

数据要素市场化配置弥合了企业间数字鸿沟吗？

陈 蕾 周 锴 董惠敏

(首都经济贸易大学 财政税务学院, 北京 100070)

摘要:企业间的数字鸿沟不仅制约了其自身优势的发展,更对经济均衡发展构成了挑战。本文基于2011—2022年中国A股上市公司数据,采用多期双重差分模型,实证检验了数据要素市场化配置对企业间数字鸿沟的影响。研究发现,数据要素市场化配置显著促进了企业间数字鸿沟的弥合。机制检验表明,数据要素市场化配置通过改善数字生态环境、促进数据交易、激发协同创新、深化数字技术应用弥合企业数字鸿沟。异质性分析发现,该弥合效应在管理者能力强、实体产业技术偏向、所在地要素市场扭曲程度高、所在地数字人才聚集水平和科技支出水平较低的企业中更显著。拓展分析结果显示,数据要素市场化配置能促进数字接入和应用鸿沟的弥合,但对数字转化鸿沟的影响不显著;企业的适应能力和行业内技术领先企业的知识扩散对该弥合效应具有正向调节作用;数据要素市场化配置在地理和行业层面存在溢出效应。本文从数字鸿沟视角揭示了数据要素市场化配置的作用,为加快构建数据要素市场和可持续的数字经济发展格局提供了有益参考。

关键词:数据要素市场化配置;企业数字鸿沟;数字生态共建;溢出效应

中图分类号:F062.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2025)05-095-15

一、引言

随着数字经济的蓬勃发展,数据已成为关键的生产要素和战略性资源,对经济增长和企业竞争力提升发挥着至关重要的作用。党的二十大报告强调,要加快发展数字经济,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;党的二十届三中全会指出,构建全国一体化技术和数据市场,推进要素市场化改革。由此可见我国政府高度重视数据要素的基础性、战略性作用。作为生产力发展的中坚力量,企业对数据要素的有效利用关乎数字经济可持续发展。对企业而言,数据要

收稿日期:2025-05-12

基金项目:国家社会科学基金一般项目“数据要素市场化配置的流通生态、效率测度与治理优化研究”(24BGL236);北京市社会科学基金规划项目“北京企业数字化转型的数据赋能机制与效果评估测度研究”(22JJB012)

作者简介:陈蕾(1981—),女,湖北十堰人,首都经济贸易大学财政税务学院教授,博士;

周锴(1998—),男,江苏镇江人,首都经济贸易大学财政税务学院博士生;

董惠敏(1998—),女,山东济宁人,首都经济贸易大学财政税务学院博士生,本文通讯作者。

素不仅是生产经营的基础资源,更影响着企业的创新与发展。

然而,由于资源禀赋、经营模式和数字化理念的差异,不同企业在数字化转型过程中出现了分化态势,逐渐形成数字领先企业(指数字化水平较高的企业)与数字落后企业(指数字化水平较低的企业),企业间数字鸿沟显现。数字鸿沟被认为是一个多层次概念:一级数字鸿沟(接入沟)指由于基础设备差异导致的技术接触机会的差距^[1];二级数字鸿沟(应用沟)指在信息技术应用方面的差距,源于用户在技术应用能力上所存在的差异^[2];三级数字鸿沟(转化沟)指用户开发利用数字资源后在取得的结果和产生的价值方面的不平等^[3]。随着数字技术发展,这种差距正在形成马太效应:基础设施差距限制技术应用,应用能力不足阻碍价值转化,价值获取劣势又反向制约数字化投入,导致企业间数字鸿沟问题日益加剧。这可能进一步导致以下问题:一是企业盈利能力分化,数字领先企业占据行业中的大部分利润;二是就业市场结构分化,出现数字技能溢价;三是收入分配不均,产业链价值分配向数字平台倾斜;四是供需匹配失衡,数据要素的供给与需求不协调。这些问题会严重影响企业的竞争与发展,若不及时出台政策加以引导,数字鸿沟日益扩大将危及后发企业主体活力,更将动摇实体经济高质量发展的根基。

数据要素市场化配置作为推动数字经济高质量发展的重要举措,为企业间数字鸿沟弥合提供了现实可能性。一方面,数据要素市场化配置有望降低数据获取门槛,缩小基础能力差距。数据要素市场化配置通过促进数据要素的高效流通与便捷获取^[4],有助于打破数据孤岛,使更多的企业能够获取和使用数据资源,从而为弥合数字鸿沟创造条件。另一方面,数据要素市场化配置既可能为数字领先企业深化数字技术创新提供支撑,也有望为数字相对落后企业实现技术追赶创造机遇。例如,北京国际大数据交易所为人工智能企业提供普惠的数据和算力,让小公司也能够做大模型^①。可以看出,数据要素市场为不同规模企业参与数字创新提供更公平的起点。因此,深入探究数据要素市场化配置对企业间数字鸿沟的影响及其作用机制,对于理解如何通过制度创新促进数字经济包容、均衡发展具有重要意义。

已有文献从城市和企业发展等角度分析了数据要素市场化配置的社会经济效应,在对企业的影响研究中多着眼于企业自身的纵向发展视角,如数据要素市场化配置能够促进企业全要素生产率增长^[4]、促进企业绿色创新^[5]、驱动企业数字化转型^[6]等,但鲜有关注其对企业数字鸿沟等企业间相对差距的研究。而围绕数字鸿沟的研究则聚焦于其内涵^[7]、现象^[8]、成因和影响^[9],以及国家和社会层面解决方案^[10]等内容,针对企业间数字鸿沟弥合的分析相对较少。鉴于此,本文围绕数据要素市场化配置对企业数字鸿沟弥合的影响和作用机制,以及如何优化数据要素市场化配置展开研究。

本文可能的边际贡献有以下两点。第一,揭示了数据要素市场化配置对企业数字鸿沟的弥合效应及其作用路径。已有研究检验了数据要素市场化配置对产业结构与创新、城市经济和企业发展等的影响,但对企业间数字鸿沟的影响研究还停留在分组对比层面^[11],尚未打开“如何影响数字鸿沟”的黑箱。本文以数据要素市场化配置过程中数字生态共建为切入点,考虑企业通过数据要素市场与外部形成的复杂网络关系,发现数据要素市场化配置通过改善数字生态环境、促进数据交易、激发协同创新、深化技术应用驱动数字鸿沟的弥合。这为评估数据要素市场化改革的经济效应提供了新视角。第二,从制度创新视角丰富了企业数字鸿沟弥合的微观解释框架。目前对企业数字鸿沟的研究多聚焦于技术可及性、资源禀赋或管理层特征,鲜有着眼于制度创新对企业数字鸿沟影响的研究。本文通过实证检验数据要素市场化配置这一制度安排对企业数字鸿沟的直接影响,将研究视角从企业能力差异拓展至制度环境赋能,为破解数字落后企业资源禀赋困境提供了新思路。

二、制度背景与理论分析

(一)制度背景

中国数据要素市场化配置改革经历了从国家战略引领到地方实践创新的过程,已形成多层次、系统性的制度框架。顶层设计上,党的十九届四中全会将数据列为新型生产要素。为充分释放数据要素的价值,加速推进数据强国建设,我国陆续出台了《中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》《“数据要素×”三年行动计划(2024—2026年)》《关于促进数据产业高质量

发展的指导意见》《关于促进企业数据资源开发利用的意见》《可信数据空间发展行动计划(2024—2028年)》等政策文件,将数据要素置于战略性高度予以重视。在国家政策的引导下,地方政府积极发挥“改革试验田”作用,围绕数据要素市场化配置展开丰富多样的创新实践,在市场规则、交易模式等层面攻坚克难,取得了一系列显著成果。

