

基于新质生产力的中国期货市场智能 监管机制设计研究*

宏源期货有限公司 王文虎
西安交通大学 万迪昉 邱焕辰

一、引言

2023年7月中共中央政治局会议提出活跃资本市场，重点要以金融要素助力经济高质量发展，而期货和衍生品市场作为多层次资本市场的重要组成部分，其发现价格、管理风险、配置资源功能，作为新质生产力可以有效拓展服务实体经济的深度和广度。2024年4月国务院印发《关于加强监管防范风险推动资本市场高质量发展的若干意见》，提出探索适应中国发展阶段的期货监管制度和业务模式，而这要求基于新质生产力构建参与和激励约束相容的智能监管机制，使“有形之手”和“无形之网”有机结合，进而有效穿透和防范系统性风险，充分激发市场活力和实现高质量发展。

价格发现功能和套期保值功能是商品期货市场的两大基本功能，只有价格发现功能完善的商品期货市场才能有效发挥对冲商品现货风险、更好配置市场资源等其他市场功能。也就是说，价格发现功能是商品期货市场最基础的核心功能，提升价格发现效率是商品期货市场完善自身功能的内在需求，也是中国商品期货

市场与境外商品期货市场争夺大宗商品定价权的核心竞争力。当商品期货和现货市场同时对标的大宗商品进行交易时，投资者的套利交易行为会使期现两个市场之间形成价格发现竞争关系，这种良性的跨市场价格发现竞争可以促进金融市场的资产定价效率。然而，当某种大宗商品同时也在他国进行交易时，由此形成的境内外市场间的资产定价权之争，却会给本国在吸引投资资金、监管金融风险等方面带来诸多不利影响。而随着中国金融市场对外开放程度加大，国内市场与境外市场关于大宗商品定价权的竞争也会更加激烈。

促进企业更广泛深入地参与全球分工，提升中国产业在全球价值链中的地位，是发展更高层次更高质量开放型经济的目标之一。商品期货市场作为国际贸易中的通用“语言”，它所形成的价格体系和规则标准，受到境内外市场各方认可，在定价、谈判、贸易等过程中，可以有效降低冲突，是企业融入全球贸易体系、深度参与国际分工协作的重要依托，更是相关产业国际化进程的“助推器”。商品期货

* 本作品在“加快建成世界一流交易所”征文活动中荣获一等奖。

市场可以帮助企业在国际竞争环境下，优化经营决策、有效管理风险、保障经营利润，是促进企业做大做强、提升国际竞争力的重要帮手。

但是与境外期货市场相比，国内期货市场在运行质量、期货品种体系、交易制度规则和投资者结构等方面尚有改善空间；与境外期货公司相比，国内期货公司尚处于业务快速发展阶段，激烈竞争加剧行业内卷而倒逼期货公司加快业务转型升级；与境外机构投资者相比，国内产业类机构投资者利用期货或期权市场进行套保的比例仍偏低，而国际政治局势和全球经济波动，越发要求实体企业进行风险管理、资产管理及财富管理。因此，本文立足于《中华人民共和国期货和衍生品法》（以下简称《期货和衍生品法》）正式实施和新“国九条”正式发布的契机，结合中国特色现代期货市场服务实体经济高质量发展的根本宗旨，借鉴机制设计理论、不完全契约理论、行为金融理论和市场微观结构理论，重点分析交易所治理机制、期货公司业务创新、投资者交易行为对中国期货市场价格发现效率的影响现状及存在问题，通过设计基于监控权动态配置的自律监管机制、基于参与和激励约束相容机制的智能期货合约，以期构建智能化交易与风险监控机制，助力期货公司业务与服务向数字化和智能化转型升级，吸引更多国内外机构投资者参与中国期货市场交易，进而提升中国期货市场服务实体经济效能。

二、数据来源与研究设计

为了探讨交易所治理机制、期货公司业务创新、投资者交易行为对中国商品期货市场价格发现效率的影响差异，本文主要获得了以下

数据样本并采取了合适的筛选办法：

来源于中国金融期货交易所、新加坡交易所、上海期货交易所（以下简称上期所）、伦敦金属交易所（LME）、纽约商业交易所（COMEX）、上海有色网，2007年1月1日至2023年10月31日，每个交易日沪深300指数、新华富时A50指数、铜、铝、镍、锡期货主力合约收盘价及对应的现货价格。

上期所铜、铝、橡胶和燃料油四类期货品种，2007年1月4日至2012年12月31日，每个交易日的合约代码、最高价、最低价、收盘价、成交量、持仓量，以及套期保值者、投机者、个人投资者和机构投资者各自的空头与多头成交量与持仓量。

上期所铜和橡胶期货从2012年1月4日至2012年12月31日的高频交易数据，主要包括每个交易日的开盘价和收盘价，每笔交易的合约代码、交易日、交易时间、成交价、成交量、成交金额、买方与卖方的开平标志和客户类型。

（一）关键变量设计

1. 投资者交易失衡

为了分析不同类型投资者的交易失衡对商品期货市场收益的影响差异，对各类型投资者商品期货合约交易失衡的定义如下：

$$TIB_{jt} = \frac{B_{jt} - S_{jt}}{B_{jt} + S_{jt}}$$

其中 TIB_{jt} 表示第 t 交易日投资者类型 j 的期货交易失衡程度， B_{jt} 表示第 t 交易日投资者类型 j 的买入成交量或多头持仓量， S_{jt} 表示第 t 交易日投资者类型 j 的卖出成交量或空头持仓量。

