

基于改进挣值模型的公路建设成本控制方法

姬玉兰¹ 王宇峰²

(1. 中交基础设施养护集团宁夏工程有限公司 宁夏 银川 750002;

2. 航天宏图信息技术股份有限公司 宁夏 银川 100094)

[摘要]公路作为我国交通基建的主要工程之一,由于其建设周期较长、投资较大以及对社会影响较大,因此在施工过程中,需要做好对该项目的成本控制工作。基于此,本文研究了在改进挣值模型的视域下,控制公路建设成本的方法。通过分析公路建设成本的构成和分类,阐述了公路建设成本控制的内容。改进挣值法是通过考虑质量因素对挣值法进行改进。通过改进的挣值法,实现了工程质量对造价的量化分析。建立了基于改进挣值法的公路建设成本方法,可以实现高速公路建设成本控制的目标。

[关键词]改进挣值法;模型;公路;建设成本;控制方法

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1666

1 引言

公路作为重要的交通基础设施,可以促进经济的快速发展,是全面建设小康社会、实现现代化的重要标志。与此同时,国家在基础建设方面也加大了重视,为公路工程的科学合理建设注入了更大的“血液”。现阶段,公路工程建设市场竞争十分激烈。据不完全统计,我国拥有公路工程施工资质的企业已达14000多家,越来越多的国内外承包商逐渐进入国内公路工程市场,可以预见公路工程市场竞争将更加激烈。

在公路工程建设领域,工程造价占工程投资的比重最大,造价与执行计划不符的现象普遍存在,这种情况在最大程度上影响了公路造价目标的实现,造成建筑企业的利益损失。因此,施工企业不仅要实现在按规定的期限和质量交付工程,还应特别注意公路建设的成本管理,使施工企业的利益最大化。作为绩效评价方法,挣值法已被许多项目经理所认可。

挣值法更适用于目标明确、工程变更小、易于监控的项目,但公路项目的进度信息往往比较模糊,成本不确定,只能凭借专家的经验来预测,这极大地影响了工程进度以及挣值法使用效果。因此,本文对传统的挣值法进行了改进,从而提高了公路工程的施工管理水平,实现施工企业利润的最大化。

2 国内外公路工程造价控制现状

1) 国外公路工程造价控制现状

国外公路工程行业起步早于我国。尤其是欧美、英国等国家的工程造价管理水平普遍较高,在工程造价管理方面取得了先进经验。许多西方发达国家以及亚洲的日本,都没有国家性质的定额。在准备投标时,施工单位采用内部固定成本控制和价格预测,并结合具体工程,根据实际情况不断调整,以掌握企业自身的劳动生产水平和成本管理能力。

与中国的成本计划相比,美国对工作结构分解的成本管理非常到位。由于工作结构非常详细,可以产生不同层次的报告,分发给各级控制部门。这种报告种类繁多,涉及工程项目管理的各个领域,是国外工程管理的一大特色。此类报告基于数据,可以有效防止因经验不足而导致的错误。

2) 国内公路工程造价控制现状

我国公路建设企业工程造价管理理念较为落后,表现在

对造价管理范围、目的和手段等认识上存在偏差,参与项目管理的成本管理意识相对落后,通常重视工程造价,而忽视其他成本分析和控制。工程造价管理计算方法不准确,预测分析缺乏科学依据。传统的工程造价管理方式越来越不适应时代发展,而新的工程造价管理方式却不适应新时期的市场经济形势。

目前,国内工程造价管理研究主要集中在工程造价的成本确定和成本控制上,而忽视成本计划、成本控制和成本分析的研究。施工企业普遍认为,工程造价只是施工过程中的主体,只要加强监控,成本是可以控制的。为了达到控制成本的目的,企业采取加强预算审核、施工采购管理等措施,但效果并不理想。国内学者和工程造价人员在建设项目成本控制的全过程中也总结了经验和方法,特别是在施工准备阶段、实施阶段的成本控制和事后控制阶段的成本评价阶段所取得的成果。

