

# 发展新质生产力的基本路径

刘刚（新华社研究院院长，高级记者）

“新质生产力”是习近平经济思想重要原创性概念。2023 年以来，习近平总书记围绕“发展新质生产力”作出系列重要论述，强调要以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力，并指出科技创新和产业创新是发展新质生产力的基本路径，同时围绕促进科技创新与产业创新深度融合方面做出了系列重大决策部署。

一是高质量发展是新时代的硬道理。改革开放 40 余年来，特别是进入新发展阶段，我国经济社会发展从“要素驱动”转向“创新驱动”，制约高质量发展的痛点、堵点更加突出；深化供给侧结构性改革必须加强科技创新、产业创新、发展方式创新、体制机制创新、人才工作机制创新，形成基础研究+技术攻关+成果转化+科技金融+人才支撑的格局；着眼建设现代化产业体系，推进科研链、产业链、资金链、人才链、创新链、价值链的融合，坚持教育、科技、人才一起抓，因地制宜，守牢实体经济根基，又把科技成果转化实实在在的的生产力，促进传统产业改造升级，培育壮大战略性新兴产业和未来产业。科技创新特别是颠覆性技术和前沿技术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。只有强化企业的创新主体地位、充分发挥市场机制作用，才能实现科技创新与产业创新深度融合，促进新质生产力发展。

二是以科技创新与产业创新深度融合统筹安全与发展。当前，国际形势复杂多变，面对百年未有之大变局，国内发展进入转型升级关键期，需要统筹发展与安全，应对各类风险挑战。要实现高水平科技自立自强，把科技的命脉牢牢掌握在自己手中。要着眼新发展格局，提升自主创新能力，在芯片、人工智能、生物技术等关键领域突破核心技术，减少对外依赖。以科技创新推动产业创新，这也是发展新质生产力的题中应有之义。

三是推动创新文化环境构建。中国的实践并非一帆风顺、一蹴而就。由于创新本身的不确定性、人才评价和激励偏差、投融资等体制机制性障碍没有彻底改变，科技成果转化难的现象并不少见，科技创新与产业创新深度融合仍然面临挑战。坚持问题导向，我们要借鉴国外成熟的经验和做法，更好地与中国实际相结合，以普遍联系的观点、秉承系统观念，将“新质生产力”与“中国式现代化”和“人文经济学”等重要概念相互呼应、深化研究，以文化与经济融合发展的视角，把握科技创新与产业创新深度融合的内在规律与趋势要求，不断增强全社会尊重知识、宽容创新失败，促进产权保护等相关法律和政策的不断完善。

发展新质生产力是高质量发展的必然要求，是坚持新发展理念、在新发展阶段与新发展格局下的必然抉择。新一轮科技革命和产业变革正在重塑世界经济格局，海外舆论关注中国新质生产力，反映出全球经济复苏乏力背景下，人们对全球可持续发展新动能的期盼。由此，科技创新和产业创新深度融合必然成为发展新质生产力的基本路径。

### 卷首语

发展新质生产力的基本路径.....刘刚

### 专题笔谈

1 科技创新与产业创新深度融合.....刘冬梅 吕金虎 郭铁成  
毛世平 刘婉钰 肖立晟 栾稀 朱春奎

### 科技政策

10 超越传统监管：私人部门在新兴技术治理中的主导作用与  
风险因应.....吴一楷  
21 科技创新领域中财政政策的演进特征、工具应用与变迁  
逻辑研究——基于文本挖掘分析.....何文盛 卢雅灵  
32 新质生产力视域下数字金融科技治理论纲.....刘毅楠  
43 论设计监管：数字时代科技治理的新范式.....郭小东

### 创新研究

51 全球研发格局的空间演变特征与组态致因——以全球研发  
2500 强企业为例.....郭卫东 杜德斌 李庭竹 张强 于英杰  
63 资金投入促进新型研发机构实质性创新了吗？——基于专利  
与资金来源的分类视角.....罗利华 王 玥 潘 涌  
72 关键核心技术突破、全球价值链分工位置与制造业国际竞争力  
.....尤晓彤 杏稼龙 吴福象 蒋璐瑶

### 区域研究

81 教育投入、人才积累与区域创新绩效——基于两阶段 DEA  
模型的实证研究.....黄永春 万安位 钱昕怡 钱春琳

主 管： 中华人民共和国  
科学技术部

主 办： 中国科学技术发展  
战略研究院

主 编： 黄 琦

编辑部主任：迟凤玲

### 顾 问

陈 劲 方 新 金 碚 王 元

### 编 委

曹 聪 陈 强 陈志军  
迟凤玲 Denis Simon(美)  
樊春良 房汉廷 封凯栋  
葛秋萍 龚 旭 顾 新  
郭铁成 Hwang-hee CHO(韩)  
胡志坚 Jon Pedersen(挪)  
李 群 李 万 李春成  
刘冬梅 柳卸林 戚 湧  
史占中 孙福全 王奋宇  
王伟光 王义桅 危怀安  
徐雨森 许世卫 伊 彤  
游光荣 原长弘 张成岗  
张九庆 张振刚 朱春奎

- 93 创新生态视角下的区域科创走廊：内涵、现状及发展对策——  
以长三角 G60 科创走廊为例……操友根 任声策 杜 梅 刘永冬
- 103 “多源流”视域下地方自发政策试验的成长机制：科技特派员  
制度案例研究……………黄安胜 薛泽茜 朱春奎
- 111 知识产权示范城市与企业重大技术创新：来自国家科技进步  
奖的证据……………陈灵芝 马艳艳

研究与探讨

- 121 科技体制改革赋能新质生产力发展的内在逻辑、现实挑战和  
实践路径……………敦志刚
- 129 如何规范生成式人工智能的学术使用——基于 55 所世界  
一流高校的调查……………和鸿鹏
- 136 合成数据的隐私风险、监管困境与完善进路……吴宗泽 任柏玉

国际研究

- 144 美国“区域技术和创新中心”计划的部署特点及对中国的启示  
……………田倩飞 蒋婷婷 陈云伟
- 153 精英科学家跨国迁移网络与世界科学中心转移研究——  
以诺贝尔化学奖获得者为例……………陈怡安 许耕辅
- 164 国际人工智能技术预见多案例比较分析：科学公共参与的视角  
……………杨 恒 方凌智
- 172 人工智能算法安全治理的欧美经验与中国路径…谢 波 陈 晨
- 181 区域国别视域下《AI 公约》的解读及其对中国人工智能治理的  
影响：动因、风险与因应……………张晟炜

