

碳市场建设的国际经验、中国发展及前景展望

汪惠青

摘要: 碳市场能够对碳排放进行科学量化和市场化定价,是各国实现碳减排目标的重要方式。从国际经验来看,全球碳市场经历了十几年的发展,目前已建立了较成熟的机制。中国碳市场自2011年开始试点,经过十年探索,全国碳交易市场于2021年7月中旬正式启动。在碳中和背景下,全国碳市场将承载更大的碳减排使命,朝着金融化、国际化快速发展。但也需要辩证地看待碳市场金融化的机遇和风险。未来,可以通过丰富市场参与主体、明确碳金融属性、防范碳金融的潜在风险、完善与国际碳市场的连接机制、探索碳金融服务创新等方式,推动中国碳市场的建设和发展。

关键词: 碳市场;国际经验;碳交易;碳金融风险

中图分类号:F832 文献标识码:A

一、全球碳交易市场的发展背景

(一) 碳交易的理论基础与发展

环境问题的外部性是建立碳交易制度的理论基础。外部性的概念最早由新古典经济学派创始人马

歇尔在1890年出版的《经济学原理》一书中提出,认为“厂商的生产成本既取决于该工业的规模(外部经济),也取决于各个厂商本身的规模”。马歇尔的学生庇古在1920年出版的《福利经济学》一书中进一步对外部性进行了论述,认为如果“私人净边际产品”小于“社会净边际产品”,即存在“外部经济”(正外部性),反之则是“外部不经济”(负外部性);当投资存在负外部性时,私人成本与社会成本分离会令市场失灵,需要通过政府干预手段,对负(正)外部性进行征税(补贴)。环境问题是一个典型的外部性实例,一般情况下,市场机制难以激励私人(生产者与消费者)主动开展环境保护,因此需要依靠政府干预。

外部性的内在化是碳交易制度的本质。“新制度经济学”的奠基人科斯在1960年出版的《论社会成本问题》一书中提出,政府干预并非解决外部性的唯一手段,只要交易成本为零,产权界定清晰,就可以通过市场主体的博弈自动内化社会成本。根据“科斯定理”,通过建立碳排放权交易制度,将行为体的碳排放效应纳入到成本范畴,能够实现碳排放负外部性的内在化,同时也让出售碳排放权的

作者简介:汪惠青,中国银行研究院。

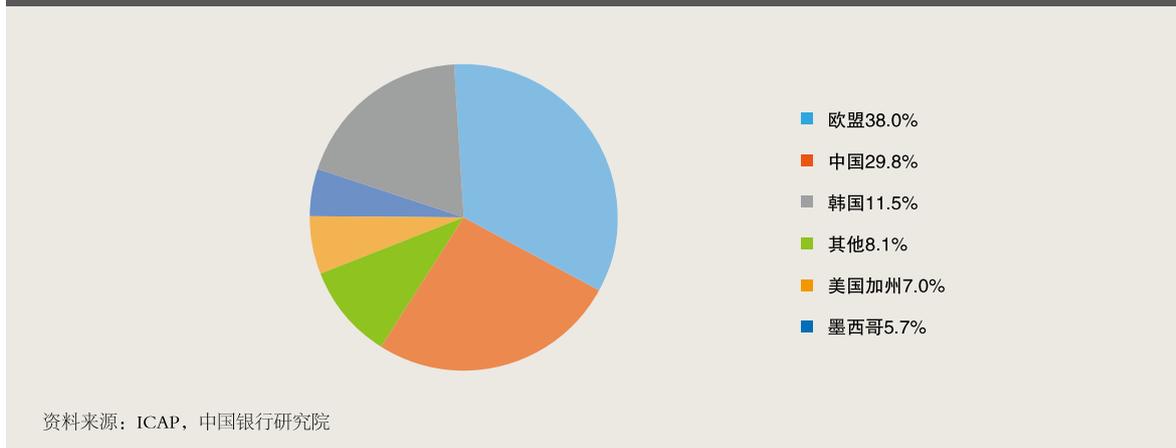
① 根据庇古的定义,“社会净边际产品”指由全社会获得的资源边际增量带来的有形物品或客观服务的净产品总和,“私人净边际产品”指由资源投资人获得的资源边际增量带来的有形物品或客观服务的净产品总和。

表1 碳交易市场的运行机制

	基于配额的交易	基于项目的交易
市场原理	限量 - 交易 (Cap and Trade): 管理者制定总排放配额, 在参与者之间进行分配; 参与者根据自身需要进行配额交易	基准 - 交易 (Baseline and Trade): 设置基准排放水平, 低于这一水平的项目或碳吸收可获得减排单位 (ERUs 或 CERs), 受排放约束的国家或企业, 可以购买减排单位
主要形式	欧盟碳交易体系 (EU ETS), 美国区域碳污染减排计划 (RGGI), 芝加哥气候交易所 (CCX), 中国碳交易试点等	清洁发展机制 (CDM) 下的“排放减量权证”, 联合履约机制 (JI) 下的“排放减量单位”
特征	具有排放权价值发现的基础功能	主要涉及具体项目的开发

资料来源: 中国银行研究院

图1 2020年全球主要碳交易市场配额占比



资料来源: ICAP, 中国银行研究院

企业获得外部性收益。

碳排放权的稀缺性是形成碳交易市场的基础。在《巴黎协定》引领的全球气候治理新格局下, 各方承诺“把全球平均气温较工业化前水平升高控制在2摄氏度之内, 并为把升温控制在1.5摄氏度之内而努力”。控制全球平均升温幅度, 意味着需要控制全球碳排放总量, 这使得碳排放额度变成稀缺资源, 从而形成进行碳排放配额交易的市场。

