

刘庆富 / 著

ZHONGGUO QIHUO SHICHANG DE XINXI JIEGOU JIQI  
FENGXIAN GUANLI YANJIU

# 中国期货市场的信息结构及其 风险管理研究

 复旦大学出版社

ZHONGGUO QIHUO ~~SHICHANG~~ DE XINXI JIEGOU JIQI  
FENGXIAN GUANLI YANJIU

# 中国期货市场的信息结构及其 风险管理研究



復旦大學出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

中国期货市场的信息结构及其风险管理研究/刘庆富著. —上海:  
复旦大学出版社, 2013. 7  
ISBN 978-7-309-09859-4

I. 中… II. 刘… III. 期货市场-研究-中国 IV. F832.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 156245 号

## 中国期货市场的信息结构及其风险管理研究

刘庆富 著

责任编辑/罗 翔

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

常熟市华顺印刷有限公司

开本 890 × 1240 1/32 印张 11.125 字数 237 千

2013 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-09859-4/F · 1946

定价:25.00 元

---

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

# 前 言

在期货市场运作及其基本功能发挥的过程中,市场信息所扮演的角色异常重要,而我们力求对市场信息结构的多层面、多方位的深入研究就显得非常自然了。然而,期货市场信息结构到底包括哪些内容呢?诚然,我们非常渴望知道信息结构及其关系到底是怎么一回事。事实上,在期货市场运营过程中,信息结构可以从多个方面来体现:从单一市场看,有交易时段和非交易时段,那么,自然有交易时段信息和非交易时段信息之分;从多个市场看,有期货市场和现货市场,也有国内市场和国际市场,这些不同也自然包括所含信息的差异;当然,在任一市场中,交易价格也有正常波动下的价格和异常波动下的价格之分;也具有可预期和不可预期之分;等等。这样,由市场规则等决定的这些信息,也就自然有了市场信息结构的内容。并且,不同的信息结构本身及不同信息结构之间常常具有这样或那样的信息关系,这些关系也在一定程度上阐释了市场微观结构的本质。对于正在成长的中国期货市场而言,对其信息结构的研究就显得非常必要。既然认识到市场的多种信息结构,那么,如何对期货市场进行管理呢?这将不可避免地涉及风险的测度、保证金管理以及期货市场和现货市场之间的跨市监管等问题。这些基于信息结构的风险管理手段、方法或技术无疑会使得我们对期货市场的风险管理

更加客观和有效。这些研究不仅对期货市场交易者具有重要的现实意义,对期货市场监管当局进行行业监管也具有很大的借鉴价值。

鉴于此,本书对中国期货市场的信息结构及其风险管理进行了比较细致的研究,以探寻市场信息结构中信息的传递路径、传递方向及其影响程度,最大限度地了解和揭示中国期货市场及其关联市场的信息传导机理、价格发现过程、市场内在规律及其微观特征。具体内容包括:由于期现货市场的交易信息和非交易信息频繁发生且相互交织,为此,第1章首先利用基于学生分布的向量误差修正模型和 EGARCH 模型,探讨了中国股指期货与股票现货日内信息结构之间的信息传递路径、传递方向及其影响程度。既然中国股指期货市场在非交易时段的信息能够对交易信息产生一定影响,那么,对于颇具影响力的中国商品期货市场是否也具有这一功能呢?为此,第2章在构建基于正态分布、学生分布、广义误差分布和混合正态分布随机波动模型的基础上,利用贝叶斯 MCMC 模拟技术系统研究了中国铜、铝、大豆和小麦期货市场的交易当晚、周末假日和中长假日对日内交易的影响。并且,随着股指期货的推出,股票市场与期货市场相对分割的局面已被打破,股指期货与股票现货市场之间的关联性已明显加强。鉴于此,第3章探索了中国股指期货市场与股票现货市场日间交易之间的风险传递关系,以及除日间交易外的一市场的隔夜信息对另一市场的日间交易的冲击效应,这是把握不同市场之间信息结构的又一途径。然而,在期货市场及其现货市场的交易中,正常波动和异常波动下的市场机制往往不同。由此,第4章从正常波动和异常波动视角出发探索了中国股指期货与股票现货市场之间的信息传递关系及其价格发现能

