 DOI: https://doi.org/10.12345/slkxyjs.v8i3.24547

Effective Strategies for Operation, Management, and Maintenance of Water Conservancy Engineering Channels

Shengming Xin

West Bank Management Station of Toutun River Basin Water Conservancy Management Center, Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

There are many difficulties in the operation, management, and maintenance of water conservancy engineering channels, especially in terms of technological updates, capital investment, and governance mechanisms. Explored some problems that arise in the operation and maintenance management of water conservancy engineering channels, and provided corresponding solutions. This article adopts a combination of systematic research and practical research on existing problems. On this basis, explore ways to improve the operational efficiency and management of water conservancy facilities from the aspects of technological innovation application, fund raising and allocation, and management system. The research results of this project will provide important scientific significance and application value for the maintenance and management of water conservancy engineering channels, enhancing the comprehensive benefits and sustainable development level of water conservancy engineering construction.

Keywords

water conservancy engineering; Operation management; Maintenance issues; countermeasure

水利工程渠道运行管理与维护的有效对策

辛晟铭

自治区头屯河流域水利管理中心西岸管理站，中国·新疆 昌吉 831100

摘　要

水利工程渠道运行管理与维护存在诸多难题，尤其是在技术更新、资金投入以及治理机制等方面。对水利工程渠道运行和维护管理工作中出现的一些问题进行了探讨，并给出了相应的解决办法。本文采用对现存问题进行系统性的研究与实践的研究相结合的方式。在此基础上，从科技创新应用、资金筹措与配置、管理制度等方面，探寻提升水利设施运行效益与管理的途径。本项目研究成果将为水利工程渠道运行的维护与管理，提升水利工程建设的综合效益与可持续发展水平，具有重要的科学意义与应用价值。

关键词

水利工程；运行管理；维护问题；对策

1 引言

水利工程渠道运行管理与维护是保证水利工程渠道安全运行，发挥工程效益，实现水资源可持续开发的关键。

2 水利工程渠道运行管理与维护的重要性

水利建设是我国经济与社会发展中不可或缺的一项重大工程，对国民经济的发展起着举足轻重的作用。从人类的日常饮水到其他各种需要，都依赖于一座完善的水利设施。在农业方面，水利设施具有重要的基础支持功能，通过对其进行科学、合理的经营和管理，可以保证耕地的及时、适宜灌溉，从而提升农产品的产量与品质，从而推动农业的可持续发展，防止由于旱灾和水资源短缺而造成的农业损失。在工业生产中，供水系统的稳定是保证企业正常生产所必需的，而完善的水利调度，则可以保证企业持续稳定发展，减少企业的用水费用，提高企业的效益。在生态环保方面，还能调节河道流量，改善水质，创造适合于水生动物生长的生境，维持生态平衡，实现了良好的生态循环。因此，水利项目的运行与管理，是关系到民生、农业、工业和生态环境的重大问题，也是关系到国民经济持续健康发展的重大问题[1]。

3 水利工程渠道运行管理与维护存在的问题

3.1 设施老化

水利工程渠道运行管理与维护面临设备老化问题。水利工程渠道运行年限的增加，渠道衬砌、闸门等设备将逐渐老化，严重影响渠道运行效能，并带来多种安全风险。第一，渠道的衬砌结构是最常见的病害。内衬在输水渠道中起着非

【作者简介】辛晟铭（1991–），男，回族，中国宁夏隆德人，本科，工程师，从事生产运行与管理研究。

常关键的作用，它的作用是预防输水渠道的漏水和被冲蚀。然而，在长期的水流冲刷、冻融及化学侵蚀作用下，其内衬材料逐渐开裂、脱落，造成了输水渠道的渗漏，并有坍塌的危险，不仅造成了珍贵的水土流失，而且对周边的生态环境造成了严重的危害。第二，在水利工程中，水闸的老化也给渠道的运行和管理带来了一定的困难。水闸是输水工程中重要的输水设备，它的气密性和柔性将对输水系统的正常工作产生重要的作用。在长期的冲刷和冲刷下，闸板的密封件逐渐老化，导致了闸板的漏水，启闭动作不灵敏。水利工程中，除了上述设备的老化，还包括桥梁、涵洞等部件的老化。为此，在水利工程渠道的运行与维护中，应引起足够的关注，并提出可行而又行之有效的应对措施。