(二) 碳交易市场的运行机制

碳交易市场主要有基于配额和基于项目两种运行机制 (见表1)。基于配额的交易遵循“Cap and Trade”原则, 即对碳排放进行总量控制 (Cap) 和配额交易 (Trade), 主要交易市场有欧盟碳交易体系 (EU ETS)、美国区域碳污染减排计划 (RGGI)、中国碳交易试点等。基于项目的交易遵循“Baseline

and Trade”原则, 对国家间合作的减排项目设置减排基准 (Baseline), 以项目实现的减排量进行交易 (Trade), 通常以期货方式预先买卖, 主要交易形式包括清洁发展机制 (CDM) 下的“排放减量权证”和联合履行机制 (JI) 下的“排放减量单位”。目前, 国际碳交易市场以基于配额的交易为主体, 以基于项目的交易为补充。2012年以前, 中国国内碳市场发展较缓慢, 主要以 CDM 项目为主。

二、碳交易市场建设的国际经验

(一) 全球碳交易市场整体发展现状

根据国际碳行动伙伴组织 (ICAP) 的报告, 目前全球碳市场已覆盖全球 16% 的 CO₂ 排放量、近 1/3 的人口和 54% 的全球 GDP。截至 2020 年年底, 全球 21 个在运行碳交易市场的配额总量约为 47.82

①《巴黎协定》设定的全球应对气候变化长期目标。

②较发达国家通过为发展中国家提供可持续发展计划的资金及技术, 而获得“排放减量权证” (Certified Emissions Reduction, CERs, 专用于清洁发展机制)。

③发展中国家在联合国履约监督委员会 (Supervisory Committee) 的监督下, 彼此之间进行排放减量单位 (Emission Reduction Unit, ERU) 的核证、获得与转让。

表2 全球主要碳交易市场梳理

交易体系	启动时间	配额发放方式
芝加哥气候交易所 (CCX)	2003 年	免费发放 + 拍卖
欧盟碳交易体系 (EU ETS)	2005 年	免费发放 + 拍卖
区域温室气体倡议 (RGGI)	2005 年	拍卖为主
西部气候倡议 (WCI)	2007 年	免费发放 + 拍卖
新西兰碳排放交易体系 (NZ ETS)	2008 年	免费发放为主
印度履行、实现和交易机制 (IND PAT)	2009 年	免费发放 + 拍卖
中国试点碳交易市场	2011—2016 年	免费发放 + 拍卖
澳大利亚碳排放交易体系 (AU ETS)	2012 年	免费发放 + 拍卖
美国加州碳排放交易体系 (CAL ETS)	2012 年	免费发放 + 拍卖、双重拍卖机制
韩国排放权交易市场 (KETS)	2015 年	免费发放 + 拍卖

资料来源：中国银行研究院

表3 欧盟碳交易体系的发展历程

阶段	配额分配方式	主要内容
第一阶段： 2005—2007 年	自上而下分配配额；免费发放 + 拍卖	参与主体为欧盟 28 个成员国；覆盖发电厂和内燃机规模超过 20MW 的企业（危废处置和城市生活垃圾处置设施除外），以及炼油厂、焦炉、钢铁厂、水泥、玻璃、石灰、陶瓷、制浆和纸生产等各类工业企业
第二阶段： 2008—2012 年	配额总量略有下降， 免费分配比例约 90%	控排单位引入航空公司；交易体系扩展到冰岛、列支敦士登和挪威
第三阶段： 2013—2020 年	配额年降幅度 1.74%； 逐渐以拍卖替代免费发放， 拍卖配额比例约 57%	纳入碳捕捉和储存设施、石化产品生产、化工产品生产、有色金属和黑色金属冶炼等单位
未来规划： 2021—2030 年	配额年降幅度增至 2.2%	设定市场稳定机制 (MSR)，对流通中的配额总量进行调控

资料来源：中国银行研究院

亿吨，覆盖了 29 个司法管辖区。其中，欧盟碳市场配额量居全球第一，占总量的 38%；中国八个试点碳市场的碳配额合计占比为 29.8%，位居全球第二（见图 1）。另外，还有 9 个司法管辖区计划在未来几年启动碳排放权交易体系，15 个司法管辖区正在考虑建立碳市场。随着 2021 年中国全国性碳交易市场的建立，全球碳市场配额总量将超过 75 亿吨。

（二）全球主要碳交易市场的发展经验

目前，世界范围内尚未形成统一的碳交易市场。全球主要的碳交易市场包括芝加哥气候交易所 (CCX)、欧盟碳交易体系 (EU ETS)、区域温室气体倡议 (RGGI) 等（见表 2）。其中，欧盟国家主张以政府为主导的“自上而下”的碳交易市场发展框架，首先确定碳减排长期目标，然后测算该目标下的碳预算，最后在各国间进行碳排放配额分配；美国碳交易市场的发展遵循以市场为主导的“自下而上”的路径，先由各个州或地区自发建立区域性碳交易市场，再根据实际经验开展立法等相关建设。此外，韩国也是较早启动全国碳市场交易的国家，

