

基于全流程动态监控的建筑工程施工现场造价管理方法

庞福文

广东桦建道建筑设计有限公司 广东 湛江 524000

【摘要】：建筑工程施工现场造价管理贯穿施工准备、资源投入、过程计量和竣工结算等环节，传统管控方式易出现数据滞后、成本偏差发现不及时、部门协同不足等情况。以全流程动态监控为核心，建立现场数据采集、造价偏差识别、预警反馈和纠偏控制机制，可推动造价管理由事后核算转向过程管控，提高成本控制精度，减少资源浪费，增强施工现场造价管理的实时性和可控性。

【关键词】：全流程动态监控；施工现场；造价管理；成本控制；偏差纠正

DOI:10.12417/2705-0998.26.12.045

引言

建筑工程施工现场的造价变化往往隐藏在材料消耗、人工投入、机械使用、进度计量和设计变更等细节之中，单纯依靠阶段性核算难以及时发现成本偏差。现场管理信息分散、数据传递滞后、控制节点衔接不紧密，容易造成造价目标同实际支出脱节。全流程动态监控能够把施工全过程纳入连续跟踪范围，将造价数据、施工进度和资源消耗进行同步比对，使异常支出在形成较大损失前得到识别和处理。通过构建实时采集、动态分析、预警反馈、纠偏落实的管理路径，施工现场造价控制可由被动核算转向主动调控，为工程成本精细化管理提供清晰思路。

1 施工现场造价管控链条的关键环节识别

1.1 施工准备阶段造价目标分解

施工准备阶段造价目标分解是全流程动态监控体系建立的基础，需要结合工程规模、施工方案、合同要求以及资源配置计划，对总体造价目标进行分层细化。通过建立分部分项工程费用控制指标，将人工、材料、机械、措施费用以及管理费用等成本要素落实到具体施工环节，实现造价目标与现场执行标准的有效衔接。动态监控模式下，需要提前设定成本基准数据，利用信息化管理平台对预算指标、计划投入和实际需求进行关联分析，形成可追踪的造价控制路径。同时，加强设计文件、工程量清单和施工组织方案之间的数据校核，减少前期规划偏差对后续成本控制产生的不利影响，为施工阶段精准管控提供数据依据。

1.2 资源投入阶段成本要素划分

资源投入阶段成本要素划分直接影响施工现场造价控制的准确程度，需要根据工程实施流程对材料采购、设备使用、人员配置以及能源消耗等费用进行动态分类管理^[1]。材料成本作为施工造价的重要组成部分，应结合采购价格、运输费用、库存数量和现场消耗数据建立实时监测机制，避免资源配置不合理造成成本增加。人工和机械费用需要依据施工进度计划进行匹配分析，通过投入量与完成工程量的对比，及时发现资源

利用效率偏低的问题。全流程动态监控要求将各类成本数据统一纳入管理系统，实现资源投入、消耗记录和费用变化的同步更新，提高成本信息传递效率，强化施工过程中的精细化控制水平。

1.3 竣工结算阶段费用核验要点

竣工结算阶段费用核验是施工现场造价管理全过程中的关键环节，需要对施工期间形成的工程量记录、材料消耗凭证、设计变更资料以及签证文件进行系统审核。动态监控模式下，结算数据不再依赖后期集中整理，而是通过施工过程中的持续记录形成完整的数据链条，提高结算审核的真实性和准确性。费用核验过程中，应重点关注合同约定范围内的工程内容、实际完成工程量与计量数据之间的匹配关系，对异常费用变化进行追溯分析，确保各项支出具有完整依据。通过数字化管理手段整合施工过程数据，实现结算信息与前期预算、过程控制结果的有效关联，降低结算阶段的数据误差，提高造价管理闭环水平。

2 施工现场造价偏差形成的主要因素

2.1 材料消耗数据滞后

材料消耗数据滞后是造成施工现场造价偏差的重要因素，主要表现为采购信息、入库记录、领用数量和实际消耗情况之间存在时间差。施工过程中，材料使用状态无法及时反馈至造价管理系统，容易导致成本核算依据不准确，影响材料费用动态控制。部分现场管理仍依赖阶段性统计，难以及时识别超额领用、损耗异常等情况。数字化管理理念下，需要加强材料全过程数据采集，将采购、验收、存储、领用和消耗环节进行信息关联，提高材料成本数据的实时性，为造价偏差分析提供精准依据。

2.2 人工机械投入失衡

人工机械投入失衡主要源于施工计划与现场实际执行之间缺乏动态协调，导致资源配置无法适应工程进度变化^[2]。人工投入过多会增加劳务成本，机械配置不足或利用效率偏低则会延长施工周期，进一步增加间接费用。施工现场若缺少对人

