

学校编码：10384  
学号：27720141152778

分类号密级

厦门大学

硕士学位论文

我国金融市场波动率集聚和动态相关性关系研究  
—基于 VAR—FIAPARCH—cDCC 模型

The Research on the relationship of volatility shift and Dynamic conditional  
correlation of bond, stock and foreign exchange markets  
--Based on VAR-FIAPARCH-cDCC model

吴涛

指导教师： 郑挺国教授

专业名称： 金融硕士

论文提交日期：2017 年 04 月

论文答辩时间：2017 年 06 月

学位授予日期：2017 年 月

答辩委员会主席：

评阅人：

2017 年 05 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):

2017年05月04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）：

2017年 05月 04日

# 我国金融市场波动率集聚和动态相关性关系研究

## —基于 VAR—FIAPARCH—CDCC 模型

**摘要：** 本文基于世界金融危机对经济体之间的动态相关性的研究思路，研究中国金融市场波动率集聚和动态相关性的关系。主要研究对象为我国金融市场上三大市场，债券市场、股票市场和外汇市场，研究债券市场、股票市场和外汇市场的波动率集聚和市场间的动态相关系数的关系。本文揭示研究波动率集聚和市场间的动态相关性之间的关系，对于投资组合、风险定价以及金融监管来说，具有重要意义。

在本文的研究中，使用 VAR—FIAPARCH—cDCC 作为研究的主要模型。首先均值方程采用 VAR 模型，剔除时间序列中自相关和交叉滞后相关关系，使得使用 VAR 残差分析出来的相关系数能够反应序列间的同期关系；方差模型使用 FIAPARCH 模型，对 VAR 残差序列进行拟合，这里使用 FIAPARCH 模型能够反应波动率中的长记忆性、杠杆效应，而且模型设定的更加灵活；然后使用 Aielli (2013) 提出的修正 DCC 模型 (cDCC) 求解市场间的动态条件相关系数。在此基础上使用 MarL (2003) 提出的 penalized contrast function 探测波动率集聚时点，再结合求解出来的动态条件相关系数，研究他们之间的关系，再进一步构建模型对这些关系进行验证，并作出解释；最后，在运用同样的方法对美国金融市场进行研究，把美国金融市场的研究结果与中国进行对比，并作出分析。

实证研究表明中国市场和美国市场均显著存在四种现象：首先，市场间的动态条件相关性系数在对应市场出现波动率集聚的时候会出现显著的突变现象；其次，在波动率集聚处动态条件相关系数出现正向变动和负向变动；再次，部分相关系数的突变现象持续时间较短，即在相关系数发生突变之后，在较短的时间内发生反向变动甚至达到突变前的系数水平；最后，动态条件相关系数的突变现象对其对应的市场的波动率集聚的反应不相同。通过验证发现，这四种现象显著存在。中美市场对比发现，美国金融市场间的动态相关系数较中国市场更大，另外，上述四种现象在美国市场更加显著。在此基础上，提出一些新的研究问题，可以作为本文的一个未来研究方向。

**关键词：** 波动率集聚；动态相关性；FIAPARCH—cDDC；

---

## The Research on the relationship of volatility shift and Dynamic conditional correlation of bond, stock and foreign exchange markets

### --Based on VAR-FIAPARCH-CDCC model

**Abstract:** The research based on the idea of the research of dynamic correlation analysis of financial crisis study on the relationship between volatility clustering and dynamic correlation. The major target of this paper is the bond, stock and foreign currency markets, and research on the relationship between volatility clustering of bond, stock and foreign currency markets and corresponding dynamic correlation.

This paper use VAR-FIAPARCH-cDCC model as the main model. First of all, the VAR-FIAPARCH-cDCC model mean equation take VAR model, which can filter the auto-correlation and interaction across lag correlation. Secondly, the variance equation take FIAPARCH model, which is very flexible and can capture several volatility properties such as long memory, asymmetry, leverage effect and kurtosis. And then, we use cDCC model proposed by Aielli(2013) to estimate the dynamic conditional correlation between markets, instead of DCC proposed by Engle. Based on those, we use the penalized contrast function proposed by MarL(2003) to estimate the volatility clustering points, and analysis the relationship with dynamic conditional correlation, and then, to testify the relationship by constructing regression model, and give the economical explanation. Lastly, we study the America financial markets using the same research methods, and compare the results, and analysis its.

