

# 创新型城市试点政策对区域创新格局的影响及其作用机制

李政 刘丰硕<sup>1</sup>

**【摘要】** 创新型城市试点政策作为一项渐进式推广的城市创新政策，深刻影响着区域创新格局，对我国创新型国家建设具有重要意义。运用渐进双重差分模型和空间双重差分模型，实证分析试点政策如何影响区域创新格局，研究发现：试点政策拉大了试点城市与非试点城市的创新水平差距，推动了试点城市与非试点城市创新发展的二元化趋势。同时，试点政策缩小了试点城市内部创新水平差距，促进了试点城市之间的协同创新发展。鉴于此，应重视试点政策对我国区域创新格局的影响，发挥试点城市在区域协同创新中的示范引领作用，推动区域创新均衡发展。

**【关键词】** 创新型城市试点政策 区域创新格局 创新要素集聚 知识溢出效应

**【中图分类号】** F124.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1006-012X(2022)-04-0051(07)

## 一、引言

城市创新对于创新型国家建设意义重大。为推进城市创新发展、加快创新型城市建设，我国于2008年开始实施创新型城市试点政策，并将深圳设立为首个试点城市。2010年之后，试点城市的设立进入稳步推进阶段。截至2013年底，试点城市的总数达到61个。2018年4月，国家又进一步将潍坊等17个城市纳入试点，至此，试点城市总数达到78个。

我国创新型城市试点政策是一项由点及面、逐步推广的渐进式改革过程。通过梳理文献发现，既有研究主要围绕试点政策的创新效应、生态效应与经济效应进行了探讨。创新效应方面，李政和杨思莹(2019)研究发现，试点政策有利于试点城市创新水平提升。<sup>[1]</sup>徐换歌和蒋硕亮(2020)在评估试点政策的效果时考虑了空间因素，发现试点政策有利于带动邻近城市创新发展，肯定了试点城市的政策示范效应。<sup>[2]</sup>杨仁发和李胜胜(2020)将试点政策的研究视角下沉至企业层面，认为试点政策能够提升企业研发投入与专利产出。<sup>[3]</sup>生态效应方面，已有研究分别从城市碳排放绩效、城市绿色全要素生产率、城市绿色创新以及城市污染物排放等方面肯定了试点政策对于绿色发展的积极作用。<sup>[4,5,6]</sup>经济效应方面，已有文献分别基于城市产业结构转型升级、出口产品质量等角度肯定了试点政策对经济发展的促进作用。<sup>[7,8]</sup>然而，也有学者认为，试点政策对试点城市的作用效果未达到预期水平。<sup>[9]</sup>

综合来看，现有研究主要从试点政策的创新效应、生态效应以及经济效应展开，而且总体上肯定了试点政策对城市创新水平的积极影响，对本文具有重要的借鉴意义。但从研究内容来看，仍有可继续拓展的空间。如，既有文献尚未分析试点政策能否促进试点城市之间协同创新发展，同时未分析试点政策作用于试点城市内部创新水平差距的作用机制，即缺乏深入细致的创新网络效应探讨。基于此，本文在考察试点政策影响试点城市与非试点城市创新水平差距的同时，也将试点城市内部创新水平差距纳入分析框架，深入探讨试点政策对我国区域创新格局的影响，并考察其影响机制。

**作者简介：**李政，教授，博士，博士生导师，吉林大学中国国有经济研究中心(吉林大学经济学院)，吉林长春 130000；刘丰硕，博士研究生，吉林大学经济学院，吉林长春 130000

**基金项目：**吉林省社会科学基金项目“提升产业基础能力和产业链水平助推吉林经济振兴研究”(2019wt61)；吉林省教育厅科学研究项目“面向东北地区全面可持续发展的创新驱动发展战略研究”(JJKH20211237SK)

## 二、理论分析与研究假说

总体而言，试点政策的实施于区域创新格局之间的关系总体包含两个层面：第一，试点城市与非试点城市之间的创新格局。试点政策使得试点城市形成政策洼地，会促使试点城市对非试点城市产生“虹吸效应”，抑制了非试点地区创新水平提升，拉大了试点城市与非试点城市创新水平差距。第二，试点城市内部创新格局。试点政策在推进试点城市创新水平提升的同时，也有利于试点城市内部形成协同高效的创新网络，促进了试点城市内部的知识与技术溢出效应，缩小了试点城市之间的创新水平差距。由此看来，试点政策势必会对区域创新格局产生重要影响。

