

# 海洋油气工程建设项目中风险管理与费用控制的关系研究

王海婴（上海海洋油气分公司，上海 200000）

**摘要：**海洋油气工程项目投资规模大、时间周期长、潜在风险高，费用把控难度偏大，本文审视了项目建设里常见的风险种类及其对费用控制的影响路径，说明风险管理跟费用控制关系紧密，结合管理信息系统的实际运用，研究其在风险预警、费用跟进、决策支持等方面的功效，基于这一基础，总结了当前实践工作里存在的问题，诸如风险识别不及时、信息系统呈分散状态、费用监控不够灵活等，进而给出相应的改进办法，研究结果可为提升项目管理水平、达成风险与费用的协同把控提供参考。

**关键词：**海洋油气工程；风险管理；信息系统

中图分类号：TE-9

文献标识码：A

文章编号：1674-5167 (2025) 032-0073-03

## Research on the Relationship between Risk Management and Cost Control in Offshore Oil and Gas Engineering Construction Projects

Wang Haiying (Shanghai Ocean Oil and Gas Branch, Shanghai 200000, China)

**Abstract:** This paper examines the common types of risks in project construction and their impact paths on cost control, shows that risk management and cost control are closely related, combined with the practical application of management information system, to study its efficacy in risk early warning, cost follow-up, decision support, etc., based on this basis, the problems existing in the current practice work, such as untimely risk identification, information system is scattered, The research results can provide a reference for improving the level of project management and achieving coordinated control of risks and costs.

**Keywords:** offshore oil and gas engineering; Risk management; information system

### 1 绪论

处于全球能源格局调整和深海资源开发能力提升的背景中，海洋油气工程作为对国家战略资源保障和能源供应结构优化起关键作用的领域，其重要性正不断凸显，跟陆地的相关工程相比，海洋油气工程项目技术复杂程度深、施工环境恶劣状况多、投资规模大且工期长，极容易受到自然灾害、设备产生故障、政策变化以及技术不确定等因素的影响。项目超预算、工期滞后等现象屡屡出现，相当多的问题是因为风险识别不及时、应对措施不完整及费用控制机制的缺位，费用控制不光关乎项目的经济效益，更直接影响资源配置效能、企业实现盈利能力与投资回报的比率，而风险管理属于影响费用控制效果的关键要素，其系统性、前瞻性与实时性被广泛瞩目<sup>[1]</sup>。

本研究把海洋油气工程建设项目作为聚焦对象，从风险管理跟费用控制的相互作用关系出发，结合管理信息系统所起的支撑作用，期望探索一套科学、系统的风险与费用协同控制思路，研究想要明确海洋油气工程项目当中的主要风险类型与费用的构成情况，探究风险事件影响费用控制的机制与核心环节，研讨管理信息系统对提升风险响应效率及费用控制精准度的作用，并给出凭借信息化手段的协同管理优化通道。

国际研究针对风险管理跟成本控制的互动关系建立了相对系统的理论体系，也大量采用管理信息系统

进行项目全生命周期的费用与风险的控制，国内研究起步的时间往后延迟了，但随着相关战略的实施，海洋油气工程项目管理渐渐受到看重，学者们开始聚焦高风险环境下的费用管理事宜，也探索信息系统在工程项目管理当中的应用<sup>[2]</sup>，系统性研究依旧欠缺，尤其是针对管理信息系统怎样达成风险与费用协同控制方面，缺少深度探究，本研究采用海洋油气工程作为典型案例，试图挖掘其风险与费用的动态互动规律，制订基于信息系统的管理优化模型。

### 2 海洋油气工程建设项目特点及风险识别

#### 2.1 海洋油气工程的建设特性

海洋油气工程为典型的高投入、高技术、高风险类工程，建设环境复杂且混乱、施工难度极大，往往会遇到深水作业、强风浪、腐蚀环境等自然条件挑战，项目周期漫长、环节繁杂，牵扯勘探、设计、建造、安装、投产等多个阶段，对施工组织及资源调度提出了极高要求，该类工程一般表现为跨区域、跨专业情形，得多个工种一起协同完成，系统集成度很高、管理协调难度极大，任何一个环节出错，都可能引起成本大幅的波动，甚至造成工程停滞。

#### 2.2 项目建设中常见的风险类型

在海洋油气工程建设这个阶段，风险因素繁复多样，主要含有自然环境风险、技术风险、管理风险、法律政策风险以及财务领域风险等<sup>[3]</sup>，台风、海浪、强流等自

然环境风险，极易引起设备损坏和施工中断；技术风险涉及设计不合理之处、工艺出现差错或新技术应用受挫，管理风险显示在人员组织、施工协调以及材料供应的不顺畅现象上；政策法规的更改也许会带来审批延误以及合规成本的上升，资金无法到位、合同的争议等财务风险亦会对项目进展造成影响，这些风险一般相互交缠，直接或间接地影响项目整体成本。