The empirical study show that there are four kinds of phenomenon: First of all, the dynamic conditional correlation will abruptly change at the point of volatility shift; secondly, the dynamic conditional correlation have positive and negative change at the point of volatility; thirdly, the abrupt change of dynamic conditional correlation at the time of volatility shift will not persist too long, otherwise it's temporary; At last, the dynamic conditional correlation have different degree reaction to different volatility shift. We confirm its existence by testifying the regression model. Compare to Chinese financial markets, we find that those phenomenon behave significantly in America financial markets

**Key Words:** Volatility Shift; Dynamic conditional correlation; FIAPARCH-cDCC

## 目录

第一章引言.....	1
1.1 研究背景以及意义.....	1
1.2 文献综述.....	3
1.3 模型构建以及数据处理.....	7
1.4 主要贡献.....	9
第二章计量方法.....	10
2.1 向量自回归模型.....	10
2.1.1 VAR 模型的定义.....	10
2.1.2 VAR 模型的平稳性条件.....	11
2.1.3 VAR 模型滞后阶数 P 的选择.....	12
2.2 波动率模型.....	13
2.3 动态条件相关模型 (cDCC).....	16
2.4 波动率漂移探测模型.....	17
2.4.1 Contrast function $C_{\tau, y}$ 的设置.....	18
2.4.2 惩罚函数.....	19
第三章实证研究.....	21
3.1 描述性分析.....	21
3.2 模型估计.....	26
3.3 波动率聚集探测以及动态联动性分析.....	29
第四章比较分析.....	41
第五章结论.....	48
参考文献.....	50
致谢.....	54

厦门大学博硕士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Background of research and meanings</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Review of the literature</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Model establishment and Data description</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4 Major distribution</b> .....	<b>9</b>
<b>Chapter 2 The econometric methodology</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1 Vector autoregression model</b> .....	<b>10</b>
2.1.1 The defination .....	10
2.1.2 The condition of VAR for stationary .....	11
2.1.3 Principle of lags in VAR.....	12
<b>2.2 Volatility model</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3 Dynamic conditional correlation</b> .....	<b>16</b>
<b>2.4 Model to detect volatility shift</b> .....	<b>17</b>
2.4.1 Parameters setting in Contrast function $C_{\tau, y}$ .....	18
2.4.2 penalized function.....	19
<b>Chapter 3 Empirical study</b> .....	<b>21</b>
<b>3.1 Description Analysis</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2 Model estimation result analysis</b> .....	<b>26</b>
<b>3.3 Detection of volatility shift and Dynamic contional correlation analysis</b> .....	<b>29</b>
<b>Chapter 4 Comparison analysis</b> .....	<b>41</b>
<b>Chapter 5 Conclusion</b> .....	<b>48</b>
<b>References</b> .....	<b>50</b>
<b>Acknowledgement</b> .....	<b>54</b>

## 第一章 引言

### 1.1 研究背景以及意义

在现代金融市场中，债券市场、股票市场、外汇市场以及衍生品市场在整个金融市场中占据了大部分的份额，各个市场可以从不同侧面反映出金融市场的运行情况。与银行间同业拆借市场一样，债券市场的收益率反映了资金的无风险成本，即资金成本；而股票市场作为整个宏观经济的“晴雨表”，反映了经济的基本运行情况，股票市场的动态一方面反映了实体经济的状态，另一方面反映了市场对未来经济发展的预期；而外汇市场则反映了一个经济体在世界经济中的地位及发展情况，反映了其他经济体对本国经济发展的预期；而衍生品市场则是建立在上述三个市场的基础上，能够反映一国金融市场的发展程度和完善水平，衍生品不仅能够作为投机工具，而且能够起到对冲风险的作用，所以衍生品市场的运行情况能同时反映金融市场风险和机会，能够在反映金融市场运行情况的同时也对实体经济的运行情况作一个补充。而在我国的金融市场中，衍生品市场的发展仍然不成熟，缺少很多风险对冲工具，而且市场的成交量较小，故本文中我们重点研究债券市场、股票市场和外汇市场。

