

福建省碳排放的因素分解实证研究

刘燕娜,洪燕真,余建辉

(福建农林大学 经济与管理学院,福州 350002)

摘要:本文基于1994—2008年的时间序列统计数据,采用对数平均权重的Divisia分解法将影响福建省碳排放的因素分解为能源结构因素、能源排放强度、能源效率和经济发展,建立福建省人均碳排放的因素分解模型,定量衡量各因素对福建省人均碳排放的贡献大小,得出经济发展是福建省人均碳排放最大的拉动因素,能源效率是抑制福建省人均碳排放最重要的因素,而能源结构对福建省人均碳排放的影响相对较小但今后贡献可能增大等结论。

关键词:碳排放;因素分解;Divisia分解法

中图分类号: 文献标识码:A 文章编号:1002-980X(2010)08-0058-04

近年来,全球气候变暖以及其所深刻触及到的问题引起了全世界的普遍关注。国际社会已经对碳排放问题伴随着的能源消耗和现有经济发展模式进行了反思,为架构一个有执行力的行动纲领而努力。中国也已经显示出有一个有责任感大国的应有之义,确立了碳减排的阶段性目标,并采取了一系列应对措施。福建省近年来在建设海峡西岸经济区的战略驱动下,战略定位更加清晰,综合实力不断增强,然而,在经济较快发展的同时也产生了资源约束和环境破坏等问题。福建省人均耕地少,一次能源短缺,自然资源匮乏,在全省生态环境仍较脆弱的资源环境现状下,要实现海峡西岸经济区的可持续发展,就必须在经济增长的同时促进环境质量不断改善,而能源消费产生的碳排放是衡量经济活动对环境负面影响的关键指标。当前已有不少针对中国碳排放影响因素的研究,但还没有研究针对福建省的碳排放因素进行定量分解。本文采用对数平均权重的Divisia分解法(Logarithmic mean weight Divisia method, LMD),依据福建省1994—2008年的时间序列数据,对影响能源消费产生的碳排放相关因素进行分解,定量衡量各因素对福建省人均碳排放的影响,从而得出福建省建设海峡西岸经济区的一些发展建议。

1 文献综述、数据来源与分析方法

对中国碳排放影响因素的研究多为运用各种因素分解法对年度时间序列数据进行分析。其中,时间最长的研究为Wang C等人采用对数均值迪氏分

解法对我国1957—2000年的CO₂排放进行分解,结果表明代表技术因素的能源强度是减少碳排放的最重要的因素,而能源结构也起到一定的作用,经济增长带来碳排放的增加^[1]。Ma和Stern用类似的方法分解了中国1971—2003年的CO₂,并于能源结构中引进了生物质能,结果表明生物质能占比下降对碳排放减少产生了积极影响^[2]。Fan等采用适应性加权迪氏分解法分解了1980—2003年碳排放强度的影响因素,发现尽管中国的CO₂排放总量在上升,但是碳排放强度在下降,并通过区分一次能源和终端能源消费的碳排放强度的影响因素,指出一次能源碳排放强度对能源强度变化有显著影响,得出能源结构变化的影响因素也很重要^[3]。徐国泉等采用简单平均的Divisia分解法对我国1995—2004年人均碳排放进行了分解^[4],得出经济发展对人均碳排放的贡献率在增长,而能源效率和能源结构对抑制中国碳排放的作用在减弱。宋德勇等采用“两阶段”LMDI方法分解中国碳排放的影响因素,从不同的发展阶段分析其周期性的波动规律^[5]。在数据来源上,大多数研究采用中国官方的能源和碳排放数据,也有些研究采用IPCC的碳排放测算方法。不同方法得出的数据有差异,但整体趋势一致。但这些研究还存在由于数据来源不足而造成因素不能完全分解的局限,以及对时间序列数据的不同阶段的划分带有较大的随意性等问题^[5]。当前,还没有研究针对福建省的碳排放因素进行定量分解。由于目前能直接获取的福建省官方数据仅有不分产业、行业、结构和用途的能源消费总和及产生的总碳排

收稿日期:2010-04-29

基金项目:福建省社科规划项目(2009B082)

作者简介:刘燕娜(1958—),女,福建南安人,福建农林大学经济与管理学院教授,硕士生导师,研究方向:生态经济;洪燕真(1984—),女,福建漳浦人,福建农林大学经济与管理学院,博士研究生,研究方向:生态经济;余建辉(1956—),男,福建武夷山人,福建农林大学经济与管理学院教授,博士生导师,研究方向:生态经济。

