

基层水闸工程运行管理标准化探析

王奉金 刘长生

曲阜市尼山水库管理中心

摘要：水闸工程作为水利工程的重要组成部分，承担着水资源管理、防洪排涝、航运和生态保护等重要职责，其运行管理对社会经济和生态环境具有重要影响。为了满足不断提高了运行管理需求，这就需要对其进行标准化改造。本文对基层水闸工程进行了一定论述，明确了其定义、作用以及分类和特点等，在此基础上，进一步探讨了基层水闸工程的运行管理现状，分析了当前存在的问题与运行管理标准化的需求，并结合基层水闸工程的特点，分析了标准化运行管理的关键要点，提出了相应的实施方法，进而有助于促进基层水闸工程运行管理水平的不断提高。

关键词：基层水闸工程

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.07.083

一、前言

基层水闸工程是水利工程中的重要组成部分，其在水资源管理、防洪排涝、航运和生态保护等方面起着关键作用。为了确保水闸工程能够高效、安全地运行，运行管理变得至关重要。然而，许多基层水闸工程面临着管理混乱、规程不一、维护不足等问题，这些问题可能导致运行效率低下、安全隐患增加以及资源浪费等问题。因此，对基层水闸工程运行管理进行标准化探析具有十分重要的现实意义。

二、基层水闸工程概述

（一）水闸工程的定义和作用

水闸工程是一种由闸门、水文测量设备、泄洪设施等组成的工程体系，旨在控制水流的流向、流量和水位。水闸工程的作用非常广泛。首先，在防洪排涝方面发挥重要作用。当河流水位上升或有洪水来袭时，通过关闭闸门，水闸可以有效地减轻洪水压力，避免洪水泛滥，保护周边地区的人们和财产安全。其次，水闸用于灌溉供水，通过控制水流，可以将水引入农田，满足不同季节和作物的灌溉需求，提高农业产量。最后，水闸还用于城市供水，通过调节水流，确保城市居民有足够的用水。此外，水闸还可以用于水能利用、水运、生态环境保护等方面。

（二）基层水闸的分类和特点

基层水闸工程可以根据其用途分为多种类型。一种常见的类型是防洪水闸，它的主要任务是在洪水来临时，通过控制闸门的开闭来减轻洪水压力，保护周边地区免受洪水侵害。另一种类型是灌溉水闸，用于灌溉农田，通过控制水流来满足不同季节和作物的灌溉需求。还有供水水闸，主要用于城市供水和工业用水，以及泄

洪水闸，用于控制水库或河流的水位，防止溢出和洪水。不同类型的水闸工程具有不同的技术要求和操作方式，因此需要针对其特点进行相应的管理和维护。

基层水闸工程的特点也包括了以下几个方面。首先，水闸通常需要在不同的气象条件下运行，包括干旱季节和多雨季节，因此需要具备适应性强的操作和维护措施。其次，水闸工程需要具备快速响应的能力，特别是在防洪和应急情况下，需要能够迅速调整闸门和泄洪设备。再次，水闸工程还需要具备高度的可靠性，以确保长期稳定运行，避免损坏或故障对周边地区造成不利影响。最后，水闸工程通常需要与自动化控制系统相结合，以实现远程监控和操作，提高管理效率和安全性^[1]。

三、基层水闸工程的运行管理现状

（一）目前运行管理的问题和挑战

首先，基层水闸工程的老化和损坏问题日益突出。许多水闸工程已经投入使用多年，其设备和结构逐渐老化，导致闸门运行不畅、泄洪能力下降，甚至出现漏水和破损等问题。这不仅影响了水闸的正常运行，还增加了维护和修复的成本。其次，水闸工程的管理和维护存在缺乏规范化和信息化的问题。一些基层水闸的管理依然依赖传统的手工操作和纸质记录，缺乏现代化的信息管理系统。这导致了管理效率低下、数据不准确、故障难以及时发现和处理的问题。再次，基层水闸工程在应对极端天气和气候变化方面存在挑战。气候变化引发的极端降雨和洪水事件可能对水闸工程造成巨大压力，需要及时调整闸门以减轻洪水影响。但在一些情况下，水闸工程的应急响应能力不足，难以有效地应对气候变化带来的挑战。最后，水闸工程的管理和运行涉及多个部门和单位，存在协同作业和信息共享的问题。不同管理部门之间的协作不够紧密，信息共享有限，这可能导致运行管理中的沟通不畅和协同不力。

