

数据要素市场化对企业数字化创新的影响*

杨亚平¹ 杨鑫¹ 陈凯²

(1.暨南大学经济学院 广东 广州 510630;

2.云南财经大学经济学院,云南 昆明 650211)



内容提要:数据要素市场化与企业数字化创新是数字经济浪潮下企业实现高质量发展的重要推动力。本文构造了2009—2020年中国A股上市公司的数字化专利数据集,以数据交易中心设立为切入点,使用交错双重差分模型考察数据要素市场化建设对企业数字化创新的作用效应。结果显示,数据要素市场化建设能有效驱动企业数字化创新。机制检验表明,数据要素市场化建设通过激活数据要素金融价值、促进知识流动和推动数字化转型,提升企业数字化创新水平。异质性检验表明,数据要素市场化建设的数字化创新推动作用仅在东部地区、非国有企业和中小规模企业中显著。此外,数据要素市场化建设对数字产品制造业、数字技术应用业以及数字要素驱动业数字化创新有明显促进作用,但对数字产品服务业数字化创新没有影响。最后,在数商集聚、数字人才集聚程度高的地区,数据要素市场化建设对企业数字化创新的促进作用更强。本文拓展了数据要素市场化建设在企业创新中的研究范围,为政府政策制定提供了有益参考。

关键词:数据要素市场化 数字化创新 数字技术 数据交易中心 数据要素

中图分类号:F270 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2025)03—0005—21

一、引言

随着新一轮科技革命和产业变革的深入发展,推动数据要素市场化,成为推动数字经济与实体经济深度融合的必然要求。2020年《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》正式提出数据生产要素概念,强调要培育和发展数据要素市场,中国数字经济发展重心由大数据单点建设向数据要素市场化全局配置转化。数据要素市场化的本质是在数字基础设施赋能下,推进数据要素协同优化、复用增效、融合创新,实现数据要素的资源化、资产化、资本化和价值倍增,形成数据开放、共享、交易的数据流通环境。当前数据资源基础设施建设已成规模(Akter等,2016)^[1],但对数据开放、流通、共享以及数据价值化所带来乘数效应理解尚不深入,导致数据要素市场化对企业数字化创新的深层影响仍未充分论证。数据作为数字化的底层支撑,因其具有的规模报酬递增、非竞争性、部分排他性、外部性等特征(蔡跃洲和马文君,2021)^[2],能够实现多场景应用、多主体复用,并以知识形态嵌入创新过程,建立新的生产函数,引发传统的创新行为变革,使企业创新模式在“数据+算法+算力”的驱动下,逐渐由传统的物理创新向数字化创新转变(Nambisan等,2019)^[3]。已有研究揭示了数据要素是改变企业产品创新方式的关键(谢康等,2020)^[4],但并非所有企业均能从数据投资中获得收益,若企业缺乏良好的数据流通环境,将会陷入

收稿日期:2024-06-18

* 基金项目:国家自然科学基金面上项目“中国对外直接投资企业的创新绩效研究:基于ESCP分析框架”(72273051)。

作者简介:杨亚平,女,教授,博士生导师,研究领域为创新与产业数字化转型,电子邮箱:yaping_yang2002@163.com;杨鑫,男,研究助理,研究领域为创新与产业数字化转型,电子邮箱:jyxa79@163.com;陈凯,男,讲师,博士,研究领域为国际投资与数字经济,电子邮箱:chenkai1995hello@163.com。通讯作者:陈凯。

“数据孤岛”,导致企业数据链与创新链缺乏有效融合,使得数据要素价值难以发挥。在此背景下,关注数据要素市场化建设与企业数字化创新的关系,具有重要的理论意义和政策价值。

现有研究对企业数字化创新的关注度不足。区别于企业数字化转型和技术创新,数字化创新的概念起源于信息系统领域对数字技术的研究,强调基于现有的数字化知识,通过信息、计算等数字技术和思维对产品或服务的数字、物理模块进行重新组合产生新的创新成果(Ciarli等,2021^[5];刘洋等,2020^[6])。因此,数字化创新具有收敛性和自生长性,使得不同形态的边界不断交互、模糊(Nambisan等,2019)^[3],赋予了数字化产品快速迭代的特点(Yoo等,2012^[7];Bharadwaj等,2013^[8];Ciriello等,2018^[9])。正是由于数字化创新的这种特性,使得数字化创新的范围界定变得困难,难以在实践层面将数字化创新独立剥离进行研究。已有部分学者对数字化创新的界定进行有益尝试,例如通过文本分析法(胡增玺和马述忠,2023^[10];黄勃等,2023^[11])和利用专利IPC分类号(张米尔等,2021^[12];陶锋等,2023^[13];黄先海和高亚兴,2023^[14])等测度数字化创新。同时,数据要素市场化对企业数字化创新的内在机制仍有待挖掘。数字化创新最大的激励来自于制度健全的市场环境(胡增玺和马述忠,2023)^[10],数据要素市场通过数据流引领资金流、人才流、技术流赋能企业数字化创新,推动生产要素在区域、行业以及微观企业个体之间的高效联通,释放数据整合应用价值。相比于数字化转型、研发创新等指标,企业数字化创新对微观企业具有更重要的影响(陶锋等,2023)^[13]。鉴于此,有必要将数据要素市场与企业数字化创新纳入统一框架进行综合评估。

本文利用企业专利数据库中的国际专利分类号,从技术领域的角度识别225万条企业专利数据,构建2009—2020年企业数字化创新指标,并以数据要素市场化为切入点,将数据要素交易中心设立视为一项准自然实验,识别数据要素市场化建设对企业数字化创新的作用渠道和详细效应。相较于以往文献,本文可能的边际贡献有:第一,重点关注数据要素市场化建设对企业数字化创新的影响效应和作用机制,从数据要素市场的高效流通视角对要素市场化的数字化创新机制开展探索性研究,深入考察了数据要素市场化建设影响企业数字化创新的作用路径。第二,以准自然实验的方法缓解数据要素市场化测度难题以及可能存在的内生性问题。此外,对数字化创新的界定方法进行了新的尝试,在识别专利IPC分类号的基础上,辅以人工识别并剔除了原材料提取工艺、电气安装、架线及设备工程建筑以及其他房屋建筑业等专利,更好地贴合数字化创新的定义,丰富企业创新领域的研究内容。第三,利用专利数据库、工商企业注册数据库以及政府采购合同数据库等多个数据库,识别数商企业、政府数据基础设施采购,利用专利引用网络分析法构建企业间知识流动指标等,构建了新的数据要素流动和企业数字化创新的测度指标。

二、特征事实、文献回顾与研究假说

1. 中国数据要素市场化的特征事实

中国数据要素市场发展大致可以划分为两个阶段:第一阶段为数据价值萌芽期(2009—2013年)。伴随分布式数据库、数据挖掘和机器学习等大数据技术的成熟和发展,大数据产业和应用初具规模,但囿于政策和市场环境等制约因素,数据流通环境相对有限,整体处于无序扩张阶段。第二阶段为数据价值成长期(2014年至今)。中国数据要素市场化建设的内涵不断丰富,目标逐步明确,数据流通环境逐渐改善。2014年“大数据”首次被写入政府工作报告中。2015年《促进大数据发展行动纲要》强调数据已成为国家基础性战略资源,2020年《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》发布,数据要素市场建设重要性越发突显。2021年3月颁布的“十四五规划”形成了较为完善的数据要素市场化改革路径。随着中国积极推动数据要素市场化建设,数据供给、数据确权、数据交易、数据流通、数据跨境、数据安全等市场化制度逐渐完善。2022年《中共中央 国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》,具体提出了中国

数据要素运用的基础制度。2023 年 10 月国家数据局正式成立,同年印发的《“数据要素×”三年行动计划(2024—2026 年)》,强调要发挥数据价值倍增作用,推动数据与传统要素结合。

在国家政策的指导下,数据交易所试点成为数据要素市场化建设的重要推进手段。截至 2022 年,全国各地先后成立数据交易中心 49 家,其中有 7 家仍处于在建阶段。这类国家级、省级数据交易中心大多为地方政府或相关部门主导,如全国第一家大数据交易所贵阳大数据交易所自正式挂牌运营以来一直由贵阳国资部门管理运营,华东大数据交易中心实际控制人为盐城市人民政府,上海数据交易所由上海市国资委实控等。中国数据要素市场化的发展方向是市场内外融合互通,促进数据要素流通与共享,而数据交易中心的建立为数据流通与共享提供了交易市场。数据交易所当前重点在于完善和规范数据流通规则,促进使用和流通、场内和场外相结合的交易制度体系建设,数据或数据产品并非用来直接交易获利,而是企业和组织通过与内部各方以及业务相关外部各方共享数据来支撑业务打通和创造新价值。

2. 文献回顾

数字化创新是推动数字经济发展、推进产业数字化以及企业高质量发展的核心驱动力(田秀娟和李睿,2022)^[15]。Yoo 等(2010)^[16]首次对数字化创新进行定性表述,认为数字化创新是数字部件与物理部件的重新组合。Fichman 等(2014)^[17]从广泛的视角将数字化创新定义为新产品、新服务以及新商业模式的出现。在微观层面,Autio 和 Thomas(2020)^[18]从产品特征视角,将数字化创新界定为数字技术与传统非数字化产品或服务融合,使后者呈现数字技术特征的过程。综合既有文献从过程论和结果论对数字化创新的界定,本文认为数字化创新是在数字技术加持下产生新的数字化产品、数字技术,对原有生产模式的改进以及组织模式的数字化变革,既可以理解为是数字技术本身的创新,也可以看作是数字技术背景下的创新和活动。

