

水利设施运行维护与安全管理研究

张 健

阜新市阜新蒙古族自治县哈达户稍镇人民政府 辽宁 阜新 123000

摘 要：水利设施作为国家基础设施的重要组成部分，对于水资源的开发、利用、保护以及防洪减灾等方面发挥着至关重要的作用。随着水利设施的不断增多和运行时间的延长，其运行维护与安全管理问题日益凸显。本文旨在探讨水利设施运行维护与安全管理的现状、存在的问题以及相应的对策措施，以期为提升水利设施的运行效率与安全性提供参考。

关键词：水利设施；运行维护；安全管理；对策措施

引言

水利设施包括水库、堤防、水闸、泵站、渠道等，它们在水资源的调配、防洪减灾、农业灌溉、城市供水等方面发挥着不可替代的作用。然而，由于自然环境的侵蚀、设备老化、人为破坏等因素，水利设施在运行过程中面临着诸多挑战。因此，加强水利设施的运行维护与安全管理显得尤为重要。

1 水利设施运行维护现状

1.1 技术设备老化

许多水利设施的建设年代久远，经过数十年的运行和使用，其技术设备老化问题日益严峻。这些老化的设备不仅技术落后，性能衰退，而且难以满足当前高效、智能的管理需求。以水库为例，其监测设备和管理系统由于年代久远，已经无法适应现代水利管理的需求。水位计、流量计等关键监测设备因技术落后，精度下降，无法准确、实时地反映水位、流量等关键指标的变化，给水库的调度和运行带来了极大的不便，也严重影响了水利设施的安全运行。同时，老化的管理系统缺乏智能化、自动化功能，无法实现远程监控、数据实时传输和智能预警，大大降低了水利设施的管理效率和应对突发事件的能力^[1]。

1.2 维护管理意识不足

部分水利设施的管理单位对运行维护的重要性认识不足，缺乏系统的维护管理计划和措施。他们往往只重视设施的建设和投入使用，而忽视了设施的长期维护和保养。这种短视的行为导致水利设施在运行过程中出现的问题得不到及时有效的解决，小问题逐渐演变成大问题，加剧了设施的老化和损坏。例如，一些水利设施的闸门、启闭机等关键部件因缺乏定期维护和保养，出现锈蚀、卡顿等问题，严重影响了设施的正常运行。同时，缺乏系统的维护管理计划也使得维护工作无章可

循，无法形成有效的维护管理机制，进一步加剧了设施的老化和损坏。

1.3 专业技术人才短缺

水利设施的运行维护需要具备一定的专业知识和技能，然而目前市场上缺乏足够的专业技术人才。水利设施的运行维护涉及多个领域，如水文、地质、机械、电子等，需要综合运用多种知识和技能。然而，由于水利行业的特殊性，以及待遇、工作环境等因素的影响，很多专业人才不愿意从事水利设施的运行维护工作。这导致一些水利设施在运行过程中出现的问题难以得到专业、有效的解决^[2]。同时，现有运行维护人员的技能水平也参差不齐，部分人员缺乏必要的专业知识和技能，难以胜任复杂的运行维护工作。这种人才短缺和技能水平不足的现状，严重制约了水利设施的运行维护质量和效率。

2 水利设施安全管理存在的问题

2.1 安全监测信息缺失

部分水利设施缺乏完善的安全监测体系，这使得设施的运行状态无法得到实时、准确的监测和预警。由于监测设备的老化、损坏或缺失，以及监测技术的落后，一些关键的安全指标如水位、流量、结构应力等无法被及时获取和分析。这种监测信息的缺失，导致一些潜在的安全隐患无法及时发现和处理，如坝体裂缝、渗漏、滑坡等。这些隐患一旦恶化，就可能引发严重的安全事故，对人民生命财产安全构成威胁，同时也增加了水利设施发生安全风险。

2.2 安全管理制度不健全

一些水利设施的管理单位在安全管理方面存在制度不健全、流程不规范的问题。安全责任不明确，导致在安全管理工作中出现推诿扯皮、责任落实不到位的情况。安全培训不到位，使得运行维护人员缺乏必要的安全知识和技能，无法有效应对突发情况。应急预案不完善，缺乏针对

