



新加坡学术出版社

当代水利水电

中文期刊

当代水利水电

CONTEMPORARY WATER RESOURCES
AND HYDROPOWER

2024年第6卷1期

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

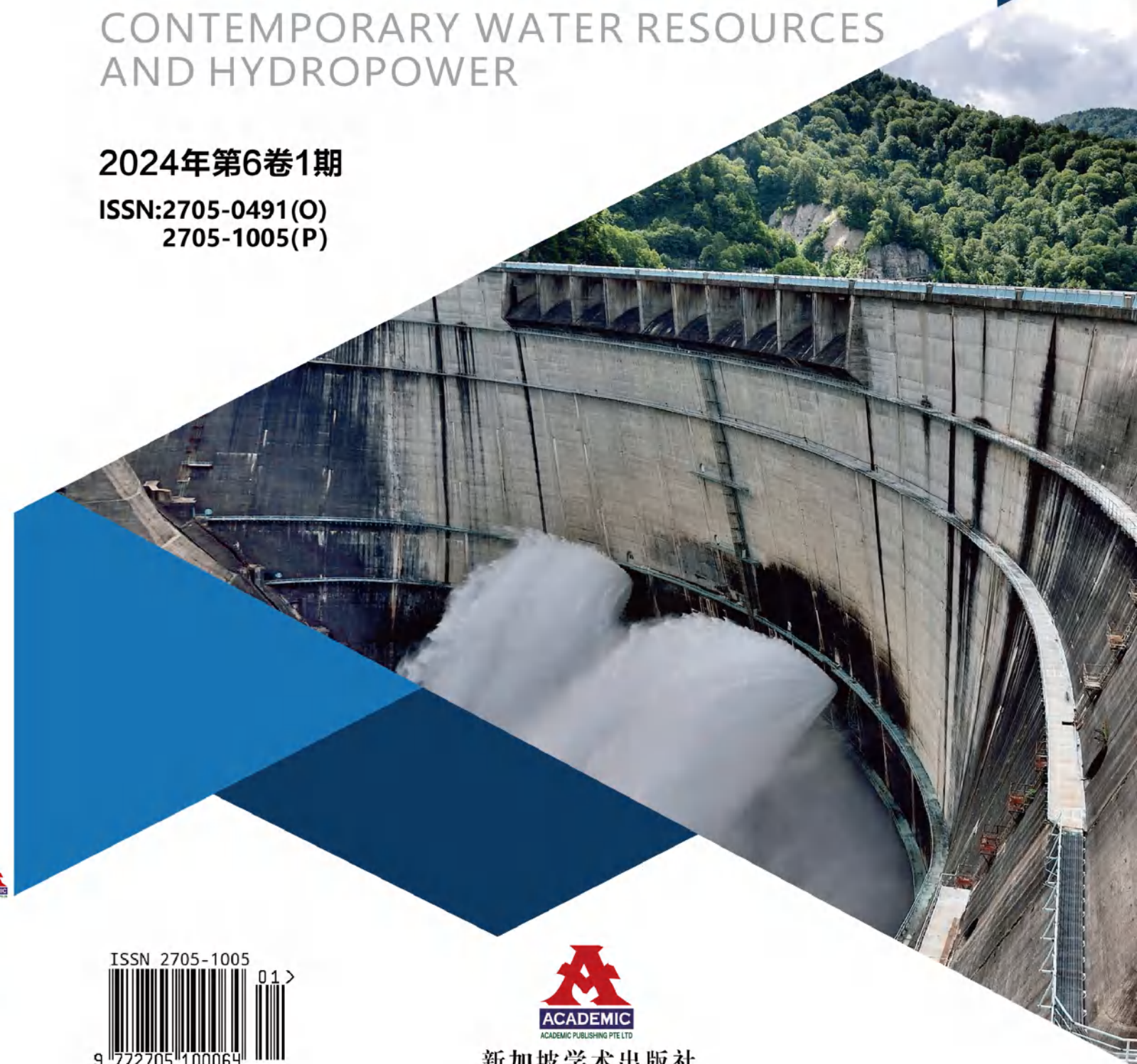


www.usp-pl.com

73 Upper Paya Lebar Road #07-02B-03
Centro Bianco Singapore 534818



新加坡学术出版社



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

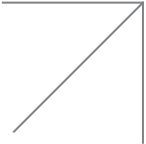
邀约编辑

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

农村饮水安全工程运行管理存在的问题及解决措施

刘 选 / 1

信息化系统在水利工程安全管理中的应用研究

曹 琨 刘 荣 许 桃 张 浩 何欣航 / 4

水利水电工程管理中的质量与安全管理

王乐俊 / 7

关于城市垃圾转运站的工程建设及管理的思考

王 振 / 10

水利工程安全生产及标准化管理分析

曹 琨 杜 威 张 浩 何欣航 许 桃 / 13

河道硬质挡墙驳岸建设生态辅助技术研究与应用

吴冰磊 / 16

论加强水利工程施工技术管理应注意的事项

朱新霞 / 19

水利工程河道整治施工技术探讨

王光宝 / 22

河道整治工程桩基质量分析及处理

项琳琳 / 25

大中型灌区技术改造的问题分析

任福天 / 28

地下水资源特性及其合理开发利用研究

吐尔逊江·托乎提阿吉 / 31

基层水管单位水利工程运行与管理措施

崔 萍 / 34

水利工程地基土地震动液化分析

徐 鑫 / 37

木垒县河湖长制工作开展情况探析

王 军 / 40

基于喀什水资源规划配置分析

韩 秀 / 43

新型材料在水利工程建设中的应用研究与实践

宋广强 / 46

水权制度建设在县域水资源开发利用中的应用

谢直卉 / 49

浅析水利工程施工中堤防及护岸工程施工技术

武小云 蔡建波 / 51

浅谈大断面河道疏浚中排泥场退水设施施工技术

袁 帅 / 54

水利工程设计中技术创新的应用与效果分析

杨跃东 / 58

节能环保的水利施工－桥梁桩基施工方法

华林峰 陶明珠 杨烨晗 花 杰 / 61

水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用分析

刘菁稳 向需文 肖三婷 / 64

紧邻池塘高水位软土地质的挡土墙结构施工方法

奚新凯 朱士举 / 67

玛纳斯河流域水资源评价

崔 坚 / 71

水利工程施工中模板工程技术的应用研究

郭洪涛 / 74

水利工程施工中的资源优化与环境保护对策研究	张光星 / 77
大型水库溢洪道施工工艺与技术优化	刘海添 / 80
绿色理念的水利水电施工技术和管理措施	姚天送 / 83
浅析水利水电工程中的水库水闸设计	陈金龙 崔 厅 / 86
农田水利灌区渠道维修与养护措施分析	李泽波 / 89
水利工程管理及养护问题探讨	魏 阳 徐 军 李 振 / 91
新时代提升水土保持监管实效的路径分析	施丽丽 / 94
新时期农田灌溉管理存在的问题及对策	鲍力金 / 97
精细化理念在水利泵站机电运行管理中的应用	仲 倩 季炜理 卓 南 蔡瑞民 / 100
电厂热工自动化技术应用现状及研究展望	张翔辉 郭明恩 朱 锋 李 娜 / 103
探讨水利工程建设管理现代化与精细化建设的思考分析	韩 玉 温柏林 / 107
新时期电力工程建设项目档案管理对策探析	武雪霞 / 110
电力工程技术在智能电网建设中的应用探讨	武雪霞 / 113
工程大数据在水利工程建设管理中的应用	韩 玉 田甜乐 / 116

水利工程中混凝土裂缝产生的原因及修复分析

派孜拉·阿不力孜 / 119

水利水电工程建设中机电设备技术应用分析

周 霞 / 122

公路桥梁路面大修平整度控制技术

南正刚 / 125

跨流域调水生态补偿研究进展与关键技术

宋月炜 马 泽 / 128

公路桥梁沥青路面接缝施工处理技术

张基忠 / 131

信息化系统在水利工程安全管理中的应用

张慧婷 王志磊 / 134

灌浆施工技术在水利工程防渗处理中的应用研究

李田卫 / 137

土木工程建设中的混凝土加固施工技术与应用

李相等 / 141

水工混凝土表面缺陷检测的图像处理算法研究

蒋亚永 / 145

现代化水利水电施工技术管理应用研究

蒋 维 / 149

水利工程中的河道生态护坡施工技术应用要点分析

魏小红 / 153

泵站地下防水施工方法

花 杰 华林峰 陶明珠 / 156

可消能绿化新型格宾挡墙设计及施工方法

许明智 徐 鹏 / 160

电气工程技术在智能供水中的应用

杨飞亮 马 军 苏 彬 梁 伟 王 敏 / 163

农村饮水安全工程运行管理存在的问题及解决措施

刘 选

旬阳县关口镇农业综合服务站 陕西安康 725713

摘 要: 农村饮水安全工程作为保障农村居民生活质量和健康的重要基础设施, 其运行管理的有效性直接关系到广大农民群众的切身利益。然而, 在实际操作过程中, 这些工程往往面临着诸多问题, 不仅影响了工程的长效运行, 也制约了农村饮水安全水平的持续提升。因此, 需要深入剖析这些问题, 并提出针对性的解决措施, 从而确保农村饮水安全工程的良性运转, 保障农村居民的饮水安全。本文主要探讨了农村饮水安全工程运行管理的相关内容, 希望能够推动农村饮水安全事业的持续健康发展。

关键词: 农村; 饮水安全; 运行管理; 问题与策略

农村饮水安全工程的运行管理关乎亿万农民的生活福祉与健康保障, 其重要性不言而喻。这一领域的有效管理, 不仅要求确保供水设施的稳定运行和水质的持续安全, 更需要在制度设计、资金投入、技术支持及人员培训等多个层面进行全方位考量与布局。通过科学规划和严格监管, 辅以必要的政策扶持和社会参与, 才能构筑起坚固的农村饮水安全保障体系, 让每一滴清泉都流淌进农民的心田, 滋润他们的生活。

1. 农村饮水安全工程运行管理存在的问题

1.1 季节性缺水问题

农村饮水安全工程在运行管理过程中, 季节性缺水问题是较为常见的。由于农村地区往往依赖于河流、湖泊或雨水等自然水源, 这些水源在一年中的不同季节里, 水量波动是相对较大的。在枯水期, 尤其是连续干旱的季节, 自然水源的水量大幅减少, 导致农村饮水工程取水困难, 甚至无法正常运行, 严重影响了农村居民的日常生活和农业生产。因此, 解决季节性缺水问题, 对于保障农村饮水安全工程的稳定运行, 提高农村居民的生活质量具有重要意义。

1.2 资金投入不足

农村饮水安全工程的建设和运营需要大量的资金投入, 用于水源保护、水处理设施建设、管网铺设以及日常运维等。然而, 在实际情况中, 由于农村地区经济基础薄弱、财政收入有限等问题, 往往难以承担这笔庞大的开支。在这种情况下, 使得工程在建设和运维过程中捉襟见肘, 严重影响了工程的质量和进度, 甚至导致一些工程无法按时完成或建成后

无法正常运行。

1.3 技术维护滞后

技术是工程运行的基石, 如果缺乏先进的技术支持, 工程的运行将变得脆弱而不堪一击。然而, 在农村地区由于专业技术人员的缺乏和技术更新换代的滞后, 很多饮水安全工程在运行过程中难以得到及时有效的技术维护。一些老旧设备长期带病运行, 不仅影响了供水效率, 更埋下了安全隐患。而一些新技术和新设备又因为资金和技术的原因无法及时引进和应用, 使得农村饮水安全工程在技术层面上与城市相比存在明显的差距。

1.4 管理体制不健全

农村饮水安全工程涉及多个部门和单位, 需要建立一套科学、高效的管理体制来确保工程的顺利运行。但是, 在现实中由于管理体制不健全、职责划分不明确等原因, 各部门之间往往存在推诿扯皮、协调困难的情况, 严重影响了工程的正常推进, 同时还可能导致一些安全隐患无法及时排查和处理。同时, 监管机制的缺失也使得一些不法分子有机可乘, 通过偷工减料、以次充好等手段牟取私利, 严重损害了农村居民的饮水安全。^[1]

2. 农村饮水安全工程运行管理优化措施

2.1 缓解季节性缺水问题

农村饮水安全工程运行管理在应对季节性缺水问题时, 需要采取一系列综合措施来保障供水的连续性和稳定性, 主要包括工程措施与生态保护措施, 二者相辅相成, 共同构建起农村饮水安全的坚固屏障。首要之策在于工程措施的实

施, 其中水源保护是基础中的基础, 它要求我们对现有水源地进行严格划定和保护, 禁止任何有害于水源的活动和污染物排放, 从而确保水源的持续稳定供给。同时, 建设应急备用水源也是一项前瞻性举措, 通过勘探选址建设一批符合水质标准的备用水源井或蓄水池, 能够在主水源不足时迅速补充, 从而有效保障供水不中断。此外, 采取应急管理同样不容忽视, 需要制定详尽的应急预案, 定期进行演练, 提升管理人员应对突发事件的快速反应和有效处置能力, 是确保饮水安全的关键环节。其次, 还要推动生态保护措施的全面落实。我们必须深刻认识到水资源的稀缺与生态环境的恶化互为因果, 保护好生态环境就是保护水资源。因此, 落实好林长制、河长制成为当务之急。其中, 林长制是通过植树造林、退耕还林等措施, 增加植被覆盖, 有效提高土壤保水能力, 从而为地下水源提供持续补给。而河长制则强调对河流流域的综合治理, 包括河道疏浚、水生态修复等, 能够有效恢复河流自净能力, 进一步提高河流径流量, 进而保障河流沿线农村居民的饮水需求。在落实这两项制度的过程中, 需要坚持政府主导、社会参与的原则, 形成工作合力, 确保每一项措施都落到实处、见到实效。值得注意的是, 在实施这些措施的过程中, 需要注重科学规划和合理布局, 根据当地的水资源条件、季节变化特点以及农村居民的饮水需求, 制定切实可行的工程方案和生态保护策略。

2.2 加大资金投入力度

农村饮水安全工程运行管理的优化中, 加大资金投入力度尤为关键, 这不仅是保障工程正常运行的物质基础, 也是提升农村居民饮水安全水平的重要保障。一方面, 农村饮水安全工程的建设往往需要大量的资金投入, 包括水源勘探、水处理设施建设、输配水管网铺设等多个环节。只有确保足够的建设资金, 才能保证工程的质量和进度, 避免出现“豆腐渣”工程或延期完工等问题。因此, 政府应该通过增加财政投入、引导社会资本参与等方式, 多渠道筹措建设资金, 为农村饮水安全工程的建设提供坚实的资金保障。同时, 还要加强对建设资金的监管, 确保资金专款专用, 防止出现挪用、贪污等违法违规行为。另一方面, 农村饮水安全工程建成后, 需要长期的运行维护才能保证其正常运转和持续发挥效益。但是, 农村地区一些工程在建成后往往难以得到有效的维护, 导致设备老化、管网破损等问题频发。因此, 政府可以设立专项运维资金, 同时引入市场化运维机制, 进一步

加大对农村饮水安全工程运行维护的投入。同时, 还要加强对运维资金的管理和使用监督, 确保资金能够真正用于工程的运维工作。值得注意的是, 在加大资金投入力度的同时, 还要注重资金使用的有效性和合理性。一方面, 要通过科学的预算编制和严格的审计监督, 确保资金能够按需分配、专款专用。另一方面, 还要加强对资金使用效果的评估和反馈, 及时调整投资策略和优化资金配置, 以实现资金的最大化利用。^[2]

2.3 加强技术维护

在农村饮水安全工程运行管理中, 技术维护如同工程的“保健医生”, 不仅能够确保工程的健康运行, 还能在关键时刻及时“诊治”问题, 防止“病情”恶化。首先, 要建立健全的技术维护体系, 包括定期的设备检查、维修和更新制度, 以及应急预案的制定和实施。具体而言, 可以制定详细的技术维护计划和操作规程, 确保每台设备都得到及时的关注和保养, 从而有效的延长设备的使用寿命, 提高工程的运行效率。同时, 还要注重应急预案的制定, 在突发情况发生时能够迅速启动应急响应机制, 最大程度地减少损失和影响。此外, 建立健全的技术档案管理制度也是必不可少的, 通过对设备运行和维护的详细记录, 可以为后续的技术分析和改进提供宝贵的数据支持。其次, 随着科技的不断进步, 越来越多的新技术、新材料和新设备被应用于农村饮水安全工程中。因此, 农村地区要注重技术创新和智能化技术的应用, 从而有效提高工程的自动化程度和智能化水平, 降低人工维护的成本和难度。例如, 利用物联网技术对供水设备进行远程监控和故障诊断, 可以实现设备的实时状态监测和预警, 提高维护的及时性和准确性。同时, 通过智能化技术的应用, 还可以对工程的运行数据进行深度分析和挖掘, 为优化运行管理和提高供水效率提供有力的数据支持。^[2]

2.4 完善管理体制

在农村饮水安全工程运行管理优化中, 完善管理体制是不可或缺的一环, 能够确保工程的顺畅运行, 进一步提高管理效率, 并最大程度地保障农村居民的饮水安全。首先, 要建立健全的农村饮水安全工程组织管理体系, 各级政府管理部门要明确各自的职责和权限, 形成高效的工作协调机制。同时, 工程管理单位要具备独立法人资格, 承担起工程日常运行管理的具体任务。在这种情况下, 可以确保农村饮水安全工程在各个环节都有明确的管理主体和责任主体, 避免出

现管理真空和推诿扯皮现象。其次，要制定和完善农村饮水安全工程运行管理的规章制度，涵盖工程建设、运行维护、水质监测、应急处理等各个方面，为工程的运行管理提供全面的制度保障。在制定规章制度时，要充分考虑农村地区的实际情况和需求，确保制度的可操作性和实用性。同时，还要加强对规章制度的宣传和培训，提高管理人员和农村居民的制度意识和执行力。最后，监督检查是确保管理体制有效运行的重要手段。因此，各级政府管理部门要定期对农村饮水安全工程的运行管理情况进行监督检查，做到发现问题并整改。另外，还要鼓励和支持社会各界参与监督，形成多元化的监督机制，从而能够更好地纠正管理中的漏洞和问题，确保农村饮水安全工程的持续稳定运行。^[3]

2.5 加强人员队伍建设

在农村饮水安全工程运行管理，人才队伍的建设是非常重要的，他们是保障农村饮水安全工程持续稳定运行的关键。首先，农村饮水安全工程运行管理需要具备相关专业知识和技能的人员来承担，因此在选拔与聘用环节应严格把关。可以通过公开招聘、竞争上岗等方式，选拔具有水利、环保、工程管理等专业背景的人才进入管理队伍。同时，还要注重考察应聘者的实践经验和解决问题的能力，确保他们能够迅速适应工程管理的工作需求。除此之外，对于特殊岗位和关键技术岗位，可以考虑引进高层次的专业技术人才，从而提升整个管理队伍的技术水平。其次，随着科技的不断进步和农村饮水安全工程的发展，管理人员需要不断更新知识和技能，以适应新的管理需求。因此，应建立健全的培训

机制，定期组织管理人员参加专业培训、技能提升课程等，帮助他们掌握最新的水处理技术、工程管理理念和方法。同时，还要鼓励管理人员进行自主学习和交流研讨，提升他们的创新思维和解决问题的能力。^[4]

3. 结语

综上所述，农村饮水安全工程运行管理具有非常重要的意义。针对当前存在的问题，需要缓解季节性缺水问题、加强技术维护、完善管理体制以及加强人才队伍建设。通过这些措施的实施，农村饮水安全工程可以更好地服务于广大农村居民，为农村居民的饮水安全和生活品质提供坚实的保障。

参考文献

- [1] 朱亚琳. 农村饮水安全工程运行管理存在的问题及应对措施 [J]. 农业科技与信息, 2022, (16): 102-104+108.
- [2] 徐君超. 农村安全饮水工程运行管理的问题及措施 [J]. 农村实用技术, 2021, (07): 149-150.
- [3] 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.
- [4] 杨斌. 盖州市农村饮水安全工程运行管理存在问题及解决对策 [J]. 黑龙江水利科技, 2021, 49(04): 237-240.

作者简介

刘选, 出生年月: 1973 年 11 月 9 日, 性别: 男, 民族: 汉族, 籍贯: 陕西旬阳, 学历: 大专, 职称: 水利工程师, 研究方向: 农村安全饮水工程施工与管理

信息化系统在水利工程安全管理中的应用研究

曹 琨 刘 荣 许 桃 张 浩 何欣航

南水北调东线江苏水源有限责任公司宿迁分公司 江苏宿迁 223800

摘 要: 在科技日新月异的今天, 信息化系统以其高效、精准、便捷的特点, 在各行各业中得到了广泛的应用。特别是在水利工程安全管理这一关键领域, 信息化系统的引入不仅是对传统管理模式的一次深刻变革, 更是对水利工程安全保障能力的一次全面提升。通过高效的数据采集、传输和处理技术的应用, 信息化系统能够实现对水利工程安全状况的实时监控和智能预警, 从而有效地提高安全管理水平, 降低安全事故发生的风险。本文主要探讨了在水利工程安全管理中信息化系统应用的相关内容, 希望为水利工程安全管理工作的开展提供有力支持。

关键词: 信息化系统; 水利工程; 安全管理; 应用

水利工程安全管理是确保水利设施稳定可靠运行的关键环节, 涵盖了从规划、设计到施工、运维的全过程。它不仅要求对工程本体的结构安全进行严格把关, 还需对周边环境的影响进行科学评估。通过构建完善的安全管理体系, 并辅以先进的技术手段, 水利工程安全管理能够有效地预防和控制在各类安全风险, 确保人民群众生命财产安全, 为经济社会的平稳发展提供坚实的水利保障。

1. 在水利工程安全管理中应用信息化系统的重要意义

1.1 提高水利工程安全管理的效率

传统的水利工程安全管理往往依赖于人工巡检和纸质记录, 这种方式不仅效率低下, 而且容易出错。而信息化系统通过自动化数据采集、实时监控和智能分析等功能, 能够实现对水利工程安全状况的即时掌握和快速响应。例如, 通过传感器网络对水位、流量、压力等关键参数进行实时监测, 一旦发现异常, 系统就能立即发出预警, 并自动启动应急响应程序, 从而大大缩短了从发现问题到处理问题的时间, 提高了安全管理的效率。

1.2 优化水利工程安全管理的资源配置

水利工程往往涉及多个部门和多种资源, 如何对这些资源进行合理配置和有效调度, 是确保工程安全的重要环节。信息化系统通过构建统一的数据平台和管理界面, 能够打破各部门之间的信息壁垒, 实现数据共享和协同工作。这样一来, 不同部门可以根据系统提供的数据和分析结果, 更加有针对性地制定安全管理策略和资源配置方案, 避免了资源的浪费和重复投入。

1.3 推动水利工程安全管理的技术创新

随着信息技术的不断发展和更新, 信息化系统在数据处理、智能分析、远程监控等方面的能力也在不断提升。将这些先进的技术应用到水利工程安全管理中, 不仅能够解决传统管理方式下难以解决的问题, 还能够推动安全管理理念和方法的创新。例如, 通过大数据分析和人工智能技术, 可以对水利工程的安全状况进行更加深入和精准的分析, 从而发现隐藏在数据背后的安全隐患和规律, 为制定更加科学有效的安全管理策略提供有力支持。

1.4 保障水利工程的可持续发展

水利工程是国家基础设施建设的重要组成部分, 其安全和稳定运行对于经济社会的可持续发展具有重要影响。信息化系统通过提供全方位、全过程的安全管理支持, 能够有效地降低水利工程的安全风险, 提高其运行稳定性和可靠性。这不仅能够保障人民群众的生命财产安全, 还能够为经济社会的持续健康发展提供坚实的水利保障。同时, 信息化系统的应用还能够促进水利工程管理模式的转型升级, 推动其向更加智能化、精细化的方向发展, 从而更好地适应新时代对于水利工程安全管理的新要求。^[1]

2. 信息化系统在水利工程安全管理中的具体应用

2.1 在水利工程安全监测中的应用

通过布置在工程关键部位的传感器和监控设备, 信息化系统能够实时采集水位、流量、渗流、变形等关键数据, 并通过数据传输网络将这些信息及时传回管理中心。基于此, 管理中心的分析软件会对这些数据进行处理和分析, 生成安

全监测报告，为管理人员提供决策依据。例如，在大坝安全监测中，信息化系统可以实时监测大坝的变形情况，一旦发现异常变形，系统会立即发出预警信息，提醒管理人员采取应对措施，从而有效地防止溃坝等恶性事故的发生。

2.2 在水利工程安全评估中的应用

安全评估是对水利工程安全状况进行全面检查和评价的重要手段。传统的安全评估方法往往依赖于人工巡检和经验判断，效率低下且容易出错。而信息化系统则可以通过内置的安全评估模型，对采集到的数据进行自动分析和评价，生成安全评估报告，可以指出工程存在的安全隐患和风险点，同时还能够提出相应的改进措施和建议，为管理人员提供科学的决策依据。通过信息化系统的应用，水利工程安全评估的准确性和效率都得到了显著提升。

2.3 在水利工程应急管理中的应用

水利工程在运行过程中可能会遇到洪水、地震、设备故障等各种突发事件，如果处理不当，可能会引发严重的安全事故。信息化系统具有强大的数据处理和通信能力，可以迅速收集和分析突发事件的相关信息，为管理人员提供决策支持。同时，系统还可以根据预设的应急预案，自动启动应急响应程序，协调各方资源进行救援和处置，从而有效地减轻灾害损失，保障人民生命财产安全。^[2]

2.4 在水利工程安全教育中的应用

在水利工程安全管理中，教育工作是提升水利工程管理人员安全意识和技能的重要途径。信息化系统可以通过多媒体教学、虚拟现实等技术手段，为管理人员提供生动、直观的安全教育体验。例如，系统可以模拟水利工程中的各种安全事故场景，让管理人员在虚拟环境中进行应急演练和操作培训，不仅能够提高管理人员的学习兴趣，同时也增强了他们的安全意识和自我保护能力。

2.5 在水利工程安全档案管理中的应用

安全档案是记录水利工程安全状况和管理过程的重要资料。传统的档案管理方式往往存在资料丢失、查询困难等问题。而在信息化系统的支持下，可以通过数据库技术和云计算技术，对安全档案进行数字化管理和存储。管理人员可以通过系统方便地查询、调阅和更新档案资料，确保档案的完整性和准确性。同时，系统还可以对档案数据进行分析 and 挖掘，为安全管理提供有价值的信息和建议。

2.6 在水利工程安全协同管理中的应用

水利工程安全管理往往涉及多个部门和单位的协同合作。信息化系统利用网络平台和通信技术，能够将这些部门和单位紧密地联系在一起，实现信息的共享和协同工作。例如，可以建立一个统一的安全管理系统，各部门和单位可以在这个平台上发布通知、交流信息、协调资源，共同应对安全挑战。这种协同管理方式能够有效提高安全管理效率，而且也增强了各部门和单位之间的沟通和协作能力。^[3]

3. 信息化系统在水利工程安全管理中应用的优化策略

3.1 强化数据采集与分析能力

数据采集与分析是信息化系统在水利工程安全管理中的重要功能。为了充分发挥这一功能的作用，需要从多个方面进行全面强化。首先，要确保数据采集的准确性和完整性。因此，要在水利工程的关键部位和重要环节部署高精度、高稳定性的传感器和监控设备，实时获取工程运行过程中的各种数据。同时，还要建立完善的数据校验和审核机制，对采集到的数据进行严格把关，确保数据的真实性和可靠性。其次，在数据采集完成后，可以运用高效的数据清洗、整合和转换技术，将原始数据转化为规范化、标准化的格式，便于后续的分析和处理。并且要建立数据备份和恢复机制，确保数据的安全性和可追溯性。最后，还要提升数据分析的深度和广度。因此，要对历史数据进行回顾性分析，总结安全管理的经验教训，还要利用实时数据进行前瞻性预测，及时发现潜在的安全隐患。具体而言，可以运用数据挖掘、机器学习等先进技术，深入挖掘数据间的关联和规律，为安全管理提供科学的决策依据。同时，还要将数据分析的结果用可视化图表、报告等直观、易懂的方式呈现出来，从而方便管理人员快速了解和掌握工程的安全状况。^[4]

3.2 推动智能化技术应用

随着人工智能技术的不断发展和成熟，将其应用于水利工程安全管理中已成为一种趋势，可以大大提高安全管理的效率和准确性，降低人为因素导致的安全风险。一方面，智能化技术可以应用于水利工程的故障诊断和预测性维护中。通过建立设备的故障模型和历史数据库，结合机器学习算法，系统可以对设备的运行状态进行实时监测和评估，预测设备可能出现的故障类型和时间。在这种情况下，管理人员就可以提前制定维修计划并准备相应的备件和工具，避免设备故障对工程的安全运行造成影响。另一方面，通过利用

大数据分析和模拟仿真技术,系统可以对不同的设计和施工方案进行评估和比较,选择最优的方案进行施工,可以有效提高工程的施工质量和效率,同时还可以降低施工过程中的安全风险。值得注意的是,在推动智能化技术应用的过程中应注重与传统安全管理方法的结合,通过智能化技术对传统安全管理方法进行改进和优化,实现二者的优势互补,提高水利工程安全管理整体水平。

3.3 加强人员培训与技能提升

信息化系统的有效运用,离不开具备专业技能和知识的人员。因此,加强人员培训与技能提升,对于优化信息化系统在水利工程安全管理中的应用至关重要。首先,要针对不同岗位和职责的人员,制定个性化的培训计划。具体而言,对于系统管理员和技术支持人员,需要重点培训系统的架构、功能、操作流程以及故障排除等专业知识。而对于安全管理人员和工程技术人员,则需要着重培训安全管理理论、风险评估方法以及应急处理措施等内容。其次,除了传统的课堂讲授外,还可以利用在线课程、视频教程、模拟演练等现代化教学手段,提高培训的趣味性和实效性。另外,还可以邀请行业专家和学者进行授课或开设专题讲座,为人员提供与专家面对面交流的机会。最后,要定期对培训效果进行评估和反馈,通过考试、实操演练等方式,检验人员的学习成果和技能水平。对于表现优秀的人员,可以给予一定的奖励和晋升机会,以激励其继续学习和提升;对于存在不足的人员,则需要进行针对性的辅导和补训,确保其能够跟上系统的发展和应用需求。通过这样的培训体系,有助于培养一

支高素质、专业化的人才队伍,为水利工程的安全运行提供有力保障。^[5]

4. 结语

综上所述,信息化系统在水利工程安全管理中的应用是全方位的、深入的,它渗透到了安全监测、安全评估、应急管理、安全教育、档案管理以及协同管理等各个环节。通过信息化系统的应用,能够有效提高水利工程安全管理的效率、优化水利工程安全管理的资源配置、推动水利工程安全管理的技术创新、并保障水利工程的可持续发展。因此,可以强化数据采集与分析能力、推动智能化技术应用、加强人员培训与技能提升,进一步提高信息化系统的应用效果,为构建更加高效、智能的水利工程安全管理体系奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 方根,张海龙,王大勇. 信息化系统在水利工程安全管理中的应用[J]. 黑龙江水利科技, 2023,51(10):119-121.
- [2] 程海. 信息化技术在水利水电工程安全管理中的应用[J]. 四川建材, 2021,47(12):221-222.
- [3] 张玉涛. 信息化技术在水利水电工程安全管理中的应用研究[J]. 中华建设, 2021,(04):108-109.
- [4] 白相违. 刍议信息技术环境下水利水电工程的施工安全管理与提升策略[J]. 科技资讯, 2019,17(11):86+88.
- [5] 王迎春,刘晖. 水利工程安全管理信息系统关键技术研究与设计[J]. 大坝与安全, 2019,(05):69-72.

水利水电工程管理中的质量与安全管理

王乐俊

河南水投申城四水同治工程管理有限公司 河南信阳 464000

摘 要：当前，在我国经济发展的过程中，水利水电工程在国民经济发展中起到了至关重要的作用。但是，在本行业的施工当中，仍然存在一些不合理和不科学的施工情况，这将严重影响了水利水电工程施工的质量和施工安全，如何能够有效地保证水利水电施工这两方面的安全是当前必须急需解决的问题。鉴于此，本文首先从水利水电工程管理中的质量与安全管理中存在的问题入手，分析了水利水电工程管理中的质量与安全管理的重要性，总结了水利水电工程管理中的质量与安全管理措施。

关键词：水利水电工程；质量管理；安全管理

1. 水利水电工程管理中的质量与安全管理中存在的问题

1.1 工程设计存在疏漏

在水利水电施工中，工程设计是影响水利水电质量管理和安全管理的首要因素，这常常与设计人员的专业素养有关，有的设计人员没有具备扎实的工程设计技能或者长远和可持续发展的设计理念，导致其在设计的过程中缺乏一定的实际经验，设计出的工程方案可能存在一些设计短板，像：设计跟不上时代发展、设计无法满足后期水利水电扩建等问题。另外，还有一些设计人员在设计之前没有结合现场的实际环境进行勘察，导致其设计的工程方案与实际的施工场地有着很大的出入，这也会导致工程出现后期的质量管理和安全管理问题。

1.2 施工环境存在一些不安全的因素

在水利水电工程中，相关的施工作业常常会在户外进行，施工的整个过程也会受到外部环境的直接影响。比如：施工环境中的地质问题，一旦出现类似问题就可能会给施工人员带来严重的人身伤害，同时不能保证施工的质量。因此，在后期的水利水电施工中，需要考虑到实际中的环境因素，同时运用相关的科学技术进行干预，并对外部这些环境因素进行充分分析，提出具体的解决措施和防护方案，保证水利水电施工的正常进行。

1.3 对质量管理和安全管理缺乏严格的监管组织程序

在水利水电施工中，管理人员必须采取相应的质量管理，继而进行施工过程中的安全管理。但是在实际的施工当中，相关的管理人员没有采取严格的质量管理办法、安全管

理监督办法、科学的监管组织程序，从而影响到了施工的质量管理和安全管理。在相关的施工作业中，管理人员也没有对施工的质量管理和安全管理做好相应的应急预案，一旦出现具体的问题，就会导致施工出现相应的质量和安全管理方面的混乱，无法保证水利水电施工质量 and 施工安全。因此，不管是管理人员还是施工人员，都必须时刻具备相应的质量管理和安全管理意识，从而使得水利水电工程在科学和规范地管理下进行施工，从而提升水利水电施工质量安全。

1.4 施工材料管理不严格

水利水电施工材料是施工的质量和施工安全基础。但是在实际的施工当中，还存在相关的进场材料把关不严的问题或者是进场材料存储不当等问题，导致整体的水利水电施工质量不高，进而影响到了施工的安全管理。比如：易老化的橡胶制品进场质量检验合格，而长达几个月时间的不当存储导致老化、开裂，使得水利水电施工在施工过程中存在一些质量问题，最终难以保证水利水电工程的质量安全。

1.5 质量安全监管人员综合素养不高

水利水电工程监管人员对工程进行质量管理，假如质量监管人员的素质低下，就会出现质量监控不严格、原材料采购和管控不严格、施工质量无法保证等情况。还有部分施工人员和管理人员由于综合素养不高，就会对所负责的工作采取“睁一只眼闭一只眼”；假如出现了一些细节上的问题也不愿意主动上报；个别人员还会采取“当一天和尚撞一天钟”的工作态度等等，这将严重影响着水利水电工程整体的施工质量安全，从而影响到后期的施工安全。

2. 水利水电工程管理中的质量与安全管理的重要性

2.1 水利水电工程质量与安全可以提升居民的生活质量

水利水电工程与居民的生活息息相关,水利水电工程必须以保证居民的居住安全为前提,在促进水资源合理利用的前提下,保障经济和社会民生的可持续性。水利水电工程的建设还涉及解决农村生活生产饮水和农业发展的用水,因此,我们可以说水利水电工程的质量问题和安全问题会直接影响到居民的生活品质,在实际的施工当中,相关单位要做到进行严格的质量管理和安全管理,从而为居民生活提供便利。

2.2 质量和安全管理与相关企业的经济效益相关

水利水电工程相比较其他的工程建设来说,其有着耗资巨大的特点。由于工程规模大、施工工期持续的时间长、施工难度大以及在施工中大部分的施工工艺还会使用到大型设备,因此,质量管理和安全管理在水利水电的施工中是非常重要的。一个环节出现了问题直接会影响下一个环节的施工进度和施工质量。如果出现了大面积的问题,就需要施工人员进行大面积的整改和维修,其直接影响着该企业的经济效益。另外,在水利水电施工中,如果出现一些施工作业受阻的情况,还会采取爆破工程、深基坑填充的施工作业,这就会间接提高了水利水电工程相关施工人员的安全风险。因此,水利水电建设单位需要从质量管理和安全管理两个方面进行综合考虑,从而保证其经济效益不会受到质量和安全的影响,实现企业的稳定和可持续发展。

3. 水利水电工程管理中的质量与安全管理措施

3.1 对原材料进行质量和安全监督

在水利水电施工中,原材料是施工作业的基础。在实际的工作中,相关人员要结合施工所需进行原材料的合理采购。在采购中,不但要进行货比三家,而且还要筛选出合格且质优价廉的原材料。在施工材料进入施工现场后,要对原材料进行入库登记,包括尺寸、规格、数量,所使用的范围等情况。相关人员定期还要对原材料进行复查,避免因入库过程中因外部存储环境不适宜,而使原材料出现相应的质量问题。有效的材料复查,可以避免原材料成本的增加,同时提升施工的整体质量,也为后期运营安全提供了一定的保障。另外,在原材料的质量和安全管理中,相关单位要对以次充好、偷工减料的一些行为给予严格的惩罚。

3.2 对施工设备的质量和安全管理进行严格把控

水利水电施工设备是水利水电管理中重要的一个环节,保证施工设备的质量和安全管理可以提升工程施工的整体质量。

在具体的施工设备质量管理方面,相关的人员要购入或者租赁有质量保证的施工设备进行施工,这样就可以有效避免一些质量差或者不符合要求的施工设备进入施工场地,从而影响到施工的质量。

在施工设备安全管理方面,相关人员要定期对施工设备进行维护、保养以及维修,相关人员要定期对施工设备的安全性能进行检查,一旦出现细小的问题要进行上报,并进行相应的处理,避免问题从小问题上升为大问题,务必将小问题消灭到萌芽状态,从而保证施工设备的质量和和使用安全。另外,相关人员在选择施工设备的过程中,要结合具体的施工环境选择合适的设备进行施工,同时还要对一些大型设备进行型号、规格以及质量性能等方面的检查,保证其合格后方可投入使用。

3.3 提升施工人员和管理人员的综合素养

在水利水电施工中,要想保证施工的质量和和安全,就需要对相关的施工人员进行综合素养方面的提升。首先,相关人员要定期对施工人员进行道德品质和责任意识等方面的理论知识培训,使其具备“施工无小事”“有事及时反映”“施工质量和安全人人有责”等质量和安全管理责任意识;其次,对施工人员进行质量管理意识和安全管理意识方面的引导,使相关人员能够严格按照施工的规章制度办事,从而有效避免一些不安全因素和有违施工规范的事情发生;再次,对施工人员进行安全操作技能培训。而在具体的施工当中,安全教育不能仅仅包含一些理论性的内容,更重要的是相关的管理人员要对施工人员进行安全操作技能提升方面的专门培训,使其掌握过硬的操作技能,从而有效规避一些技能操作类的风险;最后,企业定期应该将一些质量管理和安全管理的优秀案例组织观摩学习,使所有人员都能够严格地按照质量管理和安全管理的相关内容施工,强化施工的整体要求。

3.4 优化水利水电施工的质量管理和安全管理体系

在水利水电施工中,相关人员要严格按照施工质量和安全管理准则办事,同时还要注意施工中的各种细节问题,建立完善的施工质量管理和安全管理体系并进行不断优化。

在优化的过程中，其一，要对水利水电施工中存在的一些小的细节问题进行精细化的管理；其二，制定有效而科学的质量管理和安全管理制度，使施工人员能够严格地按照具体的管理制度来进行落实；其三，落实工程施工质量和安全管理办法。在具体的施工中，制度规定得再好，也需要每个施工人员和管理人员进行一一的落实，从而才可以见到成效，相关人员需要结合施工质量和安全管理办法来提升施工质量，保证施工安全。政府部门不但要定期对质量管理和安全管理进行监督，而且还要带头做好榜样，并进行严格的监督，从而保证水利水电施工的相关人员能够严格按照规范来施工，假如没有执行到位，就需要勒令企业停止施工进行整改，直到符合相关的规范为止。

3.5 加强现场施工环境的管理

3.5.1 施工的质量管理

要想保证水利水电工程施工质量，在施工前，相关人员要对合同中的条款进行确认，保证施工单位的合法权益；要对设计图纸进行科学的质量管理，第一时间发现具体的细节问题进行及时整改，将施工前的设计问题消除在萌芽状态；确定好施工的内容和施工方式，选择经验丰富的技术人员主持编制施工方案，从施工顶层设计开始减少施工过程中的质量安全问题；对相关人员进行质量管理培训使其意识到质量管理的重要性，同时对机械设备和原材料进行质量管理；确认施工人员的施工资质、机械设备必须符合施工需求；施工材料要符合工程使用标准等。

3.5.2 施工环境的安全管理

水利水电施工通常是在户外进行作业，在施工中应做好具体的安全管理，首先，要做好施工人员的一些预防措施，包括对高温、降雨以及大风天气的一些防护工作，及时收看天气预报情况，同时对施工环境中所储备的原材料、施工设备以及施工未完成的阶段进行防潮、防雨以及消防管理；在

恶劣天气环境下，管理人员需要保证施工人员的安全和设备方面的安全；制定能够有效应对恶劣天气的一些具体的预防措施；其次，在施工环境中要全面落实安全生产的指导方针，同时制定有效的安全管理方案和环境安全管理方案，在严格地监督下进行科学有效的执行，同时对安全施工环境的保持进行有效监督和检查，保证施工人员的安全。

在施工中，要对相关人员进行施工的现场管理和监督，保证其严格按照施工设计的标准和要求进行施工，做到以质量保安全；对施工中所使用的机械进行定期的维修和保养，避免机械和设备在施工中出现问题，从而影响整个施工进度；要严格监督施工工序，避免出现一些次序颠倒的施工情况。在施工后，要对施工的质量进行检查和验收，保证每个阶段的施工质量符合实际的工程设计要求。在施工后，水利水电施工单位应按照规定进行工程交接，同时将工程使用的注意事项以书面的形式进行具体告知，使项目法人能够严格按照具体的注意事项进行操作，避免后期在使用过程中因操作不当而引起一些大的问题。

4. 结束语

总而言之，在水利水电施工当中，相关人员要时刻注意进行质量管理和安全管理，在保证相关人员安全的前提下，运用科学可行的方法和措施进行具体的施工，使得水利水电的施工作业能够按照进度顺利竣工，为我国经济高质量发展保驾护航。

参考文献

- [1] 盛秋实, 陈帅. 浅谈水利水电工程施工安全管理与质量管理[J]. 中国科技期刊数据库 工业 A, 2023(4):4.
- [2] 张鑫. 水利水电工程施工质量与安全管理探讨[J]. 水利电力技术与应用, 2022.DOI:10.37155/2717-5251-0403-59.
- [3] 张猛, 周旭东, 邱晓侨. 水利水电工程施工质量与安全管理探讨[J]. 中国设备工程, 2022(6):2.

关于城市垃圾转运站的工程建设及管理的思考

王 振

菏泽市定陶区环境卫生服务中心 山东菏泽 274100

摘 要: 在城市的建设发展过程中, 人们的生产生活不仅带来了愈加丰盛的物质产出, 同时也带来了大量的生活与生产垃圾, 因此城市中的各个垃圾转运站对城市的卫生环境建设起到了重要的废弃物集中处理作用, 是城市建设中不可缺少的工程项目, 对于城市的可持续发展有着积极意义。本文对目前城市垃圾处理站在工程建设与管理方面的工作重点进行探究, 期望为经济社会的发展与现代化城市建设作出贡献。

关键词: 城市建设; 垃圾处理站; 工程建设; 工程管理

我国近些年来飞速发展的社会经济以及广阔的市场前景使得人民有了更多实现自身生产力与创造力的机会, 也让越来越多的人拥有了丰衣足食的生活, 但与此同时, 城市化的进程也间接使得城市垃圾的数量愈发增长。为了能够更加有效的对城市中的各类垃圾进行处理, 减少因城市垃圾而造成的卫生与经济问题, 需要采取科学、高校的垃圾处理模式。事实证明, 建设城市垃圾转运站是目前阶段解决垃圾问题的重要途径之一, 通过城市垃圾转运站工程的实施, 可以实现对城市垃圾的封闭式处理, 减少原有垃圾处理方式的污染问题, 提升城市中垃圾的处理效率, 节约城市的管理成本, 从各个方面为城市的整体建设与发展带来积极作用。因此, 城市垃圾转运站这一工程对于城市的正常运转与未来发展有着广泛且深远的意义。

1. 城市垃圾转运站建设的重要意义

选择建设垃圾转运站, 对于城市的整体建设与发展运转有着重要的意义, 具体来说, 主要可以从以下方面来体现。

1.1 减少垃圾转运过程中的运输成本

我国的市场潜力极大, 尤其在通过全国人民多年的努力发展后, 我国已经成为了世界上最重要的“制造工厂”及“经济市场”。在这样的社会前提下, 城市规模不断扩大, 城市化的脚步也一直没有停驻。城市中的垃圾自然也随之增加, 如果要将这些在城市的各个地方都可能出现的垃圾全都向固定的垃圾焚烧站进行运输, 那么巨大的工作量会对城市管理成本造成较大的压力, 自然也不利于城市的进一步建设与发展。如果能够在城市里进行科学布局, 建设起众多的小型垃圾转运站点, 那么就能够在运输成本上得到有效控制,

规划出的垃圾运输路线也能够提高垃圾运输的工作效率。

1.2 提升城市的卫生环境质量

通过已有的城市垃圾转运站的相关研究可以发现, 运用科学的方式建立并规划出的垃圾转运站点, 既可以将城市中的生活垃圾进行地理上的分区片, 实现对城市垃圾的有效区域性管理, 又可以借助不同垃圾转运站的使用情况, 帮助工作人员及时统计本区域的生活垃圾的相关数据资料, 比如垃圾产生数量、高峰时段、垃圾类型等, 有利于后续调整垃圾清理与转运工作的方式和人力、物力等资源分配情况, 提升城市中对于垃圾的清运工作效率, 实现提升城市卫生环境的目的。

1.3 有利于实施城市垃圾的分类治理工作

对垃圾进行分类后再处理能够减少对环境的污染, 还可以提高垃圾的处理效率。城市中的大量生活垃圾在经过垃圾转运站的分拣后, 能够在一定程度上实现二次回收的利用, 而这种垃圾分类也同样是提高城市环境卫生水平、实现节能减排的绿色发展的重要方式。

2. 垃圾转运站工程的建设原则

2.1 城市垃圾转运站工程的选址原则

垃圾转运站的建设作为城市规划中的一部分, 其建设选址要结合多方面的考量, 以求达到垃圾转运效率的最大化。具体来说, 所选的施工位置应尽量保证实现以下几个条件: 首先, 垃圾转运站本身的工作特点决定了其全年无休的工作模式, 所以为了保障转运站的正常运行, 选址时应保障有充足的水电供给和排污条件; 其次, 所选择的转运站建设地址应优先靠近本城区中的垃圾生产量较大的位置, 并且要满足

垃圾转运车的正常停放和行驶顺利，即能够保障城区中大部分的垃圾可以及时被分类转运；最后，垃圾转运站本身就是为了提升城市环境而出现的一类建筑，不仅其本身的功能是为了环境保护，在位置的选择和建造过程中也要时刻遵守环保的要求。另外，因为这一工程的特殊性，在进行选址时，需要结合预计选址位置周围的建筑、居民数量和生态环境等多个因素进行规划，最终找到适宜的位置来进行建设施工。

2.2 城市垃圾转运站工程的建设原则

2.2.1 严格执行垃圾转运站的建设规划原则

城市中的土地资源非常珍贵，因此在前期对垃圾转运站进行项目规划时，会从多个方面考虑，并制定出相对全面的施工建设规划方案。因此，一旦进入施工阶段，要保障在最终的转运站选址处，垃圾转运站最终的施工建设可以达到符合前期规划预期的垃圾清理与转运要求。在施工时，需要重视所处位置的现场环境，设置出合理的施工建设范围，不打扰周围正常的居民的生活与工作。另外，在建设过程中，应当不断检查当前的施工情况与建设成果是否严格执行了垃圾转运站的建设规划方案，保证最终的施工成果符合前期的规划要求。

2.2.2 转运站功能的全面性原则

前期的选址工作完成之后，施工单位需要进一步结合本地的实际情况，从交通、环境、垃圾种类等多个角度出发，制定出该位置转运站的具体垃圾分类、处置与转运工作细节，并且针对选址的具体地形特点，可以再针对废水和雨水增加转运站对水资源的分流处理功能，使垃圾转运站有更加全面的功能。之所以要把这类后续的运营工作提前完成，是因为要模拟出在当前位置建立了垃圾转运站后对周围生态与居民们的影响，全面分析该选址的合理性和运营的情况，以保证垃圾转运站的建设是一项具有全面意义的利民项目。

2.2.3 垃圾转运站的设计工艺先进性原则

在建筑技术不断发展的今天，与城市中的垃圾转运站相关的建设技术与施工设备也有了飞跃式的进步。因此在进行新的垃圾转运站的设计与建设工程时，施工单位的相关人员应当首先学习并掌握最新的垃圾转运分类技术，积极整合原有及新出现的科学设计方法，建造出先进环保的新式垃圾转运站点，并交由有经验以及学习能力的施工团队来付诸实现。需要注意的是，垃圾转运站的工作特殊性要求其本身要

具备可靠的降尘、除臭能力，因此这部分功能更是有赖于新兴的设备来运行，为了能保证设备的故障不会影响到转运站的正常运转，可以在设计时安装两套或更多的相关设备以提高抗风险的能力，保障垃圾转运站可以持续稳定的进行转运工作。可以说，这是新型垃圾转运站建设工作中最为关键的一项原则，对于推动城区的可持续发展，保障城区居民生活质量有着深远意义。

3. 垃圾转运站的改造与升级

当有了更加先进的垃圾处理与转运设备之后，需要同步对原有的垃圾转运站进行一定的升级与改造，来提高原有垃圾转运站的工作效率，减少对环境的污染，实现环保的目标。在对其进行改造施工时，要从多个因素出发，实现对原有垃圾转运站的升级。具体来说，可以从废水处理、除臭、噪音、绿化以及土壤等因素出发，制定出新的改造升级施工方案，以满足当下的人民群众的基本生活要求。

3.1 废水处理因素

由于垃圾转运站的位置不同，所以在针对不同地形特点的垃圾转运站进行废水处理功能改造建设时，要依据现场情况和相应的施工建设要求，可以设置隔油池以及沉砂池，方便对转运站中收集的废水和雨水进行分流处理。

3.2 除臭因素

在除臭工作上，垃圾转运站需要通过许多设备的共同运行来实现，所以既可以引进新的除臭设备，如空气净化器等；也可以不断更换新的设备，比如吸尘器、除臭剂以及空气洗涤机等，来尽可能减少日常的运行中出现的异味，减少对周边环境和居民的影响。

3.3 降噪因素

垃圾转运站在工作时不可避免的会产生较大的噪音，这对居民以及周边的动植物都会造成一定影响，所以在进行升级改造时，可以通过加装隔音屏这一方法来减少垃圾转运站在工作时产生的噪声，以减少对周边的噪音污染。

3.4 绿化因素

通常垃圾转运站会给周边的居民带来诸如肮脏、恶臭等不良印象，会将垃圾与环境污染联系在一起。所以在新的设计理念中，要将改善周边居民印象作为一项实现目标。增加垃圾转运站周边的绿环面积，外立面的改造工程可以加入一些环保美观的艺术设计，还可以通过立体绿化等方式使垃圾转运站外围墙边与周边环境更加协调，将这一重要的城市

保障工程融入在城市环境之中。

3.5 土壤因素

垃圾转运站是一类特殊的城市功能建筑,引起要处理的多为具有环境污染性的垃圾,甚至可能对周边环境有毒性,所以需要将其尽可能与环境进行隔离。目前较为常用的一种垃圾转运站改造施工方式就是利用环氧树脂等耐磨、防滑的材料铺设转运站的地面,一方面能够抵抗压缩设备导轨对转运站地面的磨损,延长转运站的使用寿命;另一方面可以避免垃圾中的有毒有害物质和废水等渗入地面,污染环境。

4. 城市垃圾转运站的建设管理

4.1 环保建设管理要求

绿色环保是垃圾转运站的工程建设标准之一,因此在实际的施工过程中,可以通过利用多种环保节能的绿色技术来实现。比如雨水收集、太阳能照明系统、可持续环保材料等,这也使得垃圾转运站的相关建设管理工作变得尤为重要。一般来说,可以从三个方面入手提升转运站建设过程中的工程管理质量。

第一,对应用的技术内容进行分类管理。一些产生污染较多的建造技术,可以进行限制应用,在可以替代的情况下优先选择更加环保的技术来进行建造施工;如果暂时无法进行技术的替代,那么可以对其进行全程监管,对使用时间及频率进行控制管理。第二,对垃圾的收集方式进行管理规划。由于垃圾的收集有着不同的方式,因此在日常的管理工作中,需要根据二次处理利用回收的原则管理不同区域的垃圾收集方式,如分类收集常被用于有大量垃圾产生时,提高城市垃圾的处理效率;而垃圾填埋场则是另一种适合小体量或可降解垃圾的收集处理方式。第三,对垃圾运输车辆的管理。城市中的不同区域在进行垃圾的收集与转运时,应结合该区域的交通路况以及距离远近等因素,结合大数据、计算机技术等先进的科学手段,制定对应的车辆运输管理政策,提升转运车辆在运输垃圾时的工作效率,减少交通运输方面的高昂成本,保障不同区域间的垃圾转运需求都能得到满足。

4.2 站内设备的管理要求

目前很多城市因为建设发展早,导致其城市公共建设出现了老旧的情况,尤其是垃圾转运站这样的特殊建设项目,

通常在城市规划时不会作为重点,在后续的运行中也不会成为城市管理工作的中心。这样的情况使得很多城市垃圾转运站中的现有设施和设备已经出现了陈旧、故障频发等问题,必须要予以高度重视。为了确保垃圾转运站设备运行的可靠性,保证设备应用效率,减少能源消耗,管理人员有必要按照要求对相关设备进行适当更换。此外还要注重对相关设施和设备的定期养护,以此能够在最大程度上保证设备稳定运行。

5. 总结

综上所述,城市中的垃圾转运站既是城市环保建设的一部分,也是维系城市卫生的重要保障设施。在垃圾转运站的建设过程中,应用环保的建设材料、采取先进的技术与设备、规划科学合理的选址等措施都是能够提升垃圾转运站建设质量的有效手段。制定积极合理的管理制度,可以保证垃圾转运站的运转正常,为城市的发展建设做出长久贡献。

参考文献

- [1] 刘云. 溧阳市生活垃圾大型转运站工程实例,效益分析及建议[J]. 地产, 2021(11):3.
- [2] 王强. 城市新型社区垃圾转运站规划及建设方案研究[D]. 天津大学, 2017.
- [3] 陈略喜. 浅谈生活垃圾转运站恶臭及其治理措施[J]. 工业 b[2024-01-12].
- [4] 宋金成. 中小型生活垃圾转运站改造工程设计研究[J]. 绿色科技, 2023, 25(10):187-191.
- [5] 张翠芯. 城市垃圾转运站的建设与施工管理研究[J]. 建筑遗产, 2013, 000(010):316-316.
- [6] 徐超. 关于城市垃圾转运站的工程建设及管理的思考[J]. 建筑发展, 2021, 4(11):30-31.
- [7] 彭佳. 典型城市大型垃圾转运站的建设及工艺模式选择[J]. 环境卫生工程, 2020, 28(6):7.

作者简介

王振, 出生年月:1982.5, 性别:男, 民族:汉, 籍贯:山东省菏泽市, 学历:大学本科, 职称:助理工程师, 研究方向:生活垃圾处理场、转运站、垃圾发电厂等建设、维护、管理等

水利工程安全生产及标准化管理分析

曹 琨 杜 威 张 浩 何欣航 许 桃

南水北调东线江苏水源有限责任公司宿迁分公司 江苏宿迁 223800

摘 要：近年来，随着我国经济社会的快速发展，水利工程规模不断扩大，安全生产问题也愈发受到人们的关注。同时，为了提升水利工程运行管理水平，标准化管理模式的引入和实施成为了行业发展的必然趋势。因此，深入分析水利工程安全生产及标准化管理，对于保障水利工程安全、提升管理效率具有重要意义。本文主要探讨了水利工程安全生产及标准化管理的相关内容，希望能够推动水利工程安全生产与标准化管理水平的不断提升。

关键词：水利工程；安全生产；标准化管理

水利工程安全生产与标准化管理紧密相连，互为支撑。安全生产是水利工程的生命线，它要求在整个运行管理的过程中严格遵循安全操作规程，确保人员和设备安全。而标准化管理则为安全生产提供了有力的制度保障，通过制定统一、规范的管理标准，使水利工程运行管理更加科学、高效。

1. 在水利工程中安全生产及标准化管理的重要意义

在水利工程这一宏伟且复杂的系统中，安全生产与标准化管理的重要性犹如稳固的磐石，承载着整个工程质量的保障与提升，更关乎着每一位参与者的生命安全与健康。通过细致入微的安全生产管理，能够有效预防和控制潜在的安全隐患，确保工程在稳步推进的同时，最大限度地减少安全事故的发生，从而保障人民群众的生命财产安全。而标准化管理则是提升水利工程管理效率的重要手段，它通过将复杂多变的环节纳入统一、规范的管理体系中，确保每一道工序、每一项操作都能达到既定的标准和质量要求，进而提升工程的整体效能和长期稳定运行能力。同时，安全生产与标准化管理在水利工程中的意义，还体现在它们对于促进工程技术创新和提升行业竞争力的重要作用上。随着科技的不断发展，水利工程运行管理中面临着越来越多的技术挑战和复杂环境，而安全生产与标准化管理的深入推进，正是对这些挑战的有力回应。它们不仅要求相关工作人员具备更高的技术水平和更严谨的工作态度，更在无形中推动着整个行业向更高标准、更严要求的方向发展。此外，安全生产与标准化管理还是实现水利工程可持续发展不可或缺的重要环节。在资源日益紧缺、环境压力不断增大的今天，水利工程的运营管理必须更加注重对环境和资源的保护与节约。而安全生产

与标准化管理正是实现这一目标的有效途径，通过提高资源利用效率、减少废弃物排放等措施的实施，能够确保工程在满足经济社会发展需求的同时，最大程度地降低对环境的影响，实现经济效益、社会效益和环境效益的有机统一。^[1]

2. 水利工程安全生产特征分析

2.1 具有显著的复杂性和系统性

水利工程本身就是一个庞大而复杂的系统，涉及多个专业领域和众多管理内容。在这个系统中，安全生产不仅与工程的设计、运行等各个环节紧密相连，还与自然环境、社会环境等诸多外部因素密切相关。因此，水利工程安全生产的管理和控制需要考虑到各种因素的交互作用，确保整个系统的协调和稳定。这种复杂性和系统性要求管理者具备全面的知识和能力，能够应对各种复杂情况和突发事件，确保工程的安全生产。

2.2 表现出极高的风险性和不确定性

水利工程往往涉及大规模的水资源调度、复杂的自然环境条件，使得水利工程在运行管理过程中面临着极高的风险，主要涉及到洪水、滑坡、坍塌等自然灾害以及设备故障、人为失误等安全事故。这些风险不仅可能导致人员伤亡和财产损失，还可能对工程的进度和质量造成严重影响。同时，由于水利工程管理中可能会出现地质条件变化、气候条件波动等诸多不确定性因素，从而可能对安全生产带来不可预见的影响。因此，水利工程安全生产需要高度重视风险管理和应急响应，通过科学的风险评估和有效的应对措施，最大限度地降低风险和不确定性对安全生产的影响。

2.3 具有明显的动态性和长期性

水利工程的运行管理是一个动态变化的过程,从设计规划到运维管理,每个阶段都有不同的安全生产要求和挑战。同时,水利工程在运行过程中也需要进行持续的安全生产管理和维护,确保其长期稳定运行。基于此相关工作人员需要具备灵活应变的能力,能够根据不同阶段的特点和需求制定相应的安全生产措施,确保工程在全过程中始终保持高水平的安全生产状态。此外,水利工程安全生产的动态性和长期性还意味着他们需要不断学习和更新知识,跟随技术和环境的变化不断提升自己的安全生产管理能力。^[2]

3. 水利工程安全生产策略

3.1 建立健全安全生产责任体系

建立健全安全生产责任体系,是确保水利工程安全生产的基础和前提。这一体系要求明确各级管理人员、技术人员的安全生产职责,形成责任明确、分工协作的安全生产工作机制。首先,应设立安全生产管理机构,配备专职安全管理人员,全面负责安全生产工作的组织、协调和监督。同时,各参建单位也应建立健全相应的安全生产管理体系,确保安全生产责任的有效落实。其次,要制定完善的安全生产规章制度和操作规程,明确各项安全工作的具体要求和标准,为安全生产提供制度保障。最后,还应建立安全生产考核和奖惩机制,对安全生产工作定期进行考核和评估,对表现突出的单位和个人给予表彰和奖励,对存在安全隐患或发生安全事故的单位和个人进行严肃处理。

3.2 建立安全生产风险管理体系

在水利工程运行管理中,建立安全生产风险管理体系是确保工程安全、防范潜在风险的重要举措。一方面,要构筑起一个全方位、多层次的风险识别与评估机制,不仅要依赖于实时监测系统和大数据分析等先进的技术手段,来动态捕捉水利工程运行中的各种异常信号,还要结合专家的经验 and 知识,对这些信号进行深度解读和研判,从而准确识别出潜在的安全风险。同时,通过定性和定量相结合的方法,对这些风险的发生概率和可能造成的后果进行科学评估,为后续的风险应对提供有力依据。另一方面,还要建立健全风险应对与处置预案体系。针对识别出的各种风险,制定具体的应对措施和处置流程,明确责任人和执行团队,确保在风险发生时能够迅速启动应急预案,有效控制风险的扩散和影响。这些预案不仅要注重实战性,还要定期进行修订与完善,

以适应不断变化的工程运行环境 and 安全风险挑战。^[3]

3.3 加强安全生产教育培训

众所周知,安全生产的核心在于人,人的安全意识和安全技能的高低决定着水利工程的安全生产水平。因此,必须高度重视安全生产教育培训工作,将其作为提升水利工程安全生产水平的重要途径。具体而言,需要建立完善的安全生产教育培训体系,针对不同层次、不同岗位的人员,开展全面、系统、针对性的安全生产教育培训,使每一位水利工程参与者都能深刻理解安全生产的重要性,熟练掌握安全生产的基本知识和技能,从而在实际工作中能够自觉遵守安全规章制度,主动防范安全风险,确保水利工程的安全与稳定。在这个过程中,需要积极探索新的培训方式和方法,可以采取采用案例分析、情景模拟、互动交流等教学方式,有效增强培训的趣味性和实用性,从而提高学员的学习效果。同时,还应建立健全培训考核机制,对学员的学习成果进行严格考核和评估,确保培训工作的质量和效果。

4. 水利工程标准化管理策略

4.1 确立标准化管理的核心理念并广泛宣传

标准化管理是一种先进的管理理念和方法,它强调通过制定和实施统一的标准和规范,实现资源的优化配置和工作的规范化、标准化。在水利工程领域,确立标准化管理的核心理念至关重要,需要将标准化管理的思想和方法贯穿于水利工程运行管理的全过程,使其成为我们工作的基本准则和行动指南。同时,还要广泛宣传标准化管理的重要性和必要性,使广大水利工程从业者深刻认识到标准化管理对于提升水利工程运行管理水平的重要意义,从而自觉参与到标准化管理的实践中来。因此,可以通过举办培训班、研讨会等活动,加强对水利工程从业者的标准化管理教育和培训,提高他们的标准化管理意识和能力。另外,还要利用媒体和网络等渠道,广泛宣传标准化管理的理念和实践成果,营造良好的社会氛围和舆论环境。^[4]

4.2 推广应用先进的标准化管理技术和方法

随着科技的不断发展和进步,越来越多的先进技术和方法被应用于水利工程领域,为提升水利工程运行管理的效率和质量提供了有力支撑。在标准化管理方面,同样需要积极引进和推广应用先进的标准化管理技术和方法。例如,可以借鉴国际先进的标准化管理经验和技术成果,结合我国水利工程的实际情况和特点,形成具有中国特色的水利工程

标准化管理体系和技术标准。另外,还可以大力推广使用项目管理软件等信息技术工具,从而有效提高管理效率和准确性。在这个过程中,要加强对新技术和新方法的试验和验证工作,确保其适用性和可靠性后再进行推广应用。

4.3 加强标准化管理的监督检查和评估

监督检查和评估是确保标准化管理工作得到有效落实和持续改进的重要手段。在水利工程中,需要建立健全的监督检查和评估机制,对标准化管理工作的实施情况进行定期或不定期的检查和评估,从而可以及时发现和解决标准化管理过程中存在的问题和不足,推动标准化管理工作的持续改进和提升。除此之外,还要充分发挥第三方机构和社会公众的作用。一方面,通过引入第三方机构进行独立、客观、公正的检查和评估工作,提高监督检查和评估的公信力和权威性。另一方面,还要加强与社会公众的沟通和互动,广泛听取他们的意见和建议,将他们的需求和期望纳入到标准化管理工作中来,提高标准化管理的针对性和有效性。

4.4 推进标准化管理信息化建设

推进水利工程标准化管理的信息化建设,是提升管理效率、确保工程质量的关键一环。通过深度整合信息技术与管理流程,能够搭建起一个集数据采集、处理、分析于一体的标准化管理平台。该平台应具备实时监控、智能预警、决策支持等功能,以实现工程运行管理的透明化、精细化。此外,推进信息化建设还需注重标准化数据的共享与应用,打破信息孤岛,促进各部门间的协同合作。同时,还要加强信息安全防护,确保数据的完整性和保密性,也是信息化建设不可或缺的一环。只有这样,才能充分发挥信息化在水利

工程标准化管理中的作用,推动水利工程运行管理向着更加智能、高效的方向发展。^[5]

5. 结语

综上所述,水利工程安全生产与标准化管理密不可分,二者相辅相成,共同保障着水利工程的稳健运行。水利工程安全生产具有复杂性和系统性、风险性和不确定性、动态性和长期性的特征。因此,要建立健全安全生产责任体系、建立安全生产风险管理体系、加强安全生产教育培训,有效提高水利工程安全生产水平。同时,还要确立标准化管理的核心理念并广泛宣传、推广应用先进的标准化管理技术和方法、加强标准化管理的监督检查和评估、推进标准化管理信息化建设,从多方面出发完善水利工程标准化管理,为水利事业的繁荣发展贡献更大力量。

参考文献

- [1] 马洪雁. 水利工程安全生产标准化建设分析及管理策略[J]. 低碳世界,2023,13(01):108-110.
- [2] 张宝俊. 水利工程建设安全生产及运行标准化管理分析[J]. 河北水利,2022,(07):21.
- [3] 陈晓睿. 水利工程安全生产特征分析及标准化管理[J]. 河南水利与南水北调,2020,49(02):70-71.
- [4] 李巍,陆鹏飞. 水利工程管理单位安全生产标准化建设探讨[J]. 治淮,2020,(02):49-50.
- [5] 蒋雯,钱杭,吕晓波等. 水利工程管理单位安全生产标准化创建过程中的重点与难点分析[J]. 中国标准化,2019,(06):138-139.

河道硬质挡墙驳岸建设生态辅助技术研究与应用

吴冰磊

浙江富江建设集团有限公司 浙江温州 325000

摘要: 河道硬质挡墙驳岸建设是一项必要的工程,用于加固河岸、保护河道安全,但同时也会对沿岸生态环境造成一定的影响。为了实现工程与生态的双赢,人们开始积极研究和应用各种生态辅助技术,以减轻工程对生态系统的不良影响,并促进生态环境的修复与提升。本文主要分析河道硬质挡墙驳岸建设生态辅助技术研究与应用。

关键词: 硬质挡墙驳岸; 生态孔洞; 生态种植箱; 生态改造; 河道治理

引言

随着城市化进程的不断推进和人类活动的增加,河道整治工程作为一种重要的工程手段,被广泛应用于保护河道的稳定性和安全性。在河道整治工程中,硬质挡墙驳岸的建设是常见的工程措施之一,能够有效地保护岸坡免受水流侵蚀和土壤冲刷的影响。然而,传统的硬质挡墙驳岸建设往往对生态环境造成一定的破坏和影响,例如影响河道生物多样性、破坏生态平衡等问题逐渐凸显。为了解决传统硬质挡墙驳岸建设对生态环境的不利影响,并使工程与生态协调发展,在近年来出现了一些生态辅助技术的新兴应用。这些生态辅助技术通过引入自然生态要素,如植物、湿地、微生物等,以及改善生态条件,提高河道整治工程的生态恢复能力。为了更好地理解和应用生态辅助技术,开展相关研究至关重要。

1. 河道整治工程及其生态问题

河道整治工程是一种对自然河道进行人为改造和调整的工程手段,旨在改善河道的水流条件、增强抗洪能力、保护岸坡等目的。它对于保护人类生命财产安全、促进水资源合理利用、改善生态环境等方面具有重要意义。然而,河道整治工程也常常涉及到一些生态问题。河道整治工程可能会破坏原有的水生态系统,包括湿地退化、水生物栖息地破坏、水域水质恶化等问题。大规模挖掘和填埋、固化河床和岸坡等措施会改变河道的自然状态,影响水生态系统的结构和功能。河道整治工程常常伴随着土地开发和人类活动增加,导致河道生物多样性的丧失。原有的植被和野生动物栖息地被破坏或迁移,导致部分物种数量减少甚至灭绝,对生态平衡产生不利影响。为了改善水流条件和增强抗洪能力,河道整

治工程常常采取硬质挡墙和驳岸等工程措施,但这也对水流造成一定的限制。水流受限会导致河道水位上升、泥沙淤积或冲刷等问题,影响河道的自然演化和生态功能。在进行河道整治工程时,需要合理利用水资源,确保水资源的合理配置和利用效率。如果管理不当,可能导致水资源浪费、水污染等问题,对环境和生态系统造成负面影响。

2. 现有驳岸生态改造技术及局限性

现有的驳岸生态改造技术包括植物工程、人工湿地、生物群落恢复等。这些技术旨在通过引入自然生态要素和生物多样性,增加驳岸的生态功能,并提供一定的生态服务。不同地区和不同环境条件下的驳岸生态改造技术的可行性和适应性各不相同。因此,在选择具体的技术时,需要充分考虑地理、气候、土壤等因素,以确保技术的有效性。由于驳岸生态改造技术是一种较新的技术,其生态恢复效率和持久性尚需进一步研究和验证。一些生态恢复项目可能需要较长时间才能实现预期的效果,这在实践中可能会面临挑战。驳岸生态改造涉及到大量的投资和维护,包括植物的选择和种植、湿地的建设和管理等。这些成本可能会限制生态改造的规模和范围,并对可持续性构成挑战。在进行驳岸生态改造时,需要综合考虑生态风险。例如,引入外来物种可能会对当地的生态系统造成负面影响,破坏原有的生态平衡。因此,在选择和引入植物或生物群落时,需要进行科学评估和管理。驳岸生态改造需要进行长期的监测和评估,以了解技术的效果和生态系统的响应。这需要投入相应的资源和人力,并建立科学的监测体系。虽然现有的驳岸生态改造技术在提升驳岸生态功能方面具有潜力,但仍需进一步完善和验证。未来的研究应关注技术的提高、成本的降低、可持续性

的增强, 以及风险评估和监测体系的建立, 为驳岸生态改造提供更好的支持和指导。

3. 河道硬质挡墙驳岸建设生态辅助技术应用技术优化

3.1 植被选择与布置

植被选择与布置在河道硬质挡墙驳岸建设中起着至关重要的作用, 能够提供生态保护和修复的效果。植被的选择是基于当地气候、土壤条件、水位变化等因素来确定的。在选择植物物种时, 应考虑其生长习性、耐水能力、抗洪抗涝能力以及对河岸稳定性的促进作用。如抗旱性较强的灌木和草本植物、具有较深根系的乔木等, 能够增加驳岸土壤的保持力和稳定性。植被的布置应根据驳岸坡度和形状、水流速度、水位变化范围等要素进行合理安排。通常采取的布置方式包括垂直和水平摆布。垂直摆布适用于陡坡区域, 可以在驳岸上依次布置不同高度的植物, 形成垂直层次感, 有效增加驳岸的抗冲刷能力。水平摆布适用于缓坡区域, 可将植物依次布置在驳岸平面上, 在保持整体绿化的前提下, 充分发挥植物的根系锚固效果。还应考虑植被的覆盖率和密度。适当增加植被的覆盖率可以有效抑制植被生长, 减缓水流速度, 减少冲刷和侵蚀现象的发生。同时, 密度适宜的植被布置有助于形成完整的植被体系, 提高生态系统稳定性和生物多样性。需要强调的是, 植被选择与布置应与当地的自然生态环境相匹配, 尊重生态过程, 避免引入外来物种对生态系统造成负面影响。此外, 在实际施工中, 还需根据不同区域和不同的河道特点进行定期监测和维护, 及时补植和更新植物。植被选择与布置是河道硬质挡墙驳岸建设生态辅助技术中的重要环节。通过科学合理的植被选择和布置, 能够增加驳岸的稳定性, 提高生态恢复能力, 为河道整治工程的生态保护和修复提供重要保障。

3.2 湿地设计与建设

湿地设计与建设是河道硬质挡墙驳岸建设中生态辅助技术的重要组成部分。湿地作为一种特殊的生态系统, 具有良好的水体净化和生态功能, 可以有效促进生物多样性和水质改善。湿地设计应该根据驳岸的实际情况和环境特点进行科学规划。通过合理布局和设计, 可以充分利用湿地的水文学特性和生物韧性, 实现水流减缓、污染物去除和生物栖息等多种功能。湿地设计还需考虑驳岸水位变动、植被覆盖等因素, 以确保湿地的持久性和稳定性。湿地建设应注重湿地类型的选择和适应性。不同类型的湿地具有不同的水文学和

生态功能。如湿地可以分为湿地浅水区、湿地湿润区和湿地干燥区等, 需根据驳岸条件选择适宜的湿地类型。通常可采用人工湿地、人工水体、人工溪流等形式来构建湿地, 以达到增加湿地面积和提高生态效益的目的。湿地构建中应注重湿地环境的改善和恢复。通过引入植物、底栖动物、浮游植物等, 可以促进湿地的自净能力, 吸附和分解水中的营养物质和污染物。同时, 湿地还为鸟类和其他生物提供了迁徙和繁殖的栖息地。在湿地建设中, 还应考虑湿地的水源补给和排水问题, 确保湿地具备正常的水循环系统。湿地建设需要定期监测和维护。对湿地进行科学监测可以评估湿地的生态功能和水质改善效果, 及时发现和解决潜在的问题, 保证湿地的持续运行和生态效益。湿地设计与建设在河道硬质挡墙驳岸建设中具有重要的作用。通过科学合理的湿地规划和建设, 可以提高驳岸的生态功能, 增强生态系统的稳定性。因此, 在实际工程中需充分考虑湿地的设计与建设, 将湿地作为一种重要的生态辅助技术来推进河道整治工程的生态保护和修复。

3.3 生物计量技术应用

生物计量技术是一种在河道硬质挡墙驳岸建设中常用的生态辅助技术, 旨在增加水生生物栖息地和促进生物多样性恢复。人工鱼礁是一种常见的生物计量技术应用。通过在驳岸附近布置人工鱼礁, 可以提供丰富的栖息场所, 促进水生生物的生存和繁殖。人工鱼礁通常采用人工结构物, 如混凝土块、塑料桶等, 形成鱼类栖息和产卵的环境, 增加水生生物的栖息密度。水下人工生物支架也是一种常见的生物计量技术应用。通过在水中安装合适的人工结构物, 如竹木结构、塑料管等, 能够提供多样化的生物栖息空间。这些人工结构物可以吸引藻类、浮游生物、底栖生物等聚集, 形成一个小型生态系统, 并为鱼类和其他水生生物提供栖息和觅食的场所。湿地恢复和建设也是生物计量技术的重要应用领域之一。通过构建人工湿地, 恢复湿地的水文学和生态条件, 可以提供鸟类和多样化水生生物的栖息和繁殖环境。人工湿地还具有过滤和净化水质的作用, 促进水体的自净能力。在生物计量技术的应用中, 需注意以下几个方面。首先, 应根据当地环境条件和物种特点选择合适的人工结构物或植被类型, 确保其与当地生态系统的适应性。其次, 技术应用需要在合适的时机进行, 如在鱼类产卵季节等, 以增加成功率。此外, 定期监测和评估技术应用效果, 修正和改进技术手段,

确保其持续有效。生物计量技术是一种有助于促进水生生物栖息地增加和生物多样性恢复的生态辅助技术。通过人工鱼礁、水下人工生物支架和湿地建设等手段,能够提供良好的栖息条件,促进鱼类、底栖生物和鸟类等水生生物的生长和繁殖。在实际工程中,需要综合考虑当地环境和物种特点,合理选择和应用生物计量技术,以实现河道整治工程的生态修复和生物多样性保护目标。

3.4 河道水质管理

河道水质管理在河道硬质挡墙驳岸建设中起着至关重要的作用,旨在提高水质,保护生态环境和人类健康。河道水质管理对于维护河道生态系统的健康至关重要。合理管理河道水质可以减少或防止污染物的输入,保护生物多样性,维持水生生物的繁衍和栖息。水质管理对于河流中的鱼类、底栖生物和植物等水生生物的生存和繁殖有着重要影响。河道水质管理对于保护人类健康和供水安全也具有重要意义。河道是人们获取饮用水和农业用水的重要来源之一。通过水质管理,可以保证水源的洁净和安全,降低人类因饮用受到污染水所导致的健康问题和风险。加强污染源的管控和治理。控制工业、农业和城市等活动产生的废水和污染物的排放,确保污染源达标排放并采取措施减少排放量。建立河道水质监测体系,定期对水质指标进行监测和评估,及时发现水环境变化和污染问题。监测结果可为决策者提供数据支持,为水质管理制定针对性政策提供依据。进行河道生态修复和保护,增加湿地、草地和植被等自然生态要素的存在。这些生态措施有助于提高水体自净能力,减少污染物的输入,并促进水生生物恢复和繁衍。借助先进的技术手段,如远程监测、数据分析和模型模拟等,实现智慧管理。通过技术应用,可以有效监测水质变化和污染源,实现及时预警和精细管理。

3.5 环境监测与评估

环境监测与评估是河道硬质挡墙驳岸建设中的重要环节,用于评估工程对环境的影响、制定相应的环境保护措施,以及监测和追踪工程运行过程中的环境状况。环境监测与评估可以帮助识别并预测河道硬质挡墙驳岸建设对环境的影响。通过监测和评估,可以了解项目对水质、土壤、生态环

境等方面的影响。例如,可以评估驳岸建设对河道生态系统的破坏程度,了解水质变化情况,避免对生物多样性和水资源的不可逆性损害,并采取必要的环境保护措施。环境监测与评估有助于制定和改进环境管理控制措施。通过监测结果和评估报告,可以发现环境问题和潜在风险,从而及时调整和改进工程方案和施工方法。可根据监测结果出台环境管理控制方案,明确环保要求和标准,以确保项目的顺利进行和环境的保护。环境监测与评估也为决策者提供科学依据和参考。通过收集和分析环境数据,可以提供可靠的信息和证据,为决策者制定合适的政策和措施,促进可持续发展和生态保护。监测结果还可以用于项目审批、验收和监督,法律监管等方面。

4. 结束语

总的来说,河道硬质挡墙驳岸建设中的生态辅助技术研究与应用十分重要。通过科学研究和实践经验的累积,我们不断提高对生态系统的保护和修复能力,实现工程建设与生态环境的有机结合。然而,仍需进一步加强对生态辅助技术的研究与创新,提高其在实际工程中的应用水平。在未来的发展中,我们需要更多地关注生态修复的长期效益,并积极探索结合自然生态特征和工程需要的新型辅助技术。同时,加强生态监测与评估工作,及时发现和解决可能出现的问题,保护好河流的生态系统。

参考文献

- [1] 张磊,赵冬艳.城市河道浆砌石护岸生态景观改造研究[J].建筑与文化,2018(6):82-84.
- [2] 谢三桃,朱青.城市河流硬质护岸生态修复研究进展[J].环境科学与技术,2019,32(5):83-87.
- [3] 齐成红,王铭伦,钱新举.河道硬质护岸生态修复应用趋势分析[J].中国水利,2016(22):52-53.
- [4] 李奎鹏.河道直立式硬质护岸生态化改造技术研究[D].东南大学,2016.
- [5] 徐菲,王永刚,张楠,孙长虹.河流生态修复相关研究进展[J].生态环境学报,2018,23(3):515-520.
- [6] 李新芝,王小德.论城市河道中直立式护岸改造模式[J].水利规划与设计,2019(6):60-63.

