

信息化技术在水利工程管理中的应用

赵文禅 米建斌

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v8i6.5524

[摘要] 信息化技术在水利工程管理领域的应用可以提高工程管理效果。本文深入探讨了信息化技术在水利工程管理中的应用,由数据设计、功能实现等多个层面出发,详细阐述了如何利用信息化技术提升水利工程项目管理的效能,以为水利工程管理的实践提供有价值的理论支持和实践指引。

[关键词] 信息技术; 水利工程; 工程管理; 应用

中图分类号: TL372+.3 **文献标识码:** A

The application of information technology in water conservancy project management

Wenshan Zhao Jianbin Mi

Weinan Donglei Yellow River Drainage Project Management Center

[Abstract] The application of information technology in the field of water conservancy engineering management can improve the effectiveness of engineering management. At this point, we can start from exploring the application standards of information technology in the field of water conservancy engineering management and the application design and implementation of information technology in the field of project management. Moreover, by studying an information-based data collection system based on water conservancy engineering management, it is possible to better grasp various related processes and effectively promote project management and control in water conservancy engineering. To this end, a comprehensive process system needs to be proposed to ensure the effective operation of each link, so as to better control the progress, quality, finance, planning, documents, organization, procurement, bidding, monitoring and other operations of various departments.

[Key words] Information technology; Water conservancy engineering; Engineering management; application

引言

全球化发展趋势下,信息化技术以其独特的优势正逐渐改变各个行业的管理模式。水利工程作为国民经济和社会发展的重要基础设施,其管理水平提升对于保障工程安全、提高运行效率有重大意义。本文聚焦于探讨如何将信息化技术运用到水利工程的管理当中,并希望能够给予参与者有价值的理论支持和实践指引。并且,在制定水利工程管理信息化的设计标准时,应当重点考虑如下几点:

1 数据设计

水利工程管理信息化系统的数据设计是构建整个系统的基石。其包括监测评价指标的确定、管理层次的划分以及功能模块的设置等。经过科学的数据设计,可以确保系统能够全面、准确地反映水利工程的运行状态和管理需求。

1.1 监测评价指标

随着时代的进步,生态环境保护已成为我国社会可持续发展的基础和国家战略的核心,因此水利工程管理不仅要关注农

业、水利等领域,更重要的是要坚持“以保护环境、改善农民生活”的宗旨。监测评价指标涵盖水质监测、水量控制、工程安全、生态影响等多个方面。其中,水质监测是在定期采集水样,利用信息化手段进行化验分析后,得出水体的pH值、溶解氧、氨氮等关键指标数据,接触来展现和反映水体的健康状况,由此再为管理者提供决策支持。基于水量控制,经过安装水位传感器、流量计设备的安装,实时获取水位高低、流量大小等信息,进而按照实际需求进行科学合理的调度。

1.2 管理层次

在项目管理方面,水利工程涉及的领域非常广泛,从中央政府到地方政府,从城镇到农村。其中,在微观层面,工程的主体包括投资者、设计者、施工者和个人,以及成果经营者;在宏观层面,项目大多数都是由国家拨款建设的,必须遵循国家的宏观调控政策和方向。所以工程项目管理信息化应当采用分层架构,从而在网络基础上建立多个层次的系统连接。

1.3 功能模块

在建立一个完善的大型工程项目信息化管理系统时,其功能模块的科学和合理地设置会直接影响到整个水利工程的运作效率。具体的内容涵盖了工程项目的时间安排、费用支出、材料配置、合约签订、财务审核、物料采购、图纸制作、文档处理和决策支持等。由此,鉴于水利水电工程的复杂性,采取普遍的MIS技术很难满足各种情况下的需求,且每个工程所需的模型和参数又是独立的,此时,就需依据当地的情况,结合当前技术状况、本工程具体情况,合理调整和优化技术的参数,使之更具针对性和操作意义,确保工程的顺利和高效地运行。

2 如何通过信息化技术的应用实现水利工程项目管理效能

2.1 总体框架

水利工程信息化技术运用的目的为推进我国水利事业管理标准化,进而达到工程总体目标。此时,以水利工程运用互联网对各种水工信息系统实施搜集、储存、数据分析、运用,为开展水利工程管理提供依据。因此在我国水利数字化系统开发中,应从以下几点着手:(1)水利数字化系统的研发,对各种水工数据实施智能化搜集和提取;(2)计算机网络信息系统的储存、组织和管理; (3)专业技术的检测、数据分析和决策模式的建立;(4)研究成果的显示和产出。水利工程建设总体结构有数据采集、信息管理、服务信息处理、数字输出等。而且,资料的搜集包括原始资料和地图资料等;(5)资料管理工作范围覆盖水利工程的管理、建设、技术资料、环境保护等。