### 2.3 风险发生对项目费用的典型影响路径

当风险事件一旦发生，一般会引发项目费用急剧增长，其影响路径主要表现为直接成本加大、工期延误、设计变更、返工损耗、违约赔款及管理负担加重等层面，设备毁坏或施工中断直接造成修复成本增加，若施工延误，人工、设备和管理费用会一直累加下去；风险说不定会引发设计的修改或返工事宜，引发材料的浪费与资源重复利用，进一步增添成本压力，构建风险识别跟费用控制的联动机制，立即介入并动态改进管理策略，是掌握项目预算、提升投资成效的关键。

## 3 管理信息系统在风险与费用控制中的作用

### 3.1 管理信息系统概述

管理信息系统(MIS)是指采用计算机技术、网络技术与数据库技术，针对项目中的人、财、物等资源实施动态管理的信息化工具，处于海洋油气工程项目期间，MIS把各类工程数据整合起来，做到项目进度、费用、物资、合同、质量、安全等各环节的信息互通与联动处理，和传统的纸质或手工表格的管理方式相比，信息系统有着实时性良好、精确性高、集成水平较高的长处，能切实提升工程项目管理效率及控制能力，为科学决策提供数据作支撑，尤其在处理复杂的风险和费用管控事宜时，其应用价值极为显著。

### 3.2 风险预警与费用跟踪的系统模块功能

现代管理信息系统一般是集成多个功能模块的，涉及风险提示、费用跟查、进度管制、资源统筹等，风险预警模块凭借对历史数据和现场实时数据的对比分析，发现潜在风险并提前发出警讯，助力项目团队及时采取处理手段；费用跟踪模块则可完成预算编制、成本核算、支出控制以及费用偏差分析等功能，对施工过程中的成本改变进行动态的监督把控，这些模块凭借标准化流程及图表化界面，让项目各阶段风险及费用的信息清晰可看，显著提升了处理突发情况时的响应速度和资源配置的恰当性。

### 3.3 信息系统对风险响应与费用优化的支持机制

管理信息系统不光具备数据记录及处理功能，更在处理风险与优化费用方面发挥决策辅助功效，系统可凭借历史案例库及实时数据模型，对风险发生概率以及成本的影响程度开展量化分析，助力管理者测度

不同应对策略的成效；系统可按照费用执行的情况以及项目的进度状态，自动给出成本预测与控制的针对性建议，辅助项目团队及时更改资源配置方案<sup>[4]</sup>，系统平台还可实现多方协同配合的工作机制，增强业主、承包商跟分包单位之间的信息沟通与资源配合，进而推动项目在风险可控以及费用可控基础上高效实施。

## 4 项目实施风险管理与费用控制存在的主要问题

### 4.1 风险识别不及时难以及早预防费用风险

在海洋油气工程项目当中，目前普遍面临风险识别滞后的难题，多数项目于前期规划或设计阶段未搭建起系统化的风险识别机制，一般依靠经验判断和简化模板实施风险评估，缺少数据支撑，缺乏动态更新的本事，致使风险隐患无法及时被察觉出，众多风险事件到项目实施中后期才被发现暴露，也造成了预防性管理效果的削弱，也造成费用控制沦为被动反应，引起不可把控的预算膨胀与资源的浪费，缘于缺乏科学的风险识别工具与标准化流程，各个管理层级对风险的理解有出入，信息传递存在延迟，进一步影响到费用预测的准确程度和资源配置的前瞻水平。

### 4.2 信息系统功能分散难以统一管理

尽管部分工程项目已引入管理信息系统开展辅助管理，但系统往往欠缺统一规划，不同模块彼此缺少有效的集成，促成“信息孤岛”问题形成，一些项目把风险管理、成本控制、进度安排等功能设置在多个独立系统里面，造成数据口径不契合、信息不能互享，增添了管理协调的难度。信息系统未达成跨部门、跨阶段的协同处理，造成风险跟费用信息分散排列，引起整体管理效率下降，更为棘手的是，部分系统供应商彼此的技术接口不兼容，造成数据传输的阻碍，信息无法做到及时汇总分析，减弱了项目层面对异常风险的综合判断水平与费用应急响应能力，引起管理空白区域。

### 4.3 缺乏动态监控手段费用超支难以及时应对

现今大多数项目依然以静态预算和阶段结算作为主要费用控制办法，缺少对施工现场实时数据实施动态监控的机制，要是风险事件降临，管理人员往往没办法及时掌握它对费用的具体影响，调整资源配置和资金安排的时候有滞后现象，这种事后才干预的模式效率欠佳，还容易把最佳控制时机错过，引发成本管控无效，严重的话甚至会触发连锁反应，造成财务风险进一步延展，尤其是在海洋复杂的环境里，物资调配及作业时间所产生的成本极高，若不能依照动态数据及时调整计划安排，易出现多处费用超出预算、局部管理失去掌控，最终对整个项目的经济回报产生冲击。

