

碳定价的政策工具 选择争论：一个文献综述

李伯涛*

摘要：二氧化碳等温室气体减排的政策工具选择问题是气候变化经济学中的一个重要研究领域。本文对该领域的最新研究进展作了全面的综述，试图梳理出在应对气候变化政策工具选择问题上各种不同主张的分歧所在，为中国碳减排的政策框架制定提供启示。通过对比分析关于传统的命令—控制工具和新型的基于市场的工具效率的几种不同观点，对处于政策工具选择争论核心的两种市场型工具——碳税和总量控制与交易制度在经济效率、政治可行性、执行成本、国际合作等方面各自的优劣性进行了重点评论，并讨论了更复杂的复合工具和双轨规制方法的特征。最后探讨了中国碳减排的政策工具选择问题，并指出了气候变化政策工具选择领域未来的研究重点。

关键词：命令—控制工具 碳税 总量控制与交易制度 复合工具 双轨规制方法

一、引言

二氧化碳等温室气体的排放造成全球气候变暖，给人类的生存和发展带来重大挑战，是当前国际社会关注的焦点问题。工业化之前，大气中的二氧化碳浓度大约为 280ppm，现在已上升为 380ppm。如果大气中的二氧化碳浓度变为工业化之前的两倍，将会使全球的平均温度升高 3℃~4℃。一般认为，如果二氧化碳浓度达到 700ppm 或更高，将会给人类带来极端的灾难。因此，目前在国际社会中存在日益增长的共识，限制温室气体的存量对人类的福利是非常重要的（Goulder 2009）。

碳排放既可根据庇古的观点视为负外部性问题，也可根据科斯的观点视为公共品问题，即不完全产权问题（Stavin 2011）。这类问题的产生主要是因为缺乏对二氧化碳等温室气体排放的定价机制。由于缺少价格信号的引导，市场机制在解决这类问题上便无法充分发挥作用，所以需要政府采取行动以减少排放。政府用来给碳排放进行定价的政策工具主要有三种^①：一种是传统型的命令—控制工具（command-and-control instrument），这种规制措施要求使用最佳实用技术或其他特殊的技术指令。如美国的公司平均燃油效率标准（CAFE），要求在美国销售的汽车每加仑油耗必须达到规定的最小行驶里程数。命令—控制工具实际上是对外部性进行隐性定价。二是价格型工具，即征收碳税（carbon tax）。碳税是一种庇古税，是对外部性进行直接定价。目前世界上开征碳税的有丹麦、挪威等十余个国家。三是数量型工具，即总量控制与交易制度（cap-and-trade system）。总量控制和交易制度是指政府确定一定时期内碳的排放总量，再对排放权进行初始分配，然后由企业在排放权交易市场上进行排放权的自由交易，最终确定排放权的价格，对外部性进行定价。碳交易是科斯定理的一种具体应用（Coase 1960; Dale 1968）。2005 年，欧盟 25 个国家实行了一项碳排放的总量控制与交易计划。该计划是迄今为止世界上规模最大的碳排放交易计划，主要对各国的能源密集型产业和公共服务事业的碳排放设定限额。后两种工具被称为基于市场的新型环境规制工具，从 1970 年代开始被环境经济学家所倡导，并逐步运用于环境保护实践中。

选择恰当的政策工具是实现政策目标的关键，是成功的政府行动的一个重要组成部分。围绕着以上三

* 李伯涛，上海立信会计学院财税学院，邮政编码：201620，电子信箱：lbtaonian@sina.com。

本文得到教育部人文社会科学研究青年基金项目“环境分权视角下的中国环境税收体系设计研究”（10YJC790125）、上海市教委科研创新项目“环境分权视角下的中国环境税收体系设计研究”（11YZ247）和上海立信会计学院“开放经济与风险管理学科群”建设项目的研究资助。作者感谢匿名审稿人非常有价值的评审意见。当然，文责自负。

①把碳定价工具分为三种形式是一种简化的划分方法，对碳定价工具类型的全面讨论可参见 Aldy 等（2003）。

种工具哪种在效率、分配、执行、国际合作下的参与和遵从等方面更具有优势。政府应选择哪种工具实施减排政策。经济学家们开展了一系列的研究工作,展开了激烈争论。

本文以下分五个部分对相关的研究进行综述和评论:第二部分介绍了传统型命令-控制工具和新型市场型工具效率比较的几种不同观点;第三部分是本文的核心,对处在争论焦点的两种市场型工具——碳税和碳交易各自的优缺点进行了全面比较;第四部分介绍了复合工具和双轨规制工具的特点;第五部分是对中国碳减排的工具选择的讨论;最后是总结性评论。

二、命令-控制型工具与市场型工具的比较

在环境经济学领域,占有压倒性优势的观点认为,由于信息不对称问题的存在,作为规制者的政府对企业减少污染排放的成本缺乏必要的了解,并且不同企业之间可能有巨大的减排成本差异,一些企业能以比其他企业便宜得多的成本减少排放。在这些条件下,基于市场的工具具有明显的信息节约优势,因此有更高的经济效率(或成本有效性)^①。根据这种观点,Metcalf(2009)指出,在碳减排的工具选择争论中,经济学家已经基本达成共识,采用碳税或总量控制与交易计划的碳定价政策,在效率和分配上要优于命令-控制规制方法。基于市场的这些方法能够保证各个产业部门的排放者面临完全相同的减排边际成本。这会提供正确的激励,使更多的排放削减能够从具有高边际削减成本的企业或部门转向那些具有低边际削减成本的企业或部门。另外,对污染直接进行定价也鼓励了创新,因为采用新技术可以以更低的成本减少污染,从而降低了为温室气体排放所需支付的费用。

