

【专题:东北振兴】

数字经济赋能东北经济高质量发展

——基于新空间经济学“4D”框架的分析

王媛玉 杨开忠

【摘要】数字经济是新时代实现东北全面振兴的核心驱动力。新空间经济学将影响区域经济发展质量的因素归结为密度、距离、分割和异质性四个方面,即“4D”因素。基于“4D”框架,数字经济以数据要素应用与数字技术渗透为核心,切实提高东北地区人口与经济活动密度,破除自然地理距离壁垒,有效降低市场分割程度,重塑基于异质性的竞争优势,全面赋能东北经济高质量发展。数字经济促进东北经济高质量发展的实现路径包括以集成式技术架构为核心驱动创新发展;虚拟集聚与地理集聚融合,促进协调发展;基于传统园区智能化改造推动绿色发展;交通与信息基础设施共建,助力开放发展;培育全领域数字生态文明,加速共享发展。

【关键词】数字经济;东北全面振兴;高质量发展;“4D”框架

【作者简介】王媛玉,首都经济贸易大学城市经济与公共管理学院讲师;杨开忠,中国社会科学院习近平生态文明思想研究中心研究员,中国社会科学院生态文明研究所研究员,中国社会科学院大学应用经济学院教授,博士生导师。

【原文出处】《社会科学辑刊》(沈阳),2024.2.132~142

【基金项目】国家社会科学基金重大项目(20ZDA086);首都经济贸易大学新入职青年教师科研启动基金项目(XRZ2023007)。

一、问题的提出

2023年9月7日,习近平总书记主持召开新时代推动东北全面振兴座谈会并发表重要讲话,着重指出“科技创新”“高水平科技自立自强”^[1]是新时代推动东北全面振兴面临的重大机遇,也是实现东北经济高质量发展的根本所在。数字经济时代的“科技创新”重在依托数据要素与数字技术的应用推广,促进数字经济与实体经济的深度融合。^[2]东北地区恰好具备两种经济形态加速发展的双重优势。一方面,东北地区科教创新资源富集,数字产业化发展潜力巨大;另一方面,东北地区自然资源禀赋优越、产业结构体系完备、实体经济基础雄厚,能够实现新时代社会经济发展的数字化、网络化和智能化转型奠定良好的基础。同时,数字经济发展范式与“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念的要义深度贴合,为新时代推动东北全面振兴提供了重要引擎。因此,如何以数字经济新范式赋能东北地区经

济高质量发展应成为学界重点关注的命题。

世界各国普遍关注数字经济发展以及工业经济范式的数字化转型。数字经济的底层支撑在于数据要素的应用和数字技术的推广。数据要素“是工业社会的‘自由’资源”^[3],其作为创新生产要素进入市场经济体系,给工业时代的经济发展范式带来巨大冲击。数字技术具有高时空压缩性、强渗透性和网络化效应,能够突破物理约束下的要素利用瓶颈,与产业链、价值链各环节的实体经济发展充分融合,提升资源配置效率,放大规模经济效应。^[4]由此可见,数字经济浪潮下,抢占数据要素利用与数字技术渗透的高地是实现经济转型的关键所在,东北地区也不例外。

目前,关于东北地区经济高质量发展的研究分为两类,一是关于高质量发展测度的定量研究,包括建立指标体系^[5]、开展实证分析;^[6]二是影响高质量发展因素的定性研究。^[7]关于东北振兴战略成效和“屡

振不兴”成因的讨论更多。在此方面,学者们普遍关注产业结构性因素、体制性因素以及二者相结合的综合性因素,较少从空间尺度探讨造成东北地区经济相对衰退的空间经济因素。^[8]地理位置、资源禀赋、自然环境、人文环境等赋予东北地区独特的空间要素,进而形成推动东北地区社会经济发展的空间基石。在新空间经济学视角下,所有作用于区域经济发展的要素可归属于密度(Density)、距离(Distance)、分割(Division)、异质性(Differentiation)四大空间特性,“4D”特性共同构成区域经济增长的稳定驱动力。^[9]同时,数字经济与实体经济在新发展阶段的加速融合,正在深刻变革东北地区的空间特性,重塑经济地理格局,为东北地区发挥优势、弥补短板、全面提振经济增长提供重要支撑。在此背景下,本文从“4D”框架入手,利用现阶段东北地区的社会经济特征事实,全面探讨其空间经济发展优、劣势,紧密结合东北地区科技驱动与数字经济基础,深入分析数字经济变革东北地区空间密度、距离、分割和异质性的内在机理与实现路径,创新性地提出新时期实现东北经济高质量发展、推动东北全面振兴的“数字范式”驱动力。

二、基于“4D”框架的东北地区空间经济特征事实

任一区域的经济高质量发展都离不开其承载实体的空间性区位特征,即“4D”特性。其中,密度决定

资源要素的集聚程度,距离决定联通内外市场的潜力,分割决定参与经济活动的活跃程度,异质性决定区域整体的综合竞争实力。“4D”框架通过分析东北地区空间经济相关特征事实,为东北地区经济相对落后现象提供新的解释。

(一)密度:集聚经济效应不显

密度是区域经济要素集聚能力的重要体现,密度的提高能直接推动区域经济产出效益的提升。从人口密度上看,东北地区具有一定的城镇人口集聚优势。2021年,东北地区的城镇常住人口为6636万人,城镇化率达68.2%,一直是全国城镇化水平最高的地区之一。^①然而,东北地区城镇化率提升与总人口规模减小并存,使得城镇人口集聚优势受限于人口规模效应的不显著而未能充分发挥(见图1)。2012年以来,东北地区总人口规模不断降低,年均减少约100万人,人口负增长趋势明显;城镇人口规模增长缓慢,近年来出现小幅下降,年均增加仅20万人。可以看出,东北地区持续的高城镇化率实际上是低城镇人口增加与高人口净流出的结果,真正的城镇人口集聚优势并不明显。

东北地区城市群的发展情况也同样说明了高城镇化率之下的集聚不经济隐患。根据国家《“十四五”新型城镇化规划方案》中确定的19个国家级城市群,东北地区有两个重要的区域经济增长极,即辽中南城市群和哈长城市群。2021年,辽中南城市群与

