

文章编号: 1000-5692(1999)04-0420-05

浙江省各市县国民经济状况统计分析

黄必恒

(浙江林学院信息工程与基础科学系, 浙江临安 311300)

摘要: 以 1996 年浙江省各市县国民经济主要指标统计资料为依据, 应用主成分分析对全省 74 个市县的国民经济状况进行排序和分析。结果表明: 一个地区的经济状况主要取决于工业化进程, 其次是农业现代化建设。进一步应用聚类分析将全省 74 个市县分为工业化中等城市、渔业型海岛县、城郊型富裕县、温饱型脱贫县和山区贫困县。提出了加速工业化进程, 增加农业投入, 开发山区资源, 厉行节约等 4 点建议。表 2 参 3

关键词: 地方国民经济; 主成分分析; 聚类分析; 浙江

中图分类号: F127.55 **文献标识码:** A

改革开放以来, 浙江省的国民经济有了飞速发展, 乡镇工业的异军突起, 第二三产业的迅猛发展, 加速了农村工业化进程, 使贫穷落后的乡村走上了富裕的道路。各地区的自然条件、地理位置、交通状况和原有的经济基础等存在较大的差异, 经济发展很不平衡。本文以 1996 年浙江省国民经济主要指标统计资料为依据, 对全省各市县的经济水平进行排序和分类, 以便在宏观上掌握各市县的国民经济发展现状, 为更好地指导和规划今后各地区的经济发展提供一定的科学依据。

1 指标和方法

目前, 反映浙江省各市县国民经济状况的主要指标有: 国内生产总值(x_1)、第一产业总产值(x_2)、第二产业总产值(x_3)、第三产业总产值(x_4)、农林牧渔业总产值(x_5)、工业总产值(x_6)、社会消费品零售总额(x_7)、地方财政收入(x_8)、地方财政支出(x_9)和城乡居民储蓄存款年末余额(x_{10})等。指标的原始数据取自 1996 年《浙江省统计年鉴》^[1]。为了使各地区的国民经济状况具有可比性, 我们以各地区的人均产值作为分析的原始数据。因数据较多, 文中未列出。

收稿日期: 1998-12-16; 修回日期: 1999-05-28

作者简介: 黄必恒(1945-), 男, 浙江浦江人, 副教授, 从事应用统计分析。

上述各指标比较全面地反映了各地区的经济发展水平，但各指标反映的仅是该指标的一个侧面状况，且各指标值常出现此高彼低，此小彼大的互逆现象，给综合评价各地区的经济状况带来困难。为此，我们采用主成分分析方法^[2]，将众多的指标化为少数几个综合指标，以综合指标的加权值作为评价的标准。

设有 n 个样品，每个样品有 p 个指标 x_1, x_2, \dots, x_p ，由这 np 个数据经标准化变换后形成样本相关矩阵 R 。计算 R 的特征值 $\lambda_k (k = 1, 2, \dots, p)$ 和特征向量 $U_R = (u_{1R} u_{2R} \dots u_{pR})$ ，将特征值从大到小排序为 $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p$ 。定义

$$\eta_k = \frac{\lambda_k}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p}; \quad a_{jk} = u_{jk} \sqrt{\lambda_k}, (j, k = 1, 2, \dots, p).$$

其中 η_k 为第 k 个综合指标的贡献率， a_{jk} 为第 j 个原指标在第 k 个综合指标上的权数^[3]。由此得第 k 个综合指标方程为

$$Z_k = \sum_{j=1}^p a_{jk} x_j.$$

由于前面少数 m 个综合指标的累积贡献率 $\sum_{k=1}^m \eta_k$ 接近于 1，所以可将余下的 $p - m$ 个综合指标舍去，以前面的 m 个综合指标近似表示原来的 p 个指标。

现对 1996 年浙江省各市县的国民经济主要指标作主成分分析。地方财政支出 x_9 是国民经济效益的逆向指标，为了评价分析方便，需转化为正向指标，一般用指标值的倒数替代。由原始数据经标准化变换后形成相关矩阵 R ，计算 R 的特征值、特征向量及相应的综合指标权数和贡献率等，得表 1。