在政府主导的全国碳市场建设过程中，针对交易主体、碳配额等进行了一系列积极的探索和改革。这些碳交易市场的发展经验，具有较强的代表性和借鉴意义。

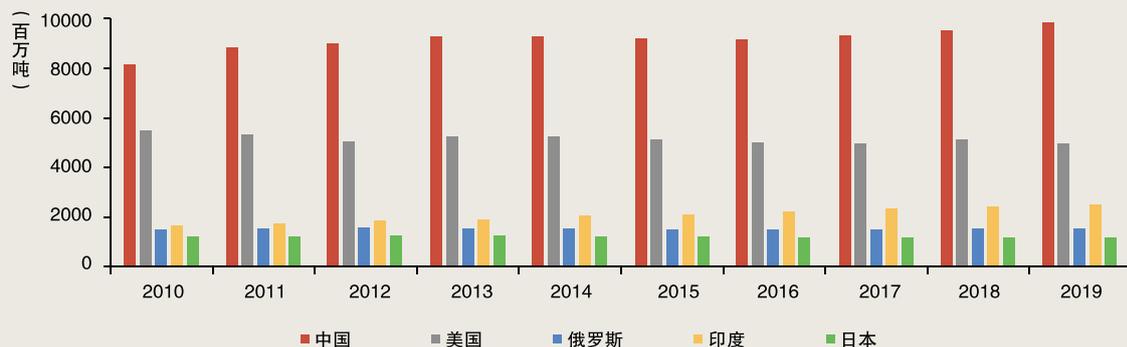
1. 欧盟碳交易体系 (EU ETS) —— 发挥政府主导作用

欧盟国家在应对全球气候变化问题上达成的深刻共识，是欧盟碳交易体系形成政府主导的“自上而下”模式的前提。目前，欧盟碳交易体系是全球规模最大的碳交易市场，覆盖了约 45% 的欧盟碳排放，成员包括 27 个欧盟成员国和冰岛、列支敦士登、挪威 3 个国家。自 2005 年建立以来，欧盟碳排放交易体系经历了从探索到成熟的三个发展阶段（见表 3）。在第一阶段，欧盟碳市场的配额不允许结转至下一阶段使用。在第二阶段，受全球经济危机和欧债危机影响，碳配额供大于求。受此影响，欧盟碳交易市场碳配额交易价格一度低于 5 欧元/吨。在第三阶段，通过采取不断调整市场配额总量、拍卖配额比例以及提高超额排放惩罚等一系列措施，欧盟碳市场的金融化程度不断提高，碳价

表4 韩国碳排放权交易市场的发展阶段

阶段	特征
2015—2017年	100% 配额免费分配
2018—2020年	97% 的配额进行免费分配, 3% 的配额进行有偿拍卖
2021年起	超过 10% 的配额进行有偿拍卖

资料来源：中国银行研究院

图2 世界主要国家CO₂排放量

资料来源：BP世界能源统计年鉴，中国银行研究院

发现功能逐渐增强，至2020年已提升到30欧元/吨以上。未来，欧盟碳市场将采取更有效的市场稳定机制（MSR）对碳配额进行整体调控。欧盟碳交易市场“自上而下”的模式，有效发挥了政府的主导作用，使欧盟碳交易市场迅速成长为全球最大的碳交易市场。但是，由于前期缺乏科学规划，没有充分发挥市场的资源配置作用，欧盟碳市场也一度经历了发展的低迷期。

2. 美国区域温室气体协议（RGGI）——重视市场配置作用

美国碳市场重视市场配置资源的作用，以“自下而上”的模式进行推广，具有典型的多元化、市场化特征。美国碳市场是在产业转型过程中由企业家和地方政府自发推动形成的，目前在多个州和地区建立了区域性碳交易市场。其中，区域温室气体协议是美国最知名的碳交易市场，于2005年启动，目前由10个州组成。据统计，2019年RGGI交易额占世界总额的0.84%，交易量为2.93亿吨二氧化碳。RGGI主要采取分散交易的模式，由各州分别设立交易所进行配额拍卖，企业拍卖获得的配额可以在RGGI框架下所有的交易所进行交易。RGGI与EU ETS最大的区别在于，RGGI在设立之

初就将碳排放权的拍卖配额设定为90%，是第一个以市场为基础的强制性总量限制交易协议。此外，RGGI与大多数交易体系不同，属于单行业交易体系，仅对火力发电行业进行碳排放限制。由于采取重视市场化的发展模式，美国碳交易市场在设立之初就具备较高的金融化程度。这一发展模式在市场效率上体现出较大优势，但对碳排放总量的约束力有限。

3. 韩国排放权交易市场（KETS）——探索提高碳市场活跃度

韩国是东亚地区第一个启动全国碳市场交易的国家。韩国碳排放权交易市场（KETS）自2015年1月在韩国全国范围内启动，初期对全部碳配额实行免费分配。自2018年开始，对3%的配额进行有偿拍卖，并计划未来将有偿拍卖比例扩大至全部碳配额的10%以上（见表4）。据统计，2020年韩国碳市场配额约为5.48亿吨，占全球碳市场配额总量的11.5%，是当时市场规模仅次于欧盟的全球第二大碳市场。KETS目前已覆盖钢铁、水泥、石油化工、炼油、能源、建筑、废弃物处理和航空等八大行业，纳入了599家大型企业排放源。

韩国碳交易市场在建设过程中重视积累实践经

表5 中国控制温室气体排放的各阶段行动目标

时间	目标
2011—2015年	到2015年全国单位国内生产总值CO ₂ 排放比2010年下降17%
2016—2020年	到2020年全国单位国内生产总值CO ₂ 排放比2015年下降18%
2021年起	CO ₂ 排放力争2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和

资料来源：中国银行研究院

验。正式投入运行之前，通过建立能源管理工业园区，进行了近十年的试验准备。在市场运行的第一阶段，由于配额逐年缩减，大部分配额被控排企业自持，市场配额严重不足，碳价呈现单边上涨趋势，企业减排成本较高。此外，由于行业间配额分配不够合理，半导体、钢铁、汽车等主导产业的配额紧缺，引发全国经济人联合会和产业行业的不满。为了提高市场活跃度，韩国碳市场交易机构积极采取灵活的措施推出碳信用等交易产品，鼓励企业出售配额，并积极鼓励金融机构参与交易。随后，在第二阶段，韩国政府在全国碳市场建设过程中针对交易主体、碳配额分配方式等进行了一系列积极的探索 and 改革。

综合各国碳市场的发展经验看，政府在碳市场发展发挥了主导作用。政府通过出台有效的监管和激励政策，一方面能够引导资金、技术等资源流向碳市场，促进碳交易市场的快速高效发展；另一方面，能够规范交易秩序，实现碳市场的有序健康发展。但同时，在碳市场发展的过程中，应充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，防止由于监管过度造成的市场失灵。此外，碳交易市场本质上是一个金融市场，需要通过活跃市场交易，推动碳价充分反映风险，最大化发挥碳价的激励约束作用。

