

智慧城市建设能否促进城市创业?

刘长庚^{1,2}, 黄妍¹, 王宇航²

(1. 湘潭大学商学院, 湖南湘潭, 411105;

2. 湖南财政经济学院经济学院, 湖南长沙, 410205)

摘要: 创业创新能够为经济社会发展催生新供给、释放新需求、激发新活力。智慧城市是推动我国新型城镇化发展的战略抓手, 在加快培育经济发展新动能的背景下, 智慧城市建设能否促进城市创业值得关注。基于 2000—2019 年中国 288 个地级市面板数据, 在充分考虑智慧城市建设试点的选择性偏差后, 利用渐进双重差分模型检验了智慧城市建设对城市创业水平的影响及机制。研究发现, 智慧城市建设能够通过人力资本集聚, 技术创新, 降低企业的交易成本、营业成本和融资成本等路径提高城市创业水平, 且该结果在剔除干扰政策和干扰样本后依旧稳健。异质性检验发现, 智慧城市建设的创业提升效应在市场化程度、金融发展水平、地理特征、信息技术等禀赋条件较差的城市更加突出, 体现出智慧城市建设在促进经济发展中的包容性特征。从各类城市试点政策的协同效应来看, 与创新型城市建设、“宽带中国”试点城市建设、国家大数据综合试验区建设等政策重合能够有效提升智慧城市建设的创业促进效应。

关键词: 智慧城市; 创业; 人力资本; 技术创新; 创业成本

中图分类号: F062.9

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2025)03-0108-15

创业是促进经济增长的动力之源, 在加速经济新旧动能转换和产业结构升级、扩大就业和改善民生、实现机会公平和社会纵向流动方面发挥着重要作用^[1]。然而, 创业并非易事, 较高的风险和各类要素条件的缺失会降低居民创业的积极性。研究发现, 外部环境是影响地区创业活跃度的重要因素, 良好的外部环境有利于各类创业要素集聚、降低企业创业成本、提升创业活跃度^[1-2]。2023 年, 中共中央政治局第二次集体学习时强调, 要为各类经营主体投资创业营造良好环境, 激发各类经营主体活力。因此, 在经济下行压力不断增大的背景下, 如何优化企业经营的外部环境, 激发社会创业活力值得关注。

智慧城市是运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式, 是我国新型城镇化发展的重要方向。自 2009 年以来, 我国智慧城市发展大体经历了三个阶段, 累计批复 3 轮试点城市, 涉及全国 31 个省级行政区 290 多个地级市, 构建起了我国城市发展的新形态。当前, 智慧城市建设与城市创业关系的研究受到广泛关注, 但多数文献仅从理论层面探讨了智慧城市建设对创业的潜在影响, 较少从实证角度检验智慧城市建设对创业的实际影响效果。在理论研究方面, Kummitha^[3]通过对已有文献的梳理, 认为智慧城市建设

收稿日期: 2024-03-04; **修回日期:** 2024-06-15

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“在高质量发展中促进共同富裕的制度设计研究”(23ZDA021); 湖南省教育厅科学研究项目“银行业结构对我国劳动收入份额的影响机制与提升对策研究”(24B0908); 湖南省“十四五”教育科学研究基地重点项目“中央财政加大对中西部高等教育的转移支付研究”(KJ22ZDJ056)

作者简介: 刘长庚, 男, 湖南益阳人, 经济学博士, 湘潭大学商学院教授、博士生导师, 湖南财政经济学院经济学院教授, 主要研究方向: 收入分配、经济发展; 黄妍, 女, 湖南湘潭人, 湘潭大学商学院博士研究生, 主要研究方向: 收入分配; 王宇航, 男, 山西晋城人, 经济学博士, 湖南财政经济学院经济学院讲师, 主要研究方向: 收入分配, 联系邮箱: 1223250785@qq.com

设与创业之间可能存在相互促进的关系。Schiavone 等^[4]在分析智慧城市建设与经济发展时提出, 智慧城市建设可能通过促进创业来推动城市经济发展。在实证研究方面, Sánchez 等^[5]利用西班牙 44 个城市的截面数据首次检验了智慧城市建设对创业的影响, 但从数据类型和变量定义来看, 该实证结果存在不可避免的内生性问题^①。周文义和陶一桃^[6]虽然利用智慧城市试点建设这一准自然实验得到了智慧城市建设显著提高城市创业指数的结论, 但忽略了智慧城市试点选择的潜在内生性问题。此外, 与主流的城市创业水平指标相比, 城市创业指数包含了更多的额外信息, 更容易受到其他因素的干扰而造成结果偏差, 且关于智慧城市建设影响创业的传导机制分析仅涉及投资和营商环境两方面, 仍然存在进一步探索的空间。同时, 关于智慧城市创业效应的禀赋差异、智慧城市与其他政策之间是否存在协同效应等问题尚未受到关注。有鉴于此, 本文将在已有研究的基础上进一步考察以下问题: (1)智慧城市建设能否促进城市创业? 促进创业的内在机制是什么? (2)在不同禀赋条件下, 智慧城市建设提升创业的效应如何? (3)智慧城市与其他政策在促进创业方面是否存在协同效应?

与已有研究相比, 本文的边际贡献有三点。第一, 当前大多数文献仅从理论层面阐述了智慧城市建设对创业的潜在影响, 较少有文献从实证角度检验智慧城市建设对创业的实际影响效果, 且相关实证研究也存在数据、变量、方法选取不当带来的内生性问题, 尤其是未考虑智慧城市建设试点的选择性偏误。对此, 本文在充分考虑该选择性问题的基础上, 使用渐进双重差分模型来探讨智慧城市建设与创业之间的因果关系, 并从多角度进行稳健性检验, 弥补了智慧城市建设创业效应因果关系识别中的不足。第二, 已有研究认为智慧城市建设主要通过优化营商环境、增加城市投资的路径提升创业水平。本文通过更广泛的理论分析与实证检验, 发现智慧城市建设能够通过促进城市人力资本集聚、推动城市技术创新、改善企业经营环境等路径提高城市创业水平。该结果进一步拓展了对智慧城市建设提升创业水平的传导机制分析。第三, 本文从政策实施前的城市市场化程度、金融发展水平、地理特征和信息技术水平等禀赋条件出发, 检验了智慧城市建设促进创业的异质性, 发现智慧城市建设的创业提升效应在市场化程度、金融发展水平、地理特征、信息技术水平禀赋条件较差的城市更加突出, 体现出智慧城市建设在推进新型城镇化建设中的包容性特征。此外, 协同效应检验发现创新型城市、“宽带中国”试点城市、国家大数据综合试验区等政策与智慧城市政策能够协同提升城市创业水平, 这是对智慧城市相关研究的有益补充。

一、政策背景、文献回顾及理论假说

(一) 政策背景

21 世纪以来, 随着信息技术和数字技术的加速发展, 智慧城市的建设理念在全世界兴起。在欧洲, 欧盟于 2006 年提出建立欧洲智慧城市网络计划, 借助开放的网络空间, 帮助居民利用信息技术和移动应用服务提升生活质量。随后, 英国、爱尔兰、德国等也相继推出“数字英国”计划、“T-CITY”实验、“智慧湾”项目等。在亚洲, 韩国提出打造绿色、数字化、无缝连接的智慧型城市, 通过整合公共信息平台及各类互联网接入方式, 为消费者远程提供各类公共服务。新加坡启动了为期 10 年的“智慧国 2015”计划, 通过应用物联网等新一代信息技术, 建立起遍布全国的信息收集、传输、分析和处理体系, 以促进新加坡国际化都市建设。在美国, 迪比克市与 IBM 合作建立起了美国第一个智慧城市, 该项目利用物联网技术将各种城市公共资源连接起来, 并在监测、整合和分析各种数据的基础上对居民需求做出智慧化的响应, 以提升公共服务体系的运行效率。

