

§ 世界经济问题研究 §

石油期货市场中的投机行为及其对石油期货价格波动的影响研究

蒋 瑛

(四川大学经济学院, 四川 成都 610064)

摘 要: 采用向量自回归 (VAR)、Granger 因果关系检验、误差修正模型等函数方法, 通过分析美国商品期货交易委员会 (CFTC) 所发布的持仓报告 (COT Report) 中的 2007—2012 年的数据, 研究石油期货市场中的投机行为对石油期货价格波动的影响。研究发现: 期货市场中的投机行为对石油期货价格的影响是显著的; 期货市场中的投机行为的变化对滞后期石油期货价格的变化贡献率为 8% 左右, 石油期货价格的变化对滞后期价格的变化贡献率为 85% 左右; 从 Granger 因果分析可知, 非商业性交易者净多头头寸变动不是石油期货价格波动的 Granger 原因的概率为 0.0433。投机行为显著影响了石油期货价格波动, 同时公众预期也是影响油价波动的重要因素。最后对我国应如何规避油价上涨对实体经济的冲击提出了四条建议措施。

关键词: 石油期货市场; 投机行为; 石油期货价格波动

中图分类号: F206 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-0766 (2014) 01-0121-06

国际石油价格从 2003 年进入了快速上涨期,^①2007 年后, 石油价格更是一路攀高。美国西德克萨斯中质石油 (WTI) 的价格在 2008 年 7 月份一度高达每桶 147 美元, 随后, 受 2008 年全球金融危机的影响, 2009 年石油市场供需面持续疲软, 国际油价一路走低, 急剧下滑到每桶 30 美元。到了 2011 年末, 石油价格又回升到每桶 100 美元。国际石油期货市场是一个复杂的系统, 它的价格波动也受众多风险因素影响。因此, 很难用传统的市场因素 (比如说石油的供给和需求) 来完全解释石油价格的波动, 最近, 石油期货市场的投机行为逐渐吸引了社会的目光。由于投机交易策略的大规模及高灵活性, 人们在很长一段时间内把国际石油市场的动荡归咎于投机者特别是对冲基金。当然也有人持不同的看法, 他们并不认为投机行为可以显著地影响到石油价格的波动。所以, 笔者打算用更全面的方法来验证最近几年投机者的行为是否显著影响了石油期货的价格。

对于期货市场中的投机行为对期货价格波动之间的关系, 国际上已有一些学者进行了专门的研究。第一类观点认为投机行为对石油价格的波动有重要的影响。Citigroup 调查了美国 36 种期货商品, 包括农业、能源和金融产品, 认为期货市场上天然气和石油的投机活动是造成大宗商品价格上升的重要因素。^②Liu 通过对对冲基金的实证分析, 认为如今石油价格已经进入投机泡沫时代。^③Mobert 实证研究了 2000 年 1 月至 2009 年 7 月 CFTC 的石油期货价格数据, 研究发现投机交易商显著影响了纽约期货交易所的石油期货价格, 并且或多或少的投机者活动是价格变动的先驱。^④Kaufmann & Ullman 认

作者简介: 蒋瑛 (1965—), 女, 四川广汉人, 四川大学经济学院教授。

基金项目: 2013 年度四川大学中青年学者高水平学术团队建设项目“经济全球化背景下我国石油金融体系构建研究”(SKGT201303) 阶段性研究成果

^① 2003 年, 石油价格突破 30 美元/桶, 第二年价格突破 40 美元/桶, 之后继续上涨并首次突破 50 美元/桶, 2005 年 6 月首次突破 60 美元/桶, 同年 8 月首次突破 70 美元/桶。

^② Citigroup: Commodity heap, 2006, <https://www.citigroupgeo.com/pdf/SZB180995.pdf>, 2013 年 9 月 20 日。

^③ F. Liu, "Price Speculation Bubbles under the Financial Background of International Crude Oil Market. *Int Pet Econ*," *Int Pet Econ*, Vol. 15, 2007, pp. 33-38.

