

## 关于航天企业技术创新的风险管理与应对策略分析

田 恕 沙庆涛 王馨梦 刘 静

天津航天长征火箭制造有限公司, 天津 300462

**[摘要]** 航天企业在技术创新过程中面临诸多风险, 包括技术风险、市场风险、管理风险等。有效的风险管理能够帮助航天企业识别潜在威胁、采取相应对策, 并促进技术创新的可持续发展。通过对航天企业创新风险的分析, 提出了多种风险应对策略, 包括技术评估与验证机制、市场需求分析、项目管理优化、团队协作与沟通机制等。通过这些措施, 航天企业能够增强风险应对能力, 提高技术创新的成功率, 确保项目的顺利实施和技术突破。

**[关键词]** 航天企业; 技术创新; 风险管理; 风险应对; 项目管理

DOI: 10.33142/mem.v6i2.16178

中图分类号: F27

文献标识码: A

### Analysis of Risk Management and Response Strategies for Technological Innovation in Aerospace Enterprises

TIAN Shu, SHA Qingtao, WANG Xinmeng, LIU Jing

Tianjin Aerospace Long March Rocket Manufacturing Co., Ltd., Tianjin, 300462, China

**Abstract:** Aerospace enterprises face many risks in the process of technological innovation, including technical risks, market risks, management risks, etc. Effective risk management can help aerospace companies identify potential threats, take corresponding measures, and promote sustainable development of technological innovation. Through the analysis of innovation risks in aerospace enterprises, various risk response strategies have been proposed, including technology evaluation and validation mechanisms, market demand analysis, project management optimization, team collaboration and communication mechanisms, etc. Through these measures, aerospace companies can enhance their risk response capabilities, improve the success rate of technological innovation, and ensure the smooth implementation of projects and technological breakthroughs.

**Keywords:** aerospace enterprises; technological innovation risk management; risk response; project management

#### 引言

航天技术的飞速发展不仅推动了国家的科技进步, 也为企业带来了巨大的市场机遇。然而, 航天企业在技术创新的过程中面临着复杂多变的风险, 这些风险若未得到有效管理, 可能会导致创新失败或资源浪费。因此, 如何在高风险环境中保持技术创新的持续推进, 成为企业亟待解决的关键问题。通过对航天企业创新风险的深入分析与应对策略的探讨, 能够为企业在激烈的市场竞争和创新活动中提供可行的风险管控方案。

#### 1 航天企业技术创新面临的主要风险类型

航天企业在技术创新过程中, 面临的主要风险类型较为复杂, 涉及多个方面。首先是技术风险。航天领域的技术创新往往依赖于前沿科技的突破, 然而新技术的不确定性和高复杂性使得创新过程中技术难题频发。例如, 新一代航天器的设计和制造需要高度精确的技术支持, 任何技术上的偏差关乎全局成败。特别是在新型材料应用、关键构建研制、可靠性评估与复用等关键技术, 核心技术尚存在瓶颈, 因此技术风险是航天企业面临的首要问题。

航天企业在技术创新过程中面临多种风险, 其中管理风险尤为突出。随着技术更新和项目复杂度增加, 跨学科合作和多项目并行使得管理工作变得更加繁重。管理失误、

沟通不畅或资源配置不当, 可能导致项目延期或资金短缺, 进而影响创新进程和预期成果的实现。市场风险也是航天企业技术创新的重要挑战。航天技术通常具有较长研发周期和高投入, 而市场需求的不确定性加大了创新的压力。市场对新技术的接受度、政策变化和行业竞争的加剧, 都可能直接影响创新项目的工程化进程, 乃至关系未来航天产业实现整体商业化进程。

安全风险在航天创新中不容忽视。新一代航天器制造和发射过程的安全问题, 一旦发生, 可能造成巨大的损失。同时, 随着技术的发展, 数据泄露和信息安全也成为企业面临的重要隐患, 必须严格把控技术设计与管理流程, 确保各项安全措施到位。

外部环境风险对航天企业的技术创新进程也构成了重要影响。政治、经济、法律和社会等外部因素的变化, 常常带来不同程度的不确定性。国际局势变化可能导致政策的变动, 进而影响航天企业的国际合作和技术共享, 甚至可能影响市场需求。因此, 外部环境的风险评估和应对显得尤为重要。航天企业在技术创新过程中面临的风险类型复杂多样, 涉及技术、管理、市场、安全等多个领域。有效识别和应对这些风险, 是航天企业确保技术创新成功的关键。

## 2 技术风险识别与评估方法

技术风险识别与评估是航天企业在技术创新过程中至关重要的步骤，只有通过科学有效的识别和评估，才能为风险管理提供准确的依据。首先，技术风险识别的关键在于从多个角度全面审视技术创新过程中的潜在风险。常见的技术风险包括技术的不成熟性、设计缺陷、系统集成问题以及关键技术的突破难度等。在航天企业的研发过程中，往往涉及到多个技术领域的交叉和融合，这些技术的相互依赖关系使得某一环节出现问题时，可能导致整个系统失效。因此，企业需对各项技术进行逐一识别，分析其可能面临的技术瓶颈和潜在风险。

