

引用格式：中国科学院科技创新发展中心. 把握科技创新与产业创新融合发展逻辑 培育发展新质生产力. 中国科学院院刊, 2025, 40(5): 770-780, doi: 10.3724/j.issn.1000-3045.20250424001.

Science and Technology Innovation and Development Center, Chinese Academy of Sciences. Integrating scientific and technological innovation with industrial innovation: Understanding strategic logic of deep integration to foster new quality productive forces in China's new development stage. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2025, 40(5): 770-780, doi: 10.3724/j.issn.1000-3045.20250424001. (in Chinese)

把握科技创新与产业创新 融合发展逻辑 培育发展新质生产力

中国科学院科技创新发展中心

中国科学院科技创新发展中心 北京 100190

摘要 科技创新和产业创新，是发展新质生产力的基本路径。这一科学论断，是习近平总书记立足新时代中国发展，准确把握全球创新发展的历史逻辑、理论逻辑与实践逻辑所作出的重大判断，深刻揭示了现代生产力跃升的根本路径和中国式现代化的战略支点，是新时代发展新质生产力理论的重大创新，具有开创性、引领性、时代性意义，为推进高质量发展和中国式现代化提供了科学指引和根本遵循。文章从科技创新与产业创新融合发展的历史逻辑、理论逻辑、实践逻辑等出发，提出科技创新与产业创新融合发展的“双螺旋结构”，指出融合过程中存在结构性张力，亟须科学处理前瞻性与实践性、战略性与市场性、公共性与独占性、全局性与局部性、协同性与竞争性5对关键关系，从加强源头融合、过程融合、资源融合、价值融合、能力融合、区域融合等方面提出了政策建议。

关键词 科技创新，产业创新，融合，新质生产力，“双螺旋结构”

DOI 10.3724/j.issn.1000-3045.20250424001

CSTR 32128.14.CASbulletin.20250424001

习近平总书记高度重视科技创新与产业创新的深度融合，党的十八大以来，多次作出重要部署，提出明确要求：2013年3月，在参加全国政协十二届一次会议科协、科技界委员联组讨论时强调，“要围绕产业链部署创新链，聚集产业发展需求，集成各类创新

资源”。2018年5月，在出席中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会时要求，“促进创新链和产业链精准对接，加快科研成果从样品到产品再到商品的转化”。2024年9月，在主持召开全面推动黄河流域生态保护和高质量发展座谈会时强调，

修改稿收到日期：2025年5月13日

“鼓励区域内高校、科研院所等布局建设技术转移和产业化服务机制，提高产业链创新链协同水平”。2025年3月，在参加十四届全国人大三次会议江苏代表团审议时指出，“科技创新和产业创新，是发展新质生产力的基本路径”。习近平总书记关于科技创新与产业创新融合的一系列重要论述，具有坚实的历史逻辑、理论逻辑与实践逻辑基础，深刻揭示了新质生产力发展的内在规律与最优路径，是新时代发展新质生产力理论的重大创新，为推进高质量发展和中国式现代化提供了科学指引和根本遵循。

1 科技创新与产业创新融合的发展逻辑

1.1 历史逻辑：推动科技与产业互动关系的不断跃迁

习近平总书记指出，“进入21世纪以来，新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起，全球科技创新呈现出新的发展态势和特征”；“传统意义上的基础研究、应用研究、技术开发和产业化的边界日趋模糊，科技创新链条更加灵巧，技术更新和成果转化更加快捷，产业更新换代不断加快”。习近平总书记对科技创新与产业创新融合发展趋势作出科学研判，揭示了科技创新作为新质生产力的“引擎”，产业体系作为生产关系的“载体”，两者交互迭代、融合演进的历史发展趋势。

从历次科技革命与产业变革来看，科技创新与产业变革之间的关系不断深化发展，并逐渐形成“双螺旋结构”的互动演化机制（表1）。第一次科技革命和

产业变革以蒸汽机为代表，其技术突破催生了机械化大生产的工厂体系，实现了手工劳动向机器生产的飞跃。这一时期，科技创新首次成为推动产业规模化、组织化、系统化扩张的重要动力，走向经济体系的关键地位，为现代工业体系奠定基础。在第二次科技革命和产业变革中，电力、内燃机、通信技术等领域的技术创新极大提升了生产效率，塑造了新的产业形态；然而，第二次科技革命和产业变革真正的大发展并非仅仅依靠科技创新本身，而是来源于战时体制下的国家集中投入和对军工产能的系统配置。二战后，科技能力迅速实现民用化，“军转民”所带来的消费升级和产业更新，进一步带动了大规模科研体系的发展。在这一阶段，创新驱动不断深化的同时，产业发展尤其是国家战略需求的拉动作用逐步显现，成为引导生产力发展的关键力量。在第三次科技革命和产业变革中，数字化、网络化技术的突破带来了以信息为核心要素的变革。以计算机、半导体和互联网为代表的新一代技术，不仅构建了新的产业生态，更渗透并重构了传统产业，带动几乎所有领域发生了以信息化、网络化、泛在化、结构化为特征的群体性技术革命，科技驱动、产业驱动的双轮驱动模式逐步成型。

