

基于智能期货合约的  
中国期货市场价格影响力提升路径研究  
**Research on the path of increasing price influence  
in Chinese futures market based on intelligence  
futures contracts**

2023 年 12 月 20 日

中期协联合研究计划项目

## 摘要

金融体系被称作实体经济资本配置的大脑，对中国经济转型升级方向和增长质量具有重要影响。金融创新作为推动金融体系坚持“初心”以服务“真实经济”运行的重要“引擎”，也是开展金融供给侧结构性改革的重要着力点。金融供给侧结构性改革依托金融创新一方面可以通过推出更多金融产品，拓展金融市场的深度和宽度，提高金融市场定价的准确性，为投资者构造风险投资组合提供更多可选择的金融工具；另一方面可以通过完善交易与风险监控机制，有效打击各类侵害投资者利益的违法违规行为，降低金融市场的交易成本和信息不对称程度，提高金融市场的资源配置效率，助推实体经济健康成长。因此，如何利用人工智能与大数据及区块链技术，优化期货市场交易与监管机制，增强期货公司业务创新与专业服务能力，逐步实现智能预测、智能服务、智能监管、智能奖惩，成为稳步提升中国期货市场价格影响力，扩大对全球大宗商品定价权的重要路径。

本课题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，首先运用经验研究分析了国内外相同品种期货市场及国内同一品种现货与期货市场之间价格发现效率差异；然后运用经验研究和调研访谈分析了交易所治理机制、期货公司业务创新及投资者交易行为对中国期货市场价格发现效率的影响差异，并总结了制约中国期货市场价格影响力提升的主要因素；最后提出基于智能期货合约的中国期货市场价格影响力提升路径。本课题的主要结论和创新之处体现在以下三个方面：

第一，运用经验研究分析国内外相同品种期货市场及国内同一品种现货与期货市场之间价格发现效率差异，主要发现与欧美成熟期货市场相比，中国期货市场对有色金属价格的影响力相对更强，对贵金属价格的影响力相对较弱；与国内现货市场相比，中国期货市场对贵金属和螺纹钢的价格发现效率相对较弱，对有色金属和 PTA 的价格发现效率相对较高。

第二，运用经验研究分析交易所治理机制、期货公司业务创新及投资者交易行为对中国期货市场价格发现效率的影响差异，主要发现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。与开展做市业务前相比，开展做市业务后沪锡和白银期货市场的价格发现效率升高，但沪镍和黄金期货市场的价格发现效率仍偏弱。套保类机构投资者的交易行为在某个交易日当天无法获取正收益，但是在随后几个交易日可以获得正收益，可以缓解商品期货价格波动；商品期货价格是否包含对永久性和暂时性冲击的反应时，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。投机类机构投资者常常采用日内交易策略并获得正收益，可以缓解商品期货价格波动，但是无

法提高中国商品期货市场的价格发现效率。噪音交易者也常常采取日内交易策略并获得正收益，但是将增大商品期货价格波动，而且无法提高商品期货市场的价格发现效率。此外，通过调研访谈证监会、交易所、期货保证金监控中心、期货公司高管等多位期货行业专家，发现制约中国期货市场价格影响力提升的主要因素包括期货品种体系尚不完善、期货交易成本尚存下降空间、期货交易指令尚需丰富、投资者结构尚存优化空间、人民币国际化程度有待提高等。

第三，基于智能期货合约的中国期货市场价格影响力提升路径主要包括：通过构建基于人工智能和大数据技术的智能预测平台、构建证监会与交易所之间监控权动态配置机制、构建智能预测平台与期货公司之间创新权动态配置机制；通过构建基于区块链技术的分布式信息共享与监管平台，打造期货公司与各类型投资者之间的全策略式和全链条式智能服务体系，在交易所和期货公司及投资者之间设计基于参与约束和激励相容机制的智能期货合约。基于上述举措，推动中国期货市场更加公平公正和透明，吸引更多国内外产业类与金融类机构投资者参与，推动中国期货市场价格影响力不断扩大，帮助中国企业获得更多国际大宗商品定价权。

关键词：智能期货，智能预测，智能监控，智能奖惩，智能服务

## ABSTRACT

The financial system, known as the brain of capital allocation in the real economy, has an important impact on the direction of China's economic transformation and upgrading and the quality of growth. Financial innovation, as an important "engine" to promote the financial system to adhere to the "original intention" to serve the "real economy" operation, is also an important focus for carrying out financial supply-side structural reform. On the one hand, by introducing more financial products, the structural reform of the financial supply side can expand the depth and width of the financial market, improve the accuracy of the pricing of the financial market, and provide more optional financial instruments for investors to construct risk portfolios. On the other hand, by improving the transaction and risk monitoring mechanism, we can effectively crack down on all kinds of illegal behaviors that infringe on the interests of investors, reduce the transaction costs and information asymmetry in the financial market, improve the efficiency of resource allocation in the financial market, and promote the healthy growth of the real economy. Therefore, how to use artificial intelligence, big data and blockchain technology to optimize the trading and supervision mechanism of the futures market, enhance the business innovation and professional service capabilities of futures companies, and gradually realize intelligent prediction, intelligent service, intelligent supervision, intelligent rewards and punishments have become an important path to steadily improve the price influence of China's futures market and expand the pricing power of global commodities.

This project draws on mechanism design and incomplete contract theory, and relies on artificial intelligence, big data and blockchain technology. First, it uses experience to study and analyze the difference in price discovery efficiency between domestic and foreign futures markets of the same variety and domestic spot and futures markets of the same variety. Then, empirical research and interviews are used to analyze the differences in the impact of exchange governance mechanism, futures company business innovation and investor trading behavior on the price discovery efficiency of China's futures market, and the main factors restricting the improvement of price influence of China's futures market are summarized. Finally, it puts forward the path of improving the price influence of Chinese futures market based on smart futures contracts. The main conclusions and innovations of this topic are reflected in the following three aspects:

First, empirical research is used to analyze the difference in price discovery efficiency between the domestic and foreign futures markets of the same variety and the domestic spot and futures markets of the same variety. The main findings are that compared with the mature futures markets in Europe and America, the Chinese futures market has a stronger influence on the prices of non-ferrous metals and a weaker influence on the prices of precious metals. Compared with the domestic spot market, the price discovery efficiency of China's futures market is relatively weak for precious metals and rebar, and relatively high for non-ferrous metals and PTA.

Second, the paper uses experience to study and analyze the differences in the impact of exchange governance mechanism, futures company business innovation and investor trading behavior on the price discovery efficiency of Chinese futures market. The main findings are that there is no significant difference in the price discovery efficiency of Chinese and foreign stock index futures markets before the stock market crash, and the price discovery efficiency of foreign stock index futures markets is higher than that of Chinese stock index futures markets after the stock market crash. Compared with the CSI 300 index futures market before the stock market disaster, the CSI 300 index futures market after the stock market disaster has lower price discovery efficiency. Compared with before market-making, the price discovery efficiency of Shanghai tin and silver futures markets is higher after market-making, but the price discovery efficiency of Shanghai nickel and gold futures markets is still weak. The trading behavior of hedge institutional investors cannot obtain positive returns on a certain trading day, but can obtain positive returns in the following trading days, which can alleviate the volatility of commodity futures prices. The price discovery efficiency of copper and rubber futures markets can be significantly improved even if the commodity futures price contains a response to permanent and temporary shocks. Speculative institutional investors often adopt intra-day trading strategies and obtain positive returns, which can alleviate the price volatility of commodity futures, but cannot improve the price discovery efficiency of China's commodity futures market. Noise traders also often adopt intraday trading strategies and gain positive returns, but it will increase the price volatility of commodity futures and cannot improve the price discovery efficiency of commodity futures markets. In addition, through research and interview with the CSRC, exchanges, futures margin monitoring center, futures company executives and other futures industry experts, It is found that the main factors restricting the improvement of the price influence of China's futures market include the imperfect futures variety system, the room for the decline of futures trading costs, the need for abundant futures trading instructions, the room for optimization of investor

structure, and the need to improve the internationalization of RMB.

Third, the path to enhance the price influence of China's futures market based on intelligent futures contracts mainly includes: building an intelligent prediction platform based on artificial intelligence and big data technology, building a dynamic allocation mechanism of monitoring rights between the CSRC and the exchange, and building a dynamic allocation mechanism of innovation rights between the intelligent prediction platform and the futures company; By building a distributed information sharing and supervision platform based on blockchain technology, a full-strategy and full-chain intelligent service system is built between futures companies and various types of investors, and a smart futures contract based on participation constraint and incentive compatibility mechanism is designed between exchanges, futures companies and investors. Based on the above measures, promote China's futures market to be more fair, just and transparent, attract more domestic and foreign industrial and financial institutional investors to participate, promote the continuous expansion of the price influence of China's futures market, and help Chinese enterprises gain more international commodity pricing power.

**Keywords:** Intelligent Futures, Intelligent Prediction, Intelligent Monitoring, Intelligent Reward and Punishment, Intelligent Service

# 目录

摘要.....	2
ABSTRACT.....	4
1 绪论.....	9
1.1 研究背景和意义 .....	9
1.2 相关文献综述 .....	10
1.2.1 交易所治理结构对期货市场价格影响力的影响研究.....	10
1.2.2 期货公司业务发展对期货市场价格影响力的影响研究.....	11
1.2.3 投资者结构及其交易行为对期货市场价格影响力的影响.....	11
1.3 研究内容与框架 .....	14
1.4 研究目标 .....	15
1.5 研究思路与方法 .....	15
1.6 创新之处 .....	17
2 关键变量与经验研究设计.....	18
2.1 数据来源与样本筛选 .....	18
2.2 关键变量设计 .....	19
2.2.1 投资者交易失衡.....	19
2.2.2 商品期货价格波动.....	19
2.2.3 价格发现贡献度.....	20
2.3 经验研究设计 .....	24
2.3.1 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.....	25
2.3.2 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.....	26
3 中国期货市场价格影响力发展现状研究.....	28
3.1 海内外相同品种期货市场价格发现效率差异研究 .....	28
3.2 中国期货与现货市场价格发现效率差异研究 .....	32
4 中国期货市场价格影响力发展存在的问题.....	38
4.1 交易所治理机制对中国期货市场价格影响力的影响研究 .....	38
4.2 期货公司业务创新对中国期货市场价格影响力的影响研究 .....	40
4.3 投资者交易行为对中国期货市场价格影响力的影响研究 .....	42
4.3.1 描述性统计.....	42
4.3.2 不同类型投资者交易失衡对商品期货市场收益的影响.....	45
4.3.3 不同类型投资者交易行为对商品期货价格波动的影响.....	52
4.3.4 不同类型投资者交易失衡对商品期货市场价格发现效率的影响.....	59
4.4 制约中国期货市场价格影响力提升因素的调研访谈研究 .....	65
5 中国期货市场价格影响力的提升路径研究.....	67

5.1 基于监控权动态配置设计证监会与交易所及期货公司之间自律监管机制	68
5.1.1 基于人工智能和大数据技术构建智能预测平台	68
5.1.2 构建证监会与交易所之间监控权动态配置机制	68
5.1.3 构建智能预测平台与期货公司之间创新权动态配置机制	69
5.2 基于参与约束和激励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	69
5.2.1 基于区块链技术构建分布式信息共享与监管平台	70
5.2.2 打造期货公司与各类型投资者之间的智能服务体系	70
5.2.3 设计基于参与约束和激励相容机制的智能期货合约	71
参考文献	72



# 1 绪论

金融供给侧结构性改革的目标应该是增加高效的金融供给，降低实体经济融资成本，畅通金融与实体经济的良性循环。价格发现和套期保值作为商品期货市场的基本功能，是实体企业确定合理商品价格的重要依据和对冲商品现货风险的重要途径，更是中国与境外商品期货市场争夺国际大宗商品定价权的核心竞争力。因此，随着产业类与金融类机构投资者的服务需求日益差异化和专业化，期货公司的业务需要向精细化和智能化转型，而这要求监管和风控依托人工智能等技术进行创新和升级，进而吸引更多国内外专业投资者参与期货交易，推动国内期货市场更好地服务国家战略和实体经济，提高中国期货市场价格的全球影响力。

## 1.1 研究背景和意义

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，而期货市场作为多层次资本市场的重要组成部分，其专业化风险管理、资源配置和价格发现功能，有助于引导产业与金融类中长期资金入市，加快现货与期货市场投资端改革，进而提升中国期货市场价格的全球影响力。

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、抑制市场价格过度波动等其它市场功能。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，境内外市场各方都认可，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。因此，课题组立足于《期货和衍生品法》正式实施的契机，借鉴机制设计理论、不完全契约理论、行为金融和市场微观结构理论，重点分析中国期货市场价格影响力现状及存在问题，通过设计基于监控权动态配置的自律监管机制、基于参与约束和激励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价格对国际大宗商品的定价权。

## 1.2 相关文献综述

### 1.2.1 交易所治理结构对期货市场价格影响力的影响研究

交易所治理结构和治理机制决定了其自主权限大小，势必影响其期货品种与交易机制创新效率。交易所对人工智能、大数据及区块链技术的应用情况，势必影响其对内幕交易与市场操纵等违法违规行为、高频与算法等程序化交易行为的监管效率，势必影响其对期货市场未来运行态势或潜在风险等的预测效率。

Jordan 和 Morgan(1990)认为由于期货交易所的清算部门只负责会员（期货经纪公司）与会员之间的资金往来，而不负责会员与顾客、顾客与顾客之间的资金往来，因此期货交易所的清算部门和政府的监管机构在设定资本金要求时，应该考虑期货交易所会员及顾客的多样性所导致的违约风险。鲁东升等（2010）通过分析股指期货的交易机制、价格波动及信息敏感性，认为市场监管者应加强投资者利益保护，以避免出现内幕交易、插队交易和滥用客户资产的情况。张玉智和曹凤岐（2009）认为期货市场监管层与投资主体之间的信息博弈主要是围绕信息的产生、传播与利用过程中的真实性、完整性、时效性等进行博弈，而投资主体对期货市场监管者的“主动示好”行为，可能导致后者的“疏忽大意或良心庇护”，进而使得期货市场过度投机严重。吴崎右（2009）认为由于金融监管目标、期货市场内生性、法律不完备性和投资者的非理性等造成过度监管供给，而期货经纪公司和投资主体对期货的负面意识和对微观基础的不信任等又产生过度监管需求，这两个方面的路径依赖导致政府过度干预期货市场，从严监管的导向。

因此，交易所如何运用人工智能与大数据及区块链技术，实现智能预测和智能监管，并搭建与之匹配的治理结构与治理机制，才是从根本上解决过度监管问题的关键。

### 1.2.2 期货公司业务发展对期货市场价格影响力的影响研究

越来越多国内外产业类或金融类机构投资者参与中国期货市场交易,才能真正提高中国期货市场价格影响力,而这对期货公司的专业能力和服务质量提出了更高要求。面对各类型投资者日益专业化和差异化的业务需求,期货公司需要借助人工智能与大数据及区块链技术,积极推动业务和服务向智能化转型升级,提供全策略式和全链条式智能服务体系,以期促进中国期货行业不断发展壮大,中国期货价格能被用于更多国际大宗商品定价。

Friedman(2011)认为国际期货经纪公司在接受新客户雇佣并将其引进前,应对其进行调查以保证其所承诺的共同受益不是欺诈。Cheng 等(2012)以商品期货为研究对象,发现金融危机发生时,金融机构(金融中介、期货经纪公司)会通过减少其做多的仓位,使得市场波动增大,从而把风险转移给套期保值者。陈晨和邵俭(2005)研究认为我国期货市场风险已经由机构操纵和违规风险转化为系统风险,而面对系统风险时,期货经纪公司与客户之间法律责任与义务的划分尚且不清晰,例如由于系统风险导致亏损的免责条款,期货经纪公司是否可自行确定强行平仓的保证金标准等问题,因此需进一步完善防范系统风险的法律法规,加强期权等金融产品创新防范系统风险等。程杰(1994)和李芳芳(2000)发现期货经纪公司可能通过期满风险、挪用客户资金、场外对冲买卖方向相反的客户报单、延迟和谎报价格以敲诈客户利益等方式侵害客户的权益。认为期货经纪公司为客户买卖期货合约的行为不属于民事代理行为,而是行纪关系,即行纪商是指以自己的名义,为委托人买卖货物、有价证券,并以其作为职业性经营的人。汤晓青等(2000)认为期货经纪公司面临自身内部治理不完善所产生的风险、客户风险意识薄弱和投资盲目性产生的风险、及国家政策的改变所造成的风险等。王娜(2009)和沈泽豪、叶中行(2011)认为期货经纪公司面临客户因市场价格突然剧烈波动,不能补充相应的保证金,造成违约而产生的信用风险。张蓉蓉和杨芥舟(2011)认为期货经纪公司面临政策、行业、市场等外部风险和信用、流动性、操作、技术系统等内部风险。刘宏(2006)和王万洲、许余洁(2011)认为由于我国期货市场规模小、市场集中度低,多数期货经纪公司规模小、抗风险能力差、市场开拓与占有能力弱、人力资本积累能力和客户服务能力差等,以及过剩的期货交易服务供给导致其通过压低手续费标准等手段进行恶性竞争。

### 1.2.3 投资者结构及其交易行为对期货市场价格影响力的影响

鉴于中国商品期货市场是个人投资者占主导的投资者结构,而个人投资者的交易行为,常常对新信息反应不足或反应过度,导致商品期货价格偏离真实价值,这为投机类机构投资者采取日内交易策略创造了合适的市场条件。由于投机类机

构投资者参与商品期货交易的主要目的就是赚钱，其日成交量占总成交量的比例也远远大于套保类机构投资者，凭借自身充实的资金和较强的信息获取与分析能力，常常采取日内惯性交易策略或反向交易策略（例如高频交易、算法交易等），直接引导商品期货价格的变动方向，进而获取正异常收益。也就是说，投机类机构投资者的交易行为具有较强的日内盈利能力，但是其频繁的买卖行为显然与商品未来长期流动价值缺乏密切联系。杨阳和万迪昉（2010）通过分析不同类型投资者情绪对商品期货市场收益的影响差异，发现从事投机交易的机构投资者对商品期货市场收益具有较强的预测能力。Sanders 等（2004）、Büyüksahin 和 Harris（2011）认为投机类机构投资者的仓位变化晚于市场价格变化。

Weng Pei-Shih 等（2017）和 Patricia 等（2019）都研究发现机构投资者的交易行为，对证券市场未来收益具有更强的预测能力。杨阳和万迪昉（2010）通过分析不同类型投资者情绪对商品期货市场收益的影响差异，发现具有套期保值需求的机构投资者对商品期货市场收益具有较强的预测能力。Sias 和 Starks（1997）指出由信息驱动的机构投资者交易行为可以加快证券价格的均值回归过程，尤其是可以加快证券价格的短期调整速度（Yan 和 Zhang, 2009）。Lo 和 MacKinlay（1988）、Boehmer 和 Kelley（2009）则发现机构投资者持股比例较高时，该股票价格的有效性水平更高。Piotroski 和 Roulstone（2004）研究发现在美国证券交易市场，机构投资者确实提高了股票价格中相应公司特有信息的含量，而王亚平等（2009）在中国股票市场也发现类似结论，即机构投资者可以提高股票市场的定价效率。Zhao 和 Wan（2018）基于中国大连和郑州商品期货交易所的投资者分类账户日交易数据和逐笔高频交易数据，研究发现在同一毫秒内执行的高度集中的机构投资者交易行为，常常伴随较强的信息效应，有助于促进商品期货市场的价格发现。也就是说，虽然中国商品期货市场机构投资者相对较少，但是与个人投资者相比，其大多数属于与政府关系密切的国有企业，具有更强的信息获取与分析能力，能够及时利用噪音交易者引发的错误的商品期货价格形态进行套利或投机交易，使商品期货价格回归真实价值，进而获取正异常收益的同时，提高商品期货市场的价格发现效率。如果按照交易目的将机构投资者进一步细分为从事套期保值交易的机构投资者和从事投机交易的机构投资者，则可以更直观地发现套保类机构投资者与投机类机构投资者的交易行为，对商品期货市场收益和价格发现效率的影响差异。例如，套保类机构投资者主要是生产类、加工类和贸易类等实体企业，直接接触国际大宗商品的上下游，一方面可以更准确的判断商品价格未来的变动趋势，对商品期货市场未来收益的预测能力更强；另一方面常常利用商品期货市场建仓并长期持有头寸，以便对冲未来较长一段时间内的现货价

格波动风险，有助于增加商品期货价格的信息含量，提高商品期货市场的价格发现效率。

综上所述，无论是交易所治理机制、期货公司业务发展，还是投资者结构及其交易行为，均对期货市场效率具有重要影响，但是前人研究尚存以下几点不足之处：

第一，前人研究鲜少从控制权动态配置角度分析证监会、交易所及期货公司之间自律监管机制。本课题将立足于全面注册制和《期货和衍生品法》正式实施背景下，借鉴机制设计和不完全契约理论，通过设计证监会、交易所及期货公司之间的监管权动态配置机制，基于人工智能与大数据及区块链技术打造智能预测平台，加强中国期货行业的自律监管机制，提升中国期货市场效率以扩大价格影响力。

第二，前人研究鲜少从期货契约设计角度分析交易所、期货公司及投资者之间参与约束与激励相容机制。本课题将立足于人工智能改造所有行业的背景下，借鉴机制设计和不完全契约理论，通过设计基于参与约束和激励相容机制的交易所、期货公司与投资者之间智能期货合约，以期运用人工智能与大数据及区块链技术，解决现有期货合约中相对僵化的条款与机制设计，推动交易所治理结构与治理机制智能化创新、期货公司业务和服务智能化转型升级，实现智能预测、智能服务、智能监管、智能奖惩，进而增强对国家发展战略和做强实体经济的服务能力，以强势的国内企业带动更多国外企业参考中国期货市场价格，扩大中国期货市场价格影响力。

