引用格式：李亚，宁秀丽，陆小伟，等. 科研项目全生命周期风险评价指标体系构建研究[J]. 标准化学报，2026(11)：24-29.
LI Ya, NING Xiuli, LU Xiaowei, et al. Research on the Construction of a Risk Evaluation Indicator System for the Full Life Cycle of Scientific Research Projects[J]. Journal of Standardization, 2026(11): 24-29.

科研项目全生命周期风险评价指标体系构建研究

李 亚　宁秀丽*　陆小伟　宋荷靓
（中国标准化研究院）

摘　要：【目的】科研项目在经费管理、人员配置、进度把控和成果质量等方面面临多重风险交织的挑战。系统识别各阶段风险，构建风险评价指标体系，是确保项目顺利完成的重要保障。【方法】遵循科学性、全面性、可操作性的原则，通过文献调研、企业访谈、专家研讨等方法，构建了风险评价指标体系。【结果】构建的评价指标体系覆盖3个一级指标，14个二级指标，45个三级指标，能够客观反映科研项目全生命周期所面临的各类风险。【结论】构建的面向申报阶段、执行阶段、验收阶段全生命周期的风险评价指标体系，有助于推动科研项目风险管理从被动响应转向主动防控，有助于项目按时高质量完成，有助于确保研发连续性、成果有效实施。

关键词：科研项目；风险评价；指标体系
DOI编码：10.3969/j.issn.2097-857X.2026.11.003

Research on the Construction of a Risk Evaluation Indicator System for the Full Life Cycle of Scientific Research Projects

LI Ya　NING Xiuli*　LU Xiaowei　SONG Heliang
(China National Institute of Standardization)

Abstract: [Objective] Research projects face the challenge of intertwined multiple risks in areas such as funding management, personnel allocation, schedule control, and output quality. Systematically identifying risks at each stage and constructing a risk evaluation index system are important guarantees for successful project completion. [Methods] Following the principles of scientific rigor, comprehensiveness, and operability, this study constructed a risk evaluation index system and calculated the weights of indicators at each level using methods including literature review, the interview of companies, and expert discussion. [Results] The constructed evaluation index system covers 3 first-level indicators, 14 second-level indicators, and 45 third-level indicators, and is capable of objectively reflecting the various risks encountered throughout the entire lifecycle of a scientific research project. [Conclusion] This study establishes a risk evaluation index system covering the entire project lifecycle, including the application, implementation, and acceptance stages. This system helps shift the risk management of research projects from a passive response to active prevention, assists in the on-time and high-quality completion of projects,

基金项目：本文受国家重点研发计划课题“产品安全事件演化态势感知与风险预警技术”（课题编号：2024YFC3307803）资助。
作者简介：李亚，硕士，高级工程师，研究方向为风险管理标准化。
宁秀丽，通信作者，硕士，高级工程师，研究方向为风险管理标准化。

and helps ensure research continuity and the effective implementation of outcomes.

Keywords: scientific research project; risk evaluation; indicator system

0 引言

科研项目是科技创新的重要支撑，具有创新性、探索性、高度不确定性等特征，容易受管理机制、政策变化、技术水平等多重因素的影响。在科研项目开展过程中，项目团队应有完善的风险管理机制，否则可能导致进度延误、核心技术突破受阻、资源浪费、创新效能受限。

构建科研项目全生命周期风险评价指标体系，是实现科研项目管理从“被动响应”向“主动防控”转变的重要手段，其重要意义主要体现在以下3个方面：一是，提升立项决策的导向性和科学性。在项目启动前，通过研判项目团队能力、经费预算合理性、设备或实验环境支撑能力、技术可行性等方面的风险因素，可避免因论证不足导致项目立项不通过或未达成预期目标；二是，强化过程监控的及时性与精准性。项目执行过程中，可参考科研项目风险评价指标体系对经费支出、人员管理、考核指标完成度等进行把控，有效识别核心风险点，帮助项目团队及时发现异常，积极采取干预措施，确保项目顺利完成。三是，优化资源配置与完善制度。通过分析高频风险，可有针对性地完善科研项目管理制度，降低同类风险发生率，有效提升科研管理水平。

