

文章编号:1003-207(2009)04-0001-11

利率调整对远期汇率期限结构的影响

李小平, 冯芸, 吴冲锋

(上海交通大学安泰经济与管理学院, 上海 200052)

摘要: 远期外汇市场对货币政策的反应是宏观开放经济和国际金融研究的热点问题。本文提出利率调整前后远期汇率期限结构曲线存在相对稳定点的观点,并考察远期汇率期限结构曲线上相对稳定点的性质。首先,利用利率平价理论建立了远期汇率期限结构的静态模型,基于此模型,根据相对稳定点的定义,从理论上得到了在一国利率期限结构发生各种变动的情况下,远期汇率期限结构曲线上稳定点的存在性和唯一性条件。其次,结合美日两国的宏观经济形势变化和货币政策的具体实践,选择了美联储调息的五个示例,从实证的角度对理论加以验证。理论与实证结果均表明:当利率期限结构和即期汇率的变动满足一定的条件时,利率调整前后远期汇率期限结构曲线存在相对稳定点。

关键词: 利率调整;利率期限结构;远期汇率期限结构;稳定点

中图分类号: F830.9 **文献标识码:** A

1 引言

近年来,关于远期汇率的研究是一个热点问题。在影响远期汇率变动的诸多因素中,利率是一个直接而重要的因素。外汇市场中,当一个国家突然宣布调高本币利率(例如美联储调高美元利率),根据大部分市场观察的结果,本币即期汇率都有升值倾向。同时,根据利率平价定理,即期汇率的上升同时伴随着远期汇率的下降,此时可能就会存在某一特定到期期限的远期汇率,几乎不受利率调整的影响或受利率调整的影响最小。

由此进一步引出的值得探究的理论问题是:利率调整引起利率期限结构发生变化,而利率期限结构在发生什么样的变化情况下,不同到期期限的远期汇率中会存在这样一个相对稳定点或相对稳定区域,它们所对应的特定到期期限的远期汇率相对于其它期限的远期汇率而言,受利率调整的影响最小?如果存在的话,这个相对稳定点或区域会具有什么样的性质?

汇率衍生品的定价主要以即期汇率为标的物,然而,大量的文章指出即期汇率在布雷顿森林体系

崩溃后出现过度波动,即期汇率的分布出现“尖峰厚尾”特征^[1-4],因此,假设即期汇率服从对数正态分布的定价模型的精确度不能令人满意。如果我们能发现某个特定期限的远期汇率的行为比即期汇率更加稳定,更可能服从对数正态分布,我们就可以这个稳定的远期汇率作为参考点,用于外汇期权等汇率衍生产品的定价中,从而获得更加精确合理的汇率衍生产品定价模型。

自从 Hodrick(1987)通过检验发现外汇市场非有效市场之后^[5],大量对远期汇率市场的研究文献集中在远期汇率对未来即期汇率的偏移的解释上,归结为市场非理性、交易成本、风险溢价和投资者预期的变化四个方面^[6]。放弃外汇市场有效性假设而发展起来的汇率决定的新闻模型表明,汇率会对未预期到的有关宏观经济变量的新闻公告产生反应。近年来相当多的文献研究哪些类型的宏观经济新闻会对即期汇率和远期汇率产生影响。总结实证结论来看,汇率受许多宏观经济变量的影响,其中能够产生显著影响的变量包括两国利差^[7],货币供应量,真实收入和利率^[8-11],贸易差额^[11-14],失业率^[15],经常账户^[16],CPI^[13,17,18],财政部预算和产能利用率等^[14]。Ito and Roley(1987)发现 JPY/USD 汇率并未对来自日本的新闻产生反应^[19]。Kim(1998)检验了未预期的宏观信息对 USD/AUD 汇率的二阶矩的信息效应^[20]。Almeida et al(1998)研究了 DEM/USD 汇率对来自德国和美国宏观信息的

收稿日期:2008-05-11;修订日期:2009-06-16

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70771066);上海市教育委员会;上海市教育发展基金会“曙光计划”资助项目(07SG17)

作者简介:李小平(1980-),女(汉族),湖北枝江人,上海交通大学博士研究生,研究方向:金融工程。

频反应^[21]。进一步地,一部分文献已经把外汇市场有效性分析扩展到了不同到期期限的远期汇率,其中涉及到了即期汇率和远期汇率风险溢价之间的期限关系。Hakkio (1980) 提出了远期汇率溢价期限结构的均衡理论。结合利率的预期理论和利率平价理论,推导出六月远期汇率溢价是未来一月远期溢价的期望值的几何平均^[22]。Clarida (1997) 发展了一个实证性框架,既拒绝了简单有效性假设,又认为远期汇率溢价期限结构包含了未来即期汇率运动的有用信息^[23]。

近期相关的研究开始关注利率期限结构对汇率的影响。因为利率期限结构动态变化能够反映市场对通货膨胀率 and 经济增长率的预期,因此国内和国外的利率期限结构将会有助于解释汇率的变动^[24]。Oganki et al (2000) 以墨西哥比索为例,研究了利率期限结构对汇率的影响,研究结果表明 1 月利率和 3 月利率对汇率的影响并不相同,说明在汇率研究中利率期限结构的重要性^[25]。但他们并没有深入地分析理论原因。Backus et al. (2001) 假设定价核中的全球状态变量不对称的前提下,建立仿射模型来解释远期溢价之谜^[26]。然而,在拟合期限结构动态时存在一个不合理的偏高的市场风险价格。Inci et al (2004, 2007) 扩展了 Backus 的期限结构模型,保证利率为正,并且允许状态变量之间具有相关性,他们的研究也涉及了远期溢价问题^[24, 27]。但上述研究均集中在即期汇率对利率期限结构的反应上,并未涉及远期汇率对利率调整动态反应的期限结构特征,更没有针对汇率期限结构中的相对稳定点展开讨论。

本文从理论和实证两个方面考察了利率调整前后远期汇率期限结构曲线(以下简称“远期汇率曲线”)相对稳定点的存在性和唯一性问题。文中将即期汇率、利率期限结构和远期汇率期限结构均看成是关于到期期限的函数,利用它们的函数性质来解决问题。

2 利率期限结构变动对远期汇率期限结构的影响

为了简化问题,我们首先假设以下条件成立:

- (1) 假设利率平价条件成立;
- (2) 假设一国央行宣布调整利率之前,市场并未预期到利率调整的信息,因此利率期限结构的变化可排除市场预期的影响,主要由利率调整引起;
- (3) 假设利率期限结构可以用二次多项式拟

合,有 $r(n) = a_0 + a_1 n + a_2 n^2$,为了保证利率期限结构曲线的单调递增性,假设 $a_0 > 0, a_1 + 2a_2 n > 0$ 。

令 S_t 代表 t 时刻即期汇率,以直接标价法标价,即一单位美元兑 S_t 单位别国货币, F_{t+n} 代表 t 时刻到期期限为 n 的远期汇率, r_{t+n}, r_{t+n}^* 分别代表 $t+n$ 时刻以复利计算的本国和外国即期年利率。由抵补利率平价理论(CIP),可得

$$\left(\frac{1}{S_t}\right) (1 + r_{t+n})^n = \left(\frac{1}{F_{t+n}}\right) (1 + r_{t+n}^*)^n \quad (1)$$

