

# 市场制度、高技术产业发展与工业结构的关系

## ——基于VAR模型的广西实证检验

吴寿平

(广西师范大学 经济管理学院,广西 桂林 541006)

**摘要:**通过VAR模型动态地分析市场制度、高新技术产业和工业结构之间的关系。结果表明,高新技术产业、市场制度和工业结构之间存在长期稳定的均衡关系。长期内,高新技术产业的发展、市场制度的完善都对工业结构优化升级具有持续的促进效应;二者的影响程度虽然较弱,但具有长期持续的正向效应,并且三者之间也具有相互的正向效应。大力发展高新技术产业将是完善市场制度和工业结构优化升级的重要途径,市场制度、高新技术产业发展与工业结构三者之间构成一个相互影响的动态机制。

**关键词:**市场制度;高新技术产业;工业结构;VAR模型

**中图分类号:**F20

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-8580(2011)05-0101-04

经济结构调整是当今国民经济活动的热点问题,也是我国当前经济工作重点,而工业结构调整是工业现代化的必由之路,经济持续增长的推动力,也是现代经济增长的基本内容。工业结构是决定经济增长方式的重要因素,是衡量经济发展水平和体现国民经济整体素质的重要标志。加快工业结构优化与升级是增强国际竞争力的根本途径<sup>[1]</sup>。工业结构的战略性调整对于加快经济增长方式转变、推动工业结构优化升级、提高国际竞争力、促进经济发展都具有重要的意义。

针对工业结构的调整,许多学者对此做了大量的理论与实证研究。对于如何更好的调整工业结构,加速工业结构的优化升级,绝大多数学者倾向于以高新技术和先进适用技术改造传统产业为切入点,发展支柱产业和高新技术产业,调整企业组织结构,促进产业结构优化与升级;以建立现代企业制度为方向,加快企业制度创新,认为大力发展高新技术产业是促进我国产业结构优化升级的必然战略选择<sup>[2]</sup>。以及国外学者也持相同观点,认为高新技术产业是导致普通经济增长的“先导产业”和增强国家竞争力的“战略产业”<sup>[3-4]</sup>。也有不少学者从不同的角度来诠释高新技术产业对工业结构调整的重要性和可行性。以促进经济与资源和环境协调发展的角度出发,优先发展以电子信息产业为主导的高新技术产业、大力发展低耗能和低排放的工业

行业并加速高新技术对传统产业的改造,建立科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的新型工业结构<sup>[5]</sup>。也有提出要以全球范围来把握其发展和转移趋势来调整工业结构,以全球化与高新技术化为背景,动态地实现工业结构优化升级,达到跨越式发展的目的<sup>[6]</sup>。更有学者提出区域新型工业化目标模式(“双效应复驱动半内生型工业化目标模式”),其中“双效应”是指科技进步与结构优化效应,而“复驱动”是指科技进步与结构优化循环往复地推动着工业化,从而保障新型工业化目标的实现,“半内生”是指区域工业化进程中,政府适度干预市场,烫平工业周期<sup>[7]</sup>。这模式已涉及到政府的干预,这也说明政府在工业化过程中也需要扮演“灯塔”的作用。在经济全球化的新时期,在知识经济的潮头涌起之际,由于高科技的快速发展,特别是信息技术和信息产业的发展,高新技术的传播速度不断加快,技术和信息的外溢性增强,而且产业组织范式向网络化和模块化转化的情况下,利用高新技术的外溢性突破物质资本的某些制约,而且出现工业或工业结构的跨越式升级<sup>[8]</sup>。高新技术产业已成为工业结构优化升级的主导力量。

此外,还必须认清结构调整机制的变化才能够更好地实现工业结构优化升级。在计划经济条件下,这种配置主要是通过计划和行政的手段来实现。在转向市

收稿日期:2011-05-19

作者简介:吴寿平(1985-),男,湖南郴州人,主要研究方向为产业经济学。

网络出版时间:2011-7-20 网络出版地址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1676.C.20110720.1834.002.html>

