

数字经济国际竞争力的 影响因素及其作用机制研究

李晓华

[摘要] 数字经济高速增长、广泛扩散渗透,不仅成为推动经济增长的重要力量,而且对于广泛产业的转型升级、国际竞争力、全球价值链地位以及个人隐私、产业安全、国家安全等都至关重要,因此成为世界各国着力布局和推进的重点领域。数字经济国际竞争力实际上就是数字经济的增长及升级问题,数字经济核心产业竞争力是数字经济国际竞争力的主要方面。影响数字经济国际竞争力的最主要因素包括技术创新、科技创业、应用场景、数字平台与数据要素等五方面因素。数字经济领域的颠覆性创新持续涌现,呈现相互交叉融合和路径依赖特征;科技创业更适应颠覆性创新高不确定性的特点,通过创业企业发展壮大和并购整合进大企业两条路径推动数字产业发展;应用场景在数字产业发展中发挥着不可或缺的作用,包括工程化阶段的技术验证、商业化阶段的生态构建、产业化阶段的市场拓展;数字平台具有高成长性,凭借市场中心地位、强大的核心能力和治理功能成为全球价值链的核心;数据要素在提高生产效率方面发挥着重要作用,成为决定数字经济及其他许多产业竞争力的关键。

[关键词] 数字经济;数字科技;数字产业;国际竞争力

[中图分类号] F49;F740 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2097-5538(2025)04-0114-11

一、导言

自20世纪90年代互联网技术实现商业化应用特别是2010年前后移动互联网兴起以来,数字经济进入快速发展的轨道。无论从全球还是从我国来看,数字经济的增长速度均明显超过国民经济的增长速度,新技术、新模式、新业态不断涌现,包括电子信息制造业、通信、互联网、软件和信息技术服务业在内的数字经济核心产业成为经济增长的新引擎。同时,数字技术属于典型的通用目的技术,不断向国民经济各行业扩散、渗透,数字

技术、数据要素、软件、算法与传统产业深度融合,使其在生产方式、业务流程、产出形态、商业模式等方面发生重大改变,并推动产业链结构的重构。无论是数字经济作为新兴产业的兴起还是对传统产业的深度改造,都会深刻改变世界各国之间、各国地区之间的资源禀赋、竞争优势,带来全球供应链价值链的重构与各国企业的起落。“数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有,正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。”^[1]数字经济与经济社会各部门各领域的深度融合,特别是网络

[收稿日期] 2025-04-26

[基金项目] 中国社会科学院重大创新项目“发展新质生产力体制机制研究”(2024YZDJ005)。

[作者简介] 李晓华,中国社会科学院中国式现代化研究院研究员,中国社会科学院大学应用经济学院教授。

的泛在连接、算法的深度嵌入、数据的实时交互,在创造价值、便利生活、促进增长的同时,也使得个人、企业和政府的信息更容易通过互联网或接入网络设备的漏洞、后门被冲击,从而造成泄露个人隐私、威胁产业安全和国家安全等。鉴于数字经济对经济增长、个人隐私、产业安全、国家安全等方面的关键作用,世界主要国家不仅加强对数字科技的研发、数字产业新赛道的前瞻布局、数字经济的治理,一些国家还利用自己的领先优势,将先进的数字技术、关键数字产品和服务(系统)作为打压竞争对手的重要手段,以维持数字经济的领先地位和重要产业链的控制力,数字经济的产业链安全与韧性问题也变得尤为突出。因此,无论是为了推动经济增长还是保障各方面安全,世界主要国家都致力于提高数字经济的国际竞争力。

传统上,衡量产业国际竞争力一般使用一国某产业出口相对全球出口、本国总出口、该产业净进口等指标及其构成的复合指数加以衡量。考虑到各国更关注数字经济对经济增长和安全方面的作用,因此衡量数字经济国际竞争力,不仅要看该国主要数字产品/服务在国际上的市场地位,也要看该国整体数字经济的发展情况,如规模、增速、技术水平、产业链关键环节的自主可控水平等方面。本文也使用该广义的产业国际竞争力涵义。从这一内涵出发,数字经济国际竞争力实际上就是数字经济的增长及升级问题。一般认为,数字经济包括数字产业化和产业数字化两部分,前者是由电子信息制造业、通信、互联网、软件和信息现代服务业构成的数字经济核心产业,而后者则包括数字技术、产品、服务在其他领域应用所形成的融合型经济活动。由于产业数字化是由传统产业与数字核心产业融合形成的,既具有数字经济的一般特征,又带有各行业固有的特征,大多数情况下行业特征是决定性的,同时,数字经济核心产业是“为数字化发展提供数字技术、产品、服务、基础设施和解决方案,以及完全依赖于数字技术、数据要素的各种经济活动”,数字经济核心产业的发

展状况直接影响到产业数字化的水平,数字经济核心产业发展速度快、水平高、竞争力强,相应地产业数字化也会有更快速度、更高质量的发展。因此,数字经济核心产业竞争力是数字经济竞争力的主要方面。

