

# 中国城市规模效应检验

孙文凯

(中国人民大学经济学院,北京 100872)

**【摘要】** 通过对中国城市数据的检验,发现在中国城市规模效应存在以下特征:城市人口、就业人口与城市人均 GDP 和平均薪酬显著正相关,而城市人口密度对人均 GDP(薪酬)影响则呈现先升后降的趋势。行政力量带来的财政和金融优势是导致这一结果的一个原因。同时,我国城市并未出现市场经济发展所应有的专业分工扩展现象。城市规模扩大导致了污染排放上的集约效应,但会对公共资源产生拥挤效应。这些结论说明,我国城市发展有不同于西方国家城市发展的特点。

**【关键词】** 城市化;规模效应;政府干预  
**【DOI 编码】** 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2015.02.002  
**【中图分类号】**F291      **【文献标识码】**A      **【文章编号】**2095-3410(2015)02-0011-08

## 一、问题提出与文献综述

中国的城市化虽然快速发展,但仍滞后于经济发展水平。并且,中国在发展大、中、小型城市的方向上存在经济与环境上的矛盾。一方面,大城市普遍有更高的人均收入和生产力,从经济角度看应该更大发展;另一方面,大城市经常表现出人口过于拥挤、污染严重和资源不足,导致一些政策实质上在限制大城市规模进一步扩大。1995 年之后,限制大城市规模、合理发展中小城市的大的国家方针似乎一直没有变化,这从户籍制度的松紧度可见一斑,近两年北京的限购商品房等政策也可以反映该思路。

对于人口规模带来的经济效应讨论由来已久,人口集中带来的经济效应主要集中在对城市功能的讨论上。城市已是所有国家获得快速产业和经济增长的因素。大多数制造业和服务业产品在城市地区更有效率生产,因为企业可以更容易地从先进公司那里学习先进技术和管理经验,并且更容易地获得有技能的工人以及交通服务和其他中间投入。早在

亚当·斯密和马歇尔时代,就已提到在越大的城市和人口密度越高的地区人均生产力和工资越高的现象,这被越来越多的实证研究证实(Rosenthal and Strange, 2004)<sup>[1]</sup>,实证结果显示生产力与就业人口密度间弹性大概为 4-10%。Ciccone and Hall (1996)的研究显示,使用美国州级数据发现就业密度增加一倍,人均生产力提高 6%,就业密度差异能够解释州级产出变异程度的一半以上<sup>[2]</sup>。Roca and Puga (2012)猜想大城市工资更高来自三个原因:素质较高的人进入城市带来的选择性工资差异、在当地的静态比较优势和边工作边学习的机会。他们验证得出初始能力差异并不重要,但城市提供了好的外部环境和学习环境,使得能够更快地提高人力资本<sup>[3]</sup>。Glaeser et al (1992)认为地区竞争和城市多样化而不是专业化鼓励了产业及就业增长,认为行业间知识溢出效应更重要<sup>[4]</sup>。Cingano and Schivardi (2004)使用企业和地区层面数据结合验证认为专业化分工和规模优势才是全要素生产率增长来

**【基金项目】** 本文是北京市教委与中国人民大学首都经济学学科群研究共建项目“提升北京创新能力,打造环渤海经济新引擎”的子课题“北京经济新引擎人力资源发展研究”的阶段性成果。

**【作者简介】** 孙文凯(1982-),男,吉林农安人,中国人民大学经济学院副教授。主要研究方向:劳动经济学、发展经济学。

源<sup>[5]</sup>。Serafinelli (2012)验证了在好公司工作过的员工会给目前就业的差公司带来好的业绩提高,这进一步证明了知识溢出效应<sup>[6]</sup>。总之,知识外溢、专业分工、规模效应等是城市更高产出的来源。

如果城市越大越好,密度越大越好,那么显然不符合现实,因为现实中无论哪个国家都是有大小城市,并且人口密度大带来的拥堵普遍被认为是典型的负外部性。一些对城市规模的研究显示出了影响城市大小的可能因素。Henderson (1974)的理论模型表明城市最优规模基于外部环境,是一个可能存在多个水平均衡的一般均衡<sup>[7]</sup>。Glaeser, Scheinkman and Shleifer (1995)研究1960年城市特征对1960-1980这段时间城市发展影响,发现城市人口与收入同步增长,二者正相关于城市的初始教育程度、负相关于初始失业率与制造业就业份额<sup>[8]</sup>。政府支出与种族隔离等对城市规模增长无关。

