

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2025.06.002

从供给侧到需求侧:产业创新政策的 转向逻辑与中国实践

陈强远^{1,2},张欣³,李慧榕⁴

(1.中国人民大学 国家发展与战略研究院,北京 100872;2.中国人民大学 长江经济带研究院,北京 100872;

3.中国人民大学 经济学院,北京 100872;4.中国人民大学 应用经济学院,北京 100872)

摘要:创新是推动高质量发展的战略支撑,而创新激励政策是落实创新驱动发展战略的重要抓手。21世纪以来,以研发支持政策、财税与金融激励、知识产权与成果转化机制等为核心的供给侧创新政策,推动了作为创新主体的产业和企业科技创新活动,也使得中国整体创新陷入“高投入、高产出、较低质量、低转化率”的发展困境。从理论逻辑和中国实践出发,重点探讨产业创新政策“为何”“如何”从供给侧转向需求侧。首先,分析中国科技创新顶层设计导向变化和“两高两低”特征事实,讨论企业和产业创新在中国科技创新活动中的主体地位;其次,从外部性和创新楔子的视角分析了产业创新政策的学理依据,并从供给侧和需求侧两个维度归纳总结了现行的产业创新政策体系;再次,基于供给侧产业创新政策的学理基础,讨论了其为何将导致科技创新“三有三无”发展困境,并重点探讨了需求侧产业创新政策为何能弥补这些不足;最后,从公共采购、法规和标准、支持私人需求、系统性政策等维度详细梳理了需求侧产业创新政策工具箱,并以中国新能源汽车为例,从比较视角剖析了需求侧产业政策为何能推动产业科技创新和高质量发展。该研究将有助于更深刻理解产业创新政策的学理逻辑、工具选择和中国实践。

关键词:产业创新政策;需求侧创新政策;供给侧创新政策;公共采购;创新外部性

中图分类号:F124.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-7835(2025)06-0008-15

一、问题的提出

当今世界正处于新一轮科技革命和产业变革的关键窗口期,科技创新的战略地位持续凸显,成为决定各国生产力和综合国力的核心要素^①。对处于经济结构深度调整与高质量发展阶段的中国而言,能否精准把握创新发展规律、优化创新政策体系,直接关系到中国在未来国际竞争格局中的动态位序。过去二十年,中国逐步构建起以研发补贴、税收减免、高新技术企业认定、重大科研平台与人才计划为核心的供给侧产业创新政策体系,并取得显著成效。中国研发投入总量跃居世界第二,发明专利申请量蝉联全球第一,创新活动呈现“高投入—高产出”的特征。然而,供给侧的投入优势并未完全转化为高质量创新能力,一系列结构性矛盾日益凸显:高价值专利占比不足、海外布局薄弱等问题制约创新质量提升^②;创新成果向产品和产业转化的效率偏低,“沉睡的专利”“死亡之谷”等现象广泛存在;部分领域甚至出现“有专利无创新”“有创新无产品”“有产品无需求”的困境。这表明,单纯依靠供给侧政策扩大创新投入与产出,难以打通创新链向产业链延伸的断点,也无法有效推动技术实现市场化、规模化应用。

收稿日期:2025-08-11

基金项目:国家自然科学基金面上项目(72473151;72373160);中国人民大学科学研究基金项目(25XNR02);中国人民大学长江经济带研究院长江经济带高质量发展经济版图研究项目(2025K20644);中国人民大学求是学术栋梁项目(RUC24QSDL100)

作者简介:陈强远(1986—),男,湖南岳阳人,博士,教授,博士生导师,主要从事产业与区域经济学研究。

①陈强远,赵浩云,林思彤,等:《中国高质量技术创新:情境叙事与测度体系》,《管理世界》2024年第5期。

②陈强远,张醒,汪德华:《中国技术创新激励政策设计:高质量发展视角》,《经济研究》2022年第10期。

与此同时,现代科技创新呈现出深刻的规律性变革,进一步凸显了传统供给侧政策的局限性^{①②③}:其一,科技创新呈现开放化、交叉化与协同化的核心特征,传统线性创新模式已迭代为跨学科、多主体协同驱动的网络化创新体系^④。多元创新主体通过知识共享与跨界协作突破单一机构、单一路径局限,导致创新方向不确定性增强,供给侧政策对特定研发方向扶持的有效性显著弱化。其二,创新源头呈现多点化与无边界化趋势,技术突破不仅源于传统科研体系,更延伸至产业链企业、开源社区等非传统主体,技术路线的分散性与不可预测性提升。过度依赖行政选择与单一技术路径的供给侧资源配置模式易错失突破性技术机会,而市场需求与用户反馈则成为技术价值识别的关键信号。其三,技术迭代与扩散速度显著提升,颠覆性技术重构产业格局与国家竞争优势,技术生命周期缩短使规模化应用成为创新成效的核心衡量标准^⑤。新技术早期存在成本高、性能不稳定等问题,扩散呈“S”形曲线,供给侧政策虽能降低研发成本,却难以推动早期用户采纳,而需求侧因素是决定技术扩散效率的核心变量,单纯供给侧政策难以实现产业化突破^⑥。其四,新技术渗透催生新业态并对传统产业形成“归零效应”,技术范式跃迁带动产业体系全面变革。创新价值的实现依赖实际应用场景,在供给侧因素基础上,需求场景、用户反馈与市场规模构成了创新持续迭代的内生动力。

在供给侧政策主要解决“有没有”的问题之后,创新体系更迫切需要需求侧政策解决“好不好、用不用、用得上”的问题。国际经验显示,通过政府公共采购、技术标准制定、用户补贴、先导市场建设、城市示范场景等需求侧政策,可以有效形成稳定需求预期,降低用户的采用风险,强化企业创新压力,并通过“使用—学习—迭代”的机制促进技术扩散。例如,欧美国家在绿色产品采购、SBIR 计划、医疗技术准入机制以及生活实验室体系方面的实践,都表明需求侧政策是推动技术突破和产业化的重要力量。在中国,从购车补贴、路权优先、政府车辆采购,到城市示范区建设、充电基础设施完善,需求侧政策帮助新能源汽车产业形成初期市场和使用场景,推动市场主体加大研发投入,引导技术快速迭代^⑦,为其他战略性新兴产业提供了可复制的政策范式。基于上述背景,本文拟围绕以下核心问题展开研究:中国的科技创新具有怎样的基本事实?为何产业创新是科技创新的主体?产业创新政策的理论依据是什么,工具有哪些?供给侧政策具有什么局限性,为什么中国需要将产业创新政策从供给侧主导转向供需双侧协同,特别是增强需求侧政策的比重?需求侧创新政策是如何发挥作用的?面对未来的国际竞争格局,中国应如何构建“供给侧+需求侧”双轮驱动的产业创新政策体系?

本研究具有重要的理论与实践价值。在理论层面,现有研究普遍强调创新的正外部性、不确定性与市场失灵,并据此论证供给侧政策的合理性,但对于需求侧如何通过技术选择、扩散路径、市场形成等机制对创新活动产生“反向牵引力”的讨论明显不足。本文通过构建供需双侧的创新政策分析框架,丰富了产业创新政策的理论研究范式,弥补了需求侧机制研究的不足。在实践层面,本文将中国当前创新体系的结构性矛盾与政策转向相结合,揭示需求侧政策在促进技术落地、提升创新质量与纠正市场失灵中的作用,并通过新能源汽车案例展示需求侧政策如何促成“潜在创新”到“真实创新”的跃迁。本研究可为人工智能、工业软件、绿色建筑、医疗科技等关键领域的政策制定提供参考,对于构建更具战略性、系统性与前瞻性的产业创新政策体系具有重要启示。

①Howell S T. “Financing Innovation: Evidence from R&D Grants”, *American Economic Review*, 2017(4): 1136-1164.