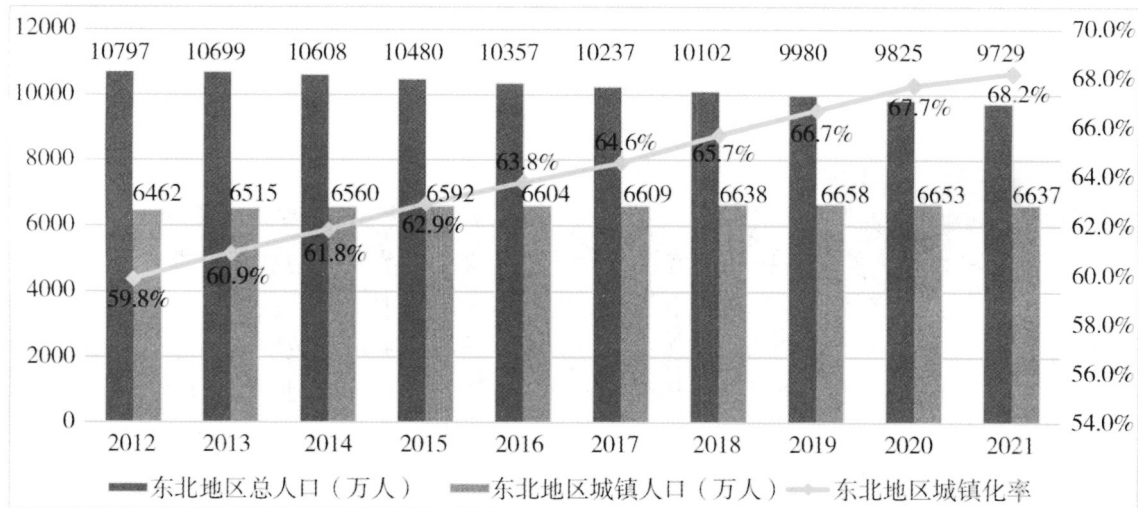


图1 东北地区人口与城镇化率变化趋势(2012-2021年)

数据来源:根据2022年《中国统计年鉴》相关数据计算所得。

哈长城市群分别承载东北地区31.7%、52.5%的人口,集中全区43.0%、39.0%的GDP,是区域人口集聚和经济增长的主要载体。但两个城市群内部均存在较为突出的问题。其一,核心城市的辐射带动程度较低,没有达到超大城市的规模门槛,不具备区域性中心城市的引领作用;其二,周边城市多为资源依赖型的工矿城市,面临资源枯竭、城市收缩等严峻挑战;其三,城市群人口密度低,资源要素向城市中心地区的集中程度不够,没有形成组团集聚效应优势(见表1)。

(二)距离:地理区位优势较强

地理位置与距离是一个国家和地区参与全球化经济分工的独特区位,在区域经济高质量发展中起到不可替代的作用。新中国成立以来,东北地区经济发展始终具有重要的战略地位,但近年来其在国际市场中的参与份额逐渐下降,在国内经济版图中的相对地位也出现明显下滑(见表2)。究其原因,一是东北地区相对于全球和区域性经济重心的偏离程度越来越高,二是东北地区在全国范围内越来越不具备市场经济的运输距离优势。

目前,亚洲沿海地区正在成为全球经济重心。20世纪90年代以来,以日本、韩国等为代表的东亚、东北亚地区主要经济体相对衰落,中国南方地区、东盟、印度等经济体加速崛起,使得全球和区域性经济

重心呈现进一步南下西移的趋势。^[10]此外,东北地区对外经济贸易的主要腹地 in 东北亚区域,而与其他海外市场的联系则不具备竞争优势。因此,东北地区与全球和区域性经济重心的地理距离正在加速扩大,这在客观上形成阻碍区域经济高质量发展的区位优势。

东北地区的铁路、公路运输线路分别占全国总线路长度的12.6%和7.7%,具有坚实的运输基础设施保障,但从当前的发展情况来看,东北地区并未将基础设施保障优势转化为货物运输规模优势。根据客运、货运的平均运距计算结果,东北地区平均运距低于全国平均水平,特别是与国内经济发达的省份相比,在货运平均运距上远低于这些地区(见图2)。平均运距是一定区域内运输密度、强度与承载力的体现。货运平均运距越大,说明货物周转量越大,对外和对内的货物运输力越强。目前,东北地区在货运运距与规模上与经济发达地区尚存在不小的差距。

(三)分割:市场一体化进程滞后

新中国成立后,东北地区以基础工业、重工业发展为核心,具备独立完整的本地产业体系,为计划经济时期的东北经济增长奠定了重要基础。改革开放以来,东北地区社会经济的市场化转型落后于东部沿海地区,与外部市场的经济联系较少,融入国内统

表1 辽中南、哈长城市群内部人口规模与密度(2021年)

人口规模、人口密度			城市数量	
			辽中南城市群	哈长城市群
人口规模	超大城市(> 1000万人)		0	0
	特大城市(500万—1000万人)		2	4
	大城市	I型大城市(300万—500万人)	1	1
		II型大城市(100万—300万人)	7	5
人口密度(人/平方公里)	> 1000		0	0
	500—1000		1	0
	200—500		6	2
	< 200		3	8

数据来源:根据2022年《城市统计年鉴》相关数据计算所得。

表2 东北地区货物进出口总额、GDP占全国的比重(2017—2021年)

	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
进出口总额	3.3%	3.5%	3.3%	2.9%	2.9%
GDP	6.5%	6.2%	5.1%	5.0%	4.9%

