

中国农业经济评论

China Agricultural Economic Review

2005 Vol. **3** No.4

- 农产品期货价格波动性特征的实证分析
- 中国油菜籽生产效率的DEA测度及分析
- 中国农户粮食储备行为及其影响因素分析
- 农户层次氮素投入影响因素实证分析
——以华北平原冬小麦为例
- 中国农业装备水平区域性影响因素的实证研究
- 农地习俗元制度的共同性、多样性与差异性
- 中国食品工业产业集聚影响因素分析
- 草畜平衡管理与草地资源可持续利用
- 中国发展沙产业的技术经济约束分析
- 中东欧农户对市场经济的适应研究
——波兰、匈牙利、斯洛伐克的比较分析
- 尼日利亚奥约州作物耕作技术的应用研究

中国农业大学经济管理学院
中国农村政策研究中心

中国农业出版社

中国农业经济评论

China Agricultural Economic Review

2005 Vol. 3 No.4

中国农业大学经济管理学院
中国农村政策研究中心
中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农业经济评论. 2005. 3. No. 4/辛贤, 王秀清
主编. —北京: 中国农业出版社, 2005. 10
ISBN 7-109-10542-3

I. 中... II. ①辛...②王... III. 农业经济-研
究-中国 IV. F32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 149843 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 柯文武

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 8.5

字数: 220 千字 印数 1~2 000 册

定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



由中国农业大学经济管理学院和中国农村政策研究中心主办、中国农业出版社出版的《中国农业经济评论》，采用匿名审稿制度，发表原创性研究文章，倡导规范、严谨的研究方法，鼓励理论和经验研究相结合的学术取向，为国内外农业经济学家的研究提供一个高水平的学术交流平台。

《中国农业经济评论》为16开，每年1月、4月、7月和10月出版，全年共四期。中英文投稿均可。

Published by the College of Economics and Management of China Agricultural University and Center for Rural Development Policy, China Agricultural Economic Review provides a forum for innovative and scholarly work in areas of the economics of agriculture, natural resources and the environment, and rural development. Contributions in either Chinese or English are encouraged from scholars both in China and abroad. The Journal aims to appeal to a broad spectrum of academics and policymakers. China Agricultural Economic Review is anonymously reviewed and published quarterly.

主 编 辛 贤

副主编 武拉平

学术委员会

主 任 王秀清 田维明

委 员 (按拼音字母排序)

Albert Park 美国密歇根大学
Henry Kinnucan 美国奥本大学
Kevin Parton 澳大利亚悉尼大学
Kevin Chen 加拿大阿尔伯塔大学
Scott Rozelle 美国加州大学(戴维斯)
Won W. Koo 美国北达科他州立大学
八木宏典 日本东京大学
毕井泉 国家发改委经贸司
蔡 昉 中国社会科学院
陈锡文 中央财经领导小组办公室
程国强 国务院发展研究中心
杜 鹰 国家发改委农经司
傅玉祥 中国农业出版社
何秀荣 中国农业大学
黄季焜 中国科学院
黄祖辉 浙江大学
蒋乃华 扬州大学
柯炳生 农业部农村经济研究中心
卢 锋 北京大学

卢凤君 中国农业大学
梅方权 中国农业科学院
钱克明 中国农业科学院
秦 富 中国农业科学院
瞿振元 中国农业大学
石敏俊 中国科学院
谭向勇 中国农业大学
田维明 中国农业大学
王秀清 中国农业大学
王志学 科技部
温思美 华南农业大学
武拉平 中国农业大学
辛 贤 中国农业大学
姚树洁 英国米德尔塞克斯大学
张晓山 中国社会科学院
赵耀辉 北京大学
赵 阳 中央财经领导小组办公室
钟甫宁 南京农业大学
周章跃 澳大利亚悉尼大学