尽管数字经济发展带来了新兴产业增长和传统产业转型升级的重大机遇,但是数字经济发展在微观上存在“数字鸿沟”问题,在宏观上存在国家间、地区间发展的分化。当前全球数字经济在地理空间上高度集中于中美两国。按照联合国贸易和发展会议发布的《2019年数字经济发展报告》显示,中美两国占有全球70个最大数字平台市值的90%、区块链技术专利的75%、物联网支出的50%、云计算市场的75%^[2]。中国正处于以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业的关键时期,与西方发达国家工业化、城镇化、农业现代化、信息化顺序推进的“串联式”发展过程不同,在当前的数智时代,我国的现代化是一个“并联式”的过程,工业化、信息化、城镇化、农业现代化是叠加发展的,因此数字科技、数字经济的发展水平和竞争力直接关系中国式现代化的推进与实现。随着各国对数字经济特别是前沿技术所催生的数字经济新赛道的重视,美国也将数字经济作为对华打压遏制的重点领域,中国保持和提升数字经济竞争力面临巨大的挑战,同时由于数字经济的深度融合特征,在大国博弈背景下提升数字经济国际竞争力对产业链供应链安全也变得尤其重要。

近年来,数字经济显然成为经济学、管理学等各个人文、社会科学的研究热点,对数字经济的特征、规模和福利测算、数字经济或数字技术的影响等方面问题进行了大量的研究,但是对数字经济国际竞争力问题的研究却相对匮乏。影响数字经济国际竞争力的因素非常复杂,既包括产业发展和竞争力的共性因素又包括数字经济的独有特征,既包括科技创新又包括需求牵引,既包括产业内在因素又包括营商环境、产业政策等外在条件,既包括国内条件又包括国际环境,但总体上看,影响数字经济竞争力的最主要因素包括技术创新、

科技创新、应用场景、数字平台与数据要素等五方面因素。

二、技术创新与数字经济国际竞争力提升

技术创新是产业发展和经济增长的核心推动力。数字经济由前沿技术的突破而催生,当前新一轮科技革命和产业变革深入推进,仍然持续推动数字经济的变革。由于颠覆性数字技术不仅会催生新产业,而且会颠覆原有产业链,在此过程中使国家、企业的地位发生巨大变化,因此新技术创新和产业转化的能力和水平,成为决定一个国家数字产业发展和国际竞争力的关键。

(一)颠覆性技术创新持续涌现

数字经济领域是新一轮科技革命和产业变革中创新最活跃的部分,每年都有大量的颠覆性技术涌现。从早期的云计算、大数据、移动互联网,到近年来的扩展现实、区块链、人工智能,未来被憧憬的元宇宙、脑机融合、Web3.0等,在每一种技术之下还有更具体的子技术和技术路线。除了颠覆性创新频繁、影响大之外,数字经济领域技术创新向产业化还呈现出以下特点。

基础研究转化周期明显缩短。许多颠覆性的技术突破在较短的时间内就能出现产品原型、实现商业化开发。比如,谷歌科学家2017年发表的论文“Attention is all you need”提出了Transformer模型,五年后OpenAI利用该模型开发出了具有强大内容生成能力的ChatGPT 3.5。相比之下,传统产业从重大技术突破到产业化应用的时间要长得多。这一变化使得各国更加重视数字经济的基础研究,国际科技竞争向基础前沿前移。

企业在产业技术创新中的作用增强。数字技术创新仍然离不开人力资源的投入。大型数字科技企业凭借丰厚的利润可以支付高额的薪酬,初创科技公司也可以因为潜在的巨大回报通过拉高估值或未来IPO给员工带来可观的财富。这使得数字科技企业的薪酬远超过大学和科研机构,对人才更具有吸引力。更为重要的是,数字技术创

新对数据、算力等的需求规模巨大,导致绝大多数的大学、科研机构没有相应的财力和数据开展与数据、算力相关的技术创新。在数据方面,外部数据的抓取、标注以及相应的数据存储花费巨大,而且很多数据是与生产经营活动紧密联系在一起,科研机构没有获得这些数据的途径。在算力方面,人工智能大模型的出现带来对算力需求以及相应投资的暴涨。据估计,GPT模型商业化所需的GPU数量达到2万—3万个或更多,仅GPU投入就需要数亿美元,训练和运行过程中巨大的电力消耗也产生可观的成本。如此巨大的成本是传统的科研机构无法承受的。因此,大型科技企业以及有风险投资支持的初创公司成为数字技术创新的主要承担者。

(二)颠覆性技术相互交叉融合

数字技术创新呈现显著的融合特征。学科交叉融合不断深化。数字经济核心产业本身就包括电子信息制造、通信、软件、互联网等细分产业,许多数字产品和服务是融合多个产业领域的产物,比如信息产业内部计算机、通信和消费类电子产品的3C融合,信息技术、操作技术和通信技术的融合,人工智能技术的发展需要神经科学与数字技术的融合。这就使得数字技术的创新要打破学科边界,既需要不同学科领域科学家工程师的合作,也需要培养具有跨学科背景和思维的人才。

产业发展需要跨产业链协同。数字技术的产业化过程中需要来自许多行业投入的各种生产设备、零部件、原材料、专业服务等,数字产业的发展除了取决于核心技术的突破之外,还受到相关产业领域产业技术进步、产业配套能力的影响。

数实融合深入推进。数字技术加快向实体经济领域扩散、渗透、融合,与实体产业在企业全域、价值链周期、供应链全链条等融合在一起,对数字技术的创新及其与传统产业技术的创新、融合提出新的要求。