当前，在新一轮科技革命和产业变革交汇的历史节点，科技创新已表现为高度复杂的知识体系，现代产业体系也经过不断分化与重构，形成涵盖多层次、多链条的庞大结构，人工智能、大数据、智算等底层通用技术的突破显著加快了科技创新与产业创新的融合。科技创新与产业创新的关系，正从传统的线性转

表1 历次科技革命与产业变革中的科技创新与产业创新

Table 1 Scientific and technological innovation and industrial innovation in successive technological and industrial revolutions

历史阶段	代表性突破	融合模式	科技与产业关系
第一次科技革命和产业变革	蒸汽机、机械纺织、铁路	机械化、工厂制	技术突破—需求响应
第二次科技革命和产业变革	电力、内燃机、通信技术	电气化、流水线、军工体系	需求拉动—技术支撑
第三次科技革命和产业变革	计算机、半导体、互联网	信息化重构、平台化组织	双轮驱动
新一轮科技革命和产业变革	人工智能、大数据、智算	新型举国体制、智能化创新	融合驱动

化迈向结构性耦合，融合体现在维度、密度、广度、强度上的全面跃升，形成既独立发展又紧密融合的“双螺旋结构”。

1.2 理论逻辑：对马克思主义及传统理论的创新性突破

科技并非游离于经济之外的纯粹知识体系，而是内嵌于生产关系和社会组织体系中的根本变量，并呈现出周期性的跃迁和阶段性的突破，伴随着旧的生产关系的解体与新的社会形态的萌生。马克思主义理论强调科学技术是推动生产力跃升的关键变量。在《资本论》中，马克思^[1]深刻揭示了生产力的本质，即“劳动者、劳动资料、劳动对象”的统一体。他明确指出，“把巨大的自然力和自然科学并入生产过程，必然大大提高劳动生产率”；在论述社会发展的历史形态变迁时指出：“现代工业的基础是科学的发现和发明，它们周期性地引起生产方式的革命”。恩格斯^[2]在论述产业创新的驱动力时指出，“社会一旦有技术上的需要，这种需要就会比10所大学更能把科学推向前进”。西方学界围绕科技创新与产业创新关系也提出了若干具有阶段性意义的理论。熊彼特^[3]提出“创造性破坏”概念，强调了创新的驱动作用，但低估了国家作为结构性技术驱动者的作用，无法解释政府在新兴产业中的系统性配置与路径塑造能力。弗里曼^[4]则以“国家创新体系”理论解释日本的技术追赶成功依赖于制度性网络的协同运作，忽视了国家在战略性关键技术领域主动塑造创新生态的组织能力。波特^[5]则提出产业集群内的微观竞争机制对创新能力具有推动作用；然而，其理论核心在于产业组织层面的优化配置，并未触及科技创新与产业体系共构演化的内在机制，也缺乏对国家战略目标引导下技术路径塑造能力的解释。

习近平总书记指出，“我国经济发展不少领域大而不强、大而不优。新形势下，长期以来主要依靠资源、资本、劳动力等要素投入支撑经济增长和规模扩

张的方式已不可持续，我国发展正面临着动力转换、方式转变、结构调整的繁重任务”；强调“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”。

当前，现代化产业体系在全球发展格局深度调整中面临的结构性挑战，主要包括：①社会组织形式的深层重构，催生出新型产业分工与协作机制；②经济发展规模的持续跃升，对高效能配置提出更高要求；③绿色转型的系统性变化和资源环境承载约束力，使得高端化、智能化和绿色化成为必然要求；④科技创新范式的深刻变革，推动知识生产、技术应用和价值创造体系发生根本性重塑。新质生产力发展强调以“创新”为第一动力，阐明创新“既包括技术和业态模式层面的创新，也包括管理和制度层面的创新”，强调“科技创新与产业创新的深度融合”，打破了传统经济学将科技视为外生变量、将产业视为静态结构的局限，转而从系统协同、结构优化、动态发展的角度，全面拓展了创新的理论内涵，不仅将“创新”提升为国家整体发展战略的核心理念，也首次在理论上系统界定了以高科技、高效能、高质量为内核的先进生产力形态，构建了以融合发展为根本路径的新质生产力理论框架。这一理论创新，不仅深刻回应了新时代国家发展所面临的系统性挑战，也为引领中国式现代化提供了坚实理论支撑与时代指引。