作为数据要素市场化的关键载体,数据交易所为数据要素的流通和赋能提供了坚实基础,是场内交易、技术融合与生态培育的核心基础设施。自2015年贵阳成立全国首家大数据交易所以来,各地相继启动数据交易所建设。截至2024年底,全国数据交易所数量已突破60多家,覆盖26个省份,初步形成“一地一所”格局。

当前,数据交易所承担着数据要素市场化的主要责任,兼具数据登记认证、数据合规评估、数据撮合交易、数据增值服务、流通生态培育等重要功能。数据交易所的交易标的已覆盖多个领域的数据产品。根据数据产品的组成成分,可分为数据集、数据服务和数据应用三类^[12]。数据集是指数据资源经过加工处理后,有一定主题的、可满足模型化需求的数据集合,包含文本、图片、音频、视频等多模态数据及API数据集。数据服务是指可提供定制化服务,为用户提供满足其特定数据处理需求的结果,包括算力服务、安全服务及跨境数据流通服务等。数据应用是指数据资源借助软件、算法、模型等技术工具的场景化应用,或经过工具处理后提供的定制化服务、形成的解决方案。由此可见,数据交易所通过提供相关功能、服务和交易标的,形成了数据要素市场化配置的重要场所和基础性环境,为企业数字化转型与数据资源获取提供了平台。另外,数据要素市场规模正经历爆发式增长。2025年1月10日,国家数据局负责人在全国数据工作会议上表示,2024年全国数据市场交易规模预计超1600亿元,同比增长30%以上^②。中研普华《2025—2030年数据交易中心产业深度调研及发展现状趋势预测报告》显示,未来五年行业增速将保持在25%~30%,将从2025年的3000亿达到2030年的万亿规模^③。综上所述,数据交易所的设立标志着数据要素市场化配置改革的实质性落地,能够作为数据要素市场化配置的准自然实验,为后续政策评估提供实证基础。

(二)理论分析与假设提出

企业数字鸿沟源于资源禀赋、经营模式与数字化理念差异,形成“接入—应用—转化”三级数字化水平差距,经马太效应循环放大后,引发利润、就业、价值链、供需等方面的负面影响,制约数字落后企业的发展。数字领先企业和数字落后企业之间的数字鸿沟弥合依赖于技术扩散与资源再分配。数据要素市场为企业数据要素开发利用和数字化转型提供关键资源和技术服务,尤其对数字落后企业而言更是关键助力。本文从宏观和微观两个层面厘清数据要素市场化配置弥合企业数字鸿沟的作用机制。

从宏观层面来看,数据要素市场化配置可以改善区域数字生态环境,促进企业数字鸿沟的弥合。根据协同治理理论,多元主体通过制度化协作网络实现公共价值共创^[13]。通过数据要素市场化配置,参与主体通过技术、规则、基础设施等维度协作构建良性数字生态。政府部门提供政策引导和基建支撑,数据供给方进行数据资源开发与提供,数据服务商给予技术支持与生态连接,数据需求方进行数据应用与价值实现,行业组织与第三方机构发挥辅助和监督作用,金融机构提供资金支持等,从而形成“共治共享”的数字生态。

良好的数字生态系统有利于企业数字化转型^[14],但数字生态环境的改善对不同数字化水平企业的影响存在异质性。根据交易成本理论,后发企业因规模小、议价能力弱,在场外交易中面临更高的交易成本^[15]。在数据要素市场化配置的推动下,区域数字生态环境持续改善,后发企业的外部交易成本随之显著降低。而数字领先企业已建立成熟的管理体系和资源网络,其交易成本相对较低,边际改善更小。这一非对称效应将有效弥合企业间数字鸿沟。

从微观层面来看,数据要素市场化配置可以促进数据交易、激发协同创新、深化数字技术应用,进而推动企业数字鸿沟弥合。首先,促进数据交易。良好的场内交易环境有利于数据资产的确权、定价与管理,将激励企业参与数据交易。根据创新生态系统理论,跨界交易合作能够弥补企业资源和能力不足,助力其学习外部异质性知识^[16]。根据资源依赖理论,中小企业对外部资源的依赖性更强^[17]。

数据交易所的设立,可以激励中小企业通过场内交易获取优质数据资源,在生产经营中嵌入数字化场景,加速技术追赶。另外,相较于数字领先企业而言,数字落后企业由于自身此前数据要素投入不足,更容易通过增加数据要素投入的方式改善自身资源配置,以获得较大的边际效益,而数字领先企业对外部资源的依赖性更弱,通过数据交易获得的边际效益相对有限。由此,二者间的数字鸿沟缩小。

其次,激发协同创新。根据开放式创新理论,企业能通过外部资源引入、技术知识流动和协同合作共享促进创新能力提升^[18]。数据要素市场通过增进关系型契约,引导多方协同创新,弥合企业数字鸿沟。数据交易能增强后发企业的关系网络,并为交易双方进一步合作提供契机。即使交易未能达成,秉承中国传统文化中的“买卖不成仁义在”的市场规则,也能为双方的友好关系和后续的创新合作提供可能。同时,地方数据交易所组织的产业论坛、标准研讨会等活动,为企业提供接触前沿知识、对接研发资源的低成本渠道,有利于开展协同创新。对后发企业而言,参与协同创新可以从合作者那里汲取更多数字技术知识,加速技术追赶;对于数字领先企业而言,在协同创新过程中主要发挥知识输出作用,对数字落后企业施加影响,通过合作取得的技术进步相对有限。这一非对称影响有利于弥合二者间的数字鸿沟。

最后,深化数字技术应用。数字技术应用是企业数字化水平的重要维度^[19]。数据要素市场向企业提供的丰富数据资源,可能促使企业的数字技术应用边界拓宽、应用加深。第一,各地数据交易所积极引导数据应用场景开发与拓展,使数字技术覆盖更多应用场景,扩展了应用广度。第二,数据资产的开发利用进一步牵引数字技术向核心业务渗透,提升了其渗透率和应用深度。对于后发企业而言,数据要素流通和数字技术服务降低了技术应用的门槛和成本,为其提供了获取关键生产要素、提升数字技术应用能力的机会;对于数字领先企业而言,数据要素市场打破了技术资源壁垒,削弱其垄断优势。这使得二者间的数字鸿沟得到弥合。

综上,本文提出假设如下:数据要素市场化配置可以促进企业数字鸿沟的弥合。

三、研究设计

(一)样本选取和数据来源

本文以 2011—2022 年中国 A 股上市公司为研究样本。将样本起始年份设定为 2011 年,主要基于以下考量。2011 年是“十二五”规划开局之年,规划中首次提出“发展新一代信息技术等产业”,明确将云计算、物联网等列为战略性新兴产业,为后续数字经济和数据要素的发展奠定了技术和产业基础。另外,2011 年处于数据要素市场建设之前,选择该时点能够有效观察数据要素市场建设政策实施前后的变化趋势。上市公司基础数据来自希施玛数据库(CSMAR)、万得数据库(Wind)、上海证券交易所、深圳证券交易所及上市公司官网,上市公司联合创新数据来自中国研究数据服务平台(CNRDS)。企业所在区域数据来自《中国城市统计年鉴》和国家统计局数据库。借鉴现有文献的做法^[20],对样本进行以下处理:(1)剔除 ST 及已退市等被特别处理的上市公司;(2)剔除金融类以及数据缺失的上市公司;(3)针对公司所在地数据缺失情况,剔除注册地位于西藏自治区和开曼群岛的上市公司;(4)对所有的连续变量进行上下 1% 的缩尾处理。最终得到 32995 条有效观测数据,运用 Stata 18 软件对数据进行分析 and 处理。

