

公共治理与全球化  
巴黎政治学院在中国

工作论文系列系列  
(二十四)<sup>1</sup>

**An analysis on the short-term sectoral competitiveness  
impact of carbon tax in China**

碳税对中国行业竞争力的短期影响分析

王 鑫

巴黎政治学院可持续发展与国际关系学院

李继峰 张亚雄

中国国家信息中心经济预测部

2010年11月

<sup>1</sup>治理与全球化论文系列由法国外交部赞助，巴黎政治学院组织编写，但是版权归作者本人所有。

## 作者简介

**王鑫**（音译，下同；通讯作者），气候变化经济学博士生，主要研究领域为市场化措施及其对气候变化和中国国际贸易的影响，目前在法国独立智库机构 IDDRI 工作，IDDRI 主要研究外交和可持续发展问题。

地址：法国巴黎政治学院可持续发展与国际关系学院（IDDRI）。

地址：EQUIPPE 实验室，里尔第一大学。

Email : [xin.wang@iddri.org](mailto:xin.wang@iddri.org)

**李继峰**（音译）

中国国家信息中心经济预测部。

地址：中国北京西城区三里河路 58 号，100045。

Email: [lijf@mx.cei.gov.cn](mailto:lijf@mx.cei.gov.cn)

**张亚雄**（音译）

中国国家信息中心经济预测部。

地址：中国北京西城区三里河路 58 号，100045。

Email : [zhangyx@mx.cei.gov.cn](mailto:zhangyx@mx.cei.gov.cn)

**摘要：**市场化措施和指令调控型政策，可帮助中国经济有效地实现其气候目标。近来，关于这一问题的讨论多集中于碳税的实施及其长期影响。而中国实行碳税的一个重要问题却是其短期影响，对决策者来说尤其如此。由于各行业碳排放量和经济竞争力差别很大，为确定碳税对各行业 GDP 成本的增加比例，我们在 2007 年投入产出表的基础上，将中国经济划分为 36 个行业。由此，我们可以推算出碳税对各行业产生的影响水平，继而再将各行业所受的贸易影响分为两部分：国内产品对于进口产品的竞争力以及中国市场以外的国际竞争力。我们发现，在高税负水平（每吨 CO<sub>2</sub> 100 元）下，须对某些受影响程度较高的行业采取补偿措施；在低税负水平下（每吨 CO<sub>2</sub> 10 元），所有行业所受影响甚微，因此考虑以此作为起点较为适宜。

## 1、引言

中国目前正同时面临着潜在的能源短缺问题和气候变化带来的挑战。煤和天然气短缺问题可占其国内生产总值的 25%，而其石油进口依存度也将在 2020 年达到 60%（毛和陈，2008）。中国目前是全球最大的 CO<sub>2</sub> 排放国。据预测，从 2006 年到 2030 年，中国每年因能源消耗排放的 CO<sub>2</sub> 增长率将为 2.8%，而同期 OECD 欧洲国家仅为 0.1%（EIA，2009）。中国已不可能完全重复工业化国家的发展道路；其现代化进程需同时兼顾经济发展和温室气体排放的控制（何等，2009）。而应对气候变化也符合中国的自身利益（张，2000），对这一问题的认识使中国领导人在应对该问题上具有政治意愿，并确立了一整套长远目标亟待落实，包括：与 2005 年相比，到 2020 年底，单位 GDP 碳排放量减少 40%-50%；同时新能源和可持续能源在全部能源消耗中的比例提高到 15%。此外，一系列指令调控政策也在中国广泛落实并将长期实施，如关闭小型、低效的火电站和高耗能企业，限制高耗能企业的扩张及新项目的上马等（吴，2009）。这些调控措施作为一种主要政策手段，已成功帮助实现了“十一五规划”（2006-2010）制定的提高能源效益和调整市场结构等目标（陈等，2009；张，2009a）。然而，指令调控型政策往往会带来很高的执行成本，也不利于社会公平（OECD，2007；Ye 和 von Weizsacker，2009）。一是因忽视了不同企业间边际减量成本或排放边际损失的差异而导致净损失（Muller 和 Mendelsohn，2009）；二是因缺乏清晰的价格信号而不能促使清洁能源和化石能源互相替代、纠正不当消费行为。据预计，未来十年中国 GDP 年增率将达 9%（胡等，2009；IEA2009），届时，中国人的生活质量将大幅提高，国内交通和各行业的能源需求也将随之持续增长。仅仅依靠指令调控型政策，中国已不足以应对能源-气候瓶颈。

近来，市场化措施所具有的经济有效性已引起中国政府的关注。2007 年 12 月举行的中共中央委员会会议对经济问题提出了明确要求，即“加快落实财政、税收、价格和金融政策，节约能源，减少二氧化碳排放”。但到目前为止，中国尚未出台系统的、致力于节能减排的财政政策。税收仅涵盖了中国能源结构和污染问题中的一部分。如每年修订一次的出口税政策（出口税、出口退税等）仅针对部分高耗能产品实施，在中国 GDP 和出口总量中所占比重很小（王和 Voituriez，2009）。对 113 种污染物（包括废水、固体废料、噪声污染和辐射物等）收税，在中国 2007 年税收总额和 GDP 中所占比重分别仅为 0.4% 和 0.067%（中国环保部）。然而，对碳排放没有征收任何费用。中国已开始对煤、石油和天然气征收能源税（刘，2007），2007 年为 261 亿元，占当年税收总额的 0.6%（中国财政部）。尽管上述税收政策有助于间接减少 CO<sub>2</sub> 排放，但却不能明确区分不同类型化石能源的外部碳成本。基于这一背景，依据碳含量对化石能源征收碳税，可以对碳成本给出明确的价格信号（Baumol 和 Oats，1998；Stern，2009），同时也涵盖大多数 CO<sub>2</sub> 排放源。这不仅可以强化中国发展低碳经济的措施，还可以向国际社会发出明确信号，即中国正在努力地应对气候问题，而与之相比，中国这方面的其他措施在国际上得到的认可还极为有限（张，2009b）。

目前，就碳税对中国经济的中长期刺激效应和 CO<sub>2</sub> 排放的影响已有一些量化分析，例如：苏（2009）和范等人（2009）就碳税对中国 CO<sub>2</sub> 排放和 GDP 增长的总体影响进行了研究，但并未在行业层面展开分析；梁等人（2007）对五个主要高耗能产业进行了研究，探讨了碳税对其产出、价格和排放的影响，并提出采取减免和补贴政策以减轻对这些行业的负面影响；江等人（2009）也就碳税对行业产出的影响进行了测算，并对 2050 年的远景进行了预计；Brenner 等人（2007）对中国化石燃料碳税政策的分配效应进行了研究，通过区别中国城市和农村的消费特征，得出以下结论：建立在人均基础上的循

环碳税政策，可减缓能源消耗的增速并缓解收入不公；李（2010）运用经济学模型，对每吨 CO<sub>2</sub> 36.7 美元的税负条件下中国能源消耗的情况进行了预测，并得出到 2030 年该方法将有效降低能耗的结论。

