

doi:10.3969/j.issn.1674-117X.2018.04.004

基于全局主成分分析的湖南省各地级市 经济增长质量评价

彭宇文,田珂源

(湖南师范大学 商学院,湖南 长沙 410081)

[摘 要] 基于全局主成分分析法,构建湖南省经济增长质量综合评价体系,利用湖南省各地级市 1996—2014 年的面板数据,对湖南省各地级市的经济增长质量进行综合评价。结果表明:湖南省各地级市经济发展较不平衡,经济增长质量水平存在较大差异,并且区域间经济增长质量差距在逐渐拉大;湖南省第一梯度城市的经济增长质量在 21 世纪前 10 年提升较为显著,增速较快;湖南省经济增长质量以第一梯度城市(长沙市、株洲市、湘潭市和岳阳市)为核心城市,以第二梯度主要城市(郴州市、常德市、益阳市以及衡阳市)为次核心城市,逐渐形成由东部城市带动中西部城市发展的趋势。

[关键词] 经济增长质量;全局主成分分析;湖南省

[中图分类号] F127 [文献标志码] A [文章编号] 1674-117X(2018)04-0014-05

Quality Evaluation of Economic Growth of Local Cities in Hunan Province Based on Global Principal Component Analysis

PENG Yuwen, TIAN Keyuan

(School of Business, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)

Abstract: Based on the global principal component analysis (PCA), this paper constructs a comprehensive evaluation system for the quality of economic growth of in Hunan. Through the panel data from 1996 to 2014 in Hunan Province, this paper makes a comprehensive evaluation on the economic growth quality of the local cities in Hunan. The results show that: The economic development of different cities in Hunan province is not balanced, the quality level of economic growth varies greatly and the regional gap of the quality of economic growth is gradually widening. The quality of economic growth of the first gradient cities in Hunan, increased significantly and rapidly in the first 10 years of 21st Century. Taking the first gradient (Changsha, Zhuzhou, Xiangtan and Yueyang) as the leading cities, the main cities of second gradient (Chenzhou, Changde, Yiyang and Hengyang) as the sub core cities, the quality of economic growth in Hunan is gradually developing from the eastern cities to the central and western cities.

Key words: economic growth quality; global principal component analysis; Hunan Province

改革开放 30 多年以来,中国经济发展速度较快,然而这种主要依靠增加要素投入和物质消耗的高增长滋生了许多矛盾,如增长与生态之间的矛盾、增长与效益之间的矛盾、增长与创新不足之间

收稿日期: 2018-03-30

基金项目: 湖南省教育厅基金资助重点项目“可持续发展视阈下提升湖南经济增长质量路径研究”(17A141)

作者简介: 彭宇文(1976-),男,湖南双峰人,湖南师范大学教授,博士,硕士生导师,研究方向为人口、资源与环境经济学;
田珂源(1994-),女,河南禹州人,湖南师范大学硕士研究生,研究方向为人口、资源与环境经济学。

的矛盾、增长与社会发展之间的矛盾。这些日益突
显的矛盾影响了人民群众的生活质量和中国经济
的持续增长,并反映出经济增长质量问题。应对并
解决这些问题需要我们更加重视经济增长质量,而
不能仅仅看重经济增长数量。

经济增长质量不仅包括经济增长效率,还包括
国民素质、生态环境代价、国民经济稳定性与可持
续性以及人民福利水平等指标,它是一个多维度且
集包容性增长理论、可持续发展理论、创新驱动理
论等于一体的概念。因此对经济增长质量的测度
也必须是多维的,应包括经济增长效率的提高、经
济结构的优化、经济成果分配的合理性、经济发
展的包容性与可持续性等维度。

