

# 石油工程造价管理信息化风险分析及其控制

罗静宜 (西南油气田数字智能技术分公司, 四川 成都 610000)

**摘要:** 随着石油工程的不断发展, 信息化在造价管理中的应用逐渐成为推动行业进步的关键因素。本论文通过对石油工程造价管理信息化的风险进行深入分析, 探讨了信息泄露、信息安全、数据管理、技术实施和人员操作等多个方面可能存在的潜在风险。同时, 提出了建立完善的信息安全体系、强化数据管理和校验、完善人员培训和管理、制定应急预案以及持续的风险监测等一系列有效的风险控制措施。通过本研究, 不仅可以为石油工程信息化的实践提供指导, 同时为行业相关从业者提供了全面了解和有效应对风险的方法, 推动石油工程造价管理信息化水平的提升。

**关键词:** 石油工程; 造价管理; 信息化; 风险; 控制

## 0 引言

随着石油工程在全球范围内的不断拓展与深化, 信息化技术在工程管理领域的广泛应用已成为提升效率、降低成本、优化决策的不可或缺的元素。在这一趋势的推动下, 石油工程造价管理信息化作为项目生命周期的核心环节, 不仅为各类工程提供了高效的成本控制手段, 同时也引发了一系列复杂多变的风险问题。本论文旨在深入探讨石油工程造价管理信息化所面临的潜在风险, 包括信息安全、数据管理、技术实施和人员操作等方面。通过对这些风险因素的系统分析, 提出一系列科学可行的控制策略, 确保信息化系统的稳健性和可持续性, 为石油工程领域的信息化发展提供实质性的支持与指导。在不断追求技术创新的同时, 对信息化风险的深入理解与精准控制将为石油工程管理者提供坚实的决策基础, 推动行业的可持续发展。

## 1 工程造价管理的概述

工程造价管理是确保工程项目在预算内按时、优质完成, 并实现最大经济效益的关键环节。特别是在石油工程中, 由于项目的复杂性和高成本, 工程造价管理尤为重要。传统的工程造价管理依赖于人工计算和纸质文档, 效率低下且容易出错, 随着信息技术的发展, 信息化手段逐渐成为主流, 为石油工程造价管理带来了巨大的便利。石油工程造价管理信息化不仅提高了计算的准确性和效率, 还使得数据共享、实时监控和历史数据分析成为可能。通过信息化手段, 企业可以更快地获取市场动态, 更准确地预测成本和风险, 从而做出更为合理的决策。然而, 随着信息化的深入, 石油工程造价管理也面临着新的挑战 and 风险。信息化使得大量的数据和信息集中存储, 一旦出现安

全问题, 如数据泄露或系统崩溃, 可能会给企业带来巨大的损失<sup>[1]</sup>。因此, 在享受信息化带来的便利的同时, 石油企业必须充分认识到信息化过程中可能出现的风险, 并采取有效的控制措施。

## 2 石油工程造价管理信息化存在的风险

### 2.1 信息泄露风险

工程项目所涉及的数据庞大而敏感, 一旦发生信息泄露, 不仅可能导致商业机密的曝光, 还可能对整个工程的安全性和稳定性造成严重威胁。信息泄露的渠道多样, 包括网络攻击、内部员工疏忽、以及不当的数据存储和传输等方面。尤其在信息化系统中, 数据的集中存储和传输过程中的漏洞可能被恶意利用, 使得敏感信息遭到非法获取。

### 2.2 信息安全风险

在石油工程造价管理信息化的环境中, 信息安全风险显著影响着系统的稳健性与可靠性, 涵盖了未经授权的访问、数据篡改、系统故障和恶意软件攻击等。石油工程所涉及的数据具有高度机密性, 信息安全的保障尤为迫切。未经授权的访问可能导致敏感信息的泄露, 数据篡改可能影响决策的准确性, 而系统故障和恶意软件攻击则可能对整个信息化系统造成重大破坏。

### 2.3 数据管理风险

工程项目所涉及的大量数据, 包括成本估算、进度安排和资源分配等方面, 数据管理的不善可能导致信息不准确、失实, 甚至是对整个项目的决策产生误导。数据管理风险主要体现在数据质量不佳、数据集成困难、以及数据安全性的保障等方面。质量不佳的数据可能源自数据输入、收集或存储的环节, 进而影响后续的决策过程, 数据集成困难可能阻碍信息系统

