

公路工程施工现场管理与造价协同优化研究

丁楠益

天津市国腾公路咨询监理有限公司 天津 300000

摘要:公路工程具有投资规模大、建设周期长、影响因素多等特点,现场管理与造价控制是项目管理的两大核心环节。然而,实践中两者往往分属不同部门管理,存在组织分离、流程脱节、信息孤岛等问题,导致资源浪费与成本超支频发。本文从协同管理视角出发,系统分析现场管理与造价控制的理论基础与协同机理,深入剖析两者脱节的主要表现与成因,提出构建协同管理组织体系、优化动态管控流程、推进数字化技术融合、完善人员绩效考核等优化策略。实现现场管理与造价的协同优化,可有效提升公路工程管理效率与投资效益。

关键词:公路工程;现场管理;造价控制;协同优化;全过程管理

引言:公路工程作为基础设施建设的重要组成部分,其管理水平直接关系到投资效益与社会效益。现场管理聚焦施工过程的组织协调,造价控制着眼工程投资的合理使用,两者本应相互支撑、协同推进。然而,当前多数公路项目存在“管现场的不管造价、管造价的不了解现场”的突出问题,管理行为与成本目标相互脱节,造成变更频繁、资源浪费、结算纠纷等不良后果。随着公路建设规模持续扩大、成本压力不断上升,打破部门壁垒、实现协同管理已成为行业共识。

1 公路工程现场管理与造价控制的理论基础

1.1 现场管理的核心内容要求

公路工程现场管理是指对施工生产活动进行计划、组织、协调与控制的总称,其核心内容包括进度管理、质量管理、安全管理、物资管理及文明施工五个方面。进度管理确保各工序按计划推进,质量管理保障工程实体满足设计规范要求,安全管理防范施工事故,物资管理控制材料出入库与使用,文明施工维护现场秩序与环境。公路工程具有线长面广、作业点分散、环境开放等特点,现场管理面临的不确定因素远多于一般建筑工程。因此,现场管理必须坚持规范化、精细化、动态化的基本要求,建立覆盖全工序、全要素的管理体系,通过科学组织实现资源高效配置,为造价控制创造良好基础条件。

1.2 造价控制的基本原理与阶段划分

造价控制是指在公路工程建设全过程中,对投资决策、设计、招投标、施工、竣工结算各阶段的工程费用进行计划、监控、调整的活动,其核心目标是确保最终造价不超过批准的投资限额。造价控制遵循全过程控制、动态控制、主动控制、技术与经济相结合四项基本原则。按照建设进程,可划分为五个阶段:投资决策阶

段的估算控制、设计阶段的概算与预算控制、招投标阶段的合同价控制、施工阶段的计量支付与变更控制、竣工结算阶段的决算审核^[1]。公路工程造价控制的难点在于:地质条件变化易引发变更、线性工程计量工作量大、隐蔽工程多、结算周期长。因此,造价控制必须贯穿项目始终,并实现与现场管理的深度耦合。

2 现场管理与造价控制的协同机理分析

2.1 协同管理的内涵与价值

协同管理是指打破现场管理与造价控制之间的组织壁垒与信息隔阂,建立两者相互配合、相互促进的一体化运行机制。其本质是从“各自为政”转向“目标同向、信息共享、行动同步”。协同管理的价值体现在三个层面:一是减少管理内耗,避免现场决策与成本目标冲突导致的返工浪费;二是提升决策质量,造价人员参与现场方案比选,提供经济比选依据,现场人员反馈实际消耗,修正成本测算偏差;三是强化风险防控,现场异常及时传导至造价环节,成本超支提前预警并干预。协同不是简单合并职能,而是在各自专业基础上建立有效联动机制。

2.2 现场管理对造价的影响路径

现场管理的各项活动均对工程造价产生直接或间接影响。施工组织设计方面,机械选型、作业面划分、运输路线规划等决策,直接影响人材机投入数量与效率,优化方案可降低成本5%-10%。进度管理方面,工期延误导致管理费用、设备租赁费、资金占用成本增加,而盲目赶工又带来额外投入与质量隐患。质量管理方面,返工修补直接增加材料与人工成本,质量事故引发的停工、索赔等间接损失更为严重。安全管理方面,安全事故造成直接经济损失,同时导致工期延误与信誉受损。物资管理方面,材料浪费、设备闲置、库存积压等均推

