

水利工程运行精细化管理的理论与实践探索

徐 婷

内蒙古辽河水利规划设计有限公司 内蒙古 通辽 028000

摘 要: 水利工程运行精细化管理是在遵循工程管理制度化、规范化、科学化、标准化的基础上, 强调细致精确的操作规定, 从而实现工程效率最佳、综合效益最优的运行管理, 是实现水利工程高质量发展、推动水利现代化的现实需求。

关键词: 水利工程; 工程运行; 精细化管理; 理论与实践

1 水利工程概述

水利工程是指关于水资源的开发、利用、管理和保护的工程领域, 涵盖了水资源调配、水利灌溉、水电能源、水环境保护等多个方面。作为一门综合性的学科和实践应用领域, 水利工程对于社会经济发展和人类生存具有重要影响和意义。水利工程的主要任务是合理利用水资源, 满足人类的用水需求, 同时保护和改善水环境。在水资源调配方面, 水利工程主要包括水库和调蓄工程、灌溉工程、输水工程等, 通过调节水流, 解决地区供水紧张和旱涝灾害等问题。在水能利用方面, 水利工程涉及水电站的建设和运营管理, 通过水流的驱动来产生清洁的能源。在水环境保护方面, 水利工程主要包括河道治理、水生态修复和水污染防治等, 通过改善水质和保护生态系统, 维护水环境的健康和可持续发展。水利工程的发展离不开先进的技术和工程手段。在工程设计方面, 水利工程采用先进的测量技术、模拟和优化方法, 确保工程的可行性和安全性。在工程建设方面, 水利工程运用各种材料和技术, 如混凝土结构、地下工程和水利设备, 实现工程的施工和运行。同时, 水利工程也借助信息技术和智能化管理手段, 实现对水资源的动态监测和综合管理, 提高水利工程的运行效率和资源利用效益。随着社会经济的发展和水资源的日益紧缺, 水利工程面临着更多的挑战和需求。为了实现可持续发展和水资源的合理利用, 水利工程需要不断创新和改进, 推动科技进步与工程实践的有机结合, 发展生态环保的绿色水利工程和水资源智能管理系统^[1]。

2 水利工程精细化管理特点

水利工程的精细化管理是近年来随着科技进步和管理理念的不断发展而逐渐兴起的一种管理模式, 旨在通过提高管理水平和运用先进技术手段, 实现水利工程的高效运行、资源合理利用和环境保护。(1) 数据驱动: 精细化管理依赖于大数据和信息技术的支

持, 通过对水利工程相关数据的收集、分析和应用, 实现对水利工程的全过程管理。例如, 利用遥感、卫星图像和传感器技术, 实时获取水文、水质、水位等数据, 准确把握水资源的变化情况, 为决策提供科学依据。(2) 模型预测: 精细化管理借助先进的模型和算法, 对水利工程进行模拟和预测分析, 以优化决策和资源配置。通过建立水文、水力、水质等模型, 可以预测水位、流量、泥沙等参数的变化趋势, 提前采取措施应对可能出现的问题。(3) 实时监控: 精细化管理强调对水利工程的实时监控和远程调控。通过安装监测设备和传感器网络, 实时监测水利工程的运行状态, 及时发现异常情况并进行响应。同时, 通过远程调控系统, 可以实现对水利工程的远程遥控和调整, 提高管理的灵活性和及时性。(4) 多元协同: 精细化管理倡导不同单位和部门的协同合作, 通过共享信息资源和优势互补, 实现水利工程管理的整体优化。例如, 通过建立水资源管理平台, 实现水务部门、环保部门、流域管理部门的信息共享和协同决策, 提高水资源管理的效率和效果。(5) 可持续发展: 精细化管理注重水资源的可持续利用和环境保护。通过制定合理的水资源管理策略和措施, 保障水利工程的正常运行, 同时注重生态环境保护, 实现经济效益与环境效益的良性循环。

3 水利工程实施精细化管理工作中存在的问题

3.1 管理理念相对落后

由于水利工程管理相对传统, 管理理念相对保守, 缺乏创新和适应时代发展的思维方式。这导致在实施精细化管理时, 存在以下问题:(1) 技术应用不足: 精细化管理需要借助先进的信息技术和数据分析工具, 但由于管理理念相对落后, 对新技术的应用不够重视。这导致在数据收集、处理和分析方面存在欠缺, 限制了精细化管理的实施效果。(2) 信息孤岛: 水利工程涉及多个部门和单位, 信息的共享与合作相对薄弱。各个部门缺