②毛昊,尹志锋,张锦:《中国创新能够摆脱“实用新型专利制度使用陷阱”吗》,《中国工业经济》2018年第3期。

③杨国超,芮萌:《高新技术企业税收减免政策的激励效应与迎合效应》,《经济研究》2020年第9期。

④李建成,陈强远,张莉等:《重点产业政策如何影响产业间联合创新?——基于企业专利合作的证据》,《经济学(季刊)》2025年第6期。

⑤宋亮,杨磊,延玲玲等:《新形势下我国颠覆性创新的发展现状、典型模式及路径选择》,《技术经济》2023年第1期。

⑥于春海,马科伟,孙浦阳:《增强内需动力对企业创新的激励作用》,《中国工业经济》2024年第11期。

⑦张国强,徐艳梅:《新能源汽车政策工具运用的国际镜鉴与引申》,《改革》2017年第3期。

二、中国科技创新顶层设计与特征事实

(一) 顶层设计: 五年规划中的科技创新

中国的科技创新激励政策呈现出鲜明的结构性演进特征。表1总结了“十五”计划到“十四五”规划对经济增长指标和科技创新指标的描述。作为国家宏观治理体系中最重要制度工具,五年规划中的科技指标不仅反映了国家在不同时期的战略重点,也折射出中国创新驱动发展战略从“追求规模”向“提升质量”的深刻转型。在“十五”计划时期(2001—2005年),科技创新更多作为经济增长的支撑变量出现,如“研究与试验发展经费支出占国内生产总值比重”等指标主要衡量科技对经济增长的贡献,其政策逻辑仍停留在“促进经济扩张”的层面。进入“十一五”与“十二五”时期,随着产业结构升级与国际竞争加剧,科技创新首次作为独立板块进入规划体系,研发经费占比、发明专利拥有量等指标成为衡量国家创新能力的重要参照,标志着中国正式开始以制度化方式提升科技创新的战略地位。“十三五”与“十四五”时期,创新驱动发展战略进一步深化。“十四五”规划将“创新驱动发展”确立为经济社会发展的首要目标,科技创新指标体系显著扩展,新增“每万人高价值发明专利拥有量”“数字经济核心产业增加值占国内生产总值比重”等能够反映创新质量、结构与战略价值的指标。这一系列变化表明,中国创新激励体系正从“做大创新规模”转向“提升创新效率与含金量”,从推动数量增长转向追求质量提升与结构优化,国家也从强调企业应用型研发逐步偏向强化基础研究和长周期战略性科研投入。

表1 五年规划中的经济增长指标与科技创新指数

排序	“十四五”(2021—2025)	“十三五”(2016—2020)	“十二五”(2011—2015)	“十一五”(2006—2010)	“十五”(2001—2005)
一	经济发展	经济发展	经济发展	经济增长	—
指标	1. 国内生产总值增长 2. 全员劳动生产率增长 3. 常住人口城镇化率	1. 国内生产总值 2. 全员劳动生产率 3. 常住人口、户籍人口 城镇化率 4. 服务业增加值比重	1. 国内生产总值 2. 服务业增加值比重 3. 城镇化率	1. 国内生产总值 2. 人均国内生产总值	国内生产总值年均 增长
二	创新驱动	创新驱动	科技创新	经济结构	—
指标	4. 全社会研发经费投入 增长 5. 每万人高价值发明专利 拥有量 6. 数字经济核心产业增 加值占国内生产总值 比重	5. 研究与试验发展经费 投入强度 6. 每万人高价值发明专 利拥有量 7. 科技进步贡献率 8. 互联网普及率	4. 九年义务教育巩固率 5. 高中阶段教育毛入 学率 6. 研究与试验发展经费 支出占国内生产总值 比重 7. 每万人高价值发明专 利拥有量	3. 服务业增加值比重 4. 服务业就业比重 5. 研究与试验发展经费 支出占国内生产总值 比重 6. 城镇化率	研究与试验发展 经费支出占国内 生产总值比重

(二) 科技创新的基本事实:“两高两低”

在政策结构从“数量导向”向“质量导向”转型的同时,中国创新体系在实践层面呈现出“两高两低”的鲜明特征,即“高投入、高产出、较低质量、低转化率”。

1. “高投入”

在创新投入方面,中国已成为全球科技资源投入增长最快的国家之一。如图1所示,中国研究与试验发展经费支出呈现出稳步扩张态势。其中,2024年中国研发经费达到36326.8亿元,同比增长8.9%,研发投入规模居世界第二,仅次于美国(7200亿美元)。持续增长的研发投入,推动了中国科研人员数量、实验条件、企业研发体系的迅速扩张,使得中国创新供给整体呈现出强劲的增长势头。

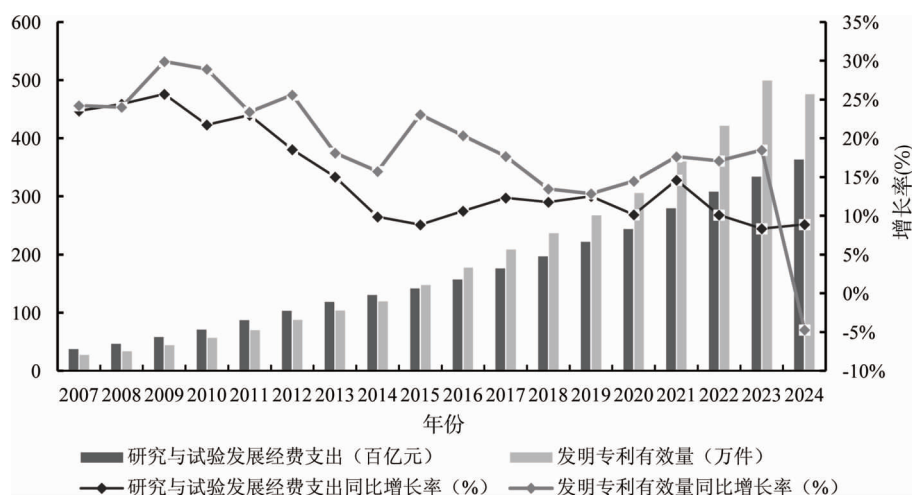


图 1 中国研发经费投入与有效发明专利产出

数据来源:国家知识产权局

2.“高产出”

从创新产出的角度看,中国已成为世界最大专利产出国之一。图 2 呈现了 2004—2024 年全球五大知识产权局的专利申请数量。可以看到,中国国家知识产权局的专利申请数量长期稳定增长。2024 年,国家知识产权局受理专利申请 180 万件,居全球第一,显著领先于美国专利商标局,说明中国企业与科研机构的创新活动极为活跃。

