

## 增长因素为聚类变量的因素分析

李秀森<sup>\*1</sup> 韩静轩<sup>2</sup> 马力<sup>2</sup>

(1.山东理工大学数学与信息科学学院 淄博 255049; 2.济南大学经济与工商管理学院 济南 255022)

【摘要】以经济增长因素为聚类变量,按增长因素的不同组合进行聚类分析,探索要素和要素组合对经济增长不同作用。用SPSS软件对1991~1998年我国各地区建材工业的经济增长进行实证分析,分析表明,要素组合的不同对增长有较大的影响。

关键词 经济增长; 增长因素; 聚类变量; 聚类分析

中图分类号 F224

## Elements Analysis Using Growth Elements as Cluster Variables

Li Xiusen<sup>1</sup> Han Jingxuan<sup>2</sup> Ma Li<sup>2</sup>

(1.Shandong University of Technology, Department of Mathematics and Information Science Zibo 255049;

2.Jinan University, Department of Economics and Management Jinan 255022)

**Abstract** Using growth elements as cluster variables, analysis of economic growth in Hierarchical Cluster Analysis is given in this paper. The different effect on economic growth is probed by the cluster. And the economic growth of Building Material Industry from 1991 to 1998 was analyzed by SPSS, it showed there was a more great effect.

**Key words** economic Growth; growth elements; cluster variables; cluster analysis

现代经济增长理论对增长因素的分析越来越广泛、深入,本文根据新古典增长模型,以增长因素为聚类变量,借助SPSS统计软件的分层聚类法(Hierarchical Cluster Analysis),并通过实证分析,探索了各增长因素和因素组合对增长的影响。

### 1 经济增长因素

索洛从生产函数入手<sup>[1]</sup>,把经济增长率分解为技术进步率和生产要素投入的增长率之和。以1991~1998年我国30个省、直辖市、自治区建材工业的经济增长为例,选择工业总产值的年平均增长率 $y$ ,资本和劳动投入的年平均增长率 $k$ 、 $l$ ,资本投入和劳动投入的产出弹性 $a$ 、 $b$ ,资本投入、劳动投入和技术进步对经济增长的贡献 $a\frac{k}{y}$ 、 $b\frac{l}{y}$ 、 $\frac{a}{y}$ 作为聚类变量。

估计C-D生产函数:本文中 $Y$ 采用工业总产值1990年不变价(新规定); $K$ 采用年末固定资产1990年不变价(新规定);劳动投入 $L$ 则采用全部职工年平均人数。根据各地区1991~1998年乡及乡以上独立核算工业企业主要经济指标<sup>[2]</sup>,由SPSS模拟出生产函数 $Y = AK^aL^b$ 。

由索洛增长速度方程 $y = a + ak + bl$ 得到资本增长及劳动增长对产出增长的贡献率以及技术进步增长对产出增长的贡献率(全要素生产率),根据计算结果建立SPSS数据库<sup>[3]</sup>。

2001年10月23日收稿

\* 男 30岁 硕士 讲师

## 2 聚类分析

采用组间联结法,按聚类变量的不同组合用SPSS软件进行聚类分析。根据地区差别归类、对比,分析造成差距的主要原因。

### 2.1 聚类分析1

以 $y$ 、 $k$ 、 $l$ 、 $a\frac{k}{y}$ 、 $b\frac{l}{y}$ 、 $\frac{a}{y}$ 作为聚类变量,综合了经济增长的主要因素,能较全面地分析各地区经济增长的区别。SPSS输出结果为以下三类。

1) 北京、天津、内蒙、吉林、江苏、河南地区的SPSS输出结果如表1所示。

表1 第一类地区增长分析表

地区	$y$	$L$	$k$	$b$	$a$	劳动贡献	资本贡献	全要素生产率
北京	14.96	-0.56	20.34	0.397 5	0.602 5	-1.49	81.92	19.57
天津	11.10	1.13	24.40	0.625 0	0.375 0	6.36	82.43	11.21
内蒙	12.16	-0.83	11.27	0.224 3	0.775 7	-1.53	71.89	29.64
吉林	13.64	-1.73	9.77	0.010 0	0.990 0	-0.14	85.95	14.19
江苏	18.49	-4.96	20.48	0.113 0	0.887 0	-2.30	84.35	17.95
河南	26.04	6.03	23.36	0.133 0	0.867 0	3.08	77.87	19.14

资本对产出的贡献非常大,均占3/4左右,说明增长绝大部分是依靠资本的投入取得;劳动贡献非常小,从而技术进步的贡献也很低;资本增长率较高,而劳动增长率非常低,这种结构导致较低的增长速度。

