

产业结构变动对经济增长的影响

崔玉泉¹, 王儒智², 孙建安²

(1. 山东大学数学与系统科学学院, 济南 250100; 2. 昌潍师专数学系)

摘要: 本文利用灰色关联理论, 分析产业结构变动对经济增长的影响, 并从产业结构本身的变化情况出发分析了产业结构变化对经济增长的影响。利用山东省统计年鉴中的数据, 通过分析可以看出产业结构变动对经济增长起着很重要的影响作用, 合理的产业结构是经济增长的基础。

关键词: 产业结构; 经济增长; 增长率; 灰色关联理论

中图分类号: F224 **文献标识码:** A

经济增长与产业结构相互依赖、相互促进。产业结构必须与经济水平相适应, 而经济发展到一定程度, 必然会打破原有的均衡, 导致产业结构发生相应的改变。合理的产业结构是经济进一步发展的基础, 它将促使经济向更高的水平发展; 不合理的产业结构将影响甚至阻碍经济的增长。成功的经济发展都是在一次次产业结构的合理变动后所取得的。产业结构的合理及时变动, 可以促进经济的快速、稳定的增长。本文将利用山东省统计年鉴中的数据来分析山东省产业结构变动对经济增长的影响。

1 山东省产业结构的变动情况分析

自改革开放以来, 山东省的产业结构发生了较大的变化。在这期间产业结构的变动大体分为三个阶段。第一阶段从 1978 年至 1983 年, 在此阶段, 农业和第三产业发展较快, 所占比重迅速上升, 第二产业比重逐步降低, 三次产业的比重由 1978 年的 33.29: 52.49: 13.77 变为 1983 年的 40.36: 38.87: 20.77。第二阶段从 1984 年至 1992 年, 在此阶段, 第一产业比重开始下降, 二、三产业比重稳步上升, 三次产业比重由 1984 年的 38.2: 41.14: 20.66 变为 1992 年的 24.34: 45.49: 30.17。第三阶段从 1993 年至 1997 年, 在此阶段结构变动相对平缓, 第一产业比重有所下降, 第二产业比重变化不大, 第三产业所占比重继续上升, 三次产业的比重由 1993 年的 21.47: 48.89: 29.64 变为 1997 年的 17.97: 47.90: 34.13。

不同年份产业结构的变动情况见表 1:

从三次产业结构的内部结构来看, 也发生了较大的变化。以第一产业为例。

不同年份第一产业内部的结构变化情况见表 2。

从表 2 中可以看出, 自改革开放以来, 农业在第一产业中的比重逐年下降, 从 1978 年占第一产业比重的 82.93 降至 1996 年占第一产业比重的 50.02。林业在第一产业中的比重变化不大, 牧

表 1

年份	1952	1962	1975	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
国内生产总值(GDP)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
第一产业	65.77	47.25	39.44	33.29	36.22	36.43	38.15	38.97	40.36	38.20	34.68	34.06	32.20	29.70	27.75	28.14	28.82	24.34	21.47	20.02	20.19	20.13	17.97
第二产业	18.13	26.27	45.32	52.94	50.75	50.02	44.84	42.00	38.87	41.14	43.07	42.21	43.10	44.48	44.80	42.09	41.20	45.49	48.89	49.08	47.43	47.16	47.90
第三产业	16.10	26.48	15.25	13.77	13.03	13.55	17.01	19.03	20.77	20.66	22.05	23.73	24.70	25.82	27.45	29.77	29.98	30.17	29.64	30.90	32.38	32.71	34.13

表 2

年 份	1952	1962	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
农 业	82.93	83.39	80.05	78.39	78.52	80.44	79.07	73.99	74.62	75.94	67.05	66.8	64.79	62.01	55.02	52.97	47.59	50.17	50.02
林 业	1.76	1.5	2.81	2.48	3.3	3.27	2.77	3.3	3.5	2.92	3.00	2.78	3.16	2.79	2.83	2.84	2.65	2.25	2.29
牧 业	11.93	12.22	14.56	16.64	15.61	13.95	15.54	18.73	17.4	15.53	21.85	22.86	23.46	25.27	28.64	29.08	32.7	33.00	33.52
渔 业	3.38	2.89	2.58	2.49	2.57	2.34	2.62	3.98	4.48	5.61	8.1	7.74	8.59	9.93	13.51	15.11	17.06	14.58	14.17
第一产业	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

