

A Study on the Impact Paths of Industrialization and Urbanization on Real Estate Prices in China

Feiyin Liang

Business School of Nanjing Normal University, Nanjing Jiangsu
Email: 2419328657@qq.com

Received: Dec. 10th, 2019; accepted: Dec. 24th, 2019; published: Dec. 31st, 2019

Abstract

This paper is to introduce Structural Equation Modeling (SEM) into the research field of real estate prices influencing factor for the first time. The different paths and modes of industrialization and urbanization impact on real estate prices are revealed. The empirical analysis shows that there are obvious differences between the impact paths and modes of urbanization and industrialization on real estate prices. Although both have a positive direct impact on real estate prices, the indirect effects of the two are quite different. Among them, industrialization affects the change of house prices through the role of air pollution. Urbanization affects house prices through the perspective of residents' living conditions (income, per capita GDP) and exhaust emissions. In addition, industrialization also plays a role in the adjustment of industrial structure, while the role of population in urbanization on exhaust emissions is "inverted U", which in turn has an effect on housing prices. The threshold of the role of urban population in housing prices exists (turning point 0.615), that is, under normal circumstances, when the proportion of urban population exceeds the threshold, it will cause the housing prices in the region to drop. From the perspective of controlling housing prices, we should focus on the role of urbanization.

Keywords

Housing Prices, Urbanization, Structural Equation Model, Industrialization

城市化与工业化对我国房价影响路径差异的研究

梁飞银

南京师范大学商学院, 江苏 南京
Email: 2419328657@qq.com

收稿日期: 2019年12月10日; 录用日期: 2019年12月24日; 发布日期: 2019年12月31日

摘要

首次采用结构方程模型(SEM)就城市化与工业化对房价的不同作用路径与模式进行了分析。探究结果表明:城市化与工业化对省际房价的作用路径与模式存在着明显的差别,虽然二者对房价均具有正向的直接影响,但二者的间接作用路径差异较大。其中,工业化通过对空气污染状况的作用来影响房价的变化,城市化通过对居民生活状况(收入、人均GDP)与废气排放的角度来影响房价。除此之外,工业化还通过调控产业结构对房价产生影响,而城市化中人口比重对房价的作用是“倒U型”,市区人口比重对房价作用存在阈值(转折点为0.615),即在一般情况下,当市区人口比重超出该阈值,将会导致该区域房价下降。因此,从调控房价的角度来看,应该将重心放在城市化的作用路径上。

关键词

房价, 城市化, 结构方程模型, 工业化

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着我国经济的快速稳定发展以及城市化的不断加深,使得我国房价呈现出快速的上升势头以及人们对于住房的需求的增强,且该现象在经济发展程度较高的城市中尤为严重。随着我国城市化进程的不断加深,使得住房价格持续攀高,这也进一步加深了地区房价极端分化的现象。区域房价的分化以及虚高难已对经济发展产生较为重要的推力,甚至可能会导致更为严重的金融风险。因此,探究影响房价的因素及其作用路径对于稳定房价与制定相关政策具有重要的意义。在本文中,从城市化与工业化的视角出发,探究的重点在于城市化与工业化是否对房价具有显著作用,二者是通过哪种路径来影响房价。而从诸多研究的结果中可以发现,二者是影响城市房价的主要原因。但是,在现有的探究中并没有深入分析二者对我国房价的作用路径。一般情况下,某一要素对房价的作用路径主要有4种:1)只有直接影响,即该影响因素直接作用于房价;2)既有直接作用又有间接作用,即该影响因素不仅对房价具有直接作用,还通过其他媒介(中间因素)对房价产生影响;3)只有间接影响,即该因素仅仅通过其他媒介对房价产生影响;4)既没有直接影响也没有间接影响。而在现有的研究中多采用参数或非参数回归的方式来探究城市化、工业化对房价的影响,但该类处理方法只是探究因素间的直接联系,而无法反映出各影响因素的间接作用以及作用路径,更加无法反映出各因素影响途径间的差异性。

