

文章编号:1672-058X(2012)04-0032-07

重庆市经济发展方式的关联度分析 及经济发展指数计算

罗 泯

(重庆工商大学 数学与统计学院,重庆 400067)

摘 要:给出了经济发展方式的定量描述方法;通过关联度分析,建立了经济发展方式测度指标体系,计算了重庆市经济发展指数;指出虽然重庆市产业结构逐渐完善,并且非私有制经济所占比重增加明显,但经济质量的增速不及经济数量的增速,仍是粗放型经济发展方式。

关键词:经济发展方式;定量描述;关联度分析;经济发展指数

中图分类号:F061.3

文献标志码:A

1 经济发展方式的概念及定量描述

经济发展方式是指一个国家或社会经济发展的总体特征^[1]。不同的发展方式反映了不同的发展源泉以及由发展源泉所制约的发展结果。主要由数量的增加所带来的发展,称之为外延(粗放)型经济发展方式;主要由资源使用效率提高而引起的发展,称之为内涵(集约)型经济发展方式。一般说来,大多数国家和地区都要经历从外延型经济发展方式到内涵型经济发展方式的转变^[2]。在经济发展初期,资源约束大都较为宽松,外延型经济发展方式较为常见。随着经济发展水平的提高,人口的增加,资源稀缺程度逐渐大,资源使用效率的改善逐渐为人们所重视,内涵型经济发展方式也逐渐成为主导经济发展方式。经济发展方式的评价不能脱离历史背景、技术水平和制度结构。

粗放型经济增长方式,其基本特征是依靠增加生产要素量的投入来扩大生产规模,实现经济增长。以这种方式实现经济增长,消耗较高,成本较高,产品质量难以提高,经济效益较低。集约型经济增长方式,其基本特征是依靠提高生产要素的质量和利用效率,来实现经济增长。以这种方式实现经济增长,消耗较低,成本较低,产品质量能不断提高,经济效益较高。经济发展不仅要反映经济增长的数量而且还要反映经济增长的效率和质量。

根据经济发展方式的定义和特点,此处试图从需求结构、产业结构、要素结构 3 个角度对经济发展方式进行定量描述。在需求结构方面,外延型经济发展方式单一依靠资本形成或者货物或者服务的净出口来拉动经济的发展,内涵型经济发展方式则是资本形成、总消费、货物和服务的净出口协调发展,其主要特征在于消费拉动经济发展的比例的增大;在产业结构方面,外延型经济发展方式单一依靠发展第二产业(工业)来拉动经济的发展,而内涵型经济发展方式则是一、二、三产业协调发展,其主要的特征在于第三产业的崛起;在要素结构方面,外延型经济发展方式单一依靠加大资本和劳动力的投入来拉动经济的发展,而内涵型经济发展方式则是主要靠提升劳动者素质以及技术创新能力来带动经济的发展。根据上述定量描述方法,

选取指标,建立定量描述指标体系:

表1 经济发展方式定量描述指标体系

需求结构	产业结构	要素结构
资本形成总额(亿元)	三大产业比例(%)	固定资产投资总额(亿元)
总消费(亿元)	三大产业所占GDP份额(%)	科研经费支出(万元)
货物和服务净出口(亿元)	就业人数(人)	资源利用(能源消费总量)(万吨)

2 指标选取的原则

经济发展方式不仅要反映经济发展的数量而且还要反映经济发展的质量和结构。因此经济发展方式指标选取的原则包括:(1)经济增长原则。经济增长通常是指在一个较长的时间跨度上,一个国家人均产出(或人均收入)水平的持续增加。经济增长率的高低体现了一个国家或地区在一定时期内经济总量的增长速度,也是衡量一个国家或地区总体经济实力增长速度的标志;(2)经济增长质量原则。经济增长必须以质量看增长,质量与数量并重;(3)经济增长结构原则。经济增长必须注重结构调整和优化;(4)可持续发展原则。经济增长必须注重人与经济、人与社会、人与自然和谐发展,全面协调可持续发展,不能以牺牲资源和环境为代价。

