

水利工程生产运行中水资源高效利用技术研究

王举秋

连云港市海州区通榆河北延水利服务站 江苏连云港 222000

摘要：水利工程技术是水资源管理中的重要一环。节水技术的引入应用，尤其是生活、农业等领域的创新，对于实现水资源的可持续管理至关重要。通过水利工程设施的常态化管理维护、智能应用及创新，优化配置水资源，改进灌溉技术、提高灌溉效率等措施，大大减少水资源的消耗，确保人民生活、生产用水的稳定进行。

关键词：水利工程；生产运行；水资源；利用技术

一、通榆河道工程概述

通榆河道工程位于江苏省东部沿海地区，是一项以水利为主、立足农业、综合开发的重点基础设施工程，旨在调控水资源，保障农田灌溉，调度排涝、改善水质等主要功能。工程南起南通北达连云港赣榆，全长415公里，惠及周边多个县市。自上世纪五十年代初建以来，通榆河道工程历经多次扩建与升级，现已成为该地区水利、水运骨干河道，为当地经济与生态环境的稳定发展提供了坚实保障。

二、闸门管理运行技术

（一）闸门智能化管理系统建设

随着科技的进步，闸门管理正逐步走向智能化。闸门远程监控系统利用传感器和自动化设备，可实时监测闸门状态，自动调节水位和流量，以优化水资源的分配。遥测和遥感技术的运用，使得管理人员能够实时获取闸门的工作数据，提高决策的准确性和及时性。智能控制系统通过大数据和人工智能算法，能够预测和预报洪水，优化调度策略，减少水资源的浪费。物联网技术的接入，使远程控制和维护成为可能，大大提升了管理效率。

（二）运行效率提升策略

优化闸门运行的关键在于平衡效率与节能。定期的维护和检修可以确保闸门的正常运转，减少故障率。利用先进的数据分析和模型预测，可实现精细化管理，比如根据气候、水文条件和用水需求预测来精确控制开闭时间。采用联合调度策略，结合上下游水利工程的运行情况，可以实现整体水资源的优化配置。引入经济激励机制，鼓励节水行为，通过市场化手段，如水权交易，可以进一步提升水资源的使用效率，同时减少浪费。

三、水利工程维护关键技术

（一）日常巡查与维护保养要点

水利工程的日常巡查是确保工程长期稳定运行的关键环节。巡查工作应定期、系统地进行，包括对水工建筑物、输水设施、机械设备、电气设备等进行全面检查。巡查过程中，应密切注意设施的腐蚀、磨损、裂缝、渗漏等问题，以及动力设备的运行状态和磨损情况。对监控系统的有效性进行评估，确保数据记录、传输和报警系统正常运行，以便及时发现并解决问题。

（二）突发故障应急处理机制

对于水利工程来说，建立一套完善的突发故障应急处理机制至关重要。这包括制定详细的操作指南，对各类可能出现的故障进行分类，如机械故障、电气故障、洪水冲刷等，并预设应急响应计划。一旦发现问题，应快速调动专业维修团队，确保在最短时间内定位故障、评估损失并实施修复。定期进行应急演练，以提升团队在紧急情况下的协作和反应能力，最大程度减少故障对水利工程运行的影响。

（三）预防性维护措施

预防性维护是水利工程维持高效运行的重要手段。通过对设备进行定期检查和保养，可以预防许多潜在的问题，延长设备的使用寿命。这包括定期更换磨损件，如液压系统和机械部件的润滑，电气系统的清洁与检查，以及结构材料的防腐处理。预防性维护还包括对潜在风险的评估，通过数据分析和监测，预测可能的故障，以便在问题发生前采取行动。采用先进的监测技术和智能管理系统，如物联网传感器和数据分析平台，可以实时监控设施状态，提前预警潜在故障，实现主动维护，降低停机时间和维修成本，保证水利工程的高效稳定运行。

四、排险工作与安全管理

(一) 排险预案制定与演练

应急预案的制定是水利工程安全管理工作中的核心组成部分。预案应详细描述在遇到各类紧急情况时,如何快速有效地响应,包括紧急疏散、设备抢修、灾害应对等流程。定期的应急演练可以确保所有工作人员熟悉预案内容,提高他们对灾害的应对能力。通过模拟实际操作,检验预案的可行性和人员的配合度,以在真正危机发生时,能迅速、有序地执行任务,最大程度减少灾害影响。

(二) 安全管理制度建设

水利工程的安全管理制度应涵盖全面的安全培训、严格的作业许可、安全检查和持续的安全审核。所有工作人员应定期接受安全培训,了解并遵守安全操作规程,减少人为错误。作业许可制度确保所有操作都经过安全审查,避免未经许可的危险作业。持续的安全审核能及时发现和纠正潜在的安全隐患,预防事故的发生。管理层应定期检查并更新安全政策,以确保其与实际操作环境的契合。建立有效的沟通渠道,鼓励员工报告潜在问题,共同维护水利工程的稳定与安全。

五、合理用水与节水技术

(一) 水资源优化配置策略

水资源优化配置是实现高效用水的关键。它涉及到对流域、地下水和地表水的科学管理,以确保水资源的可持续利用。为了实现优化配置,现代水资源管理系统通常依赖于先进的遥感和GIS技术,通过对水文模型的分析,可以精确地预测和控制水流,减少供需不平衡,防止水资源的浪费。通过建立跨区域调水工程,可以缓解局部地区水资源短缺的问题,实现区域间的供需平衡。

(二) 节水灌溉与农业用水管理

在农业领域,节水灌溉技术是提高农田水利效率的重要途径。微灌、滴灌和喷灌等技术的采用,能够显著减少水的消耗,同时提升灌溉效率。智能灌溉系统,如基于物联网的土壤湿度传感器,可以根据作物和土壤条件自动调整灌溉量,避免过度灌溉造成的浪费。种植耐旱作物和优化耕作管理,如覆盖作物和作物轮作,也能显著降低农业对水资源的依赖。

结论

水利工程生产运行中水资源高效利用技术研究应关注合理用水与节水技术的结合应用。通过优化水资源配置、科学调度和精细化管理等手段实现合理用水;通过改进工艺、提高设备效率和推广节水器具等方式实施节水措施。这将有助于提升水利工程生产运行中水资源的高效利用水平,为可持续发展提供有力支持。本文中,我们看到了水利工程在通榆河道管理中的重要性,闸门管理运行技术的进步以及水利工程维护关键技术的应用,都在显著提升水资源的使用效率和安全性。通过智能化管理系统,不仅能够实现对闸门的精确控制,还能够实时监测水位变化,从而更有效地调配和保护水资源。通过科学的维护措施,如定期巡查和预防性维护,可以降低因设备故障导致的水资源浪费。

参考文献

- [1]黄鑫.农田水利工程施工中防渗技术要点探讨[J].新农业,2023(8):105-106.
- [2]方世春.农田水利工程施工中防渗技术要点探讨[J].2024(10):238-240.