

国债期货上市后期权价格探讨

光大期货研究所

金融工程部

分析师:

季成翔(国债 期权)

执业资格号: F0291112

投资咨询资格号: Z0003206

电话: 021-22169060-250

E-mail: jicx@ebfcn.com.cn

- 国债期货理论定价中的关键期权价格
- 国债期货各合约基差和净基差走势变化
- 国债期货基差和净基差变化下的一些思考
- 对未来国债期货走势分析的一些辅助作用
- 注: 本文刊载于《期货日报》2014年5月7日第三版, 原标题为《国债期货的基差和净基差变化研究》

报告日期: 2014年5月7日

期市有风险

入市需谨慎

国债期货上市后期权价格探讨

国债期货从 2013 年 9 月初上市到现在已经超过了 7 个月，在这看起来不长的时间里，国债期货经历了 2 次交割，市场逐步接近成熟阶段，尽管成交量仍然保持在一个相对较低的位置。我们选取了和国债期货价格密切相关的基差和净基差的在这几个月之中的变化，为今后国债期货的定价研究做一些铺垫。

国债期货理论定价中的关键期权价格

如果按照传统的到期日远期合约价格用于期货定价的话，那么国债期货确实是可以这个方法的。但是国债期货有其特殊的一处：即国债期货虽然是实物交割，但是其可交割的是：1. 国债。2. 一系列期限不同、票息率不同的债券。3. 未来可能新增加入可交割库的新发国债。那其中对定价有影响的理论上有 2 种债券：1. 当前 CTD 券（最便宜可交割债券），即经过一系列计算得到的最低的远期期货价格的那只债券。2. 未来新入库的国债。其中大致可以确定的只有当前 CTD 券，但是对于未来新入库的国债是否能成为未来的 CTD 券则是无法确定的。

因此，国债期货的定价就远非仅用当前 CTD 券的远期价格进行确定了，我们必须扣除一个未来变化 CTD 券的可能性。这个可能性即是“国债期货的期权价格”——未来国债期货的空头用哪种债券进行交割的权利。总结来说，国债期货的理论定价公式如下：

$$\text{国债期货价格} = \frac{\text{CTD 债券净价} + \text{持有期资金净收益} - \text{期权价值}}{\text{转换因子}}$$

那么理论上，影响期权价值的因素大体应当有如下两类：1. 收益率曲线变化。2. 新发国债因素。

国债期货各合约基差和净基差走势变化

从 2013 年 9 月初到现在，国债期货的合约基差和净基差呈现了两种各具特色的走势。对于初期的两个合约 TF1312 和 TF1403，其理论 CTD 券基差整体都是在负值徘徊，而对于 TF1406 合约来说，其理论 CTD 券的基差整体变动出现了明显的上升特征，这是前 2 个期货合约所没有出现的。这点在活跃高久期 CTD 券（通常来说用新发行的 7 年期国债替代，为用于定价的 CTD 券）上表现的极为明显。在进入 2014 年 3 月之后，活跃高久期 CTD 券的基差基本保持在正值附近，并且在近期已经创出了阶段性的新高 0.5023。

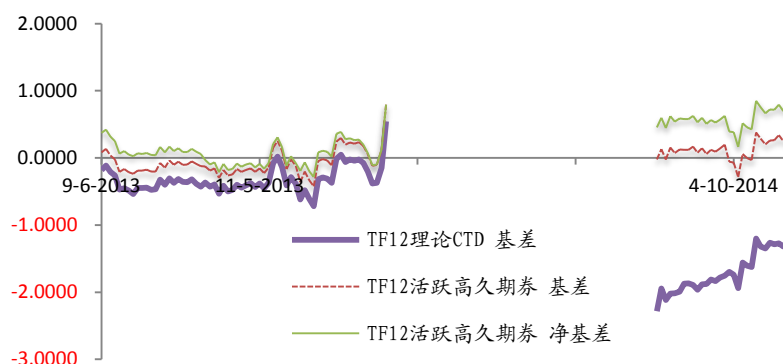
而对于净基差走势来说，我们主要参考的是活跃高久期 CTD 券的净基差，由于理论 CTD 券多为老券，且久期较大，因此新发国债基本上不会影响理论 CTD 券的变更。对于 TF1312 和 TF1403，净基差也基本上维持在 0 值附近，震荡走势和事件驱动比较明显（即新发国债对其影响较大），大体上净基差的运动范围在 -0.3 至 0.5 元之间。而对于 TF1406 而言，在 2014 年 2 月之后就已经逐步走正，并且目前牢牢保持在 0.1 元至 0.5 元之间，就时间跨度而言，也已经超过了 TF1312

