

国家电子商务示范城市建设与城市创新： “本地—邻地”效应

张志新,孙振亚,路航

(山东理工大学经济学院,山东淄博255000)

摘要:增强城市创新力是实现经济高质量发展的重要一环,而国家电子商务示范城市建设为城市创新提供了新契机。基于国家电子商务示范城市建设的准自然实验,利用2007—2016年中国266个地级市的面板数据,运用多期DID方法,实证考察了国家电子商务示范城市建设对城市创新的影响。结果表明:国家电子商务示范城市建设能够显著促进城市创新,在通过一系列稳健性检验后,该结论依然成立。异质性检验发现:示范城市建设对中小城市的创新效应要强于大城市,且对东部地区示范城市的创新效应显著,但对中西部城市创新的促进作用不明显。进一步研究发现:示范城市对邻近城市具有较强的空间溢出效应,显著带动了邻近城市创新水平的提高。基于上述结论,提出加强国家电子商务示范城市的创新效应、通过制定优惠政策增强中小城市及中西部城市吸引力等建议。

关键词:国家电子商务示范城市;城市创新;空间溢出效应;多期双重差分法

中图分类号:F069 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2022)03-0087-11

一、引言与文献综述

当前,中国经济转型已进入攻坚期,在由追求经济增长速度向追求经济高质量发展过程中,创新起到不可替代的重要作用。党的十九大报告提出“坚定实施创新驱动发展战略,加快建设创新型国家,到2035年跻身创新型国家前列”,而“十四五”规划更是提出了“坚持创新驱动发展,全面塑造发展新优势”。世界知识产权组织联合康奈尔大学和欧洲工商管理学院发布了2020年全球创新指数排名(如图1所示),我国的创新排名在稳步提高,在2019年更是赶超日本,排名第14位,但与美、德等高收入国家相比,仍存在一定的差距。因此在这一背景下,应将创新作为经济高质量发展的重要驱动力,以此提高我国的国际竞争力。而创新活动往往发生在创新资源集聚的城市中,如何提高城市创新水平则尤为重要,国家电子商务示范城市建设则为促进城市创新提供了重要契机。

虽然国家电子商务示范城市建设的意义在于“降低能耗,发展绿色经济,优化资源配置,提升产业结构,带动就业”,但国务院于2011年发布的《关于开展国家电子商务示范城市创建工作的指导意见》中明确提出,要鼓励创新,有效支撑新兴产业创新发展,实现城市创新水平的提高,例如促进移动通信网络、云计算、移动互联网以及下一代互联网等高新技术应用,使企业在高强度互联网竞争压力下进行创新。可见电子商务示范城市建设对城市创新产生了积极影响。因此研究国家电子商务示范城市

收稿日期:2021-09-11;修回日期:2022-04-14

基金项目:国家社会科学基金青年项目“异质性企业创新能力的提升困境及破局对策研究”(20CJL027)

作者简介:张志新(1973—),男,湖北黄冈人,经济学博士,山东理工大学经济学院教授,博士生导师,研究方向为区域与国别经济、农村经济与现代农业发展;孙振亚(1995—),女,山东德州人,山东理工大学经济学院硕士研究生,研究方向为产业经济学;路航(1997—),男,江苏宜兴人,山东理工大学经济学院硕士研究生,研究方向为产业经济学。

建设的城市创新效应,能够为城市创新能力提升寻求新路径,在以创新为导向的时代背景下具有重要意义。

国家电子商务示范城市是一种新型城市化模式,其本质是城市化和电子商务融合的产物。目前,电子商务能够促进创新^[1-2]的观点已得到证实,电子商务强化了知识的传播力度,进而增加经济主体从新知识中获益的可能性^[3-4]。而关于城市化能否促进创新仍未得出一致结论。有学者认为城市化能够促进创新^[5],而另一种观点却认为城市化产生的“城市病”会迫使企业将发展重点转移到污染的防治上,进而挤占创新活动^[6],也有学者认为城市化对创新并非简单的线性关系^[7]。而如何提高城市创新能力是城市发展乃至国家经济发展不可忽视的问题,也是学术界的研究热点。学者们分别基于产业集聚^[8-9]、城市规模^[10]、国际贸易^[11]、高铁开通^[12]等不同视角对城市创新进行了研究。此外,新型城市化模式,如低碳城市试点^[13]、智慧城市试点^[14]、创新型城市试点^[15]等,被认为能显著提高城市创新水平,而关于国家电子商务示范城市建设的政策效应评估却仍欠缺,仅有的文献则是基于其对绿色高质量发展进行研究^[16]。

目前学者们对如何促进城市创新进行了丰富的研究,而城市化模式被认为是影响城市创新的重要因素。当前主流的城市化模式除电子商务示范城市外,还包括低碳城市、智慧城市以及创新型城市,这些城市化模式被证实能显著促进城市创新,但它们的侧重点不同,因此促进创新的驱动力存在差异。具体来看,低碳城市试点政策是为落实中国气候行动目标而在城市层面提出的环境规制政策^[17],因而对城市创新的促进作用来源于环境规制的倒逼机制。智慧城市试点政策侧重于通过信息技术变革带来城市治理模式跃升以实现城市可持续发展^[18],因此信息科学技术的革新是其创新驱动力。创新型城市试点政策以创新驱动发展为导向,以提升自主创新能力为主线,旨在为实现创新型国家建设目标奠定基础,对城市创新具有直接的驱动作用。而国家电子商务示范城市建设的目的是促进电子商务的健康快速发展,其创新驱动源也势必区别于其他城市化模式,然而目前学者们对电子商务示范城市建设能否促进城市创新这一问题尚未进行研究。基于此,本文从国家电子商务示范城市建设的视角出发,首先从理论方面梳理国家电子商务示范城市对城市创新的影响机制,并采用多期双重差分法(DID)实证检验电子商务示范城市建设对城市创新的影响;进一步地,为验证示范城市能否给邻近城市带来创新福利,本文建立空间杜宾模型验证其是否具有空间溢出效应;此外,不同城市建设条件的差异对城市创新产生差异化影响,因此本文将从城市规模与城市区位两方面进行异质性检验,从而为国家电子商务示范城市的建设提供参考。

