

【区域格局与产业发展】

以数实融合提升产业链供应链韧性的现实思考*

白新华 李国英

摘要:数字经济是当前全球经济发展的“稳定器”“动力泵”,也是中国畅通国内国际双循环、激发增长新动能的重要抓手,发展数字经济成为把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。数字经济和实体经济深度融合可以形成相互促进、互为支撑的“双循环”发展框架,沿着“新型实体企业—数字生态—新型实体经济”的演化路径,在宏观层面推动新型实体经济蓬勃发展,并经历“技术渗透—协同发展—深度融合—融合创新”四个阶段;在中观层面形成和完善数字生态,赋能传统产业转型升级,催生新产业新业态新模式;在微观层面培育新型实体企业,提升产业链供应链韧性和安全,构建以实体经济为支撑的现代化产业体系。

关键词:产业链供应链韧性;数实融合;现代化产业体系;数据要素

中图分类号:F124 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2023)06-0063-06 收稿日期:2023-05-15

*基金项目:2023年度河南省哲学社会科学规划专项项目“河南加快推进种业振兴研究”(2023ZT30)。

作者简介:白新华,男,郑州西亚斯学院副教授(郑州 450050)。

李国英,女,河南省社会科学院乡村振兴研究所研究员(郑州 451464)。

随着信息化持续深入推进,数实融合迎来新的发展机遇。从党的十八大提出“两化深度融合”到党的十九大提出“互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”,党的二十大进一步提出“加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合,打造具有国际竞争力的数字产业集群”,带来了中国数字经济的大发展、大繁荣。数字产业和数字经济成为推动中国经济增长的重要引擎。《中国数字经济发展报告(2023年)》数据显示,截至2022年年底,中国数字经济规模突破50万亿元,占GDP的41.5%。数字产业化规模达到9.2万亿元,产业数字化规模为41万亿元,分别占数字经济比重的18.3%和81.7%。预计到2025年,中国数字经济的规模将超过60万亿元,到2032年将超过100万亿元。数字经济对拉动GDP增长的重要性日益突出,在国民经济中的支撑作用越来越明显。目前,数字技术不断融入实体经济各领域,在传统行业的产业链重构、供应链的全链条数字化转型中发挥重要作用。依托数字经济和实

体经济融合,着力提升产业链供应链韧性和安全水平已成为中国产业链供应链战略调整的当务之急,也是中国应对全球变局的主动作为。

一、数字经济与实体经济深度融合的本质特征

目前,中国正处在从工业经济向数字经济转型的过程中,互联网、大数据、云计算、人工智能等数字技术空前活跃,与实体经济融合不断走向深入。在以数字技术和数据要素为核心的双轮驱动作用下,传统产业加速向数字化、智能化、绿色化、融合化方向转型升级,带来实体经济的高质量发展。

1. 数字经济是未来主导经济形态

数字经济是由数字技术及数字要素原生的一个产业,是数字技术的产业化。数字经济跟实体经济融合,就是要把代表数字经济的新技术、新产业、新业态,包括数字技术产业创造的新模式、新思想、新方法、新工具,与非数字化的实体经济融合,推动

其转型升级。数字经济代表了未来方向,而实体经济包括有待数字化转型的各个产业,两者是现实和未来的关系。数字经济发展迅猛,为实体经济发展带来了更多的空间。放眼未来,实体经济将被数字化改造和重塑,随着实体经济中更多部门完成数字化,整个实体经济体系将变成数字化的实体经济体系,数实融合的不断深化会引发效率变革、创新和重构,带动产业和企业竞争力升级,这就是数实融合的高级发展阶段。

2.数实融合的本质是数字技术对实体经济的全方位变革

数实融合是两化融合的新阶段。随着数字技术加速创新、快速迭代、群体突破,信息化和工业化融合从起步建设,到制造业与互联网深度融合,再到新一代信息技术与制造业融合发展,“由点成线、由线及面”向更大范围、更广领域和更深层次迈进,世界经济都将逐步进入以数字经济和实体经济深度融合为核心特征和重要模式的新阶段。数实融合是数字经济发展和实体经济转型两个历史进程的必然交汇,是数字技术在实体产业全要素、全流程、全链条深度渗透和创新应用的发展过程,是促进实现产业创新方式、生产模式、主体形态和体系构成深刻变革的重要途径。