第三，前人有关机构投资者和个人投资者行为偏差的研究结论较为一致，即普遍认为机构投资者和个人投资者都是有限理性，都会受到羊群行为、处置效应和过度自信等行为偏差的影响，而个人投资者还可能受到有限关注、有限自控等行为偏差的影响。理论上讲各类型投资者的行为偏差将导致金融市场价格波动，但是前人研究对机构投资者的交易行为能否有效稳定市场缺乏一致结论，例如机构投资者的交易行为加剧了金融市场价格波动、机构投资者的交易行为可以抑制金融市场价格波动、机构投资者的交易行为与金融市场价格波动没有必然联系，这表明机构投资者对金融市场价格发现效率的影响也是不确定的。因此，有必要结合中国特色社会主义期货市场现实情况，对比分析国内外相同品种期货市场之间价格发现效率差异，及不同类型投资者交易行为对中国期货市场价格发现效率影响差异，进而探讨以怎样的智能监管和智能奖惩，吸引更多国内外专业投资者参与中国期货市场交易，并能够智能防范各类潜在风险或违法违规交易行为，进而推动中国期货市场价格影响力不断扩大。

## 1.3 研究内容与框架

本课题基于全面实施注册制和活跃资本市场的背景，立足于服务国家发展战略和做强实体经济，以提高中国期货市场价格影响力为研究主旨，依据设计基于监控权动态配置的智能期货合约这一逻辑主线，利用定性定量相结合的分析方法，对中国期货市场影响力提升路径展开研究，具体内容框架如下所示：

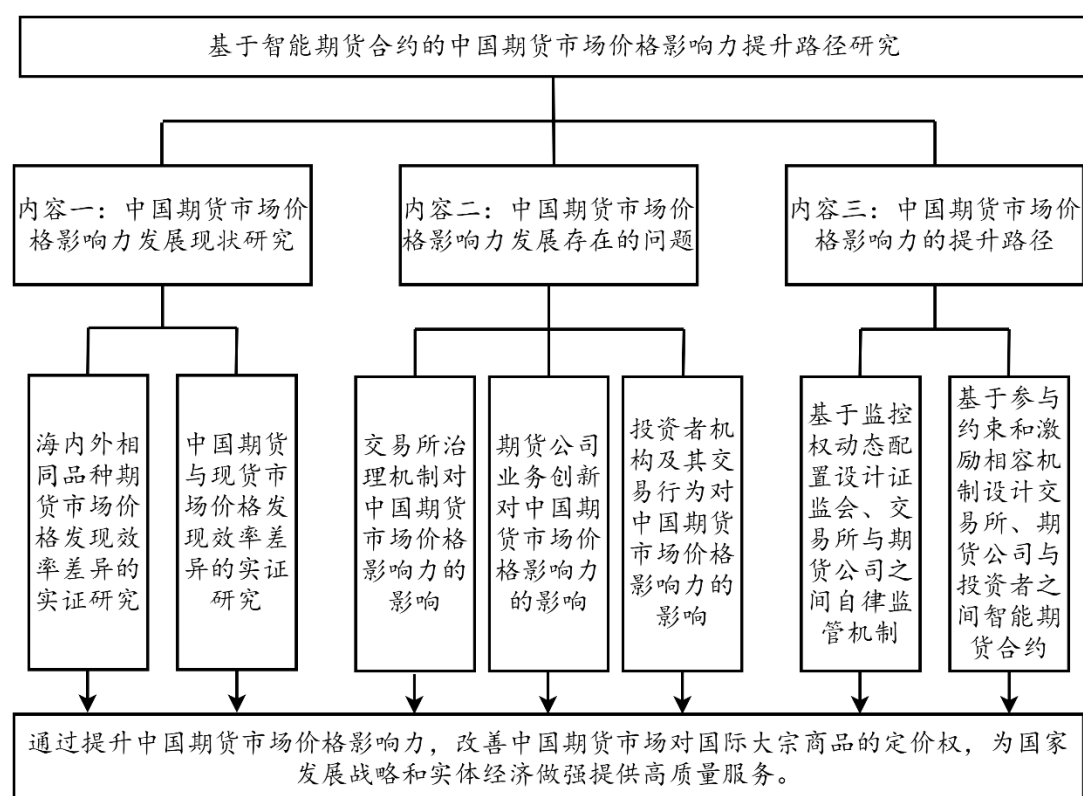


图 1-1 研究内容与框架

### （1）中国期货市场价格影响力发展现状研究

中国期货市场无论是成交量与持仓量名列前茅，还是多个全球唯一期货品种创新，均说明中国期货市场的全球影响力正在逐步扩大。因此，本课题将一方面对比国内外相同品种期货市场的价格发现效率差异，另一方面对比分析中国同一品种期货与现货市场价格发现效率差异，以期了解中国不同品种期货市场价格影响力的发展现状。

### （2）中国期货市场价格影响力发展存在的问题

考虑到交易所治理机制、期货公司业务创新及投资者交易行为等，均可能对中国期货市场价格和效率产生不同影响。因此，本课题将首先分析交易所治理机制对中国期货市场效率的影响；其次分析期货公司业务创新对中国期货市场效率的影响；然后分析投资者结构及其交易行为对中国期货市场效率的影响；最后结

合对期货行业专家的调研访谈，找出制约中国期货市场价格影响力提升的主要因素。

### （3）中国期货市场价格影响力的提升路径研究

鉴于契约与机制设计是期货市场高效运行之根本，课题组立足于《期货和衍生品法》全面实施之际，借鉴机制设计与不完全契约理论，依托人工智能与大数据及区块链技术，通过设计基于监控权动态配置的证监会、交易所及期货公司之间自律监管机制，设计基于参与约束与激励相容机制的交易所、期货公司及投资者之间智能期货合约，提出中国期货市场价格影响力的提升路径，以改善中国期货市场国际大宗商品的定价权，进而为国家发展战略和实体经济做强提供高质量服务。

## 1.4 研究目标

通过分析国内外期货市场及中国期现货市场之间价格发现效率差异，并从交易所治理机制、期货公司业务创新、投资者交易行为角度探讨中国期货市场价格影响力提升的制约因素，从而提出中国期货市场价格影响力的提升路径，以期为国家发展战略和实体经济做强提供高质量服务，具体研究目标包括以下三点：

第一，通过分析国内外相同品种期货市场之间价格发现效率差异、中国期货和现货市场之间价格发现效率差异，了解中国期货市场价格影响力的发展现状。

第二，通过探讨交易所治理机制、期货公司业务创新、投资者结构及其交易行为对中国期货市场价格发现效率的具体影响，并结合对期货行业专家的调研访谈，找出中国期货市场价格影响力提升的主要制约因素。

第三，提出基于智能期货合约的中国期货市场价格影响力提升路径，主要包括通过构建基于人工智能和大数据技术的智能预测平台、构建证监会与交易所之间监控权动态配置机制、构建智能预测平台与期货公司之间创新权动态配置机制；通过构建基于区块链技术的分布式信息共享与监管平台，打造期货公司与各类型投资者之间的全策略式和全链条式智能服务体系，在交易所和期货公司及投资者之间设计基于参与约束和激励相容机制的智能期货合约。

## 1.5 研究思路与方法

为了探讨中国期货市场价格影响力的提升路径，借鉴机制设计理论、不完全契约理论、行为金融与市场微观结构理论等，运用理论分析、调研访谈和实证研究等方法，针对中国期货市场价格影响力发展现状及其存在问题进行深入分析，具体如图 1-2 所示：

(1) 理论分析：无论是探讨国内外交易所治理机制、期货公司业务发展与创新、投资者类型及其交易行为对中国期货市场价格发现效率的具体影响，还是设计基于监控权动态配置的自律监管机制、基于参与约束与激励相容机制的智能期货合约，都需要运用理论分析讨论相关机制与契约设计，以保证本课题研究成果的理论支撑充分和逻辑严谨。

(2) 调研访谈：考虑到诸如交易所治理结构与治理机制、交易机制与期货合约创新等问题难以量化或被数据处理结果显化，课题组将组织期货行业专家与学者、产业与金融类机构投资者等，进行深入调研访谈，以期找出制约中国期货市场价格影响力提升的主要因素。

(3) 实证研究：无论是对比国内外相同品种期货市场价格发现效率差异、中国期货与现货市场价格发现效率差异，还是分析不同类型投资者交易行为对中国期货市场价格发现效率的影响差异，均需要运用实证研究分析二手交易数据，以保证本课题研究成果具有充实和严谨的数据与实践支持。

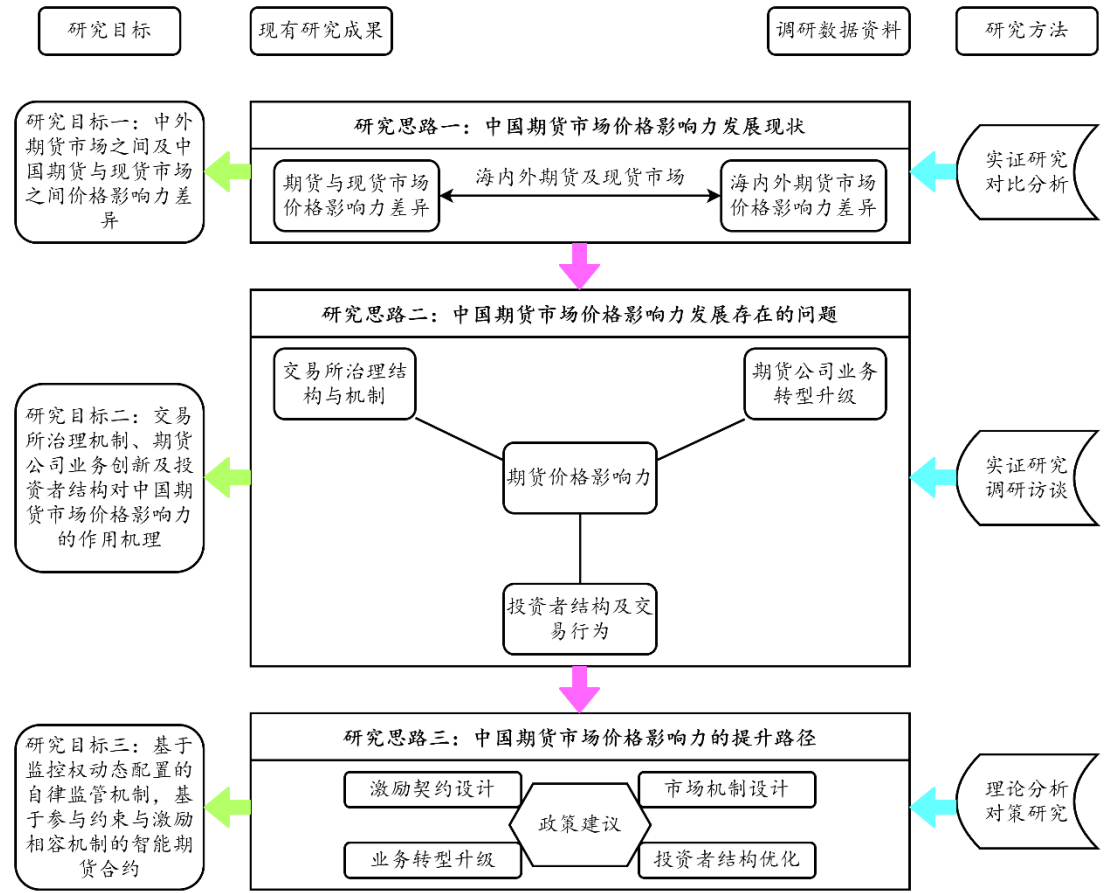


图 1-2 课题研究思路与方法



## 1.6 创新之处

国内各类型投资者的服务需求日益差异化、精细化和复杂化，对交易所交易与监管机制、期货公司业务创新和服务升级提出更高要求。考虑到各类人工智能大模型正在逐步深入和改变各行各业，本课题借鉴机制设计理论、不完全契约理论、行为金融与市场微观结构理论等，依托人工智能与大数据及区块链技术，运用理论分析、调研访谈和实证研究等方法，探讨中国期货市场价格影响力的提升路径，主要创新之处包括：

第一，首次设计基于监控权动态配置的证监会、交易所与期货公司之间自律监管机制。借鉴机制设计与不完全契约理论，立足于活跃资本市场的背景下，构建基于人工智能和大数据技术的智能预测平台、构建证监会与交易所之间监控权动态配置机制、构建智能预测平台与期货公司之间创新权动态配置机制，以期推动交易所创新交易与监管机制、期货公司业务转型升级，逐步实现智能预测、智能监管和智能奖惩，进而提升中国期货市场吸引力和价格影响力。

第二，首次设计基于参与约束与激励相容机制的交易所、期货公司与投资者之间智能期货合约。借鉴机制设计与不完全契约理论，坚持服务国家发展战略和做强实体经济的期货市场建立初心，通过构建基于区块链技术的分布式信息共享与监管平台，打造期货公司与各类型投资者之间的全策略式和全链条式智能服务体系，在交易所和期货公司及投资者之间设计基于参与约束和激励相容机制的智能期货合约，以期增强期货市场透明度、加强对投资者利益保护，进而提升中国期货市场对国际大宗商品的定价权。

第三，首次分析交易所治理机制、期货公司业务创新、不同类型投资者交易行为等，对中国期货市场价格发现效率的影响差异，并通过调研访谈证监会、交易所、期货保证金监控中心、期货公司高管等多位期货行业专家，发现制约中国期货市场价格影响力提升的主要因素包括期货品种体系尚不完善、期货交易成本尚存下降空间、期货交易指令尚需丰富、投资者结构尚存优化空间、人民币国际化程度有待提高等。

## 2 关键变量与经验研究设计

### 2.1 数据来源与样本筛选

为了探讨国内外相同品种期货市场之间价格发现效率差异、中国同一品种期货与现货市场之间价格发现效率差异,不同类型投资者交易行为对中国商品期货市场收益、价格波动和价格发现效率的影响差异,课题组主要获得了以下数据样本并采取了合适的筛选办法:

上海期货交易所、中国金融期货交易所、伦敦金属交易所 LME、纽约商业交易所 COMEX、上海有色网、我的钢铁网、卓创资讯,2007 年 1 月 1 日至 2023 年 10 月 31 日,每个交易日黄金、白银、铜、铝、锌、镍、锡、螺纹钢、PTA 期货主力合约收盘价及对应的现货价格。

上海期货交易所铜、铝、橡胶和燃料油四类期货品种,各自从 2007 年 1 月 4 日至 2012 年 12 月 31 日的 17454 条交易数据,其中主要包括每个交易日的合约代码、开盘价、最高价、最低价、收盘价、结算价、成交量、持仓量、涨跌停板幅度、保证金率、手续费率,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。

上海期货交易所铜和橡胶期货从 2012 年 1 月 4 日至 2012 年 12 月 31 日的逐笔高频交易数据(铜期货有 14170224 笔,橡胶期货有 29101300 笔),其中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、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。

考虑到在同一个交易日内,同一期货品种有多个不同到期日的合约同时进行交易,因此必须选定一类合约作为代表性合约用于实证分析。基于投资者交易行为在市场信息融入资产价格的价格发现过程中所起到的关键性作用,本文借鉴 Zhong 等(2004)和 Tse 等(2006)的数据筛选办法,以日交易量最大作为代表性合约的选择标准。通常情况下,铜、铝、橡胶和燃料油期货日交易量最大的合约均为当月合约,但在临近交割日时投资者一般会提前将交易转移至下月合约,导致下月合约成为日交易量最大的合约,代表性合约也就从当月合约转移至下月合约,由此代表性合约的日收盘价可以构成连续的商品期货价格序列。

借鉴 Aitken 和 Frino(1996)、Lee 和 Ready(1991)确定每笔交易的主动发起方是买方还是卖方的方法,即如果当前一笔交易的成交价格大于上一笔交易的成交价格,则该笔交易为买方主动发起的交易;如果当前一笔交易的成交价格小于上一笔交易的成交价格,则该笔交易为卖方主动发起的交易;如果当前一笔交易的成交价格等于上一笔交易的成交价格,则与上上一笔交易的成交价格进行对比,以此类推。

借鉴 Chang 等（2014）将上海期货交易所铜和橡胶期货市场 2012 年 1 月 4 日至 12 月 31 日的逐笔高频交易数据,每个交易日上午 9:00-10:15, 10:30-11:30, 下午 13:30-15:00 三个时间段,以 5 分钟划分为 45 个交易区间,这亦符合现代金融市场中投资者对新信息有所反应并消化吸收的速度。

## 2.2 关键变量设计

### 2.2.1 投资者交易失衡

Easley 等（1998）认为买多或卖空方向的成交量比总成交量包含更多未来价格走势的信息。Chordia 和 Subrahmanyam（2004）认为与总成交量（总持仓量）等指标相比,订单交易失衡暗示投资者存在过度交易,并且更能反映投资者存货数量的变化,最终影响投资者收益和未来价格走势。因此,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,借鉴 Chordia 和 Subrahmanyam（2004）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。如果  $TIB_{jt} > 0$ , 则表明第  $t$  交易日投资者类型  $j$  的期货交易呈现净买入（净多头）;若  $TIB_{jt} < 0$ , 则表明第  $t$  交易日投资者类型  $j$  的期货交易呈现净卖出（净空头）。 $B_{jt}$  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。

### 2.2.2 商品期货价格波动

为了分析不同类型投资者交易行为（即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差异,主要采用了三种衡量商品期货价格波动的方法,具体如下:

第一种,借鉴 Parkinson（1980）和 Xu（2013）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:

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

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。

第二种,借鉴 Andersen 和 Bondarenko（2014, 2015）利用商品期货市场日

收益的绝对值，衡量第  $t$  交易日商品期货价格波动的方法  $\sigma_{R,t}^2 = 100 * |\ln(P_t) - \ln(P_{t-1})|$ ， $P_t$  表示第  $t$  交易日的收盘价。

第三种，借鉴 Bollerslev (1986) 提出的  $GARCH(p,q)$  模型 (Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity) 分析不同类型投资者的交易行为，如何影响我国商品期货市场的价格波动。不同品种商品期货市场收益的均值方程  $ARMA(a,b)$ 、条件方差方程  $GARCH(p,q)$  具体形式分别为：

$$R_t = \mu + \sum_{i=1}^a \phi_i R_{t-i} + \varepsilon_t + \sum_{j=1}^b \lambda_j \varepsilon_{t-j}$$

$$\sigma_t^2 = \omega_0 + \sum_{m=1}^q \omega_m \varepsilon_{t-m}^2 + \sum_{n=1}^p \phi_n \sigma_{t-n}^2$$

$$\varepsilon_t | I_{t-1} = \sqrt{\sigma_t^2} \eta_t, \quad \eta_t \sim i.i.d.N(0,1)$$

其中， $\mu$  和  $\omega_0$  代表常数项， $R_t$  表示第  $t$  交易日期货市场的日收益， $I_t$  表示第  $t$  交易日商品期货市场上拥有的所有信息， $\varepsilon_{t-m}^2$  表示残差项  $\varepsilon_t$  的滞后  $m$  阶的平方项， $\sigma_t^2$  表示基于第  $t$  交易日期货市场上拥有的信息对  $\varepsilon_t$  的预测方差，即条件方差。 $\eta_t$  是独立同分布随机变量序列，都服从均值为 0，方差为 1 的正太分布。 $a$  和  $b$  分别为  $AR$  和  $MA$  部分的阶数， $q$  为  $ARCH$  项的阶数， $p$  为  $GARCH$  项的阶数。

### 2.2.3 价格发现贡献度

任何新信息事件都可能使某种风险资产，在多个市场之间高度协整的多个交易价格产生不同的价格走势。假设在多个信息连通的市場以相同价格发生一笔交易，随后因为某一新信息事件而在这些市场分别发生新的一笔交易，但是每个市场的成交价格都各不相同，原因可能包括对相同信息的理解与判断不同、市场摩擦程度不同或预报价深度不同等，而套利交易行为将使不同市场之间的交易价格趋同，即一部分交易价格偏差较大的市场将向交易价格比较准确的市场进行误差修正，这些比较准确的交易价格率先揭示了一个与这些互相协整的市场各自随机过程相关的共同革新因子 (common factor innovation; Harris 等, 1995) 或称为有效价格革新 (efficient price innovation; Yan 和 Zivot, 2010)，而共同革新因子 (或称为有效价格革新的方差) 可归属于每个市场的比例则正是本课题需要度量 and 检验的。

借鉴 Hasbrouck (1995) 提出的信息份额模型 (information shares)、Gonzalo 和 Granger (1995) 提出的共同因子模型 (common factor weights)，以及在这两

种方法基础上后续衍生出的由 Lien 和 Shrestha (2009) 提出的信息份额修正模型 (modified information shares)、由 Yan 和 Zivot (2010) 提出的结构协整模型 (structural cointegration model, 又称联合贡献度, conjunctive measurement) 四种价格发现贡献度估算方法, 对中国商品期货市场的价格发现效率进行综合测度。它们都以向量误差修正模型 (Vector Error Correction Model, 简称 VECM) 为基础。

