

# 采矿工程项目成本超概预算原因和控制策略

吴明杰

金诚信矿业管理股份有限公司 北京 101500

**摘要:** 采矿工程项目在实施过程中常面临成本超概预算的问题, 主要原因包括项目初期预算不准确、设计变更频繁、地质条件复杂多变及资源管理不当等。为有效控制成本, 需加强项目初期的预算制定, 优化设计方案, 强化地质勘探, 提高资源利用效率, 并建立实时成本监控机制。这些策略的实施有助于提升项目成本管理水平, 确保项目经济效益。

**关键词:** 采矿工程项目成本; 超概预算原因; 控制策略

## 引言

采矿工程作为资源开采的重要领域, 其项目成本管理对于项目成功至关重要。然而, 在实际操作中, 成本超概预算现象屡见不鲜, 严重影响了项目的经济效益和可持续发展。因此, 对采矿工程项目成本超概预算的原因进行深入剖析, 并积极探索和实践有效的控制策略, 对于提升项目整体管理水平、保障项目经济效益和实现可持续发展具有重要意义。

### 1 采矿工程项目概述

采矿工程是从地壳内和地表开采矿产资源的科学技术和工业实践。它是国家经济发展的重要支撑, 也是满足社会对各种矿产资源需求的基石。采矿工程涉及多个学科和领域, 包括地质学、岩石力学、矿山机械、矿山安全、环境工程等, 是一门高度综合性的工程学科。采矿工程的主要目标是高效、安全、环保地开采矿产资源。为了实现这一目标, 采矿工程师对矿区的地质构造、矿体形态、矿石性质等进行深入研究和精确评估, 以确定最佳的开采方案; 他们还要选择合适的采矿方法和设备, 以确保开采过程的顺利进行。采矿工程中, 资源的有效利用和环境的保护至关重要。工程师们采用先进的采矿技术和设备, 提高资源的开采效率和利用率, 减少资源的浪费和损失。他们还采取有效的环境保护措施, 如土地复垦、废水处理、废气排放控制等, 以减少采矿活动对环境的负面影响。采矿工程还面临着诸多挑战和风险。如地质条件的复杂性、自然灾害的威胁、市场价格的波动等, 这些都对采矿工程的成本控制和经济效益产生了重要影响。采矿工程项目在实施过程中, 必须制定科学合理的成本预算和有效的成本控制策略, 以保障项目的经济效益, 促进资源的合理利用, 确保可持续发展。

### 2 采矿工程项目成本超概预算的原因

#### 2.1 项目初期预算不准确

(1) 数据收集与分析的局限性是重要原因。在预算编制初期, 对类似工程历史数据的收集可能不全面, 或者对收集到的数据没有进行深入分析。比如只关注了近期几个项目的成本数据, 忽略了更广泛样本中的特殊情况, 导致无法准确预估当前项目成本; 对新项目特有的数据采集不足, 像新矿区的地质复杂程度数据缺失或不准确, 使得预算偏离实际。(2) 预算方法的不合理性不容忽视。采用的预算方法过于简单或不适合采矿工程项目。如单纯使用固定单价法, 没有考虑到采矿工程中因地质条件变化、开采深度增加等因素导致的单价变动情况。在计算过程中, 没有建立合理的风险评估机制, 对材料价格波动、人工效率变化等风险因素没有量化分析, 不能在预算中预留足够的应急成本。(3) 参与预算编制人员的专业素养不足。编制人员缺乏对采矿工程全过程的了解, 对一些关键环节的成本估算不准确。比如不熟悉新型采矿设备的维护成本、特殊开采环境下的安全防护成本等, 导致预算与实际成本产生较大偏差<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 设计变更过多

第一, 设计时间的紧迫性是个关键因素。由于采矿工程项目面临紧迫的工期要求, 设计团队要在有限的时间内完成大量的设计工作。这种时间压力可能导致设计深度不足, 难以全面考虑项目的实际情况和未来可能的变化, 增加了设计变更的可能性。第二, 项目初期对采矿条件的了解不足也是个重要原因。在项目启动阶段, 地质勘探的不确定性以及工作人员对项目缺乏深入了解, 设计无法完全满足实际需求。随着项目实施的深入, 一些潜在的问题逐渐暴露, 导致设计不得不进行频繁变更。第三, 政府政策的变化和监管要求也可能导致设计变更。外部监管环境可能引入新的政策要求或规定, 要求项目必须符合特定的环保、安全或其他标准。为了满足这些要求, 项目需要进行重大设计调整, 增加

了额外的成本和工作量。采矿工程项目中设计变更过多是一个导致成本超概预算的重要原因。为了有效控制成本,项目团队要在设计阶段投入更多精力,确保设计的准确性和完整性,并充分考虑未来可能的变化<sup>[2]</sup>。