因此,本文首次尝试将结构方程模型(SEM)应用到房价探究领域中,为更进一步探究我国房价提供新思路。该方法是一种既包含显变量又包含潜变量的多方程模型,其不仅能够揭示变量间的直接影响路径还能够发现其间接影响路径,从而更加系统化地探究各变量对房价的作用机制。

2. 文献综述

国内外研究学者研究了城市房价的影响因素, Gabriel (1999)、Vandana (2012)、骆永民(2011)、邓翔(2013)和刘广平(2016) [1] [2] [3] [4] [5]通过实证分析研究影响城市房价的主要原因,结果表明城市化和工业化是影响城市房价的主要原因。关于城市化对房价的影响存在两种看法,如:陈石清(2008)、况伟大

(2013)、王立平与李艳萍(2014) [6] [7] [8]等通过实证分析提出城市化水平的提高对房价具有良好的促进作用；姜松和王钊(2014) [9]通过建立省际面板模型却得出相反的结果，即城市化会在一定程度上抑制房价的上涨。关于工业化对房价的作用，从张协奎(2009)、黄淳(2009)以及于守华(2013) [10] [11] [12]的研究中可以看出工业化对房地产业具有显著的促进作用；而楚尔鸣(2018) [13]从全国的层次角度出发，提出工业化的中心是产业结构的调整，且产业结构对城市化既有直接作用也存在着通过房价的中介效用；另一方面，从王拉娣(2016)、刘刚(2016)、鞠方(2017)以及陈晓与张文杰(2017) [14] [15] [16] [17]的研究中可以看出，城市化与工业化进程的推进下，会引起居民收入的增加、人口的流动以及就业机会的增加，使得城市人口的比重不断上升，进而导致对住房需求大于供，使得房价不断的上涨。关于污染状况对房价的作用，陈永伟与陈立中(2012) [18]提出地区空气质量对该区域房价具有较高的关联性，且人们愿意提供降低空气质量而支付更多的房租；刘晓罡(2017) [19]也提出相类似的结论，并且指出该现象在中高端购房者中更为明显。而从杜雯翠(2013) [20]的研究中可以发现城市化对空气状况具有双向效应；从 Dinda (2004) [21]的分析结果中则可以看出工业化对空气状况既有直接作用。

整合上述文献不难看出，工业化与城市化对房价的作用路径并不仅仅是直接作用，还有可能通过其他中介途径(如：居民收入与就业、空气污染状况、产业结构的变化等等)产生间接作用。更甚是可能仅存在对房价的间接作用，而直接作用会在引入间接因素后消失，即所得到的直接作用仅仅是一种虚假作用。但现有的研究中多是分析对房价的直接影响，并没有考虑到间接作用。除此之外，大多文献在模型中常常会遗漏一些起到“中间桥梁”作用的因素，使得所得结果出现虚假作用。

3. 研究方法 with 数据处理

3.1. 研究方法

为避免上述现象的出现，本文采用 SEM 分析进行探究城市化、工业化对房价的影响路径，具体理论模型见图 1。

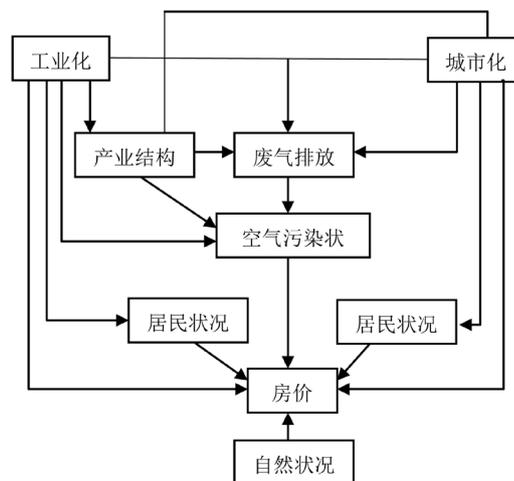


Figure 1. Theoretical model of influencing factor path analysis

图 1. 影响因素路径分析理论模型

SEM 模型：结构方程模型简记为 SEM，与传统计量方法的差异主要在于其可以容纳可观测到的显性变量，也可以容纳无法直接观测获取的潜在变量。该模型主要由两部分组成：测量方程与结构方程，分别反映的是潜变量与指标、潜变量间的联系。具体模型如下：

