

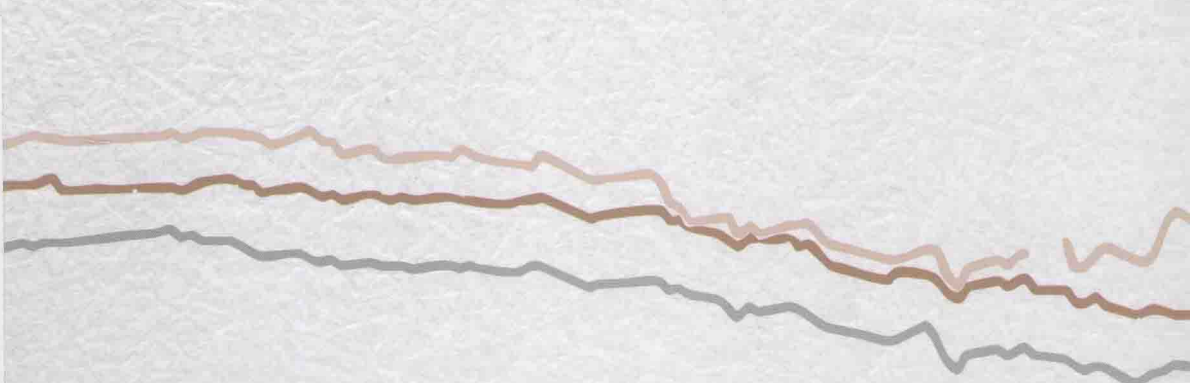
辽宁省教育厅2012科学研究项目《基于区域均衡有效汇率测度的企业对汇率波动承受力计量分析（批准号：W2012047）》最终研究成果

RENMINBI HUILÜ

BODONG XIAOYING JILIANG FENXI

人民币汇率 波动效应计量分析

贾凯威◎著



 中国金融出版社

人民币汇率波动效应计量分析

贾凯威 著

 中国金融出版社

责任编辑：黄海清

责任校对：李俊英

责任印制：丁淮宾

图书在版编目（CIP）数据

人民币汇率波动效应计量分析（Renminbi Huilü Bodong Xiaoying Jiliang Fenxi）/贾凯威著．—北京：中国金融出版社，2015.5

ISBN 978-7-5049-8026-7

I. ①人… II. ①贾… 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（2015）第150072号



出版
发行 中国金融出版社

社址 北京市丰台区益泽路2号

市场开发部 (010)63266347, 63805472, 63439533 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>

(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 62568380

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 北京松源印刷有限公司

尺寸 169毫米×239毫米

印张 19.25

字数 400千

版次 2015年7月第1版

印次 2015年7月第1次印刷

定价 55.00元

ISBN 978-7-5049-8026-7/F. 7586

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010) 63263947

前 言

2005 年 7 月 21 日，这是个值得写入中国金融史的日子。这一天，人民币长达 11 年的盯住美元的形成制度宣告终结，取而代之的是参考一揽子货币、由市场供求决定其价值的有管理的浮动制度。2005 年 7 月 21 日，我国货币当局按照“主动、可控、渐进”的原则启动了人民币汇率机制改革，至今已历时近 10 年。经过 10 年的汇率机制改革，人民币已经从 2005 年 7 月 21 日前的 8.27RMB/USD 升值到 2015 年 2 月 13 日的 6.24RMB/USD，累计升值幅度逾 25%，最大升值幅度超 30%。值得关注的是，进入 2014 年以来，人民币汇率波动呈现出新的特征：第一，人民币汇率一改往日的单边升值态势，逐渐呈现出双向波动态势，汇率波动弹性明显增强。2014 年的 12 个月中，人民币兑美元中间价有 6 个月贬值、6 个月升值，2014 年全年人民币兑美元汇率中间价贬值 0.36%；与此相似，人民币兑美元即期汇率也有 6 个月升值、6 个月贬值，全年贬值 2.42%。整体来看，人民币已经由单边升值逐渐转变为双向波动。第二，伴随着汇率波动区间的放宽及人民币国际化步伐的加快，波动浮动明显加剧。2015 年 2 月 2 日，人民币兑美元即期汇率创 27 个月新低；3 日，人民币汇率连续 7 个交易日 6 天接近跌停；4 日，即期汇率开盘后再次下跌。伴随着人民币汇率波动的加剧，汇率波动及由此带来的波动效应逐渐成为政府、企业界及学术界关注的重点。首先，汇率是现代金融的核心变量之一，汇率的变化直接影响着国际资本流动的方向与规模，事关一国宏观经济稳定与安全，汇率波动及其调控对保持一国宏观经济稳定乃至区域经济稳定具有重要的现实意义。其次，随着我国开放度的提高，我国物价水平或通货膨胀水平受外部因素的影响日益严重。在欧美等主要发达经济体普遍实施量化政策、国际大宗商品价格持续大幅震荡、全球经济不确定性依然明显、国际资本流动频繁的背景下，我国物价水平或通货膨胀水平越来越受到外部因素的影响，输入型通货膨胀或紧缩已经逐渐成为我国货币当局面临的主要问题，对我国宏观经济稳定的管理提出了较大挑战。再次，我国地域广阔，东中西部地区产业结构、贸易依存度等均存在显著差异，汇率波动对我国经济具有显著的区域效应。最后，对于企业而言，我国是贸易大国，汇率水

