

土地市场化改革对城市工业用地规模变化的影响 ——基于国内46个大中城市的实证研究

刘力豪, 陈志刚*, 陈逸

(南京大学地理与海洋科学学院, 南京 210023)

摘要:探讨土地市场化改革对工业用地规模变化的影响,对于推进中国的土地市场发展和优化工业用地配置有着重要的理论和现实意义。本文在探讨土地市场化改革对工业用地规模变化影响机理的基础上,通过构建计量经济模型,利用2000–2012年中国内地46个大中城市的面板数据,分析了土地市场化改革对工业用地规模变化的具体影响。结果显示,随着工业用地出让市场化程度的提高,公开、透明的市场机制对工业用地规模起到了遏制作用,政府在财政收入刺激下加大土地投放对工业用地规模的扩大也有一定作用,工业用地规模变化主要受市场机制和政府管理的双向驱动。进一步的,在第三产业占主导地位的城市,地价对工业用地规模扩张的约束比较明显;而在第二产业占主导地位、土地价格相对较低的城市,政府在财政收入考量下的土地投放对工业用地规模扩张起到了主要作用。最后从完善土地市场机制的角度提出了有助于工业用地优化配置的相关政策建议。

关键词:土地市场;市场化改革;工业用地规模;影响因素;城市

1 引言

改革开放以来,中国实现了从工业化初期向中期的跨越(陈伟等, 2014),快速的工业化进程为中国经济高速增长提供了有力保障。随着工业经济规模的扩大,中国各地工业用地规模也不断增加(高辉娜等, 2014)。统计数据显示,2000年全国工业用地规模为5104.72 km²,到2012年高达8712.44 km²,13年间工业用地规模增长了70.67%(建设部综合财务司, 2001; 中华人民共和国住房和城乡建设部, 2014)。伴随城市用地规模的快速扩张,2000–2012年间中国城市中工业用地的比例却始终保持在20%~22%(许超诣等, 2014)。这一比重远高于国外15%的平均水平(陈伟等, 2014)。按照国外城市中心区的用地比例,工业用地一般不超过城市面积的10%(贾宏俊等, 2010)。如何有效管控城市工业用地规模的长期无序扩张,无疑是当前中国城市土地利用

与管理面临的一个重要问题。

从已有的研究来看,目前涉及工业土地利用与管理方面的文献,主要集中于对工业用地价格(金晓斌等, 2011; 王家庭等, 2012)、工业土地利用效率(Meng et al, 2008; 熊强等, 2013; Tu et al, 2014)以及工业用地节约集约利用(渠丽萍等, 2010; 陈昱等, 2012)等方面问题的探讨。近年来,也有一些学者开始研究工业用地的规模扩张问题。例如,谭立华(2011)指出,各地新的开发区、工业园区如雨后春笋,而且占地面积越来越大,甚至超标,因此需要对当下中国工业用地过度扩张问题有所警觉。王贺封等(2014)以上海市为例,运用GIS技术、统计分析和边际效益模型等方法探究了政府政策对工业用地扩张的影响,结果发现政策对郊区工业用地的规模扩张控制效果不佳,而工业郊区化转移和工业向园区集中的现象受政策驱动影响较大。黄大全等(2014)在研究北京市昌平区的四类城市建设用地扩

收稿日期:2015-07;修订日期:2015-09。

基金项目:国家十二五科技支撑计划项目课题(2013BAJ13B02);国家自然科学基金项目(41101160);中国土地勘测规划院土地资源调查评价项目(DCPJ131205)。

作者简介:刘力豪(1990-),男,江苏盐城人,硕士研究生,主要从事土地资源管理研究,E-mail: 420605647@qq.com。

通讯作者:陈志刚(1977-),男,江苏江阴人,博士,副教授,主要从事土地利用政策与土地利用变化研究,E-mail: jyczg@163.com。

引用格式:刘力豪,陈志刚,陈逸. 2015. 土地市场化改革对城市工业用地规模变化的影响:基于国内46个大中城市的实证研究[J]. 地理科学进展, 34(9): 1179–1186. [Liu L H, Chen Z G, Chen Y. 2015. Effects and mechanism of market-oriented land reforms on the scale of industrial land use: an empirical study on 46 cities in China[J]. Progress in Geography, 34(9): 1179–1186.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2015.09.010

张的驱动因素时,发现人口增长和经济发展是当地工业用地扩张的主要推动力。事实上,除了经济社会发展以及政府政策,市场化改革对于城市土地扩张的影响也不容忽视(Wu et al, 2014)。自20世纪80年代末以来,中国一直在推进土地的市场化改革。进入21世纪以后,工业用地的市场化步伐开始加快。然而,这一改革究竟会对工业用地的规模变化产生何种影响,迄今为止却较少有系统的理论和实证研究。

