

基于信息技术的水利工程建设管理分析

栾凤娇^{1,2}

1. 昌吉市水利管理站, 新疆 昌吉 831100

2. 昌吉市三屯河流域管理处, 新疆 昌吉 831100

[摘要]在我国基础设施建设中, 水利工程是关键领域之一, 其施工质量一直备受行业内外和社会公众的关注。为了实现水利工程质量的^{有效}控制, 必须在建设过程中优化管理工作, 特别是加强信息技术的应用, 将其充分融入到水利工程的质量管理中。这不仅能提升整体管理水平, 还能显著促进工程建设质量的提高, 具有重要的现实意义。基于此, 文章探讨信息技术在水利工程建设管理中的应用价值, 分析当前管理中存在的问题, 并探讨如何将信息技术有效融合到水利工程建设管理中, 以期为我国水利工程管理提供有益的参考与借鉴。

[关键词]信息技术; 水利工程; 工程建设; 建设管理

DOI: 10.33142/hst.v8i5.16515

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Analysis of Water Conservancy Engineering Construction Management Based on Information Technology

LUAN Fengjiao^{1,2}

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

2. Changji Santun River Basin Management Office, Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract: Water conservancy engineering is one of the key areas in Chinese infrastructure construction, and its construction quality has always been of great concern to both the industry and the public. In order to effectively control the quality of water conservancy projects, it is necessary to optimize management work during the construction process, especially by strengthening the application of information technology and fully integrating it into the quality management of water conservancy projects. This not only improves the overall management level, but also significantly promotes the improvement of engineering construction quality, which has important practical significance. Based on this, the article explores the application value of information technology in the management of water conservancy engineering construction, analyzes the existing problems in current management, and explores how to effectively integrate information technology into water conservancy engineering construction management, in order to provide useful reference and inspiration for water conservancy engineering management in China.

Keywords: information technology; water conservancy engineering; engineering construction; construction management

引言

随着社会经济的持续发展与城市化进程的加快, 作为支撑水资源合理利用、促进生态环境保护以及确保防洪抗灾等重要功能的基础设施, 水利工程在国家可持续发展中扮演着至关重要的角色。然而, 传统的水利工程建设管理模式在面对日益复杂的项目需求以及不断变化的环境条件时, 已逐渐暴露出许多问题。例如, 信息流通不畅、数据管理混乱、施工进度无法实时监控等问题, 使得传统管理模式在提升项目效率、降低成本及确保工程质量方面显得力不从心。因此, 通过信息技术的引入来优化水利工程建设管理, 已成为提升项目管理水平、降低项目成本、提高工程质量的关键路径。随着信息技术的飞速发展, 特别是在大数据、物联网、人工智能、建筑信息模型(BIM)、遥感技术以及云计算等领域的广泛应用下, 水利工程的^{建设}管理得到了强大的技术支持。借助这些技术, 项目管理变得更加精准、高效与智能。信息技术的应用使得水利工

程建设的各个环节实现了数据化、数字化与智能化管理, 从而在设计的准确性、施工的效率、资源的优化配置以及项目的可持续性等方面得到了显著提升。因此, 本文将深入分析基于信息技术的水利工程建设管理现状, 探讨其在提升管理水平、突破传统管理瓶颈方面的潜力, 并提出相应的应用策略, 为水利工程管理现代化提供理论依据与实践指导。

1 水利工程建设应用信息技术的必要性

水利工程建设作为国家基础设施的重要组成部分, 承担着保障水资源合理利用、防洪排涝、灌溉供水等多重职能。随着社会的不断发展与技术的不断进步, 信息技术在水利工程中的应用, 逐渐成为提升项目管理效率、降低建设成本、提高建设质量的关键因素。引入信息技术, 能够有效应对传统水利工程管理中存在的多种问题, 如信息孤岛、数据冗余、设计与施工脱节等。通过建立集成化的信息管理平台, 工程全过程的信息共享与协同工作得以实现, 从而提高了项目透明度与管理效率。精确的数据分析与决

