

石油价格与美伊关系的定量研究^{*}

◎张 萌 庞昌伟

【内容提要】 石油价格的波动是否与伊朗—美国之间的合作冲突水平存在相关性，这是本文研究的主要问题。本文通过事件数据分析方法（Event Data）和统计学模型（DCC-mvGARCH），对 2003—2008 年的石油价格和伊朗—美国之间的冲突与合作水平进行了初步检验。统计结果表明，这两个时间序列之间基本不存在正相关关系，在一些特定的时期有明显的负相关关系，而在另外一些时期则没有相关关系。本文对这一发现的解释是：在低油价时，美国对伊朗的制裁会直接削弱伊朗国内保守派的力量，使伊朗在国际层面上更容易妥协；相反，在高油价时，掌控伊朗石油行业的保守派的力量会得到增强，使伊朗不会轻易向美国妥协，美伊冲突可能增多。

【关键词】 石油价格 美伊关系 事件数据分析 动态条件相关性

在分析国际关系时，国际格局、国内舆论、宗教、经济发展水平和军事力量等因素对一个国家的对外政策有着重要的影响。而对于石油出口型国家（以下均称石油国家¹），

* 本文先后得到了阎学通教授、Joshua S. Goldstein 教授和 Matthew J. Lebo 教授以及多位匿名专家的批评和指正，在此表示由衷的感谢。文中错漏由笔者本人承担。

¹ 石油国家一般来说是指石油净出口收入占 GDP 的比例超过 10% 的国家。

石油是构成石油国家经济实力的基础性要素。¹ 这些石油国家外交的独特性在于，它们会更多地借用石油资源作为该国对外政策制定中的重要杠杆，以此获得与维护本国的国家利益。^④ 因此，石油国家的外交必然与一般国家存在差异。本文研究的问题是，石油价格的波动对美伊关系有何影响。

我们经常可以看到石油价格对石油国家的外交产生影响。例如，在两伊战争爆发之前，由于第一次石油危机的持续影响和 1979 年爆发的伊朗伊斯兰革命，石油价格高达 35 美元 / 桶。这在一定程度上刺激了两个石油依赖型国家——伊朗和伊拉克——采取强硬的政策，进而引发两伊战争。而当石油价格从 1980 年 45 美元 / 桶跌落到 1988 年 16 美元 / 桶时，伊朗和伊拉克缺乏继续战争的动力，于是寻求停火。^④ 1979 年苏联入侵阿富汗，美苏关系恶化。但是，20 世纪 80 年代末国际油价崩溃，苏联的石油收入大大减少，阿富汗战争难以为继，苏联不得不寻求改善与美国的关系。^¼ 然而，由于外交政策受到各种因素的综合影响，研究者们很难分析国际石油价格波动所导致的石油国家收入变化对其外交政策的具体影响。而且，不同石油国家对外政策的偏好不同，它们应对同样的石油价格波动时的表现也不可能完全相同，这增加了我们分析石油价格对石油国家外交影响的研究难度。

一、现有的相关研究

石油国家对外能源政策操作存在两个层面，即能源安全概念中的供应

¹ 汉斯·摩根索：《国家间政治：权力斗争与和平》（徐昕等译），北京大学出版社 2007 年版，第 153—156 页。

^④ 实力是指一国自己做事的能力，是一个绝对的概念，而权力则是一个相对的概念。当国家之间发生外交关系时，实力构成了相互间权力比较的基础。

^④ M. S. al-Azhary, *The Iran-Iraq War: An Historical, Economic, and Political Analysis* (Italy: Florence: Croom Helm, 1984), pp. 37–51.

^¼ 关于石油收入对苏联介入阿富汗的影响，参见崔日明：《石油价格暴跌对苏联经济的影响》《辽宁大学学报（哲学社会科学版）》1986 年第 4 期，第 36 页；Peter Schweizer *Victory: The Reagan Administration's Secret Strategy That Hastened the Collapse of the Soviet Union* (New York: Atlantic Monthly Press, 1994), pp. 204.

和价格。¹ 第一是供应层面，它是石油国家对本国领土内石油资源的“量”的运用，包括对其境内油气资源开发权的分配，石油出口国和油气管道路径的选择，以及制定石油禁运等政策。第二是价格层面，它是石油国家对其石油资源的“质”的运用。石油国家通过在国际市场卖出本国石油，以及与相关公司或国家达成某种协议（长期供货协定、产量分成、税收等）来获得石油收入。这些收入可能被用于购买军事装备，进口国家所必需的生活和工业用品，开展海外投资，进入国际金融市场进行套利活动，或者建立基金会对外国进行宗教、文化传播等。这些涉及对外政策的活动并不直接地与价格层面的操作相关，但都是以石油收入作为运作的资金基础。将本国的石油资源转化为石油收入，并将这些收入再转化为构成实力的经济、政治、军事等要素，石油国家才能在国际社会中更有力地发挥自身的资源优势以维护国家利益。

石油资源“量”的运用是当前对外能源政策研究者关注的重点，因为存在可供研究的直接信息，比如一国油气产量和出口能力的变化、外国对某石油出口国的投资、石油管道流向以及特定国家在某石油出口国出口量中所占的比例等。这些信息提供了某石油国家在其对外政策制定中如何使用石油资源或者别国如何应对这种操作的直接证据，研究者可以根据这类信息判断并预测该石油国家对外政策的形势。当前的国际关系研究中，涉及石油国家对外能源政策的绝大部分研究都是针对其供应层面的。

对于价格层面，笔者感兴趣的问题是，石油国家石油收入变化与该国外政策制定之间是否存在联系。如果存在某种联系，如何对这种联系进行测量？导致这种联系的传导机制是什么？由于石油收入的变化与石油国家对外政策之间的联系往往是间接的，难以得到即时、直接的观测，价格层面的研究难度较大，相关研究也比较少。

随着近几年油价的上涨，有学者开始关注石油价格和一些石油国家的

¹ 能源安全的概念出自“合理价格下的可信赖供应”，参见 Daniel Yergin, “Ensuing Energy Security” *Foreign Affairs*, Vol 86 No 2 2006 p 70.

民主程度间的关系。托马斯·弗里德曼 (Thomas Friedman) 通过石油价格和民主指数曲线的研究, 发现油价和民主程度之间存在负相关的关系, 并将其归纳为“石油政治学第一定律”。他认为, 如果美国推进民主时不寻求可替代性能源或压低油价的话, 那么这种民主战略将丧失意义, 因为“尽管这些石油威权主义者 (委内瑞拉, 俄罗斯) 并没有像共产主义那样对西方造成很大的威胁, 但其长期的负面影响会腐蚀世界的稳定”¹。从这个意义上讲, 石油收入的增加可能使该国民主化水平降低, 增加与美国的冲突。

对于石油收入与伊朗的对外政策之间的关系, 杨诗源认为 21 世纪初的石油价格保障为伊朗推行“石油外交”创造了有利的国际环境, 伊朗凭借地缘政治优势使得“石油牌”成为 21 世纪初期伊朗推行对外战略的重要手段。^④ 曾于 1963 年担任伊朗财政部长的阿姆泽加尔 (Jahangir Amuzegar) 明确指出, 当前伊朗的浓缩铀项目的资金就来自不断增加的石油收入。^④ 也有学者认为, 美国对伊朗石油行业的制裁已严重干扰伊朗国内油气资源的开发。尽管这种干扰的效果还无法在伊朗的对外政策中明确地体现出来, 但伊朗为了保证现有的能源开发水平一定会依赖外部的资金和技术。这些需求使伊朗在面对外部压力时变得更为脆弱。^¼

随着统计学和形式化模型在国际政治科学中的成熟运用, 也有一些学者运用定量手段分析石油收入和石油国家国内政治之间的联系。比如, 迈克尔·罗斯 (Michael Ross) 运用最小二乘法 (OLS), 分析了石油出口量、矿物出口量、石油收入、伊斯兰和石油输出国组织五个基础变量对一

¹ Thomas Friedman “The First Law of Petropolitics” *Foreign Policy*, Vol 154 May/June 2007 pp. 28–30.

^④ 杨诗源:《21 世纪初期伊朗能源外交实践及其对中伊油气合作的影响》, 西南大学硕士学位论文, 2007 年 4 月, 第 18 页。

^④ Jahangir Amuzegar “Iran’s Oil as a Blessing and a Curse” *Brown Journal of World Affairs*, Vol 15 Fall/Winter 2008 pp. 47–61.

^¼ *Partnership, Strength, and Presence: Converging Regional Interests and Opportunities in the Gulf*, A Saban Center at Brookings/United States Central Command-U. S. Army Directed Studies Office Conference on Iran July 7–8, 2010 p. 16.