乏有效的信息共享机制,导致信息孤岛的问题,影响了精细化管理的整体效果^[2]。(3)管理机制不完善:传统的水利工程管理模式缺乏对精细化管理的支持和规范。缺乏明确的管理指导和流程,导致精细化管理工作的开展存在困难。

3.2 项目责任并未落到实处

在精细化管理中,需要明确每个项目参与方的责任和职责。然而,在一些项目中,责任分工不够明确,缺乏统一的管理体系和组织架构,导致各方在管理中存在角色混淆和责任模糊的情况。尽管项目责任在计划和流程中被规定,但在实际执行中,责任并未落实到位。一些项目参与方缺乏对管理任务的主动性和责任感,导致管理工作的推进和效果受到影响。在精细化管理中,应建立有效的监督机制,确保项目责任的履行和管理工作的落实。然而,一些项目中缺乏相应的监督机制,导致项目责任执行情况无法得到有效监督和评估。项目中各方之间的信息沟通不畅,导致项目责任的落实存在问题。

3.3 投入资金不足,维护工作不到位

首先,投入资金不足是实施精细化管理工作中的一大问题。精细化管理所需的技术设备、信息系统以及培训和研发等方面需要大量的资金支持。然而,在一些情况下,由于预算的限制或者资金分配的不合理,导致对精细化管理所需的资金投入不足,从而限制了工作的开展和效果的提升。其次,维护工作不到位也是实施精细化管理工作中的一个普遍问题。精细化管理需要对系统设备、数据和信息进行定期的维护和更新。然而,由于对维护工作的重视程度不够,可能存在设备老化、数据质量下降以及信息系统缺乏更新和维护等情况,导致管理工作的效果受到影响^[3]。

4 水利工程运行精细化管理的实施路径

4.1 健全管理制度

水利工程运行的精细化管理需要建立健全的管理制度和实施路径,以确保水利工程的运行更加高效可靠。建立适应精细化管理的管理制度和 workflows,明确责任人、职责和工作目标。制定和完善运行规定与标准,确保水利工程按照规定流程有序运行。建立水利工程信息化平台,整合相关数据和资源。通过数据采集、传输和处理,实现水利工程数据的实时监测与分析。信息化平台能提供决策支持和数据共享,为精细化管理提供科学依据。建立跨部门、跨行业的综合管理机制,加强水资源整体规划和协调。通过多部门协同、信息共享和资源共享,提高水利工程管理的综合效能。建立和推行一系列标准化管理体系,包括运行维护标准、安全管理标准

等。制定细致的工作指导书和操作规程,明确运行维护工作的要求和程序。定期进行巡视检查,发现问题并及时解决。建立强制性的检查机制,对水利工程运行进行全面、系统的监督和评估,确保运行质量和效率。不断总结经验,进行数据分析和评估,找出问题并采取相应的改进措施。借助信息化平台和技术手段,改进管理流程和工作方法,实现水利工程运行的持续改进。

4.2 优化资金管理制度,完善施工质量管理

水利工程运行的精细化管理需要在资金管理和施工质量管理等方面进行优化和完善。建立科学、规范、透明的资金管理制度,确保资金使用的合理性和效益性。将资金管理纳入精细化管理范畴,明确资金使用和监督的流程和要求。加强资金监管,加强对项目资金使用情况的审计和监控,防止资金浪费和滥用。建立健全的施工质量管理体系和流程,严格按照相关标准和规范进行施工。加强施工环节的监督和检查,确保施工质量的达标和可靠性。建立完善的质量控制体系,对施工过程进行全面、系统的管理,确保工程质量的稳定和可控。加强对施工技术的指导和培训,提高施工人员的技术水平和素质。建立技术交流平台,促进不同单位和工程项目之间的技术交流合作。通过技术指导和交流,提高工程施工的科学性和规范性。建立严格的监督检验制度,对水利工程的运营状况进行实地监督和检验。及时发现并解决问题,加强对运行数据和监测结果的分析 and 评估。确保工程设施和设备的安全可靠性,保障水利工程的长期稳定运行。注重提升水利工程管理人员的素质和能力,加强对管理岗位人员的培训和教育。加强领导和管理团队的建设,确保管理人员具有较强的专业素养和管理能力。

4.3 规范作业流程

水利工程运行的精细化管理需要建立规范的作业流程,确保工程运行的高效性和安全性。根据水利工程的特点和实际情况,制定规范的作业流程。明确各个环节和步骤,确保工作的有序进行。作业流程中应包括任务分配、设备调度、操作技术要求等内容。对从事水利工程运行的操作人员进行培训,提高操作技能和工作素质。培训内容应包括作业流程、操作规程、应急处理等。同时,建立培训档案和定期评估机制,确保培训效果。建立严格的操作管理制度和标准,明确岗位职责和工作要求。制定完善的操作规程和安全操作手册,加强对操作人员的监督和指导。定期组织操作人员进行技术交流和经验分享,提高工作水平和操作质量。在作业流程中加入安全措施,确保操作过程中的人员和设备安