1.3 实践逻辑：中国式现代化进程中的科技创新与产业创新

实现现代化是近代以来中华民族孜孜以求的梦想。新中国成立初期，国家迅速重建科技体系，设立中国科学院，提出“向科学进军”，为工业化奠定了科技基础，并实现了“两弹一星”等重大突破。这一阶段，科技创新体系主要依托计划体制，尽管市场机制尚不健全，但科技创新与产业创新在国家统一部署下各自积累发展，推动我国实现了从农业国向工业国的历史跨越。改革开放后，邓小平提出“科学技术是第一生产力”，科技体制改革与市场机制建设并举，

科研单位与企业逐步实现分工协作，并主要通过技术引进推动产业体系向市场化、高技术化方向发展。这一阶段形成了以开放导向为特征的引进发展路径，科技创新侧重于引进消化吸收再创新，产业创新则聚焦于体系建设与结构升级，互动仍以线性转化模式为主。进入21世纪，自主创新被提升为国家战略，一批重大科技专项被组织实施，显著增强了国家创新体系整体效能，也加快了科技成果向产业体系的转化。这一阶段，科技创新日益成为牵引产业转型的关键力量，开启了以自主创新为驱动力的发展路径，为迈向深度融合奠定了基础。

党的十八大以来，习近平总书记提出新发展理念，推动我国经济社会发展取得历史性成就、发生历史性变革。国内生产总值（GDP）由2012年的54万亿元增长到2024年的134.9万亿元，稳居世界第2位。基础研究和原始创新不断加强，一些关键核心技术实现突破，从“跟跑”“并跑”向“领跑”迈进，战略性新兴产业发展壮大，载人航天、探月探火、深海深地探测、超级计算机、卫星导航、量子信息、核电技术、新能源技术、大飞机制造、生物医药等取得重大成果。科技创新与产业创新的融合已迈入系统重塑的全新阶段，呈现出“双螺旋结构”下的“**统域部署、贯链融通、聚能驱动、跃维重构**”演进态势（表2），为新质生产力的发展奠定了良好基础。

(1) 统域部署。科技创新与产业创新的融合已从

表2 科技创新与产业融合演进态势

Table 2 Trends in evolution of scientific and technological innovation and industrial integration

融合四势	
统域部署	全域一体化部署，科技与产业协同布局，打破部门、区域壁垒
贯链融通	全链条嵌合，科技与产业在每一环节深度耦合、同步推进
聚能驱动	技术、数据、场景、人才、标准等要素协同驱动
跃维重构	从科技、产业发展跃维到国家战略体系化发展

“点状突破”向“区域协同”“系统联动”加快演进。融合的空间格局不断扩展，打破了原有区域、行业、组织的壁垒，科技资源与产业要素在更广范围内流动重组。党的十八大以来，我国深入实施区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略，优化重大生产力布局，构建优势互补、高质量发展的区域经济布局和国土空间体系。各地政府、科研机构与龙头企业协同布局、优势互补，推动形成跨区域、跨行业、跨平台的创新融合网络。例如，北京、上海、粤港澳大湾区等国际科技创新中心作为重要支点，逐步构建起“国家引领—区域联动—平台协同”的多层级空间体系。

(2) 贯链融通。科技创新与产业创新的融合路径已不再是“成果转化”式的单向逻辑，而是贯通“基础研究—应用基础研究—技术应用—中试验证—应用推广”的全链条耦合模式。一方面，抓产业创新，要守牢实体经济这个根基，坚持推动传统产业改造升级和开辟战略性新兴产业、未来产业新赛道并重；另一方面，抓科技创新，要立足于提高社会生产力和综合国力，着眼于全球产业发展和变革大趋势，打好主动仗。从科技端看，2024年我国研发经费达3.6万亿元，基础研究经费占比升至6.91%；从产业端看，2024年中国全部工业增加值完成40.5万亿元，其中制造业总体规模连续15年保持全球第1位，规模以上工业企业研发投入超过2万亿元，科技投入已成为推动产业升级的核心驱动力。

(3) 聚能驱动。科技创新与产业创新融合的密度持续提升，表现在创新要素和组织机制的高频互动与协同聚合，技术、数据、场景、人才、标准等关键要素正被重构为动态协同的“共创网络”。从落实创新驱动发展战略的顶层要求看，一个关键点是打通科技和经济社会发展通道，不断释放创新潜能，加速聚集创新要素，提升国家创新体系整体效能。当前，我国新一代人工智能、大数据、绿色技术等加快渗透制

