

中国二氧化碳交易市场能否避免其他排放交易体系的隐患？

NOAH KAUFMAN 和 JONATHAN ELKIND

2018年2月

2017年的末尾对于那些关注缓和气候变化风险的人们来说注入了一针强心剂。在经过十多年的内部政策制定，公共利益相关者参与，以及7个省市的示范交易系统，中国引入了第一阶段国家范围内着重电力行业的碳排放交易系统（ETS）。就其规模而言，中国ETS第一阶段代表了一个重要的里程碑。仅在全国范围内实施电力行业的碳排放交易年就能覆盖约35亿吨二氧化碳排放量ⁱ，约占中国二氧化碳排放量的三分之一ⁱⁱ，相当于第二大ETS排放量的两倍。ⁱⁱⁱ

对于国策制定，ETS对中国来说是大胆的一步。仅仅十年之前，类似的声明大概会让人难以置信。促进经济增长和减少贫困是中国的基础目标。中国对这两个目标强调之重使其他有关环境和气候目标易被疏忽。仅仅在最近几年，中国才开始着重经济发展的质量——包括通过严格的环境执法来保护城市的空气质量。^{iv}

对于减小气候变化所带来的风险，中国ETS也是国际尝试努力中的重要里程碑。中国坚持气候变化必须由发达国家给出解决方法的日子已经一去不复返了。中国的这种转变对其它国家——包括温室气体排放增长最快的发展中国家——采取气候行动有积极引导的作用。基于所有这些因素，观察者们称赞中国的ETS是一个改变赛局的进步。^v

尽管如此，现在下任何定论未免有些为时过早。中国的ETS是否会大幅度减少碳排放量还有待观察。中国会像其他国家一样，在实施ETS初期遇到一些影响其效果的问题和挑战。中国需要克服这些挑战已达到减排预期。

在此篇文章中，我们将考察中国新出台ETS的细节，并在系统设计与和路径修正两方面，与四个现存的温室气体ETS项目比较：欧盟排放交易系统（EU-ETS），加州限额与交易系统，美国东北部区域温室气体减排行动（RGGI），以及韩国排放交易计划（KETS）。

我们将主要关注三个决定中国ETS能否大幅减排的关键问题上：（1）这项政策涵盖了哪些排放源？（2）目标是否严格？（3）现有什么系统来核实减排是否落实？

接下来，我们描述了两个额外将对中国ETS带来的经济和环境效益都产生重要影响的问题：（1）收入产生与否，及收入的应用；（2）碳价格信号是否能成功传递给消费者。

在下列案例中，我们借鉴了中国以外世界上最大的四个ETS的成功以及失败经验。

加强现有的ETS

第一个温室气体排放交易系统的实施距今只有十多年，因此早期的几个ETS在某种程度上是一种实验性的探索。当时政策制定者需要设计新的和独特的温室气体排放市场，在对化石燃料的制造者和消费者不造成严重影响的基础上，来鼓励减排。这在很大程度上是未知领域。



不出意外，早期的ETS在路上遇到了颠簸。政策制定在努力实施这些承诺与常规情景相比大幅降低排放量项目的过程中也倍感艰辛。然而随着岁月的推逝，每个司法管辖区的决策者都从自己的和别的国家地区的ETS有所学习收获。中国以外世界上最大的四个ETS都已步入正轨，为提高效率或者减排目标做着改变：

- 欧盟排放交易系统自2005年就开始运行，其中包含了31个国家略低于一半的温室气体排放量。在排放许可价格多年持续低靡后，欧盟正在审阅一项针对于修改2020年之后欧盟排放标准的提议。如果被批准，此项提议将大幅度降低各国所允许的排放量。至2030年，此排放交易体系下的国家和地区排放量将较2005年水平降低40%。此项提议还将建立一个市场稳定储备以协调此排放交易系统中排放许可的剩余，以及一个利用ETS收入来提相关行业创新力和现代化进程的基金。
- 加州的ETS自2013年实施以来，通过逐渐地扩大其范围，如今已经覆盖了85%的州内排放量。2017年7月，加州通过了一项新的立法，来扩展其碳排放限量及交易项目，并且大幅的降低了排放的限量来促进加州实现2030年比1990年排放水平40%的减排目标。
- 区域温室气体减排行动(RGGI)从2009年已经涵盖了美国东北地区的九个州的发电部门类似于欧盟和加州的项目，许可证的价钱一直以来低于预期。RGGI正在实施重大改革来增强计划的雄心。2017年8月，参与各州提出了一项包含很多改革项目的新计划，旨在刺激更多的减排，包括更加严格的排放限制水平从而使覆盖地区在2030年实现低于2020年水平30%的减排目标。此外，在新泽西州和弗吉尼亚州的新州长选举之后，两州都有可能在2018年加入该计划。
- 最后是涵盖韩国三分之二国家温室气体排放的KETS。此系统刚刚完成了2015年开始后的第一阶段。2017年底，韩国内阁为2018年分配了初始配额，目前正在确定到2020年之前的排放量上限。也就是说，韩国承诺在2020年之前将温室气体排放量减少相对于常规情景的37%。^{vi} 韩国ETS的改革将包括逐步取消所有排放许可的免费分配。

