

· 产业经济研究 ·

科技创新和产业创新深度融合的政策需求与实践路径

白雪洁¹, 陈晓英², 宋培³

(1. 南开大学 经济与社会发展研究院, 天津 300071; 2. 南开大学 经济学院, 天津 300071;

3. 上海交通大学 安泰经济与管理学院, 上海 200030)

摘要: 推动科技创新和产业创新深度融合是加快发展新质生产力、建设现代化产业体系的迫切需要, 而政策设计是促进科技创新和产业创新有效衔接的基础。本文在阐释科技创新和产业创新深度融合理论内涵、内在机制、堵点的基础上, 构建了两者的政策需求框架与实践路径。科技创新通过要素重组促进产业创新、通过技术突破和技术扩散驱动产业创新, 产业创新通过市场需求牵引科技创新、通过要素投入助推科技创新, 在科技创新和产业创新动态融合的过程中, 实现“1+1>2”的效果。但是, 科技成果转化率低、跨区域协同创新不畅、企业科技创新主体地位有待提升、产学研合作流于形式等问题, 阻碍了科技创新和产业创新深度融合。基于此, 本文构建了时间、空间、制度三维政策需求框架, 并基于合肥、浙江、深圳等地区的融合模式, 探讨科技创新和产业创新深度融合的实践路径, 为推动两者深度融合提供经验借鉴和路径参考。

关键词: 科技创新; 产业创新; 融合模式; 新质生产力

中图分类号: F062.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-176X(2026)05-0076-13

一、问题的提出

推动科技创新和产业创新深度融合是加快发展新质生产力、建设现代化产业体系的迫切需要。2024年7月, 党的二十届三中全会审议通过的《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》指出, 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。这既是对全球科技创新格局变动的积极应对, 也是中国突破“卡脖子”技术难题的必由之路。2025年10月, 党的二十届四中全会审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》指出, 推动科技创新和产业创新深度融合。从现实情况看, 中国在推动科技创新和产业创新深度融合方面取得了一系列成就, 创新活力不断增强, 在全球价值链中的地位不断提升。但是, 中国科技创新和产业创新深度融合仍面临严峻挑战, 存在“断链”现象, 尚未实

收稿日期: 2025-06-16

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“大国经济条件下构建自主可控的现代产业体系重大问题研究”(21&ZD099)

作者简介: 白雪洁(1971-), 女, 内蒙古通辽人, 教授, 博士, 博士生导师, 主要从事产业经济研究。E-mail: baixuejie99@163.com

陈晓英(1996-), 女, 山东临沂人, 博士研究生, 主要从事产业经济研究。E-mail: 17862327605@163.com

宋培(通讯作者)(1995-), 男, 江苏盐城人, 博士, 博士后, 主要从事产业经济研究。E-mail: sp_nku@163.com

现创新链和产业链无缝对接。具体表现为高质量技术供给不足、创新资源错配、体制机制支撑不足等问题^[1], 反映出当前的政策体系在统筹协调、要素配置等方面有待进一步完善。

国内外学者对科技创新政策、产业政策、科技创新和产业创新融合发展的相关内容进行了探讨。第一, 科技创新政策、产业政策的独立研究已较为成熟。在科技创新政策研究中, 随着政府对科技创新活动的全链条部署和全领域布局, 科学、技术和创新在政策实践中的边界日益模糊, 科技创新政策已逐渐成为一个综合性的政策范畴, 包括科学政策、技术政策和创新政策^[2]。关于科技创新政策效果, 现有研究发现, 科技创新政策对企业层面^[3]、城市层面^[4]、全国层面^[5]的科技创新均具有促进作用。在产业政策研究中, 产业政策是指国家对产业形成和发展进行干预的各种政策的总称^[6]。根据政策作用方式, 产业政策被划分为选择性政策和功能性政策, 前者由政府主导资源配置, 后者则强调市场的主导地位^[7], 两类政策本质上是政府和市场关系的动态平衡。关于产业政策效果, 现有研究的观点存在分歧。一方面, 部分研究认为, 产业政策能促进企业创新^[6, 8]和产业结构升级^[9]。还有研究聚焦具体领域产业政策的积极影响, 如李晓华和张作祥^[10]考察了新能源汽车产业政策对新质生产力培育的积极影响; 陈肖雄等^[11]认为, 大数据产业政策有助于银行信贷资产配置; 宋华盛等^[12]则关注战略性新兴产业政策对高校创新的积极影响。另一方面, 也有研究认为, 以行政手段推进产业政策调控不仅可能降低投资效率^[13], 而且可能诱发企业套利式并购行为和加剧相关产业产能过剩问题^[14]。第二, 学术界关于科技创新和产业创新的研究已从单向驱动转向关注两者的协同融合。早期研究多侧重于单一政策效应^[6, 15-16]或科技创新对产业发展的单向驱动^[17-19]。近年来, 随着国家战略的推动, 学者们开始围绕科技创新和产业创新深度融合展开研究。现有研究发现, 科技创新和产业创新融合发展取得了一定成效, 但仍面临原始创新能力不强、企业科技创新主体地位不高、创新资源错配等问题^[1]。针对这些问题, 现有研究主要从强化企业创新主体地位、完善科技成果转化机制、深化人才发展体制机制改革等方面提出建议^[20-21]。

上述研究围绕科技创新政策、产业政策、科技创新和产业创新融合的成效、问题、建议等进行了探讨, 但对政策需求的系统性研究不足。科技创新和产业创新融合是两类遵循不同创新逻辑的主体为实现深度融合而调整、适应和协调的过程, 这必然面临体制机制等方面的障碍, 因而需要有效的政策设计予以突破。本文聚焦科技创新和产业创新深度融合的政策需求, 主要开展三个方面的工作。第一, 系统阐释科技创新和产业创新深度融合的内涵、主要形式和内在机制, 并从科技成果转化、跨区域协同创新、企业科技创新主体地位、产学研合作等方面深入剖析两者深度融合的堵点, 为构建政策需求框架提供理论支撑和现实依据。第二, 构建时间、空间、制度三维政策需求框架, 分析科技创新和产业创新深度融合的政策需求, 为政府制定相关政策提供理论支撑和参考。第三, 基于合肥、浙江、深圳等典型地区的科技创新和产业创新深度融合发展模式, 探讨两者深度融合的实践路径。

