

引用格式: 文雯, 车娜, 周丁扬, 等. 工业用地供给与工业转型的互动关系研究——以北京市为例[J]. 资源科学, 2017, 39(9): 1702-1711. [Wen W, Che N, Zhou D Y, et al. The interaction between industrial land supply and industrial transformation in Beijing [J]. *Resources Science*, 2017, 39(9): 1702-1711.] DOI: 10.18402/resci.2017.09.09

# 工业用地供给与工业转型的互动关系研究 ——以北京市为例

文 雯<sup>1,2</sup>, 车 娜<sup>3</sup>, 周丁扬<sup>1</sup>, 姜广辉<sup>1</sup>

(1. 北京师范大学地理科学学部资源学院, 土地资源与区域发展研究中心, 北京 100875;

2. 河南省土地整理中心, 郑州 450016;

3. 中国人民大学公共管理学院土地管理系, 北京 100872)

**摘 要:** 本研究旨在刻画北京市工业用地供给及工业转型特征, 探讨土地供给与工业转型的相互影响。研究表明, 1997-2011年北京市工业转型呈“快-慢-快”发展趋势, 经历了1998年和2011年两个快速转型期, 工业高级化程度快速提升, 工业行业由资源密集型的传统产业向技术密集型的现代制造业转变。同时, 北京市工业用地供给数量和价格均显著提升, 但以2007年中国工业用地供给市场化为转折点, 2007年后面积增速明显放缓, 而价格增速显著上升。VAR模型结果显示, 工业用地供给变化对工业转型的影响程度相对较小, 且具有滞后和波动性; 但工业转型对工业用地供给具有显著的负向作用。因此, 未来需推进工业用地供给侧结构性改革并进一步落实土地节约集约利用政策, 保障新产业、新业态用地, 促进土地的合理配置以及工业经济的持续健康发展。

**关键词:** 土地资源管理; 工业转型; 工业用地供给; VAR模型; 北京市

DOI: 10.18402/resci.2017.09.09

## 1 引言

作为国际全球环境变化人文因素计划的核心计划之一<sup>[1]</sup>, 工业转型对全球经济和社会发展产生了重大影响。近年来, 中国经济进入新常态, 在“三期叠加”(即增长速度换挡期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期)的压力下, 国家高度重视发挥工业转型升级对经济增长和结构调整的“引擎”作用。工业转型的实质是资源、劳动力、资本、技术等生产要素的优化和重新配置的过程<sup>[2]</sup>。土地, 作为工业发展的重要生产要素和自然资源, 为中国的工业化和城镇化发展发挥了巨大的支撑作用, 产业用地供应也成为土地参与产业规划和宏观调控的重要形式。

中国城市土地归国家所有, 土地供应需严格遵守土地利用年度计划, 在这种政府主导城市土地供

应的制度框架下, 工业用地成为吸引固定资产投资和工业企业入驻的重要影响因素<sup>[3]</sup>。很多地区的地方政府采取了以土地供应带动区域工业化和城市化的发展方式, 这在促进区域工业转型的同时, 也造成了工业用地“量大面广与低效利用”并存以及产业过度重复建设等问题<sup>[4]</sup>, 一定程度上阻碍了现阶段工业转型发展。如何促进土地供给侧结构性改革, 通过优化工业用地的供给模式促进区域的工业转型升级与经济增长方式转变已成为当前亟需解决的问题。同时, 工业化快速发展必然引致巨大的工业用地需求, 工业结构的变动还会引起工业用地结构的变化<sup>[4]</sup>, 体现在工业用地供给的重新分配和组合。可见, 工业转型与工业用地供给二者相互影响、相辅相成。因此, 探讨新形势下工业转型与土地要素供给的耦合关系对于制定产业用地管控

收稿日期: 2017-03-29; 修订日期: 2017-07-05

基金项目: 国家自然科学基金项目(41401197, 41671519, 41271535)。

作者简介: 文雯, 女, 河南许昌人, 硕士生, 主要从事土地利用变化与土地资源优化配置研究。E-mail: wenwen@mail.bnu.edu.cn

通讯作者: 周丁扬, E-mail: zhoudy@bnu.edu.cn

2017年9月

政策、促进土地资源利用方式转变、产业结构转型升级以及协调区域经济发展具有重要的理论及现实意义。

当前,已经有很多研究探讨了财政金融、劳动力演化、技术进步、资源环境约束等对工业转型的影响<sup>[5-8]</sup>,但有关土地供应对工业转型影响的研究较少,大部分研究主要关注土地利用与产业结构调整的关系<sup>[9-12]</sup>:一是土地与产业结构的关联分析,如杨于成用灰色典型相关分析证明柳州城市土地利用结构与产业结构之间存在显著的互动影响关系<sup>[13]</sup>;孟媛等分析了各个产业产值与用地量之间的关联方式,认为产业结构与土地利用结构之间是相互促进、不可分割的<sup>[11]</sup>。二是产业结构对土地利用的影响分析,如韩峰等分析了全国及地区层面产业结构对土地集约利用的影响<sup>[14]</sup>;郭贯成等认为新常态下产业转型将引致土地利用管理的新矛盾<sup>[15]</sup>。综上所述,现有研究多从三次产业结构划分角度探讨土地利用与产业结构的关系,缺乏从工业行业内部探讨工业用地供给与工业转型相互影响的研究。

北京市作为中国的首都及经济发达地区,在探索工业转型和土地供应市场化方面一直走在全国前列。同时,北京市人多地少,土地资源极为紧缺,工业用地供给压力日益增大。因此,研究北京市工业用地供给与工业转型的关系对优化北京市工业用地供给模式、促进区域工业转型升级具有重要的现实意义,对首都非核心功能疏解、京津冀区域一体化发展也具有一定的借鉴意义。本文以北京市

