

碳关税视域下中国产业减排脱钩研究

武力超¹ 王 冉² 巫丽敏¹

(1. 厦门大学经济学院, 福建 厦门 361005; 2. 南开大学经济学院, 天津 300071)

摘要 基于对《美国清洁能源与安全法案》边境调节税条款的解读及其规制商品的条件和征税标准预期, 本文分析了减排应对“碳关税”的重要性, 并提出产业角度减排为对策的应对措施, 以期在前关税时期做好迎接冲击的准备。本文首先将我国国内产业分为九部门, 利用脱钩(Tapio)分析各产业碳排放与产业增加值间的关系, 关注各产业减排重点。在此基础上, 通过减排重要性及与美国行业碳排放倾向的对比, 分析预测美国未来“碳关税”的产业倾向, 针对我国电力、交通、制造、采掘及其他第三产业五个减排重点关注产业, 分别提出相应的减排策略, 加快实现与欧美具有可比性的减排目标。贸易出口产业作为行业重要组成部分, 是此次“碳关税”征收的主要对象, 因此, 在开放条件下, 选取我国出口美国货物价值量最大的前15个贸易门类, 通过对其规模与碳排放之间脱钩情况的考量, 从行业抵御“碳关税”的能力与排放特性角度提出应对策略。

关键词 碳关税, 产业竞争力, 减排, 脱钩分析

中图分类号 F062.9 文献标识码 A 文章编号 1002-2104(2013)09-0012-07 doi: 10.3969/j.issn.1002-2104.2013.09.003

2009年6月, 美国众议院通过了《美国清洁能源与安全法案》, 做实了进口产品边界调节税政策。此后欧盟也于10月30日通过了气候变化立场文件, 指出可能采取与国际贸易规则相一致的恰当措施以维护欧盟环境政策整体性。如此看来, 欧美对于碳关税的征收具有很强的倾向性, 我国如何基于碳关税制定的目的与规则应对发达国家发难, 采取何种策略降低损失, 值得我们深思。本文将国内产业细分为九个部门, 研究不同部门产业增长与碳排放间的联系, 找到各产业减排重点, 加快实现与欧美具有可比性的减排目标; 通过各产业减排重要性分析, 及与美国行业碳排放对比分析预测美国未来实施“碳关税”的产业倾向, 针对电力、交通、制造、采掘及商业为主的其他第三产业等五个减排重点部门, 提出有针对性的减排策略; 分析出口贸易对产业碳减排的影响, 加强出口行业“碳关税”的抵抗能力, 制定产业减排策略应对“碳关税”的实施。

1 文献综述

国内环境与经济问题研究起步较晚, 理论方面始于内生经济增长模型中资源消费与环境约束的研究。王海

建^[1-2] 分别在内生经济增长模型基础上将耗竭性资源纳入生产函数, 在经济增长过程中讨论人均消费与环境质量的相互关系和稳态增长解。彭水军和包群^[3] 通过将环境质量引入生产与消费函数, 发现人力资本投资和研发创新是经济可持续增长的主要因素。李仕兵和赵定涛^[4] 将污染、环境质量分别加入生产和效用函数中, 推导出了平衡增长的最优路径。

实证研究方面, 首先是我国碳排放的时间和空间关系研究。彭佳雯等^[5] 发现1998-1999年和2006-2008年间, 我国经济增长与碳排放呈现扩张性负脱钩状态, 2000-2005年期间为弱脱钩状态; 此外, 东部地区的脱钩现象较为显著, 且有从分散到集聚的态势。魏下海和余玲铮^[6] 采用Moran I指数作为空间依赖性检验标准, 发现我国29个省市的人均碳排放存在较强的空间自相关。

其次是从产业角度研究碳减排。现有文献仅有通过三次产业划分来观察产业调整的碳减排效应^[7-8], 由于分类简单而导致内部排放效用相抵的情况, 分析结果不甚理想。

第三是碳关税对我国出口贸易的影响。郑春芳和赵亚平^[9] 认为如果欧美等国实施碳关税会增加我国高碳行

收稿日期: 2013-03-13

作者简介: 武力超, 博士, 助理教授, 主要研究方向为国际经济理论与政策, 金融发展与环境保护, 城镇化与城市发展。

基金项目: 福建省社科规划项目“我省积极稳妥推进城镇化战略研究”(编号: 2013C076); 福建省教育厅项目“福建省加快推进人力资本型城镇化问题的研究”; 厦门大学经济学院引进人才科研启动经费资助。