或者

$$F_{t+n} (1 + r_{t+n})^n = S_t (1 + r_{t+n}^*)^n \quad (2)$$

令 $f_{t+n} = \ln(F_{t+n}), s_t = \ln(S_t)$, 可得利率调整前和调整后的远期汇率分别为:

$$f_{t+n,i} - s_{t,i} = n[\ln(1 + r_{t+n,i}^*) - \ln(1 + r_{t+n,i})], \quad i = 1, 2 \quad (3)$$

进一步得到两个时刻远期汇率变动公式:

$$f_{t+n} - s_t = n[\ln(1 + r_{t+n,2}^*) - \ln(1 + r_{t+n,2}) - \ln(1 + r_{t+n,1}^*) + \ln(1 + r_{t+n,1})] \quad (4)$$

令 $h(n) = \ln(1 + r_{t+n,2}^*) - \ln(1 + r_{t+n,2}) - \ln(1 + r_{t+n,1}^*) + \ln(1 + r_{t+n,1}), g(n) = nh(n)$, 则有

$$f_{t+n} = s_t + g(n) \quad (5)$$

根据多恩布什的汇率超调模型,市场在接收到未预期的货币消息(如官方基准利率水平、货币供给等)时,实际即期汇率会出现一个跃动,超过原来均衡的汇率水平。由于即期汇率变动 s_t 是关于期限的常函数,因此 s_t 决定 f_{t+n} 的平移。而利率的调整同时也会引起利率期限结构的变化,最终导致两国利差期限结构 $g(n)$ 的变化, $g(n)$ 决定了远期汇率曲线函数 f_{t+n} 的函数形式。因此,根据等式(5),当一国央行宣布利率调整时,即期汇率和两国利差期限结构的变化共同决定了远期汇率曲线的变化。

根据引言中提到的稳定点的定义,即相对于其它期限的远期汇率而言,稳定点是远期汇率曲线上受利率调整的影响最小的点。那么,当利率调整前后远期汇率曲线相交于某一特定到期期限时,意味着利率调整前后这一特定期限所对应的远期汇率受利率调整的冲击最小而没有变化,这个交点即我们要找的稳定点(以下简称“交点”)。而欲使利率调整前后远期汇率曲线相交,只需 $f_{t+n} = 0$ 即可。因此,远期汇率曲线的稳定点的数学描述可以表示为:

$$(T^*, F_{t+T}^*) \mid \{ (T, F_{t+T}) \mid f_{t+T} = s_t + g(T) = 0 \} \quad (6)$$

其中, (T^*, F_{t+T}^*) 代表远期汇率曲线上的稳定点, T^* 是稳定点所对应的到期期限, (T, F_{t+T}) 是 t 时刻远期汇率曲线上到期期限为 T 的点, F_{t+T} 、 f_{t+T} 、 s_t 和 $g(T)$ 的含义同等式(1)和(5), 即远期汇率曲线上的稳定点是利率调整前后远期汇率曲线的交点。

把远期汇率曲线的变动函数 f_{t+n} 看成是关于到期期限的函数, 由上述的分析知, 当且仅当 $f_{t+n}(n) = 0$ 的根存在, 则远期汇率曲线存在稳定点, 并且稳定点的个数等于 $f_{t+n}(n) = 0$ 的根的个数。

根据等式(5), 两国利差期限结构的变化 $g(n)$ 决定了远期汇率曲线的变动函数 $f_{t+n}(n)$ 的函数形式。因此, 下文将假设利率调整引起利率期限结构变化的不同情形(平移、斜率变化等), 得到两国利差期限结构的变化 $g(n)$ 的函数形式, 在此基础上讨论远期汇率曲线的变动函数 $f_{t+n}(n)$ 的性质, 以此推断 $f_{t+n}(n) = 0$ 的根的情况, 来判断稳定点的存在性和个数问题。

2.1 理想状态下远期汇率曲线交点存在性和个数的判断条件

以下命题均假设远期汇率的最长到期期限为 N 年。

命题 1. 假设两国的初始利差为 0, 利率期限结构均为直线没有弯曲, 当一国利率调整引起利率期限结构平移, 本国利率上调, 当本币即期汇率升值时, 即 $0 < s_t - g(N)$, 远期汇率曲线有且仅有一个交点; 否则没有交点。 本国利率下调, 当本币即期汇率贬值时, 即 $-g(N) < s_t < 0$, 远期汇率曲线有且仅有一个交点; 否则没有交点。

证明: 假设调整前两国利率期限结构 $r_1(n) = r_1^*(n) = r$, 本国利率调整 r , 调整前远期汇率曲线 $F_{1t} = S_{1t}$, 调整后远期汇率曲线 $F_{2t}(n) = S_{2t} \left(\frac{1+r}{1+r+r} \right)^n$, 将远期汇率两边取对数并相减, 则有 $f_{t+n}(n) = s_t + n \ln \left(1 - \frac{r}{1+r+r} \right)$, f, s 分别是远期汇率和即期汇率的对数。若本国利率上调并且利率期限结构平移, 即 $r > 0$, $\ln \left(1 - \frac{r}{1+r+r} \right) < 0$ 且为常数, 此时 $n \ln \left(1 - \frac{r}{1+r+r} \right)$ 是过原点且斜率为负的直线, 假设即期

汇率上升, 即 $0 < s_t - g(N)$, 则一次函数 $f_{t+n}(n)$ 与横轴一定有一个交点, 且交点对应的到期期限 $n^* = \frac{f_{t+n} - s_t}{\ln[(1+r)/(1+r+r)]}$, 否则无交点。本国利率下降时的情形分析同上。

由于利率期限结构为直线, 并且两国利差为 0 的条件非常理想化, 因此命题 1 的情况在现实的货币政策实践中并不常见。

2.2 利率期限结构平移时的远期汇率曲线交点存在性和个数的判断条件

命题 2 和命题 3 考察外国利率期限结构没有变动的前提下, 本国利率期限结构形状分别为直线和曲线并且发生平移时, 利率调整前后远期汇率曲线交点的存在性和个数的判断条件。

命题 2. 假设本国利率期限结构是直线, 不论外国利率期限结构是直线或曲线, 当本国利率调整引起利率期限结构平移, 本国利率上调, 当本币即期汇率升值时, 即 $0 < s_t - g(N)$, 远期汇率曲线有且仅有一个交点; 否则没有交点。 本国利率下调, 当本币即期汇率贬值时, 即 $-g(N) < s_t < 0$, 远期汇率曲线有且仅有一个交点; 否则没有交点。

证明: 令利率调整前本国利率期限结构 $r_1(n) = a_0 + a_1 n + a_2 n^2$, 利率调整后本国利率期限结构 $r_2(n) = b_0 + b_1 n + b_2 n^2$ 。由于本国利率期限结构是直线, 因此 $a_1 = b_1 = 0, a_2 = b_2 = 0$ 。

当利率上调时, 由 $b_0 > a_0, a_1 = b_1 = 0, a_2 = b_2 = 0$ 可得 $h(n) < 0$ 且为常数, $g(0) = 0, g'(n) = h(n) < 0$, 说明 $g(n)$ 是一条过原点且斜率为负的直线。由公式(5)易知, 当 $0 < s_t - g(N)$ 时, 利率调整前后远期汇率曲线交点存在且唯一, 当 $s < 0$ 或 $s > -g(N)$ 时没有交点。同理可分析利率下调时的情况。

命题 3. 假设本国利率期限结构是曲线, 不论外国利率期限结构是直线或曲线, 当本国利率调整引起利率期限结构平移, 本国利率上调, 当本币即期汇率升值时, 即 $0 < s_t - g(N)$, 远期汇率曲线有且仅有一个交点; 否则没有交点。 本国利率下调, 当本币即期汇率贬值时, 即 $-g(N) < s_t < 0$, 远期汇率曲线有且仅有一个交点; 否则没有交点。