2. 商品期货价格波动

为了分析不同类型投资者交易行为对商品期货价格波动的影响差异,利用每个交易日的最高价与最低价,衡量商品期货日内价格波动的方法为:

$$\sigma_{HL,t}^2 = \sqrt{\frac{(\ln P_t^H - \ln P_t^L)^2}{4 * \ln 2}}$$

其中, $\sigma_{HL,t}^2$ 表示第 t 交易日商品期货价格的波动程度, P_t^H 和 P_t^L 分别为第 t 交易日商品期货的最高价和最低价。

3. 价格发现贡献度

为了有效测度国内外期货市场的价格发现效率,主要借鉴以下四种价格发现贡献度估算方法:

(1) 信息份额模型

Hasbrouck (1995) 提出信息份额模型,将第 i 个市场贡献于价格发现的信息份额定义为:

$$IS_i = \frac{([\psi M]_i)^2}{\psi \Omega \psi'}$$

其中, $[\psi M]_i$ 是行向量 ψM 的第 i ($i=1, 2$) 个元素。商品期货市场和商品现货市场的信息份额之和必然等于 1。

(2) 共同因子模型

Gonzalo 和 Granger (1995) 提出共同因子模型,将第 i 个市场的价格发现贡献度定义为:

$$CF_i = \gamma_i = \frac{\delta_{\perp,i}}{\sum_{i=1}^n \delta_{\perp,i}}$$

(3) 信息份额修正模型

Lien 和 Shrestha (2009) 提出信息份额修正模型,将第 j 个市场贡献于价格发现的信息份额定义为:

$$MIS_j = \frac{\hat{\psi}_j^2}{\sum_{i=1}^n \hat{\psi}_i^2} = \frac{\hat{\psi}_j^2}{\hat{\psi} \Omega \hat{\psi}'}$$

(4) 结构协整模型

Yan 和 Zivot (2010) 提出结构协整模型,将商品期货和商品现货两个市场之间相对价格发现效率的联合贡献度定义为:

$$\left| \frac{SCM_f}{SCM_s} \right| = \left| \frac{IS_f / CF_f}{IS_s / CF_s} \right| = \left| \frac{IS_f CF_s}{IS_s CF_f} \right|$$

(二) 经验研究设计

1. 不同类型投资者对商品期货价格波动影响的经验研究模型

为了分析不同类型投资者的买卖成交量之和(或多空持仓量之和)对商品期货价格波动的影响,设定商品期货价格波动的回归模型为:

$$\sigma_{HL,t}^2 = \omega_0 + \sum_{i=1}^m \omega_i \sigma_{HL,t-i}^2 + \vartheta_j TA_{jt} + \varepsilon_t$$

其中, TA_{jt} 表示投资者类型 j 在第 t 交易日的交易活动,即投资者每个交易日买多和卖空成交量之和(多头和空头持仓量之和)占当日总成交量(总持仓量)的百分比。

2. 不同类型投资者对商品期货市场价格发现效率影响的经验研究模型

为了分析不同类型投资者交易行为对中国商品期货市场价格发现效率的影响差异,将套保与投机类机构投资者和噪音交易者的交易行

为作为关键解释变量引入回归分析模型：

$$PD_{f,t} = \alpha_0 + \alpha_1 TIB_{f,HIVt} + \alpha_2 \ln(AllVolume_{f,t}) + \alpha_3 \ln(HLVolatility_{f,t}) + \alpha_4 \ln(BASpread_{f,t}) + \varepsilon_t$$

$$PD_{f,t} = \alpha_0 + \alpha_1 TIB_{f,SIVt} + \alpha_2 \ln(AllVolume_{f,t}) + \alpha_3 \ln(HLVolatility_{f,t}) + \alpha_4 \ln(BASpread_{f,t}) + \varepsilon_t$$

$$PD_{f,t} = \alpha_0 + \alpha_1 TIB_{f,NIVt} + \alpha_2 \ln(AllVolume_{f,t}) + \alpha_3 \ln(HLVolatility_{f,t}) + \alpha_4 \ln(BASpread_{f,t}) + \varepsilon_t$$

$$PD_{f,t} = \alpha_0 + \alpha_1 TIB_{f,HIVt} + \alpha_2 TIB_{f,SIVt} + \alpha_3 TIB_{f,NIVt} + \alpha_4 \ln(AllVolume_{f,t}) + \alpha_5 \ln(HLVolatility_{f,t}) + \alpha_6 \ln(BASpread_{f,t}) + \varepsilon_t$$

其中， $TIB_{f,HIVt}$ 、 $TIB_{f,SIVt}$ 和 $TIB_{f,NIVt}$ 分别表示套保类机构投资者、投机类机构投资者和噪音交易者各自的成交量交易失衡情况； $AllVolume_{f,t}$ 表示第t交易日商品期货市场的总成交量； $HLVolatility_{f,t}$ 表示利用每个交易日最高价与最低价估算的第t交易日商品期货市场的价格波动程度； $BASpread_{f,t}$ 表示第t交易日商品期货市场的有效买卖价差，借鉴Roll（1984）和George等（1991）计算有效买卖价差的方法，

$EffectiveSpread = 2\sqrt{-Cov(\Delta p_t, \Delta p_{t+1})}$ ，即第t交易区间某笔交易发生前商品期货成交价格变化值的一阶连续协方差，其中 $\Delta p_t = p_t - p_{t-1}$ ， p_t 为商品期货成交价格。

