

经常项目可兑换条件下的人民币汇率模型研究^①

魏巍贤

(厦门大学金融研究所, 厦门 361005)

F-832.63

摘要:基于我国现阶段的汇率制度和外汇管理体制的基本特征,本文应用汇率经济学理论与系统分析方法,深入探讨我国外汇市场供求变化的内在机制;在提出中国进出口方程和贸易差额方程的基础上,建立经常项目可兑换条件下的人民币汇率决定模型,并应用1994年至1998年的月度数据对汇率模型进行实证分析.分析结果表明,所建立的模型是符合实际的.

关键词:人民币汇率模型;经常项目可兑换;资本管制;外汇市场;贸易方程;实证分析

分类号:F832

文献标识码:A

文章编号:1007-9807(2000)01-0066-07

汇兑
国际

0 引言

汇率作为调节国民经济内外均衡的杠杆,是国际金融领域最重要的政策工具.一国的汇率水平是否合理,关系到其资源能否得到充分利用、国际收支能否平衡以及国民经济能否持续发展.因此,国际货币基金组织和世界各国都非常重视汇率研究,将科学技术的最新成果大量应用于汇率研究领域.对汇率决定因素的分析日益深入和细致.大规模计量经济学模型的引入和计算机技术的运用,已成为汇率研究的世界性潮流^[1].

1994年外汇体制改革前,人民币汇率制定中政策性因素占主导地位,汇率变动几乎无法用模型解释.1994年1月1日以后,实行汇率并轨,建立了以市场供求为基础、单一的、有管理的浮动汇率制,实现了人民币在经常项目下有条件的可兑换.1996年12月1日正式接受国际货币基金组织协定第八条的义务,实现了人民币经常项目可兑换,人民币汇率开始真正成为调节国际收支的经济杠杆,汇率预测、外汇风险被列为经济管理的重要组成部分.但我国长期以来,对人民币汇率以论述性的定性研究为主,通过建立计量模型来提高人民币汇率预测的准确性,不仅是当前外汇

管理和金融市场监管的重点和难点,也是人民币汇率研究中的薄弱点.因此,人民币汇率的模型化研究,对中央银行加强金融监管和微观经济主体规避外汇风险具有重要意义.

我国目前还不具备西方汇率决定模型的基本前提.西方汇率决定模型是建立在市场机制基础上的,制度给定、自由贸易、金融衍生工具的充分应用以及资本市场高度开放是这些模型的隐含前提,而我国正处于经济转轨时期,市场对资源的配置作用还具有一定的局限性,人民币在资本项目下还不可自由兑换,目前还存在着一定的贸易管制和严格的资本管制;货币市场和资本市场还处于发展初期,金融创新也受到各方面条件的制约.因此,人民币汇率模型应具有中国特色.

1 建模原则与基本假设

人民币汇率的模型化研究是一项艰巨的工作,而首要的难题是如何确定人民币汇率的决定因素,其次是模型的可检验性和可操作性问题.要解决这些问题,应确定如下的建模原则:^①系统性原则.宏观经济系统是一个复杂的巨系统,汇率作为一个宏观经济变量,它与许多宏观经济变量有

① 收稿日期:1999-05-26,修订日期:1999-12-01.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(79800019).

作者简介:魏巍贤(1966-),男(汉族),江苏邳县人,博士,厦门大学金融研究所副教授.

着各种复杂的联系,因此,运用汇率经济学的基本原理和系统分析方法,选择出决定人民币汇率的主要宏观因素。②客观性原则,汇率决定模型中变量的选择,应以经济运行中的客观存在为基础,预期变量的选择不仅要符合严密的逻辑推理,还必须经过实证检验。③可操作性原则,模型的复杂程度主要取决于模型的表达形式和变量个数,显然,变量越多,变量之间的关系越复杂,汇率模型也就越复杂,反之则简单。从宏观经济管理的角度来看,为便于金融监管,人民币汇率模型中的变量不宜过多,汇率模型基本能反映汇率与其他宏观经济变量之间的关系即可。当然,微观经济主体基于各自的管理需要,可以就影响人民币汇率的因素在某些方面进行细化,建立更加复杂的汇率模型。④实用性原则,建立人民币汇率模型的基本目的是为了管理汇率,便于汇率政策的制定和调整,提高金融监管的效率。因此,无论在变量选择、定量分析,还是在技术处理上,模型都应具有高度的可操作性。

