

中国GDP偏离度的空间计量经济分析

张建伟^{1,2}, 苗长虹², 姜海宁³

(1. 安阳师范学院资源环境与旅游学院, 河南 安阳 455000; 2. 河南大学黄河文明与可持续发展研究中心/环境与规划学院, 河南 开封 475001; 3. 浙江师范大学地理与环境科学学院, 浙江 金华 321004)

摘要: 采用突变级数法、ESDA及空间计量经济模型对1985~2012年中国GDP的偏离度的时空差异进行了研究, 结果发现: ① 除2009年外, 自1998年来中国GDP偏离度一直在不断增加, 国家政策及全球经济运行状况对其有重要影响; ② 2012年和2009年相比, GDP偏离度空间格局变动不大, 长三角、京津冀及中部地区一直是偏离度较大的区域; ③ 空间相互作用是中国GDP偏离度拉大的重要原因; ④ GDP总量、建筑业及固定资产投资总额对中国GDP偏离度具有重要影响; ⑤ 能耗及GDP速度对GDP偏离度产生负向作用, 主要是由其发展阶段决定的。

关键词: GDP; 偏离度; 空间计量经济模型

中图分类号: F222.1

文献标识码: A

文章编号: 1000-0690(2015)05-0515-06

GDP是一定时期内一个国家或地区经济生产出的全部最终产品和劳务的市场价值总和, 是衡量一个国家或地区经济总产出及发展水平的重要指标^[1], 是政府部门制定宏观经济政策及政绩考核的重要依据, 也是学术界运用最为广泛的指标之一, 对企业及社会公众调整投资消费计划也具有重要意义。随着社会的发展与进步, 人们对GDP的质疑声越来越多: GDP只反映“经济增长”而不能反映“社会发展”^[2]; 全国性数据与省级数据存在较大差距, 有时差距甚至达到10%; 对GDP的统计方法也不愿公开。因此, 学术界开展了许多有益的研究, 主要集中在GDP方法改善、替代指标及准确性。鉴于统计数据的二手性及统计调查过程本身涉及面广, 难以重复等特性, 对所得统计数据的准确性进行“准确”评估存在诸多障碍, 导致在研究和实践中一直未能形成评估方法的公认体系和标准^[3]。传统的GDP研究主要侧重从方法上进行改进: 逻辑性评估方法^[4]、误差效应分析法^[5]、异常值检验法^[6]、相关指标建模法^[7-10]、季度支出法GDP核算制度^[11]。对于地方GDP总和明显高于全国GDP的问题, 一些研究认为主要是: 资料来源、估算方法、技术水平、人为因素^[12]、统计制度、全国

GDP被低估、重复计算等因素造成的^[13], 而其它一些研究尝试对地区与国家GDP数据衔接的3种方法进行对比分析, 缩小地区与国家GDP差距^[14]。总之, 各种GDP的测算方法各有其特点, 目前尚没有一种方法具有明显的优势。此外, 也有一些研究尝试用绿色GDP^[15]、国民幸福总值^[16]、3G-GDP^[12]来代替传统GDP, 但这些研究都包含了传统GDP, 认为传统GDP是可信的, 遗憾的是传统GDP仍然是个黑箱。李克强总理2007年也曾表示中国的GDP数字是“人造的”, 其依据是耗电量、铁路货运量和银行贷款额^[17], 即克强指数。克强指数是一种比较简化的结构性指数, 挤掉了统计数据中的水分, 从特定侧面表达了经济运行的现实, 较为客观, 得到了许多国际机构的认可。虽然克强指数不能代替GDP的统计作用, 但是可以观察GDP数据的可靠性。此外, 一些研究从全要素生产率^[13]和半参数模型^[18]对中国GDP的准确性进行了研究, 但是这些研究主要从时间序列上展开的, 对误差的成因分析也较少, 其它一些研究虽尝试对误差的原因进行分析, 但主要基于定性分析, 对揭示GDP误差的成因不甚理想。因此, 本研究首先基于克强指数及传统GDP构造了GDP偏离度, 偏离度是指基于