试点政策引发的要素流动可能会拉大试点城市与非试点城市之间的创新水平差距，产生极化效应。试点政策是地方政府创新战略引导下的重要政府政策，会使得试点城市内部形成政策洼地，吸引创新要素集聚，即试点政策促进了创新要素的“吸引式集聚”。一方面，试点城市会加快设立相应的科技园区、创新基地等创新研发中心，而科技园区内的企业能够享受特殊的政策待遇，如税费优惠、低价用地等，这会降低企业经营成本，有利于企业增加创新资金投入。因此，试点政策能够吸引大量科技创新型向试点城市迁移，这一过程能够促进试点城市的投资集聚，进而提升试点城市创新产出，并由此拉大试点城市与非试点城市创新水平差距。另一方面，促使试点城市出台“人才新政”，从人才的户口迁移、安家落户、科研资助等方面均提供了更多便利条件。这能够吸引更多优质人才向试点城市集聚，为试点城市创新水平提升提供充足的人力资本储备。据此，笔者提出如下研究假说：

假设 1: 试点政策会促进试点城市创新水平提升，并导致试点城市与非试点城市创新水平差距扩大；

假设 1.1: 试点政策能够促进试点城市的创新要素集聚，包括投资集聚与人才集聚，提升试点城市创新水平。

现有研究并未涉及关于试点政策对试点城市内部协同创新效果的影响，即试点政策如何影响试点城市内部创新水平差距。本文据此进行深入分析，将试点城市内部创新水平差距纳入研究范围。本文认为，试点政策能够促使试点城市间的创新交流与合作，促进试点城市内部知识与技术溢出，有利于缩小试点城市内部创新水平差距。一方面，试点政策会促进试点城市间开展协同创新活动，加快试点城市之间创新平台构建，加速以知识和技术为载体的创新交流与合作，促进知识与技术在试点城市之间的传播和溢出，有利于缩小试点城市内部创新水平差距。即试点政策会优化原有的创新网络，有利于试点城市内部创新交流，促进试点城市内部形成互补互促的创新协作格局，推动试点城市内部创新均衡发展。另一方面，试点政策能够强化各创新主体的交流与合作，将科研院所、高校与企业间的创新要素深度融合，促进技术与知识溢出，提高试点城市的企业创新活动收益，激发试点城市内部创新主体的自主性与创造性，对试点城市创新发展具有积极效果。如，王晓红等(2021)基于城市知识流动的视角考察了创新型城市试点政策的效果，发现试点政策显著促进了长三角城市群知识研发效率与转化效率提升。<sup>[10]</sup>在试点政策的支持下，有利于形成更加细致的内部创新网络，促进政策效应扩散，并由此缩小试点城市内部创新水平差距。<sup>[11]</sup>据此，笔者提出如下研究假说：

假设 2: 试点政策会缩小试点城市内部创新水平差距；

假设 2.1: 试点政策能够促进试点城市内部技术与知识溢出，缩小试点城市内部创新水平差距。

## 三、研究设计

### 1. 模型设定

首先，为了考察试点政策能否拉大试点与非试点城市之间的创新水平差距，本文将试点政策视为一项准自然实验。由于试点政策的推广是一个渐进式改革的过程，因此借鉴 Autor (2003) 等研究，设定如式 (1) 所示的渐进双重差分模型。<sup>[12]</sup>

$$\text{inno}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{test}_{it} + \alpha_j X_{jit} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中， $i$  表示城市， $t$  表示年份， $\text{inno}_{it}$  表示城市创新水平； $\text{test}_{it}$  表示政策虚拟变量， $\alpha_1$  能够反映试点城市与非试点城市创新水平差距的变化； $X_{jit}$  为控制变量； $\mu_{city}$  和  $v_{year}$  表示控制模型的双向固定效应； $\varepsilon_{it}$  为随机扰动项。

为考察试点政策如何影响试点城市内部创新水平差距，本文将式(1)中被解释变量进行替换，具体如式(2)所示。

$$\text{innogap}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{test}_{it} + \alpha_j X_{jit} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式(2)中， $\text{innogap}_{it}$  表示城市  $i$  在第  $t$  年的创新水平差距，根据  $\text{test}_{it}$  的回归结果可以考察试点政策对试点城市内部创新水平差距的作用效果。

