·经济学研究·
DOI:10.20004/j.cnki.ujn.2025.05.011

人工智能培育实体经济高质量发展新动能的战略重点与政策支持

任保平[1],邹起浩[2]

(1.南京大学 数字经济与管理学院,江苏 苏州 215163;
2.西北大学 经济管理学院,陕西 西安 710127)

[摘　要]实体经济高质量发展是推进和拓展中国式现代化的必然要求。在新一轮科技革命和产业变革加速演进的战略机遇期,人工智能的产业化应用及其自身的产业化发展为实体经济打开了实现新旧动能转换的机会窗口。人工智能培育实体经济高质量新动能是人工智能科技创新与产业创新深度融合在实体经济领域的具体体现,反映了"技术革命性突破—科技创新与产业创新有机衔接—一组协同发展的高质量产业活动形成—实体经济发展的动能转换—实体经济高质量发展"的递次演进过程,呈现出由点及线、由线及面的动态发展特征。立足于我国的海量数据资源优势、新型举国体制优势、超大规模市场优势和产业体系完备优势,人工智能培育实体经济高质量发展新动能应从点线面三个维度同步切入。在点上发力,推动人工智能与实体经济产业技术的有机协同;在线上延伸,推动人工智能创新链与产业链的深度融合;在面上提质,推动人工智能产业化与实体经济产业智能化的融合发展。结合三个维度的战略重点,应加快完善相应的创新政策、产业政策、人才政策、财税政策、金融政策和监管政策,为实体经济高质量发展新动能的形成和壮大营造良好的政策环境。

[关键词]实体经济高质量发展;产业创新;人工智能产业化;产业智能化
[中图分类号]F124　　[文献标识码]A　　[文章编号]1671-3842(2025)05-0101-10

实体经济是国民经济的核心和基础,是国家竞争力的根本来源。党的二十大报告明确提出:"坚持把发展经济的着力点放在实体经济上"。在新发展阶段,做优做强实体经济不仅是解决我国经济结构性矛盾的根本途径,而且是推动实现高质量发展的必要条件。当前,中国正处于新一轮科技革命和产业变革加速演进的战略机遇期,以人工智能为核心的具有重大影响的新兴技术都处在产业化突破的临界点上。人工智能的产业化应用及其自身的产业化发展为实体经济打开了实现新旧动能转换的机会窗口。2025年4月25日,习近平总书记在中共中央政治局第二十次集体学习时强调,"要正视差距、加倍努力,全面推进人工智能科技创新、产业发展和赋能应用,完善人工智能监管体制机制,牢牢掌握人工智能发展和治理主动权"。将人工智能科技创新有效转化为实体经济产业创新,加快培育实体经济高质量发展新动能对于在中国式现代化新征程中推进新型工业化和建设现代化产业体系具有重要意义。

[基金项目]国家社会科学基金后期资助项目"数字经济赋能经济高质量发展的机制与路径研究"(项目编号:23JLB011)。

[作者简介]任保平,南京大学数字经济与管理学院特聘教授、博士生导师;邹起浩(通讯作者),西北大学经济管理学院博士研究生,邮箱:837711970@qq.com。

一、人工智能培育实体经济高质量发展新动能的理论框架

实体经济高质量发展新动能是基于重大技术创新突破及其产业化应用所形成的支撑实体经济生产率提升、产业结构升级和产品质量提升的新动力,其实质是科技创新与产业创新深度融合之后所形成的一组协同发展的高质量产业活动。从发展的角度来看,实体经济发展的新旧动能转换体现的是实体经济技术体系和生产方式的质变,是高水平的实体经济发展路径对低水平发展路径的替代过程。由于实体经济是工业化的主战场,因而实体经济发展的新旧动能转换过程也可以被认为是一国工业化的技术路线和动力空间发生重大改变的过程,这就需要以工业化的逻辑来认识和培育实体经济高质量发展新动能。[①]工业化的实质是经济结构的变化,而经济结构的变化需要技术创新来支持。从理论上讲,科技创新是影响一国工业化进程的核心要素。技术水平高低决定了投入和产出之间的关系,而技术进步引致的产业结构变迁会使得资源由低效率的生产部门向高效率的生产部门转移,这种流动将促进整个社会生产效率的提高。因此,技术创新尤其是能够引致广泛生产率改进的通用技术创新是促进实体经济高质量发展新动能形成进而推动工业化水平大幅提升的决定性力量。

当前,数字经济进入以人工智能为主导的新阶段,实体经济的数字化重心也正逐步转向人工智能领域。作为新一轮科技革命的核心技术和引导产业变革的战略性技术,人工智能技术创新为实体经济突破传统生产方式的瓶颈创造了基础条件,而人工智能与实体经济的深度融合构成了通用技术创新向产业领域渗透和扩散的有效通道,由此产生的通用效能和协同效应在诱发实体经济产业组织形式变革和生产方式改进的过程中将催生出一组协同发展的高质量实体经济产业活动,形成实体经济高质量发展新动能的重要载体并推动实体经济生产率的大范围提升和竞争力的显著增强。总体来看,人工智能培育实体经济高质量新动能是一个系统工程,反映了"技术革命性突破—科技创新与产业创新有机衔接—一组协同发展的高质量产业活动形成—实体经济发展的动能转换—实体经济高质量发展"的递次演进过程,呈现出由点及线、由线及面的动态发展特征。

