



新加坡学术出版社



Universe  
Scientific Publishing  
新加坡环宇科学出版社

中文期刊

# 当代水利水电

CONTEMPORARY WATER RESOURCES  
AND HYDROPOWER

2021年第3卷 第8期

ISSN:2705-0491(O)  
2705-1005(P)



www.acad-pub.com  
73 UPPER PAYA LEBAR ROAD #07-02B-01  
CENTRO BIANCO SINGAPORE 534818



新加坡学术出版社



Universe  
Scientific Publishing

新加坡环宇科学出版社

# 当代水利水电

Contemporary Water Resources and Hydropower

## 主 编

岳宏斌 华能澜沧江水电股份有限公司漫湾水电厂水库部, 中国

## 编委成员

朱生兰 海东市平安区水务局, 中国

阳勇为 武汉中超电网建设监理有限公司, 中国

程明伟 贵州省水利水电勘测设计研究院, 中国

齐来君 国网阿勒泰供电公司, 中国

黄 良 中国水利水电第八工程局有限公司, 中国

袁 敏 南京市水利建筑工程有限公司, 中国

杨堂坤 贵州省水利水电勘测设计研究院, 中国

郭 皓 奎屯农七师勘测设计研究院, 中国

冉龙明 华能澜沧江水电股份有限公司漫湾水电厂水库部, 中国

刘菁凌 国电南瑞南京控制系统有限公司, 中国

## 特邀编辑

黄耀华 毛玉莲

## 邀约编辑

赖丽燕 雷金枝 李 琪 卢 晶 张 卿 崔 芳 马中梅

李秀平 代 玮 彭 琳 彭梦丽 王惠玲 向 力

稿件信息查询:

<http://cn.acad-pub.com/index.php/CWRH>

# 目录

## Contents

---

农业水利工程灌溉中节水措施应用	侯庆辉 /1
水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用	冯旭斌 杨晓红 /3
分析水库大坝安全运行管理及现场安全检查	宁 健 /6
生态水利在水利工程中的应用	刘 华 /8
浅谈桃曲坡水库灌区河库连通	刘育华 朱向阳 /10
水工建筑结构设计及施工质量控制研究	刘莹骏 /12
土地整治生态环境效应的作用机制	吉金春 /14
农村水利工程管理中存在的问题及优化对策	吕志栋 龙诗瑶 /16
浅析水资源管理中的资源配置	吕晶晶 /18
水利工程施工堤坝防渗加固技术	孙 银 /20
信息技术在水文勘测中的应用研究	孙鹏森 马煜东 /22
农村饮水安全工程存在的问题与对策	杨鹏程 江 宏 /24
探究水利工程施工中边坡开挖支护技术	李海银 /27
农业水利工程灌溉中节水措施的应用	李海银 /29
水利水电工程施工中的基础施工技术分析	雷应情 /31

市政给排水工程施工存在的不足及处理对策分析	王全林 /33
振弦式渗压计在黄河下游引黄涵闸中的应用研究	王志强 /35
水文与水资源管理在水利工程中的应用与分析	王 恒 /37
浅谈水资源管理中的资源配置	王晓亮 王培锦 韩 冰 /39
水电站大直径压力钢管洞内整体防腐工艺探讨	王 辉 姜亚锋 /41
水文与水资源管理在水利工程中的应用分析	王长存 /44
水闸工程运行管理及日常维护探析	王 鹏 /46
探究水文水资源环境管理与防洪减灾措施	章 巍 /48
“水光互补”创新可再生能源发展模式	许红伟 /50
水利工程堤坝防渗加固施工技术分析	贺登贵 /52
试析环境保护中水污染治理的措施	郭绿慧 /54
某电站水轮发电机组推导油槽油混水故障分析及处理	陆应昭 /56
基于有限元涵洞结构复核分析	任小飞 /59
水利水电工程建设施工监理控制分析	颜 奇 黄瑞敏 /62
小型水利工程产权制度与长效管护机制	马 琴 /64

# 农业水利工程灌溉中节水措施应用

侯庆辉

莒县水利局 山东 日照 276500

**摘要:** 社会的发展和人类的生活与水资源密不可分,随着我国经济的发展,工业用水逐渐增加,水资源需求量增多,从而导致我国的水资源短缺,影响了农业发展中的灌溉。为了缓解我国水资源短缺的问题,在农业发展中应采取有效的解决措施,减少水资源的浪费,发展农业水利工程灌溉技术,提高灌溉效率和质量,以实现水资源的有效利用。

**关键词:** 农业水利; 工程灌溉; 节水; 措施

## 引言

从我国当前农业发展现状出发,可以了解到短缺的水资源、较低的农业科技水平以及尚不充裕的资金供给等诸多因素制约了我国农村地区农业水利灌溉中水资源利用率的提高,从而加剧了水资源的匮乏状况,使得我国农业灌溉用水无法得到有效保障。为了改变这一现状,提高我国水资源利用率以带动农业可持续发展,对农业水利灌溉措施进行改革势在必行。因此,要以节约水资源为总目标,在农业水利灌溉中充分应用节水措施,发挥其在提高农业生产效率等方面的重要作用。

### 1 水利工程灌溉中节水措施的意义

为保证我国农业生产的发展,国家投入大量的资金进行节水工程的建设,提高了水资源的利用效率。然而在具体生产过程中,还存在浪费水资源的问题。我国地域辽阔,不同地区农作物的生长特点不同,对水资源的需求也存在差异,相关的工作部门应该坚持因地制宜的原则,在水资源比较集中的地区,选择喷灌和滴灌技术,以促进农作物的生长,避免水资源的浪费,改善农村发展中农业水资源短缺的问题。减少使用高消耗灌溉方式,扩大种植面积,通过合理的农业灌溉方式减少水资源的浪费,降低生产成本,提高农业生产效率,促进农村地区经济的可持续发展。

### 2 农业水利工程中节水灌溉技术的类型

#### 2.1 滴灌技术

滴灌技术主要指结合农作物各生长时期的需水规律,有针对性地水资源借助管道输送到农作物根部。与喷灌技术相比,滴灌技术具有更加显著的节水效果。同时,该技术能够结合有效的施肥,获得更好的效果,并进一步提高肥料利用率。滴灌技术能够对农田进行较为均匀地灌溉,尽量降低水分的蒸发,做好精确地灌溉量。在滴灌技术应用过程中,需要配以农膜覆盖,实现膜下滴灌,通过在农膜下埋入滴灌带,既可以确保灌溉均匀,还能够大大减少蒸发,从而实现灌溉成本的节约。例如,通过进一步改造和升级常压微灌技术,可获得膜下软管滴灌技术,该技术的操作较为简便且成本更低,在农业水利工程中具有很好的应用前景。

#### 2.2 步行灌溉技术的应用

步行灌溉技术就是利用农村现有的农用设备和电力作为灌溉的动力,之后配套相应的灌溉设备,以提高灌溉的适用性。将节水农业和农业机械化相结合就是步行灌溉技术的作用原理,该技术不需要修建大型的水利工程,就可以节约劳动力和资金,提高灌溉的效率,在我国农村地区应用广泛。此外,该技术操作简单、机动性强,结合农作物的实际情况选择灌溉方式,在提高灌溉效率的同时减少农民的经济支出。

#### 2.3 喷灌技术

喷灌技术的应用范围同样非常的广阔。这项技术不仅可以适应高山、大川等多种地形,还适用于山地作物、经济作物、瓜果蔬菜等不同类型作物的灌溉之中。喷灌是指借助水泵和管道系统的同时利用自然的流水的上下间落差,将有一定压力的水喷洒到空中,散成小水滴或形成喷雾滴落到植物上和地面上。喷灌技术不仅节省了水资源,还节省了肥料和人力资源的投入,为全国各地缺水地区的农业灌溉提供有力支持,我们国家的河北沧州、陕西周至以及广大缺水地区都在因这项技术而受益。

#### 2.4 微灌技术

微灌技术主要由滴灌技术发展而来,现有的灌溉方式包括小管涌流管、微喷灌、渗灌等,该技术的构成部分是灌区、输配水管网、灌水器、水资源组。与其他灌溉技术相比,微灌技术的灌水流量更小,灌溉时间更长,且在很大程度上缩短了灌溉周期,有利于农户更好地控制灌溉水量,还能够确保水资源直接灌溉至农作物根部。相较于传统灌溉技术,微灌技术可在很大程度上提高水资源的利用率和肥料利用率,并能够进一步改善农田的土壤结构。

### 3 完善农业水利工程中节水灌溉技术的有效措施

#### 3.1 大力引进和推广先进的节水灌溉技术

在农业水利工程中应用节水灌溉技术时,相关部门应大力引进新型先进的节水灌溉技术,如可选用二次高斯模型来更为合理地调度农业水利工程中的水资源,也可通过对模糊理论、遥感技术、卫星定位系统及生物技术等的合理运用,明确最为适宜的灌溉方式,进而进一步优化节水灌溉技术的应用。同时,需注重圆形喷灌机、固定喷灌系统等先进技术系统、设备的引入,以此不断强化灌溉节水效能,最终更好

地满足不断变化的农业灌溉需求。此外,在大力推广节水农业的过程中,有关部门应结合当地的具体情况,采用较为常规的技术,且结合一些高新技术,若这一过程中忽视对工程技术与非工程技术之间的配合情况的分析和考量,势必会引发诸多负面影响,故而可注重雨水积蓄使用技术、化学抗旱节水技术及田间工程技术等的推广。

### 3.2 提高工程建设标准

针对我国现阶段出现的工程建设标准低的问题,相关的工作部门应该按照国家的规定和要求提高建设的标准,促进农业的发展。在农田水利工程节水效率方面,可以做到以下几方面内容。首先,结合实际情况,利用当地的气候资源和水资源等特点发展农业,并在节水工程中融入现代信息化管理技术,提高节水效果,在具体灌溉工程建设的过程中,需要充分利用当地的气候优势,重视蓄水工程的建设,提高水资源的利用效率。其次,节水灌溉工程的建设应该统一按照国家的建设标准进行,并在此基础上借鉴先进国家和地区的节水经验与节水农业发展模式,以提升工程节水效益。最后,在节水工程建设投入使用之后,做好使用的管理和指导工作,包括技术指导 and 后期的维修管理指导,从而提高节水工程的利用效率。

### 3.3 重视节水灌溉工程建设后的针对性管理

为了确保节水灌溉工程的作用能够全面有效的发挥出来,就需要当地的政府部门和相关主管部门转变传统认知,要逐渐从过去重视工程建设,轻视工程管理的模式当中脱离出来,必须对项目工程的建设情况进行严格细致的管理,做好后期的维护工作。一方面应该明确各个部门的工作职责,要严格按照节水灌溉工程谁建设、谁管理、谁受益的原则,明确各方工作职责并,对灌溉工程的使用情况进行有效的监督。另外还应该通过各种形式招聘高素质的管理工作人员,构建专业化的管理工作队伍,更好的提高水利工程的管理效率,明确各方职责。在整个项目工程管理过程中,要将各项责任落实到位,落实到人,提高项目工程的管理效率,确保节水灌溉工程能够得以有效的发展,从而提高工程的管理质量和管理效率。

### 3.4 完善节水灌溉管理制度

为确保节水灌溉技术在农业水利工程中的功用得到全面发挥,相关部门必须加强对节水灌溉工程的管理,结合我国的相关重点要求与管控规范,制定符合当地农业发展的农业水利节水灌溉工程的管理模式与管控体系,具体做到以下3点。1)对于部分经济水平较高的区域,可借助金融单位来对节水灌溉设备进行科学管理,同时颁布专门的节水灌溉设备购买优惠政策,以此提高农户的积极性,使之能够主动参与到节能灌溉工程的管理工作之中。2)对于部分经济水平较低的区域,需要给予重点帮扶,对节水灌溉设备进行统一订购,合理制定和落实专项补贴制度,从而提高当地的节水灌溉工程管理水平。3)对于部分已实施具体节水灌溉技术的区域,相应的节水灌溉管理结构应比较灵活,提升这一技术应用的合理化、科学化程度,显著提升节水灌溉设备的管理水平。

### 结束语

科学合理的使用农田水利工程高效灌溉技术,能够从根本上提高淡水资源的利用效率,实现对农业产业结构的综合性调控,为推动农业经济的健康可持续发展奠定坚实基础。当前随着农村地区的经济建设进程不断向前推进,政府部门已经认识到加强农田水利工程建设的重要性,更加重视节水灌溉技术的有效运用和节水灌溉工程的建设。

### 参考文献

- [1] 徐俊. 农业水利工程灌溉中节水措施的应用 [J]. 农业与技术, 2020.
  - [2] 刘统兵. 农业水利工程灌溉中的节水措施探讨 [J]. 住宅与房地产, 2019.
  - [3] 张克锭. 农业水利工程灌溉中的节水措施分析 [J]. 农村经济与科技, 2019.
  - [4] 罗斌. 农田水利工程高效节水灌溉技术发展研究 [J]. 江西农业, 2018(4): 65.
  - [5] 王妍. 东昌府区小型农田水利工程机井提水高效节水灌溉设计分析 [J]. 陕西水利, 2020(6): 100-103.
- 通讯作者: 侯庆辉, 男, 汉, 1976年7月, 河北安国人, 学历: 本科, 职称: 工程师, 毕业院校: 山东农业大学, 本科研究方向: 水利工程 邮箱: hqh13561993815@163.com

# 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用

冯旭斌 杨晓红

中国水利水电第八工程局有限公司 湖南 长沙 410004

**摘要:** 随着社会的进步,水利水电工程建设也得到了快速的发展,尤其是在施工过程中采用边坡开挖支护施工是整个水利水电工程施工的重点内容,不仅能够直接影响整个工程的质量,同时还能提升工程抗水的冲击力,因此在水电建设过程中必须加大对边坡开挖支护技术的应用研究力度,通过有效合理应用,以此来保证水利水电工程施工的顺利开展及质量的提高。

**关键词:** 水利水电工程; 边坡开挖; 支护技术; 应用研究

## 引言

虽然现在大部分单位在开展水利水电工程建设项目的过程中,都会主动对先进技术有所使用,使实际施工效率以及建设质量得到提升。但经调查结果可以显示,现在大部分水利水电工程施工项目中,经常会有因为支护技术的不恰当使用所导致的安全事故发生。一系列安全事故的存在,不仅会对企业本身的经济效益造成影响,还会对企业自身的名誉带来损害。所以,企业当下所要做的就是对边坡开挖支护技术的特点进行更为深入的了解,使施工人员可以清楚认识到该技术的使用价值。同时,企业还要注意提升施工人员的专业技能,保证边坡开挖支护技术可以在水利水电工程中发挥最大作用。

## 一、水利水电工程施工中边坡开挖支护技术应用的重要性

通过进行水利水电工程能够对自然界当中的地表水以及地下水进行有效的控制以及调配,满足人们对于水资源的日常需求,同时调配地下水以及自然界代表地表水也能够发生在自然灾害的时候后及时的控制,避免洪涝灾害的威胁范围扩大,提高水资源的利用程度。水利水电工程,由于工程量较大,占地面积较多,因此大多都是在人烟较为稀少的自然环境下开展,因此自然环境的具体情况在施工过程中应该纳入考虑范畴中来,尤其是对边坡的改造。由于边坡具有一定的复杂性,如果在施工中处理不利,很容易造成严重的危险,甚至会影响周围居民的生活安全。可以根据不同的因素对边坡进行类型的划分,如按照时间进行划分可以划分为临时的边坡和永久边坡,按照地层岩性进行划分可以将边坡划分为层状结构的边坡和块状结构的边坡等等。因此边坡开挖支护技术在工程施工过程当中是非常重要的技术之一,在这一技术的应用下,不仅可以有效解决边坡所带来的复杂问题,同时还可以促进施工质量以及施工效率的提高,

## 二、水利水电工程中边坡开挖支护技术的影响因素

### 1. 自然环境问题

水利水电工程施工地点一般比较恶劣,通常在一些偏远的地区。这些地区开发程度低、气候和地势环境复杂、交

通不便,这样在施工过程中就容易受到各种自然环境的干扰。例如,雷电、强风、暴雨、暴雪等恶劣天气都是不可抗拒的风险因素,它们的出现都会影响边坡开挖支护施工的正常进行。此外,水利水电工程周围的地质条件和水文条件也是属于潜在的安全隐患,例如,山体滑坡、地质结构不稳定等,这些问题都会对于施工造成一定的影响。

### 2. 岩土水理性质

岩土水理性质直接影响着边坡开挖支护施工质量,其是指地下水与岩土间通过发生一系列复杂的物化反应之后表现出的一种岩土特征。这种特征影响着后期岩土施工的稳定性和工程质量。岩土的水理性质在物化性能上表现出多种性质,其中包括容水性、给水性、崩解性等不同的性能,其中,对于施工影响最大的2个特性分别是崩解性与胀缩性。

### 3. 施工技术风险

施工技术风险是指没有选择合理的施工技术而引发的风险问题。施工技术风险贯穿于整个边坡开挖支护施工的全过程。造成施工技术风险的问题主要有2个方面:第一,技术的滞后性使得一些施工技术难以满足水利水电边坡开挖支护的施工需求。很多水利水电工程因为地质和水文条件复杂,当前的开挖支护施工技术难以满足相关建设需求。第二,技术方案制定不合理。在制定相关技术方案过程中,没有充分考虑到相关因素,例如,施工技术和材料的可行性,这样容易增加风险的发生概率。

## 三、水利工程施工中边坡开挖方式研究

### 1. 土质边坡的开挖方式

为了增强水利工程施工中的土质边坡开挖效果,需要对其开挖方式使用进行充分考虑。

(1) 根据开挖施工方案及行业技术规范要求,将切实有效的土质边坡开挖施工计划实施到位,重视综合素质良好的人员优化配置,促使这类边坡开挖施工更具专业性,给予水利工程施工目标实现及水平提升等更多的专业支持。

(2) 强化土质边坡开挖施工过程中的管控意识,加强土质状况分析,并对其开挖施工效果是否显著进行科学评估,促使规定期限内的水利工程施工计划能够顺利完成,充

分发挥开挖方式的实际作用,避免影响土质边坡的功能特性及其开挖施工效果等。

## 2. 岩质边坡开挖方式

施工单位及人员在加强水利工程建设的过程中,为了确保相关的岩质边坡开挖施工有效性,应对岩质边坡开挖方进行研究。

(1) 积极开展施工前的勘察测量工作,获取利用价值良好的数据信息,为岩质边坡开挖施工作业的高效开展提供参考依据,避免引发施工问题。

(2) 充分考虑施工区域的环境状况,确定符合岩质边坡开挖过程中所需的相关施工方案,通过对施工时间的合理分配,高效完成相关的开挖施工计划,细化水利工程的施工内容,保持岩质边坡良好的开挖状况,更好地促进水利建设事业发展。

## 3. 其他开挖方式

基于水利工程的施工研究,为了完成好边坡开挖施工计划,需要考虑不同开挖方式的科学使用。

(1) 加强槽挖方式使用,并在施工过程管控制机制的支持下,妥善处理边坡开挖施工中的细节问题,满足水利工程施工质量可靠性要求,避免影响边坡应用效果。

(2) 重视钻爆施工方法的科学应用,并通过对设计要求的考虑,将边坡开挖施工计划实施到位,为水利工程施工目标实现提供更多的技术保障,保持边坡开挖施工良好的进度状况,按期完成好相应的作业计划。

## 四、边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的运用

### 1. 合理应用喷锚支护技术

应用喷锚支护技术的目的就是更好地对边坡进行柔性支撑。与其他支护技术相比,喷锚支护能够将土层锚杆和钢筋网喷射混凝土锚杆有机结合起来,从而保障了支护的稳固安全。钢筋网喷射混凝土锚杆主要的工作原理就是利用高压空气作用,使得混凝土喷到预先固定的钢筋网片支护面,这种喷射作用能够使得支护的土体能够和喷射的喷层之间进行充分的反应。钢筋网在支护过程中发挥着至关重要的作用,钢筋网能够有效承担边坡受力,能够有效地防止边坡发生侧向位移。锚杆能够更好地发挥支护作用,它主要被放置在土体内和土体之间,利用相互作用力从而构建出一个复位和重力式结构,这样能够有效提高土体的支撑刚度。

### 2. 混凝土喷涂技术

为了增强水利工程施工安全性,不断优化边坡开挖过程中的支护方式,需要关注混凝土喷涂技术的科学应用。

(1) 混凝土具有造价成本经济性良好、结构性能可靠等应用优势。实践中将其应用于边坡开挖支护过程中,可使其支护效果更明显,满足水利工程施工中的边坡稳定性要求。因此,需要对混凝土喷涂技术的科学应用进行深入思考,实施边坡开挖支护计划,促使其支护结构能够处于安全应用

状态,为水利工程施工作业顺利进行提供相应的保障。

(2) 基于混凝土喷涂技术的边坡开挖支护施工,需要对材料因素、环境因素等进行综合考虑,并对混凝土表面进行清理,实施修补及找平操作,促使边坡开挖支护更合理,更好地体现混凝土喷涂技术的利用价值。

(3) 积极开展混凝土喷涂技术在边坡开挖支护过程中的应用状况分析工作,对其支护是否合理、性能是否可靠等进行综合考虑,实现对混凝土喷涂技术的科学应用,给予水利工程施工状况改善及水平提升等必要的技术支持,使边坡开挖支护技术应用能够取得良好的成效。

## 3. 钢筋网的铺设

### 3.1 钢筋铺设前期准备

在展开整个水利边坡施工过程中,钢筋网铺设是最为基础的部分。为了实现良好的铺设效果,需在铺设提前做好钢筋的连接工作,主要包含连接的具体形式和连接基本顺序的分析和研究,以促使工作人员在实际工作中能够做好规范化、合理化及科学化的施工。

与此同时,在展开钢件铺设环节时,施工人员必须要根据实际的情况展开施工,而不是凭借以往的经验,在施工前,必须要对施工图纸有全面且详细的了解,并将施工中的重点部分加以精确掌握,然后再推行相应的工作,通过这样的方式,为整个水利工程打下坚实的基础。

### 3.2 钢筋铺设完成后的工作

在实际钢筋铺设工作完成以后,由于各个环节对钢筋铺设的要求可能会存在差异,有必要做好相应的编号处理,以便在后期有问题时,可在极短的时间内将问题解决。需要格外关注的是,当转换层的钢筋数量比较多时,会增加施工的难度系数。因此,施工人员需要提前对施工难度进行充分了解,而不是直接施工,以全面提升整个工程施工效率和质量。

另外,不同钢筋结构在处理方法上也会存在必然的差异,对于转换层钢筋来讲,主要是采用焊接连接,而套筒钢筋通常是采用冷压力连接。基于此,施工人员应做好不同的分析和处理,禁止出现在钢筋连接中采用同样的方法。

## 4. 深层支护

深层支护技术在实际的应用过程中属于难度系数较大的一种支护方式,但是对边坡的稳定性有着较好的提高作用,在开工前不仅需要相关技术人员对施工现场进行勘察,根据对边坡的处理方案进行深层支护的探讨,并在保证施工符合项目要求的前提下,最终确定施工方案,建设部门对边坡的坚实度进行加固,在实际的应用中,建设部门的技术人员一般需要利用轻型锚固钻机来完成孔洞的钻出,同时应当提前设定好钻孔的倾斜度,并根据实际作业情况来进行调整,以此来实现理想的施工目标效果。除此之外,在深层支护施工操作的开展中,还需要保证灌浆泵质量和锚墩混凝土强度,只有这样才能确保锚索张拉施工环节的顺利进行。

## 5. 开挖土壤保护

在施工人员开展具体的施工工作之前,必须要检查的项目就是土壤。如果施工人员可以提前了解施工现场的土壤地质情况,并以此为基础完成土壤保护方案的制定,那么在具体的施工过程中,就会降低因为流动性过强而导致的安全事故发生的概率。除此之外,从某种层面来说,当施工人员对土壤各个指标进行全面检测以后,其可以更为精确地判断软土持力层的实际状态,这样一来,施工人员就可以把软土持力层的破坏程度,精准控制在其可以承受的具体范围之内。最后,施工人员还需要对土壤的移位量有所重视。因为如果在地形条件较为复杂的施工区域,如果移位量突然增加,那么该区域的土质结构就会因此发生改变,这样一来,就会加大自然灾害的发生概率。基于此,施工人员可以对监测设备进行有效利用,达到实时监测基坑移量的效果。同时,监测设备还可以有效监测施工区域周围土体的变化情况。如果实际测量值快要达到或已经尝过的标准范围,那么施工人员就要在第一时间使用支护技术,做好保护工作,以此降低所发生坍塌事故的严重程度。

## 五、边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中运用的建议

### 1. 建立健全设备管理制度

为有效做好水利水电工程中的边坡开挖施工作业,需要施工人员和施工设备进行很好的配合。为更好地提高设备的使用和管理效率,可以从以下几个方面着手:第一,要建立完善的设备检修制度,包括检修类型、检修时间以及检修规模等,针对配电线路常见故障制定相应的应对措施。第二,可以编写维修手册,将常见的故障以及解决方案写入手册当中,这样便于维修人员查看以及提高维修的质量和效率。第三,要建立完善的设备管理方案,包括设备设施使用、设备日常维护以及设备正常运行的参数等,要合理安排相关人员定期对重点设备进行维护管理,减少关键设备出现故障的频率。第四,加大对于机械操作人员的培训力度,邀请操作熟练的技术工人开展现场教学,针对机械设备操作过程中常见的问题进行讲解,这样能够有效地提高操作人员的水平,而且可以增加操作人间之间的相互交流,在交流过程中不断提

高自己的操作水平,更好地对设备进行管理和使用。

### 2. 提高施工人员综合素质

为保障开挖支护施工项目正常地开展,需要重点培养和提升施工人员的综合素质。各种质量意识和安全意识需要长期的培养,这就需要施工企业能够在日常施工过程中进行针对性的培训,使得施工人员能够在日常施工中注重自己的相关行为。而且企业可以定期组织技术交流会议,讨论施工过程中存在的技术难题,让施工人员在相关讨论中不断提高自身的技术能力,这样也有利于建立团队文化,在这样的团队当中有利于提高施工人员的工作积极性。

结束语:随着水利水电工程事业的不断发展,在此过程中也遇到较多的挑战,为能够保障水利水电工程施工的质量,并发挥出水利水电工程施工对社会经济发展的作用,尤其是加强边坡开挖支护技术的合理应用,既可以加快施工进度,还可以保障水利水电工程的整体施工质量。但是我国目前边坡开挖支护技术应用虽然起到一定的效果,但是与国外先进技术相比,还有一定的进步空间,因此还需要加大研究力度,不断的提高水利水电工程的质量,促进水利水电工程事业的进一步发展。

### 参考文献:

- [1] 王兵. 边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用 [J]. 四川水泥, 2020(02):139.
- [2] 孔繁勇. 分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用 [J]. 人文之友, 2020(3):171.
- [3] 肖三明. 水利水电工程施工中基于边坡开挖支护技术的应用研究 [J]. 砖瓦, 2020(05):173- 174.
- [4] 邓胜权. 水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术 [J]. 工程技术研究, 2019,4(12):96- 97.
- [5] 杨艺, 周豪. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究 [J]. 农家参谋, 2019 ( 23 ) : 133.

作者简介:冯旭斌、男、汉族、1988.06.09、籍贯:甘肃省天水市、学历:本科、职称:工程师、毕业院校:辽宁工业大学、研究方向:建筑工程和水利水电工程、邮箱:974697987@qq.com.

# 分析水库大坝安全运行管理及现场安全检查

宁 健

昌吉市三屯河流域管理处 新疆 昌吉 831100

**摘 要:** 本文根据水库的实际情况, 在介绍水库选址, 交通, 任务和建设的基础上, 建立水库安全运行管理组织, 内容和方法, 以及现场安全检查项目, 其结果是进行更加合理的系统分析, 为水库整治和完善管理提供可靠的依据。

**关键词:** 新疆水库大坝; 安全运营管理; 现场安全检查

**前言:** 新疆北部有很多中小型的水库, 它们主要的功能是负责该地区的水资源配给。因此, 要结合新疆拟建的平原水库工程, 根据安全监测水库大坝安全运行管理情况, 重点考虑工程的坝体, 坝体厚覆盖层, 研究新疆水库的基本情况, 结合近年来水库的运行情况和潜在问题, 总结水库的未来的管理治理对策和现场安全检查方式。

## 一、水库大坝建设

新疆的平原水库是一项大型工程。水库依靠洪水积聚扇前面的自然地形, 它是通过在西部, 北部, 东部和南部筑坝来完成的。坝顶长度为 689.00m, 最大坝为 18m, 周长为 5921.59km, 总存储容量为 3000 万立方米, 从上游到坝体: 现在浇筑混凝土边坡防护板, 两块布和一层膜, 砾石垫层, 含土的砾石坝壳体。项目完成后, 可以为该地区提供农业灌溉水, 同时考虑到灌溉区人民的饮用水安全问题, 并提供水库的存储和释放。可以将生活用水的分配功能提供给工业园区。

## 二、加强水库大坝安全运行管理及现场安全检查

水库大坝安全监测设计, 布置方案和仪器数量不仅要满足土石坝安全监测设计规范的要求, 而且要根据工程特点, 对水库的监测关键部分顺利完成, 充分体现关键点的设计理念。在水库项目建设中, 安全监控系统是一个相对较小的项目, 但是缺少完整, 科学和合理的监控系统会导致项目崩溃。因此, 有必要设计一个完整, 科学, 合理的安全监控系统, 以确保项目运行的安全性, 以下得出了一些对策:

### 1 检查组织

为了确保水库的安全运行, 应根据部门发布的规定, 要实施一套系统管理的系统<sup>[2]</sup>。①全面, 高效的应急支持系统, 形成强有力的组织保障。水库管理处要建立防洪应急救援领导小组, 每个机构的行政首长和负责水利工程的工程技术人员都是领导小组的成员。②建立有效的团队保证。由防洪首长指挥官和每个农场的民兵小组组成的安全系统, 农场成立民兵反应紧急部队并确定组长。一旦发生危险情况, 民兵紧急分队可参与救援战斗。③及时的物质保证。按照 " 防洪物资储量配额编制规定 " 第 3 章的规定, 准备水库应急物资。

## 2 实际运行中的检查项目与分析

**2.1. 大坝后面的渗流分析。** 比较大坝后面的渗流情况和大坝内部的水位, 发现当如果初期的水位高时, 有出水口更多, 渗流更大, 但水位在底部。在时, 渗流相对减少, 并且在运行三年后, 大坝基本上处于隐藏状态。当水库的水位高时, 水位不会显著增加, 而会降低, 水量也不会显著增加。因此, 在操作过程中要确认大坝周围是否存在泄漏问题。如果有的话, 有必要确认溢流点与水库水位, 泄漏的主要形式, 渗流的方向和可能的影响以及左坝台之间的关系, 检查是否有裂缝或分离。由于平原水库的整个水库和坝体都被土工膜覆盖以防渗漏, 因此渗流监测是一项关键的监测项目。平原水库的大多数高坝段都位于深层覆盖层 (低液位)。在黏土的基础上, 可压缩层深度很厚, 地基承载力低, 大坝基础计算沉降较大, 不均匀沉降也很严重, 所以坝体 (基础) 内部变形, 尤其是坝基附近的坝基水平位置移动和地面隆起是关键的监测项目。

### 2.2. 混凝土板塌陷和断裂

在施工时, 设置防渗设备, 防渗设备可以拦截渗透水流, 消耗渗透水头, 从而降低坝体和坝基渗透坡降。由于堤身是人工填筑的砂质黏土, 堤顶为亚黏土或黏土, 故采用高喷防渗墙技术, 两上两下旋喷搅拌的施工工艺, 减少渗流量和降低坝基渗透坡降, 降低了坝体浸润线, 节制了坝基的液化, 积极采取这些措施能够起到一定防渗的作用。此外, 建筑物混凝土的腐蚀, 造成闸槽的变形、启闭机运行状况不良。除此之外, 根据实际观察, 东门三块板断裂的最初原因是在施工期间回填材料未压实, 东门断面高度为 50cm。低于大坝的设计高度<sup>[3]</sup>。因此项目未压实, 并且弯头内的泥土未压实, 这可能会导致闸门的整体振动和不稳定, 进而导致闸门变形, 闸门无法调节, 闸门部件被撕裂和腐蚀。闸门行走轨道脱开, 预埋部件裸露, 影响闸门正常启闭, 门叶主、侧滚轮锈死, 失去滚动作用, 止水已失去作用。

### 2.3. 建立危险情况应急救援系统制定应急调度计划

如果发现危险情况时需要采取紧急大坝保护措施, 必须提前向兵团防御总部报告, 并在获得批准后予以实施。实施前, 应提前通知下游影响区的有关单位, 进行各种准备工

作,以减少因水灾造成的洪水损失,并确保人民生命和财产安全。当由于不可抗力导致大坝溃决时,应迅速打开所有泄洪设施。对于大坝紧急救援,它明确包括对渗漏救援,泄漏救援,塌陷坑救援,管道河道土壤救援,裂缝救援,滑坡救援,风浪危害救援等的具体要求,组成一个专业的团队,并在演练中形成了危机感。路面由泥土和岩石制成,其平整度和不平度非常差,会存在严重的侵蚀现象。此外,如果连接水库和外界的高速公路的转弯半径和道路宽度较小,侵蚀更严重,车辆难以驾驶,容易发生交通事故。人员应急调动计划人员和财产调动和安置地工作以人为本,确保该地区人的生命和财产安全受到威胁,从而最大程度地减少人员损失<sup>[2]</sup>。

2.4. 启闭机在闸门运行中起主导调控作用,采用电动启闭机,当旋转位置固定承重螺母内丝全部脱滑时,按螺杆式启闭机报废条件,可鉴定为整机报废,由于水库管理处离制造启闭机厂家很远,至于安全监测设施,技术人员要加力投入,要设置若干位移监测点,使泄洪闸启闭机使用得到安全保障,但目前水库自动化正在实施阶段,通讯工具都相对简陋,闸门自动化未能实施,建议今后启闭机采用液压启闭机。

水库在除险加固工程完成后应该找出潜在问题与威胁,并且坝基渗漏已基本得到解决,坝前坡做砼板和块石护坡、坝顶做防浪墙,大坝处于稳定状态,导致钢结构整体强度和刚度下降,启闭机及时保养、维修,起到防灾与减灾的作用。如若建筑物没有彻底加固,泄洪建筑物仍是施工建筑物,砂浆老化,这就要求水库管理所制严格管理纲要,定期对建筑物更新改造,只有解决以上问题,才能真正达到水库大坝安全运行的目的。

#### 2.5 坝体监测

由于平原水库大坝水平监控段之间的距离比较长,在每个主坝上布置一个监控系统数据采集单元的配置,每个水平监控段都可以分别配置数据采集单元,所有监控仪器引入到同一横向截面的数据采集单元中,以达到节省仪表电缆的目的。大坝安全监控根据测量点的数量,测量点的位置以及当前对化学水状况的大坝监控,大坝监控系统的数据收集方法采用分布式方法,就是说,在靠近测量点传感器的地方分布有采集装置,数据通过光缆传输到油库管理站的控制室,实现自动化效果。

对于复杂的地基或具有渗流变形的地基,应设置用于监测坝基渗流压力的横截面。如果平原水库大坝后面的地下水位太高或密闭水,大坝后面的坝基测量点可能会出现更高的水头。如果使用压力计进行监控,则会出现压力计。在

安全监控的情况下,在安全监控的设计和构建过程中必须考虑到这一点。当无法区分进水的来源或成分时,可能不会设置渗流监控项目。

#### 2.6 应力监测

为了解大坝基础土压力的大小和分布,在5个主监测面上沿着大坝主体的底面应设置5个土压力计。监测大坝及其他土-混凝土接触管中埋管的土壤压力和孔隙水压力是检查结构施工质量和监测接触侵蚀的重要手段,应结合对其进行监测随着表层土壤的变形。

另外,埋设时,各分支的土压力计应保持在距压力计横向1m以内,并可以根据监测点的监测数据计算出监测点处土壤的有效力。对于土坝的上游表面具有防渗板的土坝,推冰是影响上游板的稳定性和强度的重要载荷,并且也是坝面临的主要载荷。因此,应在寒冷地区要安装推冰器。

#### 2.7 施工时间表和安排

如果在风险消除和加固设计过程中某些水库未将监测设计作为一个整体考虑,则在后期添加和掩埋监测工具相对困难,这将导致很多整个监控系统建设的弊端。因此,建议在风险消除和强化设计中应考虑安全监控项目。在施工期间应安排一些监测仪器掩埋,并保留一些管道。这样可以节省项目投资,加快建设进度。

#### 总结

简而言之,在建立操作和危机管理系统时,有必要根据实际情况评估和识别相关风险,并建立一套全面的操作管理措施实施和危机管理系统包括供水管理系统,闸门提升机安全运行操作规程,河道安全检查系统,水库大坝移交系统,水库管理站考勤系统,水库工程检查观察系统,水库管理站岗位职责书,防洪物资管理系统,防洪工作职责制度,每个岗位的站百分比评估规则及相关的要求,不定期随机检查等。

#### 参考文献

- [1] 刁海友. 佛子岭水库水工程运行管理安全工作实践及思考 [J]. 水利技术监督, 2011, (1): 42-45.
- [2] 马俊海, 任思学, 汤成. 浅滩水库的安全检查 [J]. 石河子科技, 2004, (6): 19-20.
- [3] 黄建新. 北疆地区某水库大坝安全分析评价 [J]. 中国水运下半月, 201502 院 155-157, 160.
- [4] 陈文燕, 朱林, 王文韬. 大坝安全监测的现状与发展趋势 [J]. 电力环境保护, 2009, 25(6): 38-42.