为例,用工业转型系数与工业高级化指数定量刻画北京市工业转型态势,用工业用地供给数量和价格分析北京市工业用地供给特征,最后运用VAR模型探讨了区域工业用地供给与工业转型的相互影响,以期为区域土地优化配置和工业转型发展提供理论和实践依据。

## 2 研究区概况、研究方法与数据来源

### 2.1 研究区概况

北京市是全国的政治、文化、国际交往和科技创新中心,位于115.7°E-117.4°E、39.4°N-41.6°N,总面积16 410.5km<sup>2</sup>,下辖16个区县,毗邻天津市和河北省。2015年北京市常住人口2170.5万人,实现地区生产总值22 968.6亿元,比上年增长6.9%。2015年实现工业增加值3662.9亿元,比上年增长0.9%,其中,规模以上工业增加值增长1.0%。在规模以上工业中,高技术制造业、现代制造业、战略性新兴产业增加值分别增长6.7%、6.3%和1.1%,产业集聚化发展特征愈加明显。北京市人多地少,经济社会发展用地需求大,耕地占用现象严重,可开发利用的后备资源不足,用地矛盾突出。

自1949年新中国成立以来北京市三次产业结构演变可以分为四个阶段(图1):一是(1949-1956年)二三产并重阶段。新中国成立之初,一五计划的实施使中国国民经济得到根本好转,二三产齐头并进,一产比重逐渐下降。二是(1957-1978年)二产主导且占比增加、三产占比逐渐下降阶段。此时工业化成为国家的首要任务,北京的经济建设也以

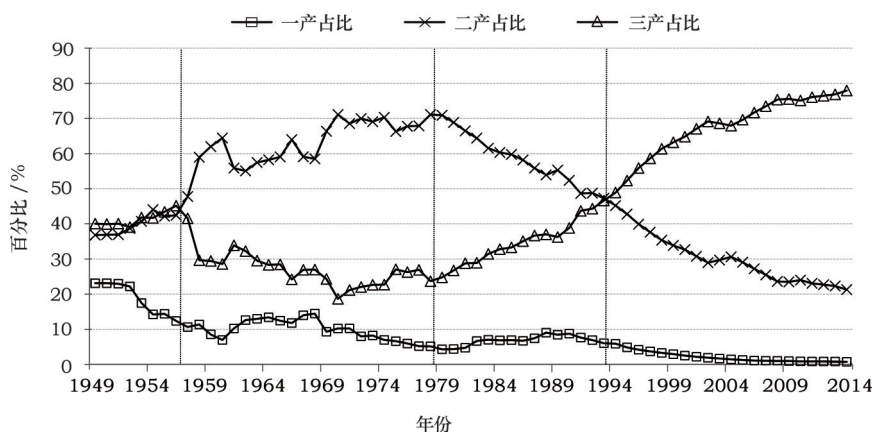


图1 1949年至今北京市三产占比变化

Figure 1 Change of industrial structure in Beijing from 1949

发展大工业为主,使北京迅速成为中国重要的新型工业基地。三是(1979-1993年)二产主导但占比下降、三产不断增加阶段。由于上一阶段“大工业”战略在带动经济发展的同时也带来了一系列严峻的资源环境问题,极大地影响了首都功能的发挥,此时“首都经济”概念的提出推进了产业结构转型升级,也促使北京市的产业结构进一步发展优化为当前“三、二、一”的产业格局<sup>[16]</sup>。四是(1994年至今)三产绝对主导阶段。此阶段一产、二产占比持续减少,三产逐渐增加,直至趋于相对稳定状态。

## 2.2 研究方法

### 2.2.1 工业结构转型系数与高级化指数

工业转型系数是衡量一个地区工业转型的主要标尺,可以用来反映区域工业转型速度的快慢,其值越大表明一个地区工业转型速度越快。其计算公式为<sup>[17]</sup>:

$$C = \arccos \left\{ \frac{\sum_i S_i(t_1) \times S_i(t_2)}{\sqrt{\left[ \sum_i S_i^2(t_1) \right] \left[ \sum_i S_i^2(t_2) \right]}} \right\} \quad (1)$$

式中  $S_i(t_k)$  为在  $t_k$  年第  $i$  行业增加值占产业总体的比重; $i$  为《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2011)两位行业代码的工业部分。对应于  $t_1$  年和  $t_2$  年 ( $t_1 < t_2$ ) 的两个空间向量  $S(t_1)$  和  $S(t_2)$  之间的夹角  $C$  即为在时间区间  $[t_1, t_2]$  内的工业转型系数。 $C$  值越大,工业转型速度越快、程度越大,  $C$  的最大值为  $90^\circ$ 。

研究将工业行业划分为资源劳动密集型、资本密集型和技術密集型三类,并将各行业产值比重作为空间向量中的一个分量,从而构成一组三维向量  $S_0 = (S_{1,0}, S_{2,0}, S_{3,0})$ , 根据公式(1)分别计算出  $S_0$  与产业由低层次向高层次排列的向量  $S_1 = (S_{1,1}, S_{2,1}, S_{3,1}) = (1, 0, 0)$ 、 $S_2 = (S_{1,2}, S_{2,2}, S_{3,2}) = (0, 1, 0)$  和  $S_3 = (S_{1,3}, S_{2,3}, S_{3,3}) = (0, 0, 1)$  的夹角  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$ , 据此,定义工业高级化指数计算公式为<sup>[17]</sup>:

$$H = \sum_{k=1}^3 \sum_{j=1}^k \theta_j \quad (j=1, 2, 3) \quad (2)$$

式中  $k(k=1, 2, 3)$  为产业结构由低到高计以不同的次数; $\theta$  为向量  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  与基向量  $S_0$  间的夹角; $H$  为工业结构高级化指数,值越大表明高级化水平越