(一)人工智能的突破性创新重塑实体经济高质量发展的动力基础

新旧动能转换并不是技术和生产方式在局部领域的量变,而是实体经济生产技术的整体更新和生产方式的全面重塑,是在前期量变积累与外部新生力量共同作用下的质变过程。[②]这就意味着推动实体经济高质量发展新动能形成的技术创新不是渐进性的技术创新,也不是实体经济部分行业的局部创新,而必须是具有基础性和通用性特征并能够带来广泛生产率改进的颠覆性技术创新。作为通用目的技术的人工智能一直被认为具有推动生产率提高和经济增长的巨大潜力。但自1956年问世以来,人工智能的发展几经曲折,始终未能在生产领域有突出表现,更未引发真正意义上的技术革命和产业变革。究其根本原因,是在过去相当长的一段时期内,人工智能模型的泛化和通用性水平不足,导致其向产业领域渗透的深度和广度受限而无法产生广泛的生产率溢出效应。根据佩蕾丝对技术革命的定义,技术革命是一组相互关联、紧密交织的技术创新集群。[③]突破性的创新通常以最原始和基础的版本引入,只有当这些底层技术获得市场认可,经由竞争选择和扩散,并激发各类增量的互补性创新涌现,技术变革的"逻辑曲线型"创新轨迹才会出现。对于人工智能技术而言,进入大模型计算系统阶段的人工智能在大数据和算力基础设施的加持下,逐步实现了从单任务智能到可扩展、多任务智能的跨越,其模型技术能力和通用泛化水平取得了突破性进展,

①任保平,张倩:《新时代我国现代化产业体系构建的工业化逻辑及其实现路径》,《江苏行政学院学报》,2020年第1期。

②杨蕙馨,焦勇:《新旧动能转换的理论探索与实践研判》,《经济与管理研究》,2018年第7期。

③卡萝塔·佩蕾丝:《技术革命与金融资本》,北京:中国人民大学出版社,2007年版,第13-14页。

具备了更强的催生次级创新的能力和更高的产业兼容性。在此技术条件下，人工智能的产品创新会逐步转化为实体经济部门的过程创新，并随着人工智能技术的持续迭代扩散到实体经济的各个行业。这种通用目的技术的外部性会促进实体经济领域形成一种技术变迁的正反馈机制，引致以人工智能为核心的实体经济新技术体系的出现，由此形成的技术创新集群将成为实体经济生产率长期增长的动力源泉。

（二）人工智能与实体经济深度融合强化技术创新与产业创新的有机联系

技术创新是产业竞争力提升的核心动力，而产业创新则为技术创新提供广阔的应用场景和市场空间。从理论上讲，技术创新如果没有在产业领域引发生产方式的不可逆变迁，那么这种技术创新就只具有微观层面的知识试错和面对未来的预适应价值，而不具备促进生产率改进和经济增长这类宏观意义。[①]因此，人工智能技术创新只有演变为实体经济领域的产业创新，才能真正发挥对实体经济高质量发展的正向驱动作用。强化人工智能技术创新与产业创新有机联系的关键在于推动实现人工智能与实体经济的深度融合。首先，人工智能与实体经济产业技术的深度融合能够促进人工智能技术创新在产业领域的功能扩散，强化产业创新的技术支持。在新一轮科技革命背景下，技术发展呈现出一些新的特点，技术“连点成线”，技术集成创新对于生产函数的影响远超分散创新和单项技术创新。[②]人工智能与传统产业技术的融合有利于推动产业技术体系的集成创新，拓展人工智能介入并赋能实体经济产业运行各环节的深度，优化实体经济的生产函数，带动实体经济新技术、新业态和新产品的持续涌现。其次，人工智能与实体经济生产组织的深度融合将催生新型实体企业，促进人工智能技术创新与产业创新的结构性适配[③]。企业是增加高质量科技供给和引领产业创新实践的主体。实体企业通过引入人工智能技术来提升自身的数据利用能力、管理能力和创新能力，推动基于人工智能驱动的组织架构再造和业务流程创新，实现由传统实体企业向智能化、服务化和高效率的新型实体企业的蜕变。新型实体企业根植于实体经济，同时与人工智能主导数字经济发展的趋势相适应，形成了衔接人工智能技术创新与产业创新的有效媒介，能够保障人工智能技术创新向产业创新转化的及时性和有效性。最后，人工智能与实体经济产业链的深度融合将促进产业链的协同创新，引导人工智能创新链与产业链的精准对接。新发展阶段的产业竞争表现为产业链竞争，因而实体经济产业创新的关键在于产业链创新。人工智能对实体经济产业链的渗透和赋能会促使实体经济产业链的创新形式逐步由劳动密集型创新转向广泛利用数据科学的新型创新，创新过程由分散创新转向系统整合和网络互联式创新，进而推动以人工智能为技术基础的产业链创新和以人工智能为创新手段的产业链创新的同步实现。

