

DOI:10.15918/j.jbitss1009-3370.2017.1922

国际原油价格变化对中美能源股影响的断点研究

方胜, 卢新生, 刘笑

(同济大学 经济与管理学院, 上海 200092)

摘要: 为准确测度原油价格与中美能源股间的关系,基于残差平方和全局最小化的原理,分析原油价格对中美能源股影响的结构变化。结果表明:中国能源股的两个断点与美国次贷危机爆发和欧债危机结束的时间相近,美国能源股的两个断点与原油价格暴涨和暴跌的时间相近。进一步研究发现,在美国次贷危机爆发之前,原油价格对中国能源股的影响不显著,在次贷危机之后,对中国能源股的影响为正,其中在金融危机期间达到最大。而在任一区间,原油价格对美国能源股有显著的正向影响,且在原油价格上涨阶段达到最大。

关键词: 原油价格; 股票市场; 中美能源股; 结构性断点

中图分类号: F830.91

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2017)04-0036-07

原油作为基础性的能源产品,是国民经济的血脉。股票市场是实体经济的“晴雨表”,原油价格的变化可以很快反应到股票市场上。总体上来说,原油价格的高企,增加了企业的运行成本,减少了企业未来现金流和分红的预期。根据股利贴现模型,原油价格波动应该对股票市场产生负面影响,但是学者对此并没有达成一致意见,这主要与股票市场所在国家的性质和行业特征有很大的关系。原油价格与能源类股票的关系较为密切,中国和美国作为全球排名前两位的能源消费国和原油进口国,中美能源类股票与原油价格的关系成为学者们关注的焦点。

原油价格的上升会提高石油、天然气与供消费使用燃料的价格,带动石油相关行业的发展,比如,石油的开采、冶炼、加工、输送等。所以,原油价格的变化对能源类股票产生正向影响(Broadstock等,2012)^{[1]1888-1895}。笔者认为,原油价格对中美能源类股票的影响并不是一成不变的,尤其是近十五年来。具体的原因分析如下:一方面,中美能源股收益率受到共同市场因素的冲击:第一,近年来,国际原油价格波动剧烈。特别在2008年下半年,原油价格从历史的最高点骤降75%,然后步入下跌震荡期。第二,2007年上半年爆发的次贷危机,迅速演变成全球金融危机,使全球实体经济和股票市场遭受重创。第三,近年来,全球掀起的页岩气革命降低了美国对原油进口的依赖,全球投资者减少了经济发展对石油等传统能源需求的预期。以上3个因素均可能影响原油价格与能源类股票的关系,即原油价格的变化对中美能源股的影响可能存在结构性断点。另一方面,中美能源股也受到异质冲击的影响:第一,中美两国国内成品油定价机制存在较大差异。美国国内油价完全由市场决定,而在中国,国内成品油价格则由国家发改委决定。自1998年下半年中国拉开国内成品油价格改革的序幕以来,国内油价与国际原油价格逐步接轨,逐渐缩短了国内成品油调价周期。第二,与美国股票市场相比,中国股票市场成立时间较短,还不成熟。直到2005年4月29日,股权分置改革的启动才使中国股票市场的定价机制、信息发现功能和市场有效性加以完善(廖理等,2008)^[2]。以上两个因素可能使原油价格对中国能源股的影响异于对美国能源股的影响。

与现有文献相比,本文的主要贡献在于:其一,准确识别了原油价格对中美能源股影响发生结构性变化的时间,精确量化了不同区间原油价格与中美能源股的关系。这种断点分析不仅对投资者和风险管理者而言具有重要的意义,可以优化投资者在不同时期的投资策略,避免在整个样本期内采取单一投资策略的弊端,而且对政策制定者同样具有重要的参考意义。其二,对比原油价格的变化对中美能源股影响的差异,同时探讨了造成这一差异的可能原因。将美国能源市场作为参考的基准,在一定程度上可以检验中国国内成品油价格改革的成效。其三,采用Bai和Perron(1998,2003)^{[3]47-78[4]-22}线性多结构断点模型(以下简称BP模

收稿日期:2016-09-26

基金项目:国家自然科学基金资助项目(71173088)

作者简介:方胜(1985—),男,博士研究生,E-mail:fangsheng007@126.com;卢新生(1961—),男,教授,博士生导师,E-mail:normanlu@tongji.edu.cn;刘笑(1990—),女,博士研究生,E-mail:yilvqingxin@163.com