业产品的出口成本,促使我国制造业出口额下降,进而改变商品出口贸易结构与方式,并在一定程度上恶化我国出口环境。张茉楠^[10]则认为碳关税的征收对我国外贸产业虽有以上威胁,但效应并不全是负面的,碳关税形成的强大倒逼机制可以促进我国产业结构升级,作为外部动力刺激我国完成节能减排目标。

最后是应对欧美碳关税的策略。韩景华和张智慧^[11]提出推进低碳技术合作与发展,改变进出口商品结构以引导出口贸易升级。朱阿丽^[12]提出在国际层面开展“环境外交”,国内层面建立“碳税”自我约束机制的策略方法。不难发现针对碳关税问题的经济学研究主要为规范经济分析,实证研究较少。由于缺少现实数据的深入剖析,提出的碳关税应对措施针对性与可行性较弱。

2 我国产业实施碳减排的实证分析

将国内产业细分为九个部门,研究不同部门产业增长与碳排放间的联系,针对电力、交通、制造、采掘及商业为主的其他第三产业等五个减排重点部门,提出有针对性的减排策略。

2.1 数据来源与分析方法

2.1.1 数据来源

魏一鸣等^[13]学者利用 Divisia 分解法测算我国一次能源利用过程中 CO₂ 的排放量,将其运用于能源消耗相关碳排放研究,得到较好效果。因此本文在研究我国各产业碳排放量时沿用能耗测算方式,具体方法基于联合国政府间气候变化专门委员会(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)温室气体指导方针,如公式(1)。其中, C_t 代表该行业 t 时期的碳排放总量, EC_{i,t} 代表 t 时期第 i 类能源的消费量, EF_i 代表能源 i 的碳排放系数, O_i 代表能源 i 的碳氧化率。能源碳排放系数与碳氧化率采用任洁和陈东景^[14]根据《2006 年 IPCC 温室气体排放清单指南》与 2003 年国家发改委能源研究所各类能源碳排放系数的修正结果,见表 1。

$$C_t = \sum_i C_{i,t} = \sum_i EC_{i,t} \times EF_i \times O_i \quad (1)$$

表 1 能源碳排放系数与碳氧化率

Tab. 1 Carbon emission factor and carbon oxidation rate of energy

种类 Category	煤炭 Coal	焦炭 Coke	原油 Crude	汽油 Gasoline	煤油 Kerosene	柴油 Diesel	燃料油 Fuel oil	天然气 Gas
碳排放系数	0.748	0.855	0.585	0.554	0.571	0.592	0.619	0.444
碳氧化率	0.913	0.928	0.979	0.980	0.986	0.982	0.985	0.990

碳排放总量数据选取美国能源情报署统计的我国

CO₂ 排放总量实际数,美国相关碳排放数据也源自该处。为保持实证分析部分借鉴美国产业、贸易数据的对称性,中美两国碳排放总量均取 1980 - 2010 年度数据,共 31 对,由于我国 2010 年碳排放量数据缺失,本文以基于碳排放量对数序列为因变量、年份为自变量的三次幂拟合回归预测该值,方程形式选择基于我国 30 年碳排放量图型及环境库兹涅兹曲线启发,拟合优度为 0.977 5,预测我国 2010 年度碳排放量为 85.24 亿 t。

本文 GDP 数据来自 EPS 数据平台。为去除物价水平带来的影响,选取实际 GDP 作为解释变量。鉴于 GDP 平减指数比 CPI 具有更广泛的计算基础,本文以 2005 年市场价格作为基准的 GDP 平减指数,计算实际 GDP。中国产业增加值数据来自《2011 年中国统计年鉴》,分行业能源消耗量数据来自《2011 年中国能源统计年鉴》。进出口额数据来自 WTO 官方网站,中美间货物进出口数据采自国别贸易报。基于比较方便并减小计算误差,未特殊说明本文所有价值单位以十亿美元计,重量单位以百万 t 计。

2.1.2 Tapio 脱钩理论

脱钩分析是一种衡量环境压力与经济发展之间均衡增长关系的分析方法,由脱钩弹性系数表示。Tapio^[15]在其论文中将脱钩弹性分解为产业发展弹性与产业排放弹性两部分,并衡量了欧洲 1970 - 2001 年间经济发展与碳排放增长之间的关系。本文沿用 Tapio 的分析思路,将产业碳排放脱钩弹性计算公式划分为能耗碳排放弹性与产业能耗弹性两部分,公式如下:

$$e_{C,VA} = \frac{\frac{C_t - C_{t-1}}{C_t}}{\frac{VA_t - VA_{t-1}}{VA_t}} = \frac{C_t - C_{t-1}}{C_t} \cdot \frac{EC_t - EC_{t-1}}{EC_t} \cdot \frac{VA_t - VA_{t-1}}{VA_t} = e_{(C,EC)} \cdot e_{(EC,VA)} \quad (2)$$

