

中国的产业结构与经济增长

——基于行业劳动力比率的研究

孙 皓¹, 石柱鲜²

(1. 清华大学 国情研究中心, 北京 100084; 2. 吉林大学 数量经济研究中心, 吉林 长春 130012)

摘 要: 本文基于行业劳动力比率的视角对我国产业结构调整与经济增长的相关性进行研究。研究结果表明, 我国产业结构调整的持续性与稳定性与经济增长的整体质量密切相关; 产业结构调整对经济增长具有显著的单向格兰杰影响; 经济增长对产业结构冲击具有显著的滞后反应; 产业结构调整对经济增长的作用强度具有时变性质。因此, 采取调整和优化产业结构的政策是进一步促进我国经济增长的有效途径。

关键词: 产业结构; 经济增长; 行业劳动力比率; 阶段性

中图分类号: F241 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149 (2011) 02-0001-06

The Industrial Structure and Economic Growth of China: A Research Based on the Industry Labor Rate

SUN Hao¹, SHI Zhu-xian²

(1. Center for China Study, Tsinghua University, Beijing 100084, China;

2. Center for Quantitative Economics, Jilin University, Changchun 130012, China)

Abstract: In this paper, we have a research on the relationship of the industrial structure adjustment and economic growth. The continuity and stability of the industrial structure adjustment are connected with economic growth closely. The industrial structure adjustment has a significant Granger impact on economic growth. The economic growth has significant lag response to the impact of industrial structure. The impact of industrial structure on economic growth has time-varying nature. To adjust and optimize the industrial structure is an effective way to promote economic growth in China.

Keywords: industrial structure; economic growth; industry labor rate; stage

收稿日期: 2010-11-01; 修订日期: 2011-01-13

基金项目: 国家社科基金项目 (06BGJ021); 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目 (05JJD790006); 教育部人文社会科学青年基金项目 (08JC790044)。

作者简介: 孙皓 (1981-), 吉林四平人, 经济学博士, 清华大学国情研究中心博士后, 研究方向为宏观经济与国情分析。

产业结构调整与经济增长的作用机制与效果是经济学研究中的重要问题。产业经济学的经典理论表明,一个国家的产业结构变动与经济增长具有密切联系,产业结构既受到经济增长发展水平的影响,又是经济增长的推动力。例如,库兹涅茨(Kuznets)和钱纳里(Chenery)的研究,给出了分析两者关系的理论框架与经验证据^[1~2]。从我国的实际国情来看,一些学者的研究结论表明产业结构调整对我国经济增长具有显著推动作用。例如,李京文认为产业结构变动对我国经济增长具有决定性影响^[3];刘伟等人、石柱鲜等人认为第三产业在拉动我国经济增长、稳定经济波动和扩大就业方面发挥了重要作用^[4~5];荣宏庆认为现代经济增长方式本质上是结构主导型增长方式,即以产业结构变动为核心的经济增长^[6]。

然而,国内学者的研究往往基于三次产业的产值或者就业人数与总量的比率,对产业结构的变动进行度量,从行业细分角度考察产业结构变动的研究相对较少。随着我国经济的高速增长,从行业细分的角度来看,有些行业的增加值和所吸纳就业人数的比率大幅度增加,如批发零售贸易餐饮业、金融保险业和房地产业等;而一些产业的增加值和所吸纳就业人数的比率则明显减少,如农业、采掘业以及地质勘察和水利管理业等。行业劳动力结构的变化必然引起整体产业结构的动态调整,研究这种调整对经济增长的影响,可以为宏观经济调控的政策选择提供一定的理论依据与经验证据,具有重要现实意义。

本文从行业劳动力比率变化的角度对我国产业结构的变动情况进行度量,在此基础上,应用VAR模型、可变参数模型对产业结构调整与经济增长的相关性进行实证检验。

一、产业结构与经济增长的度量方法与计量模型

首先介绍基于行业劳动力比率的产业结构变动度量方法以及相应的经济增长变动度量方法,然后构建分析产业结构与经济增长关系的VAR模型与可变参数模型。

1. 产业结构与经济增长变动的度量方法

本文借鉴日本经济学者吉川洋与松本和幸的思路^[7],从行业细分的角度,利用各行业劳动力就业人数占总就业人数比率的变化来度量产业结构的变动。产业结构变动幅度的计算公式如下。

