

水利水电工程施工成本精细化管理与控制研究

杨炳润

邢台路桥建设集团有限公司 河北 邢台 054001

摘要：水利水电工程施工环境复杂、工序繁多、施工周期长，成本波动大、管控难度高，传统粗放式成本管理已难以适配工程提质增效的发展需求。为有效控制施工成本、减少资源浪费，本文以水利水电工程施工成本精细化管理为研究对象，梳理施工成本的基本构成与工程特性，对比精细化管理与传统管理模式的差异。从外部环境、内部管理、技术资源等方面分析成本管控的主要影响因素，搭建适配施工现场的精细化成本管理体系，围绕施工准备、现场实施、变更签证、竣工结算全流程提出针对性管控策略。研究可为水利水电工程项目成本管控落地提供实操参考。

关键词：水利水电工程；施工成本；影响因素；精细化管理；控制策略

引言：随着国内水利基础设施建设规模持续扩大，水利水电工程建设标准与施工管理要求不断提升，行业市场竞争日趋激烈，施工企业的利润空间持续压缩。成本管控作为工程项目管理的核心内容，直接关系到项目建设质量与企业生存发展。当前多数水利施工项目仍存在预算不精细、过程管控松散、资源配置不合理、变更管控不规范等问题，容易出现成本超支、资源损耗等现象。基于工程施工实际现状，引入精细化管理理念，开展全过程、标准化的成本管控研究，能够有效弥补传统管理模式短板，对规范施工流程、严控工程成本、提升项目综合效益具有重要的现实意义。

1 水利水电工程施工成本精细化管理概述

1.1 水利水电工程施工成本的构成与特点

水利水电工程施工成本是项目建设全过程中产生的全部生产费用总和，主要由直接成本和间接成本两部分构成。直接成本包含工程施工所需的原材料、机械设备、人工劳务、施工临时设施等直接投入费用，是成本管控的核心内容。间接成本主要为项目管理费用、办公经费、安全文明施工费等辅助性支出。相较于普通建筑工程，水利水电工程施工环境更为复杂，多地处野外山区、河道区域，受水文、气候、地质条件影响极大。工程施工周期长、工序繁杂、施工规模大，突发施工变更、汛期停工等情况频发，导致施工成本波动性强、可控难度高，这也对成本管理的精准性、全过程性提出了更高要求。

1.2 精细化管理的核心内涵与管理原则

精细化管理是区别于粗放式管理的现代化管理模式，核心是摒弃传统笼统、模糊的管理方式，通过细化管理标准、分解管理责任、规范管理流程，实现各项资源的合理配置与高效利用。在水利水电施工成本管理

中，精细化管理以数据为依据，贯穿施工全流程，聚焦成本管控的细节漏洞。其主要遵循三大核心原则，（1）精准性原则，依托项目实际数据开展成本测算与管控，杜绝经验化管理；（2）全过程原则，覆盖施工准备、现场施工、变更签证、竣工结算各个阶段；（3）责任化原则，将成本管控指标分解到各部门、各岗位，明确管控职责，形成全员参与的成本管控体系。

1.3 精细化管理与传统成本管理的差异性对比

传统水利水电施工成本管理多为事后管控模式，侧重工程竣工后的成本核算与对账，缺乏事前预判和事中管控，大多依靠管理人员过往经验开展成本把控，主观性强、精准度不足，容易出现资源浪费、成本超支等问题。传统管理模式权责划分模糊，成本出现偏差后难以定位问题源头。而精细化管理打破了事后补救的管理局限，构建事前预算、事中管控、事后复盘的闭环管理模式。通过细化成本指标、量化管控标准、落实岗位责任，实现对人工、材料、设备等核心成本的动态管控，有效规避粗放管理带来的成本漏洞，大幅提升水利水电工程施工成本的管控效率与精准度，更适配当下水利工程提质增效的建设需求^[1]。

2 水利水电工程施工成本精细化管理的影响因素

水利水电工程施工成本精细化管控效果受多重因素制约，涵盖以下外部环境、内部管理、施工技术及资源配置多个维度：（1）外部环境因素。水利水电工程多露天施工、依托自然水域开展作业，受地域地质、水文气象条件制约显著。汛期、暴雨、山体滑坡等突发状况，会直接造成施工暂停、工序调整，产生额外返工与工期成本。建材市场价格波动、机械设备租赁行情变化，以及行业政策、招投标规范调整等外部条件，均会对项目成本精细化管控形成客观约束。（2）内部管理因素。项