放数据,利用这些数据难以直接分解区域结构、产出结构以及能源利用方式等因素的影响。而如果综合考虑规模、结构和技术等影响因素对碳排放的贡献则数据来源需要自己测算,其可靠性存在争议。因此,本文在因素分解中采用的数据均为国际机构和国内权威统计机构公布的官方数据,借助对数平均权重的 Divisia 分解法(LMD),借鉴现有研究成果,考虑能源消费结构、能源强度、能源效率和经济发展的对福建碳排放的影响。其中,各能源的碳排放系数采用 IPCC 的碳排放测算方法^[6],时间序列的数据主要来自《中国统计年鉴》、《福建统计年鉴》等。

2 福建省碳排放的因素分析与模型构建

2.1 碳排放计算

Johan 提出碳排放量的基本公式^[7]为:

$$C = \sum_i C_i = \sum_i \frac{E_i}{E} \times \frac{C_i}{E_i} \times \frac{E}{Y} \times \frac{Y}{P} \times P = \sum_i S_i \times F_i \times E. \quad (1)$$

式(1)中, C 为碳排放量; C_i 为 i 种能源的碳排放量; E 为一次能源的消费量; E_i 为 i 种能源的消费

量; Y 为国内生产总值(GDP); P 为人口; F_i 为 i 类能源的碳排放强度; S_i 为 i 类能源在总能源所占的比重。本文对总的碳排放量采用式(1)进行估算,其中, F_i 的取值主要参照《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》中的标准如表 1 所示,计算得出全国和福建省的碳排放情况如表 2 所示。1994—2008 年,福建省碳排放总量、人均碳排放量均有增长趋势,这与全国的总趋势一致。福建省人均碳排放量和万元 GDP 碳排放量一直低于全国人均碳排放量,但近年来,这种差距有缩小的趋势。2009 年 12 月哥本哈根会议召开前,中国提出到 2020 年单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 40%~45%的减排目标。按照 40%计算,2020 年万元国内生产总值碳排放量约为 0.49t/万元,按照二氧化碳排放/碳排放=44/12 的折算比例^[6],国内万元生产总值二氧化碳排放量约为 1.80t/万元。而福建省 2008 年的万元 GDP 碳排放量为 0.46t/万元,已达到全国 2020 年的减排目标。

表 1 各类能源的碳排放系数

项目	煤炭	石油	天然气	水电、核电
F_i (万吨碳/万吨标煤)	0.7669	0.5854	0.4478	0

资料来源:《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》P17—21。

表 2 碳排放情况表

年份	全国碳排放总量 (万吨)	福建碳排放总量 (万吨)	全国万元 GDP 碳排放量 (t/万元)	福建万元 GDP 碳排放量 (t/万元)	全国人均碳排放 (t/万人)	福建人均碳排放 (t/万人)	福建碳排放强度 (t/亿元)
1994	84139.15	1111.20	1.75	0.68	7020.37	3491.06	6757.55
1999	89873.07	1513.93	1.00	0.44	7144.92	4565.54	4434.24
2000	92269.44	1628.96	0.93	0.43	7280.04	4777.00	4327.11
2001	94032.08	1654.18	0.86	0.41	7367.73	4808.66	4061.48
2002	99745.59	2045.20	0.83	0.46	7765.14	5900.75	4577.90
2003	116536.51	2495.59	0.86	0.50	9017.97	7154.78	5007.53
2004	134893.96	2884.65	0.84	0.50	10377.42	8216.02	5005.16
2005	149499.63	3734.00	0.82	0.57	11433.48	10562.93	5684.33
2006	163819.16	4101.40	0.77	0.54	12462.66	11527.25	5407.70
2007	176340.56	4742.12	0.69	0.51	13346.09	13242.44	5127.10
2008	186061.77	5016.51	0.62	0.46	14010.46	13919.29	4635.00

资料来源:根据《中国统计年鉴 2009》、《福建统计年鉴 2009》及《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》P17~21 数据计算。

2.2 碳排放因素分解

如前文所述,本研究只考虑能源结构因素、能源排放强度、能源效率和经济发展的在福建省碳排放中的作用,采用对数平均权重 Divisia 分解法(LMD)把福建省碳排放分解于不同的因素中。在式(1)中,