3.平台经济是数字经济与实体经济深度融合的产物

从技术演进的角度,数字技术与实体经济深度融合催生了全新的数字经济形态,平台经济是其中的典型代表。平台经济在数实融合、赋能实体企业方面大有可为。在供给端,中国拥有包括庞大的用户群体、全球规模最大的5G独立组网网络、最大的移动物联网在内的基础设施、海量数据规模和丰富应用场景优势,为数字经济发展提供了底层技术支撑。在需求端,目前实体经济数字化程度不充分,平台经济潜在市场仍然十分巨大。互联网巨头具有流量数据和算法优势,实体经济具有丰富的应用场景和数字化需求,未来实体经济、互联网平台以及细分赛道产业服务商在各自擅长领域中进一步拓宽数字经济发展空间,将不断提高数实融合的发展规模和范围。

4.数实融合是实现实体经济高质量发展的可行路径

实体经济是建设现代化产业体系的根基和支

柱,数字化的实体经济是高质量的实体经济。从全球看,数字经济具有规模经济与范围经济特征,能够促进实体经济数字化转型;产业技术与数字技术两大技术创新的效应叠加,能够引发产业结构重构;两大创新深度融合,能够推动产业升级、经济高速增长和高质量发展。

二、数字经济与实体经济深度融合的经济内涵

数字经济是典型的融合型经济,具有非竞争性、零边际成本、网络外部性,呈现出规模经济、范围经济、长尾效应等经济特征。数实融合中,资源配置、市场交易等关键环节正在被数字生产力改造,生产、交换、分配、消费等发生根本性变化,外部经济、范围经济、规模经济等特征更加明显。

1.数字经济具有规模经济与范围经济特征

根据梅特卡夫法则,数字经济可以通过扩大网络用户规模提高平均利润进而实现规模经济,而庞大的用户规模能够使企业通过增加销售品种形成长尾效应进而实现范围经济。在数字经济发展中后期,数字经济与实体经济逐渐融合,数字经济的数据积累过程完成,规模经济与范围经济效应逐渐凸显,数字经济对实体投资效率的促进作用日益显现。不同领域数据资源的流动和共享,促进了产业活动的多样化,实现了各项活动费用的降低和经济效益的提高,形成了范围经济。实践表明,数字经济比农业经济和工业经济更容易产生规模经济效应和范围经济效应。

2.要素融合是数实融合的前提条件

数实融合以数字技术、信息网络、数据资源、数字人力资源为关键要素。数实融合又催生了产业数据这一全新的生产要素。大数据产业作为以数据生成、采集、存储、加工、分析、服务为主的战略性新兴产业,提供全链条技术、工具和平台,孕育数据要素市场主体,深度参与数据要素全生命周期活动,是激活数据要素潜能的关键支撑和数据要素市场培育的重要内容。随着技术应用的成熟和数据不断积累,将跨越“索洛悖论”,实现全要素生产率的不断提升,数据要素应用广度与深度不断拓展,数据要素价值逐步释放,赋能产业链上下游实现全要素数字化升级、转型和再造。尽管目前数字

产业化仍存在数据壁垒突出、碎片化问题严重等瓶颈约束,大数据容量大、类型多、速度快、精度高、价值高的5V特性未能得到充分释放,但是性能稳定、简单易用的全链条平台工具有助于消除思维的“不敢”和技能的“不会”,化解5V特性释放的原始阻力,在农业、制造业、金融、教育等重点领域,数字技术和数据要素创新应用成为价值链“低端锁定”破局的关键。

