

生成式人工智能在医学科研管理中的应用进展研究

陈桂月 贾春岩 陈智伟 白慧君

中国医学科学院 北京协和医学院 北京 100730

通信作者：白慧君，Email: camsacc@cams.cn, 电话：010-65105581

【摘要】目的/意义 系统调研生成式人工智能在医学科研管理中的技术演进与应用现状，分析其在数据治理、流程优化和决策支持方面的进展与难点，为其应用提供参考。**方法/过程** 采用系统文献综述方法，对生成式人工智能在科研管理工作应用从技术演进、管理流程应用、数据治理与隐私保护、决策可信度等维度开展系统分析，并选取三个典型案例深入剖析其技术路径与治理实践。**结果/结论** 生成式人工智能已在科研管理文本解析、资助数据分析和 workflow 自动化等场景显示应用价值，检索增强生成、知识图谱和人机协同机制有助于提升输出的可追溯性与可靠性；但仍面临模型幻觉、跨机构数据标准不一、部署成本较高及权责机制不清等问题。建议由行业主管部门、科研机构和技术支撑部门协同推进语义治理、分级风险管理和应用评价，加快数据术语建设、概念映射与业务规则的语义治理，明确人机分工边界，并加强专业人才的 AI 素养培训。

【关键词】 生成式人工智能；医学科研管理；大语言模型；数据治理；科研管理信息化

Application Progress of Generative Artificial Intelligence in Medical Research Management

CHEN Guiyue JIA Chunyan CHEN Zhiwei BAI Huijun

Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College, Beijing
100730,China

【Abstract】 Purpose/Significance: To systematically review the technological evolution and application of generative AI in medical research management, analyzing its progress and challenges in data governance, process optimization, and decision support to provide references for its application. **Method/Process:** A systematic literature review was conducted across technological evolution, management processes, data governance and privacy protection, and decision credibility, with three typical cases analyzed for their technical pathways and governance practices. **Result/Conclusion:** Generative artificial intelligence has demonstrated practical value in scenarios such as textual parsing for research administration, grant funding data analysis, and workflow automation. Retrieval-augmented generation, knowledge graphs, and human-AI collaboration mechanisms help improve the traceability and reliability of outputs. Nevertheless, challenges remain, including model hallucinations, inconsistent cross-institutional data standards, high deployment costs, and ambiguous accountability frameworks. It is recommended that industry authorities, research institutions, and technical support departments collaboratively advance semantic governance, tiered risk management, and application evaluation. Efforts should be accelerated to develop data terminology standards, implement concept mapping, and enforce semantic governance of business rules, clarify the division of responsibilities between humans and AI, and strengthen AI literacy training for professionals.

【Key words】 Generative artificial intelligence; Medical research management; Large language model; Data governance; Research management informatization

1 引言

医学科研管理是连接科技投入与创新转化的关键，数字化、信息化已渗透到医学活动全过程^[1]，科研管理亟需向以数据和语义治理为核心的智能化范式转型。生成式人工智能可用于海量管理文本的信息提取与知识重构^[2]，并为跨环节决策提供辅助支撑^[3-4]。

现有研究多聚焦算法准确性与伦理规范，模型生成的随机性与不可解释性仍构成技术落地障碍^[5-6]；管理实践也多停留在单点工具应用，缺乏适应复杂组织逻辑的治理框架，尤其对医学科研领域多源数据异构、语义不统一等问题关注不足。

本文采用系统文献综述法，梳理生成式人工智能在医学科研管理中的技术演进与应用现状，选取三个典型案例，分析其技术路径与治理实践，并据此提出应用推进框架与实施机制，为生成式AI的规范应用提供参考。

·2 概念界定及检索方案

2.1 概念界定

医学科研管理是指在医学卫生科研领域，对接国家战略需求、制订科技发展规划、提升科研竞争力的综合性管理工作，涵盖项目申报与全过程管理、成果与奖励申报、知识产权运营与技术转移、平台建设、经费监管及科技统计等职能。该领域研究整体向系统化精细化演进，为科研管理职能体系建设提供理论支撑^[7]。

生成式人工智能（Generative Artificial Intelligence，生成式 AI）指以大规模预训练语言模型为基础，通过对海量文本、代码等数据进行学习，掌握语言分布规律，并生成符合语义逻辑的新内容的能力。与传统判别式模型相比，其可完成文本续写、摘要生成、结构化信息抽取、代码生成及跨模态推理等生成性任务^[8]。