和 TF1403。

这说明，从 TF1406 开始，基差和净基差的变化和前两个合约已经有所不同，并且有一点也较为特殊，如果按照时间序列来看的话，那么在整个合约的生命周期之中，这 3 个合约的理论 CTD 券和活跃高久期 CTD 券的基差、净基差仍然有一定的共同特征。即成为主力合约之后，整体基差和净基差是趋向于震荡状态的，TF1312 和 TF1403 则在脱离主力合约之后，基差和净基差出现明显的大幅波动。

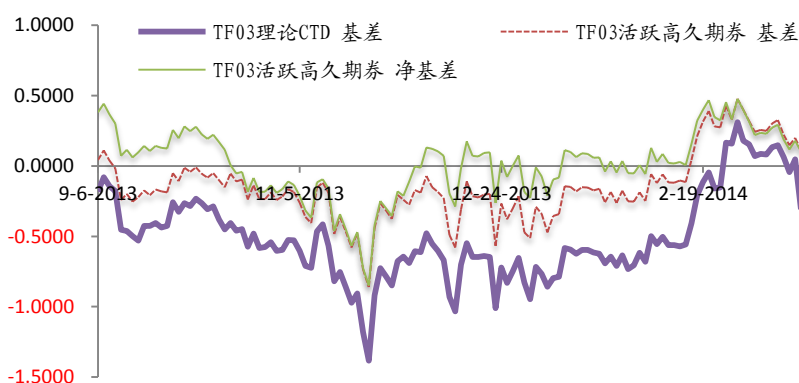
因此，国债期货合约的基差和净基差存在相似的规律，但同时也有显著的差别。

图表1: TF12合约



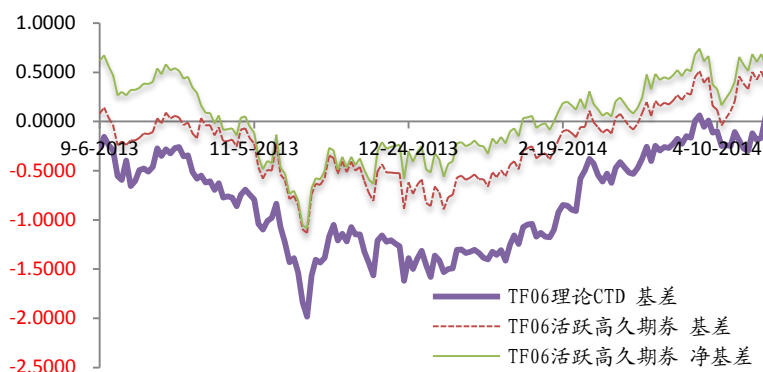
资料来源: Wind、光大期货研究所

图表2: TF03



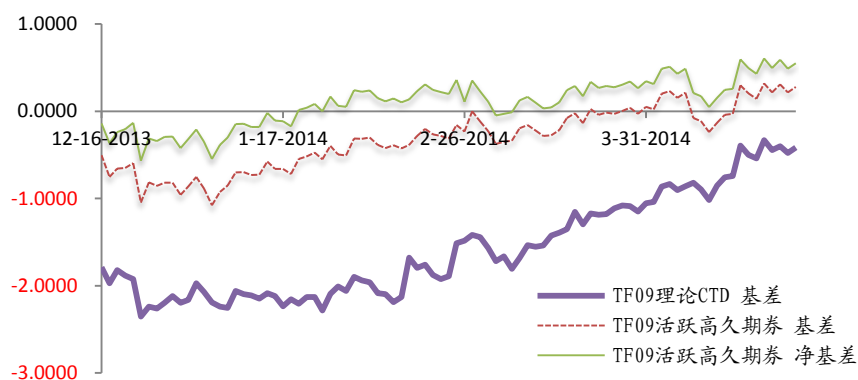
资料来源: Wind、光大期货研究所

图表3: TF06



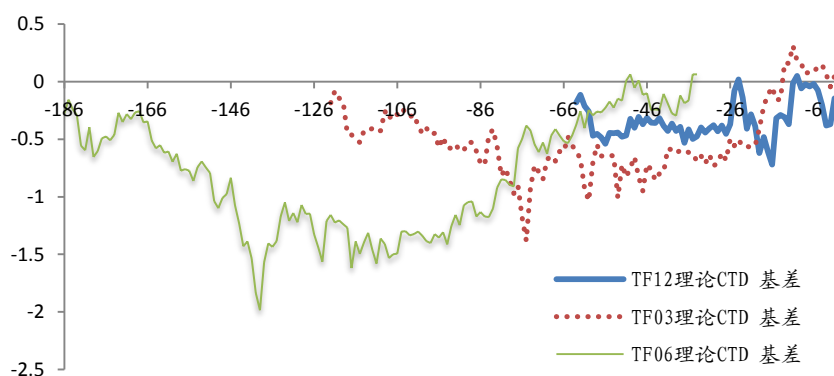
资料来源: Wind、光大期货研究所

图表4: TF09



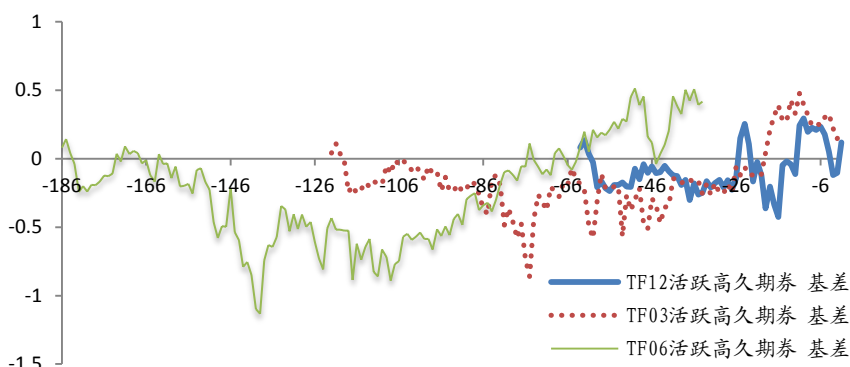
资料来源: Wind、光大期货研究所

图表5: 理论CTD券基差 (按照剩余时间)



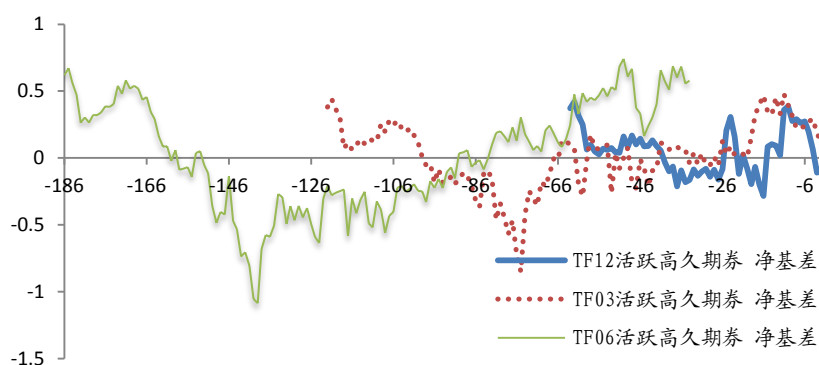
