

资源型城市房地产业与主导产业发展关系的动态计量研究

——以榆林市为例

罗福周, 陈 良

(西安建筑科技大学管理学院, 陕西 西安 710055)

摘要: 资源型城市的房地产业与主导产业一样都是区域经济发展的重要支柱, 以榆林市房地产业和煤炭产业为例进行实证分析. 首先构建房地产发展水平的评价指标体系, 采用主成分分析法和熵值法客观的测度房地产发展水平, 同时选取煤炭价格指数代表煤炭产业景气水平. 运用动态计量经济学中的单位根平稳性检验、协整性分析、误差修正模型以及Granger因果检验方法, 探索房地产业与煤炭产业之间的发展关系, 得出房地产业发展水平和煤炭产业景气水平之间存在着长期均衡关系, 而且煤炭产业是房地产业发展水平的Granger原因, 房地产业也是煤炭产业景气水平的Granger原因.

关键词: 资源型城市; 主导产业; 动态计量

中图分类号: F293.3

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2016)03-0443-05

Dynamic econometric analysis on the relation between the real estate industry and leading industry in resource-based cities

LUO Fuzhou, CHEN Liang

(School of Management, Xi'an Univ. of Arch. & Tech., Xi'an 710055, China)

Abstract: Leading industry and real estate industry are the important industries of the regional economic development in the resource-based cities. The paper takes real estate industry and coal industry in Yulin as an example for the empirical analysis. This is done, first by building the evaluation index system of real estate development level, using the principal component analysis (PCA) and entropy method to measure real estate development level objectively. At the same time, coal price index is selected to represent coal industry development level. Then, the dynamic econometrics unit root stability test, co-integration analysis, error correction model and Granger causality test method are used to explore the relationship between the real estate industry and the coal industry. Therefore, deducing a conclusion that between coal industry development level and real estate industry development level there exist a long-term equilibrium relationship, as the coal industry is the Granger cause of the real estate industry development level, and real estate industry is in turn the Granger reason of the coal industry development level.

Key words: resource-based city; leading industry; dynamic econometric analysis

在依托丰富资源优势大力发展资源产业的同时, 房地产业也得到了快速发展. 近几年, 在经济新常态下, 随着主导产业链的发展而资源不可再生因素的限制对以煤炭产业为主导的资源型城市带来了严重冲击, 主导产业发生转型, 资源型城市区域经済下滑; 而房地产业作为城市经济发展的支柱产业, 同样也受到很大的影响, 给房地产市场带来很大的风险. 经济学家郎咸平认为: “目前我国房地产市场正在经历历史性拐点, 而不是周期性波动, 原因是住宅市场已经不再是房地产企业投资的主力, 过了高峰期, 所以下一步应该用时间换空间, 争取房地产市场投资软着陆”^[1]. 从区域经済来看, 2013年经済师阴忠鹏曾对“神木模式”的危情进行探析, 分析了从“神木模式”到“神木危机”的过

程^[2]; 2012年秦远建研究了我国煤炭价格与经济增长之间的关系, 提出了乡镇煤炭企业必须在产业转型中发挥积极主观能动性, 从可持续发展视角推进企业产业转型的意见^[3]. 这些研究成果大多是研究者从全国范围或者一些典型的一、二线城市的层面来研究房地产风险, 以资源型城市房地产业作为样本来研究比较少见. 由于资源型城市的主导产业对资源型城市经済的影响显著, 从而会影响到作为城市经済支柱性产业之一的房地产业, 所以本文通过动态计量经済学中的方法对榆林市房地产业和煤炭产业进行定性和定量的分析, 为进一步找到资源型城市房地产业和主导产业之间动态关系的着力点起到启示与参考作用.

1 资源型城市房地产业和主导产业评价体系

1.1 房地产业评价指标的选取

资源型城市房地产发展水平指标的选取和构建是借鉴了“中国房地产业指标体系建立的理论分析与实证研究”^[4]等相关文献的基础上结合资源型城市发展的区域性特点,建立了房地产发展评价指标体系,具体见表1。

表1 房地产发展水平测度指标体系
Tab.1 The measure index system of real estate development level

总体层	状态层	变量层	
		指标名称	单位
房地产业 发展水平	资金状况	本年完成投资额 C_1	万元
		本年新增固定资产 C_2	万元
	开发面积及造价	施工房屋面积 C_3	万 m^2
		竣工房屋面积 C_4	万 m^2
		竣工房屋价值 C_5	亿元
		竣工房屋造价 C_6	元/ m^2
	销售情况	销售面积 C_7	m^2
		销售额 C_8	万元
	开发经营情况	主营业务收入 C_9	万元
		商品房屋销售收入 C_{10}	万元
		开发公司个数 C_{11}	个
	产业规模	全部从业人数 C_{12}	人
		实收资本总计 C_{13}	万元