2.2 检索方案

本研究采用系统文献综述法开展检索与筛选。核心主题文献检索时间为2020年1月至2026年5月31日，包括PubMed、万方数据库。围绕“生成式人工智能”“大语言模型”等主题构建中英文检索词，并根据不同数据库的字段设置与检索规则进行组合调整。纳入直接研究医学科研管理，或其方法可迁移至资助、评审、评价、诚信和数据治理场景的生成式 AI 相关研究；要求全文或权威原始资料足以核验方法与结论。2020年以前仅纳入解释技术演进或管理基础所必需的文献。排除重复、仅涉及临床诊疗或基础算法且无管理应用，以及缺乏可核验内容的资料。

按上述方法共获得数据库记录 196 篇，其中万方 99 篇、PubMed 97 篇。去除重复记录 24 篇后，172 篇进入题名和摘要筛选；29 篇进入全文评估。同时进一步采用参考文献追溯和定向补充检索方法，并对官方网站、机构研究报告等权威原始资料进行核验。其中，2020 年以前资料仅保留对技术演进和科研管理发展具有必要解释作用的经典文献。最终纳入文献共 44 篇。

3 研究现状综述

3.1 技术演进与范式转变

智能化挖掘在医学科研数据治理领域应用，相关技术先后经历以结构化数据统计建模为主的机器学习阶段、面向高维非结构化数据处理的深度学习阶段^[9-10]，以及以 Transformer 架构为基础的大模型阶段^[11-12]。GPT-3 推动生成式 AI

进入规模化应用探索阶段^[12]；至 GPT-4 阶段，模型在部分医学挑战问题上的表现已接近人类专家水平^[13-14]，计量学研究显示，相关研究已由模型架构优化转向科研管理垂直领域的应用^[15]。

生成式人工智能开始进入医学科研管理等知识密集型场景，语义理解和摘要生成已接近实用水平^[16]；深度学习也已用于中文生物医学实体关系抽取^[9]。检索增强生成（RAG）通过调用外部知识库，提高生成结果的可追溯性和可验证性^[17]。国产大模型可辅助基层诊疗决策、支持全周期健康教育与管理以及提升科研效率^[18]。

3.2 科研管理流程中的智能化应用

科研管理流程中，智能化技术已用于资助申请撰写、绩效评价、学术诚信评估等环节，并开始向知识图谱和智能问答驱动的科研系统拓展。

文本挖掘等智能化技术可辅助科研项目决策^[19]，量化指标构建预测模型，分析投入、产出与绩效结果的关系，为资源配置提供参考支撑^[20]。AI 评审可形成结构化意见，但对研究新颖性、领域学术价值研判能力存在短板，尚不能替代领域专家评审^[21]。同时，ChatGPT 可有效辅助文献综述、预算编制等高重复性工作，但研究设计、方法和创新内容仍需由研究者主导^[22]。在学术诚信治理方面，语义分析能力可用于识别数据异常和逻辑问题^[23]。

在科研管理信息系统建设方面，大语言模型与知识图谱结合，用于科研热点追踪、跨学科方向挖掘和合作匹配^[24]；也有研究将大模型用于驱动多引擎智能问答系统，为异构知识源的统一查询提供了支持^[25]。

生成式人工智能在科研管理中的应用成熟度与任务的标准化程度密切相关，成果统计、绩效评价等数据规整、标准明确、容错度较高的工作，可优先引入智能技术；科研过程动态监测、跨阶段价值预测等对准确性、可追溯性要求严苛、容错空间小的任务，则应当审慎落地。相关风险研究支持采用分层治理思路^[26]。

3.3 跨机构数据治理与隐私保护

跨机构医学研究日益依赖数据整合。多源异构数据中的术语不一致、概念映射缺失和业务口径差异，会降低模型对数据的识别、关联和解释能力；可依托隐私计算、知识库建设与全生命周期治理，解决上述数据治理难题。

隐私计算与联邦学习能在保护隐私的前提下实现跨机构、跨地域的联合建模，有助于降低数据集中共享的风险，但不能自动保证隐私安全和数据权属合规，仍需配合访问控制、加密和审计措施^[27-28]。通过开发面向学术医学场景

的检索增强系统，在本地医疗数据环境中运行使用，通过检索机构内部知识库生成回答，提高了信息安全性以及回答的准确性和时效性^[29]。在数据采集、存储、处理、共享和销毁等全生命周期环节，通过自动化元数据标注、数据质量监控和访问权限动态管理，提升科研数据的全程可追溯性与合规性^[30]。

