

水利工程运行管理工作现状与展望

翟新峰

昌吉市水利管理站, 新疆 昌吉 831100

[摘要] 尽管新疆拥有丰富的水资源, 但由于其分布不均且气候干旱, 水资源供需之间的矛盾日益显著。随着经济的不断发展和人口的增加, 水利工程在管理体制、技术水平以及资金投入方面面临着诸多挑战, 这些问题已严重影响了工程的运行效率及其可持续性。因此, 提升水利工程的管理能力, 优化现有的管理体系, 已成为推动新疆水利事业持续发展的关键所在。

[关键词] 水利工程; 运行管理; 现状; 展望

DOI: 10.33142/ucp.v2i2.16264

中图分类号: TV698

文献标识码: A

Current Situation and Prospects of Operation and Management of Water Conservancy Projects

ZHAI Xinfeng

Changji Water Conservancy Management Station, Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract: Although Xinjiang has abundant water resources, the contradiction between water supply and demand is becoming increasingly prominent due to its uneven distribution and arid climate. With the continuous development of the economy and the increase of population, water conservancy projects are facing many challenges in terms of management system, technological level, and capital investment, which have seriously affected the operational efficiency and sustainability of the projects. Therefore, enhancing the management capability of water conservancy projects and optimizing the existing management system have become the key to promoting the sustainable development of Xinjiang's water conservancy industry.

Keywords: water conservancy engineering; operation management; current situation; prospects

引言

新疆位于我国西部, 面临水资源分布不均、气候干旱等自然条件, 水利工程在保障农业、生态系统及社会发展方面发挥着至关重要的作用。随着自然环境的变化及经济发展带来的压力, 水利工程的运行管理正面临着诸多严峻挑战。探讨新疆水利工程管理的现状及存在的问题, 并结合具体情况提出切实可行的对策, 力求推动区域水利事业的长远发展。

1 水利工程运行管理工作现状

近年来, 随着我国对水资源安全及生态文明建设的关注日益加深, 水利工程的运行管理逐步向规范化、系统化方向发展。在新疆地区, 水利工程体系已经初步构建, 以大型骨干工程为支撑, 中小型工程为补充, 涵盖水库、引水工程、灌区、水电站以及防洪设施等多种类型。保障农业灌溉、城乡供水、防灾减灾以及生态保护等多项功能, 均由这些工程提供支持。在管理体制方面, 新疆普遍采用“政府主导、多元参与”的模式, 一些项目已开始探索社会化管理与市场化运维相结合的方式。随着信息技术的应用, 部分重点水利工程已配备自动化监测系统、水量调度及远程控制设施, 实时监控运行状态, 管理效率得到了提升。然而, 整体来看, 水利工程的运行管理仍以传统的人工巡检与经验性判断为主, 智能化水平依然较低。工程档案、运行数据及维护记录等信息系统尚未统一, 数字化管

理平台的建设进展缓慢, 导致信息的分散与冗余。尽管近年来财政投入有所增加, 水利工程在区域发展的差异仍较为显著, 特别是在偏远地区, 管理模式差异更加明显。由于缺乏稳定的运行资金与专业技术人员, 许多中小型水利设施的维护不到位, 运行保障能力较弱, 进而影响了工程的长期效益与安全运行。

2 水利工程运行管理中存在的主要问题

2.1 极端自然条件与气候变化带来的运行挑战

新疆地处干旱半干旱区, 面临严苛的自然环境和显著的气候差异, 这些因素长期以来对水利工程的运行构成了复杂且持续的挑战。降水在区域内的分布极为不均, 某些地区年降水量不足 100 毫米, 而蒸发量却超过 2000 毫米, 水源严重依赖冰川融水与地表径流。这种水源的时空波动性大, 导致水情变化剧烈, 且难以准确预测。全球气候变暖的加剧, 导致冰川退缩加速, 河流径流年际变化变得更加剧烈, 洪旱灾害的发生频率也呈现出不稳定的态势, 从而直接影响了水利工程调度计划的精准性与有效性。与此同时, 极端天气现象频繁发生, 春季暴雪、夏季暴雨、秋季寒潮等天气交替出现, 极大地增加了水利工程设施在运行过程中遭遇突发风险的可能性。许多水利工程位于高原、戈壁、山地等地形复杂的区域, 基础条件相对薄弱, 容易受到冻融循环、风沙侵蚀、地质滑移等自然力量的影响。随着长期运行, 结构疲劳不断加剧, 设备老化逐步加速,