然而，在行业层面，特别是在高耗能行业方面，对碳税短期影响的研究却极少。对高耗能产业来说，碳税增加了其边际生产成本，从而直接影响其生产。这将潜在地削弱该行业在国内外市场的竞争力，并给相关产业带来波动。因此，确定中国实行碳税将对哪些行业产生潜在影响、以及影响的程度，对确定税率以及根据行业差异对相关行业采取补偿措施就变得至关重要，对决策者来说尤其如此。本文结构如下：第 2 部分简要介绍中国财政体制；第 3 部分为衡量碳税短期影响的方法及相关数据；第 4 部分根据不同行业的特点，分析碳税对其产生的不同影响；最后在第 5 部分就结论进行阐述。

## 2、中国财政体系

1978 年经济转型以来，为更好地适应因经济快速增长产生的新的社会特点，中国的税收体系经历了数次重大改革（林，2008；刘，2007；Toh 和林，2004）。在国务院或人大（如需立法程序）的授权下，一般由财政部实施财政政策。国家税务总局与地方政府和税务局协作，负责税收。

在现行财政体制下，共有 20 多个税种，包括：增值税、消费税、营业税、企业所得税、个人所得税、资源税、城乡土地使用税、房产税、建筑税、城市房地产税、城市维护建设税、耕地占用税、土地增值税、车辆购置税、车船税、印花税。契税、烟叶税、关税、船舶吨税、固定资产投资方向调节税等（国家税务总局）。增值税是中国税收的主要来源，2007 年占全国税收总额的 34%，加上营业税和企业所得税，这三种税收占税收总额的 68%（见图 1）。

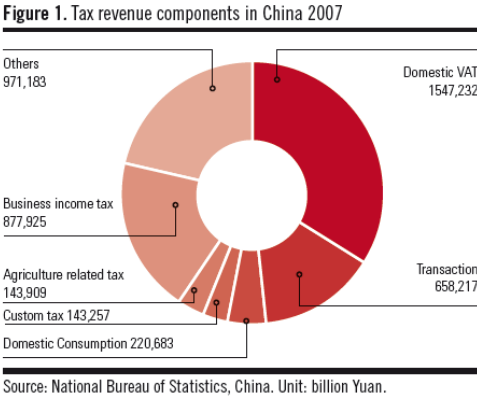


图1、2007年中国税收情况

## 3、碳税对中国竞争力的影响

### 3.1 研究方法

根据近来中国关于实施碳税的提议，为便于计算，我们假设碳税的征收将基于碳含量，对化石燃料的生产进行征收。我们认为，可以根据燃烧中向空气排放的实际碳含量来进行计算，以便如实反映该燃料对全球气候变暖的影响程度。对碳税征收性质的理解，使我们作出两个假设：首先，假设进口货物，除化石燃料外，将不受碳税影响；其次，

出口货物将不会得到碳税返还。中国目前仅放开了煤炭市场，石油和天然气价格依然受政府管控（王，2007）。由于政府调控机制将限制市场价格的上涨，因此除煤炭以外，预测碳税对化石燃料的影响更为困难。然而，为简便起见，我们假设碳税将对所有化石燃料市场价格带来直接的短期影响，造成价格上涨，并将影响全部传递给下游产业。政府可以通过行政手段将化石燃料增加的碳成本传递给下游生产者，使之成为价格政策的一部分，这样看来，这种假设也是合理的。上述方法得出的结论是，高耗能产业和低耗能产业在碳成本上的差距急剧增大。

为计算每个行业的碳成本，我们采取了与 Hourcade 等人（2007）使用的类似的方法，将增加的碳成本分解为直接和间接成本。碳税直接成本的计算是基于每个行业生产过程中使用的化石燃料。间接成本是指每个行业在生产过程中，因碳税对电价的影响而带来的生产成本增加。我们已经假设，虽然中国电价受政府管控限价，间接的用电成本仍可完全转移给下游生产者。如上所述，这一假设看来较为合理，因为政府完全可以通过行政指令允许用电增加的碳成本完全向下转移。

我们研究碳税对各行业竞争力影响的方法如下：首先，计算工业生产过程中的直接和间接 CO<sub>2</sub> 排放量。某行业 i 的直接排放量（以 DCO<sub>2i</sub> 表示）是由该行业生产过程中使用的化石燃料产生。DCO<sub>2i</sub> 可由公式（1）求得，其中 E<sub>ij</sub> 表示 i 行业的 j 种能源消耗量，C<sub>j</sub> 表示 j 种能源中的碳含量，rb<sub>j</sub> 表示其燃烧率。

$$DCO_{2i} = \sum_j E_{ij} \times C_j \times rb_j \quad (1)$$

间接排放量 ICO<sub>2i</sub> 是工业生产过程中与用电量有关的排放量，可用公式（2）求得，其中 Ele<sub>i</sub> 表示 i 行业的用电量，C 表示中国单位用电的碳排放量。

$$ICO_{2i} = Ele_i \times C \quad (2)$$

受资料所限，我们无法得到中国每个行业用电情况的确切数据，因此，我们假设每个行业的用电量构成相同，可使用平均值。因此中国单位用电碳排放量 C 可通过将中国生产用电总量分解求得，具体公式（3）：

$$C = \frac{\sum_k El_k \times EC_k \times Erbk}{TEI} \quad (3)$$

其中 El<sub>k</sub> 表示 k 种化石燃料的发电量；EC<sub>k</sub> 和 Erbk 分别表示 k 种化石燃料的碳含量和燃烧率。TEI 是某年度的发电总量（包括火力和非火力发电）。

i 行业因碳税增加的直接（DC<sub>i</sub>）和间接（IC<sub>i</sub>）成本可以通过公式（4）和（5）求得，其中 t 表示碳税税率，DCO<sub>2i</sub> 是该行业的直接 CO<sub>2</sub> 排放量，ICO<sub>2i</sub> 是间接 CO<sub>2</sub> 排放量。

$$DC_i = t \times DCO_{2i} \quad (4)$$

$$IC_i = t \times ICO_{2i} \quad (5)$$

碳税对某行业短期的潜在影响可通过公式（6）和（7）求得，其中 CtVi 表示碳成本增量（即直接成本 DCO<sub>2i</sub> 和间接成本 ICO<sub>2i</sub> 之和）除以该行业增加值 VA<sub>i</sub>，而 GDPS<sub>i</sub>

等于该行业的增加值除以中国 GDP 总量。CtV 越高，碳税对该行业的影响越大；GDPS 越高，碳税对 GDP 总值的影响越大。

$$CtV_i = (DC_i + IC_i) / VA_i \quad (6)$$

$$GDPS_i = VA_i / GDP \quad (7)$$

我们在通用方法[30, 31]（欧盟委员会，2009；Hourcade 等人，2007）的基础上，研究开放经济下某行业的贸易强度。总的来说，贸易强度水平是该行业开放程度的首要指数。强度越大，表示该行业融入世界经济的程度越高。针对中国的情况，我们用进口强度（IMI<sub>i</sub>）和出口强度（EXI<sub>i</sub>）来表示碳税对某一行业进出口的影响，这两个值可通过公式（8）和（9）求得：

$$IMI_i = Im_i / (Y_i - Ex_i + Im_i) \quad (8)$$

$$EXI_i = Ex_i / (Y_i - Ex_i + Im_i) \quad (9)$$

其中 Im<sub>i</sub> 表示 i 行业的进口，Ex<sub>i</sub> 表示 i 行业的出口，Y<sub>i</sub> 表示 i 行业的总产量。