二、制度背景与研究假设

(一) 制度背景

自2005年国务院办公厅发布《关于加快电子商务发展的若干意见》后,我国的电子商务得到快速发展,其在提高资源配置效率、促进中小企业发展以及带动就业等方面发挥了重要作用。为进一步发挥电子商务在经济社会中的作用,国家发展改革委、商务部、国家市场监督管理总局等部门联合开展“国家电子商务示范城市”创建活动。2009年9月,国家发改委和商务部正式批准深圳创建首个国家电子商务示范城市,2011年,新增北京等22个城市成为试点城市,并于2014年、2017年先后批准第二批与第三批试点城市,共计70个城市成为国家电子商务示范城市。国家对各示范城市的要求是充分发挥电子商务在优化资源配置、提升产业结构、带动就业等方面的作用,同时促进区域电子商务快速发展,降低能耗,发展绿色经济,改善城市管理,增强公共服务能力。

(二) 机制分析

国家电子商务示范城市建设的主要任务中明确提出要深化电子商务应用,因此国家电子商务示

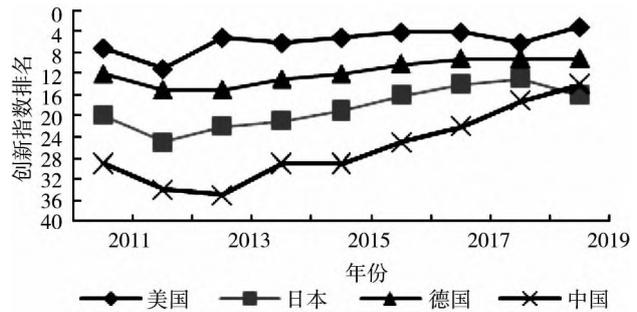


图1 中、美、日、德四国创新指数排名
数据来源《2020年全球创新指数》报告

范城市建设能够促进电子商务的应用。电子商务的发展借助互联网的应用,有效压缩了企业间进行信息交流的时间与成本,促进无纸化办公以及产品的在线宣传与销售^[19],减少企业的非生产性成本,降低企业能耗^[20],进一步降低企业生产成本。在成本压缩的前提下,利润的提高为企业创新提供更多的资金支持。同时,随着电子商务的发展和互联网的普及,企业获取信息的途径不断增加,而知识的共享会促进新技术的形成、扩散与转化^[4]。随着新技术在产业中的普及与应用,企业间的竞争将愈加激烈,迫使企业调配更多的研发资金用于技术创新,最终促进城市创新水平的提高。

此外,国家电子商务示范城市能够获得国家优惠政策的支持。虽然市场刺激是持续性创新的重要来源^[21],但由于市场自身存在缺陷,单纯依靠市场刺激往往不能完全释放创新活力,而私人投资在面临较大的投资风险时,往往会选择趋利避害,这时政府能够利用政策为实现创新的基础研究和应用提供支持。国家与地方政府会为试点地区配备相应政策并提供基础设施建设支持,优惠的政策以及公共基础设施的共享效应将吸引企业向本地集聚,随着经济集聚水平的提高,紧凑的空间距离和社会关系网络会方便企业进行知识的交换与积累^[8],而知识的交换与积累又是实现创新的基础^[22],为实现企业创新提供可能性。基于此,本文提出假设1。

假设1: 国家电子商务示范城市建设能够显著促进城市创新。

创新活动在不同地区存在较大差距^[23]。资源是影响地方政府政策执行的重要因素,相关研究证实了在公共政策执行过程中往往会存在“中央请客,地方买单”的现象^[14],即中央政府对地方政府提出相应的政策要求,但并未给地方政府提供政策执行的资金支持^[24]。在资源限制的情况下,试点城市的政策效应会大打折扣。不同地区在资源禀赋、行政壁垒等方面存在巨大差异。东部地区的天然优势使其对企业以及创新人才具有较强的吸引力,产业集聚优势明显,同时东部地区的财政自给能力强于中西部地区。中西部地区的传统产业占主导,企业的创新积极性较弱且创新能力较低,区位优势也使中西部地区的创新要素集聚效应弱于东部地区,并且创新支持的政策相对乏力。相比之下,东部地区在资金、人力等资源方面优势明显,产业集聚优势突出,对城市创新的影响可能更大。基于此,本文提出假设2。

假设2: 相较于中西部地区,国家电子商务示范城市建设的创新效应在东部地区更显著。

国家电子商务示范城市建设作为一种政策冲击,会诱使生产要素的自由流动。一方面,创新资源的流动会在区域之间产生“技术流”“知识流”等,促进技术的交流和传播,通过地区间的学习引发知识溢出^[25],且借助于信息化与网络化建设,实现了科技与人才资源在城市间的灵活调度^[26],而技术等资源在创新主体之间的流动是创新的关键^[27],国家电子商务示范城市

