

• 专家述评 •

科技要素化管理发展卫生健康新质生产力的思路探讨

顾金辉

国家卫生健康委医药卫生科技发展研究中心,北京 100044;中国医学科学院 北京协和医学院 卫生健康管理政策学院,北京 100730

通信作者:顾金辉,Email:gujh@nhc.gov.cn,电话:010-88387009

【摘要】 目的 探讨提出以科技要素化管理促进卫生健康新质生产力发展的思路与管理举措。方法 综合理论研究、政策研究,采用对比分析、归纳总结等方法,探讨科技要素化管理内涵及实现科技创新引领发展卫生健康新质生产力的机制路径。结果 科技要素化管理内涵是以增强创新能力和促进生产力发展为目标,以知识/技术创新创造、技术扩散、科技要素化与提升生产效率为重点内容的管理思路;以科技创新引领发展卫生健康新质生产力可从 3 个方面着力:(1)强主体,强化高水平医院创新主体作用;(2)促效率,促进从研究到应用的效率提升;(3)重要素,着重发挥数据载体的要素作用。结论 把握科技要素化管理的内涵和主要目标,聚焦科技要素化发展的主要着力点,是实现以科技创新牵引卫生健康新质生产力发展的主要路径。

【关键词】 卫生健康新质生产力; 科技管理; 要素化管理**【中图分类号】** R19;R-05 **【文献标识码】** A DOI:10.3760/cma.j.cn113565-20260330-00113**Exploration of the overall thought for developing the new quality productive forces in health system through technological-element oriented management**

Gu Jinhui

Development Center for Medical Science & Technology National Health Commission of the People's Republic of China, Beijing 100044, China; School of Health Policy and Management, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

Corresponding author:Gu Jinhui,Email:gujh@nhc.gov.cn,Tel:0086-10-88387009

【Abstract】 **Objective** This study aims to explore the overall thought and management measures to promote the development of new quality productivity in health system through the technological-elements oriented management. **Methods** A comprehensive theoretical and policy research approach was employed, utilizing comparative analysis and inductive summarization to investigate the connotation of technology element management and the overall thought & management measures for leading the development of new quality productivity in health system through technological innovation. **Results** The connotation of technological-elements oriented management is centered on enhancing innovation capabilities and promoting productivity development, focusing on knowledge technology creation, technology diffusion, and the role of technology elements in fostering productivity growth. The realization of leading new quality productivity in health system through technological innovation can be approached from 3 aspects: (1) strengthening capabilities; Enhancing the knowledge creation capacity of high-level hospitals, (2) promoting efficiency; facilitating the improvement of efficiency from research to application;(3) emphasizing elements; Leveraging the role of health data as essential elements. **Conclusions** Understanding the connotation and primary objectives of the technological-elements oriented management, with a focus on the key points of promoting the technological-elements transformation, is the main pathway for developing the new qualitative productivity driven by the science and technology.

【Key words】 New quality productive forces in health system; Science & technology management; Element oriented management

DOI:10.3760/cma.j.cn113565-20260330-00113

新质生产力是深入实施创新驱动发展战略的重要着力点和落脚点。党的二十届三中、四中全会及 2023 年以来历次中央经济工作会围绕科技与产业深度融合,以高水平科技自立自强引领发展新质生产力部署了系列任务。习近平总书记指出“科技创新和产业创新,是发展新质生产力的基本路径。科技创新能够催生新产业、新模式、新动能,是发展新

质生产力的核心要素”^[1],明确指出了新质生产力的特征和发展路径。《国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》将新质生产力作为科技创新发展的落脚点,部署了“加快高水平科技自立自强,引领发展新质生产力”系列重点任务。

围绕卫生健康新质生产力的发展,2026 年全国卫生健康工作会议强调“大力发展卫生健康新质生

产力”，作为“十五五”首年的重点工作任务^[2]。本文探讨发展卫生健康新质生产力的管理着力点和政策路径，即“以科技要素化管理为抓手，通过提高新知识/技术的创造能力，推动科技作为创新要素、生产要素跨主体间的高效流动和配置，实现知识/技术的再创造和生产力发展”。

