

基于因子—聚类分析的四川省区域城市化水平综合测度研究

穆 兰

(中共贵州省黔南州委党校, 贵州 都匀 558000)

摘 要:以四川省18个地级市为研究地域单元,参考传统城市化水平测度指标体系的基础上选取人口、经济、社会文化和环境为代表的四大类16项评价指标体系,采用统计分析中的因子分析和聚类分析,对四川省区域城市化水平进行了综合测度。结果表明四川省城市发展状况为四种类型,并据此分析各城市发展的优劣势和问题,提出加速四川区域城市化发展的途径和发展方向,促进城市经济、社会环境的全面发展。

关键词:四川省;城市化;因子分析;聚类分析

中图分类号:F127 文献标志码:A 文章编号:1673-291X(2012)25-0123-03

中国城市化进程,可以分为1981—1995年的稳步发展阶段和1996—2006年的高速发展阶段,其动力因子主要有市场力、外向力、行政力和内源力,其中市场力是最主要的驱动力^[1]。城市化水平是一个国家或地区经济发展水平的重要标志。国内很多学者对中国城市化进程个方面作了较为深入的探讨和分析。但是这些研究在测评城市化水平的指标体系大多采用城市人口占总人口的比重。城市化是一个人类社会经济转型的过程,包括人口、经济、社会、综合环境等各方面的因素,单一的人口城市化水平并不能衡量出城市化的各方面内涵。因此有必要构建一个更全面、更真实的反映城市化水平的测评指标体系。为进一步全面提高区域城市化水平、制定

表1 城市化水平综合评价指标体系

类型	指标层(单位)	类型	指标层(单位)
人口	X ₁ 城镇人口比重(%)	社会文化	X ₉ 人均社会消费品零售总额(元/人)
	X ₂ 市区人口密度(人/平方千米)		X ₁₀ 百人拥有电话数(部/百人)
	X ₃ 第二、三产业从业人员比重(%)		X ₁₁ 万人拥有公共图书馆藏书数(册/万人)
	X ₄ 万人拥有在校大学生数(人/万人)		X ₁₂ 万人拥有医院床位数(张)
经济	X ₅ 人均GDP(元/人)		X ₁₃ 人均生活用电量(度/人)
	X ₆ 人均财政收入(元/人)	环境	X ₁₄ 建成区占市区面积比重(%)
	X ₇ 第二、三产业产值比重(%)		X ₁₅ 市区园林绿地面积覆盖率(%)
	X ₈ 第二、三产业产值密度(万元/km ²)		X ₁₆ 市区人均铺设道路面积(m ² /人)

(二)评价模型

文章所使用的数据全部来源于2011年四川省统计年鉴^[2],部分数据在原始数据的基础上计算获得。为了使数据具有可比性,避免指标量纲的不一致影响评价结果,在进行分析前,先对原始数据进行标准化处理。因子分析能把错综复杂的诸多变量综合起来为少数几个公因子,并在初始变量和公因子之间建立某种联系,根据变异的累计贡献率提取一定个数的公因子,对

城市发展战略提供有效依据。

一、评价指标体系与模型的构建

(一)评价指标体系

综合评价指标体系的构建要考虑错综复杂的变量,遵循全面性、客观性、层次性、可行性等原则,在此基础上进行评估,所得出的结论才能全面且真实的反映目标区域的情况。本文在参考现有研究的基础上^[1-3]并结合数据获取的可行性,从人口、经济、社会、综合环境四个方面构建综合评价体系对四川省的区域城市化水平进行测度评价。指标体系(如表1所示)。

载荷矩阵实施因子旋转,通过计算公因子得分可以对评价指标进行比较分析^[4]。将前文所述的指标,采用SPSS17.0分别进行因子分析,通过主成分分析法,提取公因子,然后根据各个公因子的方差贡献率,计算出所要评价目标层的综合得分。

计算公因子得分的方程为: $F_j = B_{j1}X_1 + B_{j2}X_2 + \dots + B_{jp}X_p$ (1)

其中 F_j 为第 j 个因子得分, j 为因子个数, $j=1, 2, \dots, N$;

