



上海金司南金融研究院
Shanghai Jinshun Institute of Finance



GREEN FINANCE
FORUM OF 60
绿色金融60人论坛

碳市场 金融属性的 发展与完善

THE DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF THE FINANCIAL
ATTRIBUTES OF THE ETS MARKET

项目承担单位：上海金司南金融研究院

项目支持单位：能源基金会

项目研究团队：碳市场金融属性课题组



碳市场金融属性课题组

课题组召集人

刘明康 原中国银行业监督管理委员会主席、党委书记，绿色金融 60 人论坛学术委员会委员

课题负责人

张俊杰 昆山杜克大学可持续投资研究项目主任，绿色金融 60 人论坛首席经济学家

课题专家组

张承惠 国务院发展研究中心金融研究所研究员、原所长

赖晓明 上海环境能源交易所董事长

廖双辉 上海金司南金融研究院理事长

张 伟 清华大学国家金融研究院副院长

危 平 中南大学商学院金融系教授，商学院副院长

李 瑾 上海环境能源交易所副总经理

尹彬彬 绿色金融 60 人论坛绿色金融专业委员会主任

严丹虹 上海金司南金融研究院执行院长

肇 越 香港致富证券首席经济学家，研究院院长

谢 超 中金研究院执行总经理

赵 旻 中国出口信用保险公司副处长

常 征 上海环境能源交易所战略与研发中心副主任

课题协调人

吴光豪 上海金司南金融研究院研究员

研究团队

戴浩程、熊雪莹、戴宇豪、陈星辰、韩孟甫、高蕊、姚烨成、王茜凡、刘冬惠、邱楚棱、戴与非、胡明非、张作成、王懿宁

目 录

摘 要	1
一、序言	3
1.1 研究背景	3
1.2 研究目的与意义	4
二、碳市场金融属性的必要性、基础与内涵	5
2.1 金融属性来源及体现	5
2.1.1 金融属性来源	5
2.1.2 金融属性体现	7
2.2 金融属性内涵	8
2.2.1 价格发现	8
2.2.2 提供流动性	12
2.2.3 风险管理	14
2.2.4 资金融通	16
2.3 发展金融属性的必要性	17
2.4 发展碳市场金融属性的基础	18
2.4.1 碳配额市场具备发展衍生品的基本条件	18
2.4.2 区域试点碳市场在制度和碳产品已有前期探索	18
2.4.3 金融机构参与碳市场建设的意愿度较高	19
三、金融视角的全国碳市场效率分析	20
3.1 价格发现功能分析	20
3.1.1 一级市场价格发现功能	20
3.1.2 二级市场价格发现功能	21
3.1.3 碳金融衍生品市场价格发现功能	23
3.2 提高流动性功能分析	24
3.2.1 流动性深度	24
3.2.2 流动性即时性	25
3.2.3 流动性集中度	26

3.3 资金融通功能分析	27
3.4 风险管理功能分析	27
四、发展碳市场金融属性的顾虑与国际解决经验	28
4.1 发展碳市场金融属性的顾虑	28
4.1.1 政府部门顾虑点	28
4.1.2 金融机构顾虑点	32
4.1.3 控排企业顾虑点	33
4.2 发展碳市场金融属性的国际经验	34
4.2.1 坚持碳市场服务减排目标的基本定位	34
4.2.2 完善的法律体系和监管框架	35
4.2.3 多元化的市场参与者	39
4.2.4 健全的投机风险监测、监管政策	44
五、碳市场金融属性的建设路径与建议	53
5.1 建设目标	53
5.1.1 总体目标	53
5.1.2 阶段目标	53
5.2 建设原则	54
5.2.1 服务碳减排原则	54
5.2.2 市场化原则	54
5.2.3 多市场协调发展原则	54
5.2.4 系统有序推进原则	55
5.3 建设步骤	55
5.3.1 主管部门需要统一对碳市场金融属性的认识和工作机制	56
5.3.2 短期内着力推动碳市场扩容	57
5.3.3 中期内着力发展碳金融市场	58
5.3.4 长期内重点建设多层次碳市场	60
5.4 建设重点	61
5.4.1 做好碳市场顶层设计	61
5.4.2 推动碳市场专门立法和配套政策建设	62
5.4.3 引入多元化的市场参与主体和交易产品	64
5.4.4 完善市场风险监管体系	67
附录	72
附录 1 碳市场有效性检验方法及结果	72
附录 2 碳市场投机风险测度方法	76

图目录

图 1 不同层次的碳市场与金融市场.....	6
图 2 金融属性体现.....	7
图 3 欧盟碳配额拍卖价格与交易价格.....	10
图 4 不同到期期限的欧盟碳期货价格.....	10
图 5 EEX 不同层次碳市场交易规模.....	12
图 6 2021 年下半年欧盟碳配额市场参与主体交易量占比 (%)	13
图 7 2018 年以来不同类型机构碳期货头寸分布	14
图 8 不同到期期限碳期货未平仓头寸分布	15
图 9 碳资产与其他类型资产价格相关系数.....	15
图 10 广东碳配额拍卖价格和配额交易价格.....	21
图 11 全国碳市场交易量和价格.....	22
图 12 流动性深度.....	25
图 13 流动性即时性.....	26
图 14 流动性集中度.....	27
图 15 2005 和 2020 年欧盟碳市场覆盖碳排放比例.....	35
图 16 欧盟碳市场监管架构.....	37
图 17 欧盟碳市场主要参与者角色.....	40
图 18 欧盟碳期货市场参与者结构.....	41
图 19 韩国碳市场交易情况.....	42
图 20 欧盟主要碳金融产品交易量.....	44
图 21 欧盟碳期货头寸披露框架.....	45
图 22 欧盟碳市场分机构类型、交易动机的交易规模.....	46
图 23 不同方法测量的欧盟碳市场投机风险指标.....	47
图 24 辅助业务判断流程.....	49
图 25 发展碳市场金融属性的路线图.....	56
图 26 全国碳市场监管架构设计.....	57
图 27 全国碳市场交易参与者作用.....	61
图 28 国内原油期货引入做市机制前后交易情况.....	65
图 29 全国碳市场防控市场风险的三道“防线”	68

表目录

表 1 区域试点碳市场碳金融产品开展情况.....19

表 2 全国碳市场碳价描述性统计.....22

表 3 政府部门关于碳市场金融属性的表态.....29

表 4 国际主要碳市场法律体系.....36

表 5 欧盟碳市场配额总量及分配情况.....38

表 6 不同类型交易者的交易动机和策略.....40

表 7 韩国引入金融机构对交易流动性的统计检验结果43

表 8 国际主要碳市场稳定调节措施.....50

表 9 开发碳金融产品优先级建议.....59

表 10 证券期货市场操纵市场类型及情节严重程度判断69

表 11 内幕交易构成要件及认定70

摘 要

碳市场是通过市场化机制以最低社会成本实现既定减排目标的重大制度创新,全国碳市场上线一年多时间以来出现交易活跃度低、碳价发现功能不足等问题。在碳市场发展初期流动性不高的背景下,发展碳市场金融属性具有较强的必要性和重要性:首先,通过发展碳市场金融属性提高市场流动性,有利于企业以较低成本顺畅买到配额完成履约,促进减排目标的实现。其次,碳市场只有充分交易才能使企业的边际减排成本相等,发展碳市场金融属性有利于促进市场充分交易,以最低成本实现既定的减排目标。再次,发展碳市场金融属性有利于提供有效的碳价信号,进而引导企业长期减排、激励低碳技术创新以及引导资金投向低碳发展领域。

碳市场金融属性具体体现在是否通过价格信号促进减排以及是以减排还是投资、投机为目的参与交易。金融属性与减排属性存在内在联系,两者是紧密联系、相辅相成的。碳市场金融属性包括提高流动性、促进价格发现、风险管理和资金融通功能,其中提高流动性和价格发现是最重要的。价格发现涵盖一级市场配额拍卖、二级市场交易和碳金融衍生品交易,分别反映不同层次的市场信息。欧盟经验显示,引进金融机构、非控排企业等机构投资者参与碳市场,以及开发多元化的交易产品是提高流动性和促进价格发现的重要措施。

与欧盟或国内区域试点碳市场相比,全国碳市场金融属性较弱。从价格发现角度看,一级市场由于暂未引入拍卖机制,二级市场不满足有效市场假说,碳金融衍生品缺失,因此碳市场的价格发现功能较弱或缺失。根据有效市场理论分析碳市场价格发现功能较弱的原因,主要包括交易成本、信息成本较高以及交易者非理性。从流动性角度看,全国碳市场的流动性显著低于欧盟碳市场。从风险管理角度看,全国碳市场由于暂未推出碳金融产品,无法满足企业风险规避、转移需求。从资金融通角度看,由于金融机构担心碳配额资产属性法律支持不足可能导致后续的碳金融产品处置出现诸多争议,因此碳市场融资工具产品的开发基本都处于小规模试点,一直未形成成熟的、可推广复制的模式。

当前发展碳市场金融属性面临良好的内外部条件,但政府部门、金融机构、控排企业面临一些现实障碍和关心的问题。其中政府部门担心发展碳市场金融属性可能偏离碳市场作为控制温室气体排放政策工具的工作定位,以及导致市场风险。金融机构关注的问题主要包括

碳配额资产属性的法律支持不足、缺乏参与碳市场交易的资质以及碳金融产品缺乏统一规范等。控排企业尤其关注碳市场政策的连续性、稳定性与透明性，配额分配方式及盈缺，以及碳配额有效期等问题。欧盟等国际碳市场在应对以上问题方面积累了丰富的丰富经验，尤其是在完善相关法律和监管框架、引入金融机构、非控排企业等机构投资者以及市场风险监测、监管方面。

在充分研究国际主要碳市场经验的基础上，课题组提出分阶段、有针对性地建设和发展碳市场金融属性的具体建议：首先，建议监管部门建立碳市场中长期发展路线图，加强和统一对碳市场金融属性的认识，建立相应协调监管机制。其中生态环境部主要负责碳配额总量以及交易体系的规则整体设计。金融主管部门重点监管在碳配额和 CCER 基础上衍生的碳金融产品市场，以及碳配额交易中可能出现的市场风险。生态环境部和金融主管部门需要加强工作沟通和协调，在风险容忍度、信息沟通等方面达成一致。其次，碳市场金融属性的发展需要有序推进，在短期（未来 2 年）内着力推动碳市场扩容，包括推动覆盖行业扩容和探索将金融机构等非控排主体纳入全国碳市场交易主体，提高碳市场流动性。在中期（未来 2-5 年）内着力发展碳金融市场，重点工作措施包括引入拍卖机制和做市商机制，分类分级开展碳金融产品尤其是碳期货等。在长期（未来 5-10 年）内从交易制度、监管制度等方面持续完善碳金融市场，尤其是完善碳期货市场的监管制度，并建设与国际碳市场联通、全国和地方碳市场有序差异化发展的多层次碳市场格局。

一、序言

1.1 研究背景

2020 年 9 月习近平总书记关于碳达峰、碳中和目标的宣言为中国经济和社会发展的深刻变革提出了清晰的愿景和时间表，碳达峰、碳中和已纳入我国经济社会发展全局规划，由此提出处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期关系的重要战略要求。习近平主席在中共中央政治局第三十六次集体学习的重要讲话中强调，实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，不仅是贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展的内在要求，也是推动构建人类命运共同体的必然选择。

全国碳排放权市场是利用市场化机制促进减排的重大制度创新，也是中国实现碳达峰、碳中和目标的重要政策工具之一。与传统行政管理手段相比，碳市场是以较低成本实现特定减排目标的政策工具，既能够将温室气体控排责任压实到企业，又能够为碳减排提供相应的经济激励，降低全社会的减排成本。此外碳市场通过倒逼减排带动绿色技术创新和产业投资，为处理好经济发展和碳减排的关系提供了有效的工具。

全国碳市场上线一年多来初步建立起基本框架和制度，但面临交易流动性不足、价格发现功能较弱等问题。2021 年全国碳市场交易集中在临近履约期的 11、12 两个月，日均成交额分别为 104、589 万吨，其他月份日均成交额均不足 55 万吨。进入 2022 年全国碳市场交易活跃度大幅下降，大部分月份日均成交额不足 10 万吨，9 月份日均成交额甚至仅 0.05 万吨。在有限的市场规模下，全国碳配额交易市场还未形成反映碳排放综合社会成本的碳价信号，对企业减排和低碳融资的激励约束作用不足，需要通过强化碳市场的金融属性更好地发挥其价格发现和提高流动性功能。

从国内外经验看，发展碳市场金融属性是充分发挥市场化减排机制的应有之义。欧盟碳市场从 2005 年市场启动之初就引入期现货一体化的碳市场，2018 年欧盟明确将碳配额、碳金融衍生品作为金融工具进行监管，目前欧盟碳市场发展成为世界上最成熟、交易量最大的碳市场。韩国于 2015 年启动碳市场建设，2019 年在碳市场引入做市商和机构投资者，并计划在 2023 年 4 季度推出碳期货产品，目的也是发展碳市场金融属性，以最小社会成本实现

减排目标。从国内区域试点碳市场经验看，前期试点碳市场不同程度存在交易活跃度不高的问题，开展碳远期等碳金融产品受制于碳配额资产属性法律支持等关键问题方面没有解决，导致碳金融产品仅限于试点，未形成成熟、可复制推广的模式。吸取区域碳市场发展碳金融产品的教训，全国碳市场有必要从顶层设计的角度，争取在制度等关键问题上取得突破，系统、有序地推进碳市场金融属性建设。

碳市场作为成本较低的市场化减排方式，为处理发展与减排的关系提供了有力工具。与传统的行政管理手段相比，碳市场能够通过价格信号为企业长期的生产经营规划提供支持，并通过“奖优罚劣”的激励机制促进企业以最低成本实现减排，催生绿色技术创新和引导绿色产业投资。2022 年以来，中央高度重视处理减排和发展的关系，碳达峰碳中和工作领导小组召开联络员会议指出，我国碳市场在发展过程中仍然面临一定的挑战，须通盘考虑，优化思维方式，正确处理好发展和减排的关系、整体和局部的关系，稳妥施策，更好发挥碳市场的作用和调节功能，而要充分发挥碳市场的调节机制就离不开金融属性的作用。

1.2 研究目的与意义

本研究目的主要是发展和提升碳市场的金融属性，更好地发挥碳市场的市场化激励机制，促进以最低社会成本顺利完成“双碳”目标，推动全社会能源、经济绿色低碳转型的深刻变革。

本研究旨在识别发挥好碳市场金融属性的前提条件与现实阻碍，针对政府部门、金融机构、控排企业关注的问题，提出对应的解决措施与政策建议，具体包括四项研究内容：一是开展碳市场理论分析，明确界定金融属性的内涵以及具体体现。二是分析目前全国碳市场金融属性建设进展情况，现实中遇到的关键阻碍，以及政府部门、金融机构、控排企业等相关各方关注的重点问题。三是梳理和总结欧盟碳市场发展金融属性的经验，为发展全国碳市场提供参考和借鉴。四是从回应政府部门、金融机构、控排企业关注的问题出发，提出发展和完善碳市场金融属性的路线图，从顶层设计的角度系统、有序地推动碳市场金融属性建设。

本研究的意义可分为理论与实践两方面，理论方面的主要意义包括：一是首次从理论角度明确碳市场金融属性的内涵和具体体现，为发展碳市场金融属性提供坚实的理论基础。二是聚焦碳市场金融属性建设，系统梳理和总结欧盟碳市场发展经验，以他山之石攻己之玉。实践方面的主要意义包括：一是聚焦监管部门对发展碳市场金融属性的顾虑和担忧，为监管部门制定提供一套发展碳市场金融属性可行的路线图，以及监管部门的分工合作架构，推动

碳市场金融属性取得突破和持续健康发展。二是为相关交易所研发产品、扩容覆盖行业和机构投资者、完善交易制度、监管制度提供有益建议，推动培育交易活跃、价格发现功能强的碳市场。三是为金融机构参与碳市场交易、研发碳金融产品、开展做市商业业务提供国际经验借鉴，促进金融机构在碳市场中充分发挥价格发现、风险管理等专业优势。

二、碳市场金融属性的必要性、基础与内涵

发展碳市场金融属性，首先需要明确金融属性的必要性、来源、内涵，以及发展金融属性的条件要求，以便在实践中能够有的放矢推动金融属性发展。

2.1 金融属性来源及体现

碳市场在设计之初就是对标股票市场，旨在建立公平、有效的控排市场，因此在理论上就具有金融属性。同时，在实践中，碳市场也可分为一级、二级、衍生品市场，与股票市场存在类似的对应关系，因此在实践中也具有金融属性。

2.1.1 金融属性来源

从理论上，碳排放权交易自带金融属性。作为缓解气候变化的政策工具中最重要的一种手段（Medema, 2020; Derugyna 2021）^{1,2}，碳市场具有成本效益、对监管机构的适度信息要求以及通过排放配额初始分配实现政治经济杠杆的比较优势（Baudry Faure and Quemin, 2021）³。Dales（1968）⁴基于科斯定理（Coase, 1960）⁵的应用提出建立一种类似股票的排放权交易市场，这是一种最为公平、有效的控排方式。碳排放权能像股票和债券一样，在公开

1 Medema S G. The Coase theorem at sixty[J]. Journal of Economic Literature, 2020, 58(4): 1045-1128.

2 Deryugina T, Moore F, Tol R S J. Environmental applications of the Coase Theorem[J]. Environmental Science & Policy, 2021, 120: 81-88.

3 Baudry M, Faure A, Quemin S. Emissions trading with transaction costs[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2021, 108: 102468.

4 J. H. Dales, Pollution, Property & Prices: An Essay in Policy-making and Economics. Toronto: University of Toronto Press, 1968, pp. vii, 111.

5 Coase R H. The Problem of Social Cost: The Citations[J]. Chi.-Kent L. Rev., 1995, 71: 809.

市场上进行交易 (Derrick, 1969)⁶。因此, 碳市场本身作为一种类似于金融工具交易的市场, 具有与金融市场相类似的属性 (Montgomery, 1972)⁷。这种相似性使得碳市场具有了除减排属性以外的另一个重要特征: 金融属性。

从实践来看, 碳市场与金融市场存在众多的相似之处。图 1 显示碳市场和金融市场的对应关系。首先, 作为一种权益, 碳排放权与有价证券一样, 都是在一级市场上所形成的。有价证券通过初始发行 (IPO), 在一级市场上即可形成对证券的资产定价。除了无偿分配外, 碳市场则是通过配额拍卖的方式来实现对碳配额的初始定价 (MacKenzie, 2022)⁸。



图 1 不同层次的碳市场与金融市场

来源：作者绘制

一级市场上形成的碳排放权与有价证券的初始发行后一样, 会进入到二级市场进行交易。二级市场即现货市场, 是一种实现商品或资产交易并进行资金交付的场所, 其本质属于一种金融市场。现货市场也是中国目前碳信用交易的主要场所。现货市场提供了两大基本功能, 第一, 为买卖双方提供交易场所, 为碳资产提供流动性; 第二, 为碳资产定价, 实现碳信用的价格发现。这两大主要功能与金融市场的两大功能: 价格发现与提供流动性 (O'Hare, 2003)⁹相吻合。因此, 碳市场的现货市场本身, 可以被视为一种金融市场。这也是碳市场金融属性的主要体现。

6 Sewell, WR Derrick. "JH Dales, Pollution, Property & Prices: An Essay in Policy-making and Economics. Toronto: University of Toronto Press, 1968, pp. vii, 111." Canadian Journal of Political Science/Revue canadienne de science politique 2.3 (1969): 386-387.
7 Montgomery W D. Markets in licenses and efficient pollution control programs[J]. Journal of economic theory, 1972, 5(3): 395-418.
8 MacKenzie I A. The evolution of pollution auctions[J]. Review of Environmental Economics and Policy, 2022, 16(1): 1-24. (2022): 1-24.
9 O'Hara M. Presidential address: Liquidity and price discovery[J]. The journal of Finance, 2003, 58(4): 1335-1354.

与金融市场类似，为了配合现货市场的交易，减少市场摩擦，提高流动性和资产定价能力，碳市场也衍生出了基于碳配额开发的衍生品，如期货（Futures）、期权（Options）等碳金融产品。这些碳金融产品的开发与应用则完全是参考了传统金融产品的设计模式。从实践中来看，如欧盟的碳配额、碳金融衍生品市场已经都纳入欧盟金融法规的监管范畴。这也是碳市场金融属性的另一方面体现。

2.1.2 金融属性体现

碳市场金融属性体现的重要标准是借助交易反映价格信号，是市场化手段的具体体现，与减排属性依赖强制性的强度或总量控制手段存在明显差异。金融属性核心功能是通过市场化机制促进企业以最小成本完成减排目标，引导经济社会发展向绿色低碳转型。虽然课题组对碳市场减排属性和金融属性进行了原则区分，但需要指出的是两者不是独立存在的，而是紧密联系、相辅相成的。

金融属性在各层次碳市场都有具体体现（图 2），是碳市场天然具备的特征。在一级市场中，碳配额分配有无偿分配、固定价格分配、拍卖分配三种形式，其中金融属性在固定价格分配和拍卖分配中都有体现，尤其是拍卖分配可以反映包含供需信息的价格信号。在二级市场中，如果企业参与不是以履约、减排为目的，出于投资和套利需求频繁参与交易，这些交易也会反应金融属性。在衍生品市场中，企业通过碳金融衍生品实现风险管理、资金融通等目的，这些都是金融属性的重要体现。

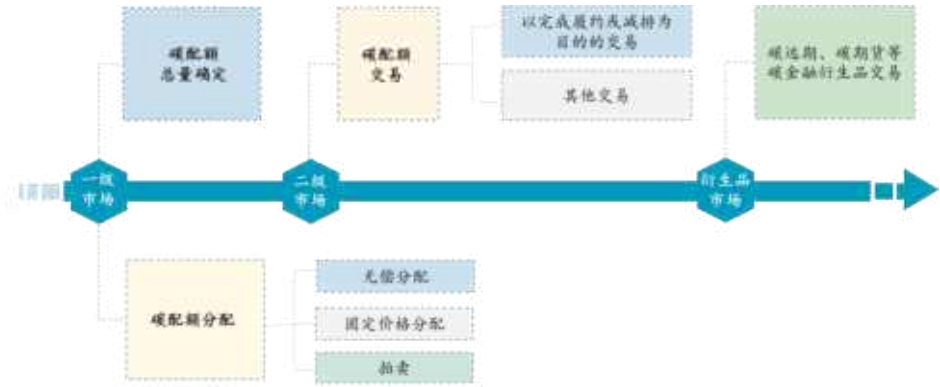


图 2 金融属性体现

注：浅绿色方框表示碳市场金融属性在具体环节的体现。

2.2 金融属性内涵

作为一种类似金融市场的减排制度安排，碳市场的金融属性具体表现在四个方面，一是为碳配额提供价格发现的功能，二是为碳配额交易提供流动性，三是为企业提供碳价波动风险管理功能，四是为企业提供资金融通功能。其中价格发现功能是碳市场金融属性中最重要的，提供流动性很大程度上也是为了更好地发现碳价，风险管理、资金融通功能有利于吸引金融机构和企业更多地参与碳市场提高市场流动性。

2.2.1 价格发现

碳市场的主要作用体现在通过价格发现，寻找到企业的边际减排成本。理论上来说，市场价格会反映交易方边际减排成本（Benz and Ehrhart, 2007）¹⁰。碳市场金融属性主要通过价格信号，将碳排放的外部性内化到能源使用、工业生产中，从而达到利用市场化机制以最低社会成本实现减排。

碳市场的价格发现机制主要体现在三个维度：一是一级市场的配额拍卖机制，反映控排企业的意愿支付，形成碳价格。二是二级市场上的交易，通过反映交易双方的供求信息，形成碳价格。三是碳金融衍生品市场上的交易，可以及时的反映和体现市场中新的信息，如政策预期等，从而调整碳价格。

（1）一级市场的价格发现：配额拍卖机制

尽管免费的配额分配是一种符合逻辑直觉和政治可能性的机制（Raymond, 2003）¹¹，但是初始配额采取免费发放导致企业对碳排放的机会成本认识不足，从而弱化石市场的作用，导致碳价疲软（Burtraw and McCormack, 2017）¹²。从理论上来说，排放权以拍卖的形式发放而不是以控排单位的历史排放量（Cramton and Kerr, 2002）¹³，不仅从管理角度上来说相对简单¹⁴，也提供了最佳的价格发现机制。从实践中来看，碳排放权正逐渐从免费发放转为拍

10 Benz E, Ehrhart K M. The Initial Allocation of CO2 Emissions Allowances: A Theoretical and Experimental Study[J]. ECEEE 2007 Proceedings, 2007, 31: 4-15.

