

市政道路工程施工阶段成本控制研究

高静

山东合信项目管理有限公司

摘要：本文深入探讨了市政道路工程施工阶段的成本控制问题。文章从成本控制的基本理念出发，详细分析了成本控制流程和方法，包括人力、材料、机械费用的管理，以及安全管理在成本控制中的重要性。通过实际案例分析，本文展示了挣值法在实际工程项目中的应用，以及如何通过这种方法有效地识别和纠正成本和进度上的偏差。本文还讨论了在施工阶段采取的具体成本控制措施，以确保工程的经济性和效率。本文旨在为市政道路工程的成本控制提供实际的指导和策略，以期达到优化资源分配、控制工程成本的目的。

关键词：市政道路工程；施工阶段；成本控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.11.053

引言

市政道路工程作为城市基础设施建设的重要组成部分，其成本控制直接影响着工程的质量、进度和最终的经济效益。面对日益增长的成本压力和公众对质量的高要求，施工阶段的成本管理显得尤为重要。成本控制不仅涉及预算的有效管理，还包括对材料、人力和机械的综合调配。因此，探索有效的成本控制策略，对于提高市政道路工程的整体效率和经济性具有重要意义。

一、成本概述

成本在市政道路工程中扮演着核心角色，代表着项目完成所需的所有资源的货币价值。不仅包括显而易见的物质资源，如原材料和机械设备，还涵盖人力资源，即工人和专业人员的劳动。此外，成本构成也涉及间接费用，例如管理费用、财务费用以及与项目规模和复杂性成正比的风险预算。理解并精确计算这些不同类型的成本对于控制预算、提高效率 and 保证质量至关重要。在工程实施过程中，对成本的持续监控和调整可以有效预防资源浪费和预算超支，从而确保工程顺利、高效地完成。市政道路工程尤其需要关注环境保护、安全生产等因素对成本的影响，这不仅体现出工程的社会责任，也是维护工程可持续性的关键。

二、施工阶段成本控制流程与方法

（一）成本控制流程

成本控制流程在市政道路工程施工阶段具有至关重要的作用，它始于工程启动前的预算制定。这一阶段的预算编制基于详尽的市场调研和项目需求分析，确保成本估算的准确性与可行性。施工过程中，首要步骤是明确成本目标，这些目标既要具体到每个施工阶段，也要涉及整个项目。随后，项目管理团队需对资金的使用进行严格监控，以确保每一笔支出都符合预定的预算。这

种监控不仅包括对实际开销的追踪，也涉及对未来成本的预测和预算的动态调整。关键在于将实际成本与计划成本进行比对，这一比对不仅是数字上的核对，更是对项目进展、资源利用效率和市场变化等多方面因素的综合评估。如出现任何偏差，立即采取措施进行调整至关重要，包括重新分配资源、优化工作流程或是调整项目范围^[1]。

（二）成本控制方法

在市政道路工程的成本控制中，挣值法和价值工程法被广泛应用，各自以独特的方式优化成本效益。挣值法通过将项目的实际成本和工作进度与预定的计划和预算进行比较，提供一种量化的方法来评估项目性能。这种方法能够准确地揭示成本和时间偏差，为项目管理提供实时的、可操作的数据，使管理团队能够及时调整策略以控制成本。另一方面，价值工程法则关注于功能与成本之间的关系。它通过分析项目的不同组成部分，识别并消除不必要的成本，同时保持项目质量和性能。这种方法不仅仅是简单的成本削减，而是一种系统性的努力，旨在通过最有效的方式实现项目目标。价值工程法鼓励团队考虑替代方案和创新解决方案，以提高项目的总体价值。

三、施工阶段成本控制措施

（一）人、材、机费用控制

在市政道路工程施工阶段，对人工费用的控制是成本管理的关键环节。这要求对参与工程的施工人员进行精心筛选，以确保每位工人都能以最高效率贡献其劳动力。高效能的工人不仅能加快施工进度，还能降低由于技能不足导致的错误和返工。此外，制定合理的奖惩制度对于激励工人的积极性至关重要。通过将员工的收入与其工作表现直接挂钩，可以有效激励他们提高工作效率和质量。例如，实施绩效考核机制，对于完成任务质量高、速度快的工人给予奖励，而对于工作表现不佳的工人实施适度的惩罚。这种方法能够确保施工人员始终保持高度的工作积极性和责任感，从而在保证工程质量的同时，有效控制人工成本。

