

# EVM 挣值法在建筑水电安装工程进度控制中的应用

陈东华

云南泽伟建设工程有限公司

DOI:10.12238/pe.v3i2.12428

**[摘要]** 在建筑水电安装工程中,进度控制是把控成本并保障工程顺利完成的重要内容。基于此,为了能够促使在建筑水电安装工程进度控制中有效应用EVM挣值法,文章在对EVM挣值法进行阐述的基础上,探究了EVM挣值法在建筑水电安装工程进度控制中的应用步骤,包括项目规划与成本估算、进度计划编制与基准设定、数据收集与挣值计算、进度与成本偏差分析等,旨在为保障建筑水电安装工程进度控制提供一定能够借鉴与参考。

**[关键词]** EVM挣值法; 建筑水电安装工程; 进度控制; 应用步骤

**中图分类号:** TU758 **文献标识码:** A

## The Application of EVM Earned Value Method in Progress Control of Building Hydropower Installation Projects

Donghua Chen

Yunnan Zewei Construction Engineering Co., Ltd.

**[Abstract]** In building hydropower installation projects, progress control plays a crucial role in managing costs and ensuring the smooth completion of the project. To facilitate the effective application of the EVM (Earned Value Method) in the progress control of such projects, this paper first provides an explanation of the EVM method, then explores its application steps in the context of building hydropower installation projects. These steps include project planning and cost estimation, preparation of progress plans and setting of baselines, data collection and earned value calculation, as well as analysis of progress and cost deviations. The goal is to offer guidance for ensuring the effective progress control of building hydropower installation projects.

**[Key words]** EVM Earned Value Method; Building Hydropower Installation Projects; Progress Control; Application Steps

### 引言

在建筑水电安装工程的复杂施工过程中,进度控制是确保项目按时交付、保证工程质量与成本效益的关键环节。但是传统的进度管理方法往往难以全面、准确反映项目的实际进展状况,难以满足现代工程项目管理的精细化需求。在此背景下,挣值管理(EVM)作为一种先进的项目管理工具,逐渐在建筑水电安装工程领域得到广泛应用。EVM挣值法通过引入计划值、挣值和实际成本等关键指标,实现了对项目进度和成本的量化分析,可以为项目管理者提供直观、准确的进度偏差和成本偏差信息。在建筑水电安装工程中,EVM挣值法能够帮助项目管理者及时发现进度滞后或成本超支的问题,从而采取有针对性的调整措施,确保项目按照预定的时间和成本目标顺利推进。因此深入探讨EVM挣值法在建筑水电安装工程进度控制中的应用,分析其在项目进度规划等方面的具体作用以及如何通过挣值计算来评估项目的进度绩效和成本绩效,对推动项目管理水平的提升和工程项

目的成功实施具有重要意义。

### 1 EVM挣值法

EVM挣值法(Earned Value Management)是一种先进的项目管理方法,主要通过将项目的进度和成本结合起来,提供全面评估项目健康状况和进展的方法。具体主要通过货币量代替工程量对工程进度进行测量,但不以投入的资金量来反映工程进度,而是以资金转化为工程结果的总量进行衡量。EVM挣值法起源于20世纪60年代,最初由美国国防部在复杂工程项目中采用,现已广泛应用于建筑、IT、制造业等各个领域。EVM挣值法的核心在于三个基本参数:计划工作预算成本(BCWS)、已完工作预算成本(BCWP,即挣值EV)和已完工作实际成本(ACWP)<sup>[1]</sup>。BCWS表示项目按计划应完成的工作量所需的预算成本;BCWP表示项目实际完成的工作量所对应的预算成本;ACWP则表示项目到某一时刻为止,已完成工作所实际花费的总金额。通过比较这三个参数,EVM挣值法可以计算出成本偏差(CV)和进度偏差(SV),从而

判断项目是否按计划进度进行以及成本是否超出预算。同时, EVM挣值法还可以计算成本绩效指数(CPI)和进度绩效指数(SPI), 这两个指数分别用于衡量项目成本效益和进度绩效。

EVM挣值法的优势在于它能够全面、动态的反映项目的成本和进度状况, 为项目管理者提供准确的绩效指标和决策支持。因此通过挣值分析, 项目管理者可以及时了解项目的实际情况, 发现问题并采取相应措施。另外, EVM挣值法还可以帮助项目管理者预测未来的项目趋势, 从而更好的规划和调整项目进度和成本。在建筑水电安装工程中, EVM挣值法同样发挥着重要作用。该方法可以帮助项目经理实时监控工程进度和成本, 确保项目按计划顺利进行, 并及时发现和潜在的问题和风险。