式中, C 代表碳排放, VA 代表产业增加值, EC 代表能源消耗, t 代表时间期。 e (C , VA) 表示产业碳排放脱钩弹性, e (C , EC) 表示能耗碳排放脱钩弹性, e (EC , VA) 表示产业能耗脱钩弹性。根据弹性的大小及变量增长率的不同可将脱钩分为八种状态,不同状态代表行业增长与环境压力间不同的连带关系。此外,本文还将此种方法延伸用于我国对美货物出口增长与碳排放量间的脱钩关系,以期考量受关税影响出口方面的碳排放特性。

2.2 各产业碳排放与增加值脱钩性研究

依据我国能源统计年鉴各类能源消耗量产业统计分类,兼顾各产业增加值及碳排放程度,将我国产业分为九个子类。其中第一产业概括为一类,称为农业;第二产业中工业划分为三类,分别为采掘业、制造业与电力、煤气及水生产和供应业,建筑业单独划分一类;第三产业划分四类,分别是交通运输、仓储和邮政业,批发、零售和住宿、餐

饮业、生活消费行业及非属以上行业汇总的其他行业。2009年各产业碳排放与增加值脱钩性研究结果见表2。

表2 2009年我国产业碳排放与增加值脱钩性研究
Tab.2 Decoupling study of carbon emission and added value of industries in China in 2009

行业 Industry	碳排放与能耗脱钩 Decoupling between carbon emission and energy consumption	能耗与增加值脱钩 Decoupling between energy consumption and added value	碳排放与增加值脱钩 Decoupling between carbon emission and added value
农业	0.815 0 增长连结	0.880 2 增长连结	0.717 4 弱脱钩
采掘业	2.768 0 扩张负脱钩	-0.175 2 强负脱钩	-0.484 9 强负脱钩
制造业	0.960 5 增长连结	0.683 0 弱脱钩	0.656 0 弱脱钩
电力行业	1.332 1 扩张负脱钩	1.143 8 增长连结	1.523 7 扩张负脱钩
建筑业	0.463 5 弱脱钩	1.006 6 增长连结	0.466 5 弱脱钩
交通业	0.583 6 弱脱钩	1.499 9 扩张负脱钩	0.875 4 增长连结
零售餐饮业	0.941 4 增长连结	1.156 4 增长连结	1.088 6 增长连结
生活消费行业	0.215 6 弱脱钩	0.501 7 弱脱钩	0.108 1 弱脱钩
其他第三产业	0.511 7 弱脱钩	0.476 7 弱脱钩	0.243 9 弱脱钩
消费总量	1.005 8 增长连结	0.629 1 弱脱钩	0.632 8 弱脱钩

以上脱钩分析分为三个层次:第一层次是碳排放与能源消耗的脱钩研究,理想的强脱钩状态出现于能源消耗增加但碳排放量减少,主要用于考量能源消耗结构;第二层次是能耗与增加值间的脱钩研究,理想的强脱钩状态出现于经济增长但能源消耗减少,主要用于考量经济增长的能耗技术;第三层次为碳排放与增加值的脱钩研究,理想强脱钩状态出现于经济增长的同时碳排放量下降,主要用于考量经济增长与碳排放间的连带关系。

从能源消耗结构看,采掘业与电力行业的能源使用结构最不理想,使用正向高碳排能源转移;农业、制造业与零售餐饮业能源消耗结构保持稳定,碳排放量随能源消耗同步上升;建筑行业、交通行业、生活消费品及其他第三产业碳排放量与能耗之间存在弱脱钩,说明以上产业碳排放增速不及能源消耗增速,能源消费结构正在改良。这里的零售餐饮业指批发、零售与住宿、餐饮业,由于篇幅限制简写为零售餐饮业。

从经济增长能耗技术研究来看,采掘业的分析结果最令人担忧,为强负脱钩,说明该产业萎缩同时能源消耗却在上升;交通行业的脱钩研究结果也不理想,虽然行业经济总量在上升,但能耗增速却显著高于经济增速,即行业能源利用技术水平在下降;农业、电力行业、建筑行业、零售餐饮业的能耗与增加值处于增长连结状态,即行业能源消耗随经济增长稳步上升;生活消费行业与其他第三产业

