

工业用地对中国城市工业经济增长的贡献研究

高辉娜

利用地级及以上城市的面板数据，在传统柯布道格拉斯生产函数中加入工业用地要素构建广义柯布道格拉斯生产函数，实证研究工业用地要素对中国城市工业经济增长的贡献。结论如下：（1）工业用地要素对中国工业经济增长有显著的贡献。（2）自2007年起推行的招拍挂出让制度，对抑制工业用地的低成本扩张、提高工业用地利用效率起到了积极作用。（3）工业用地要素对工业经济增长的贡献具有显著的区域差异，东部沿海地区远高于其他地区。

作者信息：

高辉娜，北京大学经济学院博士后

一、引言

现代经济学认为，在英国、美国、日本等国家产业革命以前的工业发展过程中，土地对工业经济增长有重要贡献。然而，随着这些国家工业化的进一步发展，工业经济增长模式发生了变化，逐渐摆脱了土地约束。在测度投入要素对经济增长的贡献时，由于土地要素数量的固定性，其贡献往往被忽略，因此西方关于工业用地要素对经济增长贡献研究的文献较少。关于土地是否像资本和劳动力一样是经济增长的要素问题，尚未形成统一看法。Metzemakers 和 Louw (2005) 认为，土地是国民经济增长的要素，产业用地的短缺将限制经济发展。有研究却认为，工业用地作为资产已经被资本化到资本中，即资本包含了土地在内的所有工业资产性投资。从1994年开始，工业园区逐步替代乡镇企业建设，中国城市政府开始关注土地对工业经济增长的促进作用，以廉价工业用地为载体的工业园区成为一种普遍采用的区域发展政策工具，逐渐成为带动地方经济发展的引擎和增长点。研究表明，土地作为生产要素对中国经济发展有重要贡献。一方面，工业园区吸引了大量项目和外资的进入，强势推进了外向型经济的发展，加快了传统产业改造和新兴支柱产业的培植，全面拉动了区域经济的快速增长。另一方面，工业园区也可以看成是一个增长极，通过工业园区内企业的集群，导致了集聚经济的产生。此外，地方政府又可通过土地出让金收入及后续税收来推动基础设施投资和地方公共支出增加，间接促进城市工业经济增长。以上三种机制都会促进工业经济增长。

虽然已有实证研究表明工业用地要素对工业经济增长有重要的促进作用，但是在地级及以上城市层面上，关于工业用地对工业经济增长的贡献及其地域差异的实证研究还不多见。有学者分别以宁波市区和国家级经济技术开发区为例对此进行了初步探索，得出了可信结论并提出有益建议。但由于样本量不够大，不具有广泛性和代表性，研究结论具有一定的局限性且很难得出差异性结论。此外，有学者研究城市建设用地要素对经济发展的贡献。由于数据统计口径问题，这些研究并没有把工业用地从城市建设用地大类下属的居民点及工矿用地分类中剥离出来进行单独分析。同时，这些研究大部分以省（区）为单位研究土地要素对经济增长的贡献，然而，地级及以上城市地方政府才是地方社会经济事务的管理者。总之，目前有关土地要素对经济增长贡献的实证研究还缺乏系统性，不够深化细化，难以对土地政策参与宏观调控提供直接有力的支持。

鉴于上述分析，利用 2000-2011 年的地级及以上城市数据，尝试构建包含工业用地要素的广义柯布道格拉斯生产函数，对工业用地要素对中国城市工业经济增长的贡献及其地域差异进行实证研究。主要考察如下几个核心问题：中国城市工业经济发展到底在多大程度上依赖于低价工业用地要素的投入？时间上呈现何种趋势？是否具有显著的区域差异？这些问题对理解和评价将低价工业用地作为带动地方经济发展的引擎和增长点的策略至关重要，也能为土地政策参与宏观调控提供直接有力的支持。同时，顺带考察另外一个问题，即 2007 年起推行的工业用地招拍挂出让制度实施效果如何？是否实现了抑制工业用地的低成本扩张，促进土地节约集约利用？

利用 2000-2011 年的地级及以上城市数据，尝试构建包含工业用地要素的广义柯布道格拉斯生产函数，对工业用地要素对中国城市工业经济增长的贡献及其地域差异进行实证研究。