业、渔业在第一产业中的比重逐年上升,分别从 1978 年占第一产业比重的 11.93 和 3.38 增至 1996 年占第一产业比重的 33.52 和 14.17。第一产业内部的结构已经从改革开放初以农业为主的结构变为 1996 年牧业、渔业、林业之和占第一产业接近一半的比重的结构。

2 产业结构变动对经济增长的影响

本部分将从结构本身的变化及灰色关联方法来分析产业结构变动对经济增长的影响。

2.1 用灰色关联理论来分析结构变动对经济增长的影响

灰色关联理论是华中理工大学邓聚龙教授于 1982 年首先提出。该理论经过近二十年的发展完善已经被广泛的应用于经济、社会等各个领域。其主要内容如下:

首先选择参考数列 $X_0 = \{X_0(k) | k = 1, 2, \dots, n\} = \{X_0(1), X_0(2), X_0(3), \dots, X_0(n)\}$

及比较数列 $X_i = \{X_i(k) | k = 1, 2, \dots, n\} = \{X_i(1), X_i(2), X_i(3), \dots, X_i(n)\}$

其次计算比较数列 X_i 对参考数列 X_0 在 k 时刻的关联系数,计算公式为:

$$\rho_i(k) = \frac{\min_k |X_0(k) - X_i(k)| + \rho \max_k |X_0(k) - X_i(k)|}{|X_0(k) - X_i(n)| + \rho \max_k |X_0(k) - X_i(n)|}$$

其中 ρ 为分辨系数, $\rho \in [0, +\infty)$, 一般取 $\rho \in [0, 1]$ 。

再次计算比较数列 X_i 对参考数列 X_0 的关联系数,计算公式为:

$$r_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \rho_i(k)$$

根据以上理论,选山东省 GDP 各年的值(自 1978 年至 1997 年)作为参考数列,选山东省第一产业、第二产业、第三产业各年的产值(自 1978 年至 1997 年),作为比较数列,则经计算可得($\rho = 1/2$):

第一产业与 GDP 的灰色关联度为 $r_1 = 0.912$; 第二产业与 GDP 的灰色关联度为 $r_2 = 0.957$; 第三产业与 GDP 的灰色关联度为 $r_3 = 0.775$ 。从而可以看出,自改革开放以来,第二产业的发展对 GDP 的总发展影响最大,其次为第一产业,最后为第三产业。

如果分别选山东省 GDP 的值, 1979 年至 1984 年、1984 年至 1989 年、1992 年至 1997 年的产值作为参考数列, 选山东省第一产业、第二产业、第三产业 1979 年至 1984 年、1984 年至 1989 年、1992 年至 1997 年的产值作为比较数列, 则经计算可得(ρ 取 1/2):

第一产业与 GDP 的灰色关联度分别为: $r_{841} = 0.891, r_{891} = 0.656, r_{971} = 0.597$ 。

第二产业与 GDP 的灰色关联度分别为: $r_{842} = 0.786, r_{892} = 0.828, r_{972} = 0.81$ 。

第三产业与 GDP 的灰色关联度分别为: $r_{843} = 0.626, r_{893} = 0.629, r_{973} = 0.782$ 。

由此计算结果可以看, 自改革开放以来, 随着山东省产业结构的变动, 各产业对 GDP 增长的影响也在变化。在 1979 年至 1984 年期间, $r_{841} > r_{842} > r_{843}$, 说明第一产业对经济增长的影响最大, 第二产业次之, 第三产业最小; 在 1984 年至 1989 年期间, $r_{892} > r_{891} > r_{893}$, 说明在此期间第二产业对经济增长的影响最大, 第一产业次之, 第三产业最小, 但第三产业的灰色关联度值已与第一产业的灰色关联度值相当接近; 在 1992 年至 1997 年期间, $r_{972} > r_{973} > r_{971}$, 说明在此期间第二产业对经济增长的影响最大, 第三产业次之, 第一产业最小。