进口强度反映了进口产品在国内市场的占有率。强度越高，表示市场开放度越大，竞争越激烈。碳税对高 IMI 行业竞争力的影响要大于低 IMI 行业。IMI 也可以反应某一行业对进口产品的依赖程度，IMI 越高，国内产业的竞争越小。在这种情况下，碳税对竞争力的影响就不甚明显。

出口强度反映了某一行业出口产品相对于内销产品的比例。相关数据常用来检验该行业在国内外市场的分布情况。强度越大，则该行业的出口依存度越大。与低 EXI 行业相比，碳税对高 EXI 行业的影响更大，因为其会影响相关产品在国际市场的竞争力。

应当注意到，一个行业的碳排放量是该行业竞争力的核心决定因素。通过区分对国内外市场竞争力的影响，相应的补偿措施也有所不同。例如，可对出口竞争力受到负面影响的行业提供出口退税，而对以内销为主的行业提供其他补偿措施。

最后需要指出的是，我们在衡量 IMI 和 EXI 时使用的是总产值而非 GDP，其目的是保持总值相等。然而，总产值并不一定是衡量竞争情况的理想参数，因为国内价值中可能含有进口值，而出口中可能包含在国外产生的价值。更理想的衡量标准是采用国内外产业的增加值，以反映它们的竞争力和受碳税影响的程度。Koopman 等人（2008）采用了一种方法，通过区分加工贸易和一般贸易，将增加值从中国出口中分离出来；然而，此方法在计算进口产品的增加值上，依然存在困难，因为需要区分每种产品的原产地。

### 3.2 数据

我们使用 2007 年的数据进行测算，并非随意之举。这些数据不仅是我们可以得到的最新数据，而且在我们看来，这些数据是中国经济形势的最佳代表，因为此后的数据将

受到经济危机的影响，而此前的数据所处的经济环境又与当前极为不同。

中国当前经济行业分类的根据是GB/T4754-2002<sup>2</sup>标准。和NACE体系相似，由大写字母开头，表示行业名称，接下来的三个数字分别表示：在20个行业（从A到T）中，第一个数字从1到98，表示门类，第二个数字表示大类，最后一个数字为大类细分类别。根据GB/T4754-2002标准，2007年中国经济投入产出表被分为135个行业。为便于分析和阅读，我们将这135个行业合并为36个有代表性的大类，详见表1。表中的行业定义则根据GB/T4754-2002标准落实到大类。

---

<sup>2</sup> 详见中国国家统计局网站：<http://www.stats.gov.cn/tjbz/>。

表1、合并行业，依据GB/T4754-2002分类（详细到大类）

Table 1. Consolidated sectors, classifications according to GB/T4754-2002 (down to group number)

Sectors	sectors under GB/T4754-2002
Agriculture, Forestry, Animal Husbandry, Fishery and Water conservancy	A1-5
Coal mining and washing	B6
Oil and gas exploitation	B7
Ferrous metal mining	B8
Non-ferrous metal mining	B9
Other mining	B10-11
Food and tobacco	C13-16
Textile	C17
Clothing, leather and product	C18-19
Lumber and furniture	C20-21
Pulp & Paper	C22
Printings and media recording	C23
Education and sport product	C24
Petroleum refining, coking and nuclear materials production	C25
Basic chemicals	C26
Drugs	C27
Chemical fibre products	C28
Rubber products	C29
Plastic products	C30
Non-metallic mineral products	C31
Ferrous metal	C32
Non-ferrous metal	C33
Metal products	C34
Mechanic equipment	C35-36
Transportation equipment	C37
Electronic equipment and machinery	C39
Communication, computer and other machineries	C40
Apparatus, cultural and office equipment	C41
Other manufactures	C42-43
Electricity & Heat	D44
Gas production and supply	D45
Water production and supply	D46
Construction	E47-50
Transport and stock	F51-59
Trade, accommodation and restaurant	H63,65; I66-67
Other services	G60-62; J68-71; K72; L73-74; M75-78; N79-81; O82-83; P84; Q85-87; R88-92; S93-97; T98

表 2 是中国投入-产出概况表（张和赵，2009）。该表以竞争模式呈现，将进口产品纳入中间和最终产品。由于我们旨在研究碳税对各行业的影响，我们需要得到各行业的增加值总量。因此，无需将各行业国内增值和国外增值分开，投入产出表已可以满足我们的需要。

根据 2007 年中国经济投入产出表，“总增值”栏反映了各行业的产业增值情况，中国 GDP 总量则是各行业产业增加值之和。“总产量”栏反映了各行业产量，“出口”和“进口”栏反映了各行业进出口额。进口额是基于 CIF 价（到岸价）加上关税算出，出



口额是基于 FOB 价（离岸价）算出。全部数额均指 2007 年生产者价格，其中包括了增值税（区别于国民经济核算体系（SNA）1993）。

表2、中国投入产出结构表

Table 2. China input-output table structure.

OUTPUT		Intermediate Use			Final Use												
		Agriculture	...	Public administration and other sectors	Final Consumption					Gross Capital Formation							
					Household Consumption			Government	Total Final Consumption	Gross fixed capital formation	Change in inventories	Sub-total	Exports	Total Final Use	Imports	Errors	Gross Output
					Rural	Urban	Sub-total										
INPUT		Intermediate transaction			Final demand												
Intermediate inputs	Agriculture	Intermediate transaction			Final demand												
	...																
	Construction																
	...																
	Public administration and other sectors	Primary input															
	Total Intermediate Inputs																
Value Added	Depreciation of fixed capital																
	Compensation of employees																
	Net taxes on production																
	Operating surplus																
	Total Value Added																
Total Inputs																	

2008 年中国能源统计年鉴（ESY）提供了 2007 年各行业能源消耗情况。年鉴包含了 44 个行业（同样根据 GB/T4754-2002 标准分类）的能源消耗量。这使我们可以根据自己的研究需要，将这 44 个行业重组合并为 36 个，并得到每个行业相应的能源消耗数据。公式（1）中的碳含量和化石能源燃烧率可分别从 IPCC（2006）和欧等人（2006）的研究成果中得到（见表 3）。

2007 年，发电量中 82.9%（2722.9TWh）来自于火力发电站（ESY2008）。表 4 列出 2007 年中国火力发电消耗的各种化石燃料数量（ESY2008; IPCC, 2006）。我们由此，通过公式（3）计算出中国单位发电碳排放量  $C$  为 776.56g CO<sub>2</sub>/kWh（相当于 215.71g CO<sub>2</sub>/MJ）。

为阐述碳税影响程度的不同，我们假设了三种情况，碳税税率分为高、中、低三档，分别是 100 元/t CO<sub>2</sub>（设为 A1）、50 元/t CO<sub>2</sub>（A2）和 10 元/t CO<sub>2</sub>（A3）（分别约当于 10、5 和 1 欧元/t CO<sub>2</sub>）。从历史上看，碳税的实施几乎都是渐进实现的。通过高、中水平的碳税税率对竞争力的短期影响，我们可以研究两方面的问题：第一，从竞争力的角度看，这种高税率是否无法接受；第二，在渐进式的税制下，这可被视为税率突增的典型案列，借此我们可以研究各行业竞争力所受影响并探讨必要的补偿措施。

表3、中国主要化石燃料单位碳含量和燃烧率  
表4、2007年中国火力发电站化石燃料使用情况及其碳含量

Table 3. Unit carbon content and combustion rate of major fossil fuels in China

	Coal	Coke	Oil	Gasoline	Kerosene	Diesel	Fuel Oil	Gas
Carbon content (tC/TJ)	25.8	29.2	20	18.9	19.6	20.2	21.1	15.3
Combustion rate	0.9	0.9	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

Source: \*: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006, Volume 2 Energy; table 1.4. \*\*: Ou et al., 2009.

