

市政道路工程土石方计量偏差对造价控制的影响分析

刘建玥

天津城建设计院有限公司 天津 300131

【摘要】：市政道路工程中土石方工程量占据较大比重，其计量结果直接影响工程投资控制效果。受地质条件复杂、勘察深度差异、设计调整及施工组织变化等因素影响，土石方计量过程中易产生数据偏差，进而引发工程量增减失真、合同价款调整频繁及结算争议等问题。围绕计量偏差的形成机理及其在各阶段的传导路径展开分析，梳理偏差对成本测算、进度款支付和竣工结算的具体影响，并结合全过程管理理念提出强化技术复核、规范签证管理及完善信息化计量手段等控制措施。通过系统优化计量管理体系，可提升造价控制的准确性与稳定性。

【关键词】：市政道路工程；土石方计量；计量偏差；造价控制

DOI:10.12417/2811-0536.26.05.050

引言

市政道路建设规模持续扩大，土石方工程在整体投资结构中占据较高比例，其工程量核算结果直接关系到项目资金使用效率。实际施工过程中，受地质条件复杂、设计调整频繁及现场管理差异等因素影响，土石方计量往往与初步测算存在偏差，由此引发造价波动甚至结算争议。计量误差不仅影响合同执行的严谨性，也会削弱造价控制的连续性与准确性。围绕土石方计量偏差形成机制及其对造价控制产生的具体影响进行系统梳理，有助于明确成本管理的关键环节，并为构建更加规范的计量与控制体系奠定基础。

1 土石方计量偏差的形成机制及表现形式

市政道路工程施工过程中，土石方工程量通常依据地形测量成果、设计断面数据及施工放样资料进行计算，但在实际操作中，基础数据的准确性往往受到地质条件复杂性和勘察精度限制的影响。部分项目在前期勘察阶段钻探布点密度不足，未能充分反映软弱土层分布及地下水变化情况，导致设计标高与实际开挖深度存在差异，进而形成工程量偏差。地形原始资料更新不及时，测量控制点复核不严，也会使土方调配计算失去可靠依据。

施工阶段的计量偏差还与断面计算方法和放坡系数取值差异密切相关。不同单位在采用平均断面法、方格网法或数字地形模型计算时，对边坡修整、超挖回填及压实系数的处理标准并不统一，容易出现计算口径不一致的情况^[1]。施工过程中因管线迁改、交通组织调整或临时便道增设而产生的变更工程量，如未能及时办理现场签证或补充测量记录，往往在结算阶段形成争议。土石方类别划分不清、土石比例认定标准模糊，也会直接影响综合单价套用，扩大计量误差

的经济影响。

从表现形式来看，计量偏差通常体现为设计工程量与实际完成量差距较大、结算阶段出现重复计量或漏计情况，以及因测量基准、计算模型不一致引发的审计核减。个别项目在竣工复核时，经断面复测与高程校正后发现累计误差持续扩大，导致合同价款调整幅度明显上升。工程量数据前后口径差异还可能引发索赔争议，削弱造价控制的严谨性与稳定性。

2 计量偏差对市政道路工程造价控制的影响路径

土石方计量结果直接作为清单工程量、合同价款调整及进度款支付的重要依据，一旦出现偏差，便会沿着投资决策、合同管理与资金拨付等多个环节传导，影响造价控制的整体稳定性。在招投标阶段，工程量清单以设计图纸及勘察成果为基础编制，若原始计量数据存在误差，将导致综合单价测算失准，投标报价缺乏真实成本支撑。合同签订后，当实际完成工程量与清单工程量差距扩大，合同价款调整条款被频繁触发，工程变更费用持续增加，原有投资控制目标难以维持。

施工阶段的计量偏差还会改变土石方调配方案的经济性。填挖方平衡计算失真时，弃土外运距离、借土来源及运输组织方式均需重新调整，运输单价、机械台班消耗及燃料成本随之波动^[2]。超挖或欠挖引起的返工处理，不仅增加人工与机械使用费用，还可能导致工期延误，产生赶工费与现场管理费追加。进度款支付以现场计量成果为依据，计量数据不准确会使支付金额偏离实际完成价值，形成资金占压或超付风险，影响项目现金流安排与财务成本控制。