城市的过大发展经常也带来城市病,如交通拥堵、空气污染、医疗教育等公共资源紧张等问题。正因如此,目前城市的发展有新的趋势,即在交通条件允许的情况下的城市功能和规模分散化的趋势。在发达国家和地区,大城市更多地变成承载金融和服务的中心,而制造业产品生产则分散到中小城市,这些城市高度专业化在某一个领域(Garcia - López, 2010)<sup>[9]</sup>。城市土地价格提高也是一个促成大城市功能分散化的因素,如Combes et al (2011)等验证认为人口增加提高了土地价格等城市成本<sup>[10]</sup>。基础设施在城市新发展和专业化分工中提供了必要的条件。Blonigen and Cristea (2012)证实空运的发展对城市规模和专业分工的显著促进作用<sup>[11]</sup>。Baum - Snow (2007)论证了高速公路对城市分散化的作用<sup>[12]</sup>。Baum - Snow et al (2012)检验中国数据发现高速公路促进了大城市人口向外围扩张,但铁路没有相应作用<sup>[13]</sup>。

对于中国的城市问题专门研究也由来已久。自从严格的人口流动政策逐步放开后,中国经历了快速的城镇化过程。但是,根据Henderson (2009)报告中的国际对比,中国的城市人口增长速度(3.5%)小于同期发展中国家经济快速发展时期的增长速度(5% - 6%),对应的中国2009年的城市化水平(46%)低于对应相似实际人均收入的国家

的城市化水平(55%)<sup>[14]</sup>。也就是说,中国的城市发展仍然滞后经济发展需要。Henderson (2009)的报告认为:中国有太多的城市,而城市规模效应不够。Au and Henderson (2005)用城市统计年鉴数据检验发现,在很大程度上,由于移民管制,导致中国大多数城市过小<sup>[15]</sup>。同时,中国的城市专业化分工也不够,没有体现出过多的行业规模优势。中国城市发展和行政等级非常一致,行政等级高的省会城市,人均固定资产投资是县级市的4倍以上,主要是由于这些城市更容易获得资本和财政资源,这些资源优势吸引企业和移民进入大城市,导致大城市人口增长更迅速,甚至过度拥挤,而中小城市则规模过小。

中国学者的研究中,高鸿鹰和武康平(2007)使用OLS方法检验发现集聚效应与城市规模成正比<sup>[16]</sup>。金相郁(2006)发现:传统工业大城市的城市化经济效应并不明显,而新兴工业城市的城市化经济较明显。该文还发现特大城市和超大城市的城市规模效率并不明显,而大中小城市的城市规模效率较明显<sup>[17]</sup>。傅十和和洪俊杰(2008)用企业层面数据检验发现我国不同企业在不同规模城市的集聚效应不同,表现为:小型企业在中等城市和大城市中显著得益于行业内集聚经济,在超大和特大城市中显著得益于跨行业集聚经济,中型企业在大城市、特大城市和超大城市中显著得益于行业内集聚经济,但只在特大城市中显著得益于行业间集聚经济;大型企业即使在特大和超大城市中也很少得益于行业间集聚经济<sup>[18]</sup>。孙文凯(2009)指出中国城市化发展滞后于经济发展<sup>[19]</sup>。王小鲁(2010)探讨了中国城市发展规模问题,和Henderson的众多研究一样,认为中国大城市过少,未来至少要增加上百座百万以上城市<sup>[20]</sup>。

也有一些学者对中国的城市规模与经济回报的单调正相关性提出质疑。蒋涛和沈正平(2007)提出人均收入和城市规模可能有倒U型关系,这和Au and Henderson (2005)的研究结论一致<sup>[21]</sup>。李文宇(2011)发现随着城市人口、面积和经济总量的增长,其气候适宜度及绿化率总体上呈下降趋势,而消费潜力、劳动力需求、城市集中度及城市污染呈上升趋势<sup>[22]</sup>。即我国中心城市的规模扩张是以宜居程度下降为代价的,产生了拥挤效应。

## 二、中国城市规模效应的简单理论分析

城市带来的经济效应主要来自三个方面:规模效应、专业化分工效应、技术溢出效应,这些都能够带来显著的人均生产力提升,而更靠近市场带来的交易成本的下降,以及城市大规模多样化的需求带来的创新灵感,这些都是这三个主要效应的具体体现的一部分。城市化过程、一定规模城市的形成更多地是市场自发过程,政府在基础设施、法制建设等公共品方面进行投入,伴随着一定程度的城市规划,这些可以说是过去发达国家城市发展的经验。中国的城市化和经济发展间的关系总的来说不能脱离这些经验。中国能保持人均收入持续每年 10% 以上增长,很大程度来自每年超过 1% 的城市化增长。但是,中国的一些特殊国情使得中国城市化的规模效应可能表现出与之前发达国家稍有不同特征。

