

期货与金融衍生品

FUTURES AND FINANCIAL DERIVATIVES

集运指数(欧线)期货套保策略设计思路

集运指数(欧线)期货的多维驱动机制与极端风险关联研究

集运指数(欧线)期货价格发现功能研究

货代企业集运期货风险管理案例及美国关税政策背景下运费套保建议

VOLUME 145

总第145期

2025年第5期



上海期货交易所主办
内部资料·免费交流
上海市连续性内部资料准印证(K)160号

期货与金融衍生品

FUTURES AND FINANCIAL DERIVATIVES

2025 年 第 5 期 · 总第 145 期

总 编	田向阳				
副 总 编	鲁东升				
编 委	李 鲜	李 辉	陆 丰	张 铭	杨 柯
主 编	陆 丰				
副 主 编	祁国中				
执行主编	陈 洁				
编辑部主任	刘东旭				
本期编辑	陈 昊	侯 洁	高天翼	田 森	张 玥
	唐 朝	贺 田	李博婵	毛思铭	杨简羽
	蒋洪艳	邵婉嫒	黄 浩		



上海期货交易所
SHANGHAI FUTURES EXCHANGE

编辑部地址 上海市浦东新区浦电路 500 号
邮 编 200122
电 话 021-68401283
电子 邮 箱 fafd@shfe.com.cn



《期货与金融衍生品》
使用环保再生纸

目录

特稿

- 02 集运指数（欧线）期货套保策略设计思路
傅小燕
- 11 集运指数（欧线）期货的多维驱动机制与
极端风险关联研究
陈彦晖 冯爱龄
- 20 集运指数（欧线）期货价格发现功能研究
张群芳
- 30 货代企业集运期货风险管理案例及美国关
税政策背景下运费套保建议
武嘉璐 胡佳鹏 安峻锐
- 38 航运指数期货功能发挥情况研究
贾瑞林 陈宜扬 李长国
- 48 集运指数（欧线）期货受欧盟碳市场影响
下的显性碳成本测算
唐惠珽 郑玉洁

- 59 上海出口集装箱欧线运价与世界主要金融
资产的对冲比率研究
程妍 杨旻骅 陈彦晖

- 67 集运指数（欧线）期货上市两周年回顾
——市场运行平稳 功能初步发挥
上海期货交易所期货衍生品部

国际视窗

- 70 浅析中国绿证如何走向国际市场
夏郭效

上期所动态

- 77 2025年《期货与金融衍生品》征文活动评
选结果

集运指数（欧线）期货 套保策略设计思路*

南华期货研究院 傅小燕

该企业是一家专业从事国际货物运输代理的国家一级货代企业，同时具有交通运输部批准的无船承运人（NVOCC）资质。公司业务覆盖订舱、报关、仓储、陆运、中转、装卸等完整的物流链条，主要客户为外贸制造企业和跨境贸易平台。该公司长期活跃于中国至欧洲航线市场，特别是在上海港—汉堡、鹿特丹等欧线航段拥有稳定舱位资源。但近年来，受地缘冲突、关税政策、疫情以及运力市场供需矛盾愈发突出等因素影响，航运价格波动日趋频繁，较大程度影响公司海运代理收入，毛利率将更低。公司拟引入期货工具进行运价风险对冲。

一、企业经营情况分析

企业业务构成中，海运代理NVOCC业务占比65%，报关/报检业务占比10%，仓储及装卸业务占比15%，跨境电商物流业务占比10%。其中海运代理业务占比最高，但毛利率最低，在12%-18%左右，且受运费波动影响较大。

企业海运代理业务量跟随海运出口淡旺季周期增减。集运运输市场一般呈现“一季度是淡季，需求在春节前后疲软；二季度是淡旺季

转折点，需求回升；三季度是传统旺季，先有开学季备货，后有圣诞节补库；四季度需求弱于三季度”。运价也在货量增减过程中上涨或下跌。一般来讲，一季度运价最低，三季度运价最高。因此，企业的发运量在三季度达到高峰，如果运价波动较大，企业面临的风险也较大。

比如，当海运运价下跌10%左右时，净利润下降28.9%，直接挤压毛利率；当海运运价上涨10%时，净利润增加24.3%，但运费成本随后也会传导到营收上。除此之外，货运量下降、燃料油价格上涨时，企业净利润会受到进一步侵蚀。

（一）企业财务分析

2025年，集运运价波动频繁，美加征关税令企业集运货量下降、毛利率下降、账期拉长。

根据货运企业业务特点，其与船司订舱一般采用预付运费的形式，而与下游订舱客户却有较长的账单周期。这样的交易模式在运费波动剧烈时，企业将面临现金流不足的风险。

（二）企业现金流风险测算

我们假设企业舱位采购预付款比例在

* 本作品在2025年《期货与金融衍生品》征文活动中荣获一等奖。收稿时间为2025年6月。

80%，客户基础违约率在8%，违约回收率在10%。具体付款方面，客户付款按照：锁价后付30%、订舱后付70%。6月，40HC¹采购成本在3000美元/FEU，月出货量在600个大柜，对应舱位采购资金为600*3000*80%=144万美元。7-10²月采购预付款累计144*4=576万美元。按客户违约率8%计算，违约时仅收回10%预付款。

此外，7-10月舱位采购资金需求大，现金流集中流出。若客户违约，比如单月涉及48个柜子的违约损失，损失金额在48*3000*(1-10%)=12.96万美元。叠加采购资金占用，企业现金流周转压力陡增。可能会导致企业暂缓业务拓展、延迟支付船司订舱款项，影响合作关系，在极端情况下触发资金链断裂风险。

基于上述假设条件，运价每下跌100美元时，违约率将增加1%，企业可能面临违约损失。经测算，7-10月，在企业预付款总计576万美元的情况下，价格下跌100美元时，违约损失20万美元，高峰月资金需求288万美元。

（三）企业盈利能力风险测算

假如40HC单柜收入在3200美元/FEU，企业运营成本随运价波动。

场景1：运价上涨时

当运价上涨500美元时，成本同步上涨，

单柜成本从3000*80%=2400美元/FEU，增加至3500*80%=2900美元/FEU；单柜利润从3200-2400=800美元，降至3200-2900=300美元，降幅62.5%。

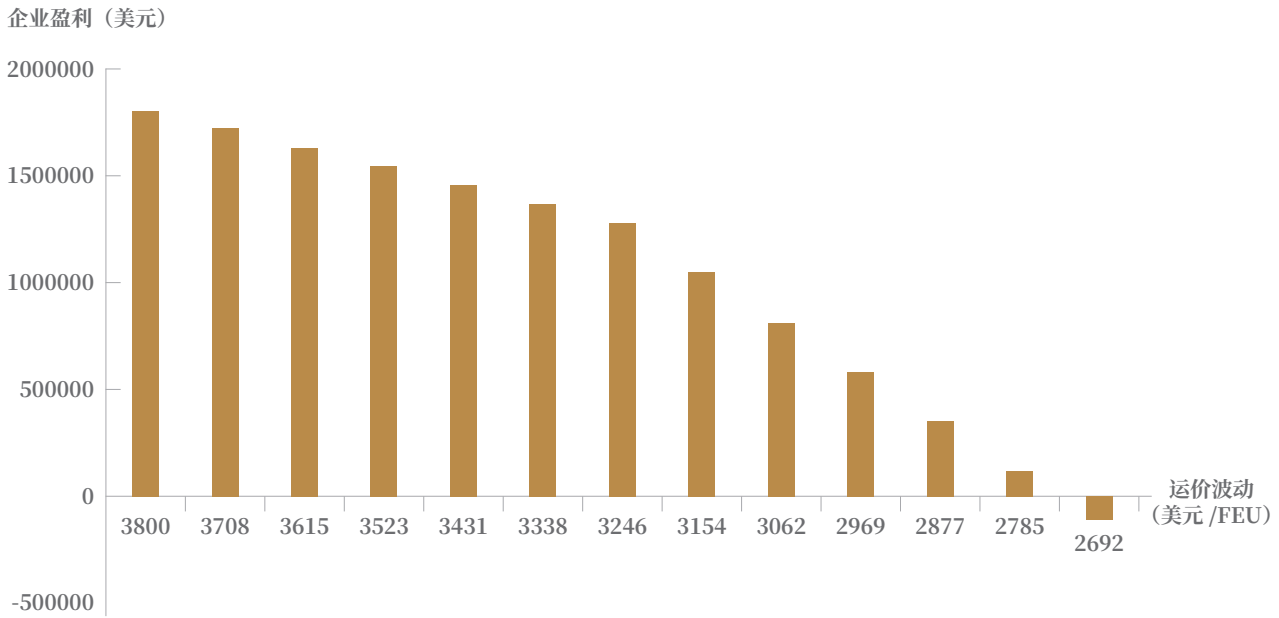
场景2：运价下跌时

当运价下跌500美元时，客户违约率从8%增加至13%，违约率增加5个百分点，单月违约造成收入损失600*13%*3200=24.96万美元。此时，舱位闲置成本增加，假设单柜闲置成本在300美元，总损失为249600+600*5%*300=25.86万美元。单柜成本下降为2500*80%=2000美元/FEU，成本下降(2400-2000)*600=24万美元，降幅为16.6%。但成本下降弥补不了违约带来的损失。

我们假设企业单柜收入在3200美元/FEU，企业运营成本占收入比重在0.7-0.9之间，当运价在【-600，600】区间波动时，随机取13个运价波动幅度，测算企业盈利在运价涨跌情况下的敏感度。结果显示，企业利润对运价是非线性关系，下跌时盈利状况恶化。当运价下跌300美元时，利润腰斩，下跌500美元时可能亏损。因此，企业需要注意当运价跌破一定水平时，违约率快速上升加速利润恶化的概率就会上升。如图1所示。

¹ HC指高柜，内部尺寸为12.03米(长)×2.35米(宽)×2.69米(高)，自重大约为3800公斤，最大允许装载重量为26.68吨。

² 计划套保时间为7月、8月、9月、10月。



资料来源：南华研究

图1：运价波动时，企业盈利状况波动

（四）企业风险敞口分析

货运市场特点是：货代企业与客户，即货主签订海运费合同时，通常需先锁单（即提前确定运价），再进行购入舱位的动作，而这段时间大概在1个月左右。

因此，在这期间，该货代公司主要面临两类风险：若运价上涨，则该企业采购成本增加，利润下降，乃至形成亏损；若运价下跌，因该行业客户违约成本较低，很可能存在客户违约的情况，进而同样造成损失。

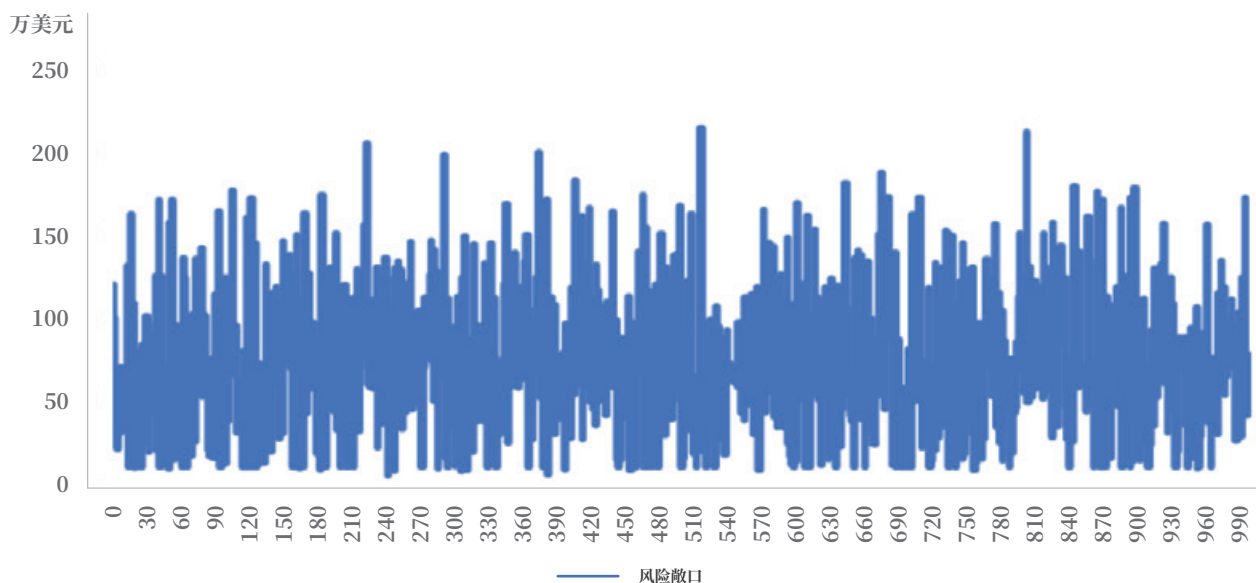
假设2025年7-10月，40HC欧线平均运价波动区间在3000-4000美元。企业每月出货柜数在600柜，单柜成本随运价同步变动，锁价与订舱间隔1个月。

在客户先锁价，1个月后订舱的模式下，

若碰上锁价后运价上涨，企业需要以更高成本订舱。比如7月锁价3000美元/FEU，8月订舱时运价涨至3500美元/FEU，600个大柜需要多支付 $(3500-3000) * 600 = 30$ 万美元。

1.场景1：假设价格上涨

按7-10月出货量均为600个大柜，基准运价在3000美元/FEU，各月锁定价在【2950, 3050, 3100, 3000】，运价波动率在30%。未来运价波动在3000-4000美元/FEU。我们随机产生1000个该区间的价格，测算企业将要面临的风险敞口。结果显示，在这四个月中，企业将面临平均风险敞口为76万美元，95%的概率不会超过153万美元，极端情况下会达到216万美元，如图2所示。



注：横轴每个数字对应随机产生的一个运价，运价位于3000-4000美元/FEU区间

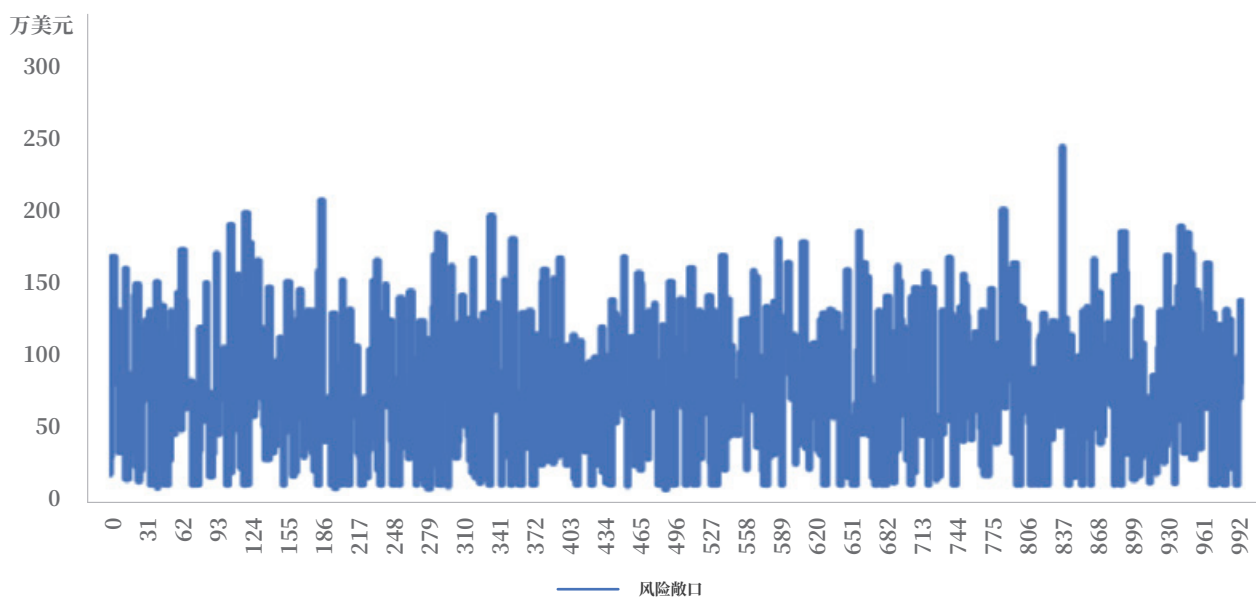
资料来源：南华研究

图2：运价上涨时，企业风险敞口

2.场景2：假设价格下跌

按7—10月出货量均为600个大柜，基准运价在3000美元/FEU，各月锁定价在【2950, 3050, 3100, 3000】，运价波动率在30%。未来运价波动在2000-3000美元/FEU。我们同样

随机产生1000个该区间的价格，测算企业将要面临的风险敞口。结果显示，在这四个月中企业将面临平均风险敞口为79万美元，95%的概率不会超过156万美元，极端情况下会达到246万美元，如图3所示。



注：横轴每个数字对应随机产生的一个运价，运价位于2000-3000美元/FEU区间

资料来源：南华研究

图3：运价下跌时，企业风险敞口

二、套保策略设计

综上所述，该货运企业会同时面临买入与卖出套期保值需求。集运指数（欧线）期货上市时间已满2年，在其运行过程中，由于市场突发事件³影响了运价的走势，导致价格大幅波动。因此，我们建议企业在合适的时间点/时间段介入期货市场，以规避基差波动带来的套期损失。所以在设计套保策略时，我们考虑以“期货为主，期权为辅”的组合策略进行风险对冲。策略构建前，需要做如下准备：

首先将合约期限结构特征、合约展期情况、基差波动特征这三个因子纳入策略分析框架中；

其次梳理分析集运指数（欧线）期货2023年8月18日上市以来上述三个特征因子的变化规律，以及找出对套保效果有显著影响的因子，加强跟踪和监测；

最后根据集运运价高波动率的特征，应用动态调整策略进行套期效果回测，并根据预期期货价格走势的不同场景进行套期策略效果演绎。

（一）相关检验

2023年8月18日—2025年4月1日，集运指数（欧线）期货期限结构与现货价格月间走势比较匹配，即6月、8月合约会给予较高的旺季溢价，其余合约溢价幅度较小，淡季合约甚至大幅贴水。然而随着特朗普对全球加征关税，全球货运市场贸易量和贸易流或将改变，全球经济也将面临很大的不确定性。旺季不旺的现象再次上演。EC2506较EC2508合约从大幅贴水到平水再到升水。因此，8月合约的大幅下

跌让我们不得不重新审视合约期限结构的变化对套保策略的影响。

一般情况下，正向市场中（远期升水），基差走弱有助于多头（买入）套保，然而合约展期将会面临以更高的成本买入期货，因此套保需要警惕展期成本。此时考虑短期合约滚动套保；

反向市场中（远期贴水），基差走强有助于空头（卖出）套保。但合约展期时，空头面临以较低的成本卖出期货合约，当近远期合约价差过大时，展期成本较大。

因此，从定性角度看，套保过程中可能会遇到期限结构变化、展期成本增加以及基差大幅波动带来的套保效果打折扣。集运指数（欧线）期货更是要注意上述几个特征的变化。

1. 合约期限结构

2025年4月，集运指数（欧线）期货2506、2508合约升水，2510、2512、2602、2604合约贴水。随后升贴水结构发生变化，2506合约从升水转变为贴水、2508合约从升水转变为平水甚至贴水。因此，在这种情况下，将8月合约作为多头进行配置时，套保效率会大打折扣。

2. 合约展期成本

我们用南华SCFIS欧线指数与集运指数（欧线）期货价格进行比较发现，包含展期收益的南华SCFIS欧线指数季节性波动更明显，比如3月下旬、9月下旬以及1月下旬，分别对应淡季转旺季时间节点、圣诞节备货小旺季时间节点以及春节前备货旺季时间节点，因此合约换月时，4月到6月、6月至8月、8月至10月

³ 2023年11月巴以冲突；2025年4月美国对全球加征“对等关税”。

以及12月至2月，都有展期收益。

市以来合约换月时的展期收益（见表1）。

我们测算了一下集运指数（欧线）期货上

表1：集运指数（欧线）期货展期成本或收益（单位：点）

	展期前合约价格	展期后合约价格	展期价差	买入展期收益 (成本)	展期时间
2月展期	2045	1289.5	-755.5	755.5	2024.1.14
4月展期	2010.1	1789.4	-220.7	220.7	2024.3.22
	1779.5	2336	556.5	-556.5	2025.3.6
6月展期	3100.9	2836	-264.9	264.9	2024.5.6
	1685	2280	595	-595	2025.5.16
8月展期	5322	4382.7	-939.3	939.3	2024.7.1
10月展期	3390	2754.9	-635.1	635.1	2024.8.8
12月展期	3068.9	2794.1	-274.8	274.8	2024.11.1

资料来源：南华研究

根据货运公司业务安排，其将在2025年5月—10月分批次安排出货，因此，我们建议企业关注EC2508合约、EC2510合约展期时间节点。当运价上涨时，寻找10月合约入场点；当运价下跌时，寻找12月合约卖出点。

3. 欧指期货基差

欧指期货基差用SCFIS欧线结算运价指数与集运指数（欧线）期货主力之差来表示。2023年8月18日上市以来，该基差最高值在3411.25点，最小值在-1491.36点，中位数在5.92点，平均值在359.626点，因此，该期货的价差波动还是非常大的。而且，突发事件令基差波动变得失去规律，如果基差持续扩大或缩小，有利于保值；如果基差频繁扩大或缩小，不利于长期套保。因此，我们关注到5—10月，主力合约基差呈现扩大的概率会比较

大，有利于卖出套期保值。

（二）策略设计与调整

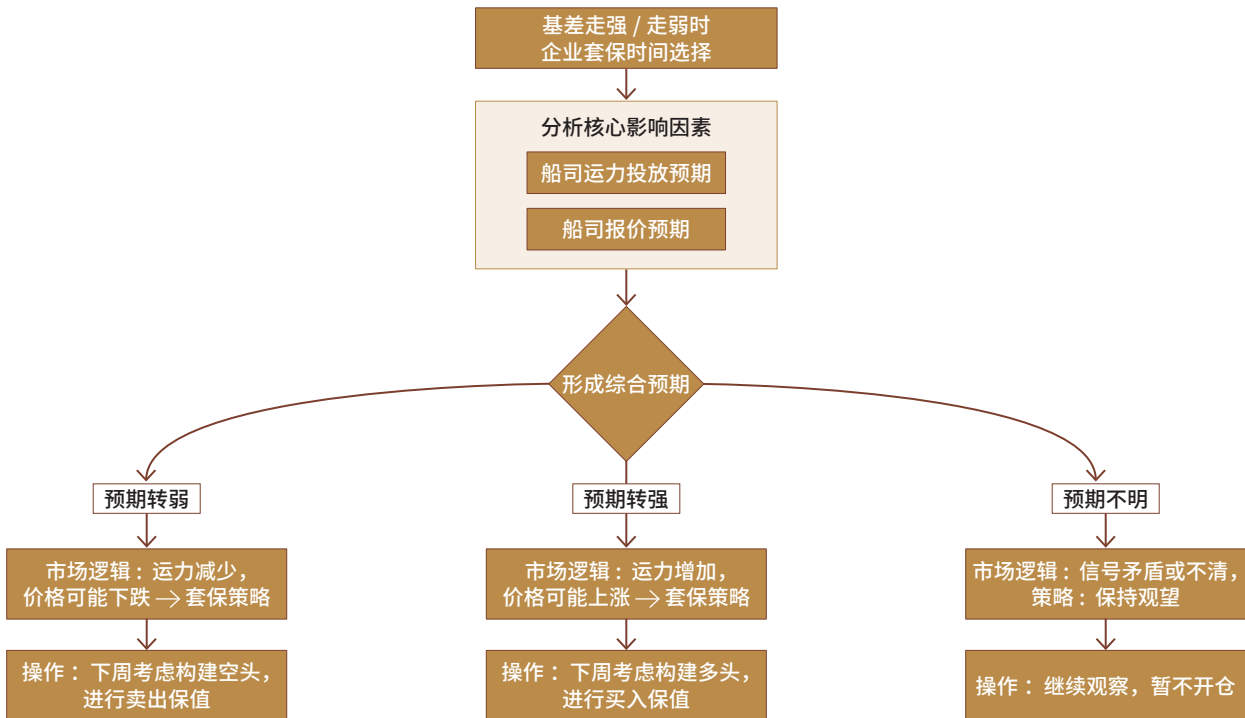
通过上述分析，我们建议企业套保前关注以下几点：合约展期时间、期价的走势以及基差的波动。其中合约展期时间比较容易把握，可以作为仓位调整的依据。而期价的走势与基差的波动成为我们动态调整套保策略的依据。

该货运企业在某月份与其下游客户锁单，锁单价格在3000美元/FEU，也就意味着当40HC运费上涨时，货运企业需要以更高成本买入运力；反之，运费下跌时，货运企业要面临客户违约不走货的情况。

因此，为保证业务顺利进行，且货运企业不主动违约的情况下，上涨时只需要考虑期货价格的方向，不需要考虑基差，因此适合做买入套期保值；下跌时，需要考虑给其客户让利

的情况下，锁单就无效了，随行就市，只需要考虑基差。

最后总结一下我们的策略逻辑，如图4所示：



注：本文套保建仓规则是通过观察当周船司运力投放和船司报价情况，预计下周期价走势，然后决定下周套保开仓安排。
资料来源：南华研究

图4：基本面参考因子

1. 套保阈值测算

集运指数（欧线）期货与其他大宗商品不同，其波动幅度较为剧烈，受关税政策、地缘冲突以及合约展期影响较大。因此，应用该期货进行套期保值时，需要考虑这些因素发生时，套保成本，主要是基差风险成本的变化，

根据它的变化强弱设计风险控制预案。

我们将各风险事件与期现货价格波动、基差波动以及基差风险成本波动均处于异常情况时的值进行比较，梳理了各指标在不同阈值下的异常时间点，如表2所示。

表2：不同波动阈值水平下，主要指标波动异常时间统计

	价格波动（天数）	基差波动（天数）	基差风险成本（天数）
≥ 60%	19	36	36
≥ 75%	9	23	22
≥ 80%	8	18	18

注：表格中数据代表样本周期（2023年8月28日—2025年6月30日）中，出现异常时间点的天数。比如在60%阈值水平上，19天出现价格波动异常，36天出现基差波动异常，36天出现基差风险成本抬升。

资料来源：南华研究

假设我们把波动率阈值控制在【0，50%】，当各指标波动低于阈值时，此时企业可以选择部分保值或者不保值；反之，当阈值提高到50%以上时，企业需要完全保值。当我们将阈值水平设定在80%时，即当各指标波动超出80%阈值水平时，进行完全保值，可以测算出对冲有效性指标小幅抬升，但对冲有效性指标还不能达到成熟品种的一般水平，影响因素可能是套利行为使得短期套期失效。因此，在集运套期保值策略实施时，我们建议企业动态跟踪各指标波动是否超过设定阈值。若超过阈值设定水平，建议入场保值。

2.入场套保判断依据

综上所述，我们的套保策略是：

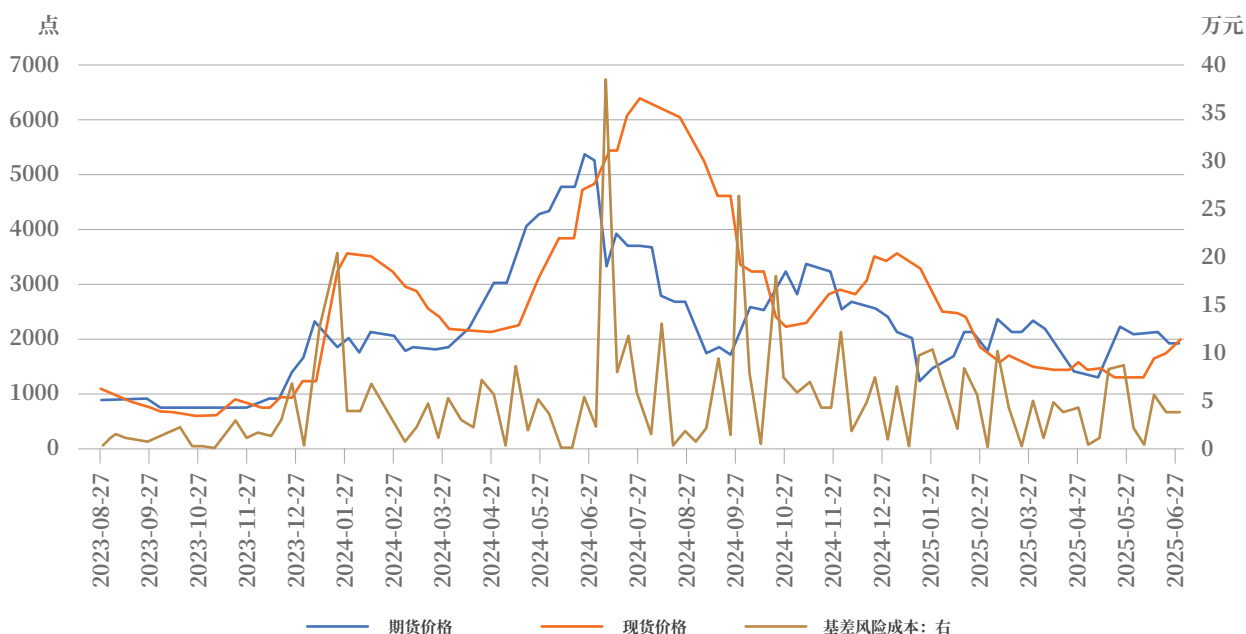
- (1) 基本面高频因子判断价格波动方向；
- (2) 技术指标协助判断入场出场点位；
- (3) 分析动态跟踪套保风险成本指标是否超过设定阈值，再决定是否入场套保。

三、套保策略可行性分析

根据上述套保策略设计，企业套保资金为3000万元人民币，每月出货600个大柜，也即150个大柜/周、资金利率为年化6%、手续费率为万分之三（双边收取，套保头寸）、保证金比例为35%。根据当前价格水平，企业如果选择入场套保，我们测算了其套保成本和资金利用率情况。

（一）成本与资金利用率测算

从各项成本波动情况看，资金成本和交易成本曲线较为平滑，但基差风险成本波动较为频繁，且异常值较多。从对冲比率与资金利用率角度看，当基差风险成本较高时，对冲比率较高，企业需要适当降低杠杆，此时资金利用率低，但单位保证金能覆盖的现货价值大；反之，当基差风险成本较低时，对冲比率较低，企业可以适当提高杠杆，此时资金利用率高。如图5所示。