型),内生结构性断点的时间,克服了以往文献事先知道确切断点时间的缺陷。这种断点分析有别于动态相关系数,它使本文的实证结果更加准确、稳健、可信。

一、文献综述

国内外针对原油价格与股票市场的研究起步较早,且取得了丰硕的成果。而关于原油价格对股票市场影响的时变性研究则起步较晚,在学术界尚未达成统一观点,因此,本文将该部分的研究成果作为重点予以讨论。

在不同的市场状态下,原油价格对股票市场的影响可能存在差异。Reboredo(2010)^[5]研究发现,在高波动性状态下,原油价格的变化对美国股票市场产生负面影响;在低波动性状态下,原油价格对美国股票市场没有影响。Balcilar等(2015)^[6]利用马尔科夫制度转换向量误差模型也得出了类似的结论。但是,Jiménez-Rodríguez(2015)^[7]的研究结论正好与他们相反,其结果表明,在原油价格处于相对稳定的环境下,原油价格冲击对加拿大、德国、英国和美国股票市场的影响要超过在原油价格剧烈波动环境下的影响。Lu等(2017)^[8]使用时变系数VAR模型,研究了原油价格与标准普尔指数之间的时变因果关系,其研究表明,总体上来说,WTI对标准普尔500指数的影响并不显著,在1986年1月—2002年12月期间,其影响为正,在2003年以后,其影响为负。

2008年爆发的全球金融危机可能会影响原油价格对股票市场的影响。刘红忠等(2012)^[9]以2007年7月—2011年6月为样本期,研究发现,在金融危机时期,原油价格与上证A股之间不存在显著的协整关系;在金融危机之后,两者之间呈现显著的负向关系。Li等(2012)^[10]也发现,原油价格与中国股票市场的关系不稳定,大部分行业在2007年6—7月份发生了结构性变化。Tsai(2015)^{[11]47-62}基于682家美国上市公司的数据得出,在金融危机之前,原油价格与美国股票市场呈负相关关系,在金融危机期间和金融危机之后,这一关系变为正向关系。此外,他们还发现,原油价格对股票市场的影响在行业间存在较大差异,与原油密集度呈正比例关系,即原油密集型行业与原油价格的正、负向关系大于非原油密集型行业。

以上文献研究的对象是原油进口国,原油价格与原油出口国股票市场的关系可能不同于原油进口国。原油价格的上升对于原油进口国来说是负面冲击,而对原油出口国来说则是正面冲击。Filis等(2011)^{[12]152-164}的研究结果并不支持这一观点,他们认为,原油价格与原油进口国股票市场的关系和原油出口国没什么两样,在平稳时期呈负相关关系,在金融危机时期呈正相关关系。他们进一步研究发现,原油市场的谨慎性需求冲击(precautionary shocks)导致了原油价格与股票市场的负向关系,加总的需求冲击(aggregate demand shocks)导致了原油价格与股票市场的正向关系,供给冲击(supply shock)不影响其间的关系。Kang等(2015)^[13]依据Kilian(2009)^[14]对原油价格的分解,研究了原油价格的3种冲击对美国股票市场的影响,部分佐证了Filis等(2011)^{[12]152-164}的研究结论。他们发现,在2008年金融危机之前,原油价格的谨慎性需求冲击对美国股票收益率的影响最大;在金融危机之后,加总的需求冲击所发挥的作用最大。Boldanov等(2016)^[15]研究表明,原油价格与股票市场的波动性溢出效应在原油进口国和原油出口国之间存在差异。原油价格与股票市场的波动性溢出效应是时变的,与主要的经济事件和地缘政治事件密切相关。

一些学者对比了中美股票市场与原油价格的关系。姬强和范英(2010)^[16]的实证结果显示,在大部分时间里,原油价格与中国股指的相关系数为正,与美国股指的相关系数为负;在2008年金融危机之后,原油价格与中美股票市场的联系均有加强的趋势。Broadstock和Filis(2014)^[17]发现,原油价格对美国股票市场的影响强于中国,美国股票市场与加总的需求冲击呈正相关关系,但这一情况并不适用于中国股票市场。

通过梳理上述文献,不难发现,现有文献主要关注原油价格对股票市场指数或行业指数影响的结构变化。他们运用的计量方法也较为单一,主要集中于马尔科夫制度转换向量自回归(MSVAR)和动态条件相关系数(DCC)模型。已有文献对原油价格与能源类股票关系的研究较少,尤其是针对中美能源股与原油价格的断点关系。因此,为了弥补以上不足,本文采用BP模型,识别中美能源股与原油价格关系的断点时间,并分区间探讨两者之间的关系。