鉴于此,本文将系统探讨土地市场发展尤其是工业用地出让的市场化改革对工业用地规模变化的具体影响。首先从理论上探讨土地市场化改革尤其是工业用地出让的市场化对城市工业用地规模变化的影响机理,在此基础上,构建一个用于检验土地市场化改革对工业用地规模变化影响的计量模型,然后选择中国内地46个大中城市的相关统计数据,对上述计量模型进行实证估计,并进一步解释和分析模型运行结果。

2 理论分析

理论上土地市场的完善能够起到优化土地资源配置的作用(Du et al, 2014)。这主要是由于价格机制能够很好地调节土地供需关系,从而引导土地资源的高效配置和利用。而在中国,由于政府管控着城市土地的供应环节,土地市场的完善对于土地配置的影响除了受价格因素的驱动外,还可能与政府土地供应行为有密切关联(Lin et al, 2009)。因此,现阶段中国在工业用地领域推进的市场化改革对于工业用地规模变化的影响,在理论上应存在以下两条主线(图1):

一是市场化改革使得政府的工业用地出让行为更加公开透明,从而可能影响工业用地规模的变化。根据前人的相关研究成果,地方政府为吸引投资和扩大经济规模,往往采取私下协议的方式低价出让工业用地(张清勇, 2006)。为此,国家制定了最低工业用地出让价格来应对工业用地价格过低的现象(《全国工业用地出让最低价标准》国土资发[2006]307号)。随着市场化的发展,政府的这种低价招商行为将显著减少,一些工业企业与政府之间的暗箱操作也会得到有效遏制,这将有助于抑制工业用地规模的无序扩张。

二是市场化改革将促使工业用地出让方式更

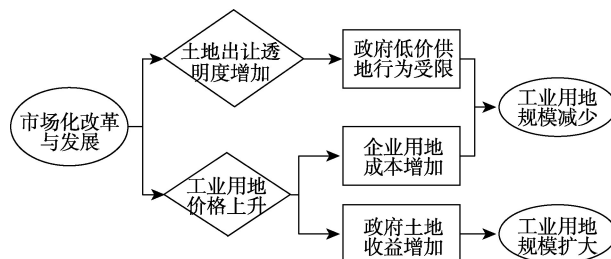


图1 分析框架:土地市场化改革对工业用地规模变化的影响机理

Fig.1 Analytical framework: effects and mechanism of market-oriented land reforms on the scale of industrial land use

趋于市场化,地价大幅上升,从而对工业用地规模变化产生影响。然而,地价的提升对地方政府和用地企业会产生不同的影响,导致两种不同的工业用地规模变化情景:一方面,市场化规则下的招拍挂供应方式导致工业用地价格显著提高,这将使企业获取工业用地的成本大幅增加,进而导致企业用地需求减少;另一方面,由于土地出让金占据了地方财政收入的较大份额,工业用地价格的提高和地方政府土地出让收益的增加,也会刺激地方政府增加工业用地供应,从而导致工业用地规模的扩大。

从上述分析不难看出,当前中国工业用地出让市场化改革对于工业用地规模变化的影响仍存在着不确定性。确切地说,从企业用地需求变化的角度来看,伴随工业用地出让的市场化程度提高,其不合理的用地需求将会受到抑制,这有助于控制工业用地规模的扩张;从政府供给变化的角度来看,伴随市场化改革的进程,政府以往的低价出让工业用地行为会大幅减少,但出于对土地财政收入(土地出让金)的追逐,地方政府仍可能有足够的动机出让更多土地。因此,为确切了解市场化改革对中国城市工业用地规模变化的具体影响,有必要进一步开展相应的实证检验。

3 模型设定与数据来源

3.1 模型设定

本文试图通过估计一个包括市场化改革变量的计量经济模型,来检验中国的土地市场化改革,主要是工业用地的市场化改革对工业用地规模的影响。根据上述理论分析,并结合前人的相关研究

成果和经验,构建了如下计量经济模型。

$$ILS_{it}=c+\alpha_jL_{it}^k+\beta_kX_{it}^j+\mu_{it}\tag{1}$$

式中: ILS_{it} 为城市*i*在*t*年工业用地规模/ km^2 ; L_{it}^k 为反映工业用地市场改革的一组变量; X_{it}^j 为除 L_{it}^k 以外影响 ILS_{it} 的一组变量; c 为常数项; α_j 和 β_k 分别为变量组 L_{it}^k 和 X_{it}^j 的估计系数; μ_{it} 为误差项。

