

数字化转型背景下“七位一体”的智能风险预警体系构建研究

陈维 杨梓玲
北京空间机电研究所

DOI: 10.32629/jpm.v7i2.8760

[摘要] 在数字化浪潮席卷全球的当下，各行业均面临着前所未有的变革与挑战。科研机构的科研生产活动涉及众多复杂环节与高风险领域，对安全保障有着极高要求。传统的风险预警方式在应对日益复杂多变的风险形势时，逐渐显现出局限性。构建一套适应数字化转型需求的智能风险预警体系，成为提升研究所风险防控能力的关键举措。“七位一体”的智能风险预警体系，将多个关键安全领域有机整合，通过数字化手段实现全方位、实时性的风险监测与预警，为研究所的稳定发展提供坚实保障。

[关键词] 数字化转型；七位一体；智能风险预警体系

Research on the Construction of an "Intelligent Seven-in-One" Risk Early Warning System in the Context of Digital Transformation By

Chen Wei Yang Ziling

Beijing Institute of Space Electromechanical Engineering

[Abstract] Amid the global digital transformation wave, industries are facing unprecedented changes and challenges. Scientific research activities in research institutions involve numerous complex processes and high-risk domains, demanding stringent security measures. Traditional risk early warning methods have shown limitations in addressing increasingly complex and volatile risk scenarios. Establishing an intelligent risk early warning system tailored to digital transformation needs has become a critical measure to enhance risk prevention capabilities. The "Intelligent Seven-in-One" system integrates multiple key security domains through digital means, enabling comprehensive and real-time risk monitoring and early warning, thereby providing solid safeguards for the stable development of research institutions.

[Keywords] digital transformation; seven-in-one; intelligent risk early warning system

一、数字化转型对风险预警的影响

(一) 提升获取数据与整合能力

数字化转型使得各类传感器、监控设备广泛应用，能够实时采集海量数据，涵盖安全生产中的设备运行参数、安全保卫领域的人员出入信息、消防安全的烟雾浓度与温度数据等^[1]。

通过数字化平台，这些分散的数据得以高效整合，为风险预警提供全面、准确的数据基础。

(二) 智能化风险分析

相关人员借助大数据分析、人工智能算法等先进技术，能够对整合后的数据进行深度挖掘与分析。不仅可以识别已知风

险模式，还能通过机器学习不断学习新的风险特征，提前发现潜在风险隐患，实现从被动应对到主动预防的转变^[2]。

（三）实时化预警响应

数字化通信技术确保预警信息能够迅速、准确地传达至相关人员与部门。相关人员通过移动终端、智能终端等设备，可实时接收预警信息，并及时采取应对措施，有效缩短预警响应时间，降低风险损失^[3]。

二、“七位一体”智能风险预警体系构建的必要性

（一）全面覆盖安全领域

科研机构科研生产活动涉及多个安全领域，单一的风险预警体系难以满足整体安全需求。“七位一体”体系将安全生产、安全保卫、消防安全等七个关键领域纳入统一框架，实现全方位风险防控，避免出现安全盲区^[4]。

（二）协同应对复杂风险

各安全领域之间相互关联、相互影响，复杂风险往往涉及多个领域。例如，一场火灾可能同时影响安全生产设备、引发安全保卫问题以及造成人员疏散困难等。“七位一体”体系能够打破领域壁垒，实现信息共享与协同应对，提高整体风险处置效率。

（三）适应数字化转型趋势

随着数字化转型的深入，研究所的运营管理模式发生深刻变化，安全风险也呈现出新的特点。“七位一体”智能风险预警体系借助数字化技术，能够更好地适应这种变化，提升风险预警的精准性与及时性，为研究所数字化转型提供安全保障。

三、数字化转型背景下“七位一体”的智能风险预警体系构建方法

（一）设计体系架构

在数字化转型背景下，科研机构构建“七位一体”智能风险预警体系，首先需明确体系架构设计主体为科研机构管理层。科研机构管理层应组织跨部门团队，涵盖技术、安全、管理等各方面专业人员。此团队作为架构设计核心力量，需深入调研科研机构现有业务流程与潜在风险点。基于调研结果，他们要以数字化技术为支撑，搭建起包含数据采集层、数据分析层、风险评估层、预警决策层、应急响应层、反馈改进层以及展示交互层的七层架构。数据采集层作为基础，由各类传感器

与信息系统构成，负责全面收集科研机构内外部数据。数据分析层则由专业算法模型组成，对采集数据进行深度挖掘与分析。风险评估层依据分析结果，结合预设风险标准，对各类风险进行量化评估。预警决策层根据评估结果，快速做出是否预警及预警级别的决策。应急响应层在预警触发后，迅速启动相应应急预案。反馈改进层收集预警与应急过程中的数据，为体系优化提供依据。展示交互层以直观可视化的方式，将风险信息与预警决策结果呈现给相关人员，方便其及时了解与操作。

（二）各安全领域具体实施方法

1 安全生产

安全生产实施主体为科研机构安全生产管理部门。该部门要利用物联网技术，在生产设备上安装传感器，实时监测设备运行状态与参数。同时，借助大数据分析，对生产过程中的各类数据进行关联分析，提前发现潜在安全隐患。一旦发现异常，立即通过智能预警系统向相关人员发送预警信息，并启动应急预案，确保生产安全。