第一,由于历史原因,对劳动力流动和户口是逐步放开的,对城市人口盲目扩大可能导致贫民窟等问题的担忧导致城市发展有诸多规划,这些规划导致我国整体上城市发展较慢,受到限制较多。人们获得城市户口条件不是根据居住年限和经济需求,而是根据政府政策,这可能导致经济效应上的偏差。总体上来讲,城市规模会偏小,达不到城市最优规模。

第二,城市间发展不平衡问题。大城市如首都和省会城市积聚了大量政治资源、经济资源和文化资源,导致吸引力不断提高,相应地下级城市资源偏少,对人口吸引力偏小。整体上,可能导致大城市超过最优经济规模,而小城市规模不够。在 2010 年,我国县级以上城市最小人口规模只有不到 2 万人,最大超过 1500 万,在建设面积上也有相似的悬殊差距。同样的,人均 GDP 水平、人均财政支出、人均金融借贷水平的两极之差都有数百倍。

第三,我国国有企业仍占有较大经济比重,同时,占就业人口第二比重的教育行业基本属于国家体制内运营。城市内部国有单位人员有类似铁饭碗的编制特点,使得劳动力跨行业以及行业内部流动受到限制,行业内互相学习能力有限。即在我国,知识溢出效应可能受到限制。另外,地区间政府主导的竞争可能导致地区城市内部专业化分工不足。

总之,我国城市发展由于诸多限制可能存在经济效应不足的可能,原因在于几个重要的带来城市经济效应的因素没有得到充分获取。当然,城市的

实际经济效应需要数据的进一步验证。

### 三、数据与方法

#### (一)数据来源与基本统计

本文所用的主要数据来自 1999 - 2010 年各年中国城市统计年鉴,包含经济产出、人口、就业、产业结构、行政面积、人口密度、污染排放等经济社会指标,共有 287 个城市进入分析样本。

表 1 描述了本文用到的城市变量的基本统计,这些数据显示:从人口、GDP、吸引投资等经济指标到医院病床、污染排放等社会指标,城市之间都存在总量上的巨大差别。GDP 的标准误大概为均值的 2.5 倍,而人均 GDP 的标准误不到均值一倍,说明人均指标相对平均。我们使用了市辖区的经济数据,而不是全市数据,因为市辖区经济指标可以单独统计获得数据,且市辖区主要是城市区,而市辖区之外的其他地区则包含了农村,稀释了城市功能。

#### (二)简单描述

我们可以从简单图形观察变量与城市规模关系。

(1)产出与人口(就业)规模。图 1 和图 2 显示,人口和就业规模与人均 GDP 关系似乎并不明显。

(2)产出与建筑面积。观察物理空间代表的城市规模和产出关系,人均 GDP 和建筑规模相关性呈现较小的正相关关系。

(3)产出与人口密度。人口密度是集聚效应的另一个指标,图 4 显示,人口密度与人均 GDP 没有太明显的正相关关系。

(4)产出与产业结构。专业化分工和规模效应被认为是另一个集聚效应来源,我们使用就业人口在不同行业中比重分布平方和为行业集中度指标,代表城市的专业化分工程度。容易想象,此指标最大值为 1,最小值为  $1/n$ ,  $n$  为行业数量。图 5 中右图显示,集中度与人均 GDP 没有明显正相关。