资料来源：南华研究

图5：套利成本波动

（二）阈值超过80%时，建议部分保值

根据当前价格水平，我们设定的基差风险成本波动率阈值为191（80%水平），而当前基差风险成本波动率在144，未超过设定的阈值水平。因此我们建议部分保值（保值比例在70%，则为105个大柜/周），所需保证金为每周68906元，每周资金利息为34615元，可以承受的保证金损失为1046.38万元，占套保金额1/3左右。

如果我们设定基差风险成本波动率阈值为114（60%水平），而当前基差风险成本波动

率在144，超过设定的阈值水平。因此我们建议完全保值。

但通过比较，我们认为将阈值水平提高至80%水平时，对冲有效性指标、套保后组合波动率以及套保收益都会优于将阈值水平设定在60%。回测证明，7-9月份对冲后收益率回升。如图6所示。

（责任编辑：贺田）

作者简介：

傅小燕，任职于南华期货股份有限公司，研究方向为航运市场研究。



资料来源：南华研究

图6：80%阈值水平下对冲累计收益（单位：%）

集运指数（欧线）期货的多维驱动机制与极端风险关联研究*

上海海事大学 陈彦晖
南京航空航天大学 冯爱龄

一、集运指数（欧线）期货的重要性

航运市场与金融市场的有效衔接，已成为现代航运业高质量发展的核心议题之一。近年来，受地缘冲突、宏观经济不确定性、能源价格波动及全球贸易格局重塑等多重内外部因素叠加影响，集装箱运价波动幅度显著加大，对集装箱运输链条上的航运企业与外贸企业构成较大的经营风险和成本压力。在此背景下，2023年8月18日，集运指数（欧线）期货在上海国际能源交易中心正式挂牌交易，标志着全球首个以中国指数为基础开发的航运期货品种正式面世。该合约旨在反映上海出口集装箱即期市场中欧洲航线结算运价的动态变化趋势，为航运市场参与者提供更为有效的价格风险管理工具与套期保值手段，为我国探索构建具有国际影响力的航运金融体系迈出关键一步。

尽管航运运价指数及其衍生金融工具在风险对冲、市场透明度提升与资源配置效率优化方面已初步发挥积极作用，并为金融工具服务航运实体经济奠定了良好基础，但整体来看，我国航运金融体系仍处于起步和探索阶段，相

关金融工具的深度开发与广泛应用仍显不足。尤其是在应对复杂外部冲击与极端价格波动方面，尚缺乏系统性、可操作性强的分析与决策支持框架。

因此，深入研究集运指数（欧线）期货的主要驱动因素及其价格波动中的风险依赖特征，不仅有助于提升航运企业识别和应对风险的能力，增强其对价格波动的前瞻性预判与对冲效率，也有助于监管机构实现对航运市场运行状态的精准监测与动态调控。进一步而言，构建涵盖能源、金融、大宗商品及碳政策等多维因素的系统分析模型，有望推动航运市场与金融体系的深度融合，增强我国在全球航运定价体系中的话语权与影响力。

二、文献综述

尽管航运业务本身具有高度的不确定性，有效的风险管理对行业稳定发展至关重要，但将金融衍生品作为缓释航运风险的工具，其应用历史相对较短。现有研究主要聚焦于国际干散货航运市场，特别是针对远期运费协议（FFA）的价格发现功能与套期保值效率等方面，已积累了较为丰富的文献成果。相较而

* 本作品在 2025 年《期货与金融衍生品》征文活动中荣获二等奖。收稿时间为 2025 年 6 月。

言，中国航运金融服务仍处于起步阶段，当前主要聚焦于港口费用结算等基础环节，金融工具在航运业务中的深层次应用尚不充分。作为中国首个基于本土指数开发的航运期货品种，集运指数（欧线）期货上市不足两年，相关学术研究仍较为匮乏。已有研究中，周杰围绕集运指数（欧线）期货与现货之间的联动关系展开探讨，重点分析其价格发现功能、价格引导能力及现货市场的反应特征，为理解该品种在市场中的作用提供了初步理论依据。探究集运指数（欧线）期货的多维驱动机制与极端风险依赖关系尚存在空白。

随着大数据技术的发展，潜在影响因子的数量不断增加，变量选择在经济建模中的重要性日益凸显。LASSO方法因其在变量筛选与模型精简方面的优越性能，已被广泛应用于高维数据背景下的重要驱动因素识别与估计问题中。该方法通过引入惩罚项对回归系数进行收缩，使部分不显著变量的系数趋于零，从而在提高模型预测能力的同时，完成变量选择。在已有研究中，李林泰和崔巍采用LASSO回归模型识别了影响我国进口铁矿石现货价格的主要因素，并揭示了各影响因子之间的复杂交互作用。朱帮助等则利用LASSO方法，成功筛选出我国省际减污降碳协同的关键驱动变量，为政策制定提供了数据支持与实证依据。现有成果已表明，LASSO作为一种有效的特征选择工具，已广泛应用于能源、环境、金融与大宗商品市场等多个领域，其在高维航运金融变量识别中的应用同样具有较强的理论基础与现实意义。

近年来，随着对金融市场风险结构研究的深化，航运经济学者也开始广泛应用Copula

框架，以刻画海运市场中时间变化、非对称性及尾部依赖等复杂特征。例如，孟斌等利用Copula模型系统分析了原油运输市场的运费风险传染路径与底层依赖结构，揭示了WTI原油价格、石油企业股价与全球主要油轮航线运费率之间存在显著的复杂依赖关系及双向风险溢出效应，为理解跨市场风险扩散机制、有效阻断系统性风险提供了理论依据与实证支持。薛凯丽等则通过构建动态Copula模型，研究了原油价格与油轮整体市场及其细分市场之间依赖关系的时变特征与尾部风险传递特性，强调了极端市场情境下航运金融风险的联动性与放大效应。

为回应当前研究中对集运期货市场系统性影响机制与极端风险特征关注不足的问题，本文以集运指数（欧线）期货为研究对象，系统探讨其多维驱动机制及极端风险关联路径。具体而言，首先运用LASSO回归方法，在高维潜在影响变量中识别其主要驱动因素，构建集运期货价格变动的关键解释框架；继而引入Copula模型，刻画期货价格与核心驱动变量之间的尾部依赖结构，进一步分析其相依关系的时变性与非对称性，从而揭示集运指数期货在极端市场条件下的风险传染机制与联动特征。

三、集运指数（欧线）期货的多维驱动机制分析

（一）LASSO回归

由于集装箱运输市场影响因素众多且复杂，模型设定中的变量选择尤为重要。在建模过程中，为了减少遗漏变量带来的偏差，通常会引入多个自变量。然而，模型中存在无关变量时，会显著降低估计和预测的准确性。LASSO是一种带惩罚项的最小二乘估计方法，

将较小的系数压缩为零，从而实现变量选择和参数估计。LASSO方法的优点在于既保留了子集选择的可解释性，又具备岭回归的稳定性。假设因变量为 $y = (y_1, \dots, y_n)^T$ ，自变量为 $X = (x_{1j}, \dots, x_{nj})^T$ ， $j = 1, \dots, p$ ， $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_n)^T$ 为系数向量，考虑以下线性模型：

$$y = \beta X + \varepsilon$$

LASSO方法的变量选择和参数估计下式得到， λ 为正则化参数：

$$\hat{\beta} = \operatorname{argmin}_{\beta} \sum_{i=1}^n \left(y_i - \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right)^2 + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j|$$

(二) 数据预处理

股票价格波动、相关运价、大宗商品价格、地缘政治风险及碳政策等因素都会对集装箱运输市场产生影响。为全面探讨这些影响因素，本文选择了13个代表性变量（表1）。考虑到集运指数（欧线）期货仍在不断发展完善中，本文剔除上市首个合约期数据，选择了集运指数（欧线）期货2023年12月1日至2025年5月30日交易最为活跃的近月合约日度收盘价数据，共计360组观测数据，并将原始序列转换为对数收益率，以便进行结果比较分析。

表 1：变量定义及来源

变量	变量含义	数据来源
SCFIS_EU_FUT	集运指数（欧线）期货	上海国际能源交易中心
BDI	波罗的海干散货运价指数	Wind 数据库
BDTI	波罗的海原油运价指数	Wind 数据库
SHFE_SC	上期原油期货价格指数	Wind 数据库
SHFE_AU	上期黄金期货价格指数	Wind 数据库
SHFE_Metal	上期工业金属期货价格指数	Wind 数据库
SHFE_Precious	上期贵金属期货价格指数	Wind 数据库
Agri	大商所农产品期货价格综合指数	Wind 数据库
SHCI	上海证券综合指数	Wind 数据库
SP500	标准普尔 500 指数	Wind 数据库
MSCI_E	MSCI 欧元区股票市场指数	Wind 数据库
USD	美元指数	Wind 数据库
SHEA	上海碳排放权配额	Wind 数据库
GPRD	地缘政治风险指数	http://www.policyuncertainty.com

(三) 实证过程及结果

根据表2的LASSO估计结果，采用AIC准

则与BIC准则进行惩罚参数选择时，所得到的变量选择结果完全一致，且与基于交叉验证

(CV) 方法所得结果基本相符，验证了LASSO估计在本研究中的稳健性与可靠性。总体来看，BDTI、SHFE_Metal、SP500、USD以及SHEA在模型中系数均显著不为零，表明它们是影响SCFIS_EU_FUT的关键驱动因素。基于此，建议在集运期货的预测与动态分析中，重点纳入与油轮运输市场、工业金属价格、美国

股市表现、美元汇率波动以及碳排放政策密切相关的变量，构建覆盖能源运价指数、金融、大宗商品及碳价等多个维度的综合预测框架。该多维度建模思路有助于提升模型的解释力、预测精度与稳健性，为航运企业及监管机构提供更具前瞻性的决策支持工具。

表 2: LASSO估计结果

变量	AIC/BIC	CV
BDI	0	0
BDTI	-0.029232	-0.022506
SHFE_SC	0	0
SHFE_AU	0	0
SHFE_Metal	0.266506	0.2595
SHFE_Precious	0	0
Agri	0	0
SHCI	0	0
SP500	-0.010731	-0.002682
MSCI_E	0	0
USD	-0.013566	-0.008153
SHEA	-0.038323	-0.03223
GPRD	0	0
Intercept	0	0

注：AIC/BIC 表示参数选择方法采用 AIC 和 BIC 准则，CV 表示参数选择方法采用交叉验证的方法。

具体来看，BDTI对SCFIS_EU_FUT呈显著负向影响，而BDI在LASSO模型中被压缩为零，反映出不同航运子市场对集运指数（欧线）期货价格存在异质性传导机制。油轮市场通过运力竞争和资源挤占对集运期货形成下行

压力，尤其在能源价格高企时更为显著。而BDI主要反映大宗原材料运输需求，与欧线高附加值货物结构匹配度较低，难以准确刻画其价格走势，因此未在模型中体现统计显著性。

SHFE_Metal与SCFIS_EU_FUT呈显著正

相关关系，表明工业品价格变动是驱动集运指数（欧线）期货价格的重要因素。在LASSO回归中，工业金属期货价格指数的回归系数最大，显示其对SCFIS_EU_FUT具有最强的解释力。一方面，工业金属价格作为反映全球制造业活动与中国出口强度的高频指标，能够有效捕捉集运指数（欧线）期货价格的需求侧动因。另一方面，其期货属性赋予其较强的市场预期反映能力与价格发现功能，因而在期货市场中展现出更高的领先性与影响权重。这一结果凸显出，在商品金融化趋势下，工业金属期货不仅反映了贸易链条上游的供需动态，更通过金融市场的预期机制影响集运指数（欧线）期货价格的形成过程。其价格波动在产业链与资本市场双重作用下，对集运期货市场具有显著的传导与放大效应。

全球股票市场对SCFIS_EU_FUT的影响表现出明显的异质性。作为全球资本市场的核心基准指数，标普500指数高度反映全球经济预期与金融市场情绪。其变动通过多重渠道，如风险溢价调整、美元强弱预期、能源价格波动等，对集装箱航运市场形成跨期影响，进而引发集运指数（欧线）期货价格的动态调整。相较而言，中国A股市场（SHCI）由于政策导向性强、投资者结构以散户为主，其指数变动更多体现国内资本市场的短期波动，对出口需求和航运期货市场的映射能力相对有限。而MSCI欧洲指数则因其波动性相对较低、市场反应滞后以及在全球航运需求结构中的边际作用较弱，在LASSO变量选择中未体现出显著影响力。该结果进一步验证了美股市场在全球经济与航运市场联动机制中的核心地位。

美元汇率变动对SCFIS_EU_FUT价格具有

重要影响。作为全球主要结算与计价货币，美元的强弱变化通过多重机制传导至航运衍生品市场，对集运指数（欧线）期货价格形成实质性影响。一方面，美元升值将直接提高以美元计价的航运成本，压缩航运企业利润空间，进而影响市场对未来运价走势的预期；另一方面，美元走强通常伴随新兴市场和欧洲经济体进口能力的削弱，抑制对中国出口商品的需求，从而减少中欧航线的集装箱运输量，压低集运期货价格。此外，美元升值往往与美联储收紧货币政策和全球避险情绪上升相伴随，加剧市场对经济增长放缓与国际贸易收缩的预期，进一步加剧集运指数（欧线）期货市场的下行压力。该结果表明，宏观货币政策与美元指数作为航运金融市场的重要外生变量，不仅通过贸易渠道传导至运输需求，也通过预期机制影响航运衍生品价格形成过程，对政策制定者与市场参与者具有重要的参考价值。

SHEA系数为-0.038323，呈显著负向关系，表明碳市场价格波动对SCFIS_EU_FUT价格具有压制作用。这一结果凸显了在中国深入推进“双碳”战略以及国际绿色航运治理不断强化的背景下，碳配额价格已成为影响集运指数（欧线）期货价格的重要外生变量。碳价格上涨通常意味着航运企业运营成本上升、合规压力增强，特别是在欧洲航线作为绿色政策实施“前沿地带”的背景下，该成本压力更易通过企业预期机制传导至集运期货价格。此外，碳市场价格本身也反映出宏观绿色政策强度，是气候监管趋势的前瞻性信号。市场一旦预期未来碳排放监管趋严，航运企业可能面临更高的合规成本与额外资本支出，这将在中长期内抑制运输盈利预期与价格走势。因此，SHEA

指数对SCFIS_EU_FUT的显著负向影响不仅体现出碳金融变量已逐步嵌入航运金融定价体系，也揭示了气候政策风险通过成本预期、政策导向和市场调整机制影响航运衍生品价格的重要路径。

四、集运指数（欧线）期货的极端风险关联分析

（一）Copula模型

Copula方法在处理市场相关性问题上

具有不受边缘分布选择以及能够描述不同资产收益之间复杂的非线性关系等优势。因此，Copula方法也被广泛用于航运运价分析。本文采用广义误差分布（GED）的ARMA/EGARCH模型来建立边际分布，以捕捉重组序列中的不对称和杠杆效应。如表3所示，本文考虑了描述四种不同尾部相依性的Copula函数及其旋转形式刻画集运指数（欧线）期货和重要驱动市场之间的相依结构特征。

表 3：Copula函数表达式

Copula 类型	公式	参数范围	尾部相依性
Gaussian	$C_N(u, v; \rho) = \Phi(\Phi^{-1}(u), \Phi^{-1}(v))$	$\rho \in [-1, 1]$	无尾部依赖性
Student-t	$C_{ST}(u, v; \rho, \nu) = T(t_\nu^{-1}(u), t_\nu^{-1}(v))$	$\rho \in [-1, 1], \nu \in (2, +\infty)$	对称的尾部依赖性
Clayton	$C_C(u, v, \delta) = (u^{-\delta} + v^{-\delta} - 1)^{-1/\delta}$	$\delta \in (0, +\infty)$	下尾依赖性
Gumbel	$C_G(u, v, \alpha) = \exp\left(-\left[(-\ln u)^{\frac{1}{\alpha}} + (-\ln v)^{\frac{1}{\alpha}}\right]^\alpha\right)$	$\alpha \in [1, +\infty)$	上尾依赖性

注：旋转 90° 后的 Copula 公式为 $C_{90, i}(u, v; \omega) = u - C_i(u, 1 - v; \omega)$ ，旋转 270° 后的 Copula 公式为 $C_{270, i}(u, v; \omega) = v - C_i(1 - u, v; \omega)$ ，旋转 180° 后的 Copula 公式为 $C_{180, i}(u, v; \omega) = u + v - C_i(1 - u, 1 - v; \omega)$ ，其中 $i = C, G$ 。

本文进一步选用二元 Gaussian Copula 函数用于描述集运指数（欧线）期货与关联指数相依性的动态演化过程。Patton 对时变共轭函数的解释如下，即时变共轭函数中的高斯依存参数随时间而变化。

$$\rho_t = \Lambda\left(\omega_N + \beta_N \rho_{t-1} + \alpha_N \times \frac{1}{q} \sum_{i=1}^q \phi^{-1}(u_{t-i}) \phi^{-1}(v_{t-i})\right),$$

其中， ρ_t 表示当前条件的相关参数， ρ_{t-1} 为 $t-1$ 时变相关性， $\frac{1}{q} \sum_{i=1}^q \Phi^{-1}(u_{t-i}) \Phi^{-1}(v_{t-i})$ 描述持续性效应并解释累积概率的历史平均值。描述了从属过程的可变性。 $\Lambda(x) = \frac{1-e^x}{1+e^x}$ 是修正的对数变换函数。

（二）边缘分布模型

在进行 Copula 估计之前，首先必须精确边缘分布模型。为了验证边缘分布的有效性，本文采用了 ARMA(p,q)-EGARCH(1,1) 规范进行模型估计，并通过对模型的残差进行诊断检验，确保模型对不同时间尺度数据的适用性。通过对诊断测试的结果进行分析，确认了所选的边缘分布模型的充分性。没有发现残余的自相关或 ARCH 效应，这意味着所采用的边缘模型已充分捕获了数据中的关键特征，从而为接下来的 Copula 估计奠定了坚实的基础。

表 4：收益率边缘分布模型

—	SCFIS_EU_FUT	BDTI	SHFE_Metal	SP500	USD	SHEA
—	—	ARMA	EGARCH-GED	EGARCH-GED	EGARCH-GED	EGARCH-GED
ARMA	—	(0,2)	—	—	—	—
ω	—	—	-0.4521*	-0.6085	-2.9324	-0.6199*
α	—	—	0.1768***	0.2743***	0.3558**	0.3623***
β	—	—	0.9528***	0.9323***	0.7295***	0.9281***
μ	—	—	1.4508***	1.0100***	1.2376***	1.0100***
Q(5)p 值	0.2654	0.9711	0.3969	0.8499	0.4886	0.4937
Q ² (5)p 值	0.5371	0.5259	0.6418	0.1281	0.2837	0.9937

注：*、**、*** 分别表示显著性水平 10%、5% 和 1% 水平上显著；“—”表示参数不存在；Q(5) p 值和 Q²(5)p 值是滞后 5 期的 Ljung-Box 检验标准化残差和残差平方的 p 值。

（三）实证过程及结果

根据表5的Copula估计结果，采用AIC准则与BIC准则进行最优Copula函数选择时，所选函数模型保持一致，进一步验证了模型选择的稳健性。具体而言，BDT与SCFIS_EU_FUT、SP500与SCFIS_EU_FUT 的联合分布关系均由旋转Clayton Copula较为准确地刻画，显示出这两个变量与集运指数（欧线）期货之间存在一定程度的非对称依赖结构，但其尾部相关性不显著，同时根据图1所示，时变关联性也均处于较小值。在SHEA与SCFIS_EU_FUT这一对变量中，估计结果表明Gaussian Copula为最优拟合函数，表明碳市场和集运指数（欧线）期货市场之间无尾部依赖关系。

相较之下，SHFE_Meta与SCFIS_EU_FUT的依赖结构由Student-t Copula所刻画，表明二者之间存在显著的对称尾部依赖关系，即在极端市场情形下，工业金属市场与集运指数（欧线）期货市场之间可能出现同步波动的风

险。这意味着对于从事集装箱运输风险管理的机构而言，需重点关注来自工业金属市场的潜在极端冲击。此外，其相依结构表现出显著的时变特征——整体处于较高水平，反映了工业金属市场与航运期货市场之间较强的联动性，但在2024年10月出现了阶段性回落。这一时变特征也提示市场参与者，在进行交叉市场风险管理与资产配置时，应关注联动结构的变化与背后驱动逻辑，避免静态依赖模型带来的误判。

此外，USD与SCFIS_EU_FUT的依赖结构由旋转90度的Clayton Copula拟合最优，表明两者之间存在显著的非对称下尾依赖关系。即在美元指数出现极端贬值情形时，集运指数（欧线）期货更容易受到显著的负向冲击，呈现出较强的联动风险和下行同步性。同时，时变Copula估计进一步揭示了美元指数与集运期货市场之间的相依结构具有明显的时间动态性。在部分时段，尤其在外汇市场波动率加剧

或全球流动性预期变化显著时，两者的联动关系趋于增强。该结果表明，美元指数不仅作为宏观经济和货币政策预期的风向标，其在极端贬值背景下对航运衍生品市场的系统性冲击效

应不容忽视。因此，在进行集运指数（欧线）期货风险管理和交易策略设计时，应高度关注美元市场的下行尾部风险及其传导路径。

表 5：集运指数（欧线）期货与各驱动因素间的静态Copula估计结果

—	BDTI	SHFE_Metal	SP500	USD	SHEA
family(AIC)	旋转 Clayton 90 度	Student-t	旋转 Clayton 270 度	旋转 Clayton 90 度	Gaussian
family(BIC)	旋转 Clayton 90 度	Student-t	旋转 Clayton 270 度	旋转 Clayton 90 度	Gaussian
par	-0.0686 (0.068)	0.287*** (0.0487)	-0.0313 (0.0378)	-0.0652*** (0.0206)	-0.153*** (0.0497)
AIC	-3.25	-26.4	0.928	-2.96	-6.9
BIC	0.632	-18.6	4.81	0.926	-3.02

注：family 是最优二元 Copula 模型的类型，由 AIC、BIC 准则选择；Par 是模型的参数；*** 表示显著性水平在 1% 水平上显著，括号内为标准差。

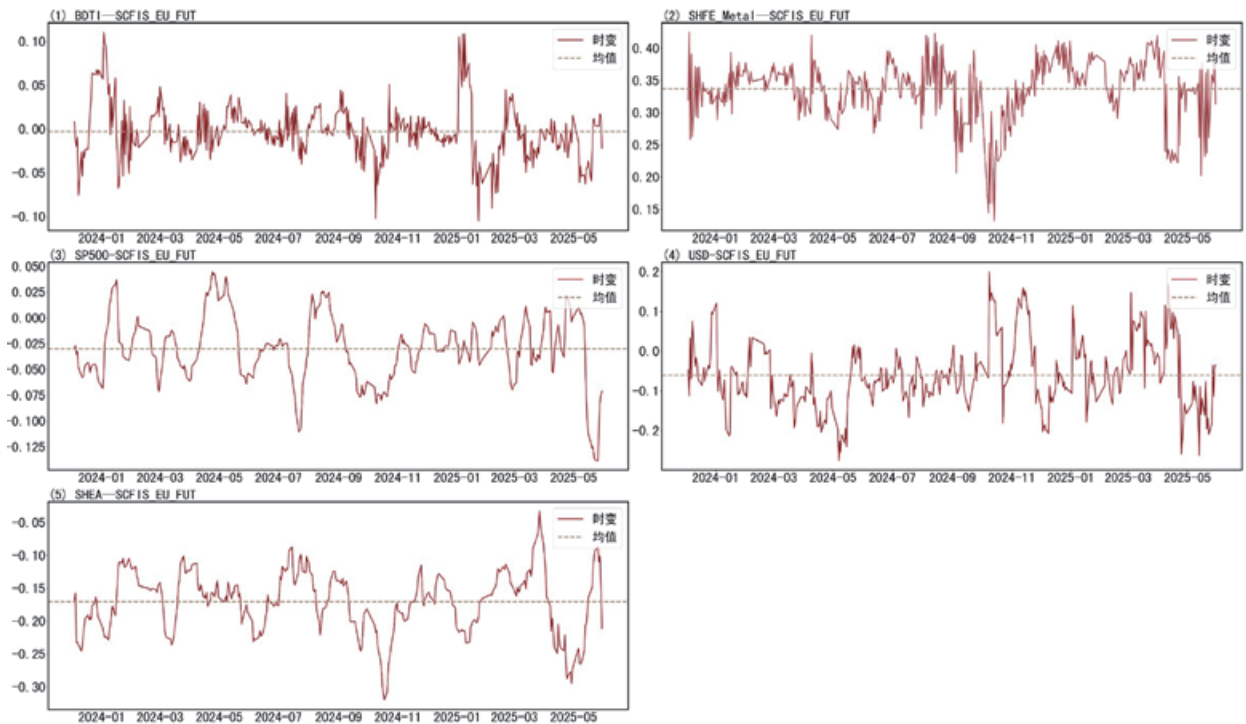


图 1：时变Copula演变图

（四）实际应用

本研究基于LASSO回归与Copula方法，识别并量化了影响SCFIS_EU_FUT（集运指数欧

线期货）价格的关键变量及其尾部依赖结构，具有重要的政策参考价值与实务指导意义。

1. 价格预测支持政策制定与市场预判

本研究构建的LASSO回归模型能从高维潜在影响因子中筛选出与集运指数（欧线）期货价格高度相关的关键变量，为政府部门、行业监管机构及市场参与者提供有解释力的预测依据。通过明确BDTI、SHFE_Metal、SP500、USD、SHEA等变量的显著影响，有助于在应对外部冲击或周期波动时，调整政策工具与引导预期，增强市场韧性与前瞻性管理能力。

2. 风险管理强化行业稳定性与抗压能力

基于Copula模型识别的尾部依赖特征，为企业识别跨市场极端风险溢出提供了数据支持。特别是工业金属市场与集运指数（欧线）期货市场显著的双尾相关性，提示航运与外贸企业在应对工业金属价格剧烈波动时，需同步关注集运市场的系统性风险。同时，美元指数与集运指数（欧线）期货市场间的下尾依赖关系也提示汇率贬值背景下集运价格的联动下跌风险，相关主体应考虑通过金融工具进行套期保值或跨市场对冲。

3. 优化投资组合配置与策略调整

本研究提出以LASSO回归中的系数权重与Copula分布结构共同评估各关联市场的影响强度与风险传染路径，可用于构建更具动态性与前瞻性的投资组合调整策略。例如当某期货品种在LASSO中权重较大，且其与集运指数在Copula框架中表现出显著尾部联动时，投资者应在经济扩张或衰退阶段提高对该品种的关注度，并适时调整仓位与风险敞口。此外，碳市场与美元指数等政策敏感型变量的引入也可帮助投资者将ESG因素和宏观政策导向纳入资产配置考量，实现策略层面的综合优化。

五、总结与展望

本文聚焦于集运指数（欧线）期货的价格决定机制，综合运用LASSO回归与Copula依赖

结构模型，系统识别并量化了对集运指数（欧线）期货具有显著影响的关键市场因素。研究表明，油轮运价、工业金属期货、美股、美元指数以及碳价格等变量在模型中均表现出显著的解释力，进一步的Copula分析揭示了其与集运指数（欧线）期货之间存在差异化的尾部依赖特征。

本研究不仅为市场参与者制定风险管理策略和优化投资组合提供了理论支持，同时也强调了尾部依赖结构在识别潜在系统性风险中的重要作用。在复杂多变的全球贸易环境中，集装箱运输市场的参与者应密切关注油轮运输市场、工业金属市场、碳排放权交易市场以及外汇市场（特别是美元指数）的动态演变，及时调整对冲与配置策略。其中，工业金属价格波动所带来的上下尾部风险与美元指数的极端下尾联动风险尤为值得警惕。

集运指数（欧线）期货市场参与者应进一步提升风险识别与应对能力，充分运用LASSO与Copula等数据驱动方法，构建动态、高维、多因子的价格分析框架，持续追踪关键市场变量之间的联动结构变化，以实现更高效的预判与策略响应。与此同时，建议监管机构与行业平台推动数据透明化与金融工具创新，促进航运金融市场的深化发展，为我国集装箱运输业提供更完善的风险管理基础设施与政策支持。

（责任编辑：李博婵）

作者简介：

陈彦晖，上海海事大学经济管理学院副教授，研究方向为航运经济、海运贸易。

冯爱龄，南京航空航天大学经济与管理学院博士研究生，研究方向为能源经济与管理、航运经济。

集运指数（欧线）期货 价格发现功能研究*

永安期货研究中心 张群芳

上市以来，集运指数（欧线）期货走过了多轮波澜壮阔的行情，吸引市场各方高度关注，合约活跃度明显提升。伴随着参与主体研究交易水平的不断提高，市场定价效率也显著增强。本文基于对历史行情的复盘，系统探讨了集运指数（欧线）期货单边与月间价差的形成机制，发现该品种期现联动特征正逐步增强，反映出其价格发现功能已得到有效发挥，从而为产业链企业积极参与运价套期保值提供了理论支撑。

一、研究背景及意义

价格发现是期货市场的核心功能之一。可以说，缺乏有效的价格发现，套期保值与风险规避功能便无从实现。其核心要义在于，期货价格并非凭空产生，而是众多投资者基于现货市场即期报价与未来基本面研判，通过持续博弈形成的、动态反映供需预期的结果。在无寡头垄断且交易所有效监管下的市场中，随着参与者数量的增加、信息透明度的提升，期货品种将逐步走向成熟，其价格发现功能也会愈发显著。集运指数（欧线）期货市场的演进过程正是这一机制的典型例证。

