

引用格式:冯雨豪,王健,邵子南,等.中国城市工业用地空间错配对工业全要素生产率的影响[J].资源科学,2022,44(12):2511-2524. [Feng Y H, Wang J, Shao Z N, et al. The impact of spatial misallocation of urban industrial land on industrial TFP in China[J]. Resources Science, 2022, 44(12): 2511-2524.] DOI: 10.18402/resci.2022.12.10

# 中国城市工业用地空间错配对工业全要素生产率的影响

冯雨豪<sup>1,2</sup>,王 健<sup>1</sup>,邵子南<sup>3</sup>,杨莉莉<sup>1</sup>,朱乾隆<sup>2</sup>,吴 群<sup>1,2</sup>

(1. 南京农业大学中国资源环境与发展研究院,南京 210095;2. 南京农业大学公共管理学院,南京 210095;3. 安徽财经大学财政与公共管理学院,蚌埠 233030)

**摘要:**众所周知,资源的错配会带来全要素生产率的降低,但二者之间的影响路径却鲜有研究深入探讨。因此,为探讨中国城市工业用地空间错配对工业全要素生产率影响的“黑箱”,本文基于2003—2019年278个地级及以上城市面板数据,构建“工业用地空间错配—工业产业集聚—工业全要素生产率”理论分析框架,采用纳入中介效应的GMM动态面板计量经济模型,从全国、区域以及错配类型3个维度,分析工业用地空间错配如何通过工业产业集聚影响工业全要素生产率。研究表明:①样本考察期内中国城市工业用地空间错配总体呈加剧趋势,东部城市大多呈短缺型错配,中西部城市大多呈过度型错配。②全国层面,工业用地空间错配不仅直接对工业全要素生产率产生负向影响,而且通过降低工业产业集聚度,间接降低工业全要素生产率。③区域层面,工业用地空间错配的加剧抑制了东部地区工业全要素生产率的提升。但是,由于工业用地短缺促进了工业产业合理集聚一定程度上缓解了这种抑制效应。中西部地区工业用地空间错配的加剧导致工业产业集聚度的降低,二者同时对工业全要素生产率产生负向影响。④不同错配类型下,过度型错配地区与中西部地区结果一致。短缺型错配地区与东部地区结果稍有差异,其错配的恶化导致工业产业过度集聚,降低了工业全要素生产率。本文主要政策启示为:应立足不同地区工业经济发展阶段,合理配置工业用地,促进工业产业适度集聚,激发用地效率。

**关键词:**城市工业用地;空间错配;产业集聚;工业全要素生产率;时空特征;GMM模型;中介效应

DOI: 10.18402/resci.2022.12.10

## 1 引言

改革开放以来,城市工业化对中国经济发展发挥了举足轻重的作用。2021年中国第二产业产值为45.09万亿元,在GDP中占比高达39.43%,是2003年第二产业产值的7倍<sup>①</sup>。同时,工业用地面积呈现稳步增长态势,2019年城市工业用地面积为113.40万hm<sup>2</sup>,相较于2003年增加了46.31万hm<sup>2</sup>,增幅高达70%<sup>②</sup>。虽然土地资源为工业发展提供了物

质支撑,但长期以来各地政府在“以地谋发展”策略影响下盲目扩张工业用地,出现空间配置散乱,空间开发无序等空间配置不合理的现象<sup>[1]</sup>,一方面,体现在工业用地低效利用与闲置;另一方面,体现在工业用地配置与工业经济之间的空间错配,即某地贡献了更多的工业产业产值,却未能提供足够的工业用地;或配置了足够的工业用地却不能产生相应的工业经济<sup>[2]</sup>。党的十九大报告指出,中国经济由

收稿日期:2022-10-24;修订日期:2022-12-01

基金项目:国家自然科学基金面上项目(42071247);国家自然科学基金青年项目(71904087);教育部人文社会科学研究项目(22YJC630132);江苏省自然科学基金青年项目(BK20221026)。

作者简介:冯雨豪,男,河北正定人,博士研究生,主要研究方向为土地经济与管理。E-mail: fyhstudy@163.com

通讯作者:吴群,男,江苏兴化人,博士,教授,主要研究方向为土地经济与管理、不动产评估与管理。E-mail: wuqun@njau.edu.cn

① 数据源于国家统计局官方网站。

② 数据源于《中国城市建设统计年鉴》。

高速增长阶段向高质量发展阶段迈进,必须坚持质量第一、效益优先,提高全要素生产率。因此,在土地资源日益趋紧的新形势下,如何合理配置工业用地,优化工业用地配置格局,激发工业全要素生产率提升是当前学术界和政策层关注的重要议题。

工业用地作为承载工业经济的重要资源要素,也被纳入资源错配研究的框架之内。在传统增长理论中,资源在完全竞争的市场条件下自由流动且充分利用,最终达到各部门或地区间的边际收益相等,这时资源处于最优配置,即帕累托最优<sup>[3]</sup>。Hsieh等<sup>[4]</sup>提出资源配置若违反上述原则,则为“资源错配”,并在其度量中加入要素价格的“扭曲系数”作为衡量标准。中国土地出让受政府强烈干预,不能很好地反映市场主导下的供需情况。因此,本文借鉴Hsieh等<sup>[4]</sup>提出的资源错配理论,考虑投入产出角度<sup>[5]</sup>,将工业用地空间错配定义为:工业用地的投入及有效利用决定了一个地区工业的产出,若某一地区利用工业用地的实际产出与潜在产出一致,那么就认为工业用地的利用是有效率的,否则是低效的,即存在一定错配。学者们围绕资源错配开展了大量研究,可分为以下3个方面:①在资源错配内容方面,主要包括错配空间格局变化、错配与产业发展关系以及错配与全要素生产率的联系等<sup>[6-8]</sup>。②在工业用地空间错配形成原因方面,主要包括财政分权、官员晋升考核、土地市场、政府制度等方面,并针对不同原因采取相应规划和优化措施以提高工业产能与效率<sup>[9-11]</sup>。③以要素集聚理论为基础,探讨产业配置与全要素生产率的关系方面,一些学者认为产业不断集聚是社会发展的客观规律,其可以实现资源、技术、信息等要素共享,从而形成集聚效应,推动生产效率的增长<sup>[12-14]</sup>;还有一些学者认为由于自然禀赋条件、政策导向等原因,在循环累积因果下,工业产业集聚会导致地区发展不平等、效率低下、贫富差距等一系列问题<sup>[15]</sup>。因此,把握“适度”也成为避免生产要素输入过剩和输出效率损失的重点内容<sup>[16]</sup>。

已有关于工业用地空间错配、工业产业集聚、工业全要素生产率的相关研究为本文提供了重要基础,但尚存以下几点改进空间:①现有研究常独立分析资源空间错配对全要素生产率的影响或产

业集聚对全要素生产率的影响,空间错配对全要素生产率的传导机制仍旧是一个“黑箱”。本文以城市工业用地为研究对象,揭示工业产业集聚是工业用地空间错配对工业全要素生产率的传导机制。②以往研究多用Hsieh等<sup>[4]</sup>的理论进行要素错配程度的衡量,本文借鉴其框架从投入产出角度衡量工业用地空间错配,一定程度上减小了政府对市场的强干预作用对衡量结果造成的误差。③探讨空间错配的区域异质性时,已有研究多直接划分东、中、西三大经济区开展分析,而本文基于中国实施的区域偏向性土地供给政策,将研究区划分为东部和中西部两区域;同时,进一步将研究区细化为过度型错配区域和短缺型错配区域,拓展了区域异质性的研究维度。鉴于此,本文构建“工业用地空间错配—工业产业集聚—工业全要素生产率”分析框架,基于2003—2019年全国278个地级及以上城市面板数据,采用纳入中介效应的GMM动态面板计量经济模型,从全国、区域以及错配类型3个维度,探讨工业用地空间错配如何通过工业产业集聚影响工业全要素生产率,为合理工业用地布局、提升工业全要素生产率提供科学依据。

