

DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2024.06.004

非数字技术创新能够促进数字创业吗？

吴浩波¹, 李舒敏^{2,1}

(1. 浙江工商大学 经济学院, 浙江 杭州 310018; 2. 南开大学 经济学院, 天津 300071)

摘要:技术创新是创业发展的重要驱动因素,非数字技术创新可以通过各种经济关联影响数字创业。采用2009—2018年284个城市的面板数据分析发现:非数字技术创新显著提升了数字创业活跃度,并对数字技术创新、数字劳动力集聚度、人力资源质量、人才吸引力、移动电话用户、国际互联网用户等均具有显著的正向影响,表明非数字技术创新能够通过知识溢出效应促进数字技术创新、通过人才集聚效应提升数字人力资本、通过需求关联效应扩大数字市场需求,进而促进数字创业发展;非数字技术创新对数字创业的促进作用,在北方地区和沿海地区比南方地区和内陆地区更强,在2014年以后比2014年之前更强;非数字技术创新显著促进了数字服务业创业和数字治理水平较高城市数字创业,但对数字制造业创业和数字治理水平较低城市数字创业的影响不显著。因此,应优化数字创新创业环境,打造特色数字产业集群,推动区域数字经济协调发展,提高数字治理水平,促进数字创新创业发展。

关键词:数字创业;非数字技术创新;知识溢出;数字人力资本;需求关联;创业活跃度

中图分类号:F124.3;F49 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-8131(2024)06-0048-16

引用格式:吴浩波,李舒敏.非数字技术创新能够促进数字创业吗?[J].西部论坛,2024,34(6):48-63.

WU Hao-bo, LI Shu-min. Can non-digital technological innovation foster digital entrepreneurship? [J]. West Forum, 2024, 34(6): 48-63.

一、引言

数字创业是指通过数字技术开发、识别与利用经济发展带来的市场机会进行创业,从而创造和获取

* 收稿日期:2024-05-11;修回日期:2024-09-22

基金项目:浙江省自然科学基金探索项目/一般项目(LY22G030016);教育部人文社会科学研究青年基金项目(17YJC790163);“浙江省新型重点专业智库浙江工商大学浙商研究院”研究成果

作者简介:吴浩波(1985),男,湖南醴陵人;讲师,博士,硕士生导师,主要从事数字经济与城市经济研究;E-mail: wuhaobo58@mail.zjgsu.edu.cn。李舒敏(1997),通信作者,女,安徽马鞍山人;博士研究生,主要从事数字经济与产业经济研究;E-mail:1679996422@qq.com。

新价值的过程,既包括利用数字技术创立新的企业,也包括在位企业开发或利用数字技术进行的二次创业(Nambisan,2017;余江等,2018;郭海等,2021)^[1-3]。当前,数字创业在转变经济发展方式、优化产业布局 and 推动社会变革中发挥着关键作用,推动着数字产业化和产业数字化持续拓展和深化,是数字经济增长的核心动能(朱秀梅等,2020,2022)^[4-5]。然而,在复杂多变的世界经济不稳定不确定因素冲击下,加上数字技术基础相对薄弱,数字创业的发展还存在诸多阻碍,尤其是一些关键核心技术暂未攻破和自主创新能力不足制约着创新型数字创业的发生。因此,如何有效促进高水平数字创业发展是亟待深入研究的重大课题。

现有文献对数字创业影响因素的研究,大多采用定性探讨、案例考察、比较分析等方法,并主要从个体、组织、环境3个维度展开。个体维度的因素包括创业激情(Hafezieh et al.,2011)^[6]、创新思维(Scuotto et al.,2013)^[7]、数字素养(Farani et al.,2017)^[8]等,组织维度的因素包括数字市场(Ziyae et al.,2014)^[9]、竞合战略(郭润萍等,2022)^[10]、数字化转型(Jafari-Sadeghi et al.,2021)^[11]等,环境维度的因素包括信息基础设施(孟宏伟等,2022)^[12]、大数据服务(Hansen,2019)^[13]、数字治理(何雨可等,2024)^[14]等。另有文献探讨了数字技术的创新与运用对数字创业机会开发、数字商业模式创新等的影响(Yoo,2010;Ciriello et al.,2018;Geissinger et al.,2019)^[15-17]。综合相关研究,数字创业的生成内核可归纳为数字创业能力、数字技术、数字创业机会、数字创业资源和数字商业模式等5类要素(Nambisan等,2018;朱秀梅等,2020)^{[18][4]}。可见,基于技术创新对创业活动重要影响,相关研究关注到了数字技术创新对数字创业的影响。然而,技术创新并不仅仅是数字技术创新,还有众多的非数字技术创新。根据本文收集的发明专利数据,各城市有着自身的技术创新比较优势,且绝大多数城市的比较优势仍然集中在非数字技术领域。那么,非数字技术创新是否也能促进数字创业?对此,鲜有文献论及,更缺乏相关经验证据。

从理论上讲,由于技术创新具有显著的外部性,非数字技术创新会与数字创业的生成要素产生较为紧密的联系。一方面,非数字技术创新的外部性有助于创新在空间上的集聚,创新的空间集聚则有利于优化创新资源配置、改善创新环境、畅通创新主体之间的合作与交流(Sultan et al.,2017)^[19],进而通过共享和匹配机制为数字创业活动提供丰富的创业资源(Guastella et al.,2015)^[20]。另一方面,非数字技术创新的外部性还包括知识溢出效应(彭向等,2011)^[21],可以通过“以知识生产知识”在相关产业(企业)间产生创新关联效应(张可,2019)^[22],促进数字技术创新,从而有利于数字创业。当然,非数字技术创新亦可能对数字创业带来负外部性,比如其会强化非数字产业的比较优势,挤出部分数字创业的资源(Plummer et al.,2014)^[23]。因此,非数字技术创新对数字创业的影响具有不确定性,并可能表现出多样化的异质性。有鉴于此,本文基于不同领域创新与创业的内在关联探讨非数字技术创新影响数字创业的机制,并采用2009—2018年284个城市的数据进行实证检验。

相比已有文献,本文的边际贡献主要在于:第一,从某领域的技术创新对其他领域创业的角度深化和细化了创新与创业的关系研究,并为非数字技术创新对数字创业的促进作用提供了经验证据,有助于深入认识创新与创业的内在关联;第二,基于创业机会、创业人才、创业成果3个方面探讨了非数字技术创新通过知识溢出效应、人才集聚效应、需求关联效应促进数字创业发展的传导路径,拓展了非数字技术创新的经济效应研究和数字创业的影响因素研究,并有助于寻求促进创新创业协同发展的有效路径;第三,进一步考察了非数字技术创新影响数字创业的区域、行业、城市、时间异质性,为通过非数字技术创新促进数字创业和数字经济发展提供了借鉴和启示。