目 录

- 367 胡俞越 裴勇 徐欣 Yuyue Hu, Yong Pei and Xin Xu
农产品期货价格波动性特征的实证分析
——基于小麦、大豆连续合约的时间序列数据
Research on Future Price Fluctuations of Agricultural Products—a Case
Study of Wheat and Soybean Continuing Contract Pricing
- 382 沈 琼 刘小和 Qiong Shen and Xiaohe Liu
中国油菜籽生产效率的 DEA 测度及分析
Estimation on Technical Efficiency of Rapeseed Production in China
- 390 武拉平 刘李峰 Laping Wu and Lifeng Liu
中国农户粮食储备行为及其影响因素分析
Farmers' Grain Stock Behavior and its Determinants in China
- 398 马 骥 白如龙 王 姣 Ji Ma, Rolland Barning and Jiao Wang
农户层次氮素投入影响因素实证分析
——以华北平原冬小麦为例
An Empirical Study on N-fertilizer Input of Winter Wheat Farmers
and its Determinants in North China Plain
- 405 刘玉梅 田志宏 Yumei Liu and Zhihong Tian
中国农业装备水平区域性影响因素的实证研究
Empirical Research on Regional Differences of Agricultural
Equipment and its Determinants in China
- 417 洪名勇 Mingyong Hong
农地习俗元制度的共同性、多样性与差异性
Commonality, Variety and Difference in Farmland Customs as Proto-institutions

- 427 邹传彪 王秀清 Chuanbiao Zou and Xiuqing Wang
中国食品工业产业集聚影响因素分析
Agglomeration of the Food Industry and its Determinants in China
- 453 杨 理 侯向阳 Li Yang and Xiangyang Hou
草畜平衡管理与草地资源可持续利用
Forage-Livestock Balance Management and Sustainable Utilization of
Grassland
- 462 苏 杨 Yang Su
中国发展沙产业的技术经济约束分析
Technological and Economic Development Constraints in the
Chinese Sand Industry
- 469 朱肖蔓 米彻斯瓦夫·亚当莫维奇 Xiaoman Zhu and Mieczyslaw Adamowicz
中东欧农户对市场经济的适应研究
——对波兰、匈牙利、斯洛伐克的比较分析
Adaptation of Rural Household to the Market Economic System in Central and
Eastern Europe: a Comparative Study on Poland, Slovakia and Hungary
- 481 O. I. 奥拉德利 O. A. 奥拉蒂泊 Oladele, O. I. and Oladipo, O. A.
尼日利亚奥约州作物耕作技术的应用研究
Unintended Consequences of Arable Crop Technology within Farming
Systems in Oyo State Nigeria

◆ 胡俞越 裴勇 徐欣^①

Yuyue Hu, Yong Pei and Xin Xu

农产品期货价格波动性特征的实证分析 ——基于小麦、大豆连续合约的时间序列数据

Research on Future Price Fluctuations of Agricultural Products —a Case Study of Wheat and Soybean Continuing Contract Pricing

摘要 研究期货价格波动性特征对于理解期货市场的价格形成机理和运行规律具有重要意义。本文首先综述了国内外关于期货价格波动性特征的研究成果,并通过选取郑州硬麦期货连续合约价格与大连黄大豆1号连续合约价格作为样本数据,实证检验了中国农产品期货价格波动性的积聚情况、波动性与成交量的关系、期货价格的到期效应以及波动性的周日历效应,并得出以下几点结论:我国农产品期货的价格波动并没有显著的群集性特征;小麦期货合约成交量是价格的波动性变动的原因,但大豆期货价格波动性变动是成交量的原因;小麦1月期货合约,大豆5月、7月合约存在明显到期效应;两者的价格波动性均表现出较强的周一效应。

关键词 期货价格 波动性 实证分析

JEL 分类: G13, Q13, Q18

Abstract Analysis of fluctuations in futures prices is helpful in understanding both price determination and movement. Based on a review of literature, this paper selected samples of continuing contract future prices for hard winter wheat from the Zhengzhou Commodity Exchange and No. 1 soybeans from the Dalian Commodity Exchange, then used empirical methods to test for: (1) price convergence, (2) the relationship between price volatility and volume, and (3) the maturity and weekly calendar effects of price fluctuation. The results indicate that price fluctuations in the future market do not represent the actual character of the fluctuations. Future price fluctuations for wheat were found to be associated with its trade volume, while the future price fluctuation in soybean was related to changes in trade volume. Wheat January contracts and May and July soybean contracts showed signifi-

^① 胡俞越,北京工商大学证券期货研究所所长,中国农业大学中国期货与金融衍生品研究中心教授。裴勇,中纺粮油进出口有限公司。徐欣,北京工商大学证券期货研究所硕士研究生。

cant maturity effects, with price fluctuations for both wheat and soybeans showing significant Monday effects.