2 经济状况排序和分析

2.1 确定综合指标

由表 1 可知，前 3 个综合指标的累积贡献率已达到 91.5%，因此可以用综合指标 Z_1, Z_2 和 Z_3 代表原 10 个单项指标来评价各地的经济状况。3 个综合指标方程为：

$$Z_1 = 0.972x_1 - 0.025x_2 + 0.910x_3 + 0.945x_4 - 0.021x_5 + 0.812x_6 + 0.895x_7 + 0.876x_8 - 0.573x_9 + 0.941x_{10};$$

$$Z_2 = 0.053x_1 + 0.968x_2 - 0.145x_3 - 0.027x_4 + 0.983x_5 - 0.087x_6 - 0.026x_7 + 0.108x_8 - 0.328x_9 - 0.040x_{10};$$

$$Z_3 = 0.190x_1 + 0.217x_2 + 0.352x_3 - 0.118x_4 + 0.107x_5 + 0.494x_6 - 0.078x_7 - 0.315x_8 + 0.627x_9 - 0.087x_{10}.$$

2.2 国民经济主导指标分析

综合指标 Z_1 中系数较大的是 $x_1, x_3, x_4, x_6, x_7, x_8, x_{10}$ ，说明 Z_1 主要是国内生产总值、第二

表 1 特征值、贡献率和综合指标权数

Table 1 Eigenvalue contribution rate flexible strategy of integrative index

指标	综合指标权数		
	Z_1	Z_2	Z_3
x_1	0.972	0.053	0.190
x_2	-0.025	0.968	0.217
x_3	0.910	-0.145	0.352
x_4	0.945	-0.027	-0.118
x_5	-0.021	0.983	0.107
x_6	0.812	-0.087	0.494
x_7	0.895	-0.026	-0.078
x_8	0.876	0.108	-0.315
x_9	-0.573	-0.328	0.627
x_{10}	0.941	-0.040	-0.087
特征值	6.109	2.058	0.982
贡献率	0.611	0.206	0.098
累积贡献率	0.611	0.817	0.915

产业总产值、第三产业总产值、工业总产值、社会消费品零售总额、财政收入和城乡居民储蓄等指标的综合反映,代表着地区的工业化程度和市场繁荣程度。这7个指标是反映各地区国民经济状况的主导指标。

综合指标 Z_2 中系数较大的是 x_2 和 x_5 , 说明 Z_2 主要是第一产业和农林牧渔业的综合反映。它代表着一个地区的农业生产情况和经营水平。 Z_2 的贡献率为 0.206, 它标志着在综合评价一个地区的经济状况时, Z_2 起到 20.6% 的作用。因此, 在经济建设中, 加速工业化进程的同时, 搞好农业生产也是十分重要的。

综合指标 Z_3 中系数最大的是 x_9 , 即地方财政支出。说明在经济建设中要注意节约开支, 适当控制财政支出。

2.3 各市县国民经济状况排序和评价

将原始数据标准化后代入综合指标方程, 计算各样点在 3 个综合指标上的得分 $Z_i (i = 1, 2, 3)$, 再以贡献率为权重, 计算各 Z_i 的加权平均

