



中国石油大学
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

经济管理学院
碳中和与能源创新发展研究院

迈向“双碳” 专题系列报告

(S系列-2021S04)

《中国原油期货：理论预期与现实效果》





中国原油期货：理论预期与现实效果

（摘要性报告）

核心结论

- 上海原油期货上市后已经成为全球第三大原油期货市场，交易和持仓数据反映出机构和境外投资者参与度大幅上升，为中国商品期货市场走出了一条国际化的路径。
- 上海原油期货对胜利原油现货总体上存在着强溢出效应，上海原油期货对胜利和大庆原油现货表现出了很好的价格引导能力。
- 上海原油期货对我国进口原油价格的套保效率高于布伦特和 WTI 原油期货。
- 相较于国际原油期货产品，上海 INE 原油期货的基差更小，套保效率显著高于 WTI 和布伦特原油期货，在误差修正模型下，上海 INE 原油期货的套保效率超过了 90%，从而降低了企业的套保成本。
- 上期所原油期货净价交易、保税交割和人民币计价的优势，保证了其具有和国际市场上一致的净价交易方式，吸引国内投资者的参与。
- 国有一体化石油公司参与上期所原油期货交易的意愿较强，主要关注资源的获取，以套期保值为主要交易目的。能源贸易企业参与上期所意愿更高，主要交易目的为套期保值和获利。
- 目前上期所原油交易依然存在交易油种单一，远月交易的流动性较弱，相关衍生产品种类少等问题。建议进一步丰富交割油种，适时增加重油等其他油种。建立“以期货为中心，相关衍生品为补充”的成熟的衍生品体系。

1. 研究背景与目的

作为全球最大的原油进口国，中国市场贡献了每年全球原油消费增量的百分之四十。我国石油石化产业高度依赖原油进口，国际油价波动风险时刻影响着企业经营，石油企业套期保值面临着外部风险大、套保成本高、政策限制多等问题。利用期货交易进行套期保值，对冲原油现货风险，进行风险管理已经成为涉油能源企业的实际需求。上海原油期货的推出对于国内石油企业而言，一方面有了更

直接的价格参考，对于对冲价格波动起到积极作用，为国内石化产业链企业提供套期保值渠道。另一方面，上海期货交易所（以下简称“上期所”）的实物交割机制也为石油企业提供了一条新的资源渠道，为我国的能源安全提供更大的保障。

上期所的 INE 原油期货自上市以来，成交和持仓量都呈现快速增长的态势，已经成为全球第三大原油期货市场。在合理引导下，上海原油期货交易市场交投逐步理性，上海 INE 原油期货合约流动性逐步改善，主力合约成交持仓占比持续下降，但与 WTI 以及 Brent 两大基准油价相比，上海 INE 原油期货远月流动性仍有进一步改善空间。作为我国首个国际化的期货品种，为期货市场的全面国际化奠定了基础，同时也为中国期货市场的全面国际化积累了宝贵的监管经验。

本报告通过对上期所原油产品与国际原油产品进行分析，结合上期所原油期货套期保值在企业中的应用情况，分析上海原油期货的价格发现、套期保值功能，探究其对国内成品油定价的市场化、石油价格波动不确定性等方面的深远意义，继而分析其对实体经济的服务效果，发现其中存在的不足和挑战，结合理论与应用研究为上期所原油期货的发展提出建设性建议。

2. 主要研究思路与方法

本报告分别从理论和实务两个层面总结了上期所原油体现出的价格发现功能以及企业利用其进行套期保值所带来的价值和优势，并且通过企业调研，分析了企业对上海原油期货的使用情况。

2.1 理论分析

利用国际市场上交易最为活跃且成交量较大的北海布伦特原油(Brent)、美国西德克萨斯轻质原油(WTI)和我国上海能源交易中心原油(INE) 期货，运用计量经济学方法对三种期货产品连续合约结算价的波动方向进行分析，进而发现上期所原油期货与国际主要原油期货产品的价格相关性。在此基础上，继续分析上海原油期货与不同品类现货间的动态相依关系，从而发现上海原油期货对不同品种现货的价格发现功能和动态溢出效应。对我国石油产业链的上下游公司来讲，上海原油期货通过人民币进行计价和结算，可使国内企业免受汇率变动的影 响。但目前独立炼厂等国内产业公司仍然有相当多的套期保值活动围绕 WTI 原油期货开展，WTI 原油期货被市场视为国际原油市场的基准价格，因此用 WTI 原油与



