

引用格式:张立新,毕旭,黄志基.经济转型背景下城市工业用地利用效率:以长江经济带城市为例[J].资源科学,2020,42(9):1728-1738. [Zhang L X, Bi X, Huang Z J. Urban industrial land use efficiency under the background of economic transformation in the Yangtze River Economic Belt[J]. Resources Science, 2020, 42(9): 1728-1738.] DOI: 10.18402/resci.2020.09.08

经济转型背景下城市工业用地利用效率 ——以长江经济带城市为例

张立新^{1,2}, 毕旭³, 黄志基⁴

(1. 北京大学城市与环境学院, 北京 100871; 2. 北京大学林肯研究院城市发展
与土地政策研究中心, 北京 100871; 3. 山西财经大学资源环境学院, 太原 030006;
4. 中央财经大学政府管理学院, 北京 100081)

摘要:中国工业用地长期存在着粗放、低效、无序利用的状态,探究经济转型背景下城市工业用地利用效率及其作用机制具有重要意义。本文通过构建随机前沿生产函数模型测度了2007—2016年长江经济带城市工业用地利用效率,利用空间统计模型分析其时空格局演变特征,并采用面板数据回归模型探究了经济转型背景下工业用地利用效率的主要影响因素。研究结果表明:①2007—2016年,长江经济带工业用地利用效率水平处于中等水平,表现出稳定上升的态势;②研究区工业用地利用效率区域差异显著,空间分布呈现东北高—西南低的集聚特征,工业用地利用效率热点区域存在显著的空间极化现象;③经济转型背景下,全球化通过外商投资的增加而促进了长江经济带工业用地利用效率的提升;土地市场化的提高也对工业用地利用效率产生积极的提升作用;分权化则对城市工业用地利用效率具有负向作用。基于此提出如下建议:长江经济带城市应当因地制宜,提高外商投资利用效率;进一步推进工业用地市场化改革;实施差别化的工业用地供应政策。

关键词:经济转型;工业用地利用效率;时空演变;影响因素;长江经济带

DOI :10.18402/resci.2020.09.08

1 引言

中国目前正处于工业化快速发展阶段,工业用地量快速增长。然而中国工业用地的价格长期处于比较低的水平^[1],造成中国工业用地占建设用地的比例过高,工业用地无序扩张和低效利用问题严重。为此,中共中央、国务院对优化工业用地配置作出了一系列部署。2016年中国十三五规划纲要提出“完善工业用地市场化配置制度”,2017年《全国国土规划纲要(2016—2030年)》^[2]强调“减少工业用地比例,提高工业用地投入产出效益”。由于中国发展阶段的变化以及外部压力的加大,完善工业用地市场化配置制度,提高工业用地利用效率,成为亟待突破的难题之一。

对工业用地利用效率的研究已经有丰富的基

础。关于工业用地利用效率评价,以往研究从省^[3-5]、城市^[6]、经济区^[7]等宏观尺度进行了工业用地利用效率的测度,发现中国东中西部以及各大中城市工业用地利用效率普遍不高,且区域间工业用地效率呈现出显著的空间差异性。关于工业用地利用效率的影响因素,研究发现地区经济发展水平、产业发展、行业集聚以及土地价格等因素是工业用地效率的重要作用因素^[8,9]。此外,研究还发现国有及国有控股工业企业数量占比对工业用地利用效率提升起到负向影响^[10];在不同的经济发展阶段,财政分权对工业用地利用效率的影响,表现出明显的非线性特征^[11];工业用地市场化改革显著提高了中国工业用地利用效率,这种效应在中部和西部地区更为突出^[12]。纵观以往学者的研究,虽然对工业用地利用

收稿日期:2019-11-25 修订日期:2020-09-25

基金项目:国家自然科学基金项目(41601126)。

作者简介:张立新,女,山西怀仁人,博士后,主要研究方向为土地经济及土地资源利用与管理。E-mail: daxin897@126.com

2020年9月

效率问题有了深刻认知,然而当前经济转型背景下,工业用地利用效率的影响机制尚缺乏探讨。全球化、市场化、分权化是经济转型的三股力量,对于重构中国区域经济格局具有重要作用^[13],而且这三股重要力量也影响着城市土地利用效率^[14]。因此,探究经济转型背景下的城市工业用地利用效率的作用机制,对于揭示工业用地利用效率的宏观驱动至关重要。

基于此,本文基于经济转型的视角,构建理论分析框架,剖析全球化、市场化、分权化对工业用地利用效率的影响机理;以长江经济带为例,实证测算2007—2016年长江经济带工业用地利用效率,并探究其空间分异规律;最后,通过面板数据分析经济转型背景下长江经济带工业用地利用效率的影响因素。

2 理论分析框架与研究区概况

2.1 理论分析框架

中国经济转型是一个从计划经济走向市场经济的过程,也是由封闭走向开放,融入经济全球化的过程^[15]。具体来看,经济转型是指全球化、市场化、分权化3种力量的作用过程^[16]。近年来,学者们逐步认识到经济转型的重要力量,基于经济转型视角,探究区域经济发展问题和城市土地扩张问题^[17];发现全球化对城市土地利用效率的提高发挥了积极的作用,市场化和分权化也通过区域一体化提高了土地利用效率^[14]。本文则基于经济转型视角,分析全球化、市场化、分权化三方面转型对工业用地利用效率的作用机制。

中国的经济转型是一个全球化的过程。改革开放以来中国逐步参与全球化,特别是2001年加入WTO后,中国经济进一步融入世界经济。中国参与全球化进程不断深入的重要表现即是外商投资(FDI)的增加。全球化对工业用地利用效率的影响,主要通过外商投资传导。外商投资对地方经济发展和工业用地利用会产生规模效应、结构效应和技术效应^[15]。规模效应方面,外商直接投资会带来地区经济增长和产业扩张,增加区域工业资本投入,通过产生规模效应,提高区域工业用地产出;结构效应方面,外商投资通过技术转让和溢出效应,使产业向低能耗、高新技术转型,促进产业结构调