其次，在式(1)的基础上，为了研究试点政策通过何种路径作用于试点与非试点城市创新差距，设定如下中介效应回归模型。

$$\text{inno}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{test}_{it} + \alpha_j X_{jit} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\text{elements}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{test}_{it} + \beta_j X_{jit} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\text{inno}_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \text{test}_{it} + \gamma_2 \text{elements}_{it} + \gamma_j X_{jit} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中， $\text{elements}_{it}$  表示中介变量创新要素集聚。式(3)与式(1)相同，在式(3)中  $\alpha_1$  显著的基础上，进一步观察式(4)中的  $\beta_1$  与式(5)中的  $\gamma_2$ ，若二者同时显著，表明创新要素集聚中介效应存在，其中中介效应大小为  $\beta_1 \times \gamma_2$ 。此时若  $\gamma_1$  仍旧显著，表明此中介变量只是试点政策作用的部分路径，即试点政策在通过此路径对试点与非试点城市创新差距产生影响的基础上，还存在其他作用机制。若  $\beta_1$  和  $\gamma_2$  不同时显著，表明试点政策难以通过促进试点城市创新要素集聚进而拉大试点城市与非试点城市创新水平差距。

最后，为了考察试点政策影响试点城市内部创新水平差距的作用机制，设定如下空间双重差分模型。

$$\text{inno}_{it} = \gamma + \rho_1 W \text{inno}_{it} + \rho_2 \text{Test}_{it} + \rho_3 W \text{Test}_{it} + \rho_4 X_{jit} + \rho_5 W X_{jit} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$\text{inno}_{it} = \gamma + \rho_1 W \text{inno}_{it} + \rho_2 \text{Test}_{it} + \rho_3 W \text{Test}_{it} + \rho_4 X_{jit} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其中，式(6)和式(7)为空间双重差分模型，二者分别基于空间杜宾模型(SDM)以及空间自相关模型(SAR)进行构建。 $W$  是二进制空间权重矩阵； $\text{Test}_{it}$  为主对角线元素为试点城市设立时间，非主对角线元素为 0 的处理效应矩阵； $W \text{Test}_{it}$  表示试点城市对周边所有城市的平均间接效应。此外，为了考察试点城市对周边其他试点城市以及非试点城市的影响，本文将矩阵  $W$  进行分解，具体如式(8)所示。

$$\begin{aligned}
W &= W_{T,T} + W_{T,NT} + W_{NT,T} + W_{NT,NT} \\
W_{T,T} &= \text{Test} \times W \times \text{Test} \\
W_{T,NT} &= \text{Test} \times W \times \text{Test}' \\
W_{NT,T} &= \text{Test}' \times W \times \text{Test} \\
W_{NT,NT} &= \text{Test}' \times W \times \text{Test}'
\end{aligned} \tag{8}$$

其中,  $I$  为单位矩阵,  $\text{Test}' = I - \text{Test}$ 。根据分解式 (8) 对各分解矩阵的定义, 可得  $W_{T,NT}$  与  $W_{NT,NT}$  均为 0, 因此, 基于 SAR 和 SDM 的空间双重差分模型最终可以写为:

$$\text{inno}_i = \gamma + \rho_1 \text{Winno}_i + \rho_2 \text{Test}_i + \rho_3 W_{T,T} \text{Test}_i + \rho_4 W_{NT,T} \text{Test}_i + \rho_j X_{ji} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_i \tag{9}$$

$$\text{inno}_i = \gamma + \rho_1 \text{Winno}_i + \rho_2 \text{Test}_i + \rho_3 W_{T,T} \text{Test}_i + \rho_4 W_{NT,T} \text{Test}_i + \rho_{j1} X_{ji} + \rho_{j2} WX_{ji} + \mu_{city} + v_{year} + \varepsilon_i \tag{10}$$

在式 (9) 和式 (10) 中, 本文重点关注  $W_{T,T} \text{Test}_i$  的结果,  $W_{T,T} \text{Test}_i$  表示试点城市内部是否具有协同创新效应。若  $\rho_3$  显著为正, 表明试点政策加强了试点城市内部创新关联, 即证实了试点城市内部存在基于知识溢出效应的中介机制。若  $\rho_3$  显著为负, 表明试点政策抑制了试点城市之间的协同创新活动, 不利于发挥知识溢出效应, 即在试点城市内部不存在基于知识溢出效应的中介机制。此外,  $W_{NT,T} \text{Test}_i$  表示试点城市对非试点城市创新活动的影响, 若  $\rho_4$  显著为正, 表明试点政策有利于发挥试点城市对非试点城市的溢出效果, 带动周边非试点城市创新水平提升, 否则表明试点政策的实施使得试点城市对非试点城市产生了“虹吸效应”, 抑制了非试点城市创新水平提升。

