



石油市场风险管理： 模型与应用

◎ 张跃军 魏一鸣 著



科学出版社

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

石油市场风险管理：模型与应用

张跃军 魏一鸣 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

21 世纪初,世界经济在平稳增长之后遭遇严重金融危机和经济危机,目前尚未完全走出低迷,在此宏观背景下,受投机基金、美元汇率、地缘政治等因素影响,国际石油价格暴涨暴跌,石油市场风险急剧增加,石油价格形成机制研究成为全球学者密切关注的学术领域。在此期间,我国经济总体上持续增长,石油消费量和石油对外依存度不断攀升,石油进口外汇支出不断扩大,石油价格风险、石油安全和经济安全问题凸显。

鉴于此,本书围绕石油市场复杂系统风险管理的若干关键科学问题,采用计量经济学、能源经济学、金融学等多学科模型和方法,从石油市场内部风险特征和外部风险因素两个角度深入讨论了油价波动与溢出规律以及各种风险因素对油价的影响机制,得出了一系列重要的基本结论。

本书适合能源经济、宏观经济、石油金融、风险管理与投资等领域的专业人员阅读;也可供从事经济管理工作的政府部门领导、金融机构领导以及企业中高层经理参考。

图书在版编目(CIP)数据

石油市场风险管理:模型与应用/张跃军,魏一鸣著. —北京:科学出版社, 2013

ISBN 978-7-03-036818-8

I. ①石… II. ①张…②魏… III. ①石油市-风险管理-研究
IV. ①F407.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 039400 号

责任编辑:李 莉 马 跃/责任校对:钟 洋

责任印制:徐晓晨/封面设计:蓝正设计

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏 志 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 3 月第 一 版 开本:720×1000 B5

2013 年 3 月第一次印刷 印张:13

字数:250 000

定价:51.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

作者简介

张跃军,男,湖南安仁人,2009年博士毕业于中国科学院科技政策与管理科学研究所(导师是魏一鸣教授),管理科学与工程专业。现为北京理工大学管理与经济学院副教授,硕士生导师。兼任中国优选法统筹法与经济数学研究会能源经济与管理研究分会常务理事等,以及 *Energy Economics*、*Energy Policy* 等国际著名学术期刊的审稿专家。新加坡国立大学能源研究所(ESI)访问学者,合作教授为 Beng Wah Ang 教授。

张跃军博士一直从事能源经济复杂系统建模、石油金融、碳金融等领域的研究,现已主持国家自然科学基金两项(面上和青年项目各1项)、教育部博士点基金1项、教育部人文社科研究基金1项等科研任务;并作为子课题负责人参与承担国家“973”课题、国家科技支撑计划课题、国家自然科学基金委重大国际合作项目和重点项目等10余项。

目前,张跃军博士已在 *Energy Economics*、*Energy Policy*、*Applied Energy*、*Resources Policy* 等期刊发表论文30余篇,其中13篇被SSCI/SCI检索;参与撰写多份政策咨询报告,部分报告得到国家领导人重视。

魏一鸣,男,江西安远人,工学博士(1996),博士生导师,教育部“长江学者奖励计划”特聘教授(2008),国家杰出青年科学基金获得者(2004)。现任北京理工大学管理与经济学院院长,北京理工大学能源与环境政策研究中心主任。兼任中国优选法统筹法与经济数学研究会副理事长;能源经济与管理研究会理事长、复杂系统研究分会理事长、计算机模拟分会副理事长;中国能源研究会能源系统工程专业委员会副主任;以及 *Applied Energy* 等20余种国内外学术期刊的副主编或编委。

魏一鸣教授及其团队在能源与环境复杂系统分析与建模领域开展了一系列有价值的研究工作,也得到了国家的大力支持。目前已主持国家“973”课题、国家自然科学基金重大国际合作项目和重点项目、国家科技支撑计划课题等40余项。

魏一鸣教授已在国内外发表论文200余篇,出版著作15部。研究成果已被同行引用超过5500次,单篇论文最高被引达430次;提交的多份咨询报告得到国家领导人批示。曾获教育部科技进步奖一等奖1项及其他省部级科学技术奖或自然科学奖4项。