## 2 理论分析与研究假说

本文构建了“工业用地空间错配—工业产业集聚—工业全要素生产率”分析框架(图1),从两方面进行剖析:①城市工业用地空间错配对工业全要素生产率影响的总效应;②工业产业集聚对城市工业全要素生产率中介效应。从理论上探讨以上影响机制与路径,并提出假说。

### 2.1 城市工业用地空间错配影响工业全要素生产率的总效应

2003年前后,政府出于区域均衡发展的考虑,在空间上实行“中部崛起”“西部大开发”等倾向性用地政策。从实际情况看,虽然一定程度上起到公平分配的作用,但也造成用地指标配置不符合“帕累托最优”,带来不同地区土地的粗放利用与错配<sup>[17]</sup>。受分税制改革和政绩考核影响,地方政府在面临财政和晋升的双重压力下,土地财政顺理成章地成为缓解压力的快速通道。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011),城市工业用地占比不超过30%,而现实情况是众多城市突破国家

2022年12月

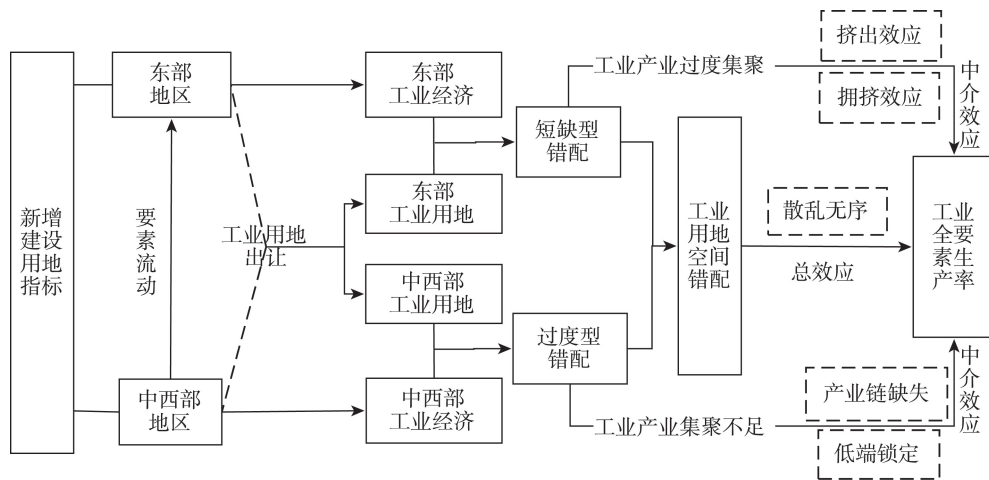


图1 “工业用地空间错配—工业产业集聚—工业全要素生产率”分析框架

Figure 1 Analytical framework of “industrial land spatial misallocation-industrial agglomeration-industrial total factor productivity (TFP)”

标准<sup>[18]</sup>。据2001—2016年中国国土资源公报,新增建设用地指标中30%~50%用于工业用地供给。地方政府以低价出让工业用地,推行税收优惠政策,固化地区市场分割,强化工业产业“逐底竞争”,造成土地市场机制的部分失灵及要素资源配置扭曲,阻碍了落后产能的淘汰及全要素生产率的提升<sup>[19,20]</sup>。

从不同区域来看,工业用地空间错配呈现短缺型错配(配置量小于实际需求)和过度型错配(配置量大于实际需求)并存。短缺型错配的发达城市,由于具备得天独厚的资源禀赋、政策环境以及完善的市场机制,成为企业理想的投资场所。然而中央政府的“倾斜政策”导致发达地区新增建设用地指标日趋收紧,地方政府用地指标分配给工业用地的比例也随之下落<sup>[21]</sup>,这与产业期望背道而驰,形成土地与其他生产要素资源不够匹配,抑制了工业全要素生产率的增长<sup>[22]</sup>。过度型错配的欠发达城市,在各种资源要素流失的环境下,依然加大工业用地出让,通过“以地引资”和“降低门槛”等方式来拉动区域发展<sup>[23]</sup>,造成大量生产工艺简单、技术装备落后的工业产业无序扩张、资源浪费,不利于工业全要素生产率提升。基于此,提出研究假说:

H1:工业用地空间错配的加剧会导致工业全要素生产率的降低。

## 2.2 工业产业集聚对城市工业全要素生产率的中介效应

### (1)工业用地空间错配对工业产业集聚的影响

产业集聚被认为是促进区域优势竞争和技术创新的重要手段,其不仅可以通过规模经济、规模外部性和产业外部性等效应提高全要素生产率,而且可以通过虹吸效应进一步吸引有利要素集聚,实现生产效率的再提升<sup>[24]</sup>。在中国大量具备企业家精神的政企领导者对资本、劳动和土地等要素不断投入,为工业产业集聚创造了有利条件,同时也已经出现了大量要素资源被虹吸于发达区域的现象。但是中央政府更偏向“强公共性”,为照顾全部区域的共同利益,统筹建设用地的数量与布局,协调经济发展。这就造成一部分东部发达地区用地配置无法满足工业产业扩大规模实现集聚的需求,削弱了工业产业集聚正外部效应<sup>[25]</sup>。中西部地区地方政府为追求地方利益最大化,一方面对工业园“圈而不建”、开发区“开而不发”,造成大量工业用地闲置;另一方面,建立开发区数量过多、规划太大,同质化现象突出<sup>[26]</sup>。同时“遵循成本说”指出,低效同质企业堆积会增加环境污染强度,挤占企业的利润空间,倒逼产业向高级化、专业化转型升级<sup>[27]</sup>。但是长期大量出让工业用地的“低价竞次”发展模式,助长了工业产业绿色发展转型的“非完全执行”行为<sup>[28]</sup>,阻碍了落后产能的淘汰及高新产业集聚。

### (2)工业产业集聚对工业全要素生产率的影响

对于短缺型工业用地空间错配的东部发达城市来说,因为新增建设用地指标向中西部地区倾斜,东部一些地区碍于指标持续收紧以及开发区的



整顿政策<sup>[29]</sup>,导致工业产业为了获取优越地理位置和市场环境,形成“拥挤效应”和“挤出效应”<sup>[30]</sup>,使企业拿地成本过高、竞争压力过大。这虽然一定程度上促进了工业企业向高级化发展,但从长远来看,资源受限必将抑制工业全要素生产率的增长<sup>[31]</sup>。对于过度型工业用地空间错配的中西部欠发达城市来说,其通过政策倾斜获取大量新增建设用地指标,又通过低价出让工业用地建造工业园区,由于人口、资本等其他资源要素的流失可能导致产业配套设施的落后。这不仅造成大量资源密集型工业企业在欠发达地区落地扎根,配置散乱,同时工业企业间难以实现产业联动,形成工业用地配置过度而工业产业集聚不足的局面,损失了工业产业集聚效应所带来的发展红利,工业全要素生产率受到负面影响<sup>[32]</sup>。

基于此,提出下列研究假说:

H2:工业用地空间错配会通过改变工业产业集聚,进而影响工业全要素生产率。

### 3 研究方法 with 数据来源

#### 3.1 实证模型构建

为验证前文内容,本文使用中介效应模型,将工业产业集聚设置为中介变量。现实经济运行是一个连续动态的过程,某些经济变量不仅会受其他变量冲击,还会受到往期影响。工业全要素生产率便具有典型的动态性和连续性特征,为减少遗漏变量带来的偏误,使模型贴合现实经济运行,同时有效解决因变量与自变量之间的内生性问题,本文构建纳入中介效应模型的动态面板GMM模型:

$$ITFP_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 ILSM_{i,t} + \gamma_1 ITFP_{i,t-1} + \theta_1 C_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$IAL_{i,t} = \alpha_2 + \beta_2 ILSM_{i,t} + \gamma_2 IAL_{i,t-1} + \theta_2 C_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$ITFP_{i,t} = \alpha_3 + \beta_3 ILSM_{i,t} + \gamma_3 IAL_{i,t} + \delta_1 ITFP_{i,t-1} + \theta_3 C_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