11 Raymond, Leigh. Private rights in public resources: equity and property allocation in market-based environmental policy. Routledge, 2003.

12 Burtraw D, McCormack K. Consignment auctions of free emissions allowances[J]. Energy Policy, 2017, 107: 337-344.

13 Cramton P, Kerr S. Tradeable carbon permit auctions: How and why to auction not grandfather[J]. Energy policy, 2002, 30(4): 333-345.

14 MacKenzie (2022): Auctions are generally simple to administer, transparent, and robust in the face of political pressure (Cramton and Kerr 2002)

卖的机制（MacKenzie, 2022）¹⁵，从一些主要的碳市场上的配额拍卖及其配套机制的研究上发现，一级市场上的配额拍卖对形成碳价格具有积极意义，如加州碳市场（California Cap-and-Trade Program）（Shobe et al., 2014）¹⁶、欧盟碳市场（EU Emissions Trading Scheme, EU ETS）（Perino and Willner, 2016）¹⁷、美国的区域温室气体减排行动（The Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI）（Burtraw et al., 2020）¹⁸等。

一级市场上的配额拍卖机制不仅能够直接形成碳价格，也能反映出价方对于碳配额的需求曲线，这有利于促进二级市场上的碳价形成。一项针对 RGGI 配额拍卖的实证研究也表明，一级市场的拍卖价格有助于二级市场上的价格形成（Burtraw et al., 2010）¹⁹。并且无论是完全通过拍卖开展配额分配还是通过部分配额拍卖实现配额分配，都能够达成这一效果（Lopomo et al., 2011）²⁰。

从形式上来看，碳配额拍卖主要可以采用密封投标拍卖（sealed-bid auctions）、加价拍卖（ascending auction）、加价时钟拍卖（ascending clock auctions）。其中，加价时钟拍卖要优于密封投标拍卖，密封投标拍卖要优于加价拍卖。从参与方来看，希望通过购买碳配额进行履约的企业、减少市场上可用的配额从而降低总排放量的公益机构等都应当被纳入拍卖市场（Cramton and Kerr, 2002）²¹。

从欧盟经验来看，设计良好的配额拍卖制度能够有效发现碳价。欧盟自 2013 年以来基本上每个工作日均有配额拍卖活动，平均投标倍率²²为 2.72，拍卖价格基本与碳配额价格非常接近（图 3），显示拍卖市场较活跃，拍卖价格较好地反映了企业意愿支付价格，拍卖已成为欧盟碳市场配额分配的主要形式（占比约 57%）。

15 MacKenzie I A. The evolution of pollution auctions[J]. Review of Environmental Economics and Policy, 2022, 16(1): 1-24.

16 Shobe W, Holt C, Huetteman T. Elements of emission market design: An experimental analysis of California's market for greenhouse gas allowances[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 2014, 107: 402-420.

17 Perino G, Willner M. Procrastinating reform: The impact of the market stability reserve on the EU ETS[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2016, 80: 37-52.

18 Burtraw D, Holt C, Palmer K, et al. Quantities with prices: price-responsive allowance supply in environmental markets[J]. Resources for the Future Working Paper, 2020: 20-17.

19 Burtraw D, Goeree J, Holt C, et al. Price discovery in emissions permit auctions[M]//Experiments on energy, the environment, and sustainability. Emerald Group Publishing Limited, 2011, 14: 11-36.

20 Lopomo G, Marx L M, McAdams D, et al. Carbon allowance auction design: an assessment of options for the United States[J]. Review of Environmental Economics and Policy, 2011.

21 Cramton P, Kerr S. Tradeable carbon permit auctions: How and why to auction not grandfather[J]. Energy policy, 2002, 30(4): 333-345.

22 投标倍率=有效投标总量/配额拍卖总量

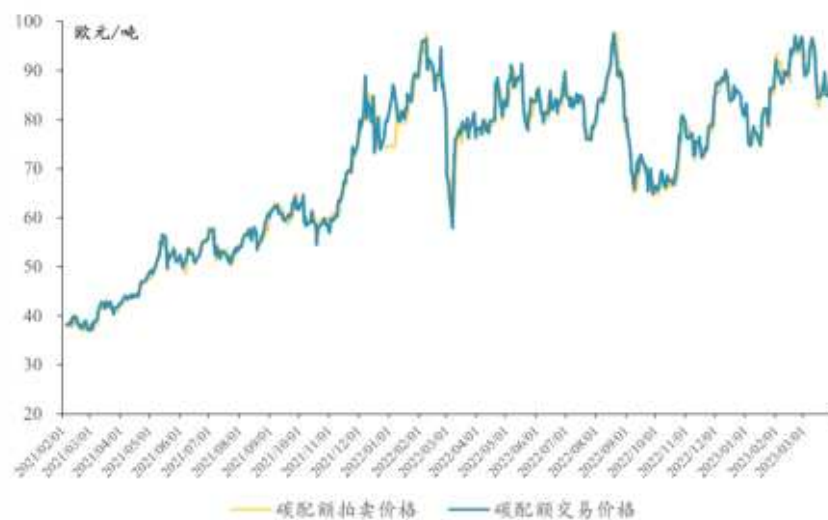


图 3 欧盟碳配额拍卖价格与交易价格

数据来源：欧洲能源交易所 EEX，WIND

此外，由于欧盟碳期货市场比较成熟，提供短至 1 个月内、长至未来 5 年以上的多样化到期期限的碳期货产品，这些产品很好地反映市场主体对未来碳价的预期（图 4）。



图 4 不同到期期限的欧盟碳期货价格

数据来源：Barchart

（2）二级市场的价格发现：做市商机制的引入

二级市场上的价格发现机制主要有两种：指令驱动型交易和报价驱动型交易。后者也被称为做市商交易。指令驱动型交易中的价格是由买卖双方直接决定形成的。这也是目前中国碳市场上所采用的交易方式。报价驱动型交易则有所不同。在做市商报价驱动型交易中，具有特许资格的交易商通过向买卖双方连续报价，从而形成市场价格。

市场交易揭示了投资者的私人信息，但是做市商（market makers）交易反映了公共信息（Brogaard et al., 2019）²³。引入做市商制度的一大作用体现在，将市场上更多的公共信息反映到碳价格中去。

（3）衍生品市场的信息反映——碳期货市场的重要作用

碳金融衍生品市场的价格发现作用主要通过衍生品价格反映市场信息，并对碳配额市场产生溢出效应。从欧盟碳市场的经验来看，碳期货是碳金融衍生品中最主要的产品。一方面，期货保证金制度、卖空机制等市场微观结构导致期货市场能够率先反映市场信息，原因是拥有信息优势的交易者会首先选择在资金占用低、交易机制自由的期货市场进行交易，使得期货市场会率先对市场信息做出反应，并最终传导至现货市场（Silvapulle and Moosa, 1999）²⁴。另一方面，期货市场能够比现货市场反映更多的市场信息。与现货市场相比，期货市场的价格变动能够反映出多达 75% 的市场上新的信息（Garbade and Silber, 1983）²⁵。碳期货市场能够提供 90% 左右的价格发现功能（Mizrach and Otsubo, 2014）²⁶，尤其是交易活跃流动性强的期货市场对价格发现功能的贡献更大（Benz and Hengelbrock, 2008）²⁷。碳期货市场能够提供更多市场信息主要源于机构投资者的监督，机构投资者通过实地调研、访谈、路演等掌握控排企业大量非公开信息，并通过交易行为将这些信息反映到市场中。因此，通过机构投资者的监督，碳金融产品市场能够向主管部门反馈额外的信息帮助监管碳市场，促进更有效地发现碳价。

23 Brogaard J, Garriott C. High-frequency trading competition[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2019, 54(4): 1469-1497.

24 Silvapulle P, Moosa I A. The relationship between spot and futures prices: evidence from the crude oil market[J]. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, 1999, 19(2): 175-193.

25 Garbade K D, Silber W L. Price movements and price discovery in futures and cash markets[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 1983: 289-297.

26 Mizrach B, Otsubo Y. The market microstructure of the European climate exchange[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2014, 39: 107-116.

27 Benz E A, Hengelbrock J. Liquidity and price discovery in the European CO2 futures market: an intraday analysis[C]//21st Australasian Finance and Banking Conference. 2008.

2.2.2 提供流动性

碳市场金融属性的另一个重要内容是提供流动性。通过多元化参与主体等措施，可以有效促进流动性的提升。通过发挥金融属性提高流动性的途径主要有以下方面：

一是碳金融衍生品的发展能够显著促进碳配额交易活跃度的提升。碳金融衍生品为企业提供套期保值、投资工具，碳金融衍生品的交易能够促进碳配额交易，实践中碳金融衍生品的交易量要明显高于碳配额的交易量。根据欧洲能源交易所（EEX）数据，2020 年 1 月至 2022 年 12 月欧盟碳市场（包括一级配额拍卖市场和二级配额交易市场）交易规模仅 18.88 亿吨，其中二级配额交易市场仅 1.66 亿吨，同期碳衍生品市场交易量达 17.69 亿吨（图 5）。欧盟碳期货的交割方式是实物交割，如果没有以碳期货为主的碳衍生品市场的发展，欧盟碳配额交易的市场规模将显著缩水。

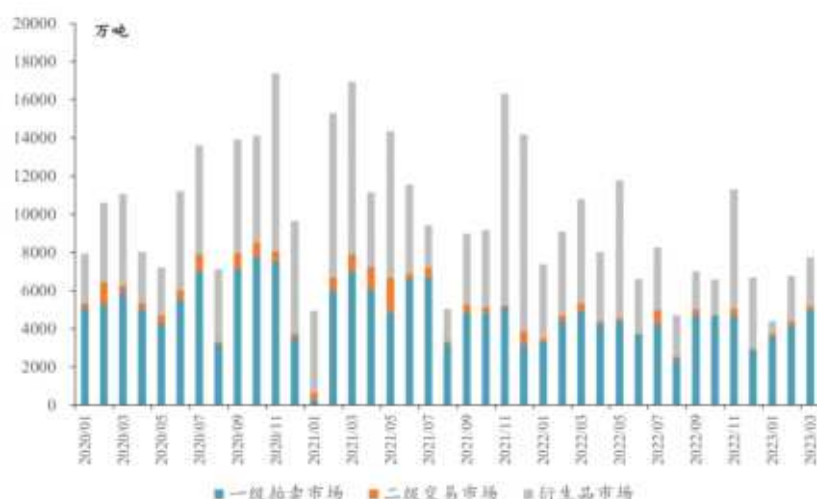


图 5 EEX 不同层次碳市场交易规模

数据来源：欧洲能源交易所 EEX

二是金融机构直接参与碳市场交易能够提高市场流动性。基于风险对冲、投资、投机交易需求，金融机构相比控排企业有更高的交易频率，能够显著增强碳市场的活跃度。根据欧洲证券和市场管理局（ESMA）报告，2021 年下半年控排企业碳配额交易量占比仅 4.77%，包括投资公司或信贷机构、基金、其他金融机构交易量占比达 71.97%（图 6）。国内区域试点碳市场引入金融机构参与交易的经验显示，金融机构在提高碳市场流动性方面发挥重要作用。

用。以上海碳市场为例，2020 年履约年度（2020 年 10 月 31 日至 2021 年 9 月 30 日）上海碳市场 314 家控排企业中仅有 82 家参与配额交易，交易量占配额市场交易总量的 47.62%，以金融机构为主的非履约机构交易占市场交易份额大头²⁸。



图 6 2021 年下半年欧盟碳配额市场参与主体交易量占比 (%)

注：数据来源于 ESMA, Final Report-Emission allowances and associated derivatives, March 2022.

三是金融机构作为做市商，向市场提供流动性。欧盟等碳市场已引入金融机构做市商，这些金融机构通过连续报出买卖价格，充当交易对手方完成交易，规避了传统交易模式下企业交易需要寻找和匹配对手方的缺点，显著提高了碳市场的流动性。我国在证券、期货市场已引入做市商机制，结果显示做市机制对提高期货合约交易连续性、近月合约流动性有积极作用。

四是金融机构为市场提供交易头寸，与控排企业头寸形成互补。欧洲碳期货品种主要包括 C-EUA Future 和 European Carbon Future，目前分别在荷兰 ENDEX 期货交易所和欧洲能源交易所 EEX 进行交易，C-EUA Future 的交易量是 European Carbon Future 交易量的 4 倍以上。根据欧洲证券及市场管理局披露的 C-EUA Future 头寸数据，大多数非金融机构（包括

28 上海环境能源交易所，2021 年碳市场工作报告，2022 年 4 月。

控排企业)以持有欧盟碳期货多头²⁹头寸为主,而金融机构则主要持有碳期货的空头(图 7)。金融机构作为交易对手方,为控排企业进行碳资产与风险管理提供了灵活性和风险承担。

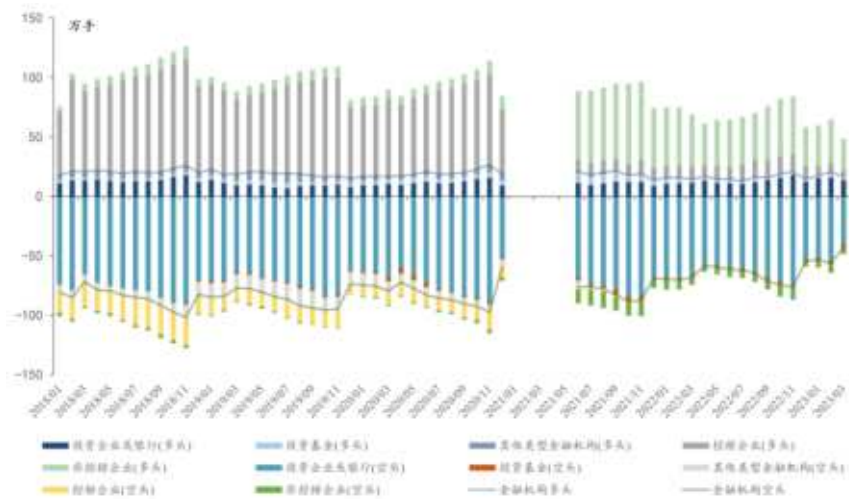


图 7 2018 年以来不同类型机构碳期货头寸分布

注：数据来源于欧洲证券及市场管理局 ESMA 披露的 C-EUA Future 碳期货交易头寸数据。2021 年 1-5 月数据缺失主要原因是英国脱欧后碳期货交易转换地点过渡造成的，2021 年前 C-EUA Future 碳期货主要在伦敦的欧洲期货交易所（ICE Futures Europe）进行交易，2021 年英国脱欧后主要在位于荷兰的 ENDEX 期货交易所（ENDEX Futures Exchange）进行交易。欧盟碳期货的交易单位是 1000 吨碳配额/手。

2.2.3 风险管理

碳市场金融属性的主要内容之一是为企业和金融机构提供风险管理手段。企业在配额发放到履约之间存在时间差或企业需要在未来购买一定量碳配额，天然存在套期保值需求，企业通过投资碳期货、碳期权等碳金融产品，可以转移、分散碳价波动风险。欧盟碳市场的经验表明，碳衍生品中最重要的产品是碳期货，碳期货由于有保证金制度（杠杆率高、资金占用少）和做空机制，使得企业能够以较低成本对冲碳价波动风险。同时欧盟碳期货设计比较灵活，交割年份有未来 1-5 年期，交割月份一般有 3、6、9、12 月等月份。控排企业可以根据生产经营计划购买相应到期期限的碳期货锁定、对冲未来碳价波动风险，但总体上控排企业更加偏好一年内到期的 12 月份交割碳期货³⁰（图 8）。正是由于碳期货在转移、分散碳价波动风险方面的优势，控排企业一般会选择使用碳期货进行风险管理。2021 年欧盟碳期货

29 期货市场中买进期货合约者称为期货的多头（long position），卖出期货合约者称为期货的空头（short position）。

30 ESMA, Final Report-Emission allowances and associated derivatives, March 2022.

交易量达 7.2 亿吨，显著高于碳配额一级市场拍卖量（6.1 亿吨）和二级市场交易量（0.7 亿吨）。Demiralay et al.（2022）³¹研究发现，碳期货的套期保值效率不如贵金属和农业期货高，但碳信用在套期保值和多样化方面优于能源期货。

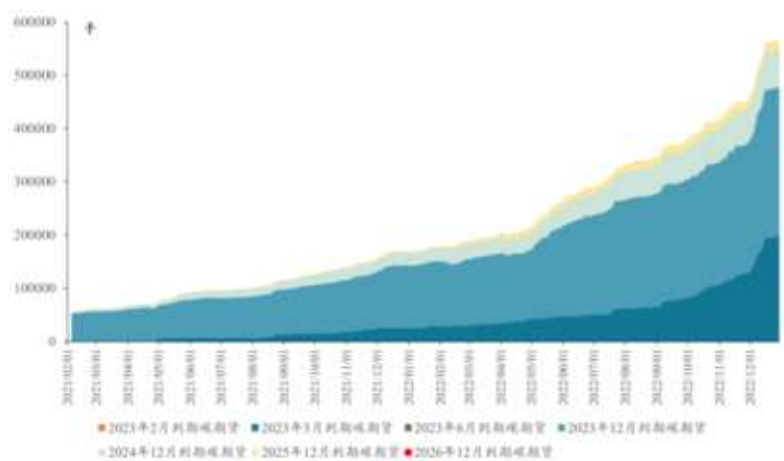


图 8 不同到期期限碳期货未平仓头寸分布

注：数据来源于 Barchart

对于金融机构而言，发展碳金融有助于金融机构管理投资风险。碳配额作为一种新型类别的资产，其价格与股票、债券等传统资产相关系数不高（图 9），因此通过投资碳配额、碳期货等碳资产能够一定程度上分散投资风险。此外，以欧盟为代表的地区气候政策持续收紧，碳价在中长期稳步上升，金融机构投资碳资产能够有效抵御通胀风险。

	碳资产	股票	政府债券	企业债券	原油	天然气	煤	铝	黄金
碳资产	1.00								
股票	0.54	1.00							
政府债券	-0.03	-0.22	1.00						
企业债券	-0.03	-0.21	0.77	1.00					
原油	0.24	0.13	0.63	0.46	1.00				
天然气	0.56	0.22	0.49	0.34	0.53	1.00			
煤	0.62	0.35	0.07	-0.04	0.28	0.51	1.00		
铝	0.29	0.22	0.00	-0.03	0.11	0.20	0.13	1.00	
黄金	0.29	0.18	-0.04	-0.09	0.13	0.15	0.17	0.11	1.00

图 9 碳资产与其他类型资产价格相关系数

31 Demiralay S, Gencer H G, Bayraci S. Carbon credit futures as an emerging asset: Hedging, diversification and downside risks[J]. Energy Economics, 2022, 113: 106196.

注：数据来源于 WIND。碳资产、股票、政府债券、企业债券、原油、天然气、煤、铝、黄金价格分别使用碳期货价格、欧元区 STOXX50 价格指数、德国上市联邦政府债券收益率、德国企业债券收益率、布伦特原油、NYMEX 天然气、纽卡斯尔 NEWC 动力煤、LME 铝、伦敦现货黄金价格，数据时间段是 2012-2022 年。绿色到红色显示不同资产价格相关性由低到高。

2.2.4 资金融通

碳配额作为一种资产，金融机构能够基于碳配额、核证自愿减排量开发碳资产抵质押融资、碳资产回购等多元化的金融产品，满足控排企业的融资需求。部分金融机构在碳金融产品方面已有落地的实践案例，如截至 2022 年 11 月末兴业银行累计开展 24 笔全国碳排放权质押融资业务，质押融资金额近 4 亿元。具有融资功能的碳金融产品解决了企业减排项目以及低碳技术研发的融资问题，并使得企业能够获得碳资产的增值收益，从而提升企业的经济效益。此外，碳指数、碳基金等碳金融产品能够引导资金流向低碳发展领域，满足企业低碳转型融资需求。

碳市场金融属性的四个方面中碳市场价格发现功能是最重要的，市场化减排机制的核心就是通过价格信号促进企业以最小成本完成减排目标。金融属性四个方面是分层次的，它们之间存在一定的关联。首先，碳市场价格发现和流动性是最重要的功能，两者是相辅相成、密不可分的，主要体现在以下方面：（1）高流动性能够促进价格发现，降低交易成本。价格发现功能要求市场交易活跃，高频的成交行为能够为市场提供连续的价格。众多影响供求关系的因素会集中反映到碳期货等衍生品交易市场内，通过买卖双方公开竞价，使价格持续调整至合理水平。（2）大部分研究发现投资、投机交易能够减小碳价波动，起到稳定碳价作用。关于投机交易对碳价波动性影响的研究结果并不统一，但大多数结果发现投机交易对稳定碳价是有利的。近期欧盟碳市场监管机构的研究发现，2021 年以来欧盟碳市场投机交易的持仓量和交易量明显增加，但并不是导致碳价大幅波动的主要原因。相反在大多数时间里，投机交易对稳定碳价有帮助。近期欧盟碳价大幅上升主要是受天然气价格上升、监管政策收紧等影响，与投机交易关系不大。其次，风险管理、资金融通功能使金融机构和企业更多的参与碳金融衍生品市场交易，进而提高了碳市场流动性，最终增强碳价发现能力。因此碳市场金融属性的四个方面紧密相关，能够通过价格信号使企业优化生产和进行碳交易，当所有企业都这么做的时候就能够以最低社会成本实现既定的减排目标。

2.3 发展金融属性的必要性

一是发展碳市场金融属性有利于减排目标的实现。在一个缺乏金融机构参与、交易不活跃的市场中，可能出现企业想买配额但买不到的情况，导致企业被动不能完成履约。发展碳市场金融属性能够提高碳市场流动性，能够帮助企业低成本、顺畅买到碳配额完成履约，助力“双碳”目标实现。以上海碳市场为例，2019年纳入上海碳市场的控排企业实际碳排放量较2013年启动时减少约7%，其中电力、石化和钢铁行业分别下降8.7%、12.6%和14%，减排幅度高于全市整体水平。

二是发展碳市场金融属性有利于以最低成本完成既定的减排目标。碳市场以社会最低成本完成既定减排目标的前提是所有控排企业的边际减排成本相等，在一个有效的碳市场中只有充分交易才能使企业的边际减排成本相等。有效的碳市场减排成本与碳税相当，以碳税手段减排企业的边际减排成本自动相等。但在交易不充分、流动性不高的碳市场中，企业的边际减排成本不能达到相等，此时减排成本将显著高于碳税减排成本，甚至与强制性的行政命令减排手段成本没有差异。因此从减排成本角度看，发展碳市场金融属性，提高碳市场流动性有利于充分发挥碳市场的市场化减排功能，以最低社会成本完成减排目标。

三是发展碳市场金融属性有助于形成有效的碳价信号。首先，通过碳配额市场交易形成即期碳价，通过碳期货等市场交易形成远期碳价。有效的碳价信号能够促进高碳排放行业企业将脱碳成本内化到长期的生产经营中，引导企业长期减排。其次，在碳价高于企业减排成本的情况下，企业会优先选择通过采用提高能效等技术进行减排，因此能够促进低碳技术创新。再次，发展碳金融有助于引导资金投向低碳发展领域，满足企业的绿色转型融资需求。根据清华大学、美国高盛、中金公司、中国金融学会绿色金融专业委员会等机构的预测，2020-2060年间中国为实现“双碳”目标至少需要100万亿元投资³²，年均至少需要投资2.5万亿元。公共资金仅能提供小部分资金，巨大的投资缺口迫切需要金融市场的融资支持。