研究数据价值的充分释放，还需突破现有数据共享的制度壁垒。丁天平等指出生成式 AI 在辅助论文撰写、数据分析和图表生成过程中可能涉及对他人知识产权的不当使用，建议构建生成式 AI 法律框架与科研诚信监管体系，建立多方协同的治理架构及智能合约利益平衡机制^[31]。马一德等对比欧盟 AI 训练数据版权规制实践，指出我国 AI 训练数据版权侵权规制存在制度短板，建议构建本土化适配科研场景的 AI 训练数据合法使用路径^[32]。

3.4 决策可信度与组织适应性

生成式人工智能在科研管理应用中，存在算法输出稳定性缺陷。模型随机生成特性与科研管理要求的严谨性、可重复性之间存在冲突，可靠性难以保障^[33]。Cong-Lem 等从内容准确性、上下文一致性、知识时效性和领域适应性总结了生成式 AI 的局限，指出模型幻觉、知识滞后是制约其进入高风险科研决策场景的核心因素，并提出多模型交叉验证、知识库实时更新等缓解措施^[34]。将外部权威知识库与生成式模型结合，也可增强证据支撑、提升结果可信度^[17]。

当前行政主导的科研管理组织在数智化转型中暴露出职能配置不均衡、专业力量欠缺问题^[35]。尽管在技术能力验证、数据安全保障及局部管理应用等方面取得一定进展，治理层面仍存在明显不足：一是基础研究、临床转化与产业应用之间缺乏统一语义框架，关键决策场景中的风险控制与人工校验机制不完善；二是适应生成式人工智能技术的制度、组织路径仍缺乏系统实践。因此，转型的关键在于打通从算法实验室验证到真实科研管理场景的应用壁垒，实现深度适配。

4 案例分析

国内外部分医学科研机构已逐步将生成式人工智能嵌入科研管理全流程，实现科研文本智能解析、资助数据规模化分析、复杂管理工作流自动化处置，形成了适配不同场景的应用模式。

为呈现差异化应用模式，本文选取 3 个国内外典型案例进行分析。国内案例聚焦本地医疗机构部署、知识库融合的安全合规应用模式；国外案例聚焦大规模科研资助数据智能分析、科研工作流自动化落地场景，覆盖宏观决策、微

观业务两大维度。三个案例对应知识库赋能、人机协同分析、 workflow 智能自动化路径，覆盖“知识获取—分析研判—流程执行”三个环节，具有一定代表性。

4.1 基于本地大语言模型（Large Language Model, LLM）与知识库的科研管理系统

国内科研机构聚焦本地化适配需求，以中国国家癌症中心为代表，对通用模型在医学科研管理领域系统验证，并据此部署本地化专属大模型，探索适应国内科研规范的生成式人工智能的应用路径。

研究团队首先基于 ChatGPT 4.0 模型，针对医学科研管理中的信息汇总与分析、数据处理及统计分析、科研项目计划三类核心场景进行了系统验证^[36]。结果显示，模型在信息汇总和初步数据分析方面显示出较高应用潜力，但在处理复杂任务和提供最新信息方面仍存在明显不足，输出内容准确率与专业性有待进一步提升。

在此基础上，研究团队进一步搭建了基于 DeepSeek 大模型与本地化知识库相结合的医学科研管理智能问答系统^[37]。该系统通过构建知识图谱，整合了科研流程、申报指南、规章制度、项目信息及科研人员档案等多源异构数据，依托嵌入模型建立领域知识文本向量库。经 100 项典型问题实测验证，系统平均响应时间为 3 秒，准确率达 91%，可精准解析科研申报条件、限项规则、人遗管理、科研诚信及医学伦理等复杂问题，且所有输出内容均标注对应文件来源，有效抑制模型幻觉现象。该方案通过本地部署既规避了云端数据泄露风险，又可通过知识库动态迭代更新保障政策解读的时效性，依托溯源标注机制，实现智能输出内容的准确性、合规性与可追溯性统一^[37]。

在平台布局层面，中国医学科学院 北京协和医学院于 2026 年 2 月正式启动“协和创新港”建设项目。聚焦创新药物、高端医疗器械及 AI 医疗等方向，构建“源头创新—临床验证—成果转化—产业落地”全链条闭环生态^[38]。该平台的落地建设，为生成式人工智能科研管理系统从单一机构试点，扩展至跨机构、跨领域协同场景，提供了完善的组织基础和数据治理框架。