测量方程:

$$y_{p \times 1} = \Lambda_{yp \times m} \eta_{m \times 1} + \varepsilon_{p \times 1}$$

$$x_{q \times 1} = \Lambda_{xq \times n} \xi_{n \times 1} + \delta_{q \times 1}$$

结构方程:

$$\eta_{m \times 1} = B_{m \times m} \eta_{m \times 1} + \Gamma_{m \times n} \xi_{n \times 1} + \varepsilon_{m \times 1}$$

其中, x 、 y 分别表示外生指标与内生指标; Λ_x 、 Λ_y 为因子载荷; η 、 ξ 分别为内生与外生潜变量; B 、 Γ 表示路径系数值; δ 、 ε 表示误差项。

而在文中选择使用标准化法对测量模型进行设置, 并对根据模型的性质判断测量方程的合理性, 当测量方程具有较高的合理性时, 采用 CFI、TLI、AIC 以及 RMSEA 等多项指标评估结构模型。

3.2. 变量选择与来源

在本文中, 根据理论模型(图 1)以及参考相关研究文献, 本文选取各潜变量对应的指标进行分析, 具体见表 1。

Table 1. Index of housing price and its influencing factors

表 1. 房价及其影响因素指标

房价及其影响因素	指标
房价	住宅商品房平均价格
城市化	市辖区人口比重与人口密度
居民生活状况	城镇居民人居收入、就业人员数以及人均 GDP
工业化	第二产业增加值所占的比重
废气排放状况	SO ₂ 、NO _x 以及粉尘排放密度
产业结构	第三产业增加值与第二产业增加值的比例
空气质量	AQI、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、CO、NO ₂ 浓度年均值
自然状况	年平均气温、日照时数、降水量

城市化的重点在于人口的流动。而人口流动主要表现在 2 点: 城镇人口密度与比重的变化。因此, 在本文中选取市区人口密度与比重作为度量标准。工业化的中心是产业结构, 尤其是第二产业, 因此, 本文选取第二产业增加值所占比例作为度量指标。

居民收入水平高低以及就业人员数量的多少会影响人民购房的意愿。一般情况下, 当人们整体具有较高的收入以及稳定的工作时, 该区域的房价基本上都会偏高, 反之亦反。因此, 在文中选取城镇居民人均收入以及就业人员数作为居民收入与就业的度量指标。而对于房价则选择使用住宅商品房平均价格作为替代变量。

空气污染状况与废气排放状况均为潜变量, 在本文中选取我国所使用的 6 种污染物浓度(AQI、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、CO、NO₂ 以及 O₃)作为评判空气污染状况的指标; 选取 SO₂、NO_x 以及粉尘排放密度作为废气排放状况的指标, 该指标采用各地区 SO₂、NO_x 以及粉尘排放量与该地区土地面积的比值计算得出。除此之外, 本文还加入了一些控制变量, 例如: 人均 GDP 与自然状况(平均气温、全年日照时数以及全年降水量)。

其中, 除了空气污染状况数据来源于《中国空气质量在线监测分析平台》, 其他数据均来自于 2017 年《中国统计年鉴》与《中国环境统计年鉴》。

为避免由于变量间存在量纲所带来的误差,本文首先对所收集的数据标准化处理;其次,对潜变量(空气污染状况与废气排放)进行单因子检验,使得测量方程中的因子载荷较大(具体见表 2)。从表 2 中可以看出,SO₂、O₃的因子载荷值较小,因此剔除该两项指标。

