

夜盘交易制度对铁矿石期货市场的波动性影响分析

梁爽

上海大学经济学院, 中国·上海 200444

摘要: 欧美发达期货市场的活跃时间恰好是我国期货市场的休市时间, 而期货的夜盘交易制度正是中国为了降低隔夜风险影响所推出的特色制度安排。随着 2013 年 7 月 5 日白银、黄金期货的夜盘交易首批推出, 夜盘交易制度于我国期货市场中得到了快速普及, 铁矿石期货市场于 2014 年 12 月 26 日正式推出期货夜盘交易制度。本文基于 2013 年 12 月 26 日至 2016 年 12 月 26 日的铁矿石期货主力合约数据, 通过将总收益率拆分为隔夜收益率与日间收益率, 并构建引入虚拟变量的 EGARCH 模型, 分别考察短期与长期内铁矿石期货夜盘交易对于其收益率序列波动性的影响情况。最终得到了夜盘交易在长短期均显著降低了铁矿石期货市场波动性的结论, 并且基于该结论给出了延长期货夜盘交易时间、增加夜盘交易品种和做好夜盘交易相关配套制度建设的建议。

关键词: 夜盘交易制度; 铁矿石期货; 波动性

Analysis of the Impact of Night Trading System on the Volatility of the Iron Ore Futures Market

Liang Shuang

School of Economics of Shanghai University, China Shanghai 200444

Abstract: The active trading hours of developed futures markets in Europe and America coincide with the market closure time of China's futures market. The night trading system of futures is a distinctive institutional arrangement introduced by China to reduce the impact of overnight risks. Since the first launch of night trading for silver and gold futures on July 5, 2013, the night trading system has been rapidly popularized in China's futures market. The iron ore futures market officially introduced the night trading system on December 26, 2014. Based on the data of the main iron ore futures contract from December 26, 2013 to December 26, 2016, this paper decomposes the total return into overnight return and intraday return, and constructs an EGARCH model with dummy variables to examine the impact of iron ore futures night trading on the volatility of its return series in the short and long term. The conclusion is that night trading significantly reduces the volatility of the iron ore futures market in both the short and long term. Based on this conclusion, the paper suggests extending the trading hours of night trading, increasing the varieties of night trading, and improving the supporting systems for night trading.

Keywords: Night trading system; Iron ore futures; Volatility

0 引言

十八大以来, 我国正式进入新时代, 而随着我国资本市场的快速发展与资本流动的日益频繁, 商品期货市场的功能与地位也日益体现。期货作为重要的金融衍生品, 为现货市场提供了不可替代的价格发现与风险对冲功能, 从而更加提高了金融市场的效率和稳定性。

所谓期货, 是指由交易所制定的、由交易双方达成的, 在将来约定的时间、地点交割一定数量和质量等级标的物的标准化合约。期货起初发源于欧洲, 而在 20 世纪 90 年代随着我国郑州粮食批发市场的成立, 我国期货市场也应运而生, 并逐渐在发展中形成中国特色。

随着改革开放的不断深化, 我国对于钢铁的工业需求

一直呈现稳步增长态势。作为国家经济发展、房地产和基础设施建设的基本原料, 其产业链上游的铁矿石更是具有重要的战略地位。因此为了维持我国铁矿石现货交易市场的平稳交易, 在 2013 年 10 月 18 日, 我国铁矿石期货正式在大连商品期货交易所挂牌上市, 这对于我国的金融市场又是具有长足深远意义的一步。

尽管我国期货种类越来越多, 但交易时间较短一直是我国期货市场 (乃至其他金融市场) 较为具有争议的特征。由于我国期货市场较晚起步, 常常会受到欧美发达期货市场的影 响, 而欧美期货市场的活跃时间恰好是我国期货市场的休市时间, 在此期间投资者无法对外盘的新信息作出反应或是交易行为, 从而产生了很大的隔夜风险, 尤其像

