

基于合成控制法的新型产业用地供给对城市 GDP 增速的影响研究

——以深圳市为例

□ 宋博通,黄秀梅

(深圳大学,广东 深圳 518000)

摘 要:深圳自 2013 年开始大量供给新型产业用地,以促进产业转型升级,进而推动经济可持续发展,目前鲜有此类用地供给对城市经济影响的实证研究。本文采用 44 个城市 2007–2017 年的面板数据,使用合成控制法分析新型产业用地供给对深圳 GDP 增速的影响效果。研究发现,由于供给新型产业用地,2014–2017 年深圳 GDP 增速分别提升 0.5、0.9、1.4、1.55 个百分点。对于土地资源匮乏型城市或地区,应多出此类能提高土地利用效率,引导产业发展的用地政策,以促进经济发展。

关键词:新型产业用地;GDP 增速;合成控制法

中图分类号:F293.2

文献标识码:A

文章编号:1004–0714(2019)11–0022–04

The Impact of the Transfer of New-type Industrial Land on Urban GDP Growth Rate based on Synthetic Control Method ——A Case Study of Shenzhen

SONG Bo-tong, HUANG Xiu-mei

(Shenzhen University, 518000, Shenzhen, Guangdong, China)

Abstract: Since 2013, Shenzhen has been supplying large quantities of new-type industrial land to promote industrial transformation, thus promoting sustainable economic development. At present, there are few empirical studies on the impact of such land supply on urban economy. This paper used panel data of 44 cities from 2007 to 2017 to analyze the impact of new-type industrial land on Shenzhen's GDP growth by using synthetic control method. The study found that, due to the supply of new-type industrial land, the GDP growth rate of Shenzhen increased by 0.5%, 0.9%, 1.4% and 1.55% from 2007 to 2017, respectively. For cities or regions with scarce land resources, more land policies should be introduced to improve land use efficiency and guide industrial development in order to promote economic development.

Keywords: new-type industrial land; growth rate of GDP; synthetic control method

一、引言

《深圳市城市规划标准与准则 2013》中在 M 类(工业用地)下增加新型产业用地类型,并于 2013 年开始大量供给该用地。相较普通工业用地,此类用地性质更强调研发与设计,通过引导高新企业入驻,有利于土地产出从低经济到高经济转变,从而实现产业升级,并带来经济效应^[1-2]。

近年,对于新型产业用地的研究多由国内学者进行并集中在理论层面,实证研究较为缺乏。如,郑沃林等(2016)对南京、深圳和天津三个城市新型产业用地供给与管理进行政策梳理和对比分析^[3];黄静(2017)从用地属性、用地准入条件、用地交易和产权

管理等方面对深圳新型产业用地进行研究^[4];李嘉瑜等(2018)分析深圳新型产业用地的供给政策及局限性^[5]。

深圳供给新型产业用地是为促进城市经济发展,由于缺乏实证研究,无法得知此类用地对城市经济的具体影响效果。通过查阅文献,在研究事件因果关系的方法上,合成控制法具有先进性。因此,本文拟对新型产业用地供给对深圳经济的影响效果进行研判,采用 44 个城市 2007–2017 年的面板数据,应用合成控制法构造合成深圳。通过比较合成深圳与真实深圳输出的经济变量之间的差异,分析新型产业用地供给对深圳经济的影响效果。

二、模型与方法

本文采用合成控制法做具体研究,将有新型产业用地供给的深圳作为处理组,无新型产业用地供给的深圳作为对照组。对照组的确定需先通过合成控制法为解释变量寻找合适权重,再将没有此类用地供给的城市进行加权平均(权重为正数且和为1),以此构造合成深圳。

若合成深圳与真实深圳在新型产业用地供给事件发生前,解释变量特征相似,则通过比较事件发生后真实深圳和合成深圳输出变量之间的差异,就能确定处理效用。公式如下:

$$a_{it}=R_{it}^1-R_{it}^N \quad (1)$$

上式表示事件在 t 时期对城市 i 的影响效用,其中 R_{it}^1 表示城市 i 在 t 时期发生该事件的实际情况,可直接观测; R_{it}^N 表示城市 i 在 t 时期没有发生该事件的情况,无法直接观测,因此构造“反事实”变量表示:

$$R_{it}^N=\delta_t+\theta_t Z_i+\lambda_t \mu_i+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