(二)模型设计

本文参考既有研究,将各地级市首次成立政府主导型数据交易所事件作为数据要素市场化的准自然实验^[6],采用双重差分模型进行效果评估,构建基准回归模型如下:

$$\text{Digital_divide}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{did}_{it} + \sum \beta_k \text{Controls}_{it} + \rho_i + \tau_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, i 表示上市公司, t 表示年度。被解释变量 $\text{Digital_divide}_{it}$ 表示企业 i 在 t 年所面临的数字鸿沟水平。解释变量 did_{it} 表示数据要素市场化配置(以企业所在城市在样本期间是否设立政府主导型数据交易所虚拟变量与首次设立数据交易所时间虚拟变量的交互项表示)。 Controls_{it} 表示控制变量, ρ_i 为个体固定效应, τ_t 为时间固定效应, ϵ_{it} 为随机扰动项。由于考察的是区域政策对微观企业的

影响,参考既有文献做法,在地级市层面对标准误进行聚类调整^{[21][22]}。

(三)变量设定

1.被解释变量

企业数字鸿沟(Digital_divide_{it})。“数字鸿沟”最早被定义为信息技术的持有者和缺乏者之间的差异,表现为一种相对性的差距^[23]。数字鸿沟包括接入、应用、转化三个层级^[19],即数字化生产基础条件、数字化应用和数字化成果转化,综合体现为企业的数字化水平差距。由上文可知,数字鸿沟的本质是企业间数字化水平落差。在市场竞争中,行业最高水平代表技术发展的前沿,通过测量企业与行业最高水平的差距,可量化其在技术发展曲线上所处的位置,揭示数字鸿沟的变化。

因此,本文首先采用 CSMAR 数据库构建的数字化转型综合指标体系进行测度。该指标由战略引领、技术驱动、组织赋能、环境支撑、数字化应用、数字化成果 6 个一级指标及其下设的 31 个二级指标加权合成。相较于现有研究中普遍采用的数字化转型相关词频代理变量方法,此综合指标体系不仅规避了文本分析中语义模糊与主观判断的局限,更通过多维度指标的系统整合,精准量化企业数字化转型程度,全面刻画其整体水平。其次参考 Bourlès 等关于技术距离的度量方法^[24],选取企业 *i* 与其所处行业中数字化水平最高的企业的数字化水平差距作为企业数字鸿沟的衡量指标,如式(2)所示:

$$\text{Digital_divide}_{it} = \text{DCG}_{j_{\max}} - \text{DCG}_{it} \quad (2)$$

式(2)中,Digital_divide_{it}表示企业 *i* 在 *t* 年所面临的数字鸿沟水平,DCG_{it}为 CSMAR 数据库中上市公司 *i* 在 *t* 年数字化转型综合得分;DCG_{j_{max}}表示 *t* 年 *j* 行业中企业数字化转型水平的最大值,此处并未剔除各行业数字化转型水平最高的企业,原因是保留该企业能够更完整地呈现全行业参与者的分布状态,对行业内数字化水平最高的企业而言,其面临的数字鸿沟为 0。

2.解释变量

数据要素市场化配置(did)。借鉴既有研究,将地方政府主导的数据交易所设立视为数据要素市场化配置的准自然实验场景,即在企业注册地所在城市首次设立该类平台的年份及之后年度,将双重差分模型中的处理组标识变量(did)赋值为 1,其余年份赋值为 0。

3.控制变量

企业层面,借鉴已有研究^{[25][26]},选择企业规模(Size)、资产负债率(Lev)、账面市值比(BM)、净资产收益率(ROE)、资产周转率(ATO)、股权集中度(TOP1)、企业年龄(Firmage)、固定资产(lnPPE)、两职合一(Dual)作为企业层面的控制变量。另外,本文还控制了城市经济发展水平(GDP)、城市金融发展指数(FDI)、城市政府干预程度(GID)、城市科技支出水平(SCI)。具体变量说明见表 1。

表 1 变量定义

变量类型	变量符号	变量名称	计算方法
被解释变量	Digital_divide	企业数字鸿沟	企业数字化转型水平与所在行业最高者的差距
解释变量	did	数据要素市场化配置	企业所在城市首次设立政府主导型数据交易所的当年及以后年度,取值为 1,否则取 0
	Size	企业规模	企业年末总资产(元)的自然对数
企业层面控制变量	Lev	资产负债率	总负债/总资产
	BM	账面市值比	股东权益/总市值
	ROE	净资产收益率	净利润/平均股东权益
	ATO	资产周转率	营业收入/平均总资产
	TOP1	股权集中度	第一大股东的控股比例
	Firmage	企业年龄	(当前年份-企业成立年份+1)取自然对数
	lnPPE	固定资产	固定资产账面值(元)的自然对数
	Dual	两职合一	董事长与总经理是否兼任,是取 1,否则取 0
区域层面控制变量	GDP	城市经济发展水平	地级市生产总值(亿元)取自然对数
	FDI	城市金融发展指数	城市金融机构存贷款余额与 GDP 的比值
	GID	城市政府干预程度	城市一般公共预算支出与 GDP 的比值
	SCI	城市科技支出水平	城市科学技术支出占一般公共预算支出的比重

四、实证分析

(一)描述性统计

表2展示了描述性统计的结果。其中,2011—2022年上市公司的数字鸿沟(Digital_divide)均值为2.822,中位数为3.001,呈负偏态尖峰厚尾分布,表明不同企业之间的数字化水平存在较大差异。其他变量的统计结果与既往研究大体保持一致,故不再一一赘述。

表2 描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值	中位数
Digital_divide	32995	2.822	0.767	0.000	4.015	3.001
did	32995	0.319	0.466	0.000	1.000	0.000
Size	32995	22.177	1.308	17.641	28.607	21.980
Lev	32995	0.413	0.206	0.007	0.998	0.402
BM	32995	0.626	0.247	0.008	1.601	0.626
ROE	32995	0.066	0.126	-0.585	0.358	0.074
ATO	32995	0.645	0.430	0.077	2.592	0.551
Top1	32995	0.342	0.147	0.018	0.900	0.319
FirmAge	32995	2.908	0.345	0.693	4.174	2.944
lnPPE	32995	20.146	1.754	7.593	27.32	20.087
Dual	32995	0.309	0.462	0.000	1.000	0.000
GDP	32995	18.226	1.062	14.243	19.917	18.354
FDI	32995	0.040	0.016	0.006	0.125	0.037
GID	32995	0.154	0.054	0.044	0.741	0.139
SCI	32995	0.044	0.027	0.001	0.178	0.043

(二)基准回归结果分析

表3展示了基准模型的回归结果。第(1)列是企业所在地数据要素市场化配置与企业数字鸿沟的回归结果,仅加入企业和年份固定效应,未加入任何控制变量,可以看出,数据要素市场化配置的估计系数显著为负。第(2)列在第(1)列的基础上加入企业层面的控制变量,第(3)列在第(2)列的基础上加入区域层面的控制变量。可以看出,加入不同层面的控制变量,数据要素市场化配置的估计系数仍然在1%的水平上显著为负,这说明数据要素市场化配置能够显著促进企业的数字鸿沟弥合,假设得到验证。

(三)稳健性检验

1.平行趋势检验

参考Beck等(2010)的做法^[27],本文构建式(3)进行平行趋势检验。具体地,本文定义了10个年份虚拟变量(time_n),其中n=-5,⋯,-1分别表示数据要素市场建设前5年,⋯,前1年;n=0,⋯,4分别表示数据要素市场建成当年及以后的年份。将年份虚拟变量(time)与政策变量(treat)交互,替代双重差分模型中的变量did。参考刘金科和肖翊阳(2022)的做法^[28],本文选取数据要素市场建设的前1期(即“n=-1”)为基期。

$$\text{Digital_divide}_{it} = \gamma_0 + \sum_{n=-5}^4 \gamma_t \times \text{treat} \times \text{time}_n + \sum \gamma_k \text{Controls} + \rho_i + \tau_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

