

· 本期专题 ·
· 中医药科技成果转化的现状研究与实践探索 ·

DOI: 10.26946/j.cnki.1000-3649.sczy.2504010004

不同创新主体视角下的中医药科技成果转化比较研究

王泽浩¹, 吴余凡², 税嘉诚¹, 刘陆阳^{1, Δ}

(1. 中国中医药科技发展中心, 北京 100027; 2. 昆山市中医院, 江苏 昆山 215300)

摘要: 本研究基于 2023 年度全国中医药科技成果登记数据, 聚焦医疗机构、科研机构、大专院校及企业四类主要创新主体, 系统性对比分析其成果特征热点图谱、体现形式分布、协同转化网络和应用成熟度。研究发现我国中医药领域已形成明显的“基础研究—临床转化—产业落地”三级架构, 医疗机构专注于临床验证, 科研机构承担着基础性创新重任, 大专院校聚焦信号通路、代谢组学等机理研究, 企业需求集中在新工艺开发领域。而各创新主体的差异化定位也导致技术转化断层风险, 临床验证与产业落地环节脱节明显, 协同创新网络呈现单向流动特征, 提示“实验室—生产线”双向渗透不足。提出构建“政府、高校、科研机构、医疗机构、企业”五位一体的中医药科技成果转化服务体系, 建立国家层次的中医药科技成果转化服务平台, 各地区各主体按照统一标准和主体分工特征, 差异化建设分平台等, 为提升中医药创新体系整体效能提供实证依据。

关键词: 中医药科技成果登记; 创新主体; 转化服务体系; 转化平台

中图分类号: R2-03

文献标志码: A

文章编号: 1000-3649(2025)06-0001-08

中医药科技创新是深入实施健康中国和科技强国战略的重要支撑, “十三五”以来, 中央财政投入中医药领域超 160 亿元, 有力地支持了中医药项目、人才、平台等建设, 中医药科技创新成果不断涌现^[1]。促进中医药科技成果转化既是推动中医药现代化、产业化的核心动力, 也是落实“健康中国”战略的实践路径。然而, 科技成果从实验室到临床应用、再到产业化的过程中, 不同创新主体因其功能定位、资源禀赋及运行机制的差异, 形成了各具特征的转化模式与实施路径。科研机构以基础研究见长却常面临市场对接瓶颈, 医疗机构拥有临床验证优势但受制于成果推广机制, 大专院校兼具人才储备与跨学科优势却存在转化动力不足, 而企业虽具备市场敏锐度却面临研发能力参差等问题。这种主体异质性导致的转化效能差异, 已成为制约中医药科技创新体系效能提升的关键问题。当前学术界对中医药科技成果转化的研究多聚焦于单一主体或特定转化环节, 缺乏对不同创新主体转化特征的系统性对比分析。本研究基于 2023 年度全国中医药科技成果登记数据, 选取医疗机构、科研机构、大专院校和企业

四类主要创新主体, 重点围绕成果特征热点图谱、体现形式分布、协同转化网络和应用成熟度等维度开展比较研究, 旨在揭示不同类型主体在成果转化过程中的差异化特征, 识别制约转化的共性瓶颈与个性障碍, 为完善中医药科技创新体系、优化创新资源配置、建立主体协同转化机制提供实证依据。研究结果对于提升中医药科技成果转化效率、构建产学研用深度融合的创新生态具有重要的理论价值和现实意义。

1 数据与方法

1.1 数据来源

本文涉及数据为 2023 年度全口径中医药科技成果登记数据, 既包括中医药行业纵向组织登记的中医药科技成果, 也包括其他科技管理部门横向组织登记的中医药科技成果, 经数据汇交后入库中国中医药科技成果转化综合服务平台 (<https://cgzh.cstdccm.cn/>), 从中筛选医疗机构、科研机构、大专院校、企业四类主要创新主体产出的 3869 项中医药科技成果。

1.2 研究方法

本研究通过数据清洗、分类编码与标准化处理,

基金项目: 国家中医药管理局中医药科技成果转化示范工程项目 (HT2024067); 国家中医药管理局中医药法治建设项目 (HT2022060)。

第一作者: 王泽浩, 助理研究员, 研究方向: 中医药科技创新政策和成果转化。

Δ 通讯作者: 刘陆阳, 副研究员, 研究方向: 中医药科技创新政策和成果转化。

引用格式: 王泽浩, 吴余凡, 税嘉诚, 等. 不同创新主体视角下的中医药科技成果转化比较研究[J]. 四川中医, 2025, 43(6): 1-8.