四是发展金融属性有利于碳市场健康稳定运行。首先，通过引入并提高配额拍卖分配比例等手段，碳交易所能够获得收入，并将收入应用于企业减排激励等领域，形成良性循环。其次，发展碳金融有助于满足企业转移、规避风险以及资金融通的需求，吸引企业更多地参与碳市场交易，提高碳市场流动性。再次，欧盟已确定碳边境调节机制（CBAM）于2023年10月试运行，对我国高碳排放行业将产生一定冲击，企业可能需要补交中欧碳价差额。发

32 中国金融学会绿色金融专业委员会课题组，“碳中和”愿景下的绿色金融路线图研究，2021年12月。

展碳市场金融属性，稳步缩减碳配额总量和提高碳价，促进经济结构绿色化调整转型，加快建立产品碳足迹评价标准，对应对 CBAM 这种隐性非关税贸易壁垒具有积极作用。

2.4 发展碳市场金融属性的基础

2.4.1 碳配额市场具备发展衍生品的基本条件

从碳配额自身的特征看，发展碳金融衍生品具有良好的先天条件：

一是碳配额是高度标准化、同质的。碳配额交易以每吨二氧化碳当量价格计价，在不同地区、不同行业的计量标准是相同的，有利于开发碳期货等标准化的碳金融衍生品。

二是碳配额是电子化的、无储存成本。与农产品等大宗商品相比，碳配额是以电子形式记录的、政策创造出来的资产，储存、运输成本近乎为零，不存在农产品保质期、品质要求等问题，在政策允许的条件下可以跨期存储或预支，在发展碳期货等金融衍生品方面具有先天优势。

三是碳价波动为发展基于套期保值、投资需求的碳金融衍生品提供土壤。市场最大的不确定性就是碳价波动，企业在碳配额发放到履约存在时间差，碳价在这段时间内存在波动的风险，因此企业天然存在针对碳价的套期保值、风险对冲等金融需求。

2.4.2 区域试点碳市场在制度和碳产品已有前期探索

2013 年启动的区域试点碳市场为全国碳市场发展金融属性提供了良好的经验借鉴。在制度创新方面，广东等碳市场都曾开展配额拍卖分配，为全国碳市场进行拍卖分配奠定了良好基础。此外，区域试点碳市场在碳排放核算、核查、履约等制度方面也有差异化的创新。在碳金融产品方面，区域碳市场对碳远期、碳排放权质押贷款等碳金融产品进行了有益探索（表 1）。此前绿色金融市场发展已有一定基础，但绿色金融涵盖节能环保等诸多方面，并不专门针对减排。在“双碳”目标下，钢铁等高碳排放行业迫切需要碳金融给予资金支持，为其低碳转型提供助力。目前碳金融市场还处于前期试点阶段，只有金融机构能够参与碳市场交易，才能真正激发其发展碳金融的积极性。

表 1 区域试点碳市场碳金融开展情况

		北京	上海	广州	湖北	深圳	天津	重庆	四川	福建
碳市场融资工具	碳债券	-	-	-	●	√	-	-	-	●
	碳资产抵质押融资	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	碳资产回购	√	√	√	●	√	-	-	-	√
	碳资产托管	-	-	√	√	√	-	-	-	√
碳市场交易工具（碳金融衍生品）	碳远期	-	√	√	√	-	-	-	-	-
	碳期货	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	碳期权	√	-	-	-	√	-	-	-	-
	碳掉期（碳互换）	√	-	-	-	-	-	-	-	-
	碳借贷	-	●	-	-	-	-	-	-	-
碳市场支持工具	碳指数	√	√	√	+	+	+	+	+	+
	碳保险	-	√	√	√	-	-	-	√	-
	碳基金	√	√	-	√	√	-	-	-	√

注：√表示有案例或具体流程、指引等文件。●表示仅在网站上列出此项业务，但是没有公布相关文件或案例。

*表示正在启动开发。+表示与该市场相关。-表示无任何业务或信息。

2.4.3 金融机构参与碳市场建设的意愿度较高

虽然目前金融机构还不能直接参与碳市场交易，但金融机构普遍有较高意愿参与碳市场。人民银行、银保监会鼓励银行等金融机构参与碳市场，证监会于 2023 年 2 月发表对至少 6 家证券公司以自营方式参与碳市场交易的无异议函。虽然生态环境部牵头制定的《气候投融资试点工作方案》鼓励金融机构开展碳金融服务，但基于风险控制等考虑，生态环境部暂未放金融机构进入碳市场的限制。现阶段金融机构在碳市场中更多地是发挥中介作用，为控排企业提供账户开立、资金账户管理、根据客户需要提供结构性融资工具等服务。在企业对碳资产管理需求提升的背景下，金融机构参与碳市场具有巨大的潜力，碳交易有望成为金融机构新的业务增长点。银行、证券公司等金融机构参与碳市场的热情较高，对将它们纳入碳市场的市场呼声也较高。

三、金融视角的全国碳市场效率分析

结合前述分析，碳市场的金融属性从交易价格和交易量角度来看，主要功能在于碳价格发现、提高流动性和风险管理。自 2021 年 7 月全国碳市场稳定运行以来，履约率超过 99.5%，较好地完成控排目标。但包括价格信号等金融属性功能发挥程度如何尚未有细致深入的研究。本章结合定性和定量分析方法，系统地研究全国碳市场的金融属性发挥程度，并加入区域试点碳市场、欧盟碳市场数据进行对比分析。

3.1 价格发现功能分析

与大宗商品类似，碳配额的发放、交易也涉及一级、二级市场，其中一级市场指政府对控排企业碳配额的确定和分配，二级市场指碳配额在控排企业间或控排企业与机构投资者间的交易。此外，虽然全国碳市场还未推出碳期货等金融衍生品，但根据欧盟等地区经验，碳金融衍生品市场对碳价发现也具有重要作用。

3.1.1 一级市场价格发现功能

碳市场建立的主要目的是以最低的社会成本实现减排目标，这就要求一级市场价格能够真实反映社会减排平均边际成本（即碳影子价格）。蒋伟杰和张少华（2018）³³、陈欣和刘延（2018）³⁴等研究均发现国内试点碳市场初始价格显著低于影子价格，表明一级市场碳价格发现作用并未有效发挥。但目前计算碳影子价格的方法还未形成统一认识，指标、时间段选取的差异也会影响影子价格计算结果，评价一级市场价格发现功能的实证方法还有待发展完善。

一级碳市场价格发现主要与碳配额总量确定和分配方法有关。由于全国碳市场处于起步阶段，配额总量设置锚定碳排放强度，总体上比较宽松，2022 年以来经济增速下滑加剧配额宽松问题。同时由于全国碳市场分配目前均采取免费发放形式，暂未引入拍卖机制，导致

33 蒋伟杰,张少华.中国工业二氧化碳影子价格的稳健估计与减排政策[J].管理世界,2018,34(07):32-49+183-184.

34 蒋和胜,孙明茜.“双碳”目标下中国地区减排成本、要素替代弹性与碳排放权分配[J].财经科学,2022(10):107-121.

一级市场碳价发现功能缺失。

国内部分区域试点碳市场也开展配额拍卖的探索，其中广东配额拍卖较频繁，2013 年至今共进行了 10 多次配额拍卖。以广东为例，广东采取的是有底价的拍卖方式，2015 年之前由于投标倍率小于 1，配额拍卖基本都以底价成交（图 10），究其原因是配额总量过于宽松，企业对配额需求不足。2015 年之后投标倍率稍高于 1，配额拍卖成交价格略高于底价。从拍卖结果来看，广东碳市场配额拍卖反映的价格更多是政府设定的底价，与欧盟无底价拍卖反映的企业意愿支付价格存在显著差异。

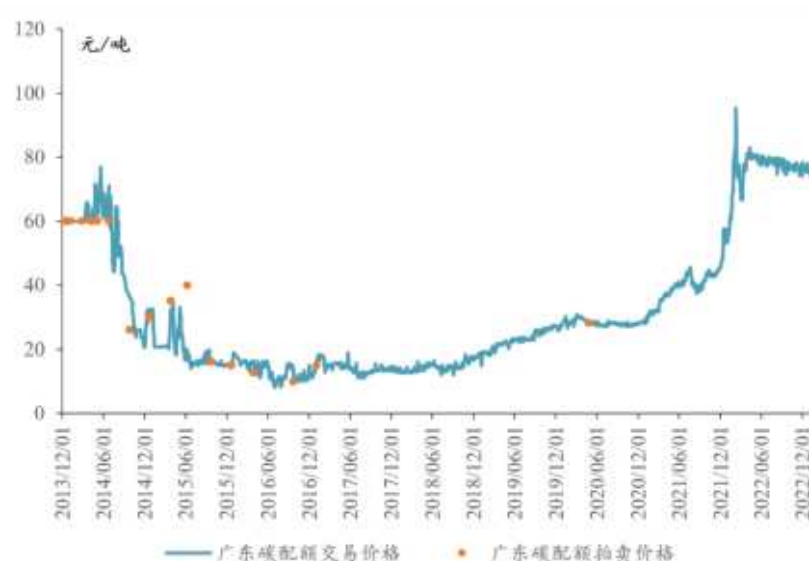


图 10 广东碳配额拍卖价格和配额交易价格

数据来源：广州碳排放权交易所，WIND

3.1.2 二级市场价格发现功能

直观地从全国碳市场上线一年多以来的交易情况来看，碳市场流动性不高、存在严重的“潮汐”现象，不利于价格发现功能的发挥。图 11 显示，2021 年全国碳市场交易集中在临近履约期的 11、12 两个月，日均成交额分别为 104、589 万吨，其他月份日均成交额均不足 55 万吨。进入 2022 年全国碳市场交易活跃度大幅下降，大部分月份日均成交额不足 10 万吨，9 月份日均成交额甚至仅 0.05 万吨。2021 年 7 月全国碳市场启动时初始碳价为 51 元/吨，2021 年下半年碳价走低至 44 元/吨左右，2021 年底集中爆发的大量履约交易需求又将碳价推高至约 48 元/吨，2022 年以来碳价在 55-62 元/吨间波动。



图 11 全国碳市场交易量和价格

数据来源：WIND

收集全国碳市场 2021 年 7 月 19 日至 2022 年 12 月 31 日配额价格数据，数据的描述性统计见表 2：

表 2 全国碳市场碳价描述性统计

	价格			$\Delta \log(\text{价格})$		
	全样本	2021	2022	全样本	2021	2022
均值	54.40	46.6	58.07	0.0002	0.0005	-0.0002
中位数	57.59	44.04	58	0	0	0
最大值	61.38	58.70	61.38	0.09	0.094	0.092
最小值	41.46	41.46	55	-0.067	-0.067	-0.066
标准差	6.05	4.78	0.99	0.019	0.026	0.014
偏度	-1.13	-0.08	0.89	0.41	0.56	0.22
峰度	-0.43	1.07	-0.67	10.46	9.73	10.98
Jarque-Bera	82.18	17.12	11.87	904.37	453.1	448.76
样本量	356	114	242	355	113	241

数据来源：WIND

二级市场碳价发现功能的主要判断标准是碳价是否完全和准确反映相关信息，可以进行市场有效性检验。基于 Fama（1970,1991）^{35,36}的有效市场假说理论，根据价格对信息的反映

35 Fama E F. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work[J]. The journal of Finance, 1970, 25(2): 383-417.
 36 Fama E F. Efficient capital markets: II[J]. The journal of finance, 1991, 46(5): 1575-1617.

程度，有效市场可分为强有效、半有效、弱有效³⁷三种类型。大多数实证都是检验市场是否满足弱有效特征，如果价格服从随机游走模型，即不能利用过去的价格信息准确预测未来价格，那么市场是弱有效的。本文使用多种方法检验全国碳市场是否满足弱有效特征（具体检验方法及结果见附录 1）。研究结果均显示，全国碳市场不满足弱有效假设，碳价并没有反映历史信息，因此价格发现功能较弱。与此类似，部分研究也发现欧盟³⁸以及国内区域试点碳市场³⁹不是弱有效的。

根据有效市场理论，碳市场有效的前提是无交易成本、无信息成本以及理性投资者假说。全国碳市场的这些前提条件均不满足，调研显示全国碳市场的交易手续费在 3%-10% 之间，远高于股票和期货市场的手续费标准（约万分之一），但手续费等显性成本并不是阻碍企业参与碳市场的主要原因。目前碳市场政策不完善，企业获取政策存在信息成本，并且不了解自身减排潜力，缺乏碳资产管理能力和交易策略，不知道何时买卖配额收益最大，这些隐性成本是阻碍企业参与碳市场的最主要障碍。同时由于缺乏金融机构参与和碳金融产品，企业只有履约需求。全国碳市场第一个履约期控排企业配额缺口量约为 1.88 亿吨，碳配额交易总量为 1.79 亿吨，可见交易主体以完成履约为目的⁴⁰。同时由于配额结转政策等不明确，企业即使有配额盈余也大多采取观望心态，“惜售”问题比较严重，从这些角度讲企业也不是理性交易者。

3.1.3 碳金融衍生品市场价格发现功能

全国碳市场暂未开展碳金融衍生品业务，碳金融衍生品市场的价格发现是缺失的。但从欧盟的经验看，碳金融衍生品能够显著增强价格发现功能。碳金融衍生品市场尤其是碳期货市场，作为现货市场的有益补充，通过市场各类交易者的撮合交易、中央对手方清算等方式，进一步提高碳市场体系的市场化程度，可提供连续、公开、透明、高效、权威的远期价格，缓解各方参与者的信息不对称，提高市场的认可接受度。碳期货等碳金融衍生品具有交易成本低、连续性好、透明度高等特点，能够容纳更多市场主体参与交易，提供充足的流动性，进而形成更加有效的价格信号。

37 强有效市场中价格反映了包括历史信息、公开信息、内幕信息在内的信息，不能通过获取内幕信息准确预测价格。半强有效市场中价格反映了历史信息、公开财务报表等公开信息，不能通过公开信息准确预测价格。弱有效市场中价格反映了历史信息，不能通过历史信息准确预测价格。

38 Daskalakis G, Markellos R N. Are the European carbon markets efficient[J]. Review of futures markets, 2008, 17(2): 103-128.

39 马跃,冯连勇.中国试点碳排放权交易市场有效性分析[J].运筹与管理,2022,31(08):195-202.

40 生态环境部，全国碳排放权交易市场第一个履约周期报告，2022 年 12 月。

从试点碳市场的实践经验看,碳金融产品交易量小,碳价发现功能非常有限。虽然湖北、广东、上海等区域试点碳市场此前已推出碳远期产品,但目前湖北、广东都已暂停碳远期产品,只有上海还在继续交易碳远期产品。上海碳远期产品具有协议标准化、可转让的特点,已比较接近碳期货形式。但上海碳远期交易量还比较小,截至 2022 年 11 月 25 日,上海碳远期产品 SHEAF 的累计交易量仅 437 万吨,不及碳现货 SHEA 累计交易量(4646 万吨)的 1/10。李春燕和温作民(2019)⁴¹研究结果表明,上海碳配额和碳远期两种产品的相关性和收敛性并不高,因此碳远期产品的价格发现功能较弱。

3.2 提高流动性功能分析

碳市场流动性主要衡量碳配额在短时间内以较低成本进行大量交易而不造成价格大幅波动的能力。根据流动性四维理论,流动性可以从宽度(Width)、深度(Depth)、即时性(Immediacy)和弹性(Resiliency)四个维度衡量。短期内流动性的四个维度从交易时间、价格、数量等方面,对完成交易的速度、成本、效率等提供了定量分析的方法和指标。但由于全国碳市场采取单向竞价制度,缺少买卖双方报价信息,无法计算流动性宽度。同时由于在确定冲击后恢复至价格均衡水平的难度较大,流动性弹性指标也难以计算,因此本节使用流动性深度、流动性即时性、流动性集中度衡量全国、欧盟碳市场流动性并进行比较。

3.2.1 流动性深度

流动性深度主要衡量某一价格水平下可交易数量,是市场稳定程度的代理指标。在某一价格水平下,可交易数量越多,则市场深度越大,一定规模的交易对价格的冲击较小,市场流动性越强。参考 Cooper et al.(1985)⁴²使用 Amisvest 流动性比率作为流动性深度的代理指标,计算公式如下:

$$Liquidity_d = \frac{\sum_{t=1}^T p_t vol_t}{\sum_{t=1}^T |\Delta p_t|} \quad (1)$$

41 李春燕,温作民.上海区域碳现价和碳远期价格相关性和收敛性研究[J].生态经济,2019,35(07):19-24+102.

42 Cooper S K,Groth J C,Avera W E.Liquidity, exchange listing, and common stock performance[J].Journal of Economics and Business,1985,37(1):19-33.

(1) 式中 $Liquidity_d$ 表示表示碳市场流动性深度， p_t 表示 t 时期的碳价， Δp_t 表示 t 时期碳价的一阶差分， vol_t 表示 t 时期的交易量。使用欧盟、全国碳市场数据，计算欧盟和中国全国碳市场流动性深度。图 12 显示，除 2021 年末几个月中国和欧盟碳市场流动性比较相近外，其他时间全国碳市场流动性深度显著低于欧盟碳市场。



图 12 流动性深度

注：根据欧洲能源交易所 EEX 和 WIND 数据计算得到

3.2.2 流动性即时性

流动性即时性主要是指在一定的价格水平下完成一定的交易量所需要的时间，实践中常用交易发生的频率衡量流动性即时性。本文使用换手率指标衡量交易性即时性，该指标越大，表明流动性越高。计算公式如下：

$$Liquidity_i = \frac{\sum_{t=1}^T vol_t}{\bar{Q}} \quad (2)$$

(2) 式中 $Liquidity_i$ 表示流动性及时性指标， vol_t 表示 t 时期碳市场交易量， $\bar{Q}$ 表示配额总量。图 13 显示，全国碳市场月换手率均不足 2%，部分月份甚至不足 1%。而欧盟碳市场月换手率都在 2% 以上，部分月份甚至达到 10% 以上，欧盟碳市场月换手率是全国碳市场的约 30 倍。全国碳市场交易活跃度不高，年换手率仅 1.5%，远低于欧盟碳现货市场的 52.8%。因此从交易即时性角度来看，全国碳市场的流动性显著偏低。



图 13 流动性即时性

注：根据欧洲能源交易所 EEX 和 WIND 数据计算得到

3.2.3 流动性集中度

流动性集中度主要衡量一段时间内交易的集中程度，集中度越高，交易越容易出现交易拥堵或冷清，即“潮汐”现象问题更严重。首先从交易规模上看，全国碳市场交易量明显低于欧盟碳市场，2021 年 8 月至 2023 年 3 月全国碳市场交易量 2.27 亿吨，仅占欧盟碳市场交易量的约 16%。全国和欧盟碳市场在 2021 年、2022 年 11-12 月交易量都显著偏高，定义这 4 个月交易量占全部时间段交易量的比重为交易集中度。图 14 显示，全国碳市场交易集中度达 84.6%，远高于欧盟的 42.5%，显示在履约压力推动下，全国碳市场交易“潮汐”现象更加明显。

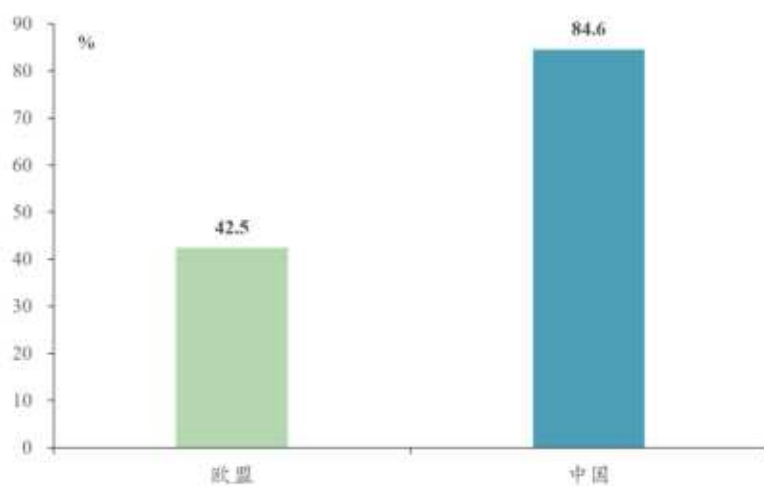


图 14 流动性集中度

注：根据欧洲能源交易所 EEX 和 WIND 数据计算得到

综合前述分析，全国碳市场在价格发现、流动性等方面的表现是较弱的，碳市场金融属性目前严重不足，甚至是缺失的。具体来说，全国碳市场在一级市场和衍生品市场的价格发现功能目前是缺失，二级市场价格发现功能由于交易流动性不高也是比较弱的。

3.3 资金融通功能分析

全国碳市场碳配额质押融资等碳金融产品还处于探索阶段，碳市场的资金融通功能非常弱。前期区域试点碳市场开展了碳配额质押融资等碳金融产品创新，总体上看仅限于小规模试点，一直未形成成熟的、可推广复制的模式。以上海碳市场为例，2021 年上海环境能源交易所推出《上海碳排放配额质押登记业务规则》，当年仅完成 16 笔碳配额质押融资业务，融资总金额 4100 多万元。

3.4 风险管理功能分析

目前全国碳市场只有配额交易，暂未推出碳金融衍生品，导致风险管理功能缺失。在缺少可进行风险管理的碳金融产品的情况下，企业不能锁定未来碳价，导致企业采取观望和少交易的态度，或在履约末期不得已才进行交易，使得碳市场出现明显的“潮汐”现象。欧盟

经验显示，碳市场中风险管理功能最强的是碳期货，通过参与碳期货交易，企业能够以较低成本提前锁定未来碳价，将部分风险转移到金融机构等交易对手方。在欧盟碳市场中，控排企业如果配额有盈余要对冲未来碳价波动风险，或由于生产经营计划在未来买入或卖出碳配额需要进行套期保值时，企业管理风险的首选措施就是进行碳期货交易。

四、发展碳市场金融属性的顾虑与国际解决经验

当前发展碳市场金融属性面临良好的内外部条件，基础较好。但同时政府部门、金融机构、控排企业又面临一些现实障碍和关心的问题，需要在借鉴国际经验的基础上，克服这些障碍，切实解决各方关切的问题，进而推动碳市场金融属性的发展。

4.1 发展碳市场金融属性的顾虑

碳市场涉及政府部门、金融机构、控排企业等诸多主体，各方关注的重点和面临的障碍不尽相同。需要在了解各方关注的重点问题基础上，借鉴国内外经验，优化相关政策切实解决各方关切，推动碳市场金融属性顺利健康发展。

4.1.1 政府部门顾虑点

梳理和总结生态环境部以及金融主管部门（包括人民银行、银保监会、证监会）关于碳市场金融属性的表态（表 3），可以发现目前生态环境部和金融主管部门对发展碳市场金融属性未形成一致意见，金融主管部门认为碳市场应该按照金融市场规律建设，支持金融机构参与碳市场交易，开发碳金融产品。结合生态环境部对发展金融属性两会相关提案的回复⁴³，

43 生态环境部关于政协十三届全国委员会第四次会议第 0901 号（资源环境类 090 号）提案答复的函

课题组总结生态环境部对发展碳市场金融属性主要有以下顾虑和担忧：一是担心偏离碳市场作为控制温室气体排放政策工具的基本定位。生态环境部领导在公开讲话中反复强调，发展碳市场不是要建一个新的金融市场，不能将碳市场与股票市场做简单类比。二是担心过度投机行为导致市场风险。在发展碳金融过程中会引入多元化的参与主体和交易产品，生态环境部担心市场交易活跃提升后可能蕴藏过度投机风险。三是认为碳配额权利及资产属性问题各方意见不同，需进一步研究。四是认为发展碳金融的前提是配额现货市场的健康有序运行，目前碳配额市场还处于发展初期，此时发展碳金融可能为时过早。期货等衍生品交易对法律制度、注册登记系统、监管和风控能力、市场诚信环境等都有较高要求，其发展的前提是配额现货市场的健康有序运行和金融等风险的有效防范。