收稿日期: 2014-05-13; 修订日期: 2014-10-10

基金项目: 国家自然科学基金项目(41430637)资助。

作者简介: 张建伟(1984-), 男, 河南周口人, 博士后, 讲师, 主要从事城市和区域创新研究。E-mail: jwzhang12@163.com

通讯作者: 苗长虹, 教授。E-mail: chhmiao@henu.edu.cn

克强指数计算的 GDP 与传统 GDP 相差的绝对值所占计算 GDP 的比重,主要是观察统计出来 GDP 的可靠程度。然后探讨偏离度的空间差异,并尝试通过空间计量经济分析模型解释其形成原因,以期为准评估中国不同区域的经济运行状况提供一定的依据。

1 指标选取与方法

1.1 指标选取

本研究的所有数据均来自 1985~2013 年《中国统计年鉴》^[19],研究范围为全国 31 个省市(港澳台除外),通过克强指数的 3 个指标——耗电量、铁路货运量和银行贷款额表征较为真实的 GDP,这三个指标切合中国经济特征,易于核实,更重要的是更少受人为操纵影响。

1.2 突变级数法

突变级数法是基于突变理论发展起来的一种综合评价方法,其核心是采用突变理论分歧方程所推导出的归一化公式,建立递归运算法则,与一般模糊评价相比,该方法根据指标间的内在逻辑关系对指标的重要性进行排序,给出底层指标的突变模糊隶属度值,而中间层和顶层的突变模糊隶属度值是由突变模型从底层逐级递归计算得出的^[20]。没有使用主观性较大的权重,体现了科学性、合理性及计算简单准确的特点。最常见的突变系统类型有尖点突变系统、燕尾突变系统、蝴蝶突变系统。其数学模型分别为:

尖点突变系统模型:

$$f(x) = x^4 + ux^2 + vx \quad (1)$$

燕尾突变系统模型:

$$f(x) = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}ux^3 + \frac{1}{2}vx^2 + wx \quad (2)$$

蝴蝶突变系统模型:

$$f(x) = \frac{1}{6}x^6 + \frac{1}{4}ux^4 + \frac{1}{3}vx^3 + \frac{1}{2}wx^2 + tx \quad (3)$$

式中, x 表示突变系统的一个状态变量; $f(x)$ 表示状态变量 x 的势函数; u, v, w, t 表示状态变量的控制变量。通过计算,不同突变模型的归一公式为:尖点突变系统: $x_u = u^{1/2}, x_v = v^{1/3}$;燕尾突变系统: $x_u = u^{1/2}, x_v = v^{1/3}, x_w = w^{1/4}$;蝴蝶突变系统: $x_u = u^{1/2}, x_v = v^{1/3}, x_w = w^{1/4}, x_t = t^{1/5}$ 。通过归一公式系统内控制变量被转化为同一质态。控制变量在利用归一公式计算每个状态变量值时,对该变量所对应的各个控制变量计算出的 x 值采用“大中取小”的原则

或取平均值^[21]。利用突变级数法中的燕尾突变系统模型将耗电量、铁路货运量和银行贷款额合并为一个指标,即测算的 GDP。最后,利用测算的 GDP 与传统 GDP 构造出偏离度以观察中国传统上统计出的 GDP 的准确性,偏离度的计算公式可以表示为:

$$S = |A - X|/A \quad (4)$$

式中, S 为 GDP 偏离度, A 为测算的 GDP; X 为传统 GDP。

1.3 空间自相关分析方法

全局空间自相关是通过对属性值的空间特征的整体描述,揭示区域总体的空间关联和空间差异程度^[22]。最常用的表示指标和方法为 Moran's I ,其计算公式为:

$$I = \frac{1}{S^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X}) / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \quad (5)$$

式中, n 为地区总数, X_i, X_j 为各省市 GDP 偏离度, \bar{X} 为平均值, S 为标准差, W_{ij} 为研究范围内空间单元 i 与 j 的空间连接矩阵。依据区域单元的邻接性来构造空间连接矩阵,若区域 i 与 j 之间存在公共边界,属于邻居关系,则 $W_{ij}=1$;否则, $W_{ij}=0$ 。根据 Moran's I 设计原理,若 Moran's I 为正,表示 GDP 偏离度在空间上呈集聚态势;若 Moran's I 为负,表明 GDP 偏离度在空间上呈分散格局;若 Moran's I 接近于 0,表明 GDP 偏离度在空间上随即分布。

