

湖南省碳排放强度的波动和 经济发展结构的变化

高 静¹, 刘国光²

(1. 湖南科技大学 商学院, 湖南 湘潭 411201; 2. 湘潭大学 体育教学部, 湖南 湘潭 411105)

摘 要:碳排放与经济发展模式背后的关系引人深思。对湖南省以及全国30个省市(西藏除外)的二氧化碳排放总量以及二氧化碳排放强度进行计算并对比研究,从经济发展结构与方式来分析湖南省能耗的特点,包括湖南省的三大产业结构与能源排放的特点、能源结构与能源排放特点。研究发现,湖南省的工业经济比重过高、煤炭消费过大是碳排放总量以及碳排放强度大的最重要的原因。

关键词:碳排放强度;产业结构;能源结构

中图分类号:F206

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2014)01-0177-04

1 问题的提出

2009年11月,我国第一次将约束性二氧化碳减排的量化指标纳入国民经济和社会发展中长期规划,并制定相应的国内统计、监测、考核办法。中国二氧化碳排放的量化目标是2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%~45%,这是世界主要国家中第一个把碳减排与GDP指标挂钩的国家。碳排放强度是量化碳排放的重要指标,指单位国内生产总值的二氧化碳排放量。该指标主要用来衡量一国经济同碳排放量之间的关系,如果一国在经济增长的同时,每单位国民生产总值所带来的二氧化碳排放量在下降,那么说明该国实现了低碳发展的模式。

湖南位于中国的中部,是中部六省的代表省份之一,研究湖南省经济发展模式与碳排放总量及碳排放强度的关系,对于中部省份经济的发展以及湖南省自身的经济结构调整意义重大。湖南省近年来经济快速发展,对能源的需求日渐增大。经济发展的背后伴随着能源消耗的巨大代价,如何以更少、更合理的能耗创造更多的财富,是新时期湖南省以及全国各个地区都必须面对的一项重大战略课题。

本文对湖南省以及全国30个省市(西藏除外)的二氧化碳排放总量以及二氧化碳排放强度进行计算并对比,从经济发展结构与方式来分析湖南省能耗的特点,包括湖南省的三大产业结构与能源排放的特点、能源结构

与能源排放特点。研究发现,湖南省的工业经济比重过高、煤炭消费过大是碳排放总量以及碳排放强度大^①的最重要的原因。

2 湖南省二氧化碳排放数据分析

2.1 湖南二氧化碳排放总量分析

根据国家发改委所颁布的二氧化碳排放系数^②,我们计算出了1990~2010年湖南省总的二氧化碳排放以及各种能源的二氧化碳排放。2010年湖南省二氧化碳排放总量高达36 556万吨,而1990年和2000年仅为9 387万吨和10 001万吨,分别是其3.9倍和3.7倍。煤炭消费的碳排放总量最大:以2010年为例,煤炭消费的碳排放总量为19 870万吨,占总排放的54.3%,电力、焦炭和原油的碳排放总量分别为4 086.2 599.2 062万吨,占总排放的份额分别为11.2%、7.1%和5.6%。

图1研究的是全国包括东部、中部和西部地区二氧化碳的总排放数量以及与湖南的对比分析数据。2010年,全国30个省市(西藏除外)平均二氧化碳排放总量为31 897万吨,中部地区、西部地区以及东部地区分别为34 527.21 592.42 204万吨,湖南省排放总量为36 556万吨,总排放水平要高于中部和西部地区,也高于全国平均水平。东部地区经济发展水平步伐很快,在改革开放中成为了世界制造业的加工厂,因而GDP水平的迅猛增加导致了二氧化碳排放量的飞速递增。二氧化碳排放总量

收稿日期:2013-09-03

基金项目:国家社科青年项目(12CJL051);湖南省社科基金(2010YBB134)

