

# 国际碳交易市场发展现状对我国的启示

□ 杨洁

今年我国政府工作报告明确提出要加快建设全国碳排放权交易市场(以下简称“碳市场”),并已在试点省市的基础上启动了全国碳市场建设。本文通过回顾和总结 2020 年国际碳市场的实施进展情况,研究分析其主要运行机制,提出对我国碳市场建设的一些初步思考。

## 一、国际碳市场发展现状

1997 年《京都议定书》提出建立 3 种补充性的“灵活机制”,帮助各国降低实现减排目标的成本,包括排放贸易机制、联合实施机制以及清洁发展机制,首次把市场机制作为解决温室气体减排问题的新路径。近年来,随着温室气体减排问题成为共识,国际碳市场建设不断加快,交易规模也在不断增长。

### (一)国际碳市场呈现扩张态势

自 2005 年第一个碳市场—欧盟碳市场建立以来,截至 2021 年 1 月 31 日,全球共有 24 个运

行中的碳市场,其司法管辖区的 GDP 占全球 GDP 的 54%,覆盖了全球 16%的温室气体排放量,超过启动碳市场时覆盖比例的 3 倍。此外,目前全球还有 8 个碳市场正计划实施,包括哥伦比亚、越南、印度尼西亚、乌克兰、黑山等 5 个国家,1 个国家内区域倡议(美国交通和气候倡议 TCI-P)和 2 个省州市(美

国的宾夕法尼亚州、俄罗斯的库页岛)。

### (二)主要碳市场交易规模持续增长

根据路孚特统计,2020 年全球主要碳市场的成交量为 103 亿吨,交易总额达到 2290 亿欧元左右,较 2019 年增长近 20%,连续第四年创纪录增长。其中,欧盟、新西兰、美国 RGGI、韩国等碳市场成交量比 2019 年分别同比增加 20%、20%、16%、10%。

### (三)主要碳交易市场价格普遍上涨

2020 年受到新冠肺炎疫情影响,多数碳交易市场价格出现短期大幅下跌的情况,下半年逐步恢复增长态势。欧盟、美国 RGGI 和加州、新西兰等碳市场的价格,年中已恢复至疫情前水平,其中,欧盟、美国 RGGI、新西兰等碳市场的价格年底达到年初价格的 1.4 倍左右,2021 年 5 月份欧盟碳价更是创出每吨 56 欧元的历史新高。

### (四)主要碳市场制度不断完善

近年来,碳市场制度得到不断修订和强化,包括不断扩大覆盖行业范围和碳排放量、收紧排放配额或设置排放上限,提高配额拍卖比例等。截至目前,这些碳交易制度涵盖了多种温室气体,覆盖了工业、电力、航空、交通、建筑等多个领域,年度配额上限从 400 万到 18 亿吨不等。

## 二、国际碳市场主要机制分析

### (一)明确的路线时间发挥引领作用

多数碳市场在启动初期,就明确了未来较长时期

表 1 部分碳市场相关情况简介

区域/国家	启动年份	2020 年排放上限(亿吨)	覆盖范围	本地区碳排放覆盖率	配额拍卖比例	碳价格(美元)
欧盟	2005	18.16	电力、工业、航空	39%	57%	28.28
新西兰	2008	0.4	所有经济部门	51%	0	19.99
瑞士	2008	0.062	电力、工业、航空	10%	航空领域 15%	28.45
美国	RGGI	2009	电力	10%	0	7.06
	加州	2012	电力、工业、建筑、交通	75%	58%	17.04
哈萨克斯坦	2013	约 1.62	电力、工业	41%	0	1.1
中国试点城市	2013—2016	约 14.62	电力、工业、建筑、交通	32%	0—6%	2.5—12.62
韩国	2015	5.45	电力和热力、工业、建筑、航空、废弃物	74%	3%	27.62