Key Words Future Price, Price Fluctuation, Empirical Research

JEL: G13, Q13, Q18

一、引言

波动性的概念不同于波动,波动性更多的是被视为一种工具,是用来描述价格变化程度的工具。期货价格波动性就是指描述期货价格变化程度的一种方法。芝加哥期货交易所(CBOT)将波动性定义为:一种衡量一段时间内价格变动的手段,常表现为某一比例,常使用某一年价格变化的年度标准差来进行衡量。

研究期货价格波动性特征意义非常重要,一方面,它有利于理论研究者通过波动性洞察到期货价格形成的机理和市场运行的基本规律。另一方面,通过研究它,有利于实际交易者建立适当的交易策略和风险管理指标。

国内外关于期货波动性特征的研究主要从以下几个方面展开。

第一,波动性的到期效应。对期货价格波动性特征的研究最早是由萨缪尔森提出的。在萨缪尔森(1965)的研究中,他举了一个例子,对期货价格波动与期货合约到期时间之间的关系进行了定性分析,在没有确切的证据、足够详细的理论分析和完整的实证研究的条件下,他提出一个理论假设,即期货价格的波动性会随着到期日的临近而增加。这一假设后来被称为萨缪尔森假设(The Samuelson hypothesis)或到期效应(maturity effect)。

关于萨缪尔森假设检验的实证研究非常之多,后来的学者对不同品种,包括农产品、林产品、金属和金融期货的各个合约都进行了检验。有趣的是,这些实证检验所得到的结果却好坏不一。Anderson(1985)的实证研究表明小麦、燕麦、大豆、豆粕、活牛和可可期货合约存在明显的到期效应,而金属银却不存在到期效应。Milonas(1986)从对比的角度所作的实证研究表明,农产品市场中的到期效应比较明显,但是金属市场和金融市场中,如金、铜、国债的到期效应却比较弱。Grammatikos和Saunders(1986)的研究表明汇率市场不存在到期效应。而Akin(2003)对4种金融市场(汇率、S&P500、日经225指数、欧洲美元、美国中期国债)的11个期货合约进行到期效应检验发现,汇率期货合约的到期效应比较明显,而指数期货和利率期货品种到期效应较弱,等等。

第二,期货价格波动性与交易量的关系。对期货具体品种的价格波动性与交易量的之间的关系实证研究是非常多的。这些研究的出发点,不仅仅局限于讨论价格波动性与交易量的关系,他们大多是在考察决定期货交易量的因素模型时,同时注意到了期货交易量与期货价格之间的波动性之间的显著关系。

Clark (1973) 首次对棉花期货的交易量与价格的波动性之间的关系进行了研究。Cornell (1981) 对 21 种不同的期货合约在 1986—1979 年之间的每日交易规模与每日对数价格增量 (对数收益率) 的方差估计之间的关系进行了统计分析。结果表明两者之间存在着一致的显著关系。他认为这两者之所以具有一定的相关性, 主要是由于从事期货交易的动机在于转移风险和对各种信息进行定价。所以一旦价格出现大幅波动, 就会出现套期保值行为和对信息的不同的评价, 从而使交易量增加。Malliaris 和 Urrutia (1995) 也对几种农产品价格波动性与交易量之间的关系进行了检验。他们研究的最大特点在于同时使用了几种价格波动性的表达式 (包括经典式和 Garman-Klass 方法), 并与交易量进行检验, 发现这几种公式表达的波动性都与交易量高度相关。

第三, 期货价格波动周期性理论。对价格波动性的周期研究, 最先开始于对股票的日收益率的周期性研究, 然后扩展到农产品及其金融衍生品领域价格波动性的周期性研究。对期货价格周日历效应的检验首先开始于 Cornell (1985), 他对标准普尔 500 指数期货合约进行检验, 但是并没有发现明显的周日历效应。Hakan Berument, Halil Kiymaz (2001) 通过研究 1973 年 1 月到 1977 年 10 月标准普尔 500 指数的收益率和波动性特征, 发现在周三收益率较高、价格波动性较低, 周五收益率较低, 而波动性较高。Taufiq Choudhry (2000) 对印度、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、韩国、泰国和中国台湾的股价收益率和波动性实证研究发现, 发现股票收益率和波动性都表现出周日效应。

本文的结构如下: 第一部分是对外国学者价格波动性研究理论成果的综述; 第二部分介绍我们实证分析的主要模型、波动性衡量技术以及选取数据的理由; 第三部分从基本统计特征和波动性特征两个方面检验了样本数据, 最后一部分是通过实证检验得出的一些结论。