铁矿石这种高频交易的重要战略资源。为了解决这一问题,大连商品期货交易所于2014年12月26日正式推出铁矿石期货的夜盘交易制度。

已有研究表明,夜盘交易制度对于我国商品期货市场具有种种正向影响,例如可以减少我国贵金属市场波动性、提高黑色金属的价格发现功能^[1]、以及令农产品期货市场趋于理性发展^[2],但对于铁矿石的夜盘交易制度推出的影响却鲜有人研究。考虑到金融时间序列具有波动聚集、尖峰厚尾、杠杆效应等诸多特征^[3],本文将基于引入虚拟变量的EGARCH模型,将铁矿石日收益率序列拆分为隔夜收益率和日间收益率两部分,并从长短期两个角度,实证分析铁矿石期货夜盘交易的推出对于铁矿石期货市场波动性的影响。

1 理论分析与研究假说

1.1 金融时间序列的特征

波动率分析构成了金融领域中最活跃的研究板块之一,它常被视作衡量资产收益率偏离均衡状态的标尺。波动即风险,而风险则预示着潜在的收益。在深入探索金融时间序列的过程中,学者们遭遇了一个难题:传统计量模型难以精确拟合这些数据。经过进一步的研究,他们揭示了金融时间序列的几个关键特性,这些特性在建模时必须予以充分考虑:

1.1.1 尖峰厚尾

相较于标准正态分布(其偏度为0,峰度为3),金融数据呈现出更为显著的尖峰和厚尾特征。尽管在实证分析中,我们常假设时间序列服从正态分布以简化建模,但实证结果却表明,许多数据并不符合这一假设,而是展现出更高的峰度和更厚的尾部,从而更容易产生极端值。这通常归因于市场中投资者对信息的反应差异和风险承受能力的不同。

1.1.2 波动聚集性

金融时间序列的波动水平往往表现出明显的聚集特征,即小波动和大波动会交替出现并形成聚集。这背后的原因是,投资者在面对价格波动较大的高风险资产时,更倾向于进行大额交易或套利操作;而对于价格波动较小、风险较低的资产,则更倾向于长期持有。有文献表明,我国上证指数和深证成指均存在波动聚集现象。

1.1.3 长记忆性

金融时间序列的自相关性随时间衰减得非常缓慢,这意味着历史信息对未来的影响显著,且外部冲击对金融时间序列的影响持久存在,难以在短期内消除。

1.1.4 杠杆效应(或非对称性)

金融资产的波动率对价格的大幅上涨和下跌的反应并不相同。

1.2 金融时间序列的建模分析

金融时间序列的上述特性决定了传统的线性回归在拟合金融时间序列时往往无法得到理想的结果,学界对于金融时间序列的分析通常基于GARCH模型及其衍生族模型。

Bollerslev(1986)在Engle(1982)ARCH模型的基础上,进一步考虑金融资产高阶自相关的现象,提出了广义自回归条件异方差模型(即GARCH模型),即考虑了金融资产的长记忆性^[4,5]。而Nelson(1991)进一步提出的EGARCH模型则通过 γ 系数进一步考察了金融资产的非对称性(即纳入杠杆效应)^[6],也是本文采用的考察波动性的模型。

1.3 夜盘交易对于期货市场波动性的影响

从理论角度分析,没有夜盘交易制度的市场容易在隔夜时期累积信息和风险,造成次日开盘价格的大幅度波动,而夜盘交易制度则便于投资者及时对信息做出反映。通过影响隔夜收益率,从而降低铁矿石期货价格波动,形成平稳连续的价格,国内外有许多文献支持该理论。我国仅商品期货推出了夜盘交易,Hung-Gay等(2016)通过分析23个期货品种,并且采用流动性和深度指标得出,夜盘交易制度显著减少了中国商品期货收益率的波动^[7]。更加近期的研究中,戴奥林(2020)通过GARCHSK模型和BEKK-GARCH模型综合研究了夜盘交易对于我国期货价格波动、峰度和价格波动溢出的影响,并且得出了夜盘交易制度有效抑制了我国贵金属期货市场的隔夜风险的结论^[8]。

