

Water Conservancy Engineering Operation Management and Sustainable Utilization of Water Resources

Jingwen Li

Yellow River Estuary Management Bureau Lijin Yellow River Affairs Bureau, Dongying, Shandong, 257400, China

Abstract

This paper mainly explores the relationship between the operation and management of water conservancy projects and the sustainable utilization of water resources. Firstly, an overview of water conservancy project operation management was provided, including its definition and importance. Next, the theory and practice of sustainable utilization of water resources were introduced, including the concept of sustainable development and the basic principles of water resource management. Then, the problems in the operation and management of water conservancy projects and the sustainable utilization of water resources were analyzed, such as transitional development, water pollution, and ecological damage. Finally, sustainable utilization strategies in the operation and management of water conservancy projects were proposed, including strengthening water resource monitoring and evaluation, promoting water-saving technologies, and improving the water ecological environment. Through the research in this paper, it can provide certain reference and guidance for the operation and management of water conservancy projects and the sustainable utilization of water resources.

Keywords

water conservancy engineering; operation management; water resources; sustainable use

水利工程运行管理与水资源的可持续利用

李敬文

黄河河口管理局利津黄河河务局, 中国·山东 东营 257400

摘要

论文主要探讨了水利工程运行管理与水资源的可持续利用之间的关系。首先,对水利工程运行管理进行了概述,包括其定义和重要性。接着,介绍了水资源的可持续利用理论与实践,包括可持续发展理念和水资源管理的基本原则。然后,分析了水利工程运行管理与水资源可持续利用所存在的问题,如过度开发、水污染和生态破坏等。最后,提出了水利工程运行管理中可持续利用策略,包括加强水资源监测与评估、推广节水技术和改善水生态环境等。通过论文的研究,可以为水利工程运行管理与水资源的可持续利用提供一定的参考和指导。

关键词

水利工程; 运行管理; 水资源; 可持续利用

1 引言

随着全球人口的增加和经济的发展,对水资源利用需求不断增加,同时水资源的供给面临着日益严峻的挑战。水利工程在实现水资源的开发利用中起着至关重要的作用,而水利工程运行管理则直接影响着水资源的可持续利用。因此,研究水利工程运行管理与水资源的可持续利用之间的关系具有重要的理论和实践意义。

2 水利工程运行管理概述

2.1 水利工程的定义和分类

水利工程是利用水资源进行规划、设计、建设、管理

和维护的工程体系,旨在实现对水资源的合理利用、调节、保护和开发,以满足社会经济发展和人民生活需求的工程项目。水利工程涵盖了广泛的领域和专业,可以根据其功能和应用领域进行分类。一类是水资源调查与评价工程,这类工程通过对水资源的调查、评价和监测,提供水资源的基本数据,为水资源的合理利用和规划提供科学依据。水库与水闸工程是另一类重要的水利工程,水库用于储存雨水和融雪水,以供旱季或干旱地区使用;水闸用于控制水流,防止洪水灾害,调节河流水位,保护沿岸功能区安全。灌溉与排水工程用于农田的灌溉和排水,确保农作物得到足够的水分和排除积水,提高农业生产效益。河道治理与防洪工程旨在改善河道的水流条件,预防和减轻洪水灾害,保护沿岸地区和城市免受洪水侵害^[1]。水文与水资源利用工程研究水文过程和水资源的合理利用方式,包括水文观测、水文模拟、水资源评估和水资源规划等。水质治理与水环境工程致力于改善

【作者简介】李敬文(1972-),男,中国山东东营人,本科,高级技师/工程师,从事防汛抗旱、水资源管理、水利工程施工、运行管理等研究。

水质和保护水环境,包括污水处理、水源保护、水污染防治等。水利水电工程用于发电,利用水流的动力产生电能,包括水电站的建设和运营管理。此外,水利工程还涉及水利设施运维与管理工程,确保水利设施的正常运行和安全。

2.2 水利工程的运行管理意义

2.2.1 资源合理利用

水利工程的运行管理可以确保水资源的合理利用。水利工程包括水库、水电站、灌溉系统等,通过对这些工程的运行管理,可以实现对水资源的调度和分配,确保水资源的合理应用。合理的水资源利用,有助于提高工农业运用效率;同时,对城市供水系统进行运行管理,可以确保城市居民得到足够的用水量,并有效应对干旱、洪涝水灾等极端天气条件。