（二）运行管理标准化的需求分析

首先，运行管理标准化有助于提高水闸工程的运行效率和安全性。通过制定统一的标准和规范，可以明确各项运行管理工作的程序和要求，减少人为因素的干扰，确保水闸的正常运行。这可以降低运行风险，减少事故发生的可能性，保障水闸工程的安全性和可靠性。其次，标准化可以促进信息化管理和监测技术的应用。随着信息技术的不断发展，运行管理可以借助先进的监测设备和数据分析技术，实现对水闸工程的实时监测和远程控制。通过标准化，可以推动信息化管理系统的建设和应用，提高管理的智能化水平，有助于及时发现问

题和采取措施。再次，运行管理标准化有助于提升水闸工程的维护和保养质量。标准化可以规范维护工作的操作流程和要求，确保维护人员具备必要的技能和知识，提高维护工作的质量和效率。这有助于延长水闸设备的使用寿命，降低维护成本，提高设备的可靠性。最后，标准化可以促进水闸工程的信息共享和协同作业。在运行管理中，不同部门和单位之间需要共享信息和协同作业，以确保水闸工程的正常运行。标准化可以提供统一的信息交换和协作平台，促进各方之间的合作和沟通，减少沟通和协作方面的障碍^[2]。

四、标准化运行管理的关键要点

（一）运行规程和作业流程的制定

首先，制定运行规程是为了确保水闸工程的运行按照一定的标准和规范进行。运行规程是针对不同类型的水闸工程所制定的具体操作指南，包括了工程的启动、停止、调整、检查等各个方面的操作步骤和要求。这些规程应当明确、具体、可操作，以确保操作人员可以根据规程进行工作，降低人为操作错误的风险。其次，制定作业流程有助于提高运行管理的效率和透明度。作业流程是指在实际操作中，各项任务的分工和协同配合。通过制定明确的作业流程，可以明确各个部门和岗位的职责和任务，避免工作重叠或者漏项，提高工作的效率。此外，作业流程还可以提供操作的时间节点和要求，使得整个运行管理过程更加透明，便于监督和评估。再次，运行规程和作业流程的制定应当充分考虑水闸工程的特点和需求。不同类型的水闸工程可能存在差异，因此需要根据实际情况制定相应的规程和流程。例如，对于不同水流量、不同水质要求的水闸工程，规程和流程可能会有所不同。因此，在制定这些文件时，需要进行详细的调研和分析，确保其与实际情况相符合。最后，制定的运行规程和作业流程需要定期进行更新和改进。随着水闸工程运行环境和技术的变化，相关的规程和流程也需要不断地进行修订和更新，以适应新的需求和挑战。这需要运行管理部门保持敏感性，及时收集反馈信息，并进行反馈和改进，以确保制定的规程和流程始终能够有效地支持水闸工程的安全运行和管理。

（二）设备维护和故障处理标准

首先，设备维护标准的制定是为了确保水闸工程所涉及的各种设备能够保持正常运行。这包括了机械设备、电气设备、自动化控制系统等多个方面。维护标准应当明确设备的定期检查、保养和维修要求，包括维护的频率、方法、材料等。这有助于延长设备的使用寿命，降低维护成本，同时减少了因设备故障而导致的停工时间，确保了水闸工程的可靠运行。其次，故障处理标准的制定是为了应对设备出现故障时的紧急情况。这包括了对于不同类型的故障，应采取的应急措施、故障排查和修复流程等。故障处理标准应当明确责任人员的职责，以及联系方式和通讯流程，确保在出现故障时能