1994年,我国在人民币可兑换进程中迈进了关键性的第一步,实现了人民币从不可兑换到经常项目下有条件可兑换的转变。1996年又在1994年以来经常项目下有条件可兑换的基础上进一步采取改革举措,将外商投资企业的外汇买卖纳入银行结售汇体系,实现人民币在经常项目下的自由兑换,这一重大制度性的转变,意味着人民币汇率机制的市场化程度进一步提高。人民币汇率主要由经常项目决定,深化改革的各项政策措施,通过影响经常项目进而传递到外汇市场,引起供求关系改变及汇率变动。但由于资本市场仍处于严格管制状态,不能自发地对汇率变动作出反应。因此,我们将资本净流量作为外汇供应的已知变量。基于以上分析,本文建立的人民币汇率模型基于如下三个基本假设:(1)经常项目下人民币可自由兑换,(2)资本流动受到严格管制,并对汇率变动不敏感,(3)货币当局只通过外汇市场来干预人民币汇率。

2 外汇市场供求变化的经济学原理

2.1 新汇制的基本特征

1994年的外汇体制改革及上海外汇交易市

场的建立,初步实现了人民币汇率的统一市场决定机制,从而取消了外汇留成和上缴,代之以外汇指定银行结汇和售汇制,而不再是中央银行的结汇和配汇制,也就是说,外汇指定银行办理结汇所需人民币资金不再由中央银行敞口供应,而是由各银行利用自有资金自行解决,中央银行则通过全国统一的银行间外汇市场吞吐外汇。新汇制下人民币汇率的生成模式是建立在下述体制基础上的:①适用于大多数国内企业的强制结售汇制度;②中央银行对各外汇指定银行的结售汇周转外汇余额实行比例管理。这两个制度上的硬性规定对人民币汇率的形成机制产生了很大的非市场因素的影响。在强制结售汇制度下,绝大多数国内企业不能保留外汇帐户,企业收入的外汇必须立即结给外汇指定银行,企业存储及吞吐外汇的能力受到很大限制,它们本应发挥的“蓄水池”的功能基本丧失。同时,国家对外汇指定银行的结算周转外汇余额实行比例浮动管理,当各银行持有的结算周转外汇余额超过其上限比例部分,必须在银行间外汇市场上卖出;而在银行持有的结算周转外汇余额降低到其下限比例以下时,则应及时从银行间外汇市场购入补足。

这一规定的初衷是为了防止银行的投机性囤积或抛售外汇的行为,保证汇率的相对稳定。但这一规定也使中央银行参与外汇市场的主动性大打折扣。在国际收支基本平衡时期,这一点还不太明显,因为即使某银行持有的结算周转外汇余额暂时性地超过(或低于)其上限比例(或下限比例),该银行可以通过银行间外汇市场向其它银行卖出(或买入)其外汇差额,因此银行之间可以相互调剂余缺,而不会影响到中央银行。但当出现持续的大幅度国际收支顺差时,由于银行结汇持续大于售汇,各外汇指定银行的结售汇周转外汇余额势必超过其上限比例,外汇指定银行不得不在外汇市场上大量抛售外汇,其结果只能有两种,要么任由本币大幅度升值,要么中央银行介入外汇市场进行干预,购进外汇,平抑汇价,否则市场就不能结清。类似地,当出现持续的大幅度国际收支逆差时,由于银行结汇持续小于售汇,各外汇指定银行的结售汇周转外汇余额势必低于其下限比例,外汇指定银行不得不在外汇市场上大量买进外汇,其结果只能有两种,要么任由本币大幅度贬值,要

么中央银行介入外汇市场进行干预,抛售外汇,平抑汇价,否则市场也不能结清.总之,在新汇制下,人民币汇率由于存在着制度上的制约,企业强制结售汇,限制外汇指定银行周转头寸并实行资本管制,人民币非完全可兑换,只有中央银行是唯一不受约束的,外汇市场不能结清的后果只能由中央银行来承担.因为货币政策的目标是稳定汇率,且买入(抛售)外汇储备是中央银行内部可以控制的,中央银行只能用买入(抛售)外汇储备来换取汇率的稳定,这是必然的选择.

2.2 外汇市场供求均衡条件

外汇市场的供求变化状况如图1所示.其中 S 、 D 分别为国内外汇市场的外汇供给和外汇需求, E 是直接标价法下人民币对美元的汇率,即1美元的人民币价格.