### 4.4 管理人员使用能力不足信息系统利用率低

信息系统有效运行依靠的是管理人员的操作能力

与应用意识，而在实际实施项目的时候，不少一线和中层管理人员对系统操作流程不熟知，甚至呈现出抵触心理，部分人员还是喜欢用传统表格记录以及口头沟通，让信息系统无法发挥本该有的监控、分析与决策支持功用。培训机制存在漏洞、系统操作复杂不好弄、反馈不及时等问题，一定程度上限制了系统的深度运用，拉低了风险与费用控制的智能化水平，部分管理人员欠缺对数据价值的认识，无视系统录入及维护工作，引起信息更新的延迟现象，系统分析结果跟实际情形不一致，进一步降低了其对管理层决策的支撑能力。

## 5 优化海洋油气工程项目风险与费用管理的对策建议

### 5.1 提前开展风险识别优化费用控制起点

针对当前项目里凸显的风险识别滞后问题，需在项目立项与设计阶段即刻引入系统化风险识别机制，保证风险控制从起始阶段抓起，建议设立基于工程数据库的风险清单及典型事件库，采用专家评估与大数据分析技术相配合，恰当识别项目潜在的风险点，形成实时动态更新的风险地图。可引入风险分类管理途径，把不同阶段、不同类型的风险区分优先级，并与费用预算编制同步实施联动，保证费用控制具有前瞻性、靶向性和适配性，凭借把风险识别往前移，不仅能在一定程度上减少后期不可预见费用，还能增进资源配置效率以及应急准备水平，给项目实施搭建稳固的根基。

### 5.2 建立信息系统集成平台实现协同管理闭环

为攻克信息系统功能割裂与数据孤岛的难关，应朝着“统一平台、集中管理”这个目标前进，打造集风险管理、费用控制、进度调度等模块为一体的信息化管理系统，该平台需具备数据共享、权限分级、接口开放等技术本领，可实现跨部门、跨工序的信息交互，打造风险 - 费用 - 进度三位一体协同管理的闭环。推动既有系统间的数据标准化与接口畅通，防止重复录入操作和信息滞后现象，促进整体系统的高效运转，平台建设应当看重实用性与可扩展性，既满足眼下项目的需求，同样具备长期运营、多项目管理方面的能力，进而为项目全过程的管理提供信息基础和决策后盾。

### 5.3 强化全过程动态监控提升费用响应效率

针对实时监控缺失引发费用控制滞后的问题，建议打造覆盖项目整个生命周期的动态监控体系，在关键节点安放传感器、采集终端等现场数据采集器具，而且跟信息系统实现实时的联动，达成对工期、进度、设备、材料以及异常事件的自动跟查与费用实时联合分析。项目管理者可借助图形化界面与智能预警模型，及时掌握

费用偏差动向和风险事件后果，快速地调整计划以及资源配置，动态监控也应做到支持多维度数据可视化呈现，诸如费用偏差分析的图表、风险热度的图示、关键路径的干预意见等，进一步增进对突发状况的反应本领和管理灵活性，有效防止费用超出控制<sup>[5]</sup>。

### 5.4 提升人员数字能力推动系统深度应用

针对一线与中层管理人员信息化应用能力未达要求的问题，需把“数字素养提升”当作系统应用成效的关键保障手段，建议周期性开展针对不同岗位的操作培训、系统应用竞赛及案例推演，让管理人员掌握基础的信息系统操作能力与数据分析思路，凭借制度激励与绩效考核，把系统使用成果归入个人评价指标，增进其系统应用的积极主动性。就技术层面而言，需一直改进系统界面及交互体验，减小操作的门槛高度，增进用户的友好体验，防止因系统复杂使得“上线后就闲置”的现象出现，最终让“人—系统—管理”实现深度融合，为风险与费用协同管控注入源源不断的动力。

## 6 结论

于海洋油气工程项目建设期间，风险管理与费用控制相互关联、缺一不可，项目里若无法及时识别并应对风险，往往会引起费用超支和资源的无谓消耗，信息系统充当管理工具，能在风险预警、费用动态查控和数据共享方面起到关键功效，现阶段项目依然存在风险识别滞后、系统未集成、监控不及时、人员应用能力不强等问题，针对这些实际问题，本文给出加强前期风险评估、搭建统一信息平台、完善动态跟踪机制和提升人员数字水平等建议，欲为海洋油气工程项目的管理优化提供参考借鉴作用。

### 参考文献：

- [1] 陈宏义. 发电工程 EPC 项目风险管理模型及应用研究 [D]. 华北电力大学 (北京), 2017.
- [2] 全灵. 建设工程项目管理综述 [J]. 四川建筑, 2014, 34(02):255-256.
- [3] 陈义. 风险控制管理在武钢建设工程项目中的应用 [J]. 工业安全与环保, 2009, 35(05):62-63.
- [4] 游小华. 海洋石油工程项目风险管理标准化机制的构建与研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(02):1-3.
- [5] 张小珂. 全面预算管理在海洋油气工程企业中的应用 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(06):103-104.

### 作者简介：

王海婴 (1982.7.30) 女, 汉, 江苏省盐城市, 本科, 经济师, 研究方向: 管理信息系统。