数据来源:根据2018—2022年《中国统计年鉴》相关数据计算所得。

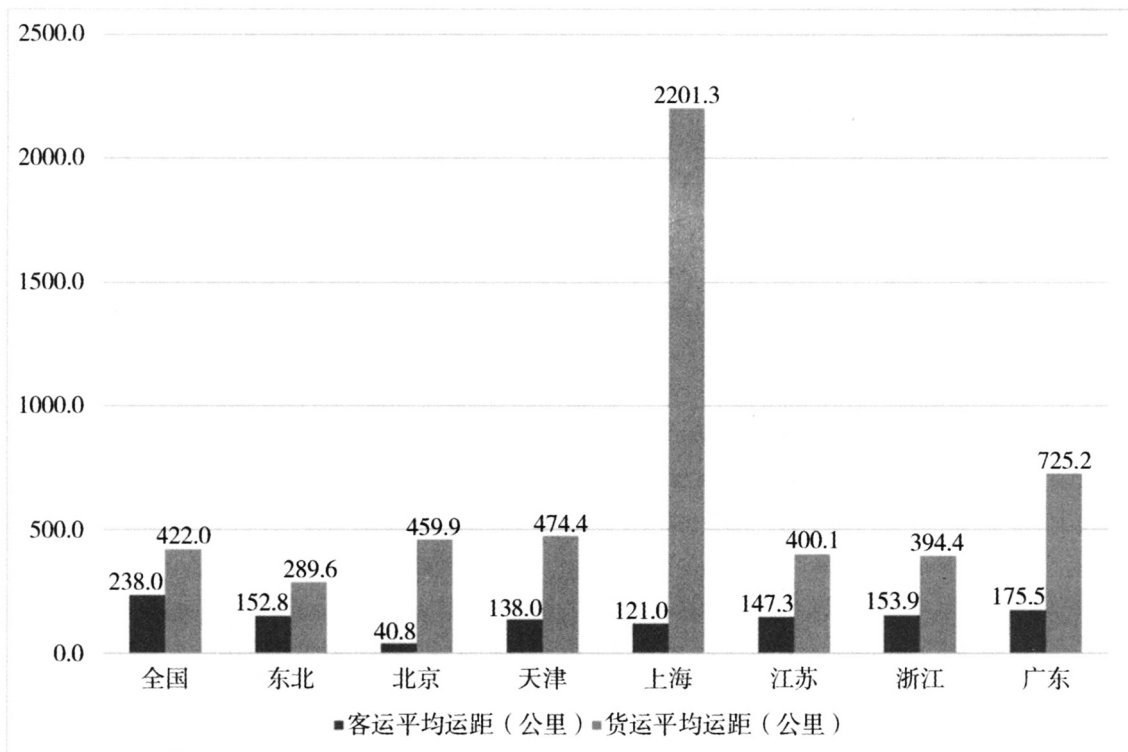


图2 全国、东北地区及部分省市平均运距比较(2021年)

数据来源:根据2022年《中国统计年鉴》相关数据计算所得。

一大市场的进程较慢,使得东北地区处于相对分割的市场状态,阻碍了资源要素的自由流动,主要体现在生产、投资、消费等多领域市场份额的下降(见表3)。与京津冀地区、长三角地区等经济发达地区相比,东北地区与国内外市场对接不畅,存在更高的贸易成本,区域市场一体化程度较低,处于区际贸易竞争劣势。因此,在统一大市场背景下,东北地区分割程度偏高,市场参与份额持续降低。

与全国其他省市自治区相比,东北地区市场经济运行中存在较多的地方保护、准入限制等行政壁垒,整体营商环境较差,造成其内部资源要素流动受阻。东北地区共有34个地级市,彼此之间的企业相

互投资事件数量很少,远低于东北地区与外部的城际相互投资事件数量(见表4)。上述投资事件以东北地区大型国有企业的政策性投资为主,鲜见中小企业、民营企业的城际相互投资。这表明,东北地区内部城市之间的经济联系松散,整体市场活跃程度较低,市场一体化进程相对滞后。

(四)异质性:区域综合竞争力低

不同区域之间存在空间上的异质性,后者为各自的比较优势奠定基础,进而形成区域独特的经济和产业结构,决定了其在全球产业分工体系中的地位。因此,空间异质性是区域综合竞争力提升的主导因素。东北地区在建国初期实现了快速的经济增

表3 东北地区、京津冀地区、长三角地区部分社会经济统计数据占全国比重的变化(2012年、2021年)

	工业增加值		全社会固定资产投资		社会消费品零售总额	
	2012年	2021年	2012年	2021年	2012年	2021年
东北地区	11.2%	4.5%	11.0%	6.1%	9.3%	4.4%
京津冀地区	11.0%	6.7%	9.0%	11.1%	9.9%	7.3%
长三角地区	23.2%	22.1%	14.3%	18.5%	18.7%	20.4%

数据来源:根据2013年、2022年《中国统计年鉴》相关数据计算所得。

表4 东北地区对内、对外城际相互投资事件数量
(2017-2021年)

	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
对内 (件)	14	10	8	12	8
对外 (件)	4917	3333	3465	2871	2013

数据来源:根据Python爬虫中投数据库相关资料整理所得。

长,为国家工业化初期的经济体系构建提供了重要支撑,这主要取决于其丰富的能源及矿产资源禀赋,同时也以不可再生资源的快速耗尽为代价。改革开放以来,市场经济体系逐步建立,激活各类生产要素加入市场,实现自由流动,资源密集型产业的优势地位被资本或劳动密集型产业所取代。随着互联网信息技术的发展与数据生产要素的加入,资本或劳动密集型产业的主导性正在让位于知识密集型产业。在“资源密集型—劳动密集型—资本密集型—知识密集型”的产业迭代趋势下,东北地区基于异质性的比较优势不突出,主要有如下三个方面的表现。

其一,资源枯竭型城市转型迟滞,没有形成新的主导产业,人口与资源流失严重,多数陷入“城市收缩”困境。其二,在市场化经济转型进程中,东北地区的资本劳动力比增长缓慢,资本劳动力比反映人均劳动力的资本占有量,其值越高说明技术进步速率越快、资源配置效率越高,与京津冀、长三角地区相比,东北地区长期处于劣势地位(见图3)。其三,东北地区具有雄厚的科教资源基础,但其科技成果转化率与创新驱动增长率不高,高技术产业与人才规模在全国范围内的竞争力不断下降(见表5),未能实

