

文章编号:1004-1478(2011)04-0113-04

# 股指期货与股指现货的协整与因果关系研究

徐雅静<sup>1</sup>, 汪远征<sup>1</sup>, 刘朋<sup>2</sup>

(1. 郑州轻工业学院 数学与信息科学系, 河南 郑州 450002;  
2. 红塔期货, 河南 郑州 450002)

**摘要:**运用协整理论对我国刚刚上市的股指期货与股指现货进行研究,探索两者之间的内在关系.结果表明,股指期货与股指现货存在协整关系;通过 Granger 因果检验发现,股指期货与股指现货存在单边因果关系;通过协整模型和修正误差模型确证了股指期货与股指现货的长期均衡和短期波动关系.

**关键词:**股指期货;股指现货;协整;误差修正模型

**中图分类号:** O212      **文献标志码:** A

## Co-integration and causality relationship research of stock index futures and stock index spot

XU Ya-jing<sup>1</sup>, WANG Yuan-zheng<sup>1</sup>, LIU Peng<sup>2</sup>

(1. Dept. of Math. and Infor. Sci., Zhengzhou Univ. of Light Ind., Zhengzhou 450002, China;  
2. Hongta Futures, Zhengzhou 450002, China)

**Abstract:** The intrinsic co-integration relationship between the China stock index futures and stock index spot which barely come into market based on co-integration theory was studied. The results showed that the unilateral causality relationship between stock index futures and stock index is also found by Engle-Granger causality test. The relationship of long-term equilibrium and short-term fluctuation of stock index futures and stock index spot was confirmed by co-integration model and error correction model.

**Key words:** stock index future; stock index spot; co-integration; error correction model

## 0 引言

2010年4月16日沪深300股指期货顺利平稳上市,标志着我国股指期货时代的来临,对国内金融市场则意味着重大的变革.上市之初,国内经济正处于2008年经济危机触底之后的复苏阶段,一季度GDP增长11.9%,符合预期;3月份CPI同比增

长2.4%,略低于预期,经济增长势头较好.但由于房价增长过快,经济过热的隐忧已经出现.而在国外,希腊主权债务危机有愈演愈烈之势,并且有向欧元区扩散的可能,这给全球经济复苏蒙上了一层阴影.

股指期货IF1005从4月16日开盘到5月21日交割,整体呈下跌趋势,并且中间也无较大幅度

收稿日期:2011-03-23

基金项目:河南省基础与前沿技术研究计划项目(092300410045)

作者简介:徐雅静(1963—),女,山东省茌平县人,郑州轻工业学院教授,主要研究方向:应用概率统计.

的反弹,从开盘的 3455 点一直下跌到 2749 点,30 多天下跌 700 点. 股票沪深 300 指数从 4 月 16 日开盘的 3388 点到 5 月 21 日也是一个下跌趋势,最后收盘在 2767 点. 从直观上来看,股指期货与现货表现出较好的联动性.

股指期货上市后股市出现了大幅的下跌,一时间股指期货与现货之间的相互关系讨论成了专家们热议的话题. 国内主要有以下 3 种观点:第 1 种观点认为股指期货的双向交易机制和境外透支机构对于股指期货的介入是导致现货下跌的主要原因;第 2 种观点认为股指期货与现货是伴随关系,并不互为因果,这种观点主要是基于发达国家一些成熟的股指期货市场的经验;第 3 种观点则认为现货带动期货,理由是现货市场较为成熟,投资机构参与的比重较大,而股指期货刚上市,投资机构参与比重很小,现货市场比期货市场更为成熟.