#### (三)方法

为了观察产出变量和城市规模间的关系,我们借鉴已有研究中的方法,并尝试解决几个分析过程中可能存在的计量经济学中的潜在问题。

陈彦光和周一星(2003)认为城市规模和产出应该服从对数线性关系,即幂指数模型,并指出了弹

表 1  
城市数据基本描述

变量	观测数	均值	标准误	最小值	最大值
市辖区年底人口(万人)	3330	122. 545	152. 8919	1. 57	1542. 77
市辖区年末单位从业人员数	3327	24. 90456	48. 37757	0. 81	696. 25
市辖区登记失业人员数	3316	13716. 09	22775. 93	0	289817
市辖区第一产业从业人员数	1921	0. 300411	1. 051063	0	22. 84
市辖区第二产业从业人员数	2000	16. 41793	211. 6148	0. 1	9438
市辖区第三产业从业人员数	2000	12. 27468	29. 4128	0. 66	481. 84
市辖区就业集中度	3325	0. 18635	0. 083012	0. 080264	0. 817471
市辖区人口密度	3327	1048. 912	1037. 737	13	14052. 41
市辖区 GDP	3297	4189568	1. 04E + 07	93600	1. 70E + 08
市辖区人均 GDP	2790	26450. 48	21476. 52	0	249040
市辖区第一产业占 GDP 比重	3323	8. 635567	8. 645402	0. 07	60. 47
市辖区第二产业占 GDP 比重	3323	50. 04871	12. 83481	8. 05	92. 3
市辖区第三产业占 GDP 比重	3323	41. 3142	10. 46003	7. 3	83. 3
市辖区工业企业数	3038	391. 4354	1039. 961	0. 11	16380
市辖区工业总产值	3325	6224882	1. 69E + 07	4990	2. 97E + 08
市辖区从业人员平均数	2800	14. 54628	42. 70855	0	1719
市辖区内资企业工业产值	3319	3947301	8293779	2105	1. 14E + 08
市辖区港澳台企业工业产值	3037	826752	3419078	0	5. 32E + 07
市辖区外商投资企业工业产值	3095	1630767	7006917	0	1. 30E + 08
市辖区固定资产投资总额	3042	1990400	4564257	0	5. 81E + 07
市辖区当年实际使用 FDI	3089	27251. 01	82666. 49	0	1112143
市辖区地方财政一般预算收入	2238	543041. 7	1638784	2220	2. 87E + 07
市辖区地方财政一般预算支出	2238	852040. 9	1983427	10669	3. 30E + 07
市辖区科学支出	2235	20121. 41	101735. 1	0	2153111
市辖区教育支出	2237	131121. 4	275026. 2	0	4502155
市辖区年末金融机构贷款余额	2284	7163165	2. 17E + 07	0	3. 41E + 08
市辖区平均在岗职工数	3325	16109. 82	366914. 6	0. 93	1. 82E + 07
市辖区平均工资	3319	20987. 12	56694. 32	1969. 57	2354668
市辖区医院数	3325	271. 6896	2966. 144	0	139467. 6
市辖区病床数	3325	6232. 341	8942. 931	0	99969
市辖区医生数	3326	3473. 063	5262. 256	0	62533
人均绿化面积	1999	408. 6267	1806. 756	0	48267
建成区绿化率	3057	41. 91538	490. 6815	0	27150
人均废水排放	2272	27. 70925	65. 60361	0. 311469	1566. 816
人均 SO <sub>2</sub> 排放	2271	222. 581	343. 9368	0. 013225	4533. 665
人均工业烟尘排放	2272	92. 09894	151. 7304	0. 150801	2268. 451
人均工业产值	3324	32148. 38	81590. 75	194. 8487	1190444