的协同工作，降低系统整体效能。

#### 2.4 技术实施风险

工程项目的复杂性和特殊性，信息化系统的技术实施可能面临诸多问题，包括技术选型不当、系统集成难度大、以及与现有系统的兼容性等方面。这些问题可能导致信息系统的性能不佳、系统稳定性差，甚至可能引发系统崩溃的风险，技术实施风险还可能与项目的时间进度和预算控制产生关联，增加了项目整体的不确定性。

#### 2.5 人员操作风险

该风险主要涉及到信息系统的使用、维护和管理等各个环节，与操作人员的技能水平、培训程度以及对系统操作规程的遵守紧密相关。石油工程项目的特殊性，操作人员可能面临的挑战包括系统复杂性、操作过程的细节、以及应对突发状况的能力等。人员操作不当可能导致数据输入错误、系统误操作，进而对信息系统的准确性和稳定性造成直接影响。此外，人员操作风险还与信息安全相关，例如未经授权的人员访问、数据泄露的风险也可能由人为操作失误引发。

### 3 石油工程造价管理信息化的风险控制

#### 3.1 建立完善的信息安全体系

物理安全是信息安全体系的基石。通过实施物理安全措施，如建立安全门禁、监控摄像、以及安全保密区域，可以有效防范未经授权人员的物理进入和接触敏感信息。石油工程项目办公区域设立生物识别门禁系统，仅授权人员可进入，确保信息在物理环境中的安全<sup>[2]</sup>。

网络安全是信息系统稳健性的关键保障。采用防火墙、入侵检测系统、虚拟专用网络（VPN）等网络安全技术，可有效防范网络攻击和未经授权的访问。建立基于身份验证的访问控制，限制用户访问敏感信息的权限，从而提高系统的网络安全性。

数据加密是信息传输和存储过程中的重要环节。通过采用先进的数据加密算法，可以确保敏感信息在传输和存储中的安全性。对于石油工程项目中涉及的成本、资源、和计划等敏感数据，采用端到端的加密传输，有效防止信息在传输过程中被非法获取<sup>[3]</sup>。

用户权限管理是信息安全体系的重要组成部分。通过细化权限，限制用户对系统中不同信息的访问和修改权限，可以有效降低人员操作风险。因此，建立完善的信息安全体系是对抗信息泄露风险的必然选择。通过在物理、网络、数据、和用户权限等方面采

取系统性、有层次的控制措施，可以有效提升石油工程造价管理信息化系统的整体安全性，确保项目信息的保密性和完整性，不仅有助于防范内外部安全威胁，还能够为石油工程项目提供可持续的信息保护和风险管理策略。

#### 3.2 强化数据管理和校验

建立数据管理制度是强化数据质量的基础。通过明确数据采集、录入、存储、和处理的标准和规程，规范数据的整个生命周期，从而减少错误和混淆。可建立数据字典和元数据管理系统，详细定义各类数据的含义、格式和关系，确保数据的一致性和准确性。通过在数据录入、传输和存储过程中引入有效的校验机制，可以及时发现并修复潜在的错误。对于涉及数字计算的数据，可设置校验规则和算法，确保输入和输出数据的一致性，减少由于人为或系统原因引起的错误。另外，采用先进的数据管理工具和技术也是提高数据质量的有效途径。采用数据质量管理工具可以实现对数据进行自动校验和清洗，提高数据的一致性和准确性。同时，利用数据集成和同步技术，确保不同系统之间的数据一致性，避免信息化系统之间的数据冲突<sup>[4]</sup>。

在强化数据管理的过程中，还应注重对数据质量的监测和评估。建立定期的数据质量检查机制，通过统计分析、数据抽样等手段，对数据质量进行全面评估，及时发现和解决潜在问题。建立规范的数据管理制度、实施有效的数据校验机制，以及采用先进的数据管理工具和技术，企业可以提高信息系统中数据的准确性、完整性和一致性，从而为项目的经济效益和决策提供可靠的数据支持，不仅有助于降低数据管理风险，还为信息系统的稳健性和可信度提供了坚实的基础。

#### 3.3 完善人员培训和管理

通过培训，员工能够深入了解信息化系统的安全要求、风险点以及相应的防范措施。开展模拟的网络攻击演练，培养员工对可能遭受的网络攻击的识别和应对能力，提高信息安全的整体水平<sup>[5]</sup>。制定明确的职责分工和操作规范，确保每个人员在信息系统中的行为均符合标准和规程。对于拥有系统管理员权限的人员，需建立详细的权限管理流程，确保其操作行为在合规的范围内，并对其进行持续的监督和评估。此外，实施严格的权限控制是人员管理的重要环节。通过差异化的权限设置，确保每个员工仅能够访问和修