二、科技创新和产业创新深度融合的理论内涵与内在机制

科技创新和产业创新深度融合是推动经济高质量发展的重要路径。本文将深入阐释科技创新和产业创新深度融合的内涵、主要形式和内在机制, 为构建政策需求框架提供理论支撑。

(一) 理论内涵

1. 科技创新和产业创新深度融合的内涵

科技创新是指通过科学研究、技术开发获得新的知识、技术、产品或服务^[20], 其本质是通过前沿探索和突破性研究形成具有自主知识产权的技术创新活动。科技创新有前沿性、颠覆性、不确定性三大特征, 涵盖基础研究、应用研究和技术开发三个层次。其中, 基础研究是科技创新的源头, 应用研究是衔接基础研究与产业应用的桥梁, 技术开发则是将科技成果转化为现实生产

力的关键环节。产业创新是应用性创新的主要形态,是科技成果在产业内部技术、生产、组织、管理等方面的扩散、应用和转化,进而促进产业转型升级^[22]。产业创新从需求侧出发,核心在于实现科技成果的市场应用,解决“从1到N”的规模化生产和商业化问题,与经济社会发展紧密相连。

科技创新和产业创新深度融合并非简单的叠加或线性连接,是科技创新和产业创新在主体、过程、要素、空间、制度等多个维度上有机统一的过程,实现“1+1>2”的协同效应。科技创新和产业创新深度融合的内涵主要体现在四个方面。其一,目标融合。科技创新和产业创新共同服务于新质生产力培育 and 高质量发展,形成“科技引领产业、产业反哺科技”的协同发展机制。其二,过程融合。科技创新和产业创新在研发、中试、产业化等全链条实现无缝对接,有效克服创新链与产业链脱节问题,保障科研成果从实验室到市场的高效转化。其三,系统融合。科技创新和产业创新深度融合依赖于企业、高校、科研机构、政府、用户等主体共同构建的生态网络,通过技术、人才、资本、数据等要素的高效流动释放创新系统的整体效能。其四,治理融合。有效市场和有为政府的良性互动为科技创新和产业创新深度融合提供了系统性保障和持续驱动力。

2. 科技创新和产业创新深度融合的主要形式

基于时间维度的融合形式。其一,供给推动模式。该模式以技术突破为起点,通过前沿科技供给创造新的市场需求,催生新产业,形成从科技创新到产业创新的演进路径。其核心在于技术的原创性和前瞻性能够从根本上重塑产业竞争基础,实现“从0到1”的质变。例如,半导体物理的理论突破催生半导体技术,推动电子信息产业兴起。其二,需求牵引模式。该模式以市场端产业实际需求为出发点,形成从产业创新到科技创新的反向拉动路径。当产业面临增长瓶颈、成本压力或重大挑战时,会形成关键技术需求,进而促使创新主体依托研发资源开展定向攻关,依靠技术突破实现产业升级。在此模式下,科技创新高度聚焦于产业实际需求,能够实现精准高效突破并快速转化为生产力。例如,在绿色出行和能源安全需求驱动下,中国新能源汽车产业快速发展,推动电池技术和智能驾驶等领域的创新迭代。

基于空间维度的融合形式。其一,产学研协同创新模式。该模式以构建企业为主导、高校与科研机构共同参与的创新共同体为核心,解决科技创新和产业创新之间的“死亡之谷”问题。大学和科研机构专注于原始创新,但往往忽视市场,企业了解市场需求,但缺乏关键技术。破解这一供需错配问题的关键在于从空间维度上打破高校、科研机构、企业等主体的壁垒,推动知识、技术、人才、资本等要素在研发、中试、产业化等全链条高效流动和优化配置。其二,产业创新平台承载模式。该模式依托中试基地、科技园区等物理平台或工业互联网等虚拟载体,打破科技创新资源与产业需求间的地域阻隔和要素壁垒,成为衔接创新链与产业链的关键枢纽。该模式不仅能实现技术、人才、资本等要素的高效集聚和精准对接,而且可以提供中试熟化、技术咨询、成果交易等全流程配套服务,为技术从实验室走向产业一线提供专业支撑,解决科技成果转化“最后一公里”的适配难题。

基于制度维度的融合形式。其一,市场导向型模式。该模式以价格信号、竞争机制、资本配置为核心驱动力,成为科技创新和产业创新深度融合的内在动力。在此模式下,企业作为创新决策、研发投入、成果转化的主体,完全遵循市场规律,围绕实际产业需求开展研发与商业化活动。由此形成“需求牵引创新、创新满足需求”的良性循环,有效解决科技与产业脱节问题。其二,政策引导型模式。该模式能够弥补市场在基础研究、关键核心技术攻关等长周期、高风险领域中存在的局限性。政府通过专项计划、财税优惠、制度激励等方式,引导创新资源向战略领域集聚,降低融合过程中的不确定性和成本。这为科技创新和产业创新深度融合营造了有序、稳定的政策环境,最终构建“政府引导—市场响应—企业参与”的协同体系,实现科技创新精准支撑产业升级与产业需求有效拉动技术突破的良性互动。

(二) 内在机制

1. 科技创新驱动产业创新的机制

科技创新既是产业创新的基础, 又是科技创新和产业创新深度融合的源泉。科技创新不仅通过要素重组促进产业创新, 而且通过技术突破和技术扩散驱动产业创新。

要素重组促进产业创新。熊彼特^[23]提出, 创新是建立一种新的生产函数, 即把一种关于生产要素和生产条件的“新组合”引入生产体系。科技创新通过调整传统要素构成、催生新型要素重塑生产函数的要素组合方式, 进而推动产业结构升级。一方面, 科技创新降低对传统要素的依赖程度。人工智能、信息技术等技术的发展促使资本大规模替代劳动, 推动传统产业释放劳动力, 实现资本与劳动投入的动态调整, 优化生产要素配置。另一方面, 科技创新催生新型要素。随着新技术革命不断深入, 数据成为新型关键要素。与劳动、资本和土地等传统要素不同, 数据具有非竞争性、非排他性、外部性^[24], 能够与其他生产要素融合, 发挥倍增作用^[25]。例如, 当数据与劳动力、资本结合时, 可衍生出数字技能熟练劳动力、数字化资本等新型要素形态^[26], 既丰富传统生产要素的内涵、推动生产要素体系重构, 又加速产业数字化转型。

技术突破和技术扩散推动产业创新。技术突破和技术扩散是推动科技创新和产业创新深度融合的关键动力。从技术突破层面看, 颠覆性技术创新能够催生一系列前沿科技成果。这些前沿科技成果实现产业化, 可以形成新产品、新服务、新产业^[27]。特别是关键核心技术, 其技术突破很有可能成为引领新一轮产业变革的决定性力量。技术扩散主要通过知识溢出、高技能人才流动等路径促进科技成果在企业间扩散。技术溢出效应随地理距离的增加而减弱^[28], 较短的地理距离有助于促进知识交流与人才互动, 从而推动技术传播并加速产业规模化进程。在技术突破和技术扩散过程中, 既能产生乘数效应, 又能通过技术扩散的网络化传导路径, 将科技成果系统性地转化为现实生产力, 实现科技与产业在结构层面的深度融合。