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i^{t_2} - w_i^{t_1})^2}}{T} \quad (1)$$

其中, σ 表示产业结构的变动幅度; $w_i^{t_1}$ 和 $w_i^{t_2}$ 分别代表 t_1 和 t_2 时刻第 i 行业就业人数占总就业人数的比率; n 为经济结构中的行业数; T 为 t_1 和 t_2 之间的时间跨度。因此, σ 的变动从行业劳动力比率变动角度反映了产业结构的阶段性变动特点。

同时,与 σ 对应的经济增长的变动可以用如下公式度量。

$$\rho = \left(\frac{Y_2}{Y_1} \right)^{\frac{1}{T}} - 1 \quad (2)$$

其中, ρ 为在时期 T 内的平均经济增长率; Y_1 和 Y_2 分别为 t_1 和 t_2 时刻所对应的实际国内生产总值; $T = t_2 - t_1 + 1$ 。

2. 产业结构与经济增长的VAR模型

VAR模型考虑了模型中各个变量之间的相互作用,是处理多个相关经济指标分析与预测的实用工具。假设变量 x_t 和 y_t 分别表示产业结构与经济增长的变动(即 σ 与 ρ 的时间序列,下同),可以构建如下二元VAR模型(假定滞后阶数为2)。

$$\begin{cases} x_t = a_1 x_{t-1} + a_2 x_{t-2} + b_1 y_{t-1} + b_2 y_{t-2} + \varepsilon_{1t} \\ y_t = c_1 x_{t-1} + c_2 x_{t-2} + d_1 y_{t-1} + d_2 y_{t-2} + \varepsilon_{2t} \end{cases} \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

VAR模型的一个重要应用是对经济时间序列变量进行格兰杰因果关系检验,以分析经济变量之

间的因果关系。在上面的模型中，当且仅当系数 b_1 和 b_2 全部为 0 时，则变量 y 不能格兰杰引起 x ，等价于变量 y 外生于变量 x 。

应用 VAR 模型还可以计算变量间的脉冲响应函数。假定上述系统从 $t = 0$ 开始活动，设 $x_{-1} = x_{-2} = y_{-1} = y_{-2} = 0$ ，于第 0 期设定扰动项 $\varepsilon_{10} = 1$ ， $\varepsilon_{20} = 0$ ，并且其后均为 0，称此为第 0 期给 x 以脉冲。因此初期给予的扰动将在系统中不断传递，通过迭代计算则可以得到 $x_0, x_1, \dots$ ，称为由 x 的脉冲引起的 x 的响应函数。同样，可以求得 $y_0, y_1, \dots$ ，称为由 x 的脉冲引起的 y 的响应函数。

3. 产业结构与经济增长的可变参数模型

随着时间的推移，原有的经济结构由于经济改革、各种各样的外界冲击和政策变化等因素的影响发生了很大的变动，因此需要考虑应用可变参数模型。我们应用可变参数模型分析产业结构调整对经济增长的时变影响，模型的状态空间形式如下。

量测方程： $y_t = \alpha + \beta_t x_t + \varepsilon_t$ (4)

状态方程： $\beta_t = \psi \beta_{t-1} + \eta_t$ (5)

其中， α 为常数项； β_t 是状态向量，称为可变参数， β_t 是不可观测变量，必须利用可观测变量 y_t 和 x_t 来估计，在式 (5) 中假定参数 β_t 的变动服从于 AR (1) 过程； ε_t 和 η_t 分别是量测方程和状态方程的扰动项。

