

# 工程精细化施工管理与成本控制策略研究

杨建虹

五矿瑞和（上海）建设有限公司天津分公司 天津 300308

**【摘要】**：工程项目施工阶段成本波动频繁，管理粗放、资源配置失衡与信息反馈滞后成为影响效益的重要因素。以精细化施工管理为核心，从目标分解、资源精确配置、过程动态监测与信息化支撑等方面构建系统化成本控制体系。通过建立责任层级管理机制、关键资源管控措施及数据驱动预警模式，实现施工全过程成本透明化与偏差闭环管理。管理实践表明，精细化手段有助于提升资源利用效率，降低无效支出，增强项目盈利能力与综合管理水平。

**【关键词】**：精细化施工管理；成本控制；全过程管控；资源优化配置；信息化管理

DOI:10.12417/2811-0528.26.08.030

工程建设领域竞争日益加剧，利润空间不断压缩，施工阶段成本偏差频繁出现，已成为制约企业稳健发展的关键因素。大量项目在实施过程中存在材料浪费、工序衔接不畅与现场管理松散等问题，导致资金投入与产出比例失衡。单纯依靠事后核算难以弥补管理漏洞，亟须在施工全过程建立更加严密、精准的控制体系。精细化管理理念强调目标分解、责任明确与过程量化，为破解成本失控难题提供了现实路径。围绕施工管理与成本控制的深度融合展开系统探讨，有助于推动工程管理方式向更加科学、高效的方向转型。

## 1 施工管理粗放化引发的成本失衡问题

### 1.1 施工组织设计缺乏细化分解

施工组织设计作为工程实施的纲领性文件，本应对施工流程、工序衔接、资源投入及工期节点进行系统划分。但在实际操作中，部分项目仅停留在宏观安排层面，未将施工任务分解至分部分项工程与具体作业面，缺乏可量化指标与责任主体对应机制。进度计划未结合现场条件进行动态修正，导致关键线路控制失效；成本目标未分解至班组与岗位，预算指标与现场执行脱节。施工技术交底流于形式，工序交叉作业缺乏协调，重复返工与等待时间增加，直接推高人工费与机械台班费支出。组织设计缺乏精细化拆分，使施工管理失去精准调度依据，成本偏差逐步积累并扩大。

### 1.2 资源配置与现场调度失衡

工程施工涉及劳动力、材料、机械设备及资金等多要素协同配置，任何环节配置不当均会引发成本波动。部分项目在资源投入决策上依赖经验判断，缺乏基于工程量清单与施工进度网络计划的测算分析，导致材料采购批量与现场消耗节奏不匹配，库存积压或临时追加采购并存<sup>[1]</sup>。机械设备未结合施工强度进行科学排班，闲置率与超负荷使用现象同时存在，增加折旧与维修费用。劳动力配置缺乏动态调节机制，工序转换阶段

人员冗余或缺缺频繁出现，影响施工效率。资源调度缺乏系统统筹，使资金占用成本与现场管理成本不断上升。

### 1.3 过程监督与成本信息滞后

成本控制效果取决于施工过程的实时监测与反馈机制。部分项目在管理实践中侧重事后结算，忽视过程数据采集与分析，导致成本信息更新滞后，无法及时识别偏差来源。材料消耗未建立限额领料制度，现场签证与变更记录管理松散，增加隐性支出风险。进度、质量与成本数据未形成统一管理平台，信息孤岛现象突出，管理层难以掌握动态资金流向。缺乏过程审计与风险预警机制，使潜在超支问题在后期集中显现，增加资金压力与合同纠纷概率，削弱精细化施工管理对成本控制的支撑力度。

## 2 精细化施工管理体系构建路径

### 2.1 目标分解与责任层级细化

精细化施工管理体系的构建应以成本控制目标为核心，将项目总控指标分解至各分部分项工程与具体作业单元，形成纵向到底、横向到边的责任网络。围绕合同造价、目标利润率及预算控制价，建立成本控制指标体系，并通过工作分解结构（WBS）将工程内容细化至可操作层级，使进度计划、资源投入与资金使用形成量化对照关系。在组织架构层面，依据项目管理矩阵模式划分项目经理部、专业工程师、施工班组等不同层级职责，明确权责边界与审批权限，构建岗位责任清单。通过签订内部目标责任书，将成本指标嵌入绩效考核体系，形成奖惩联动机制。对关键岗位实施成本责任追踪制度，强化数据留痕管理，确保每一笔支出均可追溯至责任主体。依托动态成本台账与分级审核流程，实现目标分解与执行控制的闭环衔接，使施工管理由粗放调度转向精确管控。