为应对城镇化快速发展过程中出现的空气污染、交通拥堵等问题, 提升城市的承载力和宜居性, 中国政府于 2009 年提出智慧城市的新型城镇化发展理念。2012 年 12 月 4 日, 住建部发布的《关于开展国家智慧城市试点工作的通知》指出, 建设智慧城市是贯彻党中央、国务院关于创新驱动发展, 推

动新型城镇化的重要举措,智慧城市建设和提升城市管理能力和服务水平,促进产业转型发展。同时,该通知还印发了《国家智慧城市试点暂行管理办法》和《国家智慧城市(区、镇)试点指标体系(试行)》,并据此评选和公布了第一批国家智慧城市试点名单,涉及90个城市(区、镇)。2013年8月,住建部开展了基于数字化城管系统的智慧城市评定工作,将北京经济开发区等103个城市(区、县、镇)作为第二批国家智慧城市试点。2014年3月,智慧城市建设和纳入《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》,提出要统筹利用城市发展的物质资源、信息资源和智力资源,推动物联网、云计算、大数据等新一代信息技术创新应用,构建与城市经济社会深度融合的发展模式。随后,住建部和科技部联合发布了2014年度国家智慧城市试点名单,将北京市门头沟区等84个城市(区、县、镇)确定为第三批国家智慧城市建设和试点。可以预计,随着智慧城市的建设和快速发展,城市生活环境、生态环境和营商环境优化将有助于提升城市资源集聚能力、优化创业环境,进而促进城市创业活动。

(二) 文献回顾

创业是促进经济增长、提升经济活力的重要方式,如何提升创业活跃度长期受到学界广泛关注。一方面,学者们从微观视角分析了影响居民或家庭创业的个体特征因素,具体涉及个体性别^[7]、人力资本^[8]、风险偏好^[9]、社会网络^[10]、家庭背景^[11]、社会保险参与和互联网使用等^[12-13]。另一方面,学者们从宏观视角关注了外部政策变化对创业的影响,发现产权保护、行政审批、商事制度改革能够打破政府管制^[14-16],降低市场进入成本,提升创业水平,而城市发展政策能够通过优化地区营商环境促进居民创业。其中,赵富森和李璐发现,知识产权保护能够通过其创新激发效应、外商投资引致效应和制度性交易成本降低效应促进城市创业^[14]。白俊红等发现,国家创新型城市建设在资金、人才、技术和政策方面的集聚效应显著提升了城市创业活跃度^[2]。

智慧城市是运用新一代信息技术促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式,对优化城市营商环境、促进城市转型升级具有积极影响。从政策效果来看,智慧城市建设和完善城市信息基础设施建设^[17]、降低环境污染^[18]、改善营商环境^[19]、促进技术创新^[20]等积极效应,能够驱动城市生产性消费和外商投资,提升城市经济韧性^[21-22]。石大千等发现,智慧城市建设和通过技术创新、资源配置和结构优化等路径降低城市环境污染,改善城市居住环境^[18]。Wang和Deng发现,智慧城市建设和通过降低交易成本,加速人才、资本、信息等要素向城市集聚,促进城市科技创新^[20]。杨冬梅等认为,智慧城市可以运用现代信息技术推动城市发展模式创新,智慧城市建设和能够刺激居民的消费和投资行为,提升城市就业水平^[21]。刘宇轩等发现,智慧城市的各类积极效应能够激发城市经济活力,提升城市经济韧性^[22]。总体来看,智慧城市建设和确实为居民创业提供了良好的外部条件,能够促进居民创业决策。但已有关于智慧城市建设和对创业影响的研究仍然存在诸多不足。

(三) 理论假说

对成本与收益的权衡是经济学中理性人决策的根本遵循。智慧城市建设和能否促进城市创业,也取决于智慧城市对个体创业成本和收益的影响。在此分析框架下,本文认为智慧城市建设和可能通过促进人力资本集聚、推动城市技术创新、改善企业经营环境等路径提升城市创业活跃度。

(1) 智慧城市建设和的人力资本集聚效应。从收益角度来看,人口的集聚能够扩大城市规模、丰富市场需求,为各类企业经营提供广阔的市场空间,充分利用规模经济提高企业的预期回报。从成本角度来看,创业依赖于各类技能劳动者的有机组合,人口集聚使得劳动力聚集在同一空间,为创业过程提供了更多人力资本,降低了创业团队组建过程中的搜索成本。已有研究表明,智慧城市建设和是提升城市人力资本集聚的有效路径^[23]。按照“用脚投票”的理论,在人口自由流动的条件下,人们会选择向公共服务和基础设施更加完善的地区迁移。智慧城市建设和在公共服务便捷化、基础设施智能化和生活环境宜居化等方面的建设目标能够有效减少城市发展过程中出现的空气污染、交通拥堵等问题,改善城市营商环境和人居环境^[18-19],提升城市人力资本集聚能力,促进城市创业。所以,本文提出假说1。

假说 1: 智慧城市建设能够通过促进城市人力资本集聚提高城市创业水平。

(2) 智慧城市建设的技术创新效应。从收益角度来看, 技术创新能够创造出原本市场没有的产品和服务, 提升差异化产品的供给能力, 创造多样化的市场需求, 催生更多的创业机会^[24], 扩大市场需求, 提高技术创新的市场回报率, 提升城市创业水平。从成本角度来看, 对生产技术的改进与创新能够提升产品品质和附加值, 降低企业的生产成本和经营成本。研究发现, 智慧城市建设对技术创新有显著的促进作用。一方面, 智慧城市建设过程会随着对新一代信息技术的研发、适用性改造和应用性创新, 提高智慧城市对地区技术创新的需求, 为创新活动提供发展方向和应用场景。另一方面, 智慧城市建设为技术创新提供了要素支持。随着城市信息化、数字化、智能化水平的提升, 信息共享平台提供了连接城市资源的网络系统。通过信息网络, 人们能够更好地发现和配置市场资源, 使各类要素向创新效率更高的主体集聚, 提升了城市技术创新水平和效率。所以, 本文提出假说 2。