证明见附录。

命题 2 和命题 3 说明, 当一国利率调整方向和即期汇率的变动方向相同时(如本国利率上调, 本币即期汇率一般也上升, 利率下调时亦然), 并且即期汇率的变动大小满足一定数量关系时, 利率调整前

后远期汇率交点才会存在。

另外,命题 2 和命题 3 的对比说明,本国利率期限结构弯曲与否对远期汇率曲线的交点存在性和唯一性没有影响,但利率期限结构曲线的弯曲程度对交点的提前和延迟有影响,主要表现在 $\dot{g}(n) = h(n + nh'(n))$ 上。不妨假设利率上调,当利率期限结构是直线时, $\ddot{h}(n) = 0, \dot{g}(n) = h(n) < 0$; 利率期限结构是曲线, $h(n) < 0, \ddot{h}(n) = r_1 [\frac{1}{1+r_1} - \frac{1}{1+r_2}] > 0, \dot{g}(n) = h(n) + nh'(n) < 0$, 与利率期限结构是直线的情况相比, $\dot{g}(n)$ 多了 $nh'(n)$ 项,因此,利率期限结构是曲线时 $\dot{g}(n)$ 相对要大,即曲线 $g(n)$ 的斜率为负,且在利率期限结构为曲线时更加平坦,由公式(5)易知,利率调整前后远期汇率的交点相对延迟。当利率下调时,同理可得,利率期限结构是曲线时远期汇率曲线的交点位置比利率期限结构是直线时有所延迟。

2.3 利率期限结构平移且斜率变化时的远期汇率曲线交点存在性和个数的判断条件

下面的命题 4-5 及推论 1-2 考察了本国利率期限结构曲线不仅平移而且斜率发生变动时的几种典型情形下,利率调整前后远期汇率曲线交点的存在性和唯一性问题,其中,利率调整前后本国利率期限结构无交点。令 n^* 满足 $n^* = \left| \frac{h(n^*)}{h'(n^*)} \right|$, $\ddot{h}(n)$ 是 $h(n)$ 的一阶导数, n^* 在以下命题中的含义均同。

命题 4. 假设本国利率调整引起利率期限结构曲线向上平移并且斜率变大(如图 1),当 $0 < s_t - g(N)$ 时,即本币即期汇率升值时,利率调整前后远期汇率曲线交点存在且唯一,当 $s_t < 0$ 或 $s_t > -g(N)$ 时没有交点。

证明见附录。

命题 5. 假设本国利率调整引起利率期限结构曲线向上平移并且斜率变小(如图 2),若 $n^* > N$, 则当 $0 < s_t - g(N)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线交点存在且唯一;当 $s_t < 0$ 或 $s_t > -g(N)$ 时没有交点。若 $0 < n^* < N$, 则当 $-g(N) < s_t < -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有两个交点;当 $0 < s_t < -g(N)$ 或 $s_t = -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有且仅有一个交点;其它情况均没有交点。

证明见附录。

与命题 1-3 相比,命题 4-5 考察的本国利率期限结构不仅平移而且斜率发生变动时的情形更为

复杂。主要表现在 $\dot{g}(n)$ 的不同,尤其在命题 5 中, $\dot{g}(n)$ 的符号发生了变化, $g(n)$ 不再是单调递减函数,而是凸函数,使得利率调整前后远期汇率曲线有两个交点成为可能。

命题 4-5 仅考虑了本国加息的情况,仿照命题 4-5,推论 1-2 给出了本国减息情况下远期汇率曲线交点的存在性和个数的结论。

推论 1. 假设本国利率调整引起利率期限结构曲线向下平移并且斜率变大,若 $n^* > N$, 则当 $-g(N) < s_t < 0$ 时,利率调整前后远期汇率曲线交点存在且唯一;当 $s_t > 0$ 或 $s_t < -g(N)$ 时没有交点。若 $0 < n^* < N$, 则当 $-g(n^*) < s_t < -g(N)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有两个交点;当 $-g(N) < s_t < 0$ 或 $s_t = -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有且仅有一个交点;其它情况均没有交点。

证明过程类似命题 5。

推论 2. 假设本国利率调整引起利率期限结构曲线向下平移并且斜率变小,当 $-g(N) < s_t < 0$ 时,即本币即期汇率贬值时,利率调整前后远期汇率曲线交点存在且唯一,当 $s_t > 0$ 或 $s_t < -g(N)$ 时没有交点。

证明过程类似命题 4。

命题 4-5 和推论 1-2 分别反映了本国加息和减息对远期汇率曲线交点的存在性与个数的影响。

2.4 利率期限结构有交点时远期汇率曲线的交点存在性和个数的判断条件

命题 6. 假设本国利率调整引起利率期限结构向上平移,斜率变小或斜率由正向转为负向,并且调整前后利率期限结构有交点(如图 3、图 4),当 $0 < s_t < -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有两个交点;当 $-g(N) < s_t < 0$ 或 $s_t = -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有且仅有一个交点;其它情况均无交点。

证明见附录。

推论 3. 假设本国利率调整引起利率期限结构曲线向下平移,斜率变大,并且利率调整前后利率期限结构有交点,当 $-g(n^*) < s_t < 0$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有两个交点;当 $0 < s_t < -g(N)$ 或 $s_t = -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有且仅有一个交点;其它情况均无交点。

证明过程类似命题 6。

命题 6 和推论 3 分别讨论了本国加息和减息时的远期汇率曲线交点情况。由于本国利率期限结构

交点 n_1 的存在,使得 $g(n)$ 和 $\dot{g}(n)$ 的性质发生了变化,当利率上调, $g(n)$ 是过原点和 n_1 的凸函数,当利率下调, $g(n)$ 是过原点和 n_1 的凹函数,利率调整前后远期汇率曲线存在两个交点成为可能。

另外,历史实践证明,倒挂的利率期限结构曲线(如图 4)往往出现在经济衰退时期,此时, $a_1 < 0$, $a_2 > 0$,相当于放松了利率期限结构单调递增的假设条件。

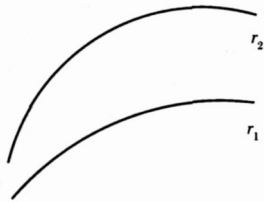


图 1 利率期限结构上移且斜率变大

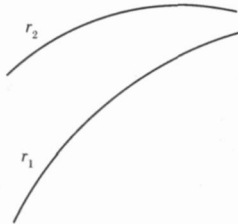


图 2 利率期限结构上移且斜率变小

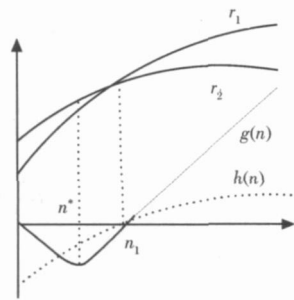


图 3 利率期限结构有交点

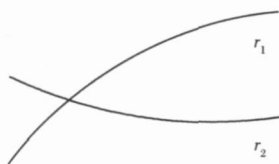


图 4 利率期限结构斜率变负向

3 实证分析

本节结合美日两国的宏观经济形势变化和货币政策的具体实践,从实证的角度检验并分析远期汇率期限结构曲线变动中的交点的存在性和相关性,以验证第二节的理论。

我们选取的数据是美国和日本 2000 年 1 月 1

日至 2008 年 7 月 30 日的利率期限结构的周数据和远期汇率周数据,以周三为准,共 448 个数据。利率期限结构分别取基准利率、3 月、6 月、1 年、2 年、5 年、7 年和 30 年国债收益率数据,美国的基准利率取联邦基金利率,日本基准利率取日银目标利率,远期汇率到期期限分别是 1 月、3 月、6 月、9 月、1 年、2 年、5 年和 10 年。所有的数据来自 Bloomberg 数据库。