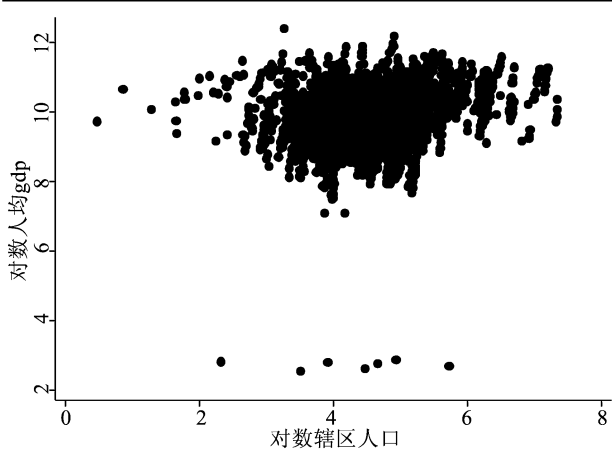


图 1 总人口与 GDP

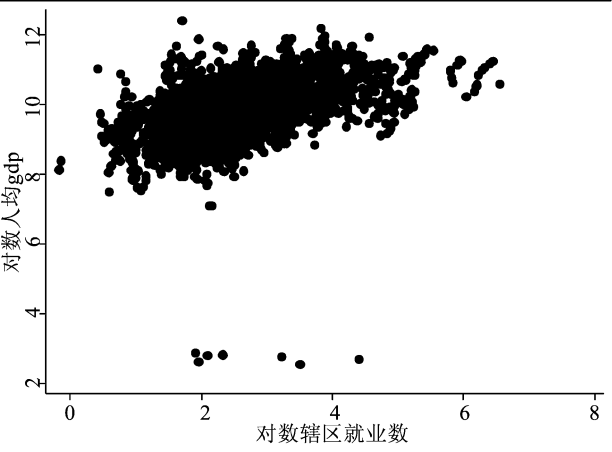


图 2 总就业与 GDP

性一般大于 1<sup>[23]</sup>。这个模型指出了产出与城市规模的正相关关系,但稍显笼统,没有考虑规模负外部

性,即城市规模大到一定程度后可能不再有正的集聚效用,否则城市将会越来越大没有尽头。Au and

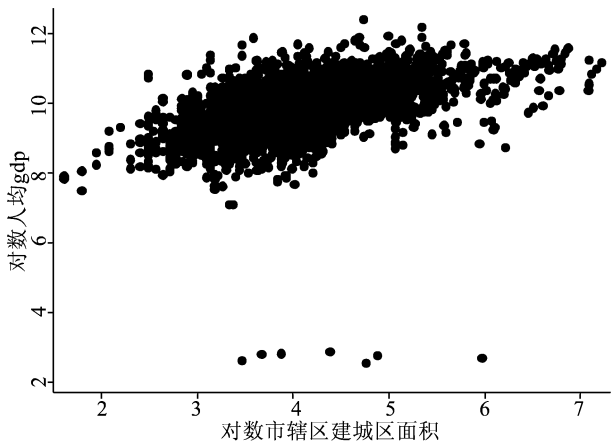


图3 建筑面积与 GDP

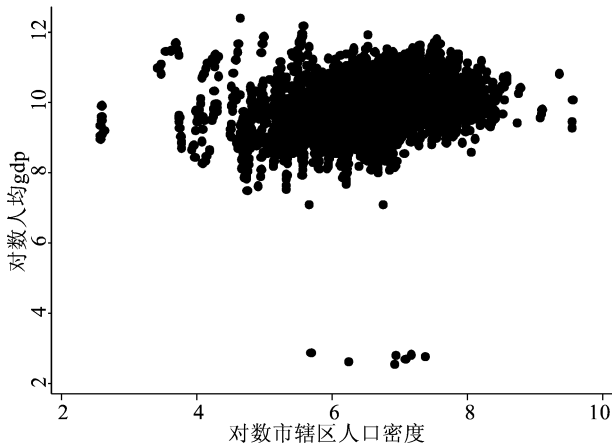


图4 人口密度与 GDP

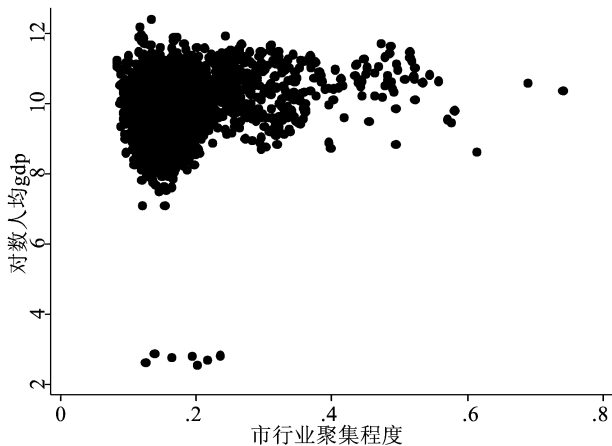


图5 行业集中度与 GDP

Henderson (2005) 指出了城市的这种负外部性,每个城市的规模与产出间可能存在倒 U 型关系<sup>[15]</sup>,因为每个城市有自己的外部条件限制,他们的倒 U 型规律的顶点可能不同。以上两个计量方程形式设定我们都将采用分别检验。

在验证城市规模的产出效应时,Combes et al (2009) 指出了集聚效应可能的两个内生性问题<sup>[10]</sup>:

越高生产力的城市越吸引更多人流入、越高生产力的城市越吸引技术劳动者,即数量和质量维度的两重内生性<sup>[24]</sup>。为了控制遗漏变量等内生性问题的影响,主要使用控制固定效应的面板数据模型。

本文有几个主要待验证目标:首先,分别检验 287 个城市市辖区的规模产出效应,采用幂指数函数和二次函数形式,控制城市固定效应;之后,尝试观察几个影响集聚效应的路径;最后,验证其他经济社会变量随规模或人口密度如何改变。

四、实证结果

(一) 基本检验

表 2 列出了以人均 GDP 和职工平均工资为被解释变量的固定效应模型结果。我们也对 30 个省会城市进行了单独检验,结果显示:总人口、总就业和总的建筑面积越大的城市,人均 GDP 也越高,这意味着城市的规模效应存在。以人口为例,人口增加一倍,人均 GDP 会提高 10%。这对省会城市同样适用,并且效应更大。但是,人口密度的效应并不明显,甚至对工资的弹性系数为显著的负。这意味着,城市扩张的地理空间并未节省,更多的是简单的扩张规模。另外,虽然没有列出,就业人口密度对人均 GDP 具有不显著影响,对人均薪酬具有负向影响,这与国外研究结论很不一致。