2023年8月18日，集运指数（欧线）期货

（以下简称EC期货）在上海国际能源交易中心正式挂牌交易。作为国内首个以服务业价格为标的的期货品种，其定价逻辑明显有别于传统大宗商品期货。上市初期，由于缺乏成熟的定价参照系，市场价格发现功能相对弱化，阶段性的价格偏差吸引了大量资金的涌入。2023年12月爆发的红海危机又进一步推动期货成交量激增，12月成交量较9月上市初期增长了40%。面对突发事件引发的高波动风险，交易所于2023年底迅速启动风控方案，通过实施限仓、调整保证金和手续费比例等措施，有效遏制了市场的非理性波动。进入2024年，EC期货市场呈现出高质量发展态势，参与者结构优化，期现价格相关性持续提升，表明市场正逐步走向成熟。

然而，EC期货独特的定价逻辑仍需要系统性解构，基差与月间价差的波动规律也与传统商品期货存在显著差异，亟待理论阐释。基于此，本文聚焦绝对价格与价差两方面，基于上市以来多段经典行情，剖析EC期货价格形成机制，并挖掘基差与月差的特有运行规律，旨在论证EC期货的价格发现功能的有效性，为后续更多实体企业设计套期保值策略、管理运价风

* 本作品在2025年《期货与金融衍生品》征文活动中荣获二等奖。收稿时间为2025年6月。

险敞口提供理论依据，进而推进该品种服务实体经济功能的深度与广度。

二、EC期货价格形成机制

在EC期货的运行过程中，近远月合约的走势时常出现分化，主因不同期限合约的定价逻辑差异较大。总体来看，时间由近及远，近月合约（1—2个月到期）主要锚定现货价格、短期的动态供需基本面等；远月合约（3个月及以上到期）锚定历史季节性水位，中长期的静态供需基本面，全球贸易景气度，贸易政策、地缘政治等宏观因素带来的风险溢价。

（一）近月合约：现货靠近期货以实现基差收敛

欧线现货价格体系包含多类指标，其中最重要的有“EC期货标的指数”与“欧线即期舱位报价”两种：（1）EC期货标的指数，即：上海航运交易所每周一发布的SCFIS（欧线）指数，代表前一周离港船舶舱位结算价的加权平均值（单位：点）。EC期货合约的最终交割价依据交割月最后三个周一公布的该指数的算术平均确定。（2）欧线即期舱位报价，后文简称“现货报价”，是指船司对未来1-3周舱位的报价（单位：美元/FEU），因其对SCFIS结算价具备2—3周的前瞻指引作用，目前已成为市场关注度最高的现货指标。

值得注意的是，美元计价的舱位报价需按特定公式折算为SCFIS指数，公式为：

$$SCFIS = \left(\frac{20GP \text{ 价格}}{\text{基期}20GP \text{ 价格}} * 25\% + \frac{40GP \text{ 价格}}{\text{基期}40GP \text{ 价格}} * 75\% \right) * 1000。$$
 上市初期存有争议的是基期价格的选取，目前市场已基本形成共识，20GP、40GP基期分别

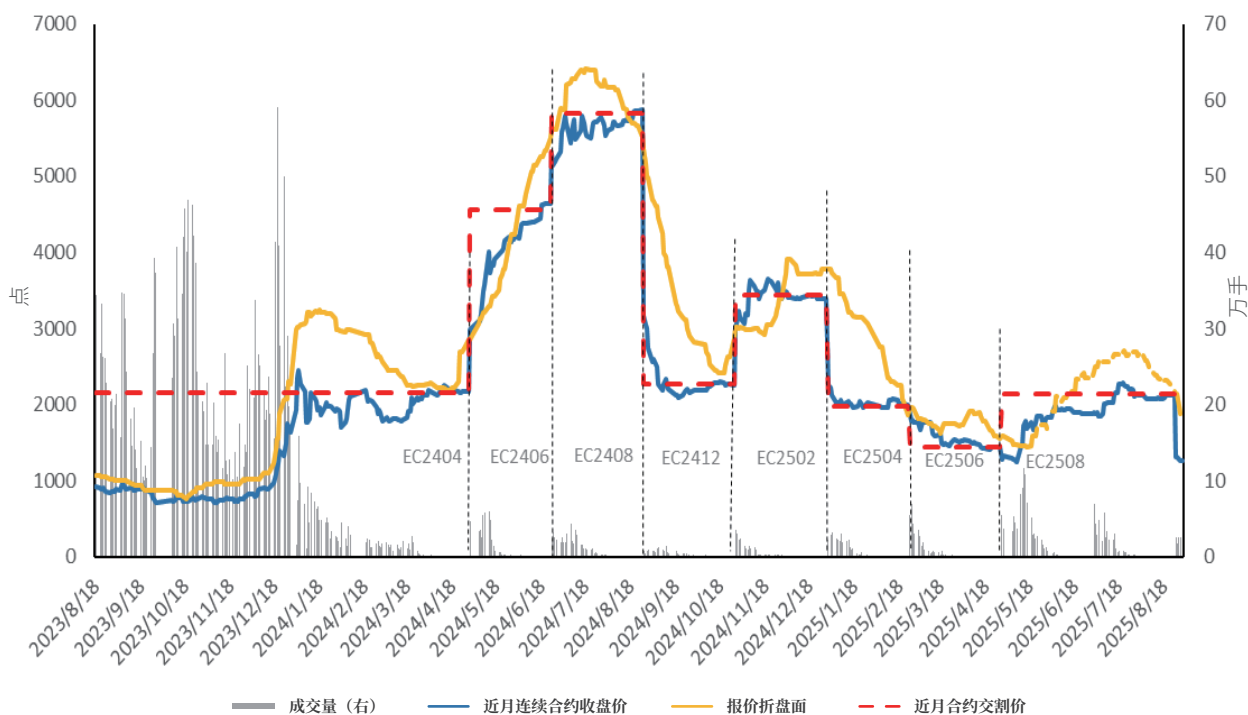
在830、1500美金附近，实务中亦常用40GP价格直接乘以0.7进行简化估算。

EC期货近月合约并非现货报价的“影子价格”，而是一个有效的短期运价预测和发现。它持续生成、修正并稳定表达对未来1-2个月运价的集体预期，且预测准确性不断提升，在极端市场下也展现出韧性。

图1展示了7个已交割近月合约的基差收敛路径。观察可发现，在非极端行情下，当合约转变为近月合约的初期（通常在半个月內），现货报价很大程度上主导着期货走势；然而，随着到期日逐渐临近，期货盘面已经综合现货报价、实际订舱状况、船司调价计划等信息，提前对最终交割价进行预判，最终引导现货向期货预期收敛。

举例来说，2024年5月至6月期间，EC2406合约为当时的近月合约。5月上半月，船舶运力短缺、集装箱供应紧张、港口拥堵等问题造成市场短期性供需失衡，EC2406反映偏紧预期，大幅上涨，领先现货。而临近到期，因交割结算价是一个月內加权计价的属性，同时又考虑到参与者必须移仓换月，期货涨幅逐渐不及现货，提前对最终交割价进行预判。

从最终结果来看，近月盘面提前计价的预期与最终交割结算价之间的偏离度呈现了明显缩小的趋势，有力地印证了期货市场预期准确性的持续提升。这种前瞻性在企业短期订舱决策过程中具有重要价值，有效降低了短期价格波动的不确定性。



资料来源：Wind、永安期货研究中心

图1：近月合约基差收敛路径

（二）主力合约：基本面分析有效性较高

上节分析的近月合约是指到期日最近的合约，走势与现货报价关系密切；而本节所述的主力合约则是持仓量和成交量最大的合约，是市场交易的主要标的。主力合约的期货价格发现功能上逐渐也得到了有效发挥，这主要是因为欧线基本面信息公开程度较高，市场定价较为高效。在进入交割逻辑前，主力合约价格走势通常受到动态的欧线供需格局、船司挺价行为等因素影响。

具体而言，在欧线供需体系中，供应指欧

线部署的运力规模，可通过追踪三大联盟的排班来获取。欧线市场集中度极高，上游仅有10家船司且十分稳定，组成了Ocean、Gemini和PA三个联盟（MSC与PA欧线舱位共享）。日常运营时，航线服务固定且信息透明，因此欧线供给量相对易得且稳定。如今欧线市场上运营着18条航线，每周提供约33万TEU的运力（表1）。当预期装载率不足时，船司会通过停航调节供给。相比之下，需求端缺乏同等直观的监测指标，其判断通常依赖于实际调研反馈和历史季节性规律的分析。

表1：欧线供应示例—2025年7月船期表（单位：TEU）

联盟	航线	航线ID	6月30日	7月7日	7月14日	7月21日	7月28日
			week 27	week 28	week 29	week 30	week 31
Ocean	CMA(FAL2) COSCO(AEU3) EMC(NE3) OOCL(LL2)	205	21237	24188	19273	停航	19273
	CMA(FAL7) COSCO(AEU7) EMC(NE7) OOCL(LL3)	206	14074	停航	14566	13208	13114
	CMA(FAL6) COSCO(AEU5) EMC(CEM) OOCL(LL6)	207	23992	20160	23888	24004	23992
	CMA(FAL1) COSCO(AEU2) EMC(FAL1) OOCL(LL4)	208	17292	20954	17722	17292	17722
	CMA(FAL3) COSCO(AEU6) EMC(FAL3) HPL(FE9) OOCL(LL5)	209	23112	20954	23112	23112	23872
	CMA(FAL5) COSCO(AEU1) EMC(NE1) OOCL(LL1)	210	21413	24188	停航	24188	24118
	CMA(FAL8) COSCO(AEU9) EMC(CES) OOCL(LL7)	211	20124	停航	20160	停航	15500
Geimini	MSK(AE1)HPL(NE2)	231	20568	20568	18340	18340	18300
	MSK(AE2)HPL(NE1)	232	23666	23664	19870	23500	23666
	MSK(AE3)HPL(NE3)	233	17816	17480	20568	17816	20568
	MSK(AE5)HPL(NE4) 【不挂靠上海】	234	18340	18340	18300	18300	18340
PA+MSC	HMM(FP2) MSC(GRIFFIN) ONE(FP2) YML(FP2)	236	12726	12726	9592	11714	8084
	HMM(FE3) MSC(CONDOR) ONE(FE3) YML(FE3)	237	停航	13154	23820	15000	24000
	HMM(FE4) MSC(SILK) ONE(FE4) YML(FE4)	238	20182	20170	24000	20170	24000
	HMM(FE5) MSC(LION) ONE(FE5) YML(FE5)	239	16550	推迟	12991	15576	16616
	HMM(FE6) MSC(SWAN) ONE(FE6) YML(FE6)	240	1911	15264	15934	16616	16000
MSC	MSC(ALBATROS)	243	14000	15000	11668	16000	14028
	MSC(BRITANNIA)	230	2680	13798	16000	16000	12983
MSK	MSK(MSKExtraNEU)	607			8194		
运力总计			289683	280608	309804	290836	334176

资料来源：各船司官网、永安期货研究中心

集运上游的话语权很高，船司频繁的挺价行为对市场产生了显著的扰动（表2）。船司挺价通常以半月为周期进行操作，以2024年挺

价实践为例，可大致归纳为三类模式：（1）稳价型挺价：旨在维持现有运价水平，如4月、11月。（2）旺季推涨型挺价：在旺季来

临时顺势推高运价，如1月上旬、5月和6月。 高价，通常以失败告终，比如1月下半月。

(3) 旺季尾声挺价：试图在旺季结束后延续

表2：船司2024年挺价行为与结果

序号	宣布日期	挺价日期	挺价前一周运费 (USD/FEU)	挺价水平 (USD/FEU)	实际落地水平 (USD/FEU)	结果
1	2023/12/7	2024/1/1	1900 左右	2500-3000	5000-5500	成功
2	2023/12/20	2024/1/15	5000-5500	6000	5000-5500	失败
3	2024/3/20	2024/4/1	2740-3500	3000-4000	3000-3500	部分落地
4	2024/4/7	2024/4/15	3000-3500	3500-4000	3500-4500	成功
5	2024/4/16	2024/5/1	3500-4500	4000	4000-4500	成功
6	2024/4/28	2024/5/15	4000-4500	5000	5500	成功
7	2024/5/9	2024/6/1	5500 左右	5500-6000	6500-7000	成功
8	2024/5/21	2024/6/15	6500-7000	6500-7000	7500-8000	成功
9	2024/6/13	2024/7/1	7500-8000	9000	8500-9500	成功
10	2024/10/10	2024/11/1	2800-3500	4500	4000	部分落地
11	2024/10/29	2024/11/15	4000 左右	5000-5500	4000	失败
12	2024/11/13	2024/12/1	4000 左右	6000-6200	5200、4700	部分落地
13	2024/12/6	2024/1/1	5000	5200-6000	4200	失败

资料来源：各船司官网、永安期货研究中心

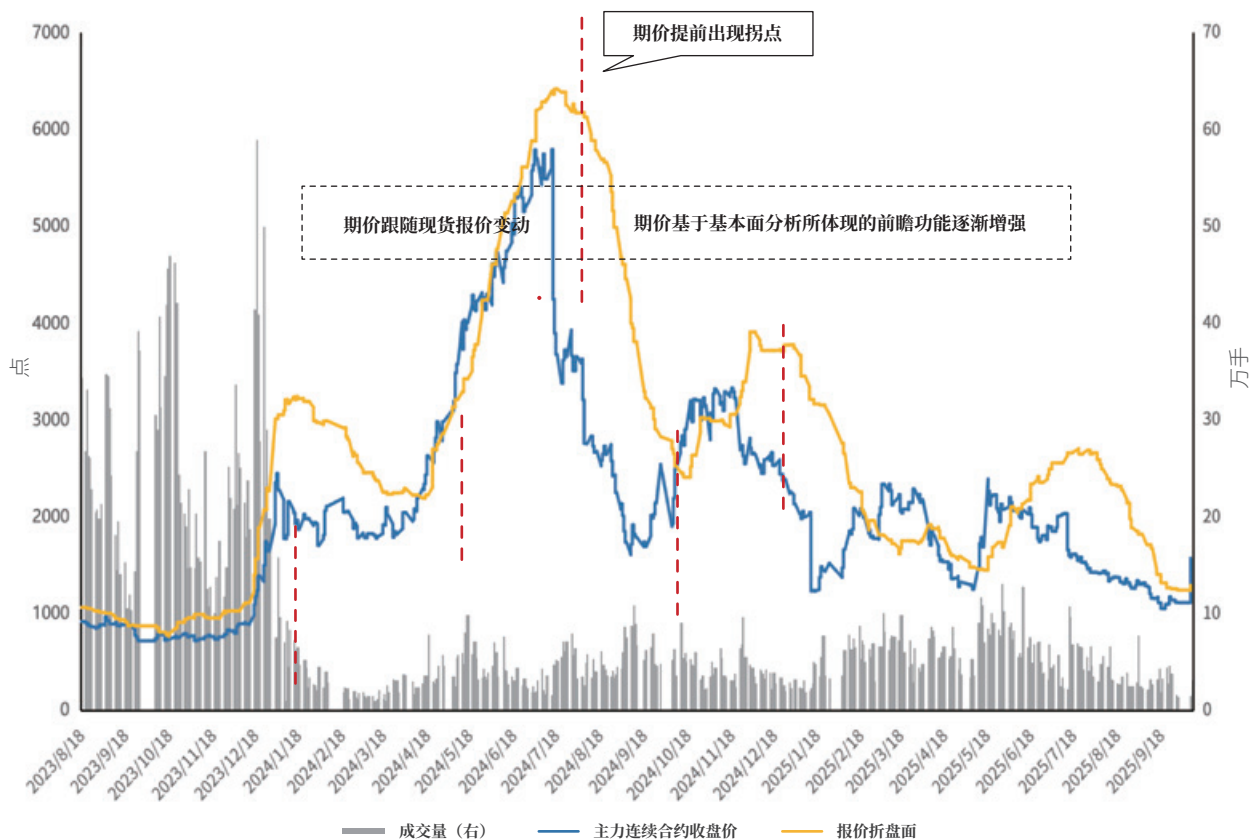
回看历史行情，EC期货盘面的定价角色已从早期的被动跟随现货波动，逐步演变为具备较高成功率的前瞻性指引。

在2023年12月中旬红海危机爆发初期，盘面曾出现非理性冲高（图2）；春节后受现货报价下调以及2—4月传统淡季预期的双重影响，期价显著回调；至4月下旬，在马士基爆仓和涨价的驱动下，盘面再度开始大幅飙升。该阶段（2023年底至2024年4月），尽管穿插多次地缘事件扰动，但盘面整体的拐点与走势基本仍滞后于现货报价的变动，尚未展现出明

显的领先性。

而经历了2024年第二季度大行情后，期货市场的预判功能实现了显著跃升，这主要得益于2024年上半年市场参与者对欧线基本面研究框架的快速完善与学习深化，以及基本面定价有效性得到市场验证。例如，2024年7月初，当时主力合约EC2408已率先形成价格拐点，领先于现货报价转向。当时，市场基于8月排班充足、需求旺季临近尾声、缺箱和船期延误问题缓解等信息，预判船司后续挺价成功概率较低，并预期7月底至8月初运价将开启下行通

道。此时，期货价格已提前反映下跌预期，在现货上涨的最后阶段并未跟随。7月22日现货开始拐头下跌，期价前瞻性功能得以验证。



资料来源：Wind、永安期货研究中心

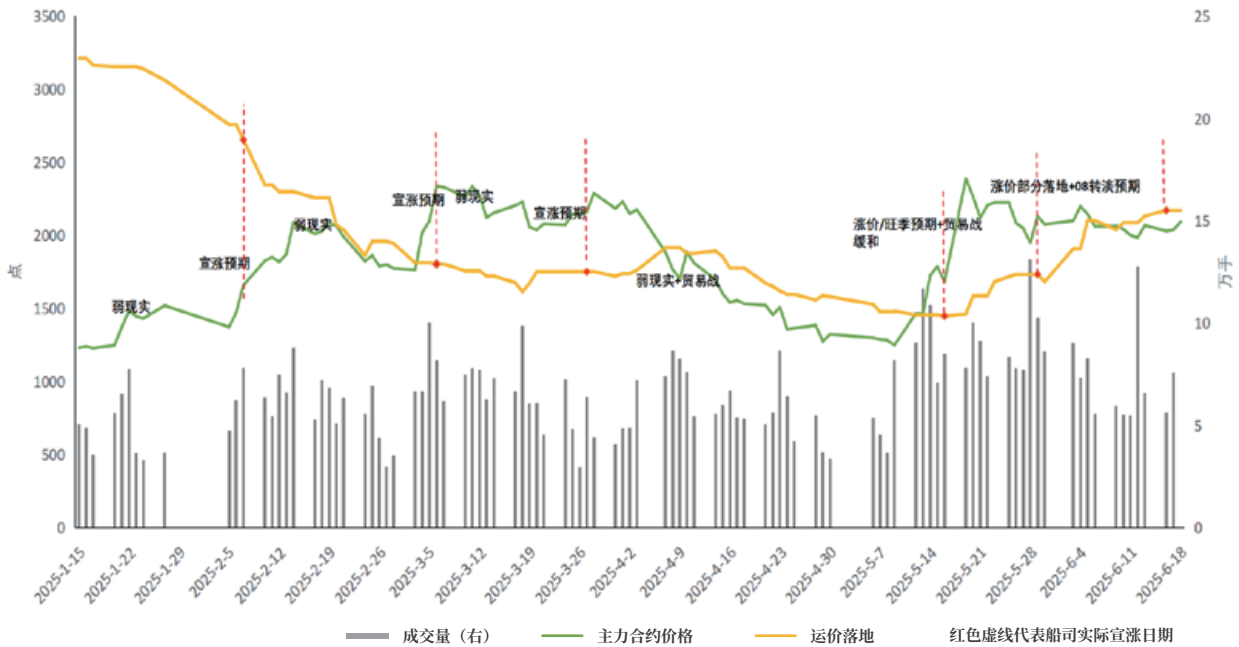
图2：主力合约行情走势

2025年上半年，多轮行情进一步印证了利用基本面信息预判船司挺价成功率的可行性（图3）。我们以4月下跌行情为例。3月底，集运下游正在预定4月第二周舱位，船司报价折盘约1500点，对4月下宣涨均值1900点，最高宣涨至2400点，且后续存在密集的挺价窗口期（5/1、5/15、6/1、6/15）。

然而，基本面分析揭示了供大于求的关键矛盾：（1）联盟重组使得欧线供应端同比增加约10%，4月、5月周均运力高达30万TEU，且运力高企可能会导致旺季运价弹性减小；

（2）欧线4月处于传统淡季，需求大概率难以匹配高运力，未来半个月存在明显的下行驱动；（3）地线、美线、东南亚线等跌幅同样很深，全球航运市场处于过剩状态。

因此，尽管后续有多轮挺价窗口和旺季的加持，但市场认为，供需过剩背景下，船司竞争加剧大概率会造成挺价失败，所以主力合约EC2506盘面定价一直低于最高船司报价，而升水最低船司报价，处于中间位置，理性等待。



资料来源：Wind、永安期货研究中心

图3：2025年上半年行情复盘

综上所述，实践表明，EC主力合约价格走势日趋理性化，市场前瞻性亦持续增强。此处的“理性”并非价格预测绝对正确，而是指

市场预期已深度锚定可观测、可验证的基本面逻辑（如运力增减、需求强弱、挺价成功率等），并非纯粹的情绪或投机驱动（图4）。



资料来源：永安期货研究中心

图4：价格发现功能的验证逻辑

三、EC期货月差运行规律

EC期货的月差形成机制与传统商品期货存在本质差异，并不能基于传统的持有成本理论进行定价，这主要因为EC期货标的是不可存储的航运价格指数，没有“库存”的概念，上市以来月差走势呈现出独特的规律。

（一）历史指数月差表现

2015年至今，欧线现货市场频现极端行情

（表3），导致月间价差多次显著偏离常规季节性规律。以未受重大冲击的2017—2019年及2023年为基准，正常年份下旺季8月与淡季4月的比值通常围绕120%波动。而异常年份受特定事件冲击，该比值呈现剧烈波动：2015—2016年班轮行业恶性杀价竞争，引发行业格局洗牌和联盟重组，08/04比值高达300%；疫情期间，全球供应链紊乱打破传统供需节奏，

2021年、2022年比值分别达到190%、80%；放大，该比值达到250%。
2024年红海危机造成供应缺口，运价弹性急剧

表3：历史SCFI欧线月均价格（单位：美元/TEU）

（滞后17天）	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2015年	1110	1119	866	546	488	394	583	700	603	343	507	457
2016年	824	531	258	271	503	666	840	849	820	796	875	885
2017年	1085	1007	879	827	945	942	937	937	885	726	733	716
2018年	850	906	860	656	739	841	869	918	926	763	748	765
2019年	961	963	822	669	708	756	705	761	749	604	653	774
2020年	1038	990	829	761	740	855	901	906	1016	1120	1216	2264
2021年	3866	4352	4023	3756	4652	5909	6589	7274	7424	7582	7649	7571
2022年	7720	7747	7394	6493	5980	5856	5747	5347	4340	3060	1931	1101
2023年	1049	967	881	876	876	851	768	898	784	611	707	816
2024年	2239	2816	2306	1975	2380	3537	4661	4921	3837	2294	2290	2805
正常年份均值	986	961	860	757	817	848	820	878	836	676	710	768

资料来源：上海航运交易所、永安期货研究中心

根据驱动分类，欧线月差可大致分为如下三类：

1.由需求季节性驱动

正常年份中，12月—1月处于春节前集中出货旺季以及欧线长协签约季；7月—8月为欧美企业给圣诞节、感恩节等节日备货旺季；4月、10月通常是集中出货/备货期结束后的下跌通道底部，一般运价在全年较低水平。此规律使得04/08、08/10、10/12、12/次年04组合月差呈现出较高的绝对值，分别在80%、90%、70%、110%附近。

2.由船公司行为驱动

2月虽然正值我国春节假期、货量全年最低点，但正常情况下运价受节前揽货甩柜、船

司假期空班影响，实际结算水平并不算低。而春节假期后到4月期间货量下行，02/04运价比值通常在130%。

3.12/02、06/08月差结构稳定性较差

其中，（1）12月—2月是旺季到春节货量真空期的转变，节前揽货程度、节中船司停航决定了节中装载率的情况，而且甩柜会导致SCFIS计算容易偏离预期，所以相对而言12/02绝对值比较难评估。（2）正常年份中，06和08运价较为相近，08/06比值在5%以内，但是绕行好望角后，传统最旺季前置到7月份，6月从旺季初期转变为中期，8月从峰值转变为旺季尾声，进而导致08对06的旺季溢价消除，价差确定性降低。

(二) EC期货月差走势规律

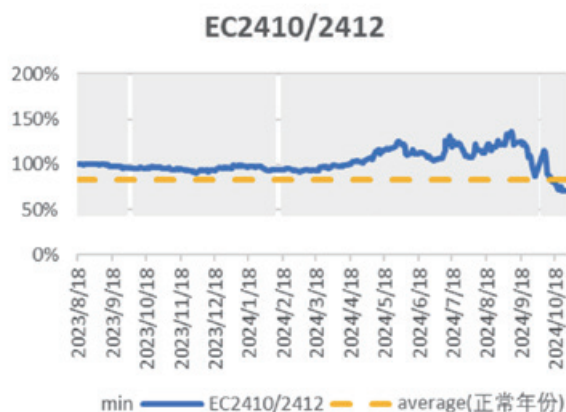
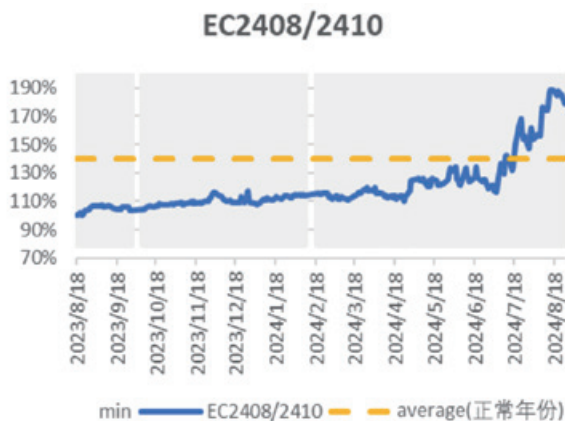
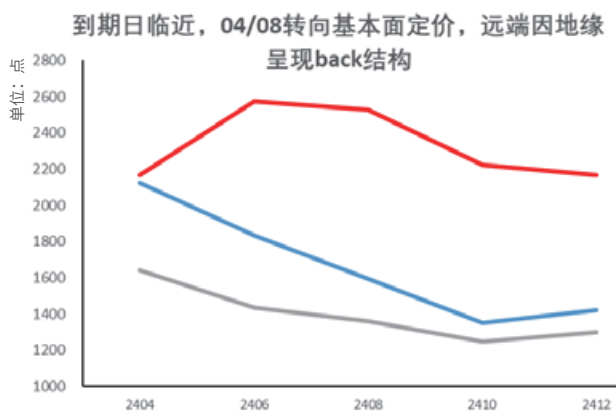
由远及近，EC期货月差行情通常表现为：红海危机爆发后，地缘缓和预期压低远月价格中枢，远端合约价差较小；随着合约到期日的临近，地缘预期相对明朗、交易主题转向现货基本面和常规季节性规律。进一步临近时，主力合约切换、资金移仓行为也常构成短期扰动。

举例来讲，由图5可以看到，2013年12月底红海危机爆发初期，市场对船司绕航的持续性存疑，地缘缓和预期下2404-06-08-10-12呈现深度Back结构。随着合约到期日的临近，复航预期逐渐弱化。04/08自3月下旬起反套大幅走强，结构转为符合季节性的Contango，最终

点回归至正常年份值80%附近。

而08/10由于季节性属性十分明显，前期即使存在复航预期，正套仍在缓慢走强，5月旺季来临时小幅抬升；直到7月中运价见顶预期形成，在需求回落、供应链效率改善的驱动下，8/10正套急速走阔，远超出正常年份水平。

10/12在4—8月份维持正套结构，旺季时12因复航预期压制涨幅不及10合约，淡季时逻辑又转向“上半年透支下半年补库需求，且旺季顶点过高，引发下半年持续性下跌预期”，因此正套一直维持。直到9月运价筑底，冬季旺季预期升温，反套才开始大幅走强，最终也回归至正常年份70%附近。



资料来源：Wind、上海航运交易所、永安期货研究中心

图5：EC期货月差行情走势

四、总结

由于欧线即期现货价格自身具备高波动性的特征，叠加期货市场的高杠杆属性，EC期货的单边行情波动较大。同时，其标的为不可存储的航运价格指数，没有“库存”的概念，月间价差定价机制也与传统商品期货的持有成本理论存在本质差异。然而，我们通过对欧线现货和期货市场走势进行系统性研究，并结合历史典型行情走势复盘后发现，实际上EC期货市场的绝对价格与月差存在较为清晰的运行逻辑，且市场定价效率正持续提升，理性化程度也在显著增强。

具体而言，绝对价格层面，（1）近月合约（1-2个月到期）具备高效的短期运价预测和发现功能。近月价格提前反映未来现货走势，期现回归过程主要依赖现货向期货靠拢。上市以来，近月盘面价格与最终交割结算价的偏离度也呈现明显缩小的趋势，预测准确性持续提升。（2）主力合约锚定基本面逻辑，已经从“被动跟随”转为“前瞻指引”。依托于欧线高效的基本面信息，主力合约价格走势深度绑定可观测、可验证的基本面要素（即期报价、运力供给、实际订舱情况等），非理性情绪驱动显著弱化，定价效率大幅提升。

月差层面，（1）在淡旺季与船司行为等

因素驱动下，欧线部分月差绝对值具有明显的历史规律，如02/04、04/08、08/10、10/12、12/次年04组合，正常年份分别在130%、80%、90%、70%、110%附近。（2）在红海危机爆发后，复航预期导致EC期货远端合约价格下移，远期曲线往往呈现出Back结构。随着到期日的临近，复航的可能性越来越低，月差重新向现货订舱情况和季节性水平修复靠拢。

