

水利工程管理信息化建设研究

杨浩彬¹ 陈珂²

1. 菏泽市市政建设工程有限公司 山东 菏泽 274000

2. 山东中泽工程集团有限公司 山东 菏泽 274000

摘要：水利工程管理信息化建设旨在通过应用现代信息技术，提升水利工程管理的效率与科学性。信息化建设能够实现数据的实时采集、传输、存储、处理与共享，优化资源配置，增强管理决策的实时性和高效性。同时，信息技术还能提高数据精度，降低管理成本。尽管面临技术成熟性不足等问题，但信息化建设仍是提升水利工程管理水平的必然趋势。

关键词：水利工程管理；信息化建设；对策与建议

引言：水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，其管理水平直接影响水资源的有效利用和防洪抗旱能力。随着信息技术的飞速发展，信息化建设已成为提升水利工程管理效能的关键途径。本文旨在探讨水利工程管理信息化建设的现状、挑战与对策，通过借鉴成功案例，提出切实可行的信息化建设策略，以期推动水利工程管理的现代化进程。

1 水利工程管理信息化概述

1.1 信息化建设的概念与内涵

信息化建设是指利用现代信息技术手段，对传统管理模式进行革新，以提高管理效率和质量的过程。在水利工程管理领域，信息化建设意味着将信息技术全面融入水利工程的规划、建设、运营和维护等各个环节。这包括使用地理信息系统（GIS）、遥感技术、物联网（IoT）、大数据分析等先进工具，来实现对水利工程资源的实时监控、精准预测和高效管理。通过信息化建设，可以实现对水利工程全生命周期的信息化覆盖，从而提升水利工程管理的科学化、智能化水平。

1.2 信息化建设的目标与原则

（1）目标：水利工程管理信息化建设的核心目标在于实现信息共享、提高决策水平以及增强管理透明度。具体而言，通过信息化建设，可以打破信息孤岛，促进各部门、各层级之间的信息流通与共享；利用大数据分析和智能决策支持系统，提高水利工程管理的决策效率和准确性；同时，通过信息公开和透明化管理，增强社会监督和公众参与，提升水利工程的公信力。（2）原则：在推进水利工程管理信息化建设的过程中，应遵循统筹规划、分步实施、安全可靠的基本原则。统筹规划意味着要从全局出发，制定明确的发展规划和实施方案，确保信息化建设的有序进行；分步实施则是根据实

际需求和技术条件，分阶段、分步骤地推进各项建设任务；安全可靠则是保障信息化建设的关键，必须建立健全的信息安全保障体系，确保信息系统的稳定运行和数据的安全保护^[1]。

2 水利工程管理信息化现状分析

2.1 国内外信息化建设进展

2.1.1 成功案例与经验梳理

在国内，水利工程管理信息化建设的成功案例不胜枚举。例如，浙江省的智慧河长系统，通过无人机巡检和卫星遥感技术，实现了对河道的全面监控，有效改善了水质，保障了居民用水安全。再如，三峡水库的智慧化管理，通过集成多种信息技术，成功抵御了多次洪水袭击，确保了长江安澜。此外，南水北调工程等跨流域调水和区域水资源配置工程的建设和运营，也充分展示了信息化建设在水利工程管理中的重要作用。

在国外，新加坡的水资源管理系统堪称典范。新加坡政府通过在全岛范围内安装数千个传感器，收集水量、水质等实时信息，利用云计算技术搭建中央数据库平台，实现了对水资源的全面感知和高效管理，显著提高了水资源利用率。

2.1.2 国内外信息化建设水平差异与问题

相较于国外，国内水利工程管理信息化建设在技术应用、系统集成和智能化水平方面仍有待提升。部分国内水利工程在数据采集、处理和共享方面仍存在瓶颈，导致信息孤岛现象较为普遍。此外，国内在信息技术人才储备和创新能力方面也存在一定差距，影响了信息化建设的深度和广度。

2.2 信息化建设在水利工程管理中的应用现状

2.2.1 应用情况

在水利工程的规划设计阶段，信息化建设通过GIS、

遥感等技术手段,实现了对地形地貌、水文条件的精准分析,为工程选址和设计提供了科学依据。在施工建设阶段,信息化建设通过物联网、自动化控制系统等技术,实现了对施工过程的实时监控和智能调度,提高了施工效率和质量。在运行维护阶段,信息化建设通过智能预警、远程监控等技术手段,及时发现和处理工程运行中的问题,保障了工程的安全稳定运行。