为节省空间,我们没有列出非省会城市结果。非省会城市结果和省会城市结果类似,但是在系数绝对值上要小。比如,人均 GDP 对总人口的弹性估计值为 8.4%,工资弹性系数为 19.76%,远小于省会城市规模效应。表 3 列出了使用倒 U 型曲线即二次方程形式估计的结果,以发现最优产出对应的城市规模。从总人口和总就业量上看,并没有明显的倒 U 型规律,不论对全部城市还是省会城市。但是,人口密度则呈现出了倒 U 型关系,不论对全部、省会还是非省会城市都是如此。人口密度过大会导致人均 GDP 和平均工资下降,倒 U 型曲线的定点在样本取值范围内,说明部分城市人口密度过高,而部分城市过低。

(二) 路径分析

从以上简单回归分析中,我们可以发现城市集聚效应的几个描述性现象:人口、就业规模和占地面积越大的城市,其人均 GDP 和薪资越高,而人口密

表 2 双曲线形式方程估计

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	系数	标准差	系数	标准差	系数	标准差	系数	标准差
对数人口	0.101 **	0.044	0.422 ***	0.137	0.254 ***	0.034	1.167 ***	0.168
常数项	9.438 ***	0.198	8.015 ***	0.784	8.572 ***	0.152	3.325 ***	0.956
样本数	2789		285		3319		345	
R <sup>2</sup>	0.0021		0.0359		0.0178		0.1329	
对数就业	0.493 ***	0.068	0.881 ***	0.156	0.049	0.044	0.329	0.212
常数项	8.615 ***	0.176	6.630 ***	0.674	9.572 ***	0.115	8.543 ***	0.919
样本数	2788		285		2788		345	
R <sup>2</sup>	0.0206		0.1111		0.0004		0.0076	
对数建筑面积	0.967 ***	0.047	1.106 ***	0.080	1.066 ***	0.028	1.432 ***	0.101
常数项	5.919 ***	0.189	4.353 ***	0.440	5.377 ***	0.114	2.215 ***	0.546
	2502		255		3031		315	
	0.163		0.4566		0.3415		0.4127	
对数人口密度	-0.053	0.05	0.099	0.111	-0.158 ***	0.036	-0.283 * *	0.127
常数项	10.3 ***	0.329	9.7 ***	0.799	10.7 ***	0.235	12 ***	0.917
	2787		285		3317		345	
	0.0004		0.0031		0.0063		0.0154	

注:1. (1)代表全部城市,以人均 GDP 对数为被解释变量;(2)代表省会城市,以人均 GDP 为被解释变量;(3)代表全部城市,以就业人员平均工资对数为被解释变量;(4)代表省会城市,以就业人员平均工资对数为被解释变量。2. \*、\* \*、\* \* \* 代表 10%、5%和 1%显著性水平。3. 表 3 与表 2 注相同,略去。

表 3 倒 U 形式方程估计

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	系数	标准差	系数	标准差	系数	标准差	系数	标准差
对数人口	-1.228 ***	0.190	-3.590 ***	0.944	-1.812 ***	0.145	-3.317 ***	1.205
平方项	0.183 ***	0.025	0.388 ***	0.090	0.269 ***	0.018	0.427 ***	0.114
常数项	11.613 ***	0.361	18.04 ***	2.457	12.271 ***	0.293	14.76 ***	3.185
样本数	2789		285		3319		345	
R <sup>2</sup>	0.0223		0.1011		0.0824		0.1702	
对数就业	0.430 * *	0.177	1.285	0.897	0.123	0.134	0.001	1.181
平方项	0.013	0.033	-0.046	0.101	-0.014	0.024	0.036 ***	0.128
常数项	8.680 ***	0.244	5.771 ***	1.994	9.486 ***	0.187	9.26 ***	2.704
样本数	2788		285		3318		345	
R <sup>2</sup>	0.0207		0.1118		0.0005		0.0078	
对数建筑面积	1.972 ***	0.226	-1.428 * *	0.639	1.299 ***	0.140	1.635 * *	0.802
平方项	-0.121 ***	0.027	0.236 ***	0.059	-0.028 *	0.017	-0.019	0.074
常数项	3.917 ***	0.480	11.05 ***	1.728	4.917 ***	0.295	1.681	2.175
	2502		255		3031		315	
	0.1707		0.4927		0.3422		0.4128	
对数人口密度	1.316 ***	0.452	-1.294	1.252	0.952 ***	0.353	-1.691	1.489
平方项	-0.098 ***	0.032	0.096	0.086	-0.080 ***	0.025	0.100	0.106
常数项	5.589 ***	1.558	14.71 ***	4.535	6.954 ***	1.219	16.9 ***	5.243
	2787		285		3317		345	
	0.0042		0.008		0.0096		0.0182	