前 言

石油市场和石油价格的波动涉及多方面因素的综合影响,其变化具有复杂系统的典型特征,如非线性、不确定性、动态性等。21 世纪的前 10 年,全球经济平稳强劲增长之后于 2008 年受金融危机影响而急速下滑,呈现出复杂多变的特征;当前,由于欧盟深陷主权债务危机泥潭,美国经济复苏步履维艰,新兴经济体经济增速也有所放缓,全球经济处于缓慢复苏阶段且前景仍不明朗。在经济发展的大背景下,国际石油市场的金融衍生工具大量涌现,投机近乎狂热,美元汇率持续贬值,石油输出国地缘冲突频频爆发,石油输出国组织(OPEC)成员国多次声称调整石油生产配额……这一系列因素共同作用导致国际油价连创历史新高之后从 2008 年 7 月份的 145 美元/桶暴跌至年底的 30 美元/桶左右,此后又企稳反弹,2011 年年初再次突破 100 美元/桶大关。油价涨跌之间凸显石油市场风险变幻之剧烈,引发了世界各国和社会各界的高度关注。

另外,我国目前是全球第二大石油消费国(仅次于美国),自 1993 年首次成为石油净进口国以来,石油净进口量逐年增多。1996 年,我国成为原油净进口国。此后,我国原油对外依存程度逐步增加,2009 年我国原油对外依存度首次突破国际公认的 50%警戒线;2010 年,我国石油进口量继续大幅增长,原油净进口量首次突破 2 亿吨,对外依存度超过 55%;2011 年上半年,我国原油对外依存度达 55.2%,已超越美国(53.5%),这是我国原油对外依存度连年打破历史纪录后,首次超过美国。2011 年全年,我国原油对外依存度达到 56.5%,创造历史新高。更为关键的是,我国原油进口主要采用现货交易形式,抵抗国际石油市场风险能力低,为此遭受了巨额的外汇损失,因此,研究国际石油价格形成机制、波动规律尤其是风险溢出效应,对于我国深入认识国际石油市场运行规律,有效规避市场风险,降低石油进口损失以及确保能源安全和经济安全都具有重要现实意义。

目前,尽管石油价格预测及其风险管理问题受到了业界和媒体的广泛关注,但国内与之有关的学术研究还缺乏重要进展,影响了社会各界对该问题的认识,甚至存在种种误解。鉴于现有分析多侧重于政策研究,而理论探讨和实证研究较少,本书围绕石油市场风险管理中的若干关键科学问题,采用计量经济学、统计学和金融学等领域的模型方法,在阐述石油价格形成机制的基础上,定量研究了石油价格的波动特征,探讨了石油市场风险信息传递规律,并分析了油价变动的主要风险因素及其影响机制,从石油市场内部风险状况及外部风险来源两个角度

较为系统地揭示了石油市场复杂系统的主要风险特征。在研究方法方面,现有相关文献更多地依赖于正态分布、线性回归和最小二乘法等传统思路,在反映石油市场复杂性方面具有较大局限性,为此,本书充分利用各学科的最新研究成果,采用前沿方法对所研究的问题进行了深入分析。

概括起来,本书的主要研究工作包括以下几个方面:

(1) 揭示了 21 世纪以来国际石油市场复杂系统的主要复杂性特征,梳理了国际石油市场和我国石油市场的价格形成机制,着重阐述了近几年国际石油市场涌现的新特点。

(2) 根据石油市场价格波动的实际状况,我们引入基于广义误差分布(GED)的多种广义自回归条件异方差(GARCH)模型,从油价波动的半衰期、预期油价风险与收益率的关系以及油价波动的不对称性即杠杆效应等 3 个方面实证研究了中国原油价格自与国际接轨以来的波动特征,并比较了中国油价的波动特征与国际油价的主要异同。

(3) 按照石油市场风险的特点,我们引入基于 GED 的 GARCH 类模型,改进了传统的风险价值(VaR)模型,并分别建立了国际石油市场在收益率上涨与下跌情况下的 VaR 模型;在此基础上,引入风险-Granger 因果关系检验方法考察了美国西得克萨斯轻质原油(WTI)和英国北海布伦特轻质原油(Brent)现货市场之间、WTI 原油期货和现货市场之间、WTI 原油现货和纽约港汽油现货市场之间,以及 WTI 原油现货和纽约港取暖油现货市场之间的风险溢出效应。

(4) 基于投机交易在石油期货市场的重要影响,我们引入线性依赖分解方法、分位数回归等方法讨论了投机商头寸变化与油价之间的互动关系,并着重考察了不同市场行情下、不同油价波动水平下投机交易对油价的影响,包括线性和非线性影响。