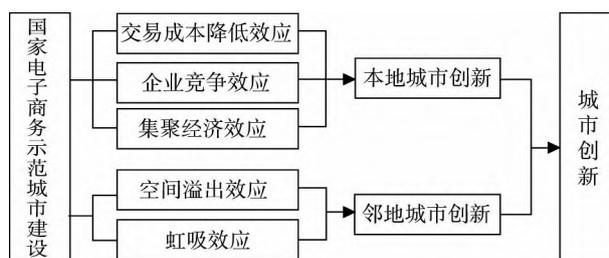


图2 理论机制分析框架

建设引发的区域间创新资源流动会为邻近城市带来知识外溢,借助于示范城市的政策红利促进邻近城市创新能力的提高。另一方面,国家电子商务示范城市在集聚创新资源时,可能会导致邻近城市创新资源的流失。示范城市依托税收等政策形成政策洼地,吸引周边城市创新资源向示范城市集聚,因此在提高示范城市创新水平时,可能会对邻近城市产生一定的虹吸效应,进而抑制邻近城市创新水平的提高。基于以上分析,本文提出假设3。

假设3a: 国家电子商务示范城市建设会对邻近城市产生空间溢出效应,促进邻近城市创新水平的提高。

假设3b: 国家电子商务示范城市建设会对邻近城市产生虹吸效应,抑制邻近城市创新水平的提高。

三、研究设计

(一) 模型设定

国家电子商务示范城市建设会导致示范城市与非示范城市以及示范城市建设前后的差异,这两

种差异为本文采用 DID 模型评估电子商务示范城市建设对城市创新的政策效果提供了良好的准自然实验,该方法通过控制两种差异,能够更加准确地识别电子商务示范城市建设对城市创新的净效应。考虑到电子商务示范城市建设是分批开展的,因此,本文采用能够识别多时点政策效应的多期 DID 模型进行实证检验。借鉴 Wang^[28]、赵蔡晶和吴柏钧^[29]的模型构建方式,本文模型设定为:

$$inno_{it} = \alpha_0 + \beta_1 DID_{it} + \lambda X_{it} + \mu_i + \vartheta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示城市, t 表示时间, $inno$ 为城市创新水平, DID 是本文核心解释变量, X 为一系列控制变量, ε 为随机扰动项, μ 和 ϑ 分别为个体固定效应和时间固定效应。 DID 的系数 β_1 是本文的关注重点,若 $\beta_1 > 0$,则表示国家电子商务示范城市建设促进了城市创新;若 $\beta_1 < 0$,表示国家电子商务示范城市建设抑制了城市创新;若 $\beta_1 = 0$,则表示国家电子商务示范城市建设对城市创新的政策效应不明显。

(二) 指标选取

1. 被解释变量

本文的被解释变量为城市创新水平($inno$)。目前,对创新的测量多采用专利申请和专利授权数量,然而仅仅考虑专利数量难以考察专利质量,因此本文采用复旦大学产业发展研究中心发布的《中国城市和产业创新能力报告 2017》中的城市创新力指数来衡量城市创新水平,该指数不仅考虑专利数量,同时也将专利价值考虑在内,能够更好地体现城市的真实创新水平。

2. 解释变量

本文选取示范城市虚拟变量与政策时间虚拟变量的交叉项作为解释变量。若该城市为示范城市,则取值为 1,否则取值为 0。该城市被批复成为示范城市当年及以后,取值为 1,否则取值为 0。

3. 控制变量

借鉴已有研究成果^[30-32],本文选取城市规模($size$)、城市经济发展水平($pgdp$)、基础设施建设水平($infra$)、政府创新支持度($goven$)、产业结构($stru$)、对外开放水平($open$)、经济集聚水平($aggl$)、企业数量($quantity$)作为控制变量。

(三) 数据来源与说明

本文的研究对象是 2007—2016 年中国 266 个地级市,样本期内有 53 个城市先后被批复为国家电子商务示范城市。被解释变量(城市创新水平)的数据来自复旦大学产业发展研究中心与第一财经研究院合作完成的《中国城市和产业创新能力报告 2017》,相关控制变量的数据主要来源于《中国城市统计年鉴》。本文变量的描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 变量的描述性统计

变量	含义	均值	标准差
$inno$	复旦大学城市创新力指数(对数)	0.280	1.774
DID	试点地区为 1,否则为 0 政策实施当年及以后年份为 1,否则为 0	0.083	0.276
$size$	城市年末总人口(对数)	15.134	0.652
$pgdp$	城市人均 GDP(对数)	10.377	0.654
$infra$	年末实有城市道路面积(对数)	6.913	0.958
$goven$	政府科学技术支出/公共财政支出	0.017	0.020
$stru$	第三产业产值/地区总产值	37.345	8.985
$open$	实际利用外资/地区生产总值	0.299	0.283
$aggl$	单位面积非农产出(对数)	6.800	1.300
$quantity$	城市工业企业数量(对数)	6.653	1.032

四、实证结果及分析

(一) 基础回归结果及分析

本文应用前文设置的模型进行实证检验,回归结果如表 2 所示。模型(1)是未加入控制变量的回归结果,当只控制时间与个体固定效应时, DID 的系数为正,且在 5% 的水平下显著,表明国家电子商务示范城市建设显著促进了城市创新水平的提高,相对于非示范城市,示范城市创新水平提高了 0.077%。模型(2)至模型(9)是逐步加入控制变量的回归结果,在加入控制变量后, DID 的系数仍显著为正,表明在控制其他影响城市创新的因素后,电子商务示范城市建设显著促进城市创新的结论是稳健的,这一检验结果验证了本文的假设 1。