3.融合基础设施成为数实融合发展的底层技术支撑

数实融合的基础是数字技术本身的突破、扩散、创新和产业化。融合基础设施主要是指深度应用互联网、大数据、人工智能等技术,支撑传统基础设施转型升级,进而形成的融合基础设施,包括但不限于智能交通基础设施、智慧能源基础设施等。通过推动5G、人工智能、大数据等技术与交通物流、能源、生态环保、水利、应急、公共服务等深度融合,能够助力相关行业治理能力提升。随着技术不断演进,各类设施和产品也在不断升级,ICT行业将朝着“计算网络化”和“网络算力化”的方向不断演进,算力基础设施融合人工智能、大数据分析技术,面向各行业的信息化需求,形成多行业的融合基础设施。从全球来看,算力已经成为数字化竞争的主战场之一,也是推动数字经济增长的重要驱动力。

三、数实融合提升产业链供应链韧性的内在机理

数实融合符合时代趋势,依靠数字化推动形成的数字经济,为实现产业链供应链协同创新提供技术支撑,有助于显著提升中国在全球化中的产业竞争力。具体来看,数字经济和实体经济的融合发展提升产业链供应链韧性的内在机理体现在以下三个方面。

1.数实融合解构和重塑了传统行业产业链供应链

数字技术与产业链的深度融合,一方面,加速了市场需求端和产业生产端的紧密连接,并在深度融合发展的过程中催生新的商业模式;另一方面,数字化生产实现了产业链的解构和重塑,在重组生产要素的过程中催生了新模式、新需求。具体到行

业视角,数实融合重构了产业的组织形态,能有效打通生产、流通环节堵点,使得内外循环相互牵引,促进产业链价值链延伸拓展。从全产业链环节发挥的作用来看,上游新型基础设施提供支持,中游数字产业化推动业态转型升级,下游应用层赋能产业数字化,完善数字化治理渠道。产业链上游主要围绕信息基础设施等底层架构展开,包括5G基站、光纤光缆、芯片、物联网、工业互联网、卫星互联网等提供的底层支撑。在数实融合发展的过程中,信息基础设施所涵盖的技术是重要的产业底座。中游数字产业化发展重点主要围绕数字技术落地,包括大数据技术、以数据挖掘为主的数据中心、以软件开发为主的集成技术以及互联网平台,数字产业化正在向强基础、重创新、筑优势的方向进行转变。产业链下游的产业数字化和数字化治理是产业链的核心环节,主要体现在数字化赋能传统产业带来的产出增加与数字化治理完善实现的效率提升。

2.数实融合有助于打造协同共生的现代化产业体系

从产业形态变迁的角度,围绕数字经济所形成的数字化产业生态,不断与以制造业、现代服务业、农业为代表的传统实体经济深度融合,为传统行业插上数字化翅膀,在产业结构优化升级,新业态、新模式衍生的基础上打造协同共生的现代化产业体系。数实融合的本质就是以平台经济为战略思路,以数字技术赋能实体产业全要素为核心,以传统产业数字化转型面临的困境为出发点,结合产业实际情况和发展需求,基于技术、数据、平台三者之间的互动、循环与迭代,打造覆盖全产业链条的数字化平台,深化不同产业链供应链之间的业务关联、链条延伸、技术渗透,贯通产业链上下游,推进实体经济业务逻辑重构、组织形态变革、价值模式创新,进而构建起数字化协同创新的产业生态圈层。

3.数实融合重构了企业产业链供应链创新模式

数实融合可以提升实体空间的效率,降低生产制造成本。从实体物理空间延展到虚拟空间,企业试错成本降低,并可通过将虚拟设计加入制造过程,激发消费者潜在需求。第一,数实融合过程中,将会诞生大量的数字原生企业,它们有着完全不同于传统企业的生产力和生产关系,正在以全新的运行方式,进化出更具竞争力的生产范式与商业模

