

# 城市规模的人力资本效应

## ——基于青少年认知能力视角\*

孙三百 李雅琴 赵秀寅

**内容提要:**在人口红利逐渐消失的形势下,研究城市规模的人力资本外部性,以促进人口红利向人才红利转变,具有重要的理论与现实价值。本文基于新人力资本视角,探究个体成长期(即青少年成长阶段)城市规模对认知能力的影响及其长期效应。研究发现,成长期城市(指青少年成长时期所处的城市)人口规模对个体认知能力的提升具有显著的促进作用,成长期城市的教育资源、人力资本投资和多样化程度是其主要影响机制。城市人口规模的影响在不同类型群体中存在异质性,尤其对本地儿童和低技能家庭子女具有更明显的正向效应。同时,城市人口规模扩大,可弱化流动人口子代认知能力的代际传递。长期来看,成长期城市人口规模对于代成年后的收入水平与教育回报率均能产生积极影响。为此,推动户籍制度改革、优化社会支持体系、加大人力资本投资,有助于促进弱势群体子代的人力资本提升,释放城市规模人力资本外部性。

**关键词:**城市规模 认知能力 人力资本外部性 流动人口

**作者简介:**孙三百,中国人民大学应用经济学院副教授,100872;

李雅琴(通讯作者),中国人民大学应用经济学院博士研究生,100872;

赵秀寅,国家开发银行深圳市分行中级经济师,518033。

**中图分类号:**F061.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2025)08-0145-17

### 一、引言

改革开放以来,我国的城镇化进程不断加快,城镇化率已由1978年的17.9%提高到2024年的67.0%。在这一过程中,城市人口持续增加,城市规模分布呈现分化态势。城市规模分化带来的影响在微观层面表现为个体发展的差异。近年来,对“小镇做题家”的讨论在一定程度上说明了“小

\* 基金项目:国家自然科学基金面上项目“市场公平竞争与企业发展:指标测度、影响机理与效应分析”(72373155)。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,感谢北京大学中国社会科学调查中心提供的“中国家庭追踪调查”数据支持,文责自负。李雅琴电子邮箱:liyqin00@126.com。

城镇”与“大城市”个体在成长过程中的机会不平等。“北上广深”等超大城市的优质教育资源远超三、四线城市,而小城镇的重点中学数量和师资力量相对不足,这种教育资源不均等阻碍了人力资本的形成。随着出生人数的下降,未来释放城市规模的人力资本效应、实现人口红利向人才红利的转化显得尤为重要。

具体到现有的文献中,城市规模对个体发展影响的研究大致可以分为两类。第一类,对于成年人,讨论人力资本外部性收益。城市规模的扩大带来了集聚经济,主要通过四种途径影响人力资本外部性(Fu, 2007):深厚的人力资本存量、马歇尔外部性(行业内集聚经济)、雅各布斯外部性(跨行业集聚经济)以及本地劳动市场厚度(就业密度)。城市规模的工资溢价效应主要受到集聚效应、选择效应的复合影响(张军涛等, 2021; 胡善成、韩律, 2024)。然而,也有部分研究认为城市规模的扩大造成了农民工教育与职业的错配(屈小博、余文智, 2020),单中心城市规模越大,流出劳动力人力资本水平越高(尤济红等, 2023)。第二类,对于青少年,探讨城市规模对其学业表现、健康水平的影响。Chetty 和 Hendren (2018)的实证研究发现,相较于小城市或乡村的青少年,生活在大城市的青少年学业成绩更好。在一项针对五城市初中生的研究中,上海学生的学业成绩最好,并且与其他四城市存在显著差异(任友群等, 2012)。

然而,由于现代经济更加重视个体创造力与个人技能,使用单一的受教育水平指标衡量人力资本存在局限性。事实上,在新人力资本理论中,能力人力资本是讨论的核心(李晓曼、曾湘泉, 2012),主要包括认知能力与非认知能力,目前学界关于新人力资本的研究已有部分围绕认知能力展开。例如,Zhang 等(2014)探讨了外出务工对下一代人力资本的影响,重点关注以字词和文字为代表的认知能力;崔颖和徐卓君(2024)则直接探讨了家庭迁移对儿童认知能力的影响。具体到本文的研究,城市规模通过分类与选择效应使得高认知能力的亲代个体更多地聚集在大城市,而认知能力的代际传递也可能导致大城市的青少年个体认知能力普遍较高。

党的二十大报告明确指出,中国式现代化的本质要求之一是实现全体人民共同富裕。然而,在不同规模城市中长大的青少年面临的发展机会并不相同。在此背景下,深入探究城市规模分化引发的发展机会不平等问题具有重要的现实意义。基于此,本文使用微观个体调查数据,探究城市规模对青少年认知能力的影响。本文的学术贡献主要体现在以下几个方面。<sup>①</sup>

第一,从个体成长期所处的城市规模这一视角,考察城市规模对人力资本积累的影响及其作用机制,是对现有文献的适当补充。现有关于城市人力资本外部性的研究,大多关注个体进入劳动力市场后所处的城市规模对个体人力资本积累的影响(尤济红等, 2023)。第二,从个体生活更“大”的环境出发,对城市规模影响个体的认知能力展开探讨,在一定程度上丰富了与认知能力相关的研究。已有文献主要关注认知能力受到个体特征(如个体的健康程度、努力程度)、家庭特征(如家庭经济地位、父母认知水平)的影响(Wang 和 Yu, 2017),而忽略了更为宏观的个体生活环境,即城市特征的影响。第三,将认知能力研究内容向流动人口和代际传递视角延伸。聚焦城市规模对流动人口子代人力资本积累的影响,并探究对该群体代际认知能力及收入的长期影响,为现有的研究提供了新视角。

<sup>①</sup> 与本文相关的文献主要有两支,分别是个体认知能力的研究与城市规模对人力资本的影响。限于篇幅,相关内容未展示,详见线上附录一。

二、特征事实与理论假说

(一)特征事实

1. 不同规模城市的资源分布

不同人口规模的城市,资源分布存在显著差异。大城市通常拥有更多的教育资源、更大的人力资本投资和更高的多样化程度,因此在吸引和培养人才方面具有显著优势。表 1 展示了 2020 年中国不同规模城市的资源分布情况,分别在超大城市、特大城市、大城市与中等城市中选取典型城市进行对比分析,并选择人均公共图书馆藏书数、人均教育支出与城市方言多样化指数考察城市教育资源、人力资本投资和多样化程度的分布情况。

表 1
 2020 年中国不同规模城市的资源分布

| 城市 | 城市规模(万人) | 城市类型    | 教育资源(册) | 人力资本投资(元) | 多样化程度 |
|----|----------|---------|---------|-----------|-------|
| 北京 | 2189     | 超大城市    | 3.308   | 5200.042  | 0.256 |
| 杭州 | 1197     | 超大城市    | 2.194   | 3369.617  | 0.228 |
| 南京 | 932      | 特大城市    | 2.592   | 3286.215  | 0.147 |
| 扬州 | 456      | I 型大城市  | 1.263   | 2334.831  | 0.088 |
| 北海 | 185      | II 型大城市 | 0.438   | 2008.703  | 0.036 |
| 儋州 | 88       | 中等城市    | 0.261   | 1845.864  | —     |

注:根据《国务院关于调整城市规模划分标准的通知》(国发〔2014〕51 号),城区常住人口 20 万以下的城市为 II 型小城市,20 万以上 50 万以下的城市为 I 型小城市;城区常住人口 50 万以上 100 万以下的城市为中等城市;城区常住人口 100 万以上 300 万以下的城市为 II 型大城市,300 万以上 500 万以下的城市为 I 型大城市;城区常住人口 500 万以上 1000 万以下的城市为特大城市;城区常住人口 1000 万以上的城市为超大城市(以上包括本数,以下不包括本数)。