2.2.2 实际效果

信息化建设在提升工程管理效率、优化资源配置和增强风险应对能力等方面发挥了显著作用。通过信息化手段,水利工程管理人员能够实时掌握工程运行状况,快速做出决策调整,避免了因信息滞后导致的工期延误和资源浪费。同时,信息化建设还提高了水利工程应对自然灾害等突发事件的能力,为水利工程的安全稳定运行提供了有力保障。

3 水利工程管理信息化建设面临的挑战

3.1 技术融合与数据安全问题

(1) 技术融合应用难题。水利工程管理信息化建设的过程中,技术融合是一个核心挑战。物联网、大数据、云计算等现代信息技术需要与水利工程领域的传统技术进行深度融合,以实现实时监测、智能预警、高效管理等目标。然而,不同技术体系间的接口标准不统一、数据格式不兼容等问题,阻碍了技术的顺利融合。此外,水利工程管理涉及大量复杂数据,如何高效整合、分析这些数据,实现精准决策,也是技术融合中的一大难题。(2) 数据安全风险与防范措施。数据是水利工程管理信息化建设的基石,但数据安全风险不容忽视。一方面,水利工程数据涉及公共安全、生态环保等敏感领域,一旦泄露或被篡改,将带来严重后果。另一方面,随着网络攻击手段的不断升级,数据安全防护面临巨大挑战。为此,必须建立健全的数据安全防护体系,包括加强数据加密、完善访问控制、定期进行安全审计等,确保数据的完整性、可用性和保密性。

3.2 人才短缺与素质提升问题

(1) 专业人才匮乏现状。水利工程管理信息化建设需要既懂水利工程又懂信息技术的复合型人才。然而,目前这类人才相对匮乏,难以满足实际需求。一方面,具备水利工程背景的人才往往缺乏信息技术方面的知识;另一方面,信息技术专业人才对水利工程领域的了解有限。这种人才结构的不匹配,制约了信息化建设的进度和质量。(2) 加强人才培养与引进。针对人才短缺问题,应加强人才培养与引进力度。一方面,通过校企合作、产学研结合等方式,培养一批既懂水利工程又懂

信息技术的复合型人才;另一方面,积极引进国内外优秀人才,充实信息化建设队伍。同时,加强现有从业人员的信息化培训,提高他们的信息化素养和技能水平。

3.3 资金投入与长期保障机制

(1) 资金来源与使用情况。水利工程管理信息化建设需要大量的资金投入,包括硬件设备购置、软件系统开发、人才培养等多个方面。资金来源主要依赖于政府财政拨款和水利工程专项经费。然而,在实际使用中,资金往往难以做到合理分配和有效利用,导致部分项目进展缓慢或效果不佳。(2) 资金投入不足与长期保障机制缺失。资金投入不足和长期保障机制缺失是当前水利工程管理信息化建设面临的又一难题。由于资金有限,部分关键技术和设备难以得到及时更新和升级。此外,缺乏长期保障机制,使得信息化建设成果难以持续发挥作用。为了解决这些问题,需要建立多元化的融资渠道,吸引社会资本参与;同时,加强政策支持和制度保障,确保信息化建设能够持续、稳定地推进。

4 水利工程管理信息化建设的对策与建议

4.1 强化信息化意识与战略规划

(1) 提高管理者对信息化建设重要性的认识。信息化建设不仅是技术层面的革新,更是管理理念和管理方式的转变。因此,必须首先提高水利工程管理者的信息化意识,让他们深刻认识到信息化建设对于提高工程管理效率、优化资源配置、增强风险应对能力等方面的重要作用。这需要通过组织培训、交流学习等方式,让管理者了解信息化建设的最新趋势和成功案例,从而激发他们的积极性和创造力^[2]。(2) 制定科学合理的信息化发展规划与实施方案。在明确信息化建设重要性的基础上,需要制定科学合理的信息化发展规划与实施方案。这包括明确信息化建设的目标、任务和时间表,确定重点建设领域和优先项目,以及制定相应的政策措施和保障措施。同时,还需要建立信息化建设的评估机制,定期对建设进展和成效进行评估和总结,及时调整和优化建设方案,确保信息化建设能够按照规划有序推进。

4.2 完善基础设施与数据共享平台

(1) 加强水利信息网络与数据库建设。水利信息网络是信息化建设的基础设施,也是实现数据共享和互联互通的关键。因此,需要加强水利信息网络的建设和管理,提高网络传输速度和稳定性,确保数据能够实时、准确地传输和共享。同时,还需要加强数据库的建设和管理,建立统一的数据标准和规范,实现数据的集中存储、高效检索和安全保护。(2) 构建水利工程管理信息共享平台。为了实现数据的互联互通和共享利用,需

