

数字赋能视角下科研成果转化的机制分析

周卉

南京电子技术研究所, 江苏南京, 中国

【摘要】本文从数字赋能视角系统分析了科研成果转化的作用机制, 探讨了数字化技术在优化转化流程中的多维作用。研究通过文献综述与逻辑分析, 揭示了数字赋能在缓解供需脱节、资源分散及机制不完善等传统转化困境中的重要作用。具体而言, 数字赋能通过信息对接机制实现供需精准匹配, 利用资源整合机制促进跨界资源共享, 借助协同创新机制推动产学研协作, 运用决策优化机制提升转化决策科学性, 并通过价值实现机制缩短转化周期、提高应用落地率。本研究不仅丰富了科技成果转化的理论框架, 还为科研机构数字化平台建设和企业参与转化生态提供了实践启示。

【关键词】数字赋能; 科研成果转化; 信息对接; 资源整合; 协同创新

1. 引言

科技创新已成为推动经济社会发展与培育新质生产力的核心动力。作为实现科研成果向现实生产力转化的重要环节, 科技成果转化在创新驱动发展战略和建设创新型国家中具有关键作用[1]。科技成果转化直接反映了国家科技与经济的结合程度, 可以显著提升技术效率进而提高全要素生产率。然而, 当前我国科研成果产业化效率仍然偏低。例如, 技术合同成交量占专利授权量的比例仅约 20.9%, 高校发明专利产业化率不足 3.9%[1], 显示科研成果在“转化”过程中普遍面临供需脱节、产学研协同不足以及政策制度不完善等问题。

在数字化浪潮的推动下, 科技成果转化的生态格局正在发生深刻变化。数字赋能通过大数据、人工智能和信息化平台等技术手段, 为科技成果转化提供了新的路径与可能性。已有研究表明, 数字化转型能够通过知识动态能力、组织敏捷性、供应链协同及价值共创等机制提升企业创新绩效, 从而优化科研成果与市场需求的匹配[2]。同时, 从产业政策角度看, 数字基础设施政策在一定程度上对企业数字化转型产生赋能效应, 但也可能带来制度与技术层面的挑战, 表明数字赋能在推动成果转化过程中具有复杂性与多维性[3]。此外, 数字经济的发展不仅推动了传统科技成果转化模式的升级, 也为科研成果的市场化转化提供了新的制度与技术支撑[4]。

基于上述背景, 从数字赋能视角系统分析科研成果转化的作用机制, 具有显著的理论与实践价值。一方面, 本研究有助于丰富成果转化机理的相关理论, 拓展数字经济与创新

管理的交叉研究领域; 另一方面, 也能够为科研机构的数字化平台建设、政府政策制度优化以及企业在成果转化生态中的积极参与提供参考。为此, 本文拟采用文献综述与逻辑分析方法, 系统探讨数字赋能促进科研成果转化的内在机制, 旨在为提升我国科技成果转化效率、加快创新驱动发展战略实施提供理论依据与实践启示。

2. 数字赋能与科研成果转化的基本内涵

2.1 数字赋能的内涵与特征

数字赋能是指利用数字技术提升实体经济和社会活动的效率与创新能力, 其核心内涵在于通过数据驱动实现资源优化与价值创造[5]。其主要特征包括大数据的实时分析能力、人工智能的智能决策支持, 以及信息化平台的互联互通功能。例如, 大数据可处理海量非结构化数据, 提供预测性洞见; 人工智能通过机器学习算法实现自动化优化; 信息化平台则构建共享生态, 促进跨域协作[2]。这些特征使数字赋能成为推动产业升级的关键引擎, 尤其在科技领域, 其强调从技术赋能向生态赋能的转变[6]。数字经济的发展也对其市场化转化效率的提升有重要的直接作用, 主要包括: 一是数字经济发展扩大了技术市场规模。数字经济的发展打破了地域限制, 小企业和初创公司更容易进入技术市场, 智能化推荐系统提供了更加庞大的科技成果需求潜在用户; 二是降低了内外部交易成本。数字化知识产权交易平台避免传统交易的物理距离和时间成本。便捷的数字支付方式, 也为科技成果市场化转化交易提供了支付便利性, 降低支付成本。比如, 中国的国家知识产权数字化交易平台, 让创新者和企

业可以在平台上发布、查询、交易知识产权,大大降低了寻找合适合作方的成本,提高了交易的效率;三是丰富的数字化评估机制和工具降低了科技成果转化的风险。数字经济的发展提供了丰富的数据分析和大数据评估工具,数字化驱动的成本效益分析能够全面评估科技成果的成本与预期市场回报之间的关系,降低了科技成果市场转化的决策风险。