策支持,还能够通过信息技术提供,帮助决策者更好地评估施工进度、成本控制、资源配置等方面的情况,从而进一步优化管理流程。面对复杂的水利工程项目时,信息技术为管理者提供了实时监控项目进展的能力,能够及时发现潜在风险与问题并加以解决,确保项目能够按时、按质完成。

2 水利工程建设管理中经常运用的信息技术

水利工程建设管理中广泛应用的信息技术,涉及多个领域,包括数据采集与处理、设计优化、施工监控、进度管理及风险评估等。在项目的前期规划与设计阶段,遥感技术与地理信息系统(GIS)发挥了重要作用。通过遥感影像与GIS技术,能够迅速获取地形、地质、水文等基础数据,为工程设计人员提供精确的分析依据,并辅助决策的制定。在设计与施工阶段,建筑信息模型(BIM)技术被广泛采用。通过建立三维数字化模型,BIM为项目提供了一个可视化的协同工作平台,优化了设计方案,提高了设计精度,并有效避免了施工中的冲突与错误。

在施工阶段,施工管理软件与项目管理平台帮助项目团队实时监控各方面的情况,包括工程进度、质量、安全等^[1]。通过数据分析,施工计划能够及时调整,以确保项目按期完成。同时,物联网技术通过在工程现场安装传感器与监测设备,实时采集水位、气候、土壤湿度等相关数据,为项目管理提供实时监控与预警功能,减少了潜在的安全风险。大数据分析技术则用于处理大量工程数据,为工程质量评估、成本控制及决策支持提供了有力的依据,从而进一步提升了项目的管理水平。

3 现阶段信息技术在水利工程建设管理中存在的问题

3.1 缺乏先进的水利工程信息化管理理念

尽管信息技术在水利工程建设管理中已有一定的应用,但目前仍面临一个突出问题——缺乏先进的信息化管理理念。许多水利工程管理部门与建设单位,依然沿用传统的管理方式,信息化建设的理念与意识较为薄弱,未能充分认识到信息技术在提升管理水平、优化资源配置、提高工作效率等方面的巨大潜力。部分管理人员对信息化的理解,局限于信息的收集与存储,而忽视了信息化系统在工程决策、风险评估、进度控制、质量管理等多个方面的深度应用。这种管理理念的滞后,导致信息技术在实际应用中未能达到预期效果,信息化建设往往呈现碎片化、单一化的现象,无法有效促进信息流通与协同工作,进而影响了工程管理的效率与质量。此外,管理理念的局限性,还使得水利工程信息化管理的投资和资源配置常常未能得到足够的重视,导致一些信息化系统与技术未能发挥其应有作用,甚至出现了资源浪费的现象。这一现状,制约了信息技术在水利工程管理中的深度应用与全面发展。

3.2 信息化水利工程建设趋于形式化

在许多水利工程项目中,信息化建设往往呈现出形式化的趋势,表现为信息技术的应用停留在表面,缺乏实际

的深度融合与有效应用。在实施信息化管理过程中,许多项目过于注重软件系统与硬件设施的建设,却忽视了信息技术与实际管理需求的紧密结合。这种形式化的做法,往往未能解决工程管理中的核心问题,如信息共享障碍、协同工作不足及决策支持不足等。尽管信息化管理系统与平台已经投入使用,但其功能未能得到充分发挥,许多操作和数据处理,仍依赖人工介入,甚至仅仅是对传统管理模式的简单数字化。在这些项目中,信息化更多地成为了满足政府或上级部门考核要求的工具,缺乏深入应用与实际的技术支持,导致信息系统与实际管理需求之间的脱节。此外,项目管理人员的工作习惯与信息化系统之间的融合程度较低,使得信息技术的应用未能在日常管理中形成常态化与系统化的流程。最终,信息化建设仅停留在表面,未能真正提升水利工程建设的管理效率与质量。

