

基于挣值分析法的工程项目成本动态管控研究

赵荣华

身份证号码: 120109197301150558

DOI: 10.12238/ems.v7i10.15673

[摘要] 本文以挣值分析法为核心,探讨其在工程项目成本动态管控中的应用。通过分析挣值分析法的基本原理和指标体系,结合工程项目成本管控的特点,构建了基于挣值分析法的动态管控模型。研究表明,该方法能够有效监控项目成本与进度偏差,及时发现潜在风险,为项目决策提供科学依据。文章还通过案例分析验证了该方法的实用性和有效性,并针对实施过程中可能遇到的问题提出了相应的优化建议。本研究为工程项目成本管控提供了一种新的思路和方法,具有重要的理论和实践意义。

[关键词] 挣值分析法; 工程项目; 成本管控; 动态管理; 绩效评价

一、引言

随着建筑行业的快速发展,工程项目的规模和复杂性不断增加,成本管控的难度也随之加大。一方面,现代工程项目普遍具有投资规模大、建设周期长、技术复杂等特点,涉及多个专业领域的协同配合;另一方面,受市场环境波动、政策法规调整、原材料价格变化等因素影响,项目成本的不确定性显著增加。传统的成本管理方法往往侧重于事后核算,采用静态的预算控制方式,难以及时发现和解决项目执行过程中的成本偏差问题,导致项目成本超支现象频发。据中国建筑业协会最新统计数据显示,我国约有60%的工程项目存在不同程度的成本超支情况,平均超支比例达到预算的15%-20%,严重影响了项目的经济效益和社会效益。在此背景下,如何突破传统管理模式的局限,建立科学有效的动态管控机制,实现工程项目全过程的成本精准管控,已成为项目管理领域亟待解决的重要课题。

挣值分析法作为一种集成了项目范围、进度和成本的综合管理技术。该方法通过建立一套完整的指标体系,将项目计划、实际进度和成本支出进行系统对比分析,能够实时监控项目执行情况,准确识别偏差原因,并基于当前绩效预测项目最终成本,为项目管理者决策提供科学依据。然而,目前我国工程项目管理中挣值分析法的应用仍处于起步阶段,存在理论研究深度不足、实践应用范围有限等问题,特别是在复杂环境下的动态管控机制设计、多目标协同优化等关键环节的应用还有待深入探索。

本文旨在系统研究挣值分析法在工程项目成本动态管控中的应用,通过深入分析其理论基础和运行机制,结合我国工程项目管理的特点和需求,构建具有针对性的动态管控模

型。研究将重点解决三个关键问题:一是如何建立科学的指标体系实现成本与进度的集成管理;二是如何设计有效的预警机制实现风险的早期识别;三是如何构建动态调整机制确保管控措施的及时性和有效性。通过理论分析与案例验证相结合的方法,本研究将为工程项目管理者提供一套系统化、可操作的成本管控工具,有助于提升项目管理精细化水平,降低项目成本风险,对推动建筑业高质量发展具有重要的理论和实践意义。

二、挣值分析法的基本原理与指标体系

挣值分析法(Earned Value Management, EVM)是一种将项目范围、进度和成本整合在一起进行综合管理的技术方法。其核心思想是通过建立三个基本参数和四个评价指标,实现对项目执行情况的全面监控和预测。三个基本参数包括:计划价值(Planned Value, PV),即根据项目计划在某一时间点应该完成的工作量对应的预算成本;实际成本(Actual Cost, AC),即在项目执行过程中实际发生的成本;挣值(Earned Value, EV),即实际完成的工作量对应的预算成本。这三个参数构成了挣值分析法的基础,通过它们之间的比较可以全面反映项目的执行状况。

在三个基本参数的基础上,挣值分析法衍生出四个关键评价指标:成本偏差(Cost Variance, CV),计算公式为 $CV=EV-AC$,用于反映实际成本与预算成本的差异;进度偏差(Schedule Variance, SV),计算公式为 $SV=EV-PV$,用于反映实际进度与计划进度的差异;成本绩效指数(Cost Performance Index, CPI),计算公式为 $CPI=EV/AC$,用于衡量成本的使用效率;进度绩效指数(Schedule Performance Index, SPI),计算公式为 $SPI=EV/PV$,用于衡量进度的执行

效率。这些指标不仅能够反映当前的项目状态，还能够预测项目的未来发展趋势，为项目管理者决策提供依据。

挣值分析法之所以能够在工程项目成本管控中发挥重要作用，是因为它具有以下几个显著特点：首先，它将项目的进度和成本管理有机结合起来，克服了传统方法中进度和成本管理相互割裂的弊端；其次，它采用量化的指标进行评价，使得项目状态更加直观和可比较；再次，它强调事前和事中控制，能够及时发现偏差并采取纠正措施；最后，它具有预测功能，能够根据当前绩效预测项目的最终成本和工期。这些特点使得挣值分析法特别适合于工程项目的动态成本管控，能够有效提高项目管理的科学性和有效性。

