

新时期水利水电工程精细化管理探讨

胡 勇

湖北凯耀宏建设工程有限公司 湖北 潜江 433100

摘 要: 在水利工程高质量发展与智慧水利建设的新时期,精细化管理成为水利水电工程提质、增效、控险的重要管理手段。本文梳理精细化管理的核心内涵、主要特征与应用维度,结合工程建设现状,系统分析当前制度体系不完善、现场管控粗放、信息化水平偏低、人员素养不足等现实问题,针对性提出制度优化、现场管控、智慧赋能、人才建设的改进策略,为水利水电工程规范化、精细化、智能化管理发展提供参考。

关键词: 新时期;水利水电工程;精细化管理

引言:水利水电工程关乎水资源调配、防灾减灾与社会经济发展,具有施工环境复杂、参建主体多、建设周期长、质量安全标准严苛等显著特点。传统粗放式管理模式已难以适配新时期绿色建造、高质量发展的行业要求。精细化管理依托标准化、数据化、全流程管控优势,能够有效规避工程建设风险。本文结合行业现状与工程实际,探究精细化管理现存问题并给出优化路径,助力水利工程管理转型升级。

1 新时期水利水电工程精细化管理核心概述

1.1 精细化管理的核心内涵与特征

(1) 核心内涵:精细化管理以标准化、量化化、精准化、规范化为四大核心支柱,将管理责任逐级分解、层层穿透,细化至每一个岗位职责、每一道施工工序、每一个作业环节,形成纵向到底、横向到边的管理网络,确保事事有人管、人人有专责、过程可追溯、结果可考核。(2) 主要特征:一是全过程管控,覆盖工程规划、设计、招标、施工、验收、运行维护的全生命周期;二是全员参与,要求从决策管理层到一线作业人员均承担明确的管理职责;三是数据化支撑,依托物联网感知与智能分析手段,推动管理决策从经验依赖转向数据驱动;四是动态化调整,建立风险预警与快速响应机制,实现管理策略的实时优化;五是权责精细化,构建权责对等、边界清晰的岗位责任体系,保障管理措施精准落地、执行有力^[1]。

1.2 新时期水利水电工程精细化管理的适配性

(1) 适配工程特点:水利水电工程普遍具有建设周期漫长、水文地质条件复杂多变、参建主体多元交错、安全与环保标准持续加码等显著行业特性,精细化管理能够有效应对上述复杂性,通过全链条精准管控显著降低系统性风险。(2) 适配发展政策:精细化管理深度契合绿色建造、智慧水利、高质量发展等新时期行业政策

导向,为工程节能降耗、生态保护、智能运维提供系统化制度保障与管理工具,是驱动传统水利向现代水利转型升级的核心管理引擎。

1.3 精细化管理的核心应用维度

(1) 质量精细化管理:推行全工序质量标准化管控,建立从原材料进场、施工过程到验收交付的全链条量化考核机制,强化源头质量隐患排查与闭环治理,实现质量问题的事前预防与过程动态纠偏。(2) 安全精细化管理:实施分级风险防控策略,针对高边坡、深基坑、隧洞施工等高危作业场景制定专项管控方案,将全员安全责任逐级细化到具体岗位与操作节点,构建闭环式安全管理长效机制。(3) 成本与进度精细化管理:构建精准造价管控模型,实施全周期动态成本跟踪与偏差预警分析;运用网络计划技术与实时进度监测手段,实现资源调配与工期目标的动态协同优化,确保项目经济效益与工期履约能力同步提升。

2 新时期水利水电工程精细化管理现存问题

2.1 管理制度与体系不够完善

(1) 精细化管理制度落地性弱,部分管理条款流于形式,缺乏针对性实操细则。当前多数水利水电工程虽已建立精细化管理规章制度框架,但条款内容普遍偏重原则性表述,未能针对不同施工场景、不同工种特性制定可量化、可操作的具体执行规范。制度与现场实际脱节,导致基层管理者在具体执行时无可遵循的操作指南,管理制度最终沦为迎检查的“文本材料”,难以发挥实质性的约束与指导作用。(2) 权责划分模糊,各参与方协同管理机制缺失,责任层层递减问题突出。水利水电工程涉及建设、设计、施工、监理、检测等多方主体,各方的精细化管理职责边界尚未形成清晰界定,跨单位协同联动机制匮乏。精细化管理要求在逐级向下传递过程中出现明显衰减,上层重视而基层忽视、上层要