假说 2: 智慧城市建设能够通过推动技术创新提升城市创业水平。

(3) 智慧城市建设的经营环境改善效应。过高的交易成本、经营成本和融资成本是阻碍企业进入市场、限制创业活动的重要原因。在交易成本方面, 智慧城市建设明确提出要建立覆盖各个领域的社会管理信息体系, 统筹数字化城市管理信息系统, 实现城市基础设施管理的数字化和精准化, 提升各类信息的共享程度。随着信息化智能化程度的提高, 智慧城市建设能够在城市内部和城市间构建起人与人、人与物紧密联系的信息网络, 有效缩短传统市场搜索和交易过程中的时空距离, 降低企业在市场活动中的交易成本, 使其以更便捷的方式获取客户和供应商的信息, 以更快的速度感知市场环境的变化并做出反应, 提升居民创业的成功概率和经济收益。在经营成本方面, 良好的基础设施和公共服务供给能够降低企业经营成本。智慧城市建设在促进公共服务便捷化和基础设施智能化方面, 能够减少企业在信息基础设施和公共服务上的投入, 降低创业阶段的固定成本。同时, 完善的基础设施能够提升生产资料的供给效率, 便利企业的生产经营活动, 降低企业运营成本, 提升投资回报率, 激发创业行为。叶文平等研究发现, 在交通基础设施上的投资每增加 1%, 创业活动会提升 0.1%^[25]。万海远也发现, 城市社区基础设施显著提高了居民创业概率^[26]。在融资成本方面, 信息不对称是造成企业融资约束过大和融资成本过高的主要原因。智慧城市建设能够通过使用城市公共信息平台消除银行与企业之间的信息不对称问题, 增加金融机构对经济主体的信用贷款。同时, 智慧城市建设能够助力传统金融机构的数字化转型, 利用数字终端和信息技术突破实体机构的限制, 以更低的成本和更便捷的方式提供金融服务, 扩大金融资金的可供规模和覆盖范围, 降低创业者资金获取的成本, 进而促进地区创业。所以, 本文提出假说 3。

假说 3: 智慧城市建设能够通过降低市场交易成本、经营成本和融资成本, 改善企业经营环境, 提升城市创业水平。

二、研究设计

(一) 数据来源

为考察智慧城市建设对创业活动的影响, 本文整理了 2000—2019 年中国 288 个地级市的面板数据, 该数据主要来源于《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》。为确保实证结果的可靠性, 本文对初始数据进行了如下处理。第一, 考虑到直辖市与其他地级市之间的差异, 剔除了 2000—2019 年中 4 个直辖市的样本。第二, 本文的实证数据为地级市层面的数据, 而部分城市仅将地级市中的某个区(县)作为试点城市, 如果将该部分样本视为智慧城市建设处理组, 可能会低估其创业效应, 因此本文剔除了试点城市中仅将区(县)设为智慧城市的地级市样本。第三, 为消除极端值的影响, 对所有连续变量 1%和 99%分位数以外的数据进行了缩尾处理。

(二) 变量释义与描述性统计

(1) 被解释变量。城市创业水平, 借鉴赵富森和李璐^[14]、王正位等^[27]的方法, 选取地级市当年新增注册企业数衡量地区的创业规模, 以每万人注册企业数作为城市创业水平的代理变量。

(2) 解释变量。智慧城市建设试点 Z_{Smart} 为虚拟变量, 如果城市 i 在 t 年被确定为智慧城市试点, 那么设定该城市在 t 年及以后年份的 Z_{Smart} 变量赋值为 1, 否则 Z_{Smart} 变量赋值为 0。

(3) 控制变量。为排除其他因素对智慧城市建设创业效应的干扰, 选择以下变量为实证回归的控制变量。产业结构(*Industrial structure*), 以各城市第三产业产值占生产总值(GDP)的比重来衡量; 人口密度(*Population density*), 以城市人口数除以城市行政区划面积(万人/平方公里)来衡量; 财政分权水平(*Fiscal*), 以城市财政预算内收入与预算内支出的比值来衡量; 经济增速(*GDP*), 以城市实际生产总值的增长率来衡量; 外商投资(*FDI*), 以当年城市实际使用外资与地区 GDP 的比值来衡量, 并根据当年平均汇率将实际使用外资的美元换算为人民币。

(4) 机制变量。在人力资本聚集方面, 借鉴袁航和朱承亮^[23]的方法, 以每万人中高等学校在校人数衡量城市人力资本水平(H_edu_per)。在技术创新效应方面, 以每万人发明专利申请数(I_patent)、每万人实用性新型专利申请数(U_patent)、每万人外观专利申请数(A_patent)和中国城市创新指数(I_Index)作为衡量技术创新的代理变量。城市专利申请数据来源于国家知识产权局网站中的中国专利公布公告系统, 中国城市创新指数来自复旦大学产业发展研究中心发布的“中国城市和产业创新力报告”。在企业成本方面, 主要涉及企业所在城市的交易成本、经营成本和融资成本等三个变量。借鉴王永进和冯笑^[28]的研究, 使用上市企业财务费用、管理费用及销售费用之和与总资本在城市层面总和的比值衡量城市交易成本(T_Cost)。选取城市实有铺装道路面积、全市客运总量、互联网接入用户数、全市货运总量和固定资产投资总额等变量与城市 GDP 的比值作为衡量城市基础设施的指标, 利用熵权法构建综合评价城市基础设施水平的综合指数(*Infrastructure*), 以此作为衡量企业经营成本的反向指标, 城市基础设施越好, 企业经营活动越便利, 需要企业自行投入的经营成本越低^[26]。选取北京大学数字金融中心发布的中国城市层面数字普惠金融指数作为衡量城市融资成本的反向指标。数字普惠金融发展水平较高地区的企业有更低的融资约束和融资成本^[29]。

(5) 主要变量的描述性统计。从样本结构来看, 有 15.24% 的城市样本是智慧城市建设试点。从城市创业情况来看, 智慧城市每万人的新增注册企业数为 126.745 家, 而非智慧城市的数值仅为 55.477 家。从控制变量来看, 智慧城市有更高的人口密度、财政分权水平和更低的外商直接投资比例。从机制变量来看, 与非智慧城市相比, 智慧城市有更高的人力资本、技术创新能力、数字普惠金融发展水平和更低的市场交易成本^②。

(三) 模型设定

为识别智慧城市建设对创业活动的影响, 借鉴石大千等^[19]、Wang 和 Deng^[20]的做法, 将自 2012 年以来公布的三批智慧城市建设试点作为对象, 利用渐进性双重差分模型进行检验, 具体模型构建为:

$$C_{Enterp,it} = \alpha_0 + \alpha_1 Z_{Smart,it} + \alpha_2 Control_{it} + T + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示地级市; t 表示年份; 被解释变量 $C_{Enterp,it}$ 表示地级市的创业水平, 解释变量 $Z_{Smart,it}$ 表示城市 i 在 t 年是否为智慧城市建设试点, 是则为 1, 否则为 0; $Control$ 为一系列城市特征变量; T 和 η 分别表示年份和城市的固定效应; ε 为随机误差项。为解决模型中潜在的异方差问题, 本文使用聚类在省际层面的标准误。

为应对智慧城市建设试点选取不随机的问題, 借鉴 Gentzkow^[30]和 Li 等^[31]的方法, 通过控制智慧城市试点选取的决定因素来排除这一潜在干扰。依据 2012 年住建部印发的《国家智慧城市试点暂行管理办法》^③, 从城市发展规划、政策资金保障、公共服务、信息技术、信息产业发展等方面选取影

响智慧城市试点的主要变量：以地方政府是否将智慧城市建设列入当地的国民经济和社会发展“十二五”规划衡量地方政府对智慧城市建设的支持程度，使用地区 2011 年末金融机构人民币各项贷款余额与 GDP 之比来衡量城市的金融资金支持能力，使用 2011 年人均财政收入衡量财政保障水平，使用 2011 年城市互联网覆盖率衡量地区信息技术发展水平，使用 2011 年城市信息传输和软件行业就业占比衡量信息产业发展水平。在此基础上，构建指标与年份虚拟变量的交互项来排除干扰，具体模型为：

$$C_{Enterp,it} = \alpha_0 + \alpha_1 Z_{Smart,it} + \alpha_2 Control_{it} + T + \eta_i + T \times Sel_{2011} + \varepsilon_{it}$$

