

水利工程输水渠道的运行管理关键解析

张磊磊

新疆喀什噶尔河流域管理局水利管理中心, 新疆 喀什 844400

[摘要] 水利工程输水渠道是将水资源从水源地输送到供水区域的重要工程设施, 对于社会经济发展和人民群众的生活起着至关重要的作用。然而, 输水渠道的运行管理是确保工程正常运行的关键环节。在实际运行中, 输水渠道可能会面临一系列的问题, 例如渠道破损、漏水、淤积等, 这些问题会影响输水渠道的输水能力和稳定性, 甚至可能引发灾害事故。因此, 对输水渠道进行有效的运行管理具有重要的实际意义。目前, 虽然有关输水渠道的运行管理已经有了一定的研究和实践, 但仍存在一些问题和挑战。例如, 缺乏完善的管理制度和规章制度, 导致管理责任不明确; 缺乏定期巡视和检查制度, 导致问题无法及时发现和解决; 缺乏信息化管理系统, 导致管理效率低下等等。因此, 为了提高水利工程输水渠道的运行管理水平, 需要对其关键问题进行深入的探析和研究, 明确管理目标和措施, 优化管理方法和手段。

[关键词] 水利工程; 输水渠道; 运行管理

DOI: 10.33142/hst.v6i7.9870

中图分类号: TV698.2

文献标识码: A

Key Analysis of Operation and Management of Water Delivery Channels in Water Conservancy Projects

ZHANG Leilei

Water Resources Management Center of Xinjiang Kashgar River Basin Management Bureau, Kashgar, Xinjiang, 844400, China

Abstract: The water supply channel of hydraulic engineering is an important engineering facility that transports water resources from the water source to the water supply area, playing a crucial role in social and economic development and the lives of the people. However, the operation and management of water supply channels is a key link in ensuring the normal operation of the project. In actual operation, water delivery channels may face a series of problems, such as channel damage, leakage, sedimentation, etc. These problems can affect the water delivery capacity and stability of water delivery channels, and may even lead to disasters and accidents. Therefore, effective operation and management of water supply channels has important practical significance. At present, although there has been some research and practice on the operation and management of water supply channels, there are still some problems and challenges. For example, the lack of sound management systems and regulations leads to unclear management responsibilities; Lack of regular inspection and inspection system, resulting in problems not being detected and resolved in a timely manner; The lack of information management systems leads to low management efficiency and so on. Therefore, in order to improve the operational management level of water transmission channels in hydraulic engineering, it is necessary to conduct in-depth analysis and research on their key issues, clarify management objectives and measures, and optimize management methods and means.

Keywords: water conservancy engineering; water conveyance channels; operation management

引言

水利工程输水渠道是将水资源从水源地输送到供水区域的重要工程设施, 对于社会经济发展和人民群众的生活起着至关重要的作用。然而, 输水渠道的运行管理是确保工程正常运行的关键环节。在实际运行中, 输水渠道可能会面临一系列的问题, 例如渠道破损、漏水、淤积等, 这些问题会影响输水渠道的输水能力和稳定性, 甚至可能引发灾害事故。针对这些问题, 有效的运行管理是必不可少的。然而, 目前存在一些问题和挑战, 如缺乏完善的管理制度和规章制度、缺乏定期巡视和检查制度、缺乏信息化管理系统等。为了提高水利工程输水渠道的运行管理水平, 需要对其关键问题进行深入的探析和研究, 明确管理目标和措施, 优化管理方法和手段。

1 建设安全可靠的基础设施

1.1 建筑物的安全

在水利工程输水渠道的运行管理中, 建设安全可靠的基础设施, 保障建筑物的安全是关键方面。在设计和施工阶段: 要选择合适的输水渠道材料, 考虑其耐腐蚀性和强度等性能, 确保长期使用的稳定性, 根据地质、地形和水文条件等因素, 进行充分的勘察和设计, 以确保渠道的稳定性和安全性。技术规范 and 标准的遵守, 确保施工质量符合要求, 水利工程建设过程中, 要进行严格的安全监控和管理, 确保施工人员的安全。在日常运行和维护阶段, 要定期进行巡视和检查, 发现渠道内的漏水、损坏或其他问题, 及时进行修复和维护。建立健全的渠道安全管理制度, 明确责任人和管理流程, 确保安全问题得到及时处理。建立渠道运行数据监测和管理系统, 及时获取渠道的运行