#### (1) 信息份额模型

当高度相关的风险资产同时在多个市场进行交易时, 跨市场的套利交易行为使各个市场之间的资产价格必然相互影响, 并形成各个市场价格序列之间的协整动态关系。假设  $p_t$  是存在单位根的非平稳序列 (即包含  $n$  行 1 列的  $n \times 1$  向量), 并存在  $n-1$  个协整向量, 即系统由一个共同的随机趋势组成 (Stock 和 Watson, 1988), 满足一阶协整  $I(1)$ ;  $\Delta p_t$  表示价格变动, 满足零阶协整  $I(0)$ 。那么, 不含外生变量的向量误差修正模型可以表示为 (Engle 和 Granger, 1987):

$$\Delta p_t = \delta \lambda' p_{t-1} + \sum_{i=1}^k A_i \Delta p_{t-i} + \varepsilon_t$$

其中  $\delta$  和  $\lambda$  均是秩为  $n-1$  的  $n \times (n-1)$  矩阵,  $\lambda$  的列 (column) 由  $n-1$  个协整向量组成,  $\delta$  的每一列均由调整系数 (即误差修正项  $\mu_{t-1}$  的系数) 组成; 残差项  $\varepsilon_t$  的协方差矩阵计为  $\Omega$ , 假设  $\varepsilon_t = (\varepsilon_{t1} \ \varepsilon_{t2} \ \cdots \ \varepsilon_{tn})'$  是  $n$  维随机变量, 则其协方差

$$\text{矩阵为 } \Omega = (\varepsilon_{ij})_{n \times n} = \begin{pmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1n} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nn} \end{pmatrix}, \quad b_{ij} = \text{Cov}(\varepsilon_{ti}, \varepsilon_{tj}), \quad i, j = 1, 2, \dots, n; \quad k \text{ 表示最优}$$

滞后阶数;  $A_i$  表示滞后解释变量差分项的系数矩阵, 反映了各解释变量短期波动对被解释变量短期波动的影响, 统计不显著的滞后解释变量差分项可以剔除, 故

$$\sum_{i=1}^k A_i \Delta p_{t-i} \text{ 表示非平稳序列 } p_t \text{ 的短期调整项。}$$

如果残差序列存在相关性 (即  $\rho \neq 0$ , 协方差矩阵  $\Omega$  不是对角矩阵), 则可以采用 Cholesky 分解法对  $\Omega$  进行分解以消除其相关性, 得到  $\Omega = MM^T$ , 其中  $M$  是下三角矩阵, Hasbrouck (1995) 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  $\psi M$  的第  $i$  ( $i=1, 2$ ) 个元素。根据公式 (4-13) 可知, 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。此外, 当采用 Cholesky 分解法对协方差矩阵  $\Omega$  进行分解时, 表达式  $[\psi M]_i$  的估值大小受到价格序列顺序的影响: 第一个市场的价格序列的信息份额估值会被最大化, 而同时第二个市场的价格序列的信息份额估值会被最小化, 因此, 信息份额模型最终得出的是关于单个市场的价格发现贡献度的区间估计值, 而非点估计值 (Hasbrouck, 1995)。

具体到本课题的信息份额估算过程, 需要通过变换商品期货和现货两个市场各自的价格序列的排列顺序, 来求得每个市场信息份额区间的上下界: 即首先将商品期货价格序列作为第一个变量, 求得商品期货市场信息份额估值的上界和商品现货市场信息份额估值下界; 然后通过对换价格序列的前后顺序, 将商品现货价格序列作为第一个变量, 求得商品期货市场信息份额估值下界和商品现货市场信息份额估值上界。Baillie 等 (2002) 进一步指出可以用上下界估值的平均值作为各个市场的信息份额, 该方法消除了由于上下界估值不同而在信息份额释义方面可能产生的歧义。

## 2) 共同因子模型

Gonzalo 和 Granger (1995) 提出永久暂时模型 (Permanent Transitory, 又称共同因子模型), 是另一种被广泛用于比较多个市场之间价格发现功能竞争力的估算方法, 认为存在价格发现时, 新信息对商品期货和现货市场冲击引起的失衡, 是由于新信息在不同市场间的传递效率差异造成的, 该模型通过误差修正系数来衡量各个市场对共同因子的贡献度 (Baillie 等, 2002)。由于商品现货和期货价格具有趋同效应, 因此, 可以将  $p_t$  分解成两部分: 一部分为共同有效价格 (共同因子或永久因子), 即商品期货与现货市场永久融入价格的有效信息; 另一部分为市场噪声 (暂时因子), 即商品期货和现货市场暂时融入价格中的噪声信息。根据 Harris 等 (1995)、Booth 等 (1999) 和 Chu 和 Hsieh 等 (1999) 和可知, 向量  $\gamma$  的第  $i$  个元素  $\gamma_i$  即可表示第  $i$  个市场的价格发现贡献度, 具体表达式

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

## 3) 信息份额修正模型

信息份额修正模型 (Modified Information Share, 简称 MIS) 是 Lien 和 Shrestha (2009) 基于 Hasbrouck (1995) 的信息份额模型提出的。前文已经指出对  $\varepsilon_t$  的

协方差矩阵  $\Omega$  进行分解时，Hasbrouck（1995）建议采用 Cholesky 分解法，但由此产生了信息份额估计值为区间估计而非点估计的问题，这减弱了信息份额估计值衡量各个市场价格发现效率的精确度。因此，Lien 和 Shrestha（2009）提出了一种替代 Cholesky 分解法的新分解方法，具体表达式如下所示：

如果残差序列  $\varepsilon_t$  不存在相关性（即各个市场贡献的共同革新因子（common factor innovation）是独立的），协方差矩阵  $\Omega$  是对角矩阵，即  $\Omega = \text{diag}(\Omega_{11} \quad \Omega_{22} \quad \cdots \quad \Omega_{mm})$ 。假设存在以下因子结构（factor structure）：

$$\varepsilon_t = \hat{F}z_t, \quad E(z_t) = 0, \quad E(z_t z_t') = I$$

其中  $\Omega = \hat{F}\hat{F}'$ ， $\hat{F}$  是  $n \times n$  对角矩阵，即  $\hat{F} = \text{diag}(\sqrt{\Omega_{11}} \quad \sqrt{\Omega_{22}} \quad \cdots \quad \sqrt{\Omega_{mm}})$ ； $E(z_t)$  表示  $z_t$  的均值， $E(z_t z_t')$  表示  $z_t$  的协方差矩阵； $I$  为单位矩阵；那么  $\psi\varepsilon_t$  的方差可以表示为：

$$\text{Var}(\psi\varepsilon_t) = \psi\Omega\psi' = E(\psi z_t z_t' \psi') = E(\psi \hat{F} z_t z_t' \hat{F}' \psi') = \hat{\psi}\hat{\psi}' = \sum_{i=1}^n \hat{\psi}_i^2$$

其中  $\hat{\psi} = \psi\hat{F} = (\hat{\psi}_1 \quad \hat{\psi}_2 \quad \cdots \quad \hat{\psi}_n)$ 。将  $\text{Var}(\psi\varepsilon_t) = \psi\Omega\psi'$  分解为可分离的各个部分。此时，第  $j$  个市场贡献于价格发现的信息份额可以定义为：

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

#### 4) 结构协整模型

Yan 和 Zivot（2010）利用结构协整模型（structural cointegration model），综合分析信息份额模型和共同因子模型的结构性释义（structural interpretation）之后指出，共同因子实质上测度了商品价格对市场摩擦的反应强度，而信息份额既测度了市场信息融入商品价格的效率，同时也测度了商品价格受市场摩擦的影响强度。因此，Yan 和 Zivot（2010）认为当面对一个高信息份额估计值时，并无法确定高估值是由市场较高的信息效率引起的，还是由其它竞争市场较大的市场摩擦导致的。综合两种价格发现效率测度方法的结构性释义，Yan 和 Zivot（2010）认为可以利用共同因子估计值来消除信息份额估计值中的市场摩擦成分，由此基于联合使用信息份额模型和共同因子模型，提出了一个巧妙测度各个市场之间相对价格发现效率的新方法：联合贡献度（conjunctive measurement）。Yan 和 Zivot（2010）用结构移动平均模型（structural moving average，简称 SMA）表示某种风险资产在多个市场间的价格变动。当只有商品期货和商品现货两个市场时，测度两个市场之间相对价格发现效率的联合贡献度表达式为：

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

综合而言，信息份额模型（IS）和共同因子模型（CF）是测度不同市场间价格发现贡献度的基础计量方法，这两种方法都得到了高度认可和广泛应用，Baillie 等（2002）和 Jong（2002）对比分析这两种方法的内涵和关系之后均认为，两种方法在定义市场价格发现效率时的侧重点略有不同，各有千秋而无优劣之分。信息份额修正模型（MIS）和结构协整模型（SCM）则是基于上述两种基础方法衍生出来的新测度方法，与基础方法之间也没有绝对的优劣之分。因此，课题组将同时利用这四种方法估算商品期货市场的价格发现贡献度。

## 2.3 经验研究设计

为了检验不同类型投资者交易行为（以投资者买卖商品期货合约的交易失衡情况来衡量），对商品期货市场收益的影响差异，借鉴 Pan 和 Poteshman（2006）、Chang 和 Yan 等（2009）的经验研究模型，构建如下回归分析方程：

$$R_{t+K} = \alpha_0 + \alpha_K R_{t+K-1} + \beta_{Kj} TIB_{jt} + \varepsilon_{t+K}, \quad K=0, 1, 2, 3, 4, 5$$

其中  $\alpha_0$  为常数项， $R_{t+K}$  表示第  $t+K$  交易日的商品期货市场收益，控制变量  $R_{t+K-1}$  表示第  $t+K-1$  交易日的商品期货市场收益， $\varepsilon_{t+K}$  表示第  $t+K$  交易日商品期货市场收益的残差。此外， $TIB_{jt}$  的系数  $\beta_{Kj}$  表示投资者类型  $j$  在第  $t$  交易日的交易失衡，可能对未来  $K$  天的商品期货市场收益产生连续影响。这意味着该类型投资者相比其他类型投资者拥有更多的独有信息，这与 Llorente 等（2002）的研究成果相一致，即如果某投资者掌握能够影响价格走势的独有信息，并在信息扩散前采取行动，那么该投资者的交易行为会对未来几个交易日的市场价格产生影响。

为了探讨机构投资者和噪音交易者各自期货合约交易失衡的极端情况，能否为商品期货收益和价格发现提供一个强烈的信息和时间信号？本课题将不同类型投资者的  $TIB_{jt}$  由大到小进行排序，若  $TIB_{jt}$  为正且属于最大的 10%，表明该类投资者呈现极其乐观的交易失衡；若  $TIB_{jt}$  为负且属于最小的 10%，则该类投资者呈现极其悲观的交易失衡。由此构建如下回归模型：

$$R_{t+K} = \alpha + \lambda_{Kj} TIB_{bull,jt} + \omega_{Kj} TIB_{bear,jt} + \rho R_{t+K-1} + \varepsilon_{t+K}, \quad K=0, 1, 2, 3, 4, 5$$

其中，如果投资者出现极其乐观的交易失衡，则  $TIB_{bull,jt}$  等于 1，其他为 0；



如果投资者出现极其悲观的交易失衡，则  $TIB_{bear,jt}$  等于 1，其他为 0。其中  $\alpha$  为常数项， $R_{t+K}$  表示第  $t$  交易日未来  $K$  天的期货收益， $R_{t+K-1}$  为控制变量， $\varepsilon_{t+K}$  表示第  $t+K$  交易日期货收益的残差。此外， $TIB_{bull,jt}$ 、 $TIB_{bear,jt}$  的系数  $\lambda_{Kj}$  和  $\omega_{Kj}$  分别表示  $j$  类投资者在第  $t$  交易日出现极其乐观或极其悲观交易失衡时，可能对未来  $K$  天的期货收益产生连续影响。

### 2.3.1 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

为了分析机构投资者和噪音交易者各自买卖成交量之和（或多空持仓量之和）对商品期货价格波动的影响，将根据三种衡量商品期货价格波动的方法分别构建回归分析模型：

第一种，借鉴 Andersen 和 Bondarenko（2014，2015）衡量第  $t$  交易日商品期货价格波动的方法，设定商品期货价格波动的回归模型为：

$$\sigma_{R,t}^2 = \omega_0 + \sum_{i=1}^m \omega_i \sigma_{R,t-i}^2 + \mathcal{G}_j TA_{jt} + \varepsilon_t$$

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。此外， $TA_{jt}$  的系数  $\mathcal{G}_{jt}$  表示不同类型投资者的交易行为对商品期货市场价格波动的影响程度， $\mathcal{G}_{jt} > 0$  表示该类型投资者的交易活动会加剧商品期货市场的价格波动， $\mathcal{G}_{jt} < 0$  表示该类型投资者的交易活动有助于缓解商品期货市场的价格波动。

第二种，借鉴 Parkinson（1980）和 Xu（2013）衡量商品期货日内价格波动的方法，据此设定商品期货价格波动的回归模型为：

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

第三种，EGARCH-M 模型。由于 Engle 等（1987）提出的 GARCH-M 模型仅修改了均值方程，Nelson（1991）提出的 EGARCH 模型仅修改了条件方差方程，故二者可以叠加（宋军和张宗新，2009），构建 EGARCH-M 模型，具体如下所示：

$$R_t = \mu + \sum_{i=1}^a \varphi_i R_{t-i} + \delta g(\sigma_t^2) + \varepsilon_t + \sum_{j=1}^b \lambda_j \varepsilon_{t-j}$$

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega_0 + \sum_{m=1}^q \omega_m g(z_{t-m}) + \sum_{n=1}^p \phi_n \ln(\sigma_{t-n}^2) + \mathcal{G}_j TA_{jt}$$

$$\varepsilon_t | I_{t-1} = \sqrt{\sigma_t^2} \eta_t, \quad \eta_t \sim i.i.d.N(0,1)$$

运用 Bollerslev 等（1992）提出的基于稳健标准差的最大似然估计方法，依据调整  $R^2$  最大、AIC 和 SC 准则最小原则，铜、铝和橡胶期货市场的均值方程和条件方差方程设定为 EGARCH-M（2,1），能够较好拟合铜、铝和橡胶期货收益序列残差；燃料油期货市场的均值方程和条件方差方程设定为 EGARCH-M（2,2），能够较好拟合燃料油期货收益序列的残差。

### 2.3.2 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

不同于现有国内外研究仅根据投资者交易行为与证券市场收益之间关系，间接推断不同类型投资者交易行为对证券市场价格发现效率的影响，本课题将利用衡量商品期货市场价格发现效率的变量，通过设计回归分析模型直接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。借鉴 Chakravarty 等（2004）、Chen 和 Gau（2010）研究影响价格发现效率的其它因素时，将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其中，构建了以下回归分析模型：

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

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

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

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

其中， $TIB_{f,HIVt}$ 、 $TIB_{f,SIVt}$  和  $TIB_{f,NVt}$  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。

综上所述，回归分析模型分析不同类型投资者交易行为与商品期货市场价格发现效率之间关系时，还同时控制了其它商品期货市场微观结构变量对价格发现效率的可能影响。首先，投资者交易行为是商品期货市场信息传递的载体，商品期货市场总成交量是影响价格发现效率的重要因素（Chakravarty 等，2004）；其次，Chakravarty 等（2004）发现市场价格波动越大时价格发现效率越低，而 Chen 和 Gau（2010）发现市场价格波动越大时价格发现效率越高，尽管结论不一致，但两项研究都表明价格波动是影响金融衍生品市场价格发现效率的重要因素；最后，买卖价差是衡量市场交易成本的重要指标，而交易成本大小是影响投资者交易策略的重要因素，这意味着买卖价差也是影响市场价格发现效率的重要因素（Mizrach 和 Neely，2008）。因此，将商品期货市场第 t 交易区间的总交易量  $TVlolume_{f,t}$ 、价格波动程度  $HLVolatility_{f,t}$ （ $Volatility_{f,t}$ ）和有效买卖价差  $BASpread_{f,t}$  作为控制变量引入回归分析模型，以控制总成交量、价格波动和买卖价差等微观结构变量对价格发现效率的影响。

### 3 中国期货市场价格影响力发展现状研究

经过三十多年的快速发展，中国期货市场规模不断扩大，投资者参与积极性日益提高，期货定价获得越来越多认可。考虑到价格发现是期货市场的最重要功能，为了探讨中国期货市场价格影响力，本章将重点对比海内外相同品种期货市场之间价格发现效率差异，并分析中国相同品种现货和期货市场之间价格发现效率差异，以期了解中国哪些品种期货市场的价格发现效率相对更强，哪些品种期货市场的价格发现效率相对较弱。

#### 3.1 海内外相同品种期货市场价格发现效率差异研究

表 3-1 为国内外黄金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，中国和外国各自的黄金期货市场均可能处于价格发现领先地位。但是从均值和中位数来看，除共同因子模型外，信息份额模型、信息份额修正模型和结构协整模型下中国和外国的黄金期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与中国黄金期货市场相比，外国黄金期货市场价格发现效率更高。而这与国外黄金期货市场发展更成熟、黄金由美元进行定价、美国经济增长表现及货币与财政政策影响力更强等息息相关。

表 3-1 国内外黄金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	中国	42.46%	25.22%	37.38%	97.01%	5.92%
	外国	57.54%	25.22%	62.62%	94.08%	2.99%
	T 值/Z 值	-4.12***		-3.98***		
信息份额修正模型	中国	40.71%	27.79%	37.27%	99.79%	0.25%
	外国	59.29%	27.79%	62.73%	99.75%	0.21%
	T 值/Z 值	-4.61***		-4.35***		
共同因子模型	中国	58.17%	9.59%	57.25%	86.83%	39.12%
	外国	41.83%	9.59%	42.75%	60.88%	13.17%
	T 值/Z 值	11.75***		9.62***		
结构协整模型	中国	28.68%	28.14%	18.17%	98.55%	0.79%
	外国	71.32%	28.14%	81.83%	99.21%	1.47%
	T 值/Z 值	-10.45***		-8.16***		

表 3-2 为国内外白银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，中国和外国各自的白银期货市场均可能处于价格发现领先地位。从均值来看，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的白银期货市场价格发现效率的均值均存在显著差异，而且与外国白银期货市场相比，中国白银期货市场价格发现效率更高。从中位数来看，除共同因子模型外，信息份额模型、信息份额修正模型和结构协整模型下中国和外

国的白银期货市场价格发现效率的中位数均存在显著差异,而且与中国白银期货市场相比,外国白银期货市场价格发现效率更高。均值与中位数分析结果出现矛盾的主要原因或是:第一,白银价格主要跟随黄金价格波动,国外期现货市场对黄金定价权的主导作用更强;第二,白银具有五成商品属性,部分时间段有色金属价格对白银价格的影响力更强,中国期现货市场对有色金属价格的主导作用更强。

表 3-2 国内外白银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	中国	57.65%	29.63%	49.02%	99.68%	9.68%
	外国	42.35%	29.63%	50.98%	90.32%	0.32%
	T 值/Z 值	3.03***		3.25***		
信息份额修正模型	中国	57.06%	32.07%	48.65%	100%	0.38%
	外国	42.94%	32.07%	51.35%	99.62%	0%
	T 值/Z 值	2.59**		2.69***		
共同因子模型	中国	65.33%	13.09%	62.69%	96.08%	39.66%
	外国	34.67%	13.09%	37.31%	60.34%	3.92%
	T 值/Z 值	13.76***		9.49***		
结构协整模型	中国	45.92%	35.40%	35.68%	99.37%	1.78%
	外国	54.08%	35.40%	64.32%	98.22%	0.63%
	T 值/Z 值	-1.35		-1.40*		

表 3-3 表为国内外铜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,中国和外国各自的铜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铜期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异,而且与外国铜期货市场相比,中国铜期货市场价格发现效率更高,而这与中国是全球最大铜消费国息息相关。

表 3-3 国内外铜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	中国	63.41%	24.82%	68.61%	97.74%	13.89%
	外国	36.59%	24.82%	31.89%	86.11%	2.26%
	T 值/Z 值	9.11***		8.19***		
信息份额修正模型	中国	64.55%	28.62%	70.17%	99.92%	5.44%
	外国	35.45%	28.62%	29.83%	94.56%	0.08%
	T 值/Z 值	8.57***		7.77***		
共同因子模型	中国	65.59%	11.41%	64.96%	98.09%	42.57%
	外国	34.41%	11.41%	35.04%	57.43%	1.91%
	T 值/Z 值	23.02***		14.07***		
结构协整模型	中国	51.66%	31.33%	55.49%	96.54%	3.21%
	外国	48.34%	31.33%	44.51%	96.79%	3.46%
	T 值/Z 值	0.90		0.78		

表 3-4 为国内外铝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，中国和外国各自的铝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、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的铝期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与外国铝期货市场相比，中国铝期货市场价格发现效率更高，而这与中国是全球最大铝消费和生产国息息相关。

表 3-4 国内外铝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	中国	91.57%	11.38%	95.26%	99.95%	29.27%
	外国	8.43%	11.38%	4.74%	70.73%	0.05%
	T 值/Z 值	50.36***		11.87***		
信息份额修正模型	中国	94.11%	11.57%	98.27%	100%	28.54%
	外国	5.89%	11.57%	1.73%	71.46%	0%
	T 值/Z 值	52.55***		11.87***		
共同因子模型	中国	86.13%	10.07%	88.96%	99.77%	57.37%
	外国	13.87%	10.07%	11.04%	42.63%	0.23%
	T 值/Z 值	49.45***		11.90***		
结构协整模型	中国	75.58%	29.03%	88.10%	99.92%	0.19%
	外国	24.42%	29.03%	11.90%	99.81%	0.08%
	T 值/Z 值	12.14***		8.23***		