高,反映了工业转型方向。

### 2.2.2 VAR 模型

传统的计量经济方法是基于经济理论来描述各变量的关系,然而经济理论并不能为变量间的动态关系提供严密的说明,并且内生变量可以出现在方程的左边也可能出现在方程的右边<sup>[18]</sup>。VAR 模型就是为了解决以上问题而出现的一种用非结构性方法来建立各变量之间关系的模型<sup>[19]</sup>。其数学表达式是:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \cdots + A_p y_{t-p} + B x_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$t = 1, 2, \cdots, T$$

式中  $y_t$  为  $m$  维内生变量向量;  $x_t$  为  $n$  维外生变量向量;  $p$  为滞后阶数;  $T$  为样本个数;  $m \times m$  维矩阵  $A_1, \cdots, A_p$  和  $m \times n$  维矩阵  $B$  是被估计的系数矩阵;  $\varepsilon_t$  为  $n$  维扰动向量,他们之间可以同期相关,但不与自己的滞后值相关且不与等式右边的变量相关。本文用工业转型系数和工业用地面积分别代表工业转型与工业用地供给特征,采用 VAR 模型探讨了区域工业转型发展及工业用地供给之间的关系。

### 2.3 数据来源与预处理

本文研究了1997-2011年间北京市工业转型和工业用地供给特征以及两者之间的关系。数据主要来源于1998-2012年《北京市统计年鉴》<sup>[20]</sup>,以及相应年份的《中国统计年鉴》<sup>[21]</sup>、《中国工业统计年鉴》<sup>[22]</sup>,北京市工业用地相关数据来自《中国城市建设统计年鉴》<sup>[23]</sup>及中国城市地价动态监测网<sup>[24]</sup>。鉴于2012-2013年的北京市工业用地面积数据缺失,考虑到推算连续缺失数据可能对模型结果造成的影响,故将1997-2011年作为研究时段。此外,在作数据分析时,因2005年和2010年北京市工业用地面积缺失,故用剩余年份数据建立多项式推算补齐了缺失数据。

由于国民经济行业分类标准进行了三次修订,本文对各年份行业进行了归并和删除:将“煤炭采选业、石油和天然气开采业、黑色金属矿采选业、有色金属矿采选业、非金属矿采选业、其他矿采选业、木材及竹材采运业”合并为“采掘工业”;将2000年以前的“武器弹药制造业”归并于“专用设备制造业”;将“橡胶制品业、塑料制品业”归并为“橡胶塑料制品业”。



2017年9月

参考王岳平<sup>[25]</sup>和郭克莎<sup>[26]</sup>的研究结果,将两位代码的行业大类划分为资源劳动密集型、资本密集型和技术密集型三类。考虑到工业部门的典型性,资源劳动密集型工业包括采掘工业、农副食品加工业、纺织皮革制品业、工艺品及其他制造业等部门;资本密集型工业包括饮料制造业、造纸业、石油加工、电力、热力燃气水的生产和供应业等部门;技术密集型工业包括化学、医药、交通运输、通信计算机等部门。

### 3 结果及分析

#### 3.1 北京市工业转型与工业用地供给特征分析

工业转型系数的计算结果表明,研究期内北京市工业转型速度整体上经历了“先快后慢再快”的变化过程,1998年和2011年为北京市工业转型的快速时期(图2)。工业转型速度排名前三的年份分别是1997-1998年、1998-1999年和2010-2011年,转型系数分别为0.187、0.166和0.111。究其原因:①受1997年亚洲金融危机的影响,工业中的纺织业和木材加工等原材料加工行业、石油加工和黑色金属冶炼等耗能行业产值下降,使北京产业被动转型;②北京一直在大力促进战略性新兴产业以及传统工业的改造,2010年之后经济增速首先出现拐点,工业发展率先进入增速下降、结构优化的深度转型期。

图2显示,工业高级化指数均为正值,说明研究期内北京市工业高级化程度逐步提升。1997-2003年,在工业增加值中年均占比大于5%的行业依此

为通信设备、计算机及其他电子设备制造业(20.81%),黑色金属冶炼及压延加工业(7.85%),交通运输设备制造业(6.48%),电力、热力的生产和供应业(5.99%),石油加工、炼焦及核燃料加工业(5.27%)以及化学原料及化学制品制造业(5.17%);2004-2011年,前4个行业仍保持5%以上的份额,但是石油加工与化学制造业的份额已明显下降,转而是由医药制造业(6.68%),专用设备制造业(5.97%),电气机械及器材制造业(5.47%)以及通用设备制造业(5.46%)替代。工业内部行业总体由传统的资源密集型产业向技术密集型的现代制造业转变。

近年来,由于国家和各级政府对经济转型及工业转型的重视,北京市工业转型速度有所提升,但工业转型速度的提升并不一定代表工业的高级化,而工业的高级化发展才是工业增加值保持持续增加的内生动力。因此,要想为经济发展注入持久动力,政府在促进以产业结构调整与优化升级为主导的区域发展模式转型过程中,不仅要加快工业转型速度,更要注重工业高级化程度的提升。北京市应立足于自身首都战略定位及京津冀协同发展需要,强化首都核心功能,加速产业技术升级、就地淘汰和转移疏解,提升工业转型质量。

1997-2011年间,北京市工业用地面积(图3a)由83.90 km<sup>2</sup>增加到313.47 km<sup>2</sup>,增加了373.62%,年均增长速度19.54%。计算结果显示,从2001年开始,北京市工业用地供给量突增,直至2006年均保持较高增长率,6年间年均增速高达39.30%,2007年之后,工业用地面积增速保持在2.5%左右。从2000年中国开始地价监测以来,北京市工业用地价格稳步提升(图3b)。2011年北京市工业用地价格为1520元/m<sup>2</sup>,是2000年714元/m<sup>2</sup>的2.13倍,年均增速10.26%。从工业用地价格增速来看,2001-2006年价格增速均在8%以下;2007年突增至20.73%,2007-2010年间除2009年受全球金融危机影响增速显著下降外,均保持在15.00%左右;2011年开始,国家开始出台各项地价调控政策,地价增速放缓至10.00%以下。

