



重大供给冲击对石油市场的影响分析

潘慧峰¹, 吕文栋², 石智超¹

¹ 对外经济贸易大学 金融学院, 北京 100029

² 对外经济贸易大学 国际商学院, 北京 100029

摘要: 收集历史上石油市场的重大供给冲击事件, 包括委内瑞拉大罢工、伊拉克战争、卡特琳娜飓风、土耳其攻打库尔德、墨西哥湾漏油事件和利比亚战争, 选取 Brent、WTI 现货和期货以及迪拜和阿曼现货等国际主要石油市场数据, 建立 GARCH 模型, 分析供给冲击对市场波动性的影响, 进一步采用异方差修正的事件分析法考察这些事件对全球主要石油市场收益率的短期影响。研究表明, 大部分事件会导致事件窗内的方差变大, 除伊拉克战争和墨西哥湾漏油事件外, 其他事件的事件窗内的累计超额收益显著为正, 同一事件下所有市场事件窗内累计超额收益走势一致, 重大事件发生的地理区位对邻近市场的收益率的影响更大。对实证结果进行经济解释, 针对不同的石油市场参与者给出相应的政策建议。

关键词: 石油市场; 重大供给冲击; 事件分析法; 异方差修正

中图分类号: F206

文献标识码: A

文章编号: 1672-0334(2012)04-0111-10

1 引言

石油供给安全和油价波动一直是困扰中国经济增长的难题之一, 主要表现在两个方面^[1]。一是中国正处于工业化发展的中期阶段, 供应持续紧张, 石油进口依赖程度不断提高, 石油战略安全问题日益凸显^[2]; 二是石油价格的波动对宏观经济平稳运行会造成冲击, 其价格波动会严重侵蚀企业的利润。

随着经济全球化程度不断提高^[3], 影响油价的因素更加多元化。除受供需影响之外, 美元币值、原油库存、投机因素和突发事件等冲击都会对油价产生影响。在某个特定时期, 市场重大冲击(供给冲击或需求冲击)会成为油价短期波动的主要影响因素, 发生重大事件引致的油价波动对中国的企业经营、原油进口和战略储备行为造成重要的影响。这些重大事件总体来说是属于一次性、短期外生冲击, 如果石油市场有效, 则市场会对信息发生做出反应, 因此考察市场在这些重大冲击下的价格行为具有重要的理论意义和现实意义。从理论上讲, 分析重大冲击下市场短期行为将增强对石油市场有效性的理解; 从

现实上讲, 对此类事件的分析有助于指导石油市场参与者再发生类似重大事件时的交易行为, 对于化解重大冲击引致的市场风险具有重要的参考价值。

本研究采用 GARCH 模型考察重大供给冲击发生后市场波动性的变化。大量的实证研究表明石油市场存在异方差现象^[4], 忽略异方差将会产生不当的统计推断结果, 本研究采用 Patell^[5] 提出的事件分析法对收益率的异方差现象进行修正, 并系统地分析 2000 年以来所有重大供给冲击对国际主要石油市场的短期影响。

2 相关研究评述

近几年研究石油市场冲击的第一类文献是一次性、短期非预期的外生冲击对石油市场的影响, 主要包括 OPEC 会议内容、宏观消息的发布、美国购买和释放原油战略储备 3 类事件。关于 OPEC 会议内容对市场的影响, Deaves 等^[6] 实证分析发布 OPEC 会议内容消息后期货市场的表现; Bina 等^[7] 研究 OPEC 产量决策的市场影响; Lin 等^[8] 采用标准事件分析法研究

收稿日期: 2012-02-07 修返日期: 2012-06-26

基金项目: 国家自然科学基金(70871023); 对外经济贸易大学教师学术创新团队资助项目(CXTD2-04)

作者简介: 潘慧峰(1975-), 男, 黑龙江大庆人, 毕业于清华大学经济管理学院, 获经济学博士学位, 现为对外经济贸易大学金融学院副教授, 研究方向: 能源金融等。E-mail: panhf@uibe.edu.cn

OPEC官方会议和部长级会议对世界上不同等级的原油价格的影响,发现OPEC的产量决策在不同的价格区间对市场的影响程度不同,对于不同等级原油的价格影响也不同。关于宏观消息对石油市场的影响,Roache等^[9]通过在AR模型中加入非预期因素,考察宏观消息发布对市场价格变动的的影响;Demirer等^[10]用事件分析法研究OPEC和美国原油战略储备的信息发布时期货和现货市场的有效性;周明磊^[11]用虚拟变量描述“9·11”、海湾战争和伊拉克战争3个突发事件,用ARMAX模型分析3个事件对国际原油期货价格的影响。

第二类文献更多地考察长期、连续的内生冲击对市场价格的动态影响。Kilian^[12]认为不同类型的冲击对市场的影响是不同的,并将冲击划分为一次性、短期非预期到的外生冲击以及长期、连续的内生冲击;Kilian^[13]和Juvenal等^[14]分别运用SVAR模型和FAVAR模型对石油市场的冲击进行识别,考察供给冲击、需求冲击、投机存货需求冲击和金融投机需求冲击对市场和其他经济变量的动态影响;王书平等^[15]构建ARMA-GARCH函数传递模型,探讨不同类型的突发事件对油价的持续影响、即期影响和弱化趋势影响。

本研究采用事件分析法考察短期重大供给冲击对石油市场收益率的短期影响。事件分析法是资本市场分析中的常用方法^[16],它可以考察事件对市场收益率的短期影响。值得注意的是,标准事件分析法的一个重要假设是横截面上个体收益率之间相互独立,而重大供给冲击发生时,横截面上所有市场的收益率将会同向变化,因此不再满足标准事件分析法的假设,在此基础上推导出来的检验统计量将不再适用,这就是所谓的事件集聚。根据Campbell等^[17]的建议,本研究采用两种方法对其进行修正,首先分别考察供给冲击对每一个市场的影响,然后将所有市场组成一个投资组合,分析供给冲击对投资组合的影响。除此之外,还采用均值不变模型考察发生重大供给冲击时市场收益率变化的总体趋势。

