

学校编码: 10384  
学号: 27720141152774

分类号\_\_密级\_\_  
UDC\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

关于利率、股指与大宗商品指数对人民币汇率影响的  
实证研究——基于 VAR-GARCH(1,1)-BEKK 模型  
An Empirical Examination on the Impact of Interest Rate, Stock  
Index and Commodity Index on RMB Exchange Rate -- Based on  
VAR-GARCH(1,1)-BEKK Model

王少飞

指导教师姓名: 任宇教授  
专 业 名 称: 金融硕士  
论文提交日期: 2017 年 4 月  
论文答辩时间: 2017 年 4 月  
学位授予日期: 2017 年 6 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_  
评 阅 人: \_\_\_\_\_

2017 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

# 目 录

|   |    |
|---|----|
| 第一章 引言 .....                              | 1  |
| 第一节 研究背景与意义 .....                         | 1  |
| 第二节 研究思路和文章结构 .....                       | 4  |
| 第三节 本文创新点与不足之处 .....                      | 5  |
| 第二章 文献综述 .....                            | 7  |
| 第一节 国内文献综述 .....                          | 7  |
| 第二节 国外文献综述 .....                          | 11 |
| 第三章 理论方法与数据 .....                         | 15 |
| 第一节 理论方法 .....                            | 15 |
| 3.1.1 向量自回归模型 .....                       | 15 |
| 3.1.2 格兰杰因果关系检验 .....                     | 16 |
| 3.1.3 VAP(p)模型的脉冲响应函数与方差分解 .....          | 18 |
| 3.1.4 均值溢出与波动溢出 .....                     | 21 |
| 第二节 数据来源与处理 .....                         | 23 |
| 第四章 实证分析 .....                            | 27 |
| 第一节 VAR 模型一：汇率价差 .....                    | 27 |
| 第二节 VAR 模型二：在岸市场 .....                    | 30 |
| 第三节 VAR 模型三：离岸市场 .....                    | 35 |
| 第四节 VAR-GARCH (1, 1) -BEKK 模型四：离岸市场 ..... | 39 |
| 第五章 总结与建议 .....                           | 49 |
| 参考文献 .....                                | 51 |

## Table of Contents

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Chapter 1 Introduction</b> .....                              | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Research Background and Motivation</b> .....              | <b>1</b>  |
| <b>1.2 Research Method and Article Structure</b> .....           | <b>4</b>  |
| <b>1.3 Innovations and Deficiencies</b> .....                    | <b>5</b>  |
| <b>Chapter 2 Literature Review</b> .....                         | <b>7</b>  |
| <b>2.1 Reviews on Domestic Literatures</b> .....                 | <b>7</b>  |
| <b>2.2 Reviews on Foreign Literatures</b> .....                  | <b>11</b> |
| <b>Chapter 3 Model and Data</b> .....                            | <b>15</b> |
| <b>3.1 Empirical Model</b> .....                                 | <b>15</b> |
| 3.1.1 VAR Model .....  | 15        |
| 3.1.2 Grainger Causality Test .....                              | 16        |
| 3.1.3 Impulse Response Function and Variance Decomposition ..... | 18        |
| 3.1.4 Mean and Volatility Spillover .....                        | 21        |
| <b>3.2 Data Description</b> .....                                | <b>23</b> |
| <b>Chapter 4 Empirical Examination</b> .....                     | <b>27</b> |
| <b>4.1 VAR Model 1: RMB Exchange Rate Spreads</b> .....          | <b>27</b> |
| <b>4.2 VAR Model 2: Onshore Market</b> .....                     | <b>30</b> |
| <b>4.3 VAR Model 3: Offshore Market</b> .....                    | <b>35</b> |
| <b>4.4 VAR-GARCH(1,1)-BEKK Model 4: Offshore Market</b> .....    | <b>39</b> |
| <b>Chapter 5 Summary and Advices</b> .....                       | <b>49</b> |
| <b>References</b> .....  | <b>51</b> |

## 摘要

自 2001 年 12 月我国正式加入世界贸易组织以来，我国的市场经济得到了很大发展，对外贸易也不断扩大，人民币汇率也越来越市场化；与此同时，以香港离岸人民币市场为代表的人民币离岸市场也得到了很大的发展，人民币也更加国际化。人民币不断深入的市场化和国际化，使得汇率对我国经济的影响进一步加大，对于人民币汇率的研究也更加有意义。