为进一步细化上述模型,选择两个变量来反映工业用地出让的市场化改革情况,分别是:各城市历年工业用地价格(ILP ,元/ m^2)和各城市历年工业用地出让的市场化改革政策变量(ILM)。由于工业用地出让的市场化进程相对于商服用地较为滞后,直到2006年8月《国务院关于加强土地调控有关问题的通知》才全面明确要求工业用地必须采用招拍挂方式出让(钱忠好等,2013)。但是目前土地出让市场相关数据都为总体量,没有工业用地方面的出让数据,因此本文以政策虚拟变量的形式来反映工业用地出让的市场化改革进程:2006年之前(包括2006年)政策虚拟变量值取0,2006年后取1。考虑到理论上随着工业用地价格上升到一定程度,其对工业用地规模的影响可能会减弱,因此在模型中加入了 ILP 变量的二次项。

对于工业用地市场化改革因素以外的控制变量,主要借鉴已有的相关研究成果(卢晓玲等,2006; 张利等,2011; 陈玉福等,2012; 费结,2012),选择了三类变量,以便更全面地反映工业用地规模的相关影响因素,分别为:社会经济发展变量(LFR)、产业发展变量(SIO)和社会投资变量(INV)。其中, LFR 为各城市地方财政收入/亿元; SIO 为各城市第二产业产值/亿元; INV 为各城市固定资产投资额/万元。式(2)即为细化后的用于估计土地市场化改革对工业用地规模影响的模型表达式。

$$ILS_{it}=c+\alpha_1ILP_{it}+\alpha_2ILP_{it}^2+\alpha_3ILM_{it}+\beta_1LFR_{it}+\beta_2SIO_{it}+\beta_3INV_{it}+\mu_{it}\tag{2}$$

3.2 研究区域与数据来源

考虑到研究区域的代表性和实证数据的可获取性,本文主要以2000–2012年“中国城市地价动态监测网”(http://www.landvalue.com.cn)监测的48个大中城市为实证样本。这些城市基本为大陆地区每个省(区)的省会城市和经济较发达的城市。由于2000–2012年上海、深圳两个城市的工业用地规模数据大量缺失,因此最终选择的样本城市共46个,包括:北京、天津、石家庄、秦皇岛、太原、呼和浩特、

沈阳、大连、长春、哈尔滨、南京、无锡、常州、苏州、南通、扬州、杭州、宁波、温州、嘉兴、湖州、合肥、芜湖、福州、厦门、南昌、济南、青岛、郑州、武汉、长沙、广州、珠海、东莞、中山、南宁、海口、重庆、成都、贵阳、昆明、西安、兰州、西宁、银川、乌鲁木齐(图2)。从各个城市的样本数据来源看,工业用地规模(ILS)数据来源于《中国城市建设统计年报》(2001–2005年)、《中国城市建设统计年鉴》(2006–2013年);工业用地价格(ILP)数据来源于中国城市地价动态监测网;各城市第二产业产值(SIO)、地方财政收入(LFR)、固定资产投资(INV)以及三大产业结构数据来源于2001–2013年的《中国城市统计年鉴》。

表1所示为上述各个变量的样本数据描述统计值。可以看出,因变量 ILS 在各个城市不同年份的

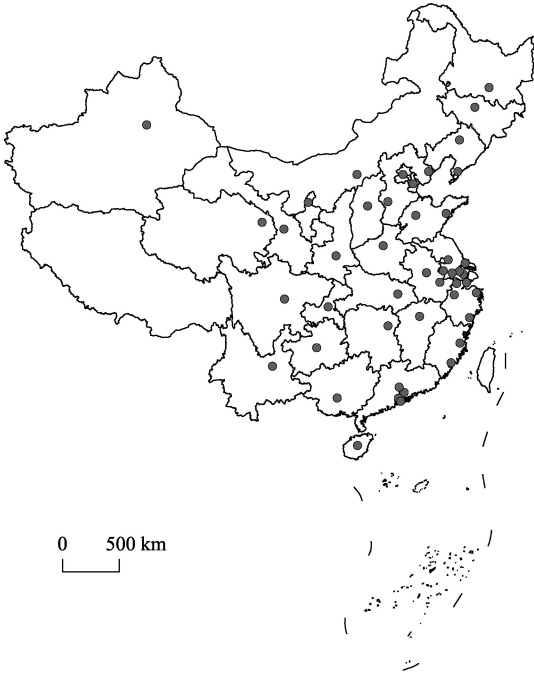


图2 样本城市区位示意图
Fig.2 The location of the sample cities

表1 模型中各变量的描述统计值

Tab.1 Descriptive statistics of variables used in the model					
变量	样本量	最小值	最大值	平均值	标准差
ILS	598	1.79	376.96	64.80	60.35
ILP	598	117.00	1701.00	508.51	235.10
ILM	598	0	1	0.46	0.50
LFR	598	5.68	3314.93	212.61	323.71
SIO	598	34.61	6663.56	1125.50	1087.69
INV	598	4.33 e+06	9.25e+07	1.25e+07	1.37e+07

