

在岸与离岸外汇期权风险溢价研究

摘要：2020 年以来即期汇率实际波动率仅次于 2018 年的水平，而且从当前分位数看，各期限的实际波动率均处于历史相对高位，相对而言，外汇期权隐含波动率却并非如此。为了探究实际波动率和隐含波动率相对及绝对水平的差异的背后隐含的信息，本文从隐含波动率与实际波动率之差——风险溢价入手，在机构现有研究方法的基础上，运用定性分析和对比分析的方法对两岸风险溢价与汇率进行分析，并结合分析结果对外贸企业风险管理及央行汇率调整时机选取提出合理建议。

关键词：外汇期权 隐含波动率 风险溢价 风险管理

一、引言

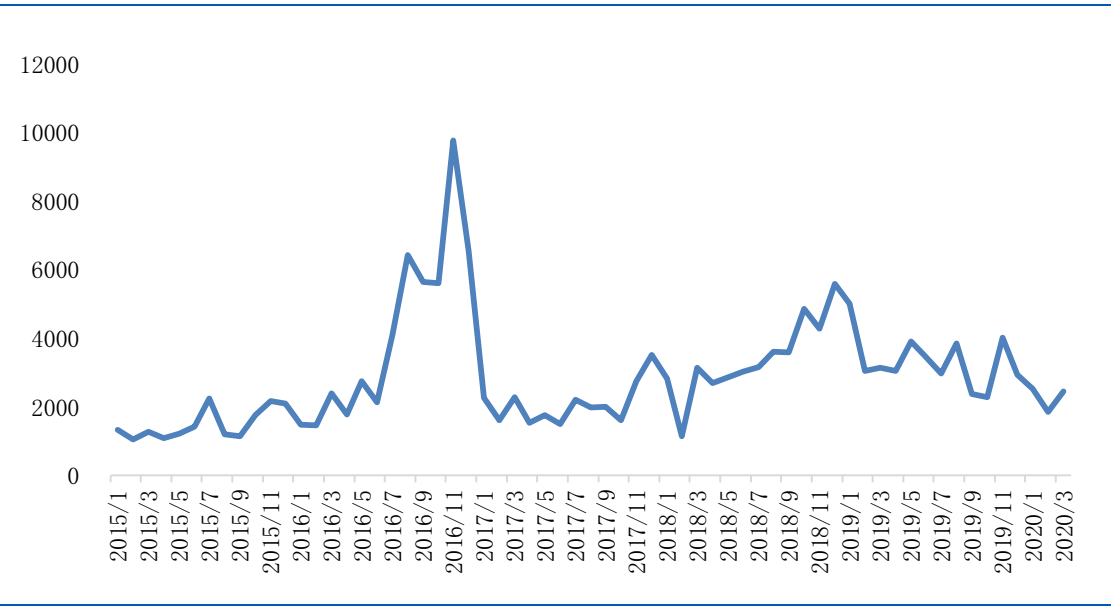
1.1 研究背景及意义

自 2011 年 4 月 1 日境内人民币外汇期权在国内银行间市场正式推出之后，这 9 年之间，期权交易规则不断完善、交易规模发展壮大，对外开放程度进一步提高，市场投资者也日渐成熟。从图 1.1 可以看到 2015 年至今银行间外汇期权月成交量整体呈震荡向上的趋势。2016 年 7 月，为了进一步提高银行间外汇期权市场交易效率，银行间外汇市场在现有外汇期权产品的基础上，推出了期权组合交易，同时，与国际主流定价服务供应商 Numerix 合作，在现有期权交易系统中嵌入定价模块，增强了期权交易的定价功能，有利于期权市场公允价值的形成。此外还进一步完善

现有期权交易功能，新增 6 种波动率交易品种。这一系列创新使得银行间外汇期权交易量大增。2017 年初，离岸推出场内外汇期权分流资金，在岸银行间交易量又回到之前水平。

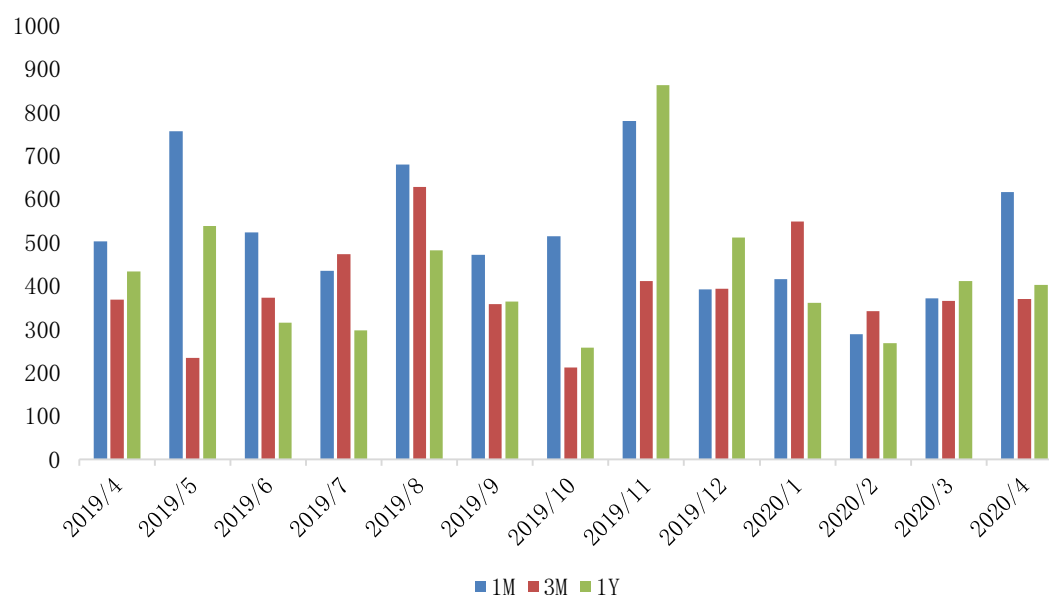
目前，在岸银行间外汇期权月成交量在 2000 亿元到 4000 亿元之间震荡，月成交笔数约为 2000 笔；从图 1.2 不同期限期权成交情况来看，短期成交量最大，更为活跃。离岸场外美元兑人民币期权，我们通过公开信息搜集得到，在 2010 年日均成交 0.3 亿美元，2013 年上升至 70 亿美元，2016 年升至 180 亿美元，2016 年每宗期权交易平均成交额 1.5 亿美元。