本文选取人民币汇率、利率、股指以及大宗商品价格指数作为研究对象，通过构建 VAR 模型，实证检验了他们之间的相互关系。首先，本文研究了在岸与离岸市场人民币即期汇率价差与利率、股指以及大宗商品价格指数之间的相互关系，我们发现在岸与离岸市场的人民币利率差值与人民币即期汇率价差之间有着很强的相互影响，而人民币汇率价差对大宗商品价格指数有着显著影响；其次，我们分别研究了在岸市场和离岸市场人民币即期汇率与利率、股指以及大宗商品价格指数之间的关系，我们发现利率、股指和大宗商品价格指数对更为市场化的离岸市场人民币汇率有着显著影响，而对在岸市场人民币汇率的影响不明显。

最后，我们总结以上研究结果，并重新构建了以离岸市场人民币即期汇率、在岸与离岸市场人民币利率差值、香港股指和大宗商品价格指数为变量的 VAR 模型，对之前的结论再一次进行验证，我们发现离岸市场人民币汇率存在预期自我实现的恶性循环。同时，我们还构建了 GARCH(1,1)-BEKK 对他们之间的均值溢出和波动溢出效应进行了检验，我们发现离岸市场人民币即期汇率与香港股市之间有着显著的双向均值溢出效应，以及离岸市场人民币即期汇率对在岸与离岸市场人民币利率差值的单向均值溢出效应；而他们之间的波动效应并不明显，只有离岸市场人民币汇率和大宗商品之间存在着显著的双向波动溢出效应。

**关键词：** VAR-GARCH(1,1)-BEKK 模型；人民币汇率；利率；股市；大宗商品指数

## Abstract

Since December 2001, China formally joined in the World Trade Organization, China's market economy has greatly developed, international trade has also been increasing and the exchange rate of RMB is more and more marketization. At the same time, Hongkong's offshore RMB market, as the representative of the RMB offshore market, has greatly developed and the RMB is more international. With the marketization and internationalization of RMB, the role of the RMB exchange rate in China's economy is becoming more and more important, and the study of RMB exchange rate is more meaningful.

This paper chooses the RMB exchange rate, interest rate, stock market and commodity as objects, and constructs the VAR model to test the interrelationship among them. Firstly, this paper studies the relationship between the spreads of onshore and offshore RMB spot exchange rate, interest rate spreads, stock index and commodity price index and we find that the spreads between the RMB interest rate and spot exchange rate of onshore and offshore market has a strong mutual influence, and the RMB exchange rate spreads have a significant impact on the commodity price index. Secondly, we study the relationship among spot exchange rate, interest rate, stock index and commodity price index of the onshore market and the offshore market respectively. Comparing with the more marketed offshore market, we find that interest rate, stock index and commodity price index have a significant impact on RMB exchange rate of the offshore market, but not obvious in the onshore market.

Finally, we summarize the results of the above study and reconstruct the VAR model to verify the previous conclusions, based on the offshore RMB spot exchange rate, the RMB interest rate spreads among the onshore and offshore markets, the Hongkong stock index and the commodity price index. We find that RMB exchange rate on the offshore market presents a vicious cycle of devaluation expectations. We also construct the GARCH (1,1)-BEKK to examine the mean and volatility spillover effects among them, and find that there is a significant two-way mean spillover effect among the spot exchange rate of RMB offshore market and Hongkong stock market, and a significant one-way mean spillover effect of offshore RMB spot exchange rate to the RMB interest rate spreads. However, the volatility effect among them is not obvious, and there is a significant two-way volatility spillover only between RMB spot exchange rate on offshore market and

commodity market.

