

# 人才政策、优势产业发展与城市创新活力

牟俊霖 闫里鹏

(首都经济贸易大学 劳动经济学院, 北京 100070)

**摘要:**人才是实现社会主义现代化的基础性、战略性支撑之一,如何更好地发挥人才对创新活力的促进作用是当前需要解决的重要问题。本文基于 2009—2021 年城市层面数据采用双重差分方法评估了对院士、杰青、博士、硕士等发放科研项目补贴、购房补贴和收入补贴,对博士后流动站给予科研补贴以及对在站博士后给予科研和生活补贴,对重大科研项目(团队)给予补贴,对机构引进人才给予补贴等政策对中国城市创新活力的贡献。研究发现:第一,至少在 3 年内,重大科研项目(团队)补贴、院士科研项目补贴和机构引进人才补贴三种政策都能显著地提高城市创新活力,其他人才补贴政策对中国城市创新活力没有显著影响;第二,重大科研项目(团队)补贴、院士科研项目补贴显著地提高了实质性创新专利的占比,机构引进人才补贴对实质性创新专利的占比没有显著的影响;第三,重大科研项目(团队)补贴、院士科研项目补贴和机构引进人才补贴三种政策,通过增强城市优势产业的发展促进城市创新活力提升。本文研究为评估不同类型人才政策补贴的效果提供了有益参考,这对于提高政府资金的使用效率有重要意义,本文的研究还为理解人才政策的传导机制提供了理论探索和经验证据,为后续研究提供了一个参考框架。

**关键词:**人才政策;人才补贴;城市优势产业;创新

**中图分类号:**F062.9;F062.3;F293 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2025)01-0121-13

## 一、引言

人才是创新的基础,而创新是中国经济高质量发展的基础。2016 年,中共中央印发的《关于深化人才发展体制机制改革的意见》(以下简称《意见》)提出要建立人才优先发展保障机制等一系列最大限度激发人才创新能力的措施。党的二十大报告进一步明确指出:“科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”,“科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”。在《意见》的指引下,我国众多城市在 2016 年后纷纷出台了人才政策,针对不同级别的人才制定了不同的项目补贴内容和标准。那么,中国各城市人才政策的实践是否促进了城市创新活力?同时,在各种类型

**收稿日期:**2024-08-06

**基金项目:**首都经济贸易大学科研项目—新入职青年教师科研启动基金项目(XRZ2024046);感谢首都经济贸易大学劳动经济学院硕士生苏宝根对本文提供的帮助。

**作者简介:**牟俊霖(1979—),男,四川荣县人,首都经济贸易大学劳动经济学院教授,硕士生导师;

闫里鹏(1992—),男,河南郑州人,首都经济贸易大学劳动经济学院讲师,本文通讯作者。

的人才补贴政策之中,哪些人才补贴政策真正有效地促进了中国城市的创新?在能够有效促进城市创新活力的人才补贴政策中,它们又是通过何种路径促进了中国城市的创新?

回答上述问题可以帮助我们提高城市人才政策的针对性,优化人才补贴资金的使用效率。当前已有研究讨论了人才政策对人才流动<sup>[1]</sup>、企业创新<sup>[2][3][4]</sup>、企业生产效率<sup>[5]</sup>,城市层面的创新产生的影响及其路径<sup>[6][7][8]</sup>。这些研究都发现人才政策对城市的创新以及其他层面的创新有较大的促进作用。但是,这些研究普遍将制定了人才政策的城市作为处理组,将没有人才政策的城市作为对照组,未能有效区分不同人才补贴政策的效果,存在高估或低估的可能。例如,城市甲主要采取“重大项目补贴”为核心的人才政策,而城市乙主要采取“博士收入补贴”为核心的人才政策。根据现有文献的研究策略,城市甲和乙均有人才补贴政策,因此城市甲和乙都在处理组中,这导致估计出的两地人才补贴政策效果是相同的。但当我们依据上述两种政策补贴金额的大小,把城市等分为高补贴、中补贴和低补贴三组,然后分组统计高补贴组城市与低补贴组城市的专利数量随时间的变化趋势后可以发现,如图 1 所示,“重大项目补贴”显著地提高了城市的专利数量,而“博士收入补贴”对城市的专利数量没有显著的影响。这一事实说明,不同类型的人才补贴政策对城市创新活力的影响效果是不一样的,只有对不同的人才补贴政策进行分类研究,才能更加准确地评估人才补贴政策对城市创新活力的贡献。因此,本文试图识别出中国城市人才补贴政策中的有效政策,评估这些政策的经济效率以及厘清这些政策的作用原理,从而为中国城市未来的人才政策优化提供理论支持和经验证据。

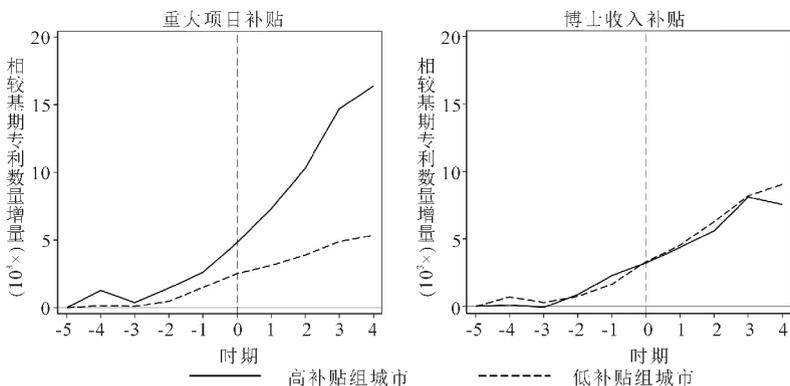


图 1 重大项目补贴和博士收入补贴对城市专利数量的影响差异

## 二、文献综述

创新是实现高质量发展与发展方式转型的核心,城市的创新发展至关重要<sup>[9]</sup>,城市作为中国经济发展的核心力量,不仅贡献了一半以上的经济产出,重点城市群更是以约 20%的国土面积承载着约 90%的创新活动<sup>[10]</sup>。因此,城市作为整个国家创新的物理或者地理载体一直是学术研究关注的重点。

一些文献聚焦于人才集聚或者人才政策对创新的影响。这类研究在国内外存在明显的差异,国外的研究重点是人力资本或者人才的集聚对创新的影响及其机制,他们发现,政府通过加大基础科研投入,促进了高素质人才集聚,进而有效提高了创新的效率<sup>[11][12]</sup>。此外,高素质人才的流动还能够促进知识的传播,通过溢出效应有效提升地方创新活力<sup>[13]</sup>。而国内研究得益于中国政府丰富的政策实践,侧重研究人才引进政策对创新的影响。现有研究对人才政策提升创新绩效的作用机理进行了多维度探讨,主要可分为以下几类:一是直接效应研究,他们通过 DEA 等方法,发现人才落户或相关政策通过集中高素质人力资本与优化区域人力资本结构来提升区域整体创新水平<sup>[6][7]</sup>;二是政策特征的比较分析,已有研究重点关注了补贴强度这一特征,并比较了人才门槛的高低对补贴强度的影响,发现降低门槛才能更好地提升政策效果<sup>[2][3]</sup>;三是政策内容上的差异化,部分研究关注政策文本所体现的人才发展环境与人才生活保障等不同要素对城市创新的推动作用<sup>[8]</sup>;四是影响机制的深入分析,已有研究从企业的视角出发,发现可以通过纠正人力资本错配进而提高企业创新活力<sup>[4][5]</sup>。

