



经济管理学术文库·经济类

农产品期货投机均衡定价机制研究

Speculative Equilibrium Pricing of Agricultural
Commodity Futures

陈标金/著

陈标金



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

国家社会科学基金项目“基于投机视角的农产品期货定价机制研究”(13BJL065)



经济管理学术文库·经济类

农产品期货投机均衡定价机制研究

Speculative Equilibrium Pricing of Agricultural
Commodity Futures

陈标金/著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

农产品期货投机均衡定价机制研究/陈标金著. —北京: 经济管理出版社, 2018.12
ISBN 978-7-5096-6099-7

I. ①农… II. ①陈… III. ①农产品—期货交易—研究 IV. ①F713.35 ②F762

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 238409 号

组稿编辑: 杨国强

责任编辑: 杨国强 张瑞军

责任印制: 黄章平

责任校对: 王纪慧

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 三河市延风印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm×1000mm/16

印 张: 13.5

字 数: 205 千字

版 次: 2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-6099-7

定 价: 68.00 元



·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

前 言

农产品期货市场是农产品市场体系的重要组成部分。中国农产品期货市场经过 20 多年的发展，目前上市的农产品期货品种还不到 20 个，与国际市场相比仍有较大差距。推出农产品期货品种上市交易时顾虑重重，制约了农产品期货市场的发展和完善。需要进一步客观认识期货市场的价格形成机理和功能定位，加快农产品期货市场发展，完善农产品市场体系。

本书从投机视角探讨了农产品期货价格的形成机制，目的在于丰富和完善期货定价理论，廓清人们对农产品期货市场功能的认识，为交易者利用农产品期货市场达成自身经济目标，为市场监管部门规制和监管农产品期货市场，为决策部门选择农产品期货价格调控政策提供理论与经验支持。本书试图回答三个基本问题：①农产品期货价格究竟是套利还是预期决定的？②农产品期货交易者的价格预期是怎样形成的？③在投机交易占主导地位的期货市场中，农产品期货价格是怎样决定和波动的？

本书对期货定价理论进行了系统梳理，认为对期货市场套利状况和交易者理性特性的假定与实际不符，是现有期货定价理论对期货价格形成与波动解释能力有限的主要原因。针对现有期货定价理论假设前提存在的缺陷，本书对中国农产品期货市场套利的充分程度和交易者的理性状况进行了理论论证及实证检验，发现现实的农产品期货市场套利并不充分，交易者也不是完全理性的，非理性心理会影响交易者的预期，进而影响期货价格波动。最后，本书以有限套利和交易者异质信念并遵循“经验法则”预期为假设前提，从预期和投机均衡的角度分析了农产品期货价格的形成机制，构建了农产品期货价格投机均衡定价模型，为农产品期货价格的形成



与波动提供了理论解释。本书得到的主要结论有：

(1) 农产品期货是以预期收益和风险定价的衍生金融工具，与农产品现货依据“效用”和供求关系定价具有本质区别。农产品现货主要是议价交易，交易目的是实现实物流转以满足生产生活需要，现货的定价基础是“效用”与真实供求。农产品期货在交易所集中竞价交易，引进保证金制度和对冲平仓制度后，交易目的主要是转移价格风险或获取投机收益，市场参与者主要是投机者。与农产品现货的供给具有稀缺性不同，作为金融工具的农产品期货可以在交易中被无限创造出来，农产品期货的定价基础是预期收益和风险。

(2) 农产品期货市场套利不充分，套利对农产品期货价格的约束力有限。受到技术约束、成本约束、风险约束和激励结构约束，农产品期货市场中的套利并不总是充分的。本书对中国玉米、强麦、黄大豆2号、棉花、白糖、豆粕、棕榈油7种农产品的期现差价、期期差价与持有成本变量之间的关联关系进行的实证研究发现，农产品期货市场与现货市场之间的套利不充分，农产品期货市场内部不同到期合约期货价格之间的套利也不充分。

(3) 农产品期货交易异质信念有限理性，农产品期货价格波动要受到交易者非理性心理或情绪的影响。交易者的预期既受市场信息变化影响，也受交易者主观心理因素影响。一方面，交易者的理性无法穿透环境的复杂性和不确定性，不可能完全正确地预测未来；另一方面，受到思考成本、信息超载以及自身非理性心理因素的限制，交易者难以充分利用现有信息对未来做出客观预期。实证检验结果显示，农产品期货价格不是到期现货价格的无偏估计，交易者过度自信及风险偏好改变引发的持仓量变化都会增大农产品期货价格波动。