# 生态水利在水利工程中的应用

刘 华

兴平市水利局 陕西 兴平 713100

**摘要:**生态水利工程在改善生态环境方面有着不可替代的作用,但生态水利工程规划设计与普通的水利工程规划有着明显的区别。基于此,论文从生态水利工程规划设计的难点出发,详细探析了生态水利在水利工程中的运用,对提升生态水利工程的规划设计水平具有重要意义。

**关键词:**生态水利工程;规划设计;难点;对策

## 引言

生态水利的建设应遵循大自然生态循环规律,能够有效避免生态环境遭到破坏。因此,生态水利建设不仅可以从中获得经济效益,而且可以提高社会效益。目前,我国对生态环境的保护主要从以下两点入手:国家出台相关生态环境治理政策以及加强人民群众生态保护意识。

### 1 水利工程施工对生态环境造成的影响

#### 1.1 对水资源的影响

(1)对下游水域的水流速度产生影响:在修建水利工程的过程中,各类水利工程施工会对自然水流进行控制,众所周知,在水利工程的堤坝区域,水流量往往较大,且河道内的水流速度较快,但是在水利工程的下游,由于上游具有河流节流措施,下游的水流速度显著降低。长此以往,会整体影响下游区域的水流速度,如果水域的泄洪量下降,则会导致下游枯水期时间变长,进而对下游的生态环境产生影响。(2)工程建设造成了水文条件的变化:在建设水利工程项目过程中,水利工程上游的水位普遍会有所提升,库区内储水量大幅攀升,但是水域下游的水流量却会降低。水流量的变化会对河流周边的生态环境产生影响,尤其是下游区域,甚至还会出现下游河流干涸的情况。水利工程的施工也会间接影响河流水质:在水利工程项目建设和施工过程中,必然会使用到施工机械,同时也会产生大量的施工垃圾,如果施工单位没有做好施工垃圾的处理工作,导致施工垃圾进入到河流之中,必然会对河流的水质产生影响。

#### 1.2 大气污染

在建设水利工程项目过程中,极有可能应用到一些生物和化学制品,在对其进行燃烧时还会产生如二氧化硫等毒性气体,对空气造成污染。同时施工过程中使用到的水泥、粉煤灰等材料还会产生扬尘污染,严重的还会损害人体健康。

#### 1.3 噪声污染

水利项目的建设比较复杂,仅仅依靠人力无法顺利完成施工,因此,施工需要借助很多机械施工设备。机械施工时设备在运行的过程中会产生一定的噪音,从而导致人

们的生活和工作受到影响,这就是常说的水利工程施工建设的噪声污染。施工单位必须采取有效的途径,应用水利工程施工降噪技术来降低噪声污染。

#### 1.4 对交通的影响

往往水利项目的建设规模都比较大,在少数水利工程项目建设过程中可能还会占据交通道路,必要时还会封闭道路。同时如果施工单位没有做好施工管理工作,直接将施工废料堆积或者倾倒在交通道路上,在对其进行清理的过程中可能会对交通运输产生影响。

## 2 生态水利工程规划设计的难点

### 2.1 规划设计工作人员的专业水平

生态水利工程规划设计中,对规划设计人员的专业素质要求非常高,但我国水利事业发展存在严重的区域发展不平衡,部分地区的水利事业发展相对滞后,政府财政支持不够,规划设计人员的专业素质难以达到标准,在参与水利工程规划设计的过程中,依旧采用的是传统的设计理念,再加上水利部门没有做好对规划设计人员的专业培训和人才引进,使得参与生态水利工程规划设计的人员并未充分掌握先进的生态设计思维和方法。比如,在生态水利工程规划设计中,专业人员未对现场的地质、水文、气候等基础情况加以全面调查和分析,导致最终设计方案缺乏生态理念的融入,并未将生态设计与工程设计有效结合起来。

### 2.2 规划设计的内容

生态水利工程的规划设计内容更多,因为其中涉及的不仅仅是关于水利工程基础设计的相关内容,更包含了生态设计方面的内容,还需要注重基础设计内容与生态设计内容之间的协调性。因此,生态水利工程规划设计内容的繁杂性同样是设计的一大难题,相关设计人员在设计过程中,常常会遇到很多的技术性问题,因为每个设计细节都要融入生态性因素,如果这些问题难以得到有效的解决,将会导致生态水利工程规划设计效果的不佳,影响水利工程生态效益的实现。

### 2.3 水利和生态之间的平衡协调复杂性

水利与生态之间的平衡协调较为复杂,这也是生态水

利工程规划设计中的一大难点。水利工程与周边人们的经济社会活动有着紧密的联系,施工作业地开展势必会对周边的自然演变造成一定的人为干扰。只有协调了生态和水利之间的关系,才能够促进生态水利规划建设目标的实现。但因为水利工程建设规模的庞大,在协调二者关系的过程中,所涉及的影响因素、变量等非常多,规划设计人员如果缺乏对这些变量关系的有效掌握和处理,缺乏对水利工程现场特殊水文条件、河道形态、生物群落等的全面考察,就会使得生态水利工程的规划设计面临着巨大的挑战。

### 3 生态水利在水利工程中的运用

水利工程的修建除了满足社会经济发展需求以外,还应考虑到生态系统的可持续性及其生态系统多样性的要求。因此,我们应在水利工程中加强生态水利的应用,实现经济效益、社会效益、生态效益的平衡。通过生态学的观点指导水利工程建设,让人类不仅能够发展经济、共享环境,还能让生态系统可持续发展。

#### 3.1 调节使用水量天然河流的形成与周围环境密切相关

河流作为生态系统中最基本的体系,是构成大自然不可缺少的一部分,与其他生态系统构成一个可持续循环的整体。调节用水在生态水利工程中是必不可少的一个重要环节,它利用河岸周围的植被所拥有的蓄水功能有效减少河水泛滥、泥土流失,从而改善两岸的生态环境。

#### 3.2 提供良好的生态环境

在兴建水利工程的时候不仅要考虑资金、人员配备问题,还要对河流、岸边生物进行深入的探讨和研究,保证动植物和水利工程构成和谐共处的关系。在进行生态水利工程设计的时候,严格按照自然生态环境的地理位置和地形特征进行合理的建设,从而构建一个良好的生态环境。

#### 3.3 提升水资源净化能力

水利工程可以调节地表水和地下水,并达到补给和处理水源污染的目的。因此,我们要积极促进水资源净化能力的提升。水资源的净水功能可以将有机物转化为无机物,分解水中产生的污染物。其中水资源在分解的过程中产生的养分,可以促进藻类植物、鱼类的生长,改善水质,能够有效地保护水资源。

#### 3.4 加强水利和生态的融合程度

在生态水利工程的规划设计中,加强水利和生态的有效融合可以提升规划设计的总体水平。传统的设计理念下,人们更多考虑的是工程水文方面的问题,缺乏对生态性的关注。而生态水利工程设计中,需将工程水文学与生态水文学充分结合起来,利用自身所掌握的专业素质和知识,开展因

时制宜的设计,使得最终的生态水利设计方案不仅可以满足水利工程建设目标,还能够实现对区域生态环境的保护和修复,提高水利工程的综合效益。以某水库工程的规划设计为例,其是作为备用水库而存在的,整体上具有用水频率低、换水周期长的特点,在这一水利工程的生态规划和设计中,为提升其设计的总体水平,规划设计人员要充分从这一水库工程的具体特征出发,在充分了解了水域生态系统的变化以后,开展有效的设计。

### 3.5 加强水污染防治

水污染是一个由点到面,再由面到点的污染过程,在河流、水库上游,化肥、农药、粪便、垃圾的污染,汇集到中游的河道,再由河道排入水库,形成污染。从而水污染的防治就离不开生态环境的治理。从源头控制污染物的排放,治理水污染。最典型的是生物池、化粪池、生物降解塘、湿地建设等等。通过采取这些工程措施来控制 and 加强河道及水库污染,从而解决生态水、污水分离问题,达到了保护自然界平衡的规律。

### 4 结束语

传统的水利工程在施工过程中,给区域生态造成了极大破坏的现象。现代化的发展思路下,水利工程设计,需要积极融入生态设计的理念,以保障水利工程在投入使用后,能够在维持原有生态系统平衡的基础上,保持最为理想的运行状态,发挥其良好的经济、社会和生态效益。

### 参考文献

- [1] 李敏欣,包耘.生态学视角下水利工程建设与管理研究——评《生态水利工程学》[J].水利水电技术,2019,554(12):211.
- [2] 徐水平.土壤生物工程技术在水利生态修复中应用——评《污染土壤生物修复原理与技术》[J].岩土工程学报,2019,41(06):1181.
- [3] 吕昕.农田水利工程建设对生态环境的影响[J].热带农业工程,2019,43(1):118-120.
- [4] 田佳.小型农田水利工程建设对生态环境的影响[J].科技风,2019(1):200.
- [5] 尚文韬.浅析水利工程建设对保护生态环境可持续发展的影响[J].四川水泥,2019(07):333.
- [6] 胡亲玲.水利工程建设、保护生态环境可持续发展关系思考[J].科技风,2019(16):141.

作者简介:刘华,女,汉族,1977.10 籍贯:陕西、学历:本科、研究方向:水利工程管理、邮箱:493979133@qq.com:

# 浅谈桃曲坡水库灌区河库连通

刘育华 朱向阳

桃曲坡水库灌溉中心 陕西 铜川 727100

**摘要:** 桃曲坡水库在当地经济社会发展中担任着灌溉、防洪和城市、工业供水等重要任务,在调节区域内水资源生态平衡上具有重要地位,然而桃曲坡水库灌区地处渭北旱塬,属资源性缺水地区,为了合理均衡供需关系,灌溉中心多年来通过一系列水利工程缓解了供需矛盾。随着当地经济的发展和各方对水资源利用的增加,如何科学调度、节水增效,成为制约桃曲坡发展的关键。本文从桃曲坡水库河库水系连通工程入手,就如何解决合理利用水资源做了深入的探讨。

**关键词:** 桃曲坡水库; 河库连通; 规划

## 1 灌区概况

### 1.1 灌区概况

桃曲坡水库灌区地处关中北部的渭北旱塬区,北临铜川,西接三原,东南与东雷二期抽黄灌区接壤。是一个多渠首、多水源、蓄、引、提结合的大型灌区。

桃曲坡水库下辖四库两枢纽,四库分别为桃曲坡水库、红星水库、尚书水库、街子水库;两枢纽分别为马栏引水枢纽、岔口引水枢纽;灌区共有干渠 8 条,分别为高干、低干、南干、西干、东干、民联干渠、尚书干渠、红星干渠,总长 122.84km;有支渠 47 条,总长 189.901km。

### 1.2 流域水系概况

桃曲坡水库灌区工程可控制的河流共有七条,即流经铜川老市区、耀州区的漆水河;流经耀州区的沮河;流经旬邑县的马栏河;流经旬邑县、耀州区、富平县的赵氏河;流经富平县的顺阳河及温泉河。温泉河与顺阳河属于季节性河流,平常基本干枯无水,灌区地表水源主要依靠马栏河、沮河、漆水河和赵氏河四条河流供给。灌区工程控制马栏河、沮河、漆水河和赵氏河等四条河流流域面积 2202km<sup>2</sup>,控制地面总径流量为 15548 万 m<sup>3</sup>,年均可引径流量 11962 万 m<sup>3</sup>。桃曲坡水库调节控制沮河径流和马栏河引入水量,用于灌区内的工农业供水。桃曲坡灌区水资源总量为 24397 万 m<sup>3</sup>,可利用水资源量为 18285 万 m<sup>3</sup>,多年实际利用量 8857 万 m<sup>3</sup>,占可利用水资源量的 48%。

### 1.3 已实施的河库水系连通工程

桃曲坡水库灌区地处渭北旱塬,属资源性缺水地区,时间、空间分布不均,降雨多集中在 7-9 月,占全年的 70% 左右,为了合理均衡供需关系,缓解供需矛盾,灌溉中心多年来致力于科学调度、节水增效,通过世行贷款项目、关中灌区中低产田改造项目、灌区续建配套项目,实施了马栏引水工程、水库加闸工程、干支渠节水改造工程等一系列水利工程,已实施连通工程主要有:

- 1 马栏河 ---- 沮河连通工程
- 2 南支渠 ---- 岔口连通工程

## 3 尚书水库 ---- 顺阳河连通工程

### 4 灌区干支渠道改造工程

通过上述工程建设,灌区水系得到极大改善,相互补给,基本实现了马栏河与沮河连通、桃曲坡水库高干渠退水与赵氏河联通,岔口枢纽通过桃曲坡东、西干渠将漆水河、沮河合流的石川河与红星水库、尚书水库联通,基本实现了四库、七河连通,形成了桃曲坡灌区河、库、塘水系连通,桃曲坡水库灌区农业灌溉清、洪、渠、井综合灌溉的大格局,对灌区的工农业发展、生态建设、城镇化发挥了十分重要的作用。

### 2 灌区存在问题

由于水资源总量不足,缺水现象依然存在,水资源的季节、区域分布极不平衡,调蓄能力有限,水资源刚性约束进一步加大,地下水位逐年降低,造成供需矛盾突出,工农业用水挤占生态用水,造成下游石川河、温泉河均形成季节性河流,水生态不断恶化,急需治理,主要表现在:

- 1 水资源总量不足,资源性缺水与工程性缺水并存。
- 2 灌区工农业及城乡经济不断发展,水资源供需矛盾加剧。

(3) 水库调蓄能力不足,灌区内的桃曲坡水库、尚书水库、红星水库淤积严重,水库调蓄能力减弱。

(4) 卡脖子工程依然存在,影响工程效益的充分发挥。

### 3 水系连通联控连调总体方案规划

按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的方针治水,统筹做好水灾害防治、水资源节约、水生态保护修复、水环境治理。为了缓解桃曲坡水库灌区的水资源危机,急需实施桃曲坡灌区水系联控连调,一方面通过工程措施,逐步将灌区七条河流与水库、水库与河流有机联通。另一方面建立汛期四库水库错峰调蓄、枯丰调节、立体调剂机制,补充流域生态基流,保障灌区工农业经济发展和生态用水。

### 4 规划建设项目

#### 4.1 水库扩容挖潜增效项目

桃曲坡灌区所辖的桃曲坡、红星、尚书等 3 座水库淤

积严重,桃曲坡水库淤积约790万 $m^3$ 、红星水库约80万 $m^3$ 、尚书水库约40万 $m^3$ ,严重的影响了水库效益的正常发挥和灌区的抗旱生产,水库清淤工作迫在眉睫。

#### 4.2 桃曲坡与玉皇阁水库连通工程

为了实现桃曲坡水库与玉皇阁水库的联合调度,利用桃曲坡水库高干渠向玉皇阁水库补充水源,规划实施阿堡寨退水改造工程,具体输水线路为:桃曲坡水库高干渠、低干渠(利用)→阿堡寨退水→玉皇阁水库。

#### 4.3 桃曲坡水库—石川河连通输水能力“卡脖子”段改造项目

连通线路:桃曲坡水库放水洞→高干渠、低干渠→南支渠→南支与岔口连通工程→石川河→岔口枢纽

高干渠始建于1969年,由水库右岸放水高洞引水,渠线沿沮河右岸西塬边蜿蜒南行,从董家坡上塬,折向西行至阿堡寨村附近横跨赵氏河,渠道全长17km,上中段0+000~15+853.4设计流量4.4 $m^3/s$ ,校核流量5.5 $m^3/s$ ,下段15+853.4~17+000设计流量1.6 $m^3/s$ ,校核流量2 $m^3/s$ ,共有各类建筑物133座。

高干南支渠从高干渠左岸13+890处设闸引水,全长17.49km,弧底梯形,设计流量为4.0 $m^3/s$ ,设施灌溉面积3.7万亩,有效灌溉面积3.50万亩,南支与岔口输水工程于2009年建成通水,将南支渠上段与岔口石川河连通。

在2001~2008年节水改造过程中,灌溉中心多方筹资金连续分段对高干渠进行了改造,2009年建成了南支与岔口输水工程,2015年10月低干渠输水工程建成通水,利用高干渠、南支渠上段、南支岔口连通工程向富平石川河及灌区输水的格局已基本形成,其中高干、低干设计流量分别为4.4 $m^3/s$ 、3.0 $m^3/s$ ,南干与岔口连通工程过流能力为6.0 $m^3/s$ ;急需对高干、低干合流后,卡脖子段即高干渠董家坡~高干南支渠入口段明渠及南支渠上段进行改造,提高渠道整体过流能力。

#### 4.4 石川河—红星水库连通项目

连通线路为:石川河岔口枢纽→西干渠→西干渠2#退水→红星水库

西干渠2#退水是西干渠向红星水库引洪、蓄水的主要渠道,渠道全长471米,渠道年久失修,过水能力不足,急需改造。。

#### 4.5 石川河—街子水库—温泉河连通项目

连通线路:石川河岔口枢纽→东干渠→东干与民联连通→民联干渠→民联三、四、五支渠→街子水库→街子水库干渠→温泉河

#### (1) 民联三、四、五支渠改造工程

民联三支渠全长6.64km,设计流量为1.0 $m^3/s$ 。其中:0+000—4+530段已进行了改造,其余为土渠。

民联四支渠全长4.84km,设计流量为1.0 $m^3/s$ 。其中:0+000—3+600段已进行了衬砌改造,其余为土渠。

民联五支渠全长为5.63km,设计流量为1.0 $m^3/s$ 。其中:0+000—4+012段已进行了改造,其余为土渠。

本次规划拟对该三条渠道未衬砌段进行改造,采用“U”型砼衬砌改造,总长度为4.98km,设计流量为1.0 $m^3/s$ 。

#### (2) 街子水库干渠改造工程

街子水库干渠,原设计流量1.0 $m^3/s$ ,渠道全长6.015km,未改造。下段2+500~6+015段与顺阳河干渠重合,已进行了衬砌改造,且已与温泉河连通。

本次规划改造干渠上段2.5km,即可实现街子水库与温泉河的连通,采用“U”形C15砼渠道衬砌改造。

#### 5 水库水系联网调度能力建设

建立健全灌区水系信息调度系统,实时监控各个河流、水库及灌区水系水情、工情、土壤墒情等信息,开发水系在线分析预警系统,提高水系调控能力。

#### 6 结束语

桃曲坡水库灌区河库水系连通建设项目的实施,可将桃曲坡水库灌区的4库7河进行有机的连接,破解灌区水库、河流水系连通不畅的现状,同时与水保项目的乡村塘坝、灌区的高堰低塘、以及国家提出的海绵城市建设进行有机的结合,逐步形成整个灌区的河流水系、河库、库库网状连通,做到水资源互连互补、错峰调蓄、枯丰调节、立体调剂机制,保障灌区工农业用水需求,合理补充流域生态基流,涵养水源,还大自然一个绿水青山,逐步实现“让群众喝的上安全的水、有社会发展有可持续的水,河道里有望得见的水”的建设目标。

#### 参考文献

[1] 武忠贤.桃曲坡水库改革创新 建设经济强局[J].陕西水利.2018(04)

[2] 周维博.干旱半干旱地域提高灌区水资源综合效益研究进展与思考[J].干旱区资源与环境.2019(05)

[3] 刘军江.桃曲坡水库补漏方案优选[J].杨凌职业技术学院学报.2019(04)

#### 个人简介:

刘育华 男 汉族 1979.10 陕西铜川 本科 工程师 中央广播电视大学 主要研究水工建筑物合理规划节水增效方面 邮箱:837339446@qq.com

# 水工建筑结构设计及施工质量控制研究

刘莹骏

河南水环境勘测设计有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 水工建筑混凝土结构设计以及施工质量控制, 关键在于混凝土结构。建筑工程施工期间, 混凝土结构与施工质量的有效控制, 直接决定建筑工程施工质量与施工周期。水工建筑混凝土结构设计, 关系到水工建筑的安全性、可靠性, 施工质量控制则影响水工建筑行业的外观形象以及建筑企业在市场中的信誉。优化水工建筑混凝土的结构设计, 制定严格的施工质量控制方案, 帮助水工建筑施工排除安全问题, 维护水工建筑施工的安全性、稳定性与可靠性。本文对水工建筑结构设计及施工质量控制进行研究。

**关键词:** 水工建筑; 结构设计; 原材料控制; 浇筑质量

## 1 混凝土结构设计

水工建筑相关结构设计施工中, 需要充分联系水工建筑现实需求, 加强结构强度控制, 提高水工建筑整体稳定性。水工建筑施工中, 需要立足于综合角度进行结构设计, 结合水环境因素和混凝土结构等因素的影响, 降低混凝土结构的腐蚀概率, 提高混凝土结构性能, 延长水工建筑使用寿命。水工建筑实际设计时, 需联系水工建筑实际施工状况和施工标准开展相关操作, 做好对建筑结构的维护和检测工作, 保障结构设计质量。开始设计工作前, 技术人员需要深入施工现场进行全面勘查, 留够工作面, 对各种细节构件进行合理设计, 保证构件稳定性。传统的水工混凝土建筑结构过于注重强度, 希望尽量抵抗水流的冲击。但在现代水工建筑设计理念下, 除强度之外, 还应该重视使用过程中水下环境发生变化时, 新生成的物质对混凝土结构的侵蚀。面对此种情况, 水工混凝土建筑在设计时应该充分结合当地水文情况, 考虑常见的影响因素, 通过调整结构的方式科学延长其使用寿命。此外, 开展结构设计时, 必须从全局角度出发, 为后续施工预留充足的施工面, 使工程总体质量得到保证。水工混凝土建筑受使用环境的影响, 遭受侵蚀是不可避免的, 故而设计的主要思路应该放在如何维持整体的稳定性和安全性<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程建筑物结构设计中的问题

### 2.1 水工建筑物结构设计缺少必要的资料

有些水工建筑物结构设计中由于缺乏必要的资料支持, 使得其结构设计缺乏科学性。因此, 水工建筑物结构设计之前, 应该保证数据的真实性与完整性。具体包括了水工建筑物项目区域的气候、地质地形、水文、土壤等资料。随着信息技术的发展, 项目资料的获得极为方便, 但对于位置偏僻、气候恶劣地段, 资料的获得具有一定的难度, 因此, 应创造条件降低资料收集的难度, 尽可能地将减少资料的错误, 保证资料的真实性, 提高水工建筑物结构设计的科学性。

### 2.2 水工建筑物的设计等级标准不明确

水工建筑物的结构设计是以设计标准为基础, 因此在

设计的过程中需要对设计标准进行改进和优化, 符合实际情况, 如果标准制定得过高, 则设计技术难以达到规定标准, 并且需要投入大量的人力、物力、财力应对标准过高的情况, 会造成资源的浪费, 提高施工成本。如果标准制定过低, 就会造成设计质量出现问题, 影响后续的使用。因此等级标准的制定非常重要, 目前在水利工程等级标准的制定方面存在标准制定与实际不符的情况, 因此在制定标准的过程中需要对相关数据进行深入分析, 结合环境以及工程规模等因素进行优化。必要时组织专家作专门论证。

### 2.3 水工建筑物的结构设计缺乏长期规划

考虑到水工结构的结构设计难度比较大, 因此对水工结构的结构要求非常高。水工建筑物的结构设计应该以合理规划作为基础。在水工建筑物结构设计中应大量考虑长期规划设计, 充分确保工程的安全性和可靠性, 增强水工建筑的结构设计质量。

水工建筑的总平面设计建立在环境设计的基础之上, 对于空间有较高的要求, 需要对建筑物的布置方式加以考虑, 或集中或分散, 根据具体环境因地制宜的选择, 不论是为了突出建筑还是满足城市区位的功能, 都要使功能分区的布局具有合理性, 互不交叉干扰。位于山区的水利工程设计, 可借由地势, 受约束的条件较少, 然而位于城市中的水利工程设计, 受所在区域的约束条件会大大增加, 如为解决城市防洪排涝问题, 需于某河道适当位置新建水闸, 其受用地性质、周边已建构筑物、城市景观等因素影响, 对水工建筑物的空间布局, 乃至建构形式的选定都会造成较大影响, 往往会造成为了考虑项目的实际落地及用地问题, 而增加不稳定的安全因素。而这些因素也正因缺乏城市规划而导致的。

## 3 水工建筑混凝土结构设计的根基

### 3.1 对水工混凝土的结构极限进行确定

承载能力和正常使用是极限的两种状态。对于承载力状态来说, 它的标准是结构或构件达到最大承载能力, 或达到不适于继续承载的变形。例如, 在水工重力坝设计中, 结

构所受最大拉应力应小于材料的抗拉强度设计值。

### 3.2 对裂缝进行控制

对裂缝进行控制是水工混凝土结构设计中的一个关键问题。因为水利工程中的大多数结构都是受到裂缝宽度来控制的,和承载力没有关系,因此,为了防止产生裂缝,应该选取最佳的解决方法。由于耐久性对不同宽度的裂缝有不同的要求,所以要通过综合考虑所处环境、荷载本质、水压力变化和结构使用的年限来将其辨别,对允许裂缝的宽度进行判定。从理论上来看,正常使用的耐久性指标会随着安全等级结构的不同而变化。评估并计算钢筋混凝土构件的抗裂性,把断面的作用力变形造成的裂缝出现的开度作为其制定设计标准,并在其过程中要考虑到混凝土与钢筋极限状态。

### 4 水闸设计

在进行水闸设计时,首先要考虑对护坦稳定效果影响最大的消力池排水孔的设计,为了降低护坦扬压力要在护坦后面设置一定数量的排水孔,让排水孔呈垂直分布状态,在水流通过水闸时,水流压强下降,这时的水流压强是可控的。在水流通过排水孔时,水流压力被吸出。

#### 4.1 消力池排水孔

消力池排水是水闸设计的重要环节,为了降低消力池底部的扬压力,设计人员可以在消力池水平护坦设置垂直排水孔,这样当水流出水闸之后,会平稳地流向消力池底板,减小消力池底板的扬压力,排水孔应设计在底板的后半段,避免水流从排水孔中吸出而掏空底板。

#### 4.2 止水伸缩缝

在水工建筑使用过程中,止水伸缩缝会因为建筑施工、建筑设计、建筑材料等因素的影响而出现渗漏现象。具体来讲,施工过程中经常出现止水片上的油渍、水泥渣等污物没有清理干净的现象,导致混凝土与止水片结合不好而引发渗漏。针对这种现象,水工建筑施工人员应在模板上涂抹脱模剂,彻底清理止水片的油渍、水泥渣等污物。另外,如果止水片上有针孔、砂眼等杂物会导致止水片与混凝土之间的接缝不牢固,伸缩缝渗漏。因此,在止水片采购过程中,采购人员应严格控制止水片的质量、性能、规格和品种,确保止水片能够满足工程要求。

### 4.3 对施工图审查提高重视

设计图纸对于后期的施工具有指导作用,设计图纸的审查可以指出图纸中存在的问题,提高图设计图纸的质量。我国水工建筑设计正处于发展的初级阶段,在设计以及审查方面还存在很大不足,图纸审查容易出现漏洞,因此针对这一问题相关部门要提高对图纸审查的重视,图纸的设计需要结合以往经验提高绘图水平,审查应该遵循相应的制度,规范审查方法,对审查的步骤进行精简,优化审查过程。指定完善的审查制度并且得到落实。施工图纸的审查需要结合数据信息等相关信息,因此要积极收集和分析信息,确保信息的时效性,将数据信息等进行记录便于对数据的整理,为后续的施工工作提供了基础和保障。资料整理工作是将水文、地质信息进行收集整理过程,因此资料整理工作对于审查具有参考价值,需要充分发挥资料管理工作的社会价值。

### 结束语

混凝土结构已经成为水利工程建设中不可或缺的重要环节,在一些极特殊的水文环境下,对建筑结构进行合理的调整,能够全面提升建筑的综合性能。若要切实达成此目的,必须将施工过程中的所有环节充分联系,及时发现并清除一切安全隐患,使水工建筑维持高效率运转的同时,延长其使用寿命。

### 参考文献

- [1] 黄业坚. 水工建筑的结构设计与处理方法研究 [J]. 工程技术研究, 2019, 4(13): 169- 170.
- [2] 陈博. 水工建筑结构设计及施工质量控制分析 [J]. 河南水利与南水北调, 2019, 48(11): 73- 74.
- [3] 李文富. 水工建筑混凝土结构设计及其施工质量控制 [J]. 珠江水运, 2015(23): 84- 85.
- [4] 吴继明. 水工建筑混凝土结构设计及其施工质量控制 [J]. 水利技术监督, 2011, 19(3): 26- 28.
- [5] 李小静. 水工建筑混凝土结构设计及其施工质量控制 [J]. 四川水泥, 2018 ( 6 ) : 92.

作者简介: 刘莹骏, 女, 汉族, 1989.6.11, 籍贯: 河南, 学历: 硕士研究生, 职称: 工程师, 研究方向: 水工结构, 邮箱: 1226475602@qq.com

# 土地整治生态环境效应的作用机制

吉金春

江苏省徐州市睢宁县土地整理中心 江苏 徐州 221200

**摘要:** 随着经济的不断发展,生态化土地整治是生态文明建设的关键问题,生态化土地整治理论是土地整治生态环境效应作用机制的基础。有效实施土地整治工程,对土地整治区以及土地相关区域的水土、植物、动物等自然资源影响较大,对土地的空间布局和土地利用种类也影响较大,有效改善土地生态环境,能够让土地景观生态系统服务的功能更加完善。

**关键词:** 土地整治;生态环境效应;作用机制;

**引言:** 目前,我国土地整治工作已取得突破性进展,同时,土地整治的工作范围逐渐扩大,然而,在土地整治工作中,不可避免会出现一些对生态环境健康发展造成影响的情况。土地整治指在特定的区域内,以对土地为核心进行详细调查和研究,并且针对整体土地进行合理的科学的规划。土地整治还需要多方进行协调,借助经济、法律等手段对土地进行全方位的整治,土地整治的核心发展目标是提高土地的经济效益和使用价值。从长远发展来看,要想实施有效的土地资源管理措施,那么土地整理就是必不可少内容之一。因此,土地整理已成为有效缓解土地资源紧张的必然工作。土地修复是一项不可避免的任务,为了保持环境的可持续发展,必须积极解决在这项工作中出现的生态环境保护问题,也是现阶段的土地治理工作中需要着重注意的一项重要任务。

## 1、土地整治中存在的问题

### 1. 土地整治规划不全面、程序不规范

土地整理不是一个短期的工程,而是一个长期的系统工程。合并的目标必须是某一区域的整个范围。目标是改善区域的综合经济生态环境,进而进行科学合理的布局,从而促进区域土地资源利用率的提高,这在短时间之内是很难快速实现的,必须要通过科学的方法来制定计划并长期跟踪。目前,我国土地整理工作中的整合规划大多没有经过认真的调研和事先规划。没有对实施方案的可行性进行科学分析,没有考虑整治区域的实际土地情况,导致土地整治工作规划存在许多漏洞,难以达到预期目标。也正因如此,很多工作虽然已经开展了很长时间,但是却一直没有达到我们想要的结果,最终的经济和生态效益远低于预期水平。通过对土地整理标准过程的分析,可以看出我国目前的土地整理是随机的,没有科学计划的。而且,土地整理没有有序的规划,没有全面、有效、合理的标准。

### 2. 实施土地整治减少了生物和景观的多样性

通过对以往土地修复案例的了解,我们可以知道,在进行土地修复时,必然要修建排灌设备和乡村道路,这将破坏许多生物的栖息地。那么生态环境就会受到一定程度的破

坏,导致土地整理区整体生态系统结构的简化,生物有可能迁徙和消失。这样的情况对于当地的生态环境极易造成不可逆的损伤,更会导致该地区生物多样性的丧失,从而破坏了陆地生态系统的平衡。此外,人们在土地复垦的原因是希望获得更多的可支配的土地用于耕地或运输,许多原来是连续弯曲通道在进行中修建的过程中大量使用混凝土,同时采取措施提高沟渠的使用寿命和稳定性。这样的做法会导致生物的生活面积减少,绿地面积进一步减少,景观的多样性也受到一定程度的破坏,所造成的损坏很难通过自然自动修复。

### 3. 简化生态系统结构

为了降低处理费用,通常在施工前将沟渠弯曲走直。在一些经济发达地区的规划农田处理中,道路、沟渠的建设往往使用较大比例的混凝土,希望通过这样的方式来对道路沟渠等基础设施进行处理,起到比较好的效果。但从实际修复工作的跟踪反馈结果来看,这种沟渠不能有效节约水资源,而直沟会导致水流速度的增加,地表水资源和雨水都不能有效储存,使水体不能在短时间内发挥其自净功能。也正因如此,大自然的自动修复功能将会受到非常严重的影响,更是会导致环境持续恶化。由于在土地整理中使用了大量的沙子、混凝土等材料,使得恢复区生态系统逐渐简化,使得生态系统更加脆弱。一旦受到一些内外部因素的影响,就可能导致该地区生态系统的破坏,难以保持稳定发展。因此而造成的后果极其严重并且难以挽回。

## 二、土地整治中生态环境保护问题的改善措施

### 1. 土地生态规划在土地整治专项规划中占据一席之地

鉴于有效的土地整理专项规划旨在对土地整理区域实施分区管理,可见规划控制性强,有利于推进后续土地开发工作,从而实现土地资源综合开发调控的目的。这种专项规划是一种具有指导性的指导性文件,这种文件编制的合理程度对土地整理工作带来的社会、经济和生态效益有着重要的影响。正因如此,对于这样的情况一定要加强重视,只有这样才能对土地生态规划工作的进行起到帮助。因此,需要充分考虑区域生态规划、生态环境方面相关的理念,识别和了解土地利用和保护的现状,为了明确土地管理未来的发展方

向,确保更好地利用土地资源和提高土地管理效率。

## 2. 保护生物与景观的多样性

(1) 完善相关法律法规的制定和实施,完善现有的生物和景观保护机制,使之更加全面和完善,在生态环境保护和治理的过程中能够呈现出更加重要的作用。目前,一些国内法律法规保护生物和景观的多样性,和唯一的保护规则执行的过程中,也因为土地管理部门与其他部门之间的联系的利益和许多障碍,导致未能发挥应有的价值。面对上述情况,我们应采取积极措施加以改善,我们将继续加强立法和执法,只有这样才能更好的应对在时代发展的过程中出现的种种挑战和新的问题。如果我们在面对这些问题的时候选择逃避,最终并不能对我们的工作起到任何帮助作用,反而会因为我们的放纵导致问题更加严重。在后续解决土地问题的时候,必将付出更多的时间成本和精力。

(2) 建立系统合理的环评机制。多年来,我国一直没有建立土地整理项目的环境评价标准。因此,许多地区在进行土地整理工作时,会随意进行规划,而不考虑规划对生态环境保护的影响。在现有的情况下,导致很多地区的土地和生态环境遭受到严重破坏,导致治理和恢复生态环境的成本急剧攀升,极大的增加了土地保护和生态环境保护的难度。这样的情况对于土地的长期治理和保护也会起到很大的影响。

## 3. 加强关于生态环境保护的认识程度

要始终以强烈的环境保护意识开展土地整治工作,将环境保护理念作为基本建设原则。为确保建设用地环境保护工作的有效实施,应组织工作人员定期参加环境方面的讲座,学习知识,同时,承包方不仅可以优化施工流程,还可以借此机会运用更科学、更先进的建筑环保技术,也能帮助相关人员增强环保意识,树立正确的思维。值得注意的是,所有的土地整治工作都应该在建设前考虑当地生态环境的承受能力,一旦发现建设项目可能影响生态环境的长期发展,那么,就应该立即停止。

## 三、我县土地整治生态措施

近两年来,我县已经实施的占补平衡补充耕地项目有75个,新增耕地285.0947公顷,其中70个项目新增耕地有217.7618公顷来源于坑塘和沟渠填埋;其中,实施城乡建设用地增减挂钩复垦项目105个,新增耕地911.7175公顷,大

部分来源于村庄的搬迁和集中居住,改变了我县当地的生态环境;实施工矿废弃地项目55个,新增耕地421.5908公顷,其中大部分来源于河道两侧的水工用地;实施高标准基本农田项目5个,总规模4045.3416公顷,并且新增耕地75.8952公顷,我县大部分新增耕地来源于坑塘和沟渠填埋。

我县利用坑塘和沟渠填埋的手段对土地进行资源生态治理,坑塘和沟渠填埋有效地提高农民的生活水准,促进我县的经济发展。按照生态环境的治理原则,坑塘的改造能够有效地还原自然生态环境,整治污染源,提高农民的居住生活环境。我国大部分土地资源是属于农用地,传统的发展观念比较重视经济发展,由于生态资源遭到严重破坏,我县不得不重视土地资源规划,通过对土地整理来改善生态环境,有效促进农村经济发展。坑塘和沟渠填埋有效促进周边环境的整治,改善坑塘周边的环境问题,让废弃的坑塘变成风景秀丽的景观,从而改善我县的生态环境,促进了我县的产业文化发展,加强我县乡村建设,促进农业的增收,实现农民工返县工作,减少贫困家庭,进而推动小康社会的建设。

## 四、结束语

综上所述,随着人口的激增和城市化进程的推进,只有通过土地整理措施才能提高土地资源的利用效率。这不仅对现在的生活和生产有着重要意义,对于我国的长远发展也将会产生极其重要的积极影响。但是由于诸多因素的影响,土地复垦工作往往产生生态环境保护问题,如何正确解决此类问题也成为我们需要思考的内容,这也是现在的工作者们需要面对的一个难题以及首先需要解决的重要工作。在当前阶段,本文作者自身的实践经验总结提出了一些对策,以促进土地管理工作的顺利开展,希望能够通过本文作者所做出的微薄努力对自然环境的保护以及土地管理工作起到应有的效果。

## 参考文献:

- [1] 王锡政. 土地整理中生态环境保护问题及对策 [J]. 资源节约与环保, 2016,25(6):158.
- [2] 江祖嘉. 土地整理中生态环境保护问题及对策 [J]. 工程技术(引文版), 2016(8):20.
- [3] 刘春芳, 薛淑艳, 乌亚汗. 土地整治的生态环境效应: 作用机制及应用路径 [J]. 应用生态学报, 2019,30(02):685- 693.