表 3 政府部门关于碳市场金融属性的表态

部门	时间	场合	相关表态内容
生态环境部（发改委）	2016 年 9 月 2 日	碳金融国际经验座谈会	碳市场建设、碳金融创新的最终目的都是运用市场为低碳发展和降低整个社会的减排成本而服务。
	2017 年 10 月 31 日	国务院新闻办新闻发布会	坚持将碳市场作为控制温室气体排放政策工具的工作定位，在碳交易系统运行过程中避免过多投机、避免出现过多的金融衍生产品。
	2017 年 12 月 26 日	中国改革报	碳市场本质是一个政策性市场，要服务于控制温室气体排放的政策目标。不是建立一个新的金融市场，对金融创新的容纳程度无法与股票比拟，但是可在碳市场平稳运行的基础上开展一些金融创新。
	2018 年 9 月 5 日	发电行业参与全国碳排放权交易市场动员部署会	建设全国碳市场，不是要搞一个新的金融市场，不要过度地放大碳交易的金融属性。不要带着过去做清洁发展机制项目时期那种思维来看待，也不要把碳市场与股票市场做简单地类同。
	2018 年 12 月 10 日	联合国气候变化大会“中国角”碳市场边会	不是不要碳金融，而是要防止过度金融化。
	2022 年 7 月 13 日	全国碳市场建设工作会议	坚持全国碳市场作为控制温室气体排放政策工具的基本定位，加快完善制度机制，有效发挥市场机制对控制温室气体排放、促进绿色低碳技术创新的重要作用。

人民银行	2021 年 3 月 3 日	全国两会提案	建议明确碳市场金融属性，把碳配额列为金融工具，把碳配额现货、衍生品及其他碳金融产品均纳入金融监管。鼓励金融机构参与碳市场交易，丰富碳衍生品等碳市场交易品种。
	2021 年 4 月 15 日	人民银行与国际货币基金组织“绿色金融和气候政策”高级别研讨会	构建碳市场应更多体现金融属性，引入碳金融衍生品交易机制，推动碳价格充分反映风险，最大化发挥碳价格的激励约束作用。
	2022 年 5 月 12 日	中共中央宣传部“中国这十年”系列主题新闻发布会	发展碳金融，以市场化的方式实现控碳减排。
	2022 年 8 月 5 日	中国现代金融学会 2022 学术年会	从成熟市场经验看，碳市场发展一定程度后就会有强烈的金融属性。碳交易市场要有良好的流动性保障和交易结算效率，碳市场、碳账户设计从一开始要考虑与商业银行资金账户体系和中央银行支付结算体系充分有效耦合衔接，从而确保交易效率。
	2022 年 12 月 28 日	新浪财经“2022 银行业发展论坛”	金融机构参与碳市场不仅是为了投资、交易、做市，还可以开发更多的产品，进一步增强流动性，更好地管理风险。呼吁尽早地允许其它非电力类的，尤其是金融类机构参与碳市场。碳市场有强烈的金融属性，要按照金融市场的规律去建设。
银保监会	2021 年 6 月 24 日	“聚焦碳达峰碳中和目标 加快发展绿色金融”推进会	发展排污权、碳排放权等抵质押融资业务。发展碳交易市场，提高碳定价的有效性和市场流动性，稳妥开展碳金融产品交易。
	2022 年 5 月 13 日	关于银行业保险业支持城市建设和治理的指导意见	鼓励银行保险机构积极稳妥参与碳市场建设，加强前瞻性研究和碳金融业务模式研究，防止“一刀切”和“运动式”减碳。
证监会	2021 年 4 月 16 日	新闻发布会	探索研究碳期货市场建设，指导广州期货交易所积极稳妥推进碳期货研发工作
	2022 年 9 月 6 日	2022 中国国际期货论坛	积极探索推出碳排放、物流、指数等新型期货产品。

来源：根据公开资料整理

课题组关于生态环境部的顾虑点有以下研究发现：

一是从国际上看碳市场的发展本质上仍是作为政策工具服务减排目标，在良好的政策设计基础下发展碳金融并不会动摇碳市场作为控排政策工具的基本定位。碳金融高度发达的欧盟碳市场最终目的也是要服务于温室气体减排目标，欧盟也正在审查碳市场第四阶段（2021-2030 年）规划是否将与到 2030 年将温室气体净排放量与 1990 年的水平相比至少减少 55%（Fit For 55）的总体控排目标相一致。关于碳市场金融属性的问题，如课题组研究所述，碳市场本质上具有较强的金融属性，包括价格发现、提高流动性等金融属性核心目的仍是服务于减排目标的，并且在很大程度上能够促进以最低成本实现既定的减排目标，因此发展碳市场金融属性与控制温室气体排放目标不是矛盾和割裂的。碳市场作为政策创造出来的市场，确实不能与股票市场直接进行比较，但与能源市场、大宗商品市场可以进行一定比较。

二是由金融主管部门监管碳市场投机风险更合适，金融主管部门在碳市场过度投机风险防范和遏制方面积累了丰富经验。发展碳市场金融属性不能回避碳市场中的投机行为，适度的投机对提高流动性、促进价格发现都有益处，核心问题是投机行为的界定、如何监测，过度投机风险程度的判断以及应对。从欧盟碳市场的经验来看，碳配额现货市场发生的风险主要包括欺诈、配额盗窃、偷税漏税等，投机风险主要发生在碳期货等金融衍生品市场。欧盟在监测、管理碳金融市场投机风险方面已经积累了较丰富的经验，欧盟碳市场并未发生严重的投机风险事件。

三是目前国内关于碳配额资产属性有不同意见，需要加快研究和统一认识。目前国内法律法规对碳配额资产属性没有明确规定，从会计、税务处理以及碳金融产品的特征来看，有人认为碳配额具有用益物权、财产权以及新财产权等不同观点⁴⁴，需要各界进一步深入探讨和交流，形成一致意见。

四是部分碳金融产品风险较低，不需要等到配额市场完全稳定和成熟再去发展。目前全国碳市场存在数据质量有待提高、配额总量偏宽松、价格稳定机制缺失等诸多问题，需要在逐步完善这些问题的基础上有序发展碳期货等金融产品。但碳资产抵质押融资等金融衍生品发生投机风险的可能性较小，目前就可以准备研究和适时推出。同时发展碳金融产品是一个政策选择问题，只要建立有效的风险管理制度，即使在配额市场不是很完善的情况下也可以尝试推出碳金融产品。从欧盟经验来看，欧盟 2005 年建立碳市场时就是期现货一体化的市场，通过强化金融监管和完善制度建设，欧盟碳市场也曾出现各种各样的问题，但并未发生严重的市场风险事件。

44 锦天城律师事务所，碳排放权的法律属性研究，2021 年 9 月。

4.1.2 金融机构顾虑点

目前金融机构参与碳市场主要业务内容包括为控排企业提供账户开立等服务,以及研发和开展碳金融衍生品业务。在实践中,金融机构顾虑的重点内容主要包括:

一是对碳配额资产属性的法律支持不足。发展碳市场金融属性的重要前提是明确碳排放权或碳配额的资产属性。目前全国碳市场的最高层级政策文件包括《碳排放权交易管理办法(试行)》《碳排放权交易管理规则(试行)》《碳排放权交易管理暂行条例(草案修改稿)》,这些文件都属于部门规章,法律层级不高,并且都没有对碳配额的资产属性进行明确。财政部、国家税务总局对碳配额的会计、税务处理有相关规定或立场⁴⁵,但只解决了碳配额资产属性的部分问题。碳配额资产属性法律支持不足导致碳金融产品的实施、处置面临诸多争议,严重挫伤金融机构开展碳金融相关业务的积极性,这也是试点碳市场碳金融相关产品创新仅限于小规模试点,一直未形成成熟的、可推广复制模式的重要原因。

二是金融机构缺乏参与碳市场交易的资质。目前制约金融机构参与碳市场的主要问题是资质问题,金融机构进入碳市场需要获得生态环境部和相应金融主管部门的批准,实践中金融机构拿到主管部门的批文有一定难度。金融机构不能参与全国碳市场交易,导致在碳抵质押融资等产品发生违约时,金融机构没有有效处置碳配额抵质押物的渠道。2014-2015 年中信证券、国泰君安证券获准可参与碳市场交易,但此后金融机构准入基本处于停滞状态。直至 2023 年 2 月东方证券、申万宏源证券、中信建投证券等至少 6 家证券公司相继发布其自营参与碳排放权交易获得中国证监会无异议函的公告,显示金融主管部门对在全国碳市场引入金融机构的态度正在发生转变。但金融机构进入碳市场还需要获得生态环境部批准,生态环境部暂未有最新表态。

三是碳金融产品缺乏统一规范。2022 年 4 月证监会发布《碳金融产品》行业标准,共提出 12 项碳金融产品,但这些产品如何具体设计、实施暂未有统一规范。区域试点碳市场探索推出了碳远期、碳配额抵/质押融资等多项碳金融产品,并陆续出台地方层面的碳金融产品操作指引,但这些指引标准不尽一致,在部分关键问题上仍没有明确。以碳配额抵/质押融资为例,2021 年起上海、广东、浙江、江苏等省市已制定相关业务指引,这些指引关于配额抵/质押登记并没有明确规定。由于全国碳排放权注册登记系统暂无法受理这类业务,

⁴⁵ 2019 年 12 月财政部印发的《碳排放权交易有关会计处理暂行规定》明确将通过交易形式取得的碳配额作为流动资产进行会计处理,国家税务总局没有对碳配额进行明文规定,在实践中主张将其作为无形资产进行税务处理。

部分企业转而向人民银行征信中心或地方生态环境主管部门申请登记，带来登记权属不明、多头登记等风险，进而导致后续碳配额抵/质押融资处置方面可能面临诸多法律纠纷。

4.1.3 控排企业顾虑点

无论是区域试点碳市场还是全国碳市场，控排企业参与交易都有较多顾虑和担忧，主要包括：

一是碳市场政策的连续性、稳定性与透明性。区域试点碳市场的经验已多次表明，缺乏连续性、稳定性与透明性的政策会损害市场环境甚至导致市场不稳定。如 2016 年 7 月 11 日湖北省发改委发布湖北碳市场 2015 年度履约通知，当年 7 月 25 日为 2015 履约年的截止时间，留给市场交易 2015 年度配额的时间过短导致市场出现大量卖盘，7 月 13-15 日连续三日价格下跌达到 10%跌幅限制。随后湖北碳市场规定从 7 月 18 日起跌幅限制由 10%调整为 1%，但这一临时出台的政策进一步打击投资者信心，加剧市场恐慌，直到 7 月 25 日履约期结束后碳价才止跌回升。全国碳市场也存在类似的问题，配额总量确定、分配政策出台时间较晚，第一个履约期配额总量设定与分配方案直至 2020 年底才出台，并且关于拍卖分配等都还未有具体规定，价格稳定机制缺失⁴⁶。在政策不够明确、连续性不强的情况下，企业对未来配额分配制度信心不足，即使有配额盈余也会选择观望，不到履约末期企业很少参与交易，由此造成严重的“惜售”问题。

二是配额分配方式及盈缺问题。企业非常关注配额是否免费分配，以及自身的盈缺问题。在第一个履约期为不给企业带来过大压力，配额总量稍显宽松并均采用免费分配方式，有机构估计配额总量盈余达 3 亿吨，约占全国碳配额总量的约 1/15。其中大型发电企业集团普遍存在配额盈余，如国家能源集团配额盈余占比约 10%。

三是碳配额有效期问题。欧盟及国内试点碳市场的经验均显示，碳市场初期很容易产生配额过剩问题，并影响碳市场稳定⁴⁷。碳配额跨期存储或预支政策是有效平滑各期配额的措施，国内区域试点碳市场均允许控排企业跨期存储配额。《碳排放权交易管理暂行条例》规定，控排企业足额清缴碳排放配额后配额仍有剩余的可以结转使用，但并未明确结转使用的

46 碳排放权交易管理规则（试行）》规定生态环境部建立市场调节保护机制，当交易价格出现异常波动触发调节保护机制时，可以采取公开市场操作等措施进行必要的市场调节，但关于市场调节保护机制的实施细则还未发布。

47 欧盟第一阶段采取各国自主确定配额总量的方式，95%配额免费分配，使得配额供给过量，同时配额不能结转至第二阶段使用，导致碳期货价格低迷，在第一阶段末期甚至从约 28 欧元/吨大幅下跌至 10 欧元/吨。但在后续几个阶段通过收紧配额总量、改善配额跨期存储和借贷限制等措施，碳价逐步回升。

截止日期。

四是参与碳市场交易绩效考核问题。参与全国碳市场的控排企业对碳交易重视程度不一，部分企业只安排了一位人员负责碳交易所有事宜，该负责人可能归属办公室、行政部、能源部等部门。碳市场相关工作属于额外增加的工作，同时该负责人可能权力有限，无法有效推动需要企业高层才能顺利推进的碳资产工作。部分企业的绩效考核机制也一定程度上阻碍参与碳市场交易的积极性，该负责人参与碳市场交易的盈利可能并不带来奖金激励，亏损反而可能被追责。

4.2 发展碳市场金融属性的国际经验

欧盟等国际主要碳市场在发展过程中也曾面临与全国碳市场相同或类似的问题，通过重点梳理、总结欧盟等国际主要碳市场的经验，在考虑到国内特色的情况下，有选择性、针对性地借鉴这些经验有助于加快全国碳市场金融属性的培育。

4.2.1 坚持碳市场服务减排目标的基本定位

尽管欧盟碳金融市场比较成熟，但在实践中欧盟秉持碳市场最终要服务于减排目标的宗旨，对碳市场进行审查和改革。以欧盟碳市场启动的 2005 年为基准，2005-2020 年欧盟碳排放量下降 28%，其中欧盟碳市场覆盖的行业碳排放量下降 41%（图 15），碳市场对减排的贡献率达到 55.93%。但根据欧盟审查，2020 年欧盟碳排放量相比 1990 年下降约 34%。按照目前的减排路径规划，2030 年欧盟碳排放量将比 1990 年减少约 41%，显著低于此前设定的 55% 目标。为此，欧盟进一步强化气候目标，提出 2030 年碳排放量相比 1990 年下降 62%，为此需要对碳市场进行相应改革，改革内容主要包括：一是继续收紧碳配额总量。此前欧盟计划在 2024-2030 年碳配额总量年下降速率是 2.2%，改革后下降速度提高到 4.3%。二是扩大碳市场覆盖行业范围。欧盟计划将航运部门纳入碳市场，并另外建立碳市场覆盖交通、建筑等部门。三是逐步取消碳配额免费分配，并引入碳边境调节机制（CBAM）。

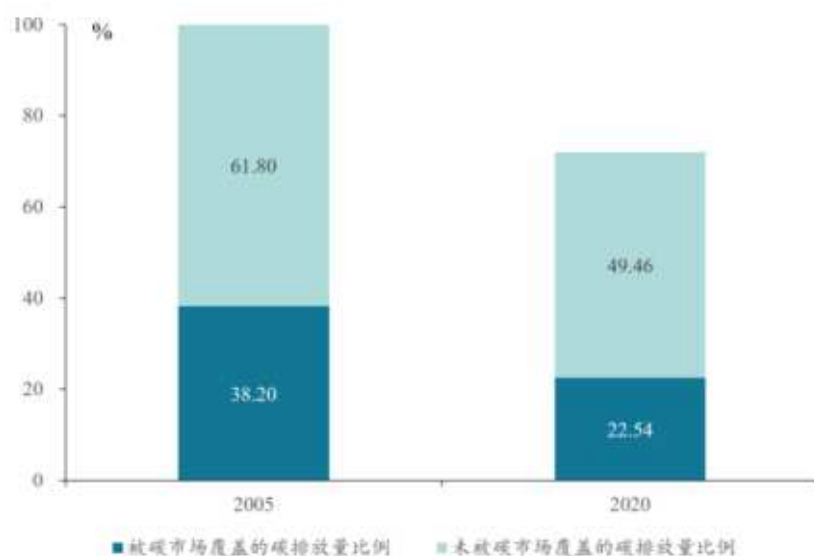


图 15 2005 和 2020 年欧盟碳市场覆盖碳排放比例

注：根据欧盟议会《Fit for 55: reform of the EU emissions trading system》测算

4.2.2 完善的法律体系和监管框架

（1）完善的法规制度和配套政策体系

欧盟等主要国际碳市场成功的重要经验首先就是建立上位法及若干配套法规和细则组成的法律体系。碳市场上位法主要聚焦于碳市场的根本目的、建设原则等顶层的共性问题，下位法主要针对具体的个性问题提出规范和标准。以欧盟碳市场为例，欧盟在碳市场在运行之前就出台了上位法《温室气体排放交易指令》（2003/87/EC 号指令），对碳市场的目的、碳配额分配、登记、碳排放监测报告等做了框架性规定，随后根据碳市场进展于 2004、2008、2013 对该指令进行了修改（表 4）。在 2003/87/EC 号指令指导下，欧盟陆续制定了 MRV（监测、报告、核查）等一系列相关配套政策，欧盟委员会在第二阶段（2008-2012 年）推出了针对 MRV 的两部核心法规——监测与报告法规（MRR）以及认证与核查法规（AVR），对核查要求、范围、格式、方法、第三方核查机构管理等内容都进行明确。

与之相比，全国碳市场上位法仍缺失，国家发改委自 2010 年开始就出台《应对气候变化法》进行研究，但在 2018 年国务院机构改革、碳市场建设管理职责由国家发改委转到生态环境部后，《应对气候变化法》研究工作基本处于暂停状态。目前全国碳市场的最高层级文件是生态环境部印发的《碳排放权交易管理办法（试行）》等部门规章文件，还未制定专

门针对 MRV 的法规政策，前期发改委公布的 24 个行业碳核算标准除发电、钢铁、建材等行业外其他行业多数暂没有更新，同时对第三方核查机构管理细则等配套措施也未出台，这些都是未来需要强化的工作方向。借鉴国际经验，需要制定《应对气候变化法》明确全国碳市场的定位、目标、建设原则等框架内容，并持续完善 MRV、交易监管等配套细则。

表 4 国际主要碳市场法律体系

	上位法	碳市场专门立法或政策	碳市场配套法规及细则
欧盟	《温室气体排放交易指令》（2003/87/EC 号指令）		注册登记、MRV、监管等一系列配套政策
美国加州	《加州应对全球变暖法案》（AB 32 法案）	《加州批准碳市场相关交易规则》	注册登记、碳核算、报告等一系列配套政策
韩国	《韩国低碳绿色增长基本法》	《温室气体排放配额分配与交易法》《温室气体排放配额分配与交易法实施条例》	MRV、监管等一系列配套政策
中国	暂无	《碳排放权交易管理办法（试行）》《碳排放权交易管理规则（试行）》《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》	部分行业碳核算标准等政策暂未更新，MRV、价格稳定机制等配套细则缺失

来源：根据公开资料整理

（2）明确的碳配额资产属性

欧盟碳市场成功的一个重要因素是明确碳配额资产属性。欧盟碳市场建立早期各国对碳配额的资产界定不一致，如法国、德国等 9 国将碳配额视为商品，荷兰等 8 国视为无形资产，瑞典视为金融工具。2012 年起欧盟就有提案建议将碳配额作为金融工具纳入金融监管，但由于碳配额究竟是商品还是金融工具的争论以及部分行业的反对，2018 年出台的《金融工具指令 2》（MiFID II）才将碳配额界定为金融工具，但成员国仍可自行确定碳配额法律属性。欧盟确定碳配额、碳金融衍生品的资产属性是欧盟碳市场交易活跃、碳期货市场较发达的重要原因，与之相比美国碳配额不构成财产权，韩国对碳配额资产属性未作明文规定。

目前国内对碳配额究竟该视为无形资产、流动资产还是金融工具未形成一致意见，但借

鉴欧盟经验应在制度层面明确碳配额资产属性，无论将碳配额视为哪一种资产，随之而来的碳配额是否可担保、可抵/质押等一系列问题都将迎刃而解，否则金融机构开展碳金融产品业务可能持续存在法律纠纷风险。

（3）有效的部门监管分工合作架构

欧盟碳市场拥有一套较完善的监管体系架构，保障碳配额市场、碳金融衍生品市场平稳有序发展。在欧盟层面，欧盟委员会和欧洲证券及市场管理局（ESMA）是碳市场的主要监管机构（图 16）。

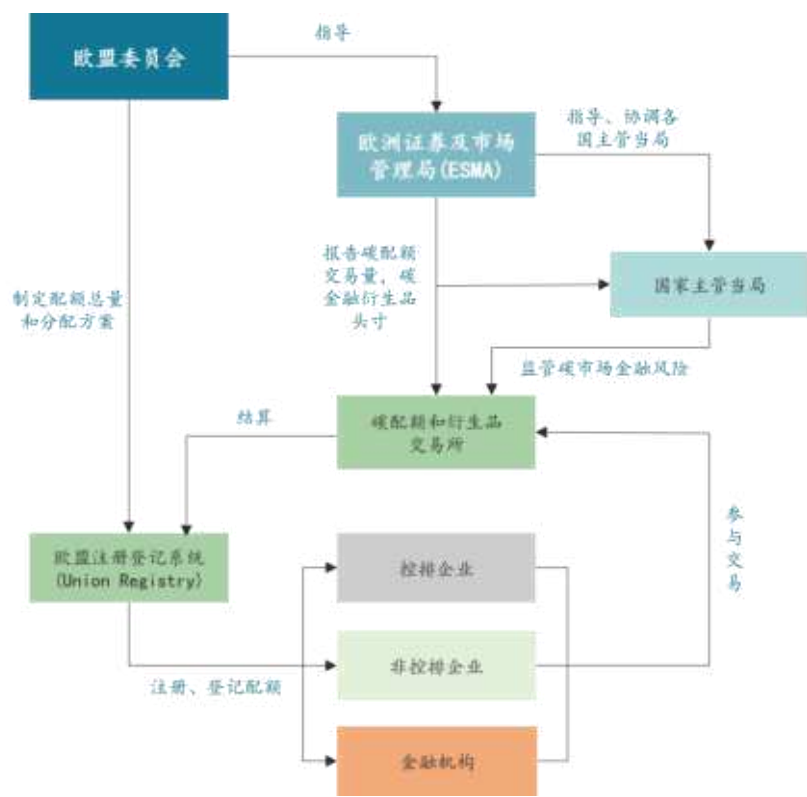


图 16 欧盟碳市场监管架构

来源：根据公开资料绘制

欧盟委员会是欧盟碳排放交易体系的最高监督机构，主要职责是制定碳配额总量以及交易体系的规则设计，主要包括制定碳排放交易体系法律法规、制定配额分配方案、统计碳排放配额的使用量与剩余量、监测成员国的减排情况、核查成员国申报的核证减排量、落实气候政策、改进低碳技术等事务。欧盟委员会在配额总量控制及分配长效管理方面积累了丰富的经验。

经验，欧盟碳市场在碳市场发展逐步扩大覆盖行业范围，收紧碳配额总量，配额总量下降速度趋于加快（表 5）。同时，拍卖分配的比例也显著提高，目前欧盟碳市场配额拍卖分配方式已成为主要的分配方式，并计划在 2034 年取消配额免费分配方式，基本全部采取拍卖分配。

表 5 欧盟碳市场配额总量及分配情况

阶段	覆盖行业	配额总量	配额总量年均递减速率	拍卖比例
第一阶段 (2005-2008 年)	电力行业，制造业（炼油、钢铁、水泥、玻璃、石灰、砖、陶瓷制造）	每年固定约 20.96 亿吨		≤5%
第二阶段 (2009-2012 年)	增加航空业	每年固定约 20.49 亿吨		≤10%
第三阶段 (2013-2020)	增加制造业，包括碳捕获与储存装置，石化，有色与黑色金属等		1.74%	逐步提升至期末约 57%
第四阶段 (2021-2030)	无变化	2021 年配额 15.72 亿吨	2.20%	约 57%