三、经验研究分析

（一）交易所治理机制对中国期货市场价格发现效率的影响研究

表1为2015年股灾前后国内外股指期货市场价格发现效率的描述性统计分析。从最大值和最小值来看，股灾前后中国与外国股指期货市场均可能处于价格发现领先地位。从均值和中位数来看，股灾前，信息份额模型、信息份额修正模型、共同因子模型和结构协整模型下，中国和外国股指期货市场价格发现效率的均值和中位数均不存在显著差异，这意味着国内外股指期货市场价格发现功能不分伯仲；股灾后，除结构协整模型外，信息份额模型、信息份额修正模型和共同因子模型下，中国和外国股指期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与中国股指期货市场相比，外国股指期货市场的价格发现效率更高。

表 1：2015 年股灾前后国内外股指期货市场价格发现效率对比

名称		均值	标准差	中位数	最大值	最小值
Panel A：股灾前国内外股指期货市场价格发现效率对比						
信息份额模型	中国	44.10%	4.03%	42.12%	48.73%	41.44%
	外国	41.15%	17.61%	35.43%	60.92%	27.12%
	T 值 /Z 值	0.28		0.44		
信息份额修正模型	中国	29.42%	13.86%	25.29%	44.88%	18.11%
	外国	31.13%	40.59%	13.75%	77.52%	2.12%
	T 值 /Z 值	-0.07		0.44		
共同因子模型	中国	23.66%	7.38%	27.09%	28.69%	15.19%
	外国	40.44%	39.36%	30.14%	83.93%	7.25%
	T 值 /Z 值	-0.73		-0.44		
结构协整模型	中国	85.77%	8.74%	86.74%	93.98%	76.58%
	外国	55.25%	44.16%	61.78%	95.77%	8.18%
	T 值 /Z 值	1.17		0.44		
Panel B：股灾后国内外股指期货市场价格发现效率对比						
信息份额模型	中国	46.76%	6.25%	46.33%	61.56%	28.58%
	外国	50.48%	13.86%	52.92%	78.43%	23.50%
	T 值 /Z 值	-1.73*		-1.71**		
信息份额修正模型	中国	35.99%	28.32%	34.56%	99.90%	0.53%
	外国	52.34%	31.03%	58.03%	99.96%	0.48%
	T 值 /Z 值	-2.75***		-2.58***		
共同因子模型	中国	40.85%	20.34%	39.44%	95.76%	1.57%
	外国	52.62%	26.11%	47.96%	95.82%	0.98%
	T 值 /Z 值	-2.52**		-2.54***		
结构协整模型	中国	60.09%	26.17%	58.08%	99.96%	0.27%
	外国	45.54%	30.60%	45.77%	99.98%	0.65%
	T 值 /Z 值	2.55**		2.32**		

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的统计水平下显著。

表2为2015年股灾前后沪深300指数期货市场价格发现效率的描述性统计分析。从最大值和最小值来看,股灾前后沪深300指数期货市场均可能处于价格发现领先地位。从均值和中位数来看,除共同因子模型和结构协整模型

外,信息份额模型和信息份额修正模型下股灾前与股灾后沪深300指数期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异,而且与股灾后沪深300指数期货市场相比,股灾前沪深300指数期货市场价格发现效率更高。

表 2: 2015 年股灾前后沪深 300 指数期货市场价格发现效率对比

名称		均值	标准差	中位数	最大值	最小值
信息份额模型	股灾前	47.27%	5.72%	47.88%	60.24%	33.29%
	股灾后	42.84%	8.20%	42.40%	61.56%	28.58%
	T 值 / Z 值	2.05**		-2.21**		
信息份额修正模型	股灾前	40.54%	21.68%	43.26%	96.84%	2.76%
	股灾后	27.49%	28.09%	24.99%	94.61%	0.53%
	T 值 / Z 值	1.67*		-2.06**		
共同因子模型	股灾前	36.70%	24.48%	29.47%	93.50%	3.41%
	股灾后	34.43%	23.61%	33.54%	95.76%	1.57%
	T 值 / Z 值	0.28		0.05		
结构协整模型	股灾前	66.19%	31.36%	76.01%	99.87%	0.60%
	股灾后	64.01%	27.23%	59.14%	99.96%	0.27%
	T 值 / Z 值	0.22		-0.31		

注: *、** 分别表示在 10%、5% 的统计水平下显著。

综上所述,股灾前中国和外国股指期货市场价格发现效率不存在显著差异,股灾后外国股指期货市场比中国股指期货市场的价格发现效率更高;与股灾前沪深300指数期货市场相比,股灾后沪深300指数期货市场对股票市场的价格发现效率更低。因此,如何运用人工智能与大数据及区块链等技术手段,加强事前智能识别和预防、事中智能监控与引导、事后智能奖惩和反馈,才能针对异常交易、市场操纵

和内幕交易等违法违规行为与潜在风险构建智能化自律监管机制。

(二) 期货公司业务创新对中国期货市场价格发现效率的影响研究

表3为2018年10月开启做市业务前后的沪镍期货市场价格发现效率的描述性统计分析。从最大值和最小值来看,做市前和做市后的沪镍期货市场均可能处于价格发现领先地位。从均值和中位数来看,信息份额模型下做市前和

做市后沪镍期货市场的中位数存在显著差异，而且与做市后沪镍期货市场相比，做市前沪镍期货市场的价格发现效率更高；信息份额修正模型下做市前和做市后沪镍期货市场的均值和中位数均存在显著差异，而且与做市后沪镍期货市场相比，做市前沪镍期货市场的价格发现效率更高。究其原因主要包括：第一，镍产业