二、数据来源与研究方法

(一)数据来源

本文的样本期始于2000年1月4日,止于2016年5月30日,频率为日。中国能源类股票指数选用

WIND 能源行业指数,美国能源类股票指数选用标准普尔 500 指数能源行业指数,中美股票市场的数据均来源于 WIND 资讯。在对中国能源股进行回归时,本文选取 Brent 现货价格作为国际原油价格的代表;当回归美国能源股时,选取 WTI 原油价格作为国际原油价格的代表。原油价格的数据来源于 EIA 数据库。收益率采用股票(原油)收盘价格的一阶对数差分,即 $R_t = \ln(P_t/P_{t-1}) \times 100\%$, P_t 为 t 时刻股票(原油)收盘价格。

表 1 给出了中美能源股收益率(以下简称中美能源股)与原油价格变化(以下简称原油价格)的描述性统计量。中美能源股的日平均收益率较为接近,但中国能源股的日波动性要略大于美国能源股。Brent 原油价格和 WTI 原油价格的日均收益率几乎相同,但 WTI 原油价格的日波动性要大于 Brent 原油价格。美国能源股与 WTI 原油价格的相关系数为 0.447,远大于中国能源股与 Brent 原油价格的相关系数,这说明,美国能源股与原油价格的联系要强于中国能源股。ADF 检验表明,中美能源股、原油价格时间序列均拒绝单位根的原假设,即它们是平稳的^①。

表 1 中美能源股收益率与 Brent 原油价格变化的描述性统计量

变量	均值/%	标准差	ADF 检验	相关系数
中国能源股	0.023	1.967	-35.401***	0.093
美国能源股	0.020	1.781	-37.753***	0.447
Brent 原油	0.016	2.286	-36.540***	
WTI 原油	0.017	2.528	-35.613***	

注:中国能源股的相关系数指与 Brent 原油价格的相关系数,美国能源股的相关系数指与 WTI 的相关系数;ADF 检验采用带漂移的模型,滞后两期;***表示 1% 的显著性水平。

(二)研究方法

Bai 和 Perron(1998^[347-78],2003^[41-22])首次探讨了线性多结构断点模型(Multiple Structural Change Model),根据残差平方和全局最小化的原理来决定模型的最优断点,该模型可描述如下:

假设一个线性模型在样本期内(总样本量为 T)存在 m 个断点($m+1$ 个区间),则

$$y_t = x_t' \beta + z_t' \delta_j + u_t \quad t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j \quad (1)$$

式(1)被称为偏结构变化模型。在这里, $j=1, \dots, m+1$; y_t 是因变量; $x_t(p \times 1)$ 和 $z_t(q \times 1)$ 是协方差向量,前者为非断点变量(其系数 β 在整个样本期内固定不变),后者为断点变量(其系数 δ_j 在不同区间 j 不同);当 $p=0$ 时,模型(1)退化为纯结构变化模型; (T_1, \dots, T_m) 是结构性断点的时间,在模型中连同系数需要估计(通常情况下, $T_0=0, T_{m+1}=T$); u_t 是残差,在不同区间其方差可不同。

采用最小二乘法(OLS)估计等式(1),不同区间的残差平方和可表示为

$$SSR_T = \sum_{i=1}^{m+1} \sum_{j=T_{i-1}+1}^{T_i} [y_t - x_t' \beta - z_t' \delta_i]^2 \quad (2)$$

让式(2)最小化可以得到系数的最优估计量 $\hat{\beta}(\{T_j\})$, $\hat{\delta}(\{T_j\})$, 此处断点 T_j 未知;最优断点满足 $(\hat{T}_1, \dots, \hat{T}_m) = \text{argmin} T_1, \dots, T_m SSR_T(T_1, \dots, T_m)$ 。

Bai 和 Perron(2003)^[41-22] 暗示了决定最优断点数的原则。首先,利用 UDmax 统计量来判断是否至少存在一个断点,如果拒绝原假设,则认为等式(1)至少存在一个断点;然后利用顺序检验程序来确定最优断点数,即构造 $F_T(l+1|l)$ 统计量,如果该统计量小于临界值,认为该样本存在 l 个断点,而非 $l+1$ 个断点。