构建包含成果体现形式（如专利、技术标准、新药研发等）、成果成熟度（依据《科学技术研究项目评价通则》划分）、转化方式（技术转让、许可、作价入股等）、合作主体（跨机构/跨行业协作）等维度的结构化数据集。

通过“产出特征—体现形式—合作机制—效能评估”的递进分析框架，完整刻画出中医药创新体系的动态运行图谱。首先揭示不同主体科研成果的学科分布格局与研究热点聚集特征；在此基础上，剖析各机构成果载体类型的分化规律及其功能定位映射关系；进而探讨合作网络结构对成果转化路径选择的约束机制；最后，通过中医药创新主体科研成果成熟度与应用状态的分布特征分析，系统分析“基础研究—临床验证—产业转化”链条中的价值实现瓶颈。

2 结果与分析

2.1 不同创新主体中医药科技成果的特征热点图谱

2.1.1 成果类型特征 数据显示，不同创新主体的成果类型呈现差异化发展态势，学术界与产业界的科研分工特征显著：医疗机构以应用技术类成果为主（1513项，67.4%），基础理论类次之（697项，31.1%）；科研机构同样侧重应用技术（183项，

56.1%），但基础理论成果占比显著增加至39.9%（130项）；大专院校则呈现知识生产型特征，基础理论成果占比达60.9%（585项），大幅超过应用技术类（358项，37.3%）；企业界高度聚焦技术转化，应用技术类成果占比高达89.1%（304项），基础理论研究仅占9.4%（32项）。所有机构类型中软科学类成果占比均低于5%（总量70项），其中企业机构最低（1.5%，5项）。见图1。

2.1.2 成果研究热点 数据显示，不同创新主体的研究热点呈现显著领域聚焦特征：医疗机构以临床实践导向为核心，高频关键词集中于疗效验证（临床疗效、疗效）与治疗技术（针刺、针刺治疗），同时涉及民族医药（蒙药）与中西医结合（配合）研究；科研机构聚焦中药现代化研究，突出新药研发（中药新药、临床前）与质量控制（质量标准、活性成分、功效成分），并注重名老中医经验传承；大专院校则侧重基础研究纵深拓展，高频词集中于作用机制（信号通路、代谢组学）、药效物质基础及动物模型（大鼠）研究，同时关注中药现代化与肠道菌群等新兴交叉领域；企业研究热点凸显产业化需求，核心关键词围绕药材标准化（中药材、炮制规范、中药饮片炮制）、经典方剂开发（经典名方）与制剂工艺

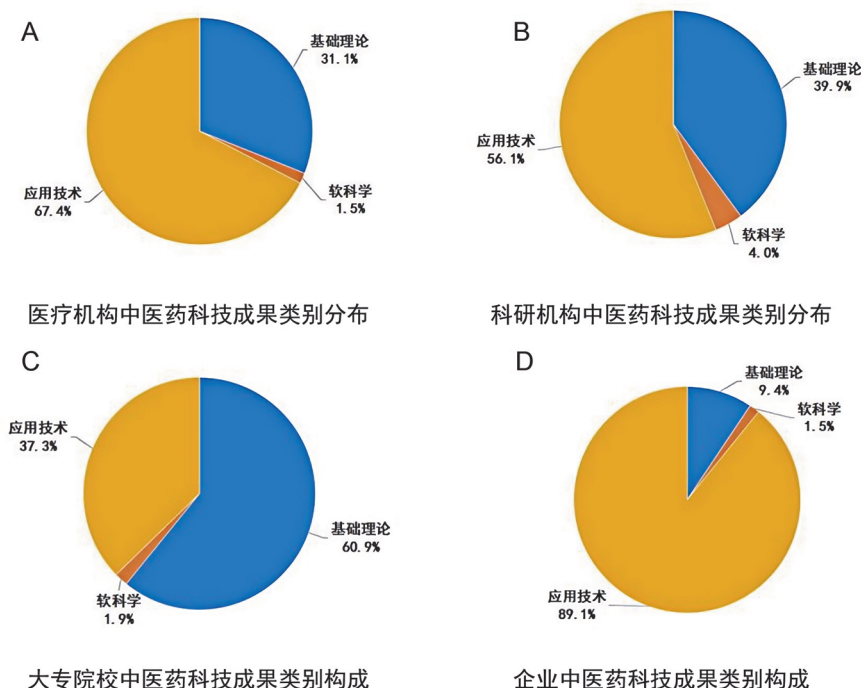


图1 不同主体成果类型分布

注：A. 医疗机构中医药科技成果类别分布；B. 科研机构中医药科技成果类别分布；C. 大专院校中医药科技成果类别分布；D. 企业中医药科技成果类别分布。

(大蜜丸、胶囊),其"质量标准"提及频次为各机构最高。见图2。

2.2 不同创新主体中医药科技成果的体现形式分布

2.2.1 成果体现形式 数据显示,不同创新主体的成果体现形式呈现显著差异:医疗机构产出的2244项成果中,新技术(1116项,49.7%)和论文(601项,26.8%)构成主要产出形式,同时涉及标准(1.0%)、新品种(1.4%)等应用型成果;科研机构的326项成果以新技术(32.8%)和论文(27.6%)为核心,辅以较高比例的研究报告(12.6%)和标准(3.1%);大专院校的961项成果表现出显著的理论导向特征,论文占比近半(469项,48.8%),新技术(19.6%)与研究报告(8.5%)次之;企业的322项成果高度聚焦技术创新,新技术(38.2%)、新产品(21.4%)和新工艺(14.3%)合计占比超七成,标准制定贡献率达8.7%。其他成果形式中,“其他”类别在医疗机构占比最高(11.3%),而新材料、著作等成果呈现机构间零散分布特征。见图3。

