

【区域协调发展】

# 数字技术赋能破解边疆地区产业发展“低端锁定”的路径研究\*

陶昭华 吴碧波 高亚欣

**摘要:**发展中国家面临新型“中心—边缘”分工格局的挑战,难以在全球价值链上实现逐步攀升。以数字技术为代表的新一轮科技革命引发全球价值链重构,数字贸易随之成为“十五五”时期贸易强国建设的新引擎。但中国边疆地区不仅面临国际贸易环境复杂波动的外部风险挑战,且在关键核心技术攻关、数字基础设施布局、数字产业生态培育、制度规则体系构建等领域存在诸多困境。因此,边疆地区为破解“低端锁定”困境,应抢抓数字技术发展的历史机遇,积极参与全球数字经贸规则制定,加速提升数据资源的整合能力,通过专业化技术培训促进劳动与智能化技术适配,为全球数字生态的包容性发展贡献中国智慧与力量。

**关键词:**数字技术;边疆地区;全球价值链;“低端锁定”

中图分类号:F061.5 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2026)03-0099-15 收稿日期:2026-02-11

\*基金项目:国家社会科学基金一般项目“人力资本差异、产业政策匹配与农村居民增收的多维动态机制研究”(24BJY148);内蒙古自治区自然科学基金面上项目“新质生产力差异、支农财政韧性与内蒙古农牧区现代化的多维动态机制研究”(2025MS07028);内蒙古财经大学科研项目“人力资本提升、产业转型升级与内蒙古农村居民增收研究”(NCXKY25001)。

**作者简介:**陶昭华,男,内蒙古财经大学财税学院讲师、博士(呼和浩特 010070)。

吴碧波,男,内蒙古财经大学商务学院副院长、教授、博士(后)(呼和浩特 010070)。

高亚欣,女,内蒙古财经大学财税学院硕士生(呼和浩特 010070)。

## 一、引言与文献综述

全球价值链是经济全球化的重要标志,自我封闭、自我隔绝式的创新模式必然是不可取的。当前中国与发达国家之间的技术差距逐步缩小,在全球价值链各行业关键节点的主导能力不断增强。作为国土安全屏障、对外开放前沿和区域联动发展的重要组成部分,中国边疆地区产业高质量发展直接关系到中国式现代化建设的全局,然而受区位条件、资源禀赋、分工格局等多重因素影

响,边疆地区在一些关键核心技术领域遭遇“卡脖子”难题,面临“高端封锁”“低端锁定”等双重围堵(杨丹辉等,2021)。边疆包括陆疆和海疆,陆疆指沿国界内侧有一定宽度、与相邻国家领土相连的地区,中国的陆疆包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、甘肃、新疆、西藏、云南、广西等9省区的边疆区域,而海疆指领海基线以外的国家管辖海域,本文的边疆地区主要指中国的陆疆。边疆地区拥有人力资本和自然资源等优势,但也使中国在一定程度上被国际大采购商和跨国公司“俘获”(吕越等,2021)。“边”始终与中华民族发展与强盛息息相关,“强边”是实现社会主义现代化的重要支撑。

边疆地区产业发展“低端锁定”是指边疆地区依托传统资源禀赋和分工格局形成的产业体系,长期固化在全球价值链的低附加值、低技术、低收益环节,形成产业结构、就业结构、价值分配层面的多重固化状态。

数字技术的快速发展和应用,既集中体现技术迭代演进,又深刻改变创新模式与创新生态,正推动全球生产贸易方式的数字化变革,也重塑了各国在全球贸易中的比较优势。数字技术赋能是数字经济与实体经济深度融合的核心要义,其本质是以产业数字化为核心,通过数字基础设施、数字平台与数字贸易等推动资源配置方式与产业组织结构优化的过程。不论是数字服务贸易,还是依托数字平台的货物贸易,都能有效地规避地理距离与物流成本约束,消除物理边界限制、突破传统贸易的空间壁垒。党和国家从未忽视过边疆地区的重要地位,边疆地区的发展政策也从“稳边安民”到“兴边富民”再到数字技术赋能的“强边乐民”转变。数字化技术为边疆地区参与全球分工、破除低端锁定提供了强大助力,也能通过数字平台连接全球消费者,嵌入更多全球价值链分工环节。

党和国家高度重视数字贸易发展,未来边疆地区经济高质量发展仍将以贸易为主要动力之一。2022年10月18日,党的二十大报告提出“加快建设数字中国”“促进区域协调发展”等要求。2023年2月27日,中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》。2025年4月25日,习近平总书记在中共中央政治局集体学习时指出,要加速各领域科技创新突破。二十届四中全会再次强调“深入推进数字中国建设”“开创合作共赢新局面”“优化重大生产力布局”等内容。《国民经济和社会发展“十五五”规划纲要》明确提出“分类精准支持边境地区发展”“推动边疆地区高质量发展”等发展要求。2010—2023年,我国基于数字交付的服务贸易由2010年的1.83万亿美元增长至2023年的4.4万亿美元,占服务贸易的比重也从45.92%上升至56.39%(郑媛媛等,2025)。数据已经成为贸易扩张的关键驱动因素,数据流成为数字贸易核心竞争力的关键,但它并不能保证经济和贸易增长,也会引发市场集中、隐私丧失和安全威胁、数字鸿沟等挑战,导致数据收益分配有失公平。边疆地区要主动

迎接信息技术革命,以网络化提高要素配置效率,以智能化提升产出效能。

现有相关文献主要围绕数字化、全球价值链、数字化对价值链攀升影响等领域展开。关于数字化的相关研究方面。数字经济概念最早出现在1996年Tapscott撰写的著作中。1998年美国发布《新兴的数字经济》报告,数字经济概念正式成型(Henry et al.,1998)。2016年《G20数字经济发展与合作倡议》明确定义了“数字经济”。1956年美国达特茅斯会议提出“智能经济”概念。基于人工智能的算法决策被应用于更广阔领域,这意味着机器也被赋予更多决策权力(黄敏学等,2023),更好地进行需求预测以及采购计划制订(江小涓等,2022)。吴越菲(2022)认为智慧化依赖于数字化的实现,但更多地包含意识、自我、思维、目标的植入。关于全球价值链的相关研究方面。Chesbrough(2003)最早提出开放式创新的概念,并认为外部知识、外部市场路径与内部知识、内部市场路径同等重要。全球化逆流引发产业链供应链回缩效应以及“孤岛效应”(Kano et al.,2020)。彭水军等(2022)构建了企业全球价值链位置指数。签署贸易协定对全球价值链位置有影响,但大多停留在国家或部门层面(韩剑等,2019)。关于数字化对价值链攀升影响的相关研究方面。Wolfe分析了多边贸易协定与区域贸易协定中“跨境数据流动”等条款(Wolfe,2019)。受生成式人工智能影响最大的是涉及非常规认知分析任务或常规认知任务的职业,其次是执行人际任务的职业,而主要从事操作型体力任务的职业则相对不受影响(Eisfeldt et al.,2023)。数字经济推动了全球价值链的数字化、服务化、去中介化及定制化,重构了产业链供应链分工布局(詹晓宁等,2018)。数字贸易规则已成为全球贸易规则的角力场(裴长洪等,2020)。侯俊军等(2023)测度了数字贸易规则对中国企业全球价值链位置攀升的影响。

总之,当前学术界对全球价值链的分工机制和影响因素进行了丰富的研究,为本文展开进一步研究打下坚实的理论基础,但较少对数字化、全球价值链攀升与边疆地区等进行系统性的和差异化的分析,尚未厘清数字化与边疆地区全球价值链攀升的“机制黑箱”。数字技术是否有利于破解边疆地区产业发展的“低端锁定”?其内在影响机

制又是什么？对全球价值链竞争造成何种差异化影响？面临哪些困境及未来产业迈向全球价值链中高端的政策路径有哪些？厘清这些问题，关系到客观评估数字技术的效果，有助于边疆地区增强其国际话语权，尤其是边疆地区进一步突破“低端锁定”困境。鉴于此，本文拓展了数字经济与产业国际竞争的研究框架，深化对数字贸易壁垒的认识，为全球价值链位置攀升提供了新的视角；刻画了边疆地区技术利用程度的差异，论证了数字技术的供给约束及其关联，为分析国内与国际创新网络的互动打开了新的方向；探讨了宏观经济政策与微观企业的链接，阐述了未来发展的思路转变，为边疆地区深度融入全球价值链提供政策参考和经验启示。