平及汇率波动影响着我国进出口企业的盈利水平及所面临的汇率风险，因此，准确计量汇率波动的效应对于企业规避风险具有重要的参考价值。

鉴于此，本书旨在对人民币汇率波动效应进行计量分析。全书分为八个部分：第一部分为引言，包括研究背景与意义、研究思路、研究方法与工具。第二部分着重利用非线性模型研究人民币汇率的决定，主要包括：基于 LSTAR 模型的购买力平价再研究、基准货币选择对汇率非线性特征的影响；基于 Markov 转移模型的汇率非线性决定研究、基于状态空间模型的人民币汇率时变性研究。第三部分对人民币汇率波动进行识别，着重研究其波动特征，主要包括汇率波动的 ARCH 类模型识别、人民币汇率的平稳性研究、人民币汇率结构突变杠杆效应研究、基于 Monte Carlo 及自举神经网络的汇率面板单位根检验等。第四部分着重研究汇率波动的物价传递效应，主要包括汇率影响物价水平的理论模型构建、基于递归 VAR 模型的汇率传递实证研究、经济周期视角下的汇率传递非对称性计量研究、基于边限协整模型的汇率传递非对称性研究、基于面板与 VAR 模型的 BRICS 汇率传递研究等。第五部分着重从理论与文献综述的角度探讨汇率波动对贸易的影响机制，分为国外文献综述、国内文献综述、汇率影响贸易的实证研究等。第六部分从全国、省域及区域等多个层面研究汇率波动对经济增长与通货膨胀的影响，重点探讨了人民币区域有效汇率指数的构建与应用。此外，还对石油价格、汇率机制改革等因素对经济增长与通货膨胀的影响进行了实证研究。第七部分以辽宁省上市公司为样本数据，在构建区域有效汇率指数并估计汇率波动的基础上，实证研究了辽宁省上市公司对汇率波动的承受能力，深化了当前的研究。第八部分将人民币汇率纳入全球视野进行研究，着重从金融传染的角度研究人民币汇率变化与股票市场间的动态关联性，分别采用了 VAR - MGARCH - BEKK 模型、Copula 模型及马尔科夫区制转移模型进行了实证研究。结果表明，确实存在汇市对股市的动态传染效应，且在低尾部的关联性显著大于高尾部的关联性。

本书得到了辽宁省教育厅科学研究一般项目——“企业对汇率波动承受能力的计量分析——以辽宁省为例”（No. 2012047）、辽宁省财政厅财政科研基金项目（No. 14D001）的资助。特此感谢！

贾凯威
2015 年 2 月

目 录

引言	1
0.1 选题背景与意义	1
0.2 研究思路	2
0.3 研究方法与工具	2
1 人民币汇率决定再研究：非线性视角	3
1.1 人民币购买力平价非线性调整再研究：LSTAR 还是 ESTAR?	5
1.1.1 国内外文献综述	5
1.1.2 购买力平价 PPP 与平滑转移自回归模型 STAR	7
1.1.3 长期购买力平价非线性调整的实证研究	8
1.1.4 小结	12
1.2 基准货币的选择影响人民币汇率非线性性吗？——来自美元、英镑 与日元的证据	13
1.2.1 引言	13
1.2.2 模型与方法	13
1.2.3 实证分析	16
1.2.4 小结	22
1.3 人民币汇率非线性决定实证研究：来自 Markov Switching 的证据	23
1.3.1 引言与文献综述	23
1.3.2 汇率决定理论模型构建	24
1.3.3 两区制 Markov - Switching 计量模型构建	26
1.3.4 数据与估计程序	27
1.3.5 估计结果分析	29
1.3.6 小结	31
1.4 基于状态空间模型的人民币汇率非线性决定实证研究：基于扩展的 货币模型	31
1.4.1 计量模型设定与变量选取	31