三、实证结果与讨论

本文采用套利定价模型(APT)研究原油价格对中美能源股的影响。本文主要考虑两个因子:原油价格和股票市场指数

$$R_{i,t} = a_i + b_i \Delta \text{oil}_t + m_i R_{m,t} + u_{i,t} \quad (3)$$

其中, $R_{i,t}$ 指中国(美国)能源股收益率; Δoil_t 指原油现货价格的一阶对数差; $R_{m,t}$ 是中国(美国)股票市场指数收益率,但剔除了能源行业,即中国股票市场指数收益率是 WIND 分类法中除能源行业外其他 9 个行业的平均收益率;美国股票市场指数收益率是标准普尔 500 指数中除能源行业外其他 9 个行业的平均收益率。式(3)之所以没有包括诸如利率等宏观经济变量,因为这些宏观因素对能源股的影响都体现在对股票市场指数的影响中,因此其不必出现在式(3)中。由于时差的关系,对中国能源股回归时,把 Brent 原油价格的变

^①如果把中美能源股、原油价格分成 3 个区间(具体的区间划分详见实证部分)来讨论,在每个区间,依然能够得到平稳性的结论,由于篇幅的限制,在此并未报告详细的区间 ADF 检验结果,有兴趣的读者可向作者索取。中国(美国)能源股与原油价格在区间 1、区间 2 和区间 3 上的相关系数分别为:0.024(0.226)、0.147(0.452)、0.141(0.579),这说明,原油价格与中美能源股的联系在增强。

化滞后一期处理,而美国能源股则是研究与 WTI 原油价格的同期关系。

在此先分析整个样本期内原油价格的变化对中美能源股的影响,然后再探讨这一影响的结构性变化。

(一) 整个样本期

表 2 报告了式(3)在整个样本期的 OLS 估计结果。当式(3)中的扰动项 u_i 存在自相关时,OLS 估计量不再满足最优线性无偏估计(BLUE)的条件,所以本文使用异方差自相关一致标准差(HAC)。即使扰动项不存在自相关性,使用 HAC 标准差也是一种稳健性的做法。

如表 2 所示,无论有无控制住本国股票市场指数,原油价格的变化均对中美能源股收益率产生了显著的正向影响。在没有控制住本国股票市场指数时,模型可能存在内生性问题(从相对较小的 R^2 中可以看出)。所以下文的分析是基于控制股票市场指数的情况下进行的。

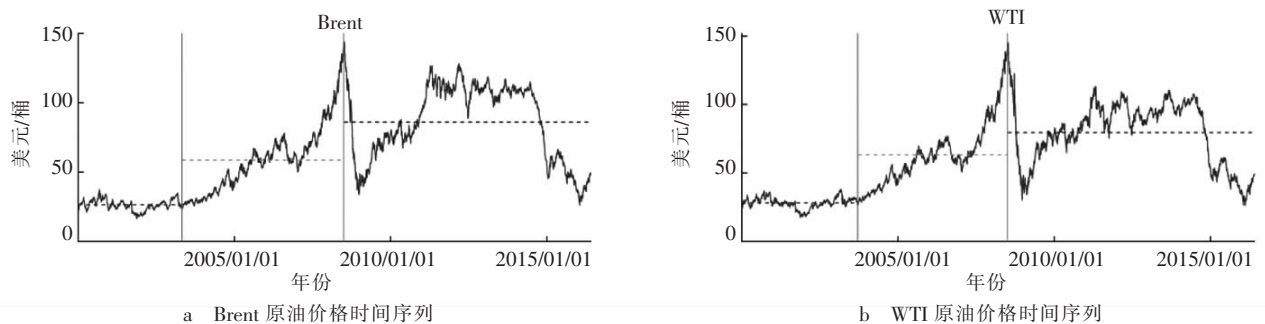
实证结果表明,在整个样本期内,原油价格对中国能源股的影响为 0.051,即 Brent 原油价格上涨 1%,中国能源类股票价格上涨 0.05%。原油价格对美国能源股的影响为 0.237,即 WTI 原油价格上涨 1%,美国能源类股票价格上涨 0.24%。原油价格的变化对美国能源股的影响大于对中国能源股的影响,前者是后者的 4 倍多。原油价格对中美能源股的影响在样本期内可能并不是固定的,下文进一步分析其结构性变化。

