

学校编码: 10384  
学号: 15620060153061

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

博 士 学 位 论 文

外汇市场复杂性及人工外汇市场研究

**A Study on Complexity of Foreign Exchange Market and  
Artificial Foreign Exchange Market**

黄光晓

指导教师姓名: 郑 鸣 教 授  
专 业 名 称: 金 融 学  
论文提交日期: 2009 年 4 月  
论文答辩时间: 2009 年 6 月  
学位授予日期: 2009 年 月

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

2009 年 4 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，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的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在            年解密后适用本授权书。

2、不保密（  ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期：        年    月    日

导师签名：

日期：        年    月    日

## 摘 要

浮动汇率制度下，外汇市场上汇率的持续异常波动是经济学中最让人困惑和难以给予理论解释的经济现象之一。从20世纪70年代的宏观模型到90年代末以来日益盛行的外汇市场微观结构理论研究，虽然大量的研究工作取得了很多人鼓舞的进展，但至今还不能很好解释汇率内在生成机制及其波动特性。与之相对应，汇率理论中微观基础和宏观规律之间的联系也一直没有得到合理的说明。

近年来，随着复杂性科学在经济和金融研究中的应用，出现了一种崭新的金融市场研究方法——计算实验金融学。计算实验金融学借助多主体仿真技术构建人工金融市场，模拟金融市场的运行，来发现金融市场演化的规律。从现有研究成果来看，人工金融市场的研究已经取得了一定的进展，展示了良好的发展前景。本文借助人工外汇市场来研究外汇市场存在的复杂性特征及其演化机制，加深对汇率形成机制以及持续波动成因的理解。

本文从三个方面开展有关研究工作。首先，采用元胞自动机模型模拟外汇市场，从交易者心理预期角度对其复杂性进行分析。其次，建立基于异质性交易者的汇率决定模型，通过人工外汇市场仿真实验，分析外汇市场复杂性的演化规律。然后，引入央行干预改进基于异质性交易者的汇率决定模型，通过人工外汇市场仿真实验，分析央行干预对汇率稳定的影响。最后，结合仿真实验和压力测试的结果，分析了人民币汇率政策调整对汇率稳定的影响，并提出相应的政策建议。

本文研究发现，虽然人工外汇市场的假设简化了市场结构和主体行为特征，和真实市场存在一定的差异，但仍很好地描述了外汇市场复杂性演化的过程，为外汇市场演化规律的研究提供了一个非常有效的手段。人工外汇市场仿真实验表明，外汇市场的复杂性演化与交易者行为模式紧密相关。交易者心理预期的变化是造成汇率预测的不确定性、环境变化影响的不确定性和市场轨迹的非周期性循环等复杂性特征的主要原因。

本文的创新之处在于：借助复杂系统建模“自下而上”的思想，从外汇市场微观主体的行为模式入手，通过人工外汇市场来研究外汇市场复杂性演化的规律，开拓了汇率研究的新思路。

**关键词：** 汇率；计算实验金融学；异质性主体；人工外汇市场

## Abstract

In floating exchange rate system, the continued abnormal fluctuations in the exchange rate is the most confusing phenomenon and difficult to explain though the economic theory. We still can't explain the exchange rate formation mechanism and its inherent volatility characteristics, although many studies have made a lot of encouraging progress from the macro-model appeared in the 70's to the increasingly popular theory of the exchange rate market microstructure research in the late 90's. Correspondently, we also can not give a reasonable explanation to the linkages between the micro basic theory and the macro law for the exchange rate.

A new research methodology – Computational Experiment Finance has been recently widely used on the study of the financial market with the complexity science's application in the economic and financial research. Computational Experiment Finance is a study method that the Multi-Agents Simulation technology is used to make the artificial exchange market, to simulate the financial market and find out the rule of its complex evolution. From the research results we can get, the researchers have made some progress in the artificial financial market and it shows a good prospect. We adopt the new method to research on the foreign exchange market. It will show the complexity characteristics and evolution mechanism of the foreign exchange market.