整提升工业用地效率;技术效应方面,外商直接投资会带来新的技术、知识和管理技能,提升地区工业技术水平和生产能力,从而提高工业用地效率。

中国经济转型的另一特征是市场化过程。市场化过程是一个由计划经济向市场经济的经济转型过程。市场化对工业用地利用效率的作用,表现在部门之间的要素再配置作用。伴随着计划经济向市场经济的转型,城市土地市场制度逐渐从无偿无限期到有偿使用。特别是2006年以来,随着中国工业用地市场化改革的推进,国家提出要降低工业用地比例,提高工业用地出让地价水平^[12]。在此背景下,工业用地“招拍挂”出让比例逐步提高,市场机制在工业用地价格形成过程中的作用逐步凸显,工业用地价格在一定程度得到显化,工业用地价格的提升对提高工业用地效率有一定的倒逼作用。

分权化过程也是中国经济转型的重要特征。改革开放以来,中国实施了一系列经济制度转型,分权化则是其中重要的制度转型。中国的分权化过程赋予了地方政府更多发展权,也增加了地方政府的经济发展的责任^[18]。在这种背景下,分权化对工业用地利用效率的影响表现如下:1994年分税制改革后,中央政府将经济权和财权下放给地方政府。然而,以GDP、财政税收为标准的地方政绩考核,使得地方政府在政治上的进取具体落实到了经济上的竞争^[19]。地方政府通常会通过压低工业用地价格来招商引资,从而达到财政增收和经济增长的目的^[20]。低廉的工业用地价格,会造成工业用地闲置和低效利用。因此,财政分权程度越高,地方政府间“土地引资竞争”越激烈,最终扭曲了工业用地地价,造成工业用地利用效率损失^[21]。

综上所述,全球化和市场化可能促进工业用地利用效率的提高,经济分权则加剧了地方政府经济竞争,诱发“土地引资竞争”加剧,从而可能造成工业用地利用效率的降低。此外,产业结构、工业集聚程度、城市经济发展水平等因素是作用于工业用地利用效率的基本因素^[22,23]。基于此,构建了经济转型背景下的工业用地利用效率分析框架(图1)。

2.2 研究区域概况

长江经济带横跨中国东、中、西三大区域,包括上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四

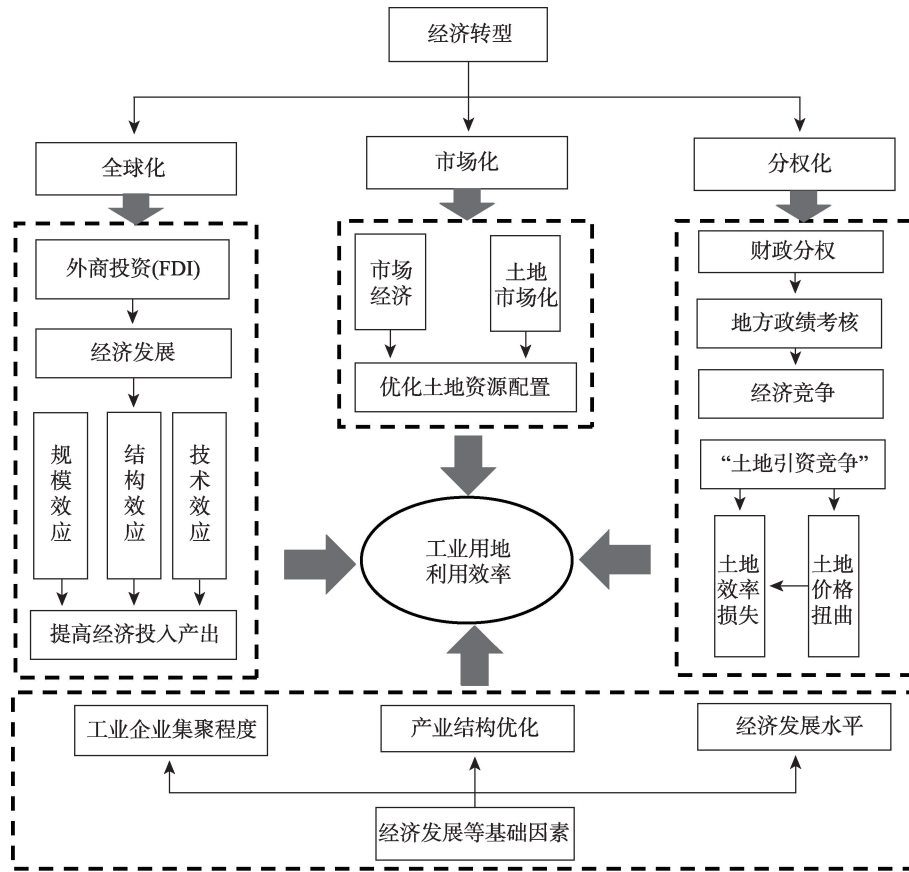


图1 经济转型与工业用地利用效率理论分析框架

Figure 1 Analytical framework of economic transition and industrial land use efficiency

川、云南、贵州等共11个省市。全区面积占中国陆地总面积的1/5,约为205万km²,人口和生产总值均超过全国的40%。国务院2014年印发《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》,将长江经济带建设上升为国家战略,其在中国经济开发中具有举足轻重的作用^[24]。此外,长江经济带作为中国工业发展最为集中的区域,工业基础雄厚。2016年,长江经济带城市工业用地面积约为4313 km²,占全国工业用地面积的41%。近些年,作为中国城镇化快速发展的区域,长江经济带资源环境与经济社会发展之间的矛盾也日益突出,城市工业用地效率低下直接影响长江经济带区域产业健康发展。特别是在当前中国经济转型背景下,探究长江经济带工业用地利用效率具有非常重要的意义。

基于区域间自然资源禀赋及社会经济发展水平差异,长江经济带一般分为上游、中游和下游3个区域,其中,下游区域包括上海、江苏、浙江;中游地

区包括安徽、湖南、湖北、江西;上游地区包括重庆、四川、云南和贵州。鉴于数据的可获取性,本文的基本研究对象为长江经济带地级以上的124个城市。

3 研究方法 with 数据来源

首先,构建随机前沿生产函数模型对长江经济带城市工业用地利用效率进行测算;其次,采用全局空间自相关和热点分析空间统计模型,测度长江经济带城市工业用地利用效率的空间格局特征;最后,通过面板数据模型,分析经济转型背景下,全球化、市场化和分权化对工业用地利用效率的作用。