能源与增加值处于弱脱钩,说明以上行业的能源利用效率正在改进。

综合碳排放与行业增加值总体脱钩情况发现,农业、制造业、建筑业、生活消费行业与其他第三产业等多数行业的碳排放水平平均得到一定控制,处于弱脱钩状态;交通业与零售餐饮业碳排放量随经济增长稳步提升,能源消耗结构与利用效率没有明显改善;电力行业碳排放与增加值之间为扩张负脱钩,主要问题为能源消耗结构不合理;采掘业发展途径最不理想,无论能源消费结构还是能源利用效率均有待进一步提高。但总体来看,我国经济整体发展与碳排放量弱脱钩,即可以做到经济增长的同时碳排放总量的适当控制,但由于我国各行业尚未达到强脱钩状态,不能同时实现经济增长与碳排放降低的双重目标。

2.3 各产业碳减排重要性分析

通过产业碳排放与增加值的脱钩可知我国各行业减排问题关键所在,但由于精力与经济增长外在目标的限制,我们不能对所有产业等量齐观地采取措施,而会将减排力量用于主要产业之上。通过2009年产业碳排放总量比、经济增长贡献率与碳排放强度三个指标衡量九大产业的减排重要性(见表3)。

表3 2009年我国产业碳排放重要性分析
Tab.3 Importance analysis of carbon emission of industries in China in 2009

行业 Industries	碳排放总量比 Ratio of total carbon emission	经济增长贡献率 Economic growth contribution rate	碳排放强度 Carbon emission density
农业	0.007 1	0.056 7	0.053 0
采掘业	0.060 6	-0.108 1	0.954 8
制造业	0.473 9*	0.282 2*	1.133 7*
电力行业	0.380 4*	0.011 3	11.935 1*
建筑业	0.003 2	0.136 1	0.037 3
交通业	0.031 2	0.013 6	0.491 5
零售餐饮业	0.006 0	0.123 0	0.043 5
生活消费行业	0.027 6	0.163 0	0.190 4
其他第三产业	0.010 0	0.322 1*	0.046 2

注:*表示各指标显示最为重要的两个行业。碳排放总量比=行业碳排放量/碳排放总量,经济增长贡献率=行业经济增长量/经济增长总量,碳排放强度=行业碳排放量/行业增加值,单位为万t/万元。

从表3可以看出,制造业与电力行业年碳排放量约占我国碳排放总量的85%。为了减排的同时不影响我国经济正常增速,减排重点产业选择还应兼顾各行业的经济增

长贡献率,我国目前经济增长主要动力来自制造业与其他第三产业。碳排放强度衡量了碳排放增长与经济增长间的均衡关系,单位增加值碳排放最多的行业是电力行业与制造业。因此,从碳排放与经济增量两方面共同衡量,我国碳减排应主要关注制造业、电力行业与其他第三产业。

此外,由于美国碳关税是国内减排措施的递延,因此关税的征收也会倾向美国碳排放结构,对美国各产业碳排放量考量可以为我国有目的的减排提供标杆。美国能源情报署将碳排放总量分作六个部门统计,分别是生物质能源消费部门、商业部门、电力部门、工业部门、居住部门以及运输部门。表4为以月为单位的六大行业1973年1月-2011年10月碳排放量描述性统计表。

表4 美国六大部门碳排放量月度数据统计表
Tab.4 Descriptive statistics of carbon emission monthly data in 6 sectors of U. S. 10^6 t

指标/部门 Index/Sector	农业 Agriculture	工业 Manufacturing	商业 Commerce	电力部门 Power	居住部门 Residential	运输部门 Transportation
期初 (1973/01)	12.169 0	162.792 0	68.685 0	111.621 0	116.990 0	106.363 0
期末 (2011/10)	25.843 0	123.793 0	77.846 0	163.409 0	73.310 0	153.950 0
μ	20.111 7	141.135 7	69.416 9	156.588 1	86.415 8	136.37
σ	3.653 1	12.010 5	15.408 0	34.910 1	22.057 7	20.042 5
(min ,max)	(11 ,27)	(109 ,177)	(41 ,104)	(92 ,248)	(53 ,152)	(95 ,180)

20世纪70年代初美国碳排放量最大的部门是工业部门,其次是居住部门,再次是电力部门与运输部门,构成美国碳排放总量的四大版块。经过40年的变迁,美国产业已逐渐从第二产业主导转向第三产业占有绝对优势,工业碳排放比重也伴随着工业占比逐年下降。截至2011年10月,碳排放量比重最大部门已被电力部门取代,其次是运输部门,排在第三位的才是从前碳排放主力工业部门,居住部门的碳排放量下降,已接近商业部门,而由于美国农业比重一直较小,碳排放量始终处于六大部门碳排放量排名末位。总体来看,只有工业部门的碳排放量在逐年减少,居住部门碳排放量波动性很大,每年末及下一年初都会出现周期性的碳排放量增加,电力部门与运输部门的碳排放量大幅度增加,生物质能源消费部门与商业部门碳排放量则小幅上扬。