2006年发布的《国务院关于加强土地宏观调控有关问题的通知》<sup>[27]</sup>(国发[2006]31号)明确规定,从2007年起,工业用地一律实行招拍挂方式出让,首

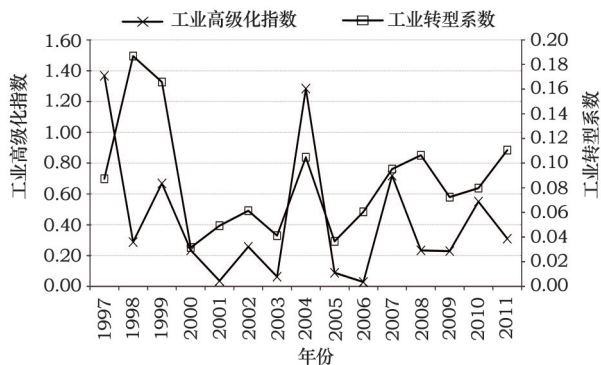


图2 1997-2011年北京市工业高级化指数  
与工业转型系数变化

Figure 2 Industrial advanced index and industrial transformation coefficient of Beijing from 1997 to 2011

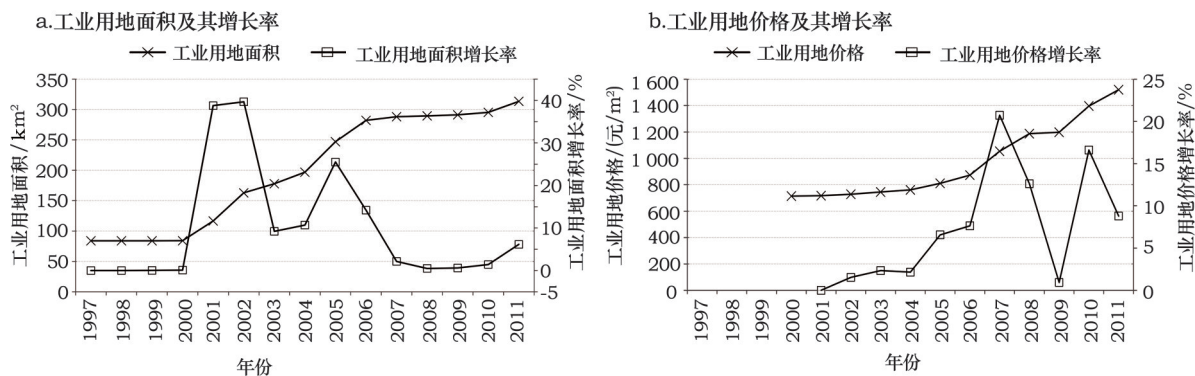


图3 北京市工业用地面积、价格及其增长率变化

Figure 3 The area, price and growth rate of industrial land in Beijing

次将工业用地纳入市场化配置范围。在此之前,中国将工业用地视为非经营性用地并实行优先供给工业用地政策,所采取的是非市场化、大规模、低价格的供给机制<sup>[28, 29]</sup>。因此,2007年以后工业用地供给价格增速明显提高、面积增速明显放缓,工业用地的价值在市场中得以体现,不适应社会经济落

后企业无法取得工业用地使用权,工业用地面积增速显著放缓,落后企业逐渐退出市场竞争,工业转型随之产生。

对比工业用地供给增长率和工业转型速度发展趋势发现,以2000年和2007年为转折点,工业转型速度整体呈现“快-慢-快”的变化趋势,而工业用地供给增长率则呈现“慢-快-慢”的变化趋势:1997-2000年亚洲金融危机爆发,工业转型速度较快而工业用地供给增长率较低;2001-2006年,中国经济恢复飞速发展,工业转型速度较慢而工业用地供给增长率较高;2007-2011年,世界金融危机爆发,工业转型速度加快而工业用地供给增长率降低。这可能是由于经济危机爆发使工业经济进入低速发展状态,对工业用地的需求降低,故其供给增长率降低;但经济危机却倒逼产业结构和经济结构转型,因此工业转型速度得以提升。由此推断,以经济危

机爆发和结束为转折点,两者之间可能存在某种负向关系。下文将运用计量经济模型定量探讨两者之间的具体关系及影响程度。

3.2 北京市工业用地供给与工业转型的相互影响分析

本文选取1997-2011年北京市工业转型系数(C)和工业用地面积(A),利用Eviews7.0软件构建VAR模型,分析了工业用地供给与工业转型的相互影响。为消除异方差对数据的影响,首先对北京市工业转型系数和工业用地面积进行了对数化处理,得到新的变量lnC、lnA。

3.2.1 格兰杰因果关系检验

为避免伪回归,本文用ADF法检验时间序列的平稳性,其中滞后期依据AIC原则确定,检验结果(表1)表明变量lnC和lnA均为平稳变量。

为检验变量间是否存在长期稳定关系,本文分别用EG两步法和JJ检验法进行协整检验。EG两步法检验结果(表1)表明lnC和lnA存在长期稳定关系,JJ检验进一步表明lnC和lnA之间存在两种长期稳定关系。

为避免一些变量从模型构建上会显现显著相关性,但其相关未必具有实际意义的问题,在模型

表1 ADF检验结果

Table 1 The results of ADF test

变量	检验类型(C, T, L)	P值	ADF统计值	1%临界值	5%临界值	10%临界值	结论
lnC	(C, 0, 0)	0.062 7*	-2.967 9	-4.004 4	-3.098 9	-2.690 4	平稳
lnA	(C, 0, 3)	0.000 0***	-8.553 4	-4.200 1	-3.175 4	-2.729 0	平稳
lnC、lnA回归残差	(0, 0, 0)	0.004 5***	-3.105 8	-2.740 6	-1.968 4	-1.604 4	平稳