求而基层应付的现象普遍存在,最终导致管理责任难以压实到每一个作业终端。

2.2 现场管控精细化程度不足

(1) 施工工序管控粗放,隐蔽工程、关键工序监管存在严重漏洞。大体积混凝土浇筑温控、基础灌浆处理、预应力锚固、止水安装等关键工序尚未实现全过程精细化监控,对地下隐蔽工程的施工过程记录与质量验收不够规范完整,漏检、漏查、漏记情况时有发生,直接影响工程长期运行安全与耐久性能^[2]。(2) 物资、设备管理不规范,物料浪费与设备运维不到位的现象频发。原材料采购计划缺乏科学依据,库存管理粗放,造成物资超储积压与现场断供短缺并存;施工设备维护保养台账不健全、定期检修制度执行不严,设备故障预警与应急处置能力薄弱,既增加维修成本与停工损失,又严重制约施工进度推进效率。

2.3 信息化管理水平滞后

(1) 智慧化管理平台应用普及率低,数据采集、统计、共享不及时。BIM技术、物联网感知、大数据分析、数字孪生等信息化手段仅在少数大型标杆工程中得到局部应用,绝大多数中小型水利水电项目仍依赖零散的管理软件完成单项业务处理,各系统之间数据接口不统一、信息孤岛问题突出,难以形成贯通全流程的数据链条与协同工作环境。(2) 传统人工管理模式占比居高不下,动态管控与精准预判能力严重不足。项目进度跟踪仍以人工报表逐级上报为主,质量安全巡检多依赖现场目视经验判断,缺少实时监测传感器、智能预警系统等技术支撑。面对工期延误、成本超支、质量偏差等潜在风险时反应滞后,难以做到事前预警、事中干预与超前决策。

2.4 人员专业素养有待进一步提升

(1) 管理人员精细化管理理念薄弱,仍固守传统粗放管理思维。不少项目管理者对精细化管理的认知停留在概念层面,未能深刻理解标准化作业、量化考核、数据驱动决策等核心方法论。工作方式上依然习惯于行政命令式、定性经验式管理,缺乏主动运用精细化管理工具解决实际问题的意识与能力。(2) 一线作业人员专业技能参差不齐,标准化、精细化作业执行不到位。水利水电工程施工工种繁多、作业面分散,一线劳务人员流动性大,系统化岗前培训与技能考核投入不足,导致部分作业人员对工艺操作规程掌握不准确、对精细化施工标准理解不透彻,实际操作中随意性较大,严重制约工程质量、安全与进度管理目标的整体实现。

3 新时期水利水电工程精细化管理优化实施策略

3.1 健全精细化管理制度与权责体系

(1) 完善标准化管理细则,结合工程实际制定全流程精细化管理规范。以国家及行业现行标准为根本遵循,充分考量不同水利水电工程在工程规模、类型特点、水文地质条件、施工工艺难度等方面的差异化特征,编制覆盖施工准备、主体施工、金属结构与机电设备安装、调试运行直至竣工验收等全过程的精细化管理文本,逐项明确每道工序的技术控制要点、质量验收标准、检验检测方法与数据记录要求。制度内容必须做到条款具体、指标量化、流程清晰、操作可行,切实解决管理制度与现场实际脱节、上下一般粗的共性弊病,使基层管理人员在执行中有明确依据和统一尺度。

(2) 细化各岗位权责清单,建立追责与考核机制,压实全员管理责任。按照“一岗一责、权责对等、边界清晰”原则逐岗编制精细化管理职责清单与工作标准,清晰界定建设单位统筹协调职责、设计单位技术支撑职责、施工单位执行落实职责、监理单位监督把关职责以及第三方检测机构的独立校验职责,形成横向协同联动、纵向逐级传导的权责分配网络体系^[3]。同步配套建立精细化管理工作考核评价、绩效奖惩与责任追究机制,将制度执行质量、管理目标完成情况与岗位绩效考核直接挂钩,倒逼全员主动履职尽责,确保管理责任从决策层穿透压实到各管理层级与施工作业终端。

3.2 强化施工现场全维度精细化管控

(1) 质量精细化:落实原材料抽检、工序旁站、隐蔽工程验收全流程管控。严格推行原材料进场复验与追溯管理制度,对水泥、钢材、粉煤灰、外加剂、止水材料、土工合成材料等关键物料实行批批检测、全程可追溯;对基础开挖、地基灌浆、大体积混凝土浇筑温控、预应力锚固张拉、止水安装焊接等关键工序实施全过程专职旁站监督;对地下隐蔽工程、水下工程及基础处理等质量高风险部位,严格执行建设、施工、监理三方联合验收与高清影像全程留存制度,做到每道工序有检验结论、每个环节有规范记录、每项质量问题有闭环处置,坚决将质量隐患消灭在萌芽阶段。(2) 安全精细化:分级开展风险辨识,落实常态化安全巡查、隐患闭环整改。依据水利水电工程危险源辨识与风险评价标准,对高边坡施工、隧洞掘进、深基坑开挖、爆破作业、水上水下作业、临时用电等高风险作业场景进行系统风险辨识与分级管控,逐一制定针对性预防措施与专项应急预案。构建“日常巡查+专项检查+联合督查”三位一体安全巡检体系,对排查出的安全隐患实行“登记造册—限期整改—复查验收—销号归档”全流程闭环管理,确保风险始终受控、隐患动态清零,坚决防范安全事故