(2)

其中， $T \times Sel_{2011}$ 表示决定智慧城市试点选取的一系列城市特征变量与年份固定效应的交互项集合，其他变量与模型(1)一致。在随后的稳健性检验中，同时使用 DID_M 模型处理由于渐进试点政策带来的异质性效应。

三、实证分析

(一) 基准回归结果分析

表 1 列(1)中汇报了仅包含 Z_{Smart} 、智慧城市试点标准变量集合(Sel_{2011})与年份固定效应的交互项、年份和城市固定效应的估计结果。 Z_{Smart} 估计系数表明，与非智慧城市相比，智慧城市建设试点能够显著提高城市创业水平。为控制其他因素带来的影响，在列(2)中加入了可能影响创业和智慧城市建设的城市特征变量。估计结果显示，在控制相关变量后，智慧城市建设对城市创业水平的估计系数依然显著为正。为进一步揭示智慧城市建设提升城市创业的动态效应，在列(3)中引入政策推出后每一年的虚拟变量($post\ 0 \sim post\ 7$)，结果显示在智慧城市建设的前两年，城市创业水平并没有显著提升。可能的原因是智慧城市建设需要一定的时间和资金投入，这使得在人力资本集聚、技术创新和营商环境优化等方面的效应出现了时滞。但从长期来看，智慧城市建设能够显著提升城市创业水平，且该效应会随着时间的推移而增强。

(二) 平行趋势检验

双重差分方法的使用需要满足共同趋势假设，要求在政策干预前，结果变量的变化趋势在处理组和对照组之间不存在显著差异。因此，借鉴 Li 等^[31]的方法，使用事件分析法检验渐进性双重差分在研究中的适用性，具体方程设置为：

表 1 基准回归

	(1)	(2)	(3)
Z_{Smart}	9.087*** (1.877)	13.70*** (4.892)	
$post\ 0$			6.911 (6.259)
$post\ 1$			7.796* (4.294)
$post\ 2$			11.13** (4.948)
$post\ 3$			7.804 (6.439)
$post\ 4$			9.548* (5.425)
$post\ 5$			17.08** (8.244)
$post\ 6$			24.45** (11.07)
$post\ 7$			59.65*** (22.71)
$Controls$	No	Yes	Yes
$T \times Sel_{2011}$	Yes	Yes	Yes
η	Yes	Yes	Yes
T	Yes	Yes	Yes
R^2	0.744	0.761	0.767
N	3 272	2 449	2 449

注：加入的控制变量与模型设定中选取的控制变量一致，括号内为稳健标准误下的 t 统计量，*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著，以下各表相同。

$$C_{Enterp, it} = \alpha_0 + \sum_{k=-11}^7 \delta_k D_{it}^k + T + \eta_i + T \times Sel_{2011} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, D_{it}^k 代表智慧城市试点这一“事件”, 是一个虚拟变量。具体而言, 使用 S_i 代表城市 i 成为智慧城市的年份, 如果 $t-S_i=k$, 则 $D_{it}^k=1$, 否则 $D_{it}^k=0$ (k 的取值范围为-11到7)。当 $t-S_i \leq -11$ 时, $D_{it}^{-11}=1$, 否则为0。为避免完全共线性问题, 将 $k=-11$ 设定为基准年, 并从回归中剔除。在回归结果中, 当 $k < 0$ 时, δ_k 不显著, 则平行趋势假设成立。图1汇报了事件分析法的估计结果, 横轴表示 k 的取值, 纵轴为对应的估计系数。当 $k < 0$ 时, 估计系数 δ_k 都不显著, 表明在政策发生前, 智慧城市与非智慧城市间的创业水平不存在显著差异, 符合双重差分方法使用的平行趋势要求。

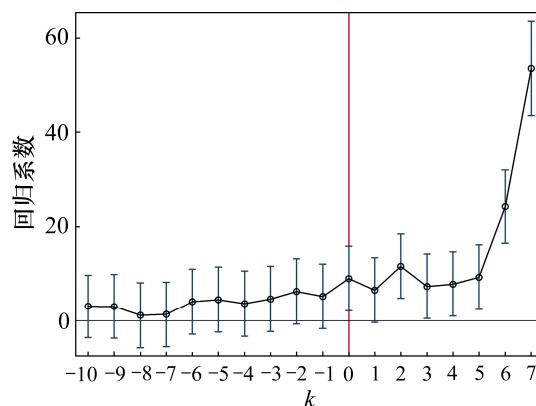


图1 平行趋势检验

(三) 稳健性检验

1. 排除相似试点政策的干扰

为排除相似政策的干扰, 在模型(2)中加入创新型城市(*Innovative city*)、全国文明城市(*Civilized city*)、知识产权示范城市(*IP city*)和“宽带中国”试点城市(*Broadband city*)等虚拟变量作为控制变量。其中, 创新型城市表示该城市在 t 年是否为创新型城市试点, 是则赋值为1, 否则为0。全国文明城市、知识产权示范城市和“宽带中国”试点城市的构建方法与之相同。未列示结果表明, 在控制上述相似政策的影响后, 智慧城市建设对城市创业的提升作用依旧显著。此外, 为了进一步排除上述干扰政策的影响, 本文使用剔除创新型城市、全国文明城市、知识产权城市 and “宽带中国”试点城市的样本检验智慧城市建设的创业效应。未列示结果显示, 在排除干扰政策影响后, 智慧城市建设提升创业水平的结论仍然稳健。

2. 排除干扰政策和干扰样本的影响

为排除干扰政策和干扰样本的影响, 进行如下稳健性检验。

(1) 剔除创业政策的影响。第一, 剔除“双创”倡议带来的影响。2015年6月, 国务院印发《关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见》, 明确提出推进大众创业、万众创新的发展目标。随后, 各级政府也积极出台了一系列政策, 鼓励地方创新创业。为排除“双创”倡议带来的影响, 一方面使用剔除2015年及以后年份数据的样本重新检验智慧城市建设的创业效应, 另一方面剔除地方政府创业支持政策带来的影响。具体使用2000—2019年各省政府工作报告中的“创业”字符出现频次作为地方政府创业支持政策强弱的代理变量^④, 通过控制该因素的影响, 进行稳健性检验。未列示结果显示, 在剔除“双创”倡议和地方政府创业支持政策的影响后, Z_{Smart} 的估计系数显著为正, 表明智慧城市建设提升城市创业水平的结论依旧稳健。

(2) 剔除城市等级差异的影响。与其他地级市相比, 省会城市和副省级城市的基础设施和公共服务更加完善, 财政支持力度更大, 在人口和资源集聚方面的优势更为明显, 创业活动更加活跃, 且有更大的机会成为试点城市。因此, 包含省会城市和副省级城市样本的估计结果可能在一定程度上高估智慧城市建设的创业效应。因此, 分别使用剔除省会城市和副省级城市数据的样本进行稳健性检验。未列示结果显示, 在剔除省会城市和副省级城市的干扰后, 上述结果依旧稳健。