图 1.1：在岸银行间外汇市场期权月成交量（亿元）



资料来源：中国货币网 南华研究

图 1.2：不同期限外汇市场期权月成交量（亿元）



资料来源：中国货币网 南华研究

由于汇率走势预测是汇率风险管理的重要内容，我们根据以上在岸与离岸外汇期权的交易数据来看，运用期权隐含波动率指标来对汇率走势进行分析在数据上是较为有效的。本文通过对风险溢价指标与汇率走势进行分析，探寻两者之间的波动规律，统计波动周期，进而根据在岸与离岸风险溢价走势为两岸的汇率走势预测提供支撑。一方面能够为外贸企业风险管理提供依据，规避风险；另一方面，在当前风险事件频发，宏观经济风险因素逐渐增多的背景下，预测汇率走势有助于央行决策，可以为央行选取汇率政策调整的时机提供依据，对于完善外汇市场风险管理具有一定参考意义。

1.2 文献综述

张新政、王立丰（2010）对外汇期权在我国企业外汇风险管理中的应用做出了详细的说明。认为伴随全球经济一体化程度逐步加深，我国对外贸易发展壮大，因而外汇敞口也大大增加，国际金融市场外汇风险不断加剧。在此背景之下，控制外汇风险成为外贸企业经营决策的重点关注对象。因此，我国企业应该不断提高外汇风险管理意识，运用外汇期权工具完善企业外汇风险管理系统，进而增强企业风险管理水平。

Bondar Gentry（1993）认为企业价值受到汇率波动的影响，市场上汇率的波动会导致企业盈利变化。George Allayannis Ofek（2001）以非金融企业作为研究对象，研究发现通过利用金融衍生工具的对冲，可以降低企业的风险。Dhanani Apla（2003）认为企业风险管理应当首先设立目标，将外汇风险管理列入企业管理之中，调整企业的结构，使企业实现成本最低化，利润最大化，减少企业减值损失。

关于外汇期权定价，Garman Kohlhagan（1983）指出经典的 B-S 期权定价模型与外汇期权定价相矛盾，并在 B-S 模型的基础之上提出了 G-K 模型，这是首次提出外汇期权定价公式。

郭嘉沂、邵翔（2019）认为外汇期权风险溢价可以用于监测预警美元兑人民币即期汇率拐点。当风险溢价冲高回落时，人民币即期汇率往往进入震荡盘整；当风险溢价触及低点，往往预示着

即期汇率将选择方向突破。季节性外汇市场流动性不足可能造成假突破。

1.3 理论基础

风险溢价是同一期限期权隐含波动率和即期历史波动率之差，其中，人民币期权隐含波动率，是指在人民币外汇期权市场投资者在进行期权交易时对实际波动率的认识，并且这种认识已经在期权定价过程中得到反映；人民币即期汇率历史波动率，指人民币即期汇率在过去一段时间内所表现出的实际波动率。由于市场会根据历史不断矫正预期，隐含波动率与历史波动率之间的差距不会太大，预期无法长时间偏离客观事实，当预期被证伪或是证实，定价就会被重置。除非发生黑天鹅事件，否则隐含波动率与历史波动率之间不会发生持续、较大偏离。此外，根据市场有效理论，市场越有效，价格越能反映可获取的信息，也就是说市场越有效，当下预期的隐含波动率与历史波动率偏离越小。

理论上来说，市场预期的形成主要是基于历史信息和市场的新信息。历史波动率体现了市场对历史信息的反映，而风险溢价则是市场对新信息的认知，也可以认为是市场所需的对未来资产价格波动的风险补偿，受到未来事件冲击以及当期非市场行为的影响。汇率的未来走势是基于历史发生的，但是又与其历史走势相互区别。对隐含波动率与历史波动率的相对强弱程度进行比较，可以为市场的整体预期提供判断参考，当风险溢价下行时，意味

着隐含波动率向历史波动率靠近，市场上的风险因素在逐步得到验证，因此汇率市场表现为震荡，而当风险溢价从低位回升时，表明市场上有新的扰动因素出现，同时事件也会为汇率走势指明突破方向。

二、 指标简介

2.1 指标选取及数据处理

我们想要测算隐含波动率大小并不困难。根据外汇期权的定价模型：Garman-Kohlhagen 模型（Black-Scholes 模型在外汇市场中的引申版本），在已知到期期限，外汇即期价格、期权价格以及外汇期权协定汇率、两国无风险利率的情况下，只要将这些基本参数代入期权定价模型，就可以从中解出唯一的未知波动率大小，也就是隐含波动率。因此，我们可以认为隐含波动率是对市场实际波动率的预期。在当前时点，隐含波动率是一个未知量，因此需用预测波动率代替。

对于历史波动率的选择，我们采用 USDCNY 与 USDCNH 即期收盘价为标的，其中，历史波动率分别采用 21 天、63 天、252 天的即期汇率收盘价取对数标准差计算，分别得到 1M、3M、1Y 历史波动率。

我们选取了 1 个月、3 个月和 1 年期的 CNY 与 CNH 风险溢价进行分析，考虑到人民币汇率定价机制的变化，我们将 2015 年以来的数据分为 3 个阶段来进行分析——2015 年 811 汇改之前、

811 汇改至首次引入逆周期因子（2017 年 5 月 26 日）、逆周期因子引入至今。

2.2 指标特征

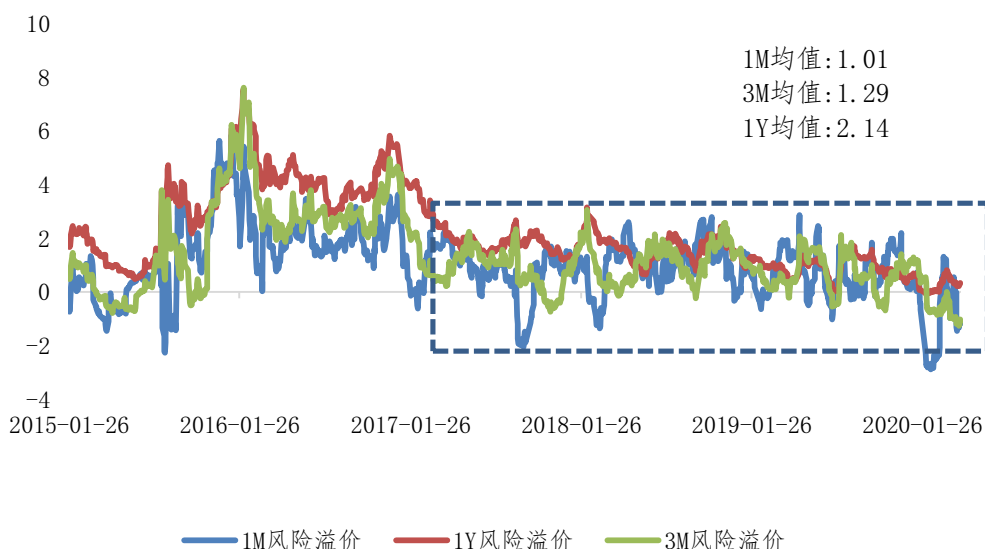
从图 2.2.1，1M、3M、1Y 风险溢价的走势和均值可以看出，由于隐含波动率与实际波动率差值收敛的特性，加之市场会根据历史不断矫正预期，长期来看，风险溢价有明显的均值回归现象。同时，风险溢价中枢随着期限的延长不断上移，即短期限风险溢价整体走势中枢较低。究其原因，我们认为主要有以下三点：