1 卫生健康新质生产力的内涵与特点

卫生健康新质生产力的内涵仍处于探索发展阶段，内涵较为丰富，总体上包括坚持以公益为导向的医疗卫生服务业和参与全球产业竞争的医药制造业^[3-5]，新质生产力的发展集中体现在以科技创新为核心支撑，在质量、效率和附加值等方面的提升。

医疗卫生服务新质生产力方面，在卫生体系(Health System)的整体框架下，从服务模式创新和技术创新两方面，共同推动健康效果、服务效率、体系绩效的整体提升，实现卫生服务体系的公平可及、健康水平提升以及资源效率和系统绩效的提升^[6]。当前，我国已建成世界上规模最大、效率最高的疾病预防控制体系和医疗服务体系^[7]，拥有医疗卫生机构 109 万个、卫生人员 1 578 万人、床位 1 030 万张、年诊疗人次达到 101.5 亿人次，资源与能力建设方面均已达到较高水平^[8]。未来医疗卫生服务新质生产力发展重点是发挥科技创新的催生驱动作用，实现以新技术提高诊疗效果和资源效率，支撑构建公平可及、系统连续、优质高效的医疗卫生服务体系。

医药制造新质生产力方面，以新药和器械为代表的医药制造业在全球竞争优势持续提升，将成为我国未来产业和新兴支柱产业。医药制造新质生产力的发展整体在创新体系(Innovation system)框架下，以科技作为生产要素支撑实现生产效率、市场竞争力的提升和产业的发展。我国在创新药物研发和产业发展方面已逐渐具有全球竞争优势，2025 年中国对外授权交易合同金额超 1 300 亿美元，远超 2024 年的 519 亿美元，总体研发能力和产业竞争力持续上升；2025 年我国在研药物总数超 7 000 款，居世界第二位，占全球总量的 29.5%，较之于 2024 年的 26.7% 持续升高^[9]；2024 年我国有 6 家制药企业进入全球药企 50 强榜单，自主研发的泽布替尼和西达基奥伦赛等创新药品进入国际市场并逐渐进入全球重磅药前 100 强榜单；2024 年我国规模以上医药工业增

加值同比增长 3.4%，实现营业收入 29762.7 亿元，营业利润达到 4 050.9 亿元，保持持续增长态势^[10]。但头部企业竞争能力方面仍与国际头部公司有较大差距，产业经济效率和整体竞争力仍待提升，以强生为例，2025 年总体营收 942 亿美元，净利润达到 268 亿美元(1 887 亿人民币)，同期我国规模以上医药工业企业(1 万家)总利润仅为 4 089 亿元人民币^[11]。应进一步推进以科技驱动高技术、高质量、高竞争力与高附加值的医药制造新质生产力的发展。

2 科技要素化管理的特点分析

实现以科技创新支撑引领新质生产力，管理的着力点在于发挥科技作为知识再创造、产业创新发展的要素作用。科技要素化管理是科技管理发展的宏观趋势。20 世纪 80 年代以来，全球科技政策重心逐渐从分配政府研发资金、优化科研组织形式，转向科技要素化及对于经济系统的驱动作用^[12]，主要以建设、完善国家创新体系为主要着力点，如 2009 年、2011 年和 2015 年美国连续发布的三版“Strategy for American Innovation”(美国国家创新战略)^[13]，我国的“中长期科学和技术发展规划纲要”和党的十八大以来实施创新驱动发展战略，均主要通过建立、完善国家创新体系，强化科技创新、促进科技与产业深度融合，实现发展方式向依靠持续的知识积累、技术进步和劳动力素质提升转变，以科技创新驱动经济社会发展。

发挥科技创新对卫生健康新质生产力的引领促进作用，重点是深入落实党的二十届二中全会《党和国家机构改革方案》关于国家科技体制改革精神^[14]，推动卫生科技管理从资源管理向要素管理转变(表 1)，从以配置政府研发资源为重心向发挥科技对经济社会发展的驱动作用为重心。

