

DOI:10.13718/j.cnki.xdsk.2025.06.018

经济管理

引用格式:袁野,邹桥.人工智能科技创新与产业创新深度融合:理论逻辑、实践路径与政策选择[J].西南大学学报(社会科学版).2025(6):199-210.

人工智能科技创新与产业创新深度融合: 理论逻辑、实践路径与政策选择

袁野¹,邹桥²

(1.重庆邮电大学经济管理学院,重庆400065;2.重庆市人才发展中心,重庆400065)

摘要:在全球科技竞争范式由单点突破转向体系协同的背景下,推动人工智能科技创新与产业创新深度融合,已成为加快实现高水平科技自立自强、构建现代化产业体系、发展新质生产力的重要路径。本研究从基础支撑、关键载体、重要手段、核心要素对人工智能科技创新与产业创新深度融合的理论逻辑进行了系统分析,并围绕增加高质量科技供给、强化企业科技创新主体地位和促进科技成果转化三个层面,构建了人工智能科技创新与产业创新深度融合的实践路径。从健全新型举国体制与市场机制,提升基础研究与原始创新策源能力,发挥科技领军企业支撑引领作用,打造产学研深度融合的创新生态系统,做好战略科技人才集聚、使用与评价等方面提出政策建议。

关键词:人工智能;科技创新;产业创新;深度融合;新质生产力

中图分类号:F49;TP18;F124.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2025)06-0199-12

一、问题提出与文献综述

随着新一轮数智科技革命和产业变革的进行,全球科技竞争范式逐渐前移,以人工智能为代表的颠覆性技术正在对经济发展和社会进步产生重大而深远的影响,成为数字创新领域大国竞争的焦点。2024年2月,美国人工智能公司OpenAI继发布ChatGPT、GPT-4后,又发布了首个文生视频模型Sora,加速通用智能技术迭代升级^[1]。2025年1月,由国产大模型公司杭州深度求索开发的DeepSeek应用登顶苹果中国地区和美国地区应用商店免费APP下载排行榜,在美区下载榜上超越了ChatGPT,DeepSeek在中国人工智能发展上具有里程碑式的意义^[2]。当前,面对特朗普政府“美国优先”的科技战略布局和“小院高墙”的政策部署等系列挑战^[3],加快推动人工智能科技创新与产业创新深度融合,提升人工智能基础研究水平,成为实现我国高水平科技自立自强的重要抓手,也是“十五五”时期加快推进中国式现代化进程和培育新质生产力的关键支撑。2025年10月,党的二十届四中全会审议通过《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》,其中就指出要“加快人工智能等数智技术创新,突破基础理论和核心技术,强化算力、算法、数据等高效供给”^[4]。

2025年4月,习近平总书记在主持中共中央政治局第二十次集体学习时强调,“要推动人工智能科技创新与产业创新深度融合,构建企业主导的产学研用协同创新体系,助力传统产业改造升级,开

作者简介:袁野,重庆邮电大学经济管理学院,教授,博士生导师。

通讯作者:邹桥,重庆市人才发展中心。

基金项目:重庆市教育委员会人文社会科学研究项目“习近平总书记视察重庆重要讲话精神研究阐释专项课题”(25SKCS),项目负责人:袁野。

辟战略性新兴产业和未来产业发展新赛道”^[5]。经过多年的积累,我国在人工智能技术领域已经取得一系列重要进展,人工智能技术创新与迭代能力、海量的数据资源、巨大的应用需求、开放的市场环境有机结合,形成了我国人工智能产业发展的独特优势^[6]。然而,我国人工智能关键核心技术的整体发展水平与欧美发达国家相比仍存在较大的差距^[7],主要表现在:一是科技创新与产业创新脱节,关键设备、重要元器件和操作系统等关键核心技术基本被英伟达、AMD、英特尔等国际巨头垄断,形成数智产业全球化的“硬割裂”“软出局”和“锁定效应”。二是跨区域、跨产业、跨主体、跨部门之间的协同机制不够,人工智能技术创新链、产业链、资金链和人才链“四链”融合存在一定的“融通鸿沟”,企业与高校、国家实验室、新型研发机构围绕产学研关键环节的“合作韧性”有待加强。三是创新生态孱弱,人工智能创新主体之间的协同机制不够,无法形成有国际竞争力的共性技术体系,导致我国人工智能关键核心技术的“卡脖子”现象。鉴于此,学术界积极开展人工智能科技创新与产业创新的研究,主要集中在以下三个层面。

一是人工智能科技创新。自从人工智能在1956年Dartmouth学会上被提出后,围绕人工智能科技创新与关键核心技术研发已经成为世界各国关注的焦点^[8]。作为引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术,人工智能科技创新不再是用计算机简单地模拟人的智能,而是基于网络空间、物理空间和社会空间互动、数据与知识双驱动的数智科技创新,特别是以具身智能、多模态信息融合、大模型等为代表的通用智能技术进一步拓展了人工智能的应用场景和能力边界。目前有关人工智能科技创新的研究大致可划分为三个方面:一是人工智能技术创新范式的相关问题研究,例如有学者基于人工智能产品的研发案例分析,提出了新兴技术的创新管理与研发组织范式^[9];二是人工智能科技创新前沿预见与专利挖掘,学者们聚焦大模型语言、深度学习等人工智能前沿技术和关键技术领域的国际竞争态势、发展布局^[10]、创新管理^[11]开展了研究;三是人工智能驱动的商业模式与科研创新应用研究,例如围绕生成式人工智能,研究AI应用在各产业领域的适用条件,分析AI驱动的产业模式创新案例^[12]。

二是人工智能产业创新。从产业链的视角看,国内外学者一般将人工智能产业创新分为基础层、技术层及应用层三个层面的创新^[13]。基础层包括芯片、智能传感器以及大数据和云计算等,为技术层和应用层提供基础计算能力和数据支撑;技术层是人工智能的高价值环节,在基础层算力和海量数据的保障下进行建模与训练,通过调整优化算法实现不同领域的技术应用;应用层是人工智能技术面向终端用户的环节,使人工智能技术赋能各行业以及应用场景,实现技术与产业的深度融合^[14]。目前,有关人工智能产业创新的研究聚焦在产业政策、产业链供应链安全与韧性^[15]、产业生态系统的动态演进^[16]、产业创新的驱动机制与路径^[17]等方面。

