

经济新常态下广东低碳经济发展再考量

刘春蓉¹, 黄宁生², 匡耀求²

(1.嘉应学院, 广东 梅州 514015; 2.中国科学院广州地球化学研究所, 广州 510640)

摘要:文章从生产、生活和生态三方面归纳分析影响低碳经济发展的核心因子, 以此为依据构建低碳经济发展评价指标体系, 弥补了以往选取评价指标在理论依据方面的不足。运用层次分析法和综合指数法, 对广东省21市低碳经济发展进行定量评价, 结果显示, 多数人均GDP排名靠前的珠三角城市低碳经济发展水平却排在倒数, 而部分人均GDP排名倒数的山区城市, 其低碳经济发展水平却位居前列, 表明广东发达地区的经济增长牺牲了环境、资源的因素; 动态的数据则反映了广东低碳经济整体水平在不断提高。

关键词:新常态; “三生共赢”; 低碳经济; 定量评价; 广东21市

中图分类号: F124.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-6487(2016)13-0140-05

0 引言

习近平总书记曾于2014年5月、7月和11月三次提到中国经济新常态, 表明我国政府已及时、清楚地认识到我国经济正处于增长速度换挡期、经济结构调整阵痛期和前期刺激政策消化期这“三重叠加期”。这期间, 我国经济增长速度将从高速向中速转型、增长方式从数量扩张向质量扩张转型、经济发展动力从投资驱动向创新驱动转型、宏观政策从刺激增长向区间调控(保证通胀率和失业率的可控范围)转型。在此背景下, 我国经济低碳发展显得更为重要, 广东正好可以好好考虑如何发展低碳经济。本文将借鉴现有研究成果的基础上, 尝试紧扣新常态的新变化, 以“三生共赢”理念为出发点, 从生产、生活和生态三个方面考虑构建低碳经济发展评价模型。同时, 借助这个模型对广东省21市低碳经济发展进行定量评价, 并提出相关的建议以促进广东低碳经济的发展。

1 影响低碳经济发展的因素

1.1 碳排放的影响因素分解

中共十六届三中全会曾首次在政策层面上提出可持续发展观, 其核心就在于经济发展中要兼顾生产、生活和生态三个方面, 以达到可持续发展的目的; 叶文虎教授在中国第七届环境与发展论坛上曾提出以“三生共赢”准则建设社会, 准则的要点是生态、生活、生产分别得到改善、提高和发展, 且三者时间和空间上的达到共赢^[1]; 其他学者在其研究中亦曾表达过类似的观点。笔者认为低碳经济的发展也可以从生产、生活和生态三方面考虑。发展低碳

经济的核心在于社会经济的同时, 控制人类活动过程中向大气排放的二氧化碳等温室气体, 如何控制? 可从生产、生活和生态三方面的碳排放控制考虑。生产和生活方面考虑控制能源消费产生的碳排放; 生态方面考虑人类活动将会改变土地利用方式, 如城镇化过程中大量建设用地的增加使土地植被锐减, 这会影响土壤有机碳储量, 从而影响自然生态系统的碳平衡^[2]。因此, 研究低碳经济的发展可以从生产、生活和生态三方面的展开, 沿着这个思路, 可以从这三方面分析影响低碳经济发展的因素, 具体的应先从能源消费和土壤呼吸角度分别进行碳排放影响因素分解, 而后从分解式中归纳引申出影响低碳经济发展的因素。能源消耗的碳排放影响因素主要考虑的是生产和生活方面, 土壤呼吸的碳排放影响因素主要考虑的是土地利用方式。碳排放分解模型的构建根据广东省的实际情况, 在Kaya恒等式^[3]的基础上进行扩展。Kaya恒等式的表达式为:

$$CO_2 = \frac{CO_2}{E} \cdot \frac{E}{GDP} \cdot \frac{GDP}{P} \cdot P \quad (1)$$