There are three aspects of the research work in this paper:

First, Cellular automaton model is used to research on the complex nature of existence and the mechanism of evolution, and to analyze the complexity characteristics and evolution mechanism through the point of trader's prospection. Secondly, the model of exchange rate determination based on heterogeneous traders is set up and is used to simulate the artificial foreign exchange market. The result of simulation shows the complexity characteristics and evolution mechanism of the foreign exchange market. Then, we introduce the official intervention to the exchange rate determination model, and try to find out the relationship between the stability of foreign exchange market and the official intervention. Thirdly, we combine the results of the simulation and pressure test of RMB exchange rate, and analyze the infection of official intervention to RMB. At last, we make some related policy advice.

We find that the artificial foreign exchange market explores the most complexity characters of real market through it simplify the market structure and trader's reaction model. The research also shows the evolution of complexity in foreign exchange market is closely related to the action of the traders. The traders' anticipation of is the directly reason for uncertainty of exchange forecast, circumstances and unicycle of the market.

The main contribution of this paper is that we use the artificial foreign exchange market to research the development pattern of the evolution of complexity in foreign exchange market and develop a new idea of exchange rate research.

**Key Words:** Exchange Rate; Computational Experiment Finance; Heterogeneous Agents; Artificial Foreign Exchange Market

# 目 录

第 1 章 导 论	1
1. 1 选题背景	1
1. 1. 1 传统汇率决定理论的缺陷	1
1. 1. 2 外汇市场的复杂性研究	3
1. 2 研究思路和研究方法	5
1. 2. 1 研究思路	5
1. 2. 2 研究方法	6
1. 3 论文结构	6
1. 4 创新点及不足之处	7
1. 4. 1 创新点	7
1. 4. 2 不足之处	8
第 2 章 外汇市场复杂性及人工外汇市场研究评述	9
2. 1 资本市场复杂性研究	9
2. 1. 1 复杂性科学	9
2. 1. 2 资本市场的复杂性研究	10
2. 2 复杂系统建模	12
2. 2. 1 复杂系统建模概述	12
2. 2. 2 元胞自动机	13
2. 2. 3 计算实验金融学	16
2. 3 外汇市场复杂性及人工外汇市场研究	24
第 3 章 基于元胞自动机的外汇市场演化及复杂性分析	29
3. 1 元胞自动机的基本原理	29
3. 2 基于元胞自动机的模拟外汇市场模型	32
3. 2. 1 基本模型	32
3. 2. 2 基于投资分析的外汇市场元胞自动机模型	35
3. 2. 3 模拟实验分析	37
3. 3 外汇市场复杂性分析	39
3. 3. 1 外汇市场的复杂性特征	39
3. 3. 2 外汇市场复杂性与交易者行为	45
本章小结	47
第 4 章 基于异质性主体的人工外汇市场	49
4. 1 计算实验金融学的研究框架	49
4. 1. 1 多主体仿真	49
4. 1. 2 计算实验金融学	51
4. 1. 3 外汇市场中交易者行为分析	54
4. 2 基于异质性交易者的汇率决定模型	60
4. 3 基于异质性主体的人工外汇市场	64
4. 3. 1 Swarm 平台	64

4. 3. 2 仿真系统设计 .....	65
4. 3. 3 仿真实验 .....	69
4. 4 人工外汇市场的复杂性分析 .....	73
4. 4. 1 稳定形态分析 .....	74
4. 4. 2 稳定周期形态分析 .....	76
4. 4. 3 混沌形态分析 .....	77
4. 5 对外汇市场“谜团”的解释 .....	79
4. 5. 1 汇率脱离之谜 .....	79
4. 5. 2 汇率过度波动 .....	81
4. 5. 3 尖峰肥尾特征与波动群聚性 .....	82
4. 5. 4 技术派持续盈利之谜 .....	84
本章小结 .....	85
第 5 章 央行干预与人民币汇率稳定 .....	87
5. 1 外汇市场的央行干预 .....	87
5. 2 央行干预预期下的汇率决定模型 .....	89
5. 2. 1 央行干预下的外汇市场模型 .....	89
5. 2. 2 模型的仿真模拟 .....	91
5. 3 外汇政策调整与人民币汇率稳定 .....	94
5. 3. 1 人民币对美元汇率波动特性 .....	95
5. 3. 2 平滑转换政策变量 GARCH 模型 .....	96
5. 3. 3 极端条件下的压力测试 .....	98
本章小结 .....	100
第 6 章 结论与政策建议 .....	101
6. 1 主要结论 .....	101
6. 2 相关政策建议 .....	102
6. 3 进一步研究方向 .....	104
参考文献 .....	105
附录 .....	111
读博期间科研成果 .....	121
后 记 .....	122