δ_t 表示时间趋势, θ_t 表示未知参数, Z_i 表示不受事件发生影响的控制变量, λ_t 表示影响所有城市的共同因素, μ_i 表示城市固定效应, ε_{it} 表示误差项,均值为 0。

通过对照组城市的加权模拟处理组的特征,进而估计 R_{it}^N 。

表 1 深圳各发展阶段推动经济增长的主要因素

发展阶段	推动经济增长的主要因素	
	需求因素	供给/投入因素
1979—1990 年:创造条件阶段	投资	土地等资源、资本、劳动力
1991—2002 年:起飞阶段	消费、投资、出口	土地等资源、劳动力
2003—2006 年:走向成熟阶段	消费、投资、出口	资本、劳动力
2007—2010 年:大众高额消费阶段	投资、消费	资本
2011—至今:追求生活质量阶段	投资、消费、出口	资本

从表 1 可知,2006 年之前劳动力投入是深圳经济发展的主要推动因素之一。但伴随产业升级和技术进步,劳动力投入对经济的贡献大大降低。

为保证解释变量选择的准确性及良好的合成效果,本文将研究时间跨度定为 2007—2017 年。

2. 变量选择与数据说明

本文选取 2007—2017 年间 GDP 总量排名常年处于前 35 的城市,除深圳外,已有新型产业用地供给的城市(北京、上海、天津、南京、杭州),最后共选取 44 个城市做实证分析。

在被解释变量选择上,深圳 GDP 总量一直处全国城市前列,但 GDP 增速却处中等水平。如以 GDP 总量作为被解释变量,难以通过其他城市合成一个虚拟深圳,故本文选择以 GDP 增速作为被解释变量。

在解释变量选择上,结合上文的分析,本文选取 2007—2017 年内对深圳市 GDP 增速有直接影响的指标,分别是社会消费品零售总额占 GDP 比重、城镇居民人均可支配收入(元)、城镇居民

即求出权重向量 $W=(W_2, W_3, \dots, W_{j+1})$, 满足对任意的对照组城市 $J, W_j \geq 0$, 并且 $W_2+W_3+\dots+W_{j+1}=1$ 。于是:

$$\sum_{j=2}^{J+1} W_j R_{it} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} W_j Z_i + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} W_j \mu_i + \sum_{j=2}^{J+1} W_j \varepsilon_{jt} \quad (3)$$

$$R_{it}^N - \sum_{j=2}^{J+1} W_j R_{it} + \theta_t (Z_i - \sum_{j=2}^{J+1} W_j Z_i) + \lambda_t (\mu_i - \sum_{j=2}^{J+1} W_j \mu_i) + \sum_{j=2}^{J+1} W_j (\varepsilon_{it} - \varepsilon_{jt}) \quad (4)$$

Abadie 等(2010) 证明在特定条件下,存在一个权重向量 W^* ,

使得 $R_{it}^N - \sum_{j=2}^{J+1} W_j^* R_{it}$ 无限趋近于 0, 故可将 $\sum_{j=2}^{J+1} W_j^* R_{it}$ 作为 R_{it}^N 的

无偏估计,进而 $\hat{a}_{it} = R_{it}^1 - \sum_{j=2}^{J+1} W_j^* R_{it}$ 就可作为 a_{it} 的估计^[6-8]。

三、实证研究

1. 促进深圳经济增长的影响因素分析

按照罗托斯经济增长理论,城市经济发展可分为创造条件阶段、起飞阶段、走向成熟阶段、大众高额消费阶段、追求生活质量阶段。不同阶段推动经济增长的主要因素不尽相同,深圳各发展阶段推动经济增长的主要因素见表 1^[9-10]。

人均消费性支出(元)、社会固定资产投资占 GDP 比重、规模以上工业增加值占 GDP 比重、进出口总额占 GDP 比重、第二产业增加值占 GDP 比重、第三产业增加值占 GDP 比重,共 8 个变量。