三是人工智能科技创新与产业创新深度融合。新质生产力发展背景下,科技创新与产业创新深度融合是指创新链、产业链、资金链与人才链在多环节、多主体之间的动态耦合和高效匹配^[18],体现为从科学研究、技术转移到市场转化的全过程联动,不仅强调原始性、颠覆性技术供给的革命性突破,还强调由市场需求主导的产业创新对科学研究形成逆向牵引^[19]。从影响机制与驱动因素看,人工智能科技创新与产业创新深度融合的动力来源于多元创新主体之间的协同与制度供给^[20]。基于“链主企业引领+链长统筹服务”的双轮驱动制度供给模式巩固了人工智能产业链稳定性与核心企业的技术突破能力,还成为有效激发企业创新动能,缓解融资约束和研发不确定性的有效手段^[21]。同时,融通创新作为AI企业数智化创新和产业应用的抓手,通过价值链重构实现跨主体资源整合与能力互补,构建了以政产学研联动、科技成果转化和市场牵引为特征的“四链”协同生态^[22]。从制度设计与政策安排看,推动人工智能科技创新与产业创新深度融合,其中极为重要的议题是国家如何制定科学有效、衔接有力的技术政策、创新政策和产业政策^[23]。首先,政府应该扮演组织者的角色,重视基础科学研究,给予科研工作者高度的研究自由,拨款以资助科研项目的顺利进行,以及设立国家研究基金会等^[24]。其次,因地制宜建立技术扩散^[25]、知识流通^[26]、人才重组全过程的“补链—建链—固链—强链”机制^[27-28],是提升科技创新与产业创新深度融合系统性与协同性的重要抓手^[13]。因此,在数字

经济情景下,人工智能创新政策应从静态补贴走向动态引导,推动“研发—中试—生产—应用”全链条联动,构建创新链、产业链、资金链、人才链深度嵌套的政策逻辑^[29]。

综上所述,已有文献对中国人工智能科技创新与产业创新过程中的特殊情境和一般规律进行了较为系统的研究,但深度融合核心条件、耦合机制及要素间的组态规律尚不明晰,科技创新与产业创新深度融合的协同机理和因地制宜发展路径还需深入探究。基于此,本研究聚焦我国人工智能科技创新与产业创新深度融合进程中的基础理论与科学范式问题,立足中国式现代化“数智创新”“数实融合”的现实情境,探寻科技创新与产业创新融合的理论基础、实践路径和政策体系,为“十五五”时期及以后我国人工智能科技创新与产业创新高质量发展提供参考借鉴。

二、人工智能科技创新与产业创新深度融合的理论逻辑

推动人工智能科技创新与产业创新深度融合,不仅需要政府层面的制度设计与社会层面的市场资源整合,还需要开放包容的创新氛围,打通从基础研究、技术研发、成果转化到产业应用的完整链条,构建开源、开放、共享的产学研协同创新生态体系,形成科技与产业双向奔赴的发展格局。以习近平总书记关于人工智能和科技创新的重要论述为指导,本文从“有为政府”和“有效市场”是融合的基础支撑,“有容环境”和“有力主体”是融合的关键载体,开源开放的创新生态和产学研协同是融合的重要手段,“算法+算力+数据”和应用场景驱动是融合的核心要素四个层面解构人工智能科技创新与产业创新深度融合的理论逻辑,具体如图1所示。

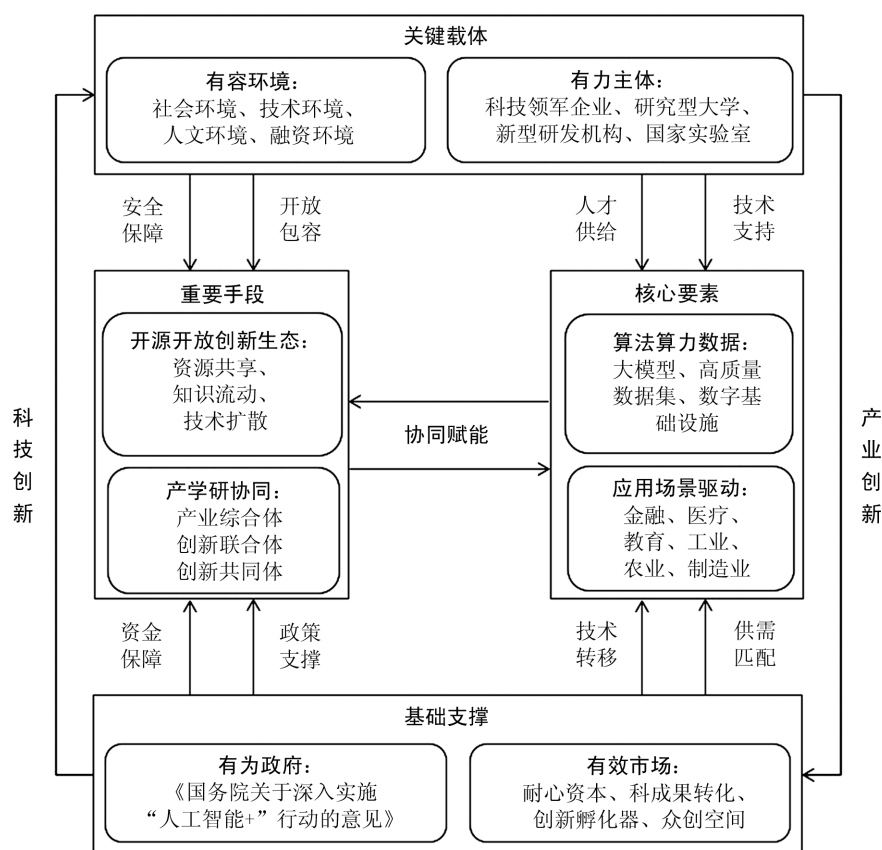


图1 人工智能科技创新与产业创新深度融合理论机制图

(一) 有为政府和有效市场是融合的基础支撑

一是有为政府引导。人工智能科技创新与产业创新深度融合是一项复杂的系统工程,国家和政府在产业技术研发过程中起到举足轻重的作用,为创新主体提供了政策支持,是推动创新活动开展的主导力量^[30]。国家创新系统理论认为,由科研机构、大学和企业等各个创新主体相互联结和相互作用构成的复杂网络,其功能决定创新的方向和速度,促进新技术的产生和应用,为科技创新、产业发展

和经济社会进步提供支撑^[31]。政府在人工智能科技创新与产业创新深度融合过程中的作用主要包括制定法规制度提供政策保障、投入基础研究资金、营造良好建设环境、搭建服务平台、组织领导以及合理配置资源等。因此,在目标任务导向的背景下,新型举国体制对国家战略科技力量和分散在不同区域、产业、部门的创新组织进行重组,打破组织边界,为共同的创新目标提供支持。例如,我国先后出台《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》《国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见》等重要文件,通过促进科技、产业、金融集聚,打造中国人工智能创新“国家队”“急先锋”“排头兵”,构建有利于人工智能发展的良好生态,全面提升人工智能创新能力和水平。