收稿日期:2012-05-18

作者简介:穆兰(1985-),女,贵州息烽人,助教,硕士,从事发展经济与政府规划研究。

$X_1, X_2, \dots, X_p$ 为变量, p 为变量个数, B_{jp} 为第 j 个因子所对应的第 p 个变量的因子成分得分。

计算目标层综合得分的方程为 $zF=A_1F_1+A_2F_2+\dots+A_lF_l$ (2)
其中 A_j 为第 j 个公因子所解释的方差贡献率。

二、四川省区域城市化水平分析与评价

(一)城市化水平的综合评价

表 2 各公因子方差贡献率表 %

年份数据	基于 2010 年数据		
公因子	第一主因子(F_1)	第二主因子(F_2)	第三主因子(F_3)
特征根	6.287	5.491	1.528
方差贡献率%	39.292	34.320	9.548
累计方差贡献率%	39.292	73.612	83.160

根据表 2,第一主因子的贡献率 39.292%,第二主因子的贡献率 34.320%,第二个主因子的贡献率 9.548%,累计方差贡献率 83.160%,说明这 3 个公因子可以解释 83%以上原有变量所包含绝大部分信息。观察公因子旋转成分矩阵表(限于篇幅,省略),第一主因子在市区人口密度、第二三产业产值密度、建成区占市区面积比重、建成区绿化覆盖率等方面有较高的载荷,这些指标主要反映区域人口和经济的城市化。第二个主因子在第二三产业从业人员比重、万人拥有在校大学生数、万人拥有医院床位数、第二三产业产值比重等方面有较高载荷,这些指标反映

表 3 2010 年广东省区域城市化水平综合评价

城市	公因子 1	公因子 2	公因子 3	综合评分	排名
成都市	0.58856	3.83316	- 0.11145	1.536156	1
自贡市	- 0.37416	0.17745	0.27931	- 0.05945	9
攀枝花市	1.82708	- 0.54685	1.38641	0.662592	2
泸州市	0.06261	- 0.21225	0.36387	- 0.0135	8
德阳市	0.59849	0.21649	0.20057	0.328608	4
绵阳市	1.13441	- 0.23137	- 0.43406	0.324882	5
广元市	0.09136	- 0.91871	0.2163	- 0.25875	13
遂宁市	- 0.89495	- 0.07477	0.2025	- 0.35797	14
内江市	- 0.92154	0.06791	- 0.42585	- 0.37944	15
乐山市	0.39234	- 0.48155	0.87327	0.07227	7
南充市	- 0.37049	- 0.2229	- 0.02218	- 0.22419	12
眉山市	- 0.30242	- 0.24942	0.02753	- 0.2018	11
宜宾市	1.04569	- 0.33485	0.49636	0.343344	3
广安市	- 1.16188	- 0.30196	0.39762	- 0.52219	17
达州市	0.56374	- 0.19705	0.29561	0.182102	6
雅安市	0.97161	- 0.60548	- 3.5757	- 0.16744	10
巴中市	- 2.12383	0.14295	- 0.47331	- 0.83063	18
资阳市	- 1.12663	- 0.06081	0.3032	- 0.4346	16

由于因子分析是在标准化处理的基础上进行的,故表 3 中综合得分为正,表明城市化综合水平高于全省平均水平,反之则低于全省平均水平。

(二)城市化等级水平的划分

根据研究得出的综合评分基本反映了 18 个城市的城市化水平,为使得因子分析的结果进一步明确,对综合

为克服多变量间信息重叠及认为确定指标的主观性,运用因子分析测算四川省城市化水平。因子分析是一种把原来多个变量划为少数几个综合指标,并尽可能保留原来较多变量所反映的信息的一种非统计分析方法^[9]。对上述指标数据进行主成分因子分析,根据因子分析中的 KMO 值和 Bartlett 显著性水平检验可知进行因子分析是可行的。以累计方差贡献率大于 83%为原则,提取公因子(见表 2)。

区域社会的城市化。第三个主因子在市区人均铺设道路面积、人均生活用电量、建成区占市区面积比重、人均社会消费品零售总额等方面载荷较高,这些主要反映区域环境的城市化。

利用方程(1)和(2),根据表 2 以各因子方差贡献率为权重,分别计算公因子得分和区域城市化水平综合评价得分,合得分。即: $F_i = 39.292\%F_1 + 34.32\%F_2 + 9.548\%F_3$ 。其中 F_i 为各城市综合得分($i = 1, 2, 3, \dots, 18$), F_1, F_2, F_3 分别为各因子得分,系数分别为各因子权重。据此计算出四川省区域城市化水平综合得分,并根据综合得分进行排位,结果(见表 3)。

评分采用聚类分析,步骤为:(1)在因子分析的基础选取城市化水平的综合得分作为进行聚类分析的聚类指标。(2)采用欧氏距离测速 18 个城市之间的样本距离。(3)选取组平均法计算类间的距离,并对样本进行归类(聚类结果图表略)。

