

创新扩散视角下生成式人工智能赋能新质生产力的内在逻辑

陈泽洋

(佛山科学技术学院经济管理学院, 广东 佛山 528000)

摘要:

生成式人工智能(AIGC)具有创造性、通用性和可交互性等特点,在促进生产效率和生产质量方面能发挥显著作用,对于形成与发展新质生产力具有强大赋能效应。基于创新扩散理论,从相对优势、相容性、易用性、可试性和可见性分析AIGC赋能新质生产力的内在逻辑。根据技术准备、传播渠道、采纳者群体、社会系统环境因素分别对AIGC赋能新质生产力的实践路径展开分析。

关键词: 新质生产力; 创新扩散理论; 生成式人工智能; AIGC

一、引言

2024年3月5日第十四届全国人民代表大会第二次会议在京开幕,政府工作报告将“大力推进现代化产业体系建设,加快发展新质生产力”列为2024年十大工作任务的首位[1]。在数字经济时代,新质生产力是以科技创新为第一动力,以人工智能为重要资源,以大模型、大数据、大算力为核心生产要素的先进生产力[2],因而深化人工智能、大模型、大数据等的研发应用是加快发展新质生产力需要完成的重要举措。

生成式人工智能(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC)作为前沿技术,能够利用复杂算法、模型和规则,对海量数据进行集成训练及自我学习,进而生成原创内容,实现人工智能大模型从量变到质变的蜕变。AIGC技术的发展经过酝酿萌芽阶段和稳步推进阶段,目前已经进入生成内容更加多元,生成效果更加逼真的迅猛发展阶段[3]。如今AIGC技术已基本成型,通过与数据要素结合,可以创新生产要素利用模式,成为改变产业发展范式的重要驱动力。

基于海量优质数据、更新迭代算法以及强大可靠的算力支持,AIGC技术在金融、娱乐、教育、电商等诸多行业领域可引发颠覆性变革,成为数智环境下驱动经济发展的重要引擎。以AIGC技术赋能效用为契机,开辟促进新质生产力涌现的新赛道是抢占发展制高点的关键[4]。目前,我国10亿级参数规模以上的大模型数量已经突破100。依托于多模态大模型架构在数据感知、智能识别及动态决策等方面的创新性应用,AIGC技术对企业战略决策、产品制造及市场推广等多个层面产生了颠覆式影响[4],能够极大程度优化产业链各环节的处理效率,成为驱动产业跨界融合的关键助力。新质生产力的形成发展与现代化产业布局密切相关,如何推动传统产业转型升级,以创新培育新动能,进而因地制宜发展新质生产力是如今面临的一大难题,因此研究新质生产力的形成与发展不可忽视AIGC技术的产业赋能效用。

然而任何革命性新技术的落地、发展和涌现都可能陷入混乱和野蛮生长的局面,或因过度超前而导致资源浪费。因此在经济发展过程中,若要更好地应用创新性、颠覆性技术,必须遵循创新扩散的一般规律。本文将基于创新扩散理论,厘清AIGC技术赋能新质生产力的内在逻辑,规划AIGC技术赋能新质生产力的实践路径。

二、创新扩散理论概述

创新扩散理论(Diffusion of Innovations)是由美国学者埃弗雷特·罗杰斯(E.M.Rogers)于20世纪60年代提出的,创新扩散是指某种技术在一定时间内通过特定渠道在社会成员中逐渐传播的过程,该过程的四个主要因素分别是创新、传播渠道、时间和社会体系[5]。

1.创新:当某种方法、观点或物体被一个人或一个团体认为是“新的”时,它就是一种创新。创新的被采用程度直接受到社会成员对创新特征看法的影响,包括相对优势、相容性、复杂性、可测试性和可见性五个属性。

2.传播渠道:传播渠道是指信息从一个人到另一个人的传递

方式,人们可以通过大众媒体渠道获知某项创新,而人际关系渠道则可以改变人们对创新的态度,并决定是否采用该项创新。同时,异质性程度是创新传播过程中的重要因素,交互双方在某些属性上存在的差别会让创新的扩散更加困难。

3.时间:时间体现在创新扩散的过程、创新性和创新采用率。创新决策过程是指个人或决策单位从认知创新到形成对此创新态度的过程,罗杰斯提出创新决策过程有五个阶段,分别是认知、说服、决策、执行和确定,并将创新受众分为创新先驱者、早期采用者、早期大众、后期大众和滞后者。