资料来源:《中国城市统计年鉴 2021》、徐现祥等(2015)。

由表 1 可知,超大城市(如北京、杭州)在教育资源和人力资本投资上处于领先地位。北京的人均公共图书馆藏书数为 3.308 册,远高于其他城市,同时其人均教育支出每年达到 5200.042 元。相比之下,较小城市的教育资源和人力资本投资则明显不足。以儋州为例,其人均教育支出每年仅为 1845.864 元,约为北京的 1/3。其他中小城市的情况也较为相似,教育资源和人力资本投资远低于超大城市。此外,多样化程度也与城市规模密切相关。北京和杭州的城市方言多样化指数分别为 0.256 和 0.228,而扬州和北海仅为 0.088 和 0.036。大城市的多样化不仅体现在经济活动和产业结构上,还体现在教育资源、社会资源和创新资源的丰富性上。这种资源分布的不均衡性不仅反映了不同城市的经济实力差异,也揭示了城市规模对资源配置的深远影响。

2. 不同规模城市的人力资本积累差异

不同地区在人力资本积累方面也存在较大差异。图 1 展示了 2020 年不同城市 6 岁及以上人口的教育结构。在超大城市和特大城市中,受教育程度较高的人口占比普遍较高。同时,随着城市规模的缩小,受教育程度较低的人口占比上升,受教育程度较高的人口占比下降。例如,北京作为超大城市,小学及以下学历的人口占比仅为 17.13%,与高中学历的人口占比持平,初中学历的人口占比为 23.29%,大专及以上学历的人口占比高达 41.98%,是中等城市儋州的近 5 倍。除受教育程度外,认知能力也是人力资本的重要组成部分,青少年时期是人力资本积累的关键时期(李晓

曼、曾湘泉,2012)。图2展示了不同规模城市青少年认知能力<sup>①</sup>的情况。从散点图的趋势观察,城市规模越大,青少年的认知能力越强,验证了较大规模城市在人力资本积累方面的优势。

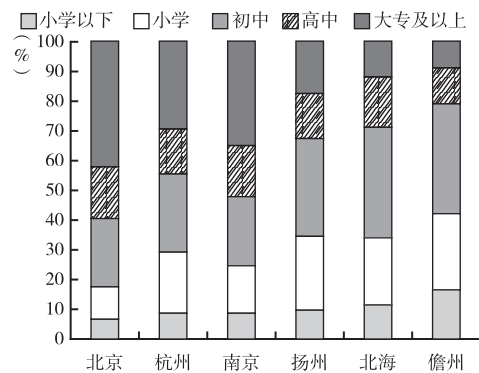


图1 2020年不同城市6岁及以上人口教育结构

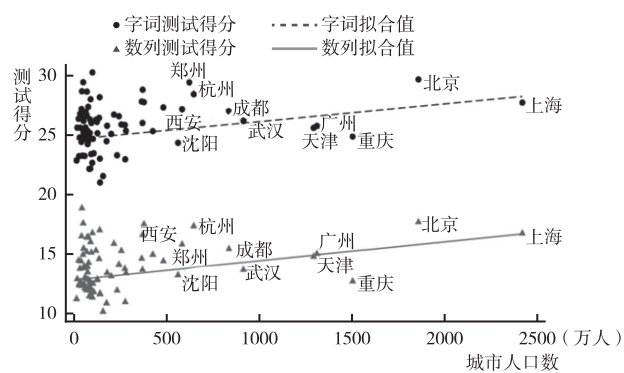


图2 城市规模与认知能力分布

## (二)理论假说

特征事实分析表明,城市规模对人力资本积累产生了显著的空间分异效应。那么,是什么因素导致了这一现象?它又如何影响人力资本的积累?根据异质性集聚经济理论,劳动力在空间选择上存在类分现象,个体的天赋差异与区位选择是这一现象产生的基础(张可云、何大桔,2020)。由于个体的初始禀赋存在差异,其对城市生活成本的承受能力不同,因此在区位选择上表现出显著的异质性(Behrens等,2014)。规模较大的城市集中了更多的企业和劳动力资源,从而提升了要素匹配效率,提高了基础设施与中间投入的共享程度,并加速了知识与技术的外溢(黄阳平等,2024)。因此,高认知能力的个体更加倾向于选择大城市。同时,大城市激烈的竞争通过“优胜劣汰”的自然法则选择出高认知能力的个体,进一步提高了城市劳动力的整体认知水平(Davis和Dingel,2019)。

具体而言,城市规模影响个体认知能力的路径主要包括以下几个方面。首先,城市教育资源是影响个体认知能力的重要因素。大城市通常拥有更优质的教育资源,包括顶尖学校、优秀师资和丰富的科研机构。这种教育资源的集中不仅为青少年提供了良好的学习环境,还通过知识溢出效应促进了认知能力的提升。例如,北京和杭州等超大城市的教育资源显著多于中小城市。其次,人力资本投资是另一关键机制。大城市的家庭通常具有更高的教育投资能力,这不仅体现在教育支出的总量上,还反映在人均教育投入上。高收入家庭更倾向于选择在大城市定居,并加大对子代教育的投资,从而促进了认知能力的提升(Del Boca等,2014)。最后,城市多样化程度也会对个体认知能力产生重要影响。大城市的经济活动、产业结构、文化氛围和社会网络均表现出较高的多样化程度。研究表明,城市多样化能够通过知识溢出效应和创新环境的营造,提升个体的认知能力和创造力。此外,城市内部多样化的职业机会也为个体提供了更强的认知刺激和更广泛的学习机会。

同时,城市规模对个体认知能力的影响还存在如下替代性假说。一是家庭的作用可能干扰城市规模与认知能力之间的因果关系。具体而言,父母具有较高认知能力的家庭更倾向于迁入

<sup>①</sup> 在中国家庭追踪调查问卷中,选用字词测试得分与数列测试得分作为认知能力的代理变量。后文将详细说明。



大城市(即人口流动领域的一个经典话题“孟母三迁”),家庭的选择性迁移导致亲代对子代认知能力的影响被归因于城市规模。然而,实际上城市规模对人力资本的影响并不完全依赖于家庭决策,还通过外部性效应(如城市教育资源、社会网络等)作用于个体(梁文泉、陆铭,2016)。二是大城市的教育资源、文化资源等也可能影响个体认知能力。由于大城市的规模经济、范围经济等特征决定了大城市将拥有更丰富的资源,因此教育资源分布差异对认知能力的影响更多的是一种中介效应,即城市人口规模越大,城市教育资源越多,子代的认知能力越强。此外,城市规模的扩大并非仅仅通过教育资源的供给,还通过多重渠道(如社会网络效应、知识溢出等)促进了认知能力的提升。因此,城市规模本身作为一个独立的变量,能够通过多种路径影响个体的认知能力。三是城市规模的非线性效应。城市规模对个体认知能力的影响可能并非线性,大城市存在的潜在负面效应可能会抵消规模效应。例如,大城市的生活成本(尤其是住房成本)与制度壁垒(如户籍制度)可能会影响弱势群体的教育投资,从而减少子代获得优质教育资源的机会(杨娟、李凌霄,2019),不利于其认知能力的提升。<sup>①</sup>然而,总体而言,大城市带来的生活压力更多面向父母,子代在青少年时期承担的生活压力相对较小,大城市依然有利于大多数青少年认知能力的提升。<sup>②</sup>

