

现实、价值与对策：高校科研管理数字化转型

陈颖洁¹, 邹懿蝶²

¹扬州大学马克思主义学院, 江苏 扬州

²桂林理工大学马克思主义学院, 广西 桂林

收稿日期: 2025年9月9日; 录用日期: 2025年10月10日; 发布日期: 2025年10月17日

摘要

基于国家战略的刚性要求、科研管理转型面临的痛点以及数字技术的创新驱动力的共同构成了高校科研管理数字化转型的现实基础。高校科研管理数字化转型具有重要的理论与实践价值, 亟待引起高度重视。在推进过程中, 应以技术融合为驱动力, 推动科研范式的革新; 以制度创新为着力点, 重塑科研治理体系; 以生态协同为拓展方向, 构建更加开放的科研格局, 从而为高校科研管理数字化转型提供持续动力, 助力高校科研管理迈向更高水平。

关键词

高校科研管理, 数字化转型, 痛点与对策

Reality, Value, and Countermeasures: Digital Transformation of Scientific Research Management in Universities

Yingjie Chen¹, Yidie Zou²

¹School of Marxism, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

²School of Marxism, Guilin University of Technology, Guilin Guangxi

Received: September 9, 2025; accepted: October 10, 2025; published: October 17, 2025

Abstract

The rigid requirements based on national strategy, the pain points faced by the transformation of scientific research management, and the innovative driving force of digital technology jointly constitute the practical foundation for the digital transformation of scientific research management in universities. The digital transformation of scientific research management in universities has important

theoretical and practical value, and urgently needs to be highly valued. In the process of promotion, technological integration should be the driving force to promote the innovation of scientific research paradigms; Focusing on institutional innovation, reshaping the scientific research governance system, taking ecological collaboration as the expansion direction, we aim to build a more open scientific research pattern, providing sustained impetus for the digital transformation of scientific research management in universities and helping them move towards higher levels of scientific research management.

Keywords

University Research Management, Digital Transformation, Pain Points and Countermeasures

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“科研管理是高校科研工作的重要内容,是为实现知识与技术的创新所开展的设计与开发研发流程、管理研发团队、促进知识与技术转移的活动,其贯穿于高校科研活动全过程,对高校科研工作起导向、整合、监督、激励及服务作用”[1]。伴随大数据、人工智能、区块链等数字技术的深度渗透,高校科研管理正呈现从“传统行政驱动”向“数字智能赋能”的发展态势,对高校的整体发展及国家治理体系的现代化发展具有深远影响。在此背景下,从现实、价值与对策三维度探讨高校科研管理数字化转型的现实基础、核心价值与实施路径,具有重要的理论意义与实践价值。

2. 高校科研管理数字化转型的现实需求

高校科研管理的数字化转型,是科研管理实现创造性转化和创新性发展的必然之举,对提升高校科研管理工作的实效性大有裨益。基于国家战略的刚性约束、科研管理的转型痛点及数字技术的创新驱动,推进高校科研管理实现数字化转型势在必行。

2.1. 国家战略的刚性约束

推动高校科研管理数字化转型,不仅关乎高校科研工作的顺利推进,更关系高校立德树人根本任务的完成,是基于国家战略的刚性约束。其一,国家创新体系从“分散攻关”向“系统集成”转型。“国家创新体系是决定数字技术供给能力、供给质量、扩散水平的结构性因素,与数字技术同步发生着深刻变化”[2]。国家创新体系数字化转型不断推进的同时,包含于国家创新体系中的高校科研管理也随着国家发展的步伐向前发展,不断实现跨学科、跨领域、跨机构协同攻关的“系统集成”模式。这要求不断打破信息孤岛、资源壁垒和制度障碍,以此实现人才、资金、设备、数据、知识等创新要素的高效流动和优化配置。如何最大限度地实现国家、区域、高校、科研院所等各单位间科研信息的实时共享与交流互动,成为科研工作者必须思考的问题。数据互联互通是基础,数字化协同平台是载体。没有数字化,高效协同近乎空谈。其二,高校科研定位从“参与者”向“组织者”跃升。面对科研管理的复杂性、资源整合与优化配置的困难程度,以及整体科研战略谋划与态势分析的紧迫性,国家对高校的期望并不局限于承担具体科研任务,更在于要求其发挥在基础研究、前沿探索与重大科研问题攻关上的战略引领和组织协调作用。数字化管理平台是实现资源可视化、可调度、可优化配置的核心引擎。推动高校科研管理数字化