上海原油期货进行套期保值对比。利用 OLS 方法、ECM 模型、ECM-GARCH 模型对比分析上海 INE 原油期货的套期保值有效性。

2.2 企业调研分析

通过对多家能源企业使用 INE 原油的现状进行了调研，发现企业对上期所原油期货的使用意愿以及提出的相关问题和建议。调研企业包括国有一体化石油企业，大型原油贸易企业以及独立炼化企业等，分析框架如图 1。



图 1. 报告的研究框架

3. 主要研究结果

3.1 上期所原油期货初步具备价格发现与套期保值功能

被推出的上海原油期货，逐渐显示出与国际主流交易品种之间的价格联动关系，为国内原油消费企业提供了套期保值、规避风险的新渠道，有利于建立一个反映我国及亚太地区石油市场供需关系的价格体系。通过对洲际交易所布伦特原油期货(Brent)、美国西德克萨斯轻质原油期货(WTI)和上海能源交易中心原油期货(INE)的合约结算价的联动关系分析，自 2018 年 3 月上海原油期货上市以来，三大原油期货产品的交易价格在波动方向上具有趋同性，且存在较为明显的价格联动关系。Brent 与 WTI 原油相关程度较高，其的相关系数达到 0.98。上海 INE 原油与国际主要原油期货的关联性相对较低，INE 与 Brent 和 WTI 的相关系数分别为 0.8 和 0.85。

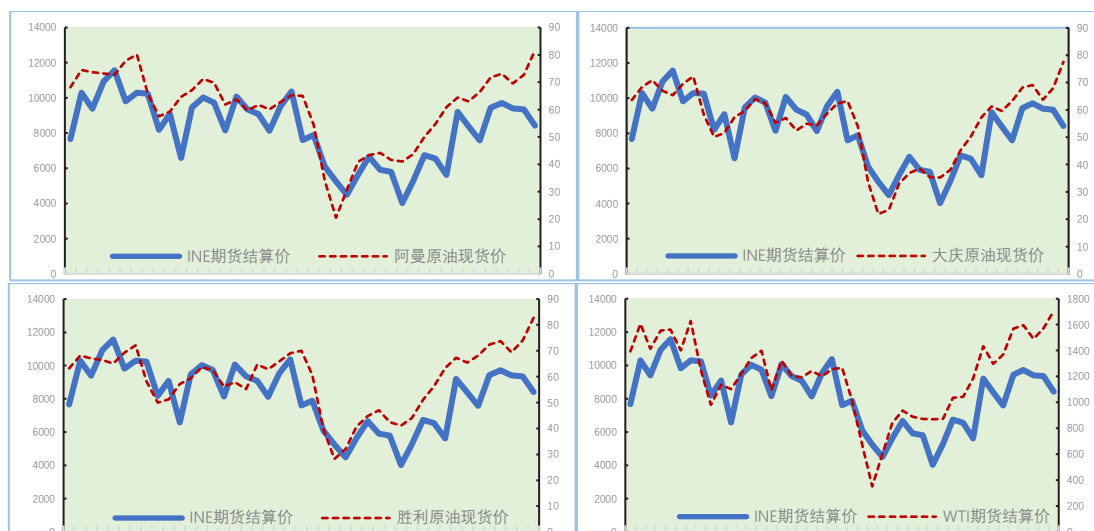


图 2.上海 INE 原油期货与原油现货及 WTI 的价格关联性

在与现货产品的关联性上，上海 INE 原油期货与大庆原油现货和胜利原油现货价格间均表现出较高的相依性水平，且上海原油期货对国内原油现货总体上存在着强溢出效应，对于原油现货价格具有非常好的价格引导能力，如图 2 所示。在与国外原油商品的价格关联性上，上海原油期货与中东阿曼原油现货存在非常紧密的动态联动关系。但是，上海原油期货与美国西德克萨斯原油现货间的动态相依性较低，且无明显规律可循，说明上海原油期货市场对境外市场现货的价格指导能力有限。上海期货交易所原油期货的推出，提供了极佳的套期保值机会，数据显示相较于国际原油期货产品，上海原油期货的基差和价格波动更小。利用不同的测算方法均可得出上海 INE 原油的套保效率显著高于 WTI 和布伦特原油期货，在误差修正模型下，上海 INE 原油期货的套保效率超过了 90%，从而降低了企业的套保成本，如表 1 所示。当前国内成品油定价采用以布伦特、迪拜和米纳斯三地原油价格的加权平均值为基础，采用成本加成的定价模式。石油炼化企业普遍采用随行就市的策略，导致成品油价格机制被动地接受国际油价的影响，无法直接影响国内的供需关系，难以反映国内成品油市场的真实供求状况。适时推进成品油期货上市，能够更好的发挥国内原油期货产品的价格发现功能，指导成品油现货市场价格走势，有利于炼厂通过期现结合进行风险管理与市场研判。