高成本。因此,提升现场管理质量本身就是最有效的造价控制手段。

2.3 造价控制对现场管理的约束与引导

造价控制不是现场管理的对立面,而是对其施加合理约束与有效引导。在约束层面,造价控制通过预算限额限定现场资源配置的上限,防止“只干不算”的盲目投入;通过计量支付制度,将工程款拨付与实际完成工程量、质量验收挂钩,对进度与质量形成经济约束;通过变更审批流程,严格管控现场随意变更行为,防止“先干后算”造成的投资失控。在引导层面,造价控制通过成本核算数据反馈现场管理绩效,帮助识别效率短板与浪费环节;通过盈亏分析,引导施工组织方案向经济合理方向优化;通过成本预警机制,提示现场管理调整资源投入节奏。造价控制与现场管理形成“约束-反馈-优化”的良性循环,既防止现场行为偏离成本目标,又为现场改进提供经济导向^[2]。

3 当前现场管理与造价控制存在的主要问题

3.1 管理组织方面的问题

管理组织问题是导致现场管理与造价控制脱节的根源性障碍。首先,组织机构分离,现场管理归属工程部门,造价控制归属合约或财务部门,两条线并行运作,缺乏统筹协调岗位。其次,职责边界模糊,现场管理人员绩效考核以进度、质量、安全为主,成本指标权重低,导致“只干不算”现象普遍;造价人员以审核、核算为职责,不深入现场,对施工工艺缺乏了解,审核脱离实际。再次,沟通协调不畅,现场变更、签证不能及时传递至造价环节,事后补签、回忆签证频发,结算时争议不断。最后,权责不匹配,现场管理人员有责任保进度保质量,但对资源配置、分包选择等成本关键决策缺乏话语权;造价人员掌握资金支付,却难以介入过程管控。这种组织格局使协同管理缺乏制度基础。

3.2 流程衔接方面的问题

现场管理与造价控制流程脱节是造成成本失控的直接原因,一是计划与执行脱节,施工进度计划由工程部门编制,往往未经过造价复核,成本预算由合约部门编制,常与现场实际脱节,两套计划各自为政。二是变更管理流程混乱,现场遇到设计变更或签证事项时,往往口头沟通后即施工,不履行书面审批程序,事后补签时资料缺失、事实不清,结算时双方各执一词。三是计量与进度不同步,已完成工程量未及时组织验收计量,或计量周期过长,导致施工方资金压力大,影响后续施工积极性。四是竣工结算严重滞后,施工过程中形成的各类原始记录、影像资料、验收单据未系统归档,结算时

需花费大量时间梳理核实。部分项目通车数年仍未完成结算。流程衔接不畅不仅增加管理成本,更埋下合同纠纷隐患,亟需建立全流程贯通的管理机制。

3.3 技术与数据方面的问题

技术手段落后与数据应用不足是制约协同管理的关键瓶颈,多数公路项目现场仍依赖手工填写报表、纸质传递信息,施工日志、机械台班记录、材料消耗台账等数据零散分散,难以及时汇总分析。现场管理系统与造价管理系统各自独立,数据标准不统一,接口不兼容,形成信息孤岛。工程量的计算、统计、汇总大量依赖人工,工作量大且易出错,变更工程量的核算尤为困难。造价数据的时效性严重滞后,成本核算通常以月为单位,无法实时反映当日、当周的成本发生情况,问题发现时已错失纠偏窗口。数据分析能力薄弱,海量过程数据仅用于存档,未用于成本预测、偏差预警、定额修正等高级应用^[3]。部分企业虽引入了信息化系统,但功能单一、与实际业务流程匹配度低,员工使用意愿不高,系统形同虚设。技术与数据短板使协同管理缺乏有效支撑。

3.4 人员与意识方面的问题

人员能力结构与责任意识的偏差是协同管理难以落地的深层原因,现场技术人员多为工程或管理专业出身,精通施工工艺、工序衔接、质量安全管控,但普遍缺乏造价知识,对工程量计算规则、计价规范、定额标准不熟悉,成本意识淡薄。造价人员多为财务、经济类专业,擅长预算编制、费用审核、合同管理,但缺乏工程实践经验,对现场实际情况了解有限,审核时往往“纸上谈兵”。在责任意识层面,“只管自己一亩三分地”的观念根深蒂固,技术人员认为成本控制是财务的事,造价人员认为现场管理是工程部的事。绩效考核中,成本控制指标对技术人员的约束力弱,现场浪费无人问责;成本节约又缺乏激励机制,干好干坏一个样。培训投入不足,员工跨专业知识更新缓慢,复合型管理人才断层。人员与意识问题不解决,再完善的制度流程也难落地。