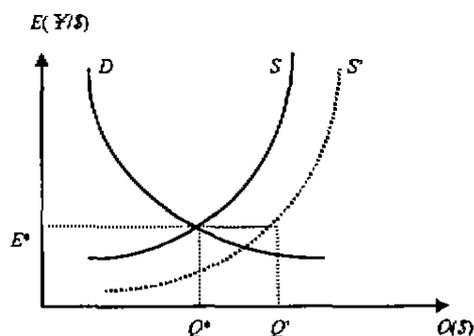


图1 外汇市场的供给和需求

t 时期外汇市场均衡条件为

$$S_t = D_t \quad (1)$$

称外汇市场处于供求均衡状态的汇率水平为市场均衡汇率水平,记为 E^* .并假定汇率并轨时(1994年1月1日)外汇市场处于均衡状态,即外汇供给等于外汇需求,用公式表示如下:

$$S_0 = D_0 \quad (2)$$

当市场处于非均衡状态时,如图1所示的外汇供给由 S 增至 S' ,即当外汇供给大于外汇需求时,如果中央银行不干预,任由市场决定汇率水平,则必然导致人民币升值.同样,当外汇供给小于外汇需求时,则会导致人民币贬值.这是完全(清洁或自由)浮动汇率制度^[2].

由于我国实行管理浮动汇率制度,货币政策的目标是稳定汇率.根据以上分析,对图1中外汇供给大于需求的情形,中央银行需买入外汇(增加国家外汇储备)来稳定汇率.即

$$\Delta R_t = Q - Q^*$$

一般地,可用公式表示如下

$$\Delta R_t = S_t - D_t \quad (3)$$

其中 R_t 为 t 时期国家外汇储备, $\Delta R_t = R_t - R_{t-1}$.当外汇市场供大于求时, $\Delta R_t > 0$,增加外汇储备;外汇市场供小于求时, $\Delta R_t < 0$,减少外汇储备;供求平衡时, $\Delta R_t = 0$,外汇储备不变.

国内外汇市场的供求变化取决于国际收支状况.外汇供给主要来源于经常项目的外汇收入(用 t 时期外贸出口 X_t 表示)和资本项目的资本净流入(资本流入减资本流出,记为 NKI_t),即

$$S_t = X_t + NKI_t \quad (4)$$

我国的外汇需求主要是外贸进口(M_t),即

$$D_t = M_t \quad (5)$$

将(4)、(5)代入(3)得

$$\Delta R_t = X_t - NKI_t - M_t \quad (6)$$

式(6)表示维持人民币汇率稳定,并使国内外汇市场结清的均衡条件.它反映为了稳定汇率而变动外汇储备的动态过程.

3 贸易方程

根据建模假设和以上分析,式(6)中的资本净流入(NKI_t)是一个对人民币汇率反映不敏感的已知变量,外汇储备的变动既反映货币当局对汇率水平的目标取向,又反映外汇市场的供求状况.因此,在经常项目可兑换条件下,人民币汇率主要由影响中国对外贸易差额的因素决定.为叙述方便,可将本节所用的变量符号及其含义列于表1.

表1 变量定义

符号	经济含义
X	中国出口额; X^d 、 X^s 分别为出口需求和出口供给
$P_x(Y)$	以人民币表示的中国出口价格指数
E	人民币汇率,1美元折合的人民币元(¥/\$)
$P_x(\$)$	以美元表示的中国出口价格指数
$P_{xm}(\$)$	在国际市场同中国竞争出口品的外国产品的美元价格指数
Y_w	世界实际收入
RPI	中国商品零售价格总指数
M	中国进口额; M^d 、 M^s 分别为进口需求和进口供给
$P_m(\$)$	以美元表示的中国进口价格指数
$P_{mm}(\$)$	在国际市场同中国竞争进口的外国进口品的美元价格指数
Y_d	国内经济的实际产出
WS	世界对中国进口的供给能力指数
TB	中国贸易差额(出口-进口)

3.1 出口方程

出口方程由出口需求方程和出口供给方程组成。

出口需求(X^d)

$$\ln X^d = a \ln \left[\frac{P_x(Y)/E}{P_{wx}(\$)} \right] + c \ln Y_w \quad (7)$$

其中 $a < 0, c > 0$

出口供给(X^s)

$$\ln X^s = b \ln \left[\frac{P_x(Y)}{RPI} \right] + d \ln Y_d \quad (8)$$

其中 $b > 0, d > 0$

应用 $P_x(Y) = P_x(\$)E$, 可分别将方程(7)和(8)改写成方程(9)和(10):

$$\ln X^d = a \ln P_x(\$) - a \ln P_{wx}(\$) + c \ln Y_w \quad (9)$$

$$\ln X^s = b \ln P_x(\$) + b \ln \left[\frac{E}{RPI} \right] + d \ln Y_d \quad (10)$$

