

“扶持之手”：政府数字采购与企业数字技术创新

谭伟杰¹, 刘奕妍², 申明浩³

(1. 上海财经大学 公共经济与管理学院, 上海 200433; 2. 广东外语外贸大学 经济贸易学院, 广东 广州 510006; 3. 广东外语外贸大学 粤港澳大湾区研究院, 广东 广州 510420)

摘要:政府对数字产品或服务的采购政策作为新旧动能转换的特色制度安排,能否推动企业数字创新发展,文章结合文本分析与机器学习方法构建了政府数字采购指标,实证考察了政府数字采购对企业数字技术创新的影响及作用机制。研究发现,政府数字采购可以通过增强管理者数字化转型战略倾向、增加数字化投入以及提升商业信用可得性,促进企业数字技术创新。异质性分析发现,政府数字采购对于国有企业、成熟期和衰退期企业、战略性新兴产业企业以及中心城市企业具有更强的数字技术创新激励效果。基于全国统一大市场视域下的分析发现,异地政府数字采购能产生数字创新鸿沟缩小效应,需求侧数字采购与供给侧数字补贴在推进数字创新发展中发挥了联动作用。

关键词:政府数字采购;企业数字技术创新;数字补贴;全国统一大市场

中图分类号:F273 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-0150(2024)03-0018-16

一、引言

以大数据和人工智能等为代表的数字技术是数字经济发展的技术基础,其创新成果对增强经济发展新动能、构筑国家竞争新优势具有重要意义。2024年《政府工作报告》指出要深入推进数字经济创新发展,促进数字技术和实体经济深度融合。在政策支持和市场竞争下,我国数字技术创新发展已见成效,在诸如无人机技术、电子商务等领域达到了国际先进水平,但仍面临着规模和结构上的严峻考验。从规模上看,由于数字技术创新过程中的复杂性、高风险、长周期(陶锋等,2023),以及成果上的非竞争性和创造性破坏效应,企业自主创新的能力和动力不足,使得我国数字创新规模较发达国家仍存在较大差距(胡增玺和马述忠,2023)。从结构上看,受资源禀赋差异和地区产业政策的影响,我国数字创新水平表现出明显的空间非均衡特征,东部发达地区数字创新水平远高于其他地区数字创新水平,这种结构性的“数字创新鸿沟”问题严重阻碍了数据要素市场乃至全国统一大市场的一体化进程,导致数字创新的关键资源投入和市场需求规模受限。针对我国数字技术创新发展不充分、不平衡的双重困境,立足我国企业数字化转型现状,深入探究何种制度安排能够激励企业数字创新活动以实现数字经济高质量发展具有重要的理论与现实意义。

收稿日期:2023-10-27

基金项目:国家社会科学重大项目“粤港澳大湾区数据要素跨境流动路径研究”(21&ZD123)。

作者简介:谭伟杰(1998—),男,广东江门人,上海财经大学公共经济与管理学院博士研究生;

刘奕妍(1999—),男,广东汕尾人,广东外语外贸大学经济贸易学院硕士研究生(通讯作者);

申明浩(1978—),男,山西太原人,广东外语外贸大学粤港澳大湾区研究院教授、博士生导师。

数字创新规模不足和数字创新结构失衡主要可归因于创新活动外部性和高风险导致的“市场失灵”与政府支持政策的非协调问题,因此,探究何种政府创新支持政策能够高效、规范地激励企业数字技术创新,是纾解数字创新发展双重困境的关键。具体而言,政府创新支持政策可分为供给侧和需求侧两类,以政府补贴为代表的供给侧政策旨在短期内提升企业能力,而以政府采购为代表的需求侧政策的目的在于培育市场和扩大需求规模(何文韬和肖兴志, 2018; Edler和Georghiou, 2007)。现有文献对需求侧创新政策的研究有所欠缺,鲜见对数字领域政府采购政策的数字创新激励效果的系统研究。实际上,政府数字采购作为一项以推进公共数字基础设施建设与政务服务数字化转型为目的,将部分数字领域公共需求通过公开招标的形式筛选出符合条件的企业外包出去的需求侧政府支持政策,能以“扶持之手”发挥数字创新需求创造和数字资源配置优化的双重作用,或将有助于推动数字创新充分平衡发展。由此,探讨政府数字采购能否激励企业数字技术创新,其政策安排是否存在协同性和规范性方面的优化空间,是本文研究的核心问题。

尽管相关部门已经出台了一系列关于数字中国建设的政策文件,但对于上述问题仍处于摸索阶段,相关的理论与实证研究也较为缺乏。纵观现有文献,学者们大多针对政府采购与创新活动之间的关系进行了广泛且有益的探讨,但对于本文的研究问题仍缺乏相应的结论。一部分研究认为政府采购对创新存在正面影响,且其作用机制主要可总结为三大效应:一是市场效应,即政府采购能扩大创新产品市场规模,提高企业创新收入预期,以此产生创新激励作用(Cozzi和Impullitti, 2010; Slavtchev和Wiederhold, 2016)。二是人才效应,即政府采购能激励企业雇佣更多的研发人员,增强企业对创新知识的掌握能力,从而促进了企业创新(Castelnuovo和Dal Molin, 2021)。三是信号效应,即政府采购能通过传递企业低经营风险(窦超等, 2020)、强研发能力(Dai等, 2021)的积极信号,助力企业外部资源的获取,以此提升企业创新水平。而另一部分研究则对政府采购的创新效应持审慎态度,强调要注意政策的适用场景。如应考虑区域政府的地方市场保护水平(孙薇和叶初升, 2023)或企业内部短视的管理者决策风格(姜爱华和费堃桀, 2021)对政府采购创新激励效果的削弱作用。与本文关系密切的另一个研究主题是企业数字化活动的影响因素。基于企业自身特质的研究表明,无论是管理方面的内部控制质量,还是组织层面的员工数字素养或管理者团队异质性等,都会显著影响企业数字化转型的投入和效果(Cetindamar和Abedin, 2021)。基于企业外部环境视角的研究则发现,同群企业的数字化转型情况(陈庆江等, 2021)、财政科技支出(吴非等, 2021)以及数字基础设施政策(王海等, 2023)等均有益于企业的数字化转型。

上述文献对政府采购和企业数字化活动展开了多角度的细致研究,得到了诸多有益洞见,但关于本文关注的数字领域的政府采购创新效应,仍有以下几个方面需要进一步探讨:其一,大多数研究仅笼统地将政府采购视为一个整体,而未将政府数字采购从中分离出来,系统研究其特殊性及其对数字技术创新的激励作用。其二,关于政府采购的实证研究大多基于“是否获得政府采购订单”和政府客户背景数据来分析政府采购对具体行业的政策效应(窦超等, 2020; Dai等, 2021),这种测量误差使得评估结果存在较大的偏误。其三,尽管少数研究从知识产权制度(戚聿东等, 2022)和市场一体化(胡增奎和马述忠, 2023)的角度对数字技术创新的影响因素进行了有益探索,但该研究领域仍存在较大空白。

本文可能的贡献主要有以下三方面:第一,本文从消费端(需求端)丰富了企业数字创新影响因素的研究。政府是市场上最大的单一消费者,本文基于熊彼特创新理论剖析了政府在数字领域的采购行为与企业数字创新之间的关系,不仅是对数字经济时代创新理论的有益拓展,也

