

编者按: 城市竞争力主要是指一个城市在竞争发展过程中同其他城市相比较所具有的多快好省地创造财富和价值收益的能力。中国加入 WTO 后, 面对新形势, 中国城市需要把握全球化时代影响城市发展的关键, 清楚地认识自身的优势和不足, 以实现城市的全面发展和城市竞争力的迅速提升。

江苏省城市竞争力综合评价

李奇松, 秦伟良, 徐志勇 (南京信息工程大学数理学院, 江苏南京 210044)

摘要 选取2005年度江苏省13个省辖市的统计数据, 采用因子分析方法, 构建能拟合与表征城市竞争力的指标体系, 并对各城市的竞争力进行了综合评价, 最后提出了进一步提升江苏省城市综合竞争力的对策。

关键词 因子分析; 城市竞争力; 指标体系; 综合评价

中图分类号 F224.7 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)07-02179-03

General Evaluation of Urban Competitiveness in Jiangsu Province

LI Qi-song et al (College of Mathematics and Physics, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing, Jiangsu 210044)

Abstract This paper designed corresponding index system that could fit and represent urban competitiveness in the first place. Secondly, it chose statistical data of 13 cities of Jiangsu province in 2005 and then made a general evaluation on the urban competitiveness of this province. Finally, this paper put forward countermeasures to improve the city competitiveness of Jiangsu province.

Key words Factor analysis; Urban competitiveness; Index system; General evaluation

2005年是“十五”计划的最后一年, 随着中国改革开放的深入, 江苏省的经济发展和城市建设取得了长足的进步, 经济实力明显提高, 经济增长速度明显加快。城市规模和设施建设快速发展。但由于历史原因和其他种种因素, 其下辖的13个地级城市, 在经济发展等环节上仍然存在着严重的区域不平衡现象。因而, 在选取适当的评价指标体系的基础上, 分析和比较江苏各城市的综合竞争力, 有助于正确评价江苏省各城市的现状与潜力、优势与不足, 有助于正确认识城市发展规律, 制定科学的城市发展战略和总体规划, 有助于实现区域社会经济的相互促进、协同发展。

1 城市竞争力与评价指标体系的建立

1.1 城市竞争力的内涵 城市竞争力研究是个新课题, 其概念看似明确, 其实难以科学把握, 即使在学术界也有不同的理解。城市竞争力的内涵至少包含以下3个方面^[1]: 竞争力的主体是城市; 城市竞争力是城市经济实力、基础设施、科技实力、人力资源、国际化、政府管理等诸多因素综合作用的结果, 竞争力的提升是个渐进的过程; 城市竞争力本质上是为城市发展进行资源优化配置的能力, 其战略目标是促进区域和城市经济的高效运行和持续增长, 进而促进城市社会的全面进步和可持续发展。基于此, 笔者将城市竞争力理解为: 在社会、经济结构、价值观、文化、制度政策等多种因素综合作用下, 一个城市为其自身发展在其从属的大区域中进行资源优化配置的能力。其目的是获得自身经济的持续高速增长, 推动地区、国家或世界创造更多的社会财富, 表现为与区域内其他城市相比能吸引更多的人流、物流和辐射更大的市场空间。

1.2 城市竞争力评价指标体系 对城市竞争力的评价, 主要是根据选定的评价指标体系, 采用横向截面数据进行静态比较^[2]。目前的城市竞争力评价体系中, 指标选取的一个