论加强水利工程施工技术管理应注意的事项

朱新霞

杭州聚邦建设有限公司 浙江杭州 310000

摘 要：水利工程是国家基础设施建设的重要组成部分，对于解决水资源利用和防洪抗旱等问题具有重要意义。水利工程施工的成功与否与施工技术管理紧密相关，因此加强水利工程施工技术管理，提高施工质量和效率，对于保障水利工程的安全和可持续发展具有重要作用。在实际操作中施工单位应根据具体情况，并结合相关法规和标准，制定科学合理的施工技术管理措施，以确保水利工程施工的安全和质量可控。基于此，本文章对加强水利工程施工技术管理应注意的事项进行探讨，以供相关从业人员参考。

关键词：水利工程；施工技术管理；注意事项；加强

引言

水利工程施工技术管理是指在水利工程施工过程中，针对工程施工技术问题进行有效的管理和控制，以确保工程的质量和进度达到预期目标。加强水利工程施工技术管理具有重要的意义，可以提高工程施工效率，减少工程质量问题的发生，保障人民群众的生命财产安全。

1. 水利工程施工技术管理的必要性

1.1 提高施工效率和质量

水利工程施工技术管理的主要目标是通过科学合理的管理手段，提高施工效率和质量。水利工程施工是一个复杂的系统工程，涉及到多个专业领域的知识和技术，如果没有科学的管理手段来进行统一协调和监督，很容易出现施工过程中的混乱和问题，导致施工周期延长、质量下降。而通过施工技术管理，可以有针对性地制定施工计划和施工方案，明确工作任务和责任分工，提前预防和解决施工过程中的技术难题和风险，保证施工进度和质量的控制。施工技术管理还可以通过合理的物资采购和资源配置，提高施工效率，提升施工质量。

1.2 保障施工安全和环境保护

水利工程施工涉及到大量的高风险作业和复杂的施工环境，如果没有科学的技术管理手段，很容易出现事故和环境问题。水利工程施工技术管理可以通过制定和实施施工安全管理制度和环境保护措施，确保施工过程中的安全和环保问题得到有效控制。可以制定施工现场安全生产规章制度，明确各个施工岗位的安全责任和安全操作规程，加强对施工

人员的安全教育和培训，提高施工人员的安全意识和技能。还可以制定施工环境管理措施，如噪声、振动、粉尘、废水等的管理和处理，减少对周边环境的影响。通过科学合理的施工技术管理，可以最大程度地保障施工安全和环境保护，减少安全事故和环境污染的发生，保护施工人员的生命财产安全和生态环境的可持续发展。

2. 水利工程施工技术管理中存在的问题分析

2.1 施工技术管理流程不清晰

在水利工程施工技术管理中存在着施工技术管理流程不清晰的问题，施工技术管理流程是指从项目启动到竣工验收的整个施工过程中，各个环节之间的流程和关联关系。在实际操作中由于各种原因，施工技术管理流程常常缺乏明确的规划和指导，导致施工过程中的管理难度加大、效果不佳。项目启动、施工准备、施工执行、施工验收等环节之间缺乏有效的衔接和协调，导致施工计划和施工方案的制定与实施不同步，施工过程中的技术难题无法及时解决，施工质量和进度控制难度加大。

2.2 技术管理人员素质和能力不足

施工技术管理人员是施工技术管理的主体，他们的素质和能力直接影响到施工技术管理的质量和效果。在实际工作中由于水利工程施工技术管理的专业性和复杂性，很多技术管理人员缺乏必要的专业知识和技能，无法胜任施工技术管理的工作。技术管理人员对于施工技术规范 and 标准的理解不够深入，无法准确把握施工质量的要求；技术管理人员缺乏项目管理和组织协调能力，无法合理安排施工作业和资

源配置; 技术管理人员缺乏应急处理和解决问题的能力, 无法妥善处理施工过程中的技术难题和风险。

3. 加强水利工程施工技术管理注意事项的途径

3.1 建立科学合理的管理体系

制定适应工程特点和规模的管理制度和规章制度, 包括施工方案编制、质量控制、安全管理、进度管理等内容, 明确每个环节的责任和权限, 确保施工技术管理工作有序进行。通过科学合理的管理制度, 能够对施工过程进行全程监控和管理, 及时发现和解决问题, 提高施工质量和效率。要建立健全的信息管理系统, 实现施工技术管理信息的全面、准确、及时的获取和传递。通过信息化手段可以对施工现场的各项数据进行收集、分析和汇总, 帮助管理人员了解项目进展、发现问题并及时作出调整。信息管理系统还可以实现施工技术文件的统一管理和传递, 避免信息丢失和混乱, 提高施工管理的科学性和效率。

3.2 加强施工技术管理人员的培养和引进

加强对现有管理人员的培训和学习, 提高他们的专业知识和技能。通过组织培训班、专业交流会议等形式, 使管理人员了解最新的工程技术和理念, 提高其管理能力和综合素质。还可以借助互联网和现代教育技术手段, 推动在线学习和远程培训, 提高管理人员的学习效率和便捷性。施工技术管理工作中, 需要管理人员能够善于总结经验、改进工作方法, 提高工程施工质量和效率。管理人员还需要具备良好的团队协作能力, 能够与各方面的人员进行有效的协调和合作, 共同推动工程项目的顺利进行。引进具有丰富经验和专业知识的管理人才, 能够为施工技术管理工作带来新的理念和思路, 推动管理水平的创新和提高。可以通过聘请专家、开展人才引进计划等方式, 引入优秀的技术管理人才, 为水利工程施工技术管理注入新的动力和活力。

3.3 强化施工技术管理的监督和考核

施工技术管理的监督和考核能够促使管理人员严格遵守规章制度, 主动解决问题, 确保施工过程的规范进行。还能够评估管理人员在施工技术管理方面的表现, 并及时采取纠正措施, 推动管理水平的提高。为了实现监督和考核的有效落实, 设立专门的监督部门或组织, 负责对施工技术管理工作进行定期或不定期的巡查和检查, 发现问题并及时进行整改。监督部门应当具备丰富的施工经验和专业知识, 能够深入施工现场, 全面了解施工情况, 对施工技术管理工作进行

全面、客观、公正的评估。考核制度应当根据施工技术管理的不同环节和要求, 制定相应的考核指标和评分标准, 以量化的方式对管理人员进行综合评估。这些指标和标准可以包括施工质量、施工进度、安全管理等方面的考核要素, 从而全面评价管理人员在施工技术管理方面的工作表现, 并根据评估结果给予相应的奖励或惩罚。

3.4 加强与科研院所和行业协会的合作与交流

与科研院所和行业协会的合作与交流能够为施工技术管理提供创新思路和先进技术支持, 提高管理水平和施工质量。通过与科研院所的合作, 能够及时了解和运用最新的科学研究成果, 应用先进的技术和方法指导施工技术管理工作。科研院所的专家和学者可以提供专业的技术指导和咨询, 解决工程施工中遇到的难题和问题。行业协会是水利工程施工领域的专业组织, 拥有丰富的行业经验和权威性的技术资源。与行业协会进行深入交流和合作, 可以了解行业最新的政策法规、标准规范和技术动态, 获取相关行业数据和信息。还可以参与行业协会组织的培训、研讨会等活动, 与行业内的专家和从业人员进行互动交流, 共同探讨和解决施工技术管理中的热点和难点问题。

3.5 建立完善的技术管理制度

建立完善的技术管理制度是加强水利工程施工技术管理的基础, 制定专门的施工技术管理制度, 可以明确各个环节的职责和要求, 规范施工工序和操作流程。在施工方案编制方面, 要确保方案科学合理、可行可靠, 充分考虑工程特点和环境条件, 确保施工过程安全高效。在质量控制方面, 要建立相关的检测和验收标准, 严格按照标准进行质量检查, 并及时纠正问题。在安全管理方面, 要制定防范措施, 落实责任, 确保施工过程中的安全性。在进度管理方面, 要建立详细的进度计划和进度控制措施, 跟进施工进度, 及时调整和优化, 确保项目按时完成。

3.6 引入先进技术和设备

随着科技的不断发展, 新技术和新设备的应用能够有效提高施工的效率和质量。因此, 注重技术创新和研发, 积极引进和应用先进技术和设备是必要的。在施工技术方面可以引入先进的建模软件、信息化系统和数字化工具, 实现对施工过程和质量的全程监控和管理。使用 BIM 技术可以帮助施工人员进行三维建模和仿真分析, 在施工前预测问题和优化施工方案。还可以采用无人机、激光扫描仪等先进设备,

进行施工现场的高精度测量和数据采集,提高施工过程的准确性和效率。在材料和设备方面,可以引进先进的施工材料和设备,如高性能混凝土、自修复材料、自适应结构等,提高工程的耐久性和抗灾能力。还可以引入智能化施工设备,如自动化挖掘机、机器人施工等,降低施工难度和风险,提高施工效率。

3.7 技术标准和规范的制定和遵循

制定技术标准和规范可以确保施工过程中的技术操作符合国家和行业的要,技术标准和规范通常包括施工工艺、质量控制、安全防护等方面的内容。通过遵循这些标准和规范,可以保证施工过程中每个环节的正确操作,最大程度地减少缺陷和错误,提高工程的稳定性和可靠性。通过明确施工工序和操作规程,可以使施工人员具备统一的施工思路和行动模式,从而提高施工效率和质量。技术标准和规范还为施工监理和验收提供了明确的依据,便于相关人员进行工程质量和进度的监控和评估。标准和规范通常是由具有丰富施工经验和技术的专家制定而成,其中蕴含了大量实践和理论经验。施工企业可以参照这些标准和规范,通过学习和吸取优秀的施工经验,不断提升自身的技术水平和管理能力。

3.8 风险预防和应急措施

通过对施工过程中可能发生的各种风险进行评估,可以确定风险的概率和影响程度,并制定相应的控制措施。在施工现场可能存在的高温、高压、高腐蚀等因素,需要针对性地开展安全防护和控制措施,确保人员的安全和健康。应急预案是在事故或灾害发生时,指导施工人员进行及时、有效的应急处置的文件,包括组织结构、预警与报警机制、救援流程等内容。通过定期组织演练和培训,司乘如何在紧急情况下采取正确的措施,可以提高应急处理的效率和准确性,最大程度地减少人员伤亡或财产损失。水利工程施工现场通常需要设置安全警示标志、安全通道等,严格执行施工现场管理规定。加强对施工人员的安全教育和培训,提高安全意识和专业技能,有助于防范事故的发生。

3.9 技术记录和信息管理

施工日志通过详细记录施工人员的作业情况、施工进度和材料使用情况等,可以随时掌握施工现场的情况。特别是当出现问题或争议时,施工日志可以提供有力的依据,以解决纠纷和确认责任。准确、完整的施工图纸是施工的基础

和依据。施工图纸应包括项目的各个细节,具体标明孔洞、管道、设备等的位置和相关尺寸。通过规范和完善的施工图纸记录和管理,可以避免误操作和质量问题。技术档案应包括水利工程的设计文件、施工合同、竣工图、工程验收报告等内容,它们提供了有关工程的全面信息和记录。在工程验收阶段,技术档案的准备齐全与否,直接关系到工程是否取得验收合格证书。在工程的运维和维护管理中,技术档案也是重要的参考资料。

4. 结束语

总而言之,水利工程的施工技术管理直接关系到工程的质量和进度,因此必须引起足够的重视。水利工程施工技术管理是确保工程质量和安全的关键环节,水利工程施工技术管理面临着多样化的挑战,需要采用科学有效的方法进行管理来提高施工效率和质量。未来应该进一步探索和研究水利工程施工技术管理的方法和策略,推动管理理念的创新与转型。只有不断提高管理水平,加强技术管理,才能更好地推动水利工程的发展,为国家经济社会的可持续发展做出积极贡献。

参考文献

- [1] 张坤. 水利工程施工技术管理的研究[J]. 低碳世界,2022,12(10):127-129.
- [2] 郝冰涛. 加强水利工程施工技术管理的注意事项[J]. 中国高新科技,2021,(24):152-154.
- [3] 潘意正. 探析水利工程施工技术管理[J]. 陕西水利,2021,(09):184-185.
- [4] 吴敦华,孙继万,陈江. 论加强水利工程施工技术管理应注意的事项[J]. 中国设备工程,2021,(15):171-172.
- [5] 张冲,孙晓东. 水利工程施工技术的应用与管理[J]. 中国新技术新产品,2021,(11):115-117.
- [6] 秦奎峰,李秉哲. 水利工程技术创新及技术管理分析[C]// 河海大学,山东省水利科学研究院,山东水利学会. 2021(第九届)中国水利信息化技术论坛论文集. 济南黄河水务局供水局,2021:4.
- [7] 师建军. 分析加强水利工程施工技术管理应注意的事项[J]. 科技创新导报,2020,17(16):29+31.
- [8] 宋凤琪. 论加强水利工程施工技术管理应注意的事项[J]. 居舍,2020,(11):132.

水利工程河道整治施工技术探讨

王光宝

山东省寿光市水利事业发展中心 山东寿光 262700

摘要: 随着我国经济的快速发展和城市化进程的推进,河道整治已成为水利工程建设的重要任务。河道的整治对于提高防洪能力、改善水质、美化生态环境具有重要意义。然而,在实际的河道整治过程中,存在诸多技术难题和环境问题。本文通过对水利工程河道整治施工技术的探讨,旨在为河道整治工作提供有益的参考

关键词: 水利工程;河道整治;施工技术

1. 河道整治的重要性

1.1 河道整治的背景和意义

河道整治作为水利工程领域的重要组成部分,具有极其重要的意义和价值。首先,河道整治可以有效提高河道的通航能力,促进水域交通的发展,为当地经济的繁荣和社会的进步提供了重要的基础设施支持。其次,河道整治可以有效改善河道水质,净化水域环境,提高水资源的可持续利用率,对保障城市和农村的生活用水、工业用水和农田灌溉水有着重要的意义。此外,河道整治还可以加强对洪涝灾害的防范和减灾能力,保护当地人民的生命财产安全。总之,河道整治的背景和意义是多方面的,对于促进当地经济社会的发展,改善水环境质量,保障人民生活安全等方面都具有不可替代的作用。

1.2 河道整治对水利工程的影响

河道整治对水利工程的影响是全面的。首先,河道整治可以提高水利工程的整体效益,改善水利工程的运行条件,延长水利工程的使用寿命,提高水利工程的安全性和可靠性。其次,河道整治可以增加水利工程的综合效益,提高水利工程的经济效益和社会效益,为水利工程的可持续发展奠定坚实的基础。此外,河道整治还可以改善水利工程所在地区的生态环境,提升水利工程的环境效益,为水利工程的生态修复和保护提供有力支撑。总之,河道整治对水利工程的影响是全方位、多层次的,可以有效提升水利工程的整体水平和综合效益。

1.3 河道整治对生态环境的保护作用

河道整治对生态环境的保护作用是十分显著的。首先,河道整治可以改善水域生态系统的结构和功能,提高水生态

环境的质量和稳定性,为水域生物的繁衍和生长提供良好的生存环境。其次,河道整治可以减少水域生态系统的污染和破坏,保护水域生物的多样性和生态平衡,维护水域生态系统的健康和稳定。此外,河道整治还可以促进水域生态系统的恢复和重建,修复受损的生态环境,提升水域生态系统的生态功能和服务能力。总之,河道整治对生态环境的保护作用是全面的,有利于改善水域生态环境的质量和稳定性,促进生态系统的健康发展和生态平衡的维护。

2. 水利工程河道整治的技术原理

2.1 水文分析与设计要点

水文分析与设计是水利工程河道整治的重要环节,它涉及到对河道水文特征的分析 and 设计要点的确定。在进行水文分析时,需要对河道水流、水位、泥沙含量等参数进行详细的调查和分析,以便为整治工作提供可靠的数据支撑。同时,设计要点的确定包括河道改道、泥沙淤积处理、河床坡度等方面,需要综合考虑工程的可行性和经济性。

2.2 水土保持与生态环境保护技术

水土保持与生态环境保护技术是水利工程河道整治中不可或缺的重要环节。在整治工程中,需要采取有效措施保护河岸和河床的稳定,防止水土流失和河道退化。同时,还需要保护河道周边的生态环境,保障水生生物的栖息和繁衍。这就需要综合运用植被恢复、生态修复等技术手段,实现水土保持与生态环境保护的双重目标。在实际工程中,水土保持与生态环境保护技术需要根据具体的河道情况进行精细化设计和施工,确保整治工程能够达到预期的环保效果。

2.3 水利工程河道整治的施工工艺技术

水利工程河道整治的施工工艺技术是整个工程的关键

环节。它涉及到施工方法的选择、施工工艺的优化以及施工设备的配置等方面。在施工工艺技术中，需要考虑到施工的安全性、高效性和环保性，确保施工过程能够顺利进行并达到预期的效果。针对不同类型的河道整治工程，需要采用不同的施工工艺技术，比如河道清淤、河床整平、河道加固等。同时，还需要考虑到施工过程中可能遇到的问题和风险，并制定相应的预案和措施进行应对。只有在施工工艺技术上做到科学合理、精细化管理，才能确保整个河道整治工程的顺利实施和高质量完成。

3. 水利工程河道整治的关键技术与方法

3.1 水利工程河道整治的水土保持技术

在水利工程河道整治中，水土保持技术是至关重要的一环。其核心目标在于减少水流对土壤的侵蚀，防止土壤流失，保护土壤资源，维护生态环境的稳定。水土保持技术包括植被覆盖、坡面处理、水土流失预测与评价等多个方面。

3.1.1 植被覆盖

植被覆盖是水土保持技术的重要手段之一。在河道整治中，通过合理的植被配置和种植，可以有效减缓水流速度，降低水流对土壤的侵蚀，形成有利于土壤保持和生态恢复的环境。同时，植被还能稳定坡面，减少坡面水土流失，保护土壤资源。

3.1.2 坡面处理

坡面处理是水利工程河道整治的重要环节，通过合理的坡面设计和处理，可以减缓水流速度，降低坡面水土流失的可能性。常见的坡面处理方法包括梯田化、坡面覆盖、植被种植等，这些方法可以有效地改善坡面的水土流失状况，保护土壤资源。

3.1.3 水土流失预测与评价

水土流失预测与评价是水利工程河道整治中必不可少的一环。通过对水土流失的预测和评价，可以科学地分析土壤侵蚀的程度和范围，为制定合理的水土保持措施提供依据。采用先进的水土流失模型和评价方法，可以有效地指导水利工程河道整治的水土保持工作，保障工程质量和生态环境的稳定。

3.2 水利工程河道整治的植被恢复技术

植被恢复技术在水利工程河道整治中扮演着重要的角色，其主要任务是通过合理的植被恢复设计和实施，重建健康的生态系统，提高河道整治的生态效益和生态稳定性。

3.2.1 植被恢复设计

植被恢复设计是水利工程河道整治中的关键环节，其目标是根据生态环境特征和生态需求，科学合理地选择植被种类和配置，实现河道整治后植被的恢复和健康发展。通过综合考虑植被的生长特性、生态功能和景观效益，可以有效提高河道整治的生态稳定性和综合效益。

3.2.2 植被恢复实施

植被恢复实施是植被恢复技术的具体操作环节，包括植被种植、护坡绿化、生态恢复工程等。在实施过程中，应根据设计要求和实际情况，科学施工，合理配置植被资源，保障植被的成活率和生长发育，实现植被恢复的预期效果。

3.2.3 植被恢复效果评价

植被恢复效果评价是对植被恢复工程实施效果的科学评估，其目的在于检验植被恢复效果是否符合设计要求，为进一步改进工程实践提供经验和指导。通过对植被覆盖率、植被结构、生态功能等指标的评价，可以全面了解植被恢复工程的效果，为后续工作提供科学依据。

3.3 水利工程河道整治的水资源保护与利用技术

水资源保护与利用技术是水利工程河道整治中的重要内容，其主要任务是通过科学合理地利用水资源，维护水体生态环境的稳定，提高水资源的综合效益和可持续利用水平。

3.3.1 水资源保护技术

水资源保护技术包括水体污染防治、水生态修复、水生态保护等多个方面。在水利工程河道整治中，应采取有效的水资源保护措施，减少水体污染源的排放，改善水体生态环境，保障水资源的安全和可持续利用。

3.3.2 水资源利用技术

水资源利用技术是水利工程河道整治的重要内容，其主要任务是通过科学合理地利用水资源，提高水资源的综合效益和可持续利用水平。在河道整治中，应推广节水灌溉技术、开发水资源综合利用工程等，实现水资源的高效利用和可持续利用。

3.3.3 水资源保护与利用效果评价

水资源保护与利用效果评价是对水资源保护与利用工程实施效果的科学评估，其目的在于检验水资源保护与利用效果是否符合设计要求，为进一步改进工程实践提供经验和指导。通过对水质改善情况、水资源利用效益等指标的评价，可以全面了解水资源保护与利用工程的效果，为后续工作提

供科学依据。

4. 水利工程河道整治的质量控制

4.1 水利工程河道整治的质量验收标准

水利工程河道整治的质量验收标准是确保整个整治工程质量的重要保障。在整治工程完成后,需要对工程质量进行全面的验收,以确保工程达到设计要求和相关标准。质量验收标准应当包括工程结构、材料选用、施工工艺等多个方面,严格按照相关规范和标准进行评定。同时,应当充分考虑当地的地质、气候等特点,确定合理的验收标准,确保工程质量的可靠性和稳定性。

4.2 水利工程河道整治的质量监测方法

水利工程河道整治的质量监测方法是保证工程施工过程中质量控制的关键环节。通过采用先进的监测技术手段,可以对施工过程中的各项指标进行实时监测和记录,及时发现并解决存在的质量问题。常用的监测方法包括现场监测、遥感监测、无损检测、实验室测试等多种手段,以全面、准确地评估工程质量。同时,应当建立健全的监测体系和标准化的监测程序,确保监测数据的真实性和可靠性。

4.3 水利工程河道整治的质量事故处理与预防

水利工程河道整治的质量事故处理与预防是保障工程质量和施工安全的重要环节。一旦发生质量事故,应当迅速采取有效的救援措施,保障人员和设施的安全。同时,应当深入调查事故原因,总结经验教训,完善相关的质量管理制度和操作规程,以预防类似事故再次发生。在整个施工过程中,

应当重视质量事故的预防工作,加强安全教育和培训,提高施工人员的安全意识,确保工程质量和施工安全。在水利工程河道整治的质量控制过程中,质量验收标准、质量监测方法和质量事故处理与预防是密不可分的,它们共同构成了水利工程河道整治质量管理的重要内容,为工程质量和施工安全提供了有力保障。

5. 结束语

水利工程河道整治施工技术对于提高防洪能力、改善水质、保护生态环境具有重要意义。本文对河道整治技术进行了详细阐述,并对河道整治中的关键问题进行了分析。然而,河道整治技术仍需不断完善和发展,以适应新时期水利工程建设的要求。未来,河道整治技术将更加注重生态环保、可持续发展,为我国水利事业做出更大贡献。

参考文献

- [1] 蒋锋.河道整治工程施工管理的问题及解决方法[J].清洗世界,2023,39(06):196-198.
- [2] 刘方.河道整治工程中的生态护坡施工技术[J].珠江水运,2023,(09):41-43.
- [3] 杨柳,张磊,黄人峰,马泽锋.河道综合整治施工过程中水质保障措施[J].云南水力发电,2021,37(12):184-187.
- [4] 刘龙春.河道整治护岸施工技术[J].河南水利与南水北调,2020,49(10):45-46.
- [5] 吴中佑.某河道整治工程施工技术探讨[J].陕西水利,2020,(07):188-189+194.

河道整治工程桩基质量分析及处理

项琳琳

浙江富江建设集团有限公司 浙江温州 325000

摘要：作为一项重要的水利工程，河道整治工程的桩基质量对于工程的稳定性和安全性至关重要。研究和分析桩基质量的问题，能够及早发现潜在的质量风险，并采取相应的处理措施，确保工程的顺利进行。本文主要分析河道整治工程桩基质量分析及处理。

关键词：桩基；沉渣；原因分析；高压注浆处理；效果

引言

随着城市化进程的不断加快，河道整治工程成为城市建设中重要的环境矫正与改善手段之一。河道整治工程旨在提高水域的水质，增加水流通量，改善生态环境，并为城市提供更好的防洪能力。其中，桩基作为河道整治工程中常用的基础工程手段之一，在确保工程安全和可靠性方面发挥着重要作用。然而，由于河流地质条件的复杂性以及设计、施工等环节的困难，桩基在实际工程中往往面临质量问题。这些问题可能导致桩身强度不满足要求、桩基沉降过大、桩顶偏移等情况的出现，从而影响工程的稳定性和持久性。因此，对桩基的质量进行分析与处理，提高桩基设计、施工和质量控制的水平，既能够有效解决当前河道整治工程中的质量问题，又能够为河道整治工程的安全稳定性提供保障，具有深远的研究意义和实践价值。

1. 桩基的特点

桩基一般是通过将桩体深入地下，使桩与土壤形成良好的摩擦力或端阻力来承担上部结构的荷载。由于桩基可以充分利用土体的承载能力，能够有效分散并承担大荷载。桩基根据具体工程情况可以采取不同类型的桩，如钢筋混凝土桩、预应力桩、钻孔桩等。不同类型的桩可根据工程需要和地质条件进行选择，并具备较高的适应性和灵活性。由于桩基深入地下，并与土壤紧密接触，其抗震能力较强。在地震、风洪灾害等自然灾害情况下，桩基能够有效稳定结构，减小结构受力情况。河道整治工程往往涉及到各种不同地质条件，如软土、淤泥、湿地等。桩基能够适应不同地质条件，并通过选择适当的桩型和施工方法，保证工程的稳定性和安全性。桩基施工相对复杂，通常需要使用专门的施工设备和

技术。对于一些特殊工程情况，如水下桩基施工，还需要考虑水流、泥沙等因素，增加了施工难度。由于桩基隐藏在地下，其监测与维护相对困难。需要使用监测技术来实时监测桩基的变形和安全状况，以及定期进行维护和检修，增加了工程的运营成本。桩基在河道整治工程中具有承载能力强、灵活性高、抗震能力优异等特点，但其施工难度较大，并且需要进行监测与维护。因此，在进行河道整治工程时，需充分考虑桩基的特点，并合理选择桩基类型和施工技术，以确保工程的稳定性和可靠性。

2. 河道整治工程桩基质量问题

在河道整治工程中，桩基需要承受来自上部结构的荷载，如果桩基的强度不足，可能导致桩基失稳、桩身破坏等问题。这可能与设计时未考虑到地下水位变化、土质条件等因素有关，也可能是施工过程中未严格按照设计要求进行施工造成的。桩基在承受荷载的过程中会存在一定的沉降，但如果沉降过大超出设计范围，会导致上部结构的不平衡沉降、倾斜甚至损坏。这可能与桩基的设计不合理、施工过程中存在偏差或地质条件变化等因素有关。桩基在施工过程中如果没有正确控制，可能导致桩顶偏移、桩身弯曲等问题。偏移的原因可以是施工过程中挤压土体不均匀、桩身受到外力撞击等。桩基作为河道整治工程的重要组成部分，其质量监测对于工程的安全性和可靠性至关重要。然而，在实际工程中，由于桩基隐藏在地下，监测难度较大，有时监测不及时或不充分，不能及时发现质量问题。桩基使用的材料，如钢筋、混凝土等，如果质量不达标或者施工中未正确处理，可能导致桩身强度不足、耐久性差等问题。

3. 河道整治工程桩基质量优化措施

3.1 桩基设计优化

桩基设计是河道整治工程中确保基础质量的重要环节。需要详细研究和分析河道整治工程的地质条件。通过野外勘察和多种地质测试方法,了解土层的性质、厚度、强度等参数。特别关注地下水位、土壤的均质性和非均质性以及可能出现的地质灾害情况,如滑坡、塌陷等。根据地质条件确定合适的桩型和尺寸。根据地下土层和工程要求,选择适当的桩型,如钢筋混凝土桩、预应力桩、钻孔桩等。对于土层稳定性较差的地区,可以考虑采用加固桩,增加桩体的承载能力。在选择桩型和尺寸时,需充分考虑工程荷载特征,确保桩基设计承载能力满足工程需求。进行桩基的荷载计算与分析。根据工程的设计要求和荷载特征,确定桩基的设计荷载,并采用合适的计算方法进行荷载传递和分析。考虑到桩基和土壤的相互作用,进行弹性或弹塑性分析,确保桩体和土体之间的相对变形和承载能力满足要求。在桩基的设计过程中,注意施工的可行性和经济性。合理安排桩基的间距和布设,尽量减少基坑的开挖量和对环境的影响。适当选用适宜的施工方法、设备和材料,提高施工效率和质量,并控制施工成本。进行桩基的合理监测与评估。合理设置桩基的检测点,选择适当的监测技术和工具,对桩基进行实时的变形、应力和荷载的监测。通过监测数据的分析和对比,评估桩基的质量和状况。如发现异常情况,及时采取相应的补救和处理措施,避免进一步影响工程的稳定性。桩基设计的优化需要全面考虑地质条件、荷载特征和施工可行性,采用合适的计算方法和监测手段,并及时调整和改进设计方案。只有通过科学合理的桩基设计,才能保证河道整治工程桩基的质量和工程的长期稳定性。

3.2 施工质量控制

建立健全的施工组织机构,明确责任分工和监督制度。编制详细的施工方案和施工工艺流程,完善施工计划和进度控制,确保施工过程有序、高效进行。建立质量管理体系,包括施工规范、作业指导书、质量验收标准等文件。制定严格的工序要求和施工规程,并确保相关人员理解和执行,从施工前期到施工结束,全程贯彻执行。确保选用优质的材料,材料的采购应符合国家标准和规定。进行材料的检测和验收,保证材料的质量达到要求,并及时跟踪材料的使用情况。通过现场巡查和实测数据监测,对施工过程中的各项参

数进行监控和控制。包括施工设备的运行状态、施工材料的配比、施工工艺的操作等。如发现问题及时纠正,确保施工过程符合设计要求和质量标准。对施工人员进行专业技术培训和安全操作培训,提高他们的技能水平和安全意识。确保施工人员熟悉施工规程和要求,并按照规定操作施工设备和工具。在施工过程中,进行严格的质量检验和验收。确保施工质量符合设计要求和质量标准。包括材料的抽样检测、工程的实地检测和试验、结构的尺寸测量等项目。并按照验收标准对施工阶段和最终完成的工程进行验收。记录施工过程中的各项数据、实测结果和照片资料等。建立完善的档案管理制度,妥善保存相关资料和信息。为今后的质量追溯和问题处理提供依据和参考。通过以上的施工质量控制措施,能够监控施工过程中的关键环节和参数,提高工程的施工质量和安全性。同时,也需要各方监管部门加强对施工质量的监督和检查,及时发现和纠正施工过程中存在的问题,确保河道整治工程的质量达到设计要求。

3.3 质量检测与监测

质量检测与监测是河道整治工程中确保施工质量和工程安全的重要手段。它通过对工程的各个环节和关键参数进行实时跟踪、测量和监控,及时发现问题并采取措施,以保证工程质量和稳定性。对于桩基的质量检测,可以采用无损检测 and 传统检测相结合的方式。无损检测技术如声波检测、超声波检测等可以对桩身的完整性和质量进行评估。传统检测包括对钢筋的验收检查、混凝土强度测试、钻孔取样等,以确保桩基的质量符合设计要求。通过测量土体的物理力学参数,如土壤含水率、密度、抗剪强度等,可以了解土体的力学特性和变化情况。常用的监测方法包括原位试验和室内试验,如钻孔取样、压实度检测、剪切试验等。利用变形传感器、应变计等测量设备监测河道整治工程结构的变形和应力情况。通过实时监测,可以了解结构在不同荷载下的变形情况,及时发现异常变化和局部破坏,以便采取相应的处理措施。对于涉及水文水力的河道整治工程,需要进行水位和水流监测,以了解河流的水位变化、洪水过程等。通过监测水位、流速、流量等参数,可以进行有效的水文分析和水力计算,为工程设计和施工提供依据。对于需要控制渗流和渗漏的工程,可采用渗透试验、渗流仪等设备进行渗流性质的监测。同时,通过对工程结构周围水位、地下水位和地表水位的监测,及时发现渗流和渗漏现象,避免给工程带来不良

影响。监测数据需要进行精确的采集和记录,并进行统计和分析。通过对监测数据的处理,可以辅助工程质量的判断、问题的诊断和工程调整。在实际应用中,还需要根据具体工程情况和监测需求选择合适的监测方法和设备。同时,建立科学规范的监测计划和周期,确保监测工作的连续性和长期可靠性。监测数据还可以与工程模型相结合,进行实时仿真和预警,以提高工程的安全性和稳定性。

3.4 桩基加固与改进技术

对于已存在质量问题的桩基,采取加固和改进措施是确保其承载能力和稳定性的关键。通过在现有桩体周围注入或连接钢筋、预应力杆件等材料,增加桩体的强度和承载能力。可以使用加固套筒或在桩顶部设置开裂前压应力或包裹桩体的预应力,提高桩体的延性和抗倾覆性。将碳纤维布缠绕在桩体周围,形成一个均匀的增强层,提高桩的强度和抗剪承载能力。碳纤维布不会导致桩体增重和体积增大,适用于空间受限的场所。对于存在承载力不足或出现沉降的桩基,可以在桩顶上加盖钢板或混凝土板,形成一个承载平台,通过重新分布荷载,提高桩基的承载能力和稳定性。利用注浆技术对桩周土体进行加固,提高桩的侧力承载能力和抗沉降性。采用膨润土、水泥浆等材料注浆,填充土体中的空隙,使桩与土体形成更好的紧密性和协同作用。对于水下或潮湿环境中的桩基,进行桩身的防腐处理,以减少桩身的腐蚀和侵蚀。可以采用防腐涂料、防腐套管、电流防腐等方式来保护桩体。在原有桩基上进一步设置加固桩或搁置筏板,形成新的承载体系,提高整个工程的承载能力和稳定性。这种加固方法适用于特殊地质条件或工程承载要求较高的情况。

3.5 维护与管理

河道整治工程的维护与管理是确保工程长期稳定运行的关键环节。通过维护和管理,可以保持工程设施的完好状态,延长使用寿命,并及时发现和修复潜在的问题。定期对工程设施进行巡视和清理,包括桩基、护岸、堤坝等部分。及时清除杂物、泥沙和植被,防止其对工程造成侵蚀和破坏。及时调节水流和进行疏浚,保证河道的通行能力和水位的合理控制。对于出现淤积或砂石堆积的地方,采取必要的疏浚措施,以恢复河道的正常水力条件。保持河道周围的草木繁

茂度适中,避免过度生长的植物对工程构建产生不利影响。定期修剪和清理河岸植被,防止其扩张和侵蚀土体。定期对河道整治工程的各个部分进行检查和维修,发现问题及时修复。例如,对于护岸的裂缝、堤坝的渗漏等情况,采取相应的补救措施,确保工程的正常运行。建立完善的管理系统,包括责任制、维护计划、工作记录和事故处理等。明确各级责任人员的职责和权限,制定维护计划,并有序地进行工程维护和管理。制定应急预案和安全措施,以应对突发事件和灾害。加强安全隐患排查,修复并对危险区域加固,确保工程运行期间的安全。建立科学的监测系统,对工程设施进行实时监测和数据采集。通过分析监测数据,及时发现变化和异常情况,并根据需要采取相应的措施。维护与管理是河道整治工程长期稳定运行的重要保障。需要充分了解工程设施的特点和使用环境,并根据实际情况制定合理的维护和管理计划。同时,要加强对施工单位和相关人员的培训和监督,提高维护质量和效率,确保工程给社会带来最大的经济、环境和社会效益。

4. 结束语

最后,河道整治工程桩基的质量分析与处理是一个复杂而细致的过程,需要各方共同努力,确保工程的质量和安

参考文献

- [1] 蔡杰龙, 杨永明, 邓忠启, 等. CFG 桩复合地基在混凝土围堰基础处理中的应用与评价 [J]. 广东水利水电, 2018 (11): 110-116.
- [2] 甘勇锋. 河道整治工程建筑桩基质量分析及处理 [J]. 河南水利与南水北调, 2018 (7): 31-36.
- [3] 钱芬芳. 基于基桩完整性的多种检测方法效果对比分析 [J]. 福建, 2019 (7): 57-59.
- [4] 蔡杰龙, 张君禄, 蔡灿旭, 等. 不同基桩完整性检测方法的对比分析与评价 [J]. 广东水利水电, 2020 (7): 22-26.
- [5] 杨光华, 刘清华, 孙树楷, 等. 刚性复核地基承载力计算问题的探讨 [J]. 广东水利水电, 2019 (12): 1-7.

大中型灌区技术改造的问题分析

任福天

南京市水利规划设计院股份有限公司新疆分公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘 要: 本论文旨在对大中型灌区技术改造的问题进行分析。首先, 对大中型灌区进行了概述, 包括定义、分类以及现有状态的分析。接着, 阐述了技术改造的必要性, 包括水资源压力 and 环境保护需求方面的考虑。然后, 探讨了技术改造所面临的挑战与障碍, 涵盖了经济、社会和政策等因素。随后, 介绍了可行的技术改造方案, 并对其进行评估和应用示范。进而, 分析了技术改造带来的效益, 如水资源利用效率提升和经济收益增加等。在推广与应用方面, 提出了相应的策略和前景展望。最后, 总结全文并展望未来可能的研究方向。

关键词: 大中型灌区; 技术改造; 水资源利用效率; 经济效益; 环境保护

引言

大中型灌区在现代农业中扮演着至关重要的角色, 为农田提供水资源, 并支持着农作物的生长和发展。然而, 随着全球人口的不断增加和水资源日益紧张, 大中型灌区面临着日益严峻的挑战。为了应对这些挑战, 技术改造成为解决方案之一, 旨在提高灌溉设施效率、合理利用水资源、改善环境状况并提高农业生产效益。

1. 大中型灌区概述

大中型灌区是指在农业生产中大规模利用灌溉水资源的特定地区。它通常由一系列灌溉设施、水渠网络和管理系统组成, 旨在为广阔的农田提供稳定的水源, 以满足作物的生长需求。大中型灌区的规模往往较大, 涵盖数千到数十万公顷的土地面积。大中型灌区的分类可以基于多个因素进行, 如地理位置、土地利用方式和水资源来源等。根据地理位置不同, 可将其分为陆地灌区和沿海灌区; 根据土地利用方式, 可分为农业灌区、园林绿化灌区等; 根据水资源来源, 可分为河流灌区、湖泊灌区和人工水源灌区等。每个类型的灌区都有其特定的管理要求和技术挑战。

目前, 大中型灌区面临着许多问题和挑战。首先, 由于灌溉设施的老化和不善管理, 灌溉效率低下, 导致了水资源的浪费和损失。其次, 大中型灌区的水资源面临压力, 由于人口增加和经济发展, 水需求量不断增加, 而可用水资源的供应却受限制。此外, 大中型灌区还面临着土壤盐碱化、水质恶化和环境污染等问题, 对农业生产和生态系统造成了不利影响。

为了解决这些问题, 大中型灌区需要进行技术改造。

技术改造旨在通过引入先进的灌溉设备、现代化的管理手段和科学的水资源规划, 提高灌溉效率、减少水资源浪费, 从而实现可持续的农业生产和水资源管理。技术改造可以包括灌溉设施的更新、渠道和分水系统的优化、自动化控制系统的应用以及水资源管理的改进等。

2. 技术改造的必要性

技术改造在大中型灌区中具有重要的必要性。水资源压力是推动技术改造的主要因素之一。随着全球人口的增长和经济的发展, 对水资源的需求不断增加, 而可供利用的水资源却相对有限。大中型灌区作为农业生产的重要基础设施, 对水资源的需求量巨大。通过技术改造, 可以提高灌溉设施的效率, 减少水的浪费和损失, 实现更加有效地利用有限的水资源。

环境保护需求也推动了技术改造的必要性。传统的灌溉方法往往存在水资源浪费、土壤盐碱化和水质恶化等问题, 对生态环境造成不利影响。而技术改造可以采用先进的灌溉技术, 如滴灌、喷灌和微喷灌等, 能够减少水的蒸发和流失, 降低土壤盐碱化的风险, 并改善水质状况。这有助于保护生态环境, 维护生物多样性, 并促进可持续的农业发展。

技术改造还可以提高农业生产效益。通过引入先进的灌溉设备和管理手段, 可以提高农田的灌溉效率, 确保作物获得足够的水分, 从而增加农产品的产量和品质。同时, 技术改造还可以降低能耗和运营成本, 提高资源利用效率, 增加农民的收入。这对于农业可持续发展和农村地区的经济繁

荣具有重要意义。

3. 技术改造的挑战与障碍

技术改造在大中型灌区中面临着一系列挑战与障碍。经济方面的挑战是其中之一。技术改造需要大量的投资，包括购买先进的灌溉设备、改建灌溉系统和培训工作人员等。这些投资成本较高，并且往往需要长期回报周期。由于农业收入有限，灌区管理者和农民可能无法承受这样的经济负担，导致技术改造项目难以实施。

社会层面的挑战也是一个重要因素。农民的素质和意识水平对技术改造的成功至关重要。然而，一些农民缺乏相关知识和技能，缺乏对新技术的接受度和使用意愿。他们可能对新技术持怀疑态度，或者缺乏动力去改变传统的灌溉方式。因此，在技术改造过程中，需要注重农民的培训和宣传，提高他们对技术改造的认识和参与度。

政策层面的挑战也是技术改造所面临的困难之一。制定和执行相关的政策法规对于技术改造的成功至关重要。然而，政府在灌区管理和农业发展方面的政策支持可能不足，导致技术改造项目缺乏政策保障和优惠政策。此外，政府与非政府组织之间的协调合作也是一个挑战，需要建立有效的合作机制，促进技术改造的推广和应用。

技术层面的挑战也不可忽视。技术改造涉及到先进的灌溉设备、自动化控制系统和数据管理等方面的应用。然而，技术的研发和应用往往需要具备专业的知识和技能，且技术更新速度较快。因此，在技术改造过程中，需要解决技术转移和培训的问题，确保相关技术能够得到有效地传播和推广。

4. 技术改造方案

引入先进的灌溉设备：采用滴灌、喷灌和微喷灌等先进的灌溉技术，可以减少水的蒸发和流失，并提高水的利用效率。这些设备可以根据作物需求和土壤条件进行智能化控制，确保作物获得适量的水分。

优化灌溉系统：为了降低水的输送损失，我们可以对灌溉渠道和分水系统进行改进和优化。首先，修复渠道漏水问题是非常重要的。通过检查并及时修复渠道中的漏洞和破损部分，可以有效减少水的流失。另外，加强渠道衬砌也是一项关键工作。增加渠道的衬砌材料和厚度，可以防止水的渗漏，并提高水的输送效率。在灌溉系统中设置分水口和节水阀也是一个不错的选择。通过设置合理的分水口，可以准确地将水引导到农田。同时，安装节水阀可以控制水流的大

小，避免水的浪费和过度灌溉。这样一来，我们能够更有效地利用有限的水资源，实现灌溉的精细化管理。

应用自动化控制系统：安装自动化控制系统是进一步提高灌溉系统效率的关键步骤。这种系统通过传感器监测土壤湿度、气温和作物生长情况等参数，能够精确地掌握实时信息，并根据这些数据进行精确的灌溉调控。通过监测土壤湿度，我们可以了解到作物所需的水分量，并根据实时数据调整灌溉量。如果土壤湿度较低，则系统会自动增加灌溉量，确保作物得到足够的水分。相反，如果土壤湿度过高，系统会减少灌溉量，避免过度灌溉造成浪费。通过监测气温和作物生长情况，我们可以更好地了解作物的需水量和生长状态。当气温较高或作物处于生长旺盛期时，系统会相应增加灌溉频率，以满足作物的需水量。而在气温较低或作物生长缓慢时，系统会减少灌溉频率，避免浪费水资源。

实施水资源管理策略：制定并执行科学合理的水资源管理策略，包括定期检查和维护灌溉设施，合理分配水资源，优化水的供应计划，并制定灌溉方案以适应不同作物的需求。

加强农民培训和意识提高：通过农民培训和宣传活动，提高农民对新技术的认知和接受度。为他们提供灌溉管理的知识和技能，使他们能够更好地理解、使用和维护先进的灌溉设备和系统。

推广可持续耕作方法：与技术改造相结合，推广可持续的农业耕作方式，如保持土壤覆盖、采用合理施肥、合理轮作等，以减少土壤侵蚀、保持水质和提高农田的生产力。

强化政策支持与合作机制：制定有利于技术改造的政策和法规，包括提供资金支持和奖励制度，建立合作机制，促进政府、农民和企业之间的合作和共享经验。

这些技术改造方案可以根据具体的大中型灌区情况进行调整和实施。它们旨在提高灌溉效率、降低水资源浪费、改善农业生产和环境保护，并为农民提供更加可持续和盈利的农业发展路径。

5. 技术改造带来的效益

技术改造在大中型灌区中带来了多方面的效益。技术改造可以提高水资源利用效率。通过引入先进的灌溉设备和自动化控制系统，可以精确测量作物的需水量，并根据实时数据进行灌溉调节。这能够避免过度灌溉和水资源浪费，提高水的利用效率。同时，优化灌溉系统和管理策略也有助于减少水的流失和损耗，增加灌溉效果。

技术改造可以改善土壤质量和农田生产力。通过采用滴灌、喷灌等先进的灌溉技术,可以将水分直接供给植物根系,在一定程度上减少土壤盐碱化的风险。此外,适当的灌溉和水肥一体化管理可以促进养分的均衡供应,提高作物的生长质量和产量。这有助于提高农民的收入和农产品的市场竞争力。

技术改造可以降低能源消耗和运营成本。传统的灌溉方式往往存在能源浪费和不必要的人力投入。而引入先进的灌溉设备和自动化控制系统可以实现精确的灌溉调控,减少能源的消耗和运营成本。这对于提高农民的经济效益和可持续发展具有重要意义。

技术改造还可以改善生态环境和水资源保护。通过减少水的流失和污染,降低土壤侵蚀和农药使用量,可以减轻对周边水体和生态系统的负面影响。这有助于保护水域生物多样性,改善水质状况,维护生态平衡。

6. 技术改造的推广与应用

制定宣传计划: 制定全面的宣传计划,包括组织宣传活动、举办培训班、发放宣传资料等,以提高农民对技术改造的认识和接受度。这可以通过与当地政府、农业机构、农民合作社等建立合作关系来实现。

农民培训和示范项目: 组织针对农民的培训班和示范项目,教授农民关于新技术的知识和技能。通过现场示范和实践操作,帮助农民理解和掌握技术改造的应用方法,并展示其效益。**提供财政和金融支持:** 政府可以提供财政和金融支持,例如低息贷款、补贴资金或税收优惠等,以鼓励农民参与技术改造。这有助于降低农民的经济压力,促使他们采用新技术。**建立示范基地和合作机制:** 建立技术改造示范基地,展示不同技术改造方案的应用效果,并提供技术指导和经验分享。此外,建立和加强政府、农民和企业之间的合作机制也是重要的推广手段。

加强科研与技术支持: 加强科研机构和技术支持团队的力量,致力于技术改造的研发和创新。通过开展前沿技术研究、提供技术咨询和解决方案等,为农民和灌区管理者提供全面支持。

建立监测和评估机制: 建立监测和评估机制,对技术改造的应用效果进行定期评估,并及时反馈给农民和相关利益相关者。这可以帮助调整和改进技术改造方案,确保其实际应用效果和可持续性。

法规支持: 制定与技术改造相关的政策法规,为技术改造提供政策支持和法律依据。政府可以出台激励政策、奖励措施和管理规范,以促进技术改造的推广和应用。

通过以上措施的综合应用,可以促进技术改造的推广和应用。这将有助于提高农业生产效率、保护环境和可持续发展,促进农民的收入增长和农村经济的发展。

7. 结论

技术改造在大中型灌区中具有重要的意义和潜力。通过引入先进的灌溉设备、优化灌溉系统、应用自动化控制等措施,可以提高水资源利用效率、改善土壤质量、降低能源消耗,并促进农田生产力的提升。这不仅对农民的收入增长和农产品市场竞争力有积极影响,也为保护环境和实现可持续发展做出了贡献。

8. 展望

利用人工智能(AI)和大数据分析技术,进一步优化灌溉调控。通过利用传感器数据、气象信息和作物需求模型,实现更精准的灌溉调度,提高水资源利用效率。推广智能灌溉系统和物联网(IoT)技术,实现远程监控和控制。农民可以通过手机或电脑监测和调控灌溉系统,提高灌溉管理的便捷性和灵活性。结合可再生能源,如太阳能和风能,实现更可持续的灌溉系统。利用可再生能源可以降低能源消耗和运营成本,同时减少对传统能源的依赖。推动农业物联网和区块链技术在灌溉管理中的应用。这将有助于加强数据的安全性和隐私保护,并提供可追溯性和溯源能力,促进农产品质量和安全管理。强化国际合作与交流,共同推动技术改造在全球范围内的应用。不同地区和国家可以分享经验、合作研发新技术,并共同应对灌区管理和水资源挑战。

参考文献

- [1] 李仰斌. 大中型灌区现代化改造技术路线与关键技术[J]. 中国水利, 2021,(17):12-14.
- [2] 马越军. 大中型灌区技术改造的问题分析[J]. 黑龙江水利科技, 2013,41(06).
- [3] 杨新丽. 浅议大中型灌区技术改造的几个问题[J]. 地下水, 2008,(06):140-141.
- [4] 崔恩贵, 张钦武, 冯宗. 大中型灌区更新改造中需研究解决的问题[J]. 河南水利, 2003,(01):28.
- [5] 周福国. 大中型灌区技术改造规划中的几个问题[J]. 中国农村水利水电, 2001,(01):17-18.

地下水资源特性及其合理开发利用研究

吐尔逊江·托乎提阿吉

疆南水利勘测设计研究院有限责任公司 新疆乌鲁木齐 844000

摘 要：本研究旨在深入探讨本区地下水资源的特性，并提出一些合理开发利用的建议，以解决该地区在水资源管理方面面临的挑战。通过对本区的地下水资源进行分析，发现存在灌溉水资源浪费严重、地下水资源的开发利用存在地域不平衡特点、塔里木河流域水循环功能单一、对地下水资源的管理力度不足等方面的问题，这些问题制约了地下水资源的合理开发利用。为解决这些问题，本研究提出了因地制宜的开发策略、加强管理力度、信息化监管系统等建议。通过这些措施，有望实现地下水资源的科学、合理、可持续开发与利用，为该地区的经济社会发展提供坚实的水资源支持。

关键词：地下水资源；水资源特性；水资源开发利用

水资源是人类不可或缺的重要资源，与人们的生产生活有着极为紧密的联系。我国幅员辽阔，南北方在水资源的分布方面存在着较大的差异^[1]。整体而言，我国南方地区的降雨量更为充沛，而北方许多地区则处于干旱少雨状态。降雨量的多寡直接关系着各个地区的植被生长状况，同时一些企业在生产过程中，会排放一些污染物，对水资源造成破坏，这些污染物流到地下水中，就会破坏地下水的水体结构，影响其利用率。新疆是典型的内陆干旱地区，因而探讨如何良好地利用该地区的地下水资源，紧密关系着该地区的各行业发展。

1. 新疆地下水资源开发利用存在的问题分析

1.1 灌溉水资源浪费严重

虽然新疆普遍缺乏水资源，但是其地表水的水价价格较低，在农业灌溉方面，由于其价格过低的因素，农民在灌溉时常会出现超标准灌溉的情况，比如，在新疆的南疆地区，农民在进行农业灌溉时，其每亩土地的平均灌溉用水量在 1000m^3 以上，通常情况下，农业灌溉亩平均用水量为 $180\text{--}550\text{m}^3$ ，显然新疆南疆地区的农民在灌溉时出现了严重的水资源浪费现象，该现象降低了南疆地区的水资源利用率。此外，由水资源浪费带来的用水不平衡现象，也加剧了新疆不同地区的水资源竞争，并且还影响到了一些地方的自然生态。比如，在塔里木河的上下游，由于上游人员对水资源的浪费，导致下游人员缺乏水资源，如胡杨在内的许多自然植被，都因为水资源的缺乏而出现大面积的枯死现象。植被的枯死又进一步加剧了新疆的沙尘暴现象，为人们的生

活都带来了不利的影响，影响到了新疆各个地区的经济发展^[2]。同时，该问题也体现出了新疆对水资源的利用缺乏统一规划的现象，由于缺乏统一的规划，新疆各种类型的水资源利用较为混乱，比如其上下游用水、工业用水与生活用水等各个方面的用水呈现出相互独立的现状，不同部门之间的联系较为松散，因而导致了上下游对水资源的过度浪费、灌溉用水的过度使用等，这些水资源的浪费也进一步导致了新疆人民对其地下水资源的利用不合理，进而导致新疆的生态环境进一步的恶化。

1.2 新疆各地区对地下水资源的开发利用存在地域不平衡特点

新疆地理面积十分广袤，因而不同地区在地下水资源方面的储备存在差别，对地下水资源的需求也呈现出较大的地域性特点。比如，在天山北麓地区，人们对于地下水的开发与利用程度较大，对地下水的需求程度也较大。这些地区的人们在开发利用地下水资源时，存在滥用、毫无节制性等特点，造成了一些地下水资源的浪费，同时也导致了地下水资源的破坏，在该区域内的地下水资源受到了过度的开发利用，导致地下水水位出现了下降的现象，进一步提升了该地区人民的用水难度，使得农民在用水时所付出成本增加。而新疆的南疆地区，人们对于地下水的开发利用需求较少，大多都是使用地下溢出水，对于地下水资源的破坏较少，但是也带来了相应的地下水位升高问题^[3]。地下水位升高会进一步导致该地区的土壤次盐碱化问题，该问题影响到了农民们的生产生活。因而，针对新疆各地区对地下水资源开发

利用的不平衡特点, 如何让人们正确意识到地下水的价值, 并进行合理范围内的开发利用, 既能够有效地保护好地下水资源, 又能够减少地下水水位过高带来的土地次盐碱化问题, 也是新疆十分必要的研究课题。

1.3 塔里木河流域水循环功能单一

新疆是典型的内陆地区, 尤其是其塔里木盆地中, 其水循环能力较为缺乏, 因而各类污染物质会沉积在其土地之中, 逐渐导致其土地盐化, 并且还会带来其水容量方面的问题。在此背景下, 人们对于地下水资源的需求逐渐增加, 在开发利用地下水资源的过程中, 也会导致地下水资源受到污染物质的影响。比如, 在塔里木盆地, 为了应对其水容量方面的问题, 实施了多年的棉花膜上滴灌措施, 但是在多年的灌溉影响下, 又导致其土地出现了新的次生盐碱化问题, 严重影响到了其农业方面的发展。因此, 由其水循环功能单一带来的土壤盐碱化问题, 不仅制约着新疆的农业经济发展, 还影响到其地下水资源的水质, 对其地下水资源的开发利用带来了一些不利影响。

1.4 对地下水资源的管理力度不足

对地下水资源的开发利用涉及到相关的管理措施, 首先, 需要对新疆内的地下水资源分布情况进行实时监测, 即相关部门需要了解在不同季节的地下水资源变化情况, 他们需要建设好地下水资源动态监测网络, 将该地区的地下水资源的分布特点以及其动态变化规律反映出来, 给予地下水资源的开发利用提供相应的参考依据^[4]。但是, 新疆各个地区由于缺水等方面的问题, 在用水方面存在明显的地域不平衡特点, 因而其落后的监测系统所提供的数据往往存在较大的误差, 这些误差影响到了对地下水资源的合理开发以及保护。同时, 不同地区在用水方面存在一定的竞争关系, 落后的监测系统影响到了其统一管理协调效果, 不同地区的人们在滥用水资源时, 受到的节制小, 地下水资源的开发与保护工作也会受到相应的制约。

2. 新疆地下水资源的特点分析

2.1 地下水补给困难

在新疆, 其水资源的来源主要以山区降雨形成的径流水为主, 而其平原地区由于降雨量方面的限制, 人们对于水资源的需求更大, 并且平原地区的地表水蒸发速度较快, 人们获取水资源的难度进一步增加, 在此基础上, 该地区的人们对于地下水资源的需求自然更大。但是, 该地区地下水资

源的来源也是地表水, 主要由地表水转换而来。正因为该地区地下水资源的这个特点, 又由于平原地区缺水的特点, 进一步影响到了这个转换过程, 导致地下水在补给方面存在一定的困难。同时, 降水、地表水、土壤水以及地下水在互相转换的过程中, 还伴随着一定的消耗, 转换过程越频繁, 消耗的水资源就越多, 地下水资源能够得到的补给就越少。

2.2 有明显的水文地质单元特点

新疆的地下水系统可以分为两个地质单元, 分别是里木地下水系统以及准噶尔地下水系统, 两个系统以该地区河流冲积扇末端的潜水溢出带作为界限, 同时该两个系统存在着十分明显的水文地质单元特点^[5]。与准噶尔地下水系统相比, 里木地下水系统由于处于河流的上游区域, 其含水层拥有着良好的透水性, 能够有效地将地表水转换为地下水, 并且其水质受到的污染小, 适合生活生产使用。而处于下游的准噶尔地下水系统的地形坡度较小, 并且其潜水溢出带的岩石颗粒直径较小, 其透水性较差, 同时容易蒸发, 再加上生产活动的影响, 下游水体的水质较差, 容易导致土壤盐渍化的情况发生。因此, 新疆的地下水存在明显的水文地质单元特点, 在进行地下水资源的合理开发利用的过程中, 需要结合这些特点, 进行科学的设计。

3. 新疆地下水资源合理开发的建议

3.1 因地制宜进行地下水资源开发

由于新疆的水资源分布存在不平衡的特点, 并且各个地区在用水方面也存在一些区别, 因而在进行新疆的地下水资源开发时, 需要根据不同地区的特点, 提供恰当的开发支持。首先, 针对一些地区的农民在进行灌溉时的浪费现象, 新疆的有关部门可以加大宣传力量, 并派遣专业指导人员对农民进行灌溉指导, 促进该地区内水资源的合理开发利用, 避免由于过度浪费而影响到新疆地表水与地下水的循环。同时也能够有效避免在此过程中对地下水资源造成的污染问题。其次, 针对其生活用水、工业用水等相互独立的问题, 相关部门需要加强沟通协作, 让新疆的生活以及工业用水能够受到统一的协调调度, 进而提升水资源的利用率, 减少由此带来的水资源浪费问题。最后, 根据新疆地下水的水文地质单元特点, 相关部门在进行开发利用时, 可以优先考虑里木地下水系统, 该系统的水质优良, 适合进行农业生产, 也适合供给人们饮用, 但是依旧需要考虑到该系统的地下水供给能力, 避免过度消耗。对于准噶尔地喜爱水系统而言, 虽

然其地下水转换较为缓慢，并且水质较差，但是依旧可以通过净水设备进行过滤使用。

3.2 加大对新疆地下水资源的管理力度

水资源虽然可以在一定程度上循环再生，但是如果受到了过度的破坏，其水体水质也会下降，地下水的供给也可能会出现问题，因而需要着重进行保护。于新疆而言，其地下水资源的分布情况较为多样，不同地区人们对于地下水资源的使用以及需求也存在着较大的差别，因而，相关部门首先需要加强对新疆地下水资源的调查，明确其分布情况，了解地下水的水质、流量等方面的规律，并根据这些调查数据进行相应的管理设计，有效地进行新疆地下水资源的保护。同时，针对可能出现的工业污染问题，相关部门要加强管理，委派专门人员进行抽检，一旦发现有任何企业在生产活动过程中存在随意排放污染物的现象，一定要从重处罚，勒令其改正，通过这样的措施杜绝新疆地下水资源受到污染的行为出现。此外，还需要加强对地下水开发利用的监管力度，促使地下水资源的开发能够处于平衡状态。

3.3 提高新疆地下水资源监管系统的信息化水平

近年来，信息技术的迅猛发展给各行各业都带来了革新的机会，在监控测量方面，通过传感器采集的数据，能够实时反映出环境中各种数据，比如地下水资源的流量、温度、矿物质含量等，通过实时的监测反馈，能够及时发现地下水资源开发利用过程中存在的各种问题，让相关部门能够根据地下水资源的具体情况采取合适的保护措施^[6]。比如，当通过传感器数据发现地下水资源存在流量减少的情况，那么相关部门就需要立即委派人员调查了解地下水流量减少的原因，进而采取措施，保障地下水的供给。另一方面，新疆南疆地区的地表水较为缺乏，但是在农业发展方面又需要大量水资源，因而相关部门可以根据农业发展的需要，结合不同季节情况下的地下水资源数据，设计相应的地下水资源开发利用策略，将地下水资源开发与农业经济发展相结合，能够达到保护利用地下水资源，同时又促进新疆农业经济发展的目的。最后，地下水资源的开发利用与保护涉及到多个部门的共同参与，因此，还需要加强各个部门的沟通协调，提升

地下水资源开发与保护的工作效率效果。通过信息技术，能够建立起一个多部门的沟通协作平台，各个部门的工作人员能够通过该平台实时分享相关数据、信息和决策，形成高效的工作协同机制，提升工作的效果，减少地下输资源的开发与保护难度。

4. 结语

新疆地下水资源的特性及其合理开发利用是当前亟需解决的重要问题。本研究通过对该地区地下水资源的深入分析，提出了一系列有效的管理和开发建议。首先，应根据不同地区的特性采取因地制宜的开发策略，避免资源浪费和环境破坏。其次，需要加强管理力度，建设完善的监测网络，及时了解地下水资源的动态变化，实现精准监管。同时，提高信息化水平，建立多部门沟通协作平台，提升工作效率。这些举措有望在保障地下水资源供给的同时，推动新疆的可持续发展。未来，需要继续深化研究，不断优化管理措施，以实现地下水资源的科学、合理、可持续开发与利用。

参考文献

- [1] 闫晓红. 浅析地下水资源特性及其合理开发利用问题[J]. 甘肃农业, 2020, (12): 101-103.
- [2] 何开录. 基于 Arcgis 三维可视化的铁路地下水资源特性研究[J]. 环境科学与管理, 2020, 45 (07): 88-92.
- [3] 张明贵. 地下水资源的特性及其合理开发利用探究[J]. 甘肃农业, 2017, (11): 58-59.
- [4] 张明贵. 探究地下水资源的特性及其合理开发利用[J]. 甘肃农业, 2017, (06): 58-59.
- [5] 赵立平. 地下水资源特性及其合理开发利用[J]. 资源节约与环保, 2015, (12): 182.
- [6] 刘玉春. 江油城区地下水在“5.12”地震前后的动态变化[J]. 中国高新技术企业, 2012, (14): 108-111.

作者简介

吐尔逊江·托乎提阿吉，喀什人，本科学历，高级工程师，研究方向：地下水资源保护利用、工程地质勘察、水文地质勘查。

基层水管单位水利工程运行与管理措施

崔 萍

新疆伊犁州喀什河流域管理处 新疆伊犁 835000

摘 要: 社会经济的快速发展推动了人们生活水平的提高, 水利工程作为国家基础设施的重要组成部分, 其在保障经济社会可持续发展方面也发挥着越来越重要的作用。基层水管单位是水利工程的重要实施部门, 加强其运行与管理优化, 不仅能提高水利工程的效益和效率, 确保其功能的有效发挥, 还能促进水资源的可持续利用, 减少浪费和污染的风险。本文就以基层水管单位水利工程运行与管理特点为出发点, 深入分析基层水管单位水利工程运行与管理现状, 并提出基层水管单位水利工程运行与管理的可行性措施, 以期相关部门开展工作提供借鉴。

关键词: 基层; 水管单位; 水利工程; 运行管理

前言

基层水管部门属于水利工程管理环节中前沿单位, 其运行与管理质量将对水利工程效益产生直接影响。就目前相关单位的实际运行和管理情况来看, 存在着管理体制不健全、资金投入不足、所用技术落后等诸多问题, 极大阻碍着基层水管单位的发展进程。而针对出现的问题, 结合自身发展需求, 制定系统的运行和管理方案, 现已成为许多基层水管单位的重要工作方向。

1. 基层水管单位水利工程运行与管理特点

基层水管单位是水利工程管理中的关键部门, 不仅承担着供水系统定期检测和分析、供水管网维护、资产管理等基本职责, 还需对水利工程的安全性和效益发挥、计划用水和节约用水、宣传教育等环节负责, 而其实际的运行和管理工作具有以下特点。

第一, 服务群众性。基层水管单位的服务对象是广大人民群众, 涉及工作主要围绕人们的生产与生活, 具体包括农业灌溉、生活用水等, 旨在为群众提供高效、优质的服务。

第二, 业务综合性。基层水管单位业务设计多个领域和方面, 具体包括工程管理、水资源管理、防汛抗旱、设备维护、水资源保护宣传教育等, 需要相关的工作人员具备较强的综合管理能力与专业素养。

第三, 公益性和经营性。一方面基层水管单位水利工程运行和管理需要政府相关部门投入大量的资金和人力, 维持其正常应用, 具有一定的公益性, 另一方面通过市场化运作实现经营性收益, 提高水利工程的经济效益和社会效益,

以此实现可持续发展。

第四, 地域差异性。不同地区的水利工程面临着不同的问题, 基层水管单位在实际的工作中, 以当地实际情况为基础制定差异化的管理方案, 呈现出来的效果也具有地域差异性^[1]。

2. 基层水管单位水利工程运行与管理现状分析

2.1 组织架构不完善

组织架构不完善是许多基层水管单位的共性问题, 极大影响着水利工程运行与管理质量。一方面基层水管单位部门设置存在明显缺陷, 内部人员缺乏, 人工水利工程运行和管理工作压力较大, 工作效率较低, 另一方面, 部门与部门之间存在职责交叉与权力冲突问题, 权责纠纷、资源浪费等问题时有发生。例如, 某基层水管单位中运行管理部门, 同行行政部门存在职责上的交叉, 在进行设备检查和维修时, 两个部门同时对具体流程负责, 常因分工不明而导致水利工程运行与管理效率下降, 甚至出现推诿扯皮问题。

2.2 人员专业程度不高

就目前基层水管单位人员来看, 专业素质参差不齐问题较为普遍。部分工作人员缺乏专业的水利工程运行和管理技能, 导致在实际的工作开展过程中, 无法充分调动自身的知识体系解决出现的具体问题。这与水管单位不重视人员培训和进修工作存在一定关联性, 缺乏定期培训体系的背景下, 人员无法有效提升自身的专业技能, 也无法更新自身的知识系统, 从而极大制约着基层水管单位整体的管理水平和工作效率^[2]。

2.3 设施建设滞后

部分基层水管单位水利设施建设存在着滞后问题。首先，基础设施老化。对于早期水利工程中的设备，由于长期使用和维护保养工作不充分，许多已经出现老化现象，无法有效满足现代水利工程运行需求。其次，设施建设资金不足。水利工程设施建设和维护需要大量资金作基础支撑，而就目前许多基层水管单位经费投入来看，远远达不到工作需要，导致许多水利工程设施无法及时得到维修和更新，对其运行效率产生了不良影响。最后，设施建设制度不健全。对于水利工程中设备维护、维修与保养环节，部分基层水管部门并未建立起有效的制度体系，相关工作无法有序开展，同时也增加了设施后期成本。

2.4 信息化管理水平较低

信息化现已成为各行各业发展的重要动力，对于基层水管单位的水利工程运行管理环节也同样具有积极作用。但目前许多基层水管单位信息化技术应用并不充分，如水情监测、工程监测等方面应用不足，无法真正实现实时监测和预警的作用。同时，一些单位信息化设施建设不完善问题较为突出，信息化管理软件缺乏、硬件设备陈旧、网络覆盖不全等问题较为普遍，无法满足信息化管理需要^[3]。

3. 基层水管单位水利工程运行与管理的可行性措施

3.1 完善组织架构，明确部门职能

组织架构是基层水管单位水利工程运行与管理的基础支撑，也是重要环节。首先，基层水管单位需深入分析水利工程所在地区的实际情况与管理要求，设立相应的管理部门，提升水利工程的运行效率。其次，明确各个部门的职责分工，为各个部门制定目标任务也是基层水管单位不可忽视的工作，同时建立起完善的责任制和考核机制，能更好地确保各项管理工作的有效落实。最后，建立并优化部门沟通交流机制，借助微信、钉钉、QQ 等信息化工具，搭建基层水管单位部门沟通群，及时向人员传递各项工作信息，确保内部协作和外部沟通效率，以此提升管理质量^[4]。以某基层水管单位为例，为确保水利工程运行和管理效率，其主要设立 7 大部门，分别负责不同的工作，同时建立单位大群和部门小群共 8 个，以此确保信息交流的实效性，详见下表 1。

表 1 某基层水管单位组织架构

部门名称	部门职责
行政部	负责单位日常行政事务：文件处理、会议组织、资料管理等
财务部	负责单位财务管理：预算编制、经费审批、会计核算、财务报表等
工程技术部	负责水利工程设计与建设：工程测量、施工方案制定、质量监督等
运行管理部	负责水利工程运行管理：设备操作、运行记录、维修保养等
防汛抗旱部	负责制定防汛抗旱具体计划、协调防汛抗旱工作
人力资源管理部	负责单位人事管理：员工招聘、培训、考核、薪酬福利等
市场营销部	负责水利工程经营和市场开拓：制定经营策略、开展市场调研、拓展业务范围等

3.2 加强队伍建设，奠定人员基础

人员是基层水管单位水利工程运行与管理的重要组成部分，因此，加强队伍建设至关重要。在实际的工作开展过程中，基层水管单位需依据水利工程管理需要，合理配置管理、技术、操作等各个环节的人员，逐渐形成专业齐全、结构合理的队伍。同时，提高对人员培训的重视程度，以月、季度、年为单位制定详细且全面的定期培训计划，采用集中培训、岗位针对培训、案例分析等方式，完善相关人员的知识体系，适时开展技能竞赛、模拟演练、实践训练等活动，不断提升基层水管单位人员的学习和竞争意识，提高其应对洪水灾害、工程故障等情况的能力。此外，基层水管单位还需建立起人才培养机制，与高校、科研机构等组织建立长期的合作关系，引进优秀人才，为水利工程运行和管理效率提高注入新鲜血液，提高队伍的整体素质。例如，某基层水管单位为提高人员培训质量和工作效率，激发人员水利工程运行和管理工作中的创造力，以公平公正、物质与精神相结合、动态调整为基本原则，制定了激励机制，具体措施有绩效奖金、福利待遇、荣誉奖励、晋升机会、培训机会、职业规划指导等，根据工作性质与岗位职责制定科学的考核标准，如运行管理部门人员考核标准为是否按照计划和规定要求完成工作任务、是否符合相关标准和规范、是否遵守安全规定等。

3.3 注重设施建设，提高管理质量

基层水管单位在水利工程运行和管理工作开展过程中，需注重基础设施建设、维护、保养等工作，以此确保设施的正常运行。第一，重视定期检查和维护工作。以水利设施类型、使用情况和重要性为参考，制定合理的维护计划，明确维护周期和具体方式。第二，更新老化设施。对于水利工程

中使用年限较长、功能性较差的设施,需要制定更新计划,选择新型高效设备,并安排更新时间和具体预算,以此降低对水利工程运行质量和效率的影响。第三,及时处理水利工程运行问题。在对水利工程设施进行定期外观检查、内部检测过程中,若发现存在潜在的安全问题和故障问题,包括水流不畅、淤积严重、泵站电动机故障等,需要具体分析、详细记录,并立即采取措施进行修复或者替换,避免问题扩大而造成更大的损失。此外,为有效应对突发事件和自然灾害,制定完善的应急预案也是很有必要的,基层水管单位应对地区水利工程中可能出现的风险和灾害进行深入分析,明确具体场景和影响范围,针对评估结果,制定包含应急组织、资源调配、处置措施等各个环节在内的应急预案,并适时开展应急培训和演练,加强与其他相关部门的协调联动,以此提高基层水管部门人员的应急响应能力和实战经验,提升响应突发事件的能力^[5]。

3.4 借助技术手段,提升运行效率

基层水管单位在水利工程运行与管理工作中,注重引入信息化技术手段,对提升管理效率与管理质量具有重要意义。基层水管单位可从以下几个方面开展工作:第一,加强信息化基础设施建设。依据自身工作需要,增添计算机硬件、网络设备、数据库等,为信息化管理提供硬件保障。第二,提高信息化技术的应用率。将信息化技术手段应用到水利工程运行与管理的各个环节中,可有效提升基层水管单位的工作效率,如采用物联网技术对水利工程运行水位、流量、水质、降雨量等数据进行实时监测和采集,采用大数据技术对所采集到的数据信息进行处理和分析,确保及时发现和解决运行过程中出现的潜在问题;搭建信息化管理平台,为管理人员根据实时数据和历史数据优化水资源配置方案提供有效支持,提高基层水管单位的决策水平;利用视频监控技术,

对水利工程运行进行实时远程监控,为管理策略的调整提供便利。第三,强化信息化管理制度建设。信息化管理制度是信息化技术应用的基础保障,基层水管单位在采用技术手段开展水利工程管理的过程的同时,需依据实际需求强化信息化管理制度,不仅需要明确信息化管理的目标、任务、责任和运行、维护、升级等环节的要求,还需树立安全意识,应用防火墙、加密技术等手段提高数据信息的安全系数^[6]。

4. 结语

基层水管单位具有服务群众性、业务综合性、公益性与经营性、地域差异性等特点,在水利工程运行和管理中占据着重要位置。在实际的工作开展过程中,基层水管单位需积极完善自身的组织架构,加强管理人员队伍建设,还需注重水利工程建设,同时采用信息化技术手段,充分发挥自身职能,提高水利工程的管理效率和质量,保障水利工程的正常运行和安全,更好地推动水利工程事业的高效发展。

参考文献

- [1] 陈生军. 基层水管单位水利工程运行与管理存在的问题及对策研究 [J]. 地产, 2019, (14): 125.
- [2] 姜春雨. 基层水管单位水利工程运行与管理对策探究 [J]. 南方农业, 2020, 14(6): 174-175.
- [3] 王靖宇, 佟玲, 金良泽. 基层水管单位推行水利工程标准化管理的有关思考 [J]. 水利建设与管理, 2023, 43(2): 81-84.
- [4] 章丽娟. 薪酬激励在基层水利管理单位人力资源管理中的运用 [J]. 现代营销 (经营版), 2021, (11): 123-125.
- [5] 李映春. 基层水管单位水利工程管理的现代化实践研究 [J]. 建材与装饰, 2018, (14): 291-292.
- [6] 叶旭. 基层水管单位水利经济管理创新发展研究 [J]. 治淮, 2021, (2): 42-44.

水利工程地基土地震动液化分析

徐 鑫

哈密托实水利水电勘测设计有限责任公司 新疆哈密 839000

摘 要：水利工程地基土在地震作用下的液化行为，通过对地震液化机制的深入探讨，分析液化对工程结构的潜在影响。采用现代地震工程学和数值模拟方法，对液化地基土的力学特性进行了详细研究，并提出了相应的工程防治对策。研究结果可为水利工程地基土的地震设计提供科学的依据。

关键词：水利工程；地震液化；地基土；力学特性；数值模拟；液化判别；防治对策

引言

水利工程作为基础设施的重要组成部分，其结构的抗震性能直接关系到工程的安全性和稳定性。地震液化是地震作用下地基土失去抗剪强度的现象，对工程结构构成潜在威胁。深入研究水利工程地基土在地震条件下的液化机制，分析液化引起的地基沉降和工程结构受力情况，以为工程设计和防治提供科学的依据。

1. 地震液化机制

地震液化是在地震作用下，地基土失去抗剪强度并表现为喷水冒砂、丧失承载力、发生流动变形等液态特性的现象，是水利工程中常见的地震灾害之一。地震液化机制是指在地震发生时，地基土由于地震振动而导致孔隙水压升高，土体失去抗剪强度，从而呈现出液化的现象。这一现象在水利工程中可能导致地基土体沉降、工程结构倾斜等严重问题，因此对地震液化机制的深入了解对于工程设计和防治至关重要。地震液化的机制主要涉及到孔隙水压的升高和土体失去抗剪强度两个关键因素^[1]。地震振动会导致地下水位上升，增大孔隙水压，减小土体的有效应力。当土体的抗剪强度降至零时，就发生了液化现象，土体表现出液态特性。影响地震液化的因素复杂多样，包括土体的天然结构、颗粒组成、松密程度、含水量、地下水位等。不同类型的土壤在地震作用下表现出不同的液化特性，因此需要深入研究不同土质条件下的液化机制。地震液化机制的研究还需考虑地震的强度、频率等因素。强烈而频繁的地震振动可能导致更为严重的液化现象，因此需要综合考虑地震的多个参数。通过对地震液化机制的深入分析，可以为水利工程在地震条件下的设计和建设提供科学依据。进一步了解地震液化机制，有助

于制定合理的工程防治对策，降低水利工程受地震灾害影响的风险。

2. 地基土力学特性分析

地基土力学特性的分析是研究地基土在地震条件下的响应行为，包括其抗剪强度、变形特性等方面。这一分析是确保水利工程在地震发生时能够维持结构的稳定性和安全性的基础。地基土力学特性的研究需要进行土力学参数的测定。这包括土体的抗剪强度、压缩模量、剪切模量等关键参数的实测。通过现场和室内试验，获取土壤样本的力学特性数据，为后续的数值模拟和工程设计提供可靠的基础。地震作用下地基土的反应是地基土力学特性分析的关键内容之一^[2]。地震振动会导致地基土的临界状态，使其失去抗剪强度，引发液化现象。因此，需要深入研究地震作用下土体的应力-应变关系，以及在不同地质条件下的变形特性。地基土液化的力学模型的建立是土力学特性分析的重要组成部分。通过数值模拟，可以模拟地震液化过程，预测土体的变形行为，为工程设计提供参考。这包括了采用合适的模型来描述地基土在地震作用下的非线性力学特性。地基土力学特性的分析需要考虑不同地质条件下的异质性。不同土层、土性的土壤在地震作用下可能表现出不同的力学特性，因此需要对地基土进行详细的地质勘察和分类。

3. 土的液化判别

3.1 基本判别方法

土的液化判别分为初判和复判两个阶段，初判主要是应用已有的地勘资料或较为简单的测试手段对土层进行初步判别，以排除不会发生地震液化的土层，复判是对于初判可能发生地震液化的土层再进行复判。

1) 初判: 符合下列规定的土可判为不液化, ①地层年代为第四纪晚更新世 Q3 或以前的土; ②土的粒径小于 5mm 颗粒含量的质量百分率小于或等于 30%; ③对粒径小于 5mm 颗粒含量质量百分率大于 30% 的土, 其中粒径小于 0.005mm 的颗粒含量质量百分率相应于地震动峰值加速度为 0.10g、0.15g、0.20g、0.30g 和 0.40g 分别不小于 16%、17%、18%、19% 和 20% 时; ④工程正常运用后, 地下水位以上的非饱和土; ⑤当土层的剪切波速大于其上限剪切波速时。

2) 复判: 对于初判可能发生地震液化的土层, 主要采用以下三种方法进行土的地震液化复判。①标准贯入锤击数法。当工程运用时, 标准贯入点在当时地面以下某深度处的标准贯入锤击数小于液化判别标准贯入锤击数临界值时, 判为液化土 (本法适用于标准贯入点地面以下 15.0m 深度范围内, 大于 15m 可采用其他方法判定); ②相对密度复判法。当饱和和无黏性土 (包括砂和粒径大于 2mm 的砂砾) 的相对密度不大于液化临界相对密度时, 可判为液化土; ③相对含水率或液性指数复判法。当饱和少黏性土的相对含水率大于或等于 0.9 时, 或液性指数大于或等于 0.75 时, 可判为可能液化土^[3]。

3.2 先进技术判别方法

随着现代工程对地质勘察的要求越来越高, 勘察技术也在不断的发展创新, 为了更准确的判别土体的液化潜势, 目前发展的新型技术主要包括 CRR (剪切应力比) 法、CPT (锥形渗透试验) 法、地震液化潜势曲线法以及地震液化潜势指数法等。

CRR 法通过比较土体的残余抗剪强度与最大抗剪强度之比来判别液化, 当 CRR 小于一定阈值时, 通常认为土体可能发生液化。CPT 法是一种现场测试方法, 通过锥形探针测定土体性质, 得到的 CRR 值和孔隙水压力可用于液化判别。地震液化潜势曲线法则通过绘制地震液化潜势曲线, 将地震加速度与液化潜势指数相对应, 从而判断土体的液化可能性。地震液化潜势指数法则通过将土体的物理和工程性质转化为指数, 比较指数值和经验阈值来判别液化潜势。综合采用这些判别方法时, 还需要进行现场勘察、实验室试验和地震动力学分析, 以获取更准确的土体参数。

在土的液化判别过程中, 选择合适的判别方法至关重要, 这需要根据具体工程和地质条件进行合理选取。

4. 防治对策

4.1 地震动液化分析的基础阶段

在水利工程中, 地震是一种常见的自然灾害, 其可能导致地基土液化现象, 给水利工程的安全稳定性带来严重威胁。为了有效防治液化风险, 必须首先进行地基土地震动液化分析, 该过程的基础阶段至关重要。这一阶段涉及对工程所在地区的地质条件、地震条件进行深入研究, 以及对工程区地基土的液化进行判别, 必要时可使用地震动力学模型和数值模拟方法对地基土在地震作用下的液化潜在性进行准确评估。详细的地质调查是该阶段的核心, 通过分析地层构造、土层性质以及地下水位等信息, 建立地震动液化的地质背景。此外, 收集区域内的历史地震数据, 深入了解地震的发生频率和强度。

必要时运用先进的地震动力学模型和数值模拟方法, 对地震作用下的地基土动力响应进行模拟和分析。通过考虑地震波的传播、土体的动力特性等因素, 预测可能的液化区域和程度。这一步骤有助于定量评估潜在风险, 并为后续的防治措施提供科学依据。地震动液化分析的基础阶段是整个液化防治体系的基石, 它确保了后续阶段的有效性和科学性。只有在充分理解地质和地震条件的基础上, 才能更好地制定出切实可行的防治对策, 从而提高水利工程在地震灾害中的抗风险能力。

4.2 加固地基土的措施

加固地基土是有效防治水利工程地震动液化的重要一环。在应对水利工程地基土地震动液化的问题时, 实施加固地基土的措施至关重要。这一阶段旨在提高土体的抗液化能力, 减缓或避免液化的发生。为此, 可采取多种有效的加固措施。注浆技术是常见的加固手段之一。通过向地基土中注入固化剂, 改变土体的物理和化学性质, 提高土壤的稠密度和抗液化能力。注浆可以根据实际情况选择不同的固化剂, 如水泥浆、膨润土浆等, 以满足特定地质条件下的加固需求。

振实方法也是有效的加固手段。通过振动作用, 使地基土颗粒紧密排列, 增加土体的密实度, 提高土壤的抗液化性能。这种方法适用于一些土质较松散、孔隙度较大的地区, 能够有效地改善土体的力学性质。设置排水系统也是一项关键的加固措施。通过合理设置地下排水管道, 及时排除地基土中的过剩水分, 减小土体饱和度, 有助于提高土壤的抗液化能力。排水系统的设计应考虑工程的实际情况和地质特

征，确保其在地震发生时能够有效发挥作用。加固地基土的措施应根据具体的工程地质条件和水利工程特点来选择和实施。这些加固手段的合理应用将有效提高水利工程地基土的抗震性能，确保工程在地震发生时的安全稳定。

4.3 优化水利工程设计

优化水利工程设计是在地震动液化分析的基础上，通过合理调整工程设计方案，以减小地基土液化的风险。为降低水利工程地基土液化的风险，优化工程设计方案显得至关重要。这一阶段的关键在于充分考虑地震影响，选择合理的地基土改良技术，并在工程设计中采取措施以降低液化的概率。要在新建水利工程设计中充分考虑地震因素。结合地震动液化分析的结果，合理选择工程的布局和建设地点，避免在潜在液化区域兴建关键性水利工程。通过对工程场地的合理选址，可有效减小液化的危险性。

4.4 建立监测体系

建立监测体系是水利工程应对地震动液化风险的重要环节。为了更好地应对水利工程地基土地震动液化的威胁，建立一套完善的监测体系至关重要。这一体系涵盖了多方面的监测手段，旨在实时追踪地基土的变化，及时获取关键信息，为紧急处理和工程安全提供科学依据。应考虑设置地震动监测仪器。在水利工程关键位置和潜在液化区域布设地震动监测仪器，实时监测地震动力学参数，如振动频率、加速度等。这些数据将成为判定地基土液化风险的重要依据，有助于及时预警和采取紧急措施。应考虑土体位移监测。通过在关键地点安装位移监测设备，实时监测地基土的变形情况。一旦发现地基土发生明显的变形，即可判断可能发生液化的危险性，采取及时的处理措施。

应建立远程监测系统。通过远程监测技术，将实时的监测数据传输至监测中心，实现远程实时监控。这种方式能够提高监测的时效性和准确性，使监测系统更加灵活和便捷。建立健全的数据分析和应急处理机制。监测体系不仅需要收集大量的数据，还需要建立科学的数据分析模型，以便更准确地判断液化风险。

4.5 制定应急预案和培训人员

制定应急预案和培训人员是在水利工程面临地震动液化风险时的重要环节。为了有效应对水利工程地基土地震动液化可能带来的危险，制定科学合理的应急预案至关重要。这一阶段的核心任务是根据地震动液化分析的结果，设计应

急处理方案，明确各类应急措施和责任分工。要建立水利工程的应急处理组织结构。明确应急领导小组、应急工作组等组织机构，制定组织调度流程和应急响应机制。确保在发生地震动液化事件时，能够迅速启动应急机制。

要制定详细的应急预案。应急预案应包括不同级别的应急响应措施，明确涉及人员的撤离、安全防护、物资保障等方面的操作步骤。根据地震动液化分析的结果，预先设定不同情境下的紧急处理方案，以提高应对突发事件的效率。要进行定期的应急演练，通过模拟地震动液化事件，检验应急预案的可行性和有效性，提高工程人员应对突发事件的紧急处理能力。培训水利工程人员。定期开展地震应急知识培训，提高工程人员对地震动液化风险的认识，加强应急意识，提升应对突发事件的能力。培训还应涵盖现场救援技能、紧急通讯方法等方面，使人员能够迅速有效地应对不同情况下的应急任务。制定科学合理的应急预案和开展高效的培训是在面对地震动液化风险时的关键准备工作。这一系列措施不仅为应对紧急情况提供了有力的保障，也为工程的安全性和稳定性提供了最大程度的保障。科学合理的应急预案是应对地震动液化风险的基石。预案的制定需要充分考虑地震动液化分析的结果，明确不同级别的紧急处理方案，制定详细的操作步骤和责任分工。通过合理的组织结构和科学的应急措施，预案能够在发生地震动液化事件时迅速启动，有序组织各项紧急工作。

5. 总结

总而言之，通过对地基土力学特性的综合分析，可以更全面地了解水利工程在地震条件下的响应，为工程设计提供科学的依据，降低地震风险。地基土力学特性的分析对于水利工程在地震条件下的稳定性评估至关重要。地基改良方案的科学性和实际可行性需要充分的地质勘察和工程试验的支持，以确保其在实际工程中的可靠性。

参考文献

- [1] 屈中欣, 张广阔, 胡书新. 水利工程地基处理技术的应用分析 [J]. 建材与装饰, 2023, 000(041):148-149.
- [2] 潘永宏. 水利工程地质勘探中液化问题的分析 [J]. 水能经济, 2022.(1):2.
- [3] 《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008) 2022 版.