状态和参数,便于预警和调整。在灾害防范和应急管理中,针对自然灾害风险,如洪水、地震等,制定相应的防范和应急预案,确保渠道的安全。还要建立灾害监测和预警系统,及时获取灾害信息,采取相应的防范措施,减少损失和危害,并且需要加强与相关部门和社区的沟通和合作,共同参与灾害防范和应急管理工作^[1]。

1.2 机电设备运行可靠

在水利工程输水渠道的运行管理中,除了建设安全可靠的基础设施外,保障机电设备的运行可靠也是一个关键的方面。第一,重视设备选型和安装。选择符合工程要求和标准的机电设备,并确保其质量可靠、性能稳定。严格按照制造商提供的操作和安装规程进行设备的安装和调试,确保设备在运行前经过严格的检查和测试。第二,注重日常检修和维护。制定健全的设备检修和维护计划,定期进行设备的检查、清洁和维护工作,注重设备的润滑和保养,及时更换磨损严重的零部件,确保设备运行的平稳和可靠。对设备进行定期的状态监测和故障诊断,及时发现并处理设备的故障和异常情况。第三,操作人员培训和管理。建立健全的操作规程和安全生产管理制度,确保操作人员按照规定进行设备操作,并遵守相关安全操作规范。对操作人员进行必要的培训和技能提升,使其具备独立操作设备和处理常见故障的能力,还要加强对操作人员的日常管理,建立健全的考核机制和激励措施,提高其责任心和工作积极性。第四,应急准备和应对措施。要建立健全的应急预案,明确设备故障、停电和突发事件等情况下的应对措施和责任分工,配备必要的备用设备和备件,以备突发情况下的替换和修复。还应做好对设备运行数据的监测和记录,及时发现运行异常和预警信号,采取相应的应急措施^[2]。

2 建立良好的运行管理机制

2.1 日常巡视检查制度的建立

日常巡视检查制度的建立对于水利工程输水渠道的运行管理至关重要。首先,可以组建专门的巡视检查组,由具备相关专业知识和经验的人员组成,巡视检查组的成员应包括工程管理人员、技术人员和操作人员等。根据渠道的特点和运行情况,制定巡视检查计划,计划应包括巡视的频次、巡视的范围、巡视的内容和巡视的时间安排等。要明确巡视的内容和要点,包括渠道结构是否完好、渠底是否有积水或堵塞、渠壁是否有破损或渗漏、渠面是否有杂物、渠道周边是否有冲刷和塌方等问题。需要对每次巡视进行详细记录,包括巡视的日期、时间、巡视的范围、巡视的内容、发现的问题及处理情况等。根据巡视记录编写巡视报告,并将报告上报给相关责任人。对于巡视中发现的问题和故障,要及时采取措施进行处理,对于较大的问题或故障,要及时报告有关部门,并进行紧急处理,以确保渠道的正常运行。要定期对巡视检查制度进行评估和改进,根据实际情况对巡视计划进行调整,并不断完善巡视的内容和要点。对巡视检查组的成员进行培训和提升,提高其巡视

和检查的技能 and 能力,确保巡视工作的质量和效果^[3]。

2.2 维护和检修制度的确立

可以根据渠道的特点和运行情况,制定维护和检修计划,包括定期维护和检修的频次、内容、方法、责任人和时间安排等。明确维护和检修的内容,包括渠道结构和设备的检查、清理堵塞物、修补漏损、处理沉淤、检修阀门和泵站设备等,并明确各项工作的责任人,包括维护和检修计划的制定、实施和督导等。责任人应具备相关专业知识和经验。对每次维护和检修进行详细记录,包括维护和检修的日期、时间、内容、发现的问题和处理情况等,记录应完整、准确,方便后续追踪和分析。对于维护和检修过程中发现的问题和故障,要及时采取措施进行处理,对于较大的问题或故障,要及时报告有关部门,并进行紧急处理,以确保渠道的正常运行。定期对维护和检修制度进行评估和改进,根据实际情况对计划进行调整,并不断完善维护和检修的内容和方法。对维护和检修人员进行培训和提升,提高其专业知识和技能,确保维护和检修工作的质量和效果。在维护和检修过程中,使用合适的工具和设备,确保操作安全和有效性。同时,要定期检查和维护工具和设备状态,保证其正常运行。

