

EPC 总承包高速项目计量支付风险防控研究

沈春梅

云南云岭高速公路工程咨询有限公司, 云南 昆明 650000

DOI:10.61369/ETQM.2026020014

摘 要 : EPC总承包模式是目前高速公路建设领域主流的实施模式,“设计-采购-施工”一体化的特性显著提升了项目建设的效率,但同时也让计量支付环节面临多重风险叠加的挑战。计量支付是项目资金流转的重要节点,计量支付质量直接关系到业主、总承包商与分包商的利益分配均衡性,计量支付风险防控能力决定了项目能否顺利进行。本文依据 EPC 模式的合同特性以及高速公路项目的工程属性,全面提出计量支付环节的主要风险类型,细致分析风险产生的原因,从合同管理、流程改进、技术支撑、监管机制这四个方面搭建起风险防控体系,为高速公路 EPC 项目的资金安全和高效运作给予理论支持和实际参照。

关 键 词 : EPC 总承包模式; 高速公路项目; 计量支付; 风险防控; 合同管理

Research on Risk Prevention and Control of Measurement Payment in EPC General Contracting Expressway Project

Shen Chunmei

Yunnan Yunling Expressway Engineering Consulting Co., LTD. Kunming, Yunnan 650000

Abstract : The EPC (Engineering, Procurement, and Construction) model has become the predominant approach in highway construction. While its integrated "design-purchase-construction" framework significantly enhances project efficiency, it simultaneously introduces complex risks in measurement and payment processes. As a critical juncture in capital flow, the quality of measurement and payment directly impacts the equitable distribution of benefits among project owners, EPC contractors, and subcontractors. The ability to mitigate risks in this phase is pivotal to project success. This study, based on the contractual characteristics of EPC models and the engineering nature of highway projects, identifies key risk categories in measurement and payment, analyzes their root causes, and establishes a risk management framework through four dimensions: contract governance, process optimization, technical support, and regulatory oversight. The findings provide theoretical foundations and practical references for ensuring financial security and operational efficiency in highway EPC projects.

Keywords : EPC general contracting model; highway project; measurement and payment; risk prevention and control; contract management

引言

高速公路项目有投资额度大、工期持久、技术标准高、涉及主体繁杂等明显特点,计量支付作为项目整个存续期间的重要环节,担负着资金分配、进度管控、质量督导等多方面任务。EPC 总承包模式通过将设计、采购、施工等环节整合在一起,实现项目管理的集约化,然而,这也致使合同关系更趋复杂,责任边界的界定愈发困难。目前,在我国高速公路 EPC 项目的计量支付中还存在着计量规则不清晰、支付时间滞后、索赔纠纷较多等情况,不但影响了项目的资金周转,也造成了合同纠纷的发生,影响了项目的总体目标。因此,基于 EPC 模式的特点开展计量支付风险防控研究,对于完善项目管理体系,保障各方合法权益,提高高速公路建设质量有着非常重要的现实意义。

一、EPC 总承包模式下高速项目计量支付的核心风险识别

EPC 总承包模式下高速项目计量支付主要风险识别要集中在合同、执行、管控、外部环境这四个维度：

表 1：计量支付风险信息表

风险类型	风险来源	具体表现	可能导致的后果
合同条款风险	计量范围界定不清、支付节点与工程进度脱节、风险分担机制不健全等	路基与桥梁交叉工程的责任界限模糊，支付节点与工程进度脱节，风险分担机制不健全，对于地质变化、材料涨价等调整规则缺失	超付或者欠付，合同争议增多
计量执行风险	计量依据不一致、计量方法不规范、计量资料不完整	计量依据不一致（设计图纸、施工方案同计量规范存在矛盾），计量方法不规范（路基土石方计算、桥梁钢筋统计等专业操作出现误差），计量资料不完整（施工记录、验收报告缺失或者虚假）	计量结果失真
支付管控风险	资金流转环节审核制度不健全、拨付流程繁琐、资金监管不到位	审核制度不健全，拨付流程繁琐，资金监管不到位	漏审错审，影响资金回笼，资金挪用、项目停工
外部环境风险	项目周期长导致的政策调整、市场波动、自然灾害	政策调整（税收、计量标准变化），市场波动（材料、人工涨价），自然灾害（暴雨、地震）	加大合规风险，引发成本争议，让工程量核算和支付调整充满不确定性，加剧计量支付管理的难度与复杂度

二、EPC 总承包模式下高速项目计量支付风险成因分析

（一）合同管理体系不完善

合同管理是计量支付风险防控的基础，目前，部分高速公路 EPC 项目合同管理存在严重问题。一方面，合同签订前的风险评估不充分，业主在制定合同条款时没有充分考虑到高速公路工程的复杂性以及 EPC 模式的特殊性，对计量支付环节的风险点预判不到位，造成合同条款出现漏洞；另一方面，合同履行过程中缺少动态管理，合同签订后没有建立有效的条款执行跟踪机制，计量支付过程中出现的条款争议不能及时进行沟通协商和调整，小争议逐步演变为大纠纷^[1]。

