

以场景牵引科技创新加快发展 新质生产力

沈坤荣 金童谣*

摘要:场景牵引科技创新,是在前沿技术高度不确定条件下,推动科技成果转化新型创新范式。场景将技术在真实运行环境中获得可部署、可复制的可用性过程纳入创新分析框架,为新质生产力理论中“科技成果如何转化为现实生产力”这一命题提供了实践推进路径。以场景牵引科技创新,既是顺应国内外发展条件演变的时代需要,也是高质量发展要求下推动科技创新和产业创新深度融合的必然选择。就作用机制而言,场景通过激活潜在需求引领创新方向,通过嵌入真实环境加速技术验证与迭代,通过降低数据流动摩擦释放数据要素价值,通过汇聚创新资源推动生产要素创新性配置,进而促进科技成果向现实生产力快速转化。当前,中国以场景牵引科技创新的实践探索仍处于起步阶段,存在场景供给不足、协同机制不完善、保障机制不健全等问题。应进一步发挥新型举国体制优势,统筹全国创新资源配置,为新场景大规模开放“聚势能”;健全供需对接和多主体协同机制,为场景牵引创新“提质效”;完善制度供给、风险共担与验证支撑体系,为场景牵引创新生态建设“筑底座”,从而为加快培育和发展新质生产力、推动经济社会高质量发展提供有力支撑。

关键词:场景 新质生产力 科技创新 创新范式

一、引言

党的二十届四中全会强调,要“推动科技创新和产业创新深度融合”“不断催生新质生产力”^①。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规

* 沈坤荣,教授,南京大学商学院,电子邮箱:shenkr@nju.edu.cn;金童谣(通讯作者),博士研究生,南京大学商学院,电子邮箱:JinTy@smail.nju.edu.cn。本文获得国家社会科学基金重大项目(24&ZD044)的资助。本文未使用AI。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。

① 中国共产党第二十届中央委员会第四次全体会议公报[M].人民出版社,2025:8.

划的建议》中提出“加大应用场景建设和开放力度”“加快重大科技成果高效转化应用”。这一部署从国家层面凸显了科技创新的核心地位,也指明了科技创新必须走向现实应用、转化为现实生产力的实践方向。发展新质生产力,关键在于扎实推动科技创新和产业创新深度融合。对此,习近平总书记明确指出“融合的途径是促进科技成果转化应用”^①。推动科技创新的价值实现,关键在于立足中国产业基础优势和超大规模市场优势,以国家战略需求为导向,依托海量真实应用场景,推动新技术在场景中验证迭代和转化落地,并以“把科技成果应用在实现现代化的伟大事业中”^②作为检验标准,在实践中不断催生和发展新质生产力。

“十四五”以来,中国科技成果转化体制机制持续完善,转化规模明显提升。据统计,2024年高校院所科技成果转化合同总金额达2269.1亿元,较2020年增长81%^③,为推动科技创新和产业创新深度融合提供了重要支撑。然而,科技成果向现实生产力转化的实践通道仍存在短板,前沿技术在实际应用中存在验证不足、转化路径不清晰、规模化推广缓慢等现象,科技成果“转得出但用不深”的问题依然突出。在这一背景下,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》明确,要“加大场景培育和开放力度”“一体推进技术研发、成果转化、标准研制、产业培育”^④。在此基础上,国务院办公厅进一步印发《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》(以下简称《实施意见》),对以场景促进新技术规模化验证与推广作出系统化、可操作的制度安排^⑤。这标志着“以场景牵引科技创新”的战略取向从顶层设计进一步落实到政策措施层面。立足新起点,中国亟须抓住“场景”这个关键变量,“坚持以质取胜和发挥规模效应相统一,用好超大规模市场优势和丰富应用场景”^⑥,加快把科技成果转化为现实生产力,为“十五五”时期培育高质量发展新动能提供有力支撑。

二、场景的概念界定与场景牵引科技创新的理论内涵

场景牵引科技创新不再将技术的可用性视为既定前提,而是依托真实运行环

① 习近平. 朝着建成科技强国的宏伟目标奋勇前进[J]. 求是, 2025, (7): 4~10.

② 习近平经济文选(第一卷)[M]. 中央文献出版社, 2025: 184.

③ 十四届全国人大常委会第十九次会议审议多部报告[N]. 人民日报, 2025年12月26日.

④ 中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要[M]. 人民出版社, 2026: 16~30.

⑤ 国办印发《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》[N]. 人民日报, 2025年11月8日.

⑥ 习近平谈治国理政(第五卷)[M]. 外文出版社, 2025: 204.

境,在多主体协同和持续验证过程中推动技术由可行走向可用,从而形成区别于传统需求拉动与技术推动的新型创新范式。

(一)场景理论与科技创新语境下场景的概念界定

“场景”(Scene)最初源于戏剧、电影和文学中的“情境”概念,后在社会学与传播学中被拓展为社会互动的空间。随着消费社会兴起,场景进一步被引入城市与文化经济研究,用以解释城市由生产空间向生活方式空间的转型(Glaeser等,2001)。Clark等(2002)将场景界定为由文化设施、社会活动、参与主体及其价值取向构成的复杂结构,强调其通过合法性、真实性与戏剧性等价值维度影响城市发展。既有场景理论的研究侧重强调情境、结构、行为和偏好,主要关注场景如何随着文化、消费与空间不断演化。近年来,学界开始将场景引入科技创新与产业创新融合研究,从功能定位、作用机制、演化路径等维度探讨场景如何推动新技术转化为新质生产力、驱动企业实现创新转化(方晓霞和李晓华,2024;尹西明等,2024)。在实践层面,学界通过对人工智能创新企业、制造业专精特新中小企业等典型主体的纵向案例分析,揭示场景破解资源约束、实现技术突破的过程机理(尹西明等,2025;金镭等,2025)。总的来看,既有研究初步揭示了场景驱动创新的理论基础和实践路径,为深化场景牵引科技创新研究奠定了重要基础,但对于场景如何在真实运行环境中系统性推动技术从可行走向可用,尚缺乏统一而清晰的理论概括,仍有待进一步深化。

近年来,科技创新的转化路径正发生深刻变化,越来越多前沿技术通过具体应用场景来组织、验证和推进。在人工智能领域,新算法和模型的演进往往围绕搜索推荐、智能决策、自动驾驶等具体应用场景展开;在智能制造领域,技术创新通常嵌入生产流程、设备运维和工业互联网等实际生产场景实现迭代升级;在生物医药领域,新技术突破往往依赖临床试验和具体治疗场景的真实反馈。上述实践表明,当下大量创新并非先形成成熟技术再寻找应用对象,而是在具体问题和环境中同步推进技术开发和迭代升级。正因如此,各地方政府在推进科技创新与产业创新融合发展时,以应用场景开放、场景试验、中试试验等方式组织创新资源,通过发布明确的场景机会清单,将技术供给方、使用主体和配套单位汇聚在同一项目内,推动技术创新从概念验证走向实际运行。由此,场景不再只是技术落地的终点,而是逐渐成为创新活动发生、演进和商业化的重要载体。“场景”与“创新”的关系也从经验层面的做法,上升为需要加以概念界定和理论回应的重要议题。

《实施意见》明确指出,场景是“连接技术和产业、打通研发和市场的桥梁,是推动科技创新和产业创新融合发展的重要载体,对促进新技术新产品规模化商业化应用具有重要牵引作用”。这一界定从政策层面确立了场景在科技成果转化中的枢纽地位。在此基础上,本文进一步将科技成果转化语境下的“场景”界定为:以科

技术应用需求和产业应用需求为导向,将新技术、新产品置于真实生产、生活或公共服务环境中,通过多主体协同持续推进技术验证、迭代优化与规模化应用的具体情境。相应地,场景牵引科技创新是指以真实应用场景为依托,通过需求激活、技术验证、资源协同和持续迭代,引导科技创新方向选择、加速技术成果转化,并推动新技术新产品实现规模化应用的新型创新范式。

场景牵引科技创新具备以下几点基本特征。一是需求导向性。场景以技术应用场景和产业应用场景中的真实需求为牵引,赋予技术攻关以明确的大方向。二是真实嵌入性。创新活动直接验证于真实的生产、生活或公共服务情境之中,而非实验室或模拟环境。三是持续运行性。场景并非一次性示范,而是能够在一定时期内支撑创新活动的反复验证与迭代优化。四是多主体参与性。场景整合政府、企业、科研机构、金融机构等多方资源,以协同方式推进创新转化。五是动态调整性。随着实践推进,技术方案、应用方式与组织安排在场景中不断被修正和完善,形成“验证—反馈—升级”的良性循环。