Table 4. Fossil fuel inputs in thermal power generation in China and their carbon contents, 2007

	$E_k$	$EC_k$
	10000tce	(tC/TJ)
Coal	89908.4	25.8
Coke Oven gas	488.6	12.1
Other Gas	376.3	12.1
Crude Oil	22.7	20.0
Gasoline	0.2	18.9
Diesel	337.2	20.2
Fuel Oil	808.0	21.1
Refinery gas	59.1	15.7
Other Petroleum product	43.7	20.0
Natural Gas	1073.0	15.3
Other Energy	416.6	0.0

Source: \*: Electricity Balance Sheet of China 2007, Energy Statistical Yearbook 2008;

\*\* : 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2 Energy table 1.4;

Note: In thermal power generation, all energy inputs are considered to be used as fuels. Therefore, we have  $E_{rk}=1$  for all  $k$  in equation [3].

## 4、结论

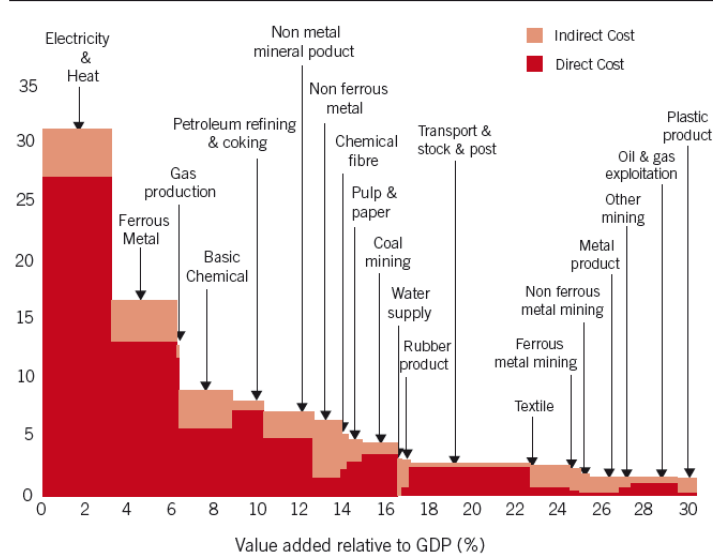
### 4.1 各行业单位增加值和单位 GDP 的碳成本

我们依据碳成本增量与行业增加值的比例 (CtV)，从 36 个行业中选取 20 个受碳税影响最大的行业。如图 2 所示，在 100 元/t CO<sub>2</sub> 的税率下，各行业 CtV 水平大致可分为三类：高、中和低。电力、热力生产和供应业、金属行业以及燃气生产和供应业的 CtV 最高。CtV 为中等水平的有八个行业，其 CtV 值均远低于该值最高的三个行业，其余行业 CtV 水平都较低。在 A2 和 A3 情况下得出的结果也类似。可将 A1 纵轴的单位从 2.5、5、7.5 等分别替换为 0.5、1、1.5 等，即可得出 A2 和 A3 情况下的结果。

CtV 值反映了各行业 GDP 的碳排放情况。可将 CtV 除以单位碳税即可获得。相关的行业碳排放其他方面的计算结果可参阅附件。

图2、100元/t CO<sub>2</sub>碳税税率下对行业增加值的影响

Figure 2. Impact of carbon tax on value-added at 100 yuan/t CO<sub>2</sub>



结果表明，电力和热力供应行业由于其对化石燃料的高依赖度，成为 36 个行业中受影响最大的行业。在 A1 情况下，其 CtV 值多于 30%，而在 A2 和 A3 情况下则分别为 15% 和 3%。然而，如上述，假如对电力生产行业来说，碳税引发的 CtV 增长将完全被传递给下游生产者，因此增加的碳成本对该行业本身将不构成负担。此外，中国的电力和热力市场可被视为处于自给自足的国家垄断状态，几乎没有国外企业进入(Ngan, 2010)。因此，碳税对该行业竞争力的影响可以说是微乎其微。燃气生产和供应行业的情况亦是如此，增加的碳税将被完全传递给下游生产者。

本文接下来将讨论碳税对其他制造业的影响。电力、热力和燃气生产及供应行业的结果在下图列出，以清楚反映这些行业的化石燃料使用情况。

在所有制造业中，金属行业将是受碳税影响最大的行业。在 A1、A2 和 A3 情况下，其 CtV 值分别为 16.7%、8.3%、和 1.7%。这表明中国金属行业的化石燃料消耗量极大，特别是对煤炭的依存度极高。相比之下，其他行业的 CtV 值要低很多。这表明这些行业的碳排放量要远低于金属行业。基础化工行业的 CtV 值几乎仅是金属行业的一半，在 A1、A2 和 A3 情况下分别是 9.1%、4.5% 和 0.9%。炼油业和焦煤业的 CtV 值略有升高。其余行业的 CtV 值在三种情况下都彼此接近。

为从 GDP 的角度确定对竞争力的影响程度，我们选取了 CtV 值在 1.5% 以上的行业，因为我们认为，在该值以上的行业，其竞争力受到了潜在影响。在 A1 情况下，有 20 个行业达到这一水平，其行业增加值总量达到中国 GDP 总量的 27.1%（见图 2）。通过计算可以发现，3 个行业的单位 GDP 行业增加值 (VtG) 超过 3%（包括电力和热力行业）；3 个行业的 VtG 在 2% 到 3% 之间；5 个行业的 VtG 在 1% 到 2% 之间。其余行业的 VtG 都低于 1%。在 A2 情况下，12 个行业的竞争力可能受到碳税的潜在影响，其行业增加值总量达到中国 GDP 总量的 13.9%。在 A3 情况下，只有金属行业属于脆弱行业，其增加值占中国 GDP 总量的 3%。