链中镍铁和硫酸镍的使用量占绝大多数，电解镍的使用量实际相对较少，使以电解镍为标的物的沪镍期货价格无法精准且有效反映镍铁和硫酸镍等现货供需情况；第二，电解镍现实中使用量较少，使做市商报价机制在服务镍产业链上中下游客户方面需求较弱。

表 3：2018 年 10 月开启做市业务前后的沪镍期货市场价格发现效率对比

名称		均值	标准差	中位数	最大值	最小值
信息份额模型	做市前	56.79%	14.52%	54.67%	80.03%	27.75%
	做市后	50.71%	17.08%	50.32%	86.22%	25.29%
	T 值 /Z 值	1.35		1.42*		
信息份额修正模型	做市前	61.42%	25.92%	58.58%	98.36%	7.07%
	做市后	49.15%	28.34%	50.13%	99.90%	0.01%
	T 值 /Z 值	1.60*		1.45*		
共同因子模型	做市前	56.22%	20.87%	53.42%	90.31%	19.40%
	做市后	45.43%	30.21%	46.97%	93.19%	0.05%
	T 值 /Z 值	1.44		1.23		
结构协整模型	做市前	50.78%	22.27%	52.96%	90.70%	3.91%
	做市后	58.34%	33.52%	59.88%	100%	1.39%
	T 值 /Z 值	-0.92		-0.94		

注：*表示在 10% 的统计水平下显著。

表4为2019年11月开启做市业务前后沪锡期货市场价格发现效率的描述性统计分析。从最大值和最小值来看，做市前和做市后的沪锡期货市场均可能处于价格发现领先地位。从均值来看，信息份额模型、信息份额修正模型、共同因子模型和结构协整模型下做市前和做市后沪锡期货市场的均值不存在显著差异。但是从中位数来看，共同因子模型下做市前和做市后沪锡期货市场的中位数均存在显著差异，而

且与做市前沪锡期货市场相比，做市后沪锡期货市场的价格发现效率更高。究其原因主要包括：精炼锡既是沪锡期货合约的标的物，也是锡产业链中主要使用品，引入做市商报价机制可以增强不同月份期货合约之间连续性、流动性，进而更好地满足锡产业链上中下游企业的套保与交割需求，产业实体参与积极性的提高有助于改善沪锡期货市场的价格发现效率。

表 4：2019 年 11 月开启做市业务前后的沪锡期货市场价格发现效率对比

名称		均值	标准差	中位数	最大值	最小值
信息份额模型	做市前	76.36%	23.89%	81.26%	99.32%	18.48%
	做市后	82.48%	22.99%	90.24%	99.47%	12.06%
	T 值 / Z 值	-0.94		1.20		
信息份额修正模型	做市前	76.84%	24.39%	81.40%	99.99%	17.64%
	做市后	83.05%	23.37%	91.42%	100%	12.00%
	T 值 / Z 值	-0.93		1.22		
共同因子模型	做市前	56.70%	22.54%	54.09%	96.65%	11.34%
	做市后	64.50%	23.09%	70.92%	94.79%	16.17%
	T 值 / Z 值	-1.23		1.24*		
结构协整模型	做市前	89.85%	11.55%	93.72%	99.85%	54.74%
	做市后	89.74%	14.50%	95.26%	99.77%	33.55%
	T 值 / Z 值	0.03		0.54		

注：*表示在 10% 的统计水平下显著。

综上所述，做市前和做市后的沪镍、沪锡期货市场均可能处于价格发现领先地位。但是做市前沪镍期货市场的价格发现效率比做市后更高，而做市后沪锡期货市场的价格发现效率比做市前更高。整体而言，上期所针对部分期货品种引入做市商报价机制，一定程度改善了相关品种期货合约的连续性和流动性，但因做市商报价机制实施时间相对较短，产业实体对其在套保与交割等方面作用认识有限，导致做市商报价机制对改善相关品种期货市场价格发现效率方面效果尚不明显，未来或需继续优化不同品种期货合约竞争做市商数量、做市商类型（产业类或金融类）等，甚至基于人工智能和大数据技术培育“智能做市商”开展自动化和智能化买卖报价，才能真正有效改善做市商报价机制服务实体经济效能。

（三）投资者交易行为对中国期货市场价格发现效率的影响研究

表5统计了套保类机构投资者、投机类机构投资者和噪音交易者，每个交易日平均的持仓量与成交量，以及各类投资者每个交易日持仓量占总持仓量比例、成交量占总成交量比例的平均值。从持仓量来看，套保类机构投资者（投机类机构投资者）持仓量占铜、铝、橡胶和燃料油总持仓量的比例分别为 5.48%、16.31%、0.77%、9.66%（39.59%、49.83%、22.93%、37.85%），这说明虽然机构投资者占有较大比例的持仓量，但大部分机构投资者以投机交易为主。从成交量来看，噪音交易者（投机类机构投资者）成交量占铜、铝、橡胶和燃料油总成交量的比例分别为 84.42%、77.89%、93.89%、82.26%

（15.11%、19.21%、6.34%、14.84%），这说明以个人投资者为主的噪音交易者的日成交量，在商品期货市场的总成交量中占据绝对主导地位，即噪音交易者是最主要的流动性提供者。此外，套保类机构投资者和投机类机构投资者的持仓量都大于各自成交量，噪音交易

者的持仓量小于成交量。这说明套保类机构投资者、投机类机构投资者更愿意冒险持有期货头寸，噪音交易者存在过度投机，与Chou等（2011）结论一致，即噪音交易者普遍存在日内交易。

