

【博士视点】

节能减排政策的统筹协调

王倩

〔综合开发研究院（中国·深圳）博士后科研工作站，广东 深圳 518029〕

[摘要] 人类大量使用化石能源所产生的温室气体排放是气候变化的主要诱因，中国已制定了节能减排目标并实施了一系列政策措施，但仍面临碳市场建设尚不完善、可再生能源补贴机制亟需转型、各类相关政策重叠交叉且缺乏统筹与衔接等问题，应从统筹协调好各类相关政策、完善碳交易市场、制定科学合理的可再生能源退坡及后补贴机制等方面着手，确保节能减排的有效性以及社会总成本的可承受性。

[关键词] 气候变化 能源 节能减排 可再生 外部性

[中图分类号] F062.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1004-6623 (2019) 06-0101-05

[基金项目] 中国博士后科学基金资助项目（2018M643359）。

[作者简介] 王倩（1989—），女，博士，综合开发研究院（中国·深圳）博士后科研工作站，研究方向：能源与环境政策。

气候变化是当前人类社会共同面临的重大问题，全球气温升高已造成海平面上升、极端天气频发、气象灾害加剧等危害，给人类的生存和发展带来极大威胁。根据政府间气候变化专门委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）第一至第五次评估报告，人类使用化石能源所产生的温室气体排放是导致气候变化的主要原因，因此，减缓气候变化需要从约束人类化石能源的使用着手。国际社会正采取一系列控制化石能源使用的政策措施，以尽可能减少碳排放的增长。为应对气候变化，履行大国责任，中国已提出自主承诺的减排目标，并采取了一系列约束化石能源使用和促进可再生能源发展的政策，这些政策的实施效果如何，面临何种问题，下一步如何解决，需要持续关注及研究。

一、能源与气候变化问题具有外部性特征

外部性的产生源于公共物品使用中的搭便车行为，使用者免费享受公共物品而不付费，使得供给方无法获得其优化配置生产的收益；需求者又不愿真实反映其对公共物品的需求，使得生产者的需求曲线无法确定，从而形成外部性。萨缪尔森和诺德豪斯从外部性的产生主体角度，定义“外部性是指那些生产或消费（行为）对他人强加了不可补偿的成本或给予了无需补偿的收益的情形”。化石能源使用引致的气候变化和环境污染是典型的负外部性问题，相应地，使用可再生能源替代化石能源，从而避免相应的污染和影响就具有正外部性特征。

一方面，化石能源的生产和消费行为具有负外部性。从生产来看，在不对环境污染和破坏征税的

情况下，整个生态环境和气候系统是自有财富，企业在追求利益最大化的过程中无需承担污染和破坏环境的社会成本，因而使得其边际私人成本与社会成本存在差异。从消费来看，一种消费品如果在消费过程中对环境产生了负面影响，而产品价格中只包括了通过市场机制形成的成本，消费者并没有为使用过程中的这种副作用付出相应的代价，就形成了消费中的负外部性。由于未将能源活动引发的环境污染成本计入成本核算体系，致使“环境资源长期被作为零成本的公共财产无偿使用，导致能源生产与消费的私人边际成本/收益与社会边际成本/收益存在巨大差异，进而导致环境质量持续降低”。

另一方面，可再生能源的开发与利用具有正外部性。主要体现在：一是可再生能源发电过程中不排放二氧化碳和其他污染物，从而节约了相对于化石能源发电中需要进行的减排和污染治理成本，这部分“成本节约”可定义为可再生能源对于社会的正外部性；二是新能源属于战略性新兴产业，代表先进生产力，对经济社会具有全局带动和引领作用，具有技术正外部性；三是可再生能源在自然界分布广泛、循环再生，适宜就地开发利用，以可再生能源逐渐替代化石能源，有助于降低能源短缺国家的能源进口依存度，保障国家能源安全。