**Key Words:** VAR-GARCH(1,1)-BEKK model; RMB Exchange Rate; Interest Rate;  
Stock Market; Commodity Index

厦门大学博硕士学位论文摘要库



## 第一章 引言

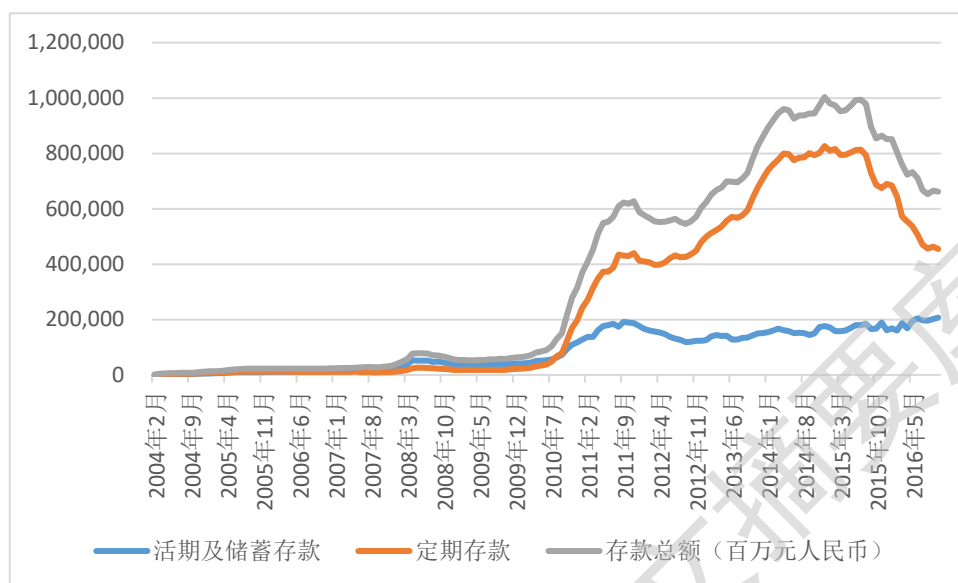
### 1.1 研究背景与意义

自从 2001 年 12 月 11 日中国正式加入世界贸易组织以来，我国的经济得到了很大发展，截止 2015 年底，我国 GDP 总量达 103,856.6 亿美元，进出口总额高达 29,041.4 亿美元，其中，进口额 12,400.2 亿美元，出口额 16,641.1 亿美元，已经成为世界第二大经济体，世界第一大贸易国，在世界经济体系中的地位不断提升，而人民币汇率作为重要的宏观经济变量对宏观经济的调节具有重要的作用，同时影响着我国和世界经济。

随着我国市场经济的不断深化，和对外贸易的不断加大，人民币汇率也越来越市场化。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。人民币汇率不再盯住单一美元，形成更富弹性的人民币汇率机制。2015 年 8 月，我国对人民币兑美元中间价报价机制进行了进一步完善，做市商在每日银行间外汇市场开盘前，参考上日银行间外汇市场收盘汇率，综合考虑外汇供求情况以及国际主要货币汇率变化向中国外汇交易中心提供中间价报价。同年，2015 年 12 月，人民币加入特别提款权(Special Drawing Right, SDR)货币篮子，这标志着人民币正在逐渐国际化。

与此同时，以香港离岸人民币市场为代表的人民币离岸市场也得到了很大的发展。香港的人民币业务开始于 2004 年 2 月，香港 32 家商业银行开始试办人民币的个人业务，包括存款、汇款、兑换和信用卡业务，人民币存款总额仅 8.95 亿元。在 2010 年 7 月，中国人民银行与中国银行（香港）签订了清算协议后，香港离岸人民币市场得到了快速成长，现如今截止 2016 年 10 月，在香港被认可的可以经营人民币业务的机构已经有 144 家，人民币存款额高达 6625.37 亿；同时，在 2016 年 10 月共有 56,382.6 亿元人民币被兑换为港元及其他货币，以及以等值 56,964.8 亿元人民币的港元及其他货币被兑换为人民币。由香港汇至内地的人民币汇款交易有 43,622 宗，涉及金额 9,242.1 亿元人民币，可见香港离岸人民