明显特点是数量多范围广。东南大学经济管理学院的学生用2套指标进行评价, 具有较好的借鉴意义。一个是竞争能力指标, 另一个是经济发展环境指标。前者主要分为经济实力、基础设施、产业结构、科技创新、人力资源、城市影响力、国际化7个部分。后者则用了28个具体指标, 包括国内生产总值、工业总产值、外贸进出口总值、地方预算内财政收入、固定资产投资总额、实际利用外资、社会商品零售总额等指标。但如果选取的指标太多太广, 势必削弱评价结果的针对性。因此, 测度江苏各城市综合竞争力, 关键是建立科学的指标体系, 并据此分析江苏各城市的竞争力水平, 找出竞争力中的优势要素和劣势要素。科学地设计城市竞争力评价指标体系, 应根据各城市的实际情况, 坚持实事求是的原则, 以能够比较全面、准确地监测、评价一个城市在某一时期的综合实力为目的。遵循系统性、完整性和有效性的原则, 设计的指标应尽可能方便, 易于操作, 覆盖社会经济方方面面的, 且要确保指标体系进行数据资料收集的可行性和数据资料处理的可比性。在吸取国际国内已有竞争力评价成果的基础上, 依据上述原则和思路, 结合江苏实际, 该文选取了16个统计综合指标, 构建城市竞争力评价指标体系。具体如下: X_1 国内生产总值(GDP)、 X_2 人均GDP、 X_3 第三产业占GDP的比重、 X_4 全社会固定资产投资总额、 X_5 地方财政一般预算收入、 X_6 社会消费品零售总额、 X_7 在岗职工平均工资、 X_8 农村居民人均纯收入、 X_9 城乡居民年末储蓄余额、 X_{10} 城市人均公共绿地面积、 X_{11} 环境污染投资金额、 X_{12} 邮电业务总量、 X_{13} 中级职称以上人数、 X_{14} 城市气化率、 X_{15} 海关进出口总额、 X_{16} 人均拥有道路面积。这些指标分别从经济发展、资源状况、社会科技等方面反映城市的综合竞争力。指标统计数据根据《江苏统计年鉴2006》整理而得, 数据详见表1。

2 因子分析的数学模型及步骤

该文通过因子分析^[3]的数理方法对城市竞争力进行评价。因子分析最早由 Charles Spearman 于1904年提出。“因子”是指假设的、不可测的变量, 其对观测变量发挥着支配或

作者简介 李奇松(1982-), 男, 江苏徐州人, 硕士研究生, 研究方向: 数理统计方法与应用。

收稿日期 2006-11-24

影响作用。因子分析就是寻找潜在支配因子的模型分析方法,它将原始变量综合为少数几个高度提取了原始指标信息

的潜在变量,并给它们以恰当的专业解释,通过这些潜在变量的线性组合对指标进行描述,以揭示现象的本质及内因。

表1 江苏各城市各项指标的原始数据

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆
	亿元	元/人	%	亿元	亿元	亿元	元/人	元/人	亿元	m ² /人	万元	亿元	万人	%	亿美元	m ² /人
南京	2 411.11	40 887	46.90	1 116.44	211.07	1 004.99	29 342	6 225	1 595.40	12	722 549	71.78	16.48	90.4	270.9	14.5
无锡	2 804.68	62 323	37.81	891.76	181.68	824.10	25 602	8 004	1 410.15	10.1	237 141	62.45	13.72	95	291.9	20.6
徐州	1 212.15	13 160	35.33	450.99	55.22	396.04	18 849	4 443	650.61	8	86 778	36.26	8.24	96.5	11.26	10.9
常州	1 303.36	37 207	34.58	534.70	94.99	444.08	22 990	7 002	865.39	7.1	58 884	34.87	7.68	92	83.38	17.9
苏州	4 026.52	66 766	31.20	1 233.76	316.78	905.07	25 016	8 393	2 059.52	9.8	145 595	99.3	10.23	97.6	1 407	19
南通	1 472.08	19 060	33.03	370.69	71.99	536.41	18 513	5 501	1 166.44	8.8	25 117	86.18	8.32	99.9	85.26	12.4
连云港	455.97	9 691	35.33	220.28	24.59	182.08	15 043	3 869	245.77	7.5	96 687	15.93	4.29	85.1	20.38	13.7
淮安	561.81	10 683	33.14	234.49	26.77	198.62	14 136	4 024	247.36	8.1	100 950	13.94	4.11	96.3	6.82	11.2
盐城	1 004.90	12 585	33.26	265.06	37.89	316.91	13 648	4 893	588.86	8.3	60 746	25.49	5.76	99.4	14.35	10.4
扬州	922.02	20 251	34.01	295.55	49.55	306.89	18 165	5 215	604.65	10.3	169 387	24.79	5.51	91.2	27.93	15.8
镇江	871.67	32 597	34.97	260.35	47.14	241.39	19 894	5 916	458.45	10.5	25 626	21.42	4.12	83.9	39.65	15.3
泰州	822.26	16 366	31.10	218.59	46.91	233.81	15 090	5 102	535.67	8.6	45 173	48.36	4.42	94.5	19.29	18.2
宿迁	375.93	7 188	30.07	124.55	13.77	109.5	12 110	3 839	155.30	9.7	83 731	10.79	2.67	71.1	1.53	22.1