平行趋势检验结果如图1所示。可以看出,在数据要素市场建设之前,交互项估计系数在0附近波动且不显著,说明政策实施前实验组和对照组的数字鸿沟不存在显著差异。从数据要素市场化配

表3 基准回归结果

变量	Digital_divide		
	(1)	(2)	(3)
did	-0.079*** (-4.409)	-0.074*** (-4.611)	-0.069*** (-4.866)
企业层面控制变量	否	是	是
城市层面控制变量	否	否	是
时间固定效应	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制
样本量	32995	32995	32995
R ²	0.679	0.683	0.683

注:括号内为经稳健性标准误调整后的t值;*、**和***分别表示10%、5%和1%的显著性水平,下同。

置的第1期开始,交互项系数显著为正且呈现出明显的下降趋势,说明数据要素市场化配置显著促进了企业间数字鸿沟弥合,整体上具有一定的滞后性和持续性。

2.安慰剂检验

本文进一步采用安慰剂检验来验证数据要素市场化配置对企业数字鸿沟的影响是否由其他随机因素引起。具体而言,通过随机抽取个体作为处理组,并为每个干预组个体随机选择一个时间点作为政策实施的时间,以此构建用于安慰剂测试的虚拟交互项。将上述过程重复进行500次,得到安慰剂检验结果如图2所示。可以发现,绝大多数抽样估计系数的t值都位于零值附近,远小于表3第(3)列中基准回归结果中的估计系数(-0.069),说明基准回归结果没有受到偶然因素或者遗漏变量的干扰,进一步验证了本文结论的稳健性。

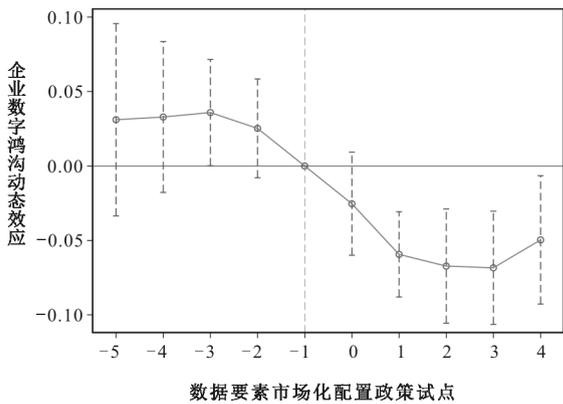


图1 平行趋势检验结果

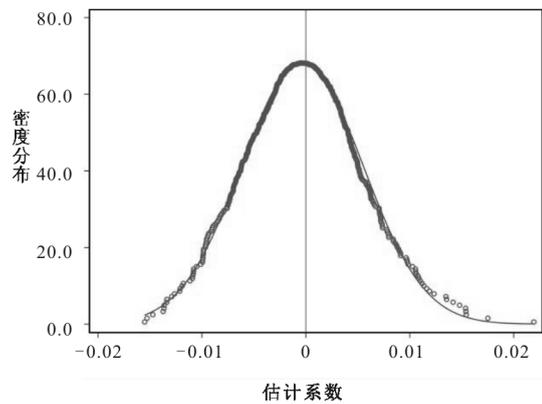


图2 安慰剂检验

3.内生性处理

(1)工具变量法。本文采用工具变量缓解反向因果、遗漏变量等可能造成的内生性问题。单纯的历史不变变量可能因缺乏时间维度变化而无法有效解释内生变量的动态变化,因此本文参照Nunn和Qian(2014)的研究方法^[29],通过将历史不变变量与特定时变变量交互构建工具变量。具体地,综合考虑地形起伏度和自然灾害造成的经济损失,选取各地级市地形起伏度和自然灾害造成的经济损失的交乘项加1取自然对数作为工具变量。工具变量的选取需要满足相关性和外生性两个条件:一方面,地形起伏度和自然灾害造成的经济损失对关键数据基础设施的选址具有较大影响,即关键数据基础设施选址通常会避开地形起伏度高、自然灾害造成的经济损失大的区域,符合相关性要求;另一方面,地形起伏度和自然灾害造成的经济损失对企业间数字鸿沟没有直接影响,符合外生性要求。表4展示了使用工具变量的两阶段最小二乘法(2SLS)回归结果。

表4 内生性处理回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	did 工具变量法第一阶段	Digital_divide 工具变量法第二阶段	Digital_divide 将工具变量加入模型	Digital_divide 熵平衡配比法
iv	-0.384*** (-8.208)		0.005 (0.059)	
did		-0.339** (-2.046)	-0.069*** (-4.818)	-0.031** (-2.196)
不可识别检验	229.223			
P值	0.000			
弱工具变量检验	252.918			
10%水平临界值	16.380			
控制变量	是	是	是	是
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	32995	32995	32995	32995
R ²	0.389	0.023	0.683	0.746

表4第(1)列为第一阶段的估计结果,可以看出工具变量通过了不可识别检验、不存在弱工具变量问题。工具变量的估计系数在1%水平上显著为负,说明地理自然条件显著影响数据要素市场选址;第(2)列是第二阶段的估计结果,此时数据要素市场化配置的回归系数仍然显著为负,为-0.339,证明了本文研究结论的稳健性。第(3)列将工具变量纳入基准回归模型,工具变量的回归系数不显著,表明所选工具变量与其他不可观察因素之间没有显著的相关性,符合排他性条件。

(2)熵平衡配比法。借鉴既有研究^[30],本文进一步采用熵平衡法来缓解可能存在的内生性问题^④,结果如表4第(4)列所示。可以看出,在控制各变量的差异之后,数据要素市场化配置的系数为-0.031,通过了5%水平的显著性检验,验证了本文结果的稳健性。

4.其他稳健性检验

(1)替换被解释变量。借鉴既有文献做法^[31],以企业与行业领先水平的相对位置代表企业间数字鸿沟。具体地,计算企业*i*的数字化水平与所在行业前10%的临界值的比值,即企业相对于前沿企业的位置,比值越大说明企业相对于行业领先水平的落后程度越小,自身面临的数字鸿沟越小。回归结果如表5第(1)列所示,可以看出,回归系数在1%的水平上显著为正,说明了数据要素市场化配置对企业间数字鸿沟弥合有正向影响,本文的研究结论稳健。

(2)考虑其他政策的影响^⑤。本文进一步考虑其他可能对企业数字鸿沟产生影响的政策,包括国家级大数据综合试验区和“宽带中国”示范城市,分别将上述政策冲击的控制变量加入模型进行政策效果的排他性检验,回归结果如表5的第(2)~(3)列所示。可以看出,在控制其他政策的影响效应以后,数据要素市场化配置的回归系数仍在1%的水平上显著为负,验证了本文结果的稳健性。

(3)改变样本选择。为避免更大范围内的异常值对结果产生影响,本文借鉴已有文献做法^[32],进行如下稳健性检验:一是剔除隔年披露数字化信息的企业样本,这类企业未实现数字化信息连续披露,易影响回归结果的可靠性;二是剔除刚上市的企业样本,刚上市企业经营状态尚未稳定,可能难以精确识别其数字鸿沟;三是剔除从未披露过数字化信息的企业样本,这类企业缺乏数字化相关观测数据,易给结果带来噪声;四是为进一步控制极端值影响,对核心变量进行5%缩尾处理。回归结果如表5的第(4)~(7)列所示。可以看出,回归系数依旧显著为负,说明本文结论具有稳健性。

