

水利工程项目施工阶段的精细化管理制度建设

刘 佳

安徽建工水利开发投资集团生态科技有限责任公司 安徽 蚌埠 233000

摘要：本文立足于水利工程项目施工阶段的特殊性与复杂性，深入剖析精细化管理的内涵与核心特征，系统阐述其制度建设的必要性与紧迫性，并在此基础上，从指导思想、基本原则、核心内容框架、支撑体系及保障机制等多个维度，全面构建水利工程项目施工阶段精细化管理制度的理论与实践体系。文章重点论述了以目标管理为导向、以流程控制为核心、以责任体系为基石、以信息化为驱动、以监督考核为闭环的制度架构，并详细阐释了在进度、质量、安全、成本、环保等关键领域的精细化管控要点。最后，本文强调了制度的生命力在于执行与持续改进，提出了通过健全组织保障、强化人才支撑、完善法规标准、深化文化培育和推动技术创新等措施，确保精细化管理制度有效落地并不断优化，从而为推动水利工程建设管理现代化、实现水利工程全生命周期价值最大化提供坚实的制度保障。

关键词：水利工程；施工阶段；精细化管理；制度建设；全过程管控

引言

水利工程是兴国安邦的基石，从都江堰到三峡工程，始终承担防洪、供水、发电等关键功能，并在生态维护与国家水安全中发挥战略作用。新时代下，伴随“江河战略”和国家水网建设推进，工程规模扩大、技术复杂度提升，同时面临投资多元、工期压缩、标准国际化及公众对质量、安全、环保要求趋严等挑战。传统粗放式管理模式已难应对，暴露出职责不清、控制不严、信息孤岛、风险预警滞后等问题，易引发质量事故、成本超支、工期延误乃至舆情风险。其根源在于缺乏覆盖施工全过程、权责清晰、执行有力的精细化管理制度体系。精细化管理强调“精”（聚焦关键）与“细”（标准量化、流程细化、责任明晰），将其引入水利施工管理，是推动行业高质量发展的必然选择。本文旨在系统构建水利工程施工精细化管理的制度框架，界定其内涵，论证必要性，阐明核心构成与保障机制，为管理者和政策制定者提供理论参考与实践指引。

1 水利工程施工阶段精细化管理的内涵与特征

1.1 精细化管理的基本内涵

精细化管理是一种系统化的管理哲学，源于科学管理思想，融合系统论、控制论与信息论，强调通过系统化、标准化、程序化和信息化手段，实现对组织运行单元的精确、高效、协同控制。在水利工程施工中，其核心是以安全、质量、进度、投资和环保五大目标为导向，运用系统思维将施工全过程分解为相互关联的管理单元与工序，对每个环节设定明确、量化、可追溯的标准与规范，并依托责任体系、信息技术和监督考核机制，确保管理精准执行、动态受控、持续优化，最终实

现综合效益最大化^[1]。其精髓体现为“三个转变”：从模糊管理转向精确管理（用数据和标准说话），从事后处置转向过程预控（关口前移、防患未然），从被动执行转向主动创新（激发全员参与、持续改进）。

1.2 水利工程施工精细化管理的核心特征

水利工程施工精细化管理具有五大核心特征：一是全过程性，覆盖从施工准备到移交运维的全周期，确保各环节有章可循、责任明确、可追溯；二是全要素性，统筹“人、机、料、法、环、测”等要素，将进度、质量、成本与安全、环保、健康、创新、风险等目标协同管控；三是标准化，建立统一的技术、管理和作业标准体系，减少人为随意性，保障工程品质一致性；四是信息化与数据驱动，依托BIM、物联网、大数据等技术构建数字孪生工地，实现要素实时监控与数据智能分析，推动管理由经验型向精准决策转型；五是责任明晰化，构建横向到边、纵向到底的责任网络，明确各参建单位及关键岗位的职责、标准与考核机制，确保责任层层落实。这五大特征共同构成精细化管理的系统支撑，为高质量水利工程建设奠定基础。

2 构建水利工程施工阶段精细化管理制度的必要性

构建水利工程施工阶段精细化管理制度具有紧迫必要性。首先，它是适应新时代水利高质量发展的必然要求，推动工程从“有没有”向“好不好”“优不优”转变，实现绿色低碳、科学高效和治理现代化。其次，是破解当前管理突出问题的现实需要，如项目法人履职缺位、施工管理松散、监理作用弱化、设计变更随意及质量安全风险等，亟需通过刚性制度堵塞漏洞、规范行为。第三，是提升工程综合效益与企业核心竞争力的战