数值差异显著,其平均值为64.80 km²。主要的自变量样本数据均呈现一定程度的非均匀分布,其中 *ILP* 和 *SIO* 的样本数据非均匀分布程度较低,标准差均小于平均值;而 *ILM*, *LFR* 和 *INV* 的样本数据非均匀分布程度较高,标准差大于平均值。

4 结果与分析

4.1 总体样本估计结果

利用 Stata 13.0 软件,基于 2000–2012 年 46 个城市的全部样本数据对上述模型进行了估计。考虑到面板数据一般有混合模型、固定效应模型和随机效应模型的估计差别,经 *F* 检验, *p* 值小于 0.05, 因此拒绝原假设(*H*₀: 应该建立混合模型), 不宜采用混合模型估计结果; 再经 Hausman 检验, *p* 值小于 0.05, 因此拒绝原假设(*H*₀: 应该建立随机效应模型), 最终采用固定效应模型(表 2)。因此, 这部分主要采用固定效应模型的估计结果进行分析。

总体来看, *R*² 和 *F* 检验较为显著, 模型估计结果较好。大部分自变量的系数符合理论分析的预期 (*p*<0.001)。模型中的 3 个控制变量 *LFR*、*SIO* 和 *INV* 对工业用地规模变化的影响也十分显著, 其中 *LFR*

和 *SIO* 的增加会促使工业用地规模的扩大, *INV* 的增加会使工业用地规模减少。目前在中国大部分城市和地区, 工业仍然是支撑地方经济发展和财政收入的重要组成部分。从目前地方政府对工业的依赖情况来看, 短期内将难以改变上述局面。这也正是很多地方政府为了吸引产业投资, 会低价招商或低价供应工业用地的原因。此外, 随着各地的固定资产投资不断增加, 会在一定程度上产生对工业用地的替代效应, 从而有助于工业用地规模的减少。

从反映工业用地市场化改革的变量来看, 工业用地价格对用地规模变化有着显著的正影响, 即随着工业用地价格的提高, 工业用地规模将显著增加。表面上看, 这似乎与供求规律相悖, 但就中国现阶段的工业用地管理状况, 是与实际相符的。一般而言, 随着市场化改革的推进, 工业用地的价格会逐步提高, 工业企业的用地成本也会相应增加。但是, 在目前中国工业用地价格总体还处于相对较低的水平下, 工业用地价格的提升不仅不会从根本上起到有效遏制企业用地需求的作用, 而且还有可能激励地方政府增加工业用地的供应规模, 而政府供应土地的规模在一定程度上决定着工业用地的规模。从另一个角度看, 模型中工业用地价格平方项的系数为负值, 且在统计上十分显著, 说明工业用地价格对工业用地规模的影响可能呈现倒 U 型变化规律, 即当前随着工业用地价格的提高, 工业用地规模还会增加, 但随着工业用地价格继续上升, 工业用地规模的增长幅度将逐步减小; 当工业用地价格达到一定水平后, 未来的工业用地规模将会减少。因此, 从长远看, 价格机制最终会对工业用地规模的控制起到相应的作用。

反映工业用地出让市场化改革的虚拟变量的系数估计结果为负, 这与前文理论分析部分的判断(即土地市场化改革会使得工业用地规模减少)是相符的, 说明工业用地出让的公开公平化在一定程度上有助于抑制工业用地的过度无序扩张行为。但这一系数的估计结果在统计上并不显著。这可能是由于目前的市场化改革进程仍相对滞后, 工业用地供应仍存在不够公开透明的情形, 因此市场机制的完善所能产生的预期效应还有待进一步显现。