转型,对不断深化科学研究的深度,动态监控科研工作的潜在性风险等,起到重要的作用。为此,“数字化系统”是支撑高校科研管理工作科学化与有效化,并精准定位其“组织者”角色的重要赋能工具。其三,“有组织科研”倒逼科研管理流程标准化重构。“有组织科研”是国家应对重大挑战、实现原创性突破的核心策略。不仅强调目标导向与问题导向,更要求围绕国家重大战略需求,集中优势力量实现长期稳定的科研攻关。当前,高校有组织科研面临学术信念的“疏离”、数据信息的“孤岛”、主体参与的“悬浮”等碎片化问题,尤其对于数据信息的“孤岛”问题,如何打通“共享‘最后一公里’”的技术壁垒,是值得关注与突破的重要问题[3]。实现有组织科研是高校科研管理工作的重要目标,没有数字化支撑,科研流程标准化难以真正落地和持续优化。且数字化管理能将海量的数据与结果进行沉淀,是构建科学的、精准的、动态的评价体系的可靠依据。这一目标倒逼科研管理流程标准化重构,让“数字化转型”成为重要依托。

2.2. 科研管理的转型痛点

高校科研管理数字化转型并非一蹴而就,而是一个不断推进、循序渐进的系统工程。高校科研管理数字化转型容易受到现有组织结构性矛盾和能力短板制约,不仅阻碍了管理效率的提升,更严重掣肘了高校有效响应国家战略对“系统集成”“组织者角色”和“有组织科研”的刚性要求,构成了科研管理数字化转型中必须攻克的难题[4]。其一,科层制管理与科研创新的张力冲突。传统高校科研管理植根于行政科层体系,强调层级控制、程序合理与风险规避。且在整个管理过程中,对高风险、前沿性、颠覆性研究的支持往往不足,严格的预算控制往往限制科研计划的灵活调整,不仅会拖慢科研节奏,更容易消耗研究者的精力。与此不同的是,科研创新的本质则在于将传统繁琐的流程精简化,最大程度释放科研活力,提升高校作为“组织者”引领前沿探索的能力。二者在价值观、运行逻辑和激励导向上存在的冲突是科研管理数字化转型中面临的痛点问题,必须给予有效化解。其二,数据孤岛导致的协同治理低效循环。高校内部科研数据因部门壁垒与系统割裂形成“数据孤岛”,项目、人才、设备、平台等核心信息碎片化分布于科研、财务、资产等独立系统,导致科研工作者常陷入重复填报、无效填报、疲于填报等冗余劳动消耗的困境,跨学科团队则因信息阻滞与流程断层等问题而被迫低效协同[5]。高校科研管理系统中数据治理体系的失效,不仅抬升了部门协作成本,更弱化了整体响应国家“系统集成”战略所需的跨部门联动基础,形成自我强化的低效闭环,影响整体科研工作。其三,经验式决策与智能评估的效能断层。更深层的矛盾在于决策机制,重大科研布局与绩效评估长期依赖管理者经验,与智能化所需的精准预测和多元评价存在断层,凸显管理认知与智能技术间的代际鸿沟,导致资源配置粗放与战略响应滞后,影响了整体的科研进展速度。这些痛点相互交织,不仅降低管理效能,更削弱高校响应国家战略的能力,凸显数字化转型需直面制度重构与治理革命的双重挑战。