在控制变量方面,城市规模的扩大,能够为企业创新提供良好的外部条件,获得集聚带来的正外

部性^[33],而基础设施的完善为城市创新提供相应的硬件条件,政府科技支持度体现了地方政府的科技重视度,政府的科技重视度高,将为创新提供更多的资金支持。产业结构的优化提高了资源利用率,进而减少企业成本,为创新投入的增加提供空间。对外开放水平的提高,促进了城市与外界联系,进而有效发挥其技术溢出效应。工业企业数量增加会加剧企业竞争,促使企业通过创新来提高自身的生产率。

表 2 基础回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>DID</i>	0.077** (0.031)	0.069** (0.031)	0.072** (0.0308)	0.073** (0.031)	0.073** (0.031)	0.072** (0.031)	0.072** (0.031)	0.067** (0.031)	0.085*** (0.031)
<i>size</i>		0.307*** (0.055)	0.311*** (0.055)	0.311*** (0.055)	0.299*** (0.055)	0.300*** (0.055)	0.299*** (0.054)	0.300*** (0.054)	0.282*** (0.054)
<i>pgdp</i>			0.068 (0.052)	0.041 (0.052)	0.030 (0.052)	0.057 (0.055)	0.067 (0.055)	-0.019 (0.068)	-0.076 (0.070)
<i>infra</i>				0.133*** (0.027)	0.132*** (0.027)	0.133*** (0.027)	0.131*** (0.027)	0.130*** (0.027)	0.129*** (0.027)
<i>goven</i>					2.042*** (0.460)	2.034*** (0.460)	2.013*** (0.460)	2.029*** (0.459)	1.991*** (0.458)
<i>stru</i>						0.287 (0.203)	0.273 (0.203)	0.271 (0.203)	0.355 (0.204)
<i>open</i>							-0.095** (0.041)	-0.091** (0.041)	-0.127** (0.042)
<i>aggl</i>								0.108** (0.051)	0.077 (0.051)
<i>quantity</i>									0.144*** (0.037)
<i>_cons</i>	-0.92*** (0.02)	-5.57*** (0.83)	-6.28*** (0.99)	-6.90*** (1.00)	-6.63*** (0.99)	-7.01*** (1.03)	-7.05*** (1.03)	-6.87*** (1.03)	-6.92*** (1.04)
时间固定	是	是	是	是	是	是	是	是	是
地区固定	是	是	是	是	是	是	是	是	是
N	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660	2 660
R ²	0.887 7	0.889 2	0.889 3	0.890 4	0.891 3	0.891 4	0.891 6	0.891 8	0.892 5

注:***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

(二) 平行趋势假设

DID 模型的使用应满足平行趋势假设,该假设要求“实验组”与“对照组”保持相同的变化趋势。若在政策实施前存在差异变动,则不能保证城市创新水平的提高是由国家电子商务示范城市的建设带来的。为此,将示范城市虚拟变量与各年份虚拟变量交叉项放入模型进行回归。若政策实施前系数都不显著,则满足平行趋势假设;若显著,则不满足这一假设。为避免虚拟变量陷阱,将国家电子商务示范城市建设前一年剔除。表 3 为估计结果,第(1)行未加入控制变量,第(2)行加入了控制变量且都控制了个体与时间固定效应。表 3 的结果表明,在政策实施前系数皆不显著,而政策实施后系数显著,满足平行趋势假设,因此使用多期 DID 模型进行实证检验是合理的。

表 3 平行趋势假设检验

	Before5	Before4	Before3	Before2	Current	After
(1)	-0.035 (0.067)	-0.049 (0.049)	0.017 (0.050)	0.072 (0.050)	0.077 (0.050)	0.085* (0.050)
(2)	-0.030 (0.066)	-0.055 (0.048)	0.004 (0.049)	0.068 (0.049)	0.073 (0.049)	0.086* (0.049)

注:***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

(三) 稳健性检验

前文证实国家电子商务示范城市建设能显著促进城市创新,但考虑到研究结果的可靠性,本文从以下几方面进行稳健性检验。

1. 基于 PSM-DID 方法回归分析

为有效发挥国家电子商务示范城市的政策效应,国家可能选择经济发展水平较高、电子商务水平

较高以及金融发展较好的城市作为优先示范区,因此示范城市的设立并不完全随机。为准确评估示范城市的创新激励效应,借鉴 Heckman *et al.*^[34] 的研究方法,采用 PSM-DID 方法来缓解存在的选择性偏差问题,将城市规模(*size*)、城市经济发展水平(*pgdp*)、基础设施建设水平(*infra*)等控制变量作为匹配变量。借鉴何凌云和马青山^[14]的模型构建方法,设立以下模型:

$$P(\text{treat} = 1) = f(\text{size}, \text{pgdp}, \text{infra}, \text{goven}, \text{stru}, \text{open}, \text{aggl}, \text{quantity}) \quad (2)$$

其中,*P*为倾向得分值,本文采用半径匹配方法进行匹配,匹配后的样本量为2494个。PSM-DID方法的使用需要满足共同支撑假设,匹配后实验组与对照组没有显著差异,以此证明PSM-DID方法使用的合理性。共同支撑假设结果如表4所示,匹配前各变量*p*值为0,表明实验组与对照组有显著差异,匹配后标准偏差都降至10%以下,*p*值大于0.1,实验组与对照组无显著差异,满足共同支撑假设,说明PSM-DID方法的使用是合理的。使用匹配后数据进行回归,结果如表5第(3)列,*DID*系数在5%的显著性水平下为正,表明国家电子商务示范城市的建设能够显著促进城市创新,结果是稳健的。

