

文章编号:1672-058X(2011)04-0372-04

# 重庆市江北区经济实力综合评价比较分析

周 洪, 石大求

(重庆工商大学 数学与统计学院, 重庆 400067)

**摘 要:**通过因子分析方法对重庆市主城九区的经济进行综合评价,找出江北区在主城九区中的优势和劣势所在,最终得出:江北区在资金实力方面具有较好的优势,应该利用这一优势投资一些高技术行业,以此发展经济。

**关键词:**因子分析;江北区;经济实力

**中图分类号:**0223

**文献标志码:**A

## 1 重庆市主城九区经济实力现状分析

重庆市自直辖以来,经济得到了较快的发展,其地区生产总值由直辖之初的 1 360.24 亿元,经过十多年的努力,到 2008 年已经增加到 5 096.66 亿元<sup>[1]</sup>,其增幅近 2.75 倍。2008 年重庆市的 GDP 为 5 096.66 亿元,主城九区的生产总值是 2 249.28 亿元,占整个重庆市生产总值的 44.13%,在整个重庆市的经济中占有相当大的比重,几乎是接近半个重庆的经济实力,而主城九区各自经济的发展却又不平衡的,从 2008 年主城九区各自的生产总值可以看出,最低的是大渡口区,其生产总值为 142.43 亿元,最高的是九龙坡区,其生产总值是大渡口区的 3 倍多,达到了 431.30 亿元。明显的,主城九区经济发展是相对不平衡的,而这样的不平衡在发展经济学上属于“非平衡发展”,所谓“非平衡发展”是指:增长并不是同时在任何地方出现;它以不同强度首先出现在增长点或“增长极”,然后通过不同的渠道扩散,而且对整个经济具有不同的终极影响。因此利用因子分析法对重庆市主城九区主要经济指标进行分析,评价其综合经济实力,找出“增长极”,实现整个江北区域经济的协调、快速、健康的发展,以确保江北区发展优势产业,进行快速发展。

## 2 因子分析

### 2.1 指标的选取

指标体系的建立必须遵循全面性、整合性、代表性和实际可操作原则。在全面性方面,应考虑到经济的总体水平、人均经济发展情况、经济储备以及对外合作经济。在整合性方面,除了考虑总量经济外还应考虑结构经济的情况。在代表性方面,不能只考虑地区生产总值还有选择人均经济和人均收入的情况<sup>[2]</sup>。

因此在以上分析,并总结相关研究成果的基础上,选取了 13 个指标构建评价地区经济发展实力的指标体系,包括总量经济指标、人均经济指标、经济储备以及对外经济合作共 5 个一级指标,其中,总量经济指标下的二级指标主要有:地区性生产总值  $X_1$  (亿元)、第二产业总产值  $X_2$  (亿元)、第三产业总产值  $X_3$  (亿元)、工业总产值  $X_5$  (亿元)、社会消费品零售总额  $X_7$  (亿元)、第一产业总产值  $X_{11}$  (亿元)、农林牧渔总产值  $X_{12}$  (万元);人均经济指标下的二级指标有:人均地区生产总值  $X_4$  (元)、城镇居民人均可支配收入  $X_{10}$  (元)、农村居

民人均纯收入  $X_{13}$ (元);经济储备指标下的二级指标有:固定资产投资  $X_6$ (亿元)、地方财政一般预算收入  $X_9$ (亿元);对外经济合作指标下的二级指标有:全年海关进出口总额  $X_8$ (亿美元)。全部数据来源《重庆市统计年鉴 2009》。

## 2.2 数据的标准化处理

由于各指标数值的大小相差较大,而且单位也不尽相同,因此,为使因子分析能够均等地对待每一个指标,需对各指标作标准化处理,即:  $x'_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ 。其中,  $\bar{x}$  和  $s$  分别是指标的样本均值和样本标准差。