2.3. 数字技术的创新驱动

数字技术不仅是工具革新,更是倒逼科研管理体系重构的核心驱动力。高校科研管理数字化转型的本质是技术赋能下的系统性变革,直接响应国家战略对高校协同、前沿引领与科研诚信的刚性需求,迫使高校必须通过数字化转型回应技术革命对传统管理模式的颠覆性挑战。其一,大数据驱动科研资源实现动态配置。项目、人才、设备、经费等,是高校科研中必备的配置资源,对其实施实时汇聚与智能分析,迫使科研管理者突破科层制下的碎片化资源配置模式。其二,大模型驱动科研范式实现代际跃迁。当前,大语言模型与生成式 AI 深度渗透科研管理全链条。数字技术在科研管理工作中的运用,使得智能政策解读报告的生成、文献知识图谱的绘制等成为可能。这些能力倒逼科研管理者摒弃“拍脑袋”决策,逐步转向数据实证的治理模式。高校若固守经验式管理,不仅会丧失科研引领力,更无法履行国

家赋予的“组织者”使命。其三, 区块链驱动科研诚信实现生态重塑。科研管理中长期存在的成果归属争议、数据篡改风险、评价过程黑箱等顽疾, 严重侵蚀着学术公信力。而区块链技术中数据的可追溯性、节点信息的不可篡改性, 以及自动履约与去中心化的特征, 可为高校解决科研诚信缺失问题提供基本思路, 进而为高校科研诚信体系的生态重塑提供创新性的解决方案[6]。区块链的分布式账本、智能合约、加密算法等核心技术, 能够全过程存证防伪、自动执行科研预设成果分配规定, 并在最终的科研成果审核中实现修改意见的全程留痕, 倒逼评价责任的落实, 推动科研管理从“被动追责”转向“主动预防”。

3. 高校科研管理数字化转型的深刻价值

高校科研管理数字化转型的本质在于充分发挥科技赋能科研管理工作的重要作用, 并在摒弃过去传统的、低效的管理模式的基础上, 实现守正创新。可以说, 高校科研管理数字化转型带来的重要机遇, 是国家治理现代化的战略支点、高校治理有效化的核心动能、科研生态开放化的崭新范式, 占据重要的发展地位。

3.1. 国家治理现代化的战略支点

高校科研管理数字化转型, 能较大范围地借助数字技术快速、精准、敏锐等特点, 有效拓宽科研管理范围的广度、增强整体科研管理的力度。这主要基于全球化资源统筹、智能化战略布局、标准化数据互通等带来的协同、精准与高效流转, 形成了科研管理的整体合力。其一, 全局化资源统筹可实现科研力量“全国联动”。全局化资源统筹是一个系统工程, 对系统内各要素的协调运作具有重要的挑战性, 科研管理工作亦是如此。但在数字技术的加持下, 能够有效打破地域与机构壁垒, 实现全国科研力量的高效协同与优化配置。数字化平台通过统一接口和标准, 汇聚全国范围内的人才库、设备平台、项目信息和资金流向等多方数据, 使国家科技管理部门能够宏观透视科技资源分布, 动态调配稀缺资源向前沿领域和关键卡点倾斜, 显著提升科研整体效能和前沿研究能力, 真正形成“全国一盘棋”的科研合力。其二, 智能化战略布局可实现科技攻关“精准对接”。智能化战略布局有利于精准对接国家重大战略需求与关键核心技术攻关方向。且大数据挖掘、人工智能分析等的技术运用, 不仅能够让前沿热点、科研瓶颈、社会需求等影响科研进展的多方面因素更加可视化, 更让科研规划能从“经验驱动”转向“数据驱动”, 精准识别具有战略意义和突破前景的优先领域, 引导科研力量实现“好钢用在刀刃上”的价值, 提升科研的整体效率和攻关成功率。其三, 标准化数据互通可实现科研要素“高效流转”。人才、资金、设备、数据、成果等科研要素, 每一项都是缺一不可的重要组成部分。如何促进这些要素实现全国范围内的高效流通与共享互惠, 数字技术发挥的重要作用不可忽视。科研管理数字化转型带来的高效率、标准化数据流通, 能够破除系统间、部门间的数据壁垒, 使得科研人员跨机构合作、科研设备跨单位共享、科研成果跨领域转化运用、科研经费跨项目监管等, 变得流程更顺畅、成本更低廉、整体效率更高。