能源结构因素 $S_i = \frac{E_i}{E}$,即 i 种能源在一次能源消费中的份额;各类能源排放强度 $F_i = \frac{C_i}{E_i}$,即消费单位

i 种能源的碳排放量;能源效率因素 $I = \frac{E}{Y}$,即单位 GDP 的能源消耗;经济发展因素 $R = \frac{Y}{P}$ 。由此,人均碳排放量可以写为:

$$A = \frac{C}{P} = \sum_i S_i F_i I R. \quad (2)$$

从式(2)可得,人均碳排放量 A 的变化来自于 S_i 的变化(能源结构)、 F_i 的变化(能源排放强度)、 I 的变化(能源效率)以及 R 的变化(经济发展)。

第 t 期相对于基期的人均碳排放量的变化可以表示为:

$$\Delta A = A^t - A^0 = \sum_i S_i^t F_i^t I^t R^t - \sum_i S_i^0 F_i^0 I^0 R^0$$

$$= \Delta A_s + \Delta A_F + \Delta A_I + \Delta A_R + \Delta A_{rsd} \quad (3)$$

$$D = \frac{A^t}{A^0} = D_s D_F D_I D_R D_{rsd} \quad (4)$$

其中, ΔA_s 、 D_s 为能源结构因素, ΔA_F 、 D_F 为能源排放强度因素, ΔA_I 、 D_I 为能源效率因素, ΔA_R 、 D_R 为经济发展因素, ΔA_{rsd} 、 D_{rsd} 为分解余量。

式(3)中的 ΔA_s 、 ΔA_F 、 ΔA_I 、 ΔA_R 分别为各因素变化对人均碳排放变化的贡献值,它们是有单位的实值。而式(4)中的 D_s 、 D_F 、 D_I 、 D_R 分别为各因素的变化对人均碳排放变化的贡献率。

基于式(3),本文采用 Ang 等人在 1998 年提出的对数平均权重 Divisia 分解法(LMD)^[8]进行分解。按照该方法,各因素的分解结果如下:

$$\Delta A_s = \sum_i W'_i \ln \frac{S_i^t}{S_i^0};$$

$$\Delta A_F = \sum_i W'_i \ln \frac{F_i^t}{F_i^0};$$

$$\Delta A_I = \sum_i W'_i \ln \frac{I_i^t}{I_i^0};$$

$$\Delta A_R = \sum_i W'_i \ln \frac{R_i^t}{R_i^0} \quad (5)$$

$$\text{其中, } W'_i = \frac{A_i^t - A_i^0}{\ln(A_i^t/A_i^0)};$$

$$\text{所以, } \Delta A_{rsd} = \Delta A - \Delta A_s + \Delta A_F + \Delta A_I + \Delta A_R =$$

$$A^t - A^0 - \sum_i W'_i \ln \frac{S_i^t}{S_i^0} + \ln \frac{F_i^t}{F_i^0} + \ln \frac{I_i^t}{I_i^0} + \ln \frac{R_i^t}{R_i^0} = A^t -$$

$$A^0 - \sum_i W'_i \ln \frac{A_i^t}{A_i^0} = A^t - A^0 - \sum_i (A_i^t - A_i^0) = 0。$$

对式(4)两边取对数,得到

$$\ln D = \ln D_s + \ln D_F + \ln D_I + \ln D_R + \ln D_{rsd} \quad (6)$$

对照式(3)和式(6),可设各项相应成比例,则:

$$\frac{\ln D}{\Delta A} = \frac{\ln D}{\Delta A_s} = \frac{\ln D}{\Delta A_F} = \frac{\ln D}{\Delta A_I} = \frac{\ln D}{\Delta A_R} = \frac{\ln D}{\Delta A_{rsd}}。$$

$$\text{设 } \frac{\ln D}{\Delta A} = \frac{\ln A^t - \ln A^0}{A^t - A^0} = W, \text{ 则}$$