最近的几项研究成果则得出了与上述主流观点不完全一致的结论。Li和Shi(2010)通过构建一个一般均衡模型,证明了在达到一个排放目标时,经济中跨企业的生产率差异及其与减排选择的交互作用是决定排放税或排放标准哪一个更有效率的重要因素。在Li和Shi的模型中,生产污染产品(即生产的副产品是污染排放)的企业在生产率方面具有异质性,高生产率的企业有低的排放密度(排放-产出比),并且企业是垄断竞争的。他们发现,在污染企业无法获得减排技术的环境下,价格型的排放税比命令-控制型的排放标准能产生更高的福利;而在污染企业可以获得减排技术的环境下,结果发生了显著的改变。在这种环境下,当企业之间的生产率差别很小,同时污染产品部门中具有充分大的垄断力量时,排放标准比排放税能产生更高的福利。^②因此,生产率差异及其与减排选择的交互作用在评价基于市场的环境政策和非市场的环境政策中有重要作用。这里有两个原因使得生产率差异可能在政策评价中扮演中心角色。第一,生产率差异对一个经济体的生产效率因而对政策评价有直接的影响。第二,生产率差异已经被国际贸易领域中的文献证明在解释贸易流和贸易政策如何影响企业的贸易决策等方面发挥着重要的作用(例如Eaton and Kortum, 2002; Melitz 2003)。因此生产率差异在确定企业如何根据环境政策进行生产和减排选择方面扮演类似重要的角色是很自然的。

Parry和Williams III(2011)则强调了一个经济体内事先已经存在的资源配置扭曲对气候政策工具选择的重要含义。他们指出,由其他的政策干预或市场失灵导致的扭曲和气候政策的交互作用被上述主流观点所忽略。他们的研究表明,如果基于市场的政策工具(碳税或许可权拍卖)所创造的收入被用于减少扭曲性税收,如收入税、工薪税或其他扭曲要素市场的税收,则这些工具会比命令-控制方法带来更大的福利增进;而如果这些收入没有被用来提高效率,则基于市场的工具会比排放标准的减排成本更高,产生更大的福利损失。

三、碳税还是碳交易?——两种市场型工具的比较

相比于命令-控制型工具与市场型工具之间的选择分歧,当前关于气候变化政策工具选择的争论更多的是围绕着在市场型工具当中,应该选择价格型的碳税,还是应该选择数量型的可交易碳排放配额展开(Aldy et al., 2009)。在碳税制度下,排放的成本被固定,而排放的数量是不确定的;在可交易排放权制度下,排放的数量是固定的,但排放的成本是不确定的。主张采用碳税和主张采用碳交易的两派学者对这两种机制在各方面的优劣性进行了激烈的争论。

(一) 效率问题

碳税派所持的一个主要理由是相比碳交易这类数量机制,价格机制在经济上更有效率。根据Weitzman

^①在环境经济学的文献中,有众多的研究指出市场型工具相对于命令-控制型工具有明显的成本优势,如Baumol和Oates(1971)、Tietenberg(1985, 2001)、Hahn和Hester(1989)等,马士国(2008)对此作了一个很好的述评,本文不再赘述。

^②在他们的模型中检验的是绩效标准(用排放-产出比表示的排放密度)而不是技术标准,并且排放税和可交易排放许可是等价的。关于绩效标准和技术标准的讨论可参见IPCC(2007)。

(1974) 的研究结论,在确定性条件下,采用价格机制和数量机制减少污染物排放的经济效率(用净社会剩余度量)是相同的,两种控制方法本质上是等价的;但在减排的边际成本不确定时,哪种工具更有效率则取决于边际成本和边际收益曲线的相对斜率。如果减排的边际收益曲线比边际成本曲线更平坦,税收将比数量限额导致更低的无谓损失(deadweight loss),因此更有效率,反之则反是。

在 Weitzman 的模型中,污染物减排的边际收益是减排量的函数。但在气体变化问题上,全球变暖的危害更多地取决于温室气体的存量,即减排的边际收益可以看作是大气中温室气体累积存量的函数,而与短期内的减排量相关性较弱,因此 Weitzman 的结论不能直接用于分析温室气体减排的工具选择。为了考虑这种存量污染物的情形,Hoel 和 Karp 开发了一系列的线性-二次型动态模型^①,对 Weitzman 的静态模型进行了拓展(Hoel and Karp 2001 2002)。他们的研究得出了在温室气体减排上,短期内无论减排成本的不确定性是哪种形式(截距不确定或斜率不确定),税收手段在效率上都要优于可交易配额手段的结论^②。这主要是缘于短期内温室气体减排的边际收益曲线相对于边际成本曲线更平坦,因为减排的边际成本是流量(减排量)的函数,而减排的边际收益是存量的函数,减排的边际收益在短期内不会快速改变。Pizer(1997 2002)基于随机可计算一般均衡模型所做的模拟分析也得出了同样的结论。