出 版:《中国科技论坛》编辑部  
地 址:北京海淀区玉渊潭南路8号  
邮政信箱:北京 3814 信箱  
邮 编:100038  
电 话:010-58884591(编辑部)  
010-58884595(发行部)  
电子邮件:zgkjlt3814@ casted. org. cn  
出版日期:每月 5 日  
印 刷:北京科信印刷有限公司  
国内发行:北京市报刊发行局  
国内代号:2-878  
海外发行:中国国际图书贸易集团  
有限公司  
海外代号:M6339

中国标准连续出版物号:  
ISSN 1002-6711  
CN 11-1344/G3

定 价:50 元

Publication:  
Magazine Office of the  
Forum on Science and  
Technology in China

Address:  
No.8 Yuyuantan South Road,  
Haidian District ,Beijing  
P.O.Box:3814 Beijing P.R.China  
Post Code:100038  
Telephone: +86 10 58884591  
+86 10 58884593  
( Editorial Department )  
+86 10 58884595  
( Issue Department )  
E-mail:zgkjlt3814@ casted. org. cn  
Overseas Publishing:  
China National Publications  
Import and Export Corporation

网 址:  
http://www.casted.org.cn  
http://www.zgkjlt.org.cn  
版权所有,未经许可不得转载  
( 包括网络版权)

# FORUM ON SCIENCE AND TECHNOLOGY IN CHINA

Publication started in Sept. 1985 monthly No. 8 2025 Sum 352

---

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Beyond Traditional Regulation;The Private Sector’s Leading Role and Risk Response in Governance of Emerging Technologies.....                                                                                             | Wu Yikai( 10)                                               |
| Evolutionary Characteristics,Instrument Application and Change Logic of Fiscal Policy in the Field of S&T Innovation;Based on Text Mining Analysis.....                                                                   | He Wensheng,Lu Yaling(21)                                   |
| Outline of Technical Governance on Digital Finance from the Perspective of New Quality Productive Forces.....                                                                                                             | Liu Yi’nan( 32)                                             |
| On Regulation by Design;A New Paradigm for Technology Governance in the Digital Age.....                                                                                                                                  | Guo Xiaodong(43)                                            |
| Spatial Evolution Characteristics and Influencing Factors of Global R&D Patterns;An Example of the Top 2500 Global R&D Companies.....                                                                                     | Guo Weidong,Du Debin,Li Tingzhu,Zhang Qiang,Yu Yingjie( 51) |
| Does Capital Investment Promote Substantial Innovation in New R&D Institutions? A Classification Perspective from Patents and Funding Sources.....                                                                        | Luo Lihua,Wang Yue,Pan Yong(63)                             |
| Key Core Tech Breakthroughs,GVC Position and Manufacturing Competitiveness<br>.....                                                                                                                                       | You Xiaotong,Xing Jialong, Wu Fuxiang, Jiang Luyao(72)      |
| Education Investment,Talent Accumulation and Regional Innovation Performance;Empirical Research Based on Two-Stage DEA Model.....                                                                                         | Huang Yongchun,Wan Anwei,Qian Xinyi,Qian Chunlin(81)        |
| Regional S&T Innovation Corridor from the Perspective of Innovation Ecosystem;Connotation,Current Situation, and Development Strategy——Taking the G60 S&T Innovation Valley of Yangtze River Delta as an Example<br>..... | Cao Yougen,Ren Shengce,Du Mei,Liu Yongdong( 93)             |
| The Growth Mechanisms of Local Spontaneous Policy Experiments from the Perspective of “Multiple-Streams” : A Case Study of the System of Technical Task Force.....                                                        | Huang Ansheng,Xue Zexi,Zhu Chunkui( 103)                    |
| Intellectual Property Demonstration Cities and Significant Technological Innovations of Enterprises;Evidence from National Science and Technology Progress Awards.....                                                    | Chen Lingzhi,Ma Yanyan( 111)                                |
| The Intrinsic Logic,Realistic Challenges and Practical Pathways of Empowering the Development of New Productive Forces Through Reform of the Science and Technology System.....                                           | Dun Zhigang( 121)                                           |
| How to Standardize the Academic Use of Generative Artificial Intelligence;Based on a Survey of 55 World-Class Universities.....                                                                                           | He Hongpeng( 129)                                           |
| Privacy Risks,Regulatory Dilemmas and Improvement Approaches of Synthetic Data<br>.....                                                                                                                                   | Wu Zongze,Ren Baiyu( 136)                                   |
| Deployment Characteristics of United States Regional Technology and Innovation Hubs Program and Implications for China.....                                                                                               | Tian Qianfei,Jiang Tingting,Chen Yunwei( 144)               |
| The Transnational Migration Network of Nobel Prize Talents and the Transfer of World Science Centers : A Case Study of Nobel Prize Winners in Chemistry.....                                                              | Chen Yian,Xu Gengfu ( 153)                                  |
| Multi-Case Comparative Analysis of International AI Technology Foresight;The Perspective from Public Participation of Science.....                                                                                        | Yang Heng,Fang Lingzhi( 164)                                |
| European and American Experience of Artificial Intelligence Algorithm Security Governance and China’s Path.....                                                                                                           | Xie Bo,Chen Chen( 172)                                      |
| Interpretation of the AI Pact from the Perspective of Regional and National Contexts and Its Impact on China’s Artificial Intelligence Governance;Motivations,Concerns and Responses.....                                 | Zhang Shengwei( 181)                                        |

# 科技创新与产业创新深度融合

**编者按：**科技创新与产业创新深度融合是驱动经济高质量发展的核心引擎。党的二十届三中全会对“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”作出部署。但在实践中仍面临一系列关键挑战和政策需求。本期笔谈以“科技创新与产业创新深度融合”为题，就其所涉相关问题进行探讨，以为国家宏观决策提供支撑。