式中: CO_2 、 E 、 GDP 和 P 分别代表 CO_2 排放量、一次能源消费总量、国内生产总值以及国内人口总量。按本研究的分解思路有:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 \quad (2)$$

C 、 C_1 、 C_2 、 C_3 分别表示碳排放总量、生产能源消费碳排放、生活能源消费碳排放和土壤呼吸产生的碳排放。以下是 C_1 、 C_2 和 C_3 分别在Kaya恒等式基础上进行扩展创新的过程:

1.1.1 生产能源消费碳排放分解模型

考虑到产业结构是影响碳排放量的重要因素, 且广东省正处于城镇化发展中, 又是中国的外贸大省, 本文把产业结构、城镇化和国际贸易分工等因素体现在恒等式中:

基金项目:广东省科技攻关计划项目(2010AOCOS0101009); 广东省梅州市社会科学十二五规划课题(2014年)

作者简介:刘春蓉(1979—), 女, 江西瑞金人, 博士, 讲师, 研究方向: 生态经济、区域经济。

黄宁生(1962—), 男, 山东济宁人, 研究员, 博士生导师, 研究方向: 环境与可持续发展。

匡耀求(1963—), 男, 湖南娄底人, 研究员, 博士生导师, 研究方向: 环境与可持续发展。

$$C_i = \sum_j \sum_j \left(\frac{C_{ij}}{PE_{ij}} \cdot \frac{PE_{ij}}{PE_i} \cdot \frac{PE_i}{GDP_i} \cdot \frac{GDP_i}{GDP} \cdot \frac{GDP}{NX} \cdot \frac{NX}{P} \cdot \frac{P}{P_u} \cdot \frac{P_u}{S_u} \cdot \frac{S_u}{S} \cdot \frac{S}{GDP} \cdot GDP \right) \quad (3)$$

式中, i 为产业类型, 分别表示第一、第二和第三产业, j 为能源类型, 则 C_{ij} 表示第 i 种产业中第 j 种能源产生的碳排放; PE_{ij} 表示第 i 种产业中第 j 种能源的消费量; PE_i 表示第 i 种产业的能源消费量; GDP_i 表示国内生产总值中第 i 种产业的增加值; NX 表示净出口额; P 表示常住人口。 $\frac{C_{ij}}{PE_{ij}}$ 表达不同类型的单位能源产生的碳排放量, 即碳排放系数; $\frac{PE_{ij}}{PE_i}$ 表达第 j 种能源在第 i 种产业的能源消费中所占比重, 代表能源结构; $\frac{PE_i}{GDP_i}$ 表达第 i 种产业单位 GDP 的能源消费量, 即该产业的能源强度; $\frac{GDP_i}{GDP}$ 表达第 i 种产业。

国内生产总值在 GDP 总量中所占比重, 代表产业结构; $\frac{GDP}{NX}$ 是净出口占国内生产总值比重的倒数, $\frac{NX}{P}$ 是人均净出口, 它们都表达了国际贸易分工对碳排放的影响; $\frac{P}{P_u}$ 表示人口城镇化的倒数, $\frac{P_u}{S_u}$ 表示建成区人口密度, $\frac{S_u}{S}$ 表示土地城镇化, 他们都表达了城镇化水平对碳排放的影响; $\frac{S}{GDP}$ 表示经济产值密度的倒数。

1.1.2 生活能源消费碳排放分解模型

基于 Kaya 恒等式, 本文将生活能源消费碳排放分解如下:

$$C_2 = \sum_j \left(\frac{C_j}{E_j} \cdot \frac{E_j}{E} \cdot \frac{E}{P} \cdot P \right) \quad (4)$$

式中, E 表示生活能源消费量, j 为能源类型, E_j 表示第 j 种能源的消费量, C_j 表示第 j 种能源产生的碳排放量, P 为人口规模。 $\frac{C_j}{E_j}$ 表达不同类型的单位能源产生的碳排放量, 即碳排放系数; $\frac{E_j}{E}$ 表达第 j 种能源在生活消费中所占比重, 即能源结构; $\frac{E}{P}$ 表达人均生活能源消费量; p 表达年末常住人口。