3.2. 高校治理有效化的核心动能

高校科研管理是高校治理中的重要组成部分, 高校科研管理数字化转型对高校治理的有效化而言, 无疑具有重要的影响。高校科研管理数字化转型中随之而来的数字化流程再造、虚拟化云端协作与精细化动态监测等, 能驱动高校内部治理效能跃升, 推动构建敏捷高效的科研服务体系。其一, 数字化流程再造可实现科研事务“一键通办”。科研管理是繁琐的, 涉及项目申报、经费报销、设备采购、外出调研、结题等各项科研事务。数字化流程再造有利于实现科研事务的线上化、标准化与自动化处理; 能够将繁琐、耗时的线下纸质流程迁移到线上平台, 运用 RPA (机器人流程自动化)、智能表单、电子签章等技术, 实现申请、审批、流转、归档的全过程数字化。当前, 众多高校已经逐步完善电子签章等技术的运

用, 不仅减轻了科研人员的行政负担, 更缩短了事务处理周期, 使得管理服务的透明度与规范性得到显著提升, 也整体提升了师生的满意度和获得感。其二, 虚拟化云端协作可实现科研攻关“多级响应”。有效协作带来的合力作用不可忽视。且研究显示, “数智科研”综合信息管理系统采用的物联网技术, 对实现科研要素的全过程管理, 以及结合学校人事、科研、资产、财务等多维系统要素的互联互通, 起到了打破数据壁垒, 提高科研公共平台智慧化管理水平的重要作用[7]。那么, 在数字化的科研管理中, 虚拟化协作有助于突破空间限制, 实现跨校区、跨学科、跨机构的科研团队无缝协作与快速响应。不仅解决了地域分隔带来的沟通障碍, 更促进了不同学科背景研究者的思想碰撞和知识融合, 加速了复杂科研问题的攻关进程。特别是在应对突发公共事件时, 云端协作能保障科研获得的连续性和应急攻关的敏捷性, 实现科研攻关的“多级响应”。其三, 精细化动态监测可实现科研资源“共享配置”。精细化动态监测在数字技术的赋能中, 让更多被忽视的资源“动起来”“活起来”, 实现高效共享和科研资源的最优配置。只有知道哪里有“闲置”资源, 才能更有目的地调用这些资源, 而这些动态数据正是构建高效共享平台的基础, 能为管理者提供全景式、实时化的科研运行态势图。