综上所述，构建全生命周期科研项目风险评价指标体系，系统开展风险管理，不仅是保障资源有效利用与过程合法合规的重要手段，更是提升科研项目质量、确保创新性的重要支撑，有助于推动科技创新高质量发展。

1 研究现状

近年来，随着科研活动复杂性和不确定性的增加，科研项目风险管理受到了学术界的高度关注。众多学者从科研项目不同阶段、不同视角开展了系列研究，取得了富有建设性的成果。常馨月[1]、彭菲菲[2]分别针对科研项目立项阶段、实施过程、结题阶段的审计风险进行了详细分析，并提出了面向项目全过程的差异化风险防控策略，强调了审计风险识别在科研项目风险管理中的关键作用；杨岚等[3]聚焦高校，深入探讨了高校开展科研项目风险管理时面临的实际问题，并对高校科研项目风险管理水平的提升提出了针对性的对策建议；刘丽昆[4]从企业科研管理的角度出发，覆盖立项管理、计划制定、资源配置、进度控制4个维度，系统分析了企业科研项目管理的主要流程，并针对各维度容易出现的风险提出了相应的应对措施，旨在提升企业科研项目的管理质量；苏成金[5]深入分析了科研采购过程中存在的风险及其成因，为规范科研项目执行过程中的采购相关事宜提供了参考；何旭[6]分析了某集团科研项目管理流程、工作计划制定、进度控制、科研人员管理等方面存在的问题，并从科研项目监管、风险管控、人才队伍建设及质量控制提升等方面提出了建议措施。

综上所述，众多学者分别从经费审计、人员管理、采购流程、高校或企业管理机制等角度对科研项目风险进行了系统分析，从不同维度、不同场景揭示了科研项目风险的关键成因及应对措施。然而，现有研究仍存在一定的局限性，主要体现在：多数成果或是针对某一特定类型风险，或是针对科研项目风险管理的某一具体环节，或是针对高校、企业等特定机构展开讨论。上述研究从不同维度梳理了科研项目执行过程中面临的部分风险，但截至目前，尚未形成一套能贯穿科研项目全生命周期的风险评价指标体系。上述“碎片化”的研究，难以对科研项目进行综合性、动态化的风险评价。

因此，本文拟在前人研究的基础上，构建一个覆盖科研项目全生命周期的风险评价指标体系，突破某种风险或某一阶段的局限，兼顾内部和外部风险因素，以期为科研项目的全生命周期风险识别、评估与预警提供坚实可靠的理论依据。

2　科研项目全生命周期风险评价指标体系构建

2.1 构建原则

（1）科学性原则。各项指标应能准确、真实、客观地反映科研项目全生命周期面临的各类风险。各项指标应逻辑清晰、避免交叉。

（2）全面性原则。各项指标应能覆盖科研项目申报、执行、验收等阶段，兼顾团队能力、研究方案等内部风险，以及政策法规、市场环境等外部风险，力求全面描述各类风险。

（3）可操作性原则。各项指标应尽可能可获取、可量化，便于不同评价者开展科研项目风险评价及风险等级判定研究。

2.2 评价指标体系

依据科学性、全面性、可操作性原则，本文构建的面向科研项目全生命周期风险评价指标体系见表1。指标体系包含3个一级指标、14个二级指标、45个三级指标，系统梳理了科研项目申报、执行、验收过程的各类关键风险因素。