目管理制度体系的完善度是精细化管理的基础,部分施工单位成本管理制度不完善、流程不规范,缺乏标准化的成本核算与管控流程。管理人员专业能力参差不齐,部分人员缺乏精细化管理思维,成本数据分析、动态管控能力不足,且岗位职责划分不清晰、考核机制不完善,导致精细化管理措施难以落地执行。(3)施工技术与资源配置因素。施工方案、工艺技术的合理性直接决定成本消耗水平,老旧施工工艺、不合理的施工方案会造成资源浪费。施工现场人力、建材、机械设备的配置效率尤为关键,人员调配失衡、材料损耗管控不严、设备闲置与运维不当等问题,都会增加无效成本,降低精细化管理质量^[2]。

3 水利水电工程施工成本精细化管理体系构建

结合水利水电工程施工特点与成本管控现存问题,立足全过程、标准化管控要求,可从目标原则、预算体系、责任体系、考核体系四个维度搭建精细化成本管理体系,规范项目成本管控流程,提升成本管控规范化水平。(1)明确体系构建目标与原则。体系构建以规范施工成本支出、压缩无效损耗、实现成本可控可查为核心目标。严格遵循实事求是、全程覆盖、权责对等、动态管控原则,贴合水利工程野外施工、变更较多、工期跨度大的特性,杜绝同质化、形式化的管理制度,保障体系贴合施工现场实际。(2)搭建精细化预算管理体系。摒弃传统粗放式预算编制模式,结合施工图纸、施工方案、市场价格行情及地质水文条件,细化预算编制科目。针对人工、建材、设备、现场管理等各项费用逐一量化测算,精准核定分项工程成本指标,为施工全过程成本管控提供精准参照依据。(3)建立分级责任管控体系。按照项目组织架构逐层分解成本管控指标,将成本管控责任落实到项目部、各施工班组及岗位人员。清晰划分各层级管控职责,明确材料采购、现场施工、设备运维、变更签证等各环节管控责任人,形成分级管控、各司其职的责任管理格局。(4)完善成本核算与考核体系。建立常态化成本核算机制,定期核对实际消耗与预算指标的偏差情况,精准梳理成本偏差成因。配套建立公平的考核奖惩机制,将成本管控成效与岗位绩效挂钩,规范管控行为,保障精细化管理体系有效落地^[3]。

4 水利水电工程施工全过程成本精细化控制策略

4.1 施工准备阶段成本精细化控制

施工准备阶段是成本管控的源头,该阶段的方案规划、预算编制与资源规划直接决定项目整体成本基数,精细化管理可从源头规避后期成本超支隐患,核心管控内容分为四个方面。(1)优化施工组织方案。结合水

利工程现场地质、水文、地形条件,针对性优化施工工艺、施工工序与施工布局,摒弃冗余施工流程。对比多种施工方案的资源投入、工期成本、施工难度,优先选用低成本、高效率、适配性强的施工方案,杜绝盲目套用通用施工模板造成的资源浪费。(2)精细化编制施工预算。以施工图纸、工程量清单、行业定额、当期市场价格为依据,细化预算编制科目,对土石方、混凝土、桩基、围堰等各分项工程工程量精准核算,逐项核定人工、材料、设备费用。摒弃经验化预算编制模式,充分考虑汛期施工、地形受限等工程特殊因素,预留合理成本浮动空间,保证预算数据精准贴合现场实际。(3)规范招投标与合同管理。严格筛选施工班组、材料供应商与设备合作单位,通过比价、询价、招标等方式择优合作,严控采购与外包成本。同时细化合同条款,明确材料价格调整、工期约束、施工变更、违约责任等核心内容,杜绝合同漏洞引发的额外成本支出。(4)落实前期资源规划。结合施工进度计划,提前制定材料采购、设备调配、人员配置方案,规避材料积压、设备闲置、人员冗余等问题,实现前期资源的合理化统筹配置。