## 二、数字技术赋能破解边疆地区产业发展“低端锁定”的影响机理

数字技术正以更新颖、更基本的方式重塑和重构世界经济，并影响着全球价值链贸易运行轨迹，技术、经济、政治的交叉关系愈加复杂且充满不确

定性。但全球智能权力日益集中于少数大型数字高科技企业，并据此攫取更多价值链收益，边疆地区的产业发展面临着技术壁垒和贸易壁垒，在全球价值链中处于下游(如图1所示)。全球生产网络中节点通过共享技术和知识，共同完成产品的生产和交换，而拥有的强大权力也受其他关键节点的影响。

### (一)数字技术对全球生产网络的影响

#### 1.促进劳动过程的智能化重组与跨国生产组织创新

产业数字化通过数据驱动方式降低信息不对称，提高边疆地区企业信息透明度、强化市场正面预期，并推动生产组织由纵向一体化向网络化转变。这一过程重塑了跨国生产分工结构，实现供应商与零售商、生产者与消费者的精准匹配，构建高效的存储和分销网络，及时调整生产计划和配送方案。推动机器体系智能化，模拟和延伸人类脑力劳动，实现生产流程的重新分割和组织优化，实现跨时空的优化配置和协同利用，促进全球价值链中冗长的分工体系趋于扁平化。推动相关产业的规模扩展，新创造的工作机会还能消除部分失业，为跨国企业提供更高的用工弹性。

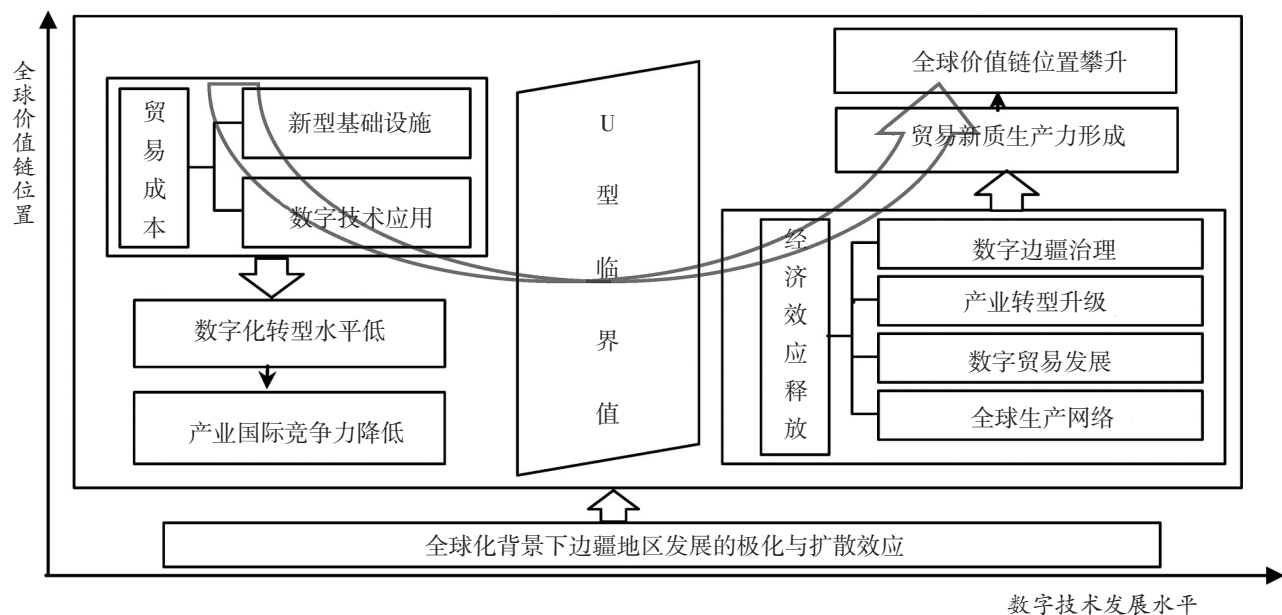


图1 数字技术对全球价值链位置的影响逻辑

资料来源：根据学术论文“杨慧瀛，杨宏举，符建华.数字贸易如何影响全球价值链位置攀升？——基于RCEP框架内国家的经验证据[J].国际经济合作,2022(02):76-87.”整理和绘制。

说明：数字技术发展初期，需加大新型基础设施建设和数字技术应用，会产生系列数字贸易前期发展成本，数字化转型水平较低，导致产业国际竞争力下降。随着数字技术水平的提升，逐渐向价值链高端攀升。当前期贸易成本达到临界值时，数字技术经济效应开始释放，推动数字边疆治理、产业转型升级、数字贸易发展与全球生产网络重构，实现全球价值链位置的提升。

2.高科技企业主导跨国生产网络竞争格局变化  
 规模外贸企业积极主导国际规则和标准的制定,加速智能技术和知识在其主导生产网络中的流动和扩散,对关键资源和技术确保其在价值链高端的领导地位。逐步改变全球价值链形态和结构,提升边疆地区在国际分工中的地位,但大多数无法获得关键技术与知识的转移,可能被锁定在更低附加值的环节,反而加剧对主导企业的依附,面临竞争力下降的风险。此外,借助数据治理手段(如区块链技术),实现商品来源的可追溯性与质量安全管控,提高供应链中数据分析与预测的准确性,帮助企业更有效地把握市场机会。

3.促进资本循环与跨国生产组织的空间重组  
 货币资本、生产资本和商品资本等同时存在并相互转化,边疆地区内部原有的积累循环被打破,并不断整合进全球循环体系中。数字技术被广泛应用于边疆地区生产组织的空间重组,影响

世界各国生产力的分工组合,改变各行业生产组织中的联系紧密度,导致生产网络围绕权力的竞争愈发激烈和受益不均。带来网络会议、远程协助和网络直播等新型的面对面交流形式,降低地理空间上的限制,实现不同国家、不同价值链环节的数据共享。

(二)数字技术对国际贸易发展的影响

1.数字技术改变传统的全球贸易模式

数字贸易对边疆地区劳动力禀赋贸易优势形成冲击,正逐渐取代传统劳动形式,弱化数字贸易对道路、港口等基础设施和地理因素的依赖,导致区域之间的贸易互补性下降(如表1所示)。同时,数字贸易强化规模经济与范围经济的集聚效应,造成“赢者通吃”局面,边疆地区的中小企业可能失去议价能力,利润被平台或垄断商家攫取。帮助企业建立全球范围内的合作伙伴网络,更好地把握市场需求和变化趋势,帮助企业匹配到更多潜在的顾

表1 数字技术推动贸易秩序重塑的逻辑

影响因素	作用路径	比较优势变化	贸易创造或收缩
产业数字化 (产业数字强度)	不同产业部门的数字化强度和人工智能等数字技术带来劳动力替代	数字服务贸易和数字密集型产品(资本偏向或技术偏向)	发达国家成为高技能数字密集型产品的净出口国并不断强化这一贸易优势;极端情况下,劳动力禀赋差异驱动的贸易流可能进一步式微,“数字鸿沟”凸显
规模经济、范围经济 (市场规模)	平台企业或共享经济,以及大量信息数据	交易成本下降(生产边际成本为零)带来新的竞争优势(更多参与者获益)	发达国家比较优势和发展中国家参与全球贸易机会增加和出口产品多元化,其中市场规模较大的发展中国家有可能进入特定数字密集型行业领域
知识外部性和研发溢出 (科技创新)	本国主权范围内或超出国界(全球价值链和高技能移民)	促进发展中国家技术跨越并缩小技术差异或者高收入经济体继续保持技术创新优势	发展中国家提升高技能数字密集型产品出口竞争力,其产品依然由资本密集型主要发达经济体进行出口
贸易数字化 (数字贸易)	数字基础设施、电子商务,以及正式和非正式制度因素(数据流动监管)	对道路、港口等有形基础设施和区位依赖降低,抵消高收入国家在数字密集部门和产品中的竞争优势,但放大制度因素对数字密集型行业的影响	有助于促进发展中国家数字化产品的出口,全球价值链可能会出现缩短或延长趋势,贸易的细分化特点显现但整体看,电信、交通等基础设施和地理因素,以及营商环境较优的国家或地区在数字密集型产品贸易中优势更大。加强数据流动监管和隐私保护,贸易条件不断变化