### 2.3 地质条件变化

采矿工程项目成本超概预算的原因中,地质条件变化是个关键因素。(1)随着井巷工程和工程基础勘察的深入,原有设计地质条件在施工过程中发生重大变化。这些变化包括岩石类型、结构、硬度以及地下水位等,这些都直接影响到采矿方法和设备的选择,影响工程进度和成本。(2)地质条件的不确定性能导致原计划采场生产能力和开采量不能满足实际需求。如发现矿体的实际厚度小于预期,或者矿石品位低于预期,那么为了达到预定的生产目标,需要增加开采面积或深度,这将直接导致基础设施建设成本的增加。(3)地质条件的变化还引发连锁反应,如要更复杂的支护结构来保证矿井安全,或者更强大的排水系统来应对地下水问题。这些都会增加项目的总成本。因此,地质条件的变化是导致采矿工程项目成本超概预算的重要原因。

### 2.4 资源管理不当

(1)人力资源配置不合理是重要因素。采矿工程中,若没有依据工程进度和作业面情况科学安排人员,容易出现人员冗余现象。如开拓巷道阶段,若对各工区的施工难度和工作量评估不准,导致工人数量过多,增加了不必要的人力成本;缺乏对人员技能的合理匹配,可能使高技能人员从事低技能工作,造成人力资源浪费。(2)设备管理不善问题突出。一方面,设备采购计划不精准,没有充分考虑项目需求和设备使用寿命,导致设备闲置。如为短期小型采矿项目购置大量大型设备,工程结束后设备长时间闲置,折旧成本增加。另一方面,设备维护不到位,会缩短设备使用寿命,增加维修成本和更换设备的频率,使成本超支。(3)材料管理存在严重缺陷。在原材料采购方面,没有建立完善的价格预测机制和供应链管理体系,无法在价格低谷期采购,增加了采购成本。且没有合理规划采购量,造成积压,占用大量资金。在材料使用过程中,缺乏有效的监督和控制措施,导致浪费现象严重,如爆破材料使用中,因操作不规范或用量计算不准确造成材料浪费,致使成本增加<sup>[3]</sup>。

## 3 采矿工程项目成本超概预算的控制策略

### 3.1 加强项目初期的预算制定

(1)加强项目初期的预算制定是至关重要的。项目启动阶段,采用先进的项目管理系统进行详细的规划。

这环节包括全面的成本估算、资源分配以及时间安排。通过精确的数据分析和合理的假设设定,确保预算建立在现实的基础上,并充分考虑到各种可能的风险和额外成本。(2)实施动态的预算管理和监控机制也是必要的。随着项目的推进,地质条件的变化和其他不可预见因素可能会导致原计划的成本出现偏差。建立一个灵活的预算调整机制,定期对项目的实际支出与预算进行对比分析,及时发现问题并采取措施进行调整,是控制成本的有效手段。(3)强化风险管理和应对策略也是控制成本的重要部分。在项目初期,进行全面的风险评估,识别影响成本的关键风险点,并制定相应的预防措施和应急计划;建立一套完善的风险监控体系,实时跟踪风险的发展情况,如果发现风险迹象,立即启动应急预案,以最小化风险对项目成本的影响。通过加强项目初期的预算制定、实施动态的预算管理和监控机制以及强化风险管理和应对策略,可以控制采矿工程项目的成本,避免超概预算的情况发生,保障项目的顺利进行和经济效益的最大化。

### 3.2 优化设计方案

第一,开展全面且深入的前期勘查。在设计之前,组织专业的地质勘查团队,运用先进的勘查技术,如三维地质建模技术、高精度物探方法等,对矿区的地质条件进行详尽剖析。包括矿体的赋存状态、岩石的物理力学性质、地下水分布等情况,为设计方案提供精准的基础数据;对矿区周边的环境因素进行详细调查,如地形地貌、生态环境敏感区等,以便在设计中充分考虑对环境的影响,避免因环境问题导致后期设计变更。第二,建立多专业协同设计机制。采矿工程设计涉及多个专业领域,包括采矿、地质、通风、排水、机电等。组织各专业设计人员成立联合设计团队,加强沟通与协作。如采矿工程师与地质工程师密切配合,根据矿体的实际走向和地质构造确定合理的开采顺序和方法;通风工程师与采矿工程师共同规划通风系统,确保通风线路与开采巷道布局相适应。通过这种协同设计,可以避免各专业设计之间的冲突,减少因设计不协调而产生的变更。第三,引入设计方案的动态评估与优化流程。设计过程中,定期组织专家对设计方案进行审查和评估。结合新获取的信息和市场变化情况,如新型采矿设备的出现、材料价格波动等,对设计方案进行调整优化。