式中: $i$ 为不同城市; $t$ 为不同年份; $ITFP$ 为被解释变量——工业全要素生产率; $ILSM$ 为核心解释变量——工业用地空间错配; $C$ 为影响工业全要素生产率的其他控制变量; $IAL$ 为中介变量——工业产业集聚水平; $\alpha_1 - \alpha_3$ 、 $\beta_1 - \beta_3$ 、 $\gamma_1 - \gamma_3$ 、 $\delta_1$ 、 $\theta_1 - \theta_3$ 均为待估参数; $\mu$ 表示未观测到的不随时间变化的地区差异; $\varepsilon$ 为随机扰动项。借鉴温忠麟等<sup>[33]</sup>成果,采用

逐步法检验工业产业集聚的中介效应:①当 $\beta_1$ 显著时,存在总效应;②当 $\beta_3$ 显著时,存在直接效应;③当 $\beta_2$ 与 $\gamma_3$ 显著时, $\beta_2\gamma_3$ 为间接效应,须判断其与 $\beta_3$ 是否同号:同号时为“部分中介效应”,即工业用地空间错配一方面直接影响全要素生产率,另一方面通过中介变量“工业产业集聚”间接影响工业全要素生产率,二者影响方向相同;异号时为“遮掩效应”,指间接效应的方向与直接效应的方向相反,具体来说就是工业用地空间错配直接对工业全要素生产率产生的影响与其通过“工业产业集聚”对工业全要素生产率产生间接影响的方向不同。

#### 3.2 变量选取

(1)因变量。工业全要素生产率(Industrial Total Factor Productivity,  $ITFP$ )是指工业产业对资本、劳动、土地、能源等各项投入的开发利用综合效率,其不仅包含要素投入驱动的效率增长,更强调生产过程中配置结构、技术进步以及管理模式等各方面水平提升所带来的生产率的提高。Malmquist指数是表示全要素生产率增长非参数生产前沿面的有效方法,可以对效率值进行动态比较,Chung<sup>[34]</sup>将Malmquist模型进行改进,将包含非期望产出的方向性距离函数与Malmquist模型相结合转换为Malmquist-Luenberger指数,公式如下:

$$ML_t^{t+1} = \left[ \frac{1 + \vec{D}(x^t, y^t, b^t; y^t, -b^t)}{1 + \vec{D}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; y^{t+1}, -b^{t+1})} \times \frac{1 + \vec{D}^{t+1}(x^t, y^t, b^t; y^t, -b^t)}{1 + \vec{D}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; y^{t+1}, -b^{t+1})} \right]^{1/2} \quad (4)$$

式中: $x$ 为投入变量; $y$ 为期望产出变量; $b$ 为非期望产出变量; $\vec{D}(x^t, y^t, b^t; y^t, -b^t)$ 、 $\vec{D}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; y^{t+1}, -b^{t+1})$ 分别为决策单元 $t$ 期和 $t+1$ 期的方向性距离函数; $\vec{D}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; y^{t+1}, -b^{t+1})$ 为基于 $t$ 期技术条件的 $t+1$ 期混合性方向距离函数; $\vec{D}^{t+1}(x^t, y^t, b^t; y^t, -b^t)$ 为基于 $t+1$ 期技术条件的 $t$ 期混合性方向距离函数; $ML$ 表示以上两个部分的几何平均值,得出以 $t$ 为基期的 $t+1$ 期全要素生产率的变化,其值大于1,为全要素生产率的生长,小于1则为下降。期望产出以市辖区工业产值表示,非期望

2022年12月

产出以市辖区工业SO<sub>2</sub>排放量、工业废水排放量和工业粉尘排放量表示。投入指标中劳动力投入以市辖区工业从业人口数表示,资本投入以市辖区工业固定资本存量表示,工业用地投入以市辖区工业用地面积表示,能源投入以各城市工业用电量表示。

(2)核心解释变量。工业用地空间错配(Industrial Land Spatial Misallocation, *ILSM*)。本文借鉴HK框架,从投入产出角度构建工业用地空间错配测度模型。具体公式如下:

构建纳入工业用地要素的C-D生产函数:

$$Y = AK^{\varphi} L^{\sigma} S^{\lambda} \quad (5)$$

式中: $Y$ 为工业产值; $K$ 、 $L$ 、 $S$ 为资本、劳动力和工业用地投入; $\varphi$ 、 $\sigma$ 、 $\lambda$ 为对应投入要素的产出弹性; $A$ 为当前综合技术水平。

不同生产要素对工业产值贡献率的计算:

$$E_S = \lambda \frac{\Delta S/S}{\Delta Y/Y} \times 100\% \quad (6)$$

式中: $E_S$ 表示工业用地对工业产值的贡献率; $\Delta Y/Y$ 表示工业产值的增长率; $\Delta S/S$ 表示工业用地的增长率。

根据不同城市工业用地扩张对工业经济增长的贡献率,计算出不同城市工业用地扩张贡献的工业产值:

$$Y_{i,S} = E_S \times Y_i \quad (7)$$

式中: $Y_{i,S}$ 为*i*城市因工业用地扩张而贡献的工业产值; $Y_i$ 为*i*城市的工业产值。

计算不同城市工业用地扩张贡献的工业产值占全样本城市工业用地扩张贡献的工业产值比重:

$$P_i = \frac{Y_{i,S}}{\sum_{i=1}^n Y_{i,S}} \quad (8)$$

式中: $P_i$ 为*i*城市工业用地扩张贡献的工业产值占全样本城市工业用地扩张贡献的工业产值比重; $n$ 为城市个数。

根据工业用地配置总量,计算各城市工业用地理论最优配置量:

$$O_i^* = P_i \times O \quad (9)$$

式中: $O_i^*$ 为*i*城市工业用地最优配置量; $O$ 为全样本城市工业用地配置总量。

比较最优配置量与实际配置量的差异,计算工

业用地空间错配水平:

$$ILSM_i = \frac{(O_i - O_i^*)}{O_i^*} \quad (10)$$

式中: $ILSM_i$ 为*i*城市工业用地空间错配程度; $O_i$ 为*i*城市工业用地实际配置量。当 $ILSM_i < 0$ 表示工业用地配置份额小于最优配置份额,为短缺型错配;当 $ILSM_i > 0$ 表示工业用地配置份额大于最优配置份额,为过度型错配。

(3)中介变量。工业产业集聚水平(Industrial Agglomeration Level, *IAL*)。其内涵为相互竞争与合作的工业企业为降低生产成本、提高规模经营效益而在一定空间范围的集中<sup>[35]</sup>。本文采用区位熵指数来衡量地区工业产业集聚特征,表征为某城市全国1%的工业用地面积上集聚的工业产值的比重,其值越大表明产业集聚程度越高。公式如下:

$$IAL_{i,t} = \frac{(Y_{i,t}/Y_t) \times 100\%}{(S_{i,t}/S_t) \times 100\%} \quad (11)$$

式中: $IAL_{i,t}$ 为*t*时期*i*城市的工业集聚程度; $Y_{i,t}$ 为*t*时期*i*城市工业产值; $Y_t$ 为*t*时期全国工业产值; $S_{i,t}$ 为*t*时期*i*城市工业用地面积; $S_t$ 为*t*时期全国城市工业用地总面积。

(4)控制变量。经济因素、社会因素、政策因素等也会影响城市工业全要素生产率。相关控制变量选择经济发展水平(*DEL*),由市辖区GDP表示,并调整为以2003年为基期的不变价;产业结构(*STRU*),由市辖区工业产值与第三产业产值比重表示;人口集聚度(*POP*),由市辖区人口密度表示;基础设施建设水平(*INFRA*),由市辖区城市道路面积表示;财政压力(*FP*),由市辖区地方预算内支出与地方预算内收入比值表示。

### 3.3 数据来源

基于数据可获取性及完整性,同时考虑区域发展战略在2000年以后提出并运作,本文以2003—2019年中国278个地级及以上城市(因数据缺失未包含港澳台地区和西藏自治区)面板数据为研究基础,工业用地面积来自于《中国城市建设统计年鉴》并通过归并、删除等方式,使之与《中国城市统计年鉴》相匹配。各项投入产出指标、经济发展水平、人口集聚度、产业结构、基础设施建设水平以及财政