略选择,通过精准协同控制进度、成本、质量与安全,减少浪费与事故,保障工程高效优质投运,并增强企业在激烈市场中的竞争优势。最后,它响应国家治理体系和治理能力现代化的时代命题,将科学化、规范化、法治化理念融入工程建设,提升行业治理水平,树立高效、负责的公共投资形象。

3 水利工程施工阶段精细化管理制度的核心内容框架

构建一套行之有效的精细化管理制度,必须坚持系统思维,围绕施工管理的核心目标,搭建起层次分明、逻辑清晰、覆盖全面的内容框架。

3.1 指导思想与基本原则

指导思想是以保障工程安全、质量、进度、投资、环保五大控制目标为核心,以标准化、信息化、专业化为支撑,以健全的责任体系和严格的考核问责为保障,构建覆盖施工全过程、全要素的精细化管理体系,全面提升水利工程建设管理水平,服务国家水网建设和水利高质量发展大局。基本原则:(1)系统性原则:将施工阶段视为一个有机整体,统筹协调各管理要素和参与方,实现纵向贯通、横向联动。(2)标准化原则:建立统一的技术标准、管理标准和作业标准,作为精细化管理的基准和依据。(3)可操作性原则:制度设计要紧紧密结合工程实际,内容具体、流程清晰、责任明确,便于一线人员理解和执行^[2]。(4)动态优化原则:制度不是一成不变的,应根据内外部环境变化和实践经验反馈,持续进行评估、修订和完善。(5)以人为本原则:尊重和激发人的主观能动性,通过培训、激励等手段,提升全员的精细化管理意识和能力。

3.2 精细化管理的核心内容体系

3.2.1 进度精细化管理

(1)目标分解:运用WBS(工作分解结构)等工具,将总体工期目标逐级分解为年度、季度、月度、周、日计划,直至具体的作业任务。(2)动态监控:建立基于BIM+GIS的进度可视化平台,实时跟踪关键线路和节点完成情况,自动预警偏差。(3)资源匹配:根据进度计划,精准配置劳动力、机械设备、材料物资等资源,避免资源闲置或短缺。(4)纠偏机制:一旦出现进度滞后,迅速分析原因,启动应急预案,通过优化施工方案、增加资源投入等方式,确保总工期不受影响。

3.2.2 质量精细化管理

(1)全过程控制:严格执行“三检制”(自检、互检、专检)和“样板引路”制度,强化对原材料、构配件进场验收、工序交接、隐蔽工程验收等关键环节的控制。(2)标准化作业:编制详细的作业指导书和工艺

卡,明确每道工序的操作方法、技术参数和质量标准。

(3)数字化留痕:利用移动终端、无人机、智能传感器等,对关键部位、关键工序进行影像记录和数据采集,实现质量可追溯。(4)通病防治:针对水利工程常见的混凝土裂缝、渗漏等质量通病,制定专项防治技术措施和管理预案。

3.2.3 安全精细化管理

(1)风险分级管控:全面辨识施工过程中的危险源,进行风险评估,实施分级分类管理,对重大危险源实行重点监控。(2)隐患排查治理:建立常态化、网格化的安全隐患排查机制,实行“清单式”管理和“销号式”整改,形成闭环。(3)标准化防护:统一安全防护设施、个人防护用品的配备标准,推行安全设施的定型化、工具化^[3]。(4)智慧安监:应用AI视频识别、人员定位、环境监测等技术,对违章作业、危险区域闯入、有害气体超标等进行实时预警。

3.2.4 成本精细化管理

(1)目标成本控制:以施工图预算为基础,结合市场行情,科学编制目标成本,并将其分解到各分部分项工程和责任部门。(2)过程动态核算:建立成本核算信息系统,实时归集人、材、机等各项费用支出,与目标成本进行对比分析。(3)变更与索赔管理:规范设计变更和现场签证的审批流程,及时、准确地处理工程索赔,有效控制成本风险。(4)价值工程应用:在保证功能和质量的前提下,通过方案比选、材料代用等方式,寻求降低成本的最优路径。

3.2.5 环保与文明施工精细化管理

(1)绿色施工策划:在施工组织设计中明确节能减排、水土保持、噪声粉尘控制、废弃物处置等环保目标和措施。(2)标准化场区管理:对施工现场进行功能分区,材料堆放、设备停放、临时设施布置等均按标准化要求执行,保持场容场貌整洁有序。(3)环境在线监测:安装扬尘、噪声、水质等在线监测设备,数据实时上传,接受社会监督。