Svahn 等(2017)^[19]认为数字化创新能够拓宽企业信息获取渠道,缓解信息不对称,实现创新机会快速识别和创新资源快速整合。同时,数字化创新与传统产业结合有利于产业数字化发展,实现数实融合(黄先海和高亚兴,2023)^[14],在新产品、新服务和新模式下提升企业运营效率和市场价值(陶锋等,2023)^[13],增强海外竞争力(黄先海等,2023)^[14],并赋能企业高质量发展(黄勃等,2023)^[11]。随着研究的深入,学者提出数字化变革并非必然使企业绩效受益(刘淑春等,2021)^[20],在发展数字化创新的同时也要警惕陷入“数字化悖论”(Gebauer 等,2020)^[21]。数字化创新最为关键的是知识获取(Tumbas 等,2018)^[22],与传统创新相比,数字化创新融合了多种学科领域,是科学、工艺、技术等不同知识和能力的集成创新,所需的知识种类更多,架构也更加复杂(曲永义,2022)^[23],知识对企业数字化创新而言至关重要。此外,影响数字化创新的因素较为多样,市场规模扩大和市场竞争加剧、管理者认知及技术背景等因素均会影响企业数字化创新行为(胡增玺和马述忠,2023^[10];吴育辉等,2022^[24])。与数字化创新关系密切的主要为数字经济因素。柳学信等(2024)^[25]认为,网络和数字平台使用能力会对企业数字化创新产生非线性影响。企业对数字产品的进口和使用也可以通过技术溢出和学习等效应促进数字化创新(黄先海和王瀚迪,2022)^[26]。政府设立数据管理机构的数据治理行为也能通过技术启动、组织开发、生态应用驱动企业数字化创新(李雪琴等,2024)^[27]。

数据与一般生产要素具有不同的特性,其本质上是存在于数字空间的一种虚拟资源,需要结合数据分析、机器学习等新兴技术进行提炼加工才能发挥价值(Charles 和 Christopher,2020)^[28]。然而,数据要素流通受阻产生的“数据孤岛”问题抑制了数据要素对经济的赋能作用(赵放等,2024)^[29]。要实现数据价值作用,数据要素市场的建设不可忽视。与传统要素市场一样,数据要素市场的运行仍需依靠由供求、产权和监管机制组成的数据要素市场价值规律(王雪等,2023)^[30]。目前数据要素市场已形成政府主导、社会参与和市场化运作相结合的运营模式,涉及的数据主体

涵盖数据商、第三方服务机构、数据中介、数据经纪商、数据交易平台等。我国数据要素市场化建设处于起步探索阶段,存在产权归属不清、市场标准体系建设不足等问题(陈兵,2022)^[31]。因此,要搭建数据要素市场,需要不断完善数据产权法律体系,健全数据要素市场监管机制,进一步发挥市场在数据要素流通中的作用(戚聿东和刘欢欢,2020)^[32]。由于数据要素市场化建设是发挥数据要素价值的关键,其对经济社会的影响备受关注。现有研究认为,数据要素市场化建设能够通过提升企业数据要素资源配置效率、降低交易成本、促进企业创新等途径驱动企业全要素生产率水平和数字化转型能力的提高(戴魁早等,2023^[33];彭远怀,2023^[34];史丹和孙光林,2022^[35];郑国强等,2023^[36])。此外,数据要素市场化建设也能够通过推动产业结构升级、提高资本与劳动的配置效率(杨艳等,2021^[37];刘满凤等,2022^[38])为数字化创新提供良好环境。

综上所述,当前文献存在以下值得补充之处,第一,鲜有研究对数字化创新提供明确的分类标准或量化分析,导致数字化创新的整体规模与变化趋势难以衡量。而专利信息较好的反映了企业真实的创新实力,通过专利IPC号识别企业的数字化创新具有更强的合理性(Liu等,2023^[39];Corvello等,2023^[40])。第二,围绕数字化创新的大部分实证研究集中于数字化创新对企业绩效、数字化转型、管理流程等方面的赋能作用。但是,目前数据要素市场化建设与企业数字化创新关系的研究较为缺乏。数字化发展以数据要素为基础,在影响数字化创新的多种因素中数据要素市场化建设尤为重要。因此,现有文献对数字化创新的驱动因素研究存在补充空间。第三,数据要素市场化配置的理论框架与发展路径囿于目前数据要素市场化建设仍处于探索阶段,还停留在理论分析与对实践挑战的思考,仅有少数文献考察了数据要素市场化建设对企业全要素生产率和区域经济增长的影响,对数据要素市场化建设的认识尚不充分。基于此,本文从外部冲击的角度探究数据要素市场化建设和企业数字化创新的关系,以期补充、完善现有研究内容。

3. 研究假设

(1)数据要素市场化建设与数字化创新。数字化创新强调以数字化知识为基础,将数据要素融入传统创新过程。在数字经济时代,数字化创新需要数据要素支撑,由于数据要素相较于其他要素更具层次性、多样性和复杂性,开展数字化创新所需的数据单个企业难以完全涵盖。所以,数字化创新需要融合内外部数据资源。通过数据要素市场化建设,推动数据要素在地域、场景间的高效流通是帮助企业整合数据要素资源的有效方式(戚聿东和刘欢欢,2020)^[32]。资源基础观理论认为,差异化知识和要素获取能力是诱发企业创新的关键。数据要素的在企业创新过程中的引入会使企业创新更具效率,产生新知识、新技术和新专利(Cong等,2021)^[41]。在数字化创新过程中,数据要素与其他生产要素相结合共同投入到生产中,是发挥数据要素价值、推动数字创新的重要方式(赵放等,2024)^[29]。一方面,数据要素市场化建设有助于企业多样化、大规模数据要素获取需求,完善的数据要素市场将为数字化创新提供便利。数据要素市场化建设有助于推动构建统一的数据标准和格式规则,实现数据在跨企业、跨行业、跨地区的互联互通,降低数据流通成本和难度。同时,数据要素市场化建设会改善数据基础设施布局,建立相应的算力设施、产业互联网、商业互联网等数据交互平台,有助于企业构建内外协同的数据交互生态,消除数字化创新过程中对差异化数据要素获取障碍。另一方面,数据要素市场化建设有助于搭建场内外市场融合的交易服务生态,构建从数据提供者到数据使用者之间的价值链条,提升数据要素市场的配置效率,打通数据要素进入数字化创新过程的数据流通障碍。综上所述,数据要素市场化建设能够促进数据要素资源在更大范围内畅通流动,带动数据要素高质量供给以及高效流通,为数字化新技术、新模式、新业态发展提供支撑,赋能企业数字化创新。因此,本文提出如下假设:

H₁: 数据要素市场化建设有效促进企业数字化创新。

(2) 数据要素市场化建设从数字化转型、数据金融价值激活和促进企业间知识流动三个方面发挥数据要素价值促进数字化创新。第一, 数据要素市场化建设能够发挥数字资产价值, 促进数据要素资源化, 帮助企业拓展数字资产投资渠道, 促进数字化转型。数据要素市场化建设为企业增加数字资产, 进行数字化转型提供便利, 进而以数字孪生、数字建模等手段降低试错成本, 缩短技术设计与研发周期, 提升企业数字化创新的容错空间。此外, 数字资产增加有助于企业加快数字技术与传统创新融合过程, 将数据搜集处理算法、数字化模块、人工智能技术等数字部件与传统创新的物理组件进行整合, 拓展创新边际, 诱发企业数字化创新。第二, 数据要素市场化建设能够通过激活数据金融价值, 为企业数字化创新提供金融支撑。数字化创新是一项高风险、高投入的创新工程, 无论是数字资源投入还是数字人才培养都需要占用大量现金流。资金约束不仅会对数字技术投入和数字人才培养产生挤出效应, 还会对企业利润造成挤压, 导致企业数字化创新意愿降低, 减少研发支出(郑国强等, 2023)^[36]。此外, 金融风险理论认为资金借贷双方会产生道德风险和逆向选择, 造成企业融资困难(Stiglitz 和 Weiss, 1981)^[42]。具体而言, 数据要素市场化建设增强了市场环境的透明度, 帮助企业以较低成本掌握海量数据信息, 并对这些信息进行处理和筛选, 有针对性地披露金融机构所关注的财务指标, 更好地缓解与金融机构之间的信息不对称。此外, 数据要素市场化建设通过数字资产权界定、数据资产入表等方式形成企业独有的数据资源和资产, 增加商业信誉, 改善资产负债表, 扩大金融服务的可得性, 便利化数字化创新融资。第三, 数据要素市场化建设能够促进知识流动, 拓展企业知识宽度, 发挥数据要素的知识价值。知识基础理论认为, 企业在反复利用内部知识的基础上, 转化、重组外部知识, 能有效驱动企业新产品的研发(Katila 和 Ahuja, 2002)^[43]。缺乏异质性知识、过度依赖内部某一技术领域的知识容易造成技术锁定现象(Shani 等, 2003)^[44], 会制约企业数字化创新行为。而数据要素市场化建设具有强化数据要素的知识溢出效应, 增强异质性知识可获性的作用。制定共享标准和规范, 确保不同企业的数据要素之间具有一致的格式和互操作性, 使得企业技术中蕴含的可编码知识通过区块链、隐私计算等安全保障手段实现以数据形式在创新主体之间畅通流动(刘洋等, 2020)^[6], 加快整合、应用数字化知识速度(Wu 等, 2019)^[45], 充分发挥数据要素在创新过程中的价值, 促进数字化创新。因此, 本文提出如下假设:

H₂: 数据要素市场化建设能够从数字化转型、数据金融价值激活和促进企业间知识流动三个方面发挥数据要素价值进而促进数字化创新。

三、数据说明与研究设计

1. 数据来源与样本选择

为研究数据要素市场化建设对企业数字化创新水平的影响作用, 本文以 2009—2020 年沪深 A 股上市公司作为研究对象, 使用的数据主要包括专利库数据、上市公司数据以及城市经济数据三个部分。其中, 专利数据主要来源于 Patyee 专利数据库, 企业数据来自 CSMAR 数据库和 CNRDS 数据库。最后, 城市经济数据来自《中国城市统计年鉴》。参照既往文献的常规做法, 对样本数据进行如下处理: 剔除经过特殊处理的上市公司样本; 剔除金融业样本; 剔除关键变量缺失样本。综上, 本文共计得到 25882 个上市公司一年度观测值, 为减少异常值影响, 本文对所有连续变量在 1% 和 99% 上进行 Winsorize 缩尾处理。