(二) 结构性断点

在研究中美能源股结构性断点之前,先分析原油价格在样本期内的变化趋势,然后识别中美能源股发生结构性断点的时间,最后分析原油价格对中美能源股的区间估计。

1. 国际原油价格

由图 1 所示,Brent 原油价格和 WTI 原油价格的走势基本一致,2008 年 7 月 3 日是原油价格的分水岭。在此之前,Brent 原油价格快速上升,在此之后,原油价格断崖式下跌,并出现反复震荡的现象。如果对原油价格施加一个断点约束,基于 BP 程序,对原油价格做常数项回归,Brent 原油价格和 WTI 原油价格最优断点时间均为 2008 年 7 月 3 日;如果对原油价格施加两个断点约束,Brent 原油价格和 WTI 原油价格的另外一个最优断点时间分别为 2003 年 4 月 29 日和 2003 年 9 月 19 日,两者只相差 4 个多月。在 2003 年上半年至 2008 年上半年期间,原油价格处于快速上涨期。



注:虚线表示原油价格在区间 1、区间 2 和区间 3 上的常数项回归,实线表示原油价格,竖线表示原油价格发生结构性断点的时间。

图 1 原油价格的时间序列

2. 中美能源股的断点时间

在式(3)中,假设中美能源股收益率是纯结构变化模型,即所有变量的系数均存在断点。设定 BP 模型的区间最小样本比例为 20%(即 $\varepsilon=0.2$),最大断点数为 3($m=3$)。此外,还假定误差项存在自相关性和异方差性,不同区间误差项的残差协方差不同。通过运行 BP 程序,得到决定中美能源股最优断点的相关统计量,结果如表 3 所示。

中美能源股 UDmax 统计量在 1% 的显著性水平下拒绝了无断点的零假设,这说明,中美能源股在样本

表 2 国际原油价格变化对中美能源股收益率的影响(整个样本期)

变量	中国能源股		美国能源股	
	系数	t 值	系数	t 值
常数项	0.023	-0.011	0.015	0.008
	(0.680)	(-0.600)	(0.720)	(0.550)
Brent 原油	0.080***	0.051***	0.315***	0.237***
	(4.060)	(5.570)	(12.990)	(16.890)
市场指数		0.931***		0.946***
		(60.600)		(18.690)
R^2	0.008	0.727	0.199	0.618

注:括号里面为 t 值,根据 Newey-West 标准差计算;*** 表示 1% 的显著性水平。

期内至少存在一个结构性断点。中国能源股 $SupF(2|1)$ 的统计量为 15.00, 在 10% 的水平下显著, $SupF(3|2)$ 统计量为 11.75, 在 10% 的水平下不显著。依据 BP 准则, 中国能源股有 2 个最优断点 (10% 的显著性水平) 或 1 个最优断点 (5% 的显著性水平)。美国能源股 $SupF(2|1)$ 的统计量为 84.00, 在 1% 的水平下显著, $SupF(3|2)$ 统计量为 9.95, 在 10% 的水平下不显著。依据 BP 准则, 美国能源股有 2 个最优断点。

本文取 10% 的显著性水平, 中国能源股两个断点时间分别是 2007 年 9 月 24 日和 2011 年 1 月 13 日; 美国能源股两个断点时间分别是 2004 年 9 月 16 日和 2008 年 10 月 23 日。中美能源股断点时间的 90% 置信区间跨度为两个月到两年不等, 且呈不对称分布, 中国能源股断点时间的置信区间要大于美国能源股。

3. 中美能源股的区间估计

依据表 3 断点时间的诊断, 可以进一步研究不同区间里原油价格对中美能源股的影响。中国能源股的区间 1 为 2000/01/04—2007/09/24, 区间 2 为 2007/09/25—2011/01/13, 区间 3 为 2011/01/14—2016/05/30。可以发现, 中国能源股第一个断点和第二个断点的时间分别接近美国次贷危机爆发的时间和欧债危机结束的时间, 所以中国能源股的区间 2 处于金融危机时期。

美国能源股的区间 1 为 2000/01/04—2004/09/16, 区间 2 为 2004/09/17—2008/10/23, 区间 3 为 2008/10/24—2016/05/30。不难发现, 美国能源股的区间 2 与新一轮原油价格上涨周期基本一致 (如图 1 所示), 但美国能源股的断点时间滞后于原油价格的变化, 即美国能源股第一个断点滞后 WTI 原油价格开始上涨一年时间, 第二个断点发生在 WTI 原油价格暴跌 3 个月之后。