3 重大供给冲击事件回顾

本研究将回顾2000年以来对石油市场造成巨大供给冲击的事件,这些事件均造成短期内石油供给的下降。按照市场是否可以预期事件的发生,将事件进一步分为两类,一类事件的发生可以部分的被市场预期到,市场价格会提前反应,如伊拉克战争正式开始之前,美伊的分歧和矛盾逐渐激化,市场可以部分预期到战争可能发生,只是对战争发生的确切时间预期不准。本研究认为,委内瑞拉大罢工、伊拉克战争、土耳其攻打库尔德和利比亚战争4个事件均属于此类性质。另一类事件不能被市场预期到,如卡特琳娜飓风和墨西哥湾漏油事件。

按时间顺序将这些重大供给冲击分别列示如下。

(1) 委内瑞拉大罢工。2002年12月2日至2003年2月2日,委内瑞拉“委工人联合会”和“商业和生产联

合会”举行以石油工业为主的全国大罢工,罢工延续63天,石油生产陷入瘫痪。

(2) 伊拉克战争。从2003年3月20日起美英联军向伊拉克发动大规模空袭和地面攻势,4月15日美军宣布伊拉克战争的主要军事行动结束。伊拉克原油产量在战争爆发之初同样出现急剧下跌,但并未引起原油价格的脉冲式上涨。

(3) 卡特琳娜飓风事件。2005年8月23日卡特琳娜飓风在美国登陆,给美国新奥尔良造成严重破坏,在卡特琳娜飓风登陆时墨西哥湾附近三分之一以上油田被迫关闭。

(4) 土耳其攻打库尔德。2007年10月17日土耳其议会通过政府提交的采取越境军事行动打击伊拉克北部库尔德工人党武装的动议,2007年10月24日入伊打击库尔德武装,2007年11月1日土内阁批准对库尔德武装进行经济制裁,2007年12月25日土耳其称当月越境打死150多名库尔德武装分子,土伊边境紧张形势升高,市场担忧土耳其的行动可能破坏伊拉克境内的基尔库克-杰伊汉管道,并影响伊拉克北部油田和周边国家稳定。

(5) 墨西哥湾漏油事件。2010年4月20日夜,位于墨西哥湾的“深水地平线”钻井平台发生爆炸并引发大火,大约36小时后沉入墨西哥湾,钻井平台底部油井自2010年4月24日起漏油不止,每天漏油达到5000桶。

(6) 利比亚战争。2011年3月19日美军位于地中海的导弹驱逐舰向利比亚发射战斧式巡航导弹110多枚,自北京时间2011年3月20日演变成多国部队与利比亚的战争。

4 基本统计分析

4.1 数据来源和处理

本研究数据来源于美国能源信息署官方网站和中国石油天然气股份有限公司官方网站。以6次世界重大供给冲击为研究事件,选取世界主要原油现货市场和期货市场的日数据,包括Brent现货、WTI现货、Brent 1个月到期的期货(简称Brent 1)和Brent 2个月到期的期货(简称Brent 2)、WTI 1个月到期的期货(简称WTI 1)和WTI 2个月到期的期货(简称WTI 2)、迪拜现货和阿曼现货。由于数据缺失,未分析卡特琳娜飓风事件、土耳其攻打库尔德、墨西哥湾漏油事件和利比亚战争对迪拜现货和阿曼现货市场的影响。每个事件分析的估计窗为事件窗前140天,事件窗分别为事件日前后20天、前后15天、前后10天、前后5天,每个事件分析样本共计181个收益率数据。

对每个市场分别建立GARCH模型,考察事件窗前后市场的波动率是否有异常变化,为选择合适的事件分析方法提供经验事实的支持。此外,选取CRB指数(Commodity Research Bureau编制的大宗商品指数)作为市场组合因子,CRB指数是目前反映商品期货价格的主导指数,是世界范围内衡量商品期货价格变动的基准^[18-19]。

表1 委内瑞拉大罢工估计窗和事件窗内全球主要石油市场收益率的描述性统计

Table 1 Descriptive Statistics of Global Main Oil Markets' Returns in Estimation and Event Window during Venezuela Strike

对数收益率	均值	标准差	偏度	峰度	最大值	最小值
Brent 现货	0.077	1.975	-0.397	3.080	4.992	-6.117
WTI 现货	0.111	2.012	-0.253	3.611	6.015	-6.222
迪拜现货	0.109	1.658	-0.342	3.116	4.188	-4.603
阿曼现货	0.119	1.581	-0.252	3.505	4.449	-4.791
Brent 1	0.105	2.417	0.061	3.648	7.411	-7.696
Brent 2	0.085	2.300	-0.345	4.174	4.256	-8.338
WTI 1	0.123	2.013	-0.146	3.398	5.673	-6.275
WTI 2	0.107	1.836	-0.214	3.716	5.438	-6.139

4.2 数据的基本统计特征

令 $P_{i,t}$ 为第 i 个市场 t 时刻的价格, $R_{i,t}$ 为第 i 个市场 t 时刻的对数百分比收益率, 即 $R_{i,t} = 100 \times \ln \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}$ 。为

了节约篇幅, 本研究只给出委内瑞拉大罢工期间所有市场收益率的描述性统计量(见表1), 其他事件的描述性统计大同小异, 并只给出 Brent 1 在委内瑞拉大罢工期间的估计窗和事件窗内的价格、对数收益率的演化图形。

由表1可以看出, 各市场的对数收益率均值均为正, 各个市场的均值和标准差相差不大, 偏度绝大多数小于0, 峰度都略大于3。

Brent 1 在事件发生的估计窗和事件窗内价格和收益率的走势如图1所示。

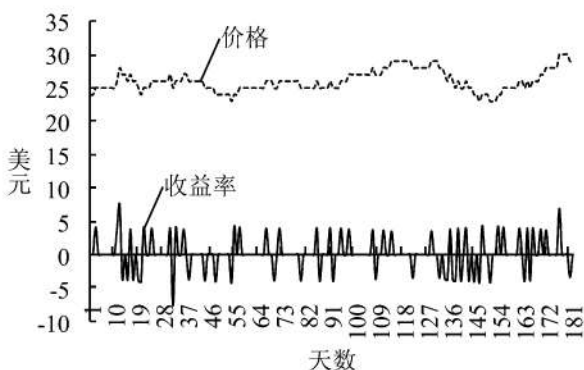


图1 委内瑞拉大罢工估计窗和事件窗内 Brent 1 的石油期货价格和收益率走势
Figure 1 Trend of Brent 1 Oil Future Price and Return in Estimation and Event Window during Venezuela Strike