1.4 空间计量经济模型

空间误差模型(SEM Model)和空间滞后模型(SLM Model)主要被用来解释空间自相关因素对 GDP 偏离度影响程度^[23]。

空间误差模型

$$Y = X\beta + \xi; \quad \xi = \rho W\xi + v \quad (6)$$

空间滞后模型

$$Y = \lambda WY + X\beta + \mu \quad (7)$$

式中, Y 为因变量, X 为除空间交互因素外其它解释变量组成的变量矩阵, ρ 和 λ 分别为空间误差系数和空间回归系数, W 为空间权重系数, β 为 X 的参数向量, v 和 μ 为白噪音干扰项, ξ 为随机误差向量。如果 ρ 和 λ 为正说明一省市的 GDP 偏离度会影响相邻省市的 GDP 偏离度。

2 结果分析

2.1 中国 GDP 总体偏离度时间演变

从时间演变上看,中国 GDP 偏离度可以分为 3

个阶段:1985~1995年GDP偏离度显著加大,从198.46增加到628.4,增加了近2.5倍;1995~2003年GDP偏离度变化不大,仅从628.4增加到864.35;2003~2012年除2009年略微下降外,GDP偏离度增长也较为明显,从864.35增加到1764.9,扩大了1倍(图1)。另外,2008~2009年偏离度略微下降;1997~1998年增长幅度仅为8.2,为历年来最小(图1)。可见,全球宏观运行状况对GDP偏离度有一定影响,金融危机对GDP偏离度有一定的制约作用。

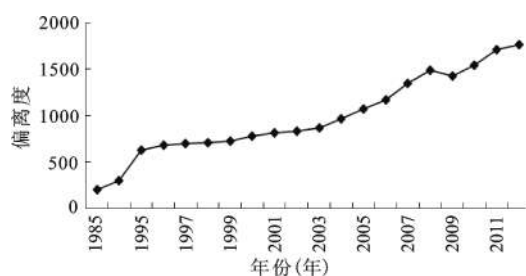


图1 中国GDP偏离度演变

Fig 1 The China's GDP deviation degree

2.2 中国GDP偏离度空间演变

基于全国层面分析2009年GDP偏离度略有下降,而2012年GDP偏离度最大,因此选择2009年和2012年进行对比分析。2009年GDP偏离度高的一些省市有北京、上海、江苏、浙江、山东、河南、湖南和广东;河北、辽宁、福建、湖北和四川偏

离度较高;天津、吉林、黑龙江、安徽、江西、广西和重庆偏离度一般,其余省市偏离度低(图2)。总体上,中国GDP偏离度较高的省市主要位于长三角、京津冀及中部地区,这些地区经济实力较强,服务业发展强劲,是国家通过各种政策重点扶持的区域;较低的基本位于西部地区,这些地区处在工业化发展阶段,国家虽开始关注,也出台了相关政策,但是区位优势及获取资金等资源的能力较弱。

2012年,GDP偏离度高的一些省市有北京、上海、江苏、浙江、山东、河南、湖北、湖南、四川和广东;河北、辽宁、福建偏离度较高;天津、吉林、黑龙江、安徽、江西、陕西、广西和重庆偏离度一般,其余省市GDP偏离度小。与2009年相比,2012年GDP偏离度空间格局变化不大,湖北和四川偏离度由较高变高,陕西的偏离度由低变为一般(图2)。可见,长三角、京津冀、中部地区一直是偏离度较高的地区,西部四川GDP偏离度也开始拉大,这些地方分布有长三角城市群、中原城市群、武汉都市圈、京津冀城市群、成渝城市群,是国家重点支持的区域,发展基础较好,同时也验证了国家政策、经济发展阶段及投资对GDP偏离度的影响。

3 中国GDP偏离度的形成机制

一般认为,GDP偏离度的空间差异受经济结构、经济总量、发展速度、投资、经济发展方式的影响。以GDP偏离度为被解释变量,鉴于建筑业对中国经济的重大作用,以工业总产值/GDP和建筑