(5) 美元是国际石油市场交易的主要计价货币,美元汇率对油价波动的影响不可忽视,为此,我们引入向量自回归模型和线性 Granger 因果关系检验方法、基于 GARCH 类模型的波动溢出效应检验模型和风险-Granger 因果关系检验方法,分别从均值溢出、波动溢出和风险溢出 3 个角度综合考察了美元汇率与石油市场之间的互动关系。

(6) 股票市场与石油市场联系紧密,投资或投机资金进出频繁,为考察成熟股市风险对石油市场的冲击,我们引入基于卡尔曼(Kalman)滤波的状态空间模型求得了股票市场与石油市场的动态风险冲击;在此基础上,采用带有虚拟变量的线性和非线性回归模型分别考察了成熟股市动态风险对石油市场的线性和非线性影响,并引入 Wald 检验方法讨论了这些影响的对称性。

(7) 黄金市场与石油市场同为主要大宗商品,价格变化步调相当一致,为研究黄金市场与石油市场的互动关系,我们分别引入线性和非线性 Granger 因果关

系检验方法,全面探讨了它们之间的价格先导-滞后关系,并引入永久短暂(PT)模型和信息份额(IS)模型考察了石油市场和黄金市场对价格发现的贡献。

(8) 油价波动是一系列风险因素共同作用的结果,我们引入协整理论、误差修正模型和分位数回归方法等分别考察了各风险因素共同对油价产生的长期影响、短期影响以及不同油价水平下各风险因素对油价的影响。

本书部分研究成果已在本领域国际一流学术期刊 *Energy Economics*、*Energy Policy*、*Applied Energy*、*Quantitative Finance*、*Resources Policy* 和 *Journal of Policy Modeling* 等发表,得到了国际同行的认可。我国著名系统科学家于景元研究员、徐伟宣研究员、李一军教授、高自友教授、黄海军教授等都对本书的研究内容给予了高度肯定,认为本书研究内容主题突出,结构合理,逻辑严谨,数据翔实,研究工作具有创造性。

通过上述研究,希望有助于读者进一步加深对石油市场复杂系统风险管理的认识和理解,为石油价格预测、宏观经济研究以及有关机构的投资决策提供科学的信息支持和参考依据。

本书的研究灵感和思路主要来源于张跃军在中国科学院科技政策与管理科学研究所攻读博士学位期间(导师是魏一鸣教授)和进入北京理工大学管理与经济学院工作以来的油价预测工作实践。魏一鸣教授团队长期从事能源与环境政策领域的科研工作,2005年成立了“油价预测分析小组”,依托自主研发的国际原油价格预测系统,定期对WTI国际原油现货价格进行预测分析,并在网上发布油价预测分析报告(<http://www.ceep.net.cn>)。自2006年开始攻读博士学位以来,张跃军参与了“油价预测分析小组”的定期讨论和报告撰写工作,目前是该小组的负责人。本研究团队撰写的油价预测分析报告曾多次得到中共中央办公厅、国务院办公厅和国家能源局采纳,部分报告获得国家领导人批示。

关于本书的主要创新点,于景元先生在张跃军的博士学位论文评语中概括出以下三方面:①将石油市场及其风险管理作为复杂系统研究,是一个新的视角,不仅符合事物的本来特点,也带来了新的研究思路,这是学术思想上的创新;②根据复杂系统研究方法,进行多学科结合,定性和定量结合,机理建模、统计建模等多种方法应用,不仅有单因素分析,更有多因素的综合分析等,这些都是理论方法上的创新;③得到了许多具有重要实际意义的结论,对有关部门的管理和决策具有重要参考价值。先生的肯定与鼓励是我等后辈继续从事科学研究、勇攀高峰的无上荣耀和莫大动力,也为我们以更加宽广的视野深入研究油价机制问题,特别是充分运用复杂系统方法论开展石油市场风险问题研究提出了新的要求。

在长期的研究过程中,我们得到了来自国家有关部门、能源企业和学术界众

多专家学者的鼎力支持，在本书出版之际，我们要特别感谢于景元研究员、徐伟宣研究员、李一军教授、高自友教授、黄海军教授、新加坡国立大学 ANG BW 教授、杨晓光教授、陈卫东教授、周鹏教授以及上海期货交易所张宏民博士等专家给予的指导和帮助，也要感谢北京理工大学能源与环境政策研究中心全体同仁的支持。