表 3-5 为国内外锌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，中国和外国各自的锌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、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的锌期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与外国锌期货市场相比，中国锌期货市场价格发现效率更高，而这与中国是全球最大锌消费国息息相关。

表 3-5 国内外锌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	中国	76.66%	19.75%	84.56%	97.83%	19.69%
	外国	23.34%	19.75%	15.44%	80.31%	2.17%
	T 值/Z 值	18.60***		10.85***		
信息份额修正模型	中国	88.45%	22.20%	91.65%	100%	18.61%
	外国	19.55%	22.20%	8.35%	81.39%	0%
	T 值/Z 值	18.91***		10.88***		
共同因子模型	中国	72.81%	12.75%	71.24%	99.70%	49.66%
	外国	27.19%	12.75%	28.76%	50.34%	0.30%
	T 值/Z 值	24.66***		11.90***		
结构协整模型	中国	64.62%	27.96%	73.39%	97.61%	0.05%
	外国	35.38%	27.96%	26.61%	99.95%	2.39%
	T 值/Z 值	7.20***		6.31***		

表 3-6 为国内外原油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，中国和外国各自的原油期货市场价格均可能处于价格发现领先地位。从均值和中位数来看，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原油期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与外国原油期货市场价格相比，中国原油期货市场价格发现效率更高。究其原因包括：第一，中国是全球最大的原油进口国和消费国及炼油国，国内原油价格越发得到国内产业实体和“一带一路”及周边国家认可与使用；第二，国内原油价格由人民币计价，国外原油价格部分波动会被美元兑人民币汇率波动卸掉；第三，俄罗斯和沙特等原油出口国越来越愿意用人民币结算出口至中国的原油。

表 3-6 国内外市场原油价格发现效率对比

名称		均值	标准差	中位数	最大值	最小值
信息份额模型	中国	62.16%	30.33%	67.74%	99.60%	10.11%
	外国	37.84%	30.33%	32.26%	89.89%	0.40%
	T 值/Z 值	3.31***		3.17***		
信息份额修正模型	中国	62.67%	32.07%	68.18%	99.64%	6.58%
	外国	37.33%	32.07%	31.82%	93.42%	0.36%
	T 值/Z 值	3.26***		3.12***		
共同因子模型	中国	65.61%	13.61%	61.15%	98.69%	48.82%
	外国	34.39%	13.61%	38.85%	51.18%	1.31%
	T 值/Z 值	9.45***		6.96***		
结构协整模型	中国	53.02%	36.80%	61.27%	99.71%	1.29%
	外国	46.98%	36.80%	38.73%	98.71%	0.29%
	T 值/Z 值	0.68		0.61		

表 3-7 为中国和外国黄金、白银、铜、铝、锌和原油期货市场价格发现效率的向量误差修正模型回归分析结果。中国黄金、白银、铜、铝、锌和原油期货市场对外国市场均具有显著的负向调节作用，同时外国黄金、白银、铜、铝、锌和原油期货市场对中国市场也均具有显著的负向调节作用，而这源于中国和欧美等国家均对大宗商品具有大量需求，经济增长前景映射未来潜在需求量，进而均对大宗商品价格未来走势产生重要影响。

基于信息份额模型、信息份额修正模型、共同因子模型和结构协整模型计算整体样本的价格发现贡献度，与外国期货市场相比，中国黄金、白银、铜和原油期货市场的价格发现功能更强。除结构协整模型外，基于信息份额模型、信息份额修正模型和共同因子模型计算整体样本的价格发现贡献度，与外国期货市场相比，中国铝和锌期货市场的价格发现功能更强。究其原因主要包括：第一，随着中国有色和贵金属及原油期货市场发展壮大，其价格越发得到国内外大型金融或产业机构的关注和认可，上海和伦敦价格之间相互影响，共同形成了全球最具影响力的定价体系；第二，中国官方或民间大量购买对贵金属、有色金属和原油价格产生重要影响，并迅速被国内相关品种期货市场价格反应，进而带动国外相关

品种期货市场价格产生相应变动。

表 3-7 国内外期货市场价格发现效率的向量误差修正模型

名称		误差修正项系数	T 值	信息份额模型	信息份额修正模型	共同因子模型	结构协整模型
黄金	中国	-0.3711***	-41.06	88.03%	89.56%	72.75%	88.35%
	外国	-0.9906***	-89.26	11.97%	10.44%	27.25%	11.65%
白银	中国	-0.1084***	-16.62	98.38%	100%	90.11%	97.79%
	外国	-0.9876***	-128.70	1.62%	0%	9.89%	2.21%
铜	中国	-0.1101***	-21.81	97.64%	99.96%	89.79%	95.66%
	外国	-0.9689***	-163.52	2.36%	0.04%	10.21%	4.34%
铝	中国	-0.0050**	-2.43	96.65%	98.38%	99.49%	2.13%
	外国	-0.9878***	-373.64	3.35%	1.62%	0.51%	97.87%
锌	中国	-0.0512***	-11.02	94.78%	98.29%	95.03%	47.44%
	外国	-0.9784***	-172.66	5.22%	1.71%	4.97%	52.56%
原油	中国	-0.1027***	-11.60	98.96%	99.95%	90.57%	99.00%
	外国	-0.9865***	-94.66	1.04%	0.05%	9.43%	1.00%

综上所述，中国和外国各自的黄金、白银、铜、铝、锌和原油的期货市场均可能处于价格发现领先地位。考虑到中国作为全球最大的有色金属消费国和生产国，中国期货市场对有色金属的价格能力相对较强。美国经济增长前景及货币与财政政策影响美元汇率，进而外国期货市场对贵金属价格的影响力更强。原油兼具政治与商品及金融属性，原油主要生产国和消费国均对价格形成较强的影响力，中国原油期货市场初步展现出区域性价格影响力。

3.2 中国期货与现货市场价格发现效率差异研究

表 3-8 为国内黄金现货与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，国内黄金现货与期货市场均可能处于价格发现领先地位。但是从均值和中位数来看，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国内黄金现货与期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与国内黄金期货市场相比，国内黄金现货市场价格发现效率更高，而这与国内黄金现货市场建立更早、投资者结构更加合理等息息相关。

表 3-8 国内黄金现货与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	现货	51.71%	8.21%	51.48%	85.17%	29.12%
	期货	48.29%	8.21%	48.52%	70.88%	14.83%
	T 值/Z 值	2.86***		2.54***		
信息份额修正模型	现货	55.01%	29.89%	59.45%	99.81%	0.76%
	期货	44.99%	29.89%	40.55%	99.24%	0.19%
	T 值/Z 值	2.31**		2.21**		
共同因	现货	54.54%	23.02%	58.75%	99.15%	3.42%



子模型	期货	45.46%	23.02%	41.25%	96.58%	0.85%
	T 值/Z 值	2.72***		2.81***		
结构协整模型	现货	45.68%	29.80%	45.86%	99.83%	0.02%
	期货	54.32%	29.80%	54.14%	99.98%	0.17%
	T 值/Z 值	-2.00**		-2.09**		

表 3-9 表为国内白银现货与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，国内白银现货与期货市场均可能处于价格发现领先地位。但是从均值和中位数来看，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国内白银现货与期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与国内白银期货市场相比，国内白银现货市场价格发现效率更高，而这与国内白银现货市场建立更早、投资者结构更加合理等息息相关。

表 3-9 国内白银现货与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	现货	51.89%	8.45%	51.49%	80.49%	31.57%
	期货	48.11%	8.45%	48.51%	68.43%	19.51%
	T 值/Z 值	2.63***		2.23**		
信息份额修正模型	现货	56.64%	34.14%	59.70%	99.87%	0.51%
	期货	43.36%	34.14%	40.30%	99.49%	0.13%
	T 值/Z 值	2.28**		2.51***		
共同因子模型	现货	53.66%	18.37%	55.06%	98.95%	20.11%
	期货	46.34%	18.37%	44.94%	79.89%	1.05%
	T 值/Z 值	2.34**		1.87**		
结构协整模型	现货	48.35%	23.60%	50.18%	93.02%	0.01%
	期货	51.65%	23.60%	49.82%	99.99%	6.98%
	T 值/Z 值	-0.82		-0.34		

表 3-10 为国内铜现货与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，国内铜现货与期货市场均可能处于价格发现领先地位。除结构协整模型外，从均值来看，共同因子模型下国内铜现货与期货市场价格发现效率的均值存在显著差异，而且与国内铜期货市场相比，国内铜现货市场价格发现效率更高；从中位数来看，信息份额模型、信息份额修正模型、共同因子模型下国内铜现货与期货市场价格发现效率的中位数存在显著差异，而且与国内铜期货市场相比，国内铜现货市场价格发现效率更高。究其原因主要包括：第一，上海有色网等数据平台的价格取自不同的铜冶炼或贸易商并求平均值，其每天调研的现货市场交易情况对沪铜期货价格具有重要影响；第二，铜产业链中部分铜材产品交易以月平均价或“一口价”作为定价基准，并未完全参照沪铜期货市场价格；第三，全球铜矿日益呈现寡头垄断趋势，其在定价权方面具有强势谈判地位，使国内铜冶炼或贸易商在价格谈判中相对弱势。

表 3-10 国内铜现货与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	现货	51.17%	17.66%	52.49%	84.73%	6.18%

额模型	期货	48.83%	17.66%	47.51%	93.80%	15.30%
	T 值/Z 值	1.12		1.33*		
信息份额修正模型	现货	52.81%	30.50%	55.31%	100%	0%
	期货	47.19%	30.50%	44.69%	100%	0.01%
	T 值/Z 值	1.56		1.57*		
共同因子模型	现货	53.92%	30.25%	64.65%	98.72%	0.11%
	期货	46.08%	30.25%	35.35%	99.89%	1.28%
	T 值/Z 值	2.19**		1.97**		
结构协整模型	现货	44.48%	33.36%	38.02%	100%	0.07%
	期货	55.52%	33.36%	61.98%	99.93%	0%
	T 值/Z 值	-2.80***		-2.59***		

表 3-11 为国内铝现货与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，国内铝现货与期货市场均可能处于价格发现领先地位。但是从均值和中位数来看，除共同因子模型外，信息份额模型、信息份额修正模型和结构协整模型下国内铝现货与期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与国内铝现货市场相比，国内铝期货市场价格发现效率更高，而这与电解铝现货交易通常以期货价格+升贴水的点价模式进行定价息息相关。

表 3-11 国内铝现货与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	现货	44.59%	23.30%	41.18%	94.07%	2.53%
	期货	55.41%	23.30%	58.82%	97.47%	5.93%
	T 值/Z 值	-3.93***		-3.75***		
信息份额修正模型	现货	42.56%	31.61%	35.03%	100%	0.01%
	期货	57.44%	31.61%	64.97%	100%	0%
	T 值/Z 值	-3.98***		-3.81***		
共同因子模型	现货	49.76%	28.90%	47.00%	99.82%	32.48%
	期货	50.24%	28.90%	53.00%	99.68%	0.18%
	T 值/Z 值	-0.14		-0.15		
结构协整模型	现货	39.67%	30.78%	32.92%	100%	0.01%
	期货	60.33%	30.78%	67.08%	100%	0%
	T 值/Z 值	-5.68***		-5.21***		

表 3-12 为国内锌现货与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，国内的锌现货与期货市场均可能处于价格发现领先地位。但是从均值和中位数来看，除共同因子模型外，结构协整模型下国内锌现货与期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与国内锌现货市场相比，国内锌期货市场的价格发现效率更高，而这与精炼锌现货交易通常以期货价格+升贴水的点价模式进行定价息息相关。

表 3-12 国内锌现货与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	现货	50.21%	18.24%	49.73%	89.44%	13.71%

额模型	期货	49.79%	18.24%	50.27%	86.29%	10.56%
	T 值/Z 值	0.17		-0.11		
信息份 额修正 模型	现货	49.75%	30.21%	49.47%	100%	0.21%
	期货	50.25%	30.21%	50.53%	99.79%	0%
	T 值/Z 值	-0.12		-0.21		
共同因 子模型	现货	52.96%	26.69%	54.54%	99.63%	1.60%
	期货	47.03%	26.69%	45.46%	98.40%	0.37%
	T 值/Z 值	1.57		1.56*		
结构协 整模型	现货	45.44%	28.83%	42.42%	99.84%	0.02%
	期货	54.56%	28.83%	57.58%	99.98%	0.16%
	T 值/Z 值	-2.24**		-2.26**		

表 3-13 表为国内螺纹钢现货与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，国内螺纹钢现货与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，信息份额模型和信息份额修正模型下国内螺纹钢现货与期货市场价格发现效率的中位数存在显著差异，而且与国内螺纹钢现货市场相比，国内螺纹钢期货市场价格发现效率更高；共同因子模型下国内螺纹钢现货与期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与国内螺纹钢期货市场相比，国内螺纹钢现货市场价格发现效率更高；结构协整模型下国内螺纹钢现货与期货市场价格发现效率的均值和中位数也均存在显著差异，而且与国内螺纹钢现货市场相比，国内螺纹钢期货市场价格发现效率更高。究其原因主要包括：第一，国内螺纹钢现货交易定价很多仍是“一口价”形式，并未采取期货价格+升贴水的点价模式；第二，我的钢联等数据平台采集的现货价格均来自各个生产与贸易商，叠加缺乏集中统一的现货交易平台，导致地区和型号之间价格差异较大；以上因素使国内螺纹钢现货和期货市场价格均具有一定的指导作用。

表 3-13 国内螺纹钢现货与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	现货	46.78%	28.20%	46.74%	96.15%	1.13%
	期货	53.22%	28.20%	53.26%	98.87%	3.85%
	T 值/Z 值	-1.52		-1.49*		
信息份 额修正 模型	现货	46.70%	32.02%	45.12%	100%	0.02%
	期货	53.30%	32.02%	54.58%	99.98%	20.88%
	T 值/Z 值	-1.37		-1.43*		
共同因 子模型	现货	69.42%	24.78%	76.67%	97.89%	7.76%
	期货	30.58%	24.78%	23.33%	92.24%	21.10%
	T 值/Z 值	10.39***		8.19***		
结构协 整模型	现货	15.06%	21.46%	6.41%	91.47%	0.01%
	期货	84.94%	21.46%	93.59%	100%	85.30%
	T 值/Z 值	-21.61***		-10.81***		

表 3-14 为国内 PTA 现货与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，国内 PTA 现货与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，信息份额模型和信息份额修正模型下国内 PTA 现货与期货市场价格发现效率的中位数存在显著差异，而且与国内 PTA 现货市场相比，国内 PTA 期货市场价格发现效率更高；结构协整模型下国内 PTA 现货与期货市场价格发现效率的均值和中位数均存在显著差异，而且与国内 PTA 现货市场相比，国内 PTA 期货市场价格发现效率更高，而这与国内 PTA 现货交易通常以期货价格+升贴水的点价模式进行定价息息相关。

表 3-14 国内 PTA 现货与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	现货	47.73%	20.55%	48.56%	94.24%	1.13%
	期货	52.27%	20.55%	51.44%	98.87%	5.76%
	T 值/Z 值	-1.27		-1.29*		
信息份额修正模型	现货	46.33%	34.08%	43.59%	99.33%	0.34%
	期货	53.67%	34.08%	56.41%	99.66%	0.67%
	T 值/Z 值	-1.24		-1.35*		
共同因子模型	现货	52.44%	26.41%	50.63%	95.66%	1.18%
	期货	47.56%	26.41%	49.37%	98.82%	4.34%
	T 值/Z 值	1.06		1.27		
结构协整模型	现货	42.20%	29.59%	40.57%	99.74%	0.25%
	期货	57.80%	29.59%	59.43%	99.75%	0.26%
	T 值/Z 值	-3.03***		-2.93***		

表 3-15 为国内黄金、白银、铜、铝、锌、螺纹钢和 PTA 现货与期货市场价格发现效率的向量误差修正模型回归分析结果。

贵金属板块下，从黄金来看，国内黄金现货市场价格对国内黄金期货市场价格具有显著正向调节作用，而国内黄金期货市场价格对国内黄金现货市场价格不具有显著调节作用；从白银来看，国内白银现货市场价格对国内白银期货市场价格不具有显著调节作用，而国内白银期货市场价格对国内白银现货市场价格具有显著负向调节作用。究其原因主要包括：第一，中国黄金现货市场建立更早、发展更成熟、投资者结构更合理，而且国际格局重塑和人民币国际化背景下，中国央行常常通过购买现货增大黄金储备，故而对黄金期货市场常常产生正向调节作用；第二，白银具有五成商品属性，使白银期货价格常常更快计入经济增长预期前景，故而对白银现货市场常常产生负向调节作用。

有色金属板块下，国内铜、铝和锌现货市场价格对期货市场价格具有显著正向调节作用，而国内铜、铝和锌期货市场价格对现货市场价格具有显著负向调节作用。黑色金属板块下，国内螺纹钢现货市场价格对期货市场价格具有显著正向调节作用，而国内螺纹钢期货市场价格对现货市场价格具有显著负向调节作用。化工板块下，国内 PTA 现货市场价格对期货市场价格具有显著负向调节作用，而国内 PTA 期货市场价格对现货市场价格也具有显著负向调节作用。究其原因主要包括：第一，有色金属、黑色板块和化工板块商品属性较强，使有色金属、黑色板块和化工板块期货价格常常更快计入经济增长预期前景，故而对有色金属、

黑色板块和化工板块现货市场常常产生负向调节作用；第二，有色金属、黑色板块和化工板块现货市场交易回暖或活跃，乐观需求预期常常对有色金属、黑色板块和化工板块期货市场价格形成正反馈。

除结构协整模型外，基于信息份额模型、信息份额修正模型和共同因子模型计算整体样本的价格发现贡献度，国内黄金和白银现货市场的价格发现能力强于国内黄金和白银期货市场，国内铜、铝、锌、螺纹钢和 PTA 期货市场的价格发现能力强于国内铜和锌现货市场。

表 3-15 国内现货与期货市场价格发现效率的向量误差修正模型

名称		误差修正项 系数	T 值	信息份额模 型	信息份额修 正模型	共同因子模 型	结构协整模 型
黄金	现货	0.0038	1.15	54.62%	65.84%	96.04%	0.25%
	期货	0.0926***	3.66	45.38%	34.16%	3.96%	99.75%
白银	现货	-0.0172	-0.59	50.91%	53.89%	66.92%	20.81%
	期货	0.0347	1.17	49.09%	46.11%	33.08%	79.19%
铜	现货	-0.0234***	-3.68	46.31%	44.08%	44.61%	53.42%
	期货	0.0188***	2.62	53.69%	55.92%	55.39%	46.58%
铝	现货	-0.0202***	-4.00	46.83%	45.51%	50.56%	42.58%
	期货	0.0206***	3.22	53.17%	54.49%	49.44%	57.42%
锌	现货	-0.0545***	-5.20	43.32%	39.57%	40.92%	54.90%
	期货	0.0378***	2.85	56.68%	60.43%	59.08%	45.10%
螺纹钢	现货	-0.0064***	-4.09	29.52%	26.47%	51.34%	13.61%
	期货	0.0068*	1.63	70.48%	73.53%	48.66%	86.39%
PTA	现货	-0.0272***	-3.99	23.68%	2.34%	30.98%	32.33%
	期货	-0.0122*	-1.67	76.32%	97.66%	69.02%	67.67%

综上所述，国内黄金、白银、铜、铝、锌、螺纹钢和 PTA 的现货与期货市场均可能处于价格发现领先地位。但是国内黄金和白银现货市场的价格发现效率比期货市场更高。国内铝、锌和 PTA 期货市场的价格发现效率比现货市场更高。同时国内黄金、铜、铝、锌和螺纹钢现货市场价格对期货市场价格具有显著正向调节作用，而国内白银、铜、铝、锌、螺纹钢和 PTA 期货市场价格对现货市场价格具有显著负向调节作用。由此可见，发展更成熟且投资者结构更合理的贵金属现货市场的价格发现能力更强，产业链上中下游均采取点价模式的期货品种的期货市场价格发现能力更强。

## 4 中国期货市场价格影响力发展存在的问题

通过对比国内外相同品种期货市场之间价格发现效率差异、国内相同品种现货与期货市场之间价格发现效率差异,可知国内部分品种期货市场价格发现效率相对较强,但是部分品种期货市场价格发现效率仍相对较弱,尚无法获得更大份额国际大宗商品定价权,那么哪些因素制约中国期货市场价格影响力提升呢?本章一方面基于各交易所各品种期货日度交易数据,从交易所治理机制、期货公司业务创新和投资者结构三个方面,分别探讨对中国期货市场价格影响力的具体影响;另一方面通过调研访谈证监会、交易所、期货公司高管等期货行业专家,深入梳理中国期货市场价格影响力提升的主要制约因素;进而为后文提出中国期货市场价格影响力提升路径奠定基础。

### 4.1 交易所治理机制对中国期货市场价格影响力的影响研究

表 4-1 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,这说明中国金融期货交易所在 2015 年股灾后较长一段时间里针对股指期货市场采取的极其严格的交易限制措施,损伤了中国股指期货市场的价格发现效率,导致中国股票市场的定价权再次被新加坡 A50 指数期货主导。

表 4-1 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	中国	85.77%	8.74%	86.74%	93.98%	76.58%

整模型	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**		

表 4-2 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。这说明中国金融期货交易所在 2015 年股灾后较长一段时间里针对股指期货市场采取的极其严格的交易限制措施，损伤了中国股指期货市场的价格发现效率，导致中国股指期货市场无法有效发挥其对股票市场的价格发现和套期保值功能。