1.4.2 实证分析	32
1.4.3 小结	36
2 汇率波动识别与特征计量分析	37
2.1 汇率波动识别研究	37
2.1.1 ARCH 类模型	37
2.1.2 AR 模型识别、估计与检验	39
2.1.3 小结	43
2.2 人民币汇率平稳性特征分析	45
2.2.1 文献综述	45
2.2.2 理论与方法	47
2.2.3 实证分析	51
2.2.4 小结	55
2.3 结构突变与人民币汇率波动杠杆效应	55
2.3.1 方法与模型	56
2.3.2 实证分析	60
2.3.3 小结	64
2.4 基于自举神经网络的面板单位根检验：方法及应用	64
2.4.1 引言	64
2.4.2 自举检验	65
2.4.3 Monte Carlo 实验	66
2.4.4 一个简单应用：购买力平价理论的检验	67
2.4.5 小结	67
3 汇率波动的物价传递效应	68
3.1 汇率传递影响物价水平的理论模型	68
3.1.1 基于 Devereux 和 Yetman (2008) 的修正模型：一个简单的进口 商模型	68
3.1.2 汇率传递与通货膨胀函数关系推导	70
3.2 基于递归 VAR 模型的研究	73
3.2.1 问题的提出	73
3.2.2 文献综述	73
3.2.3 模型设计及估计方法——协整、误差修正及递归 VAR	74

3.2.4 实证研究	76
3.2.5 小结	83
3.3 经济周期视角下人民币汇率传递非对称性计量研究	84
3.3.1 引言	84
3.3.2 文献综述	84
3.3.3 汇率传递效应研究：第一阶段	86
3.3.4 汇率传递第二阶段研究	88
3.3.5 两个阶段的累积影响	91
3.3.6 小结	92
3.4 基于边限协整检验的汇率传递非对称性研究	92
3.4.1 引言	92
3.4.2 非对称汇率传递：理论争论与文献简析	93
3.4.3 模型设计	95
3.4.4 实证研究	97
3.4.5 小结	100
3.5 新兴经济体汇率传递计量分析——基于金砖五国（BRICS）的 面板及 VAR 分析	102
3.5.1 引言	102
3.5.2 文献综述	102
3.5.3 研究方案设计与模型构建	104
3.5.4 实证分析	105
3.5.5 小结	117
4 汇率波动的贸易效应研究	118
4.1 汇率与国际贸易（经济增长）：国外文献综述	118
4.1.1 汇率波动与贸易	118
4.1.2 汇率失调与贸易	123
4.1.3 小结	128
4.2 汇率与贸易：国内文献综述	129
4.2.1 全国层面的研究	129
4.2.2 关于主要贸易伙伴的研究	130
4.2.3 关于产业或产品层面的研究	132
4.2.4 小结	133

4.3 人民币汇率波动对进出口贸易的影响分析：全国视角	133
4.3.1 基于人民币实际有效汇率的汇率波动测度	133
4.3.2 汇率波动对我国进出口贸易影响的计量分析	135
5 汇率机制改革的区域经济增长及通货膨胀效应研究	137
5.1 全国视角	137
5.1.1 引言及文献综述	137
5.1.2 汇率变化影响产出及物价水平的理论模型构建	138
5.1.3 计量经济模型的构建	141
5.1.4 实证分析	142
5.1.5 小结	147
5.2 省域视角	147
5.2.1 人民币区域实际有效汇率指数的构建	148
5.2.2 区域实际有效汇率波动率的估计	153
5.2.3 汇率、汇率波动率影响经济发展与通货膨胀的理论模型构建： 机制与原理	153
5.2.4 区域实际有效汇率、区域经济增长及区域通货膨胀率：基于 省际面板的实证分析	155
5.2.5 小结	163
5.3 基于辽宁沈阳、大连及12个地级市的研究	165
5.3.1 模型设定	165
5.3.2 指标与数据选择	165
5.3.3 面板单位根检验及协整检验	165
5.3.4 基于面板数据的实证分析	168
5.3.5 小结	172
5.4 石油价格与汇率波动的经济增长效应研究	173
5.4.1 汇率及石油价格波动现状分析	173
5.4.2 文献综述	175
5.4.3 研究框架设计	177
5.4.4 实证分析	179
5.4.5 小结	184