表 4 报告了原油价格对中美能源股的区间估计。结果显示, 在样本期内, 原油价格对中国能源股的影响发生了结构性变化。如果取 10% 的显著性水平^①, 中国能源股有两个最优断点。在区间 1 上, 原油价格对中国能源股的影响不显著; 在区间 2 和区间 3 上, 原油价格对中国能源股的影响均显著, 在区间 2 上的影响大于在区间 3 上的影响。换句话说, 在金融危机时期, 原油价格对中国能源股的影响达到最大。

在区间 2 和区间 3 上, 原油价格对中国能源股影响显著的原因可能是, 2007 年 2 月国家发改委规定, 国内成品油价格采用“原油成本法”, 以布伦特、迪拜和米纳斯三地原油现货价格为基础 (4:3:3), 确定政府最高指导价, 企业在最高限价下自行确定销售价格。以后成品油价格的数轮改革缩短了调价周期, 国内能源类上市公司的业绩更易受到国际原油价格波动的影响, 中国能源股对原油价格的变化开始变得敏感。在此之前, 国内成品油的调价与国际原油价格变化

表 3 中美能源股收益率最优断点的统计量

统计内容	中国能源股			美国能源股		
	$\varepsilon=0.2; m=3; h=775$			$\varepsilon=0.2; m=3; h=765$		
参数设定						
检验	UDmax	SupF(2 1)	SupF(3 2)	UDmax	SupF(2 1)	SupF(3 2)
	50.37***	15.00*	11.75	110.38***	84.00***	9.95
断点时间 (断点区间)	2007/09/24 (2006/07/07— 2007/12/13)	2011/01/13 (2010/07/16— 2012/07/24)		2004/09/16 (2004/08/23— 2004/11/03)	2008/10/23 (2008/08/18— 2009/05/31)	

注: 括号里面的是断点时间的 90% 置信区间; h 是区间最小样本量; *** 和 * 表示 1% 和 10% 的显著性水平。

表 4 国际原油价格变化对中美能源股收益率的影响 (区间估计)

变量	中国能源股	美国能源股
区间 1	2000/01/04—2007/09/24	2000/01/04—2004/09/16
常数项	0.042* (1.910)	0.029 (0.730)
原油价格	0.012 (1.370)	0.141*** (6.710)
市场指数	0.973*** (60.600)	0.631*** (14.090)
区间 2	2007/09/25—2011/01/13	2004/09/17—2008/10/23
常数项	-0.057 (-0.760)	0.030 (0.650)
原油价格	0.112*** (5.310)	0.407*** (13.580)
市场指数	0.964*** (34.620)	1.175*** (17.500)
区间 3	2011/01/14—2016/05/30	2008/10/24—2016/05/30
常数项	-0.056** (-2.040)	-0.028 (-1.360)
原油价格	0.066*** (4.380)	0.206*** (13.630)
市场指数	0.860*** (43.990)	1.040*** (36.640)

注: 括号里面为 t 值, 根据 Newey-West 标准差计算; **、* 和 * 表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平。

^①如果取 5% 的显著性水平, 中国能源股有一个最优断点, 断点时间为 2007 年 9 月 24 日。在区间 1 (2000/01/04—2007/09/24) 上, 原油价格对中国能源股没有显著影响, 系数为 0.012 (t 值为 1.37); 在区间 2 (2007/09/25—2016/05/30) 上, 原油价格对中国能源股有显著的正向影响, 系数为 0.091 (t 值为 6.84)。

有较长的缓冲期。因此,在区间1上,原油价格对中国能源股的影响不显著。在区间2上,原油价格对中国能源股的影响大于区间3,这可能是因为金融危机时期,原油市场和股票市场间的传染性增强(Wen等,2012)^[8]。所以,区间2上原油价格的变化对中国能源股的影响是双重因素作用的结果。

Zhu等(2015)^[9]研究了自1994年以来中国15个行业股票与原油价格的关系。结果表明,大部分行业的断点发生在1996年和1998年,在1998年以后,原油价格对CGPP行业(石油的提炼和加工)的影响非常弱,且不显著。他们的研究结论与本文以及Broadstock等(2012)^{[10]888-1895}的结论不一致,也与中国国内成品油价格改革的预期相悖。可能的原因是样本起始时间的差异。在1997年之前,中国股票市场没有实行10%的涨跌幅限制,加上1998年爆发的亚洲金融危机,导致1996年和1998年的断点可能是股票市场投机的结果,并不能真实地反映国际原油价格的变化与中国能源股间的关系。在此之后可能还存在断点,但是被这两个断点所掩盖。这也从另一方面说明本文研究的必要性,探讨自国内成品油价格改革以来中国能源股与原油价格的断点关系。