3.3. 科研生态开放化的崭新范式

高校科研管理数字化转型是科研生态开放化的崭新范式体现, 对促进学科交叉研究、提升研究的可重复性与营造良好学术生态等, 具有重要的实践价值。在开放化数据共享、透明化评价体系与协同创新网络中, 科研管理更加科学、更为有效。其一, 开放化数据共享可实现科研成果“全球互联”。开放化数据共享是基于多维数据管理平台和政策体系, 鼓励将科研过程产生的原始数据、中间数据等, 在保障安全和隐私的前提下共享开放。这不仅提升了科学研究的透明度、可重复性和可信度, 避免了数据的重复采集和浪费, 也在深度挖掘与跨学科交叉验证的基础上, 催生了新的科研发现和学科增长点, 加速了科学研究创造性转化、创新性发展的步伐。其二, 透明化评价体系可实现学术价值“多维量化”。数字化手段能全面、客观地捕获科研活动的多元价值, 不局限于论文发表, 更注重专利转化、解决实际问题的效果、数据共享情况、研究生培养的质量等。透明化评价体系有助于构建基于成果影响力、社会应用、开放共享、人才培养等多维度数据的客观、公正、透明的学术评价机制, 破除“唯论文”“唯职称”“唯学历”“唯奖项”等单一的评价弊端, 引导科研人员追求更高质量、更具实际贡献的研究, 营造风清气正、注重实质贡献的学术环境。其三, 协同化创新网络可实现知识生产“跨界融合”。数字化转型构建了强大的在线连接能力。协同化创新网络有助于搭建连接高校、科研院所、企业、政府等多主体的数字化创新平台, 促进知识、技术、人才、资本等创新要素在更大范围内的流动与融合, 推动跨学科、跨领域、跨行业的深度融合创新[8]。这为进一步推动科研成果转化为现实生产力, 进而赋能区域和国家创新驱动发展战略等, 提供了重要力量。

4. 高校科研管理数字化转型的推进对策

基于国家战略的刚性约束、科研管理的转型痛点与数字技术的创新驱动, 高校科研管理数字化转型势在必行。必须多措并举支持高校科研管理实现数字化转型, 以技术融合驱动科研范式革新、以制度创新重塑科研治理体系、以生态协同拓展科研开放格局, 为高校科研管理的创新发展做好“去阻力、添动力”的支持工作。

4.1. 以技术融合驱动科研范式革新

推动高校科研管理数字化转型, 必须坚持以技术融合驱动科研范式革新, 借助数字技术的力量重构科研流程, 实现从经验决策向数据智能驱动的模式跃迁。其一, 构建科研全流程数字孪生系统。《国务

院关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》中明确指出要组织开展解决科研经费“报销繁”和“减表行动”[9]。为此,高校要积极整合教务、财务、设备管理系统数据流,在搭建统一数据中心的基础上,最大程度促进项目申报、经费使用、成果产出等环节的可视化。要在重点实验室或者重点科研项目组安装物联网传感器,实现实时采集设备状态与洞察项目进度的目标,使研究者能够实时追踪资源流向,解决传统科层制下的信息不对称问题。其二,开发区块链智能合约管理场景。区块链技术的科研信息共享平台可有效共享科研信息,不仅共享服务效果优良,更具备较强的恶意攻击抵御能力与较高的科研信息共享安全性[10]。针对科研经费监管与成果确权痛点,要深刻认识区块链的重要使用价值,利用区块链不可篡改这一重要特性,构建智能合约管理场景,推动科研管理系统自动执行经费划拨、知识产权登记等流程,以此降低人为干预风险,提升科研诚信治理效能和科研信息的综合利用率。其三,有效推进 AI 大模型纵深化运用。高校要聚焦知识发现与协同创新,部署科研专用大模型。一方面,要以 AI 大模型辅助文献挖掘与实验设计,缩短科研周期,提升科研效率;另一方面,要构建跨学科知识图谱,识别创新交叉点,推动科研范式从“经验驱动”向“数据驱动”的创新转变。