国政治民主程度的影响,发现石油财富不仅阻碍了中东地区石油国家的民主发展,也阻碍着所有第三世界石油国家的民主发展。¹ 本杰明·史密斯 (Benjamin Smith) 的大量数据和统计分析表明,石油财富和政权的持久性之间存在正相关,并且石油财富导致更多威权国家的出现。^④ 这些研究并非直接针对石油国家的对外政策,但他们的量化研究为了解这一问题提供了方法上的指导。^(四)

二、研究设计

(一) 变量

在国际关系的系统理论中,我们可以把涉及国家间合作冲突的一部分变量加以约束,而单独考虑另外一些变量对外交政策制定的影响。^¼ 当考虑石油收入与两国外交政策的联系时,可以将影响对外政策制定的其他因素纳入国家运作的“黑箱”中。这并不意味着诸如领导人偏好、利益集团、公众舆论、第三方等因素不重要,而是研究侧重点的选择问题。在本研究中,自变量是一段时期内石油国家的石油收入,可由同期石油价格变化表示;因变量是合作冲突水平。

国家间的关系互动可以被视作一种连续过程,这在直觉上虽然是可信的,但这种变化过程并不能时刻观察得到。^½ 不过,我们可以观察到这一

¹ Michael Ross, “Does Oil Hinder Democracy?” *World Politics* Vol. 53, April 2001, pp. 325–361.

^④ Benjamin Smith, “Oil Wealth and Regime Survival in the Developing World 1960–1999,” *American Journal of Political Science*, Vol. 48, No. 2, 2004, pp. 232–246.

^(四) 直接将石油价格与一国对外政策之间的关系当做研究对象的文献还很少见,笔者目前仅看到杰夫·克劳根作了相关研究,他认为相比于非石油国家而言,石油国家更加倾向于使用军事手段来解决对外争端。参见 Jeff Colgan, “Oil and Revolutionary Governments: Fuel for International Conflict,” paper delivered to Annual Meeting of the American Political Science Association, August 3, 2009.

^¼ 阎学通、孙学峰:《国际关系研究实用方法》,北京,人民出版社,2007年版,第76页。

^½ 本文仅考察这两个变量之间的相关性,所以两个变量之间的数学关系是平等的。

过程的结果。例如,当两国关系显著缓和时,一些离散发生的合作事件——诸如峰会或者条约的签署就可能发生。这些离散事件可以被赋予实数值,在一条实数曲线上表现出来。另外,许多其他事件同样可以被观察到,例如低水平的官方访问、言语谴责、抗议信件或者军事调动等。通过观察这些离散事件(并对其赋值),观察者就有了对不可观察且连续变化的“双边关系互动”的直观认识。¹此时便得到了两组数据,一组是代表一段时期内的石油国家收入的石油价格,另一组是代表同期两个双边关系互动的合作冲突水平变化的数值。在此基础上采用一些统计学方法,就可以揭示出两条曲线之间的数学特征(比如两条曲线之间的相关性或者因果关系),进而验证我们所感兴趣的假设,甚至提出一些可能的相关预测。

(二) 美伊背景

1979年伊朗伊斯兰革命推翻礼萨王朝以及随后发生了德黑兰美国大使馆人质危机后,美国与伊朗的关系变得相当敌对。尽管双方此后均有意改善双边关系,但由于两国的国家利益在一些领域严重对立,双边关系的敌对本质基本上没有改变。^④对伊朗而言,美国是其国家安全的最大威胁。30年来,美国不仅一直通过制裁以及对伊朗反政府组织的支持来削弱伊朗现政权的稳定,同时美国在中东地区的大量驻军(或者假借以色列)完全具备对伊朗发动空中打击的能力。更为重要的是,美国也力图阻碍伊朗谋求海湾地区的“主导性优势”^⑤。

对美国而言,伊朗在美国所关心的中东和平进程(巴以和谈)、伊拉克和阿富汗稳定事宜、核不扩散以及反恐等问题上扮演着至关重要的角色。有学者认为,美国国家利益对伊朗的战略诉求并不局限在这些方面,

¹ Gary King “Event Count Models for International Relations: Generalizations and Applications” *International Studies Quarterly*, No. 33, 1989, pp. 123–147.

④ 杨兴礼等:《伊朗与美国关系研究》北京,时事出版社2006年版,第275页。

⑤ Suzanne Maloney and Raytakeyh “Pathway to Coexistence: A New U. S. Policy toward Iran,” in Richard N. Haass and Strobe Talbott eds., *Restoring the Balance: A Middle East Strategy for the Next President* Washington, D. C., Saban Center at Brookings and Council on Foreign Relations 2008 p. 67

伊朗至关重要的地缘位置和油气资源储藏使得美国希望控制伊朗，从而完全掌握中东地区的油气流向，甚至达到在欧亚大陆边缘地带遏制中国和俄罗斯的目的。¹

美伊关系的外部性对于中东地区乃至世界来说也同样是至关重要的，其主要的原因是伊朗在世界石油地缘政治经济中的地位。伊朗拥有世界第三大石油探明储量和第二大天然气探明储量，它还是世界第四大原油出口国。每天经过伊朗控制范围内的霍尔木兹海峡的原油，占世界原油贸易流动量的40%。^④而且，伊朗北部濒临“第二个波斯湾”——里海，该地区油气资源出口的最便捷管道路线是南下穿越伊朗，直达波斯湾。^④伊朗油气资源也可以选择向东北方向流动，通过进入中亚地区的油气管道网，进而向东到达诸如中国这样的油气消费国。如果美国取消对伊朗施加的经济制裁，伊朗天然气资源也可以向西经过土耳其汇入直达欧洲的“纳布科”管道。这对美国、欧盟和俄罗斯的能源地缘战略都将产生深远影响，甚至会改变中东地区油气资源主要通过海运外输的现状。一方面，这种重要的石油地缘政治使伊朗成为世界油气市场举足轻重的角色；另一方面，唾手可得的石油财富也使伊朗经济严重依赖单一的石油出口。^¼

表 1 伊朗石油收入及其占 GDP 的比重（2000—2007 年）

项目 年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
来自石油收入的政府预算 (亿美元)	158.0	237.0	185.0	224.0	273.0	411.0	461.0	591.0
石油收入占 GDP 的比重 (%)	16.4	11.8	15.9	16.7	16.9	21.8	20.8	20.7

资料来源: *Islamic Republic of Iran: Selected Issues*, MF Country Report No. 08/285, August 2008; *Annual Review 1386 (2007/08)*, Central Bank of the Islamic Republic of Iran, 2008.

¹ 杨诗源、杨兴礼:《新世纪伊朗能源外交浅析》,《西亚非洲》2006年第7期,第29—32页。

^④ Anthony H. Coedman, “Iran Oil and the Strait of Hormuz” published on Center for Strategic and International Studies March 26, 2007.

^④ Gael Raballand and Ferhat ESEN, “Economics and Politics of Cross-border Oil Pipelines: the Case of the Caspian Basin,” working paper, <http://ideas.repec.org/a/kap/asieeu/v5y2007ilp133-146.html> October 24, 2006.

^¼ 关于伊朗经济中石油因素的重要性, 参见陈凌:《当代伊朗产业结构研究》, 西南大学硕士学位论文, 2008年4月。

从表 1 可见, 石油收入在伊朗政府的预算和社会运转中有着极其重要的地位。尽管伊朗政府一直试图推进经济多元化进程, 但这种努力迄今为止收效并不明显, “荷兰病”和挤出效应一直困扰着伊朗经济。2001 年开始的油价高企进程给伊朗带来巨额石油收入, 但也刺激了政府财政支出的急速增加: 2006 年伊朗人均石油收入比 1980 年下降了 44%, 而同年政府开支是 1999 年的四倍。伊朗政府也更加依赖石油收入, 2008 年石油收入占政府年度预算的比例高达 60%。但是, 伊朗国内 20% 以上的社会失业率和近年来居高不下的通货膨胀率, 使伊朗政府不得不依赖更多的石油收入对社会弱势阶层进行补贴, 以解决国内民生问题。¹

如果石油价格下跌, 鉴于伊朗政府不断扩大的预算规模, 其财政将会极其紧张甚至入不敷出, 伊朗国内社会稳定将会受到影响。近几年的情况表明, 石油价格波动影响了伊朗在核问题方面对美国的态度。2004 年之前, 伊朗对核问题的态度一直是只在国际原子能机构框架内进行讨论, 如果伊核问题提交到联合国安理会, 伊朗将停止与国际社会的合作。此后, 石油价格从 2004 年的 40 美元/桶涨到 2008 年 7 月创纪录的 147 美元/桶。至 2008 年, 联合国安理会再次支持了美国的动议, 通过了自 2006 年以来第三份对伊朗施加制裁的决议, 要求伊朗停止浓缩铀并积极配合国际原子能机构的核查。2008 年 11 月奥巴马当选美国总统之后, 美伊关系开始有了缓和迹象。不过, 同期石油价格出现了近年来的最大跌幅。截至 2009 年初, 石油价格跌至 30 美元/桶左右。2009 年 6 月, 伊朗大选引起的骚乱使美伊关系改善进程停滞, 而石油价格则在全球经济危机的背景下大幅上涨。

(三) 研究假设

根据上述所观察到的石油收入变化和同期伊朗—美国之间的关系互

¹ Mohammad Reza Farzanegan and Gunther Markwardt “The Effects of Oil Price Shocks on the Iranian Economy,” *Energy Economics*, Vol. 31, No. 31, 2009, pp. 134–151.