基于以上分析,本文提出以下研究假设。

不同规模的城市存在不同的人力资本效应,城市规模扩大有利于提升青少年群体的认知能力。

### 三、实证研究设计

#### (一)数据来源与指标测度

本文使用城市层面与个体层面的统计数据进行分析。城市层面的统计数据来源于《中国城市建设统计年鉴》与《中国城市统计年鉴》,微观个体数据来源于2010年、2014年和2018年中国家庭追踪调查(CFPS)数据。在认知能力的测度上,使用CFPS问卷中的认知测试构建认知能力指标。CFPS的认知测试模块包括两套问卷,A套问卷包括字词测试和数学测试两组题目,B套问卷包括记忆测试和数列测试两组题目。2010年、2014年和2018年使用的是A套问卷,而2012年、2016年、2020年使用的是B套问卷。本文选用2010年、2014年和2018年样本作为研究对象,使用B套问卷进行稳健性检验。将字词识记能力得分和数学能力得分进行标准化<sup>③</sup>,将标准化后的字词识记能力得分和数学能力得分加总得到认知能力这一指标。考虑到个体的认知能力形成于个体成长的早期,本文只保留10~18岁的个体,剔除了其他年龄段的样本。<sup>④</sup>

在城市规模的测度上,城市规模包括城市的人口规模和地域规模,衡量人口规模的指标主要有城市户籍人口数、城市常住人口数等,衡量地域规模的指标主要有城市行政面积等。不同的研

① 在异质性分析部分,本文探究了城市规模对不同群体的影响,具体讨论了家庭技能异质性、收入异质性、流动情况异质性,实证结果为以上理论假说提供了支持。

② 在后文的替代性假说检验中,本文为以上观点提供了实证支持。此外,还存在一些其他潜在的混淆因素。一是地区经济发展水平。地区经济发展水平越高,劳动力越倾向于向该地区流动,城市人口规模可能越大。二是政策和制度因素。一些政策(如教育公平政策、区域经济发展规划或医疗卫生支持)可能有助于吸引人口流动,促进城市规模的扩大,同时也可以通过优化资源配置、提升公共服务质量对个体认知能力产生显著影响。限于篇幅,相关内容未展示,详见线上附录二。

③ 对字词识记能力和数学能力采取z-score标准化法,标准化后的两项均值均为0,标准差均为1,且均接近标准正态分布。

④ 选择10岁作为样本年龄下限的原因是,CFPS问卷只对10岁及以上的样本进行认知测试。

究领域对指标选取有不同的侧重。就城市经济问题而言,城市常住人口数更能反映城市经济活动的状况(孙三百、洪俊杰,2022)。基于本文的研究问题,使用城区总人口数(包括城区常住人口数和城区暂住人口数)衡量城市规模,也使用户籍人口数进行稳健性检验。<sup>①</sup>

(二)计量模型设定

本文考察城市规模对个体认知能力的影响,设定的计量模型如下:

$$CognitiveAbility_{ict} = \beta_0 + \beta_1 Citysize_{ct} + \beta_2 X_{ict} + \delta_i + \varepsilon_{ict} \quad (1)$$

其中,  $CognitiveAbility_{ict}$  代表个体  $i$  的认知能力,使用 CFPS 问卷中字词测试得分和数学测试得分的加总来衡量;  $Citysize_{ct}$  代表个体  $i$  所处的城市  $c$  的规模;  $X_{ict}$  代表影响个体认知能力形成的一系列控制变量,包括个体年龄、性别、努力程度<sup>②</sup>、健康程度<sup>③</sup>、母亲认知能力、家庭人均收入对数和家庭规模;  $\varepsilon_{ict}$  代表随机扰动项。  $Citysize_{ct}$  是本文的核心解释变量,如果  $\beta_1$  显著为正,表明城市规模对个体认知能力产生了显著影响。同时,由于城市规模能够综合反映城市的一系列发展特征,如城市人口密度、人力资本水平、经济发展水平,此时控制城市层面的固定效应可能会吸收掉城市规模的变异情况,从而影响本文的估计结果。因此,在基准回归中,本文并未控制城市层面的固定效应。相应地,本文做了一系列稳健性检验<sup>④</sup>来保证该做法的实证有效性。具体包括:参考代昀昊等(2024)的做法,控制了前定变量  $\times$  年份固定效应,以排除其他城市相关变量对结果的干扰;补充控制个体固定效应;控制与城市相关的特征。

(三)描述性分析

本文对个体所处城市规模按照小城市、中等城市、大城市、特大城市和超大城市进行了分组描述性统计。<sup>⑤</sup>由表2可知,个体认知能力的均值在小城市和中等城市之间出现小幅下降,之后随着城市规模的扩大,个体认知能力有明显的提升,这说明生活在规模更大城市的个体具有更高的认知水平。除此之外,身高、母亲认知能力、家庭人均收入对数的均值也随着城市规模的扩大而增大,这反映了生活在规模更大城市的个体可能会有更好的健康状况,在一定程度上也反映了更高的健康人力资本。同时,母亲具有更高的认知水平,家庭收入会更多,在教育上的开销也更大。

表2 主要变量的分组描述性统计

| 变量     | 小城市   |      | 中等城市  |      | 大城市   |      | 特大城市  |      | 超大城市  |      |
|--------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|        | 均值    | 标准差  | 均值    | 标准差  | 均值    | 标准差  | 均值    | 标准差  | 均值    | 标准差  |
| 个体认知能力 | -0.05 | 1    | -0.08 | 1.02 | 0.07  | 0.98 | 0.28  | 0.85 | 0.38  | 0.91 |
| 城市规模   | 0.33  | 0.11 | 0.73  | 0.13 | 2.19  | 0.99 | 6.49  | 1.14 | 20.06 | 5.09 |
| 年龄     | 13.98 | 2.58 | 13.78 | 2.55 | 13.91 | 2.60 | 14.15 | 2.48 | 14.14 | 2.52 |
| 身高     | -0.19 | 1.03 | -0.02 | 1.01 | 0.14  | 0.93 | 0.23  | 0.90 | 0.38  | 0.88 |

① 限于篇幅,稳健性检验结果未展示,详见线上附录四。

② 参考刘成奎等(2019)测度努力程度指标的方法,选取 CFPS 问卷中个人自答部分的四个问题加权平均合成努力程度的指标,四个问题分别是“完成学校功课后才玩”“我学习很努力”“会检查学校功课”“会集中精力学习”。

③ 参考刘成奎等(2019)的做法,对于处于同一年龄段的个体的身高进行标准化,作为个体健康程度的代理变量。

④ 限于篇幅,稳健性检验结果未展示,详见线上附录四。

⑤ 限于篇幅,全样本的描述性统计与变量解释未展示,详见线上附录三。

续表 2

| 变量       | 小城市   |      | 中等城市  |      | 大城市  |      | 特大城市 |      | 超大城市 |      |
|----------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | 均值    | 标准差  | 均值    | 标准差  | 均值   | 标准差  | 均值   | 标准差  | 均值   | 标准差  |
| 性别       | 0.51  | 0.50 | 0.51  | 0.50 | 0.53 | 0.50 | 0.49 | 0.50 | 0.54 | 0.50 |
| 母亲认知能力   | -0.25 | 1.00 | -0.07 | 1.00 | 0.25 | 0.91 | 0.45 | 0.84 | 0.51 | 0.98 |
| 家庭人均收入对数 | 0.87  | 1.48 | 1.12  | 1.00 | 1.36 | 1.97 | 1.93 | 2.43 | 2.75 | 4.09 |
| 努力程度     | 3.61  | 0.59 | 3.57  | 0.60 | 3.49 | 0.60 | 3.50 | 0.61 | 3.50 | 0.64 |
| 家庭规模     | 4.94  | 1.49 | 4.88  | 1.68 | 4.46 | 1.48 | 4.23 | 1.27 | 4.24 | 1.26 |