这些变化带来的影响还有待观察。但ETS在建立更高效，更显著，更持久的项目目标下一直在不断积累和吸取着经验。

通过与他国政府的一系列官方交流和研讨会，以及与学者和政策专家的非正式讨论咨询，中国的政策制定者能够对现有的ETS进行学习。如果中国政策制定者心之所向，这些经验教训以及中国逐步实施其全国性计划坚持不懈的努力将为中国超越ETS问题助两臂之力。尽管如此，限制了其他ETS成功的因素，也会以类似的方式限制中国的政策。

将决定中国碳排放交易体系（ETS）减排政策的三大关键问题

1. 政策涵盖了哪些排放源？

ETS所涵盖的范围取决于需要获取排放二氧化碳许可证的排放源范围。范围广泛的ETS涵盖了现有经济中的大部分排放源，而一个范围较窄的ETS可能只包含了某一个产业区域的排放源。介于有小部分的排放源将具有使其不可被政策覆盖的特征，因此没有任何一个ETS是可以真正涵盖整个经济体的。

就如撒大网才能捕大鱼，覆盖范围广泛的ETS将实现更大的减排效果。假如排放许可证的价格是每吨二氧化碳20美元，那么该政策将鼓励市场开发出更多的机会使得减排每吨二氧化碳的费用低于20美元。当然，整个经济中存在的减排机会比任何一个单一领域都要多。涵盖广泛的政策也将增加行政管理的复杂性，因为政策涉及多元的排放源数量和种类。



涵盖 (几乎) 整个经济体系的ETS系统的另外一个优势, 就是实现全国排放目标在理论上变得较为容易。政策只需把每年期望的排放量指标设定为排放上限, 目标将会自然达成。相比之下, 覆盖范围较窄的ETS系统只能成为实现整个经济体系排放目标里的一小部分政策战略, 因为ETS涵盖范围外的排放量会持续增加。正如接下来探讨的适用于中国的计划, 如果 ETS系统不设定排放上限, 那么实现目标的战略配方也将会变得更加复杂。

美国纽约州是RGGI交易计划中最大的一个洲。它的经验诠释了政策覆盖范围狭窄的问题。纽约州承诺将于2050年减少80%的温室气体总排放量。^{vii} 但是RGGI政策仅涵盖电力行业的排放量, 占总体经济排放量的四分之一。2012年至2015年期间, 纽约州电力行业的二氧化碳排放量下降近10%, 但供暖和交通运输排放量的增加使纽约州整体二氧化碳排放量同比增长4%。^{viii}

相比之下, 美国加利福尼亚州的ETS涵盖了温室气体总排放量的85%^{ix}, 也因覆盖大部分经济活动而成为达到总体排放目标的可靠工具。加州空气资源委员会界定规划 (Air Resources Board's Scoping Plan) 指出加州将采取逐年递减的排放上限以实现加州2030年的目标。^x

中国全国范围内的ETS政策意向是要覆盖全国的二氧化碳排放, 但近些年政策的涵盖范围一直在浮动变化。全国的省级与市级的ETS试验点于2013年和2014年开始实施, 覆盖了不同的经济产业领域。习近平主席在2015年9月^{xii} 首次提出希望制定国家计划时, 同时表示中国将在2017年启动覆盖电力, 钢铁, 化工, 建材, 造纸和有色金属行业的全国排放交易系统。^{xiii}

从宣布规划至2017年12月期间内, 中国的决策者显然改变了主意, 将政策初步规划范围缩小到仅限于电力行业。初始阶段将从涵盖大约7000个设施缩减到大约1700个设施, 相当于全国三分之一的化石燃料二氧化碳排放总量。^{xiv} 虽然覆盖范围比初始规划的有所减少, 但是从全球角度出发, 政策覆盖面依然庞大, 涵盖了全球10%的化石燃料二氧化碳排放量。^{xv}

随着时间的推移, 从窄到宽的政策规划是一种可以理解的政策实施方法, 因为它既为监管者提供了一个平稳的过度, 也为行业决策者提供更多的可预测性。在管理机制准备好前, 最好先启动计划。欧盟和加州都同样在政策上采用了从窄到宽的机制。但同时, 此方法的弊端显而易见: 中国政策的减排效果在短期内将大幅度减少。如同在美国施行RGGI的州一样, 仅涵盖电力行业的ETS系统不会达到覆盖整个经济体系的减排效果。

2. 目标是否严格? ETS系统下的排放轨迹是否会远远低于没有该政策的情况?