2. 模型设定与变量定义

数据要素交易中心设立这一外生事件是推进数据要素市场化建设的重要手段(戴魁早等, 2023)^[33]。对于本文所关注的企业数字化创新而言, 企业无法预测所在城市是否设立数据要素交

易中心,也无法预测政府的决策行为,因此地区层面的数据交易中心设立对于当地企业构成外生冲击。本文采用交错双重差分模型(Staggered Differences-in-Differences, Staggered DID)进行回归,回归方程设定如下:

$$LnDI_{it+1} = \alpha_0 + \alpha_1 DTC_{it} + \alpha_2 CVs_{it} + \delta_i + \eta + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $LnDI$ 代表企业*i*在*t*+1年的数字化创新水平, DTC 代表企业*i*所在地区在*t*年是否设立数据要素交易中心,用于测度数据要素市场化建设水平。 CVs 为企业和城市层面的系列控制变量, δ_i 是企业固定效应。考虑到样本数据在区间内存在行业变动的情况,加入行业固定效应 η 。 θ_t 为时间固定效应,以控制随时间变化因素对企业数字化创新的影响。 ε_{it} 为随机误差项。

(1)企业数字化创新水平。企业专利是企业创新能力在实践中的具体表征,利用企业专利数量来衡量企业的创新能力具有一定的可行性。因此,本文从数字创新专利的角度测算企业数字化创新水平。在这些研究中,胡增玺和马述忠(2023)^[10]、黄勃等(2023)^[11]通过文本分析法,构建数字化词典,选取包含数字化关键词的专利刻画数字创新专利。张米尔等(2021)^[12]利用数字信息传输作为特定技术领域开展研究,通过该领域对应的IPC分类号认定数字创新;陶锋等(2023)^[13]遵循该定义逻辑,将IPC分类号拓展至更多行业领域,本文也同样遵循这一研究思路对企业数字化创新进行定义。与之不同的是,本文的数字化创新是在IPC识别的基础上,手工筛选剔除了原材料提取工艺、电气安装、架线及设备工程建筑以及其他房屋建筑业等专利,以更好地识别企业数字化创新水平。

在数据搜集上:第一,采用Patyee专利数据库手工搜集2009—2020年中国A股上市公司母公司及子公司所有专利数据的著录项信息,并对搜集所得专利数据进行清洗,最终得到2257514条专利信息;第二,结合《数字经济及核心产业统计分类》《国际专利分类与国民经济行业分类参照关系表》《战略性新兴产业分类与国际专利分类参照关系表》和《战略性新兴产业分类》,将《数字经济及核心产业统计分类表》中的代码与《战略性新兴产业分类表》一一进行人工判别、对应。随后,依照《战略性新兴产业分类与国际专利分类参照关系表》和《国际专利分类与国民经济行业分类参照关系表》,按照专利分类号“部一大组—小组”的对应关系筛选出数字专利的分类号;第三,在企业一年份层面,利用专利分类号对各企业的专利进行判断并依据年份加总得到最终的企业数字化指标。需要说明的是,由于仅有发明专利和实用新型专利具有专利分类号,因此数字化创新仅包括发明专利和实用新型专利,不包含外观设计专利。

为了更直观地反映2009—2020年研究样本数字化创新发展,图1和图2分别从不同角度列示了其动态变化。图1列示了2009—2020年集团公司与母公司数字化创新的总体变化趋势。2009—2012年,企业数字化创新整体规模数量较少且上升缓慢;2013—2020年,企业数字化创新规模数量逐步增长且上升较快,2018年集团公司数字化创新突破10万件,母公司数字化创新突破5万件,至2020年集团公司数字化创新数量达146209件,母公司数字化创新数量达72756件。2013年作为数字金融发展元年,移动支付的出现为数字技术应用于金融领域并改善金融服务提供了新渠道。2016年国务院出台《“十三五”国家信息化规划》标志着中国信息化迈入新的征程。此后,地方政府也纷纷出台相关发展规划助力企业数字转型。数字经济的发展催生了传统产业数字化创新进程。进一步地,本文区分了数字技术应用业、数字产品服务业、数字产品制造业和数字要素驱动业的数字化创新。图2列示了2009—2020年上市企业在不同技术领域的专利发展趋势。其中,数字产品制造业创新增长速度最快、数量最多,其次是数字技术应用业创新和数字要素驱动业创新,数字产品服务业创新增长较为缓慢。与图1表现出相同趋势,自2013年后数字化创新水平开始逐渐增强,数字技术逐渐与传统产业融合,催生了各类数字化创新。

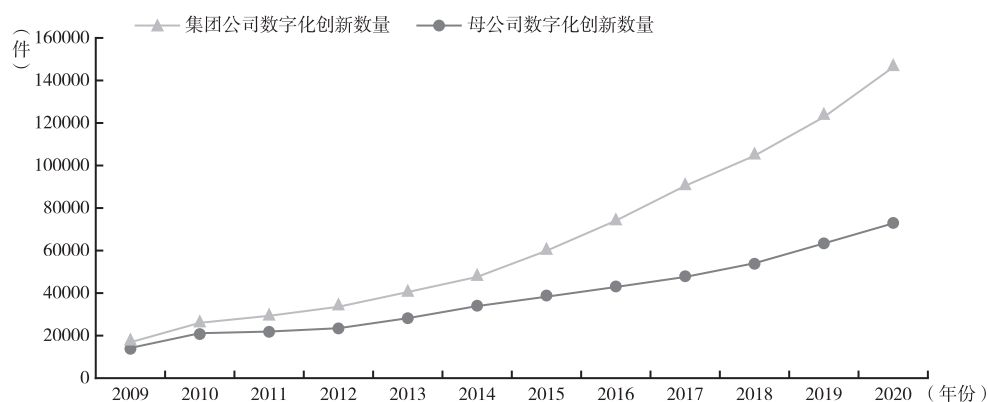


图1 集团公司与母公司2009—2020年数字化创新数量

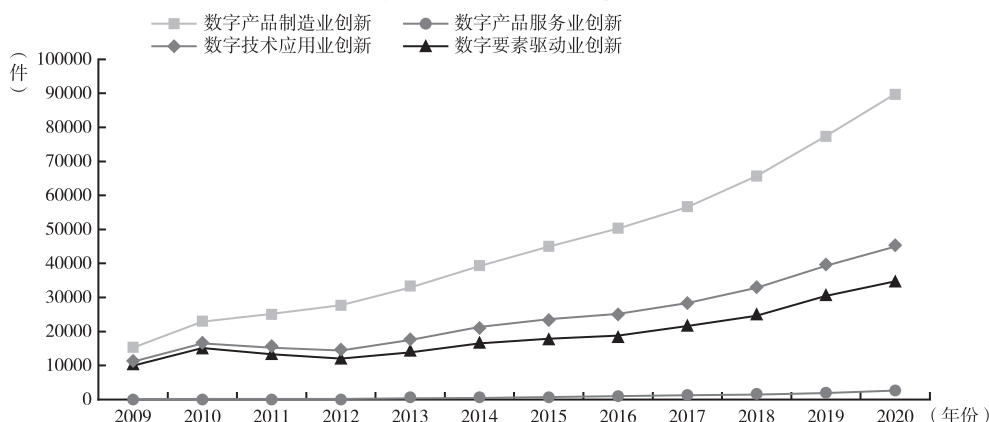


图2 2009—2020年各类数字化创新类别数量

(2)数据要素市场化建设。现实政策试点更多基于区位优势、产业结构、经济发展等因素的考量,具有较强的主观性,在一定程度上削弱了交错双重差分外生冲击事件选取的随机性。而目前国家暂未颁布数据要素交易中心层面的试点政策,相比于现实政策,以地方自发成立的数据要素交易中心作为外生冲击的交错双重差分模型更具有随机性。因此,本文从政府政策文件(公告)和相关文献、报告中搜集得到数据要素交易中心(交易所)名单,并通过企查查对名单逐一查询,保留样本期间内仍然存续或在业的数据要素交易中心(交易所)以及网站仍能正常访问的数据交易平台。参照杨艳等(2021)^[37]的做法,考虑到现阶段建立的地方数据交易平台服务范围具有明显的区域性特征又不局限本市,因此,尽管某个城市并未直接建立地方数据交易平台,但只要其所在省份在2009—2020年建立了平台,则可近似认为该城市建立了数据交易平台。具体地,如果企业*i*所在地区在*t*年设立了数据要素交易中心,则*DTC*在当年及之后取值为1,否则为0。

(3)控制变量。参照已有研究,本文对影响企业数字化创新的财务状况、治理能力以及地区经济发展水平因素加以控制,具体包括如下变量:企业规模(*Asset*),以总资产自然对数衡量;企业杠杆(*Lev*),以总负债在企业总资产中的占比度量;总资产收益率(*Roa*),为净利润与总资产的比值;企业年龄(*Age*)为当年与企业成立年份差值的对数;无形资产比率(*IAR*)以无形资产占总资产比重衡量;流动比率(*LR*),以流动资产与流动负债比率度量;两职合一(*Dual*),以董事长与总经理是否兼任进行衡量;两权分离率(*Seperation*),即公司实际控制人所有权与控制权之差;董事会规模(*Board*),以董事会人数的自然对数表示;机构投资者持股(*InsInvestor*),以机构投资者持股占比衡量;地区生产总值(*GDP*),利用所在城市当年地区生产总值对数表示;产业结构(*Structure*),利用所

在城市当年第二产业增加值与第三产业增加值比值衡量。

表1列示了主要研究变量的描述性统计结果。样本期内企业数字化创新水平(*LnDI*)的均值为0.8100,标准差为1.2697,表明企业数字化创新水平在样本期内存在较大程度的差异。