表 4-2 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		

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。究其原因主要包括：第一，中国金融期货交易所采取的限制交易措施极其严格，以机构投资者为主的各类型投资者参与股指期货交易均困难重重，导致中国股指期货市场流动性接近枯竭，进而无法有效发挥中国股指期货市场的价格发现和套期保值功能；第二，中国金融期货交易所采取的限制交易措施持续时间过长，股民对股指期货市场的负面舆论、监管者对股指期货市场能否平稳运行的担忧等，均导致中金所对股指期货市场极其严格的限制交易措施迟迟未能放松甚至彻底取消，削弱了中国股指期货市场的价格发现和套期保值功能。因此，如何运用人工智能与大数据及区块链等技术手段，加强事前识别和预防、事中监控与引导、事后奖惩和反馈，才能针对市场操纵、内幕交易等违法违规行构建智能化自律监管机制。

#### 4.2 期货公司业务创新对中国期货市场价格影响力的影响研究

表 4-3 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 4-3 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		

表 4-4 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提高有助于改善沪锡期货市场的价格发现效率。

表 4-4 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		

表 4-5 为开启做市业务前后黄金和白银期货市场价格发现效率的描述性统计分析。对黄金期货来说，从最大值和最小值来看，做市前和做市后的黄金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，信息份额修正模型下做市前和做市后黄金期货市场的均值和中位数都存在显著差异，而且与做市后黄金期货市场相比，做市前黄金期货市场的价格发现效率更高。究其原因主要包括：第一，黄金做市商虽然使沪金期货合约连续性有所改善并缩小买卖价差，但是仍未有效解决与国外黄金期现货价格之间滑点较大问题；第二，黄金产业链上中下游企业多数积极参与黄金 T+D 现货交易，而参与黄金期货积极性相对较低。

对白银期货来说，从最大值和最小值来看，做市前和做市后的白银期货市场均可能处于价格发现领先地位。从中位数来看，信息份额模型下做市前和做市后白银期货市场的中位数存在显著差异，而且与做市前白银期货市场相比，做市后白银期货市场的价格发现效率更高。究其原因主要包括：白银具有五成商品属性，而且与国外白银期现货价格之间滑点问题相对较弱，引入做市商报价机制可以改善不同月份沪银期货合约流动性，增强服务产业链上中下游企业套保和交割能力，进而提高白银产业链上中下游企业参与沪银期货交易的积极性。

表 4-5 开启做市业务前的黄金和白银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
<b>Panel A: 黄金期货开启做市业务前后对比</b>						
信息份额模型	做市前	48.58%	8.84%	49.38%	70.88%	14.83%
	做市后	47.68%	6.74%	46.64%	65.95%	35.44%
	T 值/Z 值	0.49		-1.16		
信息份额修正模型	做市前	48.37%	30.92%	47.02%	99.24%	0.19%
	做市后	37.68%	26.53%	33.09%	92.05%	0.86%
	T 值/Z 值	1.63*		-1.49*		
共同因子模型	做市前	47.14%	22.89%	42.80%	96.58%	0.85%
	做市后	41.83%	23.26%	38.98%	90.13%	7.91%
	T 值/Z 值	1.05		-1.16		
结构协整模型	做市前	52.28%	29.54%	50.89%	99.98%	0.17%
	做市后	58.76%	30.40%	59.14%	99.03%	1.61%
	T 值/Z 值	-0.99		1.04		
<b>Panel B: 白银期货开启做市业务前后对比</b>						
信息份额模型	做市前	49.93%	9.73%	45.89%	68.43%	19.51%
	做市后	50.07%	5.38%	49.79%	59.51%	40.20%
	T 值/Z 值	-1.51		1.54*		
信息份额修正模型	做市前	40.00%	35.40%	34.44%	99.49%	0.13%
	做市后	48.92%	31.84%	47.52%	95.80%	0.75%
	T 值/Z 值	-1.05		1.12		
共同因子模型	做市前	45.27%	17.15%	42.30%	79.08%	11.50%
	做市后	48.11%	20.47%	50.41%	79.89%	1.05%
	T 值/Z 值	-0.62		1.06		
结构协整模型	做市前	52.30%	22.01%	51.03%	97.94%	7.48%
	做市后	50.56%	26.43%	48.41%	99.99%	6.98%
	T 值/Z 值	0.30		-0.40		

综上所述，做市前和做市后的沪镍、沪锡、黄金和白银期货市场均可能处于价格发现领先地位。但是做市前沪镍和黄金期货市场的价格发现效率比做市后更高，而做市后沪锡和白银期货市场的价格发现效率比做市前更高。整体而言，上海期货交易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，才能有效改善做市商报价机制服务实体经济效能。

## 4.3 投资者交易行为对中国期货市场价格影响力的影响研究

### 4.3.1 描述性统计

表 4-6 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 4-6 不同类型投资者（三类）的不同期货合约日均交易活动的描述性统计

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
		期货合约数	占期货合约总数比例	期货合约数	占期货合约总数比例	期货合约数	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 4-7 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 4-7 不同类型投资者（三类）的不同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：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-8 根据上海期货交易所的两种投资者账户分类方式，统计了不同类型投资者每个交易日期货合约的平均交易数量。从成交量来看，个人投资者（投机者）的成交量占铜、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%（99.53%、97.11%、99.98%、97.10%），这说明在铝、铜、橡胶和燃料油期货市场，个人投资者和投机者各自的日成交量，在商品期货市场的总成交量中占据绝对主导地位，即个人投资者和投机者是最主要的流动性提供者。从持仓量来看，机构投资者（套期保值者）的持仓量占铝、铜、橡胶和燃料油总持仓量的比例分别为 45.07%、66.14%、23.70%、47.51%（5.48%、16.31%、0.77%、9.66%），这意味着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。机构投资者和套期保值者的持仓量均大于其成交量，个人投资者和投机者的持仓量均小于其成交量。这说明机构投资者和套期保值者更愿意冒险持有期货头寸，个人投资者和投机者存在过度投机，与 Chou 等（2011）结论一致，即个人投资者普遍存在日内交易。

表 4-8 不同类型投资者（四类）的不同期货合约日均交易活动的描述性统计

商品期货		个人投资者		机构投资者		套期保值者		投机者		期货合约总数
		期货合约数	占期货合约总数比例	期货合约数	占期货合约总数比例	期货合约数	占期货合约总数比例	期货合约数	占期货合约总数比例	
持仓量	铜	86621	55.55%	66307	45.07%	8273	5.48%	144658	95.14%	152873
	铝	26520	33.86%	48151	66.14%	12503	16.31%	62171	83.69%	74674
	橡胶	112994	76.69%	30314	23.70%	1014	0.77%	142294	99.61%	143287
	燃料油	35786	52.49%	22942	47.51%	4899	9.66%	53829	90.34%	58728
成交量	铜	251371	84.42%	37201	15.51%	856	0.41%	287717	99.53%	288561
	铝	55935	77.89%	8768	22.02%	636	2.81%	64068	97.11%	64736
	橡胶	618650	93.89%	37246	6.36%	85	0.02%	655811	99.98%	656193
	燃料	112694	82.26%	9737	17.66%	707	2.82%	121724	97.10%	122490

	油									
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 4-9 根据上海期货交易所的两种投资者账户分类方式，从成交量和持仓量两个方面统计了，不同类型投资者进行铜、铝、橡胶和燃料油期货合约交易时，各自的交易失衡情况。其中，从铝和燃料油期货合约来看，个人投资者的成交量（持仓量）均值呈现净买多（净多头），机构投资者的成交量（持仓量）均值呈现净卖空（净空头）；从铜和橡胶期货合约来看，个人投资者的成交量均值呈现净卖空，机构投资者的成交量均值呈现净买多。这说明个人投资者与机构投资者常常表现出相反的交易意愿，这与 Kuo 等（2015）的结论一致。

从铜、铝、橡胶和燃料油四种期货合约来看，套期保值者的持仓量（成交量）均值呈现净空头（净卖空），投机者的持仓量均值呈现净多头。但是，投机者在铝和燃料油期货市场的成交量均值呈现净买多，在铜和橡胶期货市场的成交量均值呈现净卖空。这说明从持仓量来看，套期保值者和投机者呈现相反的交易意愿；从成交量来看，套期保值者和投机者在铝和燃料油期货市场呈现相反的交易意愿，在铜和橡胶期货市场呈现相同的交易意愿。

表 4-9 不同类型投资者（四类）的不同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	个人投资者	-2336	8.10***	5602	-23.88***	6143	-43.63***	9906	-38.44***
	机构投资者	2333		-5605		-6143		-9906	
	套期保值者	-2493	-28.32***	-3789	-21.10***	-654	-33.22***	-2219	-22.08***
	投机者	2493		3789		654		2219	
成交量	个人投资者	-11923	11.20***	5045	-9.77***	-1261	-1.17	18183	-19.30***
	机构投资者	277		-168		764		-1765	
	套期保值者	-134	9.93***	-177	-9.61***	-33	0.24	-277	-16.77***
	投机者	-11510		5056		-464		16695	

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

### 4.3.2 不同类型投资者交易失衡对商品期货市场收益的影响

表 4-10 统计了套保类机构投资者交易失衡对商品期货市场收益影响的回归分析结果，具体包括：铜、铝、橡胶成交量和燃料油持仓量系数 $\beta_0$ 都显著为负，铜成交量系数 $\beta_3$ 和橡胶成交量系数 $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 、 $\beta_5$ 均显著为正。换句话说，在某个交易日当天，套保类机构投资者为净买入和净多头（净卖出和净空头），期货价格会下跌（上涨）；但是随后几个交易日，期货价格会上涨（下跌）。这说明套保类机构投资者虽然在某个交易日当天常常获得负收益，但是随后几个交易日商品期货价格的变动可以让其获得正收益，即套保类机构投资者的交易行为对商品期货市场未来收益具有较好的预测能力，能够准确把握商品期货合约的交易时机。

表 4-10 套保类机构投资者交易失衡对商品期货市场收益的影响

变量名称		铜	铝	橡胶	燃料油
$\beta_0$	持仓量	-0.0010 (-0.97)	-0.0003 (-0.68)	0.0003 (0.29)	-0.0012** (-2.10)

	成交量	-0.0025*** (-3.23)	-0.0009** (-2.21)	-0.0021** (-1.97)	0.0001 (-0.05)
$\beta_1$	持仓量	-0.0004 (-0.34)	-0.0001 (-0.16)	0.0002 (0.23)	-0.0007 (-1.12)
	成交量	0.0002 (0.26)	0.0004 (1.00)	0.0001 (0.08)	-0.0003 (-0.57)
$\beta_2$	持仓量	-0.0002 (-0.23)	-0.0004 (-0.76)	-0.0001 (-0.06)	-0.0009 (-1.46)
	成交量	0.0010 (1.27)	0.0001 (-0.01)	0.0002 (0.20)	0.0001 (0.13)
$\beta_3$	持仓量	0.0001 (0.05)	-0.0003 (-0.63)	0.0003 (0.33)	-0.0006 (-0.99)
	成交量	0.0017** (2.21)	-0.0006 (-1.57)	0.0023** (2.13)	0.0001 (0.15)
$\beta_4$	持仓量	-0.0004 (-0.38)	-0.0003 (-0.58)	0.0004 (0.36)	-0.0008 (-1.36)
	成交量	0.0010 (1.30)	0.0001 (-0.06)	0.0017* (1.62)	-0.0004 (-0.70)
$\beta_5$	持仓量	-0.0007 (-0.64)	-0.0002 (-0.52)	0.0004 (0.40)	-0.0010* (-1.80)
	成交量	0.0009 (1.20)	-0.0001 (-0.25)	0.0026** (2.39)	0.0001 (0.15)

注：\*、\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-11 统计了投机类机构投资者交易失衡对商品期货市场收益影响的回归分析结果，具体包括：从持仓量来看，铜、铝、橡胶和燃料油持仓量系数 $\beta_0$ 显著为负，铜持仓量系数 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_5$ 均显著为负；从成交量来看，铜、橡胶和燃料油成交量系数 $\beta_0$ 显著为正，橡胶成交量系数 $\beta_5$ 显著为负。也就是说，在某个交易日当天，投机类机构投资者为净买入（净卖出），期货价格会上涨（下跌）；但是随后几个交易日，期货价格会下降（上升）。这说明投机类机构投资者常常采取日内交易策略，即通过短期投机交易具有较强的盈利能力，存在明显的过度投机问题。

表 4-11 投机类机构投资者交易失衡对商品期货市场收益的影响

变量名称		铜	铝	橡胶	燃料油
$\beta_0$	持仓量	-0.0135*** (-5.27)	-0.0120*** (-6.53)	-0.0120*** (-5.70)	-0.0021** (-2.07)
	成交量	0.0222*** (7.49)	-0.0003 (-0.30)	0.0212*** (7.49)	0.0032*** (3.75)
$\beta_1$	持仓量	-0.0041* (-1.59)	0.0004 (0.23)	-0.0016 (-0.75)	0.0013 (1.25)
	成交量	-0.0005 (-0.18)	0.0005 (0.47)	-0.0024 (-0.82)	0.0010 (1.11)
$\beta_2$	持仓量	-0.0042* (-1.66)	-0.0007 (-0.40)	-0.0029 (-1.36)	0.0002 (0.22)
	成交量	-0.0013 (-0.45)	0.0010 (0.87)	0.0027 (0.94)	0.0006 (0.74)
	持仓量	-0.0046*	-0.0025	-0.0027	0.0005

$\beta_3$		(-1.80)	(-1.39)	(-1.28)	(0.52)
	成交量	0.0003 (0.09)	-0.0002 (-0.19)	0.0001 (0.03)	0.0008 (0.98)
$\beta_4$	持仓量	-0.0039 (-1.53)	-0.0011 (-0.62)	-0.0012 (-0.56)	0.0001 (-0.04)
	成交量	-0.0005 (-0.15)	-0.0015 (-1.36)	-0.0039 (-1.37)	0.0013 (1.49)
$\beta_5$	持仓量	-0.0045* (-1.78)	-0.0015 (-0.79)	-0.0024 (-1.14)	-0.0003 (-0.27)
	成交量	0.0031 (1.03)	-0.0001 (-0.07)	-0.0061** (-2.12)	0.0005 (0.62)

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-12 统计了噪音交易者交易失衡对商品期货市场收益影响的回归分析结果，具体包括：铜、铝、橡胶和燃料油持仓量与成交量系数 $\beta_0$ 都显著为正，铜成交量系数 $\beta_2$ 、铝成交量系数 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 、 $\beta_5$ 和持仓量系数 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 、 $\beta_5$ 都显著为正，而橡胶成交量系数 $\beta_1$ 、 $\beta_4$ 都显著为负。也就是说，在某个交易日当天，噪音交易者为净买入（净卖出），期货价格会上涨（下跌）；但是随后几个交易日，铜、橡胶和燃料期货价格会下降（上升），而铝期货价格会上涨（下跌）。这说明从某个交易日当天商品期货价格的变动趋势来看，噪音交易者在铜、铝、橡胶和燃料油期货市场常常采取日内交易策略，即通过短期投机交易具有较强的盈利能力，存在严重的羊群行为和过度投机问题；但是随后几个交易日铝期货价格的变动趋势，表明噪音交易者的交易行为对铝期货市场未来收益的预测能力很强。究其原因：与橡胶和燃料油期货市场相比，铜（铝）期货市场中噪音交易者每个交易日持仓量占总持仓量的平均比例为 55.55%（33.86%），成交量占总成交量比例为 84.42%（77.89%），都较小，这意味着与橡胶和燃料油期货市场相比，铜和铝期货市场套保类机构投资者和投机类机构投资者之间竞争更加激烈，向市场释放的信息更多；另一方面铜和铝期货合约正式上市交易时间较长，部分噪音交易者积累了丰富的交易经验，进而提升了自身盈利能力（Nicolosi 等，2009）。

表 4-12 噪音交易者交易失衡对商品期货市场收益的影响

变量名称		铜	铝	橡胶	燃料油
$\beta_0$	持仓量	0.0122*** (4.16)	0.0024*** (2.99)	0.0180*** (3.47)	0.0020* (1.71)
	成交量	0.0313*** (10.89)	0.0127*** (11.09)	0.0571*** (12.83)	0.0057*** (4.55)
$\beta_1$	持仓量	0.0043 (1.46)	0.0010 (1.27)	0.0048 (0.92)	0.0001 (0.06)
	成交量	-0.0009 (-0.31)	0.0020* (1.67)	-0.0147*** (-2.98)	-0.0018 (-1.44)
$\beta_2$	持仓量	0.0040 (1.37)	0.0015* (1.82)	0.0073 (1.42)	0.0008 (0.67)
	成交量	0.0057* (1.95)	0.0024** (2.01)	0.0007 (0.15)	-0.0006 (-0.46)
	持仓量	0.0036	0.0016**	0.0068	0.0003

$\beta_3$		(1.23)	(2.03)	(1.32)	(0.24)
	成交量	0.0032 (1.09)	0.0028** (2.36)	-0.0037 (-0.78)	-0.0004 (-0.32)
$\beta_4$	持仓量	0.0036 (1.23)	0.0013* (1.65)	0.0019 (0.37)	0.0010 (0.87)
	成交量	-0.0028 (-0.94)	0.0021* (1.81)	-0.0077* (-1.65)	-0.0008 (-0.61)
$\beta_5$	持仓量	0.0045 (1.53)	0.0014* (1.75)	0.0035 (0.68)	0.0013 (1.08)
	成交量	0.0016 (0.56)	0.0027** (2.27)	-0.0065 (-1.38)	-0.0004 (-0.31)

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

综合表 4-10、表 4-11 和表 4-12 可知：铜、铝、橡胶期货市场中套保类机构投资者的成交量系数 $\beta_0$ 显著为负，铜、橡胶和燃料油期货市场投机类机构投资者的成交量系数 $\beta_0$ 显著为正，铜、铝、橡胶和燃料油期货市场中噪音交易者的成交量系数 $\beta_0$ 显著为正。也就是说，从交易量来看，在某个交易日当天，套保类机构投资者常常获得负收益，而投机类机构投资者和噪音交易者常常获得正收益。这说明套保类机构投资者常常与投机类机构投资者和噪音交易者都呈现相反的交易意愿。究其原因：套保类机构投资者的主要交易目的是对冲商品现货市场价格波动风险；投机类机构投资者的主要交易目的是赚取利润，常常采取日内交易策略，例如高频交易等。

表 4-13 从成交量和持仓量两个方面，描述了套保类机构投资者参与铜、铝、橡胶和燃料油期货合约交易时，各自交易失衡的极端情况对商品期货市场收益的影响，具体包括：铜成交量系数 $\lambda_0$ 、燃料油持仓量系数 $\lambda_0$ 都显著为负，铜持仓量系数 $\lambda_3$ 、橡胶成交量系数 $\lambda_3$ 都显著为正，铝和燃料油持仓量系数 $\lambda_4$ 和 $\lambda_5$ 都显著为负。也就是说，在某个交易日当天以及随后四个或五个交易日，套保类机构投资者极度乐观交易失衡常常与商品期货市场收益负相关；但是随后一个或两个交易日，套保类机构投资者极度乐观交易失衡常常与商品期货市场收益正相关。这说明套保类机构投资者的极度乐观交易失衡，对未来两个交易日左右的商品期货价格具有较好的预测能力，可以向商品期货市场传递一定的交易信息和时间信号。

铝成交量系数 $\omega_0$ 显著为正，铜成交量系数 $\omega_3$ 和 $\omega_4$ 显著为负。也就是说，在某个交易日当天，套保类机构投资者极度悲观交易失衡常常与商品期货市场收益正相关；但是随后几个交易日，套保类机构投资者极度悲观交易失衡常常与商品期货市场收益负相关。这说明套保类机构投资者的极度悲观交易失衡在某个交易日当天常常表现出日内交易策略（即通过短线投机交易获取正收益），但是随后几个交易日商品期货价格变动趋势表明其无法向商品期货市场传递有效的交易信息和时间信号。

表 4-13 套保类机构投资者极端交易失衡对商品期货市场收益的影响

变量名称		铜	铝	橡胶	燃料油
$\lambda_0$	持仓量	0.0021 (1.29)	0.0005 (0.48)	0.0012 (0.53)	-0.0031** (-2.13)