三、中国碳交易市场的发展历程

（一）中国碳交易市场建立的背景

近年来，中国工业化发展迅速，二氧化碳排放量也随之增多。据统计，中国自2005年起已经是全球最大的二氧化碳排放国，2019年二氧化碳排放量约为982580万吨，占全球总排放量的28.76%（见图2）。自“十二五”起，中国就已经将应对气候变化作为国家经济社会发展的重大战略，不断研究部署应对气候变化工作（见表5）。为完成各阶段的减

排目标任务，中国自2011年起开始探索建设碳排放权交易市场，将电力、供热、钢铁、水泥等能源密集型行业纳入控排范围，在试点碳交易市场内开展碳排放权交易活动。

（二）中国碳交易市场的基础建设

为积极落实减排任务，中国开展了一系列机构建设和政策支持行动，为碳市场的初步建设打下了坚实基础。在国家机构建设层面，2007年成立了由国务院总理担任组长的国家应对气候变化及节能减排工作领导小组，作为国家应对气候变化和节能减排工作的议事协调机构；2008年，国家发改委成立应对气候变化司（2018年起归属生态环境部），统筹协调、组织落实应对气候变化的内外工作。在地方机构建设层面，各省市的发改委成立了专门的应对气候变化处，负责辖区内应对气候变化相关工作的开展落实。在政策支持层面，2011年，国家发改委发布《关于开展碳排放权交易试点工作》的通知，在北京市、天津市、上海市、重庆市、湖北省、广东省及深圳市开展碳排放权交易试点工作，由此拉开了我国碳市场建设的序幕。随后十年间，中国陆续出台了一系列政策文件，支持碳市场的发展和建设。2021年3月30日，生态环境部发布关于《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》公开征求意见的通知，不仅对配额分配方法、配额收入管理等长期以来备受各界关注的问题进行了调整，而且细化了多项监督管理规定。

（三）十年间，试点碳交易市场发展迅速

2009年，中国政府在哥本哈根气候变化大会上宣布了控制温室气体排放的行动目标，决定到2020年单位GDP二氧化碳排放比2005年下降40%到45%。为实现这个长期目标，我国开始推出一系列

图3 中国碳交易市场历年成交量和成交额



低碳减排措施。建立碳排放权交易市场，就是其中一项重点内容。

2011年，国家发改委批准开展碳排放权交易试点工作，第一批七个试点碳交易市场（北京市、天津市、上海市、重庆市、湖北省、广东省及深圳市）于2013—2014年间陆续开始交易。2016年，福建省全面对接全国碳市场总体思路，成为国内第八个碳交易试点区。据统计，截至2020年年底，全国8个碳市场试点配额累计成交3.31亿吨二氧化碳，累计成交额约73.36亿元。从历年成交量和成交额来看，相较于2015年而言，2020年碳排放权配额的成交量和成交额均翻了一倍（见图3）。经历十多年的探索，试点碳市场在不断发展中积累了大量实践经验，成为中国实现碳减排的重要途径。

（四）碳中和背景下，全国碳市场正式启动

2020年9月22日，习近平主席在第75届联合国大会一般性辩论上提出，中国“将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。为实现碳达峰、碳中和目标，中央经济工作会议将“做好碳达峰、碳中和工作”作为2021年要抓好的重点任务。在此背景下，2021年1月5日，生态环境部正式发布《碳排放权交易管理办法（试行）》。2021年3月30日，生态环境部发布《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》，不仅对配额分配方法、配额收入管理等长期以来备受碳交易市场关注的问题进行了调整，而且

细化了多项监督管理规定。

2021年7月16日，全国统一的碳排放权交易市场正式启动。据统计，首批参与全国碳排放权交易的发电行业重点排放单位共有2225家。这些企业碳排放量超过40亿吨。这意味着，全国碳交易市场将成为全球覆盖温室气体排放量规模最大的碳市场。这不仅是我国应对气候变化的又一重大创新举措，也将成为全球气候行动的重要一步。此外，根据国常会的提议，下一步还将稳步扩大全国碳市场的行业覆盖范围，充分发挥市场机制作用，控制和减少温室气体排放。

整体来看，随着中国碳交易市场建设工作有条不紊的推进，全国碳排放权交易市场发展前景广阔。历经十年探索，中国碳交易市场由“试点”走向全国，将成为实现碳中和目标的重要工具。

四、试点碳市场实践过程中存在的问题

（一）交易机制存在差异，试点碳市场发展不均衡

试点碳交易市场主要依据本区域的社会经济发展状况设计碳交易机制，在参与主体、分配机制、履约机制等方面存在差异。由此，导致各试点市场发展不均衡，相互之间难以进行有效连接。