市场经济以后,工业结构调整的机制发生了根本性的变化,即市场机制在资源配置过程中起着基础性和主导的作用。但是,目前对于市场制度对工业结构的影响相关文献尚少。市场制度的变迁和完善对工业优化升级影响还没被大多数学者用以解释工业结构优化升级变量。欠发达地区的广西工业化发展缓慢,如何在中国经济高速发展的大背景下迅速地提升工业竞争力值得探索。

## 一、数据与变量

### (一)工业结构变化的度量

本文选择了常用的结构变化指数对广西工业结构变化幅度进行了度量,同比结构变化表示当年与上年相比的结构变化,主要用同比工业结构变动趋势来讨论广西工业结构优化升级问题。结构变化指数计算公式如下:

$$\Delta s = \frac{1}{2} \sum_i |S_i^m - S_i^n| \times 100\%$$

其中, $\Delta s$ 表示时期  $m$  与时期  $n$  之间的结构变化幅度, $S_i^m$ 、 $S_i^n$ 分别表示时期  $m$  与时期  $n$  行业  $i$  产值占工业总产值的份额。 $m = n+1$  时的结构变化指数即为同比结构变化指数,反映与上年相比工业结构变化的幅度。

根据上式我们计算了1978年来广西的工业的同比结构变化(图1)。从同比结构变化看,广西工业的结构变化在不同年份差异较大,其中1988、1993、1998、2002、2003、2004、2005年等年份的变化幅度显著高于其他年份;广西工业化道路进程在90年代后使工业化结构发生了翻天覆地的变化。总体上,改革开放来广西工业结构就一直变动很大,并且呈现较为稳定上升趋势。

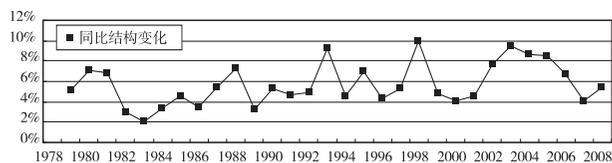


图1 广西工业的结构变化图(%)

### (二)其他变量的选择

以高新技术产业的产值(当年价)来作为高新技术产业发展的代表变量,并取其对数,同时以非国有经济产值占全部工业总产值的比重来衡量市场制度完善指标。

### (三)数据来源与处理

样本数据主要来源于1979—2009年的《广西统计年鉴》和《中国高新技术产业发展统计年鉴》。

### (四)数据平稳性检验

避免出现伪回归现象,在进行协整分析前,有必要先检验序列的平稳性。这里用单位根 ADF 检验方法来检验序列的平稳性。在用 ADF 进行单位根检验前,需要设

定序列的是否含有常数项或者时间趋势项的检验形式,我们一般可以通过画出原序列的图形来判断是否要加入常数项或者时间趋势项<sup>①</sup>。检验结果如表1所示。

表1 变量的 ADF 单位根检验结果

变量	检验形式	ADF 统计值	1%的临界值	5%的临界值	10%的临界值	检验结论
LnGX	(0,t,1)	-0.9258	-3.6701	-2.9639	-2.6210	不平稳
LnGX	(0,t,1)	-5.7900	-3.6793	-2.9677	-2.6229	平稳
MAR	(c,t,1)	0.0965	-3.6701	-2.9639	-2.6210	不平稳
$\Delta$ MAR	(c,t,1)	-4.6715	-3.6793	-2.9677	-2.6229	平稳
$\Delta$ GYJG	(c,0,1)	-3.9274	-3.6793	-2.9677	-2.6229	平稳
$\Delta$ GYJG	(c,0,1)	-3.801	-3.7529	-2.9980	-2.6387	平稳