二、理论来源、模型设定与数据说明

（一）理论来源

西方主流经济学视土地为资本的一种，并假设土地数量固定不变，认为技术进步可以抵消土地总量固定不变对经济增长的制约作用。柯布和道格拉斯在研究 1899-1922 年美国制造业的生产函数时，也认为对土地投资是制造业投资的一部分。上述忽略土地要素的观点，反映了其时代环境，基本上能够解释城市化、工业化几近完成、市场经济成熟的国家的实践。然而与上述西方国家相比，由于历史原因及所处的发展阶段不同，中国有其自身特点。主要表现为：（1）城乡土地制度呈现二元结构；（2）处在工业化中期阶段且城镇化迅速发展时期；（3）处在经济、政治体制不断完善的转型时期。因此，我们要重新认识土地的特点及其在中国大陆城市工业经济增长中的作用。首先，中国实行的是城乡二元的土地所有制制度，即城市土地为国家所有，农村用地为集体所有，国家拥有高度集中分配土地资源的权力，且不允许农村集体用地在市场上自由流动。但随着工业化及城市化的推进及迅速发展，城市需要有更多的城市用地容纳不断增长的城市人口并进行城市发展，此时，在现行的法律框架下，政府可以把农村集体用地征收或征用为国有用地。这种城乡土地制度的二元结构及土地管理制度导致了在一定时期内，城市用地总量并不是固定不变，甚至是增加的。其次，与西方一般用财政、货币、利率等工具进行经济宏观调控的方式不同，中国在市场经济不成熟且城市地方政府掌握土地资源及其分配的情况下，在经济过“冷”或过“热”时，政府可以掌控土地进入市场的时机和规模，从而达到让土地参与宏观经济调控的目的 [24]。

综上所述, 不同与当代美国及西欧国家, 在一定时期内, 中国城市用地总量是在逐渐增加的, 地方政府可以根据宏观经济发展情况, 掌握土地进入市场的时机和规模, 工业用地能够促进工业经济增长, 并对其有重要贡献; 与 Metzemaekers 和 Louw (2005) 的观点一致, 认为土地可以被看作除资本和劳动以外的生产要素, 工业用地的短缺将限制经济发展。把土地作为生产要素, 有助于更好的理解中国的经济实践。

(二) 模型设定

拟借助广义柯布道格拉斯生产函数测度土地要素对中国城市工业经济增长的贡献。根据传统柯布道格拉斯生产函数的一般原理及前述理论分析, 假设: (1) 土地是与劳动力、资本和技术进步相互独立的生产要素; (2) 各种要素投入的变化按照各自的平均变化速率单向变化。则引入了工业土地要素的扩展柯布道格拉斯生产函数可写为:

$$Y = A \times e^{\lambda t} \times L^{\alpha} \times K^{\beta} \times I^{\gamma} \quad (1)$$

(1) 式两边分别取对数, 写为:

$$\ln Y = \ln A + \lambda t + \alpha \ln L + \beta \ln K + \gamma \ln I \quad (2)$$

(1) (2) 式中, Y 是工业总产值, A 是初始技术水平, t 是时间 (2000 年 = 1, ... 2011 = 12, $t=12$), L 是投入的工业劳动力数, K 是投入的工业资本, I 是投入的工业用地数量, α 是工业劳动力产出的弹性系数, β 是工业资本产出的弹性系数, γ 是工业用地产出的弹性系数, λ 是技术进步率。

根据传统柯布道格拉斯生产函数的推导, 可以得出计算工业用地要素对工业经济增长的贡献率公式为:

$$C = \left(\gamma \times \frac{1}{I_{\text{报告期}}} \times \frac{I_{\text{报告期}} - I_{\text{基期}}}{N} \right) / \left(\frac{Y_{\text{报告期}} - Y_{\text{基期}}}{N} \times \frac{1}{Y_{\text{报告期}}} \right) \quad (3)$$

(3) 式中, C 是工业用地要素对工业经济增长的贡献率, N 为报告期与基期间隔的年限, 其他符号同前。同理可计算出工业资本和工业劳动力的贡献率。100 减去三种投入要素的贡献率, 剩余的就是科技进步的贡献率。