很多文献采用综合指标法测度经济增长质量,
具体测度方法主要有因子分析法、熵值法、主成分
分析法等。樊元等人^[1]提出从经济增长要素、增长
结果、增长效果、增长条件这几个维度来构建经济
增长质量的测度指标体系。单薇^[2]采用综合指标
体系法,从经济增长的稳定性、协调性、持续性和潜
力对经济增长质量进行测度。刘海英等人^[3]运用
因子分析法,分析了我国经济增长质量问题。石济
华^[4]采用分层法计算各指标的权重,利用平均数指
数的方法得出综合经济增长质量指数。毛燕玲等
人^[5]运用主成分分析法,采用 18 个指标综合评价
经济增长质量,通过聚类分析证明主成分分析的合
理性,分析了所评价城市各自的发展优势并提出发
展建议。贾名清等人^[6]采用熵值法测度经济增长
质量。魏婕等人^[7]构建了中国经济增长质量指数,
并采用主成分分析法确定各个单项指标的权重。
为了对湖南省各个地级市的经济增长质量变化趋
势进行纵向比较研究,本文采用全局主成分分析
法,利用面板数据,对湖南省 13 个地级市(由于湘
西土家族苗族自治州数据可获得性受限和经济增
长情况的特殊性,本文剔除了其相关数据,仅选取
湖南省 13 个地级市作为研究对象)1996—2014 年
的经济增长质量进行测度及综合评价。

一 经济增长质量指标体系的构建

科学构建经济增长质量指标体系是对湖南省
各地级市经济增长质量进行评价的关键。在借鉴
相关文献的基础上,并参考指标的可获得性,本文
围绕经济增长质量内涵的各个方面,选取条件、效
率、结构和分享性 4 个维度 20 个指标来反映湖南

省各地级市的经济增长质量。本文选取 1996—
2014 年的各指标数据,数据来源为湖南省统计年
鉴、中国统计年鉴、中国城市统计年鉴等,缺失数
据的处理采用插值法进行插补。本文所构建的湖
南省各地级市经济增长质量指标体系如表 1
所示。

表 1 湖南省各地级市经济增长质量指标体系

维 度	基 础 指 标	单 位	指标属性
经济增长 条件	公路里程/人口	km/万人	正
	财政支出	万元	正
	经济波动率	%	逆
	失业率	%	逆
经济增长 效率	全要素生产率增长率	%	正
	资本生产率	%	正
	劳动生产率	%	正
	技术进步		正
	单位产出污水排放量	倍数	逆
经济增长 结构	工业化率	%	正
	第一产业比较劳动生产率		正
	第二产业比较劳动生产率		正
	第三产业比较劳动生产率		正
	二元对比系数		正
	投资率	%	适度
	消费率	%	正
	城乡居民收入比		逆
经济增长 分享性	人均 GDP	元	正
	人均可支配收入	元	正
	居民消费水平	%	正

经济增长条件维度包括国民素质和经济增长
稳定性两个方面。国民素质通过公路里程/人口和
财政支出来考察;经济增长稳定性主要从经济波动
率和失业率两方面来考察。财政支出通过查阅湖
南省统计年鉴获得;经济波动率采用经济增长率变
动幅度的绝对值来表示;失业率主要是指城镇失
业率,城镇失业率 = 城镇失业人口/(城镇失业人口 +
城镇就业人口)。

在经济增长效率维度,全要素生产率 (total
factor productivity, TFP) 是指经济产出与投入之比,
其可在一定程度上代表技术进步。全要素生产率
增长率和技术进步的测算借鉴章祥荪等人^[8]的方
法,采用 Malmquist 指数法进行测度。基年的资本
存量依据“经济稳态条件下存量资本的增长率与投
资增长率相等”的假设,采用单豪杰^[9]的方法可得,
其计算公式为:基年资本存量 = 资本形成总额/(统

一折旧率 + 固定资产形成总额的平均增长率)。折旧率按照张军等人^[10]的方法,取为 9.6%。其余年份的资本存量采用永续盘存法估算。资本生产率等于 GDP 与资本存量的比值,劳动生产率是衡量劳动者质量的重要指标,采用湖南地区生产总值与就业人数的比值来表示,单位产出污水排放量 = 工业废水排放量/GDP。