表1 数据要素市场化建设与企业数字化创新:描述性统计

变量名称	变量符号	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
数字化创新	<i>LnDI</i>	25882	0.8100	1.2697	0.000	5.1704
数据要素市场化建设	<i>DTC</i>	25882	0.3109	0.4629	0.000	1.0000
企业规模	<i>Asset</i>	25882	22.0628	1.2790	19.7530	26.0969
企业杠杆	<i>Lev</i>	25882	0.4180	0.2075	0.0497	0.8982
总资产收益率	<i>Roa</i>	25882	0.0414	0.0547	-0.2745	0.1904
企业年龄	<i>Age</i>	25882	2.8015	0.3632	1.6094	3.4965
无形资产比率	<i>IAR</i>	25882	0.0458	0.0500	0.000	0.3181
流动比率	<i>LR</i>	25882	2.6246	2.8487	0.3029	18.0528
两职合一	<i>Dual</i>	25882	0.2785	0.4483	0.000	1.0000
两权分离率	<i>Seperation</i>	25882	4.7300	7.4949	0.000	28.5684
董事会规模	<i>Board</i>	25882	2.1348	0.1977	1.6094	2.7080
机构投资者持股	<i>InsInvestor</i>	25882	46.0128	25.4711	0.3503	96.7923
地区生产总值	<i>GDP</i>	25882	8.7707	1.0950	6.0160	10.5494
产业结构	<i>Structure</i>	25882	0.918	0.439	0.1935	2.3652

四、实证结果与分析

1.基准回归结果

基准结果如表2所示。其中,第(1)列为未放入控制变量的回归结果。此时,数据要素市场化建设的系数显著为正;第(2)列在加入企业绩效层面控制变量后,数据要素市场化建设的系数为0.0490,且在5%的显著性水平上显著为正;在第(3)列加入企业治理层面控制变量后,回归系数为0.0498,仍在5%的显著性水平上显著为正;第(4)列是加入地区层面控制变量后的结果,数据要素市场化建设的系数提高,且仍然显著。上述结果表明,在逐渐加入企业绩效层面、企业治理层面以及地区层面控制变量后,数据要素市场化建设的回归系数和显著性均有所提高,说明其确实能够提升地方企业的数字化创新水平。

表2 数据要素市场化建设与企业数字化创新:基准回归结果

变量	被解释变量: <i>LnDI</i>			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>DTC</i>	0.0488** (0.0219)	0.0490** (0.0214)	0.0498** (0.0212)	0.0536*** (0.0205)
<i>Asset</i>		0.0488** (0.0240)	0.0515** (0.0254)	0.0516** (0.0255)
<i>Lev</i>		0.0049 (0.0712)	-0.0020 (0.0716)	-0.0023 (0.0715)

续表 2

变量	被解释变量:LnDI			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Roa		0.7808*** (0.1593)	0.8028*** (0.1527)	0.7936*** (0.1520)
Age		0.2324** (0.1002)	0.2343** (0.1027)	0.2350** (0.1034)
IAR		0.2171 (0.2497)	0.2206 (0.2526)	0.2338 (0.2531)
LR		-0.0035 (0.0030)	-0.0035 (0.0030)	-0.0035 (0.0030)
Dual			0.0199 (0.0176)	0.0205 (0.0176)
Seperation			0.0009 (0.0020)	0.0010 (0.0021)
Board			0.1048** (0.0486)	0.1050** (0.0485)
InsInvestor			-0.0011 (0.0006)	-0.0010 (0.0006)
GDP				0.1214 (0.0806)
Structure				-0.1121*** (0.0405)
常数项	0.7948*** (0.0068)	-0.9679* (0.5815)	-1.2162** (0.5869)	-2.1862** (0.8546)
时间/企业/行业固定效应	是	是	是	是
样本量	25882	25882	25882	25882
调整 R ²	0.7896	0.7907	0.7908	0.7909

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%水平上显著;括号内数字城市层面的聚类标准误。下同

2. 稳健性检验

(1)平行趋势检验。数据要素交易中心建立前实验组与对照组具有相同的趋势是使用交错双重差分法的前提。为检验这一假定条件是否成立,本文参照Wang(2013)^[46]的做法,采用事件研究法的思想,以数据要素交易中心设立前一期为基期,设定以下回归模型进行动态检验:

$$LnDI_{it+1} = \beta_0 + \sum_{\tau=1}^m \mu_{-\tau} DTC_{it_0-\tau} + \sum_{\tau=0}^n \mu_{+\tau} DTC_{it_0+\tau} + \beta_2 CV_{sit} + \delta_i + \eta + \theta_t + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

其中, t_0 表示数据要素交易中心设立的初始年份,对于实验组地区企业而言, $DTC_{it_0-\tau}$ 和 $DTC_{it_0+\tau}$ 分别代表在数据要素交易中心设立前、后的第 τ 年取值为1,否则为0。对于对照组地区,变量取值均为0。 m 和 n 分别代表政策前后的最大年限,本文数据要素设立的时间为2015年、2016年、2017年和2018年,因此样本期内政策前、后的最大年限分别为7和5。考虑到样本涉及年份跨度较大,政策实施后4年和后5年的研究对象较少,本文对政策后时点在第3期进行截尾处理。

检验结果如图3所示,不难看出在数据要素交易中心设立前(DTC_{it-3} 期— DTC_{it-2} 期),实验组与对照组的回归系数均不显著,说明实验组与对照组之间并不存在显著差异,表明通过了平行趋势检验。进一步地,从中心设立当期至后3期的实施效果看,数据要素交易中心对企业数字化创新水平的影响效应整体呈现逐年递增的趋势。

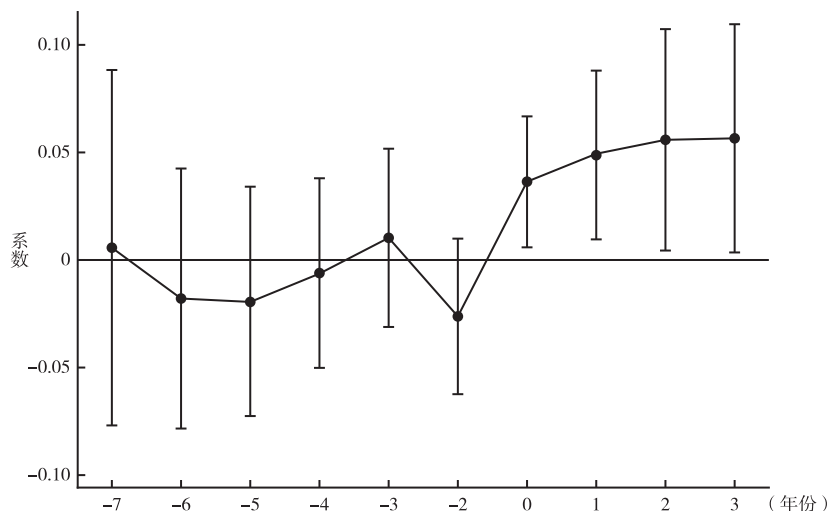


图3 平行趋势检验

(2)安慰剂检验。本文采取改变数据要素交易中心设立时间和随机选取实验组的方式进行安慰剂检验。首先,为避免实证检验结果的数字化创新效应是由时间变化导致的,本文将数据要素交易中心设立时间提前三年进行安慰剂检验。结果如表3第(1)列所示,数据要素市场化建设的估计系数不显著,即数据要素交易中心设立对于企业数字化促进效应在中心设立之前并不明显。其次,本文借鉴 Moon(2022)^[47]的做法,通过 500 次随机抽取实验组生成“伪实验”企业再重新进行回归估计,可以得到“伪”系数估计值。模拟结果如图4所示,估计系数分布整体呈现正态分布且在零点附近,而基准回归的系数为 0.0536,完全独立于该系数分布之外,说明本文的结果并非随机因素所致。

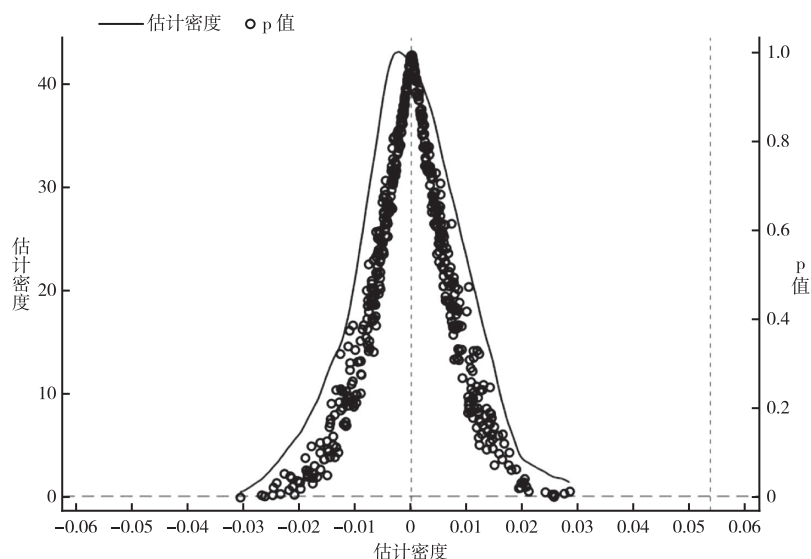


图4 安慰剂检验

表 3
 数据要素市场化建设与企业数字化创新：稳健性检验结果

变量	提前三期	PSM-DID	处理效应异质性	控制时间趋势	加入金融业样本
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>DTC</i> ₃	0.0177 (0.0222)				
<i>DTC</i>		0.0943*** (0.0277)	0.1051* (0.0608)	0.0452** (0.0209)	0.0544** (0.0214)
<i>GDP</i> × <i>T</i>				-0.0002 (0.0022)	
<i>Structure</i> × <i>T</i>				0.0069 (0.0066)	
<i>Treated</i> × <i>T</i>				0.0015 (0.0057)	
常数项	-2.2071** (0.8677)	-2.0007* (1.0797)		-4.1035 (7.1409)	-2.0121** (0.8232)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
时间/企业/行业固定效应	是	是	是	是	是
样本量	25882	13116	25882	25882	26510
调整 R ²	0.7908	0.7951		0.7909	0.7881

(3)倾向得分匹配—双重差分法检验。为缓解数据要素交易中心设立本身可能存在的非随机性导致的样本选择偏差问题,本文使用倾向得分匹配法对样本重新匹配后进行再考察。在匹配过程中,选择 1:1 最近邻匹配对实验组和控制组样本进行筛选,尽可能缩小实验组和控制组在数据要素交易中心设立前的特征差异。表 3 第(2)列为 PSM 匹配后的回归结果,可以看出,数据要素市场化建设对企业数字化创新仍有正向影响^①。

