

“互联网+”背景下水利工程项目管理对策探析

姚 琨¹ 马晓燕²

1. 郑州黄河河务局荥阳黄河河务局 河南 荥阳 450100

2. 郑州黄河工程有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：在“互联网+”深度融入各行业的当下，水利工程项目管理面临新机遇与挑战。本文剖析传统水利工程项目管理中信息共享不畅、管理技术落后、风险应急能力不足等问题，阐述“互联网+”在提升沟通效率、优化管理流程、强化风险防控、推动绿色发展等方面的应用价值。针对性提出构建适配管理机制、加强信息化平台建设、强化人才培养等对策，旨在为“互联网+”背景下水利工程项目管理的创新发展提供理论参考与实践指导。

关键词：“互联网+”；水利工程；项目管理；对策

1 “互联网+”与水利工程项目管理概述

1.1 水利工程项目管理的内容

水利工程项目管理作为一项复杂的系统性工程，涵盖项目全生命周期的各个环节，对保障工程顺利建设与高效运行意义重大。在项目规划阶段，需依据区域水资源状况、社会经济发展需求，通过实地勘察、数据分析等方式，科学制定项目目标、选址与规模，完成可行性研究报告，为项目奠定坚实基础。进入建设阶段，管理工作涉及工程质量、进度、成本三大核心要素^[1]。质量管控方面，严格把控原材料进场检验、施工工艺标准执行，利用抽样检测、旁站监督等手段，确保工程符合设计规范；进度管理则通过编制详细的施工进度计划，运用横道图、网络图等工具，对各施工工序进行动态跟踪与调整；成本控制围绕预算编制、费用审核、变更管理等，避免超支风险。协调设计、施工、监理等多方主体，保障建设工作有序推进。项目建成后，运维管理成为关键。包括水利设施的日常巡检、设备维护、安全监测，以及水资源调度、防洪抗旱等运行管理工作，通过建立完善的管理制度与技术规范，确保水利工程长期稳定发挥效益。

1.2 “互联网+”对水利工程项目管理的影响

“互联网+”时代的到来，为水利工程项目管理带来了颠覆性变革。首先，在信息传递方面，打破了传统管理模式信息滞后、传递不畅的壁垒。通过互联网技术，项目各参与方能够实时共享工程数据、图纸、进度报告等信息，实现信息的快速流通与交互，极大提高了沟通效率。其次，“互联网+”推动了管理模式创新。借助大数据、云计算、物联网等技术，能够对水利工程项目进行智能化、精细化管理。例如，利用物联网设备实时采集工程现场数据，结合大数据分析预测潜在风

险，为决策提供科学依据；云计算技术则实现了数据的高效存储与处理，降低管理成本。另外，“互联网+”促进了水利工程项目管理与其他行业的融合，引入先进的管理理念与技术，拓展了管理的边界与深度，为行业发展注入新活力。

2 水利工程项目管理问题分析

2.1 信息共享与沟通障碍

当前，水利工程项目管理中信息共享与沟通存在诸多障碍。一方面，项目参与方众多，各单位使用的信息管理系统不统一，数据格式与标准各异，导致信息无法有效对接与整合。例如，设计单位的图纸格式与施工单位的管理系统不兼容，增加了信息转换成本与出错风险。另一方面，传统的沟通方式如会议、文件传达等效率低下，信息在传递过程中易出现失真、延误等问题。项目管理人员难以及时获取准确信息，影响决策的及时性与准确性，进而导致施工进度滞后、资源浪费等问题。

2.2 管理手段与技术落后

在管理手段与技术层面，部分水利工程项目仍依赖传统方式。施工过程中，进度监控多依靠人工巡查与简单记录，无法实现对工程进度的实时动态掌握；质量检测也以人工抽检为主，难以全面覆盖工程质量隐患^[2]。管理软件的应用程度较低，多数单位仅使用基础的办公软件，缺乏专业的项目管理信息系统，无法对工程数据进行深度分析与挖掘，难以发挥数据的价值。技术的落后使得管理工作效率低下，难以适应现代水利工程建设复杂需求。

2.3 风险管理与应急能力不足

水利工程项目建设与运行过程中面临着自然环境、地质条件、施工技术等多种风险，但目前风险管理与应急能力存在明显不足。风险识别与评估缺乏科学的方法

与工具,多依赖经验判断,导致部分潜在风险未能及时发现与防范。在应急管理方面,应急预案缺乏针对性与可操作性,应急演练流于形式,应急物资储备与调配体系不完善。一旦发生自然灾害、工程事故等突发事件,难以迅速采取有效应对措施,可能造成重大人员伤亡与财产损失。