(三) 数据说明

选取 2000-2011 年中国大陆 284 个地级及以上城市作为样本。与传统柯布道格拉斯生产函数一致, 所有生产要素均用存量数据表示。分别引入工业总产值、限额以上工业企业固定资产净值年平均余额、工业从业人员年平均人数表征工业经济增长、工业资本存量和工业劳动力变量, 以上数据摘自《中国城市统计年鉴》(1999-2012)。工业总产值和工业固定资产净值年平均余额均为实际值, 已扣除通货膨胀因素。工业用地面积数据来自《中国城市建设统计年鉴》(2007-2012)、《中国城市建设统计年报》(2000-2005)。具体数据描述详见表 1。

选取 2000-2011 年中国大陆 284 个地级及以上城市作为样本。

表 1: 原始单变量统计

变量	个数	均值	标准差	缺失 a		极值数目 b	
				计数	百分比	低	高
工业总产值 (万元)	3338	1E+07	2E+07	71	2.08	0	366
资本存量 (万元)	3345	4E+06	6E+06	64	1.88	0	299
劳动力数量 (万人)	3339	24.6	42.98	70	2.05	0	393
工业用地存量 (平方公里)	3325	19.62	31.31	84	2.46	0	308

a: 所有原始变量的缺失值均低于 5%，且已用 spss 软件进行了缺失值处理，处理后 N 为 3403。

b: 超出范围 ($Q1 - 1.5 * IQR$, $Q3 + 1.5 * IQR$) 的案例数。

三、结果分析

回归分析均使用 STATA 软件完成。为了考察不同重点区域工业用地对工业经济增长贡献的差异性，分别对环渤海地区、东北地区、长三角地区、珠三角地区和中西部及其它地区五大区域进行实证分析。

(一) 全国城市尺度实证结果与分析

表 2 显示了全国城市尺度实证及计算结果。2000-2011 年全样本数据分析结果显示全国城市工业用地要素对工业经济增长的贡献率为 9.18%。可以看出，工业用地要素是中国城市工业经济增长的源泉之一，虽然其贡献率低于工业资本 (78.02%) 和工业劳动力 (12.99%)，但中国城市工业经济的持续快速发展仍然在一定程度上依赖于低价工业用地要素的投入。2000-2006 年工业用地要素对工业经济增长的贡献率是 3.78%，其后的 2007-2011 年升高至 6.85%。随着时间的推移，工业用地要素的贡献率不断提高，这与龙奋杰等的研究结果不同。这可能更加符合中国当前的经济现实，中国实行的是以经济增长和财政收入为导向的地方官员考核与晋升体系，这也促使地方官员在有限的经济资源和政治机会中实施区域竞争。与此同时，由于工业用地一级市场掌握在各级政府手中且实行的是非市场化低价征地策略，因此，增加土地要素量的投入，依然是地方政府获得经济增长的有效手段。

2007 年实施工业用地出让招拍挂的政策后，工业用地要素的贡献率升高了 3.07 个百分点。这在一定程度上说明 2007 年的土地新政，有效抑制了工业用地的低成本扩张 (全国工业用地年均增长率从 5.04% 下降至 4.38%)，促进了工业用地的节约集约利用程度 (弹性系数从 0.08 升高至 0.20)，增加了土地资源对社会经济可持续发展的贡献。

(二) 五大重点区域实证结果与分析

表 5 及其续表分别展示了环渤海地区、东北地区、长三角地区、珠三角地区和中西部及其它地区的实证及计算结果。工业用地对五大重点区域城市工业经济增长的贡献率分别为：30.97% (长三角地区)、20.97% (环渤海地区)、18.69% (东北地区)、17.54% (珠三角地区)、3.42% (中西部及其他地区)。可以看出，东部沿海地区工业用地对工业经济增长的贡献率要远远高于中西部及其他地区。

工业用地要素是中国城市工业经济增长的源泉之一，虽然其贡献率低于工业资本和工业劳动力，但中国城市工业经济的持续快速发展仍然在一定程度上依赖于低价工业用地要素的投入。