在这种情况下，若现有的能源定价方式不能体现化石能源的负外部性，也无法支付可再生能源的正外部性，那么，以税收或补贴等形式进行的外部性惩罚或补偿就很有必要。

二、应对能源与气候变化问题的典型工具

减缓气候变化需控制温室气体排放，进而要求减少人类对化石能源的使用。典型的解决途径有两种，一是将化石能源的外部成本内部化，以提高化石能源使用成本的方式实现对化石能源使用的减少，二是对可再生能源的正外部性进行补偿，以促进其对化石能源使用的替代。

（一）化石能源外部成本内部化的途径

化石能源外部成本内部化遵循污染者治理/付费的原则，实现途径包括基于市场交易的手段、税收手段和命令控制型政策等，其中，碳定价（Carbon Pricing）机制是IPCC、世界银行等国际组织所认可的各国实现减排目标的一个重要手段。碳定价，即

将碳排放的外部成本内化为碳价，通过碳价信号来让污染者自行选择是继续进行污染同时为其付费，还是停止污染去进行减排。目前最基本的两种碳定价政策分别是碳税与碳排放交易。

1. 碳税。碳税是针对化石燃料中所含的碳——即化石燃料燃烧所排放的CO₂所征收的税，也称CO₂税。碳税的本质是庇古税。庇古认为外部性会导致市场失灵，主张采取政府干预。对正外部性，政府应予以补贴，对负外部性，政府应对其征税。碳税将污染所造成的损失以征税形式转化为污染者的内部成本，使污染者的私人成本/收益与相应的社会成本/收益相等，从而使资源配置达到帕累托最优。

2. 碳排放交易。碳交易是通过明晰碳排放产权并通过碳市场参与者的自由交易来达到社会总效用最大化。其原理是，在市场中，减排成本相对较低的主体，通过减排可使实际排放量低于初始配额分配量，进而可将富裕配额出售给配额不足且减排成本相对较高的排放者，各主体是否参与交易取决于其边际减排成本和排放配额的价格。市场最终将达到均衡状态，在均衡价格下，所有企业的边际减排成本都是相等的，保证了碳市场能够以最低的成本实现既定减排目标。

（二）补偿可再生能源正外部性的手段

对可再生能源实行补贴是各国政府普遍采用的通行做法。从国际经验来看，政府为解决可再生能源发展给环境带来的正外部性，所采用的补贴政策，随着时间推移逐渐演进成两类代表性政策：可再生能源上网电价政策和可再生能源配额制。

1. 可再生能源上网电价政策。固定上网电价政策(Feed-in Tariff, FIT)，即政府根据每种可再生能源发电技术的生产成本明确规定的上网电价，高于燃煤标杆电价的部分，政府予以补贴。FIT以法律形式确保可再生电力以固定价格全额上网，保证可再生能源发电项目稳定的收益，有利于吸引各类社会资本进入可再生能源领域。但在实施过程中，由于政府制定的上网电价水平及其调整难以充分、及时反映各类可再生能源的实际成本及其变化，FIT逐渐显现出一些不足。对此，各国对FIT也开始进行调整，逐渐演变出了更为灵活的溢价补贴和招标电价等机制。

2. 可再生能源配额制与绿色电力证书交易。可再生能源配额制，简称配额制，即一个国家或地区

通过法律法规形式对可再生能源发电在电力使用中所占份额进行强制规定，这个强制的份额就是配额义务。国际上通常将可再生能源证书交易制度作为配额制的重要配套制度，通过市场交易机制，增加义务主体完成配额指标的弹性。可再生能源/绿色电力证书，简称绿证，是政府按照上网电量颁发给可再生能源发电企业的凭证，体现清洁能源的正外部性。配额义务主体可通过向发电企业购买绿证以证明完成配额目标，对于未完成配额义务的主体，政府会进行惩罚，罚款体现了化石能源的外部成本。