2.2.2 成果标准产出 数据显示,标准制定呈现显著机构分工特征:医疗机构贡献了22项标准,以地方标准(8项,36.4%)和行业/团体标准(各6项)为主,另外国家标准占9.1%(2项);科研机构10项标准,其中国家标准占比达40%(4项),地

方标准4项(40%),并涉及企业标准2项(20%);大专院校的10项标准集中在地方性(4项)和团体标准(4项),行业与企业标准合计占比仅20%;企业为国家标准建设主力军,28项标准中国家标准占比75%(21项),企业标准产出(5项)。数据表明,国家标准制定能力按企业、科研机构、医疗机构的顺序形成梯次分布,地方标准与行业标准的主要产出主体分别为医疗机构(36.4%)和医疗机构/科研机构(各占27.3%与30%)。见图4。

2.3 不同创新主体中医药科技成果的协同转化网络

2.3.1 成果合作网络 数据显示,各创新主体均以独立研究为主导模式,但合作程度存在差异:医疗机构独立研究占比最高(84.5%),其合作研究主要面向院校(8.8%,198项),企业合作仅占2.1%(47项);科研机构合作比例提升至23.6%(77项),形成院校(8.6%)、企业(7.7%)双通道合作体系;大专院校虽保持77.9%独立研究比例,但在校企合作方面表现突出(8.2%,79项),与院校合作量达80项(8.3%);企业36.1%成果通过合作完成,其中院校合作占比16.1%(55项)居首,企业间合作达10.3%(35项)。国际合作在所有机构中占比均低于1.5%,数据揭示我国创新体系呈现“学术—产业”单向流动特征,企业作为技术转化枢纽的协