2007 年的土地新政，有效抑制了工业用地的低成本扩张，促进了工业用地的节约集约利用程度，增加了土地资源对社会经济可持续发展的贡献。

东部沿海地区工业用地对工业经济增长的贡献率要远远高于中西部及其他地区。

贡献率与工业用地弹性系数及其增长速度的乘积成正比，与该区域工业经济增长速度成反比。尽管长三角等经济相对发达的区域工业经济增长速度较快，但愈是经济发达地区工业化进程愈快，其工业用地需求处于不断增长之中。同时，为了达到短期内 GDP 上升的目的，经济越发达的地区，财政补贴和税收减免的力度越强，工业用地价格也越低廉，甚至一些地方政府在招商引资中将工业用地“半卖半送”来吸引投资，这就导致工业用地扩张愈强烈。不断增长的需求和较低廉的供给价格均暗示发达地区工业用地的增长率依然很高或者更高。另一方面，经济越发达的地区，土地资源有限，工业用地已经十分紧缺，冗余率低，工业用地的利用效率也越高。一言蔽之，东部沿海地区工业用地较快的增长速度及较高的利用效率导致了其贡献率要远远高于中西部及其他地区。

表 2：全国地级市及以上城市 2000-2011 年 GDP 及要素投入量计算结果

年份	工业总产值 (平减后)(百亿)	限额以上工业企业固定资产净值 年平均余额(平减后)(百亿)	工业从业人员年平均 人数(万人)	工业用地面积 (平方公里)
2000	1015.55	533.32	5658.17	3806.85
2001	1072.53	556.78	5472.45	3775.87
2002	1125.24	551.72	5624.93	4409.70
2003	1330.93	583.80	5519.36	4665.38
2004	1756.16	622.27	6061.76	5004.32
2005	2267.87	762.44	8058.59	5135.75
2006	2821.71	910.71	6898.58	5454.87
2007	3531.55	1040.69	7357.40	6196.96
2008	4305.25	1187.81	7818.97	6695.26
2009	5081.17	1871.71	8263.33	6940.79
2010	6123.51	2024.60	8978.51	7269.79
2011	7233.98	2163.78	8104.87	7514.59

注：表中各项数据由 284 个地级及以上城市的数据累积计算得出。

表 3：全国城市工业经济增长各投入要素贡献率

时间段	年均增长率 (α)				弹性系数 (β)			贡献率 (γ)			
	$Y\alpha$	$K\alpha$	$L\alpha$	$I\alpha$	$K\beta$	$L\beta$	$I\beta$	$K\gamma$	$L\gamma$	$I\gamma$	$T\gamma$
2000-2011	7.81	6.85	2.74	4.49	0.89	0.37	0.16	78.02	12.99	9.18	-0.19
2000-2006	10.67	6.91	3.00	5.04	0.74	0.50	0.08	47.91	14.05	3.78	34.27
2007-2011	12.80	12.98	2.31	4.38	0.51	0.57	0.20	51.72	10.27	6.85	31.16

注：1. Y 是工业总产值， K 是投入的工业资本， L 是投入的工业劳动力数， I 是投入的工业用地数量， T 是生产力进步。
2. 2000-2011 年技术进步贡献率为负值，原因可能是经营管理水平、劳动力素质、新技术引进未能工业经济的增长同步提高导致综合技术水平的下降。

