

一、研究背景

股指期货是金融衍生品，它的产生是为了实现套期保值。20世纪70年代，西方国家发生了石油危机，致使股票资产大幅贬值，为实现资产的保值，规避系统风险，股指期货应运而生。我国在2010年4月16日推出了自己的股指期货——沪深300指数期货合约。2015年4月16日，在沪深300指数期货推出整整五年后，中金所又推出了上证50指数期货和中证500指数期货，将大盘股和中小盘股纳入期货范围，进一步丰富了股指期货市场。

推出股指期货是中国资本市场发展的内在需要和必然选择。股指期货的推出，首先是丰富了我国的金融衍生品种类，完善了资本市场体系，有利于多层次资本市场的建设。其次，将我国的A股市场和期货市场联系起来，能够实现资产的套期保值功能，提供了一个规避市场系统性风险的工具。最后，期指的推出，使得做空成为可能，无论是上涨还是下跌行情，投资者都可以制定自己的投资策略，完成合适交易，实现更多参与，有利于市场的稳定发展。

正是这样一种具有良好投资价值的衍生品种，却在2015年夏天那场股灾中饱受争议。A股市场自2014年7月开始，经历了近一年的快速上涨，上证指数冲高至5000多点，深证成指冲到18000多点。但是从2015年6月中旬开始，短短二十天的时间，上证指数从5000多点一路跌至3500点，跌幅高达30%，两市个股跌幅普遍在50%以上。中证500股指期货对应的小市值股票在牛市行情中涨幅累积较大，当大盘急跌开始后，中证500（IC1507）主力合约分别在6月26日、6月29日、7月1日、7月7日和7月8日连续跌停，直接带动了中证500对应的成分股跌停，引发场内场外的融资盘被迫平仓，公募基金惨遭赎回。由于跌停板的限制，先跌停的股票卖不出去，只能卖出还没有跌停的别的股票，从而造成A股的多米诺式塌陷，大面积的个股跌停此起彼伏。因此当时市场上有观点认为，股指期货的做空机制使得现货指数的波动性大大增加，A股的系统性风险从而被明显地放大了。监管层在后期出台严厉措施，对股指期货投机交易作出了严格限制。

A股在此之后度过了近两年的恢复期，虽然在2016年初也曾出现过短暂的极端行情，但随着经济逐渐企稳、管理层规范市场制度和机构投资者比例提升，大盘已经逐渐走出股灾阴霾，投资者的悲观情绪得到了明显修复。2017年2月16日，股指期货迎来首次松绑。2017年9月15日，中金所宣布将沪深300和上证50股指期货的保证金标准，由2月规定的20%进一步下调为15%；沪深300、上证50、中证500股指期货平今仓交易手续费标准进一步下调为成交金额的万分之六点九。股指期货的配置价值再次成为了许多投资者关注的焦点。

二、股指期货与股票市场波动性关系的实测

针对股灾期间市场上出现的“股指期货加剧了市场波动性”的观点，本文通过回测期现货市场的历史时间序列数据，从统计学层面分析了股指期货的正常运行是否会增加市场波动性，以及对波动性影响是否显著等问题。

(一) 实证模型框架

为了尽量消除时间序列数据的自相关性和异方差性对参数估计的影响，本文采用ARMA(p,q)-GARCH(m,n)模型，并表示如下：

模型第一个公式中， p 表示序列自相关性的阶数， q 表示移动平均的阶数。 P 、 q 的大小由计量软件EViews提供的相关性分析图确定。表示外生变量， φ 是匹配外生变量的回归系数。是滞后 i 阶的时间序列。代表白噪声，服从均值为0，方差为常数的正态分布，即标准正态分布，简记为 ε_t ，是滞后 j 阶的残差序列。这样便将当前方差跟过去扰动项的变化联系起来，使得方差具有时变性。

模型第二个公式中， m 表示方差自相关性的阶数， n 表示移动平均的阶数， m 、 n 的大小由计量软件EViews提供的异方差分析图确定。为常数项，是时间序列的方差，是滞后 i 阶的残差序列，是滞后 j 阶的残差平方序列。

GARCH模型解决了异方差性问题，很大程度上可以合理刻画波动率变化，但仍有一些不完善之处。TARCH模型又称为门限模型(Threshold ARCH)，一般化的条件方差方程如下：

当 $\varepsilon_{t-1} < 0$ 时，为1；当 $\varepsilon_{t-1} > 0$ 时，为0。

在这个模型里，好消息，坏消息，对于条件方差具有不同的影响。好消息的影响是 $\omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$ ，坏消息的影响是 $\omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \varepsilon_{t-1}$ 。如果，坏消息增加了波动率，这时就认为存在杠杆效应，所以时，消息冲击是不对称的。