该模式仍存在局限性。系统对专有名词识别精度高度依赖知识库完整性，知识缺失或更新不及时可能导致经费类型判定、申报规则解读等细节误判；本地部署对服务器算力、硬件基础设施、运维能力要求较高，难以在基层中小型机构普及推广；仅提升算力不能解决领域适配问题，仍需持续维护专业知识库并开展业务验证。

4.2 LLM 驱动的科研资助组合智能分析

在资助态势分析领域，美国南加州大学（University of Southern California）信息科学研究所 Mayank Kejriwal 团队开展了规模化落地研究，构建基于大语言模型的人机协同方法论（human-in-the-loop LLM pipeline），围绕美国国立卫生研究院（NIH）2025 财年全部近 6 万个资助项目进行大规模科研组合分析，为科研资助策略制定、机构规划和健康政策提供数据驱动的决策支持^[39]。

该研究构建了 LLM 辅助的两步式人机协作：先利用 GPT-4o-mini 对项目摘要进行零样本 AI 相关性筛选；再通过结构化提示对阳性项目进行编码，并构建多维标签^[39]，分析目标和策略问题由研究者定义，LLM 生成分析脚本开展统计计算。该模式依托大模型的零样本分类、结构化抽取能力，提升大规模非结构化科研文本的资助分析效率。

同时该方案存在一些局限：分类质量受提示词、摘要文本质量约束；依赖商用 API（GPT-4o-mini），对内外部涉密科研数据存在安全风险；仅为单年度横截面分析，缺少时序趋势研判，动态决策支持有限。后续可拓展跨年度、跨机构对比分析，探索本地化部署以满足数据合规要求^[39]。

4.3 生成式 AI 赋能的科研管理工作流自动化

在科研日常办公与合规管理场景中，美国马萨诸塞大学陈医学院研发了 GrantCheck 系统，将规则式自然语言处理与大语言模型结合，构建基金申请书文本合规检查流水线^[40]。该系统可识别政策敏感术语并生成适配的替代表述，在黄金标注数据集测试下取得精确率 1.00、召回率 0.73、F1 值 0.84，性能优于多款通用大语言模型。系统部署在 AWS 虚拟私有云，并通过机构单点登录限制访问，这些设计降低了访问风险。

美国国家科学基金会（NSF）资助的 GRANTED 系统，调研了 AI 在新兴研究机构科研管理流程中的应用情况。其中，加州大学圣地亚哥分校开发的 TritonGPT，可辅助科研管理中的合同审查和经费管理等工作；爱达荷大学开发的 The Vandalizer，依托标准化提示词处理奖项设立、合同审查与合规报告等科研日常工作^[41]。这些工具充分验证了生成式 AI 可有效替代科研管理中人力密集、时效性强、重复性高的基础工作，大幅精简管理流程、降低人力成本。但敏感信息保护、数据治理、工具可靠性以及不同机构流程差异仍是主要障碍。

上述案例可见，生成式人工智能分别解决了科研管理的安全合规、宏观决策、效率提升三类核心需求，但由于大模型固有缺陷、数据标准壁垒、制度适配不足等问题，难以实现无差别规模化推广。另有研究提出，应依据科研流程

的不同环节明确生成式 AI 的任务授权边界与人工监督强度，以保障透明性、可问责性和科研诚信^[42]。具体特征见表 1 所示。

表 1 三个案例机构的应用模式对比表

机构	方案特征	核心技术方案	主要成效	主要挑战
国家癌症中心 (中国)	本地化 LLM+ 领域知识库融 合	DeepSeek+RAG 知识库实现科研 管理智能问答	响应延迟低、回 答可溯源	专有名词偏 差、算力要 求高、知识 库维护
USC/NIH (美 国)	LLM 驱动科 研组合分析	GPT-4o-mini 自动 分类 6 万项目、提 取多维标签	支持循证决策	分类准确性 待验证、商 用 API 安全 性
UMass Chan/NSF GRANTED (美 国)	生成式 AI 嵌 入科研管理工 作流	LLM 政策合规检 测与替代表述生 成、资助匹配	合规检测 F1=0.84, 系统可 用性 SUS=85.9	数据安全顾 虑、ROI 不 明确、跨机 构互操作难