4.2. 以制度创新重塑科研治理体系

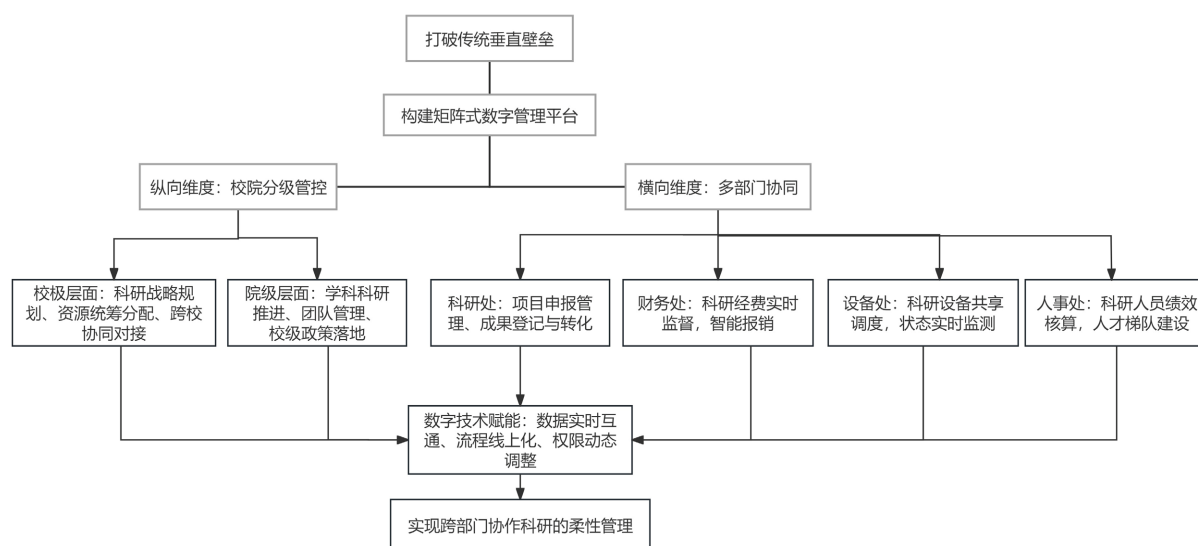


Figure 1. Building a matrix based digital management platform

图 1. 构建矩阵式数字管理平台

推动高校科研管理数字化转型,必须坚持以制度创新重塑科研治理体系,重点破解“管理僵化”与“评价异化”双困境,推动科研治理体系回归创新本源。其一,构建矩阵式数字管理平台。应当打破科研处-学院-课题组的垂直壁垒,构建“纵向校院分级管控+横向多部门协同”的科研管理矩阵,并在数字技术的赋能中实现跨部门协作科研的柔性管理(见图 1)。其二,健全数据分层化审批机制。科研管理的涉密问题至关重要,必须在保证数据持有者的权益的情况下,健全数据分层化审批机制。要将科研数据划分为公开成果、实验原始数据、涉密研究、研究者及研究对象隐私等四个层级,对应设置系统自动审批、课题负责人审批、保密办联合学术委员会双审、伦理委员会专审等多层级权限审批体系,平衡好开放共享与安全合规的问题。其三,重构科研评价动态化系统。科研管理中,知识产权的转化率、交叉学科的影响力等,都是评价科研成果价值的重要指标。应当引入多维度贡献计量模型,“在专业理性与技术理性之间、在学术发展与社会效益之间、在求真与求利之间保持张力”,动态调整各指标权重[11]。

以此避免“唯论文”的静态评价, 引导科研回归“个人价值与社会价值协同”的价值本源。此外, AI大模型在科研评价中所起的重要作用也不可忽视。要深刻认识这一重要作用, 并有效推动“多模态大模型的语义推理能力、知识图谱的动态关联挖掘技术以及区块链的可信数据存证体系形成技术矩阵”[12], 以数字技术驱动科研价值实现多维度可考证。

4.3. 以生态协同拓展科研开放格局

推动高校科研管理数字化转型, 必须坚持以生态协同拓展科研开放格局, 形成“多元主体-资源融通-价值共创”的开放生态。其一, 组建校际科研数字联盟。要敢于打破科研数据壁垒, 形成共建、共治、共享的学术生态, “建立跨行业、跨学科、联企业的高校科技成果转化管理平台”[13], 推动科研管理从封闭管控向开放协作转型。其二, 打造“产学研用”联合体。要积极创建科研价值转化联合体, 搭建从政策咨询到科研创新的双通道, 不断“将大学的优势教育资源与知识积累同其他社会组织的异质性资源与知识相结合”[14], 给予高校科研管理充分的施展空间。一方面要积极对接党的方针政策中的重大现实议题, 组织跨校、跨院团队协同攻关; 另一方面则要联合博物馆、文化馆、出版社等机构, 将学术成果转化为数字展览、有声读物等公共文化产品, 切实形成学术价值与社会效益协同的管理闭环。其三, 融入全球科研数字生态。在党的二十大报告中, 习近平同志指出, 要“扩大国际科技交流合作, 加强国际化科研环境建设, 形成具有全球竞争力的开放创新生态”[15]。科研的顺利推进与创新发展, 少不了多学科、多领域的交流、学习与借鉴。应当建立多语种学术成果传播平台, 探索跨境联合实验室的“云学术”模式, 于交流共享中构建科研共同体。