度则呈现倒 U 型规律。这意味着,规模越大的城市,收入越高,但城市发展过程中并没有实现规模越大、地理空间越集约的结果。

从以往研究中,我们可以猜测几个可能的原因解释以上简单事实。第一,一个可能的原因是,规模较大的城市,往往都是省会城市,它们有较好的财政资源和获得金融支持的途径,这使得他们可以扩大收入,并且不是很节约地发展物理空间;第二,当然

不能排除规模效应和专业化分工的可能,虽然上文的图形描述未看到规模效应,但控制固定效应的回归分析可以进行再次检验;第三,部分就业密度人口较大的城市可能由于工业集中,比如代工厂发达吸引了大量就业和人口,但付给工人的工资可能不高,这导致平均薪酬和人口密度的倒 U 型关系。

我们使用简单的面板数据固定效应模型分析这几个可能路径的真伪,表 4 给出了回归结果。

表 4 几个路径的检验

	人均财政支出		人均贷款		人口		就业	
	系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误
省会城市	0.223 **	0.089	1.344 ***	0.080	1.325 ***	0.119	1.955 ***	0.146
	集中度							
省会城市	-0.043 ***	0.014	对数人口	-0.002	0.003	对数人口密度	0.001	0.003
	第二产业就业比重			第二产业产值比重				
对数人口密度	1.308 ***	0.378				-0.439	0.330	

注：\*、\*\*、\*\*\*代表10%、5%和1%显著性水平。

对第一个问题的检验发现,省会城市平均比非省会城市高 22% 的人均财政支出,高 134% 的人均贷款,高 132% 的人口,以及高 195% 的就业总量。这证明了中国的城市规模梯层具有和行政等级类似的梯层,行政中心具有更高的财政和金融渠道,从而吸引更多人口和就业,并且规模扩张的效率并不高。

对第二路径,我们使用行业集中度为被解释变量,行业集中度越高代表行业专业化分工越明显。检验发现,中国并没有在大城市和密度高的城市体现出专业化分工优势。

第三个路径的检验发现,人口密度越高的城市,第二产业就业比重越高,而产值未必高。

表 5 几个其他指标检验

	人均废水排放		人均二氧化硫排放		人均工业烟尘排放	
	失业率					
对数人口	-113.989 ***	3.898	-534.576 ***	14.073	-215.075 ***	7.555
	失业率					
对数人口	0.004	0.004				
	人均医院数		人均病床数		人均医生数	
对数人口	-0.342	3.245	-117.479 ***	2.164	-62.021 ***	1.196

到了集约效果,同时,城市规模扩大没有明显提高失业率。当然,对于失业率指标,我们采用了登记失业率,这可能是不合理的,但目前只有此指标公布。最后,人口规模扩大可能显著减少人均公共资源,如人均病床数和医生数量。

六、总结

通过对中国城市数据的检验,发现在中国城市规模效应存在以下特征:城市人口、就业人口与城市人均 GDP 和平均薪酬显著正相关,而城市人口密度对人均 GDP(薪酬)影响则呈现先升后降的趋势。行政力量带来的财政和金融优势是导致这一结果的一个原因。同时,我国城市并未出现自然发展所应有的专业分工扩展现象。城市规模扩大导致了污染排放上的集约效应,但会对公共资源产生拥堵效应。

总之,我国城市发展并未完全按照国外发达国家的经验进行,行政力量在其中起到一定作用,并导致行业发展的规模效应和地理空间的集约效应不很

这几个路径检验说明:全国资本市场整合缓慢,劳动力市场虽然相对好,但仍然没有达到国外研究应该出现的专业化分工和集约现象;财政均等化也有待提高;大城市尤其是省会城市由于优势资源吸引了过多人口和就业,可能导致城市发展两极分化。

五、其他问题的讨论

人口总量、人口密度等城市规模指标也对其他经济指标产生影响,重要的外部影响有污染、房价、能耗、失业、交通、公共设施、医疗等等。本文数据让我们能够检验人口规模对污染、失业、医疗公共资源的影响,表 5 总结了这几个目标的验证结果。

表 5 的结果显示,规模优势降低了人均污染,起

明显。同时,具有负外部性的公共资源拥挤效应存在,可能说明过去财政支出方向上更多注重发展而少关注民生,是我国城市发展中的问题。

参考文献：

[1] Rosenthal, S. S. and William C. Strange. : Evidence on the nature and sources of agglomeration economies [J]. In Vernon Henderson and JacquesFranois Thisse ( eds. ) Handbook of Regional and Urban Economics, 2004, vol. 4: 2119 - 2171.