5 应用推进框架与实施机制

前述研究与案例表明，医学科研管理可按照“数据输入—AI 处理—管理决策与应用”的链条组织应用，语义治理与知识互通构成数据基础，数据安全、伦理合规、责任界定和模型治理贯穿全流程（图 1）。据此，从技术实施层面说明不同风险场景如何选择知识库赋能、人机协同分析或工作流自动化方案；从组织治理层面明确行业主管部门、科研机构和技术支撑部门的职责，使总体框架、技术路径与制度安排形成对应关系。

10.12201/bmr.202610.00048V1



图 1 生成式人工智能在医学科研管理数据挖掘中的应用框架

5.1 分级应用与技术实施

科研机构应先强化语义治理知识基础，科研管理部门牵头梳理项目、成果、伦理、经费等核心术语与业务规则；信息化和数据管理部门负责概念映射、元数据规范及知识库建设。后续可探索利用大语言模型识别纠正数据格式错误、缺失值与异常，从非结构化文本中提取关键信息并完成结构化转换^[43]。

跨机构应用建议由行业主管部门制定最小数据集、术语体系和接口规范，各机构按统一标准完善科研、财务和人事等系统，优先实现科研项目基本信息、经费预算、人员资质等基础数据的一次录入与全程共享。这也可避免科研人员重复填报，为后续对接区域医疗大数据平台、国家级科研平台拓展空间，构建互联互通的一体化数据支撑体系^[44]。

实施顺序宜遵循“小范围试点-效果评价-分级扩展”。科研管理部门负责科技相关业务需求和评价指标，信息化部门负责系统集成与运行监测，联合开展合规审查，技术服务方提供模型开发与运维支持但不参与最终管理决策。试点应同时评价准确性、可追溯性、效率、成本和风险，达到预设阈值后再逐步扩展。政策问答采用知识库与 RAG，资助分析由模型筛选、专家复核，合规检测由规则引擎校验。达到预设指标且通过合规审查后再扩展。

5.2 组织治理与制度保障

制度建设应覆盖图 1 所示全流程，成立由科研管理部门牵头，财务、信息化、数据安全、伦理、法务及业务专家参与的 AI 治理工作组，负责场景准入、模型备案、风险评估、运行监测和退出管理；行业主管部门制定通用标准、评价指南和跨机构共享规则。

建立场景分级规则。低风险问答和信息检索须来源标注、日志留痕；中风险合规检测和文本审核须规则校验与人工抽查；高风险资助评审、绩效评价和伦理审查仅限 AI 辅助，专家保留最终裁量权。

建立人机责任清单，明确数据提供者、模型维护者、结果复核者、最终决策者的责任：AI 承担采集、归类和初步分析，专业人员核验证据、判断价值，管理者承担最终决策责任，避免责任虚化。

数据与知识产权治理应建立覆盖采集、存储、使用、共享和销毁的全生命周期制度，明确数据授权范围、AI 生成内容标识、知识产权归属、引用规范及跨机构共享条件。信息化和数据安全部门应定期开展权限复核、模型评估与审计，发现性能衰减或重大风险时及时停用并回退^[30-32]。

建立能力建设和持续评价机制。科研管理部门应面向管理人员建立常态化培训机制；AI 治理工作组定期复核系统准确性、偏差、成本和用户反馈，并将结果用于模型更新和场景调整。

6 结论与展望

生成式 AI 已在科研文本解析、资助组合分析和流程辅助中显示应用潜力，但现有证据主要来自单机构或特定任务，不能直接推断其全面替代科研管理人员。幻觉、知识更新、跨机构标准和部署成本仍制约推广。

后续在技术应用层面，可以推进生成式 AI 技术与联邦学习、隐私学习等技术联合使用，探索数据安全问题解决方案；同时搭建科研管理人员的技术素养培训平台，建立涵盖大语言模型原理、检索增强生成技术及输出可靠性判别等内容的系统性培训体系，使其能够有效驾驭新工具并正确理解其能力边界。

在制度建设层面，构建分层分类的风险治理制度框架，实现分级管控、精准防控，保障技术应用全程合规可控；加快推进科研管理数据标准化建设和安全合规的保障机制构建，为跨机构数据流通和 AI 工具的互操作奠定制度基础；明确人机分工边界与责任归属，为系统运行提供法律依据。