表4 共同支撑假设

变量	匹配	均值		标准偏差	标准偏差减小幅度	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
		处理组	对照组				
<i>size</i>	U	15.63	15.02	105.9	96.5	20.31	0.00
	M	15.47	15.50	-3.7		-0.55	0.58
<i>pgdp</i>	U	10.88	10.26	104.2	98.6	20.46	0.00
	M	10.70	10.70	-1.5		-0.20	0.84
<i>infra</i>	U	8.11	6.63	190.6	98.4	38.98	0.00
	M	7.71	7.69	3.0		0.49	0.63
<i>goven</i>	U	0.03	0.01	62.0	87.6	12.27	0.00
	M	0.02	0.02	7.70		1.04	0.30
<i>stru</i>	U	0.46	0.35	117.8	96.6	25.56	0.00
	M	0.42	0.42	4.0		0.55	0.58
<i>open</i>	U	0.45	0.26	64.3	90.2	13.49	0.00
	M	0.38	0.36	6.3		0.67	0.50
<i>aggl</i>	U	8.03	6.51	131.5	98.5	26.48	0.00
	M	7.62	7.60	2.0		0.31	0.76
<i>quantity</i>	U	7.69	6.41	140.4	93.8	28.42	0.00
	M	7.39	7.47	-8.8		-1.20	0.23

表5 稳健性检验结果

变量	PSM-DID	替换变量	单时点 DID	控制其他政策因素	工具变量法	第一阶段
<i>DID</i>	0.082** (0.040)	0.797*** (0.043)	0.117*** (0.043)	0.098*** (0.032)	0.683** (0.317)	
<i>IV</i>						0.066*** (0.018)
低碳城市试点政策				已控制		
创新型城市试点政策				已控制		
智慧城市试点政策				已控制		
碳排放权交易试点政策				已控制		
<i>_cons</i>	-6.797*** (1.092)	0.358 (1.234)	-7.191*** (1.104)	-6.719*** (1.035)	-0.835 (0.908)	0.307 (0.776)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
F 统计量						13.48
时间固定	是	是	是	是	是	是
地区固定	是	是	是	是	是	是
N	2660	2660	2660	2660	1590	1590
R ²	0.8860	0.3424	0.8870	0.8928	0.9867	

注:***、**和* 分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误。

2. 城市创新的其他衡量指标

在基础回归中,本文采用《中国城市和产业创新能力报告2017》中的城市创新力指数作为城市创

新的衡量指标,为保证结果的稳健,进一步使用其他指标对其进行衡量。专利授权能够有效甄别与筛选低质量的专利申请^[35],已授权专利数量更能体现当期的创新能力^[36],因此本文使用城市专利授权数量作为城市创新的替代变量。结果如表5第(4)列所示,*DID*的系数与显著性未发生变化,表明本文的基础结论是强有效的。

3. 单时点 DID 检验

本文在前文使用多期 DID 进行回归,研究对象主要是第一批与第二批国家电子商务示范城市,为保证结果的可靠性,进一步使用单时点 DID 进行回归,由于第二批示范城市要多于第一批,因此采用第二批示范城市建设时间作为政策时点,并将第一批示范城市从研究样本中剔除,结果表明使用单时点 DID 的回归结果与基础回归结果保持一致。

4. 控制其他影响城市创新的政策因素

在国家电子商务示范城市建设的逐步推进中,国家陆续实施了低碳城市试点、创新型城市试点、智慧城市试点以及碳排放权交易试点等政策,可能对城市创新产生影响,为排除这些政策的干扰,本文加入其他政策试点的时间虚拟变量,以控制其他政策因素对本文被解释变量的影响。结果如表5第(6)列所示。在控制其他政策因素后。核心解释变量 *DID* 的系数为正,且在 5% 的水平下显著,表明示范城市建设提高城市创新水平这一结果是具有信服力的。

5. 内生性分析

前文研究结果表明,国家电子商务示范城市建设会促进城市创新,但也有另一种可能,创新水平高的城市被选为示范城市的可能性更大,因此两者可能存在反向因果关系,进而导致估计结果的内生性偏误,此外变量的遗漏问题也可能导致估计结果的偏差。因此,为解决可能存在的内生性问题,本文采用工具变量法进行估计。采用城市移动电话用户情况^[37]作为工具变量,使用滞后 4 期的移动电话用户数衡量并进行最小二乘估计(2SLS)。电话是传统商务中用于完成商务交易活动的主要方式,电子商务是信息技术和传统商务结合的产物,电话用户多的地区可能商务发展较好^[17],更可能被选为电子商务示范城市,因此两者具有相关性。此外,滞后 4 年的值又很难影响到该城市当年的创新水平,符合工具变量的外生性条件。表5第(2)列报告了 2SLS 第一阶段的结果,被解释变量是国家电子商务示范城市政策变量,结果表明选取的工具变量与政策变量显著正相关,Cragg-Donald Wald F 值为 13.48, F 值大于 10,表明通过弱工具变量检验,验证了工具变量的有效性。表5第(1)列为第二阶段估计的结果,被解释变量为城市创新水平,*DID* 系数显著为正,与基础结果一致,验证了前文研究结论的可靠性。

(四) 异质性分析

虽然前文证实了国家电子商务示范城市建设对城市创新具有显著的促进作用,然而由于不同城市在基础条件等方面存在差异,产生的创新效应可能会存在差异,因此,为更加贴近城市的实际情况,本文进一步从城市规模与城市区位两方面进行异质性检验。

1. 城市规模异质性

本文按照 2014 年国务院发布的《关于调整城市规模划分标准的通知》中对城市规模的划分,将样本分为大城市和中小城市两类。回归结果如表6第(1)与第(2)列所示,结果表明,国际电子商务示范城市建设