3. 实证分析

基于所选城市集、解释变量及被解释变量,通过合成控制法构造“合成深圳”作为对照组,结果如表 2 所示。

表 2 合成深圳的城市及对应权重

城市	权重
东莞	0.103
广州	0.595
济南	0.119
绍兴	0.183

从表 2 可知,合成深圳的四个城市中,广州权重最大,为 0.595,绍兴、济南和东莞次之,权重分别为 0.183、0.119 和 0.103。

深圳实际从 2012 年开始供给新型产业用地,但由于当年供

地较少且处于年末，故本文将事件发生时间定为 2013 年。2013 年以前真实深圳与合成深圳的变量拟合情况如表 3 所示。

表 3 相关变量的拟合情况

变量	真实深圳	43 个城市平均值	合成深圳
社会消费品零售总额占比(%)	0.31	0.38	0.37
社会固定资产投资占比(%)	0.20	0.60	0.33
进出口总额占比(%)	2.54	0.44	0.73
规模以上工业增加值占比(%)	0.43	0.37	0.38
城镇居民人均可支配收入(元)	22278.83	21558.53	22294.50
城镇居民人均消费性支出(元)	21389.00	15146.18	21599.31
第二产业增加值占比(%)	47.47	52.07	43.16
第三产业增加值占比(%)	52.47	44.42	54.05
2007 年 GDP 增速(%)	14.70	15.70	14.96
2008 年 GDP 增速(%)	12.10	13.20	11.96
2009 年 GDP 增速(%)	10.70	12.30	10.56
2010 年 GDP 增速(%)	12.00	13.80	12.31
2011 年 GDP 增速(%)	10.00	12.70	10.54
2012 年 GDP 增速(%)	10.00	11.40	9.70

从表 3 可知,除进出口总额占比拟合情况较差外,真实深圳与合成深圳其余各变量之间的相对误差绝对值均不大,且小于真实深圳与 43 个城市各变量平均值的相对误差绝对值。总体来看,合成深圳与真实深圳在 2013 年之前变量拟合的均方误差为 0.30,表明由东莞、广州、济南、绍兴四个城市构造的“合成深圳”可良好拟合真实深圳在 2013 年以前的 GDP 增速。两者 GDP 增速走势如图 1 所示。

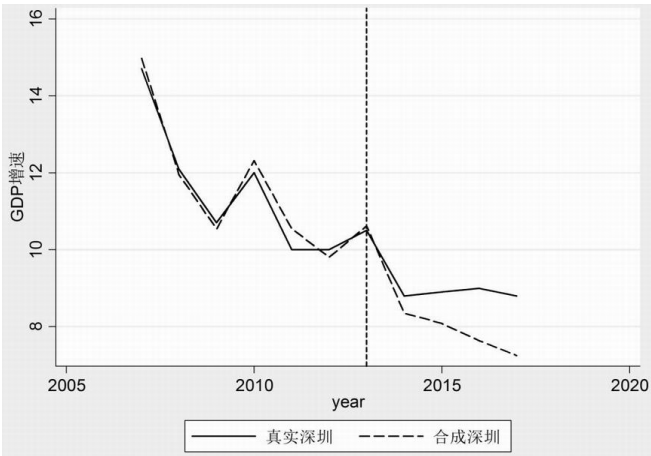


图 1 真实深圳与合成深圳的 GDP 增速走势

从图 1 可知,2013 年之前,合成深圳与真实深圳的 GDP 增速走势几乎重叠。因用地供给对 GDP 产生影响具有滞后性,故 2014 年两者 GDP 增速差距并不明显;2015–2017 年,差距不断加大,合成深圳的 GDP 增速下降幅度明显比真实深圳更大。