3.1 城市工业用地利用效率测算模型

随机前沿生产函数由Aigner等^[25]建立,而Battes等研究了随机前沿生产函数模型的面板数据估计^[26]。单位用地面积上的生产要素投入和产出决定了用地效率。也就是说,在生产要素投入不变的情况下,产出越大则表示用地利用效率也越高。但

2020年9月

是在现实中,由于技术无效率情况的存在,生产要素投入很难达到最优产出。在此,根据 Battes 等的随机前沿生产函数模型,参考王良健等^[27]和张立新^[28]的研究方法,以地均工业用地投入产出关系构建城市工业用地单位面积产出随机前沿生产函数模型如下:

$$Y_{it} = AC_{it}^{\alpha_1} P_{it}^{\alpha_2} L_{it}^{\alpha_3} e^{v_{it} - u_{it}} \quad (1)$$

$$u_{it} = e^{-\eta(t-T)} u_i \quad (2)$$

$$u_i \sim N^+(\mu, \delta_u^2) \quad (3)$$

$$v_{it} \sim N^+(0, \delta_v^2) \quad (4)$$

式中: Y 表示城市工业产值; A 是常数项; C 是资本投入; P 是劳动力投入; L 是工业用地面积; u_{it} 是技术无效率项; u_i 服从均值为 μ 、方差为 δ_u^2 的单侧非负正态分布; v_{it} 是随机扰动项,代表不可控因素造成的随机误差,服从均值为0,方差为 δ_v^2 的正态分布; η 是待估参数; i 表示地区城市; t 表示时间; T 是总时期; α_1 、 α_2 、 α_3 分别为资本、劳动力、土地的产出弹性系数。

在资本、劳动力、土地3个要素的规模报酬不变情况下,令 $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1$,式(1)两边同时除以工业用地面积 L ,此时随机前沿生产函数模型为:

$$y_{it} = Ac_{it}^{\alpha_1} p_{it}^{\alpha_2} e^{v_{it} - u_{it}} \quad (5)$$

式中: y 表示城市单位工业用地的经济产出; c 表示城市单位工业用地面积上资本投入; p 表示单位工业用地面积上劳动力投入。进一步对方程两边取对数,得到随机前沿生产函数双对数面板模型:

$$\ln y_{it} = \ln A + \alpha_1 \ln c_{it} + \alpha_2 \ln p_{it} - u_{it} + v_{it} \quad (6)$$

通过式(6),得到单位工业用地面积的投入产出效率,如下:

$$TE = \exp(-u_{it}) \quad (7)$$

3.2 空间统计模型

3.2.1 全局空间自相关

Global Moran's I 指数可以反映区域内空间上相邻(相近)地域单元属性值的相关性。全局空间自相关是通过 Moran's I 的正负来判断属性值的空间集聚程度^[29,30]。若 Moran's I 值为正,表示城市工业用地效率整体呈显著空间集聚;若 Moran's I 值为负,则说明城市工业用地效率整体呈显著空间分异。全局 Moran's I 指数:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (8)$$

式中: n 为研究区域的个数; X_i 与 X_j 分别表示 i 、 j 区域的观测值; W_{ij} 为空间权重矩阵(空间相邻为1,不相邻为0); S^2 为观测值的方差; \bar{X} 为观测值的平均值。

3.2.2 热点分析

热点分析 Gi^* 指数,根据其冷点、热点区域,用于测度局部空间自相关特征。

$$G_i^* = \sum_{j=1}^n W_{ij}(d) X_j / \sum_{j=1}^n X_j \quad (9)$$

若其为正,表明 i 周围值相对较高,属于热点区;反之 i 周围值相对较低,属于冷点区。

本文采用全局 Moran's I 指数描述效率在整个区域的空间特征,采用局部 Gi^* 指数判别局部空间分异特征。

3.3 影响因素分析模型

3.3.1 模型方法设定

通过引入面板数据回归模型分析经济转型背景下,全球化、市场化、分权化对工业用地效率的影响,面板数据回归模型的形式为:

$$Q_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^K \beta_{kit} x_{kit} + e_{it} \quad (10)$$

式中: Q 为被解释变量,表示各城市工业用地利用效率; x_{it} 为解释变量,表示各城市工业用地利用效率的影响因子, $i=1,2,\dots,N$,表示样本个数, $t=1,2,\dots,T$,表示时间; α 表示截距项; k 为解释变量的个数; β 表示相对应解释变量的待估计系数; e 表示残差项。

3.4 指标选取与数据来源

3.4.1 指标选取

首先,本文从用地投入和产出两方面进行指标选择,构建随机前沿生产函数模型。遵循可获取性、代表性等指标选取原则,结合以往学者研究经验^[22,31],选取规模以上工业企业固定资产投资额、城市工业用地面积、第二产业从业人员数作为资本、土地、劳动力的投入因素;选取工业总产值作为工业用地的经济效益产出因子,以此投入因素和产出因素构建随机前沿生产函数模型。

其次,在效率测算的基础上,本文构建长江经济带区域整体和上游、中游、下游3个区域的工业用地效率影响因素面板回归模型。模型选取的解释变量如下(表1):全球化背景下的外商投资通过对地方经济发展产生效应而作用于工业用地利用效率,因此,本文选择人均外商投资额(*rfdi*)作为表征该城市参与全球化的程度。市场化程度,市场化对工业用地利用效率的影响主要表现为对其要素的配置,在此用土地市场化程度(*mark*)来表征市场化,土地市场化程度采用城市一级市场土地招拍挂地面积在总出让面积总占比来表示。财政分权程度,在此选取财政支出分权程度(*fedec*)来表征分权对工业用地利用效率的影响。参考之前学者的研究具体分权指标的算法如下^[32]:

$$fedec = feu / (feu + fep + fec) \quad (11)$$

式中:*feu*、*fep*、*fec*分别表示城市人均财政支出、省人均财政支出和中央政府人均财政支出。

模型中除了表征全球化、市场化和分权化对工业用地利用效率的影响因素,还将产业结构、工业产业集聚程度以及地区经济发展水平作为控制变量。在此选择产业结构优化程度来体现产业结构作用,产业结构优化程度(*idu*)具体采用第二产业产值与第三产业产值的比值来表征。其次,工业行业在空间上的集聚程度,分别采用城市单位面积上工业企业密度(*secdes*)和城市单位面积上行业从业人员密度(*peodes*)表征。最后,地区经济水平作为控制工业用地利用效率的变量,采用城市人均GDP(*agdp*)表征。