另一方面，材料和机械成本的控制也是施工阶段成本管理的重要组成部分。对于材料成本的控制，需要在保证材料质量的前提下，通过采购策略优化和供应链管理来降低成本。这包括选择性价比高的材料供应商，进行批量采购以获得更优惠的价格，以及采用现代化的库存管理技术来减少浪费。同时，对于机械成本的控制，关键在于确保机械设备的高效运转和适时维护。通过对施工设备进行定期检查和维修，可以大大减少因设备故

障导致的工期延误和额外成本。此外，合理安排设备使用计划，避免闲置资源的浪费，也是控制机械成本的有效手段^[2]。

(二) 加强施工现场安全管理

施工现场的安全管理是控制成本的一个重要方面，因为安全事故不仅会直接导致成本增加，还会带来长期的负面影响。在施工现场，安全风险的管理首先依赖于对潜在危险的识别和评估。这包括对施工环境进行细致的检查，确保所有工具和设备都符合安全标准，并且适合于特定的施工条件。此外，定期对施工人员进行安全培训，提高他们对潜在危险的认识和应对能力，对预防事故的发生至关重要。有效的安全管理还需要制定明确的应急预案，以便在发生事故时能够迅速有效地应对，减少潜在的损失。在施工现场实施严格的安全规程和监督，确保所有参与者都遵守安全操作规范，有助于降低安全事故的风险，从而减少因事故造成的成本损失。

同时，施工现场安全管理的强化还有助于提升施工企业的社会责任形象，避免因安全事故造成的负面社会影响。安全事故会导致项目延期，增加赔偿和罚款等额外成本，甚至损害企业的声誉，影响未来的业务机会。因此，企业应该将安全管理视为一项长期投资，不仅仅是为符合法律法规的要求，更是为确保工程顺利进行，保护员工的安全和健康。实施有效的风险管理和安全监督措施，可以显著减少由于事故导致的非计划支出，提高项目的整体效率和盈利能力。

(三) 成本控制方法选择

在选择市政道路工程的成本控制方法时，价值工程法和挣值法各有优缺点。价值工程法通过分析项目功能与成本之间的关系来实现成本控制，主要侧重于通过功能优化以降低成本。这种方法的核心是功能系数，即用最低的成本实现必要的功能。然而，功能系数的确定往往具有一定的主观性，这会导致成本控制的结果受到外界因素的影响。例如，不同的项目管理团队会对相同的功能有不同的理解和评估，导致成本控制的 inconsistency。此外，价值工程法在应用中需要对各种功能进行详细的定义和量化，这在复杂的工程项目中会变得极其繁琐。

相比之下，挣值法提供一种更加实用和客观的成本控制手段。挣值法通过比较计划成本、实际成本和完成工作的价值，能够及时发现成本和进度上的偏差。这种方法的优势在于其提供的是基于实际数据的量化分析，能够准确反映项目的当前状态。在市政道路工程中，挣值法使管理者能够快速识别问题所在，并采取适当的措施进行调整。例如，如果发现某个工程阶段的成本超出预算，管理者可以迅速分析原因并采取措施，如重新分配资源或调整工作流程。由于挣值法的这些优点，在实际应用中被广泛认为是更有效的成本控制工具，尤其适用于那些需要严格成本管理的大型和复杂项目。

(四) 挣值分析法

挣值分析法是一种在市政道路工程中广泛应用的成

本控制工具，它的核心原理在于通过对计划数据和实际数据的对比来识别成本和进度上的差异。这种方法的实施首先依赖于对项目的全面计划，其中包括每个阶段的详细预算和进度安排。在施工过程中，管理团队定期收集实际的成本和进度数据，并将其与计划值进行比较。这样，任何偏离原计划的情况都可以被及时识别出来。例如，如果一个工程阶段的实际成本超过预算，表明存在效率低下或资源浪费的问题。挣值法通过这种实时的数据对比，为项目管理者提供一种有效的工具，以便他们可以迅速采取措施纠正偏差，确保项目按照预定的预算和时间表顺利进行^[3]。