ETS能达到的减排量取决于所设定的目标。政策制定者大致需要遵循以下三步:

- 预测在没有ETS情况下的未来排放量或排放率 (“预测基准” 或 “常规情景” 预测)
- 将排放量 (或排放率) 限定在明显低于预测基准的水平
- 发放或拍卖符合限定的排放许可

然而早期的ETS系统因为时机不对, 激励机制不当, 预测不准的原因而设定了较弱的目标。接下来, 我们先具体描述这些问题及解决方案, 然后解释中国在避免早期ETS问题过程中所面临的挑战。

最早的ETS设计和实施源于21世纪初。在那之后, 至少有两件未能预见的重要事件发生: (1) 2008年的金



融危机导致经济增长低于预期：(2) 天然气产量出现大量增长，导致某些区域的天然气价格大幅度的低于预期。这两件事情促使了整体排放总量低于ETS设计之初的预期。例如，2009年RGGI计划涵盖的排放总量是1.25亿吨，然而2009年的排放上限却设定在1.8亿吨。^{xvi} 排放上限远远高于实际排放总量的ETS系统是虽方向正确但没有实际意义，就如同减肥期间把饮食限量设定在10块蛋糕以下。^{xvii}

即使在某些不可预见事件削弱了排放目标的情况下，建立ETS还是有助于大规模降低排放。当实际排放量接近或者低于排放上限时，由于需求的降低，碳排放许可的价格便会随之崩盘。设立一个碳排放许可的价格下限（即碳排放许可的价格不可低于此最低价格）可以帮助阻止价格的崩盘。当排放许可价格触底时，和排放限额的作用相反，事先限定的碳价会导致排放减少。实质上，ETS转换成了碳税，其税率水平就是价格下限。

由于欧盟碳排放交易系统中限额的过度供给和长期价格低迷，英国事实上已经设立了发电产生的排放污染的价格下限。这个价格下限自2013年以来促使英国高碳排放的煤火发电迅速减少。^{xviii} 美国的加州碳排放总量控制与交易和RGGI也有同样的价格下限，其碳排放许可的价格也通常保持在价格下限水平之上。为了将其项目延长至2030年，美国加州和RGGI也在逐步提升价格下限。除了价格下限之外，部分RGGI州也在采取第二套措施来解决减排目标缺乏强制性的问题，即“控制排放储备”。这些措施在碳排放许可的价格低于一定水平之时，政府不再发放许可（事实上降低排放上限）。^{xix}

导致减排目标缺乏强制性的原因不仅是时机问题，政策制定者制定保守减排目标的动力也起着重要作用。一旦项目开始实行，就有相关受管制产业向政府施压，要求其制定较高的碳排放许可并且（或者）发放额外的许可。政府部门政策制定者不愿意被视为对国内相关产业施加过多限制，从而影响短期内的经济发展。由于气候变化是一个全球性的问题，需要几代人来解决。相比之下，避免由于一个国家温室气体排放上升造成的危害，短期合规成本的减免对政策制定者来说在政治上的吸引力往往更大。

在欧盟启用碳排放交易系统早期，各成员国都可以采用对外部利益相关者来说并不透明的方式制定自己的上限并根据自己的需要发放许可。这种规定使不同国家没有理由不去“过度发放”免费排放许可。^{xx} 最近，例如2016年，当许可价格超过预期价格时，韩国政府对其2016年的排放上限就作出了各种调整，包括发放更多的额外许可，同时允许有关受管制部门借用未来年份的许可指标。^{xxi}

这些激励机制中的问题可以通过把确定ETS排放上限和制定透明的长期排放目标过程结合起来得以减轻或者避免。韩国的排放上限就没有和它2020年或2030年的排放目标直接挂钩。事实上，在对2016年排放上限作出调整时，韩国仅明确了至2017年为止的排放上限，同时仅包括了全部排放量的三分之二。其结果是，放宽排放上限对韩国制定政策者来说好处居多（使有关受管制部门得到减免），同时未完成的减排目标也未带来负面影响。相比之下，美国加州的碳排放交易系统几乎囊括各个经济部门，并且和州法律规定的2030年时排放减少40%的目标挂钩。如果加州政府要发放更多的许可，影响了其减排目标，各相关利益者都会密切关注，相关政策制定者会为此付出政治代价。

造成ETS排放上限缺乏强制性的第三个原因是不佳或者过时的预测。对未来能源体系的预测充满了不确定性。但对于相关政策制定者来说，他们必须对在没有政策约束下排放的变化前景作出预测，因为他们需要理解排ETS的强度（以及相关政策的代价和收益）。如果相关预测系统性地高估或者低估未来的排放量，这会使政策制定者判断排放上限强度时造成错觉。事实上，近年来能源部门最常见的预测都一致地低估了低碳技术的发展，从而高估了未来排放量。^{xxii} 这也部分造成了ETS的排放上限设计缺乏强制性的理由。

例如，美国奥巴马政府的清洁能源计划(CPP)就对美国各州发电厂排放设定了限额，并鼓励各州通过ETS来实现目标。据公布CCP时美国政府的分析，ETS对几乎所有州的减排都会起到很大作用。^{xxiii} 然而，这项分析使用的预测对太阳能，风能，和能源效率的假设过于保守，远低于行业专家对这些能源的单项预^{xxiv}，结果导致该计划看起来比实际严格得多（依某些利益集团人士来看纯属苛刻）。独立研究表明清洁能源计划的排放限制相对宽松，许多州根本不需要制定法规就可以达到减排目标。^{xxv}