在经济增长结构维度,工业化率 = 工业增加值占全部生产总值的比重;比较劳动生产率可以反映一个部门劳动生产率的高低,某产业的比较劳动生产率 = 该产业产值与 GDP 的比值/(该产业就业人数 + 总就业人数);二元对比系数 = 农业比较劳动生产率/非农产业比较劳动生产率;投资率 = 资本形成总额/GDP;消费率又称最终消费率,即生产活动的最终成果用于消费的比重。

经济增长分享性维度反映一个地区的成果分配和福利变化。城乡居民收入反映居民受惠的均等化程度,城乡居民收入比 = 城镇居民人均可支配收入/农村居民人均纯收入;居民消费水平表示各地区消费需求状况,用最终消费支出占 GDP 的比重来表示。

二 全局主成分分析

在进行综合指标评价中,为了保证各指标对总指数的作用方向一致,需先对指标进行同趋势化处理。本文借鉴叶宗裕^[11]的指标正向化处理方法,对逆指标做如下处理:

$$x'_{ij} = \max(x_{ij}) - x_{ij};$$

对适度指标做如下处理:

$$y'_{ij} = \max |y_{ij} - k| - |y_{ij} - k|。$$

以上公式中: x_{ij} 为第 i 个地级市第 j 个原始逆指标值; y_{ij} 为第 i 个地级市第 j 个原始适度指标值; k 为适度值。

然后消除量纲的影响,将数据标准化。

全局主成分分析具体步骤如下:

首先,建立时序立体数据表,赋予各年度数据相同的时间权重 1,得到全局数据表。为了消除量纲的影响,并且保持各个指标的原始离散程度,本文采用均值后的协方差矩阵作为主成分分析的输入。然后,利用 SPSS 软件对数据进行有效性检验,本文选择 KMO 取样适当性度量检验和巴特利特球形检验。KMO 取样适当性度量检验是用来检验指标之间的偏相关系数,当偏相关系数过小时,该数

据不适合用全局主成分分析方法。数据结果显示,KMO 取样适切性量数为 0.757,偏相关系数较大,基本适合采用全局主成分分析方法;巴特利特球形检验的显著性为 0.000,因此拒绝原假设。综合 KMO 与巴特利特检验结果可知,本文数据可以采用全局主成分分析方法。其后,在确定可以进行主成分分析之后,使用经标准化处理的数据计算全局协方差矩阵,计算特征值和特征向量,得出累计方差贡献率和因子载荷矩阵等。本文根据累积贡献率大于 80%、特征值大于 1 的原则,选取 5 个主成分(F_1, F_2, F_3, F_4, F_5)。主成分全局特征值与贡献率如表 2 所示。

表 2 主成分全局特征值与贡献率

主成分	特征值	贡献率/%	累计贡献率/%
F_1	8.069	40.427	40.427
F_2	2.866	14.361	54.788
F_3	2.515	12.600	67.388
F_4	1.033	7.177	74.565
F_5	1.013	6.073	80.638

经过方差最大化因子旋转,得出如表 3 所示的全局主成分因子载荷矩阵。

表 3 全局主成分因子载荷矩阵

指标	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5
X_1	0.667	-0.552	-0.080	-0.079	-0.135
X_2	0.840	-0.192	0.335	0.006	0.057
X_3	0.089	-0.262	0.034	0.284	0.857
X_4	0.130	0.460	0.402	-0.258	0.051
X_5	-0.185	0.799	-0.228	-0.019	0.029
X_6	-0.770	-0.018	-0.013	0.337	0.000
X_7	0.933	0.126	0.060	0.065	0.121
X_8	-0.245	0.824	-0.226	0.014	0.187
X_9	0.527	-0.389	0.111	-0.306	0.084
X_{10}	0.717	0.388	0.088	0.446	-0.162
X_{11}	-0.705	-0.095	0.630	0.037	-0.040
X_{12}	-0.258	-0.290	-0.363	0.373	0.055
X_{13}	-0.406	-0.238	-0.627	-0.489	0.219
X_{14}	-0.478	-0.005	0.802	0.000	-0.074
X_{15}	-0.760	0.108	-0.144	0.034	0.023
X_{16}	-0.786	-0.316	0.359	-0.025	0.094
X_{17}	0.297	0.488	0.502	-0.268	0.272
X_{18}	0.921	0.158	0.044	0.043	0.124
X_{19}	0.863	-0.236	0.190	0.111	0.003
X_{20}	-0.843	-0.172	0.319	0.035	0.115