## 强化企业科技创新主体地位 推动科技创新和产业创新深度融合

**刘冬梅** 中国科学技术发展战略院党委书记、研究员

科技创新与产业创新深度融合，就是融合科技创新各环节、产业创新各维度，形成企业主导的产学研协同创新体系。企业是科技创新的重要主体，是现代化产业体系的基本载体，也是市场经济的微观主体，是连接科技、产业、经济的桥梁。近年来，国家大力实施创新驱动发展战略，在相关政策激励下，越来越多的企业成为研发投入的主体、项目组织的主体和科技成果转化的主体，在实践中不断探索破解“科技与经济两张皮”难题，提升经济发展质量。但与当前科技创新发展需求相比，创新链、产业链仍存在脱节，企业科技创新主体地位仍待强化。

梯度培育科技创新企业。我国规模以上高技术制造业增加值近 10 年来年均增长约 10%，是 GDP 平均增速的 2 倍，科技创新企业在经济转型、产业升级和国际竞争力提升等方面的作用日益凸显。要按照科技型中小企业、高新技术企业、科技领军企业的梯度成长体系，分层分类培育科技创新企业。其中，科技型中小企业是创新的生力军，具有机制灵活、市场敏锐等特点，应通过税收优惠、专项补贴、孵化平台支持等方式，降低其研发成本，促进科技成果转化。同时，鼓励其聚焦细分领域，培育“专精特新”优势，为科技型骨干企业的成长奠定基础。高新技术企业是创新的中坚力量，需进一步完善高新技术企业认定标准，强化研发投入占比、知识产权等核心指标，推动企业向高质量创新转型。科技领军企业是创新的引领者，在整合创新资源、研发创新技术、促进产业创新等方面具有显著的外溢和带动效应，应在国家重大科技项目中发挥主导作用，要支持领军企业牵头组建创新联合体，整合产业链上下游资源，推动关键核心技术攻关。

推动企业主导的产学研融通创新。高校和科研院所实际主导产学研合作，仍是当前的主要状态，企业作为市场需求和创新应用的主体，主导作用的发挥仍显不足。为此，需要突出需求牵引，发挥企业在创新中的市场优势，面向产业现实需求凝练科技问题，再通过与高校、科研机构密切合作融通创新。要发挥科技“链主”型企业对精准把握产业共性需求、集成产业链各类创新要素协同攻关的优势，以及专精特新中小企业对实现颠覆性前沿性技术突破、提升产业链供应链韧性和安全水平的优势。支持龙头企业牵头组建产业创新联盟，通过与高校、科研院所共建实验室、创新中心等形式，促进大中小企业融通创新。鼓励有条件的科技领军企业开展目标导向的基础研究及关乎行业长远发展的前瞻性、战略性研究。鼓励企业参与国际科技合作，吸收全球创新资源，提升自主创新能力。

打造企业科技创新的人才优势。人才是科技型企业发展的核心驱动力，直接决定企业的创新力、竞

争力和可持续性。当前企业人才找不到、招不来、留不住的问题仍然突出。要推进教育准入制度改革，扩大人才培养的主体范围，有计划、分领域地放宽科技领军企业研究生招生资格和联合培养名额，探索试点科技领军企业的招生自主权。打通高校院所和企业人才交流通道，从高校和科研机构选派科研人员到企业兼职“科技副总”，助力中小企业突破关键技术瓶颈。鼓励高校增设“产业教授岗”，让在企业一线承担重大技术攻关的科研团队和骨干人员深度参与高校的教学和科研活动并参与产业应用导向的学科专业建设。破除人才使用中的制度壁垒，鼓励高等院校进一步优化职称评审制度，将服务企业经历与贡献作为部分职称评审的重要依据，让人才能够在企业研发活动中发挥更大作用。

持续加强企业研发投入力度。研发投入是科技创新的基础保障，虽然我国企业研发经费总额占比全国的75%以上，但研发投入强度还不高，规模以上工业企业研发经费支出与营业收入之比仅为1.54%，低于美国、日本、德国等2%~4%的水平。需建立企业多元化、可持续的科技投入机制。要强化政策激励与支持，对科技型企业实行所得税减免、提高科技型中小企业研发费用加计扣除比例，可通过设立政府专项资金、研发补贴、创新基金等直接资助企业研发项目。要激发市场驱动作用，通过政府采购、首购首用等政策优先采购创新产品，为企业研发提供市场反馈和收益保障。鼓励金融机构开发针对企业科技创新的金融产品和服务，开展知识产权质押融资、科技信贷等拓宽企业研发融资渠道，为企业研发提供资金支持。支持符合条件的科技企业上市融资，增强资本支持力度。

营造有利于企业科技创新的发展环境。良好的创新生态是激发企业创新活力的关键。要在完善现有科技政策体系的同时，推动科技政策与产业、金融、人才等政策协同发力，让企业在更加公平的环境中开展科技创新和市场竞争。建立健全技术交易市场，完善区域性和行业性技术交易市场与全国交易市场互联互通机制，促进科技成果精准配置、高效转化，为企业科技创新成果的交易和应用提供平台。加强创新基础设施建设，支持企业参与国家重点实验室、大科学装置建设，推动科研设施开放共享。加快5G、算力中心等新型基础设施建设，赋能企业数字化转型。完善知识产权保护，加强专利、商标、商业秘密等保护力度，严厉打击侵权行为，特别是通过建立快速维权机制，降低企业维权成本

## 以国家重大战略需求为牵引，系统提升科技创新与产业创新融合效能

吕金虎 北京航空航天大学副校长兼科学技术研究院院长、教授

科技创新是第一生产力，产业创新是国民经济基石。习近平总书记强调要扎实推动科技创新和产业创新深度融合，助力发展新质生产力。推动科技创新和产业创新深度融合，关系新质生产力发展，关系中国式现代化全局。当前，新一轮科技革命和产业变革深入发展，科技创新与产业创新的边界趋于模糊，交叉融合特征更加明显。面向国家重大战略需求，系统提升科技创新与产业创新融合效能，已成为抢占科技竞争制高点、把握未来发展主动权、实现高水平科技自立自强的关键举措。