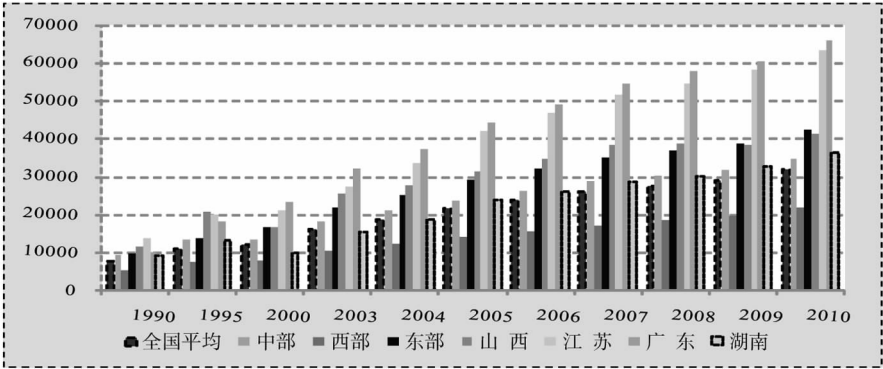
作者简介:高 静(1978-),女,湖南湘潭人,副教授,博士,主要从事国际贸易、服务经济、国际投资研究。

① 本文中所有的碳排放均指二氧化碳排放。

② 国家发改委所颁布的二氧化碳排放系数为2.4567(t-CO₂/tce)。

和一个地区 GDP 的增长是息息相关的。就全国范围而言,二氧化碳排放水平最高的地区均为东部省份,即河北、江苏、广东和山东四省,总排放分别是 67 636、63 318、66 105、85 512 万吨,均拥有较高的 GDP 水平。由此可见,碳排放水平与经济发展总量呈正相关关系。湖南省

乃至全国走的均为一条高排放、高消耗的粗放型增长道路。另外,仅仅从碳排放总量上来研究碳排放与经济增长的关系并不科学,单位碳排放即碳排放强度更能够说明一个地区经济的可持续发展绩效与节能减排的成果。



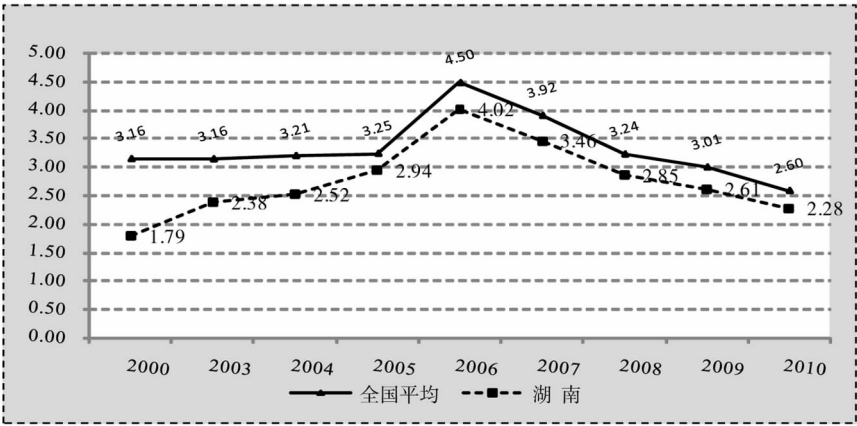
数据来源:根据历年《中国统计年鉴》《中国能源统计年鉴》计算绘制而成。

图 1 1990~2010 年全国中东西部地区的二氧化碳排放总量及与湖南的对比(单位:万吨二氧化碳)

2.2 湖南省二氧化碳排放强度分析

我们以 2010 年的价格指数为基期,采用历年中国统计年鉴中全国 GDP 价格指数进行平减,计算得到剔除通货膨胀后的湖南省及其他 29 个省市的实际二氧化碳单位排放强度。图 2 表明,2000 年湖南省的碳排放强度仅为 1.79 吨/万元,到 2010 年上升到 2.28 吨/万元,期间上升幅度最大的是 2000 年至 2006 年间,从 1.79 吨/万元迅速上升至 4.02 吨/万元,升幅为 2.2 倍。自 2006 年开始湖南省的碳排放强度开始迅速下降,从 2006 年的 4.02 吨/万元下降到 2010 年的 2.28 吨/万元。从图 2 可以看出,湖南省的碳排放强度要低于全国平均水平,在全国治

