

科技创新和产业创新融合发展的成效、问题与“十五五”建议

陈亚平,赵妤婕,段虎才

(中国财政科学研究院教科文研究中心,北京100142)
(国家工业信息安全发展研究中心,北京100040)
(中国信息通信研究院,北京100191)

摘要:科技创新和产业创新是发展新质生产力的基本路径。近年来,我国积极推动科技创新和产业创新融合发展并取得了显著成效,重点产业创新体系建设快速推进、需求导向的技术攻关机制不断完善、技术成果转化服务链条日益畅通、协同创新资源跨域配置持续深化。但融合发展在体制机制、资源配置、转化服务、主体协同等方面仍面临诸多问题。未来,要立足“科技—产业—经济”一体化发展全局,以创新链、产业链、资金链、人才链深度融合为主线,以构建多元主体协同的创新共同体、完善全链条转化机制、打造开放共享的创新生态系统为关键路径,着力强化制度创新、优化资源配置、加速成果转化、深化主体协同,有序推动科技创新和产业创新融合发展,为高质量发展注入持续动力。

关键词:科技创新和产业创新融合;新质生产力;创新共同体;创新生态

中图分类号:F124 **文献标识码:**A

文章编号:1007-7685(2025)08-0065-10

DOI:10.16528/j.cnki.22-1054/f.202508065

推动科技创新和产业创新深度融合不仅是我国融入全球科技革命和产业变革浪潮的必然选择,更是构建新发展格局、推动高质量发展的核心引擎。近年来,从“嫦娥”探月、“北斗”组网的硬核突破,到5G商用、新能源汽车的产业领跑,我国在关键核心技术攻关与战略性新兴产业培育上已形成“双轮驱动”的鲜明特征,创新链与产业链的接口逐步畅通。但也要清醒地看到,科技创新和产业创新融合发展过程中仍存在一些堵点。站在新的历史方位,系统梳理科技创新和产业创新融合发展的实践成效、剖析深层矛盾、提出破局路径,既是破解科技与经济“两张皮”的重要依据,更是为全面建设社会主义现代化国家注入持久创新动能的关键所在。

一、科技创新和产业创新融合发展的内在机理及其面临的新形势

(一)科技创新和产业创新融合发展的内在机理

科技创新和产业创新的融合本质上是一个多层次、多维度的系统重构过程,^[1]其内在机理可以从以下四个层面展开分析:

1. 科技创新和产业创新融合发展的内在关联与互动逻辑。科技创新和产业创新融合发展,体现出

作者简介:陈亚平,中国财政科学研究院教科文研究中心副研究员;赵妤婕(通讯作者),清华大学经济管理学院博士后,国家工业信息安全发展研究中心助理研究员;段虎才,中国信息通信研究院高级工程师。

注:本文是习近平经济思想研究中心研究专题“科技创新和产业创新深度融合路径研究”(编号:AZ2025030)的成果。

强烈的协同性与系统性,符合复杂适应系统的基本特征。^[2]作为知识系统和经济系统的两大核心子系统^[3],科技创新和产业创新的融合体现在异质系统之间凭借反馈机制、自组织能力以及动态适应性,共同促进结构的优化与功能的协同共生^[4]。从概念界定看,科技创新是以科学发现和技术发明为核心的知识创造活动,侧重突破技术瓶颈、拓展知识边界;产业创新则是以技术应用和商业化为核心的价值转化活动,侧重将科技成果转化为产品、服务或产业模式。二者的互动逻辑表现为供给—需求的双向驱动:一方面,科技创新为产业创新提供技术供给,通过技术溢出效应推动产业技术轨道升级;另一方面,产业创新通过市场需求拉力反向引导科技创新方向,产业实践中暴露的技术短板还会倒逼基础研究和应用研究更加聚焦,从而形成“需求—研发—突破—应用”的闭环。^[5]这一互动过程可通过熊彼特“创新理论”与纳尔逊“国家创新系统理论”的融合视角解释。其中,熊彼特强调创新是生产要素的新组合,而产业创新正是这一组合的实践场域;纳尔逊则指出,创新系统的效率取决于知识生产(大学、科研机构)与知识应用(企业、产业)子系统的协同。因此,科技创新和产业创新的融合本质上是创新系统内部“知识生产—技术转化—产业应用”链条的无缝衔接,其核心是打破科技—产业的二元分割,实现知识流动效率的最大化。^[6]

2. 科技创新和产业创新融合发展的动力系统与协同机制。科技创新和产业创新的融合并非自发过程,而是由多重动力驱动的复杂系统工程,其动力源可分为内生动力与外生动力两类,并通过协同机制实现合力释放。其中,内生动力源于企业的利润最大化动机。在市场竞争中,企业为获取技术垄断优势或降低生产成本,会主动投入研发并推动技术产业化;同时,产业集群内的知识溢出效应会加速创新要素流动,形成“企业—企业”“企业—高校”的协同创新网络。外生动力则来自政策引导与市场需求的双重拉动。政策通过研发补贴、税收优惠降低创新风险,通过知识产权保护保障创新收益;市场需求则通过订单牵引明确技术发展方向。协同机制的关键在于“主体—要素—环境”的三维联动。从主体看,政府(政策供给者)、高校/科研机构(知识生产者)、企业(技术应用者)、中介组织(服务提供者)构成创新共同体,需通过三螺旋模型实现角色互补,即政府引导方向、高校提供知识、企业转化价值、中介降低交易成本。从要素看,资金(风投、产业基金)、人才(科学家、工程师、技术工人)、数据(工业大数据、研发数据库)需在创新链与产业链之间自由流动,^[7]避免“要素孤岛”。从环境看,需构建包容失败的文化环境、公平竞争的市场环境以及开放合作的国际环境。^[8]