(二)新型创新范式:场景牵引下技术“可用性”的实现

创新范式是特定历史条件下被普遍接受、用于界定问题边界和解释问题过程的分析框架,其演变过程也反映了创新的技术条件、市场结构和组织形态的变化过程(托马斯·库恩,2022)。创新过程并非单一、静态的线性机制,而是随着技术进步和市场环境变化不断演进的历史性过程。Rothwell(1994)认为,20世纪中期以来创新范式经历了由技术推动向需求拉动,再到技术—市场耦合、并行集成、网络化系统集成的转变。创新范式转变遵循从单一主体到多元结合、从封闭创新到开放式创新的趋势。需求拉动范式强调市场需求对创新方向的引导作用(Schmookler,1962),链式创新理论强调技术与市场之间应是多回路互动关系(Kline和Rosenberg,1986),而开放式创新理论则将分析视角拓展至企业边界之外,强调知识跨主体流动对创新绩效的影响(Chesbrough,2003)。在中国式现代化的实践背景下,陈劲(2021)立足中国国情推动创新范式的本土化探索与理论创新,提出整合式创新范式,该范式强调通过整合自主创新、开放创新与协同创新,实现创新要素的系统性协同配置。尤其是在国家战略需求主导的时代背景下,该理论被进一步用于解释重大工程创新中多主体协同和要素系统整合的运行机制(陈劲等,2026)。既有理论在创新的驱动机制与组织方式上形成了较为统一的分析框架,为理解创新如何产生提供了重要理论基础。

近些年,前沿技术的应用方向充满不确定性,新技术如何从一项发明转化为进入经济循环并持续发挥作用的创新,成为创新范式分析的重要问题。在人工智能、量子信息、生物技术等前沿领域,新技术在早期阶段往往用途未定、性能不稳,其能否进入经济系统并转化为现实生产力,并不取决于单一需求信号或研发成果本身,而是高度依赖于在真实环境中的持续试验和反馈修正。然而,既有创新理

论主要围绕创新如何被激发以及创新如何被组织展开,往往将技术的可用性视为外生给定,默认研发活动一旦产出技术成果即可进入市场并创造经济价值,却难以解释大量前沿技术在走出实验室后长期停留在“技术上可行、经济上不可用”的现实窘境。

场景牵引科技创新的新型范式并非对“需求拉动”或“技术推动”的简单修正,也不仅仅是对开放式创新中协作范围的进一步扩大,而是在需求创造、技术可用、主体协同、创新过程逻辑等维度对既有范式的延续和创新。在需求创造方面,“需求拉动”范式将市场需求视为先于技术存在的外生变量,创新活动倾向于回应既有市场需求信号,创新路径也易偏向渐进式改良,难以开辟新模式和新赛道(尹西明和陈劲,2024);场景牵引创新范式则将需求视为在真实环境运行过程中持续生成的变量,技术与场景持续交互,催生新的应用需求,从而为原始创新和颠覆性突破提供持续的牵引力。在技术可用方面,既有创新范式均隐含了技术在进入协同网络前已经具备“可用性”;场景牵引创新范式则强调技术的“可用性”不是应用的前提,而是真实环境持续验证的产物。在主体协同方面,开放式创新理论和创新生态系统理论虽突出了多主体网络协同的重要性,但协作往往停留在知识共享层面,网络的形成高度依赖外部制度安排和政策激励;场景牵引创新范式则以重大战略需求为引领,以企业为主导,驱动政府、科研院所和产业链生态伙伴围绕同一应用场景深度融合。在创新过程逻辑方面,链式创新理论虽已突破线性范式、强调技术与市场的多回路互动,但创新回路仍在既定框架之内,验证环节依然相对封闭;场景牵引创新范式则将反馈回路从企业内部延伸至真实社会环境,将主体协同从产业链内部扩展至政府、企业、科研机构与用户的跨主体深度融合,在“技术突破—场景应用—验证反馈—技术迭代—产业应用—体系升级”的网络状、循环式多回路中,形成以场景牵引科技创新的飞轮效应。

(三)新质生产力形成的实践路径:场景牵引下生产力的质态跃升

在马克思生产力理论中,技术进步并不是孤立的发明活动,而是技术、劳动者和组织方式在具体生产场景中被有效组织和运用所形成的现实能力。马克思指出,协作并不是个体劳动的简单相加,而是在特定生产场域中形成的“集体生产力”^①,并由此推动分工深化、技术改进与生产方式变革。这表明,技术并非外生于生产过程的独立变量,而是在具体生产场景中通过持续运用和组织实践逐步内生出来的,生产场景也由此构成生产力形成与跃迁的现实基础。

在新时代背景下,习近平总书记提出的新质生产力理论,进一步揭示了生产力跃迁所依赖的现实路径。新质生产力以技术革命性突破为起点,以生产要素创新性配置和产业深度转型升级为关键特征。新质生产力的形成和发展并非单纯依赖某项新技术的出现,而更在于将科技成果持续转化为现实生产力。

^① 马克思.资本论(第一卷)[M].人民出版社,2008:378.

习近平总书记强调,要将“科技创新成果应用到具体产业和产业链上”^①,培育新产业、塑造新动能。这一论断表明,新质生产力并不是在实验室或技术前沿自然生成的,而是在产业运行体系中,通过应用、扩散和放大逐步形成的先进生产力质态。因此,打通科技创新向现实生产力转化的实践通道,是培育新质生产力的重要任务。这一过程本质上也是创新生态系统持续运行的过程。创新生态系统由科研机构、企业、金融机构、政府部门及标准组织等多元主体构成,通过资源共享与知识流动,协同推动技术从原始创新向产业化扩散的全过程(Granstrand和Holgersson,2020),并在创新资源的动态流动与配置中促进生产力实现质的跃升(盖凯程和韩文龙,2025)。场景牵引科技创新正是打通这一实践通道的重要实现方式。作为一种以真实应用环境为依托的验证环境,场景通过将技术研发、要素配置与产业运行嵌入同一现实框架之中,为新质生产力的形成提供了具体载体。从要素配置看,高价值应用场景是数据、算法、算力、高素质劳动者及新型基础设施等要素集聚、协同和重组的场域,使创新性配置从抽象要求转化为可操作过程;从转化机制看,场景通过持续运行,使新技术在真实约束条件下不断被使用、调整和扩展,推动其由实验性成果转化为可复制、可扩展的生产能力。因此,场景牵引下的生产力跃迁不再仅表现为技术层面的突破,而更体现为以场景为载体的要素重组和能力升级过程,同时将科技创新转化为现实生产力的要求落实为可观察、可推进的实践路径。

三、场景牵引科技创新是加快发展新质生产力的时代需要

充分发挥场景的牵引力和放大效应,不仅有助于引领创新方向、提升转化效能,更是顺应科技变革新趋势、高质量发展新要求 and 构筑国际竞争新优势的必然选择。

(一)场景牵引科技创新是顺应科技变革趋势的必然选择

历次工业革命均以科技革命为开端,以产业变革为主线,以生产力质态跃升为标志,以通用技术的大规模扩散与应用为结果。而技术扩散的关键,在于形成支撑技术持续运行、迭代优化的应用场景。18世纪60年代,蒸汽动力驱动第一次工业革命,机械化车间成为技术落地的核心场景,生产组织由分散向集中转变,技术改进围绕机械效率与工艺流程持续展开。19世纪70年代,电力与内燃机推动第二次工业革命,标准化流水线取代作坊式生产,成为电气技术价值实现的主要场景载体。20世纪中叶,计算机与互联网技术催生数字平台、电子商务等全新应用场景,信息技术借助网络效应与外部性在更广范围内完成扩散与迭代。回溯历史可以发现,技术从发明走向创新,从实验室成果走向现实生产力,始终依赖真实

^① 习近平经济文选(第一卷)[M].中央文献出版社,2025:516-517.