四、实证分析

(一)基准回归

表3展示了混合截面数据的OLS回归结果。第(1)列未纳入任何控制变量,结果表明城市规模的系数在1%的水平下显著为正,说明个体生活的城市规模越大,其认知能力越强。城市人口每增加100万人,该城市内个体认知能力标准分平均上升0.027。第(2)列进一步控制了个体层面的控制变量,第(3)~(5)列为逐步加入家庭层面控制变量后的结果。母亲认知能力的系数也在1%的水平下显著为正,表明母亲认知能力与子代认知能力之间存在代际传递。家庭人均收入对数的系数并不显著,可能的原因是子代认知能力更多地受到家庭认知环境(如母亲认知能力)的影响,高家庭人均收入并不意味着更好的家庭教育环境。家庭规模的系数在1%的水平下显著为负,表明家庭规模的扩大会分散个体所能获得的资源,从而降低个体认知能力。可以看出,在逐步加入控制变量后,城市规模的系数有所下降,最后趋于稳定,符合因果推断中系数稳定性理论对控制变量的要求。同时,个体认知能力的影响仍然在1%的水平下显著为正,说明城市规模对个体认知能力的影响在逐步加入更多的控制变量后依然稳健。

表 3 基准回归结果

| 变量       | (1)                 | (2)                  | (3)                  | (4)                  | (5)                  |
|----------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 城市规模     | 0.027***<br>(0.003) | 0.016***<br>(0.002)  | 0.008***<br>(0.001)  | 0.006***<br>(0.001)  | 0.006***<br>(0.001)  |
| 年龄       |                     | 0.267***<br>(0.005)  | 0.271***<br>(0.005)  | 0.272***<br>(0.006)  | 0.270***<br>(0.005)  |
| 身高       |                     | 0.181***<br>(0.016)  | 0.121***<br>(0.015)  | 0.119***<br>(0.016)  | 0.116***<br>(0.015)  |
| 性别       |                     | -0.154***<br>(0.025) | -0.112***<br>(0.023) | -0.112***<br>(0.023) | -0.122***<br>(0.023) |
| 努力程度     |                     | 0.020<br>(0.021)     | 0.045**<br>(0.019)   | 0.049**<br>(0.020)   | 0.051**<br>(0.020)   |
| 母亲认知能力   |                     |                      | 0.231***<br>(0.015)  | 0.226***<br>(0.016)  | 0.215***<br>(0.017)  |
| 家庭人均收入对数 |                     |                      |                      | 0.023<br>(0.015)     | 0.015<br>(0.015)     |

续表 3

| 变量                  | (1)   | (2)   | (3)   | (4)   | (5)                  |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
| 家庭规模                |       |       |       |       | -0.039***<br>(0.012) |
| 固定效应                | 是     | 是     | 是     | 是     | 是                    |
| 观测值                 | 7008  | 5109  | 4939  | 4688  | 4688                 |
| 调整后的 R <sup>2</sup> | 0.015 | 0.482 | 0.524 | 0.531 | 0.534                |

注：\*、\*\*和\*\*\*分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平下显著，括号内为聚类到城市层面的标准误；如无特别说明，固定效应指年份固定效应。下同。

(二)异质性讨论

前文论证了城市规模的人力资本外部性,本文进一步从弱势群体视角讨论城市规模的异质性影响。首先,低技能家庭与高技能家庭在教育机会获取上存在差异。参考邓红亮(2023)的研究,使用亲代受教育水平作为技能的代理变量,具体的实证结果如表 4 所示。结果发现,高技能家庭和低技能家庭子女均可从城市规模中获益,低技能家庭子女在大城市中受益更多,这可能与自身教育资源相对匮乏的情况密切相关。低技能家庭子女通常起点较低,缺乏足够的认知能力培养资源。大城市的教育体系通过提供更丰富的教育资源,能够帮助低技能家庭子女弥补起点上的差距,使他们在认知能力上获得提升。相比之下,尽管高技能家庭子女同样受益于城市规模,但由于其本身具备较高的起点,认知能力的提升空间相对较小。

表 4 异质性分析

| 变量   | (1)                 | (2)                | (3)                 | (4)                 | (5)               | (6)               | (7)                 | (8)              |
|------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------|
|      | 技能水平                |                    | 家庭收入                |                     | 人口流动情况            |                   |                     |                  |
|      | 低技能家庭               | 高技能家庭              | 低收入家庭               | 高收入家庭               | 随迁儿童              | 本地留守儿童            | 本地同住儿童              | 外出读书儿童           |
| 城市规模 | 0.006***<br>(0.002) | 0.004**<br>(0.002) | 0.007***<br>(0.002) | 0.006***<br>(0.002) | -0.007<br>(0.007) | 0.005*<br>(0.002) | 0.010***<br>(0.002) | 0.001<br>(0.005) |
| 控制变量 | 是                   | 是                  | 是                   | 是                   | 是                 | 是                 | 是                   | 是                |
| 固定效应 | 是                   | 是                  | 是                   | 是                   | 是                 | 是                 | 是                   | 是                |
| 观测值  | 3637                | 1051               | 3710                | 1229                | 138               | 1250              | 3055                | 218              |

注：第(1)列和第(2)列中低技能家庭与高技能家庭分别指亲代受教育年限在 9 年及以下与亲代受教育年限在 9 年以上；第(3)列和第(4)列中低收入家庭与高收入家庭分别指家庭收入位于后 75% 的样本与家庭收入位于前 25% 的样本。

其次,根据家庭人均收入情况,将本文的样本分为高收入家庭和低收入家庭两类,考察城市规模影响的收入异质性。表 4 结果表明,城市规模对低收入家庭和高收入家庭个体认知能力的提升均具有促进作用,但是对低收入家庭个体认知能力提升的促进作用更强。出现这一现象的原因可能在于,大城市的知识溢出效应和社会网络扩展为低收入家庭提供了更多的学习和成长机会,从而更有效地提高了他们的认知能力。相比之下,高收入家庭子女通常已经具备较高的起点,因此城市规模对其认知能力的提升作用相对较小。

最后,讨论人口流动情况异质性。参考崔颖和徐卓君(2024)对流动人口的分类,主要讨论四类



人口流动,分别是父母流动<sup>①</sup>子代流动(随迁儿童)、父母流动子代不流动<sup>②</sup>(本地留守儿童)、父母不流动子代不流动(本地同住儿童)、父母不流动子代流动(外出读书儿童)。表4结果表明,对于本地留守儿童和本地同住儿童,城市规模的扩大能够显著提高其认知能力;而对于随迁儿童和外出读书儿童,其认知能力提升的效果不显著。这可能与城市教育资源在本地儿童和外来儿童之间的不平等分配有关。对于本地留守儿童和本地同住儿童,城市规模的扩大意味着他们能够获得大城市优质的教育资源,因此在认知能力上表现出显著的提升作用。对于随迁儿童和外出读书儿童,尽管他们生活在大城市中,但由于制度性壁垒(如在户籍制度、住房等方面的限制)通常居住在核心城区的外围,难以获取大城市的核心教育资源,进而未能充分受益于城市规模扩大带来的人力资本外部性。<sup>③</sup>

### (三)内生性处理

#### 1.内生性讨论

内生性的存在会影响本文实证结果的有效性。本文主要从样本自选择、测量误差与遗漏变量三个角度进行探讨。

第一,样本自选择问题。根据空间类分理论,认知能力强的个体更倾向于迁移至大城市,这可能导致样本的自选择问题。然而,由于本文研究对象年龄为10~18岁,个体迁移能力较弱,因此自选择问题的影响可忽略。但父母选择效应仍会带来一定的内生性问题。为此,本文在基准回归中控制了母亲认知能力、家庭人均收入对数等与迁移相关的因素,以降低自选择带来的内生性影响。同时,排除亲代与子代同时流动的样本后,回归结果依然稳健,如表4第(7)列所示。

第二,测量误差问题。本文关注的核心变量为城市规模与个体认知能力。城市规模使用城区总人口数作为代理变量,数据来自《中国城市统计年鉴》,具有较高的权威性,测量误差较小,同时使用户籍人口进行稳健性检验。在认知能力的测量上,本文采用CFPS数据中的认知能力量表,这是国内社科研究中广泛使用且认可度较高的数据。同时,为确保结果的稳健性,本文还使用了B套数据进行认知能力估计。<sup>④</sup>