全。加强安全培训，提高操作人员的安全意识和应急处理能力。设置安全检查点，定期进行安全巡查和隐患排查，及时消除安全隐患。采用现代化技术手段，如远程监控、智能化设备等，提高工程运行的效率和准确性。通过数据采集和分析，实现对工程运行过程的实时监测和评估，及时发现并解决问题。

5 水利工程运行精细化管理的创新与发展趋势

5.1 水利工程运行精细化管理的创新路径与模式探索

为了实现水利工程的精细化管理，需要在传统管理模式的基础上进行创新和探索，以应对日益复杂和变化的管理需求。利用人工智能、物联网和大数据等先进技术，实现水利工程运行数据的实时监测、分析和预测。通过智能监测设备，可以及时掌握工程状态和运行情况，有针对性地制定维护和管理计划，提高工程运行的效率和可靠性。将水利工程运行管理与相关部门和单位的协同工作相结合，实现资源共享和信息共享。建立统一的管理平台和信息系统，实现数据的共享和交流，提升管理效率和响应能力。加强与相关利益方（如水利企业、政府部门、用户等）之间的沟通与协调，形成合力。建立联合会商机制，定期召开协调会议，解决涉及多方利益的问题，形成共识和共同推动精细化管理工作的开展。建立科学、全面的绩效评价指标体系，对水利工程运行管理的效果进行评估。根据绩效评价结果，及时调整管理策略和措施，不断优化和提升运行管理水平。为水利工程运行管理提供灵活的审批机制，适应管理需求的变化。减少冗长的审批程序，简化办理流程，提高审批效率和响应速度^[4]。

5.2 信息技术在水利工程运行精细化管理中的应用前景

信息技术在水利工程运行精细化管理中具有广阔的应用前景，可以极大地提高管理的效率和水平。（1）智能监测和预警系统：利用传感器和监测设备实时采集水位、水质、流量等数据，并通过远程传输和存储技术，提供准确的数据支持。基于这些数据，可以建立智能监测系统，实现对水利工程运行状况的实时监测和预警，及时发现异常情况并作出相应处理。（2）数据处理和分析：借助大数据和数据挖掘技术，对水利工程运行数据

进行处理和分析，提取有价值的信息。通过数据模型和分析算法，可以识别运行异常模式和趋势，预测潜在风险，并提供决策支持和优化方案。（3）专家系统和虚拟仿真：基于人工智能和专家系统技术，构建水利工程运行的专家决策支持系统。利用虚拟仿真技术，可以对工程运行过程进行模拟和优化，评估不同管理策略的效果，从而制定合理的运行方案和决策依据。（4）信息共享与协同办公：建立科学的信息共享平台和协同办公系统，实现不同部门和单位之间的数据和信息共享，加强协同工作和沟通。通过信息共享和协同办公，可以提高管理效率，降低信息传递成本，并实现资源的优化配置。（5）电子档案和管理系统：通过电子化管理手段，建立完善的电子档案和管理系统，实现对水利工程运行管理的全面监控和记录。通过这些系统，可以方便地查看历史数据和记录，进行绩效评估和审计，提高管理的透明度和可追溯性。

结束语

综上所述，水利工程建设对于国家和人民群众的发展和民生保障具有重要意义。而要想让水利工程发挥最大的效益，提高水利工程管理的力度非常重要。现代化和精细化的水利工程管理能够提高整体管理水平，保障水利工程的安全和有效运行。完善和优化水利工程相关管理制度、树立思想意识、积极有效应用各项先进技术等是促进水利工程管理现代化和精细化的多种手段。

参考文献

- [1]许洪涛, 商松涛, 王卫海.水利工程管理现代化与精细化建设的研究[J].商品与质量, 2020, 000(008): 292.
- [2]赵越.水利工程精细化与现代化管理建设探析[J].黑龙江水利科技, 2020, 48(10): 156-158.
- [3]陈建明, 李美枫, 袁汝华, 等.水利工程精细化管理组合评价与实证分析[J].水利经济, 2020, 38(6): 37-42.
- [4]袁汝华, 王晓宇, 夏方坤, 等.江苏省典型水利工程精细化管理成效分析[J].水利经济, 2021, 39(6): 36-42.