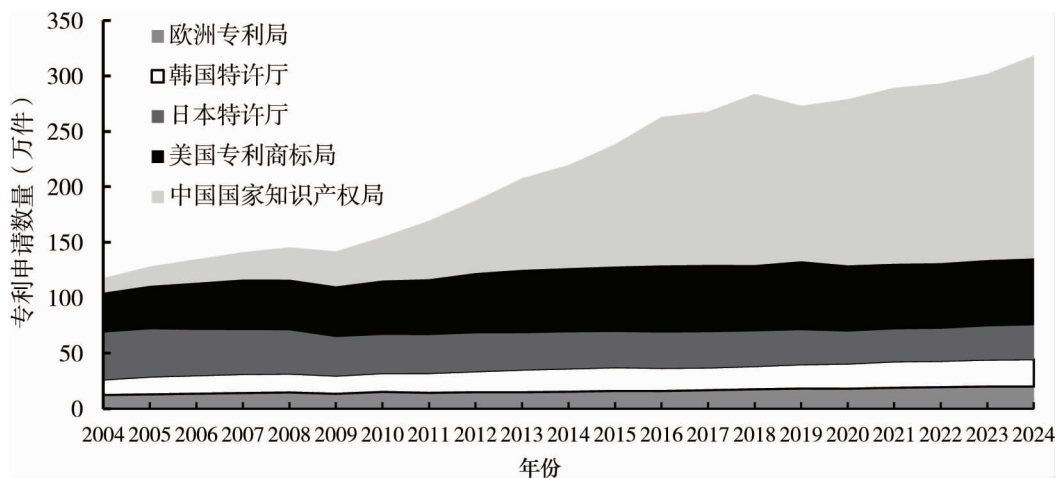


图 2 世界五大知识产权局专利申请量

数据来源:世界知识产权组织(World Intellectual Property Organization, WIPO)

3.“较低质量”

与庞大的专利总量形成对照的是创新质量的系统性短板。图 3 反映了世界主要国家的研发投入强度,即研发经费支出占 GDP 的比重。中国的研发投入强度呈现突出的上升趋势,2024 年,中国研发投入强度达到 2.69%,但整体而言,日本、美国长期处于研发投入强度的高位区间,中国的研发投入强度仍显著低于美国、日本等发达经济体。2024 年,中国发明专利授权量占比为 28.25%,显著低于美国;由图 1 可见,中国发明专利有效件数增速放缓。与此同时,中国创新体系的国际竞争力也存在一定短板。中国高价值专利总体质量仍有提升空间,专利稳定性与长期有效性相对不足;与发达经济体相比,创新成果的国际竞争力仍显薄弱。在关键领域,中国原创性技术突破能力仍然不足,基础研究在研发总投入中

的占比偏低。在全球科技竞争的重要指标如基础研究影响力、全球人才吸引力、核心技术原创能力等方面,中国虽迅速追赶但仍未达到创新强国水平。这些事实表明,中国虽在全球创新体系中的地位不断提升,在“量”上已具规模,但在“质”上与世界领先水平仍存在明显差距,要实现“从大到强”的跃升仍需在原创能力、制度保障体系与长期稳定投入结构等方面持续强化。

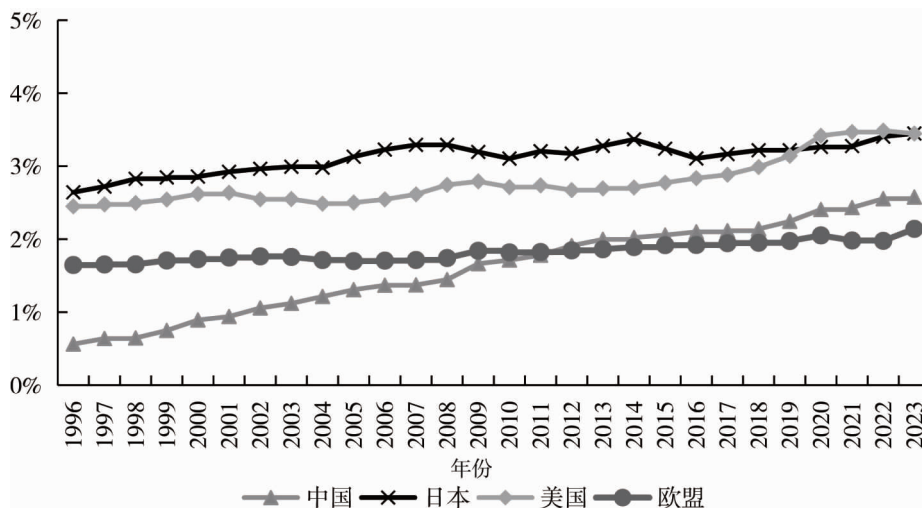


图3 世界主要国家研发投入强度

数据来源:经济合作与发展组织(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)

4.“低转化率”

尽管中国每年产生大量专利,但真正转化为产业化产品或商业化应用的比例偏低。由图4可知,中国发明专利、实用新型专利和外观设计专利的产业化水平不足70%。大量技术成果停留在实验室或论文阶段,未能有效进入企业生产环节,形成“沉睡专利”“无效创新”等现象。其背后原因包括技术转移机制不畅、科研评价体系偏重论文与项目而非应用价值、企业采用新技术的风险成本高、产业链上下游协同不足、制度支持与应用场景不完善等。

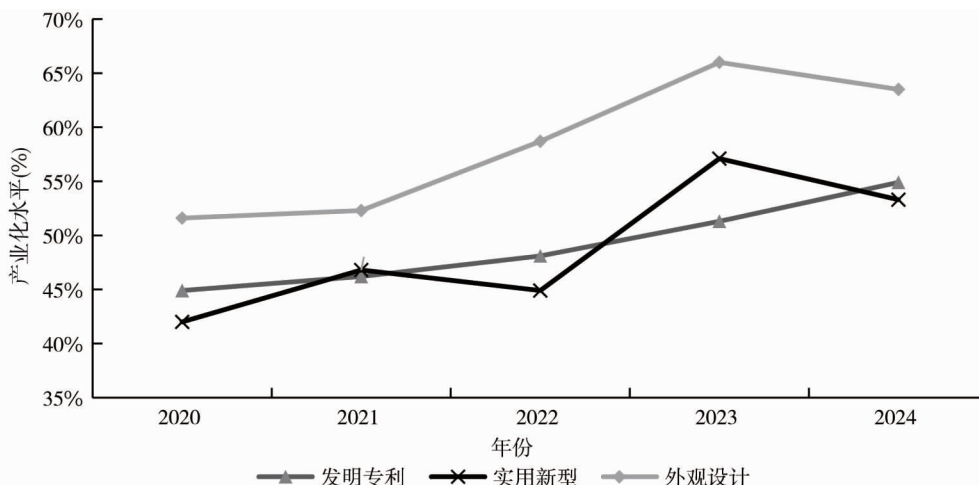


图4 中国三类专利的产业化水平

数据来源:《2024年中国专利调查报告》

总体来看,中国的创新发展呈现出典型的不平衡特征:高投入驱动高产出,但创新质量和转化效率不足,创新供给扩张速度快于市场吸纳能力,创新活动与国际竞争力之间存在结构性差距。这一系列矛盾既是中国创新体系在快速追赶中的阶段性特征,也反映出现有的供给侧政策无法全面解决创新生态

中“方向选择、需求匹配与价值实现”三个环节的问题。由此可见,中国的创新政策体系正面临从扩大供给端投入向供需协同、质量提升与产业化导向转型的现实压力。这些事实为产业创新政策的深化改革提供了现实依据。

(三) 作为科技创新主体的企业和产业创新

近年来,我国企业自主创新的主体地位显著增强,创新实力、创新成果和创新环境取得长足进步。根据国家知识产权局发布的《2024 年中国专利调查报告》,我国企业专利研发投入力度进一步加强,2024 年企业研发经费占全国研发经费支出的比重已接近 80%,产学研合作中企业主导作用更加凸显,企业专利权人与高校或科研单位开展合作的比例达 41%。从合作方式看,根据企业需要开展联合研究的比例最高,为 47.6%,较上年增长 4.7 个百分点,而委托高校或科研单位提供技术咨询或技术服务的比例有所减少,这一转变反映出产学研合作也逐渐由供给侧转向需求侧,也即创新活动从科研单位技术供给为驱动转向以企业实际需求和市场应用为导向,且企业在产学研合作中的主导作用进一步增强。