表5 其他稳健性检验回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Digital_divide 替换被 解释变量	Digital_divide 考虑大数据 综合试验区	Digital_divide 考虑“宽带中国” 示范城市	Digital_divide 剔除隔 年披露	Digital_divide 剔除刚上 市的企业	Digital_divide 剔除未披 露数字化	Digital_divide 5%缩尾
did	0.024*** (6.309)	-0.068*** (-4.323)	-0.070*** (-5.134)	-0.070*** (-4.935)	-0.069*** (-4.856)	-0.054*** (-2.660)	-0.063*** (-5.348)
did ₁		-0.004 (-0.186)					
did ₂			-0.048** (-2.136)				
控制变量	是	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	32995	32995	32995	32689	32988	21809	32995
R ²	0.714	0.683	0.683	0.684	0.683	0.721	0.704

(四)机制分析

本文参考江艇(2022)的研究结论进行机制检验^[33],从宏观和微观两个层面检验数据要素市场化配置促进企业数字鸿沟弥合的作用机制。构建模型如式(4)所示:

$$\text{Mediator}_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 \text{did}_{it} + \sum \varphi_k \text{Controls}_{it} + \rho_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

式(4)中,Mediator_{it}为机制变量,其余变量与基准模型保持一致。

1. 宏观层面的作用机制

数字经济环境与强有力的政策支持能够为企业数字化转型创造有利条件^[34]。理论分析表明,数据要素市场化配置对区域数字发展环境(Digital_envir)可能存在正向影响,可以改善数字生态环境,从而促进企业数字鸿沟弥合。为验证上述内容,本文借鉴刘军等(2020)的思路^[35],选取信息化发展、互联网发展和数字交易发展3个维度14个测度指标刻画区域数字经济发展,采用线性加权法计算数字经济指数,作为数字经济发展环境(Digital_envir)的代理变量。表6第(1)列列示了宏观层面的机制检验的回归结果。在控制其他影响因素后,did的估计系数显著为正,说明数据要素市场化配置改善了数字经济发展环境,营造了良好的数字生态,为企业数据资源的获取和利用提供了有利的外部条件,从而促进了企业间数字鸿沟的弥合。

2. 微观层面的作用机制

根据上文分析,数据交易所不仅为数据的供求双方提供了公开交易市场,还对数据要素开发标准化、规范化和应用场景落地发挥了积极作用,能够促进企业数据交易、激发协同创新、深化数字技术应用,从而推动企业数字鸿沟弥合。对于数据交易变量,本文借鉴何瑛等(2024)的做法^[36],采用神经网络模型和深度学习技术识别数据交易的相关关键词[®],将词频加总对企业数据交易活跃度(Trans)进行衡量;对于协同创新变量,本文采用企业当年申请的联合专利总数(Combina)进行衡量;对于数字技术变量,本文参考杨鹏和孙伟增(2024)的做法^[37],使用文本分析方法,对上市公司年报中与“数字技术”相关的关键词按照数字技术应用广度(Span)与深度(Deep)两个层面进行搜索、匹配和词频统计加总得出^⑦。机制检验的回归结果如表6第(2)~(5)列所示,did的估计系数都显著为正,表明数据要素市场化配置能促进数据交易、激发协同创新、深化数字技术应用,从而弥合企业间数字鸿沟。

表6 机制检验回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Digital_envir	Trans	Combina	Span	Deep
did	0.219* (1.935)	0.489*** (4.871)	1.234*** (3.146)	3.444*** (2.899)	1.062** (2.483)
控制变量	是	是	是	是	是
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	32995	32995	32995	32995	32995
R ²	0.965	0.797	0.755	0.677	0.751

(五) 异质性分析

1. 企业层面的异质性分析

(1) 管理者能力的异质性。数据要素市场化配置对企业数字鸿沟弥合的影响可能因管理者能力差异而不同。一方面,管理者能力强的企业可能更具资源整合与数据治理优势;另一方面,管理者能力强的企业战略制定与长期规划更具前瞻性。因此本文预期,当管理者能力更强时,数据要素市场化配置对企业间数字鸿沟弥合的作用更明显。为更直观地体现管理者能力,本文对企业绩效(TobinQ)的影响因素回归后取残差作为管理者能力代理变量,并按是否大于0划分为强弱两组,表7第(1)~(2)列结果显示,企业管理者能力较强时,数据要素市场化配置对数字鸿沟弥合的作用更明显,费舍尔检验的组间系数观测差值在10%的水平上显著,验证了本文预期。

(2) 产业技术偏向的异质性。不同技术偏向企业的资源依赖可能存在差异。实体产业技术偏向的企业,生产模式更依赖数据融合,技术更新需求迫切且数据基础薄弱,数据要素市场化配置可以有效补充其数据资源,赋能生产流程再造、促进技术融合并提升市场响应能力;而数字产业技术偏向的企业,本身数据资源丰富、技术优势明显且市场竞争格局相对稳定,数据要素市场对其作用可能有限。因此本文预期,数据要素市场化配置更能够弥合实体产业技术偏向企业间的数字鸿沟。参考黄先海和高亚兴(2023)的做法^[38],本文计算企业专利申请总量中数字产业技术专利申请量的占比,若比重

小于均值则视为实体产业技术偏向,否则为数字产业技术偏向。表7第(3)~(4)列的分组回归结果显示,企业为实体产业技术偏向时,数据要素市场化配置对数字鸿沟弥合的作用更明显,费舍尔检验的组间系数观测差值在5%的水平上显著,验证了本文预期。

表7 企业层面的异质性分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Digital_divide 管理者能力强	Digital_divide 管理者能力弱	Digital_divide 实体产业技术偏向	Digital_divide 数字产业技术偏向
did	-0.088*** (-6.212)	-0.042 (-1.458)	-0.068*** (-3.696)	0.003 (0.084)
控制变量	是	是	是	是
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
费舍尔检验		0.046*		-0.072**
样本量	22103	10890	26638	5793
R ²	0.720	0.652	0.682	0.780

2. 区域层面的异质性分析

(1) 区域要素市场扭曲程度的异质性。要素市场扭曲可能导致资源配置效率低、信息不对称、资源转化存在障碍等问题。一方面,要素市场扭曲程度高的地区面临更严重的资源错配和信息壁垒,数据要素市场化配置可能更有效地纠正这些问题;另一方面,在要素市场扭曲程度较低的地区,企业本身所处的市场环境相对健康,资源配置和信息获取相对合理,数据要素市场化配置带来的边际改善效果可能相对有限。因此本文预期,在要素市场扭曲程度高的地区,数据要素市场化配置更能够促进企业间数字鸿沟的弥合。参考林伯强和杜克锐(2013)的做法^[39],采用各地级市要素市场发育程度与样本中要素市场发育程度最高值之间的相对差距作为要素市场扭曲(fac)的代理变量,将要素市场扭曲程度按中位数分为高低两组。表8第(1)~(2)列的回归结果显示,企业所在地级市要素市场扭曲程度高时,数据要素市场化配置对数字鸿沟弥合的作用更明显,费舍尔检验的组间系数观测差值在5%的水平上显著,验证了本文预期。

(2) 区域数字技术人才聚集水平异质性。数字技术人才聚集水平不同的区域,数据要素市场化配置对企业数字鸿沟弥合的效果可能存在差异。一方面,在数字人才聚集水平较低的地区企业面临数据开发能力瓶颈,外部优质数据可能会直接弥补资源短板;另一方面,在数字技术人才聚集水平高的区域,数字鸿沟更多体现在转化能力的差异上,数据要素市场化带来的外部数据产品,对后发企业转化能力的边际改善可能相对有限。因此本文预期,在数字人才聚集水平低的地区,数据要素市场化配置更能够促进企业间数字鸿沟的弥合。参考康伟等(2024)的做法^[40],以企业所在地级市的信息传输、软件和信息技术服务业就业人数占城市就业人数的比重来衡量区域数字技术人才聚集水平,按其中位数分为高低两组。表8第(3)~(4)列的回归结果显示,企业所在地级市人才聚集水平较低时,数据要素市场化配置对数字鸿沟弥合的作用更明显,费舍尔检验的组间系数观测差值在5%的水平上显著,验证了本文预期。