造、医疗、交通、金融等领域，推动科技创新与产业创新的深度融合。例如，2024年我国数据产量达41ZB，人工智能核心产业规模突破6 000亿元，绿色低碳产业产值规模已超过11万亿元，成为科技创新与产业创新交互的底层驱动力。

(4) 跃维重构。科技创新与产业创新的融合不仅是“效率驱动”，还要实现“战略牵引”，成为提升国家竞争力的核心机制。近年来，在新型举国体制统筹下，国家系统布局关键核心技术攻关、前沿领域战略能力建设与重大产业协同方向，推动融合发展从“单点突破”走向“体系跃升”。科技创新与产业创新的耦合关系正从经济层面上升为国家安全与长期发展的根基，成为系统性能力跃升的重要支撑。下一步，要围绕发展新质生产力布局产业链，提升产业链供应链韧性和安全水平，保证产业体系自主可控、安全可靠。

2 把握科技创新与产业创新融合的关键机制

当前，我国科技创新与产业创新已经形成了“融合四势”，但要使其更高效、协调、持续地推动新质生产力的发展，还需要更加深入地把握科技创新与产业创新的“双螺旋结构”演化框架。在“双螺旋结构”主轴下，系统融合过程中的结构性张力更加凸显，要求科学处理好5对关系（图1）：前瞻性与实践性、战略性与市场性、公共性与独占性、全局性与局部性、协同性与竞争性，打破体制机制中的关键“堵点”和“卡点”，形成高效运行的体系。

2.1 把握前瞻性与实践性的关系：完善源头交汇机制

科技创新应紧扣科技前沿发展进行谋划，前瞻部署一批战略性、储备性技术研发项目，瞄准未来科技和产业发展的制高点。同时，科研选题必须符合国家战略、经济体系和产业体系的内在要求，要坚持需求导向，从国家急迫需要和长远需求出发，真正解决实

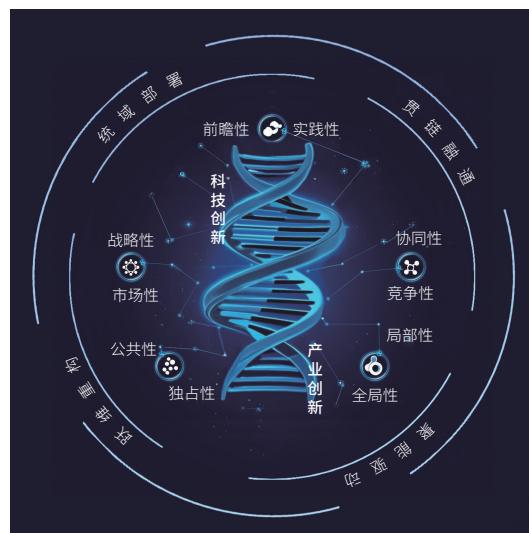


图1 科技创新与产业创新“双螺旋结构”张力下的5对关键关系

Figure 1 Five key relational tensions under “dual helix structure” of scientific and technological innovation and industrial innovation

际问题。

从源头看，部分科研院所和高校科研布局长期固化，选题机制缺乏需求导向和市场导向，导致有效科技供给不足，许多成果长期“束之高阁”^[6]。

当前，科技创新体系仍普遍沿用“成果—转化”的线性逻辑，将产业创新视为科研成果的“承接终点”，而非科研活动中深度嵌入、协同推进的重要环节。在这种模式下，产业往往在技术研发的前期缺席，科研成果只能在形成后“倒推适配”市场，造成“慢对接”“错位对接”甚至“无法对接”高发，严重制约了创新效率。特别是在半导体、先进材料、量子信息等关键领域，基础科研和技术开发周期长、投入大、风险高，若科研机构与企业无法在早期协同定义问题、路径、场景，往往出现科研“做出来”但产业“接不住”的“断链”现象，浪费了大量公共资源和技术潜力。实际上，前瞻性研究就像孕育未来的“蛋”，是发展新产业、培育新动能的基础；而注重实践性的产业则是已经孵化成熟、可以产生实际价值的

“鸡”或“鸡蛋产品”。我们既不能只顾“下蛋”，不管“孵化”——只管“兴趣”不顾“需求”，导致“蛋满筐，却无一能孵”；也不能急于“吃蛋”，甚至“杀鸡取卵”——只顾眼前不管长远，这样做不利于构建完整的创新生态体系。

把握好前瞻性与实践性的关系，应从科研选题和任务部署的源头切入。对于纯基础研究，要坚持遵循科学发展逻辑进行选题，在实践性强的应用基础研究、技术开发等后端环节，要打破学科导向、论文导向的传统逻辑，通过“手拉手”开发、“订单式”研发等合作方式，建立“以产业需求引导科研选题、以科研成果反馈产业发展”的双向循环机制。特别是在战略性新兴产业和未来产业领域，更要推动各环节有机衔接。例如，为了让创新链和产业链无缝对接，中国科学院完善有关机制，在重大科技任务中推动企业“提前介入”，提高了融合发展效率。