尽管（由奥巴马政府设计的）清洁能源计划未能得以实施，美国的部分州也已经开始转向使用电力部门的ETS。这些州的项目也可能会受到缺乏强制性的排放上限的影响。比如计划加入区域温室气体减排行动的弗吉尼亚州，于2017年11月公布了一项ETS，设立了至2020年每年减排3%的目标，以达到减排总量至3300或3400万吨。荣鼎咨询公司的研究表明，如果没有碳排放交易系统，弗吉尼亚州2020到2030期间的排放量会低于上述水平。^{xxvi} 除非对上限水平加以调整，这些上限对该州的减排无法起到明显作用。^{xxvii}

对于中国ETS的强制性程度还有待观察，这是因为中国还没有公布其系统的目标。但有理由相信，中国的做法也有可能受此影响，或者有意设立缺乏强制性的减排目标。

尽管可能有违于直觉，有关中国ETS强制程度的第一个预警信号在于，中国在改善地方空气质量和减缓温室气体排放上升方面所取得的进展。直到不久以前，中国的传统污染源和温室气体排放都一直呈快速上升趋势。仅在2000至2010年的十年间，排放量就增加了不止一倍。但近几年的变化很大。随着中国经济转到新的增长模式，经济发展速度减缓并开始从建筑、制造等高耗能产业转移。这种转型同时也使经济增长进一步减慢。与此同时，中国也开始实行一系列控制煤炭使用和支持清洁能源技术开发的有力政策。例如，中国的第十三个五年计划（2016-20）就包括了禁止在2018年前新建煤电厂。因此，尽管未来十年能源需求和温室气体排放预计都会继续上升，中国的煤炭消耗和由此产生的排放增长都似乎已接近封顶（有些预测认为在目前政策条件下，排放到2030年以前就会封顶^{xxviii}。把碳排放交易系统的目标和国家2030^{xxix}年排放到达峰值的目标联系一致，可能是建立解决强制性缺乏问题的排放交易系统的好方法。这样的交易系统不会把排放量降低到本来就可以达到的目标水平之下。当然，中国也可以修改其国家目标，或把ETS和更严格的目标结合起来。

第二个问题是，与本文所涉及的其他交易系统不同，中国并未提出基于体积排放限制（或“基于质量排放限制”）的ETS。相反，中国提出使用基于“比率”的排放上限，这意味着相较于其他设施类别的排放率基准而言，这个系统所覆盖的设施将根据其排放与其自身产量的比例（或“排放率”）来制定排放上限。在电力行业，这些基准很可能以每兆瓦时的排放量为依据。预计（在撰写本文时，并不完全明晰）不同设施类别（例如，不同类别和不同规模的煤电厂）的排放率目标会有所不同。^{xxx}

如果目标设定在远低于基准线的排放率水平，基于比率的目标政策也可以很有力度。然而，在既定的水平上，基于比率的方法在降低排放上的效率是低于基于质量的方法的。^{xxxi} 基于比率的系统的优点在于，它在提高减排率的同时可以减少对价格的影响。此外，在经济条件允许时，它的优点还在于可以保持产量和减放量持续增长。从中国经济决策者的角度来看，这一政策很有说服力；它避免了对电力系统中的生产者和消费者产生过于突然的影响。然而从环保倡导者的角度来看，基于比率的交易在带来灵活性的同时也引入了潜在的风险——因为排放量可能会增长而不是缩小。^{xxxii}

最后，第三个问题涉及中国政策的复杂性。与基于质量和基于单一排放上限的政策相比，由于基于比率的政策对于不同设施类别的排放率限制不同，因此无论是决策者还是外部人士，都很难准确评估中国这一政策目标的严格性和有效性。就像前面介绍的欧盟和韩国的例子一样，这种复杂性可能会营造一个政治环境，在其中监管机构往往缺乏设计和保持政策严格性的动力。解决方案之一是在市场中引入具有明确价格信号的许可证，因为价格水平应该是排放率限制严格与否的指标。

这些顾虑都不意味着中国的ETS无法取得成效。中国的决策者如果有足够的意愿的话，可以通过学习早期ETS的经验来制定一个严格的政策目标。目前看来，中国的政策设计者已经选择优先考虑谨慎性，灵活性，并且开始广泛释放关于减排强度的信号。



3. 现有什么系统来核实减排是否落实？

ETS的有效性有赖于通过强有力的规定，确保受监管的实体在没有达到要求的减排量之前，无法逃避提交排放许可。为了避免提交排放许可，受监管实体通常有两种选择。首先，他们可以采取行动减少或消除自己的排放量。其次，如果ETS允许的话，受监管实体可以从不受ETS约束的来源支付减排费用，获得减排量，为此他们将收到“抵偿”证书。如果抵偿成本低于ETS许可，受监管实体可以通过使用抵偿来节省资金。

有效的政策需要严格的监管，以确保所有排放都获得许可进行排放。否则，受监管实体可能会漏报甚至不按照要求申报许可。幸运的是，基于早期的ETS实践，这样的情况鲜有出现。政策通常要求报告的排放水平由经认可的独立方进行核实，并且在必要时对违规者进行罚款（通常是排放许可证价格的许多倍）^{xxxii}。违规者甚少的原因还在于监管机关通常在ETS启动之前就积累了监测和核实排放量的相关经验，例如20世纪90年代设立的韩国温室气体和能源目标管理体系。^{xxxiv}

