

城市群集聚空间外部性如何影响城市规模 工资溢价?

施正政 李嘉楠*

摘要: 本文利用 2013 年 CHIP 数据, 发现城市群集聚能够促进城市规模工资溢价上升, 这缘于城市群集聚对不同规模城市的工资存在异质性作用, 即城市群集聚能够提高大城市工资, 但会对小城市工资产生负面影响。在克服劳动力空间自选择、遗漏变量等内生性问题以及一系列稳健性检验后, 所得结论依然成立。机制检验发现, 城市群集聚通过强化大城市对高技能劳动力的虹吸效应提升大城市工资, 并通过加速小城市高技能劳动力流失对小城市工资产生负向作用。

关键词: 城市群; 集聚外部性; 城市规模工资溢价

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2023.03.11

一、引言

当前, 我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段, 经济质量不断提升, 但发展不平衡不充分的问题依然突出 (许宪春等, 2019)。城市群是推动经济高质量发展的重要载体, 也是我国实施区域协调发展战略的重要内容。城市群发展的内在动力源于城市群内各类要素的集聚, 即城市群集聚, 所形成的正外部性效应 (李培鑫和张学良, 2021)。党的二十大报告提出, “以城市群、都市圈为依托构建大中小城市协调发展格局”, 旨在通过城市群的科学规划与合理布局, 促进不同规模城市间高效集聚, 实现区域协同发展。然而, 目前关于城市群集聚能否促进不同规模城市协调发展仍存在争论。一方面, 经济要素在城市群内集中有利于优化资源的空间配置效率, 促进中心城市辐射带动作用的形成 (孙斌栋和丁嵩, 2016; Meijers et al., 2016); 另一方面, 城市群集聚也有利于中心城市吸附周边地区优质要素资源, 对中小城市的发展造成负面影响 (Partridge et al., 2009; 王福涛, 2021)。在实证上, 既有文献主要聚焦于考察城市群对城市影响的总体效应 (原倩, 2016; 李培鑫和张学良, 2021), 较少关注城市群对不同规模城市影响的异质性。

城市群对不同规模城市产生异质性作用的一个重要表现是城市群集聚对城市规模工资溢价的影响。城市规模工资溢价指城市规模越大, 劳动者工资越高的现象, 可近似地

* 施正政, 丽水学院商学院; 李嘉楠, 厦门大学经济学院、王亚南经济研究院。通信作者及地址: 李嘉楠, 福建省厦门市思明区思明南路 422 号厦门大学经济楼, 361005; 电话: (0592) 2183339; E-mail: jianan.li@xmu.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金项目 (72173102) 的资助, 感谢匿名审稿专家的宝贵意见和计量经济学教育部重点实验室 (厦门大学) 洪国斌的技术支持, 感谢厦门大学傅十和教授、董晓芳副教授的珍贵建议。文责自负。

理解为大城市与小城市间的工资差距。理论上，如果城市群的辐射模式是虹吸效应，那么具有资源竞争优势的大城市的生产率将在城市群中受益，而小城市则因虹吸效应遭受生产率损失，导致城市群集聚增加大城市与小城市间的工资差距¹，即城市群集聚对城市规模工资溢价产生正向作用。反之，如果城市群的辐射模式是辐射效应，那么小城市能够利用周边大城市的辐射效应获得更多生产率收益，导致城市群集聚缩小大城市与小城市间的工资差距，即城市群集聚对城市规模工资溢价产生负向作用。那么，城市群集聚究竟如何影响城市规模工资溢价？城市群集聚又将对不同规模城市的工资产生什么样的影响？以上问题依然缺乏经验证据。对这些问题的实证研究有助于我们了解城市群对区域内不平衡发展的影响，并为如何实现城市群推动区域协调发展战略作用的政策讨论提供经验证据。

基于以上讨论，本文利用2013年CHIP数据考察城市群集聚对城市规模工资溢价的影响。研究结果表明，大城市工资受益于城市群集聚，而小城市工资在城市群集聚中受损，这一异质效应导致城市群集聚对城市规模工资溢价产生显著的正向作用。本文考察了若干内生性问题。其一，由于劳动力空间自选择，城市群集聚对城市规模工资溢价的提升作用可能是由于城市群集聚强化了大城市的技能优势所致。对此，本文在控制个体可观测特征的基础上进一步采用Dahl（2002）的半参数方法进行纠正。其二，为了解决遗漏变量，本文利用份额转移法构造1982—2000年各地级市人口变动指标作为城市规模的工具变量，并使用地理中心度作为城市群集聚的工具变量进行处理。最后，本文发现城市群集聚通过促进高技能劳动力流入大城市提升大城市的工资水平，同时通过推动小城市高技能劳动力流出对小城市的工资产生负向作用。

本文的边际贡献主要体现在三个方面：第一，不同于现有文献从城市内集聚的角度考察城市规模工资溢价的影响因素，本文从城市群集聚异质性作用的角度，探究城市群集聚对城市规模工资溢价的影响，加深了我们对城市规模工资溢价来源的理解；第二，不同于现有文献所关注的空间集聚与区域间不平衡发展的关联（陆铭等，2019；Li and Lu，2021），本文从城市规模工资溢价的视角探讨并丰富了空间集聚对区域内不平衡发展影响的实证研究；第三，本文发现城市群集聚能够提升大城市生产率，但会对小城市生产率产生负面影响，为虹吸效应的存在提供了新的证据，也为如何更好地发挥城市群在区域协调发展中的引领带动作用提供了新的经验参考。

本文剩余部分的结构安排如下：第二部分为文献评述；第三部分是理论框架、实证策略和数据描述；第四部分报告实证结果；第五部分为机制分析；最后是本文的结论和政策含义。

二、文献评述

与本文相关的第一支文献聚焦城市规模工资溢价。城市经济学理论认为，城市规模工资溢价主要有三个来源（Roca and Puga，2017）：（1）由集聚经济产生的静态区位优势；

¹ 在竞争性劳动力市场，工资等于劳动边际生产率。即使劳动力市场非完全竞争，更高的工资也反映了更高的生产率，这是因为如果企业没有生产率优势，高工资所带来的更大的生产成本将迫使企业搬迁至工资成本较低的城市。

(2) 劳动力空间自选择, 即高技能劳动力对大城市的偏好所引致的劳动力空间分布的技能偏向性; (3) 大城市的动态优势, 即“干中学”效应。其中, Glaeser and Maré (2001) 最早使用个体工资数据研究城市工资溢价, 发现美国城市对非城市地区的工资溢价为33%, 并且其并非完全来自劳动力空间自选择, 从而验证了集聚经济的存在。Combes et al. (2008) 估计了法国的城市规模工资溢价, 发现大部分来源于劳动力空间自选择。然而, Roca and Puga (2017) 针对西班牙以及陈飞和苏章杰 (2021) 针对中国的研究表明, 静态效应和动态效应是城市规模工资溢价的主要来源, 劳动力空间自选择的作用并不明显。以上文献主要聚焦于由城市内集聚引致的工资溢价, 并未考虑其他城市空间外部性的影响。