表6 异质性回归结果

变量	城市规模		城市区位	
	中小城市	大城市	东部地区	中西部地区
<i>DID</i>	0.118*** (0.038)	0.110** (0.047)	0.108*** (0.039)	0.008 (0.046)
<i>_cons</i>	-7.265*** (1.081)	2.235 (3.060)	-20.336*** (5.560)	-7.091*** (1.285)
控制变量	控制	控制	控制	控制
时间固定	是	是	是	是
地区固定	是	是	是	是
N	2450	210	980	1680
R ²	0.8879	0.9644	0.9274	0.8777

注:***、**和* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平下显著,括号内为标准误。

能促进两类城市创新水平的提高,但是相较于大城市而言,其对中小城市创新的促进作用更强。究其原因,大城市的创新能力较强,且趋于成熟,示范城市建设的边际效应减小,因而对其创新的促进作用较小。反观中小城市,其创新潜能还有待进一步挖掘,而示范城市建设为其提供相关的配套设施建设,能够有效发挥其创新潜能,因此对其创新激励效应要强。

2. 城市区位异质性

前文机制分析中提到,城市区位的天然因素对示范城市创新效应的有效发挥有重要影响。由于东部地区对创新资源的吸引力较强,因而创新要素集聚优势更为突出,在充足的资金支持下,能够有效发挥示范城市的创新效应。而中西部城市深居内陆,对创新资源的吸引力弱于东部城市,传统产业占主导使其缺乏创新积极性,在创新要素集聚优势不明显和资金缺乏的情况下,限制了国家电子商务示范城市创新效应的有效发挥。表6第(3)列和第(4)列的结果证实,示范城市建设显著促进了东部城市创新水平的提高,而对中西部地区城市的作用不明显,这也验证了本文的假设2。

五、进一步分析:国家电子商务示范城市建设的空间溢出效应

(一) 空间计量模型的设定

前文证实了国家电子商务示范城市建设显著促进了本市创新水平的提高,但是由于空间溢出效应与虹吸效应的存在,其对邻近城市创新的影响情况并不确定,为进一步评估国家电子商务示范城市建设是否给邻近城市带来创新福利,本文建立空间杜宾模型,检验示范城市建设给邻近城市产生的创新效应。借鉴李洪涛和王丽丽^[38]的研究,设定以下模型:

$$inno_{it} = \rho Winno_{it} + \beta_1 DID_{it} + \lambda_1 X_{it} + \beta_2 W DID_{it} + \lambda_2 W X_{it} + \mu_i + \vartheta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, W 为 $N \times N$ 地理距离权重矩阵。若 $i = j, W = 0$; 若 $i \neq j$, 则 $W = 1/|d|$ 。 ρ 为空间相关系数,其他变量设定与模型(1)一致。

在进行回归前,首先进行空间自相关检验,验证是否存在空间相关性,结果见图3。由图3可知,莫兰指数(Moran's I)大于0,且 p 值均小于0.01,表明城市创新具有较强的空间相关性。其次进行模型的选择,检验空间杜宾模型是否退化为空间滞后模型与空间误差模型,LR检验与Wald检验皆在1%的显著性水平下拒绝原假设,说明空间杜宾模型不能退化成空间滞后模型与空间误差模型,因此选用空间杜宾模型。

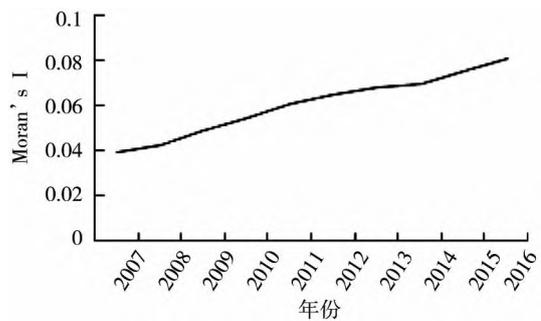


图3 莫兰指数分布

(二) 空间杜宾模型的回归结果分析

空间杜宾模型的回归结果如表8所示,第(1)列至第(3)列分别为控制个体固定效应、时间固定效应以及个体时间双固定的回归结果,空间自相关系数 ρ 为正,且在1%的水平下显著,表明城市创新具有较强的空间溢出效应。当一个城市的创新水平提高1%时,会带动邻近城市创新水平提高0.919%。 DID 的系数分别为0.351、0.882、2.071,且都在1%的水平下显著。这一

结果表明,虽然试点城市会对邻近城市产生虹吸效应,但是空间溢出效应更为显著,因此净溢出促进邻近城市创新水平的提高。通过进一步将总效应进行分解,发现间接效应大于直接效应,也进一步证明国家电子商务示范城市建设在提高本市创新水平的同时显著促进了邻近城市创新水平的提升。由此可见,示范城市建设引致的区域间创新资源的流动带动了邻近城市创新水平的提高,这一结果验证了假设3a。

表7 模型检验

检验	统计量	p 值
LR_spatial_lag	320.60	0.000 0
Wald_spatial_lag	259.41	0.000 0
LR_spatial_error	317.56	0.000 0
Wald_spatial_error	343.40	0.000 0

六、结论与建议

创新是实现经济高质量发展的关键,因此必须多措并举促进创新。电子商务示范城市建设作为一项重要的国家政策,对城市创新产生不可忽视的影响。因此本文基于国家电子商务示范城市政策的准自然实验,在理论分析的基础上,利用中国 2007—2016 年 266 个地级市的面板数据,采用多期 DID、PSM-DID 以及空间杜宾模型进行实证检验,主要得出以下几点结论:(1) 国家电子商务示范城市建设能够显著促进城市创新,在通过一系列稳健性检验后,结论依然成立。(2) 国家电子商务示范城市建设对中小城市的创新促进作用要强于大城市,且示范城市建设能够显著促进东部示范城市创新水平的提高,但对中西部地区城市的创新效应不明显。(3) 国家电子商务示范城市建设不仅能够带动示范城市创新水平提高,同时也对邻近城市产生空间溢出效应,提高邻近城市创新水平。