动, 笔者做出如下的初步假设: 石油价格与伊美合作冲突水平之间呈一种负相关性, 即油价走高的同时, 伊美冲突会显著增加; 而油价下跌, 伊美关系则相对缓和, 表现为双边冲突减少, 合作增加。

三、数据方法

本文采用事件数据分析 (event data analysis) 方法来定量研究伊朗和美国之间的合作冲突水平。为此, 我们首先需要对事件和关系进行赋值。

(一) 事件数据分析方法

事件数据分析方法是国际政治科学量化研究领域的重要方法, 其程序是: 根据设定好的编码手册对国际主要媒体、通讯社在一段时间内对特定领域发生事件的报道进行编码归类 (比如军备竞赛、制裁、国家间双边合作冲突), 进而利用统计学方法分析所获得数据的数学特征, 并检验所得到的结论。¹ 事件数据分析方法之所以被研究人员广泛采用, 其原因在于研究者应用这一方法可以对历史事件按照时间顺序进行归纳整理, 并得到所需要的时间序列曲线, 而时间序列则往往蕴涵着所关注问题在演进过程中的变化原因与结果的重要信息。^④

具体到衡量国家间合作冲突水平的研究, 我们需要进行以下三个基本的操作步骤。

¹ Philip A. Schrodt "Event Data in Foreign Policy Analysis" Paper delivered to Foreign Policy Analysis Continuity and Change in Its Second Generation, Prentice Hall, New York, October 1993; Tim Veen, "Event Data: A method for analyzing political behavior in the EU," working paper, 2008, www.jhu.edu/cepr-riga/virtualpaperroom/002.pdf

^④ 关于时间序列方法在政治科学中运用的理论解释, 可参见 Janet M. Box-Steffensmeier and Bradford S. Jones "Time is of the Essence: Event History Models in Political Science," *American Journal of Political Science*, Vol. 41, No. 4, 1997, pp. 1414-1461; Nathaniel Beck, Jonathan Katz and Richard Tucker "Taking Time Seriously: Time-Series-Cross-Section Analysis with a Binary Dependent Variable," *American Journal of Political Science*, Vol. 42, No. 4, 1998, pp. 1260-1288.

首先, 确定信息来源。来源应该提供在一定时间跨度内关于双方互动的充足信息, 因此本研究中采用的信息来源多为有影响力的报纸或通讯社, 比如美国之音 (VOA)、新华社或者路透社等。¹

其次, 开发或者应用一套事件编码框架。这个框架应包含政治互动的所有类型, 每种类型都被编码所定义, 例如“谴责”、“威胁——以经济制裁相威胁”以及“同意协商”等。另外, 事件框架应包括研究方向内的所有政治行为, 这对找到对应于实际事件的事件编码是至关重要的。

再次, 选用合适的赋值标准, 赋值标准不同则会导致衡量结果存在差异。^④

本文采用菲利普·斯卡德 (Philip Schrodt) 的“冲突与斡旋事件观察” (CAMEO) 编码手册, 对 2003 年 1 月 1 日至 2009 年 1 月 1 日伊朗—美国合作冲突水平进行量化衡量。^④ 这个编码框架是从查理斯·麦克莱兰 (Charles McClelland) 的“世界事件互动测量” (WEIS) 发展而来的。^¼ 事件赋值标准采用戈登斯坦的冲突与合作赋值表。^½ 伊朗与美国之间的合作事件按照合作的水平赋值为某个正数, 冲突事件则根据冲突的剧烈程度赋值为负数。零值在赋值表中也有意义, 如观望这类外交行为常被赋值为零。最后我们可以得出关于伊朗与美国之间合作冲突水平变化的一条实数

¹ 在本文的研究中, 通过实际的比较之后选用美国之音 (VOA) 作为基本信息来源, 新华社和路透社作为补充。

④ 阎学通、周方银:《国家双边关系的定量衡量》《中国社会科学》2004 年第 6 期, 第 91—117 页。

④ 笔者选择 2003 年作为研究起点的原因有三点: (1) 伊朗于 2003 年 2 月公开了其铀浓缩计划, 伊核问题开始成为国际焦点问题; (2) 在实际操作中, 从数据分布密度看, 采用 2003 年前的数据会导致统计结果出现较大误差; (3) 2001 年前的涉及伊朗美国互动的报道很难从互联网免费得到。

^¼ Charles McClelland, “World Event/Interaction Survey (WEIS) Project 1966—1978” conducted by Charles McClelland, University of Southern California <http://www.ipssr.unidh.edu/cocoon/CPSR-STUDY/05211.xml>

^½ Joshua Goldstein, “A Conflict-Cooperation Scale for WEIS International Events Data” *Journal of Conflict Resolution*, Vol 36 No 369 pp. 369—85

曲线。

需要说明的是, 尽管在现实中国家间合作冲突的演变是一种连续过程, 但这种过程没有办法进行直接观测, 只能通过离散事件表现出来, 即根据事件数据方法仅能初步得到间隔不一的点分布, 并非每个时间点都有其对应取值。¹ (造成这种问题的原因在于, 相对于两国关系发生的日常事件来说, 新闻媒体更加愿意报道重要的和突发的事件) 所以, 在本研究中笔者遵循了以下两个原则。

第一, 为了进行时间序列分析, 我们必须选择一个标准时间间隔来归纳这一间隔内离散发生的事件, 使得时间轴上每个点都有其对应取值。如果以日为时间间隔, 则有如下几个缺点。首先, 通讯社关于伊朗与美国之间互动的报道不是每天都有。尽管对于无事件报道的情况应如何进行赋值有许多不同的做法, 如赋值为零或依照前一个事件的分值赋值, 但这样做会使数据统计分析失真。其次, 同一重要事件可能在几天之内被重复报道多次, 造成多余的重复赋值。^④ 如果我们采用过长的时间间隔, 如以月、季或年为单位, 则数据点过少, 无法准确体现一些重要事件的影响, 使得统计分析的精度降低。因此, 本文用周为时间间隔来进行赋值, 时间范围从 2003 年 1 月 1 日至 2008 年 12 月 31 日, 共 313 周。

第二, 处理一段时间间隔内的数据分值的方法一般采用莫尔斯在 1967 年提出的方法, 即求一周内的净合作值: “所有合作事件分值之和” 减去 “所有冲突事件分值之和” 等于 “当周分值”。这种方法提供了一种明确的量化国家间关系互动的方法, 但其缺点也很明显, 导致 “三次抗

¹ 布特莱姆·格罗斯 (Bertram Gross) 在《社会科学的国际百科全书》中写道: “这个世界或者我所能看到的世界是一个随时间发展的事件流 (stream of events in times)现实和过程只是由于人为的分析才被分隔为毫不相干的因素但是变化——无论快还是慢, 隐藏的或是公开的——都是连续发展的。” 参见 *The International Encyclopedia of the Social Science* (New York: Macmillan and the Free Press, 1968), p. 262.

^④ Joshua Goldstein and Jon Pevehouse, “Reciprocity, Bullying and International Cooperation Time series Analysis of the Bosnia Conflict” *The American Political Science Review*, Vol. 91, No. 3, 1997, pp. 515-529.