3. 科技创新和产业创新融合发展的实现路径与系统优化。科技创新和产业创新融合发展的最终落地,依赖创新链与产业链的深度对接,其实现路径可概括为“技术熟化—场景验证—规模应用—生态构建”的四阶段演进,需通过系统优化破解转化鸿沟。^[9]其中,技术熟化阶段需强化中试环节建设。实验室成果(TRL1~3)与产业需求(TRL7~9)之间存在“死亡之谷”,需通过中试基地(如德国弗朗霍夫研究所模式)完成技术工程化验证,解决实验室可用但产业不可用的问题。场景验证阶段需构建应用沙盒,通过政府购买服务、开放公共数据及企业联合研发,为新技术提供真实的测试场景,降低市场导入风险。规模应用阶段需推动“技术—资本—市场”的耦合,通过产业基金撬动社会资本,通过标准化建设降低技术扩散成本,通过品牌溢价提升市场接受度。^[10]系统优化的核心是构建动态适配的创新生态。一方面,需推动“基础研究—应用研究—试验发展”的比例优化,避免重应用轻基础导致的技术源头枯竭;另一方面,需完善“评价—激励—容错”机制,对高校和科研机构采用“论文+专利+产业贡献”的多元评价模式,对企业研发人员实施“项目分红+股权奖励”的长效激励机制,对失败项目建立免责清单。此外,要加强数字技术赋能,利用工业互联网平台实现创新需求的实时对接,利用大数据分析预测产业技术趋势,最终形成“技术突破—产业升级—需求升级—技术再突破”的良性循环。

4. 科技创新和产业创新融合发展的内在要求和最终目标。科技创新和产业创新融合发展,最终指

向新质生产力的培育与跃升,其核心是通过技术突破、产业升级与经济结构优化的深度耦合,实现发展动能的根本性转换。新质生产力的“新”体现在三个维度:其一,技术维度的颠覆性,即从渐进式创新向颠覆性创新跨越;其二,产业维度的融合性,即传统产业与新兴技术的交叉催生新产业形态;其三,经济维度的高效性,即显著提升全要素生产率。习近平总书记^[11]指出:“发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点。”而科技创新和产业创新融合发展,正是新质生产力的孵化场与加速器。二者融合不仅能够推动我国从制造大国向智造强国转型,更通过“技术—产业—经济”的深度耦合,为全球产业变革提供中国方案。^[12]

(二)新时期科技创新和产业创新融合发展面临的新形势

1. 从机遇来看,全球科技革命与政策红利叠加,催生了科技创新和产业创新融合发展的新动能。当前,全球正处于新一轮科技革命和产业变革深度交汇的战略机遇期,科技创新和产业创新的融合已成为重塑全球竞争格局的核心变量。从国际形势看,人工智能、量子科技、5G 通信、人形机器人等前沿技术加速交叉融合,技术突破与产业应用的边界日益模糊。世界经济论坛 2025 年技术先锋名单中,中国有 11 家企业入围,涵盖 AI 与量子化学结合、光子计算、通用型 AI 智能体等领域,展现了中国在前沿技术产业化中的竞争力。同时,全球研发投入持续增长,预计 2025 年将超 2.5 万亿美元,为技术迭代提供了资金支撑。此外,美、日、欧等主要经济体密集出台科技战略,推动本土的科产融合进程,客观上倒逼我国加速布局,抢占全球创新高地。从国内形势看,政策红利与实践突破形成了双重驱动。《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》明确提出“加强创新资源统筹和力量组织,推动科技创新和产业创新融合发展”^[13],2025 年习近平总书记在参加十四届全国人大三次会议江苏代表团审议时进一步强调“科技创新和产业创新,是发展新质生产力的基本路径”^[14],这为科技创新和产业创新融合发展指明了方向。近年来,我国创新能力持续跃升,2024 年全球创新指数排名升至第 11 位,全社会研发经费投入稳居全球第 2 位;高新技术企业达 46.3 万家,全球百强科技创新集群数量达 26 个,蝉联世界第一。企业创新主体作用显著增强,2024 年企业有效发明专利产业化率达 53.3%,“灯塔工厂”(全球 189 家“灯塔工厂”中我国占 79 家)等创新场景正推动生产模式从技术驱动向需求牵引转型,为科技创新和产业创新融合发展注入新的活力。