2.3 突发事件应急机制的建立

要建立详细的应急预案,包括对各类突发事件的应对措施、责任人的职责和权限、应急物资和设备的储备等内容,预案应考虑到各种可能的突发事件,如洪水、地震、泄漏等。明确应急指挥体系,包括组织架构和职责分工,指挥体系应具有明确的指挥链条和协调机制,确保在突发事件发生时能够迅速、高效地做出响应和决策。建立快速、准确的信息报告和通讯机制,确保各个环节之间的信息流通畅,包括建立应急电话、通讯网络和信息发布平台等,以便及时收集和传递相关信息。还需要定期组织应急演练和培训,提高应急响应的能力和水平,通过模拟突发事件场景,检验应急预案的可行性和有效性,并培养应急人员的快速反应和处理能力。能够与相关部门和单位建立紧密的合作关系,建立协调沟通机制。在突发事件发生时能够及时与相关部门进行沟通和协调,共同应对和处理突发事件。根据突发事件的特点和可能的影响,做好应急物资和设备的储备工作,包括备用设备、防护用品、应急用电源等,以保证在突发事件发生时能够及时使用。不仅如此,还需要建立监测和预警系统,提前发现和预测潜在的突发事件^[4]。

3 采用先进的信息管理技术

3.1 实现水雨情测报系统的完备

实现水雨情测报系统的完备,首先,需要在输水渠道的关键位置部署水位、流量和降雨等监测设备,包括水位计、液位计、流量计、雨量计等,监测设备应具备高精度、稳定性和可靠性,能够实时监测和记录水雨情信息。要建立数据采集网络,将监测设备的数据传输至中央数据中心,可以采用传统的有线方式或者无线通信技术,确保数据的准确、及时传输。其次,可以建立数据质量监控机制,对

实时数据进行质量评估和监测,包括数据异常检测、数据一致性检查以及数据漂移和噪声的滤除等,确保所获取的水雨情数据具有较高的准确性和可信度。基于历史数据和实时监测数据,开展水雨情数据分析和建模工作。可以采用统计分析、时空分析和数据挖掘等方法,建立水雨情的预报模型,提前预测未来一段时间的水雨情变化趋势。最后,能够建立水雨情信息共享和发布系统,将监测数据、预报信息和预警信息及时传递给相关部门和单位。可以通过网站、移动应用程序、短信通知等方式,向广大群众发布水雨情信息,提高公众的防灾意识和应对能力^[5]。

3.2 实现安全可靠的闸门操作系统的建立

应根据闸门的特性和运行要求,设计出合理、可靠的控制系统,该系统应包括传感器、执行机构、控制器和监控设备等组成部分。传感器用于实时监测闸门的状态和环境变量,执行机构用于控制闸门的开闭,控制器用于控制执行机构的运行,监控设备用于实时监测和记录闸门的运行情况。需要制定安全可靠的控制策略,确保闸门的操作符合安全要求,包括开闸、关闸、调节闸门开度等操作,以及针对突发事件的应急控制策略,操作策略应考虑到输水渠道的水力特性、闸门的结构特点和周围环境的影响,确保操作过程稳定、安全。同时还应该制定严格的操作规程和流程,明确闸门操作的步骤和责任,操作人员应经过专业培训,具备操作闸门的技能和知识,并按照规程进行操作,操作过程中应有严格的监督和记录,确保操作的准确性和安全性。考虑到闸门可能分布在不同的位置和地区,建立远程监控和遥控系统,实现对闸门的远程监测和控制。通过网络和通信技术,操作人员可以实时监测闸门的运行状况,迅速响应异常情况,并进行远程操作控制,提高运行管理的效率和安全性。