确保抵偿减排的有效性却是一个问题。因为这些减排量不在计划范围内，有时也在管辖ETS的法律管辖范围之外，执行ETS的监管机构可能没有能力核实减排是否已经发生。此外，抵偿减排系统通常涉及比化石燃料温室气体排放更难监测的行动，如土地利用变化引起的减排。事实上，正因为这些难题，他们通常最先被排除在ETS的设计之外。

最后，如果在没有ETS的情况下抵偿行为仍旧发生，那么ETS将不会带来任何额外的减排量。事实上，早期欧盟碳排放交易体系的大部分“减排量”都来自于抵偿减排——来自于销毁一种被称为HFC-23的温室气体，这是发展中国家工业生产过程中的副产品。对这些HFC-23项目财务状况的仔细审查表明，许多人正在制造HFC-23，主要目的是随后将之销毁并从抵偿市场上赚钱；因此，抵偿减排项目并没有创造真正的减排量。^{xxxv}

由于上述困难，以及人们普遍认为抵偿方式带来的排放减少可靠性低，早期的ETS都对使用抵偿方式进行了限制。

确保可靠的减排量对中国新的ETS来说尤其具有挑战性。首先，中国能源部门没有相应的体系来确保获得和早期ETS国家相同的广泛可用的、及时的和准确的统计数据。^{xxxvi} 这可能导致受监管实体报告不准确的排放量绩效，并且加大监管机构执行ETS的困难。

中国可以克服这些挑战。事实上，中国已经一次又一次地展示了自己建立新体制及其运行机制的能力，这些体制正是中国领导人对其认为的当今面临的主要挑战的回应。中国正在通过国家统计局，国家能源局和国家发展和改革委员会逐步投资能源数据系统。此外，诸如美国能源部（DOE）和国际能源署（IEA）等外国合作伙伴已经将促进中国在这一领域的进步放在优先位置，并为此提供了大量的资源。^{xxxvii} 这些努力的成果将显著影响中国新的ETS带来的减排成效。

当然，ETS的规则也会影响减排的可靠性。中国可以学习其他ETS，制定强有力的规定以加大监测，报告和核查减排量的力度。中国还可以避免早期抵偿政策的缺陷，并且通过制定严格的法规来确保通过抵偿政策获得的能源减排量真实，可靠。

鉴于中国ETS分阶段的稳健步伐，中国将需要足够的时间建立强有力的规则和数据系统，以确保减排的可靠性。即使在电力部门，引入碳排放交易系统也会需要三年的时间。

自2017年12月起大约将运行一年的第一阶段重点将放在“基础设施建设”——建立监测，报告，核实（MRV）系统，配额注册系统和交易平台。第二年将着重于“系统测试”——测试配额，交易，注册和合规系统。第三阶段“发展和改进”——将在电力行业中全面实施中国的ETS，并在随后几年中扩展到其他行业。^{xxxviii} 这种分阶段的发展和部署虽然将限制中国ETS短期内获得显著成果，但能便于中国监管机构制定强有力和持久的项目。



另外两个问题将决定中国能否经济有效地实现减排：

如果中国能成功解决了前文提到的三个问题——广泛的范围、严格的上限，强有力的规则来确保减排是真实的，那么中国的ETS将大幅推动减排。但是其他因素对排放及ETS经济影响也起着至关重要的影响。完整的清单超出了本文的范围，但我们在这里提到两个例子：（1）收入是否来自配额分配以及如何使用这些收入；（2）碳价格信号是否将传达给消费者。

创收和有效使用

ETS可以拍卖排放许可证或向受监管个体免费分配许可证。采用免费分配部分许可证的设计存在多方因素，特别是在项目的早期阶段，包括保护国内产业，向新的政策制度平稳过渡，并在政策上获得政治支持。但经济学家普遍认为，为了最大限度地提高政策的成本效益，ETS应最终拍卖大部分排放许可证，并有效使用拍卖收入。归根结底，免费分配许可证等同于将资产转移给受监管个体。^{xxix} 将这些资产转化为政府收入可更有利于经济，例如资助公共物品投资，减税，或保护弱势家庭免受物价上涨的影响。

拍卖许可证所得的收入也可用于投资低碳技术及战略，例如资助清洁能源。事实上，加州和欧盟的ETS和RGGI项目至少使用部分拍卖收入投资可实现额外减排量的项目。另一方面，韩国的ETS在2015年至2017年期间免费分配100%的许可证，并计划在今年开始的第二阶段计划中免费分配97%的许可证。

目前尚不清楚中国的ETS是否将会拍卖排放许可证及如何使用这些收入。一些评论家建议，应免费发放排放许可证，至少在ETS的初始运营阶段，而另一些人则说这仍尚待决定。^{xii} 七个市省的试行ETS中有两个采用了拍卖来分配部分配额：湖北拍卖了低于30%的配额，而广东仅拍卖了3%。^{xiii}