# 农村水利工程施工管理中存在的问题及优化对策

吕志栋 龙诗瑶

河南省人民胜利渠管理局 河南省 新乡 453003

民生银行新乡分行 河南 新乡 453003

**摘要:** 随着社会主义新农村建设的不断推进,农村水利工程的施工建设和应用为农村经济发展提供了充分的条件,但是在对水利工程进行管理的过程当中往往存在着各种问题,影响了水利工程实际作用的发挥,因此需要对这些问题进行充分的分析,并制定相应的优化对策,保证水利工程价值的发挥,为农村经济发展奠定坚实的基础。本文主要以农村水利工程为研究对象,对其管理中存在的问题以及优化对策进行了分析。

**关键词:** 农村水利工程施工管理; 问题; 优化对策

## 引言

我国是农业大国、人口大国,农业是国家的第一产业,在促进国民经济健康发展方面发挥着不可替代的作用。传统农业生产过程中主要采用大水漫灌,淡水资源得不到有效的利用,很容易造成土壤板结,大量淡水资源白白浪费。不同农作物在不同生长发育阶段对水分的需求量存在很大的差异,如果不能严格把控农作物的需水情况,并做到科学灌溉,势必会对农业的生产产生不良影响。为了更好地推动农业健康发展,国家出台了一系列关于农村农业发展的相关政策。为了确保农村地区 and 农业生产用水安全,国家不断加强农田水利工程建设,农田水利工程如雨后春笋般建立起来。但在农田水利工程施工建造过程中,普遍存在管理较为分散、管理难度较大,很多项目工程在运行早期就会出现这些问题,这些问题得不到妥善有效的处理,使得很多农田水利工程的功能显著下降,无法发挥其应有的灌溉效果,大量淡水资源白白流失,无法提高农业生产效率。

## 一、农村水利工程施工建设的意义

农村的水利设施有很多表现形式。主要功能分为以下几个方面:一是保证水土不会流失的职能;二是防止洪水对于农田的损害,阻截多余的雨水,保证粮食的丰收;三是对粮食进行科学的灌溉,这是农村水利设施最基本的职能。农村水利设施按照本身的归属性质可以进行划分:一是主要由国家出资,面向公益和大众的一些水库和排水设施;二是由集体出资,为了方便个体进行单独的灌溉作业而建造的小型灌溉工程,这些小型灌溉工程只能为个体服务,因此公益性不如前一种高。

我国上世纪的农村水利设施建设形式主要是由国家出资,由村民提供劳动力,进行水利工程的修建工作。我国政府对于农村水利工程施工建设作出了巨大的贡献。在新中国成立之后的 20 年农村水利设施就已经基本完成了覆盖。农村经济的发展,其实很大程度上依赖于农村水利工程施工建设。改革开放初期,国家的优惠政策,给予了村民发展的便利条件,

再加上便宜得近乎无偿的公共农村水资源,农民几乎不需要花费成本,就可以得到较高的产出,这为我国 20 世纪 90 年代农村经济的迅速发展打下了坚实的基础。

## 二、农村水利工程施工管理中存在的问题

### 1. 管理人员技能素质低

我国对农村水利工程施工建设的逐渐重视,农村经济水平得到了很大程度上的提升,但是在其管理的过程当中由于管理人员本身技能素质方面存在的问题,导致农村水利工程施工管理出现很大的漏洞,影响了水利工程实际作用的发挥。管理人员技能素质低的问题,主要体现在管理工作配置时存在不合理的现象,使得一些技能水平低的人员从事了技能要求过高的工作,这就会影响实际管理工作的效率和质量。同时在水利工程施工管理机构当中,由于对相应的管理机构设置不合理,影响了实际管理人员工作的合理开展。除此之外,在一些水利工程施工管理部门当中,缺乏高技能水平的管理人员,导致管理工作中的一些质量问题得不到有效的解决,影响了水利工程施工正常的工作。

### 2. 后期管理资金投入量较少

当前政府部门对农村水利工程施工还是保持着重视建设、轻视管理的态度,“重建轻管”依旧是当下农村水利工程施工建设领域存在的普遍现象,这虽然扩大了农村水利工程施工覆盖规模,但是却难以持续性运行。并且工程竣工后,并未对后期的人员工资、设备维修养护、监测等管护工作投入大量资金进行有效的管护,资金量少势必会影响到后续农村水利工程施工配套设施的建设效率,使农村水利工程施工难以及时发挥作用,并且在使用过程中也无法达到预期的效果,结果导致大量工程闲置甚至瘫痪。部分地区的农村水利工程施工管理资金还需要通过农民上缴的水费作为财政支撑,农业水价综合改革相关工作没有同步跟进,“吃大锅水”“交平摊水费”的现状依旧存在,这在一定程度上也影响了资金的获取。

### 3. 管理体制比较落后

农村在计划经济年代,建成了大批量的农村水利工程施工,

从建成到维护,花费了大量的物资和时间,集中力量办大事,但是在当时还是无法对这些水利设施进行有效的维护。改革开放之后,农村的组织经济形势发生重大变革,农村旧的水利组织形式已经不能适应新的经济形势,而新的经济形势又进一步促使了传统水利组织形式的消失。基层水利组织对于农村水利工程的管理具有十分积极的意义,但是由于资金的缺位、人力的不足以及设备的年久失修,导致组织并不能有效进行维护作业。在很长的一段时期内,政府解决农村的水利问题主要还是依靠科学技术和工程技术,对于管理这一领域并不涉及,很难吸收借鉴到优秀的管理经验打破现在水利工程维护困难的现状。

### 三、农村水利工程管理的优化对策

#### 1. 提升管理人员技能水平

管理人员本身的技能水平高低直接影响着农村水利工程管理工作能否得到充分地落实,因此需要不断提升管理人员技能水平,这样才能充分发挥管理人员的实际作用,保障水利工程的质量。在对管理人员技能水平进行提升的过程中,可以采用定期培训的形式,加强其理论知识以及实践能力,利用成功的水利工程管理方法、管理经验不断促进管理人员技能水平的提升,并且对管理人员进行科学合理的工作划分和责任划分,利用相应的奖惩制度对其技能水平提升过程进行督促,调动管理人员工作积极性。除此之外,还需要不断提升管理人员的创新能力,充分利用先进的科学技术对水利工程管理工作进行改进和优化,以降低劳动强度、促进管理水平为目标,制定科学合理的管理规划,保证水利工程管理工作得以有效地开展。

#### 2. 重点对农村水利工程实施有效监管

为了确保管理工作的效果,政府部门必须制定农村水利工程监督管理办法,以此为契机考核有关企业,定期进行检查,明确工作流程和监管措施。工程建设完成之后,将其交给专门的单位或者公司进行管理,这样可以确保能够定期监管农村水利工程,从而保障农村水利工程有序、高效运行。负责管理农村水利工程的单位或者机构应当积极引进新型的智能化设备,及时收集农村水利工程运行数据,减少人力物力的投入,通过大数据等信息平台及时共享,及时改进,进行信息整合,并结合数据监测结果制定针对性的管理计划。

#### 3. 构建科学的管理体制

我国农村水利工程既存在着因为资金投入不足,而导致运转难以为继的困境,也存在着管理制度非常不完善的问题。因此,建立一套有建设意义、完整的规则体系,对于提升农村水利工程建设水平具有十分深远的意义。笔者认

为,想要建立一套科学合理的管理体制,需要做到以下几点。一是要制定法律,明确责任的主体,对于农村水利工程由哪个政府部门或机构负责,要有一个明确的界定,对于农村水利工程建设配套的一系列措施,都要进行详细具体的规定,做到权责统一。二是要加强基层农村水利组织的建设,通过法律明确其职权,赋予其合理合法地位。建立健全相关措施,由村民之间相互协调,解决村中水利工程的管理问题。三是要加强基层水利组织结构的创设,丰富组织主体,协调各主体之间加强联系、密切合作,不断完善水利基础设施,培养专业技术人员、聘请专家指导水利工程的养护工作,形成点与面管理的有机结合,确保农村水利工程的正常运转。

#### 4. 增加农村水利工程资金的投入量

资金始终是农村水利工程管理工作开展的重要基础,应该充分利用好各类投资政策,多渠道筹措资金。当地政府应当针对农村地区的水利工程设立水利专项资金,为水利工程的维修和改造提供重要的资金支持,让水利工程能够更好地发挥效益,满足当前农业生产需求。随着农业生产活动条件的不断改变,农村地区的自然环境也越来越好,如果水利工程没有进行及时改造,则无法满足农作物的用水需求,因此必须要增加资金投入量来保证水利工程改造的及时性。

结束语:综上所述,农村水利工程是一项功在当代、利在千秋的事业,它不仅能够起到抗旱抗灾的作用,而且还能够对农村水资源进行改善,为农田灌溉以及人们生活用水提供可靠的保障,所以需要对该项工程进行充分有效地管理,在管理工作开展的过程中,需要对其中存在的问题进行解决,保证管理工作能够从各方面进行完善和改进,从而提升农村水利工程的管理水平,发挥工程实际作用。

#### 参考文献:

- [1] 任培强. 农村农田水利灌溉工程管理中存在的问题及解决对策 [J]. 水电水利, 2021, 4 (12): 69-70.
- [2] 张志春. 浅谈农村水利工程管理存在的问题及解决措施 [J]. 水电水利, 2021, 5 (1): 144-145.
- [3] 张钰. 农村水利工程建设和后续管理与维护研究 [J]. 农业开发与装备, 2020, 4 (3): 19, 23.
- [4] 谢凌翔. 浅析农村小型水利工程建设管理的现状与应对策略 [J]. 农家参谋, 2020, 4 (17): 205.

通讯作者: 吕志栋, 1984年3月, 山东烟台, 汉, 男, 大学本科, 副高, 解放军信息工程大学, 水利水电工程, 1617072353@qq.com

通讯作者: 龙诗瑶, 女, 1988年5月, 河南省辉县市, 汉, 女, 硕士研究生, 助理经济师, 民生银行新乡分行, 北京化工大学, 公共管理

# 浅析水资源管理中的资源配置

吕晶晶

河南省三门峡水文水资源勘测局 河南 三门峡 472000

**摘要:** 水的价值巨大, 不仅包括生态价值、经济价值, 而且包括社会价值与精神价值, 这需要通过有效的政策来体现。水资源具有脆弱性与有限性, 所以对其保护就显得越来越重要, 应当在明确的分配法规下科学管理水资源, 为人们的生产、生活需求提供支持。政府部门应当充分分析和研究基于个人利益与集体用水利益基础上更好地对水资源进行保护和分配。本文对水资源管理中的资源配置进行探讨。

**关键词:** 水资源; 资源管理; 科学配置

## 1 最严格水资源管理制度对水资源配置的作用

### 1.1 水资源配置目标设定的依据

#### 1.1.1 用水总量控制制度设定社会效益目标

首先, 用水总量控制制度作为最严格水资源管理制度中的重要内容, 各个主体在参与水资源管理和配置的过程中, 可以严格按照该制度来进行社会效益目标的制定, 从宏观上实现水资源的利用和分配管理。我国的水资源总量虽然相对多, 但因为我国的人口基数大, 人均水资源十分少, 总量控制制度下, 专业人员经由对河流水资源开发利用的核算, 也就可以从根本上结合周边用水需求, 对区域河流的总用水规模和取水规模加以有效控制。从社会经济总体发展来看, 区域缺水情况和程度都会影响到其发展, 这同样是用水资源配置社会效益的一个方面, 因此, 社会效益的确定应根据用水总量控制制度来进行, 促进水资源配置工作的顺利实施<sup>[1]</sup>。

#### 1.1.2 用水效率控制制度设定经济效益目标

在水资源管理和配置领域, 在严格水资源管理制度下同样包含了用水效率控制制度, 这一制度的设定可以辅助水资源管理、配置经济效益目标的设定。如果能够在水资源领域将用水效率控制在合理的范围内, 就可以使得水资源的综合利用率大大提升, 减少水资源利用的浪费问题。水资源配置的经济效益具体指的是一切水资源利用和配置工作中的节水工作, 经由科学的水资源调配, 可以将生产生活中的水资源消耗量大大减少, 获得最高的经济效益。水资源配置经济目标为区域供水的直接经济效益, 具体为供水费用与供水效益的最大差值。

#### 1.1.3 限制纳污控制制度设定环境效益目标

水资源配置中同样有着环境效益目标, 其环境目标中重点为污水排放总量的控制, 在严格水资源管理制度下, 明确规定了限制纳污控制制度, 水资源利用、配置时, 通过这一制度可以设定对应的环境效益目标, 实现水资源保护, 促进生态环保目标的实现。现阶段的生产生活条件下, 用水需求和用水总量的增加也同步伴随着污水排放量的增加, 通

过限制纳污控制制度, 从源头上有效地控制污水总量的过程中, 也促进了水资源的合理配置<sup>[2]</sup>。

### 1.2 水质约束

水资源污染同样是水资源管理中需重视的一大问题, 针对这一情况, 为有效促进水资源管理水平的提升, 推进水资源管理、利用的可持续发展, 同样应加强水质约束, 从这一水质红线的制定来控制污染物排放浓度、排放量, 避免污水的排放所引起的周边水源污染。近年来, 我国在水质控制方面做出了很大的努力, 国家明确提出了每个行业用水的污染排放标准, 虽然这些制度对水质给予了一定的约束, 但污水排放的现状并未从根本上改变。水资源管理中的水质约束, 从污染物种类和污染物浓度等各个方面给予了明确的限定, 有利于解决当下的水污染问题。

## 2 关于水资源管理的重要模式

### 2.1 水资源统一管理形式

在全世界范围内, 水资源统一管理的模式应用相对较多, 是很多国家广受青睐的管理模式, 联合国关于水资源统一管理的定义中, 明确指出了可持续发展的国家水资本方针、战略与法律法规; 国家水资本信息系统; 国家层次和流域层次的水资本装备结构与实施; 水资本办理和开发出资机制; 监测与监督机制等是统一管理形式下的管理重点, 因为这一管理模式、形式的特殊性, 为发挥水资源统一管理的作用, 尤其要做好水的资本管理。统一管理形式下, 水资本的办理具有一致性, 政府在其中起着不可替代的作用, 在常规的水资源管理形式下, 政府往往将管理的重点放在供给工程和用水效劳为主的办理形式方面, 而在当下的发展趋势下, 应积极推进资本办理, 使得社会公众都能够充分认识到水资源在生产生活领域的资本价值, 经由全面的统筹规划来促进水资本使用效率的提升<sup>[3]</sup>。

### 2.2 权限下放的用水办理形式

权限下放的用水办理形式同样是水资源管理中一种十分有效的管理形式, 这一管理形式以统一管理为前提, 在国家和流域水资本装备完成并符合标准的基础上, 用水权限被

陆续下放到地方政府手中。每个地方政府都有不同的发展特点和职能分工,在采用权限下放用水办理形式的过程中,各级地方政府都应该从自身的发展出发,做好资本办理和用水效劳办理<sup>[4]</sup>。在地方政府的水资本办理中,应从国家和流域周边水资本的全面分析出发,始终坚持区域水资本的正确观念,用微观指标体系发挥指导作用,使得水资本可以在不同的领域达到装备的合理化目标,在达到基本用水需求的前提下,保障水量足够且水质达标。地方政府对用水效劳的办理同样是权限下放用水办理形式中的关键,在此过程中应从以下方面来开展:(1)保障区域内全体居民都能够拥有用水权;(2)用水效劳办理时应加强对价格原理的分析和利用,由多个部门协商当下的供水、用水矛盾,提升水资源的综合利用率;(3)为办理创造良好的前提条件,鼓励大众积极参与到用水效劳和用水办理的工作中来。总之,权限下放的用水办理形式下,应加强对资本办理的细化,发挥政府、社会等不同主体的合力作用。

### 2.3 水资源的分割管理

分割管理与统一管理恰好相反,在管理的过程中缺乏全方位因素的考虑,片面关注生活、生产、生态方面的用水利益;行业本身的水利用和水资源管理权限;区域用水利用和水资源管理权益,正是因为分割管理模式管理的片面性,使得水资源管理和配置方面存在着诸多的矛盾和争议,常常造成了越发严重的水资源问题。因此,在当前的发展条件下,分割管理模式已经逐步被新的管理模式所取代<sup>[5]</sup>。

### 3 水资源管理中的资源配置策略

#### 3.1 严格执行国家规范

针对当下的水资源管理和配置方面的问题,无论是水资源管理还是配置方面,都应该严格遵守国家的相关规范。为缓解当下的用水危机,提高水资源综合利用率,各级用水部门和地方政府,都应该充分从区域水资源配置和利用的现状出发,在防汛、抗旱减灾等环节,不单单局限于向上级指挥部提供江河湖库雨量、水位、蒸发量等各种信息,同样要做好地下水水位水质监测、土壤情况调查,以充分将这些信息作为水资源利用和配置的依据<sup>[6]</sup>。

#### 3.2 数字水文站网的建设

水资源管理和配置中,为提升水资源管理水平,保障区域水资源的合理配置,各个地区在条件允许的情况下也应该积极加强数字水文站网的建设,利用该水文站网来实现水文信息的采集和分析,将水文信息作为水资源管理和配置的重要数据。我国的地域性特征明显,不同地区存在着气候条件等的巨大差异,极端气候可能会引起水害灾害,在数字水文站网建成并投入使用以后,可以对区域的水文、水质、雨量和水质等加以实时监控,通过水文信息的掌握,也就保障了水资源管理和配置策略的有效性。数字水文站网建设的关

键是数字化、信息化技术的应用,专业建设机构应加大在水文遥测点方面的建设投入,密切关注雨量、河流水位变化、流量、流速等基本信息,在全面的水文水资源信息采集、分析基础上,制定最为有效的水资源配置对策<sup>[7]</sup>。

#### 3.3 加强节水技术的应用

水资源浪费不符合当下可持续发展的要求,各个地区在水资源管理和配置工作中,都应该注重节水技术的应用,通过水资源的重复循环利用来提高水资源的综合利用率,缓解当下的水资源危机。对于一些污水排放总量相对较大的生产企业,为实现节水,应加强对净水工艺和污水处理技术的优化,使得净化以后的污水可以循环利用并避免污水的随意排放。其次,农业生产领域中的节水技术应用中,可以选用喷灌、滴灌等作为主要的灌溉工艺,在部分地区修建农田水利设施,节约灌溉水资源。最后,在生活用水的节水中,主要是通过重复多次的水循环来减少生活中的水消耗,比如,洗菜水可以用于浇花和拖地,洗脸水可以用于冲洗马桶<sup>[8]</sup>。

#### 结束语

水资源作为生活生产领域不可或缺的资源,在当下的经济社会发展条件下,水资源短缺、水质污染的问题极为突出,为了适应可持续发展的步伐,各个地区都应该从区域水资源现状出发,加大水资源管理和配置投入,提升水资源综合利用率。

#### 参考文献

- [1] 何志伟.基于多角度分析水资源与水环境管理制度及其创新体系[J].建材与装饰,2017(5):92-93.
- [2] 孙玉芬.新疆水资源合理配置方式与水资源管理制度的创新研究[J].地下水,2016(3):148-149.
- [3] 沈兴兴,马忠玉,曾贤刚.水资源管理手段创新研究进展[J].水资源保护,2015(5):87-95.
- [4] 何文学,李茶青.多视角探讨水资源与水环境管理制度及其创新体系[J].水资源保护,2014(2):74-77.
- [5] 姜裕富.生态文明视角下的农村水资源管理创新——以浙江衢州市门祥溪承包为例[J].农村经济,2013(10):103-106.
- [6] 刘军,李建勋,解建仓等.水利业务流程可视化及其在水资源配置中的应用[J].西北大学学报(自然科学版),2016(6):822+828.
- [7] 李韧,聂春霞.基于系统动力学的乌鲁木齐市水资源配置方案优选[J].中国农村水利水电,2019(10):103-108+114.
- [8] 许志国.关于水资源优化配置问题的探讨[J].区域治理,2018(20):199.

作者简介:吕晶晶,1988年6月生、女、汉、河南漯河人、本科学历、工程师、毕业于华北水利水电大学、水文与水资源工程专业。735205964@qq.com

# 水利工程施工堤坝防渗加固技术

孙 银

高台县水电勘测设计施工队 甘肃 张掖 734300

**摘要:** 基于我国水利工程建设规模越来越大的发展趋势,为了跟上水利工程的发展步伐,我们要抓好水利工程防渗工作。堤坝是水利工程的重要组成部分,其渗漏问题事关重大,必须将堤坝防渗加固问题摆在最重要的位置,应用科学的技术选择合理的方案,来加强堤坝的防渗力度,可采用高压喷射灌浆法,这能够有效加强地基防渗作用,确保堤坝的稳定。本文对水利工程堤坝防渗加固技术进行探讨。

**关键词:** 水利工程;堤坝防渗;加固技术

## 1 防渗原则分析

堤坝防渗工作需要立足于工程自身所在的环境条件,即针对环境特征分析渗漏原因,从而有针对性地进行加固和防渗处理。当发现堤坝存在渗漏问题时,首先需要重点分析,综合全部影响因素,客观判断造成渗漏的原因,有的放矢,合理制定防渗处理计划,从而在源头上解决问题。防渗加固方案需要吻合堤坝工程自身的实际情况,要重视细节处理,确保防渗效果可以从根本上得到提升。当今市面上用于堤坝防渗加固的施工材料种类繁多,施工材料的选择应当遵循基本的防渗原则,并在保证材料质量达标的基础上,再进一步追求材料的经济性。从防渗原则的角度来看,不同位置的堤坝在防渗方面有着本质上的差异性,如上游堤坝应遵循“堵、截、铺”三大原则,下游堤坝则要遵循“排、减、导”三大原则。在坚持原则的基础上,选择科学的防渗加固技术,以保证堤坝的实际防渗效果。

## 2 水利工程堤坝渗漏的主要原因

### 2.1 材料缺陷

如今,许多水利水电项目选择修建重力坝式河堤进行基础设施建设。这种河堤结构具有较好的性能,具有应用范围广,可靠性好,成本低等优点,符合工程施工规范。但是,随着时间的流逝,河堤结构不断受到冲洗水的相互作用力的破坏,导致岩层内颗粒结构的变化程度不同,从而逐渐增加了岩层结构破坏的程度,并且河堤的结构特征继续下降。这样,当岩层的结构特征具有较大的下降力或受到强烈的流水作用时,很可能发生河堤渗漏的问题,而当问题更加严重时,则可能导致安全生产事故,例如大坝基础倒塌。此外,使用假冒伪劣原材料还会增加河堤漏水的可能性,例如使用掺入腐殖质土壤等残留物的填充材料,或在完全破碎之前使用土壤块。

### 2.2 结构变形

与一般的工程建筑相比,水利水电工程的软件环境独特。河流堤防结构的底部长时间浸泡在水质中,并且受到河流左右两侧的温差,空气的相对湿度和不同的地面应力的影响。随着时间的流逝,坝基结构可能会经历其自身的变形条件,在变形自变量超过一定水平后,会导致河堤结构变形,

从而破坏了结构的可靠性和抗渗性。因此,在水利工程堤坝的建设和应用阶段,不仅要采取防渗结构加固技术措施,而且还要不断观察河道的自变量。

### 2.3 技术缺陷

在一些水利水电项目中,由于河堤规划存在需要处理的专业问题,或者由于不规范的个人行为,例如不正确的工程建设和违规行为,河堤的基础建设质量以及交通事故等。这样,在水利水电工程的应用期内,很可能遭受复杂的软件环境和自来水冲洗效率的影响,很可能出现常见的质量问题,例如河水渗漏。会出现堤岸和结构性裂缝。例如,在水利水电工程中,施工队没有严格按照规划设计进行工程建设和联合解决工作,导致河堤固结层和地面防渗被分为几层,在河堤施工期间发生漏水。

## 3 水利工程中河堤防水层结构加固技术性的实际运用

### 3.1 破裂式灌浆技术

在河堤施工现场,绝大多数渗水产生在坝基上。应用缝隙灌浆技术性,即允许水泥砂浆在间隙中凝固。依据填补空隙泄露的方式,具备安全性维护作用。这类方式结合实际便于实际操作,工程基本建设速率较快,能够提升水利水电工程的防水特性。工程施工前先调研坝基的竖直和弯折情况,随后依据钻入方式(分成桂花树型,线形钻入,大部分施工现场选用线形钻入),在坝后打洞,并维持3m在孔的正中间。孔与坝基的间距维持在1.5m。勘探与河堤的纵横比相关。灌浆以小量正餐为主导。不可以一次灌浆。灌浆从上向下开展。在开展灌浆新项目以前,一定要注意水泥砂浆的砂浆稠度,操纵水泥砂浆的使用量,降低金属拉丝,封袋和灌浆的产生,并马上改正问题,以保证水泥砂浆的品质。这类方式能够在坝基上造成防水的帷幕,并大大的改进防水层的特点。

### 3.2 灌浆结构加固

灌浆工程加固方式的挑选能够提高河堤的安全和抗渗等级工作能力。在施工现场,务必最先搞清渗水的部位,在渗水周边钻孔,消除孔和水箱的残余物,将注浆管插进孔和水箱中,并应用高韧性混凝土将其倒进直至终止造成汽泡截止。能够在料浆中加上一定量的防水材料,以提升抗渗等级

性并能够更好地阻塞间隙。

### 3.3 防渗墙技术

#### 3.3.1 高压喷洒方式

这类方式具备普遍的运用范畴和相对性较低的运用难度，能够节约建筑工程造价，提升防水层的预期效果。除混和土壤层和砂砾外，还应应用高压锚喷机械设备喷漆混合砂浆，并应用高压冲击力来拌和土壤层。

#### 3.3.2 自凝砂浆法

自凝水泥砂浆法仍处在科学研究阶段，技术性尚不成熟。在建筑施工前，将缓凝剂添加混合砂浆中，自凝固水泥砂浆凝固后可形成防渗墙。假如必须在施工工地开洞，则应在自干水泥砂浆凝结以前开展有关的开洞工作中，以降低开洞主题活动对防渗墙特点的影响。

#### 3.3.3 水泥土搅拌桩法

在水利水电工程项目施工工地，选用水泥土搅拌桩法将混泥土与土壤层充足充分拌和。在拌和全过程中，混泥土会造成一系列化学反应，混泥土与土壤层充足融合，并依据作用造成防渗墙。能够选用水泥土搅拌桩法填方路基工程，确保了防渗墙防渗的实际效果。在水利水电工程和坝基工程项目中，一般选用这类方式，一方面能够提升防渗的实际效果，另一方面能够提升路基工程的质量。

### 3.4 防渗土工膜法

广泛的隔水层防渗土工膜包括隔水层棉织物和塑料薄膜。随着专业性的发展趋向，密度高的高压聚乙烯等不可以渗透到的防渗土工膜也广泛用以水利水电工程最新项目。为了能够更好地提高河堤防渗的实际效果，还能够运用丁二烯苯甲酸沥青混凝土膜或防水土工布。防水土工布具有很强的可塑性和防渗性，原料较轻，广泛用以水利水电工程建筑项目中。在建设项目的整个过程中，建筑企业应依据渗水问题的不同原因，应用有目的性的防水土工布。在防渗土工膜工程施工全过程中，为了更好地避免间隙，务必合理地连接防渗体和防渗土工膜，以提升河堤防渗的实际效果。同时，应留意在施工工地维护保养土工膜防渗体，防止毁坏河堤防渗的特点。

### 3.5 水平防渗处理技术

在此阶段，标准防渗解决方案的技术方面包括水侧渗水拦截的技术方面，渗透性压力渗透平台的技术方面以及防洪沟渗透的技术方面。其中，防洪沟渗漏技术受外界因素尤其是回水边坡渗漏的影响很大。为了更好地提高节水效果，提高利用率，该技术的选择必须与回水边坡溢流兼容。点的长宽比有利于提高边坡的可靠性。渗透压力渗透平台的技术工程施工难度系数非常大。规定工程建设的技术人员应具有较高的专业技能，在工程建设前必须对所有大坝基础进行观察。在实际使用中，有必要简化工程施工质量清单，以提高施工队伍的专业能力。大多数地方对水侧渗流拦截技术进行改进的实

际效果是好的，特别是对于连续漏水的问题。根据这种技术，可以准确地掌握河堤的整体状况，顺利进行工程建设。

## 4 加强堤坝防渗加固技术有效性的措施

### 4.1 对堤坝加固方案进一步优化

无论选择哪种防渗结构加固技术，都有必要针对项目的具体情况来完善防渗结构加固计划，健全的工程施工计划也许能够更好地指导工程施工。在河堤防渗加固中，如决定采用灌浆方法进行河堤防渗的技术加固，有必要将河堤的渗漏和破坏综合到一起。做好施工准备工作，不仅可以提高防渗结构加固的实际效果，还可以更好地解决突发事件。做好灌浆项目的施工计划，预先制定水泥砂浆设备的计划，以及从钻孔，拆除，灌浆到修复的一整套加工技术的施工过程。

### 4.2 清除滑坡治理崩岸

为了保证河堤防渗加固的施工质量，有必要做好水利水电工程附近的洪涝灾害的防治工作，特别是山体滑坡，塌方问题。纠正洪水灾害可以更好地安全保护河堤。导致河堤滑坡的关键是由内部结构的泄漏，水流冲刷和过大的荷载系数引起的。如果在河堤上存在滑坡的隐患，则必须在各个方向上改善防渗和排水管道，并立即加固路堤结构，挖坡，减轻荷载并稳定脚部。实行“先挖后挖”的方针，减少因山体滑坡造成的经济损失，减少人员伤亡。在施工现场，在开始填充工作之前，必须消除关键坡度并消除风险区域中心点上的沙粒。在加强防渗结构时，必须确保结构的可靠性，并适当增加滑坡的摩擦阻力，这有利于保持坝坡的整体牢固性。在滑坡的整治中，也要做好堤防塌陷防渗的整治，因为在力的作用下，堤岸边坡的内部地应力相对集中，内部地应力较大。诸如弧形塌陷和条形塌陷之类的河岸塌陷将导致河道偏离并引起河堤的结构变形。对于这种类型的问题，可以选择砌石的边坡防护方法。在块石和路堤基础之间应用土工布，以减少支撑桩基础的沉降。也可以通过下沉行，木柱，钢板桩施工等方法进行处理。

总的来说，在当代水利水电工程基础建设的应用期内，建筑企业必须对水利工程河道淤泥运动引起的问题有透彻的认识，并有效地选择技术加固堤防防渗，科学制定防水结构加固技术规范，充分利用河堤的应用功能，合理提高河堤结构的防渗特性和可靠性，确保水利工程河堤施工的质量。

### 参考文献

- [1] 王梦帆, 王兴民. 水利工程堤坝防渗加固施工技术研究 [J]. 工程建设与设计, 2020(20).
- [2] 金福明. 水利工程施工中堤坝防渗加固技术探究 [J]. 建材与装饰, 2020(20).
- [3] 崔金伟. 水利工程堤坝防渗漏技术研究 [J]. 科学与财富, 2019(1): 25-26.
- [4] 张伟. 水利工程堤坝防渗漏技术研究 [J]. 区域治理, 2019(2): 22-23.

# 信息技术在水文勘测中的应用研究

孙鹏森 马煜东

黄河水利委员会宁蒙水文水资源局 宁夏 银川 750002

**摘要:** 我国的水文勘测行业在计算机信息技术不断更新发展的新背景下取得了较大进步, 将信息技术科学地应用到水文勘测工作中, 充分提升了水文勘测行业的整体工作效率, 大大提升了所勘测数据的真实性和准确性, 为了更好地保证信息技术在水文勘测工作中的实践和应用, 我们还应对信息技术进一步研究和探索, 针对具体的勘测区域的自身特点和实际情况, 综合应用信息化技术, 从而保证水文勘测领域中各项工作的顺利开展。文章便从信息技术在水文勘测工作中的必要性、信息技术在水文勘测工作中的具体应用和水文勘测信息化建设过程中应采取的策略三方面详细讨论了如何做好水文勘测工作中信息技术的实践应用工作。

**关键词:** 水文勘测; 信息技术; 应用

## 引言

信息技术在各领域得到了广泛应用, 其与水文勘测的结合也备受关注。在信息技术的创新发展背景下, 水文勘测的信息化变革更富成效, 较为典型的有物联网、无线服务及遥感技术等, 其带来水文勘测的新尝试和新期待。水文勘测朝着智能化与网络化方向发展迅速, 原本相对棘手的水文勘测在信息技术的加持下, 变得更简单高效, 水文勘测也不再是难题。而信息技术在水文勘测中的应用也有相关的技术局限, 这也使得我们必须重视其应用中的既存问题, 思考与探讨这些问题, 以问题的解决带来理想的水文勘测实效。

### 1 水文勘测工作中应用信息技术的必要性

水文勘测工作中应用信息技术是非常有必要并且重要的, 而这也是不断提升我国水文勘测能力的重要基础, 与水文勘测工作传统的方式相比, 应用信息技术后在勘测能力和效率等方面均有很大提升, 但同时也面对着一些问题: 首先, 将先进的信息技术应用到水文勘测工作中时, 针对此项工作中经常会出现的水面涨落等问题, 应不断的对其进行完善并制定出有效的改善措施; 其次, 应不断改善水文控制工作的实际条件, 充分的调研并分析水文勘测工作所需使用到设备的配置方式, 尽可能的满足各个地区和不同功能的水文勘测设备的配置方式, 重点做好各类水文勘测技术手段适用性的研究工作。有些人类活动多或是施工干扰较大的区域, 为了更好的避免一些失误或是问题的发生, 建议尽可能的选用自动化控制的信息技术手段。在我国防洪工作的治理进程中, 应用先进的信息技术也发挥了极为关键的作用, 举例来说, 将信息技术应用在防洪治理工作中能够准确的掌握河床的变化、河水的流量以及天气的变化等实际情况, 当要出现大范围降雨的天气时能够提前进行预测并采取有效的防治对策, 防止塌陷问题的发生, 先进的仪器设备通过信息技术能够实现数据的自动传送, 大大的提升数据传送的效率和准确性, 保证了水文勘测工作各项内容的高效完成。

## 2 水文勘测实践中现代信息化技术应用

### 2.1 水文勘测中的遥感技术应用

相比于其他信息技术, 遥感技术在水文勘测中已经应用了较长时间。该技术能在不直接接触仪器设备的情况下, 实现目标水域水文状况的感知和勘测。实际工作中, 遥感技术能通过传感仪器, 在远处对目标进行电磁波信息辐射、反射的收集, 随后通过计算机处理系统进行数据的整理和分析, 最终获得了水文勘测的具体数据和图像。新时期, 人们对于遥感技术的应用提出了更高的精度要求, 基于此, 高分辨率遥感技术已经成为遥感技术发展的主要趋势, 在该技术下, 还应注重辐射校正、纹理处理、空间分辨率和光谱信息处理系统优化。从遥感技术应用过程来看, 勘测方便快捷, 评估准确是遥感技术应用的主要优势。

### 2.2 GPRS 技术在水文勘测工作中的应用

传统的计算机网络技术在传输数据信息时是有一定的时空限制的, 其资源的实际利用率并没有得到充分保证, 同时应用过程中也易出现一些漏洞。而如果能够在水文勘测工作中应用好 GPRS 技术, 那么就能够更好地提升水文勘测工作的高效性, 传统技术工作过程中暴露的各类缺陷也能够得到有效解决。水文勘测中应用 GPRS 技术充分保证了服务的及时性、有效性和多样性, 数据能够真正的实现实时传输, 数据几乎不会发生延迟的情况, 保证了信息的传送质量。具体来说, GPRS 技术也有以下三个方面的显著特点: 首先, 应用 GPRS 技术能够让用户之间联系更紧密, 用户与网络之间的联系性也得到了提升, 需要传输数据时, 系统能够在无线通道上正常运作, 而不需要传输数据, 系统则会处于休眠的状态, 不但节省了数据空间, 同时也大大提升了数据传输的整体质量; 其次, 海量的数据在 GPRS 技术的支持下也能够实现双向传输, 只需要在无线的状态下连接上移动互联设备, 水文勘测的相关数据就能够及时传送, 保证了数据的利用率; 最后, 应用 GPRS 技术不断传递数据的效率更低,

其传输的成本也是更低的。水文勘测工作中应用 GPRS 技术应以特定的传感器为基础,全面采集各个数据采集点的数据信息,并将其实时传出去。建立相关的数据系统模型来有效分析河道的降雨量信息和水位数据。目前,常见的有三类核心水位传感器,即光电式、浮子式和超声波式的水位传感器,其中浮子式水位传感器的应用范围最广泛,其测量的精准性也更好,性价比较高。

### 2.3 ANN 技术在水文勘测中的应用

在上述两种信息技术之外,ANN 技术也是水文勘测的支持技术之一。其对比传统的信息技术,属于新兴的特殊的网络技术,我们形象地将其称为人工神经网络技术。人工神经网络技术应用于水文勘测,可以通过对水体流速和水势状况的分析,在明确特定的方向可能发生的情况后提前做好相应的准备工作。ANN 技术实现了网络数据的模拟和对比,其预知的结果也相对完整,对应信息的高价值。在水文勘测中引入 ANN 技术,实现了信息传输速度的加快,也实现其传播渠道的拓展,在这种先进的人工神经网络技术的支持下,也对应实现了信息传播和识别,且其自身还有较强的学习能力,因此也是水文勘测技术运用中的主流技术之一。

## 3 现代信息化技术在水文勘测中的应用策略

### 3.1 优化水文勘测方案

新时期,人们在融合使用现代信息技术的同时,对于水文勘测的效率和精度提出了较高要求。要进一步提升现代信息技术在水文勘测中的应用效率与质量,在水文勘测初期,就把注重信息化水文勘测设计方案的不断优化。一方面,水文勘测人员应能初步了解调查水域的基本情况,然后因地制宜的选择合理的现代信息施护;另一方面,在水文勘测实践中,应注重信息化技术应用过程的不断优化和创新,继而在两者结合中,提升现代信息化技术应用水平,保证水文勘测效率和质量。

### 3.2 因地制宜,大力创新

在我国水文勘测行业进行信息化建设的过程中,我们将信息技术与区域的勘测技术紧密结合到一起,所建立的信息勘测数据库应与区域发展的实际情况相适应,遵循因地制宜、大力创新的原则,保证水文勘测工作的信息化程度,同时也要体现出不同水文信息的差异性,面对所出现的水文勘测工作中的常见问题应借助于信息技术将其妥善解决。确定与区域型发展相匹配的信息技术,建立更具针对性的信息技术应用模式,面对各类复杂的技术问题时应进行水文试验,对于现有的技术敢于创新,保证水文技术的利用效率,

做好水文勘测的信息化建设工作,从而实现我国水文勘测行业的现代化发展。

### 3.3 积极的引入专业人才

高素质的人才科学技术快速发展的重要推动力,同样对于水文勘测的信息化建设工作,积极的引入高素质的人才也是不断提升并完善其信息化程度的重要保障。另外,应通过采取不同的方式与专业的技术人才创建合作关系,如技术承包、技术入股和技术转让等方式,保证人才流动性的同时,也提升了水文勘测工作的信息化程度。单位内部应建立完善的人才引入制度,引入人才时应秉持着公正透明的原则,制定出更加健全的跨企业的人才交流体制和绩效考核制度,这样才能吸引到高素质的技术人才的注意,让他们走到水文信息化建设工作的道路上来。

## 4 结束语

现代化信息技术对于水文勘测的效率和质量具有较大影响。水文勘测实践中,工作人员只有重复认识到现代化信息技术在水文勘测中应用的必要性,然后结合现代化信息技术的具体形态,进行水文勘测过程的全面管理,才能有效地实现水文勘测与信息技术的融合,确保水文勘测的效率与质量。

## 参考文献

- [1] 李德林. 信息技术在水文勘测工作中的应用刍议 [J]. 中国标准化, 2018 ( 22 ) : 242- 243.
- [2] 周迎颖. 现代信息技术在水文领域的应用研究 [J]. 河南科技, 2015 ( 16 ) : 22- 23.
- [3] 李新宜. 数字信息化条件下的水文勘测工作研究 [J]. 科技风, 2017 ( 14 ) : 181- 182.
- [4] 彭俊峰. 现代信息技术在水文勘测领域中的应用研究 [J]. 黑龙江水利科技, 2013 ( 07 ) : 120- 122.