应用场景的承接与放大。场景既是技术扩散的终点,也是推动技术持续进化的起点。然而,以人工智能为代表的第四次工业革命,正在深刻改变上述逻辑。与蒸汽机、电力、互联网等历史上可一次性部署的通用技术不同,人工智能是一种依赖真实数据持续学习、动态优化、反复迭代的技术,对生产技术和知识积累方式产生了系统性影响,并推动以知识分工为基础的创新活动更加依托具体应用场景(戚聿东和徐凯歌,2024)。人工智能的技术价值并非在研发阶段一次性形成,而是在真实运行环境中不断生成。高质量数据是人工智能的核心生产要素。数据并非天然具有价值,其是在具体应用场景中被生成、采集、清洗,并在持续反馈中转化为算法能力的提升。这一特征也决定了人工智能技术成熟度高度依赖场景的丰富程度。由此,科技创新不再只是单点突破,而是技术进步、制度安排、组织方式和治理模式协同的系统性过程,而这种系统性创新需要在真实、完备且开放的应用场景中完成,第四次工业革命也因此推动创新范式从技术主导转向场景牵引。

当前,新一轮科技革命和产业变革深入发展。习近平总书记强调“科学研究向极宏观拓展、向极微观深入、向极端条件迈进、向极综合交叉发力,不断突破人类认知边界”^①。前沿技术的高度复杂性与深度交叉融合,使得任何单一主体都难以独立完成从基础研究到规模化应用的全链条创新。中国拥有全球规模最大、场景最为多元的应用市场。这一优势在传统工业化阶段主要体现为规模红利,而在人工智能时代,则更容易转化为数据要素的生成优势与技术迭代的加速优势。充分依托超大规模市场和丰富应用场景,为新技术提供系统性验证与持续迭代的现实空间,不仅是加快前沿技术成熟和扩散的内在要求,更是在新一轮科技革命中赢得战略主动、加快发展新质生产力的关键路径。

(二)场景牵引科技创新是推动高质量发展的关键载体

党的十八大以来,在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下,中国坚持以新发展理念引领经济发展实践,持续推进供给侧结构性改革,经济发展方式发生深刻转变。党的十九大报告明确“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”^②。这一重要论断标志着中国经济发展阶段发生历史性转变,经济发展目标由追求规模扩张转向更加注重质量变革、效率变革和动力变革,为新时代中国经济发展确立了新的坐标。党的二十届三中全会强调“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”^③,从国家发展层面明确了高质量发展的核心地位,为推动中国式现代化提供了根本遵循。2025年,党的二十届四中全会在谋划“十五五”时期经济社会发展规划时进一步提出“高质量发展取得显著成效,科技自立自强水平大幅提

① 习近平经济文选(第一卷)[M].中央文献出版社,2025:521.

② 习近平经济文选(第一卷)[M].中央文献出版社,2025:266.

③ 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[M].人民出版社,2024:10.

高”^①是下一时期发展的主要目标,并为未来一个时期中国经济发展的方向和目标作出了系统部署。上述一系列重要论断,从发展阶段判断、战略任务定位到未来发展目标,为新时代中国经济发展指明了方向。由此,立足新的发展阶段,经济发展的关键不再是要素投入规模的持续扩大,而是如何推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。

在高质量发展阶段,加速经济增长动能转换成为推动经济发展“量质齐升”的关键路径。从发展动力来看,中国新旧动能转换任务愈发紧迫(沈坤荣和王灿,2025)。当经济体逐渐逼近全球技术前沿时,增长动力通常由模仿追赶式创新转向以原始创新为核心的内生增长(菲利普·阿吉翁等,2021)。越是接近技术前沿,越需要依赖前沿科技创新作为长期增长的重要动力。近年来,中国在芯片、量子科技、深海空天等关键领域持续攻坚,取得了一批具有标志性意义的突破性成果,已具备引领新一轮技术变革的重要基础。然而,从整体经济运行看,科技创新向现实生产力转化仍然面临一定阻碍。一方面,前沿技术创新具有高度不确定性,新技术从实验室走向产业应用往往需要经历中试验证、规模试用和市场检验等多个阶段,不仅研发周期长,而且试验成本高、风险大。另一方面,企业在面对技术不确定性和市场风险时往往缺乏足够的试验空间和应用环境,导致大量科技成果难以及时进入产业化阶段。由此,微观层面的科技进步尚未能充分转化为宏观层面的生产力跃升,科技创新对经济增长的带动作用仍未得到充分释放。

新旧动能转换的关键在于以科技创新培育新动能、以技术进步改造提升传统动能,实现发展动力由要素驱动向创新驱动转变。从现实运行来看,新旧动能转换正面临“技术难落地、新产业难成长、传统产业难转型”的多重约束。在这一过程中,场景通过为新技术提供真实应用环境,成为推动科技创新与产业发展深度融合的重要载体。一是让新技术“用起来”。通过构建真实应用场景,为新技术提供验证与试验空间,使技术在实践中不断优化和迭代,从而加快科技成果从研发阶段向产业应用的转化。二是让新兴产业和未来产业“长起来”。通过系统性开放和大规模培育应用场景,为前沿技术提供落地机会,在持续验证过程中形成技术标准、产业链条和新的商业模式,促进新兴产业和未来产业发展壮大,成为推动经济增长的新动能(刘华军和史淑翌,2026)。三是让传统产业“改起来”。新技术在具体生产和服务场景中的应用,往往会倒逼企业进行生产流程再造、组织方式变革和商业模式创新,从而推动传统产业向数字化、智能化和绿色化方向转型升级,使旧动能在技术改造中实现更新提升。因此,通过以场景牵引科技创新,可以实现新技术应用、新产业培育与传统产业升级的协同推进,从而推动新旧动能平稳接续转换,为经济高质量发展提供重要支撑。

^① 中国共产党第二十届中央委员会第四次全体会议公报[M].人民出版社,2025:7.

(三)场景牵引科技创新是构筑国际竞争优势的重要抓手

当今国际形势正在发生深刻变化。竞争的重心正由资源竞争、国际贸易竞争、地缘政治纠纷,转向以科技创新和技术主导权为核心。在这一过程中,各国政府在经济体系中的角色也在发生深刻变化,从依赖市场自发配置的“参与者”和“纠偏者”,转向以国家战略为导向的新型产业政策“设计者”和“引领者”。近年来,美国通过《芯片与科学法案》《国家量子倡议法案》《美国制造业、技术领先与经济实力机会创造法案》等一系列立法与行政行动,将半导体、量子信息、人工智能等前沿技术纳入国家安全和国家竞争力框架,并通过“小院高墙”“脱钩断链”等手段强化技术优势和产业主导地位。2025年,特朗普政府发布的新版《美国国家安全战略》进一步明确将国际竞争界定为围绕经济实力、产业体系和前沿技术主导权展开的长期博弈。这表明,在新一轮科技革命背景下,国际竞争的核心正在从技术突破竞争,拓展至围绕技术应用能力、产业体系优势和创新生态系统展开的综合竞争。

在这一国际竞争格局中,中国所面临的形势具有鲜明的双重性。一方面,中国在人工智能、量子信息、高端制造等领域已取得一批具有国际影响力的前沿技术突破,正由技术追赶者转向并跑乃至部分领跑;另一方面,也必须看到,科技成果向现实生产力转化不畅的问题依然突出。正如习近平总书记所强调“科技创新链条上存在着诸多体制机制关卡,创新和转化各个环节衔接不够紧密”^①,单纯的技术领先不足以自动转换为国际竞争优势。从经济学视角看,这种衔接不畅并非偶然,而是前沿技术从知识创造走向生产力形成过程中普遍存在的结构性摩擦。人工智能、生命科学和先进制造等新一代技术具有高度不确定性,其技术迭代和价值实现高度依赖中试验证、规模试用和市场的真实反馈。谁能够为新技术提供更充分的真实应用环境和更高质量的验证条件,谁就更有可能在技术演进和产业竞争中持续占据主动。

中国在新一轮国际竞争中具备独特且难以复制的比较优势。一是超大规模市场,为前沿技术提供广阔而多样的应用空间。二是体系完备的产业链,为技术从样品走向规模化生产提供系统性支撑。三是丰富的应用场景,为新技术快速验证、持续迭代和路径筛选提供天然“试验田”。关键在于,如何将这些潜在优势转化为现实竞争优势。从技术创新过程看,前沿技术往往需要在真实应用环境中经过持续试验和不断修正,才能逐渐形成稳定可靠的产业能力;从产业发展过程看,新技术只有在规模化应用中才能形成产业生态和市场优势;从创新体系运行看,技术进步越来越依赖企业、科研机构、政府以及用户之间的协同互动。在这一过程中,场景发挥着重要的验证、组织和放大作用,可以将中国的技术创新能力、市场规模优势

^① 习近平谈治国理政(第一卷)[M].外文出版社,2018:125.