人才的引进与发展往往与当地产业结构、产业特征紧密相关,地方产业的发展是人才促进城市创新活动的重要机制。但现有文献没有厘清人才、产业与创新三者之间的关系,普遍以就业量为关键指标测算产业集聚方式和产业结构并开展研究,将人的作用等同于产业的作用。这类研究可以大致分为两个方面。其一是从产业专业化或多样化角度出发,研究产业集聚对创新的影响,但已有研究在理论和实证层面均存在严重分歧。从理论研究来看,以 Marshall(1999)、Arrow(1962)和 Romer(1986)的内生增长理论为基础的 MAR 外部性理论,认为产业专业化更有利于创新<sup>[14][15][16]</sup>,而以 Jacobs(2012)为基础的 Jacobs 外部性理论,认为产业多样化更有利于创新<sup>[17]</sup>。实证研究普遍以就业数据计算地区产业的专业化程度和多样化程度,一些研究认为专业化才能促进创新<sup>[18][19][20]</sup>,另一些研究认为多样化才能促进创新<sup>[21][22][23]</sup>,也有研究认为专业化与多样化的关系存在互补性或者基于前提条件的差异展现出不同的影响<sup>[24][25][26]</sup>,还有研究认为二者对创新的影响是随着经济发展而改变的<sup>[27]</sup>。其二是从产业结构合理化或禀赋结构优势出发,研究产业结构对创新的影响,其中,这类文献普遍根据劳动就业数据度量产业结构。现有研究表明,产业结构高级化对科技研发在直接和长期间接层面可能产生抑制作用,而短期间接作用则表现为促进效应;同时,产业结构合理化在直接层面呈现正向影响,但在间接层面则存在一定的负向效应<sup>[28]</sup>。另有研究强调,产业结构的资本深化有助于提升区域创新水平,而产业要素密集度若与要素禀赋结构更为契合,则可提高发明专利在整体制造业中的比重<sup>[29][30]</sup>。上述研究尚未达成一致的结论,可能是因为他们将产业的集聚与人才的集聚混淆在一起,缺乏一个关于人才的外生冲击区别出人才的作用和产业的作用。

本文的创新体现在如下两个方面。第一,相较于已有文献将有人才政策出台的城市定义为处理组、无人才政策出台的城市定义为对照组的做法,本文对人才政策进行更为合理的分类研究。具体而言,本文首先对各城市的人才政策进行分类,其次将每种人才政策给予补贴最高的城市定义为处理组,将给予补贴低于最高组的城市定义为对照组,然后通过广义 DID 估计了各种人才政策对城市专利数量的贡献,最后深入讨论了估计结果的偏误并进行了稳健性检验。这有利于更准确地识别人才政策的城市创新效应。第二,相较于已有文献主要从人力资本角度解释人才政策促进创新的路径和机制,产业发展作为人才的承载主体、城市经济发展的核心以及地方政府政策关注的重点,却未得到深入的研究,本文从产业发展的角度解释人才政策促进创新的路径和机制。值得注意的是,与已有文献不同,本文采用城市优势产业这一指标来测度城市产业发展的程度。该指标的优点是,测度简单,结果稳健,并且放宽了产业比较优势理论的要求,因此有助于地方政府因地制宜地制定促进本地优势产业发展的人才政策。

与本文最为接近的是孙鲲鹏等(2021)的研究<sup>[3]</sup>,本文与其差别在于:第一,该文仅考察了针对博士、硕士和本科的人才政策的效果差异,而本文还考察了针对院士、杰青、机构引才、重点项目(团队)等人才政策的效果差异,同时我们还对人才政策的估计系数进行了估计偏误讨论和稳健性检验;第二,该文的重点是企业创新,而本文的研究重点是城市总体创新能力,同时本文研究了人才政策提升城市创新活力的路径和机制。

### 三、理论分析与实证研究设计

#### (一)理论分析与研究假设

本文扩展了 Mu 等(2023)提出的包含异质个体的内生增长一般均衡模型<sup>[31]</sup>,以构建人才政策促进创新增长的理论机制。

假设 1:假设产业的初始创新数量  $h_i$  服从均值为 1 且方差为  $\sigma_h^2$  的对数正态分布,其中参数  $\sigma_h$  测度的是产业间初始创新数量的差异,参数  $\sigma_h$  越大,意味着产业初始创新数量差异越大,优势产业竞争优势越大。

假设 2:产业的创新数量具有异质性且满足如下方程:

$$\widetilde{\Delta}_{i,t} = \left( \frac{h_i}{\mu_h} \right)^{\rho_\Delta} (s_i \widetilde{\Delta}_{i,t-1} + (1 - \delta_{PA}) \widetilde{\Delta}_{i,t-1}) \quad (1)$$

式(1)中,  $\widehat{\Delta}_{i,t}$  代表包含异质性和增长趋势的创新数量, 参数  $\rho_{\Delta}$  代表人才补贴政策与城市优势产业的匹配程度, 参数  $\rho_{\Delta}$  越大, 意味着人才补贴政策与城市优势产业的匹配程度越高。  $\mu_h$  代表初始创新数量的门槛值, 如果产业  $l$  的初始创新数量高于该门槛值, 该产业就能够以更快的速度积累创新数量。  $\delta_{PA}$  代表创新数量的折旧, 即有一定比例的专利被淘汰。

假设 3:  $\Delta_t$  代表包含增长趋势的同质创新数量, 创新数量增长率  $\gamma_t = \frac{\Delta_t}{\Delta_{t-1}}$  且满足如下方程:

$$\Delta_t = s_t \Delta_{t-1} + (1 - \delta_{PA}) \Delta_{t-1} \quad (2)$$

根据上述三个假设, 可以推导出创新数量增长率  $\gamma_t$  与参数  $\sigma_h$ 、 $\rho_{\Delta}$ 、 $\mu_h$  之间的函数关系:

$$\gamma_{t+1} = f\left(\underbrace{(\mu_h)^{-(1-\theta_c)\rho_{\Delta}} e^{\frac{\rho_{\Delta}(1-\theta_c)(\rho_{\Delta}(1-\theta_c)-1)\sigma_{inh}^2}{2}}}_{\Psi_{\beta}}, \underbrace{(\mu_h)^{\rho_{\Delta}} e^{\frac{(-\rho_{\Delta})(-\rho_{\Delta}-1)\sigma_{inh}^2}{2}}}_{\Psi_{\gamma}}, \Phi\right) \quad (3)$$

根据公式(3), 创新数量增长率是参数  $\sigma_h$ 、 $\rho_{\Delta}$ 、 $\mu_h$  的增函数<sup>①</sup>, 从而得到如下两个推论。

推论 1: 参数  $\rho_{\Delta}$  与创新数量增长率  $\gamma_t$  正相关, 这意味着, 人才补贴政策与优势产业的匹配度越高, 城市创新活力的增长率越高, 即将人才补贴政策用于促进城市的优势产业发展可以提高城市创新活力增长率。

推论 2: 参数  $\sigma_h$  与创新数量增长率  $\gamma_t$  正相关, 这意味着, 产业差异越大, 优势产业发展越好, 城市创新活力的增长率越高。

上述两个推论从数理层面证明了, 决定一个地区创新活力的关键因素之一就是该地区优势产业的发展情况, 只有当人才政策吸引的人才与地方优势产业相匹配, 并且能够进一步加强产业优势, 才能够激活从政策到产业发展最终激发创新活力的路径, 赋能城市高质量发展。为了检验上述理论路径, 本文将首先通过双重差分方法检验人才政策对城市创新活力的直接影响, 然后再分两段检验其中的传导机制。其中, 第一段继续基于双重差分方法, 检验人才政策对优势产业的促进作用, 第二段利用 Bartik IV 方法, 检验优势产业是否是促进城市创新活力的原因。

