

人民币汇率波动特征的 计量分析

高艳◎著



中国社会科学出版社

人民币汇率波动特征的 计量分析

高艳◎著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人民币汇率波动特征的计量分析/高艳著. —北京: 中国社会科学出版社, 2018. 3

ISBN 978 - 7 - 5161 - 8369 - 4

I. ①人… II. ①高… III. ①人民币汇率—汇率波动—经济计量分析 IV. ①F832. 63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 133319 号

出 版 人 赵剑英
选题策划 李庆红
责任编辑 车文娇
责任校对 周晓东
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 [http: //www. csspw. cn](http://www.csspw.cn)
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京明恒达印务有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2018 年 3 月第 1 版
印 次 2018 年 3 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 11. 5
插 页 2
字 数 161 千字
定 价 45. 00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换

电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究

本书得到河北经贸大学国家一流学科应用经济学学科、
河北省重点学科产业经济学学科和学术著作出版基金的资助

前 言

2016 年伊始,人民币汇率成了宏观经济的关键词,而波动率则成了汇率的关键词。汇率既是各国进行贸易、资本跨国流动的前提,也是连接各国经济往来的桥梁,它的波动会对各国的经济产生一定的影响。利用金融计量方法对汇率波动的特征进行分析,可以提高金融决策的准确性,降低金融决策的风险。刻画金融市场波动的计量方法中,影响最大的是 Engle 于 1982 年提出的广义自回归条件异方差 (ARCH) 模型和 Taylor 于 1986 年提出的随机波动 (SV) 模型,随后两种模型的衍生形式不断发展,并广泛用于刻画金融市场的波动及其风险,而这两种方法只适合刻画单个时间序列的波动特征。实际上,各个金融市场并不是孤立存在的,而是存在着相互关系,特别是各个汇率市场之间。随着各国经济往来日益密切,更是不能孤立地研究单个市场,而应该把某个金融市场放在大的经济背景下进行系统分析,这就用到了多元波动率模型。多个金融市场既包括收益之间的影响,又包括波动之间的影响,同时不同市场之间的收益和波动之间也可能存在着相互的影响。这都可以使用适当的金融计量模型进行刻画。

《人民币汇率波动特征的计量分析》在充分吸收国内外相关研究成果的基础上,对人民币汇率波动的问题进行了全面的、系统的探讨,并利用实证分析对理论进行了验证。我自 2010 年进入吉林大学商学院攻读博士学位以来,一直从事人民币汇率波动问题的建模和理论研究,并取得了一定的成果,主要表现在以下几个方面。

(1) 在对多元 GARCH 模型深入分析的基础上,将基于正态分布的多元 GARCH 模型扩展到多元的 GED - GARCH 模型,并运用二

元 GED - GARCH 模型研究了汇率与利率之间的波动溢出效应。

(2) 在波动溢出及协同波动概念的基础上,对多个汇率市场的协同波动溢出问题进行度量,即将独立成分分析方法引入 GARCH 模型,对人民币兑美元、英镑、日元等双边汇率收益率序列建立模型,刻画了多个汇率市场之间的协同波动溢出效应。

(3) 采用分段的方法,运用学习模型实证分析了人民币兑美元汇率对中美宏观经济的影响。

(4) 对多个人民币汇率市场之间的协同持续性进行了度量。国内很多文献通过实证分析说明股票市场存在着明显的协同持续性特征,但是没有文献研究多个人民币汇率市场的协同持续性问题。本书运用协整的方法分析了人民币兑欧元、日元等双边汇率市场的波动的协同持续性。

我将博士学位论文系统地整理为《人民币汇率波动特征的计量分析》一书,更全面地探讨了各种汇率波动问题的理论与实证分析方法。该书可以作为金融决策机构、汇率研究人员及相关金融、计量等专业师生的参考用书,在此也推荐给其他对该问题或相应模型感兴趣的读者。

目 录

第一章 引言	1
第一节 人民币汇率的发展进程	3
第二节 文献综述	7
一 均衡汇率决定理论	7
二 汇率波动传导机制	9
三 人民币汇率与中美经济动态相关性	14
四 刻画汇率波动分布特征模型	15
五 汇率波动溢出效应及协同波动溢出效应	16
六 汇率波动持续性及协同持续性	17
第三节 研究框架与方法	18
第二章 均衡汇率决定理论与影响因素分析	21
第一节 均衡汇率决定理论	22
一 购买力平价理论	24
二 基于宏观经济均衡方法的均衡汇率理论	26
三 基本要素均衡汇率理论	27
四 行为均衡汇率理论	30
五 自然均衡汇率理论	32
六 持久均衡汇率理论	34
七 国际收支均衡汇率理论	35
八 资本增强型均衡汇率理论	35
九 其他的均衡汇率决定理论	36