2. 从挑战来看,内外压力交织,科技创新和产业创新融合发展仍需突破多重堵点,二者深度融合仍面临复杂挑战。从国际形势看,全球科技竞争已从单一的技术突破转向体系化竞争,技术标准、规则制定和产业链主导权的争夺进入白热化阶段。一方面,部分发达经济体通过“小院高墙”策略强化技术封锁,在半导体、人工智能、生物医药等关键领域构建技术联盟,试图将我国排除在高端产业链核心环节之外。另一方面,全球产业链供应链加速重构,呈现近岸化、友岸化特征。2025 年麦肯锡全球供应链报告显示,超过 70% 的跨国企业计划在未来 3 年内调整生产布局,将部分产能从中国转移至东南亚、墨西哥等地区。这种重构削弱了我国部分产业的规模优势,倒逼科产融合必须向高附加值、强韧性方向升级。此外,技术标准主导权的争夺已成为新战场。美国推动“人工智能倡议”,欧盟出台《人工智能法案》,试图通过规则制定限制我国技术应用场景,进一步压缩科技创新和产业创新融合发展的国际空间。从国内形势看,产业升级的“补课”与“超车”任务叠加,对科技创新和产业创新融合的系统性、协同性提出了更高要求。一方面,传统产业智能化、绿色化转型需求迫切。我国制造业增加值占全球的比重超过 30%,但中低端产能仍占 60% 以上,急需通过科技创新和产业创新融合发展实现产业升级。然而,传统产业与新兴技术的对接还存在认知鸿沟,企业对 AI、数字孪生等技术的应用仍停留在单点优化阶段,难以形成全流程、全要素的融合生态。另一方面,新兴产业的“领跑”压力凸显。我国在新能源、5G、量子计算等领域已处于全球第一方阵,但对前沿技术的“无人区”探索缺乏经验,技术路线选择、市

场需求验证的不确定性显著增加。此外,区域创新资源分布不均衡的矛盾加剧。东部沿海地区已形成“研发—制造—服务”的融合生态,但中西部地区仍面临创新要素集聚不足、成果转化渠道不畅等问题,制约全国层面科技创新和产业创新的融合协同。

可见,科技创新和产业创新融合发展,既是应对国际竞争的“先手棋”,也是推动新质生产力发展的“关键招”。未来需在强化企业主体地位、完善场景创新机制、夯实产业技术基础、提升基础研究能力等方面持续发力,方能突破堵点、释放潜能,为高质量发展注入持久动力。^[15]

二、我国科技创新和产业创新融合发展取得的主要成效

(一) 重点领域产业创新体系建设快速推进

1. 新产业新业态新模式持续涌现。当前,大数据、云计算、人工智能等技术正加速向各行各业渗透,成为驱动产业升级、优化经济结构的关键力量。同时,一大批企业受益于数字化赋能、赋值和赋智,整个产业链和价值链得到全方位改造升级,新产业新业态持续涌现。如,6G 通信取得新进展,已实现空天地一体化网络的初步验证;第四代自主量子计算测控系统发布,量子计算产业发展按下“加速键”;以 DeepSeek 为代表的中国开源模型在国际舞台上大放异彩。2024 年,中国“三新”经济增加值占 GDP 比重已超过 18%,科技创新“关键变量”正加速转化为现代化产业体系建设的“最大增量”。

2. 重点新兴产业创新优势日益凸显。如,新能源产业已形成“技术—制造—应用”全链条优势。国家能源局数据显示,2024 年我国风电新增装机 79.34GW,光伏新增装机 2.78 亿千瓦,光伏新增装机容量约占全球新增装机容量的 60%,新能源汽车产销量连续 9 年全球第一。再如,生物医药产业实现原研药突破,开启全球竞争新格局。创新药研发进入“井喷期”,据国家药监局《2024 年度药品审评报告》显示,2024 年国家药监局批准的 1 类新药数量为 48 款,其中国产原研药占比约 83%。恒瑞医药首款自主研发的 ADC 药物瑞康曲妥珠单抗(SHR-A1811)获 NMPA 附条件批准上市,临床数据刷新 HER2 阳性肺癌治疗纪录;百济神州的“泽布替尼”通过全球多中心临床试验,2024 年在美国销售额突破 139 亿元,成为首个“出海”的中国原研抗癌药。

(二) 需求导向的技术攻关机制不断完善

1. 企业出题、能者答题机制不断完善。一是积极探索创新“揭榜挂帅”机制。为解决科技成果与产业需求“两张皮”问题,国家自 2021 年起全面推行企业出题、能者答题的“揭榜挂帅”机制,在对接产业科技创新供给和需求上取得了显著成效。二是有序推进创新联合体建设。支持企业组建由龙头企业牵头、高校院所支撑、各创新主体协同的创新联合体,建立企业主导的产学研深度融合机制。此类联合体由企业提出“真问题”,主导科技资源配置,推动关键核心技术攻关,有效解决了传统产学研合作联而不合的问题。三是不断创新财政经费支持机制。明确支持有条件的企业牵头或参与国家科技创新项目,引导企业与高校、科研机构密切合作,面向产业前沿共同凝练科技问题、联合开展科研攻关。通过设立省自然科学基金联合基金、国家自然科学基金民营企业创新发展联合基金,推动企业成为科研项目的“出题人”和“阅卷人”,形成“政府引导—企业出题—科研答题—产业转化”的融合模式。