表5 2012年、2021年东北地区高技术产业与人才规模

	2012年		2021年	
	数量	占全国比重	数量	占全国比重
企业数	1293个	5.2%	1126个	2.5%
主营业务收入	3877亿元	3.8%	3673亿元	1.7%
从业人员	448873人	3.5%	302442人	2.1%
研发人员	28071人	3.6%	33996人	2.2%
专利申请数	3050件	2.4%	5584件	1.4%

数据来源:根据2013年、2022年《中国高技术产业统计年鉴》相关数据计算所得。

现向以知识密集型产业为主导的社会经济结构成功转型。

三、数字经济赋能东北地区经济高质量发展的理论机制

在数字经济时代,数据作为新的生产要素被引入市场经济体系,数字技术迅速融入产业链、价值链的各个环节,开启了区域经济高质量发展的“数字范式”,形成新时代实现东北地区全面振兴的核心驱动力。基于“4D”框架,数字经济从密度、距离、分割和异质性四大空间特性全面推动东北经济高质量发展。

(一)数字经济提升区域集聚效应

城市是人口与资源的集聚地,也是区域内高密度经济活动的所在地。目前,东北地区人口流失态势加剧,总人口规模持续下降,城镇人口规模增长缓慢;城市群尚存在核心城市辐射力有限、边缘城市发展动力不足、城市之间联系松散等问题,未能形成有效的区域集聚效应。数字经济的快速发展,从微观和宏观两个层面为东北地区集聚效应的充分发挥积蓄力量。

从微观市场主体的区位选择上看,东北地区人口流失的症结在于城市对企业与劳动力个体的吸引力不够。企业选址以收益最大化原则为前提,通过比较落脚于不同区域的投入成本和产出效益作出选择。对东北地区而言,目前市场发育的主要短板在于新兴企业、中小微企业等发展不足,这些企业是市场创新的重要主体,对区域市场环境具有更高的依赖程度,大力发展数字经济恰为补齐短板提供了契机。这是因为,数字经济具有明显的“长尾效应”,不仅体现为市场需求日趋多样化、个性化,还以需求牵引供给,为能够充分满足异质性市场需求的新兴企业、中小微企业提供更加广阔的发展空间,即通过完善区域市场环境提高企业投资意愿,打破“投资不过山海关”的固化思维,形成企业层面的集聚经济,进一步吸引人口与劳动力的集聚。劳动力个体是否作出迁移至某地的区位选择,则包括就业和公共服务两个方面的考量。在就业方面,数字经济具有强大的规模经济特征,通过数字产业化和产业数字化的双重推进,创造出一大批就业岗位,需要大量的数字

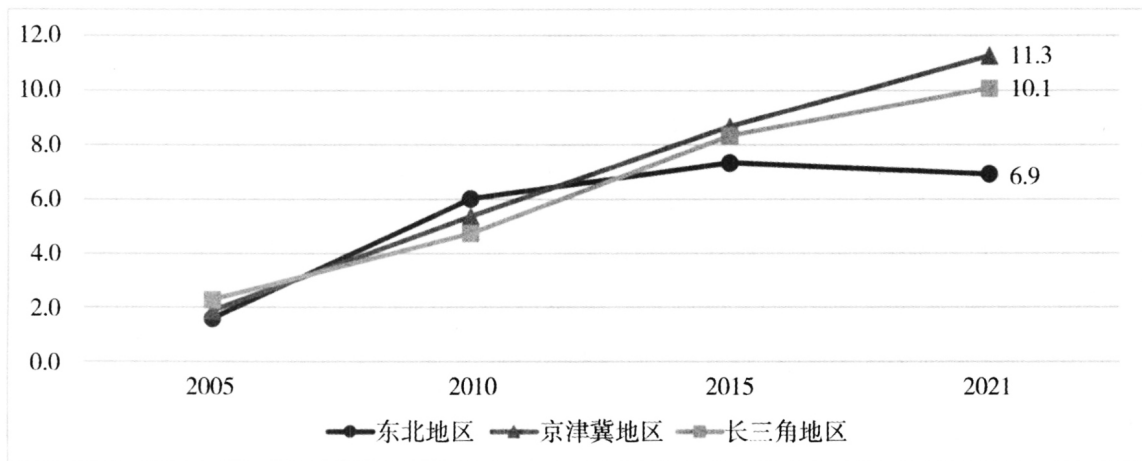


图3 东北、京津冀和长三角地区资本劳动力比(2005-2021年)

数据来源:根据历年《中国统计年鉴》、各省市统计年鉴相关数据计算所得。

经济专业人才,且其就业创造效应高于就业替代效应,对高技能劳动力的回报率更高,从而能有效留住人才。在公共服务方面,数字经济通过互联网技术嵌入城市治理全过程,降低信息不对称程度,提高公共服务均等化水平,从而吸引更多的人口和劳动力进入。因此,数字经济对提升东北地区城市竞争力、强化人口集聚效应具有重要作用。

从宏观城市体系的优化变革上看,在数字经济时代,个体城市之间的分工已由产业分工转向功能分工,基于互联网技术应用的城际联系愈加频繁,城市体系开始从原有的规模等级秩序向多节点、网络化、均衡化的开放型体系转变。城市之间因功能网络而产生的互补关系与协同效应,即城市体系的网络外部性,其作用越来越强于单一中心城市的集聚外部性,从而更好地带动区域经济增长。上述理论与实践为新时代辽中南、哈长城市群优化与转型提供了重要支撑。目前,两个城市群均存在核心城市辐射弱、边缘城市发展不足的现象,实际上更有利于个体城市从规模等级属性向网络节点属性的转化,从而提升中小城市的“借用规模”^[11],规避超大规模城市的“集聚阴影”^[12]。因此,作为东北地区实现经济增长的重要抓手,辽中南、哈长城市群须利用好区域整体数字化转型契机,基于原有的城际产业联系优势,加速形成网络型城市群空间结构体系,更好地发挥新时代城市群组团式发展的规模