3 指标体系的构建

从经济发展方式指标选择的原则出发,分别从经济增长的数量、质量、结构、可持续发展等方面出发选取指标,在此基础上,建立重庆市经济发展方式测度的指标体系(表2)。

表2 重庆市经济发展方式测度指标体系

指标体系	子项目	权重
经济增长指数(34.4%)	GDP(亿元)	0.038 492
	货物和服务进出口净额(万美元)	0.038 492
	固定资产投资总额(万元)	0.038 492
	财政收入(万元)	0.038 492
	工业总产值增加(万元)	0.038 492
	社会消费品零售总额(万元)	0.038 492
经济增长质量指数(44.7447%)	经济密度(万元/km ²)	0.038 492
	储蓄密度(万元/km ²)	0.038 492
	财政密度(万元/km ²)	0.038 492
	投资密度(万元/km ²)	0.038 492
	市场密度(万元/km ²)	0.038 492
	人口密度(人/km ²)	0.038 492
	经济外向度(美元/万元人民币)	0.038 492
	城市居民家庭人均可支配收入(元)	0.038 492
	劳动生产率(元/人)	0.038 492
	资本系数	0.038 492
可持续发展指数(18%)	人均储蓄(元)	0.038 492
	人均财政收入(元)	0.038 492
	人均投资(元)	0.038 492
	人均社会消费品零售总额(元)	0.038 492
经济增长结构指数(2.838)	第二产业占GDP比重	0.038 492
	第三产业占GDP比重	0.038 492
	非公有制经济所占比重	0.038 492

注:经济密度 = GDP/地区面积(万元/km²);储蓄密度 = 年末储蓄总额/地区面积(万元/km²);财政密度 = 财政收入/地区面积(万元/km²);投资密度 = 固定资产投资总额/地区面积(万元/km²);市场密度 = 社会消费品零售总额/地区面积(万元/km²);人口密度 = 总人口/地区面积(人/km²);经济外向度 = 进出口总额/GDP(美元/万元人民币);劳动生产率 = GDP/平均就业人数(元/人);资本系数 = 1/投资消耗系数;投资消耗系数 = 新增加GDP/全社会固定资产投资。

人均储蓄反映了经济增长的后劲动力;人均财政收入反映了政府聚集财务的能力;人均投资反映了经济增长的动力;人均社会消费品零售总额反映了人们享有社会性市场的程度。

4 重庆市经济发展方式的测度

4.1 指标数据

重庆市经济发展方式测度的指标数据如表 3。

表 3 数据资料

年份	GDP (亿元)	进出口 总额(万 美元)	固定资产 投资总额 (万元)	财政收入 (万元)	工业增加 值(万元)	社会消费 品零售总 额(万元)	经济密度 (万元/km ²)	储蓄密度 (万元/km ²)	财政密度 (万元/km ²)
1997	1 360.24	167 843	3 709 485	1 180 555	2 139 029	5 681 890	165.88	70.813	9.089
1998	1 440.56	103 386	4 981 452	1 338 867	2 097 535	6 193 991	175.68	88.359	10.46
1999	1 491.99	121 044	5 628 679	14 02 935	2 407 000	6 670 104	181.95	110.87	10.96
2000	1 603.16	178 547	6 558 116	1 632 353	2 875 000	7 199 508	195.51	132.36	12.74
2001	1 765.68	183 384	8 018 228	1 961 761	3 329 900	7 823 114	215.33	160.63	15.42
2002	1 990.01	179 401	9 956 645	2 694 610	3 974 400	8 535 962	242.68	194.51	19.25
2003	2 272.82	259 488	12 693 544	3 412 781	4 778 500	9 346 711	277.17	231.29	25.24
2004	2 692.81	385 735	16 219 203	4 629 591	5 956 894	10 683 290	328.39	267.04	36.88
2005	3 070.49	429 283	20 063 180	5 811 921	7163 600	12 157 584	374.45	310.47	48.17
2006	3 452.14	547 013	24 518 351	7 421 702	8 453 802	14 035 809	420.99	359.64	64.57
2007	4 122.51	744 546	31 615 147	10 572 948	12 340 576	16 612 275	502.75	393.68	96.17
2008	5 096.66	952 121	40 452 509	12 901 828	18 296 282	20 640 937	621.54	486.46	117.5

