

学校编码：10384

分类号_____密级_____

学号：15620121151989

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

**黄金期货、原油期货价格和汇率关系的
实证研究——基于 SVAR 模型的分析**

**A Research on the Relationship among Gold Futures Price, Crude
Oil Futures Price and Exchange Rate Based on SVAR Model**

胡富华

指导教师姓名：朱孟楠 教授

专业名称：金融 学

论文提交日期：2015 年 3 月

论文答辩日期：2015 年 5 月

学位授予日期：2015 年 6 月

答辩委员会主席：_____

评 阅 人：_____

2015 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为()课题(组)的研究成果，获得()课题(组)经费或实验室的资助，在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。)

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

从 2014 年 7 月到 12 月底,全球原油价格跌幅超过 50%,对世界各国经济发展产生重要影响。原油价格波动伴随着相关股票、债券以及汇率的波动,并引发财富向原油进口国的再次分配。2014 年的黄金市场价格也是饱经动荡,虽然 2014 年上半年黄金走出了 200 美元的局部涨势,但由于下半年美元指数持续走高,大宗商品价格下跌,黄金转为下跌走势,经过前涨后跌,最终以年度跌幅 1.5% 告终。2014 年的汇率市场同样波动明显,自 2014 年 9 月 30 日起,人民币与欧元可以开展直接交易,这是人民币国际化进程中的重要进步。全球重要的支付货币体系中,人民币已稳居全球第七位,随着越来越多的国家采用人民币作为支付、结算货币,人民币国际化不断深入推进,中国经济势必受到来自全球各方面更大的冲击。在中国经济下行压力增大美联储收紧货币政策预期不断增强的大背景下,人民币汇率 2014 年波动显著,一改以往单向升值的趋势,2014 年人民币兑美元汇率的即期汇率及中间价汇率都表现为累计下跌走势,这是自 2005 年以来首次出现的年度下跌。

随着人民币汇率市场化的深入推进,汇率波动幅度和频率都与日俱增,汇率风险大幅上升。原油等大宗商品价格以及黄金等基础金属价格的波动与汇率波动之间是否有内在联系;如果有,存在怎样的价格联动关系;如何利用各个市场之间的价格联动关系有效的进行风险管理则是本文重要的研究内容。本文以前人的研究为基础,采用 2005 年 7 月 22 日到 2014 年 12 月 23 日的黄金期货价格、石油期货价格和人民币兑美元汇率日度数据为研究对象,先后进行了相关性分析、格兰杰因果检验、建立 SVAR 模型并进行脉冲响应分析和方差分解等实证研究,得出的研究结论表明三个变量之间的确存在价格联动关系,发现原油期货价格与黄金期货价格同向变动,人民币兑美元汇率和黄金期货价格反向变动,人民币兑美元汇率与原油期货价格反向变动,且随着人民币兑美元汇率市场化程度的提高,其受原油期货价格影响的程度增大。实证研究最后利用次贷危机后香港人民币离岸人民币兑美元 NDF 合约收盘价替代人民币兑美元中间价汇率进行稳健性检验,进一步验证了实证结果的稳健性,文章最后在本文结论基础上提出政策建议。

关键词: 人民币兑美元汇率; 黄金期货价格; 原油期货价格; SVAR 模型

Abstract

The sharp fall in oil price tops the world's important economic and financial events in 2014. Global oil price has fallen more than 50% within the last six months in 2014. Fluctuations in oil price sparked turbulence in oil-related securities and exchange rates and the wealth redistribution from oil-exporting countries to oil-importing countries. Coincidentally, the market price of gold in 2014 is also unrest. Although the gold price climbed up to \$ 200 in the first half year of 2014, gold price turned downtrend during the second half year as the dollar index continued to rise and commodity prices continued to fall. And gold price declined about 1.5% in the whole year eventually. At the same time, exchange market is also a turbulent year. People's Bank of China authorized the interbank foreign exchange market to carry out direct trading of RMB against the euro on September 30, 2014, which has quite significant effects in the process of internationalization of the RMB. RMB has been ranked the world's seventh largest currency of payment, and the Chinese economy is bound to face even greater impact from all sides in the world with the advancement of the process of internationalization of the RMB. Under the downward pressure of Chinese economy and the expectation of Fed to tighten monetary policy background, the RMB exchange rate fluctuated significantly in 2014. Bidding farewell to the past trend of unilateral appreciation, the median price of RMB against the US dollar and the RMB against the US dollar spot exchange rate both fell in 2014, which created the first annual decline since the exchange rate reform in 2005.