## 2.3 因子分析模型

因子分析<sup>[3]</sup>的目的是从众多原有变量中综合少数具有代表性的因子,即用少数几个随机变量去描述许多变量之间的协方差关系。其基本思想是通过变量的相关系数矩阵内部结构的研究,找出能控制所有变量的少数几个变量,并用这少数几个变量去描述多个变量之间的相关关系。这几个变量是不可观测的,通常被称为公共因子。因子分析的数学模型为:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11}f_1 + a_{12}f_2 + \cdots + a_{1n}f_m + \varepsilon_1 \\ x_2 &= a_{21}f_1 + a_{22}f_2 + \cdots + a_{2n}f_m + \varepsilon_2 \\ &\quad \dots \\ x_n &= a_{n1}f_1 + a_{n2}f_2 + \cdots + a_{nn}f_m + \varepsilon_n \end{aligned}$$

其中  $x_1, x_2, \dots, x_n$  为实测变量,  $a_{ij}$  为因子载荷,  $f_i (i=1, 2, \dots, m)$  为公共因子,  $\varepsilon_i (i=1, 2, \dots, n)$  为特殊因子。现使用主成分因子提取方法,可以用方差贡献值  $B$  衡量第  $i$  个公共因子的重要程度。下面结合主成分因子分析法,根据实际情况整理出来分析步骤:对原始数据标准化,得到标准化矩阵  $X$  (如各个指标存在数据单位不同,或者数量级不同),计算矩阵  $X$  的相关系数矩阵  $R$ ;然后,解特征方程  $|R - \lambda E| = 0$ , 计算相关矩阵的特征值  $\lambda_i$ , 若  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \geq \dots \geq 0$ , 则根据方差累计贡献率(一般取值在 85% 以上)确定因子个数  $P$ , 计算特征向量和初始因子载荷矩阵  $A$ , 并对  $A$  进行最大方差正交旋转变换, 对主因子进行命名和解释;最后,如需进行排序,则计算各个主因子的得分  $f_i = a_i x$  以贡献率为权重, 对  $f_i$  加权计算综合因子得分。

## 2.4 数据分析

将前面标准化之后的数据利用 spss16.0 计算其相关矩阵,并根据相关矩阵来判断所选取的指标是否适宜做因子分析。

经过分析可以看出,  $X_1$  与  $X_3, X_7$  有较强的相关性,  $X_2$  与  $X_5, X_6, X_{13}$  有较强的相关性,其他指标之间也存在较强的相关性,能综合出能够反映变量共同特征的几个较少公共因子。前 4 个特征值的方差累计贡献率已经达到 92.950%, 取前 4 个特征值建立因子载荷矩阵。由于初始因子载荷矩阵结构不够简明,各因子的含义不够突出。为此采用方差最大正交旋转变换,使各变量在某些因子上产生较高载荷,而在其余因子上载荷较小,从而得到旋转后的因子载荷矩阵。

主因子分析:从因子变量  $X_2$  (第二产业总产值(亿元)), 变量  $X_5$  (工业总产值), 变量  $X_8$  (全年海关进出口总额(亿美元))及变量  $X_{13}$  (农村居民人均纯收入(元))在第一因子上载荷较大,这个因子主要反映的是一个地区的工业水平,它是衡量一个地区工业发达程度的最主要的因子,因此把它称之为工业因子。变量  $X_3$  (第三产业总产值(亿元)), 变量  $X_7$  (社会消费品零售总额(亿元)), 变量  $X_1$  (地区性生产总值(亿元)), 及变量  $X_{10}$  (城镇居民人均可支配收入(元))在第二因子上载荷较大,这个因子体现了一个地区的经济及发展的总体状况,它是衡量一个地区经济及发展状况的最主要的因子,因此可以将  $f_2$  定义为总量因子。变量  $X_4$  (人均地区生产总值(元)), 变量  $X_{11}$  (第一产业总产值(亿元))及变量  $X_{12}$  (农林牧渔总产值(万元))在第三因子上有较大的载荷,这一因子主要是反映一个地区农业方面的发展状况,因此这里可以将其称为农业因子。  $X_6$  (固定资产投资(亿元))与  $X_9$  (地方财政一般预算收入(亿元))在第三因子上载荷较大,而第三个因子体现的是一个地区的资金实力,衡量的是一个地区的投资能力,因此第三个因子称之为投资因子。