与本文相关的第二支文献考察了城市间的空间关联。随着信息技术的发展和交通基础设施的完善, 经济要素间发生联系的空间范围不断拓宽, 城市间的经济联系日益增加。Hering and Poncet (2010) 对中国以及 Hanson (2005) 对美国的研究均发现市场潜能对工资具有显著正向作用, 从而验证了需求空间外部性的存在。韩峰和柯善咨 (2012) 同时检验了要素供给和需求外部性的空间范围, 发现供给外部性的作用范围为100千米, 而需求外部性的范围遍及全国。赵奎等 (2021) 发现, 省会城市的工业发展会促进地方城市的经济发展。孙斌栋和丁嵩 (2016) 基于长三角108个城市的研究显示, 靠近大城市有利于小城市经济增长。也有一些研究揭示了空间负外部性的存在。例如, 张晶和陈海山 (2022) 发现高铁通车会对县的人均GDP产生负面影响; Cuberes et al. (2021) 针对美国的研究显示, 在1840—1920年, 靠近大城市会抑制人口增长。此外, 一些文献发现空间外部性的作用存在异质性。例如, Redding and Sturm (2008) 利用第二次世界大战后德国分裂为东德和西德这一准自然实验, 发现相较于大城市, 因分裂导致的市场潜能的下降对小城市人口增长的负面影响更大; Baum-Snow et al. (2020) 针对中国的研究发现, 高速公路建设仅对区域中心城市的发展产生正向作用, 边缘城市会因市场可达性的增加遭受负面影响。这些文献没有将城市群作为研究对象, 也未将空间外部性对不同规模城市的异质性作用同城市规模工资溢价联系起来。

与本文紧密联系的第三支文献考察了城市群对城市经济发展的影响。Portnov and Schwartz (2009) 对欧洲的研究表明, 城市群在低人口密度地区促进城市增长, 而在高人口密度地区抑制城市增长。原倩 (2016) 对中国的研究发现, 城市群通过疏解大城市集聚不经济、优化城市经济结构以及促进区域一体化推动城市经济增长。李培鑫和张学良 (2021) 考察了城市群集聚空间外部性对劳动者工资的影响, 发现城市群集聚规模扩大一倍, 劳动力工资会提高6.7%—8.0%。这些文献虽然研究了城市群对城市经济发展的影响, 但是并未关注城市群对不同规模城市的异质性作用。当前, 区域协调发展已成为我国城市群建设的主要抓手, 了解哪些城市可能在城市群中受益, 哪些城市可能受损, 对于制定科学的城市群协调发展规划策略至关重要。基于此, 本文考察城市群集聚对城市规模工资溢价的影响, 为发挥城市群对区域协调发展战略的支撑功能提供了经验证据。

三、理论框架、实证策略与数据描述

(一) 理论框架与实证策略

本文在 Combes et al. (2008) 模型的基础上考虑城市群集聚空间外部性的影响，分析城市群集聚对城市规模工资溢价的影响，同时获得基准回归方程。具体而言，在不考虑行业和企业异质性的情况下，城市 c 中一个代表性企业的利润函数可表示为：

$$\pi_c = p_c y_c - \sum_{i \in c} \omega_i l_i - r_c z_c, \quad (1)$$

其中， p_c 是产出 y_c 的价格， ω_i 和 l_i 分别表示工人 i 的小时工资和工作时数， z_c 和 r_c 分别表示其他生产要素及其价格。假设生产函数为 Cobb-Douglas 形式：

$$y_c = A_c \left(\sum_{i \in c} s_i l_i \right)^b (z_c)^{1-b}, \quad (2)$$

其中，系数 b 满足 $0 < b \leq 1$ ， s_i 表示工人 i 的技能水平， A_c 为城市 c 代表性企业的全要素生产率。在竞争性均衡下，工人 i 的名义工资等于其边际产出：

$$\omega_{ic} = b(1-b)^{\frac{(1-b)}{b}} \times \left(p_c \frac{A_c}{(r_c)^{1-b}} \right)^{\frac{1}{b}} s_{ic} \equiv B_c s_{ic}. \quad (3)$$

式 (3) 表明，城市 c 工人 i 的名义工资由其技能水平和一个体现所在城市生产率的复合项决定。假设 $s_{ic} = \exp(\mu_{ic})$ ，其中， μ_{ic} 表示影响技能水平的个人特征。对式 (3) 两边取对数后可得：

$$\ln \omega_{ic} = \ln B_c + \mu_{ic}. \quad (4)$$

假设 $\ln B_c$ 受到城市内集聚空间外部性 (E_c)、其他城市特征 (v_c) 和其所在城市群集聚空间外部性 (E_{-c}) 的影响：

$$\ln B_c = E_c + E_{-c} + v_c. \quad (5)$$

我们设定城市内集聚空间外部性是城市规模的函数，即：

$$E_c = \rho \times \ln \text{citysize}_c + \eta_c, \quad (6)$$

其中， $\ln \text{citysize}_c$ 为城市规模的对数值。由于城市间既存在合作也会产生竞争，设定城市群集聚空间外部性是虹吸效应 (H) 与辐射效应 (F) 的净值，即：

$$E_{-c} = H_c + F_c. \quad (7)$$

虹吸效应表现为经济要素，尤其是优质生产要素从相对落后的城市流向相对发达的城市 (王福涛, 2021)。为了简化分析，本文仅考虑高技能劳动力这一要素的流动。高技能人才的流入会产生人力资本外部性，而人才的流失会弱化本地集聚经济效益，对生产率产生负面影响 (Eppelsheimer and Möller, 2019)。因此，我们设定虹吸效应与人才净流入满足如下关系：

$$H_c = h \times \text{inflow}_c + \zeta_c, \quad (8)$$

其中， $h > 0$ 。 inflow_c 表示城市 c 的人才净流入。若 $\text{inflow}_c > 0$ ，城市 c 产生虹吸效应，空间外部性为正；若 $\text{inflow}_c < 0$ ，城市 c 被虹吸，空间外部性为负。

影响高技能劳动力净流入的一个重要因素是城市的吸引力，包括就业机会、基础设施等 (Su et al., 2021)。由于大城市在这些方面具有优势，本文假设城市规模越大吸引

力越强,人才净流入越多。另一个因素是城市群集聚。经济要素在城市群内集中增加了要素间的邻近性,从而促进要素在城市间流动,这意味着当本地产生虹吸效应时,城市群集聚能够促进要素净流入上升,而当本地被虹吸时,城市群集聚会推动要素流出。城市吸引力与城市群集聚对人才净流入的影响存在互补关系:一方面,城市群集聚为本地吸引人才提供了更大的劳动力池;另一方面,本地更大的吸引力也为城市群集聚促进人才流入提供了优势条件。基于以上讨论,使用如下方程描述人才净流入与城市规模和城市群集聚的关系:

$$inflow_c = \pi_0 + \pi_1 \ln citysize_c + \pi_2 \ln M_c + \pi_3 \times \ln citysize_c \times \ln M_c + \varphi_c, \quad (9)$$

其中, $\pi_3 > 0$ 且 $\pi_1 > 0$, 即在任意城市群集聚水平下,人才净流入与城市规模间均为正相关关系,并且城市规模与城市群集聚为互补关系。 $\ln M_c$ 表示城市 c 所在城市群集聚的对数值。将方程(9)代入方程(8)后可得虹吸效应的表示式:

$$H_c = h\pi_0 + h\pi_1 \ln citysize_c + h\pi_2 \ln M_c + h\pi_3 \times \ln citysize_c \times \ln M_c + h\varphi_c + \zeta_c. \quad (10)$$