注:检验类型中C, T, L分别表示常数项、时间趋势项、滞后阶数;“\*”和“\*\*\*”分别表示在10%和1%的显著性水平下拒绝有单位根

假设。

2017年9月

构建之前进行了 Granger 因果检验。其中,滞后期采用信息准则(AIC、SC、HQC)判定为3期。格兰杰因果检验结果(表2)表明:在10%的显著性水平下,lnA 是lnC 的格兰杰因;在5%的显著性水平下,lnC 是lnA 的格兰杰因。从而,lnA 与lnC 在10%的显著性水平下存在双向格兰杰因果关系,这与理论分析的预期一致。

### 3.2.2 基于VAR模型的脉冲响应分析

在上述分析基础上进行VAR模型估计,运用信息准则(AIC、SC、HQC)判定滞后期为3期,并采用AR根估计方法检验模型的平稳性,结果(图4)显示所有根模的倒数均小于1,故该模型稳定,所得结果有效。因此,可以运用脉冲响应分析和方差分解分析指标间的冲击效应并刻画出各变量间的动态关系。

工业转型系数对工业用地面积的脉冲响应指工业用地面积提升1个标准差单位,工业转型系数所做出的反应,可反映工业用地供给增加对工业转型速度的影响:当工业转型系数对工业用地面积的

脉冲响应为正时,表明工业用地面积增加有利于工业转型发展,反之亦然<sup>[30]</sup>。而工业用地面积对工业转型的脉冲响应亦同理。

整体来看,工业转型系数对工业用地面积的动态响应(图5a)呈现类似正余弦的规律性正负波动趋势,且反应程度逐渐减弱:初期影响为零,说明其影响具有一定的滞后性;第2期工业转型速度降为负值,第3期急速上升至正向最高点。这一结果说明,即使政府增加工业用地供给并放宽产业政策,企业并不会急于增加投资,工业转型速度甚至会减缓,但政策的持续诱导最终还是会拉动投资和建设,进而使得工业转型速度迅速加快。

总的来看,工业转型速度的提升对工业用地面积增加具有负向作用(图5b):初期工业用地面积急速下降并在第2期达到负向最低点,之后持续上升并趋于平缓。这是因为工业企业加速转型,更适应当时生产力发展及政策需求,工业高级化程度提升,对土地等基础支撑作用的资源依赖程度降低,单位产值所需工业用地面积下降。但随着工业转型为工业发展带来了新的机遇,工业的蓬勃发展需要工业用地作为支撑,故工业用地面积有所增加。

### 3.2.3 基于VAR模型的方差分解

方差分解是通过分析每一个结构冲击对内生变量变化的贡献程度,进而评价不同结构冲击的重要性。方差分解结果(表3)表明,第1期工业转型速度对工业用地面积变化的冲击为0,第2期为0.48%,至第10期达到4.45%,即北京市工业转型速度预测方差的4.45%可以由工业用地面积变动来解释。说明北京市工业用地面积变化对工业转型速度的影响不大,工业用地面积的变化并没有成为工业转型速度变化的主要原因。

工业转型速度对工业用地面积的影响则在前两期迅速增加,第1期为78.33%,第2期即达到94.30%,至第10期稳定在96.45%左右,即北京市工

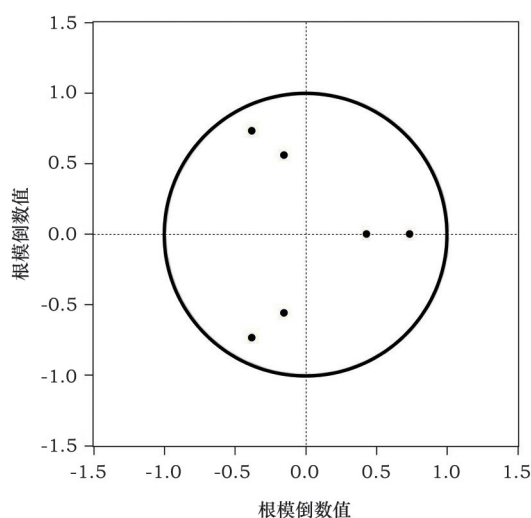


图4 VAR模型根模显示

Figure 4 Root model display of VAR model

表2 Granger因果检验结果

Table 2 The results of Granger Test

原假设	F统计量	P值	结论
lnA 不是 lnC 的格兰杰因	3.792 9	0.092 7*	lnA 是 lnC 的格兰杰因
lnC 不是 lnA 的格兰杰因	10.310 1	0.014 0**	lnC 是 lnA 的格兰杰因