压力等变量及计算的基础数据均来自于《中国城市统计年鉴》。在数据整理过程中,采用插值法和平均值法平滑数据中出现的异常值和缺失值,以保证各数据的连贯性和有效性。

## 4 结果与分析

### 4.1 城市工业用地空间错配特征分析

#### 4.1.1 城市工业用地空间错配的时序特征

根据公式(5)–(10),以2003年为基期,计算出2004—2019年各城市工业用地空间错配程度(绝对值),结果如图2所示。在全国层面上,城市工业用地空间错配呈现先下降后上升的趋势,其错配程度由2004年的0.461下降到2008年的0.428,随后又转而上升至2019年的0.496,总体增长7.592%,平均水平0.452。在区域层面上,东部地区的工业用地空间错配总体呈下降态势,由2004年的0.525下降至2019年的0.466,下降11.238%,平均水平0.467;中西部地区的工业用地空间错配同全国的发展趋势相似,出现先改善后恶化的现象,由2004年的0.432

下降至2007年的0.393,后又上升至2019年的0.513,总体上升18.750%,平均水平0.444。

将 $ILSM$ 分为短缺型错配和过度型错配两类,如图3所示,在全国层面上,2004—2019年城市工业用地空间错配总体呈现过度型错配,其程度在0.100左右且呈现缓慢上升趋势。在区域层面上,东部地区工业用地空间错配呈倒“U”型短缺态势,2004—2019年由0.236下降至0.102,后又上升到0.114,总体下降了51.695%,平均水平0.150。中西部地区工业用地空间错配呈“U”型过度态势,2004—2019年由0.295下降至0.184,后又上升到0.232,总体下降了21.356%,平均水平0.223。

#### 4.1.2 城市工业用地空间错配的空间格局特征

本文将2004—2019年中国城市工业用地空间错配均值按省域进行归并(图4)。从空间分布看,中国工业用地空间错配呈现东部地区短缺型错配分布较多,中西部地区过度型错配分布较多。短缺型错配中,东部地区主要集中在天津、福建、上海、

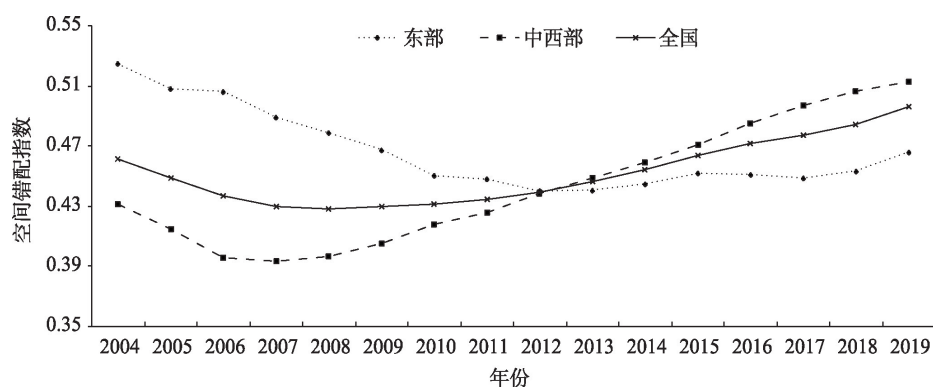


图2 2004—2019年城市工业用地空间错配指数变化图

Figure 2 Changes of spatial misallocation index of urban industrial land, 2004-2019

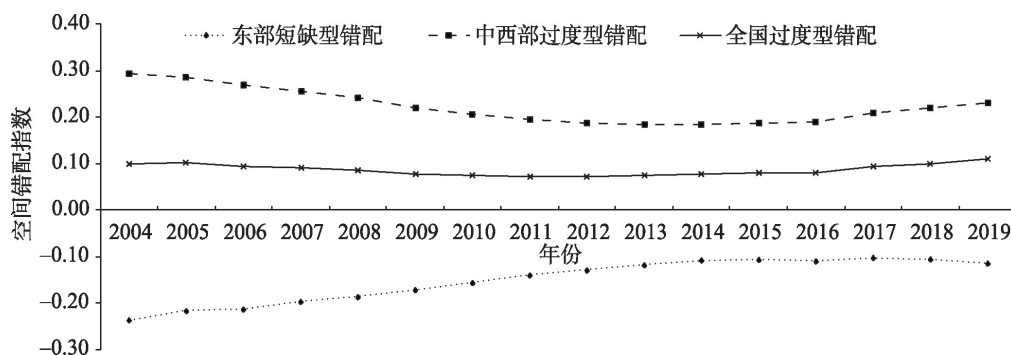


图3 2004—2019年城市工业用地不同类型空间错配指数变化图

Figure 3 Changes of different types of spatial misallocation indices of urban industrial land, 2004-2019



2022年12月

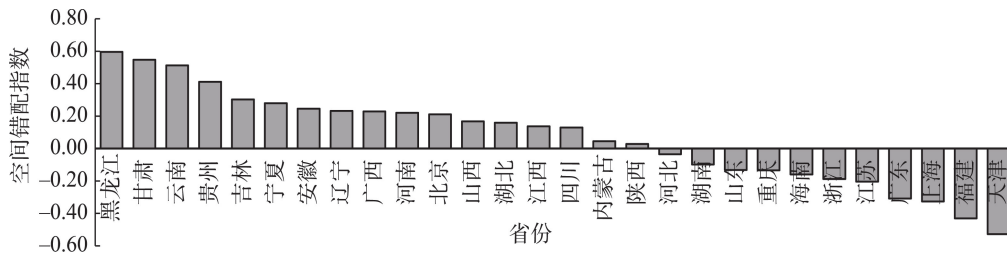


图4 2004—2019年中国城市工业用地平均空间错配指数省际分布图

Figure 4 Inter-provincial distribution of the average spatial misallocation index of urban industrial land in China, 2004-2019

广东、江浙等地;中西部地区主要集中在重庆、湖南两地。过度型错配较为分散,主要涉及内蒙古、山西、安徽、云南、贵州、宁夏、四川、黑龙江、吉林、辽宁等,主要分散在中、西以及东北部地区。出现以上的格局与态势很大可能是因为,随着“中部崛起”“西部大开发”等倾斜政策的逐步实施,中西部地区利用富裕的建设用地指标,通过土地出让的“逐底竞争”降低工业企业的进入门槛,争取由东部地区“腾笼换鸟”而淘汰下来的落后工业企业,以此促进了本地区经济发展,从而一定程度上改善了空间错配的程度<sup>[36]</sup>。而东部地区也因“退二进三”以及产业转型升级,提高工业用地集约利用水平,从而体现出工业用地空间错配逐步改善的态势。但随着东部工业用地持续收紧,中西部地区工业用地持续粗放,工业用地在东部和中西部地区同时出现“高质低量”和“高量低质”的现象,转而加剧了工业用地空间分布上的失序和无效<sup>[37]</sup>。

## 4.2 城市工业用地空间错配对工业全要素生产率影响实证检验

### 4.2.1 全国维度的影响

对城市工业用地空间错配( $ILSM$ )取绝对值,越偏离0值,错配程度越高。固定效应模型和系统GMM模型回归的结果较为相似(表1)。在模型2.1-2.3中,Hansen检验结果不显著,表明工具变量不存在过度识别问题。同时,AR(1)显著、AR(2)不显著,表明接受扰动项无自相关的原假设。因此,采用系统GMM回归结果进行解读具有科学性。

城市工业用地空间错配( $ILSM$ )是本文的核心解释变量,由表1总效应模型2.1可知其回归结果在1%置信水平上显著为负,即城市工业用地空间错配对工业全要素生产率具有负向作用,表明由于地区

扶持政策的实施,导致工业用地不能通过市场机制自由配置至边际效益更高的发达城市,工业用地不能和其他生产要素资源有序结合,抑制了工业全要素生产率的提升<sup>[38]</sup>。在中介效应中,由阶段Ⅰ模型2.2可得,城市工业用地空间错配对工业产业集聚在1%置信水平上显著为负,即工业用地空间错配程度越高,工业产业在空间上的配置越分散,表明欠发达地区依靠宽裕的用地指标,低价、低门槛“坐地招商”现象严峻,导致全域出现工业产业配置分散程度加剧<sup>[39]</sup>。根据阶段Ⅱ模型2.3可知,直接效应中工业用地空间错配对工业全要素生产率在1%置信水平上显著为负。工业产业集聚对工业全要素生产率在5%置信水平上显著为正,得出间接效应为工业产业集聚对工业全要素生产率的影响具有“部分中介效应”,即在全国维度下,工业用地空间错配程度的增加不仅直接对工业全要素生产率的降低造成了影响,而且通过降低工业产业配置的集聚程度,进而降低了工业全要素生产率。这也就证实了H1与H2的合理性。