第二节	均衡汇率的影响因素	37
第三节	均衡实际汇率变化的来源	38
一	实际冲击	38
二	资本流动	38
第四节	人民币均衡汇率的研究	40
第五节	本章小结	43
第三章	汇率波动的传导机制及影响因素分析	44
第一节	汇率波动传导效应的影响因素	44
第二节	汇率波动对经济的传导效应	45
一	汇率波动对价格的传导效应	47
二	汇率波动对国际贸易的传导效应	49
三	汇率波动对外国直接投资的传导效应	53
四	汇率波动对就业的传导效应	54
五	汇率波动对利率的传导效应	57
六	汇率波动对农产品价格的传导效应	59
七	汇率波动对宏观经济的传导效应	60
第三节	汇率波动对国际贸易传导机制的实证分析	61
第四节	汇率传导的特征	63
一	汇率在各国的传导程度存在差异	63
二	短期汇率传导不完全	63
第五节	汇率波动的影响因素分析	64
第六节	实证分析：人民币汇率与中美宏观经济之间的 动态相关性	64
一	相关理论与模型	65
二	变量选取与实证分析	69
第七节	本章小结	76
第四章	汇率波动特征及计量分析方法	78
第一节	汇率波动特征	78

一	汇率收益率序列的尖峰厚尾	78
二	汇率收益率序列波动的集聚性	79
三	汇率波动的长记忆性和持续性	80
四	杠杆效应	80
五	波动溢出效应	80
第二节	基于 GARCH 模型的汇率波动特征	81
一	一元 N-GARCH、T-GARCH 及 GED-GARCH	81
二	多元 N-GARCH、T-GARCH 及 GED-GARCH	83
三	多元 GED-GARCH (1, 1) 模型	85
四	BEEK 模型	86
五	GED-GARCH 模型中形状参数 r 的确定	87
六	预测与评价准则	87
第三节	其他非线性模型的理论与方法	88
一	随机波动模型	88
二	马尔可夫区制转移模型	88
三	平滑转移自回归模型	89
第四节	实证分析: 基于二元 GED-GARCH 模型的利率 与汇率波动溢出研究	91
第五节	本章小结	96
第五章	汇率波动溢出效应及协同波动溢出效应	97
第一节	金融市场及汇率市场的波动溢出效应	98
一	金融市场的波动溢出效应	98
二	汇率市场的波动溢出效应	98
第二节	金融市场波动溢出效应模型	99
一	基于 GARCH 模型的波动溢出效应	99
二	基于 SV 模型的波动溢出效应	100
三	基于乘积误差模型的波动溢出效应	100
第三节	实证分析一: 基于向量乘积误差模型的多个汇率 市场的波动溢出效应研究	103

第四节	金融市场协同波动溢出效应模型	107
一	基于 PCA - GARCH 模型的协同波动溢出效应	109
二	基于 ICA - GARCH 模型的协同波动溢出效应	113
第五节	实证分析二: 基于 ICA - GARCH 模型的汇率市场 协同波动溢出效应研究	115
一	汇率市场之间的波动溢出	116
二	汇率市场之间的协同波动溢出	117
第六节	本章小结	123
第六章	汇率波动的持续性及协同持续性	125
第一节	R/S 分析	125
第二节	金融市场的波动持续性模型	128
一	IGARCH 模型	128
二	FIGARCH 模型	128
三	基于 NIG 分布的 FIGARCH 模型	130
四	FIGARCH 模型的估计与预测	131
五	A - FIGARCH 模型	133
六	HYGARCH 模型	133
七	ST - FIGARCH 模型	134
八	非对称 FIGARCH 模型	135
第三节	金融市场波动的协同持续性	136
第四节	实证分析: 人民币汇率市场波动持续性及协同 持续性研究	138
一	人民币兑美元汇率的双重记忆性研究	139
二	人民币兑其他货币汇率的波动持续特征	140
第五节	本章小结	147
第七章	总结与展望	149
参考文献		153
后记		170

表 目 录

表 1-1	人民币汇率的发展进程	3
表 3-1	$\ln EX$ 、 $\ln GDP^*$ 、 $\ln GDP$ 、 $\ln RER$ 及 $\ln VOL$ 的单位根 检验结果	62
表 3-2	根据 BIC 准则进行变量选择的结果	71
表 4-1	汇率收益率序列的描述统计量	79
表 4-2	三种 GED - GARCH 模型估计结果比较	93
表 4-3	金融危机前 N - GARCH 模型和 GED - GARCH 模型方差 方程估计结果	93
表 4-4	金融危机后 N - GARCH 模型和 GED - GARCH 模型方差 方程估计结果	94
表 4-5	N - GARCH 模型和 GED - GARCH 模型的评价结果 ...	95
表 5-1	根据 BIC 准则确定的人民币实际有效汇率波动 模型	105
表 5-2	根据 BIC 准则确定的日元实际有效汇率波动 模型	106
表 5-3	根据 BIC 准则确定的韩元实际有效汇率波动 模型	106
表 5-4	各汇率收益率的描述统计量	116
表 5-5	各个汇率波动模型	116
表 5-6	汇率市场之间的波动溢出效应	117
表 5-7	GARCH 均值方程中独立成分的估计值	122
表 6-1	各个汇率的收益率序列的描述统计量	139