议游行就等于一场核战争”¹。阎学通和周方银在《国家双边关系的定量衡量》一文中考虑到了上述问题，认为双边关系“在不同水平关系的基础上，相同事件对两国关系的影响力不同”。在他们看来，国家间双边关系应满足连续性与边际收益递减规律。^④ 笔者赞同这种说法，但认为这种边际收益递减的规律是一种时变响应，如果将国家间关系视为该系统的表征函数 y_t ，这个系统当前的状态不仅取决于此时系统的外部输入 x_t ，也取决于系统前一个时刻的状态 y_{t-1} ，即 $y_t = F(x_t, y_{t-1})$ 。

阎学通和周方银对这个问题进行了独到的处理，通过引入初始值的设定得到了满足边际收益递减规律的曲线，只不过这一方法采用的依然是累加分值，而本文则试图从根本上改变用累加来处理事件分值的方法。具体操作如下。

第一步是假设事件的发生是一个线性过程（实际操作中两个事件之间的间隔一般不超过 3 天，可以认为它们之间的发展是一种线性的外推）。如果当天存在关于两国互动的新闻，且这个新闻的内容包含在我们所设定的编码手册中，则当天的分值可以从编码手册上查表直接得到。而对于没有直接赋值的时间点（这些时间点没有关于两国互动的新闻报道），我们可以根据与其相邻最近的两个直接分值点，做出这个时间段的等差数列，从而得到这些时间点全部的分值。设 $Y(y_1, y_2 \dots, y_T)$ 为所有时间点分值的集合， T 为取值总天数（本文中样本总数为 2194 天）， y_i 与 y_{i+j} 为任意两个相邻最近的直接分值点，则：

$$y_t = y_i + \frac{y_{i+j} - y_i}{j} \times (t - i), (i \leq t < i + j \leq T)$$

¹ 如果将“抗议游行”对于双边关系的影响设定为 -3，而“进行核战争”设定为 -10，那么在约定的取值区间内接连爆发三次“抗议游行”的话，其累加分值几乎相当于爆发一场核战争对双边关系的影响。参见 Philip A. Schrodtt “Potentials and Pitfalls in the Application of Event Data to the Study of International Mediation,” paper delivered to the International Studies Association Meeting March 2000 p. 21.

^④ 按照文章中的解释，“例如 2001 年中美军机相撞事件，对两国关系产生了很大的负面影响，但是在朝鲜战争期间，中美间的一场空战就是平常事件，对两国关系的影响极小”。阎学通、周方银：《国家双边关系的定量衡量》第 93 页。

第二步是根据对应石油价格的周平均点, 得出双边合作—冲突水平的周算术平均值 y_k , $k=1, 2, \dots, 311$ (共 311 个数据点)。

第三步是根据《国家双边关系的定量衡量》中提出的处理双边关系收益的办法进行处理:

$$I = \begin{cases} \frac{N - y'_k}{N} y'_{k+1} & y'_{k+1} \geq 0 \\ \frac{N + y'_k}{N} y'_{k+1} & y'_{k+1} < 0 \end{cases}$$

在上式中, I 为两国合作—冲突水平在 $k+1$ 时刻的分值; N 表示两国合作—冲突水平取值区间的绝对值。

(二) 赋值取样

笔者从全部的数据中摘录出 2008 年 1 月的数据, 以此为例来还原赋值过程, 以便更好地说明国家间合作—冲突水平的量化研究工作。

第一步, 收集涉及伊朗与美国互动的事件报道, 总结出摘要, 在事件描述的最后部分用括号表明新闻来源。比如, 1 月 3 日, 哈梅内伊称德黑兰可能在将来与美国恢复关系, 但现在并非最好的时候, 不利于伊朗 (美联社)。1 月 5 日, 美国希望近来伊朗的言论有助于改善美伊关系 (美联社)。1 月 6 日, 五艘伊朗快艇在霍尔木兹海峡干扰三艘美国海军舰艇 (VOA)。1 月 9 日, 美国对伊朗革命卫队司令施加制裁 (VOA)。1 月 10 日, 美国对伊朗在霍尔木兹海峡的挑衅行为进行正式抗议 (路透社)。1 月 13 日, 布什称伊朗是世界上最大的支持恐怖主义的国家, 是中东不稳定之源 (路透社)。伊朗谴责华盛顿的反伊朗言辞 (VOA)。1 月 15 日, 柏林召开大国制裁伊朗筹备会议, 美国谴责伊朗 (VOA)。1 月 17 日, 美国寻求对伊朗制裁 (VOA)。1 月 22 日, 赖斯表示大国正在努力达成一个新的联合国制裁决议 (VOA)。1 月 26 日, 伊朗警告美国, 如果美国打击伊朗, 其在海湾的基地就会遭到伊朗反击 (VOA)。1 月 31 日, 美国国务院发言人称美国的伊朗政策没有改变, 尽管美国会继续与伊朗在伊拉克问

题上展开对话 (新华社)。

第二步, 根据事件分值表, 将收集到的相关事件进行分类, 同时划分初始值 (见表 2)。

表 2 2008 年 1 月伊朗—美国合作—冲突水平初始分值

日期	发起国	目标国	事件编码	事件划分	事件分值
1月 3日	伊朗	美国	013	正面言论	0. 4
1月 5日	美国	伊朗	013	正面言论	0. 4
1月 6日	伊朗	美国	155	军事遭遇	- 8. 0
1月 9日	美国	伊朗	1631	制裁个人	- 6. 0
1月 10日	美国	伊朗	140	正式抗议	- 5. 0
1月 13日	伊朗	美国	110	谴责	- 2. 0
1月 15日	美国	伊朗	1057	要求	- 4. 0
1月 17日	美国	伊朗	1057	要求	- 4. 0
1月 22日	美国	伊朗	1057	要求	- 4. 0
1月 26日	伊朗	美国	117	警告	- 3. 0
1月 31日	美国	伊朗	110	谴责	- 2. 0

第三步, 对初始分值进行前文所述的处理, 最后得到周平均分。

表 3 2008 年 1 月伊朗—美国合作—冲突水平修正分值

日期	初始分值	修正分值	周平均分	修正周平均分
1月 3日	0. 4	0. 4	0. 52	0. 50
1月 4日		0. 4		
1月 5日	0. 4	0. 4		
1月 6日	- 8. 0	- 8. 0		
1月 7日		- 7. 3		
1月 8日		- 6. 7	- 5. 23	- 5. 5
1月 9日	- 6. 0	- 6. 0		
1月 10日	- 5. 0	- 5. 0		
1月 11日		- 4. 0		
1月 13日	- 2. 0	- 2. 0		
1月 15日	- 4. 0	- 4. 0	- 3. 43	- 1. 64
1月 17日	- 4. 0	- 4. 0		
1月 18日		- 4. 0		
1月 22日	- 4. 0	- 4. 0	- 3. 79	- 2. 49
1月 25日		- 3. 25		

注: 2007 年 12 月 28—2008 年 1 月 3 日的周平均分为 0. 61。

通过对 2003—2008 年伊美两国之间发生的事件进行如上处理, 我们可以得到这一时期内伊美关系变化的曲线 (见图 1)。由于受制于多种因素, 我们无法得到一条能完全精确反映美伊关系变化的曲线, 但可以在这种理解基础上通过规范的研究步骤, 得出一种可资参考的研究结果。¹

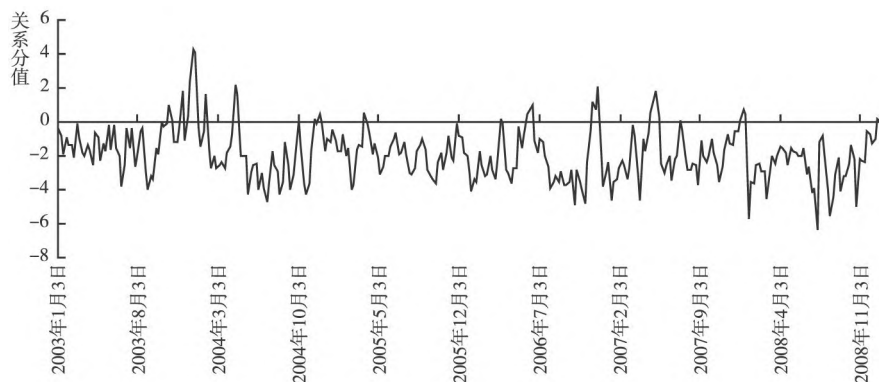


图 1 伊朗—美国合作—冲突水平量化曲线 (2003—2008 年)

三、模型与统计结果

依据前文阐述的衡量方法, 笔者对美伊关系进行衡量后, 应用统计方法建立模型并根据模型分析美伊关系与石油价格之间的动态相关性。

(一) DCC模型的含义

如同其他的科学研究, 国际政治科学研究的目的是寻求事物发生发展的规律和它们之间可能的联系。以往国际政治科学研究所采用的方法多是

¹ 事件分值表是根据经验确定的, 而且在研究中不得更改。这样做可以最大限度地减少分值过程中研究者的随意性和主观性。现有的编码系统如美国堪萨斯大学开发的计算机编码软件等是采用计算机来完成的。但由于本文采用的编码标准与其不完全一致, 以及笔者能力所限, 故依然采用人工编码。

对信息的整理归纳,进而解释国际行为。这种方法的有效性,取决于所采用信息的准确性和信息来源的权威性。也就是说,获取的信息越准确,来源越权威,研究结论的可靠性就越高。但是,研究者们往往很难获得第一手信息,如两国领导人闭门会谈的内容、国际组织内部资金的运转等。更多的时候,研究依赖的是公开的信息(如媒体报道),这时信息量就成为研究的支撑。而本研究所采用的事件数据分析方法,对于信息来源和信息量的要求都有所降低,只需要把媒体对某一事件报道的摘要作为研究数据来源即可。有了数据,我们对通过事件数据分析方法得出的伊朗—美国合作—冲突水平的时间序列和已知的石油价格序列进行统计学分析,就可以找出这两个时间序列之间隐藏的规律和联系。