1.1.3 土壤呼吸碳排放分解模型

从土地利用方式变化影响碳排放方面考虑, 将 C_3 影响因素分解如下:

$$C_3 = \sum_g \left(\frac{C_g}{S_g} \cdot \frac{S_g}{S} \cdot S \right) \quad (5)$$

式中, g 表示土地利用类型 ($g=3$), C_g 表示第 g 种土地利用类型的碳排放, S_g 表示第 g 种土地利用类型的面积, S 为国土总面积。

其中, $\frac{C_g}{S_g}$ 表示不同土地利用类型单位面积的碳排放

量, 即碳排放密度, $\frac{S_g}{S}$ 表示不同利用方式的土地面积占国土总面积的比重, S 表示国土总面积。

1.2 影响低碳经济发展的主要因素

由式(3)、式(4)、式(5)式可知, 影响碳排放的因素有: 能源结构、能源强度、产业结构、国际贸易分工、城镇化水平、经济产量、人均生活能源消费量、人口规模、碳排放密度、不同利用方式的土地占国土总面积的比重和土地面积。模型本来还包含了碳排放系数, 由于各类能源的碳排放因子在实际应用中一般取常量, 因此它不影响碳排放的变化。这个结论与 Zhaohua Wang 等 (2012)^[4]、Rosa Duarte 等 (2013)^[5]、Fredrik N.G. Andersson, Peter Karpestam (2013)^[6] 的研究结论有相似之处。可见, 新常态下影响广东低碳经济发展的主要因素有能源结构、能源强度、产业结构、国际贸易分工、城镇化水平、经济产量、人口规模、碳排放密度、土地利用比例及土地面积。

2 低碳经济发展评价指标体系的构建

2.1 指标的筛选及指标体系

依据低碳经济发展的影响因素, 低碳经济发展评价指标体系分为目标层、因素层和指标层三个层次, 因素层有低碳生产、低碳生活和低碳生态。具体指标在遵照科学性、简要、可操作性、代表性以及地域性原则基础上, 依据低碳经济发展影响因素进行筛选, 最后得到的指标体系的框架如表 1 所示。

表 1 低碳经济发展评价指标体系

总目标层	因素层	序号	指标层	指标属性
低碳经济发展评价指标体系	低碳生产	X ₁	煤炭消费比重(%)	负向
		X ₂	能源强度(吨标准煤/万元)	负向
		X ₃	第三产业比重(%)	正向
		X ₄	净出口额占 GDP 比重(%)	负向
		X ₅	城镇人口比例(%)	正向
		X ₆	碳生产力(元/吨碳)	正向
	低碳生活	X ₇	人均生活耗电量(千瓦时/人)	负向
		X ₈	年末常住人口(万人)	负向
	低碳生态	X ₉	碳排放密度(吨碳/公顷)	负向
		X ₁₀	建设用地比例(%)	负向
		X ₁₁	生态用地比例(%)	正向
		X ₁₂	土地面积(万公顷)	正向

注: (1) 考虑广东的实际情况, 本文选取指标“煤炭消费比重”和“第三产业比重”分别表征能源结构、产业结构。(2) 依据数据可得性和可操作性原则, 本文选取指标“人均生活耗电量”表征人均生活能源消费情况。(3) 碳排放密度是各种用地的碳排放量扣除碳汇吸收量后的净碳排放量与土地面积之比。各种用地碳排放量包括在建设用、农用地和生态用地的碳排放量, 其中建设用地的碳排放量主要核算的是能源消耗产生的碳排放, 这里暂时没有考虑人畜碳排放量; 而农用地和生态用地的碳排放对应的是土壤呼吸产生的碳排放。该指标值越大, 越不利于低碳经济的发展, 属于负向指标。