	成交量	-0.0044*** (-2.68)	-0.0011 (-1.13)	-0.0035 (-1.26)	-0.0008 (-0.54)
$\omega_0$	持仓量	0.0004 (0.27)	0.0011 (1.16)	-0.0002 (-0.17)	-0.0007 (-0.88)
	成交量	0.0001 (0.09)	0.0013** (2.12)	-0.0005 (-0.30)	-0.0005 (-0.47)
$\lambda_1$	持仓量	0.0017 (1.02)	0.0010 (1.07)	-0.0009 (-0.39)	-0.0014 (-0.96)
	成交量	-0.0024 (-1.47)	0.0011 (1.04)	0.0023 (0.84)	-0.0020 (-1.39)
$\omega_1$	持仓量	0.0003 (0.16)	-0.0002 (-0.24)	-0.0010 (-0.77)	-0.0003 (-0.42)
	成交量	-0.0021 (-1.51)	0.0002 (0.28)	0.0008 (0.45)	-0.0012 (-1.20)
$\lambda_2$	持仓量	0.0021 (1.25)	-0.0003 (-0.26)	-0.0010 (-0.46)	-0.0021 (-1.44)
	成交量	-0.0001 (-0.06)	-0.0016 (-1.54)	0.0031 (1.11)	-0.0007 (-0.52)
$\omega_2$	持仓量	-0.0002 (-0.12)	-0.0008 (-0.83)	-0.0008 (-0.62)	-0.0003 (-0.37)
	成交量	-0.0009 (-0.68)	-0.0010 (-1.56)	0.0018 (0.97)	-0.0001 (-0.09)
$\lambda_3$	持仓量	0.0030* (1.81)	-0.0004 (-0.37)	0.0001 (0.04)	-0.0002 (-0.15)
	成交量	0.0018 (1.06)	0.0005 (0.50)	0.0060** (2.15)	-0.0015 (-1.08)
$\omega_3$	持仓量	-0.0005 (-0.33)	-0.0010 (-1.00)	-0.0007 (-0.55)	0.0002 (0.25)
	成交量	-0.0028** (-2.05)	0.0009 (1.42)	0.0000 (-0.02)	-0.0005 (-0.54)
$\lambda_4$	持仓量	0.0005 (0.33)	-0.0017* (-1.70)	-0.0013 (-0.58)	-0.0023* (-1.59)
	成交量	-0.0004 (-0.23)	0.0007 (0.69)	0.0016 (0.58)	-0.0009 (-0.63)
$\omega_4$	持仓量	0.0007 (0.45)	-0.0007 (-0.72)	-0.0017 (-1.25)	-0.0004 (-0.55)
	成交量	-0.0027** (-1.96)	0.0001 (0.10)	-0.0006 (-0.32)	-0.0004 (-0.37)
$\lambda_5$	持仓量	0.0016 (0.98)	-0.0019* (-1.93)	0.0000 (0.01)	-0.0039*** (-2.68)
	成交量	0.0019 (1.12)	0.0004 (0.42)	0.0000 (0.01)	-0.0004 (-0.28)
$\omega_5$	持仓量	0.0019 (1.16)	-0.0014 (-1.43)	-0.0011 (-0.80)	-0.0002 (-0.26)
	成交量	-0.0015 (-1.09)	0.0004 (0.64)	-0.0025 (-1.37)	-0.0006 (-0.61)

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-14 从成交量和持仓量两个方面，描述了投机类机构投资者参与铜、铝、橡胶和燃料油期货合约交易时，各自交易失衡的极端情况对商品期货市场收益的

影响，具体包括：铜、铝、橡胶持仓量系数 $\lambda_0$ 显著为负，铝持仓量系数 $\lambda_1$ 、 $\lambda_3$ 、 $\lambda_4$ 和 $\lambda_5$ 都显著为负；铜和橡胶成交量系数 $\lambda_0$ 显著为正，橡胶成交量系数 $\lambda_5$ 显著为负。也就是说，在某个交易日当天，投机类机构投资者持仓量的极度乐观交易失衡常常与商品期货市场收益负相关，投机类机构投资者交易量的极度乐观交易失衡常常与商品期货市场收益正相关；但是随后几个交易日，投机类机构投资者持仓量和成交量的极度乐观交易失衡都与商品期货市场收益负相关。这说明投机类机构投资者的极度乐观交易失衡在某个交易日当天常常表现出日内交易策略，存在严重的过度投机问题，并且随后几个交易日商品期货价格变动趋势，表明这些交易行为对商品期货未来价格的预测能力较弱，无法向商品期货市场传递有效的交易信息和时间信号。

铜、铝、橡胶和燃料油持仓量系数 $\omega_0$ 都显著为正，燃料油持仓量系数 $\omega_1$ 、铝持仓量系数 $\omega_2$ 和 $\omega_5$ 都显著为负；铜和橡胶成交量系数 $\omega_0$ 、燃料油成交量系数 $\omega_4$ 都显著为负。也就是说，在某个交易日当天，投机类机构投资者持仓量的极度悲观交易失衡常常与商品期货市场收益正相关，投机类机构投资者成交量的极度悲观交易失衡常常与商品期货市场收益负相关；但是随后几个交易日，投机类机构投资者持仓量的极度悲观交易失衡都与商品期货市场收益负相关。这说明某个交易日当天及随后几个交易日商品期货价格变动趋势表明，投机类机构投资者的极度悲观交易失衡的盈利能力较差，无法向商品期货市场传递有效的交易信息和时间信号。

表 4-14 投机类机构投资者极端交易失衡对商品期货市场收益的影响

变量名称		铜	铝	橡胶	燃料油
$\lambda_0$	持仓量	-0.0027* (-1.64)	-0.0057*** (-5.90)	-0.0071*** (-3.99)	-0.0006 (-0.49)
	成交量	0.0064*** (3.90)	-0.0004 (-0.38)	0.0046*** (2.69)	-0.0003 (-0.22)
$\omega_0$	持仓量	0.0059*** (3.56)	0.0023** (2.35)	0.0042** (2.37)	0.0037*** (2.98)
	成交量	-0.0064*** (-3.95)	-0.0007 (-0.73)	-0.0153*** (-8.76)	-0.0020 (-1.70)
$\lambda_1$	持仓量	0.0009 (0.55)	-0.0017* (-1.74)	0.0001 (0.06)	0.0001 (0.05)
	成交量	-0.0012 (-0.71)	0.0006 (0.57)	-0.0011 (-0.61)	0.0008 (0.60)
$\omega_1$	持仓量	0.0014 (0.87)	-0.0014 (-1.42)	-0.0007 (-0.37)	-0.0030** (-2.44)
	成交量	-0.0012 (-0.76)	0.0001 (0.00)	-0.0028 (-1.51)	-0.0007 (-0.57)
$\lambda_2$	持仓量	0.0009 (0.57)	-0.0015 (-1.52)	-0.0022 (-1.25)	0.0009 (0.72)
	成交量	-0.0008 (-0.49)	0.0007 (0.76)	0.0022 (1.23)	0.0006 (0.48)
$\omega_2$	持仓量	0.0011 (0.69)	-0.0020** (-2.11)	0.0004 (0.24)	-0.0003 (-0.25)

	成交量	0.0009 (0.57)	-0.0001 (-0.13)	-0.0021 (-1.17)	-0.0010 (-0.88)
$\lambda_3$	持仓量	0.0004 (0.26)	-0.0038*** (-3.91)	-0.0004 (-0.23)	0.0000 (-0.04)
	成交量	-0.0010 (-0.61)	-0.0009 (-0.96)	-0.0020 (-1.13)	0.0020 (1.60)
$\omega_3$	持仓量	0.0020 (1.24)	-0.0009 (-0.93)	-0.0001 (-0.04)	-0.0007 (-0.56)
	成交量	-0.0006 (-0.36)	0.0001 (0.09)	-0.0017 (-0.93)	-0.0002 (-0.15)
$\lambda_4$	持仓量	0.0016 (0.99)	-0.0025** (-2.54)	-0.0021 (-1.20)	0.0001 (0.07)
	成交量	-0.0004 (-0.27)	-0.0011 (-1.08)	-0.0005 (-0.27)	0.0009 (0.72)
$\omega_4$	持仓量	0.0007 (0.41)	-0.0010 (-0.98)	-0.0025 (-1.41)	0.0004 (0.33)
	成交量	-0.0003 (-0.18)	0.0002 (0.19)	0.0011 (0.61)	-0.0023* (-1.95)
$\lambda_5$	持仓量	0.0006 (0.37)	-0.0019* (-1.95)	-0.0021 (-1.19)	0.0015 (1.22)
	成交量	0.0006 (0.38)	0.0003 (0.29)	-0.0033* (-1.85)	0.0003 (0.22)
$\omega_5$	持仓量	0.0014 (0.88)	-0.0020** (-2.04)	-0.0011 (-0.60)	0.0000 (-0.03)
	成交量	-0.0017 (-1.02)	0.0004 (0.37)	0.0032* (1.80)	0.0003 (0.27)

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-15 从成交量和持仓量两个方面，描述了噪音交易者参与铜、铝、橡胶和燃料油期货合约交易时，各自交易失衡的极端情况对商品期货市场收益的影响，具体包括：铜持仓量系数 $\lambda_0$ 和铜、铝、橡胶、燃料油成交量系数 $\lambda_0$ 都显著为正，即在某个交易日当天，噪音交易者的极度乐观交易失衡与商品期货市场收益正相关。这说明在某个交易日当天，噪音交易者的极度乐观交易失衡常常表现为日内交易策略，存在严重的羊群行为或过度投机等问题，而且由于这些交易行为信息含量较少，无法对随后几个交易日的商品期货价格继续产生影响。

橡胶持仓量系数 $\omega_0$ 和铜、铝、橡胶成交量系数 $\omega_0$ 都显著为负，铜和铝成交量系数 $\omega_1$ 和 $\omega_2$ 、铝持仓量系数 $\omega_4$ 和成交量系数 $\omega_4$ 、 $\omega_5$ 也都显著为负。也就是说，在某个交易日当天及随后几个交易日，噪音交易者的极度悲观交易失衡与商品期货市场收益都呈负相关。这说明在某个交易日当天及随后几个交易日，噪音交易者的极度悲观交易失衡常常表现为无法有效判断商品期货价格变动趋势，盈利能力较差。

表 4-15 噪音交易者极端交易失衡对商品期货市场收益的影响

变量名称		铜	铝	橡胶	燃料油
$\lambda_0$	持仓量	0.0039** (2.36)	0.0015 (1.50)	0.0020 (1.10)	0.0007 (0.55)
	成交量	0.0089***	0.0037***	0.0101***	0.0038***

		(5.50)	(3.89)	(5.92)	(3.04)
$\omega_0$	持仓量	-0.0011 (-0.66)	-0.0007 (-0.72)	-0.0038** (-2.16)	-0.0009 (-0.71)
	成交量	-0.0070*** (-4.31)	-0.0070*** (-7.37)	-0.0149*** (-8.76)	-0.0010 (-0.83)
$\lambda_1$	持仓量	0.0014 (0.85)	0.0000 (0.01)	0.0006 (0.31)	0.0008 (0.66)
	成交量	-0.0018 (-1.11)	0.0007 (0.75)	-0.0021 (-1.17)	-0.0005 (-0.43)
$\omega_1$	持仓量	0.0013 (0.79)	0.0008 (0.86)	0.0008 (0.43)	0.0003 (0.27)
	成交量	-0.0027* (-1.65)	-0.0019* (-1.93)	0.0015 (0.80)	0.0008 (0.66)
$\lambda_2$	持仓量	0.0032** (1.96)	0.0005 (0.51)	0.0009 (0.51)	0.0006 (0.44)
	成交量	0.0011 (0.65)	0.0011 (1.13)	0.0014 (0.78)	0.0003 (0.21)
$\omega_2$	持仓量	0.0021 (1.31)	-0.0005 (-0.56)	-0.0026 (-1.49)	0.0013 (1.03)
	成交量	-0.0037** (-2.27)	-0.0023** (-2.35)	-0.0005 (-0.29)	0.0021* (1.70)
$\lambda_3$	持仓量	0.0016 (0.97)	0.0000 (0.00)	0.0008 (0.45)	0.0017 (1.34)
	成交量	0.0000 (-0.03)	0.0011 (1.11)	-0.0004 (-0.22)	-0.0004 (-0.35)
$\omega_3$	持仓量	0.0016 (1.00)	-0.0013 (-1.33)	0.0003 (0.19)	0.0011 (0.87)
	成交量	-0.0012 (-0.73)	-0.0014 (-1.49)	-0.0007 (-0.38)	0.0002 (0.12)
$\lambda_4$	持仓量	0.0021 (1.26)	0.0006 (0.61)	-0.0001 (-0.05)	0.0020 (1.55)
	成交量	-0.0025 (-1.51)	0.0008 (0.83)	-0.0020 (-1.14)	-0.0004 (-0.34)
$\omega_4$	持仓量	0.0024 (1.47)	-0.0016* (-1.65)	-0.0004 (-0.20)	0.0017 (1.37)
	成交量	0.0017 (1.04)	-0.0024** (-2.48)	-0.0003 (-0.19)	0.0013 (1.03)
$\lambda_5$	持仓量	0.0011 (0.69)	0.0015 (1.52)	-0.0006 (-0.36)	0.0014 (1.15)
	成交量	-0.0002 (-0.10)	-0.0004 (-0.44)	-0.0008 (-0.42)	-0.0004 (-0.32)
$\omega_5$	持仓量	0.0016 (0.96)	-0.0002 (-0.17)	-0.0012 (-0.65)	0.0004 (0.32)
	成交量	-0.0004 (-0.24)	-0.0025** (-2.53)	-0.0001 (-0.07)	-0.0004 (-0.29)

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

### 4.3.3 不同类型投资者交易行为对商品期货价格波动的影响

表 4-16 统计了以每个交易日商品期货市场收益的绝对值表示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铝和燃料油期货价格波动也都显著负相关，但是套保类机构投资者成交量占总成交量的比例与铜期货价格波动显著正相关。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铝和燃料油期货价格波动，但会增大铜期货价格波动。

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铝、橡胶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铜、铝和燃料油期货价格波动；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铝、橡胶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、橡胶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铝、橡胶和燃料油期货价格波动也都显著正相关。这说明从持仓量来看，噪音交易者的交易活动将增大商品期货价格波动；从成交量来看，噪音交易者的交易活动将增大铝、橡胶和燃料油期货价格波动。

表 4-16 不同类型投资者对商品期货价格波动的影响（收益绝对值）

变量名称	铜	铝	橡胶	燃料油
Panel A: 套保类机构投资者持仓量				
常数项	0.0082*** (7.16)	0.0048*** (7.35)	0.0099*** (10.98)	0.0035*** (6.85)
TAOTP_HIt	-0.0390*** (-2.57)	-0.0134*** (-4.61)	-0.0973*** (-2.86)	-0.0057*** (-2.81)
Panel B: 套保类机构投资者成交量				
常数项	0.0050*** (6.39)	0.0028*** (7.51)	0.0084*** (10.08)	0.0031*** (6.80)
TAVTP_HIt	0.1300* (1.88)	-0.0148*** (-3.21)	0.8958 (1.37)	-0.0074** (-2.09)
Panel C: 投机类机构投资者持仓量				
常数项	0.0109*** (4.62)	0.0086*** (6.32)	0.0082*** (7.31)	0.0057*** (7.11)
TAOTP_SIt	-0.0126** (-2.27)	-0.0122*** (-4.88)	0.0022 (0.62)	-0.0069*** (-4.45)
Panel D: 投机类机构投资者成交量				
常数项	0.0052*** (3.38)	0.0047*** (7.05)	0.0064*** (6.76)	0.0037*** (6.31)
TAVTP_SIt	0.0033 (0.43)	-0.0100*** (-4.31)	0.0376*** (4.62)	-0.0050** (-2.43)
Panel E: 噪音交易者持仓量				
常数项	-0.0012 (-0.46)	-0.0048*** (-6.18)	0.0031 (1.55)	-0.0015** (-1.96)
TAOTP_Nt	0.0132***	0.0255***	0.0076***	0.0099***

	(2.77)	(9.71)	(3.06)	(6.54)
Panel F: 噪音交易者成交量				
常数项	0.0049 (0.89)	-0.0043*** (-3.26)	0.0010 (0.30)	-0.0019 (-1.36)
TAVTP_Nt	0.0010 (0.15)	0.0092*** (5.01)	0.0084** (2.33)	0.0061*** (3.48)

注：TAOTP\_HIt、TAVTP\_HIt、TAOTP\_SIt、TAVTP\_SIt、TAOTP\_Nt 和 TAVTP\_Nt 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成交量占总成交量比例、持仓量占总持仓量比例；\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-17 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 4-17 不同类型投资者对商品期货价格波动的影响（最高低价）

变量名称	铜	铝	橡胶	燃料油
Panel A: 套保类机构投资者持仓量				
常数项	0.0036*** (6.68)	0.0032*** (7.85)	0.0059*** (9.70)	0.0022*** (6.76)
TAOTP_HIt	-0.0157** (-2.45)	-0.0086*** (-5.08)	-0.0575*** (-3.25)	-0.0033*** (-2.80)
Panel B: 套保类机构投资者成交量				
常数项	0.0033*** (8.49)	0.0020*** (8.04)	0.0050*** (8.81)	0.0019*** (5.96)
TAVTP_HIt	-0.1032*** (-3.44)	-0.0115*** (-4.21)	0.0495 (0.15)	-0.0041* (-1.87)
Panel C: 投机类机构投资者持仓量				
常数项	0.0059*** (5.36)	0.0055*** (6.61)	0.0057*** (8.11)	0.0038*** (7.91)
TAOTP_SIt	-0.0077***	-0.0075***	-0.0027***	-0.0047***

	(-3.15)	(-5.07)	(-1.49)	(-5.27)
Panel D: 投机类机构投资者成交量				
常数项	0.0070*** (8.98)	0.0042*** (9.66)	0.0053*** (8.40)	0.0031*** (7.71)
TAVTP_SIt	-0.0216*** (-6.24)	-0.0102*** (-7.25)	-0.0038 (-0.90)	-0.0066*** (-5.16)
Panel E: 噪音交易者持仓量				
常数项	-0.0011 (-1.04)	-0.0030*** (-6.71)	0.0045*** (3.99)	-0.0007* (-1.71)
TAOTP_Nt	0.0073*** (3.51)	0.0177*** (10.97)	0.0008 (0.62)	0.0062*** (7.24)
Panel F: 噪音交易者成交量				
常数项	-0.0114*** (-4.67)	-0.0043*** (-5.61)	0.0059*** (3.21)	-0.0022*** (-2.61)
TAVTP_Nt	0.0177*** (5.77)	0.0085*** (7.69)	-0.0008 (-0.46)	0.0054*** (4.93)

注: TAOTP\_HIt、TAVTP\_HIt、TAOTP\_SIt、TAVTP\_SIt、TAOTP\_Nt 和 TAVTP\_Nt 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成交量占总成交量比例、持仓量占总持仓量比例; \*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1% 的统计水平下显著。

表 4-18 统计了以 GARCH 模型估算商品期货价格波动时, 套保类机构投资者的交易活动对商品期货价格影响的回归分析结果, 具体包括: 从成交量看, 套保类机构投资者成交量占总成交量比例与铜、铝期货价格波动显著负相关, 这说明从成交量看, 套保类机构投资者的交易活动可以有效缓解铜和铝期货价格波动。

衡量铜和橡胶期货价格波动与正面或负面信息冲击之间关系的系数 $\theta$ 显著小于零, 说明铜和橡胶期货价格波动对负面信息冲击的反应大于对正面信息冲击的反应; 衡量铝和燃料油期货价格波动与正面或负面信息冲击之间关系的系数 $\theta$ 不显著, 说明铝和燃料油期货价格对正面或负面信息冲击的反应不存在非对称效应。究其原因: 铜、铝、橡胶和燃料油期货市场套保类机构投资者持仓量占总持仓量比例分别为 5.48%、16.31%、0.77%、9.66%, 成交量占总成交量比例分别为 0.41%、2.81%、0.02%、2.82%。由此可知与铝和燃料油期货市场相比, 套保类机构投资者在铜和橡胶期货市场的持仓量(成交量)占总持仓量(总成交量)比例更大, 而套保类机构投资者为了对冲风险常常进行反向交易策略, 有助于缓解正面或负面信息冲击对商品期货价格的影响。

此外, 衡量铜、铝、橡胶和燃料油期货市场收益与商品期货价格波动之间关系的系数 $\delta$ 都不显著, 说明中国铜、铝、橡胶和燃料油期货市场都不存在风险溢价。

表 4-18 套保类机构投资者对商品期货价格波动的影响 (GARCH 波动)

变量名称	铜	铝	橡胶	燃料油
Panel A: 持仓量				
常数项	-0.0013 (-0.67)	0.0001 (0.08)	0.0035 (1.21)	0.0009 (1.39)
TAOTP_HIt	0.0114 (0.62)	-0.0005 (-0.23)	-0.0599 (-1.18)	-0.0018 (-1.11)

$\varphi_1$	0.0706** (2.51)	0.1607*** (5.65)		0.1220*** (4.27)
$\varphi_2$	-0.0795*** (-2.82)			
$\omega_0$	-0.1187*** (-2.73)	-0.3268*** (-4.89)	-0.1513** (-2.01)	-0.2552*** (-5.14)
$\omega_1$	0.1358*** (3.54)	0.3758*** (11.11)	0.0647** (2.19)	0.1655*** (8.45)
$\omega_2$				0.1936*** (10.77)
$\emptyset_1$	1.3498*** (6.71)	0.7500*** (6.98)	1.5049*** (6.43)	-0.0157*** (-5.32)
$\emptyset_2$	-0.3646* (-1.85)	0.2126** (2.04)	-0.5242** (-2.31)	0.9849*** (292.12)
$\theta$	-0.1451** (-2.15)	-0.0100 (-0.30)	-0.2695** (-2.40)	-0.0808 (-1.37)
$\delta$	0.0625 (0.68)	-0.0134 (-0.23)	-0.1372 (-0.91)	-0.0159 (-0.27)
Panel B: 成交量				
常数项	0.0012 (0.79)	0.0009* (1.72)	0.0021 (0.71)	0.0005 (0.79)
TAVTP_HIt	-0.1223* (-1.83)	-0.0078** (-2.27)	-0.0325 (-0.04)	-0.0010 (-0.50)
$\varphi_1$	0.0744*** (2.72)	0.1679*** (5.93)		0.1223*** (4.13)
$\varphi_2$	-0.0700** (-2.46)			
$\omega_0$	-0.1118*** (-2.76)	-0.3259*** (-4.81)	-0.1474** (-2.09)	-0.3205*** (-5.49)
$\omega_1$	0.1281*** (3.61)	0.3820*** (11.46)	0.0625** (2.25)	0.1935*** (9.08)
$\omega_2$				0.1947*** (9.22)
$\emptyset_1$	1.3985*** (7.66)	0.7378*** (7.00)	1.5360*** (7.18)	-0.0200*** (-2.68)
$\emptyset_2$	-0.4125** (-2.30)	0.2249** (2.20)	-0.5548*** (-2.68)	0.9810*** (129.90)
$\theta$	-0.1569** (-2.40)	-0.0192 (-0.57)	-0.2261** (-2.08)	-0.0786 (-1.32)
$\delta$	-0.0137 (-0.15)	-0.0895 (-1.49)	-0.0852 (-0.56)	-0.0079 (-0.13)