资源化科技管理的政策重心是部署、配置政府研发资源(人、财、物)，重点在于规划、分配、评估和管理政府财政资金支持科研项目、人才建设和科技平台建设项目等，以提升资源配置效率和资金绩效为主要管理目标。要素化科技管理的重点是在国家创新体系整体框架下着力发挥科技作为创新要素、生产要素的作用，即通过促进知识/技术创造、技术扩散与应用、促进科技要素化和价值化发展，以科技创新支撑新质生产力发展，目标是提升创新能力及对经济社会发展的驱动作用，主要有 3 方面着力点：

表 1 科技管理的资源管理与要素管理对比表

类型	管理要点	主要目标
资源管理	(1)科技项目部署:任务部署、研发组织等 (2)人才队伍建设:人才评价、人才引进/培养/使用等 (3)创新平台管理:平台建设、评估管理等	(1)优化配置资源 (2)提高资源绩效
要素管理	(1)知识/技术创造:强化创新主体能力、国家战略科技力量等 (2)技术扩散与应用:知识产权保护、科技成果转化、技术转移等 (3)科技要素化作用:完善创新体系、科技成果管理、数据要素化管理等 (4)新质生产力发展:促进科技与产业深度融合,基于知识的产业经济发展等	(1)提升创新能力 (2)促进生产发展

(1)在供给端,强化上游创新主体的知识/技术创造能力。通过着力发挥国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学及科技领军企业等国家战略科技力量的优势作用,通过充分激发多元、广泛创新主体的知识/技术创新创造活力,通过优化资源配置和研发组织方式,持续提升高质量科技供给。

(2)在需求侧,强化下游创新主体的技术应用能力。通过促进新技术的引进、使用,并与生产条件的新组合,创造新产品、新服务、新市场,通过提升整体生产效率和竞争能力,催生高质量、高技术、高效能的新质生产力。

(3)在环境侧,重点是促进知识/技术跨主体间扩散,促进科技成果转化、技术转移的效率。以知识/技术跨机构间高效率流动、配置链接多元创新主体,形成

自适应的创新生态;同时通过知识产权管理、科技金融工具及规范数据市场等方面,加速科技转变为新产品、新市场的价值化效率,快速实现生产力和生产效率提升。

3 科技引领卫生健康新质生产力发展的着力点分析

OECD 于 20 世纪 90 年代提出的国家创新体系(National Innovation System)理论框架中,以知识/技术的产生、扩散和使用(Generation, Diffusion and Use)作为是支撑国家创新发展和竞争力提升的核心因素^[15]。围绕知识/技术的创新创造和知识/技术的转化应用效率,本研究提出强主体、促效率、重要素 3 个方面的发展着力点(图 1),探讨通过强化临床医学研究中心管理、临床试验管理、新技术研究与转化管理及科技成果转化管理等系列举措,推动以科技创新引领卫生健康新质生产力。