由于我国的股指期货刚刚上市不久,之前国内学者对股指期货与股指现货关系的研究大多为理论研究,对两者关系的实证研究多是针对海外市场或模拟数据的. 程婧等<sup>[1]</sup>以香港恒生指数为研究对象,通过协整研究,验证了股指期货与股指现货之间长期稳定的联动关系,并写出其误差修正模型(ECM);祝慧敏<sup>[2]</sup>以韩国 KOSPI200 指数期货和现货为研究对象,选取韩国证券期货交易所的 KOSPI 200 股票指数期货和现货每日收盘价格数据,通过协整理论分析了 KOSPI200 指数期货与现货价格之间是否有长期稳定的均衡关系,结果表明两者之间确实存在长期稳定的均衡关系,并建立了误差修正模型来反映这种关系,模型具有较好的拟合度;韩民等<sup>[3]</sup>利用 Granger 因果检验和协整理论实证分析股指期货与现货指数价格的相互引导关系,并用脉冲响应函数度量相互影响的大小,通过沪深 300 股指期货与指数的实证分析,得出结论:在 2008 年 10 月至 2009 年 5 月间,模拟股指期货价格与现货价格之间互为 Granger 原因,但股指期货对现货的影响要大一些,股指期货的价格引导现货价格. 另外,协整检验表明,模拟股指期货价格与现货价格之间存在长期的协整关系.

本文运用数理统计和计量经济学的协整理论,根据股指期货和股指现货自身的走势,从技术分析的角度,对股指期货和现货 4 月 16 日开盘到 5 月 21 日交割的真实数据进行研究分析,探索两者间的内

在关系,以期发现两者之间是否存在动态均衡关系和因果关系. 本文的计量分析均使用专用计量分析软件 Eviews 6<sup>[4]</sup>.

## 1 协整检验

### 1.1 散点图

图 1 是根据 2010 年 4 月 16 日至 2010 年 5 月 21 日我国首次上市股指期货 IF1005 每 10 min 的数据和同一时刻沪深 300 股票大盘指数画出的走势图. 股指期货和股指现货数据分别用时间序列  $\{GZQH_t\}$  和  $\{GZXH_t\}$  表示. 从图 1 可以看出两时间序列几乎相同的趋势,初步判断它们具有协整关系,下面进一步对其进行协整检验.

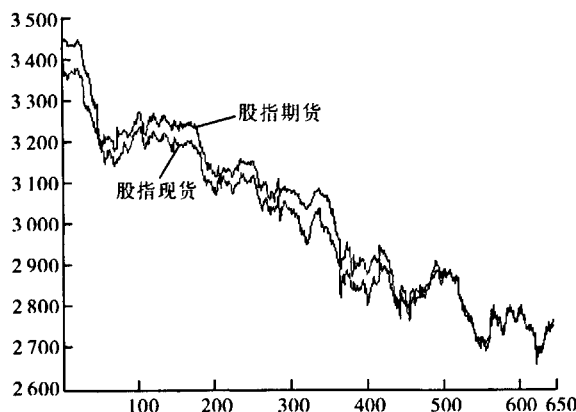


图 1 2010 年 4 月 16 日至 5 月 21 日股指期货与股指现货走势图

### 1.2 协整检验

按照协整检验的 EG 两步法<sup>[5,6]</sup>,利用 Eviews 软件对  $\{GZXH_t\}$  和  $\{GZQH_t\}$  做协整检验.

第 1 步:建立响应序列  $\{GZXH_t\}$  与输入序列  $\{GZQH_t\}$  之间的回归模型,结果如图 2 所示.

Dependent Variable: GZXH				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/10 Time: 16:24				
Sample: 1 647				
Included observations: 647				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	208.0831	10.64340	19.55043	0.0000
GZQH	0.919840	0.003512	261.9018	0.0000
R-squared	0.990684	Mean dependent var		2989.300
Adjusted R-squared	0.990670	S.D. dependent var		188.4754
S.E. of regression	18.20539	Akaike info criterion		8.644399
Sum squared resid	213776.5	Schwarz criterion		8.658224
Log likelihood	-2794.463	Hannan-Quinn crit.		8.649763
F-statistic	66592.53	Durbin-Watson stat		0.195708
Prob(F-statistic)	0.000000			

图 2 回归模型检验

从图 2 可以看出,回归模型的 F 检验显著,最

小二乘估计得到的常数项和一次项系数也均检验显著,拟合出的回归模型为

$$GZXH_t = 208.0831 + 0.919840 GZQH_t + e_t \quad (1)$$

第2步,对残差序列 $\{e_t\}$ 做平稳性检验.对残差序列 $\{e_t\}$ 做 ADF 单位根检验和 PP 单位根检验.结果如图3所示.