尽管企业的创新主体地位已逐步确立,但仅依靠企业这一单一主体推进科技创新仍存在明显短板。从创新链条来看,企业的创新活动多集中于应用层面和技术改进,较少从事基础研究。基础研究是科技创新的源头活水,企业对基础研究的缺位,直接导致创新链条的前端供给不足,进而引发“研、用两张皮”的突出问题——高校和科研单位的基础研究与企业的产业应用需求存在脱节,即使产学研合作比例有所提升,也难以从根本上实现创新链条的无缝衔接。因此,以企业为主体的科技创新,不能仅停留在技术应用层面,还必须强化应用导向与市场化思维,通过精准对接市场需求,推动创新成果从实验室走向生产线、走向市场,同时倒逼基础研究方向与产业需求精准匹配,破解研与用脱节难题。

需要明确的是,产业创新本身也是科技创新的核心主体之一,其主体价值并非企业创新的简单叠加,而是依托产业生态形成的系统性创新力量。产业创新以特定产业的技术升级和高质量发展为目标,整合了产业内龙头企业、中小企业、高校、科研机构、产业链上下游配套主体等多元创新要素,构建起“协同研发、资源共享、成果共转化”的创新生态。作为科技创新主体,产业创新既能依托企业的市场敏感性把握创新方向,又能通过产业协同弥补单一企业在基础研究、核心技术攻关等方面的短板,推动创新活动从个体分散式走向产业集群式,从单点突破走向全链条升级。这种系统性、生态化的创新优势,使得产业创新成为衔接科技创新与产业发展的关键枢纽,是推动科技创新落地见效、支撑高质量发展的核心力量。

三、产业创新政策:理论依据与工具体系

(一) 理论依据

产业创新政策的必要性根植于技术创新本身所具有的经济属性。相较于一般生产活动,创新具有高不确定性、正外部性、长周期以及跨期回报失衡等核心特征,这使得企业在进行研发决策时普遍面临极强的风险约束,创新活动难以通过市场机制自发实现社会最优投入规模。

一方面,正外部性使得创新活动在私人回报与社会回报间存在“楔子”(即理论上相等的两个变量之间的差值)。技术创新高度依赖知识及信息的扩散,而这种扩散的可模仿性与非排他性特征,使创新主体难以完全内部化其创造的价值,形成了天然的知识溢出。知识在供应链、股权网络、竞争关系以及人才流动等渠道的扩散,使得创新价值被大量无偿分享,从而削弱了原始创新者的收益。由表 2 可知,相关研究中,企业创新投资的私人回报率一般在 20%~30%左右,而社会回报率往往达到 50%~70%,二者之间存在高达三四十个百分点的差距。特别是在中小企业和早期技术领域,创新外溢的比例更高,使得企业更难依靠自身收益弥补研发成本。企业在创新过程中的预期收益与实际社会收益之间产生明显差距,这意味着私人部门在理性决策下普遍低估创新投入的价值。在这种情况下,企业基于私人收益进

行投资决策时不可避免地低估创新的真实贡献,从而形成普遍性的创新投资不足。

表2 R&D的私人回报和社会回报^①

企业分组	技术相似度衡量方式	私人回报(%)	社会回报(%)	楔子(%)
全部企业	Jaffe ^②	20.7	55.0	34.3
全部企业	Mahalanobis	27.6	73.7	46.1
全部企业	Jaffe(工具变量)	39.3	59.4	20.1
最大规模企业(四分位)	Jaffe	21.1	67.1	46.0
第二规模企业(四分位)	Jaffe	20.5	55.0	34.5
第三规模企业(四分位)	Jaffe	20.7	50.8	30.1
最小规模企业(四分位)	Jaffe	20.6	47.3	26.7

另一方面,创新具有显著的跨期回报特征,表现为一种类似“期权价值”的跨期消费替代机制,即当下减少消费,将资源投入到创新中,可以在未来产生质量更高、种类更丰富且价格更低的产品。由表3可见,在5%的贴现率下,创新投资的社会收益—成本比高达13倍,贴现率越低,其乘数效应越显著。这说明创新对未来经济增长、社会福利、产业结构升级具有巨大的累积性回报,而私人部门由于更高的贴现率和短期利润目标,无法充分体现创新的跨期社会价值。综上,创新活动中的系统性市场失灵,使得创新供给在市场机制下长期偏低,因此,产业创新政策的核心任务在于通过制度性干预修复市场失灵,使创新投入更接近社会最优水平^{③④}。

表3 社会贴现率与创新的社会总回报^⑤

社会贴现率(r)	平均社会收益—成本比(ρ)
1%	66.7
2%	33.3
3.5%	19.0
5%	13.3
7%	9.5
10%	6.7
67%	1.0

(二) 产业创新政策工具体系

如图5所示,中国的产业创新政策体系由供给侧政策与需求侧政策构成,两者分别作用于创新链条不同阶段。其中,供给侧政策主要面向研发活动与技术供给环节,聚焦创新活动的前端阶段,通过多种政策工具强化技术来源和创新要素保障。在具体实践中,供给侧政策涵盖研发支持、财税激励、金融引导、人才培养与制度建设等方面,例如通过重大科技专项、政府研发投入和科研平台建设,为基础研究和关键核心技术攻关提供稳定的资金来源和组织保障;通过相关税收优惠政策,降低企业研发成本;通过科技金融政策和风险投资引导机制,缓解创新主体在不同发展阶段面临的融资约束;通过人才培养体系、海外高层次人才引进计划以及知识产权保护和科技成果转化制度建设,为创新活动提供持续的人力

^①Bloom N, Schankerman M, Van Reenen J. “Identifying Technology Spillovers and Product Market Rivalry”, *Econometrica*, 2013(4): 1347-1393.

^②Jaffe A B. “Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms’ Patents, Profits, and Market Value”, *American Economic Review*, 1986(5): 984-1001.

^③Grennan M, Town R J. “Regulating Innovation with Uncertain Quality: Information, Risk, and Access in Medical Devices”, *American Economic Review*, 2020(1): 120-161.

^④黄群慧,陈创练:《新发展格局下需求侧管理与供给侧结构性改革的动态协同》,《改革》2021年第3期。

^⑤Jones B F, Summers L H. *A Calculation of the Social Returns to Innovation*. Innovation and Public Policy, Chicago: University of Chicago Press, 2021, pp. 13-60.