无论许可证的分配情况如何，中国的ETS可产生大量低成本的减排，而拍卖许可证并有效方式使用所得收入可为中国人民带来更多的经济和环境效益。

引入强有力的碳价格信号

随着ETS规定出台碳价格，温室气体排放的成本也会随之增加，进而促使碳排放行为的减少和排放量的下降。当生产者和消费者都能观察到强烈的碳价格信号时，ETS是性价比最高的，因此每方都有动力寻求温室气体相对不密集型的产品和服务。相反，如果价格信号失灵，那么碳价格无法鼓励以最低成本的方式实现减排。

经济结构的原因可能造成价格信号失灵。如果某些消费者的能源价格是固定的，那么这些消费者不会看到任何由于ETS而导致的的价格变化，并且也没有动力节能或更有效地使用能源，即使这些行为是最便宜的减排方法之一。当排放许可证价格处于低位时（在这种情况下，排放限额不能确保一定的排放水平），那么失灵的价格信号将导致ETS降低减排。

价格信号失灵的另一个原因是交叉法规。如果司法管辖区在实行ETS的同时实施其他特定低碳政策，这就阻碍ETS鼓励成本最低的减排机会。例如，加州在“无气候政策”的基准上收紧了排放上限，但由于其他直接或间接针对温室气体排放的政策，例如燃料效率标准，低碳燃料标准，可再生能源比例标准和能效政策，ETS的价格信号仍然相对较弱。加州估计，从2020年和2030年之间，ETS将激励该州略低于40%减排，而其他政策将促进超过60%减排。^{xiiii} 欧盟和RGGI州同样存在重要的交叉政策。交叉的政策不一定是重复的；其他措施往往有不同的政策依据，如推动创新，减少空气污染或增加能源安全。政治扮演着同样重要的角色；与碳价格相比，与可再生能源比例标准或燃料经济性标准等法规相关的成本对消费者而言通常透明性更低。

中国的ETS能否产生足够强的价格信号并诱导生产者和消费者的行为改变仍有待观察。如上所述，中国存在其他各种清洁能源政策，其中许多概述于巴黎气候承诺中。如果排放目标不严格，这些政策可能会使价格信



号失灵。

对于最终的价格信号来说,可能更重要的是中国能源定价的本质。基本上中国经济并不以市场为基础。^{xiv}许多能源价格是由行政而非经济基本面决定的;因此,将增加或减少的合规成本(例如,对于效率低下或高效运行的发电厂)转移给消费者更为困难。^{xiv}在电力行业中,投入价格的变化不会自动反映在给消费者的电价成本中。相反,定价可能受到行政决策,调度协议和国有企业幕后势力的影响。

总结

中国宣布推出ETS,出于正面影响力,引起了国际社会上致力于缓解气候变化风险团体的广泛关注。全国范围碳交易系统初始要素的推出是一个重要的里程碑——既是因为该计划将涵盖大规模的排放量,也是由于中国作为一个发展中国家,其行动将影响全球气候政策。此外,在研究现有的排放交易模型并深入分析各种选择之后,中国领导人已经以谨慎,分步式的方式推出了ETS。

摒除这些值得赞扬的考虑,我们还不知道中国的ETS是否会对中国未来的温室气体排放产生重大影响。即使期待有限也是有据可循的。早期的ETS在实施能显著减排的严格的排放限制政策方面成效的确有限。外加狭窄的范围和缺乏排放限制等一些早期迹象表明,中国的政策制定者并未优先考虑在短期内通过ETS大幅减排。因此,中国新ETS对全球气候带来的好处可能并不如许多人期待的那么显著。只有时间会给出答案。

注释

- i. Robert Stavins, 《我们应该怎么看待中国宣布国家二氧化碳交易系统?》, An Economic View of the Environment (blog), 2018年1月7日, <http://www.robert-stavinsblog.org/2018/01/07/make-chinas-announcement-national-co2-trading-system/>.
- ii. <CAIT 气候数据浏览: 中国>, 世界资源研究所, <http://cait.wri.org/profile/China>.
- iii. 欧盟排放交易系统规模刚刚达到20亿吨二氧化碳相当排放量。详情参考Easwaran Narassimhan, Kelly S. Gallagher, Stefan Koester, and Julio Rivera Alejo的《实践中的碳价格: 对证据的审查》(迈德弗德, 马塞诸塞州: 气候政策实验室: 2017年), 10, <https://sites.tufts.edu/cierp/files/2017/11/Carbon-Pricing-In-Practice-A-Review-of-the-Evidence.pdf>.
- iv. Gabriel Wildau, 《随着政策的转移, 中国的污染控制对增长造成冲击》, 金融时报, 2017年12月17日, <https://www.ft.com/content/1b245c3e-e08e-11e7-a8a4-0a1e63a52f9c>. Also see Gabriel Wildau, "China Backs Away from Long-Term GDP Targets," Financial Times, October 26, 2017, <https://www.ft.com/content/f7c4d9ec-ba24-11e7-8c12-5661783e5589>.
- v. 参考例子, Paula DiPerna, 《游戏规则改变:中国正式宣布国家电力行业总量控制与交易》, CDP, 2018年1月11日, <https://www.cdp.net/en/articles/climate/the-game-changes-china-officially-announces-national-power-sector-cap-and-trade>, 及Michael Holder, 中国的'巨大'新排放交易计划", GreenBiz, 2017年12月21日, <https://www.greenbiz.com/article/chinas-monumental-new-emissions-trading-scheme>.
- vi. "南韩", 气候行动追踪组织, 2017年11月6日, <http://climateactiontracker.org/countries/southkorea.html>.



