

# 石油化工大型安装项目预算偏差分析与成本控制策略研究

史晓婷（中石化第五建设有限公司，广东 广州 510000）

**摘要：**石油化工行业持续发展，项目规模与复杂程度不断攀升，预算偏差日益成为左右项目成本控制及整体效益的核心要素，如何精准识别、深入分析并有效掌控这类偏差，是石油化工大型安装项目管理中急需处理的重要课题，本文深度探究预算偏差出现的主要成因，包括项目初期预算编制存在的漏洞、外部环境因素的变动以及施工过程中的动态调整等方面，针对这些成因，本文给出具体的成本控制措施，涵盖从预算编制、施工阶段的成本跟踪到项目竣工后的总结剖析等各个环节，通过风险管理、精细化预算管理及实时数据监控等手段，努力为项目管理者提供切实可用的指导与建议。

**关键词：**预算偏差；成本控制；石油化工；大型安装项目；项目管理

**中图分类号：**TE-9      **文献标识码：**A      **文章编号：**1674-5167 (2025) 030-0037-03

## Study on budget deviation analysis and cost control strategy of large installation projects in petrochemical industry

Shi Xiaoting (Sinopec Fifth Construction Co., Ltd., Guangzhou Guangdong 510000, China)

**Abstract:** The petrochemical industry continues to expand, with project scales and complexity constantly increasing. Budget deviations have increasingly become a critical factor influencing cost control and overall project efficiency. Accurately identifying, thoroughly analyzing, and effectively managing these deviations has emerged as a key challenge in large-scale installation project management within the sector. This paper explores the primary causes of budget deviations, including loopholes in initial project budgeting, changes in external environmental factors, and dynamic adjustments during construction. To address these issues, the paper proposes comprehensive cost control measures covering all stages—from budget preparation and construction phase tracking to post-completion analysis. By implementing risk management strategies, refined budgeting practices, and real-time data monitoring, this study aims to provide practical guidance and actionable recommendations for project managers.

**Keywords:** budget deviation; cost control; petrochemical industry; large-scale installation projects; project management

石油化工行业中，大型安装项目的复杂性对预算精确性和成本控制严格性有着极高要求，但受外部环境、项目管理水平以及施工过程中各类不确定因素影响，预算偏差问题频繁出现，如何有效开展预算偏差分析并制定切实可行的成本控制策略，成为行业内亟待解决的重要课题，本文结合石油化工项目实际情况，对预算偏差的形成原因及其控制方法展开探讨。

### 1 预算偏差成因分析

预算偏差是石油化工大型安装项目成本失控的直接表现，其产生往往是多种因素共同作用的结果。在实际项目运行中，预算偏差不仅会影响资金的合理分配，还可能对施工进度、质量控制以及项目的最终经济效益造成不利影响。由于石油化工大型安装项目具有投资规模大、技术要求高、周期长以及施工环境复杂等特点，导致预算编制和执行的难度显著高于一般工程项目。综合行业实践经验来看，预算偏差的成因可从以下三个方面进行深入剖析。

#### 1.1 项目初期预算编制的不足

项目立项与初期预算编制工作开展时，预算精准度往往因基础资料残缺、设计深度欠缺而打折扣，

一些项目在前期调研环节，测算工作仅依托历史项目的参考数据或行业积累的经验，却没有深入探究具体项目所处环境、地理状况、施工技术及设备安装的难易程度，预算编制团队或许未能将设计变更、施工组织调整及设备采购周期波动等潜在风险全面考量在内，这使得预算预测出现系统性偏差，一些大型安装工程里，早期设计图纸对管线布置、仪表控制系统及安全防护设施的细节未能完整呈现，致使后续施工出现新增工作量，进而造成成本超支，部分预算编制工作缺少动态调整办法，遭遇原材料市场价格变动或供应链延迟等外部干扰时，无法快速修正预测数值，这让预算与实际成本间的差距进一步拉大。

#### 1.2 外部环境因素对预算的影响

外部环境的不可预测性是造成预算出现偏差的关键因素，石油化工领域对大宗原材料和专用设备有着高度依赖，这些物资的市场价格很容易受到国际原油市场走向、宏观经济起伏以及区域内供需关系改变的作用，国际原油价格出现大幅变动时，化工原料及能源的价格常会随之产生连锁反应，进而使项目在原材料采购方面的成本出现明显上升，政策环境方面的改变，像环保标准

提高、安全生产监管力度加大等，也会直接促使施工方案做出调整，并带来额外的投资开销。很多项目就曾因为政府颁布新的环保排放限定标准，不得不额外增设废气、废水处理设施，由此产生了超出原预算的资本性支出，自然环境方面的因素同样需要重视，比如沿海地区的化工基地在台风多发季节，很容易遭遇极端天气，这会造成工期延后、材料损坏以及需要增加临时防护工程等情况，而这些都会直接导致成本上升。