够迅速响应和处理，最大程度减少了故障对水闸工程的影响。再次，设备维护和故障处理标准的制定需要考虑不同设备的特点和需求。不同类型的设备可能需要不同的维护和处理方法，因此需要根据实际情况制定相应的标准。最后，设备维护和故障处理标准的执行和监督是保证标准化运行管理有效的关键。相关部门需要对维护和处理工作进行监督和检查，确保标准得到贯彻执行。同时，标准的不断改进也是必要的，以适应设备和工程运行环境的变化^[3]。

（三）安全和环保管理要求

首先，安全管理要求包括了各种可能的安全风险和应对措施。这包括了人员安全、设备安全、工程结构安全等多个方面。安全管理要求需要明确相关标准和规范，以确保工程运行中不发生事故和伤害。这可能涉及安全培训、事故应急预案、安全设备的配置等措施。其次，环保管理要求涵盖了对环境的保护和可持续发展的考虑。水闸工程通常位于水域周围，因此需要特别关注对水质和水生态环境的影响。环保管理要求包括了废水排放控制、垃圾处理、生态恢复等方面的内容。同时，还需要遵守相关的环保法律法规，确保工程运行不会对周边环境造成污染和破坏。最后，安全和环保管理要求也需要在运行规程和作业流程中得到具体的体现。例如，对于可能引发安全问题的作业，需要明确的安全操作规程和防护措施。对于可能对环境造成影响的作业，需要符合相关的环保要求和标准。

（四）运行数据采集和分析

首先，运行数据采集是指通过各类传感器和监测设备，实时收集水闸工程运行过程中的数据，包括水位、流量、水质、设备状态等信息。这些数据的采集可以帮助工程管理人员了解工程的实时运行状况，及时发现异常情况并采取相应的措施。此外，采集的数据还可以用于运行记录和分析，为后续的决策提供有力支持。其次，运行数据的分析是运用数据分析和数据挖掘技术，对采集到的大量数据进行处理和分析，从中提取有用的信息和规律。通过数据分析，可以预测设备的故障，优化运行策略，提高水闸工程的运行效率。同时，数据分析也可以用于优化维护计划，减少维护成本，延长设备的使用寿命。最后，运行数据采集和分析还可以为水闸工程的改进提供有力的依据。通过对历史数据的分析，可以识别出潜在的问题和瓶颈，为工程的改进和升级提供决策支持^[4]。

（五）人员培训和管理

首先，人员培训是确保工程运行顺利的基础。运行水闸工程需要各类专业人员，包括操作员、维护人员、安全管理人员等。这些人员需要接受相应的培训，熟悉工程的操作流程、安全规范以及应急处理程序。培训不仅要包括理论知识的传授，还需要实际操作和模拟演练，以提高人员的操作技能和应对突发情况的能力。其

次，人员管理是保障运行水闸工程安全的关键。管理人员需要建立健全的人员管理制度，包括招聘、绩效考核、岗位职责分配、培训记录管理等方面。此外，人员管理还包括对工作人员的日常监督和指导，以确保他们严格按照运行规程和安全要求履行职责。最后，人员培训和管理还需要注重安全意识的培养。水闸工程的运行涉及一定的风险，因此，所有参与运行的人员都需要具备高度的安全意识，时刻关注安全问题，积极采取措施预防事故的发生。