- vii. Cuomo州长与副总统Gore宣布减少温室气体排放的新举动并在气候问题上引领国家", 纽约州, 2015年10月8日, <https://www.governor.ny.gov/news/governor-cuomo-joined-vice-president-gore-an-nounces-new-actions-reduce-greenhouse-gas-emissions>.
- viii. "各州的二氧化碳排放数据", 美国能源信息署, <https://www.eia.gov/environment/emissions/state/>.
- ix. 见环境与能源解决方案中心C2ES "项目总结", <https://www.c2es.org/content/california-cap-and-trade/>.
- x. 2017年加利福尼亚州气候变化计划范围", 加利福尼亚州空气资源部, 2017年11月, https://www.arb.ca.gov/cc/scopingplan/scoping_plan_2017.pdf.
- xi. Zhang Mengya, Liu Yong, Su Yunpeng, "欧盟与中国碳排放交易系统对比", Climate 5, 第三期 (2017年9月), 第70页. doi:10.3390/cli5030070.
- xii. 此声明出自于中国在第21届巴黎联合国气候变化框架公约大会前对华盛顿进行的国事访问 (2015年12月)。
- xiii. "中美气候变化的联合总统声明, 白宫, 2015年9月, <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/09/25/us-china-joint-presidential-statement-climate-change>.
- xiv. Matt Carr, Shen Feifei, "中国正在为应对气候变化创建庞大的碳市场", 彭博, 2017年12月19日, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-12-19/china-heads-toward-carbon-price-in-climate-ght-quicktake-q-a>.
- xv. Zeke Hausfather, "分析: 全球碳排放会在三年平稳期后于2017年增长2%", CarbonBrief, 2017年11月3日, <https://www.carbonbrief.org/analysis-global-co2-emissions-set-to-rise-2-percent-in-2017-following-three-year-plateau>. 及Robert Stavins "我们从中国的全国碳排放交易系统的声明中可以学到什么?", Resources for the Future, 2018年1月, <http://www.rff.org/blog/2018/what-should-we-make-china-s-announcement-national-co2-trading-system>.
- xvi. Lara Dahan等, "RGGI: 排放交易案例分析", IETA, 2015年4月, http://www.ieta.org/resources/Resources/Case_Studies_Worlds_Carbon_Markets/rggi_ets_case_study-may2015.pdf.
- xvii. 对于金融危机中出现的经济衰退所引起ETS带动的减少减排的事实可被看做ETS监管系统的一个特征, 而非一个弱点。这是因为监管部门无法承担监管费用。经济下滑只是造成减排效果低于预期的众多原因之一。
- xviii. David Hirst, 谈价格下限 (CPT) 及 价格支持措施, House of Commons Library Briefing Paper, 第05927期, 2018年1月8日, 第20页。
- xix. Dallas Burtraw 和 Bill Shobe, "排放控制储备预览分析", 2017年6月14日, http://www.rff.org/files/document/le/170614_AnECRforRGGI_Burtrawetal.pdf. 区域温室气体减排行动的"控制排放储备"和欧盟碳排放交易系统新提议的"市场稳定储备"有着相似的功能。
- xx. 欧洲委员会, 欧盟碳排放交易系统手册(布鲁塞尔: 欧洲委员会, 2015), 43, https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf.