有利于进一步理解数字中国建设进程中政府扶持行为的市场效果,为政府参与市场治理提供了新的思路。第二,本文基于近65万条政府采购合同数据,采用文本分析与机器学习方法,创新性地构建了政府数字采购指标,是对政府采购策略度量的有效完善。现有研究主要结合文本分析方法对企业数字创新进行测度(陶锋等, 2023; 黄勃等, 2023),我们在此基础上进一步结合《数字经济核心产业分类与国际专利分类参照关系表(2023)》对数字专利的识别进行了补充与完善,这也为后续相关研究的开展开辟了新的思路。第三,本文的研究结论为推进全国统一大市场建设中何以完善政府采购制度提供了参考依据。本文以政府在数字领域的市场化行为为切入点,进一步在全国统一大市场视域下探究了异地数字采购对缩小“数字鸿沟”的影响效果,并进一步在政策协同性方面对政府数字采购的创新效应展开了细致考察。这为深化数据要素市场一体化建设提供了经验证据,也为政府采购政策针对应用场景提升实施效率以及供需两侧政策发挥更好的协同效果提供了有益参考。

二、理论机制与研究假说

(一) 政府数字采购与企业数字技术创新

政府数字采购的本质是政府以市场公开招标为筛选手段、以财政资金为支付保障的需求侧政府支持政策,具体表现为将当下亟须建设的数字基础设施和数字化政务服务等优质数字领域的公共需求项目外包给符合条件的企业。这意味着政府数字采购能同时提升企业开展数字技术创新的动力和能力:其一,政府数字采购庞大而稳定的交易规模对企业形成了可观的收益激励(Slavtchev和Wiederhold, 2016; 窦超等, 2020)。为获取和维持这种收益,企业会进行数字技术创新的布局 and 投入,主动迎合政府数字采购支持技术创新的政策目标。其二,政府作为数字产品或服务的“领先用户”能产生“知识外溢”功能(Raiteri, 2018),为企业提供需求信息、独特数据和知识技术,这增强了企业在数字创新启动阶段所必需的知识获取和吸收能力(刘洋, 2020)。同时,政府数字采购产生的“试验性市场”功能(黄群慧和贺俊, 2015)为数字创新技术的应用和改进提供了充足的市场空间,从而提高了企业在数字创新开发阶段所要求的识别需求和服务需求的能力(刘洋等, 2020)。更强的积极性和能动性极大地提升了企业的数字技术创新水平。同时,大量现实证据也表明,政府主导建设的数字领域公共需求项目催生了丰富的数字技术创新成果。譬如,智慧城市建设项目促进了无线智能、微型传感器等方面的物联网技术创新。又如海尔集团通过参与三星堆考古现场供冷项目,推动了自身智慧物联、空气调节算法等技术创新。基于上述理论和现实分析,本文提出如下研究假设:

H1: 政府数字采购能有效激励企业数字技术创新。

(二) 政府数字采购影响企业数字技术创新的机理分析

熊彼特的创新理论认为,企业创新活动需要管理者的领导作为内生动力,需要资源投入和资金支持作为基础保障。鉴于此,结合政府数字采购的本质特征和现实功能,本文接下来将从管理层数字化转型战略导向、企业数字化投资以及商业信用可得性三方面进一步剖析政府数字采购促进企业数字技术创新的内在关系。

1. 政府数字采购、数字化转型战略倾向与企业数字技术创新

政府数字采购可以通过增强企业管理者对数字化转型的战略倾向促进企业的数字技术创新。参考熊彼特的创新理论,富有“企业家精神”的管理者在创新活动中发挥着主体作用。考虑到数字技术创新是数字技术本身的新突破,而数字化转型是数字技术的应用结果(陶锋等, 2023),因此高管对数字化转型的战略倾向能为数字技术创新指明契合业务应用场景的努力方

向,并凝聚广泛的内部共识(刘洋等,2020)。然而,组织内部普遍存在的委托代理矛盾会使得管理者决策视域趋于短视(Balkin等,2000),面对长周期、高风险的数字化行动,管理者战略倾向摇摆不定(姜爱华等,2021)。此时,引入合理的激励或约束机制是缓和这种委托代理矛盾的有效手段。根据合法性理论,政企数字项目供销关系引致的组织合法性能产生必要的压力和激励,强化管理者的数字化转型战略倾向。一方面,在获得政府数字采购订单后,订单中对于数字技术的要求以及政府对企业数字化转型的期望会产生组织合法性压力,倒逼管理者加强数字化转型战略的规划和执行。另一方面,参与以政府为主导、产学研多方共建共治的数字公共项目(胡仙芝和刘海军,2022),意味着企业深度嵌入数字产业链利益关系网络,既有助于管理者从中谋取社会声望(陈运森和谢德仁,2012),又能够利用其中丰富的数字资源来改善企业业绩、提高自身薪酬。综上,政府数字采购引致的组织合法性能缓解委托代理矛盾,强化管理者对于数字化转型的战略倾向,为企业数字技术创新指明行动方向。

2. 政府数字采购、数字化投入与企业数字技术创新

政府数字采购可以通过促使企业加大数字化投入驱动企业的数字技术创新。根据资源基础理论(Wernerfelt,1984),稳定持续的数字化投入作为数字技术创新的关键资源基础(肖静华等,2021),决定着数字创新活动的绩效。一方面,通过科研和资产方面的数字化投入,企业能形成自身的信息技术(ICT)基础设施,以强化数字创新所需的软硬件资源基础,数字创新的试验、修改和迭代流程也因此得以快速推进(Tee和Gawer,2009)。另一方面,高素质人才的投入则能强化数字创新所需的人力资源基础(Benitez等,2018),以实现数字创新机会的识别和落地。政府数字采购能激励企业加大前述数字化投入而激发数字创新活力。其一,从需求角度看,根据投资加速理论(Clark,1915),当市场收入预期提高时,企业会增加投资规模以应对未来需求。政府数字采购既直接创造了可观的销售市场,又能产生示范效应(孙薇和叶初升,2023),增进市场认可,拓宽企业产品销路,强化企业的数字化投资信心。其二,从供给角度看,根据同群效应理论,同群网络内企业的数字化转型水平会向上趋同(陈庆江等,2021)。通过参与政府数字采购项目,企业深度嵌入以政府为主导、由传统工业和数字产业的供应链上下游企业构成的同群网络(杜勇等,2023),其中的数字化龙头企业会产生示范作用,促使中标企业加大数字化投入。综上,政府数字采购能产生投资加速效应和供应链同群效应,激励企业加大数字化投入力度,为企业数字技术创新打造良好的资源基础。