# CONTENTS

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
1. 1 About The Theme.....	1
1. 2 Research Route and Research Methor .....	5
1. 3 Research Framework .....	6
1. 4 Main Contributions .....	7
<b>Chapter 2 Review of Complexity Theory and Artificial Foreign Exchange Market .....</b>	<b>9</b>
2. 1 The Complexity of Capital Market .....	9
2. 2 The Complex System Models .....	12
2. 3 Review of Artificial Foreign Exchange Market.....	24
<b>Chapter 3 Analysis of Complexity in Foreign Exchange Market Based on Cellular Automata Model .....</b>	<b>29</b>
3. 1 The Cellular Automata Model .....	29
3. 2 Artifical Foreign Exchange Market Based on Cellular Automata Model....	35
3. 3 The Complexity of The Foreign Exchange Market .....	39
<b>Chapter 4 The Artificial Foreign Exchange Market Based on Heterogeneous Agents .....</b>	<b>49</b>
4. 1 Research Framework of Computational Experiment Finance .....	49
4. 2 The Foreign Exchange Rate Determination Model Based on Heterogeneous Traders .....	60
4. 3 The Artifical Foreign Exchange Market Based on Heterogeneous Agents .	64
4. 4 The Complexity of the Artifical Foreign Exchange Market .....	73
4. 5 The Foreign Exchange Rate Determination Puzzles .....	79
<b>Chapter 5 Official Intervention and The RMB Exchange Rate Stability.....</b>	<b>87</b>
5. 1 Official Intervention in the Foreign Exchange Market .....	87
5. 2 The Artifical Foreign Exchange Market Under Offical Intervention .....	89
5. 3 RMB Exchange Rate and the Offical Intervention .....	94
<b>Chapter 6 Conclusion and Related Policy Advice .....</b>	<b>101</b>
6. 1 Conclusion .....	101
6. 2 Related Policy Advice.....	103
6. 3 Further Study .....	104

<b>Reference.....</b>	<b>105</b>
<b>Appendix.....</b>	<b>111</b>
<b>Postscript.....</b>	<b>122</b>

厦门大学博硕士论文摘要库

## 第1章 导论

### 1.1 选题背景

#### 1.1.1 传统汇率决定理论的缺陷

汇率——两种货币的相对价格，它不仅仅会影响到一个国家宏观经济的运行，而且会影响到一个国家经济微观层面上资源配置的优化。而浮动汇率制度下，外汇市场上汇率的持续波动是经济学中最让人困惑和难以给予理论解释的经济现象之一。在过去几十年中，汇率经济学不仅在理论方面而且在经验检验方面都取得了重要的进展。计量经济学的发展及高质量数据的取得促进了汇率经验检验工作的进行，同时也取得了大量的研究成果。虽然我们对汇率的认识不断加深，但是，大量的实证检验证明：基于宏观基础变量的传统汇率决定理论（包括购买力平价、利率平价和汇率的资本市场理论等）基本上无法解释汇率短期和中期的波动。Meese and Rogoff (1983)<sup>[1]</sup>指出基于宏观模型的汇率决定理论在汇率预测的准确性上并没有超过随机游走模型。Frankel and Rose (1994)<sup>[2]</sup>也指出，除了在某些极端情况下如恶性通胀时期，找不到支持宏观经济变量（货币供给、实际收入、利率等）能够解释汇率波动的任何证据。关于汇率的一系列的疑难和问题仍然存在，特别是在1999年1月作为单一货币的欧元的发行和1990年以来发生的几次大的货币危机等重大事件使关于汇率的争论更加剧烈。