资料来源: Wind、光大期货研究所

图6: 活跃高久期CTD券基差 (按照剩余时间)



资料来源: Wind、光大期货研究所

图7: 活跃高久期CTD券净基差 (按照剩余时间)



资料来源: Wind、光大期货研究所

国债期货基差和净基差变化下的一些思考

笔者最关注的其实是 TF1406 合约开始的基差和净基差的变化。通过图 5-7 的展现可以看到在时间序列下, CTD 券的基差和净基差产生重大变化恰巧是从 TF1406 开始的。我们知道国债期货的基差=债券净价-期货价格×转换因子。那么当基差走正的时候也意味着现货价格已经超过经过修正的期货价格。当这一事情成为可交割债券库中一普遍的现象时候, 那也意味着国债期货价格有可能回归到一个理性的价格, 也就是说, 通常来说, 在交割日之前, 基差为正的的概率是比较大的, 尤其在合约新上市的时间附近。而净基差来说, 由于是扣除了持有期间的净收益之后的价格, 因此在公式之中, 就是天然的期权价格。

那么很显然, 对于 TF1312 和 TF1403 来说, 其活跃高久期 CTD 券的净基差所代表的期权价格显示出对于这两个合约来说, 期权的价值所想表达的含义就是, 对于这 2 个合约, 不存在明显的变更 CTD 券的可能, 并且基差为负的情况也表明了, 这两个合约实质上是多头让渡了更多的利益 (期货价格偏高), 即为多头合约。而对于 TF1406 合约来说, 目前逐步上行的正值的基差暗示了