2.2 把握战略性与市场性的关系：完善迭代发展机制

从治理逻辑上看，政府与市场在创新体系中是相辅相成的关系，特别是在高不确定性、战略性的前沿领域中，市场机制难以单独支撑系统性突破，国家战略引导必须发挥关键作用。培育发展新质生产力，涉及生产力与生产关系的适配，既需要市场机制调节、企业等微观主体不断创新，也需要政府超前规划引导支持，发挥“有形之手”的政策导向和生态培育作用。当前，无论科技创新还是产业创新，都存在比较明显的短视倾向。一方面，科研团队普遍聚焦“经费资源多”的热点领域，注重“短平快”论文成果产出。另一方面，资本逐利的本性迫使企业压缩研发周期、回避高风险项目，导致其难以承担周期长、投入大、技术路径不确定的重大创新任务。

实际上，科技创新与产业创新是在不断适配过程中迭代演进发展的，尤其是在新兴技术领域，科技创新与产业创新的匹配通常具有较长的滞后性和曲折

性。这就要求有足够的耐心和容错机制，避免过度依赖短期效益的驱动。从实践来看，许多前沿技术的成功正是突破短期市场约束，在长期积累、不断试错和迭代中逐步形成。例如，我国移动通信、新能源汽车、光伏等产业的发展，都是在国家层面的战略引导与产业政策支持下，超越短期逻辑的局限，以规模化市场牵引产业发展，进而培育新应用场景；同时，以产业和市场需求促进技术进步，逐步构建起市场、政策与技术之间协同演化、迭代优化的机制，实现整个产业链深度重构，形成了一批具有全球竞争力的创新企业。

因此，要把握好市场性与战略性的关系，在树立战略性发展目标后，①要提高创新体系的“失败容忍度”，支持科研机构与企业“试错式前行”。但是，容忍失败不是简单化鼓励失败。要强化对失败成果、阶段性成果的系统性沉淀与能力转化，依托科研机构、重点实验室等载体，将被市场认为尚不成熟或“阶段性搁置”的技术成果系统集成与储备，为未来发展积蓄动能。②要充分认识我国超大规模市场已成为推动创新的战略性资源，完善新技术迭代发展的支持机制。发挥我国超大规模市场为技术试验、应用反馈和商业化提供场景的独特优势，为孕育颠覆性创新和世界一流创新企业提供支持。

2.3 把握公共性与独占性的关系：完善分类评价机制

按照党的二十大部署要求，深化科技体制改革，深化科技评价改革，加大多元化科技投入，加强知识产权法治保障，形成支持全面创新的基础制度。公共投入与市场机制的驱动创新的逻辑有很大差异，如何激发“激励效应”与“共享效应”，在评价体系、投入机制、产权保护等方面要有恰当的平衡。

当前，一些科研院所面向市场需求的主动性不足，部分产业主体承接技术转化、整合各类创新资源的机制不健全，导致企业在高风险、长周期的方向

上，整体投入意愿依然不足，没有形成联动发展的局面。例如，在量子科技领域，美国谷歌、IBM、英特尔等企业通过与政府机构联合布局，形成了稳定的协同投入机制，而我国在相关领域仍主要依赖政府资金，企业参与度相对有限^[7]，难以形成“共担风险-共享收益”的结构性激励效应。

这一问题在于现有的科技评价体系与知识产权制度未能有效支撑科技创新与产业创新的双向耦合。从研究机构来看，科研评价机制普遍仍以论文数量、专利授权数量作为考核指标，忽视成果的技术成熟度、产业转化潜力与社会经济效益等，导致科研人员在成果转化上的积极性不足。从企业发展来看，专利制度现行的“固定期限独占”模式未能根据技术属性、产业特性、技术发展阶段进行差异化管理，导致一些关键技术因专利保护期过长被“锁定”，限制了产业扩散和协同开发的空间；同时，一些领域由于保护效力薄弱或收益机制不明，企业又缺乏承担研发投入的意愿，出现这种“两头受限”的格局。

因此，要把握好公共性与独占性的关系，①要强化公共研发的公益属性和共享导向。构建开放透明的科研数据、技术成果和平台设施供给体系，激发创新的外溢效应。②要完善“分类、分阶段”的科技评价和知识产权制度。针对不同创新主体和技术创新所处的不同发展阶段，强化不同的激励导向，构建差异化的知识产权管理与激励体系，进一步激发创新的潜能。