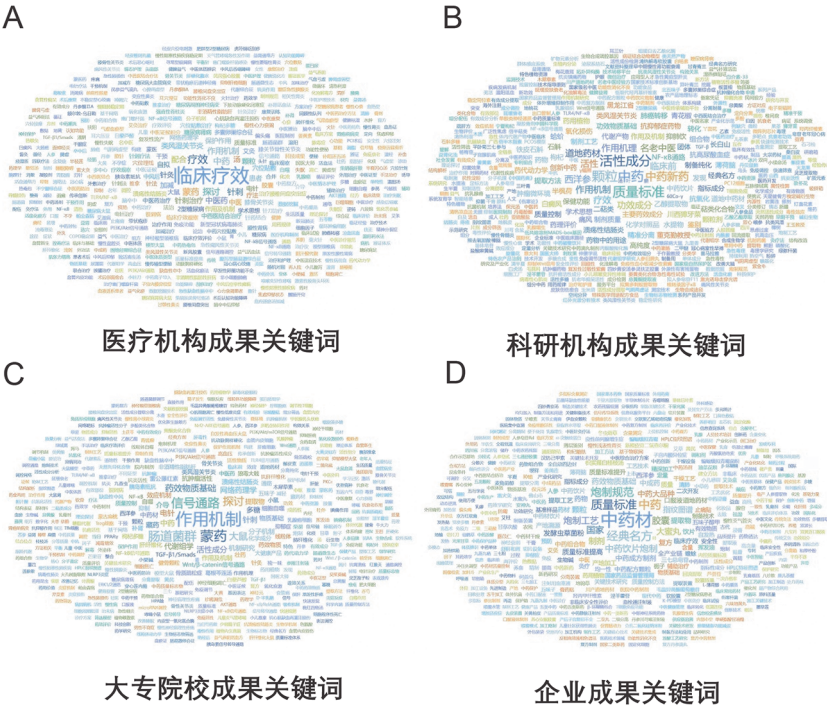


图2 不同主体成果关键词云

注: A. 医疗机构成果关键词云; B. 科研机构成果关键词云; C. 大专院校成果关键词云; D. 企业成果关键词云。

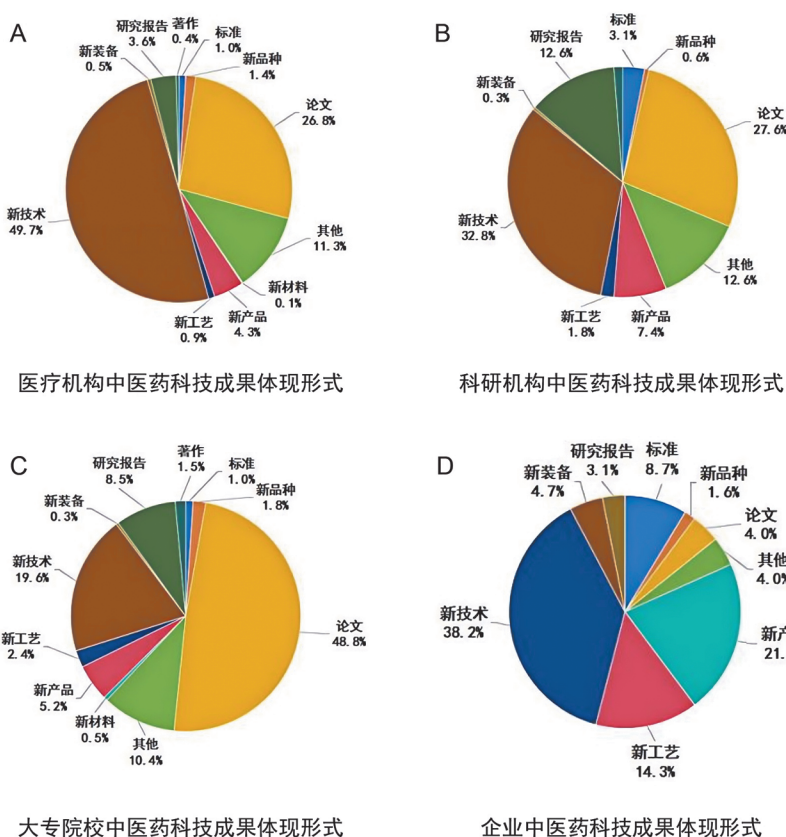


图3 不同主体成果体现形式

注：A. 医疗机构中医药科技成果体现形式；B. 科研机构中医药科技成果体现形式；C. 大专院校中医药科技成果体现形式；D. 企业中医药科技成果体现形式。

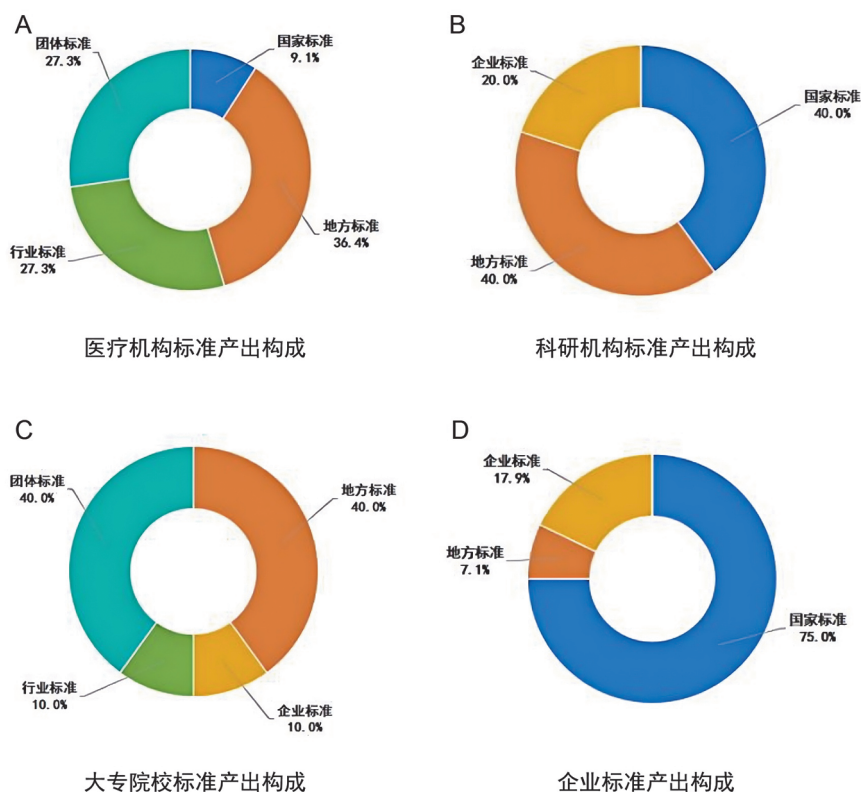


图4 不同主体成果标准产出构成

注：A. 医疗机构成果标准产出构成；B. 科研机构成果标准产出构成；C. 大专院校成果标准产出构成；D. 企业成果标准产出构成。

同创新潜能尚未充分释放。见图 5。

2.3.2 成果转化路径 数据显示,不同创新主体的成果转化路径呈现显著差异:医疗机构的 625 项有效转化案例中,自我转化占据主导地位(416 项,66.6%),技术转让(21 项,3.4%)与其他方式(包括技术服务 79 项、技术许可 33 项)构成补充;科研机构 61 项成果中,虽自我转化比例最低(25 项,41.0%),但技术转让占比达 24.6%(15 项),居各机构之首;大专院校的 143 项成果转化呈现多元探索特征,自我转化比例 44.8%(64 项)的同时,技术服务(18 项,12.6%)、合作开发(15 项,10.5%)等技术协作模式较为活跃;企业则表现出强内部化特征,210 项成果中自我转化率达 88.1%(185 项),技术转让仅 2 项(0.95%),且技术服务(4 项)、合作开发(7 项)等外延式转化占比均不足 3.5%。见图 6。