As the marketing process of exchange rate market proceeds, RMB exchange rate volatility improves. At the same time, related corporations and financial institutions face severer exchange rate risk. Are there any relationships among the volatility of the price of oil and other commodities, the price of gold and other basic metals and exchange rate; if there are, what is the linkage between these price volatilities and how to use the linkage for effective risk management. These are part of important research contents of this paper. Based on previous research, this paper carried on theoretical analysis and quantitative research. It studied the relationships between

fluctuations in daily data of RMB exchange rate against the dollar, gold futures price and oil futures price from July 22, 2005 to December 23, 2014. It carried out correlation analysis, Granger causality test, SVAR model, impulse response and variance decomposition analysis, and drew conclusions that there exists relationship among the fluctuations in RMB against the US dollar exchange rate, gold futures price and crude oil futures price. This paper proves that crude oil futures price changes in the same direction with gold futures price, RMB against the US dollar exchange rate moves reversely with crude oil futures price and gold futures price. And as the marketization of RMB against the US dollar exchange, it is affected by crude oil futures price more than ever. After that a robust test is conducted using CNHUSD exchange rate in Hong Kong offshore market to verify the robustness of empirical results. In the last part of the paper, I make some policy recommendations on the basis of these price changing relationships.

Key words: exchange rate; gold futures price; crude oil futures price; SVAR model

目 录

第一章 导论	1
第一节 研究背景和意义	1
一、研究背景	1
二、研究意义	2
第二节 研究内容及研究方法	2
第三节 本文的内容安排	3
第四节 本文的特色与不足	4
第二章 文献综述	5
第一节 国外文献综述	5
一、石油价格与汇率关系的国外文献综述	5
二、黄金价格与石油价格关系的国外文献综述	6
三、黄金价格与汇率关系的国外文献综述	8
第二节 国内文献综述	8
一、石油价格与汇率关系的国内文献综述	8
二、黄金价格与石油价格的国内文献综述	10
三、黄金价格与汇率关系的国内文献综述	10
第三章 黄金、石油价格和汇率联动关系理论概述	13
第一节 汇率与石油价格联动关系	13
第二节 汇率与黄金价格联动关系	15
第三节 石油与黄金价格联动关系	16
第四章 数据的选取与模型的构建	18
第一节 数据的选取	18
第二节 模型的选取与简介	18
一、VAR 模型介绍	18
二、SVAR 模型介绍	19
三、SVAR 模型的识别	20

第五章 模型检验与实证分析	21
第一节 描述性分析	21
第二节 实证分析	23
一、相关性分析	23
二、平稳性检验	24
三、格兰杰因果关系检验	25
四、SVAR 模型估计	27
五、SVAR 模型平稳性检验	29
六、脉冲响应分析	30
八、方差分解	34
九、稳健性检验	37
第三节 对实证结果的总结说明	41
第六章 结论与建议	43
第一节 结论	43
第二节 政策建议	44
一、结合汇率走势调整黄金投资及黄金储备	44
二、提高原油定价话语权，应对价格波动风险	45
三、密切关注黄金、原油市场，加强汇率风险管理	45
四、发展人民币离岸市场，逐步推进人民币国际化	46
参考文献	47
致谢	51
附录一 硕士期间发表论文目录	52
附录二 稳健性检验相关图表	53