2.2 科研成果转化的基本流程

科研成果转化是指将科学研究产出转化为实际生产力和经济价值的动态过程,其基本流程可分为四个阶段:成果形成(专利授权)、评估(价值评估)、推广(供需对接)与应用(产业化落地)。在成果形成阶段,科研机构通过基础研究或应用开发产生专利、技术或产品原型,专利授权赋予了创新者在某个领域独占的权利,是鼓励技术研发和创新的重要手段。创新成果以专利这一重要形式成为科技成果市场化转化的重要标的物,并通过市场化转化形成生产力;评估阶段涉及技术成熟度、市场潜力与风险分析;推广阶段通过中介机构或平台进行供需对接;应用阶段则实现产业化落地,形成经济效益[4]。该流程强调闭环管理,但传统模式下往往面临效率低下问题。相关研究指出,这一流程的优化需注重从实验室到市场的无缝衔接[1]。

2.3 数字赋能与科研成果转化的结合意义

数字赋能与科研成果转化的结合,具有重要的理论与实践意义。首先,它通过大数据平台提升供需匹配精度,减少信息不对称;其次,利用信息化工具实现资源整合,促进产学研资本的多方协同;最后,人工智能驱动决策优化,显著提高转化效率与成功率[7]。这种结合不仅丰富了科技成果转化的理论框架,还为新质生产力的培育提供支撑,推动经济高质量发展[8]。文献综述显示,这种融合机制已在企业创新链中显现显著效能[2]。理论研究发现,科技成果转化中涉及科技成果形成和产业化的创新活动、科技成果转移、科技成果创业、产学研协作、知识产权保护等过程。实证研究更多关注转化效率,采用DEA等方法测算科技成果转化效率,分析科技成果转化效率的影响因素和机制。但较少有文献详细讨论科技成果市场化转化的影响因素和作用机制。

3. 科研成果转化的现实困境

科研成果转化作为连接科技创新与经济发展的关键桥梁,在实践中面临诸多挑战。这些困境不仅制约了成果的实际应用,还影响了

整体创新生态的健康发展。从供需脱节、资源分散以及机制不完善三个方面剖析当前现实问题,为后续数字赋能机制的探讨奠定基础。

3.1 供需脱节: 成果与市场需求不匹配

供需脱节是科研成果转化中最突出的困境之一。科研机构往往注重基础理论研究,导致成果脱离市场需求,难以实现商业化应用。在自然科学基金的研究中也发现,科技成果与市场需求之间存在明显不匹配,成果信息传播渠道有限,导致企业难以识别或接触具有产业化潜力的科研成果。在干细胞领域统计中,高校和医疗科研机构的专利量虽然不少,但真正转化为市场产品或服务比例极低,据统计平均仅约5%。文献指出,供需信息不对称导致科技成果难以匹配市场需求,形成“死亡之谷”现象。例如,许多高校专利技术水平较低,无法直接匹配产业需求,形成“拿着锤子找钉子”的匹配难题[9]。信息不对称进一步加剧了这一问题,科研供给方难以准确把握市场需求动态,导致转化率低下。相关研究指出,高校科技成果转化中专利质量低和市场匹配不足是主要障碍[10]。这不仅浪费了资源,还阻碍了科技对经济的贡献。

3.2 资源分散: 科研、产业、资本协同不足

资源分散表现为科研、产业和资本之间的协同机制薄弱,无法形成有效的转化链条。科研机构与企业间缺乏共享平台,资金和技术流动不畅,导致中试环节资金匮乏和技术转化价值低。中间环节如技术交易市场、技术中介服务、产学研用协同平台发展不充分,科研成果从样品到产品、从实验室到工厂的桥梁非常薄弱。资金支持在中试、工程化阶段尤为缺乏,很多成果停留在“样机”或“小试”阶段,因而难以进一步产业化。

除了资金和平台的缺失,专业转化人才和机构的缺失进一步放大了这一困境,高职院校等机构在硬件和团队建设上存在明显短板[11]。研究表明,这种资源碎片化问题在高校科技成果转化中普遍存在,影响了从实验室到市场的完整路径[12]。

3.3 机制不完善: 政策制度、管理流程不健全

机制不完善主要体现在政策法规和内部管理流程的滞后上。当前,政府政策保障不足,知识产权归属模糊,转化收益分配机制对科研人员激励不够,导致研发积极性低下[13]。法律法规体系欠缺,信息交流壁垒高企,进一步制约了成果的推广和应用。知识产权保护体系越完善,数字经济提升科技成果市场化转化的