和产业体系优势转化为持续的国际竞争优势,从而在新一轮科技竞争中占据更加有利的位置。

四、场景牵引科技创新加快发展新质生产力的作用机制

场景一端连接科技创新活动,另一端嵌入真实经济运行环境,通过激活潜在需求引导技术创新方向,在持续运行的真实环境中推动技术验证使技术可用,汇聚各类创新资源形成支撑创新持续推进的能力基础,并通过释放数据要素价值进一步放大科技创新的经济价值。新质生产力的培育和发展,关键在于“坚持以科技创新引领产业升级”^①。而场景正是通过“需求创造—环境验证—资源集聚—数据催化”的协同机制,将技术研发、成果转化与产业应用贯通起来,从而在这一过程中推动新质生产力加快形成与发展。

(一)场景激活潜在需求,引领科技创新方向

传统需求理论通常将需求视为消费者偏好的外生表达,创新主体被动响应既有市场信号。然而,在人工智能、生物技术、量子信息等前沿领域,技术创新往往面临明显的“需求空白”困境。潜在用户难以明确表达需求,市场信号微弱甚至缺失,使创新方向选择高度依赖技术供给端的主观判断,容易陷入技术上可行、市场上无人问津的创新“死亡之谷”。场景通过将新技术嵌入真实应用环境,使原本潜藏于社会生产和生活实践中的需求在技术运行过程中逐步显现,从而将隐性需求转化为可识别的显性需求,并使其内生化为推动科技创新的动力来源。

第一,场景将隐性需求转化为显性需求,明确技术攻关方向。在许多前沿技术领域,需求并不是清晰存在、等待创新主体去识别和满足的,尤其是在人工智能、量子信息等技术高度前沿、应用边界尚不清晰的领域,用户通常难以直接提出具体的产品需求,市场也难以形成足够明确的需求信号。而场景的作用,就在于通过技术与环境的互动,把潜在的、未被充分表达的问题转化成可识别的显性需求。合肥以场景应用推进量子安全燃气表入户就是一个典型案例。普通居民和传统燃气管理系统并不会直接提出量子加密燃气表这一产品需求,市场中也难以传递将前沿的量子技术嵌入居民生活的需求信号。但当量子技术被引入居民用气安全和物联网终端管理场景后,原本隐性的需求被发现,并演化为对新型产品和新型技术方案的进一步迭代需要。这一案例表明,场景牵引科技创新并不是被动响应既有的市场信号,而是能够在新技术进入真实环境的过程中拓展需求边界,从而创造出新的技术和市场需求。

第二,场景通过需求聚合,形成支撑重大技术突破的创新拉力。分散的个体需求往往难以形成足够规模的市场激励,使许多具有潜在价值的技术方向缺乏长期创新投入。场景通过汇聚政府、企业、科研机构 and 用户等多元主体,将碎片化、

^① 习近平.当前经济工作的重点任务[J].求是,2026,(4):4~8.

低强度的需求整合为规模化、高强度的创新需求,从而形成推动关键核心技术攻关的重要动力。在人工智能、自动驾驶和生物医药等领域,高价值应用场景往往能够聚合大量真实问题和应用需求,为原始创新和颠覆性技术突破提供持续的问题输入。

第三,场景通过需求迭代,推动科技创新进入持续升级的动态循环。需求并非静态存在,而是随着技术能力提升和应用范围扩大不断演化。场景为这一需求演进过程提供了稳定的组织载体:技术改进拓展应用边界,应用边界的拓展又激活更高层次的需求,进而牵引新一轮技术突破。在这一过程中,场景持续生成新的需求并推动技术响应,使科技创新在“需求激活—技术响应—需求升级—再次创新”的循环中不断深化,从而为新质生产力的形成提供持续动力。

(二)场景提供真实验证环境,加速技术迭代与应用

传统科技创新体系中,技术供给端与市场需求端长期处于相对分离状态。研发活动的展开往往基于抽象假设或对市场需求的静态调研,缺乏对真实市场环境的持续感知,导致创新方向偏离实际需求(Kline 和 Rosenberg, 1986; Markham 等, 2010)。如何在真实应用环境中持续获取需求反馈,成为打通科技成果转化的核心问题。场景由于具有嵌入真实运行环境、持续生成反馈信息的特征,能够为这一问题的解决提供实现机制。

第一,场景提供动态反馈机制,降低科技成果转化落地的不确定性。在传统需求引导模式下,需求信号通常表现为规模导向、一次性释放和时滞性特征,难以持续向创新主体提供真实应用反馈。相比之下,场景通过持续运行的真实验证环境,将外生需求转化为可观察、可度量的需求信息,从而改变了创新方向选择的决策环境。场景并非在创新完成后才显现需求,而是在技术研发、中试试验和早期应用阶段同步生成需求反馈,使创新主体能够基于动态反馈不断调整研发路径,减少因方向选择失误所带来的研发风险,从而降低创新主体的研发成本。

第二,场景通过缩短反馈回路,加速技术可用性的形成与提升。实验室测试和一次性中试虽然能够验证技术可行性,但难以覆盖复杂运行环境中的系统性问题,往往使问题在后续应用阶段才集中暴露,拉长技术调整周期。相比之下,场景将技术直接置于真实运行条件之中,使问题暴露、反馈获取和技术修正能够在同一运行过程中连续展开,从而缩短“发现问题—修正方案—再次验证”的反馈回路,加快技术由可行向可用的转化。以人工智能视觉企业小视科技为例,该公司的成长路径并未遵循“先做通用技术,再找应用出口”的传统发展逻辑,而是采用“贴地而行”策略,即先嵌入生活化场景,在实际运行中持续获取反馈并即时修正技术方案。小视科技先嵌入数字城市、数字产业和数字生活等具体场景,通过持续接受真实反馈、不断积累研发数据,持续优化技术方案,显著缩短了从技术可行到实际可用的转化周期,并逐步拓展至身份认证、社会治理、工业生产等更加复杂的应用场景,形成持

续迭代的技术演进路径(尹西明和陈劲,2024)。

第三,场景链接多元创新主体,降低创新组织的协调成本。场景通常以具体任务为核心,将政府部门、技术提供方、应用方以及资本方等主体纳入统一问题链条,使技术迭代不再是单一主体的局部优化,而是在创新生态系统中实现整体协同。一方面,围绕同一场景,创新主体的分工、衔接和责任边界在实践中逐步清晰,有助于缓解信息不对称问题,并降低协调成本;另一方面,技术试验、数据采集、用户评估等活动在同一运行环境中展开,迫使各主体在时间和空间上形成高频互动,从而培育相对稳定的合作关系网络。多主体参与和高频互动不仅缩短了技术验证的反馈链路,还能够在技术、制度与应用条件之间形成动态匹配,从而加速技术由实验性成果向规模化、产业化应用转变。

(三)场景降低数据交易摩擦,加速数据要素价值释放

理论上,数据要素具有规模报酬递增潜力,但在现实中,大量数据并未进入有效利用状态,存在明显的“数据沉睡”“数据孤岛”现象(沈坤荣和林剑威,2025)。这一问题的根本原因并不完全在于数据供给不足,而在于数据收集和使用过程中客观存在的流动和交易摩擦。场景通过将数据生成、流通与使用嵌入真实应用环境,为数据要素的有效配置提供制度化载体,促进数据生成与处理标准化、降低数据流动中的交易摩擦以及组织数据要素的规模化使用,使得数据要素在科技创新过程中得到价值释放。

第一,场景促进数据生成和处理标准化,提高数据要素供给质量。数据要素的价值释放依赖高质量数据供给。传统数据生产模式多遵循先采集、后使用的逻辑,数据的生成往往脱离具体应用情境,结构松散、噪声较多,难以直接服务于技术研发和决策优化。场景则通过构建真实运行的业务流程,将数据生成过程嵌入具体任务之中,使数据在产生之初即具备明确用途和结构特征。同时,围绕同一场景形成的接口规范和技术协议,提高了数据的可集成性和可解释性,降低了不同主体间数据对接的技术成本。此外,场景可以催生新的行为类和过程类数据,使原本难以观测的用户反应、系统状态和交互路径得以量化,从源头上将数据供给导向经济价值实现。

第二,场景通过项目化安排,降低数据要素流动的交易摩擦。数据要素进入流通和交易环节普遍面临较高的交易成本,尤其体现在确权困难、责任边界模糊以及隐私与安全难以保障等方面。大量数据难以进入可计算、可分析并实现价值转化的链条。从不完全契约视角看,由于数据交易中存在信息不对称与高度不确定性,市场主体往往缺乏稳定预期,因而对数据共享持谨慎甚至回避态度(龚强等,2022)。场景通过将数据使用嵌入具体应用项目,将数据要素配置中普遍存在的不完全契约问题,转化为可通过项目规则加以约束和执行的制度化问题。一方面,场景内部围绕明确任务目标形成相对稳定的数据需求结构和技术规范,使数据采集、

治理和处理方式趋于标准化,从而降低不同主体之间的数据兼容和融合成本。另一方面,以场景为单位设定数据使用范围、访问权限和责任边界,使隐私保护、安全合规等约束在具体项目中得到清晰界定,缓解“数据可见即风险”的制度担忧。在此基础上,通过在不改变所有权的前提下释放数据使用权,数据价值得以被激活,形成“可用而不可见”的新型数据使用模式,有效降低数据要素使用中的交易成本。