五、标准化运行管理的实施方法

（一）实施步骤和计划

第一，实施标准化运行管理的第一步是明确定义目标和目标。这包括确定水闸工程的预期性能水平、安全标准、环保要求和维护指南。目标的明确定义有助于为整个实施过程提供明确的方向。第二是进行现状评估。这包括对当前水闸工程的运行管理情况进行全面审查和评估。在这个阶段，需要识别问题、瓶颈和潜在的改进机会。现状评估可以基于操作记录、维护历史、性能数据以及操作人员的反馈等信息。第三是制定详细的实施计划。这个计划应包括清晰的时间表、责任分工和资源分配。计划还应考虑到培训需求、设备维护安排以及监督和改进机制的建立。第四是培训和准备。在实施标准化运行管理之前，操作人员和管理人员可能需要接受相关培训，以确保他们理解并能够有效执行新的规程和流程。此外，必须准备好任何必要的工具、文档和资源。第五是实施新的运行规程和作业流程。这包括根据标准化要求更新和制定新的运行规程、作业流程和操作手册。操作人员应该严格按照这些规程进行操作，并确保工程按照标准要求运行。第六是建立监督和改进机制。监督是确保实施计划得以贯彻执行的关键步骤。通过定期的审查、巡检和评估，可以确保运行管理的一致性和质量。同时，也应建立改进机制，以便根据反馈信息和性能数据不断改进运行管理。第七，实施标准化运行管理是一个持续的过程。计划和目标应该定期审查和更新，以适应变化的需求和挑战。通过不断的改进和优化，水闸工程可以实现更高效、可靠和安全的运行，提高其性能水平。

（二）运行管理软件和工具

首先，运行管理软件是一种强大的工具，可以用于数据采集、存储、分析和报告生成。这些软件通常具有用户友好的界面，使操作人员能够轻松地记录和检查各种关键数据，如水位、流量、设备状态等。它们还能够自动生成报告，帮助管理人员更好地了解工程的运行状况。其次，自动化控制系统是水闸工程的重要组成部分，也可以看作是一种运行管理工具。这些系统可以实时监测和控制闸门、泵站、阀门等设备的运行，根据预

定的参数和条件进行自动操作。通过自动化控制系统，可以提高运行的稳定性和效率，减少人为干预的需要。再次，远程监控技术也是一种运行管理工具。通过远程监控系统，可以实时监测水闸工程的运行状况，无论操作人员身在何处，都能够远程查看设备状态、报警信息和数据趋势。这种技术有助于提高对工程的实时掌控，减少突发事件的风险。最后，维护管理软件和计划工具可以帮助管理人员制定设备维护计划、检修计划和预防性维护计划，这些工具可以提醒维护人员何时需要进行检查和维修，确保设备的可靠性和持久性^[5]。

（三）持续改进和监督

首先，持续改进要求建立一个反馈机制，以收集来自不同源头的反馈信息，包括操作人员的建议、设备性能数据、安全记录等。这些反馈信息可以帮助识别问题和改进机会。为了更好地实施持续改进，可以设立一个专门的改进小组，负责收集、分析和优化这些信息。其次，监督是持续改进的重要环节。通过定期的巡检、审核和评估，可以确保运行管理的实施与标准化要求的一致性。监督也包括设备的定期检修和维护，以确保其性能在预期范围内。再次，持续改进需要建立性能指标和关键绩效指标（KPIs），以便跟踪水闸工程的关键性能参数。这些指标可以用来度量工程的效率、可靠性和安全性，同时也可以帮助管理人员及时发现问题并采取纠正措施。通过与KPIs的对比，可以评估改进措施的效果。最后，持续改进和监督需要建立一个文件记录和文档管理系统，以确保所有相关信息和数据都能够被有效地跟踪和存档。这样可以在需要时查找历史数据、分析趋势和制定未来计划。

六、结语

综上所述，标准化运行管理对于基层水闸工程的稳定运行和可持续发展至关重要。未来需要进一步深化研究，完善标准化运行管理的理论体系，不断提高运行管理的水平，以应对日益严峻的水资源管理和生态保护挑战，为社会和经济的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 钮媚娜. 水闸运行管理与维修养护的措施与方法[J]. 水上安全, 2023, (13): 143-145.
- [2] 于天晓. 水利工程管理中水闸安全运行措施[J]. 水上安全, 2023, (13): 176-178.
- [3] 熊志华. 基于多特征融合的水闸工程运行安全感知研究[J]. 珠江水运, 2023, (20): 88-90.
- [4] 曾辉, 喻峰, 袁达, 等. 葛洲坝二江泄水闸分区运行对电站尾水位影响研究[J]. 水力发电, 2023, 49(12): 101-107.
- [5] 阮师. 水库水闸运行和水位管理规则曲线的开发[J]. 水利科学与寒区工程, 2023, 6(09): 51-54.