2.4 不同创新主体中医药科技成果的应用成熟度

2.4.1 成果成熟度 数据显示,各创新主体呈现差异化创新链定位:医疗机构的 1511 项成果中,超半数进入成熟应用阶段(51.6%);科研机构 182 项成果集中于创新链两端,初期阶段占比最高(43.4%);大专院校 357 项成果呈现梯度分布特征,初期阶段占 42.3%、中期阶段达 24.6%(为各机构最高);企业则以产业化成熟度领跑,304 项成果中 68.4% 处于成熟应用阶段。数据揭示“学术—产业”创新分工格局——学术机构(大专院校/科研机构)聚焦技术孵化,而医疗机构与企业分别承载临床转

化和产业落地功能。见图 7。

2.4.2 成果应用状态 数据显示,各创新主体成果应用状态呈现显著差异:医疗机构的 1511 项成果中,63.8% 实现小批量或小范围应用,产业化应用(10.9%)占比相对较少;科研机构成果应用状态以小批量应用(31.3%)与未应用(29.3%)为主,产业化应用比例为 25.2%;大专院校的 357 项成果中,未应用(34.3%)与小批量应用(33.3%)占比均超三成,产业化应用比例仅为 8.1%;企业则展现出较为突出的产业化能力,304 项成果中 59.0% 实现规模化应用,较次高位的科研机构(25.2%)高出 33.8 个百分点。数据揭示创新价值链的分工特征——学术机构(大专院校/科研机构)承担技术孵化功能,医疗机构侧重临床验证阶段(小批量应用占 63.8%),而企业作为产业化终端,其规模化应用比例超过其他三类机构。见图 8。

3 讨论与对策

3.1 各创新主体转化特征解析

从创新分工格局来看,我国中医药领域已形成明显的“基础研究—临床转化—产业落地”三级架构。学术机构(大专院校/科研机构)承担着基础性创新重任,大专院校以 60.9% 的基础理论成果占比凸显知识生产属性,科研机构则通过 39.9% 的基础理论研究保持技术预研能力。医疗机构作为临床转化中枢,其 67.4% 的应用技术成果和 51.6% 的成熟应用阶段成果彰显临床价值转化优势,但受限于“院内转化”模式,产业化应用率仅 10.9%。企业