3.1 利率平价理论对美日数据的适用性检验

首先检验抵补利率平价理论(CIP)对美日两国利率和远期汇率的适用性。若 CIP 成立,由(3)式可知, $f_{t+n,i} = s_{t,i} + n[\ln(1 + r_{t+n,i}^*) - \ln(1 + r_{t+n,i})]$ 。我们比较由利率平价公式得到的远期汇率和实际的远期汇率以验证利率平价对美日数据的适用性。取 3 月、6 月、1 年、2 年、5 年和 10 年的美日国债收益率周数据和远期汇率周数据,时间从 2000 年 1 月 1 日至 2008 年 7 月 30 日,共 448 个数据。

如图 5,深色实线代表由利率平价理论得到的远期汇率值,浅色虚线代表真实远期汇率值,从图中可以看出,由利率平价公式得到的 3 月、6 月、1 年和 2 年期的远期汇率和实际的远期汇率非常吻合,另外,由利率平价公式得到的 5 年和 10 年期的远期汇率和实际的远期汇率趋势也比较一致,最大误差值分别为 0.029782 和 0.108412。上述结果说明利率平价公式对美日利率和汇率数据是适用的,可以通过分析由利率平价理论得到的远期汇率曲线来推测实际远期汇率曲线的变化。

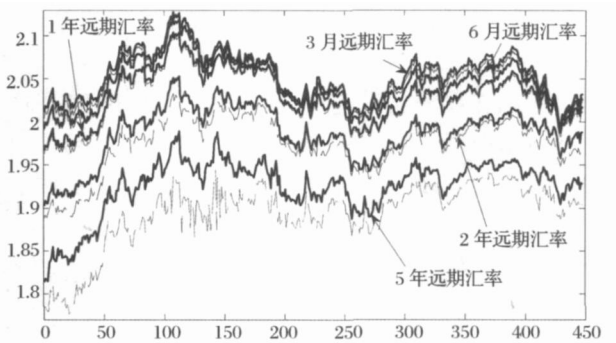


图 5 利率平价适用性检验

3.2 利率调整对远期汇率曲线的影响

本小节考察美日远期汇率曲线在两国不同的宏观背景下是否存在交点的问题,从实证的角度验证前面第二节理论的正确性。首先分析美日两国在样本期间内历次利率调整过程。

从 1999 年至 2008 年 7 月美联储利率调整经历了四个阶段:1999 年 6 月至 2000 年 5 月的第一次

加息期,为防止经济过热和通货膨胀,美联储 6 次升息,成功实现经济软着陆;2001 年初至 2003 年 6 月的第一次减息期,美联储共采取降息行动 13 次,宽松的货币政策为美国经济摆脱衰退转入稳定复苏发挥了重要作用;2004 年 6 月至 2007 年 10 月的第二次加息期,为了抑制能源和商品价格飙升带来的通货膨胀加剧,美联储连续 17 次加息;2007 年 10 月至 2008 年 7 月美联储连续 7 次减息,以减弱次贷危机可能对宏观经济产生的消极影响。

从 1999 年至 2008 年 7 月日本利率调整也经历了四个阶段:2000 年 8 月 11 日,日本银行解除了自 1999 年以来的零利率政策,将无担保隔夜拆借利率从 0 上调至 0.25%。进入 2001 年以后,为了避免步入“通货紧缩的陷阱”,日本银行一年内减息 2 次,无担保隔夜拆借利率再次下调至 0。日本银行在解除零利率半年之后进入五年零四个月的零利率时期。随着日本经济缓慢步入景气扩张循环时期,2006 年 7 月和 2007 年 2 月,日本银行两次加息,上调无担保隔夜拆借利率至 0.5%。

在样本期间内,由于日本利率长时间处于零利率时期,相对于美联储的调息过程,日本银行每次加息或减息的频率不高,幅度也很小,因此,为了简化问题,可以近似地把日本利率期限结构看作不变,主要以美联储加减息阶段为主,与命题 1-6 和推论 1-3 中的条件相对应。

下面以美联储加息或减息期的远期汇率曲线变化为例,鉴于篇幅,仅选择了 5 个典型示例对第二节的部分命题进行验证。假设收益率曲线斜率 γ 定义为 10 年期和 3 月期国债收益率之间的差值。下图中深蓝色虚线和浅红色实线分别代表利率调整前后美日利率期限结构和远期汇率曲线。

示例 1. (美国利率期限结构平移)

美国在 2003 年 6 月 19 日的基准利率、3 月、6 月、1 年、2 年、5 年、10 年和 30 年期利率分别比 2002 年 10 月 30 日的利率要下降 0.5、0.6096、0.5616、0.4629、0.5082、0.4883、0.5996 和 0.6301 个百分点,另外利率期限结构变化前后的斜率 $\gamma_1 = 0.024752$, $\gamma_2 = 0.024852$,因此可以近似看作利率期限结构平移(如图 6-a),日本利率期限结构近似看作不变。以上均满足命题 3 的条件,根据命题 3, $g(n)$ 是单调递增函数。由于对数即期汇率的变动 $s = -0.0184 > -g(30) = -0.078401$,因此理论上得出利率调整前后远期汇率曲线有且仅有一个交点,而实际的远期汇率曲线也只有一个交点(如图 6

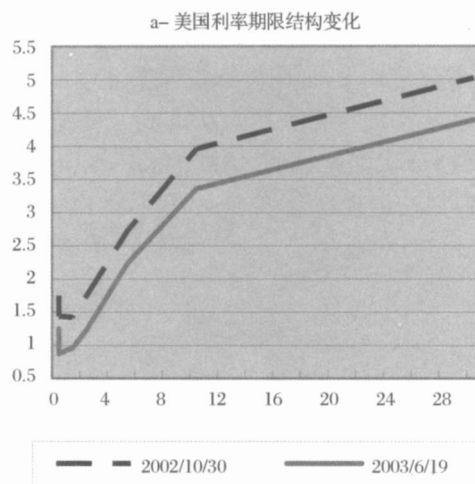


图 6-a 美国利率期限结构平移

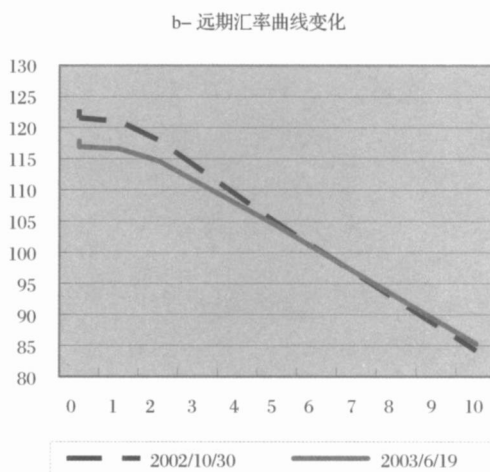


图 6-b 美/日远期汇率曲线相交

命题 3 得到验证。

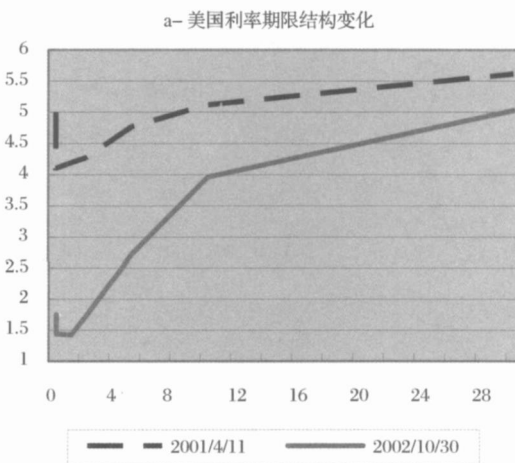


图 7-a 美国利率期限结构下移且斜率变大

示例 2. (美国利率期限结构下移且斜率变大)

