

DOI:10.15923/j.cnki.cn22-1382/t.2017.2.03

工业经济发展区域关联分析

裴莹, 林秀芝, 张海燕*

(长春工业大学 基础科学学院, 吉林 长春 130012)

摘要: 利用 Johansen 协整检验和向量误差修正模型, 采用地区工业总产值数据对地区工业经济发展的关联进行研究。结果表明, 地区工业经济存在区域间长期稳定的协整关系, 短期波动受到这种长期关联的影响, 据此建立了几个地区间的误差修正模型, 解析了当长期均衡发生偏离时, 短期波动的调整程度。

关键词: 工业总产值; Johansen 协整检验; 向量误差修正模型

中图分类号: F 037.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-1374(2017)02-0117-05

Regional relationship among industry development zones

PEI Ying, LIN Xiuzhi, ZHANG Haiyan*

(School of Basic Science, Changchun University of Technology, Changchun 130012, China)

Abstract: With Johansen cointegration test and Vector Error Correct Model (VECM), the regional relationship among some industry development zones is studied based on the gross industrial output values from the areas. Results indicate that the relationship is stable in a long term among the areas and the fluctuation in a short term may be influenced by the relationship. VEC model for the areas is built to adjust the short term wave when long term relationship is unbalanced.

Key words: gross industrial output; Johansen cointegration test; Vector Error Correct Model (VECM).

0 引言

工业是社会经济发展的重要力量, 特别是我国改革开放以来, 各地区工业经济的协调发展对我国经济的持续健康增长更具有重要意义。一些文献已经对我国工业发展与经济增长关联进行了定量分析, 比如多元统计方法主成分分析、计量方

法协整和向量自回归模型等, 主要包括: 基于线性滞后分布回归模型和协整分析工业化、信息化对经济增长的影响^[1]; 基于向量自回归方法讨论各次产业的经济增长效应^[2], 工业小企业发展、收入分配和经济增长状况^[3], 以及工业发展与经济增长的相互作用机制^[4]; 基于景气指数对工业与我国经济周期关联的研究。关于我国工业区域性研

收稿日期: 2017-02-25

基金项目: 教育部人文社会科学研究一般项目(12YJA790187); 吉林省教育厅“十二五”社会科学研究项目(吉教科文合字[2014]第57号); 吉林省科技发展计划项目软科学项目(20140418053FG)

作者简介: 裴莹(1990-), 女, 汉族, 吉林吉林人, 长春工业大学硕士研究生, 主要从事经济统计方向研究, E-mail: 1076441579@qq.com. * 通讯作者: 张海燕(1970-), 女, 汉族, 吉林长春人, 长春工业大学教授, 博士, 主要从事经济统计方向研究, E-mail: zhanghaiyan@ccut.edu.cn.