二、产业结构与经济增长的阶段性动态度量

利用上述基于行业劳动力比率的产业结构变动度量方法以及相应的经济增长变动度量方法，我们对我国产业结构与经济增长的阶段性动态变化过程进行度量与分析。

1. 产业结构变动的度量

我们采用 1981 ~ 2006 年我国主要行业就业人数的数据^①，利用式 (1) 对劳动力就业结构的变动进行计算。我国以 5 年为一个期间对经济建设进行规划，因此本文选取的时间跨度为 5 年，即 $T = 5$ 。根据历年《中国统计年鉴》对我国就业人数的按行业划分标准，我们将整个经济划分为 16 个行业，即 $n = 16$ 。这样，在计算 1981 ~ 1985 年我国产业结构的变动幅度 $\sigma_{1981 \sim 1985}$ 时，可以设定 t_1 和 t_2 分别为 1981 和 1985，时间跨度 T 为 5； w_i^{1981} 和 w_i^{1985} 分别选用 1981 年和 1985 年各行业就业人数占总就业人数的比重，其中 $i = 1, 2, \dots, 16$ ；根据式 (1) 即可计算出 $\sigma_{1981 \sim 1985}$ 为 1.24%。依次递推可以得到如表 1 所示的我国产业结构的阶段性动态变化过程。

表 1 我国产业结构的阶段性动态变化过程							
年份	变动幅度	年份	变动幅度	年份	变动幅度	年份	变动幅度
1981 ~ 1985	1.24	1987 ~ 1991	1.41	1993 ~ 1997	0.83	1999 ~ 2003	0.89
1982 ~ 1986	1.56	1988 ~ 1992	1.43	1994 ~ 1998	0.75	2000 ~ 2004	0.94
1983 ~ 1987	1.55	1989 ~ 1993	1.94	1995 ~ 1999	0.70	2001 ~ 2005	0.99
1984 ~ 1988	1.03	1990 ~ 1994	1.09	1996 ~ 2000	0.72	2002 ~ 2006	1.06
1985 ~ 1989	0.51	1991 ~ 1995	1.30	1997 ~ 2001	0.75		
1986 ~ 1990	1.58	1992 ~ 1996	1.23	1998 ~ 2002	0.67		

表 1 表明，1985 ~ 1989 年我国产业结构的变动幅度最小， σ 值为 0.51%；1989 ~ 1993 年我国产业结构变动幅度最大， σ 值为 1.94%。1996 年以前，我国产业结构的变动幅度较大，变动不规则，稳定性较差。这种产业结构变动的不稳定性体现了我国宏观经济的稳定性较差，宏观调控对经济的控制力有所不足。1996 年以后，我国产业结构变动的稳定性和规律性增强，产业结构变动的幅度具有稳定增大的趋势。

① 数据来源于历年《中国统计年鉴》，我国 2003 年后分行业就业人数的统计标准发生变化，本文按照原有行业划分标准对 2003 ~ 2006 年的数据做了适当调整。

下面对我国“六五”到“十五”期间各五年计划时期的产业结构变动情况进行考察。表2为“六五”到“十五”各时期不同行业就业人数占总就业人数比重的变动情况。

从表2可以看出，我国农业、采掘业等行业就业人数的增长速度显著落后于总就业人数的增长速度。制造业、建筑业和批发零售餐饮业等行业就业人数的增长速度与总就业人数的增长速度基本一致。而金融、保险业和房地产业等行业就业人数的增长速度则显著快于总就业人数的增长速度。表3为各个五年计划时期我国产业结构的变动情况。

如表3所示，1996年我国经济实现“软着陆”以后的“九五”和“十五”时期，我国产业结构的变动幅度较小，并且变动比较平稳。而“六五”、“七五”和“八五”时期我国产业结构的变动幅度明显较大，并且变动不平稳。“七五”时期产业结构变动的幅度最大，超过了变动幅度最小的“九五”时期的两倍。

2. 经济增长变动的度量

利用式(2)可以计算与我国产业结构变动幅度相对应的平均经济增长率。以计算1981~1985年我国的平均经济增长率 $\rho_{1981 \sim 1985}$ 为例：设定 t_1 和 t_2 分别为1981和1985，时间跨度 T 为5； Y_{1981} 和 Y_{1985} 分别为1981年和1985年的实际国内生产总值；根据式(2)即可计算出 $\rho_{1981 \sim 1985}$ 为9.58%。依次递推可以得到如表4所示的我国的阶段性平均经济增长率的动态变化过程。