力,这无疑会使我们对期货和现货市场之间的信息结构及其内在关系的研究更加深入。除期货市场与现货市场之间的关系之外,中国期货市场还与国际市场具有密切的关系,且国外成熟市场往往包括正规市场和电子交易市场。因此,第5章系统探索了中国期货市场、中国现货市场以及国外期货市场之间内在的动态关系及其价格发现贡献度,并进一步评价了中国期货市场的地位和优势。更进一步地,第6章单独从风险事件这一信息结构出发,探索了国内外商品期货市场之间的跳跃溢出关系,这使得我们对异常波动下的跳跃信息及其扩散的刻画更为深入。如前文论述,非交易时段和交易时段信息同样在市场的信息传递关系中扮演着重要角色,但其风险是否有别于传统风险呢?为此,第7章从非交易时段和交易时段的信息结构出发系统测度了中国期货市场的风险,实证结果将会表明基于信息结构的风险测度比传统视角的风险测度更为准确和客观。由于期货市场风险的准确测度是进行有效风险管理的重要基础,为此,第8章从信息的非对称视角出发分别测度了中国期货市场多头和空头的风险价值。作为有效的应用,第9章以极值理论为基础,结合修正 Hill 估计与学生分布对期货收益分布的非对称性进行了测度,并应用 GARCH-VaR-x 方法对铜、铝、橡胶和大豆合约的交易保证金进行了动态设定,这为中国期货交易所利用市场的非对称特征来进行风险管理提供了证据。最后,第10章借鉴中国期货市场的信息结构及其风险管理手段,根据中国股指期货和股票市场之间的跨市场监管现状和跨市场交易信息传导机制,我们系统构建了中国股指期货和股票市场的跨市场监管体系,这也为中国期货市场及现货市场进行有效风险控制提供了制度保证。

以上内容主要是针对市场信息结构及其风险管理所进行的实证研究。当然,这类研究仅仅是个开始,其研究内容仍有待深入和扩展,如我们可以从风险事件、日历效应、流动性、投资组合等视角出发来研究期货市场的信息结构及其风险管理问题,以进一步发掘期货市场的基本规律、风险管理方式及其投资价值。

本书的研究成果得到了国家自然科学基金项目“重大风险事件对中国期货市场的冲击效应研究”(项目编号:71073026)的资助,作者在此表示感谢。此外,作者衷心感谢南京财经大学的华仁海教授、复旦大学金融研究院的张金清教授和加拿大温莎大学安云碧教授的建设性建议。

由于时间仓促,书中可能存在诸多不足,如有不当,恳请各位读者多加批评和指正。

刘庆富

2013年5月

# 目 录

|                                                           |                |
|-----------------------------------------------------------|----------------|
| <b>第 1 章 中国期货市场的日内信息结构关系研究 .....</b>                      | <b>001</b>     |
| 1.1 问题提出与文献评述 .....                                       | 001            |
| 1.2 中国股指期货与股票现货市场的日内信息<br>结构研究 .....                      | 010            |
| 1.3 股指期货和股票现货市场日内信息传递关系<br>模型的构建 .....                    | 011            |
| 1.4 实证结果与分析 .....                                         | 015            |
| 1.5 结论与启示 .....                                           | 024            |
| <br><b>第 2 章 中国期货市场隔夜信息对日内交易的影响研究<br/>        .....</b>   | <br><b>027</b> |
| 2.1 问题提出与文献评述 .....                                       | 027            |
| 2.2 随机波动模型的构建 .....                                       | 031            |
| 2.3 估计方法、假设检验与稳健性检测方法 .....                               | 035            |
| 2.4 实证结果与分析 .....                                         | 039            |
| 2.5 结论与启示 .....                                           | 054            |
| <br><b>第 3 章 中国期货市场与其现货市场之间的内在关系<br/>        研究 .....</b> | <br><b>058</b> |
| 3.1 问题提出与文献评述 .....                                       | 058            |