3. 其他稳健性检验

(1) 替换解释变量。借鉴王正位等^[27]的方法, 使用各城市当年新增注册企业数(万户)作为城市创

业的代理变量。未列示结果显示, 测量方法差异并不影响结果的稳健性。

(2) 剔除潜在的序列相关问题。借鉴 Bertrand 等^[32]的做法, 以 2015 年为时间节点, 把样本划分为智慧城市试点前(2000—2011 年)和试点后(2015—2019 年)两个阶段, 在每个阶段对每个城市参与回归的变量取算术平均值, 得到两期面板数据, 进而使用两期倍差法检验政策前后城市创业的差异。未列示结果显示, Z_{Smart} 估计系数显著为正, 表明上述结论是稳健的。

(3) 控制不同地区随时间变化的不可观测因素。借鉴赵富森和李璐^[14]的做法, 在基准回归的基础上加入城市所属省级行政区和年份虚拟变量的交互项来控制省际层面随时间变化的所有不可观测的其他因素。未列示结果显示, 在控制省际层面时变因素的影响后, 结论依旧稳健。

(4) 异质性处理效应检验。对多期 DID 模型中可能存在的异质性处理效应进行稳健性检验, 检验结果中负权重越接近 0, DID 模型估计结果越稳健; 异质性处理效应下的标准差越接近 0, 表明 DID 模型估计结果越不稳健。未列示检验结果显示, 在 705 个权重中不存在负权重, 且异质性处理后的标准差为 44.6944, 远大于 0, 表明异质性处理效应对本文的估计结果无实质性影响。为了进一步排除异质性处理效应带来的潜在估计偏差, 采用 De Chaisemartin 和 D'Haultfœuille^[33]提出的 DID_M 估计量处理这一问题。结果显示, DID_M 估计量较基准回归的估计结果和显著性水平都有所下降, 但依然在 10% 的水平上显著存在, 表明 TWFE 模型偏误问题在本文中可能存在, 但并没有对主要结果产生实质性影响。

4. 安慰剂检验

为处理一些无法预期的因素带来的估计偏差, 借鉴 Li 等^[31]、Lu 等^[34]的做法, 对上述结论进行安慰剂检验。首先, 从 2001—2019 年中随机选择 3 年作为智慧城市建设政策发布的时间点。在此基础上, 分别随机从每年的样本中选取 34、39 和 22 个城市作为智慧城市建设试点。其次, 依据随机选取的年份变量和试点城市变量构成虚拟变量 $Smart^{pseudo}$, 该变量表示样本城市 i 在 t 年是否为虚假的智慧城市建设试点, 若被抽取为虚拟的智慧城市建设试点, 则 $Smart^{pseudo}$ 赋值为 1, 否则为 0。最后, 使用变量 $Smart^{pseudo}$ 替换模型 (1) 中的 Z_{Smart} 进行安慰剂检验。图 2 中绘制了对 500 次上述随机抽取过程的估计系数, 所有估计系数的均值为 0.015 6, 标准误为 4.722 7, 该结果在统计上不显著。同时, 表 2 列(2)完整的估计系数 13.70(图 2 实线对应的横轴坐标)位于安慰剂检验系数的 90%分位外, 据此可以认为非观测因素对估计结果并不产生显著影响。

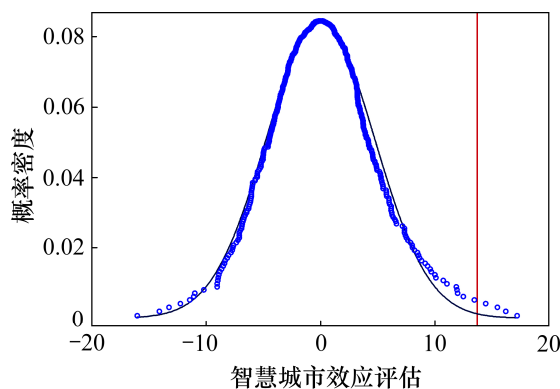


图 2 安慰剂检验

(四) 机制检验

在理论假说部分, 本文认为智慧城市建设能够通过促进城市人力资本集聚、推动技术创新和改善企业经营环境等渠道提升城市创业水平。本文通过以下方法逐个进行检验。第一步, 检验智慧城市建设试点对机制变量的影响, 考察智慧城市建设是否在人力资本集聚、技术创新和降低创业成本方面具有积极效应。智慧城市建设带来的积极效应需要一定的时间投入, 其对人力资本集聚、技术创新和经营环境等方面的影响可能存在一定的时滞现象。为避免使用当期样本回归造成的潜在互为因果问题, 使用智慧城市建设试点变量 Z_{Smart} 对未来 1~2 年的城市创业水平进行实证检验。第二步, 构建 Z_{Smart} 和机制变量的交互项, 将 Z_{Smart} 、机制变量及其交互项同时加入基准模型, 对城市创业水平进行回归, 通过对交互项系数进行估计, 检验智慧城市建设促进城市创业的作用机制。

(1) 智慧城市建设、人力资本集聚与城市创业。首先, 检验智慧城市建设对人力资本聚集的影响,

借鉴袁航和朱承亮^[23]的方法,以城市每万人中高等教育在校生人数(H_edu_per)作为城市人力资本的代理变量,表 2 列(1)和列(2)报告了相应的估计结果。与非试点城市相比,智慧城市建设在未来 1 年和 2 年中,使得城市每万人中高等教育在校人数分别增加了 0.016 4 人和 0.012 8 人,表明智慧城市建设确实促进了城市人力资本集聚。其次,在列(1)和列(2)检验的基础上,将机制变量 H_edu_per 及其与 Z_{Smart} 的交互项代入模型(2),进一步检验人力资本集聚在智慧城市建设提升城市创业水平中的传导作用。列(3)汇报了相应的估计结果,从交互项的估计系数来看,城市每万人中高等教育在校生人数增加 1 人,智慧城市建设对城市创业的提升作用会额外增加 17.75 家/万人,且该影响在 5%的水平上统计显著。综上所述,智慧城市建设通过促进人力资本集聚提升城市创业水平的机制确实存在。

表 2 智慧城市建设、人力资本集聚与城市创业

	(1)	(2)	(3)
	$H_edu_per_{t+1}$	$H_edu_per_{t+2}$	$Enterp$
Z_{Smart}	0.016 4*** (0.004)	0.012 8*** (0.004)	8.158*** (2.680)
H_edu_per			81.94*** (11.41)
$Z_{Smart} \times H_edu_per$			17.75** (8.911)
$Controls$	Yes	Yes	Yes
$T \times Sel_{2011}$	Yes	Yes	Yes
η	Yes	Yes	Yes
T	Yes	Yes	Yes
R^2	0.436	0.420	0.750
N	2 269	2 152	2 393

(2) 智慧城市建设、技术创新与城市创业。选取城市每万人发明专利申请数(I_patent)、城市每万人实用新型专利申请数(U_patent)、城市每万人外观设计专利申请数(A_patent)和中国城市创新指数(I_Index)作为城市技术创新的代理变量,检验智慧城市建设对城市技术创新能力的影响。表 3 列(1)~(8)中的估计结果显示,除城市每万人外观设计专利申请数外,智慧城市建设显著提高了未来以城市每万人发明专利申请数、城市每万人实用新型专利申请数和城市创新指数为代表的技术创新水平。

