

【专题：数据资产管理】

数据资产化能否缓解 “专精特新”中小企业融资约束

何 瑛 陈丽丽 杜亚光

【摘 要】数据资产作为企业具有核心竞争力的关键生产要素和战略资产,能够发挥降本提质、交易增值和信用担保的作用,并有助于缓解“专精特新”中小企业融资约束。本文选取2011—2021年中国专精特新“小巨人”上市公司数据,运用文本分析方法构建数据资产文本词典,并提取企业年报中的关键词,刻画企业数据资产化程度,实证考察了数据资产化对“专精特新”中小企业融资约束的影响。研究发现,数据资产化显著缓解了“专精特新”中小企业的融资约束,将数据资产划分为自用型数据资产和交易型数据资产两种类型,均能缓解企业融资约束。作用机制检验发现,企业数据资产化可以通过优化信贷资源配置和提高资金流动性缓解“专精特新”中小企业的融资约束。基于TOE框架的异质性检验发现,企业技术能力和客户关系能够增强数据资产化对企业融资约束的缓解效应,数字金融发展水平与数据资产化在一定程度上呈现替代关系。经济后果检验发现,数据资产化通过缓解融资约束提升了“专精特新”中小企业创新能力,尤其促进了“专精特新”中小企业突破式创新。本文丰富了数据资产微观领域的研究成果,为推动“专精特新”中小企业数字化转型和高质量发展提供了证据和经验借鉴。

【关键词】数据资产化;融资约束;信贷资源配置;资金流动性;“专精特新”中小企业

【作者简介】何瑛(通讯作者),北京邮电大学经济管理学院教授,博士生导师,管理学博士,电子信箱:hey-ingen2001@126.com;陈丽丽,北京邮电大学经济管理学院博士研究生;杜亚光,中国社会科学院工业经济研究所助理研究员,管理学博士。

【原文出处】《中国工业经济》(京),2024.8.154~173

【基金项目】国家社会科学基金重大项目“数字化变革推动中小企业高质量发展研究”(批准号22&ZD148);国家社会科学基金重点项目“双向混合所有制改革中非控股股东治理机制对资本配置效率的影响研究”(批准号20AGL015)。

一、引言

“专精特新”中小企业是落实创新驱动发展战略的关键载体(毛军权和敦师,2023),是发展新质生产力、构建新发展格局的有力支撑,需要长期的资金支持。党的二十届三中全会提出“构建促进专精特新中小企业发展壮大机制”,进一步强调“专精特新”中小企业的战略意义,为激发其创新活力、推动其高质量发展指明了前进方向。“专精特新”中小企业由于其“两高一轻”(高技术投入、高人力资本投入和轻资产)的属性,欠缺有效抵押物,金融机构对于这类企业的交易背景、底层资产等缺乏理解,较难产生信任,导致其较难获取信贷融资。中国中小企业协会调查显示,2022年第一季度中小企业资金指数为100.8,环比下降0.10%,其中,融资指数为90.5,下降0.55%,流动资金指数为85.6,下降0.23%,可以

看出,中小企业面临着严峻的资金流动性风险。由此可见,尽管营商环境持续优化,大多数专精特新“小巨人”企业的总体融资情况仍不乐观。拓展“专精特新”中小企业融资渠道,缓解融资难、融资贵以助力民营企业高质量发展成为政府监管部门及多方利益相关者亟待关注的重要问题。

随着新一轮科技革命和产业变革深入发展,数字技术突飞猛进,数据要素作为数字经济的关键生产要素和微观基础,成为推动经济高质量发展的新动能。在中共中央、国务院发布的《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》的指引下,财政部于2023年8月制定《企业数据资源相关会计处理暂行规定》(简称《暂行规定》),已于2024年1月1日正式实施,标志着数据资产入表正式进入实操阶段,这不仅使数据资源的价值得以衡量和体现,更意

意味着数据完成从自然资源到经济资产的跨越,具有重要的政策意义。数据资产化是数据与产品生产过程相结合,促使数据流通交易、参与分配、实现价值创造的必经过程。企业作为宏观经济的微观构成,是数据创造应用与流通交易的核心,企业在数字化转型过程中形成的数据资产是最具竞争力的关键生产要素和战略资产。数据资产的价值创造功能体现在:①数据资产能够参与企业经营决策和业务流程,促进企业降本增效、提高产品和服务质量,最终带来利润增加(Fernandez et al., 2020);②数据资产能进入市场交易为企业带来货币化价值增值;③数据资产类似于无形资产,能够作为信贷“抵押品”。因此,企业数据资产具备保值增值以及融资功能,近年来的实践案例也为数据资产融资提供了重要证据。^①

工业和信息化部会同国家发展和改革委员会、科学技术部、财政部等十九部门联合发布的《“十四五”促进中小企业发展规划》和国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》中均明确提出促进中小企业数字化转型的战略部署,随着中国制造业在全球价值链地位的攀升,一批细分市场的“专精特新”企业相继涌现,通过长期攻关助力破解“卡脖子”技术难题,在“高精尖特”产业领域发挥重要作用,如奥维通信、泰永长征、芯基微装等。根据中国工业互联网研究院调研数据显示,在制造业领域,国家级专精特新“小巨人”企业数字化转型成效显著,有57.1%的企业处于数字化转型实施阶段,19.1%处在深度应用阶段。可见,与其他中小企业相比,以“小巨人”企业为代表的“专精特新”中小企业数字化程度更高,积累了更多数据资产,为缓解其融资约束困境创造了条件。但目前鲜有文献基于“专精特新”中小企业视角,研究数据资产化与融资约束之间的关系。鉴于此,本文选取上市专精特新“小巨人”企业样本,在优化“数据资产”测度方式的基础上,考察数据资产化与“专精特新”中小企业融资约束之间的影响关系,从外源融资和内源融资视角分析其作用机制,基于“技术-组织-环境”的TOE框架做异质性检验,基于企业创新能力对经济后果进行检验,并进一步考察数据资产化对突破式创新和渐进式创新的影响,为数据资产微观研究领域提供新的经验证据。

本文的研究贡献主要有:①丰富数据资产微观领域的研究成果。数据资产作为企业具有核心竞争力的生产要素和战略资产,相关研究并不多见,且现有研究主要基于宏观视角探究数据资产的界定、估值、交易机制、信息披露等(许宪春等,2022),而基于微观视角深入探究数据资产对企业融资影响的研究较少,

实证研究更是存在不足,本文尝试进行探究以弥补数据资产微观研究领域的不足。②聚焦“专精特新”中小企业融资进行分析和检验。“专精特新”中小企业是引导中小企业提升数字化水平、建设创新型国家、实现高质量发展的重要力量,应从技术、资金、人力、知识与创新五个维度出发,由局部到整体实现数字化变革下的产业基础领域“专精特新”企业高质量发展。关于“专精特新”中小企业融资的专题研究乏善可陈,仅有少数文献定性阐述“专精特新”中小企业融资难的成因和对策。本文拟基于数据资产化视角聚焦“专精特新”中小企业面临的融资约束进行理论分析和机制检验,有助于补充“专精特新”中小企业融资的研究成果。③进一步优化企业“数据资产”测度方式。目前国内外对数据资产测度方式仍处于探索阶段,本文借鉴Hu et al. (2022)、危雁麟等(2022)的研究成果,利用Python程序设计语言进行文本分析,借助Word2Vec神经网络模型和数据资产相关法律法规文件,提取关键词并构建数据资产文本词典,依据专精特新“小巨人”企业年报,统计数据资产关键词词频以刻画企业数据资产化水平,企业数据资产测度不仅考虑企业内部自用型数据资产,还考虑交易型数据资产,弥补已有文献仅从自用型数据资产视角考察企业财务行为的不足,优化了企业数据资产的测度方式。

二、文献综述

1. 数据资产及经济后果

数据资产的概念随着大数据的兴起和数据应用的发展开始普及,由信息资源和信息资产逐渐演变而来(Han and Geum, 2022)。基于微观企业视角明晰数据资产概念界定是企业实现数据资产化的重要基础。学术界从“所有权”和“收益性”对数据资产进行界定,认为数据资产是企业在生产经营或交易过程中产生或获取,在不违反法律法规以及与被收集主体约定的情况下具有所有权或使用权,并且能够预期产生经济效益,采用电子方式进行记录的数据。与传统资产相比,数据资产具有较强的通用性、非消耗性、动态性、价值创造形式多样性等特点(许宪春等,2022)。在企业会计准则未将数据资产纳入财务会计报表进行资产确认和计量前,一些学者提出以数据资产用途(自用和交易)作为分类标准,采用历史成本法、公允价值法、评估法等估值方法对数据资产进行计量,构建以数据信息表内列示、报表附注披露和财务报告文本披露为主的数据资产信息列报模式。《暂行规定》的出台与实施为规范数据资源会计处理和加强信息披露提供了重要法规支持,也为企业充分发挥数据资源潜力提供了明确指引,使