3.4.2 数据来源

①矢量地图数据:由国家基础地理信息中心提

供。②社会经济统计数据,来源于《中国城市统计年鉴(2008—2017)》^[33]、《中国统计年鉴(2008—2017)》^[34]、《中国城市建设统计年鉴(2007—2016)》^[35]、《中国国土资源年鉴(2008—2017)》^[36]。为保持统计口径的一致性,对城市规模以上工业企业固定资产投资额、城市GDP、二三产业产值、城市财政支出、外商投资额进行平滑处理,消除价格因素的影响,确保数据的可比性。此外,为保证研究区域地理空间时序上的连续,本文以2012年中国行政区划调整为基础,对行政区划调整的城市按照行政区面积进行了拆分处理。

4 结果与分析

4.1 长江经济带城市工业用地利用效率测算结果

整体来看(图2),2007—2016年长江经济带区域整体工业用地利用效率的平均值仅为0.553。长江经济带上游、中游、下游区域工业用地效率在2007—2016年的平均值分别为0.371,0.433,0.818。可见,长江经济带上中下游之间的差异显著,其中,下游区域效率均值明显高于区域整体且远高于其他两个区域。而中游和上游区域的均值均未达到区域平均值。从时序上来看,研究区域总体和各区域工业用地利用效率呈现逐步上升的趋势,区域工业用地利用效率10年间的增长幅度为22%,然而各个区域在2007—2016年间的增值幅度存在一定的差异。其中,上游区域效率的均值从2007年的0.3017增长到2016年的0.4451,10年间增长了48%;中游区域从2007年的0.367增长到2016年的0.5007,10年间增长了36%;下游区域从2007年的0.793增长到2016年的0.8397,10年间增长了6%。虽然在10年间上游区域的效率均值在3个区

表1 指标描述及数据说明

Table 1 Indicators and description

解释变量	变量简称	定义	变量类型
外商投资水平	<i>rfdi</i>	FDI/城市人口,单位:万美元/人	连续变量
土地市场化水平	<i>lmark</i>	城市一级市场招拍挂面积/总出让面积,单位:%	连续变量
财政分权程度	<i>fedec</i>	城市人均财政支出/(城市人均财政支出+省人均财政支出+中央政府人均财政支出),单位:%	连续变量
产业结构优化程度	<i>idu</i>	第二产业产值/第三产业产值,单位:%	连续变量
工业企业集聚程度	<i>secdes</i>	工业企业总个数/城市建设用地面积,单位:个/km ²	连续变量
	<i>peodes</i>	行业从业人数总人数/城市建设用地面积,单位:人/km ²	连续变量
地区经济水平	<i>agdp</i>	GDP/城市人口,单位:元/人	连续变量

2020年9月

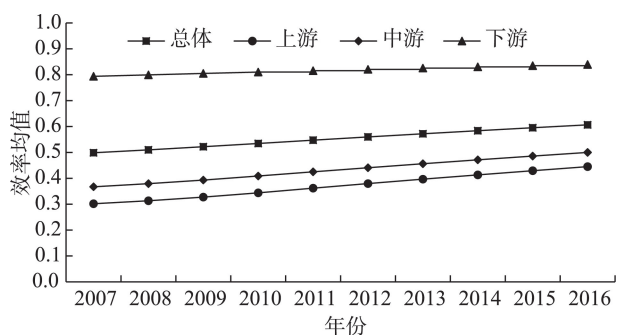


图2 2007—2016年长江经济带及各区域工业土地利用效率变化

Figure 2 Change of industrial land use efficiency in the Yangtze River Economic Belt, 2007-2016

域中最低,但是涨幅却最大,而下游区域的涨幅并不显著。

为了直观反映长江经济带工业土地利用效率的空间分布特征,本文采用ArcGIS中的自然断点法,将2007年、2016年工业土地利用效率值划分为5个等级,低等[0, 0.41],中低等(0.41,0.52],中等(0.52,0.64],中高等(0.64,0.82],高等(0.82, 1.0](图3)。空间上总体来看,长江经济带工业土地利用效率呈现东北高一西南低的空间分异特征,且表现出从上游向下游逐渐增加的空间分布规律。工业土地利用效率的高值主要集中于长江三角洲地区,而效率的低值在两个研究时段中均分布于上游的云南、贵州地区。工业土地利用效率中高值分布呈现多核心集聚特征,主要集中在长江三角洲城市群、长株潭城市群、成渝城市群。长江经济带下游区域的效率高值区域已成连绵集聚态势,如南京、宁波、杭州均是效率高值区。中游区域的长株潭城市群、

武汉城市群,也是工业用地效率高值集聚的重要区域,且高值主要集聚在省会城市及其附近,如武汉、长沙、南昌等。上游区域则依托成渝城市群形成了以成都、重庆为核心的效率高值集聚区。

4.2 长江经济带城市工业土地利用效率空间非均衡性分析

4.2.1 全局空间自相关分析

通过蒙特卡洛模拟检验,在0.1%的检验显著水平上,全局Moran's I 指数呈现为正向空间相关性,表明研究区工业土地利用效率高(低)呈现集聚分布态势;此外,2007—2016年,指数值从0.2053上升到0.2874,这表明在研究期内长江经济带工业用地效率的空间相关性逐渐提高,呈现空间集聚发展特征。

