

我国股票市场走势历史类似性的研究

杨 榛^a, 张晓盈^a, 梁一平^b, 朱 洪^b

(江西师范大学 a. 财政金融学院; b. 数学与信息科学学院 江西 南昌 330022)

摘要: 以股票指数为基础计算股市收益率的波动性,是金融学领域时间序列数据研究的关键指标,也是资产配置和国家政策制定的决策依据。因此,通过模型考证股指波动的历史类似性来检验当前中国股市是否逐步符合半强式有效市场具有研究意义。研究发现,2005年1月—2010年10月和2014年1月—2016年3月的上证综指尽管在形态上具有相似性,但2014—2016年股指波动数据的自回归条件异方差性不如之前显著,说明近年来股指波动情况对前期依赖性更小,预测的有效性比之前有所降低,已经不具有历史类似性,表明我国股票市场已逐步符合半强式有效市场的特征,技术面分析的有效性将会显著降低。从长期看,价值投资将比趋势分析更为有效。

关键词: 上证综指; GARCH 模型; ARCH 模型; 波动性; 时间序列; 趋势分析

中图分类号: F832.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-0098(2017)01-0023-08

一、研究背景

股票交易市场作为资本市场的重要组成部分,其功能是促进资本的优化配置。该市场受到宏观经济形势、市场参与者心理预期和政策变量的影响,是一国经济的“晴雨表”。以股票指数为基础计算股市收益率的波动性,是金融学领域时间序列数据研究的关键指标,也是资产配置和国家政策制定的决策依据。

美林经济时钟理论认为,当一国的经济下行、通胀下行时,宏观经济将见底的预期形成时,股票吸引力将会增强,可以获得超额经济利润。考虑到经济周期和股票市场的政策敏感性,投资机构的研报提出“当前市场状况类似迷你版2009”观点。

如果股票市场是半强势有效的,股价将立即向其应有水平趋近,所以投资者以目前公开信息对股价走势做出的预判将失去意义,表明以历史股票波动资料为依据的技术层面分析的有效性将逐步降到最低。因此未来的股票价格波动情况取决于新的公开信息,而对历史的股票市场波动情况的依赖性将逐步降低。本文希望通过模型考证股指波动的历史类似性,来考察中国股市是否以逐步符合半强式有效市场。同时,虽然2015年的中国“股灾”暂时过去,本文的结论也可以为市场进行反思起到一定借鉴作用。

二、文献综述与理论分析

(一) 文献综述

股市的波动性是金融研究中的重要问题。要分析金融资产的风险,可以用市场收益率的方差或标准差计算出股市波动性的数据。测算股市风险的风险价值模型往往需要估计与波动性有关的参数,是历史值的估计。历史值波动性可以用过去某段的收益方差或者收益标准差,并用其作为对未来波动性的预测。

收稿日期: 2016-11-21

作者简介: 杨 榛(1992-),男,江苏东台人,硕士研究生,研究方向为企业会计与财务管理; 张晓盈(1966-),女,黑龙江宝清人,博士,教授,硕士生导师,研究方向为产业经济与金融创新、新能源产业集群; 梁一平(1994-),女,河南新乡人,硕士研究生; 朱 洪(1992-),女,江西南昌人,硕士研究生。

Bollerslev (1986) 研究金融数据中存在波动聚类, 可以用来进行周期性投机^[1]。Albert. k. Tsui (2014) 通过研究日本资本市场的波动情况, 发现好消息、坏消息会使得股票指数群聚活动^[2]。Elyas Elyasiani, Iqbal Mansur (2010) 使用 GARCH 模型分析股权收益间关系^[3]。

陈守东 (2002) 以国内股市收益率为样本, 发现其存在尖峰厚尾性^[4]。陈盛双、李化想 (2007) 用 GARCH 模型研究了沪市指数 2003 - 2007 年的波动情况, 发现存在杠杆效应, 以及指数存在波动集群性^[5]。骆珣、吴建红 (2009) 应用 GARCH 模型来分析人民币汇率波动情况, 证明该模型也可以应用于研究汇率波动情况^[6]。刘玄、冯彩 (2009) 用 EGARCH 模型研究了我国股票市场指数波动存在非对称性^[7]。