3.3 实现工程安全检测系统的建立

实现工程安全检测系统是水利工程输水渠道运行管理的关键之一。第一,能够根据输水渠道的特性和监测需求,设计出合理、可靠的监测系统。该系统应包括传感器、数据采集设备、数据传输设备和数据处理与分析设备等组成部分。传感器用于实时监测输水渠道的各项指标,数据采集设备用于采集传感器数据,数据传输设备用于将采集的数据传输至数据处理与分析设备,数据处理与分析设备用于对监测数据进行处理和分析。第二,根据监测要求,选择适合的传感器来监测合适的指标。常见的传感器包括液位传感器、流量传感器、温度传感器、压力传感器等,传感器应具备高精度、稳定性和耐用性,能够在恶劣环境下正常工作。第三,根据输水渠道的安全要求,制定合理的安全阈值,并建立相应的报警机制,当监测数据超过设定的安全阈值时,系统应能够自动发出报警信号,通知相关人员进行紧急响应,以避免事故发生^[6]。

3.4 实现完善的图像、电源等信息系统的建立

在图像系统建立方面,第一,要选择合适的监控设备。根据输水渠道运行管理的需求,选择合适的监控设备,如

摄像头、红外传感器等。这些设备应能够提供高清晰度的图像和视频,并具备适应不同光照条件的能力。第二,布置监控点位。根据输水渠道的特点和安全要求,合理布置监控点位,覆盖关键部位和可能存在风险的区域。第三,确保图像传输稳定。选择合适的传输方式,如有线或无线网络,确保图像传输的稳定性和及时性。同时,考虑网络带宽和存储容量的需求,以满足图像数据的传输和存储要求。第四,建立图像存储和管理系统。建立图像存储和管理系统,实现对监控图像的存储、检索和管理。该系统应具备数据备份和恢复功能,以确保图像数据的安全性和完整性。在电源系统建立方面,第一,设计可靠的电源供应方案。根据输水渠道的运行需求和电源供应的可靠性要求,设计合理的电源供应方案。考虑使用可靠的电源设备、备用电源和稳压稳流装置等,以确保系统稳定运行。第二,进行电源系统监测。建立电源监测系统,对关键电源设备的运行状态进行实时监测和报警。监测内容包括电流、电压、频率等参数的监测,以及对电源设备的故障检测和诊断。第三,定期维护和检修。定期对电源设备进行维护和检修,确保其正常运行和性能稳定。包括清洁设备、检查电线连接、更换老化部件等。

通过建立完善的图像、电源等信息系统,可以实现对输水渠道的实时监控和安全管理,提高运行管理的效率和安全性,减少事故的风险和影响。

4 结语

为了提高水利工程输水渠道的运行管理水平,需要对其关键问题进行深入的探析和研究,明确管理目标和措施,优化管理方法和手段。这样可以有效地预防和解决输水渠道中存在的问题,提高其安全性、稳定性和可靠性,为社会经济发展提供可靠的水资源保障。在今后的研究实践中,还要深入探析和研究其中的关键问题,可以制定合理的管理措施和方法,提高输水渠道的安全性、稳定性和可靠性,为社会经济发展提供可靠的水资源保障。

【参考文献】

- [1]李春霞.水利工程渠道运行管理与维护存在的问题及解决对策[J].农村经济与科技,2023,34(6):64-67.
 - [2]赵金宏.输水渠道运行管理措施探讨[J].农业科技与信息,2022(4):71-74.
 - [3]杨林,李晓磊.山东省调水工程输水渠道运行管理的关键问题[J].工程建设与设计,2019(23):284-286.
 - [4]匡修程.输水渠道运行管理的关键问题探析[J].科技创新导报,2019,16(13):188-189.
 - [5]刘旺鑫.水利工程渠道维护与管理措施[J].现代物业(中旬刊),2018(8):146.
 - [6]郭勇.输水渠道运行管理的关键问题探析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(17):110.
- 作者简介:张磊磊(1995.8—)毕业院校:德州职业技术学院,所学专业:工程造价,当前就职单位名称:新疆喀什噶尔河流域管理局,职级:初级工程师。