综上所述，EC期货自上市以来价格发现功能持续增强，盘面价格对现货的前瞻指引日益显著，同时，其领先性始终存在合理边界——当价格过度偏离基本面时，基差修复力量将驱动市场回归均衡。这一高效整合信息、动态修正预期的机制，正是期货价格发现功能的核心体现。如今国际航运市场正处于供需格局重建、宏观高频扰动的时期，EC期货为产业链参与者提供了应对运价波动的风险管理工具，相信未来随着风险管理功能的不断发挥，EC期货市场服务进出口贸易企业的价值也将不断凸显。

（责任编辑：毛思铭）

作者简介：

张群芳，任职于永安期货股份有限公司，研究方向为集运指数（欧线）期货。

货代企业集运期货风险管理案例及 美国关税政策背景下运费套保建议*

中信期货研究所 武嘉璐 胡佳鹏 安婕锐

国际航运是全球大宗商品及制成品流转的重要途径，集装箱运输是实现我国货物出口的主要方式。由于国际航运市场整体波动剧烈，受国际地缘政治事件、极端天气、国际经济形势等多重因素影响，集运指数（欧线）期货（EC）上市对我国建设贸易强国、制造强国、交通强国、海洋强国、海运强国等战略目标具有重要意义。EC上市以来，虽然受到中东局势、关税政策扰动大幅波动，但品种总体运行平稳，市场参与积极，顺利完成多次现金交割，价格发现及套期保值的功能发挥逐步显现，为实体企业提供了良好的风险管理工具。本文将梳理集装箱航运产业链并回顾历史运价走势，梳理中游货代企业的主要风险敞口，介绍实体企业对运费开展套期保值的操作步骤及服务实体经济的应用案例，并给出在美国关税政策扰动背景下企业运费风险管理建议。

一、集装箱航运产业链及运价走势回顾

（一）国际集装箱航运是实现我国商品出口的必要条件

航运是实现全球大宗商品、消费品和中间品全球贸易的必要条件。全球商品贸易总额占

GDP的比重从1960年以来持续增长，到2008年占比已超过全球GDP的50%。即便是近年来全球化面临逆潮，商品贸易的份额依然维持在45%的高位水平。

现代集装箱诞生于1956年，以20英尺标准集装箱（Twenty-foot Equivalent Unit, TEU）和40英尺标准集装箱（Forty-foot Equivalent Unit, FEU）作为最常见柜型，集运指数（欧线）期货的标的为基准通用箱。具有系统化和标准化的特征，大幅提升了全球国际贸易效率，降低了全球物资流通的成本。出口对我国经济起到支撑作用，2023年我国占全球主要经济体的出口份额超过15%。集装箱运量伴随全球贸易发展实现了长足进步。

我国是全球最重要的集装箱运输国，2024年全球2.07亿 TEU运量中，我国占比接近三分之一。在全球前十大集装箱港口中，我国占据了七个席位。上海当前仍在推进国际金融中心和国际航运中心建设，自2010年以来蝉联全球最大的集装箱港口，具有全球最先进的自动化码头。

* 本作品在2025年《期货与金融衍生品》征文活动中荣获三等奖。收稿时间为2025年6月。

（二）国际集装箱航运的实际流程

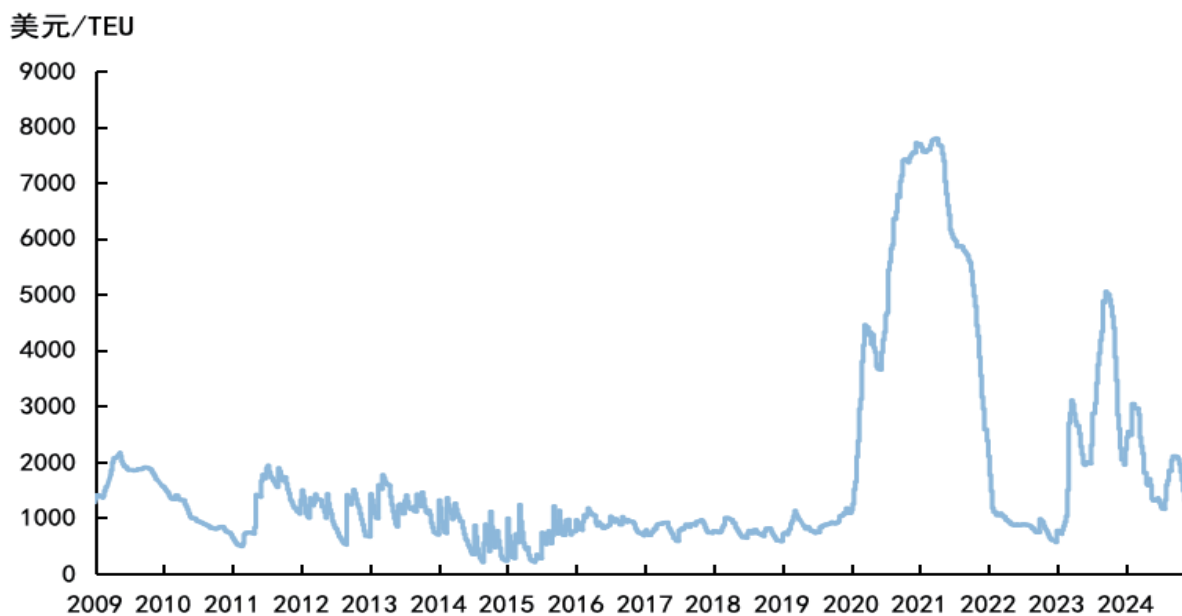
国际集装箱航运运输流程较长。货主获取集装箱后，在货代的帮助下，先通过陆上运输运至港口，通过海关等手续后，在港口装船，开始实际发运。经过漫长的海上运输到达目的地港口卸货，随后通过陆上运输最终分拨至内陆货主的仓库。

（三）国际集装箱航运运价走势回顾

近年来集装箱航运市场运价波动性明显增加（图1）。2008年全球金融危机后，贸易增速放缓，单船规模和船队规模则迅速扩大，航运公司的船舶投放过快导致供大于求，运价整

体下行。2016年初，亚欧航线运价最低仅为205美元/TEU，行业景气度极低。随着全球第七大航运公司韩进的破产整合、航运公司兼并重组以及联盟重塑，市场重新达到平衡。2017年到2019年，欧线运价维持在700-900美元/TEU。

新冠疫情期间运价上涨10倍后回落。2020年到2022年，由于疫情影响，国际集装箱船舶周转效率下降、集装箱短缺、港口拥堵，叠加欧美需求偏强和超前补库，供需紧张推动运价实现了从800美元/TEU到8000美元/TEU的10倍增长。



数据来源：上海航运交易所、中信期货研究所

图1：SCFI上海出口集装箱运价指数—欧洲（基本港）航线

2023年末红海航道危机爆发，胡塞武装在红海南侧的曼德海峡袭击船舶，推动了航运公司改道南非绕行好望角，显著拉长了整个集装箱和大宗商品运输的时间，2024年运价再度快速上行。亚欧航线单程航行时间增加9天左

右，往返需要增加3周左右。亚欧航线船只数量从之前的11条船变成14条，短期供给明显偏紧。

2024年全球集装箱的运量同比增加了6.2%，其中亚欧航线的运量增长了8.8%，主

要因欧美企业补库、美国关税预期导致市场“抢出口”、我国出口持续维持韧性。尽管2024年全球集装箱运力规模同比增加10.6%，但由于红海绕行、港口拥堵消化了过剩运力，出口至全球主要经济体的运价共振上涨。2024年SCFI欧洲航线均值达到3131.96美元/TEU，同比上涨255.1%。

二、实体企业运费风险管理诉求及步骤介绍

（一）六大类企业可开展运费风险管理

六大类实体企业可利用集运指数（欧线）期货开展风险管理。第1类为产业链上游的航运公司，以中远海运、马士基等航运公司为代表，其全球份额较高，且大部分是海外公司。目前，航运公司的参与度较低，一方面这些企业总部多在海外，另一方面对运价的定价权较强。第2至第5类是各种类型的制造、商贸类企业，无论是海尔等大型制造企业，义乌等地聚集的小型制造企业，还是沃尔玛、宜家等传

统商贸企业，以及当前迅速崛起的跨境电商企业，比如shein、temu等，只要出口运费对业务带来影响，都面临运价波动的风险。担心运价上行风险，部分企业通过长协锁定运价后也有通过期货盘面做空对冲的需求。第6大类则是货代类企业，面临运价双向波动风险。

（二）实体企业运价风险套保方案编制步骤

结合服务实体企业实践经验，利用集运指数（欧线）期货来做套保，总体可以分为七个步骤开展风险管理方案设计。

1.明确套保方向

航运产业链上中下游在不同场景下面临不同风险敞口。当前集运指数（欧线）期货价格发现功能日臻成熟，上游航运企业、中游货代企业和下游制造企业在不同情境下面临不同的风险敞口，可开展相应的套保操作，实现风险的有效管理和转移（表1）。

表 1：不同类型企业的风险敞口及套保方向

	上游：航运企业	中游：货代企业 (无船承运人)	下游：制造企业、 商贸企业
风险敞口	未来销售舱位，担心运价下跌	已经购入舱位未来销售，担心运价下跌	未来购入舱位，担心运价上涨
期货市场头寸	空头	空头	多头
套期会计处理	现金流量套期	公允价值套期	现金流量套期
风险敞口	已经销售舱位，担心运价上涨错失收益	还未购入舱位但已向下游销售，担心运价上涨形成风险	已签订长协，担心运价下行
期货市场头寸	多头	多头	空头
套期会计处理	公允价值套期	现金流量套期	公允价值套期

资料来源：中信期货研究所

在产业服务过程中，我们发现国内光伏、汽车、化工、家居及家电企业出口比例较高，对运费波动较为敏感，且部分企业通过长协合约锁定运价。

上游企业主要是航运公司，航运公司主要担心未来运价下行从而影响其收入。它可以在期货市场上做空，以锁定当前的运价收入。对于下游的制造企业来讲，最常见的风险，是在未来去付运费，因此担心运价的上涨，需要在期货市场做多，在运价上涨时，通过期货端的盈利弥补它现货端的亏损。

上游和下游企业的风险敞口相对单一，但对于中游货代企业存在两种情况，一种是企业通过招标和货主谈好了固定价格提供舱位，但还没有从航运公司拿到舱位，这个时候担心运价上行后侵蚀利润甚至亏损。另一种是，如果货代已和航运公司谈好价格和舱位数量，但运价再度下跌时，它很难卖给下游货主，便可以在期货做空，但实践中我们发现这种情景并不多见。

2. 测算套保规模

即分析企业实际的运费风险规模。我们发现很多企业每个月的运费支出是固定的，但是当运价上涨时需要做对冲。假设某企业要在2025年12月份从上海发100个TEU到鹿特丹港，已有40个TEU签了长协锁定，这部分运价的波动影响有限。企业主要的风险敞口是现货端的60个TEU，企业可以根据自身风险承受能力开展套保。假设企业认为现货部分可以锁定60%，则选择36个TEU做套保即可。因此，企业的运费总风险敞口可根据实际情况动态调整。

3. 确定套保数量

通常企业以月度安排运费支出，以每个月的运费规模除以盘面一手的合约价值，即可得到开仓数量。实际中，40英尺集装箱的应用是最广泛的。当前上海出口集装箱结算运价指数（SCFIS）中20英尺和40英尺集装箱权重比例分别为25%和75%。因此，我们把它折算成人民币之后，在盘面去做相应的开仓。根据最新情况，2508期货的盘面大概一手合约对应着9.1个小柜或者是5.8个大柜。

4. 选择套保合约

企业很关心该如何选择开立合约的具体月份。外贸企业通常滚动发运，EC期货用6个双数月合约为企业提供了滚动选择，因此建议与企业实际发运月份进行匹配。

5. 折算箱型影响

实体企业关心箱型对运价是否会产生一定影响。由于盘面采用的是运价综合指数，每个企业都会有相对确定的发货模式，通常惯用某一类集装箱，因此只需要采用自己常用的尺寸运价匹配开展箱型折算即可。长期来看，40英尺集装箱运价为20英尺集装箱运价的1.8倍左右。

6. 分析汇率影响

汇率对运价的影响主要体现在两方面：

（1）运价本身以美元结算，阶段性汇率对运价有一定的负相关性；（2）汇率对出口产生影响，进而影响贸易需求和集装箱运价。

外贸企业支付运费均以美元结算，但是集运指数（欧线）期货通过50元/点的乘数将点位转化为人民币计价。汇率虽然对运价有一定的影响，但2023年以来美元兑人民币整体波动

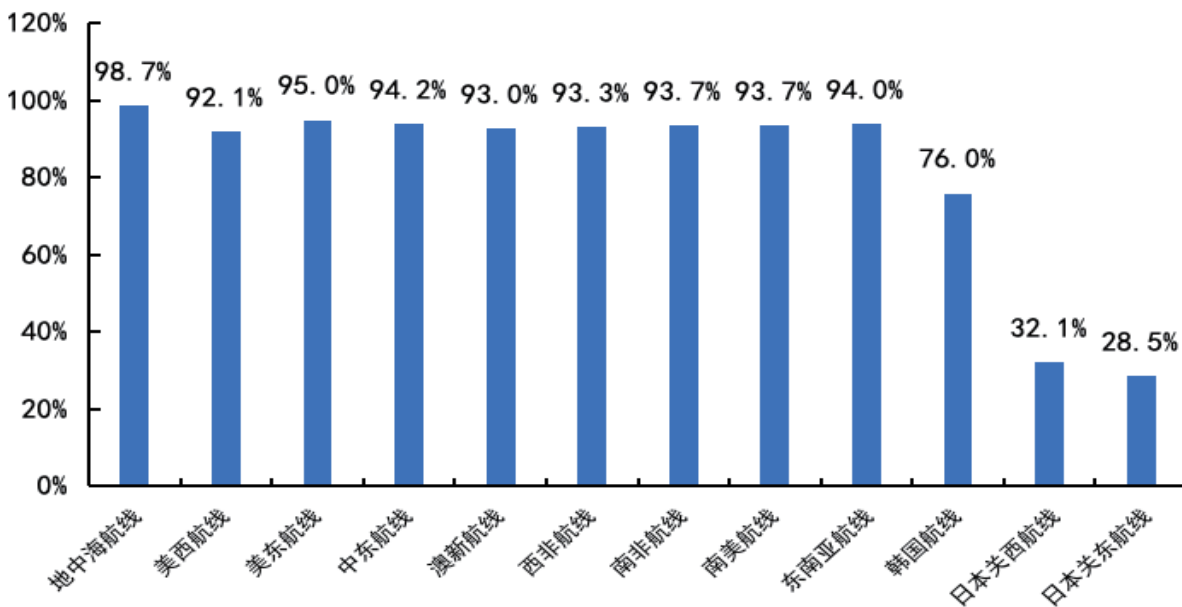
影响有限，一方面运价主要受自身供需逻辑影响，另一方面汇率的波动不大，因此影响几乎可以忽略。

7.推广至其他航线

客户关心如果航行于其他航线，是否可以通过集运指数（欧线）期货来套保。由于国际集装箱航行船舶有一定的流动性，可以依据供需进行调配。当某航线的运价快速上升之后，其他航线也会同步跟随。红海航道危机以来，其他航线运价随后迅速上涨，远洋航线之间运价的相关性维持在90%以上（图2）。因此，

我们只需要去看其他航线的运价与欧洲航线的比例，就可以对运费去做相应的换算，波动的幅度基本也是相近的，整体满足同涨同跌。

如果发运不从上海港发出，由于远洋航线运价在沿海港口之间的差异非常小，均以亚洲、欧洲这些大的区域去划分，因此可以通过集运指数（欧线）期货开展套保，即集运指数（欧线）期货可对天津港、宁波舟山港、深圳港及青岛港等港口发运货物开展运价风险管理。



资料来源：上海航运交易所、中信期货研究所

图2：2010年以来SCFI欧线与主要国际航线运价相关性回溯

三、企业风险管理案例介绍

（一）企业介绍及风险敞口产生原因

1. 企业简介

A企业是一家总部位于深圳的物流板块专业化运营公司，在全国形成了较为完善的业务布局，涉足特种货物物流解决方案、国内集装箱海运物流、国际散杂货自营船舶运输、多式

联运及门到门运输等领域，业务规模正在快速扩张中。

2. 企业风险敞口产生原因

货代企业在开展国际集装箱运输过程中处于中游，相当于大宗商品贸易链条中的贸易商，依据其是否已经锁定了订舱和运价，来决定是否需要承担运价双向波动的风险。实践

中，大型货主企业发运节奏相对固定，会通过招标货物运输的方式来选择货代企业。通常货代企业通过招标方式获得制造企业的发运合同，即固定相应的运输数量及运价。随后，货代企业从航运公司获得舱位，办理运输流程并支付运费。正常情况下，企业获得一定比例的差价作为利润。

当货代企业履行对货主企业的运输合同时，若航运公司提价，货代企业将面临收入固定，但成本上升的风险，导致其整体利润被压缩，甚至面临亏损（图3）。若企业不执行原有合同，则面临失信及失去客户的风险，因此置身于两难境地。



资料来源：A企业、中信期货研究所

图3：货代企业运费套保原因

3.企业痛点

2024年，由于集装箱航运市场需求超出预期，同时供应端受到红海绕行影响整体短缺，因此各条国际航线的运价快速上行。A企业面临市场运价上涨、成本攀升、对客户履约难度加大的困境。

（二）服务方案与开展过程

2024年5月5日，A企业通过了企业的货物招标合同。计划2024年6月5日，A企业要为某工程物流企业发运13个运往欧洲的特种柜，招标价格大约为7500美元/FEU（特种柜计价），当时运费合计金额大约为70.2万元。2024年5月7日，A企业在EC2406建立5手多单来锁定订舱价格，入场点位2800点，现货端运费规模大约相当于5手多单。若未来运价继续上涨，A企业在现货端不得不以高价购买舱

位，但同时期货端也将盈利，期货盈利将弥补现货端的亏损；若未来运价下跌，现货端购买舱位的成本降低，所得利润也可覆盖期货端的损失。如此一来A企业便通过期货操作锁定了风险。

A企业在期货市场开立多头仓位后，期现货价格均继续上涨。6月初货物发运，A企业选择向船公司订舱，最终舱位价格为9500美元/FEU（特种柜计价），相比5月份的舱位出售价格上涨了2000多美元/FEU，经核算后现货端亏损18.7万元；同时企业将期货平仓，出场点位为3400点，盘面净盈利15万元。期现结合有力降低了亏损。通过参与集运指数（欧线）期货交易，A企业的亏损从18.7万元降低至3.7万元，减亏幅度达到80%左右（表2）。

表 2：货代企业运费套保案例之买入套保（未来计划支付运费，采购运输服务）

	现货市场	期货市场
2024 年 5 月 7 日	市场价格：7500 美元 /FEU，汇率 7.2，共计 13 个 FEU，运价价值 70.2 万元	期货市场开 6 月合约（EC2406）为 2800 点，一手合约价值为 14 万元，开立多头 5 手，对应运价价值 70 万元
2024 年 6 月 5 日	按照市场价格 9500 美元 /FEU，汇率 7.2，共计 13 个 FEU，支付运价 88.9 万元	按照 EC2406 现价 3400 点期货市场平仓，盘面价值共计 85 万元
盈亏	亏损 18.7 万元	盈利 15 万元
总盈亏	期货与现货市场结合，亏损仅为 3.7 万元	

资料来源：A 企业、中信期货研究所

（三）项目总结

经过该案例的应用，总体实现了以下三个方面的效果。

1. 风险转移

由于期货市场具有较强的价格发现功能，因此在期货和现货市场价格同步变化，期货工具的应用使企业在运价上行时将波动风险转向市场。

2. 份额提升

由于该企业的其他竞争对手暂未使用期货，面对市场运价大幅波动，其他企业采取了相对保守的策略，在接单、履约时均较为犹豫。而该企业通过期货工具应用，能够正常揽货并兑现对客户的服务承诺，相对于其他竞争对手，增加了风险应对能力，实现了市场份额的逆势提升。

3. 期现结合

企业长期深耕现货市场，后续组建了期现团队，随着对期货工具的熟练掌握，期现结合更好地管理了运价波动的风险，实现了收益增厚的效果。随着集运指数（欧线）期货应用更

加广泛，在外贸货代企业中应用有望进一步提升。

四、关税政策背景下企业风险管理建议

2025 年现货市场运价后续或呈现下行趋势。2025 年以来，全球集装箱航运市场受到供给增速偏高，中东局势若重回和平，当前绕航红海的集装箱船队或将复航至原先的苏伊士运河航路，带动运距整体缩短而增加船舶供应。美国关税政策使得全球贸易需求增长预期施压，现货运价整体下行。5 月中美关税政策缓和，现货运价整体反弹。后续随着贸易战反复和抢运结束，现货运价或重回下行趋势。在现货运价下行过程中，签订了长协运费合约的制造业企业和航运公司可通过盘面卖出套保实现运费节约或收入锁定。

表 3 案例适用于想要通过集运指数（欧线）期货锁定收益的集装箱航运企业和已签订长协的货主企业。企业将近 2 个月的持仓，通过盘面卖出操作使得 100 个 TEU 的现货运价损失从 11.82 万元减少至 1.43 万元，实现运费成本减少，为企业风险管理提供了有效工具。

表 3：具有长协合约的制造业企业通过卖出套保降低运费成本案例

	现货市场	期货市场
2025 年 3 月 24 日	市场价格 1318 美元 /TEU, 汇率 7.2, 共计 100 个 TEU, 运价价值 94.90 万元	期货市场开仓 6 月合约 (EC2506) 2070 点空单, 一手合约 10.35 万, 卖出开仓 9 手, 货值相当于 93.15 万元, 保证金占用 16.77 万元 (按 18%)
2025 年 5 月 21 日	按照市场价格 1154 美元 /TEU 进行销售, 汇率 7.2, 共计 100 个 TEU, 共销售 83.08 万元	期货市场买入平仓, EC2506 按照 1839 点平仓 9 手, 盘面价值共计 82.76 万元
盈亏	亏损 11.82 万元	盈利 10.39 万元
综合效果	损失减少至 1.43 万元	

资料来源：中信期货研究所

集运期货上市以来，市场关注度和参与度不断提升，尽管现货市场波动剧烈，凭借期货工具的价格发现功能，逐步形成了较多的成功应用案例。随着后续市场参与者认知提升、信息更加透明，集运指数（欧线）期货的应用将进一步从套保案例拓展到场外衍生品、运价 ETF 等，将给投资者提供更加丰富的风险管理工具。由于航运市场整体波动较大，受到宏观、地缘等因素影响，仍需继续关注相关风险因素。

（责任编辑：杨简羽）

作者简介：

武嘉璐，中信期货研究所工业与周期组首席研究员，工业与周期组负责人，主要研究方向为航运市场及大宗商品贸易。

胡佳鹏，工学硕士，中信期货研究所首席研究员，创新发展部总经理，主要研究方向为能源化工及中观领域。

安峻锐，南开大学经济学硕士，中信期货研究所工业与周期组研究员，主要研究方向为航运市场。

航运指数期货功能发挥情况研究*

银河期货有限公司 贾瑞林 陈宜扬 李长国

一、航运指数期货介绍及上市背景

（一）国内航运指数期货发展历程及意义

近年来受内外部环境因素的影响，集装箱海运费波动剧烈，特别是2020年全球新冠疫情暴发后，全球各地港口拥堵严重，市场连续数月面临一箱难求的困境，致使集装箱运价一路飙升。在此背景下，市场迫切需要相关风险管理的工具，同时企业也希望能够了解未来运价走势，合理制定运输计划，2023年8月18日上海集运指数（欧线）期货应运而生，填补了国内航运衍生品市场的空白。

1. 航运指数期货的推出符合国家战略要求

航运指数期货的推出符合我国“交通强国”“航运强国”战略要求。党的十九大报告首次提出“交通强国”战略，党的二十大报告进一步强调“加快建设交通强国”，赋予交通当好中国式现代化的开路先锋的战略定位。航运作为交通运输的重要部分，以运量大和运费低的优势成为国际贸易中主要的运输方式。但集运市场的需求和供给的变化往往较大，运价的大幅波动让货主和船东等经营主体承担较大风险，而集运指数（欧线）期货的推出顺应了国家战略和行业发展需求，在价格发现、规避风险等方面为集装箱运输行业的健康稳定发展

起到关键作用，助力我国交通强国、航运强国发展建设。

航运指数期货的上市有助于促进金融和航运两个市场的连接。习近平总书记2023年在上海考察时强调上海要聚焦建设国际经济中心、金融中心、贸易中心、航运中心、科技创新中心的重要使命，提到要加快补齐高端航运服务等方面的短板，提升航运资源全球配置能力。集运指数（欧线）期货的研发和上市有助于促进金融和航运两个市场的连接，有助于提升航运资源配置能力和航运金融服务升级，推动着上海国际金融中心和国际航运中心协同发展。

航运指数期货的上市是期货服务新质生产力发展的重要体现。创新是新质生产力的本质，航运指数期货是我国期货市场首个服务类期货品种，也是首个在商品期货交易所上市的指数类、现金交割的期货品种，是期货市场近年来最具创新性的品种，为加快建设交通强国、构建现代化交通运输产业体系提供了新的工具和动能。

2. 航运指数期货的上市重塑中国期货品种矩阵

近年来，全球商品期货市场的格局经历了从传统核心板块向多元化细分领域的演变。从历史发展来看，商品期货起源于17世纪，最初

* 本作品在2025年《期货与金融衍生品》征文活动中荣获三等奖。收稿时间为2025年6月。

以农产品为主，随后铁矿、焦煤、螺纹钢等黑色系列跟随基建与制造业的高速发展逐步形成独立板块。目前商品期货主要分为农产品、黑色、金属、能源化工、软商品及其他板块，整体运行平稳，市场参与度较高，企业能够通过灵活运用期货品种进行风险管理。

而当前正处于全球贸易秩序重构的背景下，海运业作为中国“双循环”的核心动脉，承担着高额的贸易运输量，其战略地位不言而喻，但在期货市场方面却仍需填补空缺。为此，上期所着手研发全国第一款航运指数期货，在填补了国内空白的新兴服务类品种的同时，也成为国际化与对外开放的重要载体。

整体来看，航运指数期货在期货品种矩阵中处于“传统商品衍生品向服务类衍生品拓展”的前沿位置。其地位主要体现在以下几点，首先是该指数期货的推出打破了商品期货长期以实物交割为主的格局，标志着市场向指数化、服务化、金融化方向深化发展，成为商品期货市场创新的标杆；其次是该指数期货借助期货市场的价格发现功能，能够优化航运资源配置，提升航运全产业链的韧性；最后是该品种作为首个面向国际投资者开放的服务类期货品种，吸引了境外航运企业、贸易商的参与，提升了我国在全球航运定价中的影响力。未来随着新能源航运、绿色船舶的持续发展，航运指数期货或将进一步衍生出细分品种，持续推动商品期货市场的多元化与国际化，进一步丰富期货市场的产品矩阵。

（二）集装箱运输行业格局分析

集装箱运输是以标准化集装箱（TEU）为载体，依托全球港口枢纽网络来实现“门到门”多式联运的核心物流运输模式。集装箱海

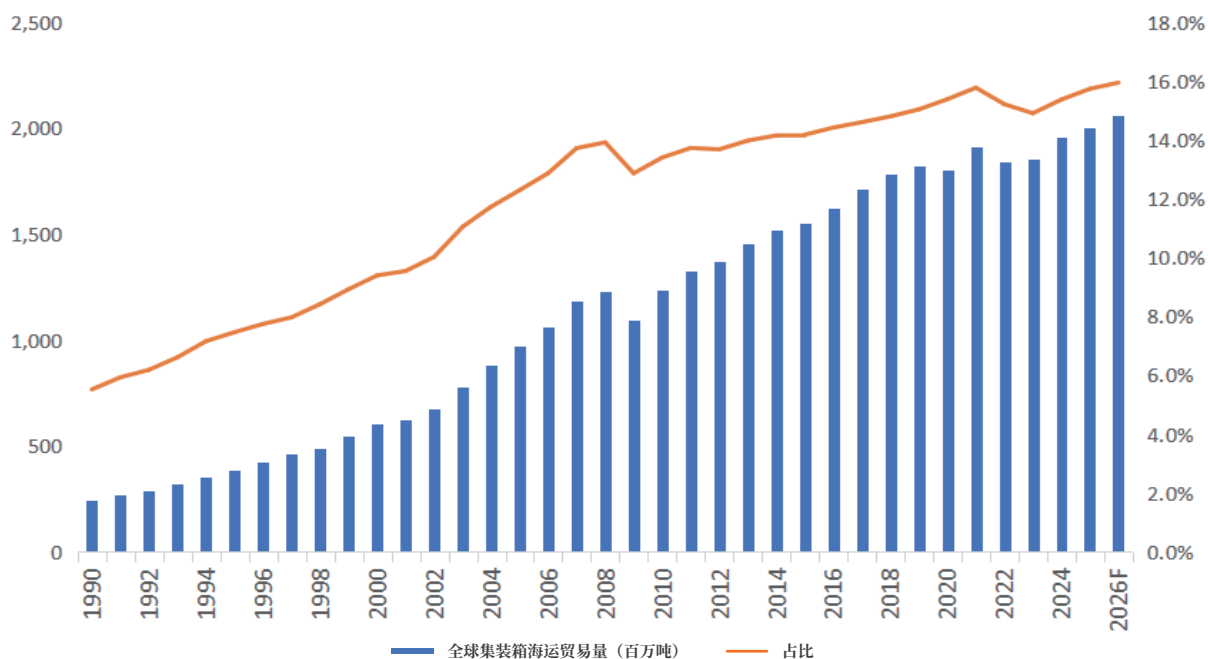
运承载着除大宗散货和油气之外的大多数世界贸易货物，是全球贸易的“标准化血液”。根据克拉克森预计，2025年集装箱海运贸易量将达到2.2亿TEU，占全球海运贸易总量的15.7%（图1）。凭借着轴辐相连的海运网络，全球集装箱运输航线主要分为东西向的主干航线、南北向航线以及区域内航线，合计支撑起了全球九成以上的工业制成品的跨境流动。集装箱运价是反应集装箱运输市场的风向标，目前国内集装箱运价指数主要包含中国出口集装箱运价指数（CCFI）、上海出口集装箱运价指数（SCFI）以及上海出口集装箱结算运价指数（SCFIS）等，其中集运指数（欧线）期货选取SCFIS欧洲航线指数作为现货标的，并于2023年开始运行。

