

海上油气田开发项目中平台建设的工程造价风险识别与成本控制策略

刘 骋（中海油建设咨询（山东）有限公司，山东 济南 250000）

摘 要：海洋石油平台建设项目因其复杂性和高风险性，面临诸多工程造价控制挑战。项目中的风险识别和成本控制策略是确保项目按预算顺利完成的关键。通过全面识别工程技术、管理、市场等多方面的风险因素，并结合全生命周期管理方法进行有效控制，可在保障项目质量的前提下，最大化资源利用，降低不必要的开支。同时，合理的采购管理、施工组织设计和风险响应策略，对于成本优化具有重要意义。本文旨在深入探讨海洋石油平台建设中的造价风险识别与控制策略，并提供实际的管理建议。

关键词：海洋石油平台；建设项目；工程造价；风险识别；成本控制策略

海洋石油平台作为一种重要的海上油气资源开发设施，其建设项目涉及的技术复杂、环境特殊且投资巨大。由于项目周期长、建设难度大，工程造价面临较高的不确定性和风险。在这种背景下，如何有效识别和管理工程造价风险，成为保障项目顺利实施的关键。通过合理的成本控制策略，可以最大限度地减少不确定因素对项目的经济影响，从而提高项目的经济效益和可持续性。

1 海洋石油平台建设项目工程造价风险识别

1.1 工程造价风险的定义与分类

工程造价风险指的是在海洋石油平台建设过程中，由于各种不确定因素的存在，导致项目实际造价偏离预算的可能性。根据其来源与表现形式，工程造价风险可以分为技术风险、管理风险、外部环境风险以及市场风险。技术风险主要源于设计方案的复杂性、技术实施难度及施工中不可预见的技术问题，这些因素会导致项目成本超支或工期延误。管理风险则涉及项目管理体系、决策失误、资源调配不当等方面，这些因素直接影响工程的执行效率与成本控制。外部环境风险包括政策法规变化、自然灾害、社会不稳定等外部条件变化，会导致原定预算的调整。市场风险则体现在原材料价格波动、劳动力成本变化以及供应链问题等，会使原计划的成本预算失效^[1]。

1.2 风险识别的方法与工具

风险识别是工程造价管理中的重要环节，常用的方法与工具包括风险矩阵法、蒙特卡罗模拟法及德尔菲法等。风险矩阵法通过将识别出的风险因素按其发生概率和影响程度进行量化评估，并构建风险矩阵图，

帮助项目团队明确风险优先级，从而聚焦于高风险领域进行控制。蒙特卡罗模拟法则利用计算机模拟技术，通过大量随机抽样对风险进行概率分析，生成可能的成本区间预测，为预算优化提供数据支持。德尔菲法是一种专家意见收集法，通过多轮匿名问卷调查汇聚专家观点，识别潜在风险并评估其对项目成本的影响。结合这些工具，能够系统、科学地识别与分析项目中的各类风险因素，为后续的成本控制与管理决策提供基础。

2 海洋石油平台建设项目中的成本控制策略

2.1 成本控制的基本理论与方法

2.1.1 成本控制的全寿命周期管理

全寿命周期管理是海洋石油平台建设项目成本控制的重要理念，旨在通过对项目从设计、建设到运营和维护的全过程进行成本监控与管理，实现项目资源的最优配置与长期价值最大化。该方法强调在各阶段的成本控制不仅仅局限于建设阶段，而是通过前期的设计优化、施工阶段的精细化管理、运营阶段的成本监控等手段，减少后期运营成本，并确保项目生命周期内的资金流动合理。通过运用全寿命周期的成本管理，可以识别和消除在项目不同阶段出现的成本浪费。例如，设计阶段通过采用模块化设计、标准化部件等方式降低建造成本；施工阶段通过精确的进度控制和资源调配，避免因施工延误或材料浪费导致的成本增加；运营阶段则可以通过智能化监控系统提高平台的运行效率，减少能源消耗和维护成本。

2.1.2 预算编制与成本核算

预算编制与成本核算是海洋石油平台建设项目成

本控制的核心工具之一，直接关系到项目资金的合理分配与支出监控。预算编制需要依据项目的实际情况，结合设计方案、施工计划和预期市场条件，制定出详细的资金使用计划。预算编制不仅要考虑直接成本，如材料、人工、设备等费用，还要包括间接成本，如管理费用、环境影响评估费用等。