4 现场管理与造价协同优化的策略

4.1 构建协同管理组织体系

破解组织壁垒,需从架构设计入手建立协同管理组织体系。规模以上公路项目应设置统筹管理岗位,如项目控制经理或协同管理专员,负责现场管理与造价控制的协调衔接,统一调度进度、成本、资源信息。明确工程部门与合约部门的协同职责:工程部门在组织施工时须同步编制成本测算,大型方案调整须经造价复核;合约部门须定期深入现场,掌握实际进度与消耗,其人员

每月驻场时间应不少于5个工作日。建立“现场-造价”联动例会制度,每周召开碰头会通报进度、成本、变更情况,每月召开分析会对成本偏差进行归因。推行“全员造价”理念,将成本控制指标分解至各工区、各班组,形成人人关心成本的管理文化。大型企业集团可推行“工程+造价”双负责人制,重要决策须双方会签。组织体系的优化为协同管理提供了制度基础。

4.2 优化全过程动态管控流程

在设计阶段,引入造价人员参与设计方案比选,提供经济指标分析,从源头控制成本。在招投标阶段,合理划分标段,明确合同条款中关于变更、计量、结算的约定,减少后期争议。在施工阶段,建立“计划-执行-核算-纠偏”闭环流程:工程部门编制周/月进度计划时同步附成本预算,合约部门据此进行资金安排;施工过程中,现场人员每日记录人材机消耗,每周汇总提交合约部门核算;发现成本偏差超过5%时,联合分析原因并制定纠偏措施。在变更管理环节,严格执行“先审批、后施工”,现场变更须在24小时内提交书面申请,72小时内完成审批,杜绝事后补签。在计量支付环节,推行月度过程结算,已完成工程量当月验收、当月计量、当月支付,缩短结算周期。流程优化使现场与造价形成紧密耦合的联动关系^[4]。

4.3 推进数字化技术融合应用

首先,搭建“业财一体”协同管理平台,整合进度管理、物资管理、计量支付、成本核算等功能模块,实现数据一次录入、多方共享。平台应支持移动端操作,现场人员可通过手机填报施工日志、机械台班、材料消耗,减少纸质传递环节。其次,引入BIM技术建立公路工程三维信息模型,实现工程量自动提取、施工进度可视化模拟、变更工程量快速计算,较传统人工算量效率提升50%以上。再次,应用物联网技术,在拌合站、地磅、关键设备安装传感器,自动采集生产数据、过磅数据、运行数据,实时核算材料消耗与设备成本。最后,开发成本预警系统,设置人工、材料、机械、管理费等关键成本指标阈值,当实际成本超出计划一定比例时自动推

送预警至相关人员手机端。技术工具的应用将显著提升协同管理的效率与精度。

4.4 完善人员培训与绩效考核机制

培训方面,实施“双向赋能”计划:对工程技术人员开展造价知识培训,内容涵盖工程量计算规则、公路定额、计量支付流程、变更签证规范等,年度培训不少于24学时;对造价人员开展工程现场实训,安排其每月至少跟班作业2天,熟悉施工工艺与工序。鼓励员工考取一级建造师、一级造价工程师等复合型资格证书,企业给予考证补贴与岗位津贴。绩效考核方面,将成本控制指标纳入工程人员考核体系,权重不低于30%,现场材料损耗率、机械利用率、变更签证及时率等作为量化考核依据。建立“成本节约分成”激励机制,将节约成本的10%-20%用于奖励相关团队。通过培训与考核双轮驱动,打造一支既懂现场又懂造价的复合型管理队伍。

结束语

公路工程施工现场管理与造价控制是项目管理的两大核心,两者相互影响、相互依存,唯有协同推进方能实现整体最优。本文从理论基础入手,系统分析了两者的协同机理,深入剖析了管理组织、流程衔接、技术数据、人员意识等方面存在的突出问题,并提出了构建协同组织体系、优化动态管控流程、推进数字化技术融合、完善培训考核机制等优化策略。未来,随着BIM、物联网、人工智能等技术的深度应用,公路工程管理将向更加集成化、智能化方向发展,现场与造价的协同将更加紧密高效。

参考文献

- [1]李函颖.公路工程施工招标阶段的造价管理分析[J].品牌研究,2025(34):39-41.
- [2]杨爱明.公路工程项目施工阶段工程造价管理问题及策略研究[J].价值工程,2025,44(24):43-46.
- [3]余又萍,张学强.公路工程施工招投标阶段的造价控制与管理分析[J].中国招标,2024(8):129-132.
- [4]邓静.公路工程施工招投标阶段造价管理问题及策略[J].交通企业管理,2024,39(5):48-50.