|                                         |                          |     |
|-----------------------------------------|--------------------------|-----|
| 3.2                                     | GARCH 类回归模型构建 .....      | 062 |
| 3.3                                     | 实证结果与分析 .....            | 067 |
| 3.4                                     | 结论与启示 .....              | 076 |
| <br><b>第 4 章 中国股指期货与股票现货市场之间的风险传递效应</b> |                          |     |
|                                         | ——基于正常波动和异常波动的视角 .....   | 078 |
| 4.1                                     | 问题提出与文献评述 .....          | 078 |
| 4.2                                     | 跳跃识别方法与回归模型的选择 .....     | 084 |
| 4.3                                     | 数据选择与统计特征 .....          | 096 |
| 4.4                                     | 实证结果与分析 .....            | 101 |
| 4.5                                     | 结论与启示 .....              | 135 |
| <br><b>第 5 章 中国期货信息联结市场之间的内在关系研究</b>    |                          |     |
|                                         | .....                    | 141 |
| 5.1                                     | 问题提出与文献评述 .....          | 141 |
| 5.2                                     | M-GARCH 和信息共享模型的构建 ..... | 146 |
| 5.3                                     | 数据选择与数据描述 .....          | 154 |
| 5.4                                     | 实证结果与分析 .....            | 164 |
| 5.5                                     | 结论与启示 .....              | 176 |
| <br><b>第 6 章 中国期货信息联结市场之间的跳跃溢出关系研究</b>  |                          |     |
|                                         | .....                    | 178 |
| 6.1                                     | 问题提出与文献评述 .....          | 178 |
| 6.2                                     | SVCJ 模型与跳跃溢出指标的构建 .....  | 183 |
| 6.3                                     | 实证结果与分析 .....            | 188 |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 6.4 结论与启示 .....                                      | 202 |
| <b>第7章 中国期货市场的风险测度</b>                               |     |
| ——基于交易和非交易时段的视角 .....                                | 205 |
| 7.1 问题提出与文献评述 .....                                  | 205 |
| 7.2 交易和非交易时段的收益测度公式 .....                            | 210 |
| 7.3 成分 VaR( $C - VaR$ )和成分 ES( $C - ES$ )方法<br>..... | 211 |
| 7.4 实证结果与分析 .....                                    | 225 |
| 7.5 结论与启示 .....                                      | 250 |
| <b>第8章 中国期货市场多头和空头的 VaR 测度</b> .....                 | 252 |
| 8.1 问题提出与文献评述 .....                                  | 252 |
| 8.2 中国期货市场数据的统计特征分析 .....                            | 255 |
| 8.3 基于不同分布的门限随机波动模型的构建<br>.....                      | 257 |
| 8.4 中国期货市场波动的非对称特征与 VaR 的<br>计算 .....                | 262 |
| 8.5 结论与启示 .....                                      | 277 |
| <b>第9章 中国期货合约动态保证金水平的设定研究</b> .....                  | 278 |
| 9.1 问题提出与文献评述 .....                                  | 278 |
| 9.2 中国期货市场数据的统计特征分析 .....                            | 283 |
| 9.3 交易保证金水平的设定方法 .....                               | 285 |
| 9.4 中国期货市场动态保证金水平的计算 .....                           | 291 |
| 9.5 结论与建议 .....                                      | 300 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| <b>第 10 章 中国期货信息联结市场的跨市联合监管研究</b>     |     |
| .....                                 | 302 |
| 10.1 问题提出与文献评述 .....                  | 302 |
| 10.2 跨市场监管对股指期货和股票市场的影响<br>机制分析 ..... | 306 |
| 10.3 中国跨市风险监管体系的建立 .....              | 310 |
| 10.4 结论与建议 .....                      | 317 |
| <b>参考文献</b> .....                     | 319 |

# 第 1 章 中国期货市场的日内 信息结构关系研究

在中国期货市场的信息机构中,交易时段和非交易时段的信息都非常重要,它们自身及其之间的信息关系自然也就组成了期货市场的信息结构。因此,探索中国期货市场的日内信息结构对了解市场微观结构及其内在特性具有非凡的意义。

## 1.1 问题提出与文献评述

### 1.1.1 问题提出

自沪深 300 股指期货推出以来,基于股指期货与股票现货市场之间的套期保值、套利及投机交易愈加频繁。从交易的时间跨度上看,既有日间跨期交易,也有日内高频交易,尤其是日内套利交易,多为众多学者和投资者所关注。因此,基于日内不同时段的信息传递及其信息含量等方面的研究就显得非常必要。

目前,我国股指期货与股票现货交易均为场内交易,尚未有场外交易。因此,我国股指期货与股票现货市场的日内信

息结构可分为交易和非交易两个时段。具体而言,我国股指期货市场的交易时间为 9:15—11:30 和 13:00—15:15;股票现货市场的交易时间为 9:30—11:30 和 13:00—15:00,而非交易时间为除交易时间以外的隔夜时间和午休时间。显然,与交易时间相比,股指期货与股票现货市场的非交易时间分别为 19.5 和 20 小时,分别是交易时间的 4.3 和 5 倍。不可否认,市场在交易时间含有大量的富有价值的信息。然而,许多价格敏感的国内外财经等信息多在相对冗长的隔夜期间发布的(如当地或全球性的政策、公司公告及风险事件等),这些信息会直接或间接地传递到国内。因此,我国股指期货与股票现货在非交易时间仍包含大量的信息。为方便论述,交易时间包含的信息,我们称之为交易信息;非交易时间包含的信息,则称之为非交易信息。