绿证交易类似于碳交易，遵循科斯定理。二者均能实现减排目的，具有相似属性，但目前国际上两种机制仍独立运行，尚未实现有效衔接。绿证交易可以反映绿色电力的稀缺情况和市场供求关系，企业可选择以成本最小的方式实现配额目标，从而更市场化地实现对可再生能源正外部效应的补偿。在配额制与绿证交易制度安排下，可再生能源电价可理解为市场电价。与行政干预的固定电价/补贴方式相比，配额制模式由政府行政上将可再生电力数量/比例确定为某种配额，而其电价由市场决定，有利于促进可再生能源技术进步及成本下降。

三、中国应对能源与气候变化现存问题

我国在对化石能源实施碳定价，对可再生能源进行补贴这两个方面，已取得了一定的进展。截至2018年底，我国单位GDP二氧化碳排放较2005年下降45.8%，已提前完成2020年碳强度下降40%~45%的目标，非化石能源占一次能源消费比重达14.3%，已接近2020年比重达到15%的目标。即便如此，我国在运用这些外部性理论工具解决能源与气候变化问题方面依然存在诸多问题与不足。

（一）碳交易市场尚不能充分将化石能源使用的负外部性有效内化为其成本

目前已启动的全国碳交易市场，预计可能在2020年启动交易，初步先纳入电力行业，再逐步纳入石化、化工、建材、钢铁等行业。7个省市碳交易试点已取得一定的减排成效并积累了市场经验，但总的来说，目前碳市场覆盖的碳排放量还远远不够，20~50元/吨之间的碳价水平，总体偏低，对企业的影响还比较小。根据国家发改委的初步估计，长期来看，300元/吨的碳价才能真正发挥绿色低碳引

导作用的价格标准，而当前较低的碳价使得碳交易所发挥的减排效果还很有限。

碳税在我国历经十余年的研究和推动，由于各种因素一直未能顺利推行。碳税相较于碳交易有其自身的独特优势，如价格信号清晰稳定，交易成本低，寻租和投机可能性小，易纳入家庭等小型排放源，适合发展中国家引入。一些经济学家呼吁应考虑同时实施碳交易和碳税，由碳交易覆盖大型排放源，碳税覆盖未被碳市场覆盖的小型排放源，二者互为补充并行实施，以保证减排的有效性以及社会总成本的可承受性。但目前在国家推动减税降费的宏观趋势之下，碳税的征收暂未能得以施行。

（二）我国的可再生能源补贴机制亟需转型

我国的可再生能源补贴机制促进了可再生能源的快速发展，但随着可再生电力装机规模的快速增长，可再生能源的补贴缺口也日益增大，补贴拖欠严重成为行业常态。许多新能源企业，尤其是民营企业，由于补贴长期拖欠造成现金流运转困难，经营难以持续而不得不倒闭或者出售电站资产。据国家发改委能源研究所相关测算，截至2018年底，可再生能源补贴拖欠已经达到2000亿元，不算2019年以后的新增补贴，20年后补贴全部退出，合计需约3万亿元的补贴资金^①。

为控制风电、光伏的爆发式增长，国家紧急出台一系列新政，并已发布《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》，2019年第一批共计2076万千瓦风电、光伏发电平价上网试点项目名单已经公布，一些项目已经开工建设，预示着全面无补贴平价上网时代已渐行渐近。平价上网有助于倒逼风电和光伏行业降低成本和实现高质量发展，但平价上网仅用于解决新增风电、光伏项目的补贴问题，对于巨大的存量发电项目补贴问题却不起作用。同时，在风电、光伏等新能源逐步向全面平价上网迈进的过渡阶段，新增项目仍需进行补贴，国家需要建立一套补贴逐步退出机制和后补贴时代的发展机制，以期在缓解新能源发电企业经营压力的同时引导新能源产业加快向平价上网转型。

^① 新能源网. 可再生能源补贴不到位导致的连锁反应正改变行业规则. [2019-10-17] <<http://www.china-nengyuan.com/news/144546.html>>