维护的难度也随之提升。所有这些因素不仅增加了工程运行的不确定性与成本,也使得现有管理机制在适应性与应急响应能力方面面临更大挑战。

2.2 区域经济发展与水资源供需矛盾突出

随着新疆地区工业化与城镇化进程的加速,用水需求呈现出多样化与集中化的趋势,农业、工业、生活以及生态用水之间的矛盾日益突出。特别是在塔里木河流域、伊犁河流域等关键区域,农业灌溉仍然占据总用水量的七成以上,传统的高耗水作物种植模式加剧了水资源的过度使用。同时,煤化工、冶金、电力等高耗水产业的迅猛发展,推动了工业用水需求的不断攀升,某些工业园区甚至出现了季节性或结构性水短缺的情况。随着城市人口的急剧增加,生活用水需求也在不断攀升,一些城市的水源地开发强度已经接近极限。在生态保护要求愈加严格的背景下,现有的调水工程与水利设施难以满足精细化调度的需求,导致局部地区水资源浪费与短缺并存。此外,地下水的过度开采问题依然未得到根本解决,水位持续下降,引发了土地沉降、水质恶化等一系列连锁反应,进一步加剧了水生态系统的脆弱性。当前,“发展迅速、资源薄弱、调控能力不足”的局面,已成为水利工程运行管理中必须正视的核心问题之一。

2.3 管理体制不健全与协同机制薄弱

目前,新疆地区的水利工程普遍面临管理体制不健全的问题,这已成为制约管理水平持续提升的主要障碍之一。许多水利工程管理单位尚未建立起清晰的职责划分和合理的分工机制,部门之间的权责不明,信息流通不畅。这种情况导致了工程调度与维护工作的衔接不力,从而影响了整体运作效率。实际运行中,管理人员的专业能力差异较大,工作效率较低,且普遍缺乏系统的运行管理理念,难以全面把握水利工程建设管理的技术要点。尤其在一些基层单位,水利工程的运行往往依赖经验判断,缺乏科学的流程指导。项目实施时,管理人员未能根据工程的具体特点制定合理的管理方案,进而可能导致施工进度延迟或运行质量不稳定。工程档案管理松散、技术标准执行不严,也暴露了制度体系的不完善。此外,地方政府、水务部门与运营单位之间的协作机制较为滞后,跨区域、跨部门的协调能力不足,难以应对突发的水情或复杂的运行需求。这些管理体制与机制层面的缺陷,正在逐步显现出对水利工程可持续运行的深远影响。

2.4 信息化、自动化水平不足,技术支撑体系不完善

在水利工程向现代化管理转型的过程中,新疆地区面临着信息化与自动化基础薄弱的问题,技术支撑体系的缺乏已经成为制约运行效率与决策科学性的重要瓶颈。当前,许多工程仍依赖人工巡查与手动操作,稳定的监测网络与智能控制系统的缺失,导致了水情、工情、雨情等关键数据的采集不完整,更新不及时。这使得调度工作过度依赖

经验判断,缺乏基于数据的科学依据。此外,多个水利工程调度系统之间的有效整合尚未实现,信息平台的互联互通能力仍然不足,致使信息孤岛现象依然存在。一些工程设施的自动化设备普遍存在老化问题,故障率较高,维护难度大,严重影响了实际运行效果。尤其在偏远地区,水利设施长期处于“信息盲区”,导致管理人员无法实时掌握工程运行状态,增加了安全风险。同时,技术队伍的建设滞后,基层单位普遍缺乏具备智能化管理能力的专业人才,现有的技术储备与系统运维能力无法满足智能化管理需求,问题的复杂性也因此进一步加剧。