随着国际政治科学研究的逐步深入,越来越多的学者开始借鉴其他学科的研究方法,比如经济学方法中的博弈论和时间序列分析。本文采用了罗伯特·英格尔(Robert Engle)在2002年提出的动态条件相关性—多元广义自回归条件异方差模型(DCC-mvGARCH, Dynamic Conditional Correlation-multivariate GARCH 下面简称DCC模型)来进行时间序列的动态相关性分析。由于大多数社会科学时间序列的均值不是常数,且序列变化往往呈现相对平静期和剧烈变化期交替出现的情形,我们很难对社会科学的一些线性时间序列进行相关研究。DCC模型则通过去掉均值和变量间协方差必须为常数的假设,放松了应用模型的限制。这使得研究者可以通过计算当前变量间的相关性,并将其作为过去变量及其相关性波动的一个函数,从而得出随着时间不断演变的变量之间的联系。这不仅能反映出变量相关性变化的程度,也考虑到了方差的历史对当前序列的影响。¹ DCC模型可以描绘序列之间相关性的变化:当两个序列同向移

¹ 关于DCC模型的介绍可参见Robert Engle“Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models” *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol 20 No 3 2002, pp. 339-350 Robert Engle and K. Sheppard, “Theoretical and Empirical Properties of Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH,” working paper 8554 2001, National Bureau of Economic Research.

动时, 相关性增加而且为正; 当两个序列开始反向移动时, 相关性逐渐减小甚至为负。如果我们将一些国际政治中的行为通过时间序列的形式表现出来, 那这些序列间的相关性的波动将使研究者发现一些新现象。在国际政治科学领域中进行预测分析时, 我们可以通过最具相关性的两个序列中的一个来预测另一个的发展。这样做也可能得到新的发现。¹

(二) 建立模型

我们在建立模型时首先要决定哪个多变量模型可以应用, 并检验序列的平稳性以及序列间的相关系数是否为常数。对于非平稳序列, 我们需先将其进行差分, 然后再代入进行处理。如果相关性是随时间变化的, 则可选用英格尔的 DCC 模型来找出这些时间序列之间的动态相关性。英格尔的 DCC 模型对于政治现象的研究尤为适用。^④ 我们可以通过评估 DCC 参数和随时间变化的变量之间的动态相关性, 来分析两个时间序列之间的联系。

我们可以分两步建立 DCC 模型, 这样可以简化对时变相关矩阵的参数估计: 第一步, 对每个变量进行单变量 GARCH 建模, 得到标准残差矩阵; 第二步, 对第一步所得到的标准残差用极大似然法估计动态相关结构的参数。通过这两个步骤得到的 DCC 估计量应具有一致性和渐进正态性。

首先设 $r_t / H_t \sim N(0, H_t)$ 。 r_t 为 $k \times 1$ 阶的随机向量, H_t 是条件协方差矩阵, 可表示为: $H_t = D_t R D_t$, 其中 R 是 $k \times k$ 阶时变相关系数矩阵。 D_t 是 $k \times k$ 阶对角阵的条件, 即从变量 GARCH 过程中获得时变标准残差:

$$\varepsilon_t: D_t = \text{diag}(\sqrt{h_{it}})$$

$$h_{it} = \omega_i + \sum_{p=1}^{p_i} a_{ip} \varepsilon_{it-p}^2 + \sum_{q=1}^{q_i} \beta_{iq} h_{it-q}$$

¹ Matthew J. Lebo and Janet M. Box-Steffensmeier, "Dynamic Conditional Correlations in Political Science," *American Journal of Political Science*, Vol. 52, No. 3, 2008, pp. 688-704.

^④ Ibid., pp. 689

R_t 是随时间变化的相关矩阵, 这一点不同于常数条件相关模型 (CCC)。¹

英格尔的文章中所说的最大似然估计的表达式为:

$$L = -0.5 \sum_{t=1}^T [k \log(2\pi) + 2 \log(|D_t|) + \log(|D_t|) + \varepsilon_t' R_t^{-1} \varepsilon_t]$$

在最大似然估计方程中有两个变量是可以改变的。第一个是只包含在 D_t 中的波动分量, 第二个是只包含 R_t 在部分的相关性分量。在第一步中, 通过将 R_t 替换为 $k \times k$ 阶单位阵, 使波动性分量 D_t 得到最大化似然估计。第二步中, 在 D_t 的条件下, 最大化相关性分量 R_t 。第二步同时给出 DCC 参数 α 和 β

$$R_t = (1 - \alpha - \beta) \bar{R} + \alpha \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' + \beta R_{t-1}$$

\bar{R} 代表了标准化残差 ε_t 的非条件相关系数, α 为之后一期的标准化残差乘积对动态相关系数的影响, β 反映了相关性的持续性特征。

(三) 石油价格与伊朗—美国合作—冲突水平间的动态相关性

本文利用 Eviews 6.0 软件对 DCC 模型进行编程和分析, 得到了石油价格与伊朗—美国合作—冲突水平这两个时间序列的动态相关性。^④ 其中, 石油价格采用美国西德克萨斯指数 (WTI) 周平均数据。^④

表 4 展示了应用 DCC 模型对石油价格和伊朗—美国合作—冲突水平之间关系进行分析的结果。单变量 GARCH 模型的参数 (α_{bi} , β_{bi}) 对于伊朗—美国双边关系时间序列是适用的。在 DCC 模型参数中, α 并不显著, 而 β 则相对达到统计显著水平。这进一步说明了两个序列之间的相关

¹ Tim Bollerslev, "Modeling the Coherence in Short-run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized ARCH Model," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, No. 3, 1990, pp. 498-505.

^④ DCC 模型编程代码有很多, 包括 Matlab 版 (http://www.kevin-sheppard.com/wiki/UCSD_GARCH); R 版 (http://mscc.sunysh.edu/~mlebo/Lebo_and_Box-Steffensen/er_AJPS_RATS_Programs/PRG); Eviews 6.0 版可以联系本文作者。

^④ 油价数据来自美国能源信息署, http://tono.eia.doe.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_w.htm.

性并不是常数。 β 越接近于 1 越表明序列之间的相关性的持续性。 α 与 β 之和接近于 1 则表明了序列条件协方差的持续性。

表 4 DCC-mvGARCH 模型：石油价格与伊朗—美国合作—冲突水平动态相关性参数

参数	系数	标准误差	z统计值
c_{ii}	0.697	0.148	4.70***
a_{ii}	0.428	0.121	3.52***
b_{ii}	0.042	0.108	0.39*
c_{wii}	5.676	1.356	4.183***
a_{wii}	1.216	0.052	23.305***
b_{wii}	-0.226	0.048	-4.683***
α	0.079	0.020	3.790***
β	0.811	0.045	17.944***

注：*** $p < 0.001$, * $p < 0.1$

图 2 表明了 DCC 模型的动态相关性结果。从图中可以看出，2003—2008 年，石油价格和伊朗—美国合作—冲突水平之间的相关性并非单一的正值或者负值，而是随时间变化的。其中相关性数值为负值的时期占整个时间段的 81.6%。如果将相关性在 $(-0.2, 0.2)$ 视为噪声区间（图中两条虚线之间的区间），从统计学角度而言，仅在这个区间内波动的相关性曲线可被认为是一种“噪声”，也就是说“不存在相关性”。¹而相关性曲线的波动超出这个区间，则可以认为存在着相关性。如果相关性波动超过 ± 0.5 ，则可以认为存在较强的相关性。^④这样，我们在所得到的相关性曲线中可以发现，2003—2008 年石油价格与伊朗—美国合作—冲突水平之间相关性的分布区间为 $[-0.53, 0.27]$ ，其中相关性数值大于

¹ 从统计学角度讲，较小的相关性说明两个时间序列之间并不存在一种可靠的联系，但在研究价值的判断上，没有相关性或者相关性很小依然是一种有意义的结论，我们可以建立两个时间序列间不存在相关性的认知，或者纠正原有的关于两个时间序列存在相关性的认知。

^④ 在国际政治科学中，笔者尚未注意到关于动态相关性定义的标准，而噪声区间这个概念是笔者对国际关系研究中常数相关性标准定义的引申，可参见阎学通、孙学峰：《国际关系研究实用方法》，第 133 页。

0.2的时期占 1%，在 $(-0.2, 0.2)$ 之间的时期占 58.3%，小于 -0.2 的时期占 40.7%，而在相关性小于 -0.2 的时期中有 5% 的相关性小于 -0.5 。