2.2 指标赋权方法的选取

常用的赋权方法有德尔菲法、AHP、熵值法和主成分分析法等, 考虑到德尔菲法太主观, 主成分分析法对样本量有较严格的要求, 故本文选取层次分析法(AHP), 层次分析法的计算步骤为:

(1) 确定层次结构。

(2) 构造比较判断矩阵。在该阶段邀请从事环境及资

源研究的不少于5位专家对各因素之间的相对重要性进行两两判断评分并构成判断矩阵。判断矩阵的判断标准尺度通常用“1至9标度方法”,对于有n个指标的准则层,

可以得到一个判断矩阵 $A=(a_{ij})$: $A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$, 根据

比较判断矩阵计算相应指标单排序的权重,指标层的层次单排序权值为 ξ_i ,因素层对于目标层的单排序权重 $\xi_{(0)_i}$ 。

(3)对矩阵A进行一致性检验。通常,对于3阶以上的判断矩阵,当一致性比率小于0.1时认为A通过一致性检验;当比率值大于等于0.1时,则认为A未通过一致性检验,此时应返回第2步,对判断矩阵进行修正,直到能满足一致性要求为止。

(4)确定层次总排序 θ_i , $\theta_i = \xi_i + \xi_{(0)_i}$ 。

2.3 评价方法的选取

目前较常用的评价方法主要有综合指数法、TOPSIS等,本文采用综合指数法。分析步骤为:首先计算各个指标的个体指数,公式为 $y_{ij} = \frac{Z_{ij}}{M_i}$, 其中 Z_{ij} 为原始值, y_{ij} 为各指标指数, M_i 为指标 Z_i 的均值;然后,利用公式 $P_j = \sum_{i=1}^m y_{ij} \omega_i (i=1, 2, 3, \dots, m)$, 计算综合指数,其中 P_j 为每年对应的综合指数, ω_i 为指标 X_i 的对应权重。

3 广东低碳经济发展评价实证分析

3.1 数据来源及处理

本文选取广东省21地级以上市2005年和2012年两年的数据进行低碳经济发展横向对比分析并聚类。广东省21市的各土地利用类型的面积数据来源于2006年及2013年《中国统计年鉴》、中国国土资源部和广东省国土资源厅网站上公布的数据,以及广东省21地级以上市各国土资源局公布的数据,部分统计年鉴上缺少的数据参照各市《土地利用总体规划》中现状分析中的数据。其他数据来源《广东省统计年鉴》及各地级以上市的统计年鉴。还有些数据是在官方公布的数据基础上通过计算得到,如净出口额占GDP比重,统计年鉴上有出口额、进口额的数据和名义GDP的数据,且进出口额统计的是美元单位,这就需要将出口额减去进口额然后借助对应年份的人民币兑换美元的年平均汇率求出以人民币核算的净出口额,然后将净出口额比上实际GDP(实际GDP按2000年的不变价格用GDP缩减指数换算)。文中城镇人口比例指标中的人口规模采用的是常住人口,而非户籍人口,因为广东人口流动性较大,在表征低碳经济发展状况时常住人口相比户籍人口更加准确些。另外,文中在确定广东出口贸易对碳排放的影响方向,进而确定净出口额占GDP比重的指标属性时参考了余建清^[7](2011)的硕士论文及王文秀^[8]

(2013)博士论文中对广东进出口对碳排放影响的最新研究结果。文中所用的碳排放数据设计到两种,即能源消费碳排放和土壤呼吸碳排放,能源消费碳排放的估算方法采用IPCC推荐的排放系数法^[9],而土壤呼吸碳排放的估算方法参考肖楚娟、匡耀求等(2006)^[10]及匡耀求等(2010)^[11]对土壤呼吸碳排放的计算方法。数据的无量纲化处理,本研究部分指标用均值化法对原始数据进行无量纲化处理,部分指标用标准化法处理。