要构建水利工程管理信息共享平台。这包括建立统一的信息共享门户和数据交换中心,实现不同部门、不同系统之间的数据共享和交换。同时,还需要加强信息共享平台的安全管理和权限控制,确保数据的安全性和隐私性。通过信息共享平台的建设,可以打破信息孤岛,提高数据的利用效率和管理水平^[3]。

4.3 加大技术研发投入与应用推广

(1) 鼓励技术创新与研发。技术创新是推动信息化建设不断向前发展的动力源泉。因此,需要鼓励和支持水利工程管理信息化的技术创新和研发工作。这包括加强科研机构与企业的合作,推动产学研结合;加强国际交流与合作,引进和消化国际先进技术;加大科研经费投入,提高科研人员的积极性和创造力。通过技术创新和研发,不断提升信息化技术的先进性和适用性,为水利工程管理信息化建设提供有力的技术支撑。(2) 加大信息技术在水利工程管理中的推广力度。技术创新的价值在于应用和推广。因此,需要加大信息技术在水利工程管理中的推广力度,让更多的人了解和使用信息技术。这包括组织信息技术应用培训,提高管理人员的信息化素养;开展信息技术应用示范项目,展示信息技术的实际效果和优势;加强信息技术的宣传和推广,提高社会对信息化建设的认知度和认同感。通过推广和应用信息技术,可以加速信息化建设的进程,提高水利工程管理的效率和水平。

4.4 加强人才培养与团队建设

(1) 建立完善的人才培养机制。人才是信息化建设的核心要素。因此,需要建立完善的人才培养机制,吸引和留住优秀人才。这包括加强高校和科研机构的水利工程管理信息化专业设置和课程建设,培养具备信息技术和水利工程管理双重知识的复合型人才;加强企业内部的培训和职业发展规划,提高员工的信息化素养和管理能力;加强与国际先进企业和科研机构的合作与交流,引进和消化国际先进的人才培养理念和方法。(2) 加强团队建设。团队建设是提高整体信息化素养和管理水平的关键。因此,需要加强团队建设,提高团队的凝聚力和战斗力。这包括建立科学合理的团队管理制度和激励机制,激发团队成员的积极性和创造力;加强团队成员之间的沟通与协作,形成良好的团队氛围和工作习惯;鼓励团队成员参与各种培训和交流活动,不断提高自身素质和技能水平。通过加强团队建设,可以形成

一支高素质、高效率的信息化管理团队,为水利工程管理信息化建设提供有力的人才保障。

4.5 建立多元化融资渠道与长期保障机制

(1) 探索多元化的融资渠道。资金是信息化建设的重要保障。为了确保信息化建设资金充足,需要探索多元化的融资渠道。这包括争取政府财政支持,争取国家专项资金和补贴;加强与社会资本的合作,通过PPP模式等方式吸引社会资本参与信息化建设项目;探索金融市场融资,利用银行贷款、债券发行等金融手段筹集资金。通过多元化的融资渠道,可以为信息化建设项目提供稳定的资金来源,确保项目顺利推进^[4]。(2) 建立长期的信息化建设保障机制。信息化建设是一个长期而复杂的过程,需要建立长期的保障机制来确保项目持续稳定推进。这包括建立信息化的法规政策体系,明确信息化的法律地位和责任主体;加强信息化的监管和评估,确保项目按照规划有序推进并取得实效;建立信息化的激励机制和奖惩制度,对表现突出的单位和个人给予表彰和奖励,对违反规定的行为进行处罚和纠正。通过长期的保障机制,可以为信息化建设提供有力的制度保障和政策支持,确保项目能够持续、稳定地推进并取得良好的成效。

结束语

综上所述,水利工程管理信息化建设是提升管理效能、保障水资源安全与高效利用的重要途径。面对技术融合、数据安全、人才短缺等挑战,我们需持续加强技术创新与应用,完善基础设施与数据共享机制,强化人才培养与团队建设,并探索多元化融资渠道与长期保障机制。通过多方协同努力,推动水利工程管理信息化建设迈向新台阶,为构建绿色、智慧、安全的水利工程管理体系贡献力量。

参考文献

- [1]刘婧,于志刚,康威.水利工程管理信息化建设研究[J].中国管理信息化,2020,(07):71-72.
- [2]邹敏.现代化水利水电工程管理现状分析及其改进对策[J].中华建设,2024,(05):39-41.
- [3]杨吉亮.现代化水利水电工程管理现状及改进分析[J].城市建设理论研究,2024,(09):87-88.
- [4]苏佳凯.现代化水利工程管理体制构建研究[J].湖北农机化,2020,(05):53-54.