## (二) 数据来源及变量定义

### 1. 数据来源

本文基于 2009—2021 年城市层面数据展开研究, 数据来源包括: 历年《中国城市统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》、工商注册数据、国家知识产权局专利明细数据、联合国商品贸易统计数据 and 2008 年经济普查数据。本文使用 Stata17 展开数据分析。

2. 核心解释变量及其数据处理过程。第一, 人才补贴政策类型和强度的确定。本文通过手工整理各个地级市在《意见》提出后推出的引进高层次人才的政策, 总结出如下十三种人才补贴政策: 对关系地区发展的重大科研项目(团队)补贴、对院士及相当层次人才的项目补贴、对院士及相当层次人才的购房补贴、对院士及相当层次人才的收入补贴、对杰青及相当层次人才的项目补贴、对杰青及相当层次人才的购房补贴、对杰青及相当层次人才的收入补贴、对博士的购房补贴、对博士的收入补贴、对硕士的购房补贴、对硕士的收入补贴、对博士后流动站的补贴、对机构引才的补贴<sup>②</sup>。由于每种人才政策可能还有各种细则, 导致满足不同条件时补贴金额存在差异, 我们统一选取了最大补贴金额。第二, 研究样本的确定。由于历年地级市面板统计数据完整性的限制, 排除了三沙市、儋州市、拉萨市、吐鲁番市、哈密市、日喀则市、昌都市、林芝市、山南市、那曲市、台湾地区的地级市、香港特别行政区和澳门特别行政区。值得注意的是, 中国的直辖市和省会城市本身对人才具有非常强大的吸引力, 导致这些城市的人才补贴非常少, 甚至完全没有, 但是这些城市的专利数量非常高, 上述矛盾的现象是由这些城市的内生区位优势决定的, 而不是外生的人才补贴政策导致的, 如果将这些城市纳入研究样本, 会难以观察到人才补贴政策对城市专利数量的作用, 因此本文将北京市、上海市、天津市、重庆市、深圳市、厦门市以及各个省份的省会城市排除在研究样本之外, 最终得到 258 个地级市的研究样本。第三, 政策执行时间以地级市文件出台年份为准, 如果政策出台时间为某年的七月份及以后月份, 则政策执行时间延后一年处理。

3.被解释变量及其数据处理过程。本文的被解释变量是城市创新活力,分别通过城市层面的专利总量(PATENT)和人均专利数量(PATENTA)两个变量来度量,数据来自国家知识产权局的专利明细数据。在对各地级市的专利数量进行加总时,遵循以下原则:第一,根据专利申请地址,将专利申请在在地级市层面加总;第二,如果授权公布日缺失,采用申请公布日替补,如果申请公布日仍然缺失,采用专利申请日替补。关于这个处理方法的两个说明如下:一是,如果不采用申请公布日、专利申请日替补,则样本缺失较多,影响数据准确性;二是,本文采用的是年度数据,授权公布日、申请公布日、专利申请日三者之间的差异绝大多数样本都在半年以内,所以本文采用年度统计的数据,不会对数据的准确性产生影响。

4.工具变量及其他控制变量数据来源和数据处理过程。在机制分析中,本文采用了两种方式测量城市的优势产业,并分别采用 Bartik 工具变量方法克服城市优势产业的内生性<sup>[32]</sup>。第一种方式是采用工商注册数据测度城市优势产业,按照三位数行业代码对每个城市新增注册企业进行分类,选取新注册企业排名前 10 位的行业的新增企业总数作为城市优势产业的代理变量(Adv\_busi)。需要说明的是,住宿和餐饮业及批发和零售业占据了新增企业数量的较大比重且与创新的关系不密切,因此将这两个行业排除在外。城市优势产业变量 Adv\_busi 对应的 Bartik 工具变量参考 Goldsmith-Pinkham 等(2020)的计算方法<sup>[32]</sup>,其中  $Output_{cj}$  代表城市 c 中 j 行业的产出,数据来自 2008 年的经济普查数据,  $Export_{jt}$  代表中国 j 行业在 t 时期的出口额,数据来源于联合国商品贸易统计数据库 2009—2021 年的贸易数据<sup>③</sup>,计算公式如下:

$$Bartik_{ct}^{adv\_busi} = \sum_{j=1}^n \frac{Output_{cj}}{\sum_c Output_{cj}} \times Export_{jt} \quad (4)$$

第二种方式是采用专利数据测度城市优势产业,按照 77 个学科分类对专利数量进行划分,选取排名前 10 位的学科的专利数量(Adv\_patent)和人均专利数量(Adv\_patenta)作为城市优势产业的代理变量,其对应的 Bartik 工具变量由各个城市财政科研支出占 GDP 的比重  $Exp\_scir_{ct}$  乘以美国对应年份的专利授权数量  $USAPatnet_t$  得到,其中美国专利授权数量数据来自《中国科技统计年鉴》,计算公式如下:

$$Bartik_{ct}^{adv\_patent} = Exp\_scir_{ct} \times USAPatnet_t \quad (5)$$

其他的控制变量包括:政府科研支出  $Exp\_sci$ 、政府科研支出占 GDP 比重  $Exp\_scir$ 、地区生产总值  $Gdp$ 、人均生产总值  $Gdpa$ 、第二产业产值占比  $Gdpr2$  比及第三产业产值占比  $Gdpr3$ ,上述变量均来自历年的中国城市统计年鉴。最后,结合本文的研究目的和数据的可得性,选取了 2009—2021 年作为本文的研究区间,相关变量的具体定义及描述性统计结果在表 1 中列示。

### (三)计量方法的选取

1.处理组与对照组的定义。本文将每一种人才补贴政策的补贴金额等分为高补贴、中补贴和低补贴三组,并将高补贴城市定义为处理组,将中补贴、低补贴城市定义为对照组。本文设定处理组和对照组的方法来源于广义 DID 方法<sup>[33][34]</sup>,即根据关键解释变量的门槛值设定处理组和对照组。但是,本文的特点在于,把中补贴城市也定义为对照组,本文这样处理的理论依据是效用最大化的劳动迁移理论<sup>[35]</sup>,人才在做迁移决策的时候,会将每个城市给出的人才补贴金额从高到低的排序,为了追求迁移的效用最大化,人才肯定会选择迁移到人才补贴金额最高的城市,而不会选择迁移到人才补贴金额居中或者最低的城市。因此,相较于以中位数作为处理组和对照组的划分标准,我们将人才补贴金额居中和最低的组作为对照组更符合理论。

2.估计方法与模型设定。本文采用 DID 方法检验人才补贴政策对城市创新活力的影响,其对应的计量模型为:

$$Outcome_{it} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times Time_t + \sum_{j=1}^n \beta_j \times Ctr_{jit} + \mu_i + \gamma_t + \epsilon_{it} \quad (6)$$

式(6)中,i代表城市,t代表时间,  $Outcome_{it}$  代表城市专利总量或者人均专利数量,  $Treat_i$  代表城

表 1

主要变量定义及描述性统计(2009—2021年)