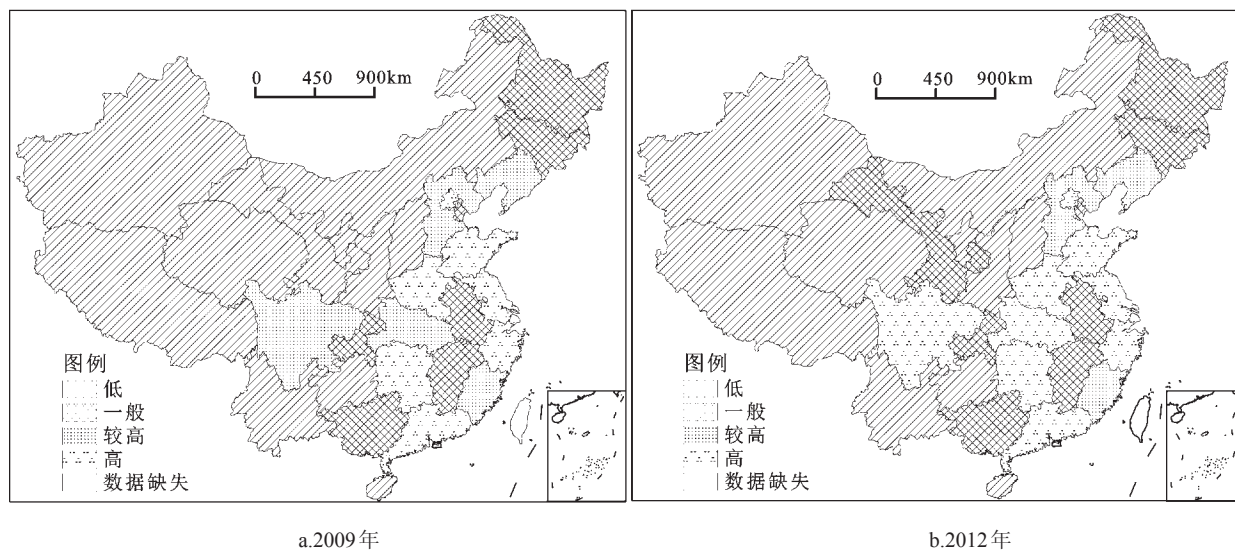


图2 2009年和2012年中国GDP偏离度空间分布差异

Fig.2 The spatial difference of China's GDP deviation degree evolution in 2009 and 2012

业产值表征产业结构,以能耗表征生产方式,以固定资产投资额表征投资,同时考虑 GDP 总量及速度对偏离度的影响。为了消除数据波动的影响,采用 2010~2012 年的数据平均值构建模型,初步建立多元回归模型,然后运用 SPSS 软件对所选的 6 个指标进行 Pearson 相关检验,发现变量间存在较强的相关性。因此有必要采用因子分析法把这 6 个变量合并为几个较少的不存在多重共线性的因子。在分析过程中,提取了 2 个主因子,共解释了原有变量总方差的 81.2%,在不考虑空间自相关因素时,得到 GDP 偏离度多元回归模型:

$$Y=c+\alpha F_1+\beta F_2 \quad (8)$$

式中, Y 表示 GDP 偏离度, F_1 和 F_2 是原来 6 个解释变量合成的 2 个因子,第一个合成因子 F_1 主要表示产业结构、建筑业、GDP、固定资产投资额,第二个合成因子 F_2 主要表示能耗及 GDP 速度(表 1), α 和 β 为回归系数, c 为常数项。从而得到 OLS 分析模型:

$$Y=0.52F_1-0.26F_2+6.35 \quad (9)$$

式中, F_1 和 F_2 为合成因子, Y 为中国 GDP 偏离度。

表 1 旋转后的因子载荷矩阵
Table 1 Rotated Component Matrix

影响因素	F_1	F_2
产业结构	0.607	0.691
建筑业	0.956	-0.171
GDP	0.912	-0.310
GDP 速度	-0.211	0.795
固定资产投资额	0.969	-0.056
能耗	-0.450	0.577