(三)数字技术创新存在路径依赖

尽管从颠覆性技术本身来看,世界各个国家、不同企业处于相同的起跑线上,大家都有机会率

先突破并进行产业转化。但在经济现实中,很多颠覆性技术的萌芽、发展和壮大依托于原有的生产活动、科技和产业生态。

新技术依托于既有生产活动。产业技术创新是科技研发与应用需求相互促进的结果,一些新技术来自于科学家的思想火花,另一些新技术来自于现实的需求。例如,云计算就是亚马逊在支撑自己电商业务时,发现富余的算力可以提供给其他需要的企业,由此诞生了云计算产业。

技术创新与商业模式相互促进。新技术不仅会直接形成新的产品和服务,也会通过商业模式创新,改变既有产品或服务的价值创造、交付和捕获机制^[3]。例如,算法推荐技术催生了今日头条、抖音等新的商业模式,反过来字节跳动业务的扩张使得它可以有更强的实力投入新的数字技术创新。

产业化技术发展依赖于商业生态。无论是科技创新还是产业发展都不是在一个领域孤立存在的,需要来自其他学科领域、产业领域的支持,这些技术、中间投入虽然可以通过进口、引进来获得,但这种方式不但成本高(人与人之间的交流成本更为显著),而且存在各种各样的限制和风险。主要依托于本国的创新生态、产业生态,创新和产业发展才更有效率、更具韧性,产品和服务才更具有市场竞争力。

三、科技创业与数字经济国际竞争力提升

基础科学技术的突破、颠覆性技术创新蕴含着大量的商业机会,但是也恰恰是由于新技术对现有技术、产品和商业模式的颠覆,使得生产组织形态和不同类型生产组织的重要程度发生变化,科技创业与科技企业的重要性凸显。

(一)颠覆性创新具有高不确定性

颠覆性创新开辟了新的技术领域,有望形成新的产品、商业模式和产业业态,既有巨大的增长可能性,又具有高度的不确定性。

新技术成功的高不确定性。新技术的成功最

终要靠市场来检测,能够为用户创造价值并为它的所有者创造利润。一项有潜力的技术应该具有重大的功能性突破,能够以更高的效率提供与既有产品相同的功能,或者能够提供全新的功能。但是在新技术上市之初,常常很难对其能够实现的新功能做出准确的判断,一些实验室中的发明曾经被认为很有前景却在实际应用中难以达到理论目标。

技术路线的高不确定性。新技术出现之初,主导设计尚未形成,常常有多条不同的技术路线相互竞争。一条技术路线的成功既取决于其功能和性能,也取决于其性价比、适用的市场规模大小,乃至一些偶然性的因素,无法准确判断哪条技术路线一定能够成功。

应用场景的高不确定性。即使能够由新技术具有的性质推测出它所具有的功能及其适用的领域,但新技术实际应用的情况则复杂得多,受到其应用条件、使用成本、使用的复杂性、与原有体系的融合度、相对原有产品的优势等诸多因素的影响。特别是新技术工程化早期由于产量少无法分担巨大的研发投入,造成成本高,且由于技术不成熟,产品在性能、稳定性、可靠性、使用寿命等方面也都存在问题,因此很难判断哪些是最可能使用的用户,最可能大规模应用的场景在哪里。

(二)高不确定性需要新组织形态与之适应

成熟的产业往往经历过市场集中度的提高,形成大企业主导市场、中小企业处于利基市场或与大企业形成产业链配套的格局。但是大企业在面对不确定性时存在四方面短板。一是大企业数量有限,且受制于资源约束只能选择有限的技术路线进行探索,由于无法在广泛的范围内“试错”,常常会错过事后被证明成功的技术路线。二是大企业存在战略刚性。新技术出现之初不仅无法给企业带来利润,而且营收规模小,相对于大企业巨大的规模微不足道,因此常常会被大企业所忽略。在很多情况下,新技术新产品会对大企业现有产品形成竞争甚至颠覆,造成现有“现金牛”受到影响,因此在颠覆性创新出现时,大企业出于既得利

益不愿意推动创新。此外,大企业和供应链企业形成了长期合作的关系,向颠覆性技术的迁移中一些供应商无法适应,也会阻碍大企业采用新技术。四是大企业的灵活性差。中小企业特别是初创企业管理效率高,灵活度高,一旦选定的技术、市场走不通或发展条件出现新变化,就能做出快速的反应。四是大企业与前沿科技的距离远或敏感度低。尽管越来越多的大企业开始重视基础研究,但大学和科研机构仍然是基础研究的主体。而且现在基础科学向产业转化的时间缩短,不少基础研究能够在较短时期进入工程化商业化阶段。在大学和科研机构的研究人员、学生能够最先接触到这些前沿技术,并通过创业将这些基础科研成果进行商业开发。