2.4 把握全局性与局部性的关系：完善区域协同机制

新型举国体制是全国全社会的新型举国体制。培育发展新质生产力，要因地制宜，不能一哄而上，搞低水平重复。推动科技创新与产业创新深度融合，也要精准施策，坚持全国一盘棋，从区域功能定位出发，推动要素流动、能力共享、体系联动，强化顶层设计。

当前，不少地区在推进科技创新与产业创新融合中仍存在定位不清、路径雷同、资源分散等问题。①地方发展同质化竞争，普遍存在“科技园区扎堆、平台布局雷同、产业政策趋同”的局面，导致资源配置碎片化、重复化、低效化。②区域间融合机制薄弱，缺乏横向协作机制，不能发挥各自优势，无法形成协同联动的格局。

把握全局性与局部性的关系，①要加强区域融合潜力的系统性评估，科学识别各地在全国科技创新-产业创新融合网络中的战略定位与特色优势，推动差异化发展格局，避免同质化。②要高度重视区域间特别是毗邻区域间的协同组织与能力协作，推动科技与产业在空间维度上的高效合作，避免行政区划割裂融合链条。③要发挥创新策源地作用，作为科技创新能力高度集聚的节点区域，国际科创中心、区域科创中心、综合性国家科学中心等，应完善辐射机制，推动创新资源共享扩散，助力全国融合新格局。

2.5 把握协同性与竞争性的关系：完善无缝对接机制

科技创新与产业创新融合的关键路径，是搭建平台、健全体制机制，强化企业创新主体地位，让创新链和产业链无缝对接。在多元创新主体、多域学科特点、多维目标取向共存共促格局下，构建高效协同机制尤为重要。

当前，我国在推进科技成果转化过程中，仍存在一些竞争与协同错位导致的问题。①在协作模式上，前端多是成果与需求的“点对点”活动式对接，而在成果进入市场化阶段后往往“交棒式退出”，成果输出单位缺乏后续参与和反馈的平台与机制，导致技术难以根据产业场景持续优化和动态迭代。②在创新格局变化中，随着龙头企业研发能力持续增强，逐步向基础研究延伸，不少企业开始构建以自有体系为核心的研发平台，在资源、人才、项目等方面与科研机构形成了一定竞争。当前，很多企业和机构利用高薪优

势，在一些高水平基础研究创新人才方面已经与研究机构存在一定的竞争态势。

实际上，科技创新的本质是一种以能力积累为基础、以系统协作为路径的动态过程，核心技术往往难以通过明确指标界定，更多体现为跨学科、跨流程的隐性知识与组织能力^[8]，需要在多主体的协同合作中实现演化发展。然而，在实践中，既有制度设计将技术看作是可以“打包”交易的产品，造成科研机构、高校、企业等主体之间存在以资源争夺为导向的竞争性行为，缺乏共享机制和协同意愿。

把握协同性与竞争性的关系，关键在于通过机制优化推动从“资源竞争”向“能力协同”转型。**①要完善平台作用机制**。推动科研机构在成果转化后期继续嵌入，通过联合攻关、共享试验平台等方式共同推动技术的迭代发展。**②要引导企业与科研机构树立融合发展而非单纯竞争的导向**。实际上，基础研究和原始创新不仅需要稳定的资源保障，更依赖一批具有长期主义精神、学术理想和家国情怀的科研人才，要防止因高薪挖人、恶性竞争导致的人才流失与内卷加剧，塑造融合发展的良性态势。

3 政策建议

在科学处理上述5对关系的过程中，科技创新与产业创新融合“源头—过程—资源—价值—能力—区域”等关键环节，还存在的一些体制机制堵点，需要有针对性进行优化，推动“双螺旋结构”高效运行。

(1) 探索“产业嵌套式科技布局”，引入产业融合潜力前置评估，促进源头融合。**①**针对科技项目与产业需求脱节的结构性难题，探索“产业嵌套式科技布局”，即在国家重大科技项目立项与布局环节，建立“产业融合潜力评估机制”，由专业机构或多元主体组成独立评估团队，围绕项目的技术可扩散性、应用场景适配性、产业链嵌入深度、与国家战略产业契合度等方面开展系统评估，引导科研人员、研究机构树立

产业融合发展意识。**②**对于基础研究项目，在学科逻辑选题基础上，可适当将长远发展潜在的产业价值纳入论证过程，帮助科研团队从早期明确成果的潜在应用方向和发展路径。