（三）协同发展的高质量实体经济产业活动构成实体经济高质量发展新动能的核心内容

人工智能技术创新转化为产业创新的结果是形成一组以人工智能为技术基础的协同发展的高质量产业活动。以人工智能为技术基础的协同发展的高质量产业活动具有三个典型特征：一是在效率上具有较大的生产率增长空间；二是在规模上具有广泛的技术外溢效应和渗透效应；三是在结构上能够激发产业间的相互引致需求，产生更大范围的产业协同效应，引发产业结构的深层次调整。[④]从产业发展全局来看，实体经济高质量发展新动能的形成过程实际上就是高质量的实体经济产业活动对传统产业活动的替代过程。因此，在适应新一轮科技革命浪潮的新形势下，以人工智能为技术基础的协同发展的高质量实体经济产业活动构成了实体经济高质量发展新动能的重要载体和核心内容。按照与人工智能联系的紧密程度，以人工智能为技术基础的协同发展的高质

①杨虎涛：《国家发展的道路》，北京：社会科学文献出版社，2024年版，第65-66页。

②克劳斯·施瓦布：《第四次工业革命：转型的力量》，北京：中信出版社，2016年版，第6-9页。

③杜传忠，曹效喜，刘书彤：《人工智能与高新技术企业竞争力：机制与效应》，《商业经济与管理》，2024年第2期。

④杨虎涛：《国家发展的道路》，北京：社会科学文献出版社，2024年版，第244页。

量实体经济产业活动可以划分为三类:一是围绕人工智能技术的系统化发展形成的实体经济新产业。作为一项系统性较强的通用目的技术,人工智能技术的发展包含了软硬件开发、算法模型训练和场景应用服务等多个环节。在其持续迭代和不断扩大应用场景范围的过程中会催生出终端芯片制造、存储器和处理器生产等新的制造业部门以及为人工智能的场景应用提供专业化服务的服务业部门,进而逐渐形成一套相对独立的人工智能核心产业体系。二是基于人工智能对传统实体经济的赋能效应所形成的实体经济融合产业。人工智能通过发挥其渗透性、融合性和创新性三大特征优势对已有的实体经济产业进行智能化改造,基于不同行业的产业特征输出智能化方案,促进其生产效率的全面提升,创造出智慧农业和智能制造等实体经济新业态。三是在人工智能"活化效应"影响下实现高效集约发展的实体经济潜在关联产业。[①]部分与数字化技术和人工智能尚未产生交集的实体经济行业在人工智能行业的技术输出、产品输出和服务输出的影响下得到"活化",其要素利用效率、创新能力和产品服务质量得以大幅提升,逐步进化为适应高质量发展要求的实体经济行业。这三类产业活动的协同发展和规模扩张将促进整个实体经济技术体系和生产方式的质变,在推动实体经济生产率大范围提升的同时扩大实体经济的生产可能性曲线,进而使实体经济跃迁到更高水平的发展路径,实现由创新驱动的高质量发展。

二、人工智能培育实体经济高质量发展新动能的大国优势

从实践来看,中国的人工智能发展一直坚持以赋能实体经济为战略主线。我国丰富的数据资源、完备的产业体系、广阔的应用场景和巨大的市场空间等有利的基础条件形成了在实体经济领域系统化推进人工智能技术迭代、产业发展和场景创新的大国优势。

(一)海量数据资源优势:支撑人工智能技术迭代的要素禀赋优势

人工智能以数据、算法和算力为基本内容,产生智能化的体力和脑力输出,其技术迭代和场景创新依赖于数据、算法和算力三个方面的改进和优化。从技术发展的过程来看,数据的规模和多样性决定了机器学习的上限,而算法优化和算力提升只是为了逼近这一上限,因而数据对于人工智能技术的发展具有基础性作用。作为一项通用目的技术,规模定律是人工智能技术发展的典型特征,即随着模型规模的增加,其性能会出现系统性的改进。当前,人工智能大模型发展已进入多模态融合阶段,大规模、高质量、多模态数据集对于多模态大模型的能力提升愈发重要。技术层面的规模定律隐含着经济层面的门槛要求。只有当可训练数据达到一定规模时,模型的精确度和适应性才会出现跳跃式提升,人工智能在实体经济领域的广泛应用才真正具备现实可行性和效率改进空间。从现实情况来看,依托庞大的人口规模和用户市场,中国在高质量数据供给方面具有得天独厚的规模优势。根据《全国数据资源调查报告(2024年)》显示,2024年,全国数据生产总量达41.06ZB,同比增长25%;全国数据存储总量为2.09ZB,同比增长20.81%,数据资源规模呈现出加速增长的态势。与此同时,人工智能发展与数据资源开发利用形成了相互促进的良好局面。全年用于开发、训练和推理的数据量同比增长40.95%,高质量数据集数量增速达27.4%,有力支撑了人工智能的模型训练和应用。随着人工智能与实体经济的融合程度加深,我国的数据规模优势还将持续扩大。人工智能在实体经济领域的场景创新会进一步促进高质量数据积累,而大规模的高质量数据积累又能够反哺人工智能的技术迭代,进而形成"人工智能场景创新—高质量数据积累—人工智能技术迭代"的增强回路,推动以人工智能为技术基础的协同发展的高质量产业活动落地。