债券市场、股票市场和外汇市场是金融市场的重要组成部分，他们的联系是非常紧密的。资金的成本会影响企业的融资成本，进而影响到企业的利润水平；同时利率又反映了资金的收益情况，这又影响了海外资金的进出情况；而外汇市场资金的进出也会影响到投资者投资的机会成本，进而会进一步影响股票市场的情况。因而，了解债券市场、股票市场和外汇市场相互之间的联动性或者相关性是进一步了解金融体系的关键。对于投资者而言，基于这三个市场的相关和联动结构，其可以构建合理的投资组合策略，有效的控制投资风险与收益；对于政策制定者而言，了解三个市场的联动结构，有助于其分析各市场之间的传导机制，并且可以基于这些分析制定出相应的金融政策，同时，可以对金融市场变化情况作出合理的预测，以应对金融市场的不确定性，并且增强投资者的信心、稳定投资者的情绪，促进金融市场持续健康的发展。尤其，当我们研究的各市场的相关系数是时变的时候，这重要性更为突出。

另一方面，金融市场中各个子市场对经济形势的变化反映十分灵敏，经济发展中出现的微小变化，可能引起金融市场的轩然大波，进而严重影响到整个经济运行情况。在实体经济

运行良好时，我们能够较好的把握宏观大势。但是市场中总会出现不同原因不同程度的风险或危机，比如 2008 年的全球金融危机，2015 年中国 A 股的牛市和熊市。这些危机和风险总会反映在金融市场中，故我们若想把握宏观经济大势，应对金融危机对实体经济的负面影响，研究金融危机出现时金融市场的反应是十分必要的。在金融市场的各个子市场中，危机的出现最直接的反应就是波动率的变动，在一般情况下，危机出现时，波动率会出现聚集。加之金融市场中各个子市场联系非常紧密，金融危机的出现，会带来各个市场的联动反应。了解金融危机出现时，即波动率聚集时，各个子市场之间的相关性的变化，对于政策制定者应对危机具有十分重要的意义。故本文希望通过研究在市场出现危机时，即相应市场出现波动率聚集时，不同子市场之间动态相关系数如何变化，以及这种变化的持续性，并根据研究结果进一步分析背后的原因。我们得到的研究成果对于政策制定、风险管理和投资组合有重大意义。

20 世纪 90 年代以来，金融市场中出现了三次重大的金融危机：97 年亚洲金融危机、08 年全球金融危机以及 10 年欧债危机，危机在各经济体之间相互传染，表现为动态相关系数的增大。并且在历次的金融危机期间，均出现了传染效应和羊群效应。在历次金融危机中，中国得益于政府的软着陆的政策，受到的影响相对比较小。为了研究金融危机发生时，中国市场之间的传染效应，则可以研究波动率聚集和动态相关性的关系。然而，为了研究的一般性，我们不再单纯研究金融危机，我们将研究范围扩大到各种风险事件、正常经济调整等方面，即扩大到研究波动率聚集这一数据特征。研究中国三个主要金融市场：债券、股票和外汇市场的动态相关性与各自市场上的波动率聚集的关系，能够更好的揭示各资本市场的联动性。

在股票、债券和外汇作为资产组合中的三个主要组成部分的情况下，研究股票市场、债券市场和外汇市场的相关关系，其意义体现在：首先，资产管理者在投资和风险管理中，当预期市场波动性增加时，会将资产在市场间进行转移以规避风险，而股票、债券和外汇的收益率动态相关性是规避行为发生的理论基础，如果跨市场资产收益呈现出高度相关关系，那么相应资产就无法起到投资者所需要的风险规避作用。探讨股票、债券和外汇市场的相关性动态变化，以及和波动率集聚之间的关系可以为证券投资基金、保险等机构投资者进行动态资产配置的实践提供理论支持。

其次，随着风险管理技术的日趋成熟，衍生工具交易商在进行风险评估时，必然要纳入不同资产的相关关系，在跨市场操作时，净风险暴露头寸的计算也必须依靠对跨市场波动性联系的分析。

再次，股票市场、债券市场和外汇市场之间的相关关系可以为金融监管者提供有价值的信息。该相关系数的动态变化反映着市场不同参与者对于经济运行情况，如通货膨胀率、利率的前期及即期变化的反应。据此，监管者可以评判政策的效果。再者，通过研究波动率集聚和动态相关性之间的关系，能为金融监管者在政策制定时平衡风险和关联性之间的关系。