但针对上述 Weitzman 式的税收工具效率优势,一些研究提出质疑(Kaplow and Shavell 2002; Weisbach, 2010; Kaplow 2010)。这些研究认为,Weitzman 等人的结论依赖于两个在气候变化问题上可能不能成立的假定:一个是线性税收假定,即对每单位温室气体排放征收固定数额的税(从量税),并且税率是不变的;另一个是在总量控制和交易制度下,设定的排放上限是固定不变的。换句话说,Weitzman 等人假定即使有信息表明税率或排放总量限制的设定是错误的^③,政府也不会进行相应的调整。一旦放松这些假定,如采用反映边际外部损害的非线性税收或根据边际削减成本对排放总量限制进行适当调整,则税收相对于可交易排放权的效率优势将不再存在,两者是互为对偶的(duals)。

支持税收手段更有效率优势的另一类研究是把不确定性对企业行为的影响纳入到分析框架,明确市场参与者的行为对工具选择的含义。面对不确定性,不同风险偏好类型的企业行为不同,导致价格机制和数量机制的效率结果出现差异。如果企业是风险规避型的,价格规制可能比数量规制更有效率(Baldursson and von der Fehr 2004 2009; Green 2008)。这是因为数量规制使企业面对着波动的排放许可价格,对价格风险的规避会鼓励排放许可权的净购买者对排放削减技术进行投资以减少对许可权的购买;相反,对价格风险的规避则会使排放许可权的净出售者减少对这类技术的投资,净效应是减少了交易的排放许可数量,从而降低了减排的经济效率。在温室气体减排上,欧盟实行的碳排放总量控制与交易计划显示了排放权价格的易波动性。该计划实行以来,二氧化碳排放许可权的价格一直在一个很大的范围内波动——从每吨碳接近零欧元到超过 30 欧元,特别是在 2006 年春季,价格在不到两个星期的时间里从 30 欧元以上下降到不到 10 欧元。碳排放权价格的过度波动是碳税派反对采用许可权交易的一个重要理由(Nordhaus 2007)。

(二) 收入分配与政治可行性

虽然在减排的工具设计上经济理论关注的核心问题是效率,然而在现实中,政府规制工具的选择更多的要取决于其对收入分配的影响以及由此引起的政治上的可行性。为了得到不同利益集团的支持,政府不可能在工具设计上不考虑政治现实(Pearce et al. 2006)。

在温室气体减排问题上,Furman 等(2007)指出,设计良好的总量控制与交易制度和设计良好的碳税制度会产生类似的经济影响,因此应采纳哪种政策方法主要取决于两个基本问题:第一,哪种方法在政治上更可行?第二,哪种方法更可能被良好的设计?基于上述两个问题,支持碳交易的学者 Stavins 认为,与总量控制和交易制度相比,增加一个新税种在政治上更容易遭到全面的反对,而且主要的利益相关者对前者可能更熟悉和有更大的容忍度;总量控制和交易制度也提供了对被规制部门的直接补偿机制(免费分配配额)以解决对竞争力问题的关注,税收方法虽然也可以做到这一点(通过税收返还或税收减免),但在立法上却更复杂,所以政治因素使得总量控制与交易计划更可行,也更可能被良好的设计(Stavins 2008)。

对于碳交易的政治优势,Keohane(2009)进一步分析指出,在一个可交易排放权体制下,排放价值(污染排放数量乘以价格)的大部分很可能会以免费配额的形式给予被规制的产业。而把排放的价值分配给污染者,一方面会使相关的立法更可能被通过。因为相比税收,无论是立法者还是利益集团,都更偏好于免费分配许可权的交易体系。这种方法使立法者对分配结果有更强的控制力、使排放削减更确定并且减少了被规

^①在模型中减排的边际收益函数和边际成本函数都是二次函数,污染物存量的运动方程是线性的。

^②Hoel 和 Karp(2001)的模拟分析表明,碳税的福利增进是排放许可的数倍。

^③这里错误的含义是指不满足削减排放的边际成本等于排放的边际外部损害的效率条件,即税率(或排放总量限制)设定的过高或过低。

制产业承担的遵从成本。另一方面,则会改进立法的设计并有助于保证其可持续。可交易排放体系和碳税会给企业和产业提供不同的寻求受到特殊对待的机会。碳税制度会鼓励排放者去寻求税收豁免,这会使得政策的覆盖范围变小,一些低成本减排的机会无法得到利用,最终可能增加减排的成本。而在可交易排放权制度下,企业会寻求有利于自己的配额分配,这不会影响减排的成本有效性。免费的配额分配通过在被规制的产业内部创造一批受益者也有助于维持对可交易排放权政策的政治支持。因为预期会成为配额的净出售者的企业在配额价格很高时会获得较大的经济利益,会希望维持甚至加强碳交易项目。