[2] Ciccone, A. and Hall, R. E. : Productivity and the Density of Economic Activity [J]. American Economic Review, 1996, vol. 86, No. 1: 54 - 70.

[3] Roca, J. De la and Diego P. : Learning by working in big cities [C]. New York University, 2012, working paper.

[4] Glaeser, E. L. , Kallal, H. D. , Scheinkman, J. A. and Shleifer, A. : Growth in Cities [J]. Journal of Political Economy, 1992, Vol. 100, No. 6: 1126 - 1152.

- [5] Cingano, F. and Schivardi, F.: Identifying the Sources of Local Productivity Growth [J]. Journal of the European Economic Association, 2004, Vol. 2, No. 4: 720 – 742.
- [6] Serafinelli, M.: Good Firms, Worker Flows and Productivity, UC Berkeley [C]. Department of Economics, 2012, working paper.
- [7] Henderson, J. V.: The Size and Types of Cities [J]. American Economic Review, 1974, No. 64: 640 – 656.
- [8] Glaeser, E. L., Scheinkman, J. A. and Shleifer, A.: Economic growth in a cross – section of cities [J]. Journal of Monetary Economics, 1995, No. 36: 117 – 143.
- [9] Garcia – López, M.: Population suburbanization in Barcelona, 1991 – 2005: Is its spatial structure changing? [J] Journal of Housing Economics, 2010, No. 19: 119 – 132.
- [10] Combes, P. P., Duranton, G. and Gobillon, L.: the Costs of Agglomeration: Land Prices in French Cities [C]. 2011, working paper.
- [11] Blonigen, B. A. and Cristea, A. D.: Airports and Urban Growth: Evidence from a Quasi – Natural Policy Experiment [C]. 2012, NBER Working Paper No. 18278.
- [12] Baum – Snow, N.: Did Highways Cause Suburbanization [J]. Quarterly Journal of Economics, 2007, Vol. 122, No. 2: 775 – 805.
- [13] Baum – Snow, N., Brandt, L., Henderson, J. V., Turner M. A. and Zhang, Q.: Roads, Railroads and Decentralization of Chinese Cities [C]. Brown University, 2012, working paper
- [14] Henderson, J. V.: Urbanization in China: Policy Issues and Options [R]. China Economic Research and Advisory Programme, 2009, report.
- [15] Au, C. C. and Henderson, J. V.: Are Chinese Cities Too Small [C] Brown University, 2005, working paper.
- [16] 高鸿鹰, 武康平. 集聚效应、集聚效率与城市规模分布变[J]. 统计研究, 2007, (03).
- [17] 金相郁. 中国城市规模效率的实证分析: 1990 – 2001 年[J]. 财贸经济, 2006, (06).
- [18] 傅十和, 洪俊杰. 企业规模、城市规模与集聚经济——对中国制造业企业普查数据的实证分析[J]. 经济研究, 2008, (11).
- [19] 孙文凯. 城市化与经济增长关系分析——兼评中国特色[J]. 经济理论与经济管理, 2011, (04).
- [20] 王小鲁. 中国城市化路径与城市规模的经济学分析[J]. 经济研究, 2010, (10).
- [21] 蒋涛, 沈正平. 聚集经济与最优城市规模探讨[J]. 人文地理, 2007, (06).
- [22] 李文宇. 我国中心城市规模与宜居程度关系研究——基于 26 个省会城市面板数据的分析[J]. 西部论坛, 2011, (01).
- [23] 陈彦光, 周一星. 城市规模—产出关系的分形性质与分维特征——对城市规模—产出幂指数模型的验证与发展[J]. 经济地理, 2003, (04).
- [24] Combes, P. P., Duranton, G., Gobillon, L. and Roux, S.: Estimating agglomeration economies with history, geography, and worker effects [C]. University of Aix Marseille, 2009, working paper.

(责任编辑:周 杰)

## A Survey of the Agglomeration Effect of Chinese Cities

SUN Wenkai

(School of Economics, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

**Abstract:** The present study investigates the agglomeration effect of Chinese cities on the basis of the urban data of China. Findings are obtained that urban population and employed population positively correlate with per capita GDP and average wage while the relation between urban population density and per capita GDP (average wage) is an inverted U – shaped curve. One cause is found in the fiscal and financial advantages brought about by administrative power. Yet in China's urbanization, there isn't an extension of labor specialization division though it is a due phenomenon of the development of market economy. The enlargement of city size leads to the intensive effect of pollution emission and the crowding effect of public resources. These findings illustrate that China has different features of urban development compared with western countries.

**Key Words:** urbanization; agglomeration effect; government intervention