表 5：不同类型投资者的不同品种期货合约日均交易活动

商品期货		套保类机构投资者		投机类机构投资者		噪音交易者		期货合约 总数（手）
		期货合约数 （手）	占期货合约 总数比例	期货合约数 （手）	占期货合约 总数比例	期货合约数 （手）	占期货合约 总数比例	
持仓量	铜	8273	5.48%	58034	39.59%	86620	55.55%	152873
	铝	12503	16.31%	35648	49.83%	26520	33.86%	74674
	橡胶	1014	0.77%	29300	22.93%	112994	76.69%	143287
	燃料油	4899	9.66%	18043	37.85%	35786	52.49%	58728
成交量	铜	856	0.41%	36344	15.11%	251371	84.42%	288561
	铝	636	2.81%	8132	19.21%	55935	77.89%	64736
	橡胶	85	0.02%	37161	6.34%	618650	93.89%	656193
	燃料油	707	2.82%	9030	14.84%	112694	82.26%	122490

表6统计了套保类机构投资者、投机类机构投资者和噪音交易者每个交易日的平均交易失衡情况。从铜和橡胶期货来看，套保类机构投资者的持仓量（成交量）均呈现净空头（净卖空），投机类机构投资者和噪音交易者的持仓量（成交量）均呈现净多头（净买多）；从铝期货来看，套保类机构投资者的成交量均呈现净卖空，投机类机构投资者和噪音交易者的成交量均呈现净买多；这说明在铜、铝、橡胶期货市场，套保类机构投资者常常与投机类机

构投资者、噪音交易者呈现相反的交易意愿，而投机类机构投资者与噪音交易者常常呈现相同的交易意愿。从燃料油期货来看，套保类机构投资者和投机类机构投资者的持仓量（成交量）均呈现净空头（净卖空），噪音交易者的持仓量（成交量）均呈现净多头（净买多）；这说明在燃料油期货市场，噪音交易者常常与套保类机构投资者、投机类机构投资者呈现相反的交易意愿，而套保类机构投资者与投机类机构投资者常常呈现相同的交易意愿。

表 6：不同类型投资者的不同品种期货合约交易失衡情况

变量名称		铜		铝		橡胶		燃料油	
		均值	T 值	均值	T 值	均值	T 值	均值	T 值
持仓量	套保类机构投资者	-2493		-3789		-654		-2219	
	投机类机构投资者	4826	-20.94***	-1816	-6.45***	-5490	24.37***	-7686	17.11***
	噪音交易者	15538	-47.55***	-2671	-3.43***	42173	-61.21***	9981	-35.93***
成交量	套保类机构投资者	-134		-177		-33		-277	
	投机类机构投资者	411	-3.52***	9	-2.80***	797	-4.79***	-1488	9.83***
	噪音交易者	101758	-42.12***	26428	-25.18***	290513	-60.42***	60179	-23.64***

注：*** 表示在 1% 的统计水平下显著。

表7统计了以每个交易日商品期货市场最高价与最低价计算商品期货价格波动时，套保类机构投资者、投机类机构投资者和噪音交易者的交易活动，对商品期货价格波动影响的回归分析结果，具体包括：套保类机构投资者持仓量占总持仓量的比例与铜、铝、橡胶和燃料油期货价格波动都显著负相关，套保类机构投资者成交量占总成交量的比例与铜、铝和燃料油期货价格波动也都显著负相关。这说明从持仓量来看，套保类机构投资者的交易活动可以有效缓解商品期货价格波动；从成交量来看，套保类机构投资者的交易活动可以有效缓解铜、铝和燃料油期货价格波动。

投机类机构投资者持仓量占总持仓量的比例与铜、铝、橡胶和燃料油期货价格波动都显著负相关，投机类机构投资者成交量占总成交

量的比例与铜、铝和燃料油期货价格波动也都显著负相关。这说明从持仓量来看，投机类机构投资者的交易活动可以有效缓解商品期货价格波动；从成交量来看，投机类机构投资者的交易活动可以有效缓解铜、铝和燃料油期货价格波动。

噪音交易者持仓量占总持仓量的比例与铜、铝和燃料油期货价格波动都显著正相关，噪音交易者成交量占总成交量的比例与铜、铝和燃料油期货价格波动也都显著正相关，与橡胶期货价格波动显著负相关。这说明从持仓量来看，噪音交易者的交易活动将增大铜、铝和燃料油期货价格波动；从成交量来看，噪音交易者的交易活动将增大铜、铝和燃料油期货价格波动。

表 7：不同类型投资者交易失衡对中国商品期货价格波动的影响差异

变量名称	铜	铝	橡胶	燃料油
Panel A：持仓量				
套保类机构投资者	-0.0157** (-2.45)	-0.0086*** (-5.08)	-0.0575*** (-3.25)	-0.0033*** (-2.80)
投机类机构投资者	-0.0077*** (-3.15)	-0.0075*** (-5.07)	-0.0027*** (-1.49)	-0.0047*** (-5.27)
噪音交易者	0.0073*** (3.51)	0.0177*** (10.97)	0.0008 (0.62)	0.0062*** (7.24)
Panel B：成交量				
套保类机构投资者	-0.1032*** (-3.44)	-0.0115*** (-4.21)	0.0495 (0.15)	-0.0041* (-1.87)
投机类机构投资者	-0.0216*** (-6.24)	-0.0102*** (-7.25)	-0.0038 (-0.90)	-0.0066*** (-5.16)
噪音交易者	0.0177*** (5.77)	0.0085*** (7.69)	-0.0008 (-0.46)	0.0054*** (4.93)