究方面,文献包括系统性的理论分析^[5]和省内区域关联分析^[6]。文中将在区域经济学理论基础上,通过计量方法深入讨论国内区域工业之间的长、短期关联。

1 我国区域工业经济长期关联

通过协整检验以确定我国地区间的工业经济

发展协调性。

1.1 各地区工业经济发展的单整阶数

我国各地区工业总产值(用本地区的大写拼音字母表示)的时间序列如图 1 所示。

图中可见,我国各地区工业发展具有相似的变化趋势,所以初步判断我国地区工业经济发展可能存在协整关系。

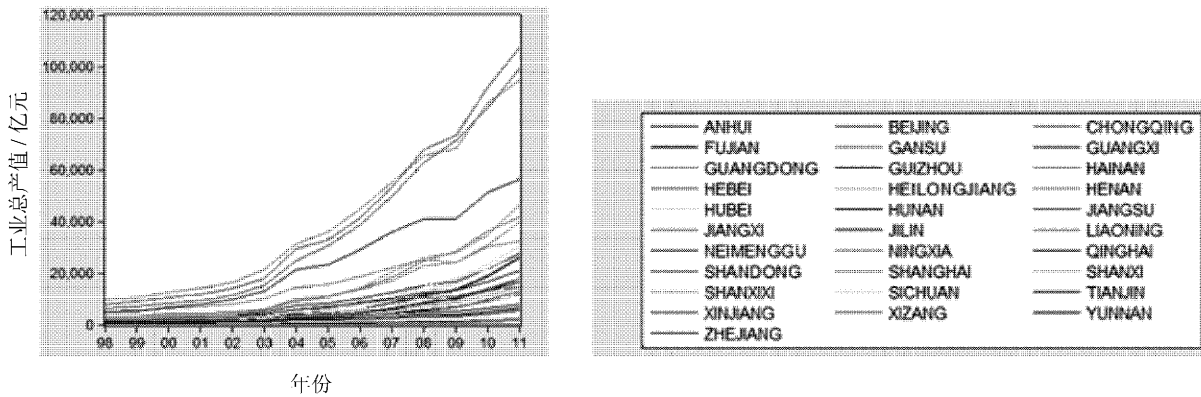


图 1 全国各地区工业总产值序列曲线图

为了验证国内地区间长期关联的存在,先对变量进行单位根检验,若数据为同阶单整,再对数据进行协整检验^[7]。为避免异方差,同时使得分

析结果经济意义显著,首先对各地区工业总产值序列取对数,并对各地区对数工业总产值进行单位根检验,结果见表 1。

表 1 全国各地区工业总产值对数序列单位根检验结果

序列	检验统计量	1%临界值	5%临界值	10%临界值	P 值
log _{ANHUI}	-2.373 816	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.373 1
log _{BEIJING}	-0.892 528	-4.057 910	-3.119 910 0	-2.701 103	0.756 4
log _{CHONGQING}	-2.585 255	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.290 7
log _{FUJIAN}	-2.572 436	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.295 4
log _{GANSU}	-2.913 247	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.190 1
log _{GUANGDONG}	-1.705 246	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.689 8
log _{GUIZHOU}	-2.699 540	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.252 0
log _{HEBEI}	-2.621 174	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.278 1
log _{HEILONGJIANG}	0.240 253	-4.057 910	-3.119 910 0	-2.701 103	0.964 0
log _{HUBEI}	-1.622 315	-4.992 279	-3.875 302 0	-3.388 330	0.721 7
log _{HUNAN}	-2.271 484	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.418 3
log _{JIANGSU}	-2.321 892	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.395 9
log _{JIANGXI}	-2.784 528	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.226 3
log _{JILIN}	-1.565 411	-5.124 875	-3.933 364 0	-3.420 030	0.739 3
log _{LIAONING}	-2.444 374	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.344 2
log _{NINGXIA}	-2.482 812	-4.992 279	-3.877 530 2	-3.388 330	0.328 8

续表 1

序列	检验统计量	1%临界值	5%临界值	10%临界值	P 值
logQINGHAI	-2.143 285	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.477 8
logSHANGHAI	-1.596 623	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.737 0
logSHANXI	-2.359 699	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.379 1
logSHANXIXI	-2.717 653	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.246 4
logSICHUAN	1.853 347	-4.057 910	-3.119 910 0	-2.701 103	0.999 1
logTIANJIN	-2.747 219	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.237 3
logXINJIANG	-2.463 236	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.336 7
logYUNNAN	-3.031 855	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.161 3
logZHEJIANG	-0.957 426	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.914 3
logGUANGXI	-2.779 277	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.227 8
logHAINAN	-2.731 509	-4.992 279	-3.875 302 0	-3.388 330	0.243 9
logHENAN	-2.716 614	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.246 8
logNEIMENGGU	-2.670 968	-4.992 279	-3.875 302 0	-3.388 330	0.262 4
logSHANDONG	-2.151 183	-5.124 875	-3.933 364 0	-3.420 030	0.466 7
logXIZANG	-0.974 462	-4.886 426	-3.828 975 0	-3.362 984	0.911 5