从美国各产业中电力与运输部门是目前碳排放量最大的部门,减排程度高,将会成为“碳关税”征收重点。此外,结合各行业碳排放与经济增长脱钩关系,采掘业、电力行业与交通运输业脱钩情况不理想,也应受到关注。加之各行业碳排放重要性分析结果,我国碳减排重点关注产业应为:电力行业、交通运输业、制造业、采掘业与商业为

主的第三产业。

2.4 重点产业碳减排的途径分析

2.4.1 电力行业

电力行业经济增长贡献率虽小,但碳排放量极大,碳排放强度远高于其他产业。从碳排放与经济增长脱钩性来看,碳排放总量增速高于产业增加值增速,由于产业能耗弹性处于增长连结状态,但碳排放与能源消耗间呈现扩张负脱钩,所以电力行业碳排放量过高主要源自能源结构不合理。表5为我国与日本发电来源结构对比表。

表5 2008年中日电源结构对比表
Tab.5 Power structure comparison between China and Japan ,2008 %

国家 Nation	煤 Coal	油 Oil	气 Gas	核 Nuclear	水力 Hydraulic Power	地热、风能 Terrestrial heat ,wind energy	可再生能源 Renewable resources
中国	89.3	0.7	0.9	2.3	6.5	0.1	0.1
日本	27.6	12.0	23.6	30.7	3.0	1.2	2.0

我国电力主要来源于煤炭火力发电,供电总规模近90%;而日本电力主要来源于核能,煤、油、气、核四大电力来源也较为平均,共同支撑全国约94%的电力供应。目前世界范围来看电力生产来源主要分为四类:其中火力发电碳排放影响最为严重,且产生大量粉尘,资源消耗巨大,也是我国电力生产的主要来源;水力发电需淹没大量土地,受季节影响较深;风力发电主要产生噪声、视觉污染,发电量不稳定;核能发电的以上污染虽小,但安全性有待提高。从碳减排以及保护环境整体角度讲,更推崇风能及核能发电。日本核能发电比例约为中国核能发电比例的13倍,这部分电力鲜有CO₂排出,代表着新能源发电的地热、风能以及可再生能源发电比例也远高于中国,说明电力能源开发方面我国已落后。此外,即使同为火力发电,煤、油、气的发电过程CO₂气体排放系数也各不相同,三种化石燃料煤的碳排放率最高,而我国的电力来源却又主要依靠于煤。

电力来源能耗结构不合理是我国电力行业碳排放负担的主要方面,但硕大火电产业背后,能耗技术徘徊不前更使该问题雪上加霜。以生产单位千瓦时电力煤耗衡量能源利用率,多余煤耗意味着多余的碳排放。直至2009年我国火电供电技术仍不及日本1990年水平,每提供1kW·h电量消耗煤炭比日本多33g,参考《2006年IPCC温室气体排放清单指南》的计算方法,我国2011年1-11月全国主营业务收入2000万元以上火电企业发电34612亿kW·h,进而推算2011年由于火电能耗技术原因我国多排放CO₂约8500万t。

因此,对于我国减排重点的电力行业来说,减排第一步、也是最为关键的一步是能耗结构调整,在此基础上兼顾能源使用效率提高。初期调整火电能源的使用构成,提倡天然气等能源,逐渐降低煤炭的使用比例;中期主要提高能源使用效率;长期应从火力发电转向风能、核能为主导的新能源发电体系,从根本上解决电力行业高碳排放问题,提升产业的竞争力。

2.4.2 交通运输业

现阶段我国交通运输业碳排放总量与经济贡献率并不占有主要地位,但随着经济发展、资源优化配置的需要,其重要性与日俱增,且美国现有碳排放量中交通运输业占有很大比例,势必会加强此类行业的监管。目前我国交通运输业发展环境并不乐观,主要问题出自能源利用效率方面,能源消耗与经济增长间呈现扩张负脱钩。我国与日本各种交通方式运输能耗对比,客运方面汽车运输单位能耗远高于日本;货运方面,汽车、铁路与水运均处于劣势,交通运输产业能耗提高还有很大空间。交通运输行业碳排放控制的关键在能耗效率的提高,重点在公路运输上。

2.4.3 制造业

制造业在我国经济中占有举足轻重的地位,其碳排放量也是各行业中最多的。从目前发展趋势看,碳排放与制造业发展间已出现弱脱钩关系,即制造业碳排放增速没有产业增加值增速快。以钢和水泥为例,中国钢与水泥单位可比能耗均大于日本,但差距正在逐步缩小,已从1990年的每t钢煤耗997kg下降至2009年的679kg,水泥也从日本单产煤耗的1.63倍下降至2008年的1.23倍。