在我国股指期货与股票现货市场中,交易信息和非交易信息频繁发生,且相互交织着,共同组成了市场信息结构。然而,在这些信息中,不同时段的信息是否具有领先-滞后关系?非交易信息对日内交易是否具有预测能力?由于股指期货的开盘和收盘要比股票现货分别提前和滞后 15 分钟,这一交易时间差能否对股票市场的日内交易产生显著影响?这些关系是股指期货和股票现货市场信息结构中的基本关系,也是许多投资者非常关切和力求把握的重要信息。然而,到目前为止,我们对这些信息结构关系尚不十分清楚,也缺乏针对这一信息结构问题的深入探讨。为此,本章将从交易和非交易时段出发对我国股指期货与股票现货市场的日内信息结构进行研究,以探寻市场信息结构中信息的传递路径、传递方向及其影响程度,最大限度地了解和揭示股指期货与股票现货市场的信息传导机理与价格发现过程,为股指期货与股票

现货市场的广大投资者和风险管理部门提供更富有价值的信息。

### 1.1.2 文献评述

目前,关于股指期货与股票现货市场日内信息结构的相关研究主要体现在同步交易情况下股指期货与股票现货市场之间的价格引导和波动溢出关系、非同步情况下非交易信息对期货或股票市场日内交易的预测能力及存在交易价差情况下股指期货现货时间差对股票现货市场的影响三个方面,并得出许多有意思的结论。

#### 1. 同步交易情况下股指期货与股票现货市场之间的关系研究

Herbst *et al.* (1987), Kawaller *et al.* (1987), Stoll & Whaley (1990), Chan (1992), Dwyer *et al.* (1996), Martens *et al.* (1998)等考察了 S&P500 指数和指数期货市场之间的价格传递,研究结果显示期货价格变化比现货价格变化领先5~45分钟,相反地,只有微弱的证据表明指数的价格变化领先于期货的价格变化。Abhyankar (1995)借助 EGARCH 模型,采用每5分钟的交易数据对1992年 FTSE100 指数和 S&P500 指数的四个合约进行了研究,结果发现两个指数的期货价格都领先现货价格,领先时间为15~20分钟。Lihara *et al.* (1996)研究了日本股指现货和期货市场之间的联系,发现期货的回报领先于现货的时间可达20分钟,而现货的回报只比期货的回报领先最多5分钟,这种期货和现货指数市场之间的领先-滞后关系被解释为期货市场较低的交易成本、没有卖空限制以及较高的杠杆而造成的。Fleming *et al.* (1996)对领先-滞后问题的探讨扩展到现货、期

货和期权市场,他们的研究结果显示,在不同时期,虽然领先时间稍有不同,但期货价格领先现货价格的现象是确实存在的。Kim *et al.* (1999) 应用向量自回归 (VAR) 模型对 S&P500, MMI 及 NYSE 综合指数三个市场的期货与现货关系进行了检验,研究发现在期货市场中以 S&P500 领先,而现货市场则是以 MMI 指数为主导。Ryoo & Smith(2004)研究了韩国期货市场和证券市场之间的领先-滞后关系,研究结论和其他市场的大多数研究相类似。

对期货市场与现货市场之间的风险传递关系而言,却存在不相一致的看法。一些学者认为期货市场和现货市场之间存在双向的波动溢出关系(Wang & Wang, 2001; Tse & So, 2004),而另一些学者则认为仅存在期货市场到现货市场的单向波动溢出关系(Arshanapali & Doukas, 1994; Kavussanos *et al.*, 2008),但相对而言,前者的结论较多。例如, Kawaller *et al.* (1987)和 Miller(1997)等人利用 GARCH 族模型先后对 S&P500 指数及 VLCI 指数的现货和期货数据进行了实证研究,研究结果证实了期货市场和现货市场之间波动溢出的存在性。Chan *et al.* (1991) 借助双变量 GARCH 模型,利用 5 分钟价格数据,发现 S&P500 现货市场和期货市场之间的波动具有传递性且可以相互预见。Koutmos & Tucker (1996)研究了股票指数市场与指数期货市场之间的波动溢出,也得出了相似结论。Tse(1999)研究了股票指数市场与其指数期货市场之间的波动溢出效应,研究结果表明一个市场的波动信息会溢出到另一市场。Zhong *et al.* (2004)采用 EGARCH 模型研究了墨西哥股票指数期货市场波动的溢出效应。Tse & So (2004)利用信息共享模型和多变量 M-GARCH 模型等研究了香港恒生指数市场、恒生指数期货市