基于以上几点结论,本文提出以下建议:(1) 加强国家电子商务示范城市的创新效应。首先,国家可通过总结示范城市建设成功经验,形成典型案例,通过对成功案例的学习,推进示范城市建设工作;其次,中央政府应完善示范城市建设的有效评估和监督,对建设过程做到合理监督和有效约束;再次,政府应重视电子商务人才的引进和培养,全方位、多层次培养专业性人才,为示范城市建设提供高水平、专业化的电子商务人才;最后,政府应营造良好的电子商务创新环境,提高基础设施服务与科技服务水平。(2) 制定优惠政策,增强中小城市及中西部城市吸引力。由于城市规模和区位条件的差异,政策执行效果也不同,因此需因地制宜实现城市创新。相对于大城市而言,中小城市的创新潜力还有待进一步挖掘,其在政策执行的资金、人力投入方面仍有欠缺,因此政府应充分考虑中小城市的创新发展困境,给予示范城市建设在财力与人力等方面的支持,充分利用中小城市的后发优势。此外,中西部地区由于其地理位置的劣势,对人才的吸引力相较于东部发达城市较低,因此中西部地区政府应注重科技人才、电子商务人才的引进,加大人才引育力度,提高人才吸引力。最后,中西部地区应提高示范城市建设的软硬件条件,以改善创新环境。(3) 合理布局示范城市空间结构,加强城市间技术交流合作。首先,中央政府在逐步推进示范城市的建设过程中,应从多维角度布局示范城市的空间结构,依据邻近城市特征,打造创新高地,并充分发挥创新高地的空间辐射作用;其次,邻近城市政府应加强自身的基础设施建设,提高实现创新的自身硬件条件,充分利用示范城市创新的空间溢出效应,提高自身的创新水平;最后,各地政府可以通过构建交流平台,加强地区之间的互动,推动区域协同发展以及产学研合作,进而促进知识的交流与共享。

参考文献:

- [1] CUI M, PAN S L, NEWELL S, et al. Strategy, resource orchestration and e-commerce enabled social innovation in rural China [J]. Journal of strategic information systems, 2017, 26(1): 3-21.
- [2] 张艳辉, 庄贞贞, 李宗伟. 电子商务能否促进传统制造业的创新行为? [J]. 数量经济技术经济研究, 2018(12): 100-115.
- [3] GREUNZ L. Industrial structure and innovation—evidence from European regions [J]. Journal of evolutionary economics, 2004, 14(5): 563-592.
- [4] PAUNOV C, ROLLO V. Has the internet fostered inclusive innovation in the developing world? [J]. World development, 2017, 87: 1-15.

表 8 空间杜宾模型回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>DID</i>	0.351*** (0.054)	0.882*** (0.209)	2.071*** (0.343)
ρ	0.799*** (0.058)	0.920*** (0.024)	0.919*** (0.025)
直接效应	0.432*** (0.066)	0.083** (0.036)	0.158*** (0.061)
间接效应	19.356** (9.191)	12.603* (6.784)	29.461** (14.498)
总效应	19.788** (9.227)	12.686* (6.808)	29.619** (14.553)
时间固定	是	否	是
地区固定	否	是	是
N	2 660	2 660	2 660
R ²	0.024 1	0.851 9	0.877 8
LogL	-2 516.331	-80.654 4	-9.681 8

注:***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10% 的显著性水平下显著,括号内的数值为标准误。