本书的研究和出版得到了国家自然科学基金（No. 71001008，No. 71273028）、高等学校博士学科点专项科研基金（No. 20101101120041）、北京理工大学优秀青年教师资助计划（No. 2010Y1317）以及国家科学技术学术著作出版基金资助项目等资助，在此一并表示感谢。另外，还要特别感谢科学出版社的编辑同志为本书出版投入的热情帮助和辛勤劳动。

应该指出的是，鉴于石油定价问题的复杂性，加上作者知识修养和理论水平所限，书中疏漏之处在所难免，恳请学术前辈和同行学者不吝赐教。

张跃军 魏一鸣

2013 年于北京中关村

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 石油市场复杂系统及其风险管理的含义	1
1.2 国内外石油市场相关研究综述	10
1.3 本书的内容体系	25
1.4 本章小结	28
第 2 章 国际石油市场及其价格形成机制研究	29
2.1 全球石油工业体系的形成与发展	29
2.2 国际石油市场价格体系及其新特点	36
2.3 国际石油市场的价格发现与风险转移机制	59
2.4 本章小结	72
第 3 章 原油价格波动 GED-GARCH 类模型及其应用研究	73
3.1 我国石油企业与国际石油衍生品市场	73
3.2 原油价格波动的基本特征	76
3.3 基于 GED 分布的油价 GARCH 类模型	77
3.4 实证研究结果分析	79
3.5 本章小结	85
第 4 章 国际石油市场风险度量及其溢出效应研究	87
4.1 全球石油进出口贸易状况	87
4.2 国际石油市场风险特征概述	89
4.3 石油市场风险度量及其溢出模型	90
4.4 实证研究结果分析	93
4.5 本章小结	109
第 5 章 投机交易对国际原油市场的动态影响研究	112
5.1 国际原油期货市场投机基金及其特点	112
5.2 国际原油期货市场投机状况分析	115
5.3 实证研究方法	117
5.4 实证研究结果分析	121
5.5 本章小结	130

第 6 章	美元汇率对原油市场的溢出效应研究	132
6.1	美元汇率对油价的影响机制	132
6.2	美元汇率对原油市场的溢出效应检验方法	133
6.3	实证研究结果分析	135
6.4	本章小结	144
第 7 章	股市风险对石油市场收益的动态影响研究	147
7.1	石油市场与股票市场的互动机制	147
7.2	状态空间模型和因素模型	150
7.3	实证研究结果分析	152
7.4	本章小结	159
第 8 章	石油市场与黄金市场的互动关系和价格发现	161
8.1	石油市场与黄金市场的相互关系	161
8.2	因果关系与价格发现模型	162
8.3	实证研究结果分析	165
8.4	本章小结	176
第 9 章	多种风险因素对石油价格的综合影响研究	178
9.1	影响油价波动的风险因素	178
9.2	油价形成的多因素模型	178
9.3	实证研究结果分析	179
9.4	本章小结	185
参考文献		186

第1章 绪 论

1.1 石油市场复杂系统及其风险管理的含义

1.1.1 复杂性科学的发展历程及其特点

石油市场是一个典型的复杂系统,存在诸多复杂性特征和复杂现象。石油市场相关问题的解决往往需要借助系统科学和复杂性的理论方法。为此,有必要先简单阐述系统科学的发展历程、主要特点、主流观点等基本理论。

系统科学的产生和发展经历了3个重要阶段,分别是:20世纪40~60年代从系统论、控制论、信息论到系统工程,即经典系统科学理论;70年代从耗散结构、协同学、突变论、混沌、分形、超循环理论到非线性科学;80年代从复杂性、复杂系统到复杂适应系统理论(李士勇和田新华,2006)。

复杂性是非线性科学研究的基本内容,非线性科学为认识复杂现象提供了新的思维方式和解决问题的新方法。在非线性的系统中,系统参数的微小变化及它们之间的相互作用可能引起系统输出发生巨大变化甚至突变,这样的特性称为非线性系统的相干性,它表明事物的相互作用不是单方面的简单关系,而更多地表现为相互影响、相互制约和相互依存的非线性关系,这是非线性的实质。在石油市场中,这种非线性特征尤其明显。

20世纪80年代中期,随着对非线性科学研究的深入,世界上兴起了对复杂现象、复杂性和复杂系统的研究热潮。美国圣塔菲研究所(SFI)成为世界研究复杂性科学的发祥地和研究中心。迄今为止,尽管对复杂性和复杂系统尚未形成完整的科学定义,但并未妨碍人们对复杂性和复杂系统的探索,形成了几个典型学派。例如,欧洲学派侧重于从能量、结构和自组织角度研究复杂系统;美国学派侧重于从秩序和规则演化、进化的角度研究复杂适应系统;而以钱学森和戴汝为等为代表的中国学派侧重于将系统整体论和还原论相结合,从定性到定量综合集成的角度研究开放复杂巨系统(钱学森等,1990;钱学森,1991;戴汝为,1991;卢明森,2005;戴汝为和李耀东,2005)。

