

人工智能赋能新质生产力发展：现状解析与未来展望

项晓岚 张圣宇 吴 飞

(浙江大学计算机科学与技术学院 杭州 310027)

摘要 对中国计算机大会(CNCC 2024)论坛《“人工智能+”赋能新质生产力：新、质与力的道与术》中专家发言观点进行思考,分析了新质生产力中“新”“质”和“力”的内涵,讨论了人工智能这一通用目的技术正成为新质生产力的重要引擎,重塑社会经济发展和科学研究范式变革,推动人类社会迈向“人工智能+”时代.最后,结合中国“2030 教育强国、科技强国、人才强国”的战略目标,对人工智能与新质发展力的融合发展提出若干未来展望.

问题提出

1987 年诺贝尔经济学奖获得者美国经济学家索洛研究表明,国民经济最终会达到这样一种发展阶段(稳态):在那个阶段以后,经济增长将只取决于技术的进步.也就是说,技术进步决定了经济增长,是经济增长的引擎.

虽然技术进步是经济增长的源泉,但是长期的经济增长是由少数几种被称为“通用目的技术”(general purpose technologies, GPTs)而驱动.在人类发展历史上,蒸汽机、电力、计算机、半导体和互联网等与人工智能一样,都是通用目的技术,其具有普遍适用性、动态演进性和创新互补性 3 个特点^[1]. 1) 普遍适用性:该技术广泛应用到大多数行业; 2) 动态演进性:随着时间的推移,该技术能不断得到改进,使用成本不断降低; 3) 创新互补性:该技术提高了应用部门的研发生产率,反过来又促进了该技术自身的进步.

通用目的技术是最核心的创新要素,但不是完整的最终解决方案^[2]. 比如瓦特在 1795 年改良了蒸汽机,但是直至其之后近百年,当蒸汽机与纺织、交通和冶金等工业紧密结合,使得机械动力迅速取代了人力、风力、水力和畜力,蒸汽机对劳动生产率的贡献才达到顶峰,推动人类迈入工业革命时代,突破了“马尔萨斯陷阱”.同理,电力和计算机等为代表的通用目的技术与其他产业相互结合,使得人类社会先后进入了电气化时代和信息化时代.当前人工智能正广泛应用于医疗、自动驾驶、智能制造、金融、教育

等领域,成为新质生产力的重要引擎,重塑社会经济发展和科学研究范式变革,推动人类社会迈向“人工智能+”时代.

CNCC 2024 大会期间,专家学者对新质生产力中“新”“质”和“力”的内涵,基础科学研究范式变革和实体经济发展创新 2 个人工智能赋能维度,以及教育、科技和人才三位一体发展与形成新质生产力之间的关系等问题进行了讨论,并提出具有创新意义的观点与发展建议.

新质生产力中“新”“质”和“力”

2024 年 1 月,习近平总书记在主持二十届中央政治局第十一次集体学习时,对新质生产力的内涵和外延、发展新质生产力的理论和实践作出重要论述^[3]. 新质生产力是由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生的先进生产力质态,以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵,能够引领创造新的社会生产时代,为高质量发展注入强大动能.

专家们认为新质生产力中的“新”包含技术创新、模式创新和思想创新.技术创新推动了生产力从劳动密集型向技术密集型转变.通过智能化、自动化和数字化的手段,生产效率显著提高,生产过程更加精准和高效.模式创新促成了新型生产模式,使得生产和消费的方式发生根本性改变,创造出更高效、更灵活、更可持续的经济增长路径.思想创新则是对传统生产力理论实现了新的认识,强调科技、创新、智能

化与可持续发展等多维因素的融合,以实现经济高质量、可持续的增长。

新质生产力的“质”指更高质量、更好效率、更佳效益。生产力的内在质量提升,强调技术创新与智能化的融合所带来的产品质量、生产效率和资源利用率的全面优化。与传统生产力注重投入产出比不同,“质”关注的是生产方式的深刻变革和生产效果的高质量提升。

新质生产力中的“力”指的是作为推动经济和社会持续增长的引擎发动机推动力量,它不仅体现为生产力的直接作用力,还包括技术创新、智能化应用和资源优化带来的生产力提升的实际效果和长远影响。新质生产力这一“力”对整个经济有巨大的推动力,形成大的动力和动能来推动经济的发展。因此,坚持长期主义,推动“人工智能+”跟实体经济的深度融合,能在长期给实体经济带来更大的动力和助力。

人工智能赋能基础科学和经济发展

人工智能可推动基础科学研究范式变革,通过加速数据处理与分析、优化实验设计、增强跨学科协作和提高决策支持,极大提升了科研效率 and 创新能力。人工智能能够从海量数据中提取隐藏规律,自动化实验过程,快速验证假设,进而加速科学发现的进程。同时,人工智能促进了学科间的深度融合,推动了新的研究方法和工具的应用,使得科研工作不再局限于传统手段,而是向更加智能化、精细化和协同化的方向发展,形成了“智能化科研(AI for Research)”范式,开辟了前所未有的科研新空间。

尽管人工智能在基础科学领域已展现出颠覆性潜力,推动着从原始创新到前沿理论发展的进程,但在实体经济层面尚未形成同等规模的直接产出,比如全球在算力方面已投入数百亿美元,却仅收获数十亿美元的显性经济收益,这种投入与产出的落差反映出技术赋能实体经济需要更长的培育期和迭代周期。人工智能在基础研究领域可综合多种手段快速加速科研探索步伐,但在经济层面实现深度赋能,则有赖于产业生态对新技术的逐渐消化吸收,以及价值链各环节对智能化手段的持续适应与演化。