表 4：五大重点区域地级及以上城市 2000-2011 年 GDP 及要素投入量计算结果

	工业总产值（平减后）（百亿）					限额以上工业企业固定资产净值年平均余额（平减后）（百亿）				
	环渤海	东北	长三角	珠三角	中西部及其他	环渤海	东北	长三角	珠三角	中西部及其他
2000	146.95	109.09	95.52	132.57	540.13	72.98	59.08	55.31	69.24	281.33
2001	100.92	182.95	193.14	128.12	469.56	55.65	90.82	93.08	55.82	263.54
2002	105.85	120.01	145.79	138.14	617.89	47.40	71.32	68.18	66.54	300.86
2003	153.87	142.23	183.73	209.66	644.94	71.51	67.95	79.39	76.02	291.82
2004	194.95	253.25	321.46	199.23	791.83	77.42	99.95	103.22	62.48	282.04
2005	309.80	322.57	291.45	226.79	1185.50	107.28	111.40	103.24	74.01	392.00
2006	451.30	486.10	290.27	458.15	1152.33	142.65	189.98	83.84	122.97	375.86
2007	827.65	304.72	956.10	606.59	857.89	224.84	109.28	229.21	144.63	338.25
2008	998.61	388.02	1091.87	782.89	1070.12	262.87	105.91	258.78	150.90	416.35
2009	1155.79	476.72	1256.30	860.95	1362.88	398.23	203.33	385.93	232.69	661.49
2010	1392.68	591.43	1456.97	963.25	1754.83	403.52	221.05	418.91	265.98	725.91
2011	1509.68	684.22	1720.10	1140.29	2224.30	450.98	217.80	428.60	254.70	823.67

注：1、环渤海地区，包含北京、天津、河北、山东二省二市；东北地区，包含辽宁、吉林、黑龙江三省；长三角地区，包含上海、江苏、浙江、安徽三省一市；珠三角地区，包含广东、福建、海南三省；中西部及其它地区，包含重庆、湖北、湖南、广西、云南、四川、江西、河南、贵州、山西、内蒙、陕西、青海、宁夏、甘肃、新疆等省市。
2、表中数据由相应区域包含的地级及以上城市的数据累积计算得出。

表 4（续）：五大重点区域地级及以上城市 2000-2011 年 GDP 及要素投入量计算结果

	工业从业人员年平均人数（万人）					工业用地面积（平方公里）				
	环渤海	东北	长三角	珠三角	中西部及其他	环渤海	东北	长三角	珠三角	中西部及其他
2000	734.82	667.22	682.67	647.88	2972.93	570.88	631.93	551.59	300.92	1756.48
2001	594.62	834.14	947.49	578.75	2534.47	620.79	653.10	583.59	334.18	1589.34
2002	485.23	822.69	715.41	661.80	2955.85	727.99	660.13	738.77	540.74	1748.97
2003	734.38	586.98	813.64	725.61	2675.75	790.08	674.07	833.94	619.90	1754.50
2004	716.70	765.83	990.56	708.83	2894.53	887.69	716.13	903.43	711.68	1793.25
2005	765.71	823.57	825.40	708.43	5052.54	744.22	766.57	972.64	812.42	1851.50
2006	1043.88	1082.92	690.90	1260.79	2854.24	1038.49	788.49	1026.43	748.22	1862.44
2007	1376.89	600.35	1836.95	1624.74	1957.07	1082.32	795.89	1099.85	1293.12	1939.21
2008	1436.92	627.66	1944.23	1722.59	2127.00	1167.91	853.59	1215.80	1387.21	2085.08
2009	1500.71	687.86	2041.52	1782.45	2289.82	1178.96	903.82	1258.86	1394.37	2220.11
2010	1549.41	714.76	2272.51	1948.45	2530.70	1231.01	915.42	1348.33	1454.53	2335.83
2011	1466.01	657.70	2023.80	1769.60	2226.36	1260.40	1158.41	1413.71	1306.15	2398.81

表 5：五大重点区域城市工业经济增长各投入要素贡献率

	环渤海			东北			长三角		
	产出弹性	增长率	贡献率	产出弹性	增长率	贡献率	产出弹性	增长率	贡献率
资本	0.73	18.01	67.90	0.97	12.59	84.05	0.78	20.46	71.72
劳动力	0.59	6.48	32.87	0.23	-0.13	-0.40	0.48	10.38	33.77
土地	0.35	7.47	20.97	0.35	5.66	18.69	0.48	8.93	30.97
经济增长	-	23.59	-	-	18.17	-	-	30.06	-
技术进步	-	-	-21.74	-	-	-2.53	-	-	-36.45