综合因子分析:第一主因子占综合因子的百分比为:  $\frac{36.72\%}{88.95\%} \times 100\% = 41.28\%$ , 第二因子占综合因子的

百分比  $\frac{32.41\%}{88.95\%} \times 100\% = 36.44\%$ , 第三因子占综合因子百分比  $\frac{19.82\%}{88.95\%} \times 100\% = 22.82\%$ 。以特征值的贡献率作加权系数计算综合得分  $f$ 。

计算综合得分: 因子经正交旋转后再利用回归法计算出各因子的得分系数, 采用最小二乘回归法计算出各个因子的得分系数。

通过上面的计算结果, 可以计算出各个地区各主因子的得分情况, 其计算公式如下:

$$f_1 = 0.18x_1 + 0.30x_2 + 0.01x_3 + 0.15x_4 + 0.30x_5 + 0.05x_6 - 0.01x_7 + 0.13x_8 - 0.1x_9 - 0.15x_{10} - 0.01x_{11} - 0.01x_{12} + 0.17x_{13}$$

$$f_2 = 0.31x_1 + 0.07x_2 + 0.28x_3 + 0.13x_4 + 0.05x_5 - 0.05x_6 + 0.20x_7 + 0.01x_8 - 0.1x_9 + 0.17x_{10} + 0.01x_{11} + 0.11x_{12} - 0.23x_{13}$$

$$f_3 = 0.05x_1 - 0.01x_2 + 0.03x_3 - 0.21x_4 - 0.03x_5 + 0.07x_6 - 0.03x_7 + 0.06x_8 - 0.11x_9 + 0.01x_{10} + 0.4x_{11} + 0.4x_{12} - 0.19x_{13}$$

$$f_4 = -0.12x_1 - 0.09x_2 - 0.06x_3 - 0.24x_4 - 0.09x_5 + 0.36x_6 + 0.12x_7 + 0.17x_8 + 0.58x_9 + 0x_{10} - 0.12x_{11} - 0.12x_{12} + 0.11x_{13}$$

$f_1, f_2, f_3$  分别表示因子 1、因子 2 和因子 3。

以各因子的方差贡献率占总方差贡献率的比重为权重计算重庆市主城九区在 3 个主因子上的综合得分, 并对其进行排名, 结果如表 1 所示。综合得分只代表在构建的指标下各地区经济发展的相对差别, 得分越大表明其综合经济实力越强, 得分越小其综合经济实力越弱, 计算公式如下:

$$f = 0.283f_1 + 0.283f_2 + 0.217f_3 + 0.147f_4$$

表 1 重庆市主城九区各主因子得分和综合得分及排序

	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$	综合得分	排名
九龙坡区	1.440 753	2.212 12	0.261 061	-0.691 91	1.061 97	1
渝北区	0.450 179	0.209 765	0.174 819	0.867 884	0.379 156	2
巴南区	-0.312 73	-0.281 12	1.152 535	0.280 324	0.132 547	3
南岸区	-0.341 2	0.207 16	-0.053 72	0.146 934	-0.03	4
渝中区	-1.510 8	1.661 865	-0.221 46	-0.182 62	-0.034 81	5
江北区	-0.625 2	-0.100 72	-0.429 81	1.662 537	-0.057 23	6
北碚区	-0.658 89	-0.068 71	0.671 237	-0.217 79	-0.099 38	7
沙坪坝区	-0.851 03	0.124 473	-0.555 76	0.165 358	-0.324 33	8
大渡口区	-0.501 08	-0.195 23	-1.016 5	-1.507 58	-0.687 92	9