第三,遗漏变量问题。本文基于前文基准回归模型进行遗漏变量检验。参考Frank(2000)、Frank等(2013)的研究,通过对比估计Rubin因果推断成立的最低无偏阈值参数,以检验是否存在严重的遗漏变量问题。估计值超过阈值参数的部分表示使得推断结果无效所需的偏误比例,超过部分越多,表明出现推断结果无效所需的偏误比例越高,推断结果越稳健。从图3检验结果可以看出,城市规模对个体认知能力的影响系数为0.0061,明显高于基础阈值0.0028,这表明在10%的显著性水平下,需要出现52.85%<sup>⑤</sup>的遗漏变量偏误才能使推断结果无效,即需要将52.85%的样本替换为零效应才能推翻本文的推断结果。

为更好地量化遗漏变量对因果推断的影响程度,从而直观地反映结果的稳健性,本文根据Frank(2000)的定义,取混淆变量与城市规模(核心解释变量)和混淆变量与个体认知能力相关系数的乘积作为混淆变量影响因果推断的程度,记为ITCV,同时选取对估计结果影响较大的两个变量——母亲认知能力和家庭人均收入对数,计算二者分别与城市规模和认知能力的偏相关系数的

① 由于CFPS问卷中父母户口所在地的区县缺失样本较多,参考崔颖和徐卓君(2024)的做法,本文以父母的户口所在地与居住地城乡属性是否一致来判断父母是否外出务工。

② 定义调查居住地和户口所在地不在同一区县的样本为流动人口样本(刘传江等,2023)。

③ 本文讨论了不同流动类型对子代享受教育资源的影响,结果表明相较于本地同住儿童,随迁儿童上重点班以及接受课外辅导时长都显著降低。限于篇幅,具体结果未展示,详见线上附录四。

④ 限于篇幅,具体结果未展示,详见线上附录四。

⑤ 该结果由Stata运算并报告得出。

乘积作为其影响因果推断的程度,分别记为  $m\_cognitive$  和  $income$ 。图 4 结果显示,遗漏混淆变量的影响小于母亲认知能力与家庭人均收入对数的影响,可以认为遗漏变量造成的影响不足以推翻本文的推断结果,即遗漏变量对本文估计结果的影响较小。

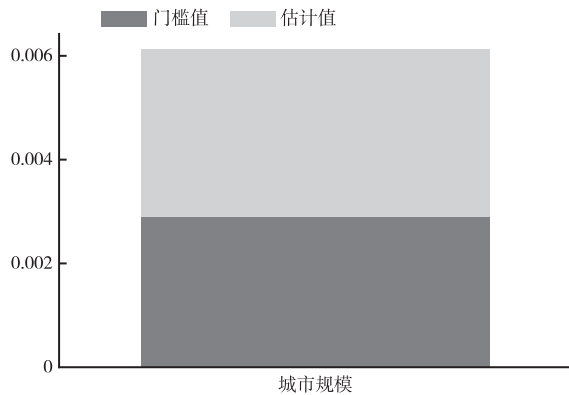


图3 遗漏变量检验1

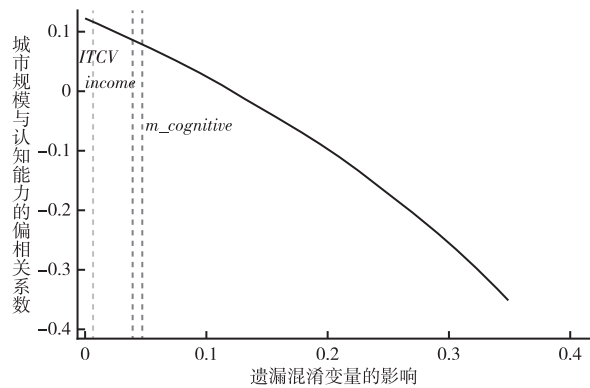


图4 遗漏变量检验2

## 2. 工具变量法

尽管前文发现遗漏变量对本文估计结果的影响较小,但为了进一步缓解内生性问题,本文采用工具变量法进行估计。参照孙三百和洪俊杰(2022)的做法,使用1982年城市市辖区常住人口数作为城市规模的工具变量。同时,参考王峤等(2021)、申明浩等(2022)的思路,利用Skinner(1977)手动收集整理的清朝城墙数据库估算清朝城墙内部区域的面积,作为城市规模的工具变量。基于以上两个工具变量使用两阶段最小二乘法进行回归。

在相关性方面, Ioannides 和 Zhang(2017)的研究结果表明,中国古代清朝的城市面积与当时的城市人口数量呈显著的正相关关系。随着城市人口的增加,当地政府的税收来源更为充足,有助于进一步扩大城市的人口规模。此外,现有城市规模是在历史城市规模的基础上发展演变而来的,工具变量具有合理性。在外生性方面,历史城市规模相较于现在是一个时间滞后变量,不会直接影响当前人力资本水平。同时,1982年是中国经济改革的初期阶段,人口流动性相对于现在较低,城市规模主要反映的是历史因素、区域资源分布和国家政策布局,与现代个体认知能力的直接决定因素(如家庭教育背景、个体努力程度等)没有因果关联。对于清朝的城市面积这一工具变量,清朝的城墙规划和建设主要基于当时城市的政治、军事和行政功能,与现代个体认知能力的形成因素无直接关联,满足外生性要求。

表5汇报了工具变量的两阶段回归结果。第(1)~(2)列的回归结果表明,工具变量的估计结果显著。<sup>①</sup>由于上述选取的两个工具变量均为非时变数据,为了增强与本文的匹配性,参考申明浩等(2022)的做法,本文进一步引入宏观时间变量(汇率)冲击,原因是汇率与经济发展水平和开放程度密切相关,而经济发展水平和开放程度的提高能够进一步促进城市规模的扩大。最后将上述两个变量分别与汇率组成的交互项作为本文的工具变量进行估计。汇率主要讨论了人民币兑美元汇率。估计结果如第(3)~(4)列所示,依然证明了基准回归结果的有效性。

<sup>①</sup> 在弱工具变量的检验中,第一阶段的F统计量大于临界值10,排除了弱工具变量问题,同时工具变量也通过了不可识别和过度识别检验,从而保证了估计结果的可靠性。

表 5
 工具变量估计

| 变量        | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|           | 静态工具变量              |                     | 动态工具变量              |                     |
|           | 第一阶段回归              | 第二阶段回归              | 第一阶段回归              | 第二阶段回归              |
|           | 城市规模                | 个体认知能力              | 城市规模                | 个体认知能力              |
| 1982年城市规模 | 3.439***<br>(0.272) |                     | 0.525***<br>(0.040) |                     |
| 清朝城市面积    | 0.019**<br>(0.009)  |                     | 0.003**<br>(0.001)  |                     |
| 城市规模      |                     | 0.010***<br>(0.003) |                     | 0.011***<br>(0.003) |
| 控制变量      | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| K-P F统计量  | 84.16               |                     | 90.6                |                     |
| 观测值       | 3104                | 3104                | 3104                | 3104                |

3. 替代性假说检验

如前文理论分析所述,以上的实证存在如下替代性假说有待检验。

首先,家庭行为的影响。具有较高认知能力(或重视教育)的家庭更倾向于迁入大城市,从而导致城市规模对个体认知能力的影响部分是由家庭选择性迁移造成的。为了避免亲代的选择行为可能影响估计结果,本文进行了相应的稳健性检验,包括在基准回归的控制变量中控制母亲认知能力,以解决不同样本间家庭认知能力的差异问题<sup>①</sup>;根据亲代与子代的流动情况,识别出四类流动人口,分别是随迁儿童、本地留守儿童、本地同住儿童和外出读书儿童。为了排除迁移的影响,仅保留父母不流动子代不流动(本地同住儿童)的样本进行稳健性分析。表4第(7)列的结果也证明了城市规模对本地同住儿童认知能力的正向影响。