表 3 中, X_1 为公路里程/人口, X_2 为财政支出,

X_3 为经济波动率, X_4 为失业率, X_5 为全要素生产率增长率, X_6 为资本生产率, X_7 为劳动生产率, X_8 为技术进步, X_9 为单位产出污水排放量, X_{10} 为工业化率, X_{11} 为第一产业比较劳动生产率, X_{12} 为第二产业比较劳动生产率, X_{13} 为第三产业比较劳动生产率, X_{14} 为二元对比系数, X_{15} 为投资率, X_{16} 为消费率, X_{17} 为城乡居民收入比, X_{18} 为人均 GDP, X_{19} 为人均可支配收入, X_{20} 为居民消费水平。

三 实证分析结果

根据如下步骤计算指标权重:

首先,用表 3 中的各载荷除以表 2 中对应的特征值的平方根,得到指标在不同主成分线性组合中的系数。由于原有指标基本可以用前两个主成分

代替,因此,指标系数可以看成是以这两个主成分方差贡献率为权重,对指标在这两个主成分线性组合中的系数做加权平均。由此可以得到湖南省经济增长质量水平的综合得分模型,即

$$\begin{aligned} Z = & 0.039\ 9X_1 + 0.065\ 5X_2 + 0.171\ 4X_3 + \\ & 0.101\ 5X_4 + 0.030\ 6X_5 + (-0.122\ 4)X_6 + \\ & 0.202\ 9X_7 + 0.035\ 1X_8 + 0.050\ 9X_9 + \\ & 0.201\ 6X_{10} + (-0.075\ 3)X_{11} + \\ & (-0.088\ 1)X_{12} + (-0.182\ 3)X_{13} + \\ & (-0.010\ 7)X_{14} + (-0.138\ 6)X_{15} + \\ & (-0.137\ 3)X_{16} + 0.159\ 0X_{17} + 0.201\ 4X_{18} + \\ & 0.159\ 3X_{19} + (-0.131\ 0)X_{20}。 \end{aligned}$$

经计算,2006—2014 年湖南省各地级市的经济增长质量指数及排名如表 4 所示。

表 4 2006—2014 年湖南省各地级市经济增长质量指数及排名

排序	地级市	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	长沙	1.949 2	2.338 3	2.933 4	3.197 3	3.738 8	4.204 5	4.629 6	5.031 9	5.160 7
2	株洲	0.773 0	1.082 3	1.481 3	1.994 9	2.564 7	2.981 7	3.404 4	3.828 0	4.343 7
3	湘潭	0.575 3	0.820 9	1.220 1	1.652 1	2.087 5	2.506 4	2.906 4	3.238 9	3.552 6
4	岳阳	0.332 8	0.541 2	0.900 5	1.063 7	1.488 8	1.929 6	2.590 2	2.794 0	3.000 6
5	郴州	0.096 7	0.140 1	0.433 3	0.543 9	1.348 9	1.813 5	1.991 0	2.316 2	2.534 0
6	常德	-0.178 6	0.069 8	0.364 8	0.352 2	0.761 9	1.262 5	1.499 4	1.864 7	2.144 7
7	衡阳	-0.430 0	-0.199 8	0.090 1	0.335 8	0.731 6	1.218 2	1.466 3	1.757 6	1.989 3
8	娄底	-0.486 8	-0.202 6	-0.145 4	0.224 8	0.600 9	1.087 3	1.346 6	1.657 6	1.904 5
9	永州	-0.858 8	-0.679 7	-0.353 9	0.102 0	0.573 8	1.064 0	1.212 5	1.588 8	1.827 1
10	益阳	-0.939 3	-0.733 0	-0.358 7	0.060 8	0.549 5	0.871 1	1.148 5	1.516 4	1.802 2
11	张家界	-1.017 7	-1.049 9	-0.686 9	-0.278 2	0.299 0	0.567 8	0.924 1	1.317 0	1.598 8
12	邵阳	-1.505 4	-1.227 4	-0.744 2	-0.335 2	0.149 5	0.548 1	0.865 7	1.312 9	1.253 7
13	怀化	-1.559 2	-1.372 3	-1.256 0	-0.970 6	-0.599 7	-0.454 7	-0.393 2	0.111 9	0.125 8