式。这些企业会拓展形成更多以数据价值为核心的新型业务,原来依靠抽样调研、一次性大规模生产的押宝式和探索式的新产品创新过程被数字化重构,业务流程将会被重组,事后库存成本被前置和优化。第二,数据链路被打通,有效促进组织内外数据共享、流通和使用。企业有望通过探索适合自身的数字化转型路径实现全范围的资源配置、全链路数据贯通、产业链深耕以及数据新价值的充分挖掘。第三,持续推进数实融合,可以不断催生网络化协同制造、大规模个性化定制、远程智能服务等符合市场需求的新业态新模式,成为引领实体经济,特别是传统制造业数字化转型的动力源泉。第四,数实融合发展驱动供需精准匹配。在数字技术的加持下,生产范式发生变革,数字技术对实体产业可以进行精准化控制,分析和积累投入产出的最优配置,使得数字经济条件下供需匹配有了新的内涵。

四、中国产业链供应链韧性提升的现实障碍

着力提升产业链供应链韧性和安全水平已成为中国产业链供应链战略调整的当务之急,也是中国应对全球变局的主动作为。党的二十大报告提出,要坚持以推动高质量发展为主题,加快建设现代化经济体系,着力提高全要素生产率,着力提升产业链供应链韧性和安全水平。当前,保持产业链供应链安全稳定发展还面临诸多现实障碍。

1. 多重压力倒逼产业链供应链转型

当前,中国发展的外部环境和内部条件都发生了深刻变化,传统逻辑已被打破,新兴格局正待重构,未来经济增长面临的不确定性加剧。任何行业、企业都需要积极拥抱数字化技术,以数字能力外溢赋能实体经济,提升产业链供应链的安全水平。从外部发展环境来看,贸易保护主义、单边主义抬头,产业链供应链发展受到冲击,由此带来的产品断供和科技脱钩威胁使得中国关键零部件和核心技术受制于人的“卡脖子”风险大幅上升。通货膨胀加剧、全球融资环境恶化、关键核心技术竞争激烈,数字产业链局势动荡,数字领域标准体系与国际规则竞争日趋激烈,新技术、新应用持续涌现带来新变革与新影响,全球供应链产业链正面临史无前例的强烈冲击,未来将步入很长一段时间的“深度调整期”。从内部发展条件来看,人工智能、

区块链、虚拟现实等技术的快速发展,导致新的商业模式不断涌现,数字技术创新潜能有待深入挖掘,数字化发展的系统性、整体性、协同性急需提升,数字治理体系仍待深度优化,数字包容体系尚需健全完善。

2. 产业链供应链控制力较弱

在维护产业链供应链安全稳定方面中国还面临其他一系列挑战,各类“断链”风险加剧,产业链由“全球化”向“区域化”转变,产业链供应链韧性降低,具体表现为:一是产业链供应链自我控制力较弱,稳定性安全性不强。中国是世界上唯一拥有全部工业门类的国家,联合国制定的41个工业大类191个中类和525个小类在中国全部都有布局,但中国并不是全产业链国家。中国产业链多在低附加值产业,关键核心技术有待突破,产业链地区同质化竞争突出,高品质、高复杂性、高附加值产品供给能力不足。二是关键核心技术竞争加剧数字产业链动荡局势。经过数年高速发展,技术创新遭遇瓶颈,高端技术研发难度更大也使得产业链供应链面临一系列技术风险、市场风险及各类突发风险。围绕关键核心技术和产业实力的国际竞争日趋激烈,各主要经济体纷纷聚焦数字领域,加强战略部署,提升本国创新能力,强化关键产业发展的主导权,中国产业链供应链的发展与稳定面临多重风险。

3. 企业整体创新效能不强

企业的数字化转型重点已经从基础架构上云、数据上云逐步向管理上云、业务上云升级,“上云用数赋智”成为推动各行业数字化转型的重要动力。但从企业内部来看,一是数字技术创新潜能有待深入挖掘。数字创新体系整体效能不强,创新资源存在分散、重复、低效等问题,严重制约着创新成果转化;二是商业模式升级带来的剧烈波动、内卷严重的竞争环境,以及绿色转型的时代要求,都让企业感受到前所未有的压力。