复杂性科学是21世纪的科学(戴汝为,1998),而且它不是哪一门具体学科的前沿,而是整个科学的前沿,其主要特点有三个方面:①研究对象是复杂系统;②研究方法是定性判断和定量计算相结合,微观分析和宏观综合相结合,还原论和整体论相结合,科学推理与哲学思辨相结合;③研究深度不限于对客观事物的描述,而着重于揭示客观事物构成的原因、发展历程及其复杂机理,并力图

尽可能准确地预测其未来的发展（李士勇和田新华，2006）。

从定性到定量的综合集成研讨厅体系是复杂性科学界第一个明确提出的研究系统复杂性的方法论，是我国科学家对发展复杂性科学的重大贡献。利用综合集成研讨厅体系求解复杂问题的大致步骤如下（戴汝为和李耀东，2005）：

- （1）明确问题和任务；
- （2）搜集大量文献资料，认真了解情况，咨询专家意见；
- （3）通过研讨，结合专家经验，获得对问题的初步认识；
- （4）依靠专家经验和形象思维，在问题求解知识的帮助下，提出对复杂问题结构的分析方案；
- （5）根据复杂问题结构的特点，结合领域知识和前人经验，把问题分析逐步或者逐级量化；
- （6）在量化或半量化的情况下，建立问题的局部模型或全局模型；
- （7）在局部模型和全局模型得到专家认可后，讨论如何整合这些模型以生成系统模型；
- （8）系统模型建立后，通过计算机测算和专家评价，验证模型的可靠性，如果专家群体对模型不满意，则需要重复步骤（3）～（8），或者其中某几个步骤，直到专家基本满意，建模过程才能结束。

本书在研究石油市场复杂系统的风险管理问题过程中，基本上是按照这种综合集成研讨厅体系求解步骤开展的，体现了从定性到定量、综合集成的研究思路。

1.1.2 石油市场复杂系统的主要特征

石油市场不是一个简单的线性系统，其价格波动呈现明显的复杂性，是一系列风险因素相互交织在一起综合作用的结果，如供需关系、投机炒作、美元汇率、股票市场、地缘政治和天气变化等（图 1-1）。在影响石油价格波动的各种风险因素中，市场供应和需求作为基本面因素发挥了至关重要的影响。例如，2003～2008 年，国际石油市场供需基本面平衡，为其他风险因素变动对油价的冲击提供了重要前提；而 2008 年下半年以来，受全球金融危机和经济危机影响，国际石油需求锐减，石油供应相对充足，供需局面较为宽松，成为当前国际石油市场的关键特征。石油库存作为供需基本面的平衡器和调节器，不但影响石油市场供需变动，也会对市场投资者的预期形成影响，进而导致油价波动。此外，一些基本面因素之外的因素（又称非市场因素）也会对国际油价形成重要冲击，其中最为关键的是金融市场和大宗商品市场因素。金融市场和大宗商品市场的变动不仅会直接导致石油市场波动，也会通过影响石油市场的投机交易预期和行为进而对国际油价的波动施加影响。

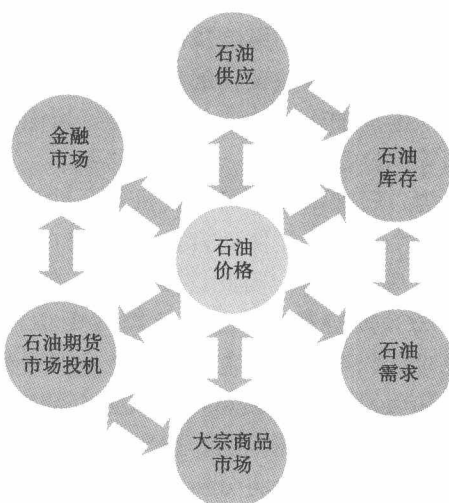


图 1-1 本书构建的石油市场复杂系统结构图

而且，各风险因素与油价的交互是动态变化的，不同时期、不同市场行情下，各种风险因素的作用方式和作用程度可能并不一致，导致石油价格风险陡现，非线性特征明显，不确定性突出。