续表

年份	投资密度 (万元/km ²)	市场密度 (万元/km ²)	人口密度 (人/km ²)	经济外向度 (美元/万元 人民币)	城市居民 家庭人均 可支配收 入(元)	劳动生产 率(元/人)	投资效果 系数	人均储蓄 (元)
1997	45.238	69.29	371.09	123.39	5 302.05	7 929.5	2.14	1 908.2
1998	60.749	75.54	373.13	71.768	5 442.84	8 419.5	6.20	2 368.0
1999	68.642	81.34	374.68	81.129	5 828.43	8781.2	10.94	2 958.9
2000	79.977	87.8	376.96	111.37	6 176.30	9 486.1	5.89	3 511.2
2001	97.783	95.4	377.79	103.86	6 572.30	10 507.6	4.93	4 251.8
2002	121.42	104.1	379.74	90.151	7 238.07	12 027.8	4.43	5 122.3
2003	154.8	114	381.72	114.17	8 093.67	13 902.9	4.48	6 059.0
2004	197.8	130.3	383.44	143.25	9 220.96	16 582.8	3.86	6 964.2

续表

年份	投资密度 (万元/km ²)	市场密度 (万元/km ²)	人口密度 (人/km ²)	经济外向度 (美元/万元 人民币)	城市居民家 庭人均可支 配收入(元)	劳动生产率 (元/人)	投资效果 系数	人均储蓄 (元)
2005	244.67	148.3	386.48	139.81	10 243.99	19 052	5.31	8 033.2
2006	299	171.2	390.11	158.46	11 569.74	21 502	6.42	9 219.0
2007	385.55	202.6	394.55	180.61	13 715.25	25 434	4.71	9 977.8
2008	493.32	251.7	397.2	186.81	15 708.74	30 955	4.15	12 247.1

续表

年份	人均财政 收入(元)	人均投资 (元)	人均社会 消费品零 售总额(元)	第二产业 占 GDP 的 比重	第三产业 占 GDP 的 比重	非公有制 经济所占 比重
1997	244.9	1 219.0	1 867.2	0.397	0.377	26.4
1998	280.4	1 628.09	2 024.3	0.388	0.403 1	31.1
1999	292.5	1 832.05	2 171.0	0.385	0.422	33.2
2000	337.9	2 121.6	2 329.1	0.389	0.433 1	35.4
2001	408.	2 588.27	2 525.2	0.39	0.443 1	38.8
2002	506.9	3 197.5	2 741.3	0.392	0.447 82	42
2003	661.1	4 055.3	2 986.0	0.405	0.445 5	45.8
2004	961.9	5 158.4	3 397.7	0.413	0.427 7	48.1
2005	1 246.2	6 330.7	3 836.2	0.41	0.439 0	50.4
2006	1 655.1	7 664.7	4 387.7	0.435	0.453 2	53
2007	2 437.3	9 771.8	5 134.6	0.459	0.424 0	55.1
2008	2 957.7	12 419.9	6 337.3	0.477	0.409 6	57

数据来源于重庆市 2000 - 2010 年统计年鉴。

4.2 关联度分析及经济发展指数计算

(1) 各项指标赋权。用离差系数法进行赋权,结果如表 2。

(2) 构造参考序列。根据 23 项指标的经济含义,在 1997 - 2008 年中找出最优值组成参考序列 $x_0 = (5\ 096.66, 952\ 121, 40\ 452\ 509, 12\ 901\ 828, 18\ 296\ 282, 20\ 640\ 937, 621.54, 486.458\ 536, 117.480\ 39, 493.32, 251.718\ 74, 397.201\ 219, 186.81, 15\ 708.74, 30\ 955.637\ 6, 6.424\ 3, 12\ 247.16, 2\ 957.705, 12\ 419.98, 6\ 337.31, 0.385, 0.447\ 82, 57)$ (注意:正指标是选择使用的最大值,逆指标的选择是使用的最小值,适度指标便是该指标的适度值)。