由于宏观模型的失效，一些学者认为要了解汇率变化的机制，就不能忽视经济主体的行为和影响这一行为的各个微观层面的要素（如投资者偏好、资产组合方式和风险承受能力等）。最早提出具有微观基础模型的是20世纪70年代卢卡斯的理性预期模型，他认为宏观经济变量变动时会影响微观经济个体的决策，导致宏观变量之间关系发生改变，因此缺乏微观基础的宏观经济分析会产生偏差。而Obstfeld and Rogoff (1995)<sup>[3]</sup>开创性地将垄断竞争和名义价格粘性纳入动态一般均衡模型中，提出一个有微观基础的、两国的、动态的一般均衡模型，（也称为新开放经济的宏观经济学模型<sup>1</sup>）。他们给出的最优货币政策和汇率制度

---

<sup>1</sup> 新开放经济的宏观经济学是指由Obstfeld and Rogoff (1995)为开放条件下的宏观经济分析给出的一个新的研究框架，后续在此基础框架上开展的研究被统称为新开放经济的宏观经济学模型。——卢西沃·萨诺[英]，马克·P·泰勒[英]，何泽荣主译。汇率经济学[M]。西南财经大学出版社，2006：155~157。

安排,虽然可以部分地解释一些汇率波动的异常现象,但其结论严重依赖于模型参数的具体假设,能否较好地拟合经验数据的检验仍是个值得探讨的问题。

由于汇率宏观模型的失效,学者们将目光转向汇率市场的交易结构和微观主体行为方面,逐渐形成了外汇市场微观结构理论。外汇市场微观结构理论关注的是信息不对称、市场交易机制和交易主体异质性等因素对外汇市场的影响,通过对交易量、指令流等微观结构变量的分析来解释汇率的波动。通过表 1-1,我们对新开放经济的宏观经济学模型和外汇市场微观结构理论作了一个比较。

表 1-1 新开放经济的宏观经济学模型和外汇市场微观结构理论比较

	新开放经济的宏观经济学模型	外汇市场微观结构理论
经济主体	消费者、企业和政府	外汇交易者和中央银行
分析焦点	价格调整机制(粘性或刚性)	市场交易机制、交易者行为
汇率决定要素	宏观经济变量、代表人行为	指令流、交易量、买卖价差
市场性质	有效市场	非有效市场
信息特征	信息共享,无成本	私有信息,有成本
价格形成的条件	瓦尔拉斯均衡	取决于做市商制度的有无
分析数据	日交易数据	高频数据
预测能力	长期有效、短期无效	短期预测能力一般

通过比较发现,新开放经济的宏观经济学模型是以均衡理论为基础的,它主要运用线性的简化论方法来分析研究汇率,认为交易者之间的本质差别很小,不同的交易者具有内在的大致相同的交易动机和行为,即各行为主体(厂商、消费者等)为实现自身目标最优化而相互作用,汇率最终会达到供求等各方面力量平衡的特殊状态——均衡。根据均衡唯一存在且稳定的性质,大致地确定汇率变化的整体趋势。汇率的演化遵循渐近并达到均衡状态的模式,在外界扰动下,在均衡附近波动,或准静态地转移到新条件下的稳定均衡。

而外汇市场微观结构理论将汇率波动的直接原因归于掌握不同信息或是对信息理解不同的交易者在特定交易体系下相互博弈的结果。外汇市场微观结构分析将外汇市场交易视为信息的传播与意见的发现过程,强调的是“做市商”的行为,将研究重点放在银行间市场,集中分析交易量、指令流等微观结构变量与波动之间的关系以及波动的市场传播等问题上。

虽然在上述研究在汇率的形成和波动特性方面做出了重大的贡献,他们的研究成果已成为后续工作的出发点和依据,但也不是没有局限性的。

新开放经济的宏观经济学模型是建立在布朗运动与有效市场假说的基础上，其假设前提是市场参与者理性预期和风险中性。但是 90 年代以来，许多著名学者如 Mandelbort、Fama、Shale、Peters 等提出了很多质疑有效市场假设完备性的实证结果：资产收益率分布明显偏离了正态分布特征，呈现出尖峰肥尾的分布特征；资产收益率呈现长记忆性，即波动之间存在着长程相关关系；资产价格持续上涨或下跌出现的可能性远大于价格波动相互独立的假定等复杂性特征。