(二)新型举国体制优势:保障人工智能技术创新发展的制度优势

新型举国体制是我国在社会主义市场经济条件下为强化国家战略科技力量和培育科技竞争

①郭朝先,方澳:《人工智能促进经济高质量发展:机理、问题与对策》,《广西社会科学》,2021年第8期。

优势所做出的制度创新。在人工智能培育实体经济高质量发展新动能的过程中，新型举国体制对于破解人工智能发展领域的重大科技难题和推动人工智能创新生态构建具有重要作用，形成了引领人工智能技术创新发展的制度优势。针对人工智能发展过程中的一些重大科技难题攻关、技术融合堵点突破和关键共性技术创新，如果仅仅依靠微观市场主体的自发选择去推动，那么不仅会造成极大的创新资源浪费，而且会迟滞人工智能在实体经济领域的应用拓展和功能扩散。新型举国体制能够有效弥补市场在推动人工智能创新发展过程中的缺位和失灵，强化人工智能培育实体经济高质量发展新动能的制度保障。一方面，新型举国体制具有整体协同优势，能够在顶层设计上进行统筹规划，突破公共权力部门内部和各类市场主体之间的利益壁垒，系统性推进智能芯片、开发框架和系统软件等各个层级产品的研发和适配，促进形成兼顾安全和效率的中国特色人工智能技术创新发展道路。另一方面，新型举国体制具有集中动员优势，能够迅速调动并整合现有的重大科技基础设施、高端人才和科技资金，聚焦人工智能技术与传统产业技术融合发展的技术堵点和技术难点展开集中攻关，提高科技创新资源配置的强度和效率，缩短以人工智能为核心的实体经济新技术体系形成的必要时间，夯实人工智能与实体经济深度融合的技术底座。

（三）超大市场规模优势：促进人工智能产业发展的需求牵引优势

从理论上讲，在影响产业创新的诸多因素中，成熟的技术供给、活跃的生产组织和高素质的产业工人队伍等构成了产业创新的基础条件，而对新产品巨大而旺盛的市场需求对于技术创新成果的产业化则具有决定性影响。产业创新的产生在很大程度上是在市场利益的驱动下，追求新技术的最终盈利的结果。巨大的市场需求可以分摊创新的高额成本和风险，强化对企业家精神的激励，形成牵引产业发展的动力。作为通用目的技术的人工智能，其产业化发展遵循“萌芽—成长—成熟”三阶段S型曲线规律。从技术可行性来看，进入大模型计算系统阶段的人工智能技术已步入生产技术形态，并在部分行业得到了一定程度的应用，三阶段S型曲线的第一拐点已被跨越，其渗透率和产业规模进入高速增长期。在此基础上，我国的超大规模市场在需求侧形成了牵引人工智能产业规模扩张的强大力量。企业在巨大的潜在经济收益的激励下推动人工智能的产品服务创新和应用场景拓展，而超大规模市场为企业创造的源源不断的利润流入又将反哺应用技术的进一步创新，同时激励更多企业加入人工智能产业创新生态，开发出更多技术水平更高的新产品和新服务。由此形成的产业创新与市场需求间的良性互动关系不仅保障了人工智能技术创新向产业创新转化的及时性和有效性，而且其产业规模的扩大有利于迅速突破人工智能技术应用的成本阈值，推动实现人工智能在实体经济领域的低成本、大规模和高效率应用。

（四）产业体系完备优势：深化人工智能赋能应用的场景驱动优势

人工智能作为一项通用目的技术，必须与应用场景相结合才能对实体经济发展产生全局性和长期性影响。从生产端应用的角度来看，中国拥有的全世界最完整、规模最大的工业体系为深化人工智能在实体经济领域的赋能应用提供了丰富的应用场景。在面向企业用户服务层面，中国巨大的生产规模和产业部门的多样性有利于激发产业间的相互引致需求，使人工智能的技术特征优势和“活化效应”能够得以充分发挥。人工智能在实体经济生产领域的场景创新会显著促进人工智能关键技术、实体经济产业技术和人工智能系统平台的优化升级，形成技术供给和场景创新协同演进的持续创新力。同时，人工智能在不同行业的场景创新会催生新的实体经济产业链和生态系统，深化实体经济的产业分工，促进实体经济产业发展的智能化。而大范围的实体经济产业智能化又会进一步扩大对人工智能软硬件产品、算法模型和场景应用服务的有效需求，倒逼人工智能产业的规模扩张、效率提升和产品服务创新，基于外部规模经济使人工智能在实体经济领域的应用成本进一步下降，实现人工智能产业化与实体经济产业智能化的双向互动和协同发展，从而在实体经济领域内形成时间更久、范围更大的技术外溢效应和生产率溢出效应。

三、人工智能培育实体经济高质量发展新动能的战略重点

立足于我国在实体经济领域系统化推进人工智能技术迭代、产业发展和场景创新的大国优势,要坚持从实体经济高质量发展全局着眼,从点线面三个维度同步切入,在点上发力,推动人工智能与实体经济产业技术的有机协同;在线上延伸,推动人工智能创新链与产业链的深度融合;在面上提质,推动人工智能产业化与实体经济产业智能化的交互发展。