^④ J. Mobert, "Dispersion in Beliefs among Speculators as a Determinant of Crude Oil Prices," *Res Notes*, 2009, pp. 2-10.

为石油价格的上涨是由投机活动以及石油市场的基本面共同推动的。^① 第二类观点认为投机活动通常不会影响石油价格的波动。Ederington & Lee 把取暖油期货市场分为 11 种类型, 通过比较不同类型的交易活动发现交易量和未平仓合约量主要受潜在的套期保值者而非投机者的影响。^② Sander 分析了美国商品期货交易委员会(CFTC)所发布的持仓报告(COT Report), 认为非商业交易者的行为通常不会导致石油价格的变化。^③ Weiner 通过对 1990—1991 年海湾战争时期的石油价格数据进行研究分析, 发现影响油价波动的是政治因素和石油市场的基本面而非投机活动。^④ ITF 实证分析了美国 2003 年 1 月至 2008 年 6 月的数据, 认为没有统计上的显著证据证明石油期货的头寸变化会影响石油价格。^⑤ 国内学者蒲志仲分析了影响石油价格波动的因素, 认为在较长周期内石油价格的震荡走势主要是由供需关系的变化决定的。^⑥

总的来看, 关于石油期货市场中的投机行为与石油期货价格之间的关系的研究主要集中在国外学者, 而且研究主要集中在 2007 年之前的数据。最近几年, 尤其是 2007 年后, 石油价格的剧烈波动使石油生产国和石油消费国的经济雪上加霜。我国是石油消费大国, 油价波动对我国实体经济有着较大的冲击。研究期货市场中的投机行为对油价波动的影响具有重要的理论和现实意义。

一、石油期货市场中的投机行为

石油期货市场中的投机行为是指通过信息的搜集, 对石油期货价格加以预测, 频繁的买卖石油期货合约, 以期从中获取风险利润的交易行为。石油期货市场中的投机者通常在他们预期石油价格将要上涨时买进合约, 称为“多头”, 预期石油价格将要下跌时卖出合约, 称为“空头”。投机者交易的目的仅为风险利润, 而不像套期保值者是为了现货保值。他们承担了套期保值者所希望转嫁出去的风险。

石油期货市场中适当的投机行为是必不可少的, 适当的投机行为也有利于期货市场的发展, 但是过度的投机行为, 例如商品炒作, 会使商品价格价格暴升和暴跌, 而价格的异常波动又会吸引更多的投机者和投机资金, 从而形成恶性循环, 对期货市场的参与者造成不可估量的损失。2007 年以后, 石油价格的异常飙升和下跌是否是过度投机造成的呢? 笔者以此进行实证分析。

二、变量设定、数据来源和模型

(一) 变量设定

为了研究石油期货市场中的投机行为对石油期货价格的影响, 我们选取以下变量:

第 t 天石油期货价格的波动值: $Roil_t = \ln(P_t/P_{t-1}) \times 100$ 。其中 P_t 代表第 t 期的石油期货价格。

非商业交易者占未平仓合约量的比例: $PNC = \frac{NCL + NCS + 2 \times NCSP}{2 \times TOI} \times 100\%$ 。其中 NCL 为非商业交易者多头头寸; NCS 为非商业交易者的空头头寸; $NCSP$ 为非商业交易者的组合头寸; TOI 为未平仓合约总量。非商业交易者即为投机者。

商业交易者占为平仓合约量的比例: $PC = \frac{CL + CS}{2 \times TOI} \times 100\%$ 。其中 CL 为商业交易者多头头寸; CS 为商业交易者空头头寸; TOI 为未平仓合约总量。商业交易者即为套期保值。

① R. K. Kaufmann and B. Ullman, "Oil Prices, Speculation, and Fundamentals: Interpreting Causal Relations among Spot and Futures Prices," *Energy Econ*, Vol. 31, 2009, pp. 550 - 580.

② L. Ederington and J. H. Lee, "Who Trades Futures and How: Evidence from the Heating Oil Market," *J. Bus*, Vol. 75, 2002, pp. 353 - 373.