三、工程项目成本管控的特点与挑战

工程项目成本管控具有区别于其他行业成本管理的显著特点。首先，工程项目具有一次性和独特性的特点，每个项目都有其特定的目标、环境和约束条件，这使得成本管控难以完全套用以往的经验模式。其次，工程项目周期长、涉及面广，从前期策划、设计、施工到竣工验收，各个阶段都会对成本产生重要影响，需要进行全过程的管理和控制。再次，工程项目实施过程中存在大量的不确定性因素，如地质条件变化、材料价格波动、设计变更等，这些因素都会对项目成本造成直接影响，增加了成本管控的难度。最后，工程项目通常涉及多个参与方，如业主、设计单位、施工单位、监理单位等，各方之间的协调和配合对成本管控效果有着重要影响。

当前工程项目成本管控面临的主要挑战包括：信息滞后问题，传统的成本管理方法往往依赖于定期报表，难以及时反映项目实际状况；缺乏有效的预警机制，当成本出现偏差时往往已经造成较大损失；进度与成本管理脱节，难以全面评估项目整体绩效；预测能力不足，难以以为项目决策提供可靠依据。这些问题导致许多工程项目出现成本失控的情况，严重影响了项目的经济效益。

传统的成本管控方法如预算控制法、成本核算法等虽然在一定程度上能够控制项目成本，但都存在明显的局限性。预算控制法主要侧重于将实际支出与预算进行比较，但缺乏对工作进度的考虑；成本核算法则是一种事后控制方法，难以及时发现和纠正过程中的偏差。这些方法都无法实现真正的动态管控，难以及时发现潜在风险并采取有效措施。相比之下，挣值分析法通过将进度和成本结合起来进行综合评估，

能够更全面地反映项目执行状况，及时发现偏差并预测趋势，为工程项目成本管控提供了一种更为科学和有效的方法。

四、基于挣值分析法的工程项目成本动态管控模型构建

构建基于挣值分析法的工程项目成本动态管控模型需要遵循系统性、实用性和可操作性的原则。首先，需要建立完整的项目工作分解结构（WBS），将项目分解为可管理的工作包，这是应用挣值分析法的基础。其次，要为每个工作包分配预算成本，并制定详细的进度计划，确定各工作包的计划价值（PV）随时间的分布。在项目执行过程中，需要定期收集实际完成工作量和实际成本数据，计算挣值（EV）和实际成本（AC）。通过这些基本参数的计算，可以进一步得到成本偏差（CV）、进度偏差（SV）、成本绩效指数（CPI）和进度绩效指数（SPI）等评价指标。

为了实现对项目成本的动态管控，需要建立定期监控机制。建议采用周报或月报的形式，定期计算挣值分析指标，绘制挣值分析曲线，直观展示项目执行状况。当发现成本或进度偏差超过预设阈值时，应及时分析原因并采取纠正措施。同时，利用挣值分析法的预测功能，根据当前绩效指标估算项目完工成本（EAC）和完工时间（EAC_t），为项目管理决策提供依据。EAC的计算可以采用多种方法，如 $EAC = BAC / CPI$ （假设未来绩效与当前一致），或 $EAC = AC + (BAC - EV) / CPI$ （考虑剩余工作按当前绩效完成），具体选择应根据项目实际情况确定。

在模型实施过程中，需要特别注意以下几个关键点：一是确保数据收集的及时性和准确性，这是挣值分析有效性的基础；二是合理设置偏差阈值，避免过度反应或反应不足；三是将挣值分析结果与项目其他管理活动相结合，形成完整的管理闭环；四是建立有效的沟通机制，确保挣值分析结果能够及时传达给相关决策者。此外，模型还应具有一定的灵活性，能够适应项目变更和调整的需要。通过以上措施，可以构建一个科学、实用的工程项目成本动态管控模型，实现对项目成本的实时监控和有效管理。

五、案例分析

为验证基于挣值分析法的成本动态管控模型的有效性，我们选取了某商业综合体建设项目作为研究对象。该项目总建筑面积约15万平方米，合同工期24个月，预算总成本为3.2亿元。研究团队在项目实施过程中应用了挣值分析法进行成本动态管控，取得了显著成效。