外汇市场微观结构理论承认私有信息的存在导致外汇市场的非有效性，并且采用博弈论模型和实验经济学方法来对外汇市场进行研究。博弈论模型将外汇交易作为不完全或完全信息博弈来处理，通过实验经济学方法对博弈模型的结果在小规模的模拟市场范围进行了验证。但是，博弈模型过于依赖先验的共同知识的假定，它使用过去指令流进行汇率预测而没有考虑市场经济结构和基本面变量。由于经典博弈理论在分析多人博弈方面的局限性，所以博弈论模型和实验经济学在大规模市场环境下的适用性值得怀疑。

### 1.1.2 外汇市场的复杂性研究

用经典的有效市场理论、传统的数学工具和传统的均衡经济理论的狭隘系统观已经无法解释金融市场的复杂现象。针对固有理论、方法、手段的局限性和研究的困境，经济学家们开始关注并吸纳同时代自然科学理论和科学方法的最新成就，应用新的思维方式、新的研究工具去研究复杂经济现象。于是复杂性科学<sup>2</sup>理论被引入到经济学研究中，给经济学的发展注入新的活力。经济学与复杂性科学相结合就被称之为复杂性经济学。复杂性经济学就是在经济理论的指导下，运用复杂性科学的理论和方法，研究和揭示复杂经济系统<sup>3</sup>规律的一门经济学分支，旨在揭示经济系统中复杂现象的产生、演化和发展规律。

外汇市场作为金融市场的一个组成部分，也是一个复杂经济系统。因为：

<sup>2</sup> 复杂性科学是用以研究复杂系统和复杂性的一门方兴未艾的交叉学科。虽然目前学界对于复杂性科学还没有统一的界定，比较倾向于通过方法论来界定复杂性科学。——成思危. 复杂性科学探索[M]. 民主与建设出版社, 1999:21

<sup>3</sup> 具有复杂性特征的系统就称为复杂系统，复杂性就是复杂系统所具有的动力学特征。复杂经济学假设关系是非线性的，认为经济系统所呈现的短期不规则涨落并非外部随机冲击的结果，而是系统内部的机制所引起的。经济系统中时间不可逆、多重因果反馈环及不确定性的存在使经济系统本身处于一个不均匀的时空中，具有极为复杂的非线性特征。——金祥荣，张利风. 复杂性科学与复杂性经济学[J]. 经济学动态, 2003(12): 20~22.

①外汇市场规模巨大，小到消费者，大到国家政府和跨国银行，都是其系统的一个组成部分，可以看作一个巨系统；

②外汇市场具有很强的层次结构和功能结构，可以划分成许多相对独立的子系统；

③外汇市场耦合度高，其系统中各组成部分之间的联系广泛而且紧密，许许多多独立的因素在许许多多方面相互作用，无穷无尽的相互作用使得系统成为一个有机的整体；

④外汇市场是一个开放系统，与环境有密切的联系，与系统外部有持续不断的物质、能量、信息交换；

⑤外汇市场具有明显的非线性 (nonlinear)、混沌 (chaos)、路径依存 (process dependent)、自组织 (self-organic) 等复杂性特征；

⑥外汇市场是一个具有耗散结构、动态均衡的系统，虽然可以通过自组织作用达到局部的、暂时的、相对的稳定，但很容易为微小的扰动所破坏；

⑦外汇市场的复杂性中最鲜明的一个特点——具有高度智能的人在交易活动中起决定性作用。外汇市场的参与者有着不同的风险偏好，不同的信息渠道和处理方式，不同的预测策略和决策机制，在各个层次上随机进行着目标不同的独立决策，在相互作用下进行交易活动，使得整个系统的运动变得十分复杂。

外汇市场作为一个复杂经济系统，仅凭数学模型进行演绎和分析无法很好地把握汇率的形成及复杂性。所以，在现有外汇市场微观结构理论和行为金融理论的基础上，结合复杂性科学的研究方法来研究外汇市场的演化规律，不仅可以为解决现有汇率决定理论研究困境提供一个新的思路，而且借助最新的计算机仿真技术手段，通过复杂系统建模的方法还可以加深对汇率决定理论研究的理解。