3.3 精细化管理的支撑体系

(1)责任体系:这是制度的基石。必须严格落实项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制度。在此基础上,进一步细化各参建单位内部的岗位责任,形成从法人代表到一线作业人员的完整责任链条,并签订责任书,确保压力传导到位。(2)标准体系:这是制度的准绳。应系统梳理并整合国家、行业、地方及企业内部的技术标准、管理标准和工作标准,形成一套适用于本项目的、统一的、可执行的标准手册,作为所

有管理活动的依据^[4]。(3) 信息化体系: 这是制度的引擎。应大力推进智慧工地建设, 集成BIM、物联网、大数据等技术, 打造一个集进度、质量、安全、成本、环保、人员、设备等信息于一体的项目管理云平台, 实现数据共享、业务协同和智能决策。

4 精细化管理制度的运行与保障机制

4.1 构建PDCA闭环管理机制

精细化管理的有效运行, 必须遵循PDCA (Plan-Do-Check-Act) 循环原理。(1) P (计划): 根据项目特点和管理目标, 制定详细的精细化管理实施方案和各项规章制度。(2) D (执行): 组织全体人员学习并严格执行各项制度和标准, 确保各项管理活动按计划开展。(3) C (检查): 通过日常巡查、专项检查、第三方评估等多种方式, 对制度执行情况进行监督检查, 收集过程数据和反馈信息。(4) A (改进): 定期召开管理评审会议, 分析检查结果, 总结经验教训, 对制度、流程、标准中存在的问题进行修订和完善, 实现持续改进。

4.2 健全监督考核与激励约束机制

(1) 多层次监督: 建立项目法人内部监督、行业主管部门外部监督、社会公众舆论监督相结合的立体化监督网络。特别是要强化水利工程质量监督机构的权威性和独立性。(2) 量化考核: 将精细化管理的各项要求转化为具体的、量化的考核指标, 纳入对各参建单位及项目管理人员的绩效考核体系。(3) 刚性问责: 对于违反精细化管理制度、造成不良后果的行为, 必须依据合同约定和相关法律法规, 进行严肃的责任追究, 做到有责必问、问责必严。(4) 正向激励: 对在精细化管理实践中表现突出、成效显著的单位和个人, 给予表彰和奖励, 营造“比学赶超”的良好氛围。

4.3 强化制度落地的综合保障

(1) 组织保障: 项目法人应成立由主要负责人牵头的精细化管理工作领导小组, 明确牵头部门和配合部门, 形成齐抓共管的工作格局。(2) 人才保障: 加强复合型、专业化管理人才的引进和培养, 特别是既懂工程技术又精通信息化管理的高端人才。同时, 加强对一线作业人员的

技能培训和精细化理念宣贯。(3) 法规与标准保障: 积极推动国家和行业层面出台或修订支持精细化管理的相关法规和技术标准, 为制度建设提供上位法依据和统一的技术支撑。(4) 文化保障: 大力培育“精益求精、追求卓越”的企业文化, 将精细化理念内化于心、外化于行, 使之成为全体建设者的自觉行动。(5) 技术保障: 持续跟踪和应用前沿信息技术, 不断升级智慧工地平台的功能, 为精细化管理提供强大的技术驱动力。

5 结语

水利工程施工阶段的精细化管理制度建设是推动管理现代化、实现高质量发展的关键。本文构建了一个以全过程、全要素管控为核心, 标准化与信息化为支撑, 责任体系为基石, PDCA闭环为运行逻辑的制度框架, 涵盖进度、质量、安全、成本、环保等关键领域的精细化管理管控要点, 并提出监督考核、组织、人才、法规、文化与技术等多维保障措施。未来, 随着数字孪生、人工智能等技术深度融合, 精细化管理将迈向智能化新阶段。但无论技术如何演进, 核心仍在于通过科学制度设计, 融合人的能动性与客观规律, 实现对复杂工程的精准高效控制。各级主管部门、项目法人及参建单位应积极推进该制度落地, 持续完善实践, 为打造精品工程、筑牢国家水安全屏障提供坚实支撑。

参考文献

- [1]王鸣兵.基于精细化管理的水利工程施工管控策略[C]//江西省汽车工程学会.工程技术创新发展学术研讨会论文集(第一册).云南省曲靖市陆良县三岔河镇黄家圩村委会;2026:1169-1172.
- [2]潘意正.基于精细化管理的水利工程项目施工管理研究[J].珠江水运,2021,(19):70-71.
- [3]陈利.精细化管理在水利工程项目施工管理中的应用[J].居舍,2020,(08):144.
- [4]关艳,官续丰.水利工程项目施工精细化管理的实施[C]//河南省豫商经济文化交流协会.2025中国建筑经济研讨会论文集(上册).水利部建设管理与质量安全中心;中国南水北调集团中线有限公司河南分公司;2025:39-40.