币市场已经成为人民币交易的重要市场。



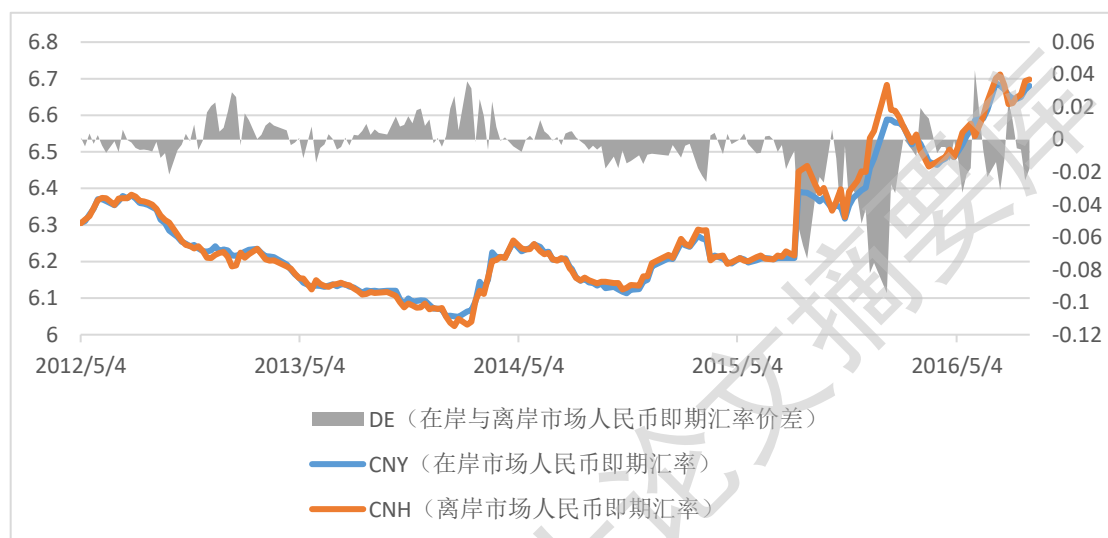
数据来源：香港金融管理局

图 1: 离岸市场人民币存量

人民币的不断市场化,以及国际化,使得汇率对我国经济的影响进一步加大,对于汇率的研究也更加具有意义。首先,我们发现在岸人民币汇率和离岸人民币汇率存在这一定的差异,对这个差值的研究有着很重要的意义。一方面,相对于在岸市场,离岸市场更加市场化,香港市场人民币汇率的变动相比于在岸市场来说更加敏感,对这个差值的分析有利于我们对汇率变动的预测,如果能分析出这个差值的决定因素对于汇率政策和经济政策的制定也有一定的意义;另一方面,在岸市场人民币汇率与离岸市场人民币汇率的差值会带来很好的套利机会,而且,随着沪港通和深港通的开放,香港与国内的资金流动会越来越频繁,如果能对这个价差有很好的预测对于投资者的投资决策会有帮助。

其次,汇率和利率同时作为宏观经济调节的两个重要工具,利率在对微观市场调节的同时反映了一国的货币政策和货币需求的供给关系,对汇率产生影响。在资本完全自由和货币自由兑换的情况下,货币市场和外汇市场之间相互影响,虽然目前,我国资本项目还没有完全开放,但是在离岸市场,人民币已经可以自由兑换。在 2016 年 1 月 12 日,香港隔夜离岸人民币银行同业拆放利率由 1 月 11 日的 13.4% 狂飙至 66.8%,创下有史以来最高。香港隔夜离岸人民币银行同业

拆放利率的疯狂飙升，反映出离岸市场人民币的极度紧缺，市场参与者在提高资金收益率的愿望下，促使人民币流入离岸市场，对离岸人民币汇率带来影响；同时，离岸市场人民币拆借利率和在岸市场人民币拆借利率的差异也包含着重要的市场信息，对离岸市场和在岸市场汇率的差异有重要的意义。



数据来源：WIND 资讯

图 2：在岸与离岸市场人民币即期汇率价差

同时，汇率和股市之间也存在相互影响。一方面，股市的波动反映了人们对公司未来一段时间内收益的预期，进而是对一个国家未来经济走势的反映，汇率的波动会先对实体经济产生影响，然后反映到股价的波动上；另一方面，人民币汇率的波动会影响境外投资者对投资中国股市未来收益的预期，人民币的升值会吸引国外投资者进入中国市场，从而推动股指的提升。

最后，人民币汇率的变动，对大宗商品的价格也有一定的影响，我国是世界大宗商品市场上最大的进口国和消费国家，我国的铁矿石需求量占世界铁矿石需求量的 66%，铜占 46%，小麦占 18%，大豆占一半左右，而大宗商品大多以美元结算和计价，人民币兑美元汇率的变动直接影响大宗商品的价格，进而影响国内经济生产。同时，股市的动荡让更多的人选择大宗商品来规避风险，大宗商品的金融化使得大宗商品的金融属性越来越显著。