内的机制设计,为市场相关利益方提供了较为稳定的市场预期。如,欧盟碳市场在2005年正式启动交易前,就已明确后续15年3个阶段的发展路径,并提前3年开始研究2021—2030年第四阶段的时间表和路线图;韩国碳市场在2015年启动时也明确了未来10年分3个阶段实施的安排,特别是配额总量与分配方式的设置,这些明确清晰的路线图为引导碳市场预期发挥重要作用。

### (二)完善的法律框架发挥基础作用

欧盟、美国RGGI等碳市场均建立了完善的法律政策,设计了相对完善的市场框架。如,欧盟公布《欧洲气候法》提案,以立法形式明确温室气体减排目标,并通过指令、条例、决议等形式对碳市场的规则体系和监督机制进行了规范;同时,设计了配额分配机制、第三方审核机构测算核查报告的MRV管理机制、对超排企业进行高额惩罚的强制履约机制、减排项目抵消机制、使交易透明化的统一登记簿机制等,为市场健康发展和良好运行提供坚实基础。

### (三)严格的总量设置发挥主导作用

近几年,主要碳市场在逐步收紧碳市场配额总量,使碳市场配额价格能更加合理地反映真实环境成本,倒逼企业减排。如,欧盟碳市场于2020年12月公布了第四阶段的配额总供给情况,自2021年起年度总量折减因子提高至2.2%;2020年6月,新西兰政府通过《气候变化应对(碳排放交易改革)法令》,根据排放预算和长期减排目标,重新设定了碳市场总量上限;美国RGGI将于2021年进行项目审查,之前的项目审查导致了更严格的限额;美国加州碳市场立法修正案于2021年1月生效,明确2030年之前更大幅度地降低总量。

### (四)灵活的市场储备发挥调节作用

多数碳市场制定了不同的市场稳定措施,促使碳市场在冲击下具备较强的恢复能力。如,加州碳市场通过控制拍卖配额数量调节配额供给,而欧盟、美国RGGI等碳市场在拍卖配额的基础上进一步实施市场稳定储备机制,吸收市场过剩供应,有效解决市场短期冗余问题,大幅提升市场的抗冲击性。欧盟碳市场2020年通过市场稳定储备机制调减了拍卖配额总量

的35%,为应对疫情冲击影响提供了有力支撑。

## 三、对我国全国碳市场建设的启示

### (一)尽快明确全国碳市场建设路线图

我国于2017年发布了《全国碳排放权交易市场建设方案(发电行业)》,明确了全国碳市场基础建设期、模拟运行期、深化完善期三个阶段至开启交易的路线图,后续碳市场的发展路径尚未明确。建议尽快制定到2030年的全国碳市场建设总体方案,分阶段、有步骤地明确配额分配、行业覆盖、产品种类等内容,并建立阶段性修正调整机制,为各利益相关方面提供一个相对长期、明确且稳定的预期。

### (二)稳步推进碳市场制度完善与立法工作

今年2月1日《全国碳排放权交易管理办法(试行)》正式实施,第一次在国家层面明确了企业的碳减排责任,基本建立起全国碳市场的“骨架”。5月下旬,进一步明确了登记管理、交易管理、结算管理等规则,完善全国碳市场的基本制度设计,进一步添加了“血肉”。建议进一步细化碳排放数据报送核查和监测核算、市场风险管控、履约奖惩等方面的规范性文件,同时,要加快碳市场相关的立法进程和监管体系,尽快出台并实施国家层面的碳排放权交易管理条例,加快推动应对气候变化相关立法,明确碳排放权的法律属性,完善全国碳市场运行的法律基础。

### (三)坚持精准适度的原则设定碳配额总量

此前,我国各碳交易试点地区在确定本地区碳配额总量时比较保守,导致碳市场供大于求,实际交易量比较冷清,截至2020年8月,各试点碳市场累计成交量仅4亿吨,交易价格仅在10—40元/吨浮动,未能体现真实环境成本,对企业约束有限。建议全国碳市场的碳配额总量确定机制坚持“精准适度”原则,与我国更新的“到2030年,中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上”等国家自主贡献目标,以及国家碳达峰、碳中和方案相匹配,确保碳配额的科学性并形成有效、合理的市场价格信号,利用价格传导机制倒逼全社会推进结构调整和减排降碳。