集装箱海运的运力供给主要由全球前十大船司提供，整体呈现出全球运力高度垄断，头部船东主导市场并拥有较高的定价话语权的局面。随着经济全球化的深入发展，国际贸易量迅猛增加为全球海运业带来了巨大的运输需求，在此背景下，班轮运输业迅猛发展。主流船司为了谋求生存和发展，同行之间的重组和合并已经成为集装箱班轮运输行业发展的主流，班轮船东通常选择以联盟的方式运营，通过整合资源、共享船舶运力和航线网络来提高运营效率和服务范围，并降低运营成本。截至目前，全球班轮市场呈现出四分天下的局面，联盟运力掌握全球八成以上的运力，目前OA联盟（Ocean Alliance）占据市场份额榜首，约三成左右。

集装箱船通常用于运输高附加值货物，多为标准化、适箱的工业制品、消费品及部分特殊货物。其中中欧航线主要输送电子产品（如

锂电池)、机械配件、纺织品以及跨境电商等货物。受国际贸易活动周期与商品流动规律的影响,通常运输需求会在特定的时段集中释放,集装箱的海运需求波动呈现明显的季节性

特征。目前集装箱海运需求总体上受到全球经济状况、贸易政策、库存周期以及消费者市场变化等多重因素的影响,呈现出波动性和区域性特征。



资料来源: Clarksons、银河期货

图1: 全球集装箱海运贸易量占全球海运贸易量比重

二、航运指数期货上市后运行情况

(一) EC上市至今运行良好, 期货盘面

及时反映市场预期

2023年8月18日,我国首个航运期货品种——集运指数(欧线)期货(EC)在上海国际能源交易中心(以下简称上期能源)正式挂牌交易,这是国内首个在商品交易所上市的指数类、现金交割的期货品种,EC上市至今维持平稳运行的走势,多个合约已完成上市至交割的完整流程。自上市以来已吸引众多交易者和做市商,价格发现功能逐步发挥,促进了市场价格的合理形成。从合约结构来看,集运指数(欧线)期货各合约运行基本遵循现货市场淡

旺季特征,期现结构合理,活跃度远高于市场预期。

EC期货价格波动能够及时体现集运欧线市场供需格局及其变化趋势。在2025年春节假期后,部分船司提前开启GRI(General Rate Increase)窗口期,市场预测后续随着集运市场传统旺季来临,现货运价有望进一步走高。随后资本市场反应迅速,自2月6日EC旺季合约开启大幅上涨的行情并在一周内基本反应结束,周内涨幅近1000点左右,这体现了其迅速反映供求关系预期及变化趋势的特点。整体来看,随着市场交易者的增加,市场逐渐变得更为有效,集运指数(欧线)期货的价格发现功

能也在进一步增强。

（二）盘面交易整体围绕基本面波动， 但受地缘与宏观等多方面因素影响

EC期货盘面的交易逻辑整体围绕集运市场基本面的变化展开，同时受到多方面因素的影响。一方面，上市后集装箱运输市场受地缘政治冲突等黑天鹅影响较大，尤其是2023年末红海危机爆发之后，EC盘面波动反复受到船司复航预期的影响；另一方面，宏观经济、国际政策层面的变化也对EC盘面产生了较大影响，尤其2025年特朗普上台后开启了全球新一轮贸易战，关税加征的力度和节奏影响了集装箱发运的节奏，对EC盘面造成了较大扰动。整体来看，EC盘面整体跟随季节性节奏波动，但由于地缘政治变化、宏观经济政策与全球供应链扰动等因素交叉影响，2024年后运价波动弹性显著高于历史同期。从盘面的交易逻辑来看，具体可分为以下阶段：

第一阶段：EC上市-红海绕航前（2023年8月18日—2023年12月中旬），这一阶段，集运市场供需整体维持宽松的基本面格局，EC期货盘面整体波动较小，每日涨跌幅维持-5%~5%之间，上下浮动约在100点左右。

第二阶段：红海绕航后-春节后淡季（2023年12月中旬—2024年3月），随着中东地缘政治冲突愈演愈烈，胡塞武装宣布打击途经红海的船舶，MSK等主流船司于2023年12月15日宣布开始暂停途经苏伊士运河的航线，标志着集装箱船绕航好望角的航线开启。但在此之后不久，部分船司仍在试图复航红海，期货盘面跟随复航预期波动剧烈，这一阶段内，参考当时的主力合约EC2404，每日涨跌幅绝对值超过5%的共计26天，约占整体有效交易

天数的15.7%，上下浮动点数约在200~400点左右。

第三阶段：传统旺季前置-旺季结束（2024年4月—2024年8月），由于绕航拉长原有航距，市场运力供给逐渐收紧，叠加基于对未来关税不确定性的担忧，欧美地区提前开启补库导致欧线传统旺季提前开启，主流船司相继开启多轮GRI窗口期，旺季预期逐步反映在盘面上，带动EC盘面大幅攀升，这一阶段参考当时的主流合约EC2408，其涨跌幅绝对值超过5%的共计16天，约占整体有效交易天数的16%，上下浮动点数约在200-400点左右。

第四阶段：集运传统淡季-长约签约季（2024年9月—2025年1月），发货量逐渐进入淡季，集运市场从偏紧的供需基本面格局走向宽松，现货运价自高位回落，盘面交易弱现实逻辑。但受10-12月为传统的长约签约季的影响，多轮GRI窗口期的开启提振市场情绪，盘面交易逻辑从弱现实切换为强预期，波动增强，这一阶段参考当时的主力合约EC2412，其涨跌幅绝对值超过5%的共计23天，约占整体有效交易天数的29%，上下浮动点数约在300~400点左右。

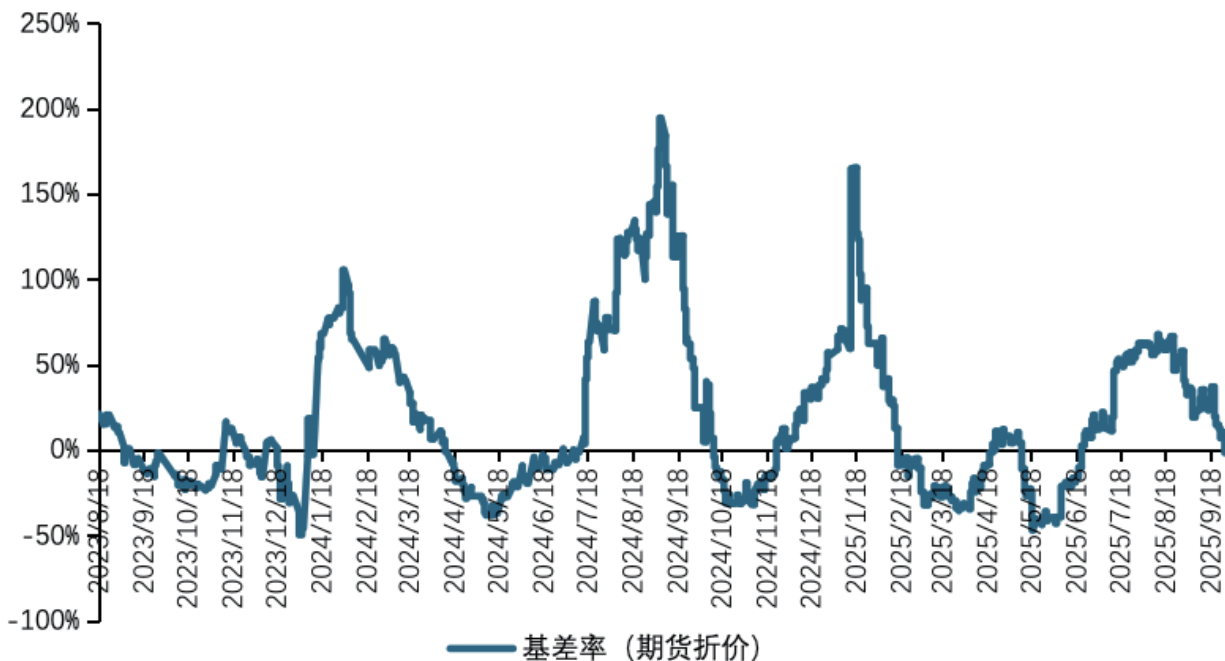
第五阶段：2025年春节后-至今（2025年2月—2025年10月），2025年春节后红海绕航仍在持续，但由于2024年大量新船的交付逐渐补足绕航带来的运力缺口，且随着春节前抢运的阶段性的结束，现货运价快速下跌，盘面整体围绕基本面交易维持震荡偏弱，而自3月份开始船司的多轮宣涨叠加关税政策变化的影响，盘面波动剧烈。后续随着集运步入传统旺季，盘面走势整体跟随现货宣涨的落地幅度。这一阶段可参考EC2506，其涨跌幅绝对值超过5%

的共计23天，约占整体有效交易天数的28%，上下浮动点数约在200~300点。

从各个合约的涨跌幅频数分布来看，EC期货合约价格与其他商品期货相比波动相对较大。从上市以来的每日涨跌分布来看，EC各个合约的涨跌幅主要集中在-5%~5%区间内，受地缘及关税等黑天鹅影响，部分阶段波动会出现明显加大。

EC基差波动自上市以来经历了先加剧后缓

和的过程，临近交割期现基差逐步收敛（见图2）。具体来看，自EC合约上市后，基差走势整体平稳，在2023年底红海危机爆发后，基差波动加大，而后随着市场参与者对于期货的理解和应用变得更加成熟，市场认知也在逐渐提升，EC基差的波动变得更加缓和。整体来看，期现基差跟随市场情绪和交易逻辑的切换，临近交割盘面会逐渐进行基差修复。



资料来源：Wind、银河期货，基差率=(现货价格-期货价格)/期货价格*100%

图2：集运指数（欧线）期货基差率走势

（三）航运指数期货采用现金交割，产业参与度不断提升

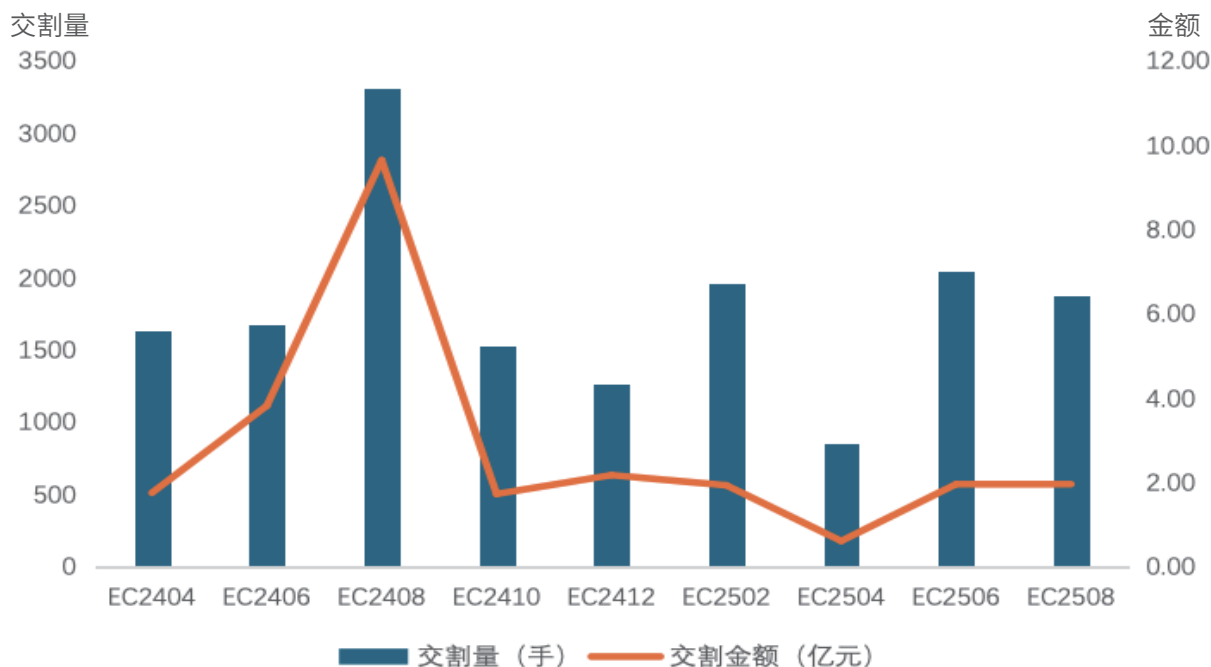
期货交割是期货合约到期时买卖双方履行合约义务的过程，也是联系期货市场和现货市场的纽带，通过交割环节，期货价格与现货价格实现收敛，确保市场价格真实反映供需关系。与传统的商品期货不同，集运指数（欧线）期货采用现金交割。上期能源以上海航

运交易所发布的交割月最后三个周一发布的SCFIS欧线指数均值作为交割结算价，以此为基准划付持仓双方的盈亏，了结到期未平仓的合约。2024年4月29日，集运指数（欧线）期货首个合约EC2404正式交割并顺利完成，交割结算价为2152.8点，交割量1640手，交割金额1.77亿元，至此，该期货正式走完了挂牌上市、交易、结算、交割等完整流程，为更好

服务实体经济奠定了基础。截至2025年9月29日，集运指数（欧线）期货已经完成交割的共有9个合约，总交割量为16195手，总计交割金额达到25.72亿元。

从参与者结构看，集运指数（欧线）期货产业客户的参与度不断提升，集运指数（欧

线）期货的产业客户主要包括班轮公司、货代、货主等。目前根据上期能源的企业调研显示，不仅国内产业通过参与EC期货对冲运价波动，不少境外机构也通过上期能源参与EC期货交易，现金交割机制的有效性凸显。



资料来源：Wind、银河期货

图3：集运指数（欧线）期货已交割合约的交割量和金额

（四）上市后加大境外开放力度，投资者结构更加多元

集运指数（欧线）期货自上市以来，投资者参与情况积极，市场成交活跃，目前已形成以产业客户、金融机构、散户为主体的多元化参与者结构。其中，产业客户方面，受地缘政治冲突与经济政策等多因素的影响，集运运价出现大幅波动，越来越多的产业客户开始关注期货这一价格风险管理工具，部分公司尝试用期货套期保值来进行风险管理。金融机构方面，集运指数（欧线）期货的高波动特征吸引了大批金融机构投资者，主力合约的流动性增

强，尤其是在价格波动和地缘事件驱动下成交活跃，已成为全球航运行生品市场的焦点。

境外投资者方面，随着集运指数（欧线）期货纳入QFI交易范围，境外投资者参与度逐渐提升。截至2025年1月末，上期所、上期能源境外客户数量（不含QFI）同比增长约21%，QFI客户数量同比增长约66%。目前全球市场上CME和SGX也有挂牌集装箱运费相关期货/远期运费品种，但其活跃程度不及集运指数（欧线）期货，在境外开放力度进一步提升的背景下，越来越多境外机构开始关注该品种，有助于进一步提升中国期货市场的影响力。

三、航运指数期货功能发挥情况

期货拥有价格发现和套期保值两种功能，而期货市场的价格发现功能是衡量市场发展水平的重要标志，也是进行套期保值的关键。为探究航运指数期货功能的发挥情况，本文基于协整检验和格兰杰因果关系检验分析集运指数（欧线）期货价格和现货价格之间是否具有长期均衡及引导关系。经研究发现期货价格和现货价格之间存在协整关系，并且期货价格的变动和现货价格的变动之间存在单向的格兰杰因果影响。

由于集运指数（欧线）期货有多个不同月份合约，并且合约具有周期性，在一定时间内会到期交割，为克服期货价格不连续问题，我们选取集运指数（欧线）期货上市以来每个交易日活跃合约的结算价作为期货价格，即2023年8月18日至2025年9月29日每个交易日活跃合约的结算价。选取从2023年8月18日至2025年9月29日上海航交所每周一公布的上海出口集装箱结算运价指数（欧洲航线）作为现货价格。由于SCFIS运价指数是周度数据，集运指数（欧线）期货结算价是日度数据，因此将

SCFIS两个发布日之间的交易日活跃合约的结算价均值作为期货价格周度数据，如将周一发布的SCFIS现货数据与上周二至本周一集运指数（欧线）期货活跃合约结算价的均值相对应，形成周度期现货价格序列。

（一）期货价格和现货价格相关系数

从期货价格和现货价格走势可以看出两者整体走势大多数时候较为一致，但在部分阶段会受到地缘政治、关税贸易战等黑天鹅的扰动。集运指数（欧线）期货上市至2025年9月29日，期现相关系数为76.43%，其中具体可分为三个阶段（见表1）：（1）2023年8月21日至2023年12月11日，集运指数（欧线）期货上市后，期货和现货走势相关性较强，相关性系数为64.92%；（2）2023年末红海危机发生后，船司选择绕行好望角，复航预期反复，盘面波动加大，该阶段期货价格大多先于现货价格出现拐点，2023年12月18日至2025年1月13日相关性为59.36%；（3）2025年1月特朗普正式上台，开启新一轮贸易战，关税加征力度和博弈影响发运节奏，2025年1月20日至2025年9月29日，相关性系数为-12.60%。

表1：集运欧线期现货价格相关系数

2023.08.21–2025.09.29			2023.08.21–2023.12.11		
	EC	SCFIS		EC	SCFIS
EC	1	0.7643	EC	1	0.6492
SCFIS	0.7643	1	SCFIS	0.6492	1
2023.12.18–2025.01.13			2025.01.20–2025.09.29		
	EC	SCFIS		EC	SCFIS
EC	1	0.5936	EC	1	-0.1260
SCFIS	0.5936	1	SCFIS	-0.1260	1

资料来源：Wind、银河期货

（二）航运指数期货的价格发现功能分析

价格发现功能主要是某一商品在一个或多个市场中确立均衡价格的过程，期货价格发现功能是指信息在市场汇集从而得到均衡资产价格的动态过程，一般通过分析期货价格和现货价格之间的关系检验其功能发挥情况。本文基于协整检验和格兰杰因果关系检验集运指数（欧线）期货价格发现功能实现情况。格兰杰因果关系检验，要求数据序列平稳，若两个时间序列均为平稳，可直接对两个序列做格兰杰因果关系检验，若两个时间序列为非平稳，差分后同阶平稳，则通过协整检验再进行格兰杰因果关系检验。为减少异方差，使方差更稳定，对期货和现货价格变量取自然对数，分别

用LnEC和LnSCFIS表示期货价格序列和现货价格序列。

1.ADF检验

首先进行ADF检验（见表2），由检验结果表明，集运指数（欧线）期货价格序列（LnEC）和现货价格序列（LnSCFIS）检验结果P值均不显著，不能拒绝原假设，即集运指数（欧线）期货价格序列（LnEC）和现货价格序列（LnSCFIS）均为非平稳序列；进一步对期货和现货价格序列的一阶差进行ADF检验，ADF统计量小于5%临界值，在1%显著水平下拒绝原假设，即一阶差分后的期货价格序列和现货价格序列均为平稳序列，分别用dLnEC和dLnSCFIS表示。

表2：集运指数（欧线）期货价格、现货价格及其一阶差分ADF检验结果

变量	ADF 统计量	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值	P 值	结论
LnEC	-1.898	-3.507	-2.889	-2.579	0.3329	不平稳
LnSCFIS	-1.842	-3.507	-2.889	-2.579	0.3600	不平稳
dLnEC	-5.741	-3.507	-2.889	-2.579	0.0000	平稳
dLnSCFIS	-3.939	-3.507	-2.889	-2.579	0.0018	平稳

资料来源：Wind、银河期货

2.协整检验

Johansen 协整检验使用最大似然估计法，通过特征根迹检验和最大特征根检验确定期货和现货价格之间是否存在协整关系。使用 VAR 模型确定最优滞后阶数，似然比检验（LR）、汉南-奎因信息准则（HQIC）和施瓦茨准则（SBIC）最优滞后阶数为2，最终预测误差准则（FPE）和赤池信息量准则（AIC）最优滞后

阶数为3，按照多数原则VAR 模型最优滞后阶数取2，VEC模型滞后期是无约束VAR模型一阶差分变量的滞后期，因此协整检验的模型滞后期确定为1（见表3）。

协整检验结果显示（见表4），原假设一“集运指数（欧线）期货价格和现货价格不存在协整关系”的迹统计量为34.5306，大于在5%的显著水平下的临界值15.41，因此拒绝原

假设，即两者之间至少存在一个协整关系；原假设二“集运指数（欧线）期货价格和现货价格至多存在一个协整关系”的迹统计量的值为4.2034，大于在5%的显著水平下的临界值

3.76，拒绝原假设。综上，集运指数（欧线）期货价格和现货价格之间存在协整关系，即存在长期均衡关系。

表3：Var最优滞后阶数检验结果

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	109.797				0.027706	2.08966	2.10991	2.13962
1	180.141	579.870	4	0.000	0.000132	3.25496	-3.1942	3.10509
2	201.062	41.842*	4	0.000	0.000096	3.57124	3.46998*	3.32145*
3	205.608	9.092	4	0.059	0.000095*	3.58145*	3.43968	3.23173
4	209.108	7.000	4	0.136	0.000096	-3.5721	3.38983	3.12247

资料来源：Wind、银河期货

表4：协整检验结果

rank	Parms	LL	Eigenvalue	Trace statistic	5% critical value
0	2	170.29723		34.5306	15.41
1	5	185.46084	0.24096	4.2034	3.76
2	6	187.56255	0.03749		

资料来源：Wind、银河期货

3. 格兰杰因果关系检验

集运指数（欧线）期货价格序列（LnEC）和现货价格序列（LnSCFIS）为一阶单整序列，且存在协整关系，可对平稳序列进行格兰杰因果检验，先使用VAR模型对两者数据进行最优滞后阶数确定，再进行格兰杰因果检验。采用信息准则判断差分后平稳的期货与现货价格序列的最优滞后阶数为1。检验结果表明（见表5），原假设“dLnSCFIS不是dLnEC的格兰杰原因”的P值为0.564大于5%的显著性

水平，不能拒绝原假设；原假设“dLnEC不是dLnSCFIS的格兰杰原因”的P值显著，拒绝原假设，即上海出口集装箱结算运价指数（欧洲航线）的期货和现货市场中，期货价格对数收益率是现货价格对数收益率的格兰杰原因，期货对数收益率和现货对数收益率之间存在单向影响关系，表明期货市场收益率先于现货市场收益率发生变化，当新的信息出现时，期货市场更可能率先做出反应。

表5：集运指数（欧线）期货价格和现货价格的格兰杰检验

原假设	卡方 χ^2	P 值	结论
dLnSCFIS 不是 dLnEC 的格兰杰原因	0.3335	0.564	接受
dLnEC 不是 dLnSCFIS 的格兰杰原因	6.3925	0.011	拒绝

资料来源：Wind、银河期货

综合来看，本文通过协整检验和格兰杰因果检验对集运指数（欧线）期货的价格发现功能进行实证研究发现，集运指数（欧线）期货价格和现货价格对数序列均为非平稳，其一阶差分是平稳的，期货价格和现货价格之间存在协整关系，并且期货对数收益率对现货对数收益率存在单向的格兰杰因果关系，即单向引导关系。从集运指数（欧线）期货和现货价格的走势也可看出，期货价格大部分时间先于现货价格出现拐点，当新的信息出现时，期货市场往往先于现货市场反映。整体来看，集运指数（欧线）期货市场有效发挥了价格发现功能。

四、总结

综合来看，集运指数（欧线）期货上市后整体运行平稳，期货盘面能够有效反映供需、地缘政治、燃油成本等多种预期信息，较好地发挥了价格发现和风险管理功能。集运指

数（欧线）期货是航运金融衍生品市场发展的重要里程碑，其上市后产业客户的参与度不断增加，投资者结构也在不断成熟和多元化。随着境外开放力度的进一步加大，未来集运指数（欧线）期货有望服务于更多海内外客户，助力航运产业链企业行稳致远。

（责任编辑：蒋洪艳）

作者简介：

贾瑞林，任职于银河期货，大宗商品研究所航运及创新团队负责人，负责航运和碳排放等品种的研究工作。

陈宜扬，任职于银河期货，大宗商品研究所航运研究员，负责集运欧线期货和干散货运价的研究工作。

李长国，任职于银河期货，大宗商品研究所研究员。

集运指数（欧线）期货受欧盟碳市场影响下的显性碳成本测算*

国泰君安期货有限公司 唐惠珽 郑玉洁

一、2024年起，海运业正式纳入欧盟排放交易体系

（一）耗时八年打基础，欧盟蓄谋已久

尽管船舶运输是最节能的运输方式之一，但是海运业温室气体排放总量仍在持续上涨，这将危及气候目标的实现。2018年4月，国际海事组织（以下简称IMO）通过了《IMO船舶温室气体减排初步战略》，然而该战略的雄心水平与全球温控目标并不匹配，且其实际影响很大程度上取决于IMO及其成员国预计将采取的行动。与此同时，就欧盟而言，交通运输行业是唯一一个碳排放不降反升的行业，考虑到IMO的行动过于迟缓，欧盟决定采取单边措施强制监管区域内海运业温室气体排放。

根据欧盟委员会（2024），海运二氧化碳（以下简称CO₂）排放量占欧盟CO₂排放总量的4.9%¹。为减少海运业碳排放，欧盟决定采用分阶段法：第一步是建立一个基于船舶燃料消耗的碳排放监测、报告和核查系统（图1），第二步才是对海运碳排放进行定价。

1.2015年，欧盟率先推出MRV海事条例

2015年7月1日，欧盟关于监测、报告和核查海上运输二氧化碳排放条例²（以下简称欧盟MRV海事条例）正式生效，适用于在欧洲经济区（以下简称EEA）水域运营的5000GT以上的货船和客船。自2018年1月1日起，这些船舶被要求监测和收集欧盟相关航次的燃料消耗、CO₂排放及其他关键参数³，收集的数据需在次年4月30日之前形成排放报告，并提交给欧盟委员会进行验证⁴。

2.2021至2023年：欧盟MRV海事条例随ETS指令迎来修订

作为“Fit for 55”一揽子计划的一部分，欧盟委员会发布了一项修订欧盟排放交易体系（以下简称EU ETS）提案，修订的重要内容之一就是将其纳入EU ETS。这项内容与欧盟MRV海事条例密切相关，因此后者也于2023年5月进行了修订，以规定将海运纳入EU ETS，并监测、报告和核查其他温室气体排放以及新增船型排放。

在完成第一步后，欧盟耗时八年沉淀数据，直至2024年才真正迈出第二步。

* 本作品在2025年《期货与金融衍生品》征文活动中荣获三等奖，完稿时间为2025年2月13日。

¹ 包括国际燃油舱和间接CO₂，但不包括土地利用、土地利用变更和林业（LULUCF）。

² Regulation (EU) 2015/757，欧洲关于监测、报告和核查海上运输二氧化碳排放条例，该条例涵盖了欧盟海运业约90%的CO₂排放量，但仅管控欧盟港口停靠船舶数量的55%。

³ 例如行驶距离、海上时间和每次航程运载的货物。

⁴ 2025年起，提交报告的截止时间提前至次年3月31日。



资料来源：欧盟委员会、欧洲理事会、ABS、国泰君安期货研究

备注：1. 不包括军舰、海军辅助舰艇、鱼类捕捞或加工船、原始木船、非机械驱动的船舶、非商业用途的政府船舶；2. 自2019年起，每年4月30日前，公司应向管理机构、欧盟委员会和相关船旗国当局提交关于其责任下每艘船在整个报告期内的CO₂排放和其他相关信息的排放报告，该报告由国家认证机构认可的独立验证机构进行检查。3. 对于首次属于欧盟MRV海事条例范围的船舶，公司应向验证机构提交温室气体监测计划，不得无故拖延，且不得迟于每艘船舶首次停靠成员国管辖港口后两个月（CO₂）或三个月（CH₄、N₂O）。

图1：欧盟MRV海事条例时间表

（二）2024年迈出第二步，初始阶段平稳过渡

迈出第二步：对海运碳排放进行定价。2023年6月5日，EU ETS修订指令⁵正式生效，其中包括将海运业纳入EU ETS（以下简称ETS指令）。EU ETS在海运业的实施是欧盟MRV海事条例的延伸，叠加海运燃料强度法规（FuelEU Maritime），形成了一个全面的海运业脱碳框架。2024年起，海运排放量将被包含在EU ETS“总量上限”中，该上限会随着时间推移逐渐降低，以确保EU ETS覆盖的所有行业均为欧盟气候目标做出贡献。海运业纳入EU ETS的关键时间节点与管制范围如图2所示。