3. 政府数字采购、商业信用可得性与企业数字技术创新

政府数字采购可以通过提高企业商业信用可得性驱动企业的数字技术创新。目前学界对于外部融资在企业创新活动中的积极作用已基本达成共识(张杰等,2012),数字技术创新的高投入和高风险使企业难以仅靠内部融资来提供支持,还需要外部融资为创新提供资金来源(陶锋等,2023)。而商业信用作为尚未成熟的金融市场中银行贷款等正规金融形式的有效“替代”(Uesugi和Yamashiro,2008),能让企业以信誉为基础,通过对供应商延期付款或向客户预收货款等方式缓解融资约束,对企业创新具有促进作用(姚星等,2019)。然而,信息不对称问题会导致交易伙伴无法准确评估企业的违约风险和偿债能力,导致商业信用配给不足(姚星等,2019)。而根据信号理论,政府数字采购能通过释放以下两方面的积极信号缓解信息不对称,提高企业商业信用可得性。在风险方面,政府数字采购通常会对投标企业的数字技术能力进行综合评判与筛选,这意味着得到政府数字采购支持能向外界展示企业数字化核心竞争能力优势的信号,从而有效缓解交易伙伴(主要指供应商)对企业违约风险的担忧。在能力方面,政府数字采购能提升项目中数据要素的共享性和可验证性,也能够向交易伙伴传递政府对该企业的

信任信号,进而在一定程度上提高了供应商对企业偿债能力的预期,从而提高企业商业信用的获取能力。综上,本文提出如下研究假设:

H2: 政府数字采购通过增强管理者数字化转型战略倾向、增加企业数字化投入以及提高企业商业信用可得性对企业数字技术创新产生激励效果。

三、研究设计与数据来源

(一) 模型设计

为研究政府数字采购对企业数字技术创新的影响,本文构建了如下基准估计模型:

$$Digtech_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DPP_{it} + \alpha_2 Control_{it} + Year + Firm + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 代表公司, t 代表年份;被解释变量 $Digtech_{it}$ 是数字技术创新指标;核心解释变量 DPP_{it} 表示政府数字采购指标; $Control_{it}$ 为一系列可能会影响企业数字技术创新的控制变量; $Year$ 和 $Firm$ 分别为年份固定效应和企业固定效应; ε_{it} 是随机误差项。

(二) 数据来源

本文的研究样本为2015—2021年中国沪深A股上市公司数据。其中,政府采购数据来自中国政府采购网,专利文本信息数据来自WinGo数据库,公司财务数据来自CSMAR数据库。同时,本文对数据进行了如下预处理:首先,对金融行业、经营异常(ST、*ST和PT)、关键变量缺失严重、上市时间少于2年的企业进行剔除处理;然后,对所有连续变量均进行双侧1%的Winsorize处理;最终得到样本企业—年度观测值22 126个。

(三) 变量设定与识别策略

1.被解释变量:企业数字技术创新($Digtech$),以企业当年申请的数字技术创新专利数量衡量。现有少量文献通过“数字信息传输领域的专利数量”测度企业数字创新(张米尔等,2022),但由于数字技术创新覆盖的范围和领域较广,该识别策略可能会产生较大偏误。鉴于此,本文借鉴陶锋等(2023)的研究思路,结合《数字经济核心产业分类与国际专利分类参照关系表(2023)》(下文简称《参照关系表》)中的国际专利分类号,利用Python软件对上市公司申请专利的IPC分类号进行匹配,并以《参照关系表》中的关键词对公司申请专利的文本信息进行识别、匹配作为补充。最后,得到20余万条企业—年份的数字技术发明专利,以企业当年申请的数字技术创新专利数量(加1取对数处理)衡量企业数字技术创新水平。

2.解释变量:政府数字采购(DPP),使用企业当年获得的政府数字采购订单金额与总资产的比率衡量。具体而言,本文参考孙薇和叶初升(2023)的研究思路,通过如下步骤提取出政府数字采购:首先,利用Python的Jieba分词对数字经济相关的重要国家政策条目以及手工收集的各地区数字产品目录进行分词,并对分词结果进行人工精细化筛选后得到包含“数字孪生系统”“人工智能服务器”等300多个种子词。其次,对近65万条政府采购文本信息中的“合同名称”“主要标的名称”“规格型号和服务要求”等重要信息进行文本分析,并使用Word2vec神经网络相似词算法中的CBOW模型对上述语料进行相似词扩充。具体地,CBOW模型可表示为: $\max \sum_{k \in Z} \log p[k | Context(k)]$,其中, k 表示中心词, Z 指语料库, $Context(k)$ 则表示中心词的前后文。在扩充词汇库后,我们再通过人工核验所有关键词,最终统计得到1200多个与政府数字采购相关的关键词库。再次,将关键词库与政府采购文本信息进行匹配识别,确定政府数字采购合同。最后,在对采购合同供应商与上市公司母、子公司名称进行多次清洗后,利用Python的levenshtein distance算法进行匹配与人工校对,最终得到1万余份政府数字采购合同,并汇总到企业—年份后得到企业当年所获政府创新采购合同总额,以其与总资产的比值(乘以100处理)

来刻画政府数字采购(DPP)。

3.控制变量。参考已有文献的做法,本文控制了以下一系列可能影响企业数字技术创新的因素:(1)企业年龄(*age*):以企业上市年份加1取对数来反映。(2)企业规模(*size*):以总资产的对数来衡量。(3)员工规模(*employee*):用员工人数的对数来表示。(4)企业成长性(*fix*):用固定资产增长率来刻画。(5)现金流水平(*cash*):以经营活动现金流与总负债的比值来表示。(6)企业盈利能力(*roa*):用净资产收益率来衡量。(7)企业杠杆(*lev*):以总资产负债率来刻画。(8)企业市值(*mb*):用账面市值比来表示。(9)股权结构(*top1*):用第一大股东持股比例来表示。(10)董事会规模(*bsize*):以董事会人数的对数来衡量。

(四)描述性统计^①

本文主要变量的描述性统计结果显示,以数字技术专利申请数衡量的企业数字技术创新(*Digtech*)均值为1.1179,标准差为1.4897,可见我国上市企业整体数字技术创新产出水平还较低,不同企业和年份间的创新产出差距也较大。而以政府数字采购订单金额与总资产之比衡量的政府数字采购(DPP)指标均值为0.1066,标准差为0.7582,可见政府数字采购规模整体上有待进一步提升,不同企业获得政府数字订单的情况也有较大差距。此外,其他变量在不同企业之间都表现出明显差异,体现出样本分布的良好情况。

四、实证分析

(一)基准回归结果

基准回归结果如表1所示。第(1)、(2)列分别是在不控制固定效应的基础上,不加入和加入控制变量的回归结果,从中可见政府数字采购(DPP)的回归系数都在1%的显著性水平上为正。而第(3)、(4)列分别是在控制固定年份和企业双向固定效应的基础上,不加入和加入控制变量的回归结果,从中可见政府数字采购(DPP)的回归系数依然均在1%的水平上显著为正。这意味着政府数字采购可以显著促进企业数字技术创新,本文假说1得到初步验证。其可能的原因在于,政府数字采购的收益激励效果以及“知识外溢”和“试验性市场”功能提高了企业创新的积极性和能动性,对其数字技术创新活动产生了有效激励。

(二)稳健性检验^②

1.工具变量法。政府数字采购和企业数字技术创新之间可能存在内生性问题。一方面,政府数字采购能促进企业数字技术创新;另一方面,拥有越多数字技术创新成果的企业,获得政府数字采购订单的可能性也越大。鉴于此,本文参考武威等(2022)、黄继承和朱光顺(2023)的研究思路,以上市公司所在省份的街道办事处数量与当年该城市上市公司获得政府数字采购订单的平均概率所组成的交互项作为工具变量(IV)。其原因在于:在相关性方面,由于政府数字采购的主体一般是政府机构单位,如果当地街道办事处等政府机关数量越多,则其在数字采