(3) 区域科技支出水平异质性。不同科技支出水平的区域,数据要素市场化配置对企业数字鸿沟弥合的效果可能存在差异。在科技支出水平低的区域,数字鸿沟主要体现在数据要素开发利用的差异上,数据要素市场化配置能为企业提供数据产品与服务,可能会弥补其因地区科研投入不足形成的资源与技术短板;而在科技支出水平高的区域,企业受益于区域科研投入优势,可能已具备数据要素开发利用能力,数字鸿沟更多体现在转化能力的差异上,数据要素市场化配置为后发企业转化能力带来的边际提升可能有限。因此本文预期,在科技支出水平低的地区,数据要素市场化配置对企业间数字鸿沟弥合的作用更显著。参考杨晓文等的做法^[41],以企业所在地级市的科学技术支出占一般公共预算支出的比重来衡量区域科技支出水平,并按中位数将样本划分为高科技支出水平和低科技支出水平两组。表8第(5)~(6)列展示的回归结果显示,企业所在地级市科技支出水平较低时,数据要素市场化配置对数字鸿

沟弥合的作用更明显,费舍尔检验的组间系数观测差值在1%的水平上显著,验证了本文预期。

表 8

区域层面的异质性分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Digital_divide 高要素 市场扭曲	Digital_divide 低要素 市场扭曲	Digital_divide 高数字技术 人才聚集	Digital_divide 低数字技术 人才聚集	Digital_divide 高科技 支出水平	Digital_divide 低科技 支出水平
did	-0.090*** (-3.194)	-0.029 (-1.540)	-0.028 (-1.134)	-0.081*** (-4.006)	-0.007 (-0.375)	-0.090*** (-3.649)
控制变量	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
费舍尔检验		0.061**		-0.053**		-0.083***
样本量	16832	15898	16387	16302	16367	16453
R ²	0.697	0.717	0.773	0.696	0.733	0.685

五、拓展分析

(一)对不同层级的数字鸿沟的影响检验

本文进一步对不同层级的数字鸿沟进行测度。其中,接入鸿沟(Access_divide)采用企业技术驱动指标得分与同时期其所在行业中最高者的差距来衡量,应用鸿沟(Apply_divide)采用企业数字化应用指标得分与同时期其所在行业中最高者的差距来衡量,转化鸿沟(Achieve_divide)采用企业数字化成果指标得分与同时期其所在行业中最高者的差距来衡量,数据来源均为CSMAR数据库。将数据要素市场化配置对各级数字鸿沟进行回归,结果如表9所示。由第(1)~(2)列可以看出,数据要素市场化配置的估计系数在1%的水平上显著为负,说明其对企业的数字接入鸿沟和应用鸿沟弥合具有一定的促进作用;第(3)列中数据要素市场化配置的估计系数不显著,说明目前数据要素市场化配置可能对数字转化鸿沟的影响不显著。原因可能是目前数据要素市场化配置尚处于起步阶段,多数企业仍然处于数据成果转化的不适应期或瓶颈期,对企业数字转化鸿沟的弥合作用有限。

表 9 分不同层级的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
	Access_divide	Apply_divide	Achieve_divide
did	-0.116*** (-3.853)	-0.196*** (-4.905)	0.002 (0.092)
控制变量	是	是	是
时间固定效应	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制
样本量	32995	32995	32995
R ²	0.567	0.550	0.609

(二)调节效应检验

本节进一步分析其他因素对数据要素市场化配置促进企业数字鸿沟弥合的调节效应。第一,企业动态能力中的适应能力关乎企业是否能迅速感知环境变化,快速响应并重构资源配置。后发企业由于数字化前期投入不足,尚未形成体系,在响应过程中能表现得更加灵活。而数字领先企业由于自身规模较大且已形成体系,响应过程中灵活性相对不足。借鉴杨林等(2020)的做法^[42],使用企业当年研发、资本以及广告3项主要支出的变异系数来反映资源分配的灵活程度,衡量企业适应能力(Adaptability)。为使变异系数与适应能力保持方向一致,本文对变异系数取负值,调整后变异系数值越大,表示企业适应能力越强。

第二,根据技术扩散理论,技术可通过特定渠道在行业成员中传播,行业内技术领先企业的知识扩散能够缩小后发企业与领先企业的技术差距并促进技术创新^[43]。由于行业内知识扩散能力是长期演化形成的,在时序上先于数据要素市场化配置,构成了数据要素市场化配置的外生技术环境。数据要素市场化配置在促进数据流通的同时,行业内的知识扩散便可能放大政策效果,对企业数字鸿沟的弥合产生正向的调节效应。本文使用企业所在行业中专利被引数最多的企业专利被引数加1取自然对数作为行业内技术领先企业的知识扩散的代理变量(Spread)。参考何彬源等(2022)的做法^[44],

对调节变量和解释变量去中心化处理以消除交互项同主效应间可能存在的多重共线性。

表 10 列示了调节效应检验的结果。第(1)~(2)列分别列示了加入数据要素市场化配置,同时加入数据要素市场化配置、适应能力及两者交互项的回归结果。交互项的估计系数在 10%的水平上显著为负,说明企业的适应能力能起到正向调节作用。第(3)列列示了加入数据要素市场化配置、行业内技术领先企业知识扩散及两者交互项的回归结果,其交互项的估计系数在 1%的水平上显著为负,说明知识扩散能正向调节数据要素市场化配置对企业间数字鸿沟的影响。

(三)溢出效应分析^⑧

既有研究表明,要素市场整合可以形成空间知识溢出^[45]。数据要素市场的建设促进了数据流通与配套服务扩散,为当地数字经济营造更好环境,并通过平台构建企业合作机会,形成数字创新生态网络。即使未直接参与交易的企业,也可能受益于知识扩散的正外部性。而溢出效应主要通过行业和地理两个维度实现^[46]。在行业内部维度,通过头部企业竞争优势倒逼后发企业数字化转型,形成“标杆追赶效应”,并借助标准化解决方案加速模仿,从而降低企业合规成本,弥合数字鸿沟。在地理维度,数据交易所的数据互信互认、云服务跨区域服务可以打破功能边界,缓解信息不对称,降低信任成本,改善数字生态,推动周边地区后发企业数据要素开发利用水平的赶超。

参考王海等(2024)的做法^[46],用同群效应的研究范式构造行业内部溢出效应变量(peer)进行实证检验,同时根据企业总资产和员工人数对变量 peer 进行加权平均调整,以确保结果的稳健性。结果显示,行业内受到数据交易所影响的企业数量越多,对企业间数字鸿沟弥合的正向影响越好。另外,本文通过检验城市数据交易所与其周边城市的企业数字鸿沟均值的关系,来验证数据要素市场化配置对企业间数字鸿沟的弥合是否存在地理溢出效应。我们将与城市 i 的距离小于 150 公里的城市定义为周边城市,计算城市 i 周边城市的企业间数字鸿沟的均值,作为地理溢出效应检验的被解释变量(neighbor_avg_dd)。回归结果显示,数据要素市场化配置对周边城市的企业间数字鸿沟弥合存在促进作用,产生了超出城市空间的影响。上述结果表明,数据要素市场化配置对企业数字鸿沟弥合的影响在行业和地理层面存在溢出效应。

