

股权分置改革前后股市波动特性分析

李从欣 李国柱 符立新

(石家庄经济学院 石家庄 050031)

【摘要】 本文运用GARCH族模型分析了股权分置改革前后我国股市的波动性,结果发现与股权分置改革前相比,股权分置改革后股市波动性增大,反向杠杆作用减小,风险与收益正相关,而这些都与股票全流通相关。

【关键词】 股权分置改革 波动特性 GARCH族模型

股权分置是指上市公司的一部分股份上市流通,另一部分股份暂不上市流通的现象。股权分置造成“同股不同权、同股不同利”的股权分割问题,直接影响到证券市场的稳定和发展,也不利于国有资产管理体制改革的深化。从1998年下半年到1999年上半年,为了满足国有企业改革和发展的资金需求和完善社会保障机制,我国开始进行国有股减持的探索性尝试。2001年6月,国务院颁布《减持国有股筹集社会保障资金管理暂行办法》,由于其实施的效果不理想,于是当年10月便暂停实施。2004年1月,国务院发布《国务院关于推进资本市场改革开放和稳定发展的若干意见》,明确提出要积极稳妥地解决股权分置问题。2005年4月29日证监会发布《关于上市公司股权分置改革试点有关问题的通知》,标志着股权分置改革全面展开。截至2007年4月20日,沪深两市已完成或者进入改革程序的上市公司共1290家,占应进行股权分置改革上市公司的96%,对应市值占比98%,历时两年的股权分置改革基本完成。股权分置改革的最直接表现就是市场信心的恢复、交易的活跃和估值水平的提高,股票全流通势必会对股市的波动产生影响,因此研究股权分置改革前后股市的波动特性,对投资者的决策和政策实施具有重要意义。

一、研究方法

反映股市波动性的常用模型为GARCH族模型,其中基本模型为ARCH模型,由Engle于1982年提出。若一个平稳随机变量 x_t 可以表示为AR(p)形式,并且其随机误差项的方差可用误差平方的q阶分布滞后模型描述,则称 u_t 服从q阶ARCH过程:

$$x_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \dots + \beta_p x_{t-p} + u_t \quad (1)$$

$$\sigma_t^2 = E(u_t^2) = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q u_{t-q}^2 \quad (2)$$

其中,式(1)为均值方程,式(2)为ARCH方程。为了避免 u_t^2 的滞后项过多,可采用加入 σ_t^2 的滞后项的方法,即:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (3)$$

式(3)为广义自回归条件异方差模型,用GARCH(1,1)表示。

以上模型仅能说明股市的波动性,不能说明利好消息和利空消息影响的非对称性,而TGARCH模型和EGARCH模

型可以克服这一缺点。TGARCH模型的设定形式为:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \gamma u_{t-1}^2 d_{t-1} + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (4)$$

当 $u_t \geq 0$ 时, d_t 取值为0;当 $u_t < 0$ 时, d_t 取值为1。当 $\gamma \neq 0$ 时,条件方差对冲击的反应是非对称的,这种现象称为杠杆作用。

EGARCH模型的设定形式为:

$$\ln(\sigma_t^2) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i (u_{t-i} / \sigma_{t-i}) + \sum_{i=1}^q \gamma_i (|u_{t-i} / \sigma_{t-i}| - \mu) + \sum_{j=1}^p \lambda_j \ln(\sigma_{t-j}^2) \quad (5)$$

EGARCH模型也可以区分利好消息和利空消息对股市波动的不同影响。另外,还可以用GARCH-M模型研究收益和波动性的关系,其基本设定形式为随机误差项的标准差,也作为解释变量纳入回归方程,具体如下:

$$y_t = x_t' \beta + \phi \sqrt{\sigma_t^2} + u_t \quad (6)$$

本文将利用上述模型研究股权分置改革前后股市的波动特性、杠杆效应的大小及收益与风险关系的差异。

二、数据的选取与检验

本文选取沪深两市的每日收盘指数为研究对象,并以2005年5月1日为界,将时间序列划分为股权分置改革前和股权分置改革后两个阶段(股权分置改革后阶段为2005年5月1日至2007年11月1日)。数据来源于大智慧软件。为了分析股市的波动特性,本文选用对数收益率作为分析对象,即: $r_t = \ln(P_t / P_{t-1})$ 。其中: r_t 为t时刻的对数收益率, P_t 为t时刻的指数。

将股权分置改革前和股权分置改革后的数据对数化后,令 r_{11} 、 r_{12} 分别为股权分置改革前和股权分置改革后沪市的日对数收益率, r_{21} 、 r_{22} 分别为股权分置改革前和股权分置改革后深市的日对数收益率。对序列 $\{r_{11}\}$ 、 $\{r_{12}\}$ 、 $\{r_{21}\}$ 、 $\{r_{22}\}$ 进行平稳性检验,检验结果如表1所示:

表1 变量平稳性检验结果

变量	ADF 值	ADF 临界值(5%)	检验形式(C, T, N)	单整阶数
r11	-31.335 8	-1.939 4	(0, 0, 2)	0
r12	-24.031 8	-1.940 0	(0, 0, 0)	0
r21	-22.930 8	-1.939 4	(0, 0, 4)	0
r22	-23.577 2	-1.940 0	(0, 0, 0)	0

表1中,C、T、N分别代表检验中是否带有常数项、时间趋

势项及滞后阶数,滞后阶数的选择遵循AIC最小化原则,并运用Eviews3.1软件计算。

由表1可知,四个对数收益率序列的ADF值均小于临界值,所以它们都是平稳的。对收益率序列进行正态性检验,计算Bera-Jarque统计量,结果如表2所示:

表2 四个收益率序列的正态性检验结果

变量	标准差	偏度	峰度	JB统计量	p值
r ₁₁	0.027	5.996	144.479	2 965 296	0.000 0
r ₁₂	0.017	-0.818	7.057	483.246	0.000 0
r ₂₁	0.024	0.672	19.272	38 200.860	0.000 0
r ₂₂	0.019	-5.501	6.006	253.559	0.000 0

由表2可知,JB统计量的p值均是0,表明四个序列都不是正态分布的;四个序列的峰度值均为正值,表明它们的分布均是尖峰后尾的。另外,不管是沪市综合指数还是深市成份指数,股权分置改革后的标准差都小于股权分置改革前的标准差,股权分置改革后偏度都从正值变为了负值,即股权分置改革前有较多低于自身均值的收益率,股权分置改革后有较多高于自身均值的收益率。

三、模型的建立与分析

本文主要从波动性大小、非对称性及收益与风险的关系三个方面进行比较研究。

1. 股权分置改革前后收益率方差的变化。ARCH模型或GARCH模型一般采用极大似然法进行估计,根据模型(1)、模型(2)、模型(3),四个序列均适用的GARCH模型如表3所示:

表3 GARCH模型拟合结果

序列名	α_0	α_1	α_2	α_3	λ_1
r ₁₁	3.80E-06	0.274 719	0.194 496		0.591 747
r ₁₂	7.63E-06	0.076 830			0.815 930
r ₂₁	5.54E-05	0.203 581			0.704 610
r ₂₂	0.000 213	0.172 708	0.104 823	0.192 017	

通过对沪深两市在股权分置改革前和股权分置改革后的对数收益率序列条件方差可知,不论沪市还是深市,股权分置改革后的方差均大于股权分置改革前的方差,说明股权分置改革后证券市场的波动性增大。其原因可能在于股权分置改革后逐渐实行了股票全流通,不论利好消息还是利空消息都容易给股市带来较大的波动。

2. 股权分置改革前后杠杆效应的变化。其可以采用EGARCH模型或TGARCH模型进行分析。限于篇幅,本文采用TGARCH模型进行分析,结果见表4。

由表4可知,所有 γ 值的符号均为负,表明存在反向杠杆效应,即正值收益相对于负值收益对股市波动性的影响更大。这说明不论是股权分置改革前还是股权分置改革后,投资者均有惜售现象,即投资者预期股价下跌不会持久,因而不愿抛售手中的股票。这与长期以来政府常对我国股市下跌进行干预有关。值得注意的是,股权分置改革后的反向杠杆作用比股

表4 TGARCH模型拟合结果

序列名	α_0	α_1	α_2	γ	λ_1
r ₁₁	8.70E-06	0.371 771	0.218 857	-0.178 732	0.669 696
r ₁₂	7.77E-06	0.077 971		-0.058 116	0.953 482
r ₂₁	5.53E-05	0.319 032		-0.085 818	0.653 618
r ₂₂	5.01E-06	0.085 322		-0.025 795	0.905 914

权分置改革前下降了,这也正体现了股权分置改革的效用。比较沪市和深市的 γ 系数可以发现,不论是股权分置改革前还是股权分置改革后,沪市比深市存在更强的反向杠杆效应。另外, α_0 、 α_1 、 α_2 和 λ_1 的符号均为正,说明收益的前期波动对后期波动的影响是同方向的,这是合理的。

3. 股权分置改革前后收益与风险关系的变化。收益与风险之间的关系可以采用GARCH-M模型进行验证,拟合结果见表5:

表5 GARCH-M模型拟合结果

序列名	α_0	α_1	α_2	λ_1	ϕ
r ₁₁	1.27E-06	0.287 289	0.419 436	-0.060 861	-0.012 7(0.352 0)
r ₁₂	3.58E-06	0.068 928		0.910 868	0.148 5(0.000 2)
r ₂₁	4.90E-05	0.320 961	-0.057 843	0.683 829	0.055 4(0.000 2)
r ₂₂	7.71E-06	0.085 355		0.893 722	0.148 1(0.000 1)

注:括号中的数值为p值。

由表5可以看出,股权分置改革前沪市和深市的 ϕ 值分别为-0.012 7和0.055 4,符号相反,但通过观察p值可以发现,它们都是不显著的,表明股权分置改革前沪市和深市的收益和风险没有关系;股权分置改革后沪市和深市的 ϕ 值分别为0.148 5和0.148 1,都是显著的,并且这两个数值基本没有差异,表明股权分置改革后收益对风险的影响是正方向的,即风险越大,收益越大,风险越小,收益越小。其原因在于,风险和收益的关系取决于股市的流通性和资本市场的有效性,股市流通性越好,资本市场越有效,风险和收益的正向关系就越能体现出来。

本文通过采用GARCH模型、TGARCH模型、GARCH-M模型对股权分置改革前和股权分置改革后两个时段的沪深两市的每日收益指数进行分析,得出如下三个结论:①无论沪市还是深市,股权分置改革后的股市波动性均大于股权分置改革前;②无论股权分置改革前还是股权分置改革后,沪深两市均存在反向杠杆效应,股权分置改革后反向杠杆作用下降,相比较而言,沪市比深市存在更强的反向杠杆效应;③股权分置改革前,沪深两市风险和收益的关系均不显著,而股权分置改革后风险对收益的影响均是正向的,且沪深两市之间没有明显差异。

主要参考文献

1. 庄新田,陈师阳,闵志峰.股权分置改革前后中国股市混沌分形特征比较.东北大学学报(自然科学版),2007;9
2. 王振龙,胡永宏.应用时间序列分析.北京:科学出版社,2007