木垒县河湖长制工作开展情况探析

王 军

木垒哈萨克自治县水利管理站 新疆木垒 831900

摘 要: 木垒县河湖长制工作将坚持以新时代中国特色社会主义思想为指导,深入学习贯彻党的二十大精神,坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路,全面落实治水重要论述精神,全面落实中央、区、州关于强化河湖长制的决策部署,统筹水资源、水环境、水生态,推动各级河湖长和相关部门履职尽责,着力建设维护安全河湖、健康河湖、美丽河湖、幸福河湖。

关键词: 河湖长制; 成效显著; 持续推进

1. 河(湖)长制工作开展情况

1.1 强化组织领导,河湖长管护能力得到有效提升

一是强化各级河长履职尽责。为全面推动木垒县河湖长制工作,及时完善河湖长制组织体系,以县委书记、县长为双组长,分管领导为副组长,实行动态管理,进一步完善乡(镇)河湖长制组织体系,由各乡(镇)党政主要领导担任总河湖长、分管领导任副总河湖长、各村村书记担任河段长。共设立乡(镇)级总河长 22 名、副总河长 11 名、村级河段长 53 名,切实履行责任,全力推进河长制工作见实效。全面开通 11 个乡(镇)副总河长“巡河通 APP”,完善河流河长配备工作,进一步压实了责任。常态化开展巡河工作,根据河长巡查制度时间节点要求,向县、乡、村三级河(段)长下发巡河工单,督促三级河(段)长开展巡河任务。

二是强化统筹协调。严格落实河湖长会议、工作督查、信息公开、通报共享、信息报送及验收七项制度,紧密结合河(湖)长制工作职责,2023 年以来,县总河湖长现场调研 3 次。下发督促巡河短信 8 轮次,下发文件 3 份,工作提醒单 1 份,巡河通报 8 次,函件 4 份,有力促进了河(湖)长制工作落实落细落地。深化跨界河湖管治机制。主动协商解决涉及上下游、左右岸的水环境问题,启动跨界河流联合巡河机制。推动落实跨界河流 2 次联合巡河工作,发现整改问题 1 处,充分发挥跨界河湖长作用,通过联合巡河等方式加强跨界河道治理保护力度,有效改善共治水域。

三是强化监督检查。采取明察与暗访相结合等方式,4 次对各级河长和相关部门履职情况、河长制工作落实情况进行实地检查,建立问题台账,督促问题整改落实到位。

四是强化考核激励。进一步健全考核奖惩体系,根据自治区《关于开展 2022 年度河湖长及河湖长制相关部门履职尽责情况评议工作的通知》文件要求,评优率为 40%。木垒县全面开展河湖长评议工作,县乡两级河长应考核 25 人,实际考核 25 人,考核优秀 10 人、合格 15 人。相关部门应考核 20 家,实际考核 20 家,考核优秀 8 家、合格 12 家。并按照规定录入水利部平台。

1.2 强化水资源管理、助力生态绿色发展

一是严格落实水资源管理制度。坚持以水定地、量水而行,把水资源作为最大的刚性约束,严格落实《昌吉州用水总量控制方案》,实行一年一方案。2023 年全县用水总量控制在 10359.4 万方内,其中:地表水 5937.8 万 m^3 、地下水 4233.4 万 m^3 、中水 188.2 万 m^3 。地下水较 2022 年压减 115 万 m^3 。全年全县实际用水量 6844.76 万 m^3 ,其中:地表水 3538.08 万 m^3 、地下水 3168.26 万 m^3 、中水 138.42 万 m^3 。

二是扎实开展用水量核算。根据机电井单井用水量、用电量下发农业灌溉机电井《取水供电告知单》,经乡镇人民政府审核、水利局审批后,用水户向本辖区供电所办理供电手续取水,乡镇根据作物灌水需求分批次充水。截止目前,共开具《取水供电告知单》521 份。依据《关于调整我区水资源费征收标准的通知》(新发改农价[2015]1724 号)文件,加大水资源费、资源水价征收力度,做到足额征收,以收促管。2023 年征收水资源费 212 万元。

三是持续强化取水监督管理。强化水行政执法,严厉打击各种水事违法行为,做到可疑情况,发现一起、查处

一起，形成有力震慑，维护灌区合法、合规的取用水秩序。2023 年查处水事违法行为 57 起，其中：立案查处 28 起；立查立改及批评教育 29 起。

四是强力推进地下水超采治理。根据用水总量控制方案，落实休耕轮作面积，2023 年休耕面积 6.9 万亩，严格监督并坚决做到不复耕复播，做到种植面积只减不增，减少地下水用水量。

1.3 强化水域岸线空间管控、保障河道行洪通畅和河湖功能完好

一是强化岸线规划约束。夯实河湖管护基础。充分利用河湖管理范围划定成果，开展第一次全国水利普查河湖名录复核工作，进一步加强河湖岸线管护工作，推进建立范围明确、权属清晰、责任落实的河湖管理与保护责任体系。

二是严格水域岸线空间管控。认真贯彻落实自治区水利厅下发《关于加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》，依法加强和规范涉河建设项目管理，严格涉河建设项目和活动方案审批；按照涉河建设项目和有关活动巡查制度开展巡查工作，并建立相应巡查台账。

三是推进“清四乱”常态化规范化。木垒县贯彻落实《关于印发〈自治区深入推进河湖“清四乱”常态化规范化工作方案〉的通知》（新河领办发[2020]2 号）文件精神，深入推进“清四乱”常态化规范化。坚持“去存量、遏增量”，对已治理完成“四乱”问题进行“回头看”，巩固“清四乱”治理成效，同时坚持发现一处、清理一处，动态更新台账，清理新增“四乱”问题 2 处。对水利部推送 76 处遥感疑似问题进行及时核查，细化任务，压实责任，按要求上传水利部平台并通过自治区审核。同时密切关注气象预报，督促各乡镇常态化对重点河段、桥、涵、闸等进行全覆盖排查，对淤堵的河道、桥、涵进行清理疏通，对低洼处落实再加高、再加固、再加强，进一步强化河湖管理保护，保障河道行洪通畅，守牢防洪安全底线。

1.4 强化水污染防治、持续改善水生态环境

一是加强入河湖排污口排查整治。按照《昌吉州入河（湖）排污口排查整治实施方案》（昌州政办函[2023]24 号）要求，结合木垒县实际，编制《木垒县入河（湖）排污口排查整治实施方案》。按照方案开展排查工作，经排查木垒县河流没有入河排污口。

二是加强入河湖污染源综合防治。持续推进城镇生活

污水处理，委托新疆赛恩斯费尔环境监测有限公司对废水进行监测，排放限值参照 GB18918-2002 城镇污水处理厂污染物排放标准均达标排放。

三是加强农业面源污染治理。11 个乡镇共完成 50014.5 亩加厚高强度地膜推广任务，严格按照“测土配方施肥项目”技术规程进行，建立健全各种技术规章制度，工作任务落实到人，分工明确，定期自验严格实施“测土配方施肥项目”技术规程，围绕“测土、配方配肥、供肥、施肥指导”5 个环节，建立健全各种技术规章制度，工作任务落实到人，分工明确，定期自验。持续推进测土配方施肥向纵深发展，已完成农户施肥调查 77 户，以县为单位向社会公开发布肥料配方，测土配方施肥技术推广面积 71.15 万亩技术覆盖率达到 91.4%。全县播种总面积 77.788 万亩，共建立绿色防控示范区 24 个，示范面积 40.5 万亩，覆盖率 52%，辐射面积 77.788 万亩。

1.5 强化水生态修复、改善县域生态环境

一是落实生态流量。为了维护区域河道的基本生态功能，落实好生态基流任务，制定了《木垒河河道生态水量分析计算报告》，严格执行州下达的生态基流下泄任务，三个断面共计 403.3 万方，分别为三眼泉水库断面 122.5 万方、木垒河水文站断面 154.9 万方、龙王庙水库断面 125.9 万方，截至 11 月 19 日，完成目标任务的 100%，其中木垒河水文站断面下泄生态水量 1899.072 万方、三眼泉水库断面下泄生态水量 3213.342 万方、龙王庙水库断面下泄生态水量 145.9296 万方。

二是推进幸福河湖建设。按照《木垒县美丽示范河湖建设实施方案》，完成了相应的建设任务。2023 年 3 月完成本级验收工作，完善了档案资料，并上报州级进行验收。

三是加快河湖综合治理。投入 1756 万元实施了木垒县木垒河新户镇新户村段中小河流治理工程，投入 406 万元实施了木垒县小型水库维修养护项目。

1.6 强化河湖执法、保障河湖水安全

一是组织开展河湖执法专项行动。根据《自治区水利厅、自治区高级人民法院、自治区人民检察院、自治区公安厅、自治区司法厅关于印发〈新疆维吾尔自治区河湖安全保护专项执法行动工作方案〉的通知》（新水厅[2023]150 号）、《昌吉州河湖安全保护专项执法行动工作方案》要求，结合我县工作实际，制定了木垒县河湖安全保护专项执法行动工

作方案, 全面加大关系群众切身利益的河湖领域执法力度, 切实保障木垒县县水安全。

二是加强河湖巡查检查。为切实维护河势稳定, 确保河湖水环境安全, 积极开展非法采砂排查整治工作, 坚决防止非法采砂反弹, 不断提高采砂管理的能力和水平, 通过排查目前未发现非法采砂现象。

1.7 深化河湖信息化建设、提升河湖管理水平

加强水利部、自治区水利厅河长制管理信息系统平台应用, 完成县乡村三级河长在自治区河长制信息管理系统平台配置任务; 规范填报水利部系统河湖名录梳理、“四乱”遥感图斑模块, 及时准确填报河湖清“四乱”整治销号台账, 及时填报河长制评议信息。

2. 木垒河长制工作中存在的问题

(1) 日常保洁工作难度大。木垒县河湖多、且岸线长, 涉及村较多, 基层河长制工作队伍薄弱, 日常监管难度大, 保洁难度大。

(2) 资金支持不足。河(湖)长制工作需要一定的经费支持, 在目前的财政压力下, 财力支出和财政支持有限, 无法满足河(湖)长制工作的全面需求, 限制了河湖保护工作的推进和效果的实现。

(3) 巡河通 APP 使用难度大。木垒县河流多, 分布较广, 部分河流没有信号, 村级河长年龄偏大, 文化程度不高, 造成多次巡河无法提交。

3. 解决问题的措施

下一步, 河湖长制领导小组各成员单位要进一步增强责任意识, 坚持问题导向, 加强协调联动、完善具体举措, 统筹推进木垒县水资源保护、水域岸线管理、水污染防治、水环境治理等工作, 逐步形成“责任明确、协调有序、严格监管、保护有力”的河湖管理保护机制, 推进河湖长制工作不断走向深入。

(1) 持续强化水资源刚性约束。坚持“以水定地、适水发展”的可持续发展原则, 把强化水资源监管作为夯实工作基础、提高管理能力的重中之重, 着力强化用水总量红线约束、规范取水许可、用水计划管理、地下水资源保护、取用水管理专项整治等各项工作, 全面提升水资源管理体系和治理能力。

(2) 持续开展综合整治。管好用好县域内 29 条河流水资源, 持续开展河湖专项整治行动, 加大力度整治水资源

开发过度、河湖“四乱”和水污染等突出问题。同时积极争取项目资金, 通过河湖环境综合整治和生态保护修复项目, 促进河湖休养生息, 切实推进河湖长制落地见效。

(3) 持续加强岸线空间管控。在依法划定河湖管理范围的基础上, 完成确权颁证, 解决好划界确权后河湖管理保护范围内存在的侵占、围垦、乱占等问题, 进一步依法加强河湖管理范围内建设项目和有关活动的管理。

(4) 持续抓好常态化巡河。持续推进河(湖)长巡河工作常态化、制度化、规范化, 督促三级河(湖)长履行好河流的“管、治、保”三项职责, 经常深入河道巡查, 了解河段突出问题, 认真研究对策措施, 做到情况明、责任清、措施实、督查严, 推动责任水域问题不断解决。依托河长制综合管理平台, 利用巡河通 APP, 实现河湖监管信息化、智慧化, 全面推动木垒县河长制从“有名”“有实”到“有能”“有效”。

(5) 持续强化河湖治理保护宣传。大力弘扬“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时代治水思路, 通过全方位、多角度宣传推介, 深入开展进社区、进企业、进学校、进农村、进家庭“五进”活动, 深化广大群众对河长制及河湖治理保护的认识, 增强基层群众的责任意识和参与意识, 营造全社会关注、保护河湖的良好氛围。

4. 结论

河长制工作是一项非常重要的工作, 木垒县党委政府高度重视, 自河长制工作推行以来, 加强巡河, 实施河道治理工程, 强化河道水生态修复, 规范河道采砂、净化河道, 木垒县河道管理工作取得了显著的成效。但木垒县河道管理工作还存在一定的短板, 要积极解决存在的问题, 补齐短板, 实现木垒县建设维护安全河湖、健康河湖、美丽河湖、幸福河湖的宏伟目标。

参考文献

[1] 水利部办公厅关于印发复苏河湖生态环境 2023 年工作要点的通知, 2023 年。

[2] 水利部. 关于进一步加强涉河建设项目和有关活动监管的通知, 2022 年。

作者简介

王军(1971—)男, 汉族, 新疆木垒人, 1991 年 9 月参加工作, 1995 年 11 月入党, 大学文化, 水利高级工程师、研究方向: 水资源管理、水利工程建设、河道管理、水土保持管理等。

基于喀什水资源规划配置分析

韩 秀

疆南水利勘测设计研究院有限责任公司 新疆乌鲁木齐 844000

摘 要：本论文旨在通过对喀什地区水资源规划配置的分析，探讨如何解决该地区水资源供需矛盾、地下水过度开采以及管理方式落后等问题。首先本文强调了水资源规划配置的重要性，对于延长水资源使用寿命、避免污染、保持水资源平衡具有关键意义。分析了喀什水资源规划配置存在的问题，包括供求矛盾、地下水过度开采、水资源管理方式落后以及缺乏先进管理设备等方面。最后提出建议，包括严格控制工业生产用水量、加强对地下水的保护、优化水资源预警制度以及优化管理设备。

关键词：新疆喀什；水资源；规划配置

水资源是人们赖以生存的自然资源之一，并且其虽然具备一定的可再生特点，但是一旦人们对该资源的开发利用出现了过度现象，也会破坏水资源的再生平衡，最终导致水资源的日益枯竭。受到自然条件的限制，新疆喀什地区分布的水资源并不丰富，同时随着人们生活水平的逐渐提高，对于水资源的需求也在逐渐加大，喀什地区目前的水资源供给已经逐渐难以满足人们日益增长的需求，地下水资源也受到了较大程度的开发，甚至引起了地下水资源的水位下降。因而，就新疆喀什地区而言，如何做好其水资源的规划配置，是一个十分重要的问题。

1. 水资源规划配置的重要性

水资源的规划配置可以让其得到更充分合理的开发利用，延长水资源的使用寿命，同时也能够避免水资源受到污染，保持一个良好、健康的用水环境。整体而言，新疆许多地区都存在缺水的现象，并且其水资源的分布也呈现出较大的地区差别，因而，进行水资源的规划配置，还可以有效减少水资源的分布不平衡对人们生活带来的影响^[1]。其次，在进行农业生产时，若水资源的使用缺乏良好规划，就会出现部分农民在进行灌溉时浪费水资源的情况，水资源的浪费无疑会加剧新疆地区的缺水问题。另一方面在河流上游区域的农民，他们能更轻易地活动更充分、更优质的水资源，而下游区域的农民获取水资源的难度则较大。一旦上游区域的农民在进行灌溉时浪费了大量水资源，就会影响到下游区域农民的生产生活。以喀什地区噶尔河流域为例，在春季，噶尔河流域的降雨较少，并且分布不均匀，上下游的水资源差

距较大，水资源的分配得不到严格的管控，就会造成用水的混乱。最后，水资源的规划配置工作也能够让相关部门的人员对其管辖区域内水资源的分布情况以及特点拥有更为充分的了解，有利于进行针对性的水资源开发与保护，对于新疆地区的整体发展而言都可以起到有效的促进作用。

2. 新疆喀什水资源规划配置存在的问题分析

2.1 供求矛盾突出

水资源供求矛盾是新疆许多地区水资源开发利用存在的问题，于喀什地区而言，一方面随着生活条件的改善，人们不仅要满足平时生活用水以及农业灌溉用水的需求，同时越来越多的养殖、工厂等出现，也带来了更大的用水需要，但是喀什地区水资源的分布有限，随着人们对水资源需求进一步的生长，有限的水资源将越来越难以满足人们的需求，经济发展用水、生活用水等越来越难以得到满足，由此产生的供求矛盾会加剧人们对于水资源的过度开发行为，进而造成喀什地区水资源的破坏^[2]。其次，水资源的供求矛盾还体现在人们对于水资源的监管方面，相关部门并未意识到水资源监管的重要性，并未明确喀什地区存在的水资源供求矛盾，因而在进行水资源监管时，其监管较为宽松，起不到应有的管理效果。

2.2 地下水过度开采严重

新疆喀什地区是典型的内陆地区，不仅降水较少，其土壤的盐碱化还十分严重，所以其许多水资源无法满足人们的生活使用条件，在此情况下，人们对于水资源的开发自然较为充分，许多地下水资源都得到了开发，但是却因为整个

新疆地区普遍存在的缺水问题,新疆喀什地区的人们对于水资源存在一定的过度开发现象。随着工业生产的发展,新疆喀什许多地方都开办了工厂,这些工厂有食品加工,也有其他生活用品方面的生产工厂,大量的工厂不仅带动了喀什地区的经济发展,同时也增大了喀什地区的水资源供给负担。一方面,喀什地区的人民要满足自己基本的生活用水需求,同时又要满足他们的农业生产灌溉用水需求,并且还需要满足大量的工业生产用水需求,用水需求促使人们对各类水资源的开采力度增加,进一步导致了地下水水位的下降,影响到了喀什地区整体的水资源再生能力。

2.3 水资源管理方式落后

新疆喀什地区在水资源管理方面的行为较为粗放,整体而言,喀什地区相关部门在进行供水管理时,实行的是限额供水的政策,但是这样的管理方式难以对用水人员形成限制,从而让其更节约水资源^[3]。比如,喀什地区在 2020 年对噶尔河流域的供水量规定为 $43 \times 108\text{m}^3$,但是在实际使用的过程中,用户的使用量却不受到控制,因而也经常出现用户超额用水的情况,最终导致喀什地区的用户使用的水资源大于相关部门的规定,给该地区水资源的再生造成了一定的影响。其次,喀什地区在进行水资源管理时,采用了平原水库调度的模式,在噶尔河流域共有水库 31 座,这些水库承担着储水、用水的职责,但是通过该方式进行水资源管理,一方面在水资源调度时会耗费较大的能源,同时水资源在调度的过程中存在较大的损耗,容易导致水资源的浪费,并且还可能会导致较大面积的盐渍危害。

2.4 缺乏先进管理设备

管理设备包含了通讯设备、节水设备等,这些设备都关系到了水资源规划配置工作的效率以及效果。首先,通讯设备或通讯网络关系到工作人员的沟通效率,还关系到不同部门工作人员的具体职责划分。水资源的规划配置,与许多部门都存在联系,需要多个部门的工作人员通力合作,比如在农业灌溉方面,既需要水利部门的参与,同时也需要农业发展管理部门的人员参与,多部门人员的沟通是促进该项工作高效执行的关键,并且不同部门的人所需要承担的具体责任存在区别,若不进行良好的沟通,明确各自的职责,那么就会造成管理混乱,影响到水资源的规划配置效果。当前,喀什地区的相关部门并未建立起良好的跨部门沟通渠道,为水资源规划配置工作带来了一些困难^[4]。其次,节水设备的

使用可以让水资源得到更良好的优化配置,提升水资源的利用率,减少水资源浪费。

3. 新疆喀什水资源规划配置建议

3.1 严格控制工业生产用水量

与农业用水以及生活用水相比,工业用水能够得到更轻易的控制,同时对于工厂的生产发展而言,造成的影响也较小。首先,工厂在进行产品生产时,其具体耗水量可以得到十分准确的预估,在此基础上,相关部门可以直接就工厂的用水量进行限制,避免工厂浪费水的情况出现。同时,对于工厂而言,其经营发展需要受到各个部门的有效监管,因此进行其用水量的控制,对于相关部门而言,其工作难度也较低,工厂领导层的配合度也会更高。其次,在进行非食品类工业生产时,并不一定需要品质最优的水资源,视工厂所生产产品的需要,也可以使用一些含有盐碱物质的水资源,在此背景下,控制工业生产的用水,可以节省出大量可以供给农业生产以及人们日常生活使用的水资源,有限环节喀什地区存在的水资源供需矛盾问题。

3.2 加强对地下水的保护

地表水、地下水、降雨等水资源可以在一定程度上实现相互转换,因而若地下水资源受到了过度的开发,那么也会在一定程度上影响到地表水资源的存量,针对喀什地区地下水资源的过度开发问题,相关部门应该着手加强对地下水资源的保护。首先,相关部门可以委派专门的人员进行水资源使用的宣传,号召人们节约用水,让人们意识到过度开发地下水资源带来的严重后果,从而让大家树立起保护水资源的意识,并将这样的意识贯彻到日常的生产以及生活中^[5]。其次,在地下水的使用高峰期,比如春季缺水时,相关部门的工作人员要做好地下水资源的监控,包括地下水水位、流量等方面的数据,一旦发现这些数据出现异常,甚至可能会影响到地下水资源的自我补给时,需要及时采取有效措施,避免地下水资源受到了过度开发的影响。最后,还需要防止地下水资源受到污染,相关部门需要严格对生产企业的监督管理,杜绝这些企业的乱排乱放现象,保证喀什地区整体水资源的水质。通过以上一系列的措施,喀什地区的地下水资源可以得到十分有效的保护,实现消耗与供给的平衡,延长其使用寿命。

3.3 优化水资源预警制度

人们在使用水资源时,常常出现超额用水的现象,影

响到了喀什地区水资源的再生能力，但是通过优化其预警制度的方式，可以有效减少过度用水的现象。首先，针对喀什地区相关部门管理较为粗放的问题，通过预警制度的优化，可以监控好生产企业以及居民用水的具体用水量，再根据喀什地区的整体水资源储量，调节水资源的供应，在满足人们使用需求的同时，又避免过度浪费，从而为喀什地区的水资源补给提供良好条件。其次，通过预警制度，可以进一步明确各个时间段内喀什地区的用水需求，相关部门可以根据该需求制定出针对性的供水计划，根据季节、时间段的不同，供应不同的水量，从而避免浪费。比如，在春季农忙时，需要大量水资源进行灌溉，此时可以加大水资源的供给，同时在每天的不同时间段，人们对于水资源的需求也存在差别，供水部门可以根据具体的需求变化调节供水策略，进一步减少水资源的浪费。

3.4 优化管理设备

针对喀什地区缺乏先进管理设备的问题，相关部门需要投入较多的资金进行优化。首先，在水资源的监测方面，相关部门需要投入资金购置一些先进的监测、分析设备，通过这些设备完善对喀什地区水资源使用情况的实时监测，便于相关部门进行针对性的调整，从而有效地保护该地区的水资源。其次，在跨部门沟通方面，需要建立一套及时沟通管理系统，通过这套系统，工作人员可以随时查询喀什地区的水资源变化情况，并与其他部门的人员进行沟通交流，在必要的时候，可以多个部门的工作人员共同进行水资源的管理，避免喀什地区的水资源受到过度的消耗。该系统还需要具备信息储存与提取的功能，便于各个部门的工作人员将自己在工作中所获得的各类工作信息进行储存，提升工作人员的工作效率^[6]。最后，喀什地区的相关部门应该引入部分资金，加强其净水设备的建设，比如对于一些水质较差的自然水资源，通过净水设备的净化，可以用于灌溉、饮用、生产等，从而满足人们大量的水资源使用需求。此外，相关部门还可以建立水质分级制度，向用户提供具有不同水质的水资源，根据水质，可以确定水资源的品级，从而确定其用途，比如，最好的水质可以供给人们饮用，其次则可以进行灌溉，还有一些较差的水质则可以用做卫生间用水等，这样一来，喀什地区的大量水资源就可以得到充分的利用，也能够有效

地减少供需矛盾带来的影响。

4. 结语

本论文通过对新疆喀什地区水资源规划配置的问题进行深入分析，并提出了一系列解决方案。水资源作为生命之源，对于喀什地区的可持续发展至关重要。通过严格控制工业生产用水、加强地下水保护、优化预警制度和管理设备，可以有效缓解水资源供需矛盾，降低地下水过度开采风险，提升水资源利用效率。这些建议不仅有助于解决当前喀什地区面临的水资源问题，也为其他地区在面对类似挑战时提供了参考。希望通过本研究的努力，可以为喀什地区的水资源管理和规划配置提供有益的借鉴，促进该地区水资源的可持续利用和管理水平的提升。

参考文献

- [1] 李牧翰, 赵喜萍, 李剑平. 基于 MIKEHYDROBasin 与多目标规划的阳泉市水资源配置方案研究 [J]. 山西水利科技, 2023, (02): 38–42+46.
- [2] 边乐康, 张成龙, 郭萍, 潘琦. 区间多阶段双侧随机联合概率机会约束规划模型——以民勤县红崖山灌区水资源优化配置为例 [J]. 中国农业大学学报, 2022, 27 (11): 228–240.
- [3] 冯淑琳, 袁晓渊, 司黎晶, 杨宇. 基于多目标遗传智能算法求解下地区水资源规划配置分析研究 [J]. 水利技术监督, 2020, (05): 142–146+267.
- [4] 马兴瑞赴湛江调研粤西水资源配置工程建设 全力推进水资源配置工程规划建设 保障粤西人民生活用水需求 [J]. 广东水利水电, 2019, (12): 2.
- [5] 胡艳玲, 黄仲冬, 齐学斌, 张彦, 梁志杰, 赵志娟. 基于线性规划和 MODFLOW 耦合技术的人民胜利渠灌区水资源优化配置研究 [J]. 灌溉排水学报, 2019, 38 (12): 85–92.
- [6] 刘作鹏, 卞苏荔, 李泰伯. 企业指数发展阶段人力资源规划匹配系数探析——助力企业规划的人数配置模型 [J]. 重庆科技学院学报 (社会科学版), 2019, (06): 64–68.

作者简介

韩秀, (1972.11–), 女, 汉族, 本科学历, 高级工程师, 研究方向: 水利规划设计, 渠道设计, 渠首设计, 防洪工程, 水土保持等。

新型材料在水利工程建设中的应用研究与实践

宋广强

摘要: 新型材料在水利工程建设领域的应用越来越广泛, 对于提高工程质量、降低成本、缩短工期具有重要意义。本文通过对新型材料的研究与实践, 探讨了其在水利工程建设中的应用前景, 以期为我国水利工程建设提供有益的参考。

关键词: 新型材料; 水利工程; 建设应用; 研究; 实践

随着我国经济的持续发展和基础设施建设的加快, 水利工程建设日益受到重视。然而, 传统的水利工程建设在材料、技术、环保等方面存在一定的局限性, 难以满足现代工程的需求。因此, 研究新型材料在水利工程建设中的应用具有重要的现实意义。

1. 新型材料的概述

1.1 定义与分类

新型材料, 顾名思义, 是指新型的、具有独特性能和功能的材料。这些材料往往具有传统材料所不具备的优异性能, 可以满足各种新型技术和产业发展的需求。根据材料的性能、结构和应用领域等多种因素, 新型材料可以分为多种类别, 如纳米材料、生物材料、环保材料、智能材料等。

1.2 新型材料的发展趋势和前景

(1) 纳米材料: 纳米材料是指至少有一个维度在纳米尺度(1-100nm)范围内的材料。随着科学技术的进步, 纳米材料的研究和应用领域不断拓宽, 如纳米技术在电子、化工、医药、环保等领域的应用。未来, 纳米材料将继续向更小尺寸、更高性能、更多功能的方向发展, 为人类带来巨大的科技变革。

(2) 生物材料: 生物材料是指来源于生物体或受生物体启发而制备的材料。随着生物科技的发展, 生物材料在医疗、食品、环保等领域具有广泛的应用前景。未来, 生物材料研究将更加注重绿色、可持续、个性化等方面, 为人类提供更加健康、舒适的生活环境。

(3) 环保材料: 环保材料是指在生产、使用和废弃处理过程中对环境友好的材料。随着全球环保意识的提高, 环保材料在建筑、交通、能源等领域受到越来越多的关注。未来, 环保材料将朝着低碳、绿色、可回收的方向发展, 有助于实现可持续发展。

(4) 智能材料: 智能材料是指能够根据外部刺激或内部状态变化而自动调整自身性能的材料。智能材料在航空航天、汽车、电子等领域具有重要的应用价值。未来, 智能材料将朝着自适应、自修复、高性能的方向发展, 为人类创造更加智能化的生活。

2. 新型材料在水利工程建设中的重要性

2.1 提高工程质量

水利工程质量的提升, 离不开新型材料的应用。新型材料具有更高的强度、更好的耐腐蚀性和更优的耐磨性能, 这使得水利工程在面临各种自然因素影响时, 能够保持良好的运行状态。此外, 新型材料还具有优良的抗冻胀性能, 这对于我国北方地区的水利工程尤为重要。通过采用新型材料, 可以确保工程结构的安全稳定, 提高工程的使用寿命。

2.2 增强水利设施的耐用性和稳定性

新型材料在水利工程中的应用, 有助于提高设施的耐用性和稳定性。例如, 高性能复合材料可以有效减轻结构自重, 降低对地基的要求, 从而提高工程稳定性。此外, 新型材料具有优良的抗磨损、抗腐蚀性能, 可以大大降低设施的维修保养成本, 提高工程的经济效益。通过采用新型材料, 我们可以构建更为坚固、耐用、稳定的水利设施, 为我国水利事业的长远发展奠定坚实基础。

2.3 降低工程成本

新型材料在水利工程建设中的运用, 有助于降低工程成本。新型材料往往具有较高的性价比, 虽然初始投入较高, 但考虑到其在提高工程质量、减少维修费用等方面的优势, 总体上可以降低工程全寿命周期的成本。此外, 新型材料的生产和施工技术相对成熟, 可以提高施工效率, 缩短工程周期, 进一步降低工程成本。通过采用新型材料, 我们可以在确保工程质量和安全的前提下, 实现经济效益的最大化。

3. 新型材料在水利工程建设中的应用实例

3.1 高性能混凝土

3.1.1 概述

高性能混凝土 (High-Performance Concrete, HPC) 是一种具有优异力学性能、耐久性能和适应性的新型混凝土。在水利工程建设中, 高性能混凝土的应用可以提高工程结构的承载能力、抗渗性能以及抗侵蚀性能, 从而确保工程的安全稳定运行。

3.1.2 应用实例

(1) 大坝工程: 高性能混凝土在大坝工程中的应用可以提高大坝的抗渗性能和抗压强度, 延长大坝的使用寿命。例如, 我国的三峡大坝、小浪底大坝等大型水利枢纽工程均采用了高性能混凝土。

(2) 输水隧洞工程: 高性能混凝土在输水隧洞工程中的应用可以提高隧洞的承载能力和抗渗性能, 降低隧洞的施工风险和运行维护成本。例如, 南水北调工程中的输水隧洞就采用了高性能混凝土。

(3) 桥梁工程: 高性能混凝土在桥梁工程中的应用可以提高桥梁的承载力、抗风性能和抗裂性能。例如, 我国的高速公路和高铁桥梁建设中, 大量采用了高性能混凝土。

3.2 复合材料

3.2.1 概述

复合材料是由两种或多种材料通过特定的工艺组合而成, 具有各自原材料特性的一种新材料。在水利工程建设中, 复合材料的应用可以提高工程结构的强度、刚度、抗渗性能以及耐久性能。

3.2.2 应用实例

(1) 玻璃钢复合材料: 玻璃钢复合材料具有轻质、高强、耐腐蚀等特点, 在水利工程建设中有着广泛的应用。例如, 玻璃钢管道在水电站、泵站等工程中具有优异的性能。

(2) 碳纤维复合材料: 碳纤维复合材料具有高强度、高模量、低密度等优点, 可用于加固水利工程结构, 提高其承载能力和抗渗性能。例如, 在水利工程中的压力钢管、预应力混凝土结构等领域, 碳纤维复合材料的应用取得了显著效果。

3.3 新型防水材料

3.3.1 概述

新型防水材料是指具有优异防水性能、耐久性能和环

保性能的材料。在水利工程建设中, 新型防水材料的应用可以有效防止水的渗透和渗漏, 保障工程的安全稳定运行。

3.3.2 应用实例

(1) 聚乙烯防水材料: 聚乙烯防水材料具有优良的抗拉强度、抗压强度、抗穿刺性能和耐候性能。在水利工程中的堤防、渠道、泵站等建筑物, 聚乙烯防水材料的应用取得了良好的防水效果。

(2) 聚氨酯防水材料: 聚氨酯防水材料具有较高的抗压强度、抗拉强度和延伸性能, 以及优异的耐腐蚀、耐老化性能。在水利工程中, 聚氨酯防水材料可用于防水层施工, 确保工程结构的防水效果。

(3) 环保型防水材料: 环保型防水材料主要包括改性沥青防水卷材、高分子防水涂料等。这类材料具有优异的防水性能、耐久性能和环保性能, 适用于各类水利工程建筑物的防水施工。例如, 南水北调东线工程中的输水渠道采用了环保型防水材料。

4. 新型材料在水利工程建设中的实践经验与挑战

随着科技的发展, 新型材料在各个领域得到了广泛的应用。水利工程建设作为我国基础设施建设的重点, 新型材料的应用不仅提高了工程质量, 缩短了施工周期, 还降低了工程成本。本文将探讨新型材料在水利工程建设中的实践经验及面临的挑战。

4.1 新型材料在水利工程建设中的应用

在现代水利工程中, 新型材料的应用起着至关重要的作用。它们不仅提高了工程结构的稳定性和耐久性, 降低了工程的渗漏风险, 提高了地基承载力, 而且提高了设备的使用寿命和运行效率, 降低了工程成本, 提高了工程质量。

首先, 混凝土材料的发展日新月异, 高性能混凝土、纤维混凝土、自密实混凝土等新型混凝土材料在水利工程中得到了广泛的应用。这些新型混凝土材料具有较高的抗压、抗渗、抗裂性能, 因此, 它们能够显著提高工程结构的稳定性和耐久性。例如, 高性能混凝土在抗压强度、抗渗性能、抗裂性能等方面都优于传统混凝土, 使得工程结构更加坚固耐用。

其次, 土工合成材料也是水利工程中不可或缺的一种材料。土工格栅、土工布、土工膜等新型土工合成材料在防渗、排水、加固等方面发挥了重要作用。它们能够有效地降低工程的渗漏风险, 提高地基承载力。此外, 这些材料还具

有施工简便、成本低廉等优点,因此在水利工程中得到了广泛的应用。

再次,金属材料在水利工程中也发挥着重要作用。高性能不锈钢、合金钢等新型金属材料在水轮机、水泵等关键设备上具有优异的性能。它们不仅能够提高设备的使用寿命,而且能够提高设备的运行效率,从而保证了水利工程的正常运行。

最后,复合材料如玻璃钢、碳纤维复合材料等在水利工程中的管道、结构件等方面具有轻质、高强、耐腐蚀等特点。这些特点使得复合材料在水利工程中具有广泛的应用前景。它们的应用不仅降低了工程成本,而且提高了工程质量。

4.2 新型材料在水利工程建设中的实践经验

新型材料在水利工程中的应用带来了诸多优势,不仅提高了工程质量,缩短了施工周期,降低了工程成本,还推动了绿色环保的水利工程建设。

首先,新型材料的应用显著提高了水利工程的品质。这些材料具有优越的性能,使得工程结构更加稳定、耐久,降低了工程的维修养护成本。在过去,水利工程设施经常因为材料性能不足而导致损坏,维修养护成本高昂。而现在,新型材料的使用极大程度上缓解了这一问题,提高了工程的使用寿命,节约了大量的维护费用。

其次,新型材料的高效施工特性也有助于缩短水利工程的施工周期。与传统材料相比,新型材料具有更高的施工效率,有利于加快工程进度。这不仅减少了施工过程中的不确定因素,降低了工程风险,还有助于提高施工单位的生产力,满足项目业主对工程进度的要求。

再者,新型材料在性能、质量、施工效率等方面的优势,使得工程整体成本降低。这一点在很大程度上得益于新型材料的生产和采购成本相对较低,以及施工过程中的高效利用。这不仅有利于降低工程投资成本,还可以为投资者创造更大的经济效益。

最后,许多新型材料具有环保性能,有利于实现水利工程建设的绿色可持续发展。这些材料在生产过程中对环境的影响较小,使用过程中也不易产生污染物,有利于保护生态环境,实现人与自然的和谐共生。此外,新型材料的再利用和回收处理也相对容易,有助于提高资源利用率,降低环境负担。

4.3 新型材料在水利工程建设中的挑战

(1) 技术难题:在新型材料的应用过程中,往往会遇到各种技术难题,这是阻碍新型材料广泛应用的一个重要因素。为了克服这些技术难题,我们需要进行持续的研究、试验和优化工作。这是一个漫长且充满挑战的过程,但只有通过不断探索,才能逐步解决这些问题,使新型材料得以更好地服务于各个领域。

(2) 工程设计:新型材料在水利工程设计中的应用,需要充分考虑其性能、施工工艺等多个因素。这是因为新型材料的性能特点和施工工艺将直接影响到水利工程的效果和质量。因此,在设计阶段就要做好充分的准备,确保新型材料能够发挥出最佳的应用效果,提高水利工程的整体效益。

(3) 施工工艺:新型材料的施工工艺要求相对较高,这对施工队伍的技术水平提出了较高的要求。施工队伍需要掌握新型材料的特性,熟练运用相应的施工技术,才能保证工程质量。因此,提高施工队伍的技术水平和素质,是确保新型材料在水利工程中顺利应用的关键。

(4) 质量检测:目前,新型材料的质量检测方法和技术尚不完善,这对新型材料在水利工程中的应用带来了一定的困扰。为了保证新型材料的质量,我们需要加强检测手段和技术研究,逐步建立一套完善的新型材料质量检测体系。这将有助于确保新型材料在水利工程中的安全、可靠应用,提高水利工程的质量。

5. 结论

新型材料在水利工程建设中的应用取得了显著成果,但仍面临一定的挑战。为了更好地发挥新型材料的优势,需加强科研投入,不断提高设计、施工和检测技术水平,推动水利工程建设的创新发展。同时,政府和企业也应加大对新型材料研发和推广的支持力度,促进我国水利工程建设水平的持续提升。

参考文献

- [1] 吐尔洪·肉斯坦. 新型绿色 OHC 注浆材料在水利工程中的应用研究 [J]. 水利技术监督, 2022, (03): 189-191.
- [2] 刘长顺, 张景奎, 郑继等. 新型装配式渠槽在农田水利工程中的应用 [J]. 安徽农业科学, 2021, 49(11): 194-197+229.
- [3] 贾致通, 戚高晟, 金铭等. 水利工程中新型超疏水材料应用前景展望 [J]. 绿色科技, 2018, (08): 182-185.

水权制度建设在县域水资源开发利用中的应用

谢直卉

四川成都 636000

摘 要: 本文介绍了水权制度在县域水资源开发利用中的应用。水权制度是指对水资源的所有权、使用权和管理权进行规范和制度化管理的体制。在县域水资源开发利用中, 水权制度的建设具有重要意义。在县域水资源开发利用中, 应建立水资源所有权制度, 明确水资源的归属和使用权限; 规范水资源管理, 建立水资源的监测和评估机制; 促进水资源的节约和保护, 提倡节约用水和循环利用技术; 同时推动水资源市场化配置, 通过市场机制进行水资源的交易和配置。通过建设完善的水权制度, 可以提高县域水资源的开发利用效率, 实现水资源的可持续发展。

关键词: 水权制度建设; 县域水资源; 开发利用

我国是水资源比较匮乏的国家, 所以水资源合理开发利用直接关系着我国经济社会可持续发展。伴随着经济快速发展与人口增长所带来的资源需求日益增大, 我国用水形势日趋严峻。如何合理配置与利用水资源已成为我国各级政府和社会各个领域共同关注的课题。当前, 我国在县域范围水资源的开发, 利用和治理上都做了一些积极有益的探索。县域水资源开发利用是保障全国水资源供需平衡至关重要的一环, 水权制度的确立被认为是达到这一目的的最核心举措之一。

1. 水权制度概述

1.1 水权的定义和范围

水权是水资源管理的核心概念之一, 它涉及到水资源权利与责任的界定问题。水权就其本质而言是对水资源所享有的使用权, 收益权以及转让权, 它是水资源所有者与使用者间的法律关系。水权涉及面广, 包括地表水和地下水、生活用水和工农业用水等。就县域水资源开发利用而言, 水权制度建设厘清水资源使用权利界限, 保障水资源合理配置与高效使用。通过明确水权有利于规范水资源管理和水资源可持续开发与利用, 保障水资源公平, 公正, 高效, 可持续利用。

1.2 水权制度的基本原则

(1) 公平原则

水资源的利用涉及到多个方面, 包括生活用水、农业用水、工业用水等。因此, 水权的分配应该遵循公平原则, 确保各个方面的用水需求得到合理满足。

(2) 可持续利用原则

水资源的利用应该遵循可持续利用原则, 既要满足当

前的需求, 又不能损害未来的水资源。因此, 水权的分配应该控制水资源的使用量, 确保水资源的可持续利用。

(3) 有偿使用原则

水资源的价值在于其稀缺性和生态价值, 因此水权的分配应该遵循有偿使用原则。使用水资源应该支付相应的费用, 以体现水资源的价值。

2. 水权制度在县域水资源开发利用中的应用意义

2.1 增加水资源利用效率

通过厘清水权可以清晰地界定水资源利用主体与范围, 从而有效地避免水资源浪费与低效利用。水权制度使水资源使用者具有清晰的权利边界与责任意识, 有利于水资源的有效分配与合理利用。从县域范围来看, 构建水权制度能够指导各产业及居民节约用水、提高用水效率、进而促进经济增长方式转变。

2.2 促进水资源可持续发展

构建水权制度有利于水资源可持续利用与生态环境健康稳定。水权制度可以通过对水资源进行规范化管理来保证水资源开发利用满足生态环境保护要求, 避免过度开发与污染。县域内水资源可持续利用有利于维持当地生态系统平衡和人与自然和谐相处。

2.3 解决水资源争端和冲突

水资源的稀缺性及其重要性, 往往会引起区域, 产业, 甚至个人的争论与对抗。由于我国水权立法存在着许多不足, 使水资源利用和管理存在着地区间, 部门间和个人间的水权冲突。通过对水权制度进行规定与约束, 能够高效应对

这些纠纷与矛盾,保障水资源公平合理配置。在我国当前法律框架内,水权制度作为国家宏观调控和微观管理有机结合,推动经济发展和环境保护和谐统一的主要途径之一。推行水权制度,有利于明晰水资源开发利用过程中各参与方的权利与义务,以减少有关争议,有利于维护社会的和谐稳定。

3. 县域水资源开发利用中水权制度建设的应用

3.1 确立水资源所有权

水资源所有权的建立,是水权制度构建的一个重要前提。在县范围内,由政府代表国家对水资源行使所有权。这就决定了政府在全县水资源中具有最终决定权与调控权,并承担着水资源规划,管理与保护责任。通过对水资源所有权进行界定,能够保障水资源可持续利用与公平分配,避免水资源浪费与过度开发。同时政府行使水资源所有权要充分考虑到各个利益相关方的要求与权益,以利于水资源合理配置与高效利用。要达到这一目的,政府应当制定并完善有关法律法规,厘清水资源权利边界与管理责任,从而为我国水权制度建设奠定坚实法律基础。另外,政府还应加强对水资源监测与评价工作,以提高水资源管理水平,保障水资源可持续利用,促进县域经济社会良性发展。

3.2 规范水资源管理

规范水资源管理,是水权制度构建中至关重要的一环。通过水权管理政策的制定与执行,可有效规范水资源开发利用,确保水资源可持续利用。具体地说,水权管理政策应当明确水资源开发利用主体,范围与途径,并规定相关权利与义务。同时要建立水资源监测与评价体系,实时监测并定期评价水资源开发利用情况,保证水资源管理达到法律法规政策要求。另外,要强化水资源管理执法,严肃处理违反水资源管理规定问题,保障水资源可持续利用与生态环境安全。从县域范围来看,政府应该积极推进水权制度建设、强化水资源管理机构、提升管理人员素质与能力、保障水资源规范管理可持续利用。规范水资源管理既可以确保水资源可持续利用又可以推动县域经济社会可持续发展和人民群众创造更优美生活环境。

3.3 促进水资源节约和保护

通过建立水权制度激励与约束机制能够有效推动水资源节约与保护以及水资源利用效率。水权制度以厘清水权方式厘清水资源使用权利界限,使水资源使用者对县域水资源具有节约与保护的内在动机,政府通过水权分配能够把一定

数量的水资源配置到个人或者组织手中,让他们明确水资源使用量及职责,以达到有意识节约与保护水资源的目的。对水资源利用工作成绩突出的个人或者单位,可给予减免有关费用和技术支持等一定奖励或者嘉奖,并对浪费水资源或者造成水污染者要采取相应处罚措施,例如罚款和限制用水量,该奖惩机制能有效促进水资源节约与保护、提高水资源使用效率。

3.4 推动水资源市场化配置

水权交易下水资源使用者可对水资源进行一定程度上的自由购买和出售,从而形成水资源市场化配置机制。该机制能充分发挥市场对资源配置的决定性作用,将水资源向效益较好的地区和区域转移。从县域范围来看,政府要积极培育与规范水权交易市场并建立完善水权交易规则与监管机制以保障水权交易公平,公正与透明。

通过水权交易实现水资源优化配置和县域各产业协调发展。同时水权交易也有利于提高水资源利用效率与收益,推动水资源可持续利用。受市场机制刺激,水资源使用者将更多关注节约用水与保护水资源、减少浪费与污染行为。

4. 结语

总之,将水权制度建设运用于县域水资源开发与利用是重要而必要的举措。通过构建水权交易市场来明晰水资源使用权归属与流转途径可以有效激发各方面对水资源的热情,促进水资源优化配置与可持续利用。从县域层面看,运用水权制度可以保障水资源公平、合理地配置,逐步化解水资源供需矛盾和推动经济社会可持续发展。

参考文献

- [1] 巴成瑞. 水权制度建设在县域水资源开发利用中的应用初探 [J]. 农业科技与信息, 2011(14):2. DOI:10.3969/j.issn.1003-6997.2011.14.007.
- [2] 陈永奇. 黄河水权制度建设与黄河水权转让实践 [J]. 水利经济, 2014, 32(1):4. DOI:CNKI:SUN:SLJJ.0.2014-01-006.
- [3] 乔文军. 农业水权及其制度建设研究 [D]. 西北农林科技大学, 2007. DOI:CNKI:CDMD:2.2007.189163.
- [4] 亢颖. 建立有中国特色的水权制度初探 [C]//2003 年中国环境资源法学研讨会 (年会). 0[2024-01-06].

作者简介

谢直卉 (1982.6——), 女, 汉族, 本科学历, 高级工程师, 主要从事水资源方面的研究工作。

浅析水利工程施工中堤防及护岸工程施工技术

武小云 蔡建波

1. 济源产城融合示范区河湖事务中心 河南济源 459000

2. 济源水投工程咨询有限公司 河南济源 459000

摘要：堤防与护岸工程的首要目标是使其发挥其应有的作用与价值。近几年，我国堤坝和护岸建设取得了长足的进步，为水利工程建设提供了有力的技术支持。同时，在总结前人工作的基础上，进行了一些新的技术革新，使水利工程建设的质量得到了一定的保障。基于此，文章对水利水电工程中的堤坝和护岸工程的施工工艺进行了分析。

关键词：水利工程；堤防及护岸；工程施工

引言

水利工程在农业灌溉、水产养殖、发电、航运、防洪减灾等领域发挥着极其重要的作用。堤防是防洪减灾的重要手段，它可以有效地防止堤坝溃堤和漫顶等灾害，保障城乡居民的安全。水利水电工程堤防保护技术能够有效地保障堤防的耐久性，预防堤防开裂等病害，提高水利工程建设的质量。

1. 关于生态堤防简述

生态堤防是指以生态修复和生态保护为主要目的的一种护岸构筑工程，它旨在通过生物技术手段，修复、建设或保护河岸、湖岸等自然环境，达到固岸防洪的目的，同时实现生态系统的恢复与保护。生态堤防工程通常包括植物修复、土石工程、生物工程等多种生态修复手段，旨在提高岸线稳定性和生态景观效益。

2. 堤防护岸工程施工技术应用存在的问题

2.1 施工安全难以保障

在堤防护岸工程施工过程中，施工安全难以得到有效保障。一方面，施工中存在高空作业、深基坑开挖、水域作业等高风险环节，施工人员易受伤、事故频发；另一方面，施工现场缺乏有效的安全管理措施和培训机制，施工人员对安全意识缺乏，管理不到位。因此，加强施工安全管理、强化安全教育培训和提高施工人员的安全意识显得尤为重要^[1]。

2.2 缺乏科学的施工管理制度

当前堤防护岸工程施工技术应用中存在着缺乏科学的施工管理制度的问题。在施工过程中，缺乏对施工过程全面、科学的规划和设计，导致施工过程中出现了材料浪费、人力资源浪费等现象。同时，对施工进度和质量的监控管理不到

位，使得工程施工任务难以按时按质完成。因此，建立科学的施工管理制度，加强对施工全过程的管控，是解决堤防护岸工程施工技术应用问题的关键所在。

3. 水利工程中堤防工程的施工技术

3.1 选择土料及调整含水率

在进行堤防工程施工时，首先需要认真选择适宜的土料，并根据实际情况进行含水率的调整。选用土料应考虑其密实性、抗渗性和抗冲性等特性，保证堤身的稳定性和安全性。同时，针对不同季节和气候条件下土料的含水率需进行调整，合理的含水率不仅有利于土料的成型与施工，还能保证堤身的整体稳定性。因此，在选择土料和调整含水率时，必须进行细致的工程物性测试和实地试验，以确保选择的土料和含水率符合工程要求。

3.2 放线测量

放线测量是堤防工程中不可或缺的重要工序，它直接影响到整个堤防工程的进度和质量。通过放线测量，可以有效确定堤防的线型、高程和坡度等参数，为后续的堤基清理和填筑堤身提供精准的参考依据。同时，放线测量还可以及时发现地形的起伏和变化，为工程设计提供必要的修正数据。在进行放线测量时，需要使用专业的测量仪器和工具，并由具备丰富经验的测量人员进行操作，以确保测量数据的准确性和可靠性。

3.3 堤基清理

堤基清理是堤防工程中至关重要的一环，其质量直接影响着后续填筑堤身的稳固性和整体工程质量。在进行堤基清理时，首先需要清除堤基表面的杂物、泥沙和碎石等杂物，

保持堤基表面的平整和清洁^[2]。同时,还需要对堤基表面进行必要的整平和夯实处理,以提供良好的土工基础条件。在进行堤基清理前,需对堤基材料进行认真的观察和勘测,确保堤基材料的质量和可使用性,做好必要的处理和加固工作。

3.4 填筑堤身

填筑堤身是堤防工程的核心环节,其质量关乎整个堤防工程的安全可靠性和使用寿命。在进行填筑堤身时,需要根据设计要求和施工方案,采用适宜的土料进行填筑,保证堤身的均匀和密实。在填筑堤身的过程中,要严格控制土料的含水率,避免土料过湿或过干导致填筑质量不达标。同时,还需要对填筑堤身的高程和坡度进行严格控制和调整,确保堤身的整体形态符合设计要求。在填筑堤身时,应采用适当的夯实和加固措施,确保堤身的整体稳固和抗冲性。填筑堤身工作完成后,需及时进行密实度检测和边坡修整,保证堤身的整体质量和外观效果。

3.5 铺料施工

铺料施工是水利工程中堤防工程施工过程中的重要环节,其质量关乎整个工程的安全性和耐久性。在进行铺料施工时,首先需要认真选择适宜的铺料材料,包括护坡材料、渗水防渗材料等,并根据设计要求和施工方案进行合理的铺设。在铺料施工中,需要严格控制材料的厚度和均布性,确保铺料的整体稳定性和坚固性。同时,还需要注意对接缝处的处理,保证连接处的紧密性和耐久性。在铺料施工完成后,需进行严格的验收和检测,确保铺料的质量符合设计要求和工程标准。

3.6 压实堤坝

在进行压实工作时,需要选择合适的压路机械设备,根据设计要求和施工工艺,对堤坝进行有效的压实作业。压实作业需要按照工程要求对不同部位和不同层次的堤坝进行分区、分层进行压实,确保整个堤坝的密实度和稳定性。在压实工作中,需根据土质的不同,采用适当的压实技术和方法,最大限度地提高堤坝的密实度,确保其整体结构的坚实和稳定^[3]。

3.7 检测密实度

在堤防工程中,密实度是评价堤身工程质量的重要指标之一。为了确保填筑的堤身整体密实度达标,需要进行严格的密实度检测。通过使用专业的检测设备和工具,对填筑的堤身进行密实度检测,及时发现并纠正密实度不足的问题。

针对不同部位和不同深度的堤身,应有针对性地进行密实度检测,并根据检测结果进行必要的处理和加固工作。在进行密实度检测时,需严格按照相关规范和要求,确保检测的准确性和可靠性。

3.8 边坡修整

在进行边坡修整时,需要根据设计要求和施工方案,对边坡进行合理的调整和处理。首先,需要对边坡的坡度、高程和线型进行精确测量,以确保修整后的边坡符合设计要求。同时,还需要根据不同的地质条件和土质特性,合理选择修整方法和工具,如铲车、推土机等。在进行边坡修整的过程中,需要特别注意边坡的整体稳定性和抗冲性,采取必要的加固措施,如设置护坡、种植植被等,以提高边坡的抗冲能力和防止坡面侵蚀。此外,边坡修整完成后,需进行严格的验收和检测,确保修整后的边坡符合工程要求和标准。

4. 水利工程护岸工程施工技术分析

4.1 坡式护岸

坡式护岸是水利工程中常见的一种护岸类型。其施工技术是非常重要的,直接关系到工程的质量和稳定性。在进行坡式护岸的施工过程中,首先需要对其设计图纸进行详细的分析,包括坡度、材料选用、护岸长度等参数的确认。其次,施工前需要对施工现场进行精确的测量和定位,在施工过程中需要根据地质条件进行相应的调整。在坡式护岸的具体施工工艺中,常用的方法包括挖土、夯实、边坡整理、材料铺设等。在材料选用方面,通常采用混凝土、砾石等具有良好抗水性和抗冲击性能的材料。此外,施工过程中还需要注重环境保护和安全生产,确保施工过程中不对周围环境造成污染,同时保障施工人员的安全。

4.2 抛石护岸

抛石护岸是水利工程中常见的一种护岸类型。它通常由一定规格的石块构成,通过合理的堆砌方式形成具有一定抗冲击能力和防止岸坡冲刷的护岸结构。抛石护岸施工技术的关键在于石块的选择和堆砌方式。在进行抛石护岸的施工前,首先需要对周围环境和地质条件进行详细的调研和勘测。根据勘测结果,确定护岸的具体位置和形状,明确设计要求和规范^[4]。在选材阶段,需选择坚硬、结实、质地均匀的石块,并根据设计要求进行尺寸筛分,以确保护岸结构坚固、稳定。同时,在施工过程中要注意保护施工现场周围的生态环境,避免对生态系统造成影响。抛石护岸的施工

过程主要包括基础处理、石块运输和堆砌。基础处理包括基础的夯实和平整,确保护岸底部的坚固和平稳。石块的运输和堆砌需要根据设计要求和堆砌方式有序进行,保证护岸的整体稳定性和美观性。在进行抛石护岸的施工中,需要严格按照设计要求和相关规范进行操作,确保护岸结构的耐久性和抗冲击能力。

4.3 墙式护岸

墙式护岸是水利工程中常见的护岸类型之一,其施工技术的重要性不言而喻。墙式护岸的稳定性和抗冲击能力直接取决于施工的质量和技术水平。在进行墙式护岸的施工前,首先需要针对具体的设计图纸进行详细分析,确认墙体的尺寸、材料选用、基础处理等关键参数。同时还需要根据实际地质条件进行勘测和评估,以便制定合理的施工方案和应对措施。墙式护岸的施工工艺包括基础处理、墙体浇筑和加固等多个环节。在基础处理阶段,务必进行地基的夯实和清理,防止地基出现不均匀沉降和松动现象。对于墙体的浇筑和加固,需要严格控制混凝土配合比和浇筑质量,确保墙体整体的牢固和均匀性。此外,在施工过程中还需要注重墙体的防水性能和抗冲刷能力,采取合适的防水材料和加固措施,确保墙体在潮湿环境下依然能够保持稳定。墙式护岸施工中另一个关键环节是施工现场的管理和安全控制。严格按照相关规范和要求组织施工作业,保证施工现场的安全和秩序。

4.4 其他护岸类型

其他护岸类型包括了竹杆护岸、植被护岸、混凝土加筋护岸等多种形式。这些护岸类型在水利工程中同样发挥着重要的作用,其施工技术也各具特点。竹杆护岸是一种常见的生态护岸形式,它利用竹杆等天然植物材料进行构筑,具有良好的生态环境适应性和生物多样性维护效果。在竹杆护岸的施工过程中,关键在于竹杆的选择和固定方式。首先需要选择质地坚硬、干燥无虫害的竹杆,并进行规格分类和加

工处理。此外,对于竹杆护岸的固定方式也需谨慎设计,以确保护岸整体的稳定性和可持续性。植被护岸是利用各类植被进行构筑的护岸形式,其独特的生态保护和环境美化效果备受青睐。植被护岸的施工技术包括植物种类选择、种植密度控制、护岸坡度管理等方面^[5]。在进行植被护岸的施工前,需要进行对土壤和水环境的调查评估,选择适合当地生长环境的植被种类。混凝土加筋护岸是一种结构稳定、抗冲击性能优越的护岸形式,其施工技术涉及混凝土配合比、加筋材料选用、施工设备配置等多个方面。在混凝土加筋护岸的施工中,需要严格控制混凝土的配合比和浇筑厚度,根据混凝土强度等级和设计要求进行合理施工。同时,在加筋材料的选择和布置上也需详细考虑,确保护岸结构具有优异的抗冲击和抗滑移性能。

5. 结束语

综上所述,堤防及护岸工程对保障经济社会高质量发展具有重要作用。因此,在水利工程中,要结合施工现场条件,采用合适的护岸形式和施工工艺,改进工艺流程,加强护岸工程质量控制,实行全程监督管理,提高堤基工程质量,确保水利工程整体功能有效发挥。

参考文献

- [1] 邹瑞雪,李国正.水利工程中堤防护岸工程施工技术的探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(2):4.
- [2] 皇甫东方.浅谈水利工程中堤防护岸工程施工技术的研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(7):4.
- [3] 刘超.试探究堤防护岸工程施工技术在水利工程中的应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2023(3):4.
- [4] 董晓梅.基于水利工程中堤防护岸工程施工技术的探讨[J].数码设计,2021,24(17):107-110.
- [5] 冯奇山.关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].魅力中国,2020,34(11):279.

浅谈大断面河道疏浚中排泥场退水设施施工技术

袁 帅

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南郑州 450001

摘 要:近年来,我国河道疏浚技术越发成熟,但是目前河道疏浚的配套设施—排泥场退水设施施工工艺却有待提高。排泥场退水设施一般在河道疏浚吹填工程中用于临时辅助尾水排放,但是该设施的施工质量直接关系着泥浆沉淀的效率以及施工的环保性。通过在引江济淮工程排泥场退水设施的研究,本文总结了大断面河道疏浚中排泥场退水设施施工技术,有效解决了排泥场排泥过程中常见的水土流失、环境污染、泥沙沉淀效果差等问题。

关键词:退水设施;泥沙沉淀;调控

1. 工程概况

引江济淮工程由长江下游上段引水,向淮河中游地区补水,是一项以城乡供水和发展江淮航运为主。引江济淮工程(安徽段)江水北送段 H001(河渠)标共计包含 32km 河道疏浚。河道疏浚分上下游两段,分别为西淝河上段阚疃集闸~西淝河北站(桩号 61+543 ~ 73+457)及西淝河下段阚疃南站~刘张庄(桩号 50+343 ~ 30+281),横跨利辛县及凤台县。疏浚开挖深度为 2.5 ~ 3.5m,排高为 11.5m,水深 2 ~ 2.5m,清淤厚度 2 ~ 3m,设计断面:河底高程 17.5m,底宽 25m,边为坡 1:5。共计设置 16 个排泥场,总占地面积为 143.11 万 m^2 ,总排泥量为 300.94 万 m^3 。

2. 工艺原理

通过对排泥场进行分区排泥,在中间设置两条格埂,可有效增加排泥路径,使排泥场淤泥可以充分沉淀,提高淤泥排水速度。在退水设施中采用可调节钢箱式退水口,通过增减退水口门周边的挡水板调节场区水位,可有效控制泥浆排放浓度,保护现场施工环境;且退水口布设在冲填区的死角,是泥沙难以沉淀到达的地方,可增加淤泥的沉淀效果,便于淤泥的晾晒。

3. 施工工艺流程及操作要点

3.1 施工工艺流程

施工工艺流程为:施工准备→测量放线→表土剥离→排泥场围堰施工→退水口施工→排泥场冲填→退水设施运行。

3.2 操作要点

3.2.1 排泥场围堰施工

(1) 围堰设置

本标段排泥场均外设置围堰,围堰顶宽 3m,围堰高 4m,围堰内侧坡比为 1:2.0,围堰外侧坡比为 1:2.5,外侧边坡修筑完成后撒播草籽,并沿围堰外侧 3m 处设置一条排水沟;内侧若取土,取土距离围堰底部要大于 10m,排泥场内部设置 2 道溢流堰,溢流堰顶宽 3m,堰高 4m,坡比为 1:1.5,可有效增加排泥路径,使排泥场淤泥可以充分沉淀,提高淤泥排水速度。

(2) 堰体材料

1) 首先将土料场表层的杂质和耕作土、植物根草清除,清基弃土按要求运到指定区域堆存。

2) 先分析土料的具体成分组成以及含水量等参数,然后再选择采用平面或者立体开挖的方法。

3) 综合考虑料场实际情况,科学设置排水体系,尽可能降低土料含水量,以求开采土料直接填筑围堰。

(3) 堰基清理与堰基处理

1) 堰体填筑前,必须先做好围堰基础的清理。在完成排泥厂工作层的清理后,再进行基础清理,尤其需要详细清理面层的腐殖土、杂填土、淤泥等物质,清理边界需要沿既定设计边界向外扩充 30 ~ 50cm,直至清理到原状土层。

2) 在上一步完成后,就可以对平整压实围堰基础,同时还需要将堰基开挖线以下的所有坑洞沟槽以及垃圾等清理干净并进行回填,需要注意,在回填中还需要加强排水处理,为施工建设营造干燥环境。

3) 所有开挖清理出的废弃物必须集中堆放到指定场地。清基中发现文物和化石, 按有关规定要求办理。

4) 如果围堰基础地质组成相对复杂, 存在软弱地基、透水地基、冻结堰基等则需要依据 GB50286-2013 和 SL260-2014 的要求进行防渗处理, 并通过现场试验取得有关技术参数。

(4) 堰体填筑

1) 在围堰主体填筑施工前, 必须提前进行碾压试验, 以验证所制定的技术方案以及所选择的材料能否达到既定密度和强度要求。然后再结合实验结果来进一步确定压实施工的具体参数, 比如填料的含水量、铺土的厚度、碾压的次数、碾压所用的设备重量等等。如果是碾压, 无法达到既定设计要求, 则需要与设计单位沟通及时进行处理。

2) 铺填作业需要由低到高依次进行, 禁止顺坡铺填。在分层铺填的过程中, 人工和机械作业面的长度需要分别大于 50m 和 100m。同时如果基横断面坡度过陡, 小于 1:5, 则需要削缓坡面到该坡度。

3) 在铺土时, 铺土的厚度以及所用的土块粒径都必须满足 SL260-2014 中的要求, 铺土的宽度则需要大于既定边线, 适当预留一定的距离, 人工和机械作业分别留的余量为 10cm 和 30cm。

4) 整个施工面在碾压过程中需要做到统一作业, 在分段作业中, 人工和机械作业面的长度需要分别大于 50m 和 100m, 避免出现界沟。

5) 碾压机械在行走过程中必须与堤轴线保持平行, 相邻作业面之间在进行搭接时, 与堤轴线在水平和垂直方向的搭接宽度需要分别大于 0.5m 和 3m。对于无法采用机械进行碾压的区域, 则需要通过人工或者小型机械夯实, 夯实方法为连环套打法, 夯迹双向套压, 搭压宽度一般需要大于 1/3 夯径。

6) 每层填土都必须按照试碾压所确定的参数进行碾压作业, 同时在每层作业完成后, 都需要有监理人员进行检查, 经检查符合标准后方可开展下一层施工。如果验收合格但没有及时进行施工, 在重新施工前, 必须先对表层进行开挖并适当洒水, 在符合填补作业要求后才可重新铺填新土, 以确保新旧土层间能够形成有效结合。

7) 完成压实的土地需要检查有无干松土、弹簧土、剪切破坏等问题, 只有不具备上述问题后才可被认定为合格。

同时对于不合格施工期, 必须及时要求施工方返工, 直至合格。

3.2.2 退水口施工

1、退水口布设位置要求

(1) 退水口的位置以尽可能延长泥浆沉淀路径为原则, 同时兼顾与退水口外现有水系沟通, 使泥浆中泥沙在排泥区得以充分沉淀, 减少退水口排出尾水的含泥量。

(2) 退水口应布设在冲填区的死角, 是泥沙难以沉淀到达的地方。

(3) 退水口的布置要结合吹填区的容泥量、面积、几何形状及排泥管线在冲填区的设置线路等因素综合考虑。

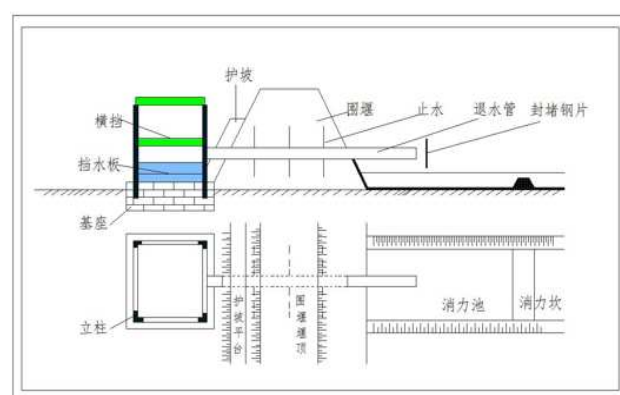


图 1 退水口结构示意图

2、退水口型式设计选择

退水口是整个退水系统的核心部分, 关系到整个排泥场退水系统能否正常安全运行、回水泥浆浓度能否得到有效控制。

充分响应合同文件要求, 根据本工程排泥场冲填区容量、回水流量、施工周期等特点, 在本工程中我公司采用可以自由调节冲填区水位的钢箱式退水口 (泄水井)。

3、竖井式退水口的运行机理

视围堰内泥面堆积高度, 通过增减退水口门周边的挡水板调节场区水位, 水流从挡水板顶部溢流至退水口内, 经退水管、消力池、退水明渠经现有排水系统或者自行开挖沟渠排至外河。

4、退水口的主要结构

整个退水口由退水口门、消力池和退水明渠三部分组成, 其中退水口门和消力池是排水井结构的最重要部分。

(1) 泄水井

退水口门包括泄水井、穿堤管道, 其作用是将泄水口排出水流的泥浆浓度应控制在挖泥船设计泥浆浓度的 10%

以内,并安全排送至冲填区之外。

泄水井主要由以下几部分组成:

钢筋混凝土材料构筑的基座(钢筋直径 12mm,间距 20cm×20cm);

1) 8 根 20# 槽钢做立柱,每两根焊接成一体;并与混凝土基座浇筑成一体;

2) 12 根 16# 槽钢做横挡,置于相邻立柱的中间和顶端,用于增加立柱的侧压力;另外在泄水井横道部位采用槽钢设置剪刀撑以保证泄水井立柱牢固,并利于泄水井挡水板作业方便。

3) 若干不同规格的挡水板,用于插入相邻立柱的凹槽中,以调整排泥场内的水位,控制退水泥浆浓度。挡水板采用 18cm 厚的木板。

4) $\phi 1000$ 的排水管若干节,排水管采用钢质涵管或加强筋波纹管,埋于堰身的合适位置,其中排水管的进水端可采用砖砌结构与泄水井连接成整体,砖砌结构为三七墙并采用砂浆抹面,以保证气密性良好。

5) 钢质涵管设止水 2 道,置于排水管堰身(或堤身)段的适当位置,用于阻止水通过管壁流动,导致堰身(或堤身)坍塌等险情发生。

6) 在靠近排水井一侧设置加固平台,以加大堤身(或堰身)断面,提高该段堤防(或围堰)的防洪级别。

(2) 穿堤涵管

针对本工程围堰土质特点(含一定量的细粉砂),退水口涵管与围堰结合处易产生渗漏等安全隐患。我公司针对该安全隐患,对竖井和涵管在原设计基础上,特别增加了防渗措施:

1) 钢质涵管纵向间隔增设两道止水,进一步防止水通过排水管壁渗出,确保堰身(或堤身)安全。

2) 加大排水井处的堤身(或堰身)断面,提高其防洪级别。

(3) 消力池

消力池的作用是将排水管内较大能量的水流,经消能后平稳过渡至排水沟渠。消力池设置防冲层。消力池采用砖砌结构,底部采用 10cm 厚 C15 混凝土护底,砖墙为二四墙,并采用砂浆抹面。

(4) 退水渠,根据排水管的出水流量和余水的流速确定退水渠的设计标准。

(5) 退水口水力计算:

1) 退水口总泄水流量的估算

本工程水下疏浚施工将投入 500m³/h 绞吸式挖泥船施工,挖泥船设计总排水流量为: 5000m³/h,出泥量为整个排水流量的 10%,则实际出水量应为排水流量乘以 0.90 的系数;同时,挖泥船作业一般有效施工时间为每天 18 小时,退水流量系数应为 18/24=0.75。

根据以上分析,投入本工程的挖泥船实际排水流量应为:

$$Q_{排} = 5000 \div 3600 \times 0.9 \times 0.75 \approx 0.938(m^3/s)$$

则排入冲填区的水流总流量 $Q_{总} = K \times Q_{排} = 1.1 \times 0.938m^3/s \approx 1.032m^3/s$

其中:修正系数 K 取 1.1(实际与理论出水的修正值)

2) 退水明渠水力计算:

退水明渠设计底宽 $b=2.0m$,坡比 1:1,则边坡系数为 $m=1$,糙率为 $n=0.025$,取水深 $h=0.9m$,计算过水流量:

$$\text{过水断面面积: } A = (b+mh)h = 2.61m^2$$

$$\text{湿周: } X = b + 2h(1+m^2)^{1/2} = 4.55m$$

$$\text{水力半径: } R = A/X = 0.573m$$

$$\text{谢才系数: } C = 1/n \cdot R^{1/6} = 36.45m^{0.5}/s$$

$$\text{过水流量: } Q_{渠} = AC(RJ)^{1/2} = 2.16m^3/s$$

通过计算 $Q_{渠} > Q_{总}$,退水明渠可以满足要求。

3.2.3 排泥场冲填

本工程的吹填作业由布设在吹泥点的绞吸船实施,绞吸船属非自航机械式施工设备,绞吸式挖泥船主要是中国离心泵的真空作用实现对水下泥浆的吸入,之后再通过产生的排压来转运泥浆,之后再将挖出的泥土排放到提前设定好的吹填区。

1、根据现场情况搭设适当的排泥管架,以使排泥管线通过支墩及管架翻越堤顶进入吹填区。

2、排泥管口应在排泥场中距退水口最远处布设入排泥管口,以延长泥浆流程,创造较好的沉淀条件。在排泥管口装有消能器,以减少疏浚施工水流对泥浆沉淀的影响,加快泥浆的自然沉淀。

3、根据环境保护要求对排泥区排泥程序进行合理安排,将污染严重的土排在底层,污染较轻的土排在上层,再在其上覆盖无污染的土。并根据复耕要求,将粘性土冲填在排泥场顶部。

4、吹填施工应防止细颗粒土聚集成泥囊和水塘,吹泥区的泥面应高出水面 2 ~ 3m 以上,以利排水在超软地基上分层吹填时,第一层吹填高度应高出水面 1m,其后按 1m 高度逐层加高,吹填细颗粒土时,应设置两个以上的排泥区,轮流吹填。

5、排泥场应根据复耕等要求冲填,冲填土表面平整度不大于 0.5m。冲填土平整度达不到要求时,应配备陆上机械加以平整。

6、排泥场排泥平均顶高程控制在冲填区围堰堰顶高程以下 1.0m,排泥场内的积水能够及时排出,水面高程低于堰顶高程 0.5m 以上。

7、排泥场每区冲填应自退水口远端向泄水口侧依次进行,排泥口布置应能保证围堰和退水设施安全。

4. 质量控制

1、严格按照设计图纸、监理工程师指示及有关技术规范进行施工。

2、定期对机械设备进行维护检修,划定责任人,切实保证设备机械的正常运行,避免因机械设备故障而影响工程质量和进度。

3、采用全站仪测放点线,严格控制填筑边线和堰体的轮廓尺寸。

4、完善质量管理体系和组织体系,选择水平较高、经验丰富的人员负责技术、质检、管理等相关工作岗位。

5、工程开始前需要做好对所有员工的岗前教育培训和技术交底,确保其能够掌握相关工艺技术,并尽可能提高其

质量责任意识。对于特殊岗位,则必须做到持证上岗。

6、贯彻执行质量“三检制”,对质量进行检查、监督、验收,严格控制工程质量。

7、建立质量记录归档制度,并完善质量信息收集、整理、归档和质量反馈,指导工程施工的质量控制。

5. 结语

本文总结的大断面河道疏浚中排泥场退水设施施工技术,形成了比较新颖、环保、成熟的施工工法,通过采用可调节式钢箱式退水口,使整个排泥场的退水系统安全运行,提升了泥沙沉淀效果,有效控制了回水泥浆浓度。通过在穿堤钢质涵管纵向间隔增设两道止水,进一步防止水通过排水管壁渗出,并加大排水井处的堤身断面,提高其防洪级别确保了堤身安全。通过对排泥场进行科学合理设计,内部设置溢流堰,增加排泥流径,达到三级沉淀过滤的效果,提高排水达标率,减少了环境污染,有效控制水土流失。具有良好的社会效益和经济效益,可为类似工程积累丰富的经验,值得推广和应用。

参考文献

[1] 乔清. 浅谈淮河干流(临北段)疏浚工程退水口设计及排泥场运行维护[J]. 治淮, 2022,(04):58-60.

[2] 周志彦,冯英,张礼强,等. 淮河干流疏浚工程超大型排泥场优化设计[J]. 治淮, 2019,(05):26-27.