在以上背景下，本文选择人民币兑美元汇率（包括在岸人民币即期汇率和离岸人民币即期汇率）、利率、股指和大宗商品指数作为研究对象，运用 VAR 模型来验证四者之间的相互关系。

## 1.2 研究思路和文章结构

本文整体的研究思路如下：

- (1) 首先，我们归纳分析利率、股指和大宗商品指数这三个变量分别与在岸人民币即期汇率和离岸人民币即期汇率价差、在岸人民币即期汇率、离岸人民币即期汇率这三者之间的相互作用关系，并通过 VAR 模型进行实证检验；
- (2) 其次，我们在上述 VAR 模型的基础上加入控制变量，再进行实证检验。对于控制变量的设置，我们在对在岸人民币即期汇率、利率、股指和大宗商品指数进行实证检验时，将离岸市场的利率和股指作为控制变量；同理，在对离岸人民币即期汇率、利率、股指和大宗商品指数进行实证检验时，将在岸市场的利率和股指作为控制变量。
- (3) 最后，我们根据对之前 5 个 VAR 模型实证检验结果的分析，得出离岸人民币即期汇率同在岸市场与离岸市场利率差值、香港市场股指和大宗商品能源类指数之间的相互关系，通过 VAR 模型再次进行验证，并构建 GRACH(1,1)-BEKK 模型对他们之间的均值溢出和波动溢出效应进行检验。

第一章是引言。介绍了本文的研究背景与意义、研究思路和文章结构，以及本文的创新之处和不足之处。

第二章是文献综述。从人民币在岸与离岸市场、汇率与利率、汇率与股市和汇率与大宗商品四个方面，分别对国内外的研究进展及成果做出介绍。

第三章是理论方法与数据。这部分主要介绍了 VAR-GARCH(1,1)-BEKK 模

型的理论知识及特点和数据的来源及处理。

第四章是实证分析。主要通过 VAR 模型对理论分析出的结果进行实证检验，并对在岸和离岸不同情况下的实证结果做了对比分析，得出本文的主要结论。

第五章是总结与建议。对本文的主要结论加以总结，并根据得到的相关结论做出了一些建议。

### 1.3 本文创新点与不足之处

本文的创新点主要可以概括为以下三个方面：

第一，本文将在岸与离岸市场汇率价差作为研究对象，探讨了大宗商品指数，以及在岸与离岸市场利率和股指对汇率价差的影响，在以往的研究中，对于在岸与离岸市场汇率的研究，多集中于在岸市场与离岸市场的联动性方面，而通过其他经济变量研究在岸与离岸市场汇率价差的文献较少；

第二，与以往的研究相比，本文分别选取在岸人民币汇率和离岸人民币汇率同时进行了实证检验，并对在岸人民币汇率和离岸人民币汇率的实证检验结果做了对比分析；

第三，本文使用了自 2012 年 5 月 4 日至 2016 年 9 月 2 日的周度数据作为实证检验的数据，相比之前的研究，在此时间段，我国的外汇市场更加市场化，外汇市场对经济变量变动的反映更加灵敏；而且，在大宗商品指数上的选择，本文选择了由中国流通产业网提供的中国大宗商品价格指数（CCPI），相比于 CRB 指数，CCPI 指数根据我国具体的大宗商品交易情况编制而来，能更好的反映我国大宗商品价格的变动情况。

本文主要的不足之处在于，本文着重研究了利率、股指和大宗商品指数对汇率的影响，而像利率和股指之间、股指与大宗商品指数之间的相互关系并没有涵盖在本文内，同时，这也将是本文后续研究的一个方向。