参考文献

- [1] 李沁蓉, 吕明. 2009-2018 年我国医学科研管理研究论文的知识图谱分析[J]. 中华医学科研管理杂志, 2020, 33(2): 141-145.
- [2] THIRUNAVUKARASU A J, TING D S J, ELANGO VAN K, et al. Large language models in medicine[J]. Nature Medicine, 2023, 29(8): 1930-1940.
- [3] MOOR M, BANERJEE O, ABAD Z S H, et al. Foundation models for generalist medical artificial intelligence[J]. Nature, 2023, 616(7956): 259-265.
- [4] 方明旺, 郭玲, 黄应德, 等. ChatGPT 在医院管理领域的应用前景与挑战探讨[J]. 医学信息学杂志, 2024, 45(10): 18-21.
- [5] TUNG T, HASNAEEN S M N, ZHAO X. Ethical and practical challenges of generative AI in healthcare and proposed solutions: a survey[J]. Frontiers in Digital Health, 2025, 7:1692517.
- [6] HUANG L, YU W, MA W, et al. A Survey on Hallucination in Large Language Models: Principles, Taxonomy, Challenges, and Open Questions[J]. ACM Transactions on Information Systems, 2024, 1(1): 1-58.
- [7] 蔡佳音, 韦婉. 我国医学科研管理研究发展趋势与研究热点分析[J]. 医学信息, 2022, 35(24): 34-39.
- [8] 吴敏敏, 王鑫钰, 王伟炳. 医学人工智能的技术发展和场景应用[J]. 复旦学报（医学版）, 2025, 52(3): 470-474.
- [9] 丁泽源, 杨志豪, 罗凌, 等. 基于深度学习的中文生物医学实体关系抽取系统[J]. 中文信息学报, 2021, 35(5): 70-76.
- [10] BEAM A L, KOHANE I S. Big Data and Machine Learning in Health Care[J]. JAMA, 2018, 319(13): 1317-1318.
- [11] VASWANI A, SHAZEER N, PARMAR N, et al. Attention Is All You Need[C]. Advances in Neural Information Processing Systems. Red Hook: Curran Associates, 2017:5998-6008.
- [12] BROWN T B, MANN B, RYDER N, et al. Language Models are Few-Shot Learners[EB /OL]. arXiv, 2020. <http://arxiv.org/abs/2005.14165>.
- [13] NORI H, KING N, MCKINNEY S M, et al. Capabilities of GPT-4 on Medical Challenge Problems[EB /OL]. arXiv, 2023. <http://arxiv.org/abs/2303.13375>.
- [14] SINGHAL K, AZIZI S, TU T, et al. Large language models encode clinical knowledge[J]. Nature, 2023, 620(7972): 172-180.
- [15] FAN L, LI L, MA Z, et al. A bibliometric review of large language models research from 2017 to 2023[J]. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 2024, 15(5): 1-25.
- [16] 黄衍楠, 桑浩然, 刘宇, 等. 大语言模型辅助医学系统综述:方法、发展方向和应用[J]. 广西医科大学学报, 2025, 42(3): 323-331.