[3] 王南江,周志彦,冯英. 淮河干流疏浚工程超大型排泥场优化设计[J]. 水利建设与管理, 2019,39(02):37-40.

水利工程设计中技术创新的应用与效果分析

杨跃东

中国南水北调集团新能源投资有限公司 北京 100097

摘要: 水利工程设计是为了更好地利用水资源, 保护水环境, 满足人类对水的需求而进行的一项重要工作。随着社会的发展和科技的进步, 技术创新在水利工程设计中扮演着日益重要的角色。传统的设计方法和工具已经无法满足复杂水利工程项目的需求, 因此, 不断引入、应用和推广新的技术创新成为提高水利工程设计质量和效率的关键。本文旨在探讨技术创新在水利工程设计中的应用以及其效果分析。本文的目的是深入研究水利工程设计中的技术创新应用, 并评估其对设计过程和结果的影响。具体而言, 我们将关注技术创新对设计效率、设计精度、工程可持续性和安全性等方面的影响。通过分析技术创新在水利工程设计中的应用案例, 我们将探讨它们如何改变设计工作流程、优化设计方法, 并提高设计决策的准确性和可靠性。此外, 本文还将探讨技术创新所面临的挑战, 并提出相应的解决方案, 以指导未来水利工程设计中的技术创新实践。

关键词: 技术创新; 水利工程设计; 效率和精度; 可持续性和安全性

1. 技术创新在水利工程设计中的应用

1.1 技术创新的定义和范围

技术创新是指在水利工程设计领域引入新的技术、方法或工具, 以改善设计效率、提高设计质量、降低成本或解决特定问题的过程。技术创新可以跨越多个领域, 包括信息技术、自动化技术、材料科学、传感器技术等。在水利工程设计中, 技术创新的范围可以涵盖从数据采集和分析到设计模拟和优化, 以及工程监测和管理等方面。例如, 引入智能感知技术和大数据分析可以实时监测工程运行状态, 提高工程的可持续性和安全性。另外, 利用计算机辅助设计 (CAD) 软件和优化算法可以加速设计过程并优化设计方案。技术创新在水利工程设计中起到关键的作用, 推动了行业的发展和进步。通过不断引入新的技术和方法, 设计师能够更好地应对挑战, 提供更优质的解决方案。

1.2 技术创新在水利工程设计中的重要性

技术创新在水利工程设计中具有重要的意义和作用。首先, 水利工程设计涉及复杂的环境和工程要求, 传统的设计方法和工具往往无法满足要求。技术创新可以提供新的设计思路和解决方案, 帮助设计师更好地应对挑战。其次, 技术创新可以提高设计效率和精度。通过引入自动化工具、模拟软件和优化算法等技术创新, 可以加快设计过程、减少人为错误, 提高设计的准确性和一致性。此外, 技术创新还

可以优化工程设计流程。通过建立集成化的设计平台、采用协同设计和信息共享技术, 可以提高设计团队之间的协作效率, 降低信息传递和沟通成本。最重要的是, 技术创新可以提升水利工程设计可持续性和安全性。例如, 引入智能感知技术和大数据分析, 可以实时监测和评估工程运行状态, 及时发现问题并采取相应措施, 从而提高工程的稳定性和安全性。

1.3 水利工程设计领域的常见技术创新实践

在水利工程设计领域, 常见的技术创新实践包括智能化设计工具的应用、数据分析与模拟技术的应用以及基于人工智能的决策支持系统。智能化设计工具包括 CAD 的三维建模和可视化、虚拟现实和增强现实技术的应用, 以及自动化设计软件和优化算法的开发。这些工具提供了高效、直观的设计环境, 帮助设计师更好地理解和分析设计方案。数据分析与模拟技术利用传感器和监测设备进行数据采集, 通过分析和建模评估工程性能, 优化设计参数和方案。基于人工智能的决策支持系统利用机器学习、深度学习和模式识别等技术, 分析历史数据、预测未来趋势, 为设计师提供决策建议和优化方案。这些技术创新实践提高了水利工程设计效率、精度和可持续性, 推动了水利工程领域的发展和进步。随着科技的不断进步, 我们可以期待更多新的技术和方法的涌现, 为水利工程设计带来更多创新应用, 进一步推动行业

的发展。

除了上述提到的技术创新实践，还有其他一些常见的应用，如无人机技术在水利工程勘测和监测中的应用，遥感技术在水资源调查和监测中的应用等。这些技术创新的应用可以提高数据采集的效率和精度，为水利工程设计提供更准确的基础数据。需要指出的是，技术创新的应用不仅仅是单一技术的运用，而是多种技术的综合应用。例如，智能化设计工具可以结合数据分析和模拟技术，提供更精确的设计结果。因此，在水利工程设计中，技术创新的应用是一个综合性的系统工程，需要综合考虑多个技术的配合使用，以实现更好的设计效果。

总之，技术创新在水利工程设计中的应用具有广泛的领域和重要的意义。通过不断引入和应用新的技术、方法和工具，可以提高设计效率、优化设计流程，并提高工程的可持续性和安全性。这些技术创新实践将为水利工程设计带来新的机遇和挑战，推动水利工程设计不断向着更科学、高效、可持续的方向发展。

2. 技术创新对水利工程设计的影响

2.1 提高设计效率和精度

技术创新在水利工程设计中的重要影响之一是提高设计的效率和精度。引入新的设计工具和技术可以加速设计过程，减少人为错误，并提高设计的准确性和一致性。例如，采用计算机辅助设计（CAD）软件和三维建模技术可以快速创建、修改和分析设计方案，从而大大提高设计效率。此外，使用优化算法和模拟软件可以优化设计参数和方案，进一步提高设计的精度。技术创新还可以通过自动化设计和信息共享来减少设计过程中的重复工作和沟通成本，进一步提高设计效率和精度。自动化设计工具可以自动执行繁琐的设计任务，减少手动操作的错误和时间消耗。信息共享平台可以促进设计团队之间的协作和知识共享，减少信息断层和误解，提高设计的一致性和准确性。这些技术创新实践为水利工程设计提供了更高效、准确的解决方案，有助于提高工程质量、满足不断增长的需求，并为工程师提供更多时间和资源来关注创新和复杂性问题的解决。

2.2 优化工程设计流程

技术创新在水利工程设计中还可以优化设计流程和管理方式，提高设计效率和质量。引入集成化的设计平台和协同设计工具可以促进设计团队之间的协作和信息共享，提高

设计流程的效率和质量。设计团队可以在同一平台上进行设计、审查和修改，减少信息传递的时间和误解的可能性。此外，技术创新还可以提供更全面、准确的数据支持。通过数据采集、分析和模拟，设计师可以获得科学依据，更好地了解工程环境和条件。这有助于减少盲目试错，提高设计的准确性和可行性。技术创新还可以改善工程监测和管理的方式。利用智能感知技术和大数据分析，可以实时监测工程运行状态，及时发现问题并采取相应措施，提高工程的可持续性和安全性。例如，通过监测数据分析，可以预测工程的维护需求，提前进行维修和保养，减少停工时间和维修成本。这些优化措施将帮助水利工程设计更加高效、智能地进行，为工程的成功实施和运行提供有力支持。

2.3 提升工程可持续性和安全性

技术创新对水利工程设计具有重要的影响，可以提升工程的可持续性和安全性。通过引入新的技术和方法，设计师可以改善工程的设计和运行效果，减少资源的浪费和对环境的负面影响。例如，智能化设计工具、优化算法和模拟软件可以帮助设计师创建更节能、环保的设计方案，降低工程对能源和水资源的需求。这有助于减少水资源的浪费、降低碳排放，提高工程的可持续性。此外，技术创新还可以提供更精确的工程监测和安全评估手段。通过引入智能感知技术、远程监测和大数据分析，可以实时监测工程的运行状态，及时发现问题和风险，并采取相应措施进行修复和预防。这有助于提高工程的安全性和可靠性，减少事故和灾害的发生。通过技术创新，水利工程设计可以更好地满足社会、经济 and 环境的可持续发展要求，为未来的水资源管理和利用提供可靠的支持。

综上所述，技术创新对水利工程设计具有重要的影响。它能够提高设计效率和精度，优化设计流程，提升工程的可持续性和安全性。通过不断引入和应用新的技术、方法和工具，水利工程设计可以不断向着更科学、高效、可持续的方向发展。

3. 结束语

综上所述，技术创新对水利工程设计产生了深远影响。通过提高设计效率和精度，优化设计流程，以及提升工程的可持续性和安全性，技术创新为水利工程设计带来了巨大的机遇和挑战。然而，我们也要认识到技术创新只是水利工程设计的一部分，成功的设计还需要结合工程实践经验、环境

要求和社会需求。因此,我们应继续关注和推动技术创新,在实践中不断探索和应用新的技术、方法和工具,以推动水利工程设计不断进步,为人类创造更加安全、可持续的水资源利用和管理方案。

参考文献

[1] 付丽娟. 浅谈水利工程施工监理技术的创新与发展[J]. 水利电力技术与应用, 2023.DOI:10.37155/2717-5251-

0506-59.

[2] 陈薇, 蒋科, 张振忠, 等. 水利工程中常用无损检测方法分析[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(22):4.

[3] 高玉亮. 信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用[J]. 水电水利, 2022, 6(8):10-12.DOI:10.12238/hwt.v6i8.4554.

节能环保的水利施工 – 桥梁桩基施工方法

华林峰¹ 陶明珠² 杨烨晗³ 花 杰¹

1. 江阴市农村水利服务中心 江苏江阴 214400
2. 江阴市江堤闸站管理中心 江苏江阴 214400
3. 江阴市防汛防旱服务中心 江苏江阴 214400

摘 要：水利施工环保的桥梁桩基施工方法，包括以下步骤：S1：先在桥梁桩基一旁安装墩承台，并在墩承台一旁挖出容置钢管桩支撑平台的基坑，钢管桩支撑平台装入基坑内，并填土夯实，在钢管桩支撑平台上搭建塔吊组件，并挖出用于放置桥梁桩基护筒的桩位。解决了现有不能将管壳拔除，灌砼导管下沉时仅通过振动锤振动带动下沉，速度较慢的问题，提出的一种水利施工环保的桥梁桩基施工方法，夹持板带动灌砼导向筒往复旋转上移，与凝固的混凝土分离，混凝土上方的灌砼导向筒进行回收，可以重复利用，减少了钢材的投入，节能环保。

关键词：水利施工环保；桥梁桩基；施工方法

1. 背景技术

现有的桥梁桩基打造就是利用设备配合护筒抽取泥浆，然后利用混凝土浇筑的过程，抽出的污泥需要经过处理才能够进行排放，同时各种工作时产生的垃圾会严重的污染环境，处理中无疑需要使用到大量的能源，这样的打桩模式在一些水流缓慢，水层较浅而且水面较宽的河流中搭建桥梁时，就会出现严重的能源浪费，不能够响应国家节能环保的号召。

实例中：水利施工环保的桥梁桩基施工方法，包括呈矩阵分布的钢管桩，相邻的钢管桩之间外壁上焊接有平联管，用于加强钢管桩之间的整体牢固度性，钢管桩和平联管埋至于施工的地基一旁，钢管桩的顶端延伸至地基外，并在其顶端嵌套有附着的套架，多个套架与主梁的下表面相焊接。

现有的施工方法中桥梁桩基护筒一般都是对钻孔桩进行保护，待混凝土浇筑完成并达到一定强度后，再将护筒拔除，以节约钢材，该方法虽然在一定程度上解决背景技术中的问题，但是该技术中的灌砼导管在混凝土填入后，与混凝土凝固成整体结构，不能将管壳拔除，因而在桥梁桩基打造中需要耗费大量的钢材，不符合国家节能环保的要求，且灌砼导管下沉时仅通过振动锤振动带动下沉，速度较慢。

2. 技术方案

提供一种水利施工环保的桥梁桩基施工方法，通过夹持板带动灌砼导向筒往复旋转上移，与凝固的混凝土分离，

底部支撑筒留在混凝土的底部，与混凝土连成整体结构，对混凝土的下端易腐蚀部位进行保护，混凝土上方的灌砼导向筒进行回收，可以重复利用，减少了钢材的投入，节能环保，解决了上述背景技术中提出的问题。

为实现上述目的，提供如下技术方案：一种水利施工环保的桥梁桩基施工方法，利用一种水利施工环保的桥梁桩基施工装置，包括墩承台、钢管桩支撑平台、塔吊组件和护筒安装组件，墩承台的一侧设置有钢管桩支撑平台，钢管桩支撑平台的上端安装有塔吊组件，塔吊组件上吊装有护筒安装组件，护筒安装组件包括吊装板、驱动电机、旋转板、滑动拉杆和夹持板，吊装板上安装有驱动电机和滑动拉杆，驱动电机的输出端贯穿吊装板，且驱动电机的输出端与旋转板的旋转轴固定连接，旋转板的边缘与滑动拉杆的一端相抵，滑动拉杆的另一端与夹持板活动连接，夹持板上卡合连接有桥梁桩基护筒，桥梁桩基护筒包括灌砼导向筒、底部支撑筒、上端安装板，灌砼导向筒的上端与上端安装板卡合连接，灌砼导向筒的下端与底部支撑筒卡合连接，底部支撑筒与上端安装板通过钢筋和活动螺母啮合；

包括以下步骤：

S1：先在桥梁桩基一旁安装墩承台，并在墩承台一旁挖出容置钢管桩支撑平台的基坑，钢管桩支撑平台装入基坑内，并填土夯实，在钢管桩支撑平台上搭建塔吊组件，并挖出用于放置桥梁桩基护筒的桩位；

S2: 组装桥梁桩基护筒, 将底部支撑筒与灌砂导向筒的下端卡合, 并将钢筋的上端与上端安装板上的活动螺母啮合锁紧;

S3: 用夹持板将灌砂导向筒的上端夹持固定, 桥梁桩基护筒安装到护筒安装组件上, 用塔吊组件吊起护筒安装组件连同桥梁桩基护筒到桩位的正上方, 使桥梁桩基护筒垂直;

S4: 桥梁桩基护筒缓缓垂直下沉至入泥稳定, 此时灌砂导向筒的上端位于水面以上, 开启驱动电机、利用振动锤对护筒安装组件的顶端施震, 在下降的过程中, 驱动电机驱动旋转板旋转, 推动滑动拉杆带动夹持板反复旋转, 灌砂导向筒同时带动底部支撑筒旋转下沉到设计深度;

S5: 拆解夹持板, 将护筒安装组件与桥梁桩基护筒分离, 向灌砂导向筒内浇筑混凝土, 再次使用振动锤对灌砂导向筒施震, 混凝土在震动的过程中, 不断下沉夯实, 填满灌砂导向筒和底部支撑筒, 完成施工;

S6: 等待混凝土凝固后, 拆卸上端安装板, 再次用夹持板将灌砂导向筒的上端夹持固定, 桥梁桩基护筒安装到护筒安装组件上, 用塔吊组件吊起护筒安装组件, 同时开启驱动电机, 夹持板带动灌砂导向筒上移, 与凝固的混凝土分离, 驱动电机驱动旋转板旋转, 推动滑动拉杆带动夹持板反复旋转, 夹持板带动灌砂导向筒旋转上升与混凝土分离, 底部支撑筒留在混凝土的底部, 与混凝土连成整体结构。优选如下:

1. 吊装板下表面的两侧对称开设有限位槽, 限位槽对应的吊装板上表面对称设置有导向杆, 导向杆上套接有支撑弹簧, 吊装板的上表面还对称连接有吊环。

2. 滑动拉杆的一端固定连接连接有连接杆, 连接杆上套接有转盘, 转盘与限位槽活动连接, 转盘的侧壁与旋转板的侧壁接触, 连接杆的顶端贯穿限位槽, 且连接杆的顶端固定连接有限位套, 限位套与导向杆套接, 且限位套的一侧与支撑弹簧相抵。

3. 旋转板具体有长直径和短直径, 且旋转板的距离圆心的最长端与最短端通过圆弧连接, 旋转板的上表面连接有限位环, 吊装板的下表面开设有与限位环相匹配的环槽。

4. 滑动拉杆的另一端设置有夹持杆, 夹持杆与夹持板夹持连接, 夹持板包括两个对称设置且通过螺栓固定的夹持块, 夹持块上开设有第一夹持孔和第二夹持孔, 第一夹持孔与灌砂导向筒相匹配, 第二夹持孔与夹持杆相匹配, 夹持块的内壁上还设置有插接孔和插接柱, 通过插接孔和插接柱插

接, 使得两个夹持块连接。

5. 夹持板靠近第一夹持孔的位置上开设有定位孔, 灌砂导向筒的上端设置有限位圈, 限位圈的下表面设等距离的设置有限位柱, 定位柱与定位孔插接。

6. 灌砂导向筒的下端设置有凸起环, 底部支撑筒的上端设置有与凸起环相匹配的凹槽。

7. 底部支撑筒的底部设置有密封板, 密封板的上表面等距离的设置钢筋, 钢筋的上端开设有与活动螺母相匹配的外螺纹, 底部支撑筒的下端设置有排水通道, 排水通道延伸至底部支撑筒的侧壁, 并在底部支撑筒的侧壁上开设有排水孔。

8. 灌砂导向筒的上端开设有与上端安装板的相匹配的卡阶, 上端安装板的边缘与卡阶相接, 上端安装板上活动连接有活动螺母, 上端安装板的中心位置上开设有灌砂孔。

9. 塔吊组件包括塔吊基座、塔吊本体、配重块、移动套和吊板, 塔吊基座固定在钢管桩支撑平台上, 同时塔吊基座的上端通过转动结构连接塔吊本体, 塔吊本体的一端连接配重块, 塔吊本体的另一端连接移动套, 移动套的下端连接有吊板, 吊板的两端通过绳索与吊环连接。

3. 附图说明

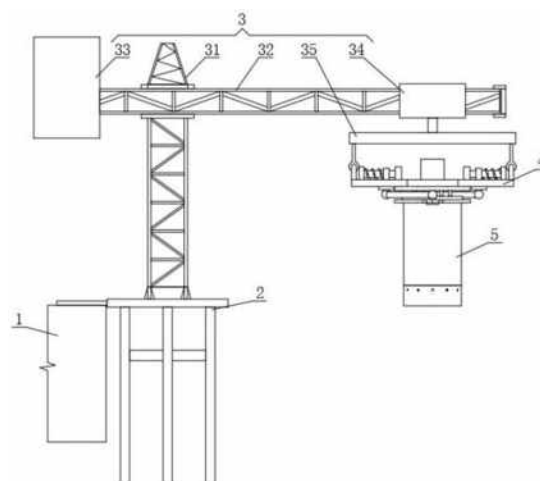


图 1 为水利施工环保的桥梁桩基施工装置整体结构图;

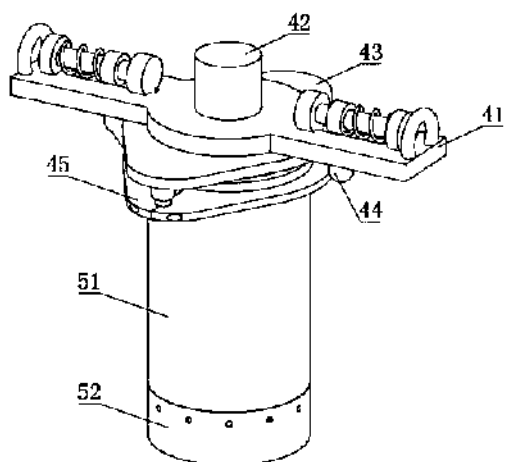


图 2 为护筒安装组件和桥梁桩基护筒连接整体结构图；

图中：1、墩承台；2、钢管桩支撑平台；3、塔吊组件；31、塔吊基座；32、塔吊本体；33、配重块；34、移动套；35、吊板；4、护筒安装组件；41、吊装板；42、驱动电机；43、旋转板；431、限位环；44、滑动拉杆；45、夹持板；51、桥梁桩基护筒；52、底部支撑筒；

4. 有益效果

1. 用塔吊组件吊起护筒安装组件连同桥梁桩基护筒到桩位的正上方，使桥梁桩基护筒垂直，开启驱动电机，利用振动锤对护筒安装组件的顶端进行施震，驱动电机驱动旋转板旋转，推动滑动拉杆带动夹持板往复旋转，灌砂导向筒带

动底部支撑筒往复旋转下沉，底部支撑筒对泥土的切削，加速桥梁桩基护筒整体下沉，缩短工期；

2. 通过钢筋与活动螺母锁紧，底部支撑筒与上端安装板将灌砂导向筒夹紧，底部支撑筒与灌砂导向筒不能分离，同时旋转和下沉，在密封板的作用下，泥水不能进入到底部支撑筒内，泥水通过排水通道从排水孔排出，降低污泥抽取的工作量，加速工程的完成时间；

3. 本方案等待混凝土凝固后，拆卸上端安装板，底部支撑筒仅通过凸起环与凹槽连接，再次用夹持板将灌砂导向筒的上端夹持固定，用塔吊组件吊起护筒安装组件，同时开启驱动电机，夹持板带动灌砂导向筒往复旋转上移，与凝固的混凝土分离，底部支撑筒留在混凝土的底部，与混凝土连成整体结构，对混凝土的下端易腐蚀部位进行保护，混凝土上方的灌砂导向筒进行回收，可以重复利用，减少了钢材的投入，节能环保。

参考文献

- [1] 高压喷射注浆施工技术在桥梁桩基施工过程中的应用 [J]. 夏友芳. 低碳世界, 2017.
- [2] 桥梁桩基施工中的常见问题及处理措施分析 [J]. 张庆慧. 山西建筑, 2017.
- [3] 大跨浅埋隧道洞口钢花管注浆加固技术研究 [J]. 付尧. 廊坊师范学院学报 (自然科学版), 2022(04).

水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用分析

刘菁稳¹ 向需文² 肖三婷¹

1. 东深智水科技(深圳)股份有限公司武汉分公司 湖北武汉 430000

2. 武汉研德信息科技有限公司 湖北武汉 430074

摘要: 传统的灌区管理方式比较粗放,不能及时掌握灌区水资源的供给情况,导致灌区水量调度不合理、水资源浪费严重等问题。随着现代科学技术发展,信息化技术在灌溉工程中凸显出重要作用,可以有效提高管理水平与管理效率,有利于水资源的合理配置与应用。利用信息化技术可以改变以往灌区的管理模式,满足不同区域水利灌溉个性化需求,实现灌区的精细化管理,提升灌区灌溉的科学性与节水性。

关键词: 水利信息化技术;灌区;灌溉工程;应用策略

水是人们生存所必需的资源,水资源的节约与高效利用尤为重要,而灌溉工程是合理利用水资源和推动农业发展的关键性民生项目,推动灌区灌溉高效节水也日益迫切。现阶段,我国各地区节水灌溉工程数量持续增加,灌区工程“重建轻管”的问题也日益突出,在灌区工程管理过程中,水利设施运行管理过于粗放,使得水利设施功能弱化,导致水资源利用率下降;部分灌溉方式与技术落后,造成水资源的过度浪费;灌区基础设施建设不完善,计量设施和监控手段相对落后,跑冒滴漏严重;灌区用水计量率低,用水监控体系尚未健全,使得灌溉效能无法真正发挥。因此,在水利灌溉过程中必须加快水利信息技术的应用,通过完善灌区前端监测设备,实现灌区动态要素的全面感知,为水量合理调配提供数据支撑;通过对灌区水闸、水泵等设施的自动化改造,能够实现水闸、水泵的及时启闭,减少灌区弃水产生;基于灌区水利信息化系统采集的监测数据、数据分析等功能,制定科学的水量调配方案,提高灌区灌溉用水效率。

1. 灌区节水灌溉工程信息化建设的内容

在节水灌溉工程中科学用水一直是必须坚持的原则,因此灌区信息化建设应注重灌区感知网的建设完善,通过前端采集数据及水利算法模型,实现水资源的合理分配,将绿色可持续发展与节约用水理念做到全面贯彻与落实。灌区节水灌溉工程信息化建设具体内容如下:

1.1 完善灌区前端监测站点建设

在灌区现有建设的基础上,完善灌区前端感知设备的建设,主要包括水情监测、雨情监测、流量监测、气象监测、

视频监控等。灌区前端监测数据通过遥测网实时或定时自动发送到灌区信息中心,信息采集处理系统接收遥测端发送的监测数据,对数据进行合法性验证,正确数据存储到数据库中,为灌区业务模块的应用提供数据支撑

1.2 完善泵站、闸阀自动化控制

在闸门、泵站控制系统中接入相应的控制终端,采用灌区泵/闸站监控一体化调度控制作业,对灌区实行统一调度,对灌区所有泵/闸(阀)站实行分级控制(或监测)。

1.3 构建灌区综合管理系统

基于灌区实际管理需求,结合灌区日常管理业务内容,实现灌区的精细化、智慧化管理。系统建设内容需覆盖灌区基础信息管理、灌区监测信息管理、灌区需水动态管理、灌区配水及水资源调度管理等内容。

2. 水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用策略

2.1 细化灌区管理,开展流量监测

在传统灌溉模式下主要是使用大水漫灌的方式,导致水资源严重浪费。因此为保证灌溉工程节水效果的增强,需要对现代化灌溉设施做到积极引入,增强灌溉设备的防冰冻、防雷击等功能。在此基础之上,管理人员带着信息意识对灌区水资源蓄水与调度等功能进行充分考虑,建立具有科学性与完善性的灌区灌溉体系,同时结合具体的灌溉需要完成节水制度与用水计划的合理制定与全面实施。管理工作人员结合灌区土壤情况对用水计划进行调整,也可以根据农作物特点及其用水量做好灌溉方案优化。在信息技术应用过程中还应积极使用智能系统 APP,对年度、月、日的流量监控结果

进行实时查询与对比，智能系统会结合对比结果制作出折线统计图，让数据列表直接换为更为直观的方式，帮助管理人员找出异常数据，根据异常情况为用水决策提出有价值的建议，同时提供数据支持，便于灌区管理人员及时采取措施，保障灌区水量合理分配，提高用水效率。

2.2 构建信息系统，助力节水灌溉

在灌区节水灌溉工程中相关部门要借助水利信息化技术做好节水灌溉信息化系统的建设，保证管理系统具有动态管理和数据汇总等多种功能，还可以完成配置调度工作。第一，构建灌区综合管理系统，包括动态监管子系统、水资源优化调度子系统、业务报表子系统、基础信息管理子系统等业务模块。动态监管子系统是对灌区水情、工情、墒情等信息进行动态监管，掌握设备设施预警信息，实现灌区监测要素的全面感知及异常情况的及时掌握；水资源优化调度子系统是结合前端监测数据，通过灌区灌溉定额，灌区需、用水预测模型算法对灌区水资源进行优化配置，结合设定的优化调度目标，生成灌区水量调配方案，使灌区水资源调配更加科学与合理，减少灌区弃水产生，节约农业用水；业务报表子系统是根据灌区各部门需要的报表需求，系统支持按照业务要求自动生成各类灌区报表，提供清晰与直观的灌溉水量统计情况；基础信息管理子系统通过梳理清楚灌区工程概况、灌区渠系基础信息、渠系水闸、泵站等基础信息，构建灌区渠系、水利设施及渠系管理责任人等关联关系，实现灌区渠系管护责任落实到人，实现灌区管理精细化。

第二，系统数据库与通信网络，借助信息技术实现系统数据库的建立，合理使用通信网络技术，为灌区灌溉信息化系统的正常运行带来有力保障。工作人员可以在系统数据库中提取所需的数据内容，通过信息技术完成后续的分析、运算、共享等工作，同时借助冗余技术为数据备份储备带来足够技术支持，及时更新数据内容。在不断完善的系统数据库中数据处理效率得到提高，增强各类数据的传输共享性。

第三，数据采集与监测系统，根据灌区节水灌溉工程具体情况，对数据采集处理技术进行灵活使用，结合技术标准完成数据信息系统的构建，通过数据技术分析不同灌区的具体发展趋势，也能结合分析数据明确不同灌区节水灌溉基本特点，重点对降水量、降水分析区域、河流和水渠流量等部分视为重点监测对象，有重点、有目的完成数据收集。与此同时要建立监测系统，为泵站与闸门等关键区域进行重点

管控，通过水利信息化技术的应用，实现灌溉工程整体自动化控制水平全面提升，减少人为操作失误引发的各种安全问题。相关管理人员要积极使用灌区节水灌溉信息化体系性收集所需的图像与数据等重要信息，实时掌握灌区具体情况。在数据分析过程中，农田实际状况以数据形式呈现，同时便于工作人员掌握具体的灌区气候条件。在完成数据采集后，信息技术根据程序要求传输数据并将存入已建立的数据库（如图 1 所示）。工作人员还会通过监测系统做好灌区的全程化监测，例如，在灌区内部多个位置设置合适的监测点，布设相应的传感器等监测设备，以此来获取最真实、最可靠与最准确的监测数据。工作人员基于对灌区实际情况的掌握，发现当中存在的隐患及突发性问题，尽快完成隐患排查并解决问题。

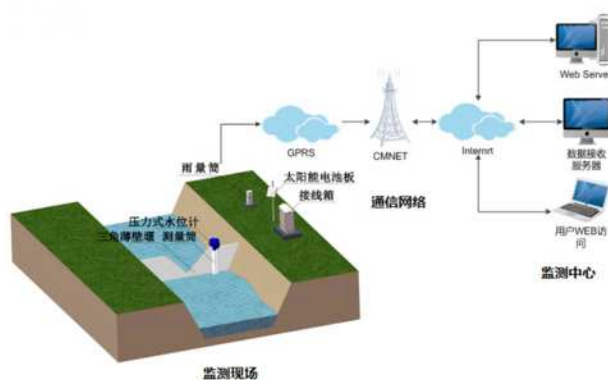


图 1 监测信息传输示意图

2.3 基于技术支持，建立反馈机制

在水利信息技术应用下灌区灌溉系统得以不断优化，为更好地让灌区节水灌溉工程发挥出真正作用，需要依托水利信息技术的支持，做好信息反馈机制的及时建立，及时收集基层用水单位提出的各种意见，根据不同意见对灌区节水灌溉管理进行针对性优化，同时结合不同区域的用水需求做好水资源调度，满足个性化灌区灌溉需要。各部门之间可以借助信息技术与网络平台进行实时沟通，共同探讨节水问题，让部门联系更加紧密，有利于整体工作效率进一步提升。例如，管理人员通过信息反馈机制收集基层工作人员提出的意见，及时获取相关数据与重要信息，完成方案的优化与调整，保证真正尊重工作人员的意见，让灌区节水灌溉工作有序与高效开展。除此之外，灌区节水灌溉管理人员使用地理信息技术完成建模，掌握水资源利用情况，制定出最合理与最可行的管理方案，做好水资源调配，保证水资源能够在技术支

持下得到有效利用。

3. 水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用效果

3.1 有利于增强节水效果

现阶段水资源紧缺问题日益严重,水利灌溉工程用水量持续增加,需要提高水利灌溉工程的用水效率,实现灌区水量的合理调配,满足灌区灌溉需求,节约水资源。水利信息化技术的合理应用可以将灌溉工程中所使用的各类设备使用性能做到科学提升,例如,通过借助远程自动化控制技术的应用,将灌区闸门控制水平提高,使得管理人员工作负担减轻,也保证节水效果。管理人员还可以借助信息化技术对不同时期、不同区域的水利灌溉具体需求进行深入分析,结合灌区水源可供水量、渠系蓄存水量、气候、土壤含水量等条件,分析灌区需水情况,结合分析结果做好水资源的合理调配,做到“以需定供”,满足农田灌溉需要,提高灌溉水利利用效率和节约农业用水。

3.2 有利于提升管理水平

依托水利信息化技术,能够对灌区水情、工情、墒情等进行实时监测,将采集的数据通过信息平台及时反馈给上级,为灌区供水调度提供数据支撑,有助于实现灌区管理片区水量精准计量,支持实时查看渠道水位等信息,为灌区工程运行管理提供保障。在水资源管理过程中,水利信息化技术的应用可以实现定量化管理,让用水量更加精确。管理人员可以借助水利信息化技术,对低压管道灌溉、喷灌、滴灌、微灌等技术进行升级与应用,使得节水灌溉技术应用效益不断提高,从技术层面保证水资源使用效率。在信息技术应用下,用水者对水价与具体用水量情况做到全面了解,为后续灌溉带来帮助,有助于减少水资源使用纠纷。除此之外,用水调度的合理性与可行性得到进一步提高,减少灌区弃水量,确保提高水资源整体利用率,让管理水平迈上新高。

3.3 有利于提供数据支持

在灌区节水灌溉工程中水利信息化技术的应用不仅可以做到实时与自动监控,还可以减少人力投入,即使在恶劣天气环境下也可以完成水资源使用情况的监测,不会因

大暴雨或者洪水的出现而引发各种事故,减少人为监控工作中的安全风险。为此水利信息化技术的应用可以帮助相关管理人员收集水情数据,也能了解最真实的工情,为灌溉工程抗旱指挥与调度等各项工作的开展提供最为科学的依据,更是为灌区安全监控效果的增强带来有力保障。除此之外,在水量计量设施与技术的应用下,可以实现水量精准计算,为水量优化配置带来帮助,让灌区现代化管理进程有序与高效推进。

4. 结束语

在灌区节水灌溉工程中,可以运用水利信息化技术做好信息系统建设,结合计算机与网络等各种先进技术,满足节水灌溉具体需要,同时以信息化为指导,对水利信息化技术特征进行准确把握,实现水资源的高效与合理应用。在新发展环境下,水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的合理应用可以增强节水灌溉效果,有利于提升灌区灌溉管理水平,特别是依托数据支持来保证灌区安全,不仅能够发挥出灌溉工程的真正作用,也能够从多层面对环境进行有效保护,实现经济效益、社会效益与生态效益同步扩大,为节水灌溉事业的持续与稳步发展带来有力推动。

参考文献

- [1] 权成林. 水利智能信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用[J]. 智慧中国, 2023,(05):85-86.
- [2] 景巧莲. 水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用研究[J]. 农业工程与装备, 2022,49(03):11-13+17.
- [3] 张玉阳. 灌区节水灌溉工程中水利信息化技术的应用及应用[J]. 新农业, 2022,(11):68-69.
- [4] 戚茂生. 灌区节水灌溉工程水利信息化技术的应用[J]. 农业科技与信息, 2022,(05):122-124+128.
- [5] 徐春梅. 水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021,(24):235-236.

作者简介

刘菁稳(1993-),女,汉族,湖北仙桃,硕士研究生,产品经理,现主要从事的工作:水利信息化。

紧邻池塘高水位软土地质的挡土墙结构施工方法

奚新凯¹ 朱士举²

1. 江苏河海建设有限公司 江苏镇江 212000

2. 镇江市华源建设监理有限公司 江苏镇江 212003

摘要：在部分农村道路段紧邻池塘，土质均为填土、粉质粘土、淤泥，在该软弱土层施工的同时，鱼塘水位高，采用挡水板、钢板桩支护无法止水，存在带水作业情况等等，施工难度大，安全风险高，易造成占用道路时间过长、污染鱼塘，并且该段紧邻鱼塘一侧道路易沉降破坏，施工完成后管道容易产生位移等问题。

关键词：紧邻池塘高水位；软土地质；挡土墙结构

1. 技术方案

提供一种可有效截排水、防止管道移位，具有施工效率高的紧邻池塘高水位软土地质的挡土墙结构施工方法。

紧邻池塘高水位软土地质的挡土墙结构施工方法，包括以下步骤：

S10：地基施工：对基坑抽水导排，放样定出地基处理边线，对开挖区域分层分段开挖，于基坑打设松木桩，于松

木桩顶铺设褥垫层，并于褥垫层浇注混凝土垫层；

S20：挡土墙浇注：挡土墙模板安装并封模密封，于挡土墙模板浇注混凝土；

S30：挡土墙墙背回填：挡土墙墙背回填填料并压实，进而检测压实度。

2. 附图说明

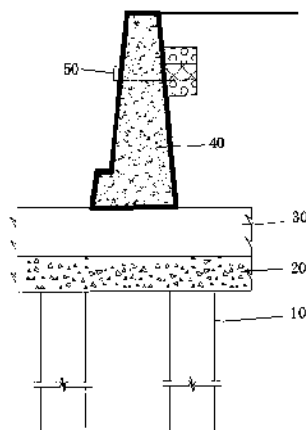


图 1 为挡土墙的示意图

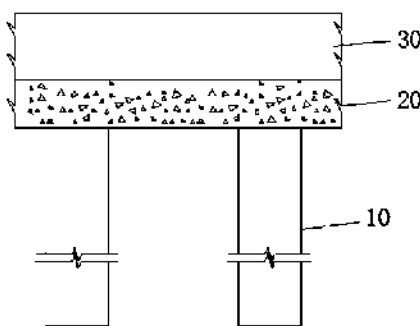


图 2 为地基处理平面图

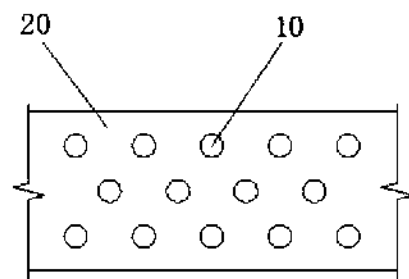


图 3 为地基处理剖面图

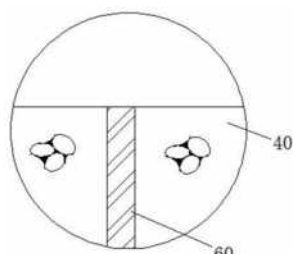


图 4 伸缩缝的示意图

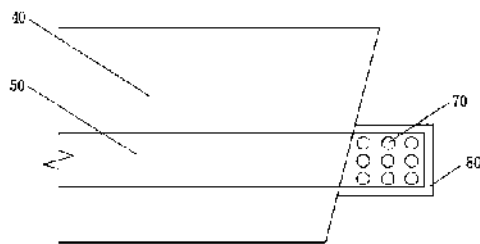


图 5 聚氯乙烯管包裹渗水土布示意图

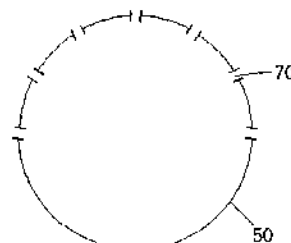


图 6 泄水孔的示意图。

图中: 10、松木桩; 20、褥垫层; 30、混凝土垫层; 40、挡土墙; 50、聚氯乙烯管; 60、伸缩缝; 70、泄水孔; 80、渗水土布。

3. 具体实施方式

参照图 1、图 2、图 3 紧邻池塘高水位软土地质的挡土墙结构施工方法, 包括以下步骤:

S10: 地基施工: 对基坑抽水导排, 放样定出地基处理边线, 对开挖区域分层分段开挖, 于基坑打设松木桩, 于松木桩顶铺设褥垫层, 并于褥垫层浇注混凝土垫层。

具体地, 施工前, 先将池塘水导排出去, 导排至标高符合施工作业面, 本项目取低于基坑顶面 1m, 并制作排水沟集水并进行排水, 排水设施准备完成后, 放样定出地基处理边线, 算出开挖区域, 完成基坑验槽并合格后, 于基坑搭设松木桩 10, 完整松木桩的打设后, 在松木桩顶铺设褥垫层 20, 试验验证合格后, 在褥垫层上部浇注混凝土垫层 30。

S20: 挡土墙浇注: 挡土墙模板安装并封模密封, 于挡土墙模板浇注混凝土。

具体地, 在挡土墙 40 制作时, 需安装挡土墙模板, 并在封模前对内部杂物进行清理, 清理完成后于挡土墙模板浇注混凝土。

S30: 挡土墙墙背回填: 挡土墙墙背回填填料并压实, 进而检测压实度。

具体地, 挡土墙的腔体达到设计强度的 75% 以上时, 则进行墙后填料施工, 为防止破坏, 墙后 1.0m 范围内则采用小型压实机械碾压, 并在压实后进行压实度检测, 设计要求压实度不少于 95%。

作为优选的技术方案, S10 具体包括以下步骤:

S110: 于基坑制作排水沟集水并通过抽水泵将水导排至现状河沟。

具体地, 在距离基坑边 1m 支座排水沟集水并通过抽水泵将池塘水导排至现状河沟。

S120: 对开挖区域按照坡比 1 : 1.5 分层分段开挖。

具体地, 在对开挖区域进行开挖时, 按照坡比 1 : 1.5 分层分段开挖。

S130: 对 S120 开挖形成的基坑验槽并合格后, 以梅花形间距进行拉线放样确定松木桩的铺设位置, 进而采用静力桩锤先打四周后打中间的方式, 施打松木桩于基坑。

具体地, 对基坑完成验槽并合格后, 按照梅花形间距

450mm 进行拉线放样以确定松木桩的铺设位置, 并进行标记, 进一步的, 松木桩采用静力桩锤先打四周后打中间的方式, 施打松木桩于基坑内的非淤泥质土不小于 3m。需要说明的是, 使用到的松木桩长为 9m, 尾径为 100mm。

S140: 于 S130 中的松木桩顶铺 200mm 粒径不大于 30mm, 且铺装宽度大于挡墙基座两侧各 300mm 的级配碎石作为褥垫层, 并进行分层夯实。

具体地, 在完成松木桩的打设后, 在松木桩顶铺 200mm 粒径不小于 30mm、铺装宽度大于挡墙基座两侧各 300mm 的级配碎石作为垫层, 并进行分层夯实、夯填度 (压实后厚度与虚铺厚度之比) 不高于 0.9。压实后, 对地基承载力检测, 要求地基承载力不低于 100kPa。

S150: 于褥垫层上浇注 300mm 厚 C15 素混凝土作为垫层。

具体地, 前述 S140 试验检测合格后, 在褥垫层上部浇注 300mm 厚 C15 素混凝土作为垫层。

作为优选的技术方案, 挡土墙为毛石混凝土挡土墙, 因此在模板安装时不需要考虑挡土墙钢筋安装影响情况, 模板采用复合木模板, 主楞、次楞、支撑均采用标准化、系列化、通用化的构件拼装, 做到之后才能模板体系接头尽量减少, 挡土墙模板包括通过止水螺杆固定于模板主体的侧模, 在安装墙身侧模时为防止移位和凸出, 在侧模设置止水螺杆固定, S20 包括以下步骤:

S210: 于侧模外侧每 50cm 及模板拼缝出立 10 × 10cm 木方作为次楞固定侧模。

具体地, 次楞是设置在侧模外侧, 且具体是沿侧模外侧每隔 50cm 设置, 以及沿模板拼缝处立木方, 该木方作为次楞起到固定侧模的作用, 且该木方的规格为 10 × 10cm。

S220: 于次楞外部自墙底向上 20cm、100cm 以及 180cm 处分别设 2 根 $\phi 48 \times 3.0$ mm 钢管作为主楞, 且钢管与止水螺杆通过蝴蝶扣固定。

具体地, 主楞是沿次楞外部自墙底向上 20cm、100cm 以及 180cm 处分别设置的两根钢管, 且该钢管的规格为 $\phi 48 \times 3.0$ mm, 并与止水螺杆采用蝴蝶扣固定。

S230: 于次楞外部横向间隔 2.5m 设置 $\phi 48 \times 3.0$ mm 钢管进行支撑固定。

具体地, 挡水墙模板的支撑是设置在次楞外部, 且以横向间隔 2.5m 设置的钢管, 该钢管的规格同样为

$\phi 48 \times 3.0\text{mm}$ ，主要起到防倾覆作用。

S240：模板封模前对内部杂物进行清理，并进行平面位置检查、顶部标高检查、节点联结检查、纵向检测以及横向检查，待检查完全合格后对模板封模进行密封。

具体地，待挡土墙模板安装完成后，在封模前应对内部杂物进行清理，并进行平面位置检查、顶部标高检查、节点联结检查、纵向检查、横向检查等方面的检查，待检查完全合格后对模板封模进行密封，施工过程中发现模板出现移位、变形等情况时，要及时对模板进行校正。

S250：混凝土单向巡回分层浇筑，每层厚度不大于 50cm，并通过插入式振动棒振捣，且以不大于 1.5 倍振动棒作用半径的距离活动，同时配合振动棒上下移动。

具体地，混凝土浇筑前对模板支撑体系进行检查验收并作好文字记录、验收等，并对模板内部进行冲水湿润，本发明采用泵送混凝土浇筑，在不发生离析的情况下，其自由高度不应超过 2m，混凝土出厂和现场需进行两次坍落度测试，合格方能使用，浇筑过程不得随意向混凝土运输车加水来调整混凝土的坍落度及流动性。混凝土分层浇筑，每层厚度不大于 50cm，采用单向巡回浇筑，且在浇筑时采用插入式振动棒振捣，以不大于 1.5 倍振动棒作用半径的距离活动，同时配合振动棒上下移动，振动棒与侧模保持 50 ~ 100mm 的距离，插入下层混凝土 50 ~ 100mm，每一处振动完成后，边振动边缓慢地提出，对每一振动部分必须振动到该部分混凝土停止下沉，不再冒气泡，表面呈现平坦状和泛浆状。

参照图 5、图 6，作为优选的技术方案，S20 还包括于挡土墙墙身设置泄水孔的步骤，其中，泄水孔呈梅花形设置，泄水孔的横向间距为 2.5m，竖向间距为 1.5m，最小一排泄水孔应高出地面 300mm，泄水孔内设有 5% 的流水斜度，泄水孔内设有聚氯乙烯管 50，聚氯乙烯管的规格为 $\phi 110\text{mm}$ ，且壁厚不小于 3.2mm，在聚氯乙烯管管壁设有泄水孔 70，泄水孔外包覆有渗水土布 80。

参照图 4，作为优选的技术方案，S20 还包括伸缩缝施工的步骤，包括以下步骤：

S260：挡土墙支模时，将泡沫板预埋在模板结构相接处的结构错台、分段和接缝中。

具体地，挡土墙支模时，将 2cm 厚的泡沫板预埋在与结构相接处的结构错台、分段和接缝中，留出伸缩缝 60 宽度，以便于浇注伸缩缝。

S270：灌缝前先将缝清理干净，同时在伸缩缝两边设置缝隙，配置沥青砂浆灌入封内填满，并水平抹平光滑。

具体地，在灌缝前先用刷子或风枪将缝清理干净，同时伸缩缝两端凿出预留 0.5cm 缝隙以便于粘结牢固，而后配置水泥：沥青：砂 = 1 : 1 : 3 的沥青砂浆灌入缝内填满，填充要饱满，不得虚灌、漏灌，最后用抹子抹平光滑即可。

作为优选的技术方案，S30 还包括以下步骤：

S310：按单段回填施工，先施工段按 1 : 1 的坡度分层留出台阶，在每段与邻段交接处搭接。

具体地，挡土墙的墙体达到设计强度的 75% 以上时，则进行墙后填料施工，为防止破坏，墙后 1.0m 范围内则采用小型机械碾压，同时因施工位置特殊，狭窄且临近鱼塘，不得使用大型机械作用，则同样采用小型机械碾压。所填的每层材料均要求报请监理工程师验收，在符合设计材料要求后方可回填压实，本发明中按单段回填施工，先施工段应按 1 : 1 的坡度分层留出台阶，在每段与邻段交接处搭接。

S320：回填时基坑内保持干燥，分段分层进行调整，每层松铺厚度不超过 300mm，且回填料的内摩擦角不小于 35kPa。

具体地，由于地段特殊性，墙后填料选择抗剪强度高和透水性较强的填料，内摩擦角不小于 35kPa，回填土填筑时基坑内不得积水，并保持干燥，分段分层进行调整，每层最大松铺厚度不超过 300mm，如有不规格或凹陷面，则挖松，填土或重新铺盖，重新压实，使土面平整，表面匀称。

进一步的，在施工完成后进行压实度检测，设计要求压实度不小于 95%，在挡土墙外侧则撒播草籽种植花卉草木，在挡土墙内侧则进行管道回填，道路修复等工作。

4. 有益效果

将水位降至挡土墙底可施工水位，并在挡土墙施工时，于墙趾底和墙背顶设置排水沟导排地下水至现状河沟，有效截排水，保证地下水不影响挡土墙施工，挡土墙地基打设松木桩，桩底穿越淤泥质土，桩顶设褥垫层，褥垫层上设置混凝土垫层，为挡土墙施工提供工作面，有效防止挡土墙下沉，且本发明在施工完成后，对侧墙背土，即对路基土进行换填压实处理，加强路基土的强度，并且挡土墙充当永久防护结构，防止道路产生不均匀沉降，管道移位等破坏，因此本施工方法可有效截排水、防止管道移位，具有施工效率高的优点。

参考文献

- [1] 地下车库防水设计及其面层材料选择 [J]. 王晓倩 . 城市建筑 ,2020.
- [2] 建筑防水行业科技论文发表产出统计分析 [J]. 丁春花 ; 庞正其 ; 夏琴 . 中国建筑防水 ,2020.
- [3] 建筑中防水性能造价约束与抗冲击能力建模 [J]. 绳晓庆 . 科技通报 ,2015.

玛纳斯河流域水资源评价

崔 坚

新疆玛纳斯河流域管理局 新疆石河子 832000

摘 要: 借助水足迹理论探讨了玛纳斯河流域水资源状况。从结果看: 流域总水足迹及人均水足迹随时间增长而增长; 流域内用水结构失衡, 农业用水量占比最高且增长显著, 但整体情况渐趋好转; 流域内水资源集约利用度持续提升, 水资源得到更加充分的利用; 应逐步提高人类发展指数和水资源利用效率, 以缓解流域内水资源短缺矛盾, 保障流域内水资源的可持续利用。

关键词: 玛纳斯河流域; 水资源评价; 水足迹理论

引言

在新疆地区的经济区域中, 玛纳斯河流域是经济活动水平较高并且较为活跃的地区, 同时该地区随着经济发展水平的提高而表现出愈发突出的水资源供需矛盾^[1, 2]。尽管水资源的供给与需求矛盾当前已成为不可忽视的重要话题, 但有关该流域水资源评价的相关研究仍相对较少, 存在一定的研究空白。

2002 年, A.Y Hoekstra^[3] 在研究中第一次以水足迹理论模型作为水资源评价的标准, 随着时间的发展, 该理论模型当前已经应用到多个水资源指标的核算中, 可为流域安全保护提供一定的理论依据^[4]。水足迹理论模型相比于以往所应用的水资源消费理论而言, 所能反映出的水资源情况更加全面, 可将消费者与生产者的足迹相连接后表现出水资源的消耗情况。现阶段, 我国已有多位学者在新疆水资源的调查过程中应用水足迹理论模型, 但绝大多数研究以新疆省域内的水资源安全性评价与可持续评价为主要研究对象, 以流域为视角展开的研究相对较少。

本文通过水足迹核算方法, 测算和分析某时间序列下玛纳斯河流域的水足迹, 并通过水资源进口依赖度和集约利用度等评价玛纳斯河流域水资源状况。

1. 研究方法和评价指标

玛纳斯河流域内的农业生产规模、人口数量及经济活动强度自 20 世纪以来不断提升, 农业生产用水量也随之增多。此外, 玛纳斯河流域的水资源供需矛盾因工业、城市挤兑和上游污染等影响而越发突出。目前, 玛纳斯河流域的社会发展制约于水资源短缺等情况, 经济发展更是受到严重影

响。因此, 分析评价玛纳斯河流域水资源利用状态, 并提出解决对策非常必要。

1.1 水足迹模型

水足迹是基于虚拟水, 从消费角度判断水资源占用情况与真实需求的理论。水足迹理论充分考虑了水资源的社会属性与自然属性, 连接了人类生活消费结构与水资源利用的关系, 为可持续利用水资源提供了直观简单的研究方法。本文所用水足迹账户构成内容包括总水足迹、内部和外部水足迹、人均水足迹。

总水足迹 (WFP) 指一个地区的水资源足迹, 计算式为:

$$WFP=IWFP+EWFP \quad (1)$$

内部水足迹 (IWFP) 为地区居民消费服务和产品的水资源需求量, 计算式为:

$$IWFP=AWU+IWW+DWW+EWW-VWE \quad (2)$$

式中:

AWU 与 IWW 分别指农产品与工业需水量;

DWW 与 EWW 分别指生活和生态用水量;

VWE 指产品虚拟水出口量

外部水足迹 (EWFP) 指其他地区生产且被所研究地区居民消费的服务和产品的耗水量, 计算式为:

$$EWFP=VWI-VWE_{re} \quad (3)$$

式中:

VWI 指进口产品虚拟水量;

VWE_{re} 指其他区域进口后出口的虚拟水量;

人均水足迹指地区每个人所消耗水足迹数量, 计算式为:

$$WEP_{pc} = \frac{WEP}{total\ population} \quad (4)$$

1.2 评价指标

1) 水资源集约利用度

水资源的集约利用度在评价分析水资源的利用效率与利用程度方面具有准确性,通过该数据指标可以有效表现出该区域经济发展过程中所需消耗的水资源情况,衡量方式为单位水足迹所提供的 GDP。若该项数据指标数值较大时,则代表该地区的水资源利用效率越高,所提供的经济效率越高,计算式为:

$$WIUD = \frac{GDP}{WFP} \quad (5)$$

2) 水资源进口依赖度

水资源进口依赖度顾名思义是指该区域内部与外部的的水足迹比值,在地区间进行经济贸易时,水资源进口依赖度越大,则代表该地区的进出口产品越多。即区域 WD 百分比越大表示其对水资源的依赖程度越高。计算式为:

$$WD = \frac{EWFP}{WFP} \times 100\% \quad (6)$$

3) 社会化水资源稀缺指数

当前社会经济发展水平的提高使得水资源的短缺情况体现多样化的表现特征,以往所应用的水资源利用效率以及自然因素所提供的评价标准已经无法适应当前的短缺情况评价。为此需要在水资源短缺评价指标中加入社会适应性能力纬度,将其扩展到社会经济领域。计算式为:

$$SWSI = \left(\frac{HWSI}{SAC} \right) \times AI \quad (3)$$

式中:

SWSI 表示水资源稀缺指数;

SAC 表示社会适应性能力指数;

表示水文水资源稀缺指数。

表示调整指数。

与划分标准见表 1。

表 1 与划分标准

数值范围	0-6	6-10	10-20	>20
水资源稀缺程度	相对富余	有压力	紧缺	极度紧缺

2. 结果与分析

2.1 水足迹分析

以五年为间隔,测定 1995 年到 2020 年玛纳斯河流域

水足迹变化情况,得出玛纳斯河流域水足迹总量持续上升,在 25 年内约增长 3 倍。其中,输出虚拟水量增长约 7.69 亿 m³,内部水足迹增长约 33.56 亿 m³,净进口虚拟水量增长约 1.76 亿 m³。玛纳斯河流域人均水足迹增长约 3 倍。

水足迹成分分析见图 1。

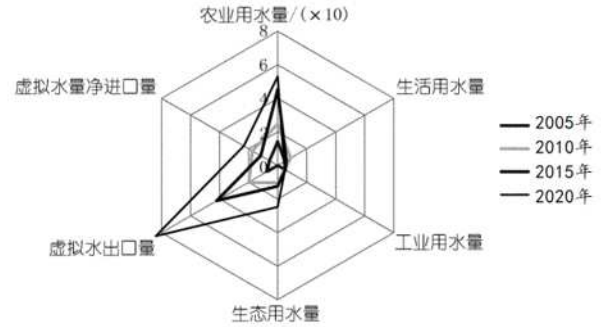


图 1 玛纳斯河流域水足迹各成分用水量 (亿 m³)

从图 1 看,在不同方面的用水中,农业用水的比例相对较高,并且该方面用水的增长趋势相对突出;工业方面的用水量整体较为平稳,而生活用水的总量表现出波动性特征;生态用水量逐年呈上升趋势,这一现象与当前社会公众环保意识提高密切相关。

玛纳斯河流域水足迹洛伦兹曲线见图 2。

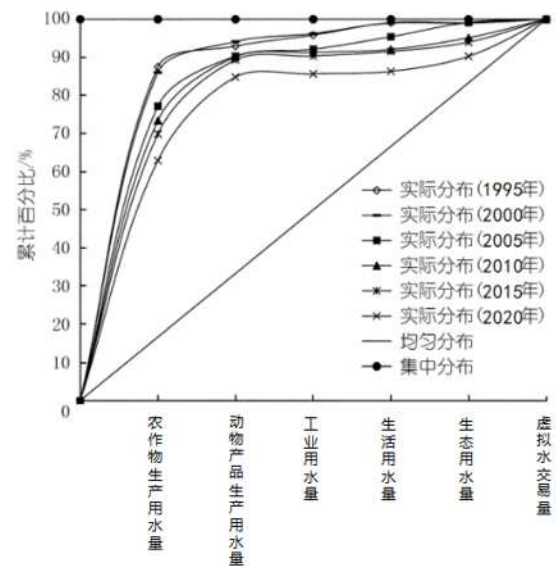


图 2 玛纳斯河流域水足迹构成的洛伦兹曲线

洛伦兹曲线的波动程度将会反映出水足迹的部门集中化程度,若该曲线的上凸起程度较为明显则显示该部门中水足迹的构成具有集中化特征。由图 2 可知,若该曲线的上凸

起程度较为平缓则显示该部门中水足迹的构成并未体现集中性，则显示水资源具有较强的均衡性。总体而言，尽管当前新疆玛纳斯河流域的用水结构平衡性相对较差，但随着时间的发展该情况正逐渐得到缓解。

2.2 水资源进口依赖度和集约利用度

调查发现，目前玛纳斯河流域的集约利用度正逐渐显著，由此可知，该地区的单位水足迹经济效益水平较高，表明该地区的水资源利用情况更为彻底。与此同时，数据显示该地区的水资源进口依赖度具有上下波动的情况，但平均值

约在 5% 左右，由此可知该地区的水资源可有效自我供给。

2.3 社会化水资源稀缺指数分析

制度能力、经济发展和教育水平等因素均会对社会适应性能力产生影响，但其尚未形成完整的指标体系，而人类发展指数包括教育水平、人口平均预期寿命和人均收入，也即人类发展指数与社会适应性能力的契合度较高，因此，可通过人类发展指数间接表示社会适应性能力。在计算时，以相应的中国人类发展指数取代社会适应性能力指数，并以 0.62 作为调整指数，所得结果见表 2。

表 2 水文水资源稀缺指数和社会化水资源稀缺指数

年份	1995	2000	2005	2010	2015	2020
水文水资源稀缺指数	7.20	8.90	5.17	8.29	6.14	6.37
人均水资源量 / ($\text{m}^3 \cdot \text{人}^{-1}$)	1389.04	1123.83	1932.39	1206.23	1629.46	1569.22
社会适应能力指数	0.499	0.547	0.592	0.646	0.700	0.738
水文水资源稀缺指数评价	有压力	有压力	相对富裕	有压力	有压力	有压力
社会化水资源稀缺指数	8.94	10.09	5.42	7.96	5.44	5.35
社会化水资源稀缺指数评价	有压力	紧缺	相对富余	有压力	相对富余	相对富余

从表 2 看，玛纳斯河流域的社会化水资源稀缺指数在 2000 年时相对突出，表明这一时段为稀缺状态，这一情况随着时间的发展在 2015 年与 2020 年得到缓解，此时该流域的水资源仍然有可以继续利用的余地。但上述数据与该地区的水资源供需矛盾突出情况并不完全符合，该地区当前的用水结构出现失衡，具体原因包括以下两方面：（1）在计算该数据指标时所选取的评估指标为中国人类发展指数，而并不是社会适应性能力，但实际上我国不同省区之间的人类发展指数数据具有较大的差异性，因此在计算时存在着一定的误差。新疆的中国人类发展指数相对于全国其他省市而言较低，此时结果可能相对正常值较小；（2）该领域的数据缺乏生产数据与污水数据，因此在计算该数值时未将此部分内容考虑在内，此时导致该数值相对较小。

3. 结语

从上述研究看，玛纳斯河流域人均水足迹和总水足迹持续增长，从水足迹成分看，该流域用水结构失衡，但总体而言是好转发展趋势。与此同时，新疆玛纳斯和流域的水资源具有较高的利用度，该地区的水足迹所代表的经济效益呈现增长趋势。为了进一步促进该地区水资源的可持续利用水

平，可根据本研究数据内容提出如下策略建议：一是优化产业结构，减少一产占比并持续发展三产，提升水资源利用效率；二是积极建设节水型社会，大力研发节水技术，推进节水产业及种植技术；三是提升污染治理能力，提高水资源重复利用率；四是坚持可持续发展理念，提高人类发展指数。

参考文献

- [1] 赵中阳. 玛纳斯河流域城镇水资源承载力研究 [D]. 石河子: 石河子大学, 2016.
- [2] 张剑, 赵进勇, 韩会玲, 等. 水资源—环境承载能力评价: 以湘潭市岳塘区为例 [J]. 人民长江, 2018, 49(11):52–56.
- [3] 马晶, 彭建. 水足迹研究进展 [J]. 生态学报, 2013, 33(18):5458–5466.
- [4] 贺志文, 向平安. 水足迹研究述评 [J]. 节水灌溉, 2017(9):101–105.

作者简介

崔坚（1979–11），男，汉族，甘肃省天水市，大专，工程师，研究方向水利工程管理。

水利工程施工中模板工程技术的应用研究

郭洪涛

无棣县兴棣土地开发有限公司 山东滨州 251900

摘 要: 随着现代社会经济的不断进步, 各种各样的工程设施层出不穷。水利工程作为其中之一与人们的生活关联密切, 水利工程的质量和效率成为人们重点关注的内容。水利工程的种类比较多样, 而且受到环境的影响比较大, 所以在施工过程中难度比较大, 使得施工周期和施工质量无法得到完全保证。为了提高水利工程施工的效率, 保障水利设施保质保量完工, 就需要更新水利工程的施工技术。为适应我国水利水电项目的迅猛发展, 采用了一种模板施工。本文主要探究介绍水利工程施工中的模板工程技术, 分析应用模板工程技术的要求以及具体的应用方法。

关键词: 水利工程; 模板工程技术; 应用研究

当今社会水利工程的建设领域在飞速发展, 人们对水利工程应用的需求越来越大。这就需要相关施工人员创新施工技术, 在复杂的水利工程中总结施工经验, 提高施工的效率和质量。对模板进行制作和安装, 能够大大提高施工人员的效率, 而且提前设置好模板制作的参数, 也能够进一步保障水利工程的质量, 促进水利工程的进一步发展。

1. 水利工程施工中模板工程技术的简介

模板工程技术通俗点来讲, 就是在水利施工进行的混凝土浇筑施工步骤之前, 提前利用比较大的浇筑模板壳, 做好相应的准备工作。模板分为两个主要的部分, 即模板部分和支承部分, 因为它与混凝土是直接接触的, 所以必须按照施工设计图对其尺寸进行精确的检查^[1]。支撑部分的作用是在施工期间对模板进行支撑和保护, 同时确保模板的安装到位, 从而具有适当的承载能力, 特别是在浇注时为模板提供外部的支撑力。在实际操作中, 如果不能正确地将模板固定好, 那么由于渗漏的缝隙太大, 就会导致浇筑出来的混凝土渗漏, 同时体现在建筑的表层时会出现形变, 说明混凝土的强度下降^[2]。所以为保证水利建设全流程的顺利进行, 就需要做好模板工程。

2. 水利工程施工中模板工程技术的要求

2.1 材料方面的要求

用于制作水利工程模板施工的材料, 需要具备高强度和高性能, 而且要具备高度的稳定性, 有能力在浇注时不变形, 或把产生的变形限制在限制之内。另外, 要确保模板的平整。因此, 在制作过程中, 模板的材质也要平整, 不能有任何缝

隙。同时, 模板的材质也必须与其它水利建设项目的材质相符。如果是建设比较大的水利工程, 在施工期间就需要选择大型的模板材料, 才能够满足施工需求。还需要注意的是, 浇筑完成以后, 在混凝土未凝结时处于半流体状态, 所以应用到的模板材料还需要具有比较好的耐腐蚀和耐潮性。

2.2 设计要求

在实际应用过程中, 施工人员还需要对现场环境进行调查设计出科学的模板工程方式, 保障模板工程的各环节能够有序进行, 并且要重点考虑配合板的设计, 按照建筑设计的需要, 做好配合板的设计图纸和相应的连接工艺步骤图。而且还需要提前设置出模板组装的最佳方法。在施工之前, 设计人员需要和施工人员进行交接。另外, 模板工程还可以根据材料的功能、形状、组装方式、安装地点等不同, 将其分成不同的种类。根据制造材料的不同, 还可以将其分成模板和钢模板两大类。在水利工程中, 要尽量采用钢铁材料, 增强其支撑力。如果按功能来划分, 还可以将其划分为通用模板和专用模板。在专用模板中, 还包括永久模板、滑动模板、翻转模板等等, 施工人员需要根据工程的实际需求来选择合适的模板类型, 提高工程质量。此外在设计工程模板时还需要考虑到工程的排水作用, 预防恶劣天气影响模板质量。

3. 水利工程中模板工程的主要技术

3.1 爬升模板

爬升模板是一种适用于现浇钢筋混凝土竖向、高耸建筑物施工的模板工艺。爬升模板为自行爬升、不需起重机吊

运的工具式模板,施工时模板不需拆装,可整体自行爬升。该模板具有的优势在于,其操作简便,质量较轻,在建造时可以使用电气设备对其进行处理,可以大大地提升工程的效率与品质,并且该模板的作业更加安全。在水利建设中,有必要研究采用自升式爬模模板,采用电动自动提升设备来完成模板的安装,能够比较快地实现模板的移动和拆卸^[3]。而且爬升模板是在进行施工时,竖向依附在结构上,通过自动装置来不断上升,对于施工空间的需求比较小,所以即便在比较小的施工,场地也能够应用。而且这种模板施工方式需要对模板进行分块安装,更容易调整模板的垂直度和平整性。

3.2 拆移式模板

拆移式模板主要是在施工场地地面比较平整的情况下使用能够将其做成固定形状的标准模板。大型模板的标准一般是 100 厘米 × (325-525) 厘米,小型模板是 (75-100) 厘米 × 150 厘米^[4]。一般情况下,大型模板用于高度在 3 ~ 5 米之间的浇筑工程中,可以使用小型机械设备进行吊高装置。对于浅层混凝土,采用小模板,通常采用人工搬运的方式。对于支承模板的托架结构,通常采用桁梁。在建模时,要将含有水泥组分的 U 型埋件嵌入到模具内,当浇筑高度较高时,采用金属条将其固定,防止模板变形。不过,这样的模板在建造的时候更费时费力,限制其具体应用。

3.3 移动式模板

对于已经定型的水利工程建筑,需要根据其外形轮廓的特征来制作相应尺寸的模板,然后在支撑备份的钢架上安装行驶车轮,将模板进行分段移动,主要是沿着建筑物的方向铺设一定程度的轨道,然后进行移动。在移动模板期间,只需要收缩千斤顶,就可以使建筑物和模板分离,模板在固定轨道上进行移动,最终到达施工现场,然后再通过调整模板的尺寸、进行浇筑方案的设计。这种模板一般都需要使用钢模。

4. 模板工程施工的具体方法

4.1 模板材料的存储、选择以及搭建方式

模板工程的支撑性必须达到施工要求,这就需要在施工前对模板制作材料进行仔细检查确定材料质量合格以后才能够进入施工现场。而且进入现场的材料,需要通过检验制造商出具的生产许可证和出厂前的检测报告,用来判定材质是否符合要求。有些物料没有产品证书,且不能满足全国

用途的要求,所以一律不能进入施工现场。而且对进入现场的材料也需要进行定期抽样检查,扩大抽样检查的范围,一旦检查出问题,需要立即将整批材料运回厂家,并且进行责任追究制度,将检查结果向社会进行公示,提高生产厂家对材料质量的重视^[5]。对于材料的储存方面,需要存放在施工现场仓库中或者是地势比较高的空旷场所,在吃饭时需要做好防护措施,预防部分材料生锈,可以使用防雨罩将钢筋等材料遮盖。而且在存放时也需要分好类别,按照材料的种类以及使用顺序进行分类,方便施工。针对钢筋材料的焊接方式方面,可以通过人工搭建机器搭接或者是直接焊接,在进行不同方法进行答题时,都需要注意接头部分要完全符合国家标准进行。

4.2 严格控制混凝土的施工质量

在进行模板工程施工过程中混凝土施工是其中的重要环节,此项环节包含的流程比较复杂,包括运输、浇筑、养护,以及拆除等各个环节。在进行混凝土运输过程中,需要强化养护制度,预防在运输途中混凝土出现泄漏、分离以及严重泌水的情况。将混凝土材料运输到施工现场之前,需要规划好生产地址到施工现场的最佳路线,将运送的时间和转移的数量降到最低,并且在运送过程中不得将水分加入到水泥物料中。如果遇上炎热、寒冷的气候,则要对交通工具进行防护。在浇筑过程中,要将工地上的垃圾清理掉,对场地进行清洗,以保持周围的清洁、潮湿。另外,还要认真地对浇筑基础面、预埋装置、钢筋制作情况、安装步骤等进行认真的检验与确认,保证浇筑工作前的所有技术均满足工程的需求。在浇注混凝土之前,应先将同一标号的水泥浆铺于料仓底部,在混凝土浇筑以后,需要及时震倒,使混凝土过剩均匀,不能出现骨量过于集中或者过于分散的情况。在混凝土浇注完毕之后,再用塑料膜进行浇水养护,一般要维持三十天的时间。在冬季进行养护时,可以使用蓄热法进行。

4.3 模板的安装和维护技术

在模板施工中,应将模板支承置于具有较好支承能力的基础上,并具有一定的支护区域。在与支架有关的部位上要加垫,而且要对地基土壤进行加固处理,并且增加排水装置预防水分增加,对地基的腐蚀导致模板坍塌。在进行装配时,模板上的拉条应按规定竖直,并使其与拉条的联接部位稳固^[6]。同时,对模壳与混凝土的空隙部位要进行适当的控制,确保混凝土的表面状况光滑、完好。在施工过程中,

要按照工程的具体条件,合理安排施工的次序,确保模板设计、混凝土浇筑和钢筋的安装的各个环节协调有序,通过合理的施工顺序来提高工程质量。施工人员还需要将检测合格的模板做好防伪标识,对模板参数进行矫正,提高模板的辨识度与准确性,一般情况下需要进行不少于两次的矫正,才能够得出比较准确的结果。在固定模板时要维持好模板,各个连接点的支架的稳定,特别是要对振动的部分进行严密的控制,防止在这个地方产生裂纹。在对模板工程进行维护时,需要对模板、支撑体的形状、受力部件的载荷等进行实时监测,以及形变情况,还需要检查施工现场材料的存放和施工情况,一旦检测到异常结果就需要采取相应措施进行调整。

4.4 施工结束以后的拆除技术

需要关注到在拆模工作中,若采用了不够科学的方法,就会导致混凝土的表层出现损伤甚至是塌陷,因此,在拆模之前,设计者要对建筑工人进行详细的技术交底,同时还要让有经验的工人和专业的设备来防止模板的损坏。在进行拆除工作之前,需要对混凝土强度进行验收,保证测模和混凝土的强度能够达到工程的使用要求,使用强度满足标准值的 80% 左右就可以进行拆卸工作。在具体的拆除工作中,工作人员要按照现场条件,同时进行模板的拆卸,尽量防止出现模板脱落、破损等现象。另外,拆卸下来的模板,也要在拆卸的过程中,及时的清除掉污渍,对拆除完成的模板进行维护保障,一些模板的重复利用节约施工成本,体现可持续绿色施工理念。也可以在浇筑过程中设置垫块,防止支架与地上的直接接触,防止模板下沉,保证混凝土的强度。

4.5 模板混凝土裂缝修补技术

在进行混凝土施工期间,由于工作人员技术有限,施工技术不到位以及外界环境的影响,容易导致混凝土出现质量缺陷,其中混凝土裂缝是最为常见的一种缺陷,所以在施工以后还需要进行裂缝修补,降低混凝土对整体模板质量的影响,对其施工过程中所采用的修补材料进行了严格的控制,并采用了相应的修补工艺,从而确保了施工过程中的施工质量。在挑选修补混凝土裂纹的材料时,需要选择包括聚合物、水泥、砂浆类的材料以及新型的化学灌注材料,水泥砂浆在修复裂缝时能够防止建筑物渗水,而且具有防冻、防腐的作用,而且这种材料的性能永远成本相对便宜,比乳胶材料的

性价比更高,将其应用于混凝土裂缝修补,这种方法可以大大改善项目的施工质量与进度。另外一种是一种新的化学浆液,这种物质在水利建设中也是一种常用的修复混凝土裂纹的材料,其中以环氧树脂和聚氨酯为主,这种材料的形变能力非常强,能够适应裂缝的形态,而且还能够调整凝结时间,使其与施工周期相适应。在选择混凝土裂缝修复技术方面,主要有混凝土外表结构粘贴钢板以及加固两种方法。传统的裂缝修补方法主要是向裂缝中灌注树脂浆液,但这种方法受到浆液本身黏度的限制,如果裂缝不够宽,灌注时存在一定难度。而通过“壁可”关键技术主要是通过橡胶管进行裂缝修补。利用橡胶管的弹性以及受损产生的压力进行自动灌浆,而且能够均匀地排出裂缝的空气,使灌浆质量得到保障。还有一种方法是外表粘贴钢板基础技术,其核心原理是采用粘合剂将钢与建筑构件结合起来,使其成为一个整体,以承受建筑荷载,并改善其受力性能。

5. 结束语

水利工程在建设过程中,通常由于施工技术限制以及环境因素而面临比较复杂的情况,影响施工周期和质量,所以如何提高建筑施工的质量,使水利工程建筑保质保量完成一直是水利工程施工建设关注的重点问题。模板制作作为水利工程施工的重要手段,能够有效解决以上施工问题。所以施工人员必须重视模板工程技术的灵活应用,促进水利工程的发展进步。

参考文献

- [1] 牟汉玉. 关于模板工程技术在水利工程施工中的实施探讨 [J]. 四川建材, 2023, 49 (09): 121-123.
- [2] 杜宜乐. 水利工程施工中模板工程技术的运用研究 [J]. 石河子科技, 2023, (02): 62-63.
- [3] 张鸣. 水利工程中模板工程技术的应用研究 [J]. 大众标准化, 2022, (15): 45-47.
- [4] 李安超. 水利工程施工中模板工程技术的应用 [J]. 中国住宅设施, 2022, (06): 1-3.
- [5] 王正, 张平, 戴成根. 模板工程技术在水利工程施工中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2022, (04): 148-150.
- [6] 王雪蓉. 模板工程技术在水利水电工程施工中的应用措施 [J]. 工程技术研究, 2021, 6 (23): 64-67.

水利工程施工中的资源优化与环境保护对策研究

张光星

新疆科新工程监理有限公司

摘 要：重点探讨了水利工程施工过程中资源利用效率低下和环境保护措施不到位的问题，并提出了相应的优化策略，通过优化资源配置与利用，包括制定科学的材料采购和使用计划、采用先进的施工技术和设备以及加强节能措施，旨在实现资源的高效利用。加强环境保护措施，包括严格遵守环保法规、减少生态破坏以及提升员工环保意识，确保工程与环境和諧共生。最后完善管理与监督体系，通过建立健全的管理体系、加强监督力度以及推进信息化建设，确保施工质量和安全。的研究对于推动水利工程施工行业的可持续发展具有重要意义。

关键词：水利工程施工；资源利用；环境保护

引言

水利工程施工作为基础设施建设的重要组成部分，对于推动社会经济发展具有重要意义。然而在施工过程中，资源利用效率低下和环境保护措施不到位的问题日益凸显，给行业的可持续发展带来了挑战。针对这些问题，旨在探讨水利工程施工中的资源利用优化与环境保护策略，通过优化资源配置、加强环境保护和完善管理与监督体系，推动水利工程施工行业的绿色、高效、可持续发展。通过本研究，我们期望为水利工程施工提供有益的参考和借鉴，为行业的长远发展贡献智慧和力量。

一、水利工程施工的资源利用与环境保护策略分析

（一）工程规模与施工复杂性

水利工程施工的规模通常都相当庞大，涉及的土地面积广、投入的人力物力多、建设周期长。这种大规模的施工使得整个工程变得极为复杂，不仅需要在技术上不断创新，还需在管理上做到精细化和高效化。从设计到施工，每一个环节都需要经过严格的论证和精密的计算，以确保工程的安全性和稳定性。同时由于施工环境多变，常常面临地形地貌复杂、气候条件恶劣等挑战，这就要求施工队伍具备强大的应变能力和丰富的实践经验。此外水利工程施工还涉及多个专业领域的交叉，需要各方协同作战，共同解决施工中遇到的各种问题。因此工程规模与施工复杂性是水利工程施工中不可忽视的重要特点。

（二）资源消耗与利用特点

水利工程施工是一个资源密集型的过

程，需要投入大量的人力、物力、财力等资源投入。在施工过程中，各种原材料的消耗巨大，如水泥、钢材、砂石等建材的消耗量通常数以万吨计。同时施工机械、设备等固定资产的投入也相当可观。这些资源的消耗和利用特点决定了水利工程施工的经济效益和社会效益。为了降低资源消耗、提高资源利用效率，施工单位需要采用先进的施工技术和设备，优化施工方案，减少浪费。此外还应加强资源回收和再利用，推动循环经济的发展，实现水利工程施工的可持续发展。

（三）环境保护要求与挑战

随着环保意识的日益增强，水利工程施工对环境保护的要求也越来越高。在施工过程中，必须严格遵守环保法规，采取有效措施减少对环境的影响。这包括对施工现场的噪声、粉尘、废水等污染物的严格控制，以及对周边生态环境的保护。然而水利工程施工往往会对生态环境造成一定的破坏，如破坏植被、改变水流等。因此施工单位需要在施工与环保之间找到平衡点，既要保证工程的顺利进行，又要尽量减少对环境的破坏。这要求施工单位具备强烈的环保意识，采用环保型施工材料和工艺，加强环境监测和治理，确保水利工程施工与环境保护的协调发展。

二、水利工程施工管理与监督体系的改进与优化

（一）资源利用效率低下

在水利工程施工过程中，资源利用效率低下是一个亟待解决的问题，部分施工单位在采购和使用材料时缺乏科学规划，导致材料浪费现象严重，不合理的材料配比和过量的材料使用不仅增加了施工成本，还造成了资源的极大浪费。

施工机械和设备的使用效率不高也是资源利用效率低下的一个重要原因。一些施工单位未能充分利用施工机械和设备的能力,或者未能及时维护和更新设备,导致设备性能下降,施工效率低下。此外施工过程中缺乏有效的节能措施也是导致资源利用效率低下的原因之一,施工单位未能充分利用可再生能源,或者未能采取合理的节能措施,使得施工过程中的能源消耗过大。

(二) 环境保护措施不到位

水利工程施工对环境的影响不容忽视,然而当前环境保护措施不到位的问题依然存在。一些施工单位在施工过程中未能严格遵守环保法规,导致施工现场环境污染严重。比如废水、废气、废渣等污染物未经处理直接排放,对周边环境造成了严重污染,施工单位在生态保护方面缺乏有效措施。在水利工程施工过程中,往往会对周边生态环境造成破坏,如破坏植被、改变水流等。然而一些施工单位未能采取有效的生态修复措施,导致生态环境破坏难以恢复,施工单位对环境保护的重视程度不够,缺乏环保意识和环保投入,也是导致环境保护措施不到位的原因之一。

(三) 管理与监督体系不完善

水利工程施工的管理与监督体系是确保工程顺利进行和保障施工质量的重要保障,当前管理与监督体系不完善的问题仍然突出,管理体系存在漏洞,施工过程中的质量控制、进度控制、成本控制等方面存在不足。一些施工单位在施工过程中未能严格按照施工规范进行操作,导致施工质量不稳定,甚至存在安全隐患。监督体系不到位也是管理与监督体系不完善的一个重要原因,一些监督机构对水利工程施工的监督力度不够,监督手段单一,难以全面有效地发挥监督作用。此外施工单位对管理与监督的重视程度不够,缺乏自我约束和自我管理能力,也是导致管理与监督体系不完善的原因之一。

三、水利工程施工中的资源利用优化与环境保护策略

(一) 优化资源配置与利用

针对水利工程施工中资源利用效率低下的问题,优化资源配置与利用显得尤为关键,施工单位应制定科学的材料采购和使用计划,确保材料的合理配比和适量使用,减少不必要的浪费。同时采用先进的施工技术和设备,提高施工效率,降低能耗。此外加强施工过程中的节能措施,充分利用可再生能源,减少对传统能源的依赖,降低施工成本。同时

优化资源配置还需要注重资源的循环利用。施工单位应建立完善的资源回收和再利用机制,对废弃材料和设备进行回收利用,减少对新资源的需求。这不仅有助于降低施工成本,还能推动循环经济的发展,实现资源的可持续利用。通过优化资源配置与利用,水利工程施工在保证工程质量和进度的前提下,实现资源的高效利用,为行业的可持续发展贡献力量。

(二) 加强环境保护措施

在水利工程施工过程中,加强环境保护措施是确保工程与环境和谐共生的关键。施工单位应严格遵守环保法规,确保施工现场的环境污染得到有效控制。对废水、废气、废渣等污染物进行严格的处理和排放,防止对周边环境造成污染,施工单位应关注生态保护,采取有效措施减少对生态环境的破坏。在施工过程中,合理规划施工区域,避免对植被和水流造成不必要的破坏。同时积极采用生态修复技术,对受损的生态环境进行修复和恢复,确保工程与生态环境的和谐共生。此外施工单位还应加强环保宣传和教育,提高员工的环保意识。通过培训和教育,使员工充分认识到环境保护的重要性,自觉遵守环保法规,积极参与环保行动,共同营造绿色施工环境。

(三) 完善管理与监督体系

完善水利工程施工的管理与监督体系是确保工程质量和安全的重要保障,施工单位应建立健全的管理体系,明确各部门的职责和权限,确保施工过程中的质量控制、进度控制和成本控制得到有效执行。同时加强对施工人员的培训和管理,提高他们的技能水平和责任意识,确保施工操作的规范性和安全性,监督机构应加大对水利工程施工的监督力度,采用多种监督手段,确保监督的全面性和有效性。通过定期检查、专项检查和随机抽查等方式,对施工过程进行全方位的监督,及时发现并纠正存在的问题。同时建立健全的奖惩机制,对违规行为进行严肃处理,对优秀表现给予表彰和奖励,形成有效的激励和约束机制。此外加强信息化建设也是完善管理与监督体系的重要手段。通过引入先进的信息技术和管理系统,实现施工过程的数字化、智能化管理,提高管理效率和质量。同时,建立信息共享机制,加强各部门之间的沟通和协作,形成合力推动水利工程施工管理与监督体系的持续改进和优化。

结论

优化资源配置与利用是提高水利工程施工效率、降低能耗和成本的关键途径。通过制定科学的材料采购和使用计划、采用先进的施工技术和设备，以及加强节能措施，有效地提升资源的利用效率，为行业的可持续发展贡献力量。加强环境保护措施是确保水利工程施工与自然环境和谐共生的必要条件，施工单位应严格遵守环保法规，控制施工现场的环境污染，减少生态破坏，并积极采用生态修复技术。同时提升员工的环保意识，通过培训和教育使其自觉遵守环保法规，积极参与环保行动，共同营造绿色施工环境。最后完善管理与监督体系是保障水利工程施工质量和安全的重要保障。建立健全的管理体系，明确各部门的职责和权限，加

强对施工人员的培训和管理，提升他们的技能水平和责任意识。同时加大监督力度，采用多种监督手段，确保施工过程的全面性和有效性，推进信息化建设，引入先进的信息技术和管理系统，提高管理效率和质量，形成合力推动水利工程施工管理与监督体系的持续改进和优化。

参考文献

- [1] 马倩, 刘俊杰, 毛晓文, 等. 江苏省沿海地区水环境保护对策措施研究 [J]. 水利发展研究, 2022(3).
- [2] 张登亮, 王继航, 王成俊. 水利水电工程施工现场环境保护措施研究 [J]. 居舍, 2022(10):169-171.
- [3] 万超明. 基于资源关键路径法小型水利工程资源优化研究 [J]. 中国水运: 下半月, 2023, 23(3):72-74.