EU ETS涵盖的海运业排放范围是根据欧盟MRV海事条例的管辖范围确定的。具体如下：

1. 适用船舶和尺寸

适用于5000GT及以上的货船、客船；自2027年1月1日起，适用于5000GT及以上的近海船舶。

2. 适用航程

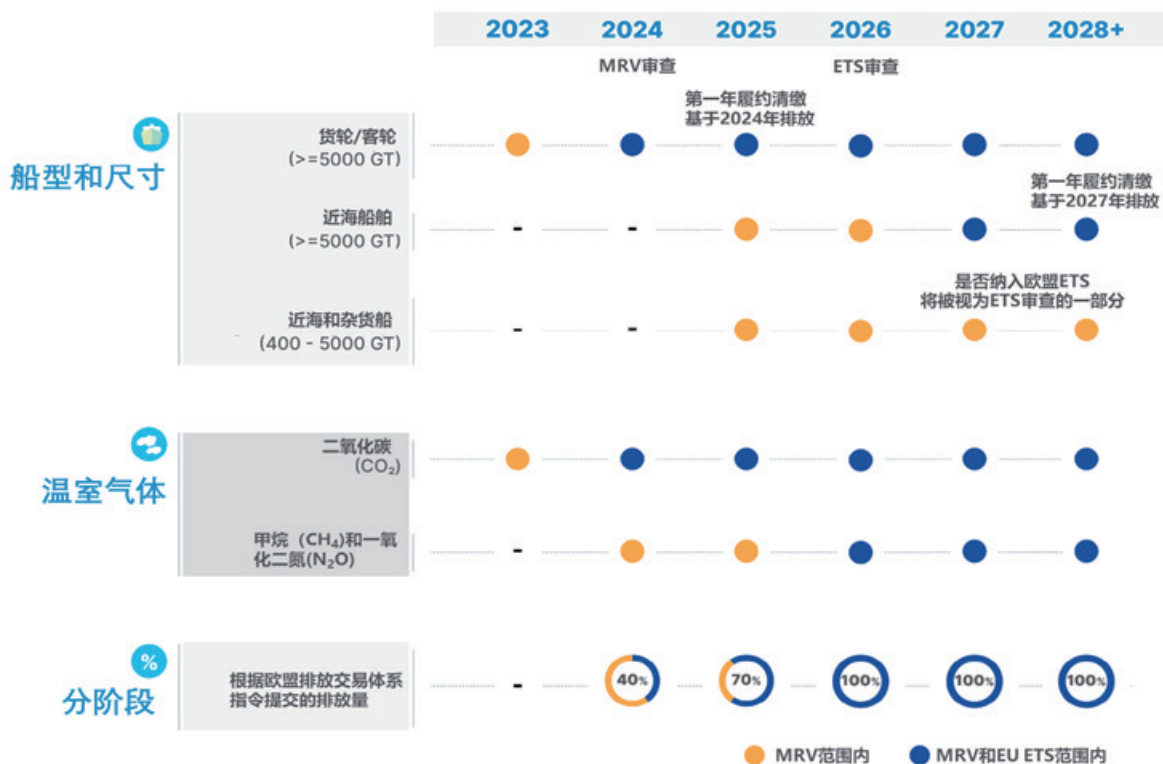
（1）欧盟成员国⁶停靠港与非欧盟成员国停靠港之间航程的50%排放量。（2）欧盟成员国停靠港之间航行的100%排放量。（3）欧盟成员国停靠港内，船舶靠泊和移动产生的100%排放量。前述比例以下简称“航程系数”。

3. 适用温室气体

适用于船舶排放的CO₂；自2026年1月1日起，适用于船舶排放的甲烷（以下简称CH₄）和一氧化二氮（以下简称N₂O）。

⁵ Directive (EU) 2023/959, 修订第2003/87/EC号指令，建立欧盟内部温室气体排放配额交易系统，以及关于为欧盟温室气体排放交易系统建立和运行市场稳定储备的第2015/1814号决定。

⁶ 此处的“欧盟成员国”应理解为27个欧盟成员国以及欧洲经济区（EEA）涵盖的欧洲自由贸易联盟（EFTA）国家，即挪威、冰岛和列支敦士登。



资料来源：欧洲海事安全局、国泰君安期货研究

备注：1. 低于5000GT但不低于400GT的其他船舶（除了近海船舶和杂货船以外）是否纳入欧盟MRV海事条例待定（欧盟委员会原计划在2024年12月31日前审查是否应将其纳入条例）。2. 低于5000GT但不低于400GT的船舶是否纳入ETS指令待定（欧盟委员会应在2026年12月31日前提交报告用以审查是否将其纳入指令）。3. 对于开展ETS指令规定活动的船舶，船运公司必须将监测计划提交管理机构批准（在验证机构评估监测计划之后）；除了每年提交每艘船的经验证排放报告外，船运公司还必须向管理机构提交经验证的公司级排放报告。

图2：海运业纳入EU ETS关键时间节点和管制范围

海运行业没有免费配额，配额缴纳期限调整至次年9月底。根据修订后的ETS指令，海运业纳入EU ETS后，船运公司成为缴纳配额的义务人，必须为EU ETS范围内报告的每吨CO₂（或CO₂当量）排放量购买并交出欧盟排放配额（以下简称“排放配额”）；换言之，欧盟并不会给船运公司发放免费配额。ETS指令修订后，为上一年度温室气体排放量缴纳配额的期限，统一从每年4月底延后至每年9月底。

平稳过渡：2024—2025年给予部分减免。为了确保平稳过渡，船运公司只需在初始阶段

内递交部分排放配额：2025年应缴纳2024年经核查排放量的40%；2026年应缴纳2025年经核查排放量的70%；2026年及往后年度应缴纳100%的经核查排放量。

若未按时足额缴纳配额，船运公司将受到严格处罚。除了有责任补交相应的排放配额之外，针对每吨未缴纳排放配额的温室气体排放量，船运公司将面临100欧元的罚款（该罚款随欧洲消费价格指数调整）。各欧盟成员国还可以实施额外的处罚。再者，如果一家船运公司未能在2个或更多连续年度缴纳排放配额，

欧盟的相关政府部门可以发布命令驱逐该航运公司负责的船舶，不允许其进港。对于欧盟成员国国籍的船舶，相关政府部门则可以扣留该船舶。

二、政策影响量化：行业成本抬升数十亿欧元

（一）影响全球12%的船舶、42%的集装箱运力

当前，受EU ETS管制的船舶数量占全球船舶总量的12%，其碳排放占全球船舶碳排放总量的15%。截至2025年1月15日，欧洲海事安全局THETIS-MRV系统上公开了12717艘船舶的2023年排放数据，CO₂排放总量约为1.28亿吨。

1.以船舶数量看，受EU ETS管制的船舶数量占全球船舶总量的12%。克拉克森数据表明，2023年全球船舶总量约有107680艘，容易推算，受EU ETS管制的船舶在全球船舶总量中的占比约为12%。

2.以船舶碳排放看，受EU ETS管制的船舶碳排放占全球船舶碳排放总量的15%。据克拉克森测算，2023年全球船舶从油箱到尾流（Tank-to-Wake）的CO₂排放总量约为8.42亿吨；由此可见，欧盟MRV海事条例覆盖的船舶CO₂排放总量占全球船队CO₂排放总量的15%。

超四成的全球集装箱运力在EU ETS的管辖范围内。克拉克森数据显示，截至2025年1月20日，全球集装箱运力约为3097万TEU。经测算，约1293万TEU的集装箱运力受到EU ETS的影响，相当于全球集装箱运力的42%。

（二）海运业碳账单：22亿欧元/年—76亿欧元/年

假设2024—2026年排放数据每年增长1.3%，考虑航程系数与冰级折减系数，粗估海运业2025—2027年分别需要向欧盟提交约0.34、0.61、0.90亿吨的排放配额，对应显性碳成本分别为22、49、76亿欧元，计算过程见表1。核心推算逻辑如下：

1.假设2024—2026年排放数据每年增长1.3%

在欧盟MRV海事条例监管范围内，2021—2023年单艘船舶平均CO₂排放复合增速约为-2.4%，不考虑红海绕行，预估2024—2026年复合增速为-2%；2021—2023年船舶数量复合增速约为3.1%，以中国到西北欧航线集装箱船数量增速作为参考⁷，预估2024—2026年复合增速为3.4%；综上所述，我们选取1.3%作为2024—2026年CO₂排放总量增速。

2.2024—2026年各类航程排放占比取值为过去三年算数平均数

即EEA以外的航程（驶入）排放占比34.8%、EEA以外的航程（驶出）排放占比32.3%、EEA以内的航程排放占比26.6%、停泊排放占比6.4%。对应的航程系数详见第1.2节第（2）点。

3.考虑冰级折减系数后，2024—2026年经核查排放量下降0.67%

航运公司的冰级船舶在2030年12月31日之前可以交出比经核查排放量少5%的排放配额，前提是此类船舶具有根据HELCOM建议

⁷ 2023年中国到西北欧航线运营船舶数量约为200艘，2024年由于红海绕行新吸收了36艘新船，2025年考虑OA联盟NE7航线重启以及PA联盟FP2航线将从美线调船，预计2025年新船数量或在15艘左右，2026年假设红海复航，或有30艘船退出中国到西北欧航线，粗算2024年至2026年船舶数量复合增速3.4%。

25/7确定的IA或IA Super或同等冰级。根据欧洲海事安全局，2023年共有1293艘船舶满足上述要求；上述船舶考虑冰级折减系数后（5%），海运业需要向欧盟提交的排放配额总量减少了0.67%。假设该降幅亦适用于2024—2026年。

4.假设CH₄和N₂O在ETS经核查排放量中的占比为2%

自2026年1月1日起，EU ETS适用于船

舶排放的CH₄和N₂O。据IMO（2018），海运业温室气体排放中，CH₄和N₂O合计占比约为2%。

5.次年9月底前，船运公司应清缴的排放配额数量等于经核查排放量乘以过渡系数

2025年应缴纳2024年经核查排放量的40%；2026年应缴纳2025年经核查排放量的70%；2026年及往后年度应缴纳100%的经核查排放量。

表1：海运业碳账单

计算思路	2023	2024	2025	2026
MRV 覆盖排放量（亿吨，CO ₂ e）	1.28	1.30	1.31	1.33
EEA 以外的航程（驶入）	0.44	0.45	0.46	0.46
EEA 以外的航程（驶出）	0.40	0.42	0.42	0.43
EEA 以内的航程	0.36	0.34	0.35	0.35
停泊	0.08	0.08	0.08	0.09
ETS 经核查排放量（亿吨，CO ₂ e）	0.85	0.86	0.87	0.90
考虑航程系数后	0.86	0.86	0.87	0.89
考虑冰级折减系数后	0.85	0.86	0.87	0.88
CH ₄ 和 N ₂ O 排放	—	—	—	0.02
海运业碳账单（亿欧元）	0	22	49	76
次年9月底前应清缴排放配额（亿吨）	0.00	0.34	0.61	0.90
排放配额价格（欧元/吨，中性假设）	84	65	80	85

资料来源：国泰君安期货研究

备注：1.2024—2026年各类航程排放占比取值为过去三年算术平均数。2.考虑冰级折减系数后，2024—2026年经核查排放量下降0.67%。3.由于数据受限，该估算值未考虑可持续燃料 zero-rating、CCU/CCS、特定欧盟航线豁免等。4.CH₄和N₂O合计占比为2%；5.2023年、2024年排放配额价格为ICE交易所排放配额现货结算价的全年加权均值，2025年、2026年排放配额价格为国泰君安期货预测值。

三、规避行为削弱减排效果，转运港清单或将更新

（一）特定情景下，规避行为有利可图

理论上，船运公司可能存在规避行为。为降低履约成本，除采取减碳措施以外，船运公司也可以采取某些规避措施。CE Delft的一份研究表明，有四种规避措施能合理地削减显性碳成本：（1）在欧盟之外增加一个额外的停靠港。（2）改变现有时间表中的港口顺序，使靠近欧盟的港口成为欧盟地区的第一个停靠港。（3）将欧盟港口从船期表中删除，并从非欧盟港口向这些港口分流。（4）从船期表中删除部分欧盟港口，并从一个欧盟港口进行分流。

那么，这些规避措施的成本收益如何？CE Delft案例分析发现，通过改变港口顺序或增加额外的港口停靠来避免EU ETS有时是有利可图的。以下四种情景中，船运公司的规避行为产生净收益的可能性更大：（1）排放配额价格更高；（2）逃避成本（港口成本、运营成本、租船成本、集装箱装卸成本、机会成本）更低；（3）最后一次航行到欧盟港口或第一次航行从欧盟港口出发的排放量更高；（4）转运成本更低。不过，这些规避行为对欧盟海港造成的影响有限，一方面所有运往欧盟的货物仍需要在欧盟海港卸货，规避行为主要影响转运活动；另一方面，非欧盟港口可能存在运营限制或容量限制，这将进一步阻碍船运公司采取规避措施。

（二）实施条例或将更新，会否新增英国海港？

欧盟官方也注意到潜在的规避行为，因此发布实施条例将丹吉尔地中海和东塞得港排除

在“停靠港”定义之外。ETS指令规定，“停靠港”是指船舶停靠装卸货物、上下乘客的港口，或者近海船舶停靠救助船员的港口；仅为加油、获取补给、救助除近海船舶以外的船舶船员、进入干船坞或修理船舶及其设备或两者兼有而停靠、因船舶需要救助或遇险而停靠港口、在港口外进行的船对船转移、仅为躲避恶劣天气或因搜救活动而需要停靠以及根据指令第3ga（2）条通过的实施条例所列集装箱船在邻近集装箱转运港停靠的除外。2023年10月26日，欧盟委员会发布了实施条例Regulation（EU）2023/2297（以下简称实施条例），根据ETS指令确定了邻近的集装箱转运港清单，该清单每两年更新一次。“丹吉尔地中海”和“东塞得港”被排除在受ETS管制海运停靠港的定义之外，以避免承运人逃避支付排放配额。

实施条例生效后，英国海港或已成为逃避支付排放配额的首选停靠港。2024年起诸多“远东至北欧”航线选择在费利克斯托、伦敦、南安普顿等英国海港挂港，以优化航线、减少船运公司需缴纳的排放配额。由于英国海港集装箱转运份额数据难以获取，可参考其国际集装箱吞吐量波动情况以观察上述趋势：Notteboom等研究指出，当港口非常注重转运活动时，吞吐量波动性会大大增加。

2025年第四季度，实施条例或将更新。实施条例中的邻近集装箱转运港清单每两年更新一次，首次披露是在2023年10月26日，因此潜在的更新时间或在2025年10月前后。根据ETS指令第3ga（2）条第2项，要被确定为邻近集装箱转运港的港口需要满足多项标准。

（1）在有相关数据的最近12个月期间，该港

口的集装箱转运份额必须超过该港口集装箱总吞吐量的65%。(2) 该港口必须位于欧盟以外，但距离成员国管辖的港口不超过300海里。(3) 然而，实施条例不适用于位于第三国的港口，如果该第三国有效实施了与EU ETS指令等效的措施。

英国海港是否会被新纳入清单？英国部分海港距离欧盟成员国管辖港口的距离不足300海里，且目前英国尚未将海运业纳入其排放交易体系（UK ETS）⁸，一旦其集装箱转运份额超过其港口集装箱总吞吐量的65%，则存在被纳入欧盟邻近集装箱转运港清单的可能性。若该清单在今年更新时新增英国海港，将极大地改变承运人的显性碳成本。

实施条例的取缔或更新将引致承运人显性碳成本的大幅波动。本节以马士基的AE5和AE7航线为例，定量测算了实施条例生效、取缔及更新对承运人的影响。结果表明：

(1) 对于AE5航线，若实施条例被取缔，则丹吉尔可算作停靠港，“丹吉尔至新加坡”航程不再属于EU ETS管辖范围；那么在EU ETS范围内，马士基AE5航线集装箱船单次往返的单船排放量约为0.84万吨，较当前情况减少39%。

(2) 而AE7航线，若欧盟委员会更新邻近集装箱转运港清单，新增“费利克斯托（英国）”和“伦敦（英国）”，则费利克斯托港和伦敦港均不可算作停靠港，“科伦坡到费利克斯托”航程、“伦敦到哈利法”航程均会被纳入EU ETS管辖范围；此时，马士基AE7航

线集装箱船单次往返的单船排放量约为1.15万吨，较当前情况增加1200%。

四、集运碳成本：成本低且已超额转嫁，未来可能上涨

本节拟计算集运（欧线）碳排放交易成本，简称集运碳成本，旨在表征“集运指数（欧线）”受EU ETS影响下的显性碳成本和变化趋势，为期货市场交易者提供成本波动参考⁹。集运碳成本指标构建思路包括三个部分：样本筛选分类、指标计算逻辑以及四大船司试算。

（一）样本筛选分类：166艘船，14条航线

本文选取204艘集运指数（欧线）采样船舶作为样本池，与THETIS-MRV系统公开的船舶排放数据进行比对，筛选出166艘报告了2023年排放数据的集装箱船，作为集运碳成本指标编制的参考样本（以下简称参考样本）¹⁰。参考样本每年更新一次，每次更新将通过公开渠道发布相关报告说明修订方案。

参考样本（166艘）来自10家船运公司，涉及14条“远东到北欧”航线。各条航线全程对应的EU ETS管辖范围内的行驶距离整理如下，见表2。集运碳成本指标编制过程中，“挂港顺序”和“行驶距离”以2024年数据为准，当其出现较大变化导致编制方案发生实质性修订时，也将通过公开渠道发布相关报告说明修订方案。所有参考样本均不具备根据HELCOM建议25/7确定的IA或IA Super或同等冰级，因此计算时不需要考虑冰级折减系数。

⁸ 目前英国尚未将海运业纳入其英国政府正在积极考虑这一举措，并已于2024年11月28日发布了相关咨询文件征求公众意见。根据该文件，计划从2026年起将海运业纳入UK ETS，以确保该行业的燃料价格更好地反映其对环境的影响。

⁹ “集运（欧线）碳排放交易成本”已于2025年3月10日起对外发布，万得金融终端、Choice金融终端均可查看。

¹⁰ 204艘船舶中有166艘船舶在欧盟2023年排放报告的样本库中，剩余38艘船舶可能是2024年新加入中国到西北欧航线的船舶，该38艘船舶暂无可获得排放数据。

表2: EU ETS管辖范围内, 14条“远东到北欧”航线行驶距离(去程)

船运公司	航线	船舶数量(艘)	EU MS 之间 (海里)	EU MS 和第三国港口 之间(海里)
马士基	AE5	15	1702	11841
马士基	AE7	9	445	995
马士基	AE10	16	3844	10732
地中海	AE6/Lion	13	1368	12372
地中海	Griffin	11	0	130
达飞	FAL1	13	2666	11954
达飞	FAL3	13	408	12182
长荣	CEM	14	323	12706
长荣	CES	8	752	10582
中远	FAL2	10	734	11839
中远	FAL5	8	2028	128
THE 联盟	FE2	14	2255	345
THE 联盟	FE3	7	771	12198
THE 联盟	FE4	15	2857	9808
合计	14	166	-	-

资料来源: 欧盟委员会、船视宝、国泰君安期货研究

备注: 1、“挂港顺序”和“行驶距离”为2024年数据, 相较于2023年, ETS范围内的行驶距离约增加30%, 主要由于红海绕行。2、集运碳成本指标编制过程中, “挂港顺序”和“行驶距离”以2024年数据为准, 当其出现较大变化导致编制方案发生实质性修订时, 也将通过公开渠道发布相关报告说明修订方案。

(二) 指标计算: 运费占比仅1%, 但趋势向上

集运碳成本可用式(1)计算:

$$ETSC_{i,j}^{\text{集运}} = \frac{P_{i,j}^{EUA} \times Q_j^{EUA} \times R_{i,j}^{\text{汇率}}}{LR_j} \quad (1)$$

其中: $ETSC_{i,j}^{\text{集运}}$ 为“集运指数(欧线)”受EU ETS影响下在第 j 年第 i 交易日的显性碳成本水平(单位: 美元/TEU); $P_{i,j}^{EUA}$ 为第 j 年第 i 交易日的排放配额价格, 其值采用指标计算日前一交易日的洲际交易所排放配额现货交易收盘价(单位: 欧元/吨); Q_j^{EUA} 为船运公司在第 j 年集运欧线运营中, 每标准集装箱(TEU)运

力次年需递交的排放配额数量均值(单位: 吨/TEU); $R_{i,j}^{\text{汇率}}$ 为第 j 年第 i 交易日欧元兑美元汇率; LR_j 为参考样本在第 j 年去程平均装载率, 其值取90%。

根据ETS指令, 船运公司在第 j 年集运欧线运营中, 每标准集装箱(TEU)运力次年需递交的排放配额数量均值可采用式(2)计算:

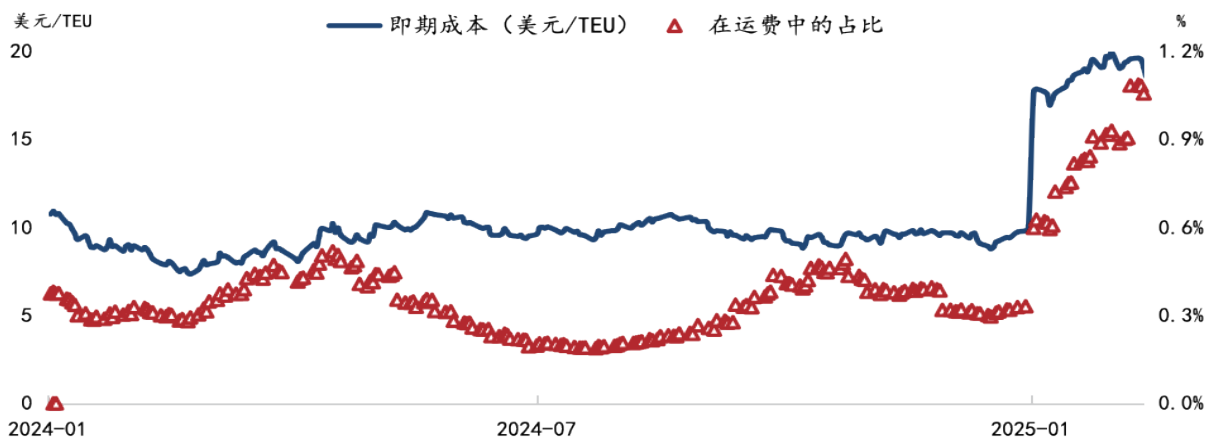
$$Q_j^{EUA} = \frac{\sum_{m=1}^{166} E_{j,m}^{ETS} \times TF_j^{ETS}}{\sum_{m=1}^{166} S_m} \quad (2)$$

其中: m 为样本编号, 集运碳成本指标编制的参考样本为166艘集装箱船; $E_{j,m}^{ETS}$ 为样本 m 在第 j 年单次去程受EU ETS管辖的温室气体排

放量（单位：吨二氧化碳当量）； TF_j^{ETS} 为过渡系数，2024年、2025年、2026年及以后的过渡系数分别为40%、70%、100%； S_m 为样本 m 的设计运力，其值取自克拉克森（单位：TEU）。

当前，集运碳成本在运费中的占比仅为1%，但趋势向上。集运碳成本测算结果及其在运费中的比重见图3。从历史数据来看，集

运碳成本在运费中的占比仅为0.2%~1.0%，不过，2026年前船运公司只需递交部分排放配额，2026年及往后年度则应当缴纳100%的经核查排放量，这将进一步推高集运碳成本。与此同时，考虑到边际减排成本递增，长周期视角下排放配额价格趋势向上，叠加运费具有周期波动规律，集运碳成本指标仍具有一定的参考意义。



资料来源：克拉克森、国泰君安期货研究；截至2025年2月11日

图3：集运（欧线）碳排放交易成本及其运费占比

值得注意的是，为简化测算模型，测算过程中提出了诸多假设，因此模型存在局限性，具体而言：航程温室气体排放量计算是以历史年度数据为参考，难以充分表征航程的即期温室气体排放水平。因此，集装箱船优化航线、航速变化、燃料变化、装载率变化均将使得指标测算结果较实际出现偏差。

（三）四大船司试算：超额转嫁成本，溢价区间90%~150%

站在托运方角度，如何计算船运公司发布的排放附加费是否合理？首先要知道船运公司如何转嫁成本，以马士基为例：（1）马士基实际转嫁集运碳成本时，只有远洋运输的装货港或卸货港位于欧盟或欧盟经济区国家时，该

预定才会收取排放附加费。（2）对于所有来自中国（不包括香港/台湾）的预订，出于监管原因，将在基本运费中增加EU ETS成本（排放附加费），而不是以附加费的形式。（3）基本运费每季度调整一次，以反映季度更新的EU ETS成本。

马士基超额转嫁集运碳成本，收费溢价率约93%。马士基2024年Q1至2025年Q1“远东亚洲至北欧航线”排放附加费收费标准如表3所示。本文将参考样本中马士基集装箱船相关数据代入前文式（1）的测算模型，计算得到装载率90%情景下的马士基集运碳成本（以下简称“测算值”）。对比马士基收费标准和测算值，可以发现，马士基2025年Q1收费标准

较测算值高出145%。原因可能有三：

1.马士基2024年收费标准可能是参考2023年航程，2025年收费标准参考2024年航程；2024年因红海危机开始绕行好望角后，集运碳成本约增加30%。而本文测算模型采用的是2024年航程，已包含绕行部分。

2.2025年2月起，马士基尝试优化船队航线，大型集装箱船抵达欧洲三大港口后全部卸货，换成小型集装箱船继续运输，而小型集装箱船的碳排放强度通常更高。

3.另一项欧盟法规FuelEU Maritime于2025年1月1日实施，该法规带来的额外成本也将包含在碳附加费中。预计（2）、（3）两项导致集运碳成本和燃料转换成本合计增加约30%。

因此，本文根据上述原因对测算值进行调整，将2024年测算值除以1.3、2025年测算值乘以1.3，得到调整后的测算值，最终每季度收费标准与调整后测算值相比溢价率维持在

93%上下。换句话说，马士基有可能将其自身计算模型所得到的集运碳成本，溢价约90%后再转嫁给托运方。

其余三家航司收费溢价率120%~150%。其一，地中海航运的碳附加费数据可得性较低，仅就2024年Q1数据来看，其溢价率在150%左右。其二，长荣碳附加费更新频率为年度，2024年“远东亚至北欧航线”收费标准为27欧元/TEU，溢价率至少120%。其三，受绕行影响，达飞在2024年Q2将其碳附加费在Q1基础上涨价30%，可见达飞用于计算碳附加费的排放配额参考价并未发生变动（尽管Q2碳价较Q1有所下跌），而达飞向用户收取的碳附加费则较实际碳成本溢价约120%；2025年Q1溢价率更是攀升至131%，其中同样涵盖FuelEU Maritime带来的新增成本（增幅约5%），具体计算参考表4。

（责任编辑：邵婉嫣）

表3：马士基“远东亚至北欧航线”集运碳成本及溢价率

指标	EUA 参考价格 (欧元/吨)	收费 标准	碳附加费 (欧元 /TEU)					
			装载率 100%		装载率 90%			
			测算值	溢价率	测算值	溢价率	测算值 - 调整后	溢价率 - 调整后
24Q1	81.54	20.0	12.0	67%	13.3	50%	10.3	95%
24Q2	67.39	16.0	9.9	61%	11.0	45%	8.5	89%
24Q3	61.24	15.0	9.0	66%	10.0	50%	7.7	95%
24Q4	68.86	17.0	10.1	68%	11.3	51%	8.7	96%
25Q1	65.55	46.0	16.9	172%	18.8	145%	24.4	89%
25Q2 ^E	72.25	51.8	18.6	-	20.7	-	26.9	93%
25Q3 ^E	80.00	57.3	20.6		22.9		29.8	93%
25Q4 ^E	85.00	60.9	21.9		24.3		31.6	93%

资料来源：马士基、国泰君安期货研究

备注：EUA 是指欧盟排放配额

表4：达飞“远东亚洲至北欧航线”集运碳成本及溢价率

季度	EUA 参考价格 (欧元/吨)	碳附加费 (美元 /TEU)						
		收费标准	装载率 100%		装载率 90%			
			测算值	溢价率	测算值	溢价率	测算值 - 调整后	溢价率 - 调整后
24Q1	80	23.0	12.3	88%	13.6	69%	10.5	120%
24Q2	80	30.0	12.3	145%	13.6	120%	13.6	120%
24Q3	80	30.0	12.3	145%	13.6	120%	13.6	120%
24Q4	80	30.0	12.3	145%	13.6	120%	13.6	120%
25Q1	80	55.0	21.4	156%	23.8	131%	25.0	120%
25Q2 ^E	80	55.0	21.4	-	23.8	-	25.0	120%
25Q3 ^E	80	55.0	21.4	-	23.8	-	25.0	120%
25Q4 ^E	80	55.0	21.4	-	23.8	-	25.0	120%

资料来源：达飞、国泰君安期货研究

备注：EUA 是指欧盟排放配额

作者简介：

唐惠珽，任职于国泰君安期货有限公司，研究方向为碳市场、绿电绿证、可持续燃料、天然气等。

郑玉洁，任职于国泰君安期货有限公司，研究方向为集运指数期货品种、油运等。

上海出口集装箱欧线运价与世界主要金融资产的对冲比率研究*

上海海事大学 程妍 杨旻骅 陈彦晖

一、引言

航运市场是国际贸易的关键，是全球经济健康发展的重要组成部分；近年来，全球航运市场进入震荡阶段，航运运价的不确定性急剧增加，并且受到红海危机、贸易摩擦、地缘冲突等极端事件的影响，集装箱运价出现大幅波动，给航运企业和贸易企业带来了巨大风险，这些风险极大地影响着企业的经营效率和盈利能力，因此，有效规避运价波动风险成为企业的必然选择。2023年8月18日，上海期货交易所全资子公司上海国际能源交易中心推出了集运指数（欧线）期货，为企业管理运价风险提供了便利。该期货以上海航运交易所发布的上海出口集装箱结算运价指数（SCFIS欧线）为标的，采用“服务型指数、国际平台、人民币计价、现金交割”的设计方案，是我国首个服务类期货品种，也是首个在商品期货交易所上市的指数类、现金交割的期货品种，既满足了中国航运企业对冲价格风险的需求，也为国际货主提供了新的定价与风险管理工具，更好地适应了国际集装箱期货交易的需求。

然而，一种好的期货产品离不开丰富的市场参与者。航运相关企业出于风险管理的目

的参与交易。如果运价指数期货能够与其他资产形成风险对冲关系，非航运相关企业可将其纳入投资组合实现降低风险的目的，自然也会参与交易。多元投资者的参与能提高集运指数（欧线）期货的流动性，能进一步推动集运指数（欧线）期货市场的有序活跃发展。因而研究集运欧线指数期货和其他金融资产的动态相关关系和对冲比率，不仅能帮助航运相关企业全面了解集运指数（欧线）期货，而且能够增进非航运类投资者对集运指数（欧线）期货的了解，进而提高他们的参与热情。集运指数（欧线）期货推出两年左右，为了能综合反映历史各时期，集装箱欧线运价与各金融资产的动态相关关系以及对冲比率的变化，本文选取了与其标的资产具有97%相关性的上海出口集装箱运价指数欧洲（基本港）作为研究对象，选取世界上典型的11项资产价格进行实证研究。本文旨在通过研究上海出口集装箱运价指数欧洲（基本港）（SCFI-EU）和这些典型资产价格的动态相关关系和对冲比率，提升各类投资者的参与热度，促进集运指数（欧线）期货的交易活跃度，同时也为航运企业提供多方位的稳定运价和风险管理的工具，提升航运企