Table 2. Single factor test of latent variables
表 2. 潜变量单因子检验

指标	废气排放状况				空气污染状况					
	二氧化硫浓度	氮氧化物浓度	粉尘浓度	AQI	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO ₂	O ₃
因子载荷值	0.857	0.966	0.898	0.989	0.958	0.926	0.421	0.809	0.802	0.063

4. 实证分析

通过上述的分析,本文模型建立如下:首先,对房价具有直接影响的因素建立方程(模型 1);其次,在上述模型的基础上添加一阶间接影响,即对空气污染状况、居民收入与就业状况以及城市化进行解释(模型 2);然后,在模型 2 的中增添解释废气排放与产业结构的方程(模型 3);最后,对模型 3 进行修正优化,得到模型 4 (具体见表 2)。

Table 3. SEM model estimation results
表 3. SEM 模型估计结果

因变量	自变量	观测指标	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
房价	工业化	第二产业增加值所占比重	0.845***	0.871***	0.88***	0.89***
		城市化	市辖区人口比重	0.958***	0.964***	0.971***
		人口比重平方	1.032***	1.025***	1.019***	1.015***
		市辖区人口密度	-0.113	-0.023	-0.034	
		人口密度平方	-0.058	0.008	-0.003	
	居民收入与就业状况	城镇居民人均收入	1.094***	0.957***	0.949***	0.935***
		城镇就业人员	0.053	-0.025	-0.029	
		人均 GDP	0.81***	0.925***	0.934***	0.948***
	自然状况	年平均气温	0.916***	0.921***	0.922***	0.922***
		全年日照时数	0.816***	0.823***	0.823***	0.823***
全年降水量		0.87***	0.859***	0.857***	0.856***	
潜变量	空气污染状况	AQI	-0.99**	-0.99***	-1.122***	-0.99***
		PM _{2.5}	-0.958***	-0.961***	-0.99***	-0.958***
		PM ₁₀	-0.924***	-0.93***	-0.957***	-0.926***
		CO	-0.805***	-0.819***	-0.925***	-0.81***
		NO ₂	-0.803***	-0.814***	-0.808***	-0.805***
空气污染状况	工业化	第二产业增加值所占的比重		0.942*	0.651*	0.535*

Continued

	城市化	市辖区人口比重	0.148	0.187	
		人口比重平方	0.158	0.197	
		人口密度	0.004	0.007	
		人口密度平方	0.001	-0.0006	
	产业结构	第三产业增加值与第二产业增加值的比例	1.213	0.825	
潜变量	废气排放	二氧化硫浓度	0.291***	0.271*	0.313**
		氮氧化物浓度	1.304***	0.3191*	0.372**
		粉尘排放浓度	2.098***	0.285*	0.328**
废气排放	工业化	第二产业增加值所占的比重		0.0959	
	城市化	市辖区人口比重		0.387***	0.457***
		人口比重平方		-0.406***	-0.476***
		人口密度		0.0136	
		人口密度平方		0.0012	
	自然状况	年平均气温		-0.451**	-0.483**
居民收入与就业状况	工业化	第二产业增加值所占的比重	-0.121	-0.074	
	城市化	市辖区人口比重	0.769***	0.833***	0.896***
		人口比重平方	0.817	0.874	
		人口密度	-0.018	-0.0292	
		人口密度平方	0.006	-0.0026	
产业结构	工业化	第二产业增加值所占的比重		-0.808	-0.797*
城市化	产业结构	第三产业增加值与第二产业增加值的比例	0.578***	0.636	0.621***
优性判断指标	TLI		0.523	0.572	0.573
	CFI		0.584	0.639	0.644
	RMSEA		0.283	0.268	0.264
	ACI		719.99	667.71	664.22
					390.28