员数量、机械运行时间、作业效率等指标的持续监测，容易造成资源投入与工程产出不匹配。精细化造价管理需要建立资源投入评价机制，通过施工进度数据、完成工程量和成本消耗情况进行综合分析，实现人工机械配置优化，降低无效投入对工程造价造成的影响。

2.3 变更签证控制不严

变更签证控制不严容易引起施工费用增加，是影响现场造价稳定性的重要因素。工程实施过程中，设计调整、施工条件变化以及技术方案优化均可能产生费用变化，若缺少规范化审批流程和全过程记录机制，容易出现签证内容不完整、费用依据不足、计量标准不统一等问题。动态监控模式要求将变更事项纳入造价管理流程，对变更原因、工程数量、费用调整和审批状态进行实时跟踪，强化合同约定与数据审核，提高变更费用控制的规范性，避免非必要支出影响整体造价目标。

3 全流程动态监控体系的构建路径

3.1 现场数据实时采集机制

现场数据实时采集机制是全流程动态监控体系运行的基础，需要将施工过程中的造价相关信息进行连续化、标准化记录。施工现场应建立覆盖材料进场、设备运行、人工投入、工程计量、施工进度等环节的数据采集体系，通过信息化平台实现数据快速上传与集中管理。材料数据采集应关注采购数量、验收结果、库存变化以及实际领用情况，确保资源消耗能够真实反映现场成本变化。人工与机械数据采集需要结合施工任务完成情况，对作业时间、投入数量和使用效率进行动态记录，避免传统人工统计存在的信息延迟和数据误差。结合物联网、移动终端和数字化工具，可提高现场数据传递效率，使造价管理人员能够及时掌握成本变化趋势。需要统一数据采集标准，明确各环节信息记录要求，保证不同施工阶段之间的数据连续性，为后续造价分析、偏差判断和成本调整提供可靠的数据支撑。

3.2 造价偏差动态识别机制

造价偏差动态识别机制主要针对施工过程中预算目标与实际成本之间的差异进行持续分析，通过动态比对及时发现影响工程造价的不稳定因素。该机制需要建立预算指标、合同价格、施工进度和实际消耗之间的关联模型，将不同阶段产生的费用数据进行综合分析，识别材料价格变化、工程量变化、资源投入异常等因素造成的成本偏移^[3]。传统造价管理通常依靠阶段性核算判断成本情况，容易错过偏差调整时机，而动态识别机制能够利用实时数据形成连续监测，提高造价控制的主动性。具体管理过程中，应设置关键成本控制节点，对各阶段费用变化趋势进行分析，并结合历史数据和施工计划判断偏差产生原因。通过数据分析技术对异常情况进行筛选，可减少人工判断的主观影响，使造价管理从结果核算转向过程控制，实现

施工成本的精准调节。

3.3 成本风险分级预警机制

成本风险分级预警机制是全流程动态监控体系中实现主动控制的重要环节，需要根据造价偏差程度、影响范围和发展趋势建立风险等级划分标准。施工现场成本变化具有动态性，不同类型的费用异常对工程造价目标产生的影响存在差异，因此需要结合材料消耗、人工机械投入、合同执行以及工程变更等因素设置预警指标。低风险状态下，通过常规数据跟踪保持成本稳定；风险程度提高时，应及时触发分析程序，对异常费用来源进行核查，并采取针对性调整措施。预警机制建设需要依托信息化管理平台，将风险识别、信息反馈和处理结果形成完整记录，提高风险管理的闭环能力。通过动态更新风险评价标准，使预警体系能够适应施工阶段变化，增强造价管理对不确定因素的应对能力，保障施工现场成本控制目标稳定实现。

4 施工现场造价偏差的对应控制方法

4.1 材料用量偏差的限额管控

材料用量偏差控制需要建立以预算指标、施工定额和现场消耗数据为基础的限额管理体系，对材料使用全过程进行精准约束。施工前应依据施工图纸、工程量清单和技术方案确定材料消耗标准，将计划用量分解至具体施工环节，形成可执行的限额控制指标。施工过程中，应结合实时采集的领用数据、库存变化和实际完成工程量，对材料消耗情况进行动态比对，及时发现超额使用、损耗异常等问题。针对偏差情况，需要加强材料审批、领用登记和使用反馈管理，明确材料流过程中的责任控制节点，减少无效消耗。结合数字化管理方式，可实现材料信息追踪和消耗趋势分析，提高限额管控的准确性。同时，应优化材料采购计划与现场需求之间的匹配关系，避免库存积压和重复采购造成资金占用，使材料成本控制更加符合精细化造价管理要求。