2.5 运行维护资金不足与人才队伍建设滞后

水利工程的长期稳定运行离不开充足的资金保障与专业化的人才支撑。在新疆地区,许多水利工程,特别是中小型工程,长期面临运行维护经费不足的问题。一些工程甚至陷入“建而不管”或“重建轻管”的困境。财政投入大多集中在新建项目上,已建工程的运行、维修与养护资金支持相对匮乏。这种资金短缺的现象导致了设备老化无法及时更换,小故障未能及时修复,进而逐渐演变为更大问题,严重影响了工程的效能与安全性。人才队伍建设的滞后同样构成了一大隐患。由于薪酬待遇、职业发展机会以及工作条件等方面的制约,水利运行管理岗位对高素质人才的吸引力有限,导致技术人员流动性较大且稳定性差。基层单位普遍存在人员编制不足、结构老化以及专业能力缺乏等问题,导致其在突发事件处理、工程巡检与数据分析等方面的应对能力较弱。与此同时,缺乏系统的培训机制与职业晋升通道,现有人员难以跟上技术进步的步伐,整体队伍的专业化水平提升缓慢。资金与人才这两方面的双重短板,已经成为制约水利工程运行管理水平提升的主要因素。

3 水利工程运行管理的对策与发展展望

3.1 优化管理体制与完善制度体系

为了提升新疆地区水利工程的运行效率与管理水平,优化管理体制显得尤为重要,应从完善制度入手,构建更加科学且严谨的管理框架。各级管理部门和单位的职责与权责边界应当明确,确保职能的整合与协调。通过理顺政府、企业及基层管理机构之间的关系,保证各环节责任的落实,从而实现跨部门、跨区域协同的高效管理。在制度建设方面,结合区域水资源的特点及发展需求,应制定符合实际情况的管理规范与操作流程^[1]。科学化的水利工程运行管理需进一步强化,落实风险预警、应急响应及常规巡检制度,确保每项任务能够按时按规开展。同时,水利工程运行管理的考核机制也应进一步完善,将管理人员的责任制与绩效考核与工程实际效果紧密结合,激励管理人员履职尽责,推动责任的落实。制度的完善不仅应着眼于应对当前的挑战,更应具备适应未来发展趋势的能力。尤其在信息化与智能化技术日新月异的背景下,管理工作应

融入更多先进技术,提升制度的灵活性与前瞻性。通过构建这一优化的管理体制及完善的制度体系,水利工程的运行质量将得到有效提升,其长效管理能力也将得到增强,为区域水资源的可持续利用奠定坚实基础。

3.2 加快信息化、智能化运行平台建设

随着信息技术的迅猛发展,水利工程管理正朝着智能化、数字化方向转型,提升新疆地区水利工程管理效率的需求已变得迫切^[2]。为实现这一目标,必须加速信息化与智能化运行平台的建设。目标是构建一个集数据采集、实时监控、预警分析与决策支持于一体的智能化管理系统。借助传感器、物联网等先进技术,能够实时掌握水情、气象、设备运行等重要数据,从而确保信息的即时更新与精准传递。这一平台不仅应实现工程运行全过程的数字化监控,还应整合各类管理系统,促进信息的共享与互联互通,避免数据孤岛的形成。通过智能平台的大数据分析功能,可以优化调度方案、预测潜在风险并提前发布预警,从而显著提升水利工程应对突发事件的能力。智能化平台建设的另一重要方面是增强远程管理能力,特别是针对偏远地区的水利工程。通过智能设备与数据分析技术的结合,实现远程监控与管理,可以有效减少现场人工巡查的工作量,同时确保工程的安全与稳定运行。加强技术研发与应用,提升平台的数据处理能力与智能化水平,已成为未来水利工程高效运行的关键。