1. 短期信息更易被收集。相对而言，短端观测时间相对较短，即期汇率的波动本身具有一定的延续性，且短期扰动信息更易收集，因而预测相对长期更容易，导致短期限隐含波动率与历史波动率差距更小；

2. 市场行为助力。当短期限隐含波动率与历史波动率差距较大时，市场行为会及时的推动隐含波动率向历史波动率回归。同时，二者的拟合也表明在人民币双向波动的市场环境下，人民币外汇期权市场参与者趋于成熟能够更快的掌握有用信息并加以证实。

3. 企业客户特性。当即期汇率历史波动率扩大时，由于人民币汇率市场的企业客户更多的是出口企业，天然倾向于卖出期权来对冲结汇风险，这在一定程度上为银行间市场提供了波动率供给，从而平缓了短期限隐含波动率。

图 2.2.1：短期限风险溢价要低于长期限



资料来源：Wind 彭博 南华研究

此外，当前风险溢价逐步下降至负值我们认为主要原因是：其一、2020 年以来黑天鹅事件的爆发导致实际波动率高于隐含波动率（我们统计风险溢价为负的时点，当发生预期外的重大事件时风险溢价就会出现负值），当前状态下的 CNY 及 CNH 实际波动率均处于历史相对高位，相对而言隐含波动率较低，均在 50%分位以下；其二、市场参与者预计未来波动率会有所平缓，尤其是当前处于特殊时点，疫情叠加全球经济动荡均在风口浪尖，实际波动率走高，未来这些突发性因素逐步消退，波动率将有所收窄。

表 2.2.1：风险溢价为负往往伴随冲击事件

风险溢价首次降至负值时间	突发事件
2017-10-31	中国共产党第十九次全国代表大会
2018-04-13	美方加征关税，中美关系恶化
2018-09-27	美方加征关税，中美关系恶化
2019-04-15	中美积极磋商，中美关系缓和
2019-07-15	中美积极磋商，中美关系缓和

2019-10-16	中美达成第一阶段贸易协议
2020-02-05	新冠疫情爆发

资料来源：公开信息整理

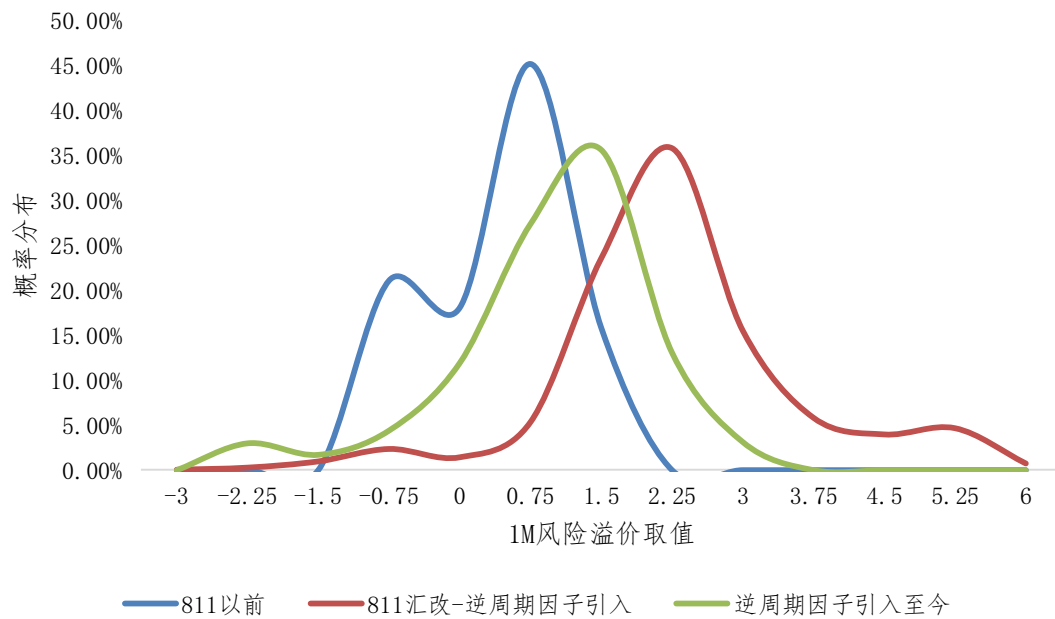
三、 在岸与离岸风险溢价研究

3.1 在岸风险溢价及汇率研究

3.1.1 在岸风险溢价走势分析

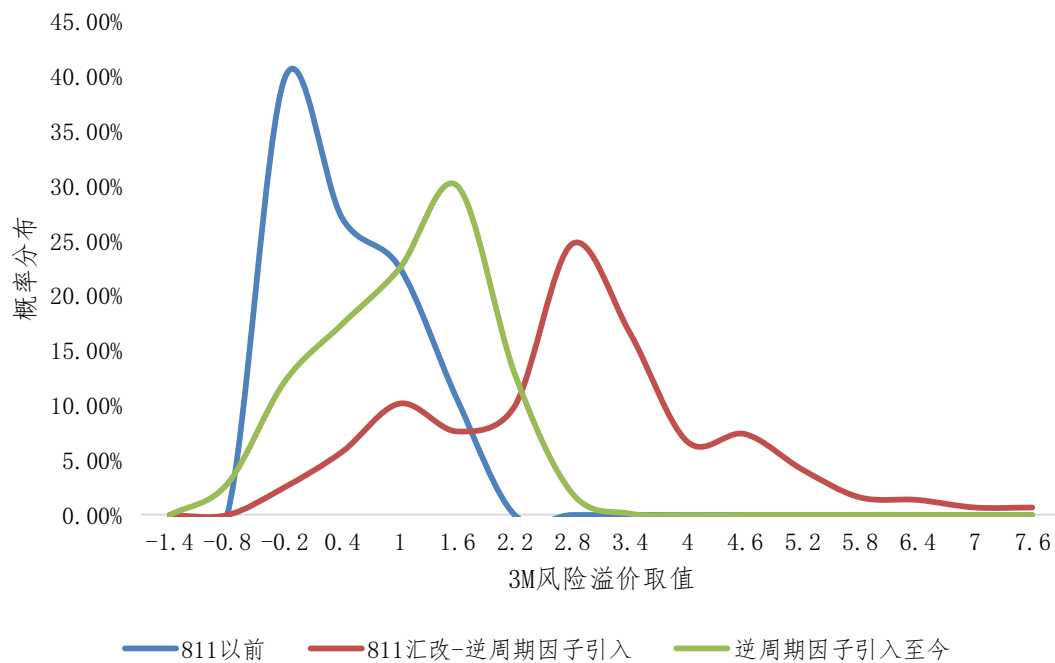
通过观察 CNY1 个月、3 个月和 1 年期的风险溢价三个阶段的概率分布我们得到。2015 年 811 汇改之前风险溢价分布较为集中；2015 年 8 月至逆周期因子引入风险溢价大幅上升，且风险溢价波动中枢整体上移，表明改革初期，投资者恐慌程度较高，由于汇率双向波动，投资者对于未来市场波动预期强烈，导致两者差值扩大；逆周期因子引入至今风险溢价中枢下行，振动幅度也略有下降，整体走势波动区间收窄，说明市场情绪相对 811 汇改较为稳定，期权市场对于汇率波动的预期能够在即期汇率市场兑现，风险溢价区间震荡。此外，从波动区间大小以及分布集中的程度，可以看出 2017 年 5 月至今 3 个月和 1 年期风险溢价的均值回复特征较为显著。