3.3 缺乏专业化的信息化人才

信息化人才是信息技术在水利工程建设管理中得以发展的关键。然而,目前在信息化人才方面仍存在一些问题,主要表现在两个方面。首先,水利工程管理者的信息技术素养普遍较低。例如,由于技术背景不足,部分领导和管理者对信息化管理的认知较为欠缺,且在管理过程中仍然习惯于使用传统的管理方法,这导致了信息技术的作用未能充分发挥^[2]。其次,水利工程建设管理中,勘测软件的应用不可或缺,但根据调查,许多操作人员并非相关专业出身,因此在使用这些软件时常常感到力不从心,久而久之,这不仅影响了工作效率,还可能导致信息技术的资源浪费。此外,值得注意的是,专业软件的开发和应用需要大量的投入,包括人力、物力和财力。

4 新时期水利工程建设管理中信息技术的应用策略

4.1 融入先进的信息化管理意识

在新时期的水利工程建设管理中,融入先进的信息化管理理念至关重要,这不仅代表了技术层面的提升,更体现了管理思想的深刻变革。随着信息技术的持续进步,水利工程管理需求,已经从传统的人工记录、现场监控与计划管理,逐步转向数据驱动与智能化决策。这一转变,要求工程管理者从根本上更新工作思维,认识到信息化已经不再仅仅是辅助工具,而是项目的核心组成部分。管理层应当意识到,信息化技术不仅能够提升数据处理与分析的效率,还能推动整个工程管理流程向更加精细化与智能化的方向发展,帮助企业实时跟踪工程进展,预测潜在风险,并进行及时的调整。这一转变,要求领导者具备前瞻性的眼光,理解信息技术在工程各个环节的深度应用潜力,从而制定出更为科学、灵活且高效的管理策略。与此同时,建设单位应当推动内部文化的变革,逐步培养员工的信息化思维。在项目实施过程中,信息技术不仅要应用于基础设施建设,还应当渗透到项目决策、风险管理与资源优化等各个方面,促进数据共享与信息互联,打造一个

更加协同的工作环境。提升管理意识的关键在于，不仅仅是技术的应用，更是通过信息化构建一个高效、透明且可控的管理体系，从而确保水利工程建设的过程更加科学、合理并具备可持续性。

4.2 加强对专业应用软件的开发与应用

在新时期的水利工程建设管理中，加强专业应用软件的开发与应用，已成为提升管理效率与实现智能化管理的关键策略之一。随着工程项目规模的扩大与复杂性的增加，传统管理模式已难以满足现代水利工程的需求，而专业化的软件工具，能够为项目的各个环节提供精准的技术支持与数据驱动的决策依据。水利工程涉及的领域繁多，包括设计、施工、监测、资源管理等多个方面，且各领域之间要求高度协同与信息流通，这使得开发与应用符合水利工程特点的专业软件，显得尤为重要。在施工过程中，专业应用软件能够精准跟踪进度、控制质量与管理成本，同时在设计阶段，借助先进的建模与仿真技术，设计方案得以优化，设计风险得以减少。在项目执行过程中，软件工具通过实时采集现场数据，结合数据分析与预测，能够及时发现潜在问题并提出有效应对措施，从而保证工程的高效推进。随着大数据、人工智能等技术的不断发展，未来的水利工程管理软件，将拥有更强的智能化能力，能够自动执行工程分析与优化，甚至为决策提供智能支持。然而，依赖现有市场上的软件工具是不够的^[3]。水利工程的特殊性，要求根据实际需求持续定制与开发更加符合行业标准及项目要求的专业软件，以确保能够全面满足水利工程管理的各项需求。