③ D. R. Sanders, "Hedgers, Funds, and Small Speculators in the Energy Futures Markets: An Analysis of the CFTC's Commitments of Traders Reports," *Energy Econ*, Vol. 26, 2004, pp. 425 - 445.

④ R. J. Weiner, "Speculation in International Crises: Report from the Gulf," *J Int Bus Stud*, Vol. 36, 2005, pp. 576 - 587.

⑤ ITF (Interagency Task Force on Commodity Markets), "Interim Report on Crude Oil," Washington D. C., Issued in 2008.

⑥ 蒲志仲 《国际油价波动长周期现象探讨》, 《国际石油经济》2006 年第 6 期。

非商业交易者净多头头寸变化: $DNCL_t = (NCL_t - NCS_t) - (NCL_{t-1} - NCS_{t-1})$ 。其中 NCL_t 和 NCL_{t-1} 分别为第 t 期和第 $t-1$ 期的非商业交易者的多头头寸; NCS_t 和 NCS_{t-1} 分别为第 t 期和第 $t-1$ 期的非商业交易者的空头头寸。本文用 $DNCL$ 来代表石油期货市场中的投机行为的变化。

(二) 数据来源

本文非商业性交易者和商业性交易者的数据来源于美国商品期货交易委员会 (CFTC) 发布的持仓报告 (COT Report)。持仓报告于每周的周二准时发布。石油期货价格数据来源于美国能源信息署 (EIA)。由于自 2007 年起, 国际油价进入史无前例的快速上涨期, 而到了 2009 年又一路走低, 随后, 由于各国加大经济刺激力度, 油价又在一系列的因素下不断回升走高。因此, 本文选取 2007—2012 年的数据 (2007. 1. 3—2012. 12. 27), 共 309 个数据。

(三) 模型建立

通过建立 $Roil_t$ 与 $DNCL_t$ 的向量自回归模型来衡量两者之间的反馈关系和因果关系:

$$Roil_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} DNCL_{t-i} + \sum_{i=1}^m \alpha_{2i} Roil_{t-i} + \zeta_{1t}$$

$$DNCL_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} Roil_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} DNCL_{t-i} + \zeta_{2t}$$

三、实证分析

图 1 显示的是石油期货市场中, 商业性交易者和非商业性交易者占未平仓合约总量的比例。从图 1 中可以发现, 商业性交易者占未平仓合约总量的比例总体来说要高于非商业性交易者。它们的平均值分别为 54.3% 和 42.3%, 这意味着商业性交易者主导着石油期货交易市场。

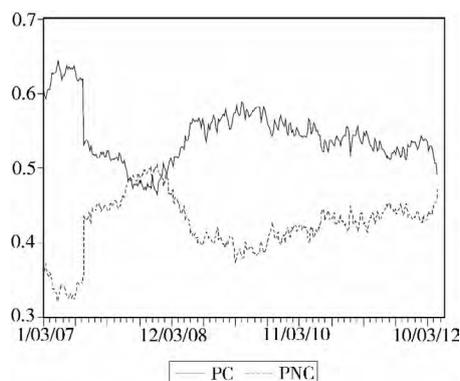


图 1 石油期货市场中商业交易者和非商业交易者占未平仓合约量的比例

但是, 非商业性交易者的变异系数为 0.095, 略高于商业性交易者的 0.07。这表明, 尽管非商业性交易者在石油期货交易市场中没有占据主导地位, 但是它的头寸变化更加的频繁。它的交易更加的自由和活跃。

(一) 变量的平稳性检验

通过对 $Roil$ 和 $DNCL$ 做 ADF 检验, 并根据 AIC 和 SC 准则, 确定其最佳滞后期为 0, 其单位根检验结果如表 1 所示:

表 1 ADF 检验结果

变量	ADF 检验值	5% 临界值	检验形式 (c, t, k)	结论
Roil	-14.8692	-2.8707	(c, t, 0)	平稳
DNCL	-14.9851	-2.8707	(c, t, 0)	平稳