4.社会体系:社会体系是一组面对相同问题并具有相同目标的团体集合。社会系统结构可以影响创新的扩散和采用程度,个体的创新精神会受个性性格的影响,也会受他所在社会体系的影响,一个社会体系的规则可能会是创新的壁垒。

AIGC作为一项创新在其扩散过程中也将遵循一定的规律,根据创新扩散理论,创新、传播渠道、时间和社会体系是其扩散的几大关键因素,其中,创新的五个属性对创新的扩散过程和被采用程度具有重要影响,本文将据此梳理AIGC在赋能新质生产力中的内在逻辑与实践路径。

三、AIGC赋能新质生产力的内在逻辑

高质量发展阶段下,加快发展新质生产力不仅是适应时代要求的必然选择,也是实现中国特色社会主义现代化国家的必然要求[6],而新质生产力的快速发展离不开AIGC的创新扩散。根据创新扩散理论,某项创新只有具备五大属性,即相对优势、相容性、复杂度、可试性和可见性,其创新与再创新才能得到快速扩散[5]。基于此,本文将依次展开分析AIGC赋能新质生产力的内在逻辑。

1.相对优势

AIGC在数据处理能力方面具有巨大的优势。传统的数据处理通常需要耗费大量的人力和时间,而AIGC系统则可以通过学习大量的数据和知识,自动地生成处理数据的程序和模型,有助于提高生产效率和降低成本。对于工业流程中低级重复且耗时的任务可通过AIGC的交互式学习,形成相应处理程序后实现自动化,缩短工期并释放人力。

AIGC在创意内容生成方面也具有巨大的优势。

在Web1.0和Web2.0时代分别以PGC(Professional Generated Content, PGC)和UGC(User Generated Content, UGC)为主要内容生成形态,而AIGC的到来逐渐推动互联网形态步入Web3.0时代,融入自然语言处理(Natural Language Processing, NLP)与自然语言生成(Natural Language Generation, NLG)方法的AIGC彻底改变了传统的内容生成模式,人工智能机器模型能自动化、智能化地根据用户需求提供具备创新性的内容与服务。相比于PGC与UGC,AIGC利用卷积神经网络、Transformer大模型等技术,通过人工智能机器模型与用户群体之间的交互,巨量、大规模的数据集成使模型运算生成的内容更具可行性与操作性,数据要素的价值得到充分释放,数据更具创新性、流动性与交互性[7]。

2. 相容性

一方面，新质生产力的形成与发展离不开AIGC在产业中的应用。AIGC作为创新技术为产业带来了前所未有的变革，从智能制造到智慧医疗，从金融服务到文化创意，AIGC的广泛应用正在推动产业的转型升级。它不仅提升了生产效率，降低了成本，还促进了产品创新和个性化服务的实现。因此，AIGC在产业中的应用，对于新质生产力的形成与发展起到了至关重要的作用。

另一方面，AIGC赋能新质生产力在政策层面也具有相容性。近年来关于发展人工智能的政策不断出台，2024年政府工作报告中在提到“大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力”时，指出要“深化大数据、人工智能等研发应用，开展‘人工智能+’行动，打造具有国际竞争力的数字产业集群”[1]，表明AIGC赋能新质生产力具有政策层面的相容性。

3. 复杂度

AIGC的自身特点使其具有高度的易用性。AIGC生成新内容（如文本、图片、音乐等）的核心技术是预训练大模型，并利用海量的数据进行自我学习，掌握不同领域的知识和规则，从而能够根据用户的输入或指令，输出符合逻辑和语法的内容。这种特性使得AIGC在各个领域的应用中都能够快速适应，减少了用户的学习成本和时间。同时，AIGC还可以与用户进行实时的交流和沟通，根据用户的反馈和需求，动态地调整和优化输出内容。良好的交互性使得AIGC能够更好地满足用户的需求，提高用户的使用体验。

AIGC广泛的产业应用也体现了其易用性。在现代化产业体系建设中，AIGC的应用场景广泛，包括监控、医疗保健、营销、广告、教育、游戏、通信等多个领域。在这些领域中，AIGC都能够快速生成符合需求的内容，提高生产效率和质量。例如，在图像生成方面，AIGC可以将文本转换为图像，根据用户指定的设置、主题、风格或位置生成逼真的图像，为平面设计师等创意工作者提供了极大的便利。

4. 可试性

模型和算法具有可试性。AIGC依赖于各种模型和算法来生成新的数据，这些模型和算法的可试性主要体现在可以通过不同的参数、网络结构、算法等进行调整和优化，以改善生成内容的质量和多样性。生成对抗网络（Generative Adversarial Network, GAN）和深度变分自编码（Variational Auto Encode, VAE）是两种常用的AIGC生成式模型，它们都可以通过调整网络结构、损失函数等参数来优化生成效果。