### 1.3 施工过程中的动态变动

施工阶段是预算偏差最容易集中出现的时期，这一阶段的动态变动既包含来自施工现场的内部因素，也涉及外部供应链、人员及设备等方面的变化，设计变更在大型安装项目中是导致预算偏差的常见原因，施工现场的实际条件与初步设计时的假设往往存在差别，像地基承载力不够、地下管网分布繁杂等，都会促使施工单位重新调整施工方案，进而增加工程量与相关费用，设备运输延迟、关键零部件不能按时到货，可能会造成停工待料的局面，这不仅会增加管理与人工成本，还可能引发工期方面的索赔，人员流动频率高、施工队伍更换次数多，会对施工效率和质量产生影响，使得返工与整改方面的支出增加，如果缺乏有效的过程控制和动态成本跟踪，这些变化就会快速累积，形成明显的预算偏差。

## 2 预算偏差的监控与调整

在石油化工大型安装项目中，预算偏差一旦产生，如果缺乏及时的监控与科学的调整，将会迅速放大，影响整个项目的成本控制与进度执行。因此，必须在项目实施全过程中建立系统化、动态化的监控机制，并配合灵活高效的调整手段，确保预算始终处于可控范围内。

### 2.1 项目实施阶段的成本跟踪

在项目实施环节，成本跟踪是把控预算偏离的核心方式，对项目实际花费开展持续追踪与记录，能及时察觉和预算之间的差距，从而采取调整举措，成本跟踪不只是记录已产生的支出，更关键的是要对所有可能出现的支出做好预测和预警，实施阶段中，项目管理人员需组建专门的成本跟踪团队，按时开展成本核算工作，保证各个环节的花费都不超出预算，成本跟踪要和项目的进度管理紧密融合，对比实际完成的工作量与预算规划的工作量，以此判断是否因工期拖延或施工难度加大而造成预算偏离，一旦发现问题，项目管理层要快速介入，剖析偏差产生的缘由，采取有效的纠正措施，防止问题进一步扩大。

### 2.2 实时数据收集与分析

实时数据的采集与剖析是切实把控预算偏差的关

键手段，伴着信息技术的进步，诸多石油化工项目已着手采用先进的项目管理软件和物联网技术，依托实时数据监控系统对项目各类资源的使用状况实施动态跟进，这些数据涵盖物资采购、设备运用、人工费用及施工进展等，可全面展现项目推进过程中的各项财务情形和进度规划，通过即时采集这些数据，项目管理者能够迅速辨别项目中出现的异常开支或工期滞后现象，尽早察觉潜在的预算偏差，实时数据的采集范畴不局限于项目现场，还应涵盖外部因素的变化，诸如材料市场价格的涨跌、政策法规的变动等，对这些数据展开综合剖析后，项目管理者得以全面评定项目的财务情形，适时调整预算规划，减轻偏差给项目成本控制造成的影响。

### 2.3 偏差调整机制的建立

预算偏差的调整机制是保障项目按预算顺利推进的核心，构建一套健全的偏差调整机制，能让项目管理团队在预算偏差出现时快速响应并落实必要的调整举措，偏差调整机制需明确责任划分，确定各部门及岗位在预算偏差发生后的具体职责，促使问题得到迅速识别与处理，机制中要纳入灵活的调整办法，像对项目进度、施工方式及资源配置开展优化工作，从而在预算偏差较大时及时转变方向，针对较小的预算偏差，可借助重新规划资金使用与调整项目优先顺序来解决，而对于较大的偏差，或许需要对预算进行全面的重新审核与修改，偏差调整机制还应包含定期评审与反馈环节，保证在调整过程中能够收集反馈数据并及时更新调整办法，借助这一机制，项目管理层能够确保预算偏差不会在项目中演变成更大的问题，及时化解风险并保障项目最终能在控制范围内完成。

## 3 成本控制策略的优化

在完成预算偏差的监控与及时调整后，还需要从更高层面着眼，优化整体成本控制策略。通过系统化的方法和长远规划，不仅能减少偏差再次发生的概率，还能不断提升项目预算管理的精度与经济效益，为类似工程的后续实施提供可复制的经验。

### 3.1 精细化预算管理方法

精细化预算管理方法是优化成本控制策略的核心环节，凭借更详尽、精准的预算编制，能够切实管控项目资金流动，降低预算偏差出现的概率，在项目初始阶段，运用精细化预算管理方法，需对项目各环节、各单项工作开展细致的成本估算，这种预算模式不仅要预测直接成本，还得纳入间接成本、不可预见费用及潜在风险费用的考量，借助此类精细化管理方式，可有效规避大范围的预算偏差，同时，精细化预算管理要求在项目执行过程中实施实时成本监控，保证每