Contents

Chapter 1 Introduction	1
Section 1 Research background and research significance	1
Part 1 Research background.....	1
Part 2 Research significance	2
Section 2 Research content and research methods	2
Section 3 The research structure.....	3
Section 4 Innovation and deficiency.....	4
Chapter 2 Summary of related research	5
Section 1 Summary of related research abroad.....	5
Part 1 Study abroad about relation between oil price and exchange rates	5
Part 2 Study abroad about relation between gold price and oil price	6
Part 3 Study abroad about relation between gold price and exchange rates	8
Section 2 Summary of domestic related research.....	8
Part 1 Domestic study about relation between oil price and exchange rate.....	8
Part 2 Domestic study about relation between oil price and gold price	10
Part 3 Domestic study about relation between gold price and exchange rate	10
Chapter 3 Theoretical analysis about the relationships among exchange rates, gold price and oil price	13
Section 1 Theory about relation between exchange rates and oil price	13
Section 2 Theory about relation between exchange rates and gold price	15
Section 3 Theoretical analysis about relationships between gold and oil price....	16
Chapter 4 The choice of sample and model construction.....	18
Section 1 The choice of sample data.....	18
Section 2 Model introduction.....	18
Part 1 VAR model introduction.....	18
Part 2 SVAR model introduction	19
Part 3 SVAR model recognition.....	20

Chapter 5 Model testing and empirical analysis	21
Section 1 descriptive analysis	21
Section 2 Empirical analysis	23
Part 1 correlation analysis	23
Part 2 Unit root test	24
Part 3 Granger causality test	25
Part 4 SVAR model construction	27
Part 5 Stationary test of SVAR model	29
Part 6 Impulse response analysis	30
Part 7 Variance decomposition	34
Part 8 Robust test	37
Section 3 Future illustration of empirical results	41
Chapter 6 Conclusion and recommendations	43
Section 1 Conclusion	43
Section 2 Policy recommendation	44
Part 1 Improve gold investment and gold reserve situation	44
Part 2 Manage oil futures market risk	45
Part 3 Enhance exchange rates risk management ability	45
Part 4 Develop RMB offshore market, promote globalization of RMB	46
Reference	47
Acknowledgements	51
Appendix 1 Paper published during the post-graduate	52
Appendix 2 Robust test results	53

第一章 导论

第一节 研究背景和意义

一、研究背景

在经济全球化的大浪潮下，市场之间的联系日益紧密，各个市场之间价格波动的传递速度和强度都大大增加。原油作为国家的重要战略性资源，在经济发展和国家安全方面都具有举足轻重的地位，与经济发展、主要货币汇价以及黄金价格息息相关。自 2014 年 6 月以来，由于供需失衡情况的恶化，布伦特原油和 WTI 原油较 2014 年初分别下跌了 55% 和 49%^①。与此同时 2014 黄金市场也饱经动荡，下半年也一改之前的上涨走势，转为下跌，最终 2014 年度跌幅 1.5%。黄金市场的快速发展起源于上世纪 70 年代黄金交易管制的放松^②，2008 年金融危机开始之后，各国普遍实行比较宽松的货币政策，一度引起货币贬值。各个国家通过购买黄金来保值增值，防止资产缩水，黄金市场日益繁盛，黄金的避险保值的金融属性日益凸显。自 2005 年 7 月 21 日起，我国开始实行以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节、有管理的浮动汇率制度，自此拉开了人民币升值的序幕。在经历了次贷危机后近两年的汇率管制，2010 年 6 月 19 日重启汇改，进一步推进人民币汇率形成机制改革，增强人民币汇率弹性。汇率改革的实质是逐步促进实现人民币汇市市场化，增强市场力量对汇率的影响，因此随着汇率弹性的增加，汇率的不确定性也越来越大。2014 年人民币汇率一改以往单向升值的趋势，人民币兑美元汇率的即期汇率及中间价汇率都表现为累计下跌走势，这是自 2005 年以来首次出现的年度下跌。随着汇率不确定性的增加，相关企业和机构面临的汇率风险加剧。

随着各个市场之间波动联系的日益紧密，投资者需要同时关注外汇市场、包括原油市场在内的大宗商品市场以及黄金等贵金属市场等的整体走势。深入探讨黄金市场、原油市场和汇率之间的价格联动机制对于合理预测市场走势、有效进行风险管理等颇具意义，本文正是在这样的背景下开展研究。