资源和制度保障。需求侧政策则主要面向创新成果的应用、扩散与产业化阶段,以政府采购、市场规则和应用场景构建为核心工具,重点通过市场需求塑造和制度安排,引导新技术、新产品进入实际生产和消费环节,增强创新产品和新技术的市场可见性与应用机会。供给侧与需求侧政策在创新链不同环节相互衔接,共同构成覆盖研发、转化与应用全过程的产业创新政策体系。

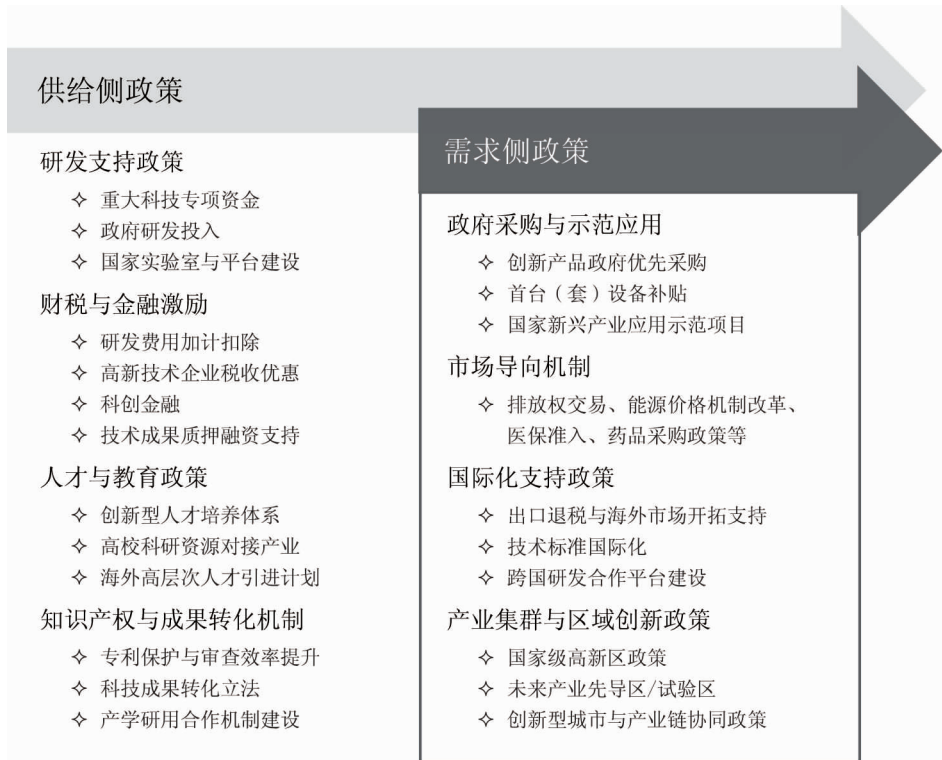


图 5 产业创新政策工具箱:供给侧与需求侧

四、产业创新政策转向:从供给侧到需求侧

(一) 供给侧政策的作用机制与理论基础

长期以来,中国的产业创新政策主要围绕供给侧展开,重点通过财政补贴、税收减免、科研平台建设和人才政策等措施改善创新的资源条件、研发能力与制度环境^①。如图 6 所示,供给侧政策的作用机制呈现出明确的逻辑链条:政府首先识别创新过程中的市场失灵和资源约束,在此基础上通过强化创新资源供给,构建科研平台、重点实验室和产业园区等制度性供给载体,为创新主体提供必要的基础条件。其次,供给侧政策通过财政、金融、人才、平台等措施补充研发投入并降低创新风险,进而提升企业真实创新能力。在此基础上,供给侧政策进一步通过系统联动,推动创新要素在不同主体和环节之间协同配置,促进产学研用深度融合,构建较为稳定的协同创新生态。最终,创新成果在产业内部实现扩散与溢出,带动生产要素效率提升,推动产业结构优化升级和全要素生产率持续提高。

供给侧产业创新政策建立在多元经济理论基础之上,其核心逻辑在于通过政策干预弥补市场机制在创新活动中的内在不足。首先,市场失灵理论指出,创新具有正外部性和高不确定性,知识成果难以被完全内部化,导致私人部门研发投入不足。基于这一认识,政府通过研发资助、税收减免和知识产权保护等政策工具,提高创新活动的预期回报,改善创新激励结构。其次,内生增长理论强调技术进步来

^①熊勇清,李鑫,黄健柏等:《战略性新兴产业市场需求的培育方向:国际市场抑或国内市场——基于“现实环境”与“实际贡献”双视角分析》,《中国软科学》2015年第5期。

源于知识积累和人力资本投入,创新能够在政策引导下内生推动经济增长,相应的政策工具包括教育投入、人才引进以及科研平台和实验室建设,用以强化知识生产和人力资本供给。再次,国家创新体系理论认为,创新活动依赖制度环境和多主体协同,单一主体难以独立完成复杂创新过程,因此供给侧政策通过完善科技政策体系和推动产学研合作机制,促进创新资源在不同组织之间的有效配置。此外,演化经济学强调技术演进的路径依赖和锁定效应,认为既有技术轨迹可能抑制新技术发展,需要通过引导基金、重大科技专项和技术标准制定等手段,引导资源配置和技术选择方向。最后,熊彼特创新理论将创新视为企业主导的创造性破坏过程,指出企业在创新中面临融资约束和制度障碍,对此,供给侧政策通过金融支持、创业投资和产权交易市场建设,缓解企业创新过程中的资金和制度约束。总体而言,供给侧产业创新政策是在上述理论逻辑支撑下形成的系统性政策工具组合。

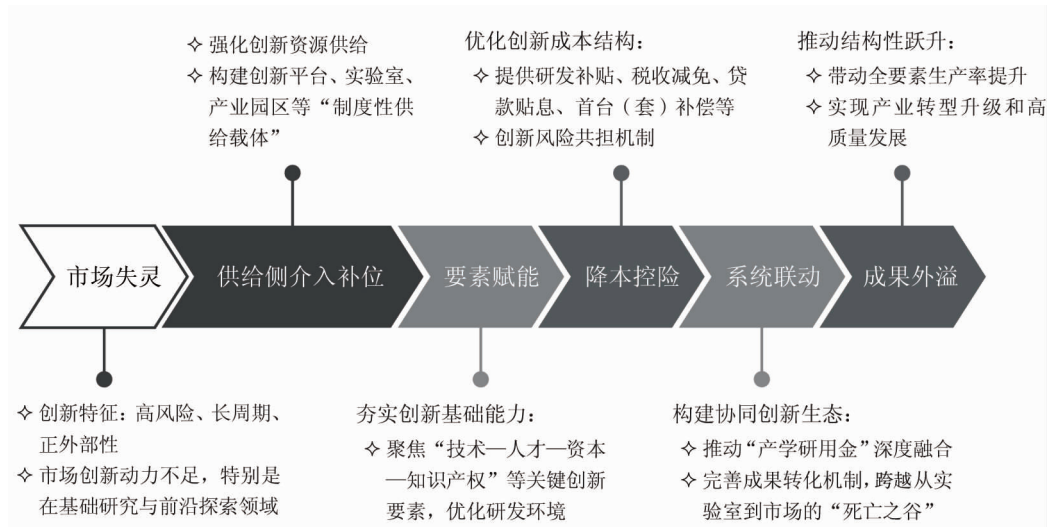


图6 供给侧产业创新政策:创新链全过程

(二) 供给侧政策的现实局限:“三有三无”

供给侧政策的主要功能在于解决创新链上游的“技术生产”问题,其优势体现在降低研发成本、提高创新收益、缓解企业资源约束以及提升科研能力等方面。但随着创新体系发展进入中高阶段,单纯依赖供给侧政策已难以支撑技术突破向规模化应用转化。

从经济学视角看,供给侧政策的局限根源在于技术扩散过程中供需关系的动态失衡。如图7所示,在技术发展的A阶段,新技术成本高、风险大,供给曲线陡峭且明显高于早期用户的支付意愿,技术难以脱离实验室。进入B阶段后,技术开始进入市场,但供给曲线整体仍高于需求曲线,企业缺乏量产和推广动力,补贴、研发税收减免等供给侧工具虽可下移供给曲线,却难以根本改变需求不足的结构性约束。C阶段的扩散则要求供需两端同步推进:仅依靠成本下降无法打开市场,必须通过需求曲线上移形成规模化应用,技术才能进入快速扩散通道。到D阶段,需求的累积效应开始主导市场,用户规模扩大带来学习效应和成本下降,产品价值提升反过来进一步刺激需求,形成“使用—学习—扩散”的正向循环。因此,技术创新能否实现产业化,关键并不在于供给端投入多少,而在于需求端是否被有效激发。