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的统计水平下显著。

表8从成交量角度统计了套保类机构投资者、投机类机构投资者和噪音交易者的交易失衡，对铜和橡胶期货市场价格发现效率影响的单独回归分析结果，具体包括：信息份额模型（IS）、共同因子模型（CF）、信息份额修正模型（MIS）和结构协整模型（SCM）估算的铜期货市场价格发现贡献度，共同因子模型（CF）和结构协整模型（SCM）估算的橡胶期货市场价格发现贡献度，均与套保类投资者的成交量交易失衡显著正相关。这说明铜和橡胶期货价格无论是否包含对永久性或暂时性冲击的反应，套保类机构投资者的成交量交易失衡都可以显著提高铜和橡胶期货市场的价格发现效率。

信息份额模型（IS）、共同因子模型（CF）和信息份额修正模型（MIS）估算的

铜期货市场价格发现贡献度，信息份额模型（IS）、共同因子模型（CF）和信息份额修正模型（MIS）估算的橡胶期货市场价格发现贡献度，均与投机类机构投资者的成交量交易失衡显著负相关。这说明铜和橡胶期货价格无论是否包含对永久性或暂时性冲击的反应，投机类机构投资者的成交量交易失衡都无法提高铜和橡胶期货市场的价格发现效率。

共同因子模型（CF）估算的铜期货市场价格发现贡献度，与噪音交易者的成交量交易失衡显著负相关。信息份额模型（IS）、共同因子模型（CF）、信息份额修正模型（MIS）和结构协整模型（SCM）估算的橡胶期货市场价格发现贡献度，与噪音交易者的成交量交易失衡之间回归分析系数都不显著。这说明铜和橡胶期货价格无论是否包含对永久性或暂时性冲

表 8：不同类型投资者交易失衡对铜和橡胶期货市场价格发现效率的影响差异

变量名称 (成交量)	信息份额模型 (IS)	共同因子模 (CF)	信息份额修正模型 (MIS)	结构协整模型 (SCM)
Panel A：铜				
套保类机构投资者	0.0142** (2.26)	0.0322*** (4.06)	0.0190** (2.30)	0.0222** (2.32)
投机类机构投资者	-0.0445* (-1.71)	-0.0771** (-2.34)	-0.0634* (-1.85)	-0.0330 (-0.83)
噪音交易者	-0.0182 (-0.96)	-0.0598** (-2.49)	-0.0130 (-0.52)	-0.0406 (-1.40)
Panel B：橡胶				
套保类机构投资者	-0.0014 (-0.10)	0.0196* (1.93)	-0.0003 (-0.02)	0.0280** (2.10)
投机类机构投资者	-0.1840*** (-2.82)	-0.1679*** (-3.73)	-0.2064*** (-2.96)	0.0738 (1.23)
噪音交易者	0.0586 (0.90)	0.0299 (0.66)	0.0564 (0.81)	-0.0219 (-0.37)

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的统计水平下显著。

击的反应，噪音交易者的成交量交易失衡都无法提高铜和橡胶期货市场的价格发现效率。

总体来看，套保类和投机类机构投资者的交易行为均可以缓解商品期货价格波动，噪音交易者的交易行为会增大商品期货市场价格波动；商品期货价格无论是否包含对永久性和暂时性冲击的反应，套保类机构投资者交易失衡可以显著提高铜和橡胶期货市场的价格发现效率，投机类机构投资者和噪音交易者交易失衡都无法提高中国商品期货市场的价格发现效率。这些结论揭示了中国商品期货市场参与套期保值交易的机构投资者相对较少，投机类机构投资者和噪音交易者都喜欢采取日内交易策略，常常导致过度投机等问题；套保类机构投资者的交易行为可以对暂时性信息和永久性信息产生及时且恰当的反应，而投机类机构投资者和噪音交易者的交易行为无法对暂时性信息

或永久性信息产生及时且恰当的反应。因此，中国商品期货市场有必要结合中国政经发展阶段，基于人工智能与大数据及区块链技术等新质生产力，构建具有中国特色的期货品种体系和市场运行模式，设计新型风险管理工具并推出多元化产品和服务，促使市场交易、结算、清算与风险管理等诸多环节实现数字化与智能化，以满足实体经济不同领域的专业化、差异化和个性化风险管理、资产管理及财富管理需求，全面提升期货市场的运行效率和服务质量，促进期货市场更好地智能服务实体企业，实现金融与实体经济的深度融合。

四、基于新质生产力的中国期货市场智能监管机制设计研究

通过分析交易所治理机制、期货公司业务创新、投资者交易行为等，发现了期货品种体系尚不完善、期货交易机制尚存改善空间、

组建基于人工智能与大数据及区块链技术的分布式信息共享平台，以期实现中国期货市场运行效率的智能预测、智能服务、智能监控、智能奖惩，以公平、公开、透明吸引更多国内外机构投资者参与中国期货市场交易，满足各类经济主体的风险管理、资产管理及财富管理需求，提升中国期货市场服务实体经济高质量发展效能。



（一）基于监控权动态配置设计中国证监会与交易所及期货公司之间智能自律监管机制

经济学家和法学家通常认为，契约规定了缔约各方的一系列权利和义务，因而有利于规范各方行为。传统契约理论假定当事人之间能够签订完全契约，但忽视了契约执行过程中可能遇到的种种现实问题。以Williamson和Hart为代表的经济学家早已认识到，由于人的有限理性和交易成本的存在，现实中的契约并不是完全的，即缔约方难以在订立契约时就对未来可能发生的各种或然事件作出详尽规定。随着大宗商品价格波动除了受供给与需求影响外，越发易受国内外宏观经济数据、货币与财政政策、投资者情绪及其交易行为等因素影响，使由各个交易机制和各类型投资者组成的传统刚性的期货合约无法有效应对各种潜在风险或突发事件。因此，有必要借鉴机制设计和不完全契约理论，依托人工智能与大数据及区块链技术，基于监控权动态配置设计中国证监会与交易所及期货公司之间智能自律监管机制，具体而言：