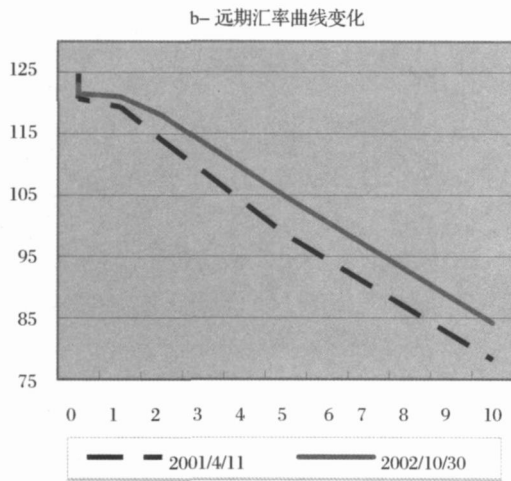


图 7 - b 美/日远期汇率曲线相交

美国在 2002 年 10 月 30 日的基准利率、3 月、6 月、1 年、2 年、5 年、10 年和 30 年期利率分别比 2001 年 4 月 11 日的利率要下降 3.25、2.5852、2.6622、2.7635、2.5282、2.0406、1.158 和 0.5882 个百分点,下降的幅度随期限的增大而减小,另外利率期限结构变化前后的斜率 $\alpha_1 = 0.01048$, $\alpha_2 = 0.024752$,因此美国利率期限结构下移且斜率变大(如图 7 - a),日本利率期限结构近似看作不变。经计算,不同到期期限的 $g(n)$ 值分别为 0、0.0000423、0.0000738、0.000148、0.000772、0.006054、0.012276 和 0.020315,说明 $n^* > 30$, $g(n)$ 是单调递增函数。以上满足推论 1 的条件。由于对数即期汇率的变动 $s = -0.00652 > -g(30) = -0.020315$,根据推论 1,理论上得到利率调整后远期汇率曲线有且仅有一个交点,而实际的远期汇率曲线也只有一个交点(如图 7 - b),推论 1 得到验证。

示例 3. (美国利率期限结构平移且斜率变小)

美国在 2005 年 6 月 22 日的基准利率、3 月、6 月、1 年、2 年、5 年、10 年和 30 年期利率分别比 2001 年 6 月 20 日的利率要下降 1、0.4693、0.236、0.2094、0.3488、0.9256、1.265 和 1.4226 个百分点,下降的幅度随期限的增大而增大,另外利率期限结构变化前后的斜率 $\alpha_1 = 0.01712$, $\alpha_2 = 0.009163$,因此美国利率期限结构下移且斜率变小(如图 8 - a),日本利率期限结构近似看作不变。以上均符合推论 2 的条件。根据推论 2, $g(n)$ 是单调递增函数。由于对数即期汇率的变动 $s = -0.05592 > -g(30) = -0.176603$,因此根据推论 2,理论上得到利率调整后远期汇率曲线有且仅有一个交点,而实

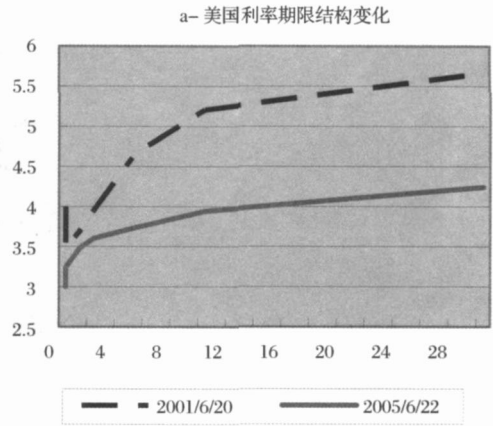


图 8 - a 美国利率期限结构下移且斜率变小

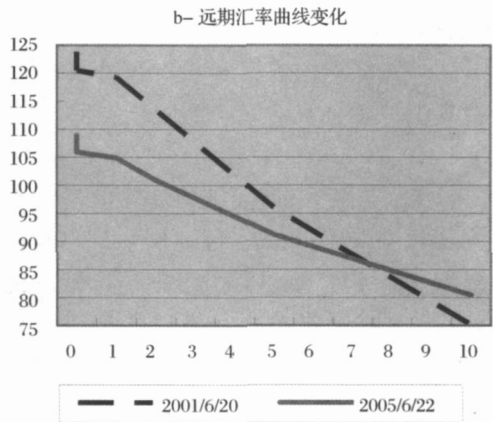


图 8 - b 美/日远期汇率曲线相交

际的远期汇率曲线也只有一个交点(如图 8 - b),推论 2 得到验证。

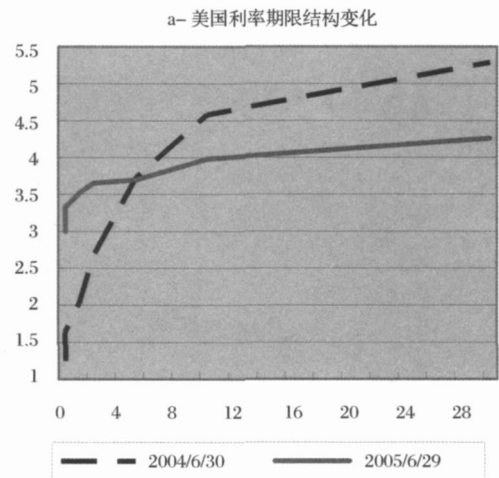


图 9 - a 美国利率期限结构相交

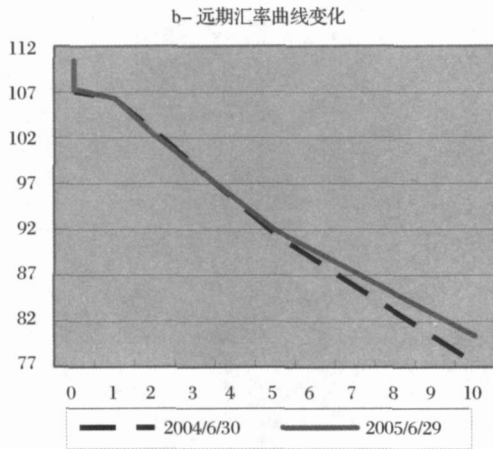


图 9 - b 美/日远期汇率曲线相交

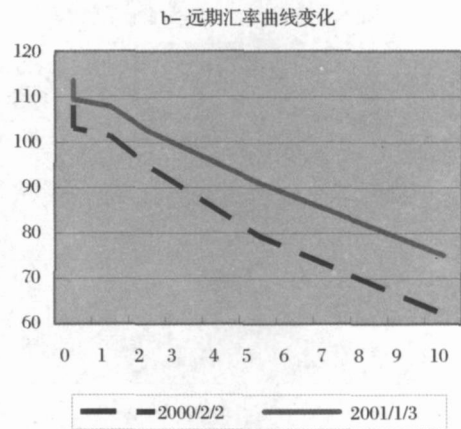


图 10 - b 美/日远期汇率曲线无交点

示例 4. (美国利率期限结构有交点)