从实践角度,供给侧政策也未能有效弥合创新活动与产业化之间的结构性脱节,暴露出明显的现实局限,并逐渐演化为“三有三无”的发展困境。

1. 有专利没创新

从企业行为看,供给侧政策若过度依赖可量化指标,容易诱发“策略性创新”。企业为获取补贴、税收优惠等政策资源,往往将创新活动导向形式化考核要求,通过大量申请低质量、同质化专利来“完成任务”,造成专利数量快速增长而技术质量被稀释的现象。这种“数量堆积、质量不足”的创新模式,在

统计意义上推高了创新产出,却未能带来实质性技术突破,反而加剧了创新资源在低效率项目上的错配,形成“有专利没创新”的结构性问题。

2.有创新没产品

在创新成果转化阶段,供给侧政策的局限进一步表现为“有创新没产品”。技术创新从实验室走向产品、再进入市场的过程中存在天然断裂。研究表明,创新成果的出现与新产品成功进入市场之间通常存在平均约 6.7 年的时间差^①,这一过程兼具不确定性高、研发周期长与风险集中的特征,导致大量技术即便在供给侧获得持续投入,仍难以完成产业化。由于政策支持主要集中于研发投入和技术形成环节,而对产业需求、商业模式和应用场景的系统引导不足,大量科研成果难以从实验室顺利进入产业端,逐步沉淀为“沉睡专利库”。这些技术创新未能转化为可规模化应用的产品或服务,其潜在经济价值难以兑现,导致创新投入与现实经济回报之间出现明显断裂。

3.有产品没需求

即使创新成果成功转化为产品,其被市场广泛接受仍面临显著障碍。技术扩散往往遵循典型的“S”形曲线:在初期阶段,仅有少数先驱用户采纳,扩散缓慢;中期才进入快速增长;最终在市场饱和后趋于稳定。这一扩散规律意味着,若缺乏有效需求支撑,即便供给侧持续投入资源,技术扩散仍可能受阻。在信息不对称、用户需求不明确以及前沿技术不确定性较强的背景下,市场主体难以对新技术的价值和适用性形成稳定预期,创新产品往往难以获得商业认可。同时,供给侧政策对创新扩散路径和市场吸纳能力的调控能力有限,企业常在缺乏真实需求牵引的情况下过度竞争,导致重复研发与同质化竞争加剧,形成“内卷式”创新,并引发新的效率损失。

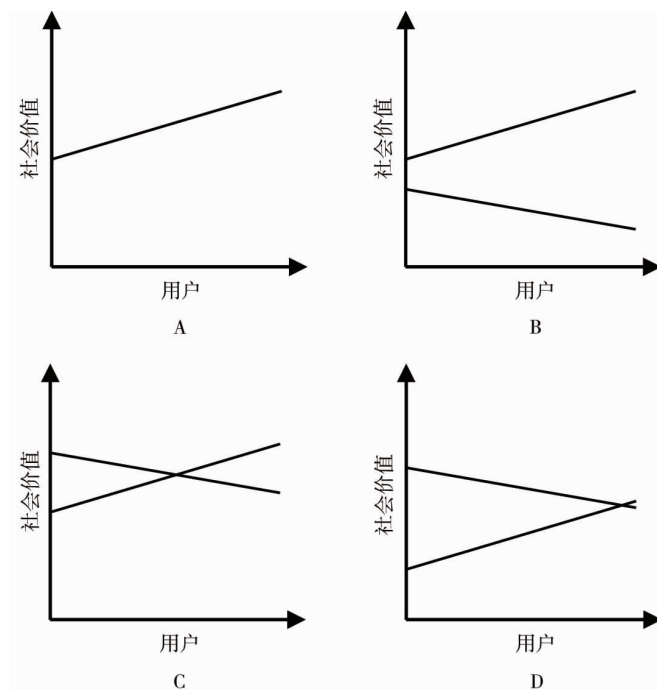


图 7 技术扩散:需求与供给

总体来看,供给侧政策主要解决的是“创新能不能做”的问题,却难以有效回应“创新能不能用、市场买不买单”的关键约束。这一现实表明,仅依赖供给侧政策难以克服创新体系中的系统性失灵。为推动创新成果跨越从实验室到市场的“死亡之谷”,创新政策亟须引入需求侧工具^②,通过政府采购、标

^①Rassenfosse G, Zhou L. “Patents and Supra-Competitive Prices: Evidence from Consumer Products”, Available at SSRN 3756359, 2021.

^②王宇,李佳:《新形势下的战略性新兴产业需求侧培育模式分析》,《科学管理研究》2013年第3期。

准与法规引导、示范应用场景建设以及战略性市场培育等方式,降低市场不确定性、形成早期需求,实现供给激励与需求牵引的协同,进而构建更加完整和有效的产业创新政策体系。

(三)需求侧产业创新政策:弥补不足

需求不仅是市场行为的外在表现,也是推动创新的核心动力。从技术创新史来看,需求与创新之间存在强互动关系。弗里曼指出,成功创新往往源于对用户需求的深度理解;波特将需求列为国家竞争优势钻石模型中的关键要素之一,强调需求结构对技术方向的重要影响;伦德瓦尔则认为用户和生产者的互动、公共部门的用户角色,是推动创新的重要制度因素。国际经验与近年的政策实践表明,需求因素正逐步成为创新扩散与产业升级的核心牵引机制。需求侧产业创新政策能够精准对冲供给侧政策的结构性短板,通过市场机制的引入与制度设计的优化,构建创新体系的功能互补格局。产业创新政策正在由“供给主导”转向“供需协同”,需求侧的重要性日益凸显。

1.破解“有专利没创新”:以市场筛选替代行政考核

针对供给侧政策诱发的策略性创新与数量型专利困境,需求侧政策通过构建市场化技术筛选机制,替代传统行政化考核标准,从根源上遏制申报式创新行为。具体而言,通过设定技术准入门槛、强制性性能标准、用户参与式评价体系等制度工具,将技术选择权从政策执行端转移至市场需求端,倒逼企业开展实质性研发投入。这种市场选优机制区别于企业申报模式,以技术实用性、性能稳定性、场景适配性等可验证指标为核心,淘汰低质量、同质化专利产出,推动创新资源向高价值技术研发集中,显著提升创新激励的精准性与有效性。

2.打通“有创新没产品”:构建产业化转化通道

针对科研成果向市场产品转化的结构性断裂,需求侧政策聚焦“实验室—产业化”关键环节,通过制度创新降低早期商业化不确定性。一方面,政府通过创新产品优先采购制度、首批用户订单激励、示范应用场景共建等政策工具,为创新技术提供市场化验证的“第一场景”,破解新技术商业化初期的市场接纳难题;另一方面,通过产业技术标准制定、市场准入通道优化等举措,凝聚产业共识性技术路线,降低企业技术试错成本与转型风险,强化创新成果规模化应用的动力。这种“政策引导+市场验证”的双轮驱动模式,有效缩短了技术成果从研发到产品化的转化周期,推动“沉睡专利”向现实生产力转化。

3.化解“有产品没需求”:培育需求诱致型创新生态

面对创新产品市场接纳不足与“内卷式”竞争问题,需求侧政策通过构建需求端约束机制与市场扩容体系,形成“需求牵引—技术升级—市场拓展”的良性循环。在信息不对称与技术不确定性背景下,通过消费者教育、前沿技术科普、应用场景培育等方式,降低市场主体对新技术的认知门槛,稳定市场预期;同时,借助市场竞争机制与政府规制标准的协同作用,引导企业以用户需求为导向开展技术迭代与质量升级,避免低水平重复建设与无效产能扩张。以新能源汽车、光伏产业等领域为例,消费者偏好演进、市场竞争压力与政策规制标准形成协同效应,推动企业持续加大研发投入、优化产品性能,构建起需求诱致型技术进步机制,确保创新活动与真实市场需求的精准匹配。