2.2.2 灾害防控

水利工程的运行管理对于水文灾害的防控至关重要。水文灾害包括洪水、干旱、山洪等,它们对人民生命财产安全和经济发展造成巨大威胁。通过对水利工程进行定期运行、巡视、监测和维护,能及时发现和处理工程设施的潜在问题,可以降低水文灾害的发生概率和影响程度。此外,水利工程的运行管理还可以进行水情预报和调度,及时做出合理的调度运用,减轻洪水灾害和干旱灾害造成的损失^[2]。

2.2.3 经济效益最大化

水利工程的运行管理可以实现经济效益的最大化。水利工程的建设和维护需要巨额资金投入,而通过运行管理,可以确保水利设施设施的正常运行,最大程度地发挥其效益。通过合理的水资源配置和调度,可以提高水电站的发电效率,增加电力供应;优化水利灌溉系统的运行,提高水利灌溉系统效率的最大化,降低用水成本;合理规划区域、城市供水系统的运行,减少蒸损、漏损和浪费,提高供用水效率。这些措施都可以带来可持续经济效益的提升,促进社会的可稳定发展。

2.3 水利工程运行管理的目标和原则

2.3.1 目标

水利工程的运行管理的首要目标是确保工程设施、设备的运用安全可靠、效益最大化。包括定期巡查和设施维护,及时排除潜在故障和隐患,确保水利工程的稳定运行,以保护人民生命财产安全。水利工程的运行管理旨在实现水资源的高效利用。通过科学合理地调度和管理水资源,提高供水、灌溉、发电等方面的效率,最大限度地满足社会经济发展和人民生活的需求^[3]。要以可持续发展为目标,包括保护和恢复水生态环境,合理利用水资源,减少水污染和水土流失等不良影响,以确保水利工程对环境的影响最小化,并为未来世代提供可持续的水资源。

2.3.2 原则

水利工程的运行管理应采取综合管理的原则,综合考虑水资源的多重利用需求,协调各方面的利益关系。这需要

在政府、社会、水利企事业单位和用户之间建立有效的协调机制,形成合力,共同推动水利工程的运行管理工作。要以预防为主,及时发现和解决潜在问题,避免水旱事故和灾害的发生。这需要建立健全的检查、监测和预警机制,及时采取措施应对突发事件,确保水利设施的安全稳定运行。依据科学研究和技术支撑,采取科学决策的原则。这包括建立完善的数据监测和信息管理系统,利用现代技术手段进行数据分析和模拟预测,为决策者提供准确的信息和科学的建议,优化水利工程的运行效果。不断加强参与和信息透明度,形成多方参与、信息公开和责任明确的管理机制。同时还要建立有效的沟通渠道,广泛征求相关利益方的意见和建议,增加公众对水利工程运行管理的了解和参与度,促进社会各界对水利工程运行管理的监督和支持。

3 水资源的可持续利用理论与实践

3.1 水资源管理与规划

水资源管理与规划是实现可持续水资源利用的关键,包括确定水资源的供需状况、制定合理的分配方案、建立有效的监测和管理机制以及制定应对水灾和干旱等极端事件的措施。在管理层面,可采用综合水资源管理(IWRM)的方法,该方法综合考虑水资源的社会、经济、环境和政治因素,促进跨部门和跨界合作,确保水资源的可持续利用。此外,使用先进的水资源评估和模拟工具,如水文模型和决策支持系统,帮助决策者建立水资源动态管理系统,并制定出可持续的管理策略。

3.2 水资源保护与净化

水资源的保护和净化是确保水资源水质和水生态系统可持续的关键措施。这包括减少污染物的排放,采取措施保护水源地的生态环境,提高污水处理和再利用的效率以及采用适当的土地管理措施,减少非点源污染。可持续的水资源利用还要求保护和恢复湿地、河流和湖泊等水生态系统,维护生态平衡,并提供相适应的生态服务,可以通过建立生态保护区、生态工程和恢复项目以及加强环境监测和执法来实现。

3.3 水资源节约与效率

水资源的节约和提高利用效率对于可持续利用至关重要。这包括推广水资源节约意识,促进节水技术和实践的采用,改善灌溉效率,提高工业和城市用水效率,鼓励循环水利用和雨水收集等可再生水资源的利用。此外,建立灌溉排水系统、采用滴灌和喷灌技术、推广节水型家电和设备等措施,减少水资源的浪费和损失。同时,教育公众和培训水资源管理人员节水技术也是提高水资源利用效率的重要手段。