二、理论分析与研究假说

技术创新可以产生新的经济增长点,从而吸引人才、资本等生产要素利用新技术开展新的生产和服务活动(即创业),并在空间上集聚形成新的经济增长极(Capello et al., 2013; 李兰冰等, 2020)^[24-25],因此一个地区的技术创新会推动本地的创业发展。一般来讲,某一领域的技术创新首先会促进本领域的创业活动,再通过各种经济关联扩展至其他领域。要深入理解非数字技术创新对数字创业的影响,就需要探究非数字技术创新通过怎样的关联作用于数字创业。数字创业是创业者开发、识别和利用数字创业机会,创造数字产品与服务经济活动的经济活动。其中,数字创业机会、数字创业人才是数字创业产生的关键要素,而数字产品与服务是数字创业的成果,其能够满足市场需求是数字创业成功的基本条件。基于此,本文认为:第一,非数字技术创新能够通过知识溢出效应促进数字技术创新,从而增加数字创业机会;第二,非数字技术创新能够通过人才集聚效应提升数字人力资本,从而扩充数字创业人才和培育数字劳动者;第三,非数字技术创新能够通过需求关联效应扩大数字市场需求,从而提高数字创业的成功概率和潜在收益。下面从这几个方面展开讨论。

1. 知识溢出效应:非数字技术创新对数字技术创新的促进作用

创业机会是创业实现的前提,而技术创新是创业机会的重要来源(Geissinger et al., 2019; 白俊红等, 2022)^{[17][26]}。根据雅各布斯外部性理论,知识溢出效应的存在使得不同技术创新之间具有联动性,而且知识溢出不仅存在于同一产业内,还发生在不同产业间(Von Hippel, 1994; 陈露等, 2024)^[27-28]。在知识溢出的作用下,非数字技术创新无疑可以促进数字技术创新。第一,非数字技术创新既可以向数字技术创新产生知识溢出,亦可以吸收来自数字技术创新的知识溢出,在双向知识溢出作用下,数字技术创新将更丰富且活跃(韩先锋等, 2014; 曹勇等, 2016)^[29-30]。一方面,非数字部门的知识、技术与经验等能够为数字部门的创新活动提供重要支撑,非数字技术创新的溢出能够有效提高数字技术创新的效率(Autio et al., 2018)^[31];另一方面,非数字技术创新活动往往也会运用数字技术,可以通过需求效应驱动相应的数字技术创新。第二,非数字技术创新与数字技术创新共享创新基础设施和创新资源,并共处于同样的创新生态中,非数字技术创新能够改善创新基础设施和创新生态,并可以丰富创新资源,从而有利于降低数字技术创新的成本。第三,随着数字经济的发展,不同创新主体之间的技术创新合作日益便利和频繁,非数字技术创新与数字技术创新的合作不仅能够促进数实融合发展,也有利于互补性知识的碰撞与交融,促进突破性创新的出现,推动数字经济产业的关键性核心技术创新,进而催生出更多的数字创业机会。

总之,在多元化创新布局和创新合作网络中,非数字技术创新的资源和成果可以通过共享、匹配、学习等机制,在知识溢出作用下为数字技术创新活动所用,降低数字技术创新的成本,提升数字技术创新的效率和水平(林伯强等, 2019)^[32]。数字技术创新(包括数实融合创新)创造出更多的数字创业机会,为数字创业者或创业团队所利用,进而转化为现实的数字创业。此外,非数字技术创新还可以激发数字技术的创新迭代,进而创造新的数字业态和商业模式,衍生出更加丰富的数字创业机会,引致大量新创数字企业的涌现。因此,非数字技术创新与数字技术创新、数字创业共同构成了相互促进的有机整体,非数字技术创新可以通过知识溢出效应促进数字技术创新,创造出丰富的数字创业机会,促进数字创业发展。

2. 人才集聚效应:非数字技术创新对数字人力资本的提升作用

人是创业的主体,数字创业需要创业者具有相应的数字人力资本,因此地区的数字人力资本水平直接影响到其数字创业发展。创新活动有利于吸引外地人才流入和激励本地劳动力提升技能,从而改善本地的人力资源状况,并扩充创业人才的“蓄水池”。数字创业的开放性和无边界性要求创业团队具备多元化特征和复合型背景,包括经验丰富的管理者和技术研发人员等,他们或具有良好的企业家精神(如及时识别数字创业机会),或拥有丰富的创业资源(如拥有数字专利等)。因此,非数字技术创新形成的高技能劳动力“蓄水池”亦可以转化为数字创业者“蓄水池”,为数字创业提供优质和多元的人力资本(张默等,2018)^[33]。此外,潜在创业者向真正创业者的转变离不开企业家精神的培育,企业家精神也是创业的主要资源之一(Gartner,1985)^[34],而非数字技术创新所带来的人力资源改善可以促进企业家精神的形成(Glaeser et al.,2010)^[35]。尽管数字创业与非数字创业在吸引人力资本上存在相互竞争关系,但竞争具有正外部性,可以加速生产要素流通,促进不同领域创新创业协同发展,从而有助于不同产业长期良性发展(薄文广,2007)^[36]。尤其是在数字经济快速发展壮大的背景下,不断增长的数字创业机会和数字市场利润会驱动创业者倾向于数字创业,衍生出更多的数字创业团队。

总之,非数字技术创新不仅可以提高地区的经济竞争力,还能够提升地区的要素吸引力,有利于通过集聚高水平人力资源形成厚实且丰富的劳动者和创业者“蓄水池”,并提升创业者的企业家精神,从而在为数字创业提供其所需劳动力的同时扩充数字创业人才。同时,由于人力资本具有外部性,人才的流动与集聚可以促成更加频繁的知识技术交流,促进知识溢出效应的发挥以及市场信息的传播,有利于创业者及时识别和把握数字创业机会,进而推动数字创业发展。因此,非数字技术创新可以通过人才集聚效应提升数字人力资本,为数字创业提供充裕的创业人才和数字劳动者,从而有效推动数字创业的整体发展。