21 世纪的前 10 年，国际油价一路飙升至 2008 年，之后受金融危机影响急剧下滑，2009 年开始，油价企稳反弹，逐步复苏。国际石油市场暴跌暴涨的态势不禁引发我们的疑问，到底是什么原因造成了本轮油价连创历史新高？各种风险因素对石油市场的复杂作用机制和对未来认识石油市场运行规律、有效规避风险有什么重要启示？对此，美国政府的主要观点是“供求不平衡推高了油价”，开出的“药方”是石油输出国组织（OPEC）增产、中国和印度等新兴经济体加强能源体制改革等。而 OPEC 则把主要原因归结为：一是投机资金炒作，二是地缘政治紧张。

通过长期跟踪石油市场和预测油价走势，我们认为，在新一轮油价上涨期间，石油市场供需脆弱平衡是油价得以高涨的基本原因，在这种供需状况下，石油期货市场的投机力量才有了盈利空间，美元汇率、股票市场、地缘政治等风险因素也才会如此显著地左右油价的涨跌。

就这些影响油价波动的主要风险因素而言，我们认为，应该将其分为长期影响因素和短期影响因素。长期影响因素中，最重要也是最根本的应该是石油市场供需平衡。短期影响因素主要是投机基金的大肆炒作、地缘政治、天气变化以及石油消费季节性调整等。需要指出的是，美元近些年持续贬值对油价波动的冲击既有长期性也有短期性。在国际石油贸易中，美元是主要的计价货币，因此美元

贬值使得石油输出国实际收入减少,促使石油输出国更倾向于控制产量,以从油价上涨中获取更多好处,这是长期的影响机制;短期看,美元汇率的变化可能影响到石油交易者对未来石油市场收益变化的预期,进而调整他们在石油市场和外汇市场之间的资金规模,推动油价起伏变化。但是,影响是否显著,影响程度如何,能够持续多长时间等问题都需要进一步定量研究。

通过研究,我们认为,石油市场供需、投机基金炒作以及美元贬值是造成本轮油价暴涨的最重要的3个因素。具体而言,21世纪在2008年以前,全球经济平稳增长,石油市场供需基本平衡,因此,投机基金在石油期货市场大肆炒作,并在石油市场和金融市场频繁游动,加上美元持续贬值,导致油价短期波动剧烈;而进入后金融危机时代以来,金融危机和经济危机得到缓解,石油生产和需求逐步复苏,投机基金和美元汇率的影响再次成为石油市场投资者关注的焦点。因此,我们将着重阐述石油市场供需平衡、投机基金炒作和美元贬值3个风险因素与油价涨跌的互动机制,最后,也将分析地缘政治、价格机制等其他因素对油价的冲击。

1. 石油市场供需脆弱平衡是油价波动的长期支撑

石油是一种商品,因此其价格变动本质上取决于石油市场的供需关系,边际需求与实际有效需求是油价形成的基础。

观察21世纪以来国际石油市场的供需状况(图1-2),我们发现,一方面,2008年以前国际石油市场的供给量和需求量总体上一直在上升,但基本处于平衡状态。由于市场供给量和需求量非常接近,而且它们的相对差值有正有负,因此这种供需平衡非常脆弱,很容易被市场交易者作为炒作的题材,推动油价大幅

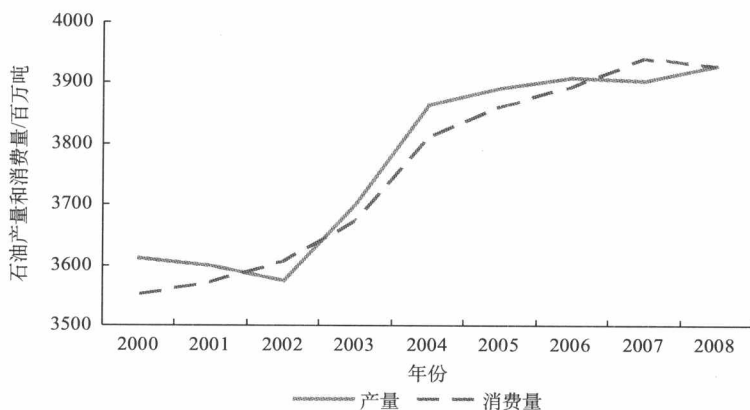


图 1-2 2000~2008 年世界石油产量和消费量

资料来源:BP,2009

震荡。另一方面,国际石油市场强劲增长的消费需求是油价持续高涨的动力。2000~2008年,石油市场需求增长了10.6%。尤其是2004年以来,石油产量增速趋缓甚至部分年度出现下挫趋势,但需求还在上涨。2007年,世界石油的产量是负增长,减少了大约0.2%,这是2003~2007年来唯一一次负增长,而石油需求大约增长了1.2%。而且对于中国、印度这样的新兴经济体而言,只要它们的经济不回落到潜在增长以下,国际石油市场的需求强劲增长将是一种长期趋势。