2. 产业创新反哺科技创新的机制

产业创新更关注需求端, 可以更有效地响应市场需求。产业创新对科技创新具有反哺作用, 表现为市场需求牵引科技创新和要素投入助推科技创新两种机制。

市场需求牵引科技创新机制。其一, 产业创新作为衔接市场与研发的关键环节, 能够迅速响应市场需求, 从而为科技创新提供明确导向。面对消费者日益多样化、个性化的产品需求, 企业通过持续技术创新增强产品竞争力。其二, 产业创新过程中所面临的技术瓶颈, 往往会形成对科技创新的倒逼机制。产业向高端化、智能化转型, 对关键核心技术提出了更高要求。当现有技术难以支撑产业发展目标时, 企业与科研机构将加大研发力度, 寻求突破。例如, 芯片制造行业对高精度光刻工艺的需求, 有力推动了精密制造等相关技术领域的进步。其三, 产业创新所构建的多元应用场景是支撑技术迭代的关键环节。这些场景兼具“试验场”“孵化器”功能, 通过大规模示范加速技术验证, 形成“应用牵引、需求拉动”的良性循环。从长远看, 产业化应用能够揭示深层次科学问题, 进而反向推动基础研究的深化。

要素投入助推科技创新机制。其一, 企业投入来源多元化为科技创新提供资金支撑。当创新成果商业化后, 企业不仅将部分利润用于内部研发, 还通过设立专项研发基金、与高校及科研机构建立合作联盟等方式支持前沿技术探索。特别是聚焦长期价值的耐心资本, 能为专注于基础研究和颠覆性技术的企业提供稳定支持, 有效应对研发周期长、不确定性高的挑战^[29]。其二, 科技人才的培养为科技创新提供智力支持。随着产学研合作的加强, 企业和高校通过设立联合实验室、开展实习项目等方式, 有效促进了科技人才理论与实践能力的融合, 为科技创新注入持续动能。其三, 数据正成为驱动科技创新的关键要素。深度挖掘企业生产经营中产生的海量数据, 能够发现新规律、新趋势、供需变化及行业共性问题, 为技术研发提供精准方向, 使科技攻关更贴合产业发展的实际需求。

3 科技创新和产业创新深度融合的动态机制

科技创新是助推产业创新的驱动力,产业创新是实现科技创新价值的落脚点^[30]。但是,科技创新和产业创新的深度融合并不是单向驱动或简单叠加,而是在科技创新和产业创新动态融合的过程中,最终实现“1+1>2”的效果。

从时间维度看,科技创新和产业创新的生命周期决定了两者融合的阶段特征。在技术萌芽期,原始创新主要以实验室科技成果或专利形式存在,而相应的产业需求尚未形成。但是,具有前瞻性的企业会通过风险投资或技术许可推动科技成果迈向产业化之路。产业化的每一步都与科技创新紧密互动,对科技成果的不断完善提出明确的反馈与改进要求。科技创新与产业化的主体经过多次信息沟通与碰撞,最终经受住产业化考验的科技成果日渐成熟,实现规模化生产并不断得到市场反馈。这一过程不断验证科技成果,也促使科技创新进一步迭代更新。当技术走向成熟时,为形成和保持竞争优势,产业创新会以成本为导向,标准化生产成为主要选择。随着数字技术对产业创新的不断渗透,大规模定制和小批量低成本生产都成为可能,产业创新呈现“长尾效应”。随着原有的技术创新逐渐走向衰退,新的技术创新能否实现有效接替直接决定产业生命周期的延续。如果出现突破性技术创新,就会打破原有产业竞争格局,开启新一轮科技创新和产业创新。尤其值得注意的是,科技创新和产业创新并非静态匹配,技术发展可能超前或滞后于产业发展需求。

从空间维度看,创新生态系统的完善是科技创新和产业创新深度融合的重要路径。在宏观层面,国家战略布局及全球创新资源的优化配置提升了科技创新和产业创新深度融合的系统性,为这一进程提供保障。例如,国家科技创新平台通过整合全国技术人才、数据等资源,推动创新资源一体化发展,促进科技成果与产业需求精准对接。在区域层面,基于地理邻近优势形成的科技创新集群、产业集群等通过知识溢出效应和产业链协同机制,有效驱动科技成果向产业应用转化。“飞地经济”“创新走廊”等跨区域平台突破地理限制,促进跨区域技术合作与产业分工,提升创新要素的配置效率。在微观层面,融合主要体现为高校、科研机构、企业等主体的深度协作,通过共建实验室、联合攻关等方式实现科技成果与市场需求的无缝衔接。

从制度维度看,政策环境和市场竞争分别构成实现科技创新和产业创新深度融合的外部约束和内生动力。在政策环境层面,产业政策和科技创新政策协同引导创新资源向融合领域倾斜。通过知识产权保护、税收优惠、研发补贴等政策工具,降低技术攻关、产业化应用及两者深度融合的成本,为各类主体提供制度保障和资金支撑。在市场竞争层面,竞争机制驱动企业为追求利润最大化而持续开展技术创新与产品迭代,从而自发寻求科技与产业的融合路径。这一过程不仅有助于资源优化配置,还提升了融合效率,形成“需求牵引创新、创新赋能产业”的良性循环。尤其值得注意的是,推动科技创新和产业创新深度融合的关键是统筹好有效市场和有为政府的关系,在发挥市场对创新资源配置决定性作用的基础上,政府应通过适度干预加以促进。

三、科技创新和产业创新深度融合的堵点

中国在科技创新和产业创新深度融合方面取得了一系列成就,但仍存在堵点。系统剖析科技创新和产业创新深度融合的堵点,有助于为构建两者深度融合的政策需求框架提供现实依据。

(一) 创新链和产业链“两张皮”,科技成果转化率低

尽管中国科技论文与专利数量位居世界前列,但高校和科研机构的产出多停留在论文与专利阶段,与产业发展需求脱节。同时,企业在技术追赶过程中更依赖技术引进,虽然短期内提升了技术水平,但基础研究和原始创新能力较弱,难以突破关键核心技术瓶颈。原始创新能力的根本支撑是高校和科研机构“从0到1”的原创性突破式创新。如果高校和科研机构不能准确把握产业和企业的需求,企业很难成为基础研究和突破式创新的主体,它更关注“从1到10”“从10到