二、衡量技术、数据与模型

在本文的实证分析中, 我们研究的对象是郑州小麦期货价格与大连黄大豆 1 号期货价格的对数时间序列。选取这两个品种的时间序列数据作为实证研究的主要对象, 原因是郑州小麦期货市场和大连大豆期货市场是目前国内交易量最大、交易者最为集中的两个农产品期货市场, 而且两者提供的数据时间跨度也较长, 选取这样的时间序列数据作为研究对象, 便于统计分析, 而且能够真实反映农产品期货市场的现实状况和特征。

对波动性的衡量技术, 我们主要采用 Garman & Klass 的最高/最低价估计量方法。

这里将主要对价格波动性的四个方面正进行实证检验。这四个检验分别是 ARCH 效应检验、到期效应检验、价格波动性与交易量的相关性检验、波动

性的季节性效应检验。

ARCH 效应检验：主要是检验期货价格的波动是否具有集群性的特性，即满足 ARCH 效应。

到期效应检验：主要是检验期货价格波动性是否会随着到期日的临近而增大，即到期效应或萨缪尔森效应。

价格波动性与交易量的相关性检验：主要是通过格兰杰检验方法，来检验期货价格波动性与期货交易量之间的相关关系。

波动性的周日历效应检验：主要是通过模型检验期货价格收益率以及期货价格的波动性是否存在周日历效，即在一周的时间跨度当中，价格波动性的变化规律。

我们选取了郑州商品交易所与大连商品交易所的交易数据，包括每日收盘价、最高价、最低价、持仓量和交易量。而且为了便于计量分析，所有的价格时间序列都采取对数形式。小麦数据来源于郑州商品交易所小麦数据库，大豆数据来源于文华财经行情系统。计量分析软件为 EVIEWS3.1。

在 ARCH 检验、波动性的周日历效应检验和价格波动性与交易量的相关性检验三个实证分析中，所使用的小麦价格和持仓量数据抽样时间段为 1993 年 7 月 28 日至 2005 年 3 月 10 日，共有 2 400 个观测数据；所使用的大豆价格和持仓量数据，抽样时间段为 2002 年 12 月 10 日至 2005 年 10 月 13 日，共有 686 个观测数据。

至于价格波动性的到期效应检验，我们选择郑州小麦期货合约一个交易年度（2003—2004 年）的数据来进行检验，其中 1 月合约 2003/2/10 到 2004/1/12，3 月合约是从 2003/3/1 到 2004/3/10，5 月合约从 2003/5/12 到 2004/5/14，7 月合约从 2003/6/30 到 2004/7/8，9 月合约从 2003/10/8 到 2004/9/22，11 月合约从 2003/12/1 到 2004/11/22；我们还选择了大连 1 号黄大豆期货合约一个交易年度（2003—2004 年）的数据来进行检验，其中 1 月合约 2003/2/10 到 2004/1/16，3 月合约是从 2003/3/3 到 2004/2/27，5 月合约从 2003/5/12 到 2004/4/30，7 月合约从 2003/8/1 到 2004/7/30，9 月合约从 2003/10/8 到 2004/9/30，11 月合约从 2003/12/1 到 2004/11/26。