$$D_s = \exp(W \Delta A_s), D_F = \exp(W \Delta A_F),$$

$$D_I = \exp(W \Delta A_I) D_R = \exp W \Delta A_R D_{rsd} = 1 \quad (7)$$

通过计算整理得到福建省碳排放因素分析的基础数据如表 3 所示。

表 3 福建省 1994、1999—2008 年的能源、人口、GDP 及碳排放表

年份		1994	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
消费总量	万吨	1953.5	2771.6	2942.6	3163.1	3615.3	4062.6	4527.8	6157.1	6811.9	7574.2	8238.4
煤炭	万吨	1170.1	1493.9	1600.8	1625.8	2010.1	2494.4	2888.7	3817.4	4257.4	4953.5	5338.5
	%	59.9	53.9	54.4	51.4	55.6	61.4	63.8	62.0	62.5	65.4	64.80
石油	万吨	365.3	629.2	685.6	695.9	860.4	995.3	1136.5	1373.0	1423.7	1605.7	1557.1
	%	18.7	22.7	23.3	22.0	23.8	24.5	25.1	22.3	20.9	21.2	18.9
水电	万吨	418.0	648.6	656.2	841.4	744.8	572.8	493.5	960.5	1124.0	999.8	1301.7
	%	21.4	23.4	22.3	26.6	20.6	14.1	10.9	15.6	16.5	13.2	15.80
天然气	万吨							5.8	3.8	4.3	5.0	16.
	%							0.2	0.1	0.1	0.1	0.30
人口	万人	3183.0	3316.0	3410.0	3440.0	3466.0	3488.0	3511.0	3535.0	3558.0	3581.0	3604.0
GDP	亿元	1644.4	3414.2	3764.5	4072.9	4467.6	4983.7	5763.4	6568.9	7584.4	9249.1	10823.1
碳排放	万吨	1111.2	1513.9	1629.0	1654.2	2045.2	2495.6	2884.6	3734.0	4101.4	4742.1	5016.5
人均碳排放	t/万人	3491.1	4565.5	4777.0	4808.7	5900.8	7154.8	8216.0	10562.9	11527.2	13242.4	13919.3

资料来源:根据《中国统计年鉴 2009》、《福建统计年鉴 2009》及《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》P17—21 数据计算。其中,各种能源的消费量已折算为标准煤。

由于 F_i 是固定的,即影响中国人均碳排放的因素主要为能源结构变化、能源效率变化以经济发展变化^[4],因此, $\Delta A_F = 0$, $D_F = 1$,其他 3 个因素的影响效果按照公式(5)和式(7)计算,结果见表 4 和图 1。

从以上分析可知,经济发展因素是碳排放的拉动因素,而能源结构和能源效率是抑制因素。根据表 4 和图 1,福建人均碳排放量不断增长,但从 2005 年开始有回落的趋势。而造成福建人均碳排放量快速增长的主要因素是福建省经济的快速发展。从图 1 可得,经济发展对福建人均碳排放的贡献值不断

增大,尤其是 2002 年以来呈现出指数增长的趋势。此外,能源效率对降低福建人均碳排放的贡献值在不断增长,特别是 2006 年以来,福建能源效率对降低人均碳排放的贡献值有加快的趋势,这说明福建省近年来提出的节能减排和绿色科技创新等措施的作用下,能源效率有所提高,对抑制人均碳排放量的快速增长起到一定的作用。而能源结构因素的贡献中,由于福建省在能源结构中仍以煤炭为主,煤炭在一次能源中占 50 % 以上,近年来更是保持在 60 % 以上,因此,人均碳排放量的能源结构对减少人均碳

排放量的贡献力与其他的因素相比相对较小。且从2002年以来,福建能源结构对减少人均碳排放的贡献值有减少的趋势,这与近年来福建省煤炭消费比

重的回升以及水电消费比重的减少趋势有直接关系,也警示福建省应优化能源结构,发挥水电等清洁能源丰富的优势,增加清洁能源的使用。

表 4 1999—2008 年三因素对福建人均碳排放的影响效果

年份		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
人均	$\triangle A$	0.108	0.129	0.132	0.241	0.366	0.473	0.707	0.804	0.975	1.043
排放	D	1.308	1.368	1.378	1.690	2.050	2.353	3.026	3.302	3.793	3.987
能源	$\triangle A_s$	-0.016	-0.011	-0.034	-0.002	0.040	0.062	0.041	0.038	0.070	0.050
结构	D_s	0.961	0.974	0.920	0.995	1.080	1.119	1.066	1.058	1.100	1.068
能源	$\triangle A_l$	-0.270	-0.287	-0.314	-0.296	-0.280	-0.303	-0.264	-0.306	-0.369	-0.449
效率	D_l	0.510	0.496	0.466	0.525	0.578	0.577	0.662	0.635	0.604	0.552
经济	$\triangle A_R$	0.276	0.311	0.341	0.419	0.519	0.637	0.817	0.953	1.177	1.325
发展	D_R	1.991	2.135	2.289	2.492	2.763	3.172	3.594	4.123	4.996	5.799