重大战略需求往往孕育重大科技创新成果，产生重大经济社会效益。这些需求具有明确的目标性和强烈的紧迫性，能够有效整合全社会创新资源，突破传统体制机制束缚，形成强大的创新合力。同时，重大战略需求通常涉及国家安全、经济发展和民生改善等核心利益，能够为科技创新提供持续稳定的资金支持和政策保障，为产业创新开辟广阔的应用场景和市场空间。历史经验充分证明了这一点。美国互联网技术的诞生，源于冷战时期军事通信的战略需求，美国国防部为确保在核战争中维持通信能力，投入巨资开发分布式网络技术，最终催生了互联网这一革命性技术，不仅改变了人类的通信方式，更孵化出了以硅谷为代表的全球最具活力的数字经济生态系统。我国北斗卫星导航系统的成功建设，正是在国家战略安全需求牵引下，通过举国体制攻关，历经三代系统建设，实现了从跟跑到并跑再到领跑的历史性跨越，不仅保障了国家安全，更催生了万亿级的信息服务产业，为交通运输、农业、测绘等多个行业的数字化转型提供了核心支撑。

尽管我国科技创新与产业创新融合近年来已取得一些进展，但以国家重大战略需求为牵引，系统提升融合效能仍面临诸多深层次问题和挑战。一是高质量科技供给不足制约融合源头活力。我国基础研究

投入占全社会研发经费比重仅为 6.91%，远低于美国（16%~18%）、日本（12%~15%）和欧盟（19%），这种投入结构性不足直接导致“从 0 到 1”的重大原创性、颠覆性创新相对缺乏，并在半导体、高端装备制造、新材料等关键领域形成“卡脖子”难题；同时，应用性基础研究与产业需求严重脱节，高校科研院所的研究方向与企业实际技术需求匹配度不高，进一步加剧了有效科技供给短缺。二是企业创新主体地位不够坚实影响协同效能。虽然政府推出“揭榜挂帅”等机制，由企业做“盟主”组建创新联合体，但企业在科技创新决策中的话语权仍然有限。企业在科技项目立项、资源分配以及重大科技专项的决策中参与度较低，围绕企业的国家重大科技项目合作机制仍有待健全。同时，大部分企业与高校、科研院所之间的合作仍以项目为主，缺乏长期稳定的合作，特别是从科技创新到产品创新、产业创新的全链条合作，融合的深度和可持续性有待提升。这些问题导致企业技术需求与科研供给之间存在结构性错配，影响了创新资源的优化配置和协同效应的充分发挥。三是“首台套”应用扩散困境凸显成果转化痛点。面向重大战略需求的技术创新成果在市场应用中遭遇严重的“最后一公里”难题。80% 以上的技术用户常常以“以往市场业绩缺乏”等为理由，不愿意采购和应用“首台（套）、首批次、首版次”产品，形成了“不用不敢用、不敢用就没有业绩、没有业绩就更不敢用”的恶性循环，严重制约了科技创新与产业创新的深度融合。

解决以上问题，需要从增强科技供给能力、强化企业主体地位、完善成果转化机制 3 个方面系统发力。首先针对高质量科技供给不足问题，要强化市场导向的应用性基础研究，健全竞争性支持与稳定性支持相结合的投入机制，提升基础研究投入占比，完善关键核心技术攻关新型举国体制，对涉及国家重大战略领域组建“排头兵”攻关团队，对市场化程度较高的领域采用“竞争择优”的攻关模式，充分发挥科技领军企业的“出题人”“阅卷人”“答题人”作用。其次针对企业创新主体地位不凸显问题，要健全科技领军企业的遴选、培育、评价制度体系，完善企业参与国家科技重大战略规划、重大项目及重大政策论证制定的决策机制，加大对科技型骨干企业牵头承担国家科技攻关任务的支持力度，构建贯通式融通式创新共同体模式，推动产学研用多维度主体深度协同。最后针对“首台套”应用扩散困境，要建立健全“首台（套）、首批次、首版次”应用政策体系，完善容错机制和风险分担机制，加强国家技术转移体系建设，在重点产业领域加快概念验证、中试验证、应用验证平台建设，鼓励采取转让许可、作价入股、先使用后付费等多元化成果转化模式，推进新技术新产品新场景大规模应用示范。

以国家重大战略需求为牵引，以大需求布局大项目，以大项目产出大成果，以大成果培育大产业，以大产业反哺大需求，不断健全体制机制，优化资源配置和服务保障，系统提升科技创新与产业创新融合效能，从而我国推动科技—产业双向赋能，共同迈向高质量发展之路。

## 大力破除科技要素进入产业的体制障碍

郭铁成 北京企业技术开发研究会名誉理事长、研究员

我国已经进入创新型国家行列，正在从创新国家的第三方阵向第二方阵跃升，开始建设中国式现代化的新征程。在这个历史阶段，破除科技要素进入经济和社会的障碍，推动科技创新与产业创新融合，具有重要的战略意义。

经过改革开放四十多年的发展，我国已经建立了市场化的技术研发体制，70% 以上的研发人员、研发投入、专利产出都在企业；开发类科研院所已经转制为企业；高等学校研发经费的 1/3 来自企业，科技与经济分离的问题大部分已经解决。但在公共研发领域科技要素进入产业仍然存在五大障碍，严重影响科技创新与产业创新融合。

一是政府技术创新项目领域存在堵点。目前在很多地方，政府技术创新项目不是以企业需求为基础，而是以政府和科研单位需求为基础，造成政府主导、以高等学校和科研单位为主体的项目形成机制，即使有企业参与，也不是项目主体和最佳用户。不少项目结项时有论文、有专利，但是否应用并没有刚性约束。

二是基础研究领域存在断点。基础研究投入是为了增进人类知识而进行的战略投资，没有经济目标

要求,但基础研究成果可能具有很好的市场价值,这就需要专业人员使之商业化。由于技术商业化体系不健全,主要依靠科研工作者自行商业化,造成许多基础研究成果不能转化为生产力。

三是公益研究领域存在盲点。公益研究是为了满足人民美好生活需要而进行的研究,涉及生命健康、社会发展、生态环境等方面,主要依靠公益类科研院所执行,直接面向最终消费者,企业参与度偏低,研发周期长,造成这一领域科技成果产业化缓慢。

四是科技人才领域存在卡点。基础研究人员脱离产业创新和技术革命实际,提不出新的科学问题、新的研究路线和创新点;企业高级科技人才缺乏,研发人员中博士毕业的很少;高等学校、科研院所与企业之间没有建制化的流动机制,影响科技成果转移。