表1 科研项目全生命周期风险评价指标体系表

序号	一级指标	二级指标	三级指标	指标描述
1	申报阶段	选题	与指南目标一致性	项目研究方向与申报指南或资助方向的契合程度
2			前瞻性与时效性	相对于国内外已有研究成果，项目选题是否具有前沿性和及时性
3			创新性	预期是否能够产生新理论、新技术、新方法等原创性或增量性成果
4			科学价值	预期成果对科学发展、科技进步或产业升级的实际贡献程度
5		研究方案	科学问题聚焦性	关键科学问题的逻辑链条是否清晰，是否聚焦核心问题
6			研究方法科学性	所采用的研究方法、实验设计、分析手段是否科学合理
7			技术路线可行性	现有的技术条件、实验手段、数据资源等是否能支撑技术路线的具体实施
8			研究内容合理性	研究内容是否与项目目标、时间周期、经费预算相匹配
9			关键技术准确性	对关键技术的识别是否准确，技术难点评估与论证是否充分、可信
10		经费预算	支出标准合规性	各科目支出标准是否符合国家、地方及依托单位的相关财务管理规定
11			科目占比合理性	各科目费用占总预算的比例是否合理，是否符合同类项目的通常结构
12			支出必要性	各科目支出的必要性是否论证充分，是否存在虚报、夸大或无关支出
13			预算编制规范性	预算编制是否细致、清晰，是否按照规定的格式和要求进行编制
14		团队能力	研究基础充分性	项目团队与申报项目直接相关的前期研究基础、实验数据及成果积累是否充分
15			团队结构合理性	团队成员的专业背景、技术能力、分工协作是否能够全面覆盖项目的所有研究内容
16			合作机制明确性	涉及多家单位合作时，合作各方的职责分工、知识产权归属、数据共享、资源投入及利益分配机制是否明确约定且具有可操作性
17		形式审查	申报人资格条件	项目/课题负责人职称、学历、年龄、限项情况、科研诚信等是否满足申报要求
18			申报单位资格条件	申报单位的性质、注册时间、科研诚信记录等是否满足申报要求
19			参与单位资格条件	参与单位的数量、性质、注册时间、科研诚信等是否满足申报要求
20			下设课题数量合规性	项目下设课题的数量是否在规定的限额范围内

续表1

序号	一级指标	二级指标	三级指标	指标描述
21	执行阶段	项目研究	关键技术可行性	项目所涉及的关键技术在创新性、可行性、成熟度等方面是否满足既定要求
22			实验结果与应用示范	仿真试验、实验室测试、应用示范是否能达到预期效果，是否支持项目结论
23			考核指标完成情况	约定的技术指标、数量指标、质量指标等是否达到任务书要求或合同规定要求
24			阶段性检查通过率	年度检查、中期检查等阶段性评估是否通过，是否存在整改情况
25		经费管理	经费管理制度健全性	各参与单位的经费管理制度内部控制机制是否健全、规范、严谨
26			经费使用效率	经费支出进度是否与项目实施进度相匹配
27			经费使用合规性	经费使用是否符合国家、地方及依托单位的相关财务管理规定，票据、凭证是否齐全
28		人员管理	核心人员稳定性	项目负责人、课题负责人及核心骨干人员是否存在离职、岗位调整等导致无法继续参与项目研究的情况
29			参与人员投入充分性	参与人员同时承担其他项目研究、行政管理等工作时，投入该项目时间和精力是否充足
30			参与人员能力匹配度	参与人员在基础技能、创新思维、沟通协调、解决问题等方面的能力是否可胜任项目研究工作
31		知识产权	知识产权归属与争议	各合作单位间是否存在因成果归属、论文署名、专利申请等产生的分歧或争议，相关权属是否明确约定
32		合作沟通	合作单位职责履行度	各合作单位是否按照事先约定，有效履行技术研究、成果产出、数据提供、资源投入等相应职责
33			沟通协调有效性	合作单位之间是否因地域差异、权责界限不清、信息透明度不足、沟通机制缺失等原因导致沟通不畅或协作障碍
34		外部环境	公共卫生与安全事件	是否存在因公共卫生事件或安全事件突发，导致实验室关闭、人员无法到岗、学术交流中断、物资供应受阻等情况
35			政策法规变化	是否存在因科技政策、行业法规、伦理审查要求等政策法规变化，导致项目研究、试验或应用示范被要求暂停、调整或终止
36			市场环境变化	是否存在因市场需求、技术替代、产业政策等市场环境发生变化，导致项目应用示范无法按原计划推进或预期成果价值下降
37	验收阶段	项目成果	考核指标达成度	考核指标的完成数量、质量、相关性等是否符合任务书或合同书的要求
38			研究内容与成果水平	关键技术的突破性、研究内容的完成度、成果的创新性等是否达到预期目标
39			成果转化与应用前景	研究成果是否具备产业化、临床应用或学术推广的潜力，是否形成可转化的技术成果
40		财务审计	审计机构资质	所选审计公司是否符合项目管理部门的相关要求，其专业水平、服务质量、行业声誉等是否符合标准
41			财务报表真实性	财务报表是否完整、真实、准确，是否存在伪造、篡改、隐瞒等违规行为
42			经费支出合规性	经费使用的真实性、合法性、合理性、相关性、完整性等是否符合国家及依托单位的财务管理规定
43			经费执行率	项目总经费及各类科目经费的执行率是否达到任务书或合同约定的要求
44		形式审查	验收材料规范性	验收报告、技术资料、财务报告等验收材料的完整性、规范性、真实性是否符合验收要求
45			时间节点合规性	是否按照规定的时间节点提交相关材料或完成其他验收准备工作，是否存在逾期情况