2.1 数学模型 设 X 为 $p \times 1$ 随机向量,其均值为 μ ,协方差阵为 $D(X) = [d_{ij}]$,若 X 能表示为 $X = \mu + f + u$ (1) 其中, f 是 $p \times k$ 未知常数阵, f 是 k 维随机变量, u 是 p 维随机向量,且

$$\begin{aligned} E(f) &= 0, D(f) = I \\ E(u) &= 0, D(u) = \text{diag}(\sigma_1^2, \dots, \sigma_p^2) \\ \text{cov}(f, u) &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

则(1)称为 X 有 k 个因子的因子分析模型。 f 称为公共因子,即前面所说的潜在变量。 u 称为特殊因子, $\alpha = (\alpha_{ij})_{p \times k}$ 是待估的系数矩阵,称为因子载荷矩阵,其元素 α_{ij} 称为第 i 个变量在第 j 个因子上的载荷,它反映了 i 第个变量在第 j 个公共因子上的相对重要性。由式(1)和式(2)可见:

$$D(X) = \alpha \alpha' + \Sigma \quad (3)$$

从而 对角线上元素 $d_{ii} = \sum_{j=1}^k \alpha_{ij}^2 + \sigma_i^2 = h_i^2 + \sigma_i^2 (i=1, 2, \dots, p)$

其中, h_i^2 反映了公共因子对 X 第 i 个变量的影响,称为共同度(communality)或共性方差(common variance),它刻画全部公共因子对各变量的总方差所做的贡献,在对各变量实施了标准化的过程中, h_i^2 越接近于1,说明该变量的全部原始信息被笔者所选的公共因子解释的就越多, h_i^2 越接近于0,说明公共因子对变量的影响越小。

值得注意的是,因子载荷不是唯一的,若 f 是任一 k 阶正交阵,则(1)式可写为

$$X = \mu + (\alpha f) + u \quad (4)$$

将 αf 作为因子载荷阵, f 作为公共因子,则(2)式仍成立,(3)式也是 X 有 k 个因子的因子分析模型。因子载荷的不唯一性,使 f 有更多的选择余地,反而是有利的:当用某种方法找出的 f 没有明确意义时,可以选择 α ,使 f 变得有明确的意义。实际问题中,总是得到随机向量的 n 个观测值 $X^{(i)}$, μ 可用样本均值 $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X^{(i)}$ 估计,用样本方差 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [X^{(i)} - \bar{X}][X^{(i)} - \bar{X}]'$ 估计,进而估计因子负荷矩阵,并给公共因子赋予有实际背景的解释。

模型(1)中提取因子的方法有多种,该文采取主因子分析提取公因子。估计出参数后,还须对得到的公共因子进行解释,对每个公共因子要给出一个名称,说明其作用。有时公共因子 f 难以和实际问题相对应,这时需要通过某个正交阵作公共因子旋转,使 f 和 α 有鲜明的实际意义。另外,上述方法估计参数带有随意性,通过旋转公共因子,可以减少随意性。因此,作公共因子旋转是有必要的。旋转的方法也有多种,该文采取最大方差正交旋转法^[4]。

2.2 分析步骤 建立指标体系和原始矩阵; 原始数据标准化,消除量纲的影响,得到标准化矩阵; 求相关矩阵的特征值和特征向量; 解特征方程,计算相关矩阵的特征值,确定因子贡献率及累计贡献率,根据方差累计贡献率(一般取值在85%以上)确定因子个数; 如果因子意义不明显,不妨对初始因子进行旋转(一般采用方差极大旋转); 构造主因子得分和综合因子得分; 根据主因子和综合因子得分情况,给出相应的评价。

3 因子分析的数据结果及分析

根据表1的实际数据,运用SAS软件编程计算,具体输出结果见表2、表3。由表2知,前3个因子的贡献率达到90.44%,能反映变量的绝大部分信息,因此选用前3个主因子进行分析。从表3可以看出,第1主因子在GDP、人均GDP、全社会固定资产投资总额、地方财政一般预算收入、社会消费品零售总额、在岗职工平均工资、农村居民人均纯收入、城乡居民年末储蓄余额、邮电业务总量、海关进出口总额这些指标上的载荷大,集中反映了城市经济发展水平和城市规模,因此,第1主因子可以定义为经济总量因子;第2个主因子在第三产业占GDP的比重、城市人均公共绿地面积、环境污染投资金额、中级职称以上人数这些指标上的载荷大,反映了城市的经济结构和科教文卫状况,因此,可以将其定义为结构与潜力因子。第3主因子在城市气化率、人均拥有道路面积这些指标上的载荷大,在一定程度上反映了城市基础设施状况,因此,可以将第3主因子定义为基础设施因子。