## 2.2 进度、质量与成本联动机制

施工阶段各管理要素之间存在高度耦合关系,进度偏差往往引发成本增支,质量缺陷则直接增加返工费用与索赔风险。构建联动机制需在项目策划阶段建立三大控制目标的协同模型,将施工进度计划与预算成本计划同步编制,运用网络计划技术与关键路径法确定资源投入峰值,避免盲目抢工造成成本失控。在实施层面,依托挣值管理法对计划值、实际值与完成值进行对比分析,实时掌握成本绩效指数与进度绩效指数变化情况<sup>[2]</sup>。质量管理方面,将检验批、分项工程验收数据纳入成本分析系统,强化质量问题与成本增量之间的关联评估。通过例会制度与数据共享平台实现信息互通,使进度调整、设计变更与材料替换均需同步测算成本影响。建立变更审批与风险评估流程,防止管理割裂导致目标偏移,促使三大控制指标在同一框架下协调运行。

## 2.3 标准化与制度化管理体系

精细化施工管理依托完善的制度体系与标准化流程支撑运行。围绕施工全过程构建涵盖招标采购管理、合同管理、现场签证、材料验收、机械使用及成本核算等环节的制度体系,形成操作规范与审批程序。通过编制统一的作业指导书与工序操作标准,明确施工技术参数与质量控制点,减少人为随意性带来的成本波动。建立限额领料制度与材料消耗定额体系,确保物资使用与预算指标保持一致。推行标准化台账管理,对工程量计量、劳务分包结算及机械台班记录实行统一格式与编号规则,增强数据可比性与准确性。引入信息化管理平台,实现合同金额、变更签证与付款节点的自动关联,强化流程约束力。通过制度固化管理要求,将精细化理念转化为可执行、可监督、可考核的运行机制,保障成本控制策略在施工现场持续落地。

## 3 关键资源精确化管控措施

### 3.1 材料采购与库存动态控制

材料费用在工程成本构成中占比显著,采购与库存管理水平直接影响资金周转效率与项目利润空间。围绕施工进度计划与工程量清单,建立材料需求预测模型,将分阶段施工产值计划转化为分批采购计划,避免集中采购导致资金占压。结合招标采购制度与供应商评价体系,构建合格供应商库,实行比价采购与框架协议管理,提高采购透明度与议价能力。库存管理层面引入动态安全库存控制法,依据材料消耗速率与供应周期确定合理库存上下限,减少超储与断料风险。依托信息化物资管理系统,实现入库、出库、退库与调拨全过程数据记录,强化条码或二维码识别技术应用,提高材料流转效率。对高价值材料实施专人保管与限额领料制度,定期开展盘点核查与差异分析,及时修正消耗偏差,使材料成本控制保持在预算范围

内。

### 3.2 机械设备使用效率优化

针对不同施工阶段作业强度与技术要求,制定设备配置方案,通过施工组织设计与网络计划测算设备需求峰值,避免重复租赁或闲置浪费。建立设备台账与全生命周期管理制度,对进场时间、使用时长、维修记录及燃料消耗进行系统登记,形成完整数据链条。通过实施设备利用率指标考核,将机械开机率、完好率与故障停机时间纳入绩效评价体系,促使管理人员强化现场调度能力<sup>[3]</sup>。对关键设备推行预防性维护制度,按照运行小时数或作业周期实施保养计划,减少突发故障带来的停工损失。租赁设备实行成本对比分析,结合自有设备折旧费用与外租价格进行决策测算,提高设备投入的经济合理性。通过精确调度与科学维护,实现机械资源与施工进度的高度匹配。

### 3.3 劳动力配置与绩效约束机制

劳动力成本受工效水平与组织协调程度影响显著,合理配置成为精细化管理的重要内容。依据施工进度计划与分部分项工程工作量测算,编制劳动力需求曲线,动态调整班组规模与专业结构,避免人员冗余或作业断档。推行实名制管理与考勤系统,实时掌握出勤情况与工时投入,为人工成本核算提供准确数据支撑。结合定额工日标准与实际产量统计,实施计件工资与绩效奖金挂钩制度,将质量达标率、安全生产指标与施工效率纳入综合评价体系。强化班组长责任制,明确工序衔接要求与作业面管理职责,提高现场组织效率。对劳务分包单位实行合同化管理与结算审核制度,防止工程量虚报与重复计量。通过数据化考核与制度约束,提升劳动生产率与成本控制水平,使人工费用保持在可控区间。