表 6-2	人民币兑美元汇率收益率序列的 ARFIMA - HYGARCH 模型估计结果	140
表 6-3	人民币兑欧元汇率收益率序列的 GARCH(1, 1) 模型估计结果	141
表 6-4	各汇率收益率序列的 GARCH(1, 1) 模型或 ARFIMA(1, d, 1) - GARCH(1, 1) 模型 估计结果	142
表 6-5	各汇率收益率序列的 IGARCH(1, 1) 模型或 ARFIMA(1, d, 1) - IGARCH(1, 1) 模型 估计结果	142
表 6-6	u_t 序列的 GARCH(1, 1) 模型估计结果	143
表 6-7	两个汇率收益率序列的协同持续性度量	144
表 6-8	三个汇率收益率序列的协同持续性度量	145
表 6-9	四个及五个汇率收益率序列的协同持续性度量	146

图 目 录

图 1-1	本书结构	19
图 2-1	基于宏观经济均衡方法的 Swan 示意	27
图 3-1	汇率波动的传导过程	46
图 3-2	不同模型在不同阶段的预测效果比较	72
图 3-3	中国 Taylor 函数中汇率对利率的影响系数 a_3	73
图 3-4	汇率实际值 (ST)、汇率预期值 (EST) 与修正的 汇率预测值 (TST) 之间的比较	74
图 3-5	汇率收益预测值与汇率收益实际值的比较	75
图 4-1	汇率收益率序列	79
图 5-1	金融市场的波动溢出效应示意	98
图 5-2	人民币、日元与韩元实际有效汇率的 绝对值序列	104
图 5-3	人民币、日元与韩元的实际有效汇率的绝对值 散点示意	104
图 5-4	各波动变量的独立成分	120
图 6-1	多种汇率的收益率序列	138

第一章 引言

十八届三中全会做出了关于汇率进行深入的市场化改革的决定，十八届五中全会也提出了要进一步推进汇率的市场化，“让市场在人民币利率形成和变动中发挥决定性作用，进一步增加人民币汇率弹性”。汇率制度改革最重要的内容就是确定“汇率目标区”。“汇率目标区”是固定汇率制度和浮动汇率制度的折中，要求具有稳定性和灵活性。其基本内容是中心汇率和汇率的变动范围，通常的做法是将均衡汇率作为目标区的中心汇价，即将当前的均衡汇率水平作为今后汇率目标区的基准汇率水平，再根据经济运行情况不断进行调整。浮动区间也要满足一定的要求：如果区间过宽，则形同虚设，会影响我国的对外贸易和资本流动的稳定性；区间过窄就容易受到国际游资的冲击，政府将被迫频繁地进行干预，导致汇率缺乏灵活性。因此，我国政府随着经济的稳步发展逐步放开了汇率的浮动区间。2014年年初，摩根大通首席经济学家朱海斌预计，短期内人民币兑美元汇率波动幅度将从1%放宽至2%，当市场对人民币汇率的预期趋于稳定时，将是放宽人民币波幅的最好时机；而随后中国人民银行1月15日表示，决定扩大外汇市场人民币兑美元汇率浮动幅度，自2014年3月17日起，银行间即期外汇市场人民币兑美元交易价浮动幅度由1%扩大至2%。2015年汇率在出现了震荡升值后于该年11月又开始出现了持续的贬值，2015年全年，人民币兑美元中间价贬值4.46%。而2016年首个交易日，人民币汇率在在岸市场和离岸市场双双大跌，从2016年1月4日起，银行间外汇市场交易系统每日运行时间延长至北京时间23:30，同时人民币汇率中间价浮动幅度等制度的适用时间也进行了延长。

对于汇率波动问题,我们需要利用模型刻画其波动特征,从而更好地把握汇率变化的规律,化解汇率波动对经济的冲击。反过来,经济的变化也会对汇率收益率波动造成冲击,影响汇率收益率的波动特征。自2010年6月我国重新启动汇率制度改革以来,我国汇率的波动幅度增大,不同汇率市场之间联系也更加密切,市场之间的风险传导现象也更加明显。国际投资者也主要通过汇率差异、利率差异及资本价格差异三种套利空间对我国进行投资,这将导致大量热钱的流入,给中国的经济带来潜在的风险,可能使一个汇率市场的波动影响其他汇率市场价格的变动,即存在波动溢出效应。