从 OLS 回归结果可以看出,新生成的 2 个因子的回归系数 F_1 为正, F_2 为负,模型的拟合度 R^2 仅为 0.78, F_1 和 F_2 都通过了 1% 显著水平的检验。这可能是模型遗漏了重要的解释变量或者没有考虑截面单元的空间单元关联等模型等设定错误造成的。事实上,2010~2012 年中国 GDP 偏离度的空间 Moran's I 指数为 0.359,正态统计量为 3.5 大于 1% 显著水平下的数值(1.96),表明了中国 GDP 偏离度在空间上存在交互作用,在这种空间交互作用存在时就会造成传统线性回归模型解释中国 GDP 偏离度的形成机制时可能存在模型设定错误等问题。空间误差模型的空间误差变量和空间滞后模型的空间滞后变量都通过了 5% 显著水平的检验。进一步比较 LogL、AIC 和 SIC,以判断最优

模型。根据相关原理,LogL 越大,模型的拟合效果越好。而 AIC 和 SC 则相反,值越小,表示拟合效果越好。因此,空间误差模型和空间滞后模型 LogL 分别为 -3.811 和 -3.261 均大于 OLS 模型的 -5.089, AIC 和 SC 值也均小于 OLS 模型的 16.177 和 20.381,空间滞后模型和空间误差模型都较 OLS 模型的拟合度增加了。但是空间误差模型与空间滞后模型相比较,空间误差模型的 LogL(-3.811) 与空间滞后模型的 LogL(-3.261) 较为接近,而空间误差模型的 AIC(13.622) 和 SC(17.826) 小于空间滞后模型的 AIC(14.522) 和 SC(20.127)。因此,对于 2010~2012 年中国 GDP 偏离度,选取空间误差模型作为最终模型,表示为:

$$ETSEM=0.5F_1-0.25F_2+0.56\rho+6.3 \quad (10)$$

式中, $ETSEM$ 为中国 GDP 偏离度, ρ 为空间误差变量, F_1 和 F_2 为合成因子。

说明在省域尺度,中国 GDP 偏离度存在明显的空间交互作用。从原因上讲,改革开放以来,区域分权化赋予地方政府更多权力,尤其是财政分权导致各省区在市场、原材料、吸引投资等方面展开了激烈竞争,激励了地方政府的理性模仿和地方保护行为^[24-26],同时出于政绩考虑,地方政府也会出现盲目投资及人为改动数据的行为。正是这种空间模仿行为造成了相邻区域竞相扩大投资,采取相同的生产方式提高 GDP,而空间邻近为这种模仿提供了更加便利的条件。可见,基于传统经典线性回归模型(OLS)由于忽略了空间误差或者空间滞后等空间关联性因素,存在模型设定不当的问题。由此,可推出这样的结论:在溢出空间性等集聚内生因素的作用下,省域 GDP 偏离度之间不可能无联系。以往,传统分析 GDP 偏离度总是假定各省市之间没有联系,主要通过内生因素分析 GDP 偏离实际的原因,所得的结论不够全面,以此为依据制定的措施也必将大打折扣,因此,需要引入空间交互作用对模型进行修正,从全国层面制定制度予以推行,因为空间交互作用造成周边区域对本区域的影响很大。

在传统的解释因素中,2 个新生成的因子都通过了 1% 显著水平的检验,空间误差模型显示,在其它因素不变的情况下,2 个新生成的因子每增加 1%,对省域 GDP 偏离度分别有 0.5% 和 -0.25% 的贡献率。说明产业结构、建筑业、GDP、固定资产投资额对中国 GDP 偏离度具有正向的作用,能耗

及GDP速度具有负向的抵消作用。

为了比较具体因素对中国GDP偏离度的影响,根据合成因子和原因子的关系,得到2010~2012年均值的最终模型:

$$ETSEM=0.003INS+0.149CI+0.159GDP-0.119GDPS+0.137IFA-0.127EC \quad (11)$$

式中, $ETSEM$ 为中国GDP偏离度, INS 为工业总产值与传统GDP的比值, CI 为建筑业总产值, GDP 代表传统GDP,即统计出的GDP, $GDPS$ 为传统GDP的增长速度, IFA 为固定资产投资额, EC 为能耗。

从最终的结果看,传统GDP、建筑业及固定资产投资额对GDP的偏离度具有重要的正面影响,而产业结构对偏离度的影响有正向作用,但影响非常小,而GDP速度和能耗对中国GDP偏离度具有明显的负面影响。