此外，预算编制过程中，项目组需考虑到可能的风险因素，并留出应急费用，以应对突发事件的成本压力。成本核算则是在项目执行过程中，通过对实际支出与预算支出的对比分析，及时发现偏差并采取相应的调整措施。通过实时的成本核算与监控，可以精确追踪资金使用状况，确保项目在控制成本的同时不影响工程质量与进度。同时，先进的成本核算方法，如活动基础成本法（ABC）和生命周期成本核算法（LCC），能更为精确地划分和追踪各项成本，提供更加科学的决策依据，从而实现项目全过程的成本管控^[2]。

2.2 项目管理中的成本控制措施

2.2.1 施工组织设计与资源优化

施工组织设计在海洋石油平台建设项目中扮演着至关重要的角色，直接影响到成本控制的有效性。优化施工组织设计的核心是合理配置各类资源，包括人力、物力、设备及资金，确保资源在各阶段的高效利用。首先，通过精确的工程任务划分与工作流程设计，最大化施工过程中每个环节的协同效应，避免资源的重复浪费。其次，在设备选择与配置上，应优先考虑高效、耐用且适应海洋环境的机械设备，减少设备故障率和维修成本。此外，施工组织设计应结合项目的技术复杂性和环境因素，合理安排施工顺序，避免因施工计划不当造成的停工或重复作业，从而引发额外费用。

2.2.2 进度控制与成本之间的关联

在海洋石油平台建设项目中，进度控制与成本之间具有紧密的相互关系。项目的进度滞后通常会引发资源闲置、工期延误及额外成本的增加，而进度过快则会导致施工质量问题及不必要的资源浪费，因此，合理的进度管理至关重要。进度控制首先要求制定详尽的工程进度计划，并通过动态管理进行调整，以确保施工各环节按期完成。

在此基础上，采取有效的进度监控手段，如进度跟踪、阶段性评估等，可以及时发现潜在问题并进行纠偏，防止因小问题导致整体进度延期。在成本控制方面，进度管理还需与资金流动进行匹配，合理分配

和控制各阶段的资金投入，避免因资金使用不当导致的拖延或资金短缺。与此同时，通过优化资源调配，避免进度延误带来的加班、设备租赁费用增加等额外支出，从而在确保项目质量和进度的基础上有效控制项目成本。

2.3 采购管理与成本控制

2.3.1 材料采购的成本控制

材料采购是海洋石油平台建设项目成本控制的重要组成部分，直接影响到项目整体预算的执行情况。在材料采购过程中，首先需通过精确的市场分析与需求预测，避免因需求不准或过度采购导致的库存积压与资金占用。此外，选择合适的供应商是控制材料成本的关键因素。通过对供应商资质、交货周期、价格水平及服务质量等方面的综合评估，确保长期合作的稳定性与成本的优化。与供应商建立战略合作关系，通过批量采购、谈判折扣等手段实现价格优惠，并且通过建立长期合同来确保材料供应的及时性与价格锁定，从而规避市场价格波动对项目成本的影响。在材料管理过程中，采用精细化的库存管理方法，实行按需采购，减少库存积压与存储费用，同时加强材料的质量控制，避免因质量问题导致的返工或延误，从而进一步降低额外成本。

2.3.2 设备采购与物流管理的优化

设备采购与物流管理在海洋石油平台建设项目中对成本控制具有深远影响。首先，设备采购应根据平台建设的具体需求，选择合适的设备型号与供应商，避免因设备规格不匹配导致的后续更换与调整成本。采购时应考虑设备的技术先进性、维护便捷性以及使用寿命，优选高性能、低故障率的设备，减少运营过程中的维修成本。在设备采购过程中，采用集采策略，通过规模效应与供应商谈判降低采购单价。此外，设备的物流管理需要高度重视跨国运输、海上运输的特殊性。优化物流路径，选择最合适的运输方式与时机，避免因运输过程中延误、损坏或超载引发额外费用。与物流公司签订长期合作协议，确保运输过程中的优质服务与及时交货，降低运输风险与成本^[3]。

2.4 风险管理与成本控制的结合

2.4.1 风险响应策略与预算调整

风险响应策略在海洋石油平台建设项目中，作为应对不确定性和风险的关键手段，直接关系到成本控制的效果。应对风险的策略一般包括规避、转移、减轻和接受四种基本方法。在实施风险响应策略时，预

算调整是确保项目在面对不可预见风险时仍能有效控制成本的必要手段。例如,在项目初期,通过风险评估与分析,可以将潜在的高风险因素纳入预算预留项,并根据风险等级设定应急资金池。若发生不可预见的风险事件,如材料价格大幅波动或突发的气候变化,项目团队可根据事先设定的应急预算进行调整,确保项目的资金需求得到及时满足,避免超支。