- [17] LEWIS P, PEREZ E, PIKTUS A, et al. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks[C]//Advances in Neural Information Processing Systems: vol. 33. Curran Associates, Inc., 2020: 9459-9474.
- [18] 闫温馨, 刘珏, 梁万年. DeepSeek 赋能全科医学:潜在应用与展望[J]. 中国全科医学, 2025, 28(17): 2065-2069.
- [19] 蒙杰, 杨生举, 施韶亭. 基于文本挖掘的科研项目管理辅助决策系统研究与实现[J]. 计算机应用与软件, 2016, 33(9): 24-26,55.
- [20] 何峻, 于建军, 荣晓慧. 一种科研机构整体预算绩效评价预测方法[J]. 数据分析与知识发现, 2024, 8(10): 136-145.
- [21] MARRELLA D, JIANG S, IPAKTCHI K, et al. Comparing AI-generated and human peer reviews: A study on 11 articles[J]. Hand Surgery and Rehabilitation, 2025, 44(4): 102225.
- [22] RYBIŃSKI K. Automation of grant application writing with the use of ChatGPT[J]. Scientific Papers of Silesian University of Technology, Organization and Management Series, 2025(216): 493-515.
- [23] 王泉. 生成式 AI 在研究生科研任务中的应用与防范[J]. 软件导刊, 2025, 24(3): 1-7.
- [24] 李渔迎, 尹欢欢, 王宁, 等. 大模型赋能的高校知识图谱平台智能化升级[J]. 现代教育技术, 2026, 36(2): 118-127.
- [25] 李春豹. 面向多类型知识库的多引擎智能问答系统设计[J]. 智能计算机与应用, 2023, 13(7): 168-172.
- [26] 姚畅, 宫辰, 李广宇, 等. 生成式人工智能在科研项目管理中的风险分析及应对措施[J]. 中国科学基金, 2025, 39(4): 1-10.
- [27] YANG Q, LIU Y, CHEN T, et al. Federated Machine Learning: Concept and Applications[J]. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 2019, 10(2): 1-19.
- [28] RIEKE N, HANCOX J, LI W, et al. The future of digital health with federated learning[J]. NPJ digital medicine, 2020, 3: 119.
- [29] KE Y H, JIN L, ELANGO VAN K, et al. Development and Testing of Retrieval Augmented Generation in Large Language Models: A Case Study Report[EB/OL]. arXiv, 2024. <https://arxiv.org/abs/2402.01733>.
- [30] 冯钰瑶, 张宏云, 王鹏飞, 等. 推动全生命周期数据治理的关键技术选择与对策[J]. 中国科学院院刊, 2025, 40(10): 1696-1708.
- [31] 丁天平, 杨海平, 丁宇婷. AIGC 环境下中国科技期刊知识产权保护现状分析及发展建议[J]. 中国科技期刊研究, 36(7): 869-875.
- [32] 马一德, 汪婷. 人工智能训练数据版权侵权风险规制: 欧盟实践、本土困境与解决路径[J]. 德国研究, 2025, 40(1): 82-99,150-151.
- [33] JI Z, LEE N, FRIESKE R, et al. Survey of Hallucination in Natural Language Generation[J]. ACM Computing Surveys, 2022, 1(1): 1-59.

- [34] CONG-LEM N, SOYOOF A, TSERING D. A systematic review of the limitations and associated opportunities of ChatGPT[J]. *International Journal of Human-Computer Interaction* , 2025, 41(7): 3851-3866.
- [35] 胡祥培, 周雅娴. 基于生成式人工智能的经济管理学科相关研究综述[J]. *中国管理科学*, 2025, 33(1): 76-97.
- [36] 姚丽波, 苗俊杰. 浅谈 ChatGPT 在医学科研管理中的应用实测及分析[J]. *中国卫生事业管理*, 2024, 41(9): 1032-1037.
- [37] 姚丽波, 苗俊杰, 代敏. 基于 DeepSeek 和知识库的医学科研管理智能问答系统构建与应用[J]. *中国卫生事业管理*, 2025, 42(8): 920-924.
- [38] 中国医学科学院 北京协和医学院. 协和创新港正式启动，打造医学科技成果转化"协和范式"[EB]. <https://www.cams.ac.cn/yxbd/ca4cbd3b5b894e62a93468eb9ce5df68.htm>.
- [39] NANANUKUL N, KEJRIWAL M. An Analysis of Artificial Intelligence Adoption in NIH-Funded Research[EB/OL]. arXiv, 2026. <http://arxiv.org/abs/2604.07424>.
- [40] SHI Q, OZTEKIN A, MATTHEW G, et al. GrantCheck-an AI Solution for Guiding Grant Language to New Policy Requirements: Development Study[J]. *JMIR formative research*, 2025, 9: e79038.
- [41] RUEDIGER D, MACDOUGALL R, BRACHFIELD S, et al. AI Adoption in Research Administration at Emerging Research Institutions[EB /OL]. <https://sr.ithaka.org/publications/ai-adoption-in-research-administration-at-emerging-research-institutions/>.
- [42] SUCHIKOVA Y, TSYBULIAK N, TEIXEIRA DA SILVA J A, et al. GAIDeT (Generative AI Delegation Taxonomy): a taxonomy for humans to delegate tasks to generative artificial intelligence in scientific research and publishing[J]. *Accountability in Research*, 2026, 33(3): 2544331.
- [43] 杨照, 周煦然, 樊笑晗, 等. 北京大学第一医院健康医疗大数据平台的建设实践与思考[J]. *中华医学科研管理杂志*, 2024, 37(6): 492-496.
- [44] 丁元杰, 梁公文, 申占龙, 等. 医学科研管理与临床研究信息化支撑体系的建设与应用研究[J]. *大医生*, 2023, 8(14): 119-122.