美国能源股对原油价格的回归系数在3个区间上分别为0.141、0.407和0.206,在1%的水平下显著,在区间2上最大。换句话说,当原油价格快速上涨时,原油价格对美国能源股的影响最大,这可能与全球经济周期有关(Tsai,2015)^{[11]47-62}。在区间2的大部分时间里,并没有发生大的地缘政治事件和全球需求的负面冲击,全球经济平稳迅速增长,尤其中国的经济增长速度令人瞩目。全球经济增长导致对原油的需求增加,原油价格由此迅速上升,因而美国能源类上市公司获得额外收益。所以,原油价格与美国能源股的联系在区间2上最为紧密。

综上所述,原油价格对中美能源股的影响存在明显差异。在任一区间,原油价格对美国能源股产生显著的正向作用;原油价格对中国能源股的正向影响只在2007年9月份以后显著。在任一区间,原油价格对美国能源股的影响大于对中国能源股的影响。如果以美国能源市场作为参考的基准,中国能源股对原油价格的反应与美国能源股仍然有一定的差距,中国仍需继续深化国内成品油价格改革。

四、结论与政策建议

随着中国国内成品油价格改革的推进,国内成品油价格与国际原油价格逐步接轨。理论上来说,原油价格对中国股票市场的影响在增加。在所有行业中,原油价格与能源股的联系最为密切。为了适时调整能源股和原油资产组合的投资策略,需要精确测度在不同时期原油价格对能源股的影响。同时,研究不同区间中美能源股对原油价格反应的差异,可以为中国政府政策的制定提供一定的参考依据。

本文基于线性多结构断点模型得出以下结论:(1)原油价格对中国能源股的影响在2007年9月24日和2011年1月13日发生了结构性变化,这两个断点分别与美国次贷危机爆发和欧债危机结束的时间相近。在区间1上,原油价格对中国能源股没有影响;在区间2上,原油价格对中国能源股的影响最大。原因可能是,国内成品油价格改革缩短了调价周期;在金融危机期间,原油市场和股票市场间的传染性增强。在区间3上,原油价格对中国能源股产生了显著的正向影响。(2)美国能源股在2004年9月16日和2008年10月23日发生了结构性变化,这与国际原油价格波动周期一致。在任一区间,原油价格对美国能源股的影响显著。在区间2上(原油价格上涨时期),原油价格对美国能源股的影响最大,这可能与全球经济周期有关。(3)在任一区间,原油价格对美国能源股的影响大于对中国能源股的影响。

本文的研究结论具有重要的政策含义和实践意义。如果以美国能源市场作为参考的基准,中国还需继续深化国内成品油价格改革。对投资者而言,在金融危机之前,投资者可以持有中国能源股来分散资产组合的风险,但在此之后,中国能源股不再是投资者规避风险的“天堂”,应该减少其持有比例,尤其在金融危机期间。美国能源股并不是投资者理想的投资产品,投资者需要尽量避免同时持有原油和美国能源股,尤其在原油价格暴涨时期。

本文基于BP模型研究了原油价格与中美能源股的断点关系,但仍然存在以下问题,亟待进一步完善:第一,本文虽然给出了原油价格对中美能源股影响发生结构性变化的可能原因,但并未从实证方面加以验证,这值得以后进一步深入考察。第二,本文的研究模型基于正态分布假设的前提下,但是,金融资产收益率往往具有尖峰厚尾的特征,在极端行情下,原油价格对股票市场的影响可能不同于常规状态,这一问题在本文中并没有涉及,有待于我们今后进一步深入探讨。

参考文献:

- [1] BROADSTOCK D C, CAO H, ZHANG D. Oil shocks and their impact on energy related stocks in China[J]. *Energy Economics*, 2012, 34(6): 1888–1895.
- [2] 廖理, 刘碧波, 酆金梁. 道德风险、信息发现与市场有效性——来自于股权分置改革的证据[J]. *金融研究*, 2008(4): 146–160.
- [3] BAI J, PERRON P. Estimating and testing linear models with multiple structural changes[J]. *Econometrica*, 1998, 66(1): 47–78.
- [4] BAI J, PERRON P. Computation and analysis of multiple structural change models[J]. *Journal of Applied Econometrics*, 2003, 18(1): 1–22.
- [5] REBOREDO J C. Nonlinear effects of oil shocks on stock returns: a Markov-switching approach[J]. *Applied Economics*, 2010, 42(29): 3735–3744.
- [6] BALCILAR M, GUPTA R, MILLER S M. Regime switching model of US crude oil and stock market prices: 1859 to 2013[J]. *Energy Economics*, 2015, 49: 317–327.
- [7] JIMÉNEZ-RODRÍGUEZ R. Oil price shocks and stock markets: testing for non-linearity[J]. *Empirical Economics*, 2015, 48(3): 1079–1102.
- [8] LU F, QIAO H, WANG S, LAI K K, LI Y. Time-varying coefficient vector autoregressions model based on dynamic correlation with an application to crude oil and stock markets[J]. *Environmental Research*, 2017, 152: 351–359.
- [9] 刘红忠, 何文忠, 李治平. A 股市场上的“中石油魔咒”现象及其解释[J]. *财经研究*, 2012(8): 109–121.
- [10] LI S F, ZHU H M, YU K. Oil prices and stock market in China: a sector analysis using panel cointegration with multiple breaks [J]. *Energy Economics*, 2012, 34(6): 1951–1958.
- [11] TSAI C L. How do US stock returns respond differently to oil price shocks pre-crisis, within the financial crisis, and post-crisis? [J]. *Energy Economics*, 2015, 50: 47–62.
- [12] FILIS G, DEGIANNAKIS S, FLOROS C. Dynamic correlation between stock market and oil prices: the case of oil-importing and oil-exporting countries[J]. *International Review of Financial Analysis*, 2011, 20(3): 152–164.
- [13] KANG W, RATTI R A, YOON K H. Time-varying effect of oil market shocks on the stock market[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2015, 61: S150–S163.
- [14] KILIAN L. Not all oil price shocks are alike: disentangling demand and supply shocks in the crude oil market[J]. *The American Economic Review*, 2009, 99(3): 1053–1069.
- [15] BOLDANOV R, DEGIANNAKIS S, FILIS G. Time-varying correlation between oil and stock market volatilities: Evidence from oil-importing and oil-exporting countries[J]. *International Review of Financial Analysis*, 2016, 48: 209–220.
- [16] 姬强, 范英. 次贷危机前后国际原油市场与中美股票市场间的协动性研究[J]. *中国管理科学*, 2010, 18(6): 42–50.
- [17] BROADSTOCK D C, FILIS G. Oil price shocks and stock market returns: new evidence from the United States and China[J]. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2014, 33: 417–433.
- [18] WEN X, WEI Y, HUANG D. Measuring contagion between energy market and stock market during financial crisis: a copula approach[J]. *Energy Economics*, 2012, 34(5): 1435–1446.
- [19] ZHU H, GUO Y, YOU W. An empirical research of crude oil price changes and stock market in China: evidence from the structural breaks and quantile regression[J]. *Applied Economics*, 2015, 47(56): 6055–6074.

Research on the Break in the Impact of oil Price Changes on the US and Chinese Energy Stocks

FANG Sheng, LU Xinsheng, LIU Xiao

(School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: To accurately gauge the relationship between crude oil prices and the US & Chinese Energy stocks, this paper, based on the theory globally minimizing the sum of squared residuals, investigates the structural break in the impact of oil price changes on the US and Chinese Energy stock returns. Our empirical results show that the timing of the two breaks in Chinese Energy stocks approximates to the beginning of the US sub-prime mortgage crisis and the ending of European debt crisis, respectively. The timing of the two breaks in the US Energy stocks is associated with the cycle of crude oil prices. We find that the influence of the change in crude oil prices on Chinese Energy stocks is insignificant before the sub-prime crisis, but it becomes significant and statistically positive after the crisis. The influence has reached its maximum during the global financial crisis. The impact of oil price changes on the US Energy stock is significantly positive at any segment and it reaches its maximum when oil prices are booming. In addition, the effect of oil price fluctuations on the US Energy stocks is greater than on Chinese Energy stocks.

Key words: oil prices; stock markets; the US & Chinese energy stocks; structural breaks

[责任编辑:孟青]