1.2 资源型城市主导产业指标的选取

榆林市是以煤炭产业为主要资源产业的资源型城市,对煤炭资源产业指标的选取,通过阅读“煤炭产业市场结构与市场绩效的关联度分析”等相关文献^[5],认为可以通过煤炭价格来反映榆林市煤炭产业的发展程度,所以选取煤炭价格作为榆林市资源产业的指标。

1.3 建立房地产业发展水平的因子分析和主成分分析模型

设 Y_1 、 Y_2 、 \dots 、 Y_m 为衡量榆林市房地产发展水平的原始变量, C_1 、 C_2 、 \dots 、 C_p 为衡量房地产发展水平的各项指标,因子分析模型如下:

$$\begin{cases} Y_1 = a_{11}C_1 + a_{12}C_2 + \dots + a_{1p}C_p \\ Y_2 = a_{21}C_1 + a_{22}C_2 + \dots + a_{2p}C_p \\ \dots \\ Y_m = a_{m1}C_1 + a_{m2}C_2 + \dots + a_{mp}C_p \end{cases}$$

通过SPSS20.0软件计算得出因子分析结果中各因子特征值和因子贡献率,选择特征值大于1且方差贡献率累积值大于85%的主因子,提取满足条件的前几个主因子,得到旋转成分矩阵,根据成分矩阵算出主因子相对应的特征变量^[6],得到特征变量矩阵 F 。

$$F_1 = \partial_{11}C_1 + \partial_{12}C_2 + \dots + \partial_{1p}C_p$$

$$F_2 = \partial_{21}C_1 + \partial_{22}C_2 + \dots + \partial_{2p}C_p$$

需要接下来确定每个因子的权重才能够得到数学表达式: $Y = w_1F_1 + w_2F_2$ 。

1.4 熵值法确定每个主因子的权重

数据标准化归一处理,由于指标量纲,数量级并不统一,为此需要做标准化归一处理^[7],对于 m 年 p 个指标的原始数据矩阵为 $C = (C_{ij})_{m \times p}$,标准化的矩阵为 $R = (r_{ij})_{m \times p}$,其中对于正向指标,指标越大越好,归一化公式为: $r_{ij} = \frac{c_{ij} - \min(c_{ij})}{\max(c_{ij}) - \min(c_{ij})}$;

对于负向指标,指标越小越好,归一化公式为:

$$r_{ij} = \frac{\max(c_{ij}) - c_{ij}}{\max(c_{ij}) - \min(c_{ij})}, e_j = -k \sum_{i=1}^m f_{ij} \ln f_{ij}, \text{ 其中 } f_{ij} = r_{ij} / \sum_{j=1}^p r_{ij}, k = 1/\ln m, \text{ 则权重为 } w_j = (1 - e_j) / (p - \sum_{j=1}^p e_j), \text{ 即得到每个主因子在表达式中的权重,}$$

因此能够得到房地产发展水平的表达式:

$$Y = w_1F_1 + w_2F_2.$$

1.5 建立房地产业和煤炭产业发展关系模型

(1) ADF单位根检验:在模型建立之前,需要对房地产业发展水平和煤炭价格两个时间平稳性的ADF单位根检验,只有房地产业发展水平序列和煤炭价格序列是同阶单整,才能够进行接下来的协整检验。

(2) 协整检验:协整检验有两种方法,一种是基于回归残差的协整检验,另一种是基于回归系数的完全信息协整检验^[8]。本文选择第一种,以 RDL 和 COP 分别代表房地产发展水平和煤炭价格。

第一步:需要对 RDL 和 COP 进行对数化处理, $\ln RDL$ 和 $\ln COP$ 是同阶单整序列,即 $\Delta \ln RDL_t$ 和 $\Delta \ln COP_t$ 是平稳的,用OLS法对回归方程: $\ln RDL = \partial + \beta \ln COP + u_t$ 进行估计,得到残差序列 $e_t = \ln RDL - (\partial + \beta \ln COP)$ 。

第二步: 检验 e_t 的平稳性. 若 e_t 为平稳的, 则 $\ln RDL$ 和 $\ln COP$ 是协整的, 反之, 则不是协整的. 若 $\ln RDL$ 和 $\ln COP$ 不是协整的, 即残差 e_t 是非平稳的. 用协整回归所得的残差构造 DW 统计量: $DW = \frac{\sum (e_t - e_{t-1})^2}{\sum e_t^2}$, 若 e_t 是随机的, 则 $e_t - e_{t-1}$ 的数学期望为0, 故 DW 也应该接近于0. 因此只需检验假设: $DW = 0$ 是否成立, 若假设成立, e_t 为随机, $\ln RDL$ 和 $\ln COP$ 不存在协整, 反之则存在协整关系.