在模型2.4中加入工业产业集聚度( $IAL$ )的平方项,来检验工业产业集聚对工业全要素生产率是否存在集聚不足或过度集聚的长期影响。工业产业集聚度的一次项在1%置信水平上显著为正,二次项在1%置信水平上显著为负,表明工业用地空间错配抑制了工业产业集聚效应,使工业产业集聚处于倒“U”型曲线的左侧,为集聚不足的状态。全国维度上工业用地的进一步错配,会造成工业产业集聚受到更加严重的抑制,工业全要素生产率会进一步降低。

### 4.2.2 区域维度的影响

考虑到中央采取“中部崛起”与“西部大开发”

表1 全国维度下的回归结果

Table 1 Regression results at the national scale

因变量	固定效应模型				系统GMM模型			
	模型1.1 总效应	模型1.2 中介阶段 I	模型1.3 中介阶段 II	模型1.4 加入产业集聚 平方项	模型2.1 总效应	模型2.2 中介阶段 I	模型2.3 中介阶段 II	模型2.4 加入产业集聚 平方项
	<i>ITFP</i>	<i>IAL</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>	<i>IAL</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>
<i>L1.ITFP</i>					0.046*** (0.009)		0.045*** (0.009)	0.039*** (0.010)
<i>L1.IAL</i>						1.048*** (0.005)		
<i> ILSM </i>	-0.130*** (0.031)	-0.223*** (0.220)	-0.129*** (0.030)	-0.128*** (0.031)	-0.140*** (0.022)	-0.181*** (0.052)	-0.138*** (0.022)	-0.142*** (0.025)
<i>IAL</i>			0.004** (0.002)	0.009** (0.004)			0.001** (0.002)	0.076*** (0.016)
<i>IAL</i> <sup>2</sup>				-0.002*** (0.001)				-0.014*** (0.004)
<i>DEL</i>	0.021*** (0.003)	0.480*** (0.021)	0.021*** (0.002)	0.022*** (0.003)	0.032*** (0.002)	0.065*** (0.006)	0.032*** (0.003)	0.026*** (0.003)
<i>STRU</i>	0.008*** (0.003)	0.404** (0.018)	0.008*** (0.003)	0.009*** (0.003)	0.023*** (0.002)	0.011** (0.004)	0.023*** (0.002)	0.019*** (0.002)
<i>POP</i>	0.002* (0.002)	0.107*** (0.316)	0.002* (0.002)	0.002* (0.002)	0.003* (0.002)	0.001* (0.003)	0.004** (0.002)	0.007*** (0.002)
<i>INFRA</i>	0.014*** (0.004)	0.427*** (0.028)	0.014*** (0.004)	0.015*** (0.004)	0.020*** (0.003)	0.060*** (0.007)	0.020*** (0.003)	0.014*** (0.004)
<i>FP</i>	0.002** (0.001)	0.039*** (0.009)	0.19*** (0.010)	0.002** (0.001)	0.004*** (0.001)	0.008*** (0.002)	0.004*** (0.001)	0.007*** (0.001)
截距项	0.962*** (0.019)	0.335*** (0.135)	0.961*** (0.019)	0.967*** (0.019)	0.994*** (0.015)	-0.024*** (0.027)	0.995*** (0.016)	0.948*** (0.019)
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.292	0.393	0.293	0.315				
<i>N</i>	278	278	278	278	278	278	278	278
AR(1)检验					0.000	0.000	0.000	0.000
AR(2)检验					0.355	0.226	0.360	0.438
Hansen 检验					0.386	0.130	0.459	0.186

注:\*\*\*、\*\*、\*分别代表在1%、5%、10%显著性水平上显著;括号内为标准误;变量前缀“L1.”表示滞后一期;下同。

等偏向政策是造成工业用地在东部地区配置收缩、在中西部地区配置粗放的主要原因,因此将样本划分为东部地区和中西部地区两个维度分别进行回归分析。

由表2可知,东部地区总效应模型3.1中,工业用地空间错配对工业全要素生产率在1%置信水平上显著为负,表明工业用地配置上的短缺制约了工业全要素生产率进一步提升。中介效应中,阶段I模型3.2显示,工业用地空间错配对工业产业集聚在1%置信水平上显著为正,表明随着东部地区工

业用地配置数量的收紧,导致工业企业在有限的工业用地中更加集聚。阶段II模型3.3中,直接效应显示工业用地空间错配对工业全要素生产率的影响在1%置信水平上显著为负。工业产业集聚对工业全要素生产率在5%置信水平上显著为正,得出间接效应为工业用地空间错配对工业全要素生产率的影响受到工业产业集聚的“遮掩效应”,即虽然东部地区由于没有配置到与经济发展水平相匹配的工业用地造成短缺型错配,对工业全要素生产率的提升起到限制作用。但是,由于工业用地的短缺



2022年12月

表2 分地区维度下的回归结果

Table 2 Regression results at the regional scale

因变量	东部地区				中西部地区			
	模型 3.1 总效应	模型 3.2 中介阶段 I	模型 3.3 中介阶段 II	模型 3.4 加入产业集聚 平方项	模型 4.1 总效应	模型 4.2 中介阶段 I	模型 4.3 中介阶段 II	模型 4.4 加入产业集聚 平方项
	<i>ITFP</i>	<i>IAL</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>	<i>IAL</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>
<i>L1.ITFP</i>	0.031*** (0.005)		0.032*** (0.005)	0.032*** (0.005)	0.038*** (0.006)		0.039*** (0.006)	0.031*** (0.006)
<i>L1.IAL</i>		0.969*** (0.002)				1.050*** (0.003)		
<i> ILSM </i>	-0.071*** (0.005)	0.291*** (0.008)	-0.072*** (0.004)	-0.076*** (0.006)	-0.179*** (0.021)	-0.654*** (0.058)	-0.178*** (0.021)	-0.197*** (0.023)
<i>IAL</i>			0.002** (0.002)	0.024*** (0.004)			0.002** (0.002)	0.047*** (0.009)
<i>IAL</i> <sup>2</sup>				-0.006*** (0.001)				-0.009*** (0.002)
截距项	0.908*** (0.012)	-0.194*** (0.036)	0.913*** (0.012)	0.928*** (0.011)	1.028*** (0.013)	-0.083*** (0.024)	1.030*** (0.013)	0.992*** (0.015)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	101	101	101	101	177	177	177	177
AR(1)检验	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000
AR(2)检验	0.935	0.311	0.928	0.946	0.376	0.339	0.372	0.438
Hansen 检验	0.287	0.261	0.300	0.275	0.643	0.579	0.772	0.716

使工业产业更加集聚,反而一定程度上缓解了工业全要素生产率的下降。这与全国回归结果稍有不同。说明东部地区平均水平下虽然出现了工业用地短缺,但却未达到工业产业过度集聚的程度<sup>[40]</sup>。为了验证此结果,在模型 3.4 中加入工业产业集聚度(*IAL*)的平方项。工业产业集聚度的一次项在 1% 置信水平上显著为正,二次项在 1% 置信水平上显著为负,表明工业产业集聚处于倒“U”型曲线的左侧,工业用地空间错配促进了工业产业集聚效应。这可能是因为东部地区在指标紧缩的情况下,积极采取盘活工业低效用地、闲置用地,在短期内实现了工业产业合理集聚。但从长远发展看,随着工业用地配置量的进一步短缺和存量工业用地挖潜进入瓶颈期,工业产业终将面临过度集聚的情况。

中西部地区工业用地空间错配回归结果与全国样本回归结果相似。在总效应模型 4.1 中,工业用地空间错配对工业全要素生产率在 1% 置信水平上显著为负。从中介效应来看,阶段 I 模型 4.2 显