二是有效市场驱动。推动人工智能科技创新与产业创新深度融合,需要充分发挥市场在配置资源、推动技术创新等方面的作用,不断提升技术供给与产业场景需求之间的适配性和平衡性。我国互联网海量的数据积累、丰富的应用场景为科大讯飞、华为和百度等领军企业在人工智能关键核心技术领域实现自主可控奠定了坚实的基础。在人工智能创新链和产业链融合的进程中,充分发挥市场机制作用,在搭建成果转化平台、强化政策支撑等方面协同发力,打通科技成果转化堵点、痛点和难点,加快推动科技成果转化为现实生产力。中国信息通信研究院发布的《人工智能发展报告(2024年)》显示,仅2024年上半年,全球金额最大的10笔融资事件中有6笔为大模型企业融资,金额总计达135亿美元^[32]。由此可见,人工智能技术创新与产业发展需要国有资本、集体资本、社会资本等多元资本的投入,通过市场的力量集聚各种形态的资本,特别是支撑人工智能关键核心技术创新的耐心资本。

(二) 有容环境和有力主体是融合的关键载体

一是有容环境支撑。传统技术创新过程中主要关注投融资环境、人才供给与需求环境、政治环境和人文环境等层面,但是随着脑机接口、量子科技、具身智能、6G等新兴技术日益完善,生产生活方式与技术创新模式产生了巨大变化。技术环境方面,大数据技术能够提高数据使用率,规范数据,为训练算法模型提供保障;智能芯片技术能够改善硬件环境,为算法优化提供高性能的计算能力支撑。大模型技术以其规模可扩展、多任务适应、能力可塑三大特性,展现出类人智能的“涌现”能力,标志着人工智能正大步迈向通用智能时代。政策环境方面,随着有组织科研与新型举国体制的不断推进,通过打造国家战略科技力量,组建科技领军企业牵头的关键核心技术产学研联盟,开展任务导向型的源头性技术创新,解决人工智能“卡脖子”问题,从整体上形成国内跨部门跨产业的创新联合体,增强我国人工智能产业链供应链安全与韧性。

二是有力主体赋能。科技创新与产业创新深度融合的过程不是单打独斗的,需要多元协同的创新主体共同参与,不同的创新主体对技术创新作用的侧重点不同,从创新链和产业链活动的一般规律看,多元创新主体主要包括企业、高校、新型研发机构等,他们在创新系统中通过整合各个创新要素开展创新活动。例如,北京大学、清华大学、复旦大学、上海交通大学等高校是人工智能基础研究环节的主导者,是知识的主要生产者和提供者,对知识的传播、整合、流通起到重要作用。中国科学院、中国工程院和国家实验室作为行业科研水平最高标准的体现,是进行高水平理论基础研究与应用基础研究,发挥原始创新能力引领带动作用的先导。新型研发机构是“基础研究—技术开发—产业化”过程的重要力量。例如,以深圳先进技术研究院为代表的新型研发机构以产业化需求为牵引,推动人工智能应用研究和基础研究融合发展^[33]。华为、阿里、腾讯等科技领军企业是人工智能产业创新系统的主体,也是应用研究与产业化“最后一公里”的参与者,在研发活动开展的过程中,企业需要不断优化创新资源和要素配置,提升创新效率和质量。

(三) 开源开放的创新生态和产学研协同是融合的重要手段

一是开源开放创新生态。以ChatGPT、DeepSeek为代表的开源创新模式是通用人工智能创新成功的典范。国内AI开源合作多集中于“高校院所—企业”和“企业—开源组织”,“高校院所—企业—开源组织”合作链条尚未完全打通,难以形成合力。同时,开源社区与专业化服务机构缺乏必要协作,导致专业化、机构化运营治理程度不高,跨平台、跨项目协作机制不完善,导致我国从“0到1”的

原始创新策源能力较弱。因此,实现人工智能科技创新与产业创新的深度融合,就必须构建开放开源的创新生态网络,以市场需求为导向,通过创新主体之间的互动协同推动资源共享,以及知识、技术的流动与扩散。通过构建开放共享的市场机制、产业环境与技术体系,各创新主体和机制之间相互联系、相互配合,明确各创新主体的权责,协调各方关系,实现人工智能科技创新与产业创新生态系统的内、外部动力因素优化组合、互相依存,共同推进人工智能创新生态内各主体的协同创新达到持续、稳定的合作状态,加速培育新质生产力。

二是产学研协同。人工智能技术的产学研协同创新就是要以企业为主体,以高校、科研院所为创新源头和依托,构建协作互动、互惠共赢的协同创新机制。以目标为导向深化创新分工协同是产业链创新链深度融合运行的前提。一方面,这有助于企业整合不同创新主体所掌握的关键技术、优势要素实现特定技术的创新突破;另一方面,有利于高校、科研院所通过与企业的协同创新,获得支撑其发展的互补性资源,推动其创新研究成果产业化。在产学研合作的过程中,聚焦政策要求、资源共享、创新突破等关键环节,构建形成多元化创新主体紧密联系的合作机制,促进各创新主体良性互动与融合发展,形成共同推动人工智能科技创新与产业创新深度融合的强大合力^[34]。

(四)“算法+算力+数据”和应用场景是融合的核心要素

一是“算法+算力+数据”。人工智能科技创新与产业创新深度融合不仅需要科学理论、算力算法等基础研究的产出,而且需要进行大模型训练集、知识图谱库的应用实践。其中,高质量、多模态、精标注的数据对人工智能发展至关重要,在提质赋能中发挥关键作用,是人工智能创新发展的核心要素之一。通过采集、加工清洗和比对等工具的处理,可以直接用于开发和训练人工智能模型,能够有效地提升模型性能,是实现人工智能技术赋能新质生产力的动力源泉^[35]。2025年上半年,我国7个数据标注基地已建设数据集524个,服务大模型163个,全面加速高质量数据集建设和应用落地^[36],进一步推动数据要素市场化、价值化,为培育新质生产力提供坚实的数据支撑。