由图1可知, 收益率在0左右摆动。在事件窗(横坐标140之后)内, 收益率波动性加剧且价格线路略降

后明显回升。其他事件在事件发生之后均表现出收益率为正、波动率增加的特点, 所有市场呈现相同的走势特征。

5 实证方法

5.1 事件分析法

本研究采用事件分析法进行实证, 事件分析法的主要步骤如下。

(1) 识别事件, 确定事件窗。本研究选取委内瑞拉大罢工、伊拉克战争、卡特琳娜飓风、土耳其攻打库尔德、墨西哥湾漏油事件、利比亚战争6次供给冲击作为研究事件。识别研究事件后, 将事件的发生日期定义为时间0, 由于某些重大事件可能会被市场提前预期到, 市场价格就会提前反应。如前面所述, 本研究认为委内瑞拉大罢工、伊拉克战争、土耳其攻打库尔德、利比亚战争4个事件可以事前被预期到, 卡特琳娜飓风和墨西哥湾漏油事件具有某种突发性。从理论上说, 可以预期事件的事件窗应该包括事件日之前的部分, 不可预期事件的事件窗只包括事件日之后的部分。为了尽可能反映出重大事件对不同长短的事件窗内收益率的影响, 借鉴 Demirer 等^[10]的做法, 将事件窗分别设为 $[-20, 20]$ 、 $[-15, 15]$ 、 $[-10, 10]$ 、 $[-5, 5]$, 相应的分别以 $[-160, -20]$ 、 $[-155, -15]$ 、 $[-150, -10]$ 、 $[-145, -5]$ 为估计窗, 尽量避免正常收益的估计受到影响。

(2) 选取样本。本研究将 Brent 现货、WTI 现货、Brent 1 和 Brent 2、WTI 1 和 WTI 2、迪拜现货和阿曼现货作为主要研究市场。

(3) 确定正常收益和超额收益。鉴于市场模型比经济模型的统计推断更具稳健性^[20], 本研究采用市场模型 $R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \xi_{i,t}$, $R_{m,t}$ 为市场因子 CRB 指数在 t 时刻的对数收益率, α_i 和 β_i 为待估参数, $\xi_{i,t}$ 为误差项。

$$R_{m,t} = 100 \times \ln \frac{CRB_t}{CRB_{t-1}} \quad (1)$$

用估计窗数据得到市场模型的参数后,进一步估计事件窗内的正常收益,超额收益则为事件窗内的实际收益与正常收益之差,可得第*i*个市场在任意时间段(τ_1, τ_2)内的累计超额收益 $CAR_i(\tau_1, \tau_2)$ 。为了增加研究结果的稳健性和可信性,本研究基于均值不变模型计算各个市场的累计超额收益,以考察事件窗内的各个市场累计超额收益的总体变化趋势。

(4) 进行统计检验。只要给出 $CAR_i(\tau_1, \tau_2)$ 的标准差,就能构造t检验来检验累计超额收益是否显著为0。鉴于石油市场受到重大冲击后其波动性会增大,本研究采用 Patell^[5]模型对超额收益的异方差进行修正,以得到正确的统计推断结论。

5.2 考虑异方差调整的事件分析法

本研究事件分析的原假设为供给冲击事件对收益率的均值没有影响,但存在对方差的影响。事件窗下样本市场的超额收益向量为 $\hat{\xi}_i^*$,鉴于重大供给冲击会对市场的波动产生较大影响,事件窗内的市场收益率会产生异方差问题。为了修正异方差对检验统计量的影响,本研究采用 Patell^[5]的修正方法,估计窗内第*i*个市场的估计方差为

$$S_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^{L_1} \hat{\xi}_{i,t}^2}{L_1 - 2} \quad (2)$$

其中, S_i^2 为第*i*个市场的估计方差, L_1 为估计窗长度。异方差修正所用的权数为

$$C_{i,t} = 1 + \frac{1}{L_1} + \frac{(R_{m,t} - \bar{R}_m)^2}{\sum_{l=1}^{L_1} (R_{m,l} - \bar{R}_m)^2} \quad (3)$$

其中, $C_{i,t}$ 为第*i*个市场*t*时刻的异方差修正权数, \bar{R}_m 为市场因子收益率在估计窗内的样本均值, $R_{m,t}$ 为市场因子CRB指数在*t*时刻的对数收益率。

最终检验统计量为

$$W_i = \sum_{t=1}^{L_2} \frac{\hat{\xi}_{i,t}^*}{S_i \sqrt{L_2 C_{i,t}}} \sim t(L_1 - 2) \quad (4)$$

其中, L_2 为事件窗长度。

此外,本研究分析的供给冲击事件只发生过唯一的一次,不能对横截面上不同的个体直接加总,只能分别考察事件对每个市场的影响或将多个市场构造一个投资组合进行分析,Patell^[5]修正异方差的检验统计量恰好适应于本研究的情况。

6 实证结果

对各个市场进行 GARCH 建模,考察事件窗前后收益率方差的演化趋势;基于市场模型进行事件分析,考察事件是否带来超额收益;基于均值不变模型考察市场在事件窗内的走势。实证结果如表2所示,下面将分别对每个事件一一阐述。

表2 重大供给冲击对全球主要石油市场的影响的事件分析结果

Table 2 Event Study Results of Global Main Crude Oil Markets' Reactions to Significant Supply Shocks

市场	现货				期货				等权重投资组合
	Brent	WTI	迪拜	阿曼	Brent 1	Brent 2	WTI 1	WTI 2	
委内瑞拉大罢工									
[-20,20]	0.603 (0.548)	0.282 (0.778)	0.441 (0.660)	0.524 (0.601)	0.127 (0.899)	-0.004 (0.997)	0.437 (0.663)	0.701 (0.485)	0.266 (0.791)
[-15,15]	1.081 (0.282)	0.898 (0.371)	1.161 (0.248)	1.519 (0.131)	0.474 (0.637)	0.431 (0.667)	0.694 (0.489)	1.221 (0.224)	1.685 (0.094)*
[-10,10]	1.038 (0.301)	0.156 (0.876)	1.310 (0.192)	1.646 (0.102)	0.316 (0.753)	0.451 (0.653)	0.049 (0.961)	1.104 (0.271)	1.046 (0.297)
[-5,5]	0.899 (0.370)	0.030 (0.976)	0.228 (0.820)	0.455 (0.650)	0.299 (0.765)	-0.057 (0.955)	-0.073 (0.942)	1.224 (0.223)	1.183 (0.239)
伊拉克战争									
[-20,20]	-1.330* (0.186)	-0.790 (0.431)	-1.389 (0.167)	-1.477 (0.142)	-0.556 (0.579)	-0.597 (0.551)	-0.640 (0.523)	-1.480 (0.141)	-2.959 (0.004)***
[-15,15]	-1.298 (0.197)	-1.121 (0.264)	-1.997** (0.048)	-2.063** (0.041)	-0.340 (0.690)	-0.281 (0.779)	-0.901 (0.369)	-0.909 (0.365)	-2.476** (0.015)
[-10,10]	-1.284 (0.201)	-0.669 (0.504)	-2.018** (0.046)	-2.089** (0.039)	-0.666 (0.507)	-0.834 (0.406)	-0.704 (0.483)	-1.489 (0.139)	-3.411*** (0.000)
[-5,5]	-1.645 (0.102)	-1.157 (0.249)	-2.023** (0.045)	-2.134** (0.035)	-0.751 (0.454)	-0.990 (0.324)	-1.082 (0.281)	-2.567*** (0.011)	-3.795*** (0.000)