注：表中有些区域技术进步贡献率为负值，原因可能是经营管理水平、劳动力素质、新技术引进未能随着区域工业经济的增长同步提高导致综合技术水平的下降。

表 5（续）：五大重点区域城市工业经济增长各投入要素贡献率

	环渤海			东北			长三角		
	产出弹性	增长率	贡献率	产出弹性	增长率	贡献率	产出弹性	增长率	贡献率
资本	0.77	12.57	63.63	0.89	10.26	77.35	0.78	20.46	71.72
劳动力	0.45	9.56	32.39	0.35	-2.59	-15.48	0.48	10.38	33.77
土地	0.20	14.28	17.54	0.10	2.87	3.42	0.48	8.93	30.97
经济增长	-	21.61	-	-	13.73	-	-	30.06	-
技术进步	-	-	-13.56	-	-	34.71	-	-	-36.45

四、结论、讨论与政策建议


（一）主要结论

(1) 2000-2011 年间，工业用地要素对中国工业经济增长的贡献率为 9.28%，随着时间的推移，其贡献率不断升高。(2) 自 2007 年起推行的工业用地招拍挂出让制度，对抑制工业用地的低成本扩张、提高工业用地利用效率起到了积极作用，增加了土地资源对社会经济可持续发展的贡献。(3) 工业用地要素对工业经济增长的贡献具有显著的区域差异，东部沿海地区远远高于中西部及其他地区。工业用地要素对工业经济增长的贡献率较高，在东北、珠三角、中西部及其他地区甚至超过了劳动力的贡献，这从侧面说明中央政府把土地作为参与宏观经济调控的手段是可行且有效的。然而值得注意的是，土地参与宏观调控是中国在转型时期的一种过渡性手段，对于城市土地资源相对稀缺的中国来说，这种把工业用地作为带动区域经济发展政策工具的方式并不可持续，随着工业经济的进一步发展，相信土地的贡献将会逐步降低并逐渐回归到其资源和资产的本质。

（二）讨论与政策建议

尽管柯布道格拉斯生产函数的科学性仍然存在许多争议，尤其是把技术水平 A 作为固定常数，难以反映出技术进步对产出带来的影响，但其仍是目前研究总产出与科技进步、资金投入、劳动力投入等因素之间关系及协调性的主要方法。需要指出的是，工业用地投入的计量要基于价值而非数量。但考虑到即使在 2007 年中央政府发文取消工业用地协议出让方式，部分城市地方政府为了在招商引资竞争中获得优势，仍然通过其它方式变相以优惠地价供地，工业用地要素价格存在一定的扭曲，所以选用工业用地成交价格数据会影响研究结论。虽然选用工业用地面积数据会对模型结果精度产生一定影响，但并不影响研究结论。尽管存在上述不足，但本文显示了中国工业经济增长中土地要素的特殊贡献及其地域差异，研究结果为理解和评价地方政府把低价工业用地作为带动地方经济发展的引擎和增长点的策略提供了视角，为土地政策参与宏观调控及效果提供直接有力的支持，对中国工业用地供给及工业经济发展战略的制定具有一定的参考意义。

研究结果主要有以下政策含义：（1）虽然工业用地对工业经济增长有显著的贡献，是工业经济增长的源泉之一，然而，经济发达国家的实践已经证明，技术进步才是经济增长的决定因素。因此，未来中国工业化必须继续坚持转变经济增长方式及科技创新，以解决资金相对紧缺问题，最大限度地节约珍贵的土地资源。

（2）尽管自 2007 年起推行的工业用地招拍挂出让制度，对遏制低价地、零地价招商行为，抑制工业用地的低成本扩张起到了积极作用，但取消工业用地协议出让可能对中西部等欠发达地区的影响更大。这些欠发达地区对招商引资的需求更为迫切，但在基础设施补贴、企业所得税减免等优惠力度上不及东部发达地区，设立工业用地出让最低限，也许会对中西部及其他地区带来更大压力。建议推行工业用地招拍挂出让制度时，更多考虑到中西部等欠发达地区经济发展的真实需求。（3）当前中国城市工业用地供应总量过大，增长过快。建议地方政府控制工业用地的增量，提高存量土地的利用效率。东部部分发达地区可以借鉴广东省三旧改造的成功经验，适时推进旧城镇、旧厂房、旧村庄的改造，提高工业用地利用节约集程度。 

本文改编自北大 - 林肯中心工作论文，编号“W204- 工业用地对中国城市工业经济增长的贡献研究”。详情参看：www.plc.pku.edu.cn/publications_ch.aspx