

数智化驱动下高校科研经费全流程管控的实施与完善

毛艳茹

南京工业大学 财务处, 江苏 南京 211816

DOI: 10.61369/ETR.2025520035

摘 要： 随着高校科研活动的日益复杂化、科研经费来源多样化，导致科研经费管理面临的挑战不断增加。信息技术的发展，促进了传统财务管理向智能财务管理的转型，尤其针对复杂多样的科研经费，实行数智化的全流程管控迫在眉睫。通过关键节点识别，构建了从立项、预算、执行、结项、成果绩效评价后评估等5个方面的数智化科研经费管控体系。

关 键 词： 数智化；高校财务；科研经费

Implementation and Improvement of Whole-Process Management and Control of University Research Funds Driven by Digital Intelligence

Mao Yanru

Finance Department, Nanjing Tech University, Nanjing, Jiangsu 211816

Abstract： With the increasing complexity of university research activities and the diversification of research fund sources, the challenges faced by research fund management are constantly escalating. The development of information technology has promoted the transformation from traditional financial management to intelligent financial management. Especially for the complex and diverse research funds, the implementation of digital and intelligent whole-process management and control is imminent. By identifying key nodes, this paper constructs a digital and intelligent research fund management and control system covering five aspects: project approval, budget formulation, implementation, conclusion, and post-evaluation of achievement performance.

Keywords： digital intelligence; university finance; research funds

引言

随着科技创新战略深入实施，高校科研经费规模持续增长，经费管理复杂程度显著增加。传统科研经费管理模式面临多重挑战，跨部门协同依赖纸质流转导致效率低下，财务与科研系统割裂形成信息孤岛，事后审计难以防范预算超支等风险。随着大数据、人工智能、云计算、物联网和区块链等新一代信息技术的成熟与普及，为构建高校科研经费全流程数智化精益管控体系提供了坚实的技术支撑。这种创新管理模式能够大幅减轻科研人员事务性负担，释放创新活力，有效提升科研经费使用效益，为国家创新体系建设和经济高质量发展提供有力支撑^[1]。

一、科研经费数智化管控实施路径

（一）项目立项：资源配置智能化

高校科研经费管理的首要环节是立项阶段的资源优化配置，需要建立精准的项目识别与资源分配机制，实现资源精准投放，以满足高校战略发展需求和研究价值最大化。

建立校级项目储备库，实行“储备库—申报库—执行库”三阶段动态管理机制。所有项目需经前沿方向匹配、创新性评估和查重监测后进入储备库，通过学术委员会多维度评审的项目进入申报库，最终获批立项的进入执行库。针对基础研究、应用研究

和人文社科等不同类型项目，构建差异化评审指标体系及经费分配权重机制。建立动态更新的评审专家库，通过智能推荐算法为每类项目精准匹配评审专家，最大限度减少人为干预，提高立项公正性和科学性。

（二）预算管控：编制与执行智能管控

预算管理是科研经费管控的核心环节，需要通过精细化预算编制、实时化执行监控和动态调整机制，实现预算与科研进程深度契合。

基于历史数据和行业标准，开发涵盖设备费、材料费、劳务费、测试及外协加工费和差旅费等科目的标准化预算模版，内嵌

基金项目：2021年高校哲学社会科学课题“科技创新驱动下高校财务服务优化路径研究”（2021SJA0210）；
2024年南京工业大学党建与思想政治教育研究课题“基于廉洁风险防控视角的高校财务监督机制研究”（SZ20240325）；
江苏省教育会计学会2024年学术研究课题“基于高校风险防范效能提升的财会监督机制实务研究”（2024YB2004）；
作者简介：毛艳茹，南京工业大学财务处，会计师，研究方向：高校财务管理。

定额及占比标准。在预算提交时，对设备购置必要性、劳务费占比等开展政策相符性和经济合理性的自动审查。构建贯通财务预核算和科研管理系统的一体化平台，实现预算额度和支出合规性源头管控，将风险管控前置，有效降低财务风险。建立预算执行实时预警机制，设置“红橙黄绿”四色预警模型，强化预算执行趋势分析和预测功能，为项目负责人提供科学的预算支出计划调整决策支持，提高科研经费的预算管理质效^[2]。

（三）费用归集：流程自动化与数据精准化

规范的费用归集是确保科研经费合规高效使用的基础，需要通过智能化的科目分类、实时核算和关联管理，实现经费使用的精准控制和透明化管理。

制定《财务服务指南》、《会计核算规范手册》、《科研财务服务手册》等标准化文件，建立统一的科研经费支出科目体系，下设标准化二级科目或辅助维度，搭建支撑科研经费精细化管理要求的全方位、多层次核算体系，做到实际业务中有据可依。建设智能报销系统，并与企业微信等办公平台深度集成，支持科研人员通过移动端随时随地提交电子票据。运用 OCR 智能识别、RPA 机器人流程自动化等技术，实现票据信息的自动提取、真伪验证和重复报销校验，将平均报销处理时间从5个工作日缩短至2个工作日，报销进度实时可视，切实减轻科研人员事务性负担，同时提高财务管理的效能。