辐射效应指经济要素在城市群内集中所产生的正外部性效应,包括供给外部性和需求外部性。前者指马歇尔外部性,即劳动力池、投入产出关联和技术知识溢出(Marshall, 1890);后者指市场潜能,即城市群集聚增加了本地的需求市场(Fujita et al., 1999)。与虹吸效应相同,城市群辐射效应对不同规模城市的影响也可能存在异质性。例如,城市间技术溢出的方向通常是从大城市向中小城市溢出(Glaeser and Kahn, 2004; 赵奎等, 2021)。Alonso (1973)的“借用规模”(borrowed size)假说认为,中小城市可以“借用”邻近大城市的规模经济,从而弥补自身规模不足的缺陷,这意味着中小城市能够获得更多集聚收益。为了捕捉城市群集聚辐射效应潜在的异质性作用,我们将辐射效应与城市群集聚的关系表示为:

$$F_c = f_1 \ln M_c + f_2 \times \ln citysize_c \times \ln M_c + \zeta_c, \quad (11)$$

其中, $f_1 + f_2 \times \ln citysize_c > 0$, 即不同规模城市均可获得城市群的辐射效应。若 $f_2 < 0$, 城市群集聚对小城市产生更大的辐射效应。反之,城市群集聚对大城市产生更大的辐射效应。将式(10)、(11)代入式(7)后可得城市群集聚空间外部性的表达式:

$$E_{-c} = h\pi_0 + h\pi_1 \ln citysize_c + (h\pi_2 + f_1) \ln M_c + (h\pi_3 + f_2) \times \ln citysize_c \times \ln M_c + h\varphi_c + \zeta_c + \zeta_c. \quad (12)$$

将式(12)、(6)代入式(5)后即得复合生产率的表达式:

$$\ln B_c = h\pi_0 + (\rho + h\pi_1) \ln citysize_c + (h\pi_2 + f_1) \ln M_c + (h\pi_3 + f_2) \times \ln citysize_c \times \ln M_c + h\varphi_c + \zeta_c + \zeta_c + \eta_c. \quad (13)$$

最后,将式(13)代入式(4),整理后可得如下个体工资决定方程:

$$\ln \omega_{ic} = \kappa_0 + \kappa_1 \ln citysize_c + \kappa_2 \ln M_c + \beta \times \ln citysize_c \times \ln M_c + v_{ic}, \quad (14)$$

其中, $\kappa_0 = h\pi_0$, $\kappa_1 = \rho + h\pi_1$, $\kappa_2 = h\pi_2 + f_1$, $\beta = h\pi_3 + f_2$, $v_{ic} = h\varphi_c + \zeta_c + \zeta_c + \eta_c + \mu_{ic}$ 。

根据式(14),城市规模工资溢价等于:

$$\frac{\partial \ln \omega_{ic}}{\partial \ln citysize_c} = \kappa_1 + \beta \times \ln M_c. \quad (15)$$

若 $\beta > 0$ (即 $h\pi_3 + f_2 > 0$), 城市群集聚促进城市规模工资溢价上升;若 $\beta < 0$ (即

$h\pi_3 + f_2 < 0$)，城市群集聚对城市规模工资溢价产生负向作用。下面，我们基于这一理论框架和城市群发展理论，讨论不同城市群辐射模式下城市群集聚对城市规模工资溢价的影响：

1. 虹吸效应

在城市群发育的初期阶段，集聚是主要驱动力，具有资源禀赋或区位优势的大城市不断吸引周边城市要素资源向其聚集，而中小城市因要素流失发展滞缓（肖金成和李博雅，2020）。这意味着在这一阶段，小城市被虹吸且虹吸效应大于辐射效应，导致城市群对小城市产生负外部性。随着城市群集聚的增加，负外部性上升，导致城市群集聚对小城市的工资产生负向作用：

$$\left. \frac{\partial \ln \omega_{ic}}{\partial \ln M_c} \right|_{\ln citysize_c = c_1} = h\pi_2 + f_1 + (h\pi_3 + f_2)c_1 < 0, \quad (16)$$

其中， c_1 表示小城市的城市规模。²

由于大城市产生虹吸效应，城市群对大城市的虹吸效应和辐射效应的净值始终为正。随着城市群集聚的增加，正外部性上升，导致城市群集聚对大城市的工资产生正向作用：

$$\left. \frac{\partial \ln \omega_{ic}}{\partial \ln M_c} \right|_{\ln citysize_c = c_2} = h\pi_2 + f_1 + (h\pi_3 + f_2)c_2 > 0, \quad (17)$$

其中， c_2 表示大城市的城市规模。

联立式 (16) 和式 (17) 可得 $(h\pi_3 + f_2)(c_2 - c_1) > 0$ ，由于 $c_2 - c_1 > 0$ ，所以 $h\pi_3 + f_2 > 0$ 。因此，当城市群的辐射模式为虹吸效应时，城市群集聚对城市规模工资溢价产生正向作用。

2. 辐射效应

当城市群发育进入成熟阶段时，城市之间的功能合作取代竞争，此时，城市间建立起密切的分工和合作网络，小城市能够共享大城市的集聚规模，获得更多集聚经济收益（Meijers et al., 2016）。因此，在这一阶段，城市群对小城市的辐射效应大于虹吸效应，即城市群对小城市产生正外部性，并且随着城市群集聚的增加，小城市获得更多正外部性，导致城市群集聚更有利于提升小城市工资，即：

$$\begin{aligned} \left. \frac{\partial \ln \omega_{ic}}{\partial \ln M_c} \right|_{\ln citysize_c = c_1} &= h\pi_2 + f_1 + (h\pi_3 + f_2)c_1 > h\pi_2 + f_1 + (h\pi_3 + f_2)c_2 \\ &= \left. \frac{\partial \ln \omega_{ic}}{\partial \ln M_c} \right|_{\ln citysize_c = c_2}. \end{aligned} \quad (18)$$

由式 (18) 可得 $(h\pi_3 + f_2)(c_2 - c_1) < 0$ ，即 $h\pi_3 + f_2 < 0$ 。因此，当城市群的辐射模式为辐射效应时，城市群集聚对城市规模工资溢价产生负向作用。表 1 对上述分析讨论进行了总结。

² $h\pi_2 + f_1 + (h\pi_3 + f_2)c_1 = h(\pi_2 + \pi_3 c_1) + f_1 + f_2 c_1$ ，即城市群集聚对小城市虹吸效应的边际效应 $(h(\pi_2 + \pi_3 c_1))$ 与城市群集聚对小城市辐射效应的边际效应 $(f_1 + f_2 c_1)$ 的加总。城市群集聚促进负外部性上升意味着 $\partial E_{-c} / \partial \ln M_c < 0$ ，由于 $\partial \ln \omega_{ic} / \partial \ln M_c = \partial E_{-c} / \partial \ln M_c$ ，所以 $\partial \ln \omega_{ic} / \partial \ln M_c < 0$ 。

表1 不同城市群辐射模式下城市群集聚上升时城市规模工资溢价的变化

城市群辐射模式	工资变化 (A)	工资变化 (B)	城市规模工资溢价变化
	大城市	小城市	(A-B)
虹吸效应	上升	下降	上升
辐射效应	上升(较小)	上升(较大)	下降

在实证研究中,我们在方程(14)的基础上将基准回归模型设定为:

$$\ln\omega_{ic} = \kappa_0 + \kappa_1 \ln citysize_c + \kappa_2 \ln M_c + \beta \times \ln citysize_c \times \ln M_c + \theta' \mathbf{X}_i + \lambda' \mathbf{City}_c + \varepsilon_{ic}, \quad (19)$$