图 3.1.1: 1M 风险溢价概率分布



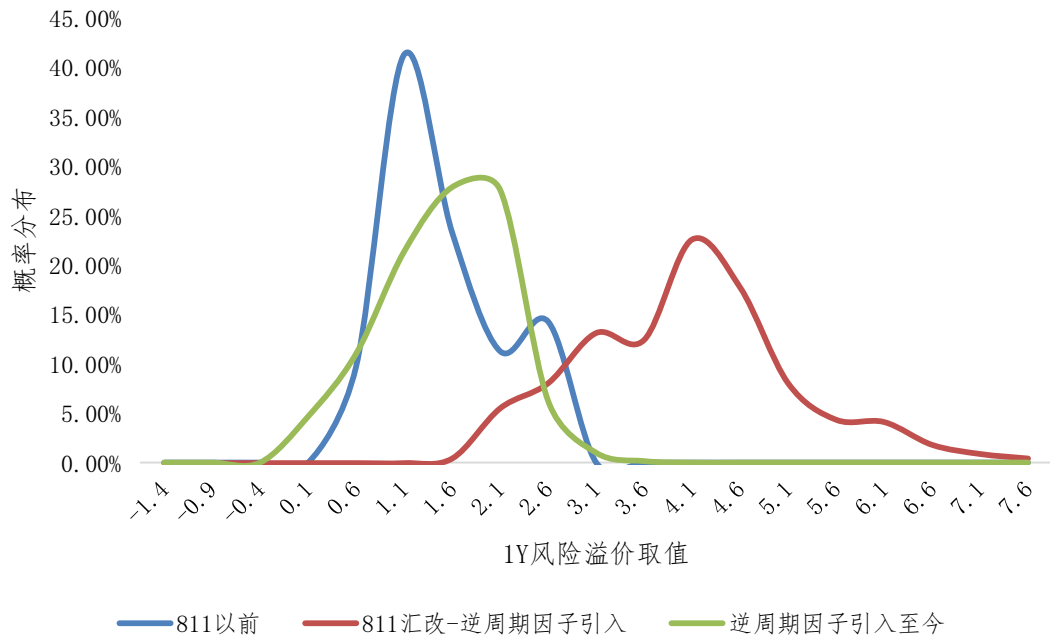
资料来源: Wind 彭博 南华研究

图 3.1.2: 3M 风险溢价概率分布



资料来源: Wind 彭博 南华研究

图 3.1.3: 1Y 风险溢价概率分布



资料来源: Wind 彭博 南华研究

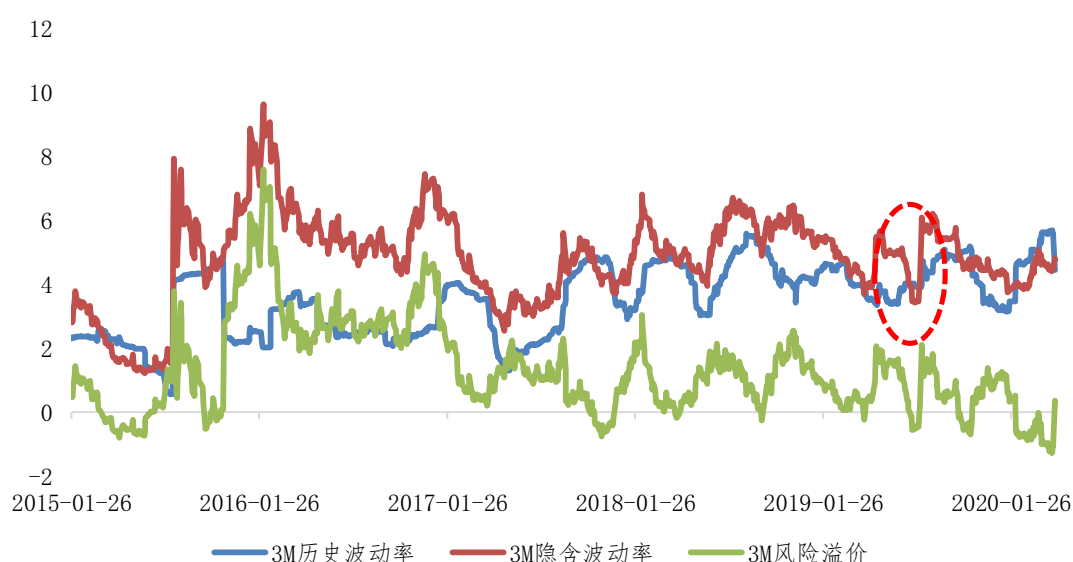
我们观察三个月风险溢价周期总结表发现,自 2017 年开始波动周期平均为 5 至 6 个月,2019 年 2 季度开始,波动周期明显缩短至 3 个月左右。观察 2019 年以来波动率走势,可以发现两者波动周期出现收缩主要源于隐含波动率波动周期收窄,2019 年 5 月至 7 月汇率的区间震荡造成一个意外的波谷出现,导火索为市场等待中美贸易的磋商过程(图 3.1.4)。综合来看,自 2017 年 4 月开始,平均来看以波峰之间测量平均周期长度略少于 5 个月,以波谷之间衡量则周期长度平均略长于 5 个月。

表 3.1.1：风险溢价周期性总结¹

波谷日期	以波谷计算周期	波峰日期	以波峰计算周期
2017/4/13		2017/9/8	
2017/11/21	222	2018/2/8	153
2018/4/16	146	2018/7/3	145
2018/9/28	165	2018/11/30	150
2019/4/15	199	2019/5/17	168
2019/7/22	98	2019/8/6	81
2019/11/8	109	2019/12/12	128
均值	157	均值	138