表 1. 上海 INE 原油与布伦特和 WTI 原油的套保有效性

套保工具	OLS 法		ECM 法	
	组合方差	套保有效性	组合方差	套保有效性
无套保	0.0776	-	0.0776	
上海 INE	0.02139	72.44%	0.0071	90.79%
Brent	0.03662	52.81%	0.0212	72.70%
WTI	0.04255	45.18%	0.0186	76.09%

3.2 上期所原油期货服务实体经济功能逐步发挥

上海期货交易所原油期货上市以来运行平稳，市场交投活跃，持仓规模快速放大，机构和境外投资者参与度大幅上升，服务产业能力持续提升。产业上下游企业积极利用上海原油期货套保，并通过期货交割拓宽购销渠道，有效平抑了价格下跌对企业生产经营带来的风险。很多企业包括大型国有石油企业均开始使用上海原油期货价格作为其原油采购或供应的基准价，继联合石化与壳牌、京博石化签署以上海原油期货合约计价的现货贸易合同后，更多的产业客户在贸易中使用上海原油期货价格作为基准价。中海油首次使用上海原油期货价格作为向下游炼厂销售原油的基准价。其他用油企业也开始使用原油期货进行交叉套保，比如华夏航空通过上海原油期货进行买入套保，规避航空煤油价格上涨带来的风险。随着上海原油期货交易市场为国内石油企业带来的价格锁定、套期保值等功能的进一步加强，上期所的持仓水平也持续上升，服务实体经济能力明显提升。通过对产业链中不同类型的生产和贸易类企业进行调研发现：

第一，国有一体化石油企业参与上期所石油期货交易的意愿较强。国有一体化石油企业参与石油期货市场年交易额较大，关注原油的获得性来保证国内原油需求，交易目的在于对冲价格波动和套期保值。上期所原油期货的优势在于净价交易，保税交割，且相对外盘交易具有采用到岸价及人民币交易的特点，规避了资金出境及汇率风险。

第二，能源贸易类企业参与上期所原油期货交易的意愿强烈。能源贸易类企业普遍采用多种原油期货产品进行跨品种交易，且参与上期所原油期货交易的意愿较国有石油企业更强。多家企业均表示有意愿降低外盘原油交易量，并将海外资金转移回国内参与上海 INE 原油期货。交易的直接目的包括价格发现、套期保值、获取资源和获取利润，在原油期货贸易中较为关注价格波动和原材料的可获

得性。

第三，独立炼化企业参与原油期货交易的意愿较低。独立炼化企业采用原油期货进行套保的头寸较大，但普遍采用 WTI 和 Brent 原油期货，上期所 INE 原油期货占比例很小。其参与原油期货交易的主要目的是通过期现结合的方式进行套期保值，但是现在上期所使用的原油期货品种为中东原油，与当前独立炼化企业使用的油种差别很大，比如来自俄罗斯和南美的重质原油。油品的不同，导致在运输和贮藏等环节都有所差异，无法通过其所拥有的原油现货和上海原油期货进行实现套保。

第四，用油企业较为认可上期所原油交易规则，调研显示，涉及石油产业链的上中下游企业普遍认可上期所原油期货当前的交易规则和定价机制，且一体化石油企业认为“国际平台、净价交易、保税交割、人民币计价”是上期所原油期货的最大的优势，对公司原材料采购、原材料库存水平、终端产品的定价、行业研究与资本市场的交易具有一定的指导意义，通过进一步改进交易规则和定价机制能吸引更多的交易者参与上期所原油期货交易，更好地服务实体企业发展。