企业数据资产能够以会计科目和货币化形式呈现,是形成规范的数据资产开发、运营、治理和交易体系,以及实现数据资产价值化的重要起点。然而,从2024年数据资产“入表”的实践看,过程中仍然面临许多问题,制约数据资产通过增信贷款、出资融资、资产证券化等方式实现价值释放。

由于企业内部数据资源难以得到充分有效地利用,以及企业数据资产的确认、计量、报告、交易等仍存在困难,企业数据资产较难精确测度。目前对于企业数据资产经济后果的研究相对较少,已有文献大多基于理论分析从供应链和产业链视角考察数据资产对企业生产率和企业绩效的影响(Opresnik and Taisch, 2015; Gunasekaran et al., 2017),相关实证研究才刚刚起步,部分学者尝试运用文本分析方法测度企业数据资产,考察数据资产对企业运营效率、分析师预测准确度、企业价值、企业高质量发展的影响。具体而言,理论研究方面,Tambe (2014)分析了劳动力市场如何影响大数据投资的早期回报,指出在具有大量数据资产的公司中,其数据技术技能可以有效提高企业的生产率;Opresnik and Taisch (2015)开发了一个理论框架,提出服务化数据资产的概念,并指出相关数据与服务相结合可以创造新的收入流,降低产品服务的价格,从而为企业带来竞争优势。实证研究方面,Gunasekaran et al. (2017)采用问卷调查方法,研究发现数据资产共享能够在企业供应链层面获取竞争优势并提高企业绩效;Hannila et al. (2022)通过对8家国际公司进行案例分析,发现将物联网数据与其他数据资产(包括产品数据、事务数据和交互数据)连接能够充分发挥数据资产的价值,为企业管理决策提供依据;Hu et al. (2022)、危雁麟等(2022)运用文本分析方法构建反映数据资产信息披露水平的关键词词库,研究发现数据资产信息披露能够通过提供前瞻性信息和改善个股信息透明度来提高分析师预测准确度,从而吸引技术型人力资本、缓解融资约束,进而促进企业价值提升。

2. 中小企业融资约束的影响因素

关于中小企业融资约束影响因素的研究成果较为丰硕。从理论层面看,中小企业出现融资约束的根本原因在于银企间信息不对称,金融机构对中小企业产生金融排斥,导致中小企业的发展面临资金短缺。已有文献从不同视角对缓解中小企业融资约束的对策进行探索。从中小企业自身特质看,其可抵押担保资产不足难以向银行展现自身信用类型是影响其融资的最主要原因,中小企业资产规模较小、财务报表不规范、现金流不稳定、经营风险和信用风

险较高、治理结构不完善等也是重要原因(刘波等, 2017)。从政府等监管机构角度看,完善征信体系,促进中小企业信息在金融机构之间的信息共享,利用信誉抵押代替传统抵押物,能够使企业获得更多银行贷款和商业信用;提高制度建设水平,提供相应的贷款支持计划、税收优惠政策和监管政策能够优化中小企业融资环境(魏志华, 2014)。从银行等金融机构角度看,运用金融科技手段提升银行风险监测水平,增加关系型贷款,提升中小企业信用担保水平(Cowan et al., 2015),能够有效降低银企间信息不对称。关于“专精特新”中小企业融资的研究认为,支持中小企业发展的制度环境尚未完全形成、行业管制和垄断、金融体系与“专精特新”中小企业发展需求未完全匹配、多层次融资体系不够完善、股权和债券融资支持力度不足等是导致“专精特新”中小企业融资难的主要原因;采取优化体制机制、强化政策支持、加速数字化建设、健全多层次资本市场体系、开展知识产权质押贷款等措施能够缓解“专精特新”中小企业融资困境。此外,政府创新支持政策为“专精特新”中小企业提供直接资金扶持,并向市场传递积极信号以吸引外部投资缓解其融资约束,进而提升企业的创新质量和经营绩效(曹虹剑等, 2022)。

从企业自身角度看,企业加速推进数字化转型有助于解决融资问题。陈中飞等(2022)研究发现,数字化转型能够通过缓解信息不对称和增强盈利能力降低企业融资成本;李健等(2023)发现,数字化转型有助于提高企业信息透明度进而有利于企业商业信用融资。现有研究还存在以下不足:首先,多数文献以数字技术应用衡量数字化转型程度,更侧重企业对数字硬件设施方面的应用程度而忽视了软件方面的投入,部分文献以数字化的无形资产占比衡量数字化转型程度,忽视了未计入无形资产的数字化资产,以上两种方法均有较大的局限性。其次,现有文献多将融资约束作为重要的影响路径,考察数字化转型对企业其他财务行为的影响,缺乏对数字化转型与企业融资约束尤其是中小企业融资约束的作用机制和影响因素的研究。考虑到实现企业数字化转型不仅需要数字技术和人力方面的投入,更需要数据资产的助力,数据资产化既是企业数字化转型的关键环节,能够深入企业生产、经营、组织、管理等各方面,也是数字化转型的重要结果,能够帮助企业实现数字化业务模式转变,在激烈的市场竞争中脱颖而出。综上所述,现有数据资产的研究主要基于宏观视角探究其概念界定、价值评估、交易机制、信息披露等,基于微观视角探究数据资产对企业管理

行为和财务行为的研究较少,对“专精特新”中小企业融资行为的研究更是存在不足。而数据资产具备保值增值以及融资的功能,且在微观企业层面具有价值创造效应(Fernandez et al., 2020)。“专精特新”中小企业的数字化程度更高,积累的数据资产更多,如何缓解融资约束是其提升创新能力、实现高质量发展的关键。基于此,本文将基于数据资产这一重要视角,对“专精特新”中小企业融资约束的作用机制、异质性影响和经济后果进行理论分析和验证,从而弥补现有文献的不足。

三、研究假说

数字经济以数字技术与实体经济的深度融合推动了数字化变革,能够有效提升资本市场运行服务效率、改善资本市场信息环境,在理论和实践层面为拥有数据资产的企业带来融资便利,进而对企业日常经营与资源配置决策产生影响。就理论层面而言,数字经济降低了资产专用性特征,放宽了传统交易费用经济学的资产专用性理论的适用范围,相较于专用性较高的无形资产,通用性更强的数据资产能够成为信贷市场上的抵押物,提升企业获取信贷融资的能力。就实践层面而言,数字经济推动资本市场在发行、上市、交易、登记、结算、托管等环节实现全面数字化,既简化了交易流程,也降低了交易成本,进而提升企业融资效率。数字技术发展提升了银行等金融机构的数字化水平。一方面,建立大数据信贷和数字供应链金融,以更加低成本、高效率地获取企业信息,降低银企间信息不对称;另一方面,搭建了更加完备的风险防控体系,有助于银行放宽对中小企业的融资门槛,进而降低企业融资成本。数字技术推动了金融科技的发展,并在一定程度上缓解了传统金融中存在的属性、领域和阶段错配问题(唐松等, 2020),拓宽企业融资渠道。

基于信号传递理论,企业为了在竞争中脱颖而出,往往会向市场传递较难模仿的信息以减少信息不对称,使投资者能够识别并给予更多关注。企业数据资产蕴含生产经营状况和未来发展前景等信息,是难以复制的竞争性资源,会以年报的形式进行披露。一方面,数据资产化与国家层面“数字中国”战略高度一致,“专精特新”中小企业可以向资本市场传递其响应国家政策需求、重视数据资产发展的良好形象,提升企业声誉,吸引投资者的关注并获取优质资金支持(危雁麟等, 2022),投资者也通常会为拥有数据资产的公司支付溢价;另一方面,数据资产有助于金融机构更加低成本、高效率地获取企业信息,更充分掌握企业生产经营状况与资信能力,进而