（三）相关政策缺乏有效协同，重叠交叉现象严重

除了碳交易政策外，我国现阶段还采取了将化石能源外部成本内部化的多种政策工具，如基于科斯产权定理的排污权交易、节能量交易、用能权交易和作为庇古税手段的环境税（税目中包含大气污染物二氧化硫、氮氧化物等），以及各类节能环保行政收费、能耗考核、超低排放改造等行政命令。这些政策各有侧重，一般都可以起到控制化石能源消费、减少CO₂排放和降低环境污染的协同作用。

然而，这些并行实施的政策在管制对象和调控手段上存在不同程度的重叠交叉，未能实现有效衔接。以用能权交易和碳交易政策为例。二者均是总量控制下的指标/配额交易，用能权交易控制能源消费总量，属于前端治理，碳交易控制碳排放总量，属于末端治理，而“碳”的核算从属于能源，是一种具有被动属性的交易品，企业的选择与用能形式和效率关联，这也使得碳交易和用能权交易，及其与节能量交易、配额制之间存在诸多重叠之处。从用能权交易试点地区来看，浙江、福建、河南、四川四省份均将发电、水泥、钢铁、平板玻璃等传统高耗能企业纳入交易范围，而这些企业往往也是纳入碳交易试点和节能量交易试点的重点排放单位，同时自备电厂和电力大用户企业也将被纳入配额制的义务主体之中。目前，除了福建之外，用能权交易试点与碳交易试点在地区上并不重合，配额制和全国碳交易市场（首先仅纳入发电行业）2020年才开始实施，因此，政策重叠效应暂时并未凸显。待进入“十四五”以后，各种政策均已落地实施，届时，随着试点地区和纳入行业、企业范围的进一步扩大，这些政策将可能同时叠加在同一企业上，造成企业负担加重、交易成本增加。且由于缺乏有效衔接，各种政策之间可能出现掣肘，造成整体效率低下和社会资源的浪费。

四、相关对策建议

（一）注重顶层设计，统筹协调各类相关交易机制

政策的制定要回归到控制温室气体排放、应对气候变化、实现国家节能减排承诺的目标上来，让能源使用更好地服务于经济社会的高质量、可持续

发展，规避能源使用带来的负外部性，包括气候变化、大气污染、生态破坏等。

建议各类控制能源使用的交易机制，应以碳交易机制为主，其他相关度较高的交易机制或融合、或替代、或协同并行于碳交易机制之中。重叠度较高的用能权交易、节能量交易以及节能考核制度等机制目前尚处于试点探索阶段，市场成熟度远不及碳交易机制，因此可考虑以碳交易市场进行替代，避免市场重复建设问题。其他相关性较强的交易机制，如排污权交易，可待全国碳交易市场逐步完善之后考虑进行融合，届时，碳交易将不再是狭义的二氧化碳排放权的交易，交易标的将进一步扩大至涵盖能源使用引起的各类温室气体和污染物。对目标高度协同但缺乏制度衔接的“配额制+绿证交易”机制，建议与碳交易机制协同设计、并行实施，从协同减排的贡献上对两类机制进行权重设计和作用范围的区分，科学设计碳交易与绿证交易之间的指标互认和抵扣机制，以避免对企业重复管控，过多增加企业负担。针对当前各类政策、交易机制分别由不同主管部门负责导致的政策分散、难以协调问题，建议成立更高级别的国家能源部负责统筹协调各项能源管理职能，结束当前能源管理多头管理、分散管理现象。

（二）尽快完善并启动碳交易市场

首先，已启动建立的发电行业全国碳交易市场应尽快加以完善，明确启动交易和纳入更多行业的时间表，并按照计划将覆盖范围扩大至石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空八大行业，包括原油加工、乙烯、电石等18个子行业范围内的排放企业。其次，逐步降低碳市场的企业纳入门槛，将更多排放企业纳入碳市场交易体系。再次，对于未能纳入碳市场的小型排放企业和家庭等排放源，可考虑适时引入碳税政策进行补充，并可将碳税作为环境税的一个税目计征以减少管理成本。最终目的是通过合理的市场化碳价水平，更好地发挥碳定价政策对化石能源使用的约束作用。