三、实证检验

（一）基本统计特性

1. 小麦、大豆价格的收益率 这里首先考察价格收益率序列的统计特性。我们定义价格收益率为

$$R_t = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1})$$

对收益率序列进行描述性统计分析，其结果如下图所示：

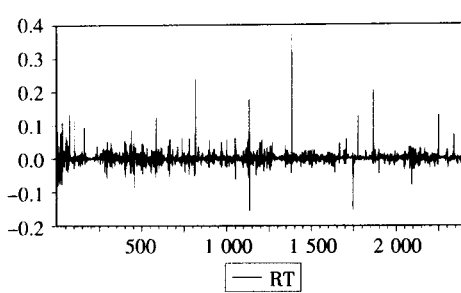


图1 郑州小麦价格收益率时间序列

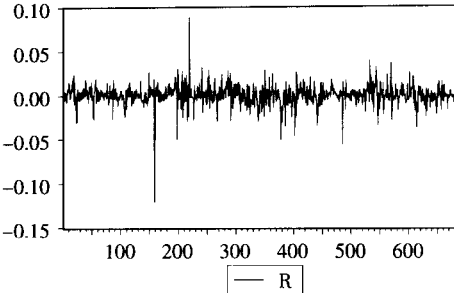


图2 大连大豆价格收益率时间序列

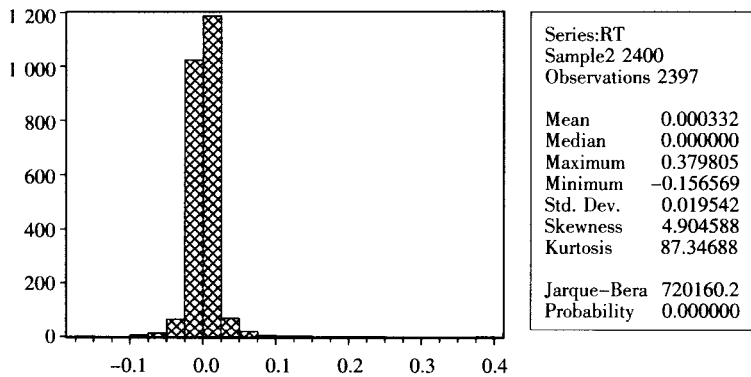


图3 小麦价格收益率时间序列的描述统计

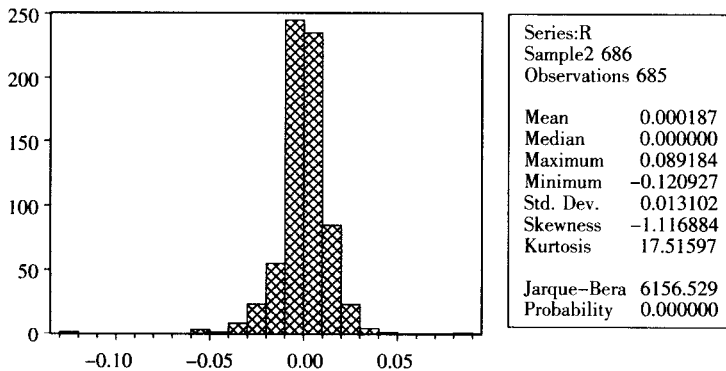


图4 大豆价格收益率时间序列的描述统计

小麦价格收益率的均值为 0.000332, 分布为右偏, $Skewness = 4.904588 > 0$, 峰度值 $Kurtosis$ 为 $87.34688 > 3$ 。(注: 正态分布 $Skewness = 0$, 峰度值 $Kurtosis = 3$), 说明收益率序列 $\{R_t\}$ 呈尖峰分布特征。Jarque-B

ra 正态性检验更加证实了这一点, 其值为 7 201 602。概率为 0.000 000。说明在极小的显著性水平下, 收益序列 $\{R_t\}$ 显著异于正态分布。

大豆价格收益率的均值为 0.000 187, 分布为右偏, $Skewness = -1.116\ 884 < 0$, 峰度值 $Kurtosis$ 为 $17.515\ 97 > 3$ 。(注: 正态分布 $Skewness = 0$, 峰度值 $Kurtosis = 3$), 说明收益率序列 $\{R_t\}$ 呈尖峰分布特征。Jarque-Bera 正态性检验更加证实了这一点, 其值为 6 156.529。概率为 0.000 0。说明在极小的显著性水平下, 收益序列 $\{R_t\}$ 异于正态分布。

2. 波动率的计量特性分析 我们首先使用 Garman & Klass 的最高/最低价估计量来衡量每日期货价格波动率, 计算公式如下所示:

$$V = \text{LN} [(\text{High} - \text{Low})^2 / (4\text{LN}2)]$$

其中 V 表示期货价格波动率, High 和 Low 分别表示当日的最高价格和最低价格。通过这一公式, 我们得到小麦与大豆期货价格波动性的日数据时间序列。如下图所示:

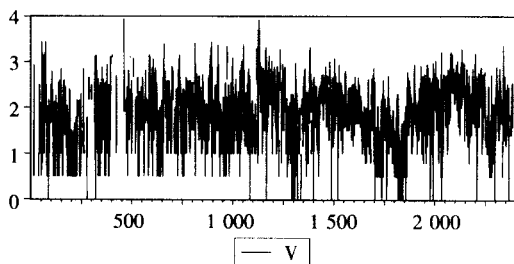


图5 小麦期货价格波动率时间序列

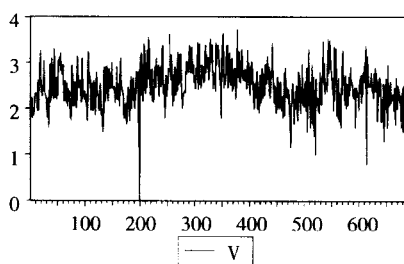


图6 大豆期货价格波动率时间序列

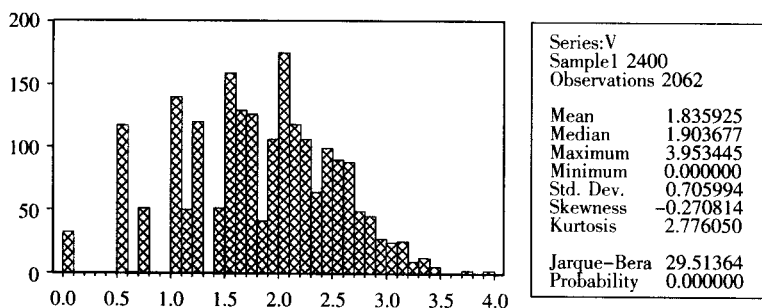


图7 大豆期货价格波动率描述性统计分析

对该方法计算出来的波动性时间序列, 我们对其统计特征进行检验发现, 小麦期货价格波动的均值为 1.835925, 最大波动幅度为 3.953445, 最小波幅为 0 左右。也就是说在抽样区间内, 期货价格每日波动幅度平均为 12.7445 元左右。最大波幅为 240 元, 最小波幅为 0。从分布特性来看, 小麦期货价格波动性时间序列的不服从正态分布, 而是倾向于右偏, 波幅在 2.0~2.5 之间的

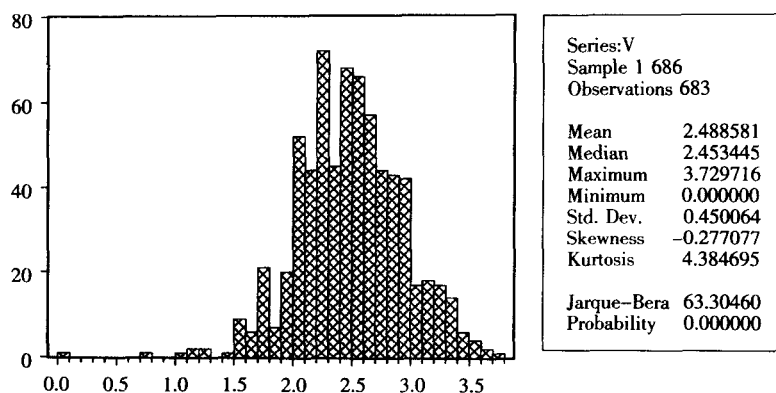


图8 大豆期货价格波动率描述性统计分析

频率很大。根据上述公式推算, 郑州小麦期货合约在过去的 10 多年当中, 波动较为集中的区域是在平均波幅在 16 至 32 元左右。

而大豆期货价格波动的均值为 2.488581, 最大波动幅度为 3.729716, 最小波幅为 0 左右。也就是说在抽样区间内, 期货价格每日波动幅度平均为 31.472 元左右。最大波幅为 176 元, 最小波幅为 0。从分布特性来看, 波动性时间序列的不服从正态分布, 而是有较为明显的右偏, 波幅在 2.0~3.0 之间的频率很大。根据上述公式推算, 大连大豆期货合约在过去的近 3 年当中, 波动较为集中的区域是在平均波幅在 16 至 64 元左右。

对该方法计算出来的波动性时间序列, 我们进行相关性检验, 发现本期的价格波动性与前期的价格波动具有较强的相关性。这显然是与传统的有效市场理论中关于各期波动之间相互独立的假设矛盾。也就是说, 对于波动性的解释和分析, 传统有效市场理论的范式可能失灵。

表 1 小麦期货价格波动性的自相关性分析

滞后阶数	自相关系数	偏相关系数	Q 统计量	概率
1	0.336	0.336	233.39	0.000
2	0.306	0.218	427.35	0.000
3	0.280	0.150	589.64	0.000
4	0.273	0.126	744.33	0.000
5	0.235	0.067	858.98	0.000
6	0.221	0.055	959.69	0.000
7	0.219	0.060	1 059.1	0.000
8	0.212	0.053	1 152.4	0.000
9	0.188	0.025	1 225.7	0.000

表 2 大豆期货价格波动性的自相关性分析

滞后阶数	自相关系数	偏相关系数	Q 统计量	概率
1	0.318	0.318	69.217	0.000
2	0.344	0.271	150.70	0.000
3	0.225	0.071	185.62	0.000
4	0.230	0.087	222.16	0.000
5	0.226	0.098	257.40	0.000
6	0.239	0.100	296.87	0.000
7	0.211	0.052	327.77	0.000
8	0.187	0.024	352.06	0.000
9	0.152	-0.001	368.08	0.000