资料来源:根据学术论文“史丹,聂新伟,齐飞.数字经济全球化:技术竞争、规则博弈与中国选择[J].管理世界,2023(9):1-15.”整理。

客,从而扩大客户群体规模。

2.流动“数据”成为贸易增长的关键驱动因素

数据流动深刻重塑了贸易的交易内容、交易对象和交易方式,通过加速跨产业知识与技术溢出,为贸易增长孕育了新动能。贸易数字化与数字贸

易化的双向演进显著拓展了可贸易边界,特别是数字服务贸易打破了传统交易沟通的时空限制。然而,如果缺乏足够的技术吸收能力和公平的收益分配机制,数据流动亦可能会加剧平台依附风险,诱发价值链收益的结构性失衡。

### 3.安全与发展成为数字贸易规则的核心考量

边疆地区的数据安全、隐私安全、数据垄断等数字安全问题也随之而至,缺乏规制的流动危害国家安全、个人隐私和产业安全。各国都加强数据及数据保护,关注数据流动和存储政策、隐私保护、知识产权保护等,纷纷出台了数据监管措施(史丹等,2023)。地缘政治冲突也暴露了全球产业链的脆弱性,离岸生产与过度集中生产具有较大的风险,边疆地区对发展与安全统筹的意愿更为强烈。实施供应链布局多元化策略,可以降低风险并获取更多收益。

### (三)数字技术对地方产业链攀升的影响

#### 1.数字技术赋能产业转型升级

沿海地区和发达国家通过产业梯度转移方式推动区域间要素流动,促进低附加值的产业向其他地区转移,提高资源利用效率;边疆地区通过承接发达地区的产业转移,促进资本、技术和人才等的流入,有助于各地区凭借自身资源环境、要素禀赋、产业发展基础等形成更加合理的区域产业分工体系。同时,通过技术的集成使生产流程智能化,实现传统产业的全面赋能,推动边疆地区传统产业向智能化方向转型,实现生产效率和农产品质量的全面提升。

#### 2.数字技术提高产业价值链

产业链涵盖从原材料供应到最终产品交付的全过程,产业链的合理布局可促进区域间资源整合与协作,形成协同发展格局。边疆地区由于资源禀赋差异、技术创新差距等原因,导致“核心—边缘”结构固化。数字技术为区域协调提供新动能,快速识别市场趋势和消费者需求,实现生产的自动化和智能化;帮助企业更精准地进行市场定位和营销活动,提高市场转化率和客户满意度,提升产业链整体附加值水平。对产品进行改良或开发出全新产品,提升产品和服务的质量,打造出具有核心竞争力的品牌形象,更好地掌握市场机会并获取更多的利润(张明志等,2024)。

#### 3.数字技术优化区域资源配置

我国区域经济及边疆地区内部存在着资源分布不均、发展不平衡等问题,传统资源配置方式强调市场的决定性作用,但也存在明显的局限性。数字技术优化资源配置方式,引导要素、资源有序流动,提高生产效率和质量、降低成本。通过实时

数据监测,重塑需求侧与供给侧的市场体系,为企业提供更多的开放创新和合作的机会(张云等,2023)。数字技术与实体经济深度融合,创新生产模式,提高生产要素的配置效率(韩晓晨等,2023)。

### (四)数字技术对边疆地区治理的影响

#### 1.促进资源要素价值的实现

边疆安全和稳定是基本前提和目标,当前边疆地区的传统和非传统安全问题频发,出现不法分子实施跨境电信诈骗的现象,数字技术为边疆治理难题的解决提供了新的手段。针对边疆地区产业发展中的低端锁定、价值创造能力不足、价值增值难等困境,数字技术通过实时数据采集与分析,整合统筹资源要素并实现精确匹配,以智慧化、精准化、网络化的数字信息连接不同产业、不同业态。

#### 2.培育后发地区的新动能

随着数字信息技术的发展,边疆地区经济高质量发展不再受制于传统的地理距离和区域制度障碍,降低了跨境沟通的时间成本,并有助于化历史经济地理劣势为资源开发优势。边疆地区有着独特的产品、资源、要素、文化等,数字技术突破了以土地、劳动力、资本等生产要素为主的传统模式,改变了经济主体的交互方式,引发动力变革、效率变革、质量变革。边疆地区与毗邻国家和沿海地区、内陆地区等产业链互嵌,有序推动地区的产业结构转型升级。

#### 3.深度拓展边疆内联外动

边疆地区“通道经济”特征仍较为突出,边境口岸等平台所承载的促进地方经济发展的功能并未充分发挥,边境城市对周边农村地区的辐射带动能力不强。数字技术促进信息壁垒的消除,吸引更多进出口企业汇集到边疆地区,降低商品的沟通成本、交易成本。各类边境经济合作区、跨境经济合作区促进国际合作深化的功能持续强化,通过拓展对外贸易与产业协同范围,提升边疆地区在全球价值链中的嵌入程度,进一步推动单一要素向多维度协同发展的转变(梁双陆等,2023)。

### (五)数字技术对新质生产力生成的影响

#### 1.数字基础设施为新质生产力生成提供基础

边疆地区新质生产力的形成需要依靠技术创新、管理创新和模式创新,数字经济成为新质生产力生成的重要前提和基础。以5G/6G、工业互联网、

卫星互联网等为代表的网络基础设施是技术创新的前提条件,在极短时间内完成复杂的科学计算,推动远程监测、全球物流等领域的技术创新。支撑社会治理、公共服务的基础设施,用于城市规划、资源管理、危机应对,推动政府服务的数智化发展,如边境口岸的智能监控系统可同时完成体温检测、人脸识别和车辆号牌读取,大幅提升通关效率并降低防疫风险。

2. 数字管理经验为新质生产力生成提供管理范式

数字管理经验为新质生产力生成提供管理范式,驱动管理预测创新能更早地发现新的机会和潜在挑战,决策形式更加趋于人与人工智能相互协同,管理层能更准确地评估团队和个体的绩效。自动执行大量重复性的烦琐的任务,使管理层能够更加专注于创新性和战略性的任务。运用协作机器人和智能团队使得团队实现协同工作。同时,推动组织结构的变革与创新,简化决策层级结构、推动去中心化决策,迅速识别和应对客户和市场的需求变化。

3. 数字生产模式为新质生产力生成提供模式借鉴

智能生产模式为新质生产力生成提供模式借鉴,通过实时数据监控追踪各个阶段的生产情况,根据市场需求和生产环境实时调整生产计划和工艺,及时发现潜在问题并做出相应调整。允许客户参与产品设计和制造,新颖、独特的设计能够满足不同客户的个性化需求,采用的柔性制造系统和自适应工艺能够适应不同产品的个性化需求,推动企业在市场营销上的创新。精准生产模式利用传感器和物联网技术,及时发现潜在问题并采取精准化的措施。绿色生产模式鼓励企业采用可再生资源 and 可持续的原材料,减少有害废弃物的排放并提高资源利用效率(孙全胜,2023)。

此外,数字技术对边疆地区产业发展的影响并未呈现简单的线性驱动特征,而是表现出显著的双重效应。在发展初期或制度环境不完善的情况下,数字技术通过平台垄断与数据要素集中,加剧“赢者通吃”效应,使价值更多向核心地区与平台企业集聚,强化边疆地区的“低端锁定”。由于数字基础设施与人力资本的差异,数字技术还可能扩大区域发展差距,形成“数字鸿沟”,进一步加

剧区域极化。

### 三、数字技术赋能破解边疆地区产业发展“低端锁定”的现实困境

近年来,边疆地区外贸运行总体平稳、跨境电商迅速崛起,成为推动外贸发展的新增长点;服务贸易一体化水平和服务能级不断提升,知识密集型服务成为服务贸易发展的新引擎;拥有众多的高新技术企业和研究机构,制造业发展具备丰富的制造资源和完善的供应链体系,能提供高品质和高附加值的产品。其中,内蒙古2024年数字创新25828件,比2012年的3084件增长了8.37倍;进出口总额由2012年的11259百万美元增长至2024年的29171百万美元,增长了2.59倍(见表2)。但贸易环境的不稳定性加剧了企业遭遇的外源性风险,边疆地区向全球价值链中高端跃升中仍面临内部结构失衡、产业链韧性不足、外部环境恶化的困境。数字经济成为促进全球经济增长的新动力源,但边疆地区的企业在人才、资金、技术等仍存在短板,数字化基建和技术研发长期面临资金缺口,尤其是高端数字技术人才和系统化的数字贸易政策架构的缺乏,限制了边疆地区新兴领域如大数据、云计算、人工智能等的发展,影响其在全球价值链中的攀升。