3 公路工程造价控制的理论基础

1) 公路建设成本的分类

公路建设成本分为预算成本、实际成本和计划成本。预算成本是指预算单价和图纸金额。它反映了公路建设项目完成的直接成本和间接成本。实际成本是指工程在建设过程中的总成本以及工程实际成本和工程造价。计划成本是指公路建设项目在项目经理的领导下,充分挖掘潜力,采取有效的技术和组织措施,加强管理和经济核算的基础,预先确定的计划生产成本。

2) 公路建设成本的概念

在公路建设过程中,生产数据和工人劳动的价值称为公路建设成本。公路施工成本管理是指企业在施工过程中结合行业特点,对项目自始至终发生的费用进行全过程控制和管理,从而实现成本最小化的项目目标。

3) 公路建设成本控制的内容

公路建设成本控制的首要环节是通过成本预测和决策来明确项目的成本目标。在成本核算过程中以成本计划和项目实施实际发生成本为指导,计算出计划成本与实际成本的差异,分析差异并及时纠正偏差,实现对成本的有效控制和管理。由此可见,公路建设成本控制的内容,包括成本预测、成本计划、成本核算、成本分析和成本评估。

4) 公路建设成本控制的目标

公路建设成本控制的基本目标是控制公路建设项目在实施过程中的成本，为项目整体提供可用的信息。基本目标可以细化为总体目标和具体目标。

对于公路建设项目来说，成本控制是为了提高企业的利润空间，但在不同的经济环境下，项目成本控制的总体目标会有所不同。成本控制的具体目标是对项目实施过程中发生的成本进行预测、计算、分析和控制，并为成本控制的全过程提供信息并最终降低项目过程中的成本。

4 挣值法的基本模型

1) 挣值法的概念

挣值法是通过将预算成本的计划工作量、已完成的工作量和已完成工作量的实际成本进行计量计算，获得进度与成本偏差，确定项目成本和实施进度情况。项目经理可以从结果中得出项目实施过程中是否存在问题，如果出现问题，应立即提出改进意见，起到预防作用。

2) 挣值法的基本参数

挣值法主要用三个基本参数来表示项目的执行情况，以预测项目可能的完成时间和可能的完成成本。

计划工作的预算成本，简称“BCWS”，是根据批准的进度计划，在某个时间点需要完成的工作的累计价值。等于计划工程量与预算单价的乘积之和，是衡量项目成本或基准的指标。也称“计划价值”，简称“PV”。