精准判断和预测企业发展趋势,降低银企间信息不对称程度,放宽银行向企业提供融资服务的门槛,减少市场摩擦和企业融资成本。

基于资源基础理论,企业竞争优势由其拥有的、不能被完全替代的异质性资源决定。数据资产作为企业的关键生产要素和战略性资产,是不可替代和难以复制的竞争性资源,对传统资产构成有效补充,通过提高企业业务运行效率和战略决策能力,降低生产经营中的各项成本,增加内部现金流,进而缓解企业融资约束。具体而言,企业在数字化转型过程中积累了大量的数据,这些作为基础资源的原始数据集与企业业务深度融合,助力业务系统高效运转以及业务运行效率提高。随着企业数字化转型程度的加深,原始数据资源进行多层加工处理形成具有更高质量的数据资产,不仅能够为企业的生产运营提供指导,提高企业产品或服务的质量,降低企业生产经营中面临的各项成本,从而提升企业盈利水平并创造增量经营活动现金流,还能够为企业战略决策提供更准确、更全面、更有预测力的前瞻性信息(Hannila et al., 2022),捕捉到优质投资机遇获取更大的经济效益。此外,当数据资产作为产品或服务参与市场交易时,能够直接取得溢价收益,增加内部现金流,为企业发展提供内源融资支持。

基于不完全契约理论,主体有限理性、信息不全面性及交易事项不确定性的存在导致现实中多存在不完全契约(Grossman and Hart, 1986)。在企业作为债务人与债权人的契约关系中,当企业处于实质违约时,债权人能够对企业被担保债务实施强制清偿,因此,债权人在提供贷款或购买债券时会特别关注企业可担保资产的偿债能力。当企业可抵押资产价值越高时,就越有可能获取债务融资。“专精特新”中小企业数字化程度更高,积累的数据资产也更多,由于数据资产具有通用性、非消耗性、动态性、价值创造形式多样性等独特的技术经济特征(许宪春等, 2022),会创造出更大的经济效益,因此,作为抵押资产能够增加其清偿价值。得益于区块链隐私计算、数据加密等技术的成熟,数据确权和数据权利有序流转制度也在不断完善过程中,将数据资产作为抵押物进行融资,作为数据所有权人的企业和可能获得数据所有权的债权人都将获得更加规范的权利保护,增加长期收益,降低不完全契约带来的负面影响。

从信号传递、资源赋能以及契约完善三个视角的阐述可以看出,数据资产化有助于拓宽企业融资渠道,使得外源融资与内源融资形成互补机制,从而

缓解融资约束困境,最终有助于提升“专精特新”中小企业创新的积极性和可持续性。基于以上分析,本文提出:

假说1:数据资产化有助于缓解“专精特新”中小企业融资约束。

由融资约束理论可知,外源融资和内源融资是企业获取融资的重要渠道。关于融资约束的成因,学术界倾向于内外因协同论。对于“专精特新”中小企业,银行贷款是其外源融资的主要来源,由于银企间信息不对称普遍存在,企业面临“缺信用”和“弱担保”的难题,导致其较难获取银行贷款,且贷款资金也难以满足企业的资金需求,因此,“专精特新”中小企业面临严峻的外源融资约束。创新是“专精特新”中小企业的关键要素,作为突破“卡脖子”技术瓶颈和增强中国经济韧性的“尖兵”,企业需要在专业化、精细化和特色化的基础上,投入大量研发资金促进技术应用、管理方式和商业模式创新,这将导致企业内部留存资金和现金流大幅减少。此外,受国际环境日益复杂、国内经济波动增加等不稳定因素的影响,会直接导致企业销售收入和现金流减少,提高企业经营风险。因此,“专精特新”中小企业也面临较为严重的内源融资约束。本文将从信贷资源配置(外源融资)和资金流动性(内源融资)两方面剖析数据资产化缓解“专精特新”中小企业融资约束的理论机制。

基于信贷配给理论,信贷市场存在供不应求的现状,作为资金供给方的商业银行多偏向于处于成熟阶段且现金流较为稳定的企业,导致成长期风险较高的企业面临明显的“融资歧视”(宋敏等,2021)。数据资产化能够通过提高抵押担保水平、降低银企间信息不对称以及获取政策扶持缓解“专精特新”中小企业外源融资约束。一方面,数据资产化发展使企业内部积累了大量数据资产,这些数据资产在进行权属登记后成为可以用来质押融资的资产,从而提高企业担保水平,增强其信贷获取能力;另一方面,数据资产中蕴含大量企业经营状况和未来发展前景信息,能够向银行提供更多企业特质信息,降低了银企间信息不对称程度,使得银行更好地了解企业的经营和发展状况,从而提升对企业的信用评估,降低企业信贷融资成本。此外,企业推进数据资产化发展符合国家“数字中国”战略的部署,在政策要求下银行信贷资源会向有数据资产的“专精特新”中小企业倾斜,优化信贷资源配置。基于以上分析,本文提出:

假说2:数据资产化能够优化信贷资源配置进而

缓解“专精特新”中小企业融资约束。

基于优序融资理论,由于信息不对称和交易成本的存在,企业融资时会优先选择内源融资,该融资方式具有易获取、低成本、限制少等特征。数据资产化能够通过增强企业内部价值创造和促进数据资产价值增值缓解“专精特新”中小企业内源融资约束。具体而言,一是数据资产具备价值性、稀缺性、难以模仿和不可替代等特征,已成为支撑企业生存和发展的核心竞争资源,能够通过可持续价值创造为企业带来经济效益,提高资金周转能力和灵活性,缓解企业内源融资压力。基于商业价值实践视角,企业将组织、生产、运营过程中产生的数据资源进行收集、整理和分析形成数据资产。生产方面,数据资产与企业业务流程融合,参与产品生产和服务提供的全过程,能够有效实现生产者和消费者的动态匹配,提高生产效率和交易效率;运营方面,数据资产能够优化营销价值链条,重塑线上线下营销渠道,促进营销模式创新,也能够管理供应链数据分析,加强客户关系、降低管理风险、提高运营效率(Hu et al., 2022);组织方面,数据的多元共享特征促使企业组织形态去中心化、去管理化,加速数据流通速度,显著提高组织效率,有效缓解企业内部代理问题;战略方面,数据资产促使企业家形成以数据为核心的思维模式,并据此做出战略性调整,提升决策效率和质量。可以发现,数据资产在改善生产流程、业务效率、组织架构、管理决策的同时,也降低了企业经营成本、交易成本、代理成本等,一定程度上能够缓解企业内源融资约束。二是将数据资产加工成多样的数据产品或服务,在符合法律制度前提下向外流通,能够提高数据资产的变现速度和变现能力,从而为企业带来直接的货币化资金收入,为企业内源融资提供保障。基于以上分析,本文提出:

假说3:数据资产化能够提高资金流动性进而缓解“专精特新”中小企业融资约束。

四、研究设计

1. 样本选择和数据来源

本文选取2011—2021年沪深A股和新三板专精特新“小巨人”上市公司数据为研究样本。由于“专精特新”概念最早在《中国产业发展和产业政策报告(2011)》中被提及,因而选择2011年为样本起始点。依据工业和信息化部公布的四批专精特新“小巨人”企业名单以及企查查网站专精特新“小巨人”上市公司名单,本文整理统计出786家专精特新“小巨人”上市公司,在此基础上,剔除了金融行业、当年交易状态为ST和PT、上市年限不足一年、财务

数据缺失的专精特新“小巨人”上市公司样本,最终得到464家上市公司,2112个观测值构成的样本数据。本文对连续变量进行1%和99%的缩尾处理以减少异常值影响。专利数据来自国家知识产权局;其他财务相关数据来自CSMAR数据库、Wind数据库和Choice数据库。

2. 变量定义^②

(1)被解释变量:中小企业融资约束(FC)。融资约束的衡量方式有多种,但是尚未形成定论。对于中小企业融资约束的衡量,现有研究主要采用:一是李春涛等(2020)采用的综合指标,该指标囊括了内源资金约束、外源资金约束和投资机会三大类特征,能够全面反映企业融资约束状况,选择现金比率(期末现金及现金等价物余额/总资产)、企业规模(企业总资产的自然对数)、企业成立年限、清偿比率(股东权益总额/总负债)、固定资产净值率(固定资产/总资产)、应收账款比率(应收账款/总资产)六项具有代表性的指标来构建企业融资约束评分指标,具体构建步骤为:①依据以上六项分指标的取值,进行五分位数分组,并由高到低分别赋值1—5,即各项分指标的取值越大,赋予的评分越小,每一项分指标的评分越高,表明该企业的融资能力越差,融资约束程度越高;②在分别测得企业六项指标评分后,将每项评分加总构建融资约束指标FC,并将融资约束指标FC标准化。^③二是Almeida et al. (2004)提出的现金-现金流敏感性模型,该模型从企业内部现金持有状态来测度融资约束,对于检验中国上市公司融资约束问题具有合理性。基于以上分析,本文选择使用第一种方法进行基准回归的实证分析,同时使用第二种方法作为替换变量进行稳健性检验。