年份	变动幅度	年份	变动幅度	年份	变动幅度	年份	变动幅度
1981~1985	9.58	1987~1991	5.59	1993~1997	8.23	1999~2003	6.60
1982~1986	9.55	1988~1992	6.15	1994~1998	7.28	2000~2004	6.89
1983~1987	9.65	1989~1993	8.01	1995~1999	6.64	2001~2005	7.37
1984~1988	8.93	1990~1994	9.79	1996~2000	6.31	2002~2006	9.27
1985~1989	7.05	1991~1995	10.05	1997~2001	6.05		
1986~1990	6.05	1992~1996	9.14	1998~2002	6.14		

表4表明，1987~1991年我国经济的平均增长率最低，为5.59%；1991~1995年我国经济的平均增长率最高为10.05%。平均经济增长率的变动趋势同样可以体现出我国经济增长的波动性在减弱，而稳定性和持续性在增强。表5为“六五”到“十五”经济建设规划时期我国的经济增长变动情况。

表5中的平均增长率序列表明，我国“七五”

行业	“六五”时期	“七五”时期	“八五”时期	“九五”时期	“十五”时期
农业（农、林、牧、渔）	-5.68	-7.56	-4.87	-1.46	-3.76
采掘业	-0.07	-0.20	-0.01	-0.48	-0.03
制造业	0.86	-2.14	0.91	-3.00	1.18
电力、煤气以及水的生产和供应业	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01
建筑业	1.73	-0.57	1.09	-0.02	1.23
地质勘察和水利管理业	-0.04	-0.08	-0.11	-0.03	-0.04
交通运输仓储和邮电通信业	0.63	-0.23	0.38	-0.10	0.21
批发零售和餐饮业	1.21	-0.26	1.73	-0.04	1.29
金融、保险业	0.03	0.04	0.05	0.03	0.02
房地产业	-0.01	-0.01	0.04	0.02	0.06
社会服务业	0.11	0.02	0.11	0.19	0.74
卫生体育和社会福利业	0.08	-0.10	-0.19	0.01	0.01
教育、文化艺术和广播电影电视业	0.05	-0.30	-0.12	-0.02	-0.04
科学研究和综合技术服务业	0.00	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01
国家机关、党政团体和社会团体	0.33	-0.01	-0.20	-0.05	-0.16
其他（企业管理机构）	0.77	0.20	3.67	1.21	2.27

时期	“六五”时期	“七五”时期	“八五”时期	“九五”时期	“十五”时期
变动幅度（σ）	1.24	1.58	1.30	0.72	0.99

时期	平均增长率（%）	标准差	变动系数
“六五”时期	9.58	3.90	0.41
“七五”时期	6.05	3.79	0.63
“八五”时期	10.05	2.09	0.21
“九五”时期	6.31	0.96	0.15
“十五”时期	7.37	1.00	0.14

时期的平均经济增长率最低，为 6.05%，而随后的“八五”时期的平均经济增长率最高，达到 10.05%。这体现出我国经济“六五”、“七五”和“八五”时期，具有大起大落的特点，宏观经济系统的稳定性较差。更加值得注意的是，“九五”和“十五”期间的平均经济增长率稳定增加，这是经济稳定持续增长的重要表现，预示着我国宏观经济的发展进入了新的时期。我们通过各个时期经济增长率的标准差来度量每个五年计划时期内的经济增长波动情况。表 5 中标准差表明，我国经济增长在各个经济时期内的波动性基本上随着时间变动而逐渐变小。“六五”时期的波动性最强，标准差为 3.90，为波动性最弱的“九五”时期的 4 倍。变动系数为标准差与平均增长率的比值，可以解释为单位平均增长率引起的经济波动。变动系数从一定程度上可以体现出经济增长的质量，变动系数越大说明单位增长率引起的经济波动越强，因此，经济增长质量越差。反之，经济增长的质量越好。我国经济增长的变动系数呈明显减小趋势，这说明了我国的经济建设取得了显著的成果，宏观经济系统趋于稳定，经济增长的可持续性增强。