假设出口满足均衡条件: 出口供给 = 出口需求 ($X^s = X^d = X$). 解联立方程(9)和(10), 得

$$\begin{aligned} \ln P_x(\$) = & \frac{a}{a-b} \ln P_{wx}(\$) + \\ & \frac{b}{a-b} \ln \left[\frac{E}{RPI} \right] - \frac{c}{a-b} \ln Y_w + \frac{d}{a-b} \ln Y_d \end{aligned} \quad (11)$$

将方程(11)代入方程(9), 解得

$$\begin{aligned} \ln X = & \frac{ab}{a-b} \ln \left[\frac{P_{wx}(\$)}{RPI} E \right] - \\ & \frac{bc}{a-b} \ln Y_w + \frac{ad}{a-b} \ln Y_d \end{aligned} \quad (12)$$

因此, 简化的出口方程及预期符号如下:

$$\begin{aligned} \ln X = & \frac{ab}{a-b} \ln \left[\frac{P_{wx}(\$)}{RPI} E \right] - \frac{bc}{a-b} \ln Y_w + \\ & \frac{ad}{a-b} \ln Y_d \end{aligned} \quad (13)$$

3.2 进口方程

进口供给(M^s)和进口需求(M^d)方程分别为

$$\ln M^s = a \ln \left[\frac{P_m(\$)}{P_{mw}(\$)} \right] + c \ln WS \quad (14)$$

其中 $a > 0, c > 0$

$$\ln M^d = b \ln \left[\frac{P_m(\$)}{RPI} E \right] + d \ln Y_d \quad (15)$$

其中 $b < 0, d > 0$

假设出口满足均衡条件: 进口供给 = 进口需求 ($M^s = M^d = M$). 根据联立方程(14)和(15), 解出 $\ln M$ 和 $\ln P_m(\$)$, 类似于出口方程的推导步骤, 得简化式的进口方程及其符号为

$$\begin{aligned} \ln M = & \frac{ab}{a-b} \ln \left[\frac{P_{mw}(\$)}{RPI} E \right] - \frac{bc}{a-b} \ln WS + \\ & \frac{ad}{a-b} \ln Y_d \end{aligned} \quad (16)$$

假设世界对中国进口的供给价格弹性无穷大 (即 $c = 0$), 则式(16)可简化为

$$\ln M = \frac{ab}{a-b} \ln \left[\frac{P_{mw}(\$)}{RPI} E \right] + \frac{ad}{a-b} \ln Y_d \quad (17)$$

3.3 贸易差额方程

方程(13)和(17)都含有相对价格。假设在世界市场上与中国出口竞争的外国产品就是与中国进口竞争的外国产品; 并以美元计算的世界价格来表示, 记为 $P_w(\$)$ 。则方程(13)和(17)中的相对价格可表示为 $(P_w(\$)E/RPI)$, 该项可用实际有效汇率 (real effective exchange rate, REER) 来表示。则可将方程(13)和(17)重写为

$$\begin{aligned} \ln X = & \frac{ab}{a-b} \ln REER - \frac{bc}{a-b} \ln Y_w + \\ & \frac{ad}{a-b} \ln Y_d \end{aligned} \quad (18)$$

$$\ln M = \frac{ab}{a-b} \ln REER + \frac{ad}{a-b} \ln Y_d \quad (19)$$

则贸易差额方程可表示为

$$\begin{aligned} \ln TB = & \ln X - \ln M \\ = & a_1 \ln REER + a_2 \ln Y_d + a_3 \ln Y_w \end{aligned} \quad (20)$$

其中 $a_1 > 0, a_3 > 0, a_2$ 的符号取决于出口供给和进口需求的收入弹性的相对强弱。如果出口的收入弹性大于进口的收入弹性, 则 $a_2 > 0$; 反之, $a_2 < 0$ 。因此, a_2 的符号待定。

方程(20)说明中国贸易差额由实际有效汇率、中国实际产出以及世界实际收入水平决定。这一重要关系为建立人民币汇率模型奠定了基础。

4 人民币汇率模型

联立外汇市场均衡方程(6)和贸易差额方程(20), 消除贸易差额, 可将实际有效汇率表示为

$$\begin{aligned} \ln REER_t = & a_1 \Delta \ln R_t + a_2 \ln Y_d + a_3 \ln Y_w + \\ & a_4 \ln NKI_t, \end{aligned} \quad (21)$$