作用更明显。虽然我国于2015年对《促进科技成果转化法》进行了修订,但仍存权属、义务与机构职责不够明确的问题。该法律在高校成果所有权、成果转化机构设置、高校与政府、企业间责任分配等方面还有待进一步规范,在现实操作中,成果转化的评估与激励机制尚未完全建立,例如科研人员往往在评价体系中重视论文与项目指标,而对成果转化的实际经济或社会效益给予的权重低。政策中虽有赋予成果所有权或长期使用权的试点,奖励制度与国有资产管理方面的改革也在推进,但尚未普遍落地。

在管理流程上,从成果分类识别、评估成熟度、市场推广、技术中介服务等环节缺乏全链条协同与标准化流程。研究中说“贯通机制”

(从成果前期到产业化全过程管理)尚未被广泛推行。实证分析显示,中国科技成果转化政策变迁虽有进步,但仍面临制度驱动与市场导向的平衡难题,转化率低已成为公认的难点[14]。在医院等特定领域,这种机制缺陷同样突出,多主体协同治理路径亟待优化[15]。

4. 数字赋能促进科研成果转化的作用机制

数字赋能的背景下,科技成果转化机制发生了深刻变革。数字技术如大数据、人工智能和信息化平台,不仅优化了传统转化流程,还通过多维机制提升了转化效率和成功率。本章从信息对接、资源整合、协同创新、决策优化以及价值实现五个机制入手,分析数字赋能的具体作用路径。

4.1 信息对接机制: 大数据平台促进供需精准匹配

信息对接机制是数字赋能促进科研成果转化的基础环节。大数据平台通过实时采集和分析海量数据,实现科研成果供给方(如科研机构)和需求方(如企业)的精准匹配。该机制有效缓解了传统转化中信息不对称的问题,例如,通过算法推荐系统,平台可根据市场需求特征自动筛选匹配的科研成果,减少盲目推广的浪费。研究表明,数字经济发展通过提升供需匹配效率和知识吸收能力,促进科技成果的市场化转化[4]。此外,大数据分析还能预测潜在需求趋势,帮助科研人员调整研究方向,实现从“成果导向”向“需求导向”的转变,从而提高转化率。

4.2 资源整合机制: 数字平台实现跨界资源共享

资源整合机制强调数字平台在跨界资源共享中的作用。传统科技成果转化往往面临资

源分散的困境,而数字赋能通过云平台和区块链技术,实现科研、产业和资本资源的无缝整合。例如,数字平台可建立共享数据库,允许不同主体实时访问和交换资源,促进技术、资金和人才的跨界流动。这不仅降低了转化成本,还增强了生态系统的韧性。相关研究指出,数字经济通过升级工业结构和促进要素流动,驱动技术转移机制的优化[16]。通过这种机制,科研成果可快速融入产业链,实现从实验室到市场的资源高效配置。

4.3 协同创新机制: 产学研多方通过数字工具协同

协同创新机制聚焦于产学研多方的数字工具协作。数字赋能引入虚拟协作平台、AI辅助设计等工具,促进大学、企业和研究机构的联合创新。例如,基于云计算的协同平台允许实时共享数据和模型,推动多方参与成果迭代。该机制打破了地理和组织壁垒,提升了创新效率。文献分析显示,数字技术通过知识转移和共创机制,赋能激进创新生态系统的构建[17]。此外,在行业4.0时代,政府主导的技术转移机制进一步强化了这种协同,推动数字工具在产学研中的应用[18]。

4.4 决策优化机制: 数据驱动提高转化决策科学性

决策优化机制利用数据驱动方法,提升科研成果转化的科学性。人工智能算法可分析历史转化数据、风险因素和市场反馈,为决策提供量化支持。例如,通过机器学习模型预测转化成功概率,帮助决策者避免低效投资。该机制显著提高了决策的精准度和响应速度。实证研究证实,数字赋能通过创新活力提升和供应链韧性锻造,优化了决策路径[19]。同时,数字技术在绿色创新中的应用机制,也体现了数据驱动对决策优化的作用[20]。

4.5 价值实现机制: 缩短转化周期、提升应用落地率

价值实现机制是数字赋能的最终体现,通过缩短转化周期和提升应用落地率,实现科研成果的经济和社会价值。数字平台可自动化评估和推广流程,例如,使用智能合约确保知识产权保护,同时加速从评估到应用的落地。研究显示,新兴数字技术通过核心机制赋能新质生产力,推动成果转化的价值实现[20]。此外,在教育数字化背景下,该机制通过健全科研管理制度,进一步激活成果转化的新动能。数字化治理也通过制度创新和区域协同,提升了科技成果转化的整体效率。数字经济赋能绿色创