股票价格指数是描述股票市场总体价格水平变化的指标, 是一种典型的时间序列数据, 可以作为研究股票市场历史波动性的样本。与其他的金融时间序列数据相同, 股票价格指数数据也存在波动集聚性、尖峰厚尾性、非对称性^[8-9]。这些数据在某段时间内波动性较大, 而在另一段时间内较小, 这一特性难以满足经典最小二乘法 (OLS) 的基本假设之一同方差性, 金融学领域内的诸多时间序列数据不能使用传统意义上的回归模型。所以寻找异方差情况下可以使用的模型变得十分有意义。

(二) 理论分析

1982 年恩格尔 (Engle) 首先提出的自回归条件异方差模型 (ARCH), 波勒斯列夫在 1986 年提出广义自回归条件异方差模型 (GARCH)。GARCH 时间序列模型对历史情况具有长记忆效应, 且时间序列数据的波动聚类下, 任何对市场有影响的坏消息会同时群聚发生。该模型很好地反应了收益率波动性的集聚性和异方差性^[10-12]。随后诸多经济学家在 GARCH 模型基础上提出了 EGARCH、TGARCH、ARCH - M 模型, 进一步促进金融数据研究的发展。

1. ARCH 模型。ARCH 模型又称自回归条件异方差模型, 其基本思想是 t 时刻的 u_t 的方差 (σ^2) 依赖于 $t-1$ 时刻的残差的平方的大小。该模型结构如下:

$$y_t = \gamma_0 + \gamma_1 x_{1t} + \cdots + \gamma_k x_{kt} + u_t$$

$$u_t \sim (0, \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2)$$

u_t 指 t 时刻的原始回归方程经过 OLS 回归得到的方差, 遵循于以 0 为均值, 方差是 ($\alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2$) 的正态分布, u_t 的方差取决于上期平方的扰动项, 这称为 ARCH (1) 过程:

$$\text{VAR}(u_t) = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2$$

p 阶自回归条件异方差模型 ARCH (p) 的过程如下所示:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \cdots + \alpha_p u_{t-p}^2 = \alpha_0 + \sum_{p=1}^m \alpha_p u_{t-p}^2$$

如果随机扰动项方差中没有自相关, 则有:

$$H_0: \text{VAR}(u_t) = \sigma^2 = \alpha_0$$

$$\alpha_1 = \alpha_2 = \cdots = \alpha_p = 0$$

即表现为误差方差的同方差性, 用以下回归检验以上的虚拟假设:

$$\hat{u}_t^2 = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \hat{u}_{t-1}^2 + \hat{\alpha}_2 \hat{u}_{t-2}^2 + \cdots + \hat{\alpha}_p \hat{u}_{t-p}^2$$

\hat{u}_t^2 表示从原始回归模型估计得到的残差。

2. GARCH 模型。时间序列数据中的 u_t 的方差依赖于很多期之前的变量, 尤其在金融学领域的日数据等高频数据, 需要估计大量参数, 并且对精确性要求很高^[13]。如果考虑到方程有时只是 σ^2 的分布滞后值, 不妨采用一个或者两个 σ^2 的滞后值代替很多 u_t 的滞后值, 这就是广义自回归条件异方差模型 (GARCH 模型) 的基本思想。

ARCH 模型适用于短期内的异方差时间序列自相关的情况, 但不适用于在长期内的残差序列自相关的情况。于是波勒斯列夫 (Bollerslev) 基于此模型提出广义自回归条件异方差模型 (GARCH 模型)。标准的 GARCH (1, 1) 模型中:

$$y_t = x_t \gamma + u_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

其中, x_t 是 $1 \times (k+1)$ 维外生变量的向量。 γ 是 $(k+1) \times 1$ 的系数向量。 σ_t^2 是以前信息为基础的向前一期的预测方差, 所以也被称为条件方差。 ω 是常数项(均值), u_{t-1}^2 (ARCH 项) 是用均值方程的残差平方的滞后项来计量以前期得到的波动情况, σ_{t-1}^2 (GARCH 项) 是上一期的预测方差。