来源：根据公开资料整理

ESMA 是欧盟碳市场风险管理的核心机构。根据欧盟金融工具市场法规 MiFID 以及 MiFID II，欧盟碳配额、碳金融衍生品市场被纳入金融监管体系。ESMA 主要负责指导、协调成员国国家主管当局监管碳市场金融风险，具体包括：（1）对市场上市的碳金融产品交易品种、交易所制定的交易制度、交易规则进行监管；（2）对市场的交易活动进行监督；（3）对市场交易的信息公开情况进行监督，包括交易所需要每周向国家主管当局、ESMA 报告碳配额交易量、碳金融衍生品头寸等信息；（4）对违法违规行为与相关部门配合进行查处，维护市场稳定。

因此欧盟碳市场监管部门间的分工非常清晰，欧盟委员会负责与碳市场强制减排相关的监管事务，而 ESMA 主要负责与金融属性、金融风险相关的监管事务。欧盟委员会有权利指导 ESMA 对碳市场的监管，双方合作也较为顺畅。

目前国内初步建立了生态环境部与金融主管部门协同监管碳市场的架构，但职责分工并

不清晰。全国碳市场发展仍处于初期，碳金融衍生品尚未推出，碳市场的金融风险并不显著。前期区域试点碳市场曾推出碳远期等碳金融产品，但关于数据报送、风险监测等监管职能仍主要集中在生态环境部门，金融主管部门并未深入参与其中。未来随着金融机构可能被引入参与碳市场交易，以及碳期货等碳金融衍生品的推出，生态环境部门与金融主管部门的协同监管架构是一项重点工作。

在配额总量控制与分配方面，全国碳市场覆盖行业目前仍只有发电行业，采取强度控制、自下而上汇总配额的方式导致对全国配额总量无法有效控制，在长期内配额递减速率也暂未有计划，拍卖工作暂未开展。这主要是由我国现阶段仍处于碳达峰阶段的特征决定的，在碳达峰阶段要权衡发展和安全的关系，采取强度控制的手段可能对经济的影响更小。并且近年来受新冠疫情冲击影响，部分行业经营比较困难，采取拍卖方式可能会加大企业成本负担，在现阶段可能并不是一个合适的时机启动拍卖，但可以考虑借鉴加州碳市场委托拍卖⁴⁸的方式，在委托拍卖模式下政府不直接参与，拍卖收入返还企业，因而对企业不额外增加成本，未来再向直接拍卖方式过渡。传统上生态环境部无权处理配额拍卖收入，拍卖收入需要进入国库遵守收支两条线管理。尽管生态环境部印发的《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》提出建立碳排放交易基金管理拍卖收入，并用于支持全国碳排放权交易市场建设和温室气体削减重点项目，但仍需要就该基金建立、配额拍卖收入使用等事宜与财政部协商。

4.2.3 多元化的市场参与者

（1）引入金融机构参与碳市场

欧盟碳市场参与者众多，多元化的参与者有效提升了碳市场活跃度。欧盟碳市场参与者主要包括控排企业、非控排企业、金融机构、核查机构、清算机构等，其中控排企业是参与碳市场交易的重要主体，包括碳资产管理公司在内的非控排企业除了向控排企业提供信息和技术咨询服务外，还可以直接参与碳市场交易（图 17）。金融机构的角色则更加多元化，除了可以直接参与碳市场交易外，部分金融机构还能作为做市商向市场提供流动性，以及开发碳金融产品，此外还可以向控排企业提供咨询、金融、经纪等中介服务。

48 委托拍卖是一种介于无偿分配和拍卖之间的一种分配方式，具体操作流程是政府首先向企业发放免费配额并强制要求企业上缴，然后委托第三方对上缴的配额进行拍卖，最后将拍卖收入返还给企业。

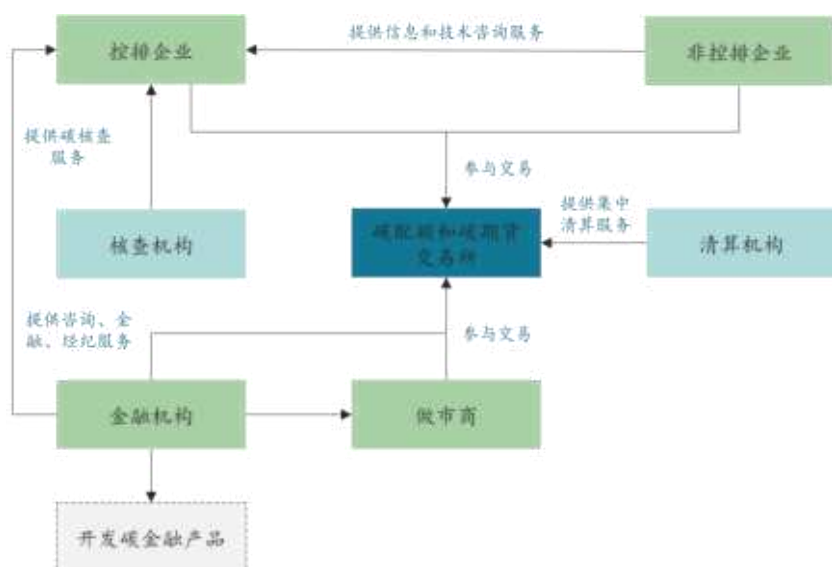


图 17 欧盟碳市场主要参与者角色

来源：根据公开资料绘制

不同类型市场参与者交易动机和策略不尽相同，这提高了市场活跃度。从欧盟碳市场经验来看（表 6），控排企业参与交易的目的主要是履约和对冲碳价格风险，策略是购买或卖出碳期货，或在碳配额和碳期货市场进行套期保值操作。非控排企业参与交易的主要目的是对冲碳价风险，主要策略是买入碳配额，卖出碳期货。金融机构中银行参与交易的主要目的是做市、帮助控排企业交易，投资基金的主要目的是套利和投机，通过交易规避通胀风险和获利。需要指出的是，几乎所有类型机构都会有投机交易需求，只不过投机交易占比不同。

表 6 不同类型交易者的交易动机和策略

交易者类型	举例	交易动机	交易策略
控排企业	电力和热能发电、能源密集型工业部门的商业实体	履约	购买碳期货以履约或对冲；如果有盈余的碳配额就卖出碳期货。
		对冲碳配额价格和数量风险	
		建仓	多头、空头建仓
非控排企业	投资减排技术的公司	释放短期资本	卖出碳配额，买入碳期货
		对冲碳配额价格和数量风险	买入碳配额，卖出碳期货
金融机构	银行	从买卖价差中获利（做市）	多头、空头交易
		帮助控排企业参与交易	

	投资基金、养老基金、保险公司	套利交易	买入碳配额，卖出碳期货
		投资碳资产分散投资风险	主要购买碳期货
		规避通胀风险	
	其他类型金融机构，如算法交易公司	从买卖价差中获利（做市）	多头、空头交易
		寻找套利机会	
		建仓	

来源：oxera, Carbon trading in the European Union, February 2022.

值得指出的是，在碳市场中引入金融机构一般有两种模式：一是欧盟的市场化竞争模式，欧盟碳市场对金融机构设置的市场准入门槛较低⁴⁹。2018 年以来欧盟参与碳期货市场交易的金融机构由 250 家增加至 494 家，控排企业在 2021 年之前在 60 家左右，2021 年 6 月后减少至 30 家左右，但金融机构家数占比稳定在 70%左右（图 18）。二是韩国的政府主导模式。韩国碳市场在发展初期也面临流动性不足的问题，韩国在 2019 年 6 月引入两家银行作为做市商，随后于 2021 年 5 月引入 3 家证券公司作为做市商，2021 年 12 月引入 20 家金融机构参与碳市场交易。



图 18 欧盟碳期货市场参与者结构

注：数据来源于欧洲证券及市场管理局 ESMA

为比较欧盟市场化竞争的金融机构参与方式与韩国政府主导的金融机构参与方式在提高市场流动性方面的作用，课题组深入研究了韩国碳市场引进金融机构前后市场交易量的变

49 欧盟金融机构、投资公司、基金公司等金融机构进入碳市场交易需要获得 2013/36/EU 、2014/65/EU 等指令的授权，并需要注册在欧盟境内，在欧盟碳市场注册登记系统开立账户。

化。欧盟碳市场在发展初期就允许金融机构以竞争的方式参与碳市场，金融机构很好地提高碳市场流动性。韩国碳市场在发展过程中也面临流动性较低的问题，韩国采取分批核准的方式允许金融机构参与碳市场。2019 年 6 月批准 2 家银行作为做市商参与碳市场交易，2021 年 5 月批准 3 家证券公司作为做市商参与交易，2021 年 12 月批准 20 家金融机构直接参与交易。图 19 显示，2021 年 5 月引入 3 家做市商后，2021 年 6 月市场交易量较此前明显提升，但此后又回落。2021 年 12 月引入金融机构后市场交易量的变化从图上看并没有明显变化。将样本期内数据分为三段，进行独立样本 T 检验，表 7 结果均显示引入金融机构对日均交易量的影响并不显著。

韩国碳市场引入金融机构对市场流动性的提升效果并不显著，原因主要在韩国碳市场自身不够完善。首先，韩国碳配额总量整体偏宽松。2015-2022 年随着碳市场覆盖行业的增加，韩国碳配额总量由 5.4 亿吨增加至 6.1 亿吨，控排企业对配额的需求不足。其次，韩国碳配额基本都采取免费分配，2020 年拍卖分配的比例约为 3%，配额免费分配方式不利于建立资源有偿使用的理念。再次，韩国碳市场暂未引入碳金融产品，企业和金融机构缺乏管理风险的工具和手段。由于控排企业参与交易的积极性不高，导致即使引入金融机构对流动性也未有显著影响。此外相比欧盟的金融机构市场化竞争机制，政府主导引入金融机构对提升流动性的效果也不足。因此，在碳市场中引入金融机构需要配套紧约束的碳配额总量控制、多元化的交易产品、市场化的竞争机制等制度措施，才能较好地发挥金融机构在提高市场流动性方面的作用。

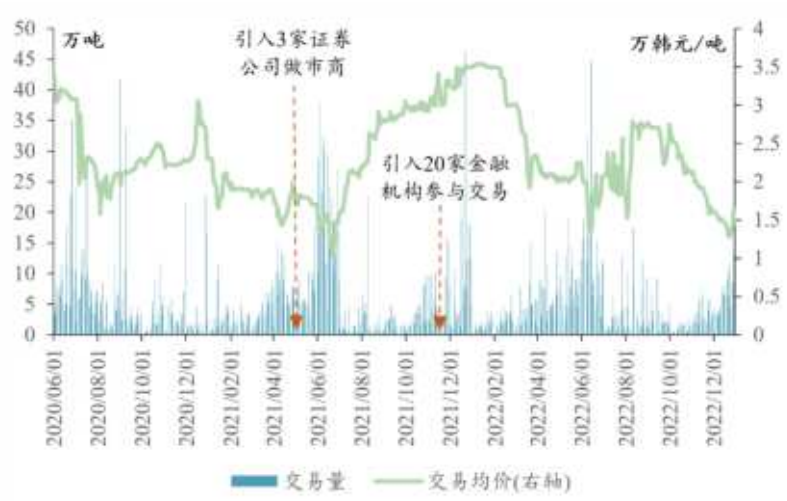


图 19 韩国碳市场交易情况

注：数据来源于韩国证券期货交易所 KRX

表 7 韩国引入金融机构对交易流动性的统计检验结果

	日均交易量 (万吨)	独立样本 t 检验	
引入 3 家证券公司做市商前 (2020/6-2021/4)	5.26	t 值: -1.394 显著性 P 值: 0.165	
引入 3 家证券公司做市商后、 引入 20 家金融机构前 (2021/5-2021/11)	6.30		t 值: 1.248 显著性 P 值: 0.213
引入 20 家金融机构后 (2021/12-2022/12)	5.38		

注：根据韩国证券期货交易所 KRX 数据计算

（2）开发多元化的交易产品

欧盟、韩国等国际主要碳市场通过开发多元化的现货、期货产品，满足企业多样化的需求。欧盟碳市场在第一阶段就开发了欧洲碳排放配额（EUA）、CDM 项目核证减排量产品（CER）和 JI 项目减排量产品（ERU）等抵销类产品，在第二阶段纳入航空业后开发了欧洲航空碳排放配额（EUAA）。在现货产品的基础上，欧盟在第一阶段就开发了基于 EUA 的期货和期权产品，基于 CER、ERU、EUAA 的期货、期权等产品。欧盟碳市场产品类型较丰富，满足了不同交易主体的需求。从实践中来看，欧盟交易量最大的碳金融产品还是碳期货（图 20）。类似地，韩国碳市场也开发了排放配额（KAU）、核证抵销排放权（KCU）、核证抵销减排量（KOC），其中 KCU 可用来抵销控排企业排放量，但不能超过总排放量的 10%；KOC 没有使用期限限制，从第二阶段开始允许交易，但必须转换成对应年份的 KCU 才能用于抵销。2019 年韩国碳市场允许国际减排项目进入，新增国际 KCU（i-KCU）、国际 KOC（i-KOC）产品。此外韩国积极发展碳金融衍生品，计划于 2023 年 4 季度推出碳期货产品。



图 20 欧盟主要碳金融产品交易量

注：数据来源欧洲能源交易所 EEX

与之相比，国内碳市场参与主体和交易产品都非常单一。目前纳入全国碳市场的交易主体均为重点控排单位，暂未引入金融机构等机构投资者，由此导致全国碳市场仅存在企业履约需求驱动的交易，套期保值、投资等需求还不能得到满足，严重抑制了交易的流动性。同时，全国碳市场只有碳配额一种产品，产品单一暂不能满足企业多样化的需求。2017 年前备案的国家核证自愿减排量（CCER）项目可用于抵销碳配额的清缴，《碳排放权交易管理办法（试行）》规定抵销比例不能超过应清缴配额量的 5%，全国碳市场第一个履约期共约 3400 万吨 CCER 用于抵销碳配额。但 CCER 市场还处于暂停状态，重启 CCER 不仅可以丰富碳市场交易品种，其自愿减排形式还与强制的碳市场减排形成有益互补，有利于提高碳市场流动性。

4.2.4 健全的投机风险监测、监管政策

生态环境部门发展碳市场金融属性的主要担心是过度投机风险，欧盟在监测、监管碳市场投机活动、投机风险方面积累了丰富的经验。

（1）密切监测碳期货市场投机头寸与风险

自 2018 年将碳配额及其金融衍生品纳入金融工具进行监管后，欧盟就建立了完善的投机风险监测体系。企业或机构会优先选择在碳期货市场进行交易，以达到对冲、套期保值或

投机获利目的。碳期货市场的交易额、交易活跃度远高于碳配额市场，投机风险在碳期货市场更加突出，因此欧盟对碳市场投机风险的监测与监管重点在碳期货市场。监管投机风险的基础是要有效区分哪些交易的目的是对冲、套期保值，哪些交易是投机行为，并进行定期统计。

欧盟在监测碳期货市场投机活动方面积累了丰富经验，欧盟规定碳期货交易所不仅要根据交易者类型报告各交易者的多头、空头头寸（图 21），还要根据交易动机报告头寸⁵⁰。ESMA 根据交易者类型将机构划分为投资公司或银行、投资基金、其他类型金融机构、控排企业、非控排企业，其中前三类属于金融机构，后两类属于非金融机构或企业。ESMA 根据交易动机将碳期货中的交易划分为降低风险的交易（Risk Reducing directly related to commercial activities）以及其他类型的交易（other），前者主要对应对冲、套期保值类交易，后者主要对应套利、投机类交易。ESMA 规定判定企业交易活动是降低风险的交易条件是：该笔交易降低了企业的相关风险，或根据国际财务报告准则该笔交易符合套期保值合同条件⁵¹。企业需要向交易所申报其交易是否满足降低风险交易条件，交易所汇总后每周披露各类型交易者的降低风险交易、其他交易两类交易的头寸。为方便分析，以下分别将这两类交易记为套期保值交易、投机交易。值得指出的是，以上期货头寸披露制度不仅适用于碳期货市场，也适用于欧盟大宗商品衍生品市场。

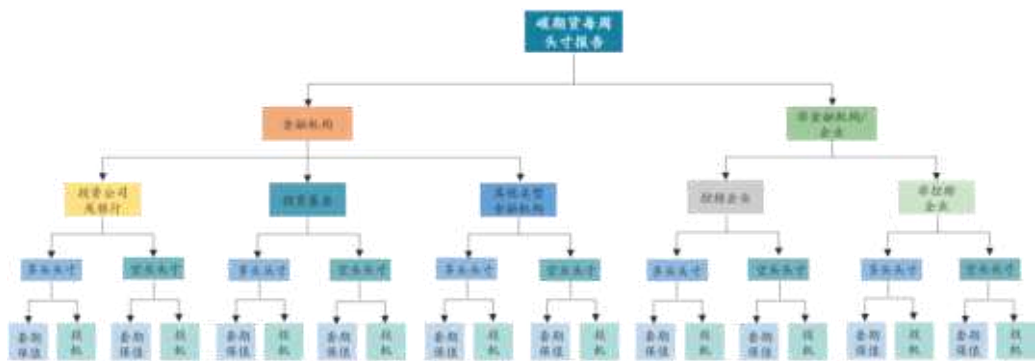


图 21 欧盟碳期货头寸披露框架

资料来源：作者绘制

50 European Commission, supplementing Directive 2014/65/EU of the European Parliament and of the Council with regard to regulatory technical standards for the criteria to establish when an activity is considered to be ancillary to the main business, December 2016.

51 Freshfields Bruckhaus Deringer LLP, MiFID 2: Commodity derivatives - position limits, management and reporting, March 2017.

根据 ESMA 统计，控排企业和非控排企业均有套期保值、投机两类交易，但以套期保值交易为主，净头寸都是多头。控排企业、非控排企业的套期保值交易占比分别为 43.4%和 75.4%（图 22）。金融机构的交易基本都属于投机交易，净头寸基本都为空头，其中投资公司或银行的交易规模最大。由统计结果可以看出，欧盟根据机构类型和交易目的区分是否是投机交易的方法是比较科学、准确的，能够有效掌握投机交易规模以及各类型交易者的投机交易占比。如果单纯根据机构类型区分投机交易，可能遗漏控排企业、非控排企业的投机交易，以及金融机构的套期保值交易。



图 22 欧盟碳市场分机构类型、交易动机的交易规模

注：数据来源于欧洲证券及市场管理局 ESMA

在有效区分套期保值交易和投机交易的基础上，可以定量测度碳市场的投机风险。欧央行⁵²利用这些数据计算 2005-2021 年欧盟碳市场的投机指数，发现近年来欧盟碳市场的投机指数保持基本稳定。虽然自 2021 年以来欧盟碳价大幅上涨，但投机风险并没有显著上升，投机交易并不是上涨的主要原因。课题组分别以交易者类型、交易动机分类⁵³出发，以及参考 Working (1960)⁵⁴计算投机风险指数 T_index 的方法，共使用三种方法计算欧盟碳市场投机风险程度（具体计算方法见附录 2）。计算结果如图 23 所示，可以得出以下结论：（1）相

52 ECB Economic Bulletin, The role of speculation during the recent increase in EU emissions allowance prices, Issue 3/2022.
 53 Bohl M T, Stefan M, Wellenreuther C. An Introduction to ESMA's Commitments of Traders Reports: Do Hedgers Really Hedge?[R]. Center for Quantitative Economics (CQE), University of Muenster, 2019.
 54 Working H. Speculation on hedging markets[J]. Food Research Institute Studies, 1960, 1(1387-2016-116000): 185-220.

比交易动机方法，以交易者类型计算在大多数时间容易低估投机风险。（2）三种方法中 T_index 对投机风险的变化更为敏感，能更精确反映投机风险的增减。（3）2018 年以来欧盟碳市场风险略有上升，但并不显著，而欧盟碳价自 2020 年下半年约 20 美元大幅上升至目前约 80 美元，显示投机行为并不是欧盟碳价大幅上涨的主要原因。

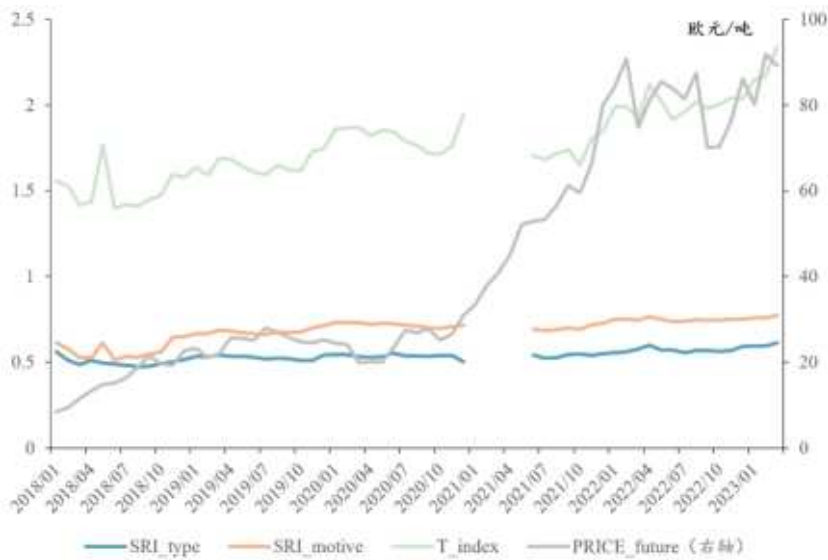


图 23 不同方法测量的欧盟碳市场投机风险指标

注：SRI_type、SRI_motive 分别是按交易者类型、交易动机计算的碳市场投机风险指数 (speculation risk index)，取值在 0-1 之间。T_index 是参考 Working(1960)计算的碳市场投机风险指数，取值大于 1。SRI_type、SRI_motive、T_index 都是取值越大，表明碳市场投机风险越高。PRICE_future 表示碳期货价格。

中国在期货市场投机风险报告、监测方面还处于完善阶段。2022 年 8 月 1 日生效的《期货和衍生品法》规定，期货交易所会员和交易者应当按照国务院期货监督管理机构的规定，报告有关交易、持仓等重大事项，期货交易所应当加强对期货交易的风险监测。国务院授权的部门、国务院期货监督管理机构应当建立衍生品交易报告库，对衍生品交易标的、规模、对手方等信息进行集中收集、保存、分析和管理，并按照规定及时向市场披露有关信息。广州期货交易所等已建立套期保值资格和持仓额度管理、套利持仓额度管理等措施，国内已基本建立针对期货市场的投机风险的报告和监测制度，但并没有形成欧盟般定期报告和披露不同类型机构持仓头寸的制度，对期货市场的投机风险监测工作还有待深入。公众了解投机头寸分布结构目前主要依赖于频率较低的问卷调查，根据《全国期货市场交易者状况调查报告

（2021 年度）》⁵⁵，85.1%的个人交易者参与期货交易的目的是投机，而 53.9%的机构交易者参与期货交易的目的是套期保值。

（2）分情况对碳现货、期货头寸进行分类有效管理

在完善的碳期货头寸报告制度下，欧盟分不同情况对参与交易者进行分类管理。由于 MiFID II 等金融监管规则对包括碳配额、碳期货交易在内的市场实施较完善的监管，欧盟分类监管的核心是决定哪些交易者能够获得豁免而不受金融监管规则约束⁵⁶：

首先，针对碳配额现货市场，欧盟规定碳配额市场中的交易行为如果有潜在金融风险的就应该纳入金融监管体系，因此欧盟对碳配额市场采取的是行为监管原则。具体来说企业如果满足使用自身账户、以减排为目的、非金融服务和非高频交易，就可以获得豁免而免于适用于大部分金融监管规则。但如果企业的交易行为属于金融服务或高频交易，就不能获得豁免。

其次，针对碳期货市场，有两种方法判断交易是否应该受 MiFID II 监管：一是碳期货交易目的是企业为集团内提供的投资服务，并且该企业仅为集团内提供交易服务，那么该企业或交易就能获得豁免。二是进行辅助业务（ancillary activity）判断（图 24），如果交易属于辅助业务也能获得豁免。欧盟在企业集团层面判断其交易是否属于辅助业务主要分两步，先进行市场份额⁵⁷测试，如果企业集团在碳期货市场的投机交易占碳期货市场总交易的 10% 以下，那么企业集团的交易就属于辅助业务而免受金融监管规则约束。否则就要进行主营业务⁵⁸测试，欧盟规定当企业集团碳期货市场份额在 10%至 50%之间时，主营业务门槛值小于 5%；或当企业集团碳期货市场份额大于 50%时，主营业务门槛值小于 0.8%时，可判断集团交易属于辅助业务，其他情况下需要向主管部门申请获得监管豁免。

55 中国期货业协会，全国期货市场交易者状况调查报告（2021 年度），2022 年 11 月。

56 Meyer-Ohlendorf N, Riedel A, Görlach B, et al. Emission trading and regulation of financial markets. Final report[R]. Umweltbundesamt (UBA), 2022.