## 1.2 文献综述

股票市场、债券市场和外汇市场作为金融市场的三大主要市场，有很多学者对其进行研究，并且它们有许多值得研究的特征，比如说，各自市场的趋势，波动率等。与本文相关的文章有很多，其主要是研究市场之间的联动性，动态相关性。

在学术界有大量的文献以及理论研究跨市场的动态关系，这也为本文的研究提供了坚实的基础。Shiller & Beltratti (1992) 曾研究过股票市场和债券市场的关系，其表明债券市场和股票市场存在负相关关系，其背后的逻辑主要是通过股价的折现因子来解释的，债券市场利率升高反应出利率升高，而利率升高对折现因子的折现影响越大，进而使得权益的现值越低，作者认为，股价是权益的现值的反应，因为债券市场和股票市场存在负相关关系。然而，最新的一些文献却提出在一些特定的情况下与之相反的证据，比如，Andersen et al (2007) 和 Baele (2010) 认为债券市场和股票市场这样的负相关关系只有在经济周期中的收缩时期才成立。作者提出由于现金流效应使得债券市场和股票市场出现正向相关关系，利率升高可能带来企业的高增长，而使得在经济周期中的扩张时期企业有更高的利润，而更高的利润增长使得其股价升高。Rigobon & Sack (2003) 也得出相似的结果，作者认为两个市场的相关系数可能随着两个市场之间的信息流方向的改变而改变。Yang et al (2009) 也验证了这一点，作者用美国和英国过去 150 年的股市和债券的月度收益数据分析出，在出现通货膨胀和使用货币政策的经济周期中，股市和债券的相关系数随时间变化而变化。与此相似，Hong et al (2001) 尝试通过收入效应和替代效应去解释股市和债券市场的动态相关系数。最近的一些研究更进一步的研究了两个市场的动态相关系数。比如，Baur (2007) 的实证研究表明，在新兴市场上，股市和债券市场的相关系数随时间变化而变化，并且国家之间对相关系数的影响大于股市和债券市场之间的相互影响。Bianconia et al (2013) 的研究则表明，金砖国家两个市场收益率的条件相关系数在 2008 年 9 月雷曼兄弟破产之后（即金融危机之后）增大。

而债券市场和外汇市场的联系也可以通过一些理论来解释。比如，汇率和利率之间的关系可以通过无抛补利率平价来解释：风险中性的投资者认为两个国家的利率是无差异的，这

主要是由于，两国之间的汇率可能会消除两个国家之间存在的潜在的利率套利，一旦两国利率出现套利机会，投资者可以买入其中一国利率资产的同时卖出另一国的利率资产，这种套利行为会最终反映到汇率市场上，使得这种套利行为无利可图。Lothain & Wu (2011) 认为在短期中，实际市场并非无抛补利率平价市场，无抛补利率平价 (UIP) 在长期中效果更明显。然而，在实证研究中发现，利率市场和汇率市场这种关系受到非常多的限制。Bitasta (2003) 通过动态条件相关系数来研究菲律宾利率市场和汇率市场的相互作用。研究结果表明，在菲律宾的动乱时期，利率市场和汇率市场的动态相关系数出现明显的正相关关系。另一方面，Sanchez (2008) 在研究利率和汇率的相关关系时，将汇率的作用嵌入国内价格中，同时区分扩张式贬值和收缩式贬值，构建模型。研究结果表明基于不利风险溢价冲击，外汇市场和债券市场收益率的相关关系在扩张式贬值情况下表现为负向关系，而在收缩式贬值情况下，表现为正向关系。