变量名称	变量符号	变量定义	均值	标准差	最小值	最大值
人才补贴政策	Treat	十三种人才政策分别按照补贴金额排序后等分为高补贴、中补贴和低补贴三组。若某一城市某一项人才补贴政策处于高补贴组,则该城市处于处理组, Treat=1	0.698	0.458	0	1.000
专利总量	PATENT	城市专利申请数量(个)	4525.309	11362.801	6.000	232966.000
人均专利	PATENTA	专利总量除以常住人口数量(个)	10.403	20.883	0.040	305.730
科研支出占比	Exp_scir	政府科研支出占 GDP 比例(%)	0.248	0.255	0	6.310
政府科研支出	Exp_sci	政府科研支出(亿元)	5.651	11.841	0	236.869
地区生产总值	Gdp	地区生产总值(亿元)	1164.954	1140.644	86.316	9828.616
人均生产总值	Gdpa	人均生产总值(万元)	3.013	1.942	0.011	22.494
第二产业占比	Gdpr2	第二产业产值占比(%)	46.857	11.247	10.680	89.750
第三产业占比	Gdpr3	第三产业产值占比(%)	41.017	74.288	9.760	4139.000
重大项目补贴	Sub_major	根据政策文本提取的重大项目补贴(万元)	2361.823	3389.284	0	10000.000
机构引才补贴	Sub_insti	根据政策文本提取的机构引才补贴(万元)	25.248	60.943	0	500.000
院士项目补贴	Sub_ysprog	根据政策文本提取的院士项目补贴(万元)	1276.396	3069.221	0	15000.000
城市优势产业	Adv_busi	新注册企业数排名前 10 的行业的新增企业总数(个)	5018.000	7790.788	53.000	164242.000
城市优势产业	Adv_patent	专利申请数量排名前 10 的专利类别的总专利申请数量(个)	1791.231	4872.546	2.000	87291.000
城市优势产业	Adv_patenta	人均专利申请排名前 10 的专利类别的人均专利申请数量(个)	4.023	8.814	0.009	128.649

注:各市生产总值和人均生产总值采用对应省份 GDP 平减指数折算为 2015 年的可比价格。

市发布的人才补贴金额是否位于强政策组(是=1,否=0), $Time_t$ 代表政策是否已经执行(是=1,否=0), $Ctrl_{jit}$ 代表*i*城市*t*时间的第*j*个控制变量, $\beta_0$ 代表截距项, $\beta_1$ 与 $\beta_j$ 代表变量的系数, $\mu_i$ 代表城市固定效应, $\gamma_t$ 代表时间固定效应, $\epsilon_{it}$ 代表误差项。除此之外,本文还进一步通过平行趋势检验了方程(6)估计结果的稳健性,如方程(7)所示:

$$Outcome_{it} = \beta_0 + \sum_{\tau=-5, \tau \neq -1}^{+5} \alpha_{\tau} Treat_i \times Time_{t_0+\tau} + \sum_{j=1}^n \beta_j \times Ctrl_{jit} + \mu_i + \gamma_t + \epsilon_{it} \quad (7)$$

本文主要选取五种估计方法:第一种为经典的 TWFE 估计,该估计结果可以作为基准系数。第二和第三种为 Callaway 和 Sant Anna(2021)(下文简称 CS)和 Sun 和 Abraham(2021)(下文简称 SA)提出的估计方法<sup>[36][37]</sup>,二者的估计原理和过程基本相同,但是当样本存在较强的异质性时 SA 估计结果更为稳健。第四种是 Borusyak 等(2021)(下文简称 BJS)提出的估计方法<sup>[38]</sup>。与 CS 和 SA 估计方法相比,BJS 估计方法的优势在于使用更充足的样本进行估计,然而该方法的不足之处在于对平行趋势有更强的假定<sup>[39]</sup>,因此该估计方法可以作为 SA 和 CS 估计方法的补充。第五种为 de Chaisemartin 和 D'Haultfoeuille(2020)(下文简称 dcDH)提出的估计方法<sup>[40]</sup>。

#### 四、实证结果分析

##### (一)各种人才补贴政策对城市创新活力的贡献

表 2 列示了估计结果,列(1)展示基准回归的结果,列(2)展示重大项目补贴政策的估计结果,列(3)展示院士项目补贴政策的估计结果,列(4)展示机构引才补贴政策的估计结果。本文发现,第一,如果不区分人才补贴政策的种类,把所有人才补贴政策的并集作为处理组,那么采取人才补贴政策确实促进了城市专利总量和人均专利数量的增长,即提升了城市创新活力,这一结论与已有文献是一致的。但是,这一估计结果并不能识别出人才补贴政策的创新活力激励效应到底来自哪些具体的政策,这就需要对不同的人才补贴政策进行单独的估计。第二,重大科研项目补贴、院士项目补贴、机构引才补贴对城市专利总量和人均专利数量有显著的促进作用,而其他十种政策对城市专利均没有显著的影响。本文在正文中仅列示了三种最重要政策的估计结果,其他政策的估计结果限于篇幅限制,留存备索。第三,重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴的产出成本比分别为 0.667、0.895 和 45.838,即补贴金额每增加 1 万元,城市专利数量分别增加 0.667 个、0.895 个和 45.838 个<sup>④</sup>,这意味着

机构引才补贴在促进城市创新活力方面经济效率最高,而重大项目补贴、院士项目补贴在促进城市创新活力方面经济效率较低。

表 2

五种方法估计得到的政策效应

	至少有一项人才补贴政策处于高补贴组		重大项目补贴政策		院士项目补贴政策		机构引才补贴政策	
	PATENT	PATENTA	PATENT	PATENTA	PATENT	PATENTA	PATENT	PATENTA
SA	1.116*** (3.824)	3.853*** (5.350)	2.459*** (6.022)	10.438*** (12.187)	2.871*** (8.276)	6.506*** (7.345)	2.740*** (7.526)	4.460*** (4.931)
TWFE	1.151*** (3.984)	3.796*** (5.293)	2.899*** (8.233)	10.329*** (12.248)	2.906*** (8.430)	6.152*** (7.186)	2.786*** (7.878)	4.405*** (5.053)
dcDH	2.588*** (3.555)	4.432*** (2.952)	4.712*** (4.074)	7.188*** (4.037)	3.875*** (2.645)	5.739*** (2.844)	3.764** (2.309)	3.838** (2.320)
CS	0.892* (1.799)	1.621* (1.681)	1.988** (1.840)	5.295*** (2.898)	0.906 (1.305)	1.911 (1.027)	0.931 (1.169)	1.321 (0.826)
BJS	2.588*** (3.155)	6.704*** (3.171)	7.328*** (3.729)	11.059*** (4.092)	3.594*** (3.498)	6.924** (2.556)	3.728*** (3.54)	4.907* (1.914)
控制变量	有	有	有	有	有	有	有	有
城市固定效应	有	有	有	有	有	有	有	有
年份固定效应	有	有	有	有	有	有	有	有
N	3353	3353	3353	3353	3353	3353	3353	3353

注:当因变量是 PATENT 时,控制变量包括 Gdp、Exp\_sci、Gdp2r 和 Gdp3r;当因变量是 PATENTA 时,控制变量包括 Gdp、Exp\_sci、Gdp2r 和 Gdp3r。括号中为 t 值,\*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。专利总量在回归前除以了 1000,因此单位为千个。