(4) 农产品期货价格是在集中竞价规则下以投机均衡的方式形成的，前期期货价格水平、当期现货价格变动趋势、前期期货价格变动趋势、基本分析法交易者与技术分析法交易者的比例结构和预期模式共同决定期货价格的形成与波动。在基本分析法交易者占主导地位的市场中，现货价格



变化决定交易者的价格预期，进而决定期货价格及其波动，期货价格与现货价格关系密切；在技术分析法交易者占主导地位的市场中，期货价格及其波动主要取决于期货价格自身的变化，期货价格与现货价格波动的相关性较弱。

(5) 农产品期货价格操纵缘于期货市场中存在具有价格操控资金实力的交易者和农产品期货价格本身具有可操纵性，约束交易者利用资金优势操纵价格，降低农产品期货价格的可操纵性，是防范价格操纵、提升农产品期货市场效率的根本途径。农产品期货市场套利不充分，交易者遵循“定位与调整”启发法预期，追踪趋势的技术分析法交易者大量存在，这使农产品期货价格本身存在可操纵性，为操纵者利用资金实力优势操纵价格提供了可能。价格操纵会损害期货价格与现货价格正常的关联关系，降低期货市场套机保值和价格发现效率。防范农产品期货价格操纵，除了通过制定和严格执行持仓限额制度、开仓限额制度和交易账户管理制度，打击交易者联合操纵价格等直接约束交易者利用资金优势操纵价格的行为外，还应尽量消除农产品期货市场中的套利障碍，完善信息披露制度，增大市场中基本分析法交易者的比重，降低农产品期货价格的可操纵性。

(6) 中国农产品期货市场中基本分析法交易者占主导地位，交易者的预期模式具有“外推预期”特性，基本分析交易者的预期表现为依据当前现货价格变化惯性外推，技术分析法交易者的预期表现为依据前期期货价格变化均值回归外推。实证结果显示，中国农产品期货价格日间波动幅度与当日现货价格波动幅度显著正相关，与前一日期货价格自身波动幅度显著负相关。这表明中国农产品期货市场中基本分析法交易者占主导地位，基本分析法交易者主要以现货价格变动幅度为依据，顺趋势惯性外推形成价格预期，约束着期货价格与现货价格同向关联变化；技术分析法交易者追踪趋势的交易策略会放大期货价格日内波动，造成期货价格波动对现货价格变化的过度反应，但受基本分析交易者的约束，这种过度反应能在期货价格日间波动中得到纠正，使当期期货价格波动与前期期货价格变动的关联表现出均值回归特性，也使技术分析法交易者的日间价格预期表现出



均值回归外推的特性。

(7) 中国农产品期货价格与现货价格波动关系密切,农产品期货市场较好地发挥了套期保值和价格发现功能。实证结果显示:中国农产品期货价格指数与现货价格是协整的,但大多数单个合约农产品期货价格与现货价格之间却不是协整的;农产品期货价格指数与现货价格之间存在显著的Granger因果引导关系和波动溢出效应。这表明,尽管单个农产品期货合约的套期保值效率有限,但指数化组合策略的套期保值是有效的,绝大多数农产品期货价格具有价格发现功能。

基于这些理论和实证结论,我们分别针对农产品期货市场交易者、监管者和价格调控者提出了一系列政策建议。

1. 针对农产品期货交易者的操作建议

(1) 交易者在进行农产品期货价格预测时,应密切跟踪现货价格走势,重视运用基本分析法预测农产品期货价格变动趋势,避免逆现货价格变动趋势从事农产品期货交易。

(2) 农产品期现套利交易也存在较大风险,套利交易者应将套利规模控制在自己的风险承受范围内,谨慎行事。

(3) 非理性心理对农产品期货价格波动具有显著影响,交易者应根据成交量与持仓量的变化,对自己的农产品期货交易进行风险管理与控制。风险承受能力强的投机者可以选择成交量大、持仓量增减变动不居的农产品期货,博取高风险、高收益,风险承受能力弱的交易者应避免参与类似品种的农产品期货交易。