3.2 管理制度不够健全

水利工程渠道运行与维护中，普遍存在着系统不完善的问题。第一，没有明确的职责界定。在水利工程中，存在着职能划分不清、职能交叉、重叠等现象，从而导致了其工作效能低下的问题。第二，监管体制不健全。水利工程输水渠道的正常运行和维护，离不开有效的监管制度。但是，就目前情况来看，有些水利工程渠道缺少健全的监管制度，致使他们的经营活动不规范、不透明，有的还出现了违法违规现象，给渠道运行和管理带来了极大的隐患。第三，管理系统没有得到及时的升级。目前，随着水利事业的不断发展，原有的水利工程项目已经不能满足新形势下的建设需求，而一些水利项目的管理体制又没有进行相应的升级和完善，造成了水利项目的效益低下。

3.3 维护技术更新滞后

维护技术是水利工程渠道运行与维护中不可忽略的重要环节。第一，测试方法的更新相对落后；在水利工程渠道维护中，必须借助现代测试技术，及时地找到存在的问题，并采取相应的措施予以处理。然而，目前一些水利输水渠道采用的测试方法比较落后，难以对各类隐患进行有效的探测和治理，导致病害持续积累和发展，对输水渠道的安全运行产生了很大的影响。第二，养护工艺的更新相对落后。在水利工程中，渠道整治是一项十分重要的工作。但是，目前部分水利设施的养护管理还没有进行相应的升级改造，无法对各种复杂的病害进行高效的应对，从而缩短了输水渠道的使用年限和利用率。

3.4 资金投入不到位

在水利工程渠道运行与维护工作中，资金是保证其顺利运行和维护的基础，然而由于多种原因，导致其投资不足，不能完全适应实际需求，导致了水利工程渠道运行及维护工作中出现了一系列的问题。第一，经费没有跟上，设备没有及时更新。水利工程中的一些设备随着服役时间的增长，将逐步进入服役期，因此需要对其进行改造。但是，因投资不足，一些已建的设备未得到有效更新，影响了工程的正常运行。比如，老旧的闸门设备由于承受不住水流的冲刷，导致了输水渠道的中断，给农业灌溉和城市供水带来了很大的困难。第二，由于经费不足，维护工作很难开展。水利工程渠道维护是一项投入巨大的人力、物力和财力的工程，但由于资金的短缺，使得维护工作难以进行。例如，对渠道进行清理、修复和加固，往往要耗费大量的资金和物力，而这些工作往往因资金短缺而被忽视或延误，造成了较大的淤堵和漏失。

3.5 安全防范措施不足

水利工程涉及地域广、流域广、渠道多、渠道种类多等特点，给其安全管控带来了很大难度。水利单位的人员数量很少，能够直接参加到渠道的日常巡查管理中来的人就更少了，不是每一个渠道中存在的或者是潜在的问题都可以被及时地发现和解决。很多时候，当渠道周围的居民进行自我控制或者是地区的内部管理不够好的时候，他们都不能及时地发现和解决这些问题。局部效应大的问题会对渠道的安全性产生重大危害，例如在渠道旁修建构筑物和将建材堆放于其中，会引起渠道本体的受力改变，从而产生更大的破坏。当前，渠道仍缺少有效的安全防范手段[2]。

4 提高水利工程渠道运行管理与维护效率的对策建议

4.1 加强日常维护与保养

在渠道运行和维护过程中，要保证渠道的高效稳定运行，必须强化对渠道的日常维护。对渠道进行定期维护，不但可以提高渠道的运行周期，而且可以大大降低渠道运行费用，同时也可以避免渠道意外事故的出现。在实际的运行与维护过程中，要有健全的定期检验体系，并编制一份包含渠道结构、功能和环境要素的详尽检验表。对渠道内水流状况、泥沙状况、植物生长状况、周围环境状况等情况进行定期巡查，以确保在工作中能及时发现问题。比如，要经常检查水渠的渗控设施，保证水源不流失；根据渠道各部分的功能特性，实行分级维护战略。要对闸门等重要构筑物进行检查，保证其运行安全。针对渠道内的淤堵，要依据水量的改变，制定有针对性的清污方案，以保证渠道畅通。维护工作应重视人员的训练和技能的提高，由一支专业化的维护团队来保证维护工作的质量和效率。通过经常性的训练，提高人员的业务水平，让他们了解渠道、水闸工程的操作流程和一般问题的解决等。

4.2 建立健全管理制度

通过对水利工程渠道运行和维护工作的分析，提出了提高工作效能的有效措施。治理体系是否完善，将关系到渠道运行的安全性和水源的合理使用。首先，在管理体系中要对各个单位及个人的责任进行界定。制定明确的工作任务，保证每个人员都有自己的岗位，避免由于职责不明而造成的管理真空。比如，闸门运行的单位要做好总体的计划与统筹，要把精力集中在例行的检查和运行上；其次，要对单位的各