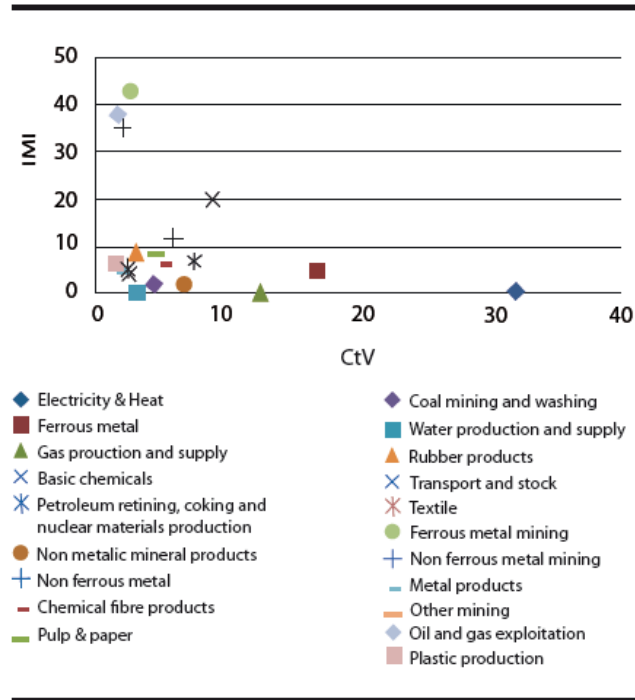
## 4.2 进口强度和国内市场竞争力

将受碳税潜在影响的行业最大程度地包括在内，则我们研究了 A1 情况下，CtV 值超过 1.5% 的行业的进口强度（见图 3）。图 3 中，某行业离零点越远，该行业国内竞争力受国外产品的影响就越大。总的来说，在 A1 情况下，可能受碳税影响的、进口强度在 10% 以上的行业约占中国 GDP 总量的 6.9%。

为得到 A2 情况和 A3 情况下的数据，我们可以将图 3 横轴的单位分别替换为 5、10、15 等和 1、2、3 等。在 CtV 最小值为 1.5% 和进口强度超过 10% 的条件下，A2 情况中将有 8 个行业被排除在图 3 之外（图 2 中从交通运输和仓储业到塑料制品业），而在 A3 情况下，仅有电力和金属行业依然保留在内。无论进口强度如何，CtV 低于 1.5% 的行业将不受碳税影响。

图3、A1情况下可能受影响行业的进口强度

Figure 3. Import intensities of potentially affected sectors under scenario A1.



为研究进口强度的影响，有必要将各行业的特点进行区分。如图 3，进口强度最高的行业主要是与原材料相关的行业，包括采矿、石油和天然气勘探及基础化工。对采矿行业而言（包括金属矿和非金属矿），一些进口矿产品（如矿石）是由中国国内采购商和国外供应商签订合同来执行，通常已预先确定了一年以上的价格和数量。全世界原材料供应能力有限，很难在短期内找到新供应商。因此，即使由于碳税的影响，国内价格和进口价格差别很大，短期内进口强度所受影响也很小。对石油和天然气勘探行业而言，由于其产品就是化石燃料，可在进口过程中直接受到碳税影响，因此进口产品和国内产品在碳成本上并无差异，故不存在替代效应。对基础化工行业而言，高进口强度可能导致国内产品和进口产品的相互替代。碳税越高，替代效应越大。因此，国内行业可能在短期内受到进口激增的影响。非金属行业也会得出相同的结论。然而，需要注意的是，

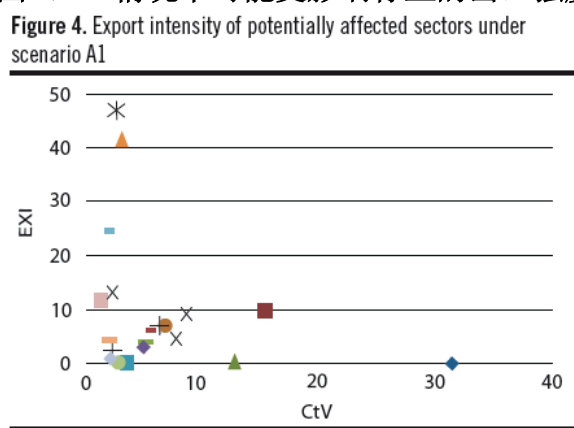
这两个行业的部分产品是用来生产其他高附加值产品的。因此，可进一步研究碳税成本增量和终端产品增加值的比例。比例越低，在短期内国内产品和进口产品的碳成本差异对下游生产者的影响可能性就越小。在这种情况下，即使是高碳税税率对国内行业竞争力的影响也是难以确定的。

### 4.3 出口强度和国际竞争力

与 4.2 类似，我们设置了 CtV 为 1.5% 和出口强度 (EXI) 为 10% 的门槛，数值在此之上，行业的国际竞争力将受到影响。将受影响的行业最大程度地包括在内，图 4 列出了 A1 情况下的结果。如图 4，金属、化工、造纸等高耗能产业的出口强度低于其他行业。这也揭示了我国国内消费对高耗能产品的驱动效应 (王和 Voituriez, 2009)。总的来说，如果我们保持 CtV 条件不变，而将出口强度分别设为 5% 和 10%，那么还需进一步研究碳税对四个行业 (约占中国 GDP 总量的 10%) 国际竞争力的影响。

将图 4 纵轴的单位 10、20、30 分别替换为 5、10、15 等和 1、2、3 等，我们就可以得到 A2 和 A3 情况下的出口强度。同样以 CtV 1.5% 和 EXI 10% 为条件，A2 情况下将有 8 个行业 (从交通运输和仓储业到塑料制品业) 要排除在图 4 之外，A3 情况下则仅剩电力和金属行业。无论出口强度如何，CtV 低于 1.5% 的行业将不受碳税影响。

图4、A1情况下可能受影响行业的出口强度



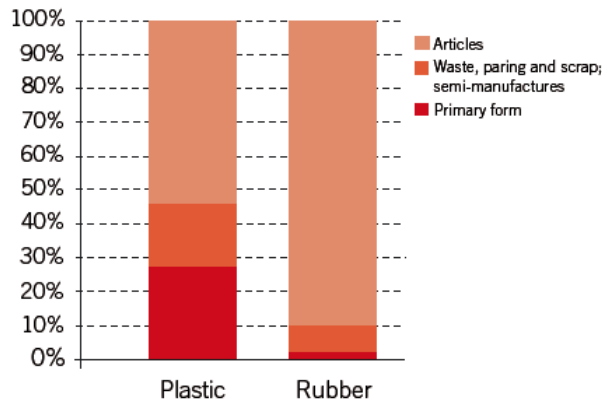
在 EXI 为 10% 的情况下，纺织行业在所有高耗能行业中出口强度最高，其次是橡胶行业、金属制品、交通和仓储及塑料制品。考虑到纺织行业和金属行业产品中能耗的相似处，总体而言，在行业层面，他们的出口竞争力将受到碳税的影响。评估交通和仓储行业出口竞争力受到的影响需要进一步得到其化石燃料成分的数据。

通过区分不同出口产品，我们还研究了塑料和橡胶行业出口竞争力所受影响。图 5 列出的主要出口产品类型，通常是具有高增加值、但碳排放低于初级产品的终端出口产品。与同行业的初级产品和中间产品相比，碳成本增量在终端产品增值部分中所占比重可能较小。因此，终端产品出口竞争力所受影响可能相对较小，且整个行业竞争力所受影响也可能减弱。

此外，还应对这些行业中部分产品的价格限制做进一步研究。因为政府是这些出口产品的最终定价者，因此碳成本增量对这些产品出口竞争力的影响甚微。

图5、海关四位编码下2007年塑料和橡胶行业出口产品份额（数量）

Figure 5. Share of exported products (in quantity) of plastic and rubber sectors at HS 4-digit in 2007.