(3) 误差修正模型: 通过上述检验 $\ln RDL$ 和 $\ln COP$ 之间存在协整, 表明两者之间有长期均衡关系. 但从短期来看, 可能会出现失衡, 为了增强模型的精度, 建立误差修正模型把房地产发展水平的短期行为和长期变化联系起来, 误差修正模型结构

如下: $\Delta \ln RDL = \partial + \beta \Delta \ln COP + \gamma e_{t-1} + \varepsilon_t$. 通过Eviews 7.2软件计算最终得到误差修正模型结果.

(4) Granger因果检验: 格兰杰因果关系检验是借助上述OLS模型来进行一组系数显著性检验, 原假设为房地产发展水平不是煤炭价格的格兰杰因果关系, 如果检验的概率P值小于设定的置信水平(通常为5%), 则原假设不成立, 即房地产发展水平是煤炭价格的格兰杰因果关系; 反之, 则两者之间不是因果关系^[9].

2 榆林市房地产发展水平与煤炭产业之间关系的实证分析

2.1 数据的选取和模型的建立

(1) 通过查找历年陕西省统计年鉴和榆林市统计年鉴, 得到原始数据见表2.

表2 榆林市房地产发展水平各指标原始数据
Tab.2 Raw data of single indicator of real estate in Yulin

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
C_1	130 343	90 055	136 740	244 886	229 801	283 279	291 247	524 925	896 547	642 357
C_2	29 020	51 524	41 849	90 525	185 255	221 875	106 914	241 849	322 422	262 736
C_3	90.57	92.86	139.56	292.12	279.99	282.85	387.71	777.36	1177.6	893.25
C_4	23.94	8.19	30.73	53.18	54.84	81.28	43.41	101.95	109.03	104.67
C_5	2.8	0.95	3.98	8.26	10.14	18.3	11.9	21.95	27.7	24.32
C_6	1 170.9	1 157.8	1 296.7	1 552.9	1 849.5	2 251	2 741	2 153	2 483	2 286
C_7	244 309	53 784	388 181	611 456	835 374	923 176	968 243	1 219 505	1 390 996	1 297 362
C_8	41 540	8 711	82 941	146 394	266 742	342 936	438 430	489 007	596 581	534 252
C_9	48 578	55 513	97 363	149 857	303 205	323 614	304 956	340 968	479 309	394 628
C_{10}	45 157	54 827	89 127	139 251	299 959	317 966	288 873	285 424	472 260	327 516
C_{11}	72	70	75	102	82	89	112	132	140	135
C_{12}	1 688	1 252	3 987	2 882	1 489	1 897	2 256	2 890	3 270	3 012
C_{13}	101 369	126 041	172 515	198 131	151 537	180 297	230 999	329 614	390 470	353 176

(2) 通过SPSS20.0软件计算出榆林市房地产各因子贡献率, 见表3.

表3 特征值和贡献率
Tab.3 Characteristic value and contribution rate

主成分	特征值	方差贡献率/%	累计贡献率/%
1	10.801	83.085	83.085
2	1.197	9.209	92.294

通过对上述表格分析, 前两个成分的特征值大于1, 并且前两个因子的特征值之和占总特征值的92.294%, 大于规定的85%, 所以应该提取前两个主成分, 得到主成分得分系数矩阵, 根据主成分得分系数矩阵计算出两个主因子的特征向量矩阵见表4.

表4 主因子特征向量矩阵
Tab.4 The main factor characteristic vector matrix

主因子	C_1	C_2	C_3	C_4	C_6	C_7	C_9	C_{10}	C_{11}
1	0.027	0.139	0.21	0.098	0.168	-0.016	0.156	-0.243	0.017
2	0.161	-0.11	0.117	0.001	-0.201	0.265	-0.143	0.676	0.183

从特征向量矩阵可以得到主成分的计算公式如下:

$$F_1 = 0.027C_1 + 0.139C_2 + 0.21C_3 + 0.098C_4 + 0.168C_6 - 0.016C_7 + 0.156C_9 - 0.243C_{10} + 0.017C_{11}$$
$$F_2 = 0.161C_1 - 0.11C_2 + 0.117C_3 + 0.001C_4 - 0.201C_6 + 0.265C_7 - 0.143C_9 + 0.676C_{10} + 0.183C_{11}$$

则综合评价函数为 $Y = w_1 F_1 + w_2 F_2$.