#### (一) 新型的国际贸易分化格局

##### 1. 数据主权困境削弱的数据安全和经济安全

自然资源、劳动力、区位等要素禀赋决定了传统国际分工体系中的比较优势,而数据要素的独特属性正在突破这一经典分析框架。数字时代要素分配失衡与不同主体间数字技术能力的差异,共同塑造了高、中、低端的层级结构,边疆地区在数字全球价值链中处于低端位置,所能创造和获取的收益相对有限。

##### 2. 数字税负转移导致税收收入流失和利益受损

数据主权的争夺是国际权力格局重塑的具体体现,数字税负转移导致边疆地区的税收收入流失,难以分享数字红利。受税收征管能力的限制,难以适应数字经济虚拟性特征,所获份额相对有限。数字经济削弱了传统国际税收中主要原则的适用效力,跨国企业的平均有效税率呈现下降趋势,并导致部分利润转移。

表2 2012—2024年边疆地区数字创新与国际贸易总体情况

(单位:件、百万美元)

地区	项目	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
黑龙江	数字创新	20268	19819	15412	18943	18046	18221	19435	19989	28475	38884	36551	27588	28067
	进出口总额	37590	38879	38901	21012	16539	18951	26437	27109	22231	30850	39690	42380	43876
吉林	数字创新	5930	6219	6696	8878	9995	11090	13885	15579	23951	29879	29534	26637	27023
	进出口总额	24563	25832	26381	18877	18453	18543	20679	18904	18526	23240	23390	23800	24793
辽宁	数字创新	21223	21656	19525	25182	25104	26495	35149	40037	60185	80191	77434	67632	68027
	进出口总额	104090	114478	113998	95947	86557	99595	114601	105320	94828	119220	118660	109060	107382
内蒙古	数字创新	3084	3836	4031	5522	5846	6271	9625	11059	17958	24362	24640	22258	25828
	进出口总额	11259	11995	14556	12731	11640	13874	15690	15939	15223	19050	22530	27840	29171
甘肃	数字创新	3662	4737	5097	6912	7975	9672	13958	14894	20991	26056	22490	20903	21596
	进出口总额	8901	10236	8641	7952	6833	4826	6013	5520	5530	7320	8540	7000	8611
新疆	数字创新	3439	4998	5238	8761	7116	8094	9658	8652	12763	21178	20528	19124	21642
	进出口总额	25170	27561	27672	19669	17638	20569	20000	23707	21374	24130	36460	50680	61031
西藏	数字创新	133	121	146	198	245	420	755	1020	1702	1929	2127	1877	2308
	进出口总额	3424	3319	2255	914	782	863	723	703	311	610	690	1540	1779
云南	数字创新	5853	6804	8124	11658	12032	14230	20340	22324	28943	41167	39497	32718	33754
	进出口总额	21014	25304	29607	24491	19902	23451	29858	33692	39128	45800	47230	36770	34933
广西	数字创新	5900	7884	9664	13573	14858	15270	20551	22687	34470	46804	44691	34115	29492
	进出口总额	29484	32827	40549	51091	47627	57879	62302	68222	70414	91690	95970	98170	106152

资料来源:《中国统计年鉴》(2013—2025年)和《中国科技统计年鉴》(2013—2025年)。其中进出口总额数据采用海关统计口径,单位统一为百万美元;数字创新水平以各地区专利授权数量衡量,并对不同类型专利进行加总处理,以保持统计口径一致。

### 3.技术锁定效应限制了技术创新和产业升级能力

大多核心技术掌握在少数发达国家手中,欠发达地区引进先进技术面临较多的壁垒,阻碍了发展中国家和边疆地区技术水平的提升。研发资金缺口与人才储备不足,数据清洗、标注、分析等技术缺失,难以将数字转化为可利用的生产要素,参与价值创造的程度有限(戴翔,2025)。

#### (二)边疆地区算力资源的失衡

##### 1.数字基础设施水平低,居民数字素养缺乏

边疆地区地处偏远,数字基础设施底子差、基础弱,数字基建成本高、难度大、回报率低。捕捉信息数据以及数据分析能力成为社会发展中的重要能力,但相当数量的居民存在数字排斥现象,受限于数字素养匮乏与智能终端接入不足,其数字获得感与红利吸收能力偏低,对数字化服务参与程度不足。

2.城乡“数字鸿沟”大,数字经济红利分配不均  
城乡“数字鸿沟”反映城乡信息化差距,数字经

济本身并不能自发实现财富分配与财富共享,城乡数字鸿沟也不容忽视。造成信息化水平“信息落差”,加剧现代城市社会与传统农村社会的分隔,获取教育知识的需要难以满足,数字多媒体文化难以大量普及。阻碍农民工向市民转变和就业技能的提高,难以通过网络学习来培养和提高就业技能,老年人成为数字经济时代的“边缘人”。此外,标准缺失与产权界定模糊,削弱边疆地区的话语权(杨玉文,2025)。

##### 3.数字金融服务深度不足,增收效果呈现区域分化

数字金融资源呈非均衡分布特征,智能设备使用黏性较低、数字理财认知匮乏,面临较高的数字金融市场准入壁垒。“数字鸿沟”根源于地理和经济空间的异质性,各区域无法平等共享数字经济红利。不同社会群体对数字技术的掌握存在差异,个体特征对数字信息的占有和使用不同,数字产业催生对技术人才和管理人员的需求,也意味着解决结构性失业问题的复杂性。

### (三)地方产业发展的协同不足

#### 1.产业链不完整,经营较分散

产业链实质是不同产业的企业之间的联系,企业之间关联的实质是各产业中企业之间供给和需求的联系,不仅包括从原材料一直到终端产品制造的各生产部门完整链条,还包括产品进入市场之后的销售环节。边疆地区产业发展起步较晚,很多地区仍以第一产业为主,农业“原字号”全产业链建设滞后,增值收益留给农民的不多。产业竞争正逐渐变为整个产业链之间的竞争,但产业链需组织化程度为支撑,分散的经营状况难以保障产业链发展。

#### 2.低水平重复建设,增收机制不可持续

市场发展为投资者带来较高的收益,吸引多种投资主体进入边疆地区,但重复投资、无序竞争的问题也开始暴露。常有争夺客户的恶性竞争行为发生,很多产业相关规划难以落到实处,在规模、设施、交易手段以及服务功能等方面雷同。园区产业布局趋同,重大轻小、重引进轻培育问题较为突出,很多园区积极引进大企业作为“招牌”,而对于培育本地中小企业没有动力,出现“大企业不落地、小企业没活力”的尴尬局面。区域联动机制尚未建立健全,人力、财力和物质等资源分配不合理,产业发展与其他项目建设缺乏有效衔接。

#### 3.产业链韧性不足,关键环节“卡脖子”

边疆地区所获得的附加值和利润相对较低,暴露出关键技术受制于人、区域联动不均衡等韧性短板,直接威胁产业竞争位势的稳定性。知识产权保护力度还亟待改善,制约了边疆地区向全球价值链高端攀升。区域产业链协同存在“碎片化”问题,集群效应难以跨区域延伸,虽承接部分中低端产能,但产业链配套能力薄弱。各地区同质化竞争,忽视因地制宜进行差异化发展。不同地区的主导产业整体的技术路线、方案都较为同质化,上下游企业难以形成协同创新合力。

### (四)国内外发展环境有待优化

#### 1.外部环境持续恶化,贸易保护主义升级

随着逆全球化思潮抬头、国际分工体系调整,叠加贸易保护主义升级,国际竞争环境不确定性显著增加。边疆地区产业供给难以满足国内日益丰富的消费需求,市场配置资源也未得到充分利用。美国通过《芯片与科学法案》《通胀削减法案》,以数

千亿美元补贴吸引半导体、新能源企业回流,边疆地区相关产业面临“技术断供”与“市场流失”的双重风险。发达国家通过“小院高墙”强化技术封锁,边疆地区企业在欧洲半导体领域的投资也受到前所未有的严格审查。新兴经济体“成本替代”加速侵蚀传统优势领域,越南、印度等依托更低的劳动力成本,在纺织、电子组装等劳动密集型产业快速崛起。全球范围内关税壁垒与非关税壁垒持续增加,“制度性壁垒”逐步取代传统关税,成为制约产业国际拓展的主要障碍。