五、数实融合提升产业链供应链韧性的着力点

数实融合既要发挥数字经济新优势,积极改造传统产业,又要在数字技术助力下催生新产业、新业态和新模式,推动本土产业集群由生产网络向创

新网络升级,构建协同发展的新生态,完善现代化产业体系,着力提升产业链供应链韧性和安全水平。

1.充分释放新基建赋能效应,筑牢数实融合的发展底座

在数字技术驱动下,实体经济正在经历数字化的“转基因工程”。从工业基建到数字新基建,互联网、人工智能、云计算、物联网、5G等数字新基建夯实了实体经济的发展根基。从中长期来看,强化新型基础设施建设包括加快建设信息基础设施、全面发展融合基础设施、前瞻布局创新基础设施三方面的任务。一是把颠覆式智能技术创新打造成数实融合的起点。目前,全球技术创新呈现出加速演进的发展态势,需要对颠覆式技术创新更加敏感并及时跟进。数字技术正在改变着全球经济,数字世界和物理世界的交互融合预示着人类社会迎来深刻变革,人与社会、人与人、人与物等人类社会运行的三组基本关系正在因为数字化的全面介入而发生质变,出现越来越多的数实融合新形态,形成数字社会、数字经济、数字治理中的新场景。二是构建产业技术突破与智能技术耦合发展机制。各行业中的大型头部企业应当利用数字化平台构建起强大的外部服务能力,将供应链、产业链上的相关企业进行有效聚集、高效协同,以便通过外部空间的提质增效有效保障自身的业务安全边界,同时为全行业带来信息广泛互联和业务协作的良性局面。要善于利用科技平台作用,把握融合机会的数字领军企业,更能够在智能泛在、普惠融合的巨大社会变革中会掌握先机。

2.创新要素供给模式,打通数实融合要素链

从全球范围看,新一轮科技革命和产业变革深入发展,数据要素快速融入生产、分配、流通、消费和社会服务管理等各个环节,深刻改变着生产方式、生活方式和社会治理方式。数据要素对传统生产函数的优化,是新型实体经济形成的内在机理,也是数实深度融合的关键所在。但是,相较于传统生产要素,孤立的数据本身没有价值,数据要素价值的实现在于高效流通使用和赋能其他生产要素,用户和场景决定数据价值。因此,要提高资源配置效率,实现包括数据在内的要素协同效应,充分发挥数据这一新的生产要素对产业转型升级的赋能作用,推动要素数据化协同共享。具体而言,要通

过推动人力资源共享,促进有效劳动力精准配置;通过生产资料的虚拟化、数据化,促进生产动力的在线化供给和弹性化配置,以实际需求为导向,发挥技术和数据的叠加倍增作用,促进要素转换,释放数实融合乘数效应。在数实融合思路引领下探索产业发展新业态、新路径和新模式,强化融合性技术创新布局和产业转化。

3.重塑产业创新方式,打造开放共享、一体化协同创新生态

目前,区域产业的竞争焦点,已经从产品市场规模转向技术产品体系和生态体系的竞争,从以龙头企业为主的竞争转向以产业集群整体优势的竞争。数字技术进一步提高了供应链内企业之间、不同供应链之间信息的交互性和协作能力,逐步形成了生产组织更加灵活、更加匹配市场需求、由众多大中小企业组成的数字化产业集群。要通过数字化产业集群推进数字产业化和产业数字化并行,进而实现产业链上下游高效协同,实现数字经济与实体经济在创新链、产业链、价值链上的深度融合,推动集群整体的范式转变和链条升级。以数字化为手段,打通供应链上下游,使各环节协同、可视化,实现高效决策赋能供应链建设。面对新业态下丰富的商业场景与消费者日益多样化、个性化的需求,供应链与物流沿纵向与横向两个维度的集成已是大势所趋。要助推产业数字化转型逐渐由生产研发向供应链协同、绿色低碳方向延伸,推动产业智能化、绿色化、融合化发展,从而有效提升供应链韧性和安全水平。