N”的产业转化, 两者目标错位使得创新链和产业链无法实现无缝对接。2024年, 中国科技成果转化率为30%左右, 远低于发达国家50%—70%的水平, 高校发明专利产业化率不足10%^[21]。大量“沉睡专利”或在产生之初便不符合产业化需求, 或在进入概念验证和中试阶段因资金、人才等要素短缺而无法跨越“死亡之谷”, 无法打通科技成果转化的“最后一公里”, 导致科技成果难以转化为现实生产力。

(二) 创新链和产业链空间错配, 跨区域协同创新不畅

一是创新资源空间分布不均。科研机构、高端人才等创新要素高度聚集在东部地区, 导致东部地区与中西部地区形成技术鸿沟。经济发展是科技创新硬实力的重要来源, 在一定程度上强化了“马太效应”。二是创新链和产业链空间错配。这一问题在南方地区与北方地区之间尤为突出, 北方地区创新资源投入较大, 但产业化能力相对较弱, 南方地区产业活跃, 但基础研究投入不足。以北京和广东为例, 根据《中国科技统计年鉴2024》, 2023年, 北京和广东的研究与试验发展经费(以下简称“研发”)投入强度分别为6.73%和3.54%, 基础研究经费占比分别为16.03%和5.55%, 而北京高技术企业数量不足广东的十分之一。北京的“高基础研究, 低产业化”与广东的“强产业, 弱基础”形成鲜明对比, 这导致南方地区与北方地区创新链和产业链的对接存在空间上的某种阻碍。根据中国信息通信研究院的《中国数字经济发展研究报告(2024年)》, 数字经济发展第一梯队包括北京、广东、上海、浙江、江苏等10个省份, 仅有3个省份位于北方地区。随着数字技术和数字经济对科技创新和产业创新模式的重塑与颠覆, 南方地区与北方地区在数字经济方面发展差距较大, 可能进一步加剧创新链和产业链空间错配。三是创新要素全国统一大市场尚未形成。受地方保护主义和区域性人才竞争等因素影响, 技术、人才等要素难以实现跨区域高效流动。同时, 国家级实验室等跨区域创新平台主要集中于特定区域, 创新链和产业链的对接呈现“孤岛化”特征, 限制了创新链对产业链的辐射作用。

(三) 基础研究投入不高, 企业科技创新主体地位有待提升

当前, 国家持续强调企业在科技创新中的主体地位, 但现实中企业存在基础研究投入偏低、对重大创新项目参与不足等问题, 制约了其主体作用的有效发挥。根据历年《中国科技统计年鉴》, 中国企业研发经费结构存在显著失衡, 2012—2023年, 中国企业研发经费投入和研发人员分别占全国总投入的75%—80%, 但用于基础研究的支出占比不足1%。基础研究是科学体系的源头和技术问题的总开关, 企业过低的基础研究投入, 使得绝大多数企业难以对接高校和科研机构的基础研究成果, 更无法依托基础研究的原创成果实现产业转化。此外, 中国企业的科研人才尤其是高端人才相对匮乏, 而创新的根本在人才。根据《2022年中国专利调查报告》, 48.7%的企业专利权人将“缺少高端专业人才”列为制约企业专利产业化的主要原因。此外, 企业在科技创新决策和创新要素配置中的话语权不足。国家实验室等创新资源多集中在高校和科研机构, 企业被视为创新成果的接受者, 尚未成为创新链的主导者。

(四) 主体协同能力不足, 产学研合作流于形式

产学研各方目标错位是导致主体协同能力不足的重要原因。企业以经济效益为导向, 关注短周期、高收益的研发项目。高校和科研机构更注重学术价值, 倾向于开展长期性、理论性的基础研究。此外, 主体间缺乏长期、稳定的合作形式导致合作流于形式。根据《2024年中国专利调查报告》, 企业与高校或科研机构开展人才联合培养合作、以创新联合体等方式形成长期合作关系的占比分别为31.1%和17.0%, 远低于委托高校或科研机构提供技术咨询或技术服务的42.3%。其中, 后者偏向市场化的交易方式并不利于产学研主体开展长期战略协作, 而知识产权归属不清和合作收益分配问题则是导致产学研合作更倾向市场化的委托合同形式的重要原因。此外, 科技人才在产学研之间的流动仍面临制度性障碍, 缺乏“旋转门”机制。企业技术人才进入高校和科研机构的通道不畅, “产业教授”“企业导师”等制度在高校覆盖率较低, 阻碍产学研深

度协同。同时,事业单位编制、户籍社保等待遇问题是高校和科研机构的科研人员流向企业的顾虑。根据《2024年中国专利调查报告》,在产学研合作中,高校和科研机构的科研人员以技术(包含专利)作价入股的占比仅为4.6%。

四、科技创新和产业创新深度融合的政策需求框架

科技创新和产业创新深度融合是驱动经济高质量发展的核心引擎,但其面临前文所述诸多挑战。科技创新和产业创新深度融合并非两者的简单相加,促进两者深度融合的政策也不是相关的简单叠加。基于此,本部分构建并阐述时间、空间、制度三维政策需求框架,从不同维度系统阐释科技创新和产业创新深度融合的政策需求,为政府制定相关政策提供理论支撑和参考。

(一) 基于时间维度的政策需求框架

从时间维度考察 Gartner 技术成熟度曲线与产业生命周期的关系,能够揭示技术演进与产业发展之间的规律,有助于解决研发与成果转化环节的衔接问题。本文从技术成熟度曲线与产业生命周期的特征、政策需求的动态设计与协同两个部分进行阐释。

1. 技术成熟度曲线与产业生命周期的特征

从技术成熟度曲线看,技术的发展大致经历五个阶段,但并不是每项技术都会经历完整的五个阶段,会有阶段跨越,也会有中途终止。通常技术成熟度曲线包含以下五个阶段:萌芽期,新技术出现并引发社会关注;期望膨胀期,市场对新技术的期望较高,吸引大量资本;泡沫破裂低谷期,技术应用低于市场预期,企业大量退出,投资减少;稳步爬升复苏期,技术不断完善并得到市场验证,市场认可度提高;生产成熟期,技术发展到成熟阶段,实现规模化产业应用。同时,通常产业生命周期分为四个阶段:初创期,企业数量有限,新技术初步出现;成长期,需求快速增长,技术标准逐步形成,市场竞争加剧且进入壁垒提高;成熟期,市场需求稳定或趋于下降,技术趋于成熟,产业利润收缩空间收窄且进入壁垒高企;衰退期,市场需求锐减,企业面临退出或转型抉择。