改其工作职责所需的信息,减少误操作和非法访问的可能性。在人员培训和管理的过程中,还应注重建立有效的监测机制。通过实施日志记录、行为审计等手段,对员工在信息系统中的行为进行监控和分析,及时发现和解决潜在问题。

完善人员培训和管理是确保石油工程造价管理信息化系统稳健运行的关键一环。通过定期培训、建立人员管理制度、实施权限控制和有效监测机制,企业可以降低人员操作风险,提高系统的整体可信性<sup>[6]</sup>。这一全面的人员培训和管理体系不仅有助于降低操作失误和不当行为带来的风险,还为信息系统的长期可持续发展提供了有力的支持。

### 3.4 制定应急预案

对信息系统可能面临的各类风险进行深入分析,包括自然灾害、技术故障、人为破坏等,企业能够制定出更具针对性的应急预案。明确在紧急情况下各个岗位的责任,建立清晰的沟通渠道,确保信息的及时传递和决策的迅速执行。在系统故障发生时,明确系统管理员的责任和应对流程,确保在最短的时间内进行故障排除。同时,应急预案还应包含详细的应对步骤和资源准备<sup>[7]</sup>。

根据风险的具体性,制定应急响应的详细步骤,确保在突发事件发生时能够迅速、有序地进行应对。针对可能的数据泄露风险,应急预案可以包含对受影响数据的隔离、恢复以及法务和公关等方面的应对措施。应急预案的有效性还需通过定期的演练和评估来验证。可以定期组织网络安全演练,以验证网络安全应急预案的可用性和实际效果。这一综合的应急预案体系既有助于提高企业的应变能力,也为信息系统的可持续发展提供了有力支持。

### 3.5 持续的风险监测

风险是动态变化的,因此需要建立一套完善的监测机制,及时发现和应对新的风险威胁。对系统运行过程中的异常行为、安全事件、以及外部威胁的跟踪分析,及时发现潜在的风险源,通过日志记录、入侵检测系统、安全信息与事件管理(SIEM)系统等手段实现。建立实时的安全事件监控系统,对系统中的异常行为进行实时监控和报警,提高对潜在威胁的感知能力。

对风险的可能性、影响和紧急程度进行综合评估,确定风险的优先级,从而有针对性地制定风险应对策略。可采用风险矩阵、定期的风险评估工具,对各类

风险进行定量和定性的评估,形成全面的风险画像<sup>[8]</sup>。实时监测系统运行状态、用户行为、以及网络流量等信息,及时发现风险的演变趋势。定期的系统巡检、网络流量分析、以及安全漏洞扫描等手段实现。利用入侵检测系统进行实时监测网络流量,识别潜在的恶意行为和攻击。持续风险监测过程中的调整环节是根据监测结果和风险演变趋势,灵活调整风险应对策略和控制措施。

因此,持续的风险监测是信息系统保障安全性和稳健性的关键步骤。通过风险识别、评估、监测和调整等多个环节的有机结合,可以有效提高对风险的感知能力和应对能力,确保信息系统在不断变化的威胁环境中保持高水平的安全性和可用性。

## 4 结束语

在石油工程造价管理信息化的推进中,对多方面的潜在风险进行深入分析,本文提出了建立信息安全体系、强化数据管理、完善人员培训、制定应急预案和持续风险监测等实际控制措施。不仅保障信息系统的长期安全性,也为石油工程项目提供实质支持,同时深入理解与科学控制信息化风险将为管理者提供决策基础,助力行业可持续发展。

### 参考文献:

- [1] 傅文君,陈刚,费怡等.基于微服务架构的油田工程造价信息管理系统设计[J].电脑知识与技术,2023,19(30):95-97.
- [2] 刘国利,李哲,吴欣柠等.石油化工项目工程造价全过程管理[J].化工管理,2023(23):1-3.
- [3] 邹开平.石油工程造价信息化建设思路与实践[J].化工管理,2023(14):1-4.
- [4] 方元.优化石油化工建设项目工程造价管理的措施[J].化工管理,2023(13):16-18+25.
- [5] 商梅梅,纪晨曦,江涛等.基于大数据技术的石油钻井工程造价管理决策支持系统研究[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(04):64-66+69.
- [6] 张秋霞,宁波,徐娇.如何在油田公司造价管理中推广应用全费用综合单价计价模式[J].中国总会计师,2022(12):179-182.
- [7] 李庆卫.石油化工项目工程造价全过程管理研究[J].化工管理,2022(30):159-161.
- [8] 胡敬凯.石油化工施工企业工程项目成本管理与控制[J].化工管理,2022(09):155-157.