## 2. 变量设定

被解释变量: 城市创新水平 (inno)。借鉴杨思莹等 (2020) 的研究, 基于城市人均发明专利申请量作为城市创新水平的测度指标;<sup>[13]</sup> 城市创新水平差距 (innogap)。参考卞元超等 (2018) 的研究, 用城市创新水平离差值替代, 即城市创新水平差距 = 该年份某城市创新水平 - 该年份所有城市创新水平平均值。<sup>[14]</sup>

解释变量: 创新型城市试点政策 (test)。若城市  $i$  在第  $t$  年设立为试点城市, 则试点政策虚拟变量在第  $t$  年及之后年份赋值为 1, 其余年份赋值为 0。考虑到本文数据的年份跨度为 2003~2018 年, 无法评估 2018 年之后的试点政策效果, 因此本文剔除了 2018 年设立的 17 个试点城市以及数据缺失较为严重的城市, 最终包括 269 个城市, 其中试点城市 59 个, 非试点城市 210 个。

控制变量: (1) 外商投资水平 = 实际利用外商直接投资 / GDP; (2) 产业结构水平 = 第二、三产业产值 / GDP; (3) 金融发展水平 = 金融机构存贷款余额 / GDP; (4) 科教规模 = 高等教育在校生人数 / 总人口; (5) 政府科技支持 = 科技支出 / 财政支出。

## 3. 平行趋势检验

在双重差分模型估计之前, 本文首先进行平行趋势检验, 考察双重差分模型的前提条件是否得到满足。就本文的研究主题而言, 需要检验在试点政策实施之前, 试点城市与非试点城市创新水平与创新水平差距具有共同趋势。本文设定如式 (11) 所示的回归模型, 利用回归法检验被解释变量在试点政策实施之前是否具有共同趋势。

$$y_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{treated} + \sum_{k=2003}^{2007} \delta_k \text{year}_k + \sum_{j=2003}^{2007} \gamma_j \text{year}_j \times \text{treated} + \varepsilon_i \tag{11}$$

其中， $y$  为被解释变量； $treated$  为组别虚拟变量； $year \times treated$  表示试点政策实施之前的双重差分估计量，交互项系数  $\gamma_j$  的显著性水平能够反映试点城市与非试点城市的被解释变量是否具有显著差异。若  $\gamma_j$  联合不显著，表明可以在后续的回归分析中使用双重差分模型。从表 1 中可以看出，两组检验均接受了  $\gamma_j$  联合为 0 的原假设，即在试点政策实施之前，试点城市与非试点城市并无显著差异，双重差分模型具有良好的适用性。

表 1 平行趋势检验

| 被解释变量   | 待检验命题                                           | F-Value | P-Value |
|---------|-------------------------------------------------|---------|---------|
| inno    | $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \gamma_4 = 0$ | 0.940   | 0.438   |
| innogap | $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \gamma_4 = 0$ | 0.000   | 1.000   |

四、实证结果与分析

1. 试点政策对区域创新格局的作用效果检验

对式(1)所示的模型进行估计，回归结果见表 2 中回归(1)~回归(4)。根据结果可以看出，无论基于总样本还是分区域的子样本，试点政策均能够显著促进试点城市创新水平提升，这与李政和杨思莹(2019)的研究结论一致。<sup>[1]</sup>由此可见，试点政策提升了试点城市创新水平，拉大了试点城市与非试点城市创新水平差距，且这一结论具有普适性，表明试点政策的推广效果较好，各试点城市能够充分利用政策红利，提升自身创新水平。

其次，本文对式(2)进行估计，检验试点政策能否影响试点城市内部创新水平差距，结果见表 2 中回归(5)~回归(8)。从中可以看出，在基于总样本、中部以及西部地区的结果中，试点政策能够显著缩小试点城市内部创新水平差距。但在东部地区，试点政策的回归系数不显著，即试点政策对东部地区试点城市内部创新水平差距的缩小效果不明显。可能的原因在于东部地区城市间经济活动联系较为紧密，区域协同创新活动开展水平较高，导致试点政策促进东部地区试点城市内部协同创新的边际效果较弱。

