

Discussion on Operation Management of Hydraulic Engineering and Sustainable Utilization of Water Resources

Semusbanu Maihemuti

Bayingol Management Bureau of Tarim River Basin in Xinjiang, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract

Water is an important basic resource for human survival and development, as well as an indispensable factor for social and economic development. In order to make better use of water resources and ensure the sustainable utilization of water resources, people have built various types of water conservancy projects, such as reservoirs, hydropower stations, channels, hubs, Bosten irrigation areas, etc. The construction of water conservancy projects not only provides the necessary water source for human production and life, but also brings great contribution to the development of social economy. However, the operation and management of water conservancy projects and the sustainable utilization of water resources are also important issues to be solved in the field of water conservancy engineering. The paper explores 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探讨

仙木斯巴努·麦合木提

新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局, 中国·新疆 库尔勒 841000

摘要

水是人类生存和发展的重要基础资源,也是社会经济发展不可或缺的重要因素。为了更好地利用水资源,保障水资源的可持续利用,人们建造了各种不同类型的水利工程,如水库、水电站、渠道、枢纽、博斯腾灌区等。水利工程建设不仅为人类生产生活提供了必要的水源,也为社会经济的发展带来了巨大的贡献。然而,水利工程的运行管理和水资源的可持续利用也是水利工程领域需要解决的重要问题。论文探讨水利工程运行管理和水资源的可持续利用。

关键词

水利工程; 运行管理; 水资源; 可持续利用

1 引言

水利工程运行管理与水资源的可持续利用意义重大,应当加强研究。首先,论文介绍水利工程运行管理和水资源可持续利用的概念;其次,分析当前中国水利工程运行管理和水资源利用存在的问题,并探讨解决问题的方法和途径;最后,论文提出中国水利工程运行管理和水资源利用的发展思路,为水利工程运行管理和水资源可持续利用提供有益的借鉴和思路。

2 水利工程运行管理和水资源利用存在的问题

2.1 缺乏科学规划

水利工程是重要的基础设施建设,对于国家的经济建

设、生态环境保护、维护社会稳定等方面具有重要的战略意义。然而,在水利工程建设规划过程中,存在科学规划不足的问题,主要表现在以下几个方面:第一,在水利工程建设规划过程中,普遍存在对生态环境考虑不足的现象。很多工程规划设计中,只注重水利功能的实现,而缺少对生态环境、生物多样性等方面的考虑,导致由于建设水利工程而破坏了生态环境,损害了生态系统稳定性和生态环境的可持续性^[1]等问题。第二,缺乏基础数据支持。水利工程建设需要大量的基础数据支持,包括气象、水文、地质、生态等多个方面。然而,由于国内数据收集的不足,一些规划往往是基于不全面、不准确的数据来制定,从而出现规划与实际不符的情况。第三,重工程轻综合。在水利工程建设规划过程中,一些规划往往缺乏对综合效益的考虑,只注重水利工程本身的实现,而忽略了与工程有关的区域经济、社会、生态等多方面的综合效益。这种做法虽然可以实现单项功能,但却会对整个区域的可持续发展产生不利影响。第四,缺乏前瞻性思考。

【作者简介】仙木斯巴努·麦合木提(1984-),女,维吾尔族,中国新疆喀什人,本科,工程师,从事水利工程运行与管理、水资源管理及保护、水利管理研究。

水利工程建设周期较长,需要考虑长远规划、多方合作等因素,但是在一些规划中,却缺乏对未来发展趋势、经济社会政策、环境规制等的前瞻性思考。

2.2 运行管理手段落后

水利工程建设涉及水利设施中的各个环节,如大坝、水闸、引水渠道等,现代水利工程运行管理需要依托大数据、信息技术、智能化设备等先进技术手段,以实现精细化、数字化、自动化管理。如果管理手段落后,操作或维修不当的环节容易被忽视,进而降低水利工程的安全性。更新管理手段,往往需要增加人力、物力的投入才能保证工程正常运行,这会使得水利工程的运行成本增加,进而影响工程的经济效益。然而,相对于其他行业,水利工程运行管理中的信息技术投入较少,智能化设备应用不广泛,管理手段相对落后。水利工程运行管理需要对水资源、水文信息、水利设施运行等方面进行全方位管控和监测,但实际操作中,由于人力、资金等方面的限制,管理强度不足,监测和管控的精度和全面性都无法满足实际需求,影响了水利工程的安全和效益。水利工程一旦建成投入使用,往往需要长期运行,因此在工程设计使用年限当中不断更新运行管理手段是非常有必要的。然而,在实际管理中,很多水利工程的周期性管理得不到足够的关注和重视,工程设施的更新和修缮等管理手段不能及时到位,影响了水利工程的正常运行。水利工程的安全和效益是为社会和环境服务的,如果管理手段不能满足社会和环保的需求,会影响水利工程的形象,使其形同虚设^[2]。