2. 产业创新平台建设持续推进。一方面,围绕重点产业链,先后布局建设 33 家国家级制造业创新中心,指导建设制造业中试平台超 2400 个,培育孵化机构近 1.6 万家。截至 2024 年底,国家级制造业创新中心先后突破行业关键共性技术 672 项,申请发明专利 7077 项,实现 690 项技术成果转化。另一方面,高校与企业共建的联合实验室等快速发展。截至 2024 年底,全国已认定国家工程研究中心 350 家、国家企业技术中心 1700 家,其中 70% 以上由高校与行业龙头企业共建,有效推动了行业技术研发。

(三) 科技成果法人转化服务链条日益畅通

1. 技术交易市场建设日益规范化。当前,我国技术交易市场呈现强劲发展态势,2024 年全国技术

合同成交额突破6.8万亿元,同比增长11.2%,实现连续8年的两位数增长。“3+12+420”^①层级分明、覆盖全链条服务的技术转移支撑网络逐步成型,覆盖全国95%县级以上地区的孵化服务体系不断完善。同时,各地因地制宜开展技术转移转化服务体系建设,取得了良好成效。如,江苏省会同教育部落地首个全国高校区域技术转移转化中心,实现了优势高校与优势产业“双向奔赴”,形成了高校科技创新全面支持产业创新的有效模式。

2. 中试平台规模化布局加速成果熟化。中试环节是成果从实验室到产业化的“最后一公里”。2025年5月,工信部公示了首批共242家重点培育的中试平台,覆盖6大核心领域、34个细分方向,涵盖了制造业高质量发展急需的领域。地方层面中试平台也遍地开花,在推动产业创新方面取得了显著成效。如,成都自贸试验区在全国首倡“中试+”生态理念,推动中试平台向前延伸到科研机构,向后延伸到孵化器、投资机构和应用场景,截至2025年3月,已建成投运的各类中试平台达49个,其中企业主导的平台占比为94%,制造业重点产业链覆盖率达60%,服务创新项目超2000个,中试服务收入超9亿元,助力企业、项目融资超19亿元,为产业建圈强链提供了有力支撑。

3. 技术经理人专业化服务加速专利转化。2021年,科技部启动国家技术转移专业人员能力等级培训;2022年,技术经理人作为新职业被正式纳入《中华人民共和国职业分类大典》。近年来,多地结合科技成果转移、转化和产业化需求,多措并举培育技术经理人,为其发展搭建舞台、提供支持。2024年,中部六省联合成立技术经理人联盟,共享专家库、项目库资源,有效推动了科技成果跨区域转化。据不完全统计,截至2025年6月,国内已有超过十个地区将技术经理人列入人才计划,这些人才为科技创新和产业创新搭建了“桥梁”。

(四)协同创新促进资源跨域配置持续深化

1. 城市群创新圈研发—转化分工协同不断深化。长三角、粤港澳等主要城市群已形成核心城市研发—周边城市转化的协同模式。其中,长三角G60科创走廊的9城市以占全国1/25的人口和1/120的区域面积,贡献了全国1/15的GDP、1/7的高新技术企业、1/5的科创板上市公司;先后成立了16个产业(园区)联盟、13个产业合作示范园区,高新技术企业从1.5万家增加至4.7万家,战略性新兴产业增加值占GDP比重从11.5%上升到15%,其中新设企业累计增幅达84%;PCT国际专利申请量累计增幅达134%,国际论文发表量累计增幅达64%,拥有全球“高被引科学家”占全国比重达11.6%,制度创新成果年均增长率达55%。

2.“飞地研发+本地转化”模式不断完善。自2015年国家发展改革委提出支持有条件的地区发展飞地经济以来,部分地区通过“飞地研发+本地转化”模式突破资源限制,有效推动了飞地科技创新与本地产业创新的融合发展。如,上海嘉定区与浙江温州市携手打造“科创飞地+产业飞地”双向飞地模式,按照研发在嘉定、转化在温州的原则,促进技术创新与产业转化的优势互补。截至2024年,温州(嘉定)科创园累计招引优质企业及创新孵化团队49家,在温企业累计在园区建立研发机构37个,成功孵化8家企业回温落地;累计帮助入驻企业引进高层次人才140人,开展产学研和人才合作项目270项,申报各类专利1540项,累计完成182项新产品开发并回温实现产业化。

三、当前我国科技创新和产业创新融合发展面临的主要问题

当前,我国正处于新质生产力发展的关键期,科技创新和产业创新深度融合是培育新质生产力、推动高质量发展的核心路径。但从实践看,二者融合仍面临多重堵点,具体可归纳为以下四方面问题:

(一)体制机制障碍:政策衔接与重点领域改革滞后,制约创新链条贯通

1. 政策协同性不足且新兴领域监管滞后。当前,科技创新和产业创新融合发展相关政策多分散于

^① 即3家国家级交易所(北京、上海、深圳)、12个区域中心和420家重点机构。

科技、工信、财政等部门，缺乏跨部门的统筹协调机制，各部門在资源整合、利益分配等关键环节仍存在各自为战的问题。同时，政策的前瞻性不足，难以适应新兴技术的快速迭代需求。如，人工智能、低空经济等领域的产业应用场景不断拓展，但相关监管规则和支持政策未能及时跟进，导致企业在技术落地时面临合规性风险。