五是军用技术转移领域存在卡点。由于缺乏统一的安全认定、产权界定、价值评估、收益分配等机制,不少军用技术无法向民用技术转移,导致优质技术闲置。

促进科技创新与产业创新融合,必须转变政府职能,推进教育科技人才体制机制一体改革,着力破除科技要素进入国民经济和社会发展的障碍。

一要建立以企业为主体、政企合作的技术创新计划体系。区分科研计划与技术创新计划,改革技术创新计划项目先研发、后产业化的研发模式,在研发的起点就引入最佳用户,企业出题,政府立项,共同投资,协同创新。项目由企业用户根据有效需求(主要看企业是否投资)提出,政府向全社会公开征集、招标、立项。以企业为主体组织产学研用等创新力量,共同完成创新目标,包括技术目标和经济目标。项目采取法人机制运作,引进项目经理人,研发、生产、经营一体化。企业、政府和其他社会资本共同投资,共担风险,共享收益;政府投入采取基金制,政府一般不参加收益分配,但保留公共知识产权,必要时对财政资助的专利予以开放,允许中小企业或行业免费使用。

二要建立全国性的技术转移体系。组建全国性的互联互动互用创新服务平台,聚集高等学校和科研院所等科技服务供给方(技术转移中心)、企业等科技服务需求方、投资机构等其他利益相关者,根据市场机制从事技术交易。科研人员在技术转移中心登记和披露发明信息,技术转移中心负责专利申请和商业化。高等学校和科研院所等技术转移中心采取事业单位、企业经营体制。

三要大力发展科技创新服务业。支持研发设计服务、技术转移服务、技术扩散服务、专业技术服务、专业知识服务、科技金融服务等科技创新服务企业高质量发展,鼓励兼并重组、连锁经营,提高专业化水平和市场化程度。最近工信部等九部门发布了《关于加快推进科技服务业高质量发展的实施意见》,推动科技服务业高端化、智能化、绿色化、融合化发展。

对提供科技创新服务的企业,政府予以配套资助,或根据服务的质量和数量予以补贴、奖励;对企业等创新主体购买的科技服务和知识产权,按性质、种类、程度的不同,加大免税或减税力度,或按一定比例视同研发费用税前加计扣除。设立全国通用的“创新券”,跨行政区域购买科技服务。

鼓励科技金融服务业开发新兴金融产品,发挥科技创新和技术改造再贷款等引导作用,建立银行信贷支持科技创新的专项机制,发挥资本市场支持科技创新的关键枢纽作用,发挥科技保险支持创新的减震器和稳定器作用,加强财政政策对科技金融的引导和支持,打造科技金融开放创新生态。

四要大力促进科技创业和创业企业成长。最近,科技部等七部门联合印发了《加快构建科技金融体制有力支撑高水平科技自立自强的若干政策举措》,要求促进创业投资,引导长期资本、耐心资本和优质资本投早、投小、投长期、投硬科技。落实天使投资、创业投资相关税收政策,设立“国家创业投资引导基金”,促进科技创业公司成长;拓宽创业投资资金来源,引导金融资本和社会资本支持科技创业;优化国有创业投资考核评价机制,引导国有资本成为支持创业投资的长期资本、耐心资本;健全创业投资退出渠道,优化股权转让结构和机制。持续支持优质未盈利科技型企业发行上市,优化科技型上市公司并购重组、股权激励等制度,完善契合科技型中小企业成长需要的发行上市制度安排。加大对科技型企业、创业投资机构和金融机构等发行科技创新债券的支持力度。

五要积极扩大和探索政府创新采购。把支持科技创新作为政府采购的基本原则之一,政府采购与创

新产品挂钩；根据国际标准，确定创新采购预算占公共采购预算的 2%~5%。落实首台套、首批次、首版次采购政策，适时启动远期约定采购、商业化前采购、公私合作采购，完善和扩大政府创新认证采购，依靠公共产品用户和企业创新者用户培育领先市场，加快发展早期大众市场，从需求侧促进科技创新与产业创新的融合。

六要支持企业使用高级人才。企业高级人才政策要以企业用人需求为基础。对于企业吸纳的高级科技人才，政府予以配套资助。政府根据企业科技人才创新绩效予以奖励、补助。政府对企业高级科技人才提供与事业单位同等的社会保障。对高级科技人才实行企、事业双聘制。

七要加强军民两用技术转移。打破部门壁垒，统筹军用技术转移。完善军用技术的安全审查、价值评估、产权确定、收益分配制度，健全军用技术和民用技术标准通用化机制，鼓励金融机构和社会资本全栈式支持军用技术向民品转移。

## 强化涉农企业创新主体地位 加快推进农业科技创新与产业创新深度融合

毛世平 中国农业科学院农业经济与发展研究所研究员  
刘婉钰 中国农业科学院农业经济与发展研究所博士研究生

2024 年 6 月，习近平总书记在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上强调，“科技创新和产业创新融合的关键是强化企业科技创新主体地位”。涉农企业是农业科技创新的重要主体，是突破农业关键核心技术、构建现代农业产业体系和 发展农业新质生产力的主力军，是农业科技创新和产业创新深度融合的关键载体。近年来，我国涉农企业快速发展，但距离世界领先水平仍有差距。必须锚定实现高水平农业科技自立自强战略目标，强化涉农企业创新主体地位，打造国家涉农企业阵型，为农业强国建设提供强有力的战略力量支撑。

据中国农业科学院农业经济与发展研究所最新发布的《2024 中国涉农企业创新报告》显示，涉农企业创新队伍建设“量质双升”。从涉农企业数量规模来看，2019—2023 年涉农企业 A 股主板和创业板上市（剔除 ST 企业）的数量从 339 家增加到 421 家；从涉农企业创新水平来看，2023 年上市涉农企业创新指数平均得分 49.04（满分 100 分），相较 2019 年（46.85）、2020 年（47.25）、2021 年（47.28）以及 2022 年（48.11），创新指数不断提高，涉农企业创新能力稳步提升。尽管我国涉农企业创新指数连续 5 年稳步增长，科技创新主体地位不断加强，但仍存部分结构性短板。