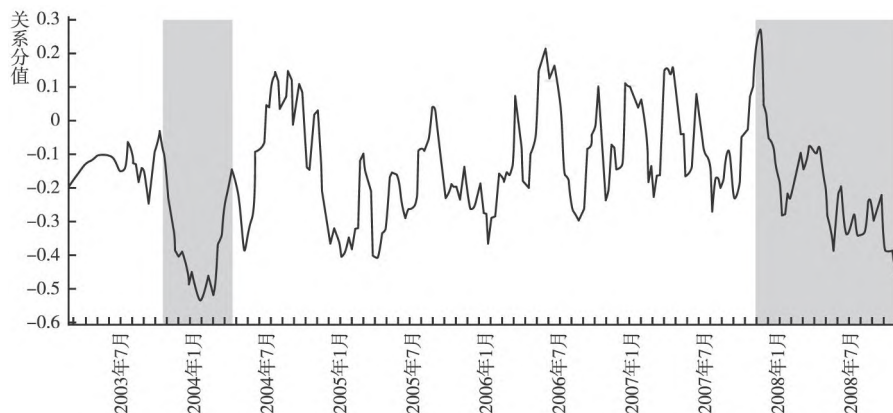


图 2 石油价格与伊朗—美国合作—冲突水平及其动态相关性

从以上模型参数和模型结果这些数学特征中，我们可以归纳出以下三个结论。

第一，DCC 模型对于本文所研究的问题非常适用。DCC 模型的第一步即单变量 GARCH 分析显示，方差随时间的变化是强烈的。因此，对分析那些随时间变化（time-varying）的问题来说，DCC 模型最适合不过。而且，模型所得到的结果可以使我们发现，政治学所研究的关系是何时以及怎样发生实质性变化的。这改变了以往只能展开静态相关性研究的情况。不可否认的是，如果我们希望通过相关性研究来了解国际关系问题，我们所得到的相关系数在绝大多数情况下并非只是一个静止不变的常数。

第二，2003—2008 年，石油价格与伊朗—美国合作—冲突水平之间的相关性随时间变化而波动。不存在相关性的时期（ $< |0.2|$ ）与存在负相关性（ < -0.2 ）的时期主导了整个时间段，分别为 59.6%，38.7%，正相关性时期则基本不存在（仅有 1%）。这种相关性的表现可以说是“意料之外，情理之中”。“意料之外”是因为尽管统计结果排除了可证伪笔者假设的正相关性的存在，但在最初的假设中并没有考虑到负

相关性不持续的情况。这是因为存在无相关性的时期。在对伊朗—美国双边互动历史资料阅读的基础上,笔者通过“直觉”与“经验”认为,在石油价格和两国合作—冲突水平之间应存在负相关,因为这种关系相对于“无相关性”来说更能引起研究者的注意。“情理之中”则是指导致石油价格变化和两国之间合作—冲突水平变化的因素很多。如果我们认为两国之间的合作—冲突水平是石油价格的一个函数的话,那么就不能排除一些因素会使得二者之间在统计学意义上失去相关性这种情况。

第三,尽管最初的假设并没有得到完全的证明,但通过统计分析我们依然可以得出一些定性分析所无法得出的规律性的认识。也就是说,在“石油价格与石油国家对外政策存在联系”这个推论的基础上,我们可以认为当石油价格上涨时,“伊朗与美国之间冲突水平增加”这种情况的出現有着较大的可能性。这个可能性要远远大于“两国之间展开合作”的可能性。而当石油价格下跌时,“伊朗和美国之间合作水平增加”这种情况出现的可能性较大,而“两国之间的冲突水平加剧”的可能性很小。这也是根据统计分析结论对本文最初假设的一种合理的修正。

四、说明与解释

笔者将根据图 2 展开分析,指出负相关性显著的几个时间段,然后进行解释。

(一) 对负相关性显著时间段的说明

从图 2 中我们可以看出负相关性主要集中在两个时间段(图中的深色区域)。第一个时间段从 2003 年 10 月至 2004 年 3 月,相关性在 2004 年 1 月第二周达到了最小峰值 (-0.59) 之后开始增加;第二个时间段从 2008 年 1 月至 2008 年 12 月,相关性在 2008 年 1 月第二周达到最大峰值 ($+0.31$) 后开始减小,在 2008 年下半年,负相关性基本在显著水平 (-0.5) 左右波动。

2003年4月美国对伊拉克采取了军事行动,仅用不到一个月的时间就推翻了萨达姆政权。如此快速的胜利使得一些美国眼中的“流氓国家”为之胆寒。比如,利比亚迅速调整了与美国的敌对姿态,通过公开放弃其核计划、对洛克比空难人员的家属予以巨额的赔偿、允许美国公司参与利比亚石油资源开发等措施改善了与美国的关系。而伊朗则于同年10月宣布暂停铀浓缩活动(伊朗在2003年2月第一次公开了其铀浓缩活动),美国也以相应减轻对伊朗的制裁作为回应。这是伊美关系近年来少有的缓和。而同期的石油价格并未如以往那样由于中东地区的战事爆发而出现陡升,依然维持了30美元/桶左右的水平。2004年3月,伊朗重新启动铀浓缩,使得伊美关系缓和进程终止,两国重归紧张状态。尽管可以从多个角度解释伊朗态度的这种变化,¹但仅考虑同期的油价的话,油价上涨了近30%从而达到40美元/桶的水平则是个不争的事实。

在第二个时期,即2008年,负相关性持续且显著。2008年初,石油价格急剧上涨,到2008年7月达到历史最高点。而伊朗与美国的关系也从2007年底双方针对伊拉克安全问题进行谈判这种较为缓和的情况急转直下,2008年7月两国甚至举行了针对对方的军事演习。而石油价格在2008年7月份攀上147美元/桶的顶点之后,仅过5个月即2008年12月就回落到30美元/桶的水平。值得注意的是,在2009年初,伊朗最高领袖和总统多次在公开场合正面回应美国新任总统奥巴马寻求与伊朗进行对话的呼吁。这一段时期伊美关系经历了从紧张到缓和的过程,而石油价格则经历了从上涨到下跌的过程,它们之间的负相关性比较持续。

(二) 一种可能的解释

为了进一步回答为何产生上述现象,我们借用双层博弈理论加以

¹ 有种观点认为美国在阿富汗和伊拉克的行动,事实上帮助伊朗消灭了两个与之敌对的政权:塔利班和萨达姆治下的伊拉克。而伊朗则试图弥补由此带来的地区权力真空,获得了与美国讨价还价的机会。可参见 Zahay Khalilzad, "Iran Should be Thankful to U.S.," February 2, 2008, <http://www.pananenian.net/news/eng/?nid=24729>

解释。¹事实上,本文第一部分关于“石油价格与石油国家对外政策制定存在联系”的推论已经考虑到国内政治对对外政策的影响,只是笔者将国内因素的影响放入“决策黑箱”中,并未对其加以详细讨论。

双层博弈理论认为一国对外政策的制定过程需要同时考虑国际和国内两个层面的博弈。在国内层面的博弈中,国内利益集团的同质利益偏好导致其在与外国互动中拥有更小的获胜集合(win-set),^④使得国家在国际互动或谈判中拥有更大的优势;而它们之间异质的利益偏好则使国外对手有机可乘,国内分歧使得该国有可能更容易与外国达成对外行为者有利的协议。但是,利益集团之间的异质利益偏好只有在两个对立的集团间力量相差不多的情况下才会产生影响;当两个集团力量很不均等的时候,尽管存在异质的利益偏好,该国在国际层面的政策依然为一种同质的利益偏好,体现为占优利益集团的利益诉求。

在伊朗国内的对外政策制定过程中,我们必须厘清伊朗存在哪些利益集团、它们对美国的基本态度以及哪些利益集团与石油行业联系紧密,这将有助于我们了解这种负相关性的本质。概而言之,当前的伊朗国内政治中有三个利益集团:新保守派、务实保守派和改革派,代表人物分别是现任总统艾哈迈迪·内贾德(Mahmoud Ahmedinejad)、前总统拉夫桑贾尼(Ali Akbar Hashemi Rafsanjani)和前总统哈塔米(Seyed Mohammad Khatami)。^⑤新保守派的支持者主要来自低收入阶层、参加过两伊战争的老兵以及革命卫队;务实保守派的力量主要是技术专家、商人和部分教士;而知识分子和学生则大多拥护改革派的主张。^¼这三派在维护伊朗现

¹ 此处将博弈行为定义为广义的合作与冲突行为。关于双层博弈理论,可参见 Robert D. Putnam, "Diplomacy and Domestic Politics: The Logic of Two-Level Games" *International Organization*, Vol. 42, No. 3, pp. 427-460.