5. 结语

高校科研管理数字化转型势不可挡, 任重道远, 必将实现从“数字化赋能”向“智能化引领”的新转变。唯有持续深化技术应用、完善制度保障, 打破跨学科、跨院校的科研资源壁垒, 方能推动科研管理数字化转型走深走实。在这整个过程当中, 必须以系统思维构建起“技术-制度-人才”协同发力的科研生态, 充分发挥数字技术在优化科研管理方式方法中的重要作用, 以持之以恒的定力和辨证取舍的能力共促高校科研管理实现数字化转型, 最终为高校实现高水平科研自立自强、服务国家创新发展战略提供坚实的管理保障。

基金项目

2023年扬州大学人文社会科学研究基金项目“大数据背景下高校科研管理创新的探赜”(项目编号: xjj2023-08)。

参考文献

- [1] 凡庆涛, 刘娟, 吕娜, 等. 高校科研管理的研究热点与趋势分析——基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 中国高校科技, 2020(Z1): 35-39.
- [2] 李哲. 国家创新体系数字化转型: 挑战与趋势[J]. 人民论坛, 2024(4): 14-18.
- [3] 黄巨臣, 萧然. 高校“有组织科研”的碎片化困境与突破路径[J]. 科学学研究, 2024, 42(10): 2122-2129.
- [4] 陈静, 李桂善, 姚寅, 等. 有组织科研背景下地方高校科研管理适应性路径研究[J]. 江苏科技信息, 2024, 41(1): 86-90.
- [5] 邹邹, 李娟, 蔺玉. 高校科研经费管理存在的风险及应对[J]. 成都工业学院学报, 2023, 26(2): 38-42.
- [6] 胡伏湘, 陈超群. 高校科研诚信存在问题的改进探讨——基于区块链技术的视角[J]. 中国高校科技, 2022(9): 23-27.
- [7] 张世杰, 盛振华, 王博, 等. 高校科研公共平台数字化改革的探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(12):

263-266+271.

- [8] 樊莲花, 司晓宏. 数字化赋能有组织科研的治理逻辑与创新路径[J]. 黑龙江高教研究, 2024, 42(11): 14-20.
- [9] 科学技术部编写组. 深入学习习近平关于科技创新的重要论述[M]. 北京: 人民出版社, 2023: 327.
- [10] 鲍锋, 李羿. 基于区块链技术的科研信息共享平台构建与运行机制研究[J]. 情报科学, 2022, 40(11): 72-77.
- [11] 刘志芳, 孙银光. 高校教师科研评价不良治理机制生成机理与优化路径[J]. 大学教育科学, 2024(4): 58-66.
- [12] 张琳, 陈国梁. 从结果量化到过程赋能: AI 技术驱动下科研评价的范式转型与实践路径[J]. 智库理论与实践, 2025, 10(4): 46-50.
- [13] 张莉. 高校科研管理的问题与对策[J]. 教育理论与实践, 2017, 37(24): 15-16.
- [14] 张羽飞, 刘兵, 原长弘, 等. 中国式现代化情景下产学研创新联合体的建设路径研究[J]. 科研管理, 2025, 46(2): 73-85.
- [15] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京: 人民出版社, 2022: 35.