表 3 智慧城市建设、技术创新与城市创业

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	I_patent_{t+1}	U_patent_{t+1}	A_patent_{t+1}	I_Index_{t+1}	I_patent_{t+2}	U_patent_{t+2}	A_patent_{t+2}	I_Index_{t+2}
Z_{Smart}	1.967*** (0.275)	1.987*** (0.301)	-0.037 4 (0.263)	2.737*** (0.568)	1.828*** (0.290)	1.966*** (0.313)	-0.130 (0.279)	2.998*** (0.635)
$Controls$	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$T \times Sel_{2011}$	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
η	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
T	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.328	0.427	0.124	0.131	0.320	0.438	0.121	0.155
N	2 312	2 312	2 292	1 941	2 184	2 184	2 159	1 822

在此基础上,进一步检验技术创新在智慧城市建设与城市创业之间的传导效应。鉴于智慧城市建设对城市每万人外观设计专利申请数的影响不显著,不再检验外观设计专利申请数在智慧城市建设与创业之间的传导效应。表 4 列(1)~(3)中的估计结果显示,城市每万人发明专利申请数、城市每万人实用新型专利申请数和城市创新指数都显著提升了城市创业水平,且交互项的估计系数显著为正,表明智慧城市建设能够通过技术创新效应提升城市创业水平。

(3) 智慧城市建设、经营环境与城市创业。本文以城市交易成本(T_Cost)、基础设施水平($Infrastructure$)、数字普惠金融指数(DIF)三个变量衡量城市经营环境的优劣。交易成本越低、基础设施越完善、数字普惠金融越发达的城市,越有利于降低居民创业成本,提升创业回报率,促进城市创业。首先,检验智慧城市建设对城市交易成本、基础设施

水平和数字普惠金融发展水平的影响,表 5 列(1)~(6)分别汇报了相应的检验结果。其中,列(1)~(3)中的估计结果显示,除企业交易成本外,智慧城市建设显著提升了未来 1 年的地区基础设施水平,促进了城市数字普惠金融发展;列(4)~(6)中的估计结果显示,未来 2 年,智慧城市建设显著降低了企业交易成本,提升了地区基础设施水平,促进了城市数字普惠金融发展。智慧城市建设对下一期企业交易成本的负效应不显著的可能原因是,与基础设施和城市数字普惠金融等以技术和资本投入为主的公共资源相比,企业交易成本的变化不仅决定于技术和环境的变化,也是市场主体间、市场与政府间互动的结果,这使得智慧城市建设促进企业交易成本降低需要更长的作用时间。

表 4 智慧城市建设、技术创新与城市创业

	(1)	(2)	(3)
Z_{Smart}	14.58*** (2.327)	9.410*** (2.398)	9.454*** (1.993)
I_patent	2.893*** (0.254)		
U_patent		2.835*** (0.197)	
I_Index			0.797*** (0.130)
$Z_{Smart} \times I_patent$	1.261*** (0.292)		
$Z_{Smart} \times U_patent$		0.187*** (0.042)	
$Z_{Smart} \times I_Index$			0.217** (0.085)
$Controls$	Yes	Yes	Yes
$T \times Sel_{2011}$	Yes	Yes	Yes
η	Yes	Yes	Yes
T	Yes	Yes	Yes
R^2	0.761	0.776	0.721
N	2 449	2 449	1 945

表 5 智慧城市建设、经营环境与城市创业

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	T_Cost_{t+1}	$Infrastructure_{t+1}$	DIF_{t+1}	T_Cost_{t+2}	$Infrastructure_{t+2}$	DIF_{t+2}
Z_{Smart}	-0.004 2 (0.003 1)	0.005 7** (0.002 4)	2.296*** (0.622)	-0.005 9* (0.003 2)	0.005 4** (0.002 6)	1.865*** (0.594)
$Controls$	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$T \times Sel_{2011}$	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
η	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
T	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.078 4	0.148 2	0.392 4	0.070 8	0.146 5	0.388 6
N	1 726	1 603	1 150	1 645	1 472	1 137

其次, 检验城市交易成本(T_Cost)、基础设施水平($Infrastructure$)、数字普惠金融指数(DIF)等机制变量的中介作用, 表 6 列(1)~(3)报告了相应的估计结果。从机制变量交互项的估计结果来看, $Z_{Smart} \times T_Cost$ 的估计系数显著为负, $Z_{Smart} \times Infrastructure$ 和 $Z_{Smart} \times DIF$ 的估计系数显著为正, 表明降低市场交易成本、完善城市基础设施建设和促进数字普惠金融发展能够增强智慧城市建设的创业效应。综上所述, 智慧城市通过降低创业成本来促进城市创业的机制确实存在。

(五) 拓展分析：异质性检验和政策协同效应检验

(1) 城市禀赋条件的异质性分析。与传统城市发展模式不同, 智慧城市是运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术, 促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式, 是我国新型城镇化发展的重要方向, 对公共服务便捷化、城市管理精细化、生

活环境宜居化、基础设施智能化和网络安全长效化等方面提出了更高的发展要求。利用智慧城市建设带来的信息优势、成本优势、规模优势能够有效降低传统城市发展模式对区位优势 and 资源优势的依赖, 促进区域经济包容性发展。兰雨潇等研究发现, 智慧城市建设有利于解决区县间的经济不平等问题^[35]。李成明等通过微观视角研究发现, 智慧城市建设对低收入、低技能和农村家庭的劳动参与率促进效应更大、包容性更强^[36]。在已有研究的基础上, 本文进一步分析智慧城市建设对不同禀赋条件城市创业水平的影响, 以识别智慧城市建设在推进我国新型城镇化建设过程中的包容性特征。

本文从城市市场化程度、金融发展水平、地理特征和信息技术水平等方面出发, 以智慧城市建设政策出台前(2009—2011 年)的城市市场化指数、城市年末金融机构人民币各项贷款余额与 GDP 之比、城市地形起伏度、城市互联网覆盖率等变量的均值来测度城市发展的禀赋条件, 按照各指标的中位数将城市划分为市场化禀赋、金融禀赋、地形起伏度禀赋、信息技术禀赋较好和较差的城市, 检验不同禀赋条件下智慧城市建设对创业水平的影响, 进而识别智慧城市的包容性特征。表 7 列(1)~(8)报告了不同禀赋条件下智慧城市建设对城市创业影响的估计结果。列(1)和(2)中的估计结果显示, 智慧城市建设显著提高了试点前市场化禀赋较低城市的创业水平, 对市场化水平较高城市的影响不显著。列(3)和(4)中的估计结果显示, 智慧城市建设在试点前金融禀赋较差城市的创业效应更为突出。列(5)和(6)中的估计结果显示, 智慧城市建设的创业效应在地形起伏度禀赋较低或较高的城市都显著为正, 但就估计系数和统计显著性而言, 智慧城市建设在地形起伏度禀赋较高城市的创业效应更加突出。列(7)和(8)中的估计结果显示, 智慧城市建设显著提高了试点前城市信息技术禀赋较差城市的创业水平, 对信息技术禀赋较好城市的影响不显著。上述分析表明, 智慧城市建设确实能够降低城市发展对区位优势 and 资源优势的依赖, 促进欠发达地区的发展, 实现区域的协调性与包容性发展。

表 6 智慧城市建设、创业成本与城市创业

	(1)	(2)	(3)
Z_{Smart}	8.510* (4.672)	24.04*** (4.941)	21.55*** (7.855)
T_Cost	-4.519 (24.05)		
$Infrastructure$		18.57 (26.14)	
DIF			1.865*** (0.185)
$Z_{Smart} \times T_Cost$	-74.31* (43.97)		
$Z_{Smart} \times Infrastructure$		138.2** (61.06)	
$Z_{Smart} \times DIF$			0.131*** (0.039)
$Controls$	Yes	Yes	Yes
$T \times Sel_{2011}$	Yes	Yes	Yes
η	Yes	Yes	Yes
T	Yes	Yes	Yes
R^2	0.723	0.742	0.612
N	1 802	2 001	1 145