注:“\*”和“\*\*”分别表示在10%和5%的显著性水平下拒绝有单位根的假设。



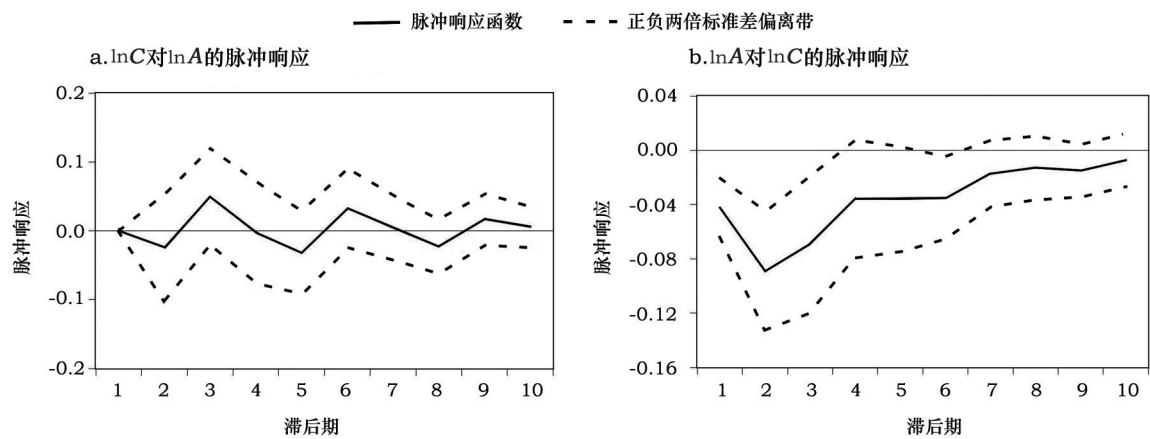


图5 VAR模型脉冲响应结果  
Figure 5 The results of VAR model impulse response

表3 方差分解结果

Table 3 The results of variance decomposition

Variance Decomposition of lnC:				Variance Decomposition of lnA:			
Period	S.E.	lnC/%	lnA/%	Period	S.E.	lnC/%	lnA/%
1	0.337 7	100.000 0	0.000 0	1	0.047 8	78.326 7	21.673 3
2	0.345 9	99.523 5	0.476 5	2	0.101 5	94.304 3	5.695 7
3	0.351 9	97.545 9	2.454 1	3	0.122 9	96.082 6	3.917 4
4	0.352 4	97.546 2	2.453 8	4	0.128 2	96.057 1	3.942 9
5	0.359 1	96.853 7	3.146 3	5	0.133 3	96.159 5	3.840 5
6	0.361 1	96.070 8	3.929 2	6	0.137 9	96.400 5	3.599 5
7	0.361 8	96.070 0	3.930 0	7	0.139 0	96.420 7	3.579 3
8	0.365 5	95.752 5	4.247 5	8	0.139 6	96.407 2	3.592 8
9	0.366 4	95.570 4	4.429 6	9	0.140 4	96.445 3	3.554 7
10	0.366 5	95.549 5	4.450 5	10	0.140 6	96.450 6	3.549 4

业用地面积预测方差的96.45%可以由工业转型速度变动来解释。这一结果说明,北京市工业转型对工业用地面积具有很强的影响力,且该影响不仅是短期的也是长期的。由此可见,北京市工业转型对工业用地面积的贡献度(96.45%)要显著大于工业用地面积变动对工业转型的贡献度(4.45%)。

4 结论与讨论

4.1 结论

本文以北京市为例,刻画了北京市工业转型态势与工业用地供给特征,运用VAR模型探讨了工业用地供给与区域工业转型发展的相互影响。结论如下:

(1)研究期内,北京市工业转型速度整体呈现“快-慢-快”趋势,经历了1988年和2011年两个快速转型期;工业高级化程度快速提升,工业内部行业

总体由传统的资源密集型产业向技术密集型的现代制造业转变。

(2)研究期内北京市工业用地供给数量和价格均显著提升,但以2007年中国工业用地供给机制由非市场化转变为市场化为转折点,2007年之后面积增速明显放缓,而价格增速显著上升。尽管从现实来看,工业用地地价仍然相对较低,但市场化使工业用地的真实价值逐步得以显现,也在一定程度上促进了中国工业转型发展。

(3)研究期内,北京市工业转型与工业用地供给具有双向格兰杰因果关系:工业用地供给的面积变化对工业转型速度具有类正余弦的正负波动性影响,但其影响程度相对较小(4.45%),且土地供给变化滞后于工业转型变化;而工业转型速度的提升对工业用地供给增加具有显著的负向作用(96.45%)。

2017年9月

## 4.2 讨论

进入“十三五”时期,中国经济发展的显著特征就是进入新常态,经济发展面临速度换挡、结构调整、动力转换的节点。“新常态”下,如何促进土地供给侧结构性改革、实现区域发展模式的转型与经济增长方式的转变成为当前中国区域经济发展面临的重大问题。北京市作为中国的首都,战略定位调整下的工业转型迫在眉睫。

研究结果发现,工业用地供给变化对工业转型的影响显著低于工业转型对工业用地供给的影响,这可能是因为当前工业用地面积的持续上升虽然为现阶段北京市工业的蓬勃发展和工业转型提供了有力支撑,但以土地面积扩张为特点的工业转型进一步加剧了北京突出的人地矛盾:2011年,北京市城市建设用地中工业用地的比例高达21.98%,已远远高于发达国家10%的平均水平,工业用地供给面积已达到一定上限。这种低密度、分散化、无序、粗放的外延式扩张是不可持续的,同时也造成了工业用地供给面积的变动对工业转型的影响显著小于工业转型对工业用地面积的影响。

同时,为了检验和补充模型结果,本文还选取北京市平谷区两个处于不同发展阶段的工业园区进行了企业调研。调研结果显示,两个园区的多数企业认为尽管土地获取难度不断增加在一定程度上影响了企业转型发展,但目前土地要素尚未成为企业转型发展的限制性因素;对比两个园区发现,随着园区工业转型发展和工业结构不断优化,企业的用地调整更加频繁,这些都在一定程度上印证了模型分析结果。因此,未来应重视存量工业用地,尤其是低效工业用地的再利用,进一步发挥土地集约利用政策参与经济宏观调控的作用。还需要在工业转型过程中“腾笼换鸟”,注重对现有低端产业的升级换代,提高存量工业用地的利用效率。同时,应着力发挥市场机制并推进工业用地供给侧结构性改革,保障新产业、新业态用地,使稀缺的工业用地真正服务于重点、先进工业的发展,促进土地资源合理配置以及工业经济持续健康发展。另外,本文的研究时段有待延长,这应在今后的研究中逐步完善。