6 企业对汇率波动承受能力分析：基于辽宁上市公司的研究	187
6.1 辽宁省上市公司股票概况	187
6.2 模型构建与变量选择	190
6.3 模型估计与分析	190
6.4 汇率波动对辽宁省企业承受力影响的区制效应研究	192
6.4.1 均衡实际有效汇率的区制转移行为研究：基于 MS-AR 的分析	192
6.4.2 辽宁省上市公司 ROE 的区制转移行为研究：MSAR 模型	196
6.4.3 汇率波动对辽宁省企业承受力影响的区制效应研究：MSVAR 模型	198
7 我国股票市场与外汇市场关联性（传染性）研究	201
7.1 金融传染界定与识别：文献综述	201
7.1.1 金融传染的界定	201
7.1.2 金融传染的原因及其重要性	206
7.1.3 金融传染测度与检验	209
7.1.4 小结	214
7.2 基于 VAR-MGARCH-BEKK 模型的研究	216
7.2.1 理论与文献综述	216
7.2.2 模型与方法设计	219
7.2.3 实证研究	221
7.2.4 小结	230
7.3 基于马尔科夫区制转移模型 MSVAR 的汇市与股市互动关系计量分析	232
7.3.1 引言与文献综述	232
7.3.2 Markov Switching 模型	233
7.3.3 数据	234
7.3.4 实证分析	235
7.3.5 小结	239
7.4 汇率波动影响货币需求吗？	248
7.4.1 引言与文献综述	248
7.4.2 研究设计	250
7.4.3 实证研究	251

7.4.4 小结	255
7.5 金融传染的动态相关分析	255
7.5.1 引言与文献综述	255
7.5.2 研究框架设计	256
7.5.3 实证研究	259
7.5.4 小结	265
7.6 次贷危机以来股市传染机制的实证检验与解释	265
7.6.1 引言与文献综述	265
7.6.2 数据与研究设计	266
7.6.3 实证分析	272
参考文献	279
后记	298

引 言

0.1 选题背景与意义

汇率作为现代金融的核心变量一直是学术界关注的重点领域。国内外对汇率的研究主要包括三个部分：汇率的决定、汇率的波动或调整、汇率波动的影响。我国对汇率的研究也主要包括以上三部分。21 世纪初期以前，国内外对人民币汇率的研究主要侧重于人民币汇率的决定与调整，而人民币均衡汇率水平的决定及其调整路径成为研究重点，与当时人民币汇率水平扭曲、汇率形成机制急需改革的现状密不可分，而这些研究成果也为 2005 年 7 月 21 日的汇率机制改革提供了参考。当然，2005 年 7 月以后，伴随着人民币汇率机制改革的启动，对汇率水平的决定并没有结束。汇率改革启动后，围绕着人民币升值程度及未来的升值路径，国内外学者仍然对汇率水平尤其是均衡汇率水平的决定进行了大量而有成效的研究。例如，大量的研究表明，人民币汇率低估 25% ~ 30%，从而预测未来人民币将面临长期单边升值压力。从目前看，这些研究成果无疑是正确的。事实表明，截至 2014 年年末，人民币兑美元累计最大升值幅度已达到 30% 左右，且 2014 年以来人民币汇率已经一改往日的单边升值态势，呈现出双边弹性波动的态势。从即期汇率的变化态势看，2014 年人民币兑美元汇率升贬参半，呈现出贬一升一贬的态势。从 2014 年全年看，人民币兑美元汇率（中间价）贬值约 0.36%，即期汇率贬值约 2.42%。而 2013 年中国人民银行公布的人民币兑美元中间价累计升幅达 3.09%，即期累计升幅也超过 2.91%。可见，人民币汇率已经呈现出升贬参半的双向波动态势，人民币已经接近其均衡水平。此时，对人民币汇率的研究也逐渐由汇率均衡水平的决定转向汇率的波动及其影响。人民币汇率的波动与震荡使各市场主体面临的汇率风险与不确定性上升。那么，汇率波动如何识别？汇率波动的特征是线性的还是非线性的？汇率波动的效应又如何？对于企业而言，企业对汇率波动的承受能力如何计量？汇率波动是促进了区域经济收敛还是使区域经济差异进一步扩大？这些问题目