美国在 2005 年 6 月 29 日的基准利率、3 月、6 月、1 年、2 年、5 年、10 年和 30 年期利率分别比 2004 年 6 月 30 日的利率要上升 1.75、1.8552、1.6937、1.4939、0.9748、- 0.0301、- 0.6027 和 - 1.0276 个百分点,利率期限结构变化前后的斜率 $s_1 = 0.033194$, $s_2 = 0.008615$,因此美国利率期限结构上移、斜率变小并且相交(如图 9 - a),日本的利率期限结构看作近似不变。以上均满足命题 6 的条件。根据命题 6, $g(n)$ 是过原点且和横轴有两个交点的凸函数,经计算知,凸点对应的极值 $g(n^*) = g(2) = - 0.00821$,而对数即期汇率的变动 $s = 0.006578 < - g(2) = 0.00821$,根据命题 6,利率调整前后远期汇率曲线有两个交点,而实际的远期汇率曲线也有两个交点(如图 9 - b),命题 6 得到验证。

示例 5. (美国利率期限结构斜率变为负向)

美国在 2001 年 1 月 3 日的基准利率、3 月、6 月、1 年、2 年、5 年、10 年和 30 年期利率分别比 2000 年 2 月 2 日的利率要下降 - 0.25、- 0.015、0.509、0.998、1.663、1.7、1.415 和 0.784 个百分点,另外利率期限结构变化前后的斜率 $s_1 = 0.00928$, $s_2 = 0.00502$,因此美国利率期限结构上移、斜率变负向且有交点(如图 10 - a),日本利率期限结构近似看作不变。以上满足命题 6 的条件。根据命题 6, $g(n)$ 是过原点且与横轴有两个交点的凸函数。经计算知,凸点对应的极值 $g(n^*) = g(0.25) = - 0.000015$,而对数即期汇率的变动 $s = 0.021237 > - g(0.25)$,根据命题 6,理论上利率调整前后远期汇率曲线没有交点,而实际的远期汇率曲线也没有交点(如图 10 - b),命题 6 得到验证。

a- 美国利率期限结构变化

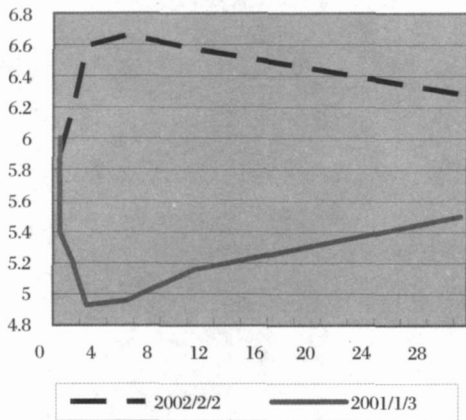


图 10 - a 美国利率期限结构斜率变负向

4 结语

通过理论推导,本文得到的主要结论如下:

(1) 当一国央行实施较为紧缩的货币政策时,利率期限结构曲线向上平移,或者央行采取的紧缩政策力度不够,市场预期通货膨胀进一步上扬导致长短期利差加大,利率期限结构曲线变得陡峭,此时,当本币即期汇率升值时,并满足 $0 < s_t - g(N)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线相对稳定点存在且唯一;当一国中央银行实施较为宽松的货币政策时,利率期限结构曲线向下平移,或者长期利率下降的幅度大于短期利率使得利率期限结构曲线变平坦,当本币即期汇率贬值,并满足 $- g(N) < s_t < 0$ 时,利率调整前后远期汇率曲线交点存在且唯一。

(2) 当一国央行实施较为紧缩的货币政策时,并且该国货币政策具有较高可信度,人们预期未来

通货膨胀降低,长期利率上升幅度会小于短期利率,利率期限结构曲线表现为变平坦。此时,若 $n^* > N$,则当 $0 < s_t < g(N)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线交点存在且唯一。若 $0 < n^* < N$,则当 $-g(N) < s_t < -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有两个交点;当 $0 < s_t < -g(N)$ 和 $s_t = -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有且仅有一个交点;其它情况均没有交点。

(3) 当一国央行实施紧缩货币政策,利率期限结构曲线上移并且和原利率期限结构曲线相交,或者一国经济严重衰退,导致利率期限结构曲线发生倒挂时,当 $0 < s_t < -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有两个交点;当 $-g(N) < s_t < 0$ 或 $s_t = -g(n^*)$ 时,利率调整前后远期汇率曲线有且仅有一个交点。

其次,实证结合美日两国的宏观经济形势变化和货币政策的具体实践,选择了美联储调息的五个示例进行实证分析,实证结果表明理论是正确的。

附录:

命题3的证明

令利率调整前后利率期限结构分别为 $r_1(n) = a_0 + a_1n + a_2n^2$, $r_2(n) = b_0 + b_1n + b_2n^2$,由 $r_2 > r_1, r_1' = r_2' > 0, n^* = r_2^* < 0$,易得 $h(n) < 0, g(n) = nh(n) < 0$ 。

由 $a_0 > 0$ 易知

$$nr_1 = n(a_0 + 2a_2n) = r_1 - a_0 + a_2n^2 < r_1 + a_0 + a_2n^2 < r_1 + 1$$

利用泰勒展开式,可得

$$h(n) = \ln\left[\frac{1+r_1}{1+r_2}\right] = \left(\frac{r_1-r_2}{1+r_2}\right) - \frac{(r_1-r_2)^2}{2(1+r_2)^2}$$

由于 $1+r_1 > nr_1$,因此

$$\begin{aligned} \dot{g}(n) &= h(n) + nh'(n) \\ &= \frac{r_1-r_2}{1+r_2} \left[1 - \frac{(r_1-r_2)}{2(1+r_2)}\right] - \frac{r_1-r_2}{1+r_2} \left[\frac{nr_1}{(1+r_1)}\right] \end{aligned}$$

$$< \left[\frac{r_1-r_2}{1+r_2}\right] \left[1 - \frac{nr_1}{1+r_1}\right] < 0$$

$$\ddot{g}(n) = 2h'(n) + nh''(n)$$

$$= r_2 \left[\frac{1}{(1+r_1)} - \frac{1}{(1+r_2)}\right] \left[2 - \frac{nr_1'}{(1+r_1)}\right]$$

$$- r_2 \left[\frac{1}{(1+r_1)} - \frac{1}{(1+r_2)}\right] \left[\frac{nr_2'}{1+r_2}\right] + nr_2' \left[\frac{1}{(1+r_1)} - \frac{1}{(1+r_2)}\right]$$

根据对各国实际的国债收益率数据的观察,一般地, $r < 0.2$,因此, $nr_1 = r_1 - a_0 + a_2n^2 < r_1 < 0.2, nr_2 = r_2$

$-b_0 + b_2n^2 < r_2 < 0.2$,可得 $\frac{nr_1'}{(1+r_1)} + \frac{nr_2'}{(1+r_2)} < nr_1' + nr_2' < 0.4$ 和 $2 - \left(\frac{nr_1'}{1+r_1} + \frac{nr_2'}{1+r_2}\right) > 1.6$ 。当 $b_2 > \frac{4b_1}{13n} > \frac{b_1}{2n}$,其中, $b_2 > \frac{b_1}{2n}$ 是对利率期限结构曲线单调递增的限制条件,则 $1.6r_2' + nr_2^* > 0$ 。因此, $\ddot{g}(n) > [1.6r_2' + nr_2^*] \left[\frac{1}{1+r_1} - \frac{1}{1+r_2}\right] > 0$,说明 $g(n)$ 是一个负的凸函数。