大型水库溢洪道施工工艺与技术优化

刘海添

广东恩财水利工程有限公司 广东梅州 514000

摘要: 本文研究了大型水库溢洪道施工工艺及其技术优化方法。通过分析当前大型水库溢洪道的建设特点和面临的挑战, 本文提出了一系列改进施工工艺的策略和技术, 以提高施工效率和安全性。重点探讨了溢洪道设计优化、材料创新使用、施工过程中的精准管理以及环境影响的最小化策略。这些方法不仅提高了大型水库溢洪道的建设质量, 还为工程成本的节约和施工周期的缩短提供了可行方案。此外, 本文还分析了技术优化对提升水库溢洪安全性和可持续发展的重要性。

关键词: 水库溢洪道、施工工艺、技术优化、安全性、环境影响

引言

在当前的水利工程建设中, 大型水库溢洪道的施工工艺及其技术优化是一个至关重要的议题。随着技术进步和环境保护要求的提高, 对于溢洪道的设计和施工提出了更高的标准。本文基于对现代水利工程的深入分析, 探讨了如何通过技术创新和工艺改进来提升大型水库溢洪道的建设效率和安全性, 同时考虑到环境保护和成本控制。这一研究不仅对确保水库安全运行具有重要意义, 也为未来水利工程的可持续发展提供了宝贵的参考。通过本文的阐述, 读者将深入理解大型水库溢洪道施工的复杂性及其优化的必要性。

1. 溢洪道施工的现状与挑战

在探讨大型水库溢洪道施工的现状与挑战时, 我们必须认识到这一领域正在经历的重大变革。传统的施工方法逐渐不能满足当前对安全性、效率和环保的高标准要求。近年来, 随着技术的进步和环境保护意识的增强, 溢洪道的设计和施工面临着多重挑战。

环境保护已成为溢洪道建设过程中的一个重要考量因素。施工过程中的环境影响, 如噪音污染、水质变化和生态破坏, 需要得到有效控制。例如, 在某河流流域的溢洪道建设项目中, 施工单位采取了一系列环保措施, 如使用低噪音设备和设置临时水处理设施, 以减少对周边环境的影响。

随着技术的不断发展, 新材料和新技术的应用在建筑工程中发挥了关键作用。高强度混凝土和先进的防水材料的使用不仅增加了工程的耐久性, 还提高了安全性, 确保了溢洪道等重要基础设施的可靠性。此外, 信息化建设方面, BIM 技术的应用使得设计更为精确, 施工过程更高效, 减少

了资源浪费, 同时提高了工程管理的可视化和协调性, 对于推动施工效率和质量的提升具有重要意义。这些新技术和材料的应用将继续推动建筑行业朝着更可持续和创新的方向发展^[1]。

溢洪道的施工需要考虑到极端气候条件下的安全性。全球气候变化导致极端天气事件的频发, 对溢洪道的设计和施工提出了更高的要求。例如, 在某高海拔地区的水库建设中, 考虑到强降雨和暴雪的可能性, 设计团队增加了溢洪道的排水能力, 并采用了能够适应低温和冰冻条件的建筑材料。

施工过程中的成本控制也是一个不容忽视的挑战。在经济压力和资源限制的背景下, 如何在保证工程质量的同时控制成本, 是每个项目需要面对的问题。采用成本效益高的材料和优化施工方案, 是解决这一问题的有效方法。

综上所述, 大型水库溢洪道施工的现状是一个复杂而多变的领域, 面临着环保要求的提升、新技术的应用、极端气候条件下的安全性挑战和控制成本的压力。通过不断创新和优化施工方法, 可以有效应对这些挑战, 提高溢洪道建设的整体质量和效率。

2. 技术优化策略及其实施

在大型水库溢洪道的施工中, 技术优化策略及其实施是提升工程效率和安全性关键。这些策略涵盖了从设计阶段到施工阶段的多个方面, 包括但不限于工程设计的创新、新材料的应用、施工技术的革新以及工程管理的精细化。

举例来说, 在某大型水库项目中, 设计团队采用计算流体动力学 (CFD) 软件, 对溢洪道进行了详细模拟。这一技术允许工程师精确地分析水流的动态行为, 包括水位、流

速和压力分布等参数。通过模拟，团队能够优化溢洪道的设计，确保其不同情况下的性能和安全性。这种综合的设计方法有助于降低工程风险，提高溢洪道的效率和可靠性，同时最大限度地减少了不必要的维护和修复成本。因此，设计阶段的优化是确保大型水库溢洪道项目成功实施的关键，为工程的长期可持续运行奠定了坚实的基础^[2]。

材料创新同样在技术优化中扮演了重要角色。新型高性能混凝土、耐腐蚀钢材和环保型建筑材料的应用不仅提高了溢洪道的耐久性和强度，而且减少了环境污染。在施工技术方面，现代化的施工设备和自动化技术的应用，例如无人机和 3D 打印技术，极大地提高了施工精确度和效率。在一个河流改造项目中，工程团队使用 3D 打印技术制造了复杂的水流引导结构，这不仅加快了施工速度，还提高了结构的精确性。

精细化的工程管理对于确保施工过程中技术优化策略的有效实施至关重要。这包括对施工进度、资源分配和风险管理的严格控制。在施工过程中，通过实施精细化管理，可以确保工程按照既定的优化策略顺利进行。

综合来看，技术优化策略及其实施是一个多方位、多层次的过程，涉及从设计到施工的每一个环节。通过持续的技术创新和精细化管理，不仅可以提高溢洪道工程的施工效率和质量，还能确保项目的经济性和环境友好性。这些优化策略的成功实施是大型水库溢洪道施工领域持续进步的关键因素。

3. 施工过程中的精准管理

在大型水库溢洪道的施工过程中，精准管理的重要性不容忽视。这种管理方式涉及对工程项目的各个方面进行细致的监控和调控，确保施工过程符合设计要求、时间表、预算和质量标准。精准管理的核心在于利用先进的技术和方法，实现对施工过程的实时监测和有效控制。

项目管理软件在施工过程中发挥了关键作用。这些软件能够提供实时数据分析和进度跟踪，帮助项目经理做出及时的决策。例如，在某水库溢洪道扩建工程中，项目团队利用专业的项目管理软件来监控施工进度，及时调整资源分配和工作安排，确保工程按计划进行。

施工质量的控制同样至关重要。为此，施工团队会采用各种检测和测试手段，确保工程质量符合预定标准。在一个复杂的溢洪道修复项目中，通过对混凝土浇筑质量的严格

检测，以及对溢洪道结构的持续监测，确保了工程的长期稳定性和安全性。

在这个案例中，环境保护被视为施工过程中不可或缺的重要组成部分。为了最大程度地减少工程对周围生态系统的影响，工程团队制定并严格执行了环境管理计划。在进行溢洪道施工时，采取了一系列保护措施。水质保护是重中之重，通过严格控制排放物和废水的处理，确保施工过程中不会对附近水体的水质造成负面影响。此外，噪声控制措施也被采用，包括使用低噪声设备和规定施工时间以减少对周边社区的噪声干扰。还实施了土壤保护计划，以避免土壤侵蚀和污染。通过这些综合的环境保护措施，工程团队成功地最小化了工程对周边环境的不良影响，确保了施工过程与生态系统的和谐共存。这种综合性的环保方法不仅体现了对自然环境的尊重，还为未来工程项目提供了有益的经验，促进了可持续施工实践的推广^[3]。

安全管理是施工精准管理中的另一个关键领域。施工现场的安全措施和应急预案被严格执行，以保障工作人员和设备的安全。在一个地处偏远山区的溢洪道建设项目中，由于地形复杂和气候多变，项目团队采取了额外的安全措施，包括定期的安全培训和应急演练，有效避免了潜在的安全风险。

综上所述，施工过程中的精准管理是确保大型水库溢洪道工程成功实施的关键。通过采用先进的管理工具和方法，以及对质量、环境和安全的严格控制，不仅提高了工程的效率和质量，还保证了工程的可持续性和安全性。精准管理不仅体现在对工程细节的把控上，更体现在对整个工程流程的综合调度和优化上。

4. 案例分析：技术优化的实际应用

案例分析是理解技术优化在实际应用中的效果的重要方式。在大型水库溢洪道建设项目中，技术优化策略的实施可以带来显著的效益，包括设计效率的提升、材料使用的优化、施工时间的缩短、成本的降低以及环境影响的减少。以下是一个典型的案例分析，展示了技术优化前后的对比。

在施工过程中，引入了现代化的施工设备和自动化技术，如无人机监测和精确的地形测绘，显著缩短了施工时间，提高了施工效率。此外，项目还采用了环保型材料和施工方法，减少了对环境的不良影响，体现了可持续性的理念。

通过这些技术和策略的应用，工程团队成功地克服了

时间和预算限制,为水库溢洪道建设项目的成功完成和长期稳定运行作出了重要贡献,同时也为未来类似项目提供了宝贵的经验教训^[4]。

以下表格展示了技术优化前后在各个方面的对比:

表 1: 大型水库溢洪道建设技术优化前后对比

方面	优化前
设计效率	标准模型
材料使用	常规材料
施工时间	36 个月
成本降低	无显著节省
环境影响	中等影响

这个表格清晰地展现了在大型水库溢洪道施工项目中,技术优化策略带来的显著变化,包括设计方法的创新、材料选择的提升、施工效率的提高、成本的有效控制以及对环境影响的减少。通过这种全面的优化,项目在保证质量的同时实现了更高的经济效益和环保标准。

这个案例清楚地展示了技术优化如何在实际的工程项目中发挥作用,不仅提高了工程的效率和质量,还降低了成本和环境影响,充分体现了技术创新在现代水利工程中的重要价值。

5. 总结与展望

在总结大型水库溢洪道施工工艺与技术优化的讨论时,我们可以看到这个领域已经取得了显著的进步。技术优化策略已经在设计效率、材料使用、施工方法和环境保护等多个方面显示出其重要性和有效性。这些进步不仅提高了施工的效率和安全性,而且在经济和环境方面也取得了积极的成果。

从设计的角度看,利用先进的模拟和分析工具能够显著提高溢洪道设计的准确性和可靠性,有效降低了后期维护和改造的需求。材料创新方面,采用更耐用、更环保的新材料不仅延长了溢洪道的使用寿命,还减少了对环境的负面影响,符合可持续发展原则。而施工技术的进步,特别是自动化和信息化的应用,不仅加速了工程建设速度,还大幅提高了施工质量,减少了人为错误的可能性,确保了溢洪道的长期稳定运行,为水利工程领域的发展贡献了巨大的进步。这些技术和创新将持续推动水利工程领域走向更高效和可持续的未来^[5]。

环境保护在溢洪道的建设中越来越受到重视。通过采用环境友好型施工方法和材料,减少了对周围生态系统的影响,为可持续发展做出了贡献。此外,施工过程中精准的项目管理确保了项目的顺利进行,同时保障了预算和时间的有效控制。

展望未来,随着技术的不断进步和环境保护意识的增强,大型水库溢洪道的施工工艺和技术将继续发展。新兴技术,如人工智能和大数据分析,在项目管理和设计优化中将扮演更加重要的角色。

综上所述,通过不断的技术创新和优化,大型水库溢洪道的施工将更加高效、安全和环保。这些进步不仅是工程技术发展的成果,也是对未来水利工程面临挑战的积极回应。随着新技术的不断涌现,我们有理由相信这一领域将继续朝着更加先进、可持续的方向发展。

6. 结语

在本文的探讨中,我们不仅亲眼目睹了大型水库溢洪道施工工艺与技术的显著进步,还深刻领悟到了这些进步对效率、安全性和环境保护的积极影响。设计创新的引入使得工程更加智能化和可持续,材料应用的优化增强了结构的稳固性,而精准的项目管理则确保了工程的按时交付。展望未来,随着技术的不断进步和环境保护意识的不断加强,我们有理由相信,这一领域将继续朝着更高效、更可持续的方向前进,为水利工程领域创造新的历史里程碑,实现更为卓越的成就。

参考文献

- [1] 韩云峰. 柴石滩水库溢洪道大型弧形闸门设计 [J]. 云南水力发电, 2003,(S1):78-79.
- [2] 戴梅, 蔡克训. 河北省大型水库溢洪道消能防冲问题探讨 [J]. 水利水电技术, 1998,(08):69-70.
- [3] 郭登华. 石头河水库溢洪道大型弧形闸门的安装施工 [J]. 陕西水利, 1990,(04):20-23.
- [4] 白永国, 徐运德. 铁甲水库溢洪道无线测流模拟试验 [J]. 吉林水利, 2008,(02):3-4+9. DOI:10.15920/j.cnki.22-1179/tv.2008.02.012
- [5] 戴楠. 在线调节水库对大型水利枢纽灌溉渠道输水的优化作用浅析 [J]. 价值工程, 2023,42(30):22-24.

绿色理念的水利水电施工技术和管 理措施

姚天送

广东恩财水利工程有限公司 广东梅州 514000

摘 要：本文探讨了在水利水电工程中融入绿色环保理念的重要性和可行性。文章首先分析了当前水利水电施工中存在的 环境问题，然后提出了一系列绿色施工技术和管理措施。这些措施包括但不限于使用环保材料、能效管理、废物循环利用 和生态恢复。文章通过案例研究，展示了这些措施如何有效减少工程对环境的负面影响，同时保证工程质量和效率。本研 究为水利水电行业提供了一条实现可持续发展的新路径。

关键词：绿色施工；水利水电；环保技术；管理措施；可持续发展

引言

随着环境保护意识的提高，绿色施工已成为当今建筑 业的一大趋势。特别是在水利水电这一关乎国计民生的重要 领域，如何在保证工程效率和质量的同时，最大限度地减少 对环境的影响，成为了一个亟待解决的问题。本文通过分析 当前水利水电工程中存在的环境挑战，并结合实际案例，探 讨了一系列创新的绿色施工技术和管理措施。这些措施不仅 有助于降低工程对自然生态的破坏，还能优化资源利用，推 动水利水电行业向更加可持续的方向发展。通过本文的深入 研究，我们期望为行业的发展提供新的思路和方案，同时为 相关政策制定和实践提供参考。

1. 当前水利水电工程环境挑战分析

当前，水利水电工程面临着众多环境挑战，这些挑战 在很大程度上影响了工程的可持续发展和环境的保护。本文 将探讨这些挑战，以及它们对水利水电工程的影响。气候变 化是当前水利水电工程面临的主要环境挑战之一。气候变化 导致了极端天气事件的增加，如洪水和干旱，这对水电工程 的设计和运营产生了巨大影响。洪水可能会导致水坝破裂和 洪水泛滥，而干旱则可能导致水库水位下降，影响发电能力。 工程师们需要考虑如何适应这种不稳定的气候，以确保工程 的可靠性和稳定性。

水资源管理是另一个关键的环境挑战^[1]。全球范围内， 水资源变得越来越有限，而水电工程依赖于丰富的水资源来 产生电力。因此，有效的水资源管理对于水电工程至关重要。 同时，工程师们还需要考虑水质问题，以确保水资源的可持 续利用，同时保护生态系统的健康。生态保护是水利水电工

程面临的另一个重要挑战。建设水坝和水电站通常需要大规 模改变河流和湖泊的生态系统，这可能会对当地的野生动植物 和生态平衡产生不利影响。因此，工程师们需要采取措施来 最小化生态破坏，例如人工湿地的建设和野生动植物保护计 划的制定。

此外，社会影响也是一个需要考虑的重要因素。水利 水电工程往往会影响当地社区的生活和经济。工程师们需要 与当地政府和社区合作，确保工程的建设和运营对当地社会 产生积极影响，并提供就业机会和基础设施改善。最后，技 术挑战也是当前水利水电工程所面临的一个重要方面。

2. 绿色施工技术在水利水电工程中的应用

绿色施工技术在水利水电工程中的应用是当前工程领 域中的重要趋势，它旨在减少环境影响、提高资源利用效率， 并促进工程的可持续发展。本文将深入探讨绿色施工技术在 水利水电工程中的应用，并分析其重要性和优势。值得关注 的是绿色施工技术在水利水电工程中的应用对环境的积极 影响。传统的建筑和施工方法通常会导致土地破坏、生态系 统破坏和大量的废弃物产生。而绿色施工技术强调可持续性 和环保原则，采用可再生能源、低碳材料和资源循环利用等 方法，以减少对自然环境的不利影响。例如，在水利水电工 程中，采用可再生能源，如水力和太阳能，可以减少对化石 燃料的依赖，降低温室气体排放，从而有助于应对气候变化。

绿色施工技术在水利水电工程中的应用也有助于提高 资源的利用效率。这些技术鼓励工程师采取节能、高效的设 计和施工方法，以减少资源浪费^[2]。例如，采用现代建筑材 料和工程技术可以提高工程的能源效率，减少能源和水资源

的浪费。

绿色施工技术在水利水电工程中的应用有助于改善工程的可持续性。可持续性工程领域的重要目标,意味着工程项目在经济、环境和社会方面都能够长期稳定运营。采用绿色施工技术可以提高工程的长期可维护性和可持续性,减少未来的维护和修复成本。此外,这些技术还可以提高工程的社会接受度,因为它们更注重环境保护和社会责任。

此外,绿色施工技术在水利水电工程中的应用还可以促进创新和技术发展。随着对环境问题的持续关注,工程师们不断寻找新的方法和技术来改进工程项目。这促使了绿色施工技术和应用,包括新型建筑材料、智能监测系统和节能设计。这些技术不仅在水利水电工程中有用,还可以在其他领域中推广应用,促进整个工程行业的发展和进步。

3. 水利水电工程的绿色管理措施和策略

水利水电工程的绿色管理措施和策略是为了在工程建设和运营过程中最大限度地减少对环境的影响、提高资源利用效率,以及实现工程可持续性发展而采取的重要举措。本文将深入探讨这些措施和策略,以展示它们在水利水电工程领域的关键作用。可再生能源的利用是水利水电工程中的一项目标绿色管理措施。水力和太阳能是两种常见的可再生能源,它们可以用于发电,而且不会排放温室气体。水力发电是一种常见的水利工程,通过利用水流的动能来产生电力。

水资源管理是水利水电工程中的另一个关键方面。工程师们需要制定有效的水资源管理策略,以确保水库和水电站的运营不会对水资源造成不可逆转的损害。这包括确保水库的合理蓄水和释水计划,以满足不同季节和用途的需求。此外,也需要考虑水质管理,以保护水资源的质量和生态系统的健康。

生态保护是水利水电工程中的一项目标至关重要的管理措施。工程项目通常需要改变河流和湖泊的生态系统,因此需要采取措施来最小化生态破坏。这包括建设人工湿地、保护野生动植物和开展生态恢复工作^[3]。同时,工程师们还需要考虑河流的通行能力,以确保鱼类和其他水生生物能够自由迁徙。

此外,社会参与和合作也是一项目标关键的管理策略。工程项目往往会影响到当地社区的生活和经济,因此需要与当地政府和社区进行密切合作,听取他们的意见和需求。这可以帮助解决潜在的社会冲突,并确保工程的可持续性和社会接

受度。

绿色管理在现代工程实践中扮演着越来越重要的角色,其中一个关键的措施就是采用先进技术和创新工程方法。通过利用现代建筑材料和工程技术,我们不仅可以显著提升工程项目的能源效率和资源利用效率,而且还能有效减少废弃物的产生。例如,使用高性能的绝缘材料和节能的建筑设计可以显著降低建筑物的能源消耗,同时利用可再生材料和回收材料可以减少资源的消耗和废物的产生。

此外,智能监测系统的应用在现代工程管理中发挥着关键作用。这些系统能够实时监测工程的各项性能指标,及时发现潜在的问题,并快速响应。例如,通过监测结构的应力和变形情况,工程师可以及时发现结构潜在的安全隐患,从而采取预防性维护措施。同样,环境监测系统可以帮助项目团队监控工程对周边环境的影响,确保工程活动符合环保标准和规定。

4. 案例研究: 成功实施绿色理念的水利水电项目

在现代工程领域中,实施绿色理念的水利水电项目已经成为一个引人注目的趋势。这些项目旨在最大程度地减少环境影响、提高资源利用效率,并确保工程的可持续性发展。本文将深入研究一些成功实施绿色理念的水利水电项目,以展示它们在实践中重要性和影响。

巴西伊坎水电站是一个备受瞩目的绿色水力发电项目。该水电站位于巴西与巴拉圭的边境地区,是世界上最大的水力发电站之一。它的建设考虑了对环境的最小影响,采用了生态恢复计划,帮助维护了当地的生态平衡。此外,该项目还充分利用了可再生能源,不仅为两国提供了大量清洁能源,还减少了温室气体排放。伊坎水电站的成功实施为可持续水力发电提供了重要的示范。

美国胡佛大坝是一座具有历史意义的水电工程,位于内华达州和亚利桑那州的边界上^[4]。尽管建于上世纪三十年代,但胡佛大坝一直在采取措施来提高其绿色管理。工程师们对水流进行了优化,以确保最大程度地减少洪水对下游生态系统的影响。此外,大坝也进行了现代化改造,以提高能源效率和减少水资源浪费。胡佛大坝的成功案例证明了长期运营的水利水电项目也可以不断改进,以适应绿色理念。

中国的三峡水利枢纽工程是世界上最大的水电工程之一,位于长江上游。该项目不仅为中国提供了大量电力,还有助于减少煤炭等化石燃料的使用,从而降低了温室气体排

放。为了减轻工程对生态环境的影响,中国政府采取了一系列措施,包括采用鱼梯和保护野生动植物。此外,工程还注重社会参与和社区发展,确保当地居民从中受益。三峡水利枢纽工程的成功实施体现了绿色理念在大型水利水电项目中的应用。

赫冯水电站是挪威一座现代水电项目的典范。该项目利用雨水和融雪产生电能,充分利用了自然资源。同时,工程采用高效的水轮发电机组,提高了能源转换效率。赫冯水电站还实施了水资源管理计划,确保水库的水位得以维持,从而减少了生态破坏。这个项目的绿色管理策略使其成为挪威可再生能源发展的重要组成部分。

5. 向可持续发展的水利水电未来迈进

在当今世界,可持续发展已成为各行各业的核心目标,而水利水电领域也不例外。水力发电作为一种清洁、可再生的能源形式,具有巨大的潜力来满足全球不断增长的能源需求,同时减少对环境的负面影响。本文将探讨如何将水利水电产业引向可持续未来,以实现更加环保和可持续的能源生产。

可持续发展的关键要素之一是降低环境影响。水利水电项目通常需要改变自然水域和生态系统,但必须采取措施来减少对这些生态系统的破坏^[5]。这可以通过采用环保技术和工程设计来实现,例如建设鱼梯以帮助鱼类迁徙,采用先进的水质处理技术,以确保水质不受污染。同时,需要对水库的水位管理进行精细调控,以减少对下游生态环境的影响。

可持续的水利水电发展需要关注社会的参与和受益。工程项目通常会影响到周边社区,因此需要与当地政府和社区密切合作,以确保他们的需求得到满足。这可能包括提供就业机会、改善基础设施、支持教育和健康项目等。

技术创新是实现可持续水利水电发展的关键因素。随着科技的不断进步,新的技术和方法可以帮助提高水电项目的效率和可持续性。例如,智能监测系统可以实时监测水流、水质和设备状态,以便及时发现问题并采取措施。此外,新型材料和建筑技术可以提高水坝和水电站的耐久性,减少维护成本。通过不断推动技术创新,水利水电产业可以更好地适应可持续发展的需求。

另一个关键方面是能源效率的提高。水利水电项目需

要大量的能源来维护设备和运行发电机组。通过优化设备和流程,可以降低能源消耗,提高能源效率。

最后,国际合作和知识共享对于实现可持续水利水电发展至关重要。各国可以共同研究和开发新技术,分享最佳实践,促进跨国项目的合作。此外,国际组织和机构可以提供资金和技术支持,帮助发展中国家建设可持续水力发电项目。通过加强国际合作,可以更好地应对全球能源挑战,推动可持续发展的实现。

6. 结语

水利水电产业在迈向可持续发展的道路上,已经取得了显著进展。成功实施绿色理念的案例以及采取的绿色管理措施和策略为这一行业的未来指明了方向。降低环境影响是实现可持续发展的首要任务,通过采用环保技术和工程设计,保护水生生态系统,最小化生态破坏。同时,水利水电项目必须注重社会参与和受益,与当地社区建立紧密的伙伴关系,提供就业机会和改善基础设施。技术创新、能源效率提高以及国际合作和知识共享都是实现可持续未来的关键要素。通过不断推动技术创新,提高能源效率,多元化能源供应,加强国际合作,水利水电产业可以更好地适应可持续发展的需求。这一行业的可持续发展不仅有助于满足全球不断增长的能源需求,还有助于保护环境,确保可持续未来的能源供应。

参考文献

- [1] 蒋红军. 基于绿色理念的水利水电施工技术 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2023, (35): 120–122. DOI: 10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202335040
- [2] 王忠. 基于绿色理念的水利水电施工技术和管理措施 [J]. 湖南水利水电, 2023, (04): 127–128+131. DOI: 10.16052/j.cnki.hnslsd.2023.04.022
- [3] 李亨建. 基于绿色理念的水利水电施工技术探究 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2023, (18): 184–186. DOI: 10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202318062
- [4] 胡耀谱, 刘玲. 基于绿色理念的水利水电施工技术和措施 [J]. 灌溉排水学报, 2023, 42(04): 146.
- [5] 万贤辉. 基于水利可持续发展的自密实混凝土技术研究与应用 [J]. 水上安全, 2023, (13): 68–70.

浅析水利水电工程中的水库水闸设计

陈金龙 崔 厅

昆明龙慧工程设计咨询有限公司 云南昆明 650000

摘 要: 水利水电工程中水闸如果在设计时不进行全方位考虑, 会严重影响水闸的安全性, 导致水闸泄流能力难以满足要求, 甚至影响水闸的正常运行。水闸如果出现泄流能力不足的问题, 会导致堤坝漫水甚至坝顶会出现塌陷等情况, 严重威胁下游设施及人员人身安全。因此, 水利水电工程中需要提前完善水闸设计, 减少水闸在后续使用中出现的问題, 提高水闸的安全性、可靠性。

关键词: 水利水电工程; 水库水闸; 设计; 探究

随着社会经济水平不断的提升, 我国水利水电工程发展脚步逐渐加快, 然而水库水闸的设置, 有助于合理调节水库水位、降低坝高、削减洪峰的作用, 在同等条件下还有利于减少坝体建设的投资。所以应重视水闸设计的合理性与适用性, 设计时应充分运用科学及创新设计手段, 从导入数据、建立模型、系统模拟, 再对水库及水闸数据进行模拟分析, 得到及时有效的水位调节方案。基于此, 笔者就对水利水电工程中的水库水闸设计进行分析, 希望能够为相关探究人员提供一些有效的借鉴与参考。

1. 水库水闸类型

水闸按功能主要划分为拦河闸、进水闸、排水闸、分洪闸及挡潮闸等; 水闸按闸室类型可分为开敞式和涵洞式; 根据常规水库水闸的功能及闸室特点, 水库水闸一般可归为开敞式的拦河闸。

拦河闸又可称为节制闸或泄洪闸, 主要是对水位进行控制, 并且给能够调节泄流量, 避免水流量过小或过大, 对水闸上、下游造成较大的防洪压力。水库水闸一般在第一年汛期结束至第二年汛期来临前进行关闭, 主要是为蓄挡来水, 以提高水库的库容量为供水做准备; 而当汛期来临时, 一般会根据地区水情条件提前清空部分库容作为汛期防洪库容, 从而削减、滞待洪水, 为下游分担防洪压力。

2. 水库水闸的设计

为保障水库水闸正常运行, 并充分发挥水闸自身功能, 在水闸设计工作中应重视水闸设计的科学性、安全性、实用性。水利水电工程和其他建筑工程具有一定差异性, 在设计中不可生硬照搬其它工程, 而应该根据工程自身实际条件有

针对性的进行设计, 尽可能扬长避短。在进行水闸设计的过程中, 应制定科学合理的设计方案, 对工程周围环境进行综合分析, 减少水文、气象、地质、施工、运行管理等因素对水闸设计的制约, 同时还应综合考虑其它相关联建筑的设计方案, 如大坝、溢洪道、隧洞等的布置的影响, 根据工程整体实际情况经过经济技术对比不断优化设计方案, 从而得到具有安全性、经济性、合理性、实用性的水闸方案。

2.1 水闸布置

水库水闸的布置根据坝体建筑的不同具有不同的要求, 对于刚性坝体(如重力坝、拱坝等)水闸基础承载力一般不受限制, 若受限也容易通过技术手段解决, 所以一般将水闸布置于刚性坝顺接下游河槽的坝段; 对于土石坝一般将水闸布置于泄流和交通条件较好的一侧坝肩, 并需要将水闸置于坚实基础上, 下游衔接溢洪道泄槽; 对于水闸的布置应充分考虑地质条件, 尽可能避开滑坡等不利因素; 水闸地基基础, 应根据工程区地质条件, 复核地基承载力是否满足水闸设计要求, 若不满足一般通过固结灌浆等措施进行加固。

2.2 闸孔规模的确定

水库水闸的闸孔过流能力应根据过闸流量、水库上游水位流量关系、引水角度及其它过木或过冰等要求来综合考虑。首先堰型及堰高的确定, 常用堰型主要有宽顶堰和实用堰两种, 一般宽顶堰流量系数较小, 在地形允许的情况下我们一般采用实用堰, 它在等宽情况下具有更大的流量系数、泄流能力更强; 其次初步拟定实用堰闸室单孔净宽 b 和孔数 n , 根据公式、和闸门类型初步确定单孔 b 的宽度, 通过 e/H 判断堰流和孔流(对于水库水闸、一般考虑闸门全开时

的最大泄流能力), 再通过计算淹没系数判定自由堰流和淹没堰流, 对于流量系数的取值宽顶堰淹没出流可近似按平底闸计算, 即, 对于实用堰流量系数亦可查表《溢洪道设计规范》表 A.2.1-1。最终通过调整 B 取值, 使闸门在校核洪水工况下的最大过流能力略大于 1.05 倍 Q 核。

2.3 闸墩、边墙及闸门顶部高程确定

闸墩的选取可参考《水工设计手册》第七卷、第 529 页表 5.3-11 进行选取, 同时还应兼顾考虑闸门安装预留尺寸适当增减闸墩厚度。对于墩墙顶部高程的确定, 应注意分工况(挡水、泄水)考虑风浪爬高、安全超高、交通桥梁高等诸多因素, 同时还应兼顾交通要求, 尽可能使顶部与坝顶齐平, 否则应采提前采取措施保障满足交通通行要求。对于挡水闸门顶部高程不得低于正常蓄水位 + 波浪爬高 + 安全超高之和, 泄水时不低于校核洪水 + 安全超高之和, 最终选择二者中最大高程最为闸顶高程。

2.4 闸室底板设计

闸室底板应充分考虑地基承载力、挡水高度、上部结构的布置以及闸门的形式要求等综合确定。首先根据地质物理学参数、上部结构及闸门等附属结构的自重、地震等, 初步估算地基承载力设计值, 再与地基 0.8 倍允许值比较, 初步判定地基是否满足设计要求, 若不满足可采取固结灌浆、适当加大底板面等措施增加地基承载能力; 其次, 底板应充分考虑结构布置形式, 对于水库闸室底板, 一般建议设计为整体式, 其厚度按 $(1/5 \sim 1/8)b$ 估算, 最终厚度取 1 ~ 2.5m。

2.5 闸门选型及布置

对于常规水库闸门, 我们应根据运行管理要求、经济性、检修条件等综合考虑闸门选型及布置。对低于正常蓄水位运行期较长的水库, 考虑到有检修窗口期, 一般不设置检修闸门; 对长时间高于正常蓄水位运行的水库, 我们一般需要设置检修闸门。各闸门的布置, 应根据工程的具体条件而定, 工作闸门一般布置于堰顶, 检修闸门则布置于工作闸之前, 并根据各闸安装、运行、检修等条件预留一定间距。近些年来, 随着水闸技术水平不断提高, 比较适宜于水库运行的水闸, 比较常用的有露顶平板闸门和弧形闸门, 而平板闸门中又分为平面定轮钢闸门、平面滑动钢闸门, 弧形闸门主要为弧形钢闸门, 我们在选取闸门时应尽可能选择标准尺寸闸门, 否则对于大型水工闸门需要进行专题设计, 最终综合考虑布置条件、经济性、技术可行性、管理便利性, 选适宜性

最好的闸门类型。根据《水利水电工程钢闸门设计规范》要求, 门槽宽可按估算、门槽深按估算, 同时再咨询闸门生产厂家进行进一步咨询。

2.6 水闸启闭设计

根据所选闸门的不同类型需要配置不同的启闭方式, 对于常规平板钢闸门, 常用螺杆启闭和卷扬机启闭; 而弧形钢闸门多采用液压启闭。我们在对启闭机进行选型时, 应首先计算不同工况下的启闭力, 依据最不利启闭力来对启闭设备选型。我们在计算启闭力时, 除了需要考虑闸门自重、水压力外, 应格外注重启门和闭门时的摩擦力, 摩擦力的计算又关系到止水材料和金属材料的属性, 这里建议在计算出摩擦力后考虑 25% 的富余值。这里需要值得注意的是, 当我们计算出的摩擦力大于闸门的自重时, 主要靠增加闸门配重或采用螺杆启闭以提高闸门的闭门力, 同时在配置启闭机时, 应配备相应的备用电源, 以保障特殊情况下启闭机能正常启闭。

2.7 主要结构设计

水闸在设计时还应充分考虑结构的工作环境, 应考虑建筑的合理使用年限、耐久性设计。对于我们常规水闸, 工程的合理使用年限和工程等级、建筑物级别有关, 应根据工程特点合理取值; 建筑的耐久性主要考虑混凝土强度、抗冻、防冲和抗渗等, 其中抗渗和挡水水头大小有关, 我们常规水库水闸挡水水头一般在 20m 之内, 所以抗渗等级一般取 W4 ~ W6, 常规混凝土强度取 C25 ~ C30, 抗冻和防冲应根据工程实际需要进行掺外加剂。

2.8 闸基防渗及排水设计

水利水电工程中, 上游水位以及下游水位差异较大, 对于水闸安全运行要求较高。所以在进行水闸设计的过程中, 需要加强闸基防渗排水设计, 降低水分在地基中渗透, 影响闸基整体稳定性。设计时可以在上游设置防渗透铺盖或进行帷幕灌浆, 水流在经过闸底板、板桩时, 可以将水流引入反渗透层当中的排水孔, 将水流排泄出去, 让水能够顺利流入下游, 减少水流对地基的影响, 提高地基排水效果。如果在水闸设计过程中, 水闸地基出现渗透的情况, 应采取“前止后排”的原则选择合适的排水措施进行止、排水。在工程实施过程中, 实施人员应严格按照设计及有关规范进行施工, 严把质量关口, 同时应在需要防渗的部位进行注水实验, 确保防渗达到设计要求。

3. 结语

总的来说,水闸的设计问题直接影响着水库的安全运行,也关乎这下游人员的生命财产安全。所以,一定要重视水闸的设计质量。在水库水闸的设计中,应将精准的现场资料当做依托,在具体的设计中,应重视其中较为常见的过流问题、渗流问题、冲刷问题、沉降问题,为水库水闸的设计质量提供保障,推动水闸后期运行的高效发挥。基于此,上文就多个方面对水库水闸设计过程中应重点注意的问题进行了浅要分析,希望通过上文的阐述能够为相关探究人员以及工作人员提供一些理论性的借鉴与参考,进而使得我国水

库水闸设计质量可以得到进一步的提升。

参考文献

- [1] 姚崇武. 浅析水利水电工程中的水库水闸设计 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2023(23): 214–216.
- [2] 张宇, 黄芸菲. 浅析水利水电工程中的水库水闸设计 [J]. 建材与装饰, 2019(33): 291–292.
- [3] 水工设计手册 (第 2 版). 中国水利水电出版社.
- [4] 溢洪道设计规范 SL253–2018.
- [5] 水闸设计规范 SL265–2016.

农田水利灌区渠道维修与养护措施分析

李泽波

内乡县水利局斩龙岗水库灌区运行保障中心 河南南阳 474368

摘要：在农业生产的进程中，农田水利占有关键地位，合理使用施工技术对农业水资源进行拦蓄、调控分配和使用，这样不仅可以提升水资源的利用率，还可以为农业生产水平带来提升。另外，随着我国社会经济的迅速发展，农业现代化进程也在不断推进，所以人们越来越重视农田水利工程，采取针对性的措施提升该工程的经济效益。

关键词：农田水利灌区；渠道维修；养护措施

1. 引言

在农田水利工程当中，灌区渠道在其中占有关键地位，同时要把维修与养护工作落实到位，这样可以为工程的经济效益带来提升，最后推动该行业落实可持续发展的目标。

2. 农田水利渠道维修与养护的必要性

想要在一定程度上推动现代农业落实可持续发展的目标，那么务必要根据实际情况修建农田水利渠道。同时要对农田水利渠道进行定期的维护以及检查，确保该渠道的正常使用，为农作物各生长发育阶段对水分的需求得到一定的满足。目前，随着我国社会经济的迅速发展，农业也在随之发展，在这样的情况下，农田水利渠道的建设规模越来越大，把农田水利渠道的维修和养护工作落实到位，可以在一定程度上提升水资源的利用率，为整体的经济效益带来保障。现阶段，随着我国人口越来越多，常常会出现水资源短缺的现象，所以要把渠道维修与养护工作落实到位，这样可以减少不必要的消耗，为资源的利用率带来一定的提升^[1]。

除此之外，把农田水利渠道的维修与养护工作落实到位，能够确保农村用水的规范性。随着我国社会经济的发展，人们对生活质量的要求越来越高，所以越来越重视对环境的保护。想要合理利用水资源，要落实水权管理工作。另外，农田水利渠道的作用有很多，不仅是农田灌溉和取水点间的重要连接，还可以对用水的规范性带来保障。一旦发现质量问题，要第一时间采取针对性的措施进行处理。如果没有得到解决，那么问题就会越来越严重，最后对渠道的使用年限造成影响。

3. 农田水利渠道的主要维修方式

3.1 土料防渗层

在对农田水利渠道工程进行维修的过程中，土料防渗层占有关键地位，所以务必要对其进行重视，落实维修养护工作，可以在一定程度上提高农田水利渠道工程的施工质量以及效果。除此之外，渠道当中还会存在一定的垃圾，如果没有第一时间采取针对性的措施进行处理，那么很有可能会对水资源造成污染，影响人们的生活质量。所以，在灌区渠道通水运行的准备阶段，务必要把检查以及养护工作落实到位，以此为渠道的正常使用带来保障。（1）在农田水利渠道运行的过程当中，土料防渗层常常会产生一系列的质量问题，比如渗漏现象等，一旦出现渗漏现象，那么就会严重影响农田水利渠道工程的施工质量以及效果。因此，要第一时间对土料防渗层进行维修，在该过程中针对损坏的位置进行清理，同时使用灰土以及粘土水泥浆等的材料进行填平^[2]。（2）要针对损坏的位置，使用水泥及砂浆等材料进行填补，以此为防渗层的防水性能带来保障，最后确保人们的生活质量。

3.2 封堵孔洞、裂缝

在农田水利渠道当中，常常会出现一系列的质量问题，比如孔洞以及裂缝等问题，如果没有第一时间采取针对性的措施进行处理，那么就会严重影响人们的生活质量。另外，在维修孔洞及裂缝的过程中，要针对比较严重的位置，进行全面翻修，在这个过程中可以使用糊浆的方法，这样不仅可以为操作的便捷性带来提升，还可以避免出现不必要的消耗，为企业的经济效益带来提升。

3.3 砌石防渗层

一旦砌石防渗层出现质量问题,那么就会影响工程结构的稳定性。因此,在农田水利渠道工程维修的过程中,务必要重视砌石防渗层,以此为整体的质量带来保障。要对农田水利渠道进行定期的维护以及检查,确保该渠道的正常使用,为农作物各生长发育阶段对水分的需求得到一定的满足。(1)要针对出现损坏的位置进行清理,以此为维修工作的顺利进行带来保障。(2)要做好填充处理。在进行填充的过程中,要针对缝隙浆液进行捣固处理,同时还要楔入一些小石块,最后为结构的稳定性带来保障^[3]。(3)凿开缝隙,然后使用水泥砂浆进行填补处理,在这样的情况下,不仅能强化农田水利渠道的防渗性能,还能确保其美观性。

4. 农田水利灌区渠道的养护

4.1 灌区渠道通水运行前的养护

在农田水利灌区渠道通水运行的准备阶段,要把相应的养护工作落实到位,这样可以确保灌区渠道的正常使用。现阶段,农田水利灌区渠道在通水运行的准备阶段,务必要重视养护工作,以此确保该工作的效果。但是灌区渠道在使用过程中,会因为水中有杂质,如果长期积累在渠道底部,那么很有可能会构成淤泥,影响渠道底部的平整性,导致再次使用的时候水流不顺畅,最后对效率造成影响。除此之外,渠道当中还会存在一定的垃圾,如果没有第一时间采取针对性的措施进行处理,那么很有可能会对水资源造成污染,影响人们的生活质量。所以,在灌区渠道通水运行的准备阶段,务必要把检查以及养护工作落实到位,以此为渠道的正常使用带来保障。(1)要检查渠道内是否存在一系列的杂物。灌区渠道只有在农作物生长期进行使用,在农闲时期渠道处于露天的状态,很有可能会留下杂物。(2)还要在渠道通水运行准备阶段检查渠道是否存在质量问题,一旦发现,要第一时间采取针对性的措施进行处理。如果没有得到解决,那么问题就会越来越严重,甚至导致渠道出现塌陷的现象,对渠道的使用年限造成影响。

4.2 强化对混凝土材料的控制

在农田水利渠道维修施工的过程中,要对混凝土材料进行严格把控,以此为施工的质量带来保障。第一,要对材

料进行合理选择,确保材料的质量可以符合相应的规范。严格按照实际情况选择合适的材料,避免对施工的效果造成影响。另外,还要控制水泥材料细度和强度性能。不仅如此,要合理选择骨料,确保含泥量可以符合相应的规范。第二,在进行施工的过程中,要严格按照相应的规范对各种原材料进行配置。以上工作完成以后,要第一时间进行试验检测,最后确保施工的效果以及质量^[4]。如果检验发现混凝土材料的性能不符合规范,要对比例进行合理配置,以此减小裂缝现象出现的几率,为整体的质量带来提升。

4.3 强化高素质维修养护队伍建设

施工人员的水平以及综合素质直接影响着施工的效果,所以要对施工人员进行定期培训,以此为水平带来一定的提升,为维修养护工作的效果带来保障。其中管护人员要由乡镇政府统一管理。把农田水利渠道的维修与养护工作落实到位,能够确保农村用水的规范性。相应的管护人员确定以后,要村民委员会初审,然后进行动态管理,为管理的效果带来提升。除此之外,管护人员要接受村委会和乡镇政府以及街道办事处管理。如果没有特殊情况,不能随意更换,避免对管理工作造成影响。

5. 结论

综上所述,在我国农业发展的进程中,农田水利渠道在其中发挥着重要的作用,所以,务必要重视农田水利渠道的维修与养护工作。对一系列的影响因素进行分析,同时采取针对性的措施,强化对农田水利渠道质量的控制,以此为最后的性能带来保障。

参考文献

- [1] 陈志祥. 农田水利灌溉渠道的常见问题与管理养护对策分析 [J]. 科学与信息化, 2019(35):2.
- [2] 邱小荣. 浅论加强农田水利渠道工程运行管理的养护维修策略 [J]. 水能经济, 2017(11):1.
- [3] 王蕊. 水利工程渠道维修养护需把握的关键环节 [J]. 新农村(黑龙江), 2018(14):186.
- [4] 孙昊. 田间水利渠道防渗施工技术及管理养护措施 [J]. 农技服务, 2017,34(21):143.

水利工程管理及养护问题探讨

魏 阳¹ 徐 军² 李 振²

1. 南京市浦口区水务局 江苏南京 211800

2. 南京市第二基础工程有限责任公司 江苏南京 211800

摘 要: 近几年来, 我国的经济得到了很大的发展。国家开展大量基础工程和基础设施建设有利于改善民生, 提高人们的生活水平与质量, 其中, 水利工程建设的地位日益突出。为进一步推动我国经济建设与发展, 亟需提升该构成要素的质量与水平, 文章对水利工程管理与养护中出现的问题进行深入研究, 并提出行之有效的应对措施, 为提升我国水利工程整体质量奠定坚实的基础。

关键词: 水利工程; 管理; 养护; 问题及措施

引言

在推动经济建设的进程中, 应根据水利工程管理与养护工作的实际情况, 对其存在的现实问题进行深刻的剖析, 并将先进的管理与养护工作经验加以引进, 建立健全管理体制, 并逐渐推广适合的管理与养护模式。在日常的管理和养护中, 要按照相关的管理规定和技术规范, 及时地排除安全隐患, 制定管理和养护工作方案, 防止在工作中产生严重的安全问题, 综合运用各种先进的技术手段, 保证我国水利工程的安全运行。

1. 水利工程管理和养护概述

1.1 水利工程管理的基本特征

水利工程与人民群众的生产、生活息息相关, 在国民经济中占有举足轻重的地位。各行各业都迫切需要保障能源的供应, 并采取科学的管理手段, 保障公共财产的安全, 使其更好地发挥其运行功能。水利工程涉及多个学科, 涉及很多方面, 需要有高水平的专业人才, 才能满足这种复杂的工程需求。水利工程运行过程中存在着诸多的不确定性因素。同时, 工作人员也应该对自然因素进行全面的思考, 从而更好的了解水利工程管理策略。

1.2 水利工程养护的主要内容

水利工程的管理与养护主要是指各类工程的管理与养护。经过实地调研, 对已有质量问题的工程进行修复、治理是十分必要的。同时, 对管辖区域内的建筑及电气机械设施进行检修, 以保证其在正常工作状态下, 如发现质量问题, 可及时予以处理。因此, 在实施养护工程时, 除了要兼顾生

态环境, 还应建立护渠林, 及时清除淤泥, 并做好配套设施及边坡的养护工作。尤其要对建筑的安全隐患进行及时识别与排除, 才能保证建筑物自身的稳定与安全。

2. 水利工程管理及养护存在的问题

2.1 缺少管理养护资金支持

水利工程的管理与养护, 离不开资金的支持。但是, 在企业内部, 企业管理人员更喜欢把其有限资源用在在更快更有回报的项目上。这就造成了我国水利工程管理与养护的资金不足, 从而制约了其管理与养护工作的开展, 达不到预期目标。

2.2 工作人员素质参差不齐

水利工程的管理与养护是一项十分复杂的工作, 涉及的专业信息较多, 因此, 在投入使用时, 需要具备一定的综合素质。但是, 在当前的发展态势下, 很多水利工程的管理与养护人员都无法实现全面的质量标准。一方面是因为自身的专业水平不够, 不能按时参加这次的养护工作, 也没能制定出合理的管理、养护方案; 但在实际运行过程中, 因缺少实际操作经验, 导致工程管理与养护工作很难取得理想的成效。从整体上看, 水利工程中缺少专业的技术人员, 大部分工作人员没有经过正规的训练, 这直接影响了水利工程管理与养护工作的开展。

2.3 没有完善的水利工程管理养护制度

由于水利工程有其自身的特性, 因此, 针对不同类型的水利防护工程, 应当采取不同的管理与养护方式。但是, 调查显示, 建立健全的水资源管理与养护体系, 需要较长的

时间。为此,我国在制定水利工程的管理与养护体系时,出现对其他企业照搬照抄的现象,就连自己企业的各种工程,都没有很好的区分开来,都是采用一种统一的管理和养护制度。

3. 水利工程管理及养护应对措施

3.1 建立健全养护机制

一是要建立养护领导机制,加强组织协调,制定科学的养护计划与组织方案,保证养护工作的顺利进行。二是要建立完善的养护管理机制,包括养护资金的使用管理、设备养护的养护效果评价等;三是要推进标准化管理,建立养护工作的标准化流程,提升养护工作的规范化和标准化水平,保证养护工作的质量与效率。四是加强对养护人员的培训,提高人员的素质和专业水平,保证养护工作按规范、程序进行,提高养护效率。同时,要加大养护资金投入力度,政府与企业要适当加大养护资金投入,以满足养护资金的需要,建立稳定、可持续的资金来源。五是建立养护台册,做好维保记录,对故障原因进行分析,总结经验教训。同时,做好数据收集、整理、归档等工作。在施工及养护期间,应以文字、图纸、图表及电子文档等多种形式收集数据,并建立一闸一档。每一道工序的设计步骤及工程结构,包括设计图、机电、设备及自动化系统调试资料及运行情况,施工中出现的問題及解决办法、施工相片等,均已归类、编辑存档。收集完整的项目管理信息,以保证项目的正常运作,并进行后续的管理养护。六是提高工程管理与养护工作的自动化与信息化程度,加强计算机自动化作业系统和视频监控系统的配置,配备专业管理人员,及时进行系统培训,保证公用设施的合理管理与使用。从组织协调、养护管理、规范管理、人才培养、资金投入等方面入手,建立一套完善的养护机制,以保证养护工作的高效率和高质量。

3.2 提高工作人员综合素质

针对当前水利工程管理与养护工作中存在的问题与漏洞,加强人员素质建设是当务之急。首先,要定期举办创新比赛,提升员工在竞争环境中的创新能力。通过具体的实践活动,使员工在工作方法、工作流程上不断创新。传统的按部就班的工作方式,不利于激发员工的创造力。因此,需要加强员工的综合素质训练,才能更好地提高服务质量。另外,也可定期开展职业道德训练,使其具备应对突发事件的丰富经验。通过不同项目的培训,使其更符合水利工程管理与养

护工作的实际需求。即使面对难以应付的突发事件及复杂的程序,仍能保持积极主动的态度。

3.3 加大对工程的资金投入

对一些失修已久的建筑物,要做好后续工作,还需要大量的资金支持。相关部门要加强对水利设施的管理与养护工作的重视,根据实际情况加大对水利工程的投资力度。第一,要建立科学的水资源价格形成机制,完善水资源管理制度;如果不对水资源价格管理,就会影响到整个工程的收益。按实际用水量计费,既能避免水资源的浪费,又能提高企业的整体效益。有没有雄厚的资金保障,水利工程养护工作的深入开展,直接关系到水利工程建设与管理工作的深入开展。第二,要严格执行各建设项目的标准与要求,建立规范的投资机制,严格审核未通过的资金。第三,对较复杂的水利工程,要拨出适当的经费,并采取行之有效的措施。

3.4 加强信息化建设,完善监督体系

在信息化建设上:一是积极采用云计算、大数据、物联网等先进的信息技术,构建能够集中存储、共享、交换的信息平台,从而提升整个信息系统的效率和性能。二是要实现对项目基本情况、养护、运行、安全等方面的实时监控与分析,以提升项目的管理水平。三是采用信息化手段,对水利工程的运行状况进行智能感知、自动控制、网络协同、远程监测,以提高水利建设的效益。四是要强化信息安全,增强网络与资料的安全性,防范信息泄漏与损害,保证信息系统的安全性、稳定性。

在监督体系方面:一是要完善监察体制,制定相应的法律法规,明确各级行政机关及监察机关的职责范围,并构建监察体制;二是完善水利工程监督手段,加大对水利工程的实地巡查力度,完善信息化监督手段,以达到对水利工程的全面、及时、精确的监测。三是建立反馈机制,将信息系统所搜集到的数据、监督检查结果,即时反馈给管理层,使管理层能够制定出合适的治理与解决办法。四是要构建公开、透明的监督机制,强化社会对水利建设项目的监管,并将相关数据、信息予以公示,并接受全社会的监督与评价。

4. 结束语

综上所述,水利工程的管理与养护工作,主要是对工程中存在的质量问题进行整改,对渠道、工程结构、机电设施等进行养护与加固,以保证其在工程中的正常使用与安全。为了保证水利设施的正常运转,保证国家的经济、社会

发展,都离不开对水利工程的养护与管理。所以,加强水利工程的养护与管理显得尤为重要。只有加强水利工程的管理与养护,保证其安全性,水利设施的功能才能得到最大程度的发挥,从而推动地区经济的发展,推动社会的可持续发展。

参考文献

[1] 刘延员,徐凯. 水利工程管理及其养护问题探究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023,(23):41-43.

[2] 石俏霞. 水利工程管理养护问题及应对措施探讨[J]. 居业,2022,(08):178-180.

[3] 胡福来. 水利工程管理养护问题及应对措施[J]. 住宅与房地产,2022,(10):187-189.

[4] 赵萍. 水利工程管理养护问题及应对措施探究[J]. 农业科技与信息,2021,(18):117-118.

[5] 郑蕴锦. 水利工程管理及其养护中的问题分析[J]. 科技风,2020,(34):191-192.

[6] 艾克热木·霍加. 水利工程管理及其养护问题探讨[J]. 黑龙江水利科技,2020,48(08):67-68+210.

新时代提升水土保持监管实效的路径分析

施丽丽

甘肃天泽项目管理有限公司 甘肃兰州 741020

摘 要: 新时代在自然生态环境保护体系构建的过程中, 水土保持工作的开展是至关重要的。通过对水土保持工作的科学合理实施, 不仅可以调节当地的气候, 整治当地的土壤、江河, 而且还可以改善自然灾害频发的现状, 推动生态环境平衡发展, 对经济的可持续发展有着非常积极的促进意义。为此, 本文主要针对新时代水土保持监管实效的提升路径进行了分析, 希望能够为相关工作者提供参考。

关键词: 新时代; 水土保持监管; 实效提升; 价值; 问题; 路径

引言

水土保持监管工作开展的最终目的是为了科学防控水土流失隐患以及荒漠化隐患, 实现对自然生态体系的完整性和良好平衡程度进行有效维护。近年来随着水土流失监管工作的不断深入, 其在自然环境保护方面以及生态系统平衡发展方面发挥的重要作用越来越突出, 不过目前水土保持监管工作落实过程中仍然存在着一些不足和漏洞, 需要不断提升水土保持监管的能力和水平, 为水土保持的健康可持续发展奠定良好的基础。

1. 新时代提升水土保持监管实效的价值

其一, 有助于生态治理理念的贯彻。现阶段虽然水土流失的情况得到了一定的改善, 但是社会发展的重心仍然是经济发展, 各领域在发展过程中对于资源的依赖性越来越大, 导致水土保持监管的范围越来越广, 亟待增强水土保持的监管能力。要想实现对水土保持监管的转型和升级, 建立水土保持治理与水土保持监管之间的平衡关系, 需要加强对生态治理理念的贯彻和落实, 对工作重心进行重新调整, 以此来弥补水土保持工作的短板和不足, 改善以往水土保持工作开展过程中存在的宽松软的监管方式以及先污染后治理的问题, 充分的凸显出水土保持监管的优势。

其二, 有助于乡村振兴发展步伐的加快。农村发展的重要基础是土地资源。如果出现严重的水土流失情况, 必然会对农村的发展产生严重的影响, 进而出现不同程度的水质污染问题、资源短缺问题和生态损害问题, 不利于现代农村建设目标以及美丽乡村建设目标的有效实现。因此, 开展高质量的水土保持监管工作是加快乡村振兴发展步伐的重要

路径之一, 它可以实现对水土保持现状的进一步改善, 积极构建社会、经济、生态为一体的发展模式, 实现乡村振兴与水土保持的互利共赢。

其三, 有助于生态文明建设的推动。在生态文明建设工作开展过程中水土保持作为重要的内容, 也是实现美丽中国建设目标的重要保障。因此, 要想实现生态文明建设目标, 需要积极开展现代化的水土保持监管工作, 加大对水土保持的监管力度, 不断提升水土保持监督管理能力^[1]。根据水土保持的需求以及水土保持的区划, 严格落实顶层设计, 进一步细化相关的管理工作, 完善相关的机制, 有效落实水土保持的监管职责, 积极推动生态文明建设工作顺利开展。同时水土保持监管工作在开展的过程中还可以将绿色发展理念、科学发展理念和历史发展理念进行有效融入, 为生态文明建设向更高层次的迈进提供有效的支持。

2. 新时代水土保持监管存在的问题

当前水土保持监管工作在开展过程中普遍存在着水土保持意识淡薄的问题。这主要是由于项目建设企业没有深入的了解水土保持监管的重要性。虽然各地区已经初步建立了水土保持监管的实施制度, 但是制度落实的成效并没有达到预期。这主要是由于建设企业缺乏强烈的水土保持监管实施职责意识, 对水土保持措施欠缺了解, 严重的影响了水土保持监管的成效。同时在水土保持监管工作中存在着监管力度不足的问题, 这也是影响水土保持监管成效提升的重要因素, 这主要是由于主管领导部门对水土保持监管工作不够重视, 在工作落实的过程中没有及时发现问题并对其进行有效解决, 没有严格落实相关的标准程序, 导致监管工作存在一

定的片面性，对违法行为的处分和惩罚存在一定的漏洞，严重的影响了水土保持工作的健康发展。

3. 新时代水土保持监管实效提升的相关路径

3.1 加大监管执法的力度

为了进一步提升水土保持监管的实效，需要水土保持监管部门在水土保持工作开展的过程中加大执法监管的实施力度，针对企业和个人存在的违法行为以及资源浪费行为给予相应的惩罚，充分的体现出执法监管的威慑性。同时还要建立水土保持监管执法的常态化机制，避免水土保持监管执法工作开展过程中出现形式化的监管执法模式或者突击执法的监管执法模式，促使执法监管工作有效落地实处。为了确保水土保持监管执法的全面性和针对性，需要从执法组织、人力资源以及信息化平台等各层面入手制定完善的实践保障机制，采取切实可行的执法工作举措。只有从根本上提升水土保持执法监管的力度，才能够有效的遏制水土保持领域的违法违规行为。水土保持执法监督机构需要在水土保持监管工作开展过程中根据现行的立法规范标准要求，结合实际情况采取相应的罚款手段、扣押惩罚手段、责令停业惩罚手段或者查封惩罚手段等，对企业的生产行为进行有效监管，促使企业严格要求自己，对水土保持的行政监管规定进行严格落实和遵守。此外，水土保持执法监督部门在水土保持监管工作开展的过程中还需要准确应对行政干预的外部压力，实现对自身独立执法实施地位的有效维护，切实保障水土保持工作有效开展，全面提升水土保持工作监管的效果。

3.2 加大监管组织机构体系的健全力度

当前在水土保持监管工作开展过程中还需要对现有的监管组织机构体系进行不断完善和健全，通过扁平化整改工作的全面深入有效开展，加强水土保持监管各组织机构职能部门之间的衔接力度和配合力度。负责水土保持监管工作的相关机构以及执行水土保持监管工作的相关部门需要在组织机构体系健全的过程中充分发挥自身的作用和价值，根据实际情况对多元化的组织机构设计模式进行科学合理的应用，对行政执法的组织机构保障支撑体系进行不断健全和完善，进而在水土保持监管工作开展的过程中不断强化行政执法的效果。同时在水土保持监管组织机构体系建立的过程中需要各组织机构的执行负责人对相关的职责范围进行准确界定，借助先进的信息化技术对组织机构协同技术平台进

行有效构建，实现对水土资源保持相关数据信息的实时共享^[2]。政府监管部门还需要不断加强巩固行政监管执法的组织保障资源，在水土保持监督执法方面投入更多的政府划拨经费。为了降低水土流失情况发生的概率，规避水土流失的隐患，需要水土保持监督的执法负责人结合实际情况对规范化的管理实践思路进行有效落实，定期排查管理水土流失的风险，实现对自然生态系统平衡的有效维护，不断强化水土保持工作开展的实效，提升水土保持监管的水平和质量。

3.3 加大对先进监管技术手段的引进力度

要想进一步提升水土保持监管工作的实效，政府监管部门需要在水土保持监管工作开展过程中跟上时代的发展步伐，加强对先进监管技术手段的引进力度，重视水土保持监管的信息化建设，对信息化的水土监管实践技术方案进行科学合理的制定。当前在水土保持工作开展和实施的过程中并没有广泛应用先进的网络数据库技术以及信息技术平台，这就导致水土保持工作的价值和作用得不到充分的体现，不利于水土保持监管水平的提升。为此，需要在水土保持监管方面充分发挥先进信息化技术和智能化技术的作用和价值，建立完善的网络数据库技术平台，实时有效的共享水土保持信息资源，为水土保持工作效率的提升提供有效的技术支持。同时还可以在信息化技术和智能化技术的支持下对实时性的监督控制网络技术平台进行有效构建，并借助平台实时准确动态化的监控自然生态资源的变化过程。现阶段通过对天地一体化水土保持监督工程项目的建设 and 实施，推动智能化水土保持监管信息共享平台在各个省市地区进行大力推广和应用。水土保持行政监管部门还可以借助先进的遥感影像数据自动化采集技术的优势对未批先建的违规工程项目进行现场确认。为了进一步扩大水土保持的监管范围和区域，还可以在水土保持监管工作开展的过程中加大对先进卫星定位技术和 GPS 技术的应用力度，充分发挥无人机设备的优势以及移动通信技术的价值，积极创新水土保持监管模式，做好事前监管工作。当前建立的与网络管理中心直接连接的远程环境监测系统为水土保持监管工作的开展提供了有效支持。其中远程环境监测系统网络层能够准确实时快速安全发送物联网终端采集的相关环境污染数据信息。而与环境监测网络层相连接的系统数据库能够在远程数据传输自动化技术的支持下为监测数据的准确性、客观性、全面性以及科学性提供保障。远程环境监测系统的感知层能够完整采

集环境状况的信息参数并对相关的数据进行汇总统计,比如气体温度参数、重金属种类以及特征参数、颗粒物种类以及特征参数、污染物浓度参数等等。为了确保信息传输的安全性以及规范性需要建立完整的数据传输共享网络。远程环境监测系统的应用层能够实现对相关数据信息的显示、处理和接收,客观、全面、立体化、动态化的呈现环境污染的相关数据信息,方便环境监测机构部门的相关工作人员直观化的获取和观察自动化的立体展示影像,并对环境污染区域的分布情况进行准确鉴定,进而采取针对性的污染整治处理措施,实现对环境的全方位治理,进一步提升了水土保持监管的技术水平。

3.4 加强水土保持监管的宣传力度

水土保持监管工作的开展不仅要充分发挥行政执法部门的作用和价值,同时还需要相关企业以及城乡群众的大力支持和配合。为了充分调动相关的市场主体参与水土保持监管工作的积极性,需要通过多元化的渠道加大水土保持监管的宣传力度,拓宽监管的宣传范围,让广大城乡民众和相关企业从内心深处认同水土保持的价值,进而大力支持和配合水土保持工作。同时行政执法机构还可以借助先进的网络信息技术平台对水土保持的作用和价值进行大力宣传,为企业和城乡群众普及更多的水土保持知识,不断强化城乡群众以及企业的水土保持意识,促使他们在水土保持工作任务完成的过程中给予积极的自觉的配合,进一步强化水土保持工作的效果和质量,提升水土保持监管的成效。

3.5 加大水土生态资源的循环利用力度

为了实现对生态资源的集约化利用目标,需要可持续循环利用相关的水土生态资源,全面提升水土保持的经济效益。比如石化企业在生产活动开展的过程中会排放一定的工业废水,在工业废水排放之前需要石化企业采取相关的措施过滤处理相关的工艺废水,确保其达到一定的指标要求之后方可进行排放,以免其对生态环境产生一定的破坏和污染^[3]。为此,石化企业在生产活动开展的过程中也需要加强对废水回用循环处理技术的应用力度,有效地控制企业生产的排污程度,节约生产所用的水资源。近年来在水土保持监管工作深入开展的背景下,石化企业越来越重视工业废水回用处理技术的应用,企业可以通过对综合性废水回用处理工艺手段的科学合理应用有效控制排放废水的总量,有效地实现了对水资源的回收利用,提高了水资源的利用率。不过在此过程

中需要石化企业严格遵守废水回用的基本工艺流程。具体在实施过程中需要石化企业向专门的排污过滤系统排入石化废水,并采用生物吸附的技术手段或者化学药剂处理的技术手段对化工废水进行净化处理,确保系统出水口的石化废水能够满足相关的技术指标,最后通过对水资源循环回收处理的流程将处理后的石化废水向可用的石化生产资源进行转化,为石化企业生产活动开展提供需要的水资源。一般在化工废水回用处理的过程中采用的处理工艺主要有三种,一种是膜分离处理工艺,二是生物处理工艺,三是化学处理工艺。当前在化工废水处理过程中超声波的废水处理回用方法也得到了有效的应用,它可以通过对污水过滤技术和超声波污水处理技术的有效应用高效处理和回用化工废水。同时在自动化技术的支持下超声波污水处理技术在应用过程中还能够实现对高浓度废水有害化学成分的有效过滤除,实时准确的检测废水的污染程度,它不会在回用过滤过程中产生更多的污染,有利于实现生态环境的保护目标。相比于传统的废水回用处理方法,超声波废水处理方法实现了对水资源的集约利用。不过超声波回收过滤装置在应用的过程中需要工作人员对其进行定期有效的维护和保养,这样才能够充分的发挥超声波回用处理系统的作用和价值,为水土生态资源的循环利用提供有效的支持。

5. 结语

综上所述,新时代水土保持监管的重要性越来越突出,为了全面提升水土保持监管的实效,需要在水土保持监管工作开展的过程中高度融合绿色生态发展理念,对水土保持监管工作重心进行有效明确,通过水土保持监管工作的转型升级推动水土保持监管工作创新发展,有效的凸显出水土保持监管的优势,不断提升水土保持监管能力,为我国水土保持的科学健康可持续发展起到积极的推动作用。

参考文献

- [1] 舒又罗. 基层水土保持监管存在的问题及相应对策建议. 虹, 2022(9):0174-0176.
- [2] 刘德桦. 浅谈新时代水土保持监管工作——以深圳市盐田区为例. 亚热带水土保持, 2023,35(4):38-40.
- [3] 陈妮, 赵勇, 杨凯, 王静, 李健, 郭子豪. 新昌县水土保持监管数字化改革探索与实践. 中国水土保持, 2023(3):62-65.

新时期农田灌溉管理存在的问题及对策

鲍力金

嘉善县干窑镇事业综合服务中心 浙江嘉兴 314107

摘 要:新时期下, 加强农田灌溉管理是我国社会主义新农村建设的关键环节。农田灌溉管理不仅关系到农业生产的稳定和农民收入的提高, 而且在很大程度上影响着农村经济的发展和社会主义新农村建设的进程。因此, 全面加强农田灌溉管理, 提高灌溉效益, 是我国新农村建设的重要任务。但是在实际运行中, 依旧存在一些限制性因素, 如灌溉管理制度不合理、管理经费不足等, 对此地方部门需要立足实际, 结合问题探索有效的改善措施, 以此来提升灌溉管理效果。本文就新时期农田灌溉管理存在的问题及对策进行研究, 并对此提出相应看法。

关键词: 农田灌溉; 管理的问题; 对策; 研究

1. 持续加强农田灌溉管理的必要性

在我国农村地区, 水利灌溉管理一直以来都是关乎农业发展、农民生活的重要议题。当前, 随着新农村建设的不断推进, 加强水利灌溉管理显得尤为重要。首先, 加强水利灌溉管理有助于减轻农民负担、提升整体收入。我国农村地区的水利设施在很大程度上决定了农业生产的稳定性和产量。通过科学合理的水利灌溉管理, 可以确保农田得到充足的水分供应, 提高作物产量。其次, 加强水利灌溉管理有助于实现水资源的高效化应用。我国水资源分布不均, 南多北少, 东多西少, 农村地区尤为明显。因此, 优化水资源配置, 提高水资源利用效率, 对新农村建设具有重要意义。通过加强水利灌溉管理, 我们可以充分发挥现有水资源的优势, 推动农业生产的规模化和集约化。此外, 还可以推广节水灌溉技术, 降低农业用水成本, 使水资源得到更高效的应用。最后, 加强水利灌溉管理有助于规范用水秩序, 解决用水纠纷。在农村地区, 水资源争夺现象时有发生, 这不仅影响了农村社会稳定, 还可能导致农业生产受到影响。通过建立健全的水利灌溉管理制度, 明确水资源使用权和分配原则, 有助于解决用水纠纷, 维护农村社会和谐。

2. 现阶段农田灌溉管理中存在的问题

2.1 管理制度不完善

我国当前的水利灌溉管理制度存在一系列问题, 其中最为明显的就是管理体制的不健全和不完善。这种情况不仅影响了水利灌溉设施的高效运行, 也对我国农业生产的稳定和发展带来了不小的制约。首先, 管理体制的不健全表现在

相关部门的职责划分不清晰, 导致责任不明、推诿塞责的现象时有发生。这种现象不仅影响了工作效率, 还可能因为决策失误等原因导致国家资源的浪费。其次, 管理体制的不完善主要体现在监管机制的缺失和不到位。在实际的水利灌溉管理过程中, 存在着监管不到位、执法不严的问题, 这不仅导致了灌溉设施的损坏和浪费, 还可能因为滥用职权、侵占公款等问题, 损害国家的利益。

2.2 灌溉工程管理费不足

随着我国社会经济的蓬勃发展, 农业灌溉工程的规模和管理复杂性也在不断提升, 因此农田灌溉的成本、管理费用也不断提高。但是在这一情况下, 农村灌溉水费的收费标准却相对较低, 水费收取率也偏低。这种现象在一定程度上加剧了灌溉工程的运营困难。在一些地区, 灌溉水费的拖欠、截留、挪用等问题严重影响了灌区的可持续发展。水费收入的减少使得灌溉工程管理长期处于负债运行的状态, 管理人员工资难以得到保障, 管理队伍也因之而变得涣散。这种状况导致许多渠系出现了失修失管的现象, 进一步加剧了灌溉工程的运营困境。

2.3 水资源过度开发导致水环境恶化

首先, 过度开采地下水资源导致水位持续下降。随着地下水的快速减少, 灌溉区域出现了许多漏斗区, 这些区域的地表植被受到影响, 土壤侵蚀加剧, 生态环境恶化。其次, 过度的挖掘和使用地下水行为对农田灌溉水环境造成了严重破坏。水资源的过度开发使得农田土壤盐碱化现象日益严重, 作物生长受到影响, 产量和质量下降。同时, 地下水污

染问题也日益凸显,有害物质通过农作物进入人体,危害人类健康。另外,过度开采地下水导致水资源的使用成本上升。由于水量减少,水泵等灌溉设施需要不断加深井深,以满足农田灌溉需求。这不仅增加了设备投入,还导致能源消耗增加,进一步加重了农民的生产负担。

3. 新时期解决农田灌溉管理问题的策略

3.1 持续优化灌溉管理制度

首先,加强认识,转变观念。农业生产离不开水,水是农作物生长的命脉。在我国,农田水利灌溉设施在很大程度上决定了农业生产的效益。尤其在干旱和半干旱地区,合理利用水资源,通过灌溉设施将水源引入农田,是提高农作物产量、保障粮食安全的关键。因此,加强农田水利灌溉管理,对于促进农业可持续发展具有重要意义。其次,要在原有制度基础上进一步完善农田水利灌溉管理。这包括制定和实施相关政策、法规,明确各部门职责,确保水资源的有效利用;加大投资力度,完善农田水利基础设施,提高灌溉效率;推广节水灌溉技术,提高水资源利用效率,降低农业生产成本;加强灌溉用水监测和调控,确保水资源合理分配,避免水资源的浪费。再次,要加强农田水利灌溉技术的研发与推广。科技创新是提高农田水利灌溉效益的关键。相关部门应加大对农田水利灌溉技术研究的投入,鼓励科研机构、高校与企业合作,加快科技成果转化,为农田水利灌溉提供技术支持。同时,通过培训、宣传等途径,提高农民科学灌溉意识,推广先进的灌溉技术,使广大农民受益。最后,要加强农田水利灌溉设施的维护与管理。农田水利设施是农业生产的重要支撑,只有确保设施的正常运行,才能为农业发展提供有力保障。相关部门要加大设施维护投入,建立健全农田水利设施管理体系,明确责任主体,确保设施安全运行。同时,要加强巡查监管,严厉打击破坏农田水利设施的行为,保障国家农业生产的稳定发展。

3.2 有序用水,提高效率与产能

首先,推广节水灌溉技术。节水灌溉技术是提高水资源利用效率的关键。通过采用喷灌、滴灌、微灌等先进的灌溉方式,可以减少水的浪费,提高灌溉效益。其次,加强灌溉设施的建设和维护。灌溉设施是农田水利的基础,只有建立健全的灌溉设施,才能保证水资源的顺利输送和合理分配。政府部门应加大投资力度,支持农田水利设施的建设和改造。同时,要加强对灌溉设施的维护和管理,确保灌溉设

施的正常运行。最后,引入科学的调度和管理手段。农田水利灌溉需要科学合理的调度和管理,以实现水资源的优化配置。有关部门应充分利用现代信息技术,如遥感、地理信息系统和全球定位系统等,对水资源进行实时监测和分析,为灌溉调度提供科学依据。

3.3 提升水资源循环生产能力

首先,科学利用雨水资源是提高水资源生产效率的关键。我国地域辽阔,各地降雨量和气候条件差异较大,因此,有必要根据不同地区的实际情况,制定合理的雨水收集和利用措施。例如,在山地区域,可以采用水土保持措施,修建梯田、梯沟,将雨水引入田间,提高农田水分利用率;在平原地区,可通过建设雨水收集系统,将雨水用于农田灌溉,减少对地下水的依赖。其次,改良农田土壤也是提高水资源生产效率的重要途径。土壤是农作物生长的基础,良好的土壤结构有利于水分的保持和植物的生长。技术人员可以通过推广有机肥、合理施肥、深耕浅耕等手段,提高土壤的保水保肥能力,降低灌溉水分流失。此外,还可以通过土壤改良剂的应用,改善土壤结构,增强土壤的抗旱性能。最后,先进的节水灌溉技术在提高水资源生产效率方面发挥着重要作用。相较于传统的灌溉方式,节水灌溉技术具有明显优势。例如,喷灌、滴灌等灌溉方式可以精确控制水量,减少灌溉过程中的水分浪费;而微灌、渗灌等技术则可以有效降低土壤水分蒸发,提高灌溉用水利用率。此外,智能化灌溉系统的发展也为提高水资源生产效率提供了有力支持,通过大数据分析和远程监控,实现对农田灌溉的精准化管理。

3.4 加强宣传,提高农民节水意识

有关部门需要采取一系列措施,提高农民对节约用水的认识,以实现可持续发展。首先,加大宣传力度,让农民深刻意识到节约用水的必要性。有关部门可以通过举办各类宣传活动,如节水知识讲座、节水技能培训等,提高农民的节水意识。此外,还可以利用农村广播、电视、宣传栏等形式,广泛传播节水理念,使节水成为农民的自觉行动。其次,第四,推广节水农业技术,提高作物水分利用率。科研机构应加大研发力度,培育抗旱性强、水分利用率高的作物品种,降低农业生产对水资源的依赖。此外,还应推广节水农业技术,如覆盖栽培、穴播栽培等,减少农田水分蒸发,提高作物产量。

4. 结语

强化农村水利灌溉管理,落实各项管理措施,是确保农村水利灌溉高效发展的重要举措。水利灌溉展示了人类对自然的改造与创造,同时也是农业生产可持续发展的必然途径和源泉。水利灌溉为农田提供了必要的水分,保障了粮食生产的稳定,从而确保了国家粮食安全;水利灌溉有助于改善土壤水分状况,提高作物生长条件,促进农业产量的不断提高。不过当前我国部分地区仍然存在灌溉设施不足、老化失修等问题,且部分农村地区水利灌溉管理体制不健全,管

理水平较低,影响了灌溉效益的发挥。为解决现实问题,地方政府需要持续完善灌溉管理制度、加强宣传等,通过这一方式推动我国农业生产发展。

参考文献

- [1] 赵开. 农田灌溉渠道的维护与管理措施 [C]// 广东省国科电力科学研究院. 第二届电力工程与技术学术交流会议论文集,2022:6.
- [2] 张玉兴. 农田灌溉设计与节水管理 [J]. 农村实用技术,2024(01):118-119.