研究和产业界普遍意识到,人工智能基础研究与经济实效间需要足够长的转化路径,这一路径涉及技术成熟度提升、标准制定与认证、产业链条的重塑以及供应链协同的稳定化。在此过程中,人工智能一定要充分发挥“人”的主体性位置^[4],在从理论模

型走向大规模生产实践,必然要经历产业应用场景的反复迭代与优化,其潜在风险和挑战需要通过加强监管和治理力度来保障。人工智能领域未来的发展将会涵盖人工智能在科学研究方面和民生方面的应用,并将逐步适应愈发广泛的应用场景^[5],如人工智能赋能实体经济创新,可以通过智能化技术推动生产方式的转型和产业升级。人工智能在制造业中优化生产流程、提高自动化水平和产品质量,降低成本并提升效率;在农业、物流、能源等领域,人工智能通过精准预测、数据分析和智能管理,促进了资源的高效配置和绿色发展。人工智能可以推动新兴产业的发展,如智能制造、数字经济和智慧城市等,推动企业创新商业模式和服务形态,增强实体经济的竞争力和可持续发展能力。

教育、科技与人才三位一体促进新质生产力发展

在教育、科技与人才三位一体支撑新质生产力发展的过程中,教育与人才培养起着至关重要的基础性作用。教育为人才的培养提供了理论基础和实践能力的培养平台,尤其是面向未来技术和产业需求的高素质、创新型人才的培养,直接推动了科技创新和产业升级。科技创新发挥着关键作用。科技创新不仅推动了生产方式的智能化和高效化,还直接促进了产业升级和经济结构优化。通过新技术的不断突破,尤其是人工智能、量子计算和大数据等领域的创新,企业能够提升生产力、降低成本、优化资源配置。同时,科技创新还为教育和人才培养提供了新的方向与方法,激发了跨学科的知识融合和创新思维。科技创新是连接教育和人才培养的纽带,是推动新质生产力从量的积累向质的飞跃转型的核心动力。

教育、科技与人才三者紧密结合,形成了一个相辅相成、互为支撑的系统。教育为科技创新提供人才支撑,科技创新则为教育提供实践和发展方向,而人才则推动科技成果的应用与产业转型。只有在教育、科技和人才的三位一体支撑作用下,才能充分释放新质生产力的潜力,实现经济和社会的高质量发展。教育、科技、人才三位一体是最能体现新质生产力发展需求。过去分开讲科技是第一生产力,人才是第一资源,创新是第一动力。在发展新质生产力的当下,三者需要一起谋划和部署。

致谢:浙江大学侯万军研究员、中国科学院计算

技术研究所陈熙霖研究员、华为技术有限公司田奇博士、上海交通大学王延峰教授、浦东发展银行汪素南正高级工程师等提供的有益讨论。

参 考 文 献

[1] Bresnahan T F, Trajtenberg M. General purpose technologies: Engines of growth[J]. *Journal of Econometrics*, 1995, 65(1): 83–108

[2] Crafts N. Artificial intelligence as a general-purpose technology: An historical perspective[J]. *Oxford Review of Economic Policy*, 2021, 37(3): 521–536

[3] Xinhua. Xi stresses development of new productive forces, high-quality development[EB/OL]. [2024-12-18]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content_6929446.htm (in Chinese)
(新华社.习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调:加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展[EB/OL]. [2024-12-18]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content_6929446.htm)

[4] Chen Huimin, Liu Zhiyuan, Sun Maosong. The social opportunities and challenges in the era of large language models[J]. *Journal of Computer Research and Development*, 2024, 61(5): 1094–1103 (in Chinese)
(陈慧敏, 刘知远, 孙茂松. 大语言模型时代的社会机遇与挑战[J]. *计算机研究与发展*, 2024, 61(5): 1094–1103)

[5] Wei Zishu, Han Yue, Liu Sihao, et al. Lookahead analysis and discussion of research hotspots in artificial intelligence from 2021 to 2023[J]. *Journal of Computer Research and Development*, 2024, 61(5): 1261–1275 (in Chinese)
(魏子舒, 韩越, 刘思浩, 等. 2021 至 2023 年人工智能领域研究热点分析述评与展望[J]. *计算机研究与发展*, 2024, 61(5): 1261–1275)



Xiang Xiaolan, born in 1984. MSc, experimentalist. Her main research interests include artificial intelligence policy analysis and its industrial applications. (xiangxl@zju.edu.cn)

项晓岚, 1984 年生. 硕士, 实验师. 主要研究方向为人工智能政策分析、人工智能产业应用.



Zhang Shengyu, born in 1997. PhD, assistant professor. Member of CCF. His main research interests include device-cloud collaborative intelligence, and multimedia computing and recommendation systems. (sy_zhang@zju.edu.cn)

张圣宇, 1997 年生. 博士, 研究员. CCF 会员. 主要研究方向为端云协同智能、多媒体计算与推荐系统.



Wu Fei, born in 1973. PhD, professor. Senior member of CCF. His main research interests include artificial intelligence, cross-media computing, and multimedia analysis and retrieval. (wufei@zju.edu.cn)

吴 飞, 1973 年生. 博士, 教授. CCF 高级会员. 主要研究方向为人工智能、跨媒体计算、多媒体分析与检索.