综上, $g(n)$ 是一个负的单调递减函数,根据公式(5)易得命题3的结论成立。命题3的证明可仿照。

命题4的证明

令利率调整前后利率期限结构分别为 $r_1(n) = a_0 + a_1n + a_2n^2, r_2(n) = b_0 + b_1n + b_2n^2$,由 $r_2(n) > r_1(n), r_2(n) > r_1(n) > 0, r_1^*(n) = r_2^*(n) < 0$,可得 $h(n) < 0$ 和 $g(n) = nh(n) < 0$ 。

由于 $nr_2 = r_2 - b_0 + b_2n^2 < r_2 < 1 + r_1$ 和 $b_0 > 0, b_2 < 0$,因此

$$\dot{g}(n) = h(n) + nh'(n)$$

$$= \frac{r_1-r_2}{1+r_2} \left[1 - \frac{(r_1-r_2)}{2(1+r_2)}\right] + \frac{n[r_1'(1+r_2) - r_2'(1+r_1)]}{[(1+r_1)(1+r_2)]}$$

$$< \left[\frac{r_1-r_2}{1+r_2}\right] \left[1 - \frac{(r_1-r_2)}{2(1+r_2)}\right]$$

$$- \left[\frac{r_1-r_2}{1+r_2}\right] \frac{nr_2'}{(1+r_1)} < 0$$

$$\ddot{g}(n) = 2h'(n) + nh''(n)$$

$$= \left[\frac{r_1-r_2}{(1+r_1)} - \frac{r_2'}{(1+r_2)}\right] \left[2 - \frac{nr_1'}{(1+r_1)}\right]$$

$$- \left[\frac{r_1-r_2}{1+r_1} - \frac{r_2'}{1+r_2}\right] \left[\frac{nr_2'}{1+r_2}\right]$$

$$+ \left[\frac{nr_1'}{(1+r_1)} - \frac{nr_2'}{(1+r_2)}\right]$$

$$= \left[\frac{r_1-r_2}{(1+r_1)} - \frac{r_2'}{(1+r_2)}\right] \left[2 - \frac{nr_1'}{(1+r_1)}\right] - \left[\frac{r_1-r_2}{(1+r_1)} - \frac{r_2'}{(1+r_2)}\right] \left[\frac{nr_2'}{(1+r_2)}\right]$$

$$+ nr_1' \left[\frac{1}{(1+r_1)} - \frac{1}{(1+r_2)}\right]$$

$$+ nr_1' \left[\frac{1}{(1+r_1)} - \frac{1}{(1+r_2)}\right]$$

根据对实际经济数据的观察,我们易知 $\frac{(1+r_2)}{(1+r_1)} < \frac{r_2'}{r_1}$,因此 $\frac{r_1-r_2}{(1+r_1)} - \frac{r_2'}{(1+r_2)} < 0$ 。又由命题3知, $\frac{nr_1'}{(1+r_1)} < 1, \frac{nr_2'}{(1+r_2)} < 1$,可得 $2 - \left(\frac{nr_1'}{(1+r_1)} + \frac{nr_2'}{(1+r_2)}\right) > 0$,由此易得 $\ddot{g}(n) < 0$ 。

因此, $g(n)$ 是一个负的单调递减函数。综上,根据公式(5)易得命题4的结论成立。

命题5的证明

由 $r_2(n) > r_1(n), r_1(n) > r_2^*(n) > 0, r_2^*(n) = r_1^*(n) < 0$ 得 $h(n) < 0$ 和 $g(n) = nh(n) < 0$ 。

$$\ddot{g}(n) = 2h'(n) + nh''(n)$$

$$\begin{aligned}
&= \left[\frac{r^*}{(1+n)} - \frac{r^*}{(1+r_2)} \right] \left[2 - \frac{nr_1^*}{(1+n)} \right] \\
&- \left[\frac{r^*}{(1+n)} - \frac{r^*}{(1+r_2)} \right] \left[\frac{nr_2^*}{(1+r_2)} \right] \\
&+ \left[\frac{nr_1^*}{(1+n)} - \frac{nr_2^*}{(1+r_2)} \right] > \dot{r}_2 \left[\frac{1}{(1+n)} - \frac{1}{(1+r_2)} \right] \left[2 - \frac{nr_1^*}{(1+n)} \right] \\
&- \dot{r}_2 \left[\frac{1}{(1+n)} - \frac{1}{(1+r_2)} \right] \left[\frac{nr_2^*}{(1+r_2)} \right] + nr_2^* \left[\frac{1}{(1+n)} - \frac{1}{(1+r_2)} \right]
\end{aligned}$$

类似命题3的分析可得 $\dot{g}(n) > 0$ ，说明 $g(n)$ 是一个负的凸函数。

根据正文中 n^* 的定义，易知 $\dot{g}(n^*) = 0$ ，因此，我们可得到以下结论：

(a) 若 $n^* > N$ ，则 $\dot{g}(n) < 0$ ， $g(0) = 0$ ， $g(n)$ 在 $[0, N]$ 上是一个负的单调递减函数。

(b) 若 $0 < n^* < N$ ，则当 $n \in [0, n^*]$ 时，有 $\dot{g}(n) < 0$ ；当 $n \in [n^*, N]$ 时，有 $\dot{g}(n) > 0$ 。因此 $g(n)$ 在 $[0, N]$ 上是一个负的凸函数，并且 $(n^*, g(n^*))$ 是凸点。

综上，根据公式(5)易得命题5的结论成立。

命题6的证明

设本国利率期限结构曲线相交于 m 。当利率调整前后利率期限结构曲线没有发生倒挂时，即当 $n \in [0, m]$ ， $r_2(n) > r_1(n)$ ，当 $n \in (m, N]$ ， $r_2(n) < r_1(n)$ ，并且在 $n \in [0, N]$ 上有 $r_1(n) > r_2(n) > 0$ ， $r_2^*(n) - r_1^*(n) < 0$ 。由命题5易知，当 $n \in [0, m]$ 时， $g(n)$ 是负的凸函数，并且由 $g(0) = g(m) = 0$ ，还可以得到 $0 < n^* < m$ 和 $\dot{g}(n^*) = 0$ 。由命题4知，当 $n \in (m, N]$ 时， $g(n)$ 是正的单调递增函数。

当利率调整前后利率期限结构曲线发生倒挂时，即当 $n \in [0, m]$ ， $r_2(n) > r_1(n)$ ，当 $n \in (m, N]$ ， $r_2(n) < r_1(n)$ ，并且在 $n \in [0, N]$ 上有 $r_1(n) > 0 > r_2(n)$ ，并且 $|r_1(n)| > |r_2(n)|$ ， $r_1^*(n) < 0 < r_2^*(n)$ 和 $|r_2^*(n)| = |r_1^*(n)|$ 。因此，当 $n \in [0, m]$ ， $g(n) < 0$ ；当 $n \in (m, N]$ ， $g(n) > 0$ 。

$$\begin{aligned}
\dot{g}(n) &= 2\dot{h}(n) + n\ddot{h}(n) \\
&= \left[\frac{r^*}{(1+n)} - \frac{r^*}{(1+r_2)} \right] \left[2 - \frac{nr_1^*}{(1+n)} \right] \\
&- \left[\frac{r^*}{(1+n)} - \frac{r^*}{(1+r_2)} \right] \left[\frac{nr_2^*}{1+r_2} \right] \\
&+ \left[\frac{nr_1^*}{(1+n)} - \frac{nr_2^*}{(1+r_2)} \right] \\
&> - \dot{r}_2 \left[\frac{1}{(1+n)} + \frac{1}{(1+r_2)} \right] \left[2 - \frac{nr_1^*}{(1+n)} \right] \\
&+ \dot{r}_2 \left[\frac{1}{(1+n)} + \frac{1}{(1+r_2)} \right] \left[\frac{nr_2^*}{1+r_2} \right] - nr_2^* \left[\frac{1}{(1+n)} + \frac{1}{(1+r_2)} \right]
\end{aligned}$$