由检验结果可知, $Roil$ 和 $DNCL$ 均为平稳序列。

(二) VAR 模型和脉冲响应函数分析

根据 AIC 和 SC 最小的原则, 确定最佳滞后期为 1, 通过 Eviews 计算得到 VAR 模型如下:

$$\begin{aligned} \text{DNCL} = & 0.0526 \times \text{DNCL}(-1) + 848.0923 \times \text{ROIL}(-1) + 379.6853 \\ & 0.0606 \qquad \qquad \qquad 219.883 \\ & (0.8687) \qquad \qquad \qquad (3.857) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.065 \quad F = 10.632 \quad AIC = -22.20$$

$$\begin{aligned} \text{ROIL} = & -3.48E-05 \times \text{DNCL}(-1) + 0.213 \times \text{ROIL}(-1) + 0.1369 \\ & 1.7E-0.5 \qquad \qquad \qquad 1.7E-0.5 \\ & (-2.09) \qquad \qquad \qquad (3.528) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.041 \quad F = 6.54 \quad AIC = 5.806$$

从第二个方程可以看出, 上一期的非商业性交易者的净多头寸变化 ($t = -2.183$) 和上一期的石油期货收益率 ($t = 3.178$) 对当期的石油期货收益率有显著的影响, 但前两期的石油期货收益率 ($t = 1.363$) 和前两期的非商业性交易者的净多头寸变化 ($t = -1.036$) 对当期石油期货收益率的影响不显著。

对 VAR 模型进行稳定性检验:

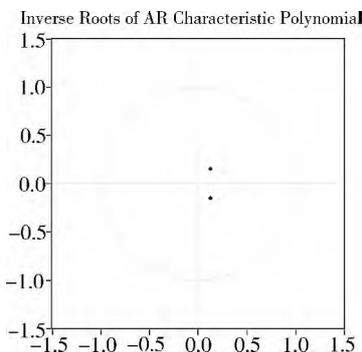


图 2 VAR 模型的稳定性检验

检验结果显示, 方程的根都在单位圆内, VAR 模型时稳定, 可进一步的进行脉冲响应分析和方差分解分析。

其脉冲响应函数如图 3 所示。

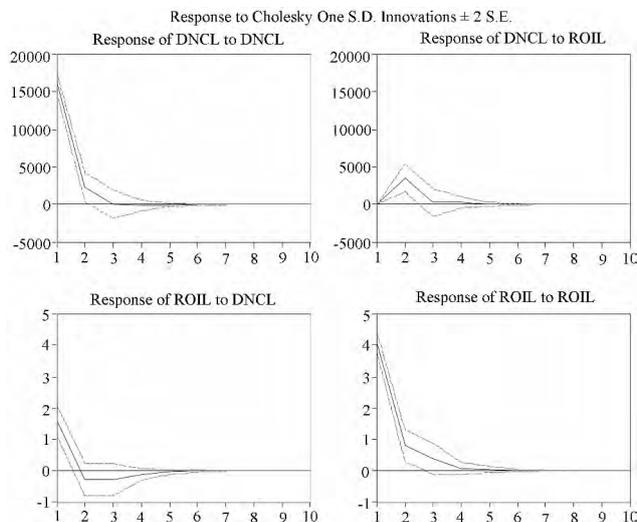


图 3 Roil 和 DNCL 的脉冲函数图

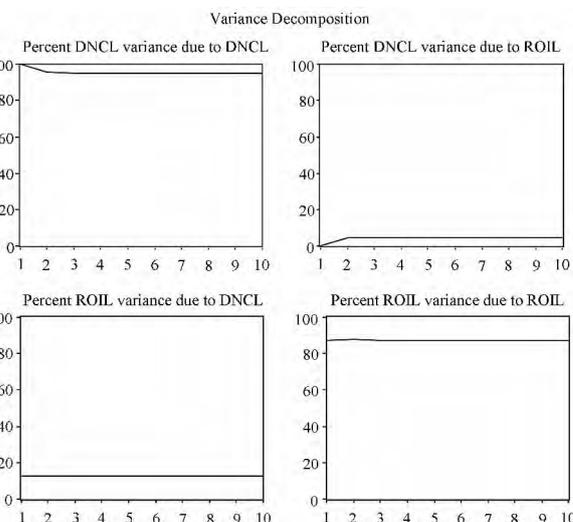


图 4 Roil 和 DNCL 方差分解图

图中实线为 1 单位脉冲冲击的脉冲响应函数的时间路径, 两边虚线为 2 个标准差的置信区间。右下图是 Roil 对其自身的响应函数路径, 响应函数为正且呈递减趋势, 直到第 4 期递减为 0, 说明石油期货价格波动率的提高会引起后面 3 期石油期货价格波动率的提高, 而对第 4 期以后的石油期货价格波动率无影响。右上图为 DNCL 对 Roil 实施冲击的 Roil 的时间响应路径, 响应函数为正且呈先递增后递减的趋势, 直到第 4 期递减为 0, 说明非商业交易者净多头头寸的变动的增加会引起后面三期石油期货价格波动率的提高, 而对第 4 期以后的石油期货价格波动率无影响。

(三) 方差分解分析

由 VAR 模型以及脉冲响应函数得知 DNCL 和 Roil 均对后期的 Roil 有一定的影响, 为了确定影响 Roil 的主要因素, 可用 Eviews 做两者的方差分解图, 结果如图 4 所示。

从图 4 中可以看到, 图中实线部分为方差分解的时间路径。上面两幅图为 DNCL 的方差分解路径, 下面两幅图为 Roil 的方差分解路径。其中右上图为 DNCL 对 Roil 的方差分解时间路径, 时间路径一直为正, 且到了第二期后就稳定在了约 5%, 这说明 DNCL 的增长对后面时期 Roil 的有一定的贡献, 且对滞后 2-10 期的 ROIL 的贡献作用稳定在 8% 左右。右下图为 Roil 对其自身的方差分解时间路径, 时间路径为正且较为平坦, 这说明 Roil 对后面时期 Roil 的贡献基本保持不变, 保持在 85% 左右。

(四) 格兰杰因果检验

利用 EViews 软件对 Roil、DNCL 做 Granger 因果分析可得如下结果:

表 2 Roil 和 DNCL 的 Granger 检验结果

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 09/28/13 Time: 20: 30			
Sample: 1/03/2007 11/28/2012			
Lags: 1			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DNCL does not Granger Cause ROIL	308	4.36813	0.0374
ROIL does not Granger Cause DNCL	14.8766	0.0001	

从以上的检验结果可知, 在滞后两期时, 原假设“石油期货价格波动不是非商业性交易者净多头头寸变动的的原因”被拒绝, 石油期货价格波动不是非商业性交易者净多头头寸变动的 Granger 原因的的概率为 0.0001, 说明石油期货价格的变化会明显的影响到投机行为的变化, 石油期货价格波动越剧烈, 投机行为也就越频繁。“非商业性交易者净多头头寸变动不是石油价格波动的原因”在 5% 的显著水平下同样也被拒绝, 非商业性交易者净多头头寸变动不是石油期货价格波动的 Granger 原因的的概率为 0.0374, 说明投机行为的变化会影响到石油期货价格的变化, 但这种影响不是很明显。Roil 和 DNCL 两者互为 Granger 因果关系。

四、结论与启示

本文选取 2007 年至 2012 年每周的油价数据作为样本对象, 实证分析了石油期货市场中的投机行为对石油期货价格波动的影响。计量检验结果表明: 从 VAR 模型中可知, 期货市场中的投机行为对石油期货价格的影响是显著的; 从方差分解图中可知期货市场中的投机行为的变化对后期石油期货价格的变化贡献率为 8% 左右, 前期石油期货价格的变化对后期价格的变化贡献率为 85% 左右; 从 Granger 因果分析可知, 非商业性交易者净多头头寸变动不是石油期货价格波动的 Granger 原因的的概率为 0.0433。所以本文认为石油期货市场中的投机行为对石油期货价格的波动的影响是显著的。另外, 我们发现前期石油期货价格的变化对后期价格变化的贡献率为 85% 左右, 前期石油期货价格的变动对后期价格的变动有着显著的影响, 故本文认为造成国际油价持续走高的另一重要因素是公众预期, 主要包括公众对于未来价格的预期和公众对将来产能无法满足需求快速增长的预期。

