

中国黄金期货市场期货价格收益及波动的日历效应研究

晏艳阳¹ 彭瑕瑜²

(1.湖南大学金融与统计学院, 湖南长沙, 410079)

(2.湖南大学金融与统计学院, 湖南长沙, 410079)

摘要: 选取 2008 年 1 月 9 日到 2014 年 4 月 30 日为研究期间, 使用 ARMA-EGARCH-GED 模型, 对黄金期货收益和条件波动方差的星期效应、月份效应、季节效应和节日效应进行实证研究。实证结果表明, 中国黄金期货价格收益存在星期效应、月份效应、季节效应和节日效应, 黄金期货价格收益条件波动方差存在星期效应、月份效应和季节效应, 但不存在节日效应。

关键词: 黄金期货 收益 波动率 日历效应

中图分类号: F830.94 **文献标识码:** A

1、文献回顾

日历效应是金融市场异象中的一种, 主要是指某一特定时间段内金融市场的平均收益或波动率显著不同于其他时间段。对日历效应的研究最早可追溯到 Fred C. Kelly (1930)^[1]和 Fields (1931)^[2]。针对期货市场日历效应的研究主要有: Chiang & Tapley (1983)^[3]、Maberly (1986)^[4]和 Gay & Kim (1987)^[5]的研究发现美国期货市场存在周日历效应, 但 Cornell (1985)^[6]研究认为 SP500 期货价格指数的收益不具有周日历效应。李坚强 (2002)^[7]发现中国期货市场上存在显著的周内效应; 徐长宁 (2009)^[8]以铜期货为对象, 发现市场参与者都具有包括春节、五一和国庆的节日情结; 赵玉 (2010)^[9]研究发现豆 1、豆油和豆粕期货合约收益率均可能存在正的 2 月效应和 12 月效应。也有少数针对黄金期货的研究: Aksoy & Mine (2013)^[10]、Laurence & Vijay (2013)^[11]发现美国黄金期货存在周内效应。Dirk (2013)^[12]通过研究伦敦黄金期货和伦敦黄金现货价格数据, 发现黄金市场收益率存在显著为正的九月效应、十一效应和秋季效应。目前针对国内黄金期货日历效应的研究几乎凤毛麟角。

2、实证设计与模型选择

本文对中国黄金期货收益和波动率的日历效应进行实证研究, 这里的日历效应包括星期效应、月份效应、季节效应和节日效应。

本文根据 Fama 的方法用对数差分的形式转换收益率, 将黄金期货的收益率定义: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1}) \times 100$ 。由于本文数据之间具有自相关性, 因此采用广义最小二乘法 (GLS) 和 ARMA (p,q) 模型对收益率的日历效应进行估计, 并结合自相关函数、偏自相关函数以及 AIC 和 SIC 判断准则对 ARMA 模型进行定阶。收益率方程如下:

$$R_t = \sum_{i=1}^p \delta_i D_i + \sum_{j=1}^p R_{t-j} + \varepsilon_t - \sum_{j=1}^q \varphi_j \varepsilon_{t-j}$$

其中 D_i 为收益率方程中的日历虚拟变量; ε_t 为残差; $\sum_{j=1}^p R_{t-j}$ 为 AR 部分; $\sum_{j=1}^q \varphi_j \varepsilon_{t-j}$ 为 MA 部分。

由于期货价格呈现出尖峰厚尾的特征, 为了更加准确地描述残差的分布特征, 本文采用厚尾的非正态分布——广义误差分布 (GED), 即 $\varepsilon_t: \text{GED}(0, h, v)$ 。其中 0 为均值, h 为方差, 参数 v 则是尾部厚度的度量参数, $v < 2$ 表明存在尖峰厚尾现象。EGARCH 模型能较好地刻画期货价格收益序列的尖峰厚尾特征以及波动方差的集聚效应, 并且可以在识别期货价格收益及条件波动方差日历效应的同时检验序列的杠杆效应。因此波动率方程如下:

$$\log(h_t) = \omega + \sum_{i=1}^{i-1} \theta_i D_i + \beta \log(h_{t-1}) + \alpha \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_t}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_t}}$$