（二）项目管理水平参差不齐

EPC 模式对项目管理专业性、协同性要求较高，但是当前部分高速公路项目管理的水平不能满足实际需要。就业主方而言，部分业主缺乏 EPC 项目管理经验，对计量支付的管控力度不够，审核人员的专业能力有限，不能有效识别计量资料中的虚假信息、计量结果中的误差；就总承包商而言，部分企业只注重施工进度和成本控制，忽视计量支付规范性管理，计量人员配置不足或者专业素质不高，造成计量工作滞后、资料不完整。此外，业

主与总承包商之间的协调沟通机制不健全，信息传递不及时、不准确，也使得计量支付过程中出现的问题不能得到及时解决，从而增大风险。

（三）技术支撑体系不健全

计量支付工作具有一定的专业性以及复杂性，需要完善的技术支持体系，但是当前部分高速公路 EPC 项目的技术支持能力欠缺。一方面，虽实现计量数据共享，但部分项目计量信息化应用浅，未构建智能分析与预警功能，同时，数据共享平台运维保障差，存在数据更新延迟、权限划分模糊等问题，影响数据准确性与安全性；另一方面，计量标准和规范的更新不及时，部分项目仍然使用旧的计量标准，与新的施工技术和材料工艺不相适应，造成计量依据与工程实际情况脱节，增加计量争议的发生概率^[2]。

（四）监管约束机制不严格

监管约束机制是防范计量支付风险的重要确保，但是现阶段部分高速公路 EPC 项目的监管约束力度不够。就内部监管来说，业主、总承包商内部审计机制不健全，对计量支付环节的监督把关不到位；就外部监管而言，政府相关管理部门监管力度不够，计量支付合规性的审查手段欠缺；再加上行业自律机制的不健全，部分企业为了自身利益采取违规计量、虚假支付的行为来扰乱项目计量支付的正常秩序。

三、EPC 总承包模式下高速项目计量支付风险防控体系构建

（一）完善合同管理体系，筑牢风险防控基础

合同管理是计量支付风险防控的重中之重。高速公路工程在 EPC 模式下较为复杂，周期长，合同条款的准确程度对工程顺利进行以及各方面利益都有影响。在合同编制阶段，业主应组织法律、工程、造价等各方面的专业人员，参考近三年行业纠纷案例数据（42% 的纠纷因为条款模糊），根据高速公路建设地形复杂、技术标准高、施工工艺多样等特点，以及 EPC 模式下总承包商承担设计、采购、施工一体化责任的要求，对计量支付条款进行细化设计：确定计量范围，明确隧道工程超挖回填计量标准；规范计量方法，明确清单计量还是按实际完成工程量计量；设置支付节点，按月度或者形象进度分阶段支付，避免超过 60 天的支付间隔，防止因为节点不清造成资金链断裂的风险；完善风险分担机制，约定不可抗力、材料涨价超 5% 等情况下的费用承担方式。积极收集行业发展状况，分析市场动向，预估材料价格的起伏、政策变化等风险并予以约定。在签订阶段加入第三方法务审查，保证条款合法合规，在组织合同交底时，保证总承包商、分包商对核心条款的理解完全一致，防止出现理解上的差异^[3]。

（二）优化计量支付流程，提升风险防控效率

计量支付程序的改善属于保证资金安全、提高工程效率的重要方面。在计量环节，高速公路工程包括路基、路面、桥梁等很多分项工程，计量依据复杂，需要明确统一设计图纸、施工方案、计量规范的优先级，设计变更和计量规范冲突时以经审批的变更文件为准。定期组织计量人员参加专业培训，每年不少于 4

次，邀请行业专家分享典型案例，加强计量人员对工程量计算规则、隐蔽工程计量要点的掌握，规范现场计量操作流程，把人为误差率控制在3%以内。严格的计量资料管理：日收集、周整理、月归档，保证施工记录、验收报告等资料完整率达到100%，可追溯性达标。审核环节建立的三级审核机制中，总承包商自审主要查看计量数据是否完整，通过率控制在95%以上；监理单位复审主要看依据是否合规，纠错率不低于85%；业主终审掌握总体是否合理，审核周期压缩到10个工作日内。建立线上审核平台以后，高速项目的计量支付模块实行并联加会审，审核时间为2天，计量报送审批周期为5天，比传统计量报送审批周期缩短60%，对流程节点实行实时监控，缩短审核时间。支付环节要按照工程进度、质量验收等科学地设置支付节点，预付款比例控制在合同总额的10%到15%之间，进度款支付比例不超过已完合格工程量的80%^[4]。