表1 基准回归

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Digtech</i>	<i>Digtech</i>	<i>Digtech</i>	<i>Digtech</i>
<i>DPP</i>	0.2638*** (0.0180)	0.1972*** (0.0177)	0.0537*** (0.0090)	0.0530*** (0.0093)
常数项	1.0895*** (0.0525)	-3.7412*** (0.6405)	1.1396*** (0.0013)	-2.3142*** (0.7754)
观察值	22 126	22 126	22 126	22 126
<i>Adjusted R</i> ²	0.0180	0.1416	0.6885	0.6933
<i>Controls</i>	否	是	否	是
<i>Firm/Year FE</i>	否	否	是	是

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著,括号内数值为聚类到城市层面的稳健标准误,下同。

①限于篇幅,描述性统计结果备索。

②限于篇幅,除工具变量与Heckman两步法检验外,其他稳健性检验结果备索。

购方面的需求规模也越大,因此满足相关性要求。此外,如果当年该城市内上市公司获取政府数字采购订单的平均概率越大,则本公司获得政府数字采购的可能性也越大。在外生性方面,各省份的街道办事处数量主要是受政府规划和历史传统等的影响,而与企业数字创新的关系非常微弱,并且各城市上市公司获取政府数字采购支持的概率也不会对单个企业的数字创新行为具有直接影响。工具变量的回归结果见表2。根据第(1)列列示的第一阶段回归结果,工具变量 IV 的系数在5%的水平上显著为正,且K-P rk LM统计、C-D Wald F值和K-P Wald rk F值也证明了本文所选用的工具变量是合理的。第(2)列的第二阶段估计结果显示,政府数字采购(DPP)的系数仍然在1%水平上显著为正,说明考虑了内生性问题后,政府数字采购依然能显著促进企业数字技术创新,验证了前文基准结果的稳健性。

2. Heckman两步法。考虑到可能的样本选择偏误问题,即政府可能更愿意将数字采购项目交由数字技术创新能力强的企业完成,此处采用Heckman两步法进行估计。第一,设定企业是否进行数字技术创新的虚拟变量,接着将企业所属行业的政府数字采购均值作为外生排除性变量纳入回归模型,由此得到逆米尔斯比率(IMR)。第二,将 IMR 作为新的控制变量加入基准回归模型中,以控制潜在的样本选择偏误问题。由表2第(3)列汇报结果可见,逆米尔斯比率的系数显著,而政府数字采购的系数依然显著为正,再次验证了基准回归结果的稳健性。

3. DID估计。考虑到政府数字采购作为宏观政策的反映,其招标过程可能受其他因素的干扰。因此,我们借鉴Krieger和Zipperer(2022)的研究思路,将2015年至2021年间获得数字采购合同的企业定义为处理组,将未获得任何此类合同的企业定义为对照组^①。在进行回归前,我们还根据事件研究法对DID模型的平行趋势假设进行了验证。DID模型的估计结果印证了政府数字采购能够显著促进企业数字创新,与前文结论一致。

4. 倾向得分匹配。为排除实验组(获得政府数字采购订单的企业)和观察组(未获得过政府数字采购订单的企业)的公司特征差异对基准结果产生的干扰,本文采用倾向评分匹配(PSM)法,进行稳健性估计。首先,基于所有前文所述控制变量构建倾向得分模型,得出所有样本企业的倾向得分值;然后,根据1:1最邻近匹配法对获得订单和未获得订单企业估计所得倾向得分进行匹配。结果表明,PSM检验结果的系数方向及显著性与基准回归结果保持一致。

5. 考虑部分影响因素。(1)为控制行业层面和省级层面逐年变化的不可观测宏观系统因素对企业数字技术创新的影响,从而避免因遗漏变量导致的内生性问题,本文进一步控制了“行业×年份”以及“省份×年份”的固定效应。(2)剔除直辖市。北京、上海、天津、重庆四个直辖市的经济社会发展情况相比其他城市具有较大的特殊性,政府数字采购和企业数字技术创新活动也

表2 工具变量法和Heckman两步法回归结果

	(1)	(2)	(3)
	DPP	$Digtech$	$Digtech$
DPP		0.3955*** (0.1149)	0.0543*** (0.0127)
IV	0.3710** (0.1677)		
IMR			1.9487*** (0.2365)
常数项	0.1144** (0.0470)	0.0212 (0.0916)	-12.9633*** (1.2587)
观察值	22 126	22 126	17 985
Adjusted R ²	0.1024	0.5041	0.8072
K-P rk LM统计值	12.25***		
C-D Wald F值	140.26		
K-P Wald rk F值	10.90		
Controls	是	是	是
Firm/ Year FE	是	是	是

①具体设定如下多期双重差分模型： $Digtech_{it} = \beta_0 + \beta_1 treat_{it} + \beta_2 Control_{it} + Year + Firm + \varepsilon_{it}$ 。其中， $treat_{it}$ 是关键变量，如果一家公司在样本期内的某年获得了数字采购订单，则当年及以后年份的 $treat_{it}$ 取值为1，否则为0。

可能因此存在较大差异。为排除行政因素对基准结果的干扰,本文剔除了这四个直辖市的企业样本后对回归方程进行了重新估计。

6. 更换核心变量。企业数字技术创新和政府数字采购的衡量方法的差异可能给回归结果造成影响。本文首先用企业数字专利授权量指标来衡量被解释变量企业数字技术创新。然后,分别采用政府数字采购合同数量的对数、企业是否获得政府采购合同的虚拟变量以及政府数字采购合同金额取对数作为解释变量政府数字采购的替代测量。

五、进一步分析

(一) 机制检验

首先,从高管数字化转型的战略倾向看,管理者的数字化转型战略部署可以为数字创新指明方向(刘洋等,2020)。本文参考吴非等(2021)的做法,基于国家层面的数字经济有关政策文件,构建企业数字化特征关键词词典,使用Python软件识别出当年企业年报MD&A中数字化转型词频数据,以其在MD&A部分总词汇的占比(乘以100)来刻画高管数字化转型战略倾向(*edt*)。企业年报能真实地反映管理者领导下企业决策与经营行为的转变,可作为高管战略倾向的有效度量。表3第(1)列的结果显示,政府数字采购(*DPP*)的估计系数在1%水平上显著为正,可见政府数字采购显著促进了企业数字化转型战略的部署,数字化转型战略机制得以验证。

表3 机制检验结果

	(1) <i>edt</i>	(2) <i>R&D</i>	(3) <i>digit</i>	(4) <i>talent</i>	(5) <i>buscredit</i>
<i>DPP</i>	0.0005*** (0.0001)	0.0673** (0.0330)	0.0795*** (0.0163)	1.6440** (0.7993)	0.0083** (0.0044)
常数项	0.0002* (0.0001)	0.1795 (0.1204)	-2.0312 (1.6955)	-6.3262 (9.4770)	0.0013 (0.0107)
观察值	17 624	17 624	17 769	16 580	19 735
<i>Adjusted R</i> ²	0.5124	0.6159	0.4055	0.4848	0.5864
K-P rk LM统计值	12.21***	12.21***	12.53***	12.46***	12.27***
C-D Wald F值	105.77	111.33	60.56	56.37	132.35
K-P Wald rk F值	10.47	10.47	10.44	10.23	10.84
<i>Controls</i>	是	是	是	是	是
<i>Firm/ Year FE</i>	是	是	是	是	是