4.打造产业链“链长制”,充分发挥“链主”企业的引领作用

产业链供应链韧性表现为关键环节的自主可控、支柱产业的核心竞争力与核心企业的抗风险韧性。产业链“链长制”可以促使政府与产业链头部企业共同推动产业链整合升级,成为强化产业链供应链韧性的重要抓手。其中“链主”企业与链上企业深度耦合,形成稳定的分工协同关系,在整个产业链供应链的布局中起到关键作用。第一,要利用“链主”企业生态主导力的“外溢”作用,助力供应链、产业链、价值链及产业运营流程改造,完善生态链;聚集资源攻克产业链中的薄弱环节,带动中小企业融通创新,积极培育壮大战略性新兴产业,带动产业链数字化转型,增强产业韧性与活力,将核

心供应商接入产业链协同平台,以数字化推动供应链协同。第二,数字领军企业要以自主可控的云计算、区块链、工业互联网等数字技术为驱动力,以数据为关键要素,依托消费互联网平台积累的全球领先优势,对产业链价值链各环节进行解构与升级,创造新模式、新业态、新价值,从全局、纵向、横向全路径构建产业数字化转型的立体式完整生态。第三,央企、国企具有超大规模经济优势,要主动发挥产业链“链主”的优势和引领作用,主动优化价值链配置,提升产业链供应链现代化水平,通过产业链的互联互通及创新要素聚集,推动产业协同创新,推动产业从底层支撑到发展方式全方位解构和重塑,建立柔性供应链化解内部风险,应对外部冲击,避免由于产业链核心环节被恶意控制导致企业自身乃至中国产业链发生灾难性风险。

参考文献

[1]任晓刚,方力.数字经济与实体经济融合发展:驱动机理、制约因素与路径选择[J].人民论坛·学术前沿,2023(12).

- [2]郑琼洁,曹劲松.数字经济与实体经济融合的基本逻辑及路径选择[J].江苏社会科学,2023(1).
- [3]陈晓红,李扬扬,宋丽洁,等.数字经济理论体系与研究展望[J].管理世界,2022(2).
- [4]洪银兴,任保平.数字经济与实体经济深度融合的内涵和途径[J].中国工业经济,2023(2).
- [5]王琛伟.数字经济和实体经济深度融合:核心动力、主要问题与趋势对策[J].人民论坛·学术前沿,2022(18).
- [6]黄鑫.产业链供应链韧性持续提升[N].经济日报,2023-09-11.
- [7]郭锦辉,费洪平.加快提升中国产业链供应链韧性和安全水平[N].中国经济时报,2023-08-14.
- [8]张洪昌,丁睿.中国制造业产业链供应链韧性的理论内涵与提升路径:基于中国式现代化的背景[J].企业经济,2023(7).
- [9]欧阳日辉,龚伟.促进数字经济和实体经济深度融合:机理与路径[J].北京工商大学学报(社会科学版),2023(4).
- [10]朱太辉.供应链金融提升供应链韧性[J].中国金融,2023(1).
- [11]李芳芳.拓展数实融合广阔空间[N].经济日报,2023-08-02.

Realistic Thinking on Improving the Resilience of Industrial Chain and Supply Chain through the Integration of Digital Economy and Real Economy

Bai Xinhua Li Guoying

Abstract: The digital economy has become the “stabilizer” and “power pump” of the global economic development, which is an important handhold for unblocking the domestic and abroad circulation and stimulating the new momentum of growth. Developing digital economy has become a strategic choice to grasp the new opportunities of technological revolution and industrial transformation. The deep integration of digital economy and real economy can form a “double cycle” development framework. Following the evolutionary path of “new entity enterprise—digital ecology—new entity economy”, at the macro level, the framework promotes the vigorous development of the new-type real economy, and goes through four stages of “technology infiltration—coordinated development—deep integration—fusion innovation”; at the meso-level, it forms and perfects the digital ecology, enabling the transformation and upgrading of traditional industries, promoting new industries, new forms and modes of business; at the micro level, it cultivates new types of entity enterprises and accelerates the improvement of the efficiency and resilience of the supply chain of the industrial chain, so as to build a modern industrial system supported by the real economy.

Key Words: Supply Chain Resilience of Industrial Chain; Real-digital Economy Integration; Modern Industrial System; Data Elements

(责任编辑:文 锐)