^① 资料来源：国际石油网 <http://oil.in-en.com/>

^② 1971 年，在损失了大量黄金储备后，美国政府宣布退出布雷顿森林体系，宣布美元与黄金脱钩。此后的黄金价格完全脱离了政府定价模式，逐渐由市场供求关系来决定。

二、研究意义

黄金市场、外汇市场是成熟的金融市场的重要组成部分之一，原油市场是商品市场大宗商品的代表者，随着各个市场之间联系的日益紧密，研究市场之间的价格波动的联系显得尤为迫切。黄金期货、原油期货价格和人民币兑美元汇率之间是否存在价格波动联系，怎样利用价格波动联系进行汇率风险管理、应对黄金和石油价格的波动是本文的重要研究目的。通过研究一方面可以通过其他市场的走势变动，更好地预测汇率走势，管理汇率风险。随着人民币汇率市场化的推进，良好的汇率走势预测、汇率风险管理能力对人民币国际化的持续推进颇具意义。另一方面，黄金投资逐渐成为新的理财热点，黄金的保值增值属性受到投资者及政府的青睐，通过各个市场之间价格波动联系的研究，合理预测黄金价格走势，对于更好地进行黄金投资和调整黄金储备十分重要。同时，原油是非常重要的战略性资源，对各国经济发展都会产生影响，通过研究市场之间的价格波动联系有助于应对原油市场的价格波动，减轻其价格波动对经济发展的影响。

第二节 研究内容及研究方法

2005 年汇率改革之后，人民币汇率弹性逐渐增强，本文在前人研究成果基础上，以汇率改革之后的数据作为研究对象，选取 2005 年 7 月 22 日到 2014 年 12 月 23 日作为样本区间，研究黄金期货价格、原油期货价格和人民币兑美元汇率变动关系，并利用离岸人民币兑美元非交割本金远期合约汇率进行了稳健性检验。本文在理论研究的基础上进行深入的实证研究。一方面利用理论分析和实证分析探讨汇率、原油期货和黄金期货价格波动背后的联系，另一方面利用脉冲响应和方差分解等方法考察单个变量扰动在价格波动联系中实际作用的大小。具体包括以下几个方面：

1、理论分析法。通过阅读文献，将该领域相关研究的研究对象、研究方法和研究结论进行总结分类，在前人研究成果的基础上进一步深入研究。通过理论概述分析，找出黄金期货、原油期货价格以及汇率之间可能价格联动机制，为后续的实证研究奠定基础。

2、实证分析法。通过对三个变量日度数据建立 SVAR 模型和格兰杰检验等，

明确三者确有一定程度的因果关系和联动关系，并将此关系通过实证分析进一步量化，从而提高有关企业和金融机构的风险管理能力。

第三节 本文的内容安排

基于上述思路，本篇论文的研究框架由以下几个部分构成：

第一章是导论部分，主要阐述本文背景、意义、研究内容及方法，用简洁的方式介绍了本文的整体框架。

第二章是文献综述，主要是对国内以及国外的学者专家在本领域成果的归纳。详细归纳了国外以及国内对黄金、石油、汇率相关关系的研究方法及研究结论，为后文本文的研究创新奠定基础。

第三章是黄金、石油价格和汇率联动关系理论概述，通过历史数据和走势，找出三个变量之间可能存在的价格联动机制，为后续通过数据进行实证量化分析打下理论根基。

第四章是数据的选取与实证模型的介绍，对于 VAR 和 SVAR 模型的原理进行介绍，为下文的实证研究铺垫。本文注重价格波动的联动性分析，故而本文采用结构向量自回归 SVAR 模型，通过引入滞后项变量构造动态模型，通过脉冲响应分析、方差分解等研究各个价格波动的影响及影响力度的大小。

第五章是模型检验与实证分析，采用 SVAR 模型来对黄金期货、原油期货价格和汇率的关系进行实证分析，对理论分析成果进行量化剖析，同时利用香港离岸市场人民币兑美元 NDF 合约收盘价代替人民币兑美元中间价进行稳健性检验。