3.2 结果与讨论

运用AHP计算权重,得指标体系各指标的权重如图1所示。

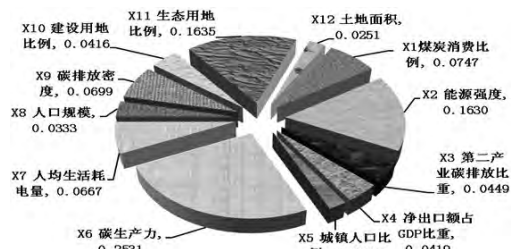


图1 各指标权重分布图

用综合指数法计算,得出广东省21地级以上市低碳经济发展综合评价指数及因素层指数得分结果(见表2)。

(1)广东低碳经济发展评价横向比较结果与讨论

结果显示,总的来看,2005年和2012年广东省21市低碳经济发展水平的排名与同年人均GDP的排名情况差异较大,即某些人均GDP排名倒数的城市,其低碳经济发展水平排在数一数二的位置,如河源;而另一些人均GDP排名较靠前的城市低碳经济发展水平却排在倒数,如广州和东莞(见图2)。从各市低碳经济发展差异来看,2005年广东低碳经济发展综合指数得分最高和最低的城市同为珠三角城市,分别是珠海和东莞,两者间的差距较大,其中最主要的因素是低碳生产水平,珠海的低碳生产水平是东莞的5.76倍。具体来看,低碳生产水平如此大的差距又主要受能源强度和外贸结构影响。珠海的能源强度是0.66吨碳/万元,而东莞的能源强度是0.86吨碳/万元;两个城市的外贸结构差距更大,2005年珠海的进口额超过了出口额,净出口额是-41.9亿美元,是当年广东净出口额最少的城市;而东莞净出口额高达74.9亿美元,是当年净出口规模第三大的城市,净出口占GDP比重位居全省第六位。且东莞的外贸商品大多是高能耗、高排放、低附加值的代工产品,较大的出口规模意味对应较多的碳排放量,因此