4. 研究结论与政策建议

上海期货交易所原油期货上市以来，持续平稳运行，交易量和持仓量均稳步增长，价格发现和套期保值功能发挥进一步增强，经受住了国内外各种地缘政治风险和极端事件考验，风险管理功能有效发挥，服务实体经济功能更加凸显。上海原油期货市场为企业采购实物原油提供了新途径，也促进了亚太地区原油贸易的发展，在提升资源配置的同时，有力提升了价格影响力，对亚洲地区原油基准价格的形成以及金融市场的国际化产生了积极的推动作用。

通过广泛调研，可以发现上海原油期货的交易规则经受住了市场的初期考验，但依然存在进一步改进的空间，可以归结为以下几点：第一，上期所 INE 原油期货目前的交割油品比较单一，在品质方面忽略了市场广泛参与者的需求，在不参与投机的情况下，企业对上期所原油期货的使用需求受到一定程度的限制，这也是导致部分独立炼化企业使用 INE 原油交易量少的主要原因。第二，由于多数企业的投机类短线交易居多，远期合约交易数量少，导致当前上期所 INE 原油期货远月交易的流动性较弱。叠加上期所原油期货相关衍生产品数量较少的影响，企



业使用 INE 原油进行套期保值的需求难以满足。只有解决远月合约的流动性问题，才能吸引更多投资者进入上期所进行交易。第三，上期所原油期货交割发货时由于交割库的设备设施条件不同，导致出库速度以及手续费不同，且在交割库方面没有充分考虑基准库和其他库之间的升贴水以及浮仓交割机制，并且仓储费调整的动态程度低，交割库及仓单的限制均削减了企业使用上期所 INE 原油期货的热情。第四，由于国内的成品油价格机制被动地接受国际油价的影响，没有真正反映国内供需关系，导致我国原油期货的价格与国内成品油价格体系没有完全对接。随着上期所原油交易制度的进一步完善，通过持续改进运行机制和优化投资者结构，INE 原油期货在价格发现和套期保值中的使用效率将进一步改善，更好地满足产业需求，提高其国际影响力。为此，本报告提出以下建议：

第一，不断丰富 INE 原油期货的交割油种，增加国内使用量大的原油品种，比如俄罗斯和中东原油作为交割油种，进一步提高市场参与意愿。

第二，推出有效激励措施，引导更多实体企业做市商参与交易，提高远月合约的流动性，并逐步实现现货市场按照上海原油做结算。同时通过建立“以期货为中心，相关衍生品为补充”的成熟衍生品体系，提升国内基金券商等金融机构对 INE 原油期货合约的资产配置意愿，增加远期合约交易流动性。

第三，选择交割库时充分考虑其设施条件及交割库与其他库区的协作，根据交易成本、交易量、交易时间等因素对原油期货采用更加合理的报价机制，降低内盘交易风险。考虑基准库和其他库之间的升贴水，并提高对市场发展状况的灵敏度，实现仓储费的动态调整，以更加合理的价格增加企业的积极性。

第四，在价格机制层面，如果在成品油价格实现市场调节机制的基础上，适时推出上期所成品油合约，炼化企业可以通过交易原油和成品油合约锁定炼油毛利并获取利润，从而极大的提高国内企业对原油期货的使用意愿。

（注：本报告所进行研究受到上海期货交易所课题合作研究计划“基于案例分析的原油期货价格发现与套期保值作用在企业中的实践应用”支持，课题由中国石油大学（北京），中国石油和化学工业联合会，中国石油流通协会以及格林大华期货公司共同承担）

关于作者

系列报告总协调人：王建良

本报告主笔人：



齐明(1981.1-),男,西班牙格拉纳大学博士,中国石油大学(北京)经济管理学院副教授,硕导。从事能源金融与碳交易研究,主持国家自然科学基金、北京市自然科学基金、北京市社会科学基金项目,在SCI/SSCI等期刊发表论文10余篇。

本报告校对入：王建良、郑馨竺

报告引用：齐明. 中国原油期货：理论预期与现实效果[R]. 中国石油大学(北京)碳中和与能源创新发展研究院, 2021S04, 2021年11月20日.



中国石油大学
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

经济管理学院

碳中和与能源创新发展研究院

Institute of Carbon Neutrality and Innovative Energy Development, China University
of Petroleum, Beijing (ICED-CUPB)

联系电话: 18910556924 邮箱: iced-cupb@cup.edu.cn

微信公众号: ICED-CUPB

地址: 北京市昌平区府学路18号

Add: No. 18, Fuxue Rd., Changping District, Beijing, 102249, China