其次,教育等其他资源分布的影响。大城市可能拥有更丰富的资源(如教育资源、文化资源等),这些资源本身而非城市规模可能是影响个体认知能力的关键因素。据此,进行如下排他性检验:在后文中进行中介效应的讨论,证明城市规模通过影响教育资源来影响个体认知能力;使用分组回归方法,将样本按资源丰富程度划分,观察城市规模对不同资源组别个体认知能力的影响。具体地,分别检验不同教育资源组(普通小学专任教师数位于前50%与后50%的样本)的回归结果。<sup>②</sup>不同组别的回归系数均显著,甚至低教育资源组核心解释变量的系数更大,可以排除资源分布差异对结果的影响。

最后,城市规模的非线性效应。城市规模对个体认知能力的影响可能并非线性,大城市存在的潜在负面效应可能会抵消规模效应。本文主要采用两种方法进行论证。一是实证检验城市规模对青少年认知能力的负面效应。<sup>③</sup>在控制城市规模、年龄、身高、性别、母亲认知能力以及家庭规模后,我们发现相较于本地留守儿童、本地同住儿童、外出读书儿童,随迁儿童倾向于获得更少的

① 只控制母亲认知能力的原因是:基于发达国家的数据发现,母亲对儿童成长的影响大于其他家庭成员(Del Boca等, 2014),甚至有部分研究只讨论母亲对子代人力资本的影响。当然,在稳健性检验中,本文也额外控制了父亲认知能力。限于篇幅,检验结果未展示,详见线上附录四。

② 限于篇幅,回归结果未展示,详见线上附录四。

③ 限于篇幅,实证结果未展示,详见线上附录四。

教育资源,如随迁儿童进入重点班的比例更低,同时他们获得家人作业辅导的时间也更短。<sup>①</sup>二是分别引入城市规模的二次项与分类变量(小城市、中等城市、大城市、超大城市)进行非线性检验。回归结果表明,二次项系数并不显著,排除了城市规模对个体认知能力的正(倒)U型影响。引入分类变量的回归结果表明,不同的城市规模对个体认知能力的影响存在差异。城市规模越大,对个体认知能力的影响相应越大。<sup>②</sup>

#### (四)影响机制分析

##### 1. 城市教育资源

相较于小城市,大城市有更大的人口基数,能够更好地发挥规模经济效应,从而提供更好的教育资源。教育资源是人力资本积累的重要保障。此处讨论两类教育资源。

第一类是图书馆、博物馆等大型文化设施。将城市的公共图书馆数,剧场、影剧院数,每百人公共图书馆藏书数作为城市文化设施资源的代理变量(邹小芃等,2018)。在不同年份,上述数据均具有一定程度的缺失,基于数据的可获得性,分年份对样本数据进行检验,结果如表6所示。第(1)~(3)列依次显示了城市规模对公共图书馆数(2010年),剧场、影剧院数(2014年)以及每百人公共图书馆藏书数(2010年、2014年)的影响。结果表明,城市规模越大,城市所提供的公共文化设施数量越多,个体无论是主动利用这些设施还是被动暴露在这种文化氛围中的机会就越多,将这些文化设施内化为自身认知能力的可能性也越大。第二类是学校等公共教育资源。大城市的学校数量更多,每个学校所承担的招生压力相对较小,因此能够有效地控制班级规模。在学生较少的班级中,教师能够根据学生的学习情况提供个性化的教学指导,有助于提升青少年的认知能力。因此,本文将个体所在的班级人数和年级人数作为城市教育资源的代理变量进行机制检验。第(4)~(5)列估计了城市规模对城市内部教育资源的影响。城市规模越大,个体所在班级人数与年级人数越少,相对精细化的教学模式有助于培养青少年的创新思维,对青少年个体认知能力产生积极作用。

表6 作用机制:城市教育资源

| 变量   | (1)<br>公共图书馆数<br>(2010年) | (2)<br>剧场、影剧院数<br>(2014年) | (3)<br>每百人公共图书馆<br>藏书数(2010年、2014年) | (4)<br>班级人数          | (5)<br>年级人数           |
|------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 城市规模 | 0.011***<br>(0.004)      | 4.966***<br>(0.937)       | 0.302***<br>(0.079)                 | -0.879***<br>(0.226) | -26.249***<br>(9.613) |
| 控制变量 | 否                        | 否                         | 否                                   | 是                    | 是                     |
| 固定效应 | 是                        | 是                         | 是                                   | 是                    | 是                     |
| 观测值  | 2770                     | 2657                      | 5449                                | 1974                 | 1896                  |

注:由于第(1)列和第(2)列是截面数据,因此只控制省份固定效应;第(3)~(5)列控制省份与年份固定效应;第(4)~(5)列额外控制了个体层面的控制变量,包括年龄、母亲认知能力、努力程度、家庭人均收入对数。

##### 2. 人力资本投资<sup>③</sup>

根据集聚经济理论,大量的企业和劳动力在城市聚集,通过共享中间投入、劳动力池以及知识

① 本文还补充检验了不同收入的家庭获取教育资源的差异。结果表明,低收入家庭人均教育支出更低,子代班级人数更多。限于篇幅,具体结果未展示,详见线上附录四。

② 限于篇幅,回归结果未展示,详见线上附录四。

③ 本文还讨论了大城市的多样化程度作为影响机制。限于篇幅,具体结果未展示,详见线上附录五。

溢出提高了城市的劳动生产率,带来了高额的收益。大城市由于经济发达、资源集中,往往能投入更高水平的人力资本,从而有助于青少年认知能力的提升。这里讨论两类人力资本投资。首先是城市层面的公共人力资本投资。城市人口规模的扩张往往伴随政府对教育领域的更大投入,这种公共投资通过总的教育支出作用于青少年的认知能力发展。本文使用城市的人均公共教育支出作为公共人力资本投资的衡量指标。表7第(1)列显示,城市规模的系数在1%的水平下显著为正,这说明城市规模越大,公共人力资本投资越多。

| 变量   | 作用机制:人力资本投资         |                     |
|------|---------------------|---------------------|
|      | (1)                 | (2)                 |
|      | 人均公共教育支出            | 家庭人均教育支出            |
| 城市规模 | 6.082***<br>(2.097) | 0.219***<br>(0.047) |
| 控制变量 | 是                   | 是                   |
| 固定效应 | 是                   | 是                   |
| 观测值  | 6983                | 4409                |

注:第(1)列的控制变量包括地区生产总值、年末单位从业人数、第一产业增加值占GDP比重及第二产业增加值占GDP比重;第(2)列的控制变量包括年龄、身高、性别、母亲认知能力、努力程度、家庭规模和家庭人均收入对数。

其次,通过集聚经济与空间类分,大城市将吸引更多高技能、高收入的个体。因此,在个人层面,家庭人力资本投资水平越高,越有助于家庭成员认知能力的提升。表7第(2)列显示,城市规模的系数在1%的水平下显著为正,这说明大城市的家庭对个体的人力资本投资更多。