注：两处形式审查分别对应申报、验收不同阶段，风险内涵不同。

（1）申报阶段

在项目申报阶段，应关注选题、研究方案、经费预算、团队能力、形式审查等带来的风险。

1）选题应紧扣指南目标，充分考虑研究方向的前瞻性、时效性、创新性与科学价值，确保研究方向既具备理论深度，又有现实意义。

2）研究方案应重点把握5个方面：一是科学问题聚焦性，应有明确的研究目标，避免泛泛而谈；二是研究方法科学性，研究方法应能有效回应研究问题，科学规范；三是技术路线可行性，应确保技术路线可落地、可执行；四是研究内容合理性，各项内容应逻辑连贯、层次分明；五是关键技术准确性，核心技术路径应合理准确，避免技术偏差或路径模糊。

3）经费预算应重点把握4个方面：一是支出标准合规性，应严格遵守国家、地方及依托单位的财政规定和经费管理办法；二是科目占比合理性，各科目之间比例应协调，依据实际需求合理分配；三是支出必要性，各项支出应与项目研究密切相关；四是预算编制规范性，预算编制应格式统一、依据充分、明细清晰。

4）团队能力应重点把握3个方面：一是研究基础充分性，团队成员应具备与项目技术路线、研究内容等相关的扎实理论基础和实践经验；二是团队结构合理性，团队成员应分工明确，专业领域覆盖项目主要研究内容；三是合作机制明确性，与合作单位间应有明确的成果分配、任务分解、沟通协调等机制。

5）形式审查应重点把握4个方面：一是申报人资格条件，申报人职称、学历、年龄、限项、科研诚信等应符合申报要求；二是申报单位资格条件，申报单位性质、注册时间、科研诚信记录等应符合申报要求；三是参与单位资格条件，参与单位数量、性质、注册时间、科研诚信等应符合申报要求；四是下设课题数量合规性，项目下设课题的数量应在规定的限额范围内。

（2）执行阶段

在项目执行阶段，应关注项目研究、经费管理、人员管理、知识产权、合作沟通、外部环境等带来的风险。

1）项目研究应重点把握4个方面：一是关键技术可行性，应确保项目研究在技术层面目标真实可达和实施风险可控；二是实验结果与应用示范，仿真试验、实验室测试、应用示范应能达到预期效果；三是考核指标完成情况，任务书要求的考核指标应按时、按量、高质完成；四是阶段性检查通过率，在年度检查、中期检查等关键节点，应按时提交相关材料，提高阶段审查通过率。

2）经费管理应重点把握3个方面：一是经费管理制度健全性，应建立支出审批、资产登记等经费管理制度；二是经费使用效率，经费支出应与项目实施进度相匹配；三是经费使用合规性，经费使用应符合国家、地方及依托单位的相关财务管理规定，票据、凭证齐全。