一是涉农企业研发投入规模与强度尚难以有力支撑农业科产深度融合。涉农企业作为农业科产融合的核心载体，其研发投入规模和强度直接决定了涉农企业研发能力，进而决定了农业科技成果产出和转化应用的整体效能。与美欧发达国家和地区相比，我国涉农科技企业起步较晚，发展基础相对薄弱，研发投入规模与强度还有较大差距。2024 年《欧盟产业研发投入记分牌》报告显示，我国仅一家涉农科技企业（先正达）进入全球研发投入规模前 200 名。2023 年涉农上市企业平均研发经费规模（1.22 亿元）仅为全行业平均水平的 35.26%，研发经费投入强度（2.84%）仅为全行业上市企业平均水平的 50.92%，且与全行业平均水平的差距有所扩大（2022—2023 年全行业上市企业平均研发经费投入强度增长了 8.16%，而涉农上市企业仅增长了 3.26%），难以为涉农企业研发能力提升提供充足的物质保障。

二是涉农企业创新平台“形胜于质”的问题制约农业科技创新成果向产业创新充分转化。创新平台既是集成农业高端研发资源、加速技术熟化与产业应用的核心枢纽，亦是打通农业科技创新与产业创新之间“最后一公里”的关键桥梁。然而，创新平台建设却是涉农企业创新发展最薄弱的环节，2023 年，我国涉农上市企业“创新平台”指标得分（21.95）排名在 18 个二级指标中居最末位。其中，多数涉农上市企业不具备国家级或省级创新平台（70.31%）与博士后工作站平台（75.06%）。涉农上市企业协同创新意识总体不高，2023 年仅有 42.28% 的涉农上市企业开展协同创新活动，“协同创新”指数得分仅为 44.80，在 18 个二级指标中排名倒数第二，产学研协同深度亟待加强。

三是涉农企业创新人才队伍供需总量与结构性错配问题难以保障农业科产深度融合有效实现。构建

数量充足、结构合理、能力卓越的创新人才队伍是涉农企业保障农业科技成果充分转化和产业创新有序开展的基础。然而,我国涉农企业研发人员平均规模仅295人,相当于全行业平均水平的44.78%。其中,隆平高科研发人员510人,荃银高科161人,与跨国涉农企业差距显著,例如拜耳(孟山都)作物科学研发人员7300人。此外,据教育部统计,2023年我国授予农学一级学科博士学位3100余人,其中90%以上进入政府、涉农高校、涉农科研机构等单位。在2023年两院院士的新增选名单中,共有133位科学家获此荣誉,14位来自企业,但涉农企业无一人入选。截至2024年,农业农村部“神农英才”总计600余人,仅有10位来自涉农企业,高水平农业科技人才流向涉农企业比例明显偏低。

四是面向产业创新的关键共性技术供给尚难以满足涉农企业需求。具备强公共品属性和外部性的农业行业关键共性技术是农业科技创新成果向产业规模化渗透的关键窗口。然而围绕生物育种、智能装备、芯片开发等关键共性技术领域协同攻关方面,“组织失灵”和“市场失灵”、技术攻关方向同质程度高、无法有效平衡长远目标与短期效益关系、“搭便车”等问题犹存。此外,涉农高校和涉农科研机构提供的关键共性技术研发成果难以满足农业产业发展的实际需要,公益性农业行业关键共性技术供给与涉农企业实际需求间仍存结构性错配。

习近平总书记指出,抓科技创新和产业创新融合,要搭建平台、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。基于此,面向涉农企业支撑农业科技创新与产业创新深度融合的结构性短板,亟须增投入、搭平台、重人才、强技术,着力强化涉农企业创新主体地位,加快推动农业科技创新和产业创新深度融合。

一是持续鼓励涉农企业提高研发投入规模与强度。首先,科学提高涉农企业创新专项政策支持力度。在明确涉农企业培养目录基础上,将纳入序列管理的各梯次涉农企业给予专项资金支持和服务保障,分层分类培育壮大。其次,探索实施农业科技企业创新的财政后补助机制,对于农业颠覆性技术、引领产业技术进步等重大科技突破,强化研发经费补助等国家财政资金的激励作用,引导涉农企业加大研发投入规模和强度。再次,强化财税金融激励,增强涉农企业提高研发投入规模和强度原动力。加快完善农业设施设备、创新品种权(证书)等抵押贷款和保险业务,引导金融机构开发“农科贷”“科企贷”等中长期信贷产品,开辟农业科技贷款绿色通道,政策上支持科技创新再贷款向农业领域倾斜。

二是强化完善面向农业产业创新发展的农业创新平台和产学研融通创新机制建设。首先,支持涉农企业建设中试试验基地。根据科技创新平台“白名单”,优先支持一批涉农科技企业承担建设现代农业科技试验示范任务,促进先进农业技术集成熟化和示范转化。其次,促进创新联盟运行由虚转实,推进体制机制创新,建立共建共享机制,完善联盟成员间的利益联结和分配机制,采取授牌、发布文件等方式给予官方认定、认可,提高联盟行业影响力。再次,向涉农科技企业选派科技副总。借鉴江苏、安徽、湖北等地经验,完善政策保障机制,从涉农高校和涉农科研机构选拔一批企业急需的专家担任涉农企业科技副总,促进涉农高校和科研机构与涉农企业良性互动。

三是统筹推进适配涉农企业人才需求的农业教育科技人才一体化战略。首先,健全面向农业产业的人才培养机制。推动涉农高校、涉农科研机构、涉农企业协同育人,建立“战略科学家—领军人才—青年骨干—高职技能人才”纵向递进与“科研—支撑—转化—管理”横向协同的“四纵四横”农业科技人才格局。其次,加快布局“智能农机+作物学”“生物技术+供应链管理”等新农科交叉学科,强化新兴产业适配型人才储备。再次,深化农业产教融合与校企合作。推广“现代学徒制”“双导师制”“专家驻企”制度,鼓励农业科研人员进入涉农企业兼职取酬,推行“双聘制”,在涉农企业设立联合实验室、实训基地,实现农业人才链与产业链精准对接。

四是着力提升以产业需求为导向的农业关键核心技术有效供给水平。首先,强化涉农高校和涉农科研机构农业行业关键共性技术研究。加快完善联合研发和应用协作机制,汇集涉农高校、涉农科研机构与涉农企业合力,分区域形成“农业行业关键共性技术清单”,集中力量攻克一批农业行业关键共性技术。其次,强化面向农业未来产业的农业前沿引领技术有效供给。加快形成一批具有自主知识产权的未来农