## 作者简介:

1. 孙鹏森: 出生年月日: 1990年7月3日 性别: 男 毕业院校: 西北农林科技大学 省市: 宁夏回族自治区 银川市 籍贯: 山西吕梁 工作单位: 黄河水利委员会宁蒙水文水资源局 职务: 无 学历: 本科 研究方向: 水文勘测 邮箱: 133420703@qq.com

2. 马煜东: 出生年月日: 1993年7月2日 性别: 男 毕业院校: 宁夏大学 省市: 宁夏回族自治区 银川市 籍贯: 宁夏青铜峡 工作单位: 黄河水利委员会宁蒙水文水资源局 职务: 无 学历: 本科 研究方向: 水文勘测 邮箱: 664853629@qq.com

# 农村饮水安全工程存在的问题与对策

杨鹏程 江 宏

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司 四川 达州 635100

**摘要:** 广大农民群众身体健康与安全是农村经济发展的重要基础,水资源的质量是决定我国广大农村群众身体健康、生活品质的关键因素。但是现阶段我国农村居民饮水安全问题案件的数量与日俱增,对我国广大农民群众的身体健康造成了巨大的威胁。本文就现阶段开展的饮水安全工程建设与管理,进行关于农村饮水现状及特点、农村饮水安全工程建设存在的不足、以及针对问题提出的有效对策等内容的分析说明。

**关键词:** 物联网; 网络安全; 远程控制

为了确保我国广大农民群众饮水,在我国广大农村地区建设农村饮水安全工程。但是实际的建设过程中存在大量供水设备闲置、工程建设质量参差不齐、管理制度缺陷和管理人员专业素质待提升等问题。

## 一、农村饮水现状及特点

我国广大农村在国民经济的快速发展以及各类科学技术的广泛运用的时代背景下,农村农业生产规模在不断的扩大、生产技术在不断的优化与升级。但是在我国农村工业企业生产和发展过程中,部分企业选择将生产的三废随意排放,严重污染了农村的自然环境,同时对于农村地下水资源造成极大的污染,影响了农业生产及生活用水。且农村的企业大多规模较小且分布零散,所处地理位置较偏远,难以形成统一标准化的水资源管理体系,再加上许多农村居民习惯使用村里的井水来进行水资源的供给,缺乏丰富的水资源供给方式知识,各个村、镇间的水资源缺乏互联互通方式以及预备水源,导致许多农村的水资源在遭受污染后存在水质差、可用水量少、补给无保障等特点。而在一些我国水资源严重匮乏的偏远地区,许多农村居民日常生活中包含了大量的病毒与细菌,导致在长期饮用这些不达标的水体的居民引起地源性疾病。

居民分散式居住直接影响村子难以形成集中化的供水系统,再加上村民使用饮用水的建设规模较小、村民承受能力有限等因素,导致在农村建设饮水安全工程的建设成本、建设难度、维护和运行难度较大,许多农村地区饮用水缺乏先进的技术工艺支撑,农村饮水安全建设工程的普及和建设难度进一步增加。

## 二、建设与管理农村饮水安全工程存在的不足

### 1. 供水设备闲置

现阶段我国许多农村地区存在供水设备闲置或供水设备使用率低等问题,根据调查发现,其主要原因有以下几点:

(1): 农村居民不接受使用化学药剂消毒的模式,调查发现很多村民认为“我们祖祖辈辈都是喝的这个水都没问题”,在集中供水后增设了过滤、消毒设施后到家中的水就

变“味”了,所以村民主观上有不认可增设消毒设施的观点。

(2): 设计用水量不能满足实际需求。在农村由分散供水逐渐转向集中后,供水模式也由“一户一水源”逐渐转向“一村一水源”,而农村供水主要是解决村民生活和简单的生产需求,村民存在像以往一样采用粗放式用水模式,例如:生活用水用于平时的灌溉等生产用水,用水保证则得不到保障。村民就存在少用甚至弃用现有的安全饮水供水工程的情况。

(3): 设计不合理、设施管理不到位。设计人员对当地的需求及管理人员专业水平认知不到位,就存在理论上可行,实际上无用的情况。因为未考虑到农村管理的一些切实困难,例如:水管员专业知识薄弱,制度不完善等,设计的净化、消毒设备操作繁琐,维护困难,最终就可能让一套完整的安全饮水系统名存实亡。

以上原因导致农村出现饮用水工程供水设备被闲置的现象,造成了我国安全饮用水工程资源的浪费。

### 2. 工程建设质量问题

我国一些饮用水严重缺乏的偏远农村地区需要建设数量庞大的饮用水工程,所消耗的资金和人力资源需要地方政府、农民群众自筹加上国家政策扶持。这些偏远的农村地区大多经济条件以及物质条件较差,所以许多农村群众所能提供的资金能力有限,技术力量薄弱,导致饮用水工程建设由于缺乏充足的资金、技术支持导致实际建设的农村饮水安全工程建设的整体质量难以达到建设标准。

### 3. 管理制度的缺陷

许多农村地区饮水安全工程管理过程中缺乏科学合理的管理制度体系以及管理规范条例,农村饮水安全工程管理的实际工作是交付给农村干部进行自主管辖。农村干部缺乏关于饮用水安全工程的管理经验以及技术支撑,在实际的运行和管理过程中又缺乏完善的管理条例导致许多村干部在进行饮用水安全工程管理过程中,存在滥竽充数、消极怠工、不履行自身职责的现象发生,严重影响了饮水安全工程实际的工程效果与作用。

#### 4. 管理人员的问题

科学合理的农村饮水安全工程管理体制以及高素质的管理人才是切实保障农村饮水安全的关键要素,要求饮水安全工程管理人员能够定期的对水源地水质问题进行检查和检验。但是通过对我国农村饮水安全工程管理进行调查发现,存在一些地区管理人员本身缺乏系统的管理知识以及饮水工程设备和技术的专业学习,对于饮水安全工程以及水产设备进行检查和维修过程中,受限于自身的专业能力以及综合素质而容易出现许多问题的遗漏,对于发现的问题也无法运用自身的专业技术和能力来进行及时的解决,导致农村饮水安全工程管理以及水产设备的运行质量难以达到合格标准,导致广大农民群众长期饮用质量不达标的水而影响群众的身体健康。

### 三、农村饮水安全工程运行和管理存在问题的应对对策

#### 1. 工程建设选址

首先要在农村地区进行农村居民需求以及农业建设用地的实地调查,根据农村居民实际用水的需求量以及水源类型来确定农村饮水安全工程的建设区域和实际的建设工程量,确保饮水安全工程建设的区域能够有效地满足广大农民群众的实际用水需求以及不破坏现有的农业建设。保证现有的供水设备能够持续、稳定的运行。

#### 2. 拓宽融资渠道、加强技术支撑

仅靠国家财政扶持以及地方政府和农村居民自筹资金,农村饮水安全工程建设资金的建设需求还存在一定缺口,因此可电视、互联网等方式来拓宽农村饮水安全工程建设的融资渠道,同时鼓励拥有饮水安全工程方面技术力量的企业参与进来,通过积极多方位,全面的宣传农村饮水安全工程的建设作用以及对水资源保护的价值,积极推动当地知名企业与农村地区建立合作关系,通过给予一定的政策扶持和政策优待来吸引有能力的企业来对农村饮水安全工程建设进行投资。不仅能有效缓解国家财政负担,同时也为农村饮水安全工程建设拓宽了融资渠道和提供了充足的资金保障,充足的资金及技术支持下的农村饮水安全工程才能确保建设的质量和效率。

#### 3. 加强建设过程的监督管理

可以在县级水利部门创建农村饮水安全工程建设的监督小组,不仅对农村饮水安全工程建设进行统筹管理,并且还执行对安全工程建设环节的监督职能。首先,通过合理的招标形式,尽量选择适合本地工程建设需求的设计、监理、施工单位。其次,可以在当地招募对地形条件熟悉且清楚供水原理的管理员,来开展日常农村饮水安全工程建设的村民监督工作。参建各方协同作业,确保对饮水安全工程建设环节的定期检查和细节的排查到位,以建设出规范、适用的农村饮水安全工程。

#### 4. 健全饮水规章制度

可在农村建立农村用水协会来配合农村干部对农村饮水安全工程进行工作的维护与开展,通过配套健全的规章制度来保障农村饮水安全工程自主管理功能的开展。同时安排专门维护人员来对工程的运行进行定期和不定期的问题排查,并将发现问题到解决问题的过程向广大农民群众公开,在给大家科普安全用水的同时避免管理过程中出现违法违规行为。

#### 5. 供水价格的合理制定

饮水安全管理有关部门必须在严格控制供水价格的同时做好用水计量管理,确保供水价格不会因为价格过低而影响维护正常的饮水安全工程运转,同时也不会因为价格过高影响广大农民群众参与农村饮水安全工程建设管理的积极性。通过合理的水价避免村民浪费水资源的现象;或是村民仍采用传统的打井方式来进行获取未经处理水资源的情况。

#### 6. 水源和供水方式的合理安排

首先,要优先选择水库水或是地表水来作为农村饮水安全工程建设的供水水源。对于一些地表水或水库水严重匮乏的偏远农村地区,可以通过井泵提水的方式来作为农村饮水安全工程建设的供水源。

其次,单一的村庄或多个村庄联合采用集中供水模式来进行集中水源点供水。对于一些水资源、用户过于分散或是饮用水输水管道过长的区域,可以通过采用多个村庄共用一个水源点的方式来解决村民日常生活用水。

#### 7. 管理人员能力的培养

针对现阶段我国部分地区农村安全饮水工程管理人员专业素质较差的问题,有关部门有必要定期组织管理人员参加饮水安全知识、管理知识、地方安全管理政策等内容的培训计划,敦促管理人员能够不断的提高自身的专业素质和做好日常安全饮水工程管理工作,严格履行安全饮水工程管理的各项规章制度。其次,还要扩大饮水安全工程管理工作的监督渠道。可以政府部门、投资的企业、广大农村居民组建饮水安全工程监督小组,来对饮水安全工程管理人员日常的工作行为以及饮水安全工程日常运行进行监管。

### 四、结束语

针对我国饮水安全工程建设与管理存在的不足,有关部门有必要进行科学的招标、拓宽融资渠道、加强建设过程的监理、健全安全饮水工程规章制度、合理控制供水价格管理人员专业能力的培养等措施。

#### 参考文献:

- [1] 张耀文. 庄浪县农村饮水安全工程的管理模式及管理[ J]. 农业科技与信息, 2021(11):102- 103.
- [2] 郭令, 孔德超. 加快农饮工程建设 推进城乡供水一体化规模化[ J]. 湖南水利水电, 2021(03):62- 64.
- [3] 周金华, 黎晓彤, 钟疑, 孙丽丽, 黄仁德, 毕华, 李琴, 王德东, 郭重山. 2017- 2019年广州市农村安全饮水工程基本

情况及水质卫生状况分析 [J]. 医学动物防制 ,2021,37(07):712-715.

[4] 娜斯热提·黑尼拜克热. 农村饮水工程供水模式运行存在问题及优化措施分析 [J]. 地下水 ,2021,43(02):108- 109.

[5] 满宝山. 建立健全人民饮水工程的长期运行管理和保障机制——实现城乡供水一体化确保群众饮水安全 [J]. 农村经济与科技 ,2020,31(18):220- 221.

[6] 曾舸, 朱美玲. 论农村饮水安全工程运行管理中存在的问题及解决策略 [J]. 山西农经 ,2021(09):142- 143.

[7] 祖木来提·牙尔买买提. 基于农村饮水安全工程建设与管理问题分析 [A]. 《建筑科技与管理》组委会 .2021 年 3 月建筑科技与管理学术交流会论文集 [C]. 《建筑科技与管理》组委会 : 北京恒盛博雅国际文化交流中心 ,2021:2.

# 探究水利工程施工中边坡开挖支护技术

李海银

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 四川 成都 610000

**摘要:**水利建设过程中最关键的技术是边坡开挖与支护技术,如果边坡支护和开挖技术实施不当,将会影响工程的施工过程,同时导致了許多安全隐患,也明显增加了总体水利工程造价。因此,在建设水利工程时,必须认真调查施工现场的具体情况,并在施工过程中进行调整。在施工过程中不仅要充分了解周围的地质情况,以表明正确的施工方向。在设计过程中,必须严格控制开挖规模,并保证边坡开挖的规模科学合理,可以有效改善水利项目的施工质量。

**关键词:**水利工程;具体施工;边坡开挖技术;应用措施

## 1 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用价值

在我国建设城市基础设施方面,可以使我国合理利用其原始水资源进行更好的生产和开发的重要项目之一是水利项目。我国幅员辽阔,水资源丰富,因此,要想有效、合理地利用水资源,就需要节水工程给予更多的支持和帮助。边坡开挖是水利工程建设过程中的重要组成部分,水利工程中边坡的地质条件较为普遍。例如,在农田的两边安装节水设备或沿河架设合适的建筑物需要为农村节水项目提供更多的支持。由于边坡维护的某些特性,建筑过程中通常会使用相邻的材料。例如,可以使用土堆来建造挡土墙,可以使用各种材料(例如石头和混凝土)来建造骨架保护坡道,并且可以在建造坡道上种植合适的植物以进行斜坡装饰;当遇到重的风化岩石时,还需要采用水泥灌浆方法。在实施水暖工程时,支持斜坡的难度相对较小,应根据施工现场的实际位置,然后进行实际的施工工作进行分析。

## 2 边坡开挖和支护的关键技术

### 2.1 锚杆支护的技术

使用锚杆支护是一种相对常见的方法。它广泛用于水利的陡峭支撑项目中,特别是在使用倾斜锚进行首次支撑工作中。通常,根据锚杆的形状来定位锚杆,并且将倾斜角度控制在 $30^\circ$ ,并且要选择符合标准的焊接管道和配件,采用临时脚手架施工平台采取安全措施。铺设相对坚固的竹胶合板,并在肘部周围安装安全网,以确保建筑工人的安全。气动手钻和简单的井下钻头通常用于钻探螺栓。岩石的质地和方向以及其特定的倾斜度需要随施工时间调整螺栓孔的角度。钻头的选择标准通常大于螺栓柄的直径,其坡度控制在18厘米。当井的深度达到规定的标准要求时,使用高压风机对内部杂质彻底清除干净,从而为下一个结构施工提供合适的施工条件。项目中使用的锚杆类型应为具有经济可靠性的普通螺纹钢杆,通常,所用水泥的强度要大,并且对沙粒的选择应适中。

### 2.2 钢筋网技术

对于建筑倒塌事故来说,提升该事故发生概率的主要

因素就是施工区域的电气情况以及地势情况。当建筑长时间暴露在外,且经常遭遇各种恶劣天气影响,其在使用过程中就会有泥垢产生,而这就会提升建筑倒塌的概率。当建筑倒塌以后,其不仅会对人民的生命安全造成影响,同时还会对企业经济带来损失。而如果施工人员在开展水利工程施工工作的过程中,可以对钢筋网技术进行有效使用,那么不仅可以使工程的稳固性有所提升,同时也会尽可能地降低外界因素对工程质量所造成的影响程度。

### 2.3 混凝土喷涂技术

为了增强水利工程施工安全性,不断优化边坡开挖过程中的支护方式,需要关注混凝土喷涂技术的科学应用。

(1)混凝土具有造价成本经济性良好、结构性能可靠等应用优势。实践中将其应用于边坡开挖支护过程中,可使其支护效果更明显,满足水利工程施工中的边坡稳定性要求。因此,需要对混凝土喷涂技术的科学应用进行深入思考,实施边坡开挖支护计划,促使其支护结构能够处于安全应用状态,为水利工程施工作业顺利进行提供相应的保障。

(2)基于混凝土喷涂技术的边坡开挖支护施工,需要对材料因素、环境因素等进行综合考虑,并对混凝土表面进行清理,实施修补及找平操作,促使边坡开挖支护更合理,更好地体现混凝土喷涂技术的利用价值。

(3)积极开展混凝土喷涂技术在边坡开挖支护过程中的应用状况分析工作,对其支护是否合理、性能是否可靠等进行综合考虑,实现对混凝土喷涂技术的科学应用,给予水利工程施工状况改善及水平提升等必要的技术支持,使边坡开挖支护技术应用能够取得良好的成效。

### 2.4 深层支护

除锚杆支护外,深层支护还可用于水利项目的边坡支护技术中。深度支护技术主要是排水孔、系锚杆和喷混凝土。灌浆后,插入钢筋可以稳定和加强具有不稳定岩石结构的岩层。在施工期间,可以使用轻型锚钻来钻孔。钻孔前,请选择符合实际工作条件并具有控制工具的钻机模型,以根据钻孔方向设定来制造结构,并在施工期间继续进行检查,经过

调整和优化以获得更完美的效果。另外,必须考虑锚固轴和注水泵的混凝土强度,以利用锚固线中的张力,从而在施工过程中获得更好的性能。在使用较深的支柱时,确保施工期间各种作业的有序进行是重要的基础,也是提高支柱强度的保证。

### 3 水利工程边坡开挖支护技术的应用

#### 3.1 施工前的准备

在开挖斜坡期间,应做好施工前的准备。这将取决于相关的建筑技术和规格,以确保有效地进行测量和调节,因此需要注意参照设计图纸。在施工过程中,相关施工人员必须做好开挖的监督协调工作,并确保符合开挖工程规范的要求,必须确保工程实施环节和设计环节的有效结合。在实际施工中,钻爆模式是边坡开挖支护的主要施工模式。其主要分为薄层爆破、分层爆破和分层开挖等多种有效方法。在实际施工应用这些爆破方法时,应做好施工准备,挖出不同的坑穴和型腔,进行爆破和相关的安全施工工作,这要求井下的爆炸物安全参数要进行合理分析并开挖。在施工过程中对开挖情况做好优化控制的策略。在开挖过程中,需要进行相应的爆破设计工作,以优化质边坡的施工策略,有效提高整体开挖施工效率,改善施工质量和开挖质量。技术人员应分析现场施工条件,做好岩石结构分析,选择合理科学的施工方法,调整相关的爆破参数,并进行具体优化不合理的方面,以此来满足实际工作要求。在钻爆过程中,必须遵循相关的启动顺序,适当确定爆破载荷的数量,以确保边坡开挖的有效开展和对水利工程的后续施工支持。

#### 3.2 提升施工前准备工作的勘测效果

项目初期的设计阶段,请适当地划分好各个地点,在每个区域中添加环境研究和勘测任务,使用物理检测方法记录特定的边坡条件并了解可能影响边坡结构的因素,并改善边坡变量。在目视检查中,断裂面的当前状况是影响支护件操作的重要因素,因此有必要捕获断裂面的具体状况,包括断裂的位置以及断裂的宽度和长度,然后进行预测根据切割高度进行校正。对于采用倾斜和定点爆破技术的倾斜传输隧道,要仔细记录传输隧道所做的更改,以便为后续的滑坡预防工作提供原始材料。

#### 3.3 重视人员综合素质的科学培养

水利施工人员的素质状况是否良好,与边坡开挖支护技术应用中能否得到专业支持密切相关。因此,为了技术应用水平提升的目的,需要对施工人员综合素质培养进行研究。

(1) 建立切实有效的培训机制并实施到位,开展专业性强的培训活动,实现对施工人员专业能力及其基本素质的科

学培养,促使边坡开挖支护更具专业性,全面提升其支护技术应用中的专业化水平。

(2) 水利工程施工人员综合素质逐渐提高后,可为边坡开挖支护效果增强提供专业保障,减少其施工计划推进中的问题发生,促使支护技术应用水平持续提高。

#### 3.4 注意边坡开挖支护技术的交底

对于水利建设工程项目来说,其所提出的实际要求之一就是边坡开挖支护技术的交底。因为不同地区,地形地貌是有所不同的,所以各个水利工程建设难度会存在一定程度的差异,同时其在实际建设过程中,可能会遇到的问题也会有所不同。再加上水利工程建设环境的复杂,所以如果水利施工单位想要使边坡开挖支护技术在水利工程施工中发挥最大优势,那么所要做的就是针对边坡开挖支护技术制定完善的交底制度,同时积极组织工作人员开展相应的技术培训活动。在工作人员参与技术培训的过程中,水利单位应根据施工人员本身的工作经验以及年龄等,对其进行合理的分组,让工作人员以小组的形式参与培训,保证培训活动的针对性。培训内容要包括边坡开挖支护技术的交底制度,以及与边坡开挖支护技术有关的安全使用措施。培训活动不仅可以提升工作人员的专业能力,同时还可以使其对施工工作的安全有所重视。最后,在交底过程中,施工人员需要主动对所使用的技术难度以及设备实际使用情况进行阐述,以此来提升边坡开挖支护技术交底的有效性。

#### 结束语

综上所述,企业当下所要做的就是对边坡开挖支护技术的特点进行更为深入的了解,使施工人员可以清楚认识到该技术的使用价值。同时,企业还要注意提升施工人员的专业技能,保证边坡开挖支护技术可以在水利工程中发挥最大作用。

#### 参考文献:

- [1] 王桂英,刘云云.水利工程施工中的边坡开挖支护技术分析[J].居舍,2021(3):60-61.
- [2] 靳飞,张小辉.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究[J].居舍,2020(36):33-34.
- [3] 郑庆山.浅谈水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].冶金与材料,2020(6):97-98+100.
- [4] 刘黛伟.边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用分析[J].水电站机电技术,2020(11):175-176.

作者简介:李海银,1982年9月,男,汉族,陕西宝鸡市凤翔人,就职于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,工程师,本科学历 研究方向水利水电与建筑工程

# 农业水利工程灌溉中节水措施的应用

李海银

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 四川 成都 610000

**摘要:** 随着我国农业现代化的进一步发展,农业水利工程节水灌溉技术开始受到广泛的关注和应用。农业水利灌溉工程具有一定的复杂性,涵盖诸多专业知识,且与人们的日常生活息息相关,故而相关部门必须高度重视农业水利工程建设与管理,通过对节水灌溉技术进行充分利用,实现水资源的节约和农民的增产增收,从而推动我国农业的健康发展。基于此,介绍农业水利工程的节水灌溉技术,并分析其应用措施。

**关键词:** 农业水利工程;节水灌溉技术;应用

## 引言

农田水利工程建设是我国农业发展的重要组成部分,提高农田水利工程建设能够促进工作效率的提升。随着经济和科技水平的进步,以及许多先进技术在农业生产中的,促进了农业的发展。然而在生产过程中,有些地区经常会出现水资源利用不合理等问题,许多农民沿用传统的大水漫灌的方式,造成水资源的大量浪费,不利于农作物产量和质量的提升。为此,通过建立节水灌溉工程能够提高水资源的利用效率,缓解地区水资源短缺的问题。

### 1 水利工程灌溉中节水措施的意义

为保证我国农业生产的发展,国家投入大量的资金进行节水工程的建设,提高了水资源的利用效率。然而在具体生产过程中,还存在浪费水资源的问题。我国地域辽阔,不同地区农作物的生长特点不同,对水资源的需求也存在差异,相关的工作部门应该坚持因地制宜的原则,在水资源比较集中的地区,选择喷灌和滴灌技术,以促进农作物的生长,避免水资源的浪费,改善农村发展中农业水资源短缺的问题。减少使用高消耗灌溉方式,扩大种植面积,通过合理的农业灌溉方式减少水资源的浪费,降低生产成本,提高农业生产效率,促进农村地区经济的可持续发展。

### 2 农业水利工程中节水灌溉技术的类型

#### 2.1 滴灌技术

滴灌技术主要指结合农作物各生长时期的需水规律,有针对性地将水资源借助管道输送到农作物根部。与喷灌技术相比,滴灌技术具有更加显著的节水效果。同时,该技术能够结合有效的施肥,获得更好的效果,并进一步提高肥料利用率。滴灌技术能够对农田进行较为均匀地灌溉,尽量降低水分的蒸发,做好精确地灌溉量。在滴灌技术应用过程中,需要配以农膜覆盖,实现膜下滴灌,通过在农用薄膜下埋入滴灌带,既可以确保灌溉均匀,还能够大大减少蒸发,从而实现灌溉成本的节约。例如,通过进一步改造和升级常压微灌技术,可获得膜下软管滴灌技术,该技术的操作较为简便且成本更低,在农业水利工程中具有很好的应用前景。

#### 2.2 步行灌溉技术的应用

步行灌溉技术就是利用农村现有的农用设备和电力作为灌溉的动力,之后配套相应的灌溉设备,以提高灌溉的适用性。将节水农业和农业机械化相结合就是步行灌溉技术的作用原理,该技术不需要修建大型的水利工程,就可以节约劳动力和资金,提高灌溉的效率,在我国农村地区应用广泛。此外,该技术操作简单、机动性强,结合农作物的实际情况选择灌溉方式,在提高灌溉效率的同时减少农民的经济支出。

#### 2.3 喷灌技术

喷灌技术的应用范围同样非常的广阔。这项技术不仅可以适应高山、大川等多种地形,还适用于山地作物、经济作物、瓜果蔬菜等不同类型作物的灌溉之中。喷灌是指借助水泵和管道系统的同时利用自然的流水的上下间落差,将有一定压力的水喷洒到空中,散成小水滴或形成喷雾滴落到植物上和地面上。喷灌技术不仅节省了水资源,还节省了肥料和人力资源的投入,为全国各地缺水地区的农业灌溉提供有力支持,我们国家的河北沧州、陕西周至以及广大缺水地区都在因这项技术而受益。

#### 2.4 薄浅湿晒灌溉技术

薄浅湿晒灌溉技术具体指先借助薄水进行插秧,待到农作物返青时,选择浅水进行灌溉,再在分蘖前保障农田保持湿润状态,待到分蘖后期,开展晒田工作,然后在水稻拔节和抽穗时,通过薄水进行灌溉,待到乳熟时,需确保农田湿润。该技术在高效节水上表现较佳,既能够节约大量的水资源,还能够实现农作物增产。

### 3 完善农业水利工程中节水灌溉技术的有效措施

#### 3.1 重视节水灌溉工程建设后的针对性管理

为了确保节水灌溉工程的作用能够全面有效的发挥出来,就需要当地的政府部门和相关主管部门转变传统认知,要逐渐从过去重视工程建设,轻视工程管理的模式当中脱离出来,必须对项目工程的建设情况进行严格细致的管理,做好后期的维护工作。一方面应该明确各个部门的工作职责,

要严格按照节水灌溉工程谁建设、谁管理、谁受益的原则，明确各方工作职责并，对灌溉工程的使用情况进行有效的监督。另外还应该通过各种形式招聘高素质的管理工作人员，构建专业化的管理工作队伍，更好的提高水利工程的管理效率，明确各方职责。在整个项目工程管理过程中，要将各项责任落实到位，落实到人，提高项目工程的管理效率，确保节水灌溉工程能够得以有效的发展，从而提高工程的管理质量和管理效率。

### 3.2 完善节水灌溉管理制度

为确保节水灌溉技术在农业水利工程中的功用得到全面发挥，相关部门必须加强对节水灌溉工程的管理，结合我国的相关重点要求与管控规范，制定符合当地农业发展的农业水利节水灌溉工程的管理模式与管控体系，具体做到以下3点。1) 对于部分经济水平较高的区域，可借助金融单位来对节水灌溉设备进行科学管理，同时颁布专门的节水灌溉设备购买优惠政策，以此提高农户的积极性，使之能够主动参与到节能灌溉工程的管理工作之中。2) 对于部分经济水平较低的区域，需要给予重点帮扶，对节水灌溉设备进行统一订购，合理制定和落实专项补贴制度，从而提高当地的节水灌溉工程管理水平。3) 对于部分已实施具体节水灌溉技术的区域，相应的节水灌溉管理结构应比较灵活，提升这一技术应用的合理化、科学化程度，显著提升节水灌溉设备的管理水平。

### 3.3 做好农民群众的宣传教育工作

技术应用的关键在农民群众，应该让农民群众认识到节水灌溉技术关系到农业的顺利发展。为此，应该加强对农民群众节水灌溉意识和技能的提升，相关部门通过下乡宣传的方式提高人们的节水意识，或者利用农闲时间组织群众参加节水灌溉宣传会和节水灌溉技术培训会，进一步提升人民群众对新型节水灌溉技术的认识和认可，从而提高节水能力。可以向广大农民群众发放节水手册和宣传手册，通过手册让人民群众了解到更多的节水灌溉知识，转变认识，积极参与到农田水利工程节水灌溉中，促进农村地区的经济发展。

### 3.4 雨水收集利用技术措施

雨水收集利用技术主要应用于季节性缺水或气候干旱的内陆地区。这项节水措施需要引进更多的尖端科技技术和先进设备，主要流程是收集自然降雨，将收集到的雨水及时

输送到水利灌溉系统中。在雨季将收集到的雨水储存在水库中，在旱季缺水时，通过管道系统将储存的雨水输送到田间，及时补充农业灌溉用水，这项技术有效缓解了雨水在各季节分布不均和当地水资源严重短缺。不仅如此，这项技术的应用在我国农业发展中起到了不小的作用，如防止水土流失、改善环境质量、改善农村生产和劳动方式。

### 3.5 提高技术工程管理水平

针对喷灌和微灌技术在我国不能得到推广和普及等问题，充分利用各种有效资源和现代化技术对节水灌溉模式进行改进，以技术为推动力来提高工业用水的效率，加强高效节水灌溉技术的研究，促进节水农业技术转型升级。针对地区水资源乱用的问题，相关的工作部门要加强对节水的监督和管理。在节水设备维护方面，提高维护的管理水平，组建专业的维修队伍，发现问题及时解决，以提高节水的效果。

### 结束语

科学合理的使用农田水利工程高效灌溉技术，能够从根本上提高淡水资源的利用效率，实现对农业产业结构的综合性调控，为推动农业经济的健康可持续发展奠定坚实基础。当前随着农村地区的经济建设进程不断向前推进，政府部门已经认识到加强农田水利工程建设的重要性，更加重视节水灌溉技术的有效运用和节水灌溉工程的建设。

### 参考文献

- [1] 尚守荣. 农业水利工程的节水灌溉技术应用及其措施分析 [J]. 治淮, 2020 ( 09 ) : 74- 75.
- [2] 胡琼娟. 农业水利工程的节水灌溉技术应用及其措施 [J]. 湖北农机化, 2020 ( 12 ) : 50- 51.
- [3] 乔源, 郑莉. 对农业水利工程中高效节水灌溉技术的几点探讨 [J]. 农村实用技术, 2020 ( 06 ) : 158- 159.
- [4] 张艳霞. 农业水利工程的节水灌溉技术应用及措施探讨 [J]. 地产, 2019 ( 21 ) : 132.
- [5] 吴欧侯. 农业水利工程的节水灌溉技术应用及其措施探讨 [J]. 居业, 2019 ( 10 ) : 65.

### 作者简介：

李海银，出生于 1982 年 9 月，男，汉族，陕西宝鸡市凤翔人，就职于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，工程师，本科学历 研究方向水利水电与建筑工程

# 水利水电工程施工中的基础施工技术分析

雷应情

南宁旅游发展有限公司 广西 南宁 530022

**摘要:**近几年,随着国民经济和信息科学技术的迅速发展,我国经济实力和科技水平不断增强,国家各项基础工程建设也越来越受到重视。作为国家重点扶持的基础设施建设项目之一的水利水电工程,其经济、社会和生态效益显著。如何更好地掌握水利水电工程中的基础施工技术,做好基础施工步骤与环节,是确保工程项目保质保量完成的关键。目前,我国水利水电工程施工技术已日趋成熟,可以很好地利用现代化施工技术,进一步提升工程施工的安全性和稳定性,从而为水利水电工程的高质量发展打下坚实基础。本文对水利水电工程施工中的基础施工技术进行分析。

**关键词:** 水利水电工程; 基础施工; 技术要点

## 1 水利水电工程基础施工中的技术特点

作为水利水电行业的重要工程之一,水利水电基础施工工程因其工程规模较大、投资成本偏高、周期性长等特点,加之受到地理位置和复杂的施工技术影响。当施工地基不稳时,势必会引发较大的滑动,以至于会降低水利水电基础工程的稳定性,缩短工程项目的使用寿命。与此同时,还要特别注意工程施工时地基的建设,如果地基出现渗漏,则会导致地基的间隙不断扩大,从而大幅度提高了工程施工的安全风险系数,导致工程项目存在安全隐患。除此之外,由于工程施工中会遇到比较特殊的地质因素,也存在基础沉降的风险。<sup>[1]</sup>

## 2 水利水电工程施工前期的准备工作

### 2.1 选择合理的施工时间

由于水利水电工程施工的特殊性,根据工程施工的实际情况,选择科学合理的施工时间是水利水电工程施工中至关重要的环节。每一种水利情况都会随着时间的变化而发生变化,水在水利水电工程建设时有着制约性的影响,避开水丰富的时段是工程施工前所必需考虑的,通常情况下,工程会选择在枯水期进行施工建设,这样就大大缩减了工程施工时间,使工程能在有限的时间内,快速完成整个工程项目,对工程施工质量的控制就能更加严格,因此,要确保工程在提高施工效率的同时,做好施工质量的把关,运用有效的方法优化水利水电施工技术,更好地保障水利水电工程的建设发展。<sup>[2]</sup>

### 2.2 工程施工的设计规划

水利水电工程的图纸设计是整个施工建设中重要的标准和依据,所有施工内容都要按照图纸进行,图纸的设计容不得半点马虎,必须十分严谨。这就要求在设计前对施工实际情况进行充分了解,同时详细勘察工程施工的环境,进而,能够很好地对图纸进行优化设计。成图后还需将图纸与施工现场进一步比对,及时修改调整不合理的设计之处,做到数据的整体统一,避免在工程施工中出现误差等状况。<sup>[3]</sup>

## 2.3 注意施工中的隐蔽工程

在水利水电工程施工中的地基挖掘、地基处理、地下水防水处理以及地下工程竣工后,由于已填埋或者已覆盖,以至于后期难以被检测和维修的工程情况,就是工程施工中的隐蔽工程。整个工程项目的质量取决于隐蔽工程的质量,一旦工程项目的隐蔽工程出现问题,那么所带来的工程质量事故和工程缺陷是难以估量的。因此,要深刻意识到工程项目隐蔽工程的重要性,严格要求隐蔽工程的施工质量,牢固树立“质量第一”的思想,实施人员要陪同监督,做出详细的24小时监督材料,以便日后能够采取有效的方法进行控制,将危害降到最低。<sup>[4]</sup>

## 3 水利水电工程基础施工的技术要点

### 3.1 预应力管桩技术

预应力管桩技术的应用,对解决工程地基出现的质量问题效果显著,也是基础施工技术中的重要组成部分。在预应力管桩技术的应用过程中,主要包含两个内容:先张法预应力管桩和后张法预应力管桩,两种类型的施工方法在应用的程序上略有不同,发挥的作用也不尽相同。<sup>[5]</sup>施工人员要针对施工中的不同情况来选择预应力管桩的先张法及后张法的技术类型,以保证施工质量。在技术水平不断发展的今天,预应力管桩技术也在不断提高,施工方法的种类也越来越多,主要有锤击法和振动法等,其中锤击法对提高施工效率,缩短工期,有显著作用。3.2 岩基加固处理技术

为了提高水利水电工程施工的稳定性,有效防止在水利水电工程施工中会出现的意料之外的风险,针对这种情况,施工人员会采用岩基加固处理技术来加固岩基。一般来说,岩基加固处理技术可以有效地减少水利水电工程的安全隐患威胁,通常岩基加固主要包括断层破碎带、软弱岩(夹)层和河床深槽处理,防止岩基不均匀沉降处理,防止岩基滑动处理。在采用断层破碎带、软弱岩(夹)层和河床深槽处理时,根据宽度大小,可将其挖除到一定深度并清除两侧破碎岩石,然后用混凝土填塞或者浇筑混凝土梁来处理。在防

止岩基不均匀沉降处理时, 施工过程中需要采用挖除基坑内的风化破碎岩石、固结灌浆、对坝体进行合理分缝等措施。在防止岩基滑动处理时, 施工人员应选择合理的基坑开挖深度和断面形式, 设置抗滑齿墙和抗剪键, 浇筑重力墩等<sup>[6]</sup>。

### 3.3 控制性灌浆技术

随着我国水利水电工程的不断增加与建设, 施工中面临复杂地质条件的情况频繁出现, 传统的灌浆技术已经满足不了当今水利水电工程的建设需求。因此, 人们想到利用控制系统与传统的灌浆技术相结合, 凭借使用相关的控制技术来提升和改善水利水电工程的整体防渗性。控制性灌浆技术能够进一步优化对水泥的处理效果, 使得水泥的性能越来越稳定, 也使水利水电工程的整体防渗效果越来越理想。不仅如此, 控制性灌浆技术的应用还能够合理的控制灌浆的范围及容量, 因此, 不但可以保证水利水电工程的施工效率, 节约施工成本, 还能减少工程施工中渗透事故发生的概率。

### 3.4 软土施工技术

软土施工技术也是水利水电工程施工中比较常见的施工技术之一。在水利水电工程施工过程中, 如果遇到要软土施工的情况, 则首先需要改善施工环境, 来进一步提高整个工程的施工质量, 同时采取措施预防水土流失的发生。除此之外, 软土施工技术还应该利用科学化、合理化和有效化的新技术及新工艺, 以此不断提高工程的施工质量, 才能够弥补软土施工技术的不足之处。与此同时, 施工人员还了解水利水电工程施工的作业环境以及在设计规划中的需要遵守的实际要求, 让软土施工技术在水利水电工程施工中能够发挥出应有的应用效果<sup>[7]</sup>。

## 4 提高水利水电基础工程施工技术的策略

### 4.1 明确责任分工, 建立健全管理制度

为了确保水利水电工程能够高效地实施, 就要明确责任分工, 建立健全管理制度, 以此来作为工程施工的约束规范, 确保工程的施工质量和安全。明确职责分工应将责任逐级细化, 落实到个人。这样, 使得施工人员在施工过程中, 可以更加清楚地明白自身所肩负的职责。如果在工程施工时发生问题, 也可以通过逐级查找, 定位到相关责任人, 以防出现问题时, 相关人员互相推卸责任。在正式施工之前, 预估出施工中会遇到的各种问题, 并制定相关的应急预案措

施, 将事故的发生率降到最低。

### 4.2 不断更新水利水电工程施工技术

作为对施工技术水平要求高的工程项目, 水利水电工程项目从业人员需要不断更新自身的技术水平, 以便在施工中遇到棘手的问题, 也能够从容应对, 妥善处理好这些问题。水利水电公司需经常组织培训班, 扩宽从业人员的知识覆盖面, 传授当前先进的施工技术, 也可在培训结束时对参加培训人员进行考核, 让他们了解对新知识的掌握程度。与此同时, 公司还要积极引进国内外的先进技术, 将现代化科学技术应用到水利水电工程施工的各个环节, 把科技力量转化为生产经营的动力, 实现工程效益最大化。

### 结束语

本文阐述了水利水电工程在施工过程中涉及的相关施工技术及处理措施, 并对存在的问题提出了建议。随着我国对基础工程项目建设的高度重视, 水利水电工程也成为国家重点扶持项目, 其重视程度也不断提高。水利水电工程相关人员应在现有施工技术支持下, 不断提升自身技术水平, 通过多种渠道来汲取新技术的更新, 紧跟时代步伐, 利用现代化技术手段将水利水电项目建设推向新的阶段。

### 参考文献

- [1] 翟守文. 水利工程基坑排水施工技术 [J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49 ( 07 ) : 47- 48.
- [2] 汤启明. 水利水电工程中基础处理的施工技术分析 [J]. 城市建设理论研究 ( 电子版 ), 2020 ( 14 ) : 105.
- [3] 丁朋涛. 浅谈水利工程的基础灌浆施工技术 [J]. 城市建设理论研究 ( 电子版 ), 2018 ( 14 ) : 155.
- [4] 陈卫奇. 监测技术在水利工程基坑施工中的应用 [J]. 技术与市场, 2017, 24 ( 04 ) : 143+145.
- [5] 甄清亮. 浅析水利水电基础工程施工如何处理不良地基问题 [J]. 甘肃农业, 2015 ( 23 ) : 60+64.
- [6] 樊婷婷. 提升水利施工质量的监控管理措施探究 [J]. 中国高新技术企业, 2015 ( 33 ) : 185- 186.
- [7] 盛云花. 洋埠堤一期工程软基处理施工方案 [J]. 中国水运 ( 下半月 ), 2014, 14 ( 10 ) : 185- 186.
- [8] 梁鲁生. 探究水利水电工程基础处理施工技术 [J]. 珠江水运, 2018(11):46- 47.