由表 4 可知,湖南省各地级市经济增长质量指数均不断上升,而且近十年经济增长质量增幅较大,各地级市的排名变化较小。

湖南省经济增长质量发展具有以下特征:

(1)湖南省各地级市经济发展较不平衡,经济增长质量水平存在较大差异,^[12]区域间经济增长质量差距在逐渐拉大。

图 1 所示为湖南省各地级市的经济增长质量谱系图。图 1 中,序号 1~13 分别代表长沙市、株洲市、湘潭市、衡阳市、邵阳市、岳阳市、常德市、张家界市、益阳市、郴州市、永州市、怀化市、娄底市。根据图 2 所示的系统聚类分析结果,湖南省的经济增长质量水平可以分为 3 个梯度。第一梯度是高经济增长质量区域,集中在湖南省东部,包括长沙市、株洲市、湘潭市和岳阳市,这 4 个城市的经

济增长质量保持高速增长水平,排名比较稳定,近十年的经济增长质量指数基本保持在湖南省前 4 名的位置;第二梯度是经济增长质量较高的区域,主要集中在湖南省中部,包括郴州市、常德市、益阳市、衡阳市、永州市以及娄底市,其经济增长质量处于中速增长水平,近十年的增幅均小于第一梯度的城市;第三梯度是低经济增长质量区域,集中在湖南省西部,包括邵阳市、怀化市和张家界市,第三梯度的经济增长质量增速小于第一和第二梯度的城市。

湖南省东部城市和西部城市的实际 GDP、实际人均 GDP、人均可支配收入等经济增长质量指标差距均在逐渐拉大。例如,株洲市和张家界市的 GDP 差距从 2010 年的 788.492 4 亿元增至 2014 年的 1 241.854 4 亿元;长沙市和张家界市的人均 GDP

差距从2010年的24 776元增至2014年的37 136元;株洲市和怀化市的人均可支配收入差距从2009年的3 535元增至2013年的6 308元。总体来看,湖南省东部经济增长质量最高,从东到西的经济增长质量呈现梯度下降,并且湖南省东西部经济增长质量发展差距逐渐拉大。

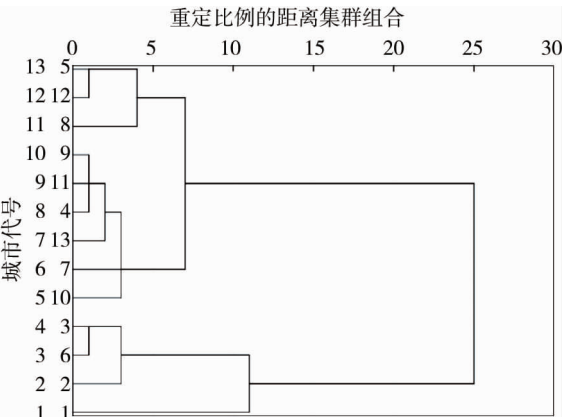


图1 湖南省各地级市经济增长质量谱系图

(2)湖南省经济增长质量较高的地区面临增速换挡。第一梯度城市的经济增长质量在2000—2010年提升较为显著,增速较快;2010年以后,经济增长质量水平较高的地级市的增速逐渐放缓,经济增长质量趋于中速稳定增长水平。