(3) 运用熵值法算出主因子权重并计算出榆林市房地产发展水平综合得分.

表5 主因子权重
Tab.5 The main factor weight

主因子	熵	信息效用值 d	权重 w
F_1	0.964 853 58	0.035 146 42	0.173 753 5
F_2	0.832 868 89	0.167 131 1	0.826 246 5

表6 榆林市房地产发展水平 (RDL) 综合得分
Tab.6 Real estate development level comprehensive score in Yulin

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
RDL	1.33	0.6	2.64	6.08	8.20	9.76	9.66	14.09	10.65	9.87

表7 榆林市煤炭价格 (COP)
Tab.7 The price of coal in Yulin

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
煤炭价格 (吨·元 ⁻¹)	350	370	380	520	480	530	670	520	430	410

2.2 房地产业和煤炭产业发展关系检验分析

(1) 单位根检验:对各序列进行取自然对数变换,得到ln RDL和ln COP,进行单位根检验.

表8 ln RDL与ln COP的ADF单位根检验
Tab.8 ADF Unit Root Test of ln RDL and ln COP

变量	ADF 统计值	临界值	检验形式	结论
ln RDL	-6.693 779	-4.450 425	($c, t, 1$)	平稳
dln RDL	-1.552 645	-4.773 194	($c, t, 1$)	不平稳
d(ln RDL, 2)	-11.259 53	-5.338 346	($c, t, 1$)	平稳
ln COP	-0.881 399	-4.246 503	($c, t, 1$)	不平稳
dln COP	-2.891 289	-4.773 194	($c, t, 1$)	不平稳
d(ln COP, 2)	-4.589 846	-4.187 634	($c, t, 1$)	平稳

注: ($c, t, 1$) 分别表示在ADF检验中是否由常数项、时间趋势、滞后阶数.

由表8可知,时间序列ln RDL和ln COP经过二阶差分平稳了,所以是二阶单整序列.

(2) 协整检验

根据前面的检验分析,对该序列进行协整检验,得到回归模型的OLS估计结果:

$$\ln RDL = -21.88592 + 3.834339 \ln COP$$

其中, $t = (-2.395\ 5, 1.488)$, $R^2 = 0.486865$, $DW = 1.312$, 将所得的回归方程所形成的新序列命名为 e_t , 则 $e_t = \ln RDL - 3.834\ 339 \ln COP + 21.885\ 92$.

表9 回归方程残差的ADF平稳性检验结果
Tab.9 Result of ADF stationarity test of regression equations residuals

变量	ADF统计量	5%临界值	检验形式	结论
e_t	-2.302 688	-2.082 319	($c, 0, 1$)	平稳

综合评价函数为:

$$Y = 0.173\ 753\ 5F_1 + 0.826\ 246\ 5F_2$$

根据上述公式计算出榆林市房地产发展水平的综合得分,见表6.

(4) 选取煤炭价格COP来代表煤炭产业景气水平,见表7.

所以,煤炭价格和房地产发展水平之间存在着长期均衡的关系.

(3) 误差修正模型

建立误差修正模型,用OLS法进行估计得到回归模型的估计结果.

一阶差分:

$$\begin{aligned} d \ln RDL = & 0.206\ 728 - 0.777\ 513 \ln COP - \\ & 0.425\ 647 e_{t-1} \end{aligned}$$

其中, $t = (0.000\ 5, 0.000\ 3, 0.000\ 7)$, $R^2 = 0.99$, $DW = 2.311$, 榆林市煤炭价格的对数值变动1%,将会引起房地产发展水平的对数向反方向变动0.7775%;误差修正项,即 e_{t-1} 项的系数反应了对偏离长期均衡的调整力度,弹性为0.426%,即在 $t-1$ 时刻ln RDL小于其长期均衡值 $-3.834 \ln COP + 21.885\ 92$ 时,ln RDL在此刻就做出相应正的修正,因此,ln RDL就在不断修正过程中发展,由此可见,榆林市房地产发展水平与煤炭价格之间存在协整关系.