(3) 无量纲化。由于受各评价指标量纲和数量级不同的影响,各评价指标间不具有可比性。因此,必须对各指标进行无量纲化处理。采用直线型无量纲化公式,即

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{0j}}; i = 1, 2, 3, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p$$

此时,上述指标全部转化为正向指标再进行无量纲化处理,并且,上述各指标的最优值均为 1。把无量纲化

后的数据仍记为 x_{ij} 的参考序列: $x_0 = (1, 1, \dots, 1)$ 。

(4) 求两级最大差 $\Delta(\max)$ 和两级最小差 $\Delta(\min)$ 。首先计算各被评价对象序列与最优参考序列的绝对差序列, 计算公式为: $\Delta_{ij} = x_{ij} - 1; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p$ 。在此基础上, 由公式 $\triangleright(\max) = \max(\max(\triangleright_{ij}))$, $\triangleright(\min) = \min(\min(\triangleright_{ij}))$ 可以求得两级最大差 $\Delta(\max)$ 和两级最小差 $\Delta(\min)$ 。计算可知: $\Delta(\max) = 0.922\ 634; \Delta(\min) = 0$ 。

(5) 计算关联度。先按公式 $\zeta_{ij} = \frac{\triangleright(\min) + \rho \triangleright(\max)}{\triangleright_{ij} + \rho \triangleright(\max)}$ 计算关联系数^[3], 其中 ρ 为分辨系数, $0 < \rho < 1$ 。事先假定分辨系数 $\rho = 0.8$ 。然后按公式 $r_i = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p \zeta_{ij}$ 计算第 i 个被评价对象与最优参考序列的关联度。计算经济发展指数 $E_i, E_i = r_i \times 100$, 事实上 E_i 与关联度 r_i 有相同的含义^[4,5]。比例系数设为 100, 只是为了与人们习惯的百分制评分法相一致。计算结果如表 4。

表 4 重庆市 1997 - 2008 年经济发展指数趋势表

年份	$E_i(\%)$
1997	50.36
1998	52.57
1999	51.54
2000	54.42
2001	54.82
2002	55.79
2003	57.81
2004	60.47
2005	64.37
2006	69.72
2007	77.32
2008	92.73

根据表 4 绘制重庆市经济发展方式雷达图, 如图 1。

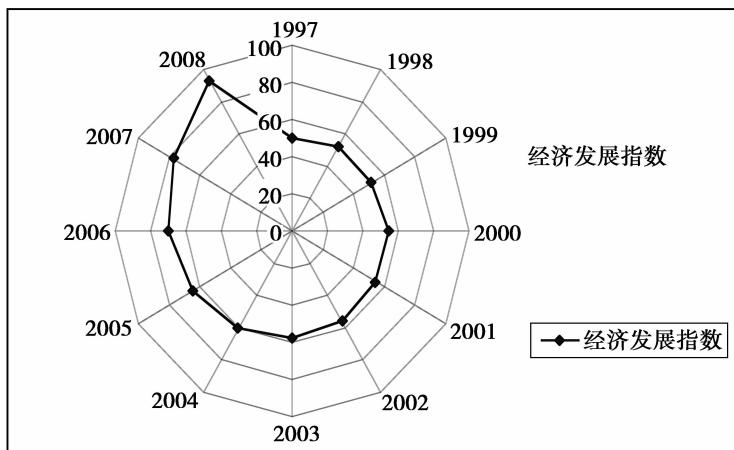


图 1 重庆市 1997 - 2008 年经济发展指数趋势图

从经济发展指数 E_i 绘制的雷达图数值变化趋势来看,重庆市自直辖以来经济发展具有明显的阶段性特征:1999 - 2006 年重庆市经济发展指数增长呈直线型缓慢发展;2006 年以后,重庆市经济发展指数增长迅猛,经济发展指数速度迅速提升,呈指数型发展,重庆市经济发展情景很乐观。