资料来源：Wind 彭博 南华研究

图 3.1.4：3M 历史波动率及隐含波动率走势



资料来源：Wind 彭博 南华研究

3.1.2 在岸风险溢价与汇率的关联

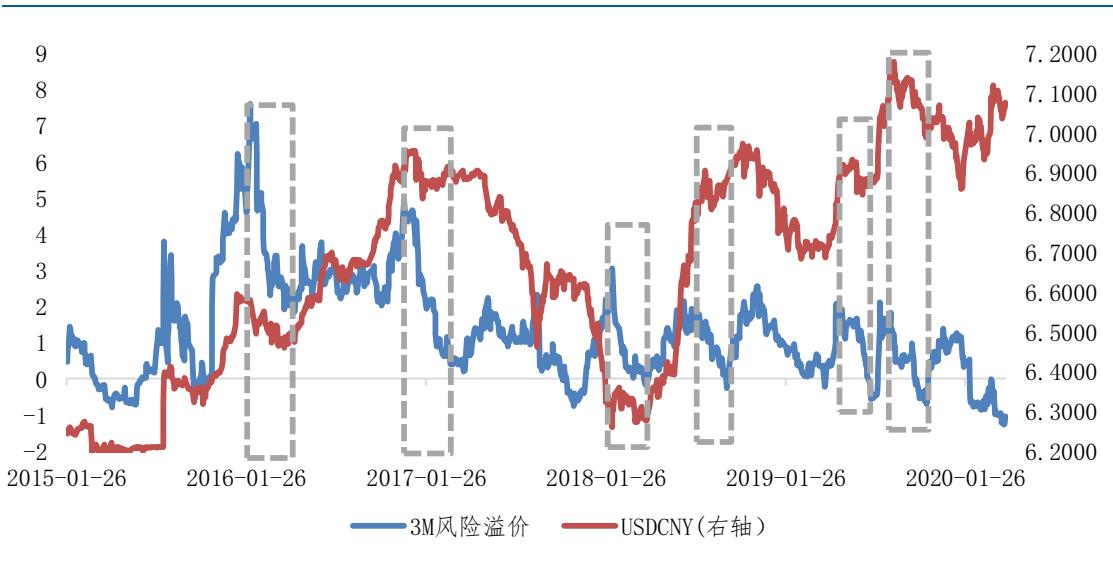
结合风险溢价和汇率走势我们发现,3 个月风险溢价与人民币即期汇率行情呈现一定规律,可以预警美元兑人民币即期汇率拐

¹表中统计的天数为自然日天数,周期计算记头不记尾;以下 CNH 同上。

点。当风险溢价由波峰回落时，往往伴随着即期汇率区间震荡行情；当风险溢价由波谷回升时，震荡行情往往酝酿突破，伴随着即期汇率拐点的出现。

从 811 汇改后的行情来看，在风险溢价水平触及低点平均 19 天，美元兑人民币行情将出现突破，最多一个月左右将有走势突破。从表 3.1.2 我们可以看出，突破行情并不一定会改变之前的走势方向，美元指数走势和美中利差仍是判断突破方向的重要参考，尤其是美元指数走势，基本与美元兑人民币汇率突破方向相反。

图 3.1.5：风险溢价高点回落往往伴随即期汇率震荡行情



资料来源：Wind 彭博 南华研究

表 3.1.2：风险溢价突破情况²

风险溢价波谷	CNY拐点	震荡前 CNY走势	震荡后 CNY走势	美元指数 数方向	中美利差 (3M)	中美利差 (10Y)
2015/10/12	18	升值	贬值	↑	↑	↓
2016/4/22	11	贬值	贬值	↑	↑	↑
2017/4/13	33	贬值	升值	↓	↑	↑
2017/11/21	28	升值	升值	↓	↓	↓
2018/4/16	3	升值	贬值	↑	↓	↓
2018/9/28	31	贬值	升值	↑	↑	↑
2019/4/15	2	升值	贬值	↑	↑	↑
2019/7/22	8	贬值	贬值	↑	↑	↑
2019/11/8	33	贬值	升值	↓	↓	↓
均值	19					

资料来源：Wind 彭博 南华研究

3.2 离岸风险溢价与汇率研究

3.2.1 离岸风险溢价走势分析

我们选取与 CNY 风险溢价相同的三个阶段对 CNH 风险溢价进行分段研究。从波动区间大小及分布集中程度看，逆周期因子引入至今的风险溢价波动区间更为集中且总体分布相对之前呈现出左偏的特征。各期限风险溢价总体分布呈现出左偏的特征主要是由于人民币汇率市场化程度和信息透明度不断提高的情形下，外部信息能够较为及时和畅通的被市场预期到，风险溢价整体趋于下降所致，即人民币汇率市场的有效性在不断提高而当市场发生预期外的风险事件时，往往会出现实际波动率高于隐含波动率的情况，也就是风险溢价为负。