理经济污染方面处于中间地位。从全国各个地区来看,研究期间全国各省市的碳排放强度变化趋势基本一致,均以 2006 年为分界点,2000 年至 2006 年之间全国各个地区除了北京以外碳排放强度保持一致上升,2006 年之后碳排放强度均大幅度下降。北京自 2000 年以来碳排放强度不断下降,从 2.72 吨/万元持续下降到 1.21 吨/万元,这和北京市的产业结构紧密相关,2010 年北京的产业结构比例为 0.008:0.24:0.75,经济的服务化程度已经可以和发达国家媲美,这直接导致了北京碳排放强度持续下降,也说明了服务业发展是促进碳排放降低的有效途径。



数据来源:根据历年《中国统计年鉴》《中国能源统计年鉴》计算绘制而成。

图 2 2000~2010 年湖南省及全国碳排放强度对比图(单位:吨/万元)

东部地区碳排放强度最小,中部地区居中,西部地区最大,2010 年东中西三个地区年平均二氧化碳排放强度分别为 1.88 吨/万元、2.49 吨/万元和 3.47 吨/万元。同年全国碳排放强度最小的 6 个地区均为东部省份,由小到大依次为北京、广东、浙江、江苏、上海、海南,分别是 1.21 吨/万元、1.44 吨/万元、1.49 吨/万元、1.53 吨/万元、1.6 吨/万元和 1.62 吨/万元(见表 1)。湖南省二氧

化碳排放强度为 2.28 吨/万元,居于全国第 14 位,中部地区的第 3 位,略低于中部地区的平均水平。通过上述分析我们可以得出结论:尽管东部地区碳排放总量为全国第一,但同经济发展速度相比,其二氧化碳排放强度逐年下降,并低于西部地区和中部地区。究其原因在于东部地区相对中西部地区采用了更多先进的技术,包括节能减排技术以及先进生产方式和更加合理的产业结构,因

而在十一五期间节能减排取得了更大的成绩。

表 1 湖南及全国各省市碳排放强度对比(单位:吨/万元)

		2000	2006	2010			2000	2006	2010			2000	2006	2010
东部地区	北京	2.72	2.12	1.21	天津	2.77	2.94	1.82	河北	3.57	5.54	3.32		
	辽宁	3.71	4.70	2.79	上海	1.96	2.45	1.60	江苏	1.63	2.56	1.53		
	浙江	1.77	2.45	1.49	福建	1.44	2.63	1.64	山东	2.16	3.56	2.18		
	广东	1.59	2.57	1.44	海南	1.50	2.57	1.62	平均	1.88	3.68	1.88		
中部地区	山西	6.65	8.43	4.49	安徽	2.61	3.37	1.93	江西	2.03	2.82	1.65		
	湖南	1.79	4.02	2.28	湖北	2.38	4.23	2.33	河南	2.50	3.83	2.28		
									平均	2.99	3.55	2.49		
西部地区	重庆	2.48	4.01	2.43	四川	2.64	4.36	2.56	贵州	7.00	7.70	4.36		
	云南	2.88	4.84	2.95	广西	2.11	3.31	2.03	陕西	2.67	3.77	2.16		
	甘肃	4.97	6.08	3.53	青海	5.53	8.56	4.67	宁夏	7.21	11.4	5.35		
	新疆	4.12	5.79	3.75	内蒙	4.12	6.62	3.54	平均	4.54	6.04	3.47		

数据来源:根据历年《中国统计年鉴》与《中国能源统计年鉴》计算得出。

3 湖南省二氧化碳排放与经济结构的关联

二氧化碳排放总量以及单位二氧化碳排放强度和一个地区的产业结构息息相关。湖南省三大产业二氧化碳的排放中,工业碳排放所占比重最大,在 80% 上下浮动,这说明湖南省最大的二氧化碳排放来自工业部门(见表 2)。2000~2006 年之间湖南省工业二氧化碳排放比例有所下降,归功于湖南省节能减排取得的成效,包括关闭洞

庭湖区 234 家造纸企业、非洞庭湖地区 583 家造纸企业以及 120 万千瓦小火电机组等重复建设和高污染高能耗的项目。从表 2 我们也可以,看出湖南省的服务业占比很高,基本保持在 40% 左右。同时,2010 年湖南省服务业二氧化碳排放量为 2 697 万吨,占碳排放总量的 20.2%,因此,要实现节能减排的目的,湖南省需要大力发展碳排放较低的服务产业。

