

水利水电工程管理中的精细化管理探讨

王 帅

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300221

摘 要: 随着水利事业蓬勃发展,水利水电工程管理面临更高要求。本文聚焦水利水电工程管理中的精细化管理。首先阐述精细化管理在水利水电工程中的内涵,接着分析当前管理精细化现状,指出存在管理制度不完善、人员素质参差不齐、数据管理滞后以及技术应用不足等问题。针对这些问题,提出水利水电工程管理精细化策略,包括构建标准化制度体系、强化人员能力建设、推进数字化技术应用和实施全生命周期管理,旨在为提升水利水电工程管理水平提供参考与借鉴。

关键词: 水利水电工程;精细化管理;现状与策略

引言:水利水电工程作为国家重要的基础设施建设项目,对保障民生、促进经济发展意义重大。随着时代发展,传统管理模式已难以满足工程高效、优质建设与运行的需求。精细化管理作为一种先进的管理理念和方法,强调在管理过程中注重细节、精准控制,能够有效提升管理效率与质量。在水利水电工程领域引入精细化管理,有助于解决当前管理中存在的诸多问题,提高工程的经济效益和社会效益,推动行业持续健康发展,因此对其展开探讨十分必要。

1 精细化管理在水利水电工程中的内涵

精细化管理在水利水电工程领域具有丰富且深刻的内涵,它是一种追求卓越、注重细节、强调精准控制与高效执行的管理理念与方法,贯穿于工程规划、建设、运营及维护的全过程。(1)精细化管理体现在对工程目标的精准设定与细化分解上。水利水电工程规模宏大、涉及面广,从防洪、灌溉、发电到供水、航运等,不同功能有着不同的具体目标。精细化管理要求将这些宏观目标细化为可量化、可操作的具体指标,如工程质量标准精确到每一道工序、每一项材料的性能参数,工程进度明确到各阶段的关键节点与时间要求,从而为整个工程实施提供清晰、明确的指引^[1]。(2)它强调对管理流程的优化与规范。水利水电工程管理涉及众多环节,包括项目审批、设计、施工、监理以及后期运维等。精细化管理致力于梳理每个环节的工作流程,去除不必要的繁琐步骤,明确各参与方的职责与权限,确保信息传递及时准确、工作衔接紧密有序,避免出现管理漏洞与职责不清导致的效率低下问题。(3)精细化管理注重数据的收集、分析与利用。在水利水电工程中,大量的数据如水文资料、地质信息、设备运行参数等贯穿始终。通过对这些数据的精准收集与深入分析,能够及时发现工程运行中

的潜在问题,为决策提供科学依据,实现管理的动态调整与优化,使工程始终处于最佳运行状态,有效提升工程的安全性、可靠性与经济性。

2 水利水电工程管理精细化现状

2.1 管理制度不完善

当前水利水电工程管理制度存在诸多不完善之处。在制度体系方面,缺乏全面性与系统性,部分领域存在制度空白,导致管理活动无章可循。例如,在工程安全监测环节,没有明确细致的监测流程与责任界定标准,使得监测工作随意性较大。在制度执行上,刚性不足,一些规定形同虚设。部分单位对制度执行缺乏严格监督与考核,对于违规行为处罚力度不够,难以形成有效约束。而且,管理制度更新不及时,未能紧跟行业发展和技术进步的步伐。随着新型建筑材料、施工工艺的出现,原有制度无法适应新情况,无法为新问题提供有效的解决依据,导致管理效率低下,影响工程整体质量与效益。

2.2 人员素质参差不齐

水利水电工程管理涉及多学科知识,对人员素质要求较高,但目前人员素质参差不齐问题较为突出。从专业知识层面看,部分管理人员缺乏系统的水利水电工程专业知识,对工程设计、施工、运行等环节的理解不够深入,在面对复杂工程问题时难以做出科学决策。在技能操作方面,一些一线人员技能水平有限,不熟悉先进的施工设备与监测仪器操作,影响工作效率与数据准确性。此外,人员责任意识与团队协作精神也有待加强。部分人员工作态度不认真,对自身职责认识不清,在团队协作中缺乏沟通与配合,导致工作衔接不畅,容易引发工程安全隐患,制约工程精细化管理水平的提升^[2]。