2 安全保卫

安全保卫工作由保卫部门主导。保卫部门需在科研机构出入口、重点区域安装智能监控设备与门禁系统，利用人脸识别、行为分析等技术，对人员与车辆进出进行严格管控。通过智能分析，及时发现可疑人员与异常行为，并发出预警，保障科研机构内部安全。

3 消防安全

消防安全由消防管理部门负责。该部门要在科研机构内安装智能烟感、温感等消防传感器，实时监测火灾隐患。一旦检测到异常，立即触发智能预警系统，通知消防人员与相关人员，并自动启动消防设施，如喷淋系统、排烟系统等，控制火势蔓延。

4 保密安全

保密安全由保密部门把控。保密部门要利用加密技术对科研机构的重要数据与文件进行加密处理，防止数据泄露。同时，通过智能审计系统，对数据访问与操作进行实时监控，一旦发现异常访问行为，立即发出预警并采取相应措施。

5 交通安全

交通安全由交通管理部门负责。交通管理部门要在科研机

构内设置智能交通标识与监控设备，实时监测车辆行驶速度与路线。对违规行驶车辆及时发出预警，并通过智能调度系统，优化车辆停放与行驶秩序，保障交通安全。

6 食品药品安全

食品药品安全由后勤管理部门负责。后勤管理部门要对科研机构内的食品药品采购、储存、使用等环节进行全程监控。利用智能检测设备，对食品药品的质量与安全进行检测，一旦发现问题，立即发出预警并停止使用。

7 防汛安全

防汛安全由防汛管理部门负责。防汛管理部门要安装水位传感器与气象监测设备，实时掌握降雨量与水位变化情况。根据预警信息，提前做好防汛物资准备与人员调配，确保科研机构在汛期安全。

(三) 整合体系与协同机制

1 建设信息共享平台

科研机构应搭建统一的信息共享平台，该平台作为核心枢纽，需整合各类风险相关数据资源。科研机构自身在日常科研活动中积累了大量的实验数据、项目进展数据等，这些数据对于风险预警有着重要价值，平台要将其有效收纳。同时，与外部相关机构如政府部门、行业协会等建立数据连接，获取政策法规、行业动态等外部信息。通过大数据技术对这些海量数据进行深度挖掘与分析，提取有价值的风险特征信息。例如，利用数据挖掘算法找出科研项目中可能存在的资金风险、技术风险等潜在风险点，为后续的风险预警提供数据支撑。并且，信息共享平台要具备良好的交互性，方便不同部门、不同层级的人员及时上传和获取信息，打破信息孤岛，实现信息的实时流通与共享，让整个科研机构在风险预警方面形成统一的信息视野。

2 优化协同工作流程

科研机构要重新梳理现有的风险预警工作流程，明确各部门在风险预警中的职责与分工。以风险识别环节为例，科研部门凭借其专业知识负责从科研项目本身识别技术风险，财务部门则专注于从资金流动等方面识别财务风险。各部门在识别出风险后，需按照既定的流程及时将风险信息上传至信息共享平

台。在风险评估阶段，由专门的风险评估小组，该小组由多领域专家组成，依据平台上的信息，运用科学的方法对风险进行量化评估，确定风险的等级与影响范围。在风险应对环节，根据评估结果，各部门协同制定应对策略，如技术风险由科研部门牵头解决，财务风险由财务部门负责处理，同时其他部门提供必要的支持与配合。通过优化协同工作流程，确保风险预警工作各个环节紧密衔接，提高工作效率。

3 加强应急演练与培训

科研机构要制定详细的应急演练计划，定期组织全体人员参与风险应急演练。演练内容要涵盖各种可能出现的风险场景，如实验室安全事故、数据泄露风险等。在演练过程中，模拟真实的风险发生情况，检验各部门在应急响应、协同配合等方面的能力。例如，在实验室安全事故演练中，科研人员要迅速采取正确的应急措施，如关闭设备、疏散人员等，同时后勤部门要及时提供救援物资，安保部门要维护现场秩序。通过演练发现问题并及时改进。

四、结论

综上所述，在数字化转型背景下，科研机构构建“七位一体”的智能风险预警体系具有重要的现实意义。随着数字化技术的不断发展，智能风险预警体系将不断完善与优化，为研究所的可持续发展提供更加坚实的保障。同时，本文的研究成果也可为其他类似科研机构在构建智能风险预警体系方面提供有益参考。

[参考文献]

- [1]李运熙,许小军,鲍爱军. 智能驱动下新型科研机构的组织变革与效能提升路径研究 [J]. 现代商业研究, 2025, (11): 31-33.
- [2]王晓坤,单浩栋,郭宝超,等. 科研工程项目供应链管理典型问题及其优化策略探讨 [J]. 企业改革与管理, 2025, (09): 40-42.
- [3]伍慧萍. 安全化理论视角下德国科研安全政策的形成与推进 [J]. 德国研究, 2025, 40 (02): 4-21+130.
- [4]张晓波. 科研院所档案数字化实践探索与风险管控 [J]. 云南档案, 2020, (06): 55-57.