(一)以强化具身智能发展为导向,推动人工智能与实体经济产业技术的有机协同

当前,人工智能技术发展已跨过S型曲线的第一拐点,"研发—应用"的迭代循环正加快形成,在大规模市场需求和实体经济场景驱动的激励下,将进入具身智能快速进步和应用的发展时期。具身智能是指依靠物理实体与环境交互,能进行环境感知、信息处理和决策行动,并能够从经验反馈中实现智能增长和行动自适应的智能系统①。由于其打开了人工智能从数字世界迈向物理世界的窗口,因而具身智能构成了人工智能赋能实体经济的主体形态。

人工智能在实体经济产业运行过程中发挥赋能作用的基础是建立在实体经济现有产业技术条件之上的,它无法代替产业发展本身的基本原理、产业技术和工程经验。②时至今日,中国的工业化尚未完成,尽管许多产业的规模已居于世界领先地位,但在产业知识和工程技术经验的积累上根基不牢,与发达国家还存在较大差距。传统产业技术的相对薄弱会在一定程度上制约具身智能的发展和应用,阻碍人工智能在实体经济领域的渗透和扩散。因此,在人工智能培育实体经济高质量发展新动能的过程中,技术层面的战略重点应以强化具身智能发展为导向,推动人工智能与实体经济产业技术的同步发展、集成创新和有机融合,促进以人工智能为核心的实体经济新技术体系加快形成。一是要加强化工、冶金、电力、机械和运输设备等基础产业的科学规律研究和产业共性技术的创新,强化实体经济高质量发展的产业基础,为人工智能赋能实体经济创造良好的产业技术条件。二是要着力推动人工智能算法和物理机理在基础研究领域的集成创新,支撑人工智能与实体经济产业技术融合的技术难点化解和技术堵点突破。深化人工智能与机械自动化、嵌入系统控制优化等多个学科融合的概念创新、理论创新和方法创新,为人工智能嵌入物理实体进而赋能实体经济的生产流程提供科学源头和技术根部的关键支撑。三是要针对具身智能本体技术发展过程中的减速器、伺服系统和控制器等核心技术壁垒开展集中攻关,扩大具身智能的行动能力边界,保障具身智能在实体经济领域的应用形态拓展。四是要加快促进材料技术和能源技术等动力型技术的更新迭代,扩大可再生能源技术和新材料技术在具身智能产品研发过程中的应用范围和应用深度,提升具身智能的耐用性、可靠性和能源效率,降低其在实体经济领域的应用成本。

(二)以构建开源创新生态为关键,推动人工智能创新链与产业链的深度融合

人工智能创新链与产业链的深度融合不仅是人工智能技术创新与产业创新实现结构性适配的高阶状态,而且是支撑人工智能与实体经济融合走深走实的必要条件之一。在人工智能创新链与产业链的融合过程中,创新模式的选择直接关乎融合的效率和深度。尽管在人工智能的发展历程中,闭源创新模式和开源创新模式都能够有效促进人工智能的技术创新和产业链升级,但从技术特征来看,开源创新模式更加契合人工智能的技术本质。一方面,开源创新能够为实体企业创造低成本应用人工智能的窗口和平台,加速人工智能在实体经济领域的渗透和扩散,促进人工智能创新链赋能实体经济已有的产业链。另一方面,开源创新突破了传统的产业组织边界,鼓励多元主体在透明、协作的环境中共同开发和改进技术,能够助推人工智能的技术迭代、智慧集聚和价值创

①蔡永明,马夏夏:《生成式人工智能(AIGC)赋能工业企业高质量发展的机制与建设策略》,《济南大学学报》(社会科学版),2025年第3期。

②李晓华:《人工智能赋能实体经济存在的问题与应对》,《人民论坛》,2020年第28期。

造，催生出以人工智能为技术基础的新产业、新产品和新服务，促进人工智能创新链衍生出新的实体经济产业链。[①]因此，在人工智能培育实体经济高质量发展新动能的过程中，组织层面的战略重点应以构建开源创新生态为关键，推动形成“技术共享—生态繁荣—产业链升级—反哺创新”的循环通道，引导人工智能技术创新与产业创新的紧密互动和相互促进。一是要加大力度推动人工智能开源创新基础平台建设，强化人工智能开源项目的设施保障。基于开源产品的准公共物品属性，要充分发挥政府在培育开源创新生态过程中的引领作用，通过协调企业、科研机构和社会组织等多方力量来推动开源代码托管平台、开源大模型平台和开源数据平台建设，为开源项目提供全流程支持，促进人工智能技术创新成果的传播和共享。二是要积极培育多元参与主体，激发人工智能开源创新生态的创新活力。政府应加强对开源开发者的权益保障，维护其通过推动开源运动而建立起的社会声誉，保障其通过贡献知识和创意而获得的物质及商业上的回报。鼓励高校和科研院所开放和供给新的学术研究成果，不断为开源创新注入新的知识元素。引导企业为开源项目提供资金支持、数据资源和人力资本，通过开源项目获取新理念、新技术和新方法来服务自身的组织结构调整、业务流程再造和发展战略实施[②]。三是要着力完善支撑人工智能开源创新生态构建的制度安排，维护开源创新生态的运行稳定性和正常秩序。加快制定人工智能开源框架安全标准，规范开源创新过程和参与者行为，规避人工智能开源创新生态运行中可能出现的数据安全、系统安全、开发安全和应用安全风险。建立健全开源知识产权保护制度，保障开源开发者和开源参与者合理的经济利益，促进各方资源的集聚、互补与合作。进一步完善开源许可证制度，强化开源许可的合规管理，避免因侵权和滥用等不正当行为引发的不良后果。