(4)处理效应异质性稳健估计。关于交错双重差分法的异质性处理效应,现有研究指出同一政策对不同个体产生的效果,会因处理后的时长或接受处理的时点不同而表现出差异,进而导致每期的系数受到跨期影响而难以解释(刘冲等,2022^[48];沈艳等,2022^[49])。在这类多重异质性处理效应下,传统的固定效应模型可能存在负权重问题导致估计结果出现偏差(De Chaisemartin 和 D’Haultfoeulle,2021^[50];Goodman-bacon,2021^[51])。因此,为增强估计结果的稳健性,参考 Callaway 和 Sant’Anna(2021)^[52]的研究,通过计算组别一时期平均处理效应再进行加权获得异质性处理效应估计系数^②。表 3 的第(3)列列示了基于双重稳健逆概率加权法(Double Robust Inverse Probability Weighting,DRIPW)对组别一时期平均处理效应的估计系数结果,可以看到,数据要素市场化建设对企业数字化创新的影响仍在 10% 的水平上显著,说明对于本文的研究样本和外生冲击事件而言,传统固定效应模型的估计量偏误问题并不严重,基于传统固定效应模型的估计结果基本稳健。

(5)控制时间趋势项。借鉴孙琳琳等(2020)^[53]的做法,在式(1)的基础上加入地区层面和是否设立数据要素交易中心与时间趋势的交互项,进而排除由于这些地区变量的时间趋势差异,以及进一步控制设立数据要素交易中心和未设立数据要素交易中心可能存在的非平行趋势。回归结果如表 3 第(4)列所示,可见数据要素市场化建设变量仍在 5% 的水平下显著为正,说明数据要素交易中心的设立会促进企业数字化创新,结果稳健。

^① 倾向得分匹配结果因篇幅所限,相关内容正文略去。详见本刊网站登载扩展资料中的附录。
^② 其基本思想是避免采用已经受到处理的组别作为“坏控制组”,而只选取未受政策影响的组别估计组别一时期平均处理效应,而后在组别和时期两个维度上进行加权平均,得到政策的平均处理效应。

(6)加入金融业样本。考虑到金融行业的财务报表结构相对其他行业而言更为特殊,例如商业银行可能会存在更高的负债率等,将对回归结果的准确性造成偏差,因此在基准回归中将金融行业予以剔除。而金融行业是典型的数据密集型行业,数据要素市场化建设对其数字化创新水平可能会造成影响,因此在该部分加入金融行业样本重新进行回归检验。回归结果如表3第(5)列所示,在加入金融业样本后,回归系数仍在5%的水平上显著,说明本文的回归结果较为稳健。

(7)控制内生性问题。前文分析表明数据要素市场化建设有助于企业数字化创新水平提高,但这一影响可能受到反向因果等内生性问题的影响,如地方设立数据交易中心可能以本地企业数字化创新水平为参照标准,以此来满足企业数字化创新需求。工具变量两阶段最小二乘法是处理内生性问题的主要方式。第一,参考陈凯和杨亚平(2023)^[54]的做法,通过地形起伏度与时间趋势交乘项构造工具变量。地区地形起伏度越大,进行数字基础设施建设、运营的成本越高,导致数字基础设施投入的减少,与数字要素市场化建设具有相关性。然而,地形起伏度是脱离经济系统的外生变量,与企业数字化创新的外生性较强。使用该工具变量进行内生性检验的结果展示在表4第(1)~(2)列。一是地形起伏度对数据要素市场化建设具有负向影响,说明地形起伏度越大的地区,更不利于数字基础设施建设,满足相关性条件;二是 $Date$ 的回归系数显著为正,即数据要素市场化建设正向推动了企业数字化创新。第二,借鉴焦豪等(2023)^[55]的方法,利用数据要素市场化建设滞后一期与历年全国互联网普及率增长率的增长率作为工具变量。历年全国互联网普及率的增长率不会因为城市特征差异影响城市对企业数字化创新效果,满足外生性要求;同时,该工具变量与数据要素市场化建设直接相关,满足相关性要求。表4的第(3)~(4)列结果显示,工具变量对数据要素市场化建设的估计系数显著为正。第二阶段中数据要素市场化建设的回归系数为0.66,在10%的水平上显著。在引入工具变量后,本文的主要结论仍然成立。

表4 数据要素市场化建设与企业数字化创新:内生性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	$Date$	$DigiInno$	$Date$	$DigiInno$
$Date$		0.172* (0.093)		0.066* (0.037)
IV_1	-0.035*** (0.009)			
IV_2			7.924*** (0.680)	
常数项		-1.355 (0.938)		-0.115** (0.040)
控制变量	控制	控制	控制	控制
固定效应	是	是	是	是
样本量		25650		25678
不可识别检验		11.646 (0.001)		21.577 (0.000)
弱工具变量检验		16.501 [16.380]		135.731 [16.380]

注:利用Kleibergen-Paap rk LM统计量进行不可识别检验,其中括号内为相应统计量的 p 值;利用Kleibergen-Paap Wald rk F统计量进行弱工具变量检验,其中括号内数字为Stock-Yogo弱识别检验在10%显著性水平上的临界值

五、机制检验

理论分析部分指出,数据要素市场化建设对企业数字化创新的数据要素资源化作用主要表现为推动企业数字化转型、金融价值激活以及促进企业间知识流动、增加知识存量三个方面。考虑到传统中介效应可能存在反向因果问题,本文参考江艇(2022)^[56]的研究构建如下模型进行检验:

$$M_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 DTC_{it} + \gamma_2 CV_{it} + \delta_i + \eta + \theta_t + \varepsilon_{it} \tag{3}$$

其中, M 表示所检验的机制变量,包括企业数字资产投资、融资环境以及盘活数据资源相关指标。 CV 为系列控制变量,与基准回归保持一致。 δ_i 为企业固定效应; η 为行业固定效应; θ_t 为时间固定效应; ε_{it} 为随机误差项;标准误在城市层面进行聚类。

(1)数字化转型机制。数据要素市场化建设有利于企业积累数字化资产,推动数字化转型,发挥数据要素价值。基于此,结合数据的可得性以及测量的客观性,使用CNRDS数据库的企业数字化无形资产比重,构造企业数字化转型指标进行机制检验。表5第(1)列列示了在控制其他影响因素以及固定效应的情况下,数据要素市场化建设对企业数字资产投资程度影响的检验结果。 DTC 的估计系数显著为正,即数据要素市场化建设能促进企业数字资产投资,说明数据要素市场化建设有助于增加企业数字资产积累水平,为企业数字化创新提供了有力支撑。

表 5 数据要素市场化建设影响企业数字化创新的机制识别:数据要素驱动

变量	数字化转型	数据金融价值	知识流动网络	知识存量增加
	(1)	(2)	(3)	(4)
DTC	0.0110*** (0.0042)	0.0161** (0.0067)	0.1218*** (0.0059)	0.1633*** (0.0609)
常数项	0.0202 (0.1372)	0.6933*** (0.2196)	-0.5232*** (0.1419)	-14.3861*** (2.2911)
控制变量	控制	控制	控制	控制
时间/企业/行业固定效应	是	是	是	是
样本量	25882	22892	25882	22892
调整 R^2	0.6215	0.9958	0.4386	0.4834

(2)数据金融价值激活机制。数据要素交易所能够聚合和标准化各种类型的数据资源,包括但不限于个人征信数据、企业经营数据等。这使得金融机构能够更容易地获得和分析这些数据,从而更有效地衡量信用风险和扩大服务范围,实现金融服务的普及,为数字化创新提供支撑。借鉴郭峰等(2020)^[57]对数字普惠金融的构建方法,使用数字普惠金融水平来表示数据要素金融价值。数字普惠金融水平一方面需要数字化技术作为支撑,所以数据要素在金融市场的使用极为关键;另一方面,数字普惠金融致力于通过数字技术精准开展金融服务,可以高效识别数字化创新企业的金融需求。因此,该变量能够较好反映数据要素的金融价值。机制检验结果见表5第(2)列所示,数据要素市场化建设有效提高了当地数字普惠金融水平,说明数据要素市场化建设使得金融服务的普及度以及可获得性得以提高,激活了数据金融价值,企业可以借此缓解资金压力,推动数字化创新发展。

(3)知识流动机制。数据要素市场化建设丰富企业创新的知识储备,促进了企业之间的数据共享和知识流动,为数字创新提供支撑。基于此,本文根据Aghion等(2015)^[58]、Akcigit等(2016)^[59]以及张杰和郑文平(2018)^[60]的思路,从专利IPC分类号大组层面^①计算企业知识宽度,以下为计算方法:

① 国际分类体系中采用“部-大类-小类-大组-小组”格式对专利进行分类,例如F24F11/62,其中,第一个字母(F)代表部,F24表示大类,F24F表示小类,F24F11/00表示大组,大组与小组之间用“/”分隔开。

$$Patent_{Knowledge} = 1 - \sum a_j^2 \tag{4}$$

其中, a_j 为专利分类号中大组 j 的比重, 如果专利大组的分类号差异越大, 说明创新范围越广, 即企业的知识积累越多。随后, 依照中位数法按照“企业一年份一专利”, 将专利的知识宽度信息加总。

对于企业间知识流动的测算, 借鉴 Liu 和 Ma (2021)^[61] 的研究构建知识流动的网络矩阵, 根据专利信息中引用企业与被引用企业之间一一对应的关系进行计算, 具体方法如下:

$$\omega_{ijt} = \frac{Cites_{ijt}}{\sum_{k=1}^K Cites_{ikt}} \tag{5}$$

其中, $Cites_{ijt}$ 代表 i 企业在 t 年引用 j 企业的专利数量, ω_{ijt} 量化了第 t 年 j 企业的知识流向 i 企业的网络矩阵, 接下来构建流向 i 企业的知识流的大小。

$$Knowledge_{Networks\ it} = \sum_{j \neq i} \omega_{ijm} \times \ln(1 + n_{jm}) \tag{6}$$