表 7 城市禀赋条件的异质性分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	市场化禀赋较好的城市	市场化禀赋较差的城市	金融禀赋较好的城市	金融禀赋较差的城市	地形起伏度禀赋较好的城市	地形起伏度禀赋较差的城市	信息技术禀赋较好的城市	信息技术禀赋较差的城市
Z_{Smart}	10.30 (7.583)	16.25** (7.393)	1.633 (6.708)	19.78*** (6.844)	13.86*** (3.030)	15.59*** (3.141)	6.975 (7.404)	19.77*** (7.443)
$Controls$	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$T \times Sel_{2011}$	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
η	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
T	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.808	0.732	0.815	0.735	0.757	0.737	0.795	0.721
N	1 177	1 272	1 142	1 307	1 378	1 055	1 231	1 218

(2) 城市试点政策促进创业的协同效应检验。从城市创业的角度来看, 除智慧城市试点建设政策以外, 创新型城市试点、全国文明城市评选、国家知识产权保护示范区建设、“宽带中国”试点城市建设和国家大数据综合试验区建设等政策也都能够通过不同渠道提升城市创业水平。那么, 不同政策与智慧城市建设的融合能否发挥 1+1>2 的协同效应便值得我们关注。

在模型(2)的基础上, 分别加入创新型城市试点、全国文明城市评选、国家知识产权保护示范区建设、“宽带中国”试点城市建设和国家大数据综合试验区建设等政策的虚拟变量以及它们与智慧城市试点的交互项, 检验智慧城市建设与其他政策的协同效应。表 8 列(1)~(5)汇报了相应的估计结果。从各列交互项的估计系数来看, 仅 $Z_{Smart} \times Innovative\ city$ 、 $Z_{Smart} \times Broadband\ city$ 、 $Z_{Smart} \times NBD$ 的估计系数显著为正, 而 $Z_{Smart} \times Civilized\ city$ 和 $Z_{Smart} \times IP\ city$ 的估计系数不显著, 表明创新型城市试点、“宽带中国”试点城市建设、国家大数据综合试验区建设等政策与智慧城市建设的结合能够产生 1+1>2 的

表 8 智慧城市与其他类型城市试点政策的协同效应检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>Innovative city</i>	<i>Civilized city</i>	<i>IP city</i>	<i>Broadband city</i>	<i>NBD</i>
Z_{Smart}	10.35*** (2.434)	11.70*** (2.585)	13.44*** (2.427)	11.13*** (2.570)	10.47*** (2.399)
$Other$	19.28*** (4.628)	19.97*** (3.483)	23.34*** (5.322)	-1.701 (3.865)	-10.51*** (3.456)
$Z_{Smart} \times Other$	15.11** (6.050)	0.257 (4.725)	-1.922 (7.030)	14.77*** (5.065)	39.88*** (5.901)
$Controls$	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$T \times Sel_{2011}$	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
η	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
T	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.745	0.744	0.741	0.738	0.742
N	2 171	2 171	2 171	2 171	2 171

注: $Other$ 变量表示其他类型城市试点政策的虚拟变量。

协同效应。其可能的原因是,智慧城市建设依赖信息技术和数据资源的支持,而“宽带中国”试点城市建设和国家大数据综合试验区建设为智慧城市建设提供了相应的底层资源,加快了智慧城市建设的进程。而创新型城市建设能够充分激发市场主体的活力,利用智慧城市体系,加速各类要素集聚,推动城市创新创业。与之相反,全国文明城市评选、国家知识产权保护示范区建设与智慧城市发展的基础条件(如信息技术)的相关性较低,与智慧城市建设的协同效应较小。

四、结论与启示

首先,与非智慧城市相比,智慧城市建设使城市每万人新增企业注册数平均提高了13.70家,且该促进作用会随着时间的推移不断增强。其次,机制检验表明智慧城市建设能够通过促进城市人力资本集聚,推动技术创新,降低企业成本交易成本、经营成本和融资成本等路径提高城市创业水平。再次,异质性检验发现智慧城市建设的创业提升效应在市场化程度、金融发展水平、地理特征、信息技术等禀赋较差的城市更加突出,体现出智慧城市建设在促进创业方面的包容性特征。最后,对与各类城市试点政策的协同效应的检验结果显示,智慧城市建设与创新型城市建设、“宽带中国”试点城市建设、国家大数据综合试验区建设等政策有显著的协同效应,能够有效提升智慧城市建设的创业促进效应。

基于上述结论,本文提出以下政策建议:(1)人力资本集聚是提升城市创业的重要路径。在智慧城市建设的进程中,要坚持以人为本的发展理念,通过不断完善城市基础设施、优化城市生活环境、提高公共服务供给水平等方式,提升城市人口承载力。同时,要增加人口流入城市的土地供给和住房供给,完善以居住证为载体的公共服务机制,提升城市包容性,不断增强对高素质人才的吸引力和集聚力,提升城市规模效应。(2)技术创新能够增加城市的创业机会和创业回报。智慧城市建设要坚持走创新驱动和技术支撑的发展道路。通过利用物联网、云计算和大数据等新一代信息技术,提升城市公共系统的运行效率,加速城市工业化与信息化的深度融合,促进传统产业转向绿色、集约、高效的发展模式,催生出更多的高科技企业,为经济转型发展提供有力支撑。(3)信息技术和数据是智慧城市建设的底层资源。推进城市智慧化转型,必须加大对城市信息基础设施的投入,增加宽带网络基础设施、大数据平台设施、信息终端设施等,保证智慧城市拥有足够的信息来源和强大的数据处理能力,应对城市系统运行的复杂性,为智慧城市建设提供良好的生态环境。

注释:

- ① 该文章在研究智慧城市建设对创业水平的影响时,使用城市信息通讯企业数量来衡量智慧城市发展水平,使用城市企业数量来衡量城市创业水平,可能使回归结果存在不可避免的内生性问题。
- ② 受数据限制,本文中的城市数字普惠金融指数覆盖了2011—2019年的样本,中国城市创新指数覆盖了2001—2016年的样本。而智慧城市试点名单公布的年份为2012年、2013年和2014年,均在上述样本覆盖的时间区间内。因此,使用上述样本能够识别智慧城市试点建设对城市数字普惠金融发展水平和创新水平的影响。
- ③ 该文件对智慧城市试点建设的申请条件和评价体系做出一系列要求。
- ④ 数据来源与处理:手动收集2000—2019年各省级人民政府工作报告,以其中“创业”字符出现的频次作为地方政府创业政策强弱的代理变量,在此过程中剔除了“艰苦创业”“干事创业”等与企业创业无关的字符。

参考文献:

- [1] 杜运周,刘秋辰,程建青.什么样的营商环境生态产生城市高创业活跃度?:基于制度组态的分析[J].管理世界,2020,

- 36(9): 141–155.
- [2] 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.
- [3] KUMMITHA R K R. Smart cities and entrepreneurship: An agenda for future research[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2019, 149: 119763.
- [4] SCHIAVONE F, APPIO F P, MORA L, et al. The strategic, organizational, and entrepreneurial evolution of smart cities[J]. International Entrepreneurship and Management Journal, 2020, 16(4): 1155–1165.
- [5] BARBA-SÁNCHEZ V, ARIAS-ANTÚNEZ E, OROZCO-BARBOSA L. Smart cities as a source for entrepreneurial opportunities: Evidence for Spain[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2019, 148: 119713.
- [6] 周文义, 陶一桃. 智慧城市建设能提升创业水平吗?: 基于双重差分模型的检验[J]. 统计研究, 2023, 40(8): 122–134.
- [7] ROSENTHAL S S, STRANGE W C. Female entrepreneurship, agglomeration, and a new spatial mismatch[J]. Review of Economics and Statistics, 2012, 94(3): 764–788.
- [8] LAZEAR E P. Balanced skills and entrepreneurship[J]. American Economic Review, 2004, 94(2): 208–211.
- [9] AHUNOV M, YUSUPOV N. Risk attitudes and entrepreneurial motivations: Evidence from transition economies[J]. Economics Letters, 2017, 160: 7–11.
- [10] 李国正, 韩文硕, 艾小青, 等. 社会关系网络重构与流动人口创业活动: 作用机理与政策含义[J]. 人口与经济, 2021(3): 1–17.
- [11] 杨婵, 贺小刚, 李征宇. 家庭结构与农民创业: 基于中国千村调查的数据分析[J]. 中国工业经济, 2017(12): 170–188.
- [12] VELAMURI M. Taxes, health insurance, and women's self-employment[J]. Contemporary Economic Policy, 2012, 30(2): 162–177.
- [13] 宋林, 何洋. 互联网使用对中国城乡家庭创业的影响研究[J]. 科学学研究, 2021, 39(3): 489–498, 506.
- [14] 赵富森, 李璐. 知识产权制度的创业效应研究: 基于中国知识产权示范城市建设的经验证据[J]. 产业经济研究, 2021(6): 44–57.
- [15] 张龙鹏, 蒋为, 周立群. 行政审批对创业的影响研究: 基于企业家才能的视角[J]. 中国工业经济, 2016(4): 57–74.
- [16] 黄亮雄, 孙湘湘, 王贤彬. 商事制度改革有效激发创业了吗?: 来自地级市的证据[J]. 财经研究, 2020, 46(2): 142–155.
- [17] 楚尔鸣, 唐茜雅. 智慧城市建设提升市域社会治理能力机制研究: 来自中国智慧城市试点的准自然试验[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2022, 28(4): 139–150.
- [18] 石大千, 丁海, 卫平, 等. 智慧城市建设能否降低环境污染[J]. 中国工业经济, 2018(6): 117–135.
- [19] 石大千, 李格, 刘建江. 信息化冲击、交易成本与企业 TFP: 基于国家智慧城市建设自然实验[J]. 财贸经济, 2020, 41(3): 117–130.
- [20] WANG J X, DENG K. Impact and mechanism analysis of smart city policy on urban innovation: Evidence from China[J]. Economic Analysis and Policy, 2022, 73: 574–587.
- [21] 杨冬梅, 白兴浩, 万道侠. 智慧城市试点建设的就业效应研究[J]. 经济与管理评论, 2024, 40(5): 135–148.
- [22] 刘宇轩, 王宇航, 邓文逸. 智慧城市建设对中国市域经济韧性的影响[J]. 经济地理, 2024, 44(7): 135–143, 185.
- [23] 袁航, 朱承亮. 智慧城市是否加速了城市创新?[J]. 中国软科学, 2020(12): 75–83.
- [24] 刘志铭, 郭惠武. 创新、创造性破坏与内生经济变迁: 熊彼特主义经济理论的发展[J]. 财经研究, 2008, 34(2): 18–30.
- [25] 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.
- [26] 万海远. 城市社区基础设施投资的创业带动作用[J]. 经济研究, 2021, 56(9): 39–55.
- [27] 王正位, 李梦云, 廖理, 等. 人口老龄化与区域创业水平: 基于启信宝创业大数据的研究[J]. 金融研究, 2022(2): 80–97.
- [28] 王永进, 冯笑. 行政审批制度改革与企业创新[J]. 中国工业经济, 2018(2): 24–42.
- [29] 谢绚丽, 沈艳, 张皓星, 等. 数字金融能促进创业吗?: 来自中国的证据[J]. 经济学(季刊), 2018, 17(4): 1557–1580.
- [30] GENTZKOW M. Television and voter turnout[J]. Quarterly Journal of Economics, 2006, 121(3): 931–972.
- [31] LI P, LU Y, WANG J. Does flattening government improve economic performance? Evidence from China[J]. Journal of Development Economics, 2016, 123: 18–37.
- [32] BERTRAND M, DUFLOE, MULLAINATHANS. How much should we trust differences-in-differences estimates?[J]. The

Quarterly Journal of Economics, 2004, 119(1): 249–275.

- [33] DE CHAISEMARTIN C, D’HAUTFÈUILLE X. Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects[J]. American Economic Review, 2020, 110(9): 2964–2996.
- [34] LU Y, TAO Z G, ZHU L M. Identifying FDI spillovers[J]. Journal of International Economics, 2017, 107: 75–90.
- [35] 兰雨潇, 杨巨声, 闫茹. 智慧城市与区县经济不平等: 来自卫星反演的经验证据[J]. 科学学研究, 2024, 42(5): 952–963.
- [36] 李成明, 王霄, 李博. 城市智能化、居民劳动供给与包容性就业: 来自准自然实验的证据[J]. 经济与管理研究, 2023, 44(3): 41–59.

Can smart city construction promote urban entrepreneurship?

LIU Changgeng^{1,2}, HUANG Yan¹, WANG Yuhang²

(1. School of Business, Xiangtan University, Xiangtan 411105, China;

2. School of Economics, Hunan University of Finance and Economics, Changsha 410205, China)

Abstract: Entrepreneurship and innovation can generate new supply, release new demand, and stimulate new vitality for economic and social development. Smart cities are a strategic lever for promoting the development of new urbanization in China. Against the backdrop of accelerating the cultivation of new drivers of economic development, it is worth paying attention to whether the construction of smart cities can promote urban entrepreneurship. Based on the panel data from 288 prefecture level cities in China from 2000 to 2019, after fully considering the selective bias of smart city pilot projects, and by adopting a progressive double difference model, the study has tested the impact and mechanism of smart city construction on urban entrepreneurship level. Research has found that the construction of smart cities can improve the level of urban entrepreneurship through pathways such as human capital agglomeration, technological innovation, reduction of enterprise transaction costs, operating costs, and financing costs, and this result remains robust even after removing interfering policies and samples. Heterogeneity test finds that the entrepreneurial enhancement effect of smart cities is more prominent in cities with poor endowments such as marketization, financial development, geographical characteristics, and information technology, reflecting the inclusive characteristics of smart city construction in promoting economic development. From the perspective of the synergistic effects of various city pilot policies, overlapping with policies of innovative cities, “Broadband China” pilot cities, and national big data comprehensive experimental zones can effectively enhance the entrepreneurial promotion effect of smart cities. This study provides empirical support for further promoting the construction of smart cities in China and promoting regional entrepreneurship.

Key words: smart city; entrepreneurship; human capital; technological innovation; entrepreneurial costs

[编辑: 郑伟]