2.4.2 成本监控与风险预警机制

成本监控与风险预警机制是海洋石油平台建设项目中实现持续成本控制的有效工具。通过建立全面的成本监控体系,对项目各个阶段的成本进行实时追踪与分析,可以及时发现与成本相关的异常波动,并通过设定阈值预警机制,提前识别潜在的风险。成本监控应结合项目的实际进展,采用现代信息化手段如建筑信息模型(BIM)、项目管理软件等工具进行数据集成与分析,确保成本数据的准确性与实时性。在此基础上,通过设定成本超支预警线和风险影响评估模型,当项目某项成本超过预设预算比例时,系统自动启动预警机制,提示项目管理团队采取相应的措施进行调整。

此外,成本监控与风险预警的有效结合能够帮助项目团队提前预测项目面临的风险,提供预防措施或应急方案,防止项目进入风险高峰期,从而保持整体预算的合理性与项目的成本效益最大化^[4]。

3 经济视角下的工程造价控制

3.1 成本控制与经济效益的关系

在海洋石油平台建设项目中,成本控制与经济效益密切相关,二者相辅相成。成本控制通过精确预算与科学管理,减少不必要的开支,有效提升项目资源的利用效率,从而为项目的经济效益打下基础。通过优化设计、提高施工效率以及合理规划资源调度,能够显著降低单位成本,提高项目整体的盈利能力。同时,控制成本不仅仅是压缩支出,更需综合考虑项目的生命周期价值,在保障工程质量与技术要求的前提下,优化投资回报率。因此,成本控制不仅限于建设阶段,更延伸至项目运营与维护阶段,通过精细化管理,确保资源利用最大化,促进长期经济效益的实现。

3.2 经济因素对项目成本的影响

经济因素在海洋石油平台建设项目成本控制中具有重要影响。市场供求关系、宏观经济政策、金融环境及劳动力市场的波动,都会直接影响项目的投资决策与成本结构。例如,全球石油市场的波动、原材料

价格的上涨、汇率变化等经济因素,会导致采购成本显著增加。此外,宏观经济政策如财政政策、税收政策或政府对环保要求的提高,也会对项目的投资和运营成本产生影响。人力资源的成本,尤其是在高技能工人的稀缺与薪资水平波动方面,也是项目成本的重要组成部分。通过对经济因素的深入分析与预测,项目管理团队能够提前识别潜在的成本风险,采取合理的应对措施,如价格锁定协议、长期供应商合同等策略,以减缓经济因素波动对项目成本的负面影响。

3.3 经济环境变化对成本控制策略的调整

经济环境的变化对成本控制策略具有深远影响,特别是在全球经济形势不稳定或政策环境发生变化时,项目成本控制策略需要做出相应调整。首先,宏观经济的不确定性,如金融危机或通货膨胀,将直接增加项目的融资成本,并导致原材料价格上涨。在这种情况下,项目管理团队需采取灵活的采购策略,如通过长期采购协议、期货合同等工具锁定价格,降低未来市场波动的风险。此外,汇率波动对跨国供应链的影响也是重要因素,特别是在进口材料或设备较多的项目中,汇率变动会加大预算风险。为了应对这些经济环境变化,项目应建立动态的成本监控机制,及时根据经济形势变化调整预算和控制策略,确保项目能够在变动的经济环境中保持成本可控。

4 结语

总而言之,海洋石油平台建设项目中的工程造价风险识别与成本控制策略是确保项目成功与效益最大化的关键因素。通过科学识别各类风险因素,结合全生命周期的成本管理方法,可以有效规避风险对成本的负面影响。在施工组织、采购管理、以及风险响应等方面实施精细化控制,能大大提升资源利用效率,减少不必要的支出。与此同时,经济环境的变化要求项目管理者持续关注外部因素对成本的影响,及时调整策略,保持项目预算的合理性与灵活性。

参考文献:

- [1] 周赞.北海港泊位建设项目全过程造价风险管理方法[J].西部交通科技,2023(10):222-224.
- [2] 程国富.EPC模式下建设项目工程造价风险及其控制[J].中华建设,2023(07):50-52.
- [3] 茆凤林.EPC模式下建设项目工程造价风险防范分析[J].工程技术研究,2023,8(14):125-127.
- [4] 付一鹏,李永龙.海外电力工程造价全过程的风险控制[J].今日财富,2022(09):34-36.