(三) 执行问题

在执行方面,支持碳税的学者认为,价格机制的一个优势是减少规制者寻租的机会(Nordhaus, 2006, 2007)。与价格机制相比,数量机制更容易产生腐败。因为在可交易排放权体系下,限制排放创造了一种以前并不存在的稀缺性,使得排放许可权成为了一种有价值的资产。这种租金创造容易导致寻租行为的出现。稀缺的排放配额有可能被腐败的管理者用于出售牟利等非环境目的,而不是用来减少排放。更严重的是甚至可能导致非生产性活动增多、国内国际战争、经济增长放缓等所谓“资源诅咒”现象。而价格方法由于不能创造人为的稀缺、垄断或租金,可有效减少腐败的空间。除了寻租行为,排放许可权作为一种有价值的资产进行交易还可能会导致严重的金融操纵。因为数十亿美元的配额交易会吸引大的金融机构进入,创造基于配额的金融工具以在主要的证券市场上管理这些交易,并向交易的双方收取佣金。而基于配额的证券的大规模交易会使得不法企业试图操纵这些配额的私人市场,这正如在一些商品市场如天然气的现货市场和期货市场已经出现的情况(Shapiro, 2007)。

在规制遵从方面,碳税派认为税收也比排放许可有优势。因为税收欺骗对于财政部门 and 纳税者双方来说是一个零和博弈,而排放逃逸(emissions evasion)对买卖双方来说是一个正和博弈(Nordhaus, 2006, 2007)。主张碳交易的学者则提出了相反的观点。Ellerman(2006)指出,总量控制和交易制度为配额的净出售者创造了很强的经济激励使这些企业支持对排放量进行准确的报告和严格执行排放限额,因为其他企业进行欺骗会降低对配额的需求并使其贬值。另外,为了在产出市场上排除不公平竞争也会使相关企业促使其竞争对手遵从。

在执行的行政成本方面,碳税派认为,可交易排放权体系的制度成本可能会超过税收。因为一个可交易排放计划需要确定一个产权的初始分配机制并创造一个许可权市场,同时还要保证该市场能够持续存在,使企业在这个市场上购买和出售配额并获得现在和未来配额价格的有关信息。另外,为了使排放权市场是竞争性的,还需要额外的规制。但已有的经验表明,可交易排放权体系的这些制度可以快速建立,其运行成本也并不太昂贵,如美国的二氧化硫交易项目就是其中的一个例子。根据美国环境署的数据,在二氧化硫交易项目中,监督配额转让的成本占行政总成本的比例不到5%;相反,排放监督的成本大约占行政总成本的三分之二,这与税收下的排放监督成本是相同的,因为无论是对排放征税还是进行总量控制,都需要对排放进行测量(Parry and Pizer, 2007)。因此,一个总量控制和交易制度与碳税有类似的行政成本(Keohane, 2009)。

(四) 国际合作视角下的工具选择

与一般的环境问题不同,气候变化是全球性问题,即是一种全球性公共品。这种全球性公共品的提供在解决的经济和政治机制上存在缺陷从而不同于其他的经济问题。由于不存在一个全球性的规制者,免费搭车问题的存在使得对任何协议的完全参与和遵从都是极其困难的。在这种环境下,效率可能不得不让位于鼓励和维持在一个国际协议下的参与和遵从(Barrett and Stavins, 2003)。因此温室气体减排政策工具的选择需要考虑其特殊性。政策工具的选择会受到超国家安排的强烈影响。

在国际合作视角下的政策工具选择上两派同样存在分歧。主张碳税工具的学者认为,如果采用数量机制,参与国际碳减排协议的国家需要通过高度政治化和不确定的协商来决定自身的减排量。在这种情况下,中小国家可能担心大国会对其施加强大的压力迫使其大量减排而拒绝参加协定。而在碳税制度下,参与国家只需要保证其国内的碳价格不低于一个国际基准价格就可以了,因此对中小国家更有吸引力(Nordhaus, 2009)。

与这种观点相对立,Keohane(2009)则从国家间的政策协调、国际参与和分配公平三个方面论证了总量控制和交易制度要优于碳税制度。首先,总量控制和交易制度使不同国家的国内政策在政策目标上不需要明确的协调就可以形成一致的政策。因为总量控制和交易制度产生自然的交换单位。其次,总量控制和交易制度会促进广泛的国际参与,因为发达国家碳市场的吸引力会给发展中国家和中等收入国家提供有力的激励使他们承诺减少自己的排放。这些国家在全球碳市场上几乎确定是净出售者,这源于他们有足够低的削减成本并且在一个国际协议下可能比发达国家承担更宽松的减排目标。最后,这种国际配额交易的可能性也使总量控制和交易制度在分配公平方面更有吸引力。由于低成本的削减机会大部分在发展中国家,这使得在削减机会和承担能力方面存在错配。因此,经济发达国家向发展中国家转移资金以帮助削减是公平

的。

在国际监督和遵从上,碳税派认为,在全球体制下,如果采用总量控制和交易制度,对有些国家来说可能会有很强的欺骗激励。这些国家对国内的排放并不严格监督,并在国际市场上出售它们取得的配额以获取巨额收入。这会导致全球的总排放量超出规定的上限。而采用税收方法会降低对欺骗的激励,因为欺骗意味着这些国家会损失税收收入。因此,税收机制要优于可交易排放权机制(Nordhaus 2007)。然而,税收也有自己的监督和遵从问题。Bohm(1997)指出,在国际协定下,即使所有国家都努力就一个共同的排放税水平达成一致,也无法避免一些国家通过调整其他的税种来抵消排放税对国内产业的负面影响。确定一个国家在国际统一税收体制下的遵从,必须考虑其全部的税收和补贴,计算其净税收(Victor 2001)。但关于一个国家净税收的信息有时并不容易得到。