业前沿领域科技成果，重点突破农业领域合成生物学、农业生物制造、数字农业、细胞农业、未来食品等前沿技术，抢占世界未来农业科技制高点。再次，加快农业传统优势产业的技术升级。加速新技术、新品种、新产品、新标准、新装备等重大科技成果高质量转化应用，加快作物种植、健康养殖、果蔬园艺、海洋渔业、农产品加工、农机装备等传统优势产业向优质化、低碳化、数字化、高端化转型升级。

## 科技创新、产业升级与资本互动：驱动高质量发展的核心逻辑

肖立晟 中国社科院世界经济与政治研究所全球宏观室主任、研究员

栾稀 中国社科院世界经济与政治研究所助理研究员

在全球科技革命和产业变革加速演进的当下，科技创新与产业创新的深度融合是推动经济高质量发展、推动新质生产力的核心动力。科技是大国博弈的关键阵地，正如习近平总书记强调，“科学技术从来没有像今天这样深刻影响着国家前途命运”。中国比历史上任何时期都更需要建设世界科技强国。厘清科技、产业与结构转型的关系，把握资本开支与创新的正相关规律，对实现高水平科技自立自强、构建现代化产业体系、成为世界主要科学中心和创新高地意义重大。

### 一、科技创新与产业升级之间的联动关系

科技创新和产业升级相互支撑、促进，最终实现经济结构转型的质变。科技创新是产业升级的源头，产业实践是科技成果转化的载体，结构转型是二者协同发展的结果。科技创新重塑产业形态，推动结构变革。从历史看，重大科技突破都带来产业和结构的巨变。如以机器学习、自然语言处理和深度学习为三大核心技术的人工智能正在以前所未有的速度影响和渗透到各行各业，不断推动制造业、交通运输业、医疗健康业、金融业等领域的重大变革与产业升级。高技术制造业的增长幅度较快，行业比重大幅增加，反映了科技创新对产业升级的带动作用。2013 年以来，我国规模以上高技术制造业增加值年均增长 10.3%；高技术制造业增加值占规模以上工业增加值比重，从 2012 年的 9.4% 提升至 2023 年的 15.7%。

产业创新反向拉动科技创新。产业中的技术需求为科技创新指明方向。以我国新能源汽车产业为例。随着新能源汽车的普及，市场对车辆长期续航里程提出了更好的要求，明确的市场需求和激烈的市场竞争推动宁德时代等企业创新，我国动力电池能量密度从 2015 年的 150Wh/kg 提升至 2023 年的 300Wh/kg 以上，让我国在该领域实现从跟跑到领跑。

结构转型是科技与产业协同的集中体现。当二者发展到一定程度，会促使生产要素重新配置，推动经济结构向高端、创新驱动转变。科技创新作为发展新质生产力的核心要素，为产业升级提供关键驱动力。如量子信息领域，从基础研究到技术成熟，再到在金融等领域的应用，推动了量子信息产业发展，这便是技术革命性突破催生新质生产力的生动案例。数字技术的创新发展，使数据成为重要生产要素，围绕数据要素的创新配置形成了全新产业生态，展现了生产要素创新性配置对新质生产力的促进作用。2023 年，我国数字经济核心产业增加值约 12.8 万亿元，占 GDP 比重达 9.9%，14 亿人口畅享“数智红利”，展现了科技与产业融合推动结构转型的成效。以新能源汽车产业为例，系统集成多个领域的技术创新，变革了传统汽车产业格局，使我国汽车产业在全球竞争中占据领先地位，这是产业深度转型升级的有力证明。科技创新与产业升级的协同，还体现在能打通从实验室到大市场的循环，让科技成果转化为实际生产力；能畅通人才发展渠道，充分发挥科学家与企业家的作用；能创新投融资机制，为发展提供资金支持。二者相互促进，共同推动经济结构转型，为高质量发展注入强大动力。

### 二、大国经济体量下资本开支与创新的正相关逻辑

大国经济体凭借规模、产业体系和市场空间，在资本开支与创新互动中优势明显，二者呈正相关关系。

资本开支与创新之间存在着动态循环的共生关系，这种关系在大国经济体的发展进程中尤为显著。资本开支为创新活动提供了坚实的物质基础和风险缓冲机制。创新作为一项高投入、高风险、长周期的

系统性工程，需要持续不断的资金注入来支撑基础研究、技术攻关和成果转化。大国经济体凭借雄厚的资本积累和强大的风险承受能力，能够在关键领域进行大规模、前瞻性的资本布局。以我国 5G 产业发展为例，截至 2023 年底，我国已累计建成 5G 基站 337.7 万个，具备千兆网络服务能力的端口达 2302 万，全国行政村通 5G 比例超过 80%。这种大规模的基础设施投入为 5G 技术的研发迭代和场景应用创造了绝佳条件，直接推动我国在 5G 标准制定和专利储备上占据领先地位，中国厂商的 5G 必要专利数量合计约占全球的 40%，位居世界第一，充分彰显了资本开支对创新突破的支撑作用。

反过来，创新对资本开支具有显著的乘数效应和精准的导向作用。当创新成果成功实现产业化时，不仅能创造全新的市场需求，更能带动上下游产业链的协同发展，激发一系列连锁式的投资行为。在光伏产业领域，技术创新的持续突破带来了度电成本的大幅下降。国际可再生能源署报告指出，过去 10 年间，全球风电和光伏发电项目平均度电成本分别累计下降超过了 60% 和 80%。这种成本优势直接刺激了市场扩张、投资追加和规模化生产。2023 年中国光伏产品已覆盖全球 200 多个国家和地区，形成了具有国际竞争力的全产业链体系；中国光伏组件产量长期位居全球首位，多晶硅、硅片、电池片、组件等关键产品占据了 80% 以上的市场份额。同时，创新能够引导资本向效率更高、潜力更大的领域流动。根据中国信息通信研究院的数据，2023 年我国人工智能核心产业规模达 5784 亿元、增速 13.9%，远高于传统产业的投资增速，这种资本的定向聚集正是创新导向作用的生动体现。