前均有待进一步研究。这对于我国继续稳妥推进汇率机制改革、促进人民币国际化进程、保持宏观经济稳定态势、降低汇率风险等具有重要的理论价值与现实意义。

0.2 研究思路

在研究思路,本书遵循汇率波动识别—汇率波动特征分析—汇率波动影响分析的思路。在汇率波动识别中,主要采用不同类型的 ARCH 类模型捕捉汇率波动的集聚性、非对称性,通过对比确定最优的波动识别模型。在此基础上,采用 STR 模型或 LSTR 模型重点研究汇率波动的特征,以判断其是否存在非线性调整行为。如果存在非线性调整行为,进一步判断其服从渐近调整行为还是跳跃式调整行为。最后,进一步研究汇率变化对一系列宏观、微观经济变量的影响,即汇率波动效应。这里在应用线性计量模型的同时,重点考虑非线性协整、非线性 ARDL 等模型的实证研究,以期得到更有价值的结论。

0.3 研究方法 with 工具

本书采用定性分析与定量分析相结合、规范分析与实证分析相结合的方法对汇率波动效应进行研究。具体地,从文献综述的角度阐述了人民币汇率波动影响宏观、微观经济的内在机制与原理,并对人民币汇率机制改革历程及相应的汇率变化特征进行了分析与描述。在定量研究方面,分别采用 ARCH 类模型、面板协整、递归 VAR 模型、非线性 ARDL 模型、谱回归分析模型等现代计量技术对汇率波动效应进行实证分析。

本书模型的估计采用了多个计量或统计软件,包括 RATS8.0、EViews8.0、Stata12.0 等,本书的末尾提供了不同模型估计软件的相关程序与命令。

1 人民币汇率决定再研究：非线性视角

有序扩大人民币汇率浮动区间，增强人民币汇率双向浮动弹性，保持人民币汇率在合理均衡水平上的基本稳定，一直是我国汇率机制改革的方向。2013年以前，我国金融市场、资本项目开放和人民币国际化都是在人民币升值通道中进行的。在人民币累计升值逾30%，经济进入经济增长换挡期、前期政策消化期、结构调整阵痛期，全球经济不确定性增强的背景下，国内外对当前人民币汇率是否处于均衡水平以及未来走势的争论与分歧再次升温。一旦形成人民币贬值预期，是否会造成急速贬值、资本外逃、冲击国内金融稳定，我国尚无应对经验。因此，需要抓紧研究并储备相关政策。基于非线性计量方法对人民币汇率决定、调整及其传递进行深入研究对引导国际资本合理流动、稳定汇率预期、促进宏观经济稳定、调控通货膨胀具有重要意义。

对于人民币汇率的均衡水平及其失调程度的研究脉络，可以用“两个基本点，一个中心”来概括。第一个基本点是所有研究均致力于选择或发展合适的汇率决定理论，借此找到汇率的决定变量；第二个基本点是模型设定形式。两个基本点均围绕着“一个中心”进行，即构建人民币汇率最优决定模型，确定其均衡水平，并对当前人民币汇率估值水平及失调程度作出真实、客观的评价。很明显，选择的变量不同，模型设定形式不同，均会影响人民币均衡汇率及其失调程度的测度。在汇率决定理论及变量选择方面，当前国内外大量研究文献主要侧重于对购买力平价理论及以BEER理论为代表的均衡汇率理论。当前基于购买力平价理论的研究成果有鲍银胜和刘国平（2013）、池光胜（2013）、杨长江和钟宁桦（2012）、张等人（Cheung et al.）（2013）、Cheung et al.，（2011）、徐家杰（2013，2012，2010）、王泽填和姚洋（2009）等。鲍银胜和刘国平（2013）在分析购买力平价理论的基础上，着重论述了平均劳动生产率对于一国货币汇率的决定性影响。杨长江和钟宁桦（2012）认为扩展型的购买力平价方法更适合于度量人民币均衡汇率水平，当前人民币汇率基本达到均衡水平，甚至处于高估状态，该研究仍然在线性框架下进行。徐家杰（2010）建立内外均衡条件下的购买力平价线性模型测度均衡汇率，结果表明，人民币兑