数据集具有可试性。AIGC的性能在很大程度上取决于所使用的数据集，通过试验不同的数据集，可以评估AIGC在不同领域的生成能力，并探索新的应用场景。此外，还可以通过对数据集进行预处理、增强等操作，以改善生成内容的质量和多样性。

应用具有可试性。通过试验不同的应用场景，可以验证AIGC的实用性和商业价值，并探索新的应用领域。例如，在文本生成领域，可以试验AIGC在自动写作、智能客服等方面的应用；在图像生成领域，可以试验AIGC在艺术创作等方面的应用。

5. 可见性

AIGC在生产效率与效益增加方面具有可见性。通过自动化和智能化技术，AIGC可以大幅提高生产效率，在制造业中，AIGC可以优化生产流程、降低生产成本、提高产品质量；在服务业中，AIGC可以自动化处理大量重复性工作，释放人力资源，提高工作效率，而生产效率及效益提高是可量化的且易观察的。

根据罗杰斯提出的创新扩散理论，具有相对优势、相容的、易用的、可试的、可见的创新，其扩散速度更快，这五个属性将直接影响创新的被采用程度[5]。AIGC技术作为新兴数字技术，相较于其他技术，在上述五个方面具有较强的优势，该创新的快速扩散能够有效促进新质生产力的涌现。

四、AIGC赋能新质生产力的实践路径

根据罗杰斯的创新扩散理论，创新、传播渠道、时间和社会体系是创新扩散过程的四大关键因素，其中创新主要侧重于技术本身特点，而时间主要关注创新扩散的过程及受众，因而本文将针对技术准备、传播渠道、采纳者群体、社会系统环境因素对

AIGC赋能新质生产力的实践路径展开分析。

1. 技术准备层面

数据、算力和算法是实现AIGC更加智能化、实用化的三大要素，它们在推动AIGC发展中发挥着不可替代的作用，并且相互依存、相互促进，只有在三者共同作用下，AIGC技术才能不断取得新的突破和进展，进而发挥出更大的赋能效用。

（1）数据是AIGC发展的基石

首先，AIGC需要大量的高质量数据来进行训练和生成，因而要注重数据质量，而数据质量的提升往往通过数据清洗、标注和验证等方式来确保数据的准确性和完整性，此外还需要注意数据的多样性和代表性，使得模型能够学习到足够广泛和深入的知识，因而需要企业培养专业人才、投入更多成本以提升数据质量、多样性和代表性；其次，注重数据安全，企业在收集和使用数据时，必须遵守相关的法律法规和道德准则，确保用户隐私和数据安全，可以采用数据加密、匿名化等技术手段来保护数据的安全性，同时也应完善相关法律法规以保护数据安全；最后，打破数据孤岛，实现数据共享，可以建立数据共享平台，鼓励企业和机构之间的数据共享和合作，通过数据共享平台，企业可以获取到更多元、更全面的数据资源和市场需求，从而发现新的市场机会和业务模式，优化资源配置，推动产业的创新发展，此外为确保数据的有效利用和保护，还需要对此制定相应的数据共享标准和规范。

（2）算力是AIGC发展的驱动力

其一，面对西方发达国家在关键技术领域的“卡脖子”问题，需要加强基础研究和关键核心技术攻关，鼓励企业自主创新，对芯片、半导体等基础材料和核心元器件推进突破创新，深耕产业链条，推动成果转化[4]；其二，可通过与国际先进企业和研究机构的合作，引进先进的技术和理念，加速国内算力升级的进程，同时也可以借鉴国际上的成功经验，避免走弯路；其三，算力发展所带来的生态安全威胁也不容忽视，需要积极研发与算力基础设施相关的节能环保技术，平衡科技发展与生态安全之间的矛盾[8]。

（3）算法是AIGC发展的核心

一方面，需要持续研发与优化，投入更多资源进行算法的研发和优化，包括深度学习、强化学习、自然语言处理等领域，同时也要注意算法领域的人才培养，提高算法研究人员的专业素养和技能水平；另一方面，在算法优化过程中对提升安全性和可解释性予以重视，提高算法的稳定性和可靠性，降低潜在风险。