3.3 强化生态保护与节水型工程建设

在水利工程的建设与管理过程中,生态保护与节水型工程的建设应作为关键目标,尤其是在新疆地区,水资源紧张且生态环境脆弱,强化生态保护并推动节水型工程的建设显得尤为重要。在工程设计与实施阶段,必须充分考虑生态环境的可持续性,避免对水源地及自然湿地的过度开发,并尽量减少水利工程对生态系统的负面影响。水利设施的建设应与自然环境相协调,生态功能应尽可能保留,确保生物多样性的持续与稳定。在推动节水型工程建设方面,水资源的高效管理与节水技术应成为水利工程的基本标准。通过引入先进的水资源管理技术和节水手段,可以显著提升水的使用效率并减少浪费^[3]。在灌溉、排水等领域,滴灌、喷灌系统及再生水的利用应被广泛推广,这不仅能够有效降低水资源的消耗,还能够改善水土环境,从而实现农业与生态环境的双重优化。通过合理配置水资源并实施节水管理,水资源的高效循环利用能够得到确保,推动水利工程从单一的“供水保障”转向更加注重“绿色发展”的方向。

3.4 加强人才培养与专业队伍建设

水利工程的高效运行离不开专业化的人才支持与团

队合作。尤其在新疆地区,水利工程不仅面临独特的自然条件,还需应对复杂的管理任务,因此,复合型人才培养显得尤为紧迫,这些人才不仅需具备技术能力,还应具备管理技能。为此,必须加强水利工程专业人员的培养,制定系统的培训计划与职业发展路径,以提升现有队伍的专业素养与实践能力。通过定期举办技术培训、学术交流、研讨会等活动,新技术与新方法的掌握可以得到促进,确保水利工程管理能够适应时代的快速发展。在此基础上,完善的人才引进与激励机制同样至关重要,尤其是在基层水利部门,人才流失问题较为严重。通过改善工作条件、提高薪酬待遇及提供更为广阔的职业晋升通道,人才的稳定性与工作积极性可得到增强。特别是在年轻技术人员的培养方面,应该鼓励高等院校与水利部门之间加强合作,推动学术界与实际操作相结合,为水利工程管理注入新的活力与创新动力。一支高素质的专业团队的建设,是提升新疆水利工程管理水平的关键步骤。通过多方面的努力,逐步打造出一支能够应对复杂技术问题并顺利推动工程管理的强大队伍,为水利事业的持续发展提供坚实的人才保障。

4 结语

新疆水利工程的运行管理面临着一系列挑战,包括极端自然条件、资源供需矛盾、管理体制缺陷以及技术和资金的短缺。为应对这些问题,必须通过优化管理体制、加速信息化建设、强化生态保护以及推动节水型工程建设等多方面的措施,来提升整体管理水平。此外,加强人才队伍建设与区域间的协同合作,也是提高水利工程管理效率与质量的关键环节。展望未来,水利工程管理应依托科技创新与制度改革,推动更加高效、安全与可持续的运行模式。如此一来,不仅能为新疆地区的经济发展提供重要支撑,还能有效促进生态保护,推动可持续发展的目标实现。在各方共同努力下,水利事业将在促进区域经济增长、改善民生福祉方面,发挥更加积极的作用。

[参考文献]

- [1]魏蓓. 水利工程运行管理工作现状及应对策略[J]. 智能城市, 2021, 7(12): 79-80.
- [2]文海量, 张剑, 苏雅, 等. 水利工程运行管理现状分析及对策探讨[J]. 内蒙古水利, 2024(4): 100-101.
- [3]曹爱华. 水利工程运行管理现状及对策研究[J]. 四川建材, 2024, 50(2): 235-237.

作者简介: 翟新峰(1976.9—), 男, 工程硕士, 高级工程师。毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 水利工程, 当前就职单位名称: 昌吉市水利管理站。