在石油市场供需关系脆弱平衡的态势下,石油消费需求下挫也会导致油价下跌,甚至是暴跌。2008年年初以来,全球经济增长持续放缓,尤其是自2008年7月起,由美国次贷危机引起的全球金融危机爆发,经济危机迅速蔓延,发达国家石油需求预期纷纷调低,导致国际油价连续数月大幅下滑。短短6个月内,WTI国际油价就从2008年7月中旬的历史高价145美元/桶降至12月底的30美元/桶左右,OPEC连续几次实施减产以稳定油价,美国墨西哥湾遭受特大飓风导致石油生产设施严重受损都于事无补。

国际石油市场供需处于脆弱平衡状态给很多投资和投机者提供了炒作机会,他们利用石油市场供需缺口,推波助澜,使得油价大涨大落。造成2000~2008年国际石油市场供需脆弱平衡状态的原因是多方面的,包括石油资源的相对稀缺性和各种地缘政治事件频频爆发等。

2009年至今,世界经济仍未走出泥潭,欧债危机阴霾重重,欧元区经济景气低迷;美国是全球最大的原油消费国,美国原油需求及其经济增长前景一直是影响国际石油需求和国际油价走势的重要因素,而当前美国经济虽已走出衰退,但复苏速度依然缓慢,经济数据阴晴不定,与以往的V形复苏不同,此次美国将不可避免地经过一个漫长、疲软的复苏过程;受此影响,新兴经济体也难以独善其身。结果,世界石油需求增长预期放缓不可避免。供应方面,中东局势虽不明朗,但已常态化,世界石油供应相对充足。国际石油市场出现了供需相对宽松的局面,预计未来这种状况还将持续一段时间,国际油价上涨乏力。

2. 投机基金疯狂炒作助推油价短期内脱离市场供需实体大幅涨落

回顾2003~2008年国际油价上涨,最突出的特点是投机基金大肆炒作。自2003年起,由于虚拟经济面临困境,作为石油计价货币的美元不断贬值,尤其是2007年8月以来,美国股市和楼市受次贷危机影响陷入持续低迷状态,而石油等大宗商品市场盈利稳定,吸引力剧增,导致大量投机基金涌入石油期货市场。投机基金规模大、灵活性强,它们能够在短期内大规模迅速做多、做空,因此成为国际油价大幅上涨、剧烈震荡的重要影响因素之一。

2008年6月,美国商品期货交易委员会(CFTC)的报告显示,当时囤积在

期货市场中的资金高达 2600 亿美元，而 2003 年这个数字仅是它的 1/20。这其中，纯投机的资金比例占到 71%（CCTV，2008）。截至 2008 年 7 月 15 日，投机商控制着纽约商业交易所（NYMEX）原油期货和期权未平仓合约中的 48%（黄宇，2008）。OPEC 作为国际石油市场的重要影响者，多次强调国际石油市场供需基本平衡，是国际游资（投机者和指数投资者）的投机炒作导致了近些年原油价格的急速攀升和剧烈震荡。OPEC 曾发布报告分析指出，在高达每桶 130 美元的油价当中至少有 40 美元是由投机造成的（张晓峰，2008）。

投机资金炒作油价的主要理由是石油输出国剩余产能的不足和全球石油需求的持续增长。当人们预期剩余产能无法满足未来的需求增长时，就都会做多油价，用套期保值的方法规避油价高涨的风险，于是油价自然就上涨了。

另外，石油期货市场投机商数量的减少和投机资金的撤退也会助推油价的下跌。从 2008 年 7 月起，由于各方舆论的压力，CFTC 加大监管力度，导致部分投机资金撤出石油期货市场，加上石油需求预期持续下降，助推油价连续走低，仅仅 3 个月，油价就从 145 美元/桶的历史高价跌破 70 美元/桶。