为更直观观察新型产业用地供给对深圳 GDP 增速的影响,

本文计算 2007–2017 年真实深圳与合成深圳的 GDP 增速差值,如图 2 所示。正值代表真实深圳 GDP 增速比合成深圳 GDP 增速大。

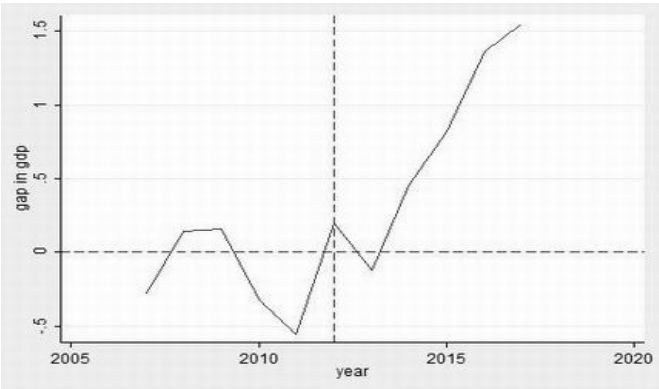


图 2 真实深圳与合成深圳的 GDP 增速差值

从图 2 可知,2007–2013 年间,除 2011 年,差值几乎在正负 0.3 范围内波动;2014 年,差值达到 0.5,但并不显著。2015–2017 年,真实深圳比合成深圳的 GDP 增速分别高出 0.9、1.4、1.55 个百分点,差值逐年增加。

4. 结果检验

本文运用“安慰剂”检验法对实证结果做稳健性检验,并采用排序检验,验证事件效果是否在统计上显著^[4]。

①安慰剂检验。本文选取合成城市中权重最大的广州做安慰剂检验,图 3 为合成结果。

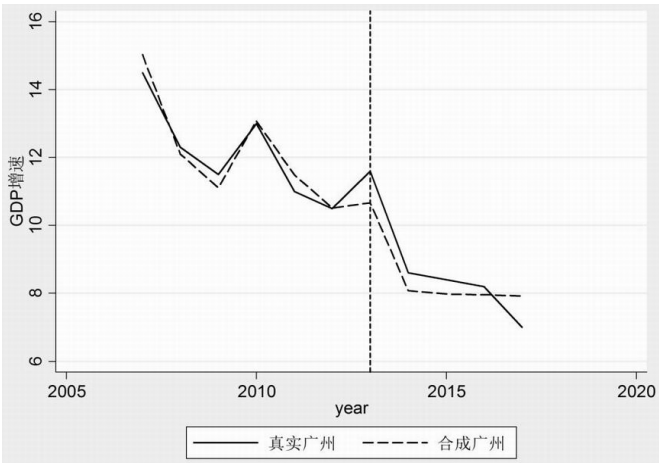


图 3 真实广州与合成广州的 GDP 增速走势

从图 3 可知,2013 年之前,真实广州与合成广州的 GDP 增速走势拟合良好,但 2013 年以后,两者 GDP 增速走势并无明显差距。相较深圳的合成情况,可在一定程度上说明新型产业用地供给能推动经济发展。

②排序检验。本文对除深圳以外的 43 个城市都做了安慰剂检验,并保留 2013 年前均方误差(Mean Squared Prediction Error, MSPE)是深圳均方误差(MSPE=0.1)两倍^①以内的城市,即均方误差 ≤ 0.2 的城市,共筛选出 22 个城市。各真实城市与合成城市

的 GDP 增速差值如图 4 所示,其中黑线代表深圳,虚线代表其他城市。

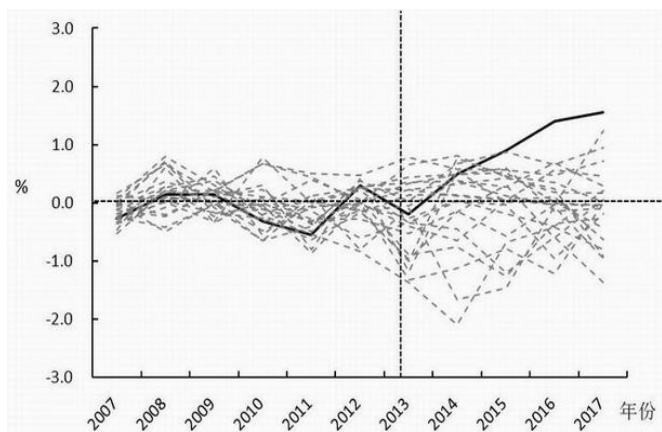


图4 真实城市与合成城市的 GDP 增速差值

从图4可知,2013年前真实城市与合成城市的 GDP 增速差值均在一定范围内波动,并无明显不同。2013年之后,深圳 GDP 增速差值逐步正向增大,到2016年,已经是所有城市中正向差值最大的城市。

除此之外,本文进一步计算44个城市2013年之后和2013年之前 GDP 增速均方误差的比值,并观察这一比值的分布情况。以深圳为例,2013年以前均方误差越小,表明真实深圳与合成深圳的 GDP 增速拟合越好;2013年以后均方误差越大,表明两者的 GDP 增速差距越大。故比值越大,说明供给新型产业用地对经济的影响效果越显著。