第三,场景通过组织数据要素的规模化使用,放大数据要素的边际价值。数据要素的边际价值并非内生固定,而是取决于其在应用中的使用范围、组合方式和复用程度。孤立使用的数据往往只能产生有限产出,而场景通过将数据嵌入技术研发、生产决策和运行优化等关键环节,使数据由一般性信息转化为直接参与价值创造的生产性投入。在场景中,多主体围绕同一任务开展协同创新活动,使数据得以在不同节点被反复利用、组合分析和二次开发,从而形成显著的网络外部性。随着使用规模扩大和应用节点增加,数据要素的边际价值呈现递增趋势,推动模型训练精度和预测能力不断提升,并在“使用—反馈—再优化”的循环中形成内生的正向强化机制。由此,场景不仅提高了单一数据集的利用效率,更通过规模效应放大了数据要素对科技创新和生产效率提升的整体贡献。

(四)场景汇聚创新资源,促进生产要素创新性配置

传统生产体系中,人才、资本、技术、数据等创新资源虽然广泛存在,但由于缺乏明确的协同对象和有效的组织载体,往往呈现出分散化、碎片化配置状态,难以形成面向前沿技术突破和转化的合力。在具体运行过程中,场景能够推动人才、资本、技术和数据等要素围绕实际问题加速集聚,并在持续互动中实现重新组合和优化。

第一,场景提供创新协同的锚点,引导创新资源由分散走向聚合。在缺乏明确协同对象和稳定预期的情况下,创新资源即便充足,也容易呈现碎片化。高端科研人才、风险资本和研发团队在面对高不确定性项目时,往往采取观望或短期参与策略,导致资源难以形成合力。场景通过将创新活动锚定于具体、可持续运行的任务系统,为多类创新资源提供了清晰的参与入口和协同目标,从而降低要素集聚的协调成本。一方面,围绕同一场景展开的“揭榜挂帅”“赛马机制”等制度安排,使人才、研发团队和资本能够围绕具体问题展开竞争性协作,减少因目标不清、不统一导致的无效投入;另一方面,场景在运行过程中推动创新链、产业链、资金链和人才链在同一实践框架下协同对接,使原本分散配置的要素在实践中逐步形成稳定组合。

第二,场景推动生产要素质态从传统向新质跃迁。生产要素的质态跃升并非简单引入新技术或新工具,而是要素在创新活动中发挥作用方式的根本变化。新质生产力强调新质劳动者、新质劳动对象、新质劳动工具等新型要素的创新性配置,而这一过程高度依赖具体应用场域的组织方式。场景通过将创新活动嵌入真

实运行环境,改变了劳动者、劳动对象和劳动资料在生产过程中的交互方式,从而推动要素质态发生跃迁。首先,场景通过拓展知识边界、激发创新能力、变革劳动方式等为劳动者赋能。劳动者在场景内和跨场景交互中接触新技术、新方法,拓展既有知识边界,实现从经验型向创新型、前沿型、数字化复合型新质劳动力转型。其次,场景为劳动对象由传统物质形态向数智化方向演进提供载体。数智时代,数据要素可以在场景中被识别、加工、使用,并转化为新的知识和创新原料,成为能够自我积累、多次复用的新型生产要素。因此,劳动对象也不再是静态的、一次性的投入品,而是蕴含创新潜力的新质劳动对象。最后,场景加速新质劳动资料的生成与应用。人工智能、数字孪生、具身智能、量子技术等新技术在场景中加速应用和组合创新,推动传统机械化工具向智能化工具转型,使得技术进步嵌入生产过程本身。

第三,场景改变知识生产条件,催生新的知识生产函数。早期的知识生产函数研究普遍建立在线性创新范式之上,将研发资本、科研人才和既有技术条件视为知识产出的主要投入要素(Griliches, 1979; Jaffe, 1986)。随着创新活动的复杂化,知识生产已由单一主体内部研发转向多主体网络协同(Freeman, 1995; Tödtling 等, 2009)。在数智时代,知识进一步呈现多源化、非线性组合与低成本获取特征,知识生产日益依赖开放网络中异质知识的吸收与重构(安同良和闻锐, 2024)。在这一背景下,场景并非知识生产的外围条件,而是催生新的知识生产方式的运行载体。首先,场景降低异质知识搜索、匹配的成本。分散的知识节点在同一场景中聚合,降低知识发现的不确定性和不完全性,减少知识互联的协调成本。其次,场景拓展知识组合空间。组合式知识生产若想得到有价值的知识,必须依赖真实市场的验证,而场景通过验证机制拓展可行的知识组合集合。最后,场景为创新激励政策提供实施载体。场景能够快速暴露关键节点知识缺口,使政策制定者能够基于场景这一切入点精准识别创新网络中的薄弱环节,实现政策资源在知识生产中的高效配置。

五、场景牵引科技创新加快发展新质生产力的现实挑战

现阶段,中国以场景牵引科技创新仍面临高价值场景供给能力不足、多元创新主体未能有效协同以及制度供给滞后等重要的现实问题。

(一)场景供给能力亟待增强

第一,场景资源开放性不足。高价值场景是推动科技成果从实验室走向市场的关键载体。根据长城战略咨询发布的《中国场景创新研究报告(2024)》,中国已识别出2415家具有场景创新特征的新经济企业、419个应用场景,覆盖人工智能、云与基础设施、芯片与组件、无人机器、元宇宙、能源科技、空天技术等技术集群,场景资源持续涌现。然而,当前可用于技术验证、工程化试验和商业化预热的场景供

给仍然偏少。大量场景停留在展示、试点阶段。场景对接会上仍面临技术找不到市场的难题。人工智能、智能制造、低空经济、能源科技等重点领域存在隐形门槛。对数据安全、行业监管、责任风险等方面的顾虑,使得部分高价值场景仍处于“可见不可及”的状态。

第二,场景供给呈碎片化。自“场景”一词提出后,各地先后开启场景创新实践。例如,北京自2019年开始每年发布市级重大应用场景项目;合肥提出场景机会清单、场景能力清单、场景对接会等工作机制,并成立了首个城市级场景创新中心;青岛、南京、济南、武汉等地聚焦特定领域,常态化发布高价值场景建设的行动方案。然而,场景牵引创新更多体现在“盆景”,而非连片成势的“风景”。各地场景之间缺乏统一规划与区域协同,场景供给存在分散建设、重复投入的问题。跨区域的综合性大场景构建困难,数据、技术、人才等要素难以在更大范围内共享和复用,超大规模市场优势向创新势能的转化仍面临现实制约。

第三,应用场景的创新性不足。战略性新兴产业和未来产业是形成新质生产力的主阵地,也是大力推进现代化产业体系建设的新支柱、新赛道。然而,支撑这些产业加速成长创新性场景供给仍然不足,尤其是在场景的前瞻性、引领性和突破性方面存在明显短板。一方面,预测性场景研究和系统化设计不足。不少地方政府对场景的理解是回应既有需求,缺乏围绕技术演进方向、前沿技术突破和潜在应用空间进行前瞻性设计。另一方面,地方场景建设多依托统筹本地市场需求,通过招商引资方式联合市场主体推进,场景本身被作为吸引企业和资源的配套条件,其创新功能和引领作用未能得到充分发挥。

(二)协同创新机制有待完善

第一,场景供需结构性失衡。从供给侧来看,创新主体运用场景范式驱动创新的动力不足。长期以来受线性创新范式影响,不少科技创新企业仍倾向于使用技术推销式的商业化发展路径,将内部技术和知识视为创造价值的核心,忽视通过场景甄别市场需求、加速产品迭代的创新模式。尽管各地密集发布场景机会清单,试图以场景大规模开放来推动科技创新和产业集聚,但由于企业端参与意愿不强,场景未能形成预期的集聚效应,而是呈现出有清单无响应、有技术无落地的结构性失衡局面。从需求侧来看,社会对场景的认知度并不高,认为场景主要是消费场景,而对组织场景、区域场景、产业场景等存在一定的认知鸿沟。许多潜在的场景开放主体将嵌入场景视为简单的建设项目或采购订单,并未提供有效的市场需求信号。

第二,场景的创新协同链条不畅。场景牵引创新的关键机制是为创新主体提供生态系统。场景的作用应当使从单一企业、单一技术主导的“点状”创新,沿着创新链、产业链、价值链拓展成多主体参与的“网状”创新。然而,从当前地方场景开放的实践反馈来看,创新主体间的对接机制仍不完善。各地基于本地产业基础构

建应用场景,形成以产业边界和行政边界为主的区域小循环。这种方式虽然有助于在短期内推动地方试点,但是其封闭性也带来了明显的弊端。比如,场景需求只能在本地企业中匹配,可能造成能力错配;招商半径缩短,可能无法形成创新集聚;地方资源有限,难以支撑形成完整的产业链生态。