2.4.4 采掘业

无论从碳排放贡献率还是经济增长贡献率,采掘业均不是碳减排控制的重点,但它却是我国目前低碳经济发展进程中表现最堪忧的产业。采掘业不仅碳排放量与能源消耗间呈现扩张负脱钩,能源消耗与经济增长间甚至存在强负脱钩,使得该产业增加值下降,碳排放量却在上升。庆幸的是采掘业在我国产业中的比重正在逐年下降,但经济增长需要采掘业的健康发展做后盾,因此采掘业碳减排理应引起重视。

采掘业关系煤炭、石油等燃料能源的提供,关系钢铁、铝、铜等制造业的原料来源,其影响力延伸至经济行业各个方面,因此减排也需从我国整体减排视角着手。产业内部主要关注燃料能源开采、金属生产锻造以及含碳化合物的提取等温室气体重点排放行业的工作效率,充分利用煤矿中的甲烷气体;外部方面提高各行业资源使用效率以减少采掘需求,通过碳税、碳交易等途径促进低碳开采企业发展及高碳排企业转型。

2.4.5 其他第三产业

被归为其他类第三产业的行业碳排放强度很小,却是我国经济增长的强动力。由于其产值较高且对GDP增长贡献较大,行业微小调整都可引起减排的规模效应。目前,以商业、技术服务产业为主的其他类第三产业碳排放总量仍很小,且碳排放总量与产业增加值间是弱脱钩关系,即相比而言,其他类第三产业经济增长带来较少的碳排放增量,因此针对该类产业,我们倡导做好承接其他产业(尤其为第二产业中采掘、制造等行业)转移的准备,通过产业间调整实现减排。

3 开放条件下出口产业减排与抗关税能力

贸易出口产业作为行业重要组成部分,是此次“碳关税”征收的主要对象。贸易减排应对“碳关税”的重点在货物贸易。目前具有全面碳关税征收计划的只有美国,因此本部分出口货物减排分析也以美国为例。选取2009年-2010年美国自中国进口货物增加值前五类商品作为研究对象,覆盖我国出口美国货物总额的96.44%。

从美国进口我国主要产品产值及增长情况来看,倘若“碳关税”对我国出口美国贸易构成冲击,出口下降最大的仍应当是抗冲击性较小的金属制品、化工与运输设备等,而纺织、机电类产品的需求下降不会很大。我国制造、采矿业出口依存度较大,若商品碳排放密度很大将来“碳关税”征收会产生巨大影响,另一方面,我国出口商以中小规模企业为主,统一减排管制难度大。

2010年我国对美国货物出口贸易与碳排放脱钩性良好,这与金融危机使得2009年出口下降货物囤积有关。2010年出口的货物部分由2009年生产并排放污染,以至贸易额增长同时碳排放增长很小,为避免此类影响,本文选取2009-2010年间跨越贸易增长与下降的一个时期研究脱钩关系。皮革、箱包、鞋靴等轻工业制品贸易与碳排放强脱钩,机电、纺织以及各种设备贸易与碳排放弱脱钩,说明以上行业出口增长时,国内相应产业碳排放总量增长不及出口快,是可以促进减排的对美贸易行业。玩具、金属制品、化工产品、纸业、木制品等行业出口与国内产业碳排放强负脱钩,塑料、橡胶制品出口贸易与国内产业碳排放扩张负脱钩,说明以上行业环境污染比贸易增速更快。尤其金属制品与化工产品,当美国实际开始增收“碳关税”时,由于相对价格升高,出口量会迅速递减,但国内碳排放水平却不会随之下降。我国应尽早提高这两个产业的出口抵御风险水平并降低其碳排放密度。从行业出口价值占对美国出口总价值比重以及抵御风险情况看,机电行业是我国产业中较为推崇的出口产业,其出口增长时行业碳排放量不与之同步上升,“碳关税”开征前

应鼓励该出口行业的扩张。

4 政策建议

4.1 采用新能源 发展碳减排技术

新能源消耗过程多不排放碳,由新能源代替一次能源可大大降低碳排放浓度。支持减排技术与倡导新能源相辅相成,广义上说新能源也是减排技术的一部分。减排技术前期研发资金需求大、效率低,后期使用阶段效益才会凸显,技术发展存在障碍,我国可通过创立碳基金并提供有导向性的碳减排投融资支持,或由国家集中力量开发减排新技术。此外,技术引进也是短时间提高减排技术的有效方法。