$$Z = 0.611Z_1 + 0.206Z_2 + 0.098Z_3$$

得各市县国民经济状况的最终得分 Z , 以 Z 的得分高低排序名次(表 2)。

表 2 中得分值只表示与平均水平的位置关系。得分值为正数表示经济状况好于平均水平, 得分值为负数表示经济状况低于平均水平。得分值越高, 经济状况越好。

综合经济状况最好的前 10 名依次是: 杭州市、宁波市、绍兴市、温州市、嵊泗县、鄞

表 2 各市县综合指标得分值

Table 2 Scores and sort order of integrative index of every city or county

编号	市县	得分				名次	编号	市县	得分				名次
		Z_1	Z_2	Z_3	Z				Z_1	Z_2	Z_3	Z	
1	杭州市	9.68	-1.42	-1.13	5.511	1	21	平阳县	-1.61	-1.41	-0.44	-1.315	60
2	萧山市	1.58	-0.30	-0.20	0.881	18	22	苍南县	-2.40	-1.98	0.17	-1.856	70
3	建德市	-0.60	-0.05	0.24	-0.352	42	23	文成县	-2.96	-1.42	-1.30	-2.229	74
4	富阳市	0.31	0.03	0.62	0.258	28	24	泰顺县	-2.88	-1.10	-1.50	-2.136	73
5	余杭市	1.14	0.34	0.02	0.767	22	25	嘉兴市	1.69	0.28	-0.43	1.045	14
6	临安市	0.37	0.36	0.78	0.377	27	26	海宁市	1.88	0.01	0.94	1.244	10
7	桐庐县	-0.22	-0.35	-0.17	-0.224	37	27	平湖市	0.13	0.22	1.14	0.234	29
8	淳安县	-2.32	-0.08	-0.65	-1.496	65	28	桐乡市	1.64	-0.34	1.06	1.032	16
9	宁波市	9.44	-0.23	-2.15	5.506	2	29	海盐县	1.10	0.45	0.82	0.846	20
10	余姚市	1.53	0.57	0.89	1.140	13	30	嘉善县	0.60	0.97	1.13	0.676	24
11	慈溪市	1.36	-0.58	0.89	0.801	21	31	湖州市	1.25	0.22	0.75	0.885	17
12	奉化市	-0.01	0.17	-0.09	0.023	33	32	德清县	0.18	0.17	0.68	0.215	31
13	象山县	0.08	2.62	0.75	0.662	25	33	长兴县	-0.61	-0.04	1.52	-0.228	38
14	宁海县	-0.65	0.16	0.25	-0.337	41	34	安吉县	-0.73	0.32	0.74	-0.307	39
15	鄞县	2.91	0.41	1.00	1.959	6	35	绍兴市	6.68	-0.98	-1.16	3.878	3
16	温州市	5.18	-1.65	-1.00	2.727	4	36	诸暨市	0.14	-0.78	2.00	0.118	32
17	瑞安市	-0.05	-1.46	0.05	-0.326	40	37	上虞市	1.50	0.07	2.22	1.146	12
18	乐清县	-0.67	-1.15	-0.25	-0.672	46	38	嵊州市	-1.09	-0.52	1.95	-0.581	43
19	洞头县	-1.62	0.94	-1.43	-0.937	49	39	绍兴县	3.02	-0.63	1.19	1.829	7
20	永嘉县	-1.88	-1.69	-0.71	-1.568	67	40	新昌县	-0.04	-0.70	0.65	-0.103	35

续表 2

编号	市县	得分				名次	编号	市县	得分				名次
		Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z				Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z	
41	金华市	2.47	-0.76	-1.38	1.215	11	58	嵊泗县	0.95	8.10	-0.74	2.177	5
42	兰溪市	-0.87	-0.54	0.48	-0.594	45	59	台州市	1.39	-0.04	0.24	0.865	19
43	东阳市	-0.17	-0.87	1.73	-0.112	36	60	临海市	-1.63	-0.67	0.15	-1.119	54
44	义乌市	2.96	-0.50	0.84	1.789	8	61	温岭市	0.20	1.15	1.14	0.473	26
45	永康市	0.29	1.21	0.63	-0.008	34	62	仙居县	-1.88	-0.85	-0.71	-1.395	63
46	金华县	-1.80	0.25	0.52	-0.995	51	63	天台县	-2.18	-0.97	0.06	-1.522	66
47	武义县	-1.38	-0.26	-0.47	-0.940	50	64	三门县	-2.65	0.71	-0.04	-1.480	64
48	浦江县	-1.04	-1.37	1.00	-0.822	47	65	玉环县	0.77	3.68	1.16	1.342	9
49	磐安县	-1.81	0.19	-0.65	-1.130	55	66	丽水市	-1.06	0.62	-0.70	-0.590	44
50	衢州市	2.01	-0.83	-1.32	0.929	16	67	龙泉市	-1.91	0.30	-0.69	-1.173	56
51	江山市	-0.98	-0.43	-0.13	-1.314	59	68	青田县	-2.72	-1.55	-0.83	-2.064	72
52	衢县	-3.18	-0.38	0.87	-1.936	71	69	庆元县	-1.85	0.66	-1.10	-1.102	53
53	常山县	-2.11	-0.01	-0.63	-1.352	61	70	缙云县	-2.50	-1.20	-0.80	-1.853	69
54	开化县	-2.13	-0.02	-0.61	-1.364	62	71	遂昌县	-1.81	0.09	-1.06	-1.189	57
55	龙游县	-1.55	-0.45	-0.32	-1.068	52	72	松阳县	-2.27	0.82	-0.93	-1.309	58
56	舟山市	0.71	2.27	-1.59	0.746	23	73	云和县	-1.25	0.40	-1.57	-0.838	48
57	岱山县	-0.94	4.28	-0.78	0.232	30	74	景宁县	-2.32	-0.06	-1.61	-1.591	68