3. 需求关联效应:非数字技术创新对数字市场需要的扩大作用

数字创业的目的是通过创造数字产品与服务来获取经济效益,而数字产品和服务需要被市场认可才能转化为现实的经济价值,因而数字市场需求的扩大是驱动创业者开展数字创业的重要因素之一。“需求关联”是现代经济体系中普遍存在的现象,也是区域经济学和产业组织理论的重要概念之一,其多与“循环累积”共同使用(安虎森,2009)^[37]。循环累积是指任何一个因素的初始变化都会引起其他因素的相应变化,并促成初始变化的自我强化(Myrdal,1958)^[38]。比如,生产要素的分布带来消费支出的分布,消费支出的分布吸引生产活动的分布,生产活动的分布又吸引生产要素的分布,从而形成由需求关联的循环累积因果关系,而“需求”在不同地区和部门间分布的变化成为驱动该循环累积过程的杠杆(即需求关联效应)。数字产业的高渗透性决定了其与其他产业具有普遍的关联,数字产业供给的数字产品或服务日益成为非数字技术创新的关键投入要素。为了提升创新资源配置效率、降低信息不对称程度,非数字技术研发活动需要引入数字技术与数据要素,并创造出更多数字应用场景,从而能够显著扩大数字产品与服务的市场需求。数字市场需求的扩大则意味着数字创业成功概率和可获得收益的增加,有利于引致更多的数字创业活动(叶文平等,2018)^[39]。

总之,由于非数字技术创新活动大多需要数字产品或服务作为中间品,因而其可以通过需求关联效应催生出大量的数字市场需求。随着经济社会数字化转型的加深,非数字技术创新过程中不可避免会增加对数字产品与服务的需求,并不断提高对数字产品与服务质量的要求;数字产品和服务的需求增

加为数字创业提供了更多的潜在商机,能够有效激励更多的创业者展开数字创业活动。因此,非数字技术创新可以通过需求关联效应扩大数字市场需求,有利于数字创业的成功和价值实现,从而激励数字创业不断涌现。

综上所述,本文提出如下 2 个假说:一是非数字技术创新对数字创业具有显著的促进作用(H1),二是非数字技术创新能够通过促进数字技术创新、提升数字人力资本、扩大数字市场需求 3 条路径来产生数字创业促进效应(H2)。

三、实证检验方法设计

1. 模型构建与变量选取

为检验非数字技术创新对数字创业的影响,构建如下双向固定效应模型:

$$DigEntre_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Innov_nondig_{it} + \alpha Z_{it} + \varepsilon_i + \lambda_t + u_{it}$$

其中,下标 i 、 t 分别代表城市和年份,被解释变量($DigEntre_{it}$)“数字创业”为 t 年 i 城市的数字创业活跃度,核心解释变量($Innov_nondig_{it}$)“非数字技术创新”为 t 年 i 城市的非数字技术创新水平, Z_{it} 表示控制变量向量, ε_i 、 λ_t 和 u_{it} 分别表示城市固定效应、年份固定效应和随机误差项。

(1)“数字创业”的测度。限于可获取的数据,本文实证主要针对狭义的数字创业进行分析,即将数字创业界定为创造数字产品与服务的创业行为,具体表现为数字经济产业的企业进入。参考叶文平等(2018)^[39]的方法,采用样本城市当年新注册数字企业数量与其数字企业总量之比来衡量数字创业活跃度。对数字企业的识别,借鉴毛丰付和张帆(2021)^[40]的研究,首先依据《浙江省数字经济核心产业统计分类目录》^①对数字经济产业的定义确定数字企业的经营范围,然后从企研·社科大数据平台的全国工商企业注册数据中筛选出数字企业,再利用百度地图 API 获取每个企业的地理位置,最后根据地理位置和年份信息进行匹配,得到样本城市各年度的新注册数字企业数和数字企业总数。

(2)“非数字技术创新”的度量。借鉴朱雪忠和胡成(2021)^[41]的方法,采用发明专利申请量来反映城市技术创新水平。本文将技术创新分为非数字技术创新和数字技术创新两类,由于数字技术可视为信息通信技术(ICT)的集合(刘洋等,2020)^[42],故以 ICT 领域的发明专利申请量表征数字技术创新,以非 ICT 领域的发明专利申请量表征非数字技术创新。具体来讲,首先从国家知识产权局获取发明专利申请信息;然后依据经济合作与发展组织(Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)专利统计公报对 ICT 专利的界定,基于每条发明专利信息中的“IPC 分类号”字段筛出 ICT 领域的发明专利^②,进而反向获取非 ICT 领域的发明专利申请信息;再利用 Python 软件从专利信息的“地址”字段提取城市信息;最后对城市、年度和专利进行匹配,得到样本城市各年度的非 ICT 领域专利申请量,并取自然对数得到变量“非数字技术创新”。

(3)控制变量的选取。参考叶文平等(2018)^[39]、赵涛等(2020)^[43]的研究,选取以下控制变量:一是

①《浙江省数字经济核心产业统计分类目录(2018)》将数字经济核心产业范围界定为计算机通信和其他电子设备制造业、电子信息机电制造业、专用电子设备制造业、电信广播电视和卫星传输服务业、互联网及其相关服务业、软件和信息技服务业、文化数字内容及其服务业等七大类行业。该目录符合《国民经济行业分类(2017)》标准,并与国家统计局发布的《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》一致,具有较强的权威性和便捷的应用性。

② OECD 的专利统计公报将 ICT 技术分为电信/无线电、计算机/办公机器、消费电子以及其他 ICT 技术等 4 个子领域,并列出了相应的 IPC 分类号,本文将专利信息中的 IPC 分类号包含至少 1 个 ICT 子领域的专利界定为 ICT 专利。

“经济发展水平”,以城市人均 GDP 的自然对数值衡量;二是“产业结构”,以第三产业与第二产业增加值之比衡量;三是“金融发展水平”,以年末金融机构各项贷款余额与 GDP 之比衡量;四是“政府干预”,以一般预算支出与 GDP 之比衡量;五是“外商直接投资”,以实际外资使用金额的自然对数值衡量;五是“数字技术溢出”,借鉴韩峰和柯善咨(2012)的方法^[44],采用同期其他城市的数字技术创新平均水平来衡量^①。

2. 样本选择与数据处理

本文以我国 284 个地级及以上城市为研究样本,样本期间为 2009—2018 年^②。城市层面的数据来源于《中国城市统计年鉴》、国泰安(CSMAR)数据库、EPS 数据库等,其中部分变量的数据存在少量缺失,通过线性插值法补齐。主要变量的描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 主要变量描述性统计结果

变 量		样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	数字创业	2 840	0. 179	0. 088	0. 023	0. 579
核心解释变量	非数字技术创新	2 840	5. 941	1. 701	0. 693	10. 948
控制变量	经济发展水平	2 840	10. 559	0. 633	4. 595	13. 056
	产业结构	2 840	0. 905	0. 480	0. 109	4. 347
	金融发展水平	2 840	0. 931	0. 597	0. 118	7. 450
	政府干预	2 840	0. 196	0. 137	0. 044	2. 349
	外商直接投资	2 763	9. 979	1. 862	1. 099	14. 941
	数字技术溢出	2 840	6. 563	0. 824	4. 986	9. 011