从表 3 中的优性判断指标中可以看出模型 4 要优于其他 3 个模型,因此,本文针对模型 4 进行分析。

首先对影响房价的直接因素进行分析: 1) 工业化对房价具有显著作用,且为正向的线性作用,该结果与诸多文献的结果保持一致。总体来说,在第二产业较为发达的省份,该区域的房价通常会偏高;而与之对应的是水平较低的省份,该区域的房价通常会偏低。2) 城市化中市区人口比重对省份房价具有正向显著作用,且其平方也显著,表明人口比重与房价间存在非线性关系,可能是由于随着城市人口的急剧增长,当超出某一阈值后,会导致人们愿意在市区购房的意愿降低,继而导致房价的下跌。但在控制其他变量不变后,市区人口密度及其平方项对房价均没有明显的作用。3) 居民状况(收入与人均 GDP)对房价具有正向推动作用,这进一步说明随着人们生活水平的提高,物价(住房价格)也处于增长的现实。4) 地区所处自然环境(自然状况:降水、日照以及气温)对房价具有显著正向关系,表明人们自然条件优越的省份,房价也相对较高。5) 空气污染状况与房价负相关,表明人们在评估住房价格时已渐渐将当地空气

状况列入考察范围内。

从间接影响的角度进行分析：1) 从空气污染状况方程、城市化方程以及产业结构方程来看，废气排放对空气污染状况具有直接作用，进而对房价产生影响；而工业化通过对产业结构产生影响，继而影响城市化，最终对房价产生作用。2) 从废气排放方程中可以看出，城市化中的人口比重对废气排放具有显著影响，表明城市化在对房价直接作用的同时，还通过废气排放对空气污染状况产生作用，进而对房价产生作用；而平均气温与废气排放间也存在正相关，主要是由于气温较低会增加煤炭的消耗，进而使得废气排放量增多。3) 从居民生活状况方程来看，工业化对居民收入的影响并不显著，相反城市化却与之正相关，表明城市化中的人口比重也通过提高居民生活状况，进而影响房价。

综上所述，城市化与工业化对房价的作用路径存在着差异，二者对房价的影响并不仅仅是直接作用也存在着一阶间接作用甚至是二阶间接作用。在城市化中，市区人口比重的影响力要远高于人口密度的作用力，具体的影响路径见图 2。

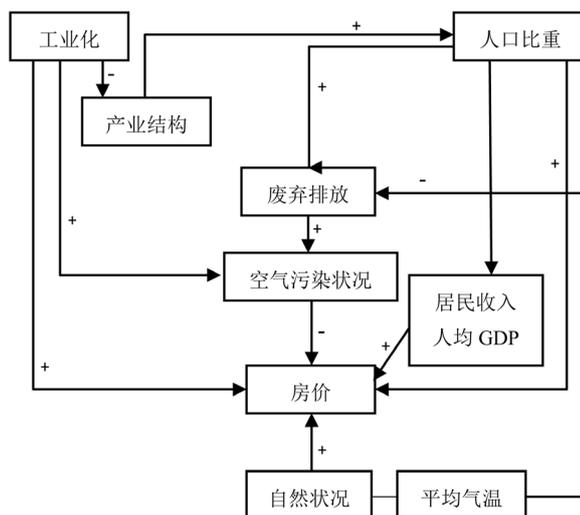


Figure 2. Influence mode and path of urbanization and industrialization on housing price
图 2. 城市化与工业化对房价的影响模式与路径

5. 结论

本文从结构性的视角出发，采用结构方程模型(SEM)分析了城市化与工业化对我国省份房价的作用路径与模式。结果表明：

- 1) 二者对省际房价的作用路径与模式存在着明显的差异。
- 2) 从直接作用路径来讲，城市化与工业化对房价均存在着直接作用，且二者的作用模式也表现的一致，均为正向关系。从一阶间接作用的角度来讲，工业化通过对空气污染状况的作用来影响房价的变化，城市化则是通过对居民生活状况(收入、人均 GDP)的角度来影响房价。
- 3) 从二阶间接作用的角度来看，工业化不存在二阶作用，而城市化则会通过废气排放的途径对房价产生影响。除此之外，工业化还通过对产业结构调整的作用，来影响城市化，进而对房价产生作用；而平均气温也会通过对废气排放的影响来对房价产生二次作用。
- 4) 从城市化中人口比重对废气排放的作用是“倒 U 型”，进而对房价产生作用，市区人口比重对房价作用存在阈值(转折点为 0.615)，也就是说，在一般情况下，当某省份的市区人口比重超出该阈值，将会引起其房价下降。因此，从调控房价的角度来看，应该将重心放在城市化的作用路径上。