57 市场份额=企业集团在某一类资产市场的投机交易量/该类资产市场的总交易量。

58 主营业务门槛值=企业集团在所有类别资产市场的投机交易量/所有类别资产市场的总交易量。欧盟规定当企业集团碳期货市场份额在 10%至 50%之间时，主营业务门槛值小于 5%；或当企业集团碳期货市场份额大于 50%时，主营业务门槛值小于 0.8%。

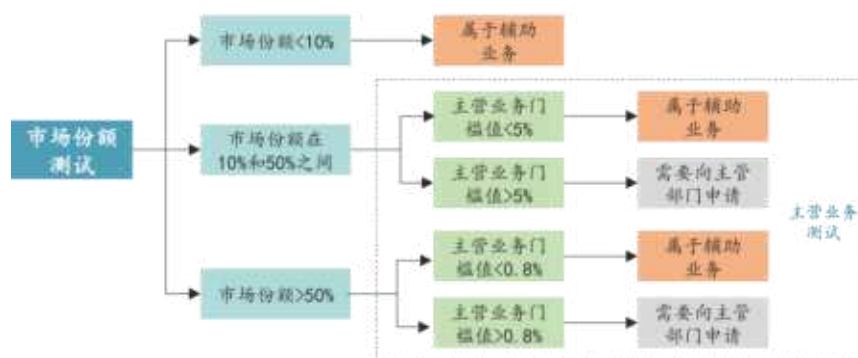


图 24 辅助业务判断流程

注：根据公开资料绘制

市场稳定储备（MSR）是应对过度投机行为可能造成的市场异常波动的重要举措。2016 年欧盟建立 MSR 初衷是解决配额过剩问题，并能够从供需端较好地控制投机活动可能造成的市场异常波动风险。设立 MSR 的核心是要明确启用 MSR 的条件以及通过何种方式干预市场，其中欧盟主要根据市场流通配额量（TNAC）⁵⁹，与之相比韩国主要根据市场价格情况⁶⁰决定何时动用储备配额。欧盟并没有像对大宗商品衍生品市场一样对碳期货市场实施头寸限制，而主要通过 MSR 制度管理投机风险。欧盟碳市场虽然价格大幅上升但并未发生严重的投机风险事件，近年欧盟议会提出改善价格控制机制，根据欧盟碳市场指令下第 29 条规定，如果碳配额价格连续 6 个月持续高于之前两年平均价格的 3 倍，欧盟委员会可对碳市场进行干预。2021 年以来欧盟碳价大幅上涨，该机制仍未被触发，欧盟正在研究更灵活的价格控制机制，将门槛由 3 倍下调至 2.4 倍。如果该项措施被采纳，欧盟 MSR 机制将由基于供应量的管理转向基于价格的管理，将能够更有效地应对投机活动造成的市场风险。国际经验表明，其他包括配额分类和管理、配额跨期存储和预支⁶¹、抵销机制、价格上下限等多种措施也能一定程度上稳定市场（表 8），主要途径是通过调整碳配额供给或直接规定碳价阈值，防止由于过度投机造成碳价大幅波动。

针对市场中投机活动的管理，部分学者提出了更具针对性的限制措施。欧盟议会 2022

59 TNAC=供给-需求-MSR 持有配额，欧盟规定当 TNAC 超过 8.33 亿吨时，将 TNAC 的 12%（2023 年后为 24%）添加到 MSR 储备中；当 TNAC 低于 4 亿吨或 TNAC 不低于 4 亿吨，但连续六个月以上配额价格高于前两年平均价格的 3 倍，则从 MSR 储备中提取 1 亿吨（2023 年后为 2 亿吨）配额注入拍卖市场。

60 韩国规定在碳价连续 6 个月高于过去两年平均碳价的 3 倍；或碳价连续 1 个月高于过去两年平均碳价的 2 倍，并且交易量高于过去两年平均月交易量的两倍；或碳价连续 1 个月低于过去两年平均碳价的 40%；或由于供需失衡市场很难交易配额等情况下，政府可以干预碳市场。

61 配额跨期存储和预支可以有效平滑各期对碳配额的需求，防止市场在跨期时大幅波动。如欧盟碳市场在第一阶段结束前因配额无法结转至第二阶段，当期配额价格大幅下跌，单位配额价格一度接近于零。

年 5 月曾讨论通过限制金融机构的开户和交易准入来控制投机风险，但该项措施会大幅降低碳市场流动性，遭到部分金融机构的一致反对。由于欧盟完善的市场监测制度体系，在区分投机交易和降低风险交易的基础上，部分学者⁶²提出通过增加投机交易的成本，包括对投机交易征收金融交易税、制定金融机构最低持有期、对金融机构实施头寸限制等措施，来遏制过度投机风险，课题组认为这是一种负面影响较小、针对性较强的管理手段。

表 8 国际主要碳市场稳定调节措施

	阶段	配额分类管理和调整	配额跨期存储和预支	抵销机制	价格上下限
欧盟	第一阶段 (2005-2008 年)	为新加入企业预留储备	不允许不同阶段间配额存储或预支	无限制使用 CER 和 ERU	
	第二阶段 (2009-2012 年)		允许将配额储存到同一阶段内下一年度或是下一阶段的首年使用，或预支同一阶段内其他年度的排放配额	CER 和 ERU 的使用限制行业，使用量不能超过减排量的 50%	
	第三阶段 (2013-2020 年)	建立市场稳定储备机制		CER 和 ERU 的使用限制国家（仅最不发达国家），使用量不能超过减排量的 50%	
	第四阶段 (2021-2030 年)			取消 CER 抵销政策，但拟加入碳汇	
美国加州	第一阶段 (2012-2014 年)	建立成本控制储备和战略性储备，以稳定碳价；限制配额保留数量和购买数量，以防止价格操纵；	配额可跨期存储，但不可预支	允许企业抵销 8% 履约责任，仅允许使用美国国内项目产生的减排信用	设定拍卖底价
	第二阶段 (2015-2017 年)				
	第三阶段 (2018 年至 2020 年)				
	第四阶段 (2021-2023 年)				
韩国	第一阶段 (2015-2017 年)	在价格过高或过低时，动用预留配额（不高于总量的 25%）；为新加入企业预留储备，向新建或扩	允许将配额储存到同一阶段内下一年度或是下一阶段的首年使用，或预支同一阶段内其他年度的排放配额，	鼓励利用信用抵销机制，抵销比例的上限是企业全年总排放量的 10%	日涨跌幅限制在 10%；设定拍卖底价

62 Fabien Roques et al. Impact of financial actors on the European carbon market and potential measures to stabilise prices, April 2022.

		建排放设施的控排企业追加储备。	2016 年将跨期配额存储比例从 10% 上调到 20%, 2015 年的预支比例上限为 10%, 2016 年和 2017 年的预支上限升至 20%		
	第二阶段 (2018-2020 年)	2019 年引入两家银行作为做市商, 当市场流动性不足时做市商可动用 500 万吨政府储备配额, 向市场提供流动性。		接受来自国际的减排项目产生的自愿减排, 这些项目必须由韩国企业参与投资, 且来自国外项目的减排量不能高于企业总排放量的 5%	
	第三阶段 (2021-2025 年)				
中 国	第一履约期 (2020-2021 年)	暂无	不允许	允许 CCER 抵销配额, 但 CCER 抵销比例不超过应清缴碳排放配额的 5%	暂无

注: CER、ERU 分别指 CDM 项目核证减排量和 JI 项目减排量

国内碳期货市场暂未建立, 在碳配额市场的价格稳定制度也未发布细则。《碳排放权交易管理规则(试行)》规定生态环境部建立市场调节保护机制, 当交易价格出现异常波动触发调节保护机制时, 可以采取公开市场操作等措施进行必要的市场调节, 但关于市场调节保护机制的实施细则还未发布。前期区域试点碳市场在价格稳定机制方面已进行了有益探索, 如湖北碳市场采取配额分类管理及注销机制、企业配额事后调节机制、配额投放和回购机制、碳价格涨跌幅限制机制等多种措施⁶³, 在稳定碳价方面取得积极成效。

在投机风险的分类管理方面, 2022 年证监会发布的《期货市场持仓管理暂行规定(征求意见稿)》提出, 对期货市场实施持仓限额制度和大户持仓报告制度。同时针对套期保值⁶⁴交易规定, 符合期货交易所套期保值申请条件的交易者, 可以向期货交易所申请持仓限额豁免, 申请套期保值持仓额度。郑州商品交易所、广州期货交易所等期货交易所已建立套期保值管理办法、套利交易管理办法以及异常交易行为管理办法, 针对大宗商品期货建立了套期保值资格、额度管理制度以及套利交易额度管理制度。因此国内在针对投机交易的监测、套期保值额度管理等方面已积累一些经验, 但在投机交易的报告频次、详细程度等方面还有

63 谭秀杰,王班班,黄锦鹏.湖北碳交易试点价格稳定机制、评估及启示[J].气候变化研究进展,2018,14(03):310-317.

64 《期货市场持仓管理暂行规定(征求意见稿)》中规定, 期货套期保值指交易者为管理因其资产、负债等价值变化产生的风险而达成的与上述资产、负债等基本吻合的期货交易活动。

欠缺。

（3）重点对市场操纵等非法投机行为实施监管

2014 年起欧盟推出《金融工具市场指令》（MiFID），将碳市场纳入金融监管体系，欧盟资本市场的部分相关法规如《市场滥用条例》（MAR）、《市场滥用刑事制裁指令》（CSMAD）、《反洗钱指令》（AMLD）、《欧洲市场和基础设施法规》（EMIR）、《资本要求指令和条例》（CRD/R）都适用于欧盟碳市场，进一步强化了监管力度。在投机风险监管方面，欧盟重点关注滥用市场、洗钱等非法交易行为。

在针对滥用市场方面，MAR 做出了较详细的规定。MAR 提到的滥用市场行为包括内幕交易、非法披露内幕信息⁶⁵和市场操纵等。其中针对内幕交易、非法披露内幕信息行为，MAR 对与碳市场相关的内幕信息提供了具体定义，包括排放设施容量、利用率等信息，MAR 规定这些信息必须及时有效发布。实践中公开披露内幕信息的义务仅适用于年排放超过 600 万吨 CO₂ 阈值或 2430 兆瓦的标称热容量的控排企业，最终约 70 家控排企业适用披露内幕信息义务规定。

针对市场操纵⁶⁶行为，MAR 详细规定了哪些行为属于市场操纵。类似针对内幕交易等方法行为的监管，CSMAD 补充了针对市场操纵行为的刑事制裁规则。在针对洗钱行为方面，AMLD 做出了具体规定。AMLD 要求参与碳市场的金融机构进行尽职调查、报告等，以有效减轻和管理洗钱和恐怖主义融资的风险。

此外，强化信息披露措施有助于对以上非法投机行为的监管。MiFID II 强化了交易前后数据透明性要求，规定欧盟所有投资公司、交易所需要根据相关信息披露标准，定期披露包括价格、结算规模、地点等内容。数据报告应接近实时性，2020 年 1 月后交易报告披露时限控制在 5 分钟内，交易记录需要保存 5 年以上。EMIR 规定，所有签订衍生品合约的实体必须向相应的交易数据库提交报告，概述每一笔场外交易。

国内在交易监管、信息披露等方面已积累一些经验，在打击市场操纵等违法行为方面持续优化政策制度，包括国际市场通用的保证金、涨跌停板、持仓限额等制度，国内特色的账户穿透式监管等制度也能在保障碳期货市场健康运行中发挥重要作用。欧盟包括 MiFID II 等在内的金融监管制度改革为我国提供有益借鉴，尤其是交易前后信息披露、异常交易行为监测及预警等制度。

65 欧盟规定的内幕信息指尚未公开、直接或间接与一项或多项金融工具相关的信息，一旦公开可能会对此类工具的价格或相关衍生金融工具的价格产生重大影响。

66 市场操纵指采用虚构的手段或其他形式的欺骗手段，人为操纵金融工具价格的行为。

五、碳市场金融属性的建设路径与建议

在充分调研国内实际情况、国际经验的基础上，从建设目标、建设原则角度明确发展碳市场金融属性的总体要求，提出发展碳市场金融属性的具体阶段性目标和重点工作内容。

5.1 建设目标

明确发展碳市场金融属性的总体目标和阶段目标，有助于从整体、长短期角度把握工作重点，逐步推动碳市场金融属性的培育。

5.1.1 总体目标

一是通过发展碳市场金融属性，培育价格发现有效、交易活跃的碳配额、碳金融衍生品市场，充分发挥碳市场市场化减排机制的作用，以最小的社会成本助力“双碳”目标实现。

二是通过碳市场的价格信号作用，促进能源体系结构变革和优化、产业结构调整 and 绿色低碳发展，诱导创新的低碳减排技术出现，推动全社会生产、消费绿色低碳的深刻变迁。

三是通过发展碳市场金融属性，建设有国际影响力的碳定价、碳交易和气候投融资中心。

5.1.2 阶段目标

碳市场金融属性建设是一项系统工程，需要有序逐步推进。在短期内应着眼提高碳市场流动性和交易规模，从体制机制、操作层面、主体能力培育等方面，通过完善顶层政策、推动行业扩容和纳入机构投资者等多种措施，切实改善碳市场交易活跃度不高的问题。同时充分研究碳金融衍生品推出的条件、时机等要求，明确碳配额市场与碳金融衍生品市场的协同监管机制，出台统一的碳资产抵/质押融资业务规范，探索推出碳期货。

在碳市场流动性和交易量达到一定规模后，中长期内应着力发展和完善碳金融衍生品市场，并重点发展碳期货市场。通过分级分类开发碳金融产品、加强碳配额与碳金融产品市场的协调监管等措施，推动碳金融产品在价格发现、提高流动性、风险管理等方面充分发挥作用。同时可着眼国际，打通国际资本流通渠道，探索开展国际化碳交易业务，建设辐射和服

务“一带一路”等相关区域的碳交易中心，并争取成为国际碳定价中心、碳交易中心。

5.2 建设原则

碳市场金融属性建设过程中需要综合考虑节奏、与其他市场间的关系，因此需要遵循一定原则，推动金融属性建设平稳健康发展。

5.2.1 服务碳减排原则

碳市场金融属性建设需要坚持服务碳减排原则。建设碳市场的本质目标是通过市场化手段，以最小的社会成本实现既定的减排目标。通过发展碳金融属性，满足多方交易主体的套期保值、投资需求，提高碳市场价格发现功能和流动性，最终目的也是推动最大程度地发挥减排功能。因此对于有利于减排功能发挥的措施需要逐步研究推出，对于影响碳市场稳定和减排作用发挥的过度投机应加以适当限制。

5.2.2 市场化原则

发展碳市场金融属性需要遵循市场化原则。碳市场与其他减排措施最大的区别在于市场化程度，碳市场金融属性应该贴合整个市场的真实需求。在发展碳市场金融属性的过程中，参与主体会自发形成各种各样的需求服务，金融机构由此在碳配额、碳金融衍生品市场创造相应的产品和服务去满足企业多样化的需求，这是一个相互匹配、水到渠成的过程。政府在其中起到的作用更多的应该是制定碳金融标准，引导资本向碳市场聚集。

5.2.3 多市场协调发展原则

在发展碳市场金融属性过程中需要推动多市场间的协调发展，这主要有以下几层含义：

一是做好碳配额一级和二级市场的协调。碳配额一、二级市场是紧密相关的，一级市场配额如果发放过于宽松，企业对碳配额就缺乏需求，导致在二级市场上交易清淡。因此在应统筹考虑一、二级市场的发展，对一级市场配额总量确定、分配环节应适度从紧，并根据二级市场的交易情况适当调整下年度的配额分配。

二是做好碳配额市场与碳金融衍生品市场的协调。碳配额市场与碳金融衍生品市场具有

联动性,风险也具有交叉传染性,因此在监管目标、监管手段等方面做好两个市场间的协调。目前碳配额市场与碳金融衍生品市场分属不同部门监管,需要做好跨部门间的协调工作。

三是注重碳市场与 CCER、电力、能源等相关市场的统筹和衔接。碳排放权交易分为基于总量控制、强制性的碳配额交易市场,以及基于项目的、自愿性的 CCER 交易市场,CCER 交易有利于缓解碳配额供需矛盾,降低控排企业的减排成本。2021 年全国碳市场抵销政策明确后,CCER 市场价格曾出现大幅上涨。此外,有效的碳市场反映社会平均边际减排成本,碳市场价格与能源市场价格、电力市场价格相互影响,做好与电力、能源等市场的统筹和衔接是发展碳市场的必然要求。

5.2.4 系统有序推进原则

发展碳市场金融属性是一项系统工程,需要根据实际情况系统有序推进相关工作。无论是参与主体扩容、交易制度改进,还是碳金融产品开发、碳金融衍生品市场建设,都需要根据收益和成本、风险情况、成熟度情况等,分类、分步骤地推进相关工作。在碳金融产品开发、碳金融衍生品市场建设等方面,可选择基础条件较好、制度较完善的地区先行先试,待成熟后向其他地区推广。

5.3 建设步骤

发展碳市场金融属性涉及到参与主体、交易制度、监管制度等一系列内容,需要统筹考虑这些问题,明确各阶段工作内容和重点,绘制发展碳市场金融属性的路线图如图 25 所示。发展碳市场金融属性需要完成一系列工作,其中如提升碳排放数据质量虽然不是与金融属性直接相关的工作,但也是发展金融属性必不可少的基础工作。基础工作可从体制机制层面、操作规则层面、参与主体层面的问题入手逐步完善,除此之外重点工作可从提高流动性和价格发现、资金融通、风险管理几方面逐步发展和完善。

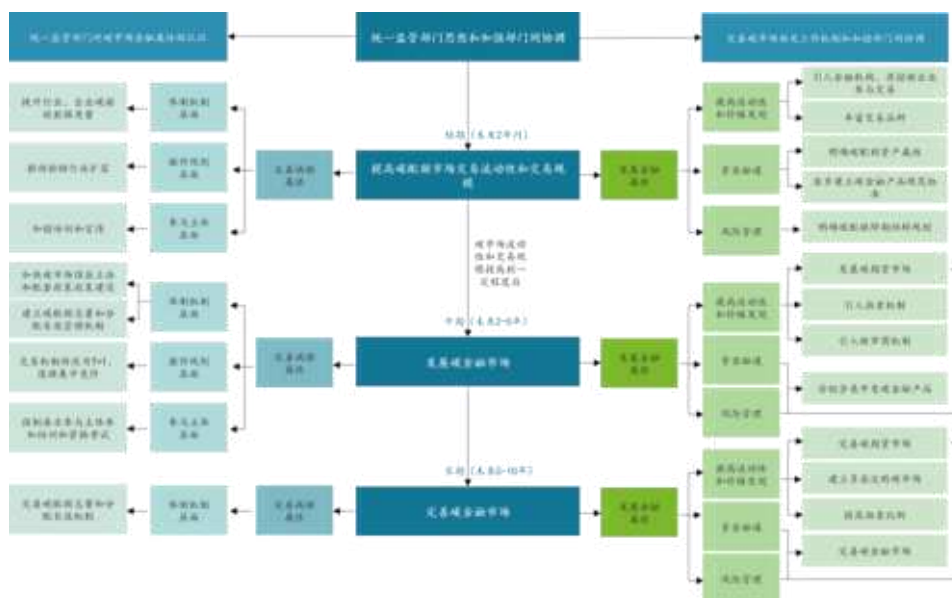


图 25 发展碳市场金融属性的路线图

资料来源：作者绘制

5.3.1 主管部门需要统一对碳市场金融属性的认识和工作机制

当前全国碳市场处于发展初期，金融属性发展较缓慢，需要主管部门加深和统一对碳市场金融属性的认识：一是碳市场最终目的是服务于温室气体减排，与传统金融市场不可相提并论。以欧盟碳市场为例，欧盟碳市场的设计目的是控制温室气体排放，近期欧盟在审查碳市场第四阶段规划与到 2030 年将温室气体净排放量与 1990 年的水平相比至少减少 55% 的目标是否一致。即使欧盟碳市场发展接近 20 年，但其流动性仍比股票市场差很多，这与欧盟碳市场的政策性定位是直接相关的。二是碳市场自带金融属性，碳市场的金融属性主要体现在碳期货市场。碳市场的金融属性包括提高流动性、价格发现、资金融通和风险管理，其中提高流动性和价格发现是密不可分和最重要的。碳市场的金融属性在碳配额一级、二级市场和碳金融衍生品市场都有体现，但从欧盟经验来看，碳市场的提高流动性、价格发现功能主要体现在碳期货市场。三是适度的投机活动对碳市场是有益的，由金融主管部门管理投机风险更合适。适度的投机活动有利于控排企业顺利找到交易对手，对提高流动性和价格发现都有好处。主管部门需要防范和管理的是过度投机风险，从欧盟经验来看投机风险主要由金融主管部门管理，金融主管部门在防范和遏制过度投机方面积累了丰富经验。

在碳市场和碳金融产品市场监管方面，建议生态环境部和金融主管部门做好分工和合作。

如图 26 所示，生态环境部主要负责碳配额总量以及交易体系的规则整体设计，监管碳配额交易市场和未来可能重启的 CCER 交易市场，在碳配额交易市场生态环境部重点监管内容包括碳排放数据核算、报告与核查、碳配额分配与清缴、碳配额交易监管，在 CCER 市场重点监管 CCER 项目开发与交易。金融主管部门各司其职重点监管在碳配额和 CCER 基础上衍生的碳金融产品市场，其中人民银行重点监管碳资产抵押融资等碳金融产品市场，证监会重点监管碳期货等碳金融产品市场，银保监会重点监管碳保险等碳金融产品市场。同时未来碳配额市场随着覆盖行业、参与主体的扩容，交易规模和流动性将显著提升，根据欧盟碳市场的经验，碳配额市场交易规模提升可能伴随而来的是交易投机与欺诈风险也将上升，金融主管部门在监管交易投机与欺诈风险方面更有经验，应将金融主管部门也纳入对碳配额交易市场的监管。生态环境部作为碳市场建设的牵头单位，应协调金融部门做好碳配额市场和碳金融市场的监管工作。综合来看，碳市场中存在排放流、资金流、信息流，生态环境部主要负责监管碳市场中的排放流与碳配额市场的资金流，金融主管部门主要负责碳金融产品市场的资金流。同时碳金融市场由于有投资者的监督，能够反馈额外信息给生态环境部帮助对控排企业进行监管。