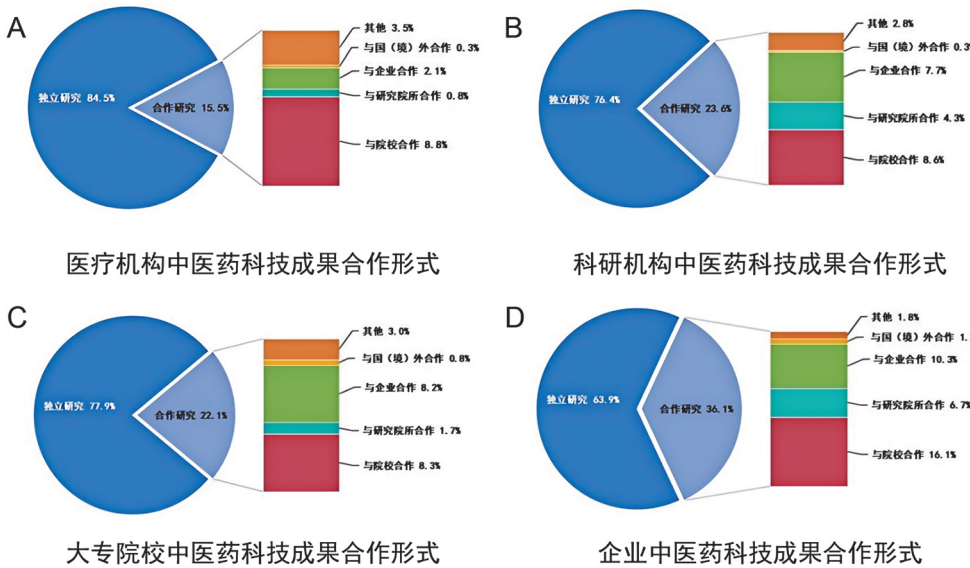


图 5 不同主体中医药科技成果合作形式

注: A. 医疗机构中医药科技成果合作形式; B. 科研机构中医药科技成果合作形式; C. 大专院校中医药科技成果合作形式; D. 企业中医药科技成果合作形式。

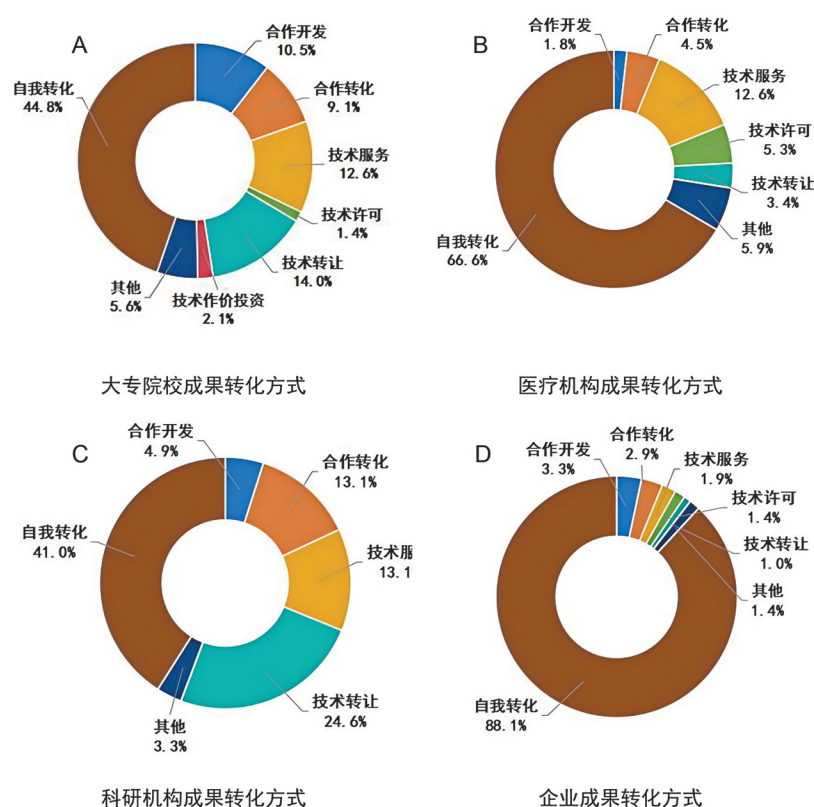


图6 不同主体成果转化方式

注：A. 大专院校成果转化方式；B. 医疗机构成果转化方式；C. 科研机构成果转化方式；D. 企业成果转化方式。

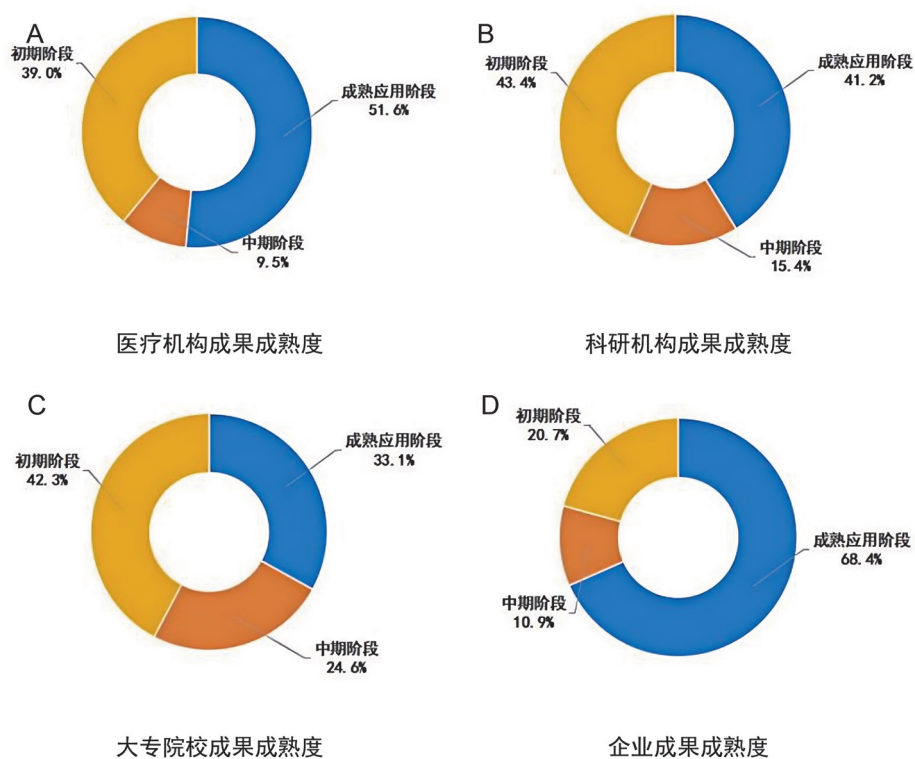


图7 不同主体中医药科技成果成熟度

注：A. 医疗机构中医药科技成果成熟度；B. 科研机构中医药科技成果成熟度；C. 大专院校中医药科技成果成熟度；D. 企业中医药科技成果成熟度。

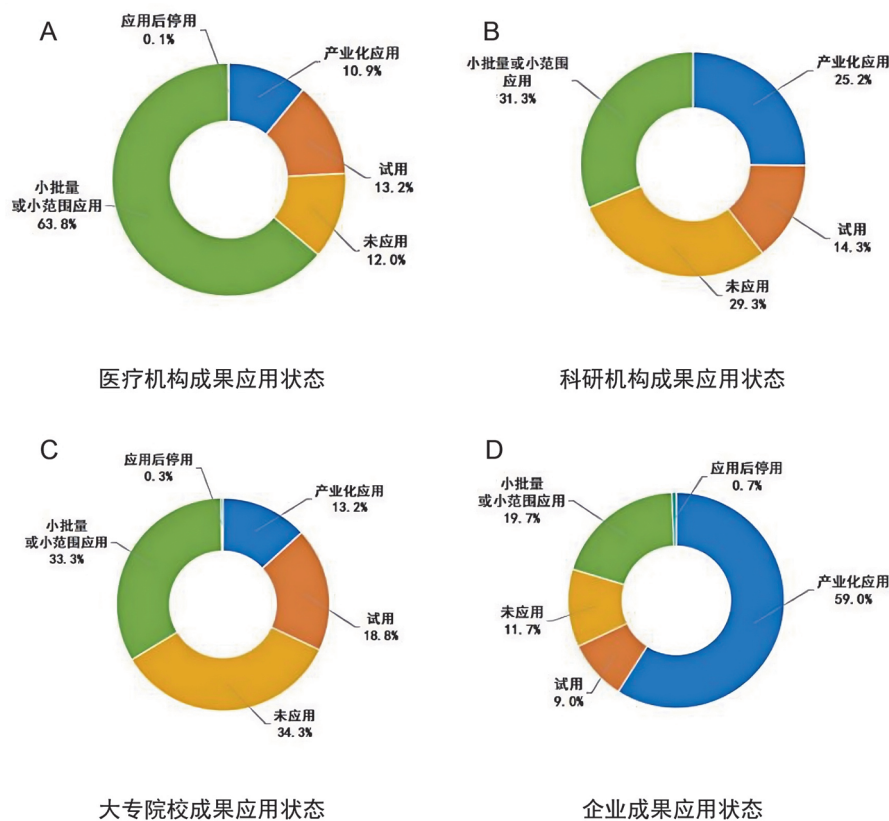


图8 不同主体中医药科技成果应用状态

注：A. 医疗机构中医药科技成果应用状态；B. 科研机构中医药科技成果应用状态；C. 大专院校中医药科技成果应用状态；D. 企业中中医药科技成果应用状态。

作为产业化终端表现突出，59%的规模化应用率和75%的国家标准制定占比验证其市场导向优势，但基础研究仅占9.4%暴露创新深度不足问题。各主体在创新链上的差异化定位虽形成分工效率，但也导致技术转化断层的系统性风险。

3.2 关键转化断点识别