二是应用场景驱动。场景作为释放数字技术赋能效应的重要载体和基础,是数字技术与实体经济深度融合的关键驱动力^[35]。我国在人工智能领域具有超大规模市场和丰富应用场景的优势,推动人工智能场景创新对于促进人工智能更高水平应用,更好支撑高质量发展具有重要意义。2022年以来,科技部等颁发《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》等一系列重要政策文件,旨在推动人工智能应用场景建设。地方层面,广东、浙江、四川等地相继出台人工智能应用场景等相关政策文件,积极抢抓人工智能发展新机遇,以AI场景创新赋能产业升级转型。2025年国务院政府工作报告指出,“开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动”和“持续推进‘人工智能+’行动”^[37]。加快推动场景开放创新,将人工智能技术深度融入真实的海量场景,精准洞察产业转型升级的关键痛点,形成以场景带动科研攻关、成果转化和产业培育的新模式,加快打造新的经济增长点。

三、人工智能科技创新与产业创新深度融合的实践路径

2025年4月,习近平总书记在《朝着建成科技强国的宏伟目标奋勇前进》一文中指出: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;融合的基础是增加高质量科技供给,融合的关键是强化企业科技创新主体地位,融合的途径是促进科技成果转化应用^[38]。增加高质量科技供给关键是要把握技术供给、制度供给、生态供给和应用场景供给。强化企业科技创新主体地位关键是以企业牵头开展有组织的科研,打造“政产学研用”创新生态,构建人才链、产业链、创新链协同的发展机制。促进科技成果转化应用关键是加快建设科技成果转化平台、建立人工智能科技成果转化资源流通机制、提升人工智能科技创新与成果转化整体效能。

(一)增加高质量科技供给

一是打造自主可控的技术生态供给体系。当前,我国在人工智能部分应用场景上已具备全球竞争力,但在关键核心技术尤其是源头技术方面仍有待加强。为此,应聚焦通用人工智能“算法+算

力+算料”的重点领域,围绕认知架构与类脑智能、联邦学习核心算法、具身智能体与感知等方向,加大关键核心技术研发力度,确保人工智能基础层、应用层、技术层的产业链供应链自主安全可控。进一步梳理“AI核心机制原理”与“面向未来的计算范式”目标导向性的战略科技任务清单,推动国家实验室、关键科研平台与领军企业协同开展科研攻关^[39],力争人工智能关键核心技术领域实现从“并跑”向“领跑”的跃升。

二是构建多元协同的技术链制度供给体系。构建分层分类协同的科研资源统筹机制,推动实现国家与区域之间的纵向协同和创新主体之间的横向协同。在国家层面,依托已有的科技创新平台体系,如国家人工智能创新发展试验区、新型研发机构、科技基础条件平台等,构建“多级科研—分布创新”的科技供给网络,形成基础理论研究、自由探索性研究和技术工程化验证的全流程资源支持体系。在地方层面,结合区域人工智能产业特色场景与数字基础设施能力,建设区域性人工智能共性技术供给平台,以场景牵引、应用反馈为导向推动技术落地。通过构建“应用牵引—资源匹配—需求反馈”三位一体的技术响应机制,形成“基础研究在高原、产业转化在高地”的雁阵格局,提升科研资源配置的精准性与响应效率。

三是建立需求牵引的应用场景供给体系。在传统技术的研发活动中,科研供给往往呈现出供需错位、转化滞后的现象,影响成果落地效率与社会效益实现,亟待解决供给结构与实际应用需求之间的动态匹配问题。由于人工智能技术具有显著的场景敏感性与系统嵌入特征,这要求科研机制从实验室导向转向场景导向。加快构建“技术供给—应用需求”双向互动平台,推动技术研发全过程嵌入真实产业链环节,提升其可转化性、适应性与扩展性。在工业互联网平台和智能制造领域,部署AI研发测试接口,实现算法原型与实际系统的闭环联动。在此基础上,建立标准化的技术验证流程、绩效反馈机制与场景迭代系统,推动人工智能技术从可用逐步走向好用、耐用和快用,真正实现从科研成果到产业动能的结构转化。

(二)强化企业科技创新主体地位

一是健全企业主导的科技创新组织范式。近年来,以华为、阿里、百度为代表的部分科技领军企业已经组建人工智能研究院、内部创新实验室等专业研发机构,成为人工智能基础平台、行业大模型、数据中台等底层设施的重要供给者。为充分释放企业在资源配置与系统集成中的优势,应进一步推动其从局部技术集成走向系统技术策源,支持领军企业围绕人工智能创新链产业链关键环节建设战略性研发平台,承担国家重大科技项目。特别是对于在算法、芯片、开源框架等方面具备一定技术积累的领军企业,应鼓励其牵头组建跨部门、跨领域的联合创新体和产业综合体^[40],与高校、科研院所共建“基础研究—技术研发—工程转化”一体化研发体系,实现从创新链开端起步、以产业链末端落地的全链条协同格局。

二是推动“政产学研用”创新系统建设。构建制度引导有力、生态支持协同、市场机制健全的企业创新体系,不仅能够激发企业作为技术组织者的能力,还能有效推动人工智能技术从点上突破迈向面上覆盖,加快科技成果与产业链的耦合,进而全面提升新质生产力的生成能力与扩散速度。一方面,由政府主导构建开放共享的技术基础设施,如公共算法库、数据中台、异构算力平台等,向社会企业有序开放关键通用能力。另一方面,鼓励大型平台企业建立行业产业大模型和训练数据库开放平台,通过提供标准化开发工具、可调用API、预训练模型等方式,为中小企业提供“即插即用”的低门槛创新环境。打造数据共享、算法共用、平台赋能三位一体的创新生态,有效促进大中小企业间的技术传递与应用衔接,推动形成“大企业平台引领—中小企业灵活迭代—产业集群协同进化”的新型产学研合作模式。

三是构建人才链、产业链、创新链协同的发展机制。支持企业设立首席科学家制度、技术合伙人制度,大力引进人工智能领域的高精尖领军人才,并与企业战略部门深度绑定其技术方向。优化科技特派员、产业博士后等机制,推动企业柔性引进高校教师、科研人员及海外归国人才,实现“外部人才为我所用、内部团队稳中有进”的复合型结构。优化“企业项目积分体系”,将其参与国家人工智能领

域的重大科技任务、科技成果转化、人才培养等内容纳入统一评估指标,对高积分企业在未来平台资源配置、政府采购参与、政策优惠获取等方面给予优先支持。鼓励企业建立技术人才“贯通式”成长路径,从科研岗到工程岗再到应用岗,形成闭环式流动通道。同时,在核心算法框架、神经网络结构演化、自监督学习、类脑计算、通用大模型等底层技术领域,对具备国际视野和原始创新能力的高端人才团队,可设立专项政策,支持其围绕企业核心业务开展前沿交叉课题研究与应用场景孵化。