(2)核心解释变量:企业数据资产化程度(DA)。^④企业数据资产的定量测度在学术界和实务界都是一个前沿问题。由于数据资产刚进入实际操作阶段,数据资产的测度难度较大,目前仍在探索中。直接利用现有财务数据进行计算和文本分析是主流的两大测度方法,其中,文本分析方法基本采用“构建种子词汇+提取和统计企业年报关键词”的流程,相较于直接利用现有财务数据进行计算的方法,其能更好地反映数据资产的信息含量与变化过程。然而,现有研究在构建种子词汇的过程中,出现了遗漏重要种子词汇、没有客观的重要政策文件和研究报告为文本依据等问题,导致种子词汇的相似词词集不够全面完善,同时还可能带有主观判断因素,使得词集与实际情况产生较大误差。综合以上分析,本文采用文本分析的方法测度企业数据资产,为了

得到更加客观全面的数据资产指标,在现有研究的基础上进行了调整与完善,本文以数据资产相关法律法规文本为语料库,以“信息”“网络”“数字”“数据”作为种子词汇,采用Word2Vec神经网络模型和深度学习技术构建这4个种子词汇的相似词词集,并依据数据资产的具体用途,将其划分为自用型数据资产(ODA)和交易型数据资产(DDA),从而能够更深入地分析企业数据资产的价值。

(3)控制变量。参考李春涛等(2020),本文加入了一系列控制变量^⑤,包括企业规模(Size,年末总资产的自然对数)、企业年龄(EstAge,成立年限)、资产负债率(LEV,年末总负债/年末总资产)、成长性(Growth,年末总资产增长额/年初总资产)、现金净流量(OCF,经营性活动净现金流量/资产总额)、总资产报酬率(ROA,净利润/总资产)。稳健性检验增加公司治理变量,包括两职合一(Dual,董事长与总经理兼任时为1,否则为0)、产权性质(SOE,国有企业为1,否则为0)、股权集中度(Equity,前十大股东持股数量/总股数)、董事会独立性(Indep,独立董事人数/董事会总人数)、审计意见(Opin,标准无保留意见取0,否则为1)。

3. 模型设定

为检验假说1,本文设置模型(1)考察企业数据资产化对“专精特新”中小企业融资约束的影响:

$$FC_t = \beta_0 + \beta_1 DA_t + \beta_i Controls_t + \xi \quad (1)$$

其中,FC_t为被解释变量,代表t期的企业融资约束情况;DA_t为核心解释变量,代表t期的企业数据资产化,为了更加细致地考察企业不同数据资产类型对企业融资约束的影响,进一步将企业数据资产划分为自用型数据资产(ODA)和交易型数据资产(DDA);Controls_t为t期的控制变量; ξ 为模型随机误差项。所有回归控制了年份固定效应(Year)和行业固定效应(Ind)。

为检验假说2和假说3,参考江艇(2022)的做法,本文设置模型(2)和模型(3)考察信贷资源配置作用机制的影响,设置模型(4)考察资金流动性作用机制的影响:

$$Debt_t = \beta_0 + \beta_1 DA_t + \beta_i Controls_t + \xi \quad (2)$$

$$Cost_t = \beta_0 + \beta_1 DA_t + \beta_i Controls_t + \xi \quad (3)$$

$$CashFlow_t = \beta_0 + \beta_1 DA_t + \beta_i Controls_t + \xi \quad (4)$$

其中,Debt_t、Cost_t和CashFlow_t为被解释变量,分别代表t期的企业信贷获取能力、企业贷款成本和企业资金流动性水平。参考张晖明等(2022),企业信贷获取能力(Debt)以取得借款收到的现金的自然对数来衡量;参考宣扬等(2022),企业贷款成本(Cost)

以财务费用与短期借款、长期借款和一年内到期的长期借款总和的比例来衡量;参考 Chen et al. (2013),采用营运资金与净资产的比例来衡量资金流动性(CashFlow)。模型(2)—(4)中其余变量和模型(1)完全一致。

五、实证结果和分析

1. 数据资产化与“专精特新”中小企业融资约束
模型(1)的回归结果如表1所示。从第(1)列可知,DA的回归系数在1%的水平下显著为负,表明数据资产化有助于缓解“专精特新”中小企业融资约束。从经济含义分析,企业数据资产化程度每增加1个标准差,融资约束将降低0.56%。^⑥第(2)、(3)列的结果显示,ODA的回归系数在1%的水平下显著为负,DDA的回归系数在10%的水平下显著为负,可见无论是自用型数据资产还是交易型数据资产均有助于缓解“专精特新”中小企业融资约束,假说1得到了验证。在控制变量上,Size的回归系数显著为负,说明规模较小的企业产品生产能力较弱,其获取融资的能力较差;EstAge的回归系数显著为负,说明成立年限较短的企业越不容易获取融资;LEV的回归系数显著为正,说明资产负债率较高的企业财务风险也较高,企业的偿付能力较差,越不容易获取融资;Growth的回归系数显著为正,说明成长性较强的企业面临的资金压力也较大;总之,控制变量的回归结果也基本符合预期。^⑦

表1 数据资产化与“专精特新”
中小企业融资约束

变量	(1)	(2)	(3)
	FC	FC	FC
DA	-0.0094*** (-3.1615)		
ODA		-0.0092*** (-2.9865)	
DDA			-0.0042* (-1.8336)
控制变量	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观测值	2112	2112	2112
Adj. R ²	0.5740	0.5739	0.5730

注:***、**、* 分别代表在1%、5%、10%的显著性水平;括号中是经稳健标准误调整的t值。以下各表同。

2. 数据资产化与“专精特新”中小企业融资约束的作用机制检验

基于外源融资约束和内源融资约束的视角,本

文进一步考察数据资产化影响“专精特新”中小企业融资约束的作用机制。模型(2)和模型(3)的回归结果如表2所示,第(1)—(3)以Debt为被解释变量,DA、ODA、DDA的回归系数分别在5%、5%和10%的水平下显著为正,第(4)—(6)列以Cost为被解释变量,DA、ODA、DDA的回归系数均在5%的水平下显著为负,表明数据资产包括自用型数据资产和交易型数据资产既能够提高“专精特新”中小企业信贷获取能力,也能够降低“专精特新”中小企业贷款成本,优化了信贷资源配置水平,改善了企业外源融资困境,从而缓解企业融资约束,假说2得到验证。模型(4)的回归结果如表3所示,以CashFlow为被解释变量,DA、ODA和DDA的回归系数分别在1%、1%和5%的水平下显著为正,表明数据资产包括自用型数据资产和交易型数据资产能够提高“专精特新”中小企业资金流动性,为企业提供充足的内源融资保障,进而缓解“专精特新”中小企业融资约束,假说3得到验证。

3. 稳健性检验^⑧

(1)内生性检验。①PSM-DID法。本文采用PSM-DID模型进行内生性检验,以缓解可能存在的样本选择偏误以及反向因果问题。2016年工业和信息化部发布的《大数据产业发展规划(2016—2020年)》推动了各行业大数据创新发展,是典型的外生冲击事件。首先,根据2016年各企业数据资产的中位数,引入虚拟变量Treat,并将企业所在行业2016年的数据资产小于当年所有行业的中位数作为实验组,Treat赋值为1,反之作为控制组,赋值为0。其次,引入虚拟变量Post,将2016年及以后年份赋值为1,否则赋值为0,控制变量与前文保持一致。模型设定如下所示:

$$FC_i = \beta_0 + \beta_1 Treat_i + \beta_2 Treat_i \times Post_i + \beta_3 Controls_i + \xi_i \quad (5)$$