示随着工业用地配置量的大幅增加,对其集聚程度在 1% 置信水平上产生负向影响。阶段 II 模型 4.3 中,直接效应显示工业用地空间错配对工业全要素生产率的影响在 1% 置信水平上显著为负。工业产业集聚对工业全要素生产率在 5% 置信水平上显著为正,得出间接效应为工业产业集聚对工业全要素生产率产生“部分中介效应”,即中西部地区工业全要素生产率的提高不仅受制于工业用地过度配置,而且受限于工业产业集聚的不足。在模型 4.4 中加入工业产业集聚度(*IAL*)的平方项,工业产业集聚度的一次项在 1% 置信水平上显著为正,二次项在 1% 置信水平上显著为负,表明中西部地区由于工业用地空间错配抑制了工业产业集聚,使集聚水平处于倒“U”型曲线左侧,为集聚不足的状态。

4.2.3 错配类型维度的影响

为验证上述结果,同时使计量分析更具针对性,考虑不同工业用地空间错配类型(表 3),将样本划分为短缺型错配城市样本 97 个(*ILSM* < 0)和过

表3 分类型维度下的回归结果

Table 3 Regression results by misallocation types

因变量	短缺型错配				过度型错配			
	模型 5.1 总效应	模型 5.2 中介阶段 I	模型 5.3 中介阶段 II	模型 5.4 加入产业集聚 平方项	模型 6.1 总效应	模型 6.2 中介阶段 I	模型 6.3 中介阶段 II	模型 6.4 加入产业集聚 平方项
	<i>ITFP</i>	<i>IAL</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>	<i>IAL</i>	<i>ITFP</i>	<i>ITFP</i>
<i>L1.ITFP</i>	0.020*** (0.003)		0.018*** (0.003)	0.020*** (0.002)	0.057*** (0.008)		0.055*** (0.008)	0.054*** (0.009)
<i>L1.IAL</i>		0.996*** (0.003)				1.028*** (0.003)		
<i> ILSM </i>	-0.142*** (0.006)	0.183*** (0.010)	-0.141*** (0.006)	-0.139*** (0.005)	-0.125*** (0.019)	-0.371*** (0.040)	-0.123*** (0.017)	-0.121*** (0.016)
<i>IAL</i>			-0.007*** (0.001)	-0.046*** (0.007)			0.003*** (0.002)	0.008*** (0.008)
<i>IAL</i> <sup>2</sup>				-0.009*** (0.007)				-0.001*** (0.001)
截距项	0.953*** (0.012)	0.056*** (0.020)	0.973*** (0.012)	1.001*** (0.009)	1.048*** (0.013)	-0.058** (0.025)	1.050*** (0.014)	1.054*** (0.019)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	97	97	97	97	181	181	181	181
AR(1)检验	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AR(2)检验	0.225	0.757	0.232	0.216	0.931	0.780	0.948	0.955
Hansen 检验	0.370	0.448	0.386	0.377	0.207	0.447	0.240	0.195

度型错配城市样本 181 个 ( $ILSM > 0$ ) 分别进行回归。

由表 3 可得,短缺型错配中总效应和东部地区相同,间接效应略有不同。在中介效应阶段 II 模型 5.3 中,直接效应显示工业用地的短缺配置对工业全要素生产率在 1% 水平上显著为负。工业产业集聚对工业全要素生产率在 1% 置信水平上显著为负,得出间接效应为工业产业集聚对工业全要素生产率产生“部分中介效应”。在模型 5.4 中加入工业产业集聚度 ( $IAL$ ) 的平方项,其一次项和二次项均在 1% 置信水平上显著为负,表明工业产业集聚水平与工业全要素生产率呈倒“U”型关系,且现阶段处于倒“U”型曲线的右侧。这意味着短缺型错配城市由于没有配置到与经济发展水平相匹配的工业用地,从而对工业全要素生产率的提升起了限制作用。同时过少的工业用地配置导致了产业过度集聚,抑制了工业全要素生产率的提升。进一步证实了 H1 和 H2 的合理性。过度型错配回归结果与上文中西部回归结果一致,这些地区发展的重点不在于通过

工业用地大量配置拉动经济增长,而要通过对产业集聚效应的挖掘,提高其经济水平。

## 5 结论、政策启示与研究展望

### 5.1 结论

本文基于 2003—2019 年中国 278 个地级及以上城市面板数据,通过构建“工业用地空间错配—工业产业集聚—工业全要素生产率”的分析框架,采用纳入中介效应的 GMM 动态面板计量模型,从全国、区域以及错配类型 3 个维度,探讨工业用地空间错配对工业全要素生产率的影响。区别于已有研究,本文聚焦于工业用地空间错配对工业全要素生产率影响的传导机制,打开了空间错配的“黑箱”,有利于合理配置工业用地,促进工业产业适度集聚,激发用地效率。主要研究结论如下:

(1) 城市工业用地空间错配事实特征。2003—2019 年间,总体上中国城市工业用地空间错配呈过度型错配,且错配程度加剧,平均水平为 0.452。东部城市大多呈短缺型错配,错配趋势为先减弱后增

2022年12月

强,平均水平为0.467。中西部城市大多呈过度型错配,错配趋势先减弱后增强,平均水平0.444。

(2)总体影响维度。城市工业用地空间错配对工业全要素生产率具有显著负向影响。同时这种负面影响表现出明显的区域异质性,表现为:在东部发达地区,新增建设用地指标日趋收紧,分配给工业用地的比例也将下降,形成短缺型错配,这对各项工业要素投入落地增加阻力,抑制了工业全要素生产率的增长。在中西部欠发达地区,在各种资源要素流失的环境下,依然加大工业用地出让,形成过度型错配,造成土地资源浪费、产业转型升级困难,对工业全要素生产率具有负向影响。

(3)影响机制维度。中介效应模型的计量分析表明,对于短缺型错配城市,由于工业用地供给数量紧缩,而工业企业趋向技术发达、交通便利、资源充足、政策支持的东部地区,造成其一定程度上出现企业过度集聚的“拥挤效应”和“挤出效应”,使企业拿地成本过高、竞争压力过大,在远期必然限制全要素生产率的提升。对于过度型错配城市,由于土地供给相对过剩,地方低价出让工业用地建造工业园区,形成工业用地配置过度而工业产业集聚不足的局面,抑制了全要素生产率的提升。

## 5.2 政策启示

本文研究内容与结论深刻揭示了中国城市工业用地空间错配通过工业产业集聚这一中间机制导致工业全要素生产率的损失。同时从理论分析上明确,造成工业用地空间错配的一部分原因在于,2003年前后,中央政府出于区域均衡发展的考虑,在空间上实行“中部崛起”“西部大开发”等倾向性用地政策。此举也造成了区域“平均配置”的发生,与企业落地趋势不符,造成用地配置不符合“帕累托最优”,违背了“先把蛋糕做大,再去平衡分配蛋糕”的初衷。综上所述,完善土地供给政策、纠正工业用地空间错配、促进城市工业产业转型升级、实现工业全要素生产率提升,具有重要意义。具体而言:

(1)创新土地计划供给机制,减少新增建设用地指标倾斜水平,保证高集聚的中心城市、城市群等发达地区的新增建设用地供给,以解决工业用地短缺型错配现状,为实现产业高级化与多样化集聚

奠定承载基础,促进城市工业经济的再提升。

(2)继续大力盘活东部发达地区存量工业用地,完善低效工业用地腾退机制。根据产业发展要求和企业需要,按照项目选择、规划控制、计划引导、量身定做、市场运行的发展思路构建企业准入标准,促进工业产业合理集聚,实现工业全要素生产率提升。

(3)对于中西部欠发达地区,当前最主要的任务不是继续利用土地供应偏向性政策作为工业用地“逐底竞争”的基础,而是从准入门槛、弹性出让、产出标准、考核监管等方面优化工业用地出让机制,提供完善的基础设施及公共服务,促进已有工业园区集聚、集群建设,强化工业用地全链闭环管理体系,实现工业企业转型升级,提高其发展潜力和竞争力。