(4) 农产品套期保值者应选择指数化组合套期保值策略,或者选择中期主力合约滚动套期保值策略,以提高套期保值的效果。

2. 针对农产品期货市场监管者的政策建议

(1) 期货交易所应降低套利交易的交易费用和保证金比率要求,增强套利交易制衡价格操纵的能力。可以借鉴成熟期货市场的经验,将套利交易费用和保证金比率设定为投机交易的一半,降低套利交易障碍。

(2) 期货交易所应完善和严格执行持仓限额制度、交易限额制度、大



户报告制度和交易账户管理制度，严厉处罚价格操控行为，直接限制个别交易者或者多个交易者串谋操控农产品期货价格的能力。

(3) 期货交易所应在农产品期货市场中构建现货交易信息的披露渠道，丰富和完善信息披露制度，降低农产品期货价格的可操纵性。在具体操作上，可以由期货交易所统一收集农产品现货交易信息，并在农产品期货交易行情系统中实时披露。

(4) 证监会、期货业协会、交易所和期货经纪公司应加强农产品期货投资者的教育和引导，培育交易者运用基本分析法预测价格走势的能力，增大基本分析法交易者市场中的占比，引导交易者理性交易。一是可以通过自己的网站尽可能向市场提供基本分析需要的信息资料，为采用基本分析法的交易者提供信息便利；二是应在投资者教育和培训环节增大基本分析法的培训力度，向交易者普及基本分析法知识。

3. 针对农产品期货价格调控者的政策建议

(1) 宏观经济管理部门和期货交易所应尽量避免将调整交易费用率、保证金比率、持仓限额等作为调控农产品期货价格水平的调控工具。调控农产品期货价格水平关键在于调控交易者的预期，交易费用率、保证金比率、持仓限额等调控手段只能用来调控农产品期货价格波动幅度。

(2) 期货交易所调控农产品期货价格短期波动幅度时，应将调整交易费用率和交易（开仓）数量限制作为主要调控手段，避免将调整保证金比率和持仓数量限制作为价格波动的调控手段。调整交易费用率和限制交易数量对调节中国农产品期货价格波动是有效的，调整保证金比率和限制持仓数量对绝大多数中国农产品期货价格波动幅度的短期调控效果具有不确定性。

目 录

1	导 言	1
1.1	研究背景	1
1.2	问题的提出	5
1.3	研究意义	7
1.4	研究思路与方法	8
1.5	研究内容与结构安排	12
2	期货定价理论综述	15
2.1	期货定价理论的演进与争议	15
2.2	期货定价理论的实证分歧	24
2.3	行为金融学对期货定价理论研究的影响	30
2.4	评价与启示	34
3	农产品期货与现货市场价格关联波动特性	39
3.1	农产品期货与现货价格关联波动关系实证方法	39
3.2	变量样本选择与数据资料来源	48
3.3	农产品期货与现货价格关联波动实证结果分析	50
3.4	本章小结	67



4	套利与农产品期货价格的形成	71
4.1	不同类型期货交易者对农产品期货价格形成的影响	71
4.2	农产品期货市场中套利的制约因素分析	75
4.3	农产品期货市场套利状况的实证检验	78
4.4	本章小结	89
5	预期与农产品期货价格的形成	93
5.1	预期在农产品期货价格形成中的作用	93
5.2	农产品期货交易者理性的制约因素	97
5.3	农产品期货价格对到期现货价格预测能力的实证检验	100
5.4	交易者情绪影响农产品期货价格波动的实证分析	105
5.5	本章小结	118
6	农产品期货交易者预期价格形成机制	121
6.1	农产品期货交易者价格预期的依据和方法	121
6.2	预期理论与预期价格模型的演进述评	124
6.3	农产品期货交易者启发式预期价格形成机制	128
6.4	本章小结	134
7	农产品期货投机均衡定价机制	137
7.1	假设前提的设定	137
7.2	农产品期货投机均衡价格的决定	141
7.3	农产品期货市场价格操纵与防范	152
7.4	本章小结	157
8	农产品期货投机均衡定价模型实证检验	159
8.1	实证思路与方法	159

8.2 实证过程与结果分析	162
8.3 本章小结	169
9 结论与政策建议	171
9.1 研究结论	172
9.2 政策建议	176
9.3 讨 论	180
参考文献	183
后 记	203