(三)促进科技成果转化应用

一是建设多元分类分层的人工智能科技成果转化平台体系。人工智能科技成果的转化过程并非一次性转换,而是一个连续演进、层层递进的动态链条,需要配套构建覆盖基础研究、中试验证、产业应用各阶段的专门平台体系。在基础研究阶段,设立“原始创新孵化平台”,通过搭建试验性验证环境、配置基础测试工具与伦理合规审核机制,实现从学术理论突破向技术原型的初步跨越;在应用中试阶段,建立“中试验证平台”,通过与真实产业环境嵌套运行的方式,在生产流程、性能评估、系统集成等方面完成“工程化转化”;在技术成熟阶段,设立“产业化加速平台”,提供场景接入、政策引导、市场投放、资本匹配等服务,实现从试点产品向主流市场的跃升。各类平台应具备研发资源集成、技术服务对接、金融资本联动、法律与知识产权支持等功能,真正成为连接“科研端”与“市场端”的桥梁纽带。

二是构建全国一体化的人工智能科技成果转化资源流通机制。目前我国人工智能科技成果转化领域,各区域、各系统之间存在平台封闭、标准不一、数据割裂等问题,导致资源分散、对接困难、转化效率低。因此,应进一步完善国家技术转移体系,建设统一的人工智能科技成果供需信息平台,实现成果信息、技术需求、投融资信息的跨部门、跨区域流通。在人工智能产业发展具备比较优势的省市建立区域联动的“成果转化协作区”,鼓励人工智能技术创新实力较强的地区与产业应用场景丰富的地区共建“成果输出—落地转化”机制。通过跨区域成果输送、项目引入与平台共建,推动技术跨界流通、成果异地孵化、产业协同落地,实现从“点状突破”走向“系统扩散”,提升人工智能科技成果对全国产业体系的赋能能力。

三是提升人工智能科技创新与成果转化整体效能。在人工智能基础研究领域,选择“全链条驱动”模式,深度融入创新链的各个环节,洞察暗藏的技术黑箱原理,树立“重科技”和“根技术”思维,合理配置资源。在人工智能综合性技术领域,围绕技术黑箱与原创性、颠覆性技术突破原理,加强创新资源投入,高效配置科技力量和创新资源,强化跨领域跨学科协同攻关,形成关键核心技术攻关强大合力。在人工智能应用场景型领域,坚持“市场+技术”双轮驱动模式,打通从实验室到市场之间的“最后一公里”,推动原始创新成果转化,提高技术创新体系整体效能。

四、人工智能科技创新与产业创新深度融合的政策选择

党的十八大以来,习近平总书记高度重视人工智能的创新发展,他强调:“人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术,具有溢出带动性很强的‘头雁’效应。”^[41]因此,推动人工智能科技创新与产业创新深度融合,要加强新型举国体制建设,以有组织的重大科技项目为抓手,在人工智能基础理论、科学方法、算法工具等方面取得变革性、颠覆性突破,提升原始创新策源能力。同时,发挥科技领军企业支撑引领作用,打造人工智能产学研深度融合的创新生态系统。同时,做好人工智能战略科技人才的引进、培养、使用和评价,赋能“十五五”时期高质量发展。

(一)健全人工智能创新的新举国体制与市场机制

一是充分发挥政府在人工智能科技创新与产业创新深度融合过程中的引导作用。加快政府和科技管理部门“自下而上”地从传统后发追赶、创新驱动,向超越追赶、创新引领的战略思维转型,强化重大科技创新组织领导,聚焦战略必争、体系必备、发展必需、安全必要的重大需求,更好地发挥政府在人工智能科技创新与产业创新深度融合过程中的引导组织作用。同时,围绕我国人工智能产业核心技术突破的重大问题,充分发挥政府引导和市场机制的作用,对创新资源进行优化整合,强化人工智能产业技术供需之间的政策联动,加强对人工智能关键核心技术突破的全流程资金统筹,使之能够形

成财政科技资金与社会资本接续协同发力的有机整体。

二是完善人工智能科技创新与产业创新融合过程中的协同机制。进一步明确界定企业、高校与科研机构的责、权、利,充分考虑各主体协同创新的贡献率,根据各创新主体的贡献制定合理的成本分担和利益分配机制,使得成本和利益分配比例均能达到双方的最优值,从而提高企业、高校与科研机构的积极性。充分利用制度型机会窗口,创新挖掘“揭榜挂帅”“赛马”等科技攻关的组织模式。例如,可以在长三角、珠三角、成渝地区打造区域间、行业间的技术创新共同体、研发共同体、技术产业联盟等新型研发组织机构,使制度优势和创新政策成为科技创新与产业创新深度融合的关键变量。

三是构建同科技创新相适应的科技金融体制。通过政策性资金、市场资本与社会资金的协同发力,支持人工智能原创性、基础性和关键核心技术攻关,能够为“从0到1”的技术突破提供长期、稳定、包容的金融保障,提升我国科技和产业链的自主可控能力,筑牢国家安全底线。建立国家人工智能创业投资引导基金,重点支持种子期、初创期和成长期人工智能科技创新企业,建立通过“母基金+子基金”的政策工具箱制度,有效放大财政资金的杠杆作用,撬动更多社会资本进入人工智能科技创新领域。积极引导保险资金、年金基金等长期资金投向人工智能科技创新。通过构建多层次、多元化的资本供给结构,形成国家引导、市场主导、多元参与的人工智能技术与资本供给新格局。

(二)提升人工智能基础研究与原始创新策源能力

一是加强人工智能基础理论研究。紧扣大模型、通用智能、多模态协同、神经形态计算等未来技术方向,围绕关键技术、通用技术、基础技术、应用技术四大维度,推动分类分层的研发体系构建,形成系统性、专业化、复合型的研发格局。充分发挥企业在技术转化路径识别、产品迭代节奏掌控和场景验证反馈等方面的优势,推动更多创新资源向企业基础研究环节集聚。建立“基础研究+产业引导”双向衔接的投入机制,鼓励龙头企业将基础研究纳入中长期研发体系,在算法优化、模型压缩、自主芯片、人工通用智能架构等方面形成“前置性研发+中试验证+落地部署”的闭环链条。加强对人工智能头部企业成立的基础研究机构给予场地、资金、平台支持,推动企业形成以基础研究为源头的技术创新策源体系。