(二)平行趋势检验

图 2 给出了重大项目补贴政策、院士项目补贴政策和机构引才补贴政策对城市专利总量和人均专利数量影响的平行趋势检验结果,我们发现:第一,无论采用何种估计方法,重大项目补贴政策都能在 4 年内显著地促进城市专利总量和人均专利数量增长;第二,对于院士项目补贴政策,除 CS 估计结果之外,其他四种方法的估计结果在 4 年内都显著,这表明院士项目补贴能够在 4 年内显著地促进城市专利总量和人均专利数量增长。正如上文所述,城市样本的人才补贴金额和专利数量存在较强的异质性,导致 CS 估计方法的偏误较大,可信度较低,而 SA 估计方法更为准确,可信度更高。因此,CS 方法的估计结果不显著,不会影响院士项目补贴系数的稳健性。第三,对于机构引才补贴政策,除 CS 估计结果之外,其他四种方法的估计结果在 3 年内都是显著的,这表明机构引才补贴能够在 3 年内显著地促进城市专利总量和人均专利数量增长。

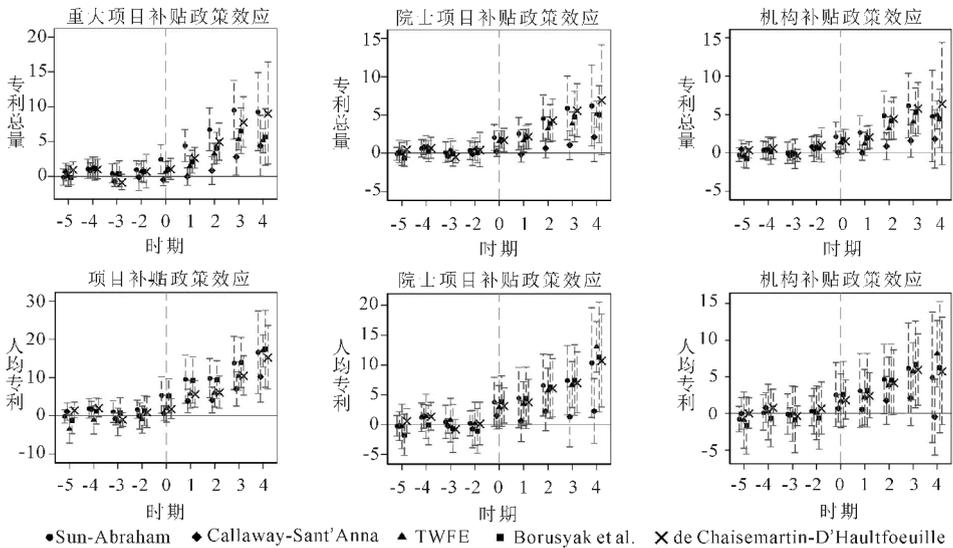


图 2 三种人才政策提升创新活力的平行趋势检验图

### (三)系数的估计偏误讨论

1.系数的估计偏误讨论。方程(6)的估计结果基于这样一个假设:各种人才补贴政策之间是独立不相关的。但是,事实上各种人才补贴政策存在较大的相关性,这会造成对每种人才补贴政策的估计系数发生偏误。以重大项目补贴的估计系数为例:由于重大项目补贴与其他各种政策都存在一定的相关性,特别是与院士项目补贴、机构引才补贴之间的相关性分别达到了0.508和0.543,这意味着,估计重大项目补贴的贡献时,其处理组中有部分样本既采取了重大项目补贴,又采取了院士项目补贴、机构引才补贴中的部分政策,因此方程(6)估计重大项目补贴政策的贡献会受到院士项目补贴、机构引才补贴贡献的干扰,如果后者高于前者,就会高估重大项目补贴的系数,反之亦然。因为方程(6)中的估计系数存在偏误,所以本文需要判断如下两种情况是否存在:

第一,方程(6)是否有可能将人才补贴政策的显著的真实系数错误地估计为不显著的系数。以博士收入补贴为例,假定:

- a.博士收入补贴的真实系数  $\pi_{\text{doctor}} > 0$ ;
- b.其他12种人才政策并集的估计系数  $\pi_{\text{other}} > 0$ ,限于篇幅限制,  $\pi_{\text{other}}$  估计系数留存备案;
- c.博士收入补贴与其他12种人才补贴政策的并集的相关系数  $\rho > 0$ <sup>⑤</sup>。

根据上述假定,在考虑了博士收入补贴与其他人才补贴政策的相关性的情况下,方程(6)估计的博士收入补贴的估计系数  $\pi_{\text{doctor}}^{(3)} = (1 - \rho)\pi_{\text{doctor}} + \rho\pi_{\text{other}} > 0$ 。但是,本文估计得到的  $\pi_{\text{doctor}}^{(3)} = 0$ ,这就反证了假定a不正确,因此博士收入补贴的真实系数应该等于0。上述论证表明,只要方程(6)的估计系数等于0,那么人才补贴政策的真实系数也等于0,因此不需要对方程(6)中10种不显著的人才补贴政策进行稳健性检验。

第二,方程(6)是否有可能将人才补贴政策的非显著的真实系数错误地估计为显著的系数,下文将采用三重差分DDD和安慰剂检验对这个问题进行专门的回答。

2.对估计系数显著的三种人才补贴政策进行三重差分稳健性检验。方程(6)的估计系数存在偏误的原因是各种人才补贴政策之间存在较高的相关性,因此本文需要在考虑重大项目补贴、院士项目补贴、机构引才补贴三者之间相关性的情况下,检验它们的估计系数的显著性。三重差分估计就适合上述研究目的。如公式(8)所示,将重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴两两组合构建三重差分估计,假定policy1和policy2是三种人才补贴政策中的任意两个,那么参数 $\beta_1$ 就是policy1和policy2对城市专利总量和人均专利数量的共同贡献,参数 $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 就分别是policy1、policy2对城市专利总量和人均专利数量的单独贡献。

$$\begin{aligned} \text{Outcome}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Treat}_{\text{policy1}} \times \text{Treat}_{\text{policy2}} \times \text{Post}_t + \beta_2 \text{Treat}_{\text{policy1}} \times \text{Treat}_{\text{policy2}} \\ & + \beta_3 \text{Treat}_{\text{policy1}} \times \text{Post}_t + \beta_4 \text{Treat}_{\text{policy2}} \times \text{Post}_t + \beta_5 \text{Treat}_{\text{policy1}} \\ & + \beta_6 \text{Treat}_{\text{policy2}} + \beta_7 \text{Post}_t + \mu_i + \gamma_t + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (8)$$

本文发现,在重大项目补贴与院士项目补贴组合、重大项目补贴与机构引才补贴组合以及院士项目补贴和机构引才补贴组合的估计中,估计系数 $\beta_1$ 都显著,估计系数 $\beta_3$ 或 $\beta_4$ 部分显著。这表明,在考虑了三种人才补贴政策两两相关的情况下,重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴三者中的任何两个都能共同促进城市专利总量和人均专利数量增长,但是三者中的任何一个都不能单独促进城市专利总量和人均专利数量增长。既然只有重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴三者中的任何两个组合在一起才能共同促进城市专利数量增长,那么三者中的任何一个都是不可或缺的,都是对城市专利数量有促进作用的,这就排除了方程(6)将重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴的不显著的真实系数估计成显著的系数的风险,即方程(6)估计的重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴的系数是稳健可靠的,因篇幅限制,具体结果留存备案。

3.对估计系数显著的三种人才补贴政策进行安慰剂检验。采用DDD的优点是能够直接评估政策组合的有效性,然而DDD估计方法本质上是TWFE估计,不能修正多期DID中时期交叠带来的估计偏误。因此,本文有必要采用能够修正时期交叠带来的偏误的DID估计方法,进

一步进行稳健性检验。本文借鉴 DID 估计方法中的安慰剂检验的思想,采用 bootstrap 抽样方法构造反事实的样本重新估计,估计的详细步骤和结果因篇幅限制留存备案。估计结果排除了方程(6)将重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴的不显著的真实系数估计成显著的系数的风险,即方程(6)估计的重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴的系数是稳健可靠的。