1 导 言

1.1 研究背景

期货交易是交易者为了提高交易效率、转移价格风险，自发创造出来的一种交易方式。从商品交易方式的历史演进看，“物—物”交换方式需要交易品的使用价值和价值都相符才能达成交易，交易效率极低。伴随着货币这种一般等价物的出现，在“物—物”交换方式基础上演化出了“商品—货币—商品”的即期现货交易方式。即期现货交易在货币媒介下，只要价值相符就能成交，大大提高了交易效率，促进了生产的发展。

经济的发展推动了市场规模的扩大，特别是社会化大生产出现后，商品生产和消费主体分离，供给与需求在时间上不匹配的矛盾凸显出来。贸易商需要依据未来的销售量组织和采购货物，生产企业需要依据未来产品销售量组织生产和采购原材料。为满足大批量、跨期交易的需要，在即期现货交易基础上演化出了“远期合同—货币—商品”的远期现货交易方式，为有组织、有计划地生产和交易提供了便利，进一步促进了经济发展。由于远期现货交易仍然是买卖双方私下签订远期合同，分散成交，存在寻找交易对手难、远期合同无法转让、履约保证不可靠等问题。

面对市场供求、生产计划、价格变化等不确定性，交易者在签订远期合同时往往特别谨慎，制约了跨期交易的效率。交易者在自发解决远期交易障



碍过程中,通过制度创新,在远期交易基础上逐渐演化出了“货币—期货合约—货币或商品”的期货交易方式。芝加哥期货交易所(CBOT)的组建和完善被认为是期货交易产生和形成的标志。1848年,芝加哥82位商人自发组建芝加哥期货交易所,商人们通过集中交易,解决了寻找交易对手难的问题;1865年,推出第一张玉米期货合约,取代了原来沿用的远期合约,实现了远期合同的标准化合约,使远期合同的转让交易成为可能,同时交易所向期货合约的买卖双方收取不超过合约价值10%的保证金,解决了远期合同履约保证不可靠的问题;1882年,引入对冲平仓制度,解决了期货合约的转让转手问题,吸引了投机者,提高了期货市场的流动性;1883年,成立结算协会,为交易所会员提供对冲工具;1925年,结算公司成立后,所有交易都要进入结算公司结算。交易者在远期交易基础上自发引入合约标准化制度、保证金制度、对冲平仓制度、结算制度,经过近半个世纪的交易制度创新才真正形成了现代意义上的期货交易方式。现代市场经济体系中,物物交换、即期现货交易、远期现货交易、期货交易并存,即期现货市场、远期现货市场、期货市场相互补充,满足了交易者各种各样的交易需求,维系着市场体系的高效运转。

中国的市场经济体系是在政府主导下从计划经济体制转轨过来的,交易方式的形成更多地表现为引进推广,而不是完全由交易者在交易过程中自发生成。20世纪80年代,现货市场经历两次价格大幅波动后,学术界率先提出引入期货交易为交易者提供转移价格风险的机制,得到政府的积极响应;1990年10月,郑州商品交易所创办的粮食批发市场开业;1991年6月,深圳有色金属期货交易所成立,并于9月28日推出了特级铝期货合约交易。20多年来中国期货市场大致经历了三个发展阶段:

1990年10月郑州粮食批发市场开业至1993年11月的盲目发展阶段。这一阶段的短短3年时间里,全国共设立各类期货交易所40多家,期货经纪公司400多家,上市期货品种50多种。在法规不健全、监管不到位的情况下,期货市场过度盲目发展的结果是市场秩序混乱,投机过度,逼仓行为时有发生,风险事件频发,引发了政府对期货市场的清理整顿。

1993 年 11 月国务院发布《关于制止期货市场盲目发展的通知》至 1999 年《期货交易管理暂行条例》的颁布实施为治理整顿阶段。这 6 年中政府先后两次对期货市场进行了大规模的治理整顿,通过查处违规事件,重新审查期货交易所、经纪机构和上市品种,关闭了大量不合格的交易所和经纪公司,取消了大量不符合上市条件的期货品种的交易,至 1999 年底保留的期货交易所只剩下 3 家,期货经纪公司只剩下 180 余家,上市交易品种只剩 6 种。6 年的治理整顿统一了全国期货市场的交易规则,建立了由证监会、期货行业协会和期货交易所组成的三级监管架构,为期货市场规范发展奠定了基础。