大国特有的制度优势进一步放大了资本与创新之间的正相关效应。我国通过新型举国体制，能够集中力量办大事，在“卡脖子”技术领域形成资本投入的合力。例如，国家集成电路产业投资基金已成立第三期，前两期在集成电路领域的投入已超 3000 亿元，第三期的注册资本就高达 3000 亿元。该基金通过杠杆效应已带动社会资本投入超 1 万亿元，这种多层次、多渠道的资本支持体系，显著加快了我国芯片产业的发展步伐，为产业链供应链安全提供了重要保障。这种制度优势与市场机制的有机结合，既确保了资本投向的战略精准性，又充分激发了创新主体的活力，让资本与创新的互动效能得到最大化释放。推动深度融合的实践路径

科技创新与产业创新深度融合是大国经济高质量发展的必由之路，科技创新从实验室到工厂再到大市场离不开资本的持续投入和支持。面对关键科技攻关必须进一步加快的必然需求，我国要把握三者规律，发挥资本与创新互动优势，打破体制机制障碍，为激发新质生产力、实现高质量发展提供有力支撑。

## 以概念验证平台建设推动科技创新与产业创新融合发展

朱春奎 复旦大学上海市科技创新与公共管理研究中心主任

科技创新和产业创新融合发展、互促共进，是发展新质生产力的一体两翼。让科技创新更好赋能产业创新、产业创新更好激发科技创新，关键是形成相互促进的良性循环。然而，在基础研究与产品开发之间，普遍存在一条资源投入的“死亡之谷”，导致大量具有潜力的科技成果因缺乏有效资源衔接而“束之高阁”，严重制约了科技成果产业化率。科技成果转化效率偏低的问题长期存在，高校等创新主体的大量科技成果内在价值难以充分释放，新质生产力的发展也因此受到制约。特别是成果转化链条初端的“最初一公里”存在明显堵点，大量具有潜力的早期成果因缺乏验证而陷入“死亡之谷”。针对这一困境，2017 年国务院《关于印发国家技术转移体系建设方案的通知》首次提出概念验证，探索科技成果转化新路径。此后，党的二十届三中全会进一步明确要求深化科技成果转化机制改革，加快布局建设概念验证、中试验证平台，为概念验证平台的发展注入了更强动力。

概念验证是打通科技成果转化链条初端的“最初一公里”，强化企业创新主体地位，让创新链和产业链无缝对接的重要路径。概念验证是一项系统化、专业化的早期干预工作。其核心要义在于，针对源自科研探索的创新概念或初步成果，系统性地评估其技术可行性与潜在市场应用价值，从而有效降低后续转化过程中的风险与不确定性，提升成果的内在价值，并吸引早期风险资本的注入。具体而言，概念验证致力于将科研人员的原始构想或基础研究突破，培育成具备初步商业前景的项目雏形，同时，通过严

谨的筛选机制，及时识别并淘汰那些缺乏市场潜力或技术瓶颈难以突破的早期设想，以此提升整体科技成果转化的效率与成功率。概念验证通过对科研成果开展早期、低成本的技术与商业验证，将不具备前景的设想及时淘汰，同时提前引导市场关注研究成果，从而显著提高科技成果转化率，帮助其成功跨越“死亡之谷”，并在此过程中有效协同创新主体、政府与市场三方的合作关系。概念验证平台的一个重要功能是赋予创新以“试错”的空间，通过大胆、多次、低成本的试错，技术和商业模式的创新才能在实践中不断迭代、走向成熟。

国际经验表明，概念验证平台的发展大致经历了萌芽期、规模化发展期和多样化成熟期三个阶段，模式从高校主导逐步走向政府、资本协同，并注重垂直领域深化与全球化布局。我国的概念验证中心（平台）建设起步相对较晚，2017年中央政策文件中首次提及，2020年科技部与教育部联合发文明确要求技术转移机构逐步形成概念验证能力。如今，概念验证中心与平台建设已从高校扩展至科研院所、产业园区乃至地方政府层面，成为我国创新体系的重要组成部分。

概念验证平台的核心使命在于验证早期科技成果的技术可行性、商业价值和 market 潜力，通过整合科研人才、技术成果、设备、资本和市场资源，为科技成果转化提供关键支持，成为连接基础科研与商业化应用的关键纽带。概念验证的过程通常可被划分为四个相互衔接、层层递进的关键阶段：初始验证、实验室验证、中试与熟化，以及公司设立与市场化。初始验证与实验室验证阶段，主要侧重于项目的源头发现与早期潜力筛选；而中试与熟化、公司设立与市场化阶段，则更聚焦于将验证后的成果推向实际应用与商业化落地。概念验证是一个涉及高校、科研机构、企业、投资机构、政府部门等多方主体，要素配置复杂、协同要求高的紧密系统工程。概念验证平台的核心功能主要体现在三个维度：技术验证、商业价值发现和资源整合。技术验证确保早期科研成果具备向商业化过渡的基本条件；商业价值发现深度挖掘技术的潜在市场价值，为产业化布局奠定基础；资源整合则通过构建跨领域协作网络，实现人才、技术、资本、市场等创新要素的高效配置。概念验证平台的高效运转依赖于科学的运作机制，包括多元化的资金支持体系、灵活高效的组织管理架构、专业化的人才配置机制以及持续的评估反馈机制，这些共同构成了其可持续发展的坚实基础。

概念验证平台作为创新生态的重要节点，其价值不仅体现在直接促进科技成果转化，更在创新生态构建、产业升级和区域经济发展中发挥着深远影响，构成了科技创新与产业创新融合发展的关键支撑。它通过技术验证、市场价值发现和资源整合三大核心功能，有效弥合了科技成果转化中的“死亡之谷”，有力推动了创新链与产业链的深度融合。综上所述，概念验证平台是连接科技创新与产业创新的重要桥梁，在科技创新和产业创新融合发展、打通科技成果转化链条初端的“最初一公里”、发展新质生产力等方面发挥着不可替代的作用。展望未来，随着政策支持的加强和实践经验的积累，概念验证平台将进一步完善功能、优化机制，在促进科技创新与产业创新深度融合、助力我国经济高质量发展和实现高水平科技自立自强的道路上扮演更加重要的角色。

（责任编辑 刘金霞）