2. 传播渠道层面

AIGC作为一种创新的内容生成方式，展现出了巨大的潜力和价值，它不仅能够高效地生成高质量的内容，而且能够根据不同的需求进行个性化的定制，从而极大地提升生产效率和质量。然而，要让AIGC技术真正发挥其在社会生产力中的作用，仅仅依靠技术本身的突破是远远不够的。罗杰斯在创新扩散理论中指出，当累积的采用者达到5%~20%时，同伴的影响就能促进创新采用率的快速攀升[5]。因而通过有效的传播渠道，将这一技术普及到更多的公众和企业中去也是必要的。

教育和培训是一个重要的传播渠道。通过设立相关课程、开展线上或线下研讨会、举办技术讲座等方式，可以系统阐述AIGC技术的原理、应用和发展趋势，为公众和企业提供深入学习和实践的机会。此外，针对企业需求，还可以开展定制化的AIGC技术培训。根据企业及其行业的具体情况，量身定制课程内容和教学方式，以满足其特定需求，引导企业将AIGC技术与实际生产结合，促进产业创新发展。

行业内的合作与交流也是不可忽视的一环。通过举办业内技术交流会、研讨会等活动，可以加强企业和研究机构之间的信息流通和经验分享。为业内人士共同探讨AIGC技术的发展趋势、应用场景和挑战提供平台，加快落地AIGC的行业应用，以促进新质生产力的涌现。

3. 采纳者群体层面

依据罗杰斯的创新扩散理论，采纳者可根据接受创新的优先程度分为创新先驱者、早期采用者、早期大众、后期大众和

滞后者。在AIGC的创新扩散过程中,创新先驱者主要是相关技术科研人员和部分前瞻性较强的企业,他们是AIGC技术扩散的原点;早期采用者则科技领域的专业人士、部分行业的领导者以及愿意尝试新技术以提高效率或探索新机会的企业;早期大众对新技术持开放态度,但在看到大量成功案例并确信其价值和安全性之后才会采纳,他们可能来自各个行业的中小企业、非营利组织等;晚期大众通常对新技术持保守态度,可能需要更多的时间和证据来确信新技术的价值;滞后者人群对新技术持抵触态度,他们可能是技术保守主义者,或者是在特定行业或地区中,由于特定条件而难以采纳新技术的群体。

(1) 针对创新先驱者和早期采用者

首先,针对创新先驱者和早期采用者中的科研人员和行业领导者,可通过提供更具竞争力的薪酬、研究资源和职业发展机会,加大力度吸引和培养AIGC领域的顶尖人才。其次,为鼓励这些人群在AIGC领域的创新和探索,可以设立研究基金和奖项,以激励持续创新。

(2) 针对早期大众

一方面,由于早期大众可能在技术理解上存在一定的滞后,因此需要开展广泛的普及教育和培训活动,提高他们对AIGC的认识和了解。另一方面,可以通过分享早期采用者成功应用AIGC的实践案例,帮助早期大众理解其价值和潜力,并激发他们的采纳意愿。

(3) 针对晚期大众和滞后者

针对晚期大众和滞后者,由于他们可能面临更多的技术和资源限制,因此需要提供定制化的培训和支持,帮助他们克服采纳AIGC技术的障碍。同时,政府可以通过制定相关政策,如提供资金扶持等,引导和支持晚期大众和滞后者采纳AIGC技术。

通过对不同AIGC技术采纳者群体加以引导,有助于提高创新人才素质、增强企业创新能力,为科技创新、产业变革提供智力支持,保障新质生产力的持续涌现[4]。

4. 社会系统环境层面

AIGC技术能够提高生产效率,降低生产成本,推动产业结构的优化升级,对新质生产力的涌现具有强大赋能效应。AIGC技术的创新与应用能够逐步改变社会系统的运作方式和结构,同时,社会系统在制度、经济等层面对AIGC技术的发展起着至关重要的作用。在AIGC赋能新质生产力的过程中,需要注意相关政策对AIGC发展的作用,还要关注AIGC发展过程中对环境的影响和所引发的伦理担忧。

(1) 前瞻性政策和专项基金支持有助于加快AIGC赋能新质生产力

通过实施税收减免、研发补贴、低息贷款等措施,可以直接减轻企业在技术开发和初期市场推广阶段的经济负担,激励企业加大研发投入,加力赋能创新活动[6]。此外,为推动相关基础性研究和应用层面的革新,政府及科研机构可通过设立专项资金、资助科研项目等方式,加大对AIGC技术的研发投入。同时,鼓励头部企业主导成立行业创新联盟,与高等院校及科研机构建立产学研紧密合作关系,围绕整个产业链推动技术协同创新,达成资源共享和优势互补[4]。