以上为本文研究所使用模型的思路，至于模型具体参数的设置，则需要对沪深300指数和指数期货收益率序列进行一系列检验才能确定，具体包括收益率序列的波动性特征分析、平稳性检验、线性相关性检验、异方差性检验。经过上述过程后，最终确定所适用的模型，来分析股指期货市场对现货市场波动性的影响。

(二) 数据的处理

期货的特点使得期货价格在时间上存在间断点，为了保持期货价格在时间上的连续性，本文选择主力合约法。沪深300指数期货交易的主力合约是当月合约，因此选取当月连续期货合约作为研究对象。选取的沪深300指数期货数据来自中国金融期

货交易所和Wind金融综合服务平台，样本区间从股指期货推出日2010年4月16日到2015年4月17日，即IF1504合约的到期日，一共1213个交易日。

一般认为股权分置改革前后股票市场结构存在很大变化，因此本文将2007年之后的沪深300指数作为研究对象，具体交易时间段为2007年1月4日到2015年4月17日，共2013个交易日，即股指期货推出之前的800个交易日和推出之后的1213个交易日，前后样本比例2：3。

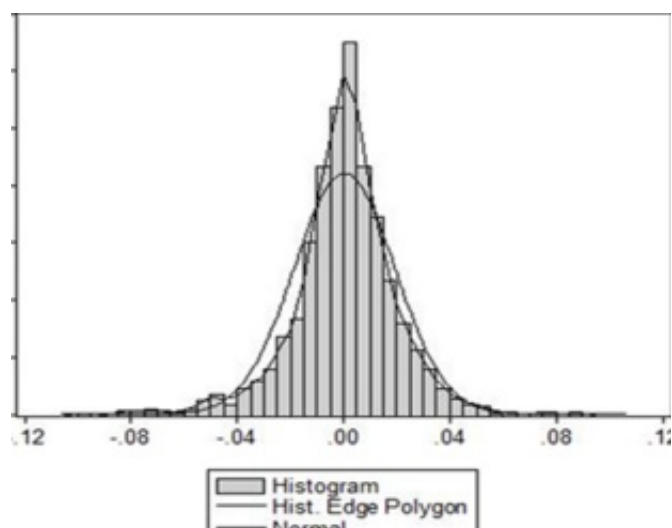
样本具体情况如下：

表1 数据样本统计

2015年4月16日，中金所又推出了上证50指数期货和中证500指数期货，此部分的样本空间排除了两个新的股指期货品种对现货市场的影响，同时，在15年股灾期间沪深大幅下跌行情中，中金所限制了股指期货市场的流动性，在一定程度上造成了研究样本的失真，因此本部分没有选择2015年4月16日之后的样本数据，后面会单独进行分析。

（三）波动性特征

本文采用的收益率是对数收益率。使用对数收益率的好处有两个，一是对数收益率作为价格的对数差分，能够在一定程度上消除价格序列相关性，二是对数收益有运算上的方便，比如5日对数收益率等于连续5个交易日的日收益率之和。



Sample: 4/01/2007 17/04/2015
Included observations: 2012

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.019	0.019	0.7052	0.401	
2	-0.019	-0.019	1.4264	0.490	
3	0.034	0.035	3.7495	0.290	
4	0.065	0.063	12.150	0.016	
5	-0.010	-0.012	12.368	0.030	
6	-0.048	-0.046	16.952	0.009	
7	0.043	0.040	20.624	0.004	
8	-0.014	-0.020	21.008	0.007	
9	-0.008	-0.001	21.123	0.012	

(五) 异方差性检验

普通最小二乘法在存在异方差时能保持一致性，但计算的标准误差不再有效。为了回归的准确性，本文使用Breusch-Pagan-Godfrey检验，来对数据的异方差性进行检验。

表3 沪深300指数收益率异方差性检验

上表为沪深300指数收益率异方差检验结果，其统计量对应概率值显著小于置信水平，所以拒绝不存在异方差的原假设，不能再使用普通最小二乘法进行回归分析，应当采用GARCH族模型来消除异方差性。

(六) ARMA-GARCH模型分析

前面已经得出结论，沪深300指数收益率序列存在4阶、6阶自相关性，并且具有异方差性。ARMA(6, 6)模型可以很好地消除线性相关性，GARCH(1, 1)模型能很好地消除异方差性，因此本文使用ARMA(6, 6)-GARCH(1, 1)模型来研究沪深300指数期货推出后对现货市场的波动性影响。具体方程如下：