2.2 数据管理

数据管理的核心是数据结构设计、数据采集、数据更新和数据挖掘。其中,数据采集通常采用遥感技术和GPS,本文深入探讨这两种采集方式的计算机原理,并着重分析数据结构设计、数据采集、数据挖掘和数据更新等功能。

2.2.1 结构设计

近年来,由于信息化、大数据、IoT等前沿科学技术的飞速发展,水利领域的数字化转型取得了重大成就。基于这些科学技术已能够创造出更加完善、高效、可靠的水利空间数据库,并且,它可以解决传统单一性和孤立性问题,为推动水利行业信息化转型做出重大贡献。为此应根据GIS等信息系统,选择适当的数字化转换策略,实施多样化、高效率、可靠性高的数字化转换。或者采取有效的数据管理措施建立合适的数据库模型,来持续提升水利空间数据库的语义表述能力,由此使其能更好地处理复杂的水利空间对象;又或运用多种多样的技术,积极的采用虚拟显示等,来扩大其在水利空间数据中的使用范围,进而促使其具备更加直观的可见性。

2.2.2 获取和更新

为了更好地控制中国的水利工程,应在所有的测绘步骤中,考虑信息化、数据库、GIS技术。这样就可以更好地提高测绘的准确性、高效性,并且能够更好地满足不同的需要。为此可考虑以下几种方法:第一,通过人工跟踪测绘,根据测绘的图形特征,通过计算机来测绘每一块地的大小。第二,根据空间位置信息,

运用坐标转换、标注、校准等手段,构建多种土地使用模型,根据相应的测量原则,将其准确地输出;第三,运用先进的电子处理技术,实现数码航拍的倾斜校准、投影校准,从而实现航拍的自动调整。

2.3 功能实现

2.3.1 进度管理

传统的进度管理方法往往依赖于人工记录和手动分析,这种方式不仅效率低下,而且容易出现误差。信息化技术的应用使进度管理得以实现自动化、智能化,大大提高了管理的效率和准确性。

其一,通过采用项目管理软件,可以实现对水利工程进度的实时监控。这类软件能整合工程进度数据,经过图表、报表等形式直观展示工程进度情况,使管理人员能迅速了解工程进展情况,及时发现潜在问题。

其二,信息化技术还能够实现工程进度的自动预警和预测。此时,设定进度阈值和预警机制,一旦实际进度偏离计划进度,系统将自动触发预警,提醒管理人员采取相应的措施进行调整。同时,基于历史数据和算法模型,系统还能够对未来工程进度进行预测,为管理决策提供科学依据。

其三,信息化技术还能够促进工程进度的协同管理。经过构建项目协同平台,不同部门、不同角色的人员可以实时共享工程进度信息,实现信息的快速传递和有效沟通,从而提高整个团队的协作效率。

2.3.2 质量管理

工程质量是水利发展的重点。水利工程管理中需要保障建筑质量,以此保障投入,而且工程与资金的支出密切相关,由此可以看到水利水电项目的建筑质量是工程管理体系中最为重要的环节。在水利实践的整个过程中,从项目的初期工程设计到最终结果的施工竣工检验,都要实行全方位的品质管理工作。

为完成工程的实施动态监管,工程建设监管需对工程部分予以信息技术支持。并且想要达成这些目的,该信息系统应当具有下列职能:第一步,完成工程设计资料的存档和修订,变更资料的存档,并对工程设计资料严格管理、工程设计品质作出评定;第二步,保留相应的建筑工程技术规范,便于对项目管理实行质量监督;第三步,运用数理统计的方法,对重要的供求关系加以统计分析,并绘出直方图、控制图之类;第四步,对建筑材料实行质检和考核,为工程质量评价奠定科学的基石;第五步,形成纪要并对建筑施工、养护等各领域的监督和管理;在最后阶段,其也有利于对建筑工程的质量和安全隐患实行统计和分析。

2.3.3 资金管理

所有水利活动均需依赖财政投入,因而财政投入的科学化和规范化成了实现这些目标的关键。因此,在水利项目的建设过程中,应当牢固认识到责任、收益、竞争和 risk 的概念,并将财政投入的科学化和规范化作为核心,构筑出适应当前国家实际的财政投入管控机制,确保项目的有效推进。另外,为了确保工