（三）制定科学合理的可再生能源补贴退坡机制和后补贴时代的可再生能源发展政策

补贴机制只是产业发展初期的过渡性政策，最终必然退出市场，但补贴退出不能是一刀切、断崖式的，要保持政策实施的连续性、稳定性和可预期性，防止对行业造成大起大落的影响。平价上网以

后的新增可再生能源项目,应从土地使用成本、接网工程建设、增值税优惠等方面降低非技术成本,提高其在电力市场交易中的竞争能力。同时,对于存量补贴项目,政府应保持政策的连续性,对已颁布的政策要高效落实、履行好责任,既要落实好可再生能源电力消纳保障机制,又要做到补贴资金征收依法依规应收尽收,补贴发放高效、及时、到位,避免因严重补贴拖欠引发行业发展危机。在当前的政策过渡期,应加快实施并不断完善可再生能源配额制和绿证交易机制。绿证交易机制的完善,既要与电力消纳量交易机制衔接,共同发挥好纾解补贴资金不足问题的作用,也要与电力市场交易机制衔接,保障各类型电力公平合理上网消纳,同时,还要与碳交易机制进行有效衔接,更好实现其在应对气候变化和环境保护方面的协同效应。

[参考文献]

- [1] IPCC. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change[M]. 2014, Cambridge: Cambridge University Press.
- [2] World Bank Group. State and Trends of Carbon Pricing 2019[R]. 2019, Washington, DC: World Bank. Available from: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31755>.

- [3] 苏明,傅志华,许文,王志刚,李欣,梁强.我国开征碳税问题研究[J]. 经济研究参考, 2009(72): 2-16.
- [4] 杨永杰.碳排放的外部性理论和内部化路径[J]. 生产力研究, 2013(12): 53-54.
- [5] 沈剑飞,张学江. 外部性视角下的产业和谐发展研究[M]. 长春: 吉林大学出版社, 2009.
- [6] 程芳.能源环境问题的外部性分析[J]. 学术论坛, 2013, 36(6): 146-151.
- [7] 姜剑隽,贺晨昱. 我国需要尽快推进碳定价[J]. 开放导报, 2016(3):28-31.
- [8] 蓝虹. 环境产权经济学[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2005.
- [9] 周宏春. 世界碳交易市场的发展与启示[J]. 中国软科学, 2009(12): 39-48.
- [10] 能源基金会. 电力体制改革框架下可再生能源电价补贴形成机制研究[R]. 2017a.
- [11] 能源基金会. 可再生能源电价改革方向分析[R]. 2017b.
- [12] 梁钰,孙竹,冯连勇,杨豪. 可再生能源固定电价政策和可再生能源配额制比较分析及启示[J]. 中外能源, 2018, 23(5): 13-20.
- [13] 王白羽. 可再生能源配额制在中国应用探讨[J]. 中国能源, 2004, 26(4): 24-28.
- [14] 曹新,陈剑,刘永生. 可再生能源补贴问题研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2016.
- [15] 张亦弛,刘冠伟,张绚. 我国可再生能源发电产业扶持政策研究[J]. 中外能源, 2017(11): 34-40.

Overall Coordination of Energy Conservation and Emission Reduction Policies

Wang Qian

(Post-Doctoral Research Working Station, China Development Institute, Shenzhen, Guangdong 518029)

Abstract: The greenhouse gas emissions caused by the massive use of fossil energy are the main cause of climate change. China has formulated energy conservation and emission reduction goals and implemented a series of policies and measures, but it still faces the problems of imperfect carbon market construction, urgent transformation of renewable energy subsidy mechanism, overlapping and overlapping of various relevant policies, and lack of coordination and connection. We should coordinate all kinds of relevant policies, improvement of carbon trading market, formulation of scientific and reasonable renewable energy recession and post subsidy mechanism, etc., to ensure the effectiveness of energy conservation and emission reduction and the affordability of the total social cost.

Key words: Climate Change; Energy; Energy Conservation and Emission Reduction; Renewable; Externality

(收稿日期: 2019-11-15 责任编辑: 张洁)