4 各城市的因子得分及综合竞争力评价

根据SAS软件输出结果进行处理,列出各城市的因子得

分,并以各因子的贡献率在累计贡献率中所占比重作为权重系数,计算各城市的综合测评得分^[5],公式如下:

$$Z_i = 0.7198 \times F_{1i} + 0.1557 \times F_{2i} + 0.1245 \times F_{3i} \\ (i = 1, 2, 3, \dots, 13)$$

其中 Z_i 为第 i 城市的综合得分, F_{1i} 、 F_{2i} 、 F_{3i} 为第 i 城市的各因子得分,其系数称为各因子的信息贡献率,它是各因子的方差贡献率与3个主因子的累计贡献率的比值,综合得分值越高,表明城市的综合竞争力越强。因此,通过比较综合得分的高低,可以排序2005年江苏省各城市综合竞争力的强弱(见表4)。

表2 前3因子的特征值、贡献率、累计贡献率

主因子	特征值	贡献率 %	累计贡献率 %
1	10.42	65.10	65.10
2	2.25	14.08	79.18
3	1.80	11.26	90.44

表3 方差最大正交旋转后的因子载荷阵

	因子1	因子2	因子3
X_1	0.95993	0.24133	-0.00658
X_2	0.90092	0.24242	0.19527
X_3	0.06862	0.96488	-0.13885
X_4	0.85732	0.4781	-0.00159
X_5	0.92803	0.31807	0.06753
X_6	0.81546	0.55754	-0.10474
X_7	0.71258	0.62179	0.01538
X_8	0.91082	0.14194	0.1165
X_9	0.92444	0.33677	-0.09771
X_{10}	0.25977	0.66093	0.42962
X_{11}	0.20519	0.93574	0.05806
X_{12}	0.85684	0.18675	-0.19698
X_{13}	0.63532	0.71462	-0.16605
X_{14}	0.44956	-0.07362	-0.83891
X_{15}	0.89782	-0.07008	0.11914
X_{16}	0.36762	-0.09594	0.85614

表4 江苏各城市因子得分与综合排名

	第1因子 得分	第2因子 得分	第3因子 得分	综合得分	排名
苏州	2.65320	-0.87548	0.35024	1.817066004	1
无锡	1.15944	0.59581	0.53128	0.993476889	2
南京	0.2529	3.05608	-0.04494	0.652274046	3
常州	0.33881	-0.43503	0.03964	0.181076447	4
南通	0.29986	-0.39897	-1.23067	0.000501184	5
镇江	-0.4531	0.02546	0.88484	-0.212014678	6
泰州	-0.19644	-0.79711	0.12637	-0.249774474	7
扬州	-0.48029	0.1626	0.35402	-0.276320432	8
徐州	-0.38231	0.04645	-1.20034	-0.417396803	9
宿迁	-1.0018	-0.46113	2.33736	-0.501892261	10
盐城	-0.45401	-0.40599	-1.22051	-0.541962536	11
连云港	-0.94052	-0.16432	-0.05803	-0.709795655	12
淮安	-0.79543	-0.34838	-0.86927	-0.735017395	13

通过各城市因子得分的比较,对各城市竞争力的综合评价如下:

4.1 苏州、无锡、南京、常州、南通的综合得分大于0,分列前5名 苏州凭借毗邻上海的区位优势,经过近几年的招商引资、

经济、环境、社会良性发展,很自然地高居榜首。排在最后4位的宿迁、盐城、连云港、淮安都位于苏北,可见江苏的南北差距仍然较大。苏南各城市的竞争力显著地优于苏北各城市,综合竞争力苏南、苏中、苏北基本上呈现递减趋势。徐州在苏北的得分较高一些,这与徐州的历史地位是相吻合的。南通、泰州近几年由于加入长三角经济圈,受上海及苏州、无锡、常州等城市的辐射影响,整体实力有很大地提升,特别是南通作为苏中大市,利用“海上苏东”的优势,有向第一阵营靠拢的趋势,在综合排名上超过了处于苏南区域的镇江。

4.2 区域发展不平衡 从反映国内生产总值(GDP)、人均GDP、全社会固定资产投资、地方财政一般预算收入、社会消费品零售总额、城乡居民年末储蓄余额等方面的第1因子即经济总量因子得分情况来看,苏州、无锡、常州、南通、南京5个城市的得分大于0,其他城市的得分都为负值,说明“十五”期间江苏各城市的经济总量水平和效益逐年上升,但区域发展不平衡问题依旧突出。