(三) 科技创业通过成长与整合推动产业发展

总体上看,科技创业主体数量多、机制灵活、离科技前沿近,虽然绝大多数科技创业会失败,但是作为一个整体更适合颠覆性技术的商业开发。科技创业可以通过两种路径推动数字经济发展和竞争力提升。一是科技创业企业发展成为大企业。借助于互联网泛在连接的支撑和数字平台集聚资源的能力,数字科技创业企业可以打破传统企业成长中自身资源和能力的限制,通过利用外部供应商向最终用户提供产品或服务,实现超速成长。许多数字科技巨头都是由科技创业企业在较短时期内发展而来。波士顿咨询集团2016年的报告显示,独角兽企业从其成立到成为估值超过10亿美元的独角兽,美国企业平均花7年,中国企业平均花4年。二是通过并购整合进大企业。无论是数字产品还是数字服务的产品架构或其生产系统都具有复杂产品的特征,即由许多种技术、模块、设备等构成,任何一家企业都不可能在所有这些投入上具有优势。颠覆性数字新产品常常包含由许多颠覆性技术构成的技术簇群,这些不同的颠覆性技术通过整合与协同演进才能推动颠覆性产品的成熟。很多初创科技企业虽然在某一项技术上具有优势,但常常由于资金、人才实力弱,难以把形成最终产品的技术高效整合到一起,因此

除了把企业做大、上市,通过高溢价出售变现也是创始人和投资者的选择。大企业在开发原创型产品时,通过收购这些科技初创企业把她们具有优势的颠覆性技术纳入囊中,并通过对来自大企业内外部各种技术的整合,形成创新型产品。相比科技初创企业,大企业具有更强的资源整合能力,更适应技术产业化过程中投资额的显著增长。

四、应用场景与数字经济国际竞争力提升

“场景”最早是一个来自文学和戏剧的概念,意指事件、故事在小说、戏剧、影视作品发生的空间或情境,或构成的具体画面^[4]。近年来,“场景”一词在数字经济领域获得广泛使用,并进一步扩展到科技创新领域。应用场景在包括颠覆性数字技术在内的新技术商业化产业化和新兴产业的成长中发挥着极其重要的作用。

(一) 应用场景对新技术产业化至关重要

技术创新和产业发展中的“场景”概念与文学领域既有联系,也有很大不同。在这里,“场景”着眼于新技术、新产品的应用,也即“应用场景”,是指新技术和新产品应用的情境。更具体地说,应用场景是指新技术、新产品由哪些用户、应用于什么条件或环境之下、实现什么样的功能。举例来说,高清视频收看、虚拟现实、工业专网对于5G通信技术就是一个个的具体应用场景。

应用场景之所以对新技术的应用和新产业的发展至关重要,根本原因在于应用场景的实质是市场需求。应用场景不是指需求的总量,而是指需求的各种不同类型,但需求的规模也是划分需求类型的重要特征之一。技术驱动与需求拉动是新兴产业发展的两种驱动力量,缺一不可。一项颠覆性新技术形成对经济发展具有重要推动作用的新产业必须做到产品与市场需求的匹配、契合。需求对新兴产业发展的作用主要表现在三个方面。

驱动企业创新。马克思指出,商品价值从商品体跳到金体上,是商品的惊险的跳跃。这个跳

跃如果不成功,摔坏的不是商品,但一定是商品占有者^[5]。企业进行科技创新的根本目的是把产品销售出去获得价值增值即利润,而获得利润的前提是产品能够在市场上销售出去。因此应用场景特别是具有可观规模经济价值的应用场景是驱动企业进行颠覆性创新的重要拉动力。

验证技术和需求方向。尽管企业的经营者、工程技术人员、市场营销人员相对于大多数用户拥有关于科技趋势、产品功能等方面的信息优势,甚至会揭示用户未曾意识到的潜在需求——例如乔布斯曾表示“消费者并不知道自己需要什么,直到我们拿出自己的产品”——但是新技术新产品高度不确定性意味着,即使是有专业知识和行业积累的企业也很难准确预判新产品是否符合市场需求,它们创造性的构想需要通过在实际应用中加以验证,并通过市场的反馈对技术、产品做出适应性的修正、调整。特别是领先用户对新需求更加敏锐,能够在市场的大量需求之前几个月甚至几年前就觉察到^[6]。

推动技术迭代进步。新技术及其所形成的新产品成熟度低,无论在功能、成本、可靠性等方面都存在诸多问题。只有将产品销售出去获得收入和利润,企业才能够持续经营,不断推动技术、产品加工、生产工艺的完善,从而提高产品性能、降低生产成本,最终形成具有竞争力的产品。

(二)应用场景在产业化各阶段发挥不同作用

一项新技术从实验室的突破到最终实现大规模生产要先后经历从基础研究到产品开发、从产品开发到商业化、从商业化到产业化三个阶段,每个阶段都存在巨大的风险,一项成功的科技创新需要先后跨越魔鬼之河、死亡之谷和达尔文海^[7],应用场景在上述各个阶段都发挥着重要的作用。

工程化阶段的技术验证。工程技术人员根据技术原理与市场人员对市场需求的预测开发出产品原型。但实际应用环境的复杂性远超企业的最初设想。只有把新产品放到真实场景中进行实际应用,才能检验产品架构的设计、采用的各种零部件和材料、产品的整体功能和性能是否符合实际

需求。比如,许多产品需要放到温度、湿度、盐碱度等极端的环境下加以检测。因此,应用场景可以帮助企业在产业化早期阶段验证技术的实际功能和性能。在工程化的产业发展早期阶段,市场需求尚未启动,市场需求非常有限,因此也无需大规模的应用场景。