4 水利工程运行管理与水资源的可持续利用所存在的问题

4.1 资源管理不足

水利工程的运行管理通常面临资源管理不足的问题。

水资源是一种有限的自然资源，需要科学合理地管理和利用。然而，许多地区在水资源管理方面存在挑战。缺乏全面的水资源评估和监测机制，导致对水资源的实际供需状况了解不足，难以制定有效的管理措施。此外，政府、社会组织和公众在水资源管理中的参与度不高，缺乏对水资源的正确认识和有效利用的意识。

4.2 运行管理不当

水利工程的运行管理关系到水资源的有效利用和可持续性。然而，存在许多运行管理不当的情况。一方面，部分水利工程的维护和管理不及时，导致设施老化、泄漏和损坏等问题，减少了水资源的利用效率。另一方面，缺乏科学的水资源分配和调度机制，导致水资源的不合理利用和浪费。此外，水利工程的规划和设计过程中往往缺乏充分的环境和社会影响评估，导致对生态系统和社会的负面影响。

4.3 水资源保护不足

水利工程的运行管理往往忽视对水资源的保护问题。水资源的可持续利用需要保护水源地、水生态系统和水环境的完整性。然而，许多水利工程的建设和运行管理中存在对水资源保护不足的问题。水源地退化、水生态系统的破坏和水环境的污染成为威胁水资源可持续利用的主要因素。此外，水利工程对水流的调控和引水都有可能改变水生态系统的自然水文条件，对生物多样性和生态平衡造成不可逆转的影响。

5 水利工程运行管理中的可持续利用策略

5.1 节约用水

为实现可持续利用，水利工程管理需要采取一系列措施来节约用水。这包括推广高效节水设备和技术，如低流量水龙头、节水冲厕器等，以减少用水量。在农业方面，灌溉技术的改进也是关键，如滴灌、喷灌等方式可以减少水分蒸发和流失。另外，建立有效的用水计量和监测系统，通过对用水量 and 用途的实时监控，可发现并有效解决用水浪费和滥用问题。

5.2 水资源保护与恢复

保护水源地是确保水资源可持续利用的关键。水利工程管理应重视保护水源地的生态环境和水质。这包括加强对水源地的监测和管理，防止污染源的排放和非法采水以及保护河流、湖泊和湿地等水生态系统的完整性。同时，还应进行水体治理，包括净化污水和降低农业面源污染等措施。此外，进行生态修复工程，如湿地恢复和河流生态通道建设，

有助于保护和改善水生态系统^[4]。

5.3 多元化水资源利用

为了实现可持续利用，水利工程管理应鼓励多元化的水资源利用方式。除了传统的灌溉和供水用途，水利工程还可以发展水电、水运和水文能利用等领域。发展水电可以通过水库和水电站的建设，将水资源转化为清洁能源。水运可以利用河流、运河和港口等水域，实现货物运输和降低交通成本。水文能利用则利用潮汐、波浪和海流等自然能源发电和供能。此外，也可以探索新兴的水资源利用技术，如雨水收集利用系统和海水淡化设施，以提高水资源的综合利用效率。

5.4 跨区域协作与管理

实现水利工程的可持续利用需要跨国、跨区域的合作与管理。可涉及多个地区和国家之间的协调和合作。建立跨区域的水资源管理机构或委员会，有助于协调水资源的分配和利用。制定合理的分配方案，考虑各方需求和利益，并确保公平和可持续的水资源分配。此外，加强信息共享和技术合作也是跨区域管理的重要方面。通过建立水资源数据共享平台，促进信息交流和合作研究，以更好地应对水资源管理工作的挑战和问题。同时，加强沟通和协商机制，通过对话和谈判解决可能出现的冲突，实现各方的共赢和可持续发展。

6 结语

水利工程运行管理与水资源的可持续利用是一项复杂而关键的任务，需要综合考虑社会、经济和环境等多方面因素。通过加强水资源管理、提高水利工程的运行效率和推广可持续利用策略，来实现水资源的合理开发与利用，保护水生态环境，为后代留下可持续发展的水资源。未来，我们应该加强研究和实践，进一步完善水利工程运行管理与水资源可持续利用理论与实践的研究，来应对水资源管理所面临的新挑战。

参考文献

- [1] 赵宇.浅谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].建材发展导向,2017,15(2):1.
- [2] 王晓军.水利工程运行管理与水资源的可持续运用[J].工程技术研究,2022(1):7.
- [3] 马金明.浅谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].工程技术(文摘版)·建筑,00064-00064[2023-07-06].
- [4] 许华.水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J].南方农机,2017,48(18):2.