4.2 分组样本估计结果

为了进一步探究工业用地市场化改革对工业用地规模变化的影响是否存在阶段性差异, 将上述

表 2 总体样本估计结果

Tab.2 Estimation result of the overall sample

解释变量	被解释变量(<i>ILS</i>)	
	固定效应	随机效应
常数项	-18.461 (11.934)	-13.255*** (10.508)
<i>ILP</i>	0.151*** (0.035)	0.138*** (0.029)
<i>ILP</i> ²	-4.21e-06*** (1.62e-06)	-4.39e-06*** (1.49e-06)
<i>ILM</i>	-2.711 (3.867)	-2.329 (3.448)
<i>LFR</i>	0.048*** (0.011)	0.058*** (0.010)
<i>SIO</i>	0.024*** (0.004)	0.025*** (0.004)
<i>INV</i>	-1.31e-06*** (2.92e-07)	-1.44e-06*** (2.84e-07)
<i>R</i> ²	0.528	0.558
<i>F</i> 检验/卡方检验	<i>F</i> =79.52	Wald chi2=542.61
样本量	598	598
Hausman 检验	<i>Prob</i> > chi2=0.0041	

注: 括号中的数据为标准差, ***表示在 1% 的水平上显著。

46个城市,依据2012年的产业结构比重划分为两组样本:其中,第三产业增加值/第二产业增加值>1代表第三产业占主导地位,第三产业增加值/第二产业增加值<1代表第二产业占主导地位,具体分组情况如表3所示。

将两组样本数据分别纳入模型进行估计,表4列出了分组估计的结果。经*F*检验,两组样本模型*p*值均小于0.05,拒绝原假设(H_0 :应该建立混合模型),不采用混合模型估计。再经Hausman检验,第一组样本模型*p*值小于0.05,拒绝原假设(H_0 :应该建立随机效应模型)采用固定效应模型;第二组样本模型*p*值大于0.05,接受原假设(H_0 :应该建立随机效应模型)采用随机效应模型。因此,第一、二组分别以固定效应模型、随机效应模型的估计结果进行分析。两组模型*R*²、*F*检验或卡方检验都较为显著,估计效果较好,以下分别对两组样本变量的估

计结果进行分析:

对于第一组样本(即第三产业占主导的城市):一方面,模型中3个控制变量*LFR*、*SIO*和*INV*对工业用地规模变化的影响都十分明显。其中,*SIO*的增加会促使工业用地规模显著增加,而*INV*的增加则会引起工业用地规模的减少,这与前面总体样本估计的结果一致。需要说明的是,变量*LFR*对工业用地规模的影响也呈负的关系,这可能是由于第一组样本的城市都是第三产业占主导地位,地方经济发展以及财政收入的增加主要依赖于第三产业的发展,这会进一步刺激第三产业的发展,从而使得在建设用地总量供应有限的情况下,工业用地规模在一定程度上缩减。另一方面,从反映工业用地出让市场化改革的变量来看,地价因素对工业用地规模变化呈现负的影响,基本符合发展实际。那些第三产业占主导的城市往往都是经济实力较强、产业

表3 样本分组情况
Tab.3 Sample grouping

第三产业占主导的城市(第三产业增加值/第二产业增加值>1)	第二产业占主导城市(第三产业增加值/第二产业增加值<1)
北京、海口、广州、呼和浩特、哈尔滨、乌鲁木齐、济南、贵阳、南宁、西安、南京、秦皇岛、太原、杭州、东莞、成都、昆明、青岛、兰州、厦门、福州	武汉、温州、天津、珠海、西宁、沈阳、无锡、常州、苏州、石家庄、长春、大连、宁波、银川、中山、南通、扬州、重庆、湖州、郑州、嘉兴、合肥、长沙、南昌、芜湖

表4 分组样本估计结果
Tab.4 Estimation results of grouped samples

解释变量	第一组(第三产业占主导城市样本)		第二组(第二产业占主导城市样本)	
	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应
常数项	7.004 (25.951)	6.739 (24.558)	7.811 (10.243)	8.698 (8.236)
<i>ILP</i>	-0.057 (0.088)	-0.023 (0.081)	0.075** (0.032)	0.068*** (0.024)
<i>ILP</i> ²	2.35 e-05*** (6.80 e-06)	1.68 e-05*** (6.48 e-06)	-2.21 e-06* (1.3 e-06)	-2.5e-06** (1.14 e-06)
<i>ILM</i>	-6.540* (6.797)	-5.516 (6.265)	1.313 (3.612)	-0.502 (3.167)
<i>LFR</i>	-0.118*** (0.035)	-0.068** (0.032)	0.048** (0.020)	0.040** (0.020)
<i>SIO</i>	0.071*** (0.010)	0.066*** (0.009)	0.016*** (0.006)	0.021*** (0.005)
<i>INV</i>	-1.88e-06*** (5.13e-07)	-2.07e-06*** (5.07e-07)	-7.09e-07*** (2.64e-07)	-7.98e-07*** (2.61e-07)
<i>R</i> ²	0.455	0.480	0.634	0.670
<i>F</i> 检验/卡方检验	<i>F</i> =38.83	Wald <i>chi</i> 2=252.88	<i>F</i> =77.61	Wald <i>chi</i> 2=512.58
样本量	273	273	325	325
Hausman 检验	<i>chi</i> 2=13.66, <i>Prob</i> > <i>chi</i> 2=0.0085		<i>chi</i> 2=3.64, <i>Prob</i> > <i>chi</i> 2=0.4573	