3. 美元贬值是近些年国际油价走高的重要推力

石油市场交易主要以美元计价，因此，只要国际石油交易的计价机制不发生根本性变化，美元汇率的起伏就会一直成为影响油价波动的重要因素。如图 1-3 所示，2000~2008 年，美元汇率走势大体可以分为两个阶段：2000~2002 年，美元持续升值，油价整体下滑；2002~2008 年，市场出现转变，美元一路贬值，而油价持续攀升。可见，本轮油价上涨与美元汇率贬值之间基本保持了一致的

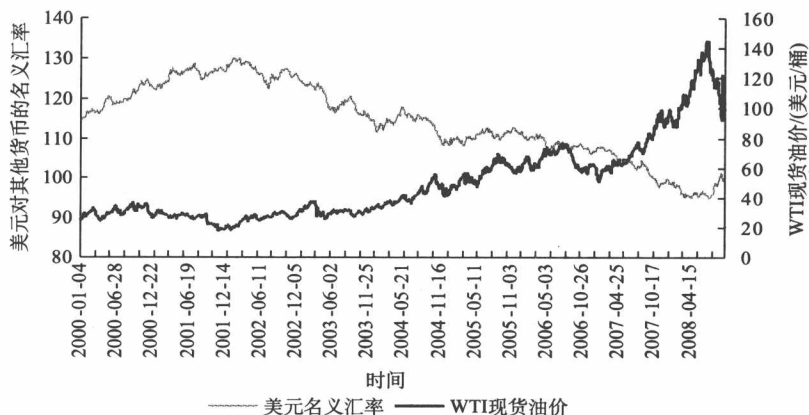


图 1-3 按贸易额加权的美元名义汇率指数与 WTI 国际油价

数据区间：2000-01-04~2008-09-30

资料来源：美元汇率来自美联储的 Nominal Broad Dollar Index，WTI 油价来自 EIA

态势。

OPEC 近些年极力支持美元贬值是本轮油价暴涨的主要因素之一。2008 年 7 月 5 日,阿尔及利亚能源及矿业部长兼 OPEC 轮值主席沙基卜·克利勒(Chakib Khelil)对外表示,美国对一些石油输出国的制裁和美元贬值是油价上涨最重要的两大因素。他认为,美元贬值对油价上涨的贡献率达到 60%,其他所有因素才占 40%(赖静禹,2008)。

为从宏观上了解美元汇率变动对石油价格的影响,我们分别以美元和欧元计价,计算了 2000 年年初至 2008 年 9 月底的 WTI 原油现货价格(图 1-4)。结果发现,如果国际油价以欧元计价,从 2003 年起,尽管油价仍保持震荡上升趋势,但上升幅度将整体下调,美元油价与欧元油价之间呈现明显的“剪刀口”。可见,美元持续贬值是近些年国际油价高涨的重要推力。

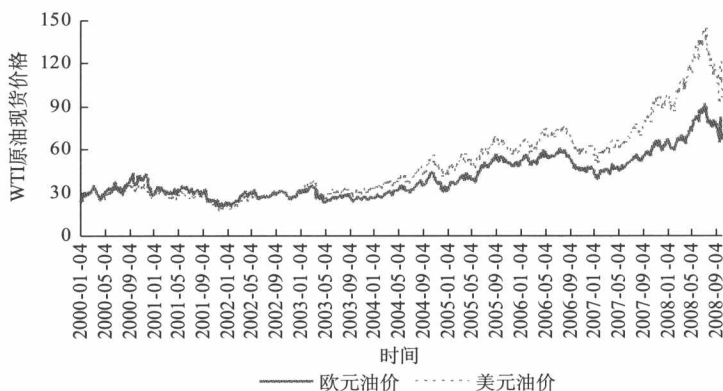


图 1-4 欧元油价与美元油价

数据区间: 2000-01-04~2008-09-30

资料来源: WTI 油价来自 EIA, 汇率来自美联储

4. 影响油价波动的其他典型风险因素

(1) 国际石油市场重大突发事件是引起油价骤变的重要因素。国际石油市场上的重大事件往往会影响石油供需,进而引起油价波动,因此在分析国际油价的波动规律及市场风险时,重大事件的影响不容忽视。

这些重大事件往往通过显著影响国际石油市场供需关系,或者改变交易者对市场供需关系的预期,从而影响油价波动,主要包括地缘政治、局部军事冲突、飓风天气、石油输出国石油生产政策调整、石油输出国工人罢工、石油消费国库存变化和战略储备实施进展等。

就国际石油市场这些重大突发事件对油价涨落的影响而言,从研究的角度