表 2 创新型城市试点对区域创新水平差距的影响

|                | 试点城市与非试点城市创新水平差距 |                  |                  |                  |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                | (1)              | (2)              | (3)              | (4)              |
| 样本             | 全样本              | 东部地区             | 中部地区             | 西部地区             |
| test           | 0.052*** (0.003) | 0.069*** (0.006) | 0.018*** (0.003) | 0.026*** (0.003) |
| 样本量            | 4304             | 1472             | 1520             | 1312             |
| R <sup>2</sup> | 0.443            | 0.522            | 0.517            | 0.438            |
|                | 试点城市内部创新水平差距     |                  |                  |                  |
|                | (5)              | (6)              | (7)              | (8)              |

| 样本             | 全样本               | 东部地区          | 中部地区              | 西部地区              |
|----------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| test           | -0.105*** (0.021) | 0.055 (0.045) | -0.389*** (0.019) | -0.256*** (0.028) |
| 样本量            | 4304              | 1472          | 1520              | 1312              |
| R <sup>2</sup> | 0.084             | 0.124         | 0.326             | 0.161             |
| 双向固定           | Y                 | Y             | Y                 | Y                 |
| 控制变量           | Y                 | Y             | Y                 | Y                 |

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%水平上显著，括号里为标准误。下表同。

## 2. 倾向得分匹配双重差分 (PSM-DID)

考察试点政策对区域创新格局的影响，理想的做法是比较同一个城市在受到试点政策影响和不受试点政策影响情况下的前后差异。然而，现实中无法同时观测到一个城市既受到试点政策的影响、又不受到试点政策的影响。因此，需要构造试点城市的“反事实”样本，即寻找另一个未受到试点政策冲击，且特征变量与受到试点政策冲击的城市较为相似的城市。基于此，本文通过倾向得分匹配 (PSM)，为试点城市匹配到各特征变量较为相似的非试点城市。需要说明的是，本文选取的特征变量除了包括所有的控制变量外，还包括经济总量 (用地区生产总值的对数值测度) 与经济实力 (用地区人均生产总值的对数值测度)。PSM-DID 的回归结果见表 3，证实了基准回归的稳健性。即试点政策具有极化效应，拉大了试点与非试点城市创新水平差距，同时，试点政策能够缩小试点城市内部创新水平差距，有利于实现试点城市之间协同创新发展。

表 3 PSM-DID

|                | 试点城市与非试点城市创新水平差距  |                  |                   |                   |
|----------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|                | (1)               | (2)              | (3)               | (4)               |
| 样本             | 全样本               | 东部地区             | 中部地区              | 西部地区              |
| test           | 0.049*** (0.003)  | 0.069*** (0.006) | 0.017*** (0.003)  | 0.027*** (0.003)  |
| 样本量            | 3791              | 1408             | 1357              | 1026              |
| R <sup>2</sup> | 0.450             | 0.522            | 0.517             | 0.443             |
|                | 试点城市内部创新水平差距      |                  |                   |                   |
|                | (5)               | (6)              | (7)               | (8)               |
| 样本             | 全样本               | 东部地区             | 中部地区              | 西部地区              |
| test           | -0.117*** (0.023) | 0.071 (0.047)    | -0.406*** (0.021) | -0.268*** (0.035) |
| 样本量            | 3791              | 1408             | 1357              | 1026              |
| R <sup>2</sup> | 0.084             | 0.125            | 0.331             | 0.147             |

|      |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|
| 双向固定 | Y | Y | Y | Y |
| 控制变量 | Y | Y | Y | Y |

### 3. 作用机制检验

#### (1) 创新要素集聚效应：基于中介效应模型

上述分析可见，试点政策能够提升试点城市创新水平，由此拉大试点城市与非试点城市的创新水平差距。为考察试点政策何以提升试点城市创新水平，本文对式(3)～式(5)所示的中介效应模型进行估计，结果见表4。对于中介变量的测度，投资集聚用城市全社会固定资产投资与城市总面积比值测度；人才集聚用城市科研综合技术服务业从业人员数占地区总人口比重测度。