由于需要加权加总被引用的专利申请数量, 此时 ω_{ijt} 拓展为 ω_{ijm} , m 表示 i 企业在引用其他专利后的专利申请年份。 $\ln(1 + n_{j,m})$ 为企业 j 在第 m 年专利数量加 1 取对数。为了真实反映个体间的知识流动而非个体的知识积累, 因此不考虑自引用情况。

表 5 第 (3)~(4) 列展示了知识流动网络、知识存量机制检验结果, 数据要素市场化建设对知识流动网络、知识存量均具有明显正向影响。数据要素市场化建设对知识流动网络和知识存量的回归系数均显著为正。即数据要素市场化建设提高了企业间的数据获取和传递效率, 丰富了企业研发的知识储备, 有助于企业数字化创新。

六、异质性检验

1. 企业区域异质性

中国正处于经济转型升级进程中, 尚存在地区发展不平衡问题, 地理区位、经济规模、战略规划以及资源禀赋的差异可能会导致数据要素市场化建设对企业数字化创新的影响的异质性。本文根据企业国家统计局对东、中西部划分标准, 对研究样本进行分组检验, 估计结果如表 6 第 (1)~(2) 列所示。结果显示, 核心解释变量的系数仅在东部地区显著为正, 相比于中西部地区, 数据要素市场化建设对位于东部地区企业的数字化创新促进效应更为明显。可能的原因是东部地区较高的要素市场化水平和数字经济发展水平增强了地区所在企业对数据要素的可获性和对数据资源的利用程度, 进而促进企业数字化水平提升, 而中西部地区受到地理条件、要素市场化水平以及数字基础设施的限制, 数据要素市场化建设对企业数字化创新的促进效应相对东部地区不明显。

表 6 数据要素市场化建设与企业数字化创新: 异质性检验结果

变量	东部	中西部	非国有企业	国有企业	中小规模	大规模
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>DTC</i>	0.0653*** (0.0241)	0.0136 (0.0449)	0.0884*** (0.0238)	0.0149 (0.0365)	0.0850*** (0.0216)	0.0085 (0.0303)
常数项	-3.4705*** (1.0389)	0.5541 (1.5117)	-3.2616*** (1.0347)	-1.1084 (1.6847)	-4.8318*** (0.9980)	-0.1150 (1.3537)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间/企业/行业固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18849	7033	16487	9395	13011	12871
调整 R ²	0.7923	0.7821	0.7683	0.8310	0.7516	0.8352
组间差异检验	0.0520*		0.0730***		0.0760***	

2. 企业所有权异质性

企业所有权性质不同将会导致其对数字化创新发展的战略意愿和研发投入有不同程度的偏好。具体地,将企业性质分为非国有企业和国有企业,分组回归结果展示在表 6 第(3)~(4)列。在非国有企业中,数据要素市场化建设系数值为 0.0884 且显著,但在国有企业中系数却不显著。可能的原因是,国有企业兼具追求社会经济发展、承担战略性和社会性任务等多重职能,致使其持续性变革的内生性不强,同时国有企业所面临的市场环境和预算约束相较于非国有企业更弱,导致数据要素交易中心设立的影响被进一步削弱。而对于非国有企业,在面临激烈的市场竞争环境时,以追求自身利益最大化为主要目标,存在更大程度的自我优化意愿,需要不断通过创新产品形成技术优势和产品优势,但囿于自身资源可获性等因素,即便有较强的数字化创新需求也难以持续推进,因此数据要素交易中心设立更有利于打破非国有企业面临的数字化创新动力不足困境。

3. 企业规模异质性

不同规模企业对数据要素交易中心这类新型网络基础设施的敏感性可能不同。大规模企业具备更强大的市场部门和研发部门,能通过自身部门内协调统筹以实现技术知识传播和资源统筹,对于数据要素交易中心带来的数字化创新效应敏感性较低。相反,中小规模企业自身市场部门和研发部门实力相对薄弱,更依赖于数据交易中心所带来的知识流,规模相对较小的企业也能通过公平竞标等方式参与数据交易当中,更充足地获取创新所需资源和实现研发收益化,更好驱动创新发展,因而该类基础设施对中小规模的作用效果更明显。为检验这一点,依据企业总资产规模年度中位数将样本划分为大规模企业和中小规模企业。估计结果如表 6 第(5)~(6)列所示,数据要素市场化建设在促进中小规模企业的数字化创新上的作用更强,估计系数在 1% 的水平上显著为正,而在大规模企业中则没有表现出明显的促进效应。上述结果意味着,中小规模企业和大规模企业在数据要素市场化建设中的获益程度具有非对称性,既需要发挥中小企业在利用数据要素的后发优势,也需要增强大规模企业在数据资源配置中的主力军作用,实现二者协同发展。

4. 数字化创新异质性

进一步地,将数字化创新按行业划分^①,进而探讨数据要素市场化建设对不同创新类别的影响,回归结果如表 7 的(1)~(4)列所示。不难看出,数据要素市场化建设对于数字产品制造业创新、数字技术应用业创新以及数字要素驱动业创新具有显著影响,而对数字产品服务业创新则没有明显影响。数字经济与实体经济的融合呈现“逆向渗透”特征^②,即第三产业数字化渗透率最高,第二产业次之,第一产业最低。因此,由检验结果可以看出数字技术应用业创新与数字要素驱动业创新整体的回归系数表现会优于数字产品制造业,而对于数字产品服务业创新不显著可能的解释原因是,数字产品服务业仅包括计算机和辅助设备修理、通讯设备修理两个小类,对数据要素的需求性不高,因此数据要素市场化建设对其影响作用并不显著。

① 数字产品制造业大类:计算机制造、通讯及雷达设备制造、数字媒体设备制造、智能设备制造、电子元器件及设备制造、其他数字产品制造业;数字产品服务业大类:数字产品维修;数字技术应用业大类:软件开发、电信、广播电视和卫星传输服务、互联网相关服务、信息技术服务、其他数字技术应用业;数字要素驱动业:互联网平台、信息基础设施建设、其他要素驱动业。

② 根据中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展白皮书(2021)》,2020 年三次产业数字经济渗透率分别为 8.9%、21.0% 以及 40.7%,呈现明显的逆向渗透趋势。

表 7 数据要素市场化建设与企业数字化创新:数字化创新异质性检验结果

变量	数字产品制造业	数字产品服务业	数字技术应用业	数字要素驱动业
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>DTC</i>	0.0476** (0.0225)	0.0065 (0.0101)	0.0428* (0.0220)	0.0525*** (0.0166)
常数项	-1.4629 (0.9292)	-0.9600*** (0.3576)	-2.1625** (0.8607)	-2.0879*** (0.7268)
控制变量	控制	控制	控制	控制
时间/企业/行业固定效应	是	是	是	是
样本量	25882	25882	25882	25882
调整 R ²	0.7855	0.5310	0.7475	0.7704

5. 数字化创新环境异质性

良好的数字创新环境能放大数据要素市场对企业数字化创新的促进效应。企业集聚和人才集聚被认为是外部创新环境优化的重要方面,因此在探讨数据要素市场化建设对企业数字化创新影响效应中存在的创新环境异质性时,本部分主要从数商企业集聚和数字化人才集聚两个方面进行分析。

(1)数商企业集聚异质性。按照上海数据交易所定义,数商企业是以数据作为业务活动的主要对象的经济主体,是数据流通价值的发现者和价值实现的赋能者,同时也是跨组织数据要素的联结者和服务提供者。此类企业在数字技术储备和应用方面有丰厚的积累,能够帮助需求方寻找更符合自身要求的数据源,获得良好的外部支撑,帮助企业突破技术瓶颈,降低企业数字化创新成本,有助于实体经济企业利用数据资源及其分析来不断优化改进产品,提高数字化创新效率(余典范等,2022)^[62]。数商企业集聚在数字化创新的数据获取、数据流通、数字化技术联结中发挥着不可或缺的作用。因此,数商企业集聚程度越高,企业所在地数字化创新环境越好。

本文利用全国工商企业注册数据对数商集聚指标进行测量。具体而言,全国工商企业注册数据样本量高达2.5亿条,包括企业名称、经营范围、成立日期等基本信息变量,能为测量地区数据交易服务提供数据支撑。在此基础上,结合《全国数商产业发展报告(2022)》对数商企业的经营范围关键词的界定,利用Python的文本分析方法,对工商企业注册数据库中的企业名称以及经营范围进行检索和整理,进而统计出地区数商企业所占比重以作为数商集聚的代理指标。随后,根据数商企业集聚平均值将样本分为高数商企业集聚组和低数商企业集聚组,进行分组回归,结果如表8第(1)~(2)列所示。数据要素市场化建设促进企业数字化创新上的作用在高数商企业集聚程度的地区更明显。所以,在完善数据要素市场化建设的同时,也需要重视数商企业发展,打通数字化创新的创新链与产业链融合。

(2)数字人才集聚异质性。数字人才具备在数字化环境中工作所需的专业技能和数字化创新思维,能够驾驭数字技术工具和平台,更高效地处理分析数据信息,为数字化创新提供智力支持。同时,数字人才拥有更强的数字吸收能力,通过跟进前沿的技术发展趋势识别数字化创新机会,促进企业在数字领域实现模仿和二次创新,加快数字技术吸收、转化、再创新。数字化创新需要专业人才体系支撑,数字人才集聚为企业数字化创新提供了更好的创新环境。所以,更好的数字人才环境有助于发挥数据要素市场化建设对数字化创新的促进作用。

为验证数字人才集聚异质性,参照刘修岩等(2007)^[63]的测算方法,构建地区层面数字人才集

聚的区位熵指数,具体计算方法如下:

$$Digital_H = \sum_i \left(\frac{ve_{ji}}{e_{ji}} \right) \left/ \left(\frac{ve}{e} \right) d_{ij}^{-1} \right. \quad (7)$$