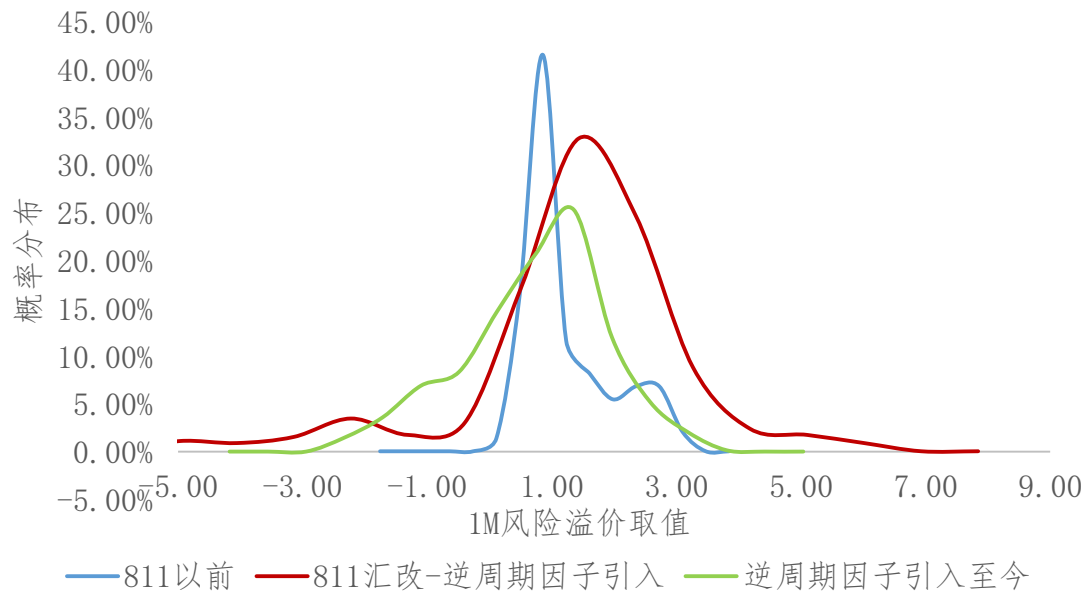
²1. 表格中天数均为自然日；

2. 美元指数方向的界定是基于 3M 风险溢价达到波谷后美元指数的升贬值方向；

3. 中美利差指中美国债收益率之差，方向的界定基于 3M 风险溢价达到波谷后中美利差的涨跌方向；

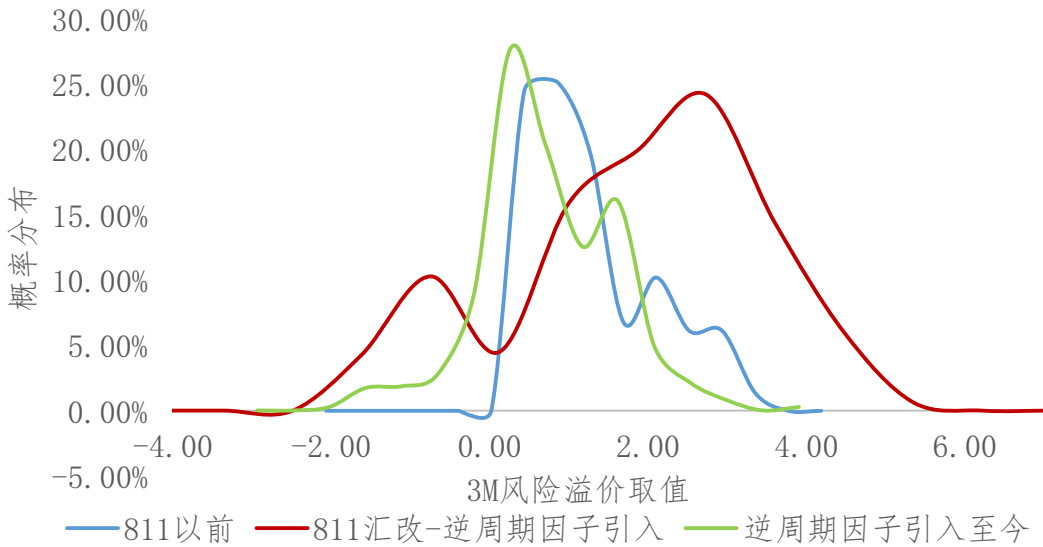
4. 以下 CNH 同上。

图 3.2.1: 1M 风险溢价概率分布



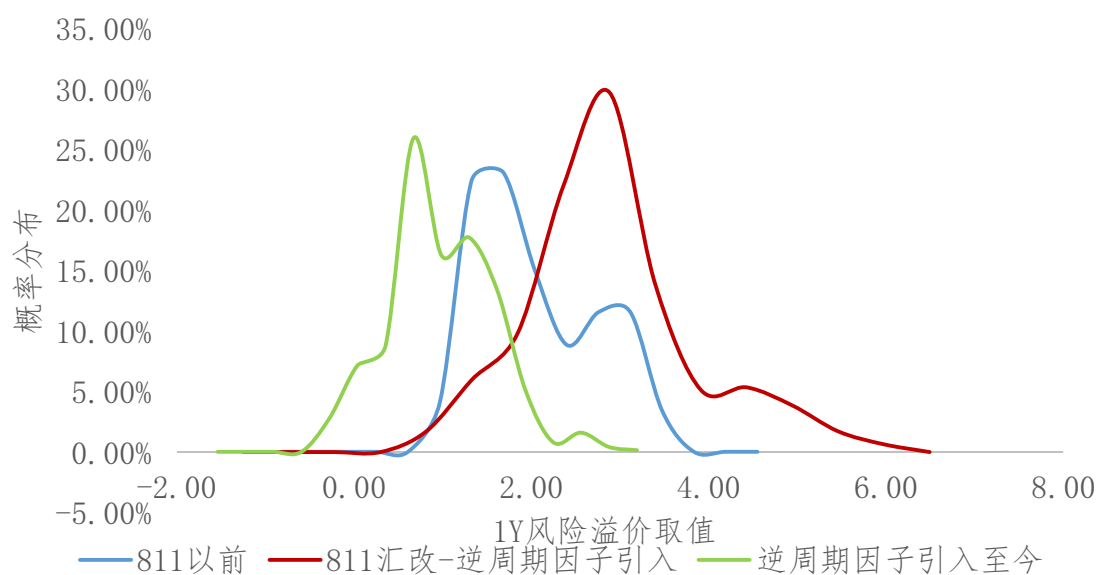
资料来源：Wind 彭博 南华研究

图 3.2.2: 3M 风险溢价概率分布



资料来源：Wind 彭博 南华研究

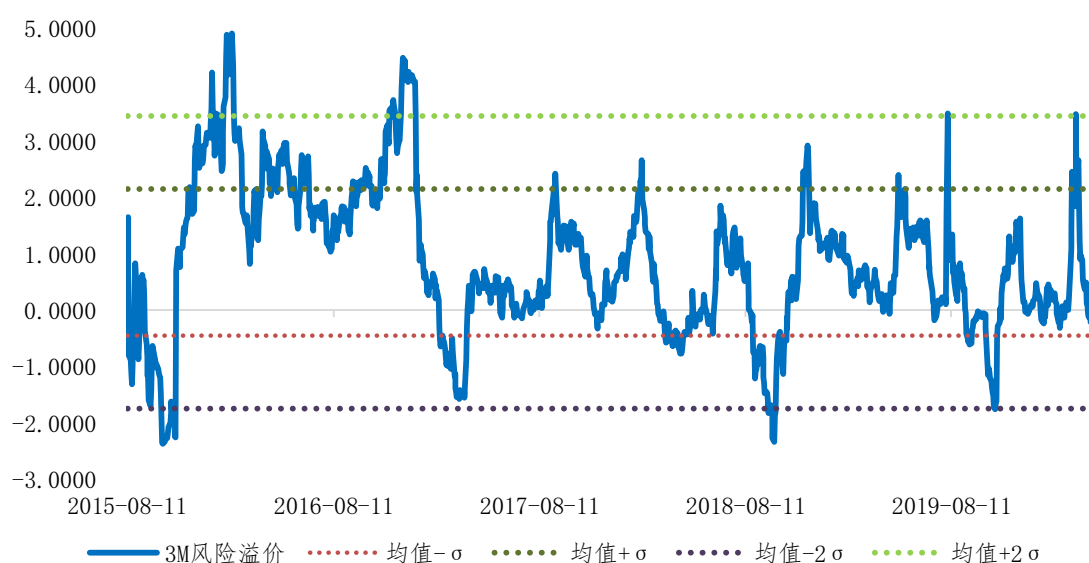
图 3.2.3: 1Y 风险溢价概率分布



资料来源: Wind 彭博 南华研究

此外，2017 年 3 月以来，风险溢价呈现出相当明显的区间波动的特点，其大部分时间的波动都持续在（均值- σ ，均值+ σ ）的区间内，偶有偏离，但一般也不会超出 2σ 的区间范围。