#### 2.从“技术突破”到“产业竞争力”衔接不足,贸易竞争力较弱

创新体系仍存在基础研究薄弱、产学研融合不足等问题,导致技术优势难以有效转化为产业竞争优势,制约产业向价值链高端跃升。基础研究投入不足,结构不均衡制约原始创新能力,关键的量子芯片材料与精密控制技术仍依赖海外研究成果。产学研融合机制不畅导致创新链与产业链脱节,成果收益分配、知识产权归属等方面存在分歧,创新资源难以形成合力。“传统优势弱化”与“新优势未立”的转型阵痛,内部结构性失衡制约产业升级根基,产业链韧性不足削弱抗风险能力,导致创新转化滞后阻碍价值跃升。服务贸易竞争力还比较弱,一些高附加值服务领域如知识产权使用费、金融与保险服务等领域贸易逆差较大。

#### 3.产业数字转型落后,数字边疆治理动力不足

产业数字转型落后,产业依旧以传统农业,或以采矿业、冶金制造、煤炭开采等为主,当地生态优势和数字技术的低碳生态经济发展缓慢。数字技术所能赋能的特色产业较少,产业空间分布较为分散,农产品交易与市场脱节,数字乡村建设动力不足。农业装备智能化水平有待提高,农机装备行业起步迟发展慢,创新能力不足。农产品批发市场和零售企业等渠道信息不对称和个性化不足的弊病凸显,对低技能人口的就业产生冲击,对体力、基本认知技能的劳动需求下降,而新业态的从业人员又难以得到劳动法保护。

### (五)制度作用和政策执行不足

#### 1.相关主体权责边界模糊,各主体难以协同

数据共享机制不健全,企业创新趋于形式化,地区间存在数据壁垒,公平分配机制尚未形成。数字经济分配结构失衡影响创新和高质量发展,部分

数字经济业态靠炒作流量来赚钱,并虹吸了大量工业制造业的科研资源、人才和资本。企业把研发、定价、支付等环节部分让渡给平台,不利于专精特新企业的培育和成长。互联网平等开放与地区、群体等数字资源落差存在矛盾,工资和收入的分布变得更为分散。政策法规统筹相对缺位,政府、企业、农民等多主体协同合作能发挥巨大潜能,但多主体协同是建立在数据共享之上。数据资源的产权归属、安全隐私等缺乏完善的法律法规保护,在数据管理上也存在权责不清现象。

#### 2.数据共享机制不完善,降低政府治理效果

数据治理与隐私保护机制不完善,数据产权界定不清晰,数据共享面临法律、政策和技术多重障碍。数据要素的累积和发展不足,各地区发展速度和自身技术、资源条件存在差异,很多县域依赖传统的生产要素。低价劳动力的红利不复存在,环境保护的需求也日益提高。新型经济发展的系统性不足,存在主流一线品牌短缺、缺乏数据驱动产品、低数字化制造能力等问题。未形成统一的基础数据共享体系,数据未能在各部门实现共享,企业缺少数据联动的载体。

#### 3.数字剥夺与平台垄断,提升高质量发展的成本

数据交易规则和监管机制不健全,数据治理技术手段相对滞后,拉大区域间的发展差距。部分市场主体借助数字垄断赚取高额收益,层层分配之下,一线劳动者的利益受到较重挤压。垄断公司控制数字知识产权和数据库等,如谷歌、亚马逊、微软控制搜索引擎、电子商务、操作系统等,甚至以隐蔽性方式控制社会生活(高海波,2021)。大量生产者、销售者和消费者聚集产生规模效应,但部分互联网平台企业凭借自身优势,采取不正当的竞争策略,形成了行业内的头部垄断。数字技术扩张了优势企业的市场份额,进一步固化平台垄断的趋势,增加了经济高质量发展的制度成本和社会成本。

### 四、数字技术赋能破解边疆地区产业发展“低端锁定”的传导机制

数字技术应用不但推动了经济规模大幅增加,且推动技术创新由传统模式向数据探索转变。数字技术的不断发展和应用,在自主创新水平、标准

国际化、品牌创建、数字化转型、结构重塑等方面推动着边疆地区产业发展的高端嵌入(如图2所示)。面对更趋复杂的全球竞争格局与技术变革浪潮,积极推进数字技术创新发展和应用,将能全面提升边疆地区产业发展的国际竞争力。

#### (一)以提升自主创新水平推动高端嵌入

##### 1.加速新质生产力核心技术的发展

数字技术通过强化企业的自主创新能力与技术吸收能力,加强在核心关键技术领域的赶超,打破束缚企业创新的体制机制障碍,全力打造市场化、法治化、国际化一流营商环境,打通产业链供应链中的关键堵点,从而推动边疆地区由技术依附型嵌入向技术主导型嵌入转变。突破关键核心技术,建立边疆地区本土的高技术产业供应链,带动上下游企业协同发展,形成有创新能力的产业集群。倒逼企业提高产品质量,寻求更高层次的竞争优势。企业数字化能提升管理效率,帮助解决融资难题,有效促进企业创新(付剑茹等,2022)。

##### 2.积极融入全球创新协作网络

经济全球化遭遇逆流,有关国家对中国实施“断供”“脱钩”等,加大了高技术中间品的供应难度。边疆地区需要聚焦于战略性新兴产业和关键核心领域,推进要素禀赋优势与前沿技术紧密衔接,促进产业与创新生态的协同发展,推动区域全面经济伙伴关系协定实施。在全球分工体系继续深化的背景下,注重构建多元主体参与的合作网络,围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链。

##### 3.以国际科技合作助力高水平自主创新

边疆地区通过引进消化吸收等传统方式难以实现核心技术的突破,只有依托大国规模优势吸引国际创新资源,掌握处于国际前沿的核心技术,才能更好地助推高水平自主创新。大国规模优势为技术标准培育提供市场支持,更容易获得国际市场认可。边疆地区需要及时调整和优化数字技术和数字贸易投入规模与方向,推进前沿智能技术与要素禀赋结构融合,重视智能资本供给能力与生产效率之间的协调,推动高水平的国际科技合作。