2. 职务科技成果资产管理机制梗阻依然存在。目前，职务科技成果所有权、处置权和收益权的界定尚未明晰，导致其在转化过程中责任与收益不匹配，难以激发科研人员的动力。同时，部分制度之间的衔接不畅，导致现行试点政策难以落地。如，尽管科研人员职务科技成果赋权试点中明确科技成果作价投资形成的股权不纳入保值增值考核，但现行《行政事业性国有资产管理条例》明确规定，事业单位利用国有资产对外投资应当有利于事业发展和实现国有资产保值增值，造成国有资产损失的行为要给予处分并追究相关责任，这导致国资、审计部门仍可能在事后追溯责任。

(二)资源配置失衡：要素错配与区域分化削弱了协同效能

1. 基础研究投入不足制约高质量科技供给。基础研究是科技创新的源头，但我国基础研究投入长期处于偏低水平，导致“从0到1”的原创性、颠覆性成果供给不足。2024年，我国基础研究投入占全社会研发经费的比重虽提升至6.91%，但与美国(16%~18%)、日本(12%~15%)及欧盟成员国的平均水平(19%)相比仍有显著差距。基础研究投入不足直接影响了关键核心技术的原始创新能力，使得集成电路、高端芯片等战略性新兴产业的底层技术依赖国外，难以形成自主可控的产业链条。

2. 区域创新要素配置分化。我国创新资源高度集中于发达地区，北京、上海、粤港澳大湾区三个国际科技创新中心集聚了全国约2/3的创新资源。空间分布不均衡导致战略性新兴产业和未来产业多集中在东部发达地区，科技创新成果也多在东部地区转化和落地，并且产业技术创新成果的扩散和推广不足，新兴产业跨区域协作涉及的领域较少。中西部地区发展新兴产业面临技术人才稀缺、创新能力不足、产业创新成果不够丰富等挑战，基于产业链推动东部地区创新要素向中西部地区流动不足，客观上阻碍了区域协调发展，进而限制了科技创新和产业创新的融合发展。

(三)转化服务滞后：市场对接与应用场景不足，抑制了转化效能

1. 成果与市场需求脱节的问题仍然存在。高校和科研院所的研发选题以学术前沿为主，市场导向不足，导致成果多为“高枝青果”，实用性较差。同时，本土企业承接能力弱，民营企业因资金有限不愿承担高风险的早期成果，国有企业因考核机制限制缺乏长期投入动力。

2. 缺乏应用场景导致技术迭代受阻。新技术需通过规模化应用才能实现持续优化，但目前我国首台套政策落地依然受阻，许多企业在推广新技术时难以找到合适的应用场景。部分场景创新聚焦现有需求，前瞻性不足，且后续落地环节缺乏服务保障和全流程评估，抑制了新技术的规模化应用。尤其是面向大模型应用的落地场景较少，与各实体产业的发展需求匹配度不高，限制了新兴技术对产业转型的赋能作用。原因主要在于，一方面，部分地方政府对新技术的接受度较低，担心承担试错风险，导致首台套政策执行力度不够；另一方面，行业标准和准入门槛较高，导致新产品进入市场面临诸多障碍。

3. 中间环节建设不足。科技成果从实验室到产业化需经概念验证、中试熟化等环节，但我国概念验证平台建设起步较晚，整体处于初期探索阶段。中试平台建设则面临资金、专业人才缺乏，管理和运营机制不完善等问题。2024年，全国高校中试平台覆盖率不足30%，企业类中试服务机构仅能满足1/4的企业需求，导致实验室成果“最后一公里”转化受阻。

4. 技术转移体系薄弱。一方面，我国科技成果转化公共服务平台多集中于信息发布，缺乏技术评估、融资对接等全链条服务，多数技术交易项目仍需依赖“一对一”谈判。同时，高校院所的技术转移中心多为行政附属机构，市场化服务能力弱，难以提供中试熟化、融资对接等全周期支持。另一方面，技

术经理人目前尚未纳入《国家职业资格目录》，导致职业身份模糊。全国持证技术经理人不足 2 万人，从业人员持证比例不足 8%，“技术+市场+法律”的专业化复合型人才极度匮乏。

(四) 主体协同不足：利益分配与信息壁垒限制了深度合作

1. 利益分配机制不健全。一方面，高校、企业、科研院所的目标差异导致合作动力不足。高校重论文与职称，企业重短期收益，科研院所重项目结题，三方难以形成“利益共同体”。^[16]另一方面，成果转化利益分配不均衡。现有职务科技成果赋权试点单位普遍将 70% 以上收益分配给成果完成人，但对技术转移服务人员（如技术经理人、管理人员）的整体激励不足。目前，只有上海、云南、海南 3 个地区明确对技术转移服务人员给予激励，且比例普遍在 3%~10%。