当前的空头力量更大，其合约为空头合约，而其净基差的变化，则意味着对于 TF1406 合约来说，CTD 券变更的可能性不小。

这些拆解下来的信息其实已经一定程度上反应了国债期货行情的一些变化信号。

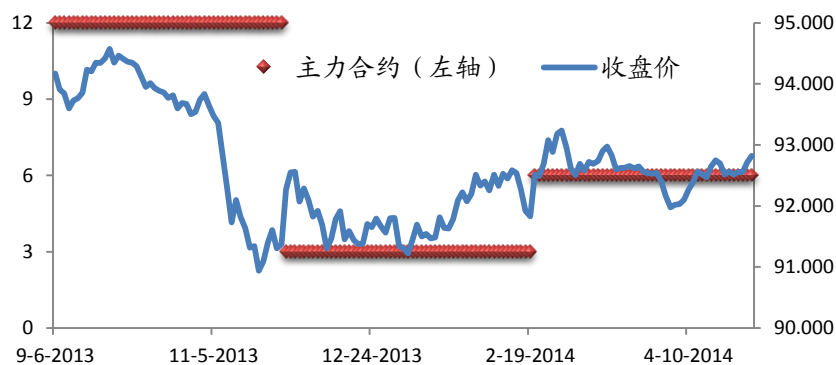
影响期权价格的因素主要有两大类：1. 新发国债，这样可能取代了原先的活跃高久期的 CTD 券，一般债券交投主力也会放在新发国债上面而放弃老券。但是这样的新发国债的频率和时间是可以确定的。比如财政部会在年底公告第二年的发债情况。因此这样的影响等于已经被市场提前笑话，也就出现了比较明显的事件驱动的基差和净基差的走势变化。2. 收益率曲线的变动，这个因素可能并不被市场所重点关注，尤其是在当前的债券市场的氛围之下。主要原因是近一年的时间以来，市场持续在炒作利率市场化后，预期市场利率将长期维持在高利率水平之上，因此 2014 年年初的收益率曲线的下滑并没有给市场带来足够的注意。若未来中长期国债带到期收益率将继续攀高，那么很显然，TF1406 的期权价格应当如前两个主力合约一样维持在 0 值附近震荡。事实并不是如此，我们隐约看到了一点背离。

对于普通的欧式期权来说，如果隐含的波动率急剧上升，在其他条件不变的情况下，那么期权价格也同样会上涨，可以说隐含波动率的变化是会影响到欧式期权的价格。那么，我们发现国债期货的所包含的那个期权，同样也会受隐含波动率的影响，只不过在这里用概率变动影响可能更容易理解。那么在其他条件没有改变的情况下，如果国债期货的期权价格明显上涨，那可能意味着未来收益率曲线的波动率很可能增大。

图表 8：三个合约基差和净基差状态

	TF1312	TF1403	TF1406
主力合约状态	空头合约	震荡合约	震荡合约
基差状态	负值为主/多头占势	负值为主/多头占势	正值为主/空头为主
净基差状态	0 值附近/预期变动不大	0 值附近/预期变动不大	正值为主/预期波动大

图表9：主力合约号和主力合约收盘价



资料来源：文华财经、光大期货研究所

对未来国债期货走势分析的一些辅助作用

首先，净基差可以用于确定未来国债期货合理价格范围。尽管目前对于期权的价格仍然不能精确计算，但是我们已经有了了一定的数据基础，对于未来的期权价格我们可以有一个大致范围可以估计（此处针对活跃高久期 CTD 券的净基差而言）。目前来看，大致在主力合约期间，期权的均值范围在 0 至 0.3 元之间。这个数值范围未来在实际操作中可以用来进行国债期货价格的定价。

图表 10: 主力合约期间净基差数据

	TF12 活跃高久期 CTD 券 净基差	TF03 活跃高久期 CTD 券 净基差	TF06 活跃高久期 CTD 券 净基差
中位数	0.0519	0.0036	0.2733
平均值	0.0384	-0.0142	0.3116
最大值	0.4208	0.1747	0.7398
最小值	-0.2852	-0.2869	-0.0866

其次，净基差配合价格走势和基本面，用于预期未来收益率曲线变动的状况。就 TF1312 和 TF1403 合约当时所处于的债券基本面来看，还是比较符合实际情况的，尤其是 TF1312 合约，该合约是一个空头合约，但是多头占据主力，净基差显示出收益率曲线未来波动尽管有但是不大（中位数在 0.05 元附近）。而当时中长期国债到期收益率确实在飞速上行的过程，并且在这个过程中市场仍然不缺乏做多的力量。而对于 TF1403 合约来说，面临 2014 年一季度的季节性宽松和配置需求旺盛，尽管中长期国债到期收益率在不断下行，但是并没有显示出有大波动的迹象，因此合约价格是震荡走势，净基差也逐步走低。