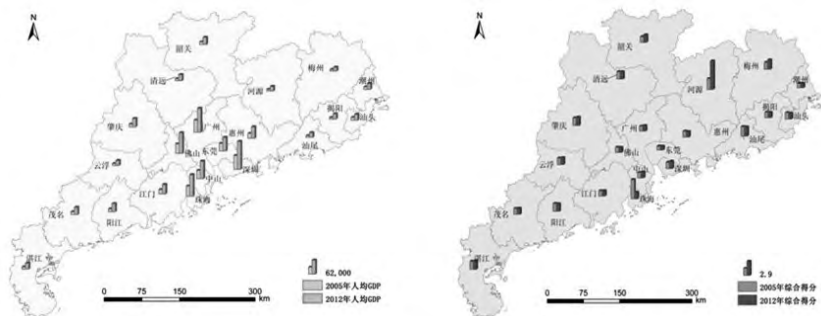


图2 2005年、2012年广东省21市人均GDP和低碳经济发展水平分布图

表2 2005年和2012年广东省各市低碳经济发展评价指数得分及排名

各市	2005年								各市	2012年							
	综合得分	排名	低碳生产	排名	低碳生活	排名	低碳生态	排名		综合得分	排名	低碳生产	排名	低碳生活	排名	低碳生态	排名
珠海	4.012	1	3.7614	1	0.1405	11	0.4012	12	河源	5.8717	1	0.5571	15	0.1851	6	5.1295	1
河源	2.2198	2	0.5631	15	0.2425	4	1.4142	1	梅州	1.9457	2	0.4506	17	0.2015	5	1.2936	2
汕尾	1.9731	3	0.8386	4	0.323	1	0.8115	4	汕尾	1.9223	3	0.7393	5	0.2682	1	0.9148	6
湛江	1.6903	4	0.7654	6	0.2444	3	0.6806	8	湛江	1.7777	4	0.7329	6	0.2145	3	0.8303	7
阳江	1.6327	5	0.7896	5	0.2316	6	0.6115	9	肇庆	1.7384	5	0.593	13	0.1184	13	1.027	4
肇庆	1.5887	6	0.5628	16	0.1633	10	0.8627	3	阳江	1.5704	6	0.6307	11	0.1647	7	0.7749	9
清远	1.5104	7	0.3799	20	0.1393	12	0.9912	2	韶关	1.555	7	0.3926	20	0.1329	11	1.0294	3
梅州	1.4233	8	0.4329	17	0.2019	8	0.7885	5	深圳	1.5221	8	1.276	1	0.053	21	0.1931	19
云浮	1.3511	9	0.4099	19	0.2398	5	0.7014	7	清远	1.506	9	0.3976	19	0.1109	14	0.9975	5
汕头	1.328	10	0.7511	9	0.1217	14	0.4553	10	云浮	1.4262	10	0.3916	21	0.2123	4	0.8223	8
深圳	1.3042	11	1.0664	2	0.0483	20	0.1895	19	珠海	1.3979	11	0.7692	4	0.1398	10	0.4889	10
惠州	1.2297	12	0.6933	10	0.0969	15	0.4395	11	茂名	1.2469	12	0.6029	12	0.2274	2	0.4166	12
茂名	1.212	13	0.5898	13	0.2628	2	0.3594	15	汕头	1.2171	13	0.698	7	0.1193	12	0.3997	14
韶关	1.2046	14	0.3686	21	0.1312	13	0.7048	6	中山	1.1938	14	0.9568	2	0.0915	16	0.1455	20
揭阳	1.1721	15	0.5865	14	0.2049	7	0.3808	14	惠州	1.1459	15	0.5924	14	0.0875	17	0.466	11
中山	1.1331	16	0.8749	3	0.092	17	0.1661	20	江门	1.1372	16	0.6327	10	0.0948	15	0.4098	13
江门	1.0942	17	0.6168	12	0.0945	16	0.3829	13	广州	1.1206	17	0.8362	3	0.0595	18	0.2249	18
佛山	1.0834	18	0.7588	8	0.0551	18	0.2695	17	揭阳	1.0968	18	0.5561	16	0.1518	9	0.3889	15
广州	1.0291	19	0.7602	7	0.0518	19	0.2171	18	佛山	1.0408	19	0.6924	8	0.059	19	0.2893	17
潮州	0.922	20	0.4277	18	0.1819	9	0.3124	16	潮州	0.8943	20	0.4033	18	0.1646	8	0.3263	16
东莞	0.8222	21	0.6535	11	0.0477	21	0.1209	21	东莞	0.7918	21	0.6372	9	0.0547	20	0.0999	21

大大抑制了低碳生产水平,从而影响了低碳经济的发展。2012年各市的低碳经济发展水平差距也较大,排名第一的河源综合指数是位居最后一名的东莞的7.42倍。主要原因是低碳生活和低碳生态水平的差距,东莞市这两个水平指数得分分别排在21市的倒数第二和第一名,而河源的低碳生活水平位居第六和低碳生态水平位居第一。具体来看,2012年,东莞的人均生活耗电量非常大,仅次于珠海;年末常住人口仅次于广州和深圳,这导致其低碳生活水平很低,位居倒数第二;其碳排放密度和建设用地占比均位居全省第二,仅次于深圳;生态用地比例在21市中最少,致使东莞低碳生态水平在全省中最差。