注: TAOTP\_HIt、TAVTP\_HIt 分别表示套保类机构投资者成交量占总成交量比例、持仓量占总持仓量比例;  
\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-19 统计了以 GARCH 模型估算商品期货价格波动时, 投机类机构投资者的交易活动对商品期货价格影响的回归分析结果, 具体包括: 从持仓量(成交量)看, 投机类机构投资者持仓量占总持仓量比例(成交量占总成交量比例)与铜、铝、橡胶和燃料油期货价格波动之间关系都不显著。

衡量铜、橡胶和燃料油期货价格波动与正面或负面信息冲击之间关系的系数



$\theta$ 显著小于零,说明铜、橡胶和燃料油期货价格波动对负面信息冲击的反应大于对正面信息冲击的反应;衡量铝期货价格波动与正面或负面信息冲击之间关系的系数 $\theta$ 不显著,说明铝期货价格对正面或负面信息冲击的反应不存在非对称效应。究其原因:铜、铝、橡胶和燃料油期货市场投机类机构投资者持仓量占总持仓量比例分别为39.59%、49.83%、22.93%、37.85%,成交量占总成交量比例分别为15.11%、19.21%、6.34%、14.84%。由此可知与铜、橡胶和燃料油期货市场相比,投机类机构投资者在铝期货市场的持仓量(成交量)占总持仓量(总成交量)比例最大,而投机类机构投资者的资金实力和解读信息能力更强,可以对正面或负面信息冲击做出恰当反应而不是过度反应,有助于缓解正面或负面信息冲击对商品期货价格的影响。

此外,从成交量来看,衡量橡胶期货市场收益与价格波动之间关系的系数 $\delta$ 显著小于零,说明随着橡胶期货价格波动增加,橡胶期货市场收益的期望值反而降低。衡量铜、铝和燃料油期货市场收益与商品期货价格波动之间关系的系数 $\delta$ 都不显著,说明中国铜、铝和燃料油期货市场都不存在风险溢价。

表 4-19 投机类机构投资者对商品期货价格波动的影响 (GARCH 波动)

变量名称	铜	铝	橡胶	燃料油
Panel A: 持仓量				
常数项	0.0012 (0.35)	0.0010 (0.76)	0.0025 (0.79)	0.0010 (0.84)
TAOTP_SIt	-0.0033 (-0.44)	-0.0019 (-0.82)	-0.0013 (-0.27)	0.0010 (0.66)
$\varphi_1$	0.0729*** (2.60)	0.1628*** (5.68)		0.1433*** (4.04)
$\varphi_2$	-0.0780*** (-2.77)			
$\omega_0$	-0.1185*** (-2.79)	-0.3308*** (-4.96)	-0.1460** (-2.07)	-4.0819*** (-11.38)
$\omega_1$	0.1337*** (3.59)	0.3781*** (11.20)	0.0619** (2.22)	0.8285*** (14.77)
$\omega_2$				0.8301*** (14.86)
$\phi_1$	1.3717*** (7.13)	0.7431*** (7.02)	1.5370*** (7.15)	-0.2505*** (-11.69)
$\phi_2$	-0.3865** (-2.05)	0.2190** (2.13)	-0.5556*** (-2.67)	0.7502*** (34.44)
$\theta$	-0.1497** (-2.22)	-0.0085 (-0.25)	-0.2281** (-2.10)	-0.1475*** (-3.25)
$\delta$	0.0253 (0.30)	-0.0294 (-0.51)	-0.0897 (-0.60)	-0.0584 (-0.86)
Panel B: 成交量				
常数项	0.0020 (0.83)	0.0005 (0.77)	0.0140*** (2.98)	0.0009 (1.34)
TAVTP_SIt	-0.0109 (-1.10)	-0.0018 (-1.16)	-0.0242 (-1.12)	-0.0012 (-1.02)
$\varphi_1$	0.0762***	0.1617***		0.1176***

	(2.74)	(5.69)		(4.00)
$\varphi_2$	-0.0725** (-2.56)			
$\omega_0$	-0.1204*** (-2.84)	-0.3300*** (-4.86)	-3.0604*** (-11.85)	-0.3096*** (-5.22)
$\omega_1$	0.1331*** (3.60)	0.3803*** (11.25)	0.1716*** (3.87)	0.1936*** (8.15)
$\omega_2$				0.1988*** (9.87)
$\phi_1$	1.3801*** (7.27)	0.7425*** (7.01)	0.4155*** (7.07)	-0.0080 (-0.21)
$\phi_2$	-0.3951** (-2.12)	0.2197** (2.13)	0.1949*** (3.30)	0.9702*** (24.73)
$\theta$	-0.1454** (-2.18)	-0.0105 (-0.31)	-1.0087*** (-4.03)	-0.0446 (-0.79)
$\delta$	0.0082 (0.09)	-0.0368 (-0.60)	-0.5945*** (-2.60)	-0.0367 (-0.62)

注：TAOTP\_Sit、TAVTP\_Sit 分别表示投机类机构投资者成交量占总成交量比例、持仓量占总持仓量比例；\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-20 统计了以 GARCH 模型估算商品期货价格波动时，噪音交易者的交易活动对商品期货价格影响的回归分析结果，具体包括：从持仓量（成交量）看，噪音交易者持仓量占总持仓量比例（成交量占总成交量比例）与铝期货价格波动之间显著正相关，这说明噪音交易者的交易行为可以加剧商品期货价格波动。

衡量铜和橡胶期货价格波动与正面或负面信息冲击之间关系的系数 $\theta$ 显著小于零，说明铜和橡胶期货价格波动对负面信息冲击的反应大于对正面信息冲击的反应；衡量铝和燃料油期货价格波动与正面或负面信息冲击之间关系的系数 $\theta$ 不显著，说明铝和燃料油期货价格对正面或负面信息冲击的反应不存在非对称效应。究其原因：铜、铝、橡胶和燃料油期货市场噪音交易者，持仓量占总持仓量比例分别为 55.55%、33.86%、76.69%、52.49%，成交量占总成交量比例分别为 84.42%、77.89%、93.89%、82.26%。由此可知与铝和燃料油期货市场相比，噪音交易者在铜和橡胶期货市场的持仓量（成交量）占总持仓量（总成交量）比例更大，而噪音交易者资金实力和解读信息能力较弱，常常对正面或负面信息冲击产生过度反应，进而加剧正面或负面信息冲击对商品期货价格的影响。

此外，衡量铜、铝、橡胶和燃料油期货市场收益与商品期货价格波动之间关系的系数 $\delta$ 都不显著，说明中国铜、铝、橡胶和燃料油期货市场都不存在风险溢价。

表 4-20 噪音交易者对商品期货价格波动的影响（GARCH 波动）

变量名称	铜	铝	橡胶	燃料油
Panel A: 持仓量				
常数项	-0.0011 (-0.32)	-0.0010 (-1.40)	0.0062 (1.57)	0.0008 (1.27)
TAOTP_Nt	0.0019 (0.30)	0.0045* (1.79)	-0.0062 (-1.58)	0.0001 (0.03)

$\varphi_1$	0.0724*** (2.59)	0.1603*** (5.67)		0.1148*** (3.99)
$\varphi_2$	-0.0787*** (-2.79)			
$\omega_0$	-0.1179*** (-2.79)	-0.3251*** (-4.92)	-0.1391** (-2.23)	-0.2972*** (-5.29)
$\omega_1$	0.1332*** (3.60)	0.3783*** (11.29)	0.0589** (2.35)	0.1871*** (8.39)
$\omega_2$				0.2100*** (10.34)
$\emptyset_1$	1.3746*** (7.20)	0.7441*** (7.11)	1.5829*** (8.64)	-0.0183*** (-5.15)
$\emptyset_2$	-0.3893** (-2.08)	0.2187** (2.15)	-0.6007*** (-3.39)	0.9823*** (272.67)
$\theta$	-0.1477** (-2.21)	-0.0282 (-0.82)	-0.1912* (-1.80)	0.0014 (0.03)
$\delta$	0.0222 (0.25)	-0.0723 (-1.10)	-0.0546 (-0.36)	-0.0447 (-0.66)
Panel B: 成交量				
常数项	-0.0086 (-1.16)	-0.0016* (-1.72)	0.0115 (1.40)	-0.0001 (-0.11)
TAVTP_Nt	0.0106 (1.15)	0.0027* (1.88)	-0.0106 (-1.24)	0.0013 (1.24)
$\varphi_1$	0.0759*** (2.74)	0.1672*** (5.86)		0.1136*** (3.82)
$\varphi_2$	-0.0719** (-2.54)			
$\omega_0$	-0.1198*** (-2.84)	-0.3299*** (-4.86)	-0.1369** (-2.14)	-0.3154*** (-5.13)
$\omega_1$	0.1325*** (3.60)	0.3827*** (11.42)	0.0578** (2.25)	0.1990*** (9.18)
$\omega_2$				0.2027*** (9.46)
$\emptyset_1$	1.3837*** (7.33)	0.7362*** (7.02)	1.5715*** (8.04)	-0.0197*** (-3.79)
$\emptyset_2$	-0.3986** (-2.15)	0.2260** (2.22)	-0.5890*** (-3.11)	0.9811*** (187.03)
$\theta$	-0.1463** (-2.20)	-0.0174 (-0.52)	-0.2112** (-1.96)	-0.0416 (-0.73)
$\delta$	0.0053 (0.06)	-0.0705 (-1.10)	-0.0629 (-0.42)	-0.0625 (-0.99)

注：TAOTP\_Nt 和 TAVTP\_Nt 分别表示噪音交易者各自成交量占总成交量比例、持仓量占总持仓量比例；\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

#### 4.3.4 不同类型投资者交易失衡对商品期货市场价格发现效率的影响

表 4-21 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，与套保类机构投资者

的成交量交易失衡显著正相关。这说明铜期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，套保类机构投资者的成交量交易失衡都可以显著提高铜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，与投机类机构投资者的成交量交易失衡显著负相关。这说明铜期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，投机类机构投资者的成交量交易失衡都无法提高铜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。而信息份额模型（IS）、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，与套保类机构投资者的成交量交易失衡之间系数都不显著。这说明铜期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，噪音交易者的成交量交易失衡都无法提高铜期货市场的价格发现效率。

表 4-21 不同类型投资者交易失衡对铜期货市场价格发现效率的影响

变量名称 (成交量)	信息份额模型 (IS)	共同因子模型 (CF)	信息份额修正 模型 (MIS)	结构协整模型 (SCM)
Panel A: 套保类机构投资者				
常数项	-0.9975*** (-4.82)	-0.1374 (-0.53)	-1.2419*** (-4.56)	1.3901*** (4.40)
TIB_HIVt	0.0142** (2.26)	0.0322*** (4.06)	0.0190** (2.30)	0.0222** (2.32)
logAllVolume_t	0.0070 (0.48)	-0.0288 (-1.57)	-0.0068 (-0.35)	-0.0165 (-0.74)
HLVolatility_t	4.3125*** (5.70)	5.3510*** (5.60)	7.2137*** (7.24)	0.7368 (0.64)
logBASpread_t	0.4120*** (7.54)	0.1706** (2.47)	0.4775*** (6.64)	-0.2875*** (-3.45)
样本数	1461	1461	1461	1461
R 方	0.0877	0.0412	0.0949	0.0123
F 值	35.41***	16.40***	38.52***	5.45***
Panel B: 投机类机构投资者				
常数项	-0.9571*** (-4.62)	-0.0579*** (-0.22)	-1.1860*** (-4.34)	1.4346*** (4.53)
TIB_SIVt	-0.0445* (-1.71)	-0.0771** (-2.34)	-0.0634* (-1.85)	-0.0330 (-0.83)
logAllVolume_t	0.0061 (0.42)	-0.0291 (-1.57)	-0.0081 (-0.42)	-0.0153 (-0.69)
Panel B: 投机类机构投资者				
HLVolatility_t	4.1882*** (5.54)	5.0826*** (5.30)	7.0450*** (7.08)	0.5635 (0.49)
logBASpread_t	0.3990*** (7.33)	0.1421** (2.06)	0.4599*** (6.41)	-0.3062*** (-3.68)
样本数	1461	1461	1461	1461
调整 R 方	0.0863	0.0339	0.0937	0.0091
F 值	34.82***	13.55***	38.01***	4.27***

Panel C: 噪音交易者				
常数项	-0.9779*** (-4.72)	-0.0912 (-0.35)	-1.2169*** (-4.46)	1.4219*** (4.50)
TIB_NVt	-0.0182 (-0.96)	-0.0598** (-2.49)	-0.0130 (-0.52)	-0.0406 (-1.40)
logAllVolume_t	0.0080 (0.55)	-0.0275 (-1.49)	-0.0047 (-0.24)	-0.0155 (-0.70)
HLVolatility_t	4.2596*** (5.62)	5.2776*** (5.50)	7.1143*** (7.13)	0.6845 (0.59)
logBASpread_t	0.4019*** (7.38)	0.1487** (2.15)	0.4634*** (6.46)	-0.3026*** (-3.64)
样本数	1461	1461	1461	1461
R 方	0.0850	0.0344	0.0917	0.0099
F 值	34.26***	13.74***	37.14***	4.59***

注：TIB\_HIVt、TIB\_SIVt 和 TIB\_NVt 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；logAllVolume\_t、HLVolatility\_t 和 logBASpread\_t 分别表示第 t 期的总成交量、价格波动与买卖价差；\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-22 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，对铜期货市场价格发现效率影响的整体回归分析结果，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，与套保类机构投资者的成交量交易失衡显著正相关。这说明铜期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，套保类机构投资者的成交量交易失衡都可以显著提高铜期货市场的价格发现效率。

信息份额修正模型（MIS）估算的铜期货市场价格发现贡献度，与投机类机构投资者的成交量交易失衡显著负相关。这说明铜期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，投机类机构投资者的成交量交易失衡都无法提高铜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）、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，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。这说明铜期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，噪音交易者的成交量交易失衡都无法提高铜期货市场的价格发现效率。

表 4-22 不同类型投资者交易失衡对铜期货市场价格发现效率的影响

变量名称 (成交量)	信息份额模型 (IS)	共同因子模型 (CF)	信息份额修正 模型 (MIS)	结构协整模型 (SCM)
常数项	-0.9752*** (-4.71)	-0.1024 (-0.39)	-1.2087*** (-4.43)	1.4032*** (4.43)
TIB_HIVt	0.0139** (2.19)	0.0301*** (3.76)	0.0194** (2.32)	0.0206** (2.12)
TIB_SIVt	-0.0434 (-1.54)	-0.0585 (-1.65)	-0.0698* (-1.88)	-0.0170 (-0.39)
TIB_NVt	0.0013 (0.06)	-0.0277 (-1.06)	0.0167 (0.61)	-0.0251 (-0.79)

logAllVolume_t	0.0042 (0.29)	-0.0340* (-1.85)	-0.0104 (-0.54)	-0.0188 (-0.85)
HLVolatility_t	4.2824*** (5.65)	5.3729*** (5.61)	7.1342*** (7.15)	0.7793 (0.67)
logBASpread_t	0.4098*** (7.50)	0.1678** (2.43)	0.4738*** (6.59)	-0.2882*** (-3.45)
样本数	1461	1461	1461	1461
R 方	0.0882	0.0440	0.0959	0.0117
F 值	24.07***	11.98***	26.30***	3.83***

注：TIB\_HIVt、TIB\_SIVt 和 TIB\_NVt 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；logAllVolume\_t、HLVolatility\_t 和 logBASpread\_t 分别表示第 t 期的总成交量、价格波动与买卖价差；\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-23 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：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，与套保类机构投资者的成交量交易失衡显著正相关。这说明橡胶期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，套保类机构投资者的成交量交易失衡都可以显著提高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）估算的橡胶期货市场价格发现贡献度，与投机类机构投资者的成交量交易失衡显著负相关。这说明橡胶期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，投机类机构投资者的成交量交易失衡都无法提高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）、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。这说明橡胶期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，噪音交易者的成交量交易失衡都无法提高橡胶期货市场的价格发现效率。

表 4-23 不同类型投资者交易失衡对橡胶期货市场价格发现效率的影响

变量名称 (成交量)	信息份额模型 (IS)	共同因子模型 (CF)	信息份额修正 模型 (MIS)	结构协整模型 (SCM)
Panel A: 套保类机构投资者				
常数项	2.0485*** (7.60)	1.5128*** (8.13)	2.2050*** (7.65)	0.1107 (0.45)
TIB_HIVt	-0.0014 (-0.10)	0.0196* (1.93)	-0.0003 (-0.02)	0.0280** (2.10)
logAllVolume_t	-0.3311*** (-6.55)	-0.2339*** (-6.70)	-0.3641*** (-6.74)	0.0784* (1.71)
HLVolatility_t	2.6296 (1.51)	1.0063 (0.83)	2.7410 (1.47)	-0.7699 (-0.49)
logBASpread_t	0.0259 (0.48)	0.0230 (0.62)	0.0319 (0.55)	-0.0095 (-0.19)
样本数	1461	1461	1461	1461
调整 R 方	0.0765	0.0981	0.0813	0.0043
F 值	11.86***	15.25***	12.59***	1.56

Panel B: 投机类机构投资者				
常数项	2.0908*** (7.92)	1.6155*** (8.87)	2.2563*** (7.99)	0.1777 (0.73)
TIB_SIVt	-0.1840*** (-2.82)	-0.1679*** (-3.73)	-0.2064*** (-2.96)	0.0738 (1.23)
logAllVolume_t	-0.3306*** (-6.75)	-0.2489*** (-7.37)	-0.3645*** (-6.96)	0.0580 (1.29)
HLVolatility_t	2.1555 (1.25)	0.8910 (0.75)	2.2276 (1.21)	-0.1632 (-0.10)
logBASpread_t	0.0132 (0.25)	0.0155 (0.42)	0.0178 (0.31)	0.0011 (0.02)
样本数	1461	1461	1461	1461
调整 R 方	0.0904	0.1152	0.0965	-0.0013
F 值	14.02***	18.06***	14.99***	0.83
Panel C: 噪音交易者				
常数项	1.9814*** (7.22)	1.5409*** (8.09)	2.1436*** (7.30)	0.2198 (0.88)
TIB_NVt	0.0586 (0.90)	0.0299 (0.66)	0.0564 (0.81)	-0.0219 (-0.37)
logAllVolume_t	-0.3211*** (-6.38)	-0.2438*** (-6.98)	-0.3553*** (-6.60)	0.0545 (1.19)
HLVolatility_t	2.5913 (1.50)	1.2958 (1.08)	2.7194 (1.47)	-0.3385 (-0.21)
logBASpread_t	0.0302 (0.56)	0.0292 (0.78)	0.0362 (0.63)	-0.0056 (-0.11)
样本数	1461	1461	1461	1461
R 方	0.0779	0.0924	0.0824	-0.0039
F 值	12.07***	14.33***	12.77***	0.48

注：TIB\_HIVt、TIB\_SIVt 和 TIB\_NVt 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；logAllVolume\_t、HLVolatility\_t 和 logBASpread\_t 分别表示第 t 期的总成交量、价格波动与买卖价差；\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

表 4-24 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，对橡胶期货市场价格发现效率影响的整体回归分析结果，具体包括：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，与套保类机构投资者的成交量交易失衡显著正相关。这说明橡胶期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，套保类机构投资者的成交量交易失衡都可以显著提高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）估算的橡胶期货市场价格发现贡献度，与投机类机构投资者的成交量交易失衡显著负相关。这说明橡胶期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，投机类机构投资者的成交量交易失衡都无法提高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显著正相关。这说明橡胶期货价格是否包含对永久性或暂时性冲击的反应时，噪音交易者的成交量交易失衡都可以显著提高橡胶期货市场的价格发现效率。但是由于表中信息份额模型（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。这说明有关“噪音交易者的交易行为可以显著提高橡胶期货市场的价格发现效率”的结论并不稳健。也就是说，从整体来看，噪音交易者的交易行为也无法提高橡胶期货市场的价格发现效率。

表 4-24 不同类型投资者交易失衡对橡胶期货市场价格发现效率的影响

变量名称 (成交量)	信息份额模型 (IS)	共同因子模型 (CF)	信息份额修正 模型 (MIS)	结构协整模型 (SCM)
常数项	1.9393*** (6.99)	1.4283*** (7.50)	2.0935*** (7.06)	0.1332 (0.52)
TIB_HIVt	0.0001 (0.01)	0.0207** (2.05)	0.0011 (0.07)	0.0279** (2.08)
TIB_SIVt	-0.2463*** (-3.47)	-0.2131*** (-4.37)	-0.2718*** (-3.58)	0.0987 (1.52)
TIB_NVt	0.1559** (2.19)	0.1264** (2.59)	0.1643** (2.16)	-0.0442 (-0.68)
logAllVolume_t	-0.3069*** (-5.96)	-0.2145*** (-6.07)	-0.3388*** (-6.16)	0.0719 (1.53)
HLVolatility_t	1.9553 (1.12)	0.4292 (0.36)	2.0025 (1.08)	-0.5133 (-0.32)
logBASpread_t	0.0211 (0.39)	0.0182 (0.50)	0.0260 (0.45)	-0.0063 (-0.13)
样本数	1461	1461	1461	1461
R 方	0.0954	0.1283	0.1012	0.0049
F 值	10.21***	13.85***	10.83***	1.43