^④ 普特南把“获胜集合”定义为当对国际层面协议进行支持或否决的表决时,在国内层面表决者中得到必需数量的支持者的集合。

^⑤ Ketil Bjørvatn, "Destructive Competition, Factionalism, and Rent Seeking in Iran" *World Development*, Vol. 36, No. 11, 2008, pp. 2314-2324.

^¼ Ibid., p. 2317.

有的伊斯兰神权共和制上并没有太大的分歧，但他们对美国的态度则有着显著的不同。其中同属保守势力的新保守派和务实保守派都表现出对美国的不信任，但务实保守派并不像新保守派那样愿意故意触怒美国而导致更多的制裁，改革派则更希望与美国展开对话以摆脱伊朗被国际社会孤立的现状。此外，另一个关键因素是，作为伊朗保守派精英后台的现任最高领袖哈梅内伊扮演着伊朗国内政治经济利益纠纷的调停者和仲裁者的角色，拥有伊朗内政外交的最终决定权。在事关美国的核心事务方面，如果没有最高领袖的首肯，伊朗的任何关键决策都是行不通的。¹

一方面，伊朗的石油行业向来由保守派所掌控。2005年时任石油部长的赞甘内（Bijan Zanganeh）被公认为是拉夫桑贾尼的铁杆支持者，他也是拉夫桑贾尼在20世纪90年代所任命的能源部长。^④而当同属保守派但视拉夫桑贾尼为政敌的艾哈迈迪·内贾德在2005年的总统大选中上台后，支持他的革命卫队逐渐获得了对伊朗石油行业的控制权。一个明显的例子是，2006年7月革命卫队下属的卡塔姆-安比亚（Khatam Olania）公司未通过竞标就获得了价值20.9亿美元的南帕尔斯15号区块和16号区块的开发合同。这个公司在接下来的一周内又接下了在伊朗南部建设天然气管道的价值13亿美元的项目。这被认为是内贾德回报革命卫队对其支持的举动。^⑤当石油价格波动时，保守派利益集团的直接利益不可避免地会受到影响；油价高则使保守派的“钱袋子”更加充实。对掌握行政权力的新保守派而言，充裕的石油财富，使得内贾德政府可以更好地实现国家发展的各项目标；油价走低的影响，则正好相反。

另一方面，我们还需要同时考虑美国因素对伊朗的影响，即美国对伊朗石油行业制裁的影响。从目标实现的效果而言，美国对伊朗的经济制裁

¹ Suzanne Maloney and Raytakeyh, “Pathway to Coexistence: A New U. S. Policy toward Iran,” p. 60

^④ Daniel Brumberg and Ariel I. Ahram, *The National Iranian Oil Company in Iranian Politics*, The James E. Baker III Institute for Public Policy, Rice University, 2007, p. 25.

^⑤ Iran Analytical Report, “IRGC: The Power Behind the Rhetoric,” April 10, 2007. <http://www.iranreport.org/Weeklies/04-10-2007executive.htm>.

是失败的。美国并没有通过经济制裁使 1979 年伊斯兰革命之后的伊朗改弦更张以遵从美国的意愿。伊朗在经历了 30 年制裁的磨砺后, 大多数经济行业反而已适应了制裁的环境。但若从对伊朗经济造成的损害程度来看, 美国的制裁让伊朗经济付出的成本并不亚于一场大规模战争所造成的破坏。这种破坏作用正是体现在对伊朗的石油行业和与石油行业相关的金融行业的制裁中。¹

首先, 美国常年的制裁导致了伊朗整个油气行业技术的落后。美国的制裁不仅造成了伊朗在开采—炼化整个流程的高损耗 (据保守估计, 伊朗损耗水平为 10%—12%, 而世界的平均水平是 3%—6%^④), 而且造成伊朗石油行业的采收率 (27%) 远低于世界平均水平 (40%)。伊朗石油工业技术落后的最明显表现是, 在 1979 年伊斯兰革命之后伊朗原油产量甚至从没有达到过 1979 年的水平。

其次, 石油行业的资本密集度很高, 一个项目动辄需要几十亿甚至上百亿美元的投入, 但伊朗国内的资本仅能满足 40% 左右的投资。^⑤ 如果不引入外部投资者的话, 伊朗需要从国际社会借款才能获得油气项目的开发资金, 但这无法避免受到美国的金融制裁。这些制裁包括阻止伊朗获得出口信贷、贷款保证以及出口保险等。同时, 美国也利用其在国际金融机构 (比如世界银行、国际开发银行、亚洲发展银行和国际货币基金组织) 的表决权来提高伊朗获得贷款的利率。^⑥ 这些制裁使伊朗不得不付出更高的成本来获得所必需的贷款。高利率借贷迫使伊朗不得不寻找更好的解决办法。1998 年, 伊朗决定向国外投资者开放国内的陆上油气资源的开发, 并制定了自己独有的回购合同。这种合同模式在风险服务合同共有的特点

¹ Akbar E. Torbat "Impacts of the US Trade and Financial Sanctions on Iran," *World Economy*, Vol 28 No 3 2005 pp 407-434

^④ Judy R. Clark "Gas Use at Issue in Iran as Oil Production Sags" *Oil and Gas Journal* Vol 108 No 18, 2005 pp. 34-39

^{⑤⑥} Roger Stem "The Iranian Petroleum Crisis and United States National Security," proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America 2007.

^⑥ Akbar E. Torbat "Impacts of the US Trade and Financial Sanctions on Iran," p. 418.

基础上,吸收了石油行业普遍采用的产量分成合同的一些特点。合同者承担所有的投资,然后通过回收其投资、财务费用和向东道国(伊朗国家石油公司是东道国的代表)收取固定的报酬以实现合同者的经济利益。在一般的风险服务合同模式下,合同者直接从东道国收取现金作为回报。但在伊朗的回购合同模式下,合同者回收投资、财务费用和向东道国收取固定的报酬都是通过东道国向合同者交付等值的原油实现的。换句话说,在一般的风险服务合同中,合同者拿的是钱;而在回购合同下,合同者拿的是油。^①显而易见,在回报率固定的条件下,这种合同只有在高油价时对伊朗有利;而低油价时伊朗不得不将更多数量的原油折价给合同者。

最后,美国的制裁对限制伊朗石油行业的外部投资有一定的效果。例如,2005年日本国际石油开发株式会社(NPEX)联合壳牌公司(SHELL)同伊朗方面签订了20亿美元的开发阿扎德干油田(Azadegan)的协定。这个油田位于伊朗西南部胡瓦兹省伊拉克边境附近,据估计有35亿—40亿桶的储量,也是伊朗30年来所发现的最大油田。^④但是壳牌公司在协议签订后突然宣布由于商业回报率无法达到预期,选择退出。而如果没有具有油田开发经验的石油公司或者油服公司的参与,日本公司将不被认为有技术能力单独开发该油田。2006年10月,日本国际石油开发株式会社最后不得不选择完全退出该项目。一些观察家认为,美国对壳牌以及日本公司施加的压力是它们选择撤出伊朗的根本原因。^⑤(不过,美国的这种施压行为也需要付出成本,比如补偿外国投资者的损失。而且更高的油价会使得伊朗的油气资源更富有吸引力,美国阻止别国对伊朗投资

^① 关于伊朗回购合同更为详细的解释,可以参见:Willem J.H. van Groenendaal and Mohammad Mazaatzi, "A Critical Review of Iran's Buyback Contracts," *Energy Policy*, Vol. 34, Issue 18, 2006, pp. 3709–3781.

^④ Daniel Brumberg and Ariel L. Ahram, *The National Iranian Oil Company in Iranian Politics*, p. 35.

^⑤ David Pilling and Gareth Smyth, "NPEX-Iran Oil Deal in Doubt as Deadline Expires," *Financial Times*, October 5, 2006; 查道炯:《能源:2007年的新热度》,载于王缉思主编:《中国国际战略评论2008》,北京,世界知识出版社2008年版,第224页。

的成本也便越高)

从以上对伊朗国内利益集团以及美国对伊朗石油行业的影响的分析来看,高油价所带来的更多的石油收入使得伊朗可以更为轻松地偿还高利率的国际贷款,也使伊朗的石油资源对国外投资者更具吸引力。这些都使得美国对伊朗实施制裁的效果得到很大程度的抵消。而此时伊朗国内掌握权力的保守派可以更为“轻松地”抚平国内反对势力,在对外政策层面执行有利于本利益集团和伊朗国家利益的政策。而这些政策则是与美国的国家利益完全对立的,比如继续进行铀浓缩活动。因此,伊朗与美国冲突的增加便在所难免。相反,当油价下跌时,美国对伊朗制裁的效果将会更为显著。这不仅会直接导致保守派所控制的石油收入缩水,而且会导致国家的财政状况恶化。更为重要的是,如果为此而缩减国家各项开支或提高通货膨胀水平,后果将是社会对政府的不满,站在保守派对立面的改革派的力量会得到增加,伊朗便更容易与它的国际对手达成某些共识。¹

五、结论与讨论

笔者通过动态相关性模型分析了2003—2008年石油价格与伊朗—美国合作—冲突水平之间的联系。最后得出的结论表明,石油价格与两国合作—冲突水平之间基本不存在正相关性,仅表现出并不持续的负相关性,同时存在无相关性的时期。尽管这与笔者最初假设这种联系是一种完全的负相关有差距,但仍不失为一种对两国双边关系互动的规律性认识:当石油价格上涨时,伊朗和美国之间冲突增加的可能性很高;当石油价格下跌时,两国合作增加的可能性很高。

¹ 格莱米·戴维斯通过统计模型(VAR)证明了伊朗国内的不稳定会减少,而不会增加与美国的冲突,参见:Graeme A. M. Davies “Inside Out or Outside In: Domestic and International Factors Affecting Iranian Foreign Policy Towards the United States 1990–2004,” *Foreign Policy Analysis* Vol. 4, No. 4, 2008, pp. 209–225.