Null Hypothesis: E has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=19)		
	t-Statistic	Prob*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.185739	0.0000
Test critical values		
1% level	-2.568552	
5% level	-1.941315	
10% level	-1.616369	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values

Null Hypothesis: E has a unit root		
Exogenous: None		
Bandwidth: 3 (Newey-West using Bartlett kernel)		
	Adj t-Stat	Prob*
Phillips-Perron test statistic	-4.849891	0.0000
Test critical values		
1% level	-2.568547	
5% level	-1.941314	
10% level	-1.616370	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values

图3 残差序列 $\{e_t\}$ 的单位根检验

图3上半部分为不考虑残差异方差性的 ADF 单位根检验,其中  $t$  统计量的  $p$  值(0.0000) < 0.0001,拒绝残差序列 $\{e_t\}$ 有单位根的零假设.图3下半部分为考虑残差异方差性的 PP 单位根检验,其中 Adj- $t$  统计量的  $p$  值(0.0000) < 0.0001,同样拒绝残差序列 $\{e_t\}$ 有单位根的零假设,所以可以断定残差序列 $\{e_t\}$ 平稳,即序列 $\{GZXH_t\}$ 序列 $\{GZQH_t\}$ 之间具有协整关系.

## 2 因果关系检验

用 Eviews 软件对序列 $\{GZXH_t\}$ 和 $\{GZQH_t\}$ 做 Granger 因果关系检验,结果如图4所示.

结果显示:滞后长度为1,2,3时的检验结果都表明股指现货 $\{GZXH_t\}$ 不是股指期货 $\{GZQH_t\}$ 的因,而股指期货 $\{GZQH_t\}$ 是股指现货 $\{GZXH_t\}$ 的因.

## 3 误差修正模型

协整回归模型①揭示了股指期货 $\{GZQH_t\}$ 与股指现货 $\{GZXH_t\}$ 之间的长期均衡关系.为了研究股指期货的短期波动特征,笔者利用差分序列 $\{\nabla GZQH_t\}$ , $\{\nabla GZXH_t\}$ 和前期误差序列 $\{e_{t-1}\}$ 构

建 ECM 模型

$$\nabla GZXH_t = \beta_0 \nabla GZQH_t + \beta_1 e_{t-1} + \varepsilon_t$$

在 Eviews 中利用最小二乘法估计的模型参数及其检验结果如图5所示.

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 06/22/10 Time: 16:32			
Sample: 1647			
Lags: 1			
Null Hypothesis	Obs	F-Statistic	Prob
GZXH does not Granger Cause GZQH	646	1.43690	0.2311
GZQH does not Granger Cause GZXH		7.43122	0.0066

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 06/22/10 Time: 16:33			
Sample: 1647			
Lags: 2			
Null Hypothesis	Obs	F-Statistic	Prob
GZXH does not Granger Cause GZQH	645	0.87525	0.4173
GZQH does not Granger Cause GZXH		16.8542	7E-08

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 06/22/10 Time: 16:34			
Sample: 1647			
Lags: 3			
Null Hypothesis	Obs	F-Statistic	Prob
GZXH does not Granger Cause GZQH	644	0.71217	0.5449
GZQH does not Granger Cause GZXH		12.1652	9E-08

图4 Eviews 的因果检验结果

Dependent Variable: D(GZXH)				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/10 Time: 17:36				
Sample (adjusted): 2647				
Included observations: 646 after adjustments				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
D(GZQH)	0.737755	0.026700	27.63095	0.0000
E(-1)	-0.091404	0.016484	-5.544913	0.0000
R-squared	0.544884	Mean dependent var		-0.969969
Adjusted R-squared	0.544177	S.D. dependent var		11.25183
S.E. of regression	7.596635	Akaike info criterion		6.896379
Sum squared resid	37164.51	Schwarz criterion		6.910221
Log likelihood	-2225.530	Hannan-Quinn crite		6.901749
Durbin-Watson stat	2.359150			