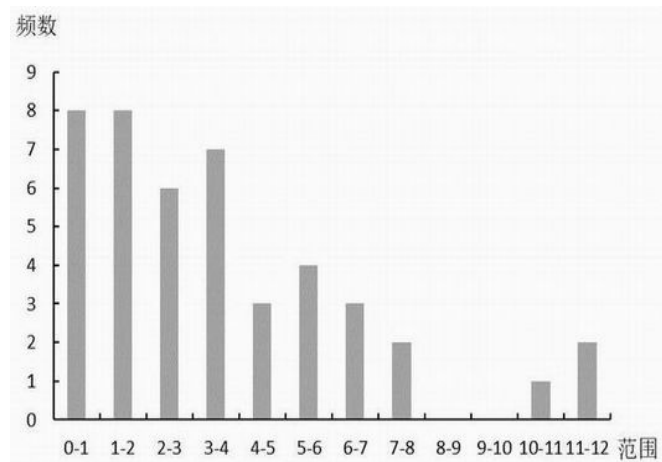


图5 4个城市均方误差比值分布情况

如图5所示,大部分城市均方误差比值分布在1-4之间。深圳均方误差比值为10.75,比深圳小的城市有41个,比深圳大的城市有沈阳和唐山,但两个城市在2013年以后 GDP 增速差值一直为负,即表明真实城市 GDP 增速小于合成城市 GDP 增速。因此,在所有城市中,只有深圳在2013年之后真实 GDP 增速大于合成 GDP 增速,且幅度逐年增加,也只有1/44的概率能出现类似深圳一样的情况,这在5%的水平上显著。

四、结语

本文以合成控制法实证分析新型产业用地供给对深圳经济的影响程度。研究表明,自2013年深圳开始大量供给新型产业用地以来,2014-2017年间,深圳 GDP 增速分别提升0.5、0.9、1.4、1.55个百分点。新型产业用地供给对深圳经济具有显著的推动作用。

从今后看,深圳应继续优化此类用地政策,提升土地用途功能,提高土地利用效率,促进实体经济进一步发展。对于土地资源匮乏性城市或地区,这样的政策尤为重要。

注释:

①对于筛选排序检验的城市,即确定对照组平均标准变动程度的依据,目前没有统一规定,文章按照合成控制法中常见的取值方法确定。

参考文献:

- [1]孙远,孙史超.产业结构优化升级对经济增长的影响[J].现代经济信息,2014(9):420-421.
- [2]深圳市规划和国土资源委员会.深圳市城市规划标准与准则[Z].2014.
- [3]郑沃林,谢昊,郑荣宝.对创新型产业用地供应与管理的实践分析——以南京、深圳和天津为例[J].中国土地,2016(3):35-38.
- [4]黄静.产业用地类型创新与管理研究——以深圳市新型产业用地为例[J].城市地理,2018(10):4-5.
- [5]李嘉瑜.产业用地供给政策的创新——以广东省深圳市的实践与探索为例[J].中国土地,2018(12):28-31.
- [6]刘甲炎,范子英.中国房产税试点的效果评估:基于合成控制法的研究[J].世界经济,2013(11):117-135.
- [7]Abadie A, Diamond A, Hainmueller J. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. Journal of the American Statistical Association, 2010, 105, (490):493-505.
- [8]陈强.高级计量经济学及Stata应用(第二版)[M].北京:高等教育出版社,2014.
- [9]汪滔.基于时间序列法与情景规划法的增长趋势预测——以深圳市为例[D].暨南大学,2016.
- [10]侯荣涛.深圳经济增长动力研究及“十三五”发展研判[J].特区经济,2015, (7):15-18.
- [11]郑义,林恩惠,余建辉.三聚氰胺事件导致了乳制品进口剧增吗——基于合成控制法的经验研究[J].农业技术经济,2015(2):109-117.

作者简介:宋博通(1968-),男,同济大学建筑学科博士后,深圳大学基建部主任,深圳大学房地产研究中心常务副主任,副教授。研究方向:城市经济与房地产市场。

收稿日期:2019-07-03