续表

市场	现货		期货				等权重投资组合
	Brent	WTI	Brent 1	Brent 2	WTI 1	WTI 2	
卡特琳娜飓风							
[-20,20]	-0.323 (0.747)	-0.172 (0.864)	-0.563 (0.574)	-0.578 (0.564)	-0.570 (0.570)	-0.884 (0.378)	-0.233 (0.816)
[-15,15]	-0.292 (0.770)	0.007 (0.994)	-0.108 (0.914)	-0.128 (0.898)	-0.034 (0.973)	-0.286 (0.775)	-0.228 (0.820)
[-10,10]	-0.307 (0.760)	-0.356 (0.723)	-0.734 (0.464)	-0.580 (0.563)	-0.700 (0.485)	-1.067 (0.288)	-1.245 (0.215)
[-5,5]	-0.960 (0.339)	-0.339 (0.736)	-0.927 (0.356)	-0.742 (0.459)	-0.676 (0.500)	-1.122 (0.264)	-1.400 (0.164)
土耳其攻打库尔德							
[-20,20]	0.353 (0.725)	-0.410 (0.682)	0.267 (0.790)	0.256 (0.799)	-0.423 (0.673)	-0.260 (0.795)	0.000 (1.000)
[-15,15]	1.080 (0.282)	0.629 (0.531)	1.293 (0.198)	1.460 (0.147)	0.926 (0.356)	1.565 (0.120)	1.877* (0.063)
[-10,10]	0.834 (0.406)	0.750 (0.455)	1.178 (0.241)	1.466 (0.145)	0.714 (0.477)	1.208 (0.229)	1.623 (0.107)
[-5,5]	0.417 (0.677)	0.901 (0.369)	1.023 (0.308)	1.107 (0.270)	0.598 (0.551)	0.799 (0.426)	1.152 (0.251)
墨西哥湾漏油事件							
[-20,20]	-0.527 (0.599)	-2.136** (0.035)	-0.766 (0.445)	-0.929 (0.354)	-1.496 (0.137)	-1.363 (0.175)	-1.466 (0.145)
[-15,15]	-0.317 (0.752)	-1.927** (0.056)	-0.077 (0.939)	-0.048 (0.962)	-1.941* (0.054)	-1.160 (0.248)	-1.052 (0.295)
[-10,10]	-0.300 (0.765)	-1.689* (0.094)	-0.483 (0.630)	-0.420 (0.675)	-1.770* (0.079)	-0.663 (0.509)	-1.057 (0.292)
[-5,5]	0.272 (0.786)	1.028 (0.306)	0.568 (0.571)	1.964 (0.337)	0.809 (0.420)	1.804* (0.073)	1.055 (0.293)
利比亚战争							
[-20,20]	0.902 (0.369)	3.190*** (0.002)	1.718* (0.088)	1.720* (0.088)	3.025*** (0.003)	3.077*** (0.003)	3.075** (0.003)
[-15,15]	0.712 (0.478)	1.230 (0.221)	0.746 (0.457)	0.761 (0.448)	1.080 (0.282)	1.239 (0.217)	1.352 (0.179)
[-10,10]	0.044 (0.965)	0.701 (0.485)	0.647 (0.519)	0.631 (0.529)	0.714 (0.477)	0.769 (0.443)	0.791 (0.431)
[-5,5]	-0.182 (0.856)	0.306 (0.760)	-0.302 (0.763)	-0.368 (0.713)	0.382 (0.703)	0.314 (0.754)	0.075 (0.941)

注:等权重投资组合的事件分析结果是基于均值不变模型,其他实证结果均基于市场模型;[-20,20]、[-15,15]、[-10,10]、[-5,5]为事件窗区间;表中数据为Wi统计量,括号中数据为该统计量的p值。***为在1%的水平下显著;**为在5%的水平下显著;*为在10%的水平下显著。

6.1 委内瑞拉大罢工的事件分析结果

从波动率看,所有市场均出现了波动聚类现象,且事件窗内波动率明显上升,但 Brent 现货和期货的波动聚类不如其他市场剧烈。以 Brent 1 为例,在事件发生的估计窗和事件窗内的条件方差走势如图2所示。

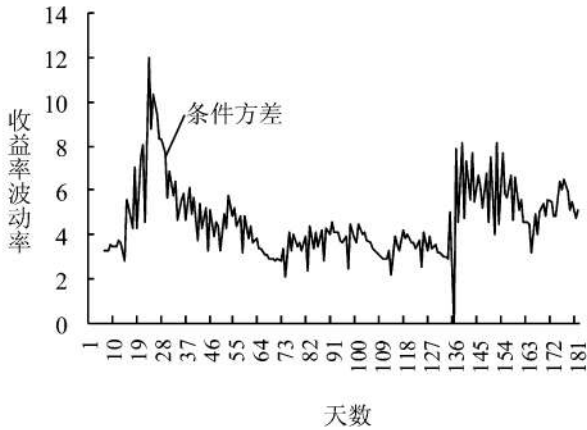


图2 委内瑞拉大罢工估计窗和事件窗内 Brent 1 的条件方差走势

Figure 2 Trend of Brent 1 Oil Future's Conditional Variance in Estimation and Event Window during Venezuela Strike

图2中的条件方差在估计窗的中后半段一直在2~5之间波动,在事件窗左侧突然下挫后急剧上升,基本在4~8之间波动。总体看来条件方差在事件窗内(横坐标140之后)有明显的上升。