2. 金融资本支持不足。科技成果转化具有高风险、长周期的特点，但目前我国创业投资投早、投小、投长期、投硬科技的功能尚未有效发挥，长期资本占比不高且供给不足，创投机构对培植早中期、初创期企业缺乏耐心。特别是，科创企业面临募资难、退出难问题。科创企业获得的直接融资占比较低、社会耐心资本少，创业风险资金对企业种子期的投入不足，金融机构偏好短期内收益高的项目，导致科创企业在成长阶段面临融资困境。同时，我国创投资本大多通过 IPO（首次公开募股）退出，而企业从初创阶段到首次公开发行上市一般需要 8~10 年，早期资本退出收益低，对企业持续创新不利。

四、“十五五”时期科技创新和产业创新融合发展的总体思路、目标指向与改革建议

科技创新和产业创新的深度融合是推动新质生产力发展的核心引擎。针对前文分析的体制机制、资源配置、成果转化、产学研协同四大堵点，结合地方实践经验，提出以下对策建议。

(一) 总体思路与目标指向

1. 总体思路。新时期推进科技创新和产业创新深度融合，需立足“科技—产业—经济”一体化发展全局，以强化企业创新主体地位为核心引擎，以创新链、产业链、资金链、人才链深度融合为主线，构建需求牵引、制度赋能、开放协同的现代化创新生态。聚焦国家战略需求和产业升级痛点，深化新型举国体制与市场机制结合，打通“基础研究—应用研发—成果转化—产业应用”全链条堵点，激发科研人员和市场主体的双向活力，最终实现高水平科技自立自强与产业高质量发展的同频共振。

2. 目标指向。

一是基本目标：构建创新链、产业链、资金链、人才链融合的制度性基础与生态保障。聚焦解决科技创新和产业创新“两张皮”问题，通过深化科技体制改革与产业政策协同，建立需求牵引、主体协同、资源贯通的基础性制度框架。重点突破职务科技成果赋权、国有技术类无形资产单列管理、企业主导的创新联合体等关键机制，打通“基础研究—应用研发—成果转化—产业应用”全链条堵点；培育技术转移机构、科技服务平台等市场化主体，形成“企业出题—能者答题—市场阅卷”的良性循环生态，为科技创新和产业创新融合发展提供可持续的制度保障与资源支撑。

二是实践目标：实现重点领域突破与典型模式推广。以“卡脖子”技术攻关、战略性新兴产业升级、传统产业数字化绿色化转型为抓手，推动科技创新和产业创新融合发展从机制构建向实效落地跃升。到 2030 年，在集成电路、新能源、生物医药、人工智能等重点领域，形成一批“技术—产品—产业”一体化突破案例；培育一批全球领先的“链主企业+高校院所+中小微企业”创新联合体，显著提升全国的产业创新效能。

三是远景目标：建成全球科技创新和产业创新融合的引领者。面向 2035 年，形成“科技自立自强—产业全球主导—规则标准输出”的全链条优势，成为全球创新网络的关键枢纽；在人工智能、量子信息、合成生物等未来产业领域掌握核心技术主导权，培育 3~5 个具有全球影响力产业创新集群；主导制定一批国际技术标准，吸引集聚一批全球顶尖科技人才和跨国研发中心，实现从“跟跑者”到“引

领者”的根本性跃升,为全球产业变革提供中国方案。

(二) 关键路径

1. 构建多元主体协同的创新共同体,强化需求—供给双向对接能力。推动科技创新和产业创新融合发展,关键要打破科技端与产业端的主体壁垒,构建以企业为核心、高校与科研机构为源头、政府为引导、中介组织为纽带的协同创新共同体。企业需从被动接受技术转向主动定义需求,通过设立企业研究院、发布“技术悬赏”等方式,将产业实践中的技术痛点转化为明确的研发命题,直接对接高校与科研机构的知识生产端;高校与科研机构要从论文导向和项目导向转向问题导向,通过产业教授、联合实验室等机制,将基础研究与产业需求深度融合,确保知识产出的产业适配性;政府应聚焦“补位”,通过建设共性技术平台降低企业联合研发成本,运用“揭榜挂帅”“赛马制”等新型项目管理模式激发创新活力;中介组织则需发挥“翻译者”的作用,将科技成果的学术语言转化为产业语言,降低技术交易中的信息不对称。通过各主体的角色互嵌与资源共享,最终实现“产业需求在哪里,科技供给就延伸到哪里”的精准对接,解决科技成果束之高阁与产业升级无技可用的双重困境。^[17]

2. 完善全链条转化机制,破解技术熟化—规模应用的转化难题。推动科技成果从实验室到生产线的高效转化,需建立覆盖“基础研究—应用开发—中试验证—产业化推广”全链条的转化机制。在基础研究环节,要强化“稳定支持+竞争择优”的经费投入机制,保障源头技术的持续供给;在应用开发环节,推行“企业出题—高校答题—政府助题”的联合攻关模式,集中力量突破共性技术瓶颈;在中试验证环节,建设“专业化+市场化”的中试基地,提供设备共享、工艺优化、标准测试等服务,解决实验室成果放大难的问题;在产业化推广环节,完善首台套政策、保险补偿机制和市场准入规则,降低新技术的市场导入门槛。更为关键的是,要通过评价机制改革激活转化动力,通过制度松绑与利益激励,推动技术转化走得通、走得快、走得稳。