进入竣工结算阶段，计量偏差的经济影响进一步放大。审计复核过程中，一旦发现断面数据与施工记

录不符,需重新进行实测实量与数据校核,审减金额往往集中在土石方项目,导致承包单位收益下降或产生争议索赔。土石类别划分不一致还会改变计价定额套用标准,进而影响单价调整系数和税费计取基数。累计偏差若超过合同约定的风险分担范围,建设单位与施工单位之间的风险责任界限将出现分歧,增加协调成本与法律风险。在全过程造价控制体系中,土石方计量偏差通过影响成本预测精度、合同价款调整频率及资金支付节奏,形成由局部误差向整体投资偏移的扩散路径。该路径贯穿项目实施各阶段,对成本目标的实现产生持续性干扰。

3 基于全过程管理的土石方计量控制策略

市政道路工程土石方计量控制应贯穿决策、设计、施工及竣工结算各阶段,通过制度完善与技术手段结合构建闭环管理体系。在项目立项与初步设计阶段,应提高工程地质勘察深度,合理布设钻探孔位与试验检测点位,形成完整的地质分层资料和原始地形数据,为土石类别划分及开挖方式确定提供可靠依据。设计单位在编制施工图时,应明确断面控制参数、边坡系数及压实标准,并统一工程量计算规则,避免不同计量口径并存。清单编制环节应严格执行计量规范,对暂定工程量及可能发生的设计变更进行风险分析,在合同条款中细化工程量调整方法与计价原则,为后续控制奠定制度基础。

进入施工实施阶段,计量管理需建立标准化流程。现场应按照测量控制网复核原始地面高程,利用全站仪、GNSS定位设备或三维激光扫描技术进行断面采集,结合数字地形模型进行工程量动态计算,减少人工换算误差。土石方开挖与填筑过程中,应同步记录施工日志、机械台班及运输台账数据,形成完整的原始计量资料链^[3]。对因设计变更、地下障碍物处理或

施工组织调整引起的工程量增减,应及时办理现场签证与技术核定单,附具测量成果及计算书,经监理单位与建设单位确认后纳入台账管理。对填挖平衡进行阶段性复核,合理调配土源与弃土场位置,避免因数据滞后造成重复运输或临时堆置。

在造价管理层面,应建立工程量动态对比机制,将实际完成量与清单量进行周期性偏差分析,通过成本控制软件或信息化平台实现数据共享。财务部门依据经审核确认的计量成果办理进度款支付,防止未经核实的数据进入支付流程。针对土石类别界定争议,可组织联合复核与取样检测,明确岩土比例及对应定额套用标准,减少结算阶段的审减风险。对关键控制节点实行复测制度,在分部分项工程验收时进行断面复核,及时纠正累计误差。

竣工结算阶段应整合全过程计量资料,形成完整的工程量计算汇编,包括原始测量记录、变更签证、复核报告及电子模型数据,确保审计核查有据可依。通过对各阶段计量偏差情况进行归档分析,可识别管理薄弱环节,为后续项目提供数据支持。全过程管理模式,技术控制、制度约束与信息化手段相互衔接,使土石方计量活动处于可追溯、可复核的状态,从源头到结算阶段形成连续控制链条,有效降低造价波动风险。

4 结语

市政道路工程土石方计量精度直接关系造价控制成效。计量偏差在勘察、设计、施工及结算各环节累积放大,易引起投资偏移与合同争议。构建全过程管理体系,强化技术复核、数据衔接与制度约束,有助于提升工程量核算的准确性与透明度。计量控制与造价管理协同推进,可增强项目成本管控的稳定性与规范性,促进市政道路建设资金的合理配置。

参考文献:

- [1] 赵晓光.市政道路工程概预算中的土石方计量方法[J].建设机械技术与管理,2025,38(1):116-117+120.
- [2] 韦云满.市政道路工程路基土石方常用施工技术[J].四川建材,2022,48(5):105-106.
- [3] 蒋保东,刘兴华,王抗,王俊.市政道路土石方工程量测算方法研究[J].四川水力发电,2019,38(4):128-131.