2.2 从结构本身的变动情况分析对经济增长的影响

(1) 从结构本身的角度出发, 用 R 来表示 GDP 的增长率, 其中 $R = \sum_{i=1}^n a_i r_i$, a_i 为 i 产业或部门在总产业或总部门中的构成, r_i 为 i 产业或部门的产值增长率。则公式表明总产业(GDP)或总部门增长率的高低取决于两方面的因素, 一方面是各产业(或部门)增长率的高低, 另一方面是各产业(或部门)产值的构成水平。一般来讲, 总产业(GDP)或总部门增长越快, 则在总产业(GDP)或总部门中构成高的产业(或部门)对总产业(GDP)或总部门的拉动作用越大。不同年份山东省 GDP 增长率及三次产业的增长率见表 3。

表 3

年份	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
GDP 增长率	11.6	16.11	18.64	14.08	16.30	26.47	17.01	9.05	20.25	25.26	15.77	16.79	19.81	21.32	26.54	39.31	29.19	19.15	11.57
第一产业增长率	21.4	16.80	24.22	16.53	20.45	19.70	6.23	7.11	13.68	15.53	8.19	18.42	22.70	2.49	11.60	29.90	30.33	18.81	-0.43
第二产业增长率	6.89	14.43	6.37	6.85	7.65	33.86	22.49	6.87	22.78	29.26	16.61	9.72	17.28	33.95	36.02	39.85	24.85	18.46	13.32
第三产业增长率	3.35	23.41	48.90	27.67	26.91	25.81	26.02	16.30	25.15	30.95	23.05	26.68	20.64	22.11	24.31	45.24	35.34	20.38	16.44

由表 3 结合前面表 1 可知, GDP 1997 年的增长率为 11.57, 如果将 1997 年三次产业的增长率按 1978 年三次产业的结构来计算, 则 GDP 的增长率只有 9.17, 按 1983 年三次产业结构来计算只有 8.42, 按 1990 年三次产业结构来计算只有 10.38, 因而结构对经济增长的贡献分别为 2.4、3.15 和 1.19, 类似可讨论第一产业内部、第二产业内部结构变化对经济增长的影响。

(2) 从产业结构变动的深层角度出发, 来分析结构变动对经济增长的贡献情况。

$$\text{令 } I = \sum_{i=1}^n \frac{V_i}{V} \cdot I_i = \sum_{i=1}^n \rho_i \cdot I_i$$

其中 I 表示经济总体的增长率, I_i 表示 i 产业的增长率, V_i 为 i 产业的产出, V 为总产出, 将上式两边对时间 t 求导数。则有

$$\dot{I} = \sum_{i=1}^n \rho_i' \cdot I_i + \sum_{i=1}^n \rho_i \cdot \dot{I}_i$$

$$\text{即: } \frac{\dot{I}}{I} = \sum_{i=1}^n \frac{\rho_i'}{\rho_i} \cdot \rho_i \cdot \frac{I_i}{I} + \sum_{i=1}^n \frac{\dot{I}_i}{I_i} \cdot \rho_i \cdot \frac{I_i}{I}$$

令 $U_I = \frac{\dot{I}}{I}$, $U_{\beta} = \frac{\dot{\rho}_i}{\rho_i}$, $U_{I_i} = \frac{\dot{I}_i}{I_i}$, $g_i = \frac{I_i}{I}$, 则有

$$U_I = \sum_{i=1}^n U_{\beta_i} \cdot \rho_i \cdot g_i + \sum_{i=1}^n U_{I_i} \cdot \rho_i \cdot g_i$$

$$= U_{I_1} + U_2$$

即总体经济增长率的相对变化率 U_I 由两部分组成。一部分是由于产出结构的相对变化率引起的,不妨称此部分 U_{I_1} 为结构效应部分;另一部分是由于各产业或部门的增长率的相对变化率引起的,不妨称此部分 U_2 为部门增长效应部分。尽管结构变动对 U_2 也有影响,但对 U_{I_1} 的影响更大。利用上面的公式及山东省 1998 年统计年鉴,对山东省三次产业结构及 GDP 的相对增长率经计算得各年份 $U_I, U_{\rho_1}, U_{\rho_2}, U_{\rho_3}$ 及 U_{I_1} 的值。