在学术界，有许多关于外汇市场和股票市场的相关关系的研究。关于这两个市场的相关关系，目前最著名的主要有三个理论：流量导向理论、股票导向理论和资产市场理论。流量导向理论认为，利率的改变将导致股价的改变，汇率的变动将影响国际经济活动，进而影响真实经济变量，进而进一步影响有大量贸易进出口活动的公司的交易成本，进而影响资本市场的价格。股票导向理论认为，股价对汇率的影响动因来自于外汇资本的流入和流出：股价的持续走高（下降）将导致海外资本的流入（流出），进而使得外汇市场的外汇资产变动，进而使得当地货币的升值和贬值。资产市场理论认为，汇率和股价之间不存在显著的相关关系甚至不存在相关关系。并且影响汇率预期值的信息与影响股价预期值的信息不同。在该理论中，汇率被看做一种资产，其价值由汇率的预期值决定。除了以上的理论外，还有学者认为，股票市场可以通过财富效应来影响外汇市场。相应地，权益价值的提升，将使得社会的总财富增加，进而会增加对本国货币的需求，进而影响本国的货币的汇率。Chow et al (1997) 和 Roll (1992) 曾做过一些实证研究，研究结果发现美元对本币的贬值和股市收益存在正相关关系。然而，对于汇率和股价的相关关系，也有一些不同的结论，比如有些研究表明汇率和股市的相关关系是随着时间的变化而变化的，在一些特殊情况下，其关系为负。比如，Soenen & Henniger (1998) 使用动态条件相关系数研究几个太平洋国家的汇率和股价的相关关系，研究结果显示，当股市波动率聚集的时候，股市和外汇市场的相关关系将会变大。但是对于同样区域，Yang et al (2009) 的研究则表明当波动率聚集的时候，股市和汇率市场的相关系数将会变小。

国外也有很多文献对研究方法进行研究, conrad et al (2001) 应用多元分整共积非对称幂 ARCH (FIAPARCH) 模型和恒定条件相关系数模型分析八个国家股票市场指数收益, 该文中所采用的 FIAPARCH 模型具有长记忆性、条件方差幂转换和杠杆效应等特征, 其结果显著, 能较好的拟合波动率的特征; Syllignakis&kouretas (2011) 使用 AR(1)-DCC-GARCH(1,1) 模型区研究美国、俄罗斯和欧洲中部以及东部 7 个新兴市场在近期的经济危机前后的相关类型。研究发现, 在 2007 年到 2009 年的经济危机期间条件相关系数出现显著上升。然后他们运用周度数据和对应危机期间的虚拟变量做虚拟变量回归分析。Kenourgios&Samitas (2011) 运用 AG DCC-GARCH(1,1)模型验证在最近的经济危机期间五个新兴国家的股票市场、美国股市和三个发达欧洲国家股票市场的动态相关系数是否会增大, 同时也分析动态相关系数的非对称性。他们研究表明, 在经济危机期间股市相互依赖程度变高是因为羊群效应造成的。Dimitriou&Kenourgios (2013) 则应用 Tse (1998) 年提出的 FIAPARCH 框架和 Engle (2002) 提出的动态条件相关系数模型, 分析 2004 年到 2011 年的汇率日度数据, 其目的是研究近期的金融危机对汇率的影响, 研究结果发现, 在金融危机出现时, 市场上出现动态相关系数突变, 在此基础上他们运用 Markov Switch 回归模型对其分析。他们对五个货币序列运用 DCC—FIAPARCH 模型, 但是没有使用交叉项。他们得出的结论是, 在经济危机或者经济不稳定时期, 汇率间的相关系数较低。Aielli's (2006) 提出 DCC 模型存在不足, 在 DCC 模型估计的第二阶段估计结果不具有一致性, 同时也表明传统的动态相关系数参数的解释会导致误导性结论, Aielli's 在 DCC 模型的基础上提出了 cDCC 模型。

国内同样也有大量的文献研究国债、股票和外汇市场的关系。关于外汇和利率的相关关系, 张萍 (1996) 研究了利率平价理论(UIP)在中国的适用性; 易纲、范敏 (1997) 的研究则表明, 在中国的金融市场上, 利率市场存在均衡与货币的完全可自由兑换不能同时满足, 从而利率平价在中国的适用不强, 也不能够合理的解释中国的金融市场; 王爱俭、张全旺(2003) 文章主要研究汇率和利率之间的相关关系, 并且基于这种相关关系进一步分析了他们相互之间影响的渠道以及方式, 并在此基础上运用了格兰杰检验对人民币汇率和利率之间的联动性进行了分析。赵华 (2007) 采用日度数据, 并利用 VAR—GARCH 模型研究了即期汇率和利率之间的短期动态相关关系, 在此基础上, 作者还研究了人民币兑美元、日元和欧元的汇率与我国货币市场利率间的相互影响的传导方式, 得出汇率和利率的高阶矩是值得研究的, 他们存在高阶显著相关性。蒋治平(2007)应用 DCC 模型去研究利率和汇率间的动态联动关系, 其研究表明, 两变量之间的相关系数不是固定的, 而是时变的。赵天荣 (2015) 研究了汇率