场和盈富基金市场之间的相互关系,结果表明三个市场之间的波动溢出程度是彼此不同的。采用每日收盘价格数据,Kavussanos *et al.* (2008) 利用 VECM-GARCH-X 模型检测了希腊 FTSE/ATHEX-20 和 FTSE/ATHEX Mid-40 股票指数期货市场之间的波动性关系,发现存在期货市场到现货市场的波动溢出关系,但并不存在现货市场对期货市场的波动溢出关系。Athanasios(2010)研究了希腊 FTSE/ASE-20 现货指数与期货指数价格与波动性之间的联动关系。Wang & Ho(2010)研究了台湾证券交易所现货指数与对应的不同到期日指数期货市场波动性之间的联系。此外,与严敏等(2009)、邢天才和张阁(2010)针对仿真数据研究不同,华仁海和刘庆富(2010)采用向量误差修正(VEC)等模型并利用 1 分钟数据探寻了我国股指期货与股票现货市场间的价格相互发现能力,研究发现,与股票现货市场相比,股指期货市场具有较强的价格发现能力,在信息传递中居于主导地位。

## 2. 非同步交易情况下非交易信息对期货或股票市场日内交易的预测能力研究

现有关于非交易信息的研究多集中在隔夜信息或假日信息对期货或股票市场日内交易的影响。最初的研究是 Oldfield & Rogalski (1980)提出的,他们认为交易收益和隔夜收益是来自数据的不同生成过程,并指出工作日、周末、假日及长周末都存在日间交易收益自回归跳跃的扩散过程;Rogalski (1984)研究了 1974—1984 年 S&P500 和 DJIA 指数交易和非交易的收益,发现周五收盘到周一开盘之间的收益平均为负。Fabozzi *et al.* (1994) 检测了 1969—1989 年期货市场的假日效应,发现假日前的收益明显比非假日收益高。Taylor(2007)利用条件波动的线性回归模型评价了 1998—

2002 年 E-mini S&P500 期货市场上隔夜交易的预测能力<sup>①</sup>,并论证了包含隔夜信息的模型所生成的波动性预测能够带来更为准确的风险价值测度。以上隔夜信息及其对市场影响的相关研究多采用统计和线性回归方法,其优点是简单明了,也容易为人们所接受,但这一方法容易受样本量的限制。如果样本量过少,估计结果将不再具有一致性和有效性,所得结论自然也不具说服力。对隔夜信息而言,有些数据常为稀疏的,为克服这一难题,Tsiakas(2008)构建了随机波动模型,并采用 Bayesian MCMC 技术研究了交易当晚、周末、假日和长周末等隔夜信息对股票日间收益及其波动性的影响。

不同于非交易时段的信息含量,以非交易时段作为“事件”来研究这一事件对事件前和事件后交易的影响多集中在周末和假日。早期,Fields(1934)发现 DJIA 指数有比较高的假前收益。50 年之后,Robert(1985)对 Fields 的问题进行了重新研究,通过对 1963—1982 年假前 160 日股票加权指数收益进行考察,发现假前的收益均值为 0.529%,其他时间收益为 0.056%,前者是后者的 9 倍之多;而假前的价值加权指数收益均值为 0.365%,其他时间收益为 0.026%,前者是后者的 14 倍多。同样地,Lakonishok & Smidt(1987)对 90 年内的 DJIA 指数进行研究,发现了假前收益显著高于一般日收益。Meneu & Pardo(2004)检验了股票市场假前效应的存在性,发现尽管样本股票是在美国和德国市场交易的,但没有任何一只股票具有显著的假前效应。Chong *et al.* (2005)考察了假日前效应,通过研究美国、英国和香港市场上假日前效应

---

<sup>①</sup> 在金融市场上,无论是否存在 Globex 电子交易时间(electronic trading hours, ETH),隔夜时段均指正规交易的当日收盘到再次开盘这一段时间。