四、复合工具和双轨方法

复合工具是价格工具和数量工具的一种混合,是一种更加复杂的规制工具。一种重要的复合工具是带有安全阀(最高限价)的交易计划。在这种政策下,当排放许可权价格(反映减排的边际成本)在政府设定的某个最高限价之下时,生产者需要从排放权交易市场上购买排放权,因此总排放量是固定的,而排放成本不确定,政策的运行类似于总量控制和交易制度;而如果排放权价格达到最高限价,生产者则可以最高限价从政府手中购买任意数量的排放权,因此排放成本被固定,排放总量不确定,这时政策的运行类似于税收制度。

在解决气候变化问题上,鉴于价格机制和数量机制各有优缺点,两派争执不下,一些经济学家根据Weitzman(1978)、Roberts和Spence(1976)等提出的使用复合工具对外部性进行规制的思想主张采用复合许可权的机制。Pizer(2002)的模拟研究表明,即使采用次优的复合政策,也比标准的数量控制能带来更大的效率改进。因此,复合政策能把税收的效率优势和数量控制的政治可行性结合在一起。另外,相比当未预期到的高减排成本出现时容易被修改甚至被放弃的总量控制目标,复合政策提供了一种更可预测因此更可信的选择。这种可信性增强了企业进行投资以减少排放成本的可能性。总结以上结论,Pizer认为,复合机制是比单独的数量机制或价格机制更有吸引力的一种选择。持类似观点的还有McKibbin和Wilcoxon(1997, 2002)等。

虽然在理论上复合工具兼具数量工具和价格工具的优点,但在实际运用时复合工具更容易退化成单纯的价格工具或数量工具。例如,如果把最高限价设定得较高,最高限价不容易触及到,复合工具就变成了排放权交易制度;而如果把最高限价设定得较低,排放权的价格经常达到最高限价,复合工具则变成了排放税制度(Stavins 2008; Keohane 2009)。因此复合工具的优势在实践中并不一定比单一工具明显。

与复合工具不同的另外一种混合工具是双轨规制方法(dual regulation approach)。双轨规制方法是指在经济体系当中,一些部门的碳排放的规制采用数量型的排放权交易制度,其他部门的碳排放规制则采用价格型的排放税制度。例如,在欧洲,能源密集型产业的碳排放要受到总量控制和交易体系的规制,而其他部门的排放者则需要缴纳排放税。Mandell(2009)通过建立一个允许对排放权进行储蓄的两期模型证明,在存在不确定性和总排放量限制(global cap)的条件下,双轨方法在效率上要优于单一的可交易排放权方法或碳税方法。服从排放税规制的最优部门比例依赖于排放限制总量和对未来结果赋予的权重。排放限制总量越高或对未来赋予的权重越大,服从排放税规制的最优部门比例越高。

五、中国碳减排的政策工具选择

目前,我国是世界主要的二氧化碳排放国之一,碳排放量占世界总排放量的15%左右。而且,我国的碳排在最近几年还在急剧增加之中,因此未来面临着比较大的减排压力。另外,作为世界上最大的发展中经济体,我国在很长一段时期内仍然会把促进经济快速增长作为政策制定当中优先考虑的目标。在这些背景下,如何选择恰当的政策工具,在控制温室气体排放的同时把对经济增长的影响降到最低是我国面临的重大挑战。

国内外一些研究初步探讨了基于我国现实情况的碳减排政策工具选择问题。宋德勇和卢忠宝(2009)指出,我国目前的碳减排政策主要体现在“节能减排”措施之中,减排工具以命令-控制类的行政手段为主,方式包括实行节能减排目标责任制,提高环评标准,强制淘汰落后产能等。这种以“目标责任制”为主线、以“命令-控制”为主体的政策工具执行成本和监督成本极为高昂,执行效率低,成效不明显。因此,在政策工具选择上,我国要从以行政手段、命令-控制为主的政策工具向主要依靠市场的政策工具转变,并在借鉴西方发达国家经验的过程中注重本土化,根据我国的实际和具体目标来作出选择或创造性运用。

在两种市场型工具当中,曹静(2009)认为,对于中国这种发展中国家而言,由于存在商品市场或金融市场竞争不充分,市场准入条件和基础法律法规不完善等方面的原因,碳排放权市场的交易成本可能会很高,

另外还需要建立严格的排放监测机制和交易监督机制,因此制定与实施碳税政策可操作性更强。一方面,碳税可由政府根据情况随时进行调整,碳的定价权掌握在政府手中;而碳排放交易在排放权价格波动方面政府难以控制,往往由少数垄断企业掌控,利益集团的存在也使得在排放权的分配上容易出现行业不均衡的情况。另一方面,我国已进行的资源税、燃油消费税等税制绿化改革也为碳税的征收积累了经验,打下了现实基础。为了推动碳税制度在我国的建立,应逐步推进能源价格改革,取消化石燃料补贴,进一步调整资源税、燃油消费税,优化产业结构和能源结构,形成完善的、能够反映污染治理成本的市场价格机制。