其中, $\ln\omega_{ic}$ 为城市 c 个体 i 小时工资对数值。 $citysize_c$ 为城市规模,用市辖区人口衡量。 \mathbf{X}_i 为个人特征向量,包括性别、教育年限、工作经验(年龄-教育年限-6)及其平方项、是否中共党员、婚姻状况、民族、职业、单位类型、行业。 \mathbf{City}_c 表示其他可能与城市规模和城市群集聚相关且影响工资的城市特征向量,参考 Combes et al. (2008) 和 Duranton (2016),主要包括人均道路面积、绿化覆盖率、与主要港口的距离和与一级河流的距离。这些变量反映了城市的交通基础设施状况、便利性和地理特征。最后,我们还在回归方程中加入省份虚拟变量,用以控制省份层面因素的干扰。

M_c 为城市群集聚指标。为了检验城市群集聚形成的空间外部性效应,本文参考李培鑫和张学良(2021),使用城市群的外部集聚规模度量城市群集聚程度。具体的,城市 c 所在城市群的集聚程度定义为城市群内其他城市的规模加总,但城市规模的简单加总忽视了城市群内要素空间分布的差异,为此,本文进一步借鉴 Henderson et al. (2019) 的个体人口密度指标(personal population density),将城市群集聚的计算公式设定如下:

$$M_c = \sum_{dist_{cl} \leq 150, l \neq c} \frac{citysize_l}{d_{cl}} \left(1 + \frac{citysize_l}{citysize^{total}} \right), \quad (20)$$

其中, $citysize^{total} = \sum_{dist_{cl} \leq 150, l \neq c} citysize_l$ 。

式(20)中 $citysize^{total}$ 表示城市群内其他城市人口规模的加总, $dist_{cl}$ 表示城市 c 和城市 l 的直线距离。由于目前各支文献对城市群的定义和范围界定尚未达成共识,本文参考李嘉楠等(2019),重点关注与本地地缘关系最为密切的接壤城市。根据计算,全国所有地级市与其接壤城市的平均距离是166.26千米,因此本文将城市群的半径设定为150千米。³ d_{cl} 表示城市 c 和城市 l 间的交通运输成本。对于有动车线路的城市对,本文计算两地间动车运行时间作为交通运输成本。⁴ 对于没有动车线路的城市对,首先利用百度地图获取其推荐的两地公路里程,然后将公路里程(千米)除以90千米/小时作为

³ 本文没有直接使用接壤城市是因为不同城市与其接壤城市所构成的城市群的面积不同,为了避免在计算中引入面积,我们将城市群的半径设定为150千米。但是,我们仍然估计了使用接壤城市计算的城市群集聚对城市规模工资溢价的影响,结果保持稳健。受篇幅所限,我们将结果展示在附表1,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载附录。另外,本文在定义城市群时并未使用目前国家规划的城市群,这是因为国家规划的城市群的面积各不相同,并且在确定这些城市群的范围时具有一定的政策导向性。

⁴ 城市间的动车运行时间利用中国铁道出版社2013年出版的《全国铁路旅客列车时刻表》计算得到。

两地间的运输时间。⁵我们通过公式 $(1+citysize_i/citysize^{total})$ 赋予规模较大的城市更大的权重，这样做不仅捕捉了人口在城市群内不同城市间分布的差异对城市群集聚程度的影响，而且强调了城市群内核心大城市的作用。实证研究结果表明，核心大城市是带动城市群发展最重要的动力源（丁任重等，2021）。

（二）数据描述

本文使用的微观数据来自中国家庭收入调查（China Household Income Project, CHIP）2013年样本。我们使用城镇住户和外来务工住户样本，并保留了年龄在16—60岁、目前从事受雇工作且工作地点在本市的个体。小时工资计算公式为：年工资收入总额/（工作月数×平均每月工作天数×平均每天工作小时数）。其中，年工资包括工资、奖金、津贴以及其他各种现金福利。在删除年龄、教育等主要人口统计学信息缺失的样本后，本文获得覆盖14个省份、116个城市的7765个样本。主要变量的描述性统计见表2。人口数据来自2013年《中国城市建设统计年鉴》，其他城市层面2013年的数据来自2014年《中国城市统计年鉴》，相关空间距离数据利用城市的经纬度计算得到。

表2 主要变量的描述性统计

个体特征	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
小时工资	7 765	17.69	16.84	0.02	694.44
性别（男性=1）	7 765	0.55	0.50	0.00	1.00
教育年限	7 765	11.86	3.27	0.00	21.00
工作经验	7 765	21.62	11.08	1.00	54.00
党员（共产党员=1）	7 765	0.21	0.41	0.00	1.00
民族（汉族=1）	7 765	0.97	0.17	0.00	1.00
婚姻状况（已婚=1）	7 765	0.84	0.37	0.00	1.00
城市特征	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
城市规模（万人）	116	196.93	286.53	30.64	2 114.80
城市群集聚	116	1 705.55	1 649.81	27.17	11 449.57
人均道路面积（平方米）	116	12.22	6.29	1.04	37.03
绿化覆盖率	116	0.38	0.08	0.01	0.61
离主要港口距离（千米）	116	509.13	377.10	1.43	1 657.08
离一级河流距离（千米）	116	127.26	147.90	0.08	606.58

⁵ 由于百度地图优先推荐高速公路，而2013年中国被高速连通的城市为269个，占城市总数的80.5%（王成金和程佳佳，2016），所以本文参考Baum-Snow et al.（2020）对高速公路行车速度的设定，将运行速度设置为90千米/小时。

四、实证结果

(一) 基准模型的回归结果

表3报告了方程(19)的回归结果。第(1)列控制了城市规模和个人特征,结果显示,工资对城市规模的弹性系数为0.147,意味着城市规模增加10%,个体小时工资将上涨1.47%。第(2)列在第(1)列的基础上控制了城市特征和省份固定效应,并引入城市群集聚指标考察城市群集聚对工资的影响。可以发现,城市群集聚系数趋于0且不显著,说明城市群集聚对工资没有明显作用。产生这一现象的主要可能原因是城市群集聚对工资的影响在不同规模城市间存在异质性,即城市群集聚提升大城市工资,同时对小城市工资产生负向作用,由于正负作用相互抵消,导致城市群集聚系数的全样本回归结果不显著,我们将在下文展示这一结果。最后,我们在第(3)列引入城市规模与城市群集聚的交互项。结果显示,交互项系数为0.061且在1%水平上显著,说明城市群集聚越大,城市规模工资溢价越高。

表3 城市群集聚与城市规模工资溢价

被解释变量	小时工资对数值		
	(1)	(2)	(3)
城市规模	0.147*** (0.023)	0.126*** (0.021)	0.125*** (0.018)
城市群集聚		0.005 (0.022)	-0.303*** (0.080)
城市规模×城市群集聚			0.061*** (0.017)
个人特征	是	是	是
城市特征	是	是	是
省份	否	是	是
观测值	7 765	7 765	7 765
调整后的 R^2	0.294	0.319	0.322

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著。括号中报告的是聚类到城市层面的稳健标准误。城市规模为对数值,城市群集聚为对数值且经过标准化处理,后文图表中的城市规模和城市群集聚均做相同的处理。个人特征包括性别、教育年限、工作经验、工作经验平方、党员、民族、婚姻状况、职业、行业、单位类型。城市特征包括离主要港口的距离、离一级河流的距离、人均道路铺装面积、绿化覆盖率。下表同。