第六章是结论与建议，对前文理论分析及实证分析的结果进行总结，明确黄金期货价格、原油期货价格和人民币兑美元汇率之间的联动关系，并在此基础上提出政策建议。

本论文的组织框架如图 1 所示：

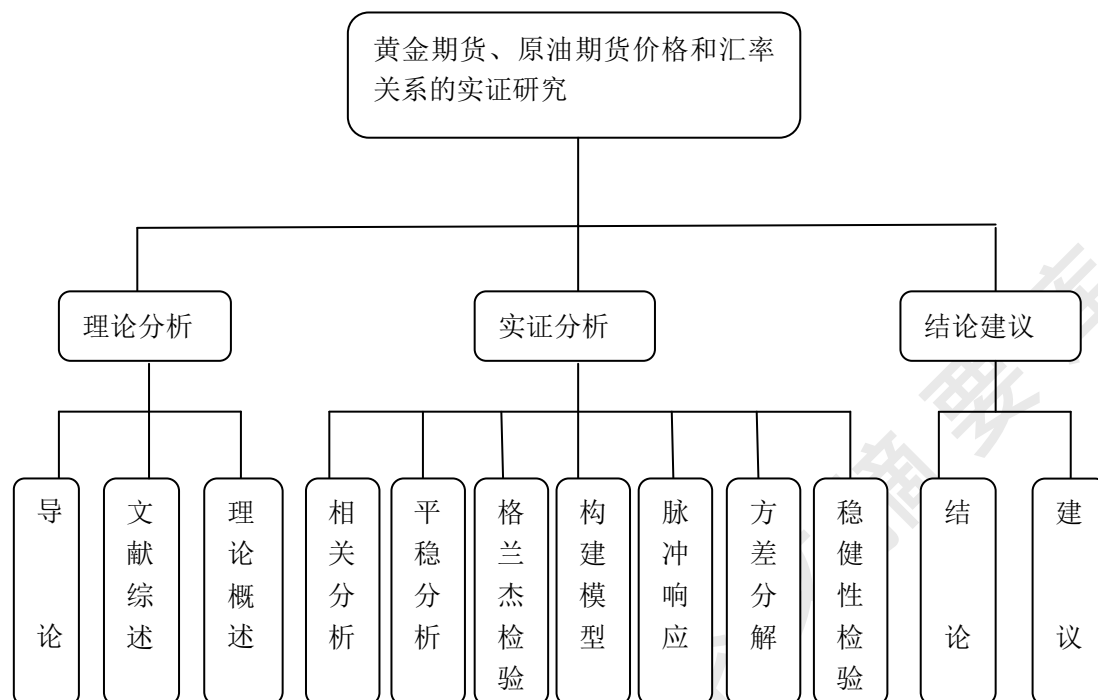


图 1：文章组织框架图

第四节 本文的特色与不足

本文的特色在于分析三个市场的价格联动关系，前人对市场联动关系的研究以分析两者关系为主。研究黄金市场、原油市场和外汇市场三者之间的价格联动关系对于更合理地预测未来价格走势和有效风险管理颇具意义。鉴于 2008 年次贷危机后到 2010 年重启汇率改革间人民币汇率波动甚微，本文利用更加市场化的香港离岸人民币兑美元 NDF 收盘价作为汇率指标进行稳健性检验，增强实证研究结果的稳健性。

同时本文仍尚有可以改进的空间。首先由于影响黄金价格、原油价格和汇率波动的因素十分复杂，难以对所有因素做出详尽考察，例如原油供求因素、黄金供求因素、政治事件影响等没有加以考虑。其次本文研究过程当中并未单独考虑金融危机时期三者之间的价格联动，并未对危机时期和经济正常发展时期的价格联动关系分开讨论。