2000 年后,中国的期货市场步入了规范发展阶段。2002 年重开期货经纪公司设立审批,2004 年重开期货新品种的上市审批。伴随着交易品种不断增加和一轮商品牛市的出现,2003 年以来中国内地期货市场的交易量和交易额增长迅猛,至 2015 年末全国共有期货交易所 4 家,上市期货品种 46 种(见表 1.1),年成交金额达 554.23 万亿元,如图 1.1 所示。

中国内地期货市场已经在全球期货交易中占据重要地位,美国期货业协会(FIA)对 2015 年全球 78 家衍生品交易所的统计显示,大连商品交易所、郑州商品交易所、上海期货交易所、中国金融期货交易所的交易量分列第 8、第 9、第 10 和第 18 位。在交易量排名前 20 位的农产品期货中,我国内地的农产品期货占到 11 个,豆粕、菜粕、白糖、棕榈油、豆油期货分列前 5 位,天然橡胶、玉米、玉米淀粉、棉花 1 号、黄大豆 1 号和鸡蛋期货分列第 7、第 9、第 13、第 16、第 17 和第 19 位;在交易量排名前 20 位的金属期货和

表 1.1 中国期货交易所上市品种(2015 年末)

期货交易所	上市的期货品种
上海期货交易所	铜、铝、锌、铅、沥青、钢材、热卷、黄金、白银、锡、镍、燃油、橡胶
郑州商品交易所	棉花、白糖、强麦、普麦、菜粕、菜籽油、菜籽、早籼稻、晚籼稻、粳稻、PTA、玻璃、硅铁、甲醇、动力煤、锰硅
大连商品交易所	豆油、棕榈油、大豆、豆粕、玉米、玉米淀粉、鸡蛋、胶合板、纤维板、塑料、PVC、焦炭、焦煤、聚丙烯、铁矿石
中国金融期货交易所	股票指数期货、国债期货

资料来源:上海期货交易所、郑州商品交易所、大连商品交易所和中国金融期货交易所。

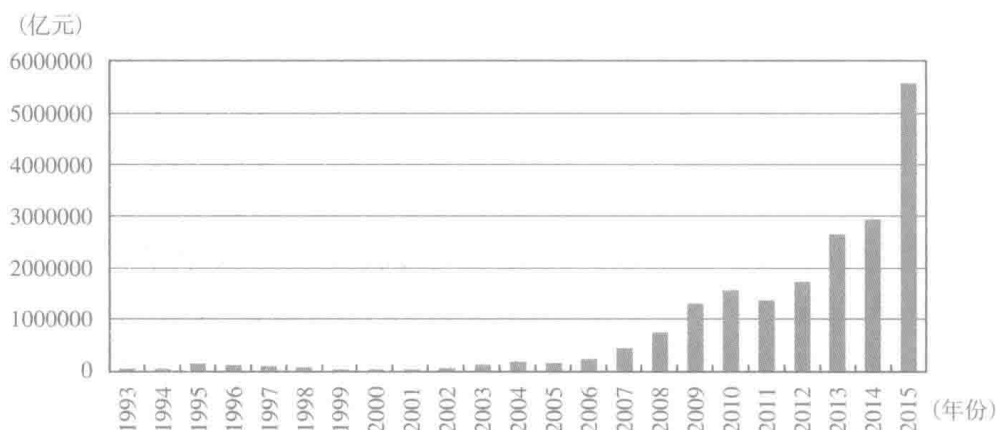


图 1.1 1993~2015 年中国内地期货市场总成交金额

资料来源：中国证券监督管理委员会网站 (<http://www.csrc.gov.cn/pub/newsite/sjtj/qhscyb/>)。

期权产品中，螺纹钢、铁矿石、沪银、沪铜、沪镍、沪锌期货分列前 6 位；能源期货和期权交易量排名方面，我国内地的石油沥青、焦煤、焦炭期货分列第 13、第 16 和第 17 位；股指期货和期权交易量排名上，中金所的沪深 300 指数期货居于第 7 位。10 多年来，中国的期货市场经受住了商品牛市、全球金融危机、商品熊市的考验，在平稳运行中迅速发展壮大。目前期货市场已经成为中国市场体系的重要组成部分，在经济生活中发挥着不可或缺的作用。