其中 ω 为波动率方程的常数项; D_i 为波动率方程的日历虚拟变量; β 为 GARCH 效应, 度量了波动的集聚效应和持续性; α 为 ARCH 效应; γ 为杠杠系数, 衡量了好坏消息对条件波动冲击力度的对称性, 同时一定程度上反映了投资的风险厌恶情况。 $\gamma > 0$, 说明好消息

对市场波动的冲击大于同等程度的坏消息带来的冲击。

3、样本选取

由于黄金期货合约具有生命周期，每个黄金期货合约都将在一定时间内到期，合约交割后便不复存在，因此黄金期货价格是非连续的。另外，黄金期货在某一交易日也会有不同交割月份的合约同时在交易，从而产生许多交易数据。选择不同的数据可能得出完全不同的结论。因此，本文研究首先要解决的问题是构造连续的黄金期货价格序列。由于投资者长期的交易习惯，国内黄金期货合约只有两个主力，即 6 月和 12 月合约。本文采用滚动展期的方法，得出一个长范围连续的期货合约价格序列。本文采用我国黄金期货的交易日收盘数据，样本期间为自黄金期货上市以来 2008 年 1 月 9 日至 2014 年 4 月 30 日，共 1531 个样本数据。数据来源于文华财经、国泰安数据库（CSMAR）和上海期货交易所。

4、实证结果

本文中的节日效应选取 7 个最为重要的节假日进行研究，分别为元旦、春节、清明节、劳动节、端午节、中秋节和国庆节。研究时间窗为上述节日前后五日。表 1 分别给出了中国黄金期货合约星期效应、月份效应、季节效应和节日效应对数收益率的基本统计量。

表1 黄金期货主力合约日历效应对数收益率基本统计量

	均值	标准差	偏度	峰度	JB统计量	Q(m)	Q ² (m)
星期效应	0.000100***	0.0133429	-0.472802	6.419709	802.5215***	22.634***	508.47***
月份效应	0.002020**	0.059943	-0.559077	3.809653	6.035057**	13.481156**	5.356025
季节效应	0.005832***	0.090559	-1.198000	5.069114	10.43964***	7.434687*	0.628564
节日效应	0.001096***	0.013077	0.185135	5.882626	154.8549***	19.440188**	31.101767***

注：JB统计量为检验正态性的Jarque-Bera统计量；Q(m)为Ljung和Box提出的检验时间序列（收益）自相关性的Q统计量；Q²(m)为检验期货价格收益平方序列自相关性的Q统计量；***、**、*分别为1%、5%、10%的显著水平。

观察表 1 日历效应收益率的基本统计量可发现，四种日历效应的收益率均值均显著大于 0。除了节日效应的偏度大于 0，为右偏，其余效应的偏度均小于 0，为左偏，且收益率分布的峰度均大于正态的峰度 3，表明各日历效应的收益序列均具有尖峰厚尾不对称分布特性。由 JB 统计量可知，各日历效应均不服从正态分布。同时，由 Q(m)与 Q²(m)统计量可知，它们具有条件异方差性。综合上述统计结果，发现各日历效应的收益分布不一致，且具有高峰厚尾和条件异方差的特征，适合用 GARCH 族模型进一步对收益和条件波动方差的日历效应进行分析。

对不平稳的时间序列数据建模往往会导致虚拟回归，因此建模之前对黄金期货价格收益率进行平稳性检验，本文将采用单位根检验法 Augmented Dickey-Fuller test (ADF) 验证其平稳性。星期效应、月份效应、季节效应和节日效应的 ADF 检验 t 统计量值分别为-40.39168、-10.23165、-4.12841、-10.2210，且远远小于 1%，5%，10%显著水平下的 Mckinnon 临界值，从而拒绝原假设，认为黄金期货价格收益率数列是平稳序列，不存在单位根。

本文采用 ARMA-EGARCH-GED 模型对我国黄金期货收益和条件波动方差的星期效应、月份效应、季节效应和节日效应进行实证检验的结果列于表 2。由表 2 的实证结果可知，本文采用的模型效果良好，可以较好地模拟我国黄金期货市场收益和条件波动的特征。