#### (二)以标准国际化推动高端嵌入

##### 1.引领和参与国际经贸规则的制定

推进数字贸易创新发展需要抓牢数字贸易规则话语权,这不仅是保障国家安全和数据主权的核心屏障,更是驱动数字贸易高质量发展的关键引

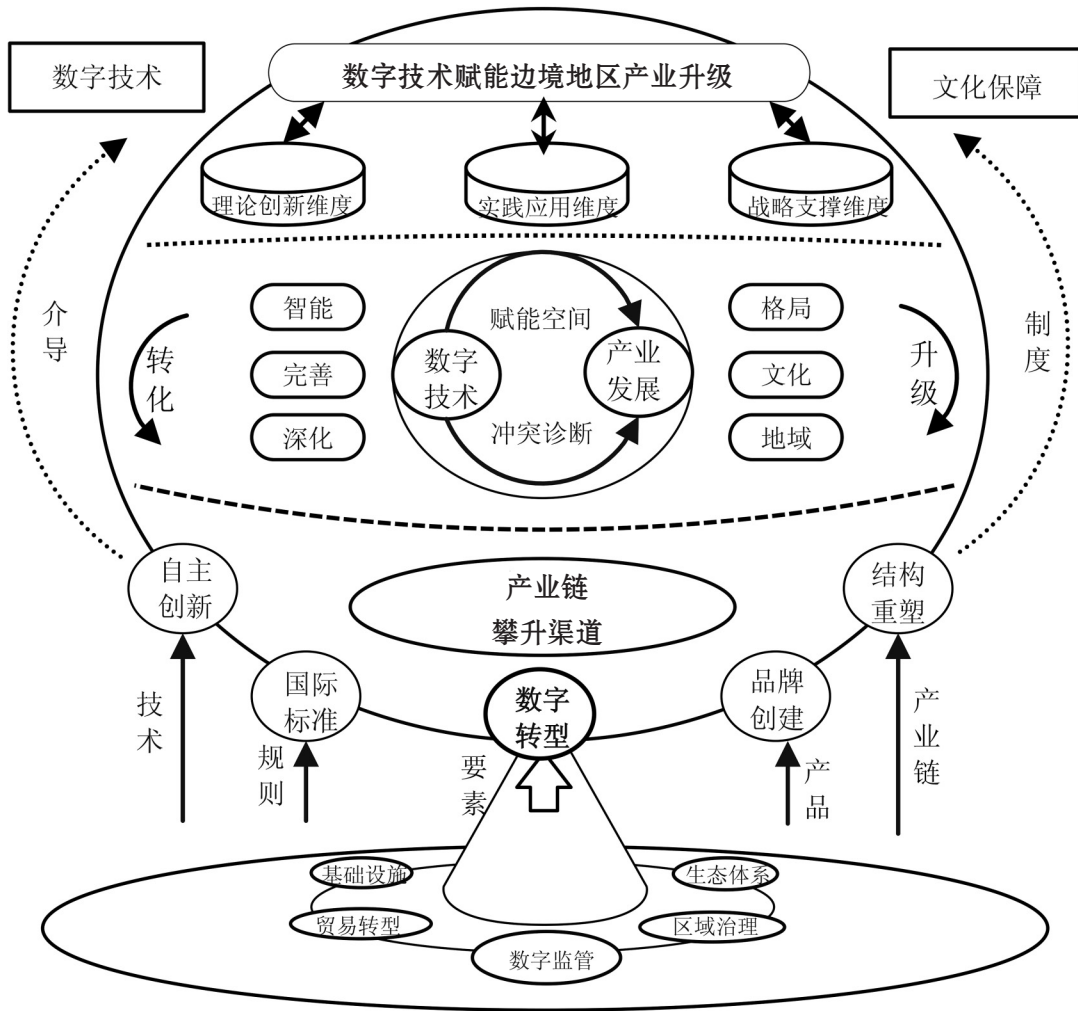


图2 数字技术赋能破解边疆地区产业“低端锁定”的传导机制

资料来源:作者绘制。

说明:“数字转型”连接要素、产业与制度等层面,图中的箭头表示不同要素之间的传导关系,其中单向箭头表示因果作用路径,环形与双向箭头反映数字技术与产业发展之间的动态反馈关系,即数字技术在推动产业升级的同时,也受到产业结构与制度环境的反向影响。基础设施、贸易转型、生态体系与区域治理等要素构成支撑条件,通过对数字技术作用路径的强化,推动产业链攀升至更高附加值环节。

擎。数字贸易创新发展的话语权构建关键在于将规则制定权、标准主导权、数据治理权转化为驱动产业升级和贸易增长的实质性能量,在国与国层面的数字贸易竞争中占据主动权与主导权。边疆地区依托地缘优势,深化现有数字贸易协定的规则衔接与落地实施,能够提升在全球价值链中的收益分配能力。

### 2. 促进国内技术标准与国际标准接轨

以高标准规则对接作为破除贸易壁垒的“通行证”,边疆地区能够借助国际标准倒逼本土技术迭代,驱动产品供给质量跃升,同时依托国际区域合作平台拓宽市场范围,重点提升数字产品与跨境服

务体系的规则及接口兼容性。国家层面持续释放“一带一路”倡议的制度红利,通过扩大电子商务合作备忘录的签署网络,推进“数字丝绸之路”建设,其中边疆地区从商品输出向规则融入转变,进而深度嵌入全球数字分工网络体系。

### 3. 通过技术标准国际化掌握市场主动权

技术标准国际化进程中要求创新政策更加完善,提高企业生产的智能化水平,降低企业生产的要素利用成本,提升企业在全价值链分工中的竞争优势。推动企业参与国际数字贸易规则的制定,经由国际研讨会、工作组以及论坛等渠道和平台,就数字贸易政策和立法进行深入交流;驱动企

业与主要多边、双边数字服务贸易伙伴开展协作,降低数字服务贸易成本,促进电子认证和电子签名等关键领域的便利化,以及数据跨境流动规则的相互承认。

### (三)以品牌创建推动高端嵌入

#### 1.提升国内品牌国际知名度

自主品牌不仅能阻碍其他竞争品牌进入,还能增强消费者对该品牌的信任度。掌握关键核心技术是创建国际自主品牌的“硬核”,品牌所蕴含的技术含量决定了其国际竞争力。产品差异化是影响国内自主品牌创建的重要因素,有利于企业实施产品差异化战略,并可能成为该市场的主导者。加快推进人工智能与实体经济的深度融合,为品牌创建提供技术支撑与效率改进路径,驱动国内自主品牌向价值链高端嵌入。

#### 2.加快数字产业生态培育

数字产业创新生态系统的培育关键在于多主体创新行为和互动关系(邱锐等,2023)。随着产业数字化快速发展,边疆地区以塑造良好的技术产业生态系统为方向,依托“数字贸易+产业带”等方式,培育一批深植本地特色的数字服务提供商,依靠资源禀赋获取竞争优势,为消费者创造差异化价值,推动以数据为生产要素、网络为交付载体、技术为核心竞争力的数字服务贸易发展。数字产业生态的培育推动企业生产组织方式优化,在维护企业自身利益和发展空间的同时,催生按需制造、智能物流、数字营销、跨境服务外包等新业态、新模式。

#### 3.提升数字贸易产业韧性

转向效率与安全韧性并重的生态系统思维,注重新业态、新模式的健康发展。推动产业链供应链数字化升级,利用区块链、IoT传感器等技术,实现从生产、运输、清关到配送的全链条数据可追溯、可查询、可预警。采用“多源采购”策略,降低对单一地区或单一供应商的依赖。推动跨境电商、数字贸易、丝路电商等对外贸易新业态发展,推动服务贸易创新发展载体建设。推动先进制造业和现代服务业全要素、宽领域、高水平深度融合,实现产业链全链条、全周期、全流程效率提升和价值增值,逐步实现在全球价值链中地位的攀升。

### (四)以数字化转型推动高端嵌入

#### 1.以数字平台推进产业链体系协同

数字平台使产业链之间形成网络体系,有利于

企业利用平台资源和技术工具提升服务化能力,合力攻克关键核心技术和促进品牌整体升级,实现由“产品制造”向“制造服务化”转变。形成具有国际竞争力的数字产业集群,继续推动人工智能企业的虚拟集聚和产业转型升级,以更好地发挥二者的协同效应。政府通过完善税收减免、财政补助以及金融支撑等手段,降低中小企业嵌入数字平台的门槛,提高数据要素转化利用效率,激励企业推进人工智能技术的实际落地与增加产业转型投入。激发不同类别市场主体间的纵贯联系,并在产业链各环节上下功夫,构建产业协同发展网络,提高共生的技术环境水平。

#### 2.实施差异化的区域创新发展策略

边疆地区通过引导东中部人工智能企业的投资,完善科研激励机制与公平竞争环境,培育和吸引技术创新人才。数据开放共享制度的健全、数据开放清单与共享标准的制定,促进政务数据、公共数据等在保障安全和隐私的前提下向社会开放。通过加强数据治理和安全管理,以及建立健全数据法律法规和监管机制,为人工智能创新营造良好的数据环境。借助“东数西算”工程等优化算力资源配置,推动高性能计算中心与边缘节点协同,提高其覆盖范围和质量。推进“数字丝绸之路”建设,建设国家数字服务出口基地,打造数字贸易示范区。

#### 3.深化高水平国际价值链分工合作

边疆地区发挥资源禀赋和通道优势,通过参与构建新型国际产业分工格局,借助数字技术深化产业领域的交流,推进新一代信息技术与传统产业的深度融合,从而提升边疆地区产业的创新力。培养壮大新兴数字产业,通过新模式加速构建数字时代的中国经济增长新优势,强化关键技术环节的研发能力。数字科技领域人力资本的投资增加,激发人的创造潜能和创新活力。加强与周边地区的产业协同,构建跨区域的人工智能创新产业链,推动区域创新一体化发展。通过打造人工智能创新示范园区,培育具有国际竞争力的人工智能企业和项目,发挥人工智能的头雁带动作用。

### (五)结构重塑推动高端嵌入

#### 1.主体结构的重塑

传统上的主体主要集中在相近领域和关联行业,数字技术使创新主体开始转向跨领域、跨边界

的全新合作,打破了传统创新网络中地理限制,显著提高了主体间的连通性,还压缩了全球合作创新的成本,进一步增强了全球创新网络的连通性。边疆地区的创新主体更好地把握市场动态和技术发展趋势,实现地方产业链的“延链”和“强链”。数字技术打破跨区域间创新“高墙”,通过线上要素市场拓宽要素配置范围,同时还会催生新模式、新业态。通过及时调整出口组合策略以应对市场变化,创造更多中间品的出口机会,与更多供应商和客户建立贸易联系,向服务环节延伸的产品策略增加了用户黏性。