在市场规模不断扩大和国际地位不断提升的同时，中国期货市场也越来越受到社会各界的关注。10 多年来，学术界对期货市场的效率特性、期货市场基本功能的发挥状况、国内外期货市场的关联性等方面进行了大量的实证研究，但对期货价格形成机制的理论研究还很少见。由于对期货市场定价机制的理论认识不够充分，每当期货价格异常波动时，往往造成人们对期货市场的理解混乱。因此，有必要加强期货价格形成机制的理论研究，为正确认识、利用和管理期货市场提供理论依据，促进期货市场健康发展。

1.2 问题的提出

期货市场与现货市场长期运行中，人们发现同一商品或资产的期货价格与现货价格的波动关系表现出三个特点：一是期货价与现货价的波动之间长期看是相互关联的，期货价波动被约束在现货价附近的有限范围内；二是期货价与现货价之间的差价变化是不确定的，大多数时候期货价高于现货价，但也经常出现期货价低于现货价的所谓“价格倒挂”现象；三是特定的市场环境下，短期内期货价可以脱离现货价波动。为解释期货价与现货价之间复杂的关联变动关系，100多年来人们做了大量的理论探索和实证检验，但对期货定价机制的理论认识和实证检验结果，至今仍存在争议和分歧（陈蓉、郑振龙，2007）。

现有的期货定价理论中，马歇尔（1890）的持有成本理论、Keynes（1930）的正常的反向市场理论、Working（1949）的仓储价格理论强调期现套利决定期货价格的形成；Fisher（1896）的无偏估计假说、Working（1958）的预期价格理论强调交易者对未来现货价格的预期决定期货价格的形成；Fama（1970）的有效市场假说则强调套利和预期综合作用决定期货价格的形成。套利决定论者用持有成本、“风险溢价”、“便利性收益”三个变量解释期现价格的关联与差异，认为期货市场的主要功能是套期保值；预期决定论者用信息、交易者的理性状况等变量解释期现价格的关联与差异，认为期货市场的主要功能是价格发现；套利与预期综合决定论者则将持有成本、风险溢价、便利性收益、信息、交易者的理性状况都看作期现价格的关联与差异的解释变量，认为期货市场既有套期保值功能又有价格发现功能（陈标金，2014）。不同的期货定价理论对期货价格与现货价格的关联与差异做出了不同的解释，对期货市场的功能定位存在不同的理解，是套利还是预期决定期货价格的形成是期货定价理论争议的焦点问题。



近 40 年来,大量的理论和实证研究表明,期货市场中套利并不充分 (Summers, 1990),交易者也并非完全理性 (Simon, 1996),这从根本上动摇了持有成本理论、正常的反向市场理论、无偏估计假说、仓储价格理论和有效市场理论的假设基础,凸显出以有限套利和有限理性为假设前提,从预期角度探索期货定价机制的合理性。但是,由于无套利均衡逻辑推理严密,使套利决定论及其期货定价模型更显“科学性”,而被理论界所偏爱和传播;相反,由于预期价格理论难以模型化,制约了其解释能力和可检验性,从预期角度研究期货价格的形成机制没有得到理论界和实务界的重视。国内外的期货教科书也往往着重从套利均衡角度介绍期货定价理论和模型 (Hull, 2011; 罗孝玲, 2014),较少从预期角度介绍期货价格的形成机理。因此,基于交易者有限理性和市场有限套利的实际,从预期和投机角度拓宽和深化人们对期货定价机制的认识,是期货定价理论需要研究的重要课题。

在现有的期货品种中,农产品是最早推出期货交易的品种,也是国内外交易历史最长的期货品种。农产品具有生产周期长、现货交易零散、储藏成本高、价格波动的不确定性大等特点。从套利角度看,农产品期货与现货之间的套利要受到很强的操作技术性约束、成本约束、风险约束、激励结构约束 (陈标金, 2011),是套利约束最不充分的期货品种。从预期角度看,20 世纪 70 年代以来,人们对预期形成机制的认识不断拓展, Kahneman 和 Tversky (1972, 1973) 发现,受过度自信、信息幻觉、一厢情愿等心理影响,人们一般不是通过概率而是通过“经验法则”进行判断和预测的。这为建立更符合交易者有限理性实际模型,进一步从预期角度研究期货价格形成机制提供了理论基础。与其他期货品种比较而言,农产品期货市场最符合有限套利假设,应该是最适合从预期和投机角度探讨其价格形成机制的期货品种。