综上所述,城市规模通过公共人力资本投资与家庭人力资本投资对个体的认知能力产生正向影响。

五、拓展性分析

(一)人力资本的代际效应

中国代际传递的问题尤为突出,许多农村和低收入家庭子女受教育资源所限,难以突破父母的社会经济地位,而低收入的代际传递在一定程度上来源于低认知能力的代际传递。因此,本文深入探究城市规模在认知能力代际传递中所起的作用。引入父母认知能力与城市规模的交互项,探究城市规模对认知能力代际传递的调节作用。模型如式(2)、式(3)所示:

$$cog\_ability_{ict} = \beta_1 Citysize_{ic} \times pcog\_ability_{ict} + \beta_2 pcog\_ability_{ict} + \beta_3 Citysize_{ic} + \beta_4 X_{ict} + \delta_i + \phi_c + \varepsilon_{ic} \tag{2}$$

$$cog\_ability_{ict} = \gamma_1 Citysize_{ic} \times pcog\_ability_{ict} \times migr_{ict} + \gamma_2 Citysize_{ic} \times pcog\_ability_{ict} + \gamma_3 pcog\_ability_{ict} + \gamma_4 migr_{ict} + \gamma_5 X_{ict} + \delta_i + \phi_c + \varepsilon_{ic} \tag{3}$$

式(2)中, $pcog\_ability_{ict}$ 表示父母认知能力中的最大值, $cog\_ability_{ict}$ 表示子代认知能力。如果城市规模的扩大促进了认知能力的代际流动,则 $\beta_1$ 为负。为了进一步探究城市规模对流动人口的影响,式(3)引入三重差分项。参考崔颖和徐卓君(2024)对流动人口的分类,本文主要讨论四类样本,分别是父母流动子代流动(随迁儿童)、父母流动子代不流动(本地留守儿童)、父母不流动子代



不流动(本地同住儿童)、父母不流动子代流动(外出读书儿童)。本文将亲代或子代有一方发生过迁移的样本定义为  $migr_{ict} = 1$ 。如果城市规模的扩大促进了弱势群体认知能力的代际流动,则  $\gamma_1$  为负。

表8展示了认知能力代际传递的回归结果。第(1)列结果表明,城市规模对认知能力代际传递的影响为负,但统计意义上不显著。第(2)列结果表明,对于迁移群体,城市规模能够有效降低认知能力的代际传递。可能的原因在于,大城市提供了更丰富的教育资源以及更具包容性的社会环境,使得流动人口子女能够打破家庭背景的限制,从而弱化认知能力的代际传递效应。第(1)列和第(2)列对比结果表明,对于整体样本而言,城市规模对认知能力代际传递的促进作用并不普遍,而是在特定群体(如流动人口)中更为显著。

表8 认知能力的代际流动与长期影响

| 变量                      | (1)                | (2)                  | (3)                 | (4)                 |
|-------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
|                         | 子代认知能力             |                      | 成年时收入水平             | 教育回报率               |
| 城市规模 × 亲代认知能力           | -0.0002<br>(0.003) | 0.0003<br>(0.003)    |                     |                     |
| 城市规模 × 亲代认知能力 ×<br>迁移类型 |                    | -0.002***<br>(0.001) |                     |                     |
| 城市规模                    | -0.365<br>(0.612)  | -0.288<br>(0.624)    | 0.161***<br>(0.020) |                     |
| 城市规模 × 受教育年限            |                    |                      |                     | 0.597***<br>(0.164) |
| 控制变量                    | 是                  | 是                    | 是                   | 是                   |
| 固定效应                    | 是                  | 是                    | 是                   | 是                   |
| 观测值                     | 4688               | 4688                 | 1140                | 1140                |

注:第(1)~(2)列的控制变量包括身高、性别、努力程度、家庭人均收入对数、家庭规模;固定效应指年份和城市固定效应。这里可以控制城市固定效应的原因是核心解释变量为交互项,变异来源于城市规模与亲代认知能力两个变量,此时控制城市层面的固定效应不会吸收掉核心解释变量的所有变异,以致影响估计结果。第(3)~(4)列的控制变量包括年龄、性别、健康程度、家庭规模、受教育年限、是否为农户、所处地区是否为城镇;固定效应指年份固定效应。

## (二)对个体的长期影响

为了进一步揭示城市规模对个体长期发展的作用,本部分讨论城市规模对青少年成年后社会经济表现的影响。通过追踪在大城市中成长的个体,分析其成年时收入水平和教育回报率,以此来检验城市规模对个体未来的长期影响。本文使用CFPS数据,选取2010—2018年在大城市成长的10~18岁个体,使用他们2022年时的收入、受教育年限进行实证检验。构建以下两个回归模型:

$$inc_{ic, adult} = \beta_0 + \beta_1 Citysize_{ic, child} + \beta_2 X_{ic2020, adult} + \delta_i + \varepsilon_{ic} \quad (4)$$

$$inc_{ic, adult} = \beta_0 + \beta_1 Citysize_{ic, child} \times edu_{ic, adult} + \beta_2 Citysize_{ic, child} + \beta_3 edu_{ic, child} + \beta_4 X_{ic, adult} + \delta_i + \varepsilon_{ic} \quad (5)$$

式(4)用以估计个体成长时的城市规模对其成年时收入水平的影响。其中,  $Citysize_{ic, child}$  表示个体成长时的城市规模,  $inc_{ic, adult}$  表示个体成年时收入水平。式(5)用以估计个体成长时的城市规模对教育回报率的影响,主要变量、控制变量与前文均相同。参考林永然和耿楚宇(2019)的做法,额外引入交互项  $Citysize_{ic, child} \times edu_{ic, adult}$  来反映教育回报率。若城市规模的扩大促进了教育回报率的

提升,则 $\beta_1$ 显著为正。

表8第(3)列的结果表明,城市规模对个体成年时收入水平具有显著的正向影响。具体而言,城市规模越大,个体成年后的收入越高,与Bosquet和Overman(2019)的结论一致。这表明城市规模对个体长期的影响并非仅限于青少年时期的认知能力提升,城市规模通过提供更多的就业机会、优质的教育资源以及更强的社会网络效应,促进了个体成年时收入的增长。同时,第(4)列的回归结果进一步揭示了城市规模对教育投资回报的积极作用,城市规模的扩大显著提高了教育回报率。大城市提供了更多更好的就业机会,使得在这些城市成长并接受教育的个体能够获得更高的收入回报。这一结果表明,城市规模能够放大教育投资的收益,对于接受同等年限教育的个体,所处城市规模越大,获得的收益也越高。

## 六、结论与建议

2025年《政府工作报告》指出,“推动更多资金资源‘投资于’、服务于民生”,重点强调对个体的投资与培养,加强义务教育学校标准化建设,推动义务教育优质均衡发展。当前不同城市人口规模的公共教育资源与教育投资差异已引起社会各界的高度关注。长期来看,城市人口规模差异带来的青少年发展机会不平等可能加剧劳动力市场上的不平等。因此,研究城市人口规模分化带来的个体发展机会不平等具有重要的现实意义。与此同时,随着出生率下降与人口红利逐渐消失,研究如何释放城市人力资本外部性,也具有重要的理论与现实价值。

本文从理论和实证角度探讨了青少年时期所在城市人口规模对个体认知能力的影响及其长期效应。研究发现,城市人口规模对个体认知能力的提升具有显著的正向影响,且个体在大城市成长时间越长,认知能力提升效果越显著。影响机制主要包括城市的教育资源、人力资本投资和多样化程度。异质性分析表明,低技能家庭子女、低收入家庭的青少年以及本地同住儿童和本地留守儿童受益于大城市的资源优势,认知能力提升更为明显,而随迁儿童和外出读书儿童则受城市人口规模的影响较小。此外,城市人口规模还通过弱化认知能力的代际传递,长期积极影响个体成年时的收入水平和教育回报率。

基于上述结论,本文提出以下政策建议。首先,优化教育资源配置,推进教育机会公平。要加大中小城市义务教育学校的财政转移支付力度,确保资金投入的科学性与可持续性。应建立稳定的资金投入机制,改善教育硬件设施,同时利用现代信息技术搭建资源共享平台,使中小城市的学生能够享受大城市的优质教育资源。其次,深化户籍制度改革,保障流动人口子女的受教育权益。在人口流入量较大的城市,应规划更多学校,保障教育资源与人口增长同步,确保流动人口子女能够顺利入学。最后,应发挥城市人口规模效应,推动人口红利向人才红利转变。尤其是在促进中低技能家庭子女认知能力提升方面,应通过制订专门的教育资助计划,帮助低技能家庭子女提高认知能力,减轻家庭教育负担。