精细化理念在水利泵站机电运行管理中的应用

仲 倩 季炜理 卓 南 蔡瑞民

江苏省骆运水利工程管理处 江苏宿迁 223800

摘 要: 水利泵站作为水利工程的重要组成部分,在整个工程中占据着非常关键性和不可忽视地位,是确保供水以及排水系统正常运行的基础,而随着社会经济水平不断提高和水资源日趋匮乏情况出现了严重短缺问题。因此要想进一步提升水厂生产效率就需要将精细化理念进行有效应用与落实于水利泵站机电管理当中来实现高效运转目标,全面了解水利工程机械设备在实际工作中所面临的各種故障,从而对其检修过程加以优化。

关键词: 精细化理念; 水里泵站; 机电运行

1. 引言

水利泵站是水利工程中最关键的环节,其主要功能就是给水,而水利机械设备又在其中起着非常重要作用,但是由于我国目前的发展情况还不是很成熟、科学技术还有待提高等诸多因素制约了这一项工作开展。因此要想确保工程质量和效率就必须对机电运行管理进行精细化的控制与完善,以及不断新技术来实现水利工程整体水平提升,从而使其能够有效地促进国民经济增长,满足人们对于水利机械设备需求量大、使用周期长的发展要求。

2. 水利泵站机电运行管理现状分析

2.1 水利泵站机电设备概述

水利泵站机电设备是集水文、地质等多种学科为一体的现代化水利工程,其涉及到了机械加工和电气工程,包括水利水电综合管网系统、水力通讯设施以及通信自动化等等,这些都属于水利工程中的重要组成部分^[1]。随着我国社会经济水平不断提高及科学技术在各领域应用范围越来越广,使得对水电站机组运行管理提出更高要求与挑战性也随之增加。同时由于水文地质条件变化导致泵站机电设备数量增多。水利泵站机电设备指的是在水库、大坝等水利工程中,对其进行合理的管理。目前,我国大部分水电厂都设有专门负责机械操作与维护工作以及安全监控系统。水电站和水工建筑物是水利枢纽工程最主要的组成单位之一,而对于电站而言它也属于重要组成部分之一,所以说水电站及相关附属设施则成为了水利泵站机电设备运行管理工作中不可或缺一部分内容。

2.2 当前管理中存在的问题与挑战

当前,我国水利泵站机电运行管理中存在着诸多的问题,在水利工程项目进行过程中会出现很多不确定性因素对机械设备造成影响。如果没有及时发现这些潜在隐患,并加以解决就会给后期工程带来严重后果甚至导致整个系统崩溃,还有操作人员技术水平不高、责任心缺失等现象频繁发生,一旦水利泵站工作人员工作态度不好或者缺乏积极进取的精神和意识时很容易引发安全事故或其他问题。在水利泵站机电运行管理中,存在的问题主要有:第一,对机械设备检修和维护不重视,由于水利工程项目具有较强的临时性特点以及复杂性等因素,当工程出现故障时就会给日后人员使用带来诸多不便;第二点是没有进行精细化、系统化地分析与设计管理流程及相关规范要求制定;第三点则是因为水利泵站机电运行管理人员缺乏专业知识技能水平较高的复合型人才,导致在实际操作过程中存在很多不确定要素影响水利工程整体效益和进度。

2.3 对现行管理方式的反思与改进需求

水利泵站机电运行管理中的精细化理念主要是指对现有的体制进行科学合理优化,以实现水资源利用效率最大化为目标,将水轮机等相关设备和机械设施在实际生产过程当中所产生各种故障问题,都作为水利工程泵站机电工作开展时,必须考虑到在内外同时还需要确保其能够有效避免出现安全隐患。当前我国水利水电行业发展迅速且不断进步,因此要想更好地促进水利枢纽工程的顺利进行就一定要对管理模式进行科学合理优化^[2]。在水利机械运行管理过程中,要充分运用精细化的理念,对机电设备进行有效地组织管理

工作。通过建立完善的制度体系、明确职责分工及考核评价机制等措施,来实现水利工程机械设施检修流程规范化。

3. 精细化理念在水利泵站机电运行管理中的应用策略

3.1 制定精细化管理制度

水利泵站机电运行管理工作中,需要对机械设备的具体情况进行分析,并制定出合理、科学地管理方法。在实际工作过程当中要严格按照精细化理念来实施操作,如果没有将其贯彻到工程项目建设和生产经营之中,就会导致施工成本上升的问题出现很多,若是缺乏良好且有效地控制措施也无法使水利泵站机电运行管理工作顺利开展下去,最终将会影响整个水利工程项目的整体效益与进度目标实现,因此需要建立完善的管理制度进行规范运作。精细化管理的核心是以人为本,在水利泵站机电运行中,需要对人员进行科学安排,确保工作人员能够做到人尽其才、物尽其所能。因此要建立健全相关制度和规章,首先就是水利工程部门必须制定合理规范的岗位责任制并严格执行到位;其次便是对于机械设备检修工作,也应做好相应记录以便于日后维修时可查取资料或数据等信息;最后是水利泵站机电运行中机电设备的故障问题需要及时处理,以免影响其他环节正常运转。

3.2 实施精细化管理流程

在水利泵站机电运行管理过程中,需要明确精细化的理念。首先,要对水利工程机电设备进行科学设计,根据相关技术要求和现场实际情况合理选择机械设施类型、材料以及施工方式等方面内容;其次是优化电气控制流程与工艺设计方案以确保系统质量达标并实现高效生产目标;最后就是建立健全完善的规章制度来约束员工行为规范与工作态度等内容,从而达到精细化管理理念在水利泵站运行管理工作中具体落实^[3]。精细化管理的关键就是要进行科学合理有效地设计,在水利泵站机电运行中应用这种流程,主要是对机械设备和电气控制部分等实施精细化管理。首先将水利工程机电设备以及电气控制工作作为重点内容,通过分析研究水电站水轮机机组的具体情况,来确定其是否能够达到预期目标要求;其次针对电力工程来说需要严格按照相关程序开展操作过程;最后就是要根据实际需求选择相应的控制方式与技术,确保水利泵站机电运行中可以实现有效地监控和调节功能。

3.3 提高人员素质与专业技能

水利泵站机电运行管理中,人员素质与专业技能对水利

工程的整体运营起着决定性作用,所以在水工电气设备及相关设施等机械方面必须要加强重视。第一是提高员工自身技术水平,技术人员的综合能力强弱直接影响整个工作效率,因此企业需要定期组织培训活动,来提升工作人员自身技术知识和操作熟练程度以及专业素养;第二就是建立完善激励制度与绩效考核机制相结合的管理体系,以及奖惩措施来激发人员自我学习、自律性。在水利泵站机电运行管理中,员工的工作积极性是非常重要的,因为它直接影响到整个灌区项目的正常运营和安全。因此要对水利工程质量进行严格把关、加强施工现场设备技术水平提升。对于水利工程项目来说需要建立健全奖惩机制,来提高工作人员自我学习能力以及创新意识以保证水利泵站机械设施能够有效运转并达到预期目标,并且通过考核制度可以让员工明确自身职责所在,在工作中也能做到认真负责的态度。

4. 建立精细化信息管理系统

在水利泵站机电运行管理中,建立精细化的信息管理系统是非常重要且必不可少,因为水利工程一般都是规模较大或者工期较长等情况出现,但是目前我国很多大型灌区都已经使用信息化系统进行施工了,所以说为了确保水利泵站机电设备能够得到有效地检修和维护,以及维修工作可以顺利完成开展必须要构建完善的数据分析体系对其实施动态管理与控制,在工程运行中不断提高信息管理系统所具有价值作用。在水利泵站机电运行管理中,精细化信息管理系统是保证水利工程机械设备安全、高效运转的重要技术手段。因此要对水利工程进行全面细致地分析和研究,并根据实际情况制定切实可行方案。通过建立健全完善的信息收集系统来获取各部门所需要了解到的相关数据资料及动态状态变化状况等内容。同时还要加强相关人员对于水利泵站机电运行管理中存在问题与隐患有深入学习意识。

5. 结语

水利泵站机电运行管理是水利工程中的核心工作,对水利系统机械设备安全、稳定运转有着重要影响。在进行精细化管理下,能够提高水工设计效率和产品质量,要想确保水利工程项目正常开展,以及工程建设顺利完成就必须加强对其机电设施的管理工作与控制力度,并制定相应措施来保障其质量水平得到有效提升,通过强化水利泵站机电运行管理的方式方法使水利系统机械设备安全、稳定运转可以为人们提供一个良好工作环境,进而达到节约水资源成本提高效率

益效果。

参考文献

[1] 田婧. 水利工程泵站的运行与维护策略探究 [J]. 工程与建设, 2023, 37(06): 1871–1873.

[2] 敦建顺. 水利泵站自动化运行与控制系统设计与优化 [J]. 河北水利, 2023, (10): 47–48.

[3] 李焘. 水利工程软土基础上泵站更新改造的策略研究 [J]. 水上安全, 2023, (12): 187–189.

电厂热工自动化技术应用现状及研究展望

张翔辉¹ 郭明恩¹ 朱 锋¹ 李 娜²

1. 华能日照电厂 山东日照 276826

2. 华能青岛热电有限公司 山东青岛 266409

摘 要：近年来，我国电力事业在先进的科技技术进步的推动下，获得了显著的进步和发展。得益于政策的支持，电厂不断扩容，提高装机容量发电厂也正逐步提升热工自动化技术。相较于过去，发电厂已实现重大突破，热工监控范围得以拓展，从而在运行过程中显著提升了电厂运行的安全性和经济性。本文将首先简要概述电厂热工自动化，进而分析其应用现状，以及热工自动化技术在电厂的应用，并最后对其未来研究展望进行探讨分析。

关键词：电厂；热工自动化技术；运行安全性；应用；未来研究展望

引言

作为现代科技的重要组成部分，电厂热工自动化技术具有无比广阔的发展前景。随着我国电力市场的不断深化改革，电力行业将面临更加激烈的竞争。因此，持续创新和提升热工自动化技术水平，将成为电力企业核心竞争力的重要体现。

在未来，我国电力部门将继续加大对热工自动化技术的研发和应用力度，推动电力行业向高效、绿色、智能化的方向发展。通过引进国际先进技术，加强自主研发，培养专业人才，不断提升我国电厂热工自动化技术的国际竞争力^[1]。

1. 火力发电厂的热工自动化技术

热工自动化技术在火力发电厂中发挥着关键作用。此技术运用于火力发电厂，可确保设备的安全性有效运用，让自动化机组可充分发挥其经济性，让工作人员劳动强度大大减轻，还可明显改善作业环境。一般来说，热工自动化技术主要是借助计算机及网络技术来对电厂设备进行自动化控制，并通过自动化仪表来提供电厂运营中的各种参数，还可对所观测到的相关数据信息实施自动化处理，并对设施实施智能化管控，一旦发现问题便能自动发出警报并实施保护。这主要依赖于主机、辅助设备以及公共系统等环节的智能化来达成。热工自动化技术可实行自动检测，它的自动控制系统可自动调节和实行电厂生产过去的自动化运行，还具备自动报警机制。它的自动检测设备可对系统参数进行自动化检测，当检测，发现参数达到预设阈值时，即时启动关闭设备，以防止对设备产生进一步损害，从而最大程度降低电厂损失。

2. 火力发电厂中热工自动化技术的发展现状

现阶段，我国在逐步改造火电厂的发现机组，而分散控制系统（DCS）则在火电厂自动化系统中得到了广泛运用。我国的 DCS 控制系统与国外相比，还存在一定的差距，电厂相关技术人员可借助国外对 DCS 系统的运用及研发，国外 DCS 具有维护成本低的优势，这一点值得我们借鉴。但是，国外 DCS 进口价格较高。此外，我国 DCS 控制系统投入成本不高，自动化程度也相应不高。在机组维护方面需要投入大量人力，这也需要很高的人工成本。基于此，大多数电厂均借鉴国外 DCS 系统的先进技术，在自主研发，但这需要一个长期优化及完善的过程。

当前，我国相关部门也强化了对于自动化技术的研发投入，主要方式为引入进口分散式控制系统（DCS）后，再由相关技术人员自主完成有关程序的编制，但是，这一套程序编制过程繁琐复杂，须由具备高素质专业人才承担编写工作。即便如此，仍有可能出现程序设计不合理或存在其他瑕疵的情况，这将给实际应用带来潜在风险，需在调试过程中积极排查问题^[2]。

3. 热工自动化技术在电厂中的应用

3.1 热工自动化仪表系统

电厂热工仪表自动化技术能够实现对电厂热能电力参数的精准且高效的检测与监控，从而显著降低生产事故的发生概率，以让电厂生产安全性更高。

这套技术是将热能工程控制理论、电子计算机技术与高智能设备仪表有机结合，以实现仪表系统的自动化控制。

热工自动化仪表系统是一套智能化设备,集聚了智能化先进技术,可自动控制锅炉蒸汽设备及其他相应设备,保障电厂发电机组自动化安全可靠运行。

3.2 热工自动化测量系统

热工自动化测量系统在现代工业生产中起着至关重要的作用。它涵盖了温度、压力(真空)、流量、料位及液位等多个方面的测量,为生产过程的监控和管理提供了关键的数据支持。

首先,在温度测量方面,热工自动化系统主要运用热电偶或热电阻传感器。热电偶作为一种温度传感器,其工作原理基于热电效应,能够将温度变化转化为电压信号。热电阻传感器则通过测量电阻值的变化来反映温度变化。这两种传感器在精确度、响应速度和稳定性等方面表现出色,广泛应用于各种工业场合。

其次,压力(真空)测量是热工自动化系统的另一个重要组成部分。压力测量主要依赖于采用电阻电容检测或位移检测原理的变送器。其中,传感器类型包括但不限于应变原理的弹簧管、膜片等。这些传感器具备较高的测量精度和稳定性,能在各类严酷环境下保持正常运行。二次仪表多以数显形式呈现,便于实时监控和数据记录。在流量测量领域,热工自动化系统主要运用差压原理来实现对标准节流件的测量。这种方法因其简洁、可靠且高精度而广受欢迎,适用于各类气体和液体的流量测定。部分情况下,也会使用涡轮流量计或齿轮流量计。涡轮流量计以其较高的测量精度、较宽的测量范围和良好的抗干扰性能而受到青睐。齿轮流量计则以其结构简单、维护方便等优点在某些场合得到应用。以下是料位测量部分。料位测量主要依赖于电容式或称重式传感器,并配合 4 ~ 20mA 变送器进行操作^[3]。

电容式传感器通过测量料位与探头之间的电容变化来判断料位高低,具有响应快、抗干扰能力强等优点。称重式传感器则是利用物料对传感器载荷的作用,将料位变化转换为重量变化。这两种传感器在各种料位测量场合得到了广泛应用。此外,部分场合还会采用超声波原理或浮子式测量方法。

最后是液位测量。液位测量通常采用压差原理,并通过压力补偿机制实现。传感器通过检测液位两侧的压力差,将其转换为电信号输出。压力补偿机制能够有效地消除温度、密度等因素对测量结果的影响,确保测量精度。液位测量系

统在化工、石油、食品等行业具有重要影响力。

总之,热工自动化测量系统在电厂发挥了重要作用。从温度、压力、流量、料位到液位,各种测量手段相互配合,为电厂生产提供准确、实时的数据支持。随着科技的不断进步,热工自动化测量系统将在未来继续发挥重要作用,为我国工业发展贡献力量。

3.3 热工自动化安全系统

电厂热工自动化安全系统作为电厂热工自动化设备的核心部分,其功能至关重要。它主要包括火灾报警系统、温度控制系统、压力控制系统、液位控制系统等,这些系统相互配合,共同确保电厂热工自动化设备的稳定运行。此外,安全系统还通过实时监测环境参数,如温度、压力、湿度和氧气浓度等,及时发现潜在的安全隐患,并通过预警系统进行报警,以防止事故的发生。

在实际运行过程中,电厂热工自动化安全系统发挥着重要作用。首先,通过对热工自动化设备进行实时监控,确保设备在正常工作状态下运行,防止设备过热、过压等异常情况的发生。其次,通过控制系统对设备的工作状态进行调整,使其在最佳工作状态下运行,提高发电效率。同时,安全系统还可以在紧急情况下,如设备故障或操作失误等,自动启动应急预案,确保电厂的安全稳定运行。

此外,电厂热工自动化安全系统还具有人机交互功能,操作人员可以通过界面直观地了解设备运行状态,实时掌握各项参数,便于进行故障排查和维护。同时,系统还可以对操作人员进行身份验证和权限管理,防止未经授权的人员操作设备,确保电厂的安全运行^[4]。

3.4 热工自动化网络服务系统

为了提升数据传输效能,电力热工自动化系统采用了尖端的网络隔离技术。此项技术具备数据分流下载的功能,减少数据端口的重复传输,降低资源浪费。从而减少系统资源的浪费。

在实际应用场景中,网络隔离技术能够发挥显著作用,抵御网络攻击,确保系统安全稳定运行。

此外,热工自动化系统还具备以下优势:

(1) 实时监控:通过网络通讯服务器终端,系统可以实时收集各生产部门的工作数据,为公司管理层提供精确、高效的决策支持。

(2) 数据分析:系统可以对收集到的数据进行整理和

分析,发掘潜在的瑕疵与风险,有助于预先实施对策以进行规避。

(3) 远程控制:借助热工自动化系统,电厂管理人员能够实现远程操控,实时掌握设备运行状况,进行故障排查和设备维护。

(4) 系统集成:热工自动化系统可以与其他电厂管理系统(如DCS、SCADA等)无缝集成,形成一个统一的管理平台。

(5) 节能减排:通过实时监控和数据分析,电厂能够更为精确地调控生产流程,从而降低能源损耗,减轻污染物排放。

总之,电力热工自动化系统通过网络通讯服务器终端、智能网络终端、信息传输服务器和先进的网络隔离技术,实现了对电厂各个部门的统一管理和高效数据传输。这一系统不仅提高了生产效率,还有助于实现绿色环保的生产目标。在我国电力行业发展中,热工自动化系统具有广泛的应用前景。

3.5 热工自动化控制系统

热工自动化系统在我国的应用已经达到了世界领先水平。随着科技进步,部分大型企业已成功实现电厂装机控制“一键化”操作模式。该操作模式显著提升了电厂运行效率与安全性,降低了人工干预的必要性,使得电厂可以实现更加智能化、自动化的生产管理。

此外,热工自动化系统还具有以下优点:

(1) 提升生产效能:通过全面监控生产流程并实施自动化控制,热工自动化系统有助于提高生产效能,同时降低人力成本。

(2) 优化生产流程:热工自动化系统可以对生产流程进行优化,降低非必需的消耗,提升资源运用效率。

(3) 实时故障监测与预警:热工自动化系统可以实时监测故障,并及时发出预警,有助于防止事故的发生,提高电厂的安全性。

(4) 节能减排:通过对能源供给系统的优化控制,热工自动化系统可以降低能源消耗,减少排放,有助于实现绿色低碳发展。

(5) 提高管理水平:热工自动化系统可以为电厂提供大量实时数据,有助于企业提升管理质量,作出更加明智、合理的决策。

总之,在我国,热工自动化技术已达到世界领先水平,未来有望在更多大型企业中得到广泛应用。

4. 电厂热工自动化技术研究展望

4.1 电厂热工自动化技术智能化控制普及

针对当前的发展趋势,各行各业皆向着智能化方向。电厂热工自动化技术也渐趋智能化。各种智能化技术也使得电厂热工自动化技术向着智能化方向发展。电厂热工自动化技术有在生产流程及设备操作方面全面实现智能化控制,这样,会让电厂各机组生产安全性能更高,精准性更高,稳定性及可靠性也更高。

4.2 电厂热工自动化控制系统优化

现阶段,我国的自动化控制技术已渐趋成熟。在电厂热工自动化控制系统,许多关键技术可实现状态预测、模拟控制、自适应性等方面。但是在电厂热工自动化控制系统实践运用中,依然想出在一些不足与缺陷,并未达到预定目标,需要对电厂热工自动化控制系统作进一步优化及完善。其未来的发展方向已初现端倪。在电厂热工自动化技术发展过程中,该技术即将向着高安全性、高效益性、高经济性等方面发展。此外,电厂热工自动化技术在设计领域将向着更创新、更安全的智能化控制软件方向发展,让其自动化控制系统得以全新发展。

4.3 电厂热工自动化技术环保化

在当前城市生态化发展背景下,电厂更要向着绿色经济化、资源节约化方向发展,电厂在热工自动化技术生态环保化方向依然是短板,存在一些能耗问题。为了让电厂向着可持续方向发展,电厂则要将热工自动化技术予以改造及优化,如引入高压变频技术,可为生态化方向发展提供重要支持,这也会成为未来热工自动化技术生态环保化的发展方向^[5]。

4.4 强化电厂热工自动化技术防护力度

电厂热工自动化技术在发展中也会存在一些隐性风险。为了保障其安全性,电厂则要加大热工自动化技术建设力度,构建完善的防护体系,以确保其安全生产性,最大程度降低电厂效益损失。

由于涉及到方方面面,具体分析如下:

技术人员要全面调试各项设施设备,并对调试过程予以记录,各项数据要详细记录。同时还要持续跟踪记录各系统中的硬件设备,以保证自动化系统的硬件设备的运行状况

良好。在新设备投入使用前,相关技术人员要对各项仪器予以检测及调整,以确保其运行安全性。

在规划设计时期,相关人员要对电厂热工自动化技术的运行状况进行全面审视,并依照实际情况来设计科学合理的目标及使用原则。在此基础上,要让设计系统充分发挥其功能,让电厂运行效率及效果更好。最后,还要对自动化控制系统实现全程监控,及时发现注潜在问题,以确保问题在第一时间得以解决,有利于安全生产。

5. 结语

总之,在当前科技代时代,各项先进技术的逐步优化及完善,也推动了电厂热工自动化技术的向前创新发展。未来电厂热工自动化技术必然向着节能降耗、生态环保方向发展,在这一领域必将带来全新发展。在技术方面,电厂热工自动化技术也向实现智能一体化方向前进,这也将会给电厂

的热工自动化系统带来新一轮科技水平的拓展,将会迎来更为广阔的发展空间,以此推动电厂的长足发展。

参考文献

- [1] 张永强. 自动化技术在热工控制中的应用 [J]. 科技传播, 2022(23):84 ~ 71
- [2] 薛霞. 电厂热工自动化技术现状与发展趋势分析 [J]. 产业与科技论坛, 2022(22):126 ~ 127
- [3] 陈为金. 探析火电厂热工仪表自动化技术应用 [J]. 科技与企业, 2022(8):105
- [4] 李行, 李益. 电厂热工自动化技术应用现状及研究展望 [J]. 产业与科技论坛, 2022(06):119-120.
- [5] 戴进. 电厂热工自动化发展现状及趋势探讨 [J]. 科技视界, 2022(36):61-67.

探讨水利工程建设管理现代化与精细化建设的思考分析

韩 玉 温柏林

浙江省水利水电建筑监理有限公司 浙江杭州 310020

摘 要: 水利工程项目建设管理工作的开展对于管理人员的工作能力和水平提出了较高的要求,具体开展相关工作的过程中,需要以新时期水利行业建设改革的背景作为基础,满足更高的目标。近年来,水利工程建设管理现代化与精细化建设逐渐受到了较大的重视,这种全新的管理模式是新时期发展的必然选择。文章主要通过分析水利工程建设管理现代化与精细化建设的思路与目标,简要探讨相关的管理途径,充分体现新时期技术手段和管理办法的作用与价值,促使水利工程项目建设管理的质量得到有效提升。

关键词: 水利工程; 建设管理; 现代化; 精细化建设

目前,水利工程建设施工不仅需要承担水力发电、农田灌溉等任务,还要结合时代的发展需求融入更多的科学技术手段,形成更加多元化的工程项目建设管理系统。在当今时代发展的过程中,水利行业之间的竞争愈发激烈,工程建设管理现代化与精细化建设可以很好地改善传统管理模式的弊端,使得水利企业更好地应对行业内部的竞争和时代发展的挑战。因此,引入全新的管理和建设模式对于企业的综合发展来说非常有必要,企业要紧紧抓住时代发展的机遇,为水利行业的健康、持续发展打好基础。

1. 水利工程建设管理现代化与精细化的内涵

1.1 现代化管理

在人民群众大力应用水资源的当下时期,我国的水资源形势相当严峻,并且形成了两极化格局,大多数区域的水资源非常充足,群众利用水资源时缺乏节约意识,形成了水资源浪费现象。而部分区域水资源匮乏,群众经常存在缺乏水资源的现象,这个现象很长一段时间以来都没有得到解决。为了改善目前的水资源状况,一些水利企业在建设发展的过程中逐渐建立了更加科学、完善的工程项目建设管理体系,将水利工程建设管理现代化作为主要的模式,在迎合现代化社会发展趋势的同时,提高水利工程建设管理质量和效率,减少其中可能产生的问题^[1]。对于水利工程建设来说,现代化管理需要以全方位的管理模式为主,管理人员不仅要充分利用符合时代发展要求的硬件和软件,还需要优化水利工程建设思想和行为方式,全方位达到现代化要求,从根本上提高工程项目建设管理水平,更好地

体现全新的管理模式的作用。

1.2 精细化管理

精细化管理在各类工程项目建设中已经得到了广泛的应用,特别是在工业生产领域比较常见。在现代化社会发展的过程中,水利工程管理精细化建设逐渐被管理人员认同并且使用,其应用范围越来越广泛,呈现出来的管理效果也非常好。在对水利工程项目进行管理时,实施精细化管理手段的实质就是对其进行制度化和程式化的管理,在现有的基础上细化水利工程项目管理内容,形成一种全新的管理意识和理念。根据现阶段的水利工程项目建设管理形式来看,精细化管理是实现现代化管理的前提,管理人员要对工程项目各个部位和环节采取针对性的措施,在提高管理水平的时候,降低工程项目建设管理的成本,为水利企业的持续发展奠定良好的基础。

2. 水利工程现代化与精细化建设的思路与目标

2.1 建设思路

落实水利工程项目建设管理的过程中,要以确保水资源可持续利用作为基础,同时提高管理人员的工作能力和水平,以为人民服务的理念为主,实现水利工程项目的安全、平稳运行。以现代化与精细化建设作为水利工程管理的主要模式时,管理人员应对工程项目进行全过程管理,科学规范和约束工程建设人员的行为,同时保证建设思想的端正性,落实与工程项目建设管理相关的各项制度。更重要的是,在现代化建设管理思想下,管理人员要充分利用现代化科学信息技术,企业也需要针对相应的技术方法构建符合项目建设

要求的管理体系,推动水利工程项目建设管理向着规范化和精细化方向发展,解决传统管理模式中的弊端。

2.2 建设目标

当管理人员缺乏对工程项目建设目标的了解和掌握时,很容易在实践操作中失去前进的方向,影响水利工程建设管理实效性。以工程建设管理现代化与精细化建设为主的水利工程建设要求管理人员明确具体的建设目标,在科学、合理的工作形式下积极推动管理方式和思想的转变,持续提升工程建设管理水平。结合目前的水利工程建设形势来看,主要的建设目标包括两个方面的内容^[2]。其一,深化管理制度改革,在现有的基础上梳理和完善工程项目建设管理体系,特别是需要整理与水利工程建设相关的工程资料,将其全面应用于水利工程建设管理当中。其二,借助现代化技术和管理手段构建符合水利工程建设要求的计算机网络管理系统,以信息化技术手段作为基础,实现高效的信息采集、远程监控等,及时了解和掌握水利工程项目整体运行状态,为工程项目建设管理决策提供科学的数据和信息支持。

3. 水利工程建设管理现代化与精细化建设的途径

3.1 创新管理模式

管理人员以现代化与精细化管理方式作为主要的水利工程建设管理方法时,首先需要创新工程管理模式,解决传统管理模式中存在的问题,使得各项工作都能够有序开展。在日常开展水利工程项目建设和运营工作时,水利企业不仅需要确保自身的经济效益得到有效保障,还要结合新时期的发展需求实现科技的创新,将工程建设管理现代化与精细化作为实现企业综合发展目标的主要支撑。因此,在确定现代化与精细化建设管理理念之后,需要不断创新工程管理模式,对全新的管理理念和方法进行研究、引进和推广,合理利用新技术提高水利工程建设管理效率和质量。在创新管理模式的过程中,管理人员要结合水利工程建设管理体系构建自动化监管系统,全面提高工程项目建设管理的技术含量,了解工程的实际运营状态,评估项目的安全性,进而落实各项建设管理方针。开展日常管理工作时,最重要的就是结合全新的管理目标和建设思路落实现代化与精细化管理方法,确保工程项目建设进程得到有效推动,改变传统的管理模式,凸显全新的管理模式的特点和价值。

3.2 健全工程管理体制

科学的管理方法需要以完善的工程管理体制作为基础,

在缺乏全面的管理体制的前提下,许多管理模式都无法真正应用于工程项目建设管理当中,还会在后期引发更多难以解决的问题。落实水利工程建设管理现代化与精细化建设的过程中,水利企业需要健全工程管理体制,为管理人员落实各项工作奠定良好的基础,使得工程管理达到流程化、规范化要求。水利工程建设管理是一项比较繁重的工作,涉及到的内容较多,管理人员需要采取科学的手段完成相应的工作任务^[3]。企业在健全工程管理体制的过程中,要以责任制度的构建为主,明确各个岗位工作人员的责任,使其在实际管理当中可以体现较强的责任感,按照要求完成各项工作。针对现代化与精细化管理工作的落实,企业可以构建相应的管理制度,明确水利工程建设管理的水环境管理、项目管理、人力资源管理等内容,组织工作人员梳理这些管理内容,更好地利用现代化技术和现代化管理手段推进工程精细化管理。此外,水利企业还可以按照工程项目管理内容和各个岗位的特点制定相应的工作标准,让每一个岗位的人员都可以按照相应的岗位标准落实工作内容,防止产生纰漏,提高管理人员的积极性和主动性。

3.3 引入现代化管理手段

现代化管理手段的实施是水利工程建设管理现代化与精细化的根本,在社会信息化与智能化发展的过程中,各个行业之间的竞争异常激烈,许多行业都开始致力于挖掘现代化管理手段的要点,利用现代化技术提高工作成效。管理人员在水利工程建设管理中,就需要引入现代化管理手段,充分利用计算机和互联网信息技术构建完善的水利工程项目管理系统,提高工程项目管理的效能。以现代化管理手段为主的水利工程现代化与精细化建设管理模式对于工作人员的要求较高,其需要做好运营信息管理、维护巡检系统、安全评估系统等信息管理工作,还要做好工程项目建设与运营的系统监测作业,对水利机构的日常工作进行高效监测,维护设备的安全性,确保水利系统长期保持正常、高效的运转状态。在现代化管理和精细化建设理念下,管理人员需要引入现代化管理手段构建完善的安全评估系统,在获取与工程项目建设管理相关的关键信息时,可以利用信息系统自动化分析其中的数据,提高系统运行的智能性,确保数据信息的安全性。针对水利工程项目重要部位的维修,管理人员可以利用 GPS 信息技术和移动通讯技术等手段全方位掌控工程项目的实际状况,提高现代化科学技术的成效,实现工程现

代化与精细化管理。

3.4 加强部门合作

水利工程管理涉及到较多部门的工作,在现代化与精细化管理形式下,管理人员需要加强部门之间的合作,将各个部门的工作相互结合,确保每一个部门之间都能够及时取得联系,实现工程项目稳定运营,提高整体管理水平。就水利工程建设管理的要点来看,开展规划设计管理工作时,设计人员不仅需要分析工程建设方案的科学性和可行性,还要充分考虑工程管理现代化,在规划设计期间运用现代化设施和方法。管理人员协助领导人员建设管理体系时,则要结合工程项目的实际运营标准对各个部门的工作形式进行全面分析与整合,确保整体建设质量不会受到影响。在部门合作的过程中,相应的负责人之间要保持和谐的沟通交流,做好工程项目的安全隐患和质量隐患检查工作,确保设备在使用期间的完好性,一旦出现问题,就要及时组织相应人员予以

解决,体现工程精细化管理的特点和作用。

4. 结语

水利工程建设关乎国民经济的发展,在新时期建设发展的过程中,管理人员要充分利用现代化与精细化管理方法优化工程项目建设管理形式,落实具体的管理内容。水利企业应紧抓新时代发展的契机,大力应用现代化与精细化管理方法,提高管理人员的工作能力和水平,促使工程项目整体建设管理成效得到提升。

参考文献

- [1] 林立. 探讨水利工程建设管理现代化与精细化建设的思考分析 [J]. 陕西水利, 2022(09):177-178.
- [2] 韩记. 水利工程管理现代化与精细化建设的思考 [J]. 海河水利, 2021(06):68-69+76.
- [3] 袁文凯. 探究水利水电工程建设管理现代化与精细化建设的思考 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(15):197-198.

新时期电力工程建设项目档案管理对策探析

武雪霞

长风信联科技有限公司 山西太原 030000

摘 要:新时期电力工程建设项目档案管理是电力工程建设领域中的关键环节之一。随着电力行业的快速发展,电力工程建设项目档案管理的重要性日益凸显。电力工程建设项目档案管理对于确保项目的有效运行和可持续发展至关重要。然而,在实践中存在一些挑战和问题需要解决。例如,档案信息整理不规范、借阅流程不畅、信息安全性不足等问题,都对电力工程建设项目档案管理提出了新的要求。因此,为了解决这些问题,需要制定一系列针对性的对策,以提升电力工程建设项目档案管理的效能和质量。

关键词:新时期;电力工程建设项目;档案管理;对策

电力工程建设项目档案是重要的信息资源,对保障电力工程的质量和安全的、推动电力工业的发展具有重要作用。然而,在电力工程建设项目档案管理中,存在着一系列问题和挑战,如档案收集和整理不规范、档案数字化、电子化不足以及档案借阅流程不够规范等。针对这些问题,本文探讨了相应的对策和措施,旨在提高电力工程建设项目档案管理的效率和质量,为电力工业的可持续发展提供有力支撑。

1. 新时期电力工程建设项目档案管理的重要意义

首先,档案是电力工程建设项目的的重要组成部分,是项目的重要信息载体和重要历史见证。档案包含了项目从规划、设计、施工到验收的全过程记录,记录了项目经历的各个阶段、各个环节的信息和数据。对档案进行科学的管理和有效的利用,能够为项目的监督、审计和评估提供重要依据,为项目决策和管理提供有力支持。其次,档案管理能够保障电力工程建设项目的合法权益和知识产权的保护。电力工程建设项目档案中含有大量的专利信息、设计图纸、施工方案等知识产权信息,具有重要的商业价值和竞争优势。健全的档案管理制度能够保护这些知识产权,防止知识的流失和滥用,维护项目的合法权益。第三,电力工程建设项目档案管理对于提高项目运行效率和质量具有重要作用。通过科学、规范的档案管理,可以快速准确地获取项目信息,为项目决策和工作推进提供有力支持。在项目过程中,可以利用档案进行经验总结和教训吸取,提高项目运行的效率和质量,减少重复工作和资源浪费^[1]。

2. 电力工程建设项目档案管理存在的问题

2.1 档案收集和整理不规范

在电力工程建设项目档案管理中,存在着收集和整理不规范的问题。首先,在档案收集方面,由于缺乏明确的收集要求和流程,导致档案的收集工作缺乏统一标准。有些项目可能存在档案收集不全面、不及时的情况,导致档案的遗漏和丢失。其次,档案整理的工作也存在不规范的情况。档案整理过程中,缺乏明确的分类和整理标准,导致档案的无序堆放、混乱不清。这不仅影响了档案的利用和检索效率,也加大了档案管理工作负担。

2.2 档案数字化、电子化不足

在新时期的电力工程建设项目档案管理中,数字化和电子化的应用仍存在不足之处。首先,档案的数字化程度不高。很多档案仍然以纸质形式存在,没有进行数字化处理,导致了档案存储空间占用大,检索困难等问题。其次,对于已经进行数字化处理的档案,电子化的管理和利用还不够充分。缺乏完善的电子档案管理系统,使得电子档案的存储、检索和共享都存在一定的困难。这就限制了档案管理的效率和质量。

2.3 档案借阅流程不够规范

在电力工程建设项目档案管理中,档案借阅流程不够规范也是一个存在的问题。很多时候,档案借阅的流程和手续没有得到严格执行,导致档案的借阅控制不严,安全性得不到保障。同时,对于档案借阅的审批和登记记录不够详细和完善,导致借阅情况无法追溯,档案的使用和管理也无法

得到有效监控。这就给档案管理工作带来了一定的隐患和风险^[2]。

3. 新时期电力工程建设项目档案管理的对策探析

3.1 建立规范的档案收集和整理制度

首先，建立明确的档案收集要求和流程。制定详细的电力工程建设项目档案收集规范，明确需要收集的各类档案文件和资料，包括工程设计文件、施工图纸、合同协议、验收报告等。明确档案收集的时机和责任主体，并将其纳入档案管理流程中。其次，制定档案整理和分类标准。根据电力工程建设项目的需求，制定相应的档案整理标准。明确不同类别档案的整理方式和规范，如按工程阶段、工程部位、工程类型等进行分类，为档案的利用和检索提供方便。第三，加强档案鉴定和筛选工作。对于电力工程建设项目档案，应进行鉴定和筛选，确保收集的档案具有真实性、完整性和可靠性。建立鉴定和筛选标准，对档案材料进行评估，及时清理无关或重复的档案资料，提高档案收集和整理的效率。第四，制定档案管理规范和操作指南。编制详细的档案管理规范和操作指南，明确档案管理的各个环节和具体操作步骤。包括档案的装订和编号、登记和归档、借阅和复制等相关工作，确保每一步都符合标准和要求。第五，加强档案保管环境建设。为电力工程建设项目档案提供良好的保管环境，确保档案的安全性和完整性。包括采取防尘、防潮、防火等措施，建立合适的档案存储设施，配备专业的保管人员进行定期巡检和维护。

3.2 推进档案数字化、电子化

首先，建设档案数字化平台是推进档案数字化和电子化的关键步骤。该平台应包括存储、管理和检索各类档案信息的电子数据库。在建设过程中，需要精确确定档案数据库的结构和功能，确保其能够满足电力工程建设项目档案管理的需求。同时，还需要与相关部门进行沟通和协调，确保数字化平台的数据与其他系统的数据实现互联互通。其次，进行数字化和电子化的前提是对纸质档案进行规范整理和鉴定，然后进行扫描和转换成电子文件。在数字化过程中，需要确保扫描的质量和准确性，保证电子文件的完整性和可读性。此外，为了提高档案电子化的效率，可以采用自动识别技术，如光学字符识别（OCR）和自动索引技术，实现对电子档案的自动化处理和便捷检索。第三，应该加强档案电子文件的存储和管理。电子文件的安全存储是保证档案信息不丢失和

数据完整性的重要环节。可以使用云存储技术，将电子文件存储在云端服务器上，实现数据的备份和容灾。同时，需要制定相关的安全措施和权限管理机制，确保档案信息的安全性和保密性。另外，推进档案数字化和电子化还需要加强档案的信息共享和利用。可以建立一个统一的档案信息共享平台，将各个部门和相关单位的档案信息集中起来，实现信息共享和资源利用。此外，可以探索利用人工智能技术进行档案信息的智能分析和提炼，为电力工程建设项目提供更精准和有效的参考和决策支持^[3]。

3.3 完善档案管理人员队伍建设

首先，制定电力工程建设项目档案管理人员招聘标准。明确岗位职责、技能要求、从业经验、学历等各项条件，确保招聘人员符合档案管理的基本素质和能力要求。招聘流程和环节要明确清晰，按照规定进行评审和筛选。其次，培训电力工程建设项目档案管理人员。将档案管理人员进行分类，分级分培，针对不同层次、不同岗位进行培训和练习、交流研讨。从基础理论知识、档案管理技巧到档案数字化处理等方面进行全面培训，提升档案管理人员的工作能力和素质。第三，建立档案管理人员聘任制度。建立完善的档案管理人员聘任制度，明确职务任免程序和标准，确保档案管理人员任命与素质和能力相匹配。同时要加大考核力度，定期进行职务评估和鉴定，鼓励优秀人才产生。第四，开展档案管理人员岗位培训和轮岗交流。开展不同类型档案管理人员的职业培训和轮岗交流，增加其专业知识和工作经验。定期开展岗位轮换，提高档案管理人员的全面素质和工作能力。第五，完善档案管理人员的激励机制。建立合理的工资和绩效考核制度，奖励档案管理工作中的优秀个人和团队。通过荣誉表彰、津贴奖励等方式，激发档案管理人员的工作积极性和创造性。最后，加强档案管理人员队伍建设的宣传和教育。通过内部刊物、培训讲座等形式，普及档案管理规范和工作方法，让每位档案管理人员都能够深入了解和掌握相关知识。同时，加强与行业协会、档案机构的联系，积极参加行业会议和学术交流活动，分享经验和作法。

3.4 健全借阅流程和安全保障措施

首先，建立明确的借阅流程和管理规定。制定详细的借阅申请流程，明确借阅的条件和手续。借阅流程应包括申请、审核、批准、借阅和归还环节，每一环节都应有明确的责任人和具体操作步骤。同时，要建立借阅审批制度，确保

申请人的合法性和授权性,防止非法获取和使用档案。其次,加强档案借阅的监督和管理。设立专门的档案借阅管理部门或岗位,负责对借阅流程和操作进行监督和管理。该部门或岗位应有足够的人员和资源,以确保借阅管理的专业性和高效性。同时,要建立全面的借阅记录和归还登记制度,记录借阅人、借阅日期、借阅目的等信息,确保档案借阅的追溯性和可控性。第三,加强档案安全保障措施。建立档案借阅的安全机制,包括信息安全、物理安全和人员安全。在信息安全方面,可以采用加密技术、访问控制和权限管理等手段,确保档案信息的保密性和完整性。在物理安全方面,要建立档案存储和借阅空间的安全防护措施,如视频监控、门禁系统和防火系统等,保障档案的安全性和防火防盗能力。在人员安全方面,建立岗位责任制和工作纪律,监督和管理借阅人员的行为,防止档案的非法持出和损毁^[4]。

4. 结语

本文提出了一系列解决电力工程项目档案管理中的

存在问题的对策和措施。这些对策和措施包括加强档案鉴定和筛选、完善档案管理人员队伍建设、建立档案数字化和电子化管理系统等方面的措施。这些措施的实施可以有效提高电力工程项目档案管理的效率和质量,进一步推动电力工业的发展和创新。同时,本文也存在一定的局限性和不足之处,需要在今后的研究中进一步完善和深化。

参考文献

- [1] 玉闻叫.新时期电力工程项目档案管理对策探析[J].兰台内外,2023,(33): 63-65.
- [2] 陈韩锋.新时期重点工程项目档案管理对策探究[J].办公室业务,2020,(24): 133-134.
- [3] 高林.新时期重点工程项目档案管理与对策[J].山西交通科技,2002,(S2): 27-28.
- [4] 李光辉,乔卫丽,周萌.问题视域下加强水电站工程建设项目档案管理的分析[J].大众标准化,2022(24):49-51.

电力工程技术在智能电网建设中的应用探讨

武雪霞

长风信联科技有限公司 山西太原 030000

摘要：随着社会的不断发展，能源和环境问题日益突出，大规模应用清洁能源成为全球范围内不可逆转的趋势。智能电网作为新兴的电力系统，以其高度智能和高可靠性的特点成为能源转型和发展的重要手段。智能电网以最优的方式实现电力供应、管理和消费，实现对电力运行状态和环境治理的全面控制，成为实现电力行业能源转型和高质量发展的重要手段。然而，智能电网建设在实施过程中也面临了诸多挑战。面对电力领域内日新月异的发展，电力工程技术的应用和创新将成为推动智能电网建设的关键所在，如何将电力工程技术与智能电网相结合，发挥电力工程技术的优势，成为智能电网建设的重要关注领域。

关键词：电力工程技术；智能电网建设；应用

近年来，随着信息技术和通信技术的发展，以及可再生能源的大力推广，智能电网成为电力行业的重要发展方向。智能电网以信息化、自动化等关键技术为支撑，实现了对电力供应、能源消费等各个环节的智能化管理和监控，提高了电网的自适应性、可靠性和能源利用效率，对于提高电力系统的运行质量和安全性具有重要意义。电力工程技术作为电力行业的重要组成部分，不仅是智能电网建设的技术基础，也是智能电网建设过程中的应用重点。电力工程技术的应用水平关系到智能电网建设的成功与否，因此本文将探讨智能电网建设中电力工程技术的应用问题。

1. 智能电网的特点和优势

1.1 高度自动化和智能化

智能电网利用先进的传感器、监测设备和智能控制系统，实现对电力系统各个环节的自动化监测、诊断、控制和管理，提高了电网的自适应性和智能化程度。

1.2 灵活性和弹性调度

智能电网采用高级的通信、信息和控制技术，能够实现电力供需之间的动态平衡和优化调度，根据实时需求和能源情况进行灵活调整和管理，提高电力系统的灵活性和弹性。

1.3 故障诊断和自主恢复

智能电网利用智能感知和监测设备，能够对电网故障进行及时诊断和准确定位，通过智能控制和自主恢复机制，实现故障的自动隔离、恢复和修复，提高电网故障管理的效率和可靠性^[1]。

2. 智能电网建设中的挑战

2.1 技术挑战

①智能电网的复杂性：智能电网系统涉及到多种技术和系统，如电力系统、通信系统、信息系统等，需要实现多个子系统的集成和协调。同时，智能电网的系统复杂性也导致了系统的安全、稳定性和兼容性等多方面的技术难题。②电力系统的稳定性：智能电网需要利用多种新技术作为支撑，这些新技术包括分布式能源、储能技术、新型电力设备等。智能电网中新型技术的复杂性和不稳定性，会对电力系统的稳定性和安全性造成挑战，需要进行有效的优化和控制。③系统兼容性：由于智能电网涉及多个子系统，不同的子系统之间可能存在厂商、协议和接口不兼容等问题，因此需要解决不同子系统之间的兼容性问题，确保智能电网的系统集成和协调运作。

2.2 投资和经济挑战

智能电网的建设需要大量的资金投入，包括基础设施建设、设备采购和技术研发等。此外，智能电网的运维和管理成本也相对较高。因此，如何平衡成本与收益，提高智能电网的经济效益，是智能电网建设面临的一个重要挑战。

2.3 用户接受度挑战

首先，智能电网对用户的接受度挑战来自于技术让渡和信息不对称。智能电网需要用户配合安装智能电表、智能家电等设备，这对用户来说可能需要一定的时间和经济成本。同时，智能电网涉及到用户能源使用数据的收集和处理，

这涉及到用户隐私和信息安全的问题,也容易引起用户的担忧和不信任。其次,智能电网对用户接受度的挑战还包括能源定价和效益的不透明性。智能电网引入了动态定价和峰谷电价等灵活的能源价格机制,但这也导致了能源定价的不确定性和复杂性,用户往往难以准确预测和控制能源费用。此外,智能电网的节能效果和用户获益可能需要一定时间才能显现和量化,这也会影响用户对智能电网的接受度。

2.4 安全和隐私挑战

智能电网涉及到大量的数据和信息交换,因此安全和隐私问题是智能电网建设中不可忽视的挑战。如何保障用户数据的安全性和隐私性,防范网络攻击和信息泄露,是智能电网建设中需要解决的重要问题。

3. 电力工程技术在智能电网中的应用

3.1 智能电网的电力供应与负荷管理

在智能电网中,采用了先进的电力系统技术和信息通信技术,以实现电力供应与负荷管理的优化调度和实时监控。首先,在电力供应方面,智能电网通过自动化和智能化技术,实现了对电力生产和输送过程的全面监控和调度。利用传感器、智能装置和大数据分析,能够实时监测电力负荷和供电设备的运行情况,并根据用户需求和电网负荷情况进行智能调节。这样可以实现电力供应的高效匹配和灵活调度,提高电网供电的可靠性和效率。其次,在负荷管理方面,智能电网采用了先进的负荷调控和能源管理技术,实现了对电力负荷的精确预测和动态管理。通过分析历史数据和实时监测,可以准确预测电力负荷的变化趋势和峰谷情况,进而制定相应的负荷管理策略。智能电网还能根据用户需求和能源供应情况,实现负荷的分级管理和优化分配。通过智能调控和灵活性需求响应,能够在保障电力供应的前提下,最大限度地降低负荷峰谷差异,提高电力系统的稳定性和可靠性。此外,智能电网还引入了分布式能源资源和能量存储技术,以实现电力供应与负荷管理的可持续发展。通过将可再生能源和分布式能源资源与电力网进行有机整合,可以实现电力供应的多样化和经济性。能量存储技术的应用使得能量可以在需要的时候进行存储和释放,提高了电力供应与负荷管理的灵活性和可靠性^[2]。

3.2 智能电网的电力传输和配电管理

智能电网作为一种更新换代的电网系统,具有智能化、高效、安全等特点,在电力传输和配电管理方面已经得到了

广泛的应用。在智能电网中,电力工程技术是实现电力传输和配电管理的重要手段。首先,在电力传输方面,电力工程技术的应用可以提高电网的传输效率、稳定性和可靠性。例如,采用高压直流输电技术,在远距离长途传输电力时可以减小输电损耗,提高传输效率。同时,通过采用智能化的电网监控系统,可以实时追踪电网运行情况,保证电网的安全和稳定性。在智能电网中,电力配电管理是实现电能分配、调度、控制和监测的关键环节,也是电力工程技术应用的重点。通过采用智能配电装置,可以实现对电力质量、电量控制及节点故障等信息的监测和实时跟踪。其次,智能化的电力配电管理还可以实现对充电装置、发电机组、存储设备等方面的运行控制和优化。此外,在智能电网的电力传输和配电管理中,还需要关注电网的安全问题。通过采用智能化的电网安全监控系统,可以对电网的安全参数进行监测和分析,包括电压、电流、温度等。同时,还可以实现对电网的远程控制和调度,及时对电网中存在的异常情况进行处理^[3]。

3.3 智能电网的电能质量和安全保障

智能电网的电能质量和安全保障是智能电网建设中的重要组成部分。电能质量指的是电力系统提供给用户的电能,在供电过程中所满足的技术要求。而安全保障则是指对智能电网的可靠性、稳定性和安全性进行保护和维护,以确保电力系统的正常运行。在智能电网中,采用了一系列电力工程技术措施来提高电能质量和保障系统的安全。首先,通过合理的电网规划和设计,优化电力系统的结构和配置。合理的电网规划可以确保电网供电能够满足大范围用户的需求,减少电力系统的过载和不平衡现象,从而提高电能质量。同时,合理的电网设计可以确保电网的传输和分配系统具备足够的容量和可靠性,减少系统中出现的故障和事故,保障电网的安全可靠运行。其次,智能电网采用了先进的电力调控和控制技术,以提高电能质量和保障系统的安全。通过智能装置和传感器的应用,能够实时监测并调整电力系统中的电能参数,如电压、频率、功率因数等,从而确保电能的稳定和质量。智能电网通过精确的调控和控制措施,可以及时应对电力系统中出现的异常情况,防止电能质量下降和电网安全事故发生。第三,智能电网还应用了先进的电力保护和管理技术,以防范和应对各类电力故障和事故,保障电力系统的安全运行。通过智能保护装置和故障检测系统的应用,能够实时监测和识别电力系统中的故障和异常情况,及时切

除故障区域,防止故障扩展和事故发生。智能电网还采用了完善的管理体系和措施,从多个层面对电力系统的安全进行保障,包括事前预防、事中监控和事后处理等环节。

3.4 智能电网的能源管理和环境保护

首先,在能源管理方面,电力工程技术可以通过智能电网的数据采集和分析系统,对电力供需进行实时监测和预测。通过对能源需求和供应情况的精确预测,可以合理调度各种能源资源,优化能源供应结构,提高能源利用效率。此外,电力工程技术还可以应用于能源储存和分配系统的设计和优化,如储能技术的应用可以平衡电力供需,并提供备用电源,进一步提高能源利用效率和可靠性。其次,在环境保护方面,智能电网通过电力工程技术的应用,可以促进清洁能源的大规模应用和可持续发展。例如,智能电网可以集成太阳能、风能、水能等清洁能源,并通过智能化的管理系统实现对这些清洁能源的有效调度和利用。此外,智能电网还可以通过电力工程技术的应用,实现对能源消耗和碳排放的实时监测和控制,帮助企业和居民降低能源消耗和减少环境

污染^[4]。

4. 结语

本文通过对电力工程技术与智能电网的关系进行探讨,旨在为智能电网的建设和电力工程技术的发展提供借鉴和参考。随着智能电网建设的深入推进,电力工程技术的应用将面临更多的机遇和挑战,需要界共同努力,加强研究和应用,推动电力工程技术的创新和进步,实现智能电网的全面发展。

参考文献

- [1] 张帆. 电力工程技术在智能电网建设中的应用探讨[J]. 电气技术与经济,2023,(09): 80-82.
- [2] 高正晓,樊忠洋. 电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J]. 中国设备工程,2023,(18): 26-28.
- [3] 罗易,杨佳鑫. 电力工程技术在智能电网建设中的运用探究[J]. 中华纸业,2023,44(18): 53-55.
- [4] 张婷婷,陈霞. 电力工程技术在智能电网建设中的应用[J]. 光源与照明,2023(07):210-212.

工程大数据在水利工程建设管理中的应用

韩 玉 田甜乐

浙江省水利水电建筑监理有限公司 浙江杭州 310020

摘 要: 在当前的社会经济环境下, 水利工程建设管理模式逐渐趋向于现代化, 越来越多现代化科学技术被应用于工程建设管理当中, 并且取得了良好的成效。目前, 工程大数据在水利工程建设管理中的应用受到了重视, 文章主要分析工程大数据的基本特征和水利工程大数据的构成, 对工程大数据在水利工程工程规划设计阶段、施工建设阶段、运营管理阶段和其他方面的建设管理中的应用进行简要的探讨, 为提高工程大数据的应用价值奠定良好的基础。

关键词: 工程大数据; 水利工程; 建设管理

信息化技术的发展使得很多行业在新时期获得了较大的发展契机, 特别是大数据、物联网、云计算等技术的应用范围越来越广泛。水利工程项目作为一类与人们的生活密切相关的基础项目, 可以通过工程大数据技术显著提高工程建设管理质量, 转变传统的工程建设管理思路和方法, 借助全新的技术方法提高管理质量和效率。基于此, 管理人员应掌握工程大数据的特点和应用要点, 使其在水利工程建设管理中充分体现相应的作用。

1. 工程大数据的基本特征

水利工程建设管理内容较多, 管理人员要做好闸门、水库、隧道、盾构、管道等的管理工作, 因而会涉及到较多要素。以工程大数据作为基础落实水利工程建设管理工作时, 就要明确工程大数据的基本特征, 主要包括以下几点:

1.1 数据来源广泛

在工程大数据技术的支持下, 水利工程建设管理的数据会非常多, 并且其来源形式呈现出多样化特点, 在工程项目建设各个阶段都会产生全新的可用的数据。工程大数据与传统的工程建设管理技术形式存在较大的差异, 在工程大数据下, 监测设备每秒钟都会产生大量设计、施工管理等数据, 还会涉及到工程项目的调度和运维数据信息, 由此可见工程大数据中数据来源的广泛性。

1.2 数据价值较高

对于水利工程建设管理来说, 管理人员在落实具体的工作内容时, 要充分利用相关的数据信息开展各项工作, 这就需要确保数据的可靠性, 体现数据的价值。工程大数据下的水利工程建设管理可以体现较高的数据价值, 在利用工程

大数据的过程中, 数据的增长速度非常快, 并且会随着信息化技术的持续应用完善工程监测密度和指标, 为水利工程建设管理各个阶段的工作提供必要的参考数据。

1.3 数据动态化变化

在工程大数据下, 水利工程建设管理中获得的数据会产生一定程度的动态变化, 可以提高数据信息的实时性。管理人员利用工程大数据的方式落实水利工程建设管理的过程中, 需要对水文条件、生态环境等进行科学监测, 在整个监测过程中产生的数据会在不同时段出现变化^[1]。一些管理人员会利用工程大数据构建符合水利工程建设要求的 BIM 模型, 根据实时情况调整模型的构建形式, 借助 BIM 模型分析水利工程项目是否保持稳定、畅通的运行状态。

2. 水利工程大数据的构成

水利工程的大数据构成形式能够用图一的数据资源模型表示, 管理人员利用工程大数据进行水利工程建设管理时, 要对每一项数据的构成进行具体分析, 加强数据之间的关联性, 为水利工程建设管理提供良好的数据保障。根据水利工程数据资源模型来看, 其中的基础数据主要包括水利工程的承包单位、建设单位、参建单位等数据信息, 同时, 管理人员要对工程项目的标段数据信息进行掌握, 还要讲设备机械、监测站等数据信息划分为基础数据, 为工程项目建设管理工作的有序开展打好基础。空间数据是空间地理角度中的数据, 以水库、隧洞、泵站等数据信息为主, 在工程大数据下, 管理人员还要掌握卫星遥感数据、倾斜摄影数据等空间数据。BIM 数据也是工程大数据下水利工程建设管理的重要数据, 主要是由于管理人员会利用新时期的管理技术和

手段构建 BIM 模型，掌握与工程项目建设相关的边坡工程模型数据、导流建筑物模型数据等，加强数据信息的精度和深度，为水利工程建设管理提供准确、完整的 BIM 数据保障。工程管理数据是水利工程建设管理的要点，管理人员可以利用工程大数据获取工程项目的质量、安全、进度等数据信息，还能够建立智慧工地，对工程项目建设管理数据进行细化。此外，为了更加全面地体现工程大数据的特点和作用，还需要掌握水利工程建设管理中的调度运行数据和多媒体数据，以工程建设中产生的图片、声音、影像数据为主，对水利工程项目调度运行情况进行分析。

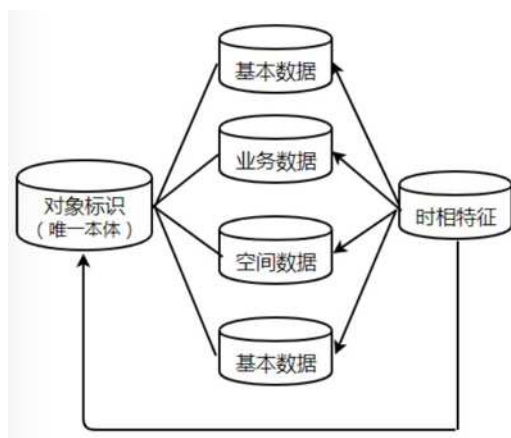


图 1 水利工程数据资源模型

3. 工程大数据在水利工程建设管理中的应用

3.1 规划设计阶段

我国近几年的水利行业发展十分迅速，各个水利企业之间的竞争愈发激烈，但是在具体开展水利工程建设管理工作的过程中，还是会受到多种因素的影响，特别是在传统的工程管理模式中，被保存下来的水利工程数据信息很少。因此，水利企业和施工单位在组织水利工程建设施工管理作业时，难以深入查询历史数据^[2]。在工程大数据下，管理人员需要在工程规划设计阶段筛选和提取有用的历史数据信息，为工程项目建设提供科学的数据指导，使得设计人员在开展工程项目设计时，有更多可以参考的信息。设计人员和管理人员需要在了解水利工程项目的具体位置、地形环境、水文气象等信息的基础上优化水利工程项目规划设计图纸。在前期绘制工程项目的地形图时，管理人员要给设计人员提供以工程大数据作为基础的项目地区历史信息，设计人员就可以提取其中的信息，再结合水利工程项目建设施工区域的水文气象等信息构建更加完整的设计方案。在物联网技术和遥感

技术持续发展的当下时期，设计人员与管理人员可以对工程项目的水文气象信息进行动态管理，将其勘察到的现场信息纳入到数据系统当中，为工程项目建设施工提供完整、可靠的数据信息依据，从根本上提高水利工程建设管管理质量。

3.2 施工建设阶段

施工建设阶段的工作对于水利工程建设管理来说尤为重要，主要是这个阶段涉及到的内容较多，管理人员需要对水利工程建设施工内容进行科学管控，同时做好人力资源管理工作，为水利工程建设质量提供保障。在工程大数据下，管理人员可以在工程施工建设阶段构建智慧大坝，以大数据技术作为基础支撑，构建包括空间层、感知层、传输层、管理决策层和智能分析等几个层次智慧大坝，全面掌握和分析工程项目建设施工中的数据信息^[3]。结合当前的工程大数据建设管理形势，管理人员要重视施工建设阶段各项工作的有序开展，对工程项目建设施工的不同阶段进行优化和控制，尤其需要全面分析水利大坝的质量和稳定性，减少工程建设中产生的问题。在工程大数据支持下，管理人员还要在施工建设阶段制定可靠的施工进度计划，对施工人员提出严格的要求，并且在实践操作中对施工人员的行为操作进行严格监控，进而掌握具体的工程项目进度，明确资源的使用情况。除此之外，工程大数据还可以帮助管理人员将工程建设施工作业状况等信息记录在大数据系统当中，管理人员可以监理工程项目进度数据图，也可以构建符合现场施工情况的模型，精确识别工程项目建设施工中的安全隐患，采取科学的管理方法掌握施工状态，确保其中的各种风险可以得到有效控制或者处理。

3.3 运营管理阶段

完成水利工程建设施工作业之后，管理人员要将重点放在工程项目运营管理阶段的工作当中，利用工程大数据实现对洪涝灾害的有效管理，充分发挥水利工程建设的作用，避免人们受到自然灾害的影响。在水利工程项目实际运营当中，会受到自然环境等因素的影响，尽管可以在较大程度上保证工程建设施工质量，但是一些外在因素还是难以完全避免^[4]。因此，在运营管理阶段要借助工程大数据获取与水利工程运行相关的数据信息，提前预测自然灾害的发生，采取可行性应急处理措施，防止灾害的产生给水利工程项目建设造成严重的影响。利用工程大数据形式开展工程项目运营管理工作的过程中，管理人员可以利用大数据技术构建水利工

工程项目安全运营和监测系统,借助运维大数据算法和水质监测、调度监测等手段实现对工程机电设备与水工建筑物状态的科学检查,评估设备的质量,掌握水工建筑物的具体状况,从多个方面预防水利工程运营异常问题,提高工程项目运行的安全性。

3.4 其他方面

工程大数据在水利工程项目规划设计、施工建设和运营管理阶段中的应用在较大程度上凸显了新时期大数据技术的作用和价值,其还可以在其他方面予以应用,为水利工程项目综合建设管理工作的开展提供更加全面的保障。利用工程大数据的过程中,管理人员可以更好地推进水土流失监测评价工作的开展,其在落实相关工作时,应对水利工程项目周围的水土流失状况进行科学分析,在水利工程运营当中发挥相应的作用,减少自然灾害对群众的生活及自然生态建设造成的影响。一些水利企业在综合建设的过程中开始采取自动化办公的方式提高工作效率,管理人员在实施水利信息管理工作时,需要加强对管理系统的综合应用,结合新时期社会发展的要求更多地利用自动化技术体现工程大数据的特征。在不同的领域也可以利用工程大数据下的信息化科学技术产生更加显著的工程项目建设管理效果。

4. 结语

综上所述,水利工程建设管理不仅与工程项目施工质量 and 安全性有直接关系,还与人民群众的生活息息相关。在当前工程大数据下,管理人员需要掌握多元化的工程项目建设管理方法,明确水利工程设计规划阶段、施工建设阶段、运营管理阶段的主要工作内容,在现有的基础上拓展延伸工程大数据管理模式和范围。在未来发展的过程中,还要分析传统的水利工程建设管理模式中的弊端,加强对工程大数据的研究,有效发现工程建设管理中的问题,利用工程大数据进行安全监测、水质监测、调度监测等工作,提高水利工程建设管理水平,达到新时期水利行业建设发展的目标。

参考文献

- [1] 奚宏. 大数据技术在水利工程管理中的应用[J]. 河南水利与南水北调, 2022, 51(10): 102-103.
- [2] 李文静, 黄梦超. 工程大数据在水利工程建设管理中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(07): 175-176.
- [3] 马惠清. 基于大数据的信息化技术在水利建设管理中的应用研究[J]. 科技与创新, 2021(06): 174-175+178.
- [4] 杜灿阳, 张兆波, 刘震. 工程大数据在水利工程建设管理中的应用[J]. 东北水利水电, 2020, 38(12): 58-61+72.

水利工程中混凝土裂缝产生的原因及修复分析

派孜拉·阿不力孜

摘要：水利工程在我国基础设施建设中占据着举足轻重的地位，它的安全性、稳定性以及耐久性直接影响着我国国民经济发展以及人民群众生命财产安全。但是在水利工程的施工与运营期间，混凝土裂缝现象并不鲜见，极大地影响着工程安全与使用寿命。混凝土裂缝不仅使结构整体强度下降，而且有可能引起水渗透、侵蚀等现象，加速混凝土劣化、结构损伤。所以，对水利工程混凝土裂缝成因进行深入探究，提出行之有效的修复策略对保障水利工程长期平稳运行有一定理论意义与实践价值。

关键词：水利工程；混凝土裂缝；产生原因；修复措施

引言

现代社会急速发展，水利工程已成为支持社会进步必不可少的基础设施。它们在配置水资源，预防和控制洪涝灾害，农田灌溉和城市供水方面起核心作用。而混凝土结构作为水利工程的主体，发挥着承重，防护以及导流的多种功能。但岁月流逝和环境因素持续影响着这些构造，尤其是裂缝问题。混凝土裂缝的出现不仅会破坏混凝土原有完整性，而且会引起水分的入侵，进而加快结构劣化进程。更严重的是裂缝也会危害到项目的安全，给周围生态环境造成威胁，在某种程度上甚至会限制社会经济稳定发展。所以，混凝土裂缝问题急需引起大家高度重视，采取有效的防治措施。

1. 水利工程施工混凝土常见裂缝问题分析

1.1 收缩裂缝

混凝土质量受其各种构成原材料质量以及配比量等因素直接影响，需要采购人员保证原材料质量及数量，同时施工人员要严格遵守混凝土施工规范准确配比以保证混凝土自身无质量问题。另外，施工人员在混凝土进行拌合时，还需对拌合时间以及拌合速度进行合理的把控，这样不仅可以避免拌合时间过长，还可以防止拌合速度过快或者过慢，为了避免水泥上浮现象，保证骨料等组分不会沉降。在混凝土施工结束之后养护工作也是非常关键的。施工人员一定要随时保证混凝土表面保持充足的水，避免因表面水蒸发过快出现收缩裂缝。采取上述措施可有效防治混凝土收缩裂缝，改善混凝土结构整体性能及耐久性。

1.2 沉降裂缝

混凝土结构施工中沉降裂缝问题相当常见，根本原因

主要是混凝土不均匀沉降问题。地基施工质量达不到预期标准，地基承载能力也将随之降低。当建筑物的高度逐步累加时，地基承担的重量就会越来越大，长此下去，地基不一定能均匀地支承上层建筑而发生沉降。尤其地基的两端若施工不到位，比较薄弱，混凝土结构就较易由此而出现沉降裂缝。在此基础上，建筑结构中不同位置受到的荷载也存在着差别，在这些明显不同的情况下，混凝土结构还会由此产生沉降裂缝。同时混凝土在施工时产生的拉应力与剪应力一旦超过建筑物自身抗剪强度与抗拉强度也同样诱发沉降裂缝的产生。由于混凝土施工不均匀性等原因，其薄弱部位易受弯曲、剪切力作用而出现各种沉降裂缝。总之，沉降裂缝是由多因素综合影响而成，必须严格控制地基施工质量，合理分配荷载，并保证施工期混凝土结构整体强度及均匀性才能有效地防止和降低沉降裂缝。

1.3 温度裂缝

温度裂缝在混凝土结构中普遍存在，引起裂缝的原因主要是混凝土内部和外部温差变化剧烈。具体而言，有下列因素在起作用：

一是太阳辐射。当混凝土结构长时间暴露在阳光下时，其表面的温度会明显上升。与其他阴凉地方的混凝土结构相比，这种温度差异可能会引起拉应力的出现。拉应力随日照时间延长及强度提高而增大，超过混凝土抗拉强度时会诱发开裂。

二是季节性温差。尤其我国北方地区由于年温差大，混凝土结构受热胀冷缩影响会出现位移现象。若该位移大于设计时预设值将诱发温度裂缝。

三是混凝土原材料水泥水化时放出大量热,使混凝土内温度急剧上升,产生内外温差。外部温度突然下降时混凝土表面降温速度将明显高于内部降温速度,这一温差效应还可能引起温度裂缝。

总之,温度裂缝是由日照温差,季节温差,水泥水化热和外界环境温度变化等诸多因素综合影响而产生。要想有效地防治温度裂缝,就必须在设计、施工等环节充分考虑到这几个方面的因素,采取适当的对策。

2. 水利工程中混凝土裂缝修复方法

2.1 表面修补法

表面修补法对于裂缝深度浅,宽度窄混凝土裂缝修补效果好。施工时,先用钢丝刷将裂缝表面清理、打磨干净,保证表面干爽、不含杂质,给后续填补创造有利条件。然后,施工人员利用树脂材料填充裂缝,保证表面气孔被充分填充洁净,从而实现平整。在这一步当中,树脂选择非常关键,一定要保证它有很好的粘结性以及耐久性并能紧密结合在混凝土的表面。

填补结束时,施工人员为进一步增强修复效果将在缝隙表面覆上特殊的薄膜。该膜既可有效地阻止水分及有害物质入侵,又可提高混凝土表面耐磨性及抗老化性能。另外,施工人员可根据施工现场具体情况选择用彩色布条遮盖,不仅起到了美观的效果,同时也是一种标志,便于后期检查保养。在修复过程的全过程,施工人员需严格把控各施工参数以保证修复质量达到有关标准。

2.2 裂缝填充法

裂缝填充法对较宽混凝土裂缝有显著效果。具体步骤如下:施工人员先沿裂缝整体结构仔细凿制成 V 形或者 U 形槽。这一步非常关键,因为这决定着填充材料附着效果及修复质量。然后,他们会挑选具有优良密封性的材料,例如水泥砂浆、环氧砂浆、有弹性的环氧砂浆或聚合物水泥砂浆,来填补这些缺口。这些填充材料不但粘结性好,而且能够有效地阻止水分及有害物质入侵,进而保证了修补混凝土结构的耐久性及稳定性。

在施工过程中,工作人员必须严格限制形槽的宽度,通常推荐将宽度控制在 10–30mm 范围内,以确保使用的填充材料能够有效地填补裂缝,从而实现最优的修复效果。除此之外,他们还会根据裂缝的具体深度和宽度,以及施工现场的实际情况,灵活地调整填充材料的比例和施工方法,以

确保修复的质量达到相关的标准和要求。通过这种精细化施工作业,裂缝填充法可以对较宽混凝土裂缝进行有效处理,使结构完整性及使用功能得以恢复。

2.3 灌浆和嵌缝封堵法

对较深的混凝土裂缝采用灌浆及嵌缝封堵法修复效果较佳,这种方法是用压力设备向裂缝内灌注水泥浆,让混凝土重组成一整体,以恢复混凝土原来的强度与稳定性,灌浆修补前,施工人员一定要将裂缝彻底清理干净,保证裂缝内没有杂质和积水,这样才能确保水泥浆能完全穿透和充填裂缝。

与此同时,施工人员还需根据实际工程情况对水泥砂浆比例进行准确调整。通常水泥砂浆配合比应视裂缝宽度,深度和要求强度而定。例如,在裂缝宽度在 2–5mm、深度超过 50mm 的情况下,可以考虑使用水灰比在 0.4–0.5 范围内的水泥砂浆来进行灌浆修复。在严格控制水泥砂浆配合比与注入压力及保证裂缝清理彻底等条件下,灌浆与嵌缝封堵法可对较深混凝土裂缝进行有效修补,增强混凝土结构整体性与耐久性。该方法已广泛用于水利工程,修复效果显著。



图 1 混凝土裂缝灌浆修补施工图

3. 结束语

裂缝是水利工程中不可忽视的问题,其不仅会对结构稳定性与持久性造成威胁,而且会造成水密性困难,为工程正常运营带来很多隐患。在裂缝悄悄产生的情况下,如果没有及时采取应对措施,水流就会乘机渗入,侵蚀内部结构,从而影响到整个工程的安全性和功效。所以必须十分重视裂

缝的防治和修补。采取科学合理的防治措施,如优化设计方案,选择高性能材料和严格控制施工质量,可有效降低裂缝发生率。

参考文献

- [1] 张柱兴. 水利工程施工混凝土裂缝成因分析及控制措施[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2023(6):19-21.
- [2] 张鲁妹. 农田水利工程混凝土裂缝原因及处理措施分析[J]. 农业开发与装备,2021(06):85-86.

[3] 游鸿寅. 水工隧洞衬砌混凝土裂缝成因分析及控制对策[J]. 水电水利,2021,5(5):13-14.

[4] 耿少笛. 水利工程混凝土裂缝产生的原因及防治措施[J]. 水利电力技术与应用,2023,5(4):9-10.

作者简介

派孜拉·阿不力孜(1972.09—),男,维吾尔族,大专学历,水利专业中级工程师,主要从事水利方面的研究工作。

水利水电工程建设中机电设备技术应用分析

周 霞

海南中南标质量科学研究院 海南海口 570100

摘 要:近些年来,在科学技术快速发展的背景下,机电设备技术也在不断地创新和升级,这为水利水电工程建设提供了更加先进和高效的装备支撑。从水轮发电机组选型设计到泵站、闸门及其他设备自动化控制以及水电站综合监控系统的建立,机电设备技术在水利水电工程建设中的运用已经贯穿于每一个环节。文章旨在通过对水利水电工程建设机电设备技术最新运用结果进行论述,对其中所面临的问题和挑战进行分析,进而提出解决措施和发展策略,希望能够对我国水利水电工程建设可持续发展起到强有力的支持作用。

关键词:水利水电;工程建设;机电设备;技术应用

水利水电工程是我国基础设施建设中的核心部分,在促进社会经济可持续健康发展中起着决定性作用。在项目实施期间,合理运用机电设备技术,不仅能够显著提升施工效率,而且能够保障各种设备安全平稳运行,进而及时消除可能出现的故障与问题。所以施工单位在促进水利水电工程建设中,一定要对机电设备技术进行深入的研究与充分的利用,这样才能够将其功效发挥到极致,从而为项目的顺利运行提供扎实的技术支持。这不仅可以促进工程质量的提高,而且可以为社会经济长期稳定发展打下坚实的基础。

一、机电设备技术概述

1. 机电设备的主要类型

在水利水电工程建设当中,机电设备是保证整个项目高效、稳定运转的核心因素。它们类型多样,各有特点,共同维系水电站发电、输水和控制的重要作用。下面就对一些主要机电设备类型进行具体的阐述。

(1) 水轮机。它担负着把水能变成机械能进而带动发电机产生电能的任务。水轮机按其工作原理及结构特点主要有冲击式与反击式 2 种。冲击式水轮机是一种水头高,流量低的水轮机,转轮在水流作用下转动;但反击式水轮机适合水头低,流量大的情景,水流对转轮叶片同时施加冲击力和反作用力带动转轮转动。实际工作中需要结合水电站具体情况来选择适合水轮机型号才能达到最佳发电效率。

(2) 发电机。发电机是一种把机械能变成电能的装置,它和水轮机紧密连接。水电站的发电机一般包括定子,转子,轴承及冷却系统。定子产生一个固定的磁场,转子受到磁场

的作用而转动,利用电磁感应原理发电。发电机容量大,效率高,对水电站发电能力及经济效益有着直接影响。所以在对发电机进行选型时需要综合考虑发电机额定功率,效率和稳定性,才能保证发电机性能符合水电站运行要求。

(3) 水泵。主要应用于抽水,排水以及灌溉等情景中,是保证项目正常进行的关键设备。水泵种类很多,有离心泵,轴流泵和混流泵。离心泵适合在扬程大,流量小时利用离心力抛出液体;轴流泵特别适合于扬程相对较低和流量较大的场合,在这些场合下,液体会沿轴向进行流动;混流泵融合了离心泵与轴流泵的各自特性,特别适合于具有中等扬程和流量的应用场景。选用水泵时需结合项目具体需要及液体特性合理选用。

(4) 阀门和闸门设备。它们的主要职责是管理水流的速度、方向和压力,以确保整个工程能够安全且稳定地进行。阀门按其使用场合及结构的不同,可以分为截止阀,闸阀,蝶阀几种;闸门又分平面闸门,弧形闸门和其他闸门。这类装置的选择需要综合考虑它们的密封性,耐腐蚀性和强度等性能指标才能保证在恶劣的环境中可靠工作。

(5) 自动化监控系统。其通过传感器、控制器、执行器等装置,实现了对项目整体的实时监控与控制。自动化监控系统可以对各类数据进行实时采集与处理,并提供故障诊断与预警功能,有利于工程人员及时地发现问题与解决问题,保障项目的平稳运行。同时实现了远程监控与运行,提高了工程管理效率与便捷。

总之,机电设备对水利水电工程建设具有决定性的影

响。各种机电设备互相配合, 共同完成项目正常运转, 高效发电。在今后的发展过程当中, 伴随着科学技术的进步与革新, 机电设备会向着更加智能化, 高效化以及环保化等方面进行发展。

2. 机电设备的基本工作原理

机电设备最基本的工作原理就是把一种能量形式转化为另外一种能量形式, 以适应水利水电工程需要。以泵为例, 它的原理是建立在能量守恒定律及流体动力学原理之上的。泵的叶轮由电机带动转动后, 叶片向水流施加力, 从而使水流动能增大, 压力能提高。特定的参数, 例如扬程、流量、转速, 是水泵性能好坏的一个重要标志。扬程意味着水泵可以增加水的高度, 而流量则表示单位时间内流经水泵的水量, 转速则是决定水泵工作效率的关键因素。这些参数间有明确的相互关联, 例如扬程与转速的平方呈正相关, 而流量则与转速的一次方呈正比关系。所以在对水泵进行选型与使用的时候, 必须要结合项目的具体要求以及流体特性确定适当的参数组合才能保证水泵高效运行。与此相似, 其他的机电设备, 例如发电机和阀门, 也都有其独特的工作机制和核心参数, 选择和优化这些参数对于提升设备的整体性能和工作效率是非常关键的。

3. 机电设备技术的特点

机电设备技术是集计算机技术, 智能化技术以及自动化技术于一体的复合型技术, 其将众多领域专业知识进行整合, 构成一个功能强大的技术系统。在工程项目与工业生产当中, 机电设备技术被广泛运用, 在促进生产效率提高的同时, 也带来显著经济与社会效益。水利水电工程领域中机电设备应用已深入到设备安装调试和维护管理中。在科技日益发展的今天, 这几个环节已经由技术密集型逐步过渡到智能化和自动化, 大大提升了项目运行效益。但是, 这一转型也提出了若干挑战, 例如工程建设周期加长和潜在质量问题。要想攻克这些难题, 就必须将机电设备技术更合理的应用到水利水电工程的建设当中, 发挥机电设备技术的优势, 从而提高工程的质量和工程的效益。通过对机电设备技术运用策略进行不断优化, 能够更好的适应水利水电工程建设需要, 促进社会经济可持续发展。

二、机电设备技术在水利水电工程中的应用

1. 泵站机电设备技术的应用

(1) 泵站机电设备的选型与配置

泵站机电设备选择和配置, 是保证泵站高效, 平稳运行的关键环节。选择中需要考虑泵站设计流量, 扬程和水质条件。如对大型泵站来说, 一般选用功率较大, 效率较高立式轴流泵或者多级离心泵来保证抽水量及扬程充足。配置上, 需要结合泵站实际运行需要及机组之间协同作用对电机, 变频器及控制柜进行合理匹配。还要考虑到各装置之间的电气连接, 机械配合和安全保护。比如电机功率要和泵匹配, 以免太大或者太小而造成资源浪费或者工作不平稳; 变频器选型则要针对泵运行特点及调节需求对泵组进行优化调度及节能运行。综上所述, 泵站机电设备在选择和配置时需要考虑很多因素, 以保证泵站可以高效稳定的为水利水电工程建设服务。

(2) 泵站机电设备的安装调试与运行维护

安装调试阶段需严格遵守设备安装说明书及泵站设计要求, 保证设备安装精度及稳定性。比如在安装水泵时需保证水泵轴心和电机轴心对中精度不能大于 0.1mm, 这样才能降低振动及噪音、提高运行效率等。调试时, 需准确调节设备各参数, 例如水泵流量、扬程、电机电流和电压, 以保证设备处于最佳工作状态。

进入运行维护阶段后, 需建立健全设备运行档案并定期检验, 维护与修理。如每月更换水泵润滑油并检查密封件, 半年一次测试电机绝缘性能, 以保证设备一直保持良好的运行。另外, 还应该加强对设备预防性维护工作, 对可能出现的问题进行及时发现和处理, 预防设备出现故障。通过采取这些措施能够保证泵站机电设备长期平稳运行, 从而为水利水电工程的建设提供可靠技术支撑。

2. 水轮发电机组设备技术的应用分析

(1) 水轮发电机组设备的选型与优化

水轮发电机组设备选型及优化作为水利水电工程建设的核心, 直接影响电站运行效率及经济效益。选择时需要结合电站水头, 流量和期望发电量进行全面分析。如水头为 30m~50m 的中水头电站一般选用混流式水轮机转轮直径可为 3m~5m, 设计流量根据河流丰水期的平均流量确定。与此同时, 发电机选型还需要和水轮机进行匹配, 以保证机组处于最佳运行状态。

在优化中, 以水轮发电机组的性能优化与效率提升为主。其中包括调节转轮叶片角度和优化导水机构流道形状来提高水轮机水力效率。另外对发电机进行电磁设计及冷却系

统优化还可以提高发电效率。如采用高效冷却系统、优化电磁设计等措施可以将发电机的效率提升到更高的水平。这些优化措施既可以促进电站运行效率的提高,又可以减少单位电能所需费用,使其达到较好的经济效益。

(2) 水轮发电机组的安装调试与运行管理

安装调试阶段需要严格遵守厂家给出的安装指南,以保证每一个零件准确定位并拧紧。如将水轮机转子和定子间隙调节到 0.5mm~1mm,保证旋转平稳和降低摩擦损耗。发电机轴承安装精度要求为 0.05mm,才能保证运行平稳和降低振动。

运行管理阶段需要建立健全运行档案并对机组运行状态进行实时监测。比如通过机组上装的传感器对轴承温度、冷却水流量和振动等关键参数进行实时监控,当超过预设安全范围时,马上触发告警,采取相应的措施。另外,要经常对机组做预防性的保养,比如检查润滑油的质量,拧紧松动的零件等等,以保证机组一直处于最佳的工作状态。通过采取上述措施可以保证水轮发电机组长期平稳运行,并给电站带来持续稳定经济效益。

三、水利水电工程建设中机电设备技术的应用提升策略

1. 做好交叉协调

水利水电工程施工期间,因其涉及施工内容及工程颇广,交叉作业情况经常发生。如果没有统一管理与协调,就有可能造成资源分配,进度安排等方面的矛盾,再加上实际施工现场环境条件很难同时与多个项目技术标准相吻合。所以在机电设备安装环节中,施工单位一定要根据项目具体情况灵活地调整施工项目计划和时间表,以保证各作业内容可以相互交叉开展而不相互干扰。在此背景下,施工单位首先要明确机电设备的具体安装方法与步骤,结合实际需要制定可行的施工方案以提升设备安装精确度与稳定性。与此同时,在建设过程中,要严格按照设定的设计方案进行设计,并且通过对照方案的要求对整个建设活动的实施进行实时的监督和检查,从而保证所有工作都能井然有序的开展下去,最终实现预定质量标准以及进度目标。这样,可有效实现对不同作业内容的交叉与协调,达到资源的优化配置,促进整体施工效率的提高。

2. 优化施工队伍

优化水利水电工程施工队伍、保障机电设备技术高效应用是促进工程质量与进度提高的重点,为了达到这一目

的,施工单位一定要重点提高施工人员专业素养,具体来说,以下三个方面的工作至关重要。一方面要求施工人员对机电设备技术方面的知识有较深的了解,并且要有相关检修维护技能,这样,在面对常见的设备故障和问题时,他们能够迅速作出反应,有效解决问题,确保工程的顺利进行。另一方面,日常工作中,施工单位应着重提升施工人员的职业素养,水利水电工程的建设中规范性与安全性是建设的核心需求,施工人员一定要严格遵守操作标准,这样才能保证机电设备技术应用效果达到最佳状态,这样既可以增强设备使用性能,又可以有效地延长其寿命。另外施工单位也应该注重施工人员的学识与经验积累,伴随着水利水电工程的建设,对于施工人员能力与素质的需求越来越高,为了顺应这一发展趋势,施工人员就必须不断学习并不断提高专业素养与实践经验,这样才能够更好的适应工程建设需要。总之,水利水电工程施工单位通过对机电设备技术知识的深刻把握,职业素养的提高及知识与经验的积累,可以造就出一支素质过硬的施工团队,从而为优质高效地完成项目提供强有力的保证。

结束语:

总之,水利水电工程施工中恰当应用机电设备技术对于保证工程质量、提升施工效率有着显著效果。但是在实际层面上,机电设备安装环节还面临着很多挑战,如果不能妥善解决这些问题,就会给整个工程质量与效果带来负面影响。所以,技术人员在水利水电工程中一定要密切结合具体要求,不断加深机电设备技术研究和运用,从而保证自身优势能够得到充分地发挥。

参考文献

- [1] 张振. 水利工程机电设备质量管理及自动化监控技术[J]. 机电产品开发与创新,2022,(05):194-196.
- [2] 周颖,汤国庆,江如春. 水利水电工程机电技术问题分析[J]. 中国设备工程,2022,(03):208-209.
- [3] 张丁乐. 水利水电工程建设中机电设备技术的运用[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊),2021,(11):176-178.
- [4] 张丁乐. 水利工程中机电技术标准体系的问题解析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊),2021,(10):158-160.