4.2.2 局部空间自相关分析

总体来看,2007—2016年长江经济带工业土地利用效率热点区域存在显著的空间极化现象,以热点区域作为极化的核心,由东北向西南方向依次呈现热点—次热点—冷点—冷点的递次分布特征(图4)。具体来看,效率的热点区域2007年和2016年主要集聚在江苏省,如南京、南通、苏州、无锡等城市。次热点区域以热点区域为中心向外辐射,两个研究时期次热点区域均集中分布于浙江大部分城市和安徽部分城市,如杭州、温州、合肥、滁州等城市。次冷点区域和冷点区域相衔接集中分布于长江经济带的中游和上游区域。次冷点区域在2007年主要集中分布在湖北、湖南和江西省,2016年范围有所扩大。冷点区域2007年主要集中分布在四川、重庆、云南、贵州地区,2016年重庆和四川

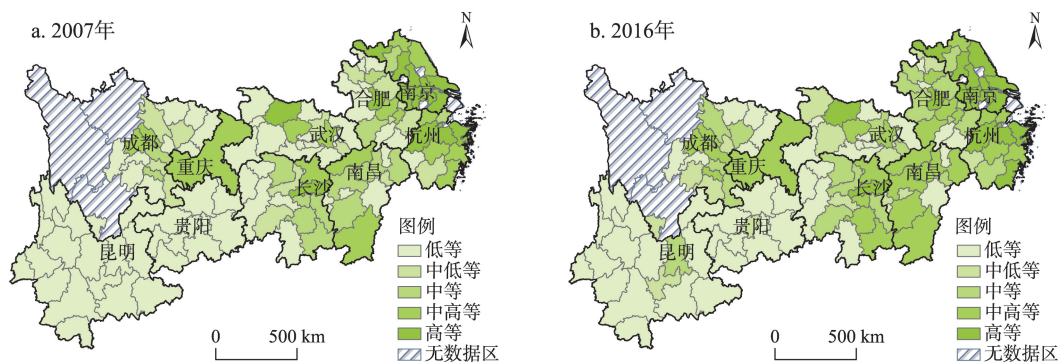


图3 2007年、2016年研究区工业土地利用效率空间分布图

Figure 3 Industrial land use efficiency in the Yangtze River Economic Belt, 2007 and 2016

部分城市由冷点区域转变为次冷点区域。

4.3 经济转型背景下工业用地利用效率的影响因素

(1)经济全球化对长江经济带区域总体工业用地利用效率具有正向促进作用。全球化对长江经济带区域总体工业用地利用效率影响的弹性系数为0.8701(表2),这表明经济全球化的过程中,人均外商投资额每增加1%,长江经济带区域总体的工业利用效率将提高将近0.9%。2008年全球金融危机之后,长江经济带逐步以内陆开放,沿路沿江沿海开放应对世界格局的变化。在这种全球化发展趋势下,研究期内长江经济带城市人均外商投资额不断上升,在2007—2016年间增长率高达151%。这意味着长江经济带区域经济发展拥有更多的外来产业资本投入,从而有利于提升工业企业产出,

促进工业用地效率提高。此外,全球化对长江经济带下游区域工业用地利用效率的正向促进作用最大,其弹性系数为1.8661。长江经济带下游区域依托长三角,得益于其较强的“集聚经济”效应,一直是外商投资的重要区域,2016年长江经济带下游区域城市人均外商投资额分别是中游地区的1.6倍,上游区域的6倍。大量外资的投入,配合长江经济带下游密集的劳动力、稀缺的土地资源,使得全球化对下游区域工业用地利用效率的作用凸显。

(2)市场化程度与长江经济带区域总体的工业用地效率呈正相关。2006年以来,中国工业用地市场化改革得到了大力推进,长江经济带城市土地一级市场中招拍挂面积占比从2007年的56%,增加到2016年的94%,随着土地市场化程度的提高,工业

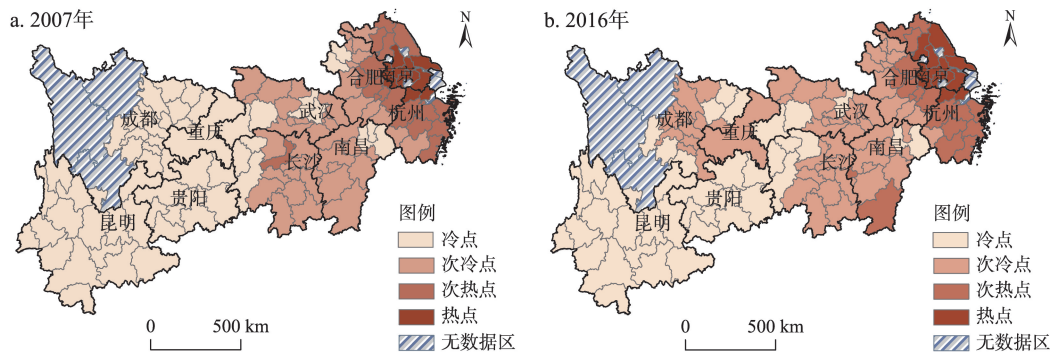


图4 2007年、2016年长江经济带工业用地利用效率冷热点空间分布图

Figure 4 Spatio-temporal distribution patterns of industrial land use efficiency hot spots and cold spots in the Yangtze River Economic Belt, 2007 and 2016

表2 长江经济带及其不同区域影响因素回归系数汇总

Table 2 Regression coefficients of influencing factors in different areas of the Yangtze River Economic Belt

含义	变量名	全域	下游	中游	上游
	<i>C</i>	0.5188***	0.7758***	0.4803***	0.2570***
全球化	<i>rfdi</i>	0.8701***	1.8661***	-0.1508	1.0555***
市场化	<i>lmark</i>	0.0163***	0.0367**	-0.0009	-0.0411
分权化	<i>fedec</i>	-0.1324***	0.5894***	0.1152***	-0.1970***
产业结构	<i>idu</i>	-0.0081**	-0.0824	0.0206***	0.0606***
工业企业集聚程度	<i>secdes</i>	0.0016**	0.0012***	0.0038***	0.0011
	<i>peodes</i>	-0.0015	0.2944***	-0.0889***	-0.0020
经济水平	<i>agdp</i>	0.0011***	0.0310***	-0.0117	0.0327***
R^2		0.9881	0.7977	0.9745	0.7884
F 值		696.977	19.617	248.398	26.089
样本数		1020	240	490	290