## 2 EVM挣值法在建筑水电安装工程进度控制中的应用步骤

### 2.1 项目规划与成本估算

在项目启动阶段, 项目规划与成本估算是EVM挣值法应用的首要步骤。这一过程旨在明确项目的范围、目标、资源需求及成本预算, 为后续进度控制提供基础数据。首先, 项目团队需对建筑水电安装工程进行全面分析, 识别项目的主要工作包。工作包应详细到可管理的最小单元, 如给排水管道的安装、电气线路的敷设、配电柜的安装等。并且每个工作包需明确其工作内容、责任分配、工期估计和成本预算。其中, 成本预算应基于历史数据、市场询价、定额标准等多方面因素综合考虑, 确保预算的准确性和合理性(如表1所示)。其次, 项目团队还需考虑项目的不确定性因素, 如设计变更、材料价格波动、劳动力供应变化等<sup>[2]</sup>。这些因素可能对项目的进度和成本产生影响, 因此在成本估算时需预留一定的风险准备金, 以此来应对潜在的成本超支和进度延误。

表1 为某建筑水电安装工程的部分工作包成本估算示例

工作包编号	工作包名称	工期(天)	成本预算(元)
1	给排水管道安装	30	50,000
2	电气线路敷设	45	70,000
3	配电柜安装与调试	20	30,000
4	系统调试与验收	15	20,000
...	...	...	...

通过详细的项目规划与成本估算, 项目团队能够建立起项目成本控制的基线, 为后续EVM挣值法的应用奠定基础。

### 2.2 进度计划编制与基准设定

进度计划编制与基准设定是建筑水电安装工程项目进度控制的关键步骤。在完成项目规划与成本估算后, 项目团队需进一步编制详细的进度计划, 并设定项目的基准成本和时间<sup>[3]</sup>。这一过程是EVM挣值法应用的重要环节, 直接关系到后续进度控制的有效性和准确性。第一, 进度计划编制需遵循科学、合理的原则,

充分考虑各工作包之间的逻辑关系、资源限制和工期约束。项目团队可采用关键路径法(CPM)或计划评审技术(PERT)等方法, 确定项目的关键路径和总工期。同时, 项目团队还需考虑项目的不确定性因素, 如天气变化、劳动力供应波动等, 为进度计划预留一定的缓冲时间<sup>[4]</sup>。第二, 在设定基准成本和时间时, 项目团队需基于项目规划与成本估算的结果, 将每个工作包的预算成本和工期分配到项目的各个阶段。基准成本和时间一旦设定, 将成为项目进度控制的重要参考依据。因此, 项目团队需确保基准成本和时间的合理性和准确性, 避免后续进度控制中的偏差和误解。在实际操作中, 项目管理者可以使用专业的项目管理软件来辅助进度计划的编制和基准设定。这些软件通常提供甘特图、网络图等可视化工具, 能够帮助项目管理者更加直观了解项目的进度和成本状况。

### 2.3 数据收集与挣值计算

在项目执行过程中, 项目管理者需要定期收集项目的实际进度和成本数据, 这些数据将作为挣值计算的基础。挣值计算可以通过将项目的实际进度和成本数据与计划值进行比较, 得出项目的进度偏差和成本偏差<sup>[5]</sup>。第一, 在数据收集方面, 项目管理者需要关注以下几个方面: 一是数据的准确性。数据准确性是挣值计算的基础, 任何数据误差都可能导致挣值计算结果的失真。因此, 项目管理者需要建立一套完善的数据收集机制, 确保数据的准确性和可靠性。二是数据的时效性, 这是挣值计算的关键, 因此项目管理者需要及时收集数据, 保障在项目执行过程中及时发现问题并采取相应措施。第二, 挣值计算方面, 项目团队需基于收集到的数据, 按照EVM挣值法的原理和方法, 计算每个工作包的挣值, 即计划值、挣值和实际成本<sup>[6]</sup>。计划值表示项目在某个时间点按照计划应该完成的工作量所对应的预算成本; 挣值表示项目在某个时间点实际完成的工作量所对应的预算成本; 实际成本表示项目在某个时间点实际完成的工作量所对应的实际成本。通过这三个参数的计算, 项目管理者可以得出项目的进度偏差和成本偏差, 以及进度绩效指数和成本绩效指数具体如表2所示。

表2 建筑水电安装工程挣值计算示例

时间点	计划值(PV)	挣值(EV)	实际成本(AC)	进度偏差(SV)	成本偏差(CV)	进度绩效指数(SPI)	成本绩效指数(CPI)
T1	100,000	80,000	90,000	-20,000	-10,000	0.8	0.89
T2	150,000	140,000	145,000	-10,000	-5,000	0.93	0.97
T3	200,000	180,000	190,000	-20,000	-10,000	0.9	0.95