厦门大学博硕士论文摘要库

## 第二章 文献综述

### 2.1 国内文献综述

在人民币汇率制度改革的研究上,谭小芬等(2016)介绍了人民币汇率制度改革取得的成果,并对人民币汇率改革所面临的困难以及未来的发展方向做了说明。作者认为,自2005年7月开始汇改以来,人民币汇率改革取得了显著的成果,国内经济和外部经济的失衡得到了很大的改善,人民币的国际化不断提升,外汇市场得到了很大发展,尤其是离岸市场发展迅速,同时资本的流动比以往更为均衡;而人民币汇率改革面临的主要问题在于人民币汇率制度太过于注重人民币兑美元的稳定,没有能够很好的引导资本的外流,管理方式不够透明;在未来,人民币应该逐渐和美元脱钩,不断增强人民币汇率的弹性,积极管理市场对人民币汇率的预期,使汇率的管理更加明确公开。何帆等(2011)对香港离岸人民币金融市场的现状和前景,以及存在的问题和风险做了相关研究。刘华等(2015)对香港离岸人民币汇率的影响力做了相关研究,文章通过 GARCH-BEKK 模型研究了人民币对亚洲主要国家货币汇率的波动溢出效应,研究发现,无论是在水平值方面还是在波动溢出效应方面,香港离岸人民币汇率对亚洲国家货币汇率都具有显著影响,同时,人民币对周边国家汇率的影响的传导机制也发生了转变,由以往的贸易投资等实体经济传导逐渐演变为金融市场传导。

对于在岸市场与离岸市场相互关系的研究,乔依德等(2014)阐述了在岸市场与离岸市场之间的互动关系,离岸市场作为人民币国际化的试验田,能够缓解在人民币国际化和资本项目逐步开放的过程中给国内金融市场带来的冲击,同时,离岸市场的发展能够让国内企业和机构率先从事人民币跨境业务,为以后在岸市场人民币的完全开放做准备,随着在岸市场的不断开放,离岸市场和在岸市场会不断的融合。张朝阳等(2016)对在岸与离岸人民币汇率的套利机制做了研究,目前在岸与离岸人民币汇率的套利主要体现在经常项目下,当人民币处于升值期时,CNH 比 CNY 变化的要快,香港贸易商在结算时,更倾向于选择用人民币结算,

这样收到的人民币汇款可以兑换更多美元用于进口结算；相比于经常项目，资本项目开放并不完全，主要通过互换业务(SWAP)来实现套利。阙澄宇和马斌(2015)通过 VAR-GJR-MGARCH-BEKK 模型研究了在岸人民币与离岸人民币汇率的非对称溢出效应，研究表明无论是即期汇率还是远期汇率以及即期汇率与远期汇率之间，在岸市场和离岸市场人民币汇率的波动都表现出非对称溢出效应，而且作者发现离岸市场波动对在岸市场波动的影响要强于在岸市场对离岸市场的影响。

吴立雪(2015)研究了在岸人民币汇率与离岸人民币汇率价差、人民币升贬值预期和资金存量之间的联动关系，文章通过 VEC 模型研究发现，资金存量是影响在岸和离岸人民币汇率价差的主要因素，人民币持续的升值预期是香港人民币离岸市场快速发展的主要原因，在岸和离岸人民币汇率价差对人民币的升贬值预期有重要影响。邓黎桥(2015)对在岸人民币汇率与离岸人民币汇率的价格联动关系做了研究，通过 TVP-VAR 模型的实证检验，作者发现香港无本金交割远期外汇与境内外即期汇率以及境内远期汇率之间存在着较强的双向联动反应。贾彦乐等(2016)对人民币在离岸汇差的波动特征以及影响因素做了研究，文章通过构建 GARCH(1,1)模型实证检验发现离岸市场人民币的流动性，人民币未来的升贬值预期，央行有关人民币汇率的政策变动，以及国际金融形势都对在离岸汇差的波动产生影响，同时在离岸汇差的波动还表现出丛聚性特征。

关于汇率与利率之间的研究，赵天荣(2010)等运用 VAR-GARCH 模型使用 2002 年至 2010 年的日读数据对 2005 年 7 月汇改前后人民币汇率与利率的联动关系做了实证研究，研究发现汇改后人民币与利率之间存在显著的联动关系，在短期内，人民币汇率波动幅度的加大增强了利率的波动，而在长期人民币汇率波动弹性的增强有利用稳定利率的波动，表明汇改后利率同人民币汇率之间的信息传导机制有所加强。陈胜民等(2013)对汇率和利率的研究也表明人民币汇率与利率之间存在动态相关关系，无论在汇率市场化改革的各个阶段，还是在利率市场化改革的各个阶段，利率对汇率的影响都大于汇率对利率的影响，所以作者建议，在我国金融市场化的过程中，应当加快利率市场化的建设。

另外，郭树华等(2009)基于利率平价理论，使用 2005 年至 2008 年的数据实



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](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库