发生^[4]。(3)成本进度精细化:精准编制预算与进度计划,动态调控施工资源配置。以工程量清单为基础,紧密结合市场行情波动与施工组织方案编制精准成本预算,建立月度财务核算与成本偏差分析制度,对人工、材料、机械等主要成本要素实施动态监控,及时发现超支风险并制定纠偏措施。运用关键线路法与网络计划技术编制科学合理的施工进度计划,依托施工进度实时监测数据动态调配劳动力、物资材料与机械设备等核心资源,实现资源投入与施工需求的精准匹配,确保项目经济效益与工期履约能力协同提升。

3.3 搭建智慧化精细化管理平台

(1)融合大数据、物联网技术,搭建工程质量、安全、进度、成本一体化管控平台。以建筑信息模型为统一数据载体,集成施工现场部署的传感器、视频监控、人员定位、智能检测等多源感知终端,构建"一套模型、一个平台、多业务协同"的智慧管理中枢。将质量验评流程、安全隐患排查治理、进度计划跟踪、成本监控分析等核心业务全部纳入平台实现在线流转与协同处理,打通各业务系统间的数据壁垒,形成贯通全流程的信息共享与协同工作环境^[5]。(2)实现施工数据实时采集、动态分析、智能预警,提升管理精准度与效率。在施工现场关键部位布设温度传感、应力应变监测、位移沉降观测、视频AI识别等智能感知设备,自动采集关键过程参数并实时上传至管理平台数据中心。利用大数据分析算法对海量施工数据进行深度挖掘与趋势预判,当核心监控指标接近或触发预警阈值时系统自动推送分级警报并匹配相应的处置预案,将传统事后被动应对转变为事前主动预防、事中精准干预,极大提升管理响应速度与决策科学性。

3.4 加强人才队伍专业化建设

(1)开展精细化管理专项培训,更新管理人员管理理念与专业能力。面向项目经理、技术负责人、质量安全总监、专业工程师等关键岗位管理人员,系统开设精细化管理理论体系、标准化作业方法、数据分析决策工

具、智慧管理平台操作等专题培训课程,综合运用案例研讨剖析、标杆工程观摩学习、模拟推演实战等多种教学形式,引导管理人员彻底转变传统粗放思维定式,切实增强运用精细化理念与方法解决实际工程管理问题的核心能力。(2)规范一线人员岗前培训与考核,提升精细化作业执行能力。针对各工种操作特点编制简洁明了、图文并茂的精细化作业指导手册,严格执行"先培训后上岗、考核合格再作业"的管理制度,重点围绕工艺操作规程要领、质量控制关键参数、安全生产规范要求等内容开展系统理论教学与现场实操训练,将考核结果与上岗资格认定及薪酬待遇直接挂钩,从源头保障一线作业人员具备与精细化施工要求相匹配的专业技能与执行素养。

结束语

综上所述,精细化管理是新时期水利水电工程突破管理瓶颈、实现高质量发展的重要抓手。针对当前管理体系、现场管控、信息化建设、人才队伍的短板,唯有通过完善制度权责、细化现场管控、搭建智慧平台、培育专业人才,才能构建全生命周期精细化管理体系。未来需持续结合工程实践迭代优化管理模式,深化智慧技术应用,全面提升水利水电工程建设管理水平,赋能现代水利事业可持续发展。

参考文献

- [1]陈杰.水利水电工程管理中精细化管理理念的应用实践[J].大众标准化,2024,36(20):145-147.
- [2]李磊.水利水电工程管理中精细化管理理念的运用探索[J].水电水利科技,2025,9(12):36-39.
- [3]王芳.新时代水利工程管理模式优化与精细化养护策略[J].全面腐蚀控制,2025,39(03):46-48.
- [4]卢有霖.新时期水利水电工程精细化施工管理实施路径研究[J].水上安全,2024,13(04):142-144.
- [5]韩永,王坤英.水利水电工程精细化质量管理体系构建研究[J].水上安全,2024,19(23):64-66.