(2) 优化“企业全过程参与流程”，明确企业在国家重大科技项目中的战略性角色，促进过程融合。让企业真正成为创新主体，应当不仅仅将其作为技术接受方或后期应用方，更应在科研选题阶段就介入，通过前置参与，打通从科技创新到产业扩散的机制链条。在“揭榜挂帅”的有效探索基础上，可以研究将企业纳入国家重大科技项目的设计—论证—评估全过程，探索建立“项目路线设计共议机制”“企业场景反馈机制”等制度性安排，鼓励行业龙头企业围绕自身未来技术需求、关键卡点、标准制定方向，向科研团队提供问题清单和场景资源，并参与路线方案的初步协同论证。企业全过程参与并不意味着企业主导重大项目，也不是以国家经费置换企业投入，而是通过机制嵌入实现企业深度参与和加大研发投入。例如，设立“项目协同方”制度，鼓励企业在项目初期参与目标共建、样机验证、技术路线可行性验证、标准草拟等环节，按贡献分享项目阶段性成果。这种非主导式参与模式既能激发企业技术合作意愿，又避免科技项目被短期利益左右方向，确保科技创新保持战略性、前瞻性与可扩散性。

(3) 突破“资本短期逻辑陷阱”，强化战略性导向，完善长期投入与风险共担的政策安排，促进资源融合。“资本短期逻辑陷阱”是指资本逐利本性驱动下过于追求短期回报、忽视长期投入和战略价值的倾向。**①**针对量子科技、空天技术、类脑智能等典型战略性技术领域，建议建立10年以上的“超长期任务导向型”专项政策体系，并匹配专属资金，打破单一项目导向的研发投入方式，转向对技术演进、人才聚集度、学科交叉度等变量的动态评价，以长期绩效替代短期成果。**②**构建“失败免责+阶段退出+政府担保”

机制，对前沿技术项目实行研发失败免责条款，设立容错红线；允许企业与资本在关键阶段有条件退出；通过财政基金等方式，撬动社会资本早期投入，激发企业创新投入积极性，推动形成战略性投入的常态化、制度化和可持续化。

(4) 优化知识产权激励与评价，破解“科研锁库”与“企业锁死”并存困境，实现从专利独占向可控共享的机制转变，促进价值融合。针对科研机构不同程度存在“锁库不转化”、企业“独占不共享”的双重问题，完善分类分段评价与激励机制。**① 对于高校和科研机构**，处于“培育期”的基础科研成果，应鼓励采用可控开放授权、条件性共享、场景验证等方式，提升成果的应用可见度与转化可能性；在进入“发展期”后，通过阶段性授权、联合持有等方式，促进科研机构与企业之间的深度协同；对于已进入“成熟期”的成果，则适当推进成果共享机制，引导科研机构让渡部分转化收益，实现从独占产权向技术扩散方向的转化。**② 对于企业**，应根据技术发展的不同阶段，灵活采用“阶段性独占+开放授权”机制，兼顾技术积累、市场扩散与生态协同。在技术“培育期”，可通过早期独占保护，增强企业投入基础研发的积极性，强化创新风险的收益预期；进入“发展期”后，引导其逐步开放部分非核心专利，推动行业标准形成与产业链上下游的协同研发；当技术进入“成熟期”，则适时向特定企业群体或社会开放授权，扩大技术的适配性与应用边界。**③ 对于政府**，应在不同阶段设置差异化的政策支持与税收激励，并建立“授权可追溯+应用可反馈”的机制，确保知识产权既能为企业和研究机构积累技术竞争力，也能成为推动整个行业演进升级的公共资源。

(5) 探索建立“国家技术能力储备”，统筹失败成果、基础能力与未来导向研究，促进能力融合。依托现有高校、科研机构、重点实验室的技术优势和人才优势，建立完善技术能力积累与释放机制，强化其在

产业创新融合发展的定位与功能。**① 面向未来产业布局开展“储备预研”**。聚焦高风险、低成熟度、尚无明确场景但具有潜在战略价值的技术方向，实施技术能力储备性研发任务。**② 打造“失败可积累、成果可继承、能力可持续”的技术平台**。对于那些已进入市场但尚处早期阶段、应用场景较小、企业接手意愿不强的技术项目，应通过支持其迭代完善，避免前期成果因商业化滞后而被搁置；同时，可通过吸纳风险投资退出项目、科研中止项目及阶段性技术碎片，开展筛选、再利用与集成转化，将其沉淀为可被复用、跨域适配的公共技术能力。**③ 改变传统项目-需求对接模式**。构建“模块化能力库”，将计算框架、材料平台、结构算法等基础通用能力标准化储存，供企业与项目快速调用，提升产业创新效率。