3 “互联网+”在水利工程项目管理中的应用价值

3.1 提升信息共享与沟通效率

“互联网+”在水利工程项目管理中的应用,显著提升了信息共享与沟通效率。以某大型跨流域调水工程为例,通过搭建统一的信息化管理平台,将设计单位、施工单位、监理单位及业主方等纳入同一系统,各方可实时上传工程图纸、施工进度报告、质量检测数据等信息,实现信息的秒级更新与同步。即时通讯工具与视频会议功能,让身处不同地域的专家能在突发问题时,通过高清视频连线共同研讨解决方案,避免了因差旅时间延误工期。平台统一的数据标准,解决了以往因设计单位采用AutoCAD格式图纸,施工单位使用Revit软件而导致的信息转换难题,使图纸变更能直接在系统中同步,错误率降低70%以上。信息共享与沟通效率的提升,让管理人员如同拥有“千里眼”和“顺风耳”,可实时掌握工程现场每一处动态,快速做出决策,保障工程按计划高效推进。

3.2 优化管理流程与决策科学性

借助“互联网+”技术,水利工程项目管理流程得以深度优化与再造。在某水利枢纽工程建设中,传统线下审批流程从施工方案提交到获批平均需7天,而线上信息化审批系统上线后,通过预设审批节点与智能提醒功能,将审批时间压缩至48小时内。同时,大数据分析技术发挥关键作用,系统对过去十年同类型水利工程的施工数据进行分析,精准预测出该工程在汛期可能面临的边坡滑坡风险,提前部署加固措施,避免了潜在损失。通过实时抓取建筑材料市场价格波动数据,智能推荐最佳采购时间,使该工程在钢材采购环节节省成本超200万元。科学决策贯穿项目全周期,在设计阶段,通过分析历史工程的水流模拟数据,优化大坝泄洪口设计;施工阶段依据人员绩效数据,合理调配施工班组,全方位提升项目管理水平与工程综合效益。

3.3 强化风险管理与应急能力

“互联网+”为水利工程项目风险管理与应急能力提升提供了有力支撑。在某水库大坝安全管理中,物联网传感器网络实时采集大坝的水位、渗流、位移等数据,每5分钟上传一次监测数据。大数据分析模型对这些数

据进行深度挖掘,当监测到某段坝体位移变化速率异常时,系统立即触发三级预警机制,并自动生成风险评估报告与应急处置建议。在应急管理方面,信息化平台整合了周边50公里范围内的应急物资储备点信息,一旦发生险情,可通过算法快速规划最优物资调配路线,确保沙袋、抽水设备等物资2小时内送达现场。利用虚拟现实技术开展的应急演练,让抢险人员身临其境模拟溃坝救援场景,通过反复训练,团队协作效率提升40%,在一次突发管涌险情处置中,应急队伍凭借演练经验,成功在1小时内控制住险情,将损失降到最低^[3]。

3.4 推动绿色可持续发展

“互联网+”助力水利工程项目实现绿色可持续发展。在某灌区智能化改造项目中,部署的土壤墒情传感器与气象监测站,实时采集土壤湿度、降雨量等数据,智能灌溉系统依据这些信息,精确控制灌溉水量,相比传统灌溉方式节水35%以上。施工过程中,通过互联网技术搭建的绿色施工管理平台,实时监控扬尘、噪音等环境指标,一旦超标自动触发喷淋降尘设备与噪音隔离装置。同时,利用区块链技术追溯环保材料来源,确保混凝土、管材等材料符合绿色标准。在工程运行阶段,对多年的水资源调度数据进行分析,优化水库蓄水与放水策略,保障下游生态基流稳定,使河道周边湿地面积恢复20%,促进了流域生态系统的平衡与可持续发展,实现水利工程经济效益与生态效益的双赢。

4 “互联网+”背景下水利工程项目管理的对策与建议

4.1 构建适应“互联网+”的管理机制与组织架构

为适应“互联网+”时代的发展需求,水利工程项目管理需构建全新的管理机制与组织架构,以打破传统管理模式的桎梏。首先,应建立由项目业主牵头,联合设计、施工、监理等多方参与的统一信息化管理领导机构,该机构需制定涵盖数据采集、存储、传输、共享等环节的统一标准,例如统一工程图纸格式、施工进度数据统计规范等,消除因标准不统一导致的信息孤岛问题。同时,借助该机构统筹协调各方信息化建设工作,避免重复建设与资源浪费,如在某大型水利枢纽工程中,通过统一领导机构的协调,实现了各方信息系统的无缝对接,信息传递效率提升40%。其次,要对传统的金字塔型组织架构进行优化,推行扁平化、协同化的管理模式。减少管理层级,促进信息快速流通,明确各部门在信息化管理中的具体职责与权限,如施工部门负责现场数据采集上传,设计部门及时更新图纸信息等。通过建立跨部门协作小组,针对项目中的重难点问题进行联合攻关,提高决策与执行效率。此外,建立健全科学合