表 3 中 21 个城市的城市化水平综合评价得分排位只反

映了各个城市在全省范围内的位置,而为了进一步分析城市化水平的差异类型及其变化,通过分层聚类的方法对各个城市的城市化水平进行等级划分,并按等级分为四种类别:高城市化城市、较高城市化城市、中等城市化城市和低城市化城市^④。

表 4

2006 年和 2008 年广东省区域城市化水平类型

等级类型	城市(基于 2010 年数据)
高城市化	成都市
较高城市化	自贡市、攀枝花市、泸州市、德阳市、绵阳市、乐山市、宜宾市、达州市
中等城市化	广元市、遂宁市、内江市、南充市、眉山市、广安市、雅安市、资阳市
低城市化	巴中市

第一类城市为高城市化地区。其特点是地区地理位置优越,经济和社会地位高,是全省的经济和政治中心。经济发展快,城市建设起步早于省内其他城市。成都作为省会城市和西南的特大城市,科教文卫水平高,经济实力雄厚,城市建设基础好。具有吸引外来投资的优势,生产、加工和贸易企业发达,经济的快速发展也加速了地区城市化的进程。

第二类城市为较高城市地区。基本特点是城市发展具有较好的基础和优势,邻近第一类城市,受第一类城市的辐射强,具有良好的经济发展基础,投资环境比第三、四类城市具有明显优势,在经济、人口和社会的城市化水平也比较高,但这些地区都是工业化带动城市化的,因而其环境城市化水平相对第一类城市而言偏低。

第三类城市为中等城市化地区。这类地区经济实力居中,城市发展具有一定优势,但限制性因素亦较突出,受地理位置、人文环境等因素制约,其经济发展水平逊于同省的其他高城市化城市,同时经济基础不如珠三角中心城市,但高于第四类城市,因而其城市化水平“比上不足比下有余”。

第四类城市为低城市化地区。其特点是城市地处全省核心发展地区以外,受自然条件、基础设施、人文环境等制约,经济发展起步晚,大部分城市化水平指标处于远低于全省平均水平,城市经济职能比较薄弱。

参考文献：

[1] 陈明星,陆大道,张华.中国城市化水平的综合测度及其动力因子分析[J].地理学报,2009,(4):387-398.

[2] 邱福林.广东省区域城市化水平的动态分析与评价[J].广东行政学院学报,2010,(5).

[3] 师谦友,王敏.基于因子—聚类分析的陕西省区域城市化水平的综合研究[J].河北师范大学学报:自然科学版,2009,(3):400-405.

[4] 四川省统计年鉴(2011)[K].北京:中国统计出版社,2011.

[5] 杜强,贾丽艳.SPSS 统计分析从入门到精通[M].北京:人民邮电出版社,2011:248-272.

[6] 宣富国.安徽省区域城市化水平综合测度研究[J].地域研究与开发,2005,(6).

城市^④。利用欧氏距离法对上页表 2 中的各个城市综合得分数据进行分类,绘制聚类谱系图,然后根据距离进行分类合并四种类别。具体结果(如表 4 所示)。

全省 18 个城市化水平可以分为四类：

三、结论与讨论

采用复合指标法对四川省 18 个城市的综合评分进行综合分析,研究结果全面,包涵的信息丰富客观,体现了城市化发展应遵循的质与量的统一。通过定量分析发现四川省区域城市化水平是极其不平衡的,区域城市化水平差异明显,城市化水平与区域经济差距具有很大的相关性,经济发达地区集中以成都为中心,辐射到外围的近十个城市群。经济落后地区集中在山区边缘这种不利于城市发展的区域,这说明四川省协调区域城市化水平工作任重而道远。通过对城市化进行动态分析可以发现,经济发达地区城市化进程较为稳定;经济落后地区发展潜力很大,城市化相对发展速度较快。这与社会经济发展格局是相一致的,反映了区域城市化进程各个阶段的特点和不同。区位优势是这些地区城市化水平高的一个重要因素,因此有必要制定适当的政策措施和体制框架,加快程度及绵羊等较高城市化以外的那些城市化水平还较低的地方的城市化进程,以缩小区域间差距,为其经济健康发展提供良好的载体环境,这也是四川区域发展的目标和方向,分析结果显示四川省城市化发展水平可以分为四种类型,其城市化发展特征各异,存在的问题和发展趋势也不尽相同。需要结合城市自身发展的实际情况,因地制宜的制定城市发展战略。

[责任编辑 吴明宇]