本文进而通过双层博弈理论简要地解释了为什么会存在负相关性。在低油价时, 美国对伊朗实施制裁会直接削弱伊朗国内保守派的力量, 使得伊朗在国际层面上更容易做出一些妥协; 相反, 在高油价时, 掌控伊朗石油行业的伊朗保守派的力量会得到增强, 使得伊朗可以更容易地忽略美国的制裁影响, 进而导致伊朗与美国的冲突增加。

在对相关性规律进行解释时, 笔者默认了一种因果关系, 即石油价格变化是两国之间冲突—合作水平变化的原因。这种对因果关系的认识并不是通过相关性分析得到的。在相关性分析中两个变量之间的地位是平等的, 相关性并不能确定因果性。这种因果关系一方面来自一种常识性的认知, 另一方面, 笔者也对两个时间序列进行了格兰杰因果性检验。统计结果表明, 石油价格变化是两国互动变化的“原因”而不是“结果”。¹ 从长期来看两国间的互动并不是石油价格的决定因素, 基本的供需关系以及金融投机等因素决定着油价高低。事实上, 在国际关系研究中, 早就有学者对于相关性与因果性研究进行了区分。^④ 华尔兹 (Kenneth Waltz) 的论断避免了笔者武断地将相关关系当做因果关系, 但

¹ Matthew J. Lebo教授建议笔者采用格兰杰因果性检验 (Granger Causality Test) 作为对因果关系判断的一种尝试 (因为也没有更好的统计方法来判断因果关系), 但他认为就复杂的政治科学问题而言, 采用格兰杰检验并不能完全决定其中的因果关系, 仅能确证一种时间上的相继关系。John R. Freeman则认为格兰杰因果性检验对我们了解政治关系是有帮助的, 但其应用应该在理论经验的指导下进行, 参见 John R. Freeman, “Granger Causality and the Time Series Analysis of Political Relationships” *American Journal of Political Science*, Vol. 27, No. 2, 1983, pp. 327–358. 关于格兰杰因果性检验, 可参见古扎拉蒂: 《计量经济学》(林少宫译), 北京, 中国人民大学出版社 2000 年版, 第 613 页; 詹姆斯·汉密尔顿: 《时间序列分析》(刘志明译), 北京, 中国社会科学出版社 1999 年版, 第 358–366 页。

④ 华尔兹指出: “我们知道, 即便一个很高的相关系数, 也并不能保证存在某种恒定的因果关系。然而, 如果将这一系数开方 (协方差), 从技术上我们可以说已经解释了一定比例的方差。这易于导致我们相信已经发现了一个真正的因果联系并进行了估算, 认为已经确立了自变量和因变量之间的关系, 却忘记了其实我们所得到的只不过类似于指出一张纸上有几个点以及穿过这些点形成的一条回归线, 此外毫无意义……相关性无所谓真实与虚假: 它们只不过是人们通过简单的数学运算而得到的数据而已。然而我们从这些数据中所推论出的相关性则既有可能是真实的, 又有可能是虚假的。对数据不加批判的接受, 并认为数据显示了某种联系, 是我们首先需要戒除的危险习惯。”参见肯尼兹·华尔兹: 《国际关系理论》(信强译), 上海人民出版社 2008 年版, 第 2–3 页。

笔者认为两个事物之间相关性的存在并非一种巧合，其背后总是隐藏着一条直接或者间接的因果链，即非线性的因果关系。而正是这种因果链导致了相关性。

另一个值得考虑的问题是，石油价格是否会被美国、伊朗或者第三国操纵，进而产生有利于操纵者本身的影响。对于伊朗来说，其仅有的手段就是干扰整个海湾地区的原油外运，造成“恐怖溢价”¹。但这种方法仅能在短期内刺激油价上涨，而且紧张的地区环境也不利于伊朗国内油气项目的投资与开发。相对于伊朗而言，美国有着世界最强大的金融力量，具备操纵油价的实力。不过，考虑到石油价格的波动不仅涉及伊朗问题，美国国内的石油利益集团、俄罗斯等其他产油国以及中国等石油消费国等外部性因素也会受到影响，可以说牵一发而动全身。如果美国希望通过操纵油价使自己在伊朗问题上获得主动权，其必须全面权衡操纵油价所付出的成本和可能的收益。作为伊朗和美国之外的第三方也拥有对石油价格的发言权，一些石油进口大国也可以通过自身的能源需求变化来左右国际油价。从这个角度来讲，笔者认为，尽管中国是石油净进口国，但过低的油价并不一定符合中国整体的国家利益。

伊朗与美国之间的互动远比本文所描述的复杂。如果可能的话，我们可以认为双边合作—冲突水平 (y) 是一系列因素的函数，这些因素包括石油价格、宗教、内部选举、与第三国关系等 (x_i)，表达式为 $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = y$ 。本文仅选取了其中一个代表石油价格的自变量，来观察它的变化与代表双边合作—冲突水平的应变量之间的映射关系（其中 x_i 与 y 构成的映射关系大体呈现负相关性，而非单调递增）。研究表明，这个因素对复杂的双边互动的影响并非是线性的。正如罗伯特·杰维斯 (Robert Jervis) 所言：“在政治领域中，辨别相互联系往往更困难，但是它的存在注定了这一领域的绝大多数行为无论怎样周到地确定目标，最终

¹ 海湾地区基本的原油外运都要通过霍尔木兹海峡，目前仅有一条终端是沙特阿拉伯红海沿岸城市延布 (Yanbu) 的长为 1200 公里、运能为 500 万桶/天东西管道 (East-West) 可以不经霍尔木兹海峡外运原油，http://www.eia.doe.gov/energy/cabs/Saudi_Arabia/Full.html

同样会产生多样化的结果。”¹ 如果要进一步明确探究石油价格与双边互动的影晌途径，我们一方面需要更加深入的定性判断，这依赖于专家对问题的经验和洞察；另一方面，我们也可以借鉴其余学科处理系统复杂性的方法，以便更好地了解“黑箱”中的情况。

¹ 罗伯特·杰维斯：《系统效应：政治与社会生活中的复杂性》（李少军等译），上海人民出版社 2008 年版，第 7 页。

作者简介

阎学通 清华大学当代国际关系研究院院长、教授。1992年获加州大学伯克利分校政治学博士学位。最新代表作为《王霸天下思想及启迪》(合著)、《中外关系鉴览 1950—2005 中国与大国关系定量衡量》。

电子信箱: yanx@mail.tsinghua.edu.cn

周方银 中国社会科学院亚洲太平洋研究所副研究员。1992年在华中科技大学获经济学学士学位, 1998年在国际关系学院获法学硕士学位, 2006年在清华大学获国际关系博士学位。

电子信箱: zhoulfanyi@gmail.com

王庆新 清华大学公共管理学院教授。1993年在纽约州立大学布法罗分校获政治学博士学位。1993—1994年在普林斯顿大学威尔逊公共与国际事务学院任博士后研究员, 1996—1998年在新加坡国立大学政治学系执教, 1999—2008年在香港大学政治与公共行政系执教。

电子信箱: wangqingxi@tsinghua.edu.cn

张 萌 中国石油大学人文社会科学学院 2008级研究生。2007年在清华大学获航天航空学院工学学士学位。

电子信箱: volantachilles@gmail.com

庞昌伟 中国石油大学国际石油政治研究中心主任、教授。2002年在中国社会科学院研究生院俄罗斯东欧中亚研究系获法学博士学位。著有《俄罗斯能源外交与中俄油气合作》(合著, 2003年)。

电子信箱: pcw@cup.edu.cn

常璐璐 南开大学周恩来政府管理学院国际关系专业 2009级硕士研究生。2009年在河南师范大学法学院获法学学士学位。

电子信箱: changluluyifan@126.com