最后,对Treat进行倾向得分匹配。Treat的协变量包括Size、EstAge、LEV、Growth、ROA。然后,实施Logit回归,采用最近邻匹配方法进行1:1不放回匹配,匹配后共得到1221个观测值。平衡性检验结果发现,匹配后处理组与控制组协变量的差异微小,满足PSM法的平衡性条件。将匹配后的样本按照模型(5)重新回归后的结果显示,Treat×Post回归系数在5%水平下显著为负,说明在克服样本选择偏误和反向因果问题后,本文结论依然稳健。②工具变量法。本文选取同行业同年度其他企业的数据资产均值(DAave)作为工具变量,使用两阶段最小二乘法(2SLS)重新估计回归结果。一方面,企业特征与该

表 2 作用机制检验:信贷资源配置

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Debt	Debt	Debt	Cost	Cost	Cost
DA	0.4438** (2.2631)			-0.1527** (-2.2665)		
ODA		0.4297** (2.1183)			-0.1483** (-2.2577)	
DDA			0.2523* (1.6999)			-0.1377** (-2.0057)
控制变量	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	2112	2112	2112	2112	2112	2112
Adj. R ²	0.3422	0.3420	0.3416	0.0180	0.0177	0.0190

表 3 作用机制检验:资金流动性

变量	(1)	(2)	(3)
	CashFlow	CashFlow	CashFlow
DA	0.0231*** (3.2045)		
ODA		0.0239*** (3.2305)	
DDA			0.0124** (2.1053)
控制变量	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观测值	2112	2112	2112
Adj. R ²	0.3801	0.3801	0.3786

特征的行业均值存在一定相关性。另一方面,行业数据资产化程度不太可能直接影响企业融资约束水平,因而满足外生性原则。2SLS 的第一阶段回归结果显示,DAave 的回归系数在 1% 的水平下显著为负,Cragg-Donald Wald F 值为 94.17,大于 Stock-Yogo 弱工具变量检验 10% 显著性的临界值 16.38,拒绝弱工具变量假设,满足相关性要求,2SLS 的第二阶段回归结果显示,DA 的回归系数在 5% 的水平下显著为负,表明控制遗漏变量后,企业数据资产化仍然能够有效缓解“专精特新”中小企业融资约束,本文的研究结论依然成立。③控制企业个体、行业和年份交互、省份和年份交互固定效应。检验结果显示,DA、ODA 和 DDA 的回归系数均在 10% 的水平下显著为负,主假设结果仍然成立。

(2) 替换变量。首先,变更解释变量的衡量方

式。本文采用企业是否拥有财务共享中心、数据中台和信息系统以及企业是否使用区块链技术来衡量企业数据资产(DAdum)。检验结果显示,DAdum 的回归系数在 1% 的水平下显著为负,主假设结果仍然成立。其次,变更被解释变量的衡量方式。参考 Almeida et al. (2004) 的做法,以现金-现金流敏感性模型检验数据资产化是否缓解了“专精特新”中小企业融资约束,模型设定如下所示:

$$\text{ChangeCash}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{CF}_i + \beta_2 \text{DA}_i + \beta_3 \text{DA}_i \times \text{CF}_i + \beta_i \text{Controls}_i + \xi$$

(6)

其中,ChangeCash_{*t*} 为 *t* 期的公司现金持有变动量(现金及现金等价物增加额/期初总资产),CF_{*t*} 为 *t* 期的公司经营现金流(经营活动产生现金流净额/期初总资产),DA_{*t*}×CF_{*t*} 为 *t* 期的企业数据资产与经营现金流的交互项,本文还进一步将企业数据资产

划分为自用型数据资产 (ODA) 和交易型数据资产 (DDA), 考察其与经营现金流的交互项 $ODA \times CF$ 和 $DDA \times CF$ 。模型 (6) 中其余变量和模型 (1) 完全一致。本文更关注交互项 $DA \times CF$ 、 $ODA \times CF$ 和 $DDA \times CF$ 的系数 β_3 , 衡量企业数据资产对企业融资约束的缓解效应。检验结果显示, $DA \times CF$ 和 $ODA \times CF$ 的回归系数均在 1% 的水平下显著为负, $DDA \times CF$ 的回归系数虽为正但不显著, 表明企业数据资产将减弱企业现金—现金流敏感度, 从而缓解企业融资约束, 主假设结果仍然成立。

(3) 增加控制变量和子样本回归。①企业数据资产会受到公司治理层面控制变量的影响, 且公司治理层面控制变量会影响“专精特新”中小企业融资约束。为此, 本文在回归方程中增加了两职合一 (Dual)、产权性质 (SOE)、股权集中度 (Equity)、董事会独立性 (Indep)、审计意见 (Opin) 控制变量。检验结果显示, DA 的回归系数在 5% 的水平下显著为负, ODA 的回归系数在 5% 的水平下显著为负, DDA 的回归系数虽不显著但仍为负, 主假设结果仍然成立。②国家大数据战略和相关法律法规的颁布会促使企业更加重视数据资产, 加快推进数据资产化。具体来说, 2016 年颁布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出了实施国家大数据战略, 加快推动数据资源共享开放和开发利用; 《中华人民共和国网络安全法》也为促进数据开发利用提供了法律支持。因而, 参考危雁麟等 (2022)、Hu et al. (2022) 的做法, 使用 2016 年及以后年份的样本重新回归, 检验结果显示, DA 、 ODA 和 DDA 的回归系数分别在 1%、5% 和 5% 的水平下显著为负, 主假设结果仍然成立。

(4) 排除替代性解释。①数据资产化缓解“专精特新”中小企业融资约束的结果可能会受到政府对“专精特新”中小企业的支持政策驱使。为了检验政府的支持政策是否对本文的核心研究结论产生干扰, 一方面, 在基准回归中控制政府补助 (Sasset) 变量, 另一方面, 工业和信息化部于 2019 年公布第一批专精特新“小巨人”企业名单, 因而剔除 2019 年以后的样本重新回归, 结果显示, 在基准回归中控制政府补助的影响, DA 的回归系数仍在 5% 的水平下显著为负, 表明数据资产化是缓解“专精特新”中小企业融资约束的重要因素, 尽管政府补助也会缓解“专精特新”中小企业融资约束。剔除了 2019 年及以后的样本, DA 的回归系数仍在 5% 的水平下显著为负, 表明在政策支持较弱的年份, 数据资产化仍然能够缓解“专精特新”中小企业融资约束, 本文结果具有

稳健性。②相关文献指出, 数字化转型能够缓解企业融资约束 (陈中飞等, 2022; 李健等, 2023), 为排除数字化转型对结论可能的影响, 本文在基准回归中控制数字化转型变量, 该变量分别使用数字化技术相关部分无形资产占无形资产总额的比例 (DCG1)、数字化转型关键词词频 (DCG2) 以及 CSMAR 数据库中企业数字化转型指数 (DCG3) 来衡量。检验结果显示, DA 的回归系数均在 1% 水平下显著为负, 表明控制数字化转型的影响, 数据资产化依旧能够缓解“专精特新”中小企业融资约束。

六、进一步分析

1. 基于 TOE 框架的异质性检验

由 Tornatzky and Fleischer (1990) 提出的基于“技术—组织—环境”的 TOE 框架, 适用于不同情境下企业或组织行为决策的归因分析 (毛军权和敦帅, 2023)。数字经济时代, “专精特新”中小企业的经营环境和管理运营日益复杂, 技术、组织和环境因素相互依赖, 共同对数据资产化与“专精特新”中小企业融资约束之间的关系产生影响。基于此, 本文从技术、组织和环境三个层面分别来考察数据资产化缓解“专精特新”中小企业融资约束的异质性影响。

(1) 技术能力。技术能力是指企业高管和员工运用各种技术资源的能力。企业信息技术背景的专业人才包括高管和员工, 高管是企业最重要的人力资源, 基于高阶理论和烙印理论, 在战略创新层面, 信息技术背景高管拥有较强的数字认知能力和数字技术前沿知识, 能够制定出长远发展的数字化战略, 这种战略性规划能够提高数据资产在企业中的价值和影响力, 进而增强企业在融资市场中的可信度和吸引力; 在运营创新层面, 信息技术背景的高管能够对数据资产进行充分地开发和运用, 推进企业信息系统、数字平台的建立和完善, 促进信息技术与数字创新活动深度融合 (吴育辉等, 2022), 不仅可以提升企业运营效率和市场反应速度, 增强投资者对企业未来增长潜力的信心, 还可以及时、准确地向投资者提供关键的数据报告和分析, 帮助投资者更好地理解 and 评估企业的投资价值, 从而降低融资成本和难度。员工是企业数字化战略和创新活动的重要实施者, 基于利益相关者理论和社会认同理论, 信息技术背景员工更有意愿和动力发挥自身技术专长, 能够运用先进数据分析技术和工具, 设计和实施高效的数据管理系统和数据集成方案, 从海量数据中提取有价值的洞察, 增强数据在融资决策中的可信度, 为企业融资活动增添新的吸引力和价值点。