效应。

(二)数字技术打破地理距离壁垒

目前,从国际市场地理联系的角度出发,东北地区不可避免地存在相对区位优势。数字技术的广泛应用为破除东北地区的自然地理区位优势提供了重要契机。工业化时代的市场经济活动具有严格、明确的物理时空要求,受限于时间固定、空间到场等刚性约束。在数字技术冲击下,市场经济活动环境发生重大变革,产业链、价值链各环节均在不同程度上向数字世界迁移。一方面,各类资源要素以数字化形式存储与运输,从而极大地节省其流动的时空成本。另一方面,数字技术通过网络连接建立新的知识联系,显著降低了隐性知识显性化的成本,拓展创新溢出半径,更有利于形成新的区域经济增长极。因此,数字技术依托于互联网信息平台的即时连通性,高度压缩物理时空,通过信息、技术和知识的瞬时传递、跨界传递,降低有限地理空间对资源利用的约束,突破地理距离对要素流动的限制,重塑经济地理格局。在此变革背景下,任一国家和地区均处于“数字距离平等”的市场经济环境之中,东北地区偏离全球和区域经济重心的固有区位优势相对弱化。区域贸易竞争优势更多依赖于比较优势的提升,促使东北地区立足于数字经济发展抢占数字技术应用高地,通过供应链与价值链数字化大幅降低采购、营销和物流成本,形成新的竞争优势。^②

在贸易数字化背景下,诸多国际贸易壁垒被打破,为东北地区增加进出口市场份额奠定了基础。东北地区位于东北亚区域的核心腹地,具有明显的地缘优势,与日本、韩国、俄罗斯等国具有重要的双边贸易合作关系,是东北亚区域的交通与物流集散中心。相比于国内市场产品运距有限,东北地区更应着力提高海外市场产品运距,加大国际货运周转量,通过贸易方式数字化、贸易对象数字化等方式跨越贸易壁垒,加强与合作国的贸易联系,提升自身在国际贸易市场中的地位和作用。同时,结合“一带一路”倡议,中国与共建国家的数字基础设施建设合作持续推进,也为东北地区进一步融入国际市场提供了重大机遇。

(三)数据要素加速形成统一市场

在数字经济时代,数据作为新的生产要素进入市场经济体系,给传统的社会经济运行模式带来巨大冲击,为东北地区加速资源自由流动、加快要素市场一体化进程提供了重要契机。数据本身作为一种生产资料是海量信息和知识的主要载体,蕴含丰富的价值,在社会经济发展中的重要作用日益凸显。从本质上看,数据就是二进制编码的组合与应用,仅作为量化的符号和客观存在而没有特定的意义,可以与任一生产要素结合并对其进行数字编码转化。因此,数据要素具有强大的穿透力和渗透性,通过各行各业的大数据存储与计算、管理、流通和应用,形成宏观层面的数字化统一平台,任何市场经济主体都可以基于大数据的充分利用实现创新。这种创新溢出效应已经超越了数据创建所在的部门或领域,可以为其他领域的技术创新跨界提供信息与知识支持。由此可见,数据要素的应用能够大幅提高跨地区、跨领域的信息沟通效率,有效降低东北地区市场分割程度,加快区域资源要素的整合融通。

数据要素的应用并不局限于市场经济活动本身,其在城乡现代化治理与公共服务供给领域也起到了重要的资源整合作用,能够加速政府职能的根本性转变,加快构建服务型政府。长期以来,东北地区市场经济运行多以政府为主导而自发调节机制不足,未能建立起良好有序的市场营商环境,这是导致其内部资本流通不畅的主要原因。自发调节机制是

市场经济正常运行的内在规律,但其作用的充分发挥要以市场信息的高度对称与透明化为前提。政府宏观调控的出现正是为了应对信息不对称所造成的市场失灵状况,是工业经济时代保持市场经济平稳运行的重要手段。在大数据时代,基于政府各部门数据的共享、流通与应用大幅提高了市场信息对称性与透明化程度,以数据为纽带连接微观企业运营各环节,共同建设一体化政务服务平台,从而为市场运行回归内在规律,真正走上以自发调节机制为主、以政府提供必要服务为辅的发展模式奠定基础。因此,数据要素是国家治理体系和治理能力现代化的重要体现,也是东北地区打造良好的市场营商环境、充分发挥市场经济内在机制作用的核心驱动力。

(四)数字化转型重塑异质性优势

一个国家或地区的异质性优势得益于其资源禀赋以及对当期核心技术的掌握程度。与前三次产业革命不同,第四次产业革命——数字革命以人工智能、区块链、云计算、大数据、物联网等多元化技术的集成式架构为核心,其技术域是“去中心化”的,不存在单一的、可以决定整个产业革命进程与走向的孤立技术。^③组成数字革命核心的各个关键技术以分布式组织架构为基础,也呈现出明显的“去中心化”特征。由此可见,数字革命本身就是一场对工业化时代“中心式、等级化”产业与经济结构的变革。抢占数字革命高地的关键在于将前述集成式技术架构与任一原有的产业或行业相结合,通过对传统产业的数字化、智能化改造,推动技术进步与经济发展范式的变革。因此,数字革命重在转型,而非对原有产业技术和结构体系的全盘推翻与重建。数字化转型是在原有产业基础上以新一代信息技术发展成果赋能传统产业结构体系转型升级。东北地区具备数字化转型的双重优势,一是坚实的产业基础,二是丰富的科教资源。从产业基础上看,得益于新中国成立以来的产业体系建设基础,东北地区具备独立且完整的产业结构,各环节、各部门之间已建立起成熟的连通渠道,为全面的数字化转型提供了重要支撑。从科教资源上看,东北地区高等院校与科研院所云集,具备雄厚的科教资源与人才储备、良好的产学研一体化环境以及丰硕的数字化转型成果。这表明