（三）以推进应用场景创新为途径，推动人工智能产业化与产业智能化的交互发展

以人工智能为技术基础的协同发展的高质量产业活动的形成路径是人工智能产业化和产业智能化，而推动人工智能产业化与产业智能化交互发展的着力点是推进人工智能的应用场景创新。人工智能的应用场景创新涵盖了两个方面的内容：一是将人工智能精准应用于现有的高适配度场景以最大程度地发挥人工智能的产业应用价值；二是基于人工智能的技术经济特征并结合产业发展的阶段性目标构建全新的应用场景以引导人工智能的技术发展和产业规模扩张。[③]前者内化于产业智能化过程，是深化产业智能化的必备条件，后者服务于人工智能产业化，是牵引人工智能产业发展壮大的重要驱动力。二者紧密互动、内在统一，共同支撑了以人工智能为技术基础的协同发展的高质量产业活动落地。因此，在人工智能培育实体经济高质量发展新动能的过程中，产业层面的战略重点应以推进人工智能应用场景创新为途径，拓展人工智能在实体经济领域应用的范围和深度，依托实体经济场景需求和产业创新任务引领人工智能的技术迭代和产业化，建立人工智能技术创新与场景需求的互动循环，为人工智能产业化和产业智能化的交互发展提供持续的演进动力。一是要着眼于实体经济高质量发展全局，完善人工智能重大场景建设的顶层设计和系统布局，发挥重大场景创新的示范引领作用和辐射带动作用。坚持企业主导、政府支持的基本原则，加快在农业、制造业、能源、交通等实体经济重点行业开发人工智能技术应用场景，以行业发展需求为牵引打造重大场景，促进形成覆盖实体经济各行业的人工智能场景应用基本网络架构。二是要积极拓展企业级应用场景，深入挖掘长尾场景价值，使人工智能对实体经济的赋能效应和活化效应得以充分发挥。大力支持中小实体企业围绕自身业务开展场景创新，培育智能管理、智能办公和智能服务等企业级应用场景。三是要聚焦实体经济产业链升级推进场景建设，加强人工智能应用场景创新的开放融合，提升实体经济产业链的整体技术经济水平。围绕原材料工业和高端装备

①刘志迎：《论创新链与产业链耦合的两个理论假说与现实价值》，《江淮论坛》，2025年第2期。

②韩颖，许薛璐：《人工智能技术与人力资本结构升级：内在机理与经验检验》，《江西财经大学学报》，2024年第2期。

③尹西明，苏雅欣，陈泰伦等：《场景驱动型人工智能创新生态系统：逻辑与进路》，《中国科技论坛》，2024年第6期。

制造等制造业重点产业链发展,引导和支持链主企业开发人工智能技术应用场景机会,鼓励产业链上中下游企业开展场景联合创新,实现场景创新驱动的人工智能与实体经济产业链融合。四是要加强人工智能应用场景创新要素供给,降低人工智能在实体经济领域的场景落地成本。一方面,按照"大中心+节点"布局的总体思路,加大算力基础设施的投资建设力度,加快完善跨区域互补、供需匹配、协同调度的算力基础设施体系,强化人工智能应用场景创新的算力支撑。另一方面,进一步加强实体经济产业运行各环节的数据汇集和治理,建设一批实体经济典型场景的公共训练数据库,为人工智能应用场景创新提供充分的数据资源和环境支持。

四、人工智能培育实体经济高质量发展新动能的政策支持

人工智能培育实体经济高质量发展新动能是一个系统性工程,良好的政策环境对于新动能的形成和壮大至关重要。要结合人工智能培育实体经济高质量发展新动能的战略重点,加快完善相应的创新政策、产业政策、人才政策、财税政策、金融政策和监管政策,为人工智能和实体经济融合走深走实营造良好的政策环境。

(一)人工智能培育实体经济高质量发展新动能的创新政策支持

由于通用技术部门的技术进步存在明显的纵向和横向外部性,部门本身的研发投入回报往往低于社会回报,因而人工智能技术的创新迭代应当得到适当的政策支持。创新政策支持应以搭建平台、创造条件和培育创新主体为总体思路,营造市场导向的人工智能技术创新政策环境,引导人工智能技术创新沿着服务实体经济高质量发展的方向推进。一是要围绕人工智能关键共性技术体系建设,完善科研创新平台建构支持政策。针对语言大模型、群体智能和自主无人系统等人工智能关键共性技术领域的创新平台建设,要加强科技、财政、自然资源等部门联动,依据其建设规模和等级给予创新平台梯度补助和基础设施保障。鼓励社会资本投资人工智能创新平台,推动创新平台的投资主体多元化和运行机制市场化。二是要聚焦人工智能与实体经济产业技术的有机协同,完善技术研发投入激励政策。通过设立科研专项基金等举措,重点资助人工智能算法与物理机理融合的基础研究、人工智能与产业技术融合的应用研究,从科学源头助推人工智能与实体经济的技术融合。进一步扩大国家技改专项资金规模,适度向人工智能领域倾斜以适应科技革命的新形势,强化实体企业运用人工智能改进生产技术、生产流程和管理方式的外部激励。三是要着眼人工智能产业链建构的现实需要,完善企业创新主体梯度培育政策。根据不同规模、不同类别创新型企业的创新能力和发展特点,给予针对性支持和服务帮扶,着力引导人工智能行业领军企业最大限度发挥行业引领和技术辐射作用,重点培育专精特新中小企业的技术融合能力和特色生产能力,加快构筑人工智能领域的企业创新主体雁阵。