由表 2 的结果可知，星期一和星期三显著为正，星期一最大，星期二显著为负且最低，说明我国黄金期货市场对数收益率存在显著的星期效应。星期收益的条件波动也呈现出一定的星期效应。星期一至星期四的条件波动显著，其中星期二的波动性最小，星期一的波动性要大于其他交易日，体现出高风险高收益的金融资产特性。杠杆系数显著为负，代表利空消息对波动率的冲击大于利好消息的冲击，即人们对坏消息的反应远远大于对好消息的反应。

说明中国黄金期货价格收益及条件波动方差在一周各交易日间存在显著差异,因此存在星期效应。2月、8月和11月的对数收益率显著为正,其他月份则不显著。8月和11月的条件波动显著。月份收益存在波动不对称性,好消息的冲击力度大于坏消息。因此,中国黄金期货价格收益及条件波动方差存在月份效应。四季度的对数收益率显著为正,其他季度则不显著。三季度和四季度的条件波动显著,季度收益存在波动不对称性。因此,中国黄金期货价格收益及条件波动方差存在季度效应。春节后、中秋节后和国庆节后的对数收益率显著为正,清明节前的对数收益率显著为负,其他节日的前后没有显示出获得超额收益的机会。节日前后收益的条件波动均不显著,因此,中国黄金期货价格收益存在节日效应,而条件波动方差不存在节日效应。

表2 中国黄金期货市场期货价格收益及波动的实证检验结果

收益率								
星期	星期一	星期二	星期三					
效应	0.004271*** [3.821301]	-0.001609** [-2.152189]	0.001911* [1.725011]					
月份	二月	八月	十一月					
效应	0.037113** [1.094214]	0.062707* [1.844775]	0.032770** [2.101458]					
季节	四季度							
效应	0.031232** [2.503208]							
节日	春节后	清明节前	中秋节后	国庆节后				
效应	0.003062* [1.952235]	-0.002950* [-1.824733]	0.005472*** [3.096841]	0.003982** [2.170453]				
条件波动								
星期	星期一	星期二	星期三	星期四	α	γ	β	GED参数
效应	0.003713*** [5.722843]	-0.001022** [-2.261232]	0.001303** [1.998116]	0.001264** [1.996256]	0.208164*** [9.417415]	-0.081468*** [-5.481540]	0.978597*** [478.2126]	1.163701*** [23.75164]
月份	八月	十一月	α	γ	β	GED参数		
效应	0.068575*** [0.0078]	0.036126*** [0.0026]	0.410805 [0.730649]	0.503255* [1.283851]	-0.263638 [-0.504174]	1.336585*** [2.750169]		
季节	三季度	四季度	α	γ	β	GED参数		
效应	0.069108*** [3.327130]	-0.006060** [-0.364135]	-2.008406*** [-2.782434]	-1.365549** [-2.476048]	0.300286 [1.357960]	1.955628 [0.569209]		
节日	α	γ	β	GED参数				
效应	0.332440** [2.255990]	0.051343 [0.542285]	0.537557** [1.985304]	1.068641*** [10.61498]				

5、结论

本文借助 ARMA-EGARCH-GED 模型,对我国黄金期货价格收益及条件波动方差的星期效应、月份效应、季节效应和节日效应进行了实证研究,研究结果显示:黄金期货市场在一周中存在非常显著的周一正日历效应、较显著的周二负日历效应和较弱的周三正日历效应,周一至周五的条件波动显著,波动存在不对称性,因此中国黄金期货价格收益及条件波动方差存在星期效应。黄金期货市场周一的收益显著为正且最高,同时波动性最大,周二的收益显著为负且最低,同时波动性最小,这与证券市场上的周日历效应有一定的差异,可从跨市场讯息感染假说得到一定的解释。中国黄金期货市场存在周一正日历效应,可能是由国外金融市场周五正日历效应传递造成的。另外,黄金市场这十几年处于牛市阶段,牛市中利好消息所占比重较多,周一价格受三天利好信息的影响,因此出现了收益率为正的周一效应。