其中 $\Delta \ln R_t$ 是外汇储备增长率, $a_1 > 0, a_3 < 0, a_4 < 0, a_2$ 的符号待定。

根据实际有效汇率与名义有效汇率 (nominal

effective exchange rate, NEER)的关系:实际有效汇率等于名义有效汇率与相对价格之和^[3],即

$$\ln REER = \ln NEER + \ln RP \quad (22)$$

其中 $\ln RP = \sum_{i=1}^n w_i \ln(P_i^*/RPI)$, n 表示中国贸易伙伴国总数, w_i 是第 i 个贸易伙伴国在中国外贸中所占的权重, P_i^* 是该国的价格指数.

文献[3]给出了人民币对美元的名义双边汇率(E)、人民币名义有效汇率($NEER$)以及美元名义有效汇率(I_1)三者之间的重要关系

$$\ln E = \ln NEER + (1 - w_1) \ln I_1 \quad (23)$$

其中 w_1 表示中美之间的双边贸易占中国整个对外贸易中的比例, I_1 表示1美元折合的外币数,可用1美元兑换的日元数(JY)代替.

联立方程(21)、(22)和(23),解得

$$\ln E_t = a_1 \Delta \ln R_t + a_2 \ln Y_{dt} + a_3 \ln Y_{wt} + a_4 \ln NKI_t + a_5 \ln JY_t + a_6 \ln RP_t \quad (24)$$

其中 $a_1 > 0, a_2 < 0, a_3 < 0, a_4 > 0, a_5 < 0, a_6$ 的符号待定.

由于我国目前在强制性结售汇体制下实现人民币在经常项目下的自由兑换,实行国家外汇垄断,国家外汇储备的变动状况,不仅是观察外汇市场供求状况的“晴雨表”,而且也反映出货币当局对汇率水平的目标取向.因此,直接估计方程(24)会产生联立性偏误(simultaneity bias)问题.

一般地,当中央银行通过外汇干预来管理汇率时,可通过估计如下方程来评价中央银行的干预效果^[3]

$$\Delta \ln R_t = \alpha + \beta \Delta \ln E_t + \varepsilon_t \quad (25)$$

方程(25)的经济含义是,需要动用多大的外汇储备才能实现预期的汇率目标.其中 β 是外汇储备的价格(汇率)弹性.综合以上分析知,人民币汇率变动与外汇储备变动有相同含义.将方程(25)代入方程(24),经简单计算得人民币汇率模型为

$$\ln E_t = a_0 + a_1 \ln E_{t-1} - a_2 \ln Y_{dt} + a_3 \ln Y_{wt} + a_4 \ln NKI_t + a_5 \ln JY_t + a_6 \ln RP_t \quad (26)$$

人民币汇率模型(26)说明,人民币在经常项目可自由兑换条件下,如果中央银行仅通过买卖外汇来干预汇率,则人民币汇率由国内外实际收入、外资净流入量、国内外相对价格以及国际外汇市场的汇率走势决定.各变量系数的预期符号为:国内

实际收入系数的符号取决于出口供给和进口需求的收入弹性的相对强弱.如果出口的收入弹性大于进口的收入弹性,则 $a_2 < 0$;反之, $a_2 > 0$.外国实际收入系数的预期符号为负,即外国实际收入越高,对中国出口的需求越大,中国外汇市场的外汇供给越多,越会使人民币升值.外资净流入的系数符号也为负.相对价格项的系数符号应为负.该项反映人民币的对内价值(国内物价指数)与对外价值(汇率)的一致性.人民币对内价值越高(RPI 越小,即相对价格数值越大),人民币汇率应升值.

模型中最重要的变量是国际外汇市场对人民币汇率的影响.当其他主要外币(如日元)对美元贬值(升值)时,人民币对美元也应贬值(升值).因此,若用日元对美元汇率(1美元兑换日元数)来表示国际外汇市场的汇率变化,其系数应为正.然而,自以竞争性货币贬值为主要特征的亚洲金融危机爆发后,尽管中国出口逐月下降,但中国始终坚持人民币不贬值.这一做法为中国树立了良好的国际形象.目前,东南亚国家已出现了经济复苏迹象.这对缓解中国出口下降的压力将会产生重要作用.但根据本文所建立的人民币汇率模型,人民币汇率应对国际外汇市场的汇率变化作出响应.实际上,从综合国力来看,我国仍是一个发展中国家,目前还不具备独自为国际社会长期承担经济金融风险的实力.