针对技术风险的评估，常用的定性与定量相结合的方法。定性评估方法主要依靠专家团队的经验和知识，通过头脑风暴、德尔菲法等形式，结合项目特点和技术领域的特殊性，对技术风险进行初步的判断。这些方法能够快速筛选出可能存在的技术难题，但也存在一定的主观性，评估结果可能会受到专家判断的影响。因此，定性评估更适用于风险的初步筛选和方向性分析。在定性评估的基础上，定量评估方法则能够为技术风险提供更为准确的数据支持。一方面，通过系统地分析每个技术环节可能出现的故障及其后果，量化各类故障发生的概率及其影响程度，帮助企业识别高风险技术环节并采取有效的应对措施。或通过建立风险评估模型，将不同技术风险之间的关系进行层次化分析，从而为企业提供清晰的决策依据。还可以通过大量的随机模拟，预测技术创新过程中可能遇到的风险场景，为风险评估提供概率性结果，帮助企业在多个风险情景中做出最优选择。

除了定性和定量评估外，技术风险评估还需结合项目全生命周期的动态监控。航天企业的技术创新通常持续时间较长，且涉及多个阶段，包括立项、设计、制造等。在项目不同阶段，技术风险的性质和影响程度可能发生变化。技术风险识别与评估是一个复杂且系统的过程，必须依赖多种方法的综合运用。只有通过科学、系统的风险评估，航天企业才能在技术创新中有效预防和应对潜在风险，确保创新项目的成功实施。

## 3 市场风险与竞争态势分析

市场风险是航天企业技术创新过程中的重要风险类型之一，主要涉及市场需求的不确定性、竞争态势的变化以及政策环境的影响。航天技术的创新通常需要大量资金投入和较长周期的研发，这使得市场风险更加显著。航天企业在进行技术创新时，必须全面评估市场需求及未来的行业发展趋势，以降低由于市场变化带来的风险。市场需求的不确定性是航天企业面临的主要风险之一。航天技术创新周期长，研发投入和生产成本高，企业需准确预判市场需求。然而，政策变化、经济波动等外部因素常影响需求，特别是在航天技术应用场景有限、市场容量有限、商

业航天迅猛发展的复杂形势下，市场需求低于预期可能导致企业投入无法回收，甚至面临财务风险。

竞争态势也是关键市场风险。随着全球航天技术的快速发展，竞争愈加激烈，企业不仅要关注国内市场，还需分析国际市场的动态。特别是在技术高度集中的行业，竞争对手的技术进步可能威胁企业市场地位。因此，深入分析竞争对手的技术、产品优势及市场份额，及时调整应对策略至关重要。政策和法规对市场风险也有深远影响。政府对航天企业的支持、行业监管和政策变化可能导致市场机会的增减。例如，政府可能提供资金扶持或税收优惠，增强企业竞争力，近年来民营航天企业的迅猛崛起与国家扶持力度加大密不可分。

全球经济形势的变化也可能对航天企业的市场风险产生影响。航天技术的商业化不仅依赖于市场需求，还受到全球经济波动的影响。例如，经济衰退可能导致政府或企业对航天项目的投资减少，从而影响技术创新的资金来源；而经济增长时期，市场需求上升，企业的创新项目可能获得更多的支持和资源。因此，航天企业在进行市场风险评估时，应关注全球经济形势、国际环境等因素的变化。市场风险与竞争态势分析是航天企业在技术创新过程中必须关注的重要方面。

## 4 有效的风险管理框架与策略实施

有效的风险管理框架能够帮助航天企业在技术创新过程中识别、评估和应对各种潜在风险，从而提高创新成功率，确保项目顺利进行。建立一个全面、系统的风险管理框架，需要从多个维度进行设计和实施，包括风险识别、风险评估、风险控制、风险监测以及应急预案的制定。

风险识别是风险管理框架中的首要步骤。航天企业在进行技术创新时，应通过全面的调研与分析，识别出可能影响项目进展的各类风险。技术风险、市场风险、管理风险以及外部环境风险都需要被纳入识别范围。可以通过专家评审、历史数据分析、头脑风暴等方法，系统地识别创新过程中潜在的风险点，并根据项目的特点，评估其发生的可能性及影响程度。风险评估是识别风险后进行分析与量化的关键环节。通过定量和定性分析，企业能够对各类风险进行优先排序，识别出最为关键的风险因素。在风险评估过程中，企业可利用风险评估技术，对每一类风险进行详细分析，量化其发生概率、影响程度和潜在损失，从而制定优先级，确保资源的合理配置。