年份	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
U_I	38.88	15.70	-24.46	15.77	62.39	-35.74	-46.80	123.76	14.74	-37.57	6.47	17.99	7.62	24.48	48.12	-25.74	-34.40	-39.58
U_{ρ_1}	0.58	4.72	2.15	3.57	-5.35	-9.21	-1.79	-5.46	-7.76	-6.57	1.41	2.42	-15.54	-11.79	-6.75	0.85	-0.30	-10.73
U_{ρ_2}	-1.44	-10.36	-6.33	-7.45	5.84	4.69	-1.997	2.11	3.2	0.72	-6.05	-2.11	10.41	7.47	0.39	-3.36	-0.57	1.57
U_{ρ_3}	3.99	25.54	11.88	9.14	-0.53	6.73	7.62	4.09	4.53	6.31	0.45	0.71	0.63	-1.76	4.25	4.79	1.02	4.34
U_{I_1}	0.325	9.51	3.55	3.15	1.18	3.39	1.89	0.952	1.43	1.71	2.55	0.23	6.51	2.87	0.155	0.157	0.103	2.95
U_{I_1} 在 U_I 中所占比重	0.184	60.157	114.151	19.97	1189	109.149	104.104	0.177	5.178	104.155	39.41	1.128	85.43	1.1172	1.114	102.121	10.0109	107.45

从计算结果来看,结构效应部分在整体 GDP 的相对增长中所占比重相当大,特别是 1995、1996、1997 年,整体 GDP 的相对增长率全部是由于结构效应部分引起的。由此可以看出结构变化在经济增长中起着相当重要的作用,是经济增长中必不可少的因素。而且在(1)中看来结构对经济增长并不显著的时段,从结构变动的深层角度中,却可以看出结构效应部分在整体 GDP 的相对增长中占有相当大的比重。

31 结束语

从上面的分析及计算结果来看,产业结构的变动对经济增长有着非常重要的影响作用。合理的与当时的经济水平相适应的产业结构是经济健康快速发展的前提。它有利于资源的合理开发、综合利用,有利于实现资源的最优配置。从上面的计算分析来看,山东省的产业结构变动基本与其经济发展水平相适应,但与合理的产业结构还是有一定的差距。这是因为从上面的计算结果来看 U_I 的值波动较大,而合理的产业结构应该使经济体系健康稳定快速的发展,不会引起经济系统的较大波动。

参考文献:

[1] 山东省统计局 1 山东统计年鉴[R] 1 中国统计出版社, 1998
 [2] 郭金龙, 张许颖 1 结构变动对经济增长方式转变的作用分析[J] 1 数量经济技术经济研究, 1998, (9) 1
 [3] 金碚, 丁易 1 转轨时期的产业调整))) 国际经验与中国的实践[M] 1 经济管理出版社, 1997 111
 [4] 刘希强, 王照明 1 灰色经济预测模型及其应用[M], 黄河出版社 1996 171

Controllable Analysis of Expected Price for Disequilibrium Market

LEI Yong¹, GONG D~~e~~n²

(11 Fuling Teacher's College, Fuling 408003, China;

21Department of Business Administration, Huaqiao University, Quanzhou 362011, China)

Abstract: From the viewpoint of economic control theory, dynamic analysis method is used to study the stability of disequilibrium market containing expected price and the controllability of expected price. The results are accordant with economic reality.

Key words: disequilibrium market; expected price; stability and control

(上接第 56 页)

The Influence on the Economic Growth by the Adjustment of Industrial Structure

CUI Yu~~2~~quan¹, WANG Li~~2~~zhi², SUN Jian~~2~~an²

(1. School of Mathematics and System Sciences, Shandong University, Jinan 250100, China;

2. Department of Mathematics, Changwei Normal School, Changwei, China)

Abstract: This paper uses the grey concern theory to analyse the influence on the economic growth by the adjustment of industrial structure. It also analyses the influence on the economic growth by the adjustment of industrial structure from the adjustment of industrial structure itself. Using the data of Shandong statistical yearbook, we can know that the adjustment of industrial structure takes important effect to the economic growth. The reasonable industrial structure is the basic of economic growth.

Key words: industrial structure; economic growth; rate of increase; grey concern theory