Source: China Customs House.

Note: At HS-4 level, primary products of plastic include HS3901-3914, semi-manufactures include HS3915-3921 and final articles include HS3922-3926.

Primary products of rubber include HS4001-4003, semi-manufactures include HS4004-4010 and final articles include HS4011-4017.

#### 4.4 标准选择

此处使用标准选择法可使我们迅速评估并确定实施碳税后，短期内哪些行业将成为脆弱行业。然而我们用以衡量竞争力受影响程度的标准选择却是随意的（CtV、进出口强度）。此外，各行业的标准也未必一致。针对这一情况，我们在附件中的表 5 提供了相关数据，以便提供对这一领域有兴趣的读者作进一步研究之用。举例说明使用不同标准将带来的结果的改变：如将 CtV 提高到 5%，那么在 A1 和 A2 的情况下将分别是 9 个脆弱行业和 1 个脆弱行业（分别占中国 GDP 总量的 11% 和 3%）。A3 情况下将不存在风险行业。从进口强度角度看，如果 CtV 和进口强度分别为 5% 和 30%，假设在此情况下中国的各行业易受碳税影响，那么在 A1 情况下，仅有化工和非金属矿业（占中国 GDP 总量的 3.9%）属于受影响行业。A2 和 A3 情况下均无行业受影响。同样，出口强度如取类似标准，在三种情况下行业的出口竞争力均不会受到影响。

#### 5、结论

本文通过研究碳税对不同行业潜在影响的研究，阐述了其对中国经济竞争力的短期影响。即使对同一行业，其国内和国外市场竞争力的受影响程度亦有所不同。碳税税率是竞争力影响的关键因素。如文中所述，如碳税税率较低，则对行业竞争力影响不大。如果由于环境的原因，逐步提高碳税税率，则有必要根据行业的特定情况，采取一定的补偿措施，以将负面影响降到最低。如 4.3 节的举例所述，为给补偿措施决策提供更坚实的基础，需在更细的行业分类基础上做进一步研究。本文中，我们没有提出具体的补偿措施，也没有建立研究碳税收入再分配体系的可能性。这些问题都有待进一步研究。

本文主要着眼于从国内的角度研究碳税问题。由我们的分析引发的另一个问题的是，从国际角度对竞争力的研究，即将中国的碳税和其他发达国家的气候政策进行比较的问题，如欧盟的碳排放交易体系（EU ETS）。在“共同但有区别的责任”的前提下，很难从碳税绝对值的角度，去衡量某一碳税税率与欧盟的政策是否等效。在维持目前情况不

变（BAU）的情况下，与 1990 年相比，较发达的发展中国家承诺到 2020 年时将CO<sub>2</sub>排放量降低 15%，达到 30%（欧盟议会，2009），如以此为标准的话，低碳税难以和EU ETS等效。然而，如以气候政策对行业竞争力的影响为标准，则中国受碳税影响行业所占中国GDP总量的比重要大于EU ETS<sup>3</sup>对欧盟的影响。因此，从这个角度说，两措施等效。

---

<sup>3</sup> 有些研究采取了类似的方法比较碳配额和交易体系对欧盟和美国产业竞争力的影响。这些研究中，在碳成本与行业增加值的比重为 4% 为标准下，若交易价格为 20 欧元/t CO<sub>2</sub>（Hourcade 等，2007），则碳交易体系将分别影响英国和德国 GDP 总量的 1.1% 和 1.5%；若交易价格为 20 美元/t CO<sub>2</sub>，则将影响美国 GDP 总量的 2%（Grubb 等，2009）。

## 参考文献:

1. W.J. Baumol, W.E. Oates, *The Theory of Environmental Policy*, second ed. Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
2. M.Brenner, M. Riddle, J.K. Boyce, A Chinese Sky Trust? Distributional Impact of Carbon Charges and Revenue Recycling in China, *Energ. Policy* 35 (2007), 1771-1784.
3. Y. Chen, Y. Zheng, H.B. Chen, China's Energy Saving and Emission Reduction vs. Climate Change Actions from 2008 to 2009, in: W.G. Wang, G.G. Zheng (Eds.), *Green Book of Climate Change, Annual Report on Climate Change Actions*, Social Sciences Academic Press, Beijing, 2009, pp. 38-51.
4. Council of the European Union, Contribution of the General Affairs and External Relations Council to the Spring European Council (19 and 20 March 2009): Taking into account the development dimension for a comprehensive post-2012 Climate Change Agreement in Copenhagen, Council Conclusions, 7645/09, 2009.
5. EIA, 2009 International Energy Outlook, US Energy Information Administration (EIA), 2009.
6. *Energy Statistical Yearbook of China 2008*, China Statistics Press, Beijing, 2009.
7. European Union Commission, 2009. Impact Assessment, SEC (2009) YYY, available at [http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/pdf/proportionate\\_ia\\_%20leakage\\_list16sep.pdf](http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/pdf/proportionate_ia_%20leakage_list16sep.pdf) last accessed April, 2010.
8. G. Fan, J. Cao, H.W. Yang, L.L. Li, M. SU, Economic Development and Low Carbon Economy: China and the World, paper prepared for the forum Economic Development and Low Carbon Economy: China and the World, Beijing, Sept. 12, 2009.
9. M. Grubb, T.L. Brewer, M. Sato, R. Heilmayr, F. Dora, Climate Policy and Industrial Competitiveness: Ten Insights from Europe on the EU Emissions Trading System, *Climate & Energy Paper Series 09*, Climate Strategies report (2009).
10. J.K. He, J. Deng, M.S. Su, CO2 emission from China's energy sector and strategy for its control, *Energy* (2009), article in press.
11. J.-C. Hourcade, D. Demailly, K. Neuhoff, M. Sato, Differentiation and dynamics of EU ETS industrial competitiveness impacts, *Climate Strategies Report* (2007).
12. X.L. Hu, L.Y. Chen, H.P. Lei, China's Low Carbon Development Pathways by 2050, Scenario Analysis of Energy Demand and Carbon Emissions, Science Press, Beijing, 2009. (in Chinese)
13. IEA, *World Energy Outlook 2009*, IEA, Paris, 2009.
14. IPCC, *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, 2006, Volume 2 Energy, 2006.
15. K.J. Jiang, X.L. Hu, Y.Y. Deng, X. Zhuang, H. Liu, Q. Liu, S.L. Zhu, Impact of carbon tax and analysis on related issues, in: X.L. Hu, J.Z. Wang, L.Y. Cen, H.P. Lei (Eds),