同时,多个汇率市场的溢出效应还存在着协同的特征。当多个金融市场受到相同信息冲击时,通常会做出相似的反应,这就表现了市场间的协同波动特征。在金融决策中,一个金融市场往往同时受到多个金融市场的波动影响,而多个市场间又可能具有协同波动特征,如果将这些变量都作为一个金融市场波动的解释变量,就容易出现多重共线性的问题,就不能真实地解释金融市场之间的波动溢出效应。所以,需要考虑将多个市场相关数据综合成几个独立的数据,再度量这些变量对一个金融市场的影响,即考虑协同波动溢出效应。

汇率波动的持续性,即长记忆性是汇率市场的一个重要的现象。持续性说明了前后期之间的依赖关系,在进行投资决策时,波动的持续性增加了未来风险的不确定性。对于多个具有持续性特征的金融市场,可能会存在这样的现象——单个金融市场是持续的,即长记忆性的,而多个市场的综合则表现出短期记忆性特征,这就说明多个市场之间存在着波动的协同持续特征。如何刻画多个具有波动持续性特征的汇率收益率序列的协同持续特征,是本书重要的研究内容。

在全球经济、金融联系日益紧密的今天,我国新一轮人民币汇率改革主要围绕如何确定均衡汇率水平及波动幅度而进行。本书也将从这两个方面入手,在研究均衡汇率和汇率传导机制的理论基础上,对单个汇率市场波动特征、多个汇率市场间或汇率与其他金融

市场间的波动相关特征及计量方法进行研究,具有很强的现实意义,可以为汇率的市场化改革提供理论支持。

第一节 人民币汇率的发展进程

在研究汇率各种相关理论之前,我们首先通过表 1-1 梳理一下人民币汇率的发展进程。

表 1-1 人民币汇率的发展进程

时间	事件	评价
1979 年 3 月	成立国家外汇管理局,人民币兑美元统一汇价	人民币汇率开始起步
1981 年 1 月 1 日	中国人民银行宣布实行人民币汇价双重汇率制度	汇率双轨制度影响了国际金融市场的秩序
1984 年 12 月	汇价统一	取消双重汇率制度后人民币开始走向世界
1994 年 1 月 1 日	中国人民银行宣布,对人民币汇率实行以市场供求为基础的、单一的、有管理的浮动汇率,正式取消双重汇率制度,实行单一汇率制度,人民币在经常项目下可有条件进行兑换,建立银行间的外汇市场,以改进汇率形成机制	对于人民币汇率来说,是一场较大的改革,这次汇率改革使人民币兑美元的汇率贬值 50%。从此,中国经济走上外贸拉动型的道路。这次汇率改革成为中国经济发展史上的一个里程碑
1997 年	在亚洲金融危机中,中国政府宣布,中国将坚持人民币不贬值的立场,承担稳定亚洲金融环境的历史责任	中国政府成为亚洲货币的中流砥柱,赢得了国际社会特别是亚洲国家的称赞
2005 年 7 月 21 日	中国人民银行正式宣布“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”	人民币汇率不再单一盯住美元,形成更具弹性的汇率体制

续表

时间	事件	评价
2006 年 1 月 4 日	中国人民银行引入询价交易方式和做市商制度	改进了人民币汇率中间价的形成方式
2006 年 3 月 7 日	美元兑人民币汇率中间价较前一交易日剧烈上升了 43 个基点，汇率达到 8.0425，在询价和撮合两个交易市场上，人民币最新收盘价的降幅扩大到 59 个基点	汇率改革以来单日最大跌幅
2006 年 5 月 15 日	人民币兑美元汇率中间价突破 8:1 的心理关口，汇率中间价达到 7.9982	这是中国政府允许人民币快速升值的一个信号，意味着人民币汇率的浮动弹性更大了
2008 年 4 月 10 日	人民币兑美元汇率中间价首度突破 7:1 的关口，达到 6.9920	这也是我国允许汇率加速升值的一种表现
2008 年 下半年至 2010 年 6 月	人民币汇率采取软盯住美元的策略	受金融危机的影响，人民币停止了升值的趋势
2010 年 6 月 19 日	中国人民银行宣布，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。这一改革，重在坚持以市场供求为基础，参考“一篮子”货币进行调节。继续按照已公布的外汇市场汇率浮动区间，对人民币汇率浮动进行动态管理和调节	人民币二次汇率改革开始
2010 年 7 月 19 日	中国人民银行与香港金融管理局同意扩大人民币在香港的结算范围，离岸人民币交易开始启动	离岸交易开始
2011 年 1 月 12 日	中国银行向美国消费者开放人民币交易	
2011 年 1 月 13 日	中国启动试点项目，允许国内公司使用人民币在境外投资	进一步增强了交易的灵活性