资料来源:本研究计算所得。

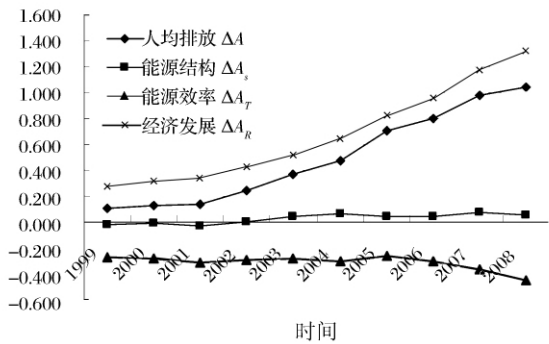


图 1 1999—2008 年三因素对福建人均碳排放的贡献趋势图

注:以 1994 年为基数。

4 结论与对策建议

通过以上对福建省 10 年来的经济发展、能源利用与碳排放现状的计算与分析,以及利用对数平均权重的 Divisia 分解法(LMD)对福建省碳排放的因素分解,得出以下结论和建议:

1)福建省碳排放量呈逐年上升的趋势,2003 年碳排放年增长率达到最高水平,此后增长率有下降的趋势,但 2008 年碳排放量增长率仍达 5.51%,其主要影响因素是福建省的经济发展。但减缓碳排放不能通过减缓经济增长来实现,而应结合福建省建设海峡西岸经济区的战略定位,将重点放在进一步促进产业结构调整和升级,寻求新经济增长点,建立循环经济的发展模式上。

2)福建省人均碳排放量增长的主要抑制因素是能源效率的提高,这说明能源利用效率或绿色技术创新水平对碳排放强度的作用不断显现。福建省是自然资源和一次能源短缺的省份,在海峡西岸经济区建设的背景下,应进一步提高绿色技术创新能力,降低能源强度,提高能源利用效率,节约资源,通过强化的政策手段减少经济增长对能源的依赖程度,

促进这一因素对碳排放的减少发挥积极的作用。

3)福建省能源结构对人均碳排放量增长总体上影响不显著,且近年来影响有减小的趋势,应引起警示。这反映出福建省仍以煤为主体的能源消费特征,也说明福建省低碳能源、清洁能源、可再生能源的资源禀赋优势未能充分发挥,其替代战略还未突出显著的效果。但近年来福建省相继投建大规模的核电项目和风电项目,建成投产后将对福建省的能源结构产生巨大影响,也必定增强能源结构对福建省人均碳排放量的贡献力度。因此,应立足于福建省的自然资源和能源现状,优化福建省能源的生产和消费结构,降低能源消费结构中高碳能源的比例,特别是增加核电、风电、垃圾发电等清洁能源所占的比重,在增加能源总量的同时提高能源的品质,建设海西清洁能源基地。

4)由于能源效率和能源结构对福建人均碳排放增长的抑制作用小于经济发展的拉动作用,因此,在今后很长时间内福建省人均碳排放量可能仍有增长的趋势。这需要福建省在今后的发展战略中提前做好目标规划,有步骤有计划地实现减排目标,实施切实可行的能源战略,调动社会各方力量加强碳减排和其他绿色技术创新研发和推广的国内、国际合作。

参考文献

[1] WANG C, CHEN J N, ZOU J. Decomposition of energy-related CO₂ emission in China: 1957—2000[J]. Energy, 2005, 30: 73-83.

[2] MA C, STERN D I. China's carbon emissions 1971—2003 [Z]. Rensselaer Working Papers in Economics, 2007.

[3] FAN Y, LIU L C, WU G, et al. Changes in carbon intensity in China: empirical findings from 1980—2003[J]. Ecological Economics, 2007, 62: 683-691.