项管理规定进行周期性的修订，以保证这些规定能够满足单位的实践需要。由于科技的发展与环境的改变，单位的运行体系也需要不断地进行调整。比如，引进现代信息化技术，对渠道的运行状况进行实时监测，以便能及时地找到问题，并加以解决；四是建立健全的人才培养体系，通过不断地对人员进行专业的培养，提高他们的知识水平。通过强化训练，不但可以提升作业人员的业务水平，更可以提升作业队伍的整体凝聚力与执行能力。

4.3 采用先进技术与手段

运用现代化的工艺和方法，对水利工程渠道的运行和维护进行了有益的探索。信息化是当前水利信息化建设的一个重要发展趋势。通过大数据和物联网等手段，实现对渠道流量、水位变化和水质状态的实时监控，使管理人员能够对存在的问题进行有效的预警和应对。比如，在某市，通过对渠道的运行状况进行了 24 小时的监测，并对多种突发的水质事故进行了预警，防止了水体的进一步蔓延；而无人驾驶系统的引进也给航道管理带来了深刻的冲击。无人机可以快速有效地巡视水道，特别是在难于进入的地区。配备有高清晰度摄像机的无人机，可以对水渠进行即时拍摄，使管理者能够及时掌握水渠的实际情况，如淤积、破损等。案例显示，某水利单位利用无人机进行巡查，缩短了人工巡查的时间，提高巡查频率，及时发现并处理了多处隐患；另外，数字化管理平台的建设，集成了各类监测数据、维护记录和管理流程，使管理者可直观分析渠道的运行状态与维护需求。实现数据可视化，管理者更好制定维护计划，优化资源配置。例如，某单位在实施数字化管理平台后，维护效率提升 30%，显著降低了长期运行成本；最后，人工智能技术的应用，结合机器学习与深度学习算法，系统可分析历史数据，预测未来的维护需求，制定更加科学的维护策略。智能化的管理方式可减少人力资源的浪费，提高维护的针对性与有效性。

4.4 加大资金投入

在水利工程渠道运行与维护工作中，投资是保障各项工作正常进行的重要环节。为了确保水利工程渠道的有效运行和长久维护，必须增加投资，确保资金使用的合理性。水利工程渠道的运行状况，关系到水利设施的有效使用和防洪安全，所以，必须对水利工程渠道的运行和维护工作给予足够的重视，从而保证水利工程渠道的安全稳定运转。第一，要构建健全资金保障机制。要增加对水利设施的运行和维护资金的投资，建立健全的资金保障机制，确保资金的可持续、稳定地投资。与此同时，渠道管理单位要主动争取国家和当地的财政支持，拓宽水利设施的融资渠道。同时，要完善资金的运用监管制度，保证资金的安全，防止资金被滥用或浪费。第二，要注重经费的使用，注重技术的革新。随着科技的不断进步，各类新技术和新设备的不断涌现，为水利工程渠道的运行管理和维护提供了新的途径。为此，在投资上，渠道运行管理单位要注重对技术创新的投资，支持水利工程渠道运行和维护新技术和新设备的研发和运用。这样不仅可以改善渠道维护的效率和品质，而且可以降低维护费用，保证了水利工程渠道的长期运行。

4.5 加强队伍建设与培训

目前，在水利工程渠道运行管理与维护中，由于缺乏专门人才的培养和系统性的训练，导致缺少相关的技术型人才。首先，我们要认识到，水利工程渠道运行管理与维护是一项非常复杂的工作，这就要求我们必须有高水平的维护队伍。通过对水利、机械等行业的优秀毕业生进行选拔，引进高素质的人员，提升队伍整体素质。其次，要制定有效的激励措施，使单位的人员在工作中不断地学习和提高。通过考核和评比等方式，鼓励干部职工提高自己的业务工作能力[3]。

5 结语

目前，在水利工程渠道运行管理与维护中，还面临着管理体制不畅，资金投入不足，人员素质偏低，安全管理薄弱等一系列问题。完善管理制度，增加资金投入，提高人员素质，加强安全管理，是水利事业可持续发展的重要保证。

参考文献

[1] 黄跃丽.水利工程运行管理中的问题及其对策[J].河南水利与南水北调,2020,49(6):72-73.

[2] 张永宏,刘志祥.水利工程运行管理中的问题及其对策分析[J].中国房地产业,2020(36):197.

[3] 马秀芳.水利工程运行管理中的问题及其对策[J].商品与质量,2021(17):398.