性和可操作性,一旦发生事故,无法迅速、有效地进行应急处置。这些问题的存在,使得安全管理工作无法得到有效落实,增加了水利设施的安全风险。

2.3 人为破坏和自然灾害影响

人为破坏和自然灾害也是影响水利设施安全的重要因素。一些不法分子为了个人利益,可能会破坏水利设施的关键部件,如闸门、启闭机、监测设备等,导致设施无法正常运行。同时,洪水、地震等自然灾害也可能对水利设施造成严重的损坏,如坝体崩塌、溢洪道损毁等。这些人为破坏和自然灾害的影响,不仅威胁着水利设施的安全运行,也可能对下游地区的人民生命财产安全造成严重影响。因此,加强水利设施的安全管理,提高设施的抗灾能力,是保障人民生命财产安全的重要措施^[3]。

3 对策措施

3.1 加强技术设备更新改造

针对技术设备老化的问题,必须高度重视,并应加大对水利设施技术设备更新改造的投入力度。技术设备的老化不仅会影响水利设施的运行效率,还可能带来安全隐患,威胁到人民生命财产的安全。因此,必须采取积极有效的措施,及时更新改造老化的技术设备。具体而言,应积极引进国内外先进的监测设备和管理系统。这些先进的监测设备能够实时监测水利设施的各项运行指标,如水位、流量、压力等,确保数据的准确性和可靠性。同时,智能化的管理系统能够对这些数据进行自动分析和处理,及时发现异常情况,并发出预警信号,为设施的维护和管理提供科学依据。通过引进这些先进的监测设备和管理系统,可以显著提高水利设施的智能化、自动化水平。这不仅能够提高设施的运行效率,减少人工干预,还能够降低运行成本,提高经济效益。更重要的是,智能化的管理系统能够实时监测设施的运行状态,及时发现并处理潜在的安全隐患,确保设施的安全运行。此外,还应加强对现有设备的维护保养,延长其使用寿命^[4]。对于已经老化的设备,应及时进行更换或升级,确保设施的整体性能不受影响。同时,还应加强对新技术、新设备的研发和应用,不断推动水利设施技术创新和发展。

3.2 提高维护管理意识

为了确保水利设施的长期稳定运行,必须深刻认识到提高维护管理意识的重要性。为此,需加强对水利设施管理单位的培训和教育力度,让每一位管理人员都深刻理解运行维护对于水利设施安全、高效运行的关键作用。具体来说,应定期组织专业的培训课程,内容涵盖水利设施的基本原理、维护保养的技术要点、常见故障

的识别与处理,以及最新的维护管理理念和方法。通过这些课程,不仅提升管理人员的专业素养,还让他们充分认识到维护管理对于延长设施使用寿命、预防安全事故的重要意义。同时,建立健全的维护管理计划和措施是至关重要的。这包括制定详尽的维护时间表,明确每次维护的具体内容、所需工具和材料,以及执行维护的人员。此外,还应建立维护记录系统,详细记录每次维护的情况,包括发现的问题、采取的措施、更换的部件等,以便为后续维护提供参考。为了确保维护计划的有效执行,还需建立相应的监督机制。这可以包括定期的检查和评估,确保维护工作按照计划进行,及时发现并纠正存在的问题。同时,鼓励管理人员提出改进维护管理的建议,不断优化维护流程和方法。另外,增强维护管理意识还涉及到培养一种预防为主的思想。通过定期的检测和监测,及时发现设施的潜在问题,并在问题变得严重之前采取措施加以解决。这样不仅可以减少维修成本,还能避免因设施故障而导致的损失。

3.3 加强专业技术人才培养

水利设施作为国家基础设施的重要组成部分,其运行维护的专业性极强,对专业技术人才的需求日益迫切。为此,必须加大对水利设施专业技术人才的培养力度,全面提升其专业素质和技能水平,以确保水利设施的稳定运行和有效维护。为实现这一目标,可以开设一系列针对水利设施的专业课程。这些课程应涵盖水利设施的基本原理、结构设计、运行维护技术、故障诊断与处理方法,以及最新的技术发展趋势和应用前景。通过系统的课程教学,为学员打下坚实的理论基础,培养其专业素养。同时,举办各类培训班也是提升专业技术人才技能水平的有效途径。这些培训班可以针对水利设施运行维护中的实际问题,邀请行业内的专家学者进行授课,传授实用的维护技巧和经验。通过培训,使专业技术人才能够掌握先进的维护技术,提高解决实际问题的能力,为水利设施的运行维护提供有力的技术支持。此外,还可以建立水利设施实习实训基地,为专业技术人才提供实践锻炼的平台。通过与水利设施管理单位合作,让学员参与到实际的水利设施运行维护工作中,亲身体验和维护过程,增强其实践经验和操作能力。这种实践锻炼对于提高专业技术人才的实际工作能力具有重要意义。另外,鼓励和支持专业技术人才参加学术交流和技术研讨活动也是提升其专业素质的重要途径。通过参加这些活动,专业技术人才可以了解行业内的最新动态和技术发展趋势,拓宽视野,促进知识更新和技能提升。最后,应建立完善的评价和激励机制,对在水利设