(2)广东21市低碳经济发展动态变化分析

从2005—2012年,各地级以上市低碳经济发展动态变化比较来看,综合评价得分提高的城市有河源、梅州、肇庆、韶关、深圳、茂名、中山、江门、广州、湛江、云浮十一个城市;得分降低的城市有珠海、汕头、佛山、惠州、汕尾、东莞、阳江、清远、潮州、揭阳十个城市。从低碳发展水平排名情况来看,名次没变化的城市有湛江、东莞、汕尾、潮州,其中湛江名次上虽没变,但从评价得分看发展水平实际稍有上升,而其他三个城市则相反,从评价得分看其实发展水平小幅下降了。与2005年比,低碳经济发展水平排名进步最大的城市是梅州、韶关和深圳。这些低碳经济发展提高的城市驱动因素各异,珠三角地区所在城市是由低碳生产因素,即减少了生产过程中排放的碳所引致的。从具体指标来看,2005—2012年间,深圳生产低碳技术水平的提升使其能源强度下降了0.149吨标准煤/万元,是2012年全省单位GDP能耗水平最低的城市;另外,与2005年比,深圳第三产业比重提高到了55.6%,这与2005年以来深圳市持续实施产业结构优化升级政策(如“双转移”政策)密切相关;此外,

2012年,深圳的碳生产力由2005年的3.13万元/吨碳提高到3.22万元/吨碳,直接跃居全省第一。山区和西翼城市是由于低碳生活或低碳生态改善所致,如梅州进步的原因主要是人均生活耗电量较低,是同年耗电量最高城市珠海市的1/5左右;另外,生态用地比例全省排名较2005年的提前了,在其他各市生态用地面积大幅减少的情况下,梅州生态用地保有量相对稳定,生态用地比例仅较2005年下降了0.3个百分点。与2005年比,2012年广东低碳经济发展水平全省排名退步的城市有珠海、汕头、佛山、惠州、阳江、清远、揭阳、云浮。其中,变化幅度最大的是珠海,由2005年排名第一后退到2012年排在第十一位了。不难发现,主要原因是2012年珠海的生产低碳发展水平较2005年降低了许多,因素得分全省排名从位居第一降到第四。从具体指标来看,主要归因于出口贸易规模、生活能源消费量、人口规模及碳排放密度的变化,2012年珠海净出口占GDP比重较2005年下降了四十个百分点,变化幅度最大,是最重要的影响因子;人均生活耗电量也大幅增加了,由561.13千瓦时/人增加到1105.99千瓦时/人;碳排放密度由13.89吨碳/公顷增加到19.37吨碳/公顷。

进一步还发现,无论是2005年还是2012年广东低碳经济发展评价结果,都与覃成林、毛超等(2010)^[2]对广东区域经济发展水平综合评价的结果相去甚远。覃教授在未考虑环境因素单纯研究广东省21市的经济发展水平的结果显示,经济发展水平排在前七位的全是珠三角城市,按由高到低的排名顺序分别是广州、深圳、东莞、佛山、珠海、中山、惠州,珠三角的另外两个城市江门排在第九位,肇庆排在第十三位,总之,珠三角的经济发展水平远远比某些山区城市(如河源、梅州、云浮)要高很多。而本研究中将环境因素考虑进来后,各市的低碳经济发展排名情况

与之完全不同,珠三角地区的低碳经济发展水平相对比较低,而山区城市的低碳经济发展水平相对要高。固然,两种研究间,存在研究方法和数据处理上的差异,但至少大体上可以说明广东经济发达地区经济的快速增长是在牺牲环境质量的前提下达到的。然而,通过比较2005年和2012年的低碳经济发展评价结果又发现,大多珠三角区域的城市(如广州、深圳、中山、江门、肇庆等)的低碳经济发展水平都有提升,这估计与“十五”以来,政府实施的“双转移”政策密切相关,这期间珠三角地区的工业陆续向东翼以及山区的转移,广东经济活动一直向珠三角地区集聚的区域经济空间结构被打破,这对珠三角地区产业结构转型升级提供了动力和源泉。而部分经济发展城市如东莞、惠州、佛山的低碳发展水平却没像广州、深圳一样提高反而下降了,估计主要与这些城市近年来城镇化过程中与基础设施扩建密切相关生产活动消耗大量能源从而排放大量二氧化碳有关。统计资料显示,2005—2012年,东莞、佛山和惠州的城镇化水平分别从73%、78.4%、55%上升到了88.67%、94.87%、63.9%,变化幅度均较大。