四、实证结果分析

1. 基准回归

基准回归结果如表 2 所示。无论是否引入控制变量,“非数字技术创新”对“数字创业”的估计系数均在 1%的水平上显著为正,表明非数字技术创新显著提升了城市的数字创业活跃度,假说 H1 得到验证。考虑到非数字技术创新对数字创业的影响可能存在滞后性,进一步以“非数字技术创新”的滞后一期项为核心解释变量进行检验,其估计系数仍然在 1%的水平上显著为正。

① 技术创新具有显著的空间溢出效应,数字创业活动不仅与本地的数字技术创新相关,而且受到其他城市数字技术创新的影响。该变量($Spillover_{it}$)的计算公式为: $Spillover_{it} = \sum_{j \neq i} \frac{Innov_dig_{jt}}{d_{ij}}$ 。其中, $Innov_dig_{jt}$ 为 j 城市的 ICT 领域发明专利申请量, d_{ij} 为 j 城市与 i 城市之间的距离(两城市中心点之间的球面距离)。

② 选择这一样本期间的依据:一是为了排除 2019 年新冠疫情的外生冲击,二是为了维持被解释变量“数字创业”统计口径的一致性。国家统计局《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》发布后,企研·社科大数据平台筛选数字经济企业的标准发生变化。此外,在城市样本筛选过程中,剔除了行政区划发生调整的城市和数据连续性较差的城市,以保证数据的一致性与完整性。

表 2 基准回归结果

变 量	数字创业	数字创业	数字创业	数字创业
非数字技术创新	0.022 3 *** (0.003 4)	0.021 1 *** (0.003 4)		
L1. 非数字技术创新			0.014 0 *** (0.003 0)	0.012 2 *** (0.003 0)
经济发展水平		0.022 9 ** (0.009 1)		0.025 7 *** (0.008 7)
产业结构		0.003 0 (0.011 5)		-0.000 2 (0.009 3)
金融发展水平		-0.004 7 (0.003 6)		-0.002 7 (0.003 2)
政府干预		-0.012 8 (0.032 6)		0.020 3 (0.021 1)
外商直接投资		0.005 0 *** (0.001 5)		0.005 3 *** (0.001 2)
数字技术溢出		0.007 3 (0.030 2)		0.031 1 (0.028 6)
常数项	0.039 4 ** (0.015 5)	-0.270 4 (0.177 0)	0.060 2 *** (0.013 2)	-0.422 4 ** (0.169 3)
城市固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	2 840	2 763	2 556	2 484
adj. R ²	0.651 1	0.657 9	0.744 8	0.750 8

注:***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的水平上显著;括号内为稳健标准误,下表同。

2. 内生性处理与稳健性检验

(1)内生性处理。为了缓解反向因果和遗漏变量等造成的内生性问题,本文运用工具变量法进行内生性处理。构建以下两个工具变量:一是参考林春和孙英杰(2020)^[45]的方法,采用同期其他城市非数字技术创新水平的加权平均值(以地理距离加权)作为“非数字技术创新”的工具变量(“工具变量 1”)。二是参考周杰琦等(2023)^[46]的研究,构造 Bartik 工具变量,即以滞后一期的非数字技术创新($Innov_nondig_{i,t-1}$)与全国非数字技术创新增量($\sum_i Innov_nondig_{i,t} - \sum_i Innov_nondig_{i,t-1}$)的交乘项作为“非数字技术创新”的工具变量(“工具变量 2”)。运用两阶段最小二乘法(2SLS)进行检验的结果如表 3 所示。不可识别检验和弱工具变量检验表明,两个工具变量均不存在不可识别和弱工具变量问题;第一阶段回归的两个工具变量估计系数均显著为正,说明工具变量有效;第二阶段回归的核心解释变量估计系数均在 1%的水平上显著,说明在缓解内生性的影响后,非数字技术创新显著提升了数字创业活跃度的结论仍然成立。

表 3 内生性处理结果(2SLS)

变量	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
	非数字技术创新	数字创业	非数字技术创新	数字创业
工具变量 1	2.935 7*** (0.325 8)			
工具变量 2			0.607 7*** (0.024 2)	
非数字技术创新		0.045 4*** (0.011 1)		0.021 8*** (0.0059)
不可识别检验		56.28***		61.94***
弱工具变量检验		81.20		630.64
观测值	2 763	2 763	2 212	2 212
adj. R ²		0.604 3		0.715 5

(2)稳健性检验。为进一步验证基准模型分析结果的可靠性,进行以下稳健性检验。第一,变量替换。一是替换核心解释变量。基准模型通过发明专利申请量计算“非数字技术创新”,改用发明专利授权量计算得到“非数字技术创新 1”,以其为核心解释变量重新进行检验。二是更换被解释变量。参考赵涛等(2020)^[43]、叶文平等(2022)^[47]的研究,分别采用“每百人数字创业企业数量”和“新注册数字企业与退出数字企业数之差占数字企业总数的比值”计算得到“数字创业 1”和“数字创业 2”,以其为被解释变量重新进行检验。第二,控制排除相关政策干扰。考虑到在样本期间,“宽带中国”示范城市建设能够通过激发城市创新和提升人力资本水平等路径促进创业(温永林等,2023)^[48],在基准模型中引入“宽带中国”示范城市的政策虚拟变量后重新进行检验,以控制该政策的影响。第三,剔除特殊样本。考虑到北京、上海、天津和重庆 4 个直辖市以及杭州、深圳具有创新创业优势,剔除这些城市样本后重新进行检验。上述稳健性检验结果见表 4,核心解释变量的估计系数均显著为正,表明基准模型的分析结论是稳健的。

表 4 稳健性检验结果

变量	替换变量			控制相关政策影响	剔除特殊样本城市
	数字创业	数字创业 1	数字创业 2	数字创业	数字创业
非数字技术创新 1	0.031 0*** (0.004 4)				
非数字技术创新		0.094 2*** (0.028 0)	0.016 8*** (0.003 5)	0.021 2*** (0.003 5)	0.021 1*** (0.003 5)
“宽带中国”示范城市				0.006 8 (0.005 0)	
观测值	2 708	2 723	2 763	2 763	2 703
adj. R ²	0.664 5	0.810 3	0.568 1	0.658 1	0.658 3

3. 机制检验

为检验非数字技术创新能否通过促进数字技术创新、提升数字人力资本和扩大数字市场需求来提高城市数字创业活跃度,本文遵循江艇(2022)^[49]提出的方法,采用如下计量模型检验非数字技术创新对中介变量的影响:

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 Innov_nondig_{it} + \beta_2 Z_{it} + \varepsilon_i + \lambda_t + u_{it}$$