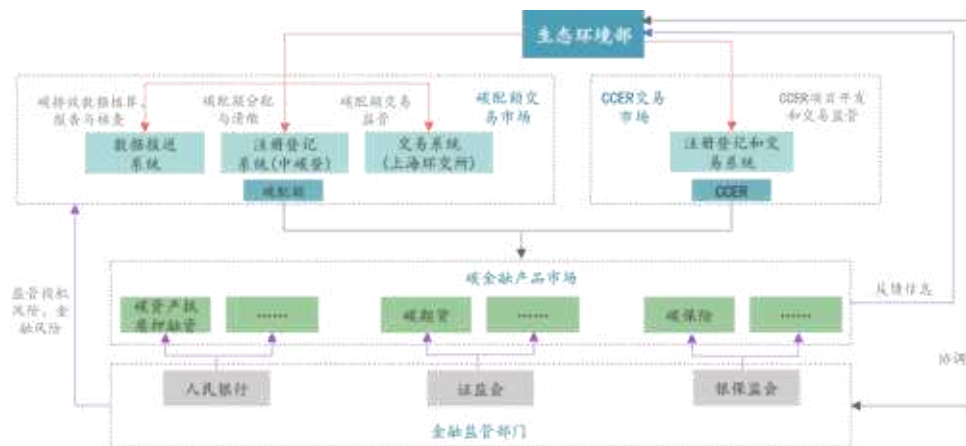


图 26 全国碳市场监管架构设计

注：图中红色、紫色、蓝色分别表示监管/反馈碳市场中的排放流、资金流与信息流

5.3.2 短期内着力推动碳市场扩容

在短期（未来 2 年）内全国碳市场仍处于建设初期，应着力推动碳市场扩容，使市场流动性有实质性提高。碳市场扩容工作有以下几层内涵：一是推动控排行业扩容。在提升碳排

放数据质量基础上，加快将钢铁等高碳排放行业纳入全国碳市场，要明确纳入其他高碳排放行业的时间表和路线，分步骤按照“成熟一个行业纳入一个行业”的原则分批将高碳排放行业纳入全国碳市场。二是推动将金融机构、非控排企业纳入碳配额交易市场，这有利于提高碳市场流动性和价格发现功能。做好非控排主体进入碳市场的交易制度、风险管控等一系列政策研究和储备，在合适时机尽快推动将非控排主体纳入全国碳市场。三是丰富交易产品类型，尤其是加快重启 CCER 市场，使其与全国碳市场形成有益补充。

此外建议明确碳配额资产属性以及在证监会发布的《碳金融产品》行业标准框架下，分批制定各项碳金融产品的设计与发行实施指南、操作指引，明确碳金融产品在质押率、利率等方面的优惠政策。通过政策激励，充分调动金融机构开发碳金融产品和企业参与碳金融产品交易的积极性，这些都有助于提升碳市场的资金融通功能。在碳金融衍生品缺失的情况下，增强碳市场风险管理功能的最重要措施是及早下达碳配额总量及分配方式，明确碳配额跨期结转规则，使控排企业对自身配额盈缺有提前认知，并安排长期生产经营计划和碳交易策略。

5.3.3 中期内着力发展碳金融市场

在中期（未来 2-5 年）内着力开始发展碳金融市场，同样地也需要从体制机制等方面做好一系列基础工作。具体来说，在体制机制方面需要加快碳市场顶层立法和包括 MRV 等配套政策建设，以及建立碳配额总量和分配长效管理机制，其中最重要的一项措施是参考欧盟市场稳定储备机制，建立基于数量或价格的配额投放与回购机制，以便在市场异常波动时及时采取相关措施稳定市场。在操作规则层面，全国碳市场需要遵守《国务院关于清理整顿各类交易场所切实防范金融风险的决定》（国发〔2011〕38 号）、《国务院关于清理整顿各类交易场所的实施意见》（国办发〔2012〕37 号）的规定，采取“T+5”交割模式，并且不能采取集中竞价方式，只能采用挂牌协议成交和大宗协议成交方式，这与传统期货市场“T+0”、集中竞价方式有显著差异。根据课题组调研，“T+5”交割模式一定程度上限制市场流动性，协议成交方式更容易导致价格操纵风险。《碳排放权交易管理规则（试行）》规定已买入的配额产品当日不得再次卖出，也即碳配额市场按规定可以采取“T+1”交易模式，碳配额交易需要采取协议转让、单向竞价或者其他符合规定的交易方式，未完全排除集中连续竞价方式，因此建议在中期内适时考虑将碳市场交易方式修改为“T+1”、连续集中竞价方式。在参与主体层面，导致企业观望情绪较重、参与碳交易积极性不高的主要原因是企业对自身减排潜力没有清晰认知，以及缺乏完善的碳资产管理和交易策略。建议在中期内参考欧洲能源交易所

EEX 的经验⁶⁷，整合目前已有的碳交易员等考试类型或与人社部合作设立新的碳市场准入资格考试，对全国碳市场的参与企业设置强制的培训和准入考试要求，规定企业必须有 1-2 个通过相应考试的持证人方能参与碳市场交易，以有效解决企业参与碳市场能力不足的问题。

在重点工作方面，在中期内有以下主要工作可以探索开展：

首先，探索引入拍卖机制。目前全国碳市场还未采取拍卖分配机制，《2021、2022 年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（征求意见稿）》规定 2021、2022 年度配额全部实行免费分配。应先研究推出配额拍卖的实施细则，未来在经济形势转好、条件合适的时候，探索引入碳配额拍卖分配机制，前期可设置拍卖比例控制在 5%。

其次，探索引入做市商机制。在设计做市商准入机制需要考虑到可能的市场风险，包括做市商操纵市场、与业务上有关联的控排企业形成合谋等风险，有针对性地设计准入和监管机制防止这些风险。此外，金融机构除作为做市商外，还可以提供代客管理等中介服务，建议制定相关标准引导金融机构更好地提供经纪、代客管理等中介服务。

再次，分级分类开发碳金融产品，其中最重要的是探索建立碳期货市场。证监会《碳金融产品》行业标准规定的 12 类碳金融产品具有不同的风险特征，在实践中发展成熟度也不尽相同。应根据碳金融产品的风险特征、成熟度等情况，分类分级开展碳金融产品创新。课题组设计了碳金融产品开发的相关问卷，对相关专家进行了调研，并汇总问卷形成专家共识建议（表 9）。总体上课题组建议先行开发对碳市场价格发现、提高流动性有重要作用的碳期货产品，成熟度较高的碳资产抵/质押融资、碳远期产品，以及能够在资本市场产生资金引导和集聚作用的碳指数、碳基金产品。借鉴欧盟碳市场经验，建议尤其优先重点发展碳期货产品。

表 9 开发碳金融产品优先级建议

产品分类	产品种类	风险程度	成熟度	重要程度	开展优先级
碳市场融资工具	碳债券	低	中	高	中
	碳资产抵质押融资	低	中	高	高

67 欧洲能源交易所（EEX）规定企业必须参加为期两天的综合交易所交易课程（comprehensive exchange trading course），并通过交易员考试（EEX Trader Exam），才能参与 EEX 现货和衍生品交易。

	碳资产回购	中	低	中	中
	碳资产托管	低	中	中	中
碳市场交易工具	碳远期	中	低	高	高
	碳期货	高	低	高	高
	碳期权	高	低	中	中
	碳掉期	中	中	高	中
	碳借贷	中	中	高	中
碳市场支持工具	碳指数	低	中	高	高
	碳保险	低	低	中	中
	碳基金	中	中	高	高

注：风险程度指每项碳金融产品的相关成本和收益特征；成熟度指每项碳金融产品在前期区域试点碳市场开展情况，在区域试点碳市场开展多、标准化程度高，相应产品的成熟度就越高；重要程度指每项碳金融产品对碳市场价格发现、提高流动性等金融属性发挥的贡献程度，贡献越大则重要程度越高。

5.3.4 长期内重点建设多层次碳市场

在长期（未来 5-10 年）内应在前期发展碳金融市场的基础上，进一步总结经验完善碳金融市场，重点发展多层次的碳市场。探索全国碳市场与东南亚等国际碳市场联通，增强全国碳市场碳定价的影响力。做好全国碳市场与 CCER 市场的衔接与协调机制，形成两个市场各有侧重、互相补充、良性互动的格局。推动全国碳市场与地方试点碳市场有序差异化发展，扩大碳市场的行业覆盖面。

此外建议进一步完善碳配额总量与分配长效管理机制，收紧碳配额总量，建立长期内碳配额总量递减速率，优化制定碳配额分配方案，使之与顺利如期实现“双碳”目标保持一致。在完善金融属性方面，首先应逐步提升拍卖比例。随着拍卖机制逐步成熟提高配额拍卖比例，由目前的全部无偿分配向以拍卖为主的混合模式转变。从交易制度、监管制度等方面持续完善碳金融市场，尤其是完善碳期货市场的监管制度。

长期中碳市场和碳金融市场已基本发展成熟，各参与方充分发挥自身作用。其中控排企业主要参与碳配额市场交易进行履约，参与 CCER 市场交易获得 CCER，参与碳期货市场交易以规避风险或进行套利。非控排企业类型非常多，既包括碳资产管理公司，也包括技术、

法律、咨询等中介服务机构。非控排企业不仅可以参与碳配额和碳期货交易，还能参与 CCER 项目开发、注册、登记和交易，此外非控排企业还能向控排企业提供碳资产交易、咨询等服务。金融机构的角色更加多元化，不仅可以直接参与碳配额和碳期货交易，还可以做市商身份参与碳配额交易，并能够向控排企业提供碳资产交易、咨询、金融和经纪等服务（图 27）。此外，参考国际经验，金融机构还可通过股权投资形式，与交易所、碳资产开发咨询机构合作，或作为政府机构的碳资产管理平台。

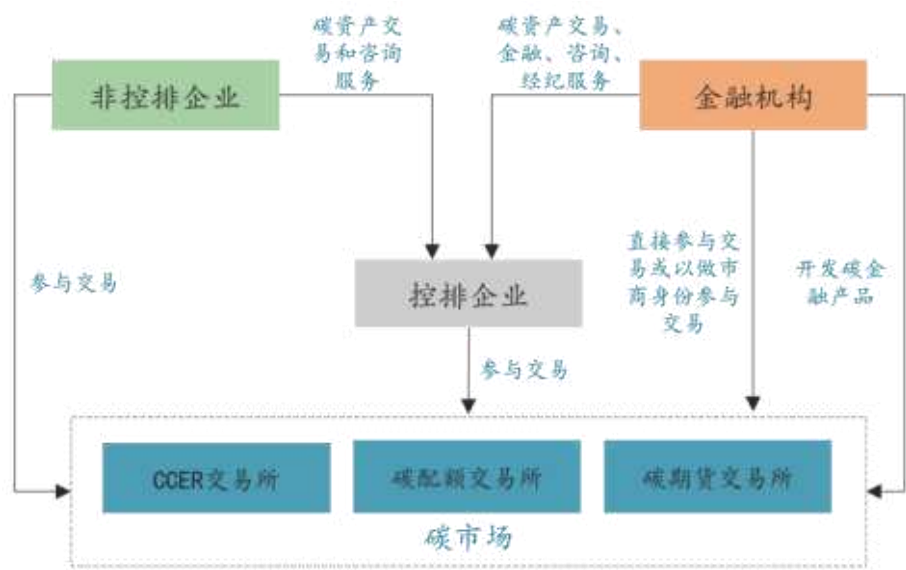


图 27 全国碳市场交易参与者作用

资料来源：作者绘制

5.4 建设重点

在碳市场金融属性建设过程中，需要结合政府部门、金融机构、控排企业关注的问题，通过优化制度设计等重点措施切实解决相关问题和障碍，推动碳配额市场健康发展，提高交易活跃度，在此基础上推动碳金融市场稳步发展，最终实现以最低成本实现既定的减排目标。

5.4.1 做好碳市场顶层设计

建议监管部门做好碳市场顶层设计工作。目前碳市场发展规划不清晰，关于全国碳市场何时纳入其他高碳排放行业没有明确的时间表，与“双碳”目标保持一致的碳市场配额总量

制定、拍卖分配引入步骤等没有长期规划，在碳市场中引入金融机构等非控排主体也还处于前期研究探讨阶段。因此建议监管部门做好短中长期各阶段的顶层设计规划，制定出台全国碳市场中长期发展路线图。在这个过程中充分考虑发展碳市场金融属性的步骤与节奏，以及建立协调监管架构和制度体系。

5.4.2 推动碳市场专门立法和配套政策建设

（1）加强立法和制定配套细则

建议加快启动《应对气候变化法》制定工作，对碳市场定位、建设目标、建设原则等顶层框架进行明确。目前全国碳市场的最高层级政策文件包括《碳排放权交易管理办法（试行）》《碳排放权交易管理规则（试行）》《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》，这些文件都属于部门规章，法律层级不高。建议未来在修订《碳排放权交易管理办法（试行）》《碳排放权交易管理规则（试行）》以及正在研究的《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》等碳市场相关政策时将它们升级为法律，就碳排放权的内涵和资产属性、产权界定、交易双方的权利和义务、交易纠纷解决办法等进行明确，建立碳市场健康运行的法律保障。

在碳市场上位法的指导下，进一步完善一系列相关配套政策，主要包括：一是 MRV 标准。建议加强部门协调和优化工作流程，按照急用先行、先易后难的顺序，修订钢铁、有色、建材等高碳行业碳核算标准。明确碳核查技术、报告规范，加强对第三方核查机构的资质、人员能力等方面的管理。二是配额总量设定与分配。“十四五”时期可能仍以能耗双控为主，未来需要向碳排放双控逐步转变，优先选择已达峰的行业实行总量控制，设置长期内碳配额总量递减速度。通过以上政策建立配额总量控制和分配长效管理机制，给予企业稳定的预期。2023 年生态环境部发布的全国碳市场第二个履约期总量制定及分配规则允许经营困难单位预支 2023 年度配额，但对市场流动性和企业履约情况的影响有待观察。三是无偿分配和拍卖分配混合机制。此前由于新冠疫情等影响，经济受到较大冲击，推出拍卖机制难度较大。建议先研究配额拍卖模式、拍卖价格设定、拍卖推出时机等相关拍卖管理政策，未来在经济形势转好、条件合适的时候，探索引入碳配额拍卖分配机制，前期可设置拍卖比例控制在 5%，后续随着拍卖机制逐步成熟提高配额拍卖比例。四是市场稳定机制。加快研究推出基于数量或价格的市场稳定机制，在配额流通量或碳价超出一定阈值时，通过向市场拍卖或回购一定数量的配额，以防止市场异常波动风险。此外，关于碳资产如何进行会计报表，如何进行审计等也是重要的、应该考虑的配套政策。

（2）明确碳配额资产属性

通过专门立法等措施加强对碳配额资产属性的法律支持，有利于解决金融机构开展碳金融业务的后顾之忧。目前国内对碳配额究竟该视为无形资产、流动资产还是金融工具未形成一致意见，但借鉴欧盟经验应在立法层面明确碳配额资产属性，无论将碳配额视为哪一种资产，随之而来的碳配额是否可担保、可抵/质押等一系列问题都将迎刃而解，否则金融机构开展碳金融产品业务可能持续存在法律纠纷风险。鉴于立法程序较多、时间较长，中短期的可行方案是在还未出台的《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》中加入碳配额资产属性的内容，以及碳配额可以依法持有或流转的规定。同时在《民法典》等法规执行过程中，建议对碳配额的资产属性、是否可质押、质押条件等进行进一步明确。

（3）建立和完善信息披露制度

碳市场中存在严重的信息不对称，阻碍市场化减排作用机制的发挥：一是企业与政府之间存在信息不对称问题。一方面企业收集和领会政府关于碳配额总量设定、分配方法等相关政策文件需要时间和精力，此外政策对碳配额有效期等企业关心的问题规定尚不明确，进一步加大了企业参与交易的信息成本。另一方面，目前碳市场采取企业向政府和第三方核查机构报告碳排放信息的方式，由于碳排放信息直接决定企业配额分配量，这可能导致企业虚报相关数据等道德风险问题，2022年3月生态环境部已集中通报4家在碳排放数据中弄虚作假的企业。二是企业与交易对手之间存在信息不对称。在协议成交模式下，企业缺乏交易对手方的身份、持仓量、碳配额总量等信息，导致交易双方不能公平合理地对配额进行定价，极大提高了交易成本。企业不掌握市场上配额总量和流通规模，导致在报价方面缺乏信息基础和依据。

鉴于此，需要建立和完善碳市场中的信息披露制度。借鉴国际经验，建议从以下几个方面完善信息披露制度：一是建议主管部门加快完善配额跨期结转、拍卖制度、拍卖计划等配套政策，并及时进行政策宣传和解释。二是建议交易所及时披露交易量、交易价格等财务信息，以及各类机构持有配额头寸、持有碳期货头寸等市场头寸信息。三是建议主管部门建立碳排放信息披露制度和信息公开平台，要求市场参与主体以日报或月报等形式报告与交易相关的量化与非量化信息，其中量化信息包括企业的排放量、减排量、配额数量、清缴情况等，非量化信息包括企业经营过程中的碳战略、碳管理等会影响企业实际碳排放和碳交易策略的信息。

5.4.3 引入多元化的市场参与主体和交易产品

(1) 引入机构投资者直接参与碳市场交易

目前证监会已逐步放开证券公司碳市场准入，但生态环境部暂未有最新表态。鉴于机构投资者在提高市场流动性、促进价格发现方面具有重要作用，在完善碳配额总量确定与分配等制度的基础上，建议生态环境部有序放开机构投资者参与碳市场交易的准入限制。引入机构投资者前需要先出台机构投资者参与碳市场的管理办法，明确机构投资者的市场化准入标准。除了资产规模、风控能力等一般要求外，建议优先选择对碳市场业务较熟悉、已有碳金融产品业务经验的金融机构。前期基于风险控制考虑，可分批选择 ESG 评级较高、对碳市场业务较为熟悉的证券公司、基金公司、碳资产管理机构参与。在总结前期引入金融机构经验的基础上，逐步引入业务能力、风险控制能力较强的大型银行、保险、资管等多样化的金融机构以及碳资产管理公司参与。在此过程中需要深入研究金融机构参与碳市场交易的方式方法，以商业银行为例，《商业银行法》规定商业银行只能投资国债等金融工具，银行进入碳市场后是使用自有资金还是代课理财资金，这些细化的内容有待后续深入研究。

在全国碳市场中引入金融机构等机构投资者有两种可行的方式：一是从中财办、深改委等部委牵头从更高层面统筹考虑，平衡碳市场监管涉及到的部门利益关系。二是在北京、上海等有条件的地方现行开展试点，与生态环境部和金融监管部门做好沟通，探索将本地已有地方试点碳市场交易、碳金融业务经验、风控能力较强的金融机构引入全国碳市场，做好试点经验总结和报告工作，在试点经验成熟和条件合适时向全国推广。在地方开展试点过程中，可考虑重点从自贸区等政策创新高地中进行，结合人民币国际化战略，推动自贸区金融机构先行探索进入全国碳市场以及国际碳市场。

(2) 适时开展做市交易

欧盟碳市场经验表明，在碳配额市场引入做市商能够一定程度提高市场流动性和缩小买卖价差，为市场提供连续的市场价格信号。国际证券期货市场的做市商制度主要包括竞争型做市商制度和混合型做市商制度，其中在竞争型做市商制度下有两家做市商为同一只证券提供做市业务。但竞争型做市商制度仍不可避免导致做市商利用自身优势地位侵害投资者权益的问题，因此国际上典型交易所在初期采取竞争型做市商制度，后期出现严重的做市垄断问题又通过引入竞价交易等制度，让做市商和其他投资者共同参与竞价交易，即引入混合型做

市商制度⁶⁸。

国内证券期货市场在引入和管理做市商方面已经有比较丰富的经验。在证券市场上，新三板早在 2014 年 8 月 25 日就引入了竞争型做市商机制，一定程度上提高了新三板的流动性。2023 年 2 月由新三板改革而来的北京证券交易所（以下简称北交所）正式启动做市商机制，与新三板采取的竞争型做市商机制不同，北交所采取的是混合型做市商机制。首批共有 13 家券商参与北交所股票做市交易，共涉及做市标的股票 36 只。2022 年 10 月 31 日科创板正式开展做市业务，首批科创板做市股票 42 只，做市商 14 家。在期货市场上，上海期货交易所、郑州商品交易所、大连商品交易所均在多个期货品种上引入了做市商机制，每个期货品种做市合约数也逐步增长。以上海期货交易所为例，截止目前上海期货交易所及其子公司上海国际能源交易中心共推出镍、原油、黄金、白银等 13 个品种期货做市交易，显著提升了期货合约交易活跃度。以原油期货为例，2018 年 3 月 18 日上海期货交易所推出原油期货，同年 10 月 26 日开始在原油期货市场实施做市交易。引入做市商交易后，极大地增强了近月非主力合约的流动性，使之前仅 1 个合约活跃的局面向合约逐月连续交易、逐月移仓换月的趋势转变，持仓量显著增加（图 28）。



图 28 国内原油期货引入做市机制前后交易情况

注：数据来源于上海期货交易所；国内原油期货交易单位是 1000 桶/手

68 如美国纳斯达克交易所在 1971-1996 年采取竞争型做市商机制，但随后面临做市商联合形成垄断侵害投资者权益的问题，对市场造成不良影响，因此于 1997 年改变为混合型做市商机制。

国内证券、期货交易所已出台做市商管理办法，并已在多只股票、期货品种开展做市交易，因此证监会在做市交易监管方面积累了丰富的经验。建议生态环境部与证监会等金融主管部门在推出做市机制过程中做好协调，推进做市业务顺利。在完善碳配额总量设定与行业分配、拍卖分配等制度，以及引入金融机构直接参与碳市场交易的基础上，建议在碳配额及未来可能建立的碳期货市场开展做市机制。在引入做市机制过程前需要制定碳市场做市商管理办法，重点做好以下工作：一是做市商资格管理。做市商应具有一定实力，净资产不低于一定门槛，熟悉碳市场相关政策和规则、具有直接参与碳市场交易的经验，以及健全的风控能力。在初期建议分批选择实力较强、风控能力较强的大型证券公司以及碳资产管理公司作为做市商，后续可适当陆续引入满足条件的银行等金融机构作为做市商。二是明确做市商的权利和义务。做市商可享有交易手续费减免等权利，但也应履行报价数量、报价价差和报价时长等报价指标要求。三是对做市商的风险管理。对做市商适当提高持仓限额和交易限额，要求做市商做好业务隔离，防范利益冲突。要求做市商建立健全异常交易监控机制，并做好定期报告和重大事项报告。根据做市情况对做市商进行评价和排名，对评价较好的做市商可给予加大交易手续费减免力度、提高持仓限额和交易限额等激励，对有违规行为、未履行报价数量等义务的做市商给予取消做市资格等处罚。

（3）开发多样化的碳交易产品

在现货市场，建议加快重启自愿减排产品 CCER 交易。完善 CCER 顶层制度设计，适时重启全国 CCER 项目的备案和减排量签发，目前承建全国 CCER 交易中心的北京绿色交易所已开发完成自愿减排注册登记和交易系统。但 CCER 市场重启前需要做好以下工作：一是更新和统一 CCER 方法学标准。此前 CCER 各类方法学达到 200 多项，但存在重复严重、计量困难等问题，很多方法学已不适用于行业实际情况。二是做好项目规范化管理。此前 CCER 项目存在个别项目不够规范、交易不透明等问题，未来在 CCER 市场重启后需要重点做好项目标准化、规范化管理。三是做好 CCER 市场与碳市场的协调。推动全国碳市场与 CCER 市场的统筹与衔接，明确 CCER 项目在全国碳市场抵销使用的项目类型、时间、比例等限制，防止 CCER 市场对碳市场造成严重负面冲击。加强全国碳市场、CCER、绿证、绿电市场的衔接与协调，防止市场间的重复计算、重复激励问题。通过深化电力市场改革、控制 CCER 的抵销比例等措施，完善碳电价格传导机制。

在完善碳配额和 CCER 交易制度的基础上，加快推出碳金融产品，建议做好以下工作：一是制定碳金融产品业务规范，为下一步开展碳金融产品业务提供指引。在证监会发布的

《碳金融产品》行业标准框架下，建议人民银行、银保监会、证监会等金融主管部门充分调研市场需求，分批制定各项碳金融产品的实施指南、操作指引，明确碳金融产品的实施流程、审批、上市、风险管理等全生命周期管理制度，让金融机构开展碳金融产品业务有明确的标准依据。二是分级分类开发碳金融产品。综合考虑碳金融产品的风险特征、成熟度和重要程度，先行开发碳期货、碳资产抵/质押融资、碳远期、碳指数、碳基金等碳金融产品，尤其是要重点研究推出对提高市场流动性、促进价格发现有重要作用的碳期货产品，加强碳期货合约设计、推出条件和时机研究。选择在碳金融产品创新方面有积累、制度相对完善的地区先行先试，开展碳金融产品创新，待形成成熟模式后向其他地区复制推广。

