

市政工程施工阶段工程计量的控制

卢鑫

中交昆明建设发展有限公司, 云南 昆明 650000

DOI: 10.61369/ERA.12285

摘 要 : 针对目前我国城市建设施工中的工程测量标准不统一、流程执行不规范、信息化应用不充分等问题,以昆明巫家坝土地一级开发整理项目为案例,对其施工过程中的计量要点进行了深入剖析,并对其控制路径进行了具体的分析。研究发现,明确计量依据与范围、规范计量流程、强化人员职责管理、合理应对工程变更,同时借助信息化技术手段,能够有效提升工程计量的准确性与规范性。通过分析,文章旨在为市政工程施工阶段工程计量控制提供实践经验与理论参考,以促进我国城市建筑工程项目计量工作的不断完善和提升,推动我国城市建筑工程项目的高质量发展。

关 键 词 : 市政工程; 施工阶段; 工程计量

Control of Engineering Measurement in the Construction Phase of Municipal Engineering

Lu Xin

China Communications Construction Kunming Development Co., Ltd. Kunming, Yunnan 650000

Abstract: In view of the current issues in China's urban construction, such as inconsistent engineering measurement standards, non-standard implementation of processes, and inadequate application of informatization, this paper takes the first-level land development and consolidation project in Wujiaaba, Kunming as a case study. It conducts an in-depth analysis of the key measurement points during the construction process and specifically examines its control pathways. The study finds that clarifying the basis and scope of measurement, standardizing measurement procedures, strengthening personnel responsibility management, and reasonably responding to engineering changes, coupled with the use of information technology, can effectively enhance the accuracy and standardization of engineering measurement. Through analysis, this paper aims to provide practical experience and theoretical references for engineering measurement control in the construction phase of municipal projects, thereby promoting the continuous improvement and enhancement of measurement work in China's urban construction projects and driving the high-quality development of these projects.

Keywords: municipal engineering; construction phase; engineering measurement

市政建设项目,是指为城市或区域的道路、桥梁、隧道、给排水、电力、照明、供气、供热、燃气、通信等基础设施建设而进行的工程。市政工程具有投资大、工期长、专业多、管理复杂、影响因素多、受外界环境影响大等特点^[1]。在整个施工过程中,工程计量贯穿于施工全过程,是连接设计和施工的关键阶段,对其控制至关重要。长期以来,我国市政工程领域普遍存在着计量不规范、结算难的问题,究其原因,主要有以下几点:一是一些项目经理与监理工程师、现场监理人员缺乏相关专业知识,对定额的编制调整方法不熟悉,导致计量工作难以开展;二是有些项目经理为了追求利益最大化,以各种理由拒绝支付工程进度款,使工程进度款无法支付到施工单位,造成拖欠农民工工资的现象时有发生;三是由于目前市场上定额使用混乱,很多地方根据本地区经济发展情况自行制定了相应的定额,造成计价内容与国家统一定额差异较大,从而引发纠纷;四是国家及行业主管部门未及时更新定额,且定额编制者大都是专业技术人员,很少参与实际工程项目工作,使得现行定额与实际施工不符,也会出现计量偏差。因此,加强施工阶段计量控制,解决计量中存在的问题,不仅可以有效降低工程成本,提高工程效益,而且还能有效地避免经济纠纷。

一、工程概况

巫家坝土地一级开发整理项目一期工程位于云南省昆明市巫家坝片区。工程主要包括飞虎大道(广福路以南路段)、官渡3号路、昌宏路改造提升、小清河水环境综合整治等工程。其中,

核心工程飞虎大道(广福路以南路段)总长约3.4km,设计宽度80m,设计时速60km,按双向十车道城区主干道标准建设。一期工程共5条道路,总长4.376公里。一期工程的合同额约24亿元,总投资48.93亿元。工程采用“1年建设+3年回款”投资模式。该工程是中国-南亚博览会场馆最关键的配套工程,一期工

程竣工后，飞虎大道将成为昆明市的新轴线和改变昆明城市发展格局的重要通道。整个项目完工后，巫家坝有望成为昆明城市副中心，并有助于将其打造成为昆明“智慧城市”建设的示范区。