2) 河北、山西、辽宁、黑龙江、上海、浙江、安徽、海南、云南、西藏和甘肃地区的SPSS输出结果如表2所示。

表2 第二类地区增长分析表

地区	$y$	$l$	$k$	$b$	$a$	劳动贡献	资本贡献	全要素生产率
河北	22.54	2.56	18.94	0.366 1	0.633 9	4.16	53.27	42.57
山西	18.68	1.07	14.54	0.205 4	0.794 6	1.18	61.85	36.97
辽宁	15.48	-1.40	16.25	0.508 3	0.491 7	-4.60	51.62	52.98
黑龙江	15.86	-2.24	13.77	0.520 6	0.479 4	-7.35	41.62	65.73
上海	23.28	-4.18	20.16	0.292 4	0.707 6	-5.94	66.82	39.12
浙江	21.20	-4.31	20.16	0.379 6	0.620 4	-7.72	59.00	48.72
安徽	28.06	1.67	18.19	0.159 7	0.840 3	0.95	54.47	44.58
海南	20.20	0.65	26.81	0.567 4	0.432 6	1.83	57.42	40.75
云南	14.90	4.32	19.59	0.695 7	0.304 3	20.17	40.01	39.82
西藏	20.80	7.92	17.17	0.433 6	0.566 4	16.51	46.76	36.73
甘肃	15.56	2.96	17.10	0.581 5	0.418 5	11.06	45.99	42.95

资本和技术进步的贡献差不多,均在45%左右,劳动的贡献很小,说明增长主要依靠资本投入,总产出增长率一般。

3) 其他地区:福建、江西、山东、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、陕西和青海。全要素生产率非常高,绝大多数在60%以上,说明增长的主要动力是技术进步,有较强的发展潜力;

而劳动贡献和增长率都比其他地区高,资本增长率较稳定。这种合理的要素结构使该类地区增长情况最好。

## 2.2 聚类分析2

以  $a\frac{k}{y}$ 、 $b\frac{l}{y}$ 、 $\frac{a}{y}$  为聚类变量,通过比较贡献的多少,对增长作出解释。

1) 北京、天津、吉林、江苏、河南为一类。增长绝大部分依靠资本投入,资本贡献都在80%左右,技术进步贡献很低,总产出平均增长率较低。

2) 河北、山西、内蒙、辽宁、上海、浙江、安徽、海南、云南、西藏、甘肃、黑龙江和新疆为一类。资本的贡献略高于技术进步,劳动贡献都非常小,增长速度一般。

3) 福建、江西、山东、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、陕西、青海和宁夏为一类。技术进步的贡献非常高,几乎都在50%以上,劳动贡献明显高于其他地区,该类地区增长情况最好。

## 2.3 聚类分析3

以  $y$ 、 $k$ 、 $l$  作为聚类变量,从速度的差异解释增长。

1) 北京、天津、山西、内蒙、辽宁、吉林、黑龙江、云南、陕西、甘肃、宁夏和新疆为一类,总产出增长率最低,大都在13%左右,这与较低的全要素生产率和劳动贡献是分不开的。

2) 河北、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、青海和西藏为一类,总产出增长率最高,平均在25%左右,这归功于较高的全要素生产率、劳动贡献和较稳定的劳动增长和资本增长。

3) 上海、江苏、浙江和海南为一类,总产出增长率较高,资本增长率和资本贡献都维持在较高水平,说明这些地区经济增长主要依靠资本投入的支撑。

## 3 结束语

实证分析表明,各地区的增长情况有较大差别,主要原因是各地区的生产要素投入和要素的使用效率的不同,特别是全要素生产率和劳动的贡献的差异。分析结果可以互相印证,而且比较符合实际。本文讨论的聚类方法比较新颖,聚类结果从不同的角度反映了不同的要素组合方式,即资源配置方式,对经济增长的重要影响,因而可以从更深的层次去分析经济增长因素对经济增长的影响。

## 参 考 文 献

- 1 罗伯特 M 索洛. 经济增长因素分析. 北京: 商务印书馆, 1999
- 2 国家建筑材料工业局. 建筑材料工业统计资料汇编. 1991-1998
- 3 李秀森. 我国建材工业经济增长实证分析. [学位论文]. 武汉: 武汉理工大学, 2001
- 4 葛中权, 唐小我, 李仕明. 我国企业信息化发展的问题与对策研究. 电子科技大学学报, 2001, 10(3): 24-25
- 5 黄志宇. 信息技术与企业的竞争优势. 电子科技大学学报. 2001, 10(3): 52-55