(二) 价格波动性特征的统计检验

1. 期货价格的 ARCH 效应检验 为了进行小麦期货价格、大豆期货价格的 ARCH 效应检验,我们首先对收益率 RT 序列的相关性进行分析。经过序列自相关分析发现,实际上本期 RT 与前期的 RT 不存在自相关关系,因此,RT 时间序列可以认为是随机漫步序列。小麦、大豆期货价格收益率的时间序列数据,不存在显著的 ARCH 效应。也就是说两个品种的期货价格波动并没有显著的群集性特征。

表 3 小麦价格收益率的自相关分析

滞后	自相关系数	偏相关系数	Q 统计量	概率
1	-0.088	-0.088	18.488	0.000
2	-0.031	-0.039	20.835	0.000
3	-0.014	-0.020	21.274	0.000
4	-0.028	-0.033	23.159	0.000
5	-0.015	-0.022	23.690	0.000
6	0.004	-0.002	23.737	0.001
7	-0.006	-0.008	23.811	0.001
8	-0.025	-0.028	25.293	0.001
9	-0.004	-0.010	25.323	0.003
10	-0.008	-0.012	25.466	0.005

表 4 大豆价格收益率的自相关分析

滞后	自相关系数	偏相关系数	Q 统计量	概率
1	-0.056	-0.056	2.1545	0.142
2	0.083	0.080	6.8643	0.032
3	-0.011	-0.002	6.9455	0.074
4	0.005	-0.003	6.9601	0.138
5	-0.025	-0.024	7.3771	0.194
6	-0.033	-0.036	8.1460	0.228
7	0.032	0.033	8.8687	0.262
8	0.055	0.065	11.002	0.202
9	-0.028	-0.028	11.557	0.239
10	0.004	-0.009	11.570	0.315

2. 波动性与成交量关系的检验 本文将采用基于向量自回归 (VAR) 模型的 Granger 因果关系检验来考察期货价格波动和成交量的关系。使用 VAR 模型的优点在于,它不需要对模型中各变量的内生性和外生性事先做出假定。事实上,对于交易量和价格波动性是内生还是外生的本身就是一个很有争议的问题。而使用 VAR 模型可以很方便地检验变量间的 Granger 因果关系。

表 5 小麦交易量和波动性的 Granger 相关性检验

交易量和波动性滞后 1 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
小麦交易量不是小麦波动性的 Granger 原因	1 861	4.98166	0.02574
小麦波动性不是小麦交易量的 Granger 原因		0.01286	0.90974
交易量和波动性滞后 2 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
小麦交易量不是小麦波动性的 Granger 原因	1 723	1.75183	0.17268
小麦波动性不是小麦交易量的 Granger 原因		0.22233	0.80067
交易量和波动性滞后 3 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
小麦交易量不是小麦波动性的 Granger 原因	1 621	0.87330	0.45424
小麦波动性不是小麦交易量的 Granger 原因		0.16140	0.92233
交易量和波动性滞后 4 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
小麦交易量不是小麦波动性的 Granger 原因	1 523	0.57972	0.67737
小麦波动性不是小麦交易量的 Granger 原因		0.35752	0.83891
交易量和波动性滞后 5 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
小麦交易量不是小麦波动性的 Granger 原因	1 471	0.50408	0.77336
小麦波动性不是小麦交易量的 Granger 原因		1.55125	0.17094

表 6 大豆交易量和波动性的 Granger 相关性检验

交易量和波动性滞后 1 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
大豆交易量不是大豆波动性的 Granger 原因	679	0.00117	0.97267
大豆波动性不是大豆交易量的 Granger 原因		11.7205	0.00066
交易量和波动性滞后 2 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
大豆交易量不是大豆波动性的 Granger 原因	675	1.32031	0.26775
大豆波动性不是大豆交易量的 Granger 原因		4.46378	0.01186
交易量和波动性滞后 3 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
大豆交易量不是大豆波动性的 Granger 原因	671	1.01574	0.38511
大豆波动性不是大豆交易量的 Granger 原因		2.97563	0.03101
交易量和波动性滞后 4 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
大豆交易量不是大豆波动性的 Granger 原因	667	0.88703	0.47123
大豆波动性不是大豆交易量的 Granger 原因		2.14141	0.07418
交易量和波动性滞后 5 期的 Granger 检验			
原 假 设	观测值	F-Statistic	Probability
大豆交易量不是大豆波动性的 Granger 原因	663	0.78810	0.55843
大豆波动性不是大豆交易量的 Granger 原因		1.99798	0.07704