(二)人工智能培育实体经济高质量发展新动能的产业政策支持

从产业层面来看,通过发挥产业政策的引导和调节功能,促进多元市场主体围绕人工智能产业化和产业智能化展开投资,诱发产业间的协同投资和自激式增长,是确保人工智能科技创新及时有效地转化为实体经济产业创新的重要手段。在人工智能培育实体经济高质量发展新动能过程中,产业政策支持应以畅通科技成果转化通道、营造公平竞争环境和健全人工智能产业标准体系为重点,加快培育人工智能产业生态,推动人工智能产业化与产业智能化的交互发展。一是要以系统性建立人工智能核心产业体系为目标,完善人工智能科技成果转化政策。通过设立人工智能产业投资基金和规划人工智能创新型产业项目等方式,促进人工智能基础研究、技术研发和产品研制的有效对接。加快建立公共部门性质的战略科技转化机构,推动人工智能关键共性技术的军民两用,降低实体经济应用人工智能的门槛和成本。二是要以推动人工智能大模型应用生态扩展为导向,优化人工智能市场准入环境。坚持以标准引领、场景开放和市场推动替代传统审批模式,进

一步扩大人工智能产业领域的市场准入，通过制定豁免条款和简化审批流程等方式加速人工智能创新产品的商业化落地，激励各类企业踊跃加入人工智能产业生态和开展应用场景创新。三是要以推进人工智能与实体经济产业链深度融合为主线，强化实体经济产业链创新发展的人工智能标准供给。要依据《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024版）》提出的人工智能标准体系基本框架，统筹产业链各环节优势力量，鼓励链主企业联合产业链上下游共同研制标准，促进人工智能关键技术标准、产品标准、行业应用标准和安全标准的细化与动态改进，进一步提升人工智能标准体系的完整性和适用性。同时，要着力构建标准体系与产业链评价体系的匹配机制，为准确评估人工智能产业链发展状况和实体经济产业链智能化发展成效提供依据。

（三）人工智能培育实体经济高质量发展新动能的人才政策支持

人工智能产业化发展的专业性和实体经济产业智能化转型的复合性对于高素质产业人才的培养和管理提出了更高的要求。人才政策支持应以推动完善人才链赋能产业链的机制为重点，建立多层次、协同化的人才体系，强化以人工智能为技术基础的产业链创新和以人工智能为创新手段的产业链创新的人才支撑。一是要完善人工智能人才培养与产业链创新的衔接机制，以人才链匹配产业链。加强人工智能发展规划、人才规划和教育规划的内容衔接，以产业需求为导向改革人才培养模式，分层次培养人工智能基础研究人才、长于算法创新和软件开发的工程师人才以及兼具跨领域知识和技能的行业应用型人才。尤其在高等教育领域，要积极推进“人工智能+”跨学科融合，加快建立“专业方向+跨学科应用+产业实训”的人才培养体系，为实体经济高质量发展培养和输送一批具有多学科背景的复合型人工智能人才。二是要设计更加灵活的人工智能人才管理机制，以人才链整合产业链。着力构建全国统一的人才资源大数据平台，结合人工智能发展规划编制紧缺产业人才目录，进一步畅通人才跨区域、跨行业、跨部门和跨所有制的流动渠道，确保高素质产业人才能够精准配置到实体经济各行各业的适当岗位上。三是要建立更加开放的人工智能人才引进机制，以人才链强化产业链。在人工智能技术研究和产业应用的前沿领域，要通过政策优待和项目合作等手段引进一批国际一流的科技领军人才、产业创新团队和技术技能人才，促进前沿技术的突破和抢占产业革命的制高点。同时，要积极搭建自主培养人才与引进人才的交流合作平台，充分释放高端产业人才的溢出效应，带动提升产业人才队伍的整体素质。