(4) Granger因果检验

在Granger因果关系检验结果表明,在5%的显著性水平下,根据得出的结果:假设ln RDL不是ln COP的Granger原因和ln COP不是ln RDL的Granger原因时,Prob值都大于5%;相反,Prob值都小于5%,所以房地产发展水平 (RDL) 是煤炭价格 (COP) 的Granger原因,煤炭价格 (COP)也是房地产发展水平 (RDL) 的Granger原因,见下表10.

表10 $\ln RDL$ 与 $\ln COP$ 的Granger因果关系检验
Tab.10 Granger causality test of $\ln RDL$ and $\ln COP$

零假设		F 统计量	$Prob$
滞后阶数为2	$\ln RDL$ 不是 $\ln COP$ 的 Granger原因	1.022 49	0.494 4
	$\ln COP$ 不是 $\ln RDL$ 的 Granger原因	13.655 8	0.068 2

3 结论

构建榆林市房地产市场发展水平指标体系,利用主成分分析法和熵值法相结合的方式更加客观地测度出榆林市房地产发展水平,通过动态计量方法定量的计算出榆林市房地产发展水平和煤炭价格之间的关系,得出“房地产发展水平和煤炭价格之间存在着长期均衡关系,且房地产发展水平是煤炭价格的Granger原因,煤炭价格也是房地产发展水平的Granger原因”,以上数据和结论可以分析出榆林市房地产业和煤炭产业之间存在着长期的影响,并且煤炭价格对房地产业发展水平的影响有一定的滞后性,煤炭价格的波动幅度过大是造成房地产市场风险形成的一个重要因素.可以为榆林市预防因煤炭产业的波动而造成房地产泡沫的形成.本文研究结果为进一步认清煤炭产业对榆林市房地产业的影响提供了定量的参考依据,实现了对现有理论的深入和拓展,达到了预期的研究目的.希望本文能对分析资源型城市房地产业和主导产业起到一定的参考和借鉴作用.

参考文献 References

[1] 郎咸平. 中国的逆城市化之殇[J]. 城市住宅, 2012, 6(2): 42-45.
LANG Xianping. Entropy of counter urbanization of China[J]. Urban Residential, 2012, 6(2): 42-45.

[2] 阴忠鹏. “神木模式”危情探析[J]. 理论观察, 2013,

88(10): 160-161.
YIN Zhongpeng. The unstoppable analysis of “Shenmu Model”[J]. Theory of Observation, 2013, 88(10): 160-161.

[3] 邱丹, 秦远建. 我国煤炭价格与经济增长关系的实证研究[J]. 发展论坛, 2012, 20(1): 4-6.
QIU Dan, Qin Yuanjian. An empirical study of relationship between the price of coal and economic growth in China[J]. The development of BBS, 2012, 20(1): 4-6.

[4] 杨文武. 中国房地产业指标体系建立的理论分析与实证研究[D]. 成都: 四川大学, 2003.
YANG Wenwu. The oretical analysis and positive study on establishment of index system of China's real estate industry[D]. Chengdu: Sichuan University, 2003.

[5] 李志强, 赵守艳, 尤会杰. 煤炭产业市场结构与市场绩效的关联度分析[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版), 2011, 4(1): 130-134.
LI Zhiqiang, ZHAO Shouyan. YOU Huijie. An analysis of the correlation degree between market structure and marker performance of coal industry[J]. Journal of Shanxi University(Philosophy and Social Science Edition), 2011, 4(1): 130-134.

[6] 童其慧. 主成分分析方法在指标综合评价中的应用[J]. 数理统计, 2002, 4(1): 59-61.
TONG Qihui. An application of principal component analysis method in the the index comprehensive evaluation[J]. Mathematical Statistics, 2002, 4(1): 59-61.

[7] 袁晓玲, 方莹, 张宝山. 能源消费与城市化水平关系的动态计量分析: 以关中城市群为例[J]. 城市发展研究, 2011, 18(3): 65-71.
YUAN Xiaoling, FANG Ying, ZHANG Baoshan. The dynamic econometric analysis of relationship between the energy consumption and urbanization level: in the Guanzhong urban agglomeration, for example[J]. Urban Development Research, 2011, 18(3): 65-71.

[8] 尹希果. 计量经济学: 原理与操作[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2009.
YIN Xiguo. Econometrics: Principle and operating[M]. Chong Qing: Chongqing uiversity press, 2009.

[9] WILLIAM C W. Real estate cycle: some fundamentals[J]. Real Estate Economics, 1999, 27(2): 209-230.

(编辑 桂智刚)