(2) 大规模计算需求引发能源消耗与环境问题,可持续性发展是关键

一是注重可再生能源在算力中的应用,加强清洁能源与储能技术的研究力度。将研发重点放在风能、太阳能、核能以及氢能等绿色能源上,并深入探索锂离子电池、压缩空气蓄能等储能应用,以提升清洁能源的供应能力[9]。

二是研发节能算法和模型,优化硬件组件。通过研发新型节能算法对各项任务进行更为精细的分解,从而有效规避冗余计算,运用更为智能化的任务调度策略,以实现计算资源的最佳配置。同时,通过研发低能耗计算模型,整合计算任务、精简计算流程等方式降低能耗[10]。

(3) 虚假内容的生成与传播所引发的伦理担忧亟需解决

AIGC的能力高度依赖于人工标注与分类数据的质量,现阶段AIGC尚无法自动处理模糊数据。一旦人工操作中出現误差,就可能导致内容过滤不当,进而使AIGC输出错误信息,加剧虚假信息的传播[11],削弱社会对信息生态系统的信任,进而影响

经济系统的运行机制与效率[7]。对此,应采取以下措施以防范伦理风险:

一方面,需要强化数据标注的精确性和操作的规范性。服务提供方需要规范标识训练数据来源,确保数据的透明度和合法性,从而有效减少知识产权纠纷,并为结果的追溯与检验提供便利。此外,服务提供方应着重提升标注人员的专业素养,通过制定清晰、可操作的标注规则,并进行必要的培训增强业务能力,进而降低因操作不当而产生的虚假信息风险。标注过程也需要进行严格监督,从而确保标注工作的规范性以及数据标注的质量[11]。

另一方面,政府部门需要建立严格的监管机制。完善相关法律框架,同时规定服务提供方和用户的主体责任和生成式人工智能在各种场景下的行为规范[11]。设立专门的监管机构,对于违反规定的行为,应依法追究相关平台和用户的法律责任,从而形成有效威慑。

五、结语

通过训练模型和大量数据的学习,AIGC可根据用户需要生成文本、图片、声音、视频和代码等多种类型的内容,具有创造性、通用性和可交互性等特点,在促进生产效率和生产质量方面能发挥出显著作用,对于产业升级、形成与发展新质生产力具有强大赋能效应。本研究基于创新扩散理论,从创新的五大属性分析AIGC赋能新质生产力的内在逻辑,发现AIGC技术对于赋能新质生产力具备相对优势、相容性、易用性、可试性和可见性,有利于AIGC在系统中进行创新和再创新的快速扩散,从而发挥更大的赋能作用。另外,本研究还根据技术准备、传播渠道、采纳者群体、社会系统环境因素分别对AIGC赋能新质生产力的实践路径展开分析,从数据、算力、算法分析技术升级路径;从教育和培训、行业内合作与交流阐述传播渠道的拓宽方法;分析出AIGC赋能新质生产力过程中的五类采纳者群体及其相应的引导方向;在社会系统方面,前瞻性政策和专项基金支持有助于加快AIGC赋能新质生产力,但也要注意防范赋能过程中可能引发的环境和伦理问题。

参考文献:

- [1]李强.政府工作报告[N].人民日报,2024-03-13(1).
- [2]纪玉山,代栓平,杨秉瑜,等.发展新质生产力 推动我国经济高质量发展[J].工业技术经济,2024,43(2):3-28.
- [3]许雪晨,田侃,李文军.新一代人工智能技术(AIGC):发展演进、产业机遇及前景展望[J].产业经济评论,2023(4):5-22.
- [4]张夏恒,马妍.生成式人工智能技术赋能新质生产力涌现:价值意蕴、运行机理与实践路径[J].电子政务,2024(4):17-25.
- [5]E.M·罗杰斯.创新的扩散[M].唐兴通,郑常青,张延臣译.北京:中国工信出版集团,2016:13-37,381.
- [6]王山,谭宗颖.关键核心技术识别赋能新质生产力发展:内在逻辑、现实挑战与实践路径[J].农业图书情报学报,2024,36(2):26-35.
- [7]戚凯,杨悦怡.人工智能时代的美国对华算力竞争[J].国际论坛,2024,26(3):43-61+156-157.
- [8]林欣然,刘星语,龚思兰.算力基础设施绿色高质量发展路径[J].通信企业管理,2024(4):14-15.
- [9]赵俊涅.绿色算力产业高质量发展路径研究[J].中国工业和信息化,2023(11):6-11.
- [11]雷宏振,刘超,兰娟丽.论生成式人工智能的技术创新伦理周期——以ChatGPT为例[J].陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2024,53(1):97-107.