中国的黄金期货市场收益率存在较为显著的正的2月和11月效应以及较弱的正的8月

效应，这与国外股票市场出现的“一月效应”明显不同，8月和11月存在显著的波动率月份效应，同时存在波动不对称性。四季度的对数收益率显著为正，其他季度则不显著。三季度和四季度的条件波动显著，季度收益存在波动不对称性。这与国内国外传统消费季节有关。

春节后、中秋节后和国庆节后的对数收益率显著为正，清明节前的对数收益率显著为负，其他节日的前后没有显示出获得超额收益的机会。节日前后收益的条件波动均不显著，因此，中国黄金期货价格收益存在节日效应，而条件波动方差不存在节日效应。春节、中秋节和国庆节是中国相对比较重要的节日，假期时间较长，嫁娶活动频繁，同时全国各地商场的黄金促销活动较多，会极大地带动黄金市场，大大增加消费者对黄金的需求，导致春节后、中秋节后和国庆节后黄金期货市场能获取超额收益。

本文对中国黄金期货市场的收益及条件波动方差的实证结果可作为相关部门和投资者进行投资决策的参考依据，但并未明确给出期货市场的变动规律。在实际交易中必须综合考虑交易费用等多方面，切忌盲目只从历史价格中得出规律来谋求超额收益，而忽略市场有效性。

参考文献

- [1] Fred C. Kelly. How Shrewd Speculators Win: A Guide to Behaviour When the Market Rises[J]. New York: McGraw-Hill, 1930, 109-121.
- [2] Fields, M.J. Stock Prices: A Problem in Verification[J]. Journal of Business, 1931, 7: 415-418.
- [3] Chiang R, Tapley T. C. The Day of the Week Effect in the Futures Market[J]. Review of Research in Futures Markets, 1983, 2(3): 356-410.
- [4] Dyl E., E. Maberly. The Daily Distribution of Changes in the Prices of Stock Futures[J]. Journal of Futures Markets, 1986, 6: 513-521.
- [5] Gay G. D. and Kim T. H. An investigation into Seasonality in the Futures Market[J]. The Journal of Futures Markets, 1987, 7(2): 169-181.
- [6] Conell, B. The weekly patterns in stock returns cash versus future: A note. Journal of Finance, 1985, 13: 585-588.
- [7] 李坚强. 中国期货市场周日内效应研究[J]. 金融经济, 2009(18): 84-86.
- [8] 徐长宁. 铜期货市场的假日情节[J]. 中国金属通报, 2009(21): 24-25.
- [9] 赵玉. 大豆期货价格波动的风险管理研究[D]. 博士学位论文, 华中农业大学, 2004.
- [10] Aksoy. Mine Day of the week Anomaly for Istanbul Gold Exchange. Gold and Silver Data. Journal of Accounting & Finance, 2013, 57: 149-153.
- [11] Laurence, E. Blose. and Vijay Gondhaleka. Weekend Gold Returns in Bull and Bear Markets. Accounting & Finance, 2013, 53(3): 609-622.
- [12] Dirk G. Baur. The autumn effect of gold Research in International. Business and Finance, 2013, 27: 1-11.

Calendar Effects of Returns and volatility in Gold Futures Market of China

Yan Yanyang, Peng Xiayu

(College of Finance and Statistics, Hunan University, Changsha/Hunan, 410079)

College of Finance and Statistics, Hunan University, Changsha/Hunan, 410079)

Abstract: This paper empirically studied calendar effects of gold futures returns and conditional volatility by using ARMA-EGARCH-GED model. The study period was from January 9, 2008 to April 30,

2014. The empirical results show that according to yield equation, China's gold future market has weekly effect, monthly effect, seasonal effect and holiday effect. While the volatility rate of earnings has weekly effect, monthly effect and seasonal effect.

Keywords: gold futures returns volatility calendar effects

作者简介 (可选): 晏艳阳 (1962-), 女, 教授, 党委书记, 主要研究方向: 金融市场理论与实践. E-mail: yyyang@hnu.edu.cn