综上,需求侧产业创新政策的核心价值在于,其将创新治理的重心从供给激励转向市场赋能,通过技术筛选、产品验证、市场拓展、产业升级的全链条机制设计,精准回应了供给侧政策难以解决的“创新能否用、市场愿买单”的核心命题。这种政策转型并非对供给侧政策的替代,而是通过“供给激励+需求牵引”的双轮驱动架构,弥补创新体系在市场转化与扩散阶段的结构性缺陷,推动创新动力从政府推动向市场主导、政府赋能的模式转变,为构建高效协同的现代化创新体系提供制度支撑。

五、需求侧产业创新政策体系与中国实践

全球创新政策体系自2000年后开始逐渐引入需求侧创新工具。2003年,OECD首次明确提出需求侧创新政策框架;2011年欧盟、北欧等国家陆续发布针对需求侧创新政策的战略文件;此后需求侧工具

在多个国家得到广泛应用。相较之下,中国过去长期以供给侧为主,但在新能源汽车、光伏、轨道交通等领域的经验已充分显示:需求侧政策在突破技术扩散瓶颈、加速产业化和推动市场形成方面具有不可替代的作用。

(一) 需求侧产业创新政策体系

随着产业创新政策从供给侧逐渐向需求侧拓展,全球范围内出现了一套更强调用户需求牵引、场景驱动扩散、市场激励机制完善的政策体系^①。需求侧政策的核心不再只是补贴企业研发,而是通过改变市场结构和用户行为,使创新技术能够“真正被使用”,从而形成需求扩大、成本下降、企业加大研发力度、技术持续进步的正向循环。国际经验与中国实践都表明,在突破“从 0 到 1”的技术研发之后,要推动“从 1 到 N”的扩散落地,需求侧力量往往是决定性因素。

需求侧创新政策首先体现在公共采购工具中。公共部门作为重要的需求创造者,通过商业前采购(pre-commercial procurement, PCP)与商业阶段采购(public procurement of Innovation, PPI)等手段(见图 8),不仅能够为原型研发和场景测试提供早期市场,还能为尚未规模化的创新技术提供第一批订单,降低企业的不确定性风险。例如美国 SBIR 项目通过财政支持鼓励中小企业进行高风险研发;欧洲通过 PCP+PPI 机制构建创新采购链;荷兰的 PIANOo 体系进一步通过培训与专业平台提升公共采购的能力。这类政策在本质上是在解决“谁先用”的问题,通过政府率先试用来打破市场惯性,使新技术获得进入真实应用的通道。

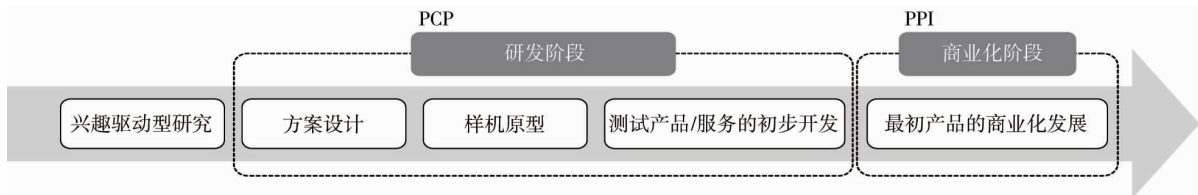


图 8 PCP 与 PPI 对应的创新阶段情况

法规与标准成为需求侧创新政策的另一重要形式。法律可以直接约束市场行为,使企业和消费者必须采用符合要求的新技术。例如德国《可再生能源法》推动清洁能源市场形成,非洲多个国家禁塑令促进环保材料创新。从更具技术含量的角度看,强制性或引导性标准不仅能够扩大新技术的合规市场,还能通过统一规格降低企业的转换成本,提高产业链协同效率。欧盟绿色采购标准、瑞典三级环境标准等实践都说明,标准的设定本身就是一种市场信号,能够引导企业加速产品研发与迭代。

面向私人需求的政策措施则从补贴与税收优惠延伸到行为引导和认知提升。直接支持形式如新能源车补贴、节能设备补贴等能够显著降低消费者使用新技术的门槛;而间接支持则通过宣传、标签认证、社区参与机制等方式提高用户对创新产品的认知与接受度。例如国际公平贸易标志、厄瓜多尔“国家品牌”活动,都通过提升消费者对产品附加价值的认同来扩大需求端的影响力。这类政策表明,需求扩大的过程不仅取决于价格,也取决于用户的认知、信任与身份认同。

更系统性的需求侧创新政策则表现为对“领先市场”的培育与对真实使用场景的系统构建。领先市场假设认为,特定区域的早期用户如果具有明确需求与足够支付意愿,将显著提高创新产品形成全球竞争力的可能性。例如丹麦和德国通过食品创新计划、可持续农业体系等方式促进集群协同,而芬兰的 Smart Kalasatama 生活实验室则直接让居民参与技术设计、反馈与评估,使创新迭代更贴近实际需求。这种实验室机制体现了需求侧政策的新趋势——用户不只是“买方”,更是创新过程中的共同参与者。

^①张晓欢,杨晓东:《国外战略性新兴产业发展的经验与启示》,《中国经济时报》2017年1月1日。

(二) 中国需求侧创新政策实践:新能源汽车领域

中国新能源汽车政策是需求侧创新政策的典型成功案例。新能源汽车在早期面临典型的技术扩散困境——成本高、技术不稳定、用户接受度低;与此同时,仅依靠供给侧补贴难以解决“谁来用”的落地难题,因为企业即便完成研发,也缺乏能够支撑规模化生产和持续迭代的真实市场。为破解这一瓶颈,中国逐步构建了由“购车补贴—路权优先—公共采购—城市试点”组成的系统化需求侧政策工具体系(见图9),通过激发真实用户需求,使新能源汽车从政策驱动走向市场驱动^①。



图9 中国需求侧产业创新政策实践:新能源汽车

其中,购车补贴通过中央与地方联动,直接降低消费者购车成本,使用户愿意尝试尚不成熟但具有潜力的新技术;路权优先则通过不限行、不限号、提供停车优惠等方式提升使用便利性,从“降低成本”扩展到“改善体验”,显著提高了消费者的采用意愿;公共采购政策通过政府公务车、公交系统的批量采购,形成稳定的初期市场,使企业获得规模化生产的基础条件;城市试点通过北京、深圳等示范区的场景部署,不仅让用户以更低风险、更低不确定性接触新能源汽车,也帮助企业在真实环境中完成产品迭代与性能提升。这套需求侧政策并非孤立发挥作用,而是在不同阶段相互补充、形成合力,使新能源汽车能够跨越“从实验室到市场”的关键鸿沟。

更重要的是,这一政策体系展示了需求侧创新政策的普遍逻辑,其机制具有显著的外延性和跨行业适用性。虽然新能源汽车领域已形成较为成熟的实践,但其背后的政策路径并不仅限于汽车产业,而是为未来其他高技术产业提供了可借鉴、可适用的范式。例如,在人工智能医疗领域,可以通过设备购置补贴与医疗数据开放形成“早期需求+应用场景”组合;在工业软件领域,可通过政府重大项目优先采购国产软件,建立初始市场并加速迭代;在绿色建筑领域,则可通过绿色认证与财政激励挂钩形成需求牵引机制,加速低碳材料与节能技术的市场化。这些领域的需求侧创新政策尚未像新能源汽车的一样大规模成功落地,但需求侧政策的逻辑与工具具有高度通用性,具备在未来复制和推广的潜力。