美元汇率从 1994 年以后一直处于低估状态,但 2007 年以来低估程度明显缩小。王泽填和姚洋(2008)用线性购买力平价法估计人民币均衡汇率,发现 2005—2007 年人民币被低估的幅度分别为 23%、20% 和 16%,处于持续升值通道。王义中(2009)的线性估计结果表明,2008—2010 年,人民币实际有效汇率仍低估 20% 左右。综上,国外物价水平、本国物价水平、劳动生产率(鲍银胜和刘国平,2013)及考虑 PENN 效应的人均 GDP(杨长江和钟宁桦,2012;王泽填和姚洋,2009;Cheung 等,2008)成为当前线性 PPP 框架下的主要备选变量。基于 BEER 理论的研究成果有(Hind Lebdaoui,2013)、沈军(2013)、张志柏(2012)、任杰(2013)、王莉和李勇(2013)、孙章杰和傅强(2013)、高书丽(2013)、赵西亮和赵景文(2006)等。Hind Lebdaoui(2013)以 BEER 理论为基础,选择资本净流出、贸易条件、财政政策态势、外汇储备、货币政策态势、相对劳动生产率等基本变量对人民币 1980—2012 年的汇率失调进行了度量,认为人民币汇率在低估 2.8% 至高估 2.16% 的区间内波动,且需要 6 年的时间恢复至均衡。Yuming Cui(2013)以 BEER 理论为框架,选择 BS 效应、贸易条件、开放度、外汇储备及 FDI 等变量构造 VAR 模型,对人民币汇率 1980—2012 年的失调程度进行了测度,认为 2007—2008 年的汇率接近均衡水平,而 2011 年中期以来再次低估达 25%。沈军(2013)以修正的 BEER 模型为理论依据,引入中国金融发展综合指标,运用协整检验与 H-P 滤波对 1994—2010 年的人民币均衡汇率水平和汇率失调程度进行了测算。结果表明:金融发展对人民币实际汇率有着较大程度的影响,人民币汇率失调在 5% 以内,失调程度轻微。任杰(2013)以均衡汇率理论中的 BEER 模型为基础,建立了人民币实际有效汇率的协整和误差修正模型,测算出人民币实际有效均衡汇率的波动范围,认为绝大多数年份的人民币名义汇率处于合理波动区间内。张志柏(2012)将行为均衡汇率模型拓展到非平稳面板数据,计算了人民币实际有效汇率。证据表明,人民币在 2009—2010 年出现一定程度的低估,但不是个别现象。在该理论的指导下,多数研究的参考变量有贸易条件、开放度、政府支出占 GDP 比重、外汇储备、货币供给、捕捉 BS 效应的非贸易品与贸易品价格比等。

在模型设定形式方面,国内外大量文献基本上都采用线性模型,其中线性单位根检验、协整检验及 VAR 模型的运用最为广泛,只有国外少数文献采用非线性模型(Chinn,1991;Meese & Rose,1991;Kanas,2000)研究人民币汇率的均衡及失调。

目前,国内外对汇率决定的研究存在以下问题:第一,大多数研究在关注

汇率决定理论及变量选择的同时，对模型非线性设定形式的研究显得非常欠缺。目前，我们尚未见国内有汇率非线性决定研究的文献，研究有待深入。第二，线性模型意味着汇率对各解释变量的弹性系数为常数，这显然过于苛刻。因为，同一变量如贸易条件对汇率的影响程度甚至方向会伴随着环境的变化而变化，应当具有时变性。基于此，有必要对人民币均衡汇率及失调程度进行非线性计量研究，以弥补当前不足。第三，一直以来，人民币汇率的测度都是在线性框架下进行的，人民币汇率与各决定因素间是否存在非线性因果关系没有得到系统回答，当前汇率是否均衡仍存在分歧。鉴于此，本章首先以购买力平价模型为理论框架，对人民币汇率的非线性调整特征进行计量分析。在此基础上，进一步检验汇率非线性调整特征是否受币种选择因素的影响。其次采用马尔科夫区制转移模型深入研究人民币汇率决定的区制转移特征，着重研究其门限性及非对称性。最后为了深入研究汇率决定与调整的时变性，这里根据修正的泰勒规则，建立具有时变特征的动态空间模型，深入研究人民币汇率决定的时变性特征。

1.1 人民币购买力平价非线性调整再研究：LSTAR 还是 ESTAR?