二、市政工程施工阶段工程量注意事项

（一）先分析后计算

在市政工程项目计量工作实施之前，必须对设计方案进行充分地了解，并对其进行现场勘查，以保证计量的科学合理性。市政工程规模巨大，涉及多个环节，项目施工计划是项目的“行动指南”，本项目从准备到完工交付的整个过程都进行了系统性的设计，包含了施工技术、技术规范和资源配置等关键要素。施工现场是实施计划的“实践场”，它会对施工过程中的地质状况、周围环境和实际施工进度等诸多方面造成直接的冲击。这两个方面是相互联系、不可分割的，必须把施工方案理论规划和实践密切联系起来，这样才能给出准确、可信的计量依据。

工程计量人员要对各种数据必须进行认真分析。首先，要认真阅读施工清单与施工说明，准确掌握各个分部分项的工作内容，防止遗漏和重复计量。也要根据合同中确定的工程图纸，对工程的尺寸、构造及数量进行逐一核对，以保证计量结果与设计相符。同时，要按照协议中关于技术指标和计量方法的规定，对书面的文字资料和现场检查的数据进行相互印证。比如，利用实地测绘对图纸资料进行审核，根据施工日志对实际工程进展进行检查，从而避免因信息不准确而造成的计算误差，最后形成科学、合理且合法的工程计量结果，为工程成本核算、款项支付和随后的审计工作奠定扎实的数据基础^[2]。

（二）如实计算

市政项目工程计量对计量水平有较高的要求，既要有较强的专业素养，又要对每个计量步骤进行精确控制。因为工程计量的结果对工程成本核算、工程款支付和工程质量验收都有很大的关系，稍有差错就会引起一系列的连锁反应，所以要保证计量结果的准确性，这就需要计量人员有很强的责任感和严谨的态度。在计量的时候，工作人员需要对项目所需要的物料与真实的存货进行系统的整理，并对人力物力资源进行详细的核算。这个工作要建立在客观事实的基础上，不能有人为因素和虚报情况，要保证计量结果的真实性。在收集数据完毕之后，还需要对计量的数据进行标准化的分类整理，以图表和清单的形式使各种资料都能清晰直观，这样就不会产生因为表达不清楚而引起的误会。计量工作完成后，有关工程数据、原始记录和计算程序应按规定的时间进行存档，这既是项目后续审计、结算的依据，也是保证项目全程可追溯的一项关键措施，也是提高项目工程管理科学化、规范化的关键^[3,4]。

（三）与合同规定一致

保证工程的计量符合合同要求是市政工程施工过程中的一个重要步骤。合同是工程建设中最主要的依据，它规定了工程范围、计量规则和计价方法等关键要素。计量时，要按照合约条款对照实际项目中计量项目、计量单位和计量方法等。比如，如果在合同中规定了土方开挖按照天然密实的体积来计算，那么在实

际工程施工中就不能用虚方体积来计算。如果合同中有一些隐蔽的项目需要在覆盖之前进行计量，那么建设单位就应该及时通知监理和业主进行验收，并将照片和文字资料留存下来，以防止后续出现纠纷^[5,6]。

在此基础上，对施工过程中发生的变更要严格按照合同中所确定的内容进行调整，对增减项按照合同规定进行计量，以避免“低报高结”等违规现象的发生。同时，要严格执行合同中关于计量周期和支付条件的规定，保证计量数据准确地符合合同的需求，维持合同的严肃和权威，保护工程建设双方的合法权益。

三、市政工程施工阶段工程计量的控制

（一）工程量的计量

工程量计量是指施工过程中按设计图纸要求，按照合同规定的程序和方法对已完成工程进行验收，计算并确定各分部分项工程量的过程。以主体结构为例，其工程量计算主要包括土方、石方、基础、桩基础、砌体、混凝土结构、钢结构、装饰装修等。在施工阶段，施工人员要根据现场实际情况和合同要求，认真复核原始记录资料，测量和计算工程数量，编制分部分项工程清单，建立台账，及时统计和汇总工程量，通过与合同单价对比，确定实际发生的工料成本，最终结算总造价^[7]。