3）人员管理应重点把握3个方面：一是核心人员稳定性，应确保项目负责人或核心人员在项目研究周期内不随意退出，同时建立一定的冗余机制；二是参与人员投入充分性，应根据任务分工确保参与人工时及工作量充分合理；三是参与人员能力匹配度，参与人员的基础技能、创新思维、项目经验等能力应符合项目要求，必要时可进行培训和分工调整。

4）知识产权应重点把握知识产权归属与争议问题，项目所属知识产权的所有权、使用权、收益分配等应清晰明确，提前防范合作各方的权属分歧。

5）合作沟通应重点把握2个方面：一是合作单位职责履行度，合作方应严格按照任务书约定，履行在人员投入、成果交付、资源保障等方面的职责；二是沟通协调有效性，应建立畅通、高效的沟通机制，提升项目协同效率。

6）外部环境应重点把握3个方面：一是公共卫生与安全事件，应关注公共卫生事件或安全事件突发可能导致的实验室关闭、人员无法到岗、学术交流中断、物资供应受阻等情况；二是政策法规变化，应关注科技政策、行业法规、伦理审查

要求、数据安全法律等政策法规变化，导致的项目研究、试验或应用示范被要求暂停、调整或终止的风险；三是市场环境变化，应关注市场需求、技术替代、产业政策等市场环境发生变化，导致的项目应用示范无法按原计划推进或预期成果价值下降的风险。

（3）验收阶段

在项目验收阶段，应关注项目成果、财务审计、形式审查等带来的风险。

1）项目成果应重点把握3个方面：一是考核指标达成度，考核指标应无缺项、无漏项，紧扣项目核心内容；二是研究内容与成果水平，研究所产出的理论、方法、技术等应能实现项目目标，解决关键科学问题；三是成果转化与应用前景，应充分论证成果的社会效益，全面反映成果的综合价值[7]。

2）财务审计应重点把握4个方面：一是审计机构资质，应严格按照项目管理单位要求选择审计机构，对审计机构的业务能力和诚信进行严格把关，确保审计工作严谨客观；二是财务报表真实性，应确保财务报表数据真实；三是经费支出合规性，应确保经费支出符合国家及项目承担单位相关财务要求，针对审计机构发现的问题及时整改；四是经费执行率，经费执行率应达到项目验收的基本要求。

3）形式审查应重点把握2个方面：一是验收材料规范性，验收报告、技术资料、财务报告等验收材料应完整、规范、真实；二是时间节点合规性，应严格按时间节点提交相关材料，并完成其他验收准备工作。

3 结 语

本研究聚焦科研项目管理中面临的实际问题，面向各类科研项目全生命周期，开展风险源识别研究，着力构建科学、全面的科研项目全生命周期风险评价指标体系。科研项目风险识别有助于解决科研项目管理中存在的滞后性、碎片化等问题，为科研项目申报、执行、验收等过程中的风险管理提供有力支撑。本项目的研究和应用，预期可为科研项目规范化、科学化管理提供有效工具，提升科研项目的整体质量，为国家创新体系建设和高质量发展贡献力量。

参考文献

[1] 常馨月. 科研项目审计中的财务风险识别及防控策略研究[J]. 大陆桥视野, 2026（2）: 48–50.

[2] 彭菲菲. 科研事业单位科研项目的财务风险分析及费用控制[J]. 现代商贸工业, 2022, 43（14）: 82–84.

[3] 杨岚, 李鹏, 杨旭. 高校科研项目风险管理：问题剖析与对策研究[J]. 科技、经济、市场, 2025（10）: 94–96.

[4] 刘丽昆. 企业科研项目管理的内容及策略研究[J]. 中国管理信息化, 2025（18）: 127–129.

[5] 苏成金. 科研项目采购管理风险防范及对策研究[J]. 能源, 2023（9）: 77–80.

[6] 何旭. HYJ集团科研项目管理问题的对策研究[D]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学, 2023.

[7] 崔晓军, 姜月清, 马春平, 等. 农业气象科技成果转化标准研究[J]. 标准科学, 2025（12）: 73–80.