数字化转型能够为东北地区加快重塑区域异质性优势、实现“弯道超车”提供重要契机。

从各个国家和地区数字化转型实践结果可以看出,数字经济具有强大的规模效应,强者愈强、弱者愈弱,数字鸿沟的客观存在加大了后进地区凭借数字化转型实现跨越式发展的难度。对东北地区而言,必须抓紧时代机遇,利用自身禀赋优势扎根于数字革命浪潮,为数字化转型提供可持续发展动力。数字化转型的关键在于数字技术向科技成果的成功转化。然而,目前东北地区在这方面的异质性优势并不突出,与东部沿海地区相比存在一定的差距,具体表现为东北地区存在数字化相关人才流失严重、科教资源利用效率低、数字技术成果本地转化效率低等现实问题,归根结底在于人才、知识、信息等新型生产要素匮乏,阻碍了东北地区新质生产力的形成与发展。上述问题也为东北地区加速补齐数字经济短板、加快数字化转型指明了方向。具体而言,东北地区须立足于传统产业数字化转型需要,通过数据要素与数字技术的深广应用,加快改善区域人文科教环境。大力培育相关科学技术人才,千方百计留住人才、招揽人才,以人才为支撑努力攻克关键领域的“卡脖子”技术。积极推进科技成果本地化,持续挖掘新型生产要素潜力,不断扩大产业数字化与数字产业化规模,提高市场占有率,扭转相对劣

势,为区域传统产业的数字化、智能化转型提供不竭动力,努力缩小与东部沿海地区的发展差距,重塑东北地区基于异质性的比较优势。

四、数字经济推动东北地区经济高质量发展的实现路径

基于“4D”框架的理论分析表明,数字经济从密度、距离、分割、异质性四个方面构建新时代东北地区的综合区位优势,为推动东北经济高质量发展奠定理论基础。进一步地,将东北地区“4D”空间特性与自身禀赋特征相结合,通过将数字革命新技术、新理念、新范式等应用至社会经济领域的各个领域,加速数字经济与实体经济的互动融合,从创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展五个方面,推动实现东北地区经济的高质量发展(见图4)。

(一)以集成式技术架构为核心驱动创新发展

东北地区具备雄厚的科教资源与科研优势,为加速培育数字经济时代的关键技术奠定了重要基础。这些关键技术的组合具有“去中心化”的集成式架构,或称ABCD技术,即以人工智能(Artificial Intelligence)、区块链(Blockchain)、云计算(Cloud Computing)、大数据(Data)等为代表,彼此之间相互影响、相辅相成,为传统产业体系转型提供重要引擎,共同推动人类技术进步与社会经济发展范式变革。因此,以ABCD技术为底层支撑的数字产业,是东北地区

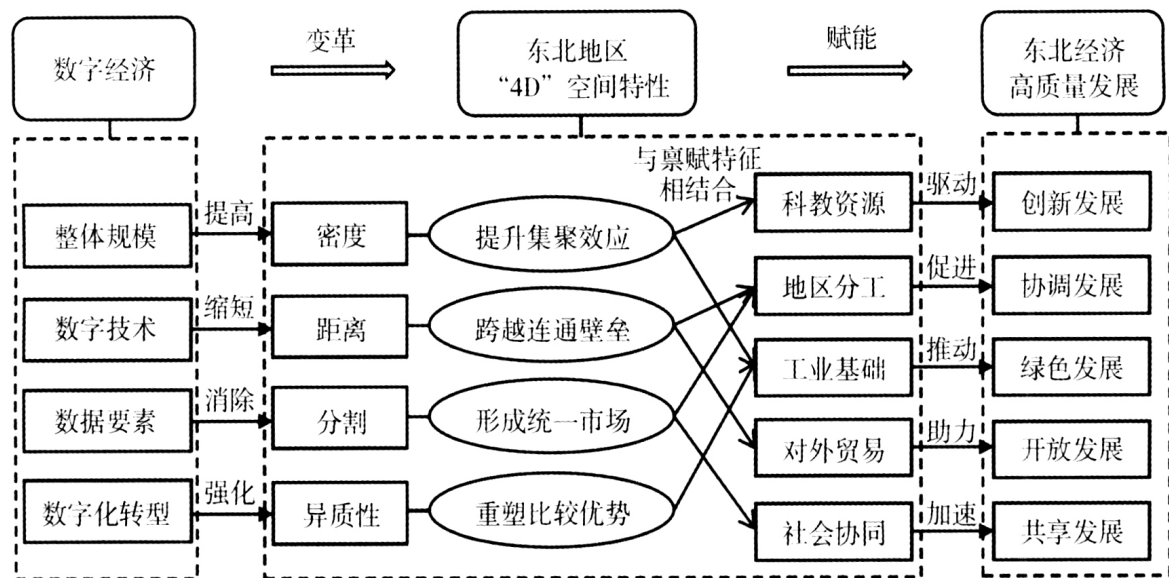


图4 “4D”框架下数字经济推动东北经济高质量发展的实现路径

重塑区域经济创新增长极的核心驱动力,须作为战略性新兴产业和未来产业重点培养,加快形成“以新促质”的生产力。目前,东北地区以区域性中心城市为代表的数字产业化进程发展较快,已建立起沈阳人工智能计算中心、长春人工智能产业创新中心、哈尔滨新一代人工智能创新发展试验区等数字产业园区。数字产业的快速发展基于集成式技术架构,因而同样具有“去中心化”的发展特征,在技术传输的重要节点建立后,必将扩展至各个地区和领域,以网络式分布格局带动整体区域经济增长。未来东北地区加快发展数字产业的重点方向包括:一是立足于区域性中心城市的科教资源优势,加大自主研发投入力度,持续提升已有数字产业园区的规模效应和辐射带动能力,积极争取全球范围内的数字产业市场份额;二是基于中小城市的区位比较优势,将其陆续开发为参与区域数字产业化发展的技术传输节点,推动数字产业的多中心、多节点和均衡化发展,高效连接东北地区的几个区域创新增长极,形成以节点城市联系为纽带的区域创新网络;三是大力推进乡村地区数字基础设施建设,为连接节点城市提供必要支撑,形成区域内数字产业的梯度式发展格局,提高区域综合创新能力。