基于上述分析,本文提出基本假说:对于铁矿石期货市场,夜盘交易制度的推出在长短期均显著降低其隔夜风险,缓解铁矿石期货市场的收益率波动,降低该市场的金融风险并提高其交易效率。

2 实证研究策略

2.1 实证模型

本文旨在分析夜盘交易制度对于铁矿石期货收益率波动性的影响。由于上一部分提到的金融序列所具有的诸多特征,Bollerslev(1986)和Engle(1982)提出的GARCH族模型极其衍生是相关研究学界采用的主流模型。而Nelson(1991)所提出的指数GARCH模型中的 γ 系数则可以进一步解释金融时间序列的非对称性,因此受到诸多

学者青睐，其中应用最为广泛的 EGARCH (1, 1) 模型表述如 (1)：

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \left| \frac{\mu_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\mu_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \quad (1)$$

其中， σ_t^2 为 t 时刻铁矿石收益率的条件方差（波动率）， γ 系数的正负则可以有效刻画金融市场的非对称性，也被称为杠杆效应。而为了在此基础上进一步考察夜盘交易制度对于铁矿石期货市场波动率的影响，我们进一步引入虚拟变量 δ_t 如 (2)：

$$\delta_t = \begin{cases} 0 & (t < 2014.12.26) \\ 1 & (t > 2014.12.26) \end{cases} \quad (2)$$

其中虚拟变量在夜盘交易推出前后分别为 0 和 1，在虚拟变量增加系数 θ ，若 θ 显著为正，则代表夜盘交易显著增加了铁矿石期货市场的波动性，反之则反。综上，本文的基准模型设定如 (3)：

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \left| \frac{\mu_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\mu_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + \theta \delta_t \quad (3)$$

2.2 数据说明

2.2.1 数据来源

选取我国大连商品期货交易所铁矿石期货主力合约日开盘价为 O_t 、日收盘价为 P_t 。铁矿石期货于 2014 年 12 月 26 日开展夜盘交易，选取 2013 年 12 月 26 日至 2015 年 12 月 25 日研究夜盘交易影响的短期效应，选取 2013 年 12 月 26 日至 2016 年 12 月 26 日研究夜盘交易影响的长期效应，并去除节假日空缺数据。所用数据均来自于 csmar 数据库。

2.2.2 时间序列选取

理论上，夜盘交易制度对于隔夜收益率的影响，相比于对于日间收益率及总收益率的影响更为显著，因此我们将总收益率时间序列进行拆分。 O_t 和 P_t 分别表示日开盘价与日收盘价，分别将铁矿石期货的总收益率 R_t 、隔夜收益率 R_{1t} 、日间收益率 R_{2t} 定义为：

$$R_t = [\ln(P_t) - \ln(P_{t-1})] \times 100 \quad (4)$$

$$R_{1t} = [\ln(O_t) - \ln(P_{t-1})] \times 100 \quad (5)$$

$$R_{2t} = [\ln(P_t) - \ln(O_t)] \times 100 \quad (6)$$

3 实证结果与分析

3.1 描述性统计

对夜盘交易制度推出前后的三条收益率序列分别进行描述性统计，统计结果如表 1 所示。从均值来看，铁矿石总收益率、隔夜收益率与日间收益率均在夜盘交易制度推出后均有所上升；从偏度、峰度和 J-B 统计量来看，三种收益率具有尖峰厚尾等金融序列的一般特征，不满足传统时间序列分析中的标准正态分布假定，适宜使用 GARCH 族模型进行建模分析（见表 1）。