2.3 数据管理滞后

在水利水电工程管理中,数据管理滞后现象较为明

显。数据收集方面,存在不全面、不及时的问题。一些监测站点布局不合理,数据采集设备老化,无法准确获取关键数据,且数据采集频率低,不能实时反映工程运行状态。数据存储环节,缺乏统一规范的标准,数据格式混乱,存储方式分散,导致数据查找困难、易丢失。在数据分析利用上,更是严重不足。大量数据仅简单存储,未进行深度挖掘与分析,无法为工程决策提供有力支持。例如,对水文数据、地质数据等未进行系统分析,难以提前预测工程可能面临的风险,使得工程在应对自然灾害等突发情况时处于被动局面,影响工程的安全稳定运行。

2.4 技术应用不足

水利水电工程管理中技术应用不足制约着精细化管理发展。在信息技术应用上,虽然部分工程引入了一些管理系统,但整体信息化水平较低。系统功能单一,各系统之间缺乏有效集成,信息无法共享,形成一个个“信息孤岛”,难以实现工程管理的协同化与智能化。在先进监测技术应用方面,也存在明显短板。如高精度传感器、无人机巡查等技术应用范围有限,部分工程仍依赖传统人工监测方式,不仅效率低下,而且监测精度难以保证。此外,对于大数据、人工智能等新兴技术,在工程管理中应用探索较少,无法利用这些技术对工程数据进行深度分析,实现精准预测与智能决策,导致工程管理难以达到精细化水平。

3 水利水电工程管理精细化策略

3.1 构建标准化制度体系

(1) 完善管理制度。要依据工程实际与发展需求,对现有制度进行全面审查与优化。从工程前期规划的可行性研究制度,到建设阶段的施工规范与质量验收制度,再到运营期的设备维护与安全监测制度,都要做到细致入微、科学合理。同时,注重制度的动态更新,紧跟行业技术革新与政策变化,及时调整和完善相关条款。通过完善管理制度,为工程管理的各个环节提供明确、规范的操作指南,减少管理中的模糊地带,确保工程管理的精细化、规范化与标准化。(2) 建立责任落实制度。明确各部门、各岗位在工程管理中的具体职责与权限,将责任细化分解到每一个工作环节和具体人员。例如,在工程质量管控中,设计人员对设计质量负责,施工人员对施工质量负责,监理人员对监督工作负责。同时,建立责任追溯机制,一旦出现问题,能迅速准确地找到责任主体。通过清晰的责任界定与严格的责任追溯,增强管理人员的责任意识,促使他们认真履行职责,确保工程管理的各项工作落到实处。(3) 加强监督考核。构建多元化的监督体系,整合内部监督与外部监督资源,对

工程管理的全过程进行实时、全方位监督。内部监督可通过设立专门的监督部门或岗位,定期开展检查与评估;外部监督可引入第三方机构或邀请行业专家进行审核。同时,制定科学合理的考核指标体系,将精细化管理目标转化为可量化、可考核的具体指标。依据考核结果实施奖惩,对表现优秀的给予奖励,对不达标的进行处罚并督促整改^[3]。

3.2 强化人员能力建设

(1) 加强培训教育。依据不同岗位需求,制定针对性培训计划,对于一线施工人员,开展施工技术、安全规范等实操培训,通过现场示范、模拟演练等方式,提升其操作技能与安全意识。针对管理人员,组织工程管理、法律法规等理论培训,结合实际案例分析,增强其决策与管理能力。同时,鼓励员工参加线上学习平台与行业研讨会,拓宽知识面。定期对培训效果进行考核评估,根据反馈调整培训内容与方式,确保培训教育能切实提高人员素质,满足工程精细化管理要求。(2) 引进专业人才。根据工程发展需要,精准定位所需专业人才类型,如具备先进施工技术、丰富项目管理经验或熟悉新兴技术应用的专业人士。通过提供优厚的薪酬待遇、良好的职业发展空间与工作环境,吸引行业内的优秀人才加入。对新引进人才,制定个性化的融入计划,帮助其快速适应企业文化与工作环境。专业人才带来的新理念、新技术与新方法,能够为工程管理注入新活力,提升整体管理水平,推动工程精细化管理向更高层次发展。(3) 培养复合型人才。打破专业界限,设计跨学科培养方案,让人员既掌握工程管理专业知识,又熟悉水利、电气、信息技术等多领域知识。通过内部轮岗制度,使员工在不同岗位锻炼,积累全面工作经验。同时,鼓励员工参与跨部门项目合作,在实践中提升沟通协作与综合解决问题的能力。建立导师培养机制,由经验丰富的复合型人才指导新员工成长。