从市场主体来看，由于经济发展和产业结构存在差异，各试点城市分别设置了不同的碳交易行业覆盖范围。例如，北京以第三产业为主，北京试点

图4 各试点碳市场历年成交总量

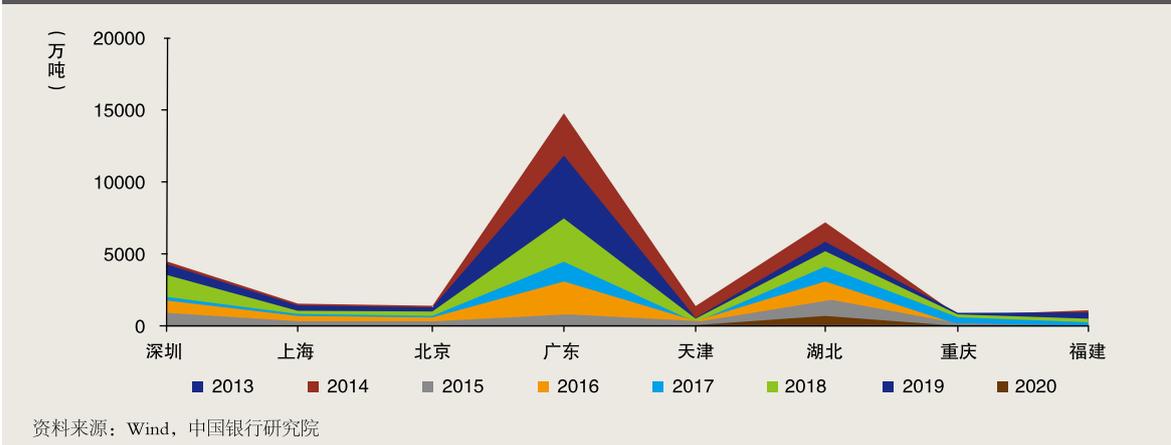
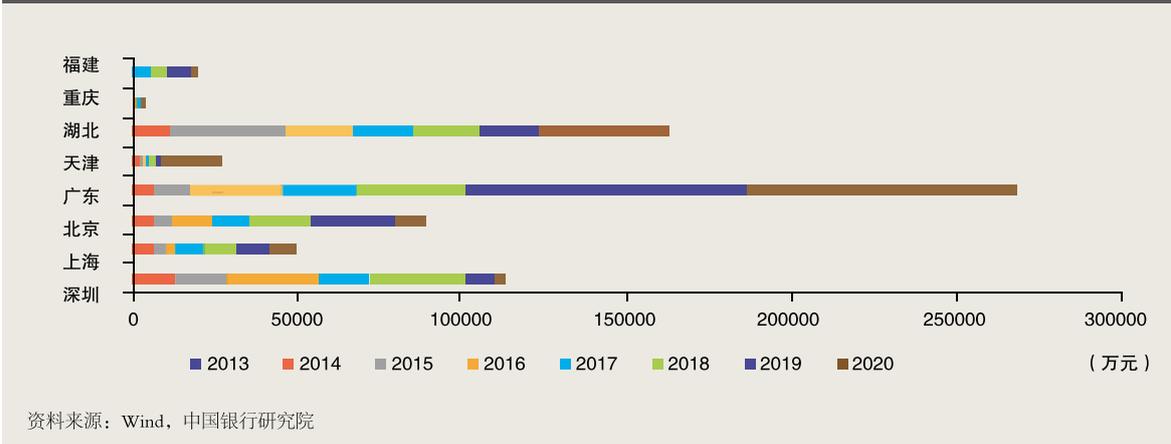


图5 各试点碳交易市场历年成交总额



碳交易市场的主体主要是企事业单位；湖北以第二产业为主，其中又多为钢铁、水泥、电力、化工等高排放工业企业，试点碳交易市场的主体以大型工业企业为主。

从发展规模来看，八个试点碳交易市场之间存在较大差距。广东和湖北在交易量和交易额上持续领跑试点碳市场。据统计，截至2020年年底，广东和湖北的碳交易成交总量分别为15109.50万吨和7214.71万吨，在试点总成交量中的占比分别为45.63%和21.79%（见图4）；碳交易成交总额分别为26.84亿元和16.30亿元，在试点总成交额中的占比分别为36.59%和22.22%（见图5），远高于其他试点碳市场。

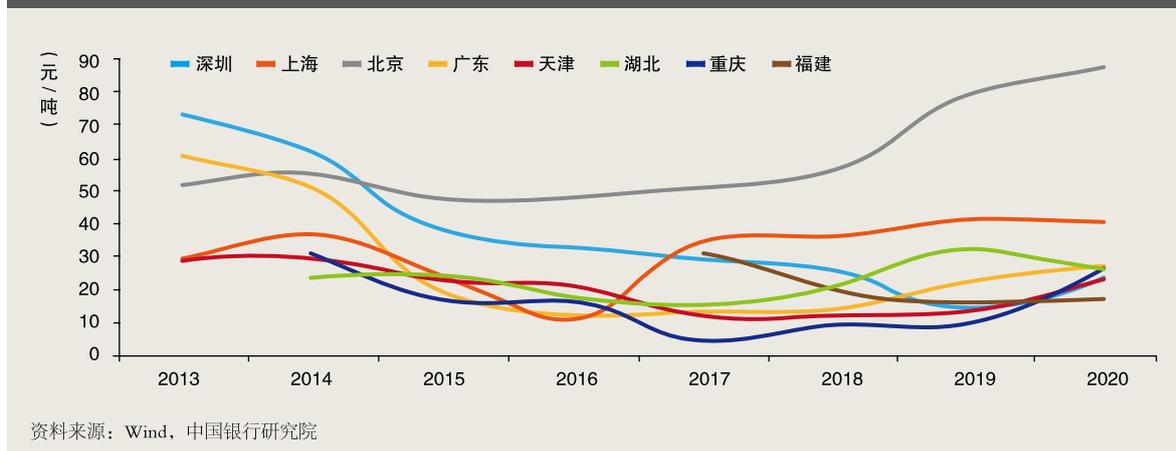
（二）缺乏流动性，试点碳市场交易不活跃
充足的流动性，是市场有效配置资源的基础。

由于覆盖的行业和企业较少，市场主体参与数量较少，中国试点碳市场的流动性并不充足。这不仅严重制约了其对碳配额资源的有效配置，而且加剧了碳市场的流动性风险。从日成交量数据来看，各试点碳市场交易时间均比较集中，具有明显的周期性。试点碳交易市场的交易峰值主要出现在下半年，上半年（主要是非履约期）整体交易不活跃，甚至出现多个交易日无交易的情况。即使是碳交易相对活跃的广东、湖北两地，交易高峰也出现在历年年底（见图7）。整体来看，中国试点碳市场交易不活跃，存在较强的政策导向性。