六、结论与建议

本文考察了数据要素市场化配置对企业数字鸿沟弥合的影响。研究发现:数据要素市场化配置对企业数字鸿沟弥合具有显著的促进作用;机制检验结果表明,数据要素市场化配置通过改善数字生态环境、促进数据交易、激发协同创新、深化数字技术应用驱动企业数字鸿沟的弥合;异质性分析发现,数据要素市场化配置对管理者能力强、实体产业技术导向、所在地要素市场扭曲程度较高、所在地数字技术人才聚集水平和科技支出水平较低的企业数字鸿沟弥合的作用更强;进一步分析显示,数据要素市场化配置对企业数字接入和应用鸿沟的弥合影响显著,对转化鸿沟的影响不显著;企业适应能力和行业内技术领先企业的知识扩散对此弥合效应具有正向调节作用;数据要素市场化配置对企业数字鸿沟弥合的影响在行业和地理层面存在溢出效应。

基于以上结论,本文提出如下政策建议。第一,政府部门应加强引导与支持作用。一是基础制度完善方面,应加快推进数据要素市场化改革,健全数据要素市场化政策体系,通过制定明确的数据产

表 10 企业适应能力与行业内技术领先企业知识扩散的调节效应

变量	扩散的调节效应		
	(1)	(2)	(3)
	Digital_divide	Digital_divide	Digital_divide
did	-0.069 *** (-4.866)	-0.068 *** (-4.759)	-0.073 *** (-5.044)
Adaptability		-0.000 (-0.009)	
did×Adaptability		-0.059 * (-1.918)	
Spread			0.090 *** (8.078)
did×Spread			-0.017 *** (-2.723)
控制变量	是	是	是
时间固定效应	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制
样本量	32995	32995	32995
R ²	0.683	0.683	0.690

权界定、交易规则和安全保障,降低企业参与数据交易的成本;二是市场监管方面,采取数据合规审查、违规行为动态监测等措施来保障数据要素市场的健康发展;三是激励机制设计方面,优先在要素市场扭曲程度高的地区深化数据要素市场化配置改革,释放制度性红利,同时强化对企业数据要素投入的政策扶持,实行差异化的导向性财税政策,提供精准的税收优惠或数字补贴、针对性的技术帮扶和业务指导等,增强企业的适应能力,帮助企业渡过瓶颈期。

第二,数据交易所应拓展优化功能与服务。作为数据流通的核心平台,数据交易所应注重自身建设与服务优化。一是数据流通方面,充分发挥数据交易所的功能定位,通过提升自身业务能力,促进数据要素高效流动和价值释放;二是数字生态建设方面,吸引多元主体参与,促成市场主体的协同创新,挖掘数据要素应用场景,培育繁荣的数字生态;三是针对企业异质性特征,牵头举办数据要素相关主题的企业高管培训班,加大对实体产业技术偏向企业的精准扶持,激励多样化的数字产品和服务开发以满足不同企业的需求,增强数据要素市场的辐射效应。

第三,企业应深度参与数据交易和生态共建。对于后发企业而言,一是积极参与数据交易,获取自身发展所需的数据要素和数字技术,深化技术应用并创新业务模式;二是加强与数字领先企业、研究机构和政府部门的交流合作;三是加强内部数据治理能力和适应能力,为跨越数字鸿沟奠定基础。对于数字领先企业而言,一是与数据服务企业积极联合上下游企业打造产业链可信数据空间,发挥行业标杆的引领作用,提升自身影响力,带动更多企业推进数字化转型,提升行业整体的数字化水平;二是积极承担社会责任,通过技术输出和经验分享,帮助后发企业和中小企业提升数据治理能力,缩小企业间数字鸿沟,实现共赢和数字经济普惠发展。

注释:

①潘福达.数字经济大会上,一系列北京市数据要素重磅成果发布[EB/OL].北京日报客户端,2024-07-05.[2025-08-19].<https://news.bjd.com.cn/2024/07/05/10825890.shtml>.

②严赋憬.2024年全国数据市场交易规模预计超1600亿元[EB/OL].新华网,2025-1-10[2025-08-19].<https://www.xinhuanet.com/20250110/6e69155eedc7440b81d4c5c00e693c3d/c.html>.

③中研普华管理咨询公司.2025—2030年数据交易中心产业深度调研及发展现状趋势预测报告[R/OL].北京:中国行业研究网,2025.<https://www.chinairn.com/news/20250626/174932800.shtml>.

④首先选择全部控制变量作为协变量进行熵平衡匹配,按解释变量将样本分为处理组和对照组;其次对对照组生成变量权重并进行赋权处理,使得各变量均值与处理组的样本均值保持一致;最后使用赋权处理之后的样本重新检验模型,具体过程留存备案。

⑤借鉴孙伟增等(2023)的做法^[20],构建了这些政策冲击的控制变量并加入模型进行控制。

⑥企业参与数据交易相关关键词分为以下两个类别:其一交易场所相关,包括数据平台、数据开放平台、数据服务平台、数据交易所、数据市场、数据要素市场;其二交易行为及主体相关,包括数据交易、数据开放、数据流通、数据资源共享、数据共享、数据交付、数据产品、数据商品、数据托管、数据消费、数据产权、数据使用权、数据商。

⑦数字技术应用广度和宽度相关关键词分为以下两个类别:其一数字技术应用广度相关,包括大数据、云计算、区块链、人工智能、物联网、5G、移动互联网、虚拟现实、VR、AR、深度学习、机器学习、数字孪生、分布式计算、边缘计算;其二数字技术应用深度相关,包括数据采集、数据管理、数据集成、数据建模、数据整合、数据中心、数据挖掘、数据分析、数据可视化、智能运营、智能推荐、数据决策、数据驱动、数字治理、数字控制、数据仓库、数字化运营、智能制造、数字化制造、工业智能、智能工厂、工业互联网、智能系统、智能管理、智能生产、智能设备、工业机器人、智能车间、自动生产、自动控制、自动检测、自动监控、数控、智能交通、智慧物流、智慧仓储、智能配送、互联网金融、数字金融、金融科技、智能能源。

⑧限于文章篇幅,数据要素市场化配置的行业与地理溢出效应结果未列出,留存备案。

参考文献:

[1] Dewan, S., Canley, D., Kraemer K L. Complementarities in the Diffusion of Personal Computers and the Internet: Implications for the Global Digital Divide[J]. Information Systems Research, 2010, 21(4): 925—940.

[2] Brandize, G., P. B., Heim, J., Karahasanovic, A. Understanding the New Digital Divide: A Typology of Internet Users in Europe[J]. International Journal of Human-computer Studies, 2011, 69(3): 123—138.

[3] Robles, I. M., Torres-Albero, C., De Marco, S. Spanish E-government and the Third Digital Divide: A Sociological View[J]. Journal of US-China Public Administration, 2011, 8(4): 401—412.

[4] 陈艳利,刘亚.数据要素市场化配置与全要素生产率——来自数据交易平台设立的证据[J].中南财经政法大学学报,2024(6):131—143.

[5] 郑国强,张馨元,赵新宇.数据要素市场化能否促进企业绿色创新?——基于城市数据交易平台设立的准自然实验[J].上海财经大学学报,2024(3):33—48.

[6] 郑国强,张馨元,赵新宇.数据要素市场化如何驱动企业数字化转型?[J].产业经济研究,2023(2):56—68.