第二章 文献综述

第一节 国外文献综述

一、石油价格与汇率关系的国外文献综述

国外学者自上世纪八十年代即开始对石油价格和汇率之间的关系进行研究，研究方法和样本区间各异，但大多认为石油价格和汇率之间存在一定的关系。Krugman（1980）通过建立理论模型发现这一影响取决于石油价格上升带来购买国支付压力增大以及欧佩克成员国消费投资的获利之间的平衡对比，石油价格上升短期内引起美元升值，长期内引起美元贬值。^[1]随后各个学者通过不同研究方法进行探讨，大多得出了石油价格和美元汇率呈现负相关变动趋势。Austvik（1987）通过建立部分均衡模型发现非美元本币的国家和地区在美元升值时美元表示的石油价格相对于本币表示的石油价格更高，从而对石油需求下降，最终导致以美元表示的石油价格下降，并且这一效应会随着美国在石油市场中所占份额的增加而逐渐降低。^[2]Akram 和 Farooq（2004）以挪威数据为样本，认为在原油价格低于 14 美元时，汇率和石油价格之间的负相关关系最为显著，并且认为非线性模型具备更好的预测性。^[3]Yousefi 和 Ayoub（2005）研究欧佩克成员国货币兑美元汇率与石油价格波动之间的联系，研究表明原油出口国在汇率发生变动时为确保原油收入购买力稳定及维持原油市场占有率会相应调整原油价格。^[4]Basher 等（2011）通过建立 VAR 模型研究原油价格、汇率和股价之间的动态关系，发现短期内石油价格的正向冲击会降低发展中国家股票价格和汇率。^[5]Wu 等（2012）发现石油价格和汇率的关系有偏且尖峰，为减少这一因素的不良影响，作者采用 CGARCH 模型来研究二者的波动和联动关系，结论是石油价格和美元价格负相关，可以同时持有来有效配置资产。^[6]

部分学者通过研究发现石油价格变动确实和汇率之间有联系，但并没有指明二者的变动方向或者变动方向仍取决于其他条件，也有少数学者认为二者是同向变动关系。Golub 和 Stephen（1983）以财富转移效应为出发点，研究了 20 世纪 70 年代及 80 年代成品石油价格变化对汇率的影响，强调了国际收支经常账户和资本账户的重要性，认为汇率变化可以由基础资产配置来解释，石油价格的变动

的财富转移效应导致对一国货币的需求上升,从而汇率升值。^[7]Lastrapes(1992)通过建立二元向量自回归模型,发现实际冲击例如石油价格变动是导致汇率波动的重要变量。^[8]Enders和Lee(1997)对后布雷顿森林体系时期的数据进行类似的研究,也得出了同样的结论。^[9]Amano和Robert A(1998)通过研究德国、日本和美国三国的国内实际石油价格和真实有效汇率之间的关系,认为石油价格波动能够反映贸易条件外部冲击,长期来看是汇率波动最重要影响因素。^[10]同年Amano和Robert A(1998)两位学者又通过建立误差修正模型研究后布雷顿森林体系时期美元有效汇率和原油价格关系,发现原油价格变动很大程度上影响了美元有效汇率波动,对于研究汇率未来走势有重大意义。^[11]Chen Shiu-Sheng和Chen Hung-Chyn(2007)使用G7国家1972年1月至2005年10月的月度面板数据进行研究,发现长远来看石油价格对实际汇率预测效果较好。^[12]Bénassy-Quéré(2007)通过对原油价格和美元实际汇率价格之间进行实证分析,发现长期来看石油价格上升1%,美元升值0.43%。同时建立理论模型解释了随着中国在外汇市场和石油市场上发挥越来越重要的作用,关系可能发生逆转。^[13]Naryan(2008)通过建立EGARCH、GARCH模型研究发现,石油价格上调会导致美元兑斐济汇率升值。^[14]Chandrasekhar和Ghosh(2008)阐述了1999年以来美元计价和欧元计价的国际石油价格变动幅度不同的事实,认为美元汇率波动对石油供求产生影响,从而引发石油价格波动。^[15]Zhang Yue-Jun和Fan Ying(2008)通过建立VAR模型和ARCH模型,研究发现美元汇率和石油价格间有协整关系,同时两个市场的波动具有比较明显群聚效应,且该影响长期内较为显著,短期影响比较有限。^[16]Feldstein(2008)认为计价因素除外,美元贬值对石油价格并不存在显著影响,但石油价格上涨的确影响美元汇率。^[17]Lizardo, Radhamés A.和André V. Mollick(2010)将原油价格加入汇率模型当中,发现原油价格变动能够很好地解释20世纪70年代到2008年美元和主要货币之间汇率变动,原油价格上涨,引发美元兑换出口原油的国家货币贬值,而美元兑换进口原油国家货币升值。^[18]

二、黄金价格与石油价格关系的国外文献综述

相对而言,黄金价格与石油价格联系的外文文献相对不多,研究有待深入。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

廈門大學博碩士論文摘要庫