4.2 重视重点产业减排

我国碳减排应重点关注电力行业、交通运输业、制造业、采掘业与其他类第三产业五类行业。电力行业减排重点在能源结构调整,初期主要进行火力发电燃料能源替代调整,中期提高发电技术、减少单位发电能耗,远景为新能源发电对火力发电的替换,实现发电零碳排。交通运输业减排重点在能耗技术,主要减排范围是公路运输,可引进国际领先节能减排环保技术。商业为主的其他类第三产业应保持良好低碳增长势头,做好采掘业、制造业等高碳产业转移承接工作。

4.3 健全碳税与碳市场机制

健全碳税与碳市场机制,实现产业结构调整,可促使我国建立低碳、绿色产业结构,具体可通过增收碳税和健全碳排放权交易机制完成。应根据各行业的碳排放强度制定有导向的碳税水平,减排同时兼顾经济发展,对于碳排放较大却关系经济增长的产业施以适当高于减排技术改造成本的碳税,促进其技术革新及低碳转型;对于碳排放量巨大且具有可替代性的行业施以重税率,加快其产业转移;对于碳排放量较小的替代型产业以及新能源技术产业适当减免碳税,鼓励发展。此外,增收的碳税可以作为环境友好型企业的补贴,使低碳产业优势更加明显。碳排放交易机制方面,可由自愿性改为强制性,让高污染企业对外部成本负责,实现减排单位市场自由流动,促进资源优化配置,使清洁能源行业以及能效高、低排放企业可以通过排放权交易市场,激励企业自行减排。

4.4 调整货物贸易结构

通过政策导向支持机电、纺织等抗“碳关税”冲击能力强、贸易出口增加不显著影响国内碳排放量的出口产业,关注化工、金属采掘与制造等碳排放密度高,出口与行业碳排放负脱钩且抗“碳关税”能力弱的出口行业,适当控制其出口规模。此外,玩具、皮革箱包等行业碳排放增长速度远高于出口贸易,且外贸依存度大,生产企业规模

小,不易管理,可以将其管理成果纳入政府考核指标,实现环境问题部委、地方政府问责制,通过对行业主管部门、地方政府施压,将环境问题量化落实于企业乃至公司经营人主体,从宏观到微观共同努力倡导其向绿色减排方向发展。

4.5 定期更新加工贸易目录

定期更新加工贸易目录,加入行业发展减排新因素,巩固行业减排成果。我国贸易应由劳动力密集型向技术密集型,尤其是节能减排、清洁能源技术型产业转化。根据不同阶段经济发展及节能减排需要,编制与国内产业结构发展相适应的加工贸易目录,使贸易行业导向与国内行业导向相一致,巩固产业减排抵御“碳关税”成果。

(编辑:刘照胜)

参考文献(References)

- [1]王海建. 资源环境约束下的一类内生经济增长模型[J]. 预测, 1999, (4): 36 - 38. [Wang Haijian. A Type of Endogenous Economic Growth Models under Resource and Environmental Constraints[J]. Forecasts, 1999, (4): 36 - 38.]
- [2]王海建. 资源约束、环境污染与内生经济增长[J]. 复旦学报: 社会科学版, 2000, (1): 76 - 80. [Wang Haijian. Resource Constraints, Environmental Pollution and Endogenous Economic Growth[J]. Fudan Journal: Social Sciences Edition, 2000, (1): 76 - 80.]
- [3]彭水军,包群. 环境污染、内生增长与经济可持续发展[J]. 数量经济技术经济研究, 2006, 114 - 126. [Peng Shuijun, Bao Qun. Environmental Pollution, Endogenous Growth and Sustainable Economic Development[J]. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2006, 114 - 126.]
- [4]李仕兵,赵定涛. 环境污染约束条件下经济可持续发展内生增长模型[J]. 预测, 2008, 27 (1): 72 - 76. [Li Shibing, Zhao Dingtao. Endogenous Growth Models of Sustainable Economic Development under the Constraints of Environmental Pollution[J]. Forecasts, 2008, 27 (1): 72 - 76.]
- [5]彭佳雯,黄贤金,钟大洋,等. 中国经济增长与能源碳排放的脱钩研究[J]. 资源科学, 2011, 33 (4): 626 - 633. [Peng Jiawen, Huang Xianjin, Zhong Taiyang, et al. The Decoupling Research of China's Economic Growth and Carbon Emissions of Energy[J]. Resources Science, 2011, 33 (4): 626 - 633.]
- [6]魏东海,余玲铮. 空间依赖、碳排放与经济增长: 重新解读中国的EKC假说[J]. 探索, 2011, (1): 100 - 105. [Wei Xiaohai, Yu Lingzheng. Spatial Dependence, Carbon Emissions and Economic Growth: Re-interpretation of China's EKC Hypothesis[J]. Explore, 2011, (1): 100 - 105.]
- [7]帅晶,唐丽. 中国产业结构变动对碳排放量的影响分析[J]. 中南财经政法大学研究生学报, 2011, (2): 132 - 137. [Shuai Jing, Tang Li. Impact Analysis of the Industrial Structure Changes on Carbon Emissions in China[J]. Journal of the Postgraduate of