3.2 ADF 平稳性检验

表 2 呈现出铁矿石期货三种收益率序列单位根平稳性检验的结果，三种收益率序列的 ADF 统计量均显著小于 5% 的临界值，即显著平稳，无需进一步建立误差修正模型或进行协整性检验（见表 2）。

3.3 ARCH 效应检验

在建立 EGARCH 模型的波动率方程前，需要对三种收益率序列进行 ARCH 效应检验，从而判断金融时间序列

表1 铁矿石期货收益率夜盘前后的描述性统计

	夜盘推出前			夜盘推出后		
	R	R1	R2	R	R1	R2
均值	-0.223	-0.054	-0.169	0.108	0.029	0.078
中值	-0.146	0.000	-0.251	0.000	0.000	0.162
最大值	3.405	1.858	3.311	6.779	3.856	9.123
最小值	-4.827	-3.717	-3.491	-7.590	-4.094	-7.567
标准差	1.443	0.536	1.333	2.331	0.576	2.240
偏度	-0.297	-0.672	-0.005	-0.059	0.042	0.009
峰度	1.387	12.509	2.236	0.782	14.563	1.093
J-B 统计量	23.074	1717.574	143.316	13.081	4302.590	24.775
(P 值)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.000)

表2 铁矿石期货收益率序列的ADF单位根检验结果

	检验统计值	5%临界值	P值	结论
R	-18.180	-1.950	0.000	平稳
R1	-17.050	-1.950	0.000	平稳
R2	-19.580	-1.950	0.000	平稳

是否具有异方差性。表3通过ARCH-LM方法检验得出的铁矿石期货各收益率序列的异方差性情况,结果表明,铁矿石期货各收益率序列存在ARCH效应,可以对其建立EGARCH模型(见表3)。

3.4 建模回归结果及其分析

对三种铁矿石期货收益率序列分别建立引入虚拟变量的EGARCH模型,通过考察短期效应(考虑夜盘推出后一年)与长期效应(考虑夜盘推出后两年),判断铁矿石期货夜盘交易制度的推出,对于铁矿石期货市场波动性的影响。其结果如表4、表5、表6所示(见表4、表5、表6)。

根据上述三张表的估计结果可以看出,EGARCH模型的拟合结果较好,其中 α 值较小而 β 值较大,表明铁矿石期货市场中存在波动聚集现象。 γ 系数的估计值均显著为正,表明铁矿石期货市场具有显著的正向非对称性,即利好消息对于市场的冲击要大于利空消息。

无论从短期或是长期来看,虚拟变量的系数 θ 估计值均显著为负,并且隔夜收益率的 θ 估计值的绝对值大于日间收益率,表明铁矿石夜盘交易制度的推出显著降低了

铁矿石期货市场的隔夜风险,从而缓解了铁矿石期货市场的收益率波动性,并且这种效果在长期得以延续,从而降低了金融市场风险,提高了铁矿石交易的效率。

4 结论与建议

大连商品期货交易所铁矿石期货于2014年12月26日正式实行夜盘交易制度,该制度的实施为铁矿石期货市场带来了很大的变化。本文实证研究夜盘交易制度对铁矿石期货市场波动性的影响时,通过收益率分解和引入虚拟变量的EGARCH模型拟合,发现铁矿石期货市场收益率序列存在波动聚集和非对称性。并且得出结论:铁矿石夜盘交易制度推出在长短期均显著降低了铁矿石期货市场的隔夜风险,缓解了其收益率的波动性。

结合研究结论,本文将针对我国商品期货市场夜盘交易的发展提出下列几点政策建议:

4.1 延长夜盘交易时间

为了更有效地与欧美发达市场的交易时间接轨,我国期货市场的夜盘交易时间应当得到延长和优化。我国多数夜盘交易品种,包括铁矿石,夜盘交易时间仅为2小时,并未与欧美市场的最活跃交易时段重叠。因此,建议延长