商业化阶段的生态构建。工程化阶段的重点是把产品做出来,把产品的功能尽可能释放出来,产品的精致化程度、成本不是主要的考量因素,因此企业可以通过内部生产或高价委托其他企业加工的方式获得产品生产设备与各种零部件。但是产品要最终被市场所接受,就需要综合考虑产品的性能和价格,因此就需要吸引其他更加专业化的企业加入新产品的供应链,往往要涉及供应链企业围绕产品的生产进行资产专用性投资,开发专用技术、设计专用设备、建立专用生产线,供应链中的企业共同推进相关技术的协同演进。这一阶段的应用场景能够进一步验证技术的可行性以及新产品的市场价值。从使用先进技术、追求规模经济从而降低产品成本角度考虑,商业化阶段的生产设施和生产能力开始放大,因此需要找到规模相对较大的应用场景。

产业化阶段的市场拓展。能够让企业做大做强、对国民经济增长提供有力支撑的技术或产业,一定对应着规模可观的市场需求,因此,在产业化阶段需要找到具有可观规模的若干应用场景。反之,如果不能找到规模可观的应用场景,产业的发展就会受到严重限制。规模可观的市场需求通常要求新技术能够带来超越原有产品的性能,具有能够让大量用户接受的价格,能够为个人用户带来更大效用、为企业用户创造更大价值。

(三)新应用场景具有多个来源

应用场景有不同的来源。一是存在但未被满足的场景。用户的需求客观存在,但是由于技术发展的限制,现有技术无法有效满足这一需求。这一类场景是新技术的开发者优先考虑的目标市场,但同时由于大家都能看到该场景的价值,因此往往当技术突破后,会出现激烈的竞争。二是企

业创造的新场景。对市场高度敏感的企业家通过推动技术的突破、商业模式的创新,率先发现了无论是用户还是大多数企业没有意识到需求。三是由政府主动释放的新场景。政府通过体制机制改革、政策调整、放宽市场准入、提供资金支持等举措,会释放出新的应用场景,又可以进一步划分为两类。一类是由于市场需求很小对于企业缺少经济价值,但通过政府支持放大的应用场景,如政府对新技术新模式的示范推广;另一类是政府释放的本身的需求,大多属于政府管理、公共事务领域,如数字孪生城市、智慧医疗、智能交通。

现有法律法规和监管政策是在过往经验基础上制定的行为准则,其目的是约束或激励未来的行为,根据法律条文和判例对未来发生的行为作出规范和处罚。这些法律和政策对于渐进型的变化相对有效,但是在面对颠覆性技术时经常会处于力有不逮的情况。颠覆性技术往往会突破既有法律和政策制定的边界,如果不能对法律和政策作出修改,新技术发展所需要的应用场景就无法出现。例如,无人驾驶汽车的上路行驶不符合现有交通法规的规定,必须划定无人驾驶汽车上路测试的范围或者对交通法规作出适用无人驾驶的调整,无人驾驶汽车才能合规上路行驶,并在真实的道路场景下实现对技术的测试,推动技术的迭代升级。反之,新技术的发展就会受到约束,并进而影响到经济和社会的发展。正如著名法律经济学家、美国联邦第七巡回上诉法院法官理查德·波斯纳在伊利诺伊州运输贸易协会起诉芝加哥政府一案的判决书中所说:“当新技术或新商业模式诞生时,通常的结果是老一代技术或商业模式的式微甚至消失。如果老一代技术或商业模式被认为拥有宪法赋予的权利,阻止新生事物进入自己的市场,那么经济发展可能陷入停滞。”此外,一些颠覆性技术的发展可能产生灾难性的后果,比如许多科学家和企业家对人工智能毁灭人类的风险的担忧。对于这一类技术的可能应用,前景可以较为准确加以判断的,通过立法对可能造成巨大损害的应用场景进行限制(例如将人工智能技术用

于知识产权剽窃、个人隐私损害);对于前景无法准确预判的,则需要通过推行科技伦理治理,增强科研机构、企业和个人的自律避免将技术应用于产生对国家、社会、他人造成巨大损害的应用场景,并由法律在事后给予惩罚。

五、数字平台与数字经济国际竞争力提升

平台是支撑多种操作、产品、用户或活动的载体、条件或环境。在工业经济时代就存在平台,如车间是产品加工的平台,车站是乘客和车辆交互的平台。在数字经济时代,平台变得更加普遍,且具有了新的含义。通常所说的数字平台,是指将不同用户聚集在一起的中介和对用户活动发生提供支撑的基础设施,具有“双边市场”的特征。平台的一边连接最终用户,另一边连接能够为这些用户提供满足他们需要的产品或服务的供应商。平台一般不直接提供用户所需要的产品或服务,但是起到联系、媒介供应商和用户的作用。在数字经济时代,数字平台已经成为一种至关重要的组织形态,主要可以从平台成长、价值链掌控两个方面促进数字经济的增长。