- 2050 China Energy and CO<sub>2</sub> Emissions Report, Science Press, Beijing, 2009, pp.413-445. (in Chinese)
16. R. Koopman, Z. Wang, S.J. Wei, How much of Chinese exports is really made in China? Assessing domestic value-added when processing trade is pervasive, NBER working paper 14109 (2008).
  17. Z. Li, An econometric study on China's economy, energy and environment to the year 2030, *Energ. Policy* 31 (2003), 1137-1150.
  18. Q.M. Liang, Y. Fan, Y.M. Wei, Carbon taxation policy in China: how to protect energy-and-trade-intensive sectors?, *J. Policy Model.* 29 (2) (2007), 311-333.
  19. S.L. Lin, China's value-added tax reform, capital accumulation and welfare implications, *China Econ. Rev.* 19 (2008), 197-214.
  20. Z. Liu, *China Taxation*, Economic Science Press, Beijing, 2007. (in Chinese)
  21. R.B. Mao, Q.T. Chen, A Study of Approaches and Methods to Meet China's 20% Energy Efficiency Target for 2010, Science Press, Beijing, 2008. (in Chinese)
  22. Ministry of Environmental Protection of China, [www.sepa.gov.cn](http://www.sepa.gov.cn)
  23. Ministry of Finance of China, [www.mof.gov.cn](http://www.mof.gov.cn)
  24. N.Z. Muller, R. Mendelsohn, Efficient Pollution Regulation: Getting the Prices Right, *Am. Econ. Rev.* 99 (5) (2009), 1714-1739.
  25. H.W. Ngan, Electricity regulation and electricity market reforms in China, *Energy Policy* 38 (2010), 2142-2148.
  26. OECD, *Environmental Performance Reviews: China*, OECD, 2007.
  27. X.M. Ou, X.L. Zhang, S.Y. Chang, Alternative fuel buses currently in use in China: life-cycle fossil energy use, GHG emissions and policy recommendations, *Energ. Policy* 38 (2010), 406-418.
  28. State Administration of Taxation of China, [www.chinatax.gov.cn](http://www.chinatax.gov.cn).
  29. N. Stern, *The Global Deal, Climate Change and the Creation of a New Era of Progress and Prosperity*, Public Affairs, New York, 2009.
  30. M. Su, Analysis on the Implementation of Carbon Tax in China, paper presented at International Symposium on a Carbon Tax, Beijing, Sept. 8, 2009.
  31. M.H. Toh, Q. Lin, An evaluation of the 1994 tax reform in China using a general equilibrium model, *China Econ. Rev.* 16 (2004), 246-270.
  32. B. Wang, An imbalanced development of coal and electricity industries in China, *Energy Policy* 35 (2007), 4959-4968.
  33. X. Wang, T. Voituriez, Can Unilateral Trade Measures Significantly Reduce Leakage and Competitiveness Pressures on EU-ETS-Constrained Industries? The case of China export taxes and VAT rebates, *Climate Strategies Working Papers* (2009).

34. G.H., Wu, A Strategic Study on Energy Conservation and Emission Reduction in China, Economic Science Press, Beijing, 2009. (in Chinese)
35. R.Q. Ye, E.U. von Weizsacker, Economic Instrument for Energy Efficiency and the Environment, China Council for International Cooperation on Environment and Development (CCICED) Policy Research Report, Beijing, 2009.
36. Y.X. Zhang, K. Zhao, China's input-output table compilation and its extensions, paper presented at the 17th International Input Output Conference, Sao Paulo, 2009. Available at [http://www.iioa.org/pdf/17th%20Conf/Papers/492297253\\_090601\\_103024\\_ZHANGYAXIONG268.PDF](http://www.iioa.org/pdf/17th%20Conf/Papers/492297253_090601_103024_ZHANGYAXIONG268.PDF) last accessed March 2010.
37. Z.X. Zhang, Can China Afford to Commit Itself to an Emission Cap? An Economic and Political Analysis, *Energ. Econ.* 22 (2000), 587-614.
38. Z.X. Zhang, Is it fair to treat China as a Christmas tree to hang everybody's complaints? Putting its own energy saving into perspective, *Energ. Econ.* (2009a), article in press.
39. Z.X. Zhang, The US proposed carbon tariffs and China's responses, *Energ. Policy* (2009b), article in press.

## 附件：行业碳排放量的相关结果

行业碳排放量  $CI_i$  可在表 5 数据的基础上,通过公式(10)求得。其中  $DC_i$  和  $IC_i$  分别表示该行业的直接和间接碳成本占其增加值的百分比,  $t$  表示碳税税率 (元/t CO<sub>2</sub>)。

$$CI_i = \frac{DC_i + IC_i}{t \times 100} \quad (10)$$

表5、相关运算结果

	DCi			ICi			GDPS	IMI	EXI
	A3	A2	A1	A3	A2	A1			
电力和热力业	2.715	13.576	27.153	0.408	2.044	4.088	3.311	0.057	0.207
金属业	1.318	6.591	13.183	0.356	1.781	3.562	3.044	4.318	9.54
燃气生产和供应业	1.182	5.914	11.829	0.159	0.796	1.592	0.083	0	0
基础化工业	0.579	2.897	5.795	0.327	1.639	3.279	2.509	19.869	9.188
炼油、焦煤和核原料生产业	0.732	3.66	7.32	0.086	0.43	0.86	1.41	6.665	3.529
非金属矿产品业	0.49	2.453	4.906	0.233	1.167	2.334	2.354	1.738	6.837
非金属业	0.156	0.783	1.566	0.493	2.466	4.933	1.439	12.259	6.796
化纤业	0.229	1.147	2.294	0.302	1.514	3.029	0.27	4.818	5.983
造纸业	0.301	1.509	3.018	0.188	0.944	1.889	0.682	7.193	3.632
煤矿业	0.359	1.797	3.594	0.106	0.533	1.067	1.664	2.001	2.434
供水业	0.012	0.061	0.122	0.316	1.584	3.168	0.206	0	0
橡胶业	0.081	0.408	0.816	0.235	1.175	2.351	0.331	8.386	41.922
交通和仓储业	0.258	1.293	2.586	0.027	0.137	0.275	5.631	3.741	13.664
纺织业	0.082	0.414	0.829	0.18	0.901	1.802	1.847	4.597	46.157
金属矿业	0.049	0.247	0.495	0.199	0.995	1.99	0.453	43.474	0.011
非金属矿业	0.025	0.129	0.258	0.167	0.836	1.673	0.36	34.577	2.182
金属制品业	0.026	0.132	0.265	0.144	0.723	1.446	1.385	3.968	24.155
其他矿业	0.075	0.379	0.759	0.088	0.444	0.889	0.567	7.507	3.759
油气开采业	0.12	0.601	1.203	0.042	0.214	0.429	2.141	38.125	1.147
塑料制品业	0.026	0.131	0.263	0.133	0.665	1.331	0.847	5.847	12.383
制药业	0.049	0.246	0.493	0.065	0.326	0.652	0.774	5.881	9.838
食品、烟草业	0.05	0.254	0.509	0.048	0.241	0.483	3.825	3.814	4.611
机械设业	0.04	0.2	0.401	0.058	0.292	0.584	3.426	17.266	14.063
交通设施业	0.031	0.156	0.312	0.051	0.256	0.512	2.414	9.184	10.037
木制家具业	0.027	0.136	0.272	0.053	0.268	0.537	0.982	3.059	27.426
教育、体育用品业	0.015	0.078	0.156	0.058	0.291	0.583	0.233	10.252	136.063
办公文化用品业	0.011	0.056	0.113	0.062	0.314	0.629	0.287	76.221	39.861
电子机械设业	0.012	0.061	0.122	0.058	0.29	0.581	1.739	14.455	28.722
计算机通讯业	0.009	0.046	0.092	0.055	0.277	0.555	2.558	45.134	59.198
农、林、牧、渔、水利	0.036	0.181	0.362	0.026	0.132	0.265	10.772	4.604	1.317
印刷和传媒业	0.01	0.05	0.101	0.052	0.26	0.521	0.42	2.074	5.554
其他制造业	0.014	0.074	0.149	0.044	0.221	0.443	2.007	16.584	23.015
服装、皮革制品业	0.017	0.089	0.178	0.038	0.193	0.387	1.515	4.679	43.606
贸易、住宿和餐饮业	0.021	0.107	0.214	0.031	0.157	0.315	8.607	1.327	12.032
建筑业	0.02	0.101	0.202	0.016	0.082	0.165	5.455	0.353	0.653
其他服务业	0.011	0.055	0.111	0.02	0.101	0.203	24.434	3.621	3.871