参考文献

- [1] Gabriel, S.A., Matthey, J.P. and Wascher, W.L. (1999) House Price Differentials and Dynamics: Evidence from the Los Angeles and San Francisco Metropolitan Areas. *Economic Review Federal Reserve Bank of San Francisco*, **1**, 3-22.
- [2] Vandana, D. (2012) Urbanization and Housing the Poor: Overviews. *International Encyclopedia of Housing and Home*, **7**, 212-218. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00019-9>
- [3] 骆永民. 城市化对房价的影响: 线性还是非线性?——基于四种面板数据回归模型的实证分析[J]. 财经研究, 2011, 37(4): 135-144.
- [4] 邓翔, 孔红枚. 基于动态面板模型的城市化与房价关系研究[J]. 统计与决策, 2013(12): 105-107.
- [5] 刘广平, 陈立文, 陈晨, 李丹妮. 城镇化、城乡收入差距与房价研究——一个调节效应模型的实证分析[J]. 软科学, 2016, 30(6): 39-42.
- [6] 陈石清, 朱玉林. 中国城市化水平与房地产价格的实证分析[J]. 经济问题, 2008(1): 47-49.
- [7] 况伟大. FDI 与房价[J]. 经济理论与经济管理, 2013(2): 51-58.
- [8] 王立平, 李艳萍. 城镇化水平、FDI 与房价——基于泛长三角的空间计量研究[J]. 华东经济管理, 2014, 28(7): 42-47.
- [9] 姜松, 王钊. 中国城镇化与房价变动的空间计量分析[J]. 科研管理, 2014, 35(11): 163-170.
- [10] 张协奎, 林剑, 陈伟清, 安晓明, 韦玮, 张泽丰. 广西北部湾经济区城市群可持续发展对策研究[J]. 中国软科学, 2009(5): 184-192.
- [11] 黄淳. 我国城市住房供给制度与工业化关系的理论分析[J]. 经济理论与经济管理, 2009(4): 18-24.
- [12] 于守华. 城镇化、工业化与房地产价格之间的动态关系[J]. 财经理论研究, 2013(4): 16-23.
- [13] 楚尔鸣, 曹策. 城镇化、房价与产业结构升级[J]. 经济问题探索, 2018(3): 83-89.
- [14] 王拉娣, 安勇. 居民收入差距、预期对城市房价的影响[J]. 经济问题探索, 2016(12): 53-59.
- [15] 刘刚, 冯伟杰. 中国房价波动影响居民收入差距的时空差异分析[J]. 统计与决策, 2016(6): 95-98.
- [16] 鞠方, 雷雨亮, 周建军. 房价波动、收入水平对住房消费的影响——基于 SYS-GMM 估计方法的区域差异分析[J]. 管理科学学报, 2017, 20(2): 32-42.
- [17] 陈晓, 张文杰. 相对房价差异与地区产业结构——基于我国省级面板数据的实证分析[J]. 商业研究, 2017(11): 133-140.
- [18] 陈永伟, 陈立中. 为清洁空气定价: 来自中国青岛的经验证据[J]. 世界经济, 2012, 35(4): 140-160.
- [19] 刘晓罡. 基于房价视角的北京市居民空气质量支付意愿研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海师范大学, 2017.
- [20] 杜雯翠, 冯科. 城市化会恶化空气质量吗?——来自新兴经济体国家的经验证据[J]. 经济社会体制比较, 2013(5): 91-99.
- [21] Dinda, S. (2004) Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, **49**, 431-455. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.011>