三、产业结构与经济增长阶段性动态的相关性检验

我们应用 VAR 模型与可变参数模型，对产业结构与经济增长阶段性动态的相关性进行实证检验。

1. VAR 模型的检验结果

VAR 模型的建立，要求模型中所包含的序列均为平稳序列或者序列之间具协整关系，否则模型可能存在伪回归问题。ADF 单位根检验表明，我国产业结构变动率（ x_t ）和平均经济增长率（ y_t ）均为平稳序列，因此，可以直接构建无约束的 VAR 模型。上述 VAR 模型的估计结果表明，模型所有根的模小于 1，位于单位圆内，模型是稳定的。通过计算 χ^2 统计量，可以得到如表 6 所示的产业结构调整与经济增长之间的格兰杰因果关系检验结果。

表 6 中的检验结果表明，产业结构变动幅度对平均经济增长率具有显著的单向格兰杰影响。这说明因为产业结构的变动使资源配置与经济持续、稳定增长的需求相适应，并且加快了主导产业更替，促进了新兴产业发展的速度，进而推动了经济增长。

原假设	χ^2 统计量	概率
产业结构非格兰杰影响经济增长	5.61	0.02
经济增长非格兰杰影响产业结构	0.31	0.57

通过计算脉冲响应函数，可以得到如图 1 所示的经济增长对产业结构冲击的反应曲线。从图 1 中可以看出，产业结构冲击会对经济增长产生较强的正向影响。这种影响在冲击产生后开始增大，并且在第 3 个时期内达到最大，然后开始逐渐减弱，在第 10 个时期以后几乎消失，经济增长恢复到原来的初始状态。这说明产业结构调整对我国经济增长具有显著的推动作用，但是这种推动作用不但具有一定的时滞性，而且随着时间的变动而逐渐减小。

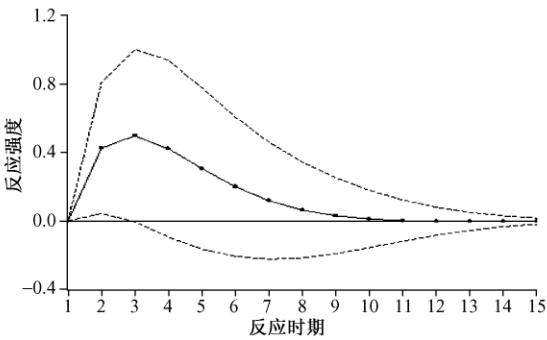


图 1 经济增长对产业结构冲击的反应曲线

2. 可变参数模型的检验结果

我们利用可变参数模型，检验我国产业结构调整的各个时期在经济增长过程中所起作用的强弱，可变参数模型的估计结果如下。

$$y_t = 5.5935 + \beta_t \times x_{t-2} + \varepsilon_t \tag{6}$$

(6.1706)
(4.3044)

$$\beta_t = 0.9549 \times \beta_{t-1} + \eta_t \tag{7}$$

(8.4799)