理的考核评价机制至关重要。将信息化管理水平纳入项目考核指标体系,从信息上传及时性、数据准确性、系统使用频率等多个维度进行量化考核,对表现优秀的单位与个人给予奖励,激励各参与方积极推进“互联网+”在项目管理中的应用,形成良性竞争氛围。

4.2 加强信息化平台建设与技术应用

加强信息化平台建设是“互联网+”背景下水利工程项目管理实现转型升级的关键所在。在资金投入方面,政府与项目投资主体应加大支持力度,设立专项建设资金,同时鼓励社会资本参与,为平台建设提供充足的资金保障。在技术层面,深度整合大数据、云计算、物联网、人工智能等先进技术,构建功能完备、安全稳定的项目管理信息系统。例如,利用物联网技术在水利工程现场部署各类传感器,实时采集水位、流量、设备运行状态等数据;通过大数据分析技术对海量数据进行处理,挖掘潜在规律,为项目决策提供支撑;借助云计算技术实现数据的高效存储与灵活调用,降低硬件设施投入成本。该信息系统需覆盖项目规划、设计、施工、运维的全生命周期,实现对工程进度、质量、成本、安全等要素的实时动态监控。在施工阶段,管理人员可通过系统随时查看各标段的施工进度,对比实际进度与计划进度,及时发现滞后情况并采取措施。积极推广BIM技术在水利工程中的应用,通过三维建模对工程结构进行可视化展示,在设计阶段可提前发现设计冲突,优化设计方案;在施工阶段辅助施工人员精准施工,减少返工,如某大型灌区改造项目应用BIM技术后,施工效率提升25%,成本节约12%。另外,必须高度重视网络安全防护,建立数据加密、访问控制、入侵检测等多重防护体系,同时制定完善的数据备份与恢复机制,定期进行数据备份演练,确保工程信息安全无虞。

4.3 强化人才培养与团队建设

人才是推动“互联网+”在水利工程项目管理中应用的核心力量,决定着信息化管理水平的高低。对于现有管理人员,应制定系统的信息化技术培训计划,定期组织开展大数据分析、信息化系统操作、新兴技术应用等专题培训。培训内容需紧密结合实际工作场景,如模

拟使用项目管理信息系统进行进度监控、成本核算等操作,通过理论讲解与实践操作相结合的方式,切实提高其信息化管理能力与水平。积极引进具有信息化专业背景与水利工程管理经验的复合型人才,为管理团队注入新鲜血液,例如招聘既熟悉大数据算法又了解水利工程施工流程的人才,推动技术与业务的深度融合^[4]。在团队建设方面,着力营造良好的学习与创新氛围。通过组织技术研讨会、经验分享会等活动,鼓励团队成员相互学习、交流合作,共同探索“互联网+”在水利工程项目管理中的创新应用模式。如某水利工程企业成立创新小组,成员围绕智能巡检、无人监测等课题开展研究,取得多项技术突破。建立合理的人才激励机制是留住人才、激发人才活力的重要举措。除了提高人才待遇,还可设立创新奖励基金,对在信息化应用中有突出贡献的个人与团队给予奖励;提供晋升通道,优先提拔在信息化管理工作中表现优异的人员,增强团队凝聚力与战斗力,为水利工程项目管理的信息化发展筑牢人才根基。

结束语

综上所述,“互联网+”为水利工程项目管理带来了变革性突破,从信息共享到绿色发展,全方位提升了管理效能。然而,行业的数字化转型并非一蹴而就,仍需持续完善管理机制、深化技术应用、培育专业人才。未来,随着新技术不断涌现,水利工程项目管理应紧跟时代步伐,进一步探索“互联网+”与行业的深度融合路径,推动水利工程行业向智能化、高效化、可持续化方向迈进。

参考文献

- [1]肖康.“互联网+”背景下水利工程项目管理研究[J].中国管理信息化,2022,25(18):208-210.
- [2]李月.“互联网+”背景下工程项目管理发展策略研究[J].湖北农机化,2020,(08):171-172.
- [3]宋玮玮,季婷婷.省级水利工程维修项目管理分析[J].工程技术研究,2022(2):118-119,127.
- [4]彭英慧,刘泉汝,惠阵江.新时代工匠精神融入工科类课程教学路径探索:以“水利工程项目管理”课程为例[J].教育教学论坛,2021(52):96-100.