(6) 强化区域融合潜力评估，引导地方跳出“各自为战”的同质化路径，促进区域融合。**① 各地可结合区域主导产业和科技基础，开展科技创新与产业融合潜力评估**，科学确定本地在全国融合发展格局中的功能定位，推动地方将科技资源向主导产业、关键环节、重大工程集中配置，明确“该融合什么、和谁融合、怎么融合”，推动形成差异化布局与协同发展路径，避免“大而全”“重复投”式建设。**② 建议通过“区域科技创新-产业创新融合绩效评估体系”引导区域发展**，将区域企业参与深度、科研机构与产业链对接成效等指标，纳入科技资源分配与重大项目布局依据，推动政策向融合成效优、协同机制强的地区倾斜，推动地方政府从“拼平台数量”转向“拼融合效率”，促进各地真正围绕国家战略形成互补联动而非无序竞争。**③ 同时，要推动重大科技基础设施、创新平台等向企业有序开放**，支持龙头企业与科研机构联合建设面向产业融合发展的重大科技基础设施。北京怀柔、上海张江、安徽合肥、粤港澳大湾区等综合性国家科学中心是科技创新源头供给的主阵地，要进一步建立服务全国、辐射全国的通道和机制，释放源头

创新动能，避免科技成果“孤岛式沉淀”。

4 结语

科技创新与产业创新深度融合，是习近平经济思想的重要内容，为培育发展新质生产力提供了深刻的理论遵循和实践指南。随着国家科技创新与产业创新融合的持续发展，需要打破科技转化固有的线性逻辑，加强对“双螺旋结构”下主体要素、运行机制与制度体系的系统研究，推动形成一批符合实践要求的新模式、新机制、新政策，为我国培育发展新质生产力提供有力支撑。

参考文献

- 1 Marx K. Capital: A Critique of Political Economy, Volume I. London: Penguin Books, 1990.
- 2 Engels F. Socialism: Utopian and Scientific. Moscow: Progress Publishers, 1970.
- 3 Schumpeter J A. The Theory of Economic Development. Cambridge: Harvard University Press, 1934.
- 4 Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Pinter Publishers, 1987.
- 5 Porter M E. The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press, 1990.
- 6 侯建国. 深化科研院所改革 赋能科技强国建设. 求是, 2024, (15): 42-47.
Hou J G. Deepen the reform of research institutes and empower the building of a scientific and technological power. Qiushi, 2024, (15): 42-47. (in Chinese)
- 7 McKinsey & Company. The quantum technology monitor: A perspective on the future of quantum technologies. [2024-05-06]. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantum-technology/our-insights>.
- 8 Teece D J, Pisano G, Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 1997, 18(7): 509-533.

Integrating scientific and technological innovation with industrial innovation: Understanding strategic logic of deep integration to foster new quality productive forces in China's new development stage

Science and Technology Innovation and Development Center, Chinese Academy of Sciences

(Science and Technology Innovation and Development Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract The deep integration of scientific and technological innovation with industrial innovation serves as the core mechanism for cultivating new quality productive forces. President Xi Jinping advances this scientific proposition based on China's development practice in the new era and the historical, theoretical, and practical logic of global innovation advancement. The proposition profoundly elucidates the fundamental mechanisms driving contemporary productivity leaps and the strategic pivot for Chinese path to modernization. As a major theoretical innovation, this theory is groundbreaking, exemplary, and contemporary, providing a scientific foundation and strategic guidance for high-quality development and Chinese path to modernization. This study examines the integrated development of technological and industrial innovation through a tripartite analytical framework encompassing historical, theoretical, and practical logic. It identifies structural tensions inherent in the “dual-helix” integration model and proposes a systematic approach to scientifically manage five critical dialectical relationships: forward-looking vision versus practical implementation, market orientation versus strategic imperatives, public welfare versus proprietary interests, local optimization versus global coordination, and competitive dynamics versus collaborative synergies. Building upon this analytical foundation, the study advances policy pathways for deep integration: convergence at the source level, process integration, resource consolidation, value alignment, capability synergy, and regional coordination.

Keywords scientific and technological innovation, industrial innovation, integration, new quality productive forces, “dual helix structure”

中国科学院创新发展中心 中国科学院的管理与支撑单位,聚焦科技创新与产业创新深度融合。主要承担中国科学院共建北京怀柔综合性国家科学中心、共建北京中关村科学城、全面参与雄安新区建设、相关责任区域院地合作和成果转化工作。
E-mail: kcb@stidc.ac.cn

Science and Technology Innovation and Development Center, Chinese Academy of Sciences Serves as the management and support functions for Chinese Academy of Sciences (CAS), focusing on the deep integration of S&T innovation and industrial innovation. The center primarily engages in the collaborative development of the Beijing Huairou Comprehensive National Science Center, actively participates in the establishment of the Beijing Zhongguancun Science City. Additionally, it is fully involved in the construction of the Xiong'an New Area, and the cooperative efforts and transformation of scientific achievements between the academy and local authorities in related areas. E-mail: kcb@stidc.ac.cn

■责任编辑：岳凌生