2. 政策需求的动态设计与协同

技术成熟度曲线的五阶段与产业生命周期的四阶段并非简单对应,技术成熟度曲线的阶段可能超前或滞后于产业需求,甚至推动产业生命周期的跨越。因此,技术成熟度曲线与产业生命周期的动态适配是政策设计的核心逻辑。

当技术处于萌芽期,由于新技术可能催生新产业,所以产业处于初创期。如果新技术是为了推动传统产业升级,那么产业可能处于成熟期或衰退期。此时政策需求要兼顾科技创新引导与传统产业转型。其一,对于新技术催生新产业的情形,政策需求的重点是基础研究投资、风险投资引导等方面,可以通过科技专项计划、创新基金、研发税收减免等措施,激励产学研协同攻关,降低创新试错成本。科技创新在科技创新和产业创新深度融合中发挥主导作用,新技术是新产业形成的前提。其二,对于新技术倒逼传统产业技术进步的情形,产业创新成为科技创新和产业创新深度融合的关键。政策需求的核心是如何使传统产业面对新技术时有创新性应用的意愿与行动,财政补贴、绿色金融、数字化专项支持等措施对传统产业创新更具吸引力。其三,该阶段科技创新和产业创新均伴随较高不确定性,创新主体对容错机制和市场退出机制有强烈需求。例如,政府提供不以研发成功为必然条件的研究经费支持,并提供研发创新无法继续时创新主体和创新要素的退出渠道等。

当技术处于期望膨胀期,对技术前景预期升温会加速资本涌入,如果预期新技术将广泛应用于传统产业,则可能延缓传统产业生命周期的演进。更重要的是,新技术可能创造新产业,当新技术与大量资本结合后会加速新产业的形成,使产业处于初创期。因此,产业可能处于初创期、成熟期或衰退期。其一,新技术可能引发资本集中涌入,因而在政策层面需要强化资本引导,规

避盲目跟风式投资所引发的市场乱象。因此, 政府应审慎引导社会资本流向实质性创新, 防范资本泡沫化。同时, 通过政府投资基金撬动更多社会资本, 适配产业发展全周期需求, 形成真正的耐心资本。其二, 该阶段技术路线多元、产业概念频出, 促进科技创新和产业创新深度融合的政策需聚焦科技成果转化, 注重推动技术、产业和资本的良性循环, 鼓励培育新技术、新产品、新产业的市场需求。其三, 为传统产业的数字化改造提供“服务券”或专项补贴, 鼓励其采用新技术提升生产效率, 延缓生命周期衰退。

当技术处于泡沫破裂低谷期, 部分产业可能通过产业升级继续处于成长期。但是, 如果技术应用失败可能引发投资的“潮退效应”。若这种现象发生在传统产业, 将加速产业衰败。若由新技术催生的新产业遭遇技术泡沫破裂, 同样会使新产业陷入衰退。因此, 产业可能进入衰退期或继续处于成长期, 这要求政策兼具托底保障与战略重启的双重使命。为稳定市场预期、促进创新资源高效配置, 政府应发挥关键引导作用。一方面, 政府可以牵头设立技术复苏基金并联合社会资本, 为技术顺利跨越“最后一公里”提供资金保障。另一方面, 鼓励企业开展技术合作模式创新和兼并重组等运营模式创新, 推动创新资源和生产要素的高效流动。政府可以搭建产学研主体交流学习平台, 总结技术成果转移的成功经验, 建立技术创新失败案例库、技术成果转移失败案例库等, 为后续技术攻关和技术成果产业化提供借鉴。

当技术处于稳步爬升复苏期, 其持续发展可能催生一批初创期新产业, 也可能使成长期或成熟期的产业在新技术赋能下焕发新活力。因此, 产业可能处于初创期、成长期或成熟期, 政策重点应转向规模化应用和生态系统构建。政府可以协助产学研主体加速推进科技成果转化和应用, 充分发挥国家重大科研项目和重要产业集聚区的引领示范作用, 推动应用场景的进一步开放, 为科技成果转化提供有力支撑。政策供给应以提升产业链韧性为重点, 以实现高水平科技自立自强为目标, 推动产业链全链条技术攻关和成果应用, 促进上下游企业协同合作。该阶段技术优势已得到充分认可, 推动技术推广普及、引导企业参与技术创新、实现从技术创新到产业创新的生产力转化尤为重要。政府可以通过搭建数据共享平台为产学研主体提供数据支持, 鼓励数字技术开源社区等创新联合体发展, 引导企业开放软件源代码, 借助技术与知识的开放共享推动技术进步。

当技术处于生产成熟期, 既有利于催生初创产业并推动其快速进入成长期, 也可能因为技术逐渐走向成熟期而加速产业衰退。因此, 产业可能处于初创期、成长期、成熟期甚至衰退期。此时政策需求呈现技术创新与制度变革双轮驱动的特征, 兼顾创新能力提高和制度环境优化。其一, 构建跨领域技术融合机制, 推动技术与农业、制造业、服务业的深度融合, 形成“技术+制造”“技术+服务”等产业创新范式。例如, 数字技术与政务、医疗等领域结合, 催生了数字政府、数字医疗等新业态。其二, 防范技术广泛应用带来的负面社会影响。例如, 数字技术的广泛应用可能引发隐私泄露、伦理失范、数据安全等问题。政府应完善治理体系, 加快健全相关法律法规和监管机制, 使技术处于安全可控的环境中。其三, 重视技术“长尾效应”“替代效应”。例如, 在通过智能化升级等方式延长技术生命周期的过程中, 应具有前瞻性思维, 提前布局下一代突破式技术革命路线, 避免出现技术断层。

(二) 基于空间维度的政策需求框架

由于不同地区在资源禀赋、产业结构、创新能力等方面存在显著差异, 科技创新和产业创新在空间分布上具有非均衡和路径依赖特性, 两者深度融合所面临的问题和对策也存在差异。因此, 基于空间维度构建差异化政策体系, 有助于因地制宜推动科技创新和产业创新深度融合。

1. 宏观层面: 强化国家统筹与全球资源配置能力

宏观层面的政策核心是立足国家战略与全球视野, 构建支撑科技创新和产业创新深度融合的系统性保障。一方面, 构建国家主导的科技和产业深度融合创新生态。通过完善跨部门协同机