其中, ve_{ji} 表示*j*城市*t*年从事信息传输、计算机服务和软件业的人数, e_{ji} 为城市就业总人数。 ve 表示全国从事信息传输、计算机服务和软件业的人数, e 表示全国就业总人数。此外, d_{ij} 为城市*i*和城市*j*之间的球面距离权重*i=j*时,则城市数字人才集聚权重是1,该值为逆地理距离权重,用以缓解人力资本的“距离衰减”效应。*Digital_H*指数越大,即该城市数字人才集聚程度越高。随后根据城市数字人才集聚程度平均值,将样本划分为高数字人才集聚组和低数字人才集聚组,进行分组回归,结果展示在表8第(3)~(4)列。可以看出,相对于低数字人才集聚地区,在高数字人才集聚地区数据要素市场化建设对更能推动企业数字化创新。所以,在建设数据要素市场过程中,要重视数字化专业人才培养,为数字化创新提供专业人才支撑。

表 8
 数据要素市场化建设与企业数字化创新:数字化创新环境异质性检验结果

变量	高数商企业集聚	低数商企业集聚	高数字人才集聚	低数字人才集聚
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>DTC</i>	0.0669** (0.0244)	0.0395 (0.0295)	0.0749*** (-0.0216)	0.0308 (0.0267)
常数项	-2.2684** (0.9683)	-1.3866 (0.9573)	-7.4129*** (1.7583)	-0.6589 (0.9155)
控制变量	控制	控制	控制	控制
时间/企业/行业固定效应	是	是	是	是
样本量	8685	17197	9829	16053
调整 R ²	0.8135	0.7788	0.811	0.7779
组间差异检验	0.027**		0.044**	

七、研究结论与政策建议

数据要素的市场化有利于激发数据要素参与创新过程的活力,为企业数字化创新提供支撑。本文将数据要素交易中心建立作为一项准自然实验,采用交错双重差分的方法,基于2009—2020年中国A股上市企业数据,探究了数据要素市场化对企业数字化创新的影响,具体结论如下:第一,数据要素市场化建设能有效驱动企业数字化创新水平提升,这一结果在一系列稳健性检验下依旧成立。第二,区域异质性表明,东部地区、非国有以及中小规模的企业数字化创新的提升效果更为明显;数字化创新行业异质性表明,数据要素市场化建设仅对数字产品制造、数字技术应用、数字要素驱动行业的数字化创新具有推动作用,而对数字产品服务创新的驱动作用不明显;数字化创新环境异质性检验表明,数据要素市场化建设在数商集聚程度和数字人才集聚程度高的地区,对企业数字化创新的促进作用更强。第三,机制分析表明,数字化转型数据金融价值激活和畅通企业知识流动是数据要素市场化促进企业数字化创新的机制。基于以上研究结论,本文提出如下政策建议:

第一,持续深化数据要素市场化改革,建立完善统一的数据交易体系。首先,各地政府需结合本地数据要素市场发展的实际情况,因地制宜地制定适应性的法律法规,从数据的权属确定、数据的交易机制、数据的安全监管等角度出发,探索创新型的数据立法范式。其次,进一步完善

数据要素流通的市场机制。搭建数据撮合、数据加工、数据评估、数据定价等系列服务的数据要素交易中心,并基于已有平台的建设经验,建设国家层面的高水平数据交易平台,发挥数据交易平台的职能作用,鼓励数据供给端与需求端沟通交流,主动贴近市场需求,实现数据要素在全国统一大市场下的自由流通。最后,大力推进数据资源的共享开放,实现数据的分级分类管理。根据数据主体的不同将数据分为私人数据、企业数据和公共数据,充分利用区块链、隐私计算等数字技术,对原始数据进行加工,形成“数据可用不可见”的交易范式,实现数据交易的可共享、可追溯与可信任。

第二,关注数据要素市场发展不平衡不充分问题。本文发现数据要素市场化配置对企业数字化创新的作用效果主要在东部地区显著,因此在推进全国统一大市场建设中,应鼓励各地区与东部地区进行科技资源共享与交流。建议各地加快落实“首席数据官”试点制度,发挥推进地区数据汇聚、深化数据应用、发展数字产业等工作职能,形成地区上下协同的数据资源管理体系和应用体系。同时,围绕中西部地区城市群构建数据要素创新共享平台,建立数据要素市场培育试点,努力破除市场部门壁垒、区域壁垒和产业壁垒,策划实施“东数西算”“南数北算”等跨区域数据资源调度体系,畅通数据流通通道。

第三,高度重视数据要素市场化对企业数字化创新的驱动作用,引导企业加大数字资产投资和数字人才培养,开展数字化创新与应用。依据数字化创新异质性检验结果,数据对创新的驱动作用仅体现在数字产品制造业、数字技术应用业以及数字要素驱动业,说明数据要素在企业内部的乘数效应还有较大的发挥空间。因此,政府应加强数据要素市场监管,加大数字基础设施投资,推进数商企业和数字人才集聚,为企业数字化创新营造良好数字生态环境。对于中小企业而言,应予以适当的知识产权保护,防止数据垄断阻碍企业创新资源获取;同时促进大型企业发挥引导作用,为中小企业提供底层技术应用等数字化创新产品支持,形成企业数字化创新服务体系。此外,推进科研机构、高校等创新组织与企业建立数字化创新的产学研网络,开展数字化创新合作,促进企业间知识溢出。

第四,加大对企业数字化创新的政策支持。中国数字经济规模呈现出逐年增大的态势,数字化创新已然成为企业高质量发展的核心竞争力。虽然目前尽管已有部分省市对数字化创新发展进行统筹规划,但仍缺少相应的扶持政策。因此,各政府部门应科学合理地为数字化创新制定有效的激励政策,从税收优惠、研发奖补、创新产品首购首用、应用场景提供等方面给予企业支持,引导政府资源 and 市场资源向相关研发企业倾斜,进而激发企业数字化创新活力。

参考文献

- [1] Akter, S., S.F.Wamba, A.Gunasekaran, R.Dubey, and S.J.Childe. How to Improve Firm Performance Using Big Data Analytics Capability and Business Strategy Alignment[J]. International Journal of Production Economics, 2016, 182, (12): 113-131.
- [2] 蔡跃洲, 马文君. 数据要素对高质量发展影响与数据流动制约[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2021, (3): 64-83.
- [3] Nambisan, S., M.Wright, and M.Feldman. The Digital Transformation of Innovation and Entrepreneurship: Progress, Challenges and Key Themes[J]. Research Policy, 2019, 48, (8): 103-773.
- [4] 谢康, 夏正豪, 肖静华. 大数据成为现实生产要素的企业实现机制: 产品创新视角[J]. 北京: 中国工业经济, 2020, (5): 42-60.
- [5] Ciarli T., M.Kerhey, S.Massini, and L.Piscitello. Digital Technologies, Innovation, and Skills: Emerging Trajectories and Challenges[J]. Research Policy, 2021, 50, (6), 10428.
- [6] 刘洋, 董久钰, 魏江. 数字创新管理: 理论框架与未来研究[J]. 北京: 管理世界, 2020, (7): 198-217, 219.
- [7] Yoo, Y., R.J.Boland, K.Lyytinen, and A.Majchrzak. Organizing for Innovation in the Digitized World[J]. Organization Science, 2012, 23, (5): 1398-1408.
- [8] Bharadwaj, A., O.A.El Sawy, P.Pavlou, and N.Venkatraman. Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights[J].

MIS Quarterly, 2013, 37, (2): 471-482.

[9] Ciriello, R.F., A.Richter, and G.Schwabe. Digital Innovation[J]. Business & Information Systems Engineering, 2018, 60, (6): 563-569.

[10] 胡增玺, 马述忠. 市场一体化对企业数字创新的影响——兼论数字创新衡量方法[J]. 北京: 经济研究, 2023, (6): 155-172.

[11] 黄勃, 李海彤, 刘俊岐, 雷敬华. 数字技术创新与中国企业高质量发展——来自企业数字专利的证据[J]. 北京: 经济研究, 2023, (3): 97-115.

[12] 张米尔, 李海鹏, 任腾飞. 数字创新的策略性专利行为及相互作用研究[J]. 北京: 科学学研究, 2022, (3): 545-554.

[13] 陶锋, 朱盼, 邱楚芝, 王欣然. 数字技术创新对企业市场价值的影响研究[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2023, (5): 68-91.

[14] 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]. 北京: 中国工业经济, 2023, (11): 118-136.

[15] 田秀娟, 李睿. 数字技术赋能实体经济转型发展——基于熊彼特内生增长理论的分析框架[J]. 北京: 管理世界, 2022, (5): 56-74.

[16] Yoo, Y., O.Henfridsson, and K.Lyytinen. Research Commentary—The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research[J]. Information Systems Research, 2010, 21, (4): 724-735.

[17] Fichman, R.G., B.L.D.Santos, and Z.Zheng. Digital Innovation As a Fundamental and Powerful Concept in the Information Systems Curriculum[J]. MIS Quarterly, 2014, 38, (2): 329-353.

[18] Autio, E., and L.D.Thomas. Value Co-Creation in Ecosystems: Insights and Research Promise from Three Disciplinary Perspectives[M]. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2020.

[19] Svahn, F., L. Mathiassen, and R. Lindgren. Embracing Digital Innovation in Incumbent Firms: How Volvo Cars Managed Competing Concerns[J]. MIS Quarterly, 2017, 41, (1): 239-253.

[20] 刘淑春, 闫津臣, 张思雪, 林汉川. 企业管理数字化变革能提升投入产出效率吗[J]. 北京: 管理世界, 2021, (5): 170-190, 13.

[21] Gebauer, H., E.Fleisch, C.Lamprecht, and F.Wortmann. Growth Paths for Overcoming the Digitalization Paradox[J]. Business Horizons, 2020, 63, (3): 313-323.

[22] Tumbas, S., N.Berente, and J.Brocke. Digital Innovation and Institutional Entrepreneurship: Chief Digital Officer Perspectives of Their Emerging Role[J]. Journal of Information Technology, 2018, 33, (3): 188-202.

[23] 曲永义. 数字创新的组织基础与中国异质性[J]. 北京: 管理世界, 2022, (10): 158-174.

[24] 吴育辉, 张腾, 秦利宾, 鲍珩森. 高管信息技术背景与企业数字化转型[J]. 北京: 经济管理, 2022, (12): 138-157.