(二) 城市群集聚对不同规模城市工资的异质性作用

根据本文的理论框架,如果城市群的辐射模式为虹吸效应,那么城市群集聚会城市规模工资溢价产生正向作用,此时,城市群集聚提升大城市工资,并对小城市工资产生负面影响。为了实证分析我们理论推论的合理性,我们绘制了城市群集聚对不同规模

城市工资的边际效应图。如图1所示，横坐标为城市规模的对数值，纵坐标为城市群集聚对工资的边际效应。可以发现，当城市规模较小时，城市群集聚对工资产生显著的负向作用，而当城市规模超过一定大小后，城市群集聚促进工资上升。图1表明，我国城市群的主要辐射模式是虹吸效应。

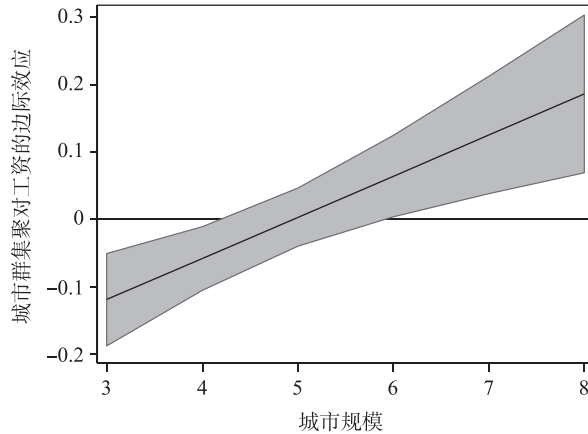


图1 城市群集聚对不同规模城市工资的影响

注：阴影区域为95%的置信区间。

(三) 内生性分析

基准回归面临的第一个内生性问题是劳动力空间自选择 (spatial sorting)。个体通常会根据自身能力选择工作地，这意味着导致城市群集聚对城市规模工资溢价产生正向作用的原因可能是集聚程度较大的城市群内大城市具有更大的技能优势。虽然基准方程已控制可观测个体特征，但个体可能会根据其不可观测能力选择工作地，从而产生空间自选择偏误。对此，本文使用两种方法进行处理。第一种方法将毕业学校质量作为不可观测能力的代理变量。限于数据，我们使用个体获得最高学历（高中及以上）的学校类型作为毕业学校质量的度量，这意味着学历为高中以下的样本被剔除。第二种方法参考王建国和李实（2015），采用Dahl（2002）的半参数方法估计劳动力迁移概率（ P_{ic} ）的函数 $f(P_{ic})$ 作为城市选择偏差项，并作为控制变量加入回归中。为了计算迁移概率，将户籍地分为华北、东北、华东、华中、华南、西北以及西南等七个组别，年龄分为30岁以下和30岁以上两个组别，教育水平分为高中以下和高中及以上两个组别，由此获得28个特征组， P_{ic} 定义为个体 i 所在特征组成员在城市 c 工作的比例。由于 $f(P_{ic})$ 的形式未知，使用 P_{ic} 的一次项和二次项作为其近似。

第二个内生性问题是城市层面的遗漏变量，对此，本文采用工具变量法进行处理。首先使用份额转移法 (shift-share) 构造 Bartik 工具变量作为城市规模的工具变量。具体的，我们利用1982年各城市职业结构作为1982—2000年全国层面的职业就业变动的权重，构造1982—2000年各地级市人口变动指标：

$$B_c = \sum_s \left(\frac{N_{cs}^{1982}}{N_c^{1982}} \right) \frac{N_s^{2000}}{N_s^{1982}}, \quad (21)$$

其中， N_{cs}^{1982} 为1982年城市 c 职业 s 的就业人数， N_s^{2000} 为2000年全国范围职业 s 的就业

人数。该变量的构造方法来自 Bartik (1991), 其外生性体现在两个方面: 其一, 全国层面职业的就业人口变动基本不受城市层面经济活动的影响; 其二, 影响当前工资的因素通常不会对 1982 年城市职业结构产生较大影响。另外, 由于历史的城市人口变化会在边际上对当前城市规模产生影响, 所以也满足相关性要求。

为了解决城市群集聚指标的内生性问题, 本文参考现有文献的思路 (Hering and Poncet, 2010), 使用地理中心度 (centrality) 作为工具变量, 计算公式如下:

$$C_c = \ln\left(\sum_{\substack{dist_{c,j} \leq 150, \\ j \neq c}} dist_{c,j}^{-1}\right), \quad (22)$$

其中, C_c 即城市 c 与城市群内其他城市直线距离倒数和的对数值。地理中心度是典型的自然特征, 受人类经济活动的影响较小。同时, 其大小也反映了本地与城市群内其他城市在空间上的邻近性, 所以与城市群集聚具有较强的关联。

表 4 为处理内生性后的结果。第 (1)、(2) 列分别采用控制学校类型和城市选择偏差项的方法纠正空间自选择偏误。OLS 回归结果显示, 城市规模与城市群集聚的交互项系数均显著为正, 并且系数与基准回归对应变量的系数相差很少, 说明潜在的空间自选择的影响并不明显。第 (3)、(4) 列为工具变量的回归结果, 发现交互项系数仍然显著为正, 说明城市群集聚能够提升城市规模工资溢价。由于有三个内生变量 (城市规模、城市群集聚以及两者的交互项), 我们使用 Sanderson-Windmeijer test 对每一个内生变量进行弱工具变量检验, 发现 F 值均在 1% 水平上拒绝弱工具变量的原假设, 说明不存在弱工具变量问题。

表 4 城市群集聚与城市规模工资溢价 (处理内生性后的结果)

被解释变量	小时工资对数值			
	OLS		IV	
	(1)	(2)	(3)	(4)
城市规模	0.130*** (0.021)	0.097*** (0.022)	0.129*** (0.036)	0.106** (0.046)
城市群集聚	-0.274*** (0.077)	-0.308*** (0.081)	-0.615*** (0.211)	-0.708*** (0.196)
城市规模×城市群集聚	0.056*** (0.016)	0.060*** (0.017)	0.120*** (0.043)	0.136*** (0.041)
迁移概率		1.116** (0.461)		1.185 (0.747)
迁移概率平方		-1.611* (0.896)		-2.022 (1.425)
学校类型	是	否	是	否
个人特征	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是
省份	是	是	是	是
Sanderson-Windmeijer F 值				
城市规模			34.19***	19.58***

(续表)

被解释变量	小时工资对数值			
	OLS		IV	
	(1)	(2)	(3)	(4)
城市群集聚			20.67***	24.07***
城市规模×城市群集聚			21.14***	23.91***
观测值	5 355	7 765	5 355	7 765
调整后的 R^2	0.303	0.323	0.299	0.318