面对增速换挡,需要重新认识和分析当前面临的内外环境和矛盾冲突,根据新环境再进行经济内部结构的优化和转型升级,寻求促进经济发展的新动力。^[13]湖南省3个梯度城市的第一、二、三产业结构在2006年以后均明显改善,产业结构调整步伐加快。例如,2014年,衡阳市的第一、二、三产业结构比为14.99:46.73:38.28,与2009年相比,第一产业比重下降了6个百分点,第二产业比重上升了4个百分点,第三产业比重上升了2个百分点。除了第一、二、三产业结构趋于合理化之外,湖南省各地级市其他经济指标如固定资产投资总额、社会消费品零售总额均得到大幅提高。

虽然湖南省总体经济增长质量水平上了一个新台阶,但经济体内部也出现了一些新问题,如城乡收入差距变大、工业中重化工业比重偏大、现代服务业占比不足、消费对经济增长的贡献不断下降等。湖南省各地级市的产业结构层次偏低,高精尖企业数量较少、规模较小,对产业发展所起到的作用也较小,经济发展内生动力不足。一方面是因为自主创新能力不足,创新动力难以激发,影响了高技术含量产品的研发,一些优势产业的配件需要依靠外省引

进和国外进口;另一方面是因为产业内部没有形成以龙头企业为核心的产业群,产业链不完善,这制约了湖南省各地级市经济增长质量的持续高速增长。要解决这些问题,需要尽快优化内外需求结构,提升产业层次,提升经济发展内生动力。经济增长质量增速变缓是一个挑战,同时也是湖南省调整经济内部结构、进行经济转型的良好机遇。

(3)湖南省经济增长质量以第一梯度城市为核心城市,第二梯度主要城市(郴州市、常德市、益阳市以及衡阳市)为次核心城市,逐渐形成由东部城市带动中西部城市的发展趋势,扩散效应在一定范围内开始显现出来。

由于长沙及其周边城市具有地理环境和经济基础优势,高科技人才和高精尖技术更易在这些城市集中,并逐渐形成产业聚集区。产业聚集降低了交易成本,提高了企业效率,优化了创新环境,加速了生产率成长,^[14]因此,湖南省东部地区的经济增长质量处于领先地位。近年来,长沙市、株洲市、湘潭市和岳阳市这4个第一梯度城市的GDP占全省GDP比重的50%以上,如2014年,第一梯度城市的生产总值达14 225.27亿元,占湖南省生产总值的52.61%,比2010年的51.48%提高了1.13%。虽然第二梯度城市的经济增长质量指数与第一梯度城市相比存在一定的差距,但当第一梯度城市的经济增长质量面临增速换挡时,某些第二梯度城市(如益阳市、永州市)的经济增长质量迎来一个新的高速增长期,第二梯度城市经济增长质量呈现出不弱于甚至强于第一梯度城市的发展势头。总体看来,湖南省各地级市的经济增长质量差距在逐渐拉大,但是第二梯度主要城市与第一梯度城市的经济增长质量差距却呈现缩小趋势,第二梯度城市的发展潜力开始释放出来。

第一梯度城市的经济增长质量已经达到较高水平,在以后的发展中需要从更深层次上寻找促进经济增长质量提升的因素和解决经济体中的根本矛盾冲突。与第一梯度城市相比,郴州市、常德市、益阳市和衡阳市这4个第二梯度主要城市的发展潜力远没有发挥出来。因此,在今后的发展规划中,可以将重心向第二梯度主要城市适当倾斜,重视开发这些后劲强势的次核心城市的发展潜力,使其经济增长质量逐渐向高水平城市靠拢,并带动湖南省中西部城市的经济发展。

(下转第50页)

法官不公正行为的投诉综合评价,逐渐增强案件质量评估的“外部性”因素,可以有效地缩小法院自我评价和社会公众评价的差距,在更深层面增强司法的权威。

参考文献:

[1] 张 军. 人民法院案件质量评估体系理解与适用[M]. 北京:人民法院出版社,2011.

[2] 江必新. 审判管理与审判规律抉微[J]. 法学杂志,2011(5):82-83.