注:括号中的数据为标准差,***、**、*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。

结构层次较高的城市,工业用地的价格水平大都已上升到一个相对较高的水平。随着工业用地价格的进一步提升,工业企业的用地成本随之增加,用地规模也就会因此逐步趋减。而反映工业用地出让市场化改革的虚拟变量估计结果呈现显著的负效应,这说明对于第三产业占据主导的城市,工业用地出让机制的公开、透明对于政府低价供地行为的限制效果明显,同时也说明工业用地市场化改革在此类城市中能够对抑制工业用地规模扩张起到显著效果。

对于第二组样本(即第二产业占主导的城市):一方面,模型中3个控制变量 *LFR*、*SIO* 和 *INV* 对工业用地规模的变化影响均显著,且影响方向与前面总体样本的估计结果一致。另一方面,从反映工业用地出让市场化改革的变量来看,与总体样本的情况也基本一致,即工业用地价格对工业用地规模变化的影响表现为显著的正向关系,土地市场化改革虚拟变量对工业用地规模的变化表现为负向关系,且统计上不够显著。这与第一组样本的模型估计结果存在差异,亦即在第二产业占据主导的城市,目前的土地市场化改革对工业用地规模的预期调控作用并没有显现。这与这些城市的产业发展现状和所处的发展阶段密切相关,这些城市的工业用地价格相对较低,且工业发展对于整个城市的经济增长十分重要。因此,虽然工业用地出让的市场化程度提高了,工业用地价格亦在一定程度上相应提升,但地方政府和企业仍有进一步增加工业用地规模的动机和需求。

5 结论与启示

探究土地(特别是工业用地)市场化改革对工业用地规模变化的影响,不仅有助于深化相关理论,也将为进一步推动中国的土地市场化发展提供依据和支撑。本文在探讨工业用地市场化改革对工业用地规模变化的影响机理基础上,通过构建计量经济模型,并利用2000–2012年中国内地46个大中城市的面板数据,检验和分析了相关市场化改革对工业用地规模变化的具体影响。结果显示,目前中国城市工业用地规模的变化主要受到当地社会经济发展、产业发展和社会投资等因素的影响和驱动。随着工业用地市场化改革的推进,其对工业用地规模的影响也在逐步显现。总体来看,尽管目前

中国的工业用地价格在不断提高,但由于整体价格水平相对较低,导致工业用地规模总体上仍呈逐步增加的态势,这在第二产业占主导地位、土地价格相对较低的城市表现更为突出。但从长远来看,工业用地价格的上升会逐步发挥遏制用地规模增加的效应,这种遏制效应已在第三产业占主导地位的城市开始显现。而在理论上,随着工业用地出让的市场化程度提高,公开、透明的市场机制也会对工业用地规模起到遏制作用,这在总体样本和分组样本中都得到了验证。

上述研究结论将为中国今后合理配置工业用地以及调控工业用地的规模提供一些有益启示。一方面,市场化改革无疑是今后实现工业用地优化配置和管控工业用地规模无序扩张的重要方向和路径。尤其是要不断增加工业用地招拍挂出让的比例,通过提高工业用地出让的公开、透明程度和工业企业的用地成本来抑制不合理的用地需求;另一方面,在推进工业用地出让的市场化改革过程中,还应考虑到不同地区或发展阶段的实际,制定并实施相关配套措施,特别是对于一些产业层次不高、第二产业发展仍占主导的城市,在提升工业用地价格和土地供应市场化水平的同时,还要不断升级优化产业结构,摆脱对工业产业和土地财政的过度依赖,同时制定相应的措施,限制地方政府为扩大财政收入而任意增加土地投放规模。

参考文献(References)