其中, M_{it} 为中介变量。根据前文理论分析,选取以下中介变量:一是“数字技术创新”,用以检验促进数字技术创新机制。参考毛丰付等(2023)^[50]的方法,采用ICT领域发明专利申请量的自然对数值来衡量样本城市的数字技术创新水平。二是“数字人力资本”,用以检验提升数字人力资本机制。借鉴狄嘉等(2024)^[51]、史丹(2022)^[52]、李婷和陈健生(2024)^[53]的研究,分别采用“数字劳动力集聚”(信息传输、计算机服务和软件从业人员的区位熵^①)、“人力资源质量”(本专科及以上人口数的自然对数值)、“人才吸引力”(流入劳动力中大专及以上学历人口占比)3个指标来反映样本城市的人力资本状况。三是“数字市场需求”,用以检验扩大数字市场需求机制。参考王喆等(2021)^[54]的方法,采用“移动电话用户”(移动电话用户数的自然对数值)和“国际互联网用户”(国际互联网用户数的自然对数值)两个指标来衡量样本城市的数字市场规模。

机制检验结果见表5。“非数字技术创新”对“数字技术创新”“数字劳动力集聚”“人力资源质量”“人才吸引力”“移动电话用户”“国际互联网用户”的回归系数均显著为正,表明非数字技术创新可以通过知识溢出效应促进数字技术创新、通过人才集聚效应提升数字人力资本、通过需求关联效应扩大数字市场需求,从而显著提高城市的数字创业活跃度。由此,假说H2得到验证。

表5 机制检验结果

变 量	促进数字技术创新机制	提升数字人力资本机制			扩大数字市场需求机制	
	数字技术创新	数字劳动力集聚	人力资源质量	人才吸引力	移动电话用户	国际互联网用户
非数字技术创新	0.647 5*** (0.03 3)	0.039 9** (0.020 2)	0.024 1** (0.010 5)	0.007 6* (0.004 2)	0.039 9*** (0.010 9)	0.040 7** (0.019 6)
观测值	2 763	2 759	2 759	2 018	2 763	2 760
adj. R ²	0.768 6	0.039 4	0.164 1	0.157 4	0.650 7	0.696 9

五、进一步的讨论:异质性分析

1. 区域异质性

长期以来,我国经济发展存在区域不平衡的问题,不同区域的技术水平、创新能力、创业状态等具有明显差异,因而对处于不同区域的城市来说,非数字技术创新对数字创业的影响可能存在异质性。考虑到近年来我国南北差距凸显以及沿海与内陆在开放程度上的差异明显,本文依据许宪春等(2021)^[55]提出的经济地理标准将样本城市划分为“南方地区”和“北方地区”两组^②,并根据《关于沿海和内地划分问

① 计算公式为: $(d_u/p_u)/(d_l/p_l)$,其中, d_u 为 t 年 i 城市信息传输、计算机服务和软件从业人员数, p_u 为 t 年 i 城市常住人口数, d_l 为 t 年所有样本城市信息传输、计算机服务和软件从业人员数, p_l 为 t 年所有样本城市常住人口数。

② 南方地区包括:上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、西藏;北方地区包括:北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、山东、河南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。本文的分析不包括中国香港、中国澳门和中国台湾地区。

题的通知》将样本城市划分为“沿海地区”和“内陆地区”两组^①,分别进行检验,回归结果见表6的Panel A。在4组样本中,“非数字技术创新”对“数字创业”的回归系数均在1%的水平上显著为正,表明不同区域的城市非数字技术创新都能够显著促进数字创业。

从南北差异来看,“北方地区”的估计系数值显著大于“南方地区”,表明非数字技术创新对数字创业的促进作用在北方地区更强。其原因可能是,随着数字产业的发展,非数字技术创新的知识溢出效应趋于减弱,数字产业的发展会更更多地依赖自身的要素投入(王宇等,2013)^[56],北方地区城市的数字经济发展相比南方地区城市较为滞后,因而非数字技术创新对数字创业的促进作用更大一些。从沿海与内陆的差异来看,“沿海地区”的估计系数值显著大于“内陆地区”,表明非数字技术创新对数字创业的促进作用在沿海地区更强。其原因可能是,沿海地区的对外开放程度、市场化水平相对更高,可利用的国际资源更多、可开发的市场规模更大,经济主体的创业积极性、敏感度以及灵活性更高,因而非数字技术创新能够带动更多的数字创业。

表6 异质性检验结果

变 量	Panel A:区域异质性			
	北方地区	南方地区	沿海地区	内陆地区
非数字技术创新	0.020 4*** (0.006 5)	0.014 5*** (0.004 0)	0.029 0*** (0.006 5)	0.019 3*** (0.004 0)
观测值	1 190	1 573	980	1 783
adj. R ²	0.566 0	0.762 5	0.712 4	0.649 5
经验 P 值	0.097 *		0.086 *	
变 量	Panel B:行业异质性		Panel C:城市异质性	
	数字制造业创业	数字服务业创业	数字治理水平高	数字治理水平低
非数字技术创新	0.004 7 (0.004 4)	0.020 9*** (0.004 1)	0.018 0*** (0.004 2)	0.007 0 (0.005 5)
观测值	2 763	2 763	975	732
adj. R ²	0.157 1	0.672 6	0.839 9	0.811 8
变 量	Panel D:时间异质性			
	2014 年以前	2014 年及以后	全样本	
非数字技术创新	0.013 8** (0.005 4)	0.017 0*** (0.004 0)	0.018 9*** (0.003 4)	
非数字技术创新×时间虚拟变量			0.003 8** (0.001 6)	
观测值	1 392	1 371	2 763	
adj. R ²	0.142 4	0.370 2	0.658 9	

注:参考李金昌等(2023)^[57]的方法,通过自体抽样(Bootstrap)1000次得到经验 P 值。

① 沿海地区包括辽宁、河北、北京、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广西、广东、海南,其他省份(不包括港澳台地区)为内陆地区。

2. 行业异质性

由于不同行业的进入门槛、对技术进步的依赖程度等存在显著差异,不同行业的创新创业发展特征和趋势有明显的区别,因而非数字技术创新对数字创业的影响可能表现出行业异质性。考虑到制造业与服务业的属性显著不同,本文对数字制造业创业与数字服务业创业进行异质性分析。依据各数字企业的经营范围进行分类,按照前述方法计算出“数字制造业创业”和“数字服务业创业”指标,进而分别检验非数字技术创新对数字制造业创业和数字服务业创业的影响,回归结果见表6的Panel B。“非数字技术创新”对“数字服务业创业”的估计系数在1%的水平上显著为正,而对“数字制造业创业”的估计系数不显著,表明非数字技术创新显著促进了数字服务业创业,但对数字制造业创业的影响不显著。其原因在于:一方面,从知识溢出效应来看,与数字制造业高溢出、低吸收的特征不同,数字服务业具有高吸收的特征(王孟欣等,2022)^[58],因而数字服务业创业能够更大程度地受益于非数字技术创新;另一方面,与数字制造业相比,数字服务业的生产与消费具有更强的不可分割性(王晶晶等,2023)^[59],数字服务业创业会更加注重本地市场,因而非数字技术创新带来的数字市场需求增加对数字服务业创业的激励比数字制造业更大(Schmidt et al., 2019)^[60]。此外,相比数字服务业,数字制造业通常具有技术、资本密集的特征,并存在较强的路径依赖(张庆元等,2023)^[61],创业门槛较高,且可复制性较低;而数字服务业创业的技术、资金门槛相对较低,可复制性更强,这也可能在一定程度上使得非数字技术创新的创业促进作用在数字服务业中更为显著。