1. 基于人工智能和大数据技术构建智能预测平台

研判期货市场运行过程中的潜在风险或突发事件，既需要国内外货币与财政政策、投资者账户实际控制关系等非结构化数据，也需要国内外经济数据、期现货交易数据等结构化数据，而这些数据对期货价格的影响具有一定规律，也有偶然和突变性，由此需要中国证监会与交易所合力构建基于人工智能和大数据技术的智能预测平台，以便对未来一段时间内价格波动、市场效率、潜在风险或突发事件等作

出合理预测，进而设置针对性预防与监控措施以保障中国期货市场的平稳运行。智能预测平台的数据统计、在线分析、情报检索、机器学习、专家系统和模式识别等功能的逐步优化与迭代升级，一方面向上反馈优化大数据的采集与挖掘，另一方面向下输送更加高效且准确的预测信息，进而提升中国期货市场监管体系在应对异常交易、市场操纵和内幕交易等违法违规行为方面的运行效率，以期当中国期货市场价格剧烈波动时，不但可以采取更具针对性和高效性的风险防控措施，而且可以防止采取过于严格和激进的风险防控措施导致市场失灵。

2. 构建中国证监会与交易所之间监控权智能动态配置机制

中国证监会与交易所之间权力配置情况，直接影响交易所交易机制与期货合约创新效率，间接影响中国期货市场的运行效率。随着《期货和衍生品法》正式实施和新“国九条”正式发布，我国期货或期权品种上新审批已有所放松，其中关系国计民生的新品种期货合约上市需要由中国证监会征求有关国家部委意见后报送国务院进行审批；钢坯和肉鸡等与国计民生关系不大的新品种期货合约上市需要征求有关国家部委意见后可由中国证监会直接批示；已上市期货品种的期权合约上市可以由中国证监会直接批示。由此可以看出，与世界一流期货交易所相比，我国期货交易所上市新品种期货合约，仍需要较为繁琐流程和上市审批等待。此外，根据与期货行业专家的调研访谈可知，我国交易所在组织结构设计、员工薪资水平、业务拓展创新等方面，独立自主权限范围较窄。

因此，建议构建中国证监会与交易所之间

监控权智能动态配置机制：当交易所上市品种期货市场运行良好时，中国证监会积极授权交易所更多独立自主权力，例如组织结构设计、员工薪资水平、期货品种创新、业务拓展创新等方面；当交易所所辖品种期货市场运行较差时，中国证监会需要向交易所收回期货品种创新、业务拓展创新等部分独立自主权力，并指导交易所积极开展产业与专家调研，优化期货合约和交易机制设计，改善期货市场运行效率。基于此，逐步形成中国证监会与交易所之间监控权智能动态配置的良性循环，提升我国交易所在期货品种、交易机制、业务拓展等方面的创新积极性，增强中国期货市场服务国家战略和实体经济效能。

3.构建智能预测平台与期货公司之间创新权动态配置机制

基于人工智能和大数据技术的智能预测平台，将对中国期货市场运行潜在风险、突发事件、价格波动等预测信息，传输至由证监会、交易所和期货公司组成的分布式信息共享平台，使每一家期货公司不但可以掌握智能预测平台的各类预测信息，而且可以掌握所辖投资者及其实际控制关系账户组的全部交易数据，进而期货公司可以依托人工智能和大数据技术智能识别异常交易、市场操纵和内幕交易等违法违规交易行为或潜在风险，并在自主权限内给予相关投资者智能奖惩。

为了激励更多期货公司针对所辖投资者开展智能识别与奖惩，需要构建智能预测平台与期货公司之间创新权动态配置机制，即当期货公司所辖投资者交易行为表现良好时，智能预测平台可以向期货公司授权更多业务创新权限，增强期货公司开拓业务、创新服务的积极

性；当期货公司所辖投资者交易行为表现较差时，智能预测平台需要向期货公司收回业务开展权限，并督促和指导期货公司开展业务优化和投资者监管等方面工作。这样不但可以有效防范期货公司与大型客户之间合谋进行违法违规的交易行为，而且可以促进中国期货市场的公平公正与透明，吸引更多国内外机构投资者参与中国期货市场，进而提高中国期货市场价格对大宗商品定价权和国内外影响力，为服务中国实体经济高质量发展蓄势赋能。

（二）基于参与和激励约束相容机制设计交易所与期货公司及投资者之间智能期货合约

鉴于商品期货市场深度与广度及价格发现效率，是其高效发挥对冲商品现货风险功能的基础。商品期货和现货之间基于标的资产信息所形成的价格互动关系，合理数量的投资者及其成交量，为投资者提供了实现风险对冲（包括套期保值）的反向交易空间。商品期货市场的价格发现效率越高、资产定价越合理，期现两个市场之间的价格互动关系会越稳定，投资者可以更准确地估算交易资产的对冲比率（或套保比率），那么在该商品期货市场中进行对冲交易（或套期保值交易）的成本也就越低。因此，有必要基于参与和激励约束相容机制设计交易所、期货公司与投资者之间智能期货合约，构建短中长期风险防控与激励机制，以期实现不同期货公司之间的良性竞争，又能为投资者提供优质专业服务，从而满足各类经济主体的风险管理、资产管理及财富管理需求，并促使中国期货公司逐步不再依赖各个期货交易所手续费返还等扶持而独立自主高质量发展。