# 市政给排水工程施工存在的不足及处理对策分析

王全林

天津市武清区水务运行调度中心 天津 301700

**摘要:** 随着各种内涝、黑臭水体等各种问题浮出水面,领导层“轻地下、重地上”的观点已经慢慢的转变。近年来,在城市建设中,给排水管网的改造工程已经逐步列入日程,市政给排水工程已逐渐得到重视。在市政给排水工程地位提高的同时,工程质量施工也有待提高。

**关键词:** 市政给排水; 施工; 控制措施

市政给排水工程是一个完整的系统,其主要可分为供水模块、排水模块等,对这些模块的施工都有着较高的专业要求,因此,施工单位必须安排专业素质较高的人员负责施工工作,做好施工前的技术交底工作,另外,还要严格做好施工各阶段、各环节的管理工作。

## 1 市政给排水施工的重要性

在日常生活中,水资源的重要性是不言而喻的,只有确保水资源供应的及时性与充足性才能为人们日常生活以及生产活动的正常开展提供保障。在自然循环的过程中,水资源的数量及其水质都在发生着变化,人们如果饮用了质量不达标的水,不仅会直接危害自身健康,若水中含有重金属等有毒有害物质,还可能导致人们的生命安全受到威胁。因此,我国必须注重对水工程的建设,这样才能在保证水资源安全的基础上,推动我国城市经济的进一步发展。在改善水资源质量的基础上,要加强成本管控,避免出现重复建设的现象,从而以最小的成本支出最大化满足人们日常生活以及生产活动的用水需求。毫无疑问,给排水工程在当今时代人们的生活中扮演着关键角色,其建设质量如何将决定人们在日常生活中能否得到高质量的供水服务,而保证给排水工程建设的综合成效,首先就必须提高对管理工作的重视度,严格将各个施工阶段的管理工作落实到位。同时还要提升现代城市的发展水平,优化给排水工程的建设质量。并积极采取多样化、针对性的措施来解决城市内涝问题,不断完善市政给排水工程体系,进而促进了整个社会经济的持续化、稳定性发展。

## 2 市政给排水施工中存在的问题

### 2.1 管理意识淡薄

对市政工程来讲,资金来源是其主要的特点之一,其资金来源主要以政府拨款为主,因此,行政机构人员需要承担相应的市政工程管理工作的。由于行政机构人员自身专业能力欠缺,并且管理意识淡薄,施工管理工作的作用无法得到有效发挥,进而使市政给排水施工质量受到严重的影响。另外,由于施工管理人员的管理意识欠缺,无法全面掌控施工中的各项工作,导致偷工减料以及私改设计等现象出现,使

施工的质量无法得到有效保障。

### 2.2 水表安装缺乏规范性

对部分建筑施工单位来讲,其在对水表进行安装的过程中,为了施工方便,在同一位置上安装水表,致使用户将来在水表出现故障并需要维修的情况发生时,对某一水表进行单独查看比较困难。同时,水表安装的混乱性使其维修成本得到大幅度增加,给维修人员以及用户都带来困扰。除此之外,施工单位在对水表进行安装时,对同一水管井位置进行选择,当一定的偏差现象存在于水管井施工工艺之中,就会导致维修工作无法有效进行。

### 2.3 闭水试验缺乏合理性

很多市政给排水工程项目在实际实施的过程中,都需要相关技术人员把闭水试验环节的工作做到位,但从目前的情况来看,很多技术人员在开展闭水试验工作时,随意性较大,并未考虑到相关标准规范的要求,这就影响了管道回填等工作的开展。所以工作人员必须根据规范流程开展相关活动,同时还要注重对问题的及时解决,以免因为管道部分位置的积水问题而导致其发生断裂现象。

### 2.4 施工技术不具备规范性与科学性

现阶段,我国大部分市政给排水工程的施工单位还没有将技术管理的相关工作做到位,站在施工技术本身的层面来看,其在科学性与规范性上存在显著的缺陷。一方面,市政给排水工程所采用的施工技术在科学性、先进性上不达标。不少施工人员都是按照自身的实践经验来开展施工活动的,具体操作行为和施工方案之间存在非常大的差距,且大部分操作都缺乏科学的参考标准,毫无疑问,这对工程建设质量目标的实现来说是极为不利的。另一方面,很多地区的市政给排水工程施工缺乏技术规范性。具体表现为不同环节、不同专业的施工人员在开展相关技术操作活动的时候没有统一的约束标准,由于施工标准不够统一,导致给排水工程的宏观调控不到位,这就致使诸多施工环节和施工成果无法做到有效衔接。所以在市政给排水工程项目具体实施的过程中,做好施工标准的统一和完善工作是极为重要的,只有这样才能提升当前已有的施工技术效果,同时也要

注重对施工行业标准的统一和完善。

### 3 解决市政给排水工程施工中问题的策略

#### 3.1 完善施工前期的质量监管

施工材料的选择以及施工设计安排是给排水工程施工前期质量管理的主要内容,因此,施工负责人在施工开始之前,需要对设计图纸进行详细研究,如若存在不合理的地方,需要与设计人员进行及时沟通和调整,当确定无误后,严格按照设计图纸来进行施工。与此同时,对施工材料进行合理化选择,当其与设计标准保持一致性时,才能够应用到施工现场之中,以此来对施工的质量进行保障。除此之外,需要对相关的监督人员进行设置,其对施工材料以及工程设备进行全面监督,从而使工程施工中的材料质量安全得到有效保障。

#### 3.2 仔细检验管材的综合质量

相关人员在正式进行给排水工程项目施工之前,必须把管材质量的检验工作落实到位,若供应商所提供的管材质量不达标,则必定会导致其抗压性能、抗渗性能等下降,出现渗水、漏水、变形等问题的几率也比较高,而一旦发生上述问题,造成的后果是非常严重的。而有效防止上述问题的发生,就必须在施工过程中采取高质量的管材,要求各类管材都要交给专门的质检人员进行质量检验,并提供质量合格检验报告。一般来说,应确保管材表面具备较高的光滑度,避免出现蜂窝、麻面等问题,在正式进行安装之前,必须逐一进行仔细检查,一旦发现有质量隐患的管材,必须暂停使用并联系相关人员进行处理。

#### 3.3 管道的安装

当选好管材后,则应在沟渠开挖后把管道安全运输到特定的施工路段。在管道正式安装之前,需对管沟具体开挖状况进行严格检查,同时做好管道质量的检查工作,充分确保管道表面无裂缝。在安装管道时还应严格检查基座的边线与中心线,通过这样的方式从而充分确保安装的精准性。然而,管道安装时还需做好检查井的质量检测工作,以充分保证检查井有合理的位置,同时确保井距与有关设计要求和标准相符合。

#### 3.4 砌检查井

沟槽开挖时,要在检查井的中心桩沿着井基圆圈相应的尺寸将井基挖好,通过测量高程,确认无错误后与条形基础一起浇筑制作,保养后,达到一定强度方可下管,预留井道位置应能介入砌检查井工序中,以便检查。特别要重视不同管径的井底标高、井底标高有效衔接,避免出错。管材放置平稳,管口拉直,如标高正确,就可建井了,同时要注意

砂浆的饱满度,流槽通畅,且保证井壁尺寸符合标准要求,砖缝砂浆饱满。完成井筒、管材砌筑后,需对闭水试验的弯管接头立刻埋入,而想要更好地确保闭水试验时弯管接水管更加牢固,则要掌握好强度,并将相应的工作做好。

#### 3.5 验收阶段施工技术

当完成给排水施工后,施工单位需验收工程质量:(1)要充分确保给排水管道的温度与清洁度;(2)安装完给排水管道后,应先对管道实施闭水试验,并按照管道具体流量要求对试验中的水压和流速进行设计。在开展闭水试验时,若管道有渗漏存在,则应根据管道的不同材质修补好渗漏部位,如混凝土管道,需使用水泥砂浆进行修补。管道闭水试验合格后,方可进行管沟回填工作,做好管沟回填的检查工作,应充分保证回填土符合设计要求,保证管沟内无积水,检查合格后方可回填管沟,从而最大限度保证整个给排水沟的工程质量。

#### 3.6 闭水试验

严格检查闭水试验管段的每根管子是否有砂眼裂纹,管口接口处是否有严密问题,若发现其达不到质量要求,须用细砂浆修补,如有渗水,可调成水泥浆进行刷补和填充,然而不能急于对闭水管进行回填,同时也不要急于同下部条形基础连接,当闭水试验合格后进行回填,利用闭水试验,如有不合格管段存在,则应即刻实施补救措施或立即返工。

#### 4 结束语

市政给排水工程与人们生产生活息息相关,为了使其施工质量得到有效保障,需要采取有效的对策或措施来对其存在的问题进行有效解决,因此,需要不断钻研解决措施或对策,使其作用得到充分体现,进而促进市政给排水工程的健康发展。

#### 参考文献

- [1] 赵国光.探析市政给排水工程的施工管理与技术要点[J].智能城市,2020,6(11):106-107.
- [2] 庄晓阳.探讨市政给排水施工质量管理中问题分析[J].四川水泥,2019(9):338.
- [3] 刘杰.现代市政道路给排水管道工程的设计与施工研究[J].智能城市,2019,4(15):55-56.
- [4] 曾刚.刍议市政给排水管道的基础处理与施工[J].价值工程,2019,37(21):245-246.

作者简介:王全林,男,籍贯:天津,本科,天津市武清区水务运行调度中心,中级工程师,市政给排水工程,13332071009,邮箱 3044668793@qq.com 通讯地址:天津市武清区杨村镇镇松鹤园小区7号楼4门301

# 振弦式渗压计在黄河下游引黄涵闸中的应用研究

王志强

山东黄河勘测设计研究院有限公司 山东 济南 250013

**摘要:** 相较于传统的钢尺水位计, 振弦式渗压计的应用可以节省人力物力, 减少数据处理误差, 提高黄河下游引黄涵闸自动化安全监测水平, 便于对渗流数据整理分析和评价水闸的运行状态。目前, 黄河下游引黄涵闸渗流观测多采用人工监测, 振弦式渗压计对黄河下游“数字黄河”和引黄涵闸维修养护具有重要意义, 具有极高的推广应用价值。

**关键词:** 渗压计; 人工监测; 应用

## 1. 背景介绍

黄河下游干流共有引黄涵闸 111 座, 渗流监测属于引黄涵闸常规监测项目, 渗流监测主要以观测闸底板扬压力分布以及水闸与护堤结合部的渗透压力为主。从建设施工到后期维修养护, 渗流监测贯穿于涵闸全生命周期, 而引黄涵闸渗流是有规律可循的。

以往引黄涵闸基底的渗透压力和侧向扰流监测主要是通过传统的钢尺水位计测水压, 需要人工观测和使用, 存在以下缺点:

人工监测具有更多的主观性, 过多的依靠个人的经验, 这样很难达到全面准确; 随着人力成本的不断上升, 人工安全监测成本也越来越昂贵;

在水闸工程施工期间, 由于条件所限, 技术人员很难及时有效分析数据, 导致无法及时发现隐患并进行处理;

随着现代化建设的进程, 应用于水利工程(尤其是水库大坝工程)安全监测的渗压观测设备类型日益增多, 如差动电阻式、压阻式等, 但均存在长期稳定性差、对传感器本身信号弱、受外界干扰大的特点。根据安全监测设计原则结合目前先进的测压仪器, 所选择的监测设备应科学有效, 精密可靠, 便于维护, 长期稳定性好。

在此背景下提出采用长期稳定性好、分辨率高的振弦式渗压计进行渗流监测。

## 2. 振弦式渗压计工作原理和性能指标

### 2.1 振弦式渗压计工作原理

振弦式渗压计是一种测量液位的压力传感器, 基于所测液体静压与该液体的高度成比例的原理, 采用隔离型扩散硅敏感元件或陶瓷电容压力敏感传感器, 将静压转换为电信号, 再经过温度补偿和线性修正, 转化成标准电信号。

### 2.2 主要性能指标

#### (1) 稳定性

振弦式渗压计通过工艺处理、加工方法并进行时效处理的方法可有效减轻残余应力、蠕变等因素影响, 严格保证其长期稳定性。振弦式渗压计稳定误差仅± 1.0%。

#### (2) 灵敏度

缩短弦长对提高灵敏度是一个不错的办法, 同时在保证振弦能稳定起振的情况下, 钢弦应力尽可能小些, 一般在 300- 400 之间为宜, 灵敏度为± 0.1%。

#### (3) 温度附加误差

振弦式渗压计零件的金属材料膨胀系数的不同, 造成了温度误差。为减小这一误差, 振弦式渗压计除尽量考虑达到传感器机械结构自身的热平衡外, 并从结构设计和装配技术上不断调整零件的几何尺寸和相对固定位置, 以取得最佳的温度补偿结果。振弦式渗压计在 - 10 ~ 55℃使用温度范围内时, 温度附加误差仅有± 0.25% / 10℃ (1.5Hz / 10℃)<sup>[1]</sup>。

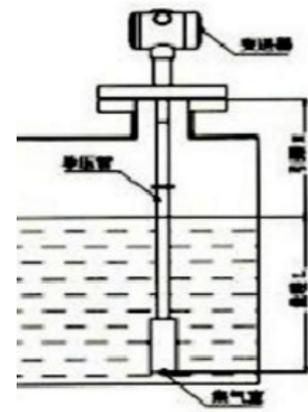
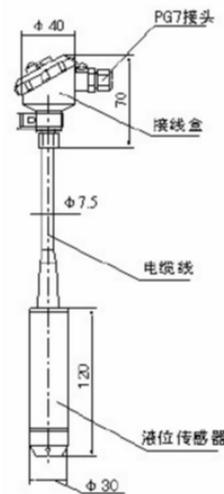


图 1 振弦式渗压计结构组成图 图 2 振弦式渗压计工作图

### 3. 在涵闸渗流观测中的先进性

引黄涵闸可沿闸室中心线埋设若干振弦式渗压计, 以监测水闸底板扬压力分布情况; 在闸室每侧挡墙外侧与护堤结合部位分别埋设若干振弦式渗压计, 以监测水闸与护堤结合部的渗透压力分布情况。振弦式渗压计在黄河下游涵闸渗流观测中的比较优势如下:

(1) 既可用于新建涵闸, 也可用于涵闸后期的检修养护  
新建涵闸可在施工期采用坑式埋设法安装振弦式渗流

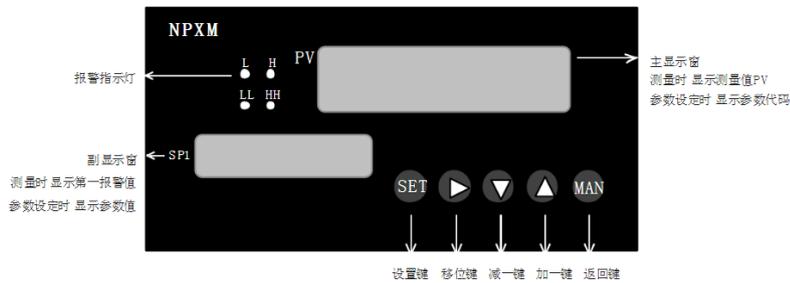


图 3 仪表显示面板

计,埋设方法同传统的测压管埋设。当横穿防渗体敷设时,应加止水环;当进入观测房时,应以钢管保护。

已建涵闸可将已有的测压管进行冲洗处理后,在原测压管内增设振弦式渗压计;也可采用钻孔法埋设,钻孔成孔后需在孔底铺设砾石和级配砂垫层<sup>[2]</sup>。

#### (2) 数据采集便捷,可实现自动化监测

自动信号采集把渗压计的信号连接到 MCU 中,MCU 的数据采集单元可自动实现选点测量、巡回测量、选箱测量、定时测量。工作人员可设定或修改监测周期。另外 MCU 还可存贮信息,把信息传递给计算机系统,通过专用处理软件进一步分析和处理数据。

#### (3) 测量精度高

振弦式渗压计的传感器能以频率信号输出,抗电磁干扰能力强,具有高精度、高稳定性、高可靠性,能更为简便地进行数据采集、传输、处理和存储,实现高精度的自动测试,准确反映涵闸的渗压水位。

#### (4) 安装和测量方便快捷,省时省力

振弦式渗压计安装方便,经过安装调试后即可投入水闸安全常规监测。可通过电缆线连接的振弦式读数仪实现与渗压计之间进行相互通信,涵闸渗压监测人员不用亲临现场就可以随时随地掌握各监测点信息,便于监测人员采集渗流数据,省时又省力。

#### (5) 环境适应能力强

振弦式渗压计使用场合广,适应环境能力强,可以应用于低温、高温、高辐射等恶劣的环境中,如测量混凝土的渗透水压力,土壤中的孔隙水压力,扬压力管内的水位等,广泛应用于水库、大坝、地下水水位、水库等检测场合。

振弦式渗压计不受恶劣环境干扰,无淤堵,在黄河下游引黄涵闸渗流观测中比传统钢尺水位计具有更强的环境适应性<sup>[3]</sup>。

### 4 在工程应用中的创新性

#### (1) 输出信号直接转化为水压力

黄河下游引黄涵闸传统的渗流观测设备是钢尺水位计<sup>[4]</sup>。观测人员人工记录监测点水位,再经过计算转换为水压力,数据量大,需人工计算后数据分析再由分析结果做出决

策,存在着分析工作繁重复杂、错误率较高、查询困难、工作效率较低等问题。振弦式渗压计直接输出监测点渗透压力,解决了上述问题。

(2) 数据采集可人工定时采集,也可自动化控制

振弦式渗压计传输方式方便有效,通用性和拓展性能强,可靠性好,可将参数的变化转换成标准电流信号,远传至操作控制室,供二次仪表或计算机进行集中显示、报警或自动控制<sup>[5]</sup>。

#### (3) 防雷击、防射频干扰

振弦式渗压计使用寿命长,不受被测介质起泡、沉积、电气特性的影响;具有电源反相性保护和过载限流保护,信号隔离放大,截频干扰设计,抗干扰能力强,抗冲击,防腐<sup>[6]</sup>。

### 5. 结语

渗流监测是黄河下游引黄涵闸安全监测的重要项目之一,渗压计是安全监测系统最常用仪器设备。渗压计安装方便,仅需要将内径 $\Phi 45\text{mm}$ 左右的钢管(钢管有孔与水通畅)固定于水中,将变送器放入钢管中即可使用。经过安装调试后即可投入水闸安全常规监测,闸内水压力可以通过数据线连接的显示屏直接显示,方便监测人员读数。

振弦式渗压计的应用将节省人力物力财力,大大提高水闸渗透压力数据收集,便于对数据整理分析,评价水闸的运行状态,促进水闸安全管理和决策水平,对水闸维修养护具有重要意义。

相较于传统的钢尺水位计,振弦式渗压计的应用可以节省人力物力,减少数据处理误差,提高黄河下游引黄闸自动化安全监测水平,便于对渗流数据整理分析和评价水闸的运行状态。

目前,黄河下游引黄涵闸渗流观测多采用人工监测,振弦式渗压计对黄河下游“数字黄河”和引黄涵闸维修养护具有重要意义,具有极高的推广应用价值。

#### 参考文献:

- [1] 《水闸安全监测技术规范》(SL 768-2018)
- [2] 《水闸设计规范》(SL 265-2016)
- [3] 《水工混凝土结构设计规范》(SL 191-2008)
- [4] 《水工建筑物荷载设计规范》(SL 744-2016)
- [5] 浅析蓄水期大坝中渗压计渗透压力异常原因[J]. 汤荣,邓建辉. 科技创新与应用. 2013(30)
- [6] 大坝坝基中振弦式渗压计安装[J]. 张晓廷,刘佳,赵景飞,张强. 水利水电施工. 2011(06)

通讯作者:王志强,1984.04.03、男、汉族、籍贯:山东梁山、职称:高级工程师、学历:本科、研究方向:主要从事水利规划设计工作、邮箱:546345068@qq.com

# 水文与水资源管理在水利工程中的应用与分析

王 恒

贵州省六盘水市盘州市水务局 贵州 盘州 553537

**摘要:**基础设施指的是市政工程设施及公共生活服务设施,而水利工程就是一项重要的基础设施。水利工程建设可以满足人们日常生活用水需要。实际应用中,已有团队将水文水资源管理与水利工程相结合,用以保障水利工程的正常运转,提升水资源的利用率,减少浪费,使水利工程更好地为人民群众服务。但就当前技术而言,水文水资源管理应用发展不容乐观。因此我们要加强相关技术研究,充分发挥水文水资源管理的优势,并将其应用到水利工程建设中。本文就水文水资源管理在水利工程中的应用进行探讨,希望可以提供一些参考。

**关键词:** 水文水资源; 水利工程; 应用

随着人民生活水平的逐渐提高,我国对水利工程的需求也不断上升,促使各个地区的水利工程技术不断发展,在保证水利工程运转质量的同时,还应该做好水文水资源管理,提高水资源利用率,减少污染,集约利用各项社会资源,为我国的可持续发展战略贡献一份力量。

## 一、水文水资源管理在水利工程中的应用现状

水文水资源管理是以地球科学为理论基础,水资源为主要研究对象的一门学科,通过对水资源的分布、形成、演化过程等方面的研究和探讨,同时还包含地下水,岩土工程等相关知识<sup>[1]</sup>。这些相关知识应用到水资源信息的处理和采集中。水资源的规划开发,评价,水利勘察等相关工作都与其密不可分,水利工程更是要加大水文水资源的应用。但在实际水利工程项目中,常出现许多问题,主要有以下几点:

### 1.1 项目资金链断裂

随着我国各地不断的对水利工程相关设备进行提升,一大笔项目经费被投入到水利工程建设中<sup>[2]</sup>。但时常会出现资金链断裂的情况,影响到了水利工程的顺利开展。想要将先进的科学技术及高端的机械设备利用到水利工程中,这不仅是对科研技术的考验,同时也给项目投入资金带来了压力,因此在项目开工前,我们应做好预算工作,保障经费充足。

### 1.2 基础设施存在隐患

我国水利工程建设时间久远,使用年代过长。这些陈旧的水利工程设施已不满足当前我国水利工程需要,且因长久失修,导致发生安全事故的风险增加,因此,我们要根据水利工程设施的现状,及时对其进行维护保养,减少因水利工程设施老旧造成的运行障碍。同时,在对水利工程进行施工的过程中,部分企业施工不够严谨,导致各种质量问题时有发生,也对后期的水利工程管理工作带来一定的麻烦和困难。

### 1.3 管理制度不健全

在进行水利工程建设的过程中,应组建专业的维护检

修队伍来对工程中可能出现的问题进行处理,但在实际维护检修工作中,大部分维修人员专业素养不够高,且没有安排相对固定的专职人员进行设备检修工作,再加上对日常设备养护的重视程度不够,容易导致设备在运行过程中发生各种故障<sup>[3]</sup>,严重阻碍了水利工程的正常运行。如果不能对设备故障进行及时处理,很可能导致洪水灾害等给当地的人民群众人生安全及财产造成威胁;所以建立健全的制度保障,水文水资源的管理才能确保水利工程的正常运转。

## 二、水文水资源管理在水利工程中的具体应用

### 2.1 信息资源的收集

想要做好水文水资源管理工作,首先必须进行信息资源的采集,这是因为水利工程的顺利开展离不开对所处环境的水文水资源的分析,只有收集了相关的信息,才能正确评价水利工程面临的各种风险挑战,才能准确把握水利工程管理的各个环节,科学管理水利工程,保证水利工程的稳定运行。信息资源的收集不仅仅要收集当地的地质情况的信息,还应该充分了解设计信息安全信息等相关信息,保障对水利工程建设拥有全面的了解<sup>[4]</sup>。一些水利工程地处偏远区域,若没有及时掌握地形地貌,很容易产生偏差。而这些偏差极易导致水利工程的质量存在问题,影响水利工程的运行,产生负面影响,抗洪能力降低。这就需要在工程前期,由专人对现场进行勘察,确保所得到的信息完整准确。

### 2.2 水库现场勘查

在水利工程建设阶段,水利工程设计难以满足现场实际建设需求的现象经常发生,产生这种现象的原因主要是由于在施工前期对于施工现场的勘察不够准确,没有可靠的信息支撑。因此,安排专业的人员在建设前对现场进行勘察是非常重要的,在水库引水的过程中,充分掌握相关数据,阀门的控制情况等相关参数是非常重要的。此外,我们还应了解该地区水位上涨的流量及周期等许多数据。在完成勘查工作后,要对数据进行合理的分析,明确各个部门的职责和任务,确保每一个环节都顺利进行。

### 2.3 洪水监测与防范

洪水的监测和防范是水文水资源管理中一项非常重要的工作。水利工程的中水库泄洪的影响也应考虑到其中,避免水库在泄洪过程中给周围居民带来负面影响,同时还要考虑到上下游的水位差异,水量变化等,使水资源可以得到科学有效的利用。对于洪水的防范工作,要充分结合工程建设的实际情况,根据建设需求,并对当地的地理环境进行充分调研和分析,并在此基础上对工程进行合理设计。此外,为了降低洪水风险,我们要采取必要的技术手段和方法,动态监测当地的水文水资源状况,避免使资源灾害出现。

## 三、提高水文水资源管理水平的有效措施

### 3.1 建立完善的水文水资源管理制度

在水利工程建设过程中常出现各种各样的问题,建立一个完整的水文水资源管理制度,可以为相关工作人员提供工作指导及依据,避免出现管理混乱的现象。想要构件合理完善的制度,首先要做的就是了解我们要建立什么样的制度,为此我们应先做好水文水资源的资料收集工作,确保水文水资源管理合理有效。

在信息化的背景下,我们可以将信息化技术与水文水资源管理技术进行结合建立一套科学体系,形成对水利工程的全方位监督管理,及时发现并处理问题,确保工作人员之间的交流,从而使水利工程顺利运转,促进水文水资源管理水平的进步。

### 3.2 合理的规划工程项目的进度

在工程建设过程中,工程的质量和建设成本也受到了工程进度的制约,因此,必须加强对工程进度的管控,确保工程建设的效益,是控制进度的根本目的。在对水文水资源进行管理的过程中,不仅要收集当地的水文水资源信息,还因该了解该地区枯水期丰水期,及曾出现过的极端水文地质现象,确保工程的顺利进行。

### 3.3 提高水文水资源管理的规范性

工作人员可以从水文水资源项目中的数据分析得出水利工程中常见的问题,并提前做好规划,制定科学可行的方案,保障应急处理队伍可以及时的解决问题。同时应明确应急队伍各个技术人员的职责,不仅可以避免抢救过程中出现混乱的现象,同时可以将责任落实到人,保证水利工程施工管理的秩序。在建立水利工程管理制度的过程中,需要明确

负责人,做好各个岗位的统一管理,对资源进行科学的分配,提高工程施工的整体质量。

### 3.4 加强管理人员的综合培训

想要充分发挥水文水资源在水利工程的作用,首先要做到的就是提升水文水资源相关管理人员的相关技能,加大培训力度就是一个很好的方法,熟悉相关专业知识和技能,确保在应急抢险过程中使用的方法正确。不仅要提升相关知识技能,还应提升相关人员对水文水资源管理的重视,保障其充分认识到水文水资源管理的重要性。从而使水文水资源的管理顺利开展。同时还应该深入了解相关人员日常工作的情况,有针对性的开展授课培训,不断的提升水文水资源管理人员的技能及相关知识,及专业性,保障水利工程可以良好的运转。

### 结语

由此可见,提升水文水资源的管理效果可以使水利工程质量有明显的提升。不仅可以提高水资源的利用率,确保工程建设的整体质量及运行过程中安全得到保障,使得水文水资源管理在水利工程中发挥其真正的作用。想要做到以上几点,不仅要有相关的技能知识,还需要我们对水利工程的特点、水文水资源状况进行充分调研分析,发挥水文水资源管理的优势,并以此达到提高水利工程运行效率的目的。此外,我们还要利用科学合理的手段,使水文水资源管理可以更好的服务与水利事业,为人民群众日常用水等带来保障。

### 参考文献

- [1] 赵涛,朱向利.水文与水资源管理在水利工程中的运用探究[J].建筑工程技术与设计,2021(4):1075.
- [2] 刘广陆.水利工程建设中的水文水资源管理工作[J].河南水利与南水北调,2020,49(1):39-40.
- [3] 孔凡奇.浅谈水文与水资源管理在水利工程中的应用分析[J].百科论坛电子杂志,2020(15):168.
- [4] 卢旺.分析水文与水资源管理在水利工程中的运用[J].中国设备工程,2020(18):244-246.

作者简介:王恒(1973.11.6),贵州盘州人,汉族,女,本科,高级工程师,水利工程建筑专业,毕业于华北水利水电大学,研究方向:水利工程建设与管理。

# 浅谈水资源管理中的资源配置

王晓亮<sup>1</sup> 王培锦<sup>2</sup> 韩冰<sup>1</sup>

1/ 青岛市大沽河管理服务中心 山东 青岛 266000

2/ 青岛市胶州河海水利工程施工有限公司 山东 青岛 266300

**摘要:** 水资源是农业发展的基础,在水资源短缺的情况下,将再生水应用于农业灌溉,实现水资源的充分利用对我国农业生产起着至关重要的作用。水资源主要包括资源水、生态水以及灾害水等,自然气候和人类活动都会导致水资源变化,因此我国需要落实适应性对策,实现人水和谐发展。虽然我国具有丰富的水资源,但是我国人口数量比较多,减少了人均用水量,再加上我国水资源利用率有待提高,存在水资源浪费情况,这些问题影响到我国经济可持续发展,因此需要加强水资源管理,优化配置水资源,促进社会可持续发展,实现人与自然的和谐相处。

**关键词:** 水资源管理;资源配置;优化对策

水资源作为生活生产领域不可或缺的资源,在当下的经济社会发展条件下,水资源短缺、水质污染的问题极为突出,为了适应可持续发展的步伐,各个地区都应该从区域水资源现状出发,加大水资源管理和配置投入,提升水资源综合利用率。为解决当下的用水危机,我国近年来加大了在水资源管理方面的投入,以通过科学的水资源管理来促进水资源的合理配置,满足生产生活用水需求。如何协调区域各用水部门之间的利益冲突、优化配置有限的水资源,

对实现水资源的可持续利用,保障社会经济、资源、生态环境的协调发展具有十分重要的意义。在水资源管理和配置下,我国出台了最严格水资源管理制度,这一制度的出台给水资源配置提供了有效的制度支撑,是有关部门水资源配置目标设定的重要参考。

## 1 水资源管理工作的原则

### 1.1 节约用水、高效利用的原则。

把节水作为解决城区水资源短缺问题的重要举措,贯穿于经济社会发展全过程和各领域,推动用水方式由粗放向节约集约转变,形成节水型生产生活方式,不断提高用水效率和效益。按照节水、降耗、治污、减排的要求,“节水优先、治污为本、多渠道开源”,合理调配水资源,提高水资源循环利用的水平和利用效率,统筹水资源利用的经济效益、社会效益和生态效益的关系,发挥水资源的多种功能。

### 1.2 坚持以人为本、保障民生的原则。

牢固树立以人民为中心的发展理念,把人民对美好生活的向往作为出发点和落脚点,着力加快解决城乡居民最关心最直接最现实的生活用水问题,保障饮用水水源水质,确保饮水安全,保障生产用水,改善人居环境,提高广大人民群众的生活水平和质量,不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感,共享水利改革发展成果。

### 1.3 坚持依法管水和科学治水相结合的原则。

依法加强对社会涉水活动的监督,规范和约束用水户取用水行为,牢固树立绿色发展理念,把生态保护与水资源

开发利用和节约保护有机结合,强化生态治水,促进人水和谐相处。坚持预防为主、风险管控的原则,强化底线思维,增强忧患意识,从注重事后处置向风险防控转变,从减少灾害损失向降低风险转变,建立供水安全风险监控预警机制,有效应对自然风险和人为风险。

## 1.4 坚持统筹兼顾和市场调节相结合的原则。

坚持创新、协调、绿色、开发、共享的发展理念,尊重自然、顺应自然、保护自然,把水资源作为先导性、控制性和约束性要素,以水定需、量水而行、因水制宜,约束和规范各类水事行为,促进人口经济与水资源水生态水环境承载能力相匹配,推动高质量发展。水量分配要充分考虑土地空间规划,并结合当地产业发展总体布局,以水权总量控制指标为基础,科学调整水源配置方案,以适应产业对水源的需求,特别是要满足生态建设、重点产业发展和重大项目等新增合理用水需求。坚持创新、协调、绿色、开发、共享的发展理念,尊重自然、顺应自然、保护自然,把水资源作为先导性、控制性和约束性要素,以水定需、量水而行、因水制宜,约束和规范各类水事行为,促进人口经济与水资源水生态水环境承载能力相均衡,推动高质量发展。

## 2 水资源管理的主要模式

### 2.1 水资源的分割管理模式。

分割管理与统一管理恰好相反,在管理的过程中缺乏全方位因素的考虑,片面关注生活、生产、生态方面的用水利益及区域水源利用和水资源管理权益,正是因为分割管理模式下管理的片面性,使得水资源管理和配置方面存在着诸多的矛盾和争议,常常造成了越发严重的水资源问题。因此,在当前的发展条件下,分割管理模式已经逐步被新的管理模式所取代。

### 2.2 水资源的统一管理模式。

统一管理形式下,水资本的管理具有一致性,政府在其中起着不可替代的作用,在常规的水资源管理形式下,政府往往将管理的重点放在供给工程和用水效率为主的管理

方面,而在当下的发展趋势下,应积极推进资本流入,使得社会公众都能够充分认识到水资源在生产生活领域的资本价值,由全面的统筹规划来促进水资本使用效率的提升。

### 3 水资源管理中资源配置措施

#### 3.1 数字水文站网的建设。

水资源管理和配置中,为提升水资源管理水平,保障区域水资源的合理配置,各个地区在条件允许的情况下也应该积极加强数字水文站网的建设,利用该水文站网来实现水文信息的采集和分析,将水文信息作为水资源管理和配置的重要数据。我国的地域性特征明显,不同地区存在着气候条件等的巨大差异,极端气候可能会引起水害灾害,在数字水文站网建成并投入使用以后,可以对区域的水文、水质、雨量和水质等加以实时监控,通过水文信息的掌握,也就保障了水资源管理和配置策略的有效性<sup>[2]</sup>。数字水文站网建设的关键是数字化、信息化技术的应用,专业建设机构应加大在水文遥测点方面的建设投入,密切关注雨量、河流水位变化、流量、流速等基本信息,在全面的水文水资源信息采集、分析基础上,制定最为有效的水资源配置对策。

#### 3.2 保障防洪安全和用水安全。

应做好预防工作,根据实际情况处理各类水务工作,加强对重要水源的保护,保障群众的生命和财产安全。建设水源地保护制度,加强饮用水水源地管理保护,注重管控排污口,综合落实工程措施和生态措施,以提高整体水质,满足饮用水的标准。

#### 3.3 加强节水技术的应用。

水资源浪费不符合当下可持续发展的要求,各个地区在水资源管理和配置工作中,都应该注重节水技术的应用,通过水资源的重复循环利用来提高水资源的综合利用率,缓解当下的水资源危机。对于一些污水排放总量相对较大的生产企业,为实现节水,应加强对净水工艺和污水处理技术的优化,使得净化以后的污水可以循环利用并避免污水的随意排放。鼓励一些有条件的企事业单位建立雨水收集池用于园区美化和绿化灌溉。其次,农业生产领域中的节水技术应用中,可以选用喷灌、滴灌等作为主要的灌溉工艺,在部分地区修建农田水利设施,节约灌溉用水<sup>[3]</sup>。最后,在生活用水中,主要是通过重复多次的水循环来减少生活中的水消耗,比如,洗菜水可以用于浇花和拖地,洗脸水可以用于冲洗马桶。

#### 3.4 深化改革水利管理体制。

我国需要加强改革水利行政管理体制,转变政府职能,加强解决政府越位和错位等问题,更多发挥市场调节作用,提高公共服务水平。在水利发展过程中,加强体制建设工作,落实水利改革工作,统一管理水资源。完善水资源管理制度,统一管理和配置水资源,根据实际情况采取用水定额管理,此外需要建立水权转让制度,严格管控水权转让行为。

#### 3.5 加强建设节水型社会。

建设节水型社会,需要落实节水防污工作,有效保护河流,提高资源环境的约束,保障经济增长效益,实现社会可持续发展。我国需要加大力度建设节水型社会,落实农业节水和工业节水等措施,推进节水型社会可持续发展。结合总量控制和定额管理,完善用水管理制度,制定科学的用水定额,完善水价体系,在实际工作中落实波动水价政策。加大力度宣传节水意识,鼓励群众使用节水产品,形成节水型消费模式<sup>[4]</sup>。明确水利工程的生态问题,在水利发展过程中,注重生态保护和河流保护,利用大自然修复能力,有效治理水土流失问题。

#### 3.6 严格执行国家规范。

针对当下的水资源管理和配置方面的问题,无论是水资源管理还是配置方面,都应该严格遵守国家的相关规范。为缓解当下的用水危机,提高水资源综合利用率,各级水务部门和地方政府,都应该充分从区域水资源配置和利用的现状出发,在防汛、抗旱减灾等环节,不单单局限于向上级指挥部提供江河湖库雨量、水位、蒸发量等各种信息,同样要做好地下水水位水质监测、土壤情况调查,以充分将这些信息作为水资源利用和配置的依据。

### 4 结束语

综上所述,随着我国经济发展水平不断提高,人口数量越来越多,水资源需求逐渐增加。在城镇化发展过程中面临的水资源短缺和浪费等问题,这也突显了水资源管理的重要性。水资源利用主要包括强耗水和弱耗水,强耗水指的是使用水之后,大量损失水资源。例如农业灌溉工作属于强耗水,通过大气蒸发,在农田灌溉水资源之后会蒸发掉大量的水资源,并且无法进行回收。因此我国需要加强调整农业用水,避免浪费农业用水,加强水源和输水渠道管理,优化田间节水效果<sup>[5]</sup>。弱耗水指的是使用水资源之后,还存在大量的水,水资源消耗量比较少,例如生活用水和工业用水,人们的生活用水中90%以上都要排出去,此外工业用水也具有大量排放量。因此我国需要深入分析水资源利用,利用科学的水资源开发措施,保障水资源利用的合理性。

#### 参考文献:

- [1] 张良,原彪,原莉颖.水资源状况及开发利用建议[J].海河水利,2019(6):20-22.
- [2] 许志国.关于水资源优化配置问题的探讨[J].区域治理,2018(20):199.
- [3] 王景.节约型社会建设中水资源管理问题探究[J].珠江水运,2020(3):80-81.
- [4] 黄磊.水资源管理现状问题及应对措施思考[J].科技创新与应用,2020(3):193-194.
- [5] 王秀荣,贾金叶,魏建利.城市水环境可持续开发利用研究[J].北京建筑工程学院学报,2020,26(4):24-26,30.