该模型指阶数为 1 的 GARCH 项(GARCH(1,1) 括号里面第一个“1”)和阶数为 1 的 ARCH 项(GARCH(1,1) 括号里面第二个“1”)。如果条件方差方程中不存在滞后预测方差 σ_t^2 , 普通 ARCH 模型就等同于 GARCH 模型。对于 GARCH(1,1), t 时期的对数似然函数为: $l_t = -\frac{1}{2}\log(2\pi) - \frac{1}{2}\log(\sigma_t^2) - \frac{1}{2}(y_t - x_t\gamma)^2/\sigma_t^2$

其中, $\sigma_t^2 = \omega + \alpha(y_{t-1} - x_{t-1}\gamma)^2 = \omega + 2u_{t-1}^2 + \beta\sigma_{t-1}^2$

对于高阶 GARCH(p,q) 模型, 其方差表示为: $\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2$

其中 p 是 GARCH 项的阶数 q 是 ARCH 模型的阶数。

GARCH 模型是自回归条件异方差模型 ARCH 模型的一种推广, 更适合对较长时段内的数据波动性进行研究。尤其是上证综合指数这种长期性的、波动较大的、高频数据, GARCH 模型更能用来模拟具有长期记忆性的、具有异方差的函数^{[14][5]}。本文拟采用 GARCH 模型来拟合 2005 年 1 月到 2010 年 12 月上证综指和 2014 年 1 月到 2016 年 3 月股票市场价格波动情况, 检验其是否具有 ARCH 效应, 即各自时间内股指波动情况对前期依赖性是否相同。

三、研究设计

(一) 研究样本

数据样本来源于上海证券交易所发布的上证综指的每日收盘价的数据。样本的时间范围为 2005 年 1 月到 2010 年 12 月和 2014 年 1 月到 2016 年 3 月。拟采用 ARCH 模型以及其诸多拓展模型 GARCH、模型对数据进行研究。同时本文研究时, 采用取对数对收益率数据进行处理。 re_t 表示第 t 天的收益率, p_t 表示第 t 天的收盘时候的股票市场指数。其计算公式如下:

$$re_t = \ln(sp_t) - \ln(p_t/p_{t-1})$$

(二) 研究变量

GARCH 模型的建模分析步骤如下:

1. 检验序列是否具有平稳性、相关性
2. 建立波动性模型
3. 进行 ARCH 效应检验, 判断是否可以估计 GARCH 模型参数。
4. 估计 GARCH 模型参数
5. 进行残差平方的自相关和偏自相关系数滞后检验, 判断是否消除了自回归条件异方差的影响。

在用 GARCH 模型进行分析前, 需要对数据的 ARCH 效应(自回归条件异方差性) 进行检验, 用残差序列的平方项检验其相关性。ARCH 效应(自回归条件异方差性) 指的是时间序列中 t 时刻的方差在已知 $t-1$ 及其之前各时刻的信息时表现出的不平稳性, 序列本身是不相关的, 但其平方或绝对值序列却是序列相关的。可以通过以下模型的回归去检验“不具有 ARCH 效应(自回归条件异方差性)”的虚拟假设:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 \cdots + \alpha_p u_{t-p}^2 = \alpha_0 + \sum_{p=1}^m \alpha_p u_{t-p}^2 \quad (1)$$

式(1)中 u_{t-1} 指 $t-1$ 时刻的原始回归方程经过 OLS 回归得到的方差, σ_t^2 指的是 t 时刻的 u_t 的标准差, 以此类推。

GARCH 模型就是波动率方程中加入了 σ_t^2 的滞后项 σ_{t-j}^2 。

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (2)$$

式(2)中 μ_{t-1} 指 $t-1$ 时刻的原始回归方程经过 OLS 回归得到的方差,以此类推。 σ_t^2 指的是 t 时刻的 u_t 的方差,以此类推。