(一)数字平台具有更强的成长性

公司战略的经典理论资源观和能力观分别认为,公司所拥有的资源和能力决定着企业的成长速度和限度。拥有的资源多、核心能力强的企业,更容易扩大生产规模、在竞争中胜出,从而实现更快的成长。但即使如此,企业的成长仍然严重受制于企业的资源和能力,同时在一个细分产业中,也很少有企业能够拥有相对竞争对手绝对领先的技术和产品,市场份额往往被多个势均力敌的企业所瓜分,导致传统行业中企业成长为大企业的速度要慢得多。此外,企业规模扩大还会带来内部管理成本的上涨,当管理成本超过市场交易成本的时候,就会达到企业成长的极限^[8],因此经常可以看到传统产业中的大企业进行拆分和业务剥离,其主要目的就是降低企业的内部管理成本,借助规模更小的专业化企业实现更好的成长从而使

股东获得更大回报。

平台从四个方面形成了相对于传统企业更强的成长性。一是互联网形成的泛在连接。互联网(包括移动互联网、物联网)将越来越多的人、机构(包括但不限于企业)、设备、产品、系统、场景等连接起来,形成相互之间实时的通信和数据交换。二是平台作为连接和数据枢纽的地位。平台是开放性的商业基础设施,任何用户、供应商都可以接入平台并开展交易活动,在此过程中产生海量的数据,平台成为数字经济中商业活动联系的枢纽和数据的集散地。平台能够提供的产品或服务的规模主要不取决于平台本身的员工数量、生产和提供用户需要的产品或服务的能力,而是取决于平台能够将多少资源接入进来。三是网络效应形成的赢家通吃。平台是一个典型的双边市场,平台对用户的吸引力取决于供应商的数量以及所能提供商品、服务的丰富程度,对供应商的吸引力取决于最终用户的规模,二者相互促进、不断强化。网络效应的存在使得平台所处市场的份额向头部少数平台集中,也就是说极少数平台占据了市场的绝大多数份额,这不仅进一步释放了优势平台成长的空间,而且也使大型平台的市场势力更大,拥有大型平台的国家对数字经济具有更强的影响力、掌控力。四是数字技术降低了平台内部管理成本。网络实时连接、大数据、人工智能、区块链技术等使信息更透明、搜索成本更低、数据处理更高效,强化了平台对外部资源和能力的集聚能力,同时,平台将许多管理活动通过算法和软件定义实现了自动化,如自动化地实现订单匹配、交易撮合,通过技术对劳动的替代,显著减少了员工的数量,相对于传统企业,管理相同规模的营收所需要的人员要少得多,使得平台企业能够有效运营更大营收规模的业务。

(二)数字平台是价值链的核心

经典的全球价值链理论认为存在两种类型的价值链:生产商驱动的价值链与销售商驱动的价值链^[9]。前者是由掌握核心技术、产品架构和强大品牌影响力的制造企业处于全球价值链的核心,

牵引着价值链上企业的运转;后者是以掌控供应链、渠道和分销网点的零售商为核心,牵引着价值链上企业的运转。

但是在数字经济时代,数字平台大有取代制造商和零售商在全球价值链中领导地位之势,不仅对于数字核心产业,而且在数字化的传统产业亦呈现这一趋势,前者表现得更突出,后者的作用越来越明显。一是数字平台处于市场中心。数字经济是由数据驱动的经济,无论是生产商还是零售商都根据市场的需要及其变化来确定生产活动,而数字平台将海量的消费者与供应商汇合在一起,他们的搜索、评价、交易、使用等活动蕴含着经济活动的信息。而且作为不直接提供商品的组织,数字平台不与供应商产生直接竞争,因此更容易吸引各种类型的供应商聚集到平台——相比之下,供应商建立的平台由于与同行业其他企业的竞争关系,且交易数据中包含着企业经营的重要信息,因此很难吸引到同行企业,它们所建立的平台也很难与独立的数字平台相抗衡。二是数字平台具有核心能力。为了方便供应商和用户在平台上经营和交易,数字平台一方面要有强大的数字技术,能够有效支撑海量数据的存储、搜索、计算等操作,另一方面也要开发各种通用型的工具和服务,降低经销商和用户使用的门槛^[10]。例如,电商平台提供店铺设计、客服、数据分析、广告投放、竞品分析、订单和物流管理等开店工具。三是数字平台具有治理功能。平台为了实现交易的顺利进行,同时保护买卖双方的利益,就需要制定规则和标准,明确哪些行为是被允许的和不被允许的。平台的信息优势让它们能够更早地发现供应商与用户存在的不利于平台发展、有损其他利益主体甚至违反国家法律规范的问题,制定更加细化、严格的标准来规范平台参与者的行为,甚至能够承担政府部门由于不具备信息优势所无法承担的治理功能。平台这些优势和功能的存在使其成为全球价值链的核心,一个国家拥有平台企业的数量多、平台的竞争力越强,就会有助于增强在全球价值链中的话语权、控制力。

六、数据要素与数字经济国际竞争力提升

《现代汉语词典》将数据定义为“进行各种统计、计算、科学研究或技术设计等所依据的数值”。在数字经济条件下,不仅这些数值可以被编码为由“0”“1”组成的二进制字符串,其他各种传统上不被认为是数据的以文字、图片、视频等各种形式记录、存储、传递的信息由于可以被数字化编码,在数字经济时代也成为数据。传统经济中的生产和生活产生大量的信息,但这些信息中只有以数值形态存在的,或者少数被编码化的以非数值形态存在的,才能够被加工、处理,大多数信息成为生产和生活的副产品无法加以利用。但是数字技术的发展,特别是随着传感器、智能终端、智能设备的普及,互联网的广泛覆盖,云计算、大数据、人工智能等数据处理技术的发展,对数据利用的广度和深度不断提高,数据能够创造出越来越多的经济价值。党的十九届四中全会提出:“健全劳动、资本、土地、知识、技术、管理、数据等生产要素由市场评价贡献、按贡献决定报酬的机制。”数据正式被认为是生产要素,成为像工业时代石油一样重要的资源。对数据要素的拥有和采集、处理能力,以及对数据相关产业链的掌控,成为决定数字经济国际竞争力的重要因素。