图 3.2.4: 风险溢价呈现区间波动的特点



资料来源: Wind 彭博 南华研究

2017 年 3 月底以来，3M 风险溢价还呈现出非常明显的周期性特点。以相邻波峰之间衡量平均周期长度为 3 个月，以相邻波谷之间衡量则平均周期长度为 3.5 个月，总的来看，周期长度维持在 3-4 个月之间，总体相差不大。从周期发展的规律来看，主要有两个特点：1) 以相邻波谷之间来衡量的周期长度要长于相邻波峰之间，这是因为在风险溢价处于波谷的时候往往是 CNH 要开始寻求方向性突破的时期，期间往往伴随着震荡和突破行情；2) 2019 年下半年开始，周期的长度要明显缩短，短于平均周期长度，我们认为这背后主要是受当时中美贸易摩擦影响。

表 3.2.1：风险溢价周期性总结

波谷日期	以波谷计算周期	波峰日期	以波峰计算周期
2017/3/31		2017/9/8	
2017/11/21	167	2018/2/8	109
2018/4/19	107	2018/6/28	100
2018/10/1	117	2018/11/29	110
2019/4/23	146	2019/5/9	115
2019/7/12	58	2019/8/5	62
2019/10/28	76	2019/12/11	92
2020/2/19	82	2020/3/19	71
均值	108	均值	94

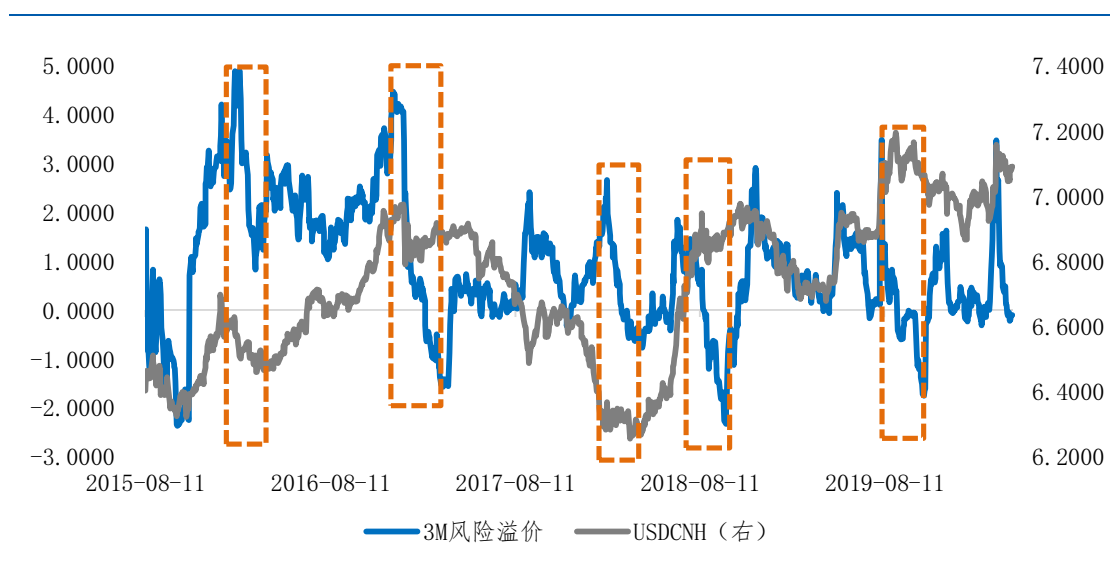
资料来源：Wind 彭博 南华研究

3.2.2 离岸风险溢价与汇率的关联

我们通过观察发现，CNH 风险溢价也具有检测汇率走势的作用。

从 811 汇改以来 3M 风险溢价下降到波谷以及 CNH 行情出现拐点的时间差来看，风险溢价触及波谷到 CNH 到达阶段性拐点的时间周期平均在 14 天左右，短则两三天出现拐点，最长不超过一个月，大多数 CNH 阶段性拐点出现在 3M 风险溢价到达波谷后的半个月內。从突破的方向来看，3M 风险溢价到达波谷后 CNH 突破不一定会出现方向性的反转，突破方向与美元指数以及中美利差等基本面密切相关。

图 3.2.5：风险溢价高点回落往往伴随即期汇率震荡行情



资料来源：Wind 彭博 南华研究

表 3.2.2：风险溢价下降时 CNH 即期汇率的突破情况

风险溢价波谷	CNH拐点	震荡前 CNH走势	震荡后CNH 走势	美元指数 数方向	中美利差 (3M)	中美利差 (10Y)
2015/10/13	13	升值	贬值	↑	↑	↓
2016/3/15	2	升值	贬值	↓	↑	↑
2016/8/5	7	贬值	贬值	↑	↓	↓
2017/3/31	27	贬值	升值	↓	↑	↑
2017/11/21	15	升值	升值	↓	↓	↓
2018/4/19	15	升值	贬值	↑	↓	↓
2018/10/1	30	贬值	升值	↑	↓	↓
2019/4/23	2	升值	贬值	↑	↑	↑
2019/7/12	9	贬值	贬值	↑	↑	↑
2019/10/28	27	贬值	升值	↓	↓	↓
2020/2/19	10	升值	贬值	↑	↑	↑
均值	14					

资料来源：Wind 彭博 南华研究

3.3 在岸与离岸风险溢价对比分析

表 3.3.1：CNY 与 CNH 风险溢价特点对比

	CNY	CNH
分布特征	均值回归	均值回归
统计特征（2017.6—2020.4）		
均值	0.7621	0.4834
标准差	0.8084	0.8552
中位数	0.8463	0.3911
25%分位数	0.2942	-0.0597
75%分位数	1.3744	1.1214
拐点的领先性	19 天	14 天
周期性总结		
以波谷计算周期	157	108
以波峰计算周期	138	94

资料来源：Wind 彭博 南华研究

对比 CNY 与 CNH 风险溢价的特征发现，均值回归等特征两者皆符合。对比第三阶段 3M 风险溢价的特征发现，二者的主要区别在于：

1) 从统计特征看, CNY 的风险溢价的均值、中位数、25%分位数、75%分位数均大于 CNH, 即整体而言 CNY 的风险溢价要大于 CNH;

2) 从风险溢价触及低点到人民币汇率出现拐点的时间周期上, CNH 要领先 CNY 平均 5 天左右, 即当风险溢价到底波谷时, CNH 会早于 CNY 出现突破行情;