四、实证分析

(一) 2005 年 1 月—2010 年 12 月股指波动情况的模型拟合结果

该阶段为 2005 年 1 月—2010 年 12 月上证综合指数的 GARCH(1,1) 模型拟合分析。经过了 2007 年中国股市的泡沫和 2008 年全球金融危机,股指于 2008 年跌入低谷。并于 2009 年初开始触底反弹。利用最小二乘法,估计了一个普通的回归方程,结果如下:

$$\ln(\hat{sp}_t) = 1.000067 \times \ln(\hat{sp}_{t-1}) \\ (15175.19)$$

拟合程度 R^2 为 0.998237,对数似然值为 3663.171,赤池信息量准则 AIC 值为 -5.030455,施瓦兹准则 SC 值为 -5.026827。方程的统计量显著,DW 检验也很显著,说明没有序列相关性。拟合度很好。下面进行条件异方差检验。

表 1 2005 年 1 月—2010 年 12 月股指波动的 ARCH-LM 检验结果

F 统计量	14.37991	Prob. F(3 ,1449)	0.00000	
怀特检验统计量	42.00816	Prob. Chi – Square(3)	0.00000	
变量	系数	标准误差	t 值	P 值
C	0.00029	2.64E – 05	10.81052	0.00000
RESID^2(–1)	0.10603	0.02609	4.06365	0.00010
RESID^2(–2)	0.03324	0.02623	1.26740	0.20520
RESID^2(–3)	0.11570	0.02609	4.43401	0.00000
R ²	0.02891	因变量均值		0.00038
调整 R ²	0.02690	因变量标准差		0.00082
回归标准差	0.00081	赤池信息量准则值		– 11.40036
残差平方和	0.00095	施瓦兹准则值		– 11.38582
对数似然值	8286.36100	汉南奎因准则值		– 11.39493
F 统计量	14.37991	D. W 统计量		2.02175
P 值	0.00000			

F 统计量和 Obs* R^2 统计量都很大,而 Prob. F(3,1449) 值和 Prob. Chi-Square(3) 值都很小,所以拒绝原假设,原假设为没有异方差性,即存在同方差,所以检验结果说明最小二乘估计的残差序列存在条件异方差的,即存在 ARCH 效应。进行自相关和偏自相关系数滞后 10 阶检验后,序列系数显著不为零,而 Q 统计量十分显著,残差序列存在 ARCH 效应。下面将用 GARCH 模型来对进行该时段内的数据进行分析。

表 2 2005 年 1 月—2010 年 12 月 GARCH 模型参数估计结果

变量	系数	标准误差	Z 统计量	P 值
LNSP(-1)	1.00013	5.05E-05	19818.55	0.00000
方差方程				
C	4.63E-06	1.08E-06	4.29495	0.00000
RESID(-1) ²	0.06371	0.00815	7.81332	0.00000
GARCH(-1)	0.92595	0.00871	106.292	0.00000
R^2	0.99824	因变量均值		7.76318
调整 R^2	0.99824	因变量标准差		0.46571

变量	系数	标准误差	Z 统计量	P 值
回归标准差	0.01956	赤池信息量准则值		-5.19010
残差平方和	0.55678	施瓦兹准则值		-5.17558
对数似然值	3782.38900	汉南奎因准则值		-5.18468
D. W 统计量	1.98389			

得到的模型均值方程为:

$$\ln(\hat{sp}_t) = 1.000132 \times \ln(\hat{sp}_{t-1}) \\ (19818.55)$$

方差方程为:

$$\hat{\sigma}_t^2 = 4.63 \times 10^{-6} + 0.063710 \times \hat{u}_{t-1}^2 + 0.925947 \times \hat{\sigma}_{t-1}^2 \\ (7.813321) \quad (106.2921)$$

拟合程度 R^2 为 0.99824, 模型拟合较为良好。对数似然值为 3782.38900, 赤池信息量准则 AIC 值为 -5.19010, 施瓦兹准则 SC 值为 -5.17558。

然后进行 ARCH 的 LM 滞后一阶检验:

表 3 2005 年 1 月—2010 年 12 月股指波动 ARCH-LM 滞后一阶检验

F 统计量	0.10936	Prob. F(1 ,1453)		0.74090
怀特检验统计量	0.10951	Prob. Chi - Square(1)		0.74070
变量	系数	标准误差	t 值	P 值
C	1.01023	0.05839	17.30042	0.00000
WGT_RESID ² (-1)	-0.00868	0.02623	-0.33070	0.74090
R^2	0.00008	因变量均值		1.00155
调整 R^2	-0.00061	因变量标准差		1.98880
回归标准差	1.98941	赤池信息量准则值		4.21493
残差平方和	5750.63300	施瓦兹准则值		4.22219
对数似然值	-3064.36200	汉南奎因准则值		4.21764
F 统计量	0.10936	D. W 统计量		1.99981
P 值	0.74092			

F 统计量和 Obs* R^2 统计量都很大, 而 Prob. F(1 ,1453) 值和 Prob. Chi - Square(1) 值都很小, 所以拒绝原假设, 原假设为没有异方差性, 即存在同方差, 所以检验结果说明最小二乘估计的残差序列存在条件异方差的, 即存在 ARCH 效应。其次进行 ARCH 的 LM 滞后三阶检验:

表 4 2005 年 1 月—2010 年 12 月股指波动的 ARCH-LM 滞后三阶检验

F 统计量	0.06421	Prob. F(3 ,1449)		0.97880
怀特检验统计量	0.19313	Prob. Chi - Square(3)		0.97870
变量	系数	标注误差	t 值	P 值.
C	1.00417	0.069530	14.44240	0.00000
WGT_RESID ² (-1)	-0.00851	0.026268	-0.324121	0.74590
WGT_RESID ² (-2)	-0.00165	0.026270	-0.062794	0.94990
WGT_RESID ² (-3)	0.00759	0.026270	0.288715	0.77280

R ²	0.00013	因变量均值	1.00160
调整 R ²	-0.00194	因变量标准差	1.98994
回归标准差	1.99187	赤池信息量准则值	4.21878
残差平方和	5748.98000	施瓦兹准则值	4.23331
对数似然值	-3060.94000	汉南奎因准则值	4.22420
F 统计量	0.06421	D. W 统计量	2.00032
P 值	0.97876		

F 统计量和 Obs* R² 统计量都很大,而 Prob. F(3 ,1449) 值和 Prob. Chi - Square(3) 值都很小,所以拒绝原假设,原假设设为没有异方差性,即存在同方差,所以检验结果说明最小二乘估计的残差序列存在条件异方差的,即 ARCH 效应比滞后一阶更明显。

2005 年 1 月—2010 年 12 月股票波动存在 ARCH 效应,即本期股票价格波动对历史情况有记忆效应,且时间序列数据的波动聚类下,任何对市场有影响的消息会同时群聚发生。

(二) 2014 年 1 月到 2016 年 3 月股指波动情况的模型拟合结果

经过了 2015 年 4 - 6 月的中国股市的疯狂和 2015 年国家去杠杆的股市调控政策,股指于 2015 年下半年进去下跌区间。并于 2016 年初开始出现反弹的支撑力,但是股指仍然伴随着涨跌趋势反复波动。

本部分为 2005 年 1 月—2010 年 12 月上证综合指数的 GARCH(1 ,1) 模型拟合分析利用最小二乘法,估计了一个普通的回归方程,结果如下:

$$\ln(\hat{sp}_t) = 1.000077 \times \ln(sp_{t-1}) \\ (9369.782)$$

拟合程度 R² 为 0.994488,拟合程度良好。对数似然值为 1369.441,赤池信息量准则 AIC 值为 -4.994309,施瓦兹准则 SC 值为 -4.986450。方程的统计量显著,DW 检验也很显著,说明没有序列相关性。拟合度很好,进行行条件异方差检验。

表 5 2014 年 1 月到 2016 年 3 月股指波动 ARCH—LM 检验:

F 统计量	1.32916	Prob. F(1 ,545)	0.24950	
怀特检验统计量	1.33079	Prob. Chi - Square(1)	0.24870	
变量	系数	标准误差	t 值	P 值
C	1.04407	0.098798	10.56773	0.00000
WGT_RESID^2(- 1)	-0.04933	0.042792	-1.152893	0.24950
R^2	0.00243	因变量均值		0.99488
调整 R^2	0.00060	因变量标准差		2.08472
回归标准差	2.08410	赤池信息量准则值		4.31020
残差平方和	2367.18400	施瓦兹准则值		4.32594
对数似然值	-1176.83900	汉南奎因准则值		4.31635
F 统计量	1.32916	D. W 统计量		1.99448
P 值	0.24946			

F 统计量和 Obs* R² 统计量不大,接受 H₀,即不存在 ARCH 效应(自回归条件异方差性),不具有进行 GARCH 模型拟合的条件。

(三) 两阶段历史类似性比较

虽然用 GARCH 模型拟合的两个阶段的普通回归方程很相似,但是值得注意的是,第二阶段也就是 2014 年 1 月到 2016 年 3 月数据用 ARCH - LM 检验后仍然不存在 ARCH 效应。所以,本文认为 2005 年 1 月到

2010年12月和2014年1月到2016年3月两个阶段的上证综指波动性不具有历史类似性。

ARCH模型的主要思想是时刻 t 的残差 u_t 的方差(σ_t^2)依赖于时刻 $(t-1)$ 时刻的残差平方的大小,即依赖于 u_{t-1}^2 。由此,我们认为两个阶段上证综合指数虽然在形态上存在诸多相似性,但是2005年1月到2010年的股指波动情况更多是依赖于前期的波动情况,但是2014年1月到2016年3月的股指波动情况对前期依赖性更小,预测的有效性比2005—2010年有所降低。

(四) 经济意义分析

强式有效市场中,不仅股市技术面分析会无效,对股市的基本面分析也会无效,甚至连掌握了内幕信息也同样不能获取超额利润。但是最近的2014年1月到2016年3月的股指波动情况对前期的依赖性显著降低,表明中国股市正逐步向半强式有效市场发展。当然目前中国的股市还不能称为标准意义上的半强式有效市场,即投资者以目前公开信息对股价走势做出的预判效果会降低,表明以历史股票波动资料为依据的技术层面分析的有效性将逐步降低。单纯靠技术面分析股票指数时间序列波动情况,难以预测未来的走势。

五、结论与建议

2005年1月—2010年10月和2014年1月—2016年3月的上证综指尽管在形态上具有类似性,但是经过分析,2014年1月—2016年3月数据的不再具有强烈的ARCH效应,即时刻 t 的残差 u_t 的方差不依赖于时刻 $(t-1)$ 时刻的残差平方的大小。也就是说近年来股指波动情况对前期依赖性更小,预测的有效性比之前有所降低。所以,近期的上证综指数据与之前2005年1月到2010年10月的已经不具有历史类似性。从最近的股指波动情况对前期的依赖性显著降低情况看,表明中国股市正逐步向半强式有效市场进步,也就是说股市技术面分析的效果会进一步降低。这正符合“价值分析”风靡全球的趋势,传统波浪分析等技术分析正变得不再流行。从长期看,价值投资将比趋势分析更为有效。

本文的研究的不足之处在于,GARCH模型中的条件方差对股指的正负波动的反应 u_t 是相同的,也就是说负的波动和正的波动对于条件方差影响相同。然而在实际生活中,股票市场往往会对负面的消息更为敏感,所以未来研究还需要结合具体的事件进行研究。同时,本文研究也未考虑到政策变量、以及诸如利率和汇率等经济变量的影响。