为哑变量，在股指期货推出前，即时间段2007/1/4-2010/4/15内取值0，在股指期货推出后，即时间段2010/4/16-2015/4/17内取值1。为了分析股指期货推出对现货市场影响的具体情况，本文分别研究股指期货推出1年、3年、5年等3个时间段以来现货市场的波动性变化，这样就可以体现股指期货对现货市场影响的时间效应。

首先，分析股指期货运行5年以来对现货影响的整体情况，选取的样本区间为2007年1月4日至2015年4月17日，即整个样本区间。回归结果如下表所示。

表4 沪深300指数ARMA-GARCH模型结果(4/01/2007-17/04/2015)

$$\text{GARCH} = C(6) + C(7)*\text{RESID}(-1)^2 + C(8)*\text{GARCH}(-1) + C(9)*\text{FLAG}$$

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.001681	0.001351	1.244259	0.2134
RET_INDEX(-4)	-0.872223	0.016432	-53.08014	0
RET_INDEX(-6)	-0.277327	0.015167	-18.28463	0
MA(4)	0.911168	0.010376	87.81253	0
MA(6)	0.255357	0.009616	26.55495	0
Variance Equation				
C	9.89E-06	3.26E-06	3.037856	0.0024

表6 沪深300指数ARMA-GARCH模型结果(4/01/2007-19/04/2013)

$$\text{GARCH} = C(6) + C(7)*\text{RESID}(-1)^2 + C(8)*\text{RESID}(-1)^2*(\text{RESID}(-1)<0) + C(9)*\text{GARCH}(-1) + C(10)*\text{FLAG}$$

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000382	0.000526	0.726147	0.4677
RET_INDEX(-4)	-0.489283	0.217275	-2.2519	0.0243
RET_INDEX(-6)	-0.021296	0.185273	-0.11494	0.9085
MA(4)	0.525091	0.209833	2.502427	0.0123
MA(6)	-0.037687	0.181281	-0.20789	0.8353
Variance Equation				
C	9.79E-06	2.53E-06	3.863991	0.0001
RESID(-1)^2	0.037291	0.007249	5.144467	0
		0.007675	2.285903	0.0223

上表为模型回归所得结果，具体表达式如下

从TARCH模型的回归结果来看，之前的系数较之GARCH模型没有太多变化，说明两种模型的内在一致性，同时，杠杆效应明显，好消息、坏消息对市场波动性的影响不一样，坏消息对市场波动性的影响比好消息要大。股指期货实际上提供了一种做空功能，当坏消息来临时，市场做空的手段增多，比好消息更容易引起波动。

三、股指期货影响2015年市场下跌的实例分析

前面部分的样本空间为沪深300指数期货推出日2010年4月16日到2015年4月17日，即IF1504合约的到期日。2015年4月16日，中金所又推出了上证50指数期货和中证500指数期货，前部分样本空间排除了两个新的股指期货品种对现货市场的影响，同时，在2015年股灾期间沪深大幅下跌行情中，中金所采取监管措施，限制了股指期货市场的流动性，本部分单独对2015年4月16日之后股指期货影响现货市场波动性的情况进行分析。为了保证研究的完整性，仍然使用上文的计量模型。

沪深300指数推出时间是2005年4月8日，上证50指数推出时间是2004年1月2日，

中证500指数推出时间是2004年12月31日。我们选取的标准和建模方法同前面类似，从2007年1月4日开始，截止到2015年9月18日，即9月合约到期日，这样便可以将期间几个月的股灾行情包括进来。

对于沪深300指数而言，使用ARMA(6, 6)-TARCH(1, 1)模型，对于上证50指数、中证500指数而言，使用ARMA(1, 1)-TARCH(1, 1)模型。具体回归结果如下表所示。

表8 沪深300指数ARMA-TARCH模型结果(4/01/2007-18/09/2015)

GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(7)*GARCH(-1) + C(8)*FLAG				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	9.20E-05	0.000381	0.241566	0.8091
RET_INDEX(-1)	-0.024992	1.378669	-0.01813	0.9855
MA(1)	0.028695	1.37724	0.020835	0.9834
Variance Equation				
C	2.31E-06	5.88E-07	3.933103	0.0001
RESID(-1)^2	0.041004	0.005963	6.876626	0

表10 中证500指数ARMA-TARCH模型结果(4/01/2007-18/09/2015)