（三）碳价不合理，试点碳市场缺乏有效性

合理的碳价，是实现碳配额资源合理配置的前提。在流动性不足的碳市场中，碳价往往无法反映

图6 各试点碳交易市场历年成交均价



真实的供需, 缺乏合理性。不合理碳价的表现形式包括碳价价差大、波动性大、整体低迷等。从碳价价差来看, 2013年试点交易开始之初, 各试点碳交易市场成交均价最高的是深圳(73.31元/吨), 最低的是天津(28.82元/吨), 价差将近45元/吨。2020年各试点碳交易市场成交均价最高的是北京(87.13元/吨), 最低的是福建(17.34元/吨), 价差将近70元/吨。各试点碳市场间的价差呈现扩大趋势。从碳价波动性来看, 2013—2020年间, 北京试点碳交易市场的碳价上涨了68.75%, 深圳试点碳交易市场的碳价下跌了54.69%, 各试点碳交易市场的碳价波动较大(见图6)。此外, 中国试点碳交易市场的碳价整体低迷。据统计, 2020年年底各碳交易市场的年均碳价在17~90元/吨的区间内, 而欧盟碳排放权交易市场2020年的平均碳价约为26美元/吨。碳价的长期不合理, 给碳交易市场的有效性带来挑战, 也不利于充分发挥碳交易市场的减排作用。

(四) 产品服务创新不足, 试点碳市场金融化程度较低

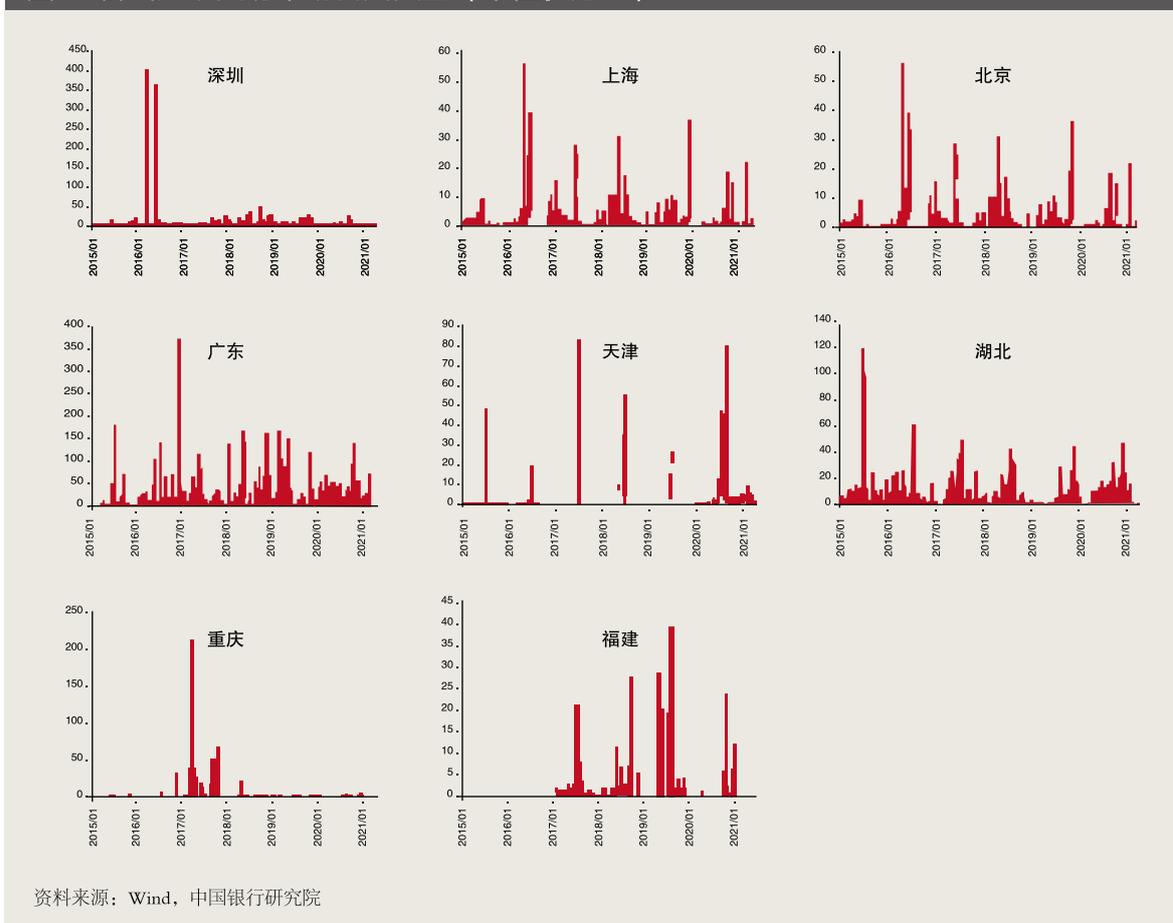
适度的金融化, 有利于保障碳市场的有效性和流动性。从国际经验来看, 发达国家碳市场在发展过程中, 通过不断创新金融产品和服务, 提高碳市场的金融化程度。主要包括鼓励金融机构广泛参与、扩充交易所服务功能、丰富碳交易产品品种等。目前, 中国碳交易市场尚处于发展的初期阶段, 碳市场以现货交易为主, 产品和服务创新性不足, 金融

化程度有待提高。例如, 部分试点市场联合金融机构推出了包括碳衍生品的碳金融产品, 但交易范围和规模都较小, 主要有抵/质押融资、碳金融结构性存款、附加碳收益的绿色债券、低碳信用卡等。相比之下, 欧盟、美国等碳交易市场在建设之初就是现货期货一体化市场。欧盟碳市场早在2005年就推出了与碳排放配额挂钩的碳期货产品, 截至2020年年底, 期货交易占欧盟碳市场交易总量的90%以上, 使欧盟碳市场的流动性得到有效提高。此外, 由于欧盟碳市场的主体不仅包括控排企业, 还有众多的商业银行、投资银行等金融机构, 以及政府主导的碳基金、私募股权投资基金等各种机构投资者, 其碳金融产品和服务的设计创新发展快速。如荷兰银行等一些金融机构从事碳交易中介业务, 提供融资担保、购碳代理、碳交易咨询等。