二是重视人工智能技术全生命周期的应用基础研究。首先,产业核心技术发展的0到0.5的突破阶段,需大力增加应用基础研究投入,锚定基础研究战略导向,推动科学研究向技术开发转变。其次,在科学技术倒逼与应用场景驱动的0.5到1阶段,加强成果转化,进一步完善产学研深度融合的技术创新体系。再次,在技术实现产业化1到N的后期阶段,要着眼前沿尖端领域,贯穿全生命周期,进一步实现产业链和创新链融合,建立有效的市场需求发现机制,疏通从理论基础研究到应用基础研究再到产业化应用的渠道。

三是加强新一代人工智能原始创新策源体系建设。着力打造“源头创新+自主可控”的战略科技力量,加强以高校、科研院所、头部企业为主体的多维策源平台建设。构建国家级人工智能前沿技术实验室网络,推动设立人工智能战略技术研究院、技术场景评估中心,开展中长期战略前瞻研究,布局一批代表国家竞争力的未来技术攻关方向。完善“科研任务凝练—项目立项—过程组织—中期评估—成果评价”全过程创新任务管理体系,对任务目标聚焦度、技术原创性、团队协同性、资源配置效率等开展动态考核与跟踪调整,避免碎片化投入和短期绩效导向导致原始创新断层。

(三)发挥人工智能科技领军企业支撑引领作用

一是加强科技领军企业牵头开展人工智能关键核心技术攻关。发挥科技领军企业出题者、场景建设主体和“阅卷人”作用,推动企业、高校与科研机构等多元主体“问题共答”。围绕大模型研发、智能芯片、操作系统、产业级数据平台、智能制造解决方案等核心领域,构建由企业牵头、高校与科研机构协同参与的联合攻关机制,探索建立企业为核心节点的“星型”创新网络。同时,推动科技领军企业深度融入国家创新平台体系,给予其在国家实验室、国家工程研究中心等平台体系中的实质性主导权和资源调配权,激发企业在关键领域自主创新的内生动力。

二是加强科技领军企业主导的人工智能全生命周期创新。根据人工智能未来产业的场景化发展需求,充分发挥科技领军企业作为重大科技创新组织者的作用,打造多元利益主体共同参与的高效协同创新体系,发挥以企业为主体、产学研深度融合的技术创新平台的支撑作用,疏通应用基础研究和产业化连接的快车道,促进创新链和产业链精准对接,打通产业链创新链各个环节,以科技创新推动产业创新,培育发展新质生产力。同时,将更多创新资源配置到科技领军企业,增强其向前贯通创新链、向后连接产业链、纵向融合资金链和人才链的能力。并且,通过部门联动、上下推动、市场带动,促进大中小企业创新链、产业链、供应链、数据链、资金链、服务链、人才链全面融通,着力构建大中小企业相互依存、相互促进的企业发展生态。

三是构建科技领军企业牵头的人工智能高能级创新联合体。加快构建由科技领军企业主导,高水平研究型大学和国家科研机构参与的人工智能高能级创新联合体,围绕国家战略需求进行整合式创新,全面提升国家科技攻关的体系化能力。明确科技领军企业、新型研发机构、新型研究型大学在人工智能领域的战略定位和技术布局,充分发挥各自的资源、技术研发优势,形成资源、技术优势互补、协同攻关的有机整体,与各类创新主体紧密协作,努力在人工智能产业重大原始创新和颠覆性技术上取得突破,推动产业链供应链自主可控。

(四) 打造人工智能产学研深度融合的创新生态系统

一是加强人工智能数字基础底座建设。首先,加快推进全国一体化算力网络建设,优化国家超算中心和重点区域智算中心布局,推动“东数西算”向“全国统筹、数据就地处理、协同调度”转型。探索设立人工智能算力专项基金,推动科研院所与企业共建可复用、高可用、负载均衡的算力服务平台。其次,加快数据基础制度建设,健全数据确权、分级分类、开放共享、安全使用机制,推动政府数据、行业数据、科研数据在可控范围内有序开放。推动高质量数据集、行业数据集等向基础研究机构、应用企业开放使用。再次,完善算法基础框架的开源体系,推动“基础算法开源+行业算法共建+核心算法封闭”的分级治理模式,引导企业、高校、开发者共同参与国家数据训练共性技术平台生态共建,提升国家人工智能算法生态体系的整体韧性与开放性。

二是持续推进人工智能创新资源开放共享。合理布局、统筹建设一批集聚集约、开放共享的重大科技基础设施、科学数据中心等国际一流创新平台,推进人工智能数据训练集开放透明,公共服务、软硬件、计算框架等共享,加速要素流通。鼓励知识产权保护、信用评估、证券等中介服务机构积极参与人工智能产业技术创新活动。同时,吸纳创客、行业协会等创新主体进入,丰富创新主体与环境之间的互动方式。拓展合作的深度和广度,实现优势互补、资源共享,引导建立产学研深度融合的利益分配机制和风险控制机制,充分考虑创新主体各方的贡献,有效应对成果转化风险、创新失败风险等,有效减少企业创新主体的损失。

三是优化人工智能技术创新各环节资源配置效率。以重大基础平台建设为牵引,强化基础研究与交叉学科研究的耦合能力,支持高校、科研机构聚焦智能认知、因果推理、自主学习等前沿方向建立国家级前沿交叉研究平台,推进重大科研基础设施向社会共享、开放流通。推动专利成果由重数量向重质量转变,提升专利成果在高技术产业链中的应用占比与转化深度。在科技创新与产业创新的薄弱环节,聚焦成果从“实验室样品”到“工程样机”再到“量产商品”的关键转化点,优化科技投入结构,强化中试平台、试验验证中心建设,提升“中试—试产—量产”三阶段之间的联通能力。

(五) 做好人工智能战略科技人才的集聚、使用和评价

一是强化基础研究与交叉学科人才源头培养。加强人工智能基础学科领域拔尖人才培养,支持建设“人工智能+数理逻辑”“人工智能+脑科学”等交叉学科人才项目,打破传统“专业隔断”,促进人才知识结构复合化。推动“强基础、重科研、广实践”的本硕博贯通培养模式,强化在真实科研任务中的知识锤炼与能力养成,提升年轻科研人员的创新潜能和科研定力。围绕产业核心技术实现的本质规律,在创新链0到0.5的突破阶段,大力增加基础研究人才的培养投入,锚定基础研究战略导向,推