(二)虚拟集聚与地理集聚融合,促进协调发展

在集成式技术架构引领下,以数字产业化为基础,持续推动东北地区的产业数字化进程。东北地区具有独立完整的传统产业体系,其数字化转型的重点在于通过全产业链的数字化改造,提高区域资源配置效率,促进各地区之间的协调发展。在工业化时代,东北地区经济高速增长得益于资源禀赋的地理集聚。随着不可再生资源的消耗殆尽,产业地理集聚的规模效应优势消失,造成大量优质资源的流失,区域性中心城市发展缓慢,诸多资源依赖型城市、中小城市陷入收缩困境。因此,新时代东北地区实现传统产业可持续发展的出路在于突破以往单一的地理集聚模式,以数字技术与互联网平台为依托,推动产业虚拟集聚与地理集聚的深度融合,加快传统产业转型升级。虚拟集聚是传统产业链、价值链各环节通过数字化中介映射至虚拟网络空间,在原有地理集聚的基础上,形成线上、线下相融合的空间

集聚新形态。以虚拟网络空间为平台的产业数字化规模在理论上没有数量和容量的限制,可以实现无数个企业的虚拟集聚,每个企业都可以自由获取共享投入,其产品又可以作为中间投入品继续共享,从而无限放大本地市场规模,突破产业地理集聚的空间限制和资源约束。东北地区制造业与基础工业占比高,各城市与地区之间已建立起较为成熟的产业分工协作体系,为产业虚拟集聚与地理集聚的融合发展奠定了重要基础。目前,虚拟集聚主要集中在产业链、价值链的后向环节,如产品销售、商贸服务等,未来应更加重视其向产业链、价值链前向环节的延伸。具体而言,东北地区须立足于数字技术在全产业链环节的嵌入,促进制造业、基础工业的功能分离,在高附加值环节实现虚拟集聚,使得必要的生产环节地理集聚在区位选择时更加注重降低成本,推动虚拟集聚与地理集聚的交互融合,形成新的区域产业分工协作格局,促进大中小城市协调发展。

(三)基于传统园区智能化改造,推动绿色发展

在数字革命浪潮下,数据、信息、知识等创新要素对全要素生产率的贡献不断扩大,使得社会经济发展的资源依赖性大幅降低,绿色经济、循环经济和低碳经济成为必然趋势。与以往产业革命不同的是,数字革命下的传统产业转型升级无需重新制造生产设备,而是重在数字技术对已有生产设备的嵌入,通过增加数字化端口,接入工业互联网平台等局部改造完成升级。纵观全球制造业的智能化发展模式,都是在已有厂房与设备的基础上成功转型的。这些将数字技术从试点阶段推向大规模整合并实现重大财务和运营效益的工厂被称为“灯塔工厂”^④,代表了全球制造业智能化的最高水平。截至2023年1月,全球共有“灯塔工厂”132家,中国有50家,位列第一,东北地区仅有沈阳海尔冰箱互联工厂一家入选。^⑤这说明,尽管东北老工业基地的存量规模庞大,传统厂房与设备众多,但成功转型者数量很少。制造业是东北地区产业转型升级的核心领域,未来应以建设更多的“灯塔工厂”为目标,立足于已有厂房与生产设备,加大数字技术投入力度,加速传统制造业的转型升级,用最少的设备替换实现最大化的产业转型,将东北老工业基地以传统园区数量

为主的规模优势转化为以制造业智能化水平提升为主的竞争力优势。这既是制造业领域核心竞争力提升的重要手段,也是新时代减少不必要的资源投入、推动绿色经济发展的必然结果。此外,绿色经济对产业园区的整体运营提出更高要求,不仅要在厂房设备升级改造中使用最少的资源投入换取最大的转型效益,还须从能源供应入手,加快升级传统园区的分布式能源体系,控制碳排放与加大碳吸收双管齐下,构建循环、低碳的综合协同能源网络,致力建设零碳园区。

(四)交通与信息基础设施共建,助力开放发展

东北地区处于东北亚区域核心腹地,面向日韩、俄罗斯远东地区的对外开放条件优越,是中国“一带一路”向北开放的重要窗口。长期以来,东北地区因地理位置偏居一隅,经济发展呈现较为明显的自循环特征而对外开放不足。“一带一路”合作伙伴共建交通与信息基础设施,不仅为东北地区提供更多的线上、线下对外开放通道,而且为东北地区打破经济自循环、加快融入国内国际双循环提供了重要契机。一方面,大型基础设施建设为东北地区传统重工业的相关企业提供了更多发展机会。相关企业可以借此创造更多利润,或加快产业梯度转移进程,进一步提高其在国内市场的综合竞争力。另一方面,东北地区具有比较优势的制造业企业有望向共建国家输出高端技术和设备,如高铁制造、5G基站制造等,提高国际市场参与度,更好地融入全球经济竞争与合作。此外,数字基础设施共建进一步提高了全球贸易的数字化程度,特别是服务贸易数字化在数字贸易中的贡献率不断提高。数字贸易是我国对外开放的重要抓手,也是东北地区克服地理距离劣势、提高对外开放水平的关键影响因素。结合东北地区产业比较优势,未来应进一步加深数字技术在对外贸易中的应用:一是依托大数据与数字技术嵌入,更好地掌握制造业市场的供需变化趋势,以需求为指导加快供给侧结构性改革,精准对接进出口贸易需求;二是通过服务数字化水平的提升,增加服务要素在投入和产出活动中的比重,加快传统制造业向服务型制造业的转变进程,全面提高东北地区对外开放水平。