五、辩证看待碳市场金融化的机遇和风险

碳市场金融化有利于发挥碳市场在价格发现、引导预期等方面的作用, 但也可能引发金融风险。碳金融市场的发展高度依赖碳市场发展的成熟程度和政策、制度的约束力。目前, 中国碳市场处于起步阶段, 相较传统金融市场, 碳金融市场的相关配套制度、平台和机制建设尚不完善, 在运行过程中会面临更多的问题和不确定性。因此, 要辩证看待碳市场金融化过程中的机遇和风险, 在按照金融市场发展规律建设碳交易市场的同时, 格外重视对碳

图7 各试点碳交易市场日成交量（单位：万吨）



金融风险的识别和防范，引导碳金融业务和产品稳健有序发展，防范潜在的金融风险。

第一，注重防范碳金融政策风险。碳金融市场依托相关政策而建立，配额分配、履约规则、项目审批、减排量审核等相关政策的变动，都会引发相应的碳金融市场政策风险。并且，这一类风险的全局性、外生性特征显著，会对碳金融市场产生非常直接和迅速的影响。碳金融政策风险，主要包括两个方面。一是由于政策不连续造成的市场波动。碳金融市场的基础交易标的是碳排放权，其稀缺性直接受碳减排政策强度的影响。只有在相关政策和法律法规连续且具有约束力的情况下，才能保障市场的稳定。反之，市场的稳定性则会受到冲击。例如，2016年，上海试点碳交易市场在第一阶段试点期临近结束时，未及时出台明确的配额结转政策，引发市场预期恐慌，导致上海试点碳交易市场的碳配额价格在4个月内跌至5元/吨，直到配额结转相关

文件正式发布才止跌回升。二是由于减排项目审批和减排量核证的相关政策变动引发的风险。碳减排项目普遍具有投资规模大、回收周期长的特征，项目生命周期中各个环节相关政策的不合理变动都会对市场预期造成负面影响，并降低项目的回报率。

第二，注重防范碳金融相关的信用风险。信用风险是金融市场中重要的非系统性风险之一。碳金融的信用风险包括两类。一是因政策变动、自然灾害等不可抗力导致的碳资产或项目整体价值波动而引发的信用风险。此类风险在防范上存在一定难度，但可以借助技术手段及时识别并采取止损措施。二是因交易对手方的“逆向选择”和“道德风险”造成的信用风险。由于信息披露机制尚不健全，碳金融市场的信息不对称现象显著，相较传统金融市场，更容易产生“逆向选择”和“道德风险”。例如，由于缺乏相关绿色评价标准和信息披露数据，在商业银行投放绿色信贷的过程中，部分减排技术较差

的企业反而可能更容易获得信贷资金；此外，部分“洗绿”“漂绿”的企业在获得绿色信贷资金支持后，存在偏离资金既定用途的行为。2010年，欧盟碳交易市场爆出的“旋木欺诈”丑闻，就是一宗典型的由于信息不对称和监管缺位造成的碳金融信用风险。此类由于信息不对称造成的信用风险识别难度较高，需要在交易全流程中加大监测监管和违法处置力度。

第三，注重防范碳金融相关的操作风险。操作风险也是碳金融市场需要防范的一项重要风险，主要由违规操作引发，包括操纵市场、内幕交易等违法违规行为和技术层面的系统漏洞风险。一是部分不法交易商或个人利用自身资金、信息优势操纵碳金融市场的风险。碳金融相关项目的信息不对称现象显著，普通投资者难以获得充分的项目信息，容易受到别有用心交易经纪服务商或交易平台的诱导，做出非理性投资决定。二是内幕知情人违反规定进行内幕交易的风险。由于碳金融相关信息披露机制尚不健全，内幕知情人更容易以不正当手段获取内幕信息，违反相关规定泄露企业的核查、交易、资产组成、技术设备等信息，谋取不法利益。三是碳市场注册登记系统的系统漏洞导致的技术风险。碳配额是一种虚拟化的无形电子凭证，记录于各碳交易市场的注册登记系统中。相较传统金融市场，还存在因系统漏洞导致的配额盗窃或因人为操作失误造成的重复分配等问题。例如，由于互联网技术安全漏洞，2010年罗马尼亚的碳交易注册登记系统账户被盗，丢失160万吨欧盟碳排放配额（EUA）；2011年，部分欧盟国家的碳交易注册登记系统遭到黑客入侵，约有300万吨EUA被盗窃，造成了近5000万欧元的经济损失。这些操作风险不仅严重影响了碳市场的稳定运行，而且对投资者的信心造成打击。

六、总结与建议

碳排放权交易是市场化、低成本、可持续的减

排政策工具，大力发展碳交易市场将为中国实现碳达峰、碳中和目标提供有效支持。中国碳交易市场在十年的探索中砥砺前行，通过不断积累实践经验，目前已具备坚实的发展基础和广阔的发展前景。当前，全国碳交易市场正式启动，可以从以下方面加快完善全国碳市场建设。

（一）丰富市场参与主体，提升碳市场交易活跃度

交易的活跃度不足，是目前中国碳市场面临的重要问题。相比国外碳市场500%~600%的换手率，中国碳市场的平均换手率仅为11%，且碳交易存在明显的周期性，往往集中在履约月的前几个月。在此情形下，碳市场的流动性在非履约月长期不足，流动性风险显著。