第三,跨部门、跨政企的数据开放度不足。数据要素具有非竞争性和边际报酬递增特征,是科技创新发挥乘数效应的关键。然而,中国对数据资源的开发和利用仍处于起步阶段,场景内高质量数据供给不足、应用不充分、价值未充分释放等问题突出。一方面,政务数据被固化在垂直职能部门,公共数据资源产权界定模糊、定价机制不完善、安全责任边界不清晰,导致大量高质量数据无法实现跨政企流通。另一方面,由于缺乏完备的数据要素交易机制,创新链各主体间数据交互存在一定风险,导致数据要素在各主体间流通不足。

(三)场景保障机制尚不健全

场景牵引科技创新并不是一个单纯依靠市场自发完成的过程,而是有赖于与之相适配的保障机制。所谓场景保障机制,主要是指围绕场景开放、技术验证、风险分担和成果转化所形成的制度安排、运行规则与支撑条件,其目的在于降低场景创新的不确定性,提升资源配置效率,保障新技术能够在真实环境中实现验证、迭代和扩散。当前,中国场景保障机制仍不健全,主要表现在以下三个方面。

第一,场景牵引创新的制度供给滞后。一方面,场景孕育的新技术往往具有迭代周期短、演化路径高度不确定、加速跨界融合等特征,其发展速度和扩散范围快于既有制度体系的调整节奏。技术与制度之间的时滞使得传统监管模式难以及时回应新技术涌现所带来的风险、责任和资源配置挑战,从而对制度供给的前瞻性、适配性提出更高的要求。制度供给能否与新技术、新场景演进保持同步,成为制约场景资源配置效率和创新牵引成效的关键。另一方面,即便制度开始回应新技术和新场景,既有制度结构本身也较难有效支撑场景创新的复杂需求。场景创新往往伴随对社会结构、就业形态与生活方式的深层次重构,同时涉及数据权益、标准互认、监管模式、资源共享与利益分配等复杂治理问题,而现有制度体系尚不足以这些新型场景提供健全的保障。

第二,风险共担机制不健全。科技创新是一个充满不确定性的试错过程,场景创新需要通过合理的风险共担机制,在技术供给方、场景开放主体、应用单位及政府之间分摊不确定性成本,以降低单一主体的试错压力。然而,从现实情况看,中国现有场景建设中相关主体存在规避责任、转移风险的现象,导致场景创新动力不足。一方面,场景开放主体在缺乏明确制度保障的情况下,往往将技术成熟度、运行稳定性和安全责任推给技术供给方,要求成熟可用后再进场,实质上否定了场景作为试验空间的功能,使高风险、前沿性技术难以进入真实应用环

境。另一方面,科技企业在承担主要技术风险的同时,难以分享场景运行过程中形成的数据、经验和后续市场收益,风险与收益分配不对称,削弱了持续参与场景创新的动力。此外,在失败容错、责任豁免和损失补偿等方面缺乏明确规则,也使地方政府和公共部门在场景开放中趋于谨慎,抬高了场景创新的制度性门槛。

第三,场景验证的支撑条件薄弱。验证支撑机制是场景牵引科技创新保障机制的重要组成部分,中试验证平台、行业共性技术平台和集成高效质量基础设施等,是这一机制的重要实现载体。近年来,中国在中试平台建设上取得一定进展,但总体上仍存在供给不足、开放不够、运行不畅等问题。一方面,中试平台建设具有投入大、维护成本高、公益性强的特征,社会资本投资意愿较低,导致中试平台的大范围建设面临市场失灵问题,技术验证资源的有效供给不足。另一方面,龙头企业自建中试平台开放性有限,科研院所平台又普遍缺乏市场化运行机制,致使不少中小企业面临“建不起、用不上”的现实困境。场景验证的支撑条件薄弱,导致前沿技术要么停留在实验室阶段,要么在缺乏充分工程化验证的情况下仓促进入应用,从而削弱场景牵引创新的实际成效。

六、场景牵引科技创新加快发展新质生产力的政策取向

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》明确,要“加快构建应用场景和生态体系”“实施新技术新产品新场景大规模应用示范行动”^①。以场景牵引科技创新已不再只是局部探索,而是嵌入国家创新体系的重要政策。场景牵引科技创新的政策取向,应当更加注重战略统筹、链条疏通和底座夯实,推动场景开放、协同创新和制度保障协同发力。

(一)聚势能:顶层设计与地方实际相结合,推动全国创新资源嵌入场景建设

场景牵引创新能否真正形成“势能”,关键不在于场景数量多不多,而在于能否围绕国家战略需求形成高价值场景供给,能否在更大范围内实现资源统筹,能否为未来产业预留足够的发展空间。当前,一些地方场景建设仍存在碎片化、同质化和短期化倾向,既难以支撑前沿技术持续迭代,也难以形成对产业发展的放大效应。对此,应把场景开放与国家战略布局、区域协同发展和未来产业培育更加紧密地结合起来,真正把分散的场景资源转化为推动科技创新和产业演进的综合势能。

第一,围绕国家重大战略目标,多层次深化场景大规模开放。场景开放不能停留在一般性、展示性项目层面,而应聚焦国家重大战略需求和关键产业链环节,优先培育一批具有牵引力、放大效应和外溢性的高价值场景。国家层面应注重统

^① 中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要[M].人民出版社,2026:15~16.

筹布局 and 系统谋划,围绕产业链、创新链和供应链关键节点部署场景开放任务,在重大工程、重大项目和重点行业中率先形成可供前沿技术进入和验证的应用空间。应制定行业标准、出台场景创新专项规划,明确未来产业和战略性新兴产业的重点场景培育方向,推出重点场景培育目录和分领域场景开放清单。聚焦人工智能、低空经济、生物制造等前沿领域,加快完善新兴领域的技术标准、准入规范与评价体系,为地方探索和企业创新提供明确的政策预期和制度导向。此外,应注重因地制宜培育新场景。正如习近平总书记所指出的,发展新质生产力“要防止一哄而上、泡沫化,也不要搞一种模式”^①。场景开放亦是同理。地方政府应立足本地产业基础、资源禀赋和治理能力,打造具有区域辨识度和持续运营能力的特色场景,在差异化竞争中形成比较优势。同时,支持央国企带头发挥链主作用,主动开放生产制造、能源交通等内部场景,带动上下游中小企业协同创新,推动场景资源从封闭走向开放、从自用走向共享。

第二,健全跨区域跨领域场景协作机制,提升全国统一大市场建设下场景创新资源的配置效率。高价值场景往往并不局限于某一城市、某一部门或某一行业,而是嵌入更大范围的产业体系和应用网络之中。如果区域之间各自为战,就容易造成场景资源割裂、重复建设和低水平竞争,削弱场景对创新的牵引作用。应依托京津冀、长三角、粤港澳大湾区、长江经济带等重点区域,探索建立跨区域、跨部门的场景协调与共建机制,围绕重大技术应用和重点产业方向共建一批具有示范带动效应的“大场景”。以全国统一大市场建设为契机,加快破除跨区域、跨行业场景创新中的隐性门槛和制度壁垒,推动技术标准、测试规则、检验结果和示范应用在更大范围内的衔接和互认,降低场景牵引创新跨区域展开的制度性交易成本。此外,还应结合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》中关于区域联动发展的部署,鼓励东部科技策源地与中西部资源富集地、产业承接地开展更为紧密的场景合作,推动形成“东部研发—跨域验证—全国推广”的协同发展格局,使不同区域在场景开放中实现优势互补。

第三,同步谋划未来产业与未来场景的战略部署,增强场景牵引创新的前瞻性。未来产业之所以成长缓慢,一个重要原因是在早期缺乏能够承接技术试验、用户培育和模式探索的应用场景。若仍然沿用“技术出来以后再找市场”的思路,往往会错失技术演进和新产业成形的机会窗口。应聚焦国家重大战略部署和前沿技术体系,前瞻性谋划一批具有战略引领性的高价值未来场景,在未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间和未来健康等领域提前布局场景资源,为技术突破和新产业形成提供先行空间。充分利用人工智能技术,探索编制未来场景图谱,把关键技术方向、潜在应用需求和产业演进趋势有机结合起来,通过场景设计引导科技创新与产业创新深度融合的方向。对于颠覆性强、工程化要求高、验证成本大

^① 习近平谈治国理政(第五卷)[M].外文出版社,2025:195.