4 结论

(1)在对能源消费碳排放和土壤呼吸碳排放进行影响因素分解的基础上,依据“三生共赢”理念构建了低碳经济发展定量评价指标体系,该指标体系由1个目标层(低碳经济发展评价指标体系)、3个因素层(低碳生产、低碳生活、低碳生态)和12个具体指标构成。

(2)运用AHP各指标进行赋权,并运用综合指数法计算得到广东省21地级以上市低碳经济发展综合指数、低碳生产指数、低碳生活指数和低碳生态指数的得分,结果显示,2005年和2012年广东各市的低碳经济发展水平排名情况与同时期人均GDP排名情况差异较大,某些人均GDP排名倒数的城市,其低碳经济发展水平排在前几名的位置,如河源、梅州、汕尾;而另一些人均GDP排名较靠前的城市低碳经济发展水平却排在倒数,如广州、佛山、东莞。该结果与覃成林教授在单纯研究广东省21市的经济发展水平的结果相去甚远,一定程度上说明广东珠三角经济的高速发展是在牺牲环境的基础上实现的。

(3)广东低碳经济发展的动态比较结果显示,大多珠三角区域的城市(如广州、深圳、中山、江门、肇庆等)的低碳经济发展水平都有提升,这估计与“十五”以来,政府实施

的“双转移”政策密切相关,这期间珠三角地区的工业陆续向东翼以及山区的转移,广东经济活动一直向珠三角地区集聚的区域经济空间结构被打破,这对珠三角地区产业结构转型升级提供了动力和源泉。而部分经济发展城市如东莞、惠州、佛山的低碳发展水平却没像广州、深圳一样提高反而下降了,主要与这些城市近年来城镇化过程中与基础设施扩建密切相关的生产活动消耗大量能源从而排放大量二氧化碳有关。

参考文献:

- [1]叶文虎.以“三生共赢”为准则建设简括社会[EB/OL].http://news.xinhuanet.com/video/2011-09/22/c_122075070.htm,2009[2011-9-22].
- [2]匡耀求,欧阳婷萍,邹毅等.广东省碳源碳汇现状评估及增加碳汇潜力分析[J].中国人口·资源与环境,2010,(12).
- [3]Yoichi K. Impact of Carbon Dioxide Emission on GNP Growth: Interpretation of Proposed Scenarios[R].Paris: Presentation to the Energy and Industry Subgroup,Response Strategies Working Group.IPCC,1989,(10).
- [4]Wang Z H , Yin F C , Zhang Y X , et al . An Empirical Research on the Influencing Factors of Regional CO₂ Emissions: Evidence from Beijing city, China[J].Applied Energy,2012,(100).
- [5]Duarte R,Mainar A, Sánchez-Chóliz J. The Role of Consumption Patterns, Demand and Technological Factors on the Recent Evolution of CO₂ Emissions in a Group of Advanced Economies[J]. Ecological Economics, 2013,(96).
- [6]Andersson F N G , Karpestam P . CO₂ Emissions and Economic Activity: Short-and Long-Run Economic Determinants of Scale, Energy Intensity and Carbon Intensity[J]. Energy Policy, 2013,(61).
- [7]余建清.广东省化石燃料碳排放的地域差异研究[D].广州:广州大学,2011.
- [8]王文秀.广东能源消费碳排放研究[D].广州:中国科学院地球化学研究所,2013.
- [9]IPCC.2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume II [EB/OL].Japan:the Institute for Global Environmental Strategies,2008[2008-07-20].<http://www.ipcc.ch/ipccreports/Methodology/reports.htm>.
- [10]肖慧娟,匡耀求,黄宁生等.工业化高速发展时期广州市的碳收支:变化初步研究[J].生态环境,2006,(15).
- [11]匡耀求,黄宁生,朱兆宇等.广东可持续发展进程[M].:广东科技出版社,2009.
- [12]覃成林,毛超,张华.广东区域经济发展水平评价[J].岭南学刊,2010,(5).

(责任编辑/浩 天)