### 参考文献:

1. 崔颖、徐卓君:《留守还是流动?——家庭化迁移对儿童认知能力和非认知能力的影响》,《人口与发展》2024年第1期。
2. 代昀昊、王晓允、童心楚:《从共享经济到低碳经济——来自共享单车平台进驻的证据》,《数量经济技术经济研究》2024年第4期。
3. 邓红亮:《财政补贴与中低技能劳动者权益:就业模式转变视角》,《世界经济》2023年第11期。
4. 胡善成、韩律:《城市规模的工资溢价效应研究——兼论集聚与群分效应》,《中国人口科学》2024年第1期。

5. 黄阳平、甘景丰、林欣:《城市规模、产业集聚模式选择与城市经济效率》,《经济学动态》2024年第8期。
6. 李晓曼、曾湘泉:《新人力资本理论——基于能力的人力资本理论研究动态》,《经济学动态》2012年第11期。
7. 刘成奎、王宙翔、任飞容:《努力与儿童认知能力》,《经济学动态》2019年第4期。
8. 刘传江、周丹、李雪:《人力资本、城市社会包容度与流动人口职业发展》,《华东师范大学学报(哲学社会科学版)》2023年第1期。
9. 林永然、耿楚宇:《城市人口规模对流动人口教育回报率的影响》,《城市问题》2019年第2期。
10. 梁文泉、陆铭:《后工业化时代的城市:城市规模影响服务业人力资本外部性的微观证据》,《经济研究》2016年第12期。
11. 屈小博、余文智:《农民工教育与职业的匹配及其工资效应——基于城市规模视角》,《中国农村经济》2020年第1期。
12. 任友群、杨向东、王美、赵健、庞维国、林立甲:《我国五城市初中生学业成就及其影响因素的研究》,《教育研究》2012年第11期。
13. 申明浩、谭伟杰、杨永聪:《大城市更有利于数字化发展吗?——基于LandScan人口数据库的实证研究》,《产业经济评论》2022年第5期。
14. 孙三百、洪俊杰:《城市规模与居民福利——基于阿玛蒂亚·森的可行能力视角》,《统计研究》2022年第7期。
15. 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》,《中国工业经济》2021年第5期。
16. 徐现祥、刘毓芸、肖泽凯:《方言与经济增长》,《经济学报》2015年第2期。
17. 杨娟、李凌霄:《户籍融合对流动子女成绩影响的实证分析》,《劳动经济研究》2019年第4期。
18. 尤济红、周利、朱宁:《中国城市规模分布体系与人力资本流出》,《世界经济文汇》2023年第3期。
19. 张可云、何大桔:《空间类分与空间选择:集聚理论的新前沿》,《经济学家》2020年第4期。
20. 张军涛、翟婧彤、贾宾:《城市规模与人力资本技能溢价:集聚效应和选择效应》,《统计研究》2021年第2期。
21. 邹小芄、叶子涵、杨亚静:《文化资本、制度环境对区域金融中心的影响》,《经济地理》2018年第4期。
22. Behrens, K., Duranton, G., & Robert-Nicoud, F., Productive Cities: Sorting, Selection, and Agglomeration. *Journal of Political Economy*, Vol. 122, No. 3, 2014, pp. 507–553.
23. Bosquet, C., & Overman, H. G., Why Does Birthplace Matter So Much?. *Journal of Urban Economics*, Vol. 110, 2019, pp. 26–34.
24. Chetty, R., & Hendren, N., The Impacts of Neighborhoods on Intergenerational Mobility II: County-level Estimates. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 133, No. 3, 2018, pp. 1163–1228.
25. Davis, D. R., Dingel, J. I., A Spatial Knowledge Economy. *American Economic Review*, Vol. 109, No. 1, 2019, pp. 153–170.
26. Del Boca, D., Flinn, C., & Wiswall, M., Household Choices and Child Development. *Review of Economic Studies*, Vol. 81, No. 1, 2014, pp. 137–185.
27. Frank, K. A., Maroulis, S. J., Duong, M. Q., & Kelcey, B. M., What Would It Take to Change an Inference? Using Rubin's Causal Model to Interpret the Robustness of Causal Inferences. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Vol. 35, No. 4, 2013, pp. 437–460.
28. Frank, K. A., Impact of a Confounding Variable on a Regression Coefficient. *Sociological Methods & Research*, Vol. 29, No. 2, 2000, pp. 147–194.
29. Fu, S., Smart Café Cities: Testing Human Capital Externalities in the Boston Metropolitan Area. *Journal of Urban Economics*, Vol. 61, No. 1, 2007, pp. 86–111.
30. Ioannides, Y. M., & Zhang, J., Walled Cities in Late Imperial China. *Journal of Urban Economics*, Vol. 97, 2017, pp. 71–88.
31. Skinner, G. W., *The City in Late Imperial China*. Stanford University Press, 1977, pp. 3–32.
32. Wang, Q., & Yu, X., Family Linkages, Social Interactions, and Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Comparative Economics*, Vol. 45, 2017, pp. 271–286.
33. Zhang, H., Behrman, J. R., Fan, C. S., Wei, X., & Zhang, J., Does Parental Absence Reduce Cognitive Achievements? Evidence from Rural China. *Journal of Development Economics*, Vol. 111, 2014, pp. 181–195.

## The Human Capital Effect of City Size: Through the Lens of Adolescents' Cognitive Ability

SUN Sanbai, LI Yaqin (Renmin University of China, 100872)

ZHAO Xiuyin (China Development Bank, 518033)

**Summary:** While existing urban economics literature focuses on productivity gains, wage premiums, and skill agglomeration among adults, this study examines an important but understudied dimension of human capital externalities: How city size influences adolescents' cognitive ability and how the urban environment shapes adolescents' long-term cognitive outcomes. The study is motivated by two realities. First, China's rapid urbanization has produced stark inequalities in educational resources across cities. Second, with the demographic dividend diminishing, it is imperative to better understand how the city size can generate talent dividends. The paper applies a new human capital framework, emphasizing cognitive ability as a core component of long-term productivity and mobility.

Using data from the China Family Panel Studies (CFPS, 2010-2018) linked with city-level statistics, the study estimates a series of OLS and IV models. Cognitive ability is measured through standardized scores on word and math tasks, and city size is proxied by total urban population. Mechanism analysis and interaction terms further test heterogeneity and causal pathways.

The research results find that adolescents raised in larger cities perform significantly better on cognitive tests. These benefits are especially pronounced among children from low-skilled or low-income households and among non-migrant (local) children. By contrast, the effect is weaker or non-significant for migrant or boarding children, likely due to institutional barriers that limit access to public education in large cities. Mechanism tests confirm that both municipal educational investment and household spending mediate these effects. Moreover, city size helps reduce the intergenerational transmission of low cognitive ability and leads to higher income and educational returns in adulthood.

This study contributes to the literature in three ways. First, it highlights adolescence as a key stage for urban human capital externalities. Second, it operationalizes cognitive ability as a core outcome of urban scale effects. Third, it addresses equity issues by examining heterogeneous effects on disadvantaged populations.

It proposes urgent and actionable policy recommendations: expanding access to education in large cities, especially for migrant and rural-origin children, reforming the *hukou* system to reduce institutional exclusion, and ensuring more equitable distribution of public educational investment. Future research could explore effects on non-cognitive skills (e.g., motivation, resilience), cross-national comparisons, or intra-city spatial mismatches to further understand how urban environments shape human capital development.

**Keywords:** City Size, Cognitive Ability, Human Capital Externalities, Floating Population

**JEL:** R23, J24, I24

责任编辑: 非同