3. 打造开放共享的创新生态系统,培育技术迭代—产业升级的良性循环。推动科技创新和产业创新深度融合,最终需要构建一个自我进化、动态适配的创新生态系统,核心是以数字平台为载体、以要素流动为支撑、以开放合作为导向,实现技术、资本、人才、数据的高效配置。^[18]要通过参与全球科技治理、建设国际联合实验室引入全球资源,同时以中国标准提升技术话语权,形成全球资源为我所用、中国技术影响全球的开放格局。通过平台赋能、要素激活与开放融合,推动创新资源向持续创新能力转化,实现科技创新和产业创新融合的全局跃升。

(三) 对策建议

1. 强化制度创新,完善部门协同一机制设计链条。一是建立跨部门政策协同机制。以“需求—供给—反馈”为核心逻辑,由工信部牵头设立两创融合联席会议,统筹科技、发改、财政、教育等部门,每季度召开专题会议,动态梳理人工智能算力缺口、生物医药临床数据标准等产业需求清单,同步衔接科技攻关计划、人才培养方案、财政补贴政策,避免“政策打架”。二是推动建立职务科技成果资产单列制度。推动地方改革经验上升为国家法律法规,争取在国家层面建立符合职务科技成果转化的资产管理制度。由科技部、教育部、卫健委等联合制定职务科技成果资产单列管理操作指南,明确职务科技成果为高风险、高收益、时效性强的特殊无形资产,其转化形成的国有股权不纳入传统国有资产保值增值考核范围。对转化失败或因市场波动导致的资产减值,只要符合勤勉尽责标准,则不纳入单位及个人的国资管理负面清单。

2. 优化资源配置,搭建要素投入—区域协同网络。一是构建“人才—平台—项目”一体化配置网络。支持高校、科研院所与企业联合设立产业教授岗位,允许科研人员双向兼职并保留编制;推动建立跨区域科技人才共享平台,实现人才简历、技术专长、合作需求的实时对接。二是建设区域协同创新网

络,缩小“中心一边缘”差距。以京津冀、长三角、粤港澳等国家战略区域为试点,构建“核心区—辐射区—联动区”三级创新网络,核心区聚焦原始创新,辐射区承接中试转化,联动区负责规模化生产。同时,支持国家高新区发挥载体作用,先行探索推动科技创新和产业创新融合发展的新机制新模式,打造具备国际竞争力的先进制造业集群。

3. 加速成果转化,打通需求牵引—场景驱动闭环。一是建设专业化成果转化服务体系。坚持政府引导、市场主导、聚焦产业、开放共享、动态管理的原则,围绕区域重点产业加快建设一批概念验证中心和中试平台。依托国家技术转移区域中心建设一批职务科技成果转化服务综合体,有机集成价值评估、法律咨询、投融资对接等功能模块。同时,大力发展战略服务业,推进建设全国一体化技术市场,提升科技型企业孵化器的发展质效。二是培育专业技术服务队伍。建议教育部增设技术转移本科专业,高校与技术转移机构联合培养“技术+法律+市场”复合型人才。同时,借鉴美国的注册技术转移专家认证体系,建立技术经理人职业资格认证制度,要求从业人员需通过技术评估、专利运营、商务谈判等考核。鼓励成立技术转化服务联盟,整合律师事务所、会计师事务所、知识产权机构等人才资源,为技术成果转化提供“一站式”服务。三是创新金融支持工具。积极探索拨投结合模式,建立转化成功则资金退出、失败则本金豁免的风险共担机制。设置专门持股平台,从源头上对技术类资产与传统校办产业予以区分,按照科技成果转化的高风险内在规律进行管理。推广知识产权证券化创新模式,支持高校以未来五年成果转化的预期收益为基础资产发行 ABS 产品。完善科技保险体系,开发成果转化责任险、价值波动险等专属产品,对因技术迭代、市场变化导致的转化失败给予风险补偿。四是突出科研评价的产业价值导向。将科技成果转化收益、企业采纳率、行业标准制定等纳入职称评审和绩效考核,重点提升应用类学科的产业转化指标权重。同时,建立科技成果转化负面清单,明确高校可自主决定科技成果定价和收益分配,无需额外审批。改革考核评价机制,建立以产业化和市场价值为导向的考核评价体系,引导重大科技成果攻得出、用得上。五是推广首台套应用示范。针对新技术缺乏应用场景的问题,建议实施首台套强制采购政策。同时,鼓励地方建设新技术应用示范园区,为企业提供封闭测试场景,降低新技术的验证成本。