通讯作者:王晓亮,男,生于1996年4月;职称:助理工程师;研究方向:水利水电工程;学历:本科。

# 水电站大直径压力钢管洞内整体防腐工艺探讨

王 辉 姜亚锋

中国水利水电第三工程局有限公司 陕西 西安 710000

**摘要:** 目前国内、外大型水电站压力钢管防腐施工一般在钢管安装前进行,钢管安装完成后仅对焊缝部位进行补漆处理,但有时受工期及外部环境的影响,该种施工工序不能实现。本文以金沙江上游苏洼龙水电站压力钢管防腐工程施工为背景,通过整个压力钢管防腐施工过程,详细的阐述了压力钢管安装完成后洞内整体防腐的施工工艺、相关要求,值得采用该工艺的同行借鉴。

**关键词:** 水电站; 压力钢管; 洞内防腐; 施工工艺

## 一、工程概况

苏洼龙水电站位于金沙江上游河段四川巴塘县和西藏芒康县的界河上,为金沙江上游水电规划13个梯级电站的第10级,其上游为巴塘梯级,下游与昌波梯级衔接。水电站水库正常蓄水位2475m,库容6.38亿m<sup>3</sup>,多年平均径流量938m<sup>3</sup>/s,电站额定水头84m,设置4台水轮发电机组,总装机容量1200MW,为一等大(1)型工程,引水系统布置在左岸,采用一管一机供水方式,4条引水隧洞平行布置,间距31m,引水隧洞上平段、斜井段、下平段均采用圆形断面,引水压力钢管段布置在下平段,直径10.0m,苏洼龙水电站引水隧洞压力钢管设计防腐质量标准如下:

- (1) 喷砂除锈等级 Sa2.5;
- (2) 表面粗糙度 100-150μm;
- (3) 底漆:环氧沥青防锈底漆;表干膜厚度250μm;
- (4) 中间漆、面漆:厚浆型环氧沥青面漆;表干膜厚度250μm。

## 二、防腐方案确定

原合同要求,压力钢管瓦片和加劲环在夹江水工机械有限公司进行制造和防腐,再运输至苏洼龙施工现场,进行洞内组圆和安装。而业主最新工期要求苏洼龙水电站首台机组发电时间为2021年6月26日,比原首台机组发电时间2021年7月31日提前36天,根据现场施工进度压力钢管制造安装必须在2020年4月30日前全部完工。压力钢管瓦片运输经G318国道,途径4座高海拔山脉。4季度甘孜州处于雨季,G318国道泥石流、塌方频发;11月份甘孜州进入冬季,道路容易出现冰凌、大雪封山的情况;根据以往经验,每年11月初雅安、甘孜州对G318国道实行冬季交通管制,禁止5轴以上车辆(含5轴)及挂车、铰接列车通行;严重影响瓦片的运输,因此瓦片瓦片运输工作需在2020年9月底全部完成,若在制造厂完成防腐后运输,无法保证我瓦片运输工作在9月底全部完成。

为了保证压力钢管安装顺利完成,确保首台机组发电时间,经与业主方进行多次磋商,以及参考国内外施工经验,

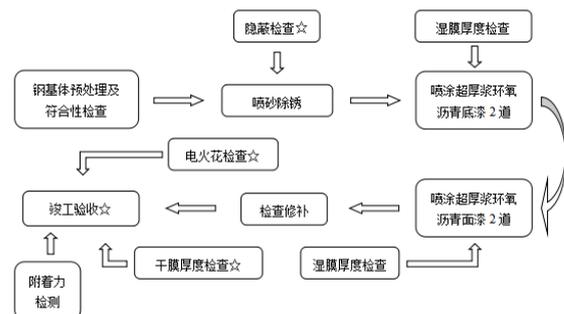
优化施工方案,最终决定压力钢管内壁防腐施工安排在洞内完成。

## 三、施工工艺

### 1. 施工顺序

根据压力钢管布置型式,在整条钢管安装、焊接完成后进行防腐施工,以1条洞钢管为一个工作面,两条压力钢管防腐同时施工,压力钢管洞内防腐施工工序见图1。

图1 压力钢管洞内防腐施工工序图



### 2. 主要施工设备、材料

由于是在洞内进行大面积防腐工作,为保证施工质量,必须保证洞内空气干燥、湿度、露点符合防腐规程要求,防腐施工安排在冬季,为保证施工面温度、湿度等要求,洞内必须布置工业除湿机、工业暖风机等,喷砂除锈、油漆喷涂都会造成洞内飞尘大,为保证洞内空气流畅,大功率的轴流风机、炮雾机等均不可缺少<sup>[2]</sup>。主要设备配置见表1。

表1 主要设备配置表

序号	名称	规格、型号	单位	数量	备注
1	防暴离心通风机	4-72	台	12	
2	空压机	13 m <sup>3</sup>	台	2	
3	炮雾机	WQ-30	台	4	

4	喷砂机	ACR- 32	台	4	
5	储气罐	1 m <sup>3</sup>	个	2	
6	工业除湿机	IDEAS	台	8	
7	工业暖风机	BG- C9/3- 13	台	4	
8	电动涂料搅拌机		台	4	
9	高压无气喷涂机		台	4	
10	防腐专用台车		套	4	

### 3. 防腐施工措施

为满足防腐施工质量及安全环保等要求,结合现场情况,合理的设备布置是必不可少的,引水压力钢管洞内防腐施工设备平面布置见图2。

由于钢管内径为10m,所有操作人员无法直接完成钢管上2/3位置的除锈、喷涂工作,必须借助台车来完成,台车的移动借助卷扬机进行牵引,在工作时将台车进行锁定。为了防止台车来回移动破坏油漆,因此先进行钢管上部2/3部位的施工,再进行下部1/3部位的施工<sup>[3]</sup>。

为了防止除锈产生的灰尘污染已喷涂未干干的油漆受到污染,单条钢管内设置两套移动台车,喷砂和喷涂施工分别进行,除锈在前,喷涂在后,两台台车保持20m间距,除锈质量的好坏直接影响整个防腐施工的质量。根据现场实际情况及钢管内直径相关参数,设计如图3所示防腐专用台车4套。

#### (1) 表面处理

除锈采用喷射工艺,主要设备有空气压缩机(13m<sup>3</sup>/min)、储气罐(1m<sup>3</sup>)、沙罐、沙枪等,材料为金刚砂,粒径0.5-1.5mm,新旧磨料搭配混合使用,分筛处理后可重复使用,除锈等级为Sa2.5级,利用标准图片进行对比检测,粗糙度为100-150μm,用粗糙度仪进行检测。

#### (2) 防腐层施工

除锈层验收合格后进行防腐层施工,本工程采用喷涂工艺,每次喷涂层干膜厚度为80~100μm为宜,喷涂完成后,

先检查油漆表面质量,表面应无龟裂、无流现象,然后检查,涂层厚度及附着力。分层喷涂时,在每次喷涂前,都应将上层油漆表面用干净的压缩空气进行清理,并将流挂及表面其他粘接物清理干净<sup>[4]</sup>。

#### (3) 防腐涂层的保护

为避免对管壁内已涂装完成涂层的破坏,所有工器具及材料在运输时严禁在管内拖拉,进入管内施工人员需穿软底鞋,施工完毕后检查有无损坏,如有损坏需进行专门修补。

#### (4) 防腐涂层检验

喷漆过程中采用EPK湿涂层测厚仪,测量涂层的湿膜厚度,而且确保附近有干净的毛织物来擦拭刚使用过的湿膜卡,湿膜厚度在施工过程中应及时检测,湿膜厚度的检测可反映油漆用量,同时也有助于控制干膜厚度。涂层的湿膜厚度每一道:150μm。漆膜固化后进行外观检验,漆膜表面应均匀一致、无流挂、皱纹、鼓包、针孔裂纹等缺陷,同时进行干膜厚度测量,85%以上的局部厚度应达到设计厚度,没有达到设计厚度的部位,其最小局部厚度不应低于设计厚度的85%,同时还应对漆膜附着力进行检查。

### 四、防腐安全措施

由于是洞内大面积防腐施工会产生有毒气体,因此在钢管内洞内布置大功率轴流风机确保钢管内空气流通,同时设置有有毒气体检测仪监测有毒气体含量。喷砂除锈时会产生大量飞尘,为满足环保要求,在钢管端头设置炮雾机减低飞尘。

除锈、喷涂施工都属于高空作业,所有施工人员操作时必须佩戴安全帽、安全带等保险措施。

喷砂清理所用储沙罐应符合压力容器相关标准,喷射作业时,操作人员应穿戴防护用品等。

### 五、结论

压力钢管洞内防腐施工是在压力钢管制安等工序全部完成后进行的最后一道工序,独立与其他施工工序,避免了各施工工序之间的相互影响,同时可以保证钢管表面的油漆不受到后续施工作业的破坏,因此压力钢管洞内防腐施工工艺在某种特定的环境下值得推广。

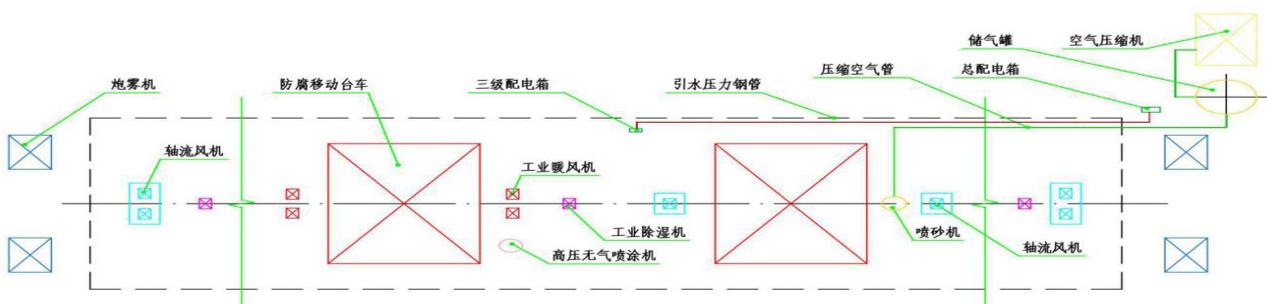


图2 引水压力钢管洞内防腐施工设备平面布置图

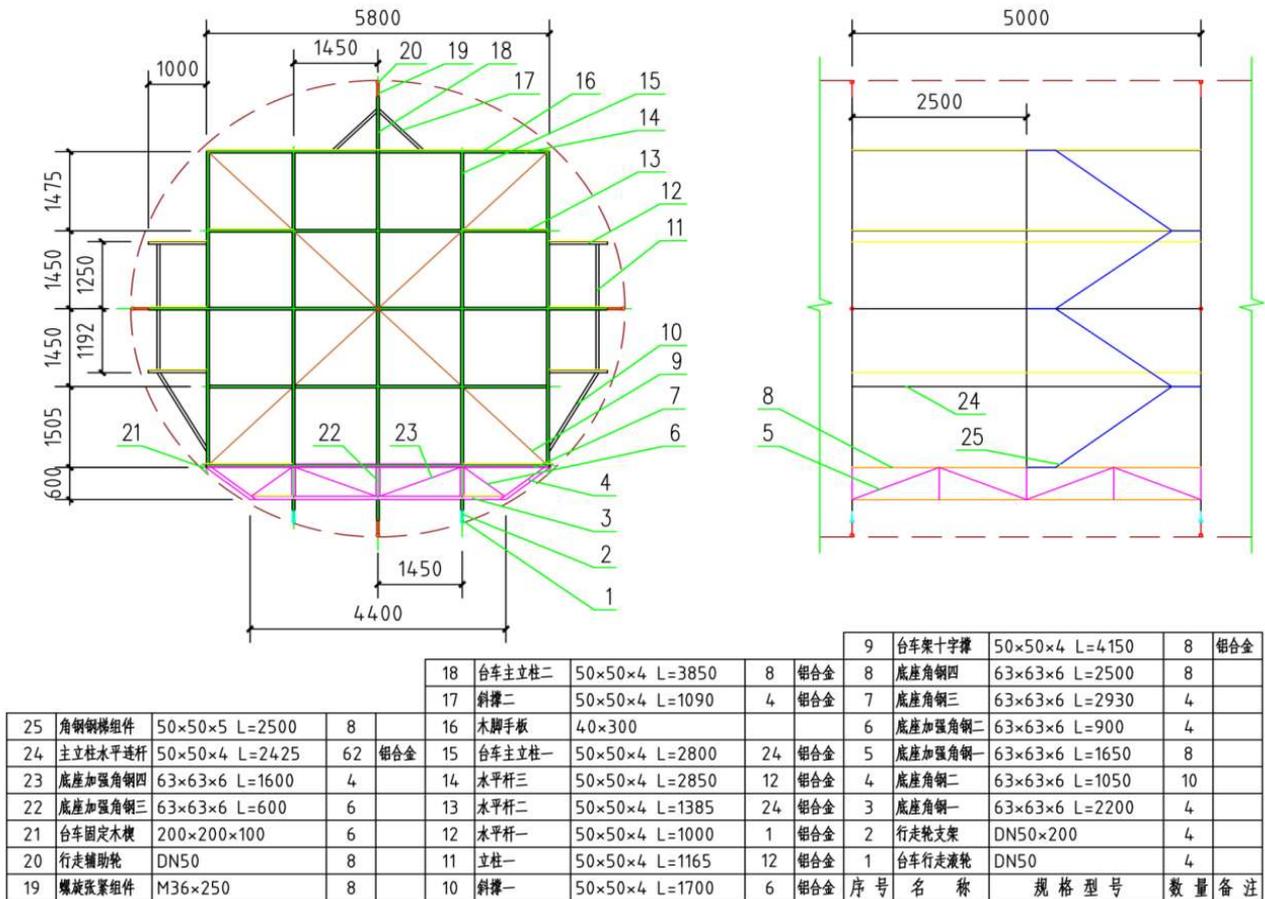


图3 防腐专用台车

## 参考文献:

- [1] 《水利水电工程压力钢管制作安装及验收规范》 GB50766- 2012
- [2] 赵贵, 乐丰. 三峡三期工程压力钢管的防腐技术 [J]. 中国三峡建设, 2004, {6} ( 25) : 22- 33
- [3] 陆建. 水电站压力钢管洞内整体防腐实例探讨 [J]. 科技资讯, 2013- {1}: 3, 118- 119
- [4] 周兵胡艳玲臧海燕. 压力钢管的防腐蚀 [J]. 东北水利水电, 2004, {11}, 25 : 28- 30

## 作者介绍:

- 王辉, 男, 汉族, 1993年6月, 籍贯: 陕西兴平, 学历: 本科, 职称: 工程师, 毕业院校: 陕西科技大学, 职务: 主任, 研究方向: 水利水电施工, 邮箱: 752505485@qq.com
- 姜亚锋, 男, 汉族, 1985年9月, 籍贯: 陕西西安, 学历: 本科, 职称: 工程师, 毕业院校: 陕西理工学院, 职务: 项目副经理, 研究方向: 水利水电施工, 邮箱: 870354903@qq.com

# 水文与水资源管理在水利工程中的应用分析

王长存

河南省周口水文水资源勘测局 河南 周口 466000

**摘要:** 随着现代化进程的推进, 我国的水利工程也得到了发展。水利工程对于人们的生产生活有着非常重要的现实意义。但是随着水利工程的建设数量越来越多, 水资源管理也出现了一些问题。

**关键词:** 水文水资源; 管理; 水利工程; 应用

近年来, 随着我国社会经济的迅速发展, 我国人民对水利工程的需求不断提高, 使得各个地区逐渐加快了水利工程建设步伐, 在保证工程质量的同时, 需要严格做好水文水资源管理, 从而提高水资源的利用率, 减少水体污染等问题的发生, 促进我国社会的可持续发展。根据以往水利工程中应用水文水资源管理的情况来看, 整个过程存在各种各样的问题, 比如项目经费不足、基础设施存在隐患、管理制度不健全等, 严重影响水文水资源管理的水平, 不利于水利工程的持续发展。

## 1 水文水资源管理在水利工程建设中的重要性

### 1.1 合理管控水资源

近年来, 中国经济由高速发展逐步转变为高质量发展, 水资源发挥着十分重要的作用, 各领域用水量逐年增加。但是, 中国水资源储存情况较为复杂, 如淡水资源总量大、人均占有量少, 居民生活用水质量差等, 同时部分工业城市的水资源污染情况严重, 给当地的水资源带来了毁灭性打击。因此, 开展水利工程建设十分必要。

### 1.2 制订污水排放标准

展开水文监测为了保证居民的用水安全, 提高居民用水质量, 相关部门可以实施水文全天候全方位监测。这不仅能够合理分配水资源, 还能够监测工厂排放的污水是否符合国家标准, 以免出现水资源污染, 从而更好地保护当地水资源。目前, 中国部分地区已有序开展了水文监测工作, 但受到多种因素的影响, 监测工作成效未达到预期, 水资源质量仍不符合相应标准, 居民用水质量未得到改善, 因此应进一步完善水文监测工作。

## 2 水文水资源管理在水利工程中的应用

### 2.1 水文水资源遥感技术在水利工程建设中的应用

现代水文水资源管理中应用遥感技术能帮助工作人员及时准确地了解水文水资源情况, 其工作原理是在利用红外线和紫外线准确捕捉信息后, 将获取到的信息通过图像的形式展示出来。近年来, 水利工程建设单位已将水文水资源遥感技术运用到了水利工程建设中。随着水文水资源越来越被重视, 中国降水量、蒸发量监测及地下水监测等多个方面都已应用到遥感技术, 这提高了水文水资源工作的准确性, 从

而促进水文水资源管理向更加现代化、智能化的方向发展。传统的水文水资源数据采集工作因受到环境、气候、地形及天气变化等因素的影响, 往往采集到的数据信息准确性低、不完整等。对此, 将遥感技术运用到水文水资源数据收集工作中, 不仅可以保证采集的数据不会受到上述因素的影响, 从而更好地确保所采集信息的完整性和准确性, 还能在遇到较危险地势的情况下, 使用遥感技术通过卫星实现数据采集的连续性, 完成整天的信息检测, 并将数据以图像形式表现出来, 最终高效率、高质量地完成数据采集工作。

### 2.2 除险加固技术在水利工程建设中的运用

2.2.1 在水文水资源管理中, 做好水利工程的除险加固工作。这不仅能提升水利工程的经济效益和环境效益, 还能在推动水文水资源管理走向正规化的同时, 为水利工程施工安全提供一定保障。

2.2.2 设计出完善合理的水利工程施工方案的前提是要对施工所在地的土壤含水量及水位信息数据进行准确测算。中国水利工程建设企业开展水文水资源管理工作中涉及到工程信息方面的数据采集, 应选择科学的降雨强度计算公式计算, 从而得到准确的数据信息。同时, 要结合收集的相关数据资料, 包括设计资料、以往的加固措施方案及之前登记的信息等进行设计。

2.2.3 要与实际施工情况作比较, 进而将相关数值误差控制在合理范围内, 并且安排测量人员进入施工现场对坝顶高度实地测量, 避免出现漫顶现象; 对于分析出的施工和设计方案问题, 要制订有针对性的解决措施, 以提升水利工程抗洪效果。

2.2.4 为了使水利工程的社会和经济效益得到保证, 要求施工方案设计人员可通过判断合理的水位高度, 保证设计方案更加科学合理, 从而促进除险加固工作的平稳推进。

### 2.3 气候变化研究在水利工程建设中的应用

良好的水文水资源环境是改善居民生活质量的前提, 是社会稳定发展的基础, 如果环境气候发生恶劣变化, 淡水资源将受到严重影响, 这无疑会增加周围水利工程的需水量、供水量, 且还有很大可能会出现较为严重的旱灾、洪灾, 从而造成农业生产的灌溉量不稳定。为了保证水资源充分满

足发展需求,必须提高水资源的利用率,并对影响水利工程建设因素展开深入研究,进而实现对水资源的管控。

#### 2.4 地理信息系统在水利工程建设中的应用

地理信息系统作为目前最先进的互联网系统,具有良好的兼容性,在实际运用过程中,能准确地获取水文水资源信息,并对水资源进行存储、检查搜索、分析及输出等。其能在水资源管理和防汛抗旱中发挥作用,还能对农田灌溉和水土情况展开全面监测。由于中国地质结构复杂,经常会出现恶劣的环境变化、气候变化,甚至是地质灾害。为了最大程度避免自然灾害对人们生命和财产安全造成损失,应将防洪减灾工作摆在更加突出的位置,并通过地理信息系统和先进的网络手段相互配合,以完全实现地理信息、图像处理、航空摄影、遥感技术的结合;同时,还要在电子地图上及时显示出现的自然灾害的位置并发出警报,从而为应急预防工作提供准确信息。

### 3 提高水文水资源管理水平有效措施

#### 3.1 构建完善的水文水资源管理制度

完善的水文水资源管理制度是促进各项工作顺利进行的重要基础,能够为管理人员提供可靠的指导依据,避免出现管理混乱等不良情况。一般在水利工程建设过程中,各个环节很容易出现各种各样的问题,难以保证工程建设的整体质量,为此要做好事前水文水资源资料收集工作,构建完善的管理制度,使水文水资源管理得以有效进行。同时,在信息化时代背景下,可以借助信息化技术对水文水资源管理进行强化,帮助工作人员对工程建设进行全方位的监督,及时找出工程建设中存在的问题,做好人员之间的信息交流,从而采取科学合理的管理措施,促进水文水资源管理水平的提升。

#### 3.2 合理划分工程项目的进度

由于工程建设的质量及成本受工程进度的影响较大,需要做好工程进度方面的控制管理,使工程建设的整体效益得以提升。在进行水文水资源管理的时候,需要充分掌握当地的水文水资源信息,对每一年的枯水期和丰水期进行了解,防止出现极端的水文地质问题,使工程建设得以顺利完成。其次,将进度管理与施工管理的相关内容加入水利工程施工管理平台,提高进度管理的合理性及有效性,确保工程建设的整体质量。将信息化的施工管理平台与水文水资源管理相结合,促进信息的快速传递,使管理人员能够做出科学合理的判断,并采取符合工程实际情况的管理措施。

#### 3.3 创新水资源监管方式,实现科技监管

水资源规划管理主要指的是基于实践层面上,有效地控制、监督和管理水资源开发及利用项目,借助有效地策略来缩短预期计划与实施进度间的差距,从而有效管控水资源规划管理工作进度。基于水资源需求和社会发展状况的改变,需要摒弃传统水资源规划管理方式,对水资源监管方式进行创新和改革,针对水资源监管项目制定以项目单元为主的综合立体监管体系,形成完善的内部监管网格。在实现水资源科技监管的过程中,可以借助数据模型进行预判,将事前监管、事中跟踪监管联合起来,并发挥执行程序审查制、集体议案制等多种制度的作用,提高水资源监管工作的效率和灵活性,可以借助先进的大数据筛选技术、分析技术,对水资源规划管理工作进行综合性的研究,充分了解监管工作中可能存在的问题及发展方向,借助模型来指导监管工作的有序落实。

#### 4 结束语

目前中国水利工程建设过程中水文水资源管理制度的不足之处有资金缺乏、存在安全隐患、水文水资源管理不全面等,因此必须探索合理的改善措施,同时通过建立健全的水文水资源管理系统,来进一步提升水文水资源管理工作效率,以更好地促进水文水资源管理工作的进一步落实,并在提升水利工程施工建设效率的同时,提高水资源利用率,推动中国社会经济稳定可持续发展。

#### 参考文献

- [1] 于琪洋. 贯彻新发展理念,谋划好新阶段水资源管理工作[J]. 中国水利,2021(06):62- 64.
- [2] 王津华. 认真贯彻新发展理念,切实强化水资源集约安全利用[N]. 芜湖日报,2021- 03- 24(004).
- [3] 郑琪. 水文水资源管理在水利工程中应用[J]. 农业开发与装备,2020(05):127- 128.
- [4] 刘龔,郑冉,王卓. 水文水资源管理在水利工程中的应用研究[J]. 科技创新导报,2020,17(09):15- 16.
- [5] 刘辉. 水文水资源管理在水利工程中的应用[J]. 造纸装备及材料,2021,50(02):121- 122,152.
- [6] 张鸿星. 以水资源强监管支撑长三角区域一体化发展[J]. 中华环境,2021(Z1):71- 73.

通讯作者:王长存,1991.3.12 河南商水,汉,男,本科 华北水利水电大学,水文水资源,邮箱:503406954@QQ.com

# 水闸工程运行管理及日常维护探析

王 鹏

德州黄河河务局 山东 德州 251100

**摘要:** 随着经济社会的高质量发展,水利工程高效率运行对于生产、生活、生态用水保障的重要性愈发突出。工程规范化、精细化、标准化运行,除了不断提升管理水平之外,更要注意日常的维护,才能做到运行安全、高效,最大限度发挥防洪、灌溉、生态、环保等方面的功能作用。针对水闸工程运行中存在的问题进行了简单的分析,提出了几点水利工程日常维护措施,希望能够切实提高水利工程的运行效率,为流域灌区经济社会发展提供助力和支撑。

**关键词:** 水闸工程; 运行管理; 日常维护

在水利工程项目中,水闸工程是非常重要的部分,主要功能就是水位调节、流量控制等,能够较好满足水利发电、农业灌溉、城镇居民用水等各项活动的需求。但在水闸的运行过程中,影响水闸工作稳定性的因素有很多,比如水位线差、暴雨天气等。这些情况都给水闸运行管理带来了挑战,需要相关人员结合实际情况做好这类工作。但结合我国大部分水利工程的水闸运行实际情况来看,有相当一部分水闸工程的运行管理和日常维护都还存在比较显著的欠缺与不足,需要在后续时间里加强控制。下面也主要立足于这一点,全面探索水闸运行管理和日常维护工作的具体开展策略。

## 1 水闸工程运行管理及日常维护的重要意义

对于各个水利工程项目来说,做好水闸工程运行管理及日常维护工作是非常重要的。第一,水闸是水利工程项目的重要组成部分,自身运行的稳定性与可靠性在很大程度上决定了水利工程的综合效益。因此做好水闸日常维护与管理活动就显得非常重要,在很大程度上能够提高水闸模块的运行流畅程度,减少一些不必要的故障发生。第二,水闸管理与维护活动是水利工程日常管控的重要组成部分,同时也是水利项目实现现代化管理创新的核心支撑之一。这主要是因为当前我国很多小型水利工程项目的管理体系都比较粗糙,内部管理制度并不完善,这在农村小型水利工程中表现得非常突出。而在不断强调水闸工程管理与维护工作以后,就能够依此为着力点,不断实现水利工程项目的管理创新。综合来看,水闸工程运行管理与日常维护工作在水利工程项目体系中具有着较好为显著的战略作用,需要在后续时间里充分引起重视。<sup>[1]</sup>

## 2 水闸运行管理过程中常见的问题

### 2.1 水闸运行管理标准化尚需完善

水闸工程正式开始施工之前,首先需要完善工程管理制度,不论是针对施工技术还是针对工程管理,都必须有严格的规定,才能够切实提高工程项目建设质量,防止受到不良因素的干扰。但是就目前的实际状况来看,中国水闸工程管理仍然处于初始阶段,由于部分管理人员对于这一工作重

视程度不够高,仍然使用传统的管理制度,并没有根据水闸建设的具体情况调整施工制度。在实际建设过程中,一些现有的制度很难规范施工各个环节的工作人员,对于水利工程建设是非常不利的,甚至还会为工程项目建设留下安全隐患,威胁到工作人员的生命安全。另外,由于制度不够完善,有一部分工作人员没有严格按照施工流程进行操作,还有可能会出现劣质材料以次充好的现象,很难充分发挥水闸工程建设的价值。

### 2.2 闸门腐蚀

水闸的闸门大多都是由钢材料所组成,自身具有很好的刚性,并且还能够的关键时候及时的闭合和启动,这也是水闸中最为常见的一种材料。也正是因为这一特点,所以很容易被水流所腐蚀,特别是周围环境恶劣,就会使得腐蚀速度不断加快,通过检查了解能够发现,闸门的腐蚀情况较为严重,在不断腐蚀中就会容易出现漏水问题。很多闸门在长时间运行后,都会出现漏水,如果没有对其进行维护和管理,那么就会使得漏水问题越来越严重,影响闸门的正常使用。

### 2.3 管理人员技术力量薄弱

大多数水闸远离城镇,工作环境较为艰苦,工资及福利待遇较低,难以吸引专业技术人才。另外,管理单位缺少良好的人员成长和淘汰机制,对现有工作人员缺乏系统有效的专业技术培训,管理人员缺乏进步的上升途径,水闸管理单位普遍存在人员结构不合理,文化层次偏低,专业技术力量薄弱等问题。

## 3 水闸日常管理维护措施

### 3.1 加强闸门防腐蚀处理

在水闸运行管理过程中,闸门腐蚀问题一直都是其中的关键,也是最为常见的问题。因此,就应该积极的利用相应措施来减少腐蚀的影响,比如可以通过对闸门的金属比例调整来减少腐蚀影响,也可以在闸门的表面涂抹更多防腐层,或者是利用电化学法来进行防腐。

### 3.2 止水装置管理措施

在水闸运行过程中,止水装置就是为了避免上游水遗

漏来设计。在正常情况下,针对漏水量都有着明确的要求,对止水装置的管理主要有几个方面:第一,就是要及时的清理水闸装置上的杂物,进而来确保水闸能够正常运行;第二,更换已经锈蚀的螺丝,封闭在止水座上已经出现问题的地方,进而来让止水装置能够更好的发挥自身的作用;第三,是按照要求来检查止水装置的预压缩量,保证止水装置能够稳定运行;第四,止水装置上的橡胶受到长期水影响,容易出现老化,所以为了能够更好的延长止水装置使用寿命,就需要积极采取相应措施来处理。<sup>[2]</sup>

### 3.3 提高维护人员的素质

水利工程项目水闸维护管理是一项比较复杂的活动,需要维护人员具有较好的专业水平才能够胜任这项工作。因此在后续时间里,水利工程也应该立足于多个方面切实提高维护人员的综合素质水平。在这个过程中,水闸管理人员可以考虑适当提高维护人员的招聘标准,从社会市场环境吸收高技术人才。在平时的时候,水利工程项目也应该组织水闸维护人员进行相关培训教育活动,同时还可以强化各个人员之间的交流互动,解决自己在水闸维护管理过程中面临的各类问题。这样以后,水闸维护管理人员就能够在参与工作过程中得到自身能力与素质的专项提升。

### 3.4 闸门的日常维护

水闸的关键位置就是闸门,所以应加大对闸门的检查力度,防止出现质量问题,闸门的滚轮等位置经常会由于磨损腐蚀等导致难以闭合,所以也需要定期对关键位置进行彻底的清理,而且还应该进行合理的润滑处理,对于闸门的其他位置一旦出现问题也需要及时更换零件。由于闸门是木质结构,所以需要对闸门的腐蚀情况进行定期的检查,如果出现了一定程度的腐烂,需要彻底的清理,然后使用木块或者其他的材料进行更换,如果腐烂相对比较严重,那么就需要更换整个闸门。<sup>[3]</sup>如果是钢结构的闸门,需要定期检查腐蚀状况,将其表面的杂物进行彻底的清理,防止加大腐蚀状况,如果出现结构锈蚀或者剥落等问题,还需要及时清理锈迹,通过防腐层,一般来说应使用比原有材料标号较高的砂浆材料进行修补。

### 3.5 加强工程安全管理

第一,要落实“三个责任人”,明确水闸的行政责任人、技术责任人、巡查责任人,并督促责任人尽职尽责;要建立安全生产责任制,将水闸安全生产的责任落实到每个环节、每个岗位、每个人,增强各级工作人员的责任感,协同

配合做好安全管理。第二,要完善制度构建,定期组织开展水闸安全鉴定及闸门和启闭机等金属结构安全检测等工作。第三,涉及工程安全的问题,要立即采取有效措施尽快解决,被列为四类闸等有安全隐患的工程,要尽快申请报废或进行除险加固。第四,要重视安全监测和巡视检查工作,及时发现工程运行中存在的隐患,确保水闸安全运行、良性运行。<sup>[4]</sup>

### 3.6 定期进行淤泥清理工作

在水利工程项目中,水闸主要的功能就是挡水和防洪。在水闸关闭的时候,水闸前方就会出现淤泥不断淤积的情况。如果水闸长时间内都没有开启,那么淤泥的总量就会不断增加,给水闸带来非常大的压力,影响了水闸的正常使用,甚至直接引发水闸的质量问题。在这种情况下,维护人员就应该做好水闸淤泥的定期清理活动。<sup>[5]</sup>在这个过程中,维护人员主要可以参考闸门使用时间等信息,明确水闸是否需要进行淤泥清理。但如果是那些非常容易出现淤泥的水利工程,也应该结合实际情况进行淤泥的定期清理,避免淤泥给水闸带来负面问题。

### 结束语

在水利工程项目中,水闸工程是其中的关键组成部分,对水闸进行日常维护和管理具有非常重要的意义,不仅能够保证水闸的正常使用,还能够有效维护人们的生命财产安全。在文章中就针对水闸运行过程中存在的问题进行了简单的介绍,然后提出了几点有效的日常维护措施,希望能够切实提高水闸维护效果,促进水利工程建设顺利进行。

### 参考文献

- [1] 马建强.水闸运行管理及日常维护措施分析[J].科技风,2018(25):118.
- [2] 潘宇宙,何亚勇.水闸运行管理及日常维护措施分析[J].才智,2018(11):221.
- [3] 王力.浅谈水闸运行管理及其日常维护[J].建材与装饰,2017(49):295.
- [4] 顾玉兰,华璇.关于水闸运行管理及日常维护的探究[J].居业,2017(7):142+144.
- [5] 卢新雄.浅析水闸水利设施的维护与管理[J].建材与装饰,2017(27):293-294.

作者简介:王鹏 1990年7月,汉,男,内蒙古呼和浩特人,现就职于德州黄河河务局,中级经济师,研究生,邮编 251100,邮箱 645985101@qq.com,主要从事水利工程。

# 探究水文水资源环境管理与防洪减灾措施

覃 巍

重庆梅溪河流域水电开发有限公司 重庆 奉节 404600

**摘要:**自然灾害的出现一般都具备较大的破坏性,如山体滑坡、泥石流、洪水等灾害水文灾害的出现,会对当地基础环境带来较大的破坏,威胁到居民的生命财产安全。而水文水资源环境管理工作的推进,能够对基础情况展开客观分析,提前针对潜在问题拟定对应的处理对策,搭配着合理的监督管理过程,加快防洪减灾措施的落实速度,从而降低灾害发生概率和灾害带来的负面影响。本文对水文水资源环境管理与防洪减灾措施进行探讨。

**关键词:**水文水资源;防洪减灾;对策

## 一、水文水资源环境管理与防洪减灾的重要性

### 1. 提高数据信息应用价值

在区域资料的调查过程中,水文水资源信息属于基础的组成部分,其内容包括了区域的地质构造、地表径流分布、地下水所在深度、水资源存储量等。很多水文灾害的出现,都和水文水资源环境变化有着直接关系,如洪水灾害的出现,与当地强降雨天气、地表径流流量增大、水文上涨等因素有着直接联系。借助大数据技术、数据库技术对这些数据进行及时整理,挖掘数据所存在的潜在价值,能够为科学防洪减灾措施的拟定提供可靠的数据参考,同时也可以提升数据信息本身的应用价值,推动行业经济发展速度。

### 2. 确保生存环境安全性

根据集约化原则可以了解到,很多居民集聚地主要集中在资源较为丰沛的区域,其中水资源存储量丰富的地区,集散人群数量也在不断增加。但是与资源距离较近也伴随着相应的风险性,如山体滑坡、泥石流、洪水等灾害水文灾害的出现,也会对当地基础环境带来较大的破坏,威胁到居民的生命财产安全。而水文水环境管理工作的稳定推进,能够结合实际情况对于实际应用情况进行客观评估,判断目前区域的风险等级,拟定相应的防灾处理措施,从而提升区域生存环境的安全性和稳定性<sup>[1]</sup>。

## 二、水文水资源环境管理与防洪减灾的管理现状

### 1. 防洪减灾意识相对薄弱

第一,相关部门对于管理工作的重视程度较差,水文水资源环境管理是一个持续性工作,每一阶段都在重复着相同的工作,很容易让工作人员产生一些懈怠,这样也降低了潜在隐患发现的及时性。并且在自动化设备引用的过程中,人们对于设备的依赖性也在增加,忽略了人员巡视的重要性,进而提高区域生活环境的风险性。第二,当地居民的防灾意识相对较差,在发布风险预警信息后,居民并没有对其予以重视,这也耽误了撤离的最佳时机,增加了灾害导致的负面影响<sup>[2]</sup>。

### 2. 数据采集全面性较低

水文水资源信息属于基础的组成部分,其内容包括了区域的地质构造、地表径流分布、地下水所在深度、水资源存储量等。并且该工作也属于持续性较强的工作,在自动化技术快速发展的背景下,也需要做好全天候监测的工作。受到工作环境复杂性、人员操作能力等因素影响,有时会出现数据采集全面性较低的情况,如部分地区采集数据存在重复、缺失等问题,部分数据可以借助推导、计算进行补偿,但是空白时间超过20h的数据不能随意进行补偿,这样很可能埋下一些隐患。如果数据采集一直处于该状态,那么也会对当地防洪减灾工作的进行带来较大的不利影响。

### 3. 灾害预警及时性较低

对于灾害问题的出现,需要在第一时间做出预警,提示当地居民在短时间内完成撤离,从而降低灾害问题带来的负面影响。但是在实际应用中,还存在着灾害预警及时性较低的问题,具体内容如下:第一,预警红线数值的更新频率较低,在自动化技术应用情况下,预警系统的预警红线需要根据河道宽度、径流流速、地下水水位等内容进行调整,如果调试速度过慢,很容易错过最佳的预警时机,带来不可挽回的损失。第二,设备更新保养制度缺失,电子设备在运行期间,不可避免地会出现一些运行故障,这些问题解决的及时性也会给预警信息准确性带来一定影响<sup>[3]</sup>。

## 三、水文水资源环境管理与防洪减灾措施的应用建议

### 1. 利用制度增强工作的规范性

建议工作部门在日常工作领域中健全相关的制度,利用制度规范人员行为,确保水文水资源的环境管理工作效果,增强防洪减灾措施的应用水平。首先,工作部门应完善防洪抗旱制度内容,提出上报的标准、制定解决方案的规范要求,在制度中还要求工作人员规范性地开展水文水资源监测工作,结合制度内容执行检测任务和工作,增强水文水资源的管控效果。其次,在制度中提出防洪减灾措施的应用要求,每位人员都必须结合制度的要求在区域中因地制宜的落实和应用防洪减灾措施。同时在制度中还要求工作部门借鉴其他地区的成功经验,根据当地的水文水资源数据信息

预测分析可能会发生的洪涝灾害事件,在事前就做好预防工作,争取通过防控的有效对策降低灾害所带来的损失。最后,还应根据环境管理的内容、防洪减灾措施的情况等,健全各个地区的责任制度体系,明确各地区部门、人员的日常工作责任标准,要求负责人根据工作的标准内容来落实环境管理的方式、防洪减灾的措施,一旦在负责的区域之内发生了灾害防控问题、水环境管理问题,就要惩罚负责人,增强其在工作中的积极性,从根源层面入手规避因为人员失误、工作不专业而引发的问题。

## 2. 着力运用先进的技术

一般状况下水文水资源环境管理工作涉及的范围很广,需要掌握水利信息、气象信息、水文地质信息等,学科知识较多,单纯依赖人员的手工操作,很难确保各种信息的良好整合运用,对防洪减灾措施的应用也会产生影响。这就需要在工作期间积极运用信息化技术,打造良好的网络信息平台,便于进行数据信息的存储、管理、分析、反馈。首先,在工作中应运用网络技术、GPS技术与GIS技术,打造多个层面、多个维度的水文水资源数据信息管理系统,丰富其中的环境管理措施和方式,利用先进技术深入剖析地质问题、水资源问题、环境问题等,利用信息系统与技术系统等自动生成防洪减灾措施的方向和目标,便于部门按照数据内容与信息内容等编制相应的防洪减灾计划方案与规划体系,在科学性制定防洪减灾措施的情况下,降低灾害事故的发生率,维护区域之内人们、环境的安全性。其次,还应重视地理信息技术的运用,在遥感、信息技术的支持下,创建系统化的水文工作模式、网络化的水文工作机制,强化空间数据的管理效果,有效地分析、整理各类空间数据信息,重点开展提取工作、整理工作、收集工作与编辑工作,以此来增强水文水资源的环境管控效果,强化其与防洪减灾方面的联系力度,在有序执行相关工作的情况下,预防出现自然灾害问题,减少可能会出现出现的损耗,发挥各种技术和对策的作用价值。

## 3. 形成准确的防洪减灾模式

水文属于很难控制的自然因素,日常工作的难度很高,如果没有创建完善、准确的防洪减灾模式,将会导致工作水平降低。而目前部分水文水资源环境管理期间,多数部门或者是人员都没有形成准确的防洪减灾观念,难以形成良好的工作模式,不利于工作的高质量开展。因此,部门在工作中应改善观念、端正态度,创建相应的防洪减灾模式,首先,应充分意识到合理开展防洪减灾工作的重要意义,部门可以设立专业的管理组织,明确防洪减灾的具体责任、要求、标准、制度等,形成专业化的工作机制,促使自身防洪减灾服务能力、防控能力的增强。其次,在具体的防洪减灾期间,应从预防经济损失、维护人员和环境安全的角度入手,在准确执行水文水资源环境管理工作、增强防洪减灾有效性的同时,保证每项工作都能准确落实。最后,应拓宽水文检测工作的覆盖

领域、范围,增强检测工作的水平,尤其是一些经常会发生地质方面、水文方面自然灾害的区域,增加水文检测的覆盖面,保证检测工作的详尽性与有效性,健全其中的模式和机制,通过针对性的方式、有效性的措施来保证工作质量<sup>[4]</sup>。

## 4. 提升数据信息采集的全面性

对于水文水资源数据信息来讲,是相关环境管理工作、防洪减灾措施落实的主要基础,各种数据信息的采集都是重要的部分,主要涉及地质构造信息、地表径流分布信息数据、地下水深度数据信息等,在信息采集的过程中都应该保证全面性、准确性,通过全天候的监测方式和手段,在针对性执行监测工作的同时,借助先进的信息技术、数据系统等,不再受到环境因素、人为因素的影响出现问题,合理预防发生数据信息采集问题,尤其要规避数据重复的现象、缺失的现象。同时还可以通过推导的形式、计算的形式进行部分数据补偿处理,而且在空白时间超出20小时的情况下也不能随意补偿数据,以免埋下安全隐患或是其他的风险。

## 5. 提升灾害预警的时效性

在发生灾害问题的情况下,应该以最快的速度进行预警,告知当地的居民能够在很短的时间撤离,减少灾害问题所带来的损失、危害,在此状况下就需要保证预警工作的及时性和快速性,首先,要经常更新预警红线数据值,使用自动化技术开展工作,在合理设置相关预警红线的同时,结合河道宽度特点、径流流速特点、地下水水位特点等调整红线的的数据值,以免错过良好的预警时机,避免发生严重的损失。其次,创建各种设备的更新制度、保养制度,在电子设备实际运作的过程中,经常开展维护工作与保养工作,以免发生故障问题或是安全问题,提升预警准确性与及时性,在增强预警效果的情况下,从根本上增强防洪减灾的工作质量、效果和强度,预防自然灾害问题所带来的危害。

结束语:综上所述,水文水资源环境管理、防洪减灾措施的应用,对于预防灾害问题、合理开展环境管理工作而言具有一定的作用,起到良好的价值。因此在工作中还应构建相应的数据信息管理模式、信息系统管理模式等,在严格开展管理工作的同时发挥防洪减灾措施的作用价值,保证水文水资源的有序管控,发挥先进技术、系统的价值。

## 参考文献

- [1] 苏文涛. 水文水资源环境管理与防洪减灾[J]. 中国战略新兴产业,2020(28):210-225.
- [2] 关红玉. 水文水资源环境管理与防洪减灾措施研究[J]. 农家科技(下旬刊),2019(12):197-199.
- [3] 姜洋洋. 水文水资源环境管理与防洪减灾对策分析[J]. 写真地理,2021(8):30-36.