的关键核心技术,应集中建设具有高强度要素投入和高复杂度试验条件的“超级场景”,布局一批国家未来产业研究院和概念验证中心,缩短颠覆性技术从概念验证到工程化落地再到初步商业化的周期。

(二)提质效:技术供给与市场需求相结合,激励多主体协同参与场景建设

供需两端彼此“看不见”、多主体协同不稳定、数据要素流通不顺畅是科技成果难以快速验证的重要原因。因此,提升场景牵引创新的质效,关键在于疏通场景创新链条,使技术、需求、数据和组织协同真正地衔接起来。

第一,健全场景供需主体对接机制,推动科技成果快速进入验证环节。当前“技术找不到场景、场景找不到技术”的问题仍较为普遍,背后既存在信息不对称问题,也与识别、评估和对接能力不足有关。应把构建高效供需对接机制作为场景创新的基础工程来抓。一方面,提升社会对场景牵引创新的科学认知,推动创新主体从先研发、后找市场的线性思维,逐步转向以需求为牵引、以验证为路径的场景牵引思维。另一方面,应加快建设国家层面和区域层面相衔接的场景公共服务体系,形成集场景征集、清单发布、能力评估、技术匹配、组织试验和结果反馈于一体的公共服务平台。借鉴场景培育的成功经验,建设全国一体化、智能化的场景服务平台,利用大数据和人工智能技术提升需求识别、技术匹配和方案筛选的效率。同时,完善清单发布和常态化对接机制,定期梳理并发布重点领域场景清单,明确技术指标与准入条件,把零散的供需对接转化为制度化、常态化的链接机制,推动更多“金点子”转化为解决实际问题的“金钥匙”。例如,安徽合肥近年来围绕“为产品找场景、为场景找产品”持续推进场景应用创新,先后出台三年行动方案、强化场景应用创新赋能产业发展工作方案和新场景规模化应用示范行动方案等,通过“两张清单”“百企服务”“先试”“首用”等举措,推动场景机会挖掘、供需对接、验证服务和生态培育协同展开。

第二,培育多主体协同的创新生态,疏通创新协同链条。场景牵引创新范式天然具有跨学科、跨主体、跨环节特征,多主体协同创新生态建设的关键不在于解决谁来参与的问题,而是如何形成持续运转、利益相容、职责清晰的协同关系。为此,应以场景为纽带,推动地方政府、链主企业、科技企业、高校院所、金融机构和专业服务机构形成更加紧密的创新共同体。充分发挥地方政府的引导作用,加强政策支持和资金撬动,为场景创新提供制度保障;链主企业要更多发挥场景开放、需求牵引和供应链整合作用,带动产业链协同创新;科技企业承担技术供给功能,推动前沿技术验证和转化落地;高校院所强化技术策源和人才支撑作用;金融和中介机构则提供资本、评估、咨询和资源组织能力,为场景培育提供资金、数据、人才等关键资源。围绕重点行业和关键领域,可探索组建“场景创新联合体”,改变单一主体主导的“点状”创新模式,形成大中小企业融通、产学研用协同的“网状”创新生态。同时,应更加重视协同中的竞合关系和利益联结问题,通过更加清晰

和公平的收益分配机制提高多元主体持续参与的稳定性。

第三,把数据要素真正嵌入场景运行过程,增强场景牵引创新的反馈能力和迭代能力。对于人工智能、智能制造、智慧交通、智慧医疗等领域而言,技术性能提升高度依赖真实数据积累和多源异构数据协同。尤其是随着“OpenClaw”(别名“龙虾”)这类开源AI代理技术加快发展,个人应用场景正成为数据生成、模型优化和能力迭代的重要场所。应把完善数据要素流通基础设施作为提升场景牵引创新转化的重要抓手,在保障国家安全、商业秘密和个人隐私的前提下,加快建立公共数据授权运营机制,明确高价值数据的开放边界、使用规则和收益分配方式,提升场景牵引创新的数据供给能力。推动可信数据空间、隐私计算等技术平台建设,降低跨区域、跨部门、跨行业、跨主体数据流通中的风险和交易成本,使数据要素在应用场景中“可用而不可见”,在场景中释放其乘数效应。与之相对应的,也要针对新型自主执行人工智能可能带来的越权调用、敏感数据泄露、设备误操作和责任归属不清等问题,健全分级授权、过程留痕、风险审计和安全监管机制,将人工智能治理放到场景建设和规划环节之中,推动技术应用与治理能力同步提升。

(三)筑底座:政府引导与市场主导相结合,健全跨域新场景制度支撑体系

场景牵引创新从局部探索走向规模化推广,健全与之相适配的制度规则、政策安排和验证支撑条件十分重要。当前,制约场景牵引创新持续推进的深层次问题主要集中在制度供给滞后、风险共担不足和中试验证支撑薄弱等方面。因此,“筑底座”的关键是着眼于场景牵引创新的长期运行需要,建立健全基础保障机制和验证支撑体系,为场景牵引创新提供坚实底座。

第一,推动制度供给从被动跟进转向前瞻性适配,为新技术进入真实验证环境预留制度空间。前沿技术和新型场景演进快、边界新、外部性强,如果仍沿用适用于成熟行业和稳定技术的治理方式,场景建设很容易被既有制度框架所限制。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》明确,要“建立适应新业态发展的高效便捷准入机制,探索‘沙盒监管’、触发式监管等新型监管方式”^①。因此,应在守住安全底线和公共利益底线的前提下,建立包容审慎的监管机制,坚持在制度供给上做加法,在非必要的监管约束上做减法。围绕自动驾驶、低空经济等技术快速迭代但规则尚不完备的重点领域,可在一定区域、一定范围和一定期限内实施监管沙盒、先行先试和分类分级准入的办法,让新技术先进入真实环境接受验证,再根据试验结果逐步完善准入规则和监管边界。同时,建立与场景验证过程相衔接的动态反馈机制,及时推动相关法律法规、技术标准和伦理规范的立改废释,消除阻碍场景牵引创新的合规性障碍,避免制度供给长期滞后于技术和场景演进。

^① 中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要[M].人民出版社,2026:17.

第二,完善竞争性支持和稳定性支持相结合的投入机制,健全场景牵引科技创新的风险共担与容错纠错机制。前沿技术转化具有投入周期长、失败概率高、收益兑现慢等特征。如果没有适度容错和合理分担机制,各类主体会倾向于等待技术完全成熟后再进入,技术供给方则会因风险过高而缺乏持续投入动力,政府和公共部门也容易因责任模糊而趋于保守。因此,应把完善投入机制和健全风险共担机制相结合,作为激活创新动力的重要抓手。一方面,应发挥竞争性支持在发现优质项目、遴选优势主体和提高资源配置效率方面的作用。对于处于早期探索阶段、技术路线仍需筛选的创新项目,可通过揭榜挂帅、场景挑战赛、政府采购首用、订购首用等方式,引导技术供给方开展竞争性试验,为新技术提供早期应用市场,分担新产品进入市场的初期风险。另一方面,也要强化稳定性支持在承接长周期投入和增强预期稳定性方面的作用。对于具有较强战略意义、研发周期长、验证成本高的重大场景,应提高创新的组织化程度,“完善竞争性支持和稳定性支持相结合的投入机制”^①,避免因单纯依赖短期竞争性项目支持而导致投入断档。在此基础上,还应加快健全场景创新的风险共担与容错纠错机制。对于技术路线试错带来的合理损失,可由地方政府牵头,联合相关企业、科研院所和金融机构探索建立创新风险补偿基金,对因技术路线试错产生的经济损失给予合理补偿,切实降低创新主体的试错成本,引导市场化资本参与并承接长周期的场景培育投入。此外,还应构建市场化风险分担机制,推动金融工具和场景政策紧密衔接,引导耐心资本深度参与场景建设,鼓励金融机构开发场景贷、科技成果转化险等特色金融产品,吸引耐心资本进入长周期、重投入、强迭代的场景创新领域,为场景牵引科技创新提供稳定的长期资本支持。

第三,以中试平台和共性技术平台建设补齐验证支撑短板,夯实场景牵引创新走向规模化的基础设施建设底座。应把中试平台和共性技术平台建设放在更加突出的位置,作为支撑场景创新持续运行的重要基础设施来统筹推进。一方面,坚持做优增量,加快高水平实体中试平台建设。围绕人形机器人、量子科技、清洁低碳氢能、生物医药、新材料等重点领域,加快补齐高水平实体中试平台短板,支持龙头企业、科研院所和产业园区共建具备全过程验证能力的中试设施。另一方面,坚持盘活存量,加大对中试设备更新和技术改造的投入力度。解决因设备老化、功能单一导致新技术无处验证的现实瓶颈。更重要的是,坚持开放共享,推动中试平台由封闭式、内部化使用转向开放共享运行。围绕产业集聚区和重点场景布局一批面向中小企业和初创企业的公共中试基地,推动仪器设备、试验场地、工艺参数和测试服务向更多创新主体开放,切实解决中小企业“建不起、用不上”的现实困境。只有验证支撑能力跟上,场景牵引科技创新才不会停留在概念层面,从而真正形成可复制、可推广、可扩散的制度化建设能力。

^① 习近平谈治国理政(第五卷)[M].外文出版社,2025:226.