4.3 应用信息技术开发设计模式

在新时代的水利工程建设管理中，采用信息技术进行设计模式创新，已成为推动工程设计智能化与精细化管理的关键策略。传统的水利工程设计，通常依赖手工计算与经验积累，设计过程既繁琐又耗时，且容易受到人为因素的影响，难以满足现代水利工程对高精度、高效率与低成本的严格要求。借助信息技术，尤其是计算机辅助设计（CAD）、建筑信息模型（BIM）及三维建模等先进技术，设计阶段的准确性与可操作性得到了显著提高，传统设计模式的局限得以突破。通过应用信息技术，水利工程的各个设计环节，能够实现数字化模拟与优化。从地形勘测、结构设计到施工方案的制定，均能在虚拟环境中进行多方验证与调整，从而最大程度地降低风险与不确定性。这种创新设计模式，不仅提高了设计精度，还提升了设计人员的工作效率，缩短了项目周期，并有效减少了因设计不当引起的成本超支与施工难题。同时，设计信息在工程建设不同阶段之间的无缝传递与共享，使得施工、监理与运营管理人员，能够及时理解设计意图，根据实际情况进行动态调整，确保项目顺利实施。随着大数据与人工智能技术的不断进步，未来的水利工程设计模式，将进一步实现智能化，能够利用数据挖掘与分析，自动优化设计方案，甚至预测项目实施过程中可能遇到的问题，提前做出相应的调整。

4.4 做好信息化队伍的建设

随着信息技术在水利工程中的广泛应用，项目管理的复杂性和技术要求不断提升，传统的管理团队已难以应对这种变化。在这种背景下，组建一支既具备水利工程专业知识，又能熟练运用信息技术的跨学科团队，显得尤为重要。为了实现这一目标，队伍建设应从人才引进和技能培养两方面着手。具备现代信息技术背景的专业人才，应当被吸引，同时对现有员工进行系统的信息化技术培训，以帮助他们掌握大数据分析、云计算、BIM建模、物联网等新兴技术，进而形成一个多层次、多领域的专业技术团队。此外，团队成员之间的协作与沟通，也至关重要，确保信息化专家与水利工程专业人员之间，能够无障碍合作，共同制定适合项目需求的技术方案与管理策略^[4]。信息化队伍的建设，不仅仅是提升技术能力，更在于加强组织管理能力，培养团队成员的创新思维和持续学习的能力。技术的最新发展，应当时刻被关注，且新技术的应用也应及时融入实际问题的解决中。同时，加强信息化管理理念的普及，也是不可忽视的一部分，确保每一位团队成员都充分认识到信息技术在水利工程建设中的核心作用。只有全员树立了信息技术对于工程全过程管理、风险预警及资源配置等方面的深远影响，项目管理的全面升级，才能有效推动。

5 结语

信息技术在水利工程建设管理中的应用，极大地促进了管理效率的提升、资源配置的优化、质量控制的加强以及风险预警的有效性。随着信息技术的持续发展，水利工程管理逐步迈向智能化、数字化与精细化，这不仅显著提升了工程建设的科学性，也为项目的可持续发展奠定了坚实的基础。然而，目前仍然存在技术应用不充分、专业人才短缺等问题。为了克服这些挑战，必须加大对信息化系统的深度开发与实际应用力度，同时培养更多具备跨领域能力的管理人才，推动信息技术在水利工程建设中的全面渗透。展望未来，随着技术的不断进步与管理理念的转变，信息技术将成为推动水利工程建设现代化、提高建设质量与效率的关键驱动力，进一步促进我国水利事业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]刘森. 基于信息技术的水利工程建设管理研究[J]. 水上安全, 2024(23): 28-30.
- [2]王佩俭. 信息技术在水利工程建设管理中的有效应用[J]. 中国管理信息化, 2022, 25(8): 183-185.
- [3]何发龙. 基于信息技术的水利水电工程建设管理模式研究[J]. 水上安全, 2023(13): 46-48.
- [4]李燕华. 基于信息技术的水利工程建设管理[J]. 水上安全, 2024(13): 41-43.

作者简介：栾凤娇（1990.2—），毕业院校：新疆农业大学，所学专业：本科水利水电工程、研究生水文学及水资源，当前就职单位名称：昌吉市水利管理站/昌吉市三屯河流域管理处，职称级别：水利中级职称。