从成果转化效率上看，创新链衔接断层与协同创新梗阻构成主要转化障碍。基础研究与应用开发存在显著错位，大专院校聚焦信号通路、代谢组学等机理研究，而企业需求集中在新工艺开发领域，仅16.1%的校企合作率提示存在较大技术鸿沟。临床验证与产业落地环节脱节明显，医疗机构63.8%的小批量应用成果与企业59%的规模化应用率之间缺乏有效衔接通道。协同创新网络呈现单向流动特征，医疗机构—企业合作率低至2.1%，学术机构24.6%的技术转让率与企业0.95%的接收率形成鲜明对比，提示“实验室—生产线”双向渗透不足。

3.3 转化效能提升路径

建设与完善“政府、高校、科研机构、医疗机构、企业”五位一体的中医药科技成果转化服务体系，是突破转化壁垒、提高转化效能的有效举措^[2]。

通过建立“基础研究（院校）—临床验证（医院）—工艺开发（企业）”创新联合体，形成联合开发、优势互补、利益共享、风险共担的技术创新合作机制，通过院校知识产权、企业工艺开发与医院临床数据的深度融合破解技术孤岛^[3,4]，可以有效解决产学研合作不紧密、研发与市场断链、效益分配不均等问题^[5]。临床价值转化工程应重点建设疗效多维度评价体系^[6,7]，如开发AI辅助的中医药临床数据挖掘系统，将针刺治疗等中医药适宜技术转化为标准化方案^[8]。中药产业共性技术攻关需聚焦“成分辨识—工艺优化—质控标准”链条，突破智能制造等关键技术^[9]。标准体系优化需推动各方交流协作和地方标准升级，构建覆盖种植加工、饮片炮制、制剂生产到临床疗效的全链条标准^[10]。体制机制改革方面，应建立差异化的三方考核体系^[11,12]，如学术机构增设应用基础研究指标，医疗机构将转化纳入评审体系，企业实施研发税收优惠等。