和利率之间的动态相关关系，使用的模型是 VAR-GARCH，而文章中对相关系数的研究是运用 BEKK 模型，且在文章中对汇改前后动态相关关系对进行对比分析，从实证结果来看，在长期中，在汇改之后人民币汇率波动区间变大能够在一定程度上稳定利率，降低利率的波动，但是在短期中，其结果则相反，人民币汇率波动空间变大则会加剧利率的波动。袁超（2008）的研究表明，中国的债券市场和股票市场的时变关联性主要是由于我国宏观经济政策和整体经济运行态势等具有不确定性。王璐和庞皓（2009）研究结果表明我国债市和股市间存在较为显著的非对称的波动溢出特性，并且他们之间的相互影响程度是不同的，股市对债市的影响相比债市对股市的影响更为显著。巴曙松、严敏（2009）使用 VAR—多元 EGARCH 模型对股票和汇率的日度数据进行研究，在他们的研究中引入了外生变量—利差，研究股票价格和汇率之间的动态关系；该文的研究表明外汇对股票具有单向的价格溢出效应，而外生变量利差的对股价和汇率都存在较为显著的价格溢出效应；而另一方面，股票对外汇具有较为显著的非对称的波动溢出效应，相反，外汇对股票则具有较为显著的对称波动溢出效应。但是对利差在波动溢出方面的研究则表明，对股票和外汇不具有的显著波动溢出效应。陈云（2009）运用 BVGARCH—BEKK 模型研究了人民币汇率和股市间的相关关系，结果表明外汇和股票间存在较为显著的波动溢出效应，但是文章中并未研究单向关系的强弱。以汇改作为分界线，分别研究了汇改前后的波动率的溢出效应。研究表明，汇率和股票间的波动溢出效应受到汇改的影响，在汇改之后波动溢出效应与汇改前不一样。刘林（2015）运用 TVP—VAR 模型研究股价和人民币兑美元汇率间的动态关系，其研究结果表明汇率与股价的相关关系取决于很多因素，而且在均衡状态下汇率和股价的关系是时变的。袁晨（2014）研究了我国股票、债券和黄金间的动态关系，这篇文章使用了 DCC—MVGARCH 模型，该研究检验了 2003 年—2010 年期间我国债券、黄金和股票之间的动态相关性。其研究结果表明股票市场和债券市场之间的相关系数不是恒定不变的而是时变的。而股票和黄金之间的动态相关关系整体上而言较弱，整体上表明为正向的相关关系，多个市场的动态相关系数较低，反映出我们市场分割特征明显。

通过以上的阐述可以看出，各个市场的相互之间的关系非常复杂，而且没有一个固定的模式，而且对不同的市场，其表现也不一样，而且即使对于同一个市场在不同的时期，其表现也不一样，通过研究几个市场之间的相关关系，不仅对投资和风险管理意义重大，而且对于经济和金融稳定更是有重要的意义。

基于对以上参考文献的分析，本文主要研究国家金融体系的三个重要市场的动态相关关系，将股票市场，债券市场和外汇市场的指数指标作为分析变量，即股指，债券收益率和即期汇率。实际中，我们主要落脚于分析波动率漂移传染效应的动态性，Forbes&Rigobon(2002)把波动率漂移传染效应的动态性定义为：资产之间的联动性在几个资产收益在两个连续的波动率区间出现显著改变，具体表现可以是相关系数的显著变动。在这种分析框架下，探测波动率聚集传染是极其重要的。对于投资者而言，如果在波动率聚集时不存在这样的传染效应，那么就不需要在波动率聚集期积极调整投资组合，而且资产之间的风险分散的可能性也会增大。同样的，政策制定者也不需要采取激进的政策去阻止这样的传染。相反地，如果的确存在这样的传染性，那么使用风险对冲就异常重要，而且对于政策制定者而言，为了稳定金融系统，阻止波动率的传染，则需要研究波动聚集如何传染，传染的影响有多大。