[25] 柳学信, 程园, 孙忠娟. 资源编排能力与服务型平台企业的数字化创新[J]. 北京: 经济管理, 2024, (1): 68-90.

[26] 黄先海, 王瀚迪. 数字产品进口、知识存量与企业数字创新[J]. 杭州: 浙江大学学报(人文社会科学版), 2022, (2): 28-43.

[27] 李雪琴, 郑韵基, 韩先锋. 乘“数”而上: 政府数据治理赋能企业数字创新[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2024, (12): 68-88.

[28] Charles, I.J., and T.Christopher. Nonrivalry and the Economics of Data[J]. American Economic Review, 2020, 110, (9): 2819-2858.

[29] 赵放, 蒋国梁, 马婉莹. 数据要素市场赋能数字产业创新——来自准自然实验的证据[J]. 武汉: 经济评论, 2024, (3): 109-125.

[30] 王雪, 夏义堃, 裴雷. 国内外数据要素市场研究进展: 系统性文献综述[J]. 武汉: 图书情报知识, 2023, (6): 117-128.

[31] 陈兵. 新发展格局下数据要素有序流通的市场经济法治建构[J]. 长春: 社会科学战线, 2022, (1): 191-203.

[32] 戚聿东, 刘欢欢. 数字经济下数据的生产要素属性及其市场化配置机制研究[J]. 长春: 经济纵横, 2020, (11): 63-76, 2.

[33] 戴魁早, 王思曼, 黄姿. 数据要素市场发展与生产率提升[J]. 北京: 经济管理, 2023, (6): 22-43.

[34] 彭远怀. 政府数据开放的价值创造作用: 企业全要素生产率视角[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2023, (9): 50-70.

[35] 史丹, 孙光林. 大数据发展对制造业企业全要素生产率的影响机理研究[J]. 北京: 财贸经济, 2022, (9): 85-100.

[36] 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]. 南京: 产业经济研究, 2023, (2): 56-68.

[37] 杨艳, 王理, 廖祖君. 数据要素市场化配置与区域经济发展——基于数据交易平台的视角[J]. 成都: 社会科学研究, 2021, (6): 38-52.

[38] 刘满凤, 杨杰, 陈梁. 数据要素市场化建设与城市数字经济发展[J]. 南昌: 当代财经, 2022, (1): 102-112.

- [39] Liu, Y., J. Dong, L. Mei, and R. Shen. Digital Innovation and Performance of Manufacturing Firms: An Affordance Perspective[J]. *Technovation*, 2023, 119, 102458.
- [40] Corvello, V., J. Belas, C. Giglio, G. Iazzolino, and C. Troise. The Impact of Business Owners' Individual Characteristics on Patenting in the Context of Digital Innovation[J]. *Journal of Business Research*, 2023, 155, 113397.
- [41] Cong, L. W., D. Xie, and L. Zhang. Knowledge Accumulation, Privacy, and Growth in a Data Economy[J]. *Management Science*, 2021, 67, (10): 6480–6492.
- [42] Stiglitz, J. E., and A. Weiss. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information[J]. *American Economic Review*, 1981, 71, (3): 393–410.
- [43] Katila, R., and G. Ahuja. Something Old, Something New: A Longitudinal Study of Search Behavior and New Product Introduction[J]. *Academy of Management Journal*, 2002, 45, (6): 1183–1194.
- [44] Shani, A. B., J. A. Sena, and T. OliN. Knowledge Management and New Product Development: A Study of Two Companies[J]. *European Journal of Innovation Management*, 2003, 6, (3): 137–149.
- [45] Wu, L., B. Lou, and L. Hitt. Data Analytics Supports Decentralized Innovation[J]. *Management Science*, 2019, 65, (10): 4863–4877.
- [46] Wang J. The Economic Impact of Special Economic Zones: Evidence from Chinese Municipalities[J]. *Journal of Development Economics*, 2013, 101: 133–147.
- [47] Moon, S. T. Capital Gains Taxes and Real Corporate Investment: Evidence from Korea[J]. *American Economic Review*, 2022, 112, (8): 2669–2700.
- [48] 刘冲, 沙学康, 张妍. 交错双重差分: 处理效应异质性与估计方法选择[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2022, (9): 177–204.
- [49] 沈艳, 李星宇, 周前坤. 大数据背景下面板数据政策评估的估计和推断[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2022, (6): 120–139.
- [50] De Chaisemartin, C., and X. D'Haultfoeuille. Two-Way Fixed Effects Estimators with Heterogeneous Treatment Effects[J]. *American Economic Review*, 2020, 110, (9): 2964–2996.
- [51] Goodman-Bacon, A. Difference-in-Differences with Variation in Treatment Timing[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225, (2): 254–277.
- [52] Callaway, B., and P. H. C. Sant'Anna. Difference-in-Differences with Multiple Time Periods[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225, (2): 200–230.
- [53] 孙琳琳, 杨浩, 郑海涛. 土地确权对中国农户资本投资的影响——基于异质性农户模型的微观分析[J]. 北京: 经济研究, 2020, (11): 156–173.
- [54] 陈凯, 杨亚平. 企业数字化转型缘何增加了征税难度——来自中国上市公司避税活动的证据[J]. 太原: 山西财经大学学报, 2023, (12): 111–122.
- [55] 焦豪, 崔瑜, 张亚敏. 数字基础设施建设与城市高技能创业人才吸引[J]. 北京: 经济研究, 2023, (12): 150–166.
- [56] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 北京: 中国工业经济, 2022, (5): 100–120.
- [57] 郭峰, 王靖一, 王芳, 孔涛, 张勋, 程志云. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 北京: 经济学(季刊), 2020, (4): 1401–1418.
- [58] Aghion, P., U. Akcigit, A. Bergeaud, R. Blundell, and D. Hémous. Innovation and Top Income Inequality[R]. NBER Working Paper, 2015.
- [59] Akcigit, U., S. Baslandze, and S. Stantcheva. Taxation and the International Mobility of Inventors[J]. *American Economic Review*, 2016, 106, (10): 2930–2981.
- [60] 张杰, 郑文平. 创新追赶战略抑制了中国专利质量么?[J]. 北京: 经济研究, 2018, (5): 28–41.
- [61] Liu, E., and S. Ma. Innovation Networks and Innovation Policy[R]. NBER Working Paper, 2021.
- [62] 余典范, 王超, 陈磊. 政府补助、产业链协同与企业数字化[J]. 北京: 经济管理, 2022, (5): 63–82.
- [63] 刘修岩, 贺小海, 殷醒民. 市场潜能与地区工资差距: 基于中国地级面板数据的实证研究[J]. 北京: 管理世界, 2007, (9): 48–55.

Research on the Impact of Data Element Marketization on Enterprise Digital Innovation

YANG Ya-ping¹, YANG Xin¹, CHEN Kai²

(1.School of Economics, Jinan University, Guangzhou, Guangdong, 510630, China;

2.School of Economics, Yunnan University of Finance and Economics, Kunming, Yunnan, 650211, China)

Abstract: As the latest wave of technological revolution and industrial transformation advances, facilitating the marketization of data elements has become essential for effectively integrating the digital economy with the real economy. The construction of the data element market helps enterprises incorporate data elements into their innovation processes. However, unlike traditional innovation, the concept of digital innovation, derived from research on digital technology in the field of information systems, emphasizes the recombination of digital and physical modules of products or services based on existing digital knowledge through digital technologies and thinking, such as information and computation, to produce new innovative outcomes. Therefore, the scope of digital innovation is relatively difficult to define, making it challenging to isolate digital innovation for study in practice. Although a large number of current studies focus on the impact of digital development on various aspects of the socio-economy, few documents focus on the theoretical analysis and empirical evidence of the impact of the construction of the marketization of data elements on corporate digital innovation, and the understanding of the marketization of data elements and digital innovation is also insufficient. In addition, only a small number of studies provide clear classification criteria or quantitative analysis for digital innovation, making it difficult to measure the overall scale and trends of digital innovation. Based on the above research deficiencies, this paper constructs a unique measure of digital innovation. Based on IPC identification, we manually screen out patents related to raw material extraction processes, electrical installation, overhead line and equipment engineering construction, and other building industries to better identify the level of corporate digital innovation. Subsequently, taking the establishment of data element trading centers in various regions as a quasi-natural experiment and using a staggered difference-in-differences method, we examine the impact of the marketization of data elements on corporate digital innovation using data from Chinese A-share listed companies and innovation patents from 2009 to 2020. The specific conclusions are as follows: First, the establishment of data element trading centers, as a representative of the marketization of data elements, effectively drives the improvement of corporate digital innovation, a result that remains robust after parallel trend tests, placebo tests, and endogeneity tests. Second, heterogeneity analysis shows that the improvement in digital innovation is more pronounced in companies located in the eastern region, non-state-owned firms, and medium and small-sized enterprises. While the marketization of data elements effectively stimulates innovation in digital product manufacturing, digital technology application, and digital element-driven industries, it demonstrates negligible catalytic effects on digital product service innovation. In areas where digital merchants and digital talent are densely clustered, the marketization of data elements has a more notable positive effect on corporate digital innovation. Further analysis of the underlying mechanisms shows that the digital transformation of enterprises, the monetization of data assets, and the enhancement of corporate knowledge circulation are three critical channels through which the marketization of data elements propels corporate digital innovation. Based on the above research conclusions, this paper believes that in the process of promoting corporate digital innovation through the construction of the marketization of data elements, the following aspects should be focused on: First, continuously deepen the reform of the marketization of data elements and establish a unified and complete data trading system. Second, pay attention to the unbalanced and insufficient development of the data element market. Third, place high importance on the driving effect of the marketization of data elements on corporate digital innovation, guide enterprises to increase investment in digital assets and digital talent, and carry out digital innovation and application. Fourth, increase policy support for corporate digital innovation. This study can provide useful references for improving the construction of the data element market, promoting corporate digital innovation and fostering the convergence of digital and real economies..

Key Words: data elements market construction; digital innovation; digital technology; data elements trading center; data elements

JEL Classification: O30, P23

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2025.03.001

(责任编辑:张任之)