## 4 信息化技术在成本控制中的应用

### 4.1 数字化平台支撑全过程监测

信息化平台建设为工程精细化施工管理提供技术支撑,通过整合进度管理、合同管理、物资管理与财务核算模块,实现多系统数据共享与集中管控。依托项目管理信息系统,将工程量计量、签证变更、材料消耗与资金支付情况纳入统一数据库,形成实时更新的成本台账。结合 BIM 技术构建三维模型,将设计参数与施工进度数据关联,动态反映工程实体完成比例与成本投入比例之间的匹配程度。现场通过移动端进行数据录入与审批流转,提高信息传递效率,减少人工统计误差。系统自动生成成本对比报表与资金使用曲线,为管理层决策提供量化依据。全过程监测机制使施工阶段各项支出透明化,增强成本控制的及时性与精确性。

## 4.2 数据分析驱动成本预警机制

成本管理由经验判断转向数据驱动,需要构建科学的分析模型与指标体系。基于历史项目数据库与当前施工数据,运用统计分析与趋势预测方法,对材料消耗率、人工单耗、机械利用率等关键指标进行横向与纵向对比。通过设置成本偏差阈值与控制基准,一旦实际支出超出预定区间,系统自动触发预警提示,提示责任部门开展原因分析<sup>[4]</sup>。结合挣值管理参数,对成本绩效指数与进度绩效指数进行综合评估,识别潜在超支风险。对频繁发生变更的分项工程实施专项数据分析,判断结构性成本增长因素。数据可视化技术将复杂信息转化为图表形式,提升管理人员对异常波动的识别能力,使风险控制前移至施工过程。

## 4.3 动态反馈与持续优化机制

信息化环境下的成本控制强调实时反馈与循环改进。施工现场产生的材料消耗数据、劳务投入数据与设备运行数据通过系统即时上传,与预算指标进行自动比对,形成差异分析结果。管理层依据反馈信息调整施工方案、优化资源配置或修订采购计划,减少不必要支出。对设计变更与现场签证实施在线审批流程,缩短流转周期,控制资金支付节奏。通过阶段性成本分析会议,将系统生成的数据报告作为决策依据,推动管理措施及时修正。各分项工程完工后形成成本执行评价档案,为后续项目提供参考参数。持续优化机制依托数据积累与经验沉淀,不断提升施工管理精度与成本控制水平。

## 5 精细化管理下的成本控制成效整合

### 5.1 成本偏差闭环管理模式

在精细化施工管理框架下,成本偏差控制强调全过程跟踪与责任追溯机制。围绕预算控制指标建立偏差识别、原因分析、整改落实与效果评估四个环节,形成完整闭环链条。项目实施

过程中,依据动态成本报表对人工费、材料费及机械费进行分项对比,锁定偏差来源,明确责任部门与岗位。整改措施通过限期调整资源配置或优化施工工序加以落实,并对执行结果进行复核。相关数据纳入项目成本档案,实现信息可追踪与可核查,使偏差控制由事后处理转向过程纠偏。

### 5.2 多要素协同提升项目效益

精细化管理体系运行后,进度控制、质量保障与资金使用效率形成协同关系。施工组织更加紧凑,资源投入与产出比趋于合理,减少无效工时与重复作业。材料周转速度加快,机械利用率提高,劳动力产值贡献率同步上升<sup>[5]</sup>。合同履行能力增强,现场签证与变更控制更加规范,降低索赔与纠纷发生概率。各管理要素在统一目标框架下运行,促进项目成本、工期与质量指标保持协调状态,推动整体收益水平稳步提升。

### 5.3 管理机制持续改进路径

精细化施工管理在实践过程中不断积累数据与经验,为机制优化提供依据。通过阶段性成本分析与绩效评估,对制度执行效果进行量化检验,识别管理薄弱环节。结合项目后评价制度,对资源配置方案与控制流程进行修订完善,提升制度适应性。依托信息化系统沉淀历史数据,构建标准成本参数库,为后续项目策划提供参考。管理流程在实践检验中逐步优化,控制措施更加精准,形成规范化、常态化的运行格局。

## 6 结语

精细化施工管理为工程成本控制提供系统支撑,借助目标分解、资源优化与信息化手段,实现全过程动态调控。成本偏差得到及时修正,资源利用效率明显提升,管理运行更加规范有序。施工现场管理精度不断提高,项目经济效益与履约能力同步增强,形成稳定可控的成本运行格局。

## 参考文献:

- [1] 秦天,杨翼,张黎.路桥工程施工中精细化管理的优化应用研究[J].城市建设,2026,(02):109-111.
- [2] 叶晓荣.建筑工程施工成本管理控制的有效措施分析[J].散装水泥,2025,(04):187-189.
- [3] 凌琳.精细化管理在工程施工中的应用研究[J].商业 2.0,2025,(08):49-51.
- [4] 甘宇.房建工程施工阶段成本控制的精细化管理策略研究[J].中华民居,2025,18(01):157-159.
- [5] 王晓亮.基于施工过程精细化管理的工程成本控制[J].工程造价管理,2022,(01):64-68.