### 2.地域结构的重塑

传统“核心—边缘”的区域发展格局中,只有少数核心主体才能占据主导地位,也意味着该经济体合作创新关系更多。数字技术的去中心化趋势正在打破这种传统的权力结构,使参与者能更加平等地获取资源和机会,提升数字素养和吸收能力,推动“核心—边缘”单一结构向“多核心、区域化”结构转变。数字技术拓宽了数据和信息获取的通道,使更多的企业和地区能够参与到创新活动中。原本处于“边缘”位置的主体获得了更强的治理能力,创新资源更有效地流向那些能创造更大价值的主体,具备学习和吸收能力的企业能向价值链的中高端攀升(杨晓亮等,2025)。然而,边疆地区正从“传统依附”转向“数字依附”,中小企业可能因数字化转型成本过高而被排除在价值链之外。

### 3.消费结构的重塑

数字技术进一步强化生产者与消费者之间的精准匹配和有效对接,消费潜力的释放发挥“需求牵引”效应,延长生产链长度,本土市场消费升级引致市场需求扩张。通过培育多层次、高水平的市场需求,拓展价值链延伸的空间和多样性(周宏伟等,2025)。数字赋能通过大幅减少中间环节、优化资源配置等方式降低贸易成本,追寻更紧密联系的“供应链—客户”关系。缺乏出口竞争力会使经济体落入比较优势陷阱,处于价值链网络的边缘位置难以深度嵌入全球价值链网络。而数字经济提升边疆地区的出口产品竞争力,改变全球价值链网络的演化特征,在分工环节上促进纵向深化。

此外,数字化转型对全球价值链攀升的影响是阶段性的,可以分为数字化搜寻、数字化整合与数

字化知识共享等阶段。边疆地区数字基础薄弱、资金投入及对数字化转型缺乏清晰的战略,数字化转型很可能暂时无法获得正向效益,数字化搜寻阶段难以提升其全球价值链位置。通过投入大量资金获得内外部数字技术与资源,影响全球价值链位置,但数字化相关资金投入增加会降低企业的产品研发投入。当迭代为数字化整合阶段,边疆地区将形成新的价值链数字化运营模式,能不断向全球价值链的上游环节跃迁。

## 五、数字技术赋能破解边疆地区产业发展“低端锁定”的对策建议

边疆地区产业发展由“低端锁定”向全球价值链高端嵌入的转变,有赖于数字技术在区域治理与共同富裕进程中的嵌入式应用,通过构建全球范围内具有广泛包容性和开放性的数字生态环境,并依托数字丝绸之路这一重要载体,深化与共建国家在大数据、人工智能、云计算等前沿领域的技术协同与规则对接,共同探讨数字空间治理规则。

### (一)数字基础设施建设

数字基础设施是边疆地区产业结构转型升级的重要基础,边疆地区应因地制宜地加强网络通信基础设施建设。一是加大落后地区的数字化建设。合理规划数字基础设施建设的大局,加快宽带入户工程,筑牢数字服务硬件基础。各级政府拨出专项资金予以支持,增加5G网络基础设施站点数,开发适合的信息终端、移动互联网应用APP。推动区域数据中心与算力节点布局,为数字贸易与产业协同提供基础支撑。通过对产业链数据信息的共享,降低城乡数据设施差距,激活发展的内生动力。如东北沿边地区应依托老工业基地场景优势,重点加快工业互联网在装备制造等产业的部署应用,西北边疆地区需结合“东数西算”布局绿色数据中心并优先消除农牧区网络盲区,而西南沿边地区则应着力提升面向东盟与南亚的跨境通信能力。二是推动传统基础设施数字化转型。统筹规划数字基础设施建设的布局与进度,合理确定数字基础设施的规模和阶段建设目标,增进产业间的协同发展力,不断拓展网络覆盖范围。实施中小企业数字化赋能专项行动,强化数字化转型示范效应和带动效应,进一步降低中小企业降低数字化转型的门槛。

槛。三是推动相关法律的制定和完善。在数据采集、存储、共享、应用等方面划定红线,完善投(融)资激励、税收优惠等,全过程中加强监管制度的严格执行。采取政府专项债模式、“EPC+F”、“PPP”、特许经营等模式,合理分配中央政府和地方政府之间的财政负担,充分调动、发挥各主体的主动性,也应督促相关行业主动打破垄断局面。利用数字经济发展的梯度优势,营造良好的营商环境。出台数据资源管理规范和细则,强化主体协同利益联结机制,最大限度地保证数据的安全,确保个人隐私不被外泄。设立数字乡村产业基金,开发、挖掘数据内在价值。

### (二)促进贸易结构转型

贸易发展是边疆地区经济繁荣和社会稳定的重要引擎。一是推动数字技术的应用与创新。抢占数字技术和创新的制高点,形成特色的数字化产业和专业化的发展领域。在原有产品的基础上进行改良和创新,正确处理好渐进式创新与颠覆式创新之间的关系,保证研发主体的高质量投入。着力提升货物出口的附加值,尤其要加快形成以知识密集型为主导的贸易结构,不断优化数字贸易出口商品结构。依托边境口岸城市,建设集结算、物流与数据服务于一体的跨境电商综合服务平台,降低中小企业参与国际贸易的制度性与交易性成本。二是推进产业结构的转型。促进“互联网+农业”发展,构建“乡村旅游+农家乐”的多元数字农村发展模式,围绕特色农牧产品,构建覆盖生产、仓储与运输环节的数字化冷链物流体系,减少损耗并提升产品附加值。促进新型城镇化建设与数字经济的高效融合,推动产业的转型升级和产业链的纵深发展。将数字生产要素与传统生产要素相结合,加强数字技术在农业产业链体系中的应用。三是推进贸易结构的优化升级。提升数字服务贸易的占比,扩大知识密集型服务贸易的占比,提升新型贸易模式的占比,发挥“一带一路”的轴带联动作用和自由贸易试验区、自由贸易港等的点面辐射作用。理性选择数字贸易合作伙伴,建立自身的数字贸易交际圈,开拓新的数字贸易市场,引导合作向更有利于自身发展的方向推进。东北沿边地区应着力发展面向俄蒙的跨境电商与数字服务外包,以弥补传统边贸下滑缺口;西北边疆地区需以数字技术赋能能源资源产

品价值链延伸并培育文化产品出口新优势;西南沿边地区则应重点发展面向东盟的跨境直播电商、小语种数字服务和智慧旅游平台。

### (三)规范数字经济监管

统筹好发展和安全的动态平衡,有效防范边疆治理的潜在威胁。一是加强配套制度建设。建立区域数据交易平台与数据确权机制,明确数据使用与收益分配规则。构建共同富裕目标实现的劳动就业、社会保障、金融保险等配套措施,通过转移支付制度调节收入分配差距,保障低收入群体的基本权益。完善兜底救助帮扶体系,积极纾解结构性失业问题,逐步缩小群体发展差距。形成发展型政策为根本的配套制度体系,打破区域之间、行业之间的进入壁垒,为市场主体的自由发展提供必要的要素支撑。二是加快全国统一大市场建设。建立健全协同监管机制,依法依规加强包容审慎监管。实现数字基础设施的互联互通,完善数字经济的标准规范。建立预警评估机制,设立安全评估中心,实施周期安全审计与漏洞扫描,确保及时采取措施对风险进行防范和应对。强化贸易方式数字化转型,对现行的贸易对象数字化策略进行适当调整。三是加强劳动者权益保护。数字环境模糊了劳资二元关系,使劳动人身依附关系减弱,增强了劳动者劳动的自由性。应加强个人信息保护宣传教育,开展典型案例风险警示教育,形成技术治理与社会协同的隐私保护生态。对于东北沿边地区而言,应在国企数字化转型中率先建立数据安全规范并破除跨区域数据流通壁垒;西北边疆地区需率先探索能源与生态数据的分级分类管理制度;西南沿边地区则可在边境合作区试点跨境数据流动“白名单”制度,以降低企业合规成本。

### (四)创新数字生态系统

探究合规自律管理与政府监管之间的联动,设计反垄断智慧执法框架与流程,确立自律组织在监管体系中的作用,激励行业及企业内部进行自律合规的管理。一是培育区域创新生态。综合考量区域空间、资源和经济水平的特点,培育本土数字平台企业,减少对外部平台的依附,并将数字信息技术嵌入都市圈,建立开放系统、数据共享平台等以提升城市联通的便捷性。城郊融合地区积极承接都市圈的产业转移,特色保护类县域发掘自身特色,积极发展经济较为落后的县域,缩小与其他区