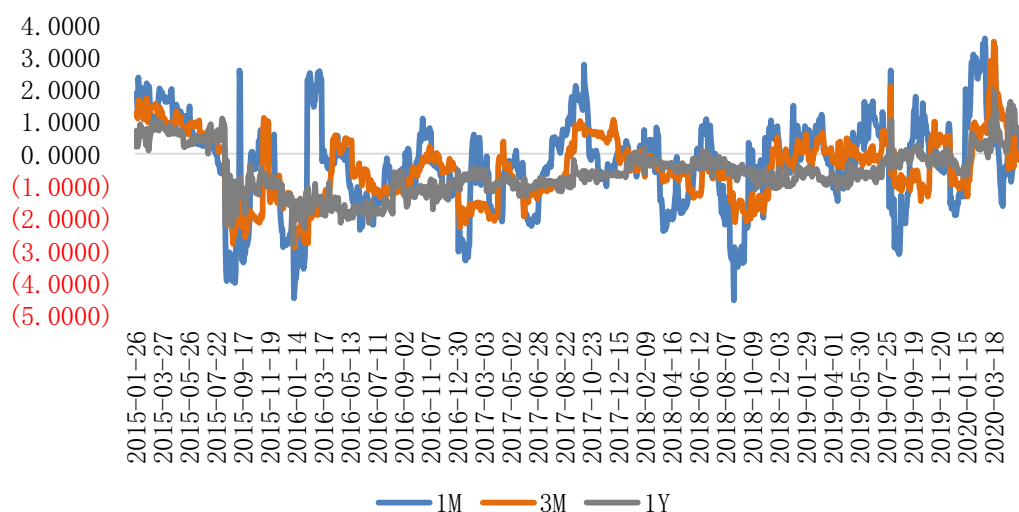
3) 在周期性方面, 从不同维度衡量的周期性长度看, CNY 风险溢价的周期均要长于 CNH, CNY 平均周期长度要比 CNH 多 1.5 个月左右。

CNY 与 CNH 风险溢价之所以存在这些区别, 主要是因为 CNY 与 CNH 对国际金融市场的敏感度以及受管控程度的不同导致的, 其次是因为离岸市场期权活跃度较高, 市场较在岸有效。

从 CNH 风险溢价与 CNY 风险溢价的差值来看, 整体在负值的情况较多, 即 CNH 风险溢价小于 CNY 风险溢价, 侧面反映出当市场具有新信息时, 离岸市场会更快的消化, 具体表现为 CNH 汇率波动要比 CNY 汇率波动大, 表明离岸市场更加有效; 当风险事件发生在境内时, CNY 风险溢价走低甚至为负, 而 CNH 隐含波动率常规性大于实际波动率, 风险溢价为正, 这种情况下 CNH 与 CNY 溢价轧差为正; 从期限上来看, 期限越长, 出现正值的次数越少, 主要是因为短期更为敏感, 市场上的风险事件会较快的使在岸与

离岸汇率风险溢价拉开差距，而长期预期和实际的差距则逐渐被平滑掉了，走势相对平缓。

图 3.3.1：（CNH 风险溢价-CNY 风险溢价）差值



资料来源：Wind 彭博 南华研究

四、 结论及建议

4.1 在岸与离岸风险溢价分析总结

外汇期权风险溢价，可以用来衡量市场受到的新信息冲击以及当期非市场行为影响。我们通过分析发现， 风险溢价具有以下特征：1、风险溢价均值随着期限的延长呈现出不断增大的特征，即短期限风险溢价整体走势中枢较低。2、长期来看，风险溢价有明显的均值回归现象，风险溢价分布主要集中在均值的上下1倍标准差之内。3、风险溢价大多数表现为正值，但当面临突发事件时，实际波动率高企也会使得风险溢价出现负值。此外，我们重点分析 3M 风险溢价，我们发现：1、自 2017 年开始风险溢

价具有明显的周期波动，在岸风险溢价波动周期平均为五个月左右，离岸风险溢价波动周期在三到四个月左右；2、风险溢价与美元兑人民币即期汇率在走势上也有规律可循，当风险溢价冲高回落时，人民币即期汇率往往处于震荡盘整阶段；当风险溢价从波谷回升时，即期汇率通常会有方向突破。自 811 汇改之后，从风险溢价达到低点至汇率出现突破的天数，在岸与离岸均在半个月左右；3、汇率突破行情并不一定会改变此前的走势方向，美元指数走势和美中利差仍是判断突破方向的重要参考，尤其是美元指数走势，基本与美元兑人民币汇率突破方向相反。

4.2 企业及政策建议

1、企业建议

增强企业风险管理意识，聘用专业人士在跟踪基本面等信息的同时，将外汇期权风险溢价作为汇率预测的参考指标，规避风险。

在目前的国际形势下，汇率波动日渐扩大，信息敏感度提高，外汇风险管理成为外贸企业不得不重视的问题。如果企业疏忽对于外汇风险的管理，没有采取行之有效的措施，在企业留有外汇敞口的情况下可能出现巨大损失的风险。所以外贸企业应当多聘用有专业技能的风控人员，除了从以往的基本面等角度分析之外，可以将外汇期权风险溢价作为一个技术指标进行分析，对汇率走

势进行有效的预判，从而对外汇敞口进行适时的套期保值，规避损失。

2、政策建议

对于汇率水平调整的时机选择，我们认为应当根据风险溢价周期所得到的拐点指示，适时参照人民币汇率的预期及其变动方向。

通常情况下，央行通过观察长期宏观经济变量对均衡汇率形成的影响进行人民币汇率预期判断。但是从短期的角度出发，出于维护金融及资本市场健康稳定发展，央行还需要跟踪国内外经济中出现的风险事件和风险溢价的波动，通过逆周期调节等方式将汇率水平维持在稳定区间。根据以上分析，寻找汇率预期中突破点出现的时机，应当同时关注美元指数以及中美利差走势方向，并结合在岸与离岸市场，当两岸发出信号风险溢价均从低点回升时，汇率将出现拐点。例如若风险溢价由波谷回升，汇率出现突破迹象，伴随美元指数上行，则人民币具有贬值方向的预期，我国央行在国内市场应当及时放松为缓解人民币升值压力而采取的逆周期对冲或货币紧缩等行为，并且为了防止贬值预期造成的资本外逃，应当及时进行反向操作，以维持人民币汇率稳定。

参考文献

- [1]张新政, 王立丰. 外汇期权在我国企业外汇风险管理中的应用[J]. 当代经济, 2010(13):78-79.
- [2] Gordon, M, Bodnar,等. Exchange rate exposure and industry characteristics: evidence from Canada, Japan, and the USA[J]. Journal of International Money and Finance, 1993.
- [3] Allayannis G , Ofek E . Exchange Rate Exposure, Hedging, and the Use of Foreign Currency Derivatives[J]. Journal of International Money & Finance, 2001, 20(2):273-296.
- [4] Dhanani A . Foreign exchange risk management: a case in the mining industry[J]. 2003, 35(1):0-63.
- [5] Garman M B , Kohlhagen S W . Foreign currency option values[J]. Journal of International Money and Finance, 1983, 2(3):231-237.
- [6] 郭嘉沂,邵翔. 风险溢价的微言大义—外汇期权面面观. 2019

作者简介:

王映, 女, 南华期货外汇研究员;

马燕, 女, 南华期货外汇研究员。