本文参考吴育辉等 (2022) 的做法, 采用企业当年

具有信息技术背景高管占高管团队总人数的比例和企业当年技术背景员工占企业员工总人数的比例^⑨来衡量企业技术能力。高管团队仅包括除董事会、监事会以外的高级管理人员,信息技术背景是指曾经从事

过信息技术、系统开发、互联网、云计算等工作,或在信息化事业部/网络服务部/应用软件部等部门、计算机协会或机构有过任职经历。交乘项回归结果如表4所示。第(1)(2)列的结果显示,数据资产化与信息技

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
DA	-0.0077*** (-2.6285)	-0.0103*** (-3.0886)	-0.0091*** (-2.9048)	-0.0102*** (-3.4205)	-0.0873** (-2.3083)	-0.0788** (-2.3463)	-0.0895** (-2.5597)	-0.0284*** (-2.7320)
ITM	0.0077 (0.4477)							
DA×ITM	-0.0427** (-2.0129)							
ITE		0.0331** (2.1631)						
DA×ITE		-0.0256* (-1.8086)						
CUS			-0.0001 (-1.1987)					
DA×CUS			-0.0002* (-1.7142)					
CUSHHI				-0.0002 (-1.0354)				
DA×CUSHHI				-0.0011*** (-3.1681)				
DigFin					-0.0846*** (-3.1828)			
DA×DigFin					0.0136** (2.0602)			
DigFinCov						-0.0748*** (-3.4539)		
DA×DigFinCov						0.0123** (2.0698)		
DigFinUse							-0.0693*** (-2.6846)	
DA×DigFinUse							0.0139** (2.2845)	
Fintech								-0.0133* (-1.9438)
DA×Fintech								0.0039** (2.0400)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是

续表 4

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
行业固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
观测值	2102	2087	2087	2097	2087	2087	2087	1934
Adj. R ²	0.5708	0.5732	0.5712	0.5788	0.5776	0.5781	0.5770	0.5673

术背景高管比例(DA×ITM)的回归系数以及数据资产化与信息技术背景员工比例(DA×ITE)的回归系数分别在5%和10%的水平下显著为负,表明企业技术能力较强时,会促进数据资产对“专精特新”中小企业融资约束的缓解作用,这是因为信息技术背景高管和信息技术背景员工能够发挥数字技术能力,加速企业数据资产化进程,从而提升数据资产化对“专精特新”中小企业融资约束的缓解效应。

(2)客户关系。客户是企业重要的利益相关者,客户关系是连接供应链的关键纽带,其对企业战略决策会产生重要影响(张志元和马永凡,2022)。主要表现在:①有效的客户关系管理能够帮助企业收集和整合大量客户数据,这些数据不仅丰富了企业的数据资产,还可以通过分析挖掘出有价值的洞察,这些洞察对于投资者来说是非常有吸引力的资产。②基于社会网络理论,稳定持续的社会关系有助于形成良好的合作氛围,紧密的客户关系能够降低企业搜寻成本、谈判成本以及契约履行等间接成本,形成知识共享,开拓新的市场机会和业务增长点,不仅能够增强企业的市场影响力,也能够为融资活动提供额外的战略价值。③紧密的客户关系还能够产生“客户担保”效应,帮助企业稳定业绩、有效治理、风险分担,提升企业授信评估水平,便利企业获取信贷资金,缓解企业融资约束。④从信息传递效应来看,稳定的客户关系能够发挥协同效应,不仅保证企业未来收入的稳定性,而且可以向外部利益相关者释放积极信号,提升企业外部融资的可得性(张志元和马永凡,2022)。

本文参考张志元和马永凡(2022)的做法,采用客户集中度来衡量企业客户关系,包括客户集中度(CUS)和客户集中度赫芬达尔指数(CUSHHI)两个指标,客户集中度(CUS)用前五大客户销售额占总销售额之比来衡量,客户集中度赫芬达尔指数(CUSHHI)用前五大客户销售额占总销售额比率平方之和衡量,客户集中度越高,表明企业客户关系越紧密和稳定。交乘项回归结果如表4所示。第(3)(4)列的结果显示,数据资产与客户集中度(DA×CUS)以及数据资产与客户集中度赫芬达尔指数(DA

×CUSHHI)的回归系数分别在10%和1%的水平下显著为负,表明客户集中度越高时,数据资产对“专精特新”中小企业融资约束的缓解作用更强,这说明紧密的客户关系能够稳定企业财务状况,发挥“客户担保”作用和积极的信号传递效应,一方面能助推企业数据资产化进程,另一方面能够更好地缓解企业融资约束。

(3)数字金融发展水平。数字金融能够为企业数据资产化的发展提供先进的技术支持和海量的信息供给。同时,金融机构不仅能够利用内嵌的大数据技术,对海量数据信息进行归集、分类、解析与决策,缓解企业内部、企业间以及银企间的信息不对称问题,还能够提供良好的金融资源,在很大程度上补足传统金融的短板,提供更加丰富多样的融资工具以更好地服务微观企业的融资需求(唐松等,2020)。因此,在数字金融发展程度较高的地区,“专精特新”中小企业面临的融资环境较好,将会在一定程度上缓解其融资约束。本文预期在数字金融发展程度较高的地区,“专精特新”中小企业面临的融资环境较好,降低了数据资产化对融资约束的治理效应,即两者存在替代效应。为验证这一推论,数字金融发展水平可以采用多种方法度量:①参考北京大学互联网金融研究中心编制的《数字金融普惠金融指数》,本文根据企业注册地,选取市级层面的数字金融发展指数的自然对数作为数字金融发展的代理变量(唐松等,2020)。本文在采用数字金融发展总指数(DigFin)的基础上,进一步将其细分为数字金融覆盖广度(DigFinCov)和数字金融使用深度(DigFinUse)。②采用金融科技发展水平度量(李春涛等,2020)。从《“十三五”国家科技创新规划》《大数据产业发展规划(2016—2020)》《中国金融科技运行报告(2018)》以及相关重要新闻和会议提取与金融科技相关的48个关键词,并与中国所有地级市或直辖市匹配,运用网络爬虫技术,爬取百度新闻高级检索页面的网页源代码,提取出分年份搜索地级市或直辖市+关键词的结果数量,并将同一地级市或直辖市层面的所有关键词总搜索量的自然对数作为地级市或直辖市层面金融科技发展水平(Fintech)。

表4第(5)―(8)列结果显示,数字金融发展总指数(DigFin)、数字金融覆盖广度(DigFinCov)、数字金融使用深度(DigFinUse)与金融科技发展水平(Fintech)的回归系数均显著为负,这表明地区数字金融发展水平越高,越有助于缓解“专精特新”中小企业融资约束,符合预期。进一步,数据资产化与数字金融发展总指数交乘项(DA×DigFin)、数据资产化与数字金融覆盖广度交乘项(DA×DigFinCov)、数据资产化与数字金融使用深度交乘项(DA×DigFinUse)以及数据资产化与金融科技发展水平交乘项(DA×Fintech)的回归系数均在5%的水平下显著为正,表明地区数字金融发展水平越高时,数据资产化对“专精特新”中小企业融资约束的缓解作用越弱。上述结果表明,数据资产化与数字金融发展水平在缓解“专精特新”中小企业融资约束方面存在替代关系,数据资产化一定程度上能够弥补外部金融发展水平的不足。

2. 基于企业创新能力的经济后果检验

(1)数据资产化、融资约束与“专精特新”中小企业创新能力。驱动“专精特新”中小企业创新能力提升,是提高产业链、供应链、创新链稳定性和竞争力并增强经济韧性的关键路径(曹虹剑等,2022;毛军权和敦帅,2023)。依据前文理论分析,数据资产化可能从两个方面影响“专精特新”中小企业创新能力。①基于资源基础理论,企业研发创新活动需要投入大量的人力、物力和财力,离不开充足的流动性资金做基础。数据资产化通过缓解企业融资约束,不仅有助于保障“专精特新”中小企业在持续性地突破核心技术领域创新上的资金支持,还有助于平滑