- Zhongnan University of Economics and Law, 2011, (2): 132 - 137.]
- [8] 史忠良, 赵立昌. 绿色发展背景下我国产业结构调整 [J]. 管理学刊, 2011, 24 (1): 32 - 37. [Shi Zhongliang, Zhao Lichang. China's Industrial Structure Adjustment in the Context of Green Development [J]. Journal of Management, 2011, 24 (1): 32 - 37.]
- [9] 郑春芳, 赵亚平. “碳关税”对我国出口贸易的影响及对策 [J]. 经济纵横, 2011, (3): 48 - 52. [Zheng Chunfang, Zhao Yaping. Impact of Carbon Tariffs on China's Export Trade and Countermeasures [J]. Economic Review, 2011, (3): 48 - 52.]
- [10] 张荣楠. “碳关税”对中国转型形成强大倒逼机制 [J]. 中国经济导刊, 2011, (11): 41 - 43. [Zhang Monan. The Formation of A Powerful Forced Mechanism of Carbon Tariffs on China's Transition [J]. China Economic & Trade Herald, 2011, (11): 41 - 43.]
- [11] 韩景华, 张智慧. 低碳经济对我国贸易结构的影响对策 [J]. 价格理论与实践, 2011, (1): 82 - 83. [Han Jinghua, Zhang Zhihui. Impact of Low-carbon Economy on China's Trade Structure and Countermeasures [J]. Price Theory and Practice, 2011, (1): 82 - 83.]
- [12] 朱阿丽. 低碳时代我国应对碳关税贸易的路径思考 [J]. 商业时代, 2011, (3): 38 - 39. [Zhu Ali. Path of Our Response to Carbon Tariff Trade in Low-carbon Era [J]. Commercial Times, 2011, (3): 38 - 39.]
- [13] 魏一鸣, 刘兰翠. 中国能源报告(2008): 碳排放研究 [M]. 北京: 科学出版社 2008: 38 - 42. [Wei Yiming, Liu Lancui. China Energy Report (2008): Research of Carbon Emissions [M]. Beijing: Science Press 2008: 38 - 42.]
- [14] 任洁, 陈东景. 中国电力、热的生产和供应业碳排放与增加值脱钩研究 [J]. 商业经济, 2012, (2): 92 - 93. [Ren Jie, Chen Dongjing. Decoupling Research between Carbon Emissions and Added Value in the Production and Supply of Electricity and Heat [J]. Business Economy, 2012, (2): 92 - 93.]
- [15] Tapio P. Towards A Theory of Decoupling: Degrees of Decoupling in the EU and the Case of Road Traffic in Finland between 1970 and 2001 [J]. Transport Policy, 2005, 12(2): 137 - 151.

Tapio Analysis on the China's Industrial Emission Reduction in the Sight of the Carbon Tariffs

WU Li-chao¹ WANG Ran² WU Li-min¹

(1. School of Economics, Xiamen University, Xiamen Fujian 361005, China;

2. School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract Based on the interpretation of the American Clean Energy and Security Act border tax adjustments and the prospects of its prerequisite and basis of assessment, this paper confirms the importance of emission, suggests dealing with the ‘carbon tariffs’ from angles of industry carbon emission reduction, in order to meet the challenge before the tariffs are implemented. This paper firstly divides China's domestic industry into nine departments, analyzes the relationship between industrial growth value and its carbon emissions of each industry by Tapio decoupling and pays attention to the emission reduction emphasis. Secondly, by analyzing the importance and the American industry carbon emissions control tendency, this paper finds out that five departments should be focused on, including power, transportation, manufacturing, mining and other service sectors, and then puts forward some targeted reduction strategies for them. Last but not least, the paper selects fifteen trade categories with the largest goods value exported to the U. S., and discusses decoupling relationship between the scope of trade categories and carbon emissions and puts forward appropriate ‘carbon tariffs’ countermeasures towards the tax target from the perspectives of pressure bearing ability against ‘carbon tariffs’ and emission characteristics.

Key words carbon tariffs; industrial competitiveness; emission reduction; Tapio decoupling