在识别与评估风险之后，风险控制是确保技术创新顺利推进的核心环节。风险控制策略通常包括规避、减轻、转移和接受等方式。对于那些可能对企业造成严重损失的高风险因素，企业应采取规避措施，例如改进技术方案或调整项目路径；对于中等风险因素，则可以通过优化资源配置、加强技术研发等方式进行减轻；而对于一些不可避免或较低风险，企业可通过转移风险或接受风险来进行管

理。通过多种手段综合控制风险，降低其对项目进度和目标实现的影响。风险监测则是风险管理过程中持续跟踪与调整的关键步骤。在技术创新过程中，外部环境和项目进展可能会引发新的风险或使已识别的风险加剧。企业需要建立有效的监控机制，定期对风险情况进行评估和反馈。可以通过定期的风险评审会议、项目进展报告、实时监控系统等手段，确保对项目中新出现的新风险做出及时响应，并根据实际情况调整应对策略。

应急预案的制定是保障企业应对突发风险的必要措施。航天项目具有高度的不确定性，一些突发性风险可能超出常规管理措施的控制范围。企业应提前制定详尽的应急预案，包括应对重大技术瓶颈、资金短缺、资源配置冲突等突发事件的应急响应机制。建立一个完善的风险管理框架，实施有效的风险管理策略，能够帮助航天企业在复杂的技术创新过程中应对各种挑战。

### 5 航天企业创新风险应对机制的优化与实践

航天企业在技术创新过程中，面临的种类多样，且这些风险常常交织在一起，对企业的创新活动构成严峻挑战。为了有效应对这些风险，企业需要建立健全的创新风险应对机制，并不断优化和实践，以确保技术创新的顺利推进和成功实施。优化风险应对机制的关键在于提升风险识别、评估和应对的精确度与及时性，并通过灵活的策略和措施应对各种不确定性。

强化风险识别与预警机制是优化风险应对的基础。航天企业应通过多维度的识别手段，及时捕捉技术、市场、管理和安全等常规风险，同时关注项目执行中的新型风险。借助大数据分析、人工智能等技术，企业可精准识别潜在风险，并建立实时监控系统进行早期预警，及时采取措施防范风险。精细化的风险评估和优先级排序帮助企业聚焦最关键的风险管理任务。结合项目特点，航天企业应通过定量与定性方法，评估各类风险的发生概率与影响，依据项目进度、技术难度等因素科学设定风险优先级。在风险应对中，灵活的控制策略至关重要。针对不同类型的风险，企业需选择合适策略。例如，技术风险可通过迭代研发和阶段性验证来解决；市场竞争风险则可通过企业形象建设和技术创新提升市场竞争力。此外，企业可通过集中优势资源，组建联合攻关团队，实现风险共担，降低单一企业

承担全部研制压力。

跨部门协作与沟通机制的建立也是优化创新风险应对机制的重要组成部分。航天项目通常涉及多个部门和专业领域的协作，信息的共享和沟通至关重要。通过加强跨部门的协调与合作，企业可以及时汇总各方面的信息和反馈，统一风险管理标准和流程，确保各个环节的工作能够有效衔接，减少沟通障碍和决策失误。同时，设立专门的风险管理组织，定期召开评估会议，也有助于增强企业对风险的敏感度和反应速度。持续优化与反馈机制是确保风险应对机制不断完善的关键。随着项目的推进和外部环境的变化，企业需要不断评估和优化已有的风险管理策略。航天企业要有效应对创新过程中的各类风险，必须通过强化风险识别、优化评估机制、灵活应对策略、促进部门协作以及持续反馈与优化，形成一套高效的创新风险应对机制。

### 6 结束语

航天企业在技术创新过程中面临诸多风险，建立并优化有效的风险管理机制至关重要。通过科学的风险识别与评估、灵活的应对策略及跨部门协作，企业可以最大程度地降低潜在风险，保障创新项目的顺利推进。持续的优化和反馈机制有助于应对不断变化的外部环境，确保企业在竞争激烈的市场中保持技术领先地位。最终，完善的风险管理体系将为航天企业的长期可持续发展提供强有力的支持。

#### [参考文献]

- [1] 韩昱. 新形势下航天企业质量管理控制难点及优化策略研究[J]. 中国市场, 2024(25): 76-79.
- [2] 赵轶军, 张龙, 李德勇, 等. 世界一流航天企业风险管理研究[J]. 国际太空, 2023(9): 20-25.
- [3] 张凤艳. 全球大变局下我国航天企业风险管理策略研究[J]. 中国市场, 2023(13): 90-93.
- [4] 徐铭徽. 基于对赌协议的航天发展并购风险管理研究[D]. 长春: 吉林财经大学, 2023.
- [5] 刘家川. 浅析世界一流企业风险管理经验方法及对航天企业发展的主要启示[J]. 航天工业管理, 2021(7): 19-23.

作者简介: 田恕(1987.7—), 女, 天津市, 汉族, 研究生, 工程师, 就职于天津航天长征火箭制造有限公司, 从事技术创新课题管理工作。