由表 1 可见, 全国各地区工业总产值序列均包含单位根, 为非平稳序列。将各序列差分后进一步检验单位根, 见表 2。

表 2 全国各地区工业总产值对数一阶差分序列单位根检验结果

序列	检验统计量	1%临界值	5%临界值	10%临界值	P 值
D(logANHUI)	-4.150 734	-4.992 227 9	-3.875 302	-3.388 330	0.033 6
D(logBEIJING)	-3.272 306	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.040 6
D(logCHONGQING)	-4.175 285	-4.992 227 9	-3.875 302	-3.388 330	0.032 4
D(logFUJIAN)	-3.506 028	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.027 6
D(logGANSU)	-4.075 205	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.010 8
D(logGUANGDONG)	-3.240 626	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.042 8
D(logGUIZHOU)	-3.514 827	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.027 3
D(logHEBEI)	-3.519 544	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.027 0
D(logHEILONGJIANG)	-4.402 210	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.006 4
D(logHUBEI)	-5.157 332	-4.992 227 9	-3.875 302	-3.388 330	0.007 9
D(logHUNAN)	-3.331 504	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.036 9
D(logJIANGSU)	-3.533 277	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.026 4
D(logJIANGXI)	-3.464 736	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.029 6
D(logJILIN)	-3.369 435	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.034 6
D(logLIAONING)	-3.408 499	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.032 5
D(logNINGXIA)	-3.533 851	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.026 4

续表 2

序列	检验统计量	1%临界值	5%临界值	10%临界值	P 值
D(log _{QINGHAI})	-3.215 011	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.044 6
D(log _{SHANGHAI})	-3.366 077	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.034 8
D(log _{SHANXI})	-3.155 771	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.049 1
D(log _{SHANXIXI})	-3.882 072	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.014 8
D(log _{SICHUAN})	-2.931 862	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.070 6
D(log _{TIANJIN})	-4.060 054	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.011 1
D(log _{XINJIANG})	-3.933 064	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.013 6
D(log _{YUNNAN})	-3.470 448	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.029 3
D(log _{ZHEJIANG})	-3.417 054	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.032 0
D(log _{GUANGXI})	-2.935 118	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.070 3
D(log _{HAINAN})	-3.155 552	-4.200 056 0	-3.175 352	-2.728 985	0.051 6
D(log _{HENAN})	-3.100 738	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.053 7
D(log _{NEIMENGGU})	-2.438 528	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.152 4
D(log _{SHANDONG})	-2.529 545	-4.121 990 0	-3.144 920	-2.713 751	0.133 0
D(log _{XIZANG})	-3.265 835	-4.992 227 9	-3.875 302	-3.388 330	0.119 4

由表 2 可见,一阶差分后除内蒙古、山东、西藏外,其余的序列均在 10%水平下平稳,说明除这 3 个地区外序列均为一阶单整,因而可以进行协整分析。

1.2 区域工业经济增长之间 Johansen 协整检验

由于文中数据观测期相比于变量个数不够充

分,无法对所有地区进行协整检验,为对比分析国内各地区工业经济发展情况,结合地域划分,考虑从东北、西北、华东、西南、华中 5 个地区中各挑选出具有代表性的省份进行工业经济协整检验,包括吉林、甘肃、安徽、四川和湖北省。Johansen 协整检验结果见表 3。

表 3 协整检验结果

序列: log _{CHANGCHUN} log _{JILIN} log _{SIPING} log _{SONGYUAN} log _{TONGHUA}				
H_0 (迹检验)	特征值	迹统计量	0.05 临界值	P 值
无	0.968 522	92.124 830	69.818 890	0.000 3
至多 1 个	0.879 729	47.164 97	47.856 130	0.058 0
至多 2 个	0.587 074	19.630 890	29.797 070	0.448 2
至多 3 个	0.464 719	8.132 565	15.494 710	0.451 3
至多 4 个	0.000 618	0.008 033	3.841 466	0.928 1
H_0 (最大特征值检验)	特征值	最大特征统计量	0.05 临界值	P 值
无	0.968 522	44.959 860	33.876 870	0.001 6
至多 1 个	0.879 729	27.534 080	27.584 340	0.050 7
至多 2 个	0.587 074	11.498 330	21.131 620	0.597 6
至多 3 个	0.464 719	8.124 532	14.264 600	0.366 2
至多 4 个	0.000 618	0.008 033	3.841 466	0.928 1