表2市场模型事件分析结果表明,大罢工事件对迪拜现货和阿曼现货在[-10,10]和[-15,15]事件窗内的累计超额收益有正向影响,但在10%水平下不显著;对 WTI 2 在[-5,5]、[-10,10]和[-15,15]事件窗内的累计超额收益有正向影响,但在10%水平下不显著;对 Brent 现货和期货收益没有明显影响。

从均值不变模型得到的累计超额收益看,各个现货和期货走势基本一致,在事件发生后,累计超额收益才开始明显为正。等权重投资组合事件窗内的累计超额收益走势如图3所示,大罢工事件确实使事件窗内的累计超额收益为正,并且呈现逐步上升的趋势,这体现了由大罢工导致的石油供给减少在短期内推高了油价。

综上所述可以看出,市场模型和均值不变模型的实证结果均表明委内瑞拉大罢工在短期内对累计超额收益有较大的正向影响。

6.2 伊拉克战争的事件分析结果

从波动率看,所有市场事件窗内波动率明显上升,但 Brent 现货和期货的波动聚类不如其他市场剧烈。以 Brent 1 为例,事件发生的估计窗和事件窗内的条件方差走势如图4所示。

图4中的条件方差在估计窗内基本在0~15之间波动,但在事件窗内出现了急剧跳跃上升,之后维持在5~10之间。

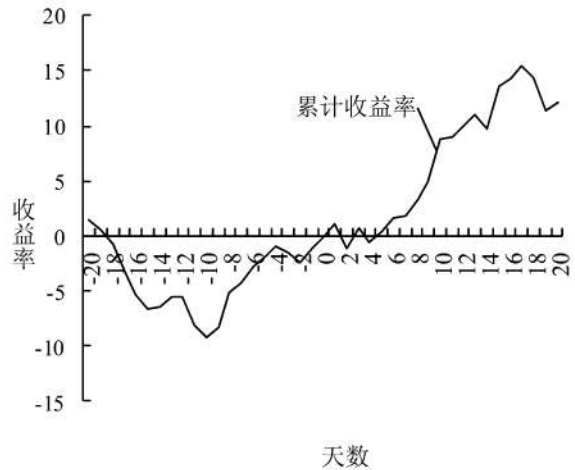


图3 委内瑞拉大罢工事件窗内等权重投资组合的累计超额收益走势

Figure 3 Trend of Equally Weighted Portfolio's Cumulative Abnormal Return in Event Window during Venezuela Strike

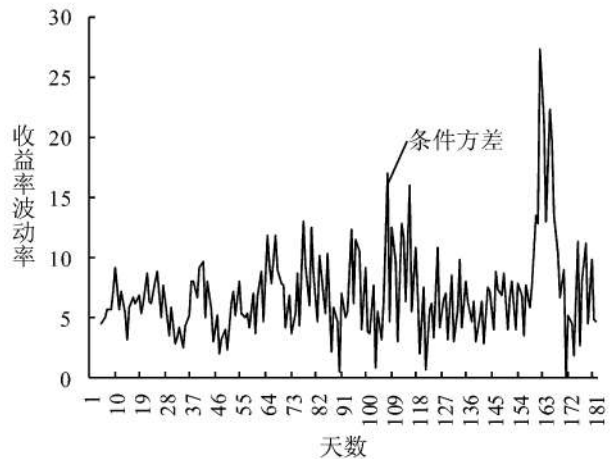


图4 伊拉克战争估计窗和事件窗内 Brent 1 的条件方差走势

Figure 4 Trend of Brent 1 Oil Future's Conditional Variance in Estimation and Event Window during Iraq War

表2市场模型的事件分析结果表明,伊拉克战争对 Brent 现货在[-20,20]事件窗内的累计超额收益有显著的负向影响,对迪拜现货和阿曼现货在[-5,5]、[-10,10]和[-15,15]事件窗内的累计超额收益有显著的负向影响,对 WTI 2 在[-5,5]事件窗内的累计超额收益有显著的负向影响,对其他现货和期货收益没有明显影响。

从均值不变模型的累计超额收益看,各个现货和期货走势基本一致,在事件日左右累计收益呈整体下跌趋势。等权重投资组合事件窗内的累计超额收益走势如图5所示,伊拉克战争使事件窗内的累计超额收益为负,并呈现震荡下行的趋势,这是因为市场预期到战争会很快结束,战争结束后市场供给会增加,从而油价下跌。

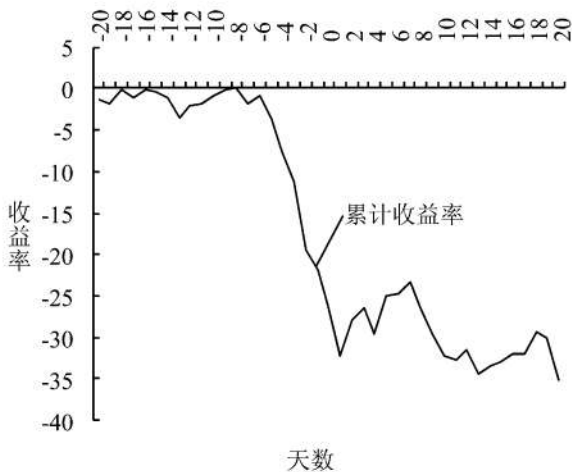


图5 伊拉克战争事件窗内等权重投资组合的累计超额收益走势
Figure 5 Trend of Equally Weighted Portfolio's Cumulative Abnormal Return in Event Window during Iraq War

综上所述可以看出,市场模型和均值不变模型的实证结果均表明伊拉克战争在短期内对累计超额收益有较大的负向影响。

6.3 美国卡特琳娜飓风的事件分析结果

从波动率看,各个市场基本没有明显的波动聚类现象。由于Brent 1市场无波动聚类,所以未给出GARCH 条件方差曲线图。

表2市场模型的事件分析结果表明,飓风事件仅对WTI 2在[-5,5]和[-10,10]事件窗内的累计超额收益有负向影响,但在10%水平下不显著;对其他现货和期货收益基本无影响。