表4 试点政策的要素集聚效应检验

|                    | 投资集聚                      |                     |                     | 人才集聚                     |                     |                     |
|--------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|
|                    | (1) inno                  | (2) invest          | (3) inno            | (4) inno                 | (5) people          | (6) inno            |
| test               | 0.052***<br>(0.003)       | 0.083***<br>(0.005) | 0.037***<br>(0.003) | 0.052***<br>(0.003)      | 0.076***<br>(0.007) | 0.044***<br>(0.003) |
| invest             |                           |                     | 0.174***<br>(0.008) |                          |                     |                     |
| people             |                           |                     |                     |                          |                     | 0.107***<br>(0.007) |
| Sobel 检验           | 0.015 (z=12.471, p=0.000) |                     |                     | 0.008 (z=9.117, p=0.000) |                     |                     |
| Bootstrap 检验(间接效应) | 0.015 (z=4.300, p=0.000)  |                     |                     | 0.008 (z=4.720, p=0.000) |                     |                     |
| Bootstrap 检验(直接效应) | 0.037 (z=6.760, p=0.000)  |                     |                     | 0.044 (z=7.480, p=0.000) |                     |                     |
| 样本量                | 4304                      | 4304                | 4304                | 4304                     | 4304                | 4304                |
| R <sup>2</sup>     | 0.801                     | 0.830               | 0.822               | 0.801                    | 0.907               | 0.813               |
| 双向固定               | Y                         | Y                   | Y                   | Y                        | Y                   | Y                   |
| 控制变量               | Y                         | Y                   | Y                   | Y                        | Y                   | Y                   |

首先，根据回归(1)与回归(4)的结果来看，试点政策对城市创新水平的回归结果与基准回归结果相同。这印证了试点政策对试点与非试点城市之间的创新极化效应，肯定了试点政策能够拉大试点城市与非试点城市创新水平差距。这也表明可以进一步开展作用机制分析。

其次，投资集聚中介效应的结果见回归(2)与回归(3)，回归(2)表明，试点政策显著促进了城市投资集聚，即试点政策创造的

“政策洼地”提供了更加良好的制度环境，吸引了大量投资的吸引式集聚。回归(3)中，投资集聚的回归系数通过了1%显著性水平检验。根据此结果并结合前述结论可以得出，试点政策能够通过促进投资集聚，间接推动试点城市创新水平提升。同时，试点政策的回归系数仍显著为正，表明投资集聚是部分中介，其作用大小为0.015。

最后，人才集聚中介效应的结果见回归(5)与回归(6)，回归(5)表明，试点政策显著促进了城市人才集聚，即试点政策为人才提供的支持与保障促进了高素质劳动力集聚，提升了试点城市人力资本水平。结合回归(6)结果可得，试点政策通过促进试点城市人才集聚，提升了试点城市创新水平，且试点政策的回归系数仍显著为正，表明人才集聚是试点政策推动试点城市创新水平提升的部分中介机制，其中介机制的大小为0.008。

(2) 知识溢出效应：基于空间双重差分模型

根据上述实证结果，试点政策显著缩小了试点城市内部创新水平差距，可能是由于试点政策促进了试点城市内部协同创新活动开展，有利于发挥知识溢出效应。因此，为进一步考察试点政策是否具有知识溢出效应，本文对式(9)与式(10)所示的空间双重差分模型进行估计，结果见表5。

其中，回归(1)与回归(2)为基于SAR模型的空间双重差分估计，回归(3)与回归(4)为基于SDM模型的空间双重差分估计。从中可以看出，基于两种模型分别估计的空间双重差分结果高度相似，表明空间双重差分的估计结论较为稳健。本文重点关注 $W_{it}Test$ 的回归系数，发现试点政策显著促进了试点城市之间的知识溢出，即在试点政策实施之后，试点城市内部形成了协同创新网络，促进了试点城市之间的知识与技术溢出效应，有利于试点城市内部创新水平差距缩小，表现出一定的“俱乐部效应”。

此外， $Test$ 的回归系数显著为正，这与前述渐进双重差分的估计结果相同。 $W_{NT, it}Test$ 的回归系数显著为负，表明试点政策使得试点城市对于非试点城市具有显著的“虹吸效应”，抑制了非试点城市创新水平提升，并由此拉大试点城市与非试点城市创新水平差距。