注:*,**,***分别表示通过10%、5%和1%的显著性检验。

2020年9月

用地的利用效率也逐步提升。具体到各个区域,市场化程度对长江经济带下游区域工业用地效率具有显著正向促进作用,且弹性系数为0.0367,而对上游和中游地区作用均不显著。这是因为,下游区域集中了东部经济发达的省市(上海、浙江、江苏),这些区域市场经济发达,土地市场化程度较高,达到95%,市场在土地资源分配过程中发挥了重要的作用,这对于激励工业用地者提高土地利用效率具有积极作用。而上游和中游区域,属于中西部地区,工业用地市场机制仍不健全,其对工业用地资源的配置作用较弱,因此对该区域工业用地利用效率影响不显著。

(3)地方分权对长江经济带区域总体工业用地利用效率的影响为负。这说明城市财政自主程度越高,工业用地利用效率越低。从区域上来看,分权化对上、中、下游3个区域工业用地效率作用方向不一致。在上游区域,地方分权对工业用地利用效率具有负向影响。上游区域的云南、贵州、四川、重庆,属于中国的西部地区,处于经济发展初中级阶段,经济增长仍主要依赖土地要素的积累,激烈的政治经济竞争,使得地方政府更青睐于大量低价出让工业用地来招商引资发展经济。在2007—2016年间上游区域城市工业用地面积平均增长了105%,远高于中游区域的32%,下游区域的47%。中下游区域,地方分权化对工业用地利用效率作用为正。长江经济带中下游,特别是下游区域的浙江、江苏、上海等区域经济增长处于中高级阶段,技术进步逐步成为经济增长的主要源泉,较高的财政自主权反而有利于区域引进先进科学技术,转变经济增长方式,从而促进了工业用地利用效率的提升。

(4)产业结构、工业集聚和经济发展水平对长江经济带不同区域工业用地利用效率作用差异明显。产业结构来看,长江经济带区域总体及下游区域,区域产业结构等级度越高,其工业用地利用效率的提升作用越强。长江经济带下游区域上海、江苏、浙江,技术密集型产业集聚,如电子信息、新能源、新材料等,这些产业科技含量高,产出能力强,产出价值大,将促进工业用地利用效率的提升。工业企业集聚程度来看,长江经济带区域总体以及中下游区域,企业集聚程度越高工业用地利用效率越

高。长三角是中国制造业发展高地,产业门类齐全,集群优势明显,工业企业在空间上的集聚不仅能减少企业之间沟通、运输等成本,还能实现信息共享,提高竞争力,强化分工协作,提高生产效率。最后,经济发展水平对长江经济带区域总体、上游和下游地区的工业用地利用效率的提升均起到显著正向促进作用,但对中游地区的作用并不显著。

5 结论与讨论

5.1 结论

本文运用随机前沿生产函数模型测度了2007—2016年长江经济带城市工业用地利用效率,综合利用Global Moran's I 、 G_i^* 指数空间统计模型分析了长江经济带工业用地利用效率的时空格局演变特征,最后采用面板数据建立回归模型探讨了经济转型背景下工业用地利用效率的驱动因素,得到如下结论:

(1)2007—2016年,长江经济带城市工业用地利用效率平均值为0.553,总体属于中等水平。从时序上来看,长江经济带和各区域工业用地利用效率呈现逐步上升的趋势,区域总体工业用地利用效率在2007—2016年10年间的增长幅度为22%。从分区域来看,长江经济带工业用地利用效率呈现“下游区域>中游区域>上游区域”的梯度差异。

(2)从空间上来看,长江经济带工业用地利用效率表现出东北高一西南低,从上游向下游逐渐增加的空间分布规律。长江经济带工业用地利用效率热点区域存在显著的空间极化现象,以热点区域作为极化的核心,由东北向西南方向依次呈现热点—次热点—冷点—冷点的递次分布特征。

(3)经济转型背景下,全球化、市场化和分权化因素共同作用于长江经济带工业用地利用效率。其中,全球化通过外商投资的增加而对长江经济带区域总体以及上游、下游区域的工业用地利用效率起到促进作用;市场化特别是土地市场化的不断提高,对长江经济带区域总体及下游区域的工业用地利用效率具有正向推动作用;分权化对长江经济带区域总体和上游区域的城市工业用地利用效率有显著的负向作用,而对中游和下游区域的城市土地利用效率则具有显著的积极影响。此外,产业结构、工业集聚和经济发展水平也是作用于长江经济带工业用地利用效率的重要因素。

5.2 讨论

本文探究了经济转型背景下工业用地利用效率的作用因素。然而本文仍存在一定的不足之处：对工业用地利用效率的测算只考虑了其经济效益，对非期望产出并未考虑，未来仍有待补充研究。研究结果显示长江经济带工业用地利用效率并不高，且区域间存在显著差异，鉴于经济转型对长江经济带工业用地利用效率的作用机制，本文提出如下建议：

(1)根据长江经济带上中下游不同的基础和优势，因地制宜提升开放型经济发展水平，提高外商投资利用效率。

(2)进一步让市场在工业用地配置中发挥主导作用，推进工业用地市场化改革，完善工业用地“招拍挂”出让制度。

(3)转变地方政府官员的考核和晋升机制，通过合理调整中央与地方财政关系，引导地方政府行为，注重经济增长的质量与效率；加强对工业用地出让的监管，根据区域发展的不同阶段，实施差别化的工业用地供应政策。

参考文献(References):