表 2 湖南省的三大产业结构与三大产业碳排放的结构

年份	第一产业			第二产业			第三产业		
	排放总量/ 万吨	排放比例/ %	产业比例/ %	排放总量/ 万吨	排放比例/ %	产业比例/ %	排放总量/ 万吨	排放比例/ %	产业比例/ %
2006	631.0	4.1	18	12 216	80.2	42	2 383.8	15.7	40
2007	663.0	4.1	18	12 891	79.9	43	2 587.8	16.0	39
2008	946.1	5.1	18	15 107	81.2	44	2 546.6	13.7	38
2009	690.1	4.6	15	11 768	77.8	44	2 673.0	17.6	41
2010	643.5	4.8	14	12 010	75.0	46	2 696.5	20.2	40

数据来源:依据历年《中国统计年鉴》与《中国能源统计年鉴》计算。

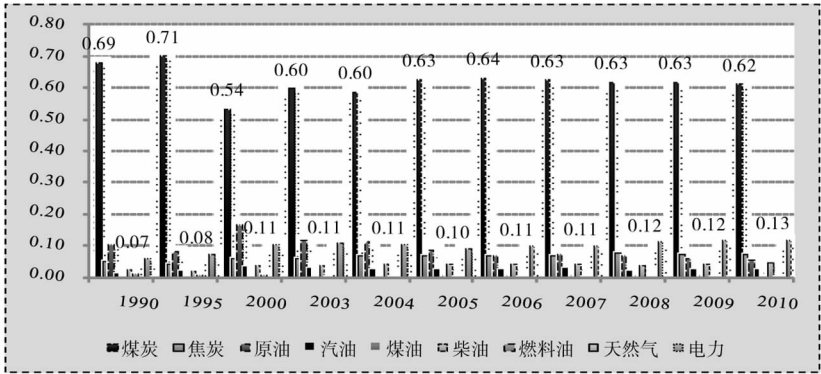
我们将历年湖南省的能源消耗折算成标准煤^①然后编制成各种能源消耗对比图(见图 3)。从图 3 我们看出,湖南省煤炭二氧化碳排放占比依然非常大,1990 年为 69%,2010 年仍然占 62%。大量直接消费煤炭不仅造成能源利用率低下,而且也造成了对经济生态环境的破坏,尤其对大气的污染严重,与世界平均水平即煤炭消费占 26.5%,以及工业化国家即煤炭消费占 21.4% 的能源结构相差更远。电力消费占湖南省能源消费比重逐年上升,从 1990 年的 7% 升至 2010 年的 13%,提高近 6%。天然气能源消耗所占比例上升幅度最大达 11.7%。湖南省能源结构长期稳定、煤炭消费结构没有实质性改善的原因在于新能源的开发利用没有实质性进展,湖南省资源

有其固定性与不可再生性,工业生产技术缺乏飞跃的突破。为此,“十二五”期间要加大科技创新力度和政策扶持力度,积极开发新的能源品种,加大煤层气的开发利用,大力推广洁净煤、煤气化和煤液化技术,积极发展生物能源,努力改变能源品种单一化现象。

以 2010 年三大产业煤炭消耗比例为例,湖南省工业煤炭消耗占比高达 79.4%,服务业、农业煤炭消耗占比仅为 8% 与 5%(见图 4),这进一步说明工业部门是造成湖南省污染排放最主要的来源。从图 4 也可以看出,湖南省能源结构变化很小,工业煤炭消耗占比基本维持在 80% 左右,稍微有下降的趋势。农业煤炭消耗占比维持在 5.5% 左右,服务业煤炭消耗占比略有浮动均在 10% 以下。其原因一方面在于湖