从逻辑链条来看,中国新能源汽车经验的核心在于,需求侧政策通过“降低使用门槛—改善用户体验—构建稳定场景—扩大市场规模”四个环节的连续作用,把“潜在需求”转化为“真实需求”,并进一步倒逼供给侧进行技术改进。需求侧政策不仅解决了早期的采用难题,更为企业提供了长期的市场预期,使其有动力投入研发并促进成本下降。最终,依靠需求侧力量,新能源汽车实现了从“政策驱动”向“市场驱动”的转变,为中国在战略性新兴产业中建立国际竞争优势奠定了基础。

在推动技术创新从“0→1”突破到“1→N”扩散的过程中,单一侧面的政策往往难以支撑完整的创新链条,因此产业创新政策逐渐呈现出“供给侧—需求侧”双轮驱动的融合格局(见表4)。供给侧政策侧重解决“做得出”的问题,通过研发补贴、税收减免、科研平台与人才投入等方式提升技术攻关能力,推动原始创新和工程化验证,但容易出现成果沉睡、脱离市场的局限;需求侧政策则着力破解“用得上”的难题,通过政府采购、用户补贴、场景示范、标准引导等方式扩大市场规模,形成真实需求驱动,促进技

^①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》,《学术月刊》2025年第9期。

术从实验室走向应用场景,但也可能受制于风险不清晰、用户不愿尝试等障碍。二者分别作用于创新链不同阶段——供给侧主要支撑基础研究与应用研究的前半程,需求侧推动技术在工程化阶段和产业扩散阶段落地。唯有二者协同发力,弥合中试放大与市场采纳之间的“空缺”与“短板”,创新活动才能真正跨越从科研界到产业界的关键断点,实现持续的技术扩散与产业化增长。

表 4 “供给侧+需求侧”双驱动:产业创新政策的选择

维度	供给侧政策	需求侧政策
目标	推动技术突破(“做得出”)	推动技术落地(“用得上”)
主体	科研机构、企业	消费者、采购方、场景方
工具	研发补贴、税收减免、科研平台、人才投入	政府采购、用户补贴、场景示范、标准引导
优势	原始创新,“从 0 到 1”	技术扩散,“从 1 到 N”
局限	成果沉睡、脱离市场	风险不清晰、用户不愿尝试
场景	芯片、材料等战略前沿	新能源车、智能家电等推广场景

六、政策启示

未来中国产业创新政策优化的重点方向是推动供给侧与需求侧协同发力,以“激励创新落地”为核心目标,通过“需求牵引—平台支撑—团队攻坚—服务保障”,打通科技成果转化全链条,提升技术创新产业化水平,为产业升级和经济高质量发展提供核心支撑。

一是强化市场需求牵引,构建精准适配的创新机制。确立企业“出题人、答题人、阅卷人”核心地位,推行企业主导的产学研用融合新范式,支持科技领军企业牵头组建创新联合体,以“榜单制”科研组织模式推动产业链关键共性技术攻关,将市场需求嵌入科研全流程。精准配置政策工具包,摒弃“一刀切”模式,针对不同产业发展阶段与应用场景,探索公共需求侧试点示范、用户侧激励等系统性政策,激发私人需求并培育可持续市场空间。

二是搭建统一创新平台,打通成果转化“最后一公里”。建设国家主导的全链条转化平台,通过制度保障激励企业提出真实需求,提供公开、半公开、一对一对接等多元发布模式保护商业机密。构建“线上+线下”融合服务体系,整合资源对接、金融支持等功能模块,依托线下路演与对接会促进创新要素流动。推行“定义—侦察—筛选—对接”标准化流程,培育专业化技术经理人队伍并推动其向“创业合伙人”转型;借鉴国际经验建立信息安全与信任保障机制,通过匿名化处理、保密协议、资金托管等举措降低交易风险。

三是组建高水平攻关“国家队”,提升前沿技术承接能力。发挥新型举国体制优势,强化高校科研院所核心作用,推行“首席科学家负责制”,赋予科学家技术路线、经费使用等自主权,组建跨领域“大兵团”攻关团队。支持产业链“链主”企业建设中试熟化基地与概念验证中心,打造中小科技企业共享的“公共实验室”。加大研发费用加计扣除等普惠政策力度,设立专项资金为成果产业化项目提供后补助与风险补偿。

四是完善全链条服务保障,强化供需协同支撑。构建多元化金融支持体系,通过政府引导撬动社会资本,推广科技成果转化贷、知识产权质押融资等产品,发展投贷联动新模式。系统培育复合型技术经理人队伍,健全职业标准与激励机制,鼓励专家以知识技能作价入股。改革公共采购制度,拓展创新型采购范围,建立“绩效导向+生命周期成本”评估体系,加强采购人员专业化建设。建立全周期动态评估体系,整合短中长期指标,引入第三方机构开展评估,形成“决策—执行—评价—反馈”政策闭环,推动政策工具迭代升级。

From the Supply Side to the Demand Side: The Shifting Logic and Chinese Practices of Industrial Innovation Policies

CHEN Qiangyuan^{1,2}, ZHANG Xin³ & LI Huirong⁴

(1. National Academy of Development and Strategy, Renmin University of China, Beijing 100872, China;

2. China Yangtze River Economic Zone Development Institute, Renmin University of China, Beijing 100872, China;

3. School of Economics, Renmin University of China, Beijing 100872, China;

4. School of Applied Economics, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: Innovation serves as the strategic support for advancing high-quality development, and innovation incentive policies constitute a key means to implement the innovation-driven development strategy. Since the start of the 21st century, the supply-side innovation policies centered on R&D support, fiscal and financial incentives, intellectual property protection, and achievement transformation mechanisms have promoted technological innovation activities among industries and enterprises, i.e. China's core innovation actors. However, they have also trapped the country's overall innovation system in a development dilemma characterized by "high input, high output, relatively low quality, and low conversion efficiency", namely the "two highs and two lows" phenomenon. Based on theoretical logic and China's practical experience, this paper focuses on exploring why and how industrial innovation policies should shift from the supply side to the demand side. Specifically, it first analyzes changes in the orientation of China's top-level design for scientific and technological innovation and the stylized facts of the "two highs and two lows", while discussing the principal role of enterprises and industries in China's technological innovation ecosystem. Second, from the perspectives of externalities and innovation wedges, it examines the theoretical basis of industrial innovation policies and summarizes the existing policy framework from both supply-side and demand-side dimensions. Third, building on the theoretical underpinnings of supply-side policies, the paper elaborates on why they lead to the "three haves and three nothings" dilemma in technological innovation and highlights how demand-side policies can address these shortcomings. Finally, it systematically sorts out the demand-side industrial innovation policy toolbox, including public procurement, regulations and standards, private demand support, and systemic policy instruments, and takes China's new energy vehicle industry as a case study. From a comparative perspective, it analyzes in depth why and how demand-side industrial policies can drive industrial technological innovation and high-quality development. This research contributes to a profound understanding of the theoretical logic, tool selection, Chinese practices, and policy implications of industrial innovation policies, providing valuable insights for academic research and policy formulation.

Key words: industrial innovation policy; demand-side innovation policy; supply-side innovation policies; public procurement; innovation externalities

(责任校对 葛丽萍)