3.3 推进数字化技术应用

(1) 建立项目管理信息系统。该系统可集成工程规划、进度、质量、成本等多方面信息,实现信息的实时共享与动态更新。通过系统,管理人员能远程监控工程进展,及时调整计划。同时,系统具备数据分析功能,可生成各类报表,为决策提供数据支持,提升管理效率与精准度,助力工程精细化管理。(2) 应用BIM技术。在水利水电工程中应用BIM技术,能构建三维可视化模型,直观展示工程结构与布局。设计阶段,可提前发现并解决碰撞问题,优化设计方案;施工阶段,通过模拟施工进度,合理安排资源与工序,减少返工与浪费;运维阶段,

借助模型快速定位设备位置与故障点,提高维护效率。

(3) 引入物联网技术。引入物联网技术,可在水利水电工程现场部署大量传感器,实时采集设备运行状态、环境参数等数据。通过无线网络将数据传输至管理平台,实现远程监控与智能预警。例如,对大坝的位移、渗流等参数进行实时监测,一旦数据异常,系统立即发出警报,管理人员可及时采取措施,保障工程安全运行,提升管理的及时性与精准性。(4) 利用大数据和人工智能技术。利用大数据技术,可对水利水电工程积累的海量数据进行深度挖掘与分析,发现潜在规律与问题。人工智能技术则能基于数据分析结果进行智能决策与预测,如预测工程风险、优化施工方案等。通过两者的结合,能为工程精细化管理提供科学、精准的决策依据,实现管理模式的智能化升级,提高工程管理的整体水平。

3.4 实施全生命周期管理

(1) 项目前期规划精细化。开展全面且深入的地质勘测,精准掌握工程区域的地质结构、土壤特性等信息,为合理选址提供依据。进行细致的水文分析,了解水流规律、水位变化等情况,以此确定工程规模与布局。同时,组织多领域专家对不同设计方案进行综合评估,从技术可行性、经济成本、环境影响等多维度考量,选出最优方案。对投资预算进行精细核算,充分考虑材料价格波动、施工难度等因素,确保预算准确,为项目顺利启动和后续推进筑牢根基。(2) 施工过程管理精细化。构建严格的质量管控体系,对原材料严格检验,杜绝不合格材料进入施工现场。每一道施工工序都设定明确的质量标准和验收流程,安排专业人员进行实时监督与检查。运用先进的施工技术和工艺,提高施工精度和效率。在进度管理方面,制定详细的施工进度计划,将总工期分解为多个阶段目标,通过定期的进度会议和数据分析,及时发

现偏差并调整,确保施工按计划有序推进,打造高质量的工程。(3) 运维管理精细化。建立完善的设备维护档案,记录设备的运行状况、维修历史等信息,为设备维护提供参考。制定定期的设备巡检计划,运用先进的检测仪器,对设备的各项性能指标进行全面检查,及时发现潜在问题并处理。引入智能化监测系统,实时收集工程运行数据,通过数据分析预测设备故障和工程安全隐患。加强运维人员培训,提高其专业技能和故障处理能力,确保在遇到突发情况时能够迅速响应,保障工程安全、高效运行^[4]。

结束语

在水利水电工程管理领域,精细化管理是提升工程效益与质量的关键路径。通过构建标准化制度体系,为管理筑牢规范根基;强化人员能力建设,打造专业高效的管理团队;推进数字化技术应用,赋予管理科技动力;实施全生命周期管理,实现工程各阶段的精细把控。这些精细化管理策略相互协同,有效解决了传统管理中存在的粗放、低效等问题。未来,随着行业不断发展,我们需持续优化精细化管理举措,以适应新变化、新挑战,推动水利水电工程事业迈向更高水平,为社会经济发展提供更坚实的支撑。

参考文献

- [1] 卢有霖.水利水电工程管理中精细化管理理念的实施探讨[J].水上安全,2024,(04):142-144.
- [2] 江骄.精细化管理在现代水利工程管理中的应用研究[J].现代农业,2022,(05):95-97.
- [3] 黄伟.探究水利水电工程管理中精细化管理理念的运用[J].中华建设,2022,(08):46-48.
- [4] 刘辉.浅谈如何加强水利工程管理的精细化和现代化建设[J].建材与装饰,2021(16):288-289.