个人简介:覃巍,198807,土家族,男,湖北省宜昌市,重庆梅溪河流域水电开发有限公司,水工点检员,工程师,本科,404600,水文水资源工程。

# “水光互补”创新可再生能源发展模式

许红伟

南水北调中线干线工程建设管理局河南分局 河南 郑州 450041

**摘要:** 太阳能的生产受到季节变化、昼夜交替和云层厚度等因素的影响。白天发电发生了很大变化,光伏电站的同等使用时数较少。诸如负荷吸收和调节、发电厂运行和控制、电网调节、电能质量和抗干扰能力等因素对电网的安全稳定运行有一定影响。水力发电具有启动和停止灵活实用运行、快速调节负荷和调节各种其他优势,执行电气系统频率调整和事故应急任务,特别是大型充能、水库调节能力强的水电站,确保电网安全稳定运行。水电和光电联合运行可通过丰富的水电资源和良好的调节性能来补偿光电,实现平稳稳定的输出曲线,提高电能质量。

**关键词:** 水光互补; 可再生能源; 发展模式分析; 发电站;

太阳能光伏补充能源生产模式是我国发电厂尚未广泛采用的一种新的发电模式,但具有良好的发展前景。文章分析了水力发电和太阳能的现状和特点,确定利用补充性水力发电和太阳能发电的可行性,并指出在这方面应采取的预防措施。

## 一、当前水光互补发电发展现状分析

### 1. 水光互补原理分析

补充性水电和光伏发电是最大限度地利用发电厂的现有输电线路和水电机组的快速调节能力,从而能够集中和传输光伏发电和水电机组的电力,提高输电线路的利用率,减少对水光伏发电的补充控制主要包括 AGC 和 AVC 控制。其中,AGC 控制是指考虑到光伏发电预测、水库调节、水力发电运行状况和电气特性等因素,自动调节有源电力和频率,条件是控制原则是将光伏电站视为水电站的一个不可调整单元,通过迅速调整水电站使光伏发电的波动平稳,从而满足光伏发电的需求,并确保发电总量满足规划控制要求<sup>[1]</sup>。此外,AGC 监测水电机组组合振动带和动作阈值的设置,以确保水电机组的贡献达到合理的限度,并减少增加光伏发电频繁波动的调整数。AVC 控制通过协调光伏电站无功补偿装置和机组无功调节能力实现无功电压自动控制。根据电压或无功控制指令,系统优先调用光伏电站无功补偿设备,然后利用发电机组在难以满足的条件下参与无功调节,提高发电机组运行的可靠性。

### 2. 面临的问题分析

一是水能力与光能的比率。补充性水电和光伏发电可减少光伏发电直接相互连接对系统的影响,同时降低水电机组的调节能力和运行灵活性。因此,水容量与光之间的合理关系是充分利用水和光补充发电的好处和功能的关键。根据对土地资源、环境保护、防洪等的要求,光伏发电能力综合决定,综合考虑储能容量、水电机组调节性能、电力空间、系统调节要求和传输通道容量等因素<sup>[2]</sup>。此外,在补充控制系统中,应根据光伏发电能力确定水电机组共同振动区等参

数,以避免影响水电补充发电的运行效率。

二是为了建设补充水电站,需要合理控制水电资源和照明能源的互补性,同时注意干早期和水资源丰富期之间的区别,同时不影响电力供应的稳定性和安全性。在系统运行中,需要妥善规划水和光线的补充分配。如果水电站或光伏电站不具备补充能力,则需排水或排放光,这就要求维修人员和监测人员尽可能满足水库的生产用水和电厂的生产用水需求。

三是用普通的电源。光伏发电以水光学互补的形式大规模发展,将占用常规电源的用电,导致部分机组运行效率低下,加剧供电企业之间的利益冲突。由于目前电力市场辅助服务机制尚不完善,常规电源主要支撑功能的弱化将影响电力系统的安全稳定。因此,有必要协调发展水电和光伏补充能源以及常规电源<sup>[3]</sup>。

四是控制水力发电站。该装置的主要功能是提高电厂的整体电能质量。光伏电站的主要特点是受到外部因素,特别是天气因素的影响,并随着天气的变化发电。光伏发电和水力发电相结合,再加上使用 AGC 调节单元调节发电厂的发电,可以弥补由于天气原因造成的发电厂电压波动。

## 二、水光互补发电站应用的可行性

第一,水资源受到季节的影响,雨季很长,旱季不存在。在寒冷地区,冬季水道的冻结也可能影响发电厂的效率。光能受季节和昼夜交替的影响。白天阳光充足,光能发电效率较高,夜间和雨水发电厂效率明显降低<sup>[4]</sup>。将水电与光能相结合,以弥补干旱期间缺水的情况;下雨的时候光线不足,但是水可能比较充足这将大大提高发电效率,尽量减少外部环境对发电厂的影响。与此同时,这两种能源是清洁能源,结合起来,可以大大有助于中国的节能和减排。

第二,技术和设备是相辅相成的。水力发电依赖于较低和较低水平的水流,而太阳能发电则需要最大限度地利用山区斜坡。我国的大部分大型发电厂都建在水流非常低的地区,例如三峡水电站,那里的地形优势显而易见。但是,

光伏系统必须安装在斜坡或倾斜支架上。目前中国的大多数发电厂都是水力发电厂水电与光能相辅相成，以建设水电站，并以经济合算的方式充分利用水电资源和光能能源，从而节约成本，提高电厂的效率<sup>[5]</sup>。然而，水力发电厂的特点与太阳能发电厂的特点非常相似，因此可以增加太阳能发电设备。建造补充水电站的主要费用是电力和土木工程。利用水电项目建造光电系统可节省建筑和电力成本，并有助于在外部安装光电系统。水电站的通信设备和改造技术相对较发达。建造光伏电站不需要建造更多的变电站和通信设备，从而节省了建造水电站的大部分费用。

第三，节约土地和资金。光伏电站必须占用大面积的土地。一般来说，一个10MWp的太阳能光伏电站应该占地约80000平方米。如果在城市地区或周围建造光伏电站，那么土地成本就极高。但在偏远水电站附近建设光伏电站，在水电站基础设施的基础上安装光伏发电系统，可以减少土地成本<sup>[6]</sup>。同时，水电站光伏发电系统的建设无需地址验证即可直接投资，不仅节约了劳动力成本，而且水电综合电站也将快速建成投产。此外，原有水电站可以建设从原有交通条件中借来的太阳能电站，因此没有必要引入交通建设费用。

### 三、水光互补方法研究

#### 1. 水光互补电源的调峰能力分析

(1) 理论峰值能力。水电和光伏发电都可以在光伏发电形成互补关系的一天中参与电网调峰，光伏发电也被认为是水电的补充装机容量，因此此时水电和光伏互补电源的理论调峰能力是水电站和光伏电站装机容量之和。在黑暗中和清晨，光电输出为零，此时，只有水电能承担电网后期峰值，光伏互补水电电源的理论峰值功率仅等于水电站装机功率。以龙羊峡水发光二极管互补设计为例，其白天理论峰值功率为1600瓦，夜间和清晨理论峰值功率应从光电设定功率中扣除，为1280瓦<sup>[7]</sup>。

(2) 实际峰值能力。实际运行时，光伏输出不受控制，只能实时参与用电高峰时段。因此，白天光伏的实际峰值功率等于峰值负载期间的实时光伏输出，小于光伏电站的设定功率。在黑暗和清晨，太阳辐射强度为零，光电输出为零，实际峰值功率为零。水力发电机组输出调节范围广，调节速度快，调峰深度接近100%，因此水力发电提供的实际调峰能力等于其全天装机容量。水电补充电源的实际峰值功率是

水电和光伏发电的实际峰值功率之和。

#### 2. 水光互补协调运行模型

(1) 按计划时间。由于水库调节能力、太阳辐射和径流等因素，水光的互补性可能对整个系统产生不利影响。因此，该模型适用于对水光协同作用的可行性和可靠性的长期研究<sup>[8]</sup>。短期商业模式的研究周期较短。储层调节能力较大时，通常能满足水光互补性的可行性和可靠性。(2) 根据优化目标。峰值容量模型是水电和光电系统的总容量，在水和光协调运行后，尽可能承受电网的最大负荷；放弃最小光伏发电模式，即电补偿后最大的在线光伏发电和最小的离线光伏发电；经济效益最大化模式是通过考虑到不同时期的网上电价，最大限度地提高整体效率。(3) 根据解决方法。根据优化目标和优化准则获得一套理论上的最佳解决方案；但是，使用系统优化方法求解模拟优化模型通常很困难。此类模型的解析度主要使用模拟方法，同时也包含最佳化的想法。经过反复的反复，我得到了几组更好的解决方案。

#### 结束语

总之，在发电厂应用太阳能光伏发电补充机制可以提高发电效率，有效利用清洁能源，如光能和水力发电，弥补水电和光能生产不足。虽然该国大多数地区继续使用水力发电模式，但补充水力发电模式将在长期内得到广泛使用。

#### 参考文献：

- [1] 路远. 分布式风光互补发电大有可为[J]. 电器工业, 2013, (9).
- [2] 王瑛. 龙羊峡"水光互补"并网光伏发电项目的探讨[J]. 读与写(上,下旬), 2015, (6).
- [3] 王晓忠, 孙韵琳, 刘静, 等. 水-光互补发电站推广应用的可行性分析[J]. 工程技术, 2013, 425(5): 231\_234.
- [4] 何道清, 何涛, 丁宏林. 太阳能光伏发电系统原理与应用技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012.
- [5] 龙羊峡水光互补协调运行研究课题组. 龙羊峡水光互补协调运行研究与应用研究成果报告[R]. 西宁: 黄河上游水电开发有限责任公司, 2015.
- [6] 丁明, 王磊, 毕锐. 基于改进BP神经网络的光伏发电系统输出功率短期预测模型[J]. 电力系统保护与控制, 2012, 40(11): 93-99.

# 水利工程堤坝防渗加固施工技术分析

贺登贵

甘肃省酒泉市肃州区洪临灌区洪水水利管理所 甘肃 酒泉 735000

**摘要:**我国幅员辽阔,水力资源丰富。为对自然界的水合理调控,人类修建了大量水利工程。中国是拥有水利设施数量最多国家之一,建国后我国建成各种水库20万座,修建水利工程在防洪灌溉等方面创造巨大经济效益,对保障人民生命财产安全做出了巨大贡献。经过多年运行,由于水温地质等内因,设计不良等外因,使得许多水工建筑物发生缺陷,成为病险工程威胁人民的生命安全。大坝安全问题受到国内外工程界的普遍关注。我国大坝事故中土石坝占比达70%,运行期失事占74%,失事原因中洪水漫坝占51%。国内土石坝渗流破坏问题严重,渗流问题是影响土石坝安全的关键。堤坝防渗加固是保证水利工程安全的基础,要深入研究堤坝防渗加固技术,确保水利建设综合效益的提升。本文对水利工程堤坝防渗加固施工技术进行分析。

**关键词:**水利工程;堤坝防渗;施工技术

## 1 防渗原则分析

堤坝防渗工作需要立足于工程自身所在的环境条件,即针对环境特征分析渗漏原因,从而有针对性地进行加固和防渗处理。当发现堤坝存在渗漏问题时,首先需要重点分析,综合全部影响因素,客观判断造成渗漏的原因,有的放矢,合理制定防渗处理计划,从而在源头上解决问题。防渗加固方案需要吻合堤坝工程自身的实际情况,要重视细节处理,确保防渗效果可以从根本上得到提升。当今市面上用于堤坝防渗加固的施工材料种类繁多,施工材料的选择应当遵循基本的防渗原则,并在保证材料质量达标的基础上,再进一步追求材料的经济性。从防渗原则的角度来看,不同位置的堤坝在防渗方面有着本质上的差异性,如上游堤坝应遵循“堵、截、铺”三大原则,下游堤坝则要遵循“排、减、导”三大原则。在坚持原则的基础上,选择科学的防渗加固技术,以保证堤坝的实际防渗效果<sup>[1]</sup>。

## 2 堤坝渗漏的原因分析

### 2.1 工艺因素

在堤坝建设之前,首先要制定科学的施工方案,并严格遵循施工方案组织施工活动。在前期设计阶段,要充分考虑堤坝自身的性质和用途,采集现场的各项数据,保证设计的合理性与可靠性。此外,设计人员应当重点分析环境因素对于堤坝渗漏问题的影响,通过对环境因素的有效控制,降低其负面影响。而从堤坝稳定性的角度来看,影响稳定性的因素众多,如在地基建设阶段中,如果土体不够紧实,就会导致堤坝产生沉降,影响总体的质量。由于堤坝在水中施工,对填充材料的使用环境有一定的要求,为避免冻土产生,一般要求填充材料的环境温度达到10℃及以上<sup>[2]</sup>。并且,填充材料的纯度也影响着工程质量,有杂质的填充材料会增加堤坝的缝隙,加上接头处理不善,分段施工没有严格按照规范,影响了防水层的质量,渗漏情况就不可避免了。

### 2.2 结构因素

堤坝底部长期浸泡在水中,而水体的上下温度差异影响到了水上水下两部分的工程差异,导致局部受力不均,使得堤坝结构容易变形。变形的产生是一个长期积累的过程,在这个过程中,堤坝的内部结构将受到持续性的腐蚀和影响,一旦结构被严重破坏,则势必会引发堤坝渗漏问题。通过对以往堤坝渗漏案例的分析可以发现,坝基是堤坝结构中最容易出现变形的部位,因为坝基的所在位置和功能具有一定的特殊性,其会长时间受到水体的冲击力,受到的水压过大,一旦排水效果不佳,坝基结构的稳定性势必会受到严重影响,因此,坝基的变形问题必须作为一个重点来抓,要做好养护、检测工作<sup>[3]</sup>。

### 2.3 材料因素

堤坝建造材料的选择必须符合质量标准,很多堤坝工作选用石头来作为坝基的建造材料,但是石头受到流水的冲击容易被侵蚀、破坏。而堤坝其他部位使用的沙石因为其自身的抗击性不强,也容易受流水冲击而变得松散,从而使堤坝出现渗漏问题<sup>[4]</sup>。

## 3 堤坝防渗加固技术

### 3.1 灌浆防渗技术

#### 3.1.1 劈裂式灌浆技术

劈裂式灌浆技术可以应对坝身出现渗漏的情况。在应用该技术时,需要依据堤坝的曲直度进行钻孔处理,一般采用直线形钻孔,在坝顶部位竖着钻孔,钻孔与堤外肩预留1.5m的距离、与孔洞预留3m的距离,根据堤坝的高度来确定钻孔的深度。灌浆要纵向实施,防止一次性过量灌注,应坚持“少量多次”的基本原则。在灌浆之前需要保证浆液的浓稠度,依据灌浆进度逐步提升灌浆压力,并确保浆液使用量的合理性。实践证明,劈裂式灌浆技术的使用可以在堤坝轴线位置构建可靠的防水屏障,堤坝自身的防渗性能也能够大幅度提升。

#### 3.1.2 高压注浆技术

高压注浆技术常用于处理坝基的渗漏问题。其主要是通过高压注浆机械将砂浆注入到坝基中,缩小渗漏缝隙,从而稳固结构。选用大型钻孔机在坝顶钻孔,孔距为2m。为防止钻孔过程中对堤坝结构造成破坏,需要严格控制钻孔压力,一般为0.15MPa左右。此外,钻孔所使用的套管需要确保延伸至砾石层,并在砂砾层中注入砂浆,这可以有效避免堤坝受潮的现象。

### 3.1.3 灌浆加固技术

灌浆加固技术是堤坝防渗加固的常用技术手段之一。在应用该技术时,首先需要明确堤坝的具体渗漏位置,在渗漏位置进行打孔,打孔完成后将孔洞清理干净,随后开始注浆。灌浆加固技术所使用的浆液为高强度水泥与防水材料的混合物,其不仅具有出色的加固、缝隙封堵效果,且防水性能出色,可在多种不同环境条件下应用<sup>[5]</sup>。

### 3.2 土工膜防渗技术

土工膜防渗技术是近几年得到广泛使用的新型防渗技术。在土工膜防渗技术诞生的初期,由于该技术所需要的土工膜单价较高,导致技术的普及性受到了较大限制。随着社会生产力的进步,如今的土工膜产品不仅价格明显下降,且性能优异,在实际中具有较高的利用率。堤坝防渗加固工程中所用的土工膜包括聚乙烯土工膜、乙炔土工膜等。沥青土工膜是以沥青材料为基础的复合型土工膜,其在诸多土工膜材料中属于防渗性能最优的一种,但缺点是单价较高,大量使用会导致建设成本失控。土工膜材料的类型多样,实际施工时可以依据施工需求灵活进行选择。

### 3.3 防渗墙的施工技术

防渗墙的本质在于对水流进行隔离,从而形成独立的无水区域。防渗墙在实际中的应用频率较高,其属于一种连续的墙体结构,无论是在防渗性能方面还是在稳定性方面均具有出色的表现,且整体制造成本较低,技术体系相对较为成熟。防渗墙技术的应用重点在于前期的打孔操作,打孔完成之后需要立刻进行清孔,孔内杂质清除干净之后开始灌注。孔内泥浆厚度在10cm之内、含砂量在百分之五以下方可达标<sup>[6]</sup>。成槽施工中,槽与槽之间的距离需要控制在4m以上,操控偏差必须在30mm以内,且槽壁四面要保持中正无孔。在连接墙体时,主要采用接头管和钻凿施工。将钻孔接头插座连接到孔的中心,钻孔深度应小于壁厚的三分之一。在完成第二阶段的储罐清洁和泥浆更换后,应清理多余的泥浆和泥皮。为避免墙体连接处出现孔洞和裂缝,需要确保墙体连接处的牢固,避免存在淤泥,石屑等杂质。墙体连接完成之后,需进一步对墙体质量进行检查,一般通过钻孔取样检测样品的防渗和抗压功能,以确保防渗墙符合使用要求。

## 4 提高堤坝防渗加固技术效果的措施

### 4.1 优化堤坝加固方案

防渗加固技术的选择需要从水利工程堤坝的实际效果

出发,要明确潜在的渗漏原因和易出现渗漏的具体位置,从而进一步对加固方案进行优化。确定好了防渗加固技术之后,要依据堤坝工程的实际情况,提前做好各项施工准备,确保后续的防渗加固操作可以顺利进行。尤其是灌浆施工最为关键,包括砂浆配比、工艺选择在内的诸多环节均需要考虑到。此外,防渗加固过程中还需要充分考虑施工技术自身的环保性,在保证防渗加固效果的基础上,还要避免施工行为对周围的自然生态环境造成的破坏<sup>[7]</sup>。施工方案确定之后还应当组建技术小组,做好图纸审核以及现场调度,确保施工方案的可行性,切实提高工程防渗加固质量。

### 4.2 排除滑坡预防崩岸

为避免堤坝防渗加固施工受到自然环境因素的干扰,施工单位应当重视对周围自然灾害的预防和治理,如滑坡等。滑坡不仅会影响到正常施工,且对于堤坝自身的安全也会造成较大的威胁。若判定堤坝周围存在滑坡的风险时,需要立刻加固堤坝,减少负载。截流疏导,减少经济损失,降低人员伤亡。在施工中要着重清除主要滑坡体<sup>[8]</sup>。治理滑坡时,还应该处理好崩岸防渗,避免在重力作用下,因为岸坡内部压力集中、失衡,导致坝岸边土石崩落,从而导致河床位移,造成堤坝结构变形。

结束语:综合来看,堤坝防渗加固技术的应用可以从根本上提高水利工程的综合质量,进一步提高水利工程的综合效益,可以更好地为人们的生产和生活提供更便利。为此,相关单位需要明确堤坝渗漏的主要原因,有针对性地提出科学合理的解决方案,进而选择更加完善的防渗加固技术体系,确保堤坝的防渗性、耐久性、可靠性,延长其使用寿命,避免其产生灾害,保持堤坝长期平稳运行。

### 参考文献

- [1] 张继军. 水利工程中堤坝防渗加固技术分析 [J]. 农业与技术, 2015(4): 35.
- [2] 郭鹏飞. 水利工程堤坝防渗加固技术分析研究 [J]. 网友世界, 2014(14): 67.
- [3] 单仁章. 水利工程中堤坝防渗加固技术分析 [J]. 黑龙江水利科技, 2017, 45(11): 44-46.
- [4] 王复明, 李嘉, 石明生, 等. 堤坝防渗加固新技术研究与应用 [J]. 水力发电学报, 2016, 35(12): 1-11.
- [5] 姚洪林. 水利工程施工中防渗新技术的应用 [J]. 工程技术研究, 2020, 5(12): 116-117.
- [6] 和磊, 贺芳丁, 田庆中, 等. 浅谈高压喷射灌浆两管旋喷施工技术在水坝加固中的应用 [J]. 山东水利, 2016(8): 65-66.
- [7] 熊晓燕. 水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用 [J]. 魅力中国, 2017(22): 239.

作者简介: 贺登贵, 1981年3月、男、汉族、籍贯: 甘肃省、职称: 工程师、毕业院校: 大连理工大学、学历: 水利工程管理本科、主要从事水利工程管理建设。2086024747@qq.com

# 试析环境保护中水污染治理的措施

郭绿慧

中蓉投建实业有限公司 四川 成都 610041

**摘要:**在人们生活和工业生产中,水是不可缺少的一部分,如果水资源受到了污染,就会对人们的生命健康造成威胁。所以为了更好的促进社会的发展,需要加强对水污染的治理工作,提升水资源的利用率,更好的提升人们的生活安全,满足社会发展的需要。本文对环境保护中水污染治理的措施进行探讨。

**关键词:**环境保护;水污染;治理措施

## 1 环境保护对于水污染治理的意义

### 1.1 确保水资源的有效利用

当前由于我国重工业主要集中于北方地区,因此在污水处理规划时,就需要制定出科学合理的治理方案。比如在北方有工业污水及生活污水排放的区域,就需要建立健全排水管网以及污水处理设施。确保水污染在能够得到有效治理的前提下,尽最大的可能提升对水资源的高效利用。而南方虽然也存在重工业,但由于年降水量相对比较充沛,因此在治理污染时就需要因地制宜采用合理的方案,避免地面地表水资源受到污染,充分发挥出河流湖泊天然优势,以此确保区域范围内水资源的有效利用<sup>[1]</sup>。

### 1.2 实行全面控制,促进水环境可持续发展

从制度上下手,根据当前水污染的实际状况,不断完善现有的法律法规。同时从技术层面还应当不断提升对水污染的治理工作,在我国经济得到高速发展的同时,也需要将污染较为严重的行业,比如小型造纸厂、印染电镀等相关企业做好全面加强污染物排放的管制,从根本上杜绝水污染的发生。在治理的同时,也需要树立节约和保护水资源的意识,控制好企业的用水总量,实行严格的管理方案。在城市化进程不断推进的今天,也必须高度重视在城市建设过程中所出现的工业污染,由于排放污染物基本上都是来自污水处理系统。在以前国内相关法律规定,工业污染的治理主要还是在于谁污染谁承担的原则。但是企业从经营效率上进行考虑,大多数都会选择回避,而在近几年随着环保意识的不断提升以及政策方面的推进,也推动了部分企业加大对污水处理系统的建设,这样也在一定程度上推动了水污染治理能力的提升,有效促进了区域环境内生态环境的改善<sup>[2]</sup>。

## 2 水污染防治过程中所存在的问题

### 2.1 污染与治理难以形成良好动态平衡

随着时代的快速发展以及科学技术的进步,我国在经济领域取得巨大成就的同时,也导致了城市化进程的快速推进工业的极速发展。但是在此过程中,生活用水以及工业废水并不能够得到及时处理,因此这也就严重影响到水资源以及环境的质量,尤其是在进入了新世纪以后我国水资源的污

染趋势并没有好转,反而是逐渐恶化,但是在另一方面也需要看到政府和民间也在此问题上投入了大量的人力物力以及财力。与经济发展相比,并不能够形成较好的良性动态平衡,因此这也就为水污染的治理带来了巨大困扰<sup>[3]</sup>。

### 2.2 监督不到位企业环保意识淡薄

在水污染治理方面,由于之前相关监督部门的执法流于形式,不能严格按照相关法律法规去执行监督检查任务。而企业也只是从自身的经济利益上进行考虑,对于相关的排污处理设备并不是很重视,相关工作人员专业性有待提升,企业并没有长远的发展目标,从主观意识上并没有认识到治理污染的重要性,甚至还有相当一部分企业对政府部门的环保要求并没有放在心上,在检查完毕以后仍然是继续污染。

### 2.3 污水处理费用高

污水处理费用的高低,也会直接影响到企业的水污染治理设备的正常运转。要知道巨额的污水处理费不仅会增加企业的经营负担,并且在短时间范围内,也不可能为企业带来任何经济效益。因此作为企业负责人从自身利益出发,有时候就出现了故意停用污水处理设施,要知道这些设备一旦停止运转,不仅会出现生锈,同时还会造成较大的资源浪费,在需要使用时还需要花费额外的资金去维护,不仅给企业增加了巨大的经济负担,同时如此循环往复就会形成恶性循环,企业自始至终都不能够看到明显的经济效益,因此对于污水的处理的积极性也就不高,甚至还会产生排斥心理<sup>[4]</sup>。

### 2.4 以牺牲环境发展经济

粗放式的经济发展模式,导致对水资源的重复利用率偏低,虽然以较少的投资能够带来较大的产出,但这是以牺牲宝贵的有限资源为代价获取的利润。虽然能够在短时间内可以为企业带来较大的经济收益,但是从长远来看这就是竭泽而渔。

## 3 水污染治理措施分析

### 3.1 健全法律法规加强管理

正所谓“无规矩不成方圆”,要让整个社会提升环境保护意识,尤其是对水污染的治理,因此就需要落实《水污染防治法》、《环境保护法》等相关法律法规。同时还需要

建立和健全我国水环境保护的法律体系,在此过程中,就需要特别加强对工业污水的排放监督力度,一旦发现有违法违规的行为必须要予以严惩。而相关职能部门还有必要加强排污口污染源的监测,一旦有任何异常状况,就必须立刻采取措施进行整改。而在北方水资源相对比较欠缺,因此还需要格外加强地下水质的保护和监测,在南方要以河流为主线,以此提高整个流域管理能力。总的来说,只有在法律体系健全的情况下,水污染防治工作才能够取得明显的成绩<sup>[5]</sup>。

### 3.2 加大污水治理力度执行严格排放标准

在城市化进程越来越快速的今天,加强排水系统的规划就显得愈加重要。因此作为城市规划设计者,就需要将工业污水与生活污水进行分流排放,同时还需要对现有的排水系统以及管道系统加强管理和维修;还需结合当前市政建设的最新发展规划,建立配套的污水处理厂以便于污水在经过处理后排放或者是循环使用。关于排放标准有地方标准以及国家排放标准和行业标准。但无论是工业还是生活废水在进入污水处理场时,就需要按照所在城市的处理标准,在执行排放标准时,还需要对不同的污水进行区别对待,比如有毒性会对处理的效率带来一定程度的影响<sup>[6]</sup>。

### 3.3 加强污染源污水处理

对于排放一类污染物的污染源,必须要采取相应的配套措施,作为监督职能部门需要全过程的参与控制和管理。对于化学原料以及医疗制造等污染性较强的行业,需要采取适当的处理措施。而对于含有高浓度有机废水的处理方式,就有必要保证废水达到相关标准才可以进行排放,尽可能地采取综合性利用,实现对能源和资源的有效回收。

### 3.4 提高水资源的重复利用率

根据相关数据表明,目前我国水资源重复利用率与发达国家相比存在很大差距,尤其是其中水资源的整体利用效率还不到50%,而重复利用率还不到20%,因此产生了较大的浪费,同时也对缓解水资源供需矛盾造成了极为不利的影响。有必要采取有效措施,将利用率与重复利用率提高到新阶段,因此就需要对高污染高排放的企业提高排污费,有利于从根本上促进企业加强改革。而在农业方面要以滴灌或者是喷灌,以此取代大水漫灌有效减少水资源的浪费,生产企业还需要引入新工艺新技术,以此提高污水的治理水平进而控制生产成本,以此实现企业效益与环境效益共同提升<sup>[7]</sup>。

### 3.5 大力引进国外先进技术装备

在引进国外先进技术的同时,也需要考虑到国情以及企业的实际运行状况,在满足我国水环境的前提下还需要对水资源恢复技术的理论和方式进行探究,以此进一步提升水污染防治标准提升,对城市生活污水以及工业废水的处理技术要进行大力研发,充分应用生物物理化学等诸多手段,促使水环境快速恢复。与此同时,要不断完善人才培养机制,以此推进环境处理人才的高效培养。

### 3.6 从源头治理严格控制排放量

首先就需要不断改革现有工艺技术水准,随着科学技术的不断提升,我国废水污水净化技术也得到了长足发展。其中对于工业废水,作为企业应当采用新科技新设备对这些废水进行相应的净化处理,同时还需要不断提升对水资源的重复利用率。对于生活污水方面,政府部门需要配合媒体加大宣传力度,从生活点滴处提高人们保护水资源的意识<sup>[8]</sup>。

### 3.7 大力推广生态农业建设

要将农业的生产与农村经济的发展和环境保护治理有效融为一体,打造出适合新形势下的综合农业体系,以此实现可持续发展目标。同时还需要充分利用生物技术进行防治,减少农药对土壤的污染,有效避免化学有害物质进入到生态系统,着重打造生态示范区以点带面,推动整个农业向绿色无公害方向发展。要着重加强对城镇工业污染源的治理工作,对于生产技术落后的污染型企业要限制其发展。对于当地产业经济结构不合理,污染严重的要予以关停,逐步推动农村乡镇企业实行清洁生产。

### 结束语

水污染防治工程想要得到彻底解决在短时期是无法完成的,因此就有必要让整个社会都行动起来。无论是政府职能部门还是社会个人,以及企业,都有责任和义务保护水资源。并且要不断改善治污管理体制,在物质条件上还需不断投入大量的人力和物力以及先进的技术装备,只有找到问题的根源,才能够有效地彻底解决水污染治理问题。

### 参考文献

- [1] 陆陈晨. 环境保护中水污染治理措施 [J]. 化工设计通讯, 2020(11)
- [2] 魏方胜. 谈环境保护中水污染治理的措施 [J]. 化工设计通讯, 2020(8)
- [3] 曹志俊. 环境保护中水污染治理的措施分析 [J]. 资源节约与环保, 2020(6)
- [4] 张书荣. 环境保护中水污染治理的措施分析 [J]. 资源节约与环保, 2020(5)
- [5] 余廉, 刘山云, 吴国斌. 水污染突发事件: 演化模型与应急管理 [J]. 长江流域资源与环境, 2011, 20(08)
- [6] 崔姣利. 如何加强河北省水生态环保力度 [J]. 河南水利与南水北调, 2019(12)
- [7] 王力新, 何璇, 黄永战. 创建水生态文明城市建设水美长沙 [J]. 湖南水利水电, 2019(01)
- [8] 首批46个水生态文明城市试点完成建设污水处理率大幅提升 [J]. 城市道桥与防洪, 2018(02)

郭绿慧 2006年毕业于西安工程大学环境工程系, 毕业后一直从事与污水处理相关的工作, 其中从事污水处理厂设计工作十年, 从事污水厂运营管理工作五年, 有丰富的经验

# 某电站水轮发电机组推导油槽油混水故障分析及处理

陆应昭

中国长江电力股份有限公司向家坝电厂 四川 宜宾 644612

**摘要:** 某电站机组在运行过程中出现推导油槽油混水故障, 对机组的推力轴承和下导轴承安全稳定运行造成严重威胁。本文针对推导油槽油混水故障, 对该电站推力、下导轴承油冷却系统的结构特点进行介绍, 指出推导油槽油混水故障的危害, 对推导油槽油混水故障原因进行分析, 并对推导油冷却器的换型改造情况进行说明。

**关键词:** 水轮发电机组; 推导轴承; 油混水; 油冷却器; 换型改造

## 1 前言

推力、下导轴承油冷却系统是水轮发电机组的重要设备之一, 其作用是通过热交换对机组运行时轴承产生的摩擦热进行冷却, 使轴瓦温度稳定在正常运行的范围内<sup>[1]</sup>。某电站自投产发电以来, 推力、下导轴承油冷却系统已运行9年之久, 该电站在运行过程中发生了两台机组推导油槽进水现象, 对推力、下导轴承的安全稳定运行造成严重威胁。

## 2 推导轴承油冷却系统的结构特点

某电站机组为立轴半伞式结构, 推导轴承位于转子下方的下机架内部。推力轴承和下导轴承二者共用一个油槽, 统称为推力下导组合轴承。其中, 推力轴承的主要作用是承受水轮发电机组转动部分重量及水轮机轴向水推力的总载荷。下导轴承的主要作用是辅助上导、水导承受机组运行时产生的径向机械不平衡力及电磁力, 使机组轴线在规定数值范围内摆动<sup>[2]</sup>。推力轴瓦和下导轴瓦的瓦面温度、瓦体温度及推导油槽的油温主要靠推导油冷却器进行散热。该电站机组推导轴承润滑油采用美孚 DTE746 涡轮机油, 冷却形式为外循环水冷, 8台冷却器分别布置在推导油槽外部的下机架

支臂上, 采用并联方式布置, 冷却介质为技术供水, 机组运行时, 润滑油通过自泵式下导瓦的泵隙驱动油流动, 润滑油从下导瓦下部油管流出, 进入推导油冷却器, 在推导油冷却器内部被技术供水冷却后, 经由油管进入推导油槽底部, 完成一个循环。

## 3 推导油槽油混水现象的危害

水轮发电机组处于运行状态时, 推导油槽油混水故障造成的危害有:

(1) 由于水的进入, 会使油质变差, 以致发生乳化, 导致推力瓦和下导瓦表面不能形成正常的润滑油膜, 进而会使瓦温升高, 超过巴氏合金瓦的最高温度, 造成烧瓦事故, 同时会使推导油槽内金属部件锈蚀, 影响机组正常运行。

(2) 发生油混水现象后, 水中的泥沙会随着高压油顶起系统的油管路进入到镜板与推力瓦之间, 在机组的高速旋转下会刮伤推力瓦和镜板。

(3) 进入到高压油顶起系统的水和泥沙会对高压油顶起系统造成影响, 造成高压油顶起系统油管路的堵塞。

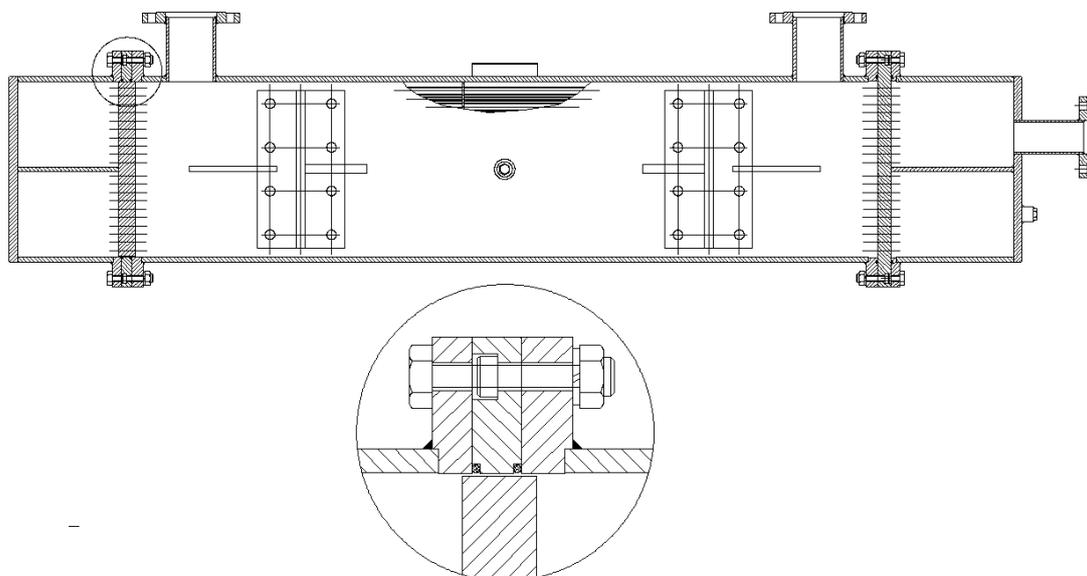


图1 原推导油冷却器结构图

#### 4 推导油槽油混水原因分析

某电站推导油冷却器主要由端盖、冷却器体、铜管、管夹和支架等组成。端盖上有冷却水进水管连接环管的法兰盘,采用密封垫与冷却器密封,铜管管头与承管板采用胀管工艺方式连接,并同进出水管构成水的通路。

当推导油冷却器内部发生泄漏时,由于冷却水压高于油压,冷却水在压差下从泄漏处进入循环的透平油,最终进入机组推力下导组合轴承,造成推导油槽油混水故障,使油质变差,以致发生乳化,导致推力瓦表面不能形成正常的润滑油膜,从而造成烧瓦事故。

发生推导油槽油混水故障后,该电站维护人员对故障点进行排查,最终确认故障原因为推导油冷却器承管板与油冷却器内壁密封处存在渗漏现象,该处密封存在设计缺陷。从图1中可以看出,承管板与油冷却器内壁通过2个橡胶密封圈密封,密封槽的深度为5mm,密封槽的宽度为4mm,密封槽深度明显大于密封槽宽度,如果按照密封槽的深度设计密封圈截面直径,会导致密封圈截面直径太大,无法安装到密封槽内,如果按照密封槽的宽度设计密封圈截面直径,则会导致密封圈截面直径太小,起不到密封作用。密封槽的设计缺陷加上长时间的运行造成的密封圈的老化,最终导致