## 5.3 研究展望

限于篇幅,本文尚有两个方面的内容未能深入开展:①没有充分考虑工业用地的外部性对工业经济的影响,造成在工业全要素生产率的测算上存在一定的误差;②鉴于城市工业用地空间错配的形成具有政府间策略互动影响,相较于面板模型,构建动态空间计量模型能更准确地评估地方政府策略互动下工业用地空间错配对工业全要素生产率的影响。以上两点将是进一步研究的方向。

## 参考文献(References):

- [1] 刘守英,王志锋,张维凡,等.“以地谋发展”模式的衰竭:基于门槛回归模型的实证研究[J].管理世界,2020,36(6):80-92. [Liu S Y, Wang Z F, Zhang W F, et al. The exhaustion of China's "land-driven development" mode: An analysis based on threshold regression[J]. Journal of Management World, 2020, 36(6): 80-92.]
- [2] 赵小凤,叶彦好,张琳,等.中国城市工业用地配置的空间错位研究[J].中国土地科学,2021,35(12):75-86. [Zhao X F, Ye Y Y, Zhang L, et al. Study on spatial mismatch of urban industrial land allocation in China[J]. China Land Science, 2021, 35(12): 75-86.]
- [3] Restuccia D, Rogerson R. Misallocation and productivity[J]. Review of Economic Dynamics, 2013, 16(1): 1-10.
- [4] Hsieh C T, Klenow P J. Misallocation and Manufacturing TFP in China and India[J]. Discussion Papers, 2007, 124(4): 1403-1448.
- [5] 杨鑫,姜海,范宇,等.基于效率-公平的区际建设用地指标配置方式评价及改进:以南京市为例[J].中国土地科学,2017,31(7):20-27. [Yang X, Jiang H, Fan Y, et al. Evaluation and im-



- provement on inter-regional allocation mode of construction land quotas from the perspective of efficiency and equality: Take Nanjing City as an example[J]. *China Land Science*, 2017, 31(7): 20–27.]
- [6] 邓楚雄, 赵浩, 谢炳庚, 等. 土地资源错配对中国城市工业绿色全要素生产率的影响[J]. *地理学报*, 2021, 76(8): 1865–1881. [Deng C X, Zhao H, Xie B G, et al. The impacts of land misallocation on urban industrial green total-factor productivity in China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(8): 1865–1881.]
- [7] 邵汉华, 夏海波. 中国城市蔓延对绿色全要素生产率的影响[J]. *资源科学*, 2020, 42(4): 790–800. [Shao H H, Xia H B. The impact of urban sprawl on green total factor productivity in China[J]. *Resources Science*, 2020, 42(4): 790–800.]
- [8] 张少辉, 余泳泽. 土地出让、资源错配与全要素生产率[J]. *财经研究*, 2019, 45(2): 73–85. [Zhang S H, Yu Y Z. Land lease, resource misallocation and total factor productivity[J]. *Journal of Finance and Economics*, 2019, 45(2): 73–85.]
- [9] Wang S H, Zhao D Q, Chen H X. Government corruption, resource misallocation, and ecological efficiency[J]. *Energy Economics*, 2020, DOI: 10.1016/j.eneco.2019.104573.
- [10] Tang P, Feng Y, Li M, et al. Can the performance evaluation change from central government suppress illegal land use in local governments? A new interpretation of Chinese decentralisation[J]. *Land Use Policy*, 2021, DOI: 10.1016/j.landusepol.2021.105578.
- [11] 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.
- [12] 曹正旭, 董会忠, 韩沉刚. 工业集聚对全要素生产率影响机理及区域异质性研究[J]. *软科学*, 2020, 34(9): 50–58. [Cao Z X, Dong H Z, Han Y G. Research on the influence mechanism and regional heterogeneity of industrial agglomeration on total factor productivity[J]. *Soft Science*, 2020, 34(9): 50–58.]
- [13] 郑晓舟, 郭晗, 卢山冰. 环境规制、要素区际流动与城市群产业结构调整[J]. *资源科学*, 2021, 43(8): 1522–1533. [Zheng X Z, Guo H, Lu S B. Environmental regulation, interregional flow of elements, and adjustment of industrial structure in urban agglomerations[J]. *Resources Science*, 2021, 43(8): 1522–1533.]
- [14] 宋家鹏, 陈松林. 经济集聚对中国三大城市群土地利用生态效率的影响[J]. *自然资源学报*, 2021, 36(11): 2865–2877. [Song J P, Chen S L. Impact of economic agglomeration on land use eco-efficiency of three major urban agglomerations in China[J]. *Journal of Natural Resources*, 2021, 36(11): 2865–2877.]
- [15] 陆铭, 李鹏飞, 钟辉勇. 发展与平衡的新时代: 新中国70年的空间政治经济学[J]. *管理世界*, 2019, 35(10): 11–23. [Lu M, Li P F, Zhong H Y. The new era of development and balance: Spatial political economics of new China's regional economy for 70 years[J]. *Journal of Management World*, 2019, 35(10): 11–23.]
- [16] 冯雨豪, 吴群, 王健, 等. 中国城市建设用地集聚对利用效率的影响: 机理、空间效应与分群差异[J]. *中国人口·资源与环境*, 2022, 32(1): 97–106. [Feng Y H, Wu Q, Wang J, et al. Impact of urban construction land agglomeration on land-use efficiency: Mechanism, spatial effects and group differences[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2022, 32(1): 97–106.]
- [17] 陆铭, 刘雅丽. 区域平衡发展: 中国道路的“空间政治经济学”思考[J]. *广西财经学院学报*, 2019, 32(4): 1–10. [Lu M, Liu Y L. Regional balanced development: Reflections on the “Space Political Economy” of China's road[J]. *Journal of Guangxi University of Finance and Economics*, 2019, 32(4): 1–10.]
- [18] 李佳, 卢新海, 匡兵, 等. 工业用地错配如何影响区域绿色发展[J]. *中国土地科学*, 2021, 35(7): 43–50. [Li J, Lu X H, Kuang B, et al. How does the industrial land misallocation affect regional green development[J]. *China Land Science*, 2021, 35(7): 43–50.]
- [19] 王志锋, 朱中华, 黄志基. 土地政策的偏向性对我国区域间经济差距的影响研究[J]. *经济纵横*, 2020, (1): 74–83. [Wang Z F, Zhu Z H, Huang Z J. The impact of the bias of land policy on the economic gap across China's regions[J]. *Economic Review Journal*, 2020, (1): 74–83.]
- [20] 王博, 吕沛璐, 冯淑怡. 中国建设用地一级配置管理制度失灵的理论解析与对策探讨[J]. *南京农业大学学报(社会科学版)*, 2019, 19(5): 108–117. [Wang B, Lv P L, Feng S Y. The theoretical analysis and countermeasures of institutional failure in construction land allocation in China[J]. *Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2019, 19(5): 108–117.]
- [21] 李学增, 郭贯成. 转型期工业用地对工业经济的影响及区域差异研究[J]. *当代经济科学*, 2021, 43(2): 123–134. [Li X Z, Guo G C. Research on the impact of industrial land on industrial economy and regional differences in the transitional period[J]. *Modern Economic Science*, 2021, 43(2): 123–134.]
- [22] 冯雨豪, 邵子南, 严思齐, 等. 中国城市建设用地空间错位对其利用效率影响研究[J]. *中国土地科学*, 2021, 35(9): 54–62. [Feng Y H, Shao Z N, Yan S Q, et al. Research on the impact of spatial mismatch of urban construction land on its use efficiency in China[J]. *China Land Science*, 2021, 35(9): 54–62.]
- [23] 王春杰, 黄金升. 地方政府差别化以地引资竞争策略研究: 来自微观土地交易的证据[J]. *中国地质大学学报(社会科学版)*, 2021, 21(5): 124–136. [Wang C J, Huang J S. Research on the competition strategy of local government differentiation in land transfer for investment attraction: Evidence from micro-land trading[J]. *Journal of China University of Geosciences (Social Sciences Edition)*, 2021, 21(5): 124–136.]
- [24] 郭卫军, 黄繁华. 高技术产业集聚对经济增长质量的影响: 基于中国省级面板数据的实证研究[J]. *经济问题探索*, 2021, (3): 150–164. [Guo W J, Huang F H. The impact of high-tech industry agglomeration on economic growth quality: An empirical study