- 陈伟, 彭建超, 吴群. 2014. 中国省域工业土地利用效率时空差异及影响因素研究[J]. 资源科学, 36(10): 2046–2056. [Chen W, Peng J C, Wu Q. 2014. Spatial and temporal differences in industrial land use efficiency in China[J]. Resources Science, 36(10): 2046–2056.]
- 陈玉福, 谢庆恒, 刘彦随. 2012. 中国建设用地规模变化及其影响因素[J]. 地理科学进展, 31(8): 1050–1054. [Chen Y F, Xie Q H, Liu Y S. 2012. Construction land area changes and their influencing factors of China[J]. Progress in Geography, 31(8): 1050–1054.]
- 陈昱, 陈银蓉, 马文博. 2012. 基于Bayes判别的工业用地集约利用评价与潜力挖掘分析: 以湖北省典型企业为例[J]. 资源科学, 34(3): 433–441. [Chen Y, Chen Y R, Ma W B. 2012. Evaluation of industrial land's intensive use and analysis of potential mining with Bayes discrimination: a case study of typical enterprises in Hubei Province [J]. Resources Science, 34(3): 433–441.]

- 费结. 2012. 区域工业用地扩张的驱动力和制衡机制研究: 基于产业发展与土地政策融合的框架[D]. 杭州: 浙江大学. [Fei J. 2012. Study on the driving force and restraint mechanism of regional industrial land expansion: based on an integrated framework of industry development and land policy[D]. Hangzhou, China: Zhejiang University.]
- 高辉娜, 郭琪, 贺灿飞. 2014. 工业用地增长与工业经济增长的关系[J]. 城市问题, (7): 53-61. [Gao H N, Guo Q, He C F. 2014. Gongye yongdi zengzhang yu gongye jingji zengzhang de guanxi[J]. Urban Problems, (7): 53-61.]
- 黄大全, 金浩然, 赵星烁. 2014. 四类城市建设用地扩张影响因素研究: 以北京市昌平区为例[J]. 资源科学, 36(3): 454-462. [Huang D Q, Jin H R, Zhao X S. 2014. Determinants of land conversion to urban uses in Changping District, Beijing[J]. Resources Science, 36(3): 454-462.]
- 贾宏俊, 黄贤金, 于术桐, 等. 2010. 中国工业用地集约利用的发展及对策[J]. 中国土地科学, 24(9): 52-56. [Jia H J, Huang X J, Yu S T, et al. 2010. Status of intensive use of industrial land in China and the countermeasures for improving it[J]. China Land Science, 24(9): 52-56.]
- 建设部综合财务司. 2001. 中国城市建设统计年报2001[M]. 北京: 中国建筑工业出版社. [Department of Integrated Finance, Ministry of Construction, P. R. China. 2001. China urban construction statistics yearbook[M]. Beijing, China: China Architecture & Building Press.]
- 金晓斌, 周寅康, 常春, 等. 2011. 基于市场化程度的工业用地出让价格评价研究: 以江苏省为例[J]. 资源科学, 33(2): 302-307. [Jin X B, Zhou Y K, Chang C, et al. 2011. An evaluation on industrial land prices based on land marketization: a case study of Jiangsu Province[J]. Resources Science, 33(2): 302-307.]
- 卢晓玲, 杨钢桥, 王玮. 2006. 小城镇工业用地扩张机理研究: 以湖北通城县、仙桃市为例[J]. 地域研究与开发, 25(2): 96-100. [Lu X L, Yang G Q, Wang W. 2006. Mechanism analysis on the industrial land sprawl of small town: the case study on Tongcheng County and Xiantao City of Hubei[J]. Areal Research and Development, 25(2): 96-100.]
- 钱忠好, 牟燕. 2013. 中国土地市场化改革: 制度变迁及其特征分析[J]. 农业经济问题, (5): 20-26. [Qian Z H, Mu Y. 2013. Land market reform in China: institutional change and character analysis[J]. Issues in Agricultural Economy, (5): 20-26.]
- 渠丽萍, 张丽琴, 胡伟艳. 2010. 城市土地集约利用变化影响因素研究: 以武汉市为例[J]. 资源科学, 32(5): 970-975. [Qu L P, Zhang L Q, Hu W Y. 2010. Factors influencing change in urban land intensive use: a case study of Wuhan City[J]. Resources Science, 32(5): 970-975.]
- 谭立华. 2011. 工业用地过度扩张当警觉[N]. 中国国土资源报, 2011-09-17(07). [Tan L H. 2011. Gongye yongdi guodu kuozhang dang jingjue[N]. China Land and Resources News, 2011-09-17(07).]
- 王贺封, 石忆邵. 2014. 政策影响下上海市工业用地扩张与效益研究[J]. 世界地理研究, 23(2): 133-141. [Wang H F, Shi Y S. 2014. Effects of policy on urban industrial land expansion and efficiency in Shanghai[J]. World Regional Studies, 23(2): 133-141]
- 王家庭, 曹清峰, 田时嫣. 2012. 产业集聚、政府作用与工业地价: 基于35个大中城市的经验研究[J]. 中国土地科学, 26(9): 12-20. [Wang J T, Cao Q F, Tian S Y. 2012. Industrial agglomeration, government intervention and industrial land prices: an empirical study on 35 cities in China[J]. China Land Science, 26(9): 12-20.]
- 熊强, 郭贯成. 2013. 中国各省区城市工业用地生产效率差异研究[J]. 资源科学, 35(5): 910-917. [Xiong Q, Guo G C. 2013. Productive efficiency of regional urban industrial land in China[J]. Resources Science, 35(5): 910-917.]
- 许超诣, 刘云中. 2014. 从城市工业用地“低价”出让的动机和收益看土地出让结构调整的方向[J]. 发展研究, (1): 17-21. [Xu C Y, Liu Y Z. 2014. Cong chengshi gongye yongdi "di jia" churang de dongji he shouyi kan tudi churang jiegou tiaozheng de fangxiang[J]. Development Research, (1): 17-21.]
- 张利, 雷军, 李雪梅, 等. 2011. 1997-2007年中国城市用地扩张特征及其影响因素分析[J]. 地理科学进展, 30(5): 607-614. [Zhang L, Lei J, Li X M, et al. 2011. The features and influencing factors of urban expansion in China during 1997-2007[J]. Progress in Geography, 30(5): 607-614.]
- 张清勇. 2006. 中国地方政府竞争与工业用地出让价格[J]. 制度经济学研究, (1): 184-199. [Zhang Q Y. 2006. Local governments' competition and the leasing price of industrial land in China[J]. Research of Institutional Economics, (1): 184-199.]
- 中华人民共和国住房和城乡建设部. 2014. 中国城市建设统计年鉴2013[M]. 北京: 中国计划出版社. [Ministry of Housing and Urban-Rural Development, P. R. China. 2014. China urban construction statistical yearbook[M]. Beijing, China: China Planning Press.]
- Du J F, Thill J -C, Peiser R B, et al. 2014. Urban land market and land-use changes in post-reform China: a case study of Beijing[J]. Landscape and Urban Planning, 124: 118-128.