表 5 各指标平均增长速度

1997 - 2008 年平均增长速度	各项指标
0.129 057	GDP(亿元)
0.202 471	进出口总额(万美元)
0.243 91	固定资产投资总额(万元)
0.247 377	财政收入(万元)
0.222 575	工业增加值(万元)
0.125 514	社会消费品零售总额
0.129 058	经济密度(万元/km ²)
0.192 351	储蓄密度(万元/km ²)
0.268 161	财政密度(万元/km ²)
0.243 908	投资密度(万元/km ²)
0.125 514	市场密度(万元/km ²)
0.006 204	人口密度(人/km ²)
0.062 73	经济外向度(美元/万元人民币)
0.104 649	城市居民家庭人均可支配收入(元)
0.133 045	劳动生产率(元/人)
0.181 764	资本系数
0.185 082	人均储蓄(元)
0.260 183	人均财政收入(元)
0.236 216	人均投资(元)
0.118 509	人均社会消费品零售总额(元)
0.017 155	第二产业占 GDP 的比重
0.008 304	第三产业占 GDP 的比重
0.073 14	非公有制经济所占比重

5 结 论

从重庆直辖以来经济发展指数指标的变动趋势来看,一方面,经济发展总量指标 GDP、进出口总额、固定资产投资总额、财政收入、工业总产值、社会消费品零售总额等指标分别以 13%、20.247 1%、24.3%、24.7%、20%、12.6% 的速度增长的同时,经济增长的质量指标如经济密度、储蓄密度、财政密度、投资密度、

市场密度、人口密度等指标也以 12.905 8%、19.235 1%、26.816 1%、24.390 8%、12.551 4% 速度增长。另一方面,随着经济总量的提高,第三产业占 GDP 的比重以 0.8% 的平均速度增加,非公有制经济所占比重也以 7.3% 的速度增加。可见随着经济总量增加的同时,重庆市产业结构逐渐完善,并且非公有制经济拉动重庆市经济发展的作用越来越大。但是,重庆市固定资产投资总额以 24.4% 的速度增加,远远大于经济总量 13% 的增加速度,同时经济质量的增长速度不及经济总量的增长速度。由此不难看出,投入和效益的反差是很大的,即依靠投入的增加取得产出的增长,是高消耗低效益,是以速度求效益,仍然是以外延扩大再生产为主的粗放型经济发展方式。

参考文献:

- [1] 张立群,陈昌盛,任泽平. 加快转变经济发展方式干部读本[M]. 北京:人民出版社,2010
- [2] 张培刚,张建华. 发展经济学[M]. 北京:北京大学出版社,2009
- [3] 陈正伟. 综合评价法[M]. 香港:华夏出版社,2007
- [4] 王光远. 论综合评判几种数学模型的实质和应用[J]. 模糊数学,1984,4(4):81-88
- [5] 陈德军. 一般灰色趋势关联系统及其分析方法研究[J]. 华中科技大学学报:自然科学版,2003(8):82-84

Correlation Analysis of Chongqing Economic Development Mode and Calculation for Economic Development Indicators

LUO Min

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

Abstract: This paper gives quantitative description method for economic development mode, sets up calculation indicator system for the economic development mode by correlation analysis, calculates economic development indicators of Chongqing and points out that the growth speed of Chongqing economic quality is less than that of economic quantity and that the economic growth is still extensive-style economic development mode though the industrial structure of Chongqing is gradually completed and the proportion of private economy is increasing obviously.

Key words: economic development mode; quantitative description; correlation analysis; economic development indicator

责任编辑:李翠薇