从2015年的“股灾”中,不仅仅应该从宏观政策与监管层面进行反思,更应该从机构投资者与个人投资者角度进行反思。在2015年“股市泡沫”中前期,市场中出现了大量的炒股软件,也出现了各种“专家”提出的趋势分析方法。投资者看来,只要看对了趋势线,看对了市场收益率的波动趋势,不需要看公司的内在投资价值,就可以选到合适的投资对象。然而本文研究发现,本次“股灾”所处的2014年1月~2016年3月,股票市场收益率情况相对前期走势的相关性显著减弱,即之前的趋势分析法的有效性已经显著降低。所以2015年股票市场的泡沫,也与投资方法的有关。为了今后的资本市场能良好运行,监管层与相关机构应当引导投资者关注价值投资和市场风险,舆论监督也应在其中发挥应有的作用。

参考文献:

- [1] Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity [J]. Journal of Econometrics, 1986, 31(3): 307—327.
- [2] Jayasinghe P., AK Tsui. Exchange rate exposure of sectoral returns and volatilities: Evidence from Japanese industrial sectors [J]. Pacific Economic Review, 2014, 19(2): 216—236.
- [3] E. Elyasiani J., Mansur. Real—Estate Risk Effects on Financial Institutions' Stock Return Distribution: a Bi-variate GARCH Analysis [J]. The Journal of Real Estate Finance and Economics, 2010, 40(1): 89—107.
- [4] 陈守东, 俞世典. 基于 GARCH 模型的 VaR 方法对中国股市的分析 [J]. 吉林大学社会科学学报, 2002(4): 11—17.
- [5] 陈盛双, 李化想. 沪市股指收益率及波动性的实证分析 [J]. 时代金融, 2007(8): 30—31.
- [6] 骆珣, 吴建红. 基于 GARCH 模型的人民币汇率波动规律研究 [J]. 数理统计与管理, 2009(2): 295—300.

- [7] 刘玄, 冯彩. 2005 年以来我国股票市场波动特征研究——基于 GARCH 族模型[J]. 经济论坛 2009 (2): 42 – 45.
- [8] 黄后川, 陈浪南. 中国股票市场波动率的高频估计与特性分析[J]. 经济研究 2003(02): 75 – 82.
- [9] 徐正国, 张世英. 高频时间序列的改进“已实现”波动特性与建模[J]. 系统工程学报 2005(04): 344 – 350.
- [10] Engle RF. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation[J]. Econometrica 1982 50(4): 987 – 1007.
- [11] Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity[J]. Journal of Econometrics 1986 31(3): 307 – 327.
- [12] Anderson T G, Bollerslev T, Diebold F X, et al. Great realizations[J]. The Journal of Risk 2000(13): 105 – 108.
- [13] 陈晓欣. GARCH 模型的改进及其在股市波动收益率中的应用[D]. 长春: 长春工业大学 2012.
- [14] 杨琦. 基于 ARMA – GARCH 模型的股票价格分析与预测[J]. 数学的实践与认识 2016(6): 80 – 86.
- [15] 郑振龙, 汤文玉. 波动率风险及风险价格——来自中国 A 股市场的证据[J]. 金融研究 2011(4): 143 – 157.

Research on the Historical Similarity of the Tendency in Chinese Stock Market

YANG Zhen^a, ZHANG Xiaoying^a, LIANG Yiping^b, ZHU Hong^b

(a. School of Finance; b. School of Mathematics and Information Science,

Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022, China)

Abstract: We calculate the volatility of stock market returns based on the share index; it is the key indicators of time series data study in the field of finance, also the decision basis of the asset allocation and the national policy making. It has research significance to research on historical similarities of fluctuation of stock index by model, it can check whether the current China's stock market gradually meet half strong type effective market. The research finds that Shanghai composite index has the similarity in form between January 2005 to October 2010 and January 2014 to March 2016, but the index fluctuation data of autoregressive conditional heteroscedasticity do not have significant difference. It means that the dependence of the stock index volatility to the preceding period is less; the effectiveness of the prediction is reduced than before; and it has no historical similarities. It shows that Chinese stock market has gradually met the characteristics of the half strong type effective market; and the effectiveness of technical analysis will be significantly reduced. In the long term, value investment will be more effective than trend analysis.

Key words: Shanghai composite index; GARCH model; ARCH model; volatility; time series; trend analysis

(责任编辑: 黎 芳)