5 实证分析

采用1994年1月至1998年12月的月度数据对上述的人民币汇率模型进行实证分析.数据及其来源为:人民币对美元汇率(E)和日元对美元汇率(JY)为月平均数据,人民币美元汇率来自《中国人民银行统计季报》(各季),日元对美元汇率来自《国际金融统计,IFS》(各月).以我国实际利用外商直接投资(FDI)替代外资净流入(来自《中国人民银行统计季报》,各季).以1990年不变价格计算的月度实际工业总产值指数来代替国内实际收入(1990年1月=100,根据各期《中国统计》计算).以我国主要贸易伙伴国的加权进口指数代替世界实际收入、用以美元计算的世界出口价格指数作为外国价格(1990=100,来自IFS),

人民币高估的压力. 同样可解释外国价格的作用不明显的原因.

6 讨论

Meese 和 Rogoff 在一个涉及多个汇率决定模型比较的实证研究中^[11], 得出了汇率决定模型无法超越随机游动模型的结论. 有效市场理论可对此结论作出解释. 有效市场理论认为, 由于内在量化上的困难, 有些影响汇率的因素(例如政治因素)没有被包括在汇率模型中, 即没有采用所有可能得到的信息. 金融市场对这些被汇率模型遗漏的因素的反应在瞬间即可实现, 而商品市场的价格是粘性的^[12], 从而使外汇市场的效率远高于国际贸易和长期投资的市场均衡效率. 这是为何迄今为止的各种汇率决定理论缺乏良好的实证支持的根本原因之一.

如上所述, 亚洲金融危机爆发后, 稳定人民币汇率(实际上是内在固定汇率)不仅是一个经济问题, 而且是一个政治问题. 这是人民币汇率对国际金融市场波动的反应不显著的根本原因. 从有效市场理论来看, 这一做法的“成本”是损失了外汇

市场的效率. 那么, 如何来观测所损失的市场效率呢? 一个替代的可观测变量是黑市汇率. 1998年中旬, 黑市汇率是1美元兑10元人民币; 1999年10月是1美元兑8.9元人民币. 外汇黑市的出现构成了事实上的双重人民币汇率. 可以设想, 如果用完整的黑市汇率数据对本文所建立的模型进行实证分析(作者未收集到), 模型中的变量的显著性将会进一步提高.

7 结束语

本文根据我国现阶段汇率制度和外汇管理体制的基本特征, 应用汇率经济学理论与系统分析方法, 深入探讨我国外汇市场供求变化的内在机制; 在提出中国进出口方程和贸易差额方程的基础上, 建立经常项目可兑换条件下的人民币汇率决定模型, 并应用1994年至1998年的月度数据对汇率模型进行实证分析. 分析结果表明, 本文所建立的汇率模型不仅能较好地拟合人民币汇率变化状况, 而且模型中各解释变量具有理论预期的符号. 本文还深入分析了模型的政策涵义.

参考文献:

- [1] Taylor M P. The economics of exchange rates[J]. *Journal of Economic Literature*, 1995, 33, 13~47
- [2] Isard P. Exchange rate economics[M]. New York: Cambridge University Press, 1995
- [3] 魏巍贤, 朱楚珠, 蒋正华. 管理浮动汇率制度下人民币汇率决定模型研究[J]. *系统工程学报*, 1997, 12(4): 92~100
- [4] Glick R, Hutchison M M. Monetary policy, intervention, and exchange rate in Japan[M]. In Glick R, Hutchison M M, ed. *Exchange Rate Policy and Interdependence Perspectives from the Pacific Basin*. Cambridge University Press, 1994, 225~257
- [5] Wei Weixian. An empirical analysis on the relationship between exports and economic growth[J]. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 1999, 8, 1, 51~57
- [6] Edwards S. Real exchange rates, devaluation and adjustment[M]. London, The MIT Press, 1989
- [7] Bayoumi T, Clark P, Symansky S, et al. The robustness of equilibrium exchange rate calculations to alternative assumptions and methodologies[M]. In Williamson John ed. *Estimating Equilibrium Exchange Rates*. Institute for International Economics, Washington, DC, 1994, 19~59
- [8] Edwards S. Real and monetary determinants of real exchange rate behavior: theory and evidence from developing countries[M]. In Williamson John ed. *Estimating Equilibrium Exchange Rates*. Institute for International Economics, Washington, DC, 1994, 61~91

(下转第93页)