4.3 无锡、南京、镇江、扬州、徐州结构与潜力因子得分较高 其中南京得分最高,这与其发展第三产业、先天的文化古都优势、强大的科教文卫实力关系密切,但其基础设施因子得分反而为负,这是因为南京作为省会城市,人口密度较大,基础设施的资源分配相对有限;扬州的得分在苏中地区居首;苏北的领头羊仍然是徐州,徐州的结构与潜力因子得分相对较高,但不一定反映徐州的第三产业就发达,徐州还是以重工业为主的经济发展模式,并正在向其他方面拓展。

4.4 宿迁、镇江、无锡、扬州、苏州基础设施因子得分较高 盐城和南通得分较低,宿迁尽管在经济总量上一直处于全省的下游,其第三产业发展与科教文卫等方面的实力也一直很薄弱,但最近几年市政府花很大力气抓城市的基础设施建设,其城市面貌已经今非昔比,因而得分能够高居榜首。南通尽管综合排名较高,但基础设施因子得分垫底,因此,有待进一步加强城市改造和扩容工程。

4.5 各城市内部发展不协调 除无锡市各因子得分较为平衡外,其他城市不同程度上都显示出不协调性。如作为全省经济中心城市的苏州,其结构与潜力因子得分为负,这与其地位极不相称。

5 对策与建议

5.1 努力提高经济总量水平 经济总量水平是各城市发挥集聚和扩散功能的支点,没有经济总量的壮大,就没有支撑城市发展的动力。因此,各城市尤其是苏北各市应该努力提高经济总量水平,缩小和其他地区的差距,提升城市的影响力和综合竞争力。

5.2 转变经济增长方式,促进产业结构调整 走新型工业化道路,大力发展第三产业。苏北的宿迁、盐城、连云港、淮安等城市的结构与潜力因子得分较低,反映了这些城市在重视工业发展的同时,没有注重优化产业结构,使得农业和工业比重过高,第三产业不发达,比重小,在人才引进、环境卫生方面的力度还很不足,导致综合得分落后。

5.3 加快基础设施建设,创新运营机制 城市基础设施是城市经济、社会活动的基本载体,是城市社会经济活动正常

(上接第2181页)

运转和保障人民生活的物质基础,它集中体现了一个城市的建设水平。南京、南通和苏北几市应加大基础设施的投资力度和建设步伐,保证城市的和谐发展。由于城市基础设施的经济性质具有自然垄断性、外部性和地方公共物品性等原因,长期以来,城市基础设施建设存在许多弊端,如经营主体单一、经营机制缺乏、融资渠道单一等。因此,应从3个方面全面创新基础设施建设运营体制:一是树立使用有偿性和经营管理企业的理念,创新认识观念;二是引进多元投资主体,开辟出多种投资渠道,创新投资体制;三是政府对非经营性项目实行补贴,加强市场监管,退出可经营性项目的经营,创新经营体制。

5.4 以科技为动力 集中力量建设以南京,苏、锡、常,徐州为区域经济中心的3大都市圈。科学技术是第一生产力,科技创新永远是城市发展的动力源泉。南京,苏、锡、常,徐州的科技教育实力享誉全国,对人才有很大的吸引力。在人才资源集聚与共享的基础上,以科技创新带动经

济发展,以区域中心城市的发展向外辐射,带动区域其他城市的发展。

5.5 加强政府的服务职能,提高城市的管理水平 发挥政府的宏观决策与调控作用,正确处理好江苏发达城市对口支持落后城市加快发展的关系。城市管理部门应该更加务实、高效和廉洁,苏南主要城市应在现有的基础上大力发展乡镇企业和外向型经济,苏北主要城市要积极营造一个投资氛围良好的“软环境”,充分利用外来资本,壮大地方经济。

参考文献

- [1] 宁德春,龙如银.城市竞争力指标的构建与应用——以江苏省地级城市为例[J].经济师,2004(4):235-236.
- [2] 牟芳华,杨冬梅,董西明,等.山东城市竞争力综合测评指标体系设计[J].山东经济,2005,21(2):100-103.
- [3] 高惠璇.实用统计方法与SAS系统[M].北京:北京大学出版社,2001.
- [4] 朱道元,吴诚鸥,秦伟良.多元统计分析与软件SAS[M].南京:东南大学出版社,2003.
- [5] 陈仲光,徐建刚,王锡福.基于“基准分析”模式的福建城市竞争力评价分析[J].城市规划,2005,29(3):22-26.