石油价格的不断上涨冲击着各国的实体经济,而我国是世界上主要的石油进口国,石油净进口量总体上逐年呈急剧上升趋势,这使得我国经济安全不断受到能源风险的挑战。近年来,我国不断通过各种努力来拓宽国际石油供应渠道。但是,由于世界石油市场竞争激烈,国际油价上涨对中国经济影响显著。首先,中国石油进口开支会随着油价的上涨而增加,这样便会导致贸易盈余减少或赤字增加。其次,油价上涨使得企业生产成本提高,效率下降,亏损扩大,进而导致失业人口增多,通货膨胀的压力加大。所以,我国应采取相应的措施减少油价波动对实体经济的影响,具体可采取以下措施:

第一,鼓励套期保值者积极参与国际石油期货交易。套期保值者进行期货交易的目的是锁定成本以规避价格波动的风险,而投机者进行期货交易的目的是利用价格差赚取风险利润,两者有着本质的区别。在投机行为日益猖獗的国际石油期货市场,鼓励套期保值者积极参与国际石油期货交易,一方面可以通过套期保值者的交易稳定价格;另一方面市场上有相当数量的套期保值者,公众对石油价格的预期也就较为稳定,减少潜在的价格波动风险。

第二,建立和完善石油储备体系和我国的石油期货市场,以增强对价格的影响力。长期以来,我国实体经济不断受到石油价格的冲击,一个重要的原因就是我国只能被动地接受石油价格,对于石油定价还没有话语权。目前,国际石油价格主要以布伦特原油和西德克萨斯中质原油为基准定价,我国应建立和完善自己的石油期货市场,可以考虑以上海为基准的原油定价,争夺石油定价权,增强对价格的影响力。另外不断完善我国的石油储备体系也是减少石油价格波动对我国实体经济冲击的重要举措。

第三,对石油期货市场中的交易者类型进行认定和识别,加强金融监管。适度的投机行为有益于期货市场的发展,但过度的投机行为会导致期货价格进而导致现货价格的剧烈波动,所以我国可建立一套交易者识别系统,对期货市场的交易者身份进行识别,控制投机者的数量。当期货市场的投机者超过警戒线时,期货市场便对投机者停止开放,以防止价格剧烈波动。

第四,石油企业自身强化风险意识。油价波动风险是石油企业面临的重大风险。石油企业应强化风险意识,设立一套规范、全面的油价波动风险管理和预警系统,加强对油价风险的识别、监控和预警管理,防止期货市场投机行为带来的损害。

(感谢四川大学经济学院硕士研究生郑亚光在论文写作过程中的合作)

The Speculative Trading in Oil Futures Market and the Impact on Fluctuation of Oil Futures Price

Jiang Ying

(College of Economics, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610064)

Abstract: This paper analyzes the effect of the speculative trading on oil futures price, based on VAR model, Granger causality test and error correction model with the COT report data released by CFTC from 2007 to 2012. The results are as follows. First, changes in speculative trading account for about 8% of changes in lag length of oil futures price. Changes in oil futures price account for about 85% of changes in lag length of futures price. Second, through the Granger causality test, the probability that non-commercial traders net long position's change is not the Granger cause is just 0.0433. Finally, speculative trading significantly affects the oil futures price fluctuations, and public expectation has also an important effect in the oil price fluctuations. This paper proposes four measures for our country to avoid serious impact of oil price rise on the economy.

Key words: oil futures market, speculative trading, oil futures price fluctuation

(责任编辑:慧宇)