注:上述机制变量均采取了前置一期处理。

其次,从数字化资源投入的角度来看,数字技术创新以研发投入、数字化资产投资和高素质人才作为基础保障。本文以企业研发投入金额的对数度量研发投入(*R&D*);同时,借鉴Xue等(2022)的做法,通过爬取企业年报中有关数字化投资的固定资产投资和无形资产,并以其在总投资中所占比重作为数字化投资水平的衡量指标(*digit*);再以企业本科及以上学历的员工占比衡量高素质人才供给(*talent*)。检验结果如表3第(2)-(4)列所示,可见政府数字采购(*DPP*)对研发投入、数字化投资的影响系数均显著为正。这表明政府数字采购项目产生的投资加速效应和同群效应显著提升了企业的数字化投入,数字化投入机制得以验证。

最后,从商业信用可得性的角度来看,企业数字技术创新离不开商业信用提供充裕的资金支持。因此,本文借鉴陆正飞和杨德明(2011)的做法计算企业获得的商业信用融资资源,作为

商业信用可得性 (*buscredit*) 的指标度量, 具体公式为: (应付账款+应付票据+预收款项)/ 营业收入。检验结果如表3第(5)列所示, 政府数字采购 (*DPP*) 对商业信用可得性的影响系数在5%的水平上显著为正。这表明获得政府数字采购支持向外界展示的积极信号显著提高了企业的商业信用可得性, 商业信用机制得以验证。

(二) 异质性检验

1. 企业异质性。一方面, 不同所有制企业的经营目标和商业环境存在较大差异。国有企业响应和落实国家数字化政策的意愿更强, 而民营企业以利润最大化为目标, 更倾向于投资能快速变现的数字化领域。因此, 本文将样本分为国有企业和民营企业两组, 以探讨政府数字采购对不同产权性质企业数字技术创新的异质性影响。表4第(1)、(2)列列示了相应的检验结果, 与民营企业组相比, 国有企业组中 *DPP* 的估计系数更大且显著为正, 表明相较于民营企业, 政府数字采购对国有企业数字技术创新的促进作用更为显著。可能的原因在于, 在当前国家政策高度重视数字创新能力提升的背景下, 政府数字采购激活了国有企业在数据使用和制度合法性等方面的优势, 使其主动承担起更多当前社会亟需的数字技术创新任务。而民营企业对于收益不确定性高的数字技术创新活动, 在投资决策时顾虑更多, 从而创新激励效果更弱。

表4 企业异质性检验的回归结果

	(1) 国有企业	(2) 民营企业	(3) 成长期	(4) 成熟期	(5) 衰退期
<i>DPP</i>	0.5837*** (0.2155)	0.2430* (0.1401)	0.0087 (0.3091)	0.1208** (0.0601)	0.3022** (0.1440)
常数项	-0.0314 (0.1757)	0.0571 (0.1141)	-0.0866 (0.2191)	0.0867 (0.1866)	-0.0558 (0.2115)
观察值	6 790	15 254	8 380	6 247	3 742
<i>Adjusted R</i> ²	0.3797	0.4063	0.4430	0.3555	0.4085
K-P rk LM统计值	12.28***	12.26***	12.33***	12.05***	12.22***
C-D Wald F值	38.51	100.39	44.00	20.27	33.86
K-P Wald rk F值	13.69	15.70	12.86	12.74	11.68
<i>Controls</i>	是	是	是	是	是
<i>Firm/ Year FE</i>	是	是	是	是	是

另一方面, 处于不同生命周期阶段的企业会在组织、经营、财务等方面表现出不同特征。成长期企业具有高度成长性, 但资源匮乏且管理不成熟; 衰退期企业有丰厚的市场积累经验但财务状况恶化; 成熟期企业则在组织、经营和财务方面都有较好表现, 这些特征或将导致政府政策作用的异质效果。因此, 本文借鉴Dickinson (2011) 的研究方法, 使用现金流组合法将企业划分为成长期、成熟期与衰退期三个阶段。表4第(3)–(5)列的检验结果表明, 政府数字采购对衰退期企业的数字技术创新激励效果最强, 其次是成熟期企业, 对成长期企业的作用不显著。可能的原因在于, 衰退期企业因现金流萎缩而普遍面临的外部融资约束问题, 在得到“雪中送炭”般的政府数字采购支持后被有效缓解, 企业知识存量大和技术成熟的优势得以释放, 因此创新激励效用更明显。成熟期企业营业利润丰厚且融资渠道畅通, 因此政府数字采购仅能发挥“锦上添花”的作用。而成长期企业则因管理模式不成熟、技术人才和研发经验不足等劣势, 政府数字采购创新促进作用的发挥受限。

2. 行业和地区异质性。战略性新兴产业企业在知识技术密集的新赛道上生产运营, 而非战略性新兴产业企业则主要从事传统的生产经营活动, 这种行业差异可能对企业的数字创新积极性产生重要影响。据此, 根据国家统计局《战略性新兴产业分类目录》中的界定标准, 将样本划分

为战略性和非战略性新兴产业企业重新进行回归检验。表5第(1)、(2)列的检验结果表明,政府数字采购对战略性新兴产业产生了显著的数字技术创新激励效果,而显著抑制了非战略性新兴产业的数字技术创新。可能的原因是,战略性新兴产业以技术创新为立身之本,而政府数字采购能进一步提升此类型行业企业数字技术创新的意愿与能力,从而表现出正向的创新激励效果。而非战略性新兴产业企业的主营业务对新一代数字技术依赖程度较低,进行高风险高投入的数字技术创新积极性不强,导致其更可能进行数字领域的实用新型创新等策略性创新

表5 行业和地区异质性的检验结果

	(1) 战略性新兴产业	(2) 非战略性新兴产业	(3) 中心城市	(4) 外围城市
<i>DPP</i>	0.3552*** (0.1182)	-0.0941* (0.0530)	0.4222*** (0.1230)	-3.2298 (6.6967)
常数项	0.0874 (0.1171)	-0.2075 (0.1418)	0.0249 (0.1312)	0.0494 (0.2031)
观察值	13 698	8 351	10 138	11 968
<i>Adjusted R</i> ²	0.3362	0.5532	0.3411	0.2698
K-P rk LM统计值	12.29***	11.78***	12.70***	10.68***
C-D Wald F值	151.99	44.67	85.43	60.19
K-P Wald rk F值	15.31	12.88	12.55	10.63
<i>Controls</i>	是	是	是	是
<i>Firm/ Year FE</i>	是	是	是	是