刘小川和汪曾涛(2009)则认为,由于我国的能源产品实行政府定价,在短期内这一政策无法改变的情况下,碳税的减排作用有限,应以排放权交易作为主要的政策工具,建立减排政策体系。在长期,当能源产品的价格完全市场化了,碳税会是一个更好的选择,因为相比碳交易体系,碳税实施更简洁,管理成本、经济成本更低。

与上述研究侧重定性分析不同,Cao等(2008)通过建立一个连接由顶向下(top-down)的递归可计算一般均衡宏观经济模型和由底向上(bottom-up)的电力部门模型的一体化模型,定量评估了哪一种工具是中国实施碳减排政策的恰当选择。他们的模拟分析表明,与对化石燃料(石油、煤、天然气)征收碳税、对化石燃料征收燃油税等单一政策工具使用相比,同时对化石燃料征收碳税(或燃油税)和在电力部门设定碳排放限额的双轨机制能更好的减少碳排放并且促进电力部门更快的采纳清洁生产技术。

以上研究对我国碳减排政策工具的选择提供了有益启示。对我国而言,应对气候变化将是一项长期挑战。中国政府在2009年12月提出2020年单位国内生产总值二氧化碳排放要在2005年水平的基础上下降40%~45%的减排目标。在这种背景下,如何设计正确的政策框架以达到减排目标是需要认真思考和研究的问题。短期来看,我国首先应通过在能源、电力、交通运输、建筑等行业制定相关的技术和绩效标准来减少排放,并可考虑逐步引入基于市场的方法,如在某些地区建立区域性的碳交易市场或在某些行业试点征收碳税等方法,以探索建立适合我国国情的温室气体减排政策机制。

六、总结性评论

对气候变化政策工具选择的研究最早开始于20世纪90年代末期,随着气候变化问题逐渐变得引人关注,其日益发展成为一个重要的研究领域。回顾这十几年来研究,可以发现,在是否应采用基于市场机制的工具来减少温室气体排放上,经济学家们基本达成了共识。经济学家们普遍认为,为了降低减排的成本,气候变化政策的设计必须紧密地依赖市场机制,通过经济激励手段促使污染单位减少排放。在现代经济体中,由于温室气体排放源的分散,传统的技术和绩效标准是不可行的并且成本也过高。不同的观点只是强调市场工具优于命令-控制工具需要满足一定的条件,不是在所有情况下都成立。

目前关于气候变化政策工具选择的争论主要是,在市场型工具当中是应该采用价格型的碳税还是应该采用数量型的碳交易。综合上述研究来看,实际上这两种工具无论是在国内体制下还是在国际体制下都各有其优劣性,并且如果进行恰当的设计,其差异可能不会很大,两种工具的共性实际大于个性(Stavin, 2011)。在碳减排问题上,工具选择可能不如对选择的工具进行恰当的设计更重要(Goulder, 2009; Weisbach, 2010)。从这两种工具的实际应用情况来看,目前也没有哪种工具占有明显优势。碳税是最早在实践中被采用应对气候变化的工具,但迄今为止并没有得到广泛应用,目前世界上只有十余个国家征收碳税。而采用总量控制和交易制度的主要有欧盟的二氧化碳排放项目、新西兰的温室气体交易项目、澳大利亚新南威尔士州的碳排放交易体系以及美国的一些区域性碳交易项目^①等。因此,在气候变化的政策工具选择领域,未来的研究重点可能将会从目前的两种市场型工具之争逐渐转向如何对选择的工具进行正确的设计,在研究中更多的考虑工具设计对工具选择的影响。

总之,不同的规制工具在控制减排方面具有不同的优势和劣势,都有可能被利用。重要的问题是如何理解利弊,理解不同的机制应该如何得到利用以及如何处理错综复杂的问题(Stern, 2008)。

参考文献:

- 曹静 2009《走低碳发展之路:中国碳税政策的设计及CGE模型分析》,《金融研究》第12期。
- 刘小川、汪曾涛 2009《二氧化碳减排政策比较以及我国的优化选择》,《上海财经大学学报》第4期。
- 马士国 2008《环境规制工具的选择与实施——一个述评》,《世界经济文汇》第3期。
- 宋德勇、卢忠宝 2009《我国发展低碳经济的政策工具创新》,《华中科技大学学报(社会科学版)》第3期。
- Aldy Joseph E., Alan J. Krupnick, Richard G. Newell, Jan W. H. Parry, and William A. Pizer. 2009. "Designing Climate Mitigation Policy." NBER Working Paper 15022.

