

公路桥梁工程计量与变更管理策略

杨东群

江西省赣西公路工程监理有限公司 江西 宜春 336000

摘要：公路桥梁工程结构复杂、隐蔽工程多，计量与变更管理是项目造价、质量、进度管控的核心环节。当前工程建设中普遍存在计量流程不规范、数据精准度不足、变更审批滞后、台账管理混乱等问题，各方协同管控存在明显漏洞。本文深入剖析问题成因，从计量标准化、变更全流程管控、协同机制搭建及制度保障等维度提出优化策略，助力项目实现造价可控、质量达标、结算合规的管理目标。

关键词：公路桥梁；工程计量；变更管理策略

引言：公路桥梁工程施工工况复杂、受地质与施工条件影响大，计量与变更管理贯穿项目建设全周期，直接决定工程建设质量与造价管控成效。相较于普通道路工程，桥梁专项施工计量精度要求更高、变更诱因更多，管理难度显著提升。现阶段多数项目管理模式存在短板，流程管控、数据协同、监督机制不完善，易引发造价失控、工期延误、结算纠纷等问题。基于此，本文结合工程实际，探究科学高效的计量与变更管理优化路径。

1 公路桥梁工程计量与变更管理基础理论

1.1 工程计量管理核心概述

(1) 计量管理定义：指依据施工合同、设计图纸及行业规范，对公路桥梁工程已完成合格工程量进行核算、统计、审核的全过程管理，是工程支付与造价结算的核心依据。(2) 计量管理核心原则：遵循合规性、准确性、及时性、真实性原则，严格落实“先验收、后计量”要求。合规性是基本准绳，准确性确保数据无误，及时性保障资金流转，真实性杜绝虚假计量。(3) 桥梁工程计量特殊性：区别于普通道路工程，桥梁桩基、箱梁、预应力结构等分项计量精度高、计算规则复杂，隐蔽工程计量难度大。桩基需按不同地层分别计量，箱梁涉及预应力多参数，要求人员具备较强专业能力。

1.2 工程变更管理核心概述

(1) 工程变更定义：指公路桥梁工程施工全过程中，因设计优化、地质变化、施工条件调整、政策规范更新等引发的施工内容、工程量、施工工艺、工程造价的调整变更。桥梁工程受地质条件影响尤为显著，如桩基施工遇溶洞、断层等不良地质，常导致桩长、桩径或成孔工艺发生实质性变更。(2) 工程变更主要类型：按

变更内容分为设计变更、施工变更、造价变更；按变更影响分为一般变更、重大变更、紧急变更。不同类型变更在审批权限、资料要求、时效性上各有差异——一般变更由项目业主审定，重大变更须报原审批部门核备，紧急变更须在抢险同时完善书面确认手续^[1]。(3) 工程变更管理核心目标：规范变更流程、严控变更风险、减少无效变更、保障变更后工程质量与造价可控。核心在于建立“先审批、后实施、再计量”的刚性流程，任何未经批准的变更不得进入计量支付环节；同时强化变更原因追溯与方案比选，筛除不必要的变更提议，从源头压缩造价失控空间。

1.3 计量与变更管理的关联性

(1) 变更为计量提供动态依据：工程变更调整施工内容与工程量，是合同外计量的核心凭证，直接决定计量核算范围与金额。变更指令生效后，原合同清单中对应子目的数量、单价或工作内容即发生转移，计量人员须依据变更令及修订图纸重新划定计量边界。(2) 计量为变更提供落地约束：精准计量可核验变更合理性，杜绝虚假变更、超额计量，实现变更造价的闭环管控。通过将现场实测数据与变更方案中的预计数量逐项比对，可有效甄别变更工程量是否偏大、套价是否合理、是否重复列项，使每项变更的经济影响均置于可量化、可追溯的约束之下。(3) 协同管理核心价值：二者协同管控可有效规避造价失控、工期延误、结算纠纷等问题，提升项目整体管理水平。计量与变更数据应同源共享、同步更新，形成“变更→实施→计量→核验→反馈”的闭环链条，为竣工决算提供清晰、完整、合规的数据支撑。