#### (四)创新质量检验

为了检验人才政策对专利创新质量的影响,本文参考黎文靖和郑曼妮(2016)的做法,采用实质创新占比测度专利创新的质量<sup>[41]</sup>。回归结果显示(如表 3 所示),重大项目补贴政策 and 院士项目补贴政策都显著地提升了实质创新占比,而机构引才补贴政策对实质创新占比的影响不显著。以上结果表明,与机构引才补贴政策相比,重大项目补贴政策和院士项目补贴政策更加侧重于专利的原创性创新,创新质量更高。

#### (五)其他稳健性检验

为了确保文章核心结论的可信度,本文还采用了如下一系列稳健性检验。第一,安慰剂检验排除其他随机因素对政策效应的干扰。第二,倾向得分匹配法(PSM)为处理组城市重新匹配控制组,以减轻样本选择偏误的影响。第三,本文可能存在的内生性问题是,经济发展较为落后的城市为了促进经济发展,加大创新的力度,才选择实施人才引进政策以解决相关人才短缺问题。本文参考余明桂等(2024)的做法<sup>[42]</sup>,采用比本城市 GDP 排名高的 10 个城市中出台人才引进政策的城市数量作为工具变量进行检验。第四,本文进一步考虑以政策申请的难易程度作为划分标准来进行检验。用文本的长度来测度相应群体的人才政策申请的难易程度。这是因为,某类人才政策文本越长,其政策规定就越详细,这也意味着政府对该类人才的补贴金额、绩效考核以及引才目的非常明确,从而能够减少政府与该类人才之间的信息不对称,缩小二者在谈判中的博弈空间,有效地降低了人才政策的申请难度。由于篇幅限制,检验结果留存备案。由回归结果可知,本文的结论经过上述稳健性检验后仍然稳健。

表 3 各类人才政策的创新质量效应

	重大项目 补贴政策	院士项目 补贴政策	机构引才 补贴政策
政策效应	0.558*** (2.779)	0.838*** (4.360)	0.291 (1.277)
控制变量	是	是	是
城市固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
N	3353	3353	3353
R <sup>2</sup>	0.381	0.382	0.381

注:(1)控制变量包括 Gdpa、Exp\_scir、Gdp2r 和 Gdp3r。  
(2)括号中为 t 值,\*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

### 五、传导机制分析

上文已经检验了人才补贴政策对城市创新活力的直接影响,下文进一步通过 DID 方法和 Bartik 工具变量方法检验人才补贴政策通过加强城市的优势产业发展进而提升城市创新活力的机制,然后通过 DSGE 方法模拟上述理论机制。由于篇幅限制,理论模拟过程留存备案。

#### (一)人才补贴政策对城市优势产业的影响

本文测量城市优势产业的变量有三个,分别采用各行业工商注册企业数量 Adv\_busi、学科专利总量 Adv\_patent 和学科人均专利数量 Adv\_patenta 作为城市优势产业的代理变量。本文使用广义 DID 方法估计人才补贴政策对城市优势产业三个代理变量 Adv\_busi、Adv\_patent 和 Adv\_patenta 的影响,结果如图 3 所示。本文发现,重大项目补贴、院士项目补贴和机构引才补贴均显著地促进了城市优势产业的代理变量 Adv\_busi、Adv\_patent 和 Adv\_patenta 的增长,这表明人才补贴政策确实促进了城市优势产业的发展。不仅如此,本文还检验了人才补贴政策是否会通过促进新兴产业发展的方式促进城市专利数量增长。具体而言,本文在排除了住宿和餐饮业、批发和零售业之后,计算城市各行业新注册企业数量的增长率,选取排名前 10 位的行业作为该城市的新兴产业,但是估计结果并不显著,这意味着人才补贴政策并不会促进城市新兴产业的发展,因此人才补贴政策并不能通过这条路径促进城市专利数量增长。

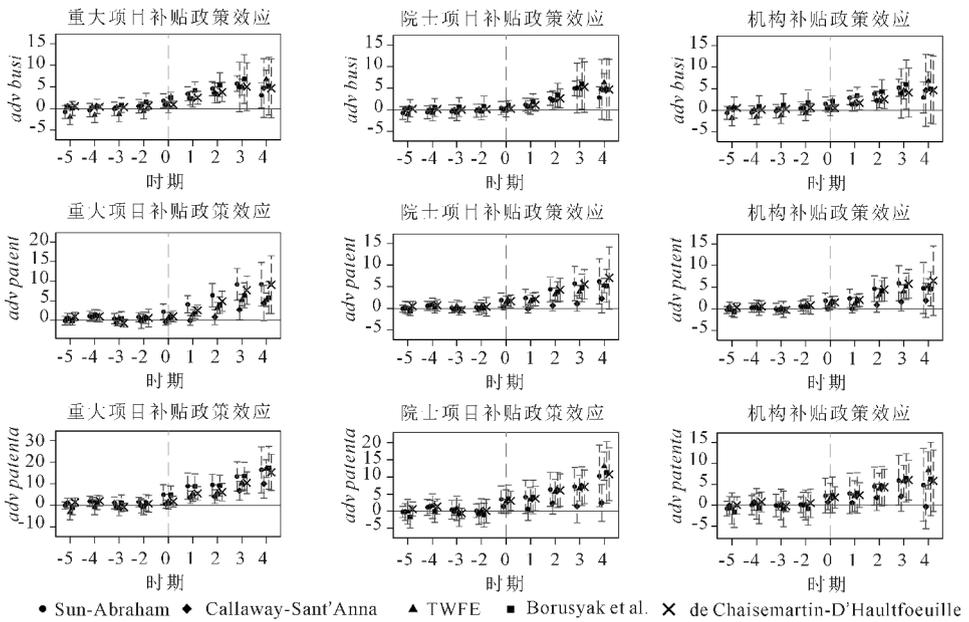


图3 三种人才补贴政策对城市优势产业的影响

## (二)城市优势产业发展对城市专利数量的影响

城市优势产业的三个代理变量  $Adv\_busi$ 、 $Adv\_patent$  和  $Adv\_patenta$  存在内生性问题。于是，本文根据如下原理选取了对应的 Bartik 工具变量。第一，对于城市优势产业的代理变量  $Adv\_busi$ ，本文选取中国出口数据构造其对应的 Bartik 工具变量，理由如下：一方面，对外贸易一直是中国经济的“三驾马车”之一，外部贸易需求与城市优势产业有着紧密联系，所以对外贸易满足与城市优势产业相关的要求；另一方面，对外贸易主要受全球其他国家经济发展和消费需求的影响，本质上不受城市优势产业发展的影响，因此对外贸易相对于城市优势产业满足外生性的要求。不仅如此，该工具变量能满足“外生冲击”独立于城市个体特征这一要求，可消除城市潜在的混淆效应，更大程度上满足排他性约束<sup>[43]</sup>。第二，对于城市优势产业的代理变量  $Adv\_patent$  和  $Adv\_patenta$ ，本文选取美国的专利数据构造其对应的 Bartik 工具变量，理由如下：一方面，中国把全球最具创新能力的美国视为技术进步的追赶国家，所以美国的专利数据满足与中国城市优势学科专利（本文定义为城市优势产业）相关的要求；另一方面，美国的专利数量主要受美国研发投入和研发人才的影响，满足外生性的要求。以上说明本文选取的工具变量较为合理。