县、绍兴县、义乌市、玉环县、海宁市。其中，嵊泗县和玉环县得益于渔业生产和水产品加工业；鄞县和绍兴县得益于宁波市和绍兴市的经济辐射；义乌市得益于小商品市场。从表 2 还可以看出，综合经济状况高于平均水平的市县基本集中在杭嘉湖平原、宁绍平原及沿海岛屿。这些地区自然条件优越，交通便利，受到上海、杭州和宁波等大中城市的经济辐射，改革开放后，乡镇企业迅速崛起，大力发展与城市相配套的城郊型工业和以大中城市为主要服务对象的农副产品加工业，经济发展明显优于其他地区。全省经济状况较差的是文成、泰顺、青田、衢县、苍南和缙云等县。这些县地处偏远，交通不便，自然条件差，信息闭塞，原有经济基础薄弱等，导致经济建设落后。

3 市县国民经济状况等级划分

3.1 综合经济状况得分等级划分

按综合得分 Z 的大小，可将 74 个市县的状况划分为 4 个等级： $Z \geq 2.5$ 的为第 1 类， $0.5 \leq Z < 2.5$ 的为第 2 类， $-1 \leq Z < 0.5$ 的为第 3 类， $Z < -1$ 的为第 4 类。第 1 类为工业化中等城市，包括杭州市、宁波市、绍兴市和温州市，人口占全省的 9.8%；第 2 类为小康型富裕县，包括金华市、嘉兴市、衢州市、湖州市、台州市、舟山市和沪杭、杭甬铁路沿线各县以及嵊泗、玉环、象山等海岛县，人口占全省的 32.6%；第 3 类为温饱型脱贫县，大部分分布在浙北、浙中低山区，人口占全省的 33.3%；第 4 类为山区贫困县，基本分布在浙西、浙南中山区，人口占全省的 24.3%。

3.2 聚类分析等级划分

以原始数据人均值为依据，采用欧氏距离和类平均法，对全省 74 个市县的国民经济状况作聚类分析^[3]。结合各地经济状况，聚类标度定为 3.5，将 74 个市县的状况划分为 5

大类比较合适。第1类为现代化工业城市,第2类为以渔业生产为主的海岛县,包括舟山群岛、象山县和玉环县;第3类为城郊型富裕县,包括鄞县、绍兴县和义乌市;第4类为经济状况中等水平的县,分布在杭嘉湖平原、宁绍平原以及浙东、浙中丘陵盆地低山区;第5类为浙西、浙南中山区贫困县。

聚类结果展示了各地区经济状况的相似程度。各经济指标值不相上下的县首先凝聚到一起,聚类标度越大,说明两类之间差异越大。单从聚类标度来衡量,杭州、宁波、绍兴和温州4市应自成一类,说明4市的经济建设各有特色。但从工业化程度和经济状况排名来看,把它们归为一类是合适的。同样,嵊泗县以渔业为主,归为第2类。从聚类结果来看,各地区的经济发展水平受自然条件的制约十分明显,海岛优于陆地,平原优于山区,城市优于农村,铁路沿线优于偏远山区。

4 结果和讨论

通过主成分分析和聚类分析,我们认为在今后的经济建设中以下几点是值得重视的:①一个地区的经济建设水平主要体现在工业化程度上,工业发展必然带来经济繁荣。所以,加速工业化进程是经济建设的首要任务。②农业是国民经济的基础,正确处理好工业和农业的关系,综合开发农业资源,增加农业投入,发展农业生产,这是使国民经济持续发展的根本保证。③山区建设是国民经济建设的重要组成部分,综合开发山区资源,彻底改变山区贫穷落后面貌已势在必行。④在经济建设中应注意节约开支,适当控制财政支出。

参考文献:

- 1 浙江省统计局. 浙江省统计年鉴(1996) [M]. 北京: 中国统计出版社, 1997. 459~462.
- 2 何晓群. 多元统计分析在综合评价企业经济效益中的应用[J]. 数理统计与管理, 1989, (2): 14~19.
- 3 唐守正. 多元统计分析方法[M]. 北京: 中国林业出版社, 1986. 20~70.

Statistical analysis on national economy of every city in Zhejiang Province

HUANG Bi-heng

(Department of Information Technology and Basic Science, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

Abstract: Based on the statistical data of 74 cities in Zhejiang Province in 1996, the paper evaluated the national economic status by using the principal component analysis. The principal factor reflecting the economic condition of the cities was the process of industrialization and the following was the construction of the modernization of agriculture. The 74 cities were divided into 5 types by using the cluster analysis. They were midindustrialization cities, fishery cities in islands, rich cities in suburbs, cities with enough to eat and wear and poverty cities in mountain areas. The results could give a scientific guides for further economic development in these areas.

Key words: local national economic; evaluation; principal component analysis; cluster analysis; Zhejiang