### 1.3 模型构建以及数据处理

本文分别研究中国和美国的利率、股指和汇率之间的联动性，落脚于不同市场之间的波动率突变的传染，研究涉及到三个市场：利率市场、股票市场以及外汇市场。对于中国数据，我们采用债券市场中流动性最高的十年期国债年化收益率数据来代表市场利率；对于股指，我们使用上证综合指数来表示；汇率我们则用人民币对美元的中间价表示。文章中所使用的数据均为日度数据，上证指数使用 1994 年 01 月 03 日到 2016 年 12 月 31 日的日度数据。人民币对美元的即期汇率的数据区间为 2005 年 07 月 21 日到 2016 年 12 月 31 日，之所以采用这个区间是因为，2005 年 7 月 21 日之后中国人民银行宣布：我国开始实行以市场供求为基础、参考一揽子货币进行调节、有管理的浮动汇率制度。从这时开始的数据更加市场化，更能有助于本文的研究分析。而我们之所以选择十年期国债收益率作为利率市场的代表，是因为十年期国债具有无风险特性，发行规模大，流动性好，可以作为基准利率。作为分析的需要，10 年期国债的数据我们选择从 2006 年 01 月 02 日到 2016 年 11 月 30 日的的数据。由于需要对三个序列进行对比分析，我们需要对数据进行匹配，经过数据匹配后，我们可以得到三个序列的区间是 2006 年 01 月 02 日到 2016 年 11 月 30 日，总样本量为 2645 个。

为了使分析更具有对比性，经过数据匹配之后，我们对美国数据也选择和中国数据同样的时间区间：2006 年 01 月 02 日到 2016 年 11 月 30 日。美国的利率市场我们选取十年期国债的收益率作为分析对象；对于股票市场，我们选择道琼斯指数作为分析对象；对于外汇市场，我们选择美元指数作为分析对象。

对于以上原始数据，我们需要对其做进一步的处理，以得到我们需要的数据。首先，我们需要对各国十年期国债收益率数据进行处理，由于在我们的分析中，我们要求数据是平稳的，故我们对十年期国债收益做如下处理：对十年期国债收益率取一阶差分：

$$r_{IR,t} = IR_t - IR_{t-1}$$

对于外汇和股票市场，我们采用 ln-return 的方式。

$$r_{FOREX,t} = \ln(FOREX_t - FOREX_{t-1}) * 100$$

$$r_{SSE,t} = \ln(SSE_t - SSE_{t-1}) * 100^1$$

基于本文的研究目的，我们构建了如下的分析流程：我们首先对各国股指收益率、债券收益率和汇率收益率做描述性统计分析，在这基础上检验每个序列的平稳性（单位根检验）；然后对三个序列应用向量自回归模型（VAR），在 VAR 模型中，我们运用 AIC 或者 SIC 等选择准则来选择最优的滞后阶数；使用 VAR 后我们得到三个序列的收益—残差，这里之所以要运用 VAR 模型是为了剔除数据中的自相关性和交叉项滞后相关性，使得运用 VAR 模型估计出的相关性反映的是同期相关关系；我们得到三个序列的收益率—残差之后，运用 penalized contrast function 方法来探测收益率—残差波动率突变和渐变时点，此处的 penalized contrast function 最初来源于 DNA 和信号处理应用中，也被一些学者应用到金融时间序列中，在本文的研究中，除了应用 penalized contrast function 外，我们还会运用一些方法，如 PELTS 和 Binary segment 等方法做一些稳定性分析；在我们运用波动率聚集突变探测方法探测出波动率聚集点之后，因为在本研究中，我们把波动率漂移点作为内生变量分析，故无论波动率聚集是否是由于金融危机造成的，我们对波动率相对高和相对低的区域分别进行定义。然后，我们运用单变量 FIAPARCH 对每个收益率—残差序列进行拟合，得到标准化残差，然后对每个收益率—残差的标准化残差进行动态条件相关系数模型（CDCC）第二阶段分析，求得每两个序列的动态条件相关系数。在 CDCC 模型第一阶段中，我们也运用其他单变量 garch 进行稳定性分析，比如 egarch, sgarch, girarch, igarch 等。最后，我们运用虚拟变量回归来分析波动率聚集时间与其相关的动态相关系数是否出现了显著变化。通过以上的模型搭建分析，我们能够得到本文的分析结论。

<sup>1</sup>FOREX 代表 exchange rate,均指本币兑外币的汇率，本文中指人民币兑美元汇率。SSE 代表 stock index, 代表股票指数。

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.

厦门大学博硕士论文摘要库