施运行维护工作中表现突出的专业技术人才给予认可和奖励。这不仅可以激发其工作热情和创新精神,还可以吸引更多的人才投身于水利设施的运行维护工作,为水利事业的发展贡献力量。

3.4 完善安全监测体系

建立健全的水利设施安全监测体系是确保水利设施安全运行的核心要素。这一体系需集成先进的技术手段,实现对设施运行状态的实时监测和精准预警。通过安装各类传感器、监测设备等,如水位计、流量计、应力传感器等,对水利设施进行全天候、全方位的监控,确保每一个关键部位和薄弱环节都在掌控之中。传感器和监测设备应精心布置,覆盖水利设施的所有关键节点,能够实时、准确地采集并传输设施的运行数据。这些数据包括但不限于水位变化、流量波动、结构应力、温度、湿度等,为设施的安全评估提供全面、详实的数据支持。通过对这些数据的实时分析,可以及时发现设施运行中的异常变化,为隐患排查和处理提供有力依据。同时,安全监测体系还应建立完善的预警机制。一旦监测数据超出预设的安全范围或出现异常波动,系统应立即发出预警信号,并通过短信、邮件、APP推送等多种渠道迅速通知相关管理人员和应急响应团队^[5]。这将确保在突发情况发生时,能够迅速响应、及时处理,有效防止事态扩大,确保水利设施的安全稳定运行。

3.5 健全安全管理制度

为了全面提升水利设施的安全管理水平,确保水利设施的安全稳定运行,必须制定一套完善的安全管理制度和流程。这些制度应明确各级管理人员的安全责任,细化到每一个岗位、每一个人,确保每个人都能够清晰地了解自己的职责和义务,做到各司其职、各负其责。加强安全培训是健全安全管理制度重要环节。应定期对水利设施的管理人员、操作人员和维护人员进行全面、系统的安全培训。培训内容不仅要涵盖安全规程、操作规程等基础知识,还要包括应急处理流程、事故案例分析等实战技能。通过培训,提高他们的安全意识和操作技能,确保他们能够熟练掌握并严格遵守相关规定,减少人为因素导致的安全事故。此外,完善应急预案的制定和演练也是安全管理制度重要组成部分。针对可能发生的各类安全事故,如洪水、地震、设备故障等,应提前制定详细的应急预案。

预案中要明确应急响应流程、救援措施、责任人以及联系方式等关键信息,确保在事故发生时能够迅速、有效地进行应对。同时,定期组织应急演练,提高应急响应团队的实战能力和协同作战能力,确保在实战中能够迅速、准确地执行预案。

3.6 加强监管和执法力度

为了切实维护水利设施的安全和稳定运行,必须加强对水利设施的监管和执法力度。应建立健全的监管机制,明确监管职责和监管程序,加强对水利设施的日常巡查和定期检查,及时发现和处理存在的问题。对于人为破坏水利设施的行为,应依法严厉打击,绝不姑息。加强与公安、司法等部门的沟通协调,形成合力,共同打击破坏水利设施的违法犯罪行为。对于涉嫌犯罪的行为,应及时移送司法机关处理,确保法律威严得到彰显。同时,还应加大宣传力度,提高公众对水利设施保护的认知和意识。通过媒体宣传、社区活动等多种形式,普及水利设施保护知识,增强公众的保护意识。鼓励公众积极参与水利设施保护工作,形成全社会共同保护水利设施的良好氛围。

结束语

水利设施的运行维护与安全管理是确保水资源有效利用和防洪减灾的重要保障。针对当前存在的问题和挑战,应采取有效措施加强技术设备更新改造、提高维护管理意识、加强专业技术人才培养、完善安全监测体系、健全安全管理制度以及加强监管和执法力度等方面的工作。只有这样,才能确保水利设施的安全运行和可持续发展。

参考文献

- [1]江锦燕,张美英,王力.水闸水利设施的管理养护要点探析[J].内蒙古水利,2016.
- [2]张利娜,高小芳,张义松.水闸水利设施的管理养护要点探析[J].河南水利与南水北调.2017.
- [3]徐徐.水闸的维护与管理措施探析[J].陕西水利,2018(6):283-284.
- [4]卢涛.水利水闸设施的管理养护要点[J].城市建设理论:电子版,2017(20):141-142.
- [5]轩敏芝,翟文.浅谈中小型水闸建设中应注意的问题[J].河南水利与南水北调,2006(10):32.