自 2005 年 7 月人民币汇率机制改革以来，人民币汇率步入了单边升值的通道，截至 2013 年年底，人民币汇率升值程度逾 30%。2014 年 2 月末，人民币持续走低，步入双向波动阶段。那么，人民币双向波动是否意味着人民币汇率已经达到均衡水平？人民币的双向调整是否存在非对称特征？这些问题的解答与研究对于货币当局进一步扩大汇率浮动区间，稳步推进人民币汇率市场化及人民币国际化具有重要的理论与现实意义。基于此，这里旨在通过非线性框架对长期购买力平价进行再检验。

1.1.1 国内外文献综述

购买力平价理论最早由卡塞尔提出（Cassel, 1918, 1922），成为最具影响力的汇率决定理论之一。PPP 是向理论证伪开放的，在理论假说与经验事实的互动过程中不断改进和拓展（郑超愚等，2007），国内外学者也从来没有停止过对 PPP 理论的争论。PPP 理论发展至今，存在多种形式，主要包括绝对购买力平价（完全受约束）及相对购买力平价（完全不受约束）。大量文献利用传统的单位

根方法检验 PPP 的合理性,并没有找到支持 PPP 的证据富兰克和罗斯 (Frankel 和 Rose, 1996); 泰勒和萨诺 (Taylor 和 Sarno, 1998)。

汇率向其长期均衡水平调整是经济内外均衡的必要条件 (张斌, 2004)。但是, 贸易壁垒 (Taylor, 2004)、外汇干预 (Bahmani - Oskooee 等, 2008)、市场代理人异质性信念 (Lilian 和 Taylor, 2008) 及汇率机制改革 (Birrens, 1997) 等因素使得汇率的调整具有非线性与持续性。尤其值得注意的是, 交易成本使汇率的变化存在无套利区间 (interval of free arbitrage), 当汇率处于无套利区间内时, 汇率调整缓慢, 持续性较强。当汇率处于无套利区间外时, 交易主体套利动机明显增强, 汇率调整或收敛的速度较快。因此, 从理论上讲, 汇率向其均衡水平的调整具有非线性。因此, 部分研究否定 PPP 除了因为研究区间较短、无法涵盖 PPP 长期调整所需时间外, 采用传统的 ADF、PP 单位根检验及 Johansen 协整检验也是重要原因。ADF、PP 等单位根检验以及 Johansen 协整检验的一个内含假设就是, 变量对其自身的回归系数为常数, 具有线性特征。此外, ECM 模型中的误差修正系数为常数, 这显然与事实相左。

为此, 后来的检验技术发展为非线性单位根检验与非线性协整检验等非线性计量技术, 并找到了支持 PPP 的证据 (Diebold 等, 1991; Cheung 和 Lai, 1993)。受恩德斯和格兰杰 (Enders 和 Granger, 1998) 的影响, Lestari 等, (2003) 利用非线性门限自回归模型 TAR 检验了购买力平价理论, 检验结果支持部分约束 PPP 与无约束 PPP, 但拒绝了绝对 PPP。此后, 考虑摩擦因素的非线性框架被广泛应用于 PPP 的检验 (Dumas, 1992; Sercu 等, 1995)。我国学者运用非线性模型研究汇率调整行为的时间较晚, 成果仍然较少。现有研究结果表明, 人民币真实汇率向长期 PPP 的调整过程具有非线性 (刘青, 2013; 郑晓亚和尤海波, 2012; 封福育, 2011; 刘柏, 2011; 徐家杰, 2010; 丁剑平和谌卫学, 2010; 赵振全和刘柏, 2008; 张卫平, 2007)。在众多非线性模型中, STAR 模型的应用成为广泛。STAR 模型分为指数平滑转移自回归模型 (ESTAR) 和非对称的对数平滑转移自回归模型 (LSTAR)。目前, 学术界对 ESTAR 模型与 LSTAR 模型的选择仍然存在较大争议。迈克尔等 (Michael 等, 1997)、鲍姆等 (Baum 等, 2001) 采用具有对称性质的 ESTAR 模型, 直接排除了 LSTAR 模型的应用。国内学者采用 LSTAR 模型的有刘柏 (2011)、刘柏和赵振全 (2008) 等, 使用 ESTAR 模型的有张卫平 (2007)。由于 ESTAR、LSTAR 模型对汇率在不同区制的调整路径有不同的刻画, 因此模型选择合适与否至关重要。基于此, 论文采用 1994 年 1 月至 2013 年 4 月相关数据, 对人民币汇率的调