1. 基于区块链技术构建分布式信息共享与监管平台

考虑到大型产业或金融类机构投资者、算法或高频等程序化交易者，因具有较强的分仓需求而设立多个实际控制关系账户，甚至为了投机或套利需求寻找多个关系人开设期货交易账户，叠加羊群效应下多个非关联账户从事相同交易行为产生的潜在影响，都需要构建一个分布式信息共享与监管平台：

第一，期货公司可以调取所辖客户实际控制关系账户组的全部交易数据：所有期货公司的所有客户的全部报价与成交数据，均需上传分布式信息共享与监管平台。但是为了充分发挥期货公司在防范违法违规交易行为的“一线监管者”角色，可以允许期货公司调取所辖客户实际控制关系账户组的全部交易数据，只有这样才能通过大数据分析，对潜在违法违规交易行为进行智能识别和智能奖惩。

第二，智能预测平台可以调取分布式信息共享与监管平台的全部交易数据：智能预测平台利用分布式信息共享与监管平台的全部交易数据，可以充分分析不同类型投资者在不同交易时间区间的交易行为特征，国内外经济及货币与财政政策对不同类型投资者交易行为的影响差异，供需变动或突发事件等对不同类型投资者交易行为的影响差异，进而智能预测未来期货市场运行中违法违规交易行为或潜在风险，以指导交易所和期货公司进行合理的智能预防和智能监控。

2. 打造期货公司与各类型投资者之间的智能服务体系

不同的期货公司具有不同的资金实力、投研能力、服务能力等，不同类型投资者具有不

同的资金实力、风险承受、行情研判等，导致现实中期货公司难以准确了解所辖客户对风险管理、资产管理或财富管理等真正需求，客户无法有效评估期货公司的专业服务能力，二者之间的潜在交易成本因为信息不对称被无限放大。因此，考虑到不同类型投资者日益专业化、差异化与个性化需求，建议期货公司打造各类型投资者之间的智能服务体系，具体而言：

第一，针对金融类机构投资者的全策略式智能服务体系：金融类机构投资者具有较强的资金实力和风控能力，往往更需要准确且高效的交易策略。因此，期货公司需要加强以期货或期权为基础的资产管理与财富管理等投资策略研发，利用人工智能与大数据技术，逐步构建针对不同交易策略的追踪模型，实时抓取确定性较高的交易策略并推送给金融类机构投资者，进而打造全策略式智能服务体系，推动中国期货公司的资产管理与财富管理等业务做大做强。

第二，针对产业类机构投资者的全链条式智能服务体系：部分产业类机构投资者具有较强的资金实力、风控能力和套保策略，对期货或期权市场缺乏相关专业知识与交易策略储备和使用。因此，期货公司需要针对产业类机构投资者打造全链条式智能服务体系，从帮助国有企业撰写向国资委申请开展套期保值业务的申请书开始，到产业实体可以熟练运用各种期货或期权套保策略，针对产业类客户利用期货或期权开展套保熟练程度，选择全链条式智能服务体系的相应阶段，这样不但可以真正满足产业实体的现实需求，而且有助于提高期货公司业务开发成功概率，推动中国期货公司的风

险管理业务满足不同产业实体专业化、多元化和个性化需求。

第三，针对个人投资者的专业与差异化智能服务体系：个人投资者在资金实力、风险控制、行情研判、交易理念等方面差异较大，进而对期货公司具有一定专业化、差异化及个性化的服务需求。因此，期货公司需要根据资金实力、风险控制、行情研判、交易理念等方面，对个人投资者进行投资评级并构建与之匹配的专业与差异化智能服务体系，基于全策略式智能服务体系，挑选适合不同投资评级的个人投资者的期货或期权交易策略，帮助个人投资者实现更加稳健的财富保值增值，进而增强个人投资者的客户粘性。

3.设计基于参与和激励约束相容机制的智能期货合约

交易所开展期货品种和交易机制创新需要服务国家战略和实体经济，期货公司开发客户和拓展业务需要发展壮大整个期货行业，投资者参与期货交易需要为期货市场提供流动性，在一定程度上成为交易所、期货公司和投资者参与期货市场的约束条件。

交易所开展期货品种和交易机制创新可以提升自身声誉和全球影响力，期货公司开发客

户和拓展业务可以为股东创造更大价值，投资者参与期货交易可以防控潜在风险或获取更高收益，这些成为交易所、期货公司和投资者参与期货市场的激励动力。

因此，结合中国政经发展阶段，基于以结构化与非结构化大数据为主的智能预测平台、以全部交易数据为主的分布式信息共享与监管平台，依托人工智能与大数据及区块链技术，开展智能预测、智能监控、智能奖惩、智能服务，最终在交易所与期货公司及投资者之间设计基于参与和激励约束相容机制的智能期货合约，以稳健的步伐不断提升交易所和期货公司自身的服务质量和竞争力，为投资者提供更加安全、专业、高效的服务，为推动中国期货市场服务实体经济高质量发展贡献力量。

（责任编辑：邹晗钰）

作者简介：

王文虎，宏源期货有限公司有色与贵金属分析师，曾多年从事商品期货市场投资者交易行为及其风险控制机制研究。

万迪昉，西安交通大学管理学院教授、博士生导师。

邱焕辰，西安交通大学管理学院在读博士生。