

信息视域下水利建设管理优化分析

曹帅帅

宁晋县水利技术发展服务中心 河北 邢台 055550

摘要: 在信息视域下,水利建设管理面临新的发展机遇与挑战。本文详细阐述了水利建设管理的关键要素,包括数据采集与整合、分析与挖掘、信息共享与协同;探讨了管理流程在项目规划、设计、施工、运营维护阶段的优化策略;分析了传统组织架构的局限,提出新型组织架构设计原则与优化方案;还探讨了管理人才的信息素养要求、培养策略及团队建设要点,为水利建设管理优化提供全面参考。

关键词: 信息视域;水利建设管理;管理流程优化;组织架构优化;人才培养

引言:水利建设管理对于保障水资源合理利用、防洪减灾等意义重大。随着信息技术飞速发展,信息视域为水利建设管理带来新契机。传统管理模式在数据利用、流程协同、组织架构等方面存在不足,难以适应复杂多变的管理需求。在此背景下,深入研究信息视域下水利建设管理的优化策略,整合数据资源、优化管理流程、创新组织架构、培养专业人才,成为提升水利建设管理水平、推动水利事业高质量发展的关键所在。

1 信息视域下水利建设管理的关键要素

1.1 数据采集与整合

水利建设相关数据涵盖地理信息、水文数据、工程数据等核心类型^[1]。地理信息聚焦流域地形地貌与空间分布特征,其空间精度需达到1:5000至1:10000标准,以满足工程规划与设计的细节需求;水文数据包含降水径流蒸发等动态指标,降水数据的采集频率应不低于每小时一次,径流数据则需根据流域面积大小,每15分钟至1小时采集一次,确保动态信息的及时捕捉;工程数据涉及施工进度、质量参数及设施运行状态,施工进度数据需每日更新,质量参数检测频率根据工程部位重要性,每日至每周不等,设施运行状态则需实时监测。多源数据采集需结合传感器技术、遥感技术与人工采集等手段,传感器实现水文参数与工程运行状态的实时捕获,遥感技术依托卫星及航空平台获取大范围地理与水文空间信息,人工采集针对特殊场景下的数据补充与校准,保障数据覆盖的完整性与精准性。数据整合需构建科学策略与专用平台,通过统一数据标准与格式规范,实现各类数据的统一存储与规范化管理,平台需具备数据清洗、转换与校验功能,消除数据异构性,为后续数据应用奠定基础,相关技术符合水利工程信息化建设技术规范。

1.2 数据分析与挖掘

统计分析、关联分析等方法广泛应用于水利建设管

理。统计分析实现数据的量化描述与规律提炼,如通过统计分析,可得出某流域年降水量变差系数在0.2至0.4之间,反映降水年际变化特征;关联分析揭示不同类型数据间的内在联系,例如分析发现,当某水库水位上涨0.5米时,下游河道流量平均增加10立方米/秒,为管理决策提供数据支撑。数据挖掘技术可有效提取数据中的潜在信息,精准识别工程运行隐患,提前预判水文要素变化趋势。利用数据挖掘模型,可提前3至7天预判洪水发生概率,准确率达到80%以上;对工程结构数据的挖掘,能提前1至3个月发现潜在损伤,为风险防控与调度优化提供技术保障。基于数据分析构建的决策支持系统,需整合各类分析模型与算法,实现数据处理、分析与决策建议生成的一体化,系统运行需依托水利工程管理数据标准,确保分析结果的可靠性与实用性,助力管理决策从经验驱动向数据驱动转变,提升决策的科学性与前瞻性。

1.3 信息共享与协同

水利建设管理涉及多个参与方,各主体均存在明确的信息共享需求,需打破信息壁垒以保障管理流程顺畅。信息共享平台的建设需遵循水利行业信息共享规范,搭建跨主体的统一数据交互架构,建立健全平台运行机制,明确数据共享范围、权限分配与安全保障措施,确保数据传输与使用的合规性。协同工作模式在信息视域下实现创新发展,跨部门协同需整合行政监管、施工建设、运维管理等各方资源,跨区域协同聚焦流域性水利工程的联合管控,通过平台实现数据实时交互与业务联动,优化管理流程,提升水利建设管理的整体效能,契合水利行业协同治理的发展趋势。