2.3 水利工程存在生态破坏问题

水利工程是国家重大工程建设,在完成水资源调配、防洪抗旱、灌溉等功能的同时,也会带来生态破坏问题。以下是水利工程存在生态破坏问题的表现:第一,水库蓄水导致水位变化。水库蓄水后,导致周边水位上升,致使原来的湿地、水草、沼泽等栖息地被淹没,鱼类、鸟类等生物栖息环境遭到破坏。第二,河流拦截性工程影响河流的生物多样性。水利工程中存在许多拦截性工程,如水闸,大坝等,在早期建设的水利工程中,没有考虑预留水生物的洄游通道,从而影响了水生物的洄游,对河流的生物多样性造成了不利影响。第三,长期灌溉导致土地盐渍化。灌溉是水利工程的一项基本功能,然而,在长期的灌溉过程中,部分土地会出现盐渍化现象,导致土地质量下降,植被退化,甚至影响到农作物生长。第四,灌溉用水导致更深层次水资源亏损。部分水利工程灌溉系统的建设,导致地下水超采、水资源亏损、湖泊和河流水位下降等现象,这直接导致了当地生态失衡问题的产生。第五,水电站等山区水库建设水利工程可能诱发地质灾害。水电站等山区水库水利工程建设,通常涉及大型坝源,这些地区的地质情况复杂,一旦出现不可预见的地质灾害,会对周边区域的生态环境造成严重影响。

3 水利工程运行管理和水资源利用的方法和途径

3.1 完善规划设计

第一,完善水利工程建设规划。在水利工程建设过程中,应该充分考虑工程的设计使用年限寿命要求,根据实际需要进行技术设计,确保工程运行效率和稳定性。同时关注环保指标要求,注重生物多样性保护,统筹考虑经济、生态、社会等多层面因素,并制定相应的长远发展规划。

第二,加强水利工程运行监管。建立健全的水利工程运行体系,定期开展巡视、调查、监测等工作,及时掌握工程运行情况,保障水量流量的利用效率。同时应重视水利工程安全运行管理,制定完善的安全防范措施,确保水利工程的安全、稳定、有效使用。

第三,提高水利工程运行效率。在水利工程运行管理中,应加强技术改造,优化工程建设设计,在保证稳定运行前提下提高水资源利用效率,增强水资源的供应能力。应重视水资源的管理与调度,建立科学、规范、高效的水资源管理体系,以提高水资源的利用效率。

第四,优化水利工程运行管理流程。建立健全的水利工程运行管理流程,实现信息共享、数据可视化,由此反向指导实际运行决策。这样可以实现对入库、出库流量的实时监测,实现数据的科学分析,为水利工程运行提供科学预测和决策支持^[3]。

3.2 强化管理手段

第一,制定和完善水利工程的运行管理制度和规章制度,确保规定的管理程序、制度和标准被严格执行。其中包括一些日常管理流程,例如审批手续、检查考核等以及一些应急管理流程,例如应急救援、危险源排查等。

第二,通过运用物联网、大数据、人工智能等新技术手段,建立起科学化、自动化的水利工程运行管理系统,实现实时监控、数据分析、预警提示等功能,快速反应水利工程运行中的问题,提高水利工程运行的效率和可靠性。同时,加强科技创新,探索新的管理方法和技术手段,提高水利工程运行管理的精度、可靠性和时效性。

第三,实行风险管理。对水利工程的安全运行进行细致的风险评估,建立风险评估机制,保证水利工程安全稳定运行。同时,强化安全监管和事故预警,严格落实应急预案,及时响应突发事件,保护工程设施的完好性。

第四,开展培训与教育。加强水利工程运行管理人员的培训和教育,提高管理人员的专业素质和管理水平。为一线从业人员开展技能培训,提高其应对突发事件、处理问题的能力,提高工程设施的服务与维护水平^[4]。