4.2 人工机械费用的过程校核

人工机械费用过程校核需要结合施工进度、工程完成量和资源投入情况开展动态分析，避免人员配置和设备使用偏离成本控制目标。施工阶段应建立人工费用与工作任务之间的对应关系，通过考勤数据、作业记录、完成工程量等信息，对劳动力投入情况进行持续核验，判断人工成本是否符合施工计划要求^[4]。机械费用控制应重点关注设备使用时间、运行效率、维护成本以及闲置情况，通过设备运行数据与施工需求进行匹配分析，降低低效率使用造成的费用增加。过程校核过程中，需要加强计划成本与实际支出的对比管理，对异常费用变化进行及时调整，优化人员安排和机械调度。利用信息化手段整合施工进度数据和成本数据，可提高费用审核效率，使人工机械资源配置更加科学，实现施工现场资源投入与工程产出的协调统一。

4.3 变更签证费用的闭环审核

变更签证费用闭环审核需要贯穿变更提出、方案评估、审批确认、施工实施和费用结算全过程,确保每项费用调整均具备完整的数据依据和管理流程。工程施工阶段发生设计调整或现场条件变化时,应及时记录变更原因、影响范围、工程数量和费用变化情况,并通过规范化审核流程进行确认,避免未经审批的费用增加。审核过程中,需要重点核查变更内容与合同约定、施工记录、工程计量数据之间的一致性,加强费用计算标准和审核依据管理。动态监控体系下,应将变更签证信息同步纳入造价管理平台,实现变更状态实时跟踪和历史资料完整保存,提高费用审核透明度。通过建立全过程闭环管理机制,可减少签证遗漏、重复计量和费用失控等问题,使工程变更成本始终处于可控范围,保障施工现场造价目标稳定实现。

5 动态监控下造价管理成效的评价

5.1 成本控制精度提升

成本控制精度提升主要体现在施工现场造价数据准确性增强和费用偏差调整效率提高。动态监控模式将预算目标、施工进度、资源消耗和实际支出进行实时关联,使造价管理能够及时反映工程成本变化情况。通过持续采集现场数据并开展动态分析,可减少传统管理中因信息滞后造成的成本判断偏差,提高费用预测和控制水平。同时,关键成本指标得到有效跟踪,能够针对异常费用变化及时调整管理措施,使造价控制由阶段性审核转变为全过程精准管理。数字化技术的应用进一步提升了数据处理能力,为成本决策提供更加可靠的信息支持,推动施工现场造价管理向精细化、智能化方向发展。

5.2 现场资源浪费减少

现场资源浪费减少主要表现为材料、人工和机械等生产要

素利用效率的提高。动态监控体系通过对资源投入、使用过程和消耗结果进行连续记录,能够及时发现资源配置不合理和使用效率偏低等情况^[5]。材料管理过程中,实时消耗数据能够辅助调整采购计划和库存管理,降低材料积压与无效损耗。人工机械管理方面,通过施工任务完成情况与资源投入数据的匹配分析,可优化人员安排和设备调度,减少闲置资源产生的额外成本。资源全过程监管模式强化了施工现场成本意识,使资源使用更加符合工程实际需求,提高施工组织水平和经济效益。

5.3 造价管理闭环形成

造价管理闭环形成依托数据采集、偏差分析、风险预警和调整反馈等环节的有效衔接,实现施工全过程成本管理的连续控制。动态监控体系将前期预算、施工过程控制以及后期结算审核进行统一连接,使各阶段造价信息保持一致,提高管理流程的完整性。施工过程中产生的成本变化能够及时反馈至管理环节,相关控制措施可根据实际情况快速调整,避免问题累积影响整体造价目标。通过建立信息共享和过程追踪机制,造价管理逐步形成从目标制定到执行监督、从问题识别到优化调整的循环体系,增强施工现场成本管理的稳定性和持续控制能力。

6 结语

全流程动态监控模式为建筑工程施工现场造价管理提供了系统化控制路径,通过数据实时采集、偏差动态识别、风险预警和过程纠偏,实现了施工成本的全过程管控。该管理方式强化了资源配置效率,提高了造价控制准确性,推动施工现场管理向数字化、精细化方向发展,为工程造价目标稳定实现提供了有效保障。

参考文献:

- [1] 高汉奇.建设工程项目施工现场管理对土建造价的影响及优化策略[J].住宅与房地产,2025,(20)123-125.
- [2] 王钰.建筑工程施工现场管理存在的问题与对策探究[J].建材发展导向,2024,22(17)97-100.
- [3] 林宇.建筑工程施工现场造价控制存在的问题及对策[J].居业,2024,(7)130-132.
- [4] 刘东娜.探究建筑工程项目现场施工管理对土建造价的影响[J].商业文化,2022,(10)93-95.
- [5] 范慧钊.装配式建筑工程造价与成本控制分析[J].现代商贸工业,2021,42(27)93-94.