从表 1 看出, 排名第一的是九龙坡区, 其综合得分是 1.062 分, 比排名第二的渝北区的综合得分 0.379 分高出 0.683 分。江北区在经济发展实力的最终综合得分中排名在中下水平, 在第一因子、第二因子和第三因子上的得分都不是很高, 但是江北区在第四因子也即地方财政收入和固定资产方面的得分却是最高, 说明江北区在资金实力方面是非常雄厚的, 这正是江北区今后发展的动力。江北区应该利用好这一优势, 推动其经济的增长。

从以上的分析来看, 目前重庆市的经济发展处于良好的状态, 主城九区是其经济发展的中心, 发展好主城九区的经济由中心向四周辐射, 使其能更好的推动周围经济的发展。从主城九区各区的发展情况来看, 每个区都有自己的发展优势, 比如九龙坡区主要以第二产业为中心, 巴南区则是以农业为主打产业, 渝中区则是以第三产业及其相关产业为依托, 发展其经济。江北区目前的经济发展虽然排不上前面, 但是其财政资金实力是不容小视的。各区在发展经济时应该以自己的重点产业为依托, 推动其他产业的发展。如果能在巩固加强第一产业, 优化提升第二产业, 大力发展第三产业的基础上, 重点抓好工业结构调整, 淘汰落后产能、改造传统产业、培育新兴产业、做大做强优势企业, 就能不断提高经济发展的竞争力和综合实力。

### 3 江北区发展的建议

江北区位于嘉陵江、长江交汇处北岸,有30多公里漫长的江岸线,是重庆市规划的信息、金融、文化艺术中心,是涉外领事馆区和交通枢纽,总面积213 km<sup>2</sup>,人口45万,东南、西分别与巴南、南岸、渝中、沙坪坝等区隔江相望,北与渝北区接壤,位于重庆市主城九区的中心,交通便捷<sup>[4]</sup>。另外江北区拥有寸滩保税港区、观音桥商圈和港城工业园等有利资源,因此江北区的发展依靠这些优势发展自己的经济。

江北区的经济发展除了仍要依靠第二产业以为,还应该利用自己的财政投资优势引进以低消耗、低投入、高回报的新兴产业,还更应该利用自己便捷的交通优势大力发展第三产业。做好以上工作离不开政府的支持,所以在大力发展江北区经济时,应坚持“政府引导,企业推进,市场调节”的原则,强化政府在总部经济发展中的应有关键作用,特别是在经济发展的初期,同时发挥企业主体参与作用,引入合理的市场调节机制,优化配置资源,推动经济工作再上新台阶。

#### 参考文献:

- [1] 郑子彬. 李涛明. 重庆统计年鉴-2009[M]. 北京:中国统计出版社,2010
- [2] 马建中. 因子分析在中部六省经济发展中的应用[J]. 南阳理工学院学报,2009(7):85-91
- [3] 何晓群. 现代统计分析方法与应用[M]. 北京:中国人民大学出版社,1998
- [4] 江北区人民政府. 江北区人民政府信息网[EB/OL]. <http://www.cqjbbi.gov.cn/jbfm/>, 2010.9

## Comparative Analysis of Comprehensive Evaluation for Economic Strength of Chongqing's Jiangbei District

**ZHOU Hong, SHI Da-qiu**

(School of Mathematics and Statistics, Chongqing Technology and Business University,  
Chongqing 400067, China)

**Abstract:** By using factor analysis, the economy of nine main urban districts of Chongqing is comprehensively evaluated in order to find the advantages and disadvantages of Jiangbei District in the nine districts. The results indicate that Jiangbei District has the advantage of capital strength and that Jiangbei District should make use of the advantage to invest in some high-tech industries to develop its economic strength.

**Key words:** factor analysis; Jiangbei District; economic strength

责任编辑:李翠薇

校对:田静