^①如美国东北部十个州限制电力部门二氧化碳排放的区域温室气体减排行动(Regional Greenhouse Gas Initiative)项目。

6. Aldy, Joseph E., Scott Barrett, and Robert N. Stavins. 2003. "Thirteen Plus One: A Comparison of Global Climate Policy Architectures." *Climate Policy* 3(4): 373–397.
7. Baldursson, Fridrik M., and Nils – Henrik M. von der Fehr. 2004. "Price Volatility and Risk Exposure: on Market – based Environmental Policy Instruments." *Journal of Environmental Economics and Management* 48(1): 682–704.
8. Baldursson, Fridrik M., and Nils – Henrik M. von der Fehr. 2009. "Price Volatility and Risk Exposure: On the Interaction of Quota and Product Markets." MPRA Paper 14994, University Library of Munich, Germany.
9. Baumol, W. J., and W. E. Oates. 1971. "The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment." *Swedish Journal of Economics* 73(1): 42–54.
10. Cao, Jing, Mun S. Ho, and Dale W. Jorgenson. 2008. "'Co – benefits' of Greenhouse Gas Mitigation Policies in China: An Integrated Top – Down and Bottom – Up Modeling Analysis." Resources for the Future, Environment for Development Discussion Paper Series 08 – 10.
11. Coase, Ronald. 1960. "The Problem of Social Cost." *Journal of Law and Economics* 3(10): 1–44.
12. Dales, J. H. 1968. "Land, Water, and Ownership." *Canadian Journal of Economics* 1(4): 791–804.
13. Eaton, Jonathan, and Samuel Kortun. 2002. "Technology, Geography, and Trade." *Econometrica* 70(5): 1741–1779.
14. Ellerman, A. Denny. 2006. "Are Cap – and – Trade Programs more Environmentally Effective than Conventional Regulation?" In *Moving to Markets in Environmental Regulation: Lessons from Twenty Years of Experience*, ed. Jody Freeman and Charles D. Kolstad, 48–62. New York, NY: Oxford University Press.
15. Furman, Jason, Jason E. Bordoff, Manasi Deshpande, and Pascal J. Noel. 2007. "An Economic Strategy to Address Climate Change and Promote Energy Security." The Brookings Institution Strategy Paper.
16. Goulder, Lawrence H. 2009. "Carbon Taxes versus Cap – and – Trade." Working Paper, Department of Economics, Stanford University.
17. Green, Richard. 2008. "Carbon Tax or Carbon Permits: The Impact on Generators' Risks." *The Energy Journal* 69(3): 67–89.
18. Hahn, R., and G. Hester. 1989. "Where Did all the Market Go? An Analysis of EPA's Emissions Trading Program." *Yale Journal on Regulation* 6(1): 109–153.
19. Hoel, Michael, and Larry Karp. 2001. "Taxes and Quotas for a Stock Pollutant with Multiplicative Uncertainty." *Journal of Public Economics* 82(1): 91–114.
20. Hoel, Michael, and Larry Karp. 2002. "Taxes vs Quotas for a Stock Pollutant." *Resource and Energy Economics* 24(4): 367–384.
21. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. "Fourth Assessment Report: Climate Change – Mitigation of Climate Change." Working Group III Report.
22. Kaplow, Louis. 2010. "Taxes, Permits, and Climate Change." NBER Working Paper 16268.
23. Kaplow, Louis, and Steven Shavell. 2002. "On the Superiority of Corrective Taxes to Quantity Regulation." *American Law and Economics Review* 4(1): 1–17.
24. Keohane, Nathaniel O. 2009. "Cap and Trade Rehabilitated: Using Tradable Permits to Control U. S. Greenhouse Gases." *Review of Environmental Economics and Policy* 3(1): 42–62.
25. Li, Zhe, and Shouyong Shi. 2010. "Emission Tax or Standard? The Role of Productivity Dispersion." Manuscript, Shanghai University of Finance and Economics.
26. Mandell, Svante. 2009. "Prices and Quantities in a Climate Policy Setting." Paper for ERES 2009 Conference, Stockholm, Sweden.
27. McKibbin, Warwick J., and Peter J. Wilcoxon. 1997. "A Better Way to Show Global Climate Change." *Brookings Policy Brief*, No. 17, The Brookings Institution.
28. McKibbin, Warwick J., and Peter J. Wilcoxon. 2002. "The Role of Economics in Climate Change Policy." *Journal of Economic Perspectives* 16(2): 107–129.
29. Metcalf, Gilbert E. 2009. "Market – Based Policy Options to Control U. S. Greenhouse Gas Emissions." *Journal of Economic Perspectives* 23(2): 5–27.
30. Melitz, Marc J. 2003. "The Impact of Trade on Intra – Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity." *Econometrica*, 71(6): 1695–1725.
31. Nordhaus, William D. 2006. "After Kyoto: Alternative Mechanisms to Control Global Warming." *American Economic Review Papers & Proceedings* 96(2): 31–34.
32. Nordhaus, William D. 2007. "To Tax or Not to Tax: Alternative Approaches to Slowing Global Warming." *Review of Environmental Economics and Policy* 1(1): 26–44.
33. Nordhaus, William D. 2009. "Economic Issues in a Designing a Global Agreement on Global Warming." Keynote Address Prepared for Climate Change: Global Risks, Challenges, and Decisions, Copenhagen, Denmark.
34. Parry, Jan W. H., and Robertson C. Williams III. 2011. "Moving U. S. Climate Policy Forward: Are Carbon Taxes the Only Good Alternative?" Resource for the Future, Discussion Paper 11 – 02.
35. Parry, Jan W. H., and William A. Pizer. 2007. "Emissions Trading versus CO₂ Taxes." Resource for the Future, Background.
36. Pearce, D., Atkinson G., and Mourato S. 2006. "Cost – Benefit Analysis and the Environment: Recent Developments." Organization for Economic Cooperation and Development, Paris.
37. Pizer, William A. 1997. "Prices vs Quantities Revisited: The Case of Climate Change." Resource for the Future, Discussion Paper 98 – 102.
38. Pizer, William A. 2002. "Combining Price and Quantity Controls to Mitigate Global Climate Change." *Journal of Public Economics*, 85(3): 409–434.
39. Roberts, Marc J., and Michael Spence. 1976. "Effluent Charges and Licences under Uncertainty." *Journal of Public Economics*, 5(3): 193–208.
40. Shapiro, Robert J. 2007. "Addressing the Risks of Climate Change: The Environmental Effectiveness and Economic Efficiency of Emissions Caps and Tradable Permits Compared to Carbon Taxes." Available at <http://www.theamericanconsumer.org/Shapiro.pdf>.