2 公路桥梁工程计量与变更管理现存问题及成因

2.1 工程计量管理现存问题

(1) 计量流程不规范: 存在超前计量、重复计量、隐蔽工程事后补计量等违规行为, 计量验收流程流于形式。部分项目在分项工程未全部完工时即提前办理支付, 或对同一施工段落多次重复申报; 桩基成孔、钢筋笼安放等隐蔽环节常在无影像资料和四方签认的情况下事后补办手续。(2) 计量数据精准度不足: 桥梁复杂分项工程计算标准把控不严, 工程量核算误差较大, 清单计量边界界定模糊。预应力钢绞线伸长量换算常被忽略, 钢筋搭接长度扣除与计入规则执行不统一, 箱梁混凝土方量计算中预埋件等细节易出现漏算或重复计算^[2]。(3) 计量资料管理混乱: 计量报表、验收记录、影像资料归档不及时、不完整, 影响后期结算审计。签证单据丢失或签字不全、隐蔽照片缺乏时间戳、验收记录与计量报表数据不一致等问题频发, 审计阶段难以追溯工程量来源。

2.2 工程变更管理现存问题

(1) 变更审批流程滞后: 存在先施工后审批、边施工边变更的违规现象, 审批层级繁琐、效率低下。部分项目为抢工期未取得变更令即组织施工, 事后补签; 多方会签流转过多, 一般变更从发起到批复往往耗时一个月以上。(2) 变更发起缺乏严谨性: 部分变更未经过充分技术论证与造价核算, 人为随意变更频发。现场技术人员凭经验口头提议, 不进行方案比选与成本测算; 个别变更仅基于单一钻孔资料即调整基础设计, 缺乏补充勘察支撑。(3) 变更台账管理不完善: 变更文件、审批记录、造价调整数据未动态更新, 台账与现场施工、计量数据脱节。变更令编号不连续、造价调差基期价格与变更时点不对应, 台账长期无人维护。

2.3 计量与变更协同管理漏洞

(1) 权责划分不清晰: 建设、监理、施工、设计各方权责交叉, 出现问题相互推诿。变更方案由设计出具、造价由施工编制、计量由监理审核、审批由业主导, 一旦出现超额计量或不合理变更, 各主体均倾向于归责于他方。(2) 动态管控机制缺失: 缺乏全过程跟踪管控模式, 对变更后的计量调整、造价复核缺乏动态监督。变更获批后计量人员未及时更新计量边界与总量指标, 造价工程师未对变更单价重新测算, 完整经济后果无人追溯。(3) 信息化融合程度低: 计量与变更管理多采用人工统计模式, 数据共享不及时。Excel 台账独立于计量软件、质检系统之外, 变更指令下达后数周内计量系统仍未更新清单版本。

2.4 问题核心成因分析

(1) 管理制度不完善: 缺乏针对性的桥梁工程计量变更专项管理制度, 现有规范落地执行力度不足。现行公路工程标准招标文件对桥梁异形结构、特殊工艺缺少细化操作指引, 项目层面亦未编制内部实施细则, 制度真空地带较多。(2) 人员专业能力不足: 管理人员对桥梁专项计量规则、变更审批规范掌握不熟练, 精细化管理意识薄弱。一线计量员对定额章节说明、清单计量规则理解不深, 变更经办人缺乏合同法律意识, 业务素质参差不齐。(3) 监督考核机制缺失: 无常态化监督检查与考核体系, 违规计量、随意变更行为缺乏约束。内部审计以事后抽查为主, 覆盖频次有限; 绩效考核中未将计量准确率、变更合规率纳入核心指标, 违规成本接近于零, 管理自律无从建立。

3 公路桥梁工程计量与变更管理优化策略

3.1 规范化工程计量管理优化策略

(1) 健全计量标准化流程: 严格执行“现场验收、精准核算、逐级审核、归档备案”全流程管理, 明确各分项工程计量节点与标准, 杜绝违规计量。将计量流程细化为“施工自检→监理复核→联合验收→计量申报→审核签认→支付审批”六个闭环环节, 各环节设定明确责任人与时限要求, 从源头堵塞超前计量、重复计量等漏洞^[3]。(2) 细化桥梁专项计量标准: 针对桩基、承台、箱梁、支座等特殊分项工程, 制定专项计量细则, 明确计算规则、计量范围与精度要求。桩基工程按不同桩径、地层类别分别界定混凝土充盈系数与钢筋笼计量的合理浮动区间; 预应力工程细化钢绞线工作长度与锚固长度的区分标准; 支座、伸缩缝等明确型号确认、出厂检验与现场安装三联核验的前置条件。(3) 完善计量资料归档体系: 建立数字化资料归档机制, 实现计量报表、验收资料、现场影像、签证文件实时归集、分类存档。以分项工程为最小归档单元, 将施工记录、试验检测报告、隐蔽影像、签证签认单等资料自动关联挂接, 影像资料须包含拍摄时间、部位、人员等信息, 确保现场证据可追溯, 为竣工审计提供完整证据链。