3.4 主体差异化发展策略

建立国家层次的中医药科技成果转化服务平台，各地区各主体按照统一标准和主体分工特征，差异化建设分平台，可以整合中医药科技创新各方

资源,极大地提高成果转化效率^[13]。大专院校和科研机构作为基础创新策源地,应建设概念验证中心,推动中医药科技成果的早期验证,筛选出具有科研价值和市场价值的成果,提升研究报告的转化价值^[14]。医疗机构可发展第三方医学转化中心,通过真实世界证据体系增强临床成果可信度^[15]。企业则应强化中试平台建设,加强产业关键共性技术支撑能力建设,主导产业技术标准制定^[16]。人才资本赋能方面,建议医疗机构专门设立技术转移部门培养专业人才,大专院校开设中医药管理学(技术经理人方向)培养复合人才,科研机构设立成果转化引导基金破解融资瓶颈,企业开发知识产权证券化产品激活成果流通。

4 总结与展望

我国中医药创新体系已初步形成“基础研究—技术开发—实践应用”的梯次分工格局,但存在各主体之间创新链条割裂、成果转化低效、标准体系分散等突出问题。通过优化需求导向的协同机制、构建多元化转化路径、强化标准国际化布局和完善全链条支持体系,可推动产学研深度衔接与成果高效落地。未来需进一步发挥政府引导作用,借鉴国际经验,加强政策协同与市场机制创新,培育专业化技术交易平台与风险分担工具,同时以国际化标准制定和联合研发为突破口,加速中医药现代化进程。通过多方主体的协同发力,有望实现从“实验室到市场”的全链条贯通,最终形成需求驱动、开放融合、可持续的中医药创新生态。

参考文献

- [1] 付丽丽.全国中医药科技工作会议显示:我国中医药科技创新成果丰硕[N].科技日报,2025年1月10日(第2版)。
- [2] 王泽浩,赵吉森,蔡嫣然,等.中医药科技创新政策热点分析与评估建议——基于德尔菲法和层次分析法[J].四川中医,

2025,43(1):211-218.

- [3] 齐旭.建议由企业牵头成立创新联合体[N].中国电子报,2025年3月11日(004).
- [4] 唐文瑞.基于共生理论的市域产教联合体建设:实践样态、现实困境与优化路径[J].当代职业教育,2025(2):38-49.
- [5] 杨勇,颜淑芳,张丽.基于成果转化环节视角下的成果转化影响因素及对策研究——以郑州市科技成果转化为例[J].创新科技,2015,180(2):40-45.
- [6] 江丽杰,佟旭,吴朦,等.中医药科技评价体系探析[J].世界科学技术-中医药现代化,2018,20(3):328-334.
- [7] 吕建珍,李小燕,于舟.中医药高等院校科技成果转化能力评价指标体系构建研究[J].广西教育学院学报,2024,39(4):141-151.
- [8] 黄兰英,余小萍,张莎莎,等.关于民间中医特色诊疗技术临床验证若干问题的探讨[J].中华中医药杂志,2024,39(7):3263-3266.
- [9] 尤良震,方子寒,李耿,等.新时代我国中医药学科学发展现状及趋势[J].中国中药杂志,2024,49(11):2841-2852.
- [10] 于钟怡,阎雪姣.中药标准化发展研究及对策建议[J].中国标准化,2025,(4):60-65.
- [11] 李玥茗,卓丽军,朱静佳,等.基于政策工具的我国中医药科技创新政策文本分析[J].中国卫生政策研究,2024,17(1):36-42.
- [12] 李静芳,张龙,谢丹萍,等.国内科技成果第三方评价研究综述[J].甘肃科技,2020,36(16):77-80.
- [13] 丁佩佩,王博,邢美玲,等.全国一体化卫生健康技术推广信息化服务网络的构建研究[J].中国公共卫生管理,2022,38(1):125-128.
- [14] 袁俊榆.概念验证平台的国际经验和对国内高校的启示[J].中国高校科技,2025,(2):12-15.
- [15] 陈颖,侯宁宁,陈荣荣,等.将临床需求转化成开发研究的探索[J].中国合理用药探索,2021,18(11):6-9.
- [16] 陆安静.完善中试服务平台建设加快培育生物制造产业[J].中国工业和信息化,2025,(Z1):44-48.

(收稿日期:2025-04-01;本文编辑:汪怡婷)