4. 深化主体协同,营造利益共享—信息互通生态。一是构建利益共享合作机制。明确产学研合作中的知识产权归属和收益分配规则,除职务科技成果完成人及其所在机构外,鼓励面向技术经理人探索“基础服务费+转化收益分成”的收益分配机制。对于企业与高校联合研发的成果,可约定采用先使用后付费模式。深入实施促进大中小企业融通创新携手行动,持续组织大企业“发榜”中小企业“揭榜”等工作,实现供需匹配、协同创新、成果与利益共享以及生态共建。二是建设跨领域信息对接平台。建立国家产学研协同信息平台,整合高校成果库、企业需求库、科研机构资源库,实现一键查询、精准对接。开放平台数据接口,与地方“产业大脑”和科技大市场等平台互联互通。同时,开发合作信用评价功能,记录高校、企业、科研院所的合作履约情况,实现信用等级与政策支持挂钩。此外,围绕产业链需求,同步推进计量、标准、质量、知识产权等一体化布局,夯实产业计量保障作用。三是推动企业参与科技项目全周期管理。在立项阶段,鼓励科技项目由行业龙头企业联合申报,企业意见占评审意见的权重不低于 30%;在实施阶段,建立企业监事制度,由企业代表监督项目进展并反馈需求;在验收阶段,引入产业效果第三方评估,并将评估结果与后续项目资助挂钩。同时,健全项目协同机制,聚焦产业需求,统筹协调各类科技项目,支持范围覆盖创新链各环节,确保技术攻关与产业需求的精准匹配。

参考文献:

- [1]任保平.生产力现代化转型形成新质生产力的逻辑[J].经济研究,2024(3):12-19.

- [2]任保平,郭晗.经济发展方式转变的创新驱动机制[J].学术研究,2013(2):69-75.
- [3]LEE C,PARK G,KANG J.The impact of convergence between science and technology on innovation[J].The journal of technology transfer,2018,43:522-544.
- [4]洪银兴.新质生产力及其培育和发展[J].经济学动态,2024(1):3-11.
- [5]陈凯华.以需求和情景为牵引培育未来产业创新生态[J].人民论坛·学术前沿,2024(12):22-28.
- [6]周文,何雨晴.新质生产力:中国式现代化的新动能与新路径[J].财经问题研究,2024(4):3-15.
- [7]COAD A,GRASSANO N,HALL B H,et al.Innovation and industrial dynamics[J].Structural change and economic dynamics,2019,50:126-131.
- [8]杜传忠,李钰葳.科技创新与产业创新深度融合:机制、模式与路径选择[J].社会科学战线,2025(4):21-34.
- [9]周军,吴红.科技创新与产业创新融合发展:理论逻辑与实现路径[J].求是学刊,2025(3):12-22.
- [10]李沫阳.创新链与产业链深度融合:产业创新服务体系视角[J].求索,2023(5):175-183.
- [11]习近平.发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点[J].求是,2024(11):4-8.
- [12]李海舰,赵丽.新质生产力的三维界定:要素形态、产业形态、经济形态[J].经济纵横,2024(10):35-45.
- [13]中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定[N].人民日报,2024-07-22.
- [14]习近平在参加江苏代表团审议时强调 经济大省要挑大梁为全国发展大局作贡献[N].人民日报,2025-03-06.
- [15]任保平,司聪.以科技创新与产业创新的深度融合推动形成新质生产力研究[J].经济学家,2025(2):76-86.
- [16]黄梅,万小龙.科技创新和产业创新深度融合赋能新质生产力:逻辑理路、现实障碍与实践路径[J].科学管理研究,2025(2):82-91.
- [17]姜长云.我国产业融合态势、问题与“十五五”发展思路[J].经济纵横,2025(6):1-12.
- [18]贺德方,陈涛,刘辉,等.科技创新与产业创新深度融合的政策实践与对策分析[J].中国科学院院刊,2025(5):781-794.

(责任编辑:杜磊)

Achievements, Problems, and Suggestions for Integration of S&T Innovation and Industrial Innovation during the 15th Five-Year Plan Period

CHEN Yaping,ZHAO Yujie,DUAN Hucai

(Research Center for Education, Science and Culture, Chinese Academy of Fiscal Sciences, Beijing 100142)

(China Industrial Control Systems Cyber Emergency Response Team, Beijing 100040)

(China Academy of Information and Communications Technology, Beijing 100191)

Abstract: Technological innovation and industrial innovation are the basic paths for developing new quality productive forces. In recent years, China has actively promoted the integration of S&T innovation and industrial innovation, achieving remarkable results, including the rapid establishment of key industrial innovation systems, improved demand-oriented research and development mechanism, increasingly smooth technology achievement transformation service chain, and optimized cross-domain allocation of collaborative innovation resources. However, the integration still faces problems in terms of systems and mechanisms, resource allocation, transformation services, and stakeholder collaboration. The future efforts should focus on the integrated development of technology, industry, and economy through the deep integration of innovation chain, industry chain, capital chain, and talent chain. The specific measures include building a collaborative innovation community encompassing diverse stakeholders, improving the mechanism design of full chain transformation, and creating an open and shared innovation ecosystem. The integration of S&T innovation and industrial innovation should be propelled by enhancing system innovation, optimizing resource allocation, accelerating achievement transformation, and deepening stakeholder collaboration, thus injecting sustained momentum into high-quality development.

Keywords: Integration of S&T Innovation and Industrial Innovation; New Quality Productive Forces; Innovation Community; Innovation Ecosystem