* 收稿时间为 2025 年 6 月。

业经营效率，促进航运和金融市场健康发展。

二、文献综述

航运运价指数在全球航运市场中发挥着越来越重要的作用。当前对航运运价指数的研究最多的是航运市场和其他市场的动态溢出效应分析。Arthur J. Lin等人建立三元VAR-BEKK-GARCH-X 模型来检验波罗的海干散货指数 (BDI) 对商品期货、货币和股票市场的溢出效应，发现这种溢出效应是随时间变化的，在2008年全球金融危机期间尤为显著；阮青松等人使用互相关统计检验和多重分形去趋势交叉相关分析 (MF-DCCA) 法研究了波罗的海干散货指数 (BDI) 和原油价格的交叉相关性特征，证明了两指数的交叉相关性在短期内是强持续的，在长期内是弱反持久的；杨佳琳等人研究了航运市场与大宗商品等市场之间的溢出效应，发现干散货航运市场的溢出效应在不同市场条件下存在差异，商品市场对干散货航运市场影响深远；孟斌等人研究了碳金融市场与航运业之间的动态依赖关系，发现欧盟碳金融市场与干散货航运之间的依赖性最强，而油轮航运之间的联系较弱；Chia-Lin Chang等人通过布伦特原油和 WTI 的原油现货和期货市场的表现计算最佳对冲比率，所有多元波动率模型的结果表明，布伦特原油持有期货的比例大于现货；Yang Hou等人发现了中国燃料油和股指期货市场之间波动性溢出效应新的证据，发现平均波动率溢出的方向是双边的，但平均波动率溢出效应的强度表明，从股票指数到燃料油期货的影响比相反要强得多；Jun-Woo Jeon等人研究了以集装箱化运费指数为代表的集装箱航运市场的周期性，通过利用系统动力学周期性方法，提前一步预测月度集装箱货

运指数生成；Mengya Shang等人的研究通过航运风险考察了贸易政策不确定性 (TPU) 对商品市场波动性的影响，实证结果表明，TPU 对所有类型的波动率都有显著的净溢出效应，但航运风险仅对特异质波动率具有显著的净溢出效应。综上，目前的研究多集中在干散货运价和石油运价与其他金融市场的关联性。作为一个全新的金融产品，亟需对它的波动性进行全面系统地研究。本文选取各类国际金融市场资产价格指标，通过DCC-GARCH (Dynamic Conditional Correlation GARCH) 模型动态研究上海出口集装箱运价指数欧洲 (基本港) (SCFI-EU) 与这些资产波动的动态关联性以及对冲比率。

三、研究设计和数据

(一) DCC-GARCH 模型构建

DCC-GARCH 模型是用来估计多个时间序列之间的动态相关关系，由于DCC-GARCH具有较强的灵活性和计算优势，适用于较高维度的金融时间序列分析。该模型中假设k个时间序列数据， $r_t = r'_t - \mu$ 服从均值为0，协方差矩阵 H_t 的多元正态分布。

动态相关模型设定如下：

$$\frac{r_t}{I_{t-1}} = N(0, H_t)$$

$$H_t = (h_{ij,t}) = D_t R_t D_t$$

$$D_t = (h_{11,t}^{\frac{1}{2}}, \dots, h_{NN,t}^{\frac{1}{2}})$$

$$R_t = \text{diag}(q_{11,t}^{\frac{1}{2}}, \dots, q_{NN,t}^{\frac{1}{2}}) Q_t \text{diag}(q_{11,t}^{-1/2}, \dots, q_{NN,t}^{-1/2})$$

$$Q_t = (q_{ij,t}) = (1 - \alpha - \beta) \bar{Q} + \alpha \mu_{t-1} \mu'_{t-1} + \beta Q_{t-1}$$

$$q_{ij,t} = (1 - \alpha - \beta) \bar{q}_{ij} + \alpha \mu_{i,t-1} \mu'_{j,t-1} + \beta q_{ij,t-1}$$

其中： α 和 β 分别为多元GARCH模型中ARCH项和GARCH项的系数，同时满足 $\alpha > 0$ ，

$\beta < 0$, 且 $\alpha + \beta < 1$; I_{t-1} 是 t 期前所有的信息; $diag$ 是对角函数, 即对角元素为矩阵对角线元素, 其非对角元素为 0; D_t 为单变量 GARCH 模型计算的条件标准差所组成的对角矩阵 $k \times k$; R_t 矩阵中的元素为动态条件相关系数, μ_t 表示标准

化后的残差, \bar{Q} 矩阵为标准残差的条件方差。分析多个变量之间的动态相关关系, 主要采用动态相关系数, 在 DCC-GARCH 模型中, 动态相关系数的值为:

$$\rho_{12,t} = \frac{(1 - \alpha - \beta)\bar{q}_{12} + \alpha\mu_{1,t-1}\mu_{2,t-1} + \beta q_{12,t-1}}{\sqrt{((1 - \alpha - \beta)\bar{q}_{11} + \alpha\mu_{1,t-1}^2 + \beta q_{11,t-1})((1 - \alpha - \beta)\bar{q}_{22} + \alpha\mu_{2,t-1}^2 + \beta q_{22,t-1})}}$$

(二) 对冲比率的计算

最小方差对冲比率取决于上海出口集装箱运价指数欧洲航线 (SCFI-EU) 和其他市场指数价格变化之间的关系。设:

ΔS : 在对冲期限内, 上海出口集装箱运价指数欧洲 (基本港) (SCFI-EU) 的价格变化。

ΔF : 在对冲期限内, 其他各市场价格指数价格的变化。

用 h^* 表示最小方差对冲比率, h^* 是 ΔS 对 ΔF 进行线性回归时所产生的最优拟合直线的斜率, h^* 的公式如下:

$$h^* = \rho \frac{\sigma_s}{\sigma_F}$$

其中 σ_s 是 ΔS 的标准差, σ_F 是 ΔF 的标准差, ρ 是两者之间的相关系数。

(三) 数据选取

由于集运指数 (欧线) 期货上市时间较短, 为了能更全面地反映上海出口集装箱运价指数欧洲 (基本港) (SCFI-EU) 与各金融资产在不同经济背景下的关系, 本文选取上海航运交易所发布的 2009-11-06 至 2024-12-27 的 SCFI-EU 周数据作为研究对象。本文选取了波罗的海干散货运价指数 (BDI)、原油运价指数 (BDTI)、上证综合指数 (SHCI)、

美国标准普尔 500 指数 (S&P500)、MSCI 欧洲指数 (Euro)、布伦特原油期货结算价 (Oil)、美国商品调查局 (Commodity Research Bureau, CRB) 工业金属现货指数 (Metal)、伦敦黄金现货价格 (Gold)、美元指数 (USD)、标普高盛农业指数 (Agri) 以及欧盟碳排放配额期货结算价 (EUA) 分别作为航运市场、证券市场、大宗商品市场的指标, 这些指数均有对应的现货或金融衍生品交易, 因而本文的对冲比率研究具有潜在实用性。

四、实证分析

(一) 描述性统计分析

表 1 显示了各金融资产对数收益率序列的描述性统计特征, 从均值来看, 除了 BDI、Oil 以及 Agri 的对数收益率序列的均值小于 0 之外, 其余指数的对数收益率序列的均值均大于 0, 同时, S&P500 和 EUA 的对数收益率均值大于其余资产价格的对数收益率均值, 这说明在样本期间, 投资股票市场和碳市场的收益高于其他市场; SCFI-EU 和 BDI 的对数收益率序列的标准差分别为 0.155 和 0.104, 高于其他价格指数, 表明了 SCFI-EU 和 BDI 的波动率较大, 投资风险较高; 对于最大值和最小值, SCFI-EU 的对数收益率序列的最大值和最小值分别为 1.453

和-0.7，在所有序列中波动范围最广；从峰度和偏度来看，SCFI-EU和BDTI的对数收益率序列的偏度显著大于0，分别为3.564和1.342，明显异于正态分布，并且所有序列的峰度都高于正态分布的峰度3，说明所有序列都具有尖

峰的特征；从单位根检验来看，所有序列单位根检验的p值均为0.01，说明所有序列均为平稳序列；对于ARCH检验，所有序列的都存在显著的条件异方差性，这表明了所有价格指数的对数收益率序列都表现出明显的集聚效应。

表1：所有指数对数收益率序列的描述性统计

	SCFI-EU	BDI	BDTI	SHCI	SP500	Euro	USD	Oil	Metal	Gold	Agri	EUA
平均值	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	-0.000	0.002
中位数	-0.012	0.000	-0.001	0.000	0.003	0.003	0.000	0.002	0.000	0.001	-0.000	0.00
最大值	1.453	0.521	0.629	0.120	0.114	0.082	0.039	0.313	0.123	0.079	0.150	0.232
最小值	-0.700	-0.368	-0.338	-0.142	-0.162	-0.197	-0.040	0.290	-0.105	-0.088	-0.085	-0.412
标准差	0.155	0.104	0.075	0.027	0.022	0.022	0.009	0.048	0.020	0.021	0.026	0.065
偏度	3.564	0.226	1.342	-0.493	-0.795	-1.498	0.080	0.320	-0.076	-0.212	0.243	-0.780
峰度	26.844	4.920	15.717	6.522	9.373	13.373	4.036	9.318	7.005	4.314	5.138	7.539
JB test p 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ADF test p 值	0.01	0.01	0.001	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ARCH test p 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

（二）基于DCC-GARCH模型分析航运市场与其他市场的动态相关关系

从图1 SCFI-EU与其他金融资产的波动性动态关联图中可以看出，在2010—2024年的样本期间内，集运欧线市场与其他市场的相关性是波动变化的，具有时变性溢出特征，具体来说，首先，SCFI-EU和BDI、BDTI的波动性相关系数大多数变化基本保持在零以下，这表明随着时间的推移，SCFI-EU和其他两个

市场之间随时间呈负相关；其次，SCFI-EU和S&P500、MSCI欧洲指数（Euro）以及原油价格的动态相关系数基本保持在零以上，这表明在样本期间，SCFI-EU波动性和以上三个市场波动性基本上呈同方向变动；最后，SCFI-EU和SHCI、USD、Gold、Metal、Agri以及EUA的相关系数在0附近上下波动，相关性的稳定性不高，相关关系随时间发生变化，并不是单一的正相关或负相关。

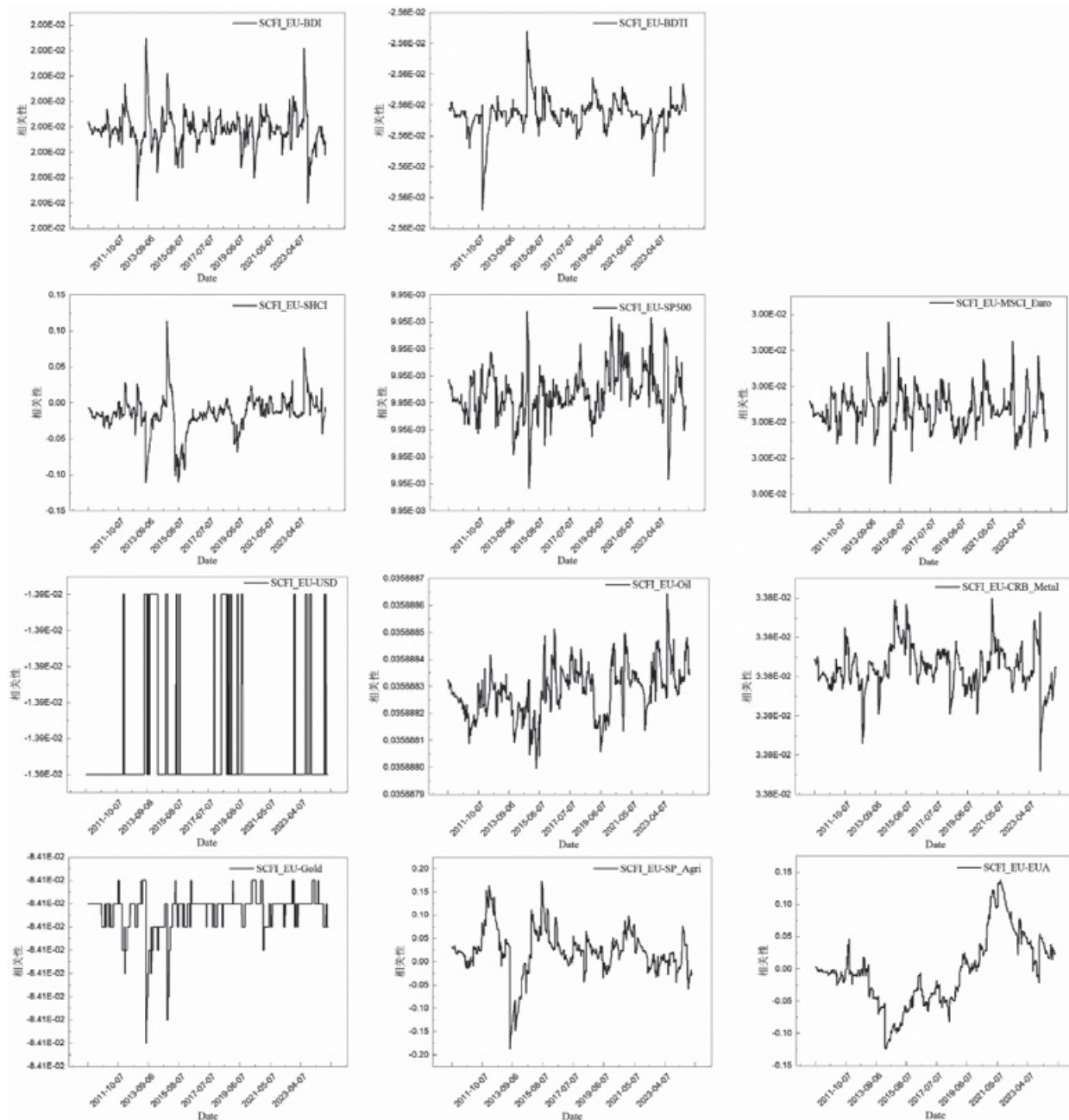


图 1：SCFI-EU和其他指数的动态相关关系图（2009.11—2024.12）

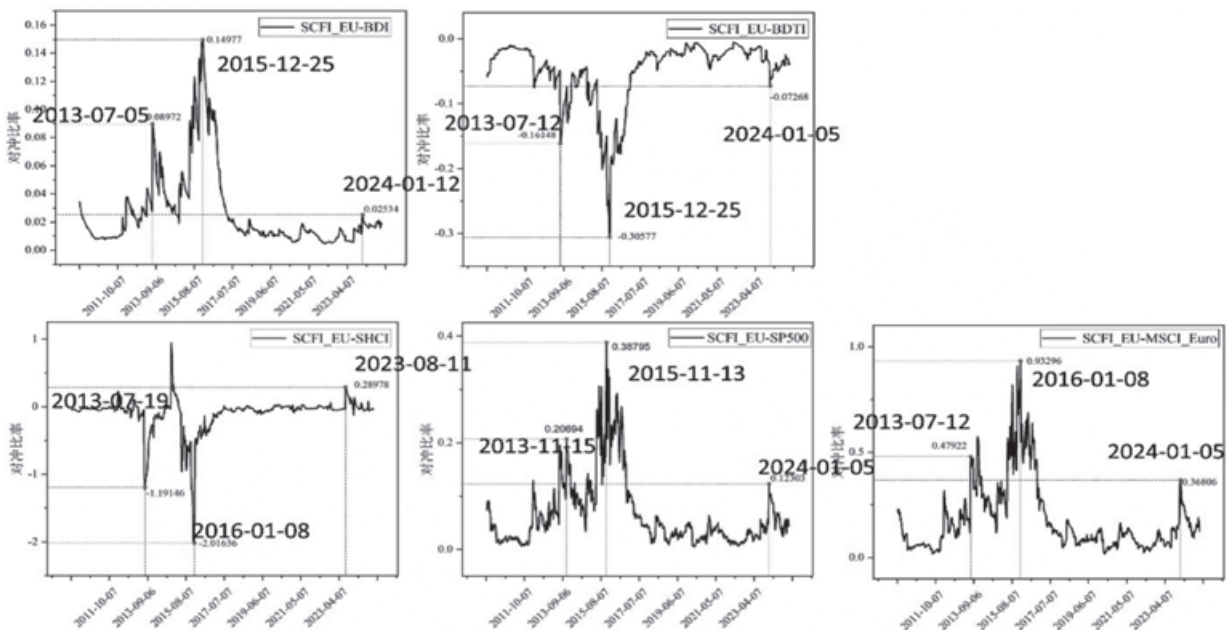
（三）上海出口集装箱运价指数和其他指数对冲比率分析

图2绘制了SCFI-EU和其他金融资产价格的对冲比率时变图，通过计算结果可以看出，SCFI-EU和BDI、CRB现货金属指数、

MSCI欧洲指数、石油价格、标普高盛农业指数（Agri）以及S&P500的对冲比率的变化方向大致相同，在样本期间内绝大部分时间内为正，但与不同市场价格指数的对冲比率大小不同；和BDTI、碳期货、黄金、上证综指以及美

元的对冲比率在大部分时间内为负值，但在部分时间点发生较大波动，总体上来说，SCFI-EU和其他金融资产的对冲比率都在2013年和2016年左右达到峰值，主要是因为自2008年全球金融危机爆发后的经济复苏在2013年达到顶峰，加强了市场间的联系，2015年，我国A股市场发生了暴涨和暴跌的异常波动，直接造成了市场间的对冲比率发生大幅波动，2016年我国经济下行、通货膨胀持续低位、资金“脱实向虚”导致金融资源难以服务实体经济，房地产市场的“泡沫”经济对其他行业形成了“挤出效应”，加剧了市场间风险溢出效应，国际上，英国脱欧“黑天鹅”事件搅动国际金融市场，使得全球股市及大宗商品等市场波动加剧，在2016年之后，总溢出效应都不高，并且呈现明显的时变模式，但红海危机和疫情等突发事件的影响进一步加剧了这种溢出效应。其中在2013年，和上证综指（SHCI）以及标普高盛农业指数（Agri）的对冲比率分

别为-1.19146和-2.28267，这说明航运市场和这两个市场的关联度在这一时间点上强于其他市场，标普高盛农业指数的投资组合能够更好地对冲航运运价风险；2016年，SCFI-EU和工业金属、黄金、标普高盛农业指数以及上证综指的对冲比率分别为1.16118、-2.89426、3.27644和-2.01636，表明在这段时间内，航运市场和大宗商品市场、金融市场和黄金市场相比于其他市场来说需要通过更大的对冲比率才能实现风险管理。从整体上来说，SCFI-EU和BDTI、黄金、美元指数总是呈现反向对冲关系，持有BDTI、黄金、美元指数相关资产的投资者可以考虑将集运指数（欧线）期货纳入投资组合以对冲风险。而2021年，欧洲碳市场交易进入常态化之后SCFI-EU和EUA的对冲比率由负变正。而2024年1月，欧洲将航运业正式纳入碳交易后，SCFI-EU和EUA的对冲比率较2023年略有增长。



续图

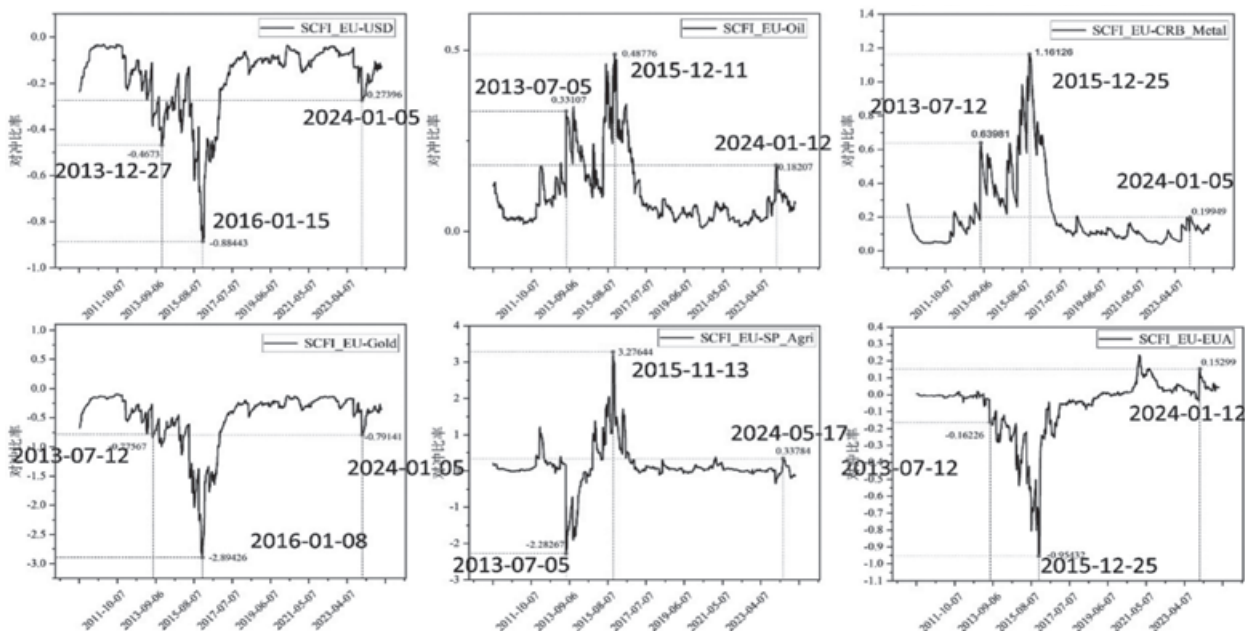


图2：SCFI-EU和其他金融资产的对冲比率波动图（2009.11—2024.12）

五、结论和建议

本文基于2009-11-06至2024-12-27的上海出口集装箱运价指数欧洲（基本港）（SCFI-EU）和一些国际市场上典型资产价格的周数据，研究其与金融、大宗商品等市场的波动关联性。采用DCC-GARCH模型估计出SCFI-EU收益率和这些资产收益率的相关系数和协方差，从而计算出SCFI-EU和不同资产的对冲比率。总体来说，集运欧线指数和其他资产的对冲比率存在明显的时变效应，但与不同资产的对冲比率大小和方向有所不同，重大事件的冲击直接造成集运市场和其他资产的对冲比率的大幅波动，宏观经济与金融市场的剧烈变动使得集运市场和其他市场的风险溢出效应进一步加剧。本文研究数据量更为丰富的集运指数（欧线）期货的现货资产——集运欧线运价，能够更加全面地了解不同市场背景下集运指数（欧

线）期货与其他金融资产潜在的波动性动态相关关系和对冲比率变化。结合本文的实证分析，笔者给出如下建议：

（一）动态调整投资组合策略

集运市场和金融、商品和能源等市场的风险溢出效应随时间发生波动，对冲比率也相应出现较大波动，因此相关机构应采取不同的投资组合策略，动态调整持仓，平衡投资结构，在不降低预期回报率的情况下最大化降低集运市场运价风险，构建最佳投资组合。总之，航运市场参与者应通过考虑航运市场和其他不同市场之间的对冲比率和动态关系，关注跨市场溢出效应，进行综合风险管理，从而降低运费风险，提高企业经营效率。

（二）鼓励非航运相关机构加入交易，丰富交易者类型

本文的实证结果发现集运欧线运价与

BDTI、黄金、美元指数呈现反向对冲关系，与BDI、S&P500、MSCI欧洲指数、原油价格、工业金属现货指数（Metal）呈现正向对冲关系。非航运相关机构可考虑将集运指数（欧线）期货加入投资组合以实现风险管理的目的。换句话说，集运指数（欧线）期货可丰富非航运相关机构的套期保值策略，非航运相关机构有动机参与交易可使得集运指数（欧线）期货具有更好地流动性。因此，相关机构可通过宣传鼓励非航运相关机构加入交易，促进交易活跃度。

（三）推动构建市场间信息共享机制

推动构建航运企业和金融、大宗商品等市场的信息共享机制，能够有效降低信息不对称，减少信息成本，提高对冲效率。政府和行业可以建立上海出口集装箱运价指数（SCFI）和波罗的海干散货指数（BDI）、上证指数（SHCI）等其他市场关键指数的联合模型，建立跨市场的风险共识平台，打破市场间的信息壁垒，加强航运市场和其他市场之间的联系，推动企业更为精准有效地预测未来航运市场和其他不同市场对冲比率的波动方向和范围；同时，及时披露各市场的数据和相关信息，提升各市场指数数据透明度和可获得性，提高各市场公开化水平，构建公平公正的市场环境和氛围，鼓励政府、行业协会及各个市场企业共享

数据资源，促进模型预测精度提升、对冲比率预测有效性提高、企业信息成本降低，为航运企业提供更多渠道、更广范围的套期保值的产品和投资组合，从而推动航运企业经营成本降低、航运业健康发展。

（四）政府加强市场监管，强化行业自律

政府和各市场监管机构应制定新的监管政策，改革现有的监管体制，以适应不断变化发展的金融创新，政府可以引入监管科技来提高市场监管的有效性，建立有效的监管协调机制，加强各市场指数的信息披露制度建设；放宽边界限制，最大化发挥市场的主体性，把不同市场间构成的投资组合的风险控制到一定范围上，进一步推进市场导向的监管改革，加强市场纪律和行为监管，通过纠正并惩处市场中部分企业的错误行为，来保护其他市场参与者和投资者的合法权益。

（责任编辑：李博婵）

作者简介：

程妍，上海海事大学硕士研究生，研究方向为金融时间序列分析、航运金融。

杨旻骅，上海海事大学副教授，研究方向为绿色金融、金融科技、航运金融等。

陈彦晖，上海海事大学副教授，研究方向为金融时间序列分析、航运金融等。

集运指数（欧线）期货上市两周年回顾 ——市场运行平稳 功能初步发挥*

上海期货交易所 期货衍生品部

集运指数（欧线）期货自2023年8月18日上市以来，市场运行稳健，期现价格联动良好，市场参与积极，品种功能逐步发挥。上期所通过制度安排和工具箱，积极应对突发事件风险以及集运现货市场的大幅波动，有效防范化解了市场风险，为品种功能发挥和航运企业风险管理创造了良好的市场基础。

一、成交活跃，市场规模远超境外同类品种

上市两周年以来，集运指数（欧线）期货总体成交活跃，运行平稳。截至2025年8月15日，集运指数（欧线）期货累计运行483个交易日，累计成交量6104.91万手，累计成交金额5.28万亿元，日均成交量12.64万手，日均成交金额109.42亿元，期末持仓量7.95万手，日均持仓量8.43万手。据美国期货业协会（FIA）数据，2024年集运指数（欧线）期货成交量约为同期全球其他交易所航运衍生品的6.2倍，活跃度远超境外同类品种。

二、稳妥应对现货市场大幅波动的考验

集运指数（欧线）期货经受住了2023年底红海危机时现货运价快速剧烈上涨、2024年

3—7月连续涨价，以及今年4月以来中美经贸摩擦以来的价格大幅波动冲击。

集运市场具有周期性强、供给集中度高、运力不可存储等特点，易受宏观经济贸易态势及突发事件等影响，运价波动较大。如2024年第二季度在地缘政治影响持续的背景下，部分境外船公司开启了长达4个月的连续涨价，标的指数SCFIS欧线从2153.34点（2024.3.25）一路上涨至6318.1点（2024.7.22），四个月涨幅达193%。面对大幅上涨，上期所积极稳妥应对，持续加强一线监管，依规采取相关措施，有效防范和化解市场风险，全力确保了集运指数（欧线）期货安全平稳运行。

三、期现价格联动良好，较好反映现货市场运价走势

集运指数（欧线）期货上市以来，价格走势能够较好反映红海局势紧张、班轮公司宣涨、中美经贸摩擦等事件，及时反映航运现货市场价格变化特征。截至2025年6月，已顺利完成8次现金交割，交割期现价差均在1%附近（见下表），期现价格走势高度相关，价格发现合理。

* 收稿时间为2025年8月底。

表：集运指数（欧线）期货交割情况

交割月份	交割结算价（点）	合约结算价（点）	期现价差	交割手数	交割金额
EC2404	2152.8	2169.2	0.76%	1640	1.77亿元
EC2406	4561.4	4634.1	1.59%	1680	3.89亿元
EC2408	5822.0	5872.8	0.87%	3318	9.65亿元
EC2410	2267.8	2265.4	0.10%	1533	1.73亿元
EC2412	3444.9	3394.5	1.46%	1269	2.18亿元
EC2502	1978.4	1997.5	0.96%	1965	1.96亿元
EC2504	1446.7	1442.0	0.32%	860	0.62亿元
EC2506	1919.3	1889.1	1.59%	2053	1.93亿元

数据来源：上海国际能源交易中心、上海航运交易所

四、境外市场给予了较高的关注度

作为我国首个面向航运市场推出的期货品种，集运指数（欧线）期货同时也是一个直接对外开放的特定品种。这不仅填补了国内航运衍生品市场的空白，也丰富了国际集运市场风险管理的工具箱，得到了境外航运企业、外贸企业、金融机构的高度关注。2025年3月集运指数（欧线）期货被纳入合格境外投资者（QFI）可交易品种，并在当月首次参展新加坡海事周，进一步加快对外开放步伐。已陆续吸引包括新加坡、中国香港、英国等国家和地区的交易者参与交易。

五、大力实施“启航工程”市场培育行动，市场参与者结构日益完善

在确保集运指数（欧线）期货平稳运行基础上，上期所积极开展市场培育，并在2024年8月上市一周年之际启动“启航工程”市场培育行动。一是通过线上线下等方式，累计开展了40余场境内外的市场宣讲和培训活动，向

航运企业、外贸企业推广运价风险管理内容，市场反应热烈；二是累计建立8家产融服务基地，覆盖上海、青岛、天津、宁波、中国香港，不断增强集运指数（欧线）期货在重要集运中心的影响力；三是加强宣传工作，积极组织专业媒体记者参与品种的市场调研，挖掘企业套保案例，在各类媒体报刊发表专题报道超20篇。目前集运指数（欧线）期货法人客户和境外客户持仓占比持续提升，市场参与者结构日益完善。