行为来回应政府数字采购产生的合法性压力,抑制数字技术创新这样的实质性创新行为。

中心城市与外围城市之间存在基础设施、产业配套和市场规模等方面的巨大差异,这种城市间的发展势能差或将影响政府政策创新效应的有效发挥。鉴于此,本文将直辖市、副省级城市和省会城市划分为中心城市,将其余地级市划分为外围城市,据此将样本企业按注册地归类并进行分组回归。表5第(3)、(4)列的检验结果表明,政府数字采购显著促进了中心城市的数字技术创新,而对外围城市的数字技术创新没有显著影响。可能的原因在于,中心城市中数字基础设施、数字技术人才等高端要素大量集聚,数字产品需求也更为旺盛。更优越的数字技术创新供需环境使得政府数字采购能发挥出更有效的数字技术创新激励作用。而对外围城市而言,数字技术创新所需的关键投入要素的缺乏和有效市场需求的不足,致使政府数字采购难以激励其数字技术创新活动的开展,导致创新激励系数不显著。

(三)全国统一大市场视域下的拓展性分析

地区间数字经济发展不均衡的“数字鸿沟”问题拉大了数字经济时代的区域发展差距,导致数字资源和数据要素的自由流动受限和数字市场发展机会的不均等,严重制约了全国统一大市场的建设(陈伟光等,2022)。数字技术创新领域也表现出这种突出的区域不平衡性,比如,以北京、上海和深圳为核心的发达地区贡献了全国60%以上的数字创新(胡增玺和马述忠,2023)。政府数字采购作为助力企业数字创新的重要制度安排,其不同的区域属性对于“数字创新鸿沟”的影响是扩大还是缩小,是当下全国统一大市场建设中亟须回答的问题。

所谓政府数字采购的区域属性差异,即将政府数字采购分为供应商为当地企业的“本地采购”和供应商为外地企业的“异地采购”。两者在地方保护主义倾向上具有明显差异(武威和刘玉廷,2020),对采购订单规模和企业竞争强度的影响也因此而不同。其一,在地方政府行政分割与竞争背景下,政府更倾向于将采购项目给予当地企业以保护地方经济效益,因此本地采购在订单规模上远高于异地采购^①。其二,相对于异地采购,具有地方保护倾向的本地采购通过给当地企业提供具有一定排他性的数字产品需求市场,能在一定程度上帮助当地企业规避激烈

^①对本文研究样本的核心解释变量而言,上市公司获得本地数字采购规模的平均值为0.0811,而异地数字采购规模的平均值则仅为0.0255,且通过了t检验。

的市场竞争。鉴于此,进一步结合数字创新以及不同等级城市本身的属性特点,本文提出以下设想:一方面,本地政府数字采购将主要对中心城市的数字技术创新产生激励效果,表现出数字创新鸿沟扩大效应,对全国统一大市场建设的作用有限。另一方面,异地政府数字采购将主要对外围城市的数字技术创新产生激励效果,表现出数字创新鸿沟缩小效应,有助于畅通数据要素市场一体化、构建全国统一大市场。

具体原因在于,保持数字创新的动力需要两种力量的平衡:一是赋予创新者垄断收益的激励,二是保持良好的竞争环境,防止垄断力量阻碍持续创新(胡增玺和马述忠,2023)。相较于外围城市,中心城市企业面临更激烈的市场竞争环境(Melitz和Ottaviano,2008)。因此,一方面,对本地政府数字采购而言,其能得到带有一定排外性的采购直接资金扶持以及间接获取的合法性资源,为面临较高市场竞争强度的中心城市中标企业开展数字创新提供收益激励。而针对竞争本就相对不足且数字创新资源和市场有限的外围城市企业,来自自身属地的本地数字采购则难以再通过缓和竞争来激励创新,故综合表现出“数字创新鸿沟扩大效应”。另一方面,对异地政府数字采购而言,它能促使外围城市企业走出属地,参与更大范围内的数字市场竞争,并从中接受来自异地城市的技术知识和数据要素的扩散,极大地缓解了外围城市创新资源和市场规模不足的问题。而针对中心城市企业,异地采购的订单规模相对有限,对其创新难以产生足够的收益激励,故综合表现出“数字创新鸿沟缩小效应”。

1. 区分本地与异地政府数字采购。为证明前述设想,本文将中标企业注册地与采购主体(政府)所在地相一致的采购订单归类为本地采购,其余则归类为异地采购,考察政府在数字领域的跨区采购能否助力区域数字创新协调发展。表6第(1)–(3)列列示了相应的回归结果,可以看出本地政府数字采购对中心城市企业数字技术创新的促进作用明显,对外围城市的影响则不显著,验证了本地政府数字采购的“数字创新鸿沟扩大效应”。同时,异地政府数字采购对外围城市企业数字技术创新产生了显著的激励效果,对中心城市影响则不显著,验证了异地政府数字采购的“数字创新鸿沟缩小效应”。有趣的是,这一结果与孙薇和叶初升(2023)关于“本地政府创新采购有助于相对欠发达地区的企业在稳定受保护环境环境中培育创新能力”的结论有异。可能的原因在于,数字创新相比常规创新具有更低的准入门槛和更高的“创造性破坏”概

表6 采购异质性的检验结果

	(1) 全样本	(2) 中心城市	(3) 外围城市	(4) 全样本	(5) 中心城市	(6) 外围城市
本地采购	0.0548*** (0.0108)	0.0603*** (0.0110)	0.0305 (0.0189)			
异地采购	-0.0102 (0.0251)	-0.0438 (0.0270)	0.0746*** (0.0274)			
地方采购				0.0531*** (0.0094)	0.0532*** (0.0105)	0.0473*** (0.0167)
中央采购				-0.0602 (0.2714)	0.0076 (0.2418)	-2.0922 (2.0893)
常数项	-2.3150*** (0.7762)	-4.1842*** (1.0248)	-0.8612 (0.7995)	-2.3146*** (0.7753)	-4.1784*** (1.0238)	-0.8666 (0.7983)
观察值	22 126	10 138	11 968	22 126	10 138	11 968
Adjusted R ²	0.6933	0.6969	0.6917	0.6933	0.6968	0.6916
Controls	是	是	是	是	是	是
Firm/ Year FE	是	是	是	是	是	是

率(胡增玺和马述忠, 2023), 对处于发展初期的欠发达地区企业而言, 更须尽早参与竞争, 以创新性的产品或服务取得市场优势, 而非在本地保护中培育创新能力。

2. 区分中央与地方政府数字采购。在全国统一大市场的建设中, 不同等级政府的财力和权力处于不同的能级, 其数字采购项目也可能发挥出不同的创新资源配置效果。鉴于此, 本文将来自中央政府的采购订单归类为中央采购, 其余则为地方采购, 重新进行回归。表6第(4)–(6)列结果表明, 地方政府数字采购对中心城市企业和外围城市企业都产生了显著的数字创新激励效果, 而中央政府数字采购对所有分组企业的数字创新激励效果都不显著。可能的解释是, 中央政府数字采购订单金额高、采购频率低的特点导致中标企业陷入“富足的矛盾”, 短期较为丰裕的内外创新资源产生了拥挤和冲突, 导致中央采购的创新效应难以发挥。而地方政府数字采购恰到好处的采购频率、订单金额和技术要求, 既不至于使企业陷入资源诅咒的窘境, 也给企业设立了一个合理的目标, 对数字技术创新产生有效的督促作用。