一般而言,工业在GDP所占比重越大,GDP偏离度就越小,因为克强指数反映了区域工业发展状况,对IT业、金融业以及相关服务业的发展难以充分反映,但是通过空间误差模型可以看出,产业结构对GDP偏离度具有正向的作用,即便其影响是非常小的。这主要由于地方政府出于政绩的考虑,为了提高GDP,会开设工厂,生产一些根本销售不出去的产品。而建筑业对GDP的偏离度影响较为显著,其回归系数为0.149仅小于GDP,说明建筑业已经成为中国GDP偏离度不断拉大的一个重要原因。建筑业作为中国各省市的一个支柱产业对经济发展发挥着举足轻重的作用,通过建筑业带动钢铁、水泥等产业的发展。同时为了获得城市发展的资金,不断兜售土地,大力发展建筑业,而忽视了最终消费,造成了很长一段时期,国内经济过热。传统GDP对中国GDP的偏离度的影响最为重要,其回归系数0.159最高,这是因为GDP越高,统计内容较为广泛及受到人为影响的几率也越大。另外,GDP越高的地区,第三产业也较发达,这也是造成GDP偏离度过大的原因。中国经济在很大程度上是由于投资拉动的,为了刺激经济发展,地方政府有时会不考虑经济效益盲目投资,GDP增加了但生产的产品无法销售出去。固定资产投资额也是中国GDP偏离度的重要原因,经济发达地区,有更多的资源进行投资,进一步加大了这些地区GDP偏离度。从回归方程看,表征一个地区生产方式的能耗对GDP偏离度产生负向的作用,且还较为显著,这是因为能耗还

表明了区域的发展阶段,高耗能的省份都是处在工业化初期和中期阶段,经济类型以工业化为主,造成了能耗和GDP偏离度的负向相关关系。模型结果看,GDP发展速度对GDP偏离度没有正向的作用,反而反向的作用更为明显。东部发达地区已经进入后工业化阶段,经济发展速度放缓,而中西部地区处在工业化阶段,经济发展迅速,所以会直观地发现GDP发展速度快的地区,GDP偏离度反而越小,这其实还是其发展阶段造成的。

4 结论与讨论

1) 总体上,自1985年以来中国GDP偏离度在不断增加,特别是2009年后,偏离度增长显著。国家政策及全球经济宏观运行状况对GDP偏离度影响明显,比如1997年和2008年的金融危机发生后,中国GDP偏离度增加幅度变小,甚至减小;2001年加入世贸组织及中国2009年实行4万亿的经济刺激计划后GDP的偏离度都明显增加。

2) 与2009年相比,2012年GDP偏离度空间格局变化不大。可见,无论GDP偏离度增长还是减少,长三角、京津冀、中部地区一直是偏离度较高的地区,西部四川GDP偏离度也开始拉大,进一步说明了国家政策、经济发展阶段及投资对GDP偏离度的影响。

3) 空间相互作用是中国GDP偏离度拉大的重要原因。地方政府出于政绩等原因,采取盲目投资或者人为改变数据,都会造成相邻省域进行模仿。

4) GDP总量、建筑业及固定资产投资总额是中国GDP偏离度大的重要原因;而能耗及GDP速度对GDP偏离度产生负向作用,主要是由其发展阶段决定的。

克强指数对于正确认识中国大部分省市的经济发展具有一定的意义,但是对一些发达省市GDP的测度可能会产生较大偏差,因此未来应该增加一些能准确反映服务业发展的指标。

参考文献:

- [1] 张虹,黄民生,胡晓辉.基于能值分析的福建省绿色GDP核算[J].地理学报,2010,65(11):1421~1428.
- [2] 游士兵,刘志杰,黄炳南,等.3G-GDP国民经济核算理论初探[J].中国工业经济,2010,(6):15~24.
- [3] 刘洪,吕先宇.基于全要素生产率的中国GDP数据准确性评估[J].统计研究,2011,28(2):81~86.
- [4] 刘延年.如何评价统计数据的质量与可靠性[J].统计研究,