- [1] 张清勇, 杜辉, 钟晓萍. 日本、韩国和我国台湾地区的工业用地政策: 变迁与启示[J]. 财经智库, 2019, 4(5): 103-114. [Zhang Q Y, Du H, Zhong X P. Industrial land policy in Japan, South Korea and China Taiwan: Changes and enlightenment[J]. Financial Minds, 2019, 4(5): 103-114.]
- [2] 全国国土规划纲要(2016-2030年)[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2017, (6): 35-64. [The outline of the national land plan (2006-2030)[J]. Communique of the State Council of the People's Republic of China, 2017, (6): 35-64.]
- [3] 刘书畅, 叶艳妹, 肖武. 基于随机前沿分析的中国城市土地利用效率时空分异研究[J]. 中国土地科学, 2020, 34(1): 61-69. [Liu S C, Ye Y M, Xiao W. Spatial-temporal differentiation of urban land-use efficiency in China based on stochastic frontier analysis [J]. China Land Science, 2020, 34(1): 61-69.]
- [4] 严思齐, 彭建超, 吴群. 中国工业用地利用效率收敛特征[J]. 资源科学, 2018, 40(6): 1163-1174. [Yan S Q, Peng J C, Wu Q. The convergence characteristics of industrial land use efficiency in China[J]. Resources Science, 2018, 40(6): 1163-1174.]
- [5] 朱孟珏, 庄大昌, 李涛. 基于环境约束的中国矿业城市工业用地效率评价[J]. 中国土地科学, 2018, 32(10): 59-66. [Zhu M Y, Zhuang D C, Li T. Evaluation on industrial land use efficiency of mining cities in China based on environmental constraints[J]. China Land Science, 2018, 32(10): 59-66.]
- [6] 罗能生, 彭郁. 中国城市工业用地利用效率时空差异及地方政府竞争影响[J]. 中国土地科学, 2016, 30(5): 62-70. [Luo N S, Peng Y. The space-time analysis of urban industrial land use and the effects of the local government competition in China[J]. China Land Science, 2016, 30(5): 62-70.]
- [7] 谢花林, 王伟, 姚冠荣, 等. 中国主要经济区城市工业用地效率的时空差异和收敛性分析[J]. 地理学报, 2015, 70(8): 1327-1338. [Xie H L, Wang W, Yao G R, et al. Spatial and temporal differences and convergence of China's main economic zones[J]. Acta Geographica Sinica, 2015, 70(8): 1327-1338.]
- [8] 陈伟, 彭建超, 吴群. 中国省域工业用地利用效率时空差异及影响因素研究[J]. 资源科学, 2014, 36(10): 2046-2056. [Chen W, Peng J C, Wu Q. Spatial and temporal differences in industrial land use efficiency in China[J]. Resources Science, 2014, 36(10): 2046-2056.]
- [9] Chen W, Shen Y, Wang Y N, et al. How do industrial land price variations affect industrial diffusion? Evidence from a spatial analysis of China[J]. Land Use Policy, 2018, 71: 384-394.
- [10] 郭贯成, 彭紫新, 周志伟. 工业企业类型对工业用地利用效率的影响研究: 基于企业类型宏观视角的分类[J]. 长江流域资源与环境, 2019, 28(2): 241-249. [Guo G C, Peng Z X, Zhou Z W. Impact of industrial enterprise type of macro perspective on industrial land use efficiency[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2019, 28(2): 241-249.]
- [11] 严思齐, 彭建超. 财政分权对工业用地利用效率影响的门槛效应: 基于省级面板数据的实证研究[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2019, 19(1): 118-129. [Yan S Q, Peng J C. The threshold effect in the impact of fiscal decentralization on industrial land use efficiency: Empirical research based on provincial-level panel data[J]. Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition), 2019, 19(1): 118-129.]
- [12] 赵爱栋, 马贤磊, 曲福田. 市场化改革能提高中国工业用地利用效率吗?[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(3): 118-126. [Zhao A D, Ma X L, Qu F T. Does market reform increase industrial land use efficiency in China?[J]. China Population, Resources and Environment, 2016, 26(3): 118-126.]
- [13] 贺灿飞, 王俊松. 经济转型与中国省区能源强度研究[J]. 地理科学, 2009, 29(4): 461-469. [He C F, Wang J S. Economic transition and energy intensity in China[J]. Scientia Geographica Sinica, 2009, 29(4): 461-469.]
- [14] Wu C Y, Wei Y D, Huang X J, et al. Economic transition, spatial development and urban land use efficiency in the Yangtze River Delta, China[J]. Habitat International, 2017, 63: 67-78.
- [15] 贺灿飞. 经济转型地理研究[M]. 北京: 经济科学出版社, 2017. [He C F. Geographical Research of Transitional Economic in China[M]. Beijing: Economic Science Press, 2017.]