3. 政策协同性与政策实施顺序。《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》指出, 全国统一大市场建设要坚持以供给侧结构性改革为主线, 以高质量供给创造和引领需求。可见政府的“扶持之手”还应结合以补贴为主的供给侧政策, 培育高质量市场供给。但供给和需求两侧政策激励企业创新存在本质上的差异, 即供给侧补贴政策着重培养企业创新的基础能力, 需求侧采购政策则聚焦企业市场需求的拓展(孙薇和叶初升, 2023)。因此, 供需政策的结合可能存在协同性问题, 不同的政策实施顺序也有可能对政策协同效应产生不同影响。基于此, 本文采用与分离政府数字采购类似的思路, 从详细的政府补贴信息数据中筛选出数字补贴部分, 构建出政府数字补贴指标($isub$), 并使用以下两个回归模型分别检验两侧政策协同以及不同政策实施顺序产生的数字技术创新激励效应。

$$Digtech_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 DPP_{it} + \gamma_2 DPP_{it} \times isub_{it} + \gamma_3 isub_{it} + \gamma_4 Control_{it} + Year + Firm + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Digtech_{it} = \phi_0 + \phi_1 Policy_{it} + \phi_2 Control_{it} + Year + Firm + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, 式(2)的 $DPP \times isub$ 是政府数字采购与政府数字补贴的交互项, 式(3)的 $Policy$ 包括三种不同的政策实施组合, 即“先数字补贴、后数字采购”(btfirst)、“先数字采购、后数字补贴”(cgfirst)以及“数字补贴和数字采购同时实施”(sametime)。

根据表7第(1)列的结果, 数字采购和数字补贴的交互项($DPP \times isub$)对企业数字技术创新的影响系数显著为正, 表明从整体上看供需两侧政策能实现优势互补, 对企业数字技术创新产生了相互促进的协同效应。第(2)–(4)列结果显示, “先数字补贴, 后数字采购”“数字补贴和数字采购同时实施”的政策实施策略产生了显著的数字技术创新促进效果, 而“先数字采购、后数字补贴”策略的创新效应不显著。这一结果或归因于数字技术创新过程的特殊性。因为数字技术创新脱离了传统创新过程的从知识积

表7 政策协同性的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Digtech</i>	<i>Digtech</i>	<i>Digtech</i>	<i>Digtech</i>
<i>isub</i>	0.7155 (1.2037)			
<i>DPP</i>	0.0300*** (0.0100)			
<i>DPP</i> × <i>isub</i>	3.1042*** (0.5798)			
<i>btfirst</i>		0.2509** (0.0971)		
<i>cgfirst</i>			0.0981 (0.0899)	
<i>sametime</i>				0.3438*** (0.1017)
常数项	-2.3394*** (0.7732)	-4.6094** (1.8990)	-4.7524*** (1.6700)	-4.0069** (1.9513)
观察值	22 126	5 477	3 182	4 713
Adjusted R ²	0.6934	0.7438	0.6929	0.7495
Controls	是	是	是	是
Firm/ Year FE	是	是	是	是

累、研究再到应用的线性规律,其创新阶段不存在清晰的边界,是一个持续迭代、各环节融为一体的过程(Nambisan等,2017)。这一过程要求数字技术与特定应用场景有效结合,以不同的需求创造不同的数字创新(刘洋等,2020)。因此,只有在通过供给侧数字补贴政策分担企业数字创新启动阶段所需的资金成本,构造创新所需的软硬件环境,随后再辅以需求侧数字采购支持政策,为企业提供需求信息、用户使用数据等创新过程所需的应用场景和配套的关键要素投入,才更有利于实现场景驱动的数字技术创新。

六、研究结论与政策启示

(一) 研究结论

政府数字采购作为数字经济时代推进全国统一大市场建设的重要抓手,深入探讨其数字创新效应具有重要的现实意义。本文以2015—2021年政府采购信息和中国A股上市公司发明专利数据为研究对象,采用文本分析与机器学习方法构建了政府数字采购和企业数字技术创新指标,实证检验了政府数字采购对企业数字技术创新的影响及作用机制。研究表明,政府在数字产品市场中可以发挥“领先用户”的作用,其购买行为产生的合法性压力和资源外溢能显著而稳健地促进企业数字技术创新。其中,增强企业对于数字创新的积极性(即数字化转型战略)和能动性(即数字化投入与商业信用)是实现该促进效果的作用路径。最后,以“数字补贴和数字采购同时实施”或“先数字补贴,后数字采购”的顺序实施的政府数字创新政策组合,以及跨区域的政府数字采购政策形式,由于更契合数字创新依赖企业内部数字基础设施和外部市场竞争环境的特征,而具有更好的数字创新激励作用。

(二) 政策启示

第一,考虑到当前我国政府数字采购规模仍存在较大的提升空间,以及自立自强的数字技术创新体系有待建立的现实背景,政府应加大对数字领域的采购规模,加快推进数字政府建设和完善数字基础设施,进一步扩散数字领域知识和分享关键数据要素,这不仅能够有效激活企业数字技术创新动力,也能促使数字化发展红利更充分更公平地释放。第二,政府数字采购应充分考虑采购属性和企业属性,精准施政,实现政策最大化效能。针对数字技术创新激励效果更强的国有企业、衰退期和成熟期企业、战略性新兴产业企业和中心城市企业,可以给予更多前沿技术含量更高的数字项目支持,有效释放其数字技术创新领域的优势和禀赋,以需求牵引的形式提升此类企业数字技术创新的持续性。对于数字采购给非战略性行业带来的数字技术创新抑制问题,政府应重视在采购招标时对该类企业技术能力进行识别,在给予政府数字采购支持后应该加强项目进程中的监督与激励。第三,针对全国统一大市场建设中的区域壁垒问题,政府应主动协调跨区域的项目外包或合作,在市场和价格机制的保障下通过公共需求引导要素、资源和商品的自由流动和合理配置,破除市场分割,加速地域融合,为实现数字创新协调发展提供支撑。第四,由于数字技术创新过程对应用场景的依赖,政府在数字经济领域的创新支持政策应该注意实施顺序,如“数字补贴和数字采购同时实施”或“先数字补贴、后数字采购”的政府数字创新政策组合,能产生更显著的创新促进效果,因此应充分考虑需求和供给两侧政策的协调,形成政策合力,以助推企业数字创新发展。

主要参考文献:

- [1] 陈庆江,王彦萌,万茂丰.企业数字化转型的同群效应及其影响因素研究[J].管理学报,2021,(5).
- [2] 陈伟光,裴丹,钟列炆.数字经济助推全国统一大市场建设的理论逻辑、治理难题与应对策略[J].改革,2022,(12).