从均值不变模型的累计超额收益看,各现货和期货走势基本一致,而且累计超额收益在6左右震荡。等权重投资组合事件窗内的累计超额收益走势如图6所示。

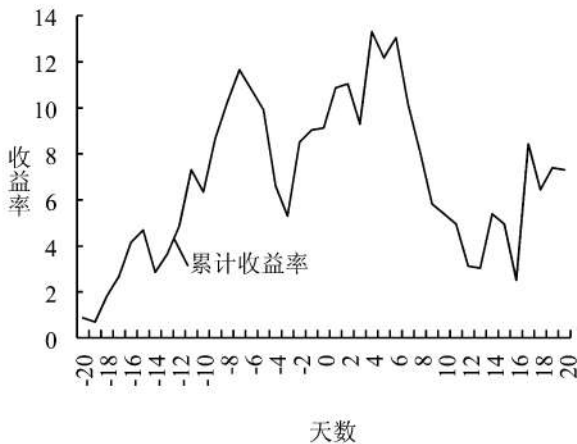


图6 卡特琳娜飓风事件窗内等权重投资组合的累计超额收益走势
Figure 6 Trend of Equally Weighted Portfolio's Cumulative Abnormal Return in Event Window during Hurricane Katrina

飓风事件使事件窗内的累计超额收益为正,但基本上呈现一个平稳震荡的趋势,这主要是因为美国战略储备释放起到了平抑油价的作用。

由于市场因子解释了大部分市场的累计超额收益,市场模型和均值不变模型未得出卡特琳娜飓风在短期内对累计超额收益影响一致的结论,本研究认为卡特琳娜飓风事件对事件窗内的累计超额收益有轻微正向影响。

6.4 土耳其攻打库尔德的事件分析结果

从波动率看,除 Brent 现货以外均出现了剧烈的波动聚类,且事件窗内波动率上升。以Brent 1为例,在事件发生的估计窗和事件窗内的条件方差走势如图7所示。

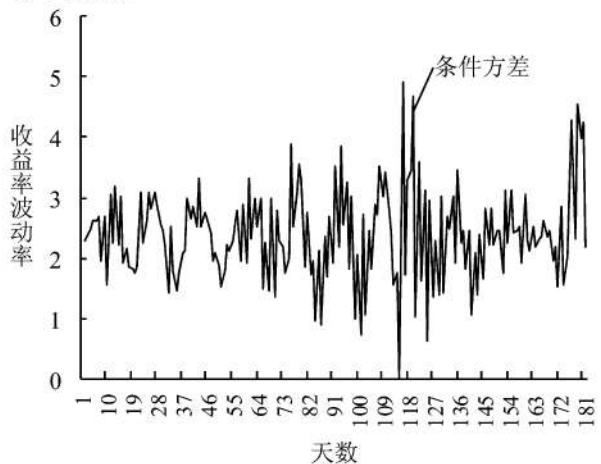


图7 土耳其攻打库尔德估计窗和事件窗内 Brent 1 的条件方差走势
Figure 7 Trend of Brent 1 Oil Future's Conditional Variance in Estimation and Event Window during Turkey's Attack towards Kurdish

图7中的条件方差在估计窗内开始波动较为稳定,其后波动性有所扩大,在事件窗后半段出现了急剧跳跃上升。

表2市场模型的事件分析结果表明,攻打库尔德对Brent 1和Brent 2在[-10,10]和[-15,15]事件窗内的累计超额收益有正向影响,但在10%水平下不显著;对WTI 2在[-15,15]事件窗内的累计超额收益有正向影响,但在10%水平下不显著;对其他现货和期货收益影响不大。

从均值不变模型的累计超额收益看,各个现货和期货走势基本一致,在事件日有略微下跌,其后一段时间累计超额收益明显为正。等权重投资组合事件窗内的累计超额收益走势如图8所示,土耳其攻打库尔德使事件窗内的累计超额收益为正,并且呈现一个逐步上升的趋势,这正体现了由战争引致的石油供给减少在短期推高了全球主要石油市场的累计超额收益。

综上所述可以看出,市场模型和均值不变模型的实证结果均表明土耳其攻打库尔德在短期内对累计超额收益有较大的正向影响。

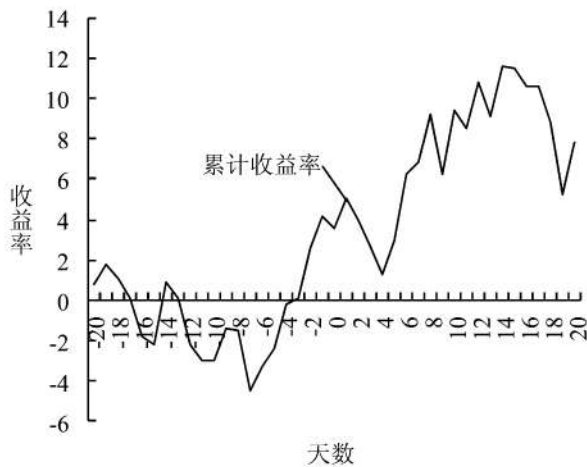


图8 土耳其攻打库尔德事件窗内等权重投资组合的累计超额收益走势
Figure 8 Trend of Equally Weighted Portfolio's Cumulative Abnormal Return in Event Window during Turkey's Attack towards Kurdish

6.5 墨西哥湾漏油事件的事件分析结果

从波动率看,所有市场在此事件附近的样本均未出现明显波动聚类现象。由于各个市场均无波动聚类,所以未给出 GARCH 条件方差曲线图。

表2市场模型的事件分析结果表明,墨西哥湾漏油事件对 WTI 现货在 $[-10,10]$ 、 $[-15,15]$ 和 $[-20,20]$ 事件窗内的累计超额收益有负向影响,均在10%水平下显著;对 WTI 1 在 $[-10,10]$ 和 $[-15,15]$ 事件窗内的累计超额收益有显著负向影响;对 WTI 2 在 $[-5,5]$ 事件窗内的累计超额收益有显著正向影响;对其他现货和期货收益基本没有影响。

从均值不变模型的累计超额收益看,各个现货和期货走势基本一致,在事件发生后一段时间,收益率明显下降为负。等权重投资组合事件窗内的累计超额收益走势如图9所示,漏油事件使事件窗内的累计超额收益开始为正,但在事件发生后一段时间,累计超额收益明显下挫。这是由于市场一开始对此事件反应过度,过高的估计了原油供给对价格上涨幅度造成的影响,其后发现墨西哥湾因漏油事件关闭的3个海上平台产量只占墨西哥湾日产量的0.100%,市场因此进行回调,超额收益呈现先升后降的走势。