## 参考文献(References):

- [1] 董丽晶,张平宇.老工业城市产业转型及其就业变化研究-以沈阳市为例[J].地理科学,2008,28(2):162-168. [Dong L J, Zhang P Y. Industrial transformation and employment change of old industrial city: the case of Shenyang, China[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2008, 28(2): 162-168.]
- [2] 钱纳里,鲁宾逊,塞尔奎因.工业化和经济增长的比较研究[M].上海:三联书店,1989. [Chenery H B, Robinson S, Syrquin M. *Industrialization and Growth: A Comparative Study*[M]. Shanghai: Joint Publishing, 1989.]
- [3] 郭明.建设用地供给对城市增长的作用机理与实证研究[D].北京:清华大学,2009. [Guo M. *Effect of Urban Construction Land Supply on Urban Growth: Mechanism Analysis and Empirical Study*[D]. Beijing: Tsinghua University, 2009.]
- [4] 曲福田,高艳梅,姜海.我国土地管理政策:理论命题与机制转变[J].管理世界,2005,(4):40-47. [Qu F T, Gao Y M, Jiang H. Land management policy in China: theoretical proposition and mechanism change[J]. *Management World*, 2005, (4): 40-47.]
- [5] 易信,刘凤良.金融发展、技术创新与产业结构转型-多部门内生增长理论分析框架[J].管理世界,2015,(10):24-39. [Yi X, Liu F L. Financial development, technological innovation and transformation of industrial structure: multi sectoral endogenous growth theory analysis framework[J]. *Management World*, 2015, (10): 24-39.]
- [6] 戴翔,刘梦,任志成.劳动力演化如何影响中国工业发展:转移还是转型[J].中国工业经济,2016,(9):24-40. [Dai X, Liu M, Ren Z C. How does labor evolution affect China's industrial development: transfer or transformation[J]. *China Industrial Economics*, 2016, (9): 24-40.]
- [7] 薛继亮.技术选择与产业结构转型升级[J].产业经济研究,2013,(6):29-37. [Xue J L. Technology choice and transformation and upgrading of industrial structure[J]. *Industrial Economics Research*, 2013, (6): 29-37.]
- [8] 高向军,董菊卉,彭爱华,等.促进产业转型升级的用地政策评析:基于沪浙闽地区的调研[J].中国土地科学,2012,26(5):4-8. [Gao X J, Dong J H, Peng A H, et al. Analysis on the land use policies for restructuring and upgrading industries: a survey in the Shanghai-Zhejiang-Fujian region[J]. *China Land Science*, 2012, 26(5): 4-8.]
- [9] 孔祥斌,张凤荣,李玉兰,等.区域土地利用与产业结构变化互动关系研究[J].资源科学,2005,27(2):59-64. [Kong X B, Zhang F R, Li Y L, et al. Interactive relationship between land use change and industrial change[J]. *Resources Science*, 2005, 27(2): 59-64.]
- [10] 顾湘,姜海,王铁成,等.工业用地集约利用评价与产业结构调整-以江苏省为例[J].资源科学,2009,31(4):612-618. [Gu X,