4.2 施工实施阶段成本精细化控制

施工实施阶段是成本消耗的核心阶段,资源投入集中、变量因素多,是精细化管理的重点环节,需针对人工、材料、设备、现场管理四大核心成本实施动态管控。(1)人工成本精细化管理。根据施工工序与施工进度,合理调配施工人员,精准划分各岗位工作职责,杜绝人员冗余、窝工、怠工现象。建立人工考勤与工作量核算机制,按照实际完成工程量结算劳务费用,避免按天结算导致的效率低下、人工成本虚高问题,同时规范班组施工流程,减少返工造成的人工损耗。(2)材料成本精细化管理。材料费用占水利水电工程施工成本占比最高,是管控核心。建立材料采购、入库、领用、消耗、结余全流程台账,采购阶段按需批量采购,控制采购单价与运输成本;入库阶段严格验收质检,杜绝不合格材料进场;领用阶段实行限额领料制度,根据施工工程量核定材料领用额度。针对砂石、水泥、钢材等易损耗材料,规范堆放、保管方式,减少受潮、损耗、丢失等浪费情况。(3)机械设备成本精细化管理。根据施工工况合理选配机械设备,匹配设备型号与施工需求,避免大型设备小用、设备闲置等问题。制定设备日常运维、保养、检修计划,定期排查设备故障,降低设备故障率与维修成本。合理规划设备作业时长,优化设备调度方案,提升设备利用率,严控设备租赁、燃油、运维等各项费用。(4)现场管理精细化管理。规范施工现场布

置,合理规划施工区域、材料堆放区域、办公区域,减少场内二次搬运成本。严格管控临时设施搭建、水电消耗、安全文明施工支出,杜绝施工现场无序作业、资源随意消耗等粗放式管理问题^[4]。

4.3 施工变更与签证成本精细化控制

水利水电工程受自然条件、设计偏差、现场工况影响,施工变更较为频繁,变更与签证管控不当极易造成成本失控,需建立标准化、精细化的管控流程。(1)严格变更审批流程。建立分级变更审批制度,区分设计变更、现场签证、工程洽商等不同变更类型,明确变更申请、现场核查、技术审核、成本核定、审批落地的完整流程。所有施工变更必须提前论证,核实变更的必要性与合理性,杜绝随意变更、盲目整改增加无效成本。(2)精准核定变更成本。变更审批通过后,及时核算变更产生的工程量增减、资源投入变化,对照市场价格与定额标准精准测算变更费用,留存完整的现场影像、测量数据、签证单据等原始资料,保证变更成本核算有据可依。(3)严控变更落地管控。跟踪变更施工全过程,核对实际施工工程量与核定工程量是否一致,杜绝借变更名义虚报工程量、虚增施工成本的行为,从源头遏制变更环节的成本漏洞。项目需同步完善变更台账动态更新,定期开展变更成本复盘核查,及时纠偏不规范管控行为,切实保障变更成本始终处于可控范围。

4.4 竣工结算阶段成本精细化控制

竣工结算阶段是成本管控的收尾环节,核心是精准核算整体工程造价,排查成本偏差,保障项目成本闭环管控,具体管控措施分为三项内容。(1)规范结算资料整理。全面收集整理施工图纸、工程量清单、施工合同、变更签证、材料票据、施工台账等全套资料,保证结算资料完整、真实、有效,为精准结算提供基础依据,避免资料缺失导致的结算偏差。(2)精细化核算工程价款。对照施工实际情况逐项核对工程量,严格按照

合同条款、定额标准、市场价格核算工程总造价,重点复核变更项目、隐蔽工程、临时工程的费用核算情况,杜绝多算、错算、重复计费等问题。(3)落实成本复盘分析。结算完成后,对比项目预算成本与实际成本,精准分析成本偏差的环节、成因与偏差幅度,梳理施工全过程的成本管控漏洞。总结精细化管理的有效经验,形成项目成本管控档案,为后续同类水利水电工程的成本管理提供参考依据,持续优化成本管控体系^[5]。

结束语:本文通过梳理水利水电工程施工成本管理相关理论,分析影响成本精细化管理的各类因素,构建适配水利施工现场的成本精细化管理体系,形成覆盖施工全流程的成本控制策略。研究明确了施工各阶段的成本管控重点,针对性解决传统管理中事后核算、管控松散、责任不清等突出问题。落实精细化管理能够有效规范资源配置、减少无效损耗、规避成本漏洞,提升项目成本管控的规范性与精准性。后续施工企业可结合项目地质条件、施工规模与管理现状,持续优化精细化管理流程,完善考核机制,实现水利工程施工成本的长效可控。

参考文献

- [1]江宇航.水利水电工程施工质量控制要点及管理措施研究[J].现代工业工程,2026(8):131-133.
- [2]李印.水利水电工程施工质量控制与管理体系研究[J].现代工业工程,2026(9):120-123.
- [3]魏俊明.基于精细化施工管理的水利水电工程施工成本控制方法探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2025(4):021-024.
- [4]陈武跃.基于精细化管理的水利水电工程施工项目成本管控措施探究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(11):053-056.
- [5]方二伟.精细化管理在水利水电工程施工中工程材料耗用控制的应用[J].商界(中旬刊),2025(9):0263-0265.