表4给出了基于 Bartik 工具变量的估计结果<sup>®</sup>。根据表4可以看到，三个测量城市优势产业的代理变量  $Adv\_busi$ 、 $Adv\_patent$ 、 $Adv\_patenta$  对城市专利总量和人均专利数量均有显著的促进作用，这说明城市优势产业的发展确实能够显著地提高城市的创新活力。

## 六、结论与政策启示

本文对中国258个地级市的人才政策文件进行了详细整理，将各城市的人才政策归纳为对地区经济发展有重大影响的项目补贴、对院士及相当层次人才的项目补贴、对院士及相当层次人才的购房补贴、对院士及相当层次人才的收入补贴、对杰青及相当层次人才的项目补贴、对杰青及相当层次人才的购房补贴、对杰青及相当层次人才的收入补贴、对博士的购房补贴、对博士的收入补贴、对硕士的购房补贴、对硕士的收入补贴、对博士后流动站的补贴及机构引才补贴等十三项人才补贴政策。然后，本文将每种人才补贴政策的补贴金额从大到小排序并等分为三组，将补贴金额最高的组定义为处理组，将其他城市定义为对照组，然后采用广义 DID 方法估计了各种人才补贴政策对城市专利总量和人均专利数量的贡献，最后本文从城市优势产业的角度阐释了人才补贴政策促进城市创新活力的

	PATENTA		PATENT	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Adv_busi	0.001*** (6.042)	0.002** (2.478)	0.265*** (3.918)	2.705*** (4.649)
R <sup>2</sup>	0.786	0.570	0.884	0.836
Adv_patent	0.003*** (7.507)	0.008*** (3.960)	2.095*** (16.753)	3.458*** (4.667)
R <sup>2</sup>	0.886	0.622	0.948	0.480
Adv_patenta	0.002*** (8.204)	0.003*** (4.087)	1.250*** (86.995)	1.285*** (26.211)
R <sup>2</sup>	0.883	0.584	0.920	0.403
控制变量	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
N	3353	3353	3353	3353

注:列(1)和列(2)控制变量包括 Gdp<sub>a</sub>、Exp\_sci<sub>r</sub>、Gdp2<sub>r</sub>、Gdp3<sub>r</sub>;列(3)和列(4)控制变量包括 Gdp、Exp\_sci、Gdp2<sub>r</sub>、Gdp3<sub>r</sub>。括号中为 t 值,\*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。列(1)和列(3)基于双向固定效应模型直接估计代理变量和因变量之间的相关关系,列(2)和列(4)则是基于 Bartik 工具变量估计得到的结果。

机制。具体而言,本文主要有如下发现:第一,在十三种人才补贴政策中,重大科研项目(团队)补贴、院士科研项目补贴和机构引进人才补贴,在 3 年内能有效地促进城市专利数量增长,即提升城市创新活力,剩下的其他十种人才补贴政策不能显著提升城市专利数量;第二,与机构引进人才补贴相比,重大科研项目(团队)补贴、院士科研项目补贴提高了实质创新专利的占比,创新质量更高;第三,重大科研项目(团队)补贴、院士科研项目补贴和机构引进人才补贴政策能够促进城市优势产业的发展,进而提升城市创新活力。

根据上述研究结论,本文提出如下两点政策建议:第一,政府将人才政策的重点放在重大科研项目(团队)补贴、院士科研项目补贴和机构引进人才补贴三种政策中,同时政府在制定人才补贴政策时应当充分做好调研工作,明确本地区的优势产业,坚持引进人才与优势产业紧密联系的战略,从而最大限度地提高人才补贴资金对创新的促进作用;第二,政府和专业人才引进机构各司其职、紧密协作是提高人才补贴资金创新促进作用的保障。政府负责宏观层面的人才政策制定,即制定人才政策需要达成的经济和社会发展目标,明确人才补贴的对象、层次和资金总额,确定引进人才的产业和学科方向。人才引进机构负责微观层面的人才引进事宜,即根据政府人才政策的总体目标搜寻和联络具体的、合适的人才和人才团队,洽谈确定人才引进的具体形式,制定具体的人才激励和考核机制,同时负责引进人才的后勤保障措施。

最后,本文仍存在如下不足:第一,文章采用专利总量或者人均专利数量来衡量城市创新活力存在一定局限性,因为城市专利总量或者人均专利数量并不能准确反映关系到科技长远发展的基础理论的创新和关系到国家“卡脖子技术”的重大创新,因此本文的结论与建议仅适合于提升城市整体创新能力,而不适合于解决基础理论创新和“卡脖子技术”创新,未来可以对这个领域进行深入的研究。第二,本文的研究区间是 2009—2021 年,研究区间不长,因此测算的人才补贴政策的产出成本比仅代表短期政策效应。从长期来看,一个城市的创新力肯定依赖于该城市的人才和人力资本结构,只是本文限于数据年限没有找到足够显著的证据,但是我们仍然坚信关于人才政策通过提升城市人力资本水平从而促进城市创新活力这一路径是存在的,在这方面还有待深入的研究。

#### 注释:

①Φ 代表模型中的其他参数,具体推导过程因篇幅限制留存备索。

②为了行文的简洁,本文将“院士及相当层次人才”简称为“院士”,将“杰青及相当层次人才”简称为“杰青”,将“对关系地区发展的重大科研项目(团队)补贴”称为“重大项目补贴”,将“对院士及相当层次人才的项目补贴”称为“院士项目补贴”,将“对机构引才补贴”称为“机构引才补贴”。

③联合国商品贸易统计数据库(UN COMTRADE DATABASE)链接:<https://comtradeplus.un.org/>。

④以重大项目补贴政策为例: $(2.46+2.9+4.712+1.988+7.328)/5 \times 1000$  个/5814 万元=0.667 个/万元。