（四）科研成果：全生命周期数智化管理

在科研管理系统中构建成果管理模块，对接国内外主流学术数据库，实现论文、专利、软件著作权等成果信息的自动采集与汇聚。建立符合学科特点的差异化成果评价体系，引入引用次数、期刊影响因子、专利转化率、技术合同金额等多维评价指标，通过大数据分析技术全面评估科研成果的学术价值与应用价值^[3]。完善科研成果保护与转化激励机制，实现知识产权维护费用的自动缴纳，加强对成果价值评估、技术转让和合同管理的全过程支持，自动计算科研人员成果转化收益份额，强化科研人员的知识产权保护意识，充分激发成果转化积极性。切实提高科研成果的利用率，实现科研业务管理流程的闭环。

（五）后评估：数智化指标体系与动态反馈

科研经费投入后评估是衡量经费使用效益、优化资源配置的重要依据，需要通过多维度绩效评价和结果应用，形成管理闭环。

构建包含学术效益、经济效益、社会效益和人才效益的多维度绩效评价指标体系。通过数智化平台自动采集科研项目的投入产出数据，包括经费投入规模、成果产出数量、成果影响力指标、技术合同金额等，加强内部纵向对比与外部横向对标，全方位评价分析科研经费的使用效益。通过绩效差距分析，精准识别项目管理与科研成果产出中的薄弱环节，提出针对性改进建议^[4]。建立绩效评价与资源配置的联动机制，实行“三挂钩”政策：与预算执行进度挂钩、与绩效目标完成情况挂钩、与财政和审计监管要求挂钩。对绩效优秀的项目团队，在后续项目申报中给予优先支持；对绩效不佳的项目团队，实施适度的申报限制，充分调动科研人员的积极性，促进科技发展。

二、科研经费管理数智化转型的保障措施

（一）全面梳理适配数智化发展的科研财务管理制度

数智化转型并非简单的系统升级，系统技术只能作为辅助，其核心则是规范、清晰的财务管理制度和有效的数智化业务流程。对现有的科研经费管理办法、差旅费报销、预算调整、间接费用计提和结余资金管理等制度进行全面梳理，修订当前与线上自动化流程不相适应的条款，明确电子凭证、线上审批、自动校验的法律效力和操作规范，为系统运行提供合法合规依据，进而推动制度从“纸质管控”向“数智规则”转型^[5、6]。

将制度中的关键控制点，如预算约束、开支标准、审批权限等制度关键控制点，转化为系统可配置的业务规则，实现了制度条款与系统规则的智能融合，有效规避人为执行的偏差，提高科研经费管理的科学化和标准化。例如，将“设备费超过20万元需招标”、“金额达到2万元的经济业务须提供有效合同”等的条款，提前设置为系统在报销流程中的自动提示与阻断规则，将审核监督前置^[7]。为应对国家科研经费管理政策的频繁调整，敏捷对应制度更新，另需建立一套与数智化系统联动的制度快速响应机制。确保新政策出台后，能迅速完成制度解读、规则配置、系统更新和通知发布，保障科研活动顺畅进行，实现“制度流程化、流程智能化”。

（二）打造专业的数智化科研财务支撑团队

人才是财务数智化转型核心资产，科研财务团队能力需从“核算型”向“管理+智能技术”复合型升级，以提高数智化时代财务核心竞争力。为适配转型，要重构岗位职责与能力模型，设立“科研财务专员”等新型岗位，职责从记账审核拓展至项目预算辅导等，建立全流程科研财务管控流程。新管理形式要求科研财务人员精通财务与科研政策，掌握数据分析工具和系统管理知识^[8]。高校应实施分层分类赋能培训，一方面面向全体财务人员开展数智化素养普及培训，另一方面面向业务骨干开展深度专题培训，同时鼓励跨专业、跨部门学习，组织交流互访，实现业财融合。为发挥团队成员能动性，建立与科研绩效挂钩的服务评价机制，将工作评价与经费使用效率等结果性指标挂钩，推动科研财务服务从被动响应向主动赋能转变，提高管理价值。

（三）构建覆盖科研财务数智化发展的管理架构

数智化转型需要依靠各部门间的通力协作和沟通交流，必须打破各管理部门间的管理壁垒，搭建权责清晰、协同联动的组织架构，保障业务、财务一体化落地。具体可以成立校级科研财务数智化协同工作小组，由分管校领导牵头，成员由财务处、科学研究院、信息技术中心、审计处、纪检监察和资产管理等部门组成。由该工作小组负责顶层设计、统筹资源分配、审批重大流程重构方案，并明确跨部门数据权责问题，确保“业务财务一体化”落地^[9]。