2 信息视域下水利建设管理流程优化

2.1 项目规划阶段

利用信息数据优化项目选址与布局,依托水文水资源监测数据、地质勘察信息及区域发展规划资料,构建

多维度数据模型,精准研判选址合理性与布局科学性,规避选址偏差引发的后期工程风险。基于信息分析确定项目规模与功能,结合区域用水需求预测数据、水资源承载能力评估结果及防洪灌溉等核心需求,量化工程建设指标,确保规模与功能适配实际应用场景。信息驱动项目规划方案评估与选择,采用大数据分析或多目标决策方法,对不同规划方案的技术可行性、经济合理性及生态兼容性进行系统研判,提升方案选择的精准度与可靠性,契合水利工程规划阶段技术规范要求。

2.2 项目设计阶段

信息为设计参数确定提供指导作用,整合勘察测绘数据、水文泥沙资料及材料性能参数等基础信息,为结构尺寸、材料选型等关键设计参数提供数据支撑,保障设计参数符合工程技术标准^[2]。设计阶段的信息整合需实现多专业数据互通,结构设计、水文设计、机电设计等专业需依托统一信息平台共享数据,避免因数据脱节导致的设计冲突,同时要将工程全生命周期成本数据融入设计过程。借助信息技术开展设计方案模拟与优化,运用BIM技术、数值模拟技术对设计方案进行可视化呈现与性能推演,发现设计漏洞并优化调整,提升设计方案的稳定性与适用性。信息共享推动设计团队高效协作,搭建一体化信息共享平台,打破团队内部信息壁垒,实现设计成果实时流转与协同修正,减少设计衔接漏洞,提升整体设计效率与质量,符合工程设计阶段协同管理原则。

2.3 项目施工阶段

实时信息监控施工进度与质量,通过物联网传感器、视频监控等技术手段采集施工全过程数据,动态追踪工序推进情况与工程质量指标,及时发现进度滞后与质量隐患。施工阶段的信息监测需实现全域化与精细化,对关键工序、隐蔽工程设置专属监测点位,确保数据采集无死角,同时要建立数据异常预警机制,对超出阈值的指标及时推送预警信息,联动施工管理团队快速处置。利用信息反馈调整施工计划与资源配置,基于施工数据反馈结果,优化工序衔接顺序,合理调配人力、物料及机械设备等资源,平衡施工效率与质量管控要求。信息为施工安全与应急管理提供保障,通过实时监测施工区域地质环境、水文条件及施工设备运行状态,提前预警安全风险,构建快速应急响应信息机制,为风险处置与应急决策提供数据支撑,契合水利工程施工安全管理规范。

2.4 项目运营与维护阶段

信息监测水利设施运行状态,依托自动化监测设备采集设施运行参数、水文情势及结构稳定性数据,实现

设施运行状态全天候动态感知,及时捕捉异常运行信号。运营维护阶段的信息管理需建立全要素数据库,整合设施基础信息、运行监测数据、维护记录数据等,实现设施信息的一体化管理,同时要结合历史运行数据挖掘设施损耗规律,形成个性化的运维管理方案。基于信息分析制定并实施维护计划,结合设施运行数据、损耗规律及维护技术标准,科学规划维护周期与维护内容,提升维护工作针对性与有效性,延长设施使用寿命。信息支撑设施升级改造决策,整合设施长期运行数据、技术发展趋势及区域需求变化信息,开展技术可行性与经济合理性分析,为设施升级改造方案制定提供数据依据,保障水利设施持续适配区域发展需求,符合水利工程全生命周期管理理念。

3 信息视域下水利建设管理组织架构优化

3.1 传统组织架构的局限性分析

传统水利建设管理组织架构存在显著局限性,层级过多是核心问题之一。过多层级会拉长信息传递链路,造成信息传递延迟,同时各层级在信息转述过程中易出现偏差,引发信息失真,影响管理决策的及时性与准确性,不符合信息视域下高效管理的核心需求。部门壁垒同样制约管理效能提升,不同部门基于自身职责形成封闭管理模式,缺乏有效信息交互渠道,阻碍信息共享的顺畅推进,进而降低跨部门协同配合效率,难以适配水利建设跨领域、多环节的管理特性,不利于整体管理目标达成。

3.2 新型组织架构设计原则

新型组织架构设计需坚守以信息流动为核心的理念,围绕信息高效传递、充分利用构建组织框架,让信息流动贯穿管理各环节,为管理决策与协同工作提供支撑,契合水利信息化建设的核心导向^[3]。新型组织架构的设计需兼顾稳定性与灵活性,核心管理职能保持相对固定,同时设置弹性工作单元,适配水利工程建设不同阶段的管理需求,确保信息流动的效率与组织运行的适配性相统一。扁平化、柔性化是新型组织结构的核心特点,扁平化旨在精简管理层级,缩短信息传递路径,保障信息传递的精准与高效;柔性化强调组织架构具备灵活调整能力,可根据水利建设项目进展、管理需求变化优化结构设置,适配不同场景下的管理工作,提升组织对复杂情况的应对能力。