注：TIB\_HIVt、TIB\_SIVt 和 TIB\_NVt 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；logAllVolume\_t、HLVolatility\_t 和 logBASpread\_t 分别表示第 t 期的总成交量、价格波动与买卖价差；\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%的统计水平下显著。

总体来看，套保类机构投资者的交易行为在某个交易日当天无法获取正收益，但是在随后几个交易日可以获得正收益，可以缓解商品期货价格波动；商品期货价格是否包含对永久性和暂时性冲击的反应时，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。投机类机构投资者常常采用日内交易策略并获得正收益，可以缓解商品期货价格波动，但是无法提高中国商品期货市场的价格发现效率。噪音交易者也常常采取日内交易策略并获得正收益，但是将增大商品期货价格波动，而且无法提高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非常少，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，中国商品期货市场监管者有必要实施基于内幕信息精确度相机调整的最优内幕交易监管机制，以便有效抑制内幕交易者的交易行为，保护套保类和投机类机构投资者的合法利益，进而吸引更多国内外机构投资者（特别是具有套期保值需求的机构投资者）参与商品期货交易，通



过改善投资者结构提高中国商品期货市场的套期保值与价格发现效率。

## 4.4 制约中国期货市场价格影响力提升因素的调研访谈研究

经过三十余年的快速发展，我国期货市场在交易量、定价权和国际影响力等方面均已取得一定程度的进步，但与欧美等成熟发达国家的期货交易体系相比，我国期货市场尚有很长的路要走。为了深入了解中国期货市场价格影响力发展现状及存在的问题，本课题组积极调研访谈了证监会专家（1位）、交易所专家（1位）、期货保证金监控中心专家（1位）、期货公司高管（10位），制约中国期货市场价格影响力提升的主要因素总结如下：

第一，期货品种体系尚不完善。结构完善且品种丰富的期货品种体系是期货市场可以持续发展的必要条件之一，也是期货市场充分服务于实体经济、保障国计民生相关领域大宗商品市场平稳运行的基本载体。近年来，我国不断推出和创新上市期货品种，部分在国际市场具有较强影响力的期货品种更是为我国独有，但相比于全球期货市场，我国在汇率、碳排放权、商品指数等创新类期货或期权产品仍存空白之处，难以满足我国期货市场进一步发展的需要，也无法充分发挥期货市场对我国经济社会发展的促进作用。

第二，期货交易成本尚存下降空间。目前我国各个期货交易所实施单独结算，一方面要求每家期货公司需要在各个交易所分别存放 200 万现金；另一方面虽然同一个交易所内不同品种期货合约之间应缴纳的保证金可以合并计算，但是同一个产业链中不同交易所的期货合约之间应缴纳的保证金无法合并计算，而这无疑会增大针对同一个产业链中不同交易所期货合约开展套保或套利的交易成本。因此，逐步实现不同期货交易所之间统一结算，进而准许同一个产业链中不同交易所期货合约之间保证金合并计算，不但有助于降低竞争日益激烈的期货公司的资金压力，而且有助于降低日常经营与资金压力较大的产业实体开展套期保值的交易成本。

第三，期货交易指令尚需丰富。随着越来越多机构和个人投资者深入了解期货市场特点，期现与价差及其他类型套利交易越发呼唤更多组合型交易指令，但是我国期货交易所的组合型交易指令仍相对较少，难以满足各类型机构投资者实际交易需求，而交易便利化必将改善各类型投资者参与我国期货市场交易的积极性。

第四，投资者结构尚存优化空间。我国部分品种期货合约的标的物与相关产业链中主要使用物之间存在较大差异，导致很多企业无法真正参与期现货的实物交割。个人投资者占我国期货市场投资者数量比例仍处高位，但因个人投资者资金实力、专业研发、风险管理等方面相对较弱，使我国期货市场价格包含的噪音信息相对较多，降低期货交易稳定性和价格公信力。此外，国内尚有较多品种期货合约尚未对外开放，缺乏专业的国际机构投资者，使我国期货市场价格难以获

得更多国际投资者认可，进而损伤我国期货市场价格占国际大宗商品定价权权重。

第五，人民币国际化程度有待提高。近年来人民币国际地位已经有所提高，在全球大宗商品交易市场不再处于完全被动的地位，但是与美元和欧元相比，人民币对大宗商品计价尤其是定价能力仍然不足，对推进我国期货市场国际化作用较为有限。此外，由于我国实行有管理的浮动汇率制度并选择保持货币政策独立性，因此不可避免地使资本流动受到限制，这对境外投资者参与我国期货市场和境外资金进出也产生一定约束。因此，进一步提高人民币的国际影响力，在合理范围内扩大跨境资本流动、加强外资利用效率是强化我国期货市场价格影响力，加强我国期货市场对国际大宗商品定价权的必由之路。

## 5 中国期货市场价格影响力的提升路径研究

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，对中国期货市场价格影响力的作用机理，并通过调研访谈多位证监会、交易所、期货保证金监控中心、期货公司等多位期货行业专家，发现了制约中国期货市场价格影响力提升的主要因素，而这恰恰成为中国期货市场价格影响力提升的重要路径。因此，本章借鉴机制设计和不完全契约理论，通过构建基于监控权动态配置的证监会与交易所及期货公司之间自律监管机制，设计基于参与约束和激励相容机制的交易所、期货公司与投资者之间智能期货合约，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，提升中国期货市场价格影响力和对国际大宗商品的定价权。

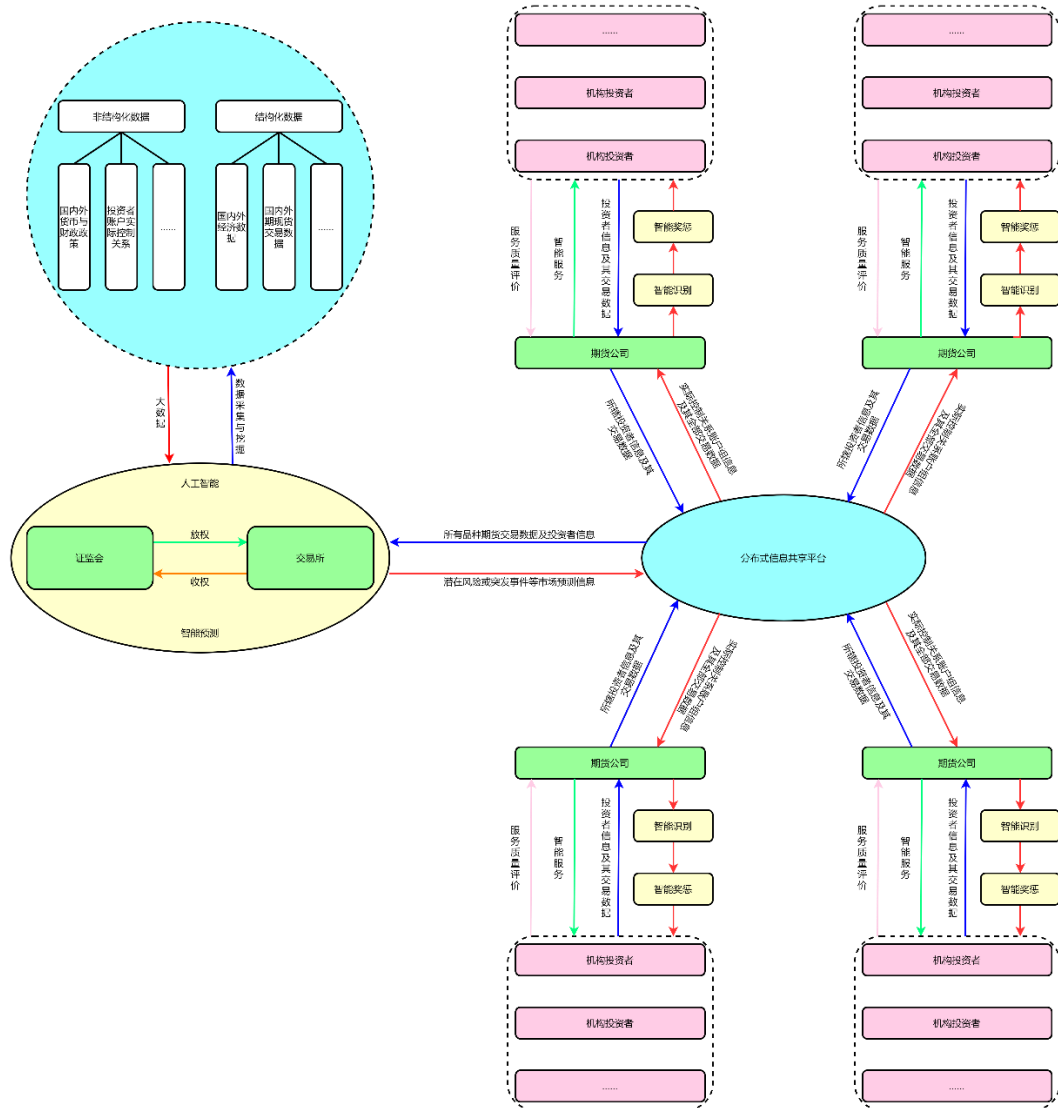


图 5-1 智能期货合约

## 5.1 基于监控权动态配置设计证监会与交易所及期货公司之间自律监管机制

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费用的存在，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做出详尽规定。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证监会与交易所及期货公司之间自律监管机制，具体而言：

### 5.1.1 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，既需要以来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性但也有偶然和突变性，由此需要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保证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内幕交易、市场操纵等违法违规行为方面的运行效率，以期对中国期货市场价格剧烈波动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。

### 5.1.2 构建证监会与交易所之间监控权动态配置机制

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》的正式实施，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证监会直接批示；已上市期货品种的期权合约上市可以由证监会直接批示。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的期货

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仍需要事事请示上级，独立自主权限范围较窄，导致交易所的期货品种和业务创新无法紧跟世界潮流、贴近产业需求。

因此，课题组建议构建证监会与交易所之间监控权动态配置机制：当交易所所辖品种期货市场运行良好时，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，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，逐步形成证监会与交易所之间监控权动态配置的良好循环，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。

### 5.1.3 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内幕交易、市场操纵等潜在违法违规的交易行为，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，而且可以增强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的影响力。

## 5.2 基于参与约束和激励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来越稳定，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，有必要基于参与约束和激励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。

### 5.2.1 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，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潜在风险，以指导交易所和期货公司进行合理防控。

### 5.2.2 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的真正需求，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，课题组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，期货公司需要针对性增强以期货或期权为基础的投资策略研发，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。

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，部分产业类机构投资者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予以提供，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。

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、交易理念等方面更是千差万别，进而对期货公司产生具有一定专业和差异化的服务需求，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。

### 5.2.3 设计基于参与约束和激励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前提是可以为股东创造更大增值，投资者参与期货交易是为了防控潜在风险或获取更高收益，这些恰恰成为交易所、期货公司和投资者参与期货市场的参与约束条件。

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活跃期货市场，这些恰恰成为交易所、期货公司和投资者参与期货市场的激励相容条件。

因此，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约束和激励相容机制的智能期货合约。

## 参考文献

- [1] Jordan J V , Morgan G E .Default Risk in Futures Markets: The Customer - Broker Relationship[J].Journal of Finance, 2012, 45(3):909-933.
- [2] 鲁东升,杜惟毅,张永开.股指期货创新中的投资者保护探讨[J].证券法律与监管,2010(11):10-18.
- [3] 张玉智,曹凤岐.我国期货交易所与经纪公司的信息博弈分析——对期货市场过度投机的一个解释[J].软科学,2009,23(05):1-4+8.
- [4] 吴崎右.中国期货市场:过度供给和过度需求下的监管选择[J].经济理论与经济管理,2009(04):63-67.
- [5] Friedman J E .CFTC V. Gibraltar Monetary Corp. and Vicarious Liability Under the Commodity Exchange Act[J].Fordham Law Review, 2011, 79(2):737-774.
- [6] Cheng I H , Kirilenko A , Xiong W .Convective Risk Flows in Commodity Futures Markets[J].National Bureau of Economic Research, Inc, 2012(5).
- [7] 陈晨,邵俭.当前国内期货市场系统性风险及对策研究[J].经济问题,2005(7):23-24.
- [8] 程杰.对期货经纪中欺诈行为防范初探[J].经济理论与经济管,1994(2):69-70.
- [9] 李芳芳.论期货经纪公司私下对冲、对赌的法律责任[J].东南亚研究, 2000 (4): 40-41.
- [10] 汤晓青,李韦华.论期货经纪公司风险控制管理[J].证券投资, 2000, 21(106): 76-78.
- [11] 王娜.期货公司客户风险分析[J].金融经济.135-136.
- [12] 沈泽豪,叶中行. 期货公司客户风险管理的模糊聚类分析[J]. 广西师范大学学报:自然科学版,2011,29(3):101-104.
- [13] 张蓉蓉,杨芥舟.期货经纪公司的风险控制研究[J].金融经济,2011(02):75-77.
- [14] 刘宏.中国期货公司竞争力现状与对策研究[J].财贸经济,2006(06):24-25.
- [15] 王万洲,许余洁.中国期货行业交易手续费竞争的经济学分析[J].江淮论坛,2011(02):29-33+57.
- [16] 杨阳, 万迪昉. 股指期货真的能稳定市场吗? [J]. 金融研究, 2010, (12): 146-158.
- [17] Sanders DR , Boris K, Manfredo M. Hedgers, funds, and small speculators in the energy futures markets: an analysis of the CFTC's commitments of traders reports[J]. Energy Economics, 2004, 26(3):425-445.



- [18] Buyuksahin B, Harris JH. Do speculators drive crude oil futures prices[J]. The Energy Journal, 2011, 32(2): 167-202.
- [19] Weng Pei-Shih, Wu M H, Chen ML, et al. An empirical analysis of the dynamic probability of informed institutional trading: evidence from the Taiwan Futures Exchange[J]. Journal of Futures Markets, 2017, 37(9): 865–891.
- [20] Patricia Chelley-Steeley, Lambertides N , Savva C S . Sentiment, order imbalance, and co-ovement: an examination of shocks to retail and institutional trading activity[J]. European Financial Management, 2019, 25(1):116-159.
- [21] Sias RW, Starks LT. The day-of-the-week anomaly: the role of institutional investors[J]. Financial Analysts Journal, 1995, 51(3):58-67.
- [22] Yan X, Zhang Z. Institutional investors and equity returns: are short-term institutions better informed?[J]. Review of Financial Studies, 2009, 22(2):894-924.
- [23] Lo AW, Mackinlay AC. Stock market prices do not follow random walks: evidence from a simple specification test[J]. Review of Financial Studies, 1987, 1(1):41--66.
- [24] Boehmer E, Kelley EK. Institutional investors and the informational efficiency of prices[J]. The Review of Financial Studies, 2009, 22(9):3564-3594.
- [25] Piotroski JD, Roulstone DT. The influence of analysts, institutional investors, and insiders on the incorporation of market, industry, and firm-specific information into stock prices[J]. Accounting Review, 2011, 79(4):1119-1151.
- [26] 王亚平, 刘慧龙, 吴联生. 信息透明度、机构投资者与股价同步性[J]. 金融研究, 2009, (12): 163-174.
- [27] Zhao Yue, Wan Difang. Institutional high frequency trading and price discovery: evidence from an emerging commodity futures market[J]. Journal of Futures Markets, 2018,38(2):244-270.
- [28] Zhong M, Darrat AF, Otero R. Price discovery and volatility spillovers in index futures markets: some evidence from Mexico[J]. Journal of Banking & Finance, 2004, 28(12), 3037-3054.
- [29] Tse Y, Xiang J, Fung JKW. Price discovery in the foreign exchange futures market[J]. Journal of Futures Markets, 2006, 26(11), 1131-1143.
- [30] Aitken M, Frino A. Execution costs associated with institutional trades on the Australian Stock Exchange [J]. Pacific-Basin Finance Journal, 1996, 4(1):45-58.
- [31] Lee CM, Ready MJ. Inferring trade direction from intraday data[J]. The Journal of Finance, 1991, 46(2):733-746.

- [32] Chang SS, Chang LV, Wang FA. A dynamic intraday measure of the probability of informed trading and firm-specific return variation[J]. *Journal of Empirical Finance*, 2014, 29(C):80-94.
- [33] Easley D, O'Hara M, Srinivas PS. Option volume and stock prices: Evidence on where informed traders trade[J]. *Journal of Finance*, 1998, 53(2): 431–466.
- [34] Chordia T, Subrahmanyam A. Order imbalance and individual stock returns: theory and evidence[J]. *Journal of Financial Economics*, 2004, 72(3): 485–518.
- [35] Avramov D, Chordia T, Goyal A. The impact of trades on daily volatility[J]. *Review of Financial Studies*, 2006, 19(4):1241-1277.
- [36] Parkinson M. The extreme value method for estimating the variance of the rate of return[J]. *Journal of Business*, 1980, 53(1): 61-65.
- [37] Xu C. Expiration-day effects of stock and index futures and options in sweden: the return of the witches[J]. *Journal of futures markets*, 2013, 34(9): 868-882.
- [38] Andersen TG, Bondarenko O. Reflecting on the VPIN dispute[J]. *Creates Research Papers*, 2014, 17:53-64.
- [39] Andersen TG, Bondarenko O, Gonzalezperez MT. Exploring return dynamics via corridor implied volatility[J]. *Review of Financial Studies*, 2015, 28(10): 2902-2945.
- [40] Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity[J]. *EERI Research Paper Series*, 1986, 31(3):307-327.
- [41] Harris FHD, Mcinish TH, Wood SRA. Cointegration, error correction, and price discovery on informationally linked security markets[J]. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1995, 30(4):563-579.
- [42] Yan B, Zivot E. A structural analysis of price discovery measures[J]. *Journal of Financial Markets*, 2010, 13(1):1-19.
- [43] Hasbrouck J. One security, many markets: determining the contributions to price discovery[J]. *Journal of Finance*, 1995, 50(4):1175-99.
- [44] Gonzalo J, Granger CWJ. Estimation of common long-memory components in cointegrated system[J]. *Journal of Business & Economic Statistics*, 1995, 13(1):27-35.
- [45] Lien D, Shrestha K. A new information share measure[J]. *Journal of Futures Markets*, 2009, 29(4):377-395.
- [46] Stock JH, Watson MW. Variable trends in economic time series[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1988, 2(3):147-174.

- [47] Engle RF, Granger CWJ. Co-Integration and error correction: representation, estimation, and testing[J]. *Econometrica*, 1987, 55(2):251-276.
- [48] Baillie RT, Booth GG, Tse Y, et al. Price discovery and common factor models[J]. *Journal of Financial Markets*, 2002, 5(3):309-321.
- [49] Booth GG, So RW, Tse Y. Price discovery in the German equity index derivatives markets[J]. *Journal of Futures Markets*, 1999, 19(6):619-643.
- [50] Chu Quentin C, Hsieh WLG, Tse Y. Price discovery on the S&P 500 index markets: an analysis of spot index, index futures, and SPDRs[J]. *International Review of Financial Analysis*, 1999, 8(1): 21-34.
- [51] Jong F D. Measures of contributions to price discovery: a comparison[J]. *Journal of Financial Markets*, 2002, 5(3):323-327.
- [52] Pan J, Poteshman AM. The information in option volume for future stock prices[J]. *Review of Financial Studies*, 2006, 19(3): 871-908.
- [53] Chang EC, Yan L, Ren J. Cross-listing and pricing efficiency: the informational and anchoring role played by the reference price[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2009, 33(11):4449-4464.
- [54] Llorente G., Michaely R., Saar G., et al. Dynamic volume-return relation of individual stocks[J]. *Review of Financial Studies*, 2002, 15(4): 1005–1047.
- [55] Nelson D.B. Conditional heteroskedasticity in asset returns: a new approach[J]. *Econometrica*, 1991, 59(2): 347-370.
- [56] 宋军, 张宗新. 金融计量学: 基于 SAS 的金融实证研究[M]. 北京: 北京大学出版社, 2009.
- [57] Bollerslev T, Wooldridge JM. Quasi-maximum likelihood estimation and inference in dynamic models with time-varying covariances[J]. *Econometric Reviews*, 1992, 11(2):143-172.
- [58] Chakravarty S, Huseyin G, Stewart M. Informed trading in stock and option markets[J]. *Journal of Finance*, 2004, 59(5):1235-1258.
- [59] Chen YL, Gau YF. News announcements and price discovery in foreign exchange spot and futures markets[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2010, 34(7):1628-1636.
- [60] Roll R. A simple implicit measure of the effective bid-ask spread in an efficient market[J]. *Journal of Finance*, 1984, 39(4):1127-39.
- [61] George TJ, Kaul G, Nimalendran M. Estimation of the bid-ask spread and its components: a new approach[J]. *Review of Financial Studies*, 1991, 4(4):623-656.

- [62] Mizrach B, Neely CJ. Information shares in the US Treasury market[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2008, 32(7):1221-1233.
- [63] Chou RK, Wang YY. A test of the different implications of the overconfidence and disposition hypotheses[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2011, 35(8):2037–2046.
- [64] Kuo WH, Chung SL, Chang CY. The impacts of individual and institutional trading on futures returns and volatility: evidence from emerging index futures markets[J]. *Journal of Futures Markets*, 2015, 35(3): 222-244.
- [65] Nicolosi G, Peng L, Zhu N. Do individual investors learn from their trading experience?[J]. *Journal of Financial Markets*, 2009, 12(2):317-336.