（三）强化技术支撑能力，提升风险防控水平

技术支撑成为计量支付风险防控的主要动力。创建统一的计量支付信息化管理平台，实现业主、总承包商、监理单位数据共享，数据同步延迟不超过24小时，冲破各方数据壁垒。以省际高速EPC项目为例，通过平台完成施工进度和计量数据的实时联动，各方可以随时查看数据，将数据传递误差控制在2%以内，减少数据传递的延误和误差。通过大数据技术对历史计量数据进行解析，生成风险预警模型，在某个分项工程的材料用量产生10%内的浮动的时候，系统会立刻给出警告，预警响应时间不应超出4小时。利用BIM技术在设计阶段建立三维模型实现工程量精确算量，误差率控制在1.5%以内，施工阶段用模型和现场数据对比辅助计量审核，隐蔽工程计量效率提高40%^[5-6]。另外由于新工艺、新材料在高速公路建设中的应用，例如装配式桥梁、智能路面技术等，每2-3年修订一次计量标准和规范，明确计量方法及计价依据，推广使用三维激光扫描技术进行路基土石方计量，测量精度提高到 $\pm 3\text{cm}$ ，比人工测量的效率提高5倍，减少人工测量的主观性，从技术上提高风险防控水平。通过引入区块链技术存储计量数据，确保数据不可篡改，进一步增强计量支付数据的安全性与可信度^[7-8]。

（四）健全监管约束机制，强化风险防控保障

健全的监管约束机制是风险防控体系长期稳定运行的重要保障。内部监管上，业主和总承包商要创建常态化的内部审计制度，每个季度做一次全面的审计，对于单次支付超过500万元的大额支付或者变更金额超过合同10%的重大变更项目做专门的审计，通过数据分析找到隐藏的风险点，审计覆盖率要达到100%。组织职业道德教育活动每年不少于2次，用廉政讲座、警示教育片等手段加强计量与审核人员的廉洁意识，违规行为发生率控制在3%以下，从思想根源上预防违规行为的发生。在外部监管上，政府部门联合审计、财政等部门实行跨部门协同的监管，每年对不少于30%的在施项目进行计量支付全程合规性审查，某省交通厅以建立“双随机、一公开”检查制度的方式，对高速公路EPC项目进行抽查，对违规企业实行联合惩戒。行业协会发挥行业自律作用，制定计量支付行为规范，建立企业信用档案，将计量支付违规行为纳入信用评级体系，对信用等级低的企业限制其投标资格，违规企业投标限制期不少于1-3年。从责任追究机制的角度来说，需要对责任清单进行细化，明确项目负责人到一线计量员各个岗位的职责，对于由于失职造成的超计量、虚假支付等行为，要依法依规进行严肃处理，责任倒查率达到100%，以责任追究机制倒逼责任有效落实，为计量支付风险防控提供有力保障^[9]。

四、结论

EPC总承包模式下高速公路项目计量支付风险控制属于包含合同管理、流程改进等各个方面的系统工程。当前项目在计量支付环节存在合同条款风险、执行风险、管控风险、外部环境风险等多方面风险，由于缺少合同管理、项目管理不均、技术支撑不足、监管机制松散等原因造成。为此要构建全方位的防控体系：通过完善合同管理奠定基础，优化流程提高效率，加强技术支撑水平，健全监管形成保障，以确保计量支付工作顺利推进，保护各方权益，促进行业可持续发展。之后可以通过案例验证来优化防控体系，也可以探索大数据、AI等技术的深度应用。

参考文献

- [1] 龚健航. 高速公路工程项目的工程量支付分析 [J]. 运输经理世界, 2023, (17): 25-27.
- [2] 任德瑜, 许庆良. EPC总承包项目全过程跟踪审计风险识别与防控机制 [J]. 销售与管理, 2025, (31): 114-116.
- [3] 杨佳. 高速公路监理中计量支付方法的应用分析 [J]. 交通世界, 2022, (33): 174-176.
- [4] 沈燕梅. 高速公路工程合同管理中的计量支付研究 [C]// 中国企业财务管理协会. 2025年中国企业财务管理发展大会论文集. 广西桂通工程管理集团有限公司; 2025: 131-134.
- [5] 张子诚, 吴丹. 高速公路计量支付管理理论研究与实践 [C]// 中国科学技术协会, 交通运输部, 中国工程院, 湖北省人民政府. 2022世界交通运输大会 (WTC2022) 论文集 (公路工程篇). 长沙计支宝信息科技有限公司; 2022: 538-542.D
- [6] 倪丹. 公路项目的计量与支付管理探讨 [J]. 交通科技与管理, 2023, 4(06): 174-176.
- [7] 同玺. 高速公路项目中的计量与支付管理研究 [J]. 交通世界, 2022, (22): 186-188.
- [8] 湛继金, 王洁方, 唐国才. 高速公路项目建设单位计量支付管理工作研究 [J]. 西部交通科技, 2021, (05): 183-185.
- [9] 刘红燕, 李建祥. 高速公路工程计量支付与变更管理探究 [J]. 低碳世界, 2021, 11(04): 256-257.