造成中国试点碳交易市场活跃度不足的原因，在于各试点碳市场所涵盖的行业较少，市场主体参与数量较少。因此，可考虑进一步丰富市场参与主体，持续提升市场的覆盖面、流动性和有效性。在控排行业方面，尽快将钢铁、化工、水泥等其他重点排放源行业纳入全国碳市场，并且明确其他行业纳入全国碳市场的时间安排。在投资机构方面，可纳入多种类型机构投资者，包括碳资产投资公司、集团内碳资产公司、券商等金融领域成熟机构。未来，随着市场相关机制的不断完善，可以适时有序地将个人投资者和境外机构引入碳金融市场。

（二）明确碳市场金融属性，提高碳市场定价的有效性

只有对碳排放合理定价，才能引导资源有效配置，充分发挥碳市场的减排作用。处在初级发展阶段的碳市场往往存在碳市场定价有效性不足的问题。造成这一问题的主要原因在于碳市场的金融属性不足。从国际经验来看，成熟的碳市场需要普遍具有较强的金融属性。随着中国碳交易市场的不断发展，市场参与主体对价格发现、期限转换、风险管理等需求将更加强烈，碳市场的金融属性将被充

① 2010年，一项面向全欧洲的调查发现，由于监管缺位，碳信用被广泛用作增值税欺诈工具。违法者首先购得免税碳信用，然后在交易所平台上将加税后的碳信用出售给第三方，这种欺诈又被称为“旋木欺诈”。据统计，欧盟11个国家大约共有116起此类案件发生，造成的税收损失约50亿欧元。随后，欧盟采用反向征收机制解决了这一问题。

分激活。因此，在当前全国性碳市场建设的关键时期，需要明确碳市场金融属性，将碳配额列为金融工具，将碳配额现货、衍生品及其他碳金融产品均纳入金融监管，鼓励更多的金融机构参与碳市场交易，提高碳市场的价格发现能力和市场有效性。

（三）防范碳金融的潜在风险，保障碳市场的稳定发展

在碳达峰、碳中和目标的导向下，中国碳金融市场发展需求迫切。据初步估计，未来碳市场的现货交易金额约为每年 50 亿元到 150 亿元，如果加上期货，交易金额可能达到 6000 亿元。但是，从国际经验和国内实践来看，碳市场金融化潜在的金融风险不容忽视。中国碳市场的金融化发展需结合自身国情，避免因生搬硬套国际经验而造成金融风险。目前中国碳市场发展尚不成熟，碳金融相关的监管制度和法律法规体系有待完善。因此，需要引导金融机构和投资者正确认识碳金融的机遇和风险，稳健有序地开展碳金融业务和产品，防范相关的金融风险。一是加强碳市场的顶层设计，建立健全碳金融监管体制；二是完善碳市场监管框架，明确各部门的职责分工；三是推进碳金融相关法律法规建设，为有效防范碳金融风险提供法律保障；四是鼓励金融机构在积极参与碳金融活动的同时，强化金融机构应对气候风险的意识和能力，保障碳市场的健康稳定发展。

（四）完善与国际碳市场的连接机制，形成国际碳定价影响力

由于在管理制度和技术水平上存在较大差异，目前全球碳交易市场还存在较大的独立性，仅有部分交易所开展了互联探索。例如，美国加州碳交易市场和加拿大魁北克碳交易市场通过西部气候倡议（WCI）实现互联。随着全球变暖加剧，应对气候变化成为各国共识，碳排放将成为生产要素中的重要部分。未来，碳市场将成为与股票、债券、外汇、商品同等重要的市场，全球碳市场之间具有很大的合作潜力。中国的全国性碳交易市场于 2021 年 7 月中旬正式启动运营。未来，叠加碳期货等衍生品交易，粗略估算碳市场的规模可能达到 6000 亿元，

将成为全球最大的碳交易市场。在此背景下，中国碳市场应尽快完善与国际碳市场的连接机制，积极推动具有国际影响力的碳定价中心建设，从而进一步促进碳权在全球范围内的合理定价与分配。

（五）探索碳金融中介服务创新，发挥商业银行的助力作用

在全球碳市场快速发展的背景下，一方面碳金融相关产品和服务需求增大，另一方面碳金融市场信息不对称和风险监管问题也不容忽视。商业银行是营业网络最广泛、联通行业最齐全的金融机构，在信息、人才和信誉等方面都具有明显优势，能够发挥重要的金融中介作用，推动碳金融市场健康高效发展。未来，商业银行应积极探索创新碳金融中介服务，为碳金融市场的发展提供助力。例如，商业银行可通过出具保函为跨国、跨区域碳交易提供担保增信服务；为碳基金提供托管业务；为减排项目各环节提供咨询服务等。

参考文献：

- [1] 蓝虹. 碳金融与业务创新 [M]. 北京: 中国金融出版社, 2012
- [2] 平新乔、郑梦圆、曹和平. 中国碳排放强度变化趋势与“十四五”时期碳减排政策优化 [J]. 改革, 2020 (11): 37-52
- [3] 齐绍洲、王薇. 欧盟碳排放权交易体系第三阶段改革对碳价格的影响 [J]. 环境经济研究, 2020 (1): 2+7-26
- [4] 王遥、刘倩. 碳金融市场: 全球形势、发展前景及中国战略 [J]. 国际金融研究, 2010 (9): 66-72
- [5] 谢超、李瑾、徐恩多. 构建“碳市场为主, 碳税为辅”的碳定价体系 [J]. 国际金融, 2021 (5): 20-31
- [6] Eichner T, Pethig R. International Carbon Emissions Trading and Strategic Incentives to Subsidize Green Energy [J]. Resource & Energy Economics, 2014(2): 469-486
- [7] Wu L, Zhu Q. Impacts of the Carbon Emission Trading System on China's Carbon Emission Peak: A new Data-Driven Approach [EB/OL]. Natural Hazards, 2021

（责任编辑：赵廷辰）