本文借助复杂性经济学的思想，以演化的视角，通过复杂系统建模的方法，对外汇市场的汇率形成机制和波动特性进行研究。不仅突破传统的汇率决定理论线性、理性与均衡的研究范式，引入了非线性、有限理性和不稳定的研究范式，而且将汇率决定机制的研究从宏观层面转向微观层面，从市场结构、交易者行为和外部环境等方面来考虑汇率持续波动的原因。从理论的意义上来说，有助于加深对汇率决定理论研究的理解；从现实意义上，在人民币汇率转向有管理的浮动制的改革过程中，借助这一新的研究方法，有助于我们把握人民币汇率形成机制的内在规律，解析汇率政策调整对人民币汇率稳定性的影响。

## 1.2 研究思路和研究方法

### 1.2.1 研究思路

本文的研究思路是：把外汇市场看作一个复杂系统，从复杂系统的研究角度来分析外汇市场的汇率形成机制和波动特性。

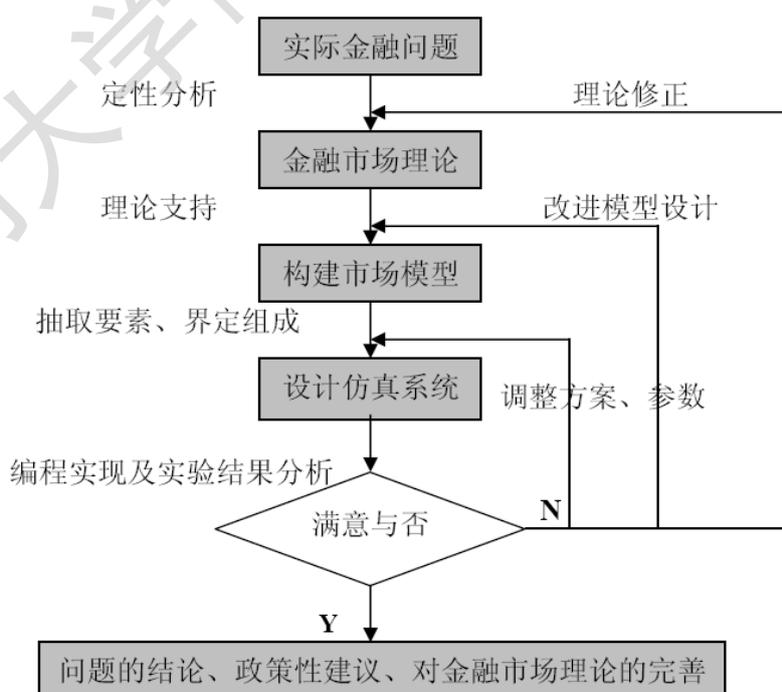
首先，在归纳和梳理外汇市场微观结构理论和行为金融理论的基础上，对外汇市场的市场结构、交易者行为、外部环境等基本因素进行总结，构建相应的市场模型。

其次，采用复杂系统建模方法，利用多主体仿真技术，设计仿真系统，对市场模型进行仿真实验，模拟不同交易者行为及外部环境变化对外汇市场汇率形成机制及波动特性的影响。对仿真结果进行复杂性分析，通过和真实外汇市场数据的比较，判断市场模型和仿真系统的有效性，并进行相应的修正和改进。

最后，通过仿真实验发现外汇市场的微观基础——交易者对汇率的形成和波动具有的决定性意义，而外汇市场制度环境的改变也会影响到汇率的稳定性。据此，提出相应的政策建议，并对现有汇率决定理论进行完善。

具体研究思路如图 1-1 所示。

图 1-1 研究思路



## 1.2.2 研究方法

本文的研究方法主要是复杂系统建模方法,而在对真实外汇市场和系统仿真结果的复杂性分析上还采用了复杂性科学研究中主要的研究方法——混沌理论和分形理论,当然,在分析中也还采用了一些计量经济学的模型。