（四）人工智能培育实体经济高质量发展新动能的财税政策支持

在人工智能进入产业推广应用阶段之后，我国各级政府相继推出了一系列财税补贴政策用以支持人工智能的产业化发展和应用场景创新，在扩大人工智能产业投资和促进企业智能化转型等方面取得了明显成效。但是，前沿产业领域往往存在着一种发展困境，即当某一产业被国家确定为未来重点发展方向之后，各个地区和各类企业往往不顾发展基础和自身特点，盲目涌入前沿产业领域。许多企业对于人工智能的引进吸收再创新流于表面，并未实质性推动人工智能与传统产业技术的深度融合，产业模式创新多而核心技术创新少，同质化问题严重，使得大量资源被浪费、财税补贴的利用效率较低。因此，为了更好发挥财税政策的产业扶持和引导功能，财税政策支持应聚焦实体经济产业链智能化转型的主要困难和人工智能产业链建设的关键环节，进一步突出针对性、前瞻性和保障性，确保实体经济的重点领域、重点行业和优质企业能够得到及时、充足和有效的财税支持。一是要明确划定财政补贴政策的补贴范围，主要围绕关键共性技术研发、应用场景创新、大模型服务平台建设和产业生态培育四大板块，完善财政补贴的认定标准和资金管理细则。加快建立规模分级补贴机制和补贴资金使用绩效的动态评估机制，推行低水平重复建设项目的负面清单管理，避免财政补贴资金的滥用和行业性泡沫形成。二是要以激励实体企业智能化转型和稳定实体经济就业为主要目标，完善支持人工智能产业化应用的税收优惠政策。将实体经济重点领域和重点行业中积极推进智能化转型的企业纳入高新技术企业范畴，使其能够享受到高新技术企业相关税收优惠，提高其应用人工智能改造组织架构和业务流程的积极性。同时，要鼓励实体企业

吸纳被人工智能替代的失业人员,支持企业开展对相关失业人员的技能培训,比照支持就业和再就业税收政策执行鼓励措施,尽可能规避人工智能介入实体经济所引发的短期就业冲击。三是要健全财税支持政策的退出机制,避免财税支持政策的制度化。要根据人工智能与实体经济融合的阶段性特征适时调整财税支持政策,引导实体企业在智能化转型浪潮中强化企业自生能力。

(五)人工智能培育实体经济高质量发展新动能的金融政策支持

金融作为推动实体经济高质量发展的重要工具,能够为实体经济引进新技术、发展新业态和培育新产业提供必要的资金支持,其高效运转对于改善实体经济的投融资效率和促进实体经济转型升级具有关键作用。在人工智能培育实体经济高质量发展新动能过程中,金融政策支持应以拓宽企业融资渠道、建立新型风控模式和推动金融产品创新为重点,提供覆盖"人工智能基础研究—创新成果转化—实体经济产业应用"的系统性金融服务,满足人工智能产业链发展和实体经济产业智能化转型的金融需求。一是要综合运用股、贷、债等多元化金融工具为大模型、算法等技术创新型企业提供全生命周期差异化金融服务。加快建立"商行+投行"一体化服务体系,加强投贷联动,为尚处于成长期的人工智能企业提供匹配其发展周期的信贷融资方案和综合性融资服务,助力新兴企业的成长壮大,强化人工智能产业链建构的主体力量。二是要着力推动供应链金融发展,为人工智能在实体经济领域的应用场景创新提供有力的资金支持。基于人工智能应用场景创新的差异性,针对性地打造供应链金融服务方案,促进人工智能技术与产业资源的整合。同时,积极搭建产业链对接平台,支持以平台公信力替代抵押物等有形资产条件,拓宽中小企业的融资渠道。三是要完善"大数据+风险防控"的新型风控模式,实现对资金流动和资金使用的全流程把控,最大程度地规避因信息不对称和信息不完全造成的信贷风险,建立金融机构与实体企业之间长期稳定的金融服务关系。

(六)人工智能培育实体经济高质量发展新动能的监管政策支持

在推进人工智能技术迭代升级和深化人工智能应用场景创新的同时,还必须正视人工智能快速发展所带来的安全挑战。针对人工智能与实体经济深度融合过程中可能存在的数据滥用、平台垄断和算法应用不当等安全风险,要加快完善人工智能产业化发展和产业化应用的监管框架,着力寻求技术创新与政策监管的平衡点,通过建立强有力的外在约束来规避各类安全风险,最大程度地发挥人工智能对实体经济高质量发展的赋能作用。一是要加强对数据开发利用的合规监管。确保数据安全和数据主体权益是获取和使用高质量数据的基础条件。要以政府监管部门为监管主体,常态化开展对数据开发利用的合规性审查,确立数据开发利用合规标准,完善评估和审查等动态监管举措。针对过度挖掘和滥用数据、数据非法转售、制造数据孤岛等不合规行为,要加大打击和处罚力度,提高机会主义行为的实施成本,促进高质量数据的融通共享。二是要加强对产业生态运营平台的分类监管。结合公共基础性平台和行业应用性的不同特征,建立分类监管模式,加快完善相应的法律法规和技术手段,构建全方位、多层次、立体化的平台监管体系,防范部分企业滥用市场地位限制竞争性交易,保障各类实体企业接入平台和参与价值共创的机会和权利。三是要加强对算法创新的技术监管。以强制性监管手段要求算法创新者向利益主体和监管部门及时公开算法规则,约束不当算法的设计和应用。广泛动员社会力量,开展对违背商业规则和侵害他人权益的算法应用的监督。[①]着力扩大监管部门的人力资源储备,提高监管部门对不当算法的辨识能力和治理能力,严肃查处通过滥用算法谋求不正当利益的侵权行为和垄断行为。

[责任编辑:袁朋伟]

①江小涓:《数智时代的秩序重构与治理合作:合理合意双重目标》,《管理世界》,2025年第5期。