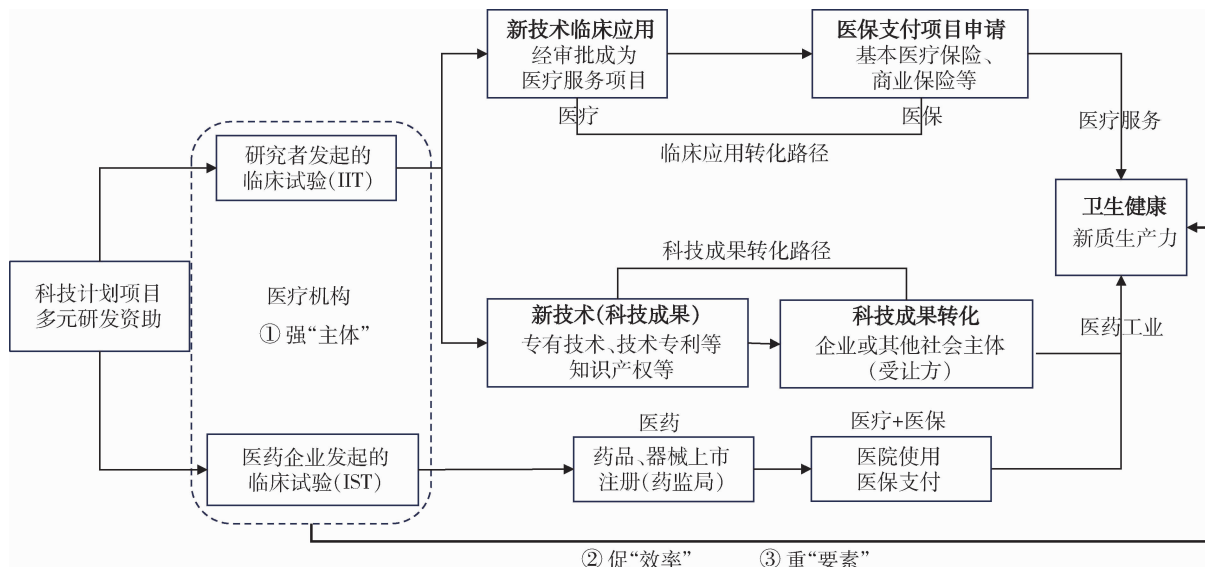


图 1 科技引领卫生健康新质生产力的机制路径图

3.1 强主体:强化高水平医院创新主体作用

依托国家临床医学研究中心、国家医学中心、高水平临床研究与成果转化试点医院及全国重点实验

室等卫生健康领域科技平台建设,进一步强化央属、省级高水平医院的创新主体属性,聚焦临床研究,围绕影响人民群众健康的重大疾病与健康问题,加强

以健康需求和应用为导向的新知识/技术创新能力,并推动其向临床应用和工业产业转化。

医院如何兼顾医疗服务主体的“医疗属性”和知识创造主体的“创新属性”仍在研究探讨中,Miller 等提出创新型医院(Entrepreneurial Hospital)应协调医疗逻辑和创新逻辑,兼顾医疗健康使命与知识创造、经济价值的创新使命,通过开展服务性诊疗和研究性诊疗,实现从实验室、研究型病床到临床应用、市场价值的全链条贯通,以科技创新反哺牵引医疗服务,通过兼顾医疗与经济价值,实现医疗与创新的协同和双轮驱动^[16]。以国家临床医学研究中心所依托的医疗机构的建设和发展为例,在聚焦常规医疗卫生服务的同时,可通过“实体化”“网络化”建设,强化在知识创新、技术创造等方面的主体能力,发挥在集聚牵引临床研究资源与有效组织等方面的优势作用。

3.1.1 以实体化建设强化创新主体属性 着力国家临床医学研究中心(平台)与依托单位的一体化建设,通过依托机构整体转型或设置“院中院”的方式,实现国家临床医学研究中心实体化建设,进一步强化其知识/技术创新创造能力。(1)从整体转型角度考虑,创新型医院可从收入结构、人员结构等方面调整功能结构,强化其创新主体属性,如在收入结构方面,以梅奥诊所和麻总百瀚医疗集团为参考,来自科技创新(研发合同和技术转化等)的收入占总收入的比例高达 11.6%和 15.5%(医疗服务收入占比为 79.1%和 65.2%);在人员结构方面,梅奥诊所、麻省总医院、百瀚妇女医院为例的专职科研人员与注册医师人数接近 1:1(0.72、1.04 和 1.8)^[17-18];(2)从“院中院”角度考虑,以 NIH Clinical Center 为参考(定位于 NIH 的临床研究主体),其每年 6.5 亿元研究经费由 NIH 全额拨付,下属约 500 名专职研究人员、795 名临床研究人员,支撑开展了 1 500 项在研临床研究^[19]。