3. 城市异质性

不同的城市具有不同的资源禀赋和经济基础,因而会采取不同的发展战略和路径。考虑到创业生态对于创业行为的影响较大,而数字治理是优化数字创业生态的重要手段(朱秀梅等,2022)^[5],本文从数字治理的维度进行城市异质性分析。借鉴贾彩彦和华怡然(2023)^[62]的方法,采用国脉电子政务网发布的2010—2017年地级及以上城市政府网站绩效评价数据来衡量样本城市的数字治理水平,以其中位数将样本划分为“数字治理水平高”和“数字治理水平低”两组,分别进行检验,回归见表6的Panel C。在“数字治理水平高”组“非数字技术创新”对“数字创业”的回归系数显著为正,而在“数字治理水平低”组该系数不显著,表明非数字技术创新显著促进了数字治理水平较高城市的数字创业,但对数字治理水平较低城市数字创业的影响不显著。其原因可能在于:数字治理利用数字技术赋能政府、企业和社会公众等多元主体,能够提升政府效率效能、优化公共政策制定、提高公共服务水平、推进市场制度转型(郑磊,2021)^[63],有利于优化数字创业生态和改善营商环境,可以显著降低创业过程中的制度性交易成本和创业者的不确定性感知(何雨可等,2024)^[14],因而在数字治理水平较高的城市中,非数字技术创新能够产生更显著的数字创业促进效应。

4. 时间异质性

在不同的发展阶段,城市数字经济的发展水平不同,而全样本分析可能掩盖非数字技术创新在不同时间阶段影响数字创业的异质性。对此,本文借鉴毛丰付和张帆(2021)^[40]的研究,将2014年作为数字经济发展的阶段划分点,将样本划分为“2014年以前”和“2014年及以后”两组,分别进行检验,回归见表6的Panel D。“2014年以前”组的“非数字技术创新”估计系数在5%的水平上显著为正,“2014年及以后”组的“非数字技术创新”估计系数在1%的水平上显著为正,表明非数字技术创新对数字创业的促进

作用在 2014 以后更加显著。进一步构建时间虚拟变量(2014 年以前赋值为 0,2014 年及以后赋值为 1),将时间虚拟变量与“非数字技术创新”的交互项引入基准模型,回归结果显示交互项的系数显著为正,表明 2014 年以后非数字技术创新对数字创业的促进效应更强。可见,随着数字经济的繁荣发展,数字创业的机会持续增加,非数字技术创新对数字创业的促进作用也会趋于增强。

六、结论与启示

技术创新是创业发展的重要驱动因素,而且现代经济体系中日益复杂和紧密的经济关联使得某一领域的技术创新对其他领域的创业也会产生影响。非数字技术创新可以通过知识溢出效应、人才集聚效应、需求关联效应来促进数字技术创新、提升数字人力资本、扩大数字市场需求,进而促进数字创业发展。本文采用 2009—2018 年 284 个城市的面板数据分析发现:(1)在样本期内,样本城市的非数字技术创新显著提高了其数字创业活跃度,该结论在经过一系列内生性处理和稳健性检验后依然成立。(2)非数字技术创新对城市的数字技术创新、数字劳动力集聚度、人力资源质量、人才吸引力、移动电话用户、国际互联网用户等均具有显著的正向影响,表明非数字技术创新产生了知识溢出效应、人才集聚效应、需求关联效应,能够通过促进数字技术创新、提升数字人力资本、扩大数字市场需求 3 条路径来促进数字创业发展。(3)相比南方地区、内陆地区,非数字技术创新对北方地区、沿海地区城市数字创业活跃度的提升作用更强;非数字技术创新显著提升了数字服务业的创业活跃度,但对数字制造业创业活跃度的影响不显著;非数字技术创新显著提升了数字治理水平较高城市的数字创业活跃度,但对数字治理水平较低城市数字创业活跃度的影响不显著;2014 年以后非数字技术创新对数字创业活跃度的提升作用更强,表明非数字技术创新的数字创业促进效应随着数字经济的发展而增强。

基于以上结论,本文得到以下启示:第一,成立城市开放实验室,优化数字创新创业环境。知识溢出是非数字技术创新促进数字创业的重要渠道,有必要不断加强各经济主体间的互动合作以强化知识溢出效应。各城市要积极推动开放实验室、联合实验室等的建设,搭建开放交流空间和合作创新平台,促进创新创业要素的流动与共享。第二,加快数字化转型,打造特色数字产业集群。非数字技术创新对数字服务业创业具有更显著的促进效应,但也不能忽视数字制造业的创业发展。各城市应当结合自身优势和特点,激励各具特色的数字创新创业发展,形成有竞争优势的高质量数字产业集群。第三,发挥数字经济先行地区的示范效应,推动区域数字经济协调发展。非数字技术创新影响数字创业的区域差异与不同地区数字经济所处发展阶段不同有关,因此数字经济的区域协调发展有助于创新创业的均衡发展。要合理引导数字技术扩散与数字产业转移,不断加强数字人才交流与合作,加快建立创新合作网络,促进数字创新成果共享;数字经济发展相对落后地区应加大对数字创新创业的扶持力度,不断缩小与数字经济发展先行地区的差距。第四,提高数字治理水平,助力数字创业活力提升。在数字治理水平较高的城市,非数字技术创新对数字创业的促进作用更为显著。应加快数字政府建设,不断提升公共治理效能与服务水平,持续降低数字创业的制度性交易成本;加快公共数据的开放共享,有效拓展创业者的信息获取渠道,提升创业者的市场敏锐度;加强政府与企业等微观经济主体的交流互动,降低创业者的不确定性感知,激发创业者的创业活力。

参考文献:

- [1] NAMBISAN S. Digital entrepreneurship:toward a digital technology perspective of entrepreneurship[J]. Entrepreneurship Theory and Practice,2017,41(6):1029-1055.