动科学研究向技术开发转变。在创新链 0.5 到 1 阶段,进一步加强成果转化,特别是改进战略科技人才的评价、激励机制,进一步释放产学研深度融合的人才动能。

二是健全以信任为基础的科技人才使用机制。加快实施人工智能高层次科技人才支持计划,围绕国家人工智能战略需求,聚焦算法理论、智能系统、算力平台、通用大模型等关键领域,从外部引进、内部选育一批具备国际视野、学术声望与系统组织能力的战略科学家和技术领军人物。支持其牵头承担重大科研任务、组建高能级创新平台、设立核心研发机构,推动形成“一名顶尖人才带动一个创新团队,一个创新团队引领一个前沿方向,一个前沿方向支撑一个产业发展”的链式效应。完善“揭榜挂帅”人才使用机制,让真正具有科研突破能力的人才在科研任务设置、路径选择和资源调配中拥有更大自主权。打破部门、行业、单位之间的人才壁垒,推动高校、科研机构与企业间科技人才的柔性流动与交叉任职,鼓励以“双聘共用”“项目联合体”形式开展合作,在国家重点项目、应用场景试验、技术标准制定等工作中凝聚人才多维合力。

三是持续深化人才发展体制机制改革。构建人工智能科技人才全周期支持体系,对基础研究人才、应用技术人才、工程转化人才、复合管理人才等实行分类管理、分类评价、分类激励。基础研究人才以创新潜力、研究深度、长期贡献为主导指标,允许其在较长周期内进行积累与沉淀,优化人才项目评审机制,推动“代表作+同行评议”模式常态化。构建激励与容错并重的制度环境,完善科研失误免责、成果失败容忍机制,营造宽容失败、鼓励试错的良好氛围,释放科研人才“敢想敢干”的活力。建立跨区域、跨部门协同的人才政策机制,明确各级政府人才引育中的责权利,推动形成“中央统筹—地方落实—市场补充”的多元人才保障格局,开展政策取向一致性评估,打造具有全球竞争力的人工智能人才发展生态。

五、结 语

(一) 研究结论

推进人工智能科技创新与产业创新深度融合,是新时期因地制宜发展新质生产力和实现高水平科技自立自强的关键变量。本文探讨了人工智能科技创新与产业创新深度融合的理论逻辑、实践路径和政策选择。

第一,推进人工智能科技创新与产业创新深度融合的四个理论逻辑主线。一是有为政府和有效市场是融合的基础支撑;二是有容环境和有力主体是融合的关键载体;三是开源开放的创新生态和产学研协同是融合的重要手段;四是“算法+算力+数据”和应用场景是融合的核心要素。

第二,推进人工智能科技创新与产业创新深度融合的三条实践路径。一是增加高质量科技供给;二是强化企业科技创新主体地位;三是促进科技成果转化应用。

第三,推进人工智能科技创新与产业创新深度融合的五条政策建议。一是健全人工智能创新的新型举国体制与市场机制建设;二是提升人工智能基础研究与原始创新策源能力;三是发挥人工智能科技领军企业支撑引领作用;四是打造人工智能产学研深度融合的创新生态系统;五是做好人工智能战略科技人才的集聚、使用和评价。

(二) 理论贡献

第一,为中国人工智能科技创新与产业创新深度融合范式提供新的理论框架。随着新一代人工智能技术快速迭代、渗透和涌现,西方主导下的科技创新、产业范式和理论框架无法为我国人工智能技术的高速发展提供有效的方法论指导,必须扎根建设数字中国这一理论与现实情境中,探索形成中国特色的数智科技创新范式,加快形成新质生产力和塑造我国高质量发展的先发优势。因此,本研究从政府、市场、环境、创新主体、创新生态、应用场景等维度构建中国人工智能科技创新与产业创新深度融合的理论模型,刻画我国人工智能科技创新与产业创新深度融合的过程机理与逻辑主线,拓展和丰富科技创新与产业创新的相关理论研究边界。

第二,为我国新一代人工智能产业高质量发展提供重要实践参考。在以数字技术驱动的信息革命和工业革命时代,中国在 ABCDE(AI、Block Chain、Cloud Computing、Data Tech、Edge Computing)为代表的新兴科技领域的创新突破,为全球后发国家的关键核心技术赶超提供了大量的实践素材与“范式转变”的战略“机会窗口”。从现有文献来看,在科技创新系统、产业生态网络、创新联盟、产学研合作的研究中,鲜有对中国人工智能企业技术创新、产业生态创新的耦合范式问题开展详尽讨论。基于上述分析,本研究从增加高质量科技供给、强化企业创新主体地位、促进科技成果转化等三个方面提出中国人工智能科技创新与产业创新深度融合的实现路径,并提出打造自主可控的技术生态供给体系、健全企业主导的科技创新组织范式和提升科技创新与成果转化整体效能等具体的相关举措,为我国实现人工智能科技创新与产业创新深度融合的高质量发展提供重要实践参考。

第三,为我国“人工智能+”行动与科技创新系统研发组织体系的完善提供决策参考。从科技自立自强背景下中国科技创新的实践看,中国实现人工智能科技创新与产业技术突破有其鲜明的特殊性。在关键核心技术创新突破的实践基础上,国家围绕新型举国体制、打造国家战略科技力量、加强基础研究和原始创新策源规律等重大问题开展了探讨与生动实践。然而,随着人工智能等新兴数字技术的加速发展,新兴数智生态系统和创新范式的不断涌现,数智时代驱动下的国家创新系统理论体系和现实情境的对话尚未达成共识。因此,本研究从完善新型举国体制建设、提升人工智能基础研究与原始创新策源能力、发挥科技领军企业支撑引领作用、营造创新生态和人才环境等视角,重点讨论人工智能科技创新与产业创新深度融合的政策选择,为我国人工智能科技创新系统和研发组织体系的建设与完善提供决策参考。

参考文献:

- [1] 傅翠晓,庄珺. 新一轮科技革命和产业变革背景下科技创新范式演变分析[J]. 创新科技,2024(11):32-41.
- [2] 王文,申宇婧,金臻,等. 大跳跃:美国智库论 DeepSeek 中国人工智能[J]. 智库理论与实践,2025(2):1-11.
- [3] 阳镇. 面向“十五五”时期的企业技术创新[J]. 财经问题研究,2025(7):3-14.
- [4] 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议[N]. 人民日报,2025-10-29(1).
- [5] 习近平在中共中央政治局第二十次集体学习时强调 坚持自立自强 突出应用导向 推动人工智能健康有序发展[N]. 人民日报,2025-04-27(1).
- [6] 袁野,汪书悦,陶于祥. 人工智能关键核心技术创新能力测度体系构建:基于创新生态系统视角[J]. 科技进步与对策,2021(18):84-93.
- [7] 武汉大学中美科技竞争研究课题组. 中美科技竞争的分析与对策思考[J]. 中国软科学,2020(1):1-10.
- [8] BOUSCHERY S G, BLAZEVIC V, PILLER F T. Augmenting Human Innovation Teams with Artificial Intelligence: Exploring Transformer-Based Language Models[J]. Journal of Product Innovation Management, 2023(2): 139-153.
- [9] MIRIC M, JIA N, HUANG K G. Using Supervised Machine Learning for Large-Scale Classification in Management Research: The Case for Identifying Artificial Intelligence Patents[J]. Strategic Management Journal, 2023(2): 491-519.
- [10] MARIANI M, DWIVEDI Y K. Generative Artificial Intelligence in Innovation Management: A Preview of Future Research Developments[J]. Journal of Business Research, 2024, 175: 114542.
- [11] KANBACH D K, HEIDUK L, BLUEHER G, et al. The GenAI Is Out of the Bottle: Generative Artificial Intelligence from a Business Model Innovation Perspective[J]. Review of Managerial Science, 2024(4): 1189-1220.
- [12] 程文. 人工智能、索洛悖论与高质量发展:通用目的技术扩散的视角[J]. 经济研究, 2021(10): 22-38.
- [13] GAMA F, MAGISTRETTI S. Artificial Intelligence in Innovation Management: A Review of Innovation Capabilities and a Taxonomy of AI Applications[J]. Journal of Product Innovation Management, 2025(1): 76-111.
- [14] MARTÍNEZ-PLUMED F, GÓMEZ E, HERNÁNDEZ-ORALLO J. Futures of Artificial Intelligence through Technology Readiness Levels[J]. Telematics and Informatics, 2021, 58: 101525.
- [15] RAMMER C, FERNÁNDEZ G P, CZARNITZKI D. Artificial Intelligence and Industrial Innovation: Evidence from German Firm-Level Data[J]. Research Policy, 2022(7): 104555.
- [16] CHAE B. A General Framework for Studying the Evolution of the Digital Innovation Ecosystem: The Case of Big Data[J]. International

- Journal of Information Management, 2019, 45: 83-94.
- [17] FREEMAN C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan[M]. [Brighton]: Science Policy Research Unit, University of Sussex London; Pinter Publishers, 1987.
- [18] LEYDESDORFF L, ETZKOWITZ H. The Triple Helix as a Model for Innovation Studies[J]. Science and Public Policy, 1998, 25(3): 195-203.
- [19] 任保平, 司聪. 以科技创新与产业创新的深度融合推动形成新质生产力研究[J]. 经济学家, 2025(2): 76-86.
- [20] RAISCH S, KRAKOWSKI S. Artificial Intelligence and Management: The Automation-Augmentation Paradox[J]. Academy of Management Review, 2021(1): 192-210.
- [21] LIU J, CHANG H H, FORREST J Y, et al. Influence of Artificial Intelligence on Technological Innovation: Evidence from the Panel Data of China's Manufacturing Sectors[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2020, 158: 120142.
- [22] JOHNSON P C, LAURELL C, OTS M, et al. Digital Innovation and the Effects of Artificial Intelligence on Firms' Research and Development—Automation or Augmentation, Exploration or Exploitation? [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2022, 179: 121636.
- [23] VERGANTI R, VENDRAMINELLI L, IANSITI M. Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence[J]. Journal of Product Innovation Management, 2020(3): 212-227.
- [24] MAZZUCATO M. Mission-Oriented Innovation Policies: Challenges and Opportunities[J]. Industrial and Corporate Change, 2018(5): 803-815.
- [25] 陈劲, 侯二秀, 李鑫, 等. 企业主导的关键核心技术攻关研究综述[J]. 创新科技, 2025(4): 1-19.
- [26] 范内瓦·布什, 拉什·霍尔特. 科学: 无尽的前沿[M]. 崔传刚, 译. 北京: 中信出版社, 2021: 13-19.
- [27] 张敬怡. 基于国家创新体系的“四链”融合发展: 现状、关系与机制[J]. 中国科技论坛, 2024(7): 8-20.
- [28] 聂常虹, 赵斐杰, 李刚, 等. 对创新链产业链资金链人才链“四链”融合发展的问题研究[J]. 中国科学院院刊, 2024(2): 262-269.
- [29] 杨逸隆. 推动科技创新和产业创新融合发展[J]. 红旗文稿, 2025(7): 33-36.
- [30] 杜传忠, 李钰威. 科技创新与产业创新深度融合: 机制、模式与路径选择[J]. 社会科学战线, 2025(4): 21-34.
- [31] 姚树洁, 陈锡毅. 科技创新与产业创新融合发展: 意义、挑战与战略[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2025(3): 1-19.
- [32] 人工智能发展报告(2024年)[R]. 北京: 中国信息通信研究院, 2024: 1-57.
- [33] 隆云滔, 刘海波, 许哲平, 等. 关于构建我国人工智能开源创新生态体系的建议[J]. 中国科学院院刊, 2025(3): 453-458.
- [34] BREM A, GIONES F, WERLE M. The AI Digital Revolution in Innovation: A Conceptual Framework of Artificial Intelligence Technologies for the Management of Innovation[J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2023(2): 770-776.
- [35] 钟义信. 范式革命: 人工智能基础理论源头创新的必由之路[J]. 人民论坛·学术前沿, 2021(23): 22-40.
- [36] 王云杉, 张玲. 7个数据标注基地建设数据集524个[N]. 人民日报, 2025-07-23(12).
- [37] 李强. 政府工作报告——2025年3月5日在第十四届全国人民代表大会第三次会议上[N]. 人民日报, 2025-03-13(1).
- [38] 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.
- [39] 尹西明, 薛美慧, 丁明磊, 等. 面向新质生产力发展的企业主导型产业科技创新体系: 逻辑与进路[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2024(4): 29-37.
- [40] 袁野, 赵玉莹, 尹西明. 科技领军企业牵头创新联合体持续突破关键核心技术的演化博弈研究[J/OL]. 科研管理, 1-25. (2024-12-13)[2025-06-09]. <https://link.cnki.net/urlid/11.1567.G3.20241213.1540.003>.
- [41] 习近平在中共中央政治局第九次集体学习时强调 加强领导做好规划明确任务夯实基础 推动我国新一代人工智能健康发展[N]. 人民日报, 2018-11-01(1).

责任编辑 任剑乔 柳为易

网 址: <http://xbbjb.swu.edu.cn>