- [3] 陈运森, 谢德仁. 董事网络、独立董事治理与高管激励[J]. 金融研究, 2012, (2).
- [4] 窦超, 李馨子, 陈晓. 政府背景大客户、创新投入及其影响途径[J]. 科研管理, 2020, (9).
- [5] 杜勇, 娄靖, 胡红燕. 供应链共同股权网络下企业数字化转型同群效应研究[J]. 中国工业经济, 2023, (4).
- [6] 何文韬, 肖兴志. 进入波动、产业震荡与企业生存——中国光伏产业动态演进研究[J]. 管理世界, 2018, (1).
- [7] 胡仙芝, 刘海军. 包容审慎监管: 论新基建监管框架构建的过渡性和开放性[J]. 管理世界, 2022, (2).
- [8] 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]. 经济研究, 2023, (6).
- [9] 黄勃, 李海彤, 刘俊岐, 等. 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]. 经济研究, 2023, (3).
- [10] 黄继承, 朱光顺. 绿色发展的中国模式: 政府采购与企业绿色创新[J]. 世界经济, 2023, (11).
- [11] 黄群慧, 贺俊. 中国制造业的核心能力、功能定位与发展战略——兼评《中国制造2025》[J]. 中国工业经济, 2015, (6).
- [12] 姜爱华, 费堃桀. 政府采购、高管政府任职经历对企业创新的影响[J]. 会计研究, 2021, (9).
- [13] 刘洋, 董久钰, 魏江. 数字创新管理: 理论框架与未来研究[J]. 管理世界, 2020, (7).
- [14] 陆正飞, 杨德明. 商业信用: 替代性融资, 还是买方市场?[J]. 管理世界, 2011, (4).
- [15] 戚聿东, 杜博, 叶胜然. 知识产权与技术标准协同驱动数字产业创新: 机理与路径[J]. 中国工业经济, 2022, (8).
- [16] 孙薇, 叶初升. 政府采购何以牵动企业创新——兼论需求侧政策“拉力”与供给侧政策“推力”的协同[J]. 中国工业经济, 2023, (1).
- [17] 陶锋, 朱盼, 邱楚芝, 等. 数字技术创新对企业市场价值的影响研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, (5).
- [18] 王海, 闫卓毓, 郭冠宇, 等. 数字基础设施政策与企业数字化转型: “赋能”还是“负能”?[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, (5).
- [19] 吴非, 常曦, 任晓怡. 政府驱动型创新: 财政科技支出与企业数字化转型[J]. 财政研究, 2021, (1).
- [20] 武威, 刘国平, 张琦. 授之以渔: 政府采购与中国特色精准扶贫[J]. 世界经济, 2022, (8).
- [21] 武威, 刘玉廷. 政府采购与企业创新: 保护效应和溢出效应[J]. 财经研究, 2020, (5).
- [22] 肖静华, 吴小龙, 谢康, 等. 信息技术驱动中国制造转型升级——美的智能制造跨越式战略变革纵向案例研究[J]. 管理世界, 2021, (3).
- [23] 姚星, 杨孟恺, 李雨浓. 商业信用能促进中国制造企业创新吗?[J]. 经济科学, 2019, (3).
- [24] 张杰, 芦哲, 郑文平, 等. 融资约束、融资渠道与企业R&D投入[J]. 世界经济, 2012, (10).
- [25] 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]. 科学学研究, 2022, (3).
- [26] Balkin D B, Markman G D, Gomez-Mejia L R. Is CEO pay in high-technology firms related to innovation?[J]. *Academy of management journal*, 2000, 43(6): 1118-1129.
- [27] Benitez J, Castillo A, Llorens J, et al. IT-enabled knowledge ambidexterity and innovation performance in small U. S. firms: The moderator role of social media capability[J]. *Information & Management*, 2018, 55(1): 131-143.
- [28] Castelnovo P, Dal Molin M. The learning mechanisms through public procurement for innovation: The case of government-funded basic research organizations[J]. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 2021, 92(3): 411-446.
- [29] Cetindamar Kozanoglu D, Abedin B. Understanding the role of employees in digital transformation: conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance[J]. *Journal of Enterprise Information Management*, 2021, 34(6): 1649-1672.
- [30] Clark J M. The concept of value[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1915, 29(4): 663-673.
- [31] Cozzi G, Impullitti G. Government spending composition, technical change, and wage inequality[J]. *Journal of the European Economic Association*, 2010, 8(6): 1325-1358.
- [32] Dai X Y, Li Y C, Chen K H. Direct demand-pull and indirect certification effects of public procurement for innovation[J]. *Technovation*, 2021, 101: 102198.
- [33] Dickinson V. Cash flow patterns as a proxy for firm life cycle[J]. *The accounting review*, 2011, 86(6): 1969-1994.
- [34] Edler J, Georghiou L. Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side[J]. *Research Policy*, 2007, 36(7): 949-963.

- [35] Krieger B, Zipperer V. Does green public procurement trigger environmental innovations?[J]. *Research Policy*, 2022, 51(6): 104516.
- [36] Melitz M J, Ottaviano G I P. Market size, trade, and productivity[J]. *Review of Economic Studies*, 2008, 75(1): 295–316.
- [37] Nambisan S, Lyytinen K, Majchrzak A, et al. Digital innovation management[J]. *MIS quarterly*, 2017, 41(1): 223–238.
- [38] Raiteri E. A time to nourish? Evaluating the impact of public procurement on technological generality through patent data[J]. *Research Policy*, 2018, 47(5): 936–952.
- [39] Slavtchev V, Wiederhold S. Does the technological content of government demand matter for private R&D? Evidence from US states[J]. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2016, 8(2): 45–84.
- [40] Tee R, Gawer A. Industry architecture as a determinant of successful platform strategies: A case study of the i-mode mobile Internet service[J]. *European Management Review*, 2009, 6(4): 217–232.
- [41] Uesugi I, Yamashiro G M. The Relationship between trade credit and loans: evidence from small businesses in Japan[J]. *International Journal of Business*, 2008, 13(2).
- [42] Wernerfelt B. A resource-based view of the firm[J]. *Strategic Management Journal*, 1984, 5(2): 171–180.
- [43] Xue F, Zhao X K, Tan Y Q. Digital transformation of manufacturing enterprises: An empirical study on the relationships between digital transformation, boundary spanning, and sustainable competitive advantage[J]. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2022: 4104314.

“Supporting Hand”: Government Digital Procurement and Enterprise Digital Technology Innovation

Tan Weijie¹, Liu Yiqian², Shen Minghao³

(1. School of Public Economics and Administration, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China; 2. School of Economics and Trade, Guangdong University of Foreign Studies, Guangdong Guangzhou 510006, China; 3. Institute of Guangdong–Hong Kong–Macau Greater Bay Area, Guangdong University of Foreign Studies, Guangdong Guangzhou 510420, China)

Summary: A self-reliant and self-improving digital technology innovation system serves as the technological foundation for constructing Digital China. However, the current development of digital innovation faces a dual challenge of insufficient independent innovation by enterprises in terms of scale and a structural gap in regional digital innovation. Can government procurement policies for digital products or services, as a distinctive institutional arrangement for transitioning between old and new driving forces, promote the coordinated development of digital innovation? This paper, based on nearly 650,000 government procurement contracts and publicly listed company patent text information, employs the text analysis and machine learning methods to identify the quantity of government digital procurement and enterprise digital innovation patents from 2015 to 2021. It empirically investigates the impact and mechanism of government digital procurement on enterprise digital technology innovation. The study reveals that government digital procurement can significantly promote enterprise digital technology innovation, primarily through enhancing managers' inclination towards digital transformation strategies, increasing digital investment, and improving the accessibility of commercial credit. Heterogeneity analysis

(下转第48页)