(一)数据要素有助于提升企业生产效率

生产要素是能够创造经济价值的基本经济投入。数据作为数字经济时代的关键要素来自于两个方面,一是数据要素本身具有价值,可以进行定价和交易;二是数据要素进入生产函数后,能够发挥其他生产要素所不具有的作用,或者能够对其他要素价值创造作用的发挥起到放大、叠加、倍增作用。数据要素作为一种资产或资本具有价值,根本上是它在进入生产函数后所发挥的作用。数据要素之所以能够为企业和用户创造经济价值,从而影响企业和产业的竞争力,是与它作为信息和知识载体的作用紧密联系在一起的。

加快信息传递速度。企业生产经营活动需要

企业内部各部门、各工厂、各环节之间的信息传递,企业与供应链上下游企业的信息交换,以及企业与用户之间的交互。传统生产方式下,这些信息的传递效率低下,甚至在很多环节之间难以进行有效的信息交流,从而使企业对内外部情况的变化反应速度慢、效率低,也影响企业的生产效率。以数据为载体的信息传递不仅成本更低,而且速度更快。

提高知识洞察能力。企业生产经营活动不仅需要掌握各种信息,而且还要依据这些信息进行更加精准地分析、判断和预测,从而对生产经营活动进行优化。比如,企业从用户的购买需求中发现用户的需求习惯,据此生产产品、制定营销策略;再如,从生产设备的运行数据中,进行工作状况的判断,提前做出故障预警以及对工作参数进行优化。提高知识的洞察能力在不改变其他产出投入的情况下增加了产出,或者在相同产出下降低了成本,提高生产要素的产出效率。

实现知识经验复用。企业的生产经营过程中积累了大量关于产品开发、生产工艺等方面的经验、知识和诀窍,其中一些形成专利、设计图纸、工艺参数等,还有大量的知识掌握在企业员工的头脑中、以默会知识的形态存在,企业生产规模的扩大受制于这些知识型员工的数量。其结果是要么由于员工供给限制,企业的生产规模难以扩张,要么是员工数量扩张带来的薪资成本快速增长抵消了生产规模扩大带来的收入增长,造成“增收不增利”。新一代数字技术可以将企业积累的知识固化到软件、算法之中,通过“软件定义”,生产系统、设备或产品可以根据环境的变化、用户的输入等数据自动化地做出响应,从而实现对劳动的替代,在生产流程层面实现了规模经济^[1]。

知识重构和内容生成。如果说机器将人类从繁重、危险、肮脏等体力劳动中解放出来,数字技术则具有了替代人类脑力劳动的能力。以ChatGPT为代表的生成式人工智能的发展不仅是执行输入的指令、进行程式化的操作,而且能够将人类已有的知识进行重构,生产新的内容,从而替

代原来由人所从事的需要即时反应或创造性的工作。比如,企业基于已有数据,利用大模型对药物结构进行预测。生成式人工智能可以连续工作,而且生成内容的速度更快,因此可以替代许多由人类劳动者从事的工作,起到提高生产效率、降低生产成本的效果。随着人工智能及相关技术的进一步发展,将能够在更广泛的领域、更经济地替代人类劳动。从国家层面看,数字技术对劳动的替代,实际上是在改变各国的资源禀赋,劳动力丰富、工资水平低的比较优势会被削弱甚至不复存在,人工智能技术的发展水平将成为决定数字经济及其他许多产业竞争力的关键。

(二)数据要素作用发挥取决于多个条件

数据作为生产要素作用的发挥取决于数据的规模和质量、算法和算力水平。数据的规模和质量受到通信网络的覆盖情况和通信成本,传感器的技术、成本和使用的广泛性,智能终端的普及程度,各行业领域的数字化水平,公共数据的开放程度,以及各个平台和应用、企业之间数据的联通情况的影响。算法主要是指开发利用数据的主要技术路线,如辛顿提出的“机器学习+大数据”的人工智能技术路线使得人工智能技术开启了大规模应用,谷歌提出的Transformer模型成为当前生成式人工智能的技术基础,DeepSeek通过算法优化显著降低了算力的消耗和训练成本,未来还将会有更加高效的甚至引发人工智能进一步质变的新的算法出现。对海量数据的处理需要强大的算力支撑,特别是随着人工智能大模型的参数和处理的数据量越来越大,训练人工智能模型对算力规模、速度、成本等的要求也不断提高。由于无论是算力、通信、智能产品和服务都是建立在芯片基础之上的,因此芯片的性能、价格以及与之相伴的生产能力、产业链控制力也成为决定数据要素价值释放的重要因素。此外,数据作用的发挥还受到数据治理、监管的法律法规的影响,不仅取决于一个国家的法律和政策,而且还涉及数据跨境流动相关的国际治理规则和各国政策的协调。