创新失败可能导致的财务危机和经营风险,进而增进企业创新积极性,激发创新主体活力。②基于信号传递理论,数据资产化对融资约束的缓解效应,有利于向利益相关者传递企业的利好信息,吸引潜在投资者或其他利益相关者的关注,使管理层有机会从外部学习到与研发创新活动相关的增量信息,优化管理层信息环境,降低创新投资的不确定性,进而改善企业创新投资决策、优化资源配置效率并提高企业创新效率,最终实现“专精特新”中小企业创新能力整体提升。基于此,本文预期数据资产化缓解融资约束将对“专精特新”中小企业创新能力产生积极影响。

为充分考察数据资产化对“专精特新”中小企业创新能力的影响,本文参考肖土盛等(2022)的做法,从创新投入(RD)、创新产出(Patent)和创新效率(InnoEff)三个方面综合衡量企业的创新能力。RD以公司研发支出占总资产的比例衡量,Patent以发明专利、实用新型专利和外观设计专利申请总数衡量,考虑到专利申请数据具有明显的右偏性,将所有专利数值加1之后取自然对数,InnoEff以所有专利数值加1之后取自然对数占公司研发支出加1取自然对数的比例衡量。本文采用交乘项回归,结果如表5所示。首先,第(1)(3)(5)列的结果显示了数据资产化对“专精特新”中小企业创新能力的总体影响,DA的系数至少在5%的水平下显著为正,表明数据资产化显著提升了“专精特新”中小企业创新能力。其次,第(2)(4)(6)列的结果显示了数据资产化缓解融资约束对“专精特新”中小企业创新能力的影响,DA的系数仍至少在5%的水平下显著为正,而FC

表 5 基于企业创新能力的经济后果检验						
变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	RD	RD	Patent	Patent	InnoEff	InnoEff
DA	0.0055*** (5.9906)	0.0054*** (5.8361)	0.0833** (2.3395)	0.0850** (2.3395)	0.0046** (2.1736)	0.0048** (2.1835)
FC		-0.0094* (-1.8552)		-0.4611** (-1.9932)		-0.0305** (-2.1765)
DA×FC		0.0164*** (3.1203)		0.7614** (2.3860)		0.0584*** (2.5780)
控制变量	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	2107	2107	2077	2077	2072	2072
Adj. R ²	0.1318	0.1357	0.2364	0.2392	0.2023	0.2071

的系数均至少在 10% 的水平下显著为负,说明“专精特新”中小企业融资约束较低时,企业创新水平越高,与融资约束抑制企业创新能力的理论预期一致(李春涛等,2020)。更值得关注的是,数据资产化与融资约束交乘项(DA×FC)的回归系数至少在 5% 的水平下显著为正,数据资产化缓解了融资约束对企业创新能力的负面影响,表明数据资产化通过缓解融资约束在一定程度上提升了“专精特新”中小企业创新能力,从而推动实体经济高质量发展。

(2) 基于企业两种创新方式的经济后果检验。前文已证实数据资产化有助于提升“专精特新”中小企业创新能力,接下来,进一步考察数据资产化对突破性创新和渐进式创新这两种不同类型创新的影响。突破性创新是指企业在现有领域实现技术或服务的转型升级,拓展既有技术能力边界,改变以往的商业模式、创新路径及市场竞争格局,具有突破和颠覆已有技术范式的特征,能够有效提高产品或服务的性能和质量,从而引领未来市场方向。渐进式创新是指企业对现有产品和技术只是进行细枝末节的改变,发生成本、面临风险和投资收益相对较低,很难引领未来市场方向。对于企业的生存和发展而言,渐进式创新和突破性创新均有重要作用,然而,相较于渐进式创新,突破性创新具有较高的技术复杂度和创新性,更能突显出企业的核心竞争力,促进企业可持续的价值创造(毕晓方等,2022)。数据资产化能够助力企业价值提升,改善企业生产流程、业务效率、组织架构、管理决策,降低各类成本,带来直接的货币化资金收入,一方面为企业突破性创新提供充足的资金支持,另一方面发挥信息优势筛选并投

资于技术含量和投资价值高的突破式创新项目。基于此,本文预期数据资产化对融资约束的缓解效应更有利于推动“专精特新”中小企业实现突破式创新。

本文参考张陈宇等(2020)的做法,突破式创新(RadicalInno)采用发明专利申请数量加 1 取自然对数衡量,渐进式创新(IncrementalInno)采用实用新型专利和外观设计专利申请数量之和加 1 取自然对数衡量。回归结果如表 6 所示。首先,第(1)(3)列的结果显示了数据资产化对“专精特新”中小企业两种类型创新的影响,DA 系数均在 1% 的水平下显著为正,表明数据资产化显著提升了“专精特新”中小企业突破式创新及渐进式创新。其次,第(2)(4)列的结果显示了数据资产化缓解融资约束对“专精特新”中小企业两种类型创新的影响。DA 的系数至少在 5% 的水平下显著为正,而 FC 的系数至少在 5% 的水平下显著为负,说明“专精特新”中小企业融资约束较低时,企业创新水平越高。更值得关注的是,第(2)列以突破式创新为被解释变量时,数据资产化与融资约束交乘项(DA×FC)的回归系数在 5% 的水平下显著为正,而第(4)列以渐进式创新为被解释变量时,数据资产化与融资约束交乘项(DA×FC)的回归系数为正但不显著,说明数据资产化通过缓解融资约束有助于提升“专精特新”中小企业突破式创新水平。

七、结论和启示

企业数据资产化过程加强了数据与业务的深度融合,有助于更好地服务“专精特新”中小企业融资和创新,促进经济社会实现高质量发展。本文以 2011—2021 年中国专精特新“小巨人”上市公司为样本,运用文本分析方法构建企业数据资产化指标,

表 6 基于企业两种创新方式的经济后果检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	RadicalInno	RadicalInno	IncrementalInno	IncrementalInno
DA	0.1109*** (2.5697)	0.1083** (2.5024)	0.2100*** (2.8919)	0.2014*** (2.7417)
FC		-0.6066** (-2.1703)		-1.7015*** (-3.9584)
DA×FC		0.8181** (2.2908)		0.3693 (0.6769)
控制变量	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	2077	2077	2077	2077
Adj. R ²	0.1896	0.1930	0.1585	0.1640

并依据“基准分析-机制检验-异质性检验-经济后果”的逻辑思路,对数据资产化与“专精特新”中小企业融资约束的影响关系进行全面考察。研究结果表明:①数据资产化有助于缓解“专精特新”中小企业融资约束,且无论是自用型数据资产还是交易型数据资产均能缓解“专精特新”中小企业融资约束;②数据资产化能够通过优化信贷资源配置和提高资金流动性缓解“专精特新”中小企业融资约束;③企业技术能力和客户关系能够显著增强数据资产化对融资约束的缓解效应,而数字金融发展水平与数据资产化却呈现替代关系;④数据资产化通过缓解融资约束最终有助于提升“专精特新”中小企业创新能力,推动实体经济高质量发展,细分创新类型后发现,数据资产化通过缓解融资约束显著促进了“专精特新”中小企业突破式创新。本文研究结论丰富了数据资产微观领域的研究成果,为推动“专精特新”中小企业数字化转型和高质量发展提供了经验证据和参考借鉴。本文提出如下政策启示:

(1)对于政府等监管机构而言,强化顶层设计,协同制度供给与技术赋能,培育开放、健康、安全数据生态。①政府等相关部门应该贯彻党和国家对数据要素的战略部署,逐步完善企业数据资源相关会计处理暂行规定,进一步推动和规范企业执行会计准则,对企业数据资产信息披露进行正确引导;加快建立数据资产确权和数据资产保护制度,保护企业和个人数据知识产权,构建全国统一的数据资产市场,探索数据资产入表新模式,拓展数据资产作价入股、抵押融资、资产证券化等融资模式。②政府应该加大对实施数字化战略的中小企业的财税政策支持,“减负担”“添动力”双管齐下,对采用数据资产融资的企业给予税收减免或优惠政策,支持其数据资产开发和运营,降低融资风险,吸引更多投资者参与,建立健全融资风险补偿机制,为企业和金融机构提供风险补偿基金,降低企业融资门槛。③政府需要搭建数据资产融资的信息平台或市场,为企业和外部投资者提供便捷的沟通和对接渠道,实现数据资产融资的标准化、透明化和安全可控,从而提升企业融资效率。