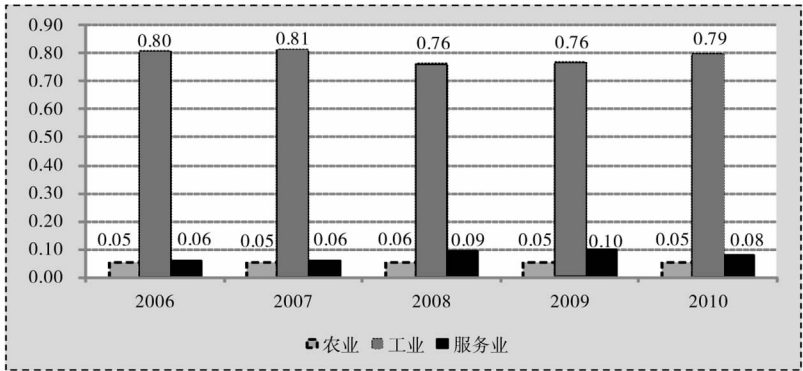
① 各种能源折标准煤系数来自《能源统计年鉴》。原煤为 0.714 千克标准煤/千克;焦炭为 0.9714 千克标准煤/千克;原油为 1.4286 千克标准煤/千克;汽油为 1.4714 千克标准煤/千克;天然气为 1.33 千克标准煤/立方米。

南省三大产业结构本身调整幅度很小,另一方面也说明了湖南省工业排污技术没有得到实质性的提高。



注:将历年各种能源消费分别折算成标准煤计算得来。

图3 湖南省历年各种能源消费结构



数据来源:根据历年《中国能源统计年鉴》汇编而成。

图4 湖南省三大产业煤炭消耗比例

4 经济发展模式下湖南省低碳排放的路径选择

4.1 积极进行产业结构调整,大力发展低能耗的服务业,限制高能耗的工业部门的发展

产业结构不合理导致能源需求旺盛,自20世纪90年代开始,湖南省经济发展出现重化工业热,目前情况虽然有很大好转,但重化工业热的余温犹在,导致能源需求过快增长。湖南省各地的发展规划中,钢铁、有色、建材、电力、化工、石油石化等高耗能行业都是优先发展重点,因此,湖南省有必要提高高碳产业准入门槛,避免留下长久不利影响。调整结构,推进产业和产品向利润曲线两端延伸,不断提升服务业在三次产业中的比重,改造和升级零售、餐饮、生活服务等传统服务业,积极发展金融保险业、文化产业、生态旅游业、软件信息产业等资源能源消耗少的现代服务业,从战略高度规划低碳城市发展,建立低碳经济示范区。

4.2 加快新能源的发展,积极改善不合理的能源结构,努力降低煤炭在能源消耗中的比例

湖南省社会经济的快速发展致使能源消费不断增加,能源供应日趋紧张,在加大从省外调入能源和大力开展节能降耗工作的同时,湖南省也加大了能源生产供应的力度。加大科技创新力度,加快开发新能源。实施多元化能源发展战略,不仅是保障能源供应的需要,也是减轻环境污染、确保国民经济安全和实现可持续发展的需要。

4.3 加快工业部门的技术创新,提高工业行业的技术进步率

湖南省大部分企业设备老化、工艺陈旧、先进的节能技术应用面不广,是造成能源消费增加的一个重要原因。

必须建立能源预警机制、加强宏观调控、深化能源价格体制改革。一要加强能源法律法规建设;二要完善应急体系,建立政府部门、监管机构和电力企业分工负责的安全责任体系,建设石油、煤炭储备基地,扩大储备能力;三要加快市场体系建设,鼓励多种经济成分进入能源领域,积极推动能源市场化改革;四要推进能源价格机制改革。逐步建立能够反映资源稀缺程度、市场供求关系和环境成本的价格形成机制,积极推进我国矿产资源产权改革和生态补偿机制,使之与价格形成机制相协调,有效推动矿产资源节约。

参考文献:

[1] 张友国. 经济发展方式变化对中国碳排放强度的影响[J]. 经济研究, 2010(4): 120-133.
[2] 陈诗一. 中国碳排放强度的波动下降模式及经济解释[J]. 世界经济, 2011(4): 124-143.
[3] 朱承亮. 环境约束下的中国经济增长效率研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2011(5): 3-20.
[4] 杨菲. 中国经济增长质量:碳排放视角的评价[J]. 软科学, 2011(11): 89-93.
[5] 岳超, 胡雪洋. 1995-2007年我国省区碳排放及碳排放强度的分析——碳排放与社会发展[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2010(4): 510-516.
[6] 刘倩. 十五个主要碳排放国碳排放与经济增长实证分析与比较研究[J]. 经济问题探索, 2012(2): 137-144.

(责任校对 罗渊)