由命题3的分析知， $2 - \left(\frac{nr_1^*}{(1+n)} + \frac{nr_2^*}{(1+r_2)} \right) > 1.6$ 。

当 $b_2 < -\frac{b_1}{2n} < -\frac{4b_1}{13n}$ ，其中， $b_2 < -\frac{b_1}{2n}$ 意味着 r_2 的斜率为负，则 $-1.6r_2^* - nr_2^* > 0$ ，由此可得 $\dot{g}(n) > -[1.6r_2^* + nr_2^*] \left[\frac{1}{(1+n)} - \frac{1}{(1+r_2)} \right] > 0$ ，又由 $g(0) = g(m) = 0$ 易知 $g(n)$ 是过原点和 n_1 的凸函数。

综上，根据公式(5)易得命题6的结论成立。

参考文献：

- [1] Huang, Roger D.. The Monetary Approach to Exchange Rate in an Efficient Foreign Exchange Market: Tests Based on Volatility[J]. Journal of Finance, 1981, 36: 31 - 41.
- [2] Wadhvani S. B.. Are Exchange Rates ' Excessively ' Volatile ? [J]. Journal of International Economics, 1987, 22: 339 - 348.
- [3] Bartolini L. , Gordon M. B.. Are Exchange Rates Excessively Volatile ? And What Does ' Excessively Volatile ' Mean, Anyway ? [M]. IMF Staff Papers, 1996, 43: 72 - 96.
- [4] Bartolini L. , Giorgianni L.. Excess Volatility of Exchange Rates with Unobservable Fundamentals[J]. Review of International Economics, 2001, 9 (3) : 518 - 530.
- [5] Hodrick Robert J.. The empirical evidence on the efficiency of forward and futures foreign exchange markets [M]. Harwood Academic Publishers, New York, 1987.
- [6] Engel C.. The forward discount anomaly and the risk premium: A survey of recent evidence[J]. Journal of Empirical Finance, 1996, 3: 123 - 192.
- [7] Frenkel J.. Flexible exchange rates, prices, and the role of 'news': lessons from the 1970s[J]. Journal of Political Economy, 1981, 89: 665 - 705.
- [8] Edwards S.. Exchange rates and 'news': a multi - currency approach[J]. Journal of International Money and Finance, 1982, 1: 211 - 224.
- [9] Edwards S.. Floating exchange rates, expectations and new information[J]. Journal of Monetary Economics, 1983, 11: 321 - 336.
- [10] Hoffman D. L. , Schlagenhauf D. E.. The impact of news and alternative theories of exchange rate determination[J]. Journal of Money, Credit, and Banking, 1985, 17: 328 - 346.
- [11] Harkouvelis G.. Economic news, exchange rates, and interest rates[J]. Journal of International Money and Finance, 1998, 7: 23 - 35.
- [12] Hogan K. , M, Melvin, D. Roberts. Trade balance

- news and exchange rates: Is there a policy signal? [J]. *Journal of International Money and Finance*, 1991, 10: 90 - 99.
- [13] Tanner G. . A note on economic news and intraday exchange rates[J]. *Journal of Banking and Finance*, 1997, 21: 573 - 585.
- [14] Simpson M. ,W. , Ramchander S. , Chaudhry M. . The impact of macroeconomic surprises on spot and forward foreign exchange markets[J]. *Journal of International Money and Finance*, 2005, 24(5) : 693 - 718.
- [15] Harris E. , N. Zabka. . The employment report and the dollar [M]. *Current Issues in Economics and Finance*, Federal Reserve Bank of New York, 1995, 1: 1 - 6.
- [16] Karfakis C. , Kim. S. J. . Exchange rates, interest rates and current account news: some evidence from Australia[J]. *Journal of International Money and Finance*, 1995, 14: 575 - 595.
- [17] Hakkio C. , D , Pearce. The reaction of exchange rates to economic news[J]. *Economic Inquiry*, 1985 23: 621 - 635
- [18] Kim S. J. , Inflation news in Australia: its effects on exchange rates and interest rates[J]. *Applied Financial Economics*, 1996, 6: 225 - 231.
- [19] Ito T. , V. V , Roley , News from the U. S. and Japan: Which moves the yen/ dollar exchange rate? [J]. *Journal of Monetary Economics*, 1987, 19: 255 - 277.
- [20] Kim S. D. . Australian and the US macroeconomic news announcements affect the USD and AUD exchange rate? Some evidence from E - GARCH estimations[J]. *Journal of Multinational Financial Management* , 1998, 8: 233 - 248.
- [21] Almeida A. , C, Goodhart , C. Payne. The effects of macroeconomic news on high frequency exchange rate behavior[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1998, 33: 383 - 408.
- [22] Hakkio C. S. . The term structure of the forward premium[Z]. NBER Working Paper , No. 1980:426.
- [23] Clarida R. H. , Taylor M. P. . The term structure of forward exchange premiums and the forecastability of spot exchange rates: correcting the errors[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 1997, 79(4) : 353 - 361.
- [24] Inci A. C. , Lu B. . Exchange rates and interest rates: can term structure models explain currency movements? [J]. *Journal of Economic Dynamics & Control* , 2004, 28: 1595 - 1624.
- [25] Ogaki M. , Santaella J. A. . The exchange rate and the term structure of interest rates in Mexico [J]. *Journal of Development Economics*, 2000, 63: 135 - 155.
- [26] Backus D. , Foresi , S. , Telmer C. . Affine term structure models and the forward premium anomaly [J]. *Journal of Finance*, 2001 56: 279 - 304.
- [27] Inci A. C. . US - Swiss term structures and exchange rate dynamics [J]. *Global Finance Journal*, 2007, 18: 270 - 288.

The Impact of Interest Rate Adjustment on the Term Structure of Forward Exchange Rates

LI Xiao-ping, FENG Yun, WU Chong-feng

(Antai College of Economics & Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200052, China)

Abstract: The research on the response of forward exchange markets to monetary policy is one of the hot spots in open economy macroeconomics and international finance. In this paper, we present that there exist some fixed points on the forward curve which have no response to the adjustment of interest rates. At first, using interest rate parity theory, we develop a static model of the term structure of forward exchange rates. Based on this model, we propose the condition for existence and uniqueness of fixed points on the forward curve by the definition of the fixed points, when the term structure of interest rate expresses various changes caused by interest rate adjustment. Then, based on the macroeconomic situations and monetary policy implemented by U S and Japan, we have selected five typical cases to verify theory, which are common in the real monetary policy. The empirical results show that there exist some fixed points on the forward curve when the term structure of interest rates and spot exchange rate meets certain conditions.

Key words: interest rate adjustment; term structure of interest rates; term structure of forward exchange rates; fixed points