由表3可知,迹检验原假设是“存在零个协整关系”,检验统计量值为92.12483大于5%的临界值69.81889,因此拒绝原假设,说明至少存在一个协整关系。第二列迹统计量47.16497小于5%的临界值47.85613,接受原假设。从而迹检验表明,在0.05显著性水平下存在协整关系。同理,最大特征值检验结果也表明在0.05显著性水平下存在协整关系。再进行协整向量和调整参数向量的估计和正规化^[8-9],得到协整方程:

$$\log_{\text{JILIN}} = -0.34\log_{\text{GANSU}} - 2.55\log_{\text{ANHUI}} + 1.74\log_{\text{SICHUAN}} + 2.30\log_{\text{HUBEI}} \quad (1)$$

由方程(1)可知,5个地区之间的长期变动趋势关联,甘肃、安徽、四川和湖北省工业总产值1个百分点的上升,对应于吉林省工业总产值0.34、

$$\log_{\text{SHENG}} = (\log_{\text{JILIN}}, \log_{\text{GANSU}}, \log_{\text{ANHUI}}, \log_{\text{SICHUAN}}, \log_{\text{HUBEI}})'$$

$$\text{VECM}_{t-1} = \log_{\text{JILIN}_{t-1}} + 0.34\log_{\text{GANSU}_{t-1}} + 2.55\log_{\text{ANHUI}_{t-1}} - 1.74\log_{\text{SICHUAN}_{t-1}} - 2.30\log_{\text{HUBEI}_{t-1}} + 2.96$$

从误差修正模型的估计结果中可以看到,吉林、甘肃、安徽、四川和湖北省工业的误差修正系数分别为0.087、0.196、0.319、0.397和0.299,说明各省工业总产值短期波动受到长期均衡影响,当长期均衡被打破时,各地区将分别以上述调整力度拉回至均衡状态。

3 结 语

通过1998—2011年国内各地区工业总产值数据进行Johansen协整检验,分析其长期关联,再进行向量误差修正模型分析,分析其短期波动的影响因素,得到以下结论:

从长期看,吉林、甘肃、安徽、四川、湖北省存在长期稳定的协整关系,根据长期均衡关系,在某种程度上,吉林省工业经济对应于四川、湖北省工业经济的同向增长和甘肃、安徽省的反向增长;从短期看,当各省工业总产值长期关系偏离均衡时,将通过短期波动以不同的调整力度向均衡状态拉动。

参考文献:

[1] 马敏娜,罗胜.工业化与信息化互动对经济增长的影

响:基于吉林省的实证分析[J].资源开发与市场,2013(6):215-233.

2 区域工业经济短期关联

在Johansen协整关系存在的基础上,进一步验证长期均衡对短期波动的影响,建立了向量误差修正模型:

$$\Delta \log_{\text{SHENG}_t} = \begin{bmatrix} 0.202 \\ 0.172 \\ 0.220 \\ 0.213 \\ 0.179 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.087 \\ 0.196 \\ 0.319 \\ 0.397 \\ 0.299 \end{bmatrix} \text{VECM}_{t-1} + \hat{\epsilon}_t \quad (2)$$

其中

响:基于吉林省的实证分析[J].资源开发与市场,2013(6):215-233.

- [2] 张天,关巧云.吉林省老工业基地经济增长与三次产业作用机制的计量研究[J].中国校外教育,2012(4):89-103.
- [3] 梁向东,文林,刘建江,等.企业规模、经济增长与收入不平等:基于我国工业部门的动态计量分析[J].长沙理工大学学报:社会科学版,2008(2):211-241.
- [4] 彭慧生.中国工业发展与经济增长动态机理研究[J].经济论坛,2011(11):74-98.
- [5] 孔宪丽,张同斌,高铁梅.基于景气指数的我国工业经济周期性波动特征及本轮波动特点研究[J].数学的实践与认识,2012(7):152-165.
- [6] 武义青.中国区域工业化研究[M].北京:经济管理出版社,2002.
- [7] 张海燕,付文卉.吉林省工业经济发展区域关联分析[J].长春工业大学学报,2015,36(5):491-495.
- [8] 马薇.协整理论与应用[M].天津:南开大学出版社,2004.
- [9] 高铁梅.计量经济分析方法与建模:EVIEWS应用及实例[M].2版.北京:清华大学出版社,2009.