上述表中的显著性水平表示接受零假设的概率，数字越小，说明自变量预测因变量的能力越强。从上述实证检验来看，结果如下：

对于小麦期货而言，滞后 1 阶就出现了较为明显的结果，对于“小麦波动性不是交易量的 Granger 原因”的原假设，拒绝它犯第一类错误的概率较大，达到 0.909，不能拒绝原假设。但“小麦交易量不是波动性的 Granger 原因”的相伴概率只有 0.026，这表明至少在 95% 的置信水平下，可以认为小麦期货交易是期货价格波动性的原因。

对于大豆期货而言，滞后 1 阶时，“大豆波动性不是大豆交易量的 Granger 原因”的概率为 0.00066，远小于“大豆交易量不是大豆波动性的 Granger 原因”的显著性水平 0.97267，滞后 2、3、4、5 阶时，前者的显著性水平都要小于后者。所以可以判断，大豆期货价格波动性是影响交易量的原因。

3. 波动性的到期效应检验 为了考察期货价格波动性随到期日临近，期货价格的波动性是否增加，我们依然使用 Garman & Klass 的最高/最低价估计量来衡量每日期货价格波动率 V_t ，High 和 Low 分别表示当日的最高价格和最低价格。我们得到期货价格波动性的日数据时间序列，并估计以下线性方程：

$$V_t = \alpha + \beta \log (T-t) + \mu_t$$

其中, V_t 为 t 时刻的期货价格的波动率, T 为到期日, μ_t 为随机误差项。 α , β 为参数。如果到期效应存在的话, 则上述公式中 β 应当为负数。

根据上述模型, 我们分别对 1 月、3 月、5 月、7 月、9 月和 11 月小麦合约和大豆合约进行估计, 结果如下:

表 7 郑州小麦价格到期效应检验结果

月 份	1 月	3 月	5 月	7 月	9 月	11 月
β	-0.242640	0.155317	-0.036020	-0.050934	0.413575	0.162385
α	3.147216	1.083180	1.617534	2.251583	0.244373	1.297416
拟合度 (R^2)	0.242640	0.048584	0.036509	0.003728	0.431107	0.087829

从检验结果来看, 小麦期货 1 月、5 月、7 月合约的 β 参数都为负数。其中 1 月合约的到期效应比较明显, 而 5 月和 7 月合约虽然存在到期效应, 但是由于拟合度较低, 所以到期效应较弱。3 月、9 月、11 月的 β 参数为正数, 表明不存在到期效应。

表 8 大连大豆价格到期效应检验结果

月 份	1 月	3 月	5 月	7 月	9 月	11 月
β	-0.072660	-0.109031	-0.243526	-0.215573	0.038882	0.179122
α	2.789368	2.972432	3.654623	3.666966	2.542757	1.863267
拟合度 (R^2)	0.024335	0.033076	0.159414	0.113156	0.004061	0.110681

大豆期货 1 月、3 月、5 月、7 月合约的 β 参数都为负数。其中 5 月和 7 月合约的到期效应比较明显, 而 1 月和 3 月合约虽然存在到期效应, 但是由于拟合度较低, 所以到期效应较弱。9 月、11 月的 β 参数为正数, 表明不存在到期效应。这可能是由于年中天气因素是主导行情的主要因素, 所以到期效应不明显。

4. 价格波动性的周日历效应检验 为了考察价格波动性的周日历效应, 我们的基本思路是: 首先将所选时间段内的期货价格数据对数化; 然后按照周一、周二……周五分类; 其次, 根据前面介绍的 Garman & Klass 的最高/最低价估计方法来计算每一组分类价格数据的波动性; 最后是计算每一组价格波动时间序列的统计特性, 主要指标为均值和方差。

根据上述思路, 我们得到如下计量结果:

表 9 小麦波动性周日历效应检验

	周 一	周 二	周 三	周 四	周 五	全 部
均 值	1.62873	1.55524	1.55045	1.60300	1.59777	1.58704
标准差	0.7555	0.7493	0.7478	0.7555	0.7610	0.7548
样本数	453	450	461	456	464	2 284