参考文献

- [1]安同良, 闻锐. 以互联式创新网络枢纽节点为靶向的中国创新激励政策——基于组合式知识生产函数的探讨[J]. 经济研究, 2024, (10): 94~112.
- [2]陈劲. 整合式创新——新时代创新范式探索[M]. 科学出版社, 2021.
- [3]陈劲, 魏巍, 张碧航. 新型举国体制推动重大工程创新机制研究[J]. 管理世界, 2026, (2): 1~20.
- [4]方晓霞, 李晓华. 颠覆性创新、场景驱动与新质生产力发展[J]. 改革, 2024, (4): 31~40.
- [5]菲利普·阿吉翁, 赛利娜·安托南, 西蒙·比内尔. 创造性破坏的力量[M]. 中信出版社, 2021.
- [6]盖凯程, 韩文龙. 以科技创新与产业创新深度融合培育和发展新质生产力[J]. 经济研究, 2025, (10): 23~38.
- [7]龚强, 班铭媛, 刘冲. 数据交易之悖论与突破: 不完全契约视角[J]. 经济研究, 2022, (7): 172~188.
- [8]金镭, 赵媛媛, 尹西明. 制造业专精特新中小企业如何通过场景驱动技术创新: 爱博诺德2010—2024年纵向案例研究[J]. 中国软科学, 2025, (5): 41~54.
- [9]刘华军, 史淑翌. 推动科技创新和产业创新深度融合的内在逻辑与实践进路[J]. 数量经济技术经济研究, 2026, (2): 5~29.
- [10]戚聿东, 徐凯歌. 技术革命、生产方式变革与企业组织结构调整[J]. 管理世界, 2024, (10): 1~16.
- [11]沈坤荣, 林剑威. 链“岛”成“陆”: 公共数据开放的技术创新效应研究[J]. 管理世界, 2025, (2): 83~104.
- [12]沈坤荣, 王灿. “十五五”时期推动经济实现质的有效提升和量的合理增长[J]. 经济理论与经济管理, 2025, (11): 13~26.
- [13]托马斯·库恩. 科学革命的结构[M]. 北京大学出版社, 2022.
- [14]尹西明, 陈劲. 场景驱动创新: 数字时代科技强国新范式[M]. 中国科学技术出版社, 2024.
- [15]尹西明, 钱雅婷, 武沛琦, 陈劲. 场景驱动科技成果转化: 理论逻辑与过程机理[J]. 科学学研究, 2024, (11): 2286~2294.
- [16]尹西明, 武沛琦, 钱雅婷, 李纪珍. 先立后破: 场景驱动如何助力AI新创企业实现最优区分——基于微言科技的纵向单案例研究[J]. 南开管理评论, 2025, (12): 14~26.
- [17] Chesbrough H., 2003, *The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property* [J], *California Management Review*, 45(3), 33~58.
- [18] Clark T. N., Lloyd R., Wong K. K., Jain P., 2002, *Amenities Drive Urban Growth* [J], *Journal of Urban Affairs*, 24(5), 493~515.
- [19] Freeman C., 1995, *The ‘National System of Innovation’ in Historical Perspective* [J], *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5~24.

- [20] Glaeser E. L., Kolko J., Saiz A., 2001, *Consumer City* [J], *Journal of Economic Geography*, 1(1), 27~50.
- [21] Granstrand O., Holgersson M., 2020, *Innovation Ecosystems: A Conceptual Review and a New Definition* [J], *Technovation*, 90, 102098.
- [22] Griliches Z., 1979, *Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth* [J], *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 92~116.
- [23] Jaffe A. B., 1986, *Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value* [J], *American Economic Review*, 76(5), 984~1001.
- [24] Kline S. J., Rosenberg N., 1986, *An Overview of Innovation* [C], Landau R., Rosenberg N. (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, DC: National Academy Press, 275~305.
- [25] Markham S. K., Ward S. J., Aiman-Smith L., Kingon A. I., 2010, *The Valley of Death as Context for Role Theory in Product Innovation* [J], *Journal of Product Innovation Management*, 27(3), 402~417.
- [26] Rothwell R., 1994, *Towards the Fifth-generation Innovation Process* [J], *International Marketing Review*, 11(1), 7~31.
- [27] Schmookler J., 1962, *Economic Sources of Inventive Activity* [J], *The Journal of Economic History*, 22(1), 1~20.
- [28] Tödting F., Lehner P., Kaufmann A., 2009, *Do Different Types of Innovation Rely on Specific Kinds of Knowledge Interactions?* [J], *Technovation*, 29(1), 59~71.

Scene-driven Technological Innovation and the Accelerated Development of New Quality Productive Forces

SHEN Kunrong JIN Tongyao
(Business School, Nanjing University)

Summary: Currently, promoting the deep integration of technological and industrial innovation and accelerating the development of new quality productive forces are major strategic tasks for the 15th Five-Year Plan period. However, the issue of scientific and technological achievements being “transferable but not deeply applicable” remains prominent, as frontier technologies face real-world challenges, including insufficient validation in authentic application environments, unclear transformation pathways, and slow progress toward large-scale diffusion. Therefore, the strategic orientation of “scene-driven technological innovation” has rapidly transitioned from top-level design to concrete policy measures, with the scene serving as a crucial link between technology and industry,

connecting research and development with the market. The conceptual connotations and practical logic of this approach urgently require systematic theoretical elaboration.

This study focuses on scene-driven technological innovation, and through a review of the theoretical origins of scene studies, defines “scene” in the context of scientific and technological achievement transformation as a concrete situational context that, guided by the application needs of science, technology, and industry, places new technologies and products within real-world production, living, or public service environments and continuously advances technological validation, iterative optimization, and large-scale application through multi-actor collaboration. On this basis, this study proposes “scene-driven technological innovation” as a new innovation paradigm. This is not simply a modification of the “demand-pull” or “technology-push” paradigms but represents a systemic extension and innovation across the dimensions of demand creation, the realization of technological usability, modes of actor coordination, and the logic of the innovation process. Its fundamental distinction from existing paradigms lies in treating technological “usability” not as a prerequisite for application but as the product of continuous validation in real operating environments. It also extends feedback loops from within firms into authentic social environments, generating a flywheel effect through the cycle of “technological breakthrough – scene application – validation feedback – technological iteration – industrial application – system upgrading.”

Regarding the mechanisms, this study systematically elaborates the internal logic through which scenes facilitate the accelerated formation of new quality productive forces via four collaborative mechanisms—demand creation, environmental validation, resource aggregation, and data catalysis. First, scenes activate latent demand and guide the direction of technological innovation by converting latent demand into explicit demand, aggregating dispersed demand to form innovation-driving forces, and stimulating continuous demand iteration, while providing sustained traction for original innovation and disruptive breakthroughs. Second, scenes provide authentic validation environments that accelerate technological iteration and application through dynamic feedback mechanisms that reduce transformation uncertainty, shortening the feedback loop from “feasibility” to “usability” and lowering coordination costs through multi-actor collaboration. Third, scenes reduce friction in data flows and accelerate the release of the value of data factors by promoting standardization in data generation, resolving incomplete contract problems through project-based arrangements, and organizing large-scale data utilization to amplify marginal value, thereby enabling data factors to exert a multiplier effect in the process of

technological innovation. Fourth, scenes aggregate innovation resources and promote the innovative allocation of production factors by providing an anchor point for innovation coordination, driving the qualitative transformation of production factors from “traditional” to “new quality,” and reshaping conditions for knowledge production to catalyze new knowledge production functions, thereby facilitating the systemic formation of new quality productive forces.

Nevertheless, scene-driven technological innovation currently faces three categories of real-world challenges. First, the capacity to supply high-value scenes is insufficient, manifesting in inadequate openness, pronounced fragmentation, and a lack of innovation-leading orientation. Second, collaborative innovation mechanisms are imperfect, with significant constraints, including structural imbalances between supply and demand, disrupted collaborative innovation chains, and insufficient cross-departmental data openness. Third, scene support mechanisms are unsound, with prominent issues, including lagging institutional supply, absent risk-sharing mechanisms, and weak pilot-scale validation infrastructure.

This study proposes three policy orientations. The first is to “build momentum” by integrating top-level design with local realities, deepening large-scale scene opening around major national strategic objectives at multiple levels, strengthening cross-regional coordination mechanisms, and planning the strategic deployment of future industries alongside future scenes. The second is to “enhance quality and efficiency” by aligning technology supply with market demand, improving supply-demand matching mechanisms, cultivating a multi-actor collaborative innovation ecosystem, and genuinely embedding data factors into scene operations to strengthen iterative capacity. The third is to “lay the foundation” by combining government guidance with market-led development, advancing forward-looking adaptation of institutional supply, improving risk-sharing and fault-tolerance mechanisms, and addressing gaps in validation support infrastructure by developing pilot-scale platforms.

Keywords: Scene; New Quality Productive Forces; Technological Innovation; Innovation Paradigm

JEL Classification: O31; O33; O38

(责任编辑:张容嘉)