制、统一知识产权政策和创新激励制度,构建覆盖研发、中试、产业化等全链条的制度体系,确保科技成果在国家层面快速对接产业需求,形成持续的技术迭代循环。另一方面,以共建“一带一路”为重要抓手,制定跨境科技成果流通支持政策,搭建国际技术转移与产业合作平台,完善跨境知识产权保护与标准对接机制,推动中国科技成果与共建国家产业需求深度结合,吸引全球先进技术与中国优势产业融合发展,提升科技创新和产业创新深度融合的国际化水平。

2.中观层面:搭建融合载体与破除协同壁垒

中观层面的政策应以创新集群和跨区域平台为载体,推动创新链和产业链的融合。对于科技创新集群和产业集群,应围绕区域主导产业布局配套科创平台,设立集群内科技成果转化服务中心,为科研机构精准推送产业需求信息,为企业提供技术解决方案,促进集群内科技资源与产业资源高效匹配。对于“飞地经济”“创新走廊”等跨区域平台,应出台跨区域融合激励政策,建立跨区域融合项目税收分成、统计核算等机制,打破行政壁垒对创新链和产业链跨区域整合的制约,实现科技成果与产业资源的跨区域优化配置。同时,鼓励依托产业链打造跨区域创新联合体,构建协同发展的产业创新生态格局。

3.微观层面:激活主体,夯实融合微观基础

微观层面的政策应强化高校、科研机构与企业等微观主体的空间协同。推动构建“高校—科研机构—企业”创新共同体,通过落实规划配套要求、提供地价优惠等措施引导创新主体在地理空间上集聚。例如,支持各方共建创新联合体、产业技术研究院、联合实验室、中试基地等创新平台。同时,依托现有资源,在高校、科研机构和高科技企业密集区域,建设专业化产业创新园区或未来产业先导区,通过优化园区空间布局促进知识外溢和创新合作,形成“共生共荣”的创新集群生态。此外,促进技术、人才、资本、数据等要素在微观主体间顺畅流动,为创新共同体的高效协作提供核心支撑。

(三) 基于制度维度的政策需求框架

科技创新和产业创新深度融合本质上是技术链和产业链内部各类要素的深度耦合。制度是影响要素流动和优化配置的重要因素,因而需要打破传统制度壁垒,构建适应科技创新和产业创新深度融合的新型制度框架。

1.基础保障制度:筑牢融合发展的制度基石

科技创新和产业创新深度融合依赖于产权界定、风险分担等基础性制度。但是,中国在技术成果权属划分、跨领域标准互认等方面的制度有待进一步完善,制约了科技成果产业化进程,亟须构建覆盖科技创新全链条的基础制度保障体系。在知识产权制度方面,应构建适应科技创新和产业创新深度融合的产权界定机制,明确产学研合作中共有知识产权的权属划分、收益分配、转化权责,通过搭建统一的技术合同登记、专利价值评估、权属交易平台,降低技术交易的搜寻成本和信息不对称程度。此外,标准是连接技术和产业的桥梁,滞后的技术标准体系会导致科技成果和产业需求脱节,特别是数字技术、人工智能等新兴领域的技术标准体系尚未完善,需要政府牵头,联合行业协会、企业、科研机构等主体,构建统一的技术标准体系。

2.资源配置制度:促进创新要素的高效流动

资源高效配置是科技创新和产业创新深度融合的重要支撑。人才是关键生产要素,应深化人才评价与激励机制改革。一方面,破除“唯论文、唯项目”的评价导向,将技术转化成效、产业合作成果纳入高校、科研机构职称考核指标,赋予科研人员技术入股权利及成果转化收益权,激发其推动技术产业化的内生动力。另一方面,建立人才“旋转门”机制,支持科研人员在企业挂职、兼职或创办科技企业,通过保留编制等配套政策降低人才流动成本。科技创新和产业创新融合本质上是市场行为,需优化财政投入机制,加大对基础研究、关键核心技术攻关等领域的财政支持力度,引导社会资本参与并培育耐心资本,形成多元化的投入格局。数字经济时代,科技创

新和产业创新深度融合需要数据要素赋能。加快构建全国一体化数据要素市场,在保障数据安全的前提下,打通企业研发、高校实验、政府监测数据的共享通道,为科技创新和产业创新深度融合提供数据支撑。

3. 协同治理制度:提升融合的系统性与协同性

科技创新和产业创新深度融合需要通过协同治理制度促进主体协同合作。其一,政府应出台系统性融合政策,既要加大对基础研究、“卡脖子”技术等领域的资金投入,又要通过税收优惠、财政补贴等手段激励企业增加研发投入。同时,支持科研人员走出实验室,与企业对接,将学术成果转化为现实生产力。其二,完善科技成果与产业需求的对接机制,搭建产学研用信息交流平台,及时发布科技成果和产业需求信息,促进供需双方开展线上与线下多元化对接。其三,完善科技成果转化中介服务体系,培育专业化科技成果转移机构和技术经纪人,为科技创新和产业创新深度融合提供全方位的服务支撑。

五、科技创新和产业创新深度融合的实践路径

在加快构建新发展格局、实现高水平科技自立自强的战略背景下,部分地区依托资源禀赋、产业基础和制度优势,探索出“多维布局、特色发展”的科技创新和产业创新深度融合路径,本文选取合肥、浙江、深圳三个地区作为典型案例展开分析。这三个地区的实践在政策导向、政府角色、动力机制等方面各具特色。合肥依托中国科学技术大学等国家级创新资源,聚焦原始创新突破,政府通过顶层设计和大科学装置布局提供了强力支撑,推动科技成果转化为现实生产力。浙江凭借雄厚的民营经济基础和特色产业集群优势,坚持政策引领与市场驱动相结合。深圳依托高度市场化的发展优势,在政策层面聚焦优化营商环境和创新服务生态,强调企业科技创新主体地位,发挥龙头企业的辐射带动作用。这三类模式分别对应中西部崛起、民营经济赋能、市场导向型创新等路径的政策实践逻辑,为科技创新和产业创新深度融合提供可借鉴的实践范本。

(一) 合肥模式:体制机制创新释放科技创新的产业转化动能

中国科学技术大学位于合肥,是合肥推进科技创新与产业创新深度融合的独特资源禀赋和核心支撑。合肥坚持省级顶层设计赋能、市域实践落地,以优质科创资源为关键突破口,将实验室的“原始创新”快速转化为市场上的“产业地标”,实现了“从0到1”再“从1到N”的跨越。