新的技术转移策略,进一步验证了价值实现的路径。

5. 结论

数字赋能为科研成果转化提供了新的路径与机制,有效提升转化效率与成功率。本研究发现,数字赋能通过优化信息对接,实现供需精准匹配;整合科研、产业与资本资源,促进跨界共享;借助数字工具推动产学研协同创新;运用数据驱动提升决策科学性;并通过加速价值实现缩短转化周期,提高应用落地率。这些机制共同作用,不仅缓解了传统转化中的供需脱节、资源分散与机制不完善问题,也为构建高效成果转化生态提供支撑。从理论上,本研究丰富了科技成果转化框架,拓展了技术转移与创新生态系统的研究边界,并深化了对数字经济赋能创新的理解,为跨学科研究提供了基础。在实践层面,科研机构可通过建设数字平台和整合数据资源提升转化效率,政府应优化政策制度与知识产权保护机制以激励科研人员参与转化,企业则需主动融入数字化转型生态,加速技术落地与市场化。尽管本研究通过文献综述与逻辑分析初步揭示了数字赋能的作用机制,但仍需结合具体案例与实证研究,量化数字技术在转化各阶段的实际效果,并探索区域或行业差异对机制的影响,为定制化政策提供依据。

参考文献

- [1] 冯树辉,周亚虹.科技政策目标协同能否促进科技成果转化[J].财经研究,2024,50(8).
- [2] 李雪莹,王晓玲.数字赋能对企业创新的影响机制文献综述[J].现代管理,2022,12(9): 1297-1305.
- [3] 王海,闫卓毓,郭冠宇等.数字基础设施政策与企业数字化转型:“赋能”还是“负能”?[J].数量经济技术经济研究,2023,5: 5-23.
- [4] 周亚虹,冯树辉,邱静等.数字经济发展赋能科技成果市场化转化:理论逻辑与机制设计[J].学术月刊,2024,56(6): 48-62.
- [5] 李载驰,吕铁.数字化转型:文献述评与研究展望[J].学习与探索,2021,12: 130-138.
- [6] 渠慎宁,梁航远.新兴数字技术赋能新质生产力:核心机制与主要路径[J].Journal of Technology Economics, 2025, 44(2).
- [7] 胡宇辰,胡勇浩,李劫.企业数字化能力:研究述评与展望[J].外国经济与管理,2023,45(12): 34-51.
- [8] 姚威,谢雯港,钱圣凡.数字学术创业:理论模型与研究展望[J].科技进步与对策,2025,42(3): 152-160.
- [9] 李晓华,李纪珍,杨若鑫.科技成果转化:研究评述与展望[J].外国经济与管理,2023,45(4): 119-136.
- [10] 宗倩倩.高校科技成果转化现实障碍及其破解机制[J].科技进步与对策,2023,40(4): 106-113.
- [11] 孙红艳.“双高”背景下高职院校技术技能创新服务平台构建的现实困境和优化策略[J]. Chinese Vocational and Technical Education, 2020(24).
- [12] 毛劲歌,吴贵龙.高校科技成果转化要素结构性差异与配置困境——基于 TOE 理论与扎根理论的联合探索[J].科技管理研究,2023(20).
- [13] 赵哲.我国高校科技成果转化的现实困境与突破路径[J].高校教育管理,2016,10(5): 52-56.
- [14] 李胜会,夏敏.中国科技成果转化政策变迁:制度驱动抑或市场导向[J].中国科技论坛,2021,37(10): 1-13.
- [15] 王文婷,汪胜,任建萍,等.协同治理视阈下研究型医院科技成果转化困境与路径优化-基于扎根理论的质性研究[J].科技管理研究,2023(6).
- [16] Cai H, Wang Z, Ji Y, et al. Digitalization and innovation: How does the digital economy drive technology transfer in China?[J]. Economic Modelling, 2024, 136: 106758.
- [17] Zheng J, Zhang J Z, Kamal M M, et al. Empowering radical innovation: how digital technologies drive knowledge transfer and co-creation in innovation ecosystems[J]. R&D Management, 2025.
- [18] Alkhazaleh R, Mykoniatis K, Alahmer A. The success of technology transfer in the industry 4.0 era: A systematic literature review[J]. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 2022, 8(4): 202.
- [19] Wang H, Chen Y, Xie J, et al. Research on digital empowerment, innovation vitality and manufacturing supply chain resilience mechanism[J]. PloS one, 2025, 20(2): e0316183.
- [20] 成琼文,陆思宇.数字技术应用,经济不确定性与绿色创新[J].软科学,2023,37(5): 1-7.