域的“数字鸿沟”。二是完善数字创新生态。进一步完善县域内“村村通网”工程,提高宽带网络传输效率。开发智能机器人、智慧出行、智慧医疗、无人机等智慧服务,建立高度机械化和自动化的生产体系。充分运用大数据、云计算等方式来挖掘居民潜在的需求,持续培育数字商圈、数字健康、数字出行等数字经济新场景。运用农业大数据、农业数字技术等改造传统农业,提高产业链供应链现代化水平。不断完善配套服务措施,搭建契合本地禀赋的产业互联网体系,打造多层次、差异化的数字公共服务平台。三是打造平台创新生态。加快推进数字贸易创新发展,着力打造一定数量、一定类型的具有国际竞争力的贸易平台。在持续扩大这些数字贸易平台国际竞争力的同时,还要培养、扶持、引导更多的本土数字贸易平台成长壮大。不断打造国际知名度高的贸易促进平台,充分释放平台在跨国采销、投资促进、经贸交流等方面的赋能作用,重点依托进博会、广交会、消博会、数博会等知名展会拓宽合作渠道、集聚商贸资源。

#### (五)完善区域治理体系

制定相关政策时应考虑各地区数字经济和乡村振兴建设实际,促进各地区乡村振兴建设共同推进,对不同区域实行差异化的政策。一是协调各地区数字经济发展。深挖农业多元价值,推动农业产业延链补链强链,做大做强农副产品精深加工,打造品牌衍生品系列产品线。整合本地区闲置的劳动力资源、农机资源和土地资源,提高经济信息的传递速度,以使信息共享和资源共享能够更加便捷地进行。规划初加工、分拣、包装以及仓储等基础设施配置,加强生鲜农产品错季销售的冷链物流体系建设,突出个性化与差异性营销方式。二是促进各类资本健康发展。在安全合规前提下,建立全生命周期的数据管理体系,全面释放“新型平台企业”效能。利用数字技术整合乡村优质资源,实现多元产业联动协同发展。积极引导和支持各类资本参与数字技术研发和科技创新活动,完善平台反垄断监管的范围、力度和框架。三是科学探索分类监管路径。科学区分不同类型平台企业,发挥其联动辐射作用,推动全产业链稳健高效发展。加大政策保障力度,激发中小微市场主体创新创业活力,推动大中小企业融通创新。破除阻碍要素流动的体制机制壁垒,深化政务服务、市场监管和公共服务体

系改革。加快新一代信息技术全方位全链条应用,促进数字经济与实体经济深度融合,培育新的经济增长点。

#### 参考文献

- [1]杨丹辉,戴魁早,赵西三,等.推动中国全产业链优化升级[J].区域经济评论,2021(2).
- [2]吕越,陈帅,盛斌.嵌入全球价值链会导致中国制造的“低端锁定”吗?[J].管理世界,2018(8).
- [3]郑媛媛,杨仁发.数字经济渗透对全球价值链网络演化的影响及风险应对[J].经济学动态,2025(8).
- [4]HENRY D, COOKE S, MONTES S. The emerging digital economy[M]. Washington: U.S. Department of Commerce, 1998:4-5.
- [5]黄敏学,刘远.人机协同增强型商务信息管理决策采用的心理机制:自我决定理论视角[J].心理科学进展,2023(11).
- [6]江小涓,靳景.数字技术提升经济效率:服务分工、产业协同和数字孪生[J].管理世界,2022(12).
- [7]吴越菲.技术如何更智慧:农村发展中的数字乡村性与智慧乡村建设[J].理论与改革,2022(5).
- [8]CHESBROUGH H W. Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology[M]. Boston, MA: Harvard Business Press, 2003.
- [9]KANO L, TSANG E W K, YEUNG H W. Global value chains: A review of the multi-disciplinary literature[J]. Journal of international business studies, 2020, 51(4): 577-622.
- [10]彭水军,吴腊梅.中国在全球价值链中的位置变化及驱动因素[J].世界经济,2022(5).
- [11]韩剑,王灿.自由贸易协定与全球价值链嵌入:对FTA深度作用的考察[J].国际贸易问题,2019(2).
- [12]WOLFE R. Learning about digital trade: Privacy and E-commerce in CETA and TPP[J]. World trade review, 2019, 18(S1):S63-S84.
- [13]EISFELDT A L, SCHUBERT G. Generative AI and finance[J]. Annual review of financial economics, 2025, 17.
- [14]詹晓宁,欧阳永福.数字经济下全球投资的新趋势与中国利用外资的新战略[J].管理世界,2018(3).
- [15]裴长洪,刘洪愧.中国外贸高质量发展:基于习近平百年大变局重要论断的思考[J].经济研究,2020(5).
- [16]侯俊军,王胤丹,王振国.数字贸易规则与中国企业全球价值链位置[J].中国工业经济,2023(4).
- [17]杨慧瀛,杨宏举,符建华.数字贸易如何影响全球价值链位置攀升?——基于RCEP框架内国家的经验证据[J].国际经济合作,2022(2).

- [18]史丹,聂新伟,齐飞.数字经济全球化:技术竞争、规则博弈与中国选择[J].管理世界,2023(9).
- [19]张明志,张孝凤,孙琪琪.数字化转型对企业全球价值链嵌入地位的影响[J].华南师范大学学报(社会科学版),2024(11).
- [20]张云,柏培文.数智化如何影响双循环参与度与收入差距:基于省级一行业层面数据[J].管理世界,2023(10).
- [21]韩晓晨,陈风帆.数字化转型与全要素生产率:基于绿色创新的中介效应分析[J].哈尔滨商业大学学报(社会科学版),2023(4).
- [22]梁双陆,兰黎娜,杨孟禹.中国式现代化进程中的数字强边战略演变逻辑与实现路径[J].江苏行政学院学报,2023(2).
- [23]孙全胜.数字经济赋能企业绿色技术创新的三重路径研究[J].中州学刊,2023(11).
- [24]戴翔.数字经济下全球要素分工新趋势、新挑战及中国开放新举措[J].天津社会科学,2025(5).
- [25]杨玉文.数智化转型驱动边疆地区治理现代化:价值意涵、实然样态与行动路径[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2025(11).
- [26]高海波.数字帝国主义的政治经济学批判:基于数字资本全球积累结构的视角[J].经济学家,2021(1).
- [27]付剑茹,王可.企业数字化发展何以促进创新[J].产业经济评论,2022(5).
- [28]邱锐,郁培丽,王层层.数字产业创新生态系统价值创造研究综述[J].外国经济与管理,2024(11).
- [29]杨晓亮,范鹏辉,李冬.数字经济背景下全球创新网络重塑促进制造业价值链升级:机理、事实与建议[J].国际贸易,2025(3).
- [30]周宏伟,刘曙光,王方,等.数字技术创新、本土市场需求与全球价值链分工地位[J].财经论丛,2025(3).

## Digital Technology Empowering Pathways to Break the “Low-End Lock-In” in Industrial Development of China’s Border Regions

Tao Zhaohua Wu Bibo Gao Yaxin

**Abstract:** Developing countries are confronted with the challenges of a new “core-periphery” division of labor, which constrains their upgrading in global value chains. The new round of technological revolution, represented by digital technology, is reshaping global value chains, and digital trade has become an important engine for building a trade powerhouse during the 15th Five-Year Plan period. However, China’s border regions not only face external risks arising from the complex and volatile international trade environment, but also encounter multiple constraints in key core technologies, digital infrastructure, digital industrial ecosystems, and institutional frameworks. Against this backdrop, this paper examines how digital technology empowers the transformation of industrial development in border regions and explores pathways to break the “low-end lock-in”. The analysis shows that digital technology can promote the restructuring of global production networks, reduce trade costs, facilitate data integration, and enhance the adaptability between labor and intelligent technologies, thereby supporting industrial upgrading and deeper participation in global value chains. At the same time, its effects are subject to stage characteristics and may be constrained by factors such as infrastructure conditions, human capital, and institutional arrangements. To address these challenges, it is necessary to strengthen digital infrastructure, improve data resource integration capacity, promote specialized technical training, and actively participate in the formulation of global digital economic and trade rules. These measures will help border regions break the “low-end lock-in” and contribute to the inclusive development of the global digital economy.

**Key Words:** Digital Technology; Border Regions; Global Value Chains; Low-End Lock-In

(责任编辑:柳 阳)