- [7] Bach, M. P., Zoroja, J., Vuksic, V. B. Review of Corporate Digital Divide Research: A Decadal Analysis (2003—2012)[J]. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 2013, 1(4): 41—55.
- [8] Arakpogun, E. O.,Elsahn, Z., Nyuur, R. B., et al. Threading the Needle of the Digital Divide in Africa: The Barriers and Mitigations of Infrastructure Sharing[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2020, 161(12): 120—263.
- [9] 刘魏,张应良,王燕.数字普惠金融发展缓解了相对贫困吗? [J].*经济管理*,2021(7):44—60.
- [10] Cilan, C. A., Bolat, B. A., Coskun, E. Analyzing Digital Divide within and between Member and Candidate Countries of European Union[J]. *Government Information Quarterly*, 2009, 26(1): 98—105.
- [11] 冯典兴,张卫国.数据要素市场化与企业数智化转型——兼论政策协同效应如何消解数字鸿沟[J].*现代财经(天津财经大学学报)*,2025(6):42—60.
- [12] 郑雪.数据交易所里在干啥[J].*中国经济周刊*,2024(15):50—53.
- [13] 何依,司莉,刘莉.我国开放科学数据平台协同治理现状调查研究[J].*图书馆学研究*,2024(12):52—62.
- [14] 王象路,罗瑾琰,耿新,等.断裂带视角下的董事会认知整合与企业数字化转型[J].*管理工程学报*,2025(4): 33—46.
- [15] 全自强,李鹏翔,杨磊,等.商业模式创新与技术创新匹配性对后发企业绩效的影响——来自年报文本分析的实证研究[J].*科技进步与对策*,2022(11):84—93.
- [16] 杨志红,王小林.涉农企业数字化转型与高质量发展[J].*华中农业大学学报(社会科学版)*,2025(1):108—120.
- [17] 汤临佳,程聪等.民营中小企业技术研发投资的多元目标管理——“循序渐进”抑或“双管齐下”[J].*科学学研究*,2017(10):1518—1526.
- [18] Chesbrough, H. The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property[J]. *California Management Review*, 2003, 45(3): 33—58.
- [19] 孙晓华,马雪娇,孔一杰,等.中国制造业的数字鸿沟——“接入—应用—转化”的分析框架[J].*管理世界*.2025(4):38—55.
- [20] 孙伟增,毛宁,兰峰,等.政策赋能、数字生态与企业数字化转型——基于国家大数据综合试验区的准自然实验[J].*中国工业经济*,2023(9):117—135.
- [21] 陈勇兵,李笑紫,程昱.区位导向型政策与企业跨地区经营[J].*世界经济*,2025(4):87—116.
- [22] 郑智勇.数字基础设施建设、二代涉入与家族企业绿色创新——以“宽带中国”战略为准自然实验[J].*商业经济与管理*,2023(9):91—104.
- [23] Attewell, P. The First and Second Digital Divides[J]. *Sociology of Education*, 2001, 74(3): 252—259.
- [24] Bourlès, R. G., Celte, J., Lopez, J., et al. Nicoletti, Do Product Market Regulations in Upstream Sectors Curb Productivity Growth? Panel Data Evidence for OECD Countries[J]. *Reviews of Economics and Statistics*, 2013, 95(5): 1750—1768.
- [25] 梁上坤,张宇,王彦超.内部薪酬差距与公司价值——基于生命周期理论的新探索[J].*金融研究*,2019(4): 188—206.
- [26] 朱杰,苏亚民.控股股东股权质押与数字化转型信息策略性披露——基于信息沟通与信息操纵视角[J].*广东财经大学学报*,2023(5):75—95.
- [27] Beck, T., Levine, R., Levkov, A. Big Bad Banks? The Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States[J]. *The Journal of Finance*, 2010, 65(5): 1637—1667.
- [28] 刘金科,肖翊阳.中国环境保护税与绿色创新:杠杆效应还是挤出效应? [J].*经济研究*,2022(1):72—88.
- [29] Nunn, N., Qian, N. US Food Aid and Civil Conflict[J]. *American Economic Review*, 2014, 104(6): 1630—1666.
- [30] Hainmueller, J. Entropy Balancing for Causal Effects: A Multivariate Reweighting Method to Produce Balanced Samples in Observational Studies[J]. *Political Analysis*, 2012, 20(1): 25—46.
- [31] 孙林,俞慧洁.企业数字化转型、数字基础设施与中国出口企业全球价值链位置攀升[J].*经济学动态*, 2025(2):109—126.
- [32] 孙晓华,王昀.企业规模对生产率及其差异的影响——来自工业企业微观数据的实证研究[J].*中国工业经济*,2014(5):57—69.
- [33] 江艇.因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J].*中国工业经济*,2022(5):100—120.
- [34] 毛斯丽,肖明,李格.供应链关系与企业数字化转型——基于动机与能力双重视角的分析[J].*经济与管理研究*,2024(2):98—124.

- [35] 刘军,杨渊望,张三峰.中国数字经济测度与驱动因素研究[J].上海经济研究,2020(6):81-96.
- [36] 何瑛,陈丽丽,杜亚光.数据资产化能否缓解“专精特新”中小企业融资约束[J].中国工业经济,2024(8):154-173.
- [37] 杨鹏,孙伟增.企业数字技术应用对绿色创新质量的影响研究[J].管理学报,2024(2):232-239.
- [38] 黄先海,高亚兴.数实产业技术融合与企业全要素生产率——基于中国企业专利信息的研究[J].中国工业经济,2023(11):118-136.
- [39] 林伯强,杜克锐.要素市场扭曲对能源效率的影响[J].经济研究,2013(9):125-136.
- [40] 康伟,王善哲,尤鹏程.组态视角下数字政府政务服务能力提升路径研究[J].科学决策,2024(5):50-63.
- [41] 杨晓文,袁家海,任羽菲,等.资源型城市韧性的时空演变与影响因素——基于能源低碳转型视角[J].统计与决策,2025(7):105-110.
- [42] 杨林,和欣,顾红芳.高管团队经验、动态能力与企业战略突变:管理自主权的调节效应[J].管理世界,2020(6):168-188.
- [43] 林颖,刘泽杰.数字经济对城市碳生产率的影响研究[J].经济问题探索,2025(1):154-171.
- [44] 何彬源,李莉,吕一博,等.创新网络位置与企业内向型开放式创新行为的关系研究——技术群体分化的调节效应[J].管理评论,2022(4):90-102.
- [45] 向仙虹,杨国歌.要素市场整合、空间知识溢出与低碳转型发展[J].产业经济研究,2023(6):128-142.
- [46] 王海,叶帅,尹俊雅.公共数据开放如何提振企业有效投资——基于产能利用视角[J].中国工业经济,2024(8):137-153.

Does the Market-based Allocation of Data Factors Bridge the Digital Divide among Enterprises?

CHEN Lei ZHOU Kai DONG Huimin

(School of Finance and Taxation, Capital University of Economics and Business, Beijing 100070, China)

Abstract: The digital divide among enterprises not only hinders the shaping of their advantages, but also challenges balanced economic development. Based on data from Chinese A-share listed companies (2011-2022), this study employs a multi-period difference-in-differences (DID) model to empirically examine the impact of market-based allocation of data factors on bridging this divide. The findings indicate that market-based allocation significantly narrows the digital divide. Mechanism analyses reveal that it operates by improving the digital ecology, facilitating data transactions, stimulating collaborative innovation, and deepening digital technology application. Heterogeneity analysis shows that this effect is more pronounced in firms with high managerial capability, technology-oriented manufacturing firms, those located in regions with higher factor market distortions, and those with lower levels of digital talent aggregation and S&T expenditure. Further analysis suggests that while market-based data allocation mitigates the digital access and application divides, its effect on the digital transformation divide is insignificant. Moreover, firms' adaptive capacity and knowledge spillovers from industry technology leaders positively moderate this effect. The market-based allocation of data factors also exhibits spillover effects across geographical and industrial dimensions. This study provides valuable insights for leveraging data factor markets to drive inclusive growth and build a sustainable digital economy.

Key words: Market-based Allocation of Data Factors; Enterprise Digital Divide; Digital Ecology Co Construction; Spillover Effect

(责任编辑:姜晶晶)