项目基金

“水利发电机械电气设备低碳技术”基金编号: ZNB-RD-202405

公路桥梁路面大修平整度控制技术

南正刚

华邦建投集团股份有限公司 甘肃兰州 730000

摘要: 公路桥梁路面大修平整度控制技术的摘要突显了该技术在维护公路桥梁质量和提升交通安全性方面的关键性作用。路面平整度作为评估公路桥梁工程质量的重要参数,直接影响行车的舒适性和交通的畅通性。通过精准控制平整度,能够有效降低车辆行驶时的颠簸感,减缓路面损耗,延长桥梁的使用寿命。技术摘要还强调了在不断增长的交通需求和复杂的环境条件下,平整度控制技术的创新对公路桥梁工程至关重要。通过综合运用先进的设备、材料和工艺,不仅能够有效解决老化、损伤等问题,还能提高路面的抗滑性和抗滚移性,为行车提供更加安全可靠的道路环境。

关键词: 公路桥梁;路面大修;平整度;控制技术

引言

公路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分,承担着连接城市与乡村、促进经济发展的重要角色。然而,随着社会经济的不断发展和交通运输需求的不断增加,公路桥梁的使用频率和负荷也在不断提高,导致其路面出现磨损、沉降、裂缝等问题,严重影响了行车安全和舒适性。为了提升公路桥梁的运行性能,保障道路交通的畅通有序,进行大修平整度控制技术的应用变得尤为迫切。大修平整度控制技术作为公路桥梁维护与管理的关键环节,主要致力于通过科学合理的手段,对桥梁路面进行修复与整平,以达到提高路面平整度、延长使用寿命、降低行车阻力、改善驾驶舒适性的目标。这一技术的研究涉及到多个学科领域,包括土木工程、材料科学、机械工程等,需要综合运用现代科技手段,如激光测量、数字图像处理、机器学习等,以实现对公路桥梁路面状况的精准监测和有效修复。在面对日益复杂的交通环境和不断升级的交通运输要求时,大修平整度控制技术的引入不仅是科技创新的产物,更是对公路桥梁管理的一种必然选择,有助于提高公路桥梁的整体运行水平,为社会交通体系的可持续发展提供有力支撑。因此,深入研究和应用公路桥梁路面大修平整度控制技术,对于推动交通建设与发展、提高公路桥梁维护管理水平具有重要的理论和实践价值。

1. 公路桥梁工程特征

公路桥梁工程具有多方面显著特征,其中复杂性是其突出特点之一。这种复杂性表现在工程所涉及的多样化地理、地质和水文条件上,需要工程师在设计和建设中克服各种挑

战。地形的起伏、水体的交汇、特殊的土壤条件等都使得每个桥梁工程都是独一无二的。同时,桥梁工程的技术要求高,涉及到结构工程、土木工程、材料科学等多个专业领域,工程师必须考虑桥梁的结构安全性、耐久性、承载能力等技术指标,确保其在多种环境和负荷条件下都能够稳定运行。公路桥梁的长寿命周期是另一重要特征,通常要求设计和建设具备较高的耐久性和抗老化能力。这意味着在材料选择、施工工艺等方面必须注重长期使用的可行性,以保障桥梁在多年甚至几十年的使用过程中依然保持稳定性能。由于桥梁工程涉及多个学科领域,表现为交叉学科性,这要求工程团队具备跨学科的协同能力,能够综合运用各个领域的专业知识,以确保工程的综合性和高效性。公路桥梁作为交通基础设施的一部分,其设计需充分考虑交通运输需求。流量、车速、载重等因素需要在设计中得到合理平衡,以确保桥梁在日常使用中能够满足交通流畅和安全的要求。同时,桥梁工程可能对周围环境产生影响,包括土地利用、水体生态系统等方面,因此在规划和建设过程中需要充分考虑环境保护,并采取相应的措施。公路桥梁工程的复杂性、技术性、长寿命周期以及与环境与交通的紧密关联,使得其在规划、设计、建设和维护过程中都需要高度的专业知识、综合考虑和协同合作,以确保工程的可行性和可持续性。

2. 公路桥梁工程存在的问题

2.1 老化和损伤

老化和损伤这一问题的主要根源在于公路桥梁长期使用和外部环境的影响,导致桥梁结构逐渐失去原有的稳定性

和耐久性。老化常表现为混凝土裂缝、金属结构腐蚀, 这些现象可能源于多种因素, 包括自然风化、交通负荷、气候变化等。桥梁结构的老化和损伤不仅影响了其整体的结构强度和承载能力, 还可能引发安全隐患, 威胁行车和行人的安全。因此, 及时了解和解决公路桥梁工程中存在的老化和损伤问题, 对于维护和提升交通基础设施的可靠性和安全性至关重要。这一挑战性问题的处理需要深入研究桥梁结构在长时间使用中所面临的物理、化学和力学变化, 以制定有效的维护策略和管理措施, 确保公路桥梁工程在其设计寿命内能够安全可靠地运行。

2.2 人员技术不足

人员技术不足这一问题体现在多个层面, 包括设计、建设、监管和维护等环节。首先, 在设计阶段, 缺乏经验丰富、专业素养高的工程师可能导致桥梁结构设计不合理, 无法充分考虑到复杂的地质、水文和交通条件。其次, 施工阶段由于技术人员水平的不足, 可能出现工程质量缺陷, 影响桥梁的稳定性和耐久性。在监管方面, 不足的技术人员会使得对工程施工和质量的监督不力, 难以及时发现和纠正问题。另外, 维护和管理人员的技术水平不足也可能导致对桥梁结构状况的误判, 影响维护决策的科学性和及时性。总体而言, 公路桥梁工程中人员技术不足的问题可能对工程质量、安全性和可靠性产生负面影响, 需要在各个环节加强人才培养和管理, 以提高整个桥梁工程人员队伍的专业水平和技术素养。

2.3 承载能力不足

承载能力不足直接关系到桥梁的结构安全和正常运行, 主要原因在于交通负荷的不断增长以及工程设计可能未能充分考虑未来的交通需求。随着时间推移和社会经济的发展, 车辆类型和负载水平的不断提升, 旧有桥梁可能逐渐超越其设计承载能力, 导致桥梁结构承受的力学压力超负荷, 出现了可能威胁结构完整性的问题。这种承载能力不足的情况可能对桥梁的长期使用造成严重影响, 加速结构老化、损伤的进程, 从而引发安全隐患。因此, 公路桥梁工程中的承载能力不足问题不仅影响了桥梁的结构稳定性, 还可能对交通运输系统的正常运行产生不良影响。解决这一问题需要深入研究交通负荷的变化趋势, 科学合理地评估和更新桥梁的承载设计标准, 以适应未来交通需求的增长, 确保桥梁在其设计寿命内能够安全稳定地服务于社会。

2.4 施工标准和规范不健全

公路桥梁工程普遍存在施工标准和规范不健全的问题, 这主要表现在标准的制定、更新和执行方面存在缺陷。一方面, 由于交通运输、材料科学等领域的不断发展和变化, 现有的施工标准和规范未能及时跟进, 导致与实际工程需求的脱节。另一方面, 标准体系的不统一和标准制定的过程可能存在主观性和局限性, 无法充分考虑不同地区、不同条件下的实际情况。这可能导致桥梁工程在设计、施工和维护阶段出现质量、安全等方面的隐患。施工标准和规范不健全也使得监管和验收难以明确和全面, 缺乏有效的依据来保障桥梁工程的质量和安全性。因此, 这一问题不仅影响了公路桥梁工程的整体水平, 也可能对交通运输系统的安全性和可靠性产生负面影响。解决这一问题需要在标准制定和更新过程中强化科学性、全面性和实用性, 确保标准体系与时俱进, 充分适应不同地域和工程条件的需要, 以提高公路桥梁工程的质量和水平。

3. 公路桥梁路面大修平整度控制技术分析

伸缩缝在桥梁结构中起到分隔梁体、吸收桥梁变形、缓冲温度变化的作用, 然而, 它的存在也给路面平整度带来了挑战。特别是在伸缩缝处, 由于结构错台和伸缩缝的设计, 常常导致路面表面出现明显的不平整, 影响了行车的舒适性和安全性。伸缩缝型钢错台处置技术的问题主要体现在如何在伸缩缝的处理过程中保持路面平整度的一致性。由于伸缩缝处受到温度变化和桥梁结构变形的影响, 可能导致路面错台、裂缝和沉陷等问题。这不仅影响了行车的平稳性, 还可能加速路面的老化和损伤。在伸缩缝型钢错台处置技术的分析中, 需要综合考虑材料的选择、错台设计的合理性、施工工艺的科学性等因素。采用适当的材料和结构设计, 旨在减小伸缩缝处的高差, 确保在路面修复过程中能够更好地保持平整度。此外, 施工过程中的技术操作也至关重要, 需要精准控制施工参数, 以确保伸缩缝处置的质量和效果。这一技术在提高路面平整度的同时, 还需考虑对桥梁结构整体性能和耐久性的影响, 以综合平衡各种因素, 实现伸缩缝型钢错台处置技术的有效应用。

3.1 高程设计

高程设计直接关系到路面的水平平整度和纵向坡度, 对行车的舒适性和行驶安全性有着重要影响。通过合理的高程设计, 可以有效减小路面的高低差, 提升行车的平稳性,

同时确保水流排除畅通,防止积水和道路泛滑,从而维护行车的安全和路面的整体质量。在进行公路桥梁路面大修时,高程设计需要充分考虑道路的垂直曲率,使之符合交通工程设计的要求。这包括对桥梁上的高程点进行精准测量和调整,以确保整个路面的平整度和坡度达到规范要求。同时,高程设计还需要综合考虑桥梁的结构变形、地形起伏、交叉口、坡度转换等多种因素,以便在修复过程中实现对路面高程的合理调整和控制。高程设计在提高道路通行的顺畅性和驾驶舒适性方面具有积极作用。另一方面,它还关系到车辆的燃油经济性,因为高程设计的不当可能导致车辆额外的能耗。因此,通过科学而精准的高程设计,可以在路面大修过程中最大限度地保障桥梁的使用寿命,提高整体运行效率,为交通运输系统的可持续发展提供坚实的基础。

3.2 桥梁局部深陷措施

在公路桥梁路面大修平整度控制技术中,桥梁局部深陷措施是一项关键而复杂的技术手段。局部深陷通常指的是桥梁路面在特定区域出现的下沉或沉降现象,可能由于基础问题、材料老化或其他原因引起。这样的深陷现象不仅影响了驾驶的舒适性,还可能导致路面的不平整,从而影响整体交通流畅和桥梁结构的稳定性。桥梁局部深陷措施的分析涉及多方面的考虑。首先,需要对深陷区域进行精准的测量和评估,以确定深陷的具体位置和程度。这可能涉及到激光测量、数字图像处理等现代技术的应用,以获取准确的路面变形信息。其次,分析深陷的原因,可能需要考虑土质特性、基础工程问题、附近施工活动等因素,以便制定有针对性的修复方案。同时,深陷区域的修复工作需要考虑与整体路面的衔接,确保修复后的路面平整度与周边路段一致,避免产生新的不平整点。桥梁局部深陷措施的成功实施需要高度专业化的团队,涉及土木工程、材料科学、地质工程等多个领域的知识。在采取措施之前,还需要综合考虑交通运输的安全性和流畅性,以及修复工程的时间和经济成本。因此,在公路桥梁路面大修平整度控制技术中,桥梁局部深陷措施的分析是一个复杂而重要的环节,关系到整体工程的质量和效果。

3.3 沥青路面摊铺

公路桥梁路面大修平整度控制技术中,沥青路面摊铺是

一项关键的工程步骤。沥青路面作为常见的路面覆盖材料,其摊铺质量直接关系到路面的平整度、耐久性和安全性。在进行沥青路面摊铺时,需要综合考虑多个方面的因素,以确保最终的路面质量符合设计要求。沥青路面摊铺的平整度控制需要精确的施工设备和技术手段。沥青混凝土摊铺机的选用和调整对于确保路面平整度至关重要。摊铺机的控制系统应能够精准地控制沥青的厚度,避免出现高低差和波浪状路面。此外,施工过程中需对温度进行合理控制,确保沥青混凝土能够均匀、迅速地铺设在路面上。沥青路面摊铺需要考虑到路面的横断面和纵坡的设计要求。合理的横断面设计有助于水流顺畅排放,避免积水和泛滑情况的发生。而纵坡的设计则影响到路面的排水性能,直接关系到路面的耐久性和维护成本。因此,在摊铺过程中需要确保横断面和纵坡的精准控制,以满足路面设计的要求。沥青路面摊铺还需要考虑材料的选择和质量监控。沥青材料的性质和配比直接关系到路面的耐久性和抗老化能力。在施工过程中,需要严格控制沥青混凝土的温度、密实度等参数,以确保材料的质量达到设计要求。沥青路面摊铺是公路桥梁路面大修中一个复杂而关键的环节,其成功实施直接关系到整个路面工程的质量和性能。

4. 结束语

在技术的推进和不断创新下,公路桥梁工程的路面大修平整度控制技术得以不断完善,为交通运输系统的可持续发展提供了坚实的基础。同时,对于今后的工程实践,需要进一步加强对新材料、新技术的研究和应用,以适应日益增长的交通需求和不断变化的环境条件,为公路桥梁的安全、高效运行提供更加可靠的支持。因此,公路桥梁路面大修平整度控制技术的不断改进将对整个交通基础设施的可持续发展产生深远的影响。

参考文献

- [1] 杨晶.公路桥梁工程路面大修平整度控制技术研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(07):69+71.
- [2] 袁大伟.公路桥梁路面大修平整度控制技术[J].公路交通科技(应用技术版),2020,16(02):230-232.

跨流域调水生态补偿研究进展与关键技术

宋月炜 马 泽

山东省调水工程运行维护中心蓬莱管理站 山东烟台 265600

摘 要: 在总结国内外跨流域调水生态补偿研究进展的基础上, 从跨流域调水生态补偿机制、生态补偿模式、补偿标准和补偿效益评估 4 个方面分析了跨流域调水生态补偿关键技术, 并提出了相关建议。研究表明, 随着对跨流域调水生态补偿的不断探索, 研究范围和内容不断拓展, 技术手段和评估方法逐步完善, 但在补偿标准的确定、生态补偿方式、补偿效益的评估等方面仍存在不足。未来应结合我国跨流域调水的实际情况和需求, 加强研究范围和内容的拓展, 完善跨流域调水生态补偿标准测算方法和技术体系, 加强对跨流域调水生态补偿效益的评估与量化研究, 完善相关法律法规体系和政策保障体系。

关键词: 跨流域调水; 生态补偿; 水权

1. 研究背景

跨流域调水是一项复杂的系统工程, 涉及调水沿线水资源开发利用、生态保护、经济社会发展等多个方面。目前, 我国已形成了南水北调、引黄济青、引江济淮等一批大型跨流域调水工程, 水资源配置格局正逐步由“供水格局”向“供水与节水并重”转变。同时, 我国也面临着水资源短缺的严峻形势, 水资源开发利用与节约保护的矛盾日益凸显, 跨流域调水在满足水资源需求、促进流域经济社会发展方面的作用越来越突出。因此, 在解决跨流域调水过程中的生态补偿问题时, 需要加强对跨流域调水生态补偿的理论与实践探索, 建立健全生态补偿机制, 强化对生态补偿资金的保障措施, 推动跨流域调水工程更好地发挥作用。近年来, 我国生态补偿研究取得了一定的成果, 主要集中在水资源管理体制、流域生态补偿机制研究、补偿模式选择和利益协调等方面。例如, 中国环境科学研究院生态文明研究中心提出了水资源开发利用对区域经济社会发展的影响机制和路径; 国家发展改革委能源研究所提出了“生态—经济—社会”复合系统模型; 中国科学院地理科学与资源研究所提出了流域水资源系统的生态保护补偿框架; 水利部农村水利水电司提出了农村水利水电局(农电办)向农村地区提供农业用水的补偿模式等。虽然国内学者就跨流域调水生态补偿问题开展了大量研究, 但主要集中于水资源的开发利用与保护的关系及调水过程中对区域生态系统造成的影响等方面, 对调水生态补偿机制构建的研究还处于探索阶段。

2. 关键技术分析

随着国家对生态文明建设的高度重视和跨流域调水工作的深入推进, 生态补偿研究逐步由理论探索向实践应用过渡, 研究范围和内容不断拓展, 技术手段和评估方法逐步完善。跨流域调水生态补偿机制作为补偿的核心, 主要是以水权理论为基础, 根据受水区与供水区双方的水权关系确定不同的利益主体的权利和义务, 并通过法律法规、行政手段、经济手段等综合运用进行制度建设; 跨流域调水生态补偿模式主要是通过对受水区和供水区之间关系的梳理, 针对不同情况采用不同的补偿方式; 跨流域调水生态补偿标准主要是通过对受水区与供水区之间关系的梳理, 建立统一标准或参照标准进行测算; 跨流域调水生态补偿效益主要是对受水区与供水区之间关系的梳理, 建立统一标准或参照标准进行效益计算。本文从跨流域调水生态补偿机制、生态补偿标准和补偿效益评估 4 个方面分析了跨流域调水生态补偿关键技术, 并对未来跨流域调水生态补偿研究提出了建议。

2.1 机制分析

跨流域调水生态补偿机制是对生态补偿相关主体利益的分配, 在我国现阶段的政策法规体系下, 生态补偿机制的核心是以水权理论为基础, 按照不同利益主体间权利和义务的关系, 确定利益分配主体及其利益分配方式。具体包括以下 3 个方面: (1) 确定受水区与供水区之间的水权关系, 包括在政府和市场等不同层面上进行调水工程建设所产生的水权转移; (2) 根据利益分配主体权利义务关系, 确定不同的补

偿方式,如政府主导补偿、市场补偿、政府和市场混合补偿等;

(3) 通过法律法规、行政手段、经济手段等综合运用进行制度建设,如建立法律法规体系、生态保护补偿标准和生态补偿基金等。通过建立科学合理的跨流域调水生态补偿机制,不仅能够为生态补偿工作提供政策依据和理论支撑,也是实现可持续发展的重要保障。下面对其相关机制进行详细分析。

2.2 模式选择

跨流域调水生态补偿模式主要是基于跨流域调水生态补偿机制、受水区和供水区之间的水权关系等,针对不同的情况采用不同的补偿方式,包括财政补偿、生态补偿、绿色金融等。财政补偿主要是针对受水区和供水区之间的水权关系,通过资金的转移支付,实现双方利益共享。例如,黄河流域上游地区通过财政转移支付模式向下游地区进行生态补偿。例如,南水北调中线工程向受水区河南、河北两省进行生态补偿。绿色金融是指以环境效益为基础,以资金为纽带,通过政府主导和市场化运作的方式进行融资活动的一种金融制度。例如,“河长制”以政府主导和市场化运作的方式来实现水资源管理。

目前,针对跨流域调水生态补偿模式选择问题已经开展了大量研究,主要有两种观点:一是认为应根据受水区和供水区双方的关系特点以及发展阶段来确定生态补偿模式;二是认为应根据不同区域经济社会发展水平、水资源条件和生态保护要求等条件来确定生态补偿模式。在目前经济社会发展水平下,根据受水区与供水区双方的关系特点来确定生态补偿模式更符合实际情况。因此,研究认为应根据不同区域发展水平、水资源条件和生态保护要求等条件来确定跨流域调水生态补偿模式。从目前开展的跨流域调水案例看,由于受水区与供水区双方在经济社会发展水平、水资源条件等方面存在差异,因此采取不同的生态补偿模式。

2.3 补偿标准

跨流域调水生态补偿标准是指受水区和供水区之间对调水生态补偿进行的确定,是跨流域生态补偿机制的重要组成部分。跨流域调水生态补偿标准的确定方法主要有以下 4 种:①基于水资源量或供水成本等水资源信息计算;②基于受益对象、受益程度等社会经济信息计算;③基于当地居民生存成本、当地生态保护成本和生态保护机会成本等生态服务价值信息计算;④基于补偿双方支付意愿和支付能力的经济交易。

目前,主要有 3 种跨流域调水生态补偿标准确定方法:

①基于水资源价值或供水成本的方法,该方法是按照受水区和供水区用水成本的差异,依据供水成本的分摊原则,将受水区和供水区按不同比例分摊给调水工程的直接经济成本和间接经济成本;②基于受水区和供水区双方社会经济情况以及国家宏观政策要求等的综合考虑,从社会公平角度出发,确定调水工程在当地区域的补偿标准;③基于双方支付意愿和支付能力的经济交易方法,该方法是依据调水工程所能产生的经济利益,将调水工程在当地区域进行经济补偿,以达到区域之间公平分配水资源、维护区域社会公平的目的。

此外,还有学者基于受水区与供水区双方社会福利最大化原则提出了受水区向供水区提供基本公共服务和公共产品以满足当地居民基本生活需要而产生的成本补偿。该方法可以有效地计算出受水区与供水区双方进行补偿后所应承担的成本,在此基础上,为受水区与供水区建立生态补偿机制提供科学依据。

2.4 效益评估

跨流域调水生态补偿效益评估是指对受水区与供水区之间关系的梳理,建立统一标准或参照标准进行效益计算,进而确定补偿数额的过程。国内外学者基于不同角度提出了多种生态补偿效益评估方法,主要包括:(1)基于社会福利和支付意愿法的生态补偿效益评估,如吴贤义等认为水源地应承担因调水而增加的直接经济损失;(2)基于机会成本法的生态补偿效益评估,如何敏等认为供水区应承担因调水而带来的经济损失;(3)基于成本效益法的生态补偿效益评估,如彭克宗等认为供水成本及社会经济损失是进行生态补偿的主要依据;(4)基于公平性理论和支付意愿法的生态补偿效益评估,如汪涛等认为公平理论是生态补偿效益计算的基础;(5)基于水权交易理论的生态补偿效益评估,如陈洪生等认为水权交易制度是一种有效的水权分配制度;(6)基于环境机会成本法的生态补偿效益评估,如朱光哲等认为对环境价值进行估算时应考虑机会成本,且在环境机会成本测算中应采用影子工程法。

3. 结论与建议

(1) 跨流域调水生态补偿机制方面,国内外研究都仅限于单一的输水工程或受水区与输水工程之间的生态补偿,对受水区与输水区之间的跨流域调水生态补偿研究较少。我国跨流域调水工程涉及多个行政区域,且大多位于西部欠发

达地区, 由于历史原因和现实需求, 我国的跨流域调水工程在建设和运行过程中, 对水资源进行了大量的占用, 使得受水区和输水区之间的水权关系发生了变化。因此, 未来需要加强对我国跨流域调水生态补偿机制的研究, 探索适合我国国情、水情的生态补偿模式。

(2) 跨流域调水生态补偿模式方面, 国外主要有“资源—产品—资金”型、“政府—市场”型三种模式。国内在此方面开展了大量研究, 但还未形成科学合理的跨流域调水生态补偿模式。因此, 未来需要加强对不同模式的研究分析。

(3) 跨流域调水生态补偿标准方面, 国外主要是根据受水区与输水区之间的水权关系确定; 国内主要是根据水资源相关法律法规确定。因此, 未来应进一步完善我国水权制度和相关法律法规体系。

3.1 完善我国水权制度和相关法律法规体系, 为跨流域调水生态补偿提供制度保障

水权制度是水资源管理和配置的重要组成部分, 也是目前国际上通行的水资源管理制度。我国《水法》中规定“水权制度包括水资源使用权”, 但没有明确规定如何对水权进行配置。由于我国跨流域调水工程多位于欠发达地区, 而受水地区经济发展水平普遍较低, 因此, 应该加快完善我国水权制度和相关法律法规体系, 建立科学的水权分配体系和水权交易市场, 明确受水区和输水区的权利义务, 为跨流域调水生态补偿提供制度保障。

由于不同的水权制度会导致不同的管理体制和政策措施, 因此, 需要加强对水权制度的研究。首先, 应完善水资源使用权有偿出让、转让和租赁等政策; 其次, 要加强对水资源使用权转让、抵押、出租、担保等法律法规的研究; 再次, 要根据水资源承载能力确定经济社会发展的合理规模。最后, 要加强对水资源使用权交易市场的研究。随着经济社会发展和工业化、城镇化进程加快, 受水区和输水区之间的利益矛盾日益凸显。因此, 要建立科学合理的水市场运行机制、保障公平公开公正的水市场交易环境和相应的法律法规体系; 同时, 建立以政府为主导、市场为补充的补偿机制。

3.2 完善受水区与输水区之间的水权关系, 科学确定补偿标准

我国跨流域调水工程多数位于欠发达地区, 这些地区经济发展水平较低, 水资源紧缺。因此, 在国家或区域层面应尽快完善水权制度和相关法律法规体系, 合理确定受水区与

输水区之间的水权关系, 完善跨流域调水生态补偿机制。通过市场化手段激励受水区或输水区主动进行生态保护与建设, 提高水资源利用率; 通过国家政策和财政转移支付等方式激励输水区积极开展生态保护和建设工作。在此基础上, 可采用政府主导、市场化运作的方式, 建立有效的生态补偿机制。在具体确定补偿标准时, 应综合考虑受水区与输水区的水权关系、受益范围、受水区与输水区的相互影响程度等因素, 既要考虑到受水区与输水区之间的利益关系和合理利益分配, 又要充分考虑到对输水工程运行管理和流域生态环境的影响。同时应重视在水量水质补偿标准之外, 引入“生态系统服务价值”补偿标准, 作为生态补偿标准的补充。采用“生态系统服务价值”补偿标准时, 应重点考虑受水区对输水工程建设和运行、流域生态环境保护等所做出的贡献。建议建立“生态系统服务价值”评估方法, 通过水资源管理信息系统等平台建立相应的数据库并进行动态更新和完善, 为受水区与输水区之间的水权关系确定提供科学依据。

4. 结语

跨流域调水生态补偿作为一项新的尝试, 在理论和实践上均具有重要的意义。但由于其在国内的开展时间较短, 目前尚处于初步探索阶段, 与国外相比还存在较大差距。借鉴国外成熟经验和理论, 结合我国跨流域调水的实际情况和需求, 应加强以下几个方面的工作: 一是拓宽研究范围和内容, 深化跨流域调水生态补偿理论研究, 加强对调水生态补偿机制、模式、标准、效益评估等方面的研究; 二是完善跨流域调水生态补偿标准测算方法和技术体系; 三是加强对跨流域调水生态补偿效益的评估与量化研究; 四是完善相关法律法规体系和政策保障体系, 为跨流域调水生态补偿提供更加科学、合理的制度保障。

参考文献

- [1] 许凤冉, 阮本清, 张春玲, 等. 跨流域调水生态补偿研究进展与关键技术 [J]. 水利经济, 2022, 40(4): 34–40.
- [2] 杨耀红, 刘盈, 代静, 等. 黄河流域生态补偿现状及科学问题 [J]. 华北水利水电学院学报(社科版), 2022(003): 038.
- [3] 冯姗姗, 田婷, 常江, 等. 国外采矿坑湖生态修复研究进展与启示 [J]. 矿业研究与开发, 2023, 43(10): 51–59.
- [4] 杨耀红, 刘盈, 代静, 等. 黄河流域生态补偿现状及科学问题 [J]. 华北水利水电大学学报: 社会科学版, 2022(3): 038.

公路桥梁沥青路面接缝施工处理技术

张基忠

华邦建投集团股份有限公司 甘肃兰州 730000

摘要：建立高质量的工程项目，对于推动国家经济增长来说，始终是各个科研机构的主要任务。在执行这些任务时，对于道路和桥梁的建设来说，沥青路面的接合处的处理始终是最核心的环节，它会对道路和桥梁的建筑质量以及后期的保养产生直接的影响，从而决定了道路和桥梁的使用年限。在最近几年，由于外部环境的干扰，沥青道路的接合部分遭遇了一系列的品质挑战。改善道路接合部分的建设方法，已经成为中国道路和桥梁项目迫切需要解决的难题。本文将深入研究和分析沥青道路接合部分的建设方法，希望能够给相关领域带来一些借鉴。

关键词：公路桥梁；沥青路面；接缝施工；处理技术

引言

建设方对于道路桥梁项目的沥青表面接缝处理有着严苛的规定，这是因为其完成的质量在很大程度上影响到道路桥梁项目的总体建设技术水准，并且也是评估道路桥梁建设项目的关键技术指标之一。因此，建设方始终在努力寻找方法来提升沥青表面接缝的技术。高品质的沥青道路接合部分建设极大地降低了交通事故的可能性，确保了驾驶的安全，并推动了中国的交通运输产业的平稳增长。道路接合部分的建设不仅需要检测建筑现场的建设技术，而且对于使用的沥青材料的挑选同样至关重要。建设团队需根据本地的地貌与气候状态，选择适宜的沥青接口材质，以实现增强道路桥梁建设道路表层光滑性的任务，并为市民的日常交通创造一个舒适的环境。

1. 路面接缝施工的重要性分析

在高速公路的建设过程中，由于道路的宽度存在差异，常常需要对其进行接缝的修补。通常，我们会对道路的平整度进行评估，并重点考虑到材料因素以及建设技术等各种相关因素。然而，这种情况非常可能导致道路出现瑕疵和疾病。在进行道路建设的过程中，我们注意到了其强度、粘结力以及压实性等方面的表现，这些都满足了相应的建设标准。然而，在使用道路接口处理技术的时候，如果这种技术对建设品质产生负面效应，那么将会极大地妨碍交通的顺畅。所以，采用接缝施工技术可以确保道路的平坦程度，并且可以有效地处理相关问题。同时，这种方法不仅可以确保道路的质量，还可以为驾驶者的安全提供保障。因此，道路接口的建设在

道路建设过程中发挥着至关重要的角色。沥青道路是道路交通的核心组成部分，它将直接影响道路项目的总体情况。例如，道路的安全和舒适度取决于道路的质量。在进行道路项目的实施过程中，我们需要利用道路的施工技术，来提升施工的管理水平，确保项目团队的主导者在全面掌握道路施工技术的同时，也能有效地使用这些技术，并且深入探讨可能对道路品质产生影响的各个元素。在适当增加道路的运营时间后，可以促进交通领域的发展。最终，建立一个安全的旅行氛围，同样有助于确保交通领域的健康发展。

2. 沥青路面裂缝的原因

2.1 结构因素

在建设过程中，建筑公司并未对沥青路面的基础和土壤进行充分的压实。当路面出现裂痕时，这并不会对其使用和交通安全造成显著的影响。然而，随着雨水逐渐渗透到路面基础，再加上大量的驾驶长期的重压，路面总体会出现下沉、翻浆的情况，这加速了道路的老化。

2.2 气候因素

在季节变化的环境中，沥青路面的土壤和基础极易受到影响。特别是在寒冷的冬季，由于水的渗透和路基土壤的稳定性不足，再加上严重的冰冻，导致路面表层的水分凝固，使得路基的含水量急剧增加，从而使得路面的防护能力显著下降，最终可能导致路面膨胀或者出现裂痕。

2.3 施工因素

在进行公路桥梁建设时，技术人员未能依据当地环境进行适当的道路结构规划，例如横向裂缝未能满足气候条

件, 导致道路在各个方面的连接不良。在施工过程中, 他们偷懒减少了材料, 例如在桥梁回填部位没有选用优质的砂砾材料, 半刚性基层使用的水泥质量不稳定, 不满足施工需求。

2.4 交通因素

由于公路上的交通负荷过大, 特别是在大型货车频繁的桥梁区域, 超载问题更为突出。由于相关政府部门未能实施严密的交通控制, 驾驶员对于道路表面的防护认知不足, 导致超载问题一直未能被妥善处理, 这同样是引发路面破损的主要原因。

2.5 材料因素

在进行公路桥梁沥青路面的建设时, 选择合适的材料是至关重要的。然而, 在实际操作过程中, 仍有一些施工单位选用了不合格的材料, 或者材料的质量无法满足施工的需求。例如, 施工单位使用了一些对温度适应性较差的材料, 一旦进入夏季, 温度上升, 沥青路面出现裂痕的风险就会增加, 从而增加了路面的安全隐患。

3. 路面接缝施工技术准备工作

3.1 沥青材料的准备

在道路建设中, 沥青材料起着关键的作用, 主要是通过导热油加热制造而成。在实际应用中, 需要科学地配比沥青材料, 以保证其与混合料达到相同的标准。然而, 在混合的过程中, 必须确保混合物的连续性, 如果出现了起泡等问题, 那么这种材料就不能用于施工。

3.2 集料的准备工作

所有使用的物料都必须保持清洁和整齐。在预备集料堆放区域时, 需要用水泥混凝土进行硬化, 各类集料应分开存放, 这样做可以有效地为后续的施工奠定基础, 并避免混乱问题的发生。在常规情况下, 集料堆积通常会采用搭棚的方式, 细料需要用油布进行全面覆盖, 以确保其品质不受某些因素的干扰。当集料进入施工现场后, 应在堆积顶部的平台上进行, 使用专业的推土机等工具, 确保各项工作的有序进行和执行, 避免集料出现分离等问题。

3.3 沥青混合料的拌和专业设备

由于具备显著的优越性和独特性, 自动化混凝土搅拌设备已被普遍采纳。同时, 在挑选时, 也必须确保满足几个关键的规定和标准。首先, 整个混凝土搅拌效率必须满足建筑的规定和标准; 其次, 采取自动化的手段来管理。利用调节器, 我们能够科学、适宜地改变混凝土的配比, 同时, 温

度表和保护层也必须维持在一个稳定的水平。一般来说, 所有的专用设备都需由电脑来操作, 不管是混凝土或者沥青的加热温度, 都必须在精确的监控与调整下执行。

4. 公路沥青路面接缝施工处理技术

4.1 纵向接缝施工要点

在进行沥青路面的纵向接缝工程时, 通过合理使用接缝技术, 以达到施工处理的完善和优化。主要采用冷接缝技术和热接缝处理技术。在完成压实工作后, 冷接缝施工技术主要是采用全新的铺设路面模式。接下来, 对接缝的地方进行压实并进行连接处理, 这是一种施工技术。根据压实工作的完成情况, 进行边缘化处理, 然后在上面涂抹一些粘性沥青。在铺设沥青混合材料时, 可以根据已经铺设的路面进行混合材料的重叠, 合理利用机械设备进行第一次压实。在完成施工任务的必要步骤后, 采用振动压实的方法来进行第二次的压实。热接缝处理技术主要适用于在高温环境下的地形, 在道路建设过程中, 可以使用两台或更多的设备来执行任务。在压实任务结束后, 采用振动式的压路机进行建设, 这种建设方法可以使得混凝土有效地结合, 避免了分离等问题。对于纵向接口的建设, 它产生了一些限制, 同时也为接口建设的强度提供了适当的保护。

4.2 横向接缝施工要点

在开始进行横向接缝的施工之前, 要立即对接缝位置进行处理, 以保证其平滑。然后, 开始挖掘槽道, 并在槽道中放置钢板, 以增强整体的稳定性。根据道路表层的压实程度, 严格控制钢板的高度, 以确保钢板的高度与压实程度相匹配。施工技术人员需要使用直尺进行即时的检查, 如果发现有坑洞, 需要手动进行铣削处理, 同时清理掉内部的杂质, 以保证现场的清洁。只有当施工区域达到工作标准, 才能进行横向接缝的建设。在建设过程中, 滚轴密封圈需要被折叠, 并且应该放置在离地面 1m 的地方。由于箍筋在建筑现场的影响力非常大, 如果没有将其调节到合适的位置, 就会导致工作台的底部变得过于紧绷。为避免此类状况的产生, 必须修正不当的行为。在混合物冷却之前, 应立即切割道路表面, 确保消除校正厚度的干扰。在切割部位涂上适当的乳化沥青, 接着转移至下一层。等待混合料铺设完成后, 就可以开始进行横向压实施工, 压实的质量必须严格把关, 避免后续道路出现早期的裂痕。使用双轮式压路机进行压实作业, 保证压路机与道路中心线垂直, 横向压实并扩展到铺设面

15cm。一次压实完成后,向前推动 15~20cm。每次压实完成后,施工技术人员会使用 3m 的直尺来检查接缝的平整性。如果缝隙过大,需要移除一部分混合物,然后使用小颗粒的集料进行修补。

4.3 冷接缝施工技术

冷接缝处理技术在沥青路面结构技术中占有关键地位。这种技术因其独特的优点而被广泛采纳,其主要的建设步骤包括:首先,挑选具备专业知识的工作人员来执行这项任务,在开始正式施工前,对沥青路面的表面进行专门的处理,然后依据已经计算出来的松铺系数来确定新沥青混合物的实际厚度,最后进行后续的面层铺设工作。当遇到新旧沥青表面的交汇点,职员们不应抱有“害怕困难”的工作心态和观念。在建设结束后,应对剩余的沥青重叠物质进行专门的处理,以确保其纵向和横向切割面更为完整、整洁,同时也能保证沥青混合物的均匀性。其次,有必要在特定场合安装钢板,此举旨在防止在压实阶段发生任何不稳定状态。在执行高速公路接口建设时,一般来说,采取平铺法,并执行相应操作。建筑工人会严密监控接口两侧的间隔,确保它们维持在 1m 左右。在压实阶段结束后,我们会使用直尺来精准地测定和计算沥青表面的光滑度。如果遇到了压实性质或者表面光滑性的问题,必须立即采取适当的措施来解决这个问题。在进行接缝施工之前,施工单位需要安装钢板,其厚度应保持在 50mm 左右,这样做的目标是防止碾压对道路造成损害和破坏。在执行横向接缝处理技术的过程中,工作人员需要对混合料问题给予更多的关注和重视,并进行科学的调整,以避免由于某些因素导致的质量问题,确保沥青混合料的高质量和科学配置。最后,建筑工人必须在稳定的气候条件下执行压实任务,从而显著增强压实的成效。在执行压实步骤时,负责的技术人员必须严密监管压实的速率和范围,同时确保整个压实流程顺利推进,避免任何中断。此外,必须对横向接缝的建设技巧进行严格的温度管理,以避免发生跳车的情况。

4.4 热接缝施工技术

经过深入的探讨和研究,发现冷、热接缝两种建筑方法存在显著的区别,特别是它们的建筑技术上的差距极为明显。此外,热接缝建筑方法也被广泛地运用在高速公路建设中。热接缝施工方法需要在极端的温度环境下,对沥青混凝土

土进行压实,也就是说,这是一种具备铺设性质的建设方法。在使用这种建设方法的过程中,工作人员会使用两台或更多的专业摊铺设备一起操作,从而显著提升了工作的效率和质量。与此同时,专业技术人员负责对铺设机器进行严谨的操作,并且将所有参数设定为一致,同时严格控制铺设机器之间的距离和铺设速度,以此来降低纵向裂纹产生的风险。在铺设过程中,相关技术人员也必须特别留意一个重要的问题,即铺设完成后,施工人员必须对铺设环境的温度进行适当的监控和调整,以确保温度与铺设的需求一致且匹配。我们将极大地增强碾压的质量和成效。在一般的环境中,操作人员将使用专门的振动压路机,对新铺设的沥青混凝土进行压实,并采取分级的方式完成相应的任务,接着再进行新铺设的沥青混凝土的全面压实工作。在实际操作流程中,负责的工作人员会严格管理专用碾压机的速度和力度,以保证碾压的科学性,最后以极高的品质展示给公众,同时也满足施工过程的规范需求。在执行碾压任务时,建筑工人必须高度重视和关注摊铺设备间的纵向裂痕,并采取科学的手段来有效地处理这个问题,以确保沥青道路表面更为光滑、完整,同时也能保证接口的科学和合理。

5. 结束语

总的来说,沥青路面的建设成果对整体质量有着重大的影响。在公路建设过程中,每个环节和步骤都需要加强管理,以确保施工质量能够达到预期的标准。通过运用路面接缝处理技术,可以显著提升路面的抗压性和稳定性,确保车辆在行驶过程中更为安全,给驾驶员带来更高的舒适度,让人们在出行时能够更加放心和安心。

参考文献

- [1] 张彦玲. 公路沥青路面接缝施工处理技术 [J]. 居业, 2021 (1): 94-95.
- [2] 俞冬旺. 公路沥青路面接缝施工处理技术 [J]. 交通世界, 2020 (32): 46-47.
- [3] 张鑫. 沥青路面接缝施工技术在公路桥梁工程中的应用 [J]. 工程机械与维修, 2021 (3): 246-247.
- [4] 彭斌. 市政道路工程沥青路面接缝的施工技术探讨 [J]. 居舍, 2019, (25): 72.
- [5] 陈永兴. 浅议市政道路沥青路面施工技术与施工质量控制研究 [J]. 价值工程, 2018, (33): 173-174.

信息化系统在水利工程安全管理中的应用

张慧婷¹ 王志磊²

1. 聊城市河道工程管理服务服务中心 山东聊城 252000

2. 日照市园林环卫集团有限公司 山东日照 276800

摘要: 在当前数字化的时代背景下, 信息技术的普及和应用正在逐步改变各个行业的运营模式。在这种形势下, 传统的水利管理也必须进行相应的变革和创新。作为国家的关键基础设施, 水利工程的安全管理也必须融入信息化系统, 这样可以提升工作的效率、减少潜在的风险, 并增强其预警功能。本文将探讨信息化系统在水利工程安全管理中的应用及其重要性。

关键词: 信息化系统; 水利工程; 安全管理应用

水利工程安全管理涉及多个环节, 包括工程建设、运行维护、防洪抗旱、水资源管理等多个方面。传统的安全管理模式主要依赖人工巡查和监管, 存在信息传递慢、处理效率低、预警反应不足等问题。随着水利工程规模的不断扩大, 传统的管理方式已经难以满足现代水利事业的发展需求。

1. 水利工程安全管理中应用信息化系统的重要性

水利工程安全管理是水利工程运行和管理的重要组成部分, 对于确保水利工程运行安全、提高水资源利用效率和保护生态环境具有重要意义。信息化系统的应用可以更好地提高水利工程安全管理的效率和水平, 保障水利工程的正常运行和人民生活用水的安全。下面将从几个方面具体介绍信息化系统在水利工程安全管理中的重要性。

第一, 信息化系统为水利工程安全管理提供了高效便捷的手段。信息化系统利用现代计算机技术和网络技术, 能够实现对水利工程安全管理的全面监控和实时数据采集。通过传感器、监测设备等传感器的安装和信息传输系统的建设, 可以实现对水文信息、水库水位、流量、水质等重要参数的实时监测和数据传输。这为水利工程安全管理人员提供了大量实时、准确的运行数据, 使其能够更加及时、全面地了解水利工程运行状况, 及时发现问题、解决问题, 提高了水利工程管理的效率和水平。

第二, 信息化系统为水利工程安全管理提供了科学决策的依据。信息化系统能够将大量的监测数据和管理信息进行集中存储、处理和分析, 形成完整的数据信息库。水利工程管理人员可以通过信息化系统对水利工程的历史数据、现状数据和预测数据进行分析 and 对比, 及时发现规律性、趋势

性的变化和问题, 为水利工程管理提供科学的决策依据。在紧急情况下, 信息化系统还能够快速给出预警信息和应急预案, 帮助管理人员更加迅速地做出决策, 有力地保障了水利工程的安全运行。

最后, 信息化系统为水利工程安全管理提供了远程监控与管理的能力。借助信息化系统, 水利工程安全管理人员不仅可以在现场进行监控管理, 还可以通过互联网、移动通信等手段实现对水利工程的远程监控与管理。这种远程监控与管理的能力不仅提高了管理人员的工作效率, 还降低了管理人员的工作风险。尤其是对于一些人工难以到达的水利工程设施, 信息化系统的远程监控能力能够大大提高管理的便利性和全面性。

总之, 信息化系统在水利工程安全管理中的重要性是显而易见的。信息化系统的应用能够提高水利工程安全管理的效率和水平, 为水利工程的安全运行提供了可靠的技术支撑。在今后的水利工程管理中, 应继续加大信息化系统的应用力度, 不断完善和提升信息化系统的功能和性能, 促进水利工程安全管理水平的持续提高。

2. 水利工程安全管理的基本原则

水利工程安全管理是保障水利工程安全运行的重要环节, 其基本原则是确保水利工程的安全、可靠、高效运行, 防止和减轻可能发生的灾害事件, 保护人民群众的生命财产安全, 实现社会经济的可持续发展。在水利工程安全管理的实践中, 要遵循以下基本原则:

2.1 安全第一原则

水利工程安全管理最核心的原则就是安全第一。无论是

在水坝、水库、大型水闸、水电站等水利工程的建设、运行、维护和管理过程中，都要把人民群众的生命财产安全放在首位，任何时候都不能以牺牲安全为代价来追求经济、社会效益。

2.2 科学决策原则

水利工程安全管理需要建立科学的决策机制，包括风险评估、灾害预警、应急响应等方面，以确保决策的科学性和有效性。科学决策需要依托大数据分析、专业的水利工程知识和跨学科的综合分析能力，以全面、客观的数据为依据，确保决策的科学性和准确性。

2.3 综合防灾原则

水利工程安全管理不仅要重视灾害发生时的应急响应和救援工作，更要注重从源头上预防灾害的发生。这需从多个维度出发，包括工程设计、建设、运行、维护等多个环节，采取一系列综合的措施和技术手段，有效降低水利工程安全风险，确保水利工程的安全稳定运行。

2.4 法制化原则

水利工程安全管理需要依法依规，建立健全的管理制度和规章制度，明确相关责任人的权利和义务。同时加强对水利工程安全管理工作的监督和检查，确保管理工作的规范性和有效性。水利工程安全管理还要与社会治理、法制建设等方面相结合，构建多元化、法制化的水利工程安全管理体系。

2.5 全民参与原则

水利工程安全事关广大人民群众切身利益，因此应当建立广泛的参与机制。通过加强宣传教育、提高公众的安全意识、增强自救互救能力，使社会各界充分参与到水利工程安全管理中来，形成全社会共同维护水利工程安全稳定运行的良好氛围。

3. 信息化系统在水利工程安全管理中的具体应用

3.1 水文监测与洪水预警

水文监测与洪水预警在水利工程安全管理中起着至关重要的作用。通过水文监测系统，我们可以实时采集并分析水文要素的数据，如降雨量、水位、流量等，从而及时掌握水文情况的变化，为洪水预警和防灾减灾工作提供准确的数据支持。水文监测系统可以通过降雨量的实时监测，提前预警可能引发洪水的降雨事件。传感器和气象监测设备会持续地收集降雨数据，包括降雨强度、分布和持续时间等。这些数据会被传输到数据中心进行实时分析，通过数据模型和算法，可以预测出可能引发洪水的降雨事件，并及时发布预警

信息。其次，水位和流量的监测对于洪水预警至关重要。水位和流量的变化是判断洪水形势的重要指标，通过实时监测水位和流量的变化趋势，可以及时发现洪水的迹象。水位传感器和流量计会将实时数据传输到数据中心，数据中心会对数据进行分析 and 处理，利用模型和算法判断是否存在洪水风险，并根据阈值设定，触发相应的预警机制。

以某水利工程为例，该工程位于山区，周边地势复杂，易受降雨影响。该工程配备了完善的水文监测系统，包括降雨量、水位和流量等传感器。在一次暴雨过程中，降雨量传感器实时监测到持续降雨，降雨强度逐渐增大。根据历史数据和降雨模型，数据中心分析认为降雨量已经达到了引发洪水的阈值。同时，水位和流量传感器实时监测到水位和流量的迅速上涨，水位快速接近警戒水位。数据中心根据预设的触发条件，判断该地区可能发生洪水，并立即启动洪水预警系统。预警系统通过多种渠道向相关部门和居民发送警报信息，包括手机短信、电子邮件、微信公众号等。警报信息包括当前水位、流量情况、预计洪峰到达时间以及相应的应对措施建议，居民可以根据预警信息及时采取适当的防护措施，如撤离至安全地带、加固住所等。此外，水文监测与洪水预警系统还可以提供历史数据的分析和趋势预测，通过对历史洪水事件的分析，可以识别出潜在的洪水风险区域和薄弱环节，为水利工程的规划和设计提供参考。

3.2 结构监测与安全评估

结构监测系统可以通过实时监测水利工程结构的变形和损伤情况，为安全评估和预警提供准确的数据支持，确保工程的正常运行和安全性。结构监测系统能够实时监测水利工程结构的变形和位移情况，通过安装传感器和监测设备，如应变计、位移计等，可以对工程结构的变形进行精确监测。这些传感器会不间断地采集结构变形的数据，并传输到数据中心进行分析和处理。结构监测系统还可以检测工程结构的损伤和病害情况，例如，在水利工程中，混凝土结构的龟裂、钢筋锈蚀等问题可能会导致结构的强度和稳定性下降。通过安装合适的传感器和检测设备，如超声波检测仪、电阻应变计等，可以实时监测结构损伤的程度和位置，提前发现潜在的安全隐患。

以某水利工程为例，该工程是一座大型水坝，为了确保其结构的安全性，安装了一套完善的结构监测系统。该系统包括应变计、位移计、温度传感器等监测设备。在正常运行期间，监测设备会持续地采集数据，并将数据传输到数据

中心。当发生地震或其他外界因素影响, 结构监测系统能够及时捕捉到异常信号。例如, 在一次地震事件中, 位移计实时监测到坝体的水平位移发生了明显的变化。数据中心通过分析位移数据, 判断出坝体的变形超过了预设的安全范围, 存在潜在的破坏风险。此外, 结构监测系统还可以通过数据分析和模型预测进行结构的安全评估。通过收集和分析历史数据, 可以建立结构安全评估模型, 预测结构的使用寿命和潜在的破坏风险。数据中心会根据模型和算法, 结合实时监测数据, 对结构的安全性进行评估, 并生成相应的评估报告。例如, 在上述的水坝结构监测系统中, 数据中心会基于历史数据和监测数据, 利用结构安全评估模型进行分析。模型会考虑多个因素, 如坝体材料的强度特性、水压力、地震力等, 通过计算和模拟, 得出结构的安全性指标。如果评估结果显示结构的安全性下降到一定程度, 系统将及时发出警报, 并提醒相关部门进行维护和修复。

3.3 水库调度与运行管理

水库调度与运行管理在水利工程中扮演着重要的角色。它涉及到对水库的水量调控、水位控制、洪水管理和供水安排等方面的工作, 旨在确保水库的安全运行、水资源的合理利用以及满足人们对水的需求。水库调度与运行管理包括对水库水量的调控, 通过合理的水库调度, 可以调节水库的蓄水和放水, 使水库的水量在合理的范围内波动。具体而言, 通过分析降雨情况、河流流量和水库出流要求等因素, 制定出合理的调度策略。调度系统会根据实时的水文数据和预测模型, 计算出最优的蓄水和放水方案, 以最大限度地满足不同需求, 并保证水库的安全运行。其次, 水库调度与运行管理还包括对水库水位的控制, 水位是水库安全运行的重要参数, 合理的水位控制有利于防止水库溃坝和洪水泛滥等事故的发生。通过监测水库水位数据和根据调度要求, 水库管理部门可以及时调整水库的进水和出水量, 以控制水位在安全范围内波动。调度系统会根据实时的水位数据和预测模型, 判断当前水位是否接近预警值, 并及时发出警报或采取相应的措施。此外, 水库调度与运行管理还涉及到洪水管理和供水安排。在洪水季节, 水库调度系统会根据降雨预报和河流流量情况, 及时调整水库的出水量, 以减轻下游地区的洪水灾害。而在旱季, 调度系统会合理安排水库的供水量, 以满足农田灌溉、城市用水和工业用水等需求。

以某水利工程为例, 以某水利工程为例, 该水利工程是

一座大型水库, 主要用于灌溉和供水。水库调度与运行管理系统的主要目标是协调灌溉和供水需求, 同时确保水库的安全运行。在水库调度与运行管理系统中, 首先需要根据各项因素制定调度策略。这些因素包括降雨情况、河流流量、土壤水分状况和农田用水需求等。通过分析这些因素, 系统可以预测未来一段时间内的水库入流和出流情况, 从而制定合理的调度方案。其次, 系统会根据实时的水文数据和预测模型, 计算出最优的蓄水和放水方案。这些方案旨在平衡水库的蓄水和供水需求, 同时考虑到水库的安全运行。系统会根据不同的优化目标, 如最大化供水量、最小化排洪量等, 确定最佳的调度方案。水库调度与运行管理系统还会实时监测水库的水位和流量情况, 通过安装水位计和流量计等监测设备, 系统可以及时获取水库的实时数据。这些数据会传输到数据中心进行分析和处理。当水库的水位接近警戒水位时, 系统会发出警报, 并采取相应的措施, 如调整出水量、加固堤坝等, 以确保水库的安全运行。此外, 水库调度与运行管理系统还会与灌溉和供水系统进行协调。系统可以根据农田的灌溉需求和城市的供水需求, 合理安排水库的供水量。通过与灌溉和供水系统的连接, 系统可以实现自动化控制和远程监控, 提高调度效率和减少人为误操作。

4. 结束语

通过对信息化系统在水利工程安全管理中的应用进行探讨, 我们不难发现, 其在提高水利工程安全管理效率、降低事故风险、优化资源配置等方面具有重要作用。信息化系统的应用为水利工程安全管理带来了新的机遇和挑战, 我们应不断探索创新, 充分利用先进技术, 不断提升水利工程安全管理的水平, 保障人民群众的生命财产安全, 推动水利工程建设可持续发展。希望通过我们的努力, 水利工程安全管理能够迈向更加科学、高效、可靠的新阶段。

参考文献

- [1] 赵文. 信息化技术在新时期水利工程管理中的分析[J]. 引文版: 工程技术, 2016, 000(005): P.292-292.
- [2] 李霞. 基于计算机技术的水利工程管理信息化系统研究[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015(15): 2868-2868.
- [3] 马惠清. 基于大数据的信息化技术在水利建设管理中的应用研究[J]. 微计算机信息, 2021, (6): 174-175, 178.
- [4] 齐翠阁, 袁自立, 王培超. 信息化技术在石漫滩水库闸门控制系统中的应用[C]//2007 年水利青年科技论坛. 2007.

灌浆施工技术在水利工程防渗处理中的应用研究

李田卫

江西省新余市渝水区水利局 江西新余 338000

摘要：水利建设设施为确保我国水资源的合理使用、避免水相关灾害和推动经济社会进步提供了核心的支撑。但是，在水利项目的运营过程当中，如何防止渗透始终是保证项目稳定和安全运行的核心技术挑战。由于灌浆施工技巧是一种高效的防止水渗透的手段，它在水利工程项目中赢得了广泛的使用。本论文主要研究灌浆施工方法在水利工程防渗方面的实际应用，希望为该领域的实际操作提供有价值的理论依据和参照。

关键词：水利工程；防渗处理；灌浆施工技术；技术应用

引言

在水利工程工程中，进行有效的防渗处理是确保工程质量的关键一环。现如今，灌浆施工技巧已经转变为高效且信赖性强的防渗手段，为水利工程建设提供了坚固的基础。为了对灌浆施工技术的价值和特点有深入了解，要全面分析各种不同的灌浆技术种类。深入探讨灌浆技术的各种特性、实际应用效果和它们在特定工程中的应用要求，能帮助我们更为准确地运用这些技术，从而为水利工程的防水工作奠定坚实的基础。

1. 灌浆施工技术的重要性

灌浆施工技术对水利工程起到了关键作用。水利工程是关系到国家以及民众福祉的重要基础设施，水利工程的稳定性和安全性非常重要。水利工程中最基本的组成部分，尤其是需要经受较大水压作用的组成部分，关系到整个工程能否长久运行以及安全问题。在这种情况下，灌浆施工技术就成了保证水利工程基础牢固和预防渗漏问题发生的重点方法。

水利工程建设期间一旦发生渗漏问题不但会使工程进度受到阻碍，甚至还会严重威胁到整体工程结构的完整性。它不仅影响着项目的长远效益，而且还直接影响着周围群众生命财产安全。所以，对施工技术人员而言，熟练且正确地运用灌浆施工技术已成为保证工程质量与安全重点。

另外，水利水电工程既有截流河流和治理河水等作用，又是重要的发电源。这就决定了该项目一旦发生问题不仅影响河流正常通行，而且有可能使发电受阻，给周边区域能源供应带来严重的影响。所以，就施工技术人员而言，掌握与

运用灌浆施工技术既是技术上的挑战，也是为国家与民众福祉做出的郑重承诺。

总之，水利工程灌浆施工技术的意义是不言而喻的。其既是保证工程质量与安全的关键所在，也是保证国家水利基础设施能够长期平稳运行，给国家与人民带来幸福的重要依托。

2. 导致水利工程渗漏的因素

2.1 人为因素

在水利工程中，人为导致的渗透现象，主要可以从几个方面来观察和体现：

首要的问题源于设计阶段存在的疏漏。水利工程的建设依赖于设计图纸这一基石，如果这些设计图纸本身就有缺陷，例如对重要的地质和水文条件的分析不够深入，那么可能使得这些工程基础变得不稳固，进而有可能在后续阶段出现渗漏问题。

其次是施工阶段中存在的不规范的活动。在追求个人最大收益的过程中，一些施工团队可能会选择未达到标准的建筑材料。由于这些建材常常无法经受长期水利工程的压力和水流的撞击，从而可能导致渗透性问题。进一步来说，有些技术专家由于缺乏专业技能或者责任感不强，因此可能在建设过程中没有严格遵循技术规范和要求，这种情况也有可能降低工程的整体质量，并增加潜在的渗透风险。

最后是监管环节方面的不足。水利项目跨越了多个部分和组织，如果没有足够的监管结构或是强度不够，确保每个环节均满足既定标准便显得困难。在这一特定场景下，尽管可能会碰到设计或施工上的疏漏，但也存在早期检测和

解决困难的可能性,进一步增加了水利项目出现渗水等品质问题的风险。

从上述观点可以看出,水利工程中出现的透水问题经常与人为活动紧密相连,为了确保水利项目的高质量与安全,我们需从设计、建设和监督等多重层面来加强管理工作。

2.2 自然因素

虽然施工技术不断地进化,显著提升了水利项目的安全防护水平,但是仍然偶尔会遇到渗漏问题。这种情况的出现,主要是受到如地震和滑坡这样的自然性因素的驱动。在执行水利工程时,大坝的填充可能会受到地震的影响和损害,特别是对其基础结构。而且,在极端的天气事件中,比如洪水或泥石流,都有可能影响水利工程的结构稳固性,进而导致水渗漏的风险。这些自然状况的存在,对水利工程的安全稳定产生了持久的威胁。

3. 水利工程防渗处理施工关键技术运用分析

3.1 高压喷射灌浆防渗技术

高压喷射灌浆防渗技术在水利工程中具有经济有效、简单易行等特点。该项技术采用高压喷射灌浆降低施工过程土方开挖量且对周围环境及周围建筑物影响不大。同时其可有效增强水利工程防渗抗洪能力。施工时需对喷射速度、压力及其他参数进行精细调控才能保证防渗效果的最佳。施工团队需要认真加工钻孔,使钻孔的垂直度达到约高,同时随时监测钻孔的情况,及时补漏。利用套管及钻进等方法加工可进一步提高钻孔质量。

需要注意的是尽管高压喷射注浆技术能够在多种地质条件下稳定运行,且不受水压,浆压和气压等因素影响,但是不同喷射形式所带来的基础参数也有所不同。另外工程底层不同对高压喷射灌浆速度有影响。例如,在砂质土壤中,灌浆速度会较快,而在砂卵石土壤中,速度则会相应减缓。所以,施工团队需充分发挥高压喷射灌浆防渗技术特点,对灌浆及开进速度进行合理调节,保证施工质量。

3.2 循环式灌浆技术

循环式灌浆方法是水利工程中在防渗方面表现卓越的创新技术,利用射浆管把灌浆物灌入孔隙,从而确保浆液可以循环流通。这一独特的填充方法不只让部分浆液深入到岩体的裂隙中,有力地修补了裂纹,还有些浆液通过返回管重新回流,进一步加速了泥浆在岩石中的均匀分散。与传统的压力填充方法相比,循环式灌浆技术呈现了更为优越的填充

性能和更高的裂痕渗透潜力。这一装置的工作机理使得泥浆可以更深入地渗入到裂缝之中,从而为防渗措施提供了更全面的方案。这一技术不仅操作易行,而且灌浆性能出色,因此它为水利工程防渗处理提供了强大的技术支持。总之,循环式灌浆方法以其独有的循环流动机制和出色的填充效能,在水利工程应用方面展示了广大的潜力和应用前景。

3.3 混凝土缝隙灌浆技术

混凝土缝隙灌浆技术作为一种高效的混凝土缝隙填充方案,能有力地避免泄漏、渗漏等问题,因而在许多工程行业中都展现出它的实用价值。尤其在如水库大坝这样的水利工程项目里,这种技术可以高效且便捷地修复混凝土中的裂痕,操作不仅直接,还具有低成本和高施工速度的优点,为混凝土构件的进一步加固与优化提供了强有力的后盾。

当采纳混凝土缝隙灌浆方法时,通常的做法是用填充技术来修补裂缝。虽然此技术在施工过程中的操作步骤相对直观和便捷,但在真实的使用场合,决定适当的灌浆原料并根据特定的施工规定来优化灌浆方法仍是关键性的步骤。比如说,在挑选填充材料时,环氧树脂与改性碳酸钙材料的结合因它们出色的疏水性质和普遍的防水及防潮效果而受到了大量的关注和喜爱。

混凝土缝隙灌浆技术不仅在水利工程的防渗效果上表现卓越,也已经在许多其他建筑工程领域得到了广泛的应用,例如冻裂或是用于防裂地面的修补工作等。该技术以其杰出的运行性能和普遍适用性,在促进现代建筑项目质量和安全方面提供了强有力的技术基础。

3.4 诱导灌浆技术

在水利工程防渗处理方面,诱导灌浆技术表现出明显的效果。该项技术可对工程缝隙进行有效修补,以避免泥浆渗漏和降低侧挡泥压力。在进行水利工程建设时,这种技术在防止泥浆渗透给其他地方带来负面效果上发挥了不可或缺的角色。

在推行诱导灌浆技术的过程中,需要密切结合水利工程中缝隙的实际状况精心设计。鉴于混凝土浇筑特点,施工人员需合理钻诱导孔和在其中设置灌浆系统等。混凝土放凉后拉开诱导缝,进行注浆作业。

诱导灌浆全过程中,合理布置诱导孔及灌浆系统是关键一环。通常情况下,在选取诱导孔位置时,应与水利工程坝体结构分割线相结合。同时诱导孔直径和孔间间距需精心

设计。成孔之后, 孔口有效防护也是不可忽视的。

布置诱导孔灌浆系统时应充分利用灌浆支管以保证灌浆支管合理。另外诱导孔布置一般为有无灌浆系统相间布置。这样做能很容易把安装好的全部灌浆支管均匀引流至灌浆主管内, 使灌浆管路形成一个良好的结构, 保证灌浆系统畅通。

3.5 无塞灌浆技术

无塞灌浆技术作为水利工程领域中一种普遍采用的先进技术手段, 由于其自上而下的特殊灌浆方式而在处理渗漏方面显示出了明显效果。该项技术巧妙利用浆液固化后孔口自然封闭这一特点, 免去传统灌浆过程中冷凝环节, 避免钻孔之间互相扰动这一共性问题, 保证防渗效果最优化。

在实践中无塞灌浆技术是借助于电钻杆充填水泥壁之间的间隙。电钻杆既是钻孔工具, 又担负输送浆液等工作, 充填后可以方便地取出和重复使用。值得一提的是该技术摒弃传统止浆塞而采用创新循环待凝达到孔洞闭合。该方法不需要等待前期施入浆液凝固, 从而显著减少施工周期和灌浆作业效率。

另外无塞灌浆技术对于加压水的控制也有突出的表现, 对水利工程的施工质量有着坚实的保证。同时也说明该项技术能够有效地防止工程出现堵塞与泄漏等现象, 进一步提高水利工程安全可靠性。整体来看, 无塞灌浆技术因其具有高效, 方便以及安全等优点而在水利工程领域中发挥着重要作用。

4. 灌浆施工技术在水利工程防渗处理中的质量控制措施

4.1 做好施工前技术准备

在施工启动前, 技术的前期准备是确保灌浆工作流畅进行并能达到防渗效果的核心步骤。在开始灌浆工作之前, 确保进行了一轮深入且细致的技术性准备。

首要的步骤是深度研究和分析即将采纳的灌浆技术, 以清晰地了解施工中的细节、主要技术内容以及需留意的方面。同时, 应根据实际的施工需求, 合理配置所需设备、工具和材料, 确保它们能够满足施工标准的性能和质量要求。

此外, 对施工团队进行深入的技术培训, 确保他们熟练于灌浆建设的各种技术细节、操作手法和安全标准。此举将有助于增强工程的执行效率和品质, 同时大大减少误操作和安全事故的发生率。

另外, 施工过程中的工地环境清洁同样在技术前期准备中是一个不能被忽略的重要步骤。施工现场需要被维持干净、

有序的状态, 并要消除可能妨碍工程进行的各种障碍和不明不白的物品。此外, 基于灌浆施工需要, 我们需要恰当地规划送风管道和其他相关支持设备, 以确保施工的平稳进行。

在正式开始施工之前, 对灌浆所使用的材料的检验具有极高的重要性。在施工中, 必须仔细核查浆料的品质、特性以及是否能保持其有效使用, 这样才能确保它满足施工规范和要求。此举有助于防止由于选用材料不当而引起的施工品质问题和潜在的安全风险。

在最终阶段, 必须特别关注施工中可能出现的环境保护问题。在工程施工的技术预备阶段, 我们应该为施工废物的处置制定合适的规划, 以确保工业产生的废物都得到及时和适当的处理。这不只是对环境的守护和污染的降低, 更展示了施工企业的社会职责和对环境保护的深刻认识。

从上述分析中可以看出, 施工前的技术准备在灌浆施工中是非常关键的。只有当我们做好全面的技术预备, 才能确保工程的有序进行并且防止渗漏的效果达到预期的目的。

4.2 做好施工技术培训

在灌浆施工质量监控领域中, 施工技术的培训起着不可或缺的作用。因应灌浆施工技术在水利项目防渗工作中的普及, 对施工团队进行专门的技术培训显得尤为突出。这种培训不仅希望团队深刻理解并应用灌浆施工的关键技术, 还强调他们必须对施工的基本原则及其可能出现的普遍问题有深入的了解。

得益于全方位的技术沟通, 施工组能更为流畅地执行他们的建筑工作, 并降低由于技能缺乏导致的工程质量隐患。技术教育的核心价值不仅在于传播专业技巧, 更为关键的是要提高施工团队的总体素养, 确保他们在处理各种复杂施工状况时, 可以快速地做出准确的判断和决策。

因此, 提高施工技术的培训, 不只是确保灌浆施工的高品质, 同时也构成了提高水利工程整体施工标准的核心部分。通过持续与有序的技术培训, 才可以塑造出一队在技术上卓越、素质上乘的施工人员, 从而为水利工程的持久稳定运行建立坚实基础。

5. 结束语

水利设施作为国家发展的关键要素之一, 确保防水措施对于确保整个工程顺利和安全地运作是至关重要的。灌浆工程方法作为一项高效性和可靠性都很好的防渗措施, 不仅显著提高了工程项目的整体防渗效果, 同时也显著减

少了在建设和操作过程中的经济开销和潜在风险。采用这种技术,我们能够提供更强大的保障,确保水利工程的稳定、安全运作。

参考文献

[1] 高瑜. 灌浆施工技术在水利工程防渗处理中的运用[J]. 江苏建材, 2022(4):66-68.

[2] 王泽源. 水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析

[J]. 科技风, 2022(1):166-168.

[3] 郑金海. 浅析水利工程中的防渗处理灌浆施工技术策略[J]. 农家参谋, 2018(7):207.

[4] 于丹. 帷幕灌浆施工技术在水利工程大坝基础防渗加固处理中的应用[J]. 建材与装饰, 2018(2):284-285.

[5] 柴长标. 水利工程中防渗处理与灌浆施工技术探讨[J]. 黑龙江水利科技, 2017, 45(11):100-102.

土木工程建设中的混凝土加固施工技术与应用

李相等

华邦建投集团股份有限公司 甘肃兰州 730000

摘 要：在土木工程施工中，混凝土结构是主要的结构构件。混凝土主体结构和梁板结构的强度主要取决于混凝土加固技术的采用。在整个施工过程中，要严格按照规范的施工工艺进行具体的施工操作，确保土木工程项目的稳定性和安全性。混凝土钢筋施工技术在土木工程中的应用必须严格按照施工要点进行，该技术已广泛应用于土木工程。各种加固技术可以达到不同的稳定效果，应根据土木工程现场施工情况选择合适的加固技术。

关键词：土木工程建设；混凝土加固；施工技术；应用

1. 混凝土结构加固的必要性

1.1 保障结构安全性

在多种因素的影响下，混凝土结构钢筋施工可能面临不同程度的问题，如缺乏专业技术指导，施工工艺不完善，施工标准不明确，施工后缺乏专业维护工作，最终影响混凝土钢筋的整体有效性达不到施工要求。要充分提高建筑中混凝土钢筋的有效性，必须解决钢筋施工中的不足，有效解决结构老化等问题，提高建筑结构的安全性和可靠性。

1.2 强化抗震性能

根据建筑物所在地的不同，周边环境和一般的自然灾害也有差异。地震等严重的自然灾害会对建筑结构造成一定程度的破坏，对建筑结构的安全和质量产生不良影响。合理应用混凝土配筋施工技术，可以达到提高建筑结构性能、优化抗震性能的效果，有助于保证建筑结构的稳定性和完整性。由此可见，合理应用混凝土加固技术，可以提高建筑物的抗震性能和稳定性。即使发生自然灾害，也能有效保证建筑结构的安全，减少大规模坍塌和裂缝的发生。

2. 土木工程建设中混凝土加固技术遵循原则

2.1 总体效果原则

分析混凝土建筑的整体结构强度，降低相应钢筋的张力。为此，在钢筋混凝土结构加固过程中，需要对建筑物进行彻底的质量控制。探索裂缝形成的根本原因，并制定有针对性的解决方案。扩建后必须考虑对建筑物的影响。一些建筑物是局部加固的，这可能会对整个建筑物产生负面影响，改变整个建筑物的安全性，降低整个建筑物的抗震性、位移和抗风性。因此，在加固钢筋混凝土建筑之前，必须制定总

体规划。

2.2 抗震和减震的原理

在建造钢筋混凝土结构时，考虑到建筑物的抗震特性，最大限度地提高建筑物的抗震性能至关重要。确定建筑物的结构和抗震水平，并在此基础上设计加固方案，以确保满足提高建筑物整体抗震性的要求。加固完成后，应特别注意抗震加固和阻尼方案的设计，以确保在不降低其他性能的情况下有效提高建筑物的抗震性。

3. 土木工程建设中的混凝土加固施工技术

3.1 钢筋混凝土加固技术

钢筋混凝土加固是加固混凝土结构的常用方法。其原理是通过在混凝土中加入钢筋来提高结构的承载能力和抗裂性。钢筋混凝土钢筋可分为内部钢筋和外部钢筋两种形式。内部钢筋主要包括混凝土结构内部的埋设钢筋，通过与原钢筋协调提高混凝土结构整体的强度和刚度。内部加固的方法有拔筋、拉筋、拉筋等。通过在混凝土结构内部开孔、注入钢筋粘结剂，形成均匀分布的钢筋网，提高混凝土结构的承载力。通过将拉杆埋入混凝土结构中，与现有钢筋相协调，提高结构的抗裂性，实现拉杆的加固。粘贴钢筋是在混凝土结构表面涂上含有钢筋的粘合剂，并将其与原钢筋结合以提高结构的整体强度和刚度的过程。外部钢筋主要是指在混凝土结构外部增加一层或多层钢筋网或钢板与现有结构连接，以提高混凝土结构的整体强度和刚度。外部增强方法包括增强、包裹增强、绑定增强等。加固是在混凝土结构表面涂上含钢筋的粘结剂，然后再涂上钢筋网，提高结构整体强度的过程。包覆钢筋是将钢筋网或钢板包覆在混凝土结构的外

部,通过固定部件与原结构连接,从而提高结构的承载能力和抗裂性的过程。绑扎钢筋是将钢筋网或钢板绑扎在混凝土结构外部,将其连接到原结构上,提高结构整体强度和刚度的过程。

3.2 碳纤维加固技术

碳纤维加固技术在土木工程中的应用越来越多,在某些情况下已成为混凝土结构加固的首选方法。碳纤维增强材料不仅具有轻质、耐腐蚀、易于施工的优点,而且具有高强度、高模量、非导电性、无磁性、非腐蚀性等许多其他优点。在表面黏结增强方法中,碳纤维布或片材通过特殊的粘结剂粘结在混凝土结构的表面上,形成具有高强度和韧性的外层。这种类型的外层能有效抵抗混凝土结构的荷载作用,提高结构的整体强度和抗裂性能。当混凝土结构的表面损伤相对较小时,表面粘贴加固法适用于例如裂缝、脆弱区域等。在内部黏结加固法中,将碳纤维布或片材埋入混凝土结构内部,与原结构协同形成内部加固体系。该加固体系可以有效地提高混凝土结构的承载力和抗裂性,特别是在需要增加结构强度的情况下,例如适用于超载、重建和荷载增加。碳纤维加固技术广泛应用于土木工程,包括桥梁、隧道、路堤、水路、建筑等。例如,在桥梁加固中,碳纤维布或片材可应用于桥墩、梁、桥面等部位,以提高桥梁的承载力和抗震性能。在隧道加固中,为了提高隧道的稳定性和安全性,可以将碳纤维布或片材应用于隧道壁或屋顶。在堤防和渠道加固中,在坝体、渠道等部位应用碳纤维加固,可提高其抗渗透性和抗侵蚀性。在建筑加固中,碳纤维加固可应用于柱、梁、墙等部位,提高建筑整体强度和抗震性能。

3.3 外包钢加固技术

外包钢加固技术的主要技术原理是灌注水泥,焊接外部构件,对相应的钢构件进行加固处理。应用效果如图 1 所示。外包钢加固技术的应用可以提高建筑物的抗压能力,优化其承载力。它对调节钢筋伸长起着非常重要的实际作用。采用外包钢加固技术不仅可以解决构件承载力差的问题,而且可以避免二次应力引起的巨大压力问题。是目前最广泛、最具功能、最有效的混凝土加固技术。为保证外包钢加固技术的有效利用,所用材料安全、稳定、凝聚力强,有利于后续加固工作的顺利进行,需要全面提高建设项目的抗衰老水平。目前,外包钢加固技术主要有湿法外包钢加固技术和干法外包钢加固技术两种使用方法。这两种不同类型的技

术具有不同的功能,结合不同的土木工程项目及其不同的运行条件,考虑到土木工程的实际情况,可以确保技术的科学合理选择。但有关人士应注意,无论使用何种技术,都必须确保钢材的选择符合要求,从而进一步减少结构构件之间的摩擦,增强构件之间的连接力。例如,合理选择水泥和混凝土材料,可以确保钢筋基层的膨胀和收缩,确保构件之间科学合理的黏结。根据以往的施工数据和研究信息,还明确了使用外包钢加固技术可以全面提高构件承载力,优化其有效性。特别是对土木工程施工中常见的裂缝问题,其预防效果更为突出,可以进一步延缓裂缝问题的发生。需要相关人员注意的是,使用外包钢加固技术,铸造过程中的温度要保持在 60°C 以下,湿度要保持在 70% 以下。在不需要其他化学防腐剂的情况下,可以证明外部强化技术的价值和优点。



图 1 外包钢加固技术使用效果

3.4 预应力加固技术

预应力加固技术是土木工程施工中常用的一种混凝土加固方法,通过对混凝土结构施加预先设计的应力来提高结构的整体强度和抗裂性。预应力加固通过引入预应力钢筋或钢缆并施加预定的拉应力或压应力,可以在使用荷载下实现混凝土结构的更优异性能。在张拉预应力加固的方法中,预应力钢筋或钢缆首先安装在混凝土结构上,通过拉伸设备承受预定的拉伸应力,在预应力的作用下在混凝土中产生压应力。这种压应力有助于提高混凝土整体强度,从而提高结构的承载能力和抗裂性。同时预应力的作用可以提高混凝土的自支撑能力,减少混凝土在使用荷载作用下的变形和裂缝形成。压渗预应力是一种常用的预应力加固方法,包括在混凝土结构中设置预应力钢筋或钢缆,在混凝土浇筑过程中通过

压缩法施加压应力。这样的压应力能够通过预应力在混凝土中产生拉伸应力，能够提高结构的整体强度和抗裂性。压渗预应力法通常适用于大型桥梁、路堤、水泥厂等大型混凝土结构。预应力加固技术应用范围非常广泛，包括桥梁、隧道、港口、水泥厂、大型工业设施等土木工程项目。预应力钢筋可显著提高混凝土结构的承载力、抗裂性和耐久性，从而延长其使用寿命，降低维护和维修成本。

3.5 混凝土置换加固技术

总的来说，混凝土置换加固技术和截面扩展技术的应用在技术原理上是相似的，操作过程更为方便和简单。然而，缺点是需要更长的时间段，如图 2 所示。在用混凝土代替施工技术的过程中，为了有效解决混凝土强度不足的缺陷和问题，提高混凝土构件的承载水平，必须在潮湿的工作环境中。如果混凝土材料本身存在孔洞、松动、夹渣、蜂窝等缺陷，可以通过混凝土置换技术进行加固施工，确保建筑结构强度符合标准和要求。使用混凝土置换施工技术的最大价值在于，加固工作完成后，能够立即复原而不影响原来的空间结构。但其缺点是混凝土黏结强度难以达到标准和要求，对原构件可产生不同程度的影响。因此，需要相关人员对土木工程的实际建设情况进行全面评价，确保技术的科学合理应用。



图 2 混凝土置换施工效果

4. 混凝土加固施工技术的应用要点

4.1 严格遵循施工顺序

为了达到预期的施工效果，必须严格按照施工程序使用混凝土钢筋施工技术。混凝土加固应按正确的施工顺序进行，以达到预期的加固效果。例如，在施工中使用位移钢筋工法时，首先要建立钢筋框架，采用新的混凝土结构代替原来的混凝土结构，然后再进行混凝土浇筑作业。如果施工过程中需要部分拆除建筑物原有剪力墙，则应严格按照拆除顺序进行，以免在拆除过程中一次性拆除所有剪力墙。拆除既有剪力墙和混凝土墙后，需要浇注混凝土进行返工。在浇筑混凝土的过程中，要确保材料比例符合标准，避免施工过程中材料比例不规范造成的安全隐患。与原建筑强度相比，现场施工人员需要确保混凝土强度达到一定的标准，避免在不控制强度的情况下打入混凝土，因此后期整体结构可能出现裂缝。为了保证混凝土质量的提高，需要在日常工作中进行后期养护工作。为了有效地避免混凝土结构中的缺陷，可以采取各种养护措施来保护混凝土的性能。拆除工作完成后，必须保留建筑结构的外部混凝土。在建设施工过程中发现后期混凝土墙体或柱子有缺陷的，应及时采取有效措施加固，以确保整体结构的稳定性和安全性。

4.2 搭建脚手架支撑体系

为了实现混凝土结构的加固效果，需要使用建筑支撑模板来满足稳定性和鲁棒性的要求。在建立脚手架支撑体系的过程中，施工人员应确保脚手架结构的稳定性，避免人为失误严重影响工程质量。施工人员应将细节控制在整个施工过程中，不小心影响工程质量。施工人员在施工中应严格按照施工标准穿戴安全设施，以免因自身原因而忽视安全造成现场事故。这不会延长工期，还会威胁到人身安全。在脚手架支撑体系施工过程中，施工人员应严格按照规范的施工程序进行，柱距应严格按照设计图纸上的标准布置。确保柱间距符合施工标准，且不得小于原设计间距。施工中，脚手架之间的间距可以根据情况进行调整，但定期调整很重要。在建立脚手架支撑体系的过程中，施工人员需要反复确认各支柱位置的牢固性和稳定性。施工中应使用旋转扣件和立杆，使用的旋转扣件数量至少应为 3 个。在电线杆重合过程中，长度应保证在 1m 左右。现场施工人员要确保自己的安全。脚手架支撑体系施工时，应在确保人身安全的基础上进行施工，避免因疏忽造成的人身事故，避免操作失误对施工整体

质量的影响。

5. 结束语

混凝土加固技术在土木工程和建筑工程中的应用, 可以提高工程结构的整体安全性和稳定性, 有助于节约工程成本, 提高工程的整体效率。近年来, 我国建筑加固技术不断创新和优化。施工单位要积极探索和高度重视钢筋技术的应用, 综合考虑施工中的关键, 最大限度地发挥混凝土加固的效果。

参考文献

[1] 顾晓晴, 倪青. 土木建筑工程项目的混凝土加固施工

技术分析 [J]. 混凝土, 2020(05):156-159.