由于工程量往往受地质条件、气候、环境、材料供应及运输能力、工期进度、变更等因素影响，存在一定的不确定性，因此在计量过程中，需要加强事前控制，即对新增工程部分要严格审核，并做好记录；同时应注意变更工程的签证，防止后期扯皮，影响整体结算。

（二）材料价差

工程造价中材料价差占很大的比重，而材料价格变动又是影响工程造价的主要因素。为了合理确定工程造价和控制施工成本，减少不必要的经济损失，应加强对原材料市场的了解与分析，以保证所采购材料质量符合设计要求，为进一步控制工程造价打下良好基础^[8]。

在实际工程计量中，常常由于各种原因导致工期延误、设计变更等问题，这些都会引起项目所用材料规格、型号、数量及单价的变化，从而造成工程造价发生变化，因此需要及时进行调整。比如混凝土价格在不同时期不同地点的差价较大，需要根据实际情况进行及时调整；钢筋价格也有波动，需要随时掌握市场行情，如有上涨趋势则应采取措施；还有人工费、机械台班费、周转料等价格都会受到物价水平和供求关系的影响，因此也要定期对其进行调整。

对于业主指定的材料，一般由施工单位统一采购，这样不仅能够降低采购成本，而且可以有效避免因材料不合格或质量差而带来的返工现象，但同时也给施工单位的材料管理工作提出了更高的要求。因此，在此环节中，应严格按照合同约定办理材料委托采购，确保材料质量，并严格控制材料损耗率。

（三）工程变更

在市政工程建设项目的施工过程中，往往会受到地质条件差异、技术方案优化、政策法规调整等诸多因素的共同影响，这使

得设计变更成为必然。这些变更内容包括工程量的增减、施工方法的改变、技术措施的调整等。比如,当地下管网在敷设时,如果遇到未知的地质障碍物,则有必要进行管线方向的变更,从而加大了开挖及支护的工作量^[9,10]。或者由于不断提升的环境保护政策,需要更换为更加绿色环保的施工技术和施工材料。这些变更如果不能进行准确的计量审核,很容易引起施工成本出现不合理的损失或超额支出,从而对项目的经济效益和资金链的稳定性产生不利的影响。

根据合同规定,承包商应对设计变更所产生的成本承担具有明确的责任。由于承包商没有按照图纸要求进行工程所发生的一切费用,如新建设备和设备的建设费用和拆除费用等,都应由承包商自己负担。该条款是根据实际情况而定,这是因为承包商对设计图纸的变更无法控制,对今后材料价格变动的预测,承包商也并不能掌握。比如,如果承包商由于自己的原因而改变了施工计划,那么所产生的多出来的成本就不能转移到业主身上。

所以,在施工项目中,必须认真贯彻工程变更洽商的制度规定。当施工企业发现有变更需求时,必须将变更洽商请求提交给监理工程师,并将变更原因、详细内容、对工程进度、费用和质量的影响范围等重要资料如实地提供给监理工程师。如果由于施工单位自身管理不善、组织协调不力等因素造成了项目进度的拖延,从而引起了设计变更,则需要施工单位自行负责相关的赔偿责任,这不仅是合同约束的要求,也是保证项目顺利进行的必然措施。另外,项目的施工过程中,各方之间要进行积极地交流和沟通,才能对项目的更改进行有效地管理。监理单位要通过组织专项研讨会,对工程项目的各项内容进行全面的搜集和汇总,严格审核项目变更的各项内容,及时规范地发出《设计变更通知单》,保证项目变更的信息得到及时的传递。而在此过程中,业主要充分利用自身的优势,及时组织设计、施工等各方召开磋商会议,对各种变更进行有效地处理,将由于变更造成的负面后果从根源上降低,从而保证市政项目的正常施工^[5]。