3.1.2 以网络化建设强化研究牵引作用 从发挥统筹、集聚临床研究资源,发挥以高效率、高质量的研究组织产生高质量研究证据的功能角度,国家临床医学研究中心可探索从单一中心建设向网络化发展,以英国综合性临床研究网络(UK CRN, Clinical Research Network)和美国癌症、艾滋病和阿尔茨海默病等专病临床研究网络为参考,其通过建立不同区域、不同功能及涵盖多层级主体的研究网络,实现临床研究“自上而下”的组织设计、方法指导及分级

质控与“自下而上”的广泛招募有机协同,通过资源统筹和技术协同,大幅提升研究结果的证据等级和研究实施效率^[20]。下一步,国家临床医学研究中心的管理重心逐渐从平台建设向功能发挥转变,推动以“单点建设”牵引“研究网络”的形成,从而提升临床研究的组织效率,强化新知识/技术的创新创造能力。

3.2 促效率:促进从研究到应用的效率提升

以临床研究的规范化管理为着力点^[21],推动新技术从研究到应用转化的效率提升,加速“技术到服务”和“技术到产业”的价值化路径。

3.2.1 “技术—临床”路径 以新技术支撑医疗卫生服务新质生产力发展。打通“研究者发起的临床试验—临床诊疗新技术—医保支付服务项目”的技术创新政策链。以“生物医学新技术临床研究和临床转化应用管理条例”“医疗卫生机构开展研究者发起的临床研究管理办法”“涉及人的生命科学和医学研究伦理审查办法”为重要举措,规范化并打通生物医学新技术的临床研究、临床应用转化的政策路径和管理实践,通过聚焦、规范医疗机构开展研究者发起的临床试验(Investigator Initiated Trial, IIT),推动新技术从临床研究(科研阶段)转化为医疗技术服务项目(“医疗技术临床应用管理办法”医疗阶段),再到医疗服务技术(项目)定价和支付(“技术服务价格立项指南”,医保阶段)的全链条转化,实现以新技术的研发创新、应用转化催生医疗服务新质生产力的发展。

3.2.2 “技术/产品—产业”路径 打通“研究者发起的临床试验—技术类科技成果—科技成果向企业或其他社会主体转化”及“医药企业发起的临床试验(Industry Sponsored Trail, IST)—药/械新产品上市—临床应用与医保支付”的“技术/产品—产业”的政策路径。以“全链条支持创新药发展实施方案”“促进生物医药产业发展机制”“关于加强医疗卫生机构科技成果转化工作的意见”“药品管理法实施条例(修订)”为重要举措,围绕医药产业创新链、配置资源链、部署政策链,协同从技术研发、产品上市、临床应用及产业发展不同环节的创新主体及管理部门,从政策链接、价值导向和管理实践等多方面推动价值协同、资源协同和政策协同。全链条支持创新药发展协同科技部、卫生健康委、发展改革委、药监、医保和金融监管等多部门,围绕创新药技术研发、产品上市、临床应用和产业发展等全链条部署促进政

策;促进生物医药产业发展机制从研发能力建设、应用与支付保障、产业链和供应链自主可控、金融财税支持优化、上市审批与知识产权保护、军民融合与央地协同等多方面促进生物医药产业向高水平、高质量、高技术发展,推动生物医药制造业新质生产力的形成与高质量发展。

医疗卫生机构作为链接上游基础研究和下游产业创新的重要环节,其组织开展临床应用研究的能力及科技成果管理和转化能力直接关系全链条创新效率,是下一步以促转化效率发展医药产业新质生产力的重要着力点。

3.3 重要素:着重发挥数据载体的要素作用

作为知识/技术的主要形式,数据是其跨主体间转移和要素化发展的主要载体。数据要素化、价值化是以知识/技术转移催生新质生产力发展的重要着力点。2025 年以来,美国“创世纪任务”(The Genesis Mission)、英国“AI for Science Strategy”、日本“‘科学 AI’基本战略方针”等均旨在推动以高质量数据驱动科技与产业创新发展^[22]。我国在生命健康领域数据要素化发展方面仍需进一步加强,在数据治理、共享应用和数据生态等方面仍有较大不足。推动实现以数据要素支撑卫生健康新质生产力的发展可从数据资源、数据设施和政策协同 3 个方面着手。