注：***、**、*分别表示在1%、5%、10%水平上显著。括号中报告的是聚类到城市层面的稳健标准误。

(四) 稳健性检验

为了确保基准结果的可靠性，下面进行一系列稳健性检验。首先，我们参考原倩(2016)，构造 M_c 的两个替代指标重复基准回归，其中，替代指标1为城市群内其他城市的规模加总，计算公式如下：

$$M_c^1 = \sum_{dist_{cl} \leq 150, l \neq c} citysize_l \quad (23)$$

替代指标2在替代指标1的基础上进一步考虑了城市 c 的边缘性 (remoteness)，计算公式如下：

$$M_c^2 = \sum_{dist_{cl} \leq 150, l \neq c} citysize_l / IR_{ck} \quad (24)$$

其中， IR_{ck} 表示城市 c 到最近的中心城市 k 的距离，衡量了城市 c 的边缘性。⁶

表5第(1)、(2)列分别报告了替代指标1和替代指标2的回归结果。可以发现，城市规模与两个替代指标的交互项系数均显著为正，基准结果保持稳健。然后，我们在第(3)、(4)列分别使用直线距离和公路里程作为公式(20)中城市间交通运输成本计算城市群集聚指标，发现城市规模与城市群集聚的交互项系数仍然显著为正。最后，我们以150千米为间隔，估计了300—1 050千米范围不同半径城市群集聚对城市规模工资溢价的影响(见图2)，发现所有半径的城市群集聚指标与城市规模的交互项系数均显著为正，并且交互项系数随距离的增加缓慢下降。

表5 稳健性检验结果

被解释变量	小时工资对数值			
	替代指标1	替代指标2	直线距离	公路里程
	(1)	(2)	(3)	(4)
城市规模	0.133*** (0.018)	0.136*** (0.022)	0.128*** (0.018)	0.128*** (0.018)
城市群集聚	-0.321*** (0.076)	-0.191*** (0.063)	-0.306*** (0.081)	-0.309*** (0.079)
城市规模×城市群集聚	0.065*** (0.016)	0.050*** (0.018)	0.063*** (0.017)	0.064*** (0.017)

⁶ 我们将2010—2020年间每个省份内常住人口增加值或GDP增加值最大的城市作为中心城市。感谢审稿专家的建议。

(续表)

被解释变量	小时工资对数值			
	替代指标 1	替代指标 2	直线距离	公路里程
	(1)	(2)	(3)	(4)
个人特征	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是
省份	是	是	是	是
观测值	7 765	7 765	7 765	7 765
调整后的 R^2	0.323	0.321	0.322	0.322

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%水平上显著。括号中报告的是聚类到城市层面的稳健标准误差。

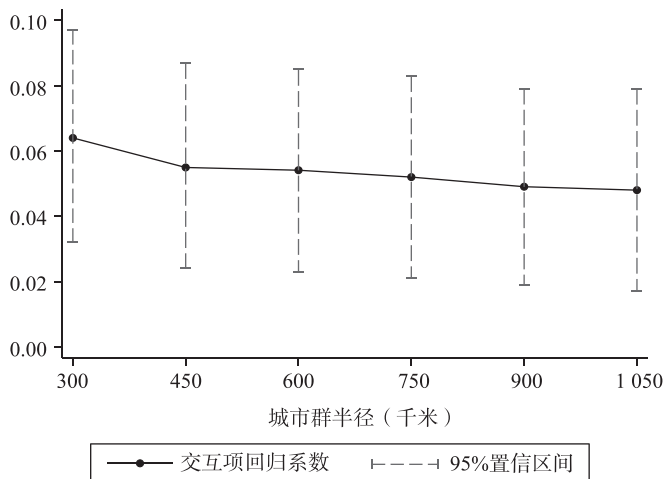


图2 不同半径城市群集聚对城市规模工资溢价的影响

五、机制分析

前文结果表明,虹吸效应导致城市群集聚提升大城市工资,并降低小城市工资,从而使城市群集聚对城市规模工资溢价产生正向作用。由于虹吸效应表现为人和商品等生产要素在城市间的流动,本部分参考张萃(2018)和 Billings and Johnson (2016)构造城市间劳动力、高技能劳动力以及中间产品流动性指标,考察虹吸效应的具体形式。

(一) 劳动力流动性

虹吸效应的第一个表现形式是劳动力在城市间流动。本文利用劳动力相似度构建劳动力流动性指标。首先构造不同城市不同行业间劳动力相似指数 ($LaborSim$):

$$LaborSim_{ij}^{ck} = \frac{1}{2 \sum_o \left| \frac{L_{oi}^c}{L_i^c} - \frac{L_{oj}^k}{L_j^k} \right|}, \quad (25)$$

其中, o 代表职业, L 代表就业人数。 $LaborSim_{ij}^{ck}$ 衡量了城市 c 行业 i 与城市 k 行业 j 的劳动力相似度,数值越大,两个行业的劳动力越相似,劳动力在行业间的流动性就越

大。然后计算行业 i 与行业 j 的劳动力相似指数权重 (W):

$$W_{ij}^{ck} = \frac{LaborSim_{ij}^{ck}}{\sum_{j=1}^n LaborSim_{ij}^{ck}}, \quad (26)$$

其中, n 为城市 k 行业的数量。获得劳动力相似指数权重后, 构造城市 c 与城市群内其他城市间的劳动力流动性指标 ($LaborMob_c$):

$$LaborMob_c = \sum_{dist_{ck} \leq 150, k \neq c} \left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \varphi_{ic} W_{ij}^{ck} L_{kj} dist_{ck}^{-1} \right], \quad (27)$$

其中, φ_{ic} 为城市 c 行业 i 就业人数占该城市总就业人数的比重, L_{kj} 为城市 k 行业 j 的就业人数, $dist_{ck}$ 为城市 c 和城市 k 间的直线距离。

(二) 高技能劳动力流动性

虹吸效应的第二个表现形式是城市间高技能人才的流动。⁷ 本文同样基于劳动力相似指数构建高技能劳动力流动性指标 ($HighskillMob_c$):

$$HighskillMob_c = \sum_{dist_{ck} \leq 150, k \neq c} \left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n LaborSim_{ij}^{ck} \overline{G_{ij}^c} \overline{\varphi_{ij}^c} dist_{ck}^{-1} \right]. \quad (28)$$

式 (28) 中 $\overline{\varphi_{ij}^c} = (\omega_{ic} + \omega_{jk})/2$, $\overline{G_{ij}^c} = (G_i^c + G_j^k)/2$, 其中, G_i^c 为城市 c 行业 i 本科及以上学历劳动力的比例, G_j^k 为城市 k 行业 j 本科及以上学历劳动力的比例。

(三) 中间产品流动性

虹吸效应的第三个表现形式是中间产品的跨城市流动。我们使用 2012 年全国投入产出表中的基本流量表构建中间产品流动性指标。首先构造行业 i 的投入权重 (W_{ij}^I) 和产出权重 (W_{ij}^O):

$$W_{ij}^I = \frac{inputs_{i \rightarrow j}}{total\ inputs_i}; \quad W_{ij}^O = \frac{outputs_{i \rightarrow j}}{total\ outputs_i}. \quad (29)$$

式 (29) 中 W_{ij}^I 为行业 i 向行业 j 购买的投入品占其总投入的比重, W_{ij}^O 为行业 i 向行业 j 出售的产品占其总产出的比重。然后利用这两个权重分别构建上游关联指标 ($Input_c^I$) 和下游关联指标 ($Input_c^O$):

$$Input_c^I = \sum_{dist_{ck} \leq 150, k \neq c} \left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \varphi_{ic} W_{ij}^I L_{kj} dist_{ck}^{-1} \right]; \quad Input_c^O = \sum_{dist_{ck} \leq 150, k \neq c} \left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \varphi_{ic} W_{ij}^O L_{kj} dist_{ck}^{-1} \right]. \quad (30)$$