首先,以大科学装置为源头,孕育颠覆性未来产业。合肥并不局限于推动技术应用,而是通过布局全超导托卡马克、稳态强磁场等“国之重器”,主动布局前沿基础研究。这些大科学装置是科技创新的核心载体,其衍生技术则直接催生了全新的产业赛道。例如,“人造太阳”项目在攻关过程中衍生出的超导技术已应用于超导质子治疗装备产业,使合肥成为国产高端医疗装备的重要基地。这种“沿途下蛋”机制依托技术研发的阶段性成果开辟了新兴产业赛道,推动了前沿科学和未来产业的深度融合。

其次,形成具有示范作用的科技成果转化范式,有效驱动产业化进程。中国科学技术大学的“赋权+转让+约定收益”模式是一场深刻的产权制度变革,其通过赋予科研团队职务科技成果所有权或长期使用权,以及成果转化收益权,从根本上解决了科研人员“不愿转、不敢转”的难题,极大地激发了其将科技成果转化为市场产品的内生动力。同时,合肥在全国率先成立了市级科技成果转化专班,并组建了全国首个国有科技成果转化持股平台,全方位打通科技成果转化落地通道。该科技成果转化专班成立两年多来,已累计推动3061家科技企业落地发展,培育聚变新能等估值亿元以上企业超百家。

最后,以新型人才供给为重要支撑,夯实科技创新和产业创新深度融合的基础。合肥依托中国科学技术大学推进“科技商学院”“科大硅谷”等创新载体建设,培养“懂科技、懂产业、懂资本、懂市场”的复合型科技产业人才,为推动科技成果高效转化提供坚实的智力支持。以“产

业教授”“科技副总”为代表的制度安排,构建起高校与企业之间人才双向流动的良性循环通道,既推动最新科研成果输送至产业一线,又将产业需求及时反馈至高校,从人力资源配置维度助力科技创新和产业创新深度融合。

(二) 浙江模式:以企业为主体构建融合生态

浙江模式的特点在于充分发挥市场机制作用,激活企业家的市场洞察力和创新活力,使科技创新围绕产业需求展开,形成“产业需求牵引科技创新,科技创新赋能产业创新”的高效闭环。

首先,基于丰富的产业体系,推动科技创新和产业创新精准对接。浙江庞大的产业体系内生出海量且多样化的技术需求,该省的政策设计精准利用这一优势,通过“企业出题、高校解题、政府助题”的模式,将科技创新的主导权交给企业,并规定省级重大科技项目中企业牵头比例不低于80%。这意味着绝大部分研发资源直接投向产业亟待解决的“真问题”,避免了科研和市场“两张皮”的现象。配套推行的研发准备金制度与研发投入后补助政策,从经济层面加大了企业的创新投入激励,使企业从被动参与者真正转变为创新决策、研发投入和成果转化的主导者,促进了科技创新和产业创新深度融合。

其次,以数字化改革为抓手,为融合过程赋能,加速科技创新向全产业链渗透。浙江的“产业大脑+未来工厂”模式是科技创新和产业创新在产业流程层面深度融合的典范。“产业大脑”通过大数据、人工智能等技术,实现对产业链资源的智能配置和供应链的精准协同;“未来工厂”将工业互联网、数字孪生等技术深度融入生产全过程,实现生产模式和效率的革命性变革。

最后,因地制宜探索地级市的差异化发展路径,实现特色领域科技创新和产业创新深度融合。浙江赋予地级市差异化探索的自主权,使得科技创新与当地特色产业的融合更为精准。例如,宁波聚焦高端装备制造领域,依托浙江大学等高校在机械、材料等学科上的优势,联合开展关键核心技术攻关,成为智能制造领域科技创新和产业创新深度融合的典范。丽水出台了全国首个山区市生态产品价值核算技术办法,通过生态监测技术、碳汇核算技术等支撑生态产品价值核算与转化,将生态优势转化为发展优势,实现绿色科技创新和生态工业创新的深度融合。

(三) 深圳模式:市场化牵引与场景驱动

作为市场化导向型创新的典型代表,深圳在科技创新和产业创新深度融合的实践中,探索出以市场为导向、需求为牵引、空间为支撑的特色路径。

首先,坚持市场导向、需求牵引的政策设计。深圳没有遵循“基础研究—成果转化—产业应用”的线性创新路径,而是采用市场化牵引的科技创新发展模式。该模式将企业作为科技创新主体,推动科技创新源头与产业需求对接,使科技创新不再是自上而下的单向推动,而是形成“产业创新牵引科技创新,科技创新驱动产业创新”的螺旋式发展路径。具体而言,华为、腾讯等龙头企业主导产业技术方向,政府部门则提供政策与资源支持,助力构建产学研深度融合的创新生态,该模式已在清华大学—华为技术有限公司联合研究院等平台取得显著成效。

其次,推动城市全域场景开放,构建科技创新和产业创新深度融合的应用试验场。深圳将整个城市作为新技术验证与推广的试验平台,通过系统性开放应用场景促进科技创新和产业创新深度融合。《深圳加快打造人工智能先锋城市行动计划》明确,每年开放不少于100个应用场景,覆盖政务、医疗、教育等重点领域。深圳市国资委牵头实施应用场景开放行动,为新技术、新产品落地应用提供试验场。此外,深圳实施“需求清单+能力清单”双轮驱动机制,由深圳市发展和改革委员会发布场景需求和新技术供给清单,有效促进了政府等需求方和科研机构、企业等供给方高效对接,为科技成果产业化提供了重要支撑。

最后,首创“楼上楼下创新创业综合体”模式,实现创新链和产业链空间融合。光明科学城率先探索“楼上楼下”融合发展模式,实现科研与产业在物理空间的高效衔接。“楼上”布局科研机构,聚焦“从0到1”的原始创新和关键技术攻关;“楼下”引入产业创新中心等平台,负责

工程化开发和中试转化, 形成“科研—产业—资本—人才”一体化的创新生态。该模式通过《深圳经济特区光明科学城发展促进条例》以立法形式确立, 并衍生出“左邻右舍”“中心创新、周边创业”等多样化创新生态。

参考文献:

- [1] 张林山,陈怀锦.以科技体制改革促进我国科技创新和产业创新深度融合[J].改革,2024(8):35-44.
- [2] 贺德方,曾建勋,陈涛,等.科技创新政策分析体系研究[J].中国软科学,2025(1):1-9.
- [3] 于洋,方森辉.科技政策、企业自主创新与创新决策[J].科学学与科学技术管理,2023,44(7):75-90.
- [4] 李军林,许艺煊,韦天宇.创新政策对城市科技创新建设的影响及其异质性分析[J].改革,2021(2):128-145.
- [5] 李冬琴.中国科技创新政策协同演变及其效果:2006—2018[J].科研管理,2022,43(3):1-8.
- [6] 余明桂,范蕊,钟慧洁.中国产业政策与企业技术创新[J].中国工业经济,2016(12):5-22.
- [7] 江飞涛,李晓萍.产业政策中的市场与政府——从林毅夫与张维迎产业政策之争说起[J].财经问题研究,2018(1):33-42.
- [8] 吕品,张东晖,蒋墨冰,等.产业政策、空间偏向特征与企业技术创新——基于分位数和MO-OLS方法的时空异质性分析[J].产业经济研究,2024(6):15-28.
- [9] 韩永辉,黄亮雄,王贤彬.产业政策推动地方产业结构升级了吗?——基于发展型地方政府的理论解释与实证检验[J].经济研究,2017,52(8):33-48.
- [10] 李晓华,张作祥.需求侧产业政策与新质生产力培育发展——以新能源汽车产业为例[J].学术月刊,2025,57(9):63-75+89.
- [11] 陈肖雄,郜栋玺,项后军,等.大数据产业政策的信贷资源配置效应:来自国家大数据综合试验区的证据[J].经济理论与经济管理,2025,45(9):1-16.
- [12] 宋华盛,杨梦霞,罗德明.战略性新兴产业政策与高校创新[J].经济研究,2025,60(6):77-94.
- [13] 黎文靖,李耀淘.产业政策激励了公司投资吗[J].中国工业经济,2014(5):122-134.
- [14] 蔡庆丰,田霖.产业政策与企业跨行业并购:市场导向还是政策套利[J].中国工业经济,2019(1):81-99.
- [15] 江飞涛,赵雪,贺鑫源.数字经济时代的中国产业政策[J].学习与探索,2024(6):168-175.
- [16] 徐明,陈斯洁,于静涛.科技创新政策、研发投入与关键核心技术攻坚[J].中国工业经济,2025(9):118-136.
- [17] 杨武,田雪姣.中国高技术产业发展的科技创新驱动效应测度研究[J].管理学报,2018,15(8):1187-1195.
- [18] 李洪涛,王丽丽.中心城市科技创新与城市群产业高级化及多样化[J].科研管理,2022,43(1):41-48.
- [19] 明翠琴,陈雷.地方科技政策组合特征对产业创新的影响——以四川省为例[J].科研管理,2023,44(12):115-124.
- [20] 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.
- [21] 李晓红.推动科技创新和产业创新深度融合[J].求是,2025(7):30-34.
- [22] 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.
- [23] 约瑟夫·熊彼特.经济发展理论——对于利润、资本、信贷、利息和经济周期的考察[M].何畏,易家详,等译.北京:商务印书馆,2011:93.
- [24] 蔡跃洲,马文君.数据要素对高质量发展影响与数据流动制约[J].数量经济技术经济研究,2021,38(3):64-83.
- [25] 李海舰,赵丽.数据成为生产要素:特征、机制与价值形态演进[J].上海经济研究,2021(8):48-59.
- [26] 黄鹏,陈靓.数字经济全球化下的世界经济运行机制与规则构建:基于要素流动理论的视角[J].世界经济研究,2021(3):3-13+134.
- [27] 孙祁祥,周新发.科技创新与经济高质量发展[J].北京大学学报(哲学社会科学版),2020,57(3):140-149.
- [28] 符森.地理距离和技术外溢效应——对技术和经济集聚现象的空间计量学解释[J].经济学(季刊),2009,8(4):1549-1566.
- [29] 高昊宇.培育壮大耐心资本与中国科技创新[J].人民论坛,2024(16):28-31.
- [30] 王辉,袁礼.扎实推动科技创新和产业创新深度融合[N].光明日报,2024-07-23(11).

Policy Needs and Practical Pathways for the Deep Integration of Scientific and Technological Innovation with Industrial Innovation

BAI Xuejie¹, CHEN Xiaoying², SONG Pei³

(1. Institute of Economic and Social Development, Nankai University, Tianjin 300071, China;

2. School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China;

3. Antai College of Economics and Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China)

Summary: Promoting the deep integration of scientific and technological innovation with industrial innovation is an urgent requirement for accelerating the development of new quality productive forces and building a modern industrial system, while policy design provides the foundation for effectively linking the two. Based on an analysis of the theoretical connotations, internal mechanisms, and bottlenecks of such integration, this paper constructs a three-dimensional policy demand framework, and further explores the practical pathways for advancing their deep integration.

From the perspective of internal mechanisms, scientific and technological innovation promotes industrial innovation through factor reorganization, technological breakthroughs, and technological diffusion, while industrial innovation, in turn, drives scientific and technological innovation through market demand and factor input. In the dynamic process of integrating the two, a synergistic effect of “1+1>2” can be achieved. However, several constraints remain in practice, including the low rate of commercialization of scientific and technological achievements, insufficient cross-regional collaborative innovation, the need to strengthen the principal role of enterprises in scientific and technological innovation, and the perfunctory industry-university-research cooperation. To address these bottlenecks, this paper develops a three-dimensional policy demand framework encompassing time, space, and institutions. In the temporal dimension, the dynamic alignment between the technology maturity curve and the industrial life cycle constitutes the core logic of policy design. In the spatial dimension, at the macro level, it is necessary to strengthen national coordination and global resource allocation capacity; at the meso level, innovation clusters and cross-regional platforms should serve as key carriers to break down collaboration barriers; at the micro level, policies should enhance spatial coordination among universities, research institutions, enterprises, and other actors. In the institutional dimension, systematic support for deep integration should be provided by improving basic guarantee systems, resource allocation mechanisms, and collaborative governance systems.

Regarding practical pathways, this paper conducts case analyses of Hefei, Zhejiang, and Shenzhen. Hefei relies on national-level innovation resources such as the University of Science and Technology of China, focusing on breakthroughs in original innovation and promoting the transformation of scientific and technological achievements into real productive forces. Zhejiang, benefiting from a strong private economy and distinctive industrial clusters, adheres to a combination of policy guidance and market-driven development. Shenzhen, leveraging its highly market-oriented development advantages, focuses on optimizing the business environment and the innovation service ecosystem, while emphasizing the principal role of enterprises in scientific and technological innovation.

Key words: scientific and technological innovation; industrial innovation; integration models; new quality productive forces

(责任编辑:孙 艳)

[DOI]10.19654/j.cnki.cjwtyj.2026.05.006

[引用格式]白雪洁,陈晓英,宋培. 科技创新和产业创新深度融合的政策需求与实践路径[J]. 财经问题研究, 2026(5):76-88.