图5 ECM 模型参数及其检验结果

根据图5显示的结果,ECM 模型为

$$\nabla GZXH_t = 0.737755 \nabla GZQH_t - 0.091404 e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

模型检验结果与参数检验结果表明该模型显著,股指期货的当期波动对股指现货的当期波动有显著性影响( $\nabla GZQH_t$ 的系数 $\beta_0$ 显著不为0),协整模型前期误差 $\{e_{t-1}\}$ 对股指现货的当期波动有显著性影响( $\beta_1$ 显著不为0).

## 4 结论

对 $\{GZXH_t\}$ 和 $\{GZQH_t\}$ 的协整检验结果说明股

指期货与股指现货存在协整关系,即股指期货与股指现货存在长期均衡关系;Granger 因果检验结果说明股指期货与股指现货之间还构成了单边因果关系,股指期货是股指现货的因,而股指现货不是股指期货的因.从协整模型①可以看出,股指期货每增加 1 个点,股指现货将受到影响而增加约 0.919 84 个点.

修正误差模型②说明股指期货的当期波动对股指现货的当期波动有显著性影响,从其数值上来看,股指期货短期的波动对股指现货有着较大的影响;协整模型前期误差  $\{e_{t-1}\}$  对股指现货的当期波动有显著性影响,但影响力不是很大,单位调整比例为  $-0.091\ 404$ .

协整模型与误差修正模型确证了股指期货与股指现货的长期均衡和短期波动的关系.

从 Granger 因果关系检验的结果来看,股指期货 IF1005 合约对沪深 300 股市的下跌起了带动作用.

用.政府相关部门可以通过加大对一些大的投资机构和境外投资机构资金流向的监控和适当调整股指期货的交易规则来抑制不正常的投机以促进股市的健康发展.

#### 参考文献:

- [1] 程婧,刘志奇.恒生股指期货与股票现货协整关系研究[J].金融与经济,2003(11):33.
- [2] 祝慧敏.韩国 KOSPI200 股指期货和现货的协整关系研究[J].时代经贸,2008(16):148.
- [3] 韩民,王培.模拟股指期货价格与现货价格关系研究[J].价值工程,2010(23):122.
- [4] 易丹辉.数据分析与 Eviews 应用[M].北京:中国人民大学出版社,2009.
- [5] 王燕.应用时间序列分析[M].北京:中国人民大学出版社,2005.
- [6] 庞皓.计量经济学[M].北京:科学出版社,2004.

(上接第 54 页)

#### 参考文献:

- [1] 李升才,江见鲸.轻型复合结构抗震性能分析(1)——墙板开裂过程及裂缝发展规律分析[J].中山大学学报:自然科学版,2006,45(5):133.
- [2] Li Shengcai, Zeng Zhixing. Research on an energy-saving block & invisible multi-ribbed frame structure[C]//Proc of the 3rd Specialty Conf on the Conceptual Approach to Structural Design, Singapore: [s. n.], 2005:119-124.
- [3] 姚谦峰,田洁,黄炜.密肋复合墙板耗能性能及地震损伤分析[J].世界地震工程,2006,22(4):5.
- [4] 罗焯钊,李升才,董建曦.节能砌块隐形密框墙板裂缝发展规律及破坏模式[J].华侨大学学报:自然科学版,2009,30(2):204.
- [5] 田英侠,姚谦峰,周雪峰.密肋复合墙板框格和填充块相互作用机理研究[J].西安工业大学学报,2007,27(6):578.
- [6] 过镇海,时旭东.钢筋混凝土原理和分析[M].北京:清华大学出版社,2003:239-251.
- [7] 陈平,赵冬,姚谦峰.密肋复合墙板抗剪承载力计算研究[J].西安建筑科技大学学报:自然科学版,2002,34(1):26.