3.3.1 聚焦核心数据资源建设 以人群队列数据为代表的生命健康数据已成为当前支撑靶点发现、新药研发的战略性资源^[23],我国研发人员仍主要依赖美国和英国的系列核心数据库,国内相关数据资源建设与数据治理仍处于薄弱状态。2025 年以来美国国立卫生研究院(NIH)发布的《实施更新:增强受控数据安全措施》,限制中国访问其约 23 个与个人健康信息、疾病、生物识别和基因组等相关的数据库,涉及 TCGA(The Cancer Genome Atlas)、All of Us、Million Veteran Program 和 SEER 等多个队列数据。高质量数据资源已逐渐成为重要“卡脖子”领域,亟需通过集中治理、生态建设为切入点,牵引国内多元主体共同建设、开发、形成数据生态,实现核心数据资源建设方面的高水平自立自强。

3.3.2 着力数据基础设施建设 当前支撑我国数据资源的汇集存储、技术治理及共享服务的基础设施主要由科学数据类国家科技资源共享服务平台、高校/科研院所机构知识库等系列平台承担。通过近 20 年的建设发展,我国在生命健康领域主要数据

资源和平台建设方面取得重大进展,但仍在数据集中技术治理和数据应用生态建设等方面有较大不足,体现在数据的可及、可用性及对学术牵引力方面仍相对薄弱,在适应 AI 时代下分析工具和应用场景开发、建设方面仍有较大短板。

数据基础设施建设的主要考虑是以 AI 适应的技术治理和服务生态建设为切入点,围绕数据的可用、可及,围绕实现以数据要素催生卫生健康新质生产力发展为主要目标,聚焦集中技术治理和服务生态建设,以“先对标、后超越”的思路,对标英国和美国相应资源设施和分析/服务平台,持续强化国家数据基础设施建设,支撑打破数据国际封锁和垄断,支撑我国生物医药产业的高质量发展。

3.3.3 推动数据政策部门协同 监管政策的协同是数据要素化、价值化发展重要保障。当前生命健康领域数据的监管政策较为复杂,数据从产生、治理到应用跨越多个机构与监管主体,不同机构与监管主体对数据属性的定义和规制要求不同,难以在政策和监管衔接上达成共识。如数据在医疗卫生机构产生阶段属于个人信息(数据)、健康医疗数据和人口健康信息,监管主体为卫生健康委,相关规制政策主要是围绕个人信息和医疗健康数据特征实施;当进入研究场景和数据汇聚阶段,数据属性转为科学数据,主要受科技部相关政策监管;而在进一步进入数据资源登记、数据交易或成为数据产品向企业转移时,变为公共数据属性的数据资源/产品,相应的规制政策和监管主体主要是国家发展改革委(国家数据局)制定实施。据统计,近 10 年我国相关部门发布的数据监管政策及相关技术标准近 100 余项,由于对不同属性数据监管和对数据加工、使用的要求不同,围绕数据要素化、价值化各阶段规制政策协同性和衔接不畅,使得数据转化使用中存在较多潜在风险。进一步打通数据的要素化、价值化发展路径,需行业部门在数据政策协调层面发挥作用。

“十五五”时期是基本实现社会主义现代化夯实基础、全面发力的关键时期。立足“十五五”历史方位,创新驱动发展深植于国家体系“大”系统,卫生科技管理要素化发展是实现以科技创新引领发展卫生健康新质生产力的管理着力点。进一步认识科技创新的作用和定位,理解科技要素的作用形式、表现形式,进一步强化、细化政策举措,围绕科技创新从研发、转化到要素化、驱动生产力发展,全链条部署政策链,以“宏观价值一致性”为基本原则贯穿政策导