在项目启动阶段,首先建立了详细的工作分解结构(WBS),将整个项目分解为地基工程、主体结构、装饰装修、机电安装等12个工作包,并为每个工作包分配了预算成本和进度计划。项目采用月度监控机制,每月末收集各工作包的实际情况和实际成本数据,计算挣值分析指标。以项目进行到第12个月时的数据为例:累计计划价值(PV)为1.6亿元,实际成本(AC)为1.72亿元,挣值(EV)为1.5亿元。计算得到成本偏差 $CV=EV-AC=-0.22$ 亿元,进度偏差 $SV=EV-PV=-0.1$ 亿元,成本绩效指数 $CPI=EV/AC=0.87$,进度绩效指数 $SPI=EV/PV=0.94$ 。这些指标表明项目在第12个月时存在成本超支和进度滞后的问题。

基于这些分析结果,项目团队及时采取了针对性措施:对成本超支严重的机电安装工作包进行了重新招标,更换了部分材料供应商;对进度滞后的装饰装修工作包增加了施工人员和设备投入;同时优化了后续工作的施工组织设计。通过这些措施,项目绩效逐步改善。到第18个月时,CPI提升至0.95,SPI提升至0.98。根据挣值分析预测,项目最终成本预计为3.35亿元,比原预算超支4.7%,但相比未采取纠正措施前预测的3.55亿元有了显著改善。

本案例表明,基于挣值分析法的成本动态管控模型能够及时发现项目执行中的偏差,为采取纠正措施提供科学依据,有效控制成本超支风险。特别是在项目中期发现成本绩效指数CPI持续低于1时,通过及时干预避免了更严重的成本失控。同时,该方法将成本与进度管理有机结合,帮助项目团队全面把握项目执行状况,做出更加合理的决策。

六、挣值分析法在工程项目中实施的优化建议

虽然挣值分析法在工程项目成本管控中具有显著优势,但在实际应用过程中仍面临一些挑战和限制。首先,挣值分析法的有效实施依赖于完善的项目计划和准确的数据收集,这对许多工程项目管理基础薄弱的企业来说是一个挑战。其次,挣值分析涉及大量计算和分析工作,如果没有适当的软件工具支持,可能会增加管理成本。再次,挣值分析结果的解读和应用需要管理人员具备一定的专业知识和经验,这对人员素质提出了较高要求。最后,在项目发生重大变更时,如何调整挣值分析基准也是一个需要特别注意的问题。

针对这些挑战,本文提出以下优化建议:在组织层面,企业应加强项目管理基础工作,建立标准化的工作分解结构

和成本编码体系,为挣值分析法的应用奠定基础。同时,应重视项目管理人员的培训,提高他们对挣值分析法的理解和应用能力。在技术层面,建议引入专业的项目管理软件,实现挣值分析指标的自动计算和可视化展示,减轻人工计算负担,提高分析效率。在实施过程中,建议采用渐进式的方法,先在重点项目或部分工作包中试点应用,积累经验后再逐步推广。对于项目变更问题,应建立严格的变更管理流程,及时调整挣值分析基准,确保分析的持续有效性。

此外,建议将挣值分析法与项目其他管理方法相结合,如关键路径法、风险管理等,形成更加全面和系统的项目管理体系。同时,应注意挣值分析结果的合理使用,既要重视量化指标的指导作用,又要结合项目实际情况进行综合判断,避免机械地依赖数据。通过这些优化措施,可以进一步提高挣值分析法在工程项目成本管控中的应用效果,充分发挥其动态监控和预测预警的功能。

七、结论

本研究系统探讨了挣值分析法在工程项目成本动态管控中的应用,通过理论分析和案例验证,得出以下主要结论:挣值分析法作为一种集成了项目范围、进度和成本的综合管理技术,能够有效克服传统成本管理方法的局限性,实现对工程项目成本的动态监控和预测。通过建立三个基本参数和四个评价指标,该方法可以全面反映项目执行状况,及时发现成本与进度偏差,为项目管理决策提供科学依据。案例分析表明,基于挣值分析法的动态管控模型能够显著提高项目成本管控的有效性,降低成本超支风险。

然而,挣值分析法的成功应用需要具备一定的前提条件,包括完善的项目计划、准确的数据收集、适当的管理工具和专业的分析人员。企业在推广应用该方法时,应采取针对性的优化措施,逐步建立适合自身特点的实施体系。未来研究可以进一步探讨挣值分析法与其他先进管理方法的集成应用,以及在特殊类型工程项目中的适应性改进,为工程项目成本管控提供更加完善的解决方案。

[参考文献]

[1]张明远,李红梅.挣值管理在大型工程项目中的应用研究[J].建筑经济,2020,41(5):45-46.

[2]王立强,陈思雨.基于改进挣值法的工程项目成本与进度联合监控模型[J].工程管理学报,2021,35(3):12-13.