(下转第 87 页)

值得进一步深究。

参考文献

- [1] IBBOSTON R G. Price performance of common stock new issues[J]. Journal of Financial Economics, 1975(2): 235-272.
- [2] KEVIN R. Why new issues are underpriced[J]. Journal of Financial Economics, 1986, 15: 187-212.
- [3] BETTY R P, RITTER J R. Investment banking, reputation, and the underpricing of initial public offerings[J]. Journal of Financial Economics, 1986, 15: 213-232.
- [4] ALLEN F G, FAULHABER R. Singaling by underpricing in the IPO market[J]. Journal of Financial Economics, 1989, 23: 303-420.
- [5] LJUNGQVIST A, NANDA V, SINGH R. Hot Markets, Investor Sentiment, and IPO Pricing[J]. Journal of Business, 2006, 79: 1667-1702.
- [6] RITTER J R, WELCH IVO. A Review of IPO Activity, Pricing and Allocations [J]. Journal of Finance, 2002, 57: 1975-1828.
- [7] 肖曙光, 蒋顺才. 我国 A 股市场高 IPO 抑价现象的制度因素分析[J]. 会计研究, 2006(6): 72-77.
- [8] 刘焯辉, 熊鹏. 股权分置、政府管制和中国 IPO 抑价[J]. 经济研究, 2005(5): 85-95.
- [9] CHEUNG Y L, OUYANG Z W, TAN W Q. How regulatory changes affect IPO underpricing in China[J]. China Economic Review, 2009, 20: 692-702.
- [10] 陈斌, 吴超鹏. 我国股权分置改革市场反应的实证研究[J]. 上海财经大学学报, 2008(6): 71-84.
- [11] 吴德胜, 吕斐适, 于善辉. 流通股股东在股权分置改革中是否获得了财富增值[J]. 南开经济管理, 2008(2): 128-145.
- [12] 郑志刚, 孙艳梅, 谭松涛, 等. 股权分置改革对价确定与我国上市公司治理机制有效性的检验[J]. 经济研究, 2007(7): 97-110.
- [13] BENVENISTE L M, SPINDT P A. How investment bankers determine the offer price and allocation of new issues[J]. Journal of Financial Economics, 1989, 24: 343-362.
- [14] SUNDARESAN M. Constant Absolute Risk Aversion Preferences and Constant Equilibrium Interest Rates[J]. Journal of Finance, 1983(1): 205-212.

Study on Equity-reform to IPO Underpricing

Zhou Xiaohua, Bai Ji

(School of Economy and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: After the finishing of equity-separate reform, the IPO underpricing rate of China stock market has risen, which is not consistent with what we estimate before. The paper divides IPO underpricing into market underpricing and ruling underpricing, and establishes a theoretical model based on opportunity cost. It attempts to explain the impact of IPO underpricing rate after equity-separate reform. At the same time, it selects 616 stocks which were issued during 2001 to 2009 to test the theory model. Empirical study shows that 74% of overall underpricing can be explained by ruling underpricing, while the part of the market underpricing is only 26%. Study shows that the rise of IPO underpricing rate is a temporary phenomenon, and the ruling underpricing rate will reduce to 0 after the totally circulation.

Key words: equity-separate reform; IPO; market underpricing; ruling underpricing

(上接第 61 页)

- [4] 徐国泉, 刘则渊, 姜照华. 中国碳排放的因素分解模型及实证分析: 1995—2004[J]. 中国人口·资源与环境, 2006, 16(6): 158-161.
- [5] 宋德勇, 卢忠宝. 中国碳排放影响因素分解及其周期性波动研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2009, 19(3): 18-24.
- [6] GARG A, KAZUNARI K, PULLES T. 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南[R]. 政府间气候变化委员会, 2006.
- [7] JOHAN A, DELPHINE F, KOEN S. A Shapley decomposition of carbon emissions without residuals[J]. Energy Policy, 2002, 30: 727-736.
- [8] ANG B W, ZHANG F Q, CHOI K H. Factorizing changes in energy and environmental indicators through decomposition[J]. Energy, 1998, 23(6): 489-495.

Decomposition Empirical Study of Carbon Emissions for Fujian

Liu Yanna, Hong Yanzhen, Yu Jianhui

(College of Economic and Administration, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China)

Abstract: Based on the series data statistics of 1994-2008, the paper uses the logarithmic mean weight Divisia method to decompose the factors which may affect the carbon emissions of Fujian Province to energy structure, energy emission intensity, energy efficiency and economic development. Then it establishes Fujian's per capita carbon emissions factor decomposition model to measure the contribution of carbon emissions per capita of various factors on Fujian Province quantitatively. The conclusion is: economic development of Fujian's per capita is the biggest pull factors of carbon emissions, energy efficiency is the the most important inhibition factor of Fujian's per capita carbon emissions, while the effect of energy structure of Fujian's per capita carbon emissions is relatively small, however, the contribution may increase in future.

Key words: carbon emissions; factor decomposition; LMD