向,打破行业、部门壁垒,实现发挥科技创新对卫生健康新质生产力发展的全面支撑作用。

参 考 文 献

- [1] 习近平. 因地制宜发展新质生产力[J]. 求是, 2025(22):4-10.
- [2] 2026 年全国卫生健康工作会议. 大力发展卫生健康新质生产力——论贯彻落实全国卫生健康工作会议部署要求(六)[N/OL]. 健康报, 2026-01-20 [2026-03-24]. <https://www.jkb.com.cn/news/view/2026/0120/508527.html>.
- [3] 张毓辉. 以创新主导加快发展卫生健康新质生产力[J]. 中国卫生, 2025(5):23.
- [4] 周川, 饶江红. 发展卫生健康新质生产力的关键点与实施路径[J]. 现代医院, 2024, 24(9):1313-1316, 1320.
- [5] 朱洪彪. 完善新型生产关系发展卫生健康新质生产力[J]. 中国卫生, 2024(12):48-49.
- [6] 黄山, 夏聪. 基于德尔菲法的卫生健康新质生产力评价指标体系构建研究[J]. 卫生软科学, 2025, 39(12):16-20.
- [7] 诸宏明. 构建中国特色优质高效的医疗卫生服务体系[N]. 光明日报, 2026-02-05(05).
- [8] 国家卫生健康委员会. 2025 中国卫生健康统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社, 2026.
- [9] Lloyd I. WHITE PAPER Pharma R&D Annual Review 2025 [R]. CITELINE, 2025.
- [10] 中国医药企业管理协会. 2024 年医药工业经济运行情况:主要经济指标完成情况[EB/OL]. (2025-03-17) [2026-03-24]. <https://www.cpema.org/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=26&id=7905>.
- [11] 中国医药企业管理协会. 2025 年医药工业经济运行情况[R]. 北京:中国医药企业管理协会, 2026.
- [12] 贾晓峰, 高芳. 科技政策学的理论溯源与内容框架构建[J]. 科技管理研究, 2020, 40(12):32-38.
- [13] White House. A strategy for American innovation[EB/OL]. (2015-10-01) [2026-03-24]. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/strategy_for_american_innovation_october_2015.pdf.
- [14] 顾金辉. 卫生健康科技管理的思路与着力点探讨[J]. 中华医学科研管理杂志, 2024, 37(1):1-6.
- [15] OECD. Managing national innovation systems[EB/OL]. (1999-05-21) [2026-03-24]. https://www.oecd.org/en/publications/managing-national-innovation-systems_9789264189416-en.html.
- [16] Miller FA, French M. Organizing the entrepreneurial hospital: Hybridizing the logics of healthcare and innovation[J]. Research Policy: A Journal Devoted to Research Policy, Research Management and Planning, 2016, 45(8):46-56.
- [17] Mass General Brigham. Mass General Brigham Reports 2024 Financial Results[EB/OL]. (2024-12-18) [2026-03-24]. <https://www.massgeneralbrigham.org/en/about/newsroom/press-releases/q4-2024-financial-results>.
- [18] Mayo Clinic. 2022 Mayo Clinic Financial Statement[EB/OL]. (2022-12-31) [2026-03-24]. <https://newsnetwork.mayoclinic.org/n7-mcnn/7bcc9724adf7b803/uploads/2023/02/2022-Mayo-Clinic-Financial-Statement.pdf>.
- [19] National Institute of Health. NIH Clinical Center Annual Report 2024 [EB/OL]. (2024-11-13) [2026-03-24]. <https://www.cc.nih.gov/sites/default/files/assets/about/pdf/2024CCDataReport.pdf>.
- [20] 胡志民, 贾晓峰, 万佳林. 临床研究的组织形式及其特征研究[J]. 科技管理研究, 2022, 42(5):219-224.
- [21] 王洪婧, 孙淑慧, 徐玉梅, 等. 研究者发起的临床研究法律规制探讨[J]. 中国医学伦理学, 2025, 38(10):1306-1314.
- [22] 于佳佳, 晁嫫璐. 欧美 AI for Science 战略布局动向与启示[J]. 科技中国, 2026(1):24-31.
- [23] 张建军. 美国数据库禁止中国学者访问? [J]. 医学研究与发表, 2025, 11(2):42-45.

(收稿日期:2026-03-30)