挣值分析法主要涉及三个关键指标：计划预算（PV），实际成本（AC），以及挣值（EV）。计划预算是指项目特定阶段或整个项目的预算成本；实际成本则是项目实际消耗的成本；挣值是指基于项目进度计算出的工作价值。通过这三个指标的比较，管理者可以计算出成本偏差（CV）和进度偏差（SV），从而准确地评估项目的成本效率和进度状态。例如，如果挣值大于计划预算，这表示项目正在以低于预算的成本实现进度，而如果挣值低于实际成本，这表明项目正在超支。这样的量化分析使项目管理者能够基于具体的数据做出决策，从而有效控制成本，确保项目的经济效益和成功完成。挣值分析法原理如图1所示。

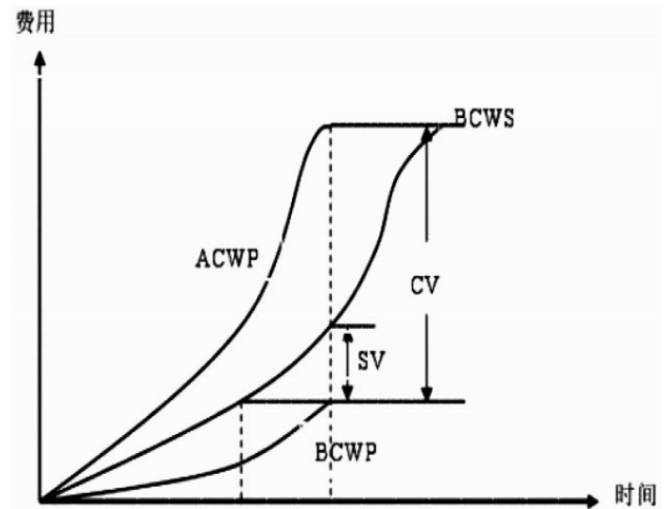


图1 挣值法计算原理

四、案例分析

(一) 道路工程概况

在对某城镇四万平方米道路工程的成本控制案例分析中，挣值法的应用展示了其有效性。该项目包含9米宽的机动车道、5米宽的非机动车道和2米宽的人行道，构成一项综合性的道路建设工程。在这个项目中，管理团队首先设定了明确的预算和进度表，对每个施工阶段的成本和进度进行详细规划。随后，通过定期收集实际成本数据和完成工作的进度信息，团队使用挣值法来评估项目的成本效率和进度状态。例如，如果在铺设机动

车道阶段,实际成本低于计划预算,而完成的工作量却高于预期,这表明该阶段的成本效率高,进度良好。相反,如果在非机动车道的建设中,挣值分析显示成本超出预算,这则提示管理团队需要调查成本超支的原因,并采取措施进行纠正。通过对每个施工阶段进行挣值分析,管理团队能够确保整个道路工程的成本得到有效控制,同时保持项目进度符合预期,展现出挣值法在复杂工程项目中的实际应用价值。

(二) 目标成本的分解控制

1. 人工费的控制

在该城镇道路工程案例中,针对人工费的控制采取了劳务分包的策略,这一举措考虑到工程的特点和建设单位的管理模式。通过选择专业的劳务公司来分包劳动力,建设单位成功将人员管理和劳务风险外包给更专业的团队。劳务公司负责筛选、管理和部署工人,确保施工人员的专业性和技能水平,从而提升道路工程的整体质量。这种分包方式能减轻施工单位在人员管理方面的负担,使其能够更专注于工程管理和质量控制。同时,劳务分包也为施工单位带来成本上的优势。由于劳务公司具备专业的人力资源管理能力和规模效应,能够更有效地控制劳动力成本,减少由于招聘、培训和管理不善带来的额外支出。此外,这种方法还能降低因直接雇佣劳动力会出现的法律和安全风险。通过劳务分包,施工单位成功实现在保证工程质量的同时,有效控制人工费用,提高施工效率的目标,展示出在复杂的市政道路工程中,人工费控制的有效策略^[4]。