程的顺利完成,须严格遵守规划、供应、质量和财务管理四大制度。由此还需确保所有的钱都能得到妥善地使用,同时还要精细地分析和监督所有的费用,确保每一笔费用都能够得到合理地使用。

2.3.4计划管理

水利工程项目规划是工程实施的前提和基础,其质量直接影响到工程的成败。信息化技术的应用,使得项目规划更加科学、合理、可行。一方面,收集和整合历史数据、行业数据、市场数据等多方面的信息,为项目规划提供全面、准确的数据支撑,使规划更加贴近实际、符合需求;另一方面,利用数据挖掘、数据分析等技术手段,对项目的发展趋势、投入产出比、风险收益等进行深入分析,为项目规划提供科学的决策依据。又或采用信息化技术,对项目规划的实时监控和动态调整,进而确保规划始终与实际情况保持一致。

2.3.5档案管理

采用先进的技术手段可以更好地管理水利工程文档。具体来说,可以采用先进的电子版、网络版、移动版、电子版、可视版、可视版,来更好地指导项目的开展;或采用先进的技术手段,可更快速、更准确地完成任务,从而更好地满足项目的需求;由此可以根据不断发展的需求,及时调整、优化、完善文档,从而更好地满足项目的需求。

2.3.6组织管理

水利工程的组织方式具有独特的特点,它们的内容、目标、实施方式和资源需求都是多样的,很难达到统一的标准。因此研究当前水利工程的组织和管理模式,以及如何更好地实施这些模式,对构建一个完善的水利工程项目组织和管理体系至关重要。当前,我国的水利工程项目既需要行政管理,又需要经济调控,所以在设计过程中,应以当前的水利工程管理标准为基础,清楚地界定相关人员的职责,并为今后的调控提供有力的数据支持。

2.3.7采购招标管理

在水利工程的运营管控中,物资的选择及使用至关重要,它既决定了工程项目的成功,也决定了工程项目的可持续性。因此必须重视物资的选择,以保障工程项目的成功实现,同时也保障工程项目的可持续性。为此应将重点放在以下几个方面:第一,供应链管理:向每一家合作伙伴提供全面而精细的信息服务,

涵盖企业基础资源、产品质量把控以及卓越的客户服务等方面,确保供应链的顺畅与高效。第二,坚持以用户需求为导向,精心策划并执行采购方案,确保所采购的商品品质卓越,性能出众。第三,根据用户的个性化需求,合理制定价格策略,以满足用户的实际需求。第四,严格控制生产量,确保产量达到预期目标,以满足市场需求。

对于企业而言,制定并有效执行采购计划显得尤为重要。此时,需确保每一项采购任务均经过严格的财务审查,并指派专职采购负责人负责询价、评估、报价等各个环节的操作,再设立授权代表负责确认操作结果,确保采购过程的规范与透明。再者,还需根据项目实际情况,从众多采购方案中精挑细选,以确保工程项目的顺利推进与完成。除此以外,还需及时对物品的储备、分类、处置、盘点、库房维护等各个环节进行严格监督;对库房内的库存进行实时监控,以确保工程项目的顺利进行。

2.3.8监测管理

通过严格的监督,可大大减少项目的不利影响,从而提高质量与效率。因此须加强对项目的监控,从而更好地满足预期的目标。另外,为了更好地衡量这些因素可以按照国家资助、政府投入、施工进展、水资源质量变化、水资源结构变化等情况,制订评估指标,并持续加强内部的审查与考核。在这个过程中需讨论政府对各个领域的财力支持情况,包括:经济增长的速度、水利工程的效果、GDP的增长以及土地使用的优劣。

3 结束语

本文聚焦于水利工程管理信息化技术的应用,通过对标准的分析,探讨了如何设计和实现这一技术,并从多个角度进行了详细的分析。本文旨在为我国水利工程管理信息化技术的发展提供理论指导和实践支持。

[参考文献]

- [1]李振璞.计算机技术下的水利工程管理信息化——评《水利工程建设管理信息化技术应用》[J].灌溉排水学报,2024,43(05):114.
- [2]苏舒阳,王琳,孙瑞梁.信息化时代背景下BIM技术在建筑工程管理中的应用[J].中国建筑装饰装修,2024,(07):70-72.
- [3]张大强.大数据信息技术在水利管理中的应用[J].水上安全,2024,(04):64-66.