冷却水在压差的作用下进入推导油冷却器油腔,并随同润滑油进入推导油槽,从而造成推导油槽油混水故障,影响机组的正常运行。

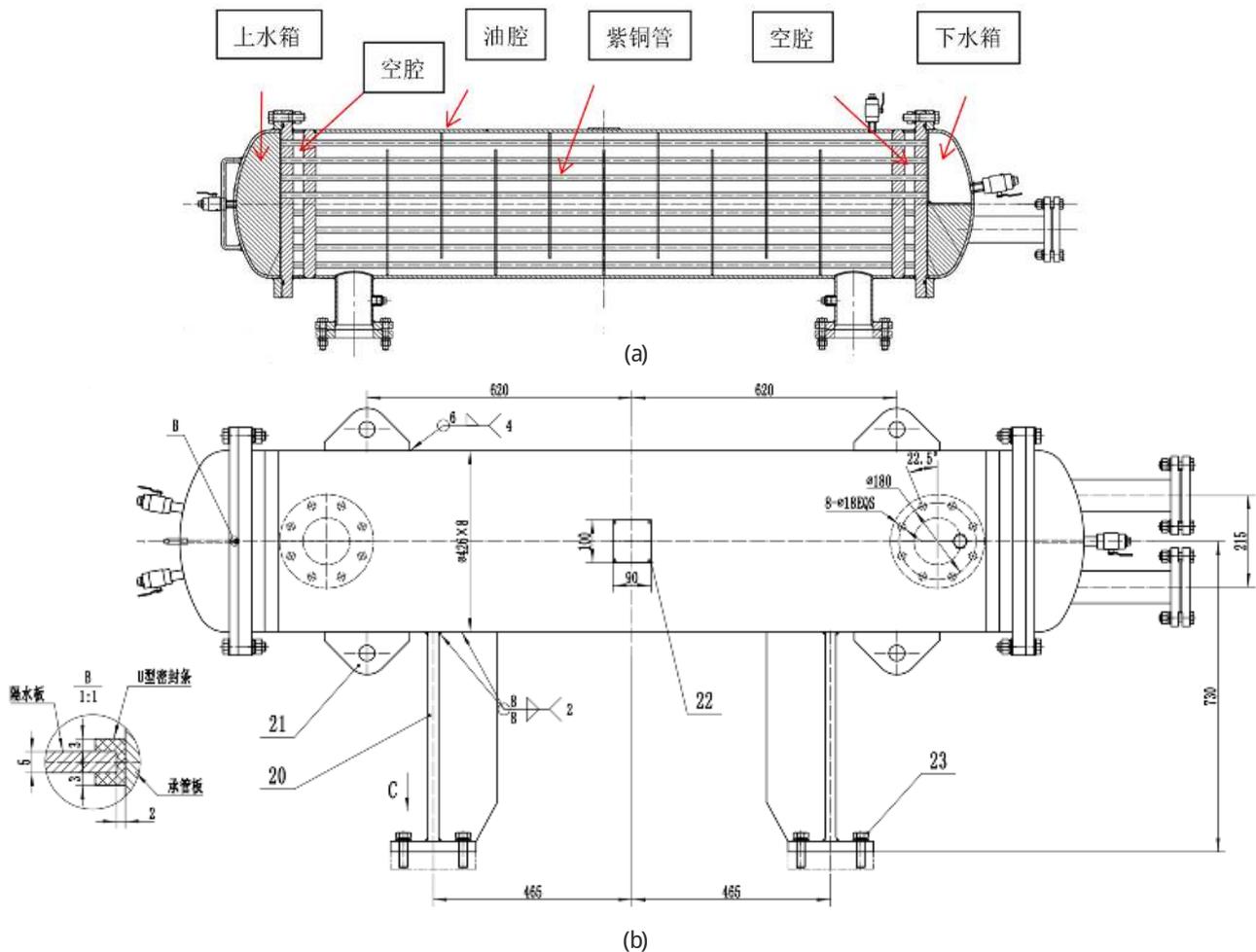
#### 5 推导油冷却器的换型改造

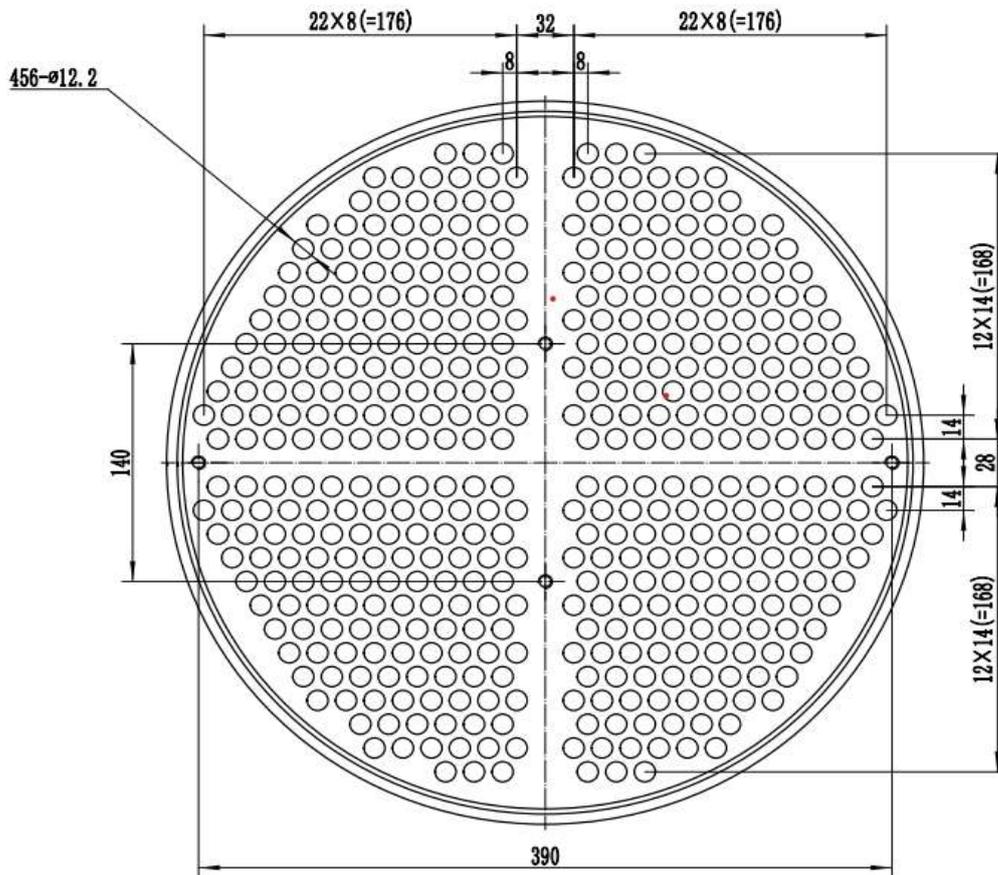
鉴于该电站推导油冷却器存在以上设计缺陷,电厂维护人员联系厂家对推导油冷却器进行重新设计,在岁修期间将原有推导油冷却器更换成新设计的冷却器。

新推导油冷却器的技术参数如表1所示。

表1 新推导油冷却器技术参数表

序号	技术参数名称	参数数值
1	换热功率	120KW
2	型号	YL- 28.4 m <sup>2</sup>
3	油流量	37.2 m <sup>3</sup> / h
4	水流量	41 m <sup>3</sup> / h
5	进油温度	45℃
6	进水温度	25℃
7	工作油压	0.5MPa
8	工作水压	0.6MPa





(c)

图 2 新推导油冷却器内部结构图

新推导油冷却器的结构图如图 2 所示。

同原推导油冷却器相比,新设计的推导油冷却器的结构特点和优势如下:

1 新冷却器材料为不锈钢 0Cr18Ni10Ti,可保证箱体的强度,有效防止润滑油和冷却水对箱体的腐蚀,提高使用的安全性和可靠性,延长使用寿命。

2 在冷却器两端水箱和油腔之间各设置了一个空腔,铜管管头与承管板采用胀管工艺方式连接,承管板与冷却器外壁通过焊接的方式连接,取消了密封圈,消除了因密封圈损坏导致的冷却器油腔进水风险,大大提高了冷却器运行的可靠性。

3 上下水箱各用隔板隔离成 4 个水腔,可以使冷却水在冷却器内运行 4 个来回,保证了进入冷却器内的润滑油可以被充分冷却,保证了良好的冷却效果。

4 两端水箱隔水板和承管板之间通过 U 型密封条密封,可有效防止水腔窜水,提高了冷却效率。

5 在新型冷却器两侧水箱端盖和油腔侧面增加了型号为 DN20,PN16 的小球阀,以便于检修维护时排水、排油。

6 在冷却器上部水箱端盖上增加了提手,便于冷却器安装和拆卸。

#### 6 结论

某电厂维护人员通过对机组推导油冷却器的结构进行分析,找出了推导油槽油混水故障的原因,对原有推导油冷却器进行重新设计和改造,显著提高了推导油冷却器的可靠性,降低了推导油槽油混水故障风险,此次改造成果可供其他同类型电站借鉴和参考。

#### 参考文献

- [1] 王军杰.梨园水电站发电机推力轴承油槽油混水原因分析及处理[J].科学技术创新,2020,(14):25- 26.
- [2] 吴志峰.水电厂轴承油冷却器漏油原因分析及对策[J].安全用电,2011,(3):36- 37.

作者介绍:陆应昭、男、汉族、1988.11.17、籍贯:湖北孝感、学历:本科、职称:工程师、

毕业院校:武汉大学、研究方向:能源动力系统及其自动化、邮箱:564573166@qq.com

# 基于有限元涵洞结构复核分析

任小飞

中工武大设计研究有限公司安徽分公司 安徽 合肥 230001

**摘要:** 本文对徐州市铜山区倪园水库放水涵洞结构进行复核分析,从而评价涵洞的安全性,本文采用二维有限元对其结构进行复核计算。采用有限元软件 ABAQUS 对其应力场进行分析计算;最终评价其结构安全性。

**关键词:** 涵洞;有限元;应力

## 1 前言

如今,随着有限元软件技术不断发展,逐步成熟,有限元软件将逐步替代常规的结构应力计算方法,传统的理论计算时,往往需要简化结构,这就会导致计算结果的准确性,如今利用有限元建立模型来计算分析结构其结构应力,可提高计算的精确性,更好的反应出结构的实际安全性能。

## 2 计算理论

有限元法是将连续体用网格划分为有限数目个单元体,这些单元体之间在节点处相互铰结,形成离散结构,用这些离散结构来代替原来的连续体结构,以分析应力和变形,将荷载移置作用于离散结构的节点上,成为节点荷载。应力—应变关系表示为:

$$[\sigma] = [D] \varepsilon$$

式中:  $[D]$  为弹性矩阵。由虚位移原理和应力—应变关系,可建立节点荷载和节点位移之间的关系,即

$$[K] \delta = [R]$$

式中:  $[K]$ ,  $[\delta]$ ,  $[R]$  分别为刚度矩阵,节点位移和节点荷载列阵。解方程可求得位移,进而可推出应变  $[\varepsilon]$  和应力  $[\sigma]$  的分布。

根据倪园水库放水涵洞的受力特点,将地基、底板、墙身作为一个整体,考虑它们之间的相互作用。各种结构离散成八节点六面体单元等

## 3 计算模型

根据涵洞的结构特征和受力特点,将涵洞和基座等一起建模,考虑它们之间的相互作用。各种结构离散成八节点六面体单元等参单元,单元之间通过有限个点连接起来。所考虑的荷载按有关规范进行处理。

涵洞为预应力混凝土结构,直径为 0.8m,管壁厚 0.1m,涵洞基座底高程 39.50m,涵洞顶填土高程为 46.70m。

本次计算出水池工程的地基在垂直水流方向取 7.80m,深度取至高程 32.0m。为了提高网格的划分质量,在不影响计算结果的前提下,对所建的模型做了一定的简化处理。由于考虑到了地基模型尺寸范围的选择,故对地基采用全约束。其中 CPS4R 单元总数为 703 个,CPS3 单元总数为 9 个。涵洞与地基二维有限元模型见图 1,涵洞二维有限元模型见

图 2。

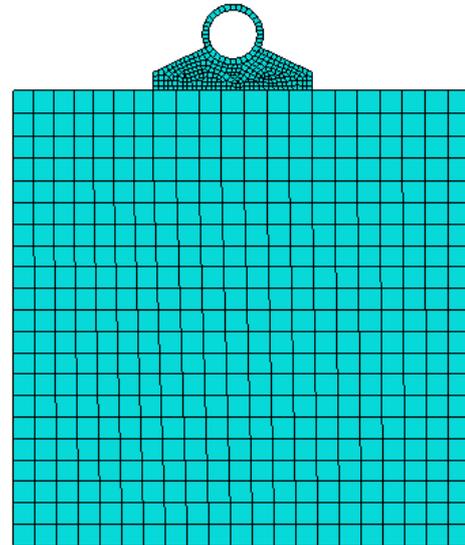


图 1 涵洞与地基整体二维有限元模型图

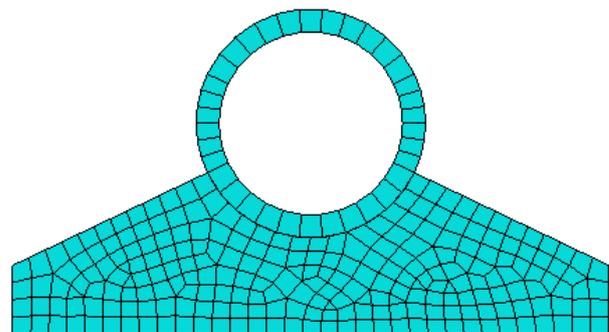


图 2 涵洞二维有限元模型图

## 4 材料性质和力学参数

涵洞结构采用线弹性材料模拟,土体为弹塑性材料,假定服从 Mohr-Coulomb 屈服准则,由于土体自重产生的变形已基本完成,故计算中不计入土体自重引起的应变。本次复核计算的材料强度值应选取原设计强度等级与检测结果中的较小值材料计算参数见表 1 及表 2。

表 1 结构材料计算参数表

部位	材料名	弹性模量	泊松比	容重
		MPa		kN/m <sup>3</sup>
涵洞	混凝土	2.55× 10 <sup>4</sup>	0.167	25.0
基座	混凝土	2.55× 10 <sup>4</sup>	0.167	25.0

表 2 地基土材料计算参数表

名称	材料名	压缩模量	泊松比	备注
		MPa		
地基 1	壤土	8.0	0.25	不考虑地基土的自重
地基 2	石灰岩	7.5× 10 <sup>4</sup>	0.28	

5 基本荷载和计算工况

5.1 涵洞固定荷载

(1) 底板荷载

涵洞基座所受的荷载除地基反力外还有：自重。

(2) 回填土荷载

墙后水平土压力按主动土压力和垂直土重进行计算，其余按边荷载考虑。

(3) 水荷载

水荷载的加载工况见表 3。

表 3 复核计算水位组合表

计算情况	水位组合 (m)	涵洞内水位	备注
工况 1	46.54	0.00	闸门关闭
工况 2	46.54	40.6	闸门开启

5.2 计算结果分析

按照上述计算模型和参数，分别对涵洞的各种工况进行了空间有限元计算。求出了各种工况下涵洞结构在荷载作用下的各点应力。由此可对涵洞的稳定和强度安全性进行评价。

根据计算结果的应力云纹图进行分析，具体计算的各工况下的整体结构最大主拉应力云纹图见图 3 和图 4；最大主压应力云纹图见图 5 和图 6。

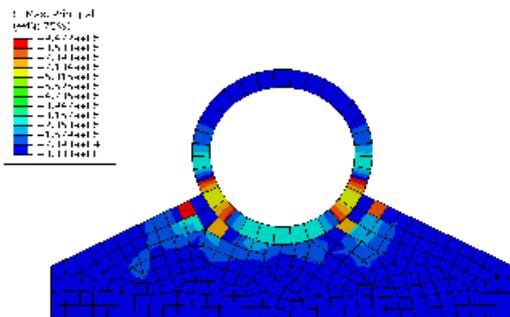


图 3 工况 1 最大主拉应力分布图 ( Pa )

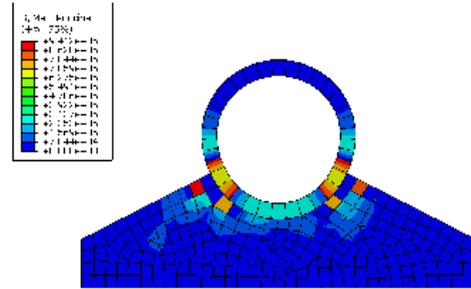


图 4 工况 2 最大主拉应力分布图 ( Pa )

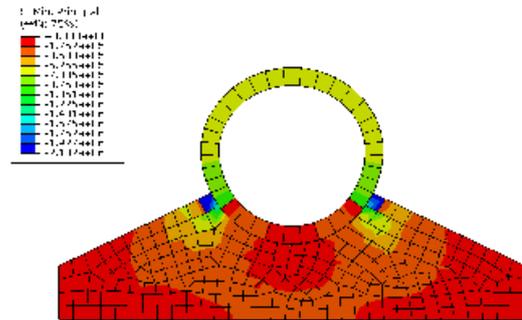


图 5 工况 1 最大主压应力分布图 ( Pa )

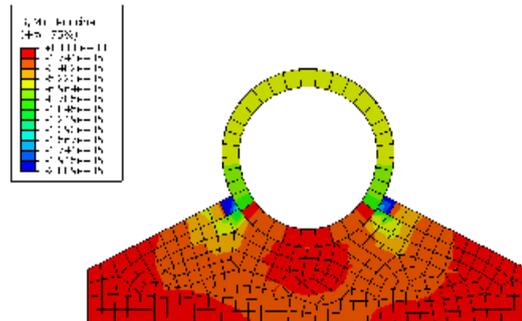


图 6 工况 2 最大主压应力分布图 ( Pa )

由计算结果的应力云图可得，涵洞最大主拉应力计算成果见表 4；最大主压应力计算成果见表 5。

表 4 涵洞最大主拉应力计算成果表

计算工况	涵洞	基座
工况 1	0.95	0.94
工况 2	0.94	0.93

表 5 涵洞最大主压应力计算成果表

计算工况	涵洞	基座
工况 1	0.99	2.10
工况 2	0.98	2.09

由计算结果的应力云图及表 4、表 5 可知：在各工况下涵洞的最大主拉应力主要分布在基座与涵洞接触附近，最大值为 0.95MPa<f=1.10 MPa，最大主压应力主要分布在基座

与涵洞接触附近,最大值为  $0.0.99\text{MPa} < f_c = 9.60\text{MPa}$ ,因此涵洞混凝土抗拉强度和抗压强度均满足要求;在各工况下基座的 $\text{最大主拉应力}$ 主要分布在涵洞与基座接触附近,最大值为  $0.94\text{MPa} < f_t = 1.10\text{MPa}$ , $\text{最大主压应力}$ 主要分布在涵洞与基座接触附近,最大值为  $2.10\text{MPa} < f_c = 9.60\text{MPa}$ ,因此基座混凝土抗拉强度和抗压强度均满足要求。

## 6 结论

(1) 通过对倪园水库放水涵洞的应力分析,在各计算工况下放水涵洞强度和基座强度均满足要求。

(2) 采用 ABAQUS 有限元软件可较直观地反映涵洞结构各个位置的应力分布位置及应力大小;能更有效、合理的对涵洞结构的安全进行评价,更好的反映出结构的真实安全状态。

## 参考文献:

[1] 陈国荣.有限单元法原理及应用 [M].北京科学出版社,2009.

[2] 朱伯芳.有限元原理及应用 [M].北京:中国水利水电出版社,1998.

[3] 熊启钧.涵洞 [M].北京:中国水利水电出版社,2006.

[4] 曹邱林,孟怡凯.桩基础泵站结构非线性有限元分析研究 [J].水利与建筑工程学报,2011.

[5] 费康,张建伟.ABAQUS在岩土工程中的应用 [M].北京:中国水利水电出版社,2010.

作者简介:任小飞(1988.09-),男,中级工程师,主要从事水工结构设计等工作。

# 水利水电工程建设施工监理控制分析

颜 奇 黄瑞敏

泰安市徂徕山汶河风景名胜区管理委员会 山东 泰安 271000

山东交通职业学院 山东 泰安 271000

**摘 要:** 水利工程监理主要是为了控制工程施工质量, 通过在施工中对施工进度控制和资金成本控制进行控制, 结合合同管理和信息管理, 实现整体的施工管控, 从而协调好建设单位、施工单位、设计单位、监理单位和项目各方之间保持良好的沟通, 确保项目目标的最终实现, 而这也是水利工程监理的主要作用。

**关键词:** 水利水电工程; 建设施工; 监理控制

想要进一步的提升水利工程的质量与效率, 势必要做好水利工程监督与管理工作。现阶段我国国家的水利工程监管一般都会委托专业的监理公司进行负责, 这样的管理方式不仅仅效率非常高、力度大, 同时还能将施工单位、业主等方面之间的关系进行很好的协调, 并将各自的作用全部发挥出来, 在几方面互相的良好配合之下, 顺利地完水利水电项目工程。基于此, 本文下面将对水利水电施工监理中常见的问题及对策进行进一步的分析与研究。

## 1 水利工程监理概述

水利工程监理是在国家相关法律规定下成立的, 也属于监理行业中的一种, 是根据水利相关工程的具体规划和要求设置的, 在相关施工建设规定下建立的, 在水利建设法人的委托下, 对相关水利建设施工全过程进行监督和管理。但要想实施监理的职责, 监理单位则需要具备相关的资质, 而参与实际施工管理的监理人员也需要具备相关的职业道德, 具备基本的工作素养和能力, 这是把握好监理施工的关键, 也是监理施工中重要的环境。因此在实际招投标过程中, 水利工程要对监理单位的相关资质进行严格把控, 避免使用资质不健全的企业, 做好水利施工工作的第一步。在经济不断发展变化过程中, 水利工程的建设难度也在不断增加, 所以对监理施工的要求也越来越高, 所以在实际施工中对监理施工工作的提升也要逐步提升, 遇到问题也要第一时间解决<sup>[1]</sup>。

## 2 水利水电工程施工监理的主要内容分析

### 2.1 施工准备阶段的监理工作

因为水利水电工程具有复杂、特殊的性质, 所以施工准备阶段会涉及多方面的内容, 同时也需要相关工作人员投入大量的精力, 检查各个部分与环节当中是否存在问题, 具体的工作主要包括保证业主成功招投标和完成签约工作、对承包商所提供的所有原材料的质量进行细致、严格的检查、确定最后的水利水电工程设计方案、对图纸进行进一步的核实、对相关的专业设备进行检查、为业主提供条件检查、为施工准备阶段完成之后的开工令打下基础等等<sup>[2]</sup>。

### 2.2 水利水电工程建设过程当中的监理工作

水利水电工程进行到建设的过程当中时, 监理工作就会变得愈发的重要且关键, 将合同管理作为了管理的方式与依据, 这样做一方面能够提升水利水电工程的质量效率, 另一方面还能提高信息的保密性质, 让工程的各个部门之间的关系和谐。具有法律效力的合同当中, 必须对各项事务完成的目标进行仔细的划分与安排, 如果不能按照合同当中所规定的日期完成, 水利水电工程项目会承担与之相对应的责任。合同管理当中必须有对变更、违约、赔偿、保险等等一系列的管理方法与制度, 这样才能进一步地确保水利水电工程项目顺利地进行与实施<sup>[3]</sup>。

### 3 水利水电施工监理工作的重要性和意义分析

因为水利水电施工所涉及的内容繁多, 与此同时相关的环节与步骤也极为复杂。单单一个项目就需要多人花费更多的时间合力才能完成。与普通的工程相比较, 水利水电项目对社会所造成的影响也会更大, 所以在这类施工当中, 都会有专业的监理单位介入。只有大幅度地提高水利水电项目监理工作的质量, 才能确保施工单位根据建设要求开展相关的建设工作, 真正地将施工监理的作用发挥出来。监理工作不只是涉及施工过程当中的某一个环节, 而是要贯穿于项目施工的开始与结束, 尤其在水利水电项目施工的过程当中, 监理单位必须以严肃的态度对于各类施工的要害进行科学、合理地控制, 确保所有施工的质量都与相关的标准和要求相符合、相一致, 只有这样才能进一步地提升水利水电工程建设的质量。监理工作在水利水电建设的过程当中所发挥的作用无可替代, 因此, 在日常的工作当中, 监理工作也要不断地革新自己的技术, 约束自己的监理行为, 严格根据相关的工作要求落实好监理工作, 防止有任何违规问题出现。但是通过对现阶段水利水电工程使用过程当中的监理工作进行分析与研究, 发现其中存在着很多的问题, 例如: 监理单位并未真正地认识到自身工作的重要性和意义、分不清监理工作的重点与要点、监理工作展开的过程当中并未根据相关的要求与标准进行等, 因此, 对于水利水电项目的监理单位来说, 要制定出健全、完善的优化工作的方法, 将监理的作用

全部地发挥出来,确保水利水电工程建设的质量<sup>[4]</sup>。

#### 4 水利工程监理措施

##### 4.1 加大水利工程监理宣传,提高对监理的认识

首先,在对水利工程建设的基础上,还要扩大对监理工作的宣传,强化监理对水利工程施工的影响,加强其在施工过程中作用的发挥,结合在实际施工中由于监理作用发挥而取得成就的项目进行大力宣传,推广监理的积极作用,并通过监理不严格的项目进行对比,突出监理工作的重要性,将其在日后的工作中放在重要的位置,从而正确引导行业之间的竞争,进一步推广监理在施工中的作用。其次,提升监理单位的责任意识,明确监理工作对提升水利工程项目的的重要性,不断丢弃传统的建立观念,建立新时代发展的建立意识,提升建立企业的责任心,正确竞争,避免不规范的操作,严格按照规定招投标,严格审核施工企业的资质,合理分配监理人员工作岗位,真正做到监督施工<sup>[5]</sup>。

##### 4.2 提升行业内部监督管理

为了能够提升水利工程监理工作的整体效率,还需要加强监理行业内部之间的监督,严格落实行业监管之间的职责,将监理的作用发挥到最大。首先,作为工程监理的参与方,监理方、施工单位和建设单位都要提高对监理工作的重视,将监理工作的发展与工程质量控制和社会发展战略的高度,从而对监理工作有个全面且正确的认识,为水利工程监理工作的顺利进行提供保障。其次,要保证水利监理工作符合相关法律要求,由此才能积极规范监理工作,确保施工企业的资质符合规定,顺利开展水利工程监理工作。最后,在进行监理工程的时候,监理单位还要协调好部门之间的关系,尽可能避免各部门之间产生矛盾,从而确保能按照施工设计方案进行施工<sup>[6]</sup>。

##### 4.3 健全水利工程监理机制

要想加强对监理的管理,还需要建立科学的管理机制,首先,要在实施过程中坚持实行标准化监理制度,但这都建立在企业要有健全的管理制度上,能够从根本上有据可循。所以监理企业就需要制定完善的管理制度,规范监理人员在实际施工中的行为,强化行为规范。其次,建立责任制度,将任务划分到具体的人身上,方便检查各项责任主体是否按照规定完成任务,也更能反映出实际的执行情况。最后,加强监督工程质量把关制度的建立,严格按照指定的制度进行规范检查,审核相关项目,并将检查结果登记记录,防止徇私舞弊,一旦发现问题及时整改,提高质量要求的标准,降低事故的发生概率<sup>[7]</sup>。

##### 4.4 加强对监理人员的培养

作为水利工程监理工程的参与者,监理人员的工作水平直接决定了监理工作的整体水平和质量,对整个建立工作都起到非常重要的作用,所以为充分发挥水利工程监理的作用,就要加强对监理人员的培养,不断提升监理人员的综合素质。首先,要积极完善监理人员的知识结构和技能,确保监理人员能以专业科学的态度对待工作,从而能够以更加专业的态度解决问题,确保能根据实际的情况给出最佳的解决方案。其次,培养监理人员的质量管理意识和安全意识,并将其作为一种职业素养始终保持在工作中,从而为水利施工提供保障。最后,加强监理人员之间的信息交流,相互学习吸取经验,并通过各种手段来提升自身技能,从而为企业发展提供保障<sup>[8]</sup>。

#### 结束语

在实行水利工程监理施工过程中,要不断发现施工中遇到的问题,并根据问题及时提出解决措施,利用监理带来的积极作用监督管理施工行为,同时企业也更需要结合监理带来的积极作用完善自身管理提升,为保证施工质量做准备。

#### 参考文献:

- [1] 廖宗勇. 论述如何加强当前水利工程质量管理及存在的问题[J]. 经营管理者, 2019(11):64.
  - [2] 杨玉. 水利工程监理施工过程中的问题及对策研究[J]. 黑龙江水利科技, 2018,46(10):194- 195.
  - [3] 俞东. 水利工程监理中存在的问题及应对措施分析[J]. 科技风, 2017(14):220.
  - [4] 姚振伟, 王昊. 论目前状况下水利工程监理所能承担的责任[J]. 水利建设管理, 2019,29(06):34- 38.
  - [5] 冯进良. 水利工程监理中的问题与解决对策探讨[J]. 居舍, 2018(26):200.
  - [6] 何逢玉. 水利工程监理实施过程中存在的问题及解决措施[J]. 资源信息与工程, 2018,33(03):148- 149.
  - [7] 康伟平. 水利水电工程施工中常见问题及对策[J]. 建材与装饰, 2019(31): 295- 296.
  - [8] 黄春霞. 水利水电施工监理中常见的问题及对策[J]. 建材与装饰, 2019(32): 290- 291.
- 作者简介: 颜奇, 男, 出生于1989年6月, 籍贯: 山东宁阳, 毕业于山东农业大学, 本科学历, 研究方向是水利水电工程。
- 黄瑞敏, 女, 出生于1987年5月, 籍贯: 山东莱芜, 毕业于山东科技大学, 硕士研究生学历, 研究方向是工程施工和造价。

# 小型水利工程产权制度与长效管护机制

马 琴

昌吉市三屯河流域管理处 新疆 昌吉 831100

**摘要:** 小型水利工程产权制度与长效管护机制的改革,有效落实了产权,通过末级渠系的管护、田间工程的管护,计量设施的完善等多元化管护模式为规范农村水利工程运行管理提供了保障,并取得了一定的社会效益和经济效益。

**关键词:** 小型水利工程; 产权制度; 管护机制; 管护模式

为进一步的解决昌吉市农村小型水利工程主体缺位、部分工程权责模糊、老旧工程年久失修、管理维护无法做到正常运行等问题。昌吉市进行了有益的探索,取得了一定的成效。

自2004年发布《水利工程维修养护定额标准(试点)》以来,水利部组织编制了《小型农田水利工程维修养护定额(试行)》,昌吉市水利事业得到了快速的发展,灌区高效节水灌溉面积也大幅度增长,高效节水、高用水水平显著提高,同时市、乡(镇)、村三级政府及水利部门也投入了大量的人、财、物对灌区内的水利基础设施进行维修养护。遵循“谁使用、谁管理、谁受益、谁维护”的原则,建立了合作社+农户、企业+基地+农户、政府购买服务等多种管护模式。畅通了管护经费来源,建立了末级渠系维护费+政府奖补资金+社会资本投资+农户自筹多渠道投入机制。通过探索多元化的管护模式,工程管护集中到懂技术、善经营、会管理的企业和大户,不仅工程管的好,而且节水效益好,同时吸引了民间资本投入,拓宽了农村小型水利工程管护资金渠道。

## 一、改革范围

塘坝3座(西沟塘坝、二工村二组塘坝、二工村五组塘坝),节水首部509座,斗渠268条803公里,农渠785条1105公里。

## 二、改革目标

进一步加强小型农田水利工程管护,确保工程持续发挥效益,建立适应新形势下农业和农村发展新要求的农村水利工程管护机制,按照《新疆小型农田水利工程维修管护项目管理办法》(试行)的要求,因地制宜确定具体补助标准与重点,承担农村水利改革试点任务,使农田水利工程产权制度改革、农业水价综合改革和创新运行长效管护机制取得成效。

## 三、具体做法

### 1. 明晰产权的基础

昌吉市人民政府统一印制核发了“两证一书”,即新疆昌吉市小型水利工程所有权证、新疆昌吉市小型水利工程使用权证、新疆昌吉市小型水利工程管护责任书,明确了小

型水利工程的各级管护主体及管护责任。全市发放“两证一书”1018套。

### 2. 小型水利工程的产权

以单户建立的小型水利工程,权利人享有自主经营权,并可依法转让、继承;多户建设的工程产权归所有人共同所有,所有、管理、经营、承包等事宜由所有人共同商定;村组集体建设的工程,可由用水户协会,村组集体、专业合作组织进行管理,或民主推荐管理者,其所有权,管理权、经营权,可委托或承包。权利人必须严格遵守国家相关的法律、法规,完全服从水利行政主管部门的各项指导和乡镇级人民政府的监管;未经市级水行政主管部门同意,不得改变工程所有性质。

### 3. 管护经费来源

#### (1) 末级渠系维护费

每年全市征收末级渠系维护费201万元,其中70%用于末级渠道工程维护。

#### (2) 财政补助

由农民用水合作组织管理实施高效节水的二轮承包土地(包括10%的机动地),按5元/亩的标准予以补助,不足部分可采取村集体积累补贴的方式予以解决。由农民合作组织管理的二轮承包土地(包括10%的机动地)当年实际使用的河水沉砂池按3万元/个予以补助。通过争取中央小型农田水利维修养护资金等上级补助资金对水利工程建设及管护做得好的乡镇,给予资金倾斜。

#### (3) 农户自筹

为确保高效节水工程的正常运行,村组通过竞价的方式向土地经营者按每亩10-15元收取高效节水工程管理费。

#### (4) 企业投资

公司在土地承包经营的过程中,对小型水利工程进行投资建设及维护。

### 4. 管护的基本模式

遵循“谁使用、谁管理、谁受益、谁维护”的原则,建立了以下管护模式。

#### (1) 末级渠系管理

##### ① 合作社管理模式

土地流转后一些村组成立农业合作社,如二六工镇幸福村五组成立的合作社+农户+基地的管理模式,明确末级渠系管护主体,对3200亩田间渠系进行配套建设,对2座塘坝、4条8.5公里渠道进行清淤,改善灌溉条件。全市由农业合作社管理高效节水首部290座、斗农渠895条1322公里、机电井416眼、塘坝3座。

#### ②合作社+企业管理模式

村委会与经营企业签订《农村土地承包经营权租赁合同》,使其在租用土地后从事农业种植生产经营过程中和用水合作社共同对附属水利工程设施进行管护,合同到期后保证设施完好能够正常运行。如二六工光明村一组与新疆九禾投资集团有限公司签订土地经营合同,流转土地面积5650亩,公司在租用土地期间负责对18条12.1公里渠道进行日常管理,维修养护经费由双方筹措。

#### ③村级专职水管员管理模式

各自然村在没有成立农民用水合作社的则推选责任心强、村民信得过、有一定技术的水利设施管护人员,签订管护协议对村级小型水利工程进行管护。如二六工幸福村一组由2名水管员对该村灌溉4850亩土地上的3个高效节水工程及7条11.5公里渠道进行管护,工资及工程维护费由末级渠系维护费及村集体资金支付。

### (2) 田间工程管护模式

#### ①用水户参与管理

用水户是灌区的直接受益者,在灌区支渠以下推广以用水户参与灌溉管理为主的管理模式。用水户协会负责工程的管理、维修、养护、检查和水费征收,参与供水管理,与原体制容易接轨,从而实现责、权、利的结合;用水户协会是具有法人地位的社团组织,其工作具有长期性、连续性和计划性,不会出现短期行为;用水户协会容易与地方各级政府机构协调,并得到广大用水户的信赖;用水户是参与灌溉管理的核心,参与的过程就是监督的过程。

#### ②企业经营管理模式

公司与村委会签订出租合同后,由企业租用土地从事农业种植生产经营的过程中对其租赁土地范围内的附属水利工程设施进行全面的管护,合同到期后保证设施完好能够正常运行。如二六工光明村一组与新疆九禾投资集团有限公司签订土地经营合同,流转土地面积5650亩,公司在租用土地期间负责维护该宗土地上的3个高效节水工程。

#### ③政府购买服务的管理模式

政府每年拨付100万元,对全市1950眼机电井“井电双控”计量设施维护管理,通过政府购买服务的方式进行管理。

### (3) 完善供水计量设施

#### ①地表水骨干工程计量设施建设

2019年,为了加快现代化生态灌区步伐,昌吉市结合农业水价综合改革试点项目,在传统量测水技术的基础上,

引用现代遥测技术,实施了计量点的信息化升级改造,实现了远程监测控制。

主要监测方式有:雷达水位计、雷达流量计(监测结果只是参考,不做计量)、超声波水位计、超声波测水箱、智能联动闸门。

#### ②地下水计量设施建设

2018年,昌吉市认定合法机电井1950眼,全部安装“井电双控”智能计量设施,其中农灌井1266眼,城市二、三产及渔业、养殖井684眼。实现智能计量设施全覆盖。

“井电双控”智能计量项目由政府投资建设,使用权划归乡镇、村组或用水合作组织。运行维护采用政府购买社会化服务的方式,确保系统的长期有效运行。

### 四、取得的成效

(1) 规范水资源分配、调控制度,完善水利宏观调控体系,充分发挥政府主导水资源宏观指导和统筹谋划的作用,推动水资源管理与保护各项工作取得实效。不断创新水利管理手段和方式。综合运用法律、行政、经济、技术和教育等手段规范涉水社会行为,调节涉水利益关系,化解涉水社会矛盾,提高了水的利用率。

(2) 完善了农田水利基础设施,信息化技术得到广泛应用,三屯河灌区成为自治区首批现代化灌区之一,实现了灌区用水科学计量,平台化管控,减少了人为因素干扰,保障了用水户的合法权益。

(3) 降低了用水定额,由于精准计量,让农户们用上放心水、明白水,也使农户节水意识明显增强,节水效果显著,实现了高效节水工程全覆盖,经灌溉实验测定分析计算,2020年农业用水综合灌溉定额由425立方米/亩降低为365立方米/亩。

(4) 提高了管理能力,实现水资源的有效控制。量测水断面的设施改进完善和良性运行,为用水户提供了公平、公正、精准计量的优质用水服务,得到了群众的广泛认可,水费征收率由原来的95%提高到100%。

(5) 水资源配置的优化,实现“降低农业灌溉用水、节约生活用水、增加改善生态用水”的目标,2015年至2018年昌吉市补给生态用水量达3.2亿立方米,有效改善了生态环境。

通过改革,明晰小型工程产权,落实了小型工程的管护主体、管护责任和管护经费,实现了农民自主管理意识,减少了水事纠纷,维护了社会稳定。

通过改革,吸引民间资本对小型水利工程的投入,拓宽了农村小型农田水利工程管护资金渠道。2018年民间资本投入高效节水工程200多万元,其中三工镇二工村土地承包户投入80多万元自建沉砂池蓄存洪水用于灌溉,既拦蓄了洪水又节省了水费,取得了一定的社会效益和经济效益。

参考文献

- [1] 魏广华 . 小型农田水利工程现状及治理管护措施研究 [J]. 四川水利 ,2019,40(03):109- 112.
- [2] 武守存 . 浅议农村小型水利工程产权改革 [J]. 农村科学实验 ,2019,(06):127- 128.
- [3] 张永杰 . 小型农田水利工程产权制度改革研究 [J]. 现代经济信息 ,2017,(23):78.