首先,我们采用了两种复杂系统建模方法——元胞自动机和基于主体 (Agent) 的计算实验金融学来构建外汇市场这一复杂经济系统。通过元胞自动机的仿真,可以刻画市场微观主体行为对宏观变量变化规律的影响。而基于主体的计算实验金融学构建的人工外汇市场,既可以通过对异质性交易者的风险厌恶、投机趋势等因素进行调整,也可以通过诸如交易成本、央行干预等外部制度因素的调整,来获得不同的仿真汇率时间序列。通过对这些序列进行比较,来解析汇率波动的内在根源和外部环境对其的影响。

其次,我们采用混沌理论中的分数维、Kolmogorov 熵和 LyaPunov 指数来刻画真实市场数据和仿真结果的混沌性质;同时,我们还采用分形理论中的 R/S 分析方法来分析真实市场数据和仿真结果的的分形结构特征。借助这两种研究方法我们可以确定外汇市场的复杂程度和仿真系统的有效性。此外,我们还采用混沌理论中的参数敏感性分析方法判别人工外汇市场的不同形态及稳定性变化,使其更好地模拟真实外汇市场的复杂性特征。

最后,我们引入含政策变量的 GARCH 模型和压力测试等计量方法和技术手段,对人民币汇率政策变化(浮动区间调整)与人民币汇率稳定之间的关系进行了检验。

## 1.3 论文结构

全论文共分六个部分,各个部分具体内容如下:

第一章为导论,从对现有汇率决定理论存在的问题分析入手,提出从复杂性科学的视角来研究汇率的生成机制和波动特性,同时阐明研究的基本思路与结构安排、研究方法以及本文的主要创新。

第二章为研究现状评述,首先介绍资本市场复杂性研究的状况,然后对复杂系统建模方法进行概述,最后对人工外汇市场的研究发展和有关成果进行较全面的评述。

第三章主要是应用元胞自动机模型对外汇市场复杂性演化进行分析,研究市场微观基础——交易者的行为如何影响外汇市场的均衡与稳定。

第四章主要是在基于异质性交易者的汇率决定模型的基础上,通过仿真系统设计构建基于异质性主体的人工外汇市场;通过仿真系统实验,模拟在不同交易者行为及市场环境变化下汇率生成的过程;通过参数敏感性分析,确定仿真系统产生的不同的市场形态,在此基础上分析外汇市场复杂性的演化过程。同时分析了诸如风险预期、交易成本等因素对交易者行为的影响以及传导到汇率波动的过程,为诸如汇率脱离之谜等外汇市场“谜团”提供了新的解释。

第五章将央行干预引入到基于异质性交易者的汇率决定模型中,通过仿真系统实验,分析制度环境变化对汇率稳定的影响。在此基础上,针对人民币汇率浮动区间调整的问题,根据系统仿真实验结果和基于政策调整的 GARCH 模型的估计结果,分析人民币汇率浮动区间调整对人民币汇率稳定的影响。

第六章为结论与相关政策建议,总结本文研究的主要发现,并针对人民币汇率稳定提出一些政策建议,最后指出未来进一步研究的方向。

## 1.4 创新点及不足之处

### 1.4.1 创新点

本文的创新之处主要体现在研究方法上。

首先,本文采用基于主体的计算实验金融学方法探寻外汇市场持续波动的成因与规律,通过仿真实验分析外汇市场微观基础——交易者交易策略的演化规律,进而寻找市场宏观变量——汇率过度波动的成因。这种采用自下而上的复杂系统建模方法,对外汇市场汇率生成机制及波动特性进行研究的思路,是在国内还是一种全新的尝试,开拓了汇率经济学研究的模式,具有一定的创新意义。

其次,目前汇率经济学中关于汇率持续波动成因的解释理论几乎完全假设交易者具有某一既定的预测规则,不论这种策略是理性的还是非理性的,是同质的还是异质的,交易者的预测规则在整个研究过程中保持不变,因而预测规则的演化也就无从谈起。本文利用计算实验金融方法的特点和优势,设计相应的仿真系统,对金融市场过度波动现象的成因进行了实验分析,试图寻找发现新的、具说服力的过度波动成因,这将具有一定的开拓意义。

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