注：所有结果均为百分比数值

# 巴黎政治学院在中国 ——公共治理与全球化 工作论文系列

## 论文系列编辑：Pr. Richard Balme

1. Pr. Michel Agletta, 巴黎第十大学及国际展望与信息研究中心教授, *全球性经济失衡以及中国在国际货币制度中的未来地位*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(一), 2007年11月(中文和英文)。
2. Dr. Zaki Laidi, 欧洲研究中心高级研究员, 巴黎政治学院(Sciences Po), *欧洲治理和世界治理: 权力之上的规范*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(二), 2007年11月(中文和英文)。
3. Dr. Stéphanie Balme, 巴黎政治学院研究员, 清华大学法学院访问教授(Sciences Po), *当代法国的司法制度: 特点与概况与咸阳市地区法官所作报告*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(三), 2007年11月(中文)。
4. Pr. Richard Balme, 巴黎政治学院教授(Sciences Po), 北京大学政府管理学院访问教授, *从硬实力到软实力, 及回归: 欧盟, 中国与人权*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(四), 2007年11月(中文和英文)。
5. Dr. Jean-Louis Rocca, 巴黎政治学院研究员(Sciences Po), 中法人文社会科学中心, 清华大学社会学系访问教授, *怎么把法国社会学家的概念转移到中国: 两个例子(布而迪约与福柯)*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(五), 2007年11月(中文)。
6. Michal Meidan, 亚洲研究中心, Philip Andrews Speed and Ma Xin, 能源、石油和矿物法及政策研究中心, *中国发展中的能源政策管理*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(六), 2008年1月(中文和英文)。
7. Dr. Gilles Duhamel 和 Dr. Etienne Grass, Chaire Santé, 巴黎政治学院(Sciences Po), 公共卫生项目, *法国慢性病人疾病管理远景*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(七), 2008年1月(中文和英文)。
8. Dr. Claude Meyer, 巴黎政治学院(Sciences Po), *中国应当对其货币重新估值吗? 来自日本的经验教训*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(八), 2008年1月(中文和英文)。
9. 蔡定剑教授, 北京中国政法大学, 宪政研究所, *当前中国决策中的公众参与*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(九), 2008年3月(中文和英文)。
10. Pr. Patrick Messerlin, 王京徽, 巴黎政治学院欧亚学院(Sciences Po), *欧盟对华贸易政策*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十), 2008年5月(中

文和英文)。

11.薄燕博士, 陈志敏教授, **复旦大学国际关系与公共事务学院**, *全球气候变化治理中的中国与欧盟*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十一), 2009年2月(中文和英文)。

12.安德鲁·弗洛伊·阿克兰, 副主任, **英国对话设计有限公司**, *设计有效的公众参与*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十二), 2009年2月(中文和英文)。

13.王振明教授, **巴黎政治学院**, *中国法律制度的发展*, 巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十三), 2009年2月(英文)。

14. Dr. Olivier Borraz, **巴黎政治学院组织社会学中心(Sciences Po)**, *风险管理与管制国家的兴起—法国政策制定体系的转变分析*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十四), 2009年9月(中文和英文)。

15.Pr. Jean-Paul Fitoussi, Dr. Francesco Saraceno, **巴黎政治学院(Sciences Po)**, 法国经济形势观察所(OFCE), *社会支出的代际意义: 中国医疗卫生保障与可持续发展*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十四), 2009年9月(中文和英文)。

16.王鑫, 博士研究生, **巴黎可持续发展和国际关系研究所(IDDRI)**, Tancredè Voituriez 博士, IDDRI 全球治理项目的负责人, *以中国出口关税和增值税退税政策为例来看贸易工具能否显著减少EU-ETS所限制的行业的竞争压力及其对欧盟的启示*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十六), 2009年11月(中文和英文)。

17. Dr. Frédéric Keck, 研究员, **法国国家科学研究中心(CNRS)**, *法国的食品安全——从疯牛病到禽流感*。巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十七), 2010年1月(中文和英文)。

18. Dr. François Bafail, 研究员, **法国国家科学研究中心(CNRS)**, 巴黎政治学院国际问题研究中心(CERI), *90年代东欧公民社会——团结工会的遗产? 还是不同的历史路径?* 巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十八), 2010年3月(中文和英文)。

19. Dr. François-Mathieu Poupeau, 研究员, **法国国家科学研究中心(CNRS)**, **巴黎东部大学**, *法国能源政策制定和环境变化中的中央-地方关系: 是否迈向新的中央-地方治理模式?* 巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(十九), 2010年5月(中文和英文)。

20. Daphne Ngar-yin Mah, 高级研究助理, Peter Hills 教授, 主任, **香港大学嘉道理研究所**, *政策选择、中央—地方关系和政策学习: 中国风电定价政策案例研究(1994年—2009年)*, 巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(二十), 2010年5月(中

文和英文)。

21 Michael W. Dowdle, **新加坡国立大学**, *超越监管型国家:后福特体制下的中国与“法治”* 巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(二十一), 2010年6月(中文和英文)。

22 Carine Milcent, **法国国家科学研究中心, 清华大学**, *中国农村流动务工人员的医疗保障: 新挑战* 巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(二十二), 2010年8月(中文和英文)。

23. François BAFOLL, Ruiwen LIN, **巴黎政治学院**, *交通基础设施在贸易、区域发展和治理方面的作用: 大湄公河次区域和中东欧地区比较研究*, 巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(二十三), 2010年8月(中文和英文)。

24. 王鑫, **巴黎政治学院可持续发展与国际关系学院**, 李继峰, 张亚雄, **中国国家信息中心经济预测部**, *碳税对中国行业竞争力的短期影响分析*, 巴黎政治学院在中国, 公共治理和全球化——工作论文系列(二十四), 2010年11月(中文和英文)。