已完成工作的预算成本，简称“BCWP”，是根据批准的预算单价计算已完工作的累计价值。等于已完成工程量与预算单价的乘积之和，又称“挣值”，简称“EV”。

实际工作成本，简称“ACWP”，是实际完成工作量的总和。等于已完工程量与实际支付价格的乘积之和。又称“实际成本”，简称“AC”。

三个基本参数的计算公式如下：

$$BCWS(PV) = P_0 \times Q_0$$

$$ACWP(AC) = P_1 \times Q_1$$

$$BCWP(EV) = P_0 \times Q_1$$

其中，“ P_0 ”代表预算单价。

“ P_1 ”代表实际单价。

“ Q_0 ”代表已安排的工作。

“ Q_1 ”代表已完成的工作。

3) 挣值法的评价指标

成本偏差，简称“CV”，是挣值与实际成本的差值。其计算公式如下：

$$CV = EV - AC$$

当项目成本超支时成本差异小于0；成本差异大于0表示项目成本节省。

进度偏差，简称“SV”，是挣值与计划值的差值。其计算公式如下：

$$SV = EV - PV$$

当进度差异小于 0 时，项目进度延迟。当进度差异大于 0 时，项目进度提前。

费用指数，简称“CPI”。它是挣值与实际成本的比值。

其计算公式如下：

$$CPI = EV / AC$$

当费用指数小于1时，表示成本超支，实际成本高于预算成本；费用指数大于1表示节约，即实际成本低于成本预算。

进度指数，简称“SPI”。它是挣值与计划值的比值。其计算公式如下：

$$SPI = EV / PV$$

当进度指数小于1时，表示项目进度延迟，即项目进度实际进度延迟；进度指数大于1表示项目进度提前，表示项目实际进度比进度快。

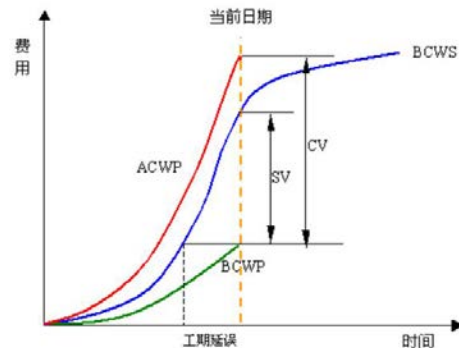


图1 挣值法评价曲线

5 基于改进挣值法模型的公路施工成本控制方法

1) 改进挣值法模型

为了在项目管理挣值法中引入质量因素，在传统的评价指标中引入了质量评价分析。考虑已完成工作的质量，以及新引入的称为“工作预算质量”的中间变量。简称“QBCWP”。其计算公式如下：

$$QBCWP = EV \times Q_e$$

其中，“ Q_e ”代表质量水平指数。反映了实际质量与计划质量的偏差程度。其计算公式如下：

$$Q_e = AQ / BQ$$

其中，“AQ”代表项目的实际质量水平。“BQ”代表项目的规定质量水平。质量水平指数代表相对质量水平，0到1之间的任意实数。

表1 质量等级对照表

质量等级	质量水平	质量评估
1级	0.9-1.0	优秀
2级	0.8-0.9	良好
3级	0.7-0.8	合格
4级	0.6-0.7	基本合格
5级	0.6或更小	不合格

通过引入已完成工作预算质量成本，结合传统挣值法三个基本指标的比较，可以为工程成本管理引入质量因素。

2) 基于改进挣值法模型的公路建设成本控制方法

基于改进挣值法模型的公路建设成本控制方法主要有以下评价指标：

质量偏差，表示为质量原因导致实施成本增加或减少的结果。其计算公式如下：

$$QV = QBCWP - EV$$

当质量偏差大于0时，表明成本因质量因素的提高而增

加。当质量偏差小于0时,说明质量下降,成本下降。

实际成本偏差,是由质量因素的实际成本所反映的,质量因素可以是质量变化引起的,也可以是资源成本引起的。称为“ACV”。其计算公式如下:

$$ACV=QBCWP-AC=QV+CV$$

当实际成本偏差大于0时,表示节省了实际成本。当实际成本差偏差于0时,表明实际成本超支。

实际进度偏差,由质量因子的实际进度反映。它被称为“ASV”。其计算公式如下:

$$ASV=QV+SV$$

当实际进度偏差大于0时,说明实际进度提前。当实际进度差异小于0时,表示实际进度延迟。

6 结论

从公路建设成本控制和挣值法的基本理论出发,在现行挣值法的基础上,在考虑质量影响因素的前提下,对现行挣值法进行了改进。使得挣值法可以考虑质量水平对公路建设成本和进度的影响,从而解决公路建设成本控制问题。研究

结果为公路建设成本控制提供了一种新方法,可以有效降低公路建设项目面临的市场风险和财务风险。

改进挣值法可以使项目经理了解具体子项目成本管理的实施绩效。还将质量对成本影响的定量评估,纳入成本控制绩效评价、项目协调目标体系,实现对项目管理质量、成本、进度的全面监控。

参考文献

[1]Cao L N, Fu D C.Study on Cost Management of Engineering In-construction of Highway Enterprise[C]. Applied Mechanics and Materials, 2014, 525: 775-778.

[2]刘新之.浅谈基于挣值模型的成本进度同步控制[J].河南科技, 2010(8X): 1.

[3]ZHOU SHUNXI.The Interpretation On The Whole Process Of Highway Engineering Cost Control[C].2013 Fifth international conference on measuring technology and mechatronics automation, 2013, pages 655-1313.