- 2002,19(8):61~63.
- [5] 王 华,金勇进.统计数据准确性评估的误差效应分析方法[J].统计与信息论坛,2009,(9):10~17.
- [6] 周 建.宏观经济统计数据诊断理论、方法及其应用[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [7] 郭庆旺.中国全要素生产率的估算:1979~2004[J].经济研究,2005,32(6):55~57.
- [8] 高铁梅.计量经济分析方法与建模[M].北京:清华大学出版社,2007.
- [9] 孟 连,王小鲁.对中国经济增长统计数据可信度的估计[J].经济研究,2000,27(10):7~9.
- [10] 刘 洪,黄 燕.基于经典计量模型的统计数据质量评估方法[J].统计研究,2009,26(3):95~97.
- [11] 毛盛勇.部分国家季度支出法国内生产总值核算方法与数据发布情况及启示[J].经济研究,2002,29(7):14~18.
- [12] 许宪春,田小青.国内生产总值地区汇总数与国家测算数间的差异分析[J].当代经济科学,1999,(4):83~88.
- [13] 魏后凯.中国GRP与GDP增长率差异分析[J].中州学刊,2009,170(2):29~34.
- [14] 向书坚,柴士改.地区与国家GDP核算总量数据衔接方法比较研究[J].统计研究,2011,28(12):14~21.
- [15] 王 铮,刘 扬,周清波.上海的GDP一般增长核算与绿色GDP核算[J].地理研究,2006,25(2):185~192.
- [16] 丘海雄,李 敢.从“生产导向”到“幸福导向”镜鉴:源自不丹和法国[J].改革,2011,(6):60~66.
- [17] Matt.Schiavenza .Want to Understand How China is Doing? Don't Look at GDP[OL]. http://www.theatlantic.com/china/archive/2013/10/want-to-understand-how-china-is-doing-dont-look-at-gdp/280202/?single_page=true.
- [18] 刘 洪,金 林.基于半参数模型的中国GDP数据准确性评估[J].统计研究,2012,29(10):99~104.
- [19] 国家统计局.中国统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,1997~2009.
- [20] 范 斐,杜德斌,李 恒.区域科技资源配置效率及比较优势分析[J].科学学研究,2012,30(8):1198~1205.
- [21] 周 强,张 勇.基于突变级数法的绿色供应链绩效评价研究[J].中国人口·资源与环境,2008,18(5):108~111.
- [22] 仇方道,佟连军,朱传耿,等.省际边缘区经济发展差异时空格局及驱动机制[J].地理研究,2009,28(2):15~21.
- [23] 吴玉鸣,李建霞.中国区域工业全要素生产率的区域计量分析[J].地理科学,2006,26(4):385~391.
- [24] He Canfei.Regional decentralization and the location of foreign direct investment in China[J].Post-Commonist Economies,2006,(18):33-50.
- [25] Poncet S. Measuring Chinese domestic and international integration[J]. China Economic Review,2003,(14):1-21.
- [26] 贺灿飞,王俊松.经济转型与中国省区能源强度研究[J].地理科学,2009,29(4):461~469.

A Spatial Econometric Analysis of China's GDP Deviation Degree

ZHANG Jian-wei^{1,2}, MIAO Chang-hong², JIANG Hai-ning³

(1.School of Resources, Environment and Tourism, Anyang Normal University, Anyang, Henan 455000, China; 2.Center for Yellow River Civilization and Sustainable Development/College of Environment and Planning, Henan University, Kaifeng, Henan 475001, China; 3. College of Geography and Environmental Sciences, Zhejiang Normal University, Jinhua, Zhejiang, 321004, China)

Abstract: China's GDP deviation degree is studied by Catastrophe progression method, ESDA and spatial econometric model from 1985 to 2012. Five conclusions are arrived as follows: 1) Except for 2009, since 1998 China's GDP deviation degree had been increasing, the national policy and the global economic situation has important influence on the China's GDP deviation degree; 2) Compared to 2009, the spatial pattern of GDP deviation degree has almost no change in 2012, the regions which have been greater deviation degree were the Changjiang River Delta, Beijing, Tianjin, Hebei and central regions; 3) Spatial interaction is the important reason of China's GDP deviation degree widening; 4) The total GDP, the construction industry and the total investment in fixed assets has a significant impact on China's GDP deviation; 5) Energy consumption and speed of GDP have negative effects on China's GDP deviation degree, mainly by the development stage decision.

Key words: GDP; deviation degree; spatial econometric model