明确数据所有权与管理责任，建立科研财务数据资产目录。明确科研项目信息、预算数据、支出明细、绩效成果等关键数据的产生部门（科研院）、日常预算执行管理部门（财务处）与使用权限，建立数据申请、使用、共享的安全规范。优化内部组织

与流程，财务处内部可以考虑设立“财务数据智能化管理与分析科”或类似的职能模块，专职负责科研财务数据治理、平台运维、模型开发和决策支持等工作。同时，将审核、核算等传统事务性岗位解放出来，一部分可以转型为流程管理、异常问题处理、流程优化控制和系统升级完善等岗位，提升科研财务管理效率。

（四）贯彻落实科研财务数智化平台建设

技术是科研财务数智化转型核心引擎，需聚焦科研业务需求，构建集成融合、安全可控技术体系，夯实硬件基础。搭建一体化数智平台，依托校级数据中台，打通科研与财务系统，实现项目全流程数据互通，提升管理便捷性。科研财务数智一体化平台是科研经费全流程智能化管控的技术基础，需通过一体化架构、技术集成和迭代优化，打造高效、智能、友好的管理环境^[10]。

引入智能化技术工具，应用 AI+OCR 智能识别验真发票，完成合规校验与智能审核，避免人工差错，提高审核效率与准确性；依据财务规则和阈值，实现报销单内容智能填写；实现全流程线上自动流转审批，打破时空限制，可控审批进度，提高科研人员工作效率；可委托打印，实现零投递零跑腿；电子凭证影像化可随时查询，让审计、结题等事项更高效。构建集“项目、预算、报销、成果、绩效”管理于一体的科研经费管理平台，实现

与多系统深度集成和数据贯通。

三、结论与展望

数智化技术已成为破解高校科研经费管理难题的关键抓手，通过智能化系统，运用数据赋能业务，打通底层数据，实现数据共享和数据建模。在智能化系统的支撑下，财务管理与科研业务经营的融合度更紧密，科研财务将具备更敏捷的响应能力，可以满足不断变化的科研业务前端对后端管理提出的各项需求，主动为科研业务发展赋能。以精益管理为导向，通过全流程智能化管控，实现了科研经费管理从被动响应向主动服务转变、从经验决策向数据驱动转变、从碎片管理向系统治理转变，经费管理质效得到显著提升，为高校科技创新活动提供了有力支撑。将数智技术转化为科研创新助推力与治理现代化竞争力，实现“数据多跑路、科研人员少跑腿”，充分释放科研活力。

未来，随着人工智能、大数据等技术的深度融合与发展，通过引入更先进的预测分析模型，系统将能够前瞻性识别科研经费使用风险，智能推荐最优资源配置方案，生成个性化管理建议，最终形成与科研活动规律高度契合的智慧管理生态体系，实现真正意义上的智慧核算和智能监督，为国家科技创新能力提升提供坚实保障。

参考文献

[1] 卓雪艺, 乔会娟. 基于智慧财务背景的高校智能报账模式探究 [J]. 会计之友, 2025, (22): 52-57.

[2] 王平, 王璟璇. 信息化技术在高校科研经费全生命周期管理中的应用研究 [J]. 中国乡镇企业会计, 2022, (01): 177-180.

[3] 崔冉, 周凤英, 张芳丽. 智慧财务视角下高校财务管理数字化转型研究 [J]. 经济师, 2025, (05): 96-98.

[4] 陈梦, 景孟颖, 邢晔. 人工智能时代下行政事业单位财务管理全流程自动化应用研究——基于 RPA 财务机器人视角 [J]. 国际商务财会, 2024, (15): 36-40+49.

[5] 张晓玮, 刘波, 戈姗姗, 等. 基于人工智能的财务管理创新——财务机器人在 XH 医院的应用 [J]. 财会月刊, 2022, (23): 119-126. DOI:10.19641/j.cnki.42-1290/f.2022.23.015.

[6] 胡明霞, 孙家林, 陈凯, 等. 新时代单位内部财会监督优化路径 [J]. 财务与会计, 2024, (02): 37-39.

[7] 姜古月. 高校科研经费全生命周期管理中 RPA 技术的应用 [J]. 绿色财会, 2024, (12): 45-48. DOI:10.14153/j.cnki.lsc.2024.12.005.

[8] 袁仁森. 高校财务核算数字化转型的思考和探索 [J]. 经济研究导刊, 2025, (17): 115-118.

[9] 李伟. 数智化背景下高校财会监督的路径提升研究 [J]. 中国乡镇企业会计, 2025, (21): 202-204.

[10] 高红丽. 人工智能时代高校财务管控探讨 [J]. 合作经济与科技, 2025, (17): 118-121. DOI:10.13665/j.cnki.hzjykyj.2025.17.031.