其中, β_i 刻画了产业结构调整对经济增长的时变影响。图 2 为 β_i 的动态变化曲线, 从中可以看出, 在所考察的各段时期中, 产业结构调整对经济增长的影响基本为正向影响。这说明我国产业结构调整对经济增长具有显著的推动作用。同时可以看到, 影响曲线的波动性较大, 最大值和最小值之间相差 3.12, 1984 ~ 1988 年最高, 1988 ~ 1992 年最低。1988 年以前, 影响曲线的下降趋势说明, 这段期间以内, 虽然我国产业结构的调整对经济增长具有一定的促进作用, 但是这种调整明显不适合我国经济发展的实际情况, 如果没有及时的调整措施, 对我国经济发展的促进作用将进一步减少。从 1989 ~ 1995 年这段时间起, 我国产业结构的调整对经济增长起到了显著的促进作用, 产业结构调整的方向基本能与宏观经济发展的方向相一致。但是, 这段时期影响的波动性明显较大, 这体现出我国产业政策控制能力仍然有所局限, 对经济发展的控制尺度并不完全适合, 经济发展的可持续性较差。1996 年以后, 影响曲线具有稳步上升的趋势, 这说明我国产业结构的调整可以对经济增长产生稳定的推动力, 宏观调控的控制力明显提高, 经济增长具有可持续性。“七五”、“八五”、“九五”以及“十五”期间, 我国产业结构调整对经济增长的影响系数分别为 0.90、2.80、1.20 和 1.85。这种影响强度的变化同样可以体现出我国产业调整在经济增长过程中所起作用的变化情况, 以及我国各个经济时期所取得的经济建设成果。

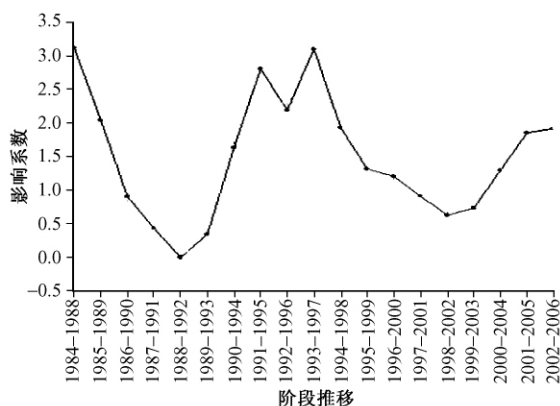


图 2 产业结构调整对经济增长的时变影响曲线

四、研究结论

本文基于行业劳动力比率的产业结构变动度量方法以及相应的经济增长变动度量方法, 对我国产业结构与经济增长的阶段动态变化过程进行度量, 进而应用计量经济模型对两者的相关性进行实证检验。

产业结构和经济增长变动情况的度量结果表明, 1996 年以前, 我国产业结构的变动幅度较大, 变动不规则, 稳定性较差。1996 年以后, 我国产业结构变动幅度的稳定性和规律性增强, 产业结构变动幅度呈现稳定增大的趋势。我国经济增长在“六五”、“七五”和“八五”时期大起大落, “九五”和“十五”期间平均经济增长率的稳定性增强。产业结构调整与经济增长之间的相关性检验结果表明, 我国产业结构调整对经济增长具有单向格兰杰影响; 经济增长对产业结构冲击具有显著的滞后反应; 产业结构调整对经济增长的作用强度具有时变性质。

我国产业结构调整的持续性和稳定性与经济增长的整体质量密切相关, 产业结构调整是经济增长变化的重要原因, 对经济增长具有显著的正向推动作用。因此, 通过调整和优化产业结构从而控制经济增长的产业政策是积极有效的。

参考文献:

- [1] Kuznets. Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nation: Industrial Distribution of National Product and Labor Force [J]. Economic Development and Cultural Change, 1957, 5 (4).
- [2] Chenery. Patterns of Industrial Growth [J]. American Economic Review, 1960, 50 (4).
- [3] 李京文. 中国产业结构的变化与发展趋势 [J]. 当代财经, 1998, (5).
- [4] 刘伟, 李绍荣. 产业结构与经济增长 [J]. 中国工业经济, 2002, (5).
- [5] 石柱鲜, 王立勇, 牟晓云, 刘俊生. 2005 ~ 2006 年我国第三产业发展态势的分析和预测 [A]. 刘国光, 王洛林等主编. 中国经济形势分析与预测 [C]. 北京: 社会科学文献出版社, 2005. 194 ~ 206.
- [6] 荣宏庆. 我国产业结构问题理论观点综述 [J]. 党政干部学刊, 2002, (2).
- [7] 吉川洋, 松本和幸. 产业结构的变化和经济增长 [J]. 金融评论, 2001, (7).

[责任编辑 冯 乐]