注:表示1阶差分算子。检验形式中  $c$  表示含截距项  $t$  表示含趋势项,1表示滞后阶数;滞后阶数根据 AIC 信息准确确定。

由 ADF 单位根检验结果可以看出, LnGX、MAR、GYJG 都是在1阶差分时平稳的,符合协整检验的前提条件。

## 二、VAR 模型的确定与协整分析

在协整关系检验时,通常有 Engle-Granger 两步法和 Johansen 检验法两种方法。E-G 两步法操作简便,但是在样本数小于20个时 OLS 协整估计会有实质性的偏差。另外,E-G 两步法只适用于两个变量的单一协整关系检验中,而多个变量协整关系检验通常采用 Johansen 极大似然检验法。由于 VAR 模型的协整检验方法中,不用区分外生变量和内生变量,将所有变量都视为内生变量,组成一个彼此动态影响的联合系统。因此,VAR 模型中协整检验方法(Johansen 检验方法)具有相对较高度检验势,用 Johansen 检验方法分析变量的协整关系优于用 E-G 两步法建立的单一方程。基于此,本文以下采用 Johansen 法进行协整关系检验。

### (一)VAR 模型的确定

我们选取的经济系统模型中包括市场制度和高新技术产业的发展、同比工业结构变化三个指标量,适合用 VAR 模型<sup>②</sup>进行分析处理。市场制度、高新技术产业发展与广西工业结构的关系可以用下面的 VAR 模型来表达:

$$GYJG_t = \alpha + \beta_1 LnGX_t + \beta_2 MAR_t + \varepsilon_t$$

其中:GYJG 表示为工业结构优化升级, LnGX 为高新技术产业, MAR 为市场制度; $t$  表示模型的滞后阶数,为模型随机残差项。

在 Eviews6.0 中,经过反复测试选择滞后阶数,最后认为滞后阶数为1的 VAR 模型较为合理,如表2所示的5个评价统计量中都标示1阶较合理,并且单位根表和单位图也显示出方程全部根的倒数都在单位圆内,基于此,我们可以建立 VAR(1)模型。

### (二)协整分析

依据 ADF 检验结果可知, LnGX、MAR、GYJG 的一阶差分变量均符合平稳性条件。在确定最优滞后期

表 2 VAR 模型滞后期检验评价标准

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	57.4593	NA	4.10E-06	-3.8899	-3.7472	-3.8463
1	137.5496	137.2975*	2.57e-08*	-8.9678*	-8.3968*	-8.7932*
2	140.1500	3.9036	4.17E-08	-8.5108	-7.5117	-8.2054

注:\*表示根据准则确定的滞后阶数。

的基础上,为了探索变量之间是否存在长期稳定的关系,需要进行 Johansen 协整检验。协整模型的设定和滞后期确定原则是先根据最小化 AIC 和 SC 信息的标准选取,然后进行模型检验(如 Cochrane-Orcutt 和 CUSUMS 等方法修正残差自相关、正态性检验和稳定性),若不能通过检验,则重新进行设定,直到找到相对理想的模型。经过反复检验确定协整变量具有线性趋势并有截距项,选择滞后 2 期,结果见表 3。

表 3 协整检验结果

假设的协整关系个数	特征值	迹统计量	迹统计量 12%水平临界值
r=0*	0.4735	26.49379	26.2986
r≤1	0.2839	9.173459	12.8612
r≤2	0.005843	0.158230	2.4173

从表 3 的检验结果显示,在 12%显著水平上拒绝了并不存在协整方程的原假设,而接受了存在一个协整方程的原假设。这表明 LnGX、MAR、GYJG 三个变量在 12%的显著水平上至少存在一个协整方程,而且在最优滞后期内,各变量之间存在一个长期稳定的关系。通过三个变量进一步的估计,可以得到一个标准化的协整方程:

$$GYJG = 0.0025 + 0.0315LnGX + 0.033MAR$$

(0.006)      (0.031)