### (四)设置必要的市场柔性机制提高抗冲击能力

碳市场的稳定发展是发挥减排作用的前提条件,

## 加快氢能产业关键核心技术攻关的几点建议

□ 梁 鹏

目前全国已有 30 多个省市(包括副省级市和地级市)发布氢能和燃料电池产业发展规划及支持政策,所有项目加起来到 2025 年规划车辆超过 10 万辆、总产值规模超万亿。随着我国氢能产业快速发展,依赖国外的一些关键元器件、零部件、原料和设备存在“断供”风险。面对这种局势,需要统筹国内国际资源、兼顾当前与长远,发挥举国体制优势全面做好应对。

### 一、我国氢能产业面临关键核心技术受制于人的挑战

氢既可以通过燃料电池发电应用于汽车等交通工具或热电联产,又可以作为原料用于化工、冶金等行业。通过氢既可以实现可再生能源、核能和化石能源等的融合发展,又能实现能源与交通、化工、冶金等行业的互补升级。发展氢能技术,对保障我国能源安全,实现清洁低碳发展,推动能源技术革命和产业升级具有重要意义。目前国内初步形成氢能制备、储运、应用等比较完整的产业链,制氢技术相对成熟且具备一定产业化基础,但氢能储运、加注、燃料电池等技术与国际先进水平差距较大。例如质子交换膜、铂催化剂、碳纸和胶粘剂等关键材料,以及氢气循环泵、70 兆帕(MPa)加注卡口等核心零部件主要依赖进口。

### 二、氢能产业关键核心技术受制于人的主要原因

发展格局与实现创新引领发展的目标不相适应。某些地方政府简单从新能源汽车或传统动力变革角度

看待氢能,存在“发展地方性产业的束缚”,社会上对氢是未来的技术还是现在就可以较大规模应用的技术看法不一。有的政府机构和企业在立足未来能源生产与消费革命的宏观历史视野认识和定位氢能方面还不深入全面,相应地,我国氢能产业创新体制、资源配置、政策体系还与“强起来”的要求不尽适应,整体上是“跟踪追赶”。以燃料电池技术为例,国内骨干企业如广东国鸿氢能科技有限公司、潍柴动力股份有限公司、上海重塑能源科技有限公司等先后以技术许可方式引进加拿大巴拉德动力系统公司生产线,有逐步形成对国外技术的路径依赖倾向。

基础科学源头创新供给和支撑不足。基础研究是产业可持续发展的动力源泉,在氢能科技领域,国内基础研究较为薄弱,独到创新不多。与氢储运相关的抗氢脆氢腐蚀耐疲劳的金属材料、耐低温的密封材料、高效冷绝缘材料等材料科学,与燃料电池相关的电化学机理过程,与氢安全技术相关的泄露、燃爆等基础理论研究不深。分布式发电、热电联供等氢能与其他一二次能源的交互技术鲜有研究,基本还处于空白状态。

关键领域科技成果转化率低。我国进行氢能和燃料电池的研究开发已经有 40 多年的历史,2006 年发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》对相关关键核心技术进行了前瞻的科研布局和政策引导,对项目研发攻关投入了一定资金和人才。但是在研发的样品和样机某些技术性能达标后,对后续高度复杂和困难的产业商用研发,缺乏长期坚持

也是后续科学规范发展碳金融产品的基础。当前,全球疫情蔓延仍在持续,经济发展的不确定性可能将长期存在,建议借鉴欧盟碳市场实施的市场稳定储备制度,同时总结国内试点地区的实践经验,在全国碳市场建设的初期就建立完善类似的柔性机制,调节市场供需

平衡,增强全国碳市场抵抗未来冲击的能力,同时减少以往试点地区碳市场交易出现的潮汐现象,推动企业从单纯履约过渡到采用更加务实的手段实施减排降碳。◆

(作者单位:国家节能中心)