- [2] 余江,孟庆时,张越,等. 数字创业:数字化时代创业理论和实践的新趋势[J]. 科学学研究,2018,36(10):1801-1808.
- [3] 郭海,杨主恩. 从数字技术到数字创业:内涵、特征与内在联系[J]. 外国经济与管理,2021,43(9):3-23.
- [4] 朱秀梅,刘月,陈海涛. 数字创业:要素及内核生成机制研究[J]. 外国经济与管理,2020,42(4):19-35.
- [5] 朱秀梅,杨姗. 数字创业生态系统研究述评与展望[J]. 外国经济与管理,2022,44(5):48-63.
- [6] HAFEZIEH N, AKHAVAN P, ESHRAGHIAN F. Exploration of process and competitive factors of entrepreneurship in digital space: a multiple case study in Iran[J]. Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues, 2011,4(4):267-279.
- [7] SCUOTTO V, MORELLATO M. Entrepreneurial knowledge and digital competence: keys for a success of student entrepreneurship[J]. Journal of the Knowledge Economy, 2013,4(3):293-303.
- [8] FARANI A Y, KARIMI S, MOTAGHED M. The role of entrepreneurial knowledge as a competence in shaping Iranian students' career intentions to start a new digital business[J]. European Journal of Training and Development, 2017,41(1):83-100.
- [9] ZIYAE B, SAJADI S M, MOBARAKI M H. The deployment and internationalization speed of e-business in the digital entrepreneurship era[J]. Journal of Global Entrepreneurship Research, 2014,4(1):1-11.
- [10] 郭润萍,尹昊博,龚蓉. 资源视角下数字创业企业竞争战略对价值创造作用机理的多案例研究[J]. 管理学报,2022,19(11):1588-1597.
- [11] JAFARI-SADEGHI V, GARCIA-PEREZ A, CANDELO E, et al. Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: the role of technology readiness, exploration and exploitation[J]. Journal of Business Research, 2021,124:100-111.
- [12] 孟宏伟,赵华平,张所地. 信息基础设施建设与区域数字化创业活跃度[J]. 中南财经政法大学学报,2022(4):145-160.
- [13] HANSEN B. The digital revolution-digital entrepreneurship and transformation in Beijing[J]. Small Enterprise Research, 2019, 26(1):36-54.
- [14] 何雨可,牛耕,逯建,等. 数字治理与城市创业活力——来自“信息惠民国家试点”政策的证据[J]. 数量经济技术经济研究,2024(1):47-66.
- [15] YOO Y. Computing in everyday life: a call for research on experiential computing[J]. MIS Quarterly, 2010,34(2):213-231.
- [16] CIRIELLO R F, RICHTER A, SCHWABE G. Digital innovation[J]. Business & Information Systems Engineering, 2018, 60:563-569.
- [17] GEISSINGER A, LAURELL C, SANDSTRÖM C, et al. Digital entrepreneurship and field conditions for institutional change—investigating the enabling role of cities[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2019,146:877-886.
- [18] NAMBISAN S, SIEGEL D, KENNEY M. On open innovation, platforms, and entrepreneurship [J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2018,12(3):354-368.
- [19] SULTAN S S, VAN DIJK M P. Palestinian clusters: from agglomeration to innovation[J]. European Scientific Journal, 2017,13(13): 323-336.
- [20] GUASTELLA G, VAN OORT F G. Regional heterogeneity and interregional research spillovers in European innovation: modelling and policy implications[J]. Regional Studies, 2015,49(11):1772-1787.
- [21] 彭向,蒋传海. 产业集聚、知识溢出与地区创新——基于中国工业行业的实证检验[J]. 经济学(季刊),2011,10(3): 913-934.
- [22] 张可. 产业集聚与区域创新的双向影响机制及检验——基于行业异质性视角的考察[J]. 审计与经济研究,2019,34(4):94-105.
- [23] PLUMMER L A, ACS Z J. Localized competition in the knowledge spillover theory of entrepreneurship[J]. Journal of Business Venturing, 2014,29(1):121-136.

- [24] CAPELLO R, LENZI C. Territorial patterns of innovation; a taxonomy of innovative regions in Europe[J]. The Annals of Regional Science, 2013, 51(1): 119-154.
- [25] 李兰冰, 刘秉镰. “十四五”时期中国区域经济发展的重大问题展望[J]. 管理世界, 2020, 36(5): 36-51+8.
- [26] 白俊红, 张艺璇, 卞元超. 创新驱动政策是否提升城市创业活跃度——来自国家创新型城市试点政策的经验证据[J]. 中国工业经济, 2022(6): 61-78.
- [27] VON HIPPEL E. Sticky information and the locus of problem solving; implications for innovation[J]. Management Science, 1994, 40(4): 429-439.
- [28] 陈露, 刘修岩. 产业空间共聚、知识溢出与创新绩效——兼议区域产业多样化集群建设路径[J]. 经济研究, 2024, 59(4): 78-95.
- [29] 韩先锋, 惠宁, 宋文飞. 信息化能提高中国工业部门技术创新效率吗[J]. 中国工业经济, 2014, (12): 70-82.
- [30] 曹勇, 蒋振宇, 孙合林, 等. 知识溢出效应、创新意愿与创新能力——来自战略性新兴产业企业的实证研究[J]. 科学学研究, 2016, 34(1): 89-98.
- [31] AUTIO E, NAMBISAN S, THOMAS L D W, et al. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems[J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2018, 12(1): 72-95.
- [32] 林伯强, 谭睿鹏. 中国经济集聚与绿色经济效率[J]. 经济研究, 2019, 54(2): 119-132.
- [33] 张默, 任声策. 创业者如何从事件中塑造创业能力? ——基于事件系统理论的连续创业案例研究[J]. 管理世界, 2018, 34(11): 134-149+196.
- [34] GARTNER W B. A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation[J]. Academy of Management Review, 1985, 10(4): 696-706.
- [35] GLAESER E L, KERR W R, PONZETTO G A M. Clusters of entrepreneurship[J]. Journal of Urban Economics, 2010, 67(1): 150-168.
- [36] 薄文广. 外部性与产业增长——来自中国省级面板数据的研究[J]. 中国工业经济, 2007(1): 37-44.
- [37] 安虎森. 新经济地理学原理[M]. 北京: 经济科学出版社, 2009.
- [38] MYRDAL K G. Economic theory and under-developed regions[M]. New York: Harper & Row Publishers, 1958.
- [39] 叶文平, 李新春, 陈强远. 流动人口对城市创业活跃度的影响: 机制与证据[J]. 经济研究, 2018, 53(6): 157-170.
- [40] 毛丰付, 张帆. 中国地区数字经济的演变: 1994~2018[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(7): 3-25.
- [41] 朱雪忠, 胡成. 专利是测度企业技术创新绩效的有效工具吗? [J]. 科学学研究, 2021, 39(8): 1498-1503.
- [42] 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, 36(7): 198-217+219.
- [43] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 65-76.
- [44] 韩峰, 柯善咨. 追踪我国制造业集聚的空间来源: 基于马歇尔外部性与新经济地理的综合视角[J]. 管理世界, 2012(10): 55-70.
- [45] 林春, 孙英杰. 纵向财政失衡阻碍了产业结构升级吗? ——基于中国省级面板数据实证分析[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2020, 34(5): 48-59.
- [46] 周杰琦, 陈达, 夏南新. 人工智能、产业结构优化与绿色发展效率——理论分析和经验证据[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2023, 43(4): 96-113.
- [47] 叶文平, 潘诗敏, 杨俊. 三大创业数据库与创业研究[J]. 外国经济与管理, 2022, 44(8): 3-23.
- [48] 温永林, 张阿城. 信息基础设施建设能促进创业吗? ——基于“宽带中国”示范城市建设的准自然实验研究[J]. 外国经济与管理, 2023, 45(7): 138-152.
- [49] 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.
- [50] 毛丰付, 魏亚飞, 胡承晨. 政府引导基金与数字产业发展: 机制分析与效应检验[J]. 现代财经(天津财经大学学报),