- 2016,78(C): 587-609.
- [5] JACOBS J. The economy of cities [M]. New York: Vintage, 1969.
- [6] 蒋伏心,王竹君,白俊红. 环境规制对技术创新影响的双重效应——基于江苏制造业动态面板数据的实证研究 [J]. 中国工业经济,2013(7): 44-55.
- [7] 王志高,王如玉,梁琦. 企业创新成功率与城市规模 [J]. 统计研究,2016(7): 55-63.
- [8] 倪进峰,李华. 经济集聚、空间结构与城市创新——基于 233 个地级及以上城市数据的实证研究 [J]. 中国科技论坛,2018(10): 146-153+162.
- [9] 杨仁发,包佳敏. 生产性服务业集聚能否有效促进城市创新 [J]. 现代经济探讨,2019(4): 80-87.
- [10] 王峤,刘修岩,李迎成. 空间结构、城市规模与中国城市的创新绩效 [J]. 中国工业经济,2021(5): 114-132.
- [11] 黄凌云,张宽. 贸易开放提升了中国城市创新能力吗? ——来自产业结构转型升级的解释 [J]. 研究与发展管理,2020(1): 64-75.
- [12] 王春杨,孟卫东,凌星元. 高铁能否提升沿线城市的创新能力? ——基于地级城市专利数据的分析 [J]. 研究与发展管理,2020(3): 50-60.
- [13] 逯进,王晓飞. 低碳试点政策对中国城市技术创新的影响——基于低碳城市试点的准自然实验研究 [J]. 中国地质大学学报(社会科学版),2019(6): 128-141.
- [14] 何凌云,马青山. 智慧城市试点能否提升城市创新水平? ——基于多期 DID 的经验证据 [J]. 财贸研究,2021(3): 28-40.
- [15] 徐换歌,蒋硕亮. 国家创新型城市试点政策的效果以及空间溢出 [J]. 科学学研究,2020(12): 2161-2170.
- [16] 刘乃全,邓敏,曹希广. 城市的电商化转型推动了绿色高质量发展吗? ——基于国家电子商务示范城市建设的准自然实验 [J]. 财经研究,2021(4): 49-63.
- [17] 徐佳,崔静波. 低碳城市和企业绿色技术创新 [J]. 中国工业经济,2020(12): 178-196.
- [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] CAO X, DENG M, LI H. How does e-commerce city pilot improve green total factor productivity? Evidence from 230 cities in China [J]. Journal of environmental management, 2021, 289(7): 112520.
- [20] 张三峰,魏下海. 信息与通信技术是否降低了企业能源消耗——来自中国制造业企业调查数据的证据 [J]. 中国工业经济,2019(2): 155-173.
- [21] FANG X. Re-examining the reform of China's science and technology system: a historical perspective [J]. Journal of science and technology policy in China,2010,1(1): 7-17.
- [22] BERLIANT M, FUJITA M. Dynamics of knowledge creation and transfer: the two person case [J]. International journal of economic theory, 2010,5(2): 155-179.
- [23] TÖDTLING F, TRIPPL M. One size fits all: towards a differentiated regional innovation policy approach [J]. Research policy,2005,34(8): 1203-1219.
- [24] 陈玲,赵静,薛澜. 择优还是折衷? ——转型期中国政策过程的一个解释框架和共识决策模型 [J]. 管理世界,2010(8): 59-72+187.
- [25] 卞元超,吴利华,白俊红. 高铁开通是否促进了区域创新? [J]. 金融研究,2019(6): 132-149.
- [26] 刘佳,顾小龙,辛宇. 创新型城市建设与企业创新产出 [J]. 当代财经,2019(10): 71-82.
- [27] 龚刚,魏熙晔,杨先明,等. 建设中国特色国家创新体系跨越中等收入陷阱 [J]. 中国社会科学,2017(8): 61-86+205.
- [28] WANG J. The economic impact of special economic zones: evidence from Chinese municipalities [J]. Journal of development economics, 2013,101(1): 133-147.
- [29] 赵蔡晶,吴柏钧. 智慧城市建设促进了城市发展质量提升吗? ——基于多期 DID 方法的政策效应评估 [J]. 经济经纬,2020(6): 18-27.
- [30] 冉启英,王健龙,杨小东,等. 创新型城市建设的减霾效应评估——来自试点城市的证据 [J]. 南京财经大学学报,

2022(2): 66-75.

- [31] 刘建江,熊智桥,罗双成. 知识产权保护是否提升了企业全要素生产率? ——基于知识产权示范城市建设的准自然实验[J]. 南京财经大学学报,2022(2): 1-11.
- [32] 许士道,郑洁. 创新能力与人力资本是否促进了资源型城市的发展? ——基于规模扩张和效率提升视角的实证检验[J]. 南京财经大学学报,2022(1): 22-31.
- [33] GLAESER E L, GOTTLIEB J D. The wealth of cities: agglomeration economies and spatial equilibrium in the United States [J]. *Journal of economic literature*, 2009, 47(4): 983-1028.
- [34] HECKMAN J, ICHIMURA H, TODD P. Performance of matching as an econometric estimator [J]. *The review of economic studies*, 1998, 65(2): 261-294.
- [35] 郭丰,杨上广,柴泽阳. 创新型城市建设实现了企业创新的“增量提质”吗? ——来自中国工业企业的微观证据[J]. 产业经济研究,2021(3): 128-142.
- [36] 齐绍洲,林岫,崔静波. 环境权益交易市场能否诱发绿色创新? ——基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J]. 经济研究,2018(12): 129-143.
- [37] 祁怀锦,于瑶. 电子商务发展对企业风险承担的影响——兼论差异化管理层激励方式的调节效应[J]. 改革,2021(10): 114-130.
- [38] 李洪涛,王丽丽. 国家创新型城市试点政策对要素流动及溢出效应的影响研究[J]. 经济体制改革,2020(5): 44-51.

(责任编辑:黄明晴;英文校对:葛秋颖)

National E-commerce Demonstration City Construction and Urban Innovation: “Local-neighborhood” Effect

ZHANG Zhixin, SUN Zhenya, LU Hang

(School of Economics, Shandong University of Technology, Zibo 255000, China)

Abstract: Improving urban innovation is an important issue in the pursuit of high-quality economic development, and the construction of a national e-commerce demonstration city provides a new opportunity to promote urban innovation. Based on the quasi-natural experiment of national e-commerce demonstration cities, this paper uses the panel data of 266 prefecture-level cities from 2007 to 2016 to empirically examine the impact of construction of national e-commerce demonstration cities on urban innovation using the multi-period DID method. The results show that the construction of a national e-commerce demonstration city can significantly promote urban innovation. This conclusion is still valid after taking a series of robustness tests. Heterogeneity test shows that the innovation effect of demonstration city construction on small and medium cities is stronger than that of large cities. In addition, the innovation effect on demonstration cities in the eastern region is significant, but the promotion effect on innovation in central and western cities is not obvious. Further research has found that the demonstration city has a strong spatial spillover effect on neighboring cities, which significantly drives the improvement of the innovation level of neighboring cities. Based on above conclusions, the paper puts forward some suggestions such as to strengthen the innovation effect of national e-commerce demonstration cities and to formulate preferential policies to enhance the attractiveness of small and medium-sized cities and the mid-western cities.

Key words: national e-commerce demonstration city; urban innovation; spatial spillover effect; multi-period DID