(四) 索赔费用

索赔费用是指因工程建设发生的合同规定以外的其他费用。施工索赔在整个施工阶段都可能发生,其产生原因一般有三种情况:①业主原因;②设计原因;③社会环境因素。其中,业主原因包括发包人违约、发包人延迟支付工程款或拖延办理结算手续等。设计原因包括设计变更、工程标准提高、工程量增加等。社会环境因素包括自然条件恶劣、施工场地限制、不可预见的地质水文条件和材料供应中断等。

工程项目包括主体工程、配套工程、附属工程三大类。对于附属工程,应以能否单独进行验收作为判断标准。如果该工程不能单独进行验收,则该类工程不属于附属工程。而对于附属工程而言,按其是否与主体工程相连又可以分为独立附属工程和非独立附属工程两种类型。对于独立附属工程,不论其是否能够单独验收,均属于附属工程;对于非独立附属工程,若其与主体工程相连,则其应属于附属工程,否则应将其视为独立工程。对于独立附属工程而言,由于其具有了独立的使用价值,因此也就具备了独立结算的条件。

(五) 其他费用

施工现场发生的各种临时设施及生活用电、生活用水等费用,应及时进行登记。对不能回收使用的材料,应当按规定及时处理并清理出场;对已运至工地但尚未使用或已经使用过的材料,应当办理退库手续。

在工程竣工结算时,施工单位根据图纸及现场情况计算出实际发生的工程量,填写《竣工结算申请单》,连同决算报告,经监理单位审核后,由项目经理签名,送造价工程师复核;再送项目经理批准。再由项目经理将申请单及有关资料交业主代表签收。最后由造价工程师与发包方核对。双方认可后,即可签发付款证书,完成结算工作。

合理安排施工进度计划,缩短施工工期,严格执行合同条款,是保证工程顺利完工的主要措施。在实际工作中,为了赶进度而采取加班加点、提前休息等方法,虽然可以加快施工速度,但是会影响工程质量,甚至造成返工现象。因此,科学合理地安排施工进度计划,既可以避免超时加班,又可以避免返工,还可以减少因赶工而造成的窝工损失,从而节约资金,提高经济效益。

四、结语

总之,在市政工程施工过程中,对其进行精确的计量控制是一个非常重要而又系统的工作。本文研究发现有效的工程计量可以明显改善项目施工的质量,保证工程进度资金的合理使用,保证项目结算的准确,为项目造价的控制提供强有力的支撑。对项目施工过程中的变更进行标准化,运用计算机等信息化技术进行测量工作,能够降低计量差错和合同争议,提高项目的管理效率。但是,目前市政工程计量控制还存在着项目变更频繁、计量标准不断更新和人员素质参差不齐等问题。今后,市政工程项目计量工作将向着精细化、智能化的方向发展。不断完善计量工作流程,加强计量人员的业务素质培养,加强信息技术与计量管理的结合是今后市政工程计量控制工作的一个重点。

参考文献

- [1] 何旖. 浅析 BT 模式下市政道路工程项目计量支付管理与控制[J]. 低碳世界, 2018, (07): 337-338.
- [2] 陈秀. 基于市政工程施工阶段工程量与变更的研究[J]. 建材与装饰, 2016, (34): 143-144.
- [3] 孙晓强. 市政工程施工阶段工程计量的控制[J]. 黑龙江科技信息, 2016, (18): 246.
- [4] 徐凯凯. 市政工程施工阶段工程计量的控制[J]. 科技与企业, 2016, (08): 18.
- [5] 吴英博. 市政工程施工阶段工程计量的控制[J]. 居业, 2020, (08): 148-149.
- [6] 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(01): 116-117+120.
- [7] 周晶晶. 论万宝新区市政工程建设中计量支付的流程及要点[J]. 价值工程, 2020, 39(08): 16-18.
- [8] 王志扬. 施工阶段市政施工企业项目成本管理的关键点分析[J]. 天津经济, 2016, (06): 76-78.
- [9] 彭良宏. 工程计量与变更工作要点分析[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(04): 196+198.
- [10] 熊德妮. 市政道路造价编制与合同计量的关系探析[J]. 黑龙江交通科技, 2015, 38(03): 171.