[3] 顾培东. 人民法院内部审判运行机制的构建[J]. 法学研究,2011(4):17.

[4] 郑肖肖. 案件质量评估的制度的实证检视与功能回归[J]. 法律适用,2014(1):18-22.

[5] 加里·S·贝克尔. 人类行为的经济分析[M]. 王业宇,陈 琪,译. 上海:格致出版社,2008:7-11.

[6] 杨 飞,张俊文. 案件质量评估语境下的审判管理改革:基于上诉改判率指标管理的实证分析[J]. 河南大学学报(社会科学版),2012,52(2):43-48.

[7] 陈 忠,吴美来. 案件质量评估与审判绩效考核衔接机制研究[J]. 法律适用,2014(3):96.

[8] 江必新. 论审判管理科学化[J]. 法律科学,2013(6):29-30.

[9] 王 宏,王明华. 法官内部考核机制研究[J]. 山东师范大学学报(人文社会科学版),2006,51(1):56-57.

[10] 施鹏鹏,王晨辰. 论司法质量的优化与评估[J]. 法制与社会发展,2015(1):60-79.

[11] 陈杭平. 论中国法院的“合一制”[J]. 法制与社会发展,2011(6):63-66.

[12] 罗纳德·哈里·科斯. 企业市场与法律[M]. 盛 洪,陈 郁,译. 上海:格致出版社,2009.

[13] 龙宗智. 审判管理:功效、局限及界限把握[J]. 法学研究,2011(4):26-28.

[14] 孙启福,吴美来. 案件质量精细化管理的局限及其克服[J]. 法律适用,2012(6):103.

[15] RAZ Joseph. Two Views of the Nature of the Theory of Law: A Partial Comparison[J]. Legal Theory, 1998, 4(3):249-282.

[16] 高 翔. 中国地方法院竞争的实践与逻辑[J]. 法制与社会发展,2015(1):91.

责任编辑:徐海燕

(上接第18页)

参考文献:

[1] 樊 元,杨立勋. 关于经济增长质量统计的若干理论问题[J]. 西北师大学报(社会科学版),2002,39(2):111-114.

[2] 单 薇. 基于熵的经济增长质量综合评价[J]. 数学的实践与认识,2003,33(10):49-54.

[3] 刘海英,张纯洪. 中国经济增长质量提高和规模扩张的非一致性实证研究[J]. 经济科学,2006,28(2):13-22.

[4] 石济华. 吉林省经济增长质量分析[D]. 长春:东北师范大学,2006.

[5] 毛燕玲,肖教燎,傅 春. 中部6市经济增长质量的综合比较[J]. 统计与决策,2008(9):121-122.

[6] 贾名清,汪阔朋. 我国东部地区区域经济增长质量评价[J]. 经济问题,2009(1):122-124.

[7] 魏 婕,任保平. 中国各地区经济增长质量指数的测度及其排序[J]. 经济学动态,2012(4):27-33.

[8] 章祥荪,贵斌威. 中国全要素生产率分析:Malmquist 指数法评述与应用[J]. 数量经济技术经济研究,2008

(6):111-122.

[9] 单豪杰. 中国资本存量 K 的再估算:1952—2006 年[J]. 数量经济技术经济研究,2008(10):17-31.

[10] 张 军,章 元. 对中国资本存量 K 的再估计[J]. 经济研究,2003(7):35-43.

[11] 叶宗裕. 关于多指标综合评价中指标正向化和无量纲化方法的选择[J]. 统计科学与实践,2003(4):24-25.

[12] 王欢芳,熊思琦. 湖南省战略性新兴产业空间布局优化研究[J]. 湖南工业大学学报(社会科学版),2016,21(1):38-43.

[13] 李娟伟,任保平. 重庆市经济增长质量评价与分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2014(3):101-108.

[14] 朱 健,贺 适,王 辉. 人力资本与区域产业结构耦合关系实证研究:基于湖南省13个地级城市的数据分析[J]. 湖南工业大学学报(社会科学版),2017,22(4):41-47.

责任编辑:徐海燕