表5 试点政策的知识溢出效应检验

|                  | (1)               | (2)               | (3)               | (4)               |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                  | SAR-矩阵分解          |                   | SDM-矩阵分解          |                   |
| Test             | 0.033*** (0.004)  | 0.030*** (0.003)  | 0.034*** (0.004)  | 0.031*** (0.003)  |
| $W_{it}Test$     | 0.006*** (0.002)  | 0.007*** (0.002)  | 0.005*** (0.002)  | 0.006*** (0.002)  |
| $W_{NT, it}Test$ | -0.007*** (0.002) | -0.008*** (0.001) | -0.005*** (0.002) | -0.008*** (0.001) |
| 样本量              | 4304              | 4304              | 4304              | 4304              |
| $R^2$            | 0.436             | 0.424             | 0.379             | 0.410             |
| 时间固定             | Y                 | Y                 | Y                 | Y                 |
| 个体固定             | N                 | Y                 | N                 | Y                 |
| 控制变量             | Y                 | Y                 | Y                 | Y                 |

## 五、研究结论与启示

本文检验了创新型城市试点政策何以重塑区域创新格局,研究结论如下:(1)试点政策拉大了试点城市与非试点城市创新水平差距,推动了试点城市与非试点城市创新发展的二元化趋势。(2)试点政策在试点城市内部具有协同创新效应,能够缩小试点城市内部创新水平差距,促进试点城市内部创新均衡化发展。(3)试点政策导致试点城市对非试点城市产生“虹吸效应”,并促进试点城市的创新要素集聚,拉大试点城市与非试点城市创新水平差距。同时,试点政策也有利于知识与技术在试点城市内部传播与溢出,有利于试点城市内部创新水平差距缩小,促进试点城市内部协同创新发展,对区域创新格局产生重要影响。

总之,试点政策同时存在着“俱乐部效应”与“虹吸效应”,即试点政策有利于试点城市间开展协同创新活动,缩小了试点城市内部创新水平差距,表现出一定的“俱乐部效应”;但试点政策也会导致试点城市对非试点城市的“虹吸效应”,强化试点城市与非试点城市创新水平的二元化发展趋势,拉大试点城市与非试点城市创新水平差距。因此,为推进我国创新型国家建设,应充分发挥试点政策的创新促进效应,逐步有序扩大试点范围,发挥试点政策在提升区域创新水平中的重要作用。同时,应以创新型城市作为突破口,逐步实现从局部创新到整体创新的示范效应与辐射效应,推动知识与技术在试点城市内部以及试点城市与非试点城市之间的传播与溢出,弱化试点城市对非试点城市的“虹吸效应”,促进区域协同创新和均衡发展。

### 参考文献:

- [1][15]李政,杨思莹.创新型城市试点提升城市创新水平了吗?[J].经济学动态,2019,(08):70-85.
- [2]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.
- [3]杨仁发,李胜胜.创新试点政策能够引领企业创新吗?——来自国家创新型试点城市的微观证据[J].统计研究,2020,(12):32-45.
- [4]张华,丰超.创新低碳之城:创新型城市建设的碳排放绩效评估[J].南方经济,2021,(03):36-53.
- [5]聂长飞,卢建新,冯苑,等.创新型城市建设对绿色全要素生产率的影响[J].中国人口·资源与环境,2021,(03):117-127.
- [6]丁焕峰,孙小哲,王露.创新型城市试点改善了城市环境吗?[J].产业经济研究,2021,(02):101-113.
- [7]霍春辉,田伟健,张银丹.创新型城市建设能否促进产业结构升级——基于双重差分模型的实证分析[J].中国科技论坛,2020,(09):72-83.
- [8]李仁宇,钟腾龙.创新型城市试点建设的企业出口产品质量效应[J].当代经济科学,2021,(03):44-55.
- [9]王保乾,罗伟峰.国家创新型城市创新绩效评估——以长三角地区为例[J].城市问题,2018,(01):34-40.
- [10]王晓红,张少鹏,张奔.创新型城市试点政策与城市产学研知识流动——基于长三角城市群的空间DID模型分析[J].科学学研究,2021,(09):1671-1682.
- [11]杨思莹,李政.高铁开通对区域创新格局的影响及其作用机制[J].南方经济,2020,(05):49-64.

---

[12] Autor D H. Outsourcing at Will: The Contribution of Unjust Dismissal Doctrine to the Growth of Employment Outsourcing[J]. Journal of Labor Economics, 2003, 21(01):1-23.

[13] 杨思莹, 路京京, 李政. 最低工资标准与科技创新: 倒逼还是抑制?[J]. 上海财经大学学报, 2020, (05):18-32, 78.

[14] 卞元超, 吴利华, 白俊红. 高铁开通、要素流动与区域经济差距[J]. 财贸经济, 2018, (06):147-161.