如果城市 c 产生虹吸效应, 其对应的中间产品流动性指标为上游关联指标; 如果城市 c 为被虹吸的城市, 则为下游关联指标。由于城市 c 的状态未知, 取两个指标的平均值度量城市间中间产品的流动性:

$$InputMob_c = \frac{Input_c^I + Input_c^O}{2}. \quad (31)$$

计算三个流动性指标的数据来自 2005 年全国 1% 人口抽样调查数据。获得流动性指

⁷ 虽然劳动力流动和高技能人才流动都是人的流动, 但两者对城市产生影响的机制并不相同, 因此本文分开进行讨论。

标后, 本文利用方程(19)、(32)、(33)开展中介效应检验。

$$Mob_c = k_0 + k_1 \ln M_c + \xi' City_c + \mu_{ic}, \quad (32)$$

$$\ln \omega_{ic} = \kappa_0 + \kappa_1 \ln citysize_c + \kappa_2 \ln M_c + \kappa_3 \times \ln citysize_c \times \ln M_c + \kappa_4 Mob_c + \kappa_5 \times \ln citysize_c \times Mob_c + \zeta' X_i + \delta' City_c + \varepsilon_{ic}, \quad (33)$$

其中, Mob_c 代表三个流动性指标。

表6第(1)、(3)、(5)列为方程(32)的回归结果, 第(2)、(4)、(6)列为方程(33)的回归结果。第(1)列显示, 城市群集聚越大, 城市间劳动力流动性越强。第(2)列同时考察城市群集聚和劳动力流动性对城市规模工资溢价的影响, 发现劳动力流动性对城市规模工资溢价无显著作用, 因此劳动力流动性并非城市群集聚提升城市规模工资溢价的中介。第(3)列显示, 城市群集聚越大, 高技能劳动力流动性越强。第(4)列显示, 城市规模与高技能劳动力流动性的交互项系数显著为正, 而城市规模与城市群集聚交互项系数不再显著, 说明城市群集聚通过提升高技能劳动力流动性提升城市规模工资溢价。我们进一步绘制了高技能劳动力流动性对不同规模城市工资的边际效应图, 发现高技能劳动力流动性能够提高大城市工资, 但会降低小城市工资, 说明城市群集聚通过促进高技能劳动力流入大城市提升大城市工资, 并通过促进小城市高技能劳动力流失对小城市工资产生负面影响。⁸第(5)列表明, 城市群集聚越大, 中间产品流动性越强。但第(6)列显示, 城市规模与中间产品流动性的交互项系数不显著。因此, 中间产品流动性不是城市群集聚产生作用的中介。上述分析可能存在内生性问题, 为了增强结论的可靠性, 本文开展进一步的实证分析。

已有研究表明, 高技能劳动力流入会对本地高技能劳动力工资产生更大的提升作用, 而高技能劳动力流出也将对本地高技能劳动力工资造成更大的负面影响(Eppelsheimer and Möller, 2019)。如果上述机制成立, 那么城市群集聚将对高技能劳动力的城市规模工资溢价产生更大的促进作用。为了验证这一推论, 我们将样本按教育程度分为高技能组(学历为大专及以上)和低技能组(学历为大专以下), 然后引入三重交互项(城市规模×城市群集聚×高技能)考察城市群集聚对不同技能劳动力城市规模工资溢价的影响, 第(7)列结果显示, 三重交互项系数显著为正, 说明城市群集聚对高技能劳动力的城市规模工资溢价具有更大的促进作用。

表6 机制检验结果

被解释变量	劳动力	小时工资	高技能劳动	小时工资	中间产品	小时工资	小时工资
	流动性	对数值	力流动性	对数值	流动性	对数值	对数值
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
城市群集聚	0.621*** (0.046)	-0.457*** (0.163)	0.693*** (0.069)	-0.055 (0.123)	0.606*** (0.073)	-0.355*** (0.112)	-0.196** (0.087)
城市规模							
×城市群集聚		0.093*** (0.033)		0.013 (0.024)		0.079*** (0.024)	0.041** (0.017)

⁸ 受篇幅所限, 我们将边际效应图放在附图1, 感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载附录。

(续表)

被解释变量	劳动力	小时工资	高技能劳动	小时工资	中间产品	小时工资	小时工资
	流动性	对数值	力流动性	对数值	流动性	对数值	对数值
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
×劳动力流动性		-0.037 (0.035)					
×高技能劳动力流动性				0.058** (0.026)			
×中间产品流动性						-0.019 (0.025)	
×城市群集聚×高技能							0.049* (0.027)
个人特征	否	是	否	是	否	是	是
城市特征	是	是	是	是	是	是	是
省份	是	是	是	是	是	是	是
观测值	116	7 765	116	7 765	116	7 765	7 765
调整后的 R ²	0.850	0.322	0.660	0.323	0.760	0.323	0.327

注：***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著。

六、结论与政策含义

本文利用 2013 年 CHIP 数据，发现城市群集聚能够提升大城市工资，但会降低小城市工资，从而导致城市群集聚对城市规模工资溢价产生显著的正向作用。针对潜在的内生性问题，本文首先采用 Dahl (2002) 的半参数方法纠正劳动力空间自选择偏误，然后分别构造 Bartik 工具变量和地理中心度作为城市规模和城市群集聚的工具变量处理遗漏变量问题。机制检验发现，大城市对高技能劳动力存在虹吸效应是导致城市群集聚对不同规模城市工资产生异质性作用的原因，一方面，城市群集聚能够强化大城市对群内其他城市高技能劳动力的虹吸作用，进而对大城市工资产生正向作用；另一方面，城市群集聚通过促进小城市高技能劳动力流出对小城市工资产生负向作用。

促进区域协调发展已成为构建新发展格局，推动高质量发展的一项重要举措。提升区域协调发展实施水平能够促进共同富裕目标的实现，进而为中国式现代化的稳步推进奠定区域经济发展基础。城市群是推动区域协调发展的重要载体，因此，本文研究对于更好地发挥城市群在区域协调发展中的带动引领作用具有重要的现实意义。本文发现，大城市能够在城市群集聚中获得生产率提升，而小城市生产率则在城市群集聚中受损，这反映了城市群存在虹吸效应。基于此，我们不仅要关注城市群带来的效率提升，也要重视城市群对群内平衡发展的负面影响。但是需要指出的是，虹吸效应本质上是个人理性选择的结果，其存在说明大城市尚未达到最优规模，即集聚经济的拉力仍然大于集聚不经济的斥力。此时，促进各类要素资源向大城市集中有利于改善资源配置效率，提高经济发展质量（陆铭，2017）。只有当大城市的发展潜能得到充分发掘后，才能更好地发挥其辐射带动作用。因此，我们无需为了眼下结果的公平刻意限制要素向大城市流

动,反而应该打通城市间要素流通的渠道和行政壁垒,构建一体化市场,赋予个人更多的选择权。而中小城市应当立足于自身的比较优势,发展特色产业,减小虹吸效应带来的负面影响。