似然比:143.8546(括号内为回归系数的标准差)。

该协整方程表明广西 GYJG、LnGX、MAR 之间存在长期稳定的、均衡的数量关系。具体的说,从长期看,高新技术、制度变化每变化 1%,将引起工业结构变动分别为 0.0315%、0.033%。

### 三、脉冲响应函数

在实际应用中,由于 VAR 模型是一种非理论性的模型,它无需对变量作任何先验性约束,因此在分析 VAR 模型时,往往不分析一个变量的变化对另一个变量的影响如何,而是分析当一个误差项发生变化,或者说模型受到某种冲击时对系统的动态影响,这种分析方法称为脉冲响应函数方法(impulse response function, IRF)。我们采用 Pesaran 和 Shin(1998)提出的广义脉冲响应函数进行分析,从而避免了以往研究中经常采用 Cholesky 分解技术存在的对冲击识别的任意性和结果对变量排序的依赖<sup>①</sup>。在下列各图中,横轴表示冲击作用的滞后期数(单位:年),纵轴表示一个变量对另一个变量的响应,实线表示脉冲响应函数,代表了一个变量对另一个变量冲击的反应,虚线表示正负两倍标准差偏离带。

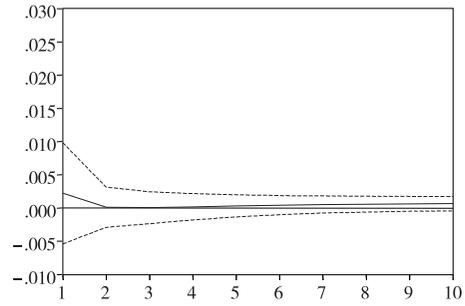


图 2 LnGX 冲击导致的 GYJG 的响应

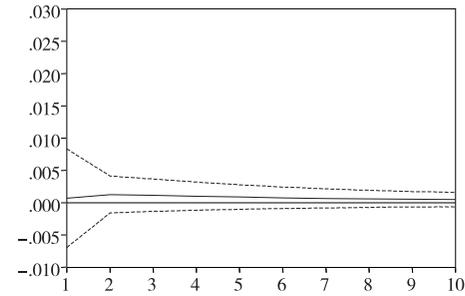


图 3 MAR 冲击导致 GYJG 的响应

从图 2 中可以看出, LnGX 在本期给 GYJG 一个响应后, GYJG 在前 2 期出现一个下降的正影响至降到 0, 第 5 期后开始呈现出一个正的影响, 而且呈现出长期持续的趋势。说明高新技术产业的发展对工业结构的优化升级具有小幅度的促进作用和较长的持续效应。从图 3 中可以看到, MAR 在本期给 GYJG 一个正冲击后, GYJG 在一开始就有个微小的正效应, 然后开始平稳的小幅度的促进作用。从图 2 和图 3 说明 LnGX 和 MAR 的冲击还是不够, 只是微弱长时期持续的正向影响, 说明二者的发展还不够, 应该大力发展高新技术产业以及集群化和市场制度的完善和制度化。

### 四、主要结论与政策建议

运用 VAR 模型, 对 1978—2008 年广西高新技术产业、市场制度和工业结构之间的动态关系进行了实证研究, 得到以下几点结论: (1) 由协整检验得出高新技术产业、市场制度和工业结构之间存在长期的均衡关系。发展高新技术产业对市场制度的增长作用比较显著。(2) 脉冲响应函数分析表明: 长期内, 高新技术产业的发展、市场制度的完善都对工业结构优化升级具有持续的促进效应; 两者的影响程度虽然较弱, 但其具有长期持续的正向影响, 而且三者之间都有相互的正向影响, 并且高新技术产业的发展对市场制度的完善具有显著的促进作用。根据研究结论, 作以下政策建议:

1. 以市场为导向, 依靠科技进步, 促进工业结构优化, 发挥区域优势, 推动区域经济协调发展, 转变经济增长方式, 走新型工业化道路的工业结构优化升级。

2.完善支持创新和高新技术产业发展的政策体系。高新技术产业的发展对市场制度的完善和工业结构的优化都起到了一个长期持续的促进作用。创新政策的制定与经济社会发展总体目标密切配合,并与相关重大的政策框架协调。要发挥政策的引导和支撑作用,在加快重要领域高新技术自主创新的同时,抓紧形成以市场为基础的创新成果评估体系,加快高技术成果转化和产业化、集群化。实行鼓励创新和高新技术产业发展的投融资政策,完善创业投资和风险投资机制,加大知识产权保护力度,完善企业和个人所得税优惠政策。推动设立投向高新技术产业的创业投资机构和产业发展基金,扩大融资渠道,完善政策性担保体系,扩宽创新与高新技术产业发展的资金来源渠道。培育和发展具有地方资源特色和竞争优势的高新技术产业,延伸产业链,加快高新技术和先进适用技术向传统产业的渗透与融合。

3.深化市场制度改革,完善社会主义市场经济体制。完善社会主义市场经济体制,合理处理高新技术产业的发展与市场制度完善的关系,建立有利于逐步改变城乡二元经济结构的体制,形成促进区域经济协调发展的机制,建设统一开放、竞争有序的现代市场体系,完善宏观调控体系、行政管理体制和经济法律制度。

#### 注释:

①如果序列图呈现明显的随时间递增或递减的趋势,且趋势线并不太陡,可选只含有截距的检验形式,如果序列图随时间快速增长,可选择既有截距又有时间趋势项的检验形式,

然后还需要进一步检验截距和(或)时间趋势项的显著性。

②VA有很多特点:模型不以严格的经济理论为依据;模型所解释变量中不包括任何当期变量;模型对参数不施加零约束;模型预测方便、准确;可做Granger检验、脉冲响应分析、方差分析。由于这些特点,VAR模型在经济问题分析中得到了充分的运用。

#### 参考文献:

- [1] 张军立.中国经济结构调整问题报告[M].北京:企业管理出版社,2000.
- [2] 赵玉林.高技术产业发展对产业结构优化升级作用的实证分析[J].科研管理,2008,29(3):35-42.
- [3] Richard R.Nelson.High-technology policies:a five-nation comparison[M].Washington,D.C.:American Enterprise Institute for Public Policy Research,1984.
- [4] Ryung-Rok Choi.High-technology Development in Regional Economic Growth[M].Burlington,USA:Ashgate-Publishing Company,2003.
- [5] 刘希宋,李果,李蓉.基于个体差异多维标度分析的产业结构优化升级研究[J].统计与决策,2006,(4):96-98.
- [6] 孔令丞.全球化背景下产业开放的结构升级效应[J].江汉论坛,2005,(2):27-29.
- [7] 王德忠.区域新型工业化目标模式的理论分析[J].经济地理,2008,28(3):393-396.
- [8] 谷新荣.高新技术产业与发展中地区跨越式发展[M].北京:经济科学出版社,2005:1-5.
- [9] 高铁梅.计量经济分析方法与建模:Eviews应用及实例:2版[M].北京:清华大学出版社,2009.

责任编辑:梁雁

## On the Relationship between Market Institution, Hi-tech Industry Development and Industrial Structure

### — Based on VAR model of Guangxi

WU Shou-ping

(Economics & Management School, Guangxi Normal University, Guilin 541006, China)

**Abstract:** Through the VAR model, this paper carries out the dynamic analysis of the relationship between market institutions, high-tech industries, and industrial structure. The results show that there is long-term stable equilibrium relationship between high-tech industry, market institutions, and industrial structure. In the long term, the development of high-tech industry and the perfection of market institutions have a promotion effect on the optimization and upgrading of industrial structure. Although it is relatively weak, the impact has sustained long-term positive effects. Developing high technology industry will perfect market institutions, optimize, and upgrade the industrial structure. The three form a dynamic mechanism with mutual influence.

**Key words:** market institutions; high-technology industry; industrial structure; VAR model