- Lin S W, Ben T M. 2009. Impact of government and industrial agglomeration on industrial land prices: a Taiwanese case study[J]. *Habitat International*, 33(4): 412-418.
- Meng Y, Zhang F R, An P L, et al. 2008. Industrial land-use efficiency and planning in Shunyi, Beijing[J]. *Land and Urban Planning*, 85(1): 40-48.
- Tu F, Yu X F, Ruan J Q. 2014. Industrial land use efficiency under government intervention: evidence from Hangzhou, China[J]. *Habitat International*, 43: 1-10.
- Wu Y Z, Zhang X L, Skitmore M, et al. 2014. Industrial land price and its impact on urban growth: a Chinese case study[J]. *Land Use Policy*, 36: 199-209.

Effects and mechanism of market-oriented land reforms on the scale of industrial land use: an empirical study on 46 cities in China

LIU Lihao, CHEN Zhigang*, CHEN Yi

(School of Geographic and Oceanographic Sciences, Nanjing University, Nanjing 210023, China)

Abstract: Exploring the effects of market-oriented land reforms on the scale of industrial land use has a important theoretical and practical significance for promoting the reform of land market in China and optimizing the configuration of industrial land use. Based on an examination of the influence mechanism of market-oriented land reforms on industrial land scale, this study built an econometric model with the panel data of 46 cities in mainland China from 2000 to 2012, and tested and analyzed the specific effects of land marketization progresses on industrial land scales. The results show that, with the improvement of marketization level of industrial land transfer, open and transparent market mechanism played a certain role in restraining the increase of industrial land scale, while the government's increased land delivery owing to the financial revenue stimulus also had certain effect on the expansion of industrial land, therefore change in industrial land scale was driven by market mechanism and government management. In the cities with a dominant tertiary industry, the constraining effect of land price on industrial land scale expansion was obvious. While for the cities with a dominant secondary industry and a relatively low land price, the government's land delivery under financial revenue consideration played a main role on the expansion of industrial land scale. In order to optimize the industrial land configuration, it is recommended that industrial land transfer market mechanism should be improved as soon as possible.

Key words: land market; market-oriented reforms; industrial land scale; influencing factors; cities