参考文献

- [1] Alonso, W., "Urban Zero Population Growth", *Daedalus*, 1973, 109, 191-206.
- [2] Bartik, T. J., *Who Benefits from State and Local Economic Development Policies?* Kalamazoo: W. E. Upjohn Institute, 1991.
- [3] Baum-Snow, N., J. V. Henderson, M. A. Turner, Q. Zhang, and L. Brandt, "Does Investment in National Highways Help or Hurt Hinterland City Growth?", *Journal of Urban Economics*, 2020, 115, 103-124.
- [4] Billings, S. B., and E. B. Johnson, "Agglomeration within an Urban Area", *Journal of Urban Economics*, 2016, 91, 13-25.
- [5] 陈飞、苏章杰, "城市规模的工资溢价:来源与经济机制",《管理世界》,2021年第1期,第19—32页。
- [6] Combes, P. P., G. Duranton, and L. Gobillon, "Spatial Wage Disparities: Sorting Matters!", *Journal of Urban Economics*, 2008, 63 (2), 723-742.
- [7] Cuberes, D., K. Desmet, and J. Rappaport, "Urban Growth Shadows", *Journal of Urban Economics*, 2021, 123, 103334.
- [8] Dahl, G. B., "Mobility and the Return to Education: Testing a Roy Model with Multiple Markets", *Econometrica*, 2002, 70 (6), 2367-2420.
- [9] 丁任重、许渤胤、张航, "城市群能带动区域经济增长吗?——基于7个国家级城市群的实证分析",《经济地理》,2021年第5期,第37—45页。
- [10] Duranton, G., "Agglomeration Effects in Colombia", *Journal of Regional Science*, 2016, 56 (2), 210-238.
- [11] Eppelsheimer, J., and J. Möller, "Human Capital Spillovers and the Churning Phenomenon: Analysing Wage Effects from Gross in-and Outflows of High-Skilled Workers", *Regional Science and Urban Economics*, 2019, 78, 103461.
- [12] Fujita, M., P. Krugman, and A. J. Venables, *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
- [13] Glaeser, E. L., and M. E. Kahn, "Sprawl and Urban Growth", In: Henderson, J. V. and J. F. Thisse (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics*. Amsterdam: North-Holland, 2004, 2482-2527.
- [14] Glaeser, E. L., and D. C. Maré, "Cities and Skills", *Journal of Labor Economics*, 2001, 19 (2), 316-342.
- [15] 韩峰、柯善咨, "追踪我国制造业集聚的空间来源:基于马歇尔外部性与新经济地理的综合视角",《管理世界》,2012年第10期,第63—78页。
- [16] Hanson, G., "Market Potential, Increasing Returns and Geographic Concentration", *Journal of International Economics*, 2005, 67 (1), 1-24.
- [17] Henderson, J. V., D. Nigmatulina, and S. Kriticos, "Measuring Urban Economic Density", *Journal of Urban Economics*, 2019, 103188.
- [18] Hering, L., and S. Poncet, "Market Access and Individual Wages: Evidence from China", *Review of Economics and Statistics*, 2010, 92 (1), 145-159.
- [19] 李嘉楠、代谦、庄嘉霖, "开放、市场整合与经济空间变迁:基于近代中国开埠的证据",《世界经济》,2019年第9期,第27—51页。
- [20] 李培鑫、张学良, "城市群集聚空间外部性与劳动力工资溢价",《管理世界》,2021年第11期,第121—136+183+129页。
- [21] Li, P., and M. Lu, "Urban Systems: Understanding and Predicting the Spatial Distribution of China's Population", *China & World Economy*, 2021, 29 (4), 35-62.

- [22] 陆铭, “城市、区域和国家发展——空间政治经济学的现在与未来”, 《经济学》(季刊), 2017年第4期, 第1499—1532页。
- [23] 陆铭、李鹏飞、钟辉勇, “发展与平衡的新时代——新中国70年的空间政治经济学”, 《管理世界》, 2019年第10期, 第11—23页。
- [24] Marshall, A., *Principles of Economics*. London: Macmillan, 1890.
- [25] Meijers, E. J., M. J. Burger, and M. M. Hoogerbrugge, “Borrowing Size in Networks of Cities: City Size, Network Connectivity and Metropolitan Functions in Europe”, *Papers in Regional Science*, 2016, 95 (1), 181-198.
- [26] Partridge, M. D., D. S. Rickman, K. Ali, and M. R. Olfert, “Do New Economic Geography Agglomeration Shadows Underlie Current Population Dynamics across the Urban Hierarchy?”, *Papers in Regional Science*, 2009, 88 (2), 445-466.
- [27] Portnov, B. A., and M. Schwartz, “Urban Clusters as Growth Foci”, *Journal of Regional Science*, 2009, 49 (2), 287-310.
- [28] Redding, S. J., and D. M. Sturm, “The Costs of Remoteness: Evidence from German Division and Reunification”, *American Economic Review*, 2008, 98 (5), 1766-1797.
- [29] Roca, J. D. L., and D. Puga, “Learning by Working in Big Cities”, *Review of Economic Studies*, 2017, 84 (1), 106-142.
- [30] 孙斌栋、丁嵩, “大城市有利于小城市的经济增长吗? ——来自长三角城市群的证据”, 《地理研究》, 2016年第9期, 第1615—1625页。
- [31] Su, Y., Y. Hua, and L. Deng, “Agglomeration of Human Capital: Evidence from City Choice of Online Job Seekers in China”, *Regional Science and Urban Economics*, 2021, 91, 103621.
- [32] 王成金、程佳佳, “中国高速公路网的可达性格局及演化”, 《地理科学》, 2016年第6期, 第803—812页。
- [33] 王福涛, “促进城市群发展需要善应对‘虹吸效应’”, 《国家治理》, 2021年第22期, 第32—37页。
- [34] 王建国、李实, “大城市的农民工工资水平高吗?”, 《管理世界》, 2015年第1期, 第51—62页。
- [35] 肖金成、李博雅, “城市群对经济区的辐射带动作用”, 《开发研究》, 2020年第1期, 第38—46页。
- [36] 许宪春、郑正喜、张钟文, “中国平衡发展状况及对策研究——基于‘清华大学中国平衡发展指数’的综合分析”, 《管理世界》, 2019年第5期, 第15—28页。
- [37] 原倩, “城市群是否能够促进城市发展”, 《世界经济》, 2016年第9期, 第99—123页。
- [38] 张萃, “什么使城市更有利于创业?”, 《经济研究》, 2018年第4期, 第151—166页。
- [39] 张晶、陈海山, “新时期城市化推进过程中集聚阴影研究——基于高铁通车的视角”, 《经济学》(季刊), 2022年第1期, 第281—302页。
- [40] 赵奎、后青松、李巍, “省会城市经济发展的溢出效应——基于工业企业数据的分析”, 《经济研究》, 2021年第3期, 第150—166页。

How Does the Agglomeration Externalities of City Cluster Affect the City Size Wage Premium?

SHI Zhengzheng

(Lishui University)

LI Jianan*

(Xiamen University)

Abstract: Using data from the 2013 China Household Income Project, we find that city clusters can raise the city size wage premium, which is caused by the heterogeneous impacts of city clusters on the wages of cities of different sizes. Specifically, City clusters can increase the wages of large cities, while having a negative impact on the wages of small cities. This result survives after overcoming endogeneity and a vast array of robustness tests. We also find that multicity agglomerations raise (lower) the wages of large (small) cities by promoting the inflow (outflow) of high-skilled workers.

Keywords: city cluster; agglomeration externalities; city size wage premium

JEL Classification: R12, R23, J31

* Corresponding Author; Li Jianan, School of Economics, Xiamen University, Xiamen, Fujian 361005, China; Tel: 86-592-2183339; E-mail: jianan.li@xmu.edu.cn.