综上所述可以看出,市场模型和均值不变模型的实证结果均表明墨西哥湾漏油在短期内对累计超额收益有较大的负向影响。

6.6 利比亚战争的事件分析结果

从波动率看,除 WTI 现货和 Brent 2 外,其余市场事件窗内的波动率上升现象很明显。以 Brent 1 为例,事件的估计窗和事件窗内的条件方差走势如图10所示。图10中条件方差在估计窗内波动较为稳定,但在事件窗内出现了2次急剧跳跃上升,之后回落趋于稳定。

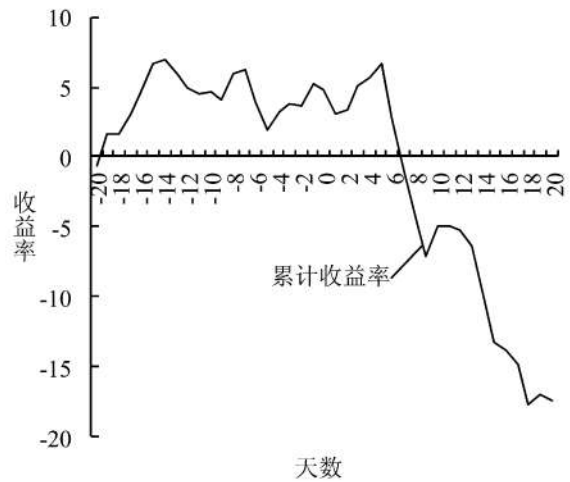


图9 墨西哥湾漏油事件窗内等权重投资组合的累计超额收益走势
Figure 9 Trend of Equally Weighted Portfolio's Cumulative Abnormal Return in Event Window during Gulf Oil Spill

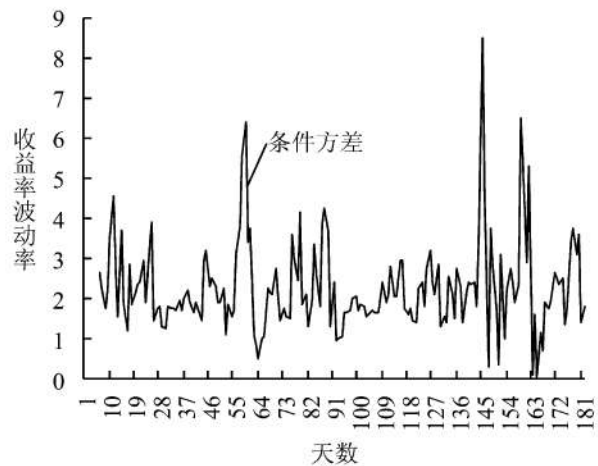


图10 利比亚战争估计窗和事件窗内 Brent 1 条件方差走势
Figure 10 Trend of Brent 1 Oil Future's Conditional Variance in Estimation and Event Window during Libya War

表2市场模型的事件分析结果表明,利比亚战争对 WTI 现货、WTI 1、WTI 2、Brent 1 和 Brent 2 在 $[-20,20]$ 事件窗内的累计超额收益有显著的正向影响;对其他现货和期货基本无影响。

从均值不变模型的累计超额收益看,各个期货走势基本一致,有正向的累计超额收益。等权重投资组合事件窗内的累计超额收益走势如图11所示,利比亚战争使事件窗内的累计超额收益为正,在事件发生日之前略微下降后持续上升。

综上所述可以看出,市场模型和均值不变模型的实证结果均表明利比亚战争在短期内对累计超额收益有较大的正向影响。

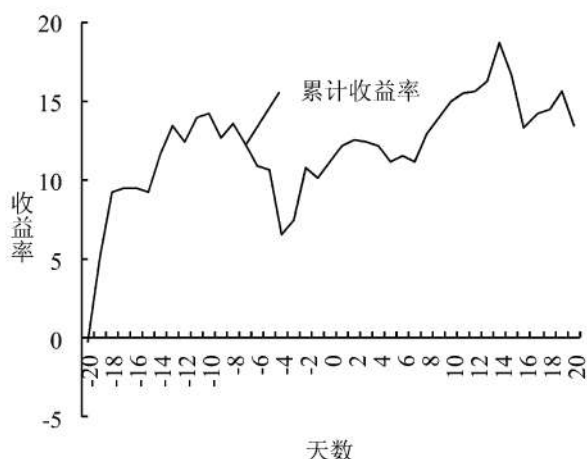


图11 利比亚战争事件窗内
等权重投资组合的累计超额收益走势
Figure 11 Trend of Equally Weighted
Portfolio's Cumulative Abnormal Return
in Event Window during Libya War

7 结论

本研究采用异方差修正的事件分析法考察重大供给冲击事件对全球主要石油市场的短期影响,GARCH模型的分析结果表明,大多数事件确实引致了更大的市场波动,这说明引入异方差修正的事件分析法是合理的。为了保证结论的稳健性,本研究采用均值不变模型和市场模型进行事件分析,得到如下研究结果。

(1)从总体上说,重大供给冲击事件对全球主要石油市场有显著的短期影响,除了卡特琳娜飓风事件,其余5个重大供给冲击事件中,市场模型和均值不变模型的实证结果表明事件对事件窗内的累计超额收益影响是一致的。6个重大供给冲击事件中,除了伊拉克战争和墨西哥湾漏油事件外,其余4个事件对事件窗内的累计超额收益均有正向影响。

(2)在每个重大事件发生时,全球主要市场的现货和期货市场的超额累计收益率走势几乎一致,这体现了各个市场之间的联系日益紧密,走势已经趋同。

(3)重大事件发生的地理区位会对邻近市场的收益率产生较大的影响。比如,委内瑞拉大罢工对美国WTI期货的影响较大,对于迪拜现货和阿曼期货也有一定的影响,对于Brent现货和期货则无较大影响;卡特琳娜飓风、墨西哥湾漏油都对美国WTI期货甚至现货产生了较大影响,而对其他市场的期货无较大影响;土耳其攻打库尔德对Brent期货有较强的影响。

由本研究结果可知,对于中国这样的石油进口大国,由于大部分事件的冲击使价格短期内出现上升趋势,要尽量避免在发生重大供给冲击事件时大规模进口原油;对于中国的石油生产者和消费者而言,对重大供给冲击事件发生时市场走势的判断对于制定套期保值的策略有一定的参考作用,对于生