3.3 具体组织架构优化方案

优化组织架构需设立信息管理专门部门或岗位,承担信息采集、整合、分析及安全管控等职责,保障信息管理工作的专业化推进,符合水利行业信息管理规范化要求。

信息管理专门部门需与各业务部门建立常态化对接机制,精准对接各部门的信息需求,同时牵头制定信息管理考核标准,将信息采集质量、共享效率等纳入考核体系,倒逼各部门重视信息管理工作。同时构建跨部门的信息协调机制,打破部门间信息壁垒,建立常态化信息沟通与协同机制,统筹协调各部门信息需求与共享事宜,实现信息资源高效调配与充分利用。明确各层级在信息管理中的职责与权限,划分信息采集、处理、应用等环节的责任边界,确保各层级依规开展信息管理工作,避免权责交叉或遗漏,保障信息管理流程有序推进,提升组织架构运行效能,助力水利建设管理提质增效。

4 信息视域下水利建设管理人才培养与团队建设

4.1 水利建设管理人才的信息素养要求

信息技术应用能力是人才核心素养之一,需熟练掌握水利工程专用信息软件、物联网监测设备及BIM等核心技术工具,能够依据工程各阶段需求开展技术实操,保障信息工具与水利建设管理工作深度融合,符合水利行业信息化发展技术标准。数据分析与解读能力是精准决策的重要支撑,需具备对水文监测、施工管控、设施运行等多类数据的筛选、处理能力,通过专业分析挖掘数据背后的工程规律与潜在问题,为管理决策提供可靠数据支撑,契合水利工程精细化管理需求。信息沟通与协作能力是协同工作的基础,需能清晰传递信息数据与工作诉求,高效对接设计、施工、运营等不同环节人员,推动跨部门、跨专业信息流转,保障各项工作有序衔接,适配信息化背景下水利建设管理协同运作模式。

4.2 人才培养策略

高校相关专业课程体系优化需立足行业需求,调整课程设置结构,增设水利信息化技术、大数据分析、智能水利管理等核心课程,强化理论知识与行业实际的衔接,夯实人才专业基础。企业内部培训与继续教育机制需常态化推进,结合行业技术更新迭代节奏,邀请行业专家开展专项培训,搭建线上线下融合的学习平台,帮助从业人员更新知识体系,提升信息化应用能力,匹配水利建设管理信息化发展步伐。实践锻炼与项目历练

是提升人才实操能力的关键路径,搭建校企合作实践平台,让人才深度参与水利工程信息化管理全流程工作,在实际工作中积累经验、破解难题,提升综合业务能力,满足行业对实操型人才的需求。

4.3 团队建设要点

构建多元化、复合型的团队结构需兼顾不同专业背景与能力优势,吸纳水利工程、信息技术、数据分析、管理科学等领域人才,形成优势互补的团队格局,适配信息化水利建设管理多维度工作需求。营造良好的信息交流与共享氛围需搭建一体化信息共享平台,打破团队内部信息壁垒,建立定期交流机制,鼓励成员分享技术经验与工作心得,促进信息高效流转与深度融合,提升团队整体工作效能^[4]。建立有效的团队激励机制需结合工作实绩与能力提升情况设定激励标准,完善薪酬福利与职业发展通道,激发团队成员工作积极性与创新意识,增强团队凝聚力与向心力,保障团队稳定运行与持续发展,助力水利建设管理信息化目标落地。

结束语

信息视域下水利建设管理优化是一项系统工程,涉及关键要素、管理流程、组织架构以及人才培养等多个层面。通过优化数据采集整合、分析挖掘与共享协同,可提升管理决策的科学性;优化各阶段管理流程,能提高工程建设效率与质量;创新组织架构,可增强管理协同效能;加强人才培养与团队建设,能为管理优化提供人才支撑。多管齐下,才能推动水利建设管理不断升级,实现水利事业的可持续发展。

参考文献

- [1]任晨曦,朱士成.信息视域下水利建设管理优化分析[J].中国设备工程,2022(11):42-44.
- [2]王月辉.信息视域下水利建设管理优化分析[J].商品与质量,2023(14):1-4.
- [3]董风齐.信息技术在水利工程建设管理中的有效应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(08):165-166.
- [4]马惠清.基于大数据的信息化技术在水利建设管理中的应用研究[J].科技与创新,2021(06):174-175+178.