六、运用场景不断扩展，产业企业积极尝试期货套期保值

目前航运产业上中下游对运价风险管理的需求正在不断显现，越来越多的货代企业、外贸企业开始尝试使用期货进行保值避险，平抑运费波动风险对企业经营造成的不确定性，稳定了生产经营利润。相关案例已在央视新闻、人民日报、新华社等媒体报道。

例如，2024年1月，在红海事件初期，青

岛某货代公司已按照2023年12月下旬的即期运价与客户签订了2024年1月中旬出运的合同，由于预计运价会上涨，为避免出现违约和减少亏损，该公司选择在期货市场进行套保。最终现货亏损56万元，期货盈利29万元，净亏损大幅降至27万元。

2024年5月，广东某货代公司收到客户6月向欧洲发运13个集装箱的需求，并已按即期市场运价向客户出售舱位。为规避运价上涨风险，该公司选择通过期货进行套期保值。最终现货亏损19万元，期货盈利15万元，净亏损降低至4万元。

2024年6月，天津某货代公司与外贸企业签订7月底出货合同，其客户要求出运时运价不能高于合约签订时的运价。为规避运价上涨风险，该公司在期货上进行套期保值。虽然该公司最终订舱成本高了7.3万元，但期货盘面盈利了5.6万元，亏损额最终降低到1.7万元。

2024年7月，宁波某货代公司从班轮公司按照即期价格预定了180个2024年10月出运的舱位。但由于当时海运费较高，该公司预计后续现货市场存在较大海运费下跌的可能，因此选择通过期货对冲运费下跌风险。2024年10月，运费出现下跌，该公司现货市场累计亏损100万元，但期货盘面盈利95万元，最终净亏损5万元，实现大幅减亏。

另一方面，大货主也开始关注并使用集运指数（欧线）期货来保值避险。例如，位列中国民营企业500强的宁波某外贸公司每年有大量从中国出口至欧洲的集装箱发运需求，面临海运出口运价大幅波动的风险。2023年12月，该公司计划在2024年3月向欧洲发运14个集装箱大货柜。由于红海局势持续恶化，该公司担

心后期海运费上涨，于是选择期货进行套期保值。通过参与期货套期保值交易，该公司期货端实现盈利23万元，不仅抵消了运费上涨的风险，期现合计还降低实际运费成本8万元，达到风险控制和稳定利润的目的。

七、多方对品种上市运行及功能发挥表示肯定

集运指数（欧线）期货上市以来，各方评价积极正面。“我国首个航运指数期货上市交易”获评“2023年上海国际金融中心建设十大事件”“2023年上海国际航运中心建设十大事件”，上市现场照片被列为2023年新华社年度照片。“集运指数（欧线）期货首次交割顺利完成”获评“2024年上海国际航运中心建设十大事件”，集运指数（欧线）期货合约也获得Energy Risk颁发的“年度最佳创新奖”及FOW颁发的“最具创新合约奖”。

八、未来展望

为使期货服务好航运行业，下一步，上期所将围绕三大方面来开展工作：一是始终把风险防控放在首位，切实履行市场监管和风险防范职责，继续维护集运指数（欧线）期货市场平稳运行。二是大力实施“启航工程”市场培育行动，进一步提升期货市场服务航运业高质量发展的能力，全力提升产业客户参与度。三是不断优化制度规则，持续丰富航运衍生品体系，进一步提升航运金融服务能级。

（责任编辑：张玥）

作者简介：

唐朝，上期所期货衍生品部高级经理。目前负责集运指数（欧线）期货的品种维护及市场推广，以及创新指数品种的研发。

浅析中国绿证如何走向国际市场*

浙江国际大宗商品交易中心 夏郭效

一、引言

为应对全球气候变化，推动经济绿色转型，可再生能源的发展与应用逐渐成为国际社会关注的焦点。2020年9月，国家主席习近平在第七十五届联合国大会上宣布，中国力争在2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和。为实现“双碳”目标，促进可再生能源消费和减少碳排放的重要政策工具——可再生能源绿色电力证书（以下简称绿证）开始进入公众视野。

绿证是国家对可再生能源发电项目所发绿色电力颁发的具有独特标识代码的电子证书。一张绿证对应1000千瓦时可再生能源电量，每一张绿证的产生或交易，意味着有1000千瓦时绿色电力已发电上网或者被电力用户消费。绿证是一种用于评估和证明产品、服务或企业在环境可持续性方面的认证标志，被广泛应用于认定可再生能源电力生产消费和可持续发展信息（ESG）披露。推行绿证制度不仅是促进可再生能源开发利用、保障可再生能源电力消纳的有力抓手，更是推动经济绿色转型，助力实现“双碳”目标的重要依托。

2024年1月，国家发展改革委、国家统计局、国家能源局联合印发《关于加强绿色电力证书与节能降碳政策衔接 大力促进非化石能

源消费的通知》明确要拓展绿证应用场景，推动绿证国际互认。2024年9月，国家能源局发布《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》（以下简称《交易规则》），明确中国绿证是我国可再生能源电量环境属性的唯一证明，是认定可再生能源电力生产、消费的唯一凭证。《交易规则》发布后，国际绿证I-REC官方组织I-TRACK基金会随即宣布将逐渐退出中国市场，这意味着中国的出口企业、在中国运营的跨国公司等电力终端用户将无法通过购买I-REC，必须寻找新的途径来证明其可再生能源电力消费，以满足国际市场和监管机构的要求。在中国绿证即将全面覆盖中国可再生能源市场的背景下，中国绿证需要逐步走向国际市场，但这一过程仍面临着诸多挑战。

本文将从环境权益重复开发、配套机制不完善等眼下困境出发，探讨当前政策在提升中国绿证的可信度与国际影响力方面的作用，并针对中国绿证应用场景受限、国际认可度不足等问题，分析中国绿证如何走向国际市场，并提出相应的参考建议。

二、中国绿证国际化面临的主要问题

（一）环境权益重复开发

环境权益重复开发是中国绿证走向国际市场时，要解决的首要问题。RE100倡议

*收稿时间为2025年6月。

(100% Renewable Electricity) 是一项旨在推动企业向100%可再生电力过渡的全球性商业倡议。全球已有包括苹果、谷歌、可口可乐、微软、飞利浦等433家企业参与。加入RE100的企业除承诺本身达到100%可再生能源使用外,还要求其供应链上的供应商也消纳一定比例的可再生能源。RE100可接受的可再生电力权属证明需满足可准确计量的发电数据、集合各类权益、权益归属的排他性、权益声明的排他性、地域市场边界和时效限制六项要求。RE100关于国内绿证的评估报告指出,中国绿证(GEC)所对应的环境权益及其声明权,可能与超额消纳量以及国家核证自愿减排项目(C CER)所对应的环境权益和声明权存在重复计算问题¹。因此GEC暂时不满足集合各类权益和权益声明的排他性这两项要求,只能获得RE100的有条件认可。

RE100等国际组织对中国绿证的质疑,源于对环境权益唯一性要求的担忧。这些倡议要求企业在使用中国绿证时,需购回被重复开发的环境权益,并提交证明中国绿证拥有全部环境权益的相关声明。由于这种声明涉及复杂的能源属性追溯和证明体系,在实际操作中存在较大难度,增加了出口企业的合规风险和经营成本,因此出口企业在证明可再生能源电力消纳时,一般会选择使用I-REC等被RE100无条件认可的国际绿证。

(二) 配套机制尚不完善

不完善的配套机制也是中国绿证走向国际市场的重要阻碍。国际绿证体系通常配备了健全的追踪系统,在国际绿证生产、交易的每一

个环节都有追踪系统进行监测,以确保国际绿证的真实性与唯一性。

美国的追踪系统共分为两类,分别以绿电交易合同和美国绿证(REC)编号为基础。前者主要通过第三方机构对电力交易合同或绿证交易合同进行审计,后者则通过每张REC上独一无二的编号,对发电企业名称、可再生能源类型、可再生能源电力生产时间等信息进行记录。欧盟则通过可再生能源指令(2009/28/EC),建立了欧洲能源证书系统(E ECS)和发行协会(AIB),并要求所有欧盟成员国必须建立国家登记处。欧盟通过各国国家登记处,追踪每一张欧洲绿证(GO)的签发、交易和核销环节。而I-REC在核销声明中设置了用于核验的二维码和验证密钥,I-REC所有者可扫描该二维码,输入8位数的验证密钥以核验该核销声明文件的真实性。核验成功后,I-REC所有者将收到包括发电机组链接在内,有关核销声明的详细信息。

与成熟的国际绿证体系相比,中国绿证的配套机制并不完善,缺少核销程序与追踪系统,不能确保每一张GEC的可溯源性。中国绿证的真实性和唯一性受到国际市场的质疑。

(三) 下游客户偏好有待培养

中国绿证在国际市场的推广还受到下游客户偏好的影响。由于I-REC、GO和REC等主流国际绿证交易活跃、流通性强,且已获得RE100等国际倡议的无条件认可,因此出口企业、跨国公司等下游客户在证明其可再生能源电力消纳时,更倾向于使用主流国际绿证而非仅获得RE100有条件认可的中国绿证。

¹ 详见2020年8月,RE100倡议发布的《Technical Assessment Report for Green Electricity Certificate (GECs) of China》。

除此之外，由于市场中同时存在补贴绿证和无补贴绿证，中国绿证的平均价格也显著高于国际绿证。中国绿色电力证书交易平台的数据显示，2023年9月和2024年9月，中国风光绿证的平均价格分别为25.2元/张和6.5元/张。而复旦碳价指数显示，同期I-REC风光绿证的平均价格分别为6.1元/张和4.7元/张。出于降低经营成本的考虑，即使中国绿证和国际绿证均能用于证明可再生能源消费，下游客户也会优先选择平均价格更低的国际绿证。

三、中国绿证国际化路径分析

（一）排除其他绿证，明确中国绿证唯一性

《交易规则》明确规定中国绿证是我国认定可再生能源电力生产和消费的唯一凭证，中国绿证对应电量不得重复申领电力领域其他同属性凭证。在国际绿证市场上，绿证的唯一性是该绿证被广泛接受的前提条件之一。与GO和REC绿证确保唯一性的规定类似，《交易规则》在明确中国绿证唯一性的同时，禁止同一笔电量在不同体系中被多次计算或认证，避免了环境权益的重复声明问题，强化了中国绿证在市场上的主导地位，确保了绿证体系的统一性和权威性，有助于提高中国绿证的国际竞争力。

《交易规则》的实施还有助于规范中国绿证市场，防止市场参与者重复销售或使用中国绿证以获取不当利益。这种规范性对于维护市场的公平性和透明度至关重要，也为中国绿证市场的可持续发展提供了制度保障。

（二）完善交易机制，提升中国绿证市场有效性

《交易规则》对中国绿证交易机制的完

善，将显著提升中国绿证市场的有效性。具体来说，《交易规则》要求绿证交易应在“统一核发、交易开放、市场竞争、信息透明、全程可溯”的原则下进行。这些原则将为绿证交易提供一个标准化和规范化的框架，从三个方面确保绿证交易的有效性。第一，绿证的核发由国家能源局统一组织，确保核发过程的一致性和权威性；第二，绿证交易面向全社会开放，各类市场主体均可参与绿证交易，增加绿证交易市场的参与度和竞争性；第三，绿证价格通过市场化方式形成，能真实反映市场供需关系，增强绿证价格的公信力。

信息披露的及时性和准确性也能提升绿证交易市场的有效性。《交易规则》明确要求绿证交易信息实时同步至核发机构，确保市场参与者能够获取最新、最准确的交易信息。同时，《交易规则》还明确国家绿证核发交易系统提供绿证在线查验服务，用户登录绿证账户或通过扫描绿证二维码，可获取绿证编码、项目名称、项目类型、电量生产日期等信息。超过有效期或已声明完成绿色电力消费的绿证，国家能源局资质中心应及时予以核销。绿证核销程序的引入，将满足绿证全生命周期数据真实性、可靠性和可追溯性的要求，为绿证的核发、交易工作提供坚实的数据基础，增强市场参与者的信心与中国绿证的国际认可度。

（三）扩大核发范围，激发中国绿证市场潜力

《交易规则》的颁布标志着中国绿证体系的进一步完善，其中核发范围的扩大对激发中国绿证的市场潜力具有显著影响。一方面，根据《交易规则》，中国绿证的核发对象将扩展至风电、太阳能、常规水电、生物质发电等

多种可再生能源类型所有已建档立卡的可再生能源发电项目。这一政策变动将增强中国绿证市场的包容性，使得更多可再生能源项目得以参与绿证交易，提升绿证交易市场规模。另一方面，扩大核发范围不仅将增加市场上可供交易的绿证数量，也将为发电企业提供更为广阔的市场空间。此举有助于提高绿证市场的流动性，吸引多元化的投资者和购买者，提高绿证市场的活跃度和竞争力。

四、中国绿证国际化面临的挑战

（一）绿证环境权益的唯一性有待商榷

如何确保中国绿证环境属性的唯一性和独立性，一直是阻碍中国绿证走向国际市场的核心问题。尽管《交易规则》明确中国绿证是我国可再生能源电量环境属性的唯一证明，但中国绿证环境属性的唯一性仍受到国际绿证市场的质疑。RE100等国际组织认为中国的可再生能源项目除申领中国绿证外，还可以参与CCER的开发，存在环境属性重复计算、环境权益重复开发的风险，不符合RE100对可再生能源电力使用的声明要求²。

为避免环境权益的重复开发，2024年9月，《关于做好可再生能源绿色电力证书与自愿减排市场衔接工作的通知》明确规定深远海上风电、光热发电项目的项目业主需在申领中国绿证时承诺不申请CCER，以避免可再生能源发电项目从中国绿证和CCER中重复获益。然而，通过企业承诺将中国绿证与其他环境权益进行隔离的政策效果还有待观察。

（二）绿证市场供需失衡，缺乏流动性

《交易规则》虽扩大了绿证核发范围，增加了市场供应，但需求增长未能与之匹配，

与I-REC、GO、REC等主流国际绿证相比，中国绿证仍然处于供需失衡状态。2024年GO绿证发行协会共核发10.84亿张，交易10.67亿张GO绿证，交易总量为签发总量的98.43%，流动性充足。2024年，国家能源局及其下属交易平台累计核发47.34亿个，交易4.46亿个中国绿证，交易总量仅占签发总量的9.42%，流动性不足。不仅如此，供给过剩还意味着绿证出售方还需承担证书的过期风险（中国绿证的有效期为2年）。为了更快地兑现可再生能源的环境权益，避免绿证过期，绿证出售方不得不进一步压低绿证的销售价格。中国绿色电力证书交易平台的数据也印证了这一现状，风光绿证的平均价格由2022年的约50元/个迅速跌至2024年12月底的5.59元/个。

2024年全国绿证交易4.46亿个，同比增长3.64倍。其中绿证单独交易2.77亿个，伴随绿电交易1.69亿个。各地出售绿证情况差异较大。出售绿证数量排名前5的省（自治区）为内蒙古自治区、河北省、甘肃省、新疆维吾尔自治区和云南省，共出售绿证2.22亿个，约占全国总交易数量的49.62%。

2024年各省（自治区、直辖市）绿证购买数量排名前5的为浙江省、内蒙古自治区、广东省、安徽省和上海市，共购买绿证2.52亿个，约占全国总交易数量的56.43%。

可再生能源丰富地区生产的绿证主要被经济发达的沿海各省消耗，我国绿证的生产（华北）和消费（华南）地域存在极大差异。

此外，由于《交易规则》规定中国绿证仅能交易一次，限制了绿证交易市场的流动性，且中国绿证的采购价格仍普遍高于国际绿证，

² 详见 RE100 组织发布的《Making Credible Renewable Electricity Usage Claims》。

因此国际买家更倾向于购买价格较低且应用范围更广的国际绿证，这加剧了中国绿证的供需失衡问题。

（三）绿证应用受限，市场认知不足

国际绿证的应用场景较为广泛，涵盖了可再生能源消费证明、可再生能源配额履约以及碳排放抵消等多个领域。如美国的区域温室气体倡议（RGGI）和加州的碳市场允许企业通过购买美国绿证REC来抵消部分碳排放，从而在碳市场上获得经济效益。这种将绿证与碳市场相结合的策略，不仅促进了可再生能源的消费，也为企业提供了额外的经济激励。相比之下，中国绿证的应用场景主要集中在满足可再生能源电力消纳责任权重和企业社会责任报告的需求，应用场景相对有限，市场参与主体缺乏购买动力。

市场认知也是影响绿证购买动力的重要因素。国际绿证市场的发展伴随着广泛的宣传教育活动，提高了公众和企业对国际绿证的认知。而中国绿证市场的发展起步较晚，市场宣传教育活动相对较少，社会公众和企业对中国绿证的认知有限，绿证市场建设的基础不牢。除了用于向RE100组织成员证明绿色电力消费外，中国绿证的应用场景仍主要集中在完成可再生能源电力消纳责任权重，其概念和价值尚未被社会公众广泛理解和接受，仅依靠部分履行环境保护或绿色转型社会责任的企业，难以提振市场对中国绿证的需求。

五、中国绿证走向国际市场的建议

借鉴国际绿证的运营机制和管理规则，结合RE100等国际组织对中国绿证的质疑，本文从完善绿证全生命周期管理、优化绿证交易模式、避免环境权益重复开发和加强绿证与碳市

场协同四个方面，提出助力中国绿证走向国际市场的相关建议。

（一）完善绿证全生命周期管理

完善中国绿证的全生命周期管理是中国绿证获得国际市场认可的关键。全生命周期管理涉及绿证的核发、交易和核销等各个环节，其目的是确保绿证的真实性、唯一性和透明性，提高中国绿证的可信度。

绿证的核发需要确保每一张证书都能准确反映相应的可再生能源发电量。尽管《交易规则》中明确了中国绿证的核发原则和流程，但还需建立一个可靠的数据收集和验证系统。建议进一步强化数据的实时监控和审计，以保证同一批可再生能源电力在申领中国绿证时不能同步开发其他环境权益，以提升核发过程的准确性和可信度。

绿证的核销是确保环境属性不被重复使用的关键。I-REC、GO、REC等主流国际绿证的核销流程能够确保国际绿证在完成其环境属性声明后从市场中永久退出。中国绿证市场尚未建立完善的核销机制，无法确保中国绿证在进行可再生能源电力消费证明或其他类型的环境声明后，不再被使用。尽管《交易规则》提出要增设绿证核销程序，但具体的追踪与核销系统尚未建成，建议建立一个有效的绿证全生命周期追踪系统，记录每张绿证从核发、交易到核销的全部动态信息，以确保中国绿证的可追溯性和信息可信度。

（二）完善绿证交易市场

尽管中国绿证交易市场已初步建立了交易模式与交易规则，但交易的灵活性和多样性仍有待提高，未来仍需从引入更多交易模式、放开交易频率限制、提高信息披露效率与发展绿

证期货市场四个方面，完善绿证交易市场。

第一，创新绿证交易模式。目前，中国绿证交易仍以线下协商为主，绿证买卖双方在线下达成一致后，前往绿证交易平台进行绿证划转，交易活跃度较低。建议引入集中拍卖、协议转让等多样化的交易模式，以满足不同市场主体的需求，提高绿证交易市场的活跃度和吸引力。引入更多交易模式不仅能够增加市场的透明度，还能够提高价格发现的效率，从而吸引更多的投资者参与绿证交易。

第二，逐步放开交易频率限制。《交易规则》明确中国绿证仅能交易一次，限制了我国绿证交易市场的价格发现功能与活跃度。建议放开交易频率限制，允许市场参与者进行多次交易，使绿证价格更真实地反映市场供需关系，促进绿证供需企业达成长期采购协议，提高绿证交易市场流动性，减少绿证交易市场价格波动，促进绿证的流通和可再生能源产业的发展。

第三，提高绿证交易信息披露效率。由于三大中国绿证交易平台的信息披露频率较低，且很少公布绿证的主要供应商与采购商，导致中国绿证的价格与供需信息透明度不足，相关企业在购买绿证时缺乏议价能力和稳定供应商，无法达成长期稳定的采购协议³。不透明的市场信息增加了企业的采购成本，降低了企业的参与热情，建议绿证交易平台提高绿证交易信息披露频率，增加信息披露细节，以提高绿证交易市场效率。

第四，期现结合促进绿证交易市场发展。推出绿证期货能以期现结合的方式，为绿证交易市场提供更丰富的风险管理工具，帮助市场

参与者对冲现货价格波动风险，增强市场的价格发现功能，提高市场流动性，通过吸引更多投资者和资本，促进绿证市场的稳定发展。

目前主流的国际绿证期货包括REC绿证期货和GO绿证期货。REC绿证期货分别于2010年和2018年在洲际交易所和Nodal交易所上市。两个交易所共上市84种REC绿证期货（洲际交易所23种，Nodal交易所61种）。由于美国各州的可再生能源配额制度不同，各州往往有多种绿证及对应的绿证期货品种。以马里兰州为例，绿证期货包括一级绿证（Maryland Tier 1 REC）、二级绿证（Maryland Tier 2 REC）和太阳能绿证（Maryland Solar REC）三种。REC绿证期货的交割方式均为实物交割，由交易所负责期货交割配对，后续双方自行完成绿证转移，并在交易所进行登记。

美国商品期货交易委员会（CFTC）公布的数据显示，各州REC绿证期货以服务产业客户为主，投机属性较弱。以德州和新泽西州为例，产业客户持仓占比超过70%。与持仓规模相比，REC绿证期货成交不活跃，Nodal交易所绿证期货日成交量长期低于1万手，换手率较低。

2024年9月，欧洲能源交易所（EEX）与IncubEx合作，推出了交易所交易、清算和实物交割的GO绿证期货。这些合约通过欧洲商品清算所（ECC）为参与者提供标准化、价格透明度、资本效率和安全性。目前可供交易的GO绿证期货包括水力发电、风力发电、太阳能发电和可再生能源发电四种。总体上，GO绿证期货与REC绿证期货相似，成交不活跃，投机属性弱，风险整体可控。

³ 国家能源局规定的三大绿证交易平台分别为中国绿色电力证书交易平台、北京电力交易中心和广州电力交易中心。

绿证期货不仅能为市场参与者提供标准化、价格透明、安全性高的绿证金融产品，还能为市场参与者提供可靠的风险管理工具。建议在发展绿证期货时，引入绿证贸易商等市场参与主体，提高绿证交易市场的规模与流动性。

（三）避免环境权益重复开发

环境权益重复开发问题是中国绿证在走向国际市场过程中必须面临的挑战。目前，中国可再生能源项目可能同时参与中国绿证、国际绿证、CCER等多个环境属性开发机制，存在环境权益重复开发的危险。中国绿证环境属性的唯一性和独立性问题也受到RE100等国际组织的质疑。

国际绿证市场的主流标准要求绿证代表的环境权益必须未被其他机制重复计算或声明。中国绿证若要获得国际市场的认可，就必须确保每一张绿证环境权益的唯一性和独立性。尽管《关于做好可再生能源绿色电力证书与自愿减排市场衔接工作的通知》已明确符合温室气体自愿减排深远海海上风电、光热发电项目方法学要求的可再生能源项目，可由项目业主自主选择核发中国绿证或申请CCER，但环境权益唯一性的声明却仅依赖项目业主承诺，缺乏足够的政策约束力，在实际执行过程中的效果还未可知。建议设立信息共享机制，在可再生能源项目业主申领中国绿证时，将相关信息同步至CCER注册登记机构，并禁止同一批可再生能源电量开发CCER，避免环境权益的重复开发，提升市场监管和透明度，提高中国绿证的可信度。

（四）加强绿证与碳市场协同

中国绿证在走向国际市场的进程中还应加强绿证与碳市场的协同。目前，绿证是我国促进可再生能源消纳，进行能耗双控管理的工具。碳排放配额则适用于促进企业提升低碳技术、降低温室气体排放和碳排放双控管理。绿证与碳排放配额除了都用于辅助完成碳减排目标之外，缺乏直接联系。

欧盟碳边境调节机制（CBAM）等国际碳壁垒政策在计算企业应支付的碳价时，将去除该企业已在本国支付的碳价。加强中国绿证市场与碳市场的协同作用，不仅可以提升中国绿证的市场价值，还能促进企业增加对可再生能源的投资和消费。建议建立明确的政策框架，如在核算碳排放配额时考虑相关企业的绿证消费总量，允许中国绿证在碳排放权交易中发挥作用，促进可再生能源电力消纳与碳减排目标同向而行。全社会可再生能源电力消纳比例的提高，将降低电网的平均碳排放因子和相关企业产品的碳足迹，提升我国在全球碳减排领域的影响力。此外，建议建立统一的中国绿证、碳排放配额与碳价数据管理系统，加强监管协调，通过实现信息共享和监管协同，提高中国绿证与碳市场的透明度和效率。

（责任编辑：黄浩）

作者简介：

夏郭效，任职于浙江国际大宗商品交易中心、东南大学博士后工作站，主要从事大宗商品线上交易模式研发与推广、绿证和绿色氢基能源品种研究工作。

2025年《期货与金融衍生品》征文活动 评选结果

为提升期货市场研究能力，更好服务实体经济高质量发展，上期所主办、上海期货与衍生品研究院承办开展了2025年《期货与金融衍生品》征文活动。本次征文活动受到广泛关注，稿件来源较广、质量较好，最终评选出3个优秀组织奖、6个一等奖、8个二等奖以及10个三等奖。名单如下：

优秀组织奖

浙商期货有限公司

南华期货股份有限公司

中信期货有限公司

一等奖

作品名称	作者
航空公司套期保值绩效分析 ——来自原油期货市场的证据	东航物网风险管理有限公司龚武胜、奚正侃
境内外交易所绿色品种布局情况分析	上海期货交易所吉天成、程南雁、陈洁、屈琳珊
新能源领域商品期货的风险应对措施效果评估	上海社会科学院邵运文、周宇
集运指数（欧线）期货套期保值功能发挥研究 ——套保策略设计思路	南华期货股份有限公司傅小燕
做市商期权波动率策略与风险管理	国投国证投资（上海）有限公司周蕊
从热卷下游需求结构变化看品种国际化潜力	永安期货股份有限公司程奕冰

二等奖

作品名称	作者
结合期货市场的企业风险管理咨询研究 ——风险管理为企业创造价值	宏源期货有限公司张文海
期货服务实体：人民币汇率指数衍生工具的创设与实施研究	南华期货股份有限公司曹扬慧、周骥、赵搏
集运指数（欧线）期货的多维驱动机制与极端风险关联研究	上海海事大学陈彦晖 南京航空航天大学冯爱龄
提升商品期货市场服务实体经济质效研究 ——以钢铁行业为例	浙商期货有限公司朱文婷、侯靖
集运指数（欧线）期货价格发现功能研究	永安期货股份有限公司张群芳
从主观经验到数字化智力资产架构开发 ——论期货公司研究体系的转型升级之路	南华期货股份有限公司顾双飞、胡乐克
金融科技驱动交易所高质量发展	国元期货有限公司范芮、王兆玮、蒙威宇
见微知著 ——基于工业品价差助力宏观经济研判的实证分析	东海期货有限责任公司刘慧峰

三等奖

作品名称	作者
钢材期货服务黑色产业链发展的现状及思考 ——基于LSTM神经网络模型	国元期货有限公司杨慧丹
欧盟碳关税对我国钢铁产业的影响及对策研究	浙商期货有限公司陈凯乐
人工智能大模型赋能期货公司：机遇与挑战	中泰期货股份有限公司杨旻、杜思嘉、时翔宇
从商品看宏观：中美两国不同研究范式比较	永安期货股份有限公司彭博彦
航运指数期货功能发挥情况研究	银河期货有限公司贾瑞林、李长国、陈宜扬
中国特色期货监管制度下场外衍生品授信管理研究	浙商期货有限公司刘桂林
中日天然橡胶期货市场价格传导效率比较研究	仲恺农业工程学院何琳、陆紫惠、李荷雨
“集运指数（欧线）”受欧盟碳市场影响下的显性碳成本测算	国泰君安期货有限公司唐惠珽、郑玉洁
货代企业集运期货风险管理案例及美国关税政策背景下企业运费套保建议	中信期货有限公司武嘉璐、胡佳鹏、安婕锐
镍定价权变迁的实证研究	金川集团股份有限公司韩雨

◆ 征稿启事 ◆

《期货与金融衍生品》是经上海市新闻出版局批准出版、由上海期货交易所主办的内部资料性出版物。其以服务实体经济、服务行业发展、服务国家战略为宗旨，汇聚社会各界研究力量，致力于期货及衍生品市场中政策性、应用性、前瞻性以及市场热点问题的研究，为期货及衍生品市场的发展提供智力支持。

近期重点选题有：

1. 航运指数期货功能发挥情况研究
2. 主要商品期货期权品种功能发挥情况研究（包括但不限于钢铁期货高质量发展、镍期货上市十周年、锡期货上市十周年、低硫燃料油期货上市五周年、加快推进液化天然气期货和期权必要性等研究）
3. 金融科技在期货行业的应用研究
4. 提高期货市场风险应对和处置能力研究
5. 推动期货市场高水平制度型开放研究
6. 从期货市场研判宏观经济形势研究
7. 市场主体间接参与期货和衍生品市场模式研究

8. 期货市场支持绿色低碳发展研究（如碳关税对期货市场影响）

9. 提升商品期货市场服务实体经济质效研究

10. 中国特色期货监管制度和业务模式研究

11. 期货市场数字金融应用与发展研究

包括但不限于以上选题，可自拟题目。稿费从优。欢迎专家学者和业内人士踊跃投稿！



上海期货交易所
SHANGHAI FUTURES EXCHANGE

编辑部地址：上海市浦东新区浦电路500号23楼
电话：021-68401283

邮编：200122
电子邮箱：fafd@shfe.com.cn

编印单位：上海期货交易所
发送对象：系统内工作人员
印刷单位：上海华顿书刊印刷有限公司
印刷日期：2025年11月20日
印数：2250册

上海市连续性内部资料准印证（K）160号

声明：文章仅代表作者个人观点，不代表上海期货交易所的立场。