- xxi. 国际碳行动合作组织, “韩国碳排放交易机制”, 2018年2月, https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=detail&systems%5B%5D=47.
- xxii. David Roberts, “能源预测员一直低估风能和太阳能: 评论家解释为什么这是一个问题”, 2016年3月25日, <https://www.vox.com/2016/3/25/11306064/eia-forecasts-critics>.
- xxiii. “现有电厂的清洁电力计划: 监管行动”, 美国环境保护署, <https://archive.epa.gov/epa/cleanpowerplan/clean-power-plan-existing-power-plants-regulatory-actions.html>.
- xxiv. Noah Kaufman 和 Eleanor Krause, “清洁电力计划的经济影响: 相同规制的研究如何产生不同的结果”, 世界资源研究所, 2017年1月, <http://www.wri.org/publication/economic-impacts-of-clean-power-plan>.
- xxv. John Larsen 和 Whitney Herndon, “清洁电力计划本可以作什么”, 荣鼎咨询公司, 2017年10月9日, <http://rhg.com/notes/what-the-cpp-would-have-done>.
- xxvi. John Larsen and Whitney Herndon, RGGI 扩展: 前方的路”, 荣鼎咨询公司, 2018年1月3日, <http://rhg.com/notes/rggi-expansion-the-road-ahead>. 27. 值得注意的是弗吉尼亚州提议的碳排放交易系统包括了价格下限和控制排放储备, 能够在松弛的上限的情况下减少碳排放
- xxvii. 弗吉尼亚州提议的ETS包括价格或排放限制储备, 如果上限较弱, 这两种储备都可以减少排放。
- xxviii. 这一段话来自于Climate Action Tracker网站提供的信息和数据来源: <http://climateactiontracker.org/countries/china.html>.
- xxix. 按照巴黎气候协议, 中国国家自定贡献预案是至2030年非化石来源能源增加到至少占全部一次能源供应的20%, 中国经济的碳强度从2005年基线水平上提高60至65%, 同时全国二氧化碳排放在2030年或者之前达到峰值。
- xxx. Lawrence Goulder和Richard Morgenstern, “中国基于比率的降低二氧化碳排放量的方法: 优势, 局限性和替代方案”, 2017年12月15日, <https://www.aeaweb.org/conference/2018/preliminary/paper/Adat9KGT>; William Pizer和Xiliang Zhang, “中国新的国家碳市场”, 2017年12月31日, <https://www.aeaweb.org/conference/2018/preliminary/paper/Tbf4SdTS>.
- xxxi. Carolyn Fischer, 返还环境政策收入: 基于产出的分配和可交易绩效标准, RFF讨论文件编号: 01-22。(华盛顿特区: 未来资源, 2011)
- xxxii. 这种潜在的问题可能因电力行业内各种设施及其目标的不同而加剧。例如, 假设中国碳排放交易系统的规则不要求高排放企业(如亚临界甚至超临界煤电厂)的排放率显著降低, 或者如果更多这样的工厂是建立在比较成本效益的基础上的, 人们将会看到绝对排放量增长而不是缩小。
- xxxiii. 例如, 请参阅<https://icapcarbonaction.com/en/>上的国际碳行动合作伙伴计划摘。
- xxxiv. Stefan Niederhafner, “韩国能源和温室气体目标管理系统: 京都议定书碳排放交易系统的替代方案?”, TEMEP讨论文件。2014: 118, 2014年10月1日, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2508143>.
- xxxv. Michael Wara和David G. Victor, “关于国际碳排放的现实政策”, 能源与可持续发展工作文件no.74, 2008年4月1日, <https://law.stanford.edu/publications/a-realistic-policy-on->



international-carbon-0 sets /.

- xxxvi. 有些统计年鉴和能源数据集可以在某些出版物中收到，例如《中国统计年鉴》，其中第九章涵盖了能源部分 (<http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2016/indexeh.HTM>)。尽管如此，现有的资料还没有达到支持市场顺畅运转通常所需的及时性，准确性和可用性水平。有关RGGI下数据要求的示例，请参阅<https://www.rggi.org/allowance-tracking/emissions>。有关EU-ETS下的类似信息，请参阅<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>。
- xxxvii. 其中一位作者 (Elkind) 曾在他美国能源部任职期间以及担任国际能源署理事会副主席期间对该主题提供支持。
- xxxviii. Pizer和Zhang, "中国的国家碳市场"。
- xxxix. 更糟糕的是，在欧盟排放交易体系的早期阶段，发电厂免费获得排放量但仍将成本转移给消费者，从而在此过程中获得暴利。参见欧盟委员会，EU ETS手册，第43页。
- xl. 例如，见Nectar Gan, 中国的碳交易计划是否会在没有排放上限的情况下运作?, 南华早报, 2018年1月3日, <http://www.scmp.com/news/china/policies-politics/article/2125896/big-black-hole-chinas-carbon-market-ambitions>。
- xli. 例如，见Stavins, "我们应该如何看待中国公布国家二氧化碳交易体系?"
- xlii. Zhang, Liu和Su, "欧盟与中国碳排放交易体系比较"。
- xliii. 加州空气资源委员会, 加州2017年气候变化范围界定计划。
- xliv. 我们并不是故意轻描淡写这个论点。在许多国家, 包括那些基于自由市场原则的经济体, 能源行业, 特别是电力行业, 都融合了市场, 监管和行政手段。
- xlv. Goulder和Morgenstern, "中国基于比率的降低二氧化碳排放量的方法"。

关于作者

Noah Kaufman 是哥伦比亚大学SIPA全球能源政策中心 (CGEP) 的经济学家和研究学者。
Jonathan Elkind 是 CGEP 高级研究员, 曾任美国能源部国际助理秘书长。作者感谢 David Sandalow, Tim Boersma 和 Matthew Robinson 对此文初稿提供了有助反馈意见。

本评注仅代表作者个人观点。



ABOUT THE CENTER ON GLOBAL ENERGY POLICY

The Center on Global Energy Policy provides independent, balanced, data-driven analysis to help policymakers navigate the complex world of energy. We approach energy as an economic, security, and environmental concern. And we draw on the resources of a world-class institution, faculty with real-world experience, and a location in the world's finance and media capital.

Visit us at www.energypolicy.columbia.edu

   @ColumbiaUenergy



ABOUT THE SCHOOL OF INTERNATIONAL AND PUBLIC AFFAIRS

SIPA's mission is to empower people to serve the global public interest. Our goal is to foster economic growth, sustainable development, social progress, and democratic governance by educating public policy professionals, producing policy-related research, and conveying the results to the world. Based in New York City, with a student body that is 50 percent international and educational partners in cities around the world, SIPA is the most global of public policy schools.

For more information, please visit www.sipa.columbia.edu