在表2中, 时间点T1、T2、T3分别表示项目执行过程中的三个不同阶段。通过比较挣值(EV)与计划值(PV), 项目管理者可以得出项目的进度偏差(SV), 进而计算出进度绩效指数(SPI)。同样, 通过比较挣值(EV)与实际成本(AC), 项目管理者可以得出项目的成本偏差(CV), 进而计算出成本绩效指数(CPI)。这些指标将作为项目管理者评估项目进度和成本状况的重要依据。

## 2.4 进度与成本偏差分析

进度与成本偏差分析是建筑水电安装工程项目进度控制的最终环节。在挣值法中,进度偏差(SV)和成本偏差(CV)是衡量项目进度和成本状况的重要指标。通过对这些指标的分析,项目管理者可以评估项目的实际进度是否与计划一致,并且了解项目的实际成本是否超出预算<sup>[7]</sup>。其中,进度偏差(SV)是指项目的挣值(EV)与计划值(PV)之间的差异。当SV为正时,表示项目进度提前;当SV为负时,表示项目进度滞后。项目管理者需要定期监控SV的变化情况,从而及时发现进度偏差并采取相应措施。例如,如果发现项目进度滞后,项目管理者可以调整资源分配、优化工作流程或采取其他措施来加快项目进度。成本偏差(CV)是指项目的挣值(EV)与实际成本(AC)之间的差异。当CV为正时,表示项目成本节约;当CV为负时,表示项目成本超支。项目管理者需要定期掌握CV的变化情况,以便及时发现成本偏差并采取相应措施。例如,如果发现项目成本超支,项目管理者可以寻找成本节约的机会、重新评估成本估算或采取其他措施来控制项目成本。除了进度偏差(SV)和成本偏差(CV)外,SPI表示项目进度的实际完成情况与计划完成情况的比率,当SPI大于1时,表示项目进度超前;当SPI小于1时,表示项目进度滞后。CPI表示项目成本的实际消耗情况与预算消耗情况的比率,当CPI大于1时,表示项目成本节约;当CPI小于1时,表示项目成本超支。

在进度与成本偏差分析过程中,项目管理者需要综合考虑SV、CV、SPI和CPI等多个指标的变化情况,以此来对项目进度和成本状况进行全面、客观的评估。同时,项目管理者还需要结合项目的实际情况和外部环境的变化情况,制定相应的调整措施和应对策略,确保项目能够在预定的时间和成本内顺利完成<sup>[8]</sup>。例如,在某建筑水电安装工程项目中,当项目管理者发现项目进度滞后且成本超支时,一是需要调整资源分配,优先保障关键工作包的进度;二是需要重新评估成本估算,寻找成本节约的机会;三是需要加强与供应商和分包商的沟通协调,确保关键材料的及时供应和成本控制。通过这些措施的实施,项目管理者成功将项目进度和成本控制在预定范围内。

## 3 结语

综上所述,通过深入探讨,可以发现EVM挣值法在建筑水电安装工程进度控制中能够发挥出重要作用。EVM挣值法不仅可以提供一种量化分析项目进度和成本的有效工具,还能够帮助项目管理者更加准确的把握项目的实际进展状况,及时发现并解决进度滞后或成本超支的问题。因此在建筑水电安装工程的实践中,EVM挣值法的应用可以极大提高项目进度控制的精准度和效率,为项目的顺利进行和成功交付提供有力保障。展望未来,相关从业者需要继续深化对EVM挣值法的研究和应用,不断探索其在建筑水电安装工程进度控制中的更多可能性和优势,为建筑行业的项目管理贡献更多智慧和力量。

### [参考文献]

[1]翟卫波,顾浩宇,张平等.基于BIM与挣值法的高速公路隧道机电系统安装进度控制[J].河南大学学报(自然科学版),2024,54(06):730-737.

[2]赵梦光.基于EVM挣值法的建筑水电安装工程进度控制技术[J].安装,2023,(12):97-99.

[3]姬茹,赵启.挣值法在基坑工程成本和进度控制中的应用研究[J].四川水泥,2023,(08):55-57.

[4]张晶.基于挣值法的PY项目施工阶段成本控制优化研究[D].山东大学,2023.

[5]李晓晴.挣值法在YT公司建设项目成本及进度管理中的应用[D].沈阳化工大学,2022.

[6]张建,王乐,杨辰.关键路径挣值法在化工工程项目进度控制的应用研究[J].内蒙古石油化工,2021,47(10):24-25+86.

[7]胡天明,段晓晨,王永刚.二级挣值法结合PDCA循环在地铁施工项目管理中的应用[J].石家庄铁道大学学报(社会科学版),2018,12(04):1-8.

[8]杜琳硕.基于多级挣值法的煤气发电施工项目成本管理应用案例分析[J].工程造价管理,2023,(03):52-59.

### [作者简介]

陈东华(1977--),男,汉族,四川广安人,本科,云南泽伟建设工程有限公司,研究方向:工程项目管理。