第五,强化监管执法。制定管理规定,加强监管执法,有效地检查、审计、核查和整改水利工程设施,保证设施的规范运行,并对违规行为进行严格监管和执法,确保水水质

量符合规定标准。对于水利工程运行管理,需要采用多种管理手段才能保证其高效、安全、稳定地运行。加强水利工程管理手段的持续性和完善性,使运行管理达到最佳状态,能够适应各种情境的需要,最终在环保、经济产生良好的效益。

3.3 充分考虑生态保护

第一,水利工程运行管理人员应该有保护生态环境的意识,理解生态环境与水利工程的关系,充分考虑生态因素对水利工程的影响。可以通过宣传、培训、考核等手段,强化生态保护的意识和责任感,提高管理人员的素质和专业水平。

第二,针对已经受损的生态环境,进行生态修复,恢复植被、水流、土壤等因素,重建生态平衡。一些方法包括植树造林、湿地保护、水生物调控等。同时,在水利工程开展过程中,可以采用可持续的施工技术,尽量减少对生态环境的破坏^[5]。

第三,对水利工程周边生态环境进行实时监测,及时发现生态环境的问题,对问题进行应急处理,减少环境污染和生态破坏。通过建立生态环境监测体系,开展生态环境的现场检查,检查结果用于调整、完善工程设计,推进能源消耗减少,降低生态环境的破坏。

第四,对于因水利工程对农业生态环境带来的不利影响,可以进行生态补偿。通过建立生态补偿机制,确保农业生态环境得到合理保护,农民得到合理补偿,发挥工程的“多赢”效应。在水利工程运行管理中,加强生态保护不仅维护生态平衡,也为当地经济发展打下坚实的基础。通过采取科学、可行的生态保护措施,保证水利工程完成各项任务,同时在可持续发展领域也更具发展前景。

3.4 加强技术创新

第一,数字化水利是指利用信息技术对水文水资源和水利工程进行管理和决策的水利,是水利科技创新的一个重要方向。可以通过运用遥感技术、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)等技术手段,实现水利工程的监测、维护和管理,提高运行管理效率和安全水平。

第二,智能水利是指运用互联网、大数据、人工智能等技术手段,实现水利工程的自动化、智能化管理的有效手段。通过智能传感器、云计算等技术手段,对水库、水闸、灌溉系统、防洪设施等进行实时监控,提高水利工程的管理

水平和效益。

第三,推进节能环保技术应用。节能环保技术是指利用先进技术手段,降低水利工程能源消耗,减少环境污染。例如,在水闸、水电站等设施中采用微水力发电技术、太阳能发电技术,实现能源的可持续利用和节约^[6]。

第四,孪生数字技术是指将物理实体与数字模型相结合,通过数字化的手段来模拟、监测和优化实体的运作状态,以实现实体与数字世界的相互联系和互动。它是一种新兴的技术,具有广泛的应用前景,通过建立与实体相对应的数字模型,能够实时监测实体的运作状态,预测可能出现的故障,提前采取措施进行维修或更换,从而避免生产中断或事故发生。通过运用算法、机器学习等技术手段对数字模型进行分析和优化,提高设备和生产线的效率和性能,降低能源消耗,减少生产成本。孪生数字技术的应用可以为企业带来更高效、更安全、更可持续的生产和运营管理方式。

4 结语

综上所述,水利工程运行管理具有重要的意义,通过论文对水利工程运行管理和水资源可持续利用的论述,我们可以看到,当前中国在水利工程运行管理和水资源利用中存在一些问题,但是,只要我们加强规划设计、加强管理手段、加强生态保护,就可以提高水利工程运行效率和水资源利用效率,为我们的社会经济发展和人民的生活带来更多的福祉。

参考文献

- [1] 隋建华.水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J].中华建设,2022(5):39-40.
- [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,2022,7(1):113-115.
- [3] 马丽娜.水利工程运行管理与水资源的可持续利用浅析[J].陕西水利,2021(9):81-82.
- [4] 崔金山.水利工程运行管理与水资源的可持续利用分析[J].绿色环保建材,2021(8):181-182.
- [5] 史英芬.干旱地区水利工程运行管理与水资源的可持续利用探讨[J].农村实用技术,2021(6):140-141.
- [6] 次琼,普布曲珍,且增次旺.关于水利工程运行管理与水资源的可持续利用探索[J].城市建筑,2020,17(29):183-184.