### 3.3 加强地质勘探工作

(1)项目实施前应进行全面而详细的地质勘探。这包括对矿区地质构造、岩层分布、矿产资源储量以及潜在地质灾害等方面的深入调查。通过地质勘探,可以了

解地质条件的变化情况,为后续的设计和施工提供准确的基础数据。(2)地质勘探有助于提前发现潜在的地质问题。采矿过程中,地质条件的变化导致一系列问题,如岩层坍塌、地下水突涌等。这些问题威胁着施工人员的安全,还会增加工程成本。通过地质勘探,及时发现这些潜在问题,并采取相应的预防措施,如加固岩层、疏排地下水等,降低因地质问题带来的成本增加。(3)政府应在地质勘探方面发挥积极作用。政府制定相关政策,鼓励采矿企业加强地质勘探工作,并提供必要的技术支持和资金扶持;政府还加强对地质勘探成果的审核和监管,确保地质勘探数据的准确性和可靠性。这有助于保障采矿工程项目的安全实施,还有效控制成本,提高项目的整体效益。加强地质勘探工作是采矿工程项目成本超概预算的有效控制策略。全面而详细的地质勘探,充分了解地质条件的变化情况,提前发现潜在问题,并采取相应的预防和应对措施,降低因地质条件变化带来的成本增加<sup>[4]</sup>。

### 3.4 提高资源利用效率

(1)优化施工流程是关键。通过精细化管理,合理安排施工顺序和时间,减少不必要的等待和停工时间,从而提高劳动生产率。同时,采用现代化的施工技术和设备,提高施工速度和质量,降低工程成本。(2)提高设备利用率也是提高资源利用效率的重要手段。在项目实施过程中,应合理配置和使用设备,避免设备的闲置和浪费。通过定期维护和保养,确保设备的正常运行,延长设备的使用寿命。此外,还可以采用租赁或共享设备的方式,减少设备的购置成本和维护费用。(3)降低材料损耗也是提高资源利用效率的重要途径。材料采购和使用过程中,严格控制材料的质量和数量,避免材料的浪费和损耗。通过采用先进的材料管理和控制技术,实现材料的精确计量和合理使用;还通过回收和再利用废旧材料,减少新材料的消耗,降低成本。通过优化施工流程、提高设备利用率和降低材料损耗等方式,有效提高资源的利用效率,减少资源的浪费和成本的增加,控制采矿工程项目的成本,避免超概预算的情况发生。

### 3.5 建立实时成本监控机制

第一,构建完善的成本信息收集系统。在采矿工程项目的各个环节,包括开采、运输、设备维护等,都要设置专门的数据采集点。利用信息化技术,如安装传感器、使用成本管理软件等,准确记录每一项成本支出,涵盖材料采购价格、使用数量、人工工时、设备运行成本等详细信息,确保成本数据的全面性和及时性。第二,建立动态成本分析模型。将收集到的成本信息输入到分析模型中,模型需考虑采矿工程的不同阶段特点和复杂因素。对比预算成本,分析成本偏差产生的原因,比如是由于地质条件变化导致开采难度增加,还是材料价格波动、施工效率低下等问题引起。根据不同的成本要素权重,评估成本超支对整个项目的影响程度。第三,制定快速响应的成本控制措施。发现成本超出预算,依据成本分析结果迅速行动。如果是材料成本过高,及时寻找替代材料或与供应商重新谈判价格;若是施工效率问题,调整施工计划或加强人员培训。建立成本预警阈值,当成本偏差达到一定程度时,自动触发预警机制,使项目团队能够第一时间采取措施,防止成本进一步失控。

### 结束语

综上所述,采矿工程项目成本超概预算问题复杂多样,需从多方面入手进行综合治理。通过加强预算制定、优化设计方案、强化地质勘探、提高资源利用效率和建立实时成本监控机制等策略的实施,可以有效控制成本,提升项目经济效益。未来,随着技术的不断进步和管理水平的持续提升,采矿工程项目成本管理将更加科学、高效。

### 参考文献

- [1]李畅.金矿采矿工程项目管理的最佳实践[J].中国金属通报,2024(2):25-27.
- [2]胡丽娜.采矿工程项目成本超概预算原因和控制策略[J].发展改革理论与实践,2022,38(24):22-24.
- [3]李永玲.采矿工程项目成本超概预算原因和控制策略[J].中国金属通报,2021(3):149-150.
- [4]刘燕欢.精益化管理在煤矿企业成本管理中的应用[J].商讯,2020(33):108-109.