2022年12月

- based on China's provincial panel data[J]. Inquiry into Economic Issues, 2021, (3): 150-164.]
- [25] 贺灿飞, 胡绪千. 1978年改革开放以来中国工业地理格局演变[J]. 地理学报, 2019, 74(10): 1962-1979. [He C F, Hu X Q. Evolution of Chinese industrial geography since reform and opening-up[J]. Acta Geographica Sinica, 2019, 74(10): 1962-1979.]
- [26] 王家庭, 马洪福, 姜铭峰, 等. 城市蔓延、土地资源错配与集聚经济[J]. 经济问题探索, 2021, (10): 62-73. [Wang J T, Ma H F, Jiang M F, et al. Urban sprawl, misallocation of land resources and agglomeration economy[J]. Inquiry into Economic Issues, 2021, (10): 62-73.]
- [27] 钟文, 郑明贵, 钟昌标. 土地出让、资源错配与经济高质量发展[J]. 经济与管理, 2022, 36(1): 1-9. [Zhong W, Zheng M G, Zhong C B. Land transfer, resource mismatch and high-quality economic development[J]. Economy and Management, 2022, 36(1): 1-9.]
- [28] 于斌斌, 苏宜梅. 产业结构调整对土地利用效率的影响及溢出效应研究: 基于PSDM模型和PTR模型的实证分析[J]. 中国土地科学, 2020, 34(11): 57-66. [Yu B B, Su Y M. Research on the impact of industrial structure adjustment on land use efficiency and spillover effect: An empirical analysis based on PSDM model and PTR model[J]. China Land Science, 2020, 34(11): 57-66.]
- [29] 魏玮, 张万里. 不同地区制造业集聚对效率的非线性影响研究[J]. 经济经纬, 2017, 34(6): 75-80. [Wei W, Zhang W L. Study on nonlinear effect on efficiency of manufacturing agglomeration in different regions[J]. Economic Survey, 2017, 34(6): 75-80.]
- [30] 郎丽华, 李雪亚. 空间集聚对制造业出口的非线性影响及其异质性分析: 基于规模效应与拥挤效应视角[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2021, 23(1): 89-98. [Lang L H, Li X Y. Analysis of the nonlinear impact of spatial agglomeration on manufacturing exports and its heterogeneity: Based on the perspective of scale effect and crowding effect[J]. Journal of Beijing Institute of Technology (Social Sciences Edition), 2021, 23(1): 89-98.]
- [31] 王媛玉, 杨开忠. 集聚经济、城市生产率与最优规模[J]. 统计与决策, 2022, 38(2): 94-98. [Wang Y Y, Yang K Z. Agglomeration economy, urban productivity and optimal scale[J]. Statistics & Decision, 2022, 38(2): 94-98.]
- [32] 王博, 张耀宇, 冯淑怡. 地方政府干预、土地价格扭曲与工业企业生产率[J]. 经济理论与经济管理, 2021, 41(7): 51-63. [Wang B, Zhang Y Y, Feng S Y. Local government intervention, land price distortion and industrial enterprise productivity[J]. Economic Theory and Business Management, 2021, 41(7): 51-63.]
- [33] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745. [Wen Z L, Ye B J. Analyses of mediating effects: The development of methods and models[J]. Advances in Psychological Science, 2014, 22(5): 731-745.]
- [34] Chung Y H, Färe R, Grosskopf S. Productivity and undesirable outputs: A directional distance function approach[J]. Journal of Environmental Management, 1997, 51(3): 229-240.
- [35] 张可云, 何大桂. 空间分类与空间选择: 集聚理论的新前沿[J]. 经济学家, 2020, (4): 34-47. [Zhang K Y, He D Z. Spatial classification and spatial selection: New frontiers of agglomeration theory[J]. Economist, 2020, (4): 34-47.]
- [36] 陶长琪, 彭永樟, 李富强. 产业梯度转移促进技术势能集聚的驱动机制与空间效应[J]. 中国软科学, 2019, (11): 17-30. [Tao C Q, Peng Y Z, Li F Q. Driving mechanism and spatial effect of industrial gradient transfer promoting technology potential energy agglomeration[J]. China Soft Science, 2019, (11): 17-30.]
- [37] 黄金升, 陈利根, 张耀宇, 等. 中国工业地价与产业结构变迁互动效应研究[J]. 资源科学, 2017, 39(4): 585-596. [Huang J S, Chen L G, Zhang Y Y, et al. The relationship between industrial land price and industrial structure change[J]. Resources Science, 2017, 39(4): 585-596.]
- [38] 崔书会, 李光勤, 豆建民. 产业协同集聚的资源错配效应研究[J]. 统计研究, 2019, 36(2): 76-87. [Cui S H, Li G Q, Dou J M. Research on resource misallocation effect of industrial co-agglomeration[J]. Statistical Research, 2019, 36(2): 76-87.]
- [39] 徐升艳, 邬径纬. 行政审批改革对产能过剩行业土地供应的影响[J]. 资源科学, 2020, 42(11): 2224-2236. [Xu S Y, Wu J W. Impact of administrative approval reform on land leasing in industries with overcapacity[J]. Resources Science, 2020, 42(11): 2224-2236.]
- [40] 戴一鑫, 李杏. 政策偏向、产业集聚与区域均衡增长[J]. 山西财经大学学报, 2021, 43(4): 17-31. [Dai Y X, Li X. Policy bias, industrial agglomeration and regional balanced growth[J]. Journal of Shanxi University of Finance and Economics, 2021, 43(4): 17-31.]

# The impact of spatial misallocation of urban industrial land on industrial TFP in China

FENG Yuhao<sup>1,2</sup>, WANG Jian<sup>1</sup>, SHAO Zinan<sup>3</sup>, YANG Lili<sup>1</sup>, ZHU Qianlong<sup>2</sup>, WU Qun<sup>1,2</sup>

(1. China Resources & Environment and Development Academy, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China;  
2. College of Public Administration, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China; 3. School of Finance and Public  
Administration, Anhui University of Finance and Economics, Bengbu 233030, China)

**Abstract:** The spatial misallocation of resources will lead to the reduction of total factor productivity (TFP), but there are few in-depth studies on the influence path. Based on the panel data of 278 cities in China from 2003 to 2019, this study explored the “black box” of the urban industrial land spatial misallocation impact on the TFP of industries. By constructing the theoretical framework of industrial land spatial misallocation- industrial agglomeration- industrial TFP, this study examined how spatial misallocation of industrial land affects its utilization efficiency through industrial agglomeration and dispersion from three dimensions of national, inter- regional, and misallocation type. The generalized method of moments (GMM) dynamic panel econometric model incorporating the mediation effect was employed for the analysis. The results show that: (1) Urban industrial land spatial misallocation in China generally presents a worsening trend. Most of the eastern cities showed a shortage-type misallocation, and most of the central and western cities showed an excessive-type misallocation. (2) At the national level, the spatial misallocation of industrial land not only directly and negatively affected industrial TFP, but also indirectly reduced the TFP of industries by reducing the degree of industrial agglomeration. (3) At the regional level, the worsening of the spatial misallocation of industrial land in the eastern region inhibited the improvement of industrial TFP. However, due to the shortage of industrial land, a certain degree of industrial agglomeration has alleviated this inhibitory effect; The worsening of the spatial misallocation of industrial land in the central and western regions led to the dispersion of industrial allocation, and both have a negative impact on the industrial TFP. (4) For the different misallocation types, excessive misallocation is consistent with the regression results in the central and western regions. Shortage misallocation is slightly different from the regression results in the eastern region. The worsening of the misallocation not only directly and negatively affected the industrial TFP, but also reduced its efficiency through the excessive agglomeration of industries. The main conclusions are that based on the different stages of industrial economic development in different regions, rational allocation of industrial land should be made to promote appropriate agglomeration of industries and stimulate land use efficiency.

**Key words:** urban industrial land; spatial misallocation; industrial agglomeration; industrial TFP; spatiotemporal characteristics; GMM model; mediation effect