⑤将十三种人才政策视为一个整体的政策效应,其估计结果是显著的。事实上,将十三种政策中任意一个政策排除,估计剩下政策组合的效应都是显著的,因篇幅限制留存备索。

## 参考文献:

- [1] 马双,汪怿. 人才政策对人才跨区域流动的影响——以长三角城市群为例[J]. 中国人口科学,2023(1): 101—113.
- [2] 刘春林,田玲. 人才政策“背书”能否促进企业创新[J]. 中国工业经济,2021(3): 156—173.
- [3] 孙鲲鹏,罗婷,肖星. 人才政策、研发人员招聘与企业创新[J]. 经济研究,2021(8): 143—159.
- [4] 孙文浩. 政府结构化人才引进政策能否促进企业创新[J]. 科研管理,2023(4): 164—174.
- [5] 李娟,杨晶晶,赖明勇. 人才政策可以促进企业全要素生产率增长吗——基于地方政府人才治理视角的研究[J]. 经济理论与经济管理,2022(9): 38—51.
- [6] 王欣亮,汪晓燕,刘飞. 社会福利、人才落户与区域创新绩效——对“抢人大战”的再审视[J]. 经济科学,2022(3): 65—78.
- [7] 薛楚江,谢富纪. 政府人才政策、人力资本与区域创新[J]. 系统管理学报,2022(5): 920—930.
- [8] 程聪慧,钟燕. 科技人才政策影响城市创新的路径研究[J]. 科研管理,2023(3): 95—101.
- [9] Davis, D. R.,Dingel, J. I. A Spatial Knowledge Economy[J]. American Economic Review,2019,109(1): 153—170.
- [10] 周麟,古恒宇,何泓浩. 2006—2018 年中国区域创新结构演变[J]. 经济地理,2021(5): 19—28.
- [11] Moretti, E. The Effect of High-tech Clusters on the Productivity of Top Inventors[J]. American Economic Review,2021,111(10):3328—3375.
- [12] Babina, T., He, A. X.,Howell, S. T.,Perlman, E. R.,Staudt, J. Cutting the Innovation Engine: How Federal Funding Shocks Affect University Patenting, Entrepreneurship, and Publications[J]. The Quarterly Journal of Economics,2023,138(2):895—954.
- [13] Bahar, D.,Rapoport, H. Migration, Knowledge Diffusion and the Comparative Advantage of Nations[J]. The Economic Journal,2018,128(612):273—305.
- [14] Marshall, A. Alfred Marshall on the Growth of Population[J]. Population and Development Review,1999,25(4): 779—787.
- [15] Arrow, K. J. The Economic Implications of Learning by Doing[J]. The Review of Economic Studies,1962, 29(3): 155—173.
- [16] Romer, P. M. Increasing Returns and Long-run Growth[J]. Journal of Political Economy,1986,94(5): 1002—1037.
- [17] Jacobs, J. Urban Geographies I: Still Thinking Cities Relationally[J]. Progress in Human Geography,2012, 36(3): 412—422.
- [18] Baptista, R.,Swann, P. Do Firms in Clusters Innovate More? [J]. Research Policy,1998,27(5): 525—540.
- [19] 陈大峰,闫周府,王文鹏. 城市人口规模、产业集聚模式与城市创新——来自 271 个地级及以上城市的经验证据[J]. 中国人口科学,2020(5): 27—40.
- [20] 李勇辉,沈波澜,胡舜,林森. 生产性服务业集聚空间效应与城市技术创新——基于长江经济带 108 个城市面板数据的实证分析[J]. 经济地理,2021(11): 65—76.
- [21] Glaeser, E. L.,Kallal, H. D.,Scheinkman, J. A.,Shleifer, A. Growth in Cities[J]. Journal of Political Economy,1992,100(6): 1126—1152.
- [22] Duranton, G.,Puga, D. Nursery Cities: Urban Diversity,Process Innovation,and the Life Cycle of Products[J]. American Economic Review,2001,91(5): 1454—1477.
- [23] 卿陶. 知识产权保护、集聚差异与企业创新[J]. 经济学报,2023(1): 15—46.
- [24] Faggio, G.,Silva, O.,Strange, W. C. Heterogeneous Agglomeration[J]. The Review of Economics and Statistics,2017,99(1): 80—94.
- [25] de Groot, H. L. F.,Poot, J.,Smit, M. J. Which Agglomeration Externalities Matter Most and Why? [J]. Journal of Economic Surveys,2016,30(4): 756—782.
- [26] 胡彬,万道侠. 集聚环境“升级”抑或“降级”:对企业“创新惰性”的新解释[J]. 财经研究,2019(5): 16—29.
- [27] Diodato, D.,Neffke, F.,O Clery, N. Why Do Industries Coagglomerate? How Marshallian Externalities Differ by Industry and Have Evolved over Time[J]. Journal of Urban Economics,2018(106): 1—26.
- [28] 李东海. 产业结构优化对区域创新效率的影响研究——基于创新价值链视角[J]. 经济问题,2020(10): 120—129.
- [29] 韩军,孔令丞. 产业结构调整是否促进了区域创新绩效的提升? [J]. 科研管理,2022(7): 115—123.
- [30] 王勇,樊仲琛,李欣泽. 禀赋结构、研发创新和产业升级[J]. 中国工业经济,2022(9): 5—23.
- [31] Mu, J.,Yan, L. P.,Wu, S. S. Growing with Inequality: A DSGE Model with Heterogeneous Human Capital and Endogenous Economic Growth[J]. Applied Economics,2023,55(32): 3689—3715.

- [32] Goldsmith-Pinkham, P., Sorkin, I., Swift, H., Bartik Instruments: What, When, Why, and How[J]. *American Economic Review*, 2020, 110(8): 2586—2624.
- [33] Bai, Y., Jia, R. Elite Recruitment and Political Stability: The Impact of the Abolition of China's Civil Service Exam[J]. *Econometrica*, 2016, 84(2): 677—733.
- [34] 钱雪松, 方胜. 担保物权制度改革影响了民营企业负债融资吗? ——来自中国《物权法》自然实验的经验证据[J]. *经济研究*, 2017(5): 146—160.
- [35] George, J. B. Native Internal Migration and the Labor Market Impact of Immigration[J]. *Journal of Human Resources*, 2006, 16(2): 221.
- [36] Callaway, B., Sant Anna, P. H. C. Difference-in-differences with Multiple Time Periods[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225(2): 200—230.
- [37] Sun, L., Abraham, S. Estimating Dynamic Treatment Effects in Event Studies with Heterogeneous Treatment Effects[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225(2): 175—199.
- [38] Borusyak, K., Jaravel, X., Spiess, J. Revisiting Event-study Designs: Robust and Efficient Estimation[J]. *The Review of Economic Studies*, 2024, 91(6): 3253—3285.
- [39] 刘冲, 沙学康, 张妍. 交错双重差分: 处理效应异质性与估计方法选择[J]. *数量经济技术经济研究*, 2022(9): 177—204.
- [40] de Chaisemartin, C., D'Haultfœuille, X. Two-way Fixed Effects Estimators with Heterogeneous Treatment Effects[J]. *American Economic Review*, 2020, 110(9): 2964—2996.
- [41] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. *经济研究*, 2016(4): 60—73.
- [42] 余明桂, 贺蒙蒙, 张萌萌. 人才引进政策、劳动力优化配置与制造业智能化[J]. *中国工业经济*, 2024(5): 116—134.
- [43] 张平淡, 屠西伟. 制造业集聚、技术进步与企业全要素能源效率[J]. *中国工业经济*, 2022(7): 103—121.

## Talent Policy, Advantageous Industry Development and Urban Innovation Vitality

MU Junlin YAN Lipeng

(School of Labor Economics, Capital University of Economics and Business, Beijing 100070, China)

**Abstract:** The report of the 20th National Congress of the Communist Party of China explicitly states that talent constitutes a fundamental and strategic pillar in achieving socialist modernization. How to better leverage the role of talent in fostering innovation vitality is a pressing issue that needs to be addressed. Utilizing a Difference-in-differences approach, this study evaluates the contribution of various policies—including providing research project subsidies, housing subsidies, and income subsidies for academicians, Distinguished Young Scholars, doctoral and master's degree holders; offering research subsidies for postdoctoral research stations along with research and living subsidies for in-station postdoctoral fellows; granting subsidies to major research projects (teams); and allocating subsidies for institutions introducing talent—to innovation vitality in Chinese cities. The findings reveal that, first, over a period of at least three years, major research project (team) subsidies, academician research project subsidies, and institution-based talent introduction subsidies significantly enhance urban innovation vitality, whereas other talent subsidy policies do not exert a marked effect. Second, major research project (team) subsidies and academician research project subsidies notably increase the proportion of substantive innovative patents, whereas institution-based talent introduction subsidies show no significant impact on that proportion. Third, these three types of subsidies promote increases in innovation vitality by strengthening the development trajectory of cities' advantageous industries. This study provides a valuable reference for assessing the effects of different types of talent policy subsidies, which carries important implications for improving the efficiency of government funding. Furthermore, it offers empirical evidence and theoretical insights into the transmission mechanisms of talent policies and presents a reference framework for subsequent research.

**Key words:** Talent Policy; Talent Subsidies; Urban Advantageous Industry; Innovation

(责任编辑:姜晶晶)