3.2 全流程工程变更管控策略

(1) 规范变更审批流程: 落实“先审批、后施工”原则, 简化合理变更审批流程, 明确分级审批权限。压缩审批链条为“施工申请→监理初审→设计复核→业主审定”四步基本流程, 一般变更由项目业主内部审批后报备, 重大变更须报原审批部门核备; 推行联合踏勘与集中会审机制, 有效缩短审批周期。(2) 强

化变更前期论证：所有变更需开展技术可行性、造价合理性、工期影响性专项论证，杜绝盲目变更。变更发起前须编制可行性分析报告，包含至少两种可选方案的比选表，逐项列明质量风险、成本增量和工期延误预估；地质类变更须以补充勘察报告为依据，设计类变更须附带验算计算书，确保变更经济合理^[4]。（3）建立动态变更台账：实时更新变更立项、审批、施工、计量、造价调整全流程数据，实现全过程可追溯管控。台账以变更令编号为主索引，同步记录变更起因分类、造价增减金额、对应计量期次等关键信息，每月由专人核对更新；变更台账与计量台账设置关联校验字段，确保计量边界调整无遗漏。

3.3 构建计量与变更协同管理机制

（1）明确各方权责体系：细化建设单位统筹责任、监理单位审核责任、施工单位执行责任、设计单位技术支撑责任，实现权责闭环。建设单位负责整体管控与审批统筹，监理承担现场验收与变更核实的第一道把关，施工履行资料真实完整与流程执行的直接责任，设计负责变更方案技术可行性，四方相互制约、相互配合。（2）搭建动态协同管控模式：将变更管控嵌入计量全流程，变更完成后及时复核计量数据，同步调整造价与进度计划。变更令生效后及时完成对应子目计量边界重划与总量指标修订；当月计量支付报表中单列“变更项目计量汇总”模块，将每笔变更的申报量、审核量与批复量逐项列示，实现同周期联动。（3）推进信息化协同管理：依托工程管理信息化平台，实现计量数据、变更信息实时共享、自动校验。将变更台账、计量支付系统、质检资料系统整合于统一平台，设定自动校验规则——变更涉及工程量增加时，系统自动校验对应部位计量总控上限是否超标，超标则预警拦截，从技术层面杜绝超额计量与数据矛盾^[5]。

3.4 完善管理保障措施

（1）健全专项管理制度：结合公路桥梁工程特点，细化计量变更管理细则、考核制度、奖惩制度。制定项目层面《桥梁工程计量管理实施细则》与《工程变更管

理操作手册》，将计量规则、变更流程、归档标准以制度形式固化，设立违规行为红线清单，明确处罚措施，强化制度落地执行力。（2）强化人员专业培训：定期开展计量规则、变更规范、造价核算、信息化操作等专项培训。每季度至少组织一次集中业务培训，涵盖桥梁结构识图、清单计价规则、合同条款解读、系统操作实务等板块，培训后开展考核测评，结果纳入个人年度绩效档案，提升管理人员专业素养。（3）建立常态化监督考核机制：设立专项监督小组，定期开展计量、变更专项检查。每月组织内业资料抽查，每季度开展全面专项检查，重点核查隐蔽工程计量签认完整性、变更令与计量数据对应关系等关键指标；检查结果通报下发，与绩效考核挂钩，形成“检查→通报→整改→问责”的闭环监督体系。

结束语

综上所述，计量与变更协同管理是公路桥梁工程精细化管控的关键。针对当前项目存在的流程不规范、数据偏差、协同不足、制度缺失等核心问题，通过标准化计量流程、闭环管控工程变更、搭建多方协同机制、完善制度与人才保障体系，可有效规避各类管理风险。常态化落实优化策略，能全面提升工程管理规范性与精准度，保障桥梁工程建设提质增效，为行业高质量发展提供实践参考。

参考文献

- [1] 梁朝栋. 东雷高速公路项目工程变更后的计量支付优化策略 [J]. 大众标准化, 2024, 32(24): 193-195.
- [2] 普布玉珍. 公路桥梁工程计量与结算风险管理研究 [J]. 运输经理世界, 2024, 16(05): 49-51.
- [3] 邓可维. 公路工程合同计量变更的管理措施 [J]. 科海故事博览, 2024, 20(22): 112-114.
- [4] 龚健航. 高速公路工程项目的工程计量支付分析 [J]. 运输经理世界, 2023, 13(17): 225-227.
- [5] 李鸿. 论高速公路合同计量变更管理问题和对策 [J]. 工程技术, 2023, 37(08): 156-158.