[2] 林科明. 土木建筑工程项目的混凝土加固施工技术分析 [J]. 工程技术研究, 2020, 5(23):115-116.

[3] 张蔚蔚. 分析土木建筑工程项目的混凝土加固施工技术 [J]. 居舍, 2022(06):34-36.

[4] 周冬. 土木工程建设中的混凝土施工技术 [J]. 散装水泥, 2020(02):21-22.

[5] 闫韦淇. 结构与地基加固技术在土木工程设计中的应用 [J]. 居舍, 2019(29):78.

水工混凝土表面缺陷检测的图像处理算法研究

蒋亚永

海南中南标质量科学研究院 海南海口 570100

摘 要：近几年，随着水利水电工程建设理念的转变，其建设流程也在不断规范与完善，并且对水工项目中的混凝土外表质量也提出了更高的要求。对此，许多项目对水工混凝土质量的评价，都将其列入了评价体系中。当前，我国对混凝土外观质量的评定，仍以人工方式为主，迫切需要探索一种便捷、可靠的新型评定方法。本项目分析了水工混凝土表面的常见缺陷，利用图像处理算法，对水工混凝土表面缺陷，进行综合性检测，希望能够进一步促进我国水工事业的快速发展。

关键词：水工混凝土；表面缺陷检测；图像处理算法

前言

水利水电工程建设的质量，与混凝土强度等存在密切关系，其质量会受到水质、环境等因素的影响。在此背景下，为了有效地控制和减少水泥的水化热，采取了采用中、低热水泥浆品种、外加剂、外加剂等方法；为了满足大体积水泥砂浆对温度的特定需求，在施工过程中使用了一种新型的集料预冷却配冰拌制的低温混凝土。但在具体施工中，混凝土的表面还是存在缺陷问题，这会降低水工工程的质量的，出现各种质量问题。对此，要了解水工混凝土表面出现缺陷的常见因素，做好检测工作，为后续我国水利水电工程建设的快速发展提供参考。

1. 研究现状

由于受到环境与人文等多种因素的共同作用，导致水工混凝土在应用中，其出现劣化，出现表层锈蚀等病害，增加裂纹的发生率，影响水工混凝土表面的质量。对此，对混凝土表面缺陷的识别与检测，已成为当前水工工程中十分重要的一环。目前，基于计算机视觉的混凝土质量检测方法，主要依靠手工进行，存在着严重依赖于操作者、工作效率低下、测量结果高度主观性等问题。为此，亟须发展可靠高效的水工结构病害识别技术，为水工建筑物病害的可视化监测提供技术支撑^[1]。图像处理算法与信息技术的有效结合，可以实现自动识别，能够克服人工目视检验的不足，受到了广泛的重视，并发展了多种机器视觉方法。目前对于机器视觉的研究，主要有两大类：人工识别与基于深度学习。现有的基于边缘检测、阈值分割和小波分析等技术存在着各图像特性差异较大、目标类型差异较大等问题，人工构造的特征难

以适应多变的环境。

通过对图像处理算法的分析，发现此方式在应用中，可以对检测图像进行分割，按预定的大小以线扫描，对多个同样尺寸的小图像区块进行检测。分割后的影像的大小可以随着影像，适当调节。随着分割后图像规模变得越来越小，所分割的图像也越来越多，计算速度也随之增加。如果分割范围过大，则会降低对缺陷定位的准确性。若放大后的影像尺寸较大，则影像分割的大小也可适当增大。正常情况下，每一幅图像的局部特征矢量之间的欧氏距离都非常相近^[2]。按此法则，每个分割后的图像区块都能被识别，并判定有无瑕疵，准确性高。所以说此处理方式，已成为水工混凝土表面缺陷检测中的主要算法。

2. 分析水工混凝土表面缺陷的因素

(1) 麻面：模板的表面不平整或没有清除掉杂质，拆除模具时，砼的表层出现了胶化现象；木模湿度不足，水泥砂浆中的水分被抽走，造成了大量的水分流失，从而形成蜂窝状；模板拼接不严密，出现了部分渗漏现象；模板隔离剂刷的不均匀、部分漏刷、隔离剂劣化、拆除模具时，与模板结合在一起形成蜂窝状；水泥搅拌不紧密，没有及时排除泡沫；拆除模具过早，水泥砂浆附着在模板上，形成蜂窝状。

(2) 暴露缺陷：在浇注混凝土时，护层垫块移位，或遗漏，导致钢筋下沉或外露，接近模板表面；房屋内的钢筋密集，石头夹住了钢筋，产生了露筋现象；由于砼离析，靠近模板的地方出现了漏浆等问题。

(3) 蜂窝：主要原因是：水泥混合比例不合理，或砂石、水泥等原料计量不准，用水不准，导致水泥浆不足，而石多；

砼振捣不好; 投料不合理, 导致碎石和砂浆分离; 因振动过大, 出现气泡; 模板间隙没有封闭, 导致浆液渗漏和气泡等现象。

(4) 缺角: 主要包括: 模具拆卸时, 边缘受到外界或重物的冲击, 或者防护不当, 使边缘脱落; 在冬季温度较低的情况下, 将一侧的无承载力的模板提前拆下, 或者是在浇筑过程中, 由于砼的角部受到了冻害, 从而导致了脱模时的角部脱落。

(5) 错台的原因是: 上部模板和下部墙之间存在裂缝, 造成漏浆产生错台; 下部墙顶托不稳, 致使边模出现外鼓, 产生错台; 上部模板和下部砼构件交接处的加强不够紧, 容易发生开裂、出现“错台”现象。

3. 图像处理算法在水工混凝土表面缺陷检测中的应用

3.1 图像增强技术

图像的灰度直方图, 主要是指图像中各个灰度等级的像素在图像中所占的比例。研究表明^[3], 缺陷成像的质量受采集时间、背景色等因素的制约, 难以从缺陷中分辨出背景等信息, 这增加了影像的解析难度。然而, 在灰度直方图上, 各像素点均位于低灰度区和高灰度区。直方图均衡是一种常见的校正方式, 其基本思想就是把过于聚焦在某个灰度区域的原图, 转化成在一个更大的灰度区域上, 进行平均分布, 增大各个区域之间的灰度差异, 提高整个图像的反差, 实现对图像的更精细、更好地进行后续的处理。经平衡处理后, 因亮度不均匀而导致的影像亮度不均匀, 这将增加后续影像的处理难度。在此基础上, 提出一种基于像素点附近一定尺寸子图像的直方图来实现增强效果的方法。

利用适当的转换系数, 把原来的图像灰度变化区域, 扩展到一个特定的区域, 从而克服了图像中对对比度不够和细节模糊的缺点, 实现了裂纹图像的增强。相关学者, 在水工混凝土表面缺陷检测中, 应用分片线性转换的方式, 将影像分割为若干片段, 然后将分割后的影像进行直线转换, 其优势在于其优于非片段化的灰阶转换。但是此技术也存在一定的不足之处, 为了获得更好的结果, 必须持续地调整相关的参数。对此, 要注意图像消噪处理算法的应用, 该算法不但具有较好的降噪性能, 还具有较高的计算效率。该算法依据的是: 基于图像中每个像素与周边像素之间存在相关性, 而与其邻近像素之间没有关联, 并且相互独立的特点, 将像素与邻域像素的灰度值平均, 得到像素的灰度值平均值。采用

平均法对混凝土表面缺陷图像进行了平滑, 去除了明显的噪音, 确保图像以及检测数据获取的准确性。

3.2 图像分割

图像的分割一般有三种方法: 区域法, 边缘法与边界法。采用分区法将每个像素划分到相应目标所在的区域; 采用边缘法, 仅需对两个区域进行边缘划分, 该算法首先识别出所有的边点, 然后将这些点串起来作为其归属的边界; 在此基础上, 提出了一种新的分割方法——阈值法。针对不同的门限划分, 提出了多种不同的门限值划分方法。按照门限划分方法的适用场合, 可分为整体门限法和局域门限法两种方法。该方法对整个图像采用相同的门限, 特别适合于对缺陷中裂缝的检测。例如, 某水工工程, 在对混凝土表面缺陷进行检测时, 借助了小波变换方法, 与图像处理中的门限划分方法结合, 当灰度值是平均时, 其灰度直方图就会呈现出一个双峰的形状。

边缘提取是一种非常基础的方法, 传统的方法主要有 Sobel 算子, Prewitt 算子, Roberts 算子等。其中, Sobel、Prewitt 等算法具有计算简便、运算快速等优点, 但仅适用于横向和纵向的模板, 无法实现对非规则混凝土表面缺陷真实边界方位的有效识别。利用拉普拉斯与马尔科夫算子对原图进行光滑化, 但在光滑化后, 该算法不能准确地确定边界, 从而得到大量的边界点。Canny 算子是在 1986 年所发展起来的一种新的边界提取方法, 但是该方法对噪音比较敏感, 易出现虚假的边界或者缺失某些真正的边界^[4]。利用经典的微分算子 (Canny Laplacian、Sobel、Roberts、判别式等), 对 2D 梯度进行数值计算, 并选取合适的阈值进行边界检测。实验表明, 该算法对无噪声的大桥图像进行边界提取, 取得了良好的效果。

然而, 在获取的麻面影像中, 由于光照不均匀、阴影以及混凝土表面纹理等多种因素的干扰, 使得这些测量结果具有明显的“噪声提升”缺陷。形态学算子, Sobel, Prewitt 等多种边界检测器的研究大多局限于时空尺度。小波分析是一种基于傅里叶变换的时间—频率分析的一种高效的时频分析手段, 已在图像的边界提取方面获得了丰富的研究结果。部分学者, 在混凝土表面缺陷相关类型的检测中, 选择“sym4”为小波基函数^[5], 对其进行三级小波分解, 通过与迭代门限法及最大阈值法等小波方法的比较, 得出了其更适用于混凝土麻面的检测结果, 而迭代门限划分及最优切分方

法虽可大致实现缺陷对象的划分,却未能将大量具有相似灰度的干扰点及干扰区从其中有效地分离出来。

3.3 图像分割技术

图形化的基础操作为侵蚀与膨胀运算,侵蚀操作将去除目标最外层的边界,而膨胀操作则将目标扩展至邻近区域的最近点。通过对图像进行边界提取、门限划分,消除了图像中的毛刺和噪点;经膨胀后,可以将已破裂的断块拼接起来。这两种方法结合在一起,既可以形成开放操作,也可以形成封闭操作。在成像过程中,打开操作的影响是将较窄的连通区域分离出来,去除细小的凸起和毛刺。封闭操作能填补原始图像中的微小孔洞,并将相邻物体相连,使得边缘平滑。在此基础上,利用形状梯度算子提取出的几何形状梯度,实现了基于形状梯度的混凝土表面缺陷识别。对已发现的缺陷问题,利用封闭算子进行填补,通过封闭操作,确定出现缺陷的位置与形态。

相关学者结合当前我国水工混凝土表面缺陷,在具体的检测中,应用了一种新的多角度结构基元形态学方法,利用最大类内最大距离,搜索出具有梯度突变特征的像素点,并利用多个结构基元侵蚀方法,判定其是否为脉动噪音或麻面等问题,如果存在边界就保留,如果没有,就滤掉。一些学者,还利用数字图像处理的方法,在渗流模式的基础上,对混凝土表面缺陷情况进行了检测。其基本思想是对流体在介质中浸润扩散的数学模式进行抽象应用,也就是流体能够渗透到裂纹部位。实验证明^[6],该方法能较好地解决混凝土表面检测中的实际问题。在随后的研究中,相关学者完善了渗流模式,其中包含了渗流速率和辨识准确性,主要以裂隙形态为基础,结合混凝土表面的裂隙形态特性,获得只含有裂隙信息的二维影像,也就是裂隙图,为后续混凝土表面缺陷的处理与预防提供参考。

4. 展望

针对目前图像处理与混凝土表面缺陷检测中的问题,可以应用图像尺寸调整、图像分割和灰度化等方法,利用灰度共现矩阵法,对其进行图像的构造特性分析,并采用欧氏距离方法对图像进行识别。为了便于后面向图像分割,在进行相关的图像处理之前,先调节图像的尺寸。在分割图像时,要注意对图像块数的选择。现有结果表明,图像像素较低时,对故障定位的精度较高,且对故障区域的计算精度较低,但其工作效率较低;随着图像大小的增加,图像处理的速度加

快,但是由于图像会受到混凝土表面缺陷类型,或者是操作行为的影响,会使得图像质量降低。所以,在分割之前,必须考虑到分割之前的图像情况,如大小、形态等,提高鉴别结果的准确性,选取适当的分割图像。在实际应用中,通常仅需估算出缺陷的具体部位和尺寸,而对检测结果的准确性并不高。

近年来,以影像处理为基础的混凝土表面缺陷检测方法,已取得了进步,其方法包括结合无人机、智能化和与物联网相结合,实现在线监测等,实现对不同缺陷的识别。对此,未来混凝土表面缺陷的检验中,要想达到对缺陷图像实时、在线处理,以及在确保图像质量的前提下,防止裂纹图像畸变,需要采取先进的信息化技术,与图像处理方法有效结合,协调二值分割中的准确性与速率之间的冲突等问题。对现有的缺陷辨识技术进行完善,以克服诸如水迹、刮痕等噪声干扰,达到 0.2 mm 以下的混凝土缺陷的有效辨识与检测。

5. 结束语

总而言之,随着水利水电事业的快速发展,人们对其外观美感的需求也在逐步提升,只能通过对其成因进行深入地剖析和研究,才能够实现有效检测。图像处理技术,是一种以机械视觉为基础的复杂度识别方法,其高效性直接关系到缺陷识别的准确性、有效性。以数字影像为基础的缺陷识别方法,以其高效、精确和智能化等为优点,在实际的水工混凝土表面缺陷检测中,得到了广泛的推广。通过对图像增强,图像识别,图像分割以及相应的计算方法等,确保了图像数据获取的准确性,保证了混凝土结构的质量,在后续水工事业发展中有推广价值。

参考文献

- [1] 朱然. 水工混凝土结构检测方法对比分析[J]. 水利技术监督,2023,9(11):31-33.
- [2] 樊旗. 基于图像处理算法增强数字视频信号的方法[J]. 电视技术,2023,47(7): 214-217.
- [3] 曹国金,苏超,王文君. 基于深度学习的水工混凝土结构表面缺陷检测[J]. 水电能源科学,2023,41(6):137-141.
- [4] 范小东,付磊,徐超,曹敏. 冲击回波法在水工混凝土质量检测中的应用研究[J]. 浙江水利科技,2023,51(3): 83-90.
- [5] 曹国金,苏超,王文君. 基于深度学习的灌区水工混凝土结构表面裂缝自动检测方法[J]. 吉林水利,2022,14

(12):14-17.

[6] 常胜. 雷达法在某输水工程水工混凝土质量检测中的应用 [J]. 水利技术监督, 2022,11(5): 20-23.

项目基金

第一批海南省” 南海新星” 技能人才 平台项目 (项目
编号: ZNB-RD-202303)

现代化水利水电施工技术应用研究

蒋 维

海南中南标质量科学研究院有限公司 海南海口 570100

摘 要：伴随着科学技术进步与社会发展，现代水利水电施工技术对我国建设行业起着决定性作用。这一技术不仅关乎国家基础设施的建设，还直接影响着国民经济的稳定增长。为适应水利水电工程越来越高的要求，必须深入研究当前施工技术，积极探讨与运用现代化技术管理方法。本文旨在探讨现代化水利水电施工技术的管理应用，以期为行业的可持续发展提供有益的参考。

关键词：水利水电工程；现代化施工技术；管理应用

引言

随着中国经济的快速发展，社会对于水电资源需求量不断增加，水利水电工程对于基础设施建设的重要性也不断提升，由于水利水电工程工期较长，规模较大以及技术要求较严，所以在进行现代化水利水电工程的建设时，一定要十分重视有关技术的合理应用。建设过程中既要考虑选用的施工技术能否满足目前建设的实际需要，又要考虑已有管理策略的革新或者完善。其目的在于对水利水电工程安全质量管理进行严格把控，保证最终施工成果达到预期要求，发挥出应有效用。

1. 水利水电施工技术发展现状

1.1 国内外水利水电施工技术发展概况

水利水电施工技术对水利水电工程的发展具有重要的促进作用。从世界范围来看，水利水电施工技术发展呈现多元化，创新化以及信息化等发展趋势，

发达国家中的美国、加拿大和澳大利亚的水利水电施工技术已比较成熟，他们有着先进的施工设备、施工技术及管理经验，特别是在水工结构物设计、施工材料研发及施工过程中监控上有着明显的优势，以混凝土施工为例，发达国家已普遍应用高性能混凝土技术来有效地改善工程的耐久性与稳定性。同时发展中国家一直致力于水利水电施工技术水平的提高，拿中国来说，中国是水利水电工程第一大国，水利水电施工技术也是成绩斐然，据统计，我国已建成和正在建设的水电站装机容量均居世界第一，三峡水电站更是世界排名第一，中国水利水电施工领域技术的创新也非常显著，例如大坝建设技术、地下工程技术和生态水利工程技术均有

重大突破。但发展中国家水利水电施工技术和发达国家比较还有一定差距，表现为技术研发能力，施工设备的现代化程度和施工安全管理水平，为此，发展中国家有必要在技术引进，人才培养以及国际合作等方面加大力度，促进水利水电施工技术的全面发展。

1.2 当前技术发展面临的挑战与机遇

在科学技术飞速发展的今天，水利水电施工技术也迎来了一系列挑战和契机。挑战主要源于环境保护、能源转型、工程复杂性提高等，在全球环境保护意识不断增强的情况下，很多传统的施工方法都会由于受环境影响大而受到制约，与此同时，可再生能源不断崛起，要求水利水电工程除了要满足能源需求外，还要思考怎样和生态环境和谐相处，伴随着工程规模的扩大与复杂程度的提高，施工技术的难度不断提升，对于施工技术与管理提出了更高的要求。

然而挑战和机遇是共存的。在上述挑战下，水利水电施工技术也获得了全新发展契机，一是新材料、新工艺、新设备的开发，给施工技术带来更多的可能，如新型混凝土材料、高强度钢材等的使用能有效改善工程结构性能。二是数字化、智能化技术的运用给施工技术管理带来了一种全新的工具，通过实时监测、数据分析和预测，能够更准确的对施工过程进行控制，提高工程质量。三是国际间的合作和交流还为技术发展搭建了一个广阔的舞台，共享经验、联合研究开发能够加快技术进步速度。

2. 现代化水利水电常用施工技术

2.1 施工导流与围堰技术

施工导流及围堰技术在水利水电工程中起着关键作用，

它对于整个项目的成败起着决定作用, 为保证水利水电工程顺利进行, 往往要修建围堰才能解决这一问题, 围堰为临时性挡水结构, 施工目的在于使主体工程免受水流冲刷, 选取围堰位置时须综合考虑过水面积、流速及流量, 减少水流对围堰影响。围堰过水面积越窄、水流速度越快或者流量越大, 则对围堰冲击力越大, 为保证围堰稳固, 必须采取适当措施以减少水流的冲击, 可通过加大围堰高或宽以增强围堰抗冲击能力或在围堰下游布置消能设施以减少水流冲击围堰。实际施工时, 需结合工程具体情况及要求选择合适的施工导流及围堰技术, 还要兼顾环境保护与水资源利用, 达到项目经济效益与社会效益双重目的, 通过对施工导流与围堰技术的科学、合理应用, 能够有效提升水利水电工程施工质量、缩短施工工期、减少造价, 从而为项目长久、稳定的运营提供了保障。

2.2 大面积混凝土碾压技术

大面积混凝土碾压是利用干硬混凝土混合物在较大范围内进行碾压, 以达到浇筑较大体积、较大面积混凝土目的的一项先进筑坝技术, 该技术有很多优势, 可以满足水利水电工程在施工质量、工期以及经济效益等方面的需要。大面积混凝土碾压技术可以确保混凝土强度不受损害, 碾压时干硬混凝土混合物不容易发生塑性变形, 从而能较好地维持混凝土强度与性能, 配合比设计与选材合理可进一步增强混凝土抗压、抗渗及抗冻能力, 达到工程耐久性要求。二是大面积混凝土碾压技术可以更好的提高层面, 由于碾压时干硬混凝土混合物不容易泌水, 从而能较好地确保混凝土层面结合质量, 通过对碾压工艺及设备的合理选型, 可进一步对层面平整度及光洁度进行控制, 改善坝体外观质量及耐久性。最后大面积混凝土碾压技术还有着施工速度较快、经济效益良好等优势, 采用大范围碾压施工可大大提高混凝土浇筑速度、缩短工期、减少工程成本, 该技术也可以降低施工带来的环境影响, 满足可持续发展。总之, 大面积混凝土碾压技术适用于水利水电工程中大面积混凝土大体积施工筑坝, 通过对该技术进行科学合理的应用, 能够有效提升工程质量, 缩短工期以及降低成本, 从而为水利水电工程施工提供强有力的保障。

2.3 预应力锚固技术

预应力锚固技术作为水利水电工程施工技术中独具特色, 应用广泛的技术之一, 该技术主要是针对工程设计需

要, 在基岩或者建筑物上提前施加积极预压应力来改善或者增强建筑物受力条件。预应力锚固技术比其他传统施工技术有其特有的作用和优点。(1) 预应力锚固技术可以传递拉应力。水利水电工程中拉应力作为关键因素会给基岩或者建筑物造成破坏性影响。预应力锚固技术是指在预压应力作用下, 能有效降低或者消除拉应力对基岩或者建筑物稳定的一种锚固技术。(2) 预应力锚固技术的主动加固特性。预应力锚固技术不同于其他被动加固技术, 它可以主动改善或者加固受力条件。这就决定了其能够按照工程设计要求在基岩或者建筑物上施加必要的预压应力从而达到最优加固效果。(3) 预应力锚固技术实现起来比较简单, 效率比较高。其一般是用预制锚索或锚杆经张拉、固定等工序把预压应力转移给基岩或建筑物, 该方法既施工方便, 又能大大缩短工期和减少工程成本。总之, 预应力锚固技术作为一种特殊的施工技术, 在水利水电工程中有着不可替代的作用。其通过积极传递拉应力、高效加固等特性, 对工程质量及稳定性提供有力保证。

2.4 GIS 地理信息技术

GIS 定位技术在工程项目中的应用, 为工程项目在设计及施工阶段做好充分的前期准备工作, 为工程整体的顺利实施打下扎实的理论基础。GIS 地理信息技术能够有效的和其他许多技术相结合, 融合了多种技术的优点, 保证了工程数据能够有效的融入到系统当中, 由此提升了系统整体效能甚至有可能造就一个崭新系统。在 GIS 地理信息系统的支持下, 具备了对与施工有关数据资料进行综合集成的能力, 使数据更加可靠, 另外, 该系统可以根据这些数据资料建立相关数据模型, 帮助工作人员对工程地理信息进行更深入细致的搜集与整理, 这些资料不仅有利于工程项目顺利实施, 而且对后续施工活动的开展起到至关重要的技术支撑作用。

2.5 GPS 定位技术

我国水利水电建设普遍采用 GPS 定位技术, 系统精度高、稳定性好, 系统以准确定位、快速瞄准的方式对项目所涉及到的多种交通方式及建设项目进行重点定位支撑, 这样不仅加强了建设过程的安全性和质量, 而且还极大地促进了工作效率。在 GPS 定位技术与实际施工环境相结合的情况下, 能够方便有效地采集各种与施工有关的数据并实时监测, 然后自动匹配至指定施工位置。所以这项技术被广泛应用于建筑工程领域中。该技术的应用显著降低施工人员工作负担,

还能促进其工作效能的发挥。

3. 现代化水利水电施工技术管理应用策略

3.1 建立健全技术组织管理制度

要制定周密的技术组织管理制度、明确各级技术管理人员职责及工作范围等，做到对他们的工作能有一个清晰的导向与依据，同时要加强不同层次技术人员之间的协调和交流，并建立高效的信息交流机制以保证技术信息能够得到及时的传输和加工，从而避免了由于沟通不畅而带来的种种问题，提高了工作效率及施工质量。

在技术组织管理制度建立和完善过程中要注意结合工程实际，保证技术组织管理制度具有针对性、实用性，通过对技术组织管理制度进行不断地优化与完善，能够促进水利水电施工技术水平与管理效率的提升，从而为工程的顺利进行提供强有力的保障。综上所述，技术组织管理制度的建立和完善是水利水电施工技术现代化管理中至关重要的一环，各级技术管理人员要通力合作，加强配合和交流，管理制度不断得到完善与优化，为工程的顺利进行提供了强有力的保证。

3.2 加强质量监管，提升安全水平

水利水电施工中质量和安全是非常关键的两方面内容，为保证项目高质量竣工，需要强化质量监管和建立严格质量检查制度，要认真检查并把控施工过程的每个环节，从原材料购买到施工工艺实施，每个环节都不可以松懈，建立专业的质量监管机构与人员，这些机构与人员负责施工过程的整体监管，以保证各项工作达到质量标准。就提高安全水平而言，首先是要提高所有施工人员安全意识，经常进行安全教育培训至关重要，它能帮助职工了解安全的意义，获得必备的安全知识与技能，定期开展施工现场安全检查，发现和治理隐患，保证施工过程安全可控。强化质量监管与提高安全水平相得益彰，只有对质量进行严格把关，对安全进行严格管理，才能够在保证施工现场安全的前提下，保证水利水电施工能够优质地完成。

3.3 加强人才培养，提高技术管理人员的素质

在现代化水利水电建设技术管理中，强化人才培养，提升技术管理人员素质，是关键环节，为满足技术与管理日益发展的需要，需要注重人才培养，经常进行技术培训与交流活动以促进技术管理人员技能水平的提高。具体而言，要建立完善的人才培养计划并结合技术管理人员实际需要与

层次有针对性地设置培训课程，这类课程可涉及水利水电施工技术各方面内容，既有理论知识，又有实践操作与项目管理，经过系统培训后，技术管理人员能够充分掌握有关知识与技能，全面提高自身素质。积极开展技术交流，推动技术管理人员信息共享与经验传递，通过经常举办技术研讨会和工作坊，为技术管理人员交流经验与心得，共同促进技术管理水平的提高提供了平台。综上所述，强化人才培养，提升技术管理人员素质，是现代化水利水电施工技术管理工作开展的重要保证，通过持续改进人才培养计划与技术交流活动能够提升技术管理人员素质与技能，促进水利水电施工技术管理持续发展与进步。

3.4 推广绿色施工技术，实现可持续发展

在人们环保意识日益增强的今天，使用环保材料与节能技术已经成为建设过程中必然的发展趋势，通过大力推广绿色施工技术能够在提升施工过程效率与质量的前提下降低对环境造成的不利影响，维护自然资源。要做到可持续发展，建设过程中要优先选用环保认证材料，因为它们有低污染低能耗等优势，也可以减少建设成本，积极利用太阳能、风能和其他可再生能源等节能技术来降低对于化石能源依赖，这些节能技术在降低能耗的同时，也增加了施工过程中的稳定性。在大力推广绿色施工技术时，要注意结合施工现场的实际，结合项目具体要求及环境条件有针对性地制定绿色施工方案，强化施工现场监督管理，保证绿色施工技术能够得到有效落实。

4. 结束语

现代水利水电施工技术管理应用研究结果对水利水电施工领域完善与深入发展具有有价值的借鉴与方向，今后仍需不断加强现代化水利水电施工技术管理体系优化和创新，推动我国现代化水利水电工程施工管理水平进一步提升。希望经过不断地研究与尝试能进一步提高现代水利水电施工技术管理在水利水电工程中的运用水平，促进水利水电工程质量与效益的提升，从而对社会经济可持续发展起到更大促进作用。

参考文献

- [1] 龙灏. 现代化水利水电施工技术管理应用的探讨 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2022(27):78-80.
- [2] 寇燕燕. 现代化水利水电施工技术管理应用研究 [J]. 农业科技与信息, 2022(02):91-93.

[3] 赵杨. 水利水电工程施工技术管理水平提升措施 [J]. 数字农业与智能农机, 2023(3):46-48.

[4] 陈晓华. 浅谈现代化水利水电施工技术管理应用 [J]. 陕西水利, 2021(03):230+236.

[5] 宋承平. BIM 技术在水利水电工程可视化仿真中的应

用 [J]. 广西城镇建设, 2022,(05):76-83.

项目基金

第一批海南省“南海新星”科技创新人才平台项目资助（项目名称：六水共治光谱遥感水质多参数监测预警系统研究，项目编码：ZNB-RD-202303）

水利工程中的河道生态护坡施工技术应用要点分析

魏小红

新疆北方建设集团有限公司 新疆奎屯 833200

摘要: 随着我国经济和社会的持续发展, 我国的经济发展和生态环境问题日益凸显, 追求经济和生态的“双赢”已成为各国人民的共识。人类对待生态环境的观念也发生了变化, 由最初的过分开采到如今的节约, 这是一个巨大的进步。

关键词: 水利工程; 河道生态保护; 施工技术

人类在发展经济的过程中, 也越来越重视环保问题。近年来, 我国在水利领域的投资逐年增加, 水利项目的规模越来越大, 但同时也给人们居住的生态和水资源带来了不同的破坏。所以, 在水利建设中强化河流的生态护坡建设日益引起人们的注意和注意, 它不仅能起到堤坝的防洪排水的基本作用, 还能起到绿化、美化环境的作用, 此外, 通过它还能与周边的环境进行有效的联系, 使它们能够进行物质的交流, 达到植物种群间的平衡, 达到可持续发展的目的。

1. 我国水利工程河道护坡技术应用的现状

(1) 硬质防护可以损害人与自然的关系, 是实现人与自然的协调发展的根本条件, 即使是当今社会, 绿水青山依然是人民对高品质人居环境的最高要求。在社会和经济不断快速发展的同时, 也造成了对自然资源的严重损害, 未被人为破坏的自然风景日益减少。(2) 刚性防护材料会对植被造成损害, 河流是所有水、陆地动物生存的基础, 但此时, 河流的生态系统遭到严重的损害, 致使许多水生动物、陆地动物面临着濒危。而刚性防护工程则减少了水体的下渗性, 从而使河流丧失了天然的滤水通道, 从而使其向混浊方向发展。(3) 刚性防护对居民生活的的生活有一定的影响, 刚性防护实质上就是利用混凝土构件来修建堤坝, 两者都会向混凝土的泥土中加入某些添加剂, 比如常见的防冻剂、膨胀剂等, 这些添加剂在水体中会产生化学反应, 对河流的水质造成严重的污染。刚性护坡最大的特点就是只有植被, 在雨季来临时, 路面上的有毒物质以及部分重金属会被冲刷到河流中, 对河流的质量产生影响, 从而导致河流的水质受到更大的影响。在这种情况下, 河流丧失了原有的生命活力, 违反了人类与自然的和谐关系, 也违反了现代都市水系的美学理念。

2. 我国水利工程在施工过程中对于河道生态护坡的施工技术

2.1 河道生态护坡施工技术中的自然原形河道护岸施工技术

为充分反映出生态护坡的设计思想, 在确保河流的安全性和稳定性的前提下, 按照有关的防护措施, 尽可能地适合于河流的水生植物和植物纳入其中, 充分地运用天然的植物, 使污染物通过代谢的方式来净化河流的水源。在选用植物时, 应依据其适合的生长原理和自身的净化性能, 对其进行适当的搭配, 使其不仅可以美化河流和周边的生态, 还可以稳定堤坝, 净化水质。常见的造林方法是乔灌木搭配, 运用科学的方法在空间上进行适当的布局, 将容易存活、易于管理和稳定的乔灌木发挥到极致, 从而实现最好的郁闭效应。同时, 借助河流中大量的植被, 减少了河流的土壤侵蚀, 提高了防洪减灾的能力。这种方法具有多方面的优势, 具有较高的造林成活率、较高的生命周期和较高的养护费用。然而面对巨大的洪灾, 它显然没有足够的防御力。

2.2 土工材料固土种植技术

按照所用的材料和建造方法, 将其分为土工材料网垫固土种植和土工单元固土种植。该方法综合运用了相关的工程力学和植物学特征, 以其自身的机械性能来强化植物, 进而提高植物的防洪固堤性能。土工单元固土植苗技术是将高密度化学产品经特殊工艺加工制成蜂巢式结构, 再填充草皮等植被, 使之成为一种集工程力学与植物学于一体的护坡。土工网垫固土植苗是一种常用的方法, 是将沙子和植物的种子加入到聚合物的化工原料中, 这样的网垫由于其本身的弹性很好, 在构造上能够保证植物的生长环境, 并且能够通过网格, 让植株的根部能够在土壤中健康地成长, 最后将植株和网垫形成一体,

既可以减少洪涝的侵蚀,又可以显著地提高堤坝的稳定性。

2.3 植被型生态混凝土护坡技术

此生态护坡技术是一种将表土、多孔混凝土、缓控释肥、保水物质等有机结合起来,提高植物生长基础的稳定性,实现边坡防护。在工程实践中,应注重选择粗集料和适当掺入水泥,这样才能使混凝土具备较好的渗透性能,为植株的生长营造适宜的环境。在水泥路面上铺上表土可以起到促进植物萌发和植株早期生长所需养分的作用,而表土可以起到降温的作用。而缓控释肥则是为植株的生长所需的养分。适合在该地区种植的主要树种为具有较好的长势和易于养护的紫羊毛和高山羊茅草。随着植被的不断成长,它们会逐渐融入水泥中,可以很好的提高土壤和地下水的稳定性,从而达到很好的防护作用。

2.4 厚层基材喷薄技术

它是通过将多种物质按照特定的配比调配出与土质相似的物质,再与缓释性肥料、防护剂和植物籽等复配,再喷洒到河岸坡面上。在这一点上,为它的成长提供了一个合适的条件。在种植时,将根系依附于由土工物质构成的支撑保护表面,当植株发育成熟后,就会构成一种兼具绿化作用 and 良好保护作用的植被层。针对河流比降小于 1:0.5 的软弱岩体和强酸土边坡进行了补强,厚层基质喷薄法在保持河床稳定性的基础上,对生态环境的改善有着显著的实际应用价值。

2.5 三维植被网护坡技术

三维植物网格护坡是一种集植物与土工格栅于一体的新型护坡形式,能够很好地实现水利水电工程中的护岸保护作用,其保护作用十分显著。三维植被网络作为一种新型的水土保持措施,既能改善岸坡的整体稳定,又能为河岸上的植物提供良好的栖息条件,又能降低工程造价,因此在水利工程和河流的防护中得到了越来越多的运用。涉及一种新型的植被护坡技术,其基本思想是:通过对植被的种植营造特殊的种植条件,使植被在坡面上形成一种带有植被特征的植被保护体系,并通过其在土壤中所生成的固土效应来提高坡体的稳定与稳固度。该方法在实际应用中,应对斜坡区域的土壤结构、气候、降雨等自然情况进行综合分析,采取在河岸面上铺加复合材料,并通过对植物的空间与种类进行适当的组合,使各种植物构成一个优良的生态系统,借助其在生长时所产生的强有力的根系及枝条等的影响,起到防风固土的效果,从而达到护坡的目的。在应用三维植被网络防护技

术时,应尽可能地选择具有较强生命力和根系较大的乔木、灌木、藤、草等,并将其按其形态和生长特征进行合理的空间布置,使其不容易发生退化,在其成长的过程中,各种植株的茎叶间会产生浓密的植被,并在表层土壤中强有力的根系生长伸展,从而提高边坡的抗涝抗蚀性能。土工格栅能减少土壤中的水分蒸发速率,为作物的正常生长提供了保障。此外,在构建立体植物网络之后,应注意对其进行后期的植物保护,以保证其存活率能够达到防护要求。

2.6 生态混凝土

在进行工程设计时,必须综合不同材质的特性和情况,以达到对环境的保护和达到生态防护的需要。从材料特性上来说,植物生态混凝土护坡采用的是一种叫做“多孔混凝土”的材料,它与普通的混凝土没有太大的区别,都是加入了不同的添加剂和集料。当然,具体的排列方式也各不相同。这种混凝土施工过程中,必须在缝隙处加入适量的保水剂,然后利用自然环境和周边植物、植物和河水的滋润,将其与泥土连接在一起。该工程可以较好地满足防洪要求。另外,这种方法在防治土壤侵蚀方面也有很大的优点。为达到最好的保护作用,常采用多种植物和林木进行覆盖,从而全面地改善生态和河流的环境,达到自然保护和经济发展的双赢目的。目前,河流防护工程中使用的环保砖数量也越来越多,大大提高了该工程的稳定性和可靠性。采用砌筑法加固了生态防护体系的稳定,保证了防护工程的稳定。该生态砖可以与周边环境很好地配合,具有非常显著的生态学特征,保证了该地区的生态防护效应和环境效应,阻止了土壤侵蚀问题的继续扩展和扩散。

2.7 岩土材料

采用金属网格及植物土壤性质,预先在河床四周预先埋设金属丝网,以提高河流周边的生态及植物特征。由于金属网格的材质比较独特,因此通常选择的是合金材质来解决其腐蚀问题。它能很好的提高植物和植物的生存环境,在很多极端情况下都能得到应用。植被和泥土之间的适当组合可以形成一个很坚固的防御体系。目前主要采用的是土工格栅和土工织物。两个工程都采用了聚乙烯等化工原料。然后将种子撒在已经做好的土工布和铁丝网上。然后再把格子焊在一起,为植物的生长提供一个适合植物生长的条件,当植物成长起来之后,它的根系和土壤、土壤紧密地结合在了一起,就能起到很好的护坡作用。

2.8 植物土壤固结

在运用生态护坡技术时,可以选用根系非常发育的植物来进行种植,这种植物具有优良的长势和良好的适应能力,能够很好地保护土地,避免土壤侵蚀。而且此类植物一般都能应付多种天然情况,因此具有绿色生态和改良土壤的双重功能。施工时应掌握场地的状况,对场地进行调查,特别是对以后的河道护坡状况进行治理和监控,保证周围的生态环境能够适应植被的生长需求。从植物品种的观点出发,应尽量与之相配的植物种类繁多,植被丰富。只有多元化的植被,才能保证植物具有较强的抵抗能力,从而更好地增强土体的固结效应,全面提升边坡的稳定和安全效应。

2.9 网格生态

网格型生态护坡技术,其实就是利用混凝土、岩石等不同的材质构建网格,然后在网格内种植各种植物,形成具有特殊作用的护坡。由于它具有很好的经济和实用价值,因此具有很强的应用价值。另外,这项科技还可以提高斜坡的景观效果,提高景观的艺术性。从施工工艺、施工条件等方面分析,该项工艺是一项既简单又高效的工艺。它的操作简便,效果显著,因此必须给予足够的关注。只要投资到位,这项技术完全可以实现生态环保,保持河道的稳定。这是一种很实用的科技。

2.10 污泥免烧制技术

污泥免烧制工艺是一项很有成效的生态防护工艺,其核心理念之一是利用当地资源。该技术的运用,是将河流中的淤泥抽走,利用适当的工艺,对淤泥进行有效的处理,将淤泥筑成堤坝,达到对河流的高效治理。该生态护坡技术的运用,能够降低河流堵塞的概率,将河流中的废弃物转化为河流处理的原料,因为烧制后的产品是多孔的,因此,它的吸收能力很强,能够吸收各类废弃物,改善水质,提高河流的处理效率。该工程已在国内大量采用,并取得了良好的效果。

2.11 生态护坡绿色植物的选择

在构建生态水道的时候,要系统地研究周围的植被情况,并依据研究的成果,选用适宜的绿色植物来进行河道的生态构建,特别是要使绿色植物与周围的生态环境和谐一致,增强周围的生态环境的审美价值,将周围的生态效应与地域特点结合起来,提出了选用生态护坡绿色植物的依据:一是要满足周围的气候与环境的需求;对各种类型的土壤有较强的适应性;尽量在河边种植绿化植物;绿化树种必须具

备较强的防病虫害性能,不能对周围的生态环境产生破坏或污染;绿化植物的生命周期要尽量延长,外观要满足实用的生态河流美学需求;绿化养护要简单,而且价格便宜,便于在市场上买到。

2.12 生态护坡建设结构的选择

生态护岸通常由加筋体和无加筋体两类组成,通常采用以上两种构造形式,并可依据工程实践要求对其进行自由变换,从而可减少刚性材质的用量,同时尽量采用三角构造形式,以达到生态护坡的承载要求。生态护岸工程主要由生态袋、土工格栅、三角支架等组成,其原材料多为 PE, PE 具有耐老化、抗降解等优势,对外界环境如紫外辐射具有较强的抗干扰性。该生态袋的构造可以依据防护工程的具体需求而调整,其上也可以栽种一些绿色植物,从而达到生态河流的绿化作用;三角框架是近年来发展起来的一种新型的生态护岸工程,通过在三角框架内填充适当的泥土、物料等,还可以在三角框架内进行绿化,从而实现与周边环境协调一致的绿化生态体系。

3. 结束语

总而言之,目前国内,生态护坡虽然是一个巨大的项目,但其中所产生的效益却是巨大的。就拿黄河来说,黄河一年一次的洪水,给人类造成了巨大的破坏,对社会造成了巨大的损失。虽然看起来,发展经济和环保是不可兼得的,但事实上并非如此,采取适当的措施来进行环保,才能取得更大的效益。

参考文献

- [1] 雷杨惠安,邱天恩,程俊韩.基于水利工程中的河道生态护坡施工技术研究[J].中国科技期刊数据库 工业 A, 2022.
- [2] 刘方.河道整治工程中的生态护坡施工技术[J].珠江水运, 2023(9):41-43.
- [3] 朱以明陈允生陆红.水利工程河道生态护坡施工技术[J].珠江水运, 2022(5):111-113.
- [4] 郭福悦.河道治理工程中生态格网施工技术的应用[J].大众标准化, 2022(12):175-177.
- [5] 刘丽萍.水利工程中的河道生态护坡施工技术应用要点分析[J].工程建设与设计, 2023(3):192-194.
- [6] 邢润义.关于水利工程中的河道生态护坡施工技术的解析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(3):3.

泵站地下防水施工方法

花 杰¹ 华林峰¹ 陶明珠²

1. 江阴市农村水利服务中心 江苏江阴 214421

2. 江阴市江堤闸站管理中心 江苏江阴 214400

摘 要: 在地下水防水施工过程中通常会采用防水卷材对地下室底板、地下室外墙和复合锚杆抗拔桩进行防水施工处理, 以便于减少地下室潮湿甚至渗水的状况发生。而相关技术中, 在防水卷材铺设过程中会因为基面含水率过大或基面清洁度不够导致所铺设的防水卷材发生空鼓的现象, 影响地下水防水施工效果。为此, 提出一种防水施工方法来改善上述问题。

关键词: 泵站; 防水; 施工方法

1. 技术方案

为了克服相关技术中在防水卷材铺设过程中易发生空鼓的问题, 实施例提供一种防水施工方法, 通过对基层进行含水率测试和清洁处理, 减少上述状况的发生概率, 提升了地下室防水施工后的使用效果。

本实施例解决其技术问题所采用的技术方案是: 一种防水施工方法, 为地下室防水施工所设计, 包括地下室底板

卷材防水施工方法、地下室外墙卷材防水施工方法和复合锚杆抗拔桩防水施工方法。

1.1 地下室底板卷材防水施工方法包括以下步骤:

基层处理→细部处理→弹线定位→大面积铺贴预铺反粘高分子防水卷材→卷材搭接处理→自粘、修补、验收;

1.2 地下室外墙卷材防水施工方法包括以下步骤:

施工准备→基层处理→涂刷专用基层处理剂→弹基准

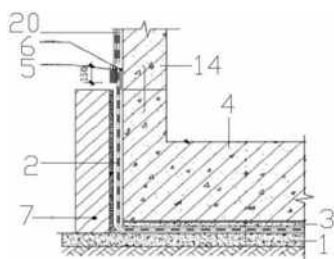


图 1 地下室底板卷材铺设后的结构示意图

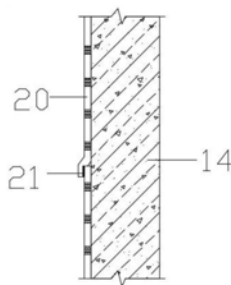


图 2 地下室外墙卷材铺设后的结构示意图

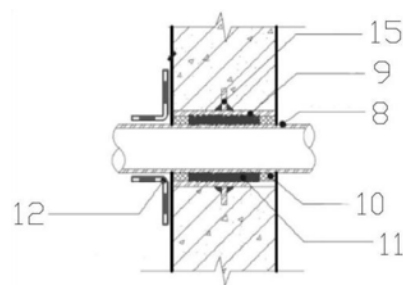


图 3 穿墙管与混凝土侧墙之间的连接结构示意图

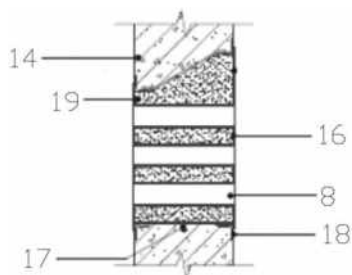


图 4 穿墙管群与混凝土侧墙之间连接结构示意图

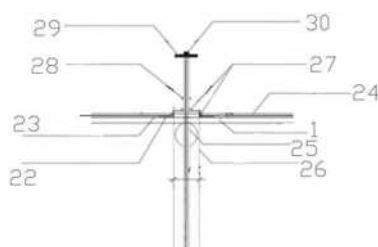


图 5 复合锚杆抗拔桩防水施工后的结构示意图

线→大面自粘卷材铺贴→卷材收头固定→用卷材密封膏封闭→组织验收；

1.3 复合锚杆抗拔桩防水施工方法包括以下步骤：

铺设垫层→基层处理→铺设防水卷材→铺设混凝土保护层→在钢管与符合锚杆处设置环形聚硫嵌缝膏→在钢管处设置环形缓膨胀遇水膨胀橡胶条。

且其中基层处理中均包括基层含水量检测及基面清洁。

2. 附图说明

图中：1- 垫层；2- 丁基自粘高分子防水卷材；3- 保护层；4- 结构层；5- 双面丁基胶带；6- 特种非固化粘结层；7- 砖胎模；8- 穿墙管；9- 套管；10- 封口密封胶层；11- 聚氨酯泡沫填缝剂层；12- 防水涂料加强层；13- 翼环；14- 混凝土侧墙；15- 穿墙套管；16- 封口钢板；17- 止水环 / 止水钢板；18- 固定角钢；19- 无收缩自流平水泥灌浆料层；20-SBS 聚酯胎高聚物改性沥青防水卷材；21- 隔离膜；22-20 厚聚合物防水砂浆找平层和 1 厚水泥基渗透结晶型防水涂料；23- 反粘高分子防水卷材；24-C20 细石混凝土保护层；25- 钢管；26- 复合锚杆；27- 环形聚硫嵌缝膏；28- 缓膨胀遇水膨胀橡胶条；29- 钢锚板；30- 挤压锚具。

3. 具体实施方式

请参阅图 1- 图 5，一种防水施工方法，为地下室防水施工所设计，包括地下室底板卷材防水施工方法、地下室外墙卷材防水施工方法和复合锚杆抗拔桩防水施工方法，其中，地下室底板卷材防水施工方法包括以下步骤：其中，底板统称地下室的底面。

基层处理→细部处理→弹线定位→大面积铺贴预铺丁基自粘高分子防水卷材 2→卷材搭接处理→自粘、修补、验收；

地下室外墙卷材防水施工方法包括以下步骤：

施工准备→基层处理→涂刷专用基层处理剂→弹基准线→大面自粘卷材铺贴→卷材收头固定→用卷材密封膏封闭→组织验收；

复合锚杆抗拔桩防水施工方法包括以下步骤：

铺设垫层→基层处理→铺设防水卷材→铺设混凝土保护层→在钢管与符合锚杆处设置环形聚硫嵌缝膏→在钢管处设置环形缓膨胀遇水膨胀橡胶条。

需要注意的是，上述地下室外墙卷材防水施工方法中基层指的是垫层 1；而地下室外墙卷材防水施工方法中基层指的是混凝土侧墙 14 的外表面。

且其中基层处理中均包括基层含水量检测及基面清洁。在地下室底板、外墙和复合锚杆抗拔桩防水施工的基层处理中均包括基层含水量检测及基面清洁，不仅可以测试基层或说找平层的含水量，同时可以保持层面的清洁度，减少了相关技术中在防水卷材铺设过程中易发生空鼓的状况，进而提升了地下室防水施工后的使用效果。

在地下室底板卷材防水施工方法中，基层处理还需要对基层表面抹平压光，对于残留的砂浆块或突起物应以铲刀削平；对于地下工程的平面与立面交接处、阴阳角处应做成圆弧状或 45° 坡角；对于突出防水基面的拉杆螺栓，应割掉并对割除的拉杆螺栓端头，用水泥砂浆抹平；而对于基面清洁要清除表面浮土、砂粒。

在地下室底板卷材防水施工方法中，大面积铺贴丁基胶自粘高分子防水卷材 2 前先用钢卷尺确定丁基胶自粘高分子防水卷材 2 铺贴位置，并用弹线器弹线定位。

在地下室底板卷材防水施工方法中，如图 1 所示，大面积铺贴丁基胶自粘高分子防水卷材 2 时，把丁基胶自粘高分子防水卷材丁基胶自粘高分子防水卷材 2 按弹线控制位置布置在基层上，丁基胶自粘高分子防水卷材 2 平整顺直，不得扭曲，搭接宽度 100mm，卷材接头处用双面丁基胶带 5 粘接。

在地下室底板卷材防水施工方法中，卷材搭接处理为混凝土侧墙 14 与结构层 4 搭接卷材处理，施工时砌筑永久性防水导墙，即砖胎模 7，砖胎模 7 内侧抹灰，形成抹灰层，阴阳角处做好圆弧处理，结构层 4 上丁基胶自粘高分子防水卷材 2 施工至砖胎模 7 部位，在砖胎模 7 顶部进行甩槎处理，甩槎宽度不得小于 200mm，施工完成后采取两皮砖压顶，做好相关保护措施，防止丁基胶自粘高分子防水卷材 2 破损，混凝土侧墙 14 的丁基胶自粘高分子防水卷材 2 施工时拆除结构层 4 上丁基胶自粘高分子防水卷材 2 甩槎部位临时性保护措施，将结构层 4 的丁基胶自粘高分子防水卷材 2 采用特种非固化粘结层 6 连接至混凝土侧墙 14，混凝土侧墙 14 所连接的防水卷材直接搭接至结构层 4 上丁基胶自粘高分子卷材 2 背面，采用双面丁基胶带 5 进行粘结，搭接宽度为 150mm。

同时还需说明的是，在丁基胶自粘高分子防水卷材 2 和结构层 4 之间还设有保护层 3 用以保护丁基胶自粘高分子防水卷材 2，减少其发生破损的概率。

在地下室外墙卷材防水施工方法中，基层处理要对裂

缝采用水泥砂浆进行处理;对阴阳角、管根这种节点部位需总部用水泥沙浆做成圆弧状;在基面清理清洁过程中,要清除表面杂物、油污、砂子,凸出表面的石子、砂浆疙瘩,清扫工作必须在施工中随时进行。

在地下室外墙卷材防水施工方法中,在铺贴卷材之前,涂刷专用基层处理剂,基层处理剂应均匀并完全覆盖所有部位,不得漏涂,尤其是细部,用量约为 $0.20\text{kg}/\text{m}^2$,在阴阳角这种节点细部选用短柄刷将基层处理剂涂刷在已处理好的基层表面,并且要涂刷均匀,不得漏刷或露底,涂刷基层处理剂后的基层应尽快铺贴卷材,以免受到二次灰尘污染,受到灰尘二次污染的基层必须重新涂刷基层处理剂。

在地下室外墙卷材防水施工方法中,防水卷材为 SBS 聚酯胎高聚物改性沥青防水卷材 20,防水卷材铺设时又涉及到短边搭接和卷材长边搭接方法,其中,上述地下室底板的卷材防水施工方法中侧墙所连接的防水卷材即 SBS 聚酯胎高聚物改性沥青防水卷材 20。

短边搭接方法:首先将卷材末端固定好,短边搭接处预留 80mm,先用裁纸刀轻轻划开,将隔离膜 21 揭起,并与下层卷材的短边搭接边进行粘结,若采用双面卷材,则下面的卷材短边搭接处需撕开 80mm 宽的隔离膜 21 与上层短边搭接边进行粘结。

卷材长边搭接方法:在长边搭接重合部位,第二幅卷材下部与第一幅卷材的搭接区域都有单独的隔离膜 21 隔开,这时将两幅卷材搭接重叠区域的隔离膜 21 同时揭去,并且将没有受水泥污染的搭接边自粘胶贴合在一起,用小压辊重点辊压搭接重叠区域,挤出搭接边的空气,紧密压实粘牢,长边搭接宽度不小于 80mm。

相关技术中,由于穿墙管 8 表面未进行清理、除锈。穿管处周围呈死角,卷材不易铺贴的原因,容易导致管道周围渗漏,影响防水施工效果。

如图 2 所示,地下室外墙卷材防水施工方法中还涉及到穿墙管 8,穿墙管 8 施工过程中,穿墙管 8 应预先除锈和尘垢,保持管道洁净,穿墙管 8 与内墙角、凹凸部位的距离不应小于 250mm,穿墙管 8 与套管 9、套管 9 与混凝土侧墙 14 之间,应在内外两侧端口涂封口密封胶层 10,封口密封胶层 10 嵌入深度不应小于 20mm,且应大于间隙的 1.5 倍;中间间隙采用聚氨酯泡沫填缝剂层 11 填实,混凝土侧墙 14 外壁涂有位于穿墙管 8 外迎水面的防水涂料加强层 12。

其中,穿墙管 8 施工过程中,穿墙管 8 应预先除锈和尘垢,保持管道洁净,确保卷材防水层与管道粘结牢固;同时在套管 9 和穿墙管 8 之间填充聚氨酯泡沫填缝剂层 11 与封口密封胶层 10,利于提升二者衔接部位的密封性;另外利用防水涂料加强层 12 的设计可在迎水面提升混凝土侧墙 14 与套管 9 和穿墙管 8 连接处的密封性效果;如此可减少穿墙管 8 周围渗漏的概率。

同时,供套管 9 设有延伸至混凝土侧墙 14 内的翼环 13,利用套管 9 和翼环 13 配合便于加固混凝土侧墙 14 上穿墙管 8 安装的牢固性。

穿墙群管部位在卷材处理时,同一部位多管穿墙时,采用穿墙套管 15 群或钢板止水穿墙套管群方法,穿墙套管 14 群或钢板止水穿墙套管群应与结构钢筋焊接固定,具体的,如图 3 所示,相邻穿墙套管 15 之间的间隙处采用封口钢板 16 固定,底部穿墙套管 15 与混凝土侧墙 14 洞内底部之间设有固定角钢 18 固定,并采用止水环 / 止水钢板 17 进行固定,减少穿墙套管 17 处发生渗漏的状况。

穿墙套管 15 群空腔内宜浇筑无收缩水泥基灌浆料层 19,进一步减少穿墙套管 17 处发生渗漏的状况。

另外,如图 5 所示,在复合锚杆抗拔桩防水施工方法中,具体步骤如下:

S1. 垫层 1 为素夯垫层;

S2. 在垫层 1 上施工 20 厚聚合物防水砂浆找平层和 1 厚水泥基渗透结晶型防水涂料 20,为卷材后期铺设减少空鼓状况,同时也是预先进行复合锚杆抗拔桩的防水施工;

S3. 铺设 1.5 厚预铺反粘高分子防水卷材 23,进一步加固复合锚杆抗拔桩的防水施工;

S4. 在反粘高分子防水卷材 23 上施工 50 厚 C20 细石混凝土保护层 24,减少反粘高分子防水卷材 23 长久使用发生损坏的概率;

S5. 在钢管 25 外壁粘固环状的缓膨胀遇水膨胀橡胶条 28,在 65mm 钢管 25 与 450mm 复合锚杆 26 处设置环形聚硫嵌缝膏层 27,减少钢管 25 与垫层 1 接缝处发生进水损坏的概率。

S6. 钢管 25 顶端安装有钢锚板 29,并通过钢锚板 29 安装有挤压锚具 30。

4. 有益效果

在地下室底板、外墙和复合锚杆抗拔桩防水施工的基

层处理中均包括基层含水量检测及基面清洁,不仅可以测试基层或找平层的含水量,同时可以保持层面的清洁度,减少了相关技术中在防水卷材铺设过程中易发生空鼓的状况,进而提升了地下室防水施工后的使用效果。

参考文献

[1] 冯宪;李志鹏.泵站止回装置结构性能分析及现场试验研究 [A].第十九次中国水电设备学术讨论会,2013.

[2] 刘星.关于泵站改造中电气设计的几个关键问题的论述 [A].2009 全国大型泵站更新改造研讨暨新技术、新产品交流大会,2009.

[3] 王森;韩群;张伟;徐冬喜.老城区全地下雨水泵站合建调蓄池工程设计 [J].山西建筑,2023.

[4] 朱森;李力军;李鹏.雨水泵站和调蓄系统联合运行工程实践 [J].低温建筑技术,2018.

可消能绿化新型格宾挡墙设计及施工方法

许明智¹ 徐 鹏²

1. 河海大学设计研究院有限公司 江苏南京 210018

2. 南京河川建设工程有限公司 江苏南京 211899

摘 要:一种可消能绿化新型格宾挡墙的施工方法,包括第一格宾笼和第二格宾笼,还包括设置在地基上的凹槽,凹槽底端内壁浇筑有混凝土浇筑层,混凝土浇筑层上端面设有找平层,找平层上端面设有用于安装第一过滤网的扣槽,混凝土浇筑层内设有加强筋,位于凹槽下方的地基内设有等距设置的第二固定柱,第二固定柱顶端穿过混凝土浇筑层与加强筋固定连接。长藤绿植从栽种箱上垂下,挂在第一格宾笼、第二格宾笼远离填充料的一侧,从而能够对第一格宾笼、第二格宾笼起到绿化装饰的作用,同时还能够形成一个生态循环系统,对雨水二次利用,提高了第一格宾笼、第二格宾笼的环保性。

关键词:格宾挡墙;设计;施工方法

1. 背景技术

格宾挡墙是将符合粒径要求的石料填入具有柔性的石笼网(即石笼网箱)中达到一定的孔隙率、逐层砌筑的一种新型的柔性挡土构筑物。格宾挡土墙适用于受水流冲刷和风浪侵袭,且防护工程基础不易处理或沿河挡土墙、坡脚基础局部冲刷深度过大的沿河路堤坡脚或护岸。格宾网挡土墙作为一种新型的挡土结构,以其造价低、生态性好、适用范围广、柔性变形等特点得到了越来越多的应用。

格宾网挡墙是一种将机编五铰六边形双绞合蜂巢形金属网片裁剪后,组装成箱笼,并装入块石等填充料后组成,但是现有格宾挡墙大多绿化装饰差,因而需要改进。

为此,我们提出一种可消能绿化新型格宾挡墙的施工方法。

2. 技术方案

提供一种可消能绿化新型格宾挡墙的施工方法,将种植好长藤绿植的栽种箱从上而下放置在网箱内,长藤绿植从栽种箱上垂下,挂在第一格宾笼、第二格宾笼远离填充料的一侧,从而能够对第一格宾笼、第二格宾笼起到绿化装饰的作用,可以有效解决背景技术中的问题。

2.1 一种可消能绿化新型格宾挡墙的结构设计,包括第一格宾笼和第二格宾笼,还包括设置在地基上的凹槽,凹槽底端内壁浇筑有混凝土浇筑层,混凝土浇筑层上端面设有找平层,找平层上端面设有用于安装第一过滤网的扣槽,混凝土浇筑层内设有加强筋,位于凹槽下方的地基内设有等

距设置的第二固定柱,第二固定柱顶端穿过混凝土浇筑层与加强筋固定连接,位于混凝土浇筑层下方的地基内还设有蓄水箱,蓄水箱顶端固定插接有管道,管道远离蓄水箱一端依次穿过混凝土浇筑层、找平层与扣槽连通;

找平层进一步的便于第一格宾笼、第二格宾笼内水体排除,避免浸湿第一格宾笼、第二格宾笼下的地基,第一固定柱、第二固定柱能够提高第一格宾笼、第二格宾笼的稳定性;

找平层上端面通过第三螺栓固定安装有沥水台,沥水台上端面通过第四螺栓固定连接有第二格宾笼,第二格宾笼顶端通过第二螺栓固定连接有第一格宾笼,第一格宾笼、第二格宾笼顶端均固定连接有用于放置栽种箱的网箱;

混凝土浇筑层上端面还固定连接有用于安装第一安装架、第二安装架的安装板,安装板为竖直设置的矩形板状结构,第一安装架、第二安装架相对平行设置,第一安装架通过连接杆与第二安装架固定连接,第一安装架、第二安装架之间填充有填充料;

第一安装架通过第二螺栓分别与第一格宾笼、第二格宾笼固定连接,第二安装架远离连接杆一侧设有聚酯长纤无纺布层,聚酯长纤无纺布层远离第二安装架一侧设有钢丝拉筋网,钢丝拉筋网远离聚酯长纤无纺布层一侧通过固定件与凹槽一侧内壁连接,钢丝拉筋网顶端通过固定栓与地基顶端固定连接。进一步地:

1. 地基顶端铺设垫层,垫层上端面铺设土壤层,位于垫层下方的地基内还设有水平设置的第一固定柱,第一

固定柱一端与混凝土浇筑层一端连接。

2. 安装板位于第一安装架、第二安装架之间，安装板通过第一螺栓与第一安装架、第二安装架固定连接。

3. 第一安装架、第二安装架靠近连接杆一侧均固定连接有横杆，位于第一安装架上的横杆与位于第二安装架上的横杆相对平行设置，连接杆与横杆固定连接。

4. 沥水台上端面矩形阵列有多个沥水孔，沥水台内部设有多条相对平行设置的沥水通道，沥水孔与沥水通道连通。

5. 管道与蓄水箱连通，蓄水箱底端内壁固定安装有水泵组件。

6. 蓄水箱内壁居中处设有用于安装第二过滤网的卡槽，第一过滤网位于第二过滤网的正上方。

7. 网箱为矩形体结构，网箱两端下部均固定安装有连接板，连接板通过第五螺栓分别与第一格宾笼、第二格宾笼顶端固定连接。

2.2 一种可消能绿化新型格宾挡墙的施工方法，包括以下步骤：S1. 首先在地基上开设凹槽，在凹槽底端内壁预埋多根第二固定柱以及内部安装有水泵组件的蓄水箱，蓄水箱顶端竖直插接有管道，多根第二固定柱顶端均留出相同的长度，将多根第二固定柱顶端通过铁丝固定捆扎上多根相对平行设置的加强筋，然后在凹槽一侧内壁下部水平插入多根相对平行设置的第一固定柱，在凹槽一侧内壁挂上钢丝拉筋网，将钢丝拉筋网通过固定件与凹槽一侧内壁固定连接，钢丝拉筋网顶端通过固定栓与地基顶端固定连接，将第一固定柱一端通过铁丝与钢丝拉筋网固定连接；

S2. 在位于加强筋的位置浇筑混凝土浇筑层，混凝土浇筑层靠近钢丝拉筋网一端上部预留用于安装第一安装架、第二安装架的安装板，将通过连接杆固定连接的第一安装架、第二安装架通过第一螺栓与安装板固定连接，且安装板位于第一安装架、第二安装架之间，第二安装架远离连接杆一侧连接有聚酯长纤无纺布层，聚酯长纤无纺布层远离第二安装架一侧与钢丝拉筋网接触；

S3. 在混凝土浇筑层上端面铺设上找平层，找平层上端面预留出用于安装第一过滤网的扣槽，扣槽与管道连通，找平层上端面通过第三螺栓固定安装有沥水台，沥水台上端面通过第四螺栓固定连接有第二格宾笼，第二格宾笼顶端通过第二螺栓固定连接有第一格宾笼，第一格宾笼、第二格宾笼顶端均固定连接有用放置栽种箱的网箱；

S4. 第一格宾笼、第二格宾笼通过第二螺栓与第一安装架连接，然后在第一安装架、第二安装架之间填充上填充料；

S5. 紧接着在地基顶端以及填充料顶端铺设上垫层，在垫层上端面铺设上土壤层，将种植好长藤绿植的栽种箱从上而下放置在网箱内，长藤绿植从栽种箱上垂下，挂在第一格宾笼、第二格宾笼远离填充料的一侧。

3. 附图说明

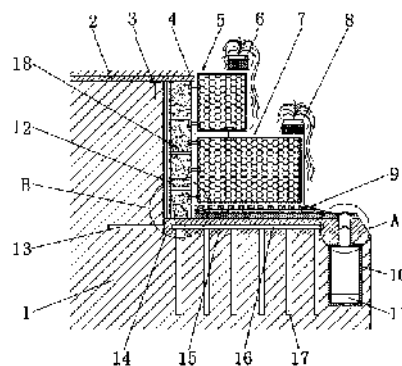


图 1 消能绿化新型格宾挡墙的施工方法的结构示意图。

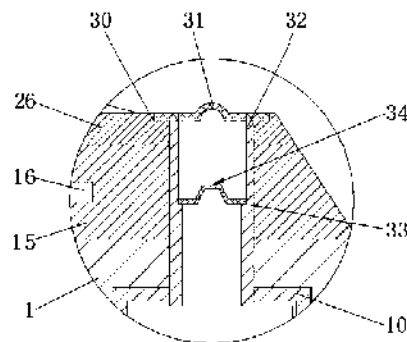


图 2 消能绿化新型格宾挡墙的施工方法的图 1 中 A 处放大图。

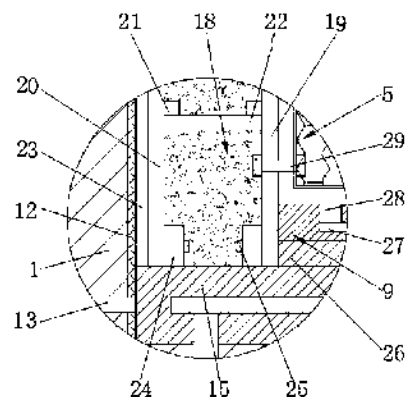


图 3 消能绿化新型格宾挡墙的施工方法的图 1 中 B 处放大图。

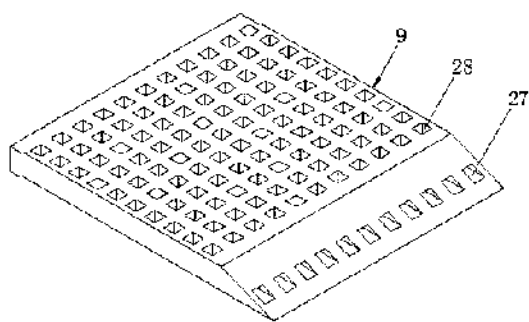


图 4 消能绿化新型格宾挡墙的施工方法的沥水台立体图。

图中: 1、地基; 2、垫层; 3、固定桩; 4、土壤层; 5、第一格宾笼; 6、网箱; 7、第二格宾笼; 8、栽种箱; 9、沥水台; 10、蓄水箱; 11、水泵组件; 12、钢丝拉筋网; 13、第一固定柱; 14、凹槽; 15、混凝土浇筑层; 16、加强筋; 17、第二固定柱; 18、填充料; 19、第一安装架; 20、第二安装架; 21、横杆; 22、连接杆; 23、聚酯长纤无纺布层; 24、安装板; 25、第一螺栓; 26、找平层; 27、沥水通道; 28、沥水孔; 29、第二螺栓; 30、扣槽; 31、第一过滤网; 32、管道; 33、卡槽; 34、第二过滤网; 35、连接板。

4. 有益效果

种植好长藤绿植的栽种箱从上而下放置在网箱内, 长藤绿植从栽种箱上垂下, 挂在第一格宾笼、第二格宾笼远离

填充料的一侧, 从而能够对第一格宾笼、第二格宾笼起到绿化装饰的作用, 网箱便于安装和拆卸, 使网箱能够灵活使用, 聚酯长纤无纺布层具有良好的力学功能, 透水性好, 并能抗腐蚀, 抗老化, 具有隔离、反滤、排水、保护、稳固、加筋等功能, 能适应凹凸不平的地基, 能抵抗施工外力破坏, 蠕变小, 长期荷载下仍能保持原有的功能, 雨水落在第一格宾笼、第二格宾笼上, 通过沥水台上的沥水通道、沥水孔能够进入管道内, 管道能将第一格宾笼、第二格宾笼上沥出的雨水, 输送至蓄水箱内进行统一收集, 通过第一沥水网和第二沥水网的设计, 能够对进入蓄水箱内的雨水进行过滤, 水泵组件包括水泵本体、输送管、喷头和电源等, 通过水泵本体能够将过滤后的蓄水箱内雨水抽出通过喷头喷洒在栽种箱上的长藤绿植上, 从而能够形成一个生态循环系统, 对雨水二次利用, 提高了第一格宾笼、第二格宾笼的环保性。

参考文献

- [1] 郑敦清. 锚杆挡墙技术在深基坑支护中的应用和施工要点 [J]. 中国科技信息, 2007.
- [2] 刘杨; 王帅; 王笑宇; 王有军; 张海龙. 土钉墙技术在深基坑支护中的应用探讨 [J]. 居舍, 2020.
- [3] 某建筑物加筋土挡土墙施工及质量控制 [J]. 朱远龙. 广东建材, 2008.

电气工程技术在智能供水中的应用

杨飞亮 马 军 苏 彬 梁 伟 王 敏

鄂尔多斯市城市水务有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯 017000

摘 要：电气工程技术在智能供水中扮演着关键角色。本文探讨了这些技术在智能供水领域的应用，介绍了智能供水的现状和发展趋势。详细分析电气工程技术在智能供水中的关键技术，包括压力变送器、能耗效率、稳压供水系统。讨论了电气工程技术在智慧水务中的应用，包括与人工智能和大数据分析的结合，以实现更智能、可持续的供水环境。本文的研究为智能供水的发展提供了有力的技术支持，有望在未来改善人们的饮水质量。

关键词：电气工程控制；自动化技术；小流量稳压供水；压力变送器；智慧水务。

1. 引言

随着科技的不断进步，智能供水已经成为当今世界供水领域的一大亮点。电气工程技术在这一激动人心的领域中扮演着关键的角色，为供水行业带来了前所未有的智能化和可持续性。在这个数字化时代，人们对供水环境的要求不断提高，包括更高的能源效率、更安全的智慧供水以及更安全的生活饮水。本文将深入探讨电气工程技术如何助力智能供水的实现，以满足人们对于未来饮用水的迫切需求。通过这一领域的研究，我们有望创造更智能、更安全的城市生活用水。

2. 智能供水和电气工程技术融合：现状 + 发展趋势

目前，随着智慧化城市进程不断加速，供水行业也在经历着前所未有的转型。智能供水的概念逐渐成为供水行业的主流趋势，电气控制技术在这一领域的融合起到了关键作用。本文将探讨智能供水与电气工程技术融合的现状，揭示当前的现状和未来所面临的挑战。

智能供水终极发展的方向是智慧化，目前的变频恒压供水设备，仍采用传统的继电控制 + 数字控制混合技术方案，存在如下主要问题：变频恒压供水数字化程度低，各加压泵站及小区二次供水仍然保留了传统的继电控制，仍然大量使用主令开关、指示灯、继电器、传统仪表设计，使用接线数量庞大、繁琐、工时多、易出错，难以标准化生产、难以软件扩展功能。通用化程度低，不同厂家的混合控制系统方案千差万别，有依赖变频器特殊功能的、有自控控制器依赖代码高手的，还有依赖特殊黑盒子部件的，无法统一标准化、

导致长期运行可维护性、可互换性差。智能化程度低，通常只检测压力、频率、感知能力弱、只能实现基本控制，由于缺失流量、压力、能效等参数与控制决策，大大降低了设备的分析与适应能力，无法实施各种智能化控制。

然而，智能供水与电气工程控制技术的融合也面临着一系列挑战。首先，提高智能供水的可靠性，可靠性设计，核心部件设计寿命是常规设计产品的三倍。电网适应能力，在电网电压波动时，变频器自动保持输出电压的恒定。双 PLC 主备冗余技术、控制系统互为备用，安全可靠；其次使用性能的提高，变频一体化电机 + 高性能数字 PID 使得供水压力稳定，舒适性更好。压力、流量、电力等大数据采集，达到最低能耗等智能控制策略。数字化 + 预警、报警机制，实现专家远程诊断。云智慧 + 供水智能监控，实现泵房零距离巡检。

综合而言，智能供水与电气工程的融合代表了供水行业的未来发展方向，它为我们创造更加智能、高效、舒适和安全的供水环境提供了机会。然而，要克服当前的挑战，需要政府、供水企业、工程师和科研机构的共同努力，以推动智能供水技术的进步，并确保其可持续性和安全性。只有这样，我们才能更好地满足未来城市化进程中不断增长的供水需求。

3. 电气工程技术在稳压供水与能耗管理中的应用

随着社会对可持续性和能源效率的日益重视，电气工程技术在稳压供水领域的应用日渐突出，特别是在夜间小流量稳压供水和能耗管理方面。这些应用不仅提高了供水的能源利用效率，还改善了用户的生活饮用水安全。

3.1 让我们探讨夜间小流量稳压供水领域

传统的供水系统往往是变频调节水泵控制流量, 不能根据压力和用水需求进行调整。然而, 电气工程控制技术的引入改变了这一格局。通过使用压力变送器和自动控制系统, 智能数字集成系统能够实时监测水泵的运行频次, 并相应地调整出水压力和流量。这不仅提高了能源效率, 还创造了更加稳定的供水压力。例如, 在白天, 当用水量较大时, 智能供水控制系统可以启动功率较大的水泵进行供水, 从而减少能源消耗。而在夜晚或用水量较小时, 系统会自动切换小功率稳压泵保压, 以确保良好的供水条件。这种智能化的供水系统不仅减少了能耗浪费, 还延长了供水设备的寿命, 降低了维护成本。

3.2 让我们考虑能耗管理领域

电气工程控制技术在能耗管理中发挥了关键作用, 帮助智慧供水实现更高的能源效率。智能供水可以配备能耗管理系统, 该系统通过监测和分析供水中的能源消耗来实现能源的精细化管理。这种系统可以实时追踪电力、能耗和压力的使用情况, 然后根据数据做出智能决策, 例如调整供水系统的运行模式或关闭未使用的设备。通过这种方式, 能耗管理系统能够降低能源浪费, 降低能源成本, 减少碳排放, 同时提供可持续性的能源解决方案。

3.3 电气工程控制技术在城市恒压供水中的关键作用

对于城市居民来说, 在城市用水高峰期使用大量水会导致水压不稳的现象出现。对于该种问题, 供水公司主要通过供水系统压力调节和水泵切换转速来进行控制。虽然在正常情况下, 供水系统的压力调节和水泵运转还可以像高峰期一样运作, 但其对相关机械设备的磨损是无法弥补, 而短暂地在高峰期利用该种方式调节设备, 可以更好地满足人们生活需求。出于这一原因, 对城市低谷和高峰时期人们用水量进行大概的估测, 以此来对相关系统进行科学合理的控制, 可以很好地实现节能减排。例如通过出水压力监测点监测压力, 再通过压力传感器反馈道 PID 控制器来指令 ADT 变频器调节频率来控制供水泵流量, 最终可以通过自动化变频技术来保持管网中的恒压, 这可以保证相关城市供水管网供水系统恰好满足供水需求, 从而实现自动化变频恒压供水系统需要达到的目标。

4. 电气工程控制系统: 实现智能供水的关键技术

电气工程控制系统是实现智能供水的关键技术之一,

它通过将电气工程技术与自动化技术相结合, 使供水能够实现更高级别的智能化和可持续性。这种系统的应用对于提高能源效率、改善供水稳定性和提升安全性都至关重要。

4.1 电气工程控制系统通过使用压力变送器和智能控制器实时监测和调整供水的系统参数

例如压力、流量、频率电流和电压。这意味着系统可以根据实际需求自动调整压力、流量和频率, 以确保建筑内的供水需求。例如, 在夜间, 系统可以根据外部用水量来调整供水系统, 从而降低能源浪费。这种智能的系统控制不仅提高了用户的稳定性, 还显著降低了能源成本, 对供水系统产生积极影响。

4.2 电气工程控制系统在安全性方面发挥着关键作用

通过集成监控摄像头、入侵检测器和水入侵报警系统能够实时监测供水泵房内部的安全情况。一旦检测到异常情况, 系统可以立即发出警报, 并采取必要的措施, 如关闭水泵或通知安全人员。这种实时响应有助于提高泵房内的安全性, 保护水质和财产免受潜在威胁。此外, 系统还可以记录和分析安全事件的数据, 以帮助改进安全策略和预防未来的问题。

4.3 电气工程控制系统的应用有助于提高供水系统的能耗效率

通过监测能源消耗和供水系统运行情况, 系统可以识别出潜在的节能机会。例如, 系统可以自动关闭未使用的设备, 或者根据无负压供水设备来叠加供水压力从而降低能耗使用。这种精细化的能源管理有助于降低供水系统的能源成本, 减少碳排放, 同时提供可持续的能源解决方案。

综上所述, 供水电气工程控制技术是实现智能供水的关键技术, 它通过提供智能化的系统控制、增强安全性和提高能源效率, 为供水行业带来了革命性的变革。

5. 电气工程控制技术在智慧水务中的具体应用

5.1 电气工程控制技术在水务管理方面的应用

智慧水务系统采用电气工程控制技术, 可以对水务系统的生产、运营、维修等方面进行自动监控, 提高水务系统的效率和稳定性。电气工程控制技术可以实时监测水质、流量、水压等参数, 如果出现异常, 系统会自动发出警告, 以保证水质和稳压供水安全。此外, 电气工程控制技术还可以实现对水务系统的远程管理, 方便水务管理部门的工作。例如, 水务管理部门可以通过移动设备监控水务系统的运行

情况,并在发现异常时及时采取措施。此外,电气工程控制技术还可以通过数据分析和预测等功能,对水务系统的运行情况进行评估和优化,提高水务系统的效率和经济效益。

5.2 电气工程控制在节水方面的应用

电气工程控制技术可以帮助智慧水务系统实现节水,提高水资源的利用效率。例如,电气工程控制系统可以通过实时监测水流量和水压等参数,以调节城市供水系统的运行,避免水的浪费。此外,电气工程控制系统还可以通过对水务系统的运行数据进行分析,确定节水措施,以达到节水的目的。

5.3 电气工程控制在安全保障方面的应用

电气工程控制技术可以帮助智慧水务系统实现安全保障,提高水务系统的安全性。例如,电气工程控制系统可以通过实时监测水务系统的安全情况,它可以通过电气工程控制技术实现对水务系统的智能监测和报警。例如,当水质异常或水务系统故障时,智能报警可以及时发出报警信息,从而保证水务系统的安全性和稳定性。此外,智慧水务中的智能维护系统也对安全起到重要作用,它可以通过电气工程控制技术实现对水务系统的智能维护和管理。例如,通过电气工程控制技术,可以实现对水务安全标准化系统的定期检查和维修,实现安全控制,从而保证水务系统的长期安全稳定运行。

由此可见,电气工程控制在智慧水务中应用的重要性。所以,大力发展电气工程控制相关技术对智慧水务的发展和饮水健康有很大地促进作用。

6. 结语:

电气工程控制是实现智能供水的关键技术,它将电气工程与自动化相融合,塑造了更智能、更安全、更高效的供水系统。通过实时监测、智能调整和数据分析,这一技术为智慧供水提供了更可靠的技术支持,降低了能源消耗,提高了安全性。未来,随着科技不断进步,供水自动化控制技术将继续演进,为我们创造更智能化、可持续化的供水领域,有望改善城市生活质量,保护环境,实现可持续发展的目标。

参考文献

- [1] 徐振然. 电气自动化控制技术的要点分析优先出版[J]. 电子技术与软件工程, 2015(23):142-143.
- [2] 丁义飞; 陈 bin 松. 电气工程自动化控制技术的要点分析[J]. 石化技术, 2016(10):533-534.
- [3] 李新燕. 电气自动化控制系统在自来水行业中的应用
- [4] 王向武. 浅谈电气自动化控制系统在水厂中的应用