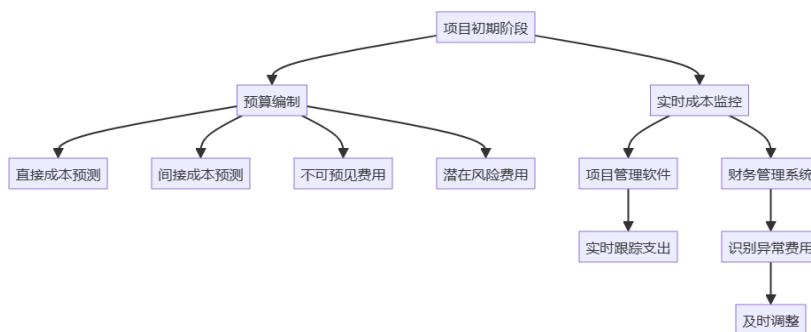


图 1 精细化预算管理方法

一笔开支都有依据可查，且支出与预算的一致性得到持续维护，项目管理团队可借助信息技术工具，像项目管理软件与财务管理系统，实时追踪各项支出，及时识别异常费用并做出调整，精细化预算管理方法注重全程把控与细节处理，力求让预算尽可能精准地反映项目实际需求，减少实施过程中产生的预算差异。如图 1 所示。

### 3.2 风险管理与应急预案

石油化工项目推进过程中，来自外部与内部的风险因素常引发预算偏差，所以构建完善的风险管理机制和应急预案，成为优化成本控制的重要举措，项目的风险管理应从立项阶段着手，精准识别可能影响预算的各类风险，诸如市场波动、政策调整、技术瓶颈等，针对每一项潜在风险，都需制定具体的应急预案，确保风险发生时能够快速高效地应对，风险管理的关键在于具备预见性与灵活性，项目管理者需借助历史数据、行业发展趋势及专家建议等途径，预判可能出现的风险，并提前做好应对准备，一旦风险降临，应即刻启动应急预案，通过调整施工计划、优化资源配置、合理管控支出等方式，将风险带来的成本影响压缩到最小，举例来说，若因市场价格波动导致某项材料成本攀升，项目可通过采购替代材料或调整采购计划，来避免过高的费用支出，有效的风险管理及应急预案，能确保项目在遭遇不可控因素时，依然可以在预算范围内灵活调整，最大限度地实现成本控制。

### 3.3 项目总结与后期优化建议

项目总结与后期优化建议在成本控制策略里处于关键位置，它们的作用不只是评估项目成本控制的实际效果，还能为之后的项目明确改进方向，项目完结后，项目团队要对成本控制过程进行细致总结，研判预算偏差的成因，剖析预算编制、成本跟踪、风险管理等方面的实施成效，通过项目总结，能够找出预算管理中存在的薄弱环节，并针对性地提出改进办法，总结过程中，要重点留意哪些环节容易出现预算偏差、哪些成本控制措施成效明显，以此为今后的项目管理

提供有价值的参考，同时，项目总结中还应包含后期优化建议，致力于提高预算管理的精准度和应对风险的灵活性，优化建议可涉及提升预算编制的准确性、加强与供应商的沟通以稳定材料价格、强化项目进度与成本的同步管理等方面，借助总结与后期优化建议，项目管理者不仅能增强当前项目的成本控制能力，还能为未来类似项目的顺利开展积累经验，进而提升整体项目管理水平。

### 4 结语

石油化工大型安装项目的预算偏差问题，是项目管理中不容忽视的挑战，直接影响项目的整体成本控制与执行效率，对预算偏差成因展开深入分析后可见，项目初期预算编制存在不足、外部环境发生变化以及施工过程中的动态因素，是引发偏差的主要原因，基于此，必须借助精细化预算管理、实时成本跟踪以及灵活的偏差调整机制，减少预算偏差的出现，同时，构建有效的风险管理体系和应急预案，能够提前预判潜在风险并做出调整，保障项目顺利推进，项目总结与后期优化建议，为未来的项目管理提供了宝贵经验，推动成本控制方法持续优化，通过不断完善这些控制策略，石油化工项目能够更好地适应复杂的项目环境，实现预算控制的最优化，确保项目顺利实施并达成经济效益最大化。

### 参考文献：

- [1] 陈跃. 石油化工设备安装技术及项目管理 [J]. 化学工程与装备, 2023,(05):163-164+131.
- [2] 张庆瑞, 于海涛, 王云霞. 探析石油化工设备安装技术及项目管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022,42(14):66-68.
- [3] 王宁. 石油化工设备安装技术及关联的项目管理探究 [J]. 中国设备工程, 2022,(04):110-111.
- [4] 安广山. 石油化工项目机械设备安装工程的质量控制 [J]. 化工管理, 2021,(17):169-170.
- [5] 赵毅. 石油化工设备安装技术及项目管理研究 [J]. 河南化工, 2020,37(02):69-70.