产者而言不必采取套保策略,对于消费者而言应该采取买入套期保值策略;对于非商业性投资者(如对冲基金等),可以利用重大供给冲击事件后市场表现出来的规律进行事件驱动套利,如在供给冲击事件发生时增加多头头寸,减少空头头寸,获得超额收益。

本研究只分析了重大供给冲击事件对全球主要石油市场的短期影响,而对于中长期影响短期事件分析法并不适合,需要采用长期事件分析法,这也是今后进一步研究的方向和内容。

参考文献:

- [1] 张宏民. 石油市场与石油金融[M]. 北京: 中国金融出版社, 2009: 1-30.
Zhang Hongmin. Oil markets and oil finance [M]. China Financial Publishing House, 2009: 1-30. (in Chinese)
- [2] 段龙龙. 中国成品油定价机制: 基于计量模型的一个解释[J]. 科学决策, 2011(4): 59-70.
Duan Longlong. Pricing mechanism of refined oil product in China: An explanation based on econometric models [J]. Scientific Decision Making, 2011(4): 59-70. (in Chinese)
- [3] 肖卫东, 梁春梅. 经济全球化、反经济全球化与中国经济发展[J]. 科学决策, 2009(8): 17-26.
Xiao Weidong, Liang Chunmei. Economic globalization, counter-economic globalization and economic development in China [J]. Scientific Decision Making, 2009(8): 17-26. (in Chinese)
- [4] 潘慧峰. 全球主要石油市场间的信息溢出效应分析[J]. 科学决策, 2011(2): 9-37.
Pan Huifeng. Information spillover analysis among global main oil markets [J]. Scientific Decision Making, 2011(2): 9-37. (in Chinese)
- [5] Patell J M. Corporate forecasts of earnings per share and stock price behavior: Empirical tests [J]. Journal of Accounting Research, 1976, 14(2): 246-276.
- [6] Deaves R, Krinsky I. The behavior of oil futures returns around OPEC conferences [J]. The Journal of Futures Markets, 1992, 12(5): 563-574.
- [7] Bina C, Vo M. OPEC in the epoch of globalization: An event study of global oil prices [J]. Global Economy Journal, 2007, 7(1): article 2.
- [8] Lin S X, Tamvakis M. OPEC announcements and their effects on crude oil prices [J]. Energy Policy, 2010, 38(2): 1010-1016.
- [9] Roache S K, Rossi M. The effects of economic news on commodity prices [J]. The Quarterly Review of Economics and Finance, 2010, 50(3): 377-385.
- [10] Demirel R, Kutan A M. The behavior of crude oil spot and futures prices around OPEC and SPR announcements: An event study perspective [J]. Ener-

- gy Economics, 2010, 32(6):1467-1476.
- [11] 周明磊. 事件对国际石油价格影响的时间序列分析[J]. 数学的实践与认识, 2004, 34(8):12-18.
Zhou Minglei. Intervention analysis with time-series to the world crude oil price [J]. Mathematics in Practice and Theory, 2004, 34(8):12-18. (in Chinese)
- [12] Kilian L. Understanding the effects of exogenous oil supply shocks [J]. CESifo Forum, 2006, 7(2):21-27.
- [13] Kilian L. Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market [J]. American Economic Review, 2009, 99(3):1053-1069.
- [14] Juvenal L, Petrella I. Speculation in the oil market [R]. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2011.
- [15] 王书平, 陈钰, 金玉静. 突发事件对国际油价的影响分析[J]. 数学的实践与认识, 2009, 39(9):88-92.
Wang Shuping, Chen Yu, Jin Yujing. Analysis about the impact of emergencies on international oil price [J]. Mathematics in Practice and Theory, 2009, 39(9):88-92. (in Chinese)
- [16] 刘亭立. 上市公司董事长变更对盈余质量的影响: 一项基于事件研究法的经验证据[J]. 科学决策, 2009(2):21-28.
Liu Tingli. The effect of board chairman turnover on earnings quality: The experimental result of event study [J]. Scientific Decision Making, 2009(2):21-28. (in Chinese)
- [17] Campbell J Y, Lo A W, MacKinlay A C. The econometrics of financial markets [M]. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1997:149-159.
- [18] 刘仲元. CRB 指数的历史变迁、意义及作用 [EB/OL]. (2006-08-30) [2011-06-24]. <http://etc.webtex.cn/info/2006-8-30@177755.htm>.
Liu Zhongyuan. Historical change, significance and role of CRB index [EB/OL]. (2006-08-30) [2011-06-24]. <http://etc.webtex.cn/info/2006-8-30@177755.htm>. (in Chinese)
- [19] Acharya R N, Gentile P F, Paudel K P. Examining the CRB index as a leading indicator for US inflation [J]. Applied Economics Letters, 2010, 17(15):1493-1496.
- [20] MacKinlay A C. Event studies in economics and finance [J]. Journal of Economic Literature, 1997, 35(1):13-39.

Oil Markets' Reactions to Significant Supply Shocks

Pan Huifeng¹, Lv Wendong², Shi Zhichao¹

1 School of Banking and Finance, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China

2 School of Business, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China

Abstract: This paper collected historical significant supply shocks as events, including Venezuela Strike, Iraq War, Hurricane Katrina, Turkey's Attack towards Kurdish, Gulf Oil Spill and Libya War. We built GRACH model to investigate the impact on volatility induced by supply shock on Brent and WTI crude oil spot and future markets, Dubai and Aman spot markets. Then we further adopted event study considering heteroskedasticity correction to examine the short run impact on the returns of main global oil markets due to these supply shocks. The empirical results show that: most of these events induced larger volatility in the event window; the cumulative abnormal returns in the event window are significantly positive for almost all the events except for Iraq war and Gulf oil spill; the trend of cumulative abnormal returns of all the markets exhibit the same pattern in the event window for any given event; the geographical location where events happened has a larger impact on the returns of the neighboring markets. This paper presents the economic interpretations for these empirical findings and proposed corresponding policy suggestions for different participants of oil market.

Keywords: oil market; significant supply shock; event study; heteroskedasticity correction

Received Date: February 7th, 2012 **Accepted Date:** June 26th, 2012

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China (70871023) and the Program for Innovative Research Team in UIBE (CXTD2-04)

Biography: Dr. Pan Huifeng, a Heilongjiang Daqing native (1975 -), graduated from Tsinghua University and is an associate professor in the School of Banking and Finance at University of International Business and Economics. His research interests include energy finance, etc.

E-mail: panhf@uibe.edu.cn

□