- Jiang H, Wang T C, *et al.* Evaluation of intensive use of industrial land and industrial structure adjustment: a case study of Jiangsu province[J]. *Resources Science*, 2009, 31(4): 612-618.]
- [11] 孟媛, 张凤荣, 姜广辉, 等. 北京市产业结构与土地利用结构的关系研究[J]. *地域研究与开发*, 2011, 30(3): 108-111. [Meng Y, Zhang F R, Jiang G H, *et al.* The study on the relationship between economic structure and land use structure in Beijing[J]. *Areal Research and Development*, 2011, 30(3): 108-111.]
- [12] 杨忍, 刘彦随, 龙花楼. 中国环渤海地区人口-土地-产业非农化转型协同演化特征[J]. *地理研究*, 2015, 34(3): 475-486. [Yang R, Liu Y S, Long H L. The study on non-agricultural transformation co-evolution characteristics of "population-land-industry": case study of the Bohai Rim in China[J]. *Geographical Research*, 2015, 34(3): 475-486.]
- [13] 杨于成. 城市土地利用结构与产业结构关系研究-以柳州市为例[D]. 武汉: 华中农业大学, 2012. [Yang Y C. A Study on the Relationship between Urban Land Use Structure and Industrial Structure: A Case of Liuzhou[D]. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2012.]
- [14] 韩峰, 王琢卓, 杨海余. 产业结构对城镇土地集约利用的影响研究[J]. *资源科学*, 2013, 35(2): 388-395. [Han F, Wang Z Z, Yang H Y. The effect of industrial structure on intensive urban land use[J]. *Resources Science*, 2013, 35(2): 388-395.]
- [15] 郭贯成, 仲济香, 陈会广. 经济新常态下产业转型引致土地利用管理的新矛盾及其应对-基于“经济新常态下产业转型与土地利用管理改革”研讨会的思考[J]. *中国土地科学*, 2016, 30(1): 75-81. [Guo G C, Zhong J X, Chen H G. New conflicts in land use and management arising from industrial transformation under the new economic normality: reviews on the workshop in "industrial transformation under the new economic normality and land use management reform"[J]. *China Land Science*, 2016, 30(1): 75-81.]
- [16] 樊艳云. 北京市产业结构的历史回顾及现状分析[J]. *经济研究导刊*, 2009, (33): 132-134. [Fan Y Y. Historical review and present situation analysis of industrial structure in Beijing[J]. *Economic Research Guide*, 2009, (33): 132-134.]
- [17] 仇方道, 唐晓丹, 张纯敏, 等. 江苏省工业转型的时空分异特征与机理[J]. *地理研究*, 2015, 34(4): 787-800. [Qiu F D, Tang X D, Zhang C M, *et al.* Characteristics and mechanism of spatial-temporal differentiation in Jiangsu Province during the period of industrial transformation[J]. *Geographical Research*, 2015, 34(4): 787-800.]
- [18] 李治国, 周德田. 基于VAR模型的经济增长与环境污染关系实证分析-以山东省为例[J]. *企业经济*, 2013, (8): 11-16. [Li Z G, Zhou D T. Empirical analysis of the relationship between economic growth and environmental pollution based on VAR model: a case study of Shandong Province[J]. *Enterprise Economy*, 2013, (8): 11-16.]
- [19] 万千欢, 千庆兰, 陈颖彪. 广州市生产性服务业影响因素研究[J]. *经济地理*, 2014, 34(1): 89-93. [Wan Q H, Qian Q L, Chen Y B. The factors influential of the producer services in Guangzhou[J]. *Economic Geography*, 2014, 34(1): 89-93.]
- [20] 北京市统计局, 国家统计局北京调查队. 北京统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 1998-2012. [Beijing Municipal Bureau of Statistics, Beijing Investigation Team, National Bureau of Statistics. Beijing Statistical Yearbook[M]. Beijing: China Statistics Press, 1998-2012.]
- [21] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 1998-2012. [National Bureau of Statistics of China. China Statistical Yearbook[M]. Beijing: China Statistics Press, 1998-2012.]
- [22] 中华人民共和国国家统计局工业统计司. 中国工业统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 1998-2012. [Department of Industrial Statistics, National Bureau of Statistics of China. China Industrial Statistical Yearbook[M]. Beijing: China Statistics Press, 1998-2012.]
- [23] 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, 1998-2012. [Ministry of Housing and Urban-Rural Construction of the People's Republic of China. China Urban Construction Statistical Yearbook[M]. Beijing: China Statistics Press, 1998-2012.]
- [24] 中国城市地价动态监测网. 北京工业用地价格[EB/OL]. (2016-04-20) [2017-03-29]. <http://www.landvalue.com.cn/lvmonitor>. [China Urban Land Price Dynamic Monitor. Industrial Land Price of Beijing [EB/OL]. (2016-04-20) [2017-03-29]. <http://www.landvalue.com.cn/lvmonitor>.]
- [25] 王岳平. 开放条件下的工业结构升级研究[D]. 北京: 中国社会科学院, 2002. [Wang Y P. Research on the Upgrade of Industrial Structure under an Opening-Up Situation[D]. Beijing: Chinese Academy of Social Sciences, 2002.]
- [26] 郭克莎. 中国技术密集型产业发展的趋势、作用和战略[J]. *产业经济研究*, 2005, (5): 1-12. [Guo K S. On the trend, effect and strategy of China's densely technological industry development[J]. *Industrial Economics Research*, 2005, (5): 1-12.]
- [27] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于加强土地宏观调控有关问题的通知[EB/OL]. (2006-09-05) [2017-08-25]. [http://www.gov.cn/zwzk/2006-09/05/content\\_378186.htm](http://www.gov.cn/zwzk/2006-09/05/content_378186.htm). [The Central People's Government of the People's Republic of China. Notice of the State Council on strengthening land regulation and control. [EB/OL] (2006-09-05) [2017-08-25]. [http://www.gov.cn/zwzk/2006-09/05/content\\_378186.htm](http://www.gov.cn/zwzk/2006-09/05/content_378186.htm)]
- [28] 段洲鸿. 工业用地供给对经济发展的贡献分析-以宁波市区为例[D]. 杭州: 浙江大学, 2008. [Duan Z H. The Analysis on the Contribution of Industrial Land Supply to Economy Development: A Case Study of Ningbo Cantonal[D]. Hangzhou:

2017年9月

Zhejiang University, 2008.]

[29] Wu Y Z, Zhang X L, Skitmore M, *et al.* Industrial land price and its impact on urban growth: a Chinese case study[J]. *Land Use Policy*, 2014, 36: 199-209.

[30] 赵丹丹, 胡业翠. 土地集约利用与城市化相互作用的定量研

究-以中国三大城市群为例[J]. *地理研究*, 2016, 35(11): 2105-2115. [Zhao D D, Hu Y C. Quantitative study of the interaction between intensive land use and urbanization in three urban agglomerations of China[J]. *Geographical Research*, 2016, 35(11): 2105-2115.]

## The interaction between industrial land supply and industrial transformation in Beijing

WEN Wen<sup>1,2</sup>, CHE Na<sup>3</sup>, ZHOU Dingyang<sup>1</sup>, JIANG Guanghui<sup>1</sup>

(1. Center for Land Resources and Regional Development (CLRRD), School of Natural Resources, Faculty of Geographical Science, Beijing Normal University, Beijing 100875, China;

2. Henan Land Consolidation and Rehabilitation, Zhengzhou 450016, China;

3. Land Resource Management, School of Administration and Policy, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

**Abstract:** Industrial transformation has had a major impact on global economic and social development. In China, all urban land is owned by the state; this system of government leading urban land supply promotes regional industrial transformation but also results in inefficient use of industrial land and repeated construction. How to promote structural reform of land supply to promote regional industrial transformation and change the mode of economic growth is an urgent for China. Here we describe the characteristics of industrial land supply and industrial transformation in Beijing and explore the influence of land supply and industrial transformation. We found that the industrial transformation speed in Beijing city was fast-slow-fast from 1997 to 2011, with two rapid transition periods in 1998 and 2011. The level of advanced industry was rapidly upgraded, and the industry generally transformed from resource-intensive traditional industries to technology-intensive modern manufacturing. The area and price of industrial land in Beijing increased significantly from 1997 to 2011, but the marketization of Chinese industrial land supply in 2007 represented a turning point: the area of industrial land increased significantly before 2007, and the growth rate slowed down sharply after 2007, while the price of industrial land increased significantly after 2007. VAR model results show that the influence of the change in industrial land supply on industrial transformation was relatively small, with a lag effect and high volatility; however, industrial transformation had a significant negative effect on industrial land supply. Innovating supply-side reform of industrial land and developing policy for land intensive are needed to ensure the land supply of new industrial formats, the rational allocation of land and healthy development of the economy.

**Key words:** land resource management; industrial transformation; industrial land supply; VAR model; Beijing