- 2023,43(4):81-95.
- [51] 狄嘉,孙鹏飞,苑春荟,等. 数字经济发展驱动创业活跃度——基于国家大数据综合试验区的准自然实验[J]. 数量经济技术经济研究,2024(11):1-17.
- [52] 史丹. 数字经济条件下产业发展趋势的演变[J]. 中国工业经济,2022(11):26-42.
- [53] 李婷,陈健生. 地方品质、人力资本积累与城市经济增长[J]. 南开经济研究,2024(2):25-42.
- [54] 王喆,陈胤默,张明. 测度全球数字经济发展:基于TIMG指数的特征事实[J]. 金融评论,2021,13(6):40-56+118-119.
- [55] 许宪春,雷泽坤,窦园园,等. 中国南北平衡发展差距研究——基于“中国平衡发展指数”的综合分析[J]. 中国工业经济,2021(2):5-22.
- [56] 王宇,刘志彪. 补贴方式与均衡发展:战略性新兴产业成长与传统产业调整[J]. 中国工业经济,2013(8):57-69.
- [57] 李金昌,连港慧,徐蔼婷. “双碳”愿景下企业绿色转型的破局之道——数字化驱动绿色化的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究,2023,40(9):27-49.
- [58] 王孟欣,蓝汉勇,李朗. 产业关联及技术创新扩散效应——基于装备制造业与生产性服务业的分析[J]. 江苏大学学报(社会科学版),2022,24(1):24-36.
- [59] 王晶晶,杨奕晨,陈金丹. 数字服务业集聚对城市创新效率的影响:本地效应与空间溢出[J]. 科技进步与对策,2023,40(20):42-52.
- [60] SCHMIDT C G, WANGER S M. Blockchain and supply chain relations: a transaction cost theory perspective[J]. Journal of Purchasing and Supply Management, 2019, 25(4): 100552.
- [61] 张元庆,刘烁,齐平. 高技术数字制造业创新效率测度、区域差异与空间收敛[J]. 科技进步与对策,2023,40(13):40-49.
- [62] 贾彩彦,华怡然. 中国式现代化视域下数字政府建设与城乡收入差距解析[J]. 复旦学报(社会科学版),2023,65(2):107-118.
- [63] 郑磊. 数字治理的效度、温度和尺度[J]. 治理研究,2021,37(2):5-16+2.

Can Non-digital Technological Innovation Foster Digital Entrepreneurship?

WU Hao-bo¹, LI Shu-min^{2,1}

(1. School of Economics, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310018, Zhejiang, China;

2. School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract: The digital economy serves as a crucial engine for the formation of new quality productive forces, while digital entrepreneurship is a key link in achieving digital industrialization and industrial digitization. The theory of entrepreneurial knowledge spillovers points out that knowledge spillovers from incumbent firms are an important source of entrepreneurship, and the sources of digital entrepreneurship are undoubtedly broader considering the high correlation between the digital economy and other economic sectors. However, the literature rarely considers the influencing factors of digital entrepreneurship from a cross-industry perspective, and in particular lacks in-depth research on how to utilize the advantages of existing non-digital technological innovations to promote digital entrepreneurship.

This paper adopts registration information data of national industrial and commercial enterprises, China patent data in CnOpenData, etc., and draws on the studies of Ye W., et al. (2019), Zhu X. and Hu C. (2021), which measured the digital entrepreneurship activity and the level of non-digital technological

innovation of 284 cities from 2009 to 2018, respectively, and theoretically analyzed and empirically examined the impact of non-digital technological innovation on digital entrepreneurship. The findings show that non-digital technological innovation can significantly enhance the digital entrepreneurship activity of cities, and the conclusion still holds after considering the impact of endogeneity problems and robustness tests; by industry, non-digital technological innovation mainly promotes digital service entrepreneurship; the promotion effect of non-digital technological innovation on digital entrepreneurship in northern cities, coastal cities, and cities with high levels of digital governance, and in 2014 and later is more significant. Mechanism analysis shows that inter-industry knowledge spillover effect, digital human capital effect, and digital demand linkage effect are important channels through which non-digital technological innovation affects digital entrepreneurship, among which the contribution of inter-industry knowledge spillover effect is relatively larger.

Compared with the existing literature, the marginal contribution of this paper is reflected in the following three aspects: first, it reveals and tests the role mechanism of non-digital technological innovation affecting digital entrepreneurship, such as inter-industry knowledge spillover effect, digital human capital effect, and digital demand linkage effect, and expands the research on the influencing factors of digital entrepreneurship; second, it utilizes the data of registration information data of national industrial and commercial enterprises to effectively measure the activity degree of digital entrepreneurship activity and empirically tests the impact of non-digital technological innovation on digital entrepreneurship and digital entrepreneurship in segmented industries. Further, this study examines the heterogeneous impact of non-digital technological innovation on digital entrepreneurship based on the differences in location, time-point, and digital governance; third, drawing on the principle of knowledge space spillover, constructing instrumental variables effectively alleviates the endogeneity problem, providing methodological reference for related research.

The research in this paper reveals, to a certain extent, the intrinsic mechanism of non-digital technological innovation to promote digital innovation and entrepreneurship, which helps government departments to be more targeted to build an open exchange platform for inter-industry innovation and entrepreneurship cooperation, as well as to provide policy support for the digital transformation of traditional industry incumbents and digital enterprise innovation and entrepreneurship, so as to promote the digital transformation of the city's economy and to accelerate the formation of new quality productive forces.

Key words: digital entrepreneurship; non-digital technological innovation; knowledge spillover; digital human capital; demand linkage; entrepreneurial activity

CLC number: F124. 3; F49

Document code: A

Article ID: 1674-8131(2024)06-0048-16

(编辑:刘仁芳)