5.4.4 完善市场风险监管体系

（1）建设防控投机风险的三道“防线”

生态环境部对发展碳市场金融属性的一个主要担忧是过度投机风险，但国内外经验显示相关主管部门完全可以做好市场风险监管。从欧盟经验来看，虽然碳市场也曾出现交易不活跃、碳价大幅波动等问题，但并未出现严重的市场风险事件。国内期货市场在上世纪 90 年代曾出现“3.27”国债期货风波等事件，但进入 21 世纪以来金融主管部门持续强化监管能力建设，市场再未出现严重风险事件。通过总结和借鉴国内外优秀监管制度经验，生态环境部和金融主管部门完全有能力通过建设三道“防线”有效防范和管理过度投机风险（图 29）。

其中第一道防线是针对市场风险的一般规定，这些规定能够一定程度上防范过度投机造成的市场风险。在碳配额市场中《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》规定建立涨跌幅限制、最大持有量限制、大户报告、风险警示、异常交易监控、风险准备金和重大交易临时限制措施等制度，这些制度正在制定中，而期货市场已建立相对完善的类似制度。此外，在碳期货市场发展初期，可考虑实施严禁企业加杠杆投资（包括金融机构自营业务），企业触发规定的风险事件将被强制终止新的交易，并暂停一段时间内企业参与碳期货市场的资格等措施。建议参考欧盟经验，以企业是否以自身账户参与碳配额交易、是否是高频交易以及是否以减排为目的等条件区分履约、套期保值和投机交易，在此基础上将投机交易纳入金融监管体系。

第二道防线是在区分投机交易后的针对性政策，能够有的放矢地抑制过度投机。目前国内期货市场已基本建立针对套期保值、套利、投机交易的资格、持仓额度管理制度，可以精准地防控过度投机交易行为。但国内关于套期保值、套利交易的监测与报告体系还处于初期，

无法做到欧盟每周报告碳期货头寸的频率和详细程度。建议完善碳期货头寸监测与报告体系，更高频地监测、统计各类交易头寸。在有效区分套期保值、套利、投机交易的基础上，在市场风险较高的时期，可探索对套利、投机交易实施加征税费、最短持有期限限制等措施，提高投机交易的成本，从而遏制过度投机。

第三道防线是在投机行为已引发市场异常波动后的市场稳定机制，能够亡羊补牢防止市场风险放大和打击过度投机行为。过度投机活动最终会反映到供应量和价格上，过度投机造成的后果一般表现为碳配额供应量大幅下降、需求上升，或价格暴涨暴跌。参考国内外经验，碳市场稳定机制有从供需量、价格两种角度出发的措施，其中从供需量角度出发的政策包括配额分类管理及注销机制、基于配额总量的配额投放和回购机制等。从价格角度出发的市场稳定政策包括基于配额价格的配额投放和回购机制、碳价涨跌幅限制、拍卖底价制度等。

需要指出的是，以上三道“防线”措施实施时机、范围需要视具体情况而定，并且需要比较各种政策的成本收益、风险等情况。课题组认为基于总量、价格的配额投放与回购机制、对套利、投机交易加征税费/提高保证金等措施是管理过度投机风险最有效的措施。

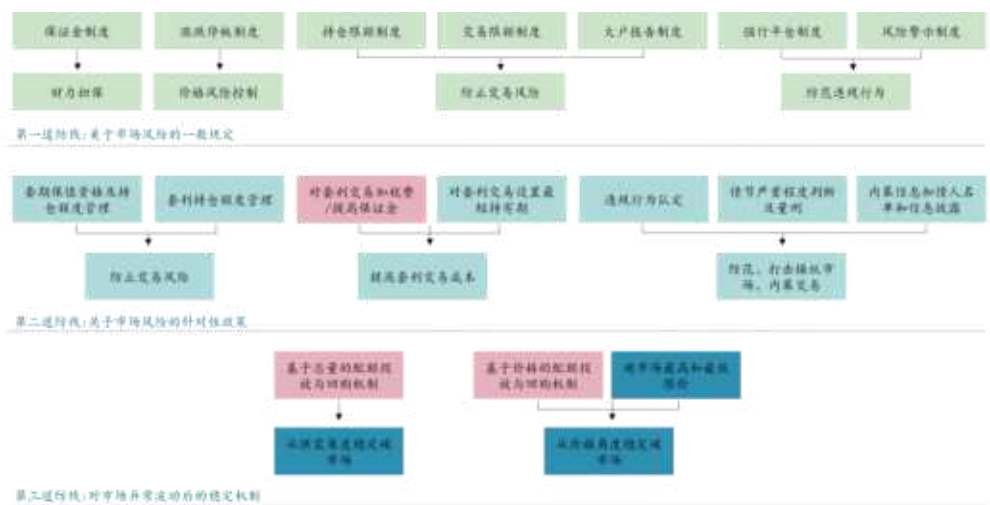


图 29 全国碳市场防控市场风险的三道“防线”

注：图中红色方框表示课题组认为在碳市场中管理风险的最有效措施和手段

（2）针对操纵市场、内幕交易实施重点监管

参考欧盟经验，操纵市场和内幕交易是碳市场中重点打击的违规行为。建议针对碳市场中容易发生、影响比较大的过度投机行为进行重点监管，包括操纵市场、内幕交易等违规行

为。

针对操纵市场，国内证券期货市场已经有比较健全的法规制度，建议将这些制度应用于碳市场监管。国内期货市场涉及监管操纵市场的相关法律法规主要分为两类：一是刑事规范性文件，包括《刑法（2020 年修正）》《最高人民法院最高人民检察院关于办理操纵证券、期货市场刑事案件适用法律若干问题的解释》【法释（2019）9 号】等。二是经济规范性文件，包括《证券法（2019 年修订）》《期货和衍生品法》《期货交易管理条例（2017 年修订）》等。操纵市场行为监管政策的核心是操纵市场认定、情节严重程度判断、量刑等，这些都在以上文件中有具体规定（表 10）。将碳市场纳入金融监管体系后，可参考这些文件对操纵市场行为进行重点打击。

表 10 证券期货市场操纵市场类型及情节严重程度判断

操纵市场类型	具体内涵	情节严重程度判断	
		情节严重	情节特别严重
连续交易	单独或合谋，集中资金优势、持股或持仓优势或利用信息优势联合或连续买卖	1、连续 10 个交易日*（累计成交量/总成交量 $\geq 20\%$ ） 2、[（实际控制账户最高值/限仓标准连续 ≥ 2 ）*连续 10 个交易日] & （累计成交量/总成交量 $\geq 20\%$ ）& 占用保证金 ≥ 500 万 3、违法所得 ≥ 100 万	1、（实际控制数量/总流通量 $\geq 10\%$ ）& [连续 10 个交易日*（累计成交量/总成交量 $\geq 50\%$ ）] 2、[（实际控制账户最高值/限仓标准连续 ≥ 5 ）*连续 10 个交易日] & （累计成交量/总成交量 $\geq 50\%$ ）& 占用保证金 ≥ 2500 万 3、违法所得 ≥ 1000 万
约定交易	与他人串通，以事先约定的时间、价格和方式相互进行证券、期货交易	1、连续 10 个交易日*（累计成交量/总成交量 $\geq 20\%$ ） 2、连续 10 个交易日*（累计成交量/总成交量 $\geq 20\%$ ）& 占用保证金 ≥ 500 万 3、违法所得 ≥ 100 万	1、连续 10 个交易日*（累计成交量/总成交量 $\geq 50\%$ ） 2、连续 10 个交易日*（累计成交量/总成交量 $\geq 50\%$ ）& 占用保证金 ≥ 2500 万 3、违法所得 ≥ 1000 万
洗售操纵	在自己实际控制的账户之间进行证券交易，或以自己为交易对象、自买自卖期货合约	1、（撤回量/总申报量 $\geq 50\%$ ）& 撤回额 ≥ 1000 万 & 保证金 ≥ 500 万 2、违法所得 ≥ 100 万	违法所得 ≥ 1000 万
虚假申报	不以成交为目的，频繁或大量申报买入、卖出证券、期货合约并撤销申报的	1、（撤回量/总申报量 $\geq 50\%$ ）& 撤回额 ≥ 1000 万 & 保证金 ≥ 500 万 2、违法所得 ≥ 100 万	违法所得 ≥ 1000 万

蛊惑交易	利用虚假或者不确定的重大信息，诱导投资者进行证券、期货交易	1、成交额≥1000 万 2、连续 10 个交易日*（累计成交量/总成交量≥20%）& 占用保证金≥500 万 3、违法所得≥100 万	1、成交额≥5000 万 2、连续 10 个交易日*（累计成交量/总成交量≥50%）& 占用保证金≥2500 万 3、违法所得≥1000 万
抢帽子交易	对证券、期货标的公开作出评价、预测或投资建议，同时进行反向证券、期货交易	成交额≥1000 万	成交额≥5000 万

资料来源：根据相关法律法规整理

针对内幕交易，建议参考国内证券期货市场相关规定对碳市场进行监管。内幕交易具有隐蔽性，对其识别具有很大难度。证监会在识别内幕交易方面已积累丰富经验，主要以推定方式为准，依据交易人身份或特定身份关系推行其知悉内幕信息，根据其知悉及交易行为推定利用了内幕信息。2011 年最高人民法院发布的《关于审理证券行政处罚案件证据若干问题的座谈会纪要》提出了认定内幕交易的几种情形（表 11），能够有效识别内幕交易风险。但对内幕交易行为除了事后的监管打击，事前的防范也非常重要。参考欧盟经验，建议对内幕信息知情人实施名单制管理，将拥有碳配额超过一定门槛的企业（集团）列为内幕信息知情人，强制要求这些内幕信息知情人披露排放量、配额等相关信息，避免企业使用这些信息进行内幕交易。

表 11 内幕交易构成要件及认定

构成要件	行为的违法性	根据《证券法》《刑法》等法律法规认定，内幕交易将受到刑事制裁、行政处罚和民事赔偿。
	损害事实	根据投资时间、投资方向、投资价格和投资数量确定
	因果关系认定	民事侵权责任认定的关键，是争议焦点和审判难点
	主观过错	行为人主观故意所致
认定	内幕信息知情人进行了与该内幕信息有关的证券交易活动	
	内幕信息知情人的配偶、父母、子女以及其他有密切关系的人，其证券交易活动与该内幕信息基本吻合	

	非内幕信息知情人因履行工作职责知悉内幕信息并进行了与该信息有关的证券交易活动
	非法获取内幕信息，并进行了与该内幕信息有关的证券交易活动
	在内幕信息公开前与内幕信息知情人或知晓该内幕信息的人联络、接触，其证券交易活动与内幕信息高度吻合

资料来源：根据相关法律法规整理

（3）加强碳配额和碳期货市场协调监管

证监会在碳金融市场建设和监管方面有丰富经验，加强碳配额和碳期货市场协调监管是不容忽视的一项重点工作：

首先，两个市场的监管部门需要就监管理念、监管尺度等达成一致，并做好信息沟通、协调、风险事件应急处置等工作机制安排。生态环境部重点关注企业履约情况，包括企业是否有能力履约、碳价波动是否可能影响企业履约等。而碳期货市场的监管机构重点关注价格操纵等恶意扰乱市场秩序的行为，一般不会干预市场正常的价格波动，因此监管部门需要重点就监管理念、尺度等达成一致。

其次，应尽量推动控排企业、控排企业、金融机构能够同时公平地参与碳配额和碳期货市场交易。参考欧盟经验，未来我国碳期货的交割方式很可能为实物交割，在实物交割模式下要求碳期货市场的参与者能够较方便地购买到碳配额进行履约，因此两个市场的参与者结构应尽可能一致。如果两个市场参与者不一致，就很容易发生交易主体不能按时履约的信用风险，甚至发生严重的逼仓风险事件。

再次，建议主管部门间建立对碳市场违规行为的联合激励约束机制，如探索将企业不履约等违规行为纳入社会征信体系。《碳排放权交易管理暂行条例（草案修改稿）》集中在对排放数据造假、不按规定履约等行为的处罚，处罚力度明显不足。以对企业虚报、瞒报碳排放数据的处罚为例，纳入的发电企业平均碳排放约 200 万吨，按目前碳价 58 元/吨测算，企业少报 1%的碳排放量就可能减少约 116 万元成本支出。虽然目前碳市场数据造假不是普遍现象，但监管处罚过轻对其他守法企业不公平，影响碳市场激励减排的效果。相比加大对企业不履约、虚报碳排放数据等违规行为的罚款处罚力度，将企业这些违规行为纳入社会征信体系，特别是人民银行征信体系，对违规企业的贷款、发行股票、债券融资等进行限制的措施更具威慑效果。

附录

附录 1 碳市场有效性检验方法及结果

1. 平稳性检验方法

建立如下一阶自回归 AR（1）模型：

$$p_t = \alpha + \beta t + \rho p_{t-1} + \varepsilon_t \tag{1}$$

（1）式中 $p=\ln P$ 表示碳价 P 的对数变量， t 表示时间， α 、 β 、 ρ 是待估参数， ε 是白噪声。如果 $\rho=1$ ，则碳价 p 满足随机游走过程。使用 ADF 等方法检验 $\rho=1$ ，即检验价格变量 p 是否存在单位根过程，检验方程如下：

$$\Delta p_t = \alpha + \beta t + \gamma p_{t-1} + \sum_{k=1}^{m-1} \delta_k p_{t-k} + \varepsilon_t \tag{2}$$

利用 ADF 等检验[2]式，如果待估参数 $\gamma=0$ ，表明价格变量 p 存在单位根，符合随机游走过程。

使用 ADF、PP、KPSS 等方法检验价格变量 p 是否符合随机游走过程，附表 1 检验结果显示， p 不符合随机游走过程，但价格差分 Δp 是平稳的，说明 P 是一阶单整的，因此全国碳市场不满足弱有效特征。

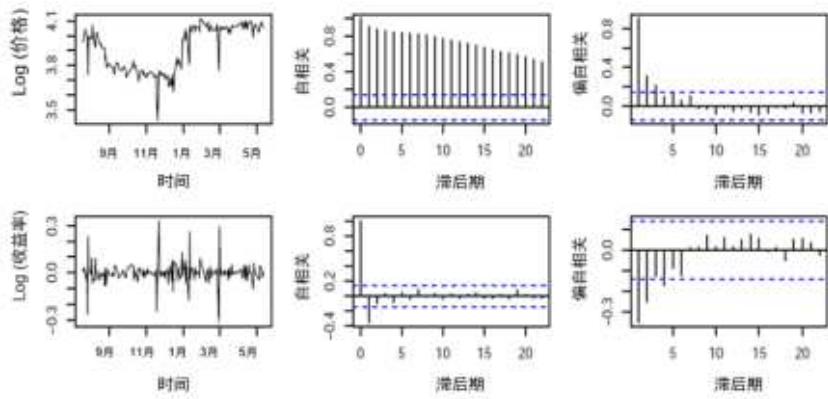
附表 1 平稳性检验结果

	2020		2021		2022	
	常数项	趋势项	常数项	趋势项	常数项	趋势项
面板A: 碳价格对数 $p_t = \ln P_t$						
ADF	-0.97	-2.20	-1.92	-0.45	-3.84***	-3.79**
PP	-2.17	-3.12	-2.55	-3.08	-8.37***	-9.00***
KPSS	1.94***	0.63***	1.35***	-0.38***	0.41	0.06
面板B: 收益对数 $r_t = \Delta p_t$						
ADF	-8.37***	-8.52***	-5.88***	-6.38***	-5.54***	-5.61***
PP	-24.52***	-24.65***	-14.38***	-14.8***	-25.79***	-25.69***
KPSS	0.10	0.06	0.19	0.06	0.04	0.02

注：ADF、PP 原假设 H_0 ：价格变量 p 是非平稳的；KPSS 原假设 H_0 ：价格变量 p 是平稳的

2. 序列相关性检验

如果价格变量 p 符合随机游走过程，存在单位根，那么其一阶差分变量收益率 $r = p_t - p_{t-1}$ 应该是序列不相关的。图 3-2 结果显示， r 的自相关系数和偏自相关系数均存在断尾，表明价格变量 p 不符合随机游走过程，可进一步考虑自回归条件异方差 ARCH 模型检验碳市场有效性。



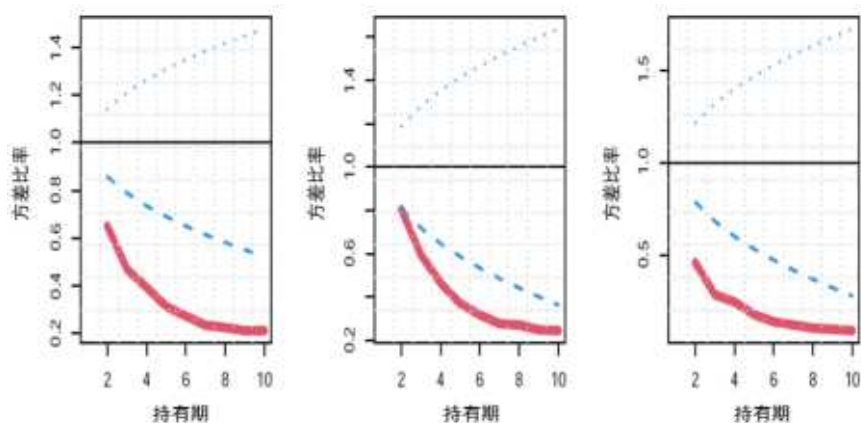
附图 1 碳价和收益率的相关性检验结果

3. 方差比检验

方差比检验的前提假设是如果价格变量 p 符合随机游走过程，则其增量的方差是线性的，方差比率与收益水平成正比。检验方程如下：

$$VR(k) \equiv \frac{Var(p_t - p_{t-k})}{kVar(p_t - p_{t-1})} = 1 \quad (3)$$

在价格变量满足随机游走过程的情况下，检验变量 $VR(k)$ 的期望值为 1。检验结果如附图 2 所示， $VR(k)$ 的期望值为 1 的原假设被拒绝，说明价格变量 p 并不符合随机游走过程，碳市场不是弱有效的。



附图 2 方差比检验结果

4. GARCH 检验

基于以上分析观测到碳价变量 p 波动较大, 并且可能呈现波动聚集特征, 扰动项可能存在条件异方差, 考虑使用自回归条件异方差 ARCH 模型, 但 ARCH 模型需要很大的滞后阶数。为了节省待估参数, 更充分使用样本容量信息, 在 ARCH 模型基础上加上扰动项条件方差的自回归项, 即使用 GARCH 模型检验碳价收益率 r 的波动是否显著和存在波动聚集特征, 如果 GARCH 模型能够很好地刻画收益率 r 的波动情况, 那么碳市场就不是弱有效的。GARCH 模型检验的方程如下:

$$\begin{aligned}
 r_t &= \mu + \rho r_{t-1} + \varepsilon_t \\
 \varepsilon_t &= \sigma_t e_t \\
 \sigma_t^2 &= \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2
 \end{aligned} \tag{4}$$

(4) 式中 μ 、 ρ 、 ω 、 α 、 β 是待估参数, σ 是扰动项 ε 的条件方差。表 3-3 结果显示, 各待估参数基本都是显著的, 说明收益率 r 的波动显著并且存在波动聚集特征, 历史信息能够对收益率 r 造成一定影响, 因此全国碳市场不满足弱有效特征。

附表 2 GARCH 模型检验结果

	AR(1)-GARCH(1,1)	GARCH(1,1)
μ		-0.00 (0.00)***
ρ	-0.38 (0.08)***	
ω	0.00 (0.00)***	0.00 (0.00)***
α	0.42 (0.18)**	0.46 (0.18)**
β	0.06 (0.12)	0.20 (0.08)**
Jarque-Bera	1535.35	1529.30
Ljung-Box	10.86	13.91
BIC	-2.82	-2.75

注：***、**、*分别表示相应参数在 0.01、0.05、0.1 的统计水平下显著

5. 碳资产与其他资产关系检验

综合以上检验结果，可以发现碳价历史信息会对目前碳价产生一定影响，因此碳市场不是弱有效的。碳市场的减排效果与能源价格密切相关，因此有效的碳市场除了要求碳价准确和完整反映碳市场各种信息外，还需要能够反映能源价格信息。将碳价与煤炭、天然气、原油价格、沪深 300 指数进行回归分析，由于这些变量都是非平稳的，为了避免伪回归问题，需要进行协整分析。分别使用适用于非稳定时间序列的 FM-OLS、D-OLS、IM-OLS 方法进行协整分析，结果表 3-4 显示，碳资产价格与煤炭价格等变量存在显著的协整关系，更具体地说，碳价与煤炭价格存在负相关关系，与石油价格存在正相关关系，与天然气价格关系不显著，与沪深 300 指数正相关。因此碳价虽然不是弱有效的，但能一定程度上反映能源市场、资本市场信息。

附表 3 协整分析结果

	FM-OLS	D-OLS	IM-OLS
ln(Coal Price)	-0.27*** (0.09)	-0.23** (0.1)	-0.17 (0.12)
ln(Gas Price)	-0.05 (0.15)	-0.14 (0.16)	-0.25 (0.18)
ln(Oil Price)	0.74*** (0.23)	0.82*** (0.25)	0.98*** (0.28)
ln(CSI 300)	0.30*** (0.10)	0.32*** (0.10)	0.29** (0.11)

注：因变量是碳价对数 p，***、**、*分别表示相应参数在 0.01、0.05、0.1 的统计水平下显著

附录 2 碳市场投机风险测度方法

根据 ESMA 的要求，碳期货交易所需要每周按交易者类型和投机目的报告个各类型交易者的多头、空头头寸。按交易者类型区分，将金融机构或企业的多头、空头头寸分别记为 FL (Financial_Long)、FS (Financial_Short)，将非金融企业或企业的多头、空头头寸分别记为 NFL (Non Financial_Long)、NFS (Non Financial_Short)。按交易目的区分，将投机交易的多头、空头头寸分别记为 SL (Speculative Long)、SS (Speculative Short)，将套期保值交易的多头、空头头寸分别记为 HL (Hedging Long)、HS (Hedging Short)。按交易者类型、交易动机、Working (1960) 的 T_index 三种方式计算投机风险的方法如下：

1. 按交易者类型计算

按交易者类型计算投机风险的假设前提是金融机构的交易都是出于投机目的，而非金融机构或企业的交易都是出于对冲、套期保值目的。因此可以使用金融机构的总头寸占市场总头寸的比例来衡量投机风险，按交易者类型计算的投机风险指数 SRI_type 的计算方法如下：

$$SRI_type = (FL + FS) / (FL + FS + NFL + NFS) \quad (5)$$

(5) 式中 SRI_type 取值在 0-1 之间，取值越大表明投机风险越大。

2. 按交易动机计算

使用投机交易的总头寸占市场总头寸的比例衡量投机风险，按交易动机计算的投机风险指数 SRI_motive 的计算方法如下：

$$SRI_motive = (SL + SS) / (SL + SS + HL + HS) \quad (6)$$

(6) 式中 SRI_motive 取值在 0-1 之间，取值越大表明投机风险越大。

3. 参考 Working (1960) T_index 计算

参考 Working (1960) 提出的衡量投机风险程度的 T_index，根据套期保值、投机交易的多头、空头头寸，投机风险指数 T_index 计算方法如下：

$$T_index = \begin{cases} 1 + \frac{SS}{HS+HL} & \text{if } HS \geq HL \\ 1 + \frac{SL}{HS+HL} & \text{if } HS < HL \end{cases} \quad (7)$$

(7) 式中暗含假设是市场总多头头寸与总空头头寸相等，即 HL+SL=HS+SS。当套期保值交易空头头寸占优 (HS≥HL) 时，投机风险指数 T_index 与投机交易空头头寸 SS 呈正相关，反之与投机交易多头头寸 SL 呈正相关。



上海金司南金融研究院
Shanghai Jinsinan Institute of Finance



GREEN FINANCE
FORUM OF 60
绿色金融60人论坛



上海金司南金融研究院

地址: 上海市北外滩临潼路188号

电话: 021-62680166

邮箱: contact@jinsinan.com.cn

邮编: 200080