(2)对于银行等金融机构而言,聚焦企业融资需求,创新数据资产融资模式,搭建完整的数据资产金融服务体系。①通过创新数据资产融资新模式,例如数据资产证券化、数据资产质押融资、区块链去中心化融资等,为企业提供更灵活、个性化、高效的融资服务。②银行等金融机构应该抓住数字金融发展机遇,提升数字化水平,建立数据资产评估机构以及

完善的数据资产风险管理和风险控制体系,增加对“专精特新”中小企业的信贷配给,为其融资提供便利。

(3)对于“专精特新”中小企业而言,加速数字化转型,拓展数据资产交易业务,构筑完善的企业数据资产管理平台。①“专精特新”中小企业应加快推进数字化发展,采用积极的数据驱动企业管理决策战略,加强对企业生产运营各环节数据资产的收集、开发、分析与应用。同时,积极拓展数据资产交易业务,提高数据资产抵押水平,将形成的数据资产产品和服务通过交易取得增量收入,提高资金流动性进而增强企业融资能力。②“专精特新”中小企业还应该重视对数字人才的引进和培养,吸引并选聘具有信息技术背景的高管,着力提高员工的数字素养,为企业推进数字化发展提供战略决策支撑和数字创新文化,进而推动企业数据资产化进程。③“专精特新”中小企业应构筑完善的企业数据资产管理平台,提升数据管理效率和价值,促进企业发展和竞争力提升。

需要说明的是,在数据样本的选取方面,本文以数字化转型“主力军”的专精特新“小巨人”企业为样本,聚焦于融资问题进行专题研究,随着企业数字化转型的深入推进,中小企业内部将积累更多数据资产,并对这些数据资产进行分析与应用。因此,未来可以进一步扩展中小企业样本,并对中小企业进行分类研究,旨在得到更具针对性和指导意义的结论。

(感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。)

注释:

①数据资产融资相关实践案例参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

②主要变量的描述性统计和行业层面企业数据资产的描述性统计参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

③融资约束指标FC标准化的方法为:(融资约束指标值-最小值)/(最大值-最小值)。

④数据资产测度方法及局限性、数据资产化变量构建过程、数据资产化词典以及2011—2021年专精特新“小巨人”企业数据资产化的发展趋势图参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

⑤由于公司治理变量存在较多缺失值,为尽可能保留样本数量,减少样本选择偏误,在基准回归中仅加入财务控制变量,稳健性检验加入公司治理变量后,主假设结果仍然成立。需要说明的是,参考李春涛等(2020)的做法,本文融资约束指

标 FC 的构建中也使用到企业规模和企业年龄变量,但是采用等分赋值、加总和标准化的方法形成指数,且多重共线性检验的结果表明,样本变量 VIF 值最高为 1.64,远小于 10,因此,不存在严重的共线性问题。

⑥ $0.56\% \approx 0.5995 \times 0.0094 \times 100\%$ 。其中,0.5995 为企业数据资产的标准差,0.0094 为回归系数。

⑦控制变量的回归结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

⑧稳健性检验结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

⑨使用该方式衡量企业技术能力的原因在于:一方面,信息技术背景员工占比的数据较难获取;另一方面,技术背景员工学习和掌握数字化技术的兴趣和能力更强,能够反映企业技术能力水平。

参考文献:

[1]毕晓方,刘晟勇,傅绍正,邢晓辉.盈余平滑影响企业突破式创新吗——外部利益相关者评价的视角[J].会计研究,2022,(12):91-102.

[2]曹虹剑,张师,欧阳晓,李科.创新政策与“专精特新”中小企业创新质量[J].中国工业经济,2022,(11):135-154.

[3]陈中飞,江康奇,殷明美.数字化转型能缓解企业“融资贵”吗[J].经济学动态,2022,(8):79-97.

[4]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.

[5]李春涛,闫续文,宋敏,杨威.金融科技与企业创新——新三板上市公司的证据[J].中国工业经济,2020,(1):81-98.

[6]李健,李俊豪,李晏墅.数字化转型能破解企业融资约束吗?——商业信用融资视角[J].现代财经(天津财经大学学报),2023,(7):21-37.

[7]刘波,李志生,王泓力,杨金强.现金流不确定性与企业创新[J].经济研究,2017,(3):166-180.

[8]毛军权,敦师.“专精特新”中小企业高质量发展的驱动路径——基于 TOE 框架的定性比较分析[J].复旦学报(社会科学版),2023,(1):150-160.

[9]宋敏,周鹏,司海涛.金融科技与企业全要素生产率——“赋能”和信贷配给的视角[J].中国工业经济,2021,(4):138-155.

[10]唐松,伍旭川,祝佳.数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异[J].管理世界,2020,(5):52-66.

[11]危雁麟,张俊瑞,汪方军,程茂勇.数据资产信息披露与分析师盈余预测关系研究——基于文本分析的经验证据[J].管理工程学报,2022,(5):130-141.

[12]魏志华,曾爱民,李博.金融生态环境与企业融资约束——基于中国上市公司的实证研究[J].会计研究,2014,(5):73-80.

[13]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].经济管理,2022,(12):138-157.

[14]肖土盛,吴雨珊,亓文韬.数字化的翅膀能否助力企业高质量发展——来自企业创新的经验证据[J].经济管理,2022,(5):41-62.

[15]许宪春,张钟文,胡亚茹.数据资产统计与核算问题研究[J].管理世界,2022,(2):16-30.

[16]宣扬,靳庆鲁,李晓雪.利率市场化、信贷资源配置与民营企业增长期权价值——基于贷款利率上、下限放开的准自然实验证据[J].金融研究,2022,(5):76-94.

[17]张陈宇,孙浦阳,谢娟娟.生产链位置是否影响创新模式选择——基于微观角度的理论与实证[J].管理世界,2020,(1):45-59.

[18]张晖明,刘入嘉,王凯.信贷市场:“所有制偏好”还是“规模偏好”[J].经济学动态,2022,(5):15-32.

[19]张志元,马永凡.危机还是契机:企业客户关系与数字化转型[J].经济管理,2022,(11):67-88.

[20] Almeida, M., M. Campello, and S. W. Michael. The Cash Flow Sensitivity of Cash[J]. Journal of Finance, 2004, 59(4):1777-1804.

[21]Chen, N., B. Ribeiro, A. Vieira, and A. Chen. Clustering and Visualization of Bankruptcy Trajectory Using Selforganizing Map 1[J]. Expert Systems with Application, 2013, (1):385-393.

[22]Cowan, K., A. Drexler, and Á. Yanez. The Effect of Credit Guarantees on Credit Availability and Delinquency Rates[J]. Journal of Banking and Finance, 2015, 59:98-110.

[23]Fernandez, R. C., P. Subramaniam, and M. J. Franklin. Data Market Platforms: Trading Data Assets to Solve Data Problems[J]. Proceedings of the VLDB Endowment, 2020, 13(12):1933-1947.

[24]Grossman, S. J., and O. D. Hart. The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration[J]. Journal of Political Economy, 1986, 94(4):691-719.

[25]Gunasekaran, A., T. Papadopoulos, R. Dubey, S. Fosso Wamba, S. J. Childe, B. Hazen, and S. Akhter. Big Data and Predictive Analytics for Supply Chain and Organizational Performance[J]. Journal of Business Research, 2017, 70:308-317.

[26]Han, M., and Y. Geum. Roadmapping for Data: Concept and Typology of Data-integrated Smart-service Roadmaps[J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2022, 69(1):142-154.

[27]Hannila, H., R. Silvola, J. Harkonen, and H. Haapasalo. Data-driven Begins with Data: Potential of Data Assets[J]. Journal of Computer Information Systems, 2022, 62(1):29-38.

[28]Hu, C., Y. Li, and X. Zheng. Data Assets, Information Uses, and Operational Efficiency[J]. Applied Economics, 2022, 54(60):6887-6900.

[29]Opresnik, D., and T. Marco. The Value of Big Data in Servitization[J]. International Journal of Production Economics, 2015, 165:174-184.

[30]Tambe, P. Big Data Investment, Skills, and Firm Value[J]. Management Science, 2014, 60(6):1452-1469.