2. 机械费的控制

在该城镇道路工程中,机械费的控制是确保项目按时完成的关键因素。针对该工程的具体需求,机械设备的调度和管理被精心规划,以保证机械的有效利用和及时维护。特别是在道路的土方施工阶段,需要大量机械设备进行路基碾压和土方运输。为此,项目管理团队在施工前制定详细的机械调配方案,明确每种机械设备的进场时间和作业顺序,确保在关键时刻能够提供所需的机械支持。这种预先规划能避免机械设备不足或错配造成的工程延误。此外,对于所有机械设备的维护和保养也有严格的计划和执行标准。定期的维护不仅能保障机械设备的正常运行,还能预防可能的故障和损坏,从而避免由于设备故障导致的工期延误和额外成本。通过这些措施,项目管理团队能有效地控制机械费用,同时保证机械设备的最佳运行状态,确保施工进度和质量,展示出在市政道路工程中机械费用控制的有效性和重要性。

3. 材料费的控制

在该城镇道路工程中,材料费的控制是成本管理的重要组成部分,涉及材料用量和价格的双重监控。首先,材料用量的控制基于施工图纸和材料清单的精确对照。项目管理团队定期检查现场施工与计划材料用量的

一致性,确保每一种材料的使用都严格符合设计规范。若发现材料用量超过预定数量,进一步提取需经过项目负责人审批,以避免不必要的浪费。这种严格的用量控制不仅有助于避免超支,还能确保工程质量。其次,对材料价格的控制同样重要。采购部门负责对市场价格进行详细调查,比较市场价格与招标时的价格差异。这一过程中,采购团队需展现出高度的谈判技巧和洞察力,以确保材料采购成本尽可能接近或低于预算。此外,采购策略还需考虑到材料供应的稳定性和质量保障,确保低成本不会牺牲项目的整体质量。

(三) 基于挣值法的纠偏措施

在该城镇道路工程中,采用挣值法对工程进度和成本的偏差进行有效的纠偏。通过对比实际成本数据与计划成本,项目管理团队能够及时识别出超支或节约的阶段,并深入分析造成偏差的具体原因。在这个过程中,特别注意到雨水管道部分出现显著的成本偏差。团队对排水工程的设计工期、管道长度及施工工序进行详细分析。排水工程计划50天完成,涉及2300米的管道长度,包含管道安放、沟槽基础施工、排水管安装和回填等多个工序。通过细致的分析,管理团队发现,成本偏差主要源于某些工序的延误和效率低下。例如,管道安装过程中由于技术问题会导致时间的延长,进而影响整体工程的成本控制。识别出这些问题后,团队采取相应的纠偏措施,如调整工作流程、增加人手或改进技术方法,以确保后续工作能够按照计划高效进行^[5]。

五、结语

总而言之,市政道路工程施工阶段的成本控制是一个多层次、动态的过程,涉及从精确预算制定到实时监控和灵活调整的多个环节。成功的成本控制策略不仅要求对人力、材料和机械成本进行细致管理,还需要通过如挣值法这样的先进工具实现项目进度与成本的有效对接。在实际施工中,诸如安全管理、成本控制方法的选择以及对偏差的及时纠正等方面的关注,共同构成了确保工程顺利完成的关键。

参考文献

- [1]曹云平.市政道路工程施工阶段成本控制研究[J].建筑与预算,2023(01):50-52.
 - [2]韩旭.市政道路工程施工阶段成本控制策略探讨[J].安徽建筑,2021,28(08):265-266.
 - [3]张建萍,孙晖.市政道路工程施工阶段成本控制研究[J].辽宁工业大学学报(社会科学版),2021,23(01):63-67.
 - [4]黄杰.探讨市政道路工程施工阶段的成本管控[J].门窗,2019(09):194+196.
 - [5]张硕.道路工程施工阶段的成本控制策略研究[J].有色金属设计,2023,50(02):121-124.
- 作者简介:高静,女,1991.5,汉,山东泰安肥城,本科,工程师,研究方向:市政工程。