41. Stavins ,Robert N. 2008. "A Meaningful U. S. Cap – and – Trade System to Address Climate Change. " *Harvard Environmental Law Review* ,32(2) : 293 – 371.
42. Stavins ,Robert N. 2011. "The Problem of the Commons: Still Unsettled after 100 Years. " *American Economic Review* ,10(1) : 81 – 108.
43. Stern ,Nicholas. 2008. "The Economics of Climate Change. " *American Economic Review Papers & Proceedings* ,98(2) : 1 – 37.
44. Tietenberg ,T. H. 1985. *Emissions Trading: An Exercise in Reforming Pollution Policy*. Washington D. C. : Resources for the Future Press.
45. Tietenberg ,T. H. 2001. *Environmental Economics Policy*. 3rd ed. MA: Addison – Wesley.
46. Victor ,David. 2001. *The Collapse of the Kyoto Protocol and the Struggle to Slow Global Warming*. Princeton: Princeton University Press.
47. Weisbach ,David. 2010. "Instrument Choice Is Instrument Design. " In *U.S. Energy Taxes* ,ed. Gilbert E. Metcalf ,113 – 158. Cambridge England: Cambridge University Press.
48. Weitzman ,Martin L. 1974. "Prices vs. Quantities. " *Review of Economic Studies* ,41(4) : 477 – 491.
49. Weitzman ,Martin L. 1978. "Optimal Rewards for Economic Regulation. " *American Economic Review* ,68(4) : 683 – 691.

Debate on Policy Instrument Choice for Carbon Pricing: A Survey

Li Botao

(School of Finance and Taxation ,Shanghai Lixin University of Commerce)

Abstract: Policy instrument choice for reducing the emissions of greenhouse gases such as carbon dioxide is one of the important research fields in the economics of climate change. This paper reviews the latest research progress in the field and try to tease part divergence of all kinds of different opinions on instrument choice problem in climate change policy so that provide enlightenment for making policy framework to reduce the emissions of carbon in China. The paper analyses several different viewpoints about efficiency comparison between traditional command – and – control instrument and new market – based instrument; then emphasises reviews two market – based instrument – carbon tax and cap – and – trade system which is in the debate core for their respective superiority and inferiority in the economic efficiency ,political feasibility ,execution cost ,international cooperation and so on; and then introduce the characteristics of hybrid instrument and dual regulation approach. Finally ,the paper explores policy instrument choice for reduce carbon emission in China ,and points out the focus of research in the future in this fields.

Key Words: Command – and – Control Instrument; Carbon Tax; Cap – and – Trade System; Hybrid Instrument; Dual Regulatory Approach

JEL Classification: L51 ,Q54 ,Q58

(责任编辑: 彭爽)

(上接第 145 页)

47. Tagkalakis ,Athanasios. 2008. "The Effects of Fiscal Policy on Consumption in Recessions and Expansions. " *Journal of Public Economics* ,92(5 – 6) : 1486 – 1508.
48. Takii ,Kasuya. 2008. "Fiscal Policy and Entrepreneurship. " *Journal of Economic Behavior and Organization* ,65(3 – 4) : 592 – 608.
49. Turnovsky ,S. J. 2000. "Fiscal Policy ,Elastic Labor Supply ,and Endogenous Growth. " *Journal of Monetary Economics* ,45(1) : 185 – 210.
50. Wahab ,Mahmoud. 2011. "Asymmetric Output Growth Effects of Government Spending: Cross – sectional and Panel Data Evidence. " *International Review of Economics and Finance* ,20(4) : 574 – 590.
51. Wang ,Baotai. 2005. "Effects of Government Expenditure on Private Investment: Canadian Empirical Evidence. " *Empirical Economics* ,30(2) : 493 – 504.

A Review of Foreign Literatures on the Effects of Fiscal Expenditure and Its Compositions

Zhang Yibo

(School of Economics ,Peking University)

Abstract: The effects of fiscal expenditure and its compositions have been studied by many scholars ,because fiscal policy is one of the most important instruments of macroeconomic regulation. In the past decade ,economists have produced a lot of researches concerning the effects of fiscal expenditure and its compositions ,focusing mainly on economic growth ,consumption ,private investment and income distribution. By the means of reviewing the latest theoretical and empirical papers ,we find that existing papers have different or opposite conclusions because of differences in theories ,empirical approaches and data sources. Therefore ,future researches should be more concerned about economic mechanisms ,differences in economic condition ,nonlinear effects ,micro – perspective and political factors.

Key Words: Fiscal Expenditure; Compositions of Fiscal Expenditure; Economic Effect

JEL Classification: E20 ,E62 ,H30 ,H50

(责任编辑: 陈永清)