2020年9月

- [16] Wei Y D. Decentralization, marketization, and globalization: The triple processes underlying regional development in China[J]. *Asian Geographer*, 2001, 20(1-2): 7-23.
- [17] Huang Z J, Wei Y D, He C F, et al. Urban land expansion under economic transition in China: A multi-level modeling analysis[J]. *Habitat International*, 2015, 47: 69-82.
- [18] Gao J L, Wei Y D, Chen W, et al. Economic transition and urban land expansion in provincial China[J]. *Habitat International*, 2014, 44: 461-473.
- [19] 田文佳, 余靖雯, 龚六堂. 晋升激励与工业用地出让价格: 基于断点回归方法的研究[J]. *经济研究*, 2019, 54(10): 89-105. [Tian W J, Yu J W, Gong L T. Promotion on incentives and industrial land leasing prices: A regression discontinuity design[J]. *Economic Research Journal*, 2019, 54(10): 89-105.]
- [20] 陶然, 袁飞, 曹广忠. 区域竞争、土地出让与地方财政效应: 基于1999-2003年中国地级城市面板数据的分析[J]. *世界经济*, 2007, (10): 15-27. [Tao R, Yuan F, Cao G Z. Regional competition, land sale and fiscal effect of local government: Based on panel data of cities in China between 1999 and 2003[J]. *The Journal of World Economy*, 2007, (10): 15-27.]
- [21] 屠帆, 胡思闻, 邹双玲. 从路径依赖到路径突破: 中国工业用地政策演化的制度经济学分析[J]. *科技与经济*, 2019, 32(5): 86-90. [Tu F, Hu S W, Zou S L. From path dependence to path breakthrough: An institutional economics analysis of the evolution of industrial land use policy in China[J]. *Science & Technology and Economy*, 2019, 32(5): 86-90.]
- [22] 崔新蕾, 赵燕霞. 资源型城市工业用地利用效率及影响因素研究[J]. *国土资源科技管理*, 2018, 35(3): 1-14. [Cui X L, Zhao Y X. On the utilization efficiency and influencing factors of industrial land in resource-oriented cities[J]. *Scientific and Technological Management of Land and Resources*, 2018, 35(3): 1-14.]
- [23] 张英浩, 陈江龙, 高金龙, 等. 经济转型视角下长三角城市土地利用效率影响机制[J]. *自然资源学报*, 2019, 34(6): 1157-1170. [Zhang Y H, Chen J L, Gao J L, et al. The impact mechanism of urban land use efficiency in the Yangtze River Delta from the perspective of economic transition[J]. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(6): 1157-1170.]
- [24] 张立新, 朱道林, 杜挺, 等. 长江经济带土地城镇化时空格局及其驱动力研究[J]. *长江流域资源与环境*, 2017, 26(9): 1295-1303. [Zhang L X, Zhu D L, D T, et al. Spatio-temporal pattern evolution and driving factors of land urbanization in Yangtze River Economic Belt[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2017, 26(9): 1295-1303.]
- [25] Aigner D J, Lovell C K, Schmidt P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function model. *Journal of Econometrics*, 1977, 6(1): 21-37.
- [26] Battese G E, Coelli T J. Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India [J]. *Journal of Productivity Analysis*, 1992, 3: 153-169.
- [27] 王良健, 李辉, 石川. 中国城市土地利用效率及其溢出效应与影响因素[J]. *地理学报*, 2015, 70(11): 1788-1799. [Wang L J, Li H, Shi C. Urban land-use efficiency, spatial spillover, and determinants in China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(11): 1788-1799.]
- [28] 张立新. 基于资源配置理论的城市土地合理利用研究[D]. 中国农业大学, 2018. [Zhang L X. Research on the Urban Land Rational Utilization Based on the Resource Allocation Theory[D]. China Agriculture University, 2018.]
- [29] 张立新, 朱道林, 杜挺, 等. 基于DEA模型的城市建设用地利用效率时空格局演变及驱动因素[J]. *资源科学*, 2017, 39(3): 418-429. [Zhang L X, Zhu D L, Du T, et al. Spatiotemporal pattern evolution and driving factors of urban construction land use efficiency using data envelopment analysis[J]. *Resources Science*, 2017, 39(3): 418-429.]
- [30] 宋洋, 朱道林, 张立新, 等. 2000年以来黄河流域土地市场化时空格局演变及驱动因素[J]. *自然资源学报*, 2020, 35(4): 799-813. [Song Y, Zhu D L, Zhang L X, et al. Spatio-temporal evolution and driving factors of land marketization in the Yellow River Basin since 2000[J]. *Journal of Natural Resources*, 2020, 35(4): 799-813.]
- [31] 罗遥, 吴群. 城市低效工业用地研究进展: 基于供给侧结构性改革的思考[J]. *资源科学*, 2018, 40(6): 1119-1129. [Luo Y, Wu Q. Research progress on inefficient urban industrial land based on supply side structural reform[J]. *Resources Science*, 2018, 40(6): 1119-1129.]
- [32] Liu S C, Ye Y M, Li L L. Spatial-temporal analysis of urban land-use efficiency: An analytical framework in terms of economic transition and spatiality[J]. *Sustainability*, 2019, DOI: 10.3390/su11071839.
- [33] 国家统计局. 中国城市统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2008-2017. [National Bureau of Statistics of the People's Republic of China. *China City Statistical Yearbook*[M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 2008-2017.]
- [34] 国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2008-2017. [National Bureau of Statistics of the People's Republic of China. *Statistical Yearbook of China*[M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 2008-2017.]
- [35] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国城市建设统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2007-2016. [Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. *China Urban Construction Statistical Yearbook*[M]. Beijing: China Statistical Publishing House, 2007-2016.]
- [36] 国土资源年鉴编辑部. 中国国土资源年鉴[M]. 北京: 中华人民共和国国土资源部, 2008-2017. [The Editorial Staff of China Land & Resources Almanac. *China Land & Resources Almanac* [M]. Beijing: Ministry of Land and Resources the People's Republic of China, 2008-2017.]

Urban industrial land use efficiency under the background of economic transformation in the Yangtze River Economic Belt

ZHANG Lixin^{1,2}, BI Xu³, HUANG Zhiji⁴

(1. College of Urban and Environmental Science, Peking University, Beijing 100871, China; 2. Peking University-Lincoln Institute Center for Urban Development and Land Policy, Beijing 100871, China; 3. College of Resources and Environment, Shanxi University of Finance & Economics, Taiyuan 030006, China; 4. School of Government, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China)

Abstract: In China's industrial development, land elements have long been used in a disorderly, extensive, and inefficient manner. In the context of economic transformation, it is of great significance to explore the mechanism of globalization, marketization, and decentralization in the use efficiency of urban industrial land. In this study, urban industrial land use efficiency was measured by a stochastic frontier production function model for the Yangtze River Economic Belt from 2007 to 2016. Also, spatial statistical method was used to explore the spatial heterogeneity of urban industrial land use efficiency. This study analyzed the influence of economic globalization, marketization, and decentralization on the use efficiency of industrial land under the background of economic transformation. The results of the study show that: from 2007 to 2016, urban industrial land use efficiency in the Yangtze River Economic Belt was relatively low, but showed an upward trend. The spatial distribution of urban industrial land use efficiency in the region presented a agglomeration trend, with the high is in the northeast and the low in the southwest, showing obvious spatial non-equilibrium. Industrial land use efficiency hot spots showed a significant spatial polarization phenomenon. The regression results show that under the background of economic transformation, globalization has promoted the improvement of industrial land use efficiency in the Yangtze River Economic belt through the increase of foreign investment. Through the improvement of land marketization, it also has a positive effect on the industrial land use efficiency. Decentralization has a negative effect on the industrial land use efficiency. Based on this, the following suggestions are put forward: Cities along the Yangtze River Economic belt should adjust measures to local conditions and improve the utilization efficiency of foreign investment, promote the market-oriented reform of industrial land and implement differentiated policies for the supply of industrial land.

Key words: economic transformation; urban industrial land use efficiency; spatiotemporal pattern; influencing factors; Yangtze River Economic Belt