表3 铁矿石期货收益率序列的ARCH效应检验结果

序列	卡方统计量	P值	结论
R	131.640	0.000	通过
R1	50.034	0.000	通过
R2	120.070	0.000	通过

表4 总收益率加入虚拟变量的EGARCH估计结果

R	ω	α	β	γ	θ
短期估计值	0.664*** (0.003)	-0.039 (0.556)	0.827*** (0.000)	0.025** (0.022)	-0.139* (0.063)
长期估计值	-0.003*** (0.000)	0.004*** (0.000)	1.000*** (0.000)	0.010*** (0.000)	-22.735*** (0.000)

注:***、**、*分别表示估计结果在1%、5%、10%的水平下显著。

表5 隔夜收益率加入虚拟变量的EGARCH估计结果

R	ω	α	β	γ	θ
短期估计值	-0.653*** (0.000)	-0.139** (0.025)	0.488*** (0.000)	0.470*** (0.000)	-0.176** (0.047)
长期估计值	-0.406*** (0.001)	0.002 (0.952)	0.673*** (0.000)	0.390*** (0.000)	-0.068** (0.025)

注:***、**、*分别表示估计结果在1%、5%、10%的水平下显著。

表6 日间收益率加入虚拟变量的EGARCH估计结果

R	ω	α	β	γ	θ
短期估计值	0.325 (0.205)	-0.047* (0.066)	0.842*** (0.000)	0.223* (0.071)	-0.044** (0.027)
长期估计值	0.030*** (0.001)	0.014 (0.473)	0.965*** (0.000)	0.154*** (0.000)	-0.026** (0.018)

注:***、**、*分别表示估计结果在1%、5%、10%的水平下显著。

更多夜盘品种的交易时间,力求实现对国外交易时段的全面覆盖,并逐步向全天交易过渡。

4.2 增加期货夜盘交易品种

随着广州期货交易所的成立,我国期货市场取得了显著进展,目前已有 79 个期货品种,其中 51 个品种设有夜盘交易。然而,鉴于夜盘交易制度对期货市场流动性和波动性带来的积极影响,我们应继续扩大夜盘交易的大宗商品期货种类,力求实现全面覆盖。这将有助于提高我国商品期货市场的效率,并为投资者提供更加安全的交易环境。

4.3 做好夜盘交易相关配套制度建设

在推进夜盘交易制度的过程中,我们必须注重相关配套制度的建设。制度创新既带来了机遇,也带来了挑战。我们不能简单地照搬西方经验,而应结合我国的实际情况,对期货市场进行持续的改革。实现夜盘交易品种和交易时段的全覆盖是一个长期的过程,需要我们不断完善交易规则、期货合约的标准化设置,以及相关的配套制度和市场基础制度建设。在保持稳定的基础上,我们要勇于开拓创新,推动期货市场的持续发展。

参考文献:

[1] 曹婷婷,葛永波.夜盘交易对我国黑色金属期货市场信息溢出效应研究[J].价格理论与实践,2022(04):137-140.

[2] 姚海祥,洪雅芳,马庆华等.夜盘交易对我国农产品期货市场影响的实证研究[J].运筹与管理,2021,30(02):130-138+154.

[3] Ruey S.Tsay. Analysis of Financial Time Series [M]. Post & Telecom Press,2006.

[4] Bollerslev.Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity[J]. Journal of Econometrics, 1986,31(3):307-327.

[5] Engle. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation[J]. Econometrica, 1982,50(4), 987-1008.

[6] Nelson. Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach[J]. Econometrica, 1991, 59(2):347-370.

[7] Fung H G, Mai L, Zhao L. The effect of nighttime trading of futures markets on information flows: evidence from China[J]. China Finance & Economic Review, 2016,4(1): 7.

[8] 戴奥林.夜盘交易对期货价格波动的影响研究[D].西南财经大学:2020.

作者简介:梁爽(2002-),男,汉族,安徽省肥东县人,上海大学经济学院硕士在读,研究方向:主要从事金融方向研究。