(五)培育全领域数字生态文明,加速共享发展

在数字革命引领下,数据要素的引入与数字技术的应用必将从数字经济领域延伸至数字政府和数字社会领域,人类文明的未来走向将是构建全领域的数字生态文明。因此,新时代东北地区的转型不仅在于产业与经济的升级,还在于人民生活、政府服务、城乡治理以及社会发展的全方位数字化、智能化改造,其发展目标是让全体人民共享数字生态发展成果,加快实现共同富裕。在人民生活方面,加快推进数字技术在生活性服务业部门的应用,如移动支付、远程办公、“互联网+教育”“互联网+医疗”“互联网+文化”等,以数据“跑路”代替人工跑腿,全面提高人民生活便捷性水平。在政府服务方面,以城乡居民与公共服务大数据平台建设为基础,促进区域内公共服务资源流动,加速实现公共服务均等化,推动政府职能的根本性转变。在城乡治理方面,依托物联网、大数据、云计算、人工智能等战略性新兴产业,加快产学研研一体化互动融合,以城市大脑、数字孪生城市等关键技术为核心,加速构建智慧城市、智慧城市群,致力提升城乡协同治理效率。在社会发展方面,以数字基础支撑、数字应用牵引、数字能力驱动为引擎,大力培育面向数字经济、数字政府、数字社会发展需要的相关人才,全面推广数字生态文明建设的先进理念,帮助全体人民融入数字生态、参与数字生态,实现社会整体效益的提升。

五、结论与启示

东北地区的发展由其空间性区位特征决定,即由密度、距离、分割、异质性共同构成的“4D”因素。在工业经济时代,东北地区的“4D”区位处于相对劣势。在数字革命背景下,以数据要素应用与数字技术渗透为核心的数字经济,为推动东北地区全面振兴提供了重要引擎,从密度、距离、分割、异质性四个方面全面赋能东北经济高质量发展。首先,数字经济具有超越地理边界的强大规模效应,能够从微观市场个体选择和宏观城市体系优化两个层面,提高东北地区人口集聚与经济活动密度,增强集聚经济效应。其次,数字技术具有高时空压缩性,能够迅速破除东北地区的距离壁垒与区位优势,使其加速融入全球贸易。再次,数据要素具有强渗透性,能

够与东北地区社会经济发展的各个方面相结合,有效降低市场分割程度,助力形成统一大市场。最后,东北地区产业基础雄厚,能够为其实现数字化转型、重塑异质性优势提供重要支撑。基于“4D”理论框架,结合区域经济高质量发展的要义,本文进一步探讨了数字经济促进东北地区实现创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展的具体路径。以上理论机制与实现路径的分析,为推动东北地区全面振兴提供政策启示与实践参考。

第一,以数据要素应用和数字技术推广为核心,集中力量发展新一代信息技术、新能源汽车、高端装备等战略性新兴产业,积极开拓未来产业,着力培育相关科研人才,提高科技成果本地转化效率,以数字产业化为支撑构建新时代东北经济高质量发展的“数字范式”,充分发挥新质生产力对现代化产业体系建设的引领作用。第二,强化区域内城市的节点功能属性与创新网络效应,加速构建数字经济引领下的城市功能与产业分工协作体系,推动城市间创新链、产业链、资金链、人才链的深度融合,促进产城协调发展。第三,根植于东北老工业基地原有基础与产业结构体系,基于存量优势提升发展质量,加速传统产业的智能化、绿色化转型,塑造数字经济时代的新区位竞争优势。第四,继续推进交通与信息基础设施建设,建立线上与线下相结合的多元开放通道,加快融入全球市场,全面提高东北地区对外开放水平。第五,以数字经济为支撑构建数字政府、数字社会,共享数字生态理念,积极推进新时代东北地区数字生态文明建设,实现全方位高质量发展。

注释:

①数据根据2022年《中国统计年鉴》计算所得,本文所提东北地区包括辽宁省、吉林省和黑龙江省三省。

②参见中国信息通信研究院:《数字贸易发展与影响白皮书(2019年)》,北京:中国信息通信研究院,2019年,第15页。

③前三次产业革命都可以找到能够单一决定变革进程与方向的核心技术,哪个国家或地区率先掌握并应用,就会占得发展先机。如第一次产业革命以蒸汽机技术为核心,英国率

先发明并掌握,因而具有率先完成工业化革命的异质性优势;第二次产业革命以电气、内燃机技术为核心,少数几个发达国家齐头并进,因而具备领先其他国家的异质性优势;第三次产业革命以电子计算机技术为核心,以美国为代表的发达经济体抢占技术高地,并因此具备更强的全球综合竞争力。

④参见世界经济论坛与麦肯锡咨询公司:《第四次工业革命:制造业技术创新之光》,日内瓦:世界经济论坛,2019年,第8页。

⑤参见世界经济论坛与麦肯锡咨询公司:《全球灯塔网络:书写第四次工业革命新篇章》,日内瓦:世界经济论坛,2022年,第6页。

参考文献:

- [1]《习近平主持召开新时代推动东北全面振兴座谈会强调:牢牢把握东北的重要使命,奋力谱写东北全面振兴新篇章》,《人民日报》2023年9月10日,第1版。
- [2]任保平、何厚聪:《数字经济赋能高质量发展:理论逻辑、路径选择与政策取向》,《财经科学》2022年第4期。
- [3]《国家大数据战略——习近平与“十三五”十四大战略》,2015年11月12日, <http://politics.people.com.cn/n/2015/1112/c1001-27809382-2.html>, 2023年12月11日。
- [4]安同良、杨晨:《互联网重塑中国经济地理格局:微观机制与宏观效应》,《经济研究》2020年第2期。
- [5]宋冬林、邱赛男、范欣:《东北地区高质量发展的测度及对策研究》,《学习与探索》2021年第1期。
- [6]赵儒煜、常忠利:《经济高质量发展的空间差异及影响因素识别》,《财经问题研究》2020年第10期。
- [7]安树伟、李瑞鹏:《高质量发展背景下东北振兴的战略选择》,《改革》2018年第7期。
- [8]李瑶、安树伟:《东北地区经济高质量发展研究》,《城市与环境研究》2019年第1期。
- [9][10]杨开忠、王媛玉、胡校:《推动东北振兴取得新突破的空间经济基础》,《经济纵横》2021年第10期。
- [11]Phelps N. A., Fallon R. J., Williams C. L., "Small Firms, Borrowed Size and the Urban-Rural Shift," *Regional Studies*, vol. 35, no. 7(2001), pp. 613-624.
- [12]Fujita M., Krugman P., Venables A. J., *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, Cambridge: MIT Press, 1999, p. 147.