七、结论

数字经济发展速度快、辐射范围广、影响程度深,不仅是经济增长的重要引擎,而且与产业竞争力、产业链安全、国家安全等密切相关,因此世界主要国家纷纷加大对数字科技、数字产业的前瞻布局和政策支持力度,以提高本国数字经济产业竞争力。数字经济国际竞争力受到多方面因素的影响,既包括科技创新又包括需求牵引,既包括产业内在因素又包括营商环境、政策条件,既包括国内条件又包括国际环境,其中技术创新、科技创业、应用场景、数字平台和数据要素是与数字经济国际竞争力最直接相关的五个方面。

从技术创新看,数字经济发展是由前沿技术突破和颠覆性技术创新所推动的,在新一轮科技革命和产业变革的大潮下,颠覆性数字技术持续涌现,基础研究、企业在数字技术创新中的作用增强,数字技术创新呈现明显的技术交叉融合和路径依赖特征。

从科技创业来看,由于颠覆性技术创新的高不确定性,需要新的组织形态与之适应。科技创业凭借主体数量多、机制灵活、离科技前沿近,作为一个整体更适应颠覆性创新的特点,可以通过创业企业发展壮大和并购整合进大企业两条路径推动数字行业发展。

从应用场景看,产业发展是技术推动与市场拉动共同作用的结果。应用场景是新技术和新产品应用的情境,应用场景的类型和规模对于驱动企业创新、验证技术方向、推动技术迭代都具有重要影响,在产业化不同阶段也发挥着不同作用。应用场景既包括现有未被满足的需求,也包括企业创造的新场景,还需要政府通过放松管制、完善立法释放新场景。

从数字平台看,数字平台已经成为数字经济时代至关重要的一种新型组织形态,凭借互联网形成的泛在连接、作为连接和数据枢纽地位、网络效应形成的赢家通吃以及对组织成本的降低,数字平台具有更强的成长性,同时数字平台的市场

中心地位、强大的核心能力和治理功能使其成为全球价值链的核心。

从数据要素看,数据成为新的价值创造来源,能够发挥加快信息传递速度、提高知识洞察能力、

实现知识经验复用、知识重构和内容生成作用,其作为生产要素作用的发挥取决于数据的规模和质量、算法和算力水平,也受到国内外数据治理、监管规则和法律法规的影响。

[参考文献]

- [1]习近平.不断做强做优做大我国数字经济[J].求是,2022(2).
- [2]UNCTAD. Digital Economy Report 2019:Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries[R].NewYork: United Nations Publications,2019:2.
- [3]Teece,D.J. Business Models, Business Strategy and Innovation [J].Long Range Planning, 2010, 43(2):172 – 194.
- [4]吴声.场景革命:重构人与商业的连接[M].机械工业出版社,2015:28.
- [5]马克思.资本论:第1卷[M].人民出版社,1975:124.
- [6][美]埃里克·冯·希普尔.创新的源泉:追循创新公司的足迹[M].柳卸林,陈道斌,等译.知识产权出版社,2005:133,138-139.
- [7]吴寿仁.创新知识基础(第4版)[M].上海社会科学院出版社,2016:11.
- [8][美]R·科斯.论生产的制度结构[M].盛洪、陈郁译,上海三联书店,1994:1-19.
- [9]Gereffi, G., International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain[J]. Journal of International Economics, 1999,48(1):37 – 70.
- [10][美]亚历克斯·莫塞德、尼古拉斯L.约翰逊.平台垄断:主导21世纪经济的力量[M].杨菲,译.机械工业出版社,2018:157-164.
- [11]李晓华.数字技术推动下的服务型制造创新发展[J].改革,2021(10).

(责任编辑 毛 强)

Factors Affecting the International Competitiveness of the Digital Economy and Its Mechanism of Action

Li Xiaohua

Abstract: With its high-speed growth, extensive diffusion and penetration, the digital economy has not only become an important force driving economic growth, but also is crucial to the transformation and upgrading of a wide range of industries, international competitiveness, the status of the global value chain, as well as personal privacy, industrial security, national security, etc., and therefore has become a key area that countries around the world are striving to lay out and promote. The international competitiveness of the digital economy is actually the growth and upgrading of the digital economy, and mainly related to the core industries of digital economy. The most important factors affecting the international competitiveness of the digital economy include five aspects: technological innovation, technological entrepreneurship, application scenarios, digital platforms and data elements. Disruptive innovations in the field of digital economy continue to emerge, exhibiting characteristics of cross fusion and path dependence. Technological entrepreneurship is more adaptable to the high uncertainty of disruptive innovation, and promotes the development of the digital industry through two paths: the growth and expansion of the entrepreneurial enterprises and the integration into the large enterprises through mergers and acquisitions. Application scenarios play an indispensable role in the development of the digital industry, including technical validation in the engineering stage, ecological construction in the commercialization stage, and market expansion in the industrialization stage. Digital platforms have high growth potential and have become the core of the global value chain with their market center position, strong core capabilities, and governance functions. Data elements play a vital role in improving production efficiency and have become the key to determining the competitiveness of the digital economy and many other industries.

Keywords: Digital Economy, Digital Sciences and Technologies, Digital Industry, International Competitiveness