那么对于 TF1406 而言，目前 7 年期和 10 年期等中长期国债到期收益率接近了关键的支撑位置，市场对于收益率曲线变化的分歧也在逐步增大，尽管合约到目前为止仍然是一个震荡合约，7 年期和 10 年期国债到期收益率变化不十分明显，但是我们看到长短期利差（10 年期和 1 年期收益率差）则出现了明显的波动态势，伴随着市场表面的平稳，TF1406 的活跃高久期 CTD 券的净基差则不断地保持在较高的水平，中位数在 0.27 元附近，约是之前 TF1312 的 5 倍之多，这恰恰反映了市场对于未来收益率曲线可能走出大波动的预期。这也意味着未来国债期货价格走出一段趋势行情的概率并不低。

因此，结合基本面、技术面，我们运用国债期货期权价格的变动来对未来行情进行判断，可能会有助于我们对价格走势的分析。

综上所述，笔者认为经过两轮国债期货交割之后，市场定价逐步成熟，并且一些隐含的信息也逐步开始在价格中得到体现，未来无论我们用于定价还是分析，都会有一定的帮助作用。

注：1. 对于国债期货价格的定价公式是一个比较简单的形式，其中持有期间的净收益已经囊括了当时的应计利息和交割日（T+2）的应计利息的收益，以及其他持有成本。

2. 习惯上，尽管债券交易可以 T+0，但是笔者在计算相关数据的时候按照常规以 T+1 进行计算，实际上两者差别不大。

作者介绍：

季成翔（国债、期权），现任光大期货有限公司研究所金融期货分析师，目前为研究所金融工程部负责人，主要研究品种为国债。克拉克大学金融学硕士，本科毕业于复旦大学生物技术专业。专注于金融衍生品，对国债、期权、外汇等有一定研究，熟知国债、期权相关的策略。2012年获得中国期货业协会举办的期权培训考试第一名，并在同年 10 月赴德国法兰克福参加欧洲交易所和中期协联合举办的期权实务培训。中期协主编金融衍生品系列丛书之《外汇期货》编写组组长、成员。擅长进行数据分析，挖掘有价值的信息。

相关文章：

2014 年 1 月 29 日 《债市春意渐浓 节前维持多头态势》 期货日报

2014 年 2 月 27 日 《调控力度加大 期债两会前以稳为主》 期货日报

2014 年 4 月 22 日 《信用风险叠加 期债波动加大》 期货日报

2014 年 4 月 29 日 《汇率和 IPO 压制 期债向下寻求支撑》 期货日报

免责声明

本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述品种的操作依据，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

联系我们

公司总部

地址：上海市新闻路 1508 号静安国际广场 2 楼
邮编：200040
电话：021-22169060 传真：021-22169061

机构渠道部

地址：上海市浦东新区福山路 458 号同盛大厦 3 楼
邮编：200122
电话：021-20231712 传真：021-20231732

大连营业部

地址：大连市沙河口区会展路 129 号大连国际金融中心
A 座大连期货大厦 2002、2003、2410 号房间
邮编：116023
电话：0411-84806837 传真：0411-84806843

福州营业部

地址：福州市鼓楼区东大路 92 号华源大厦 15 层 1503 室
邮编：350003
电话：0591-87875103 传真：0591-87875119

宁波营业部

地址：浙江省宁波市海曙区华楼巷 19 号 3-11 室
邮编：315010
电话：0574-87269819 传真：0574-87367237

北京营业部

地址：北京市西城区月坛北街 2 号月坛大厦东配楼 5 层
邮编：100045
电话：010-68084002 传真：010-68084131

郑州营业部

地址：河南省郑州市金水区未来大道 69 号未来大厦 1208 室
邮编：450008
电话：0371-65612257 传真：0371-65612515

上海肇嘉浜路营业部

地址：上海徐汇区肇嘉浜路 680 号金钟大厦 811 室
邮编：200031
电话：021-64155171, 64155173 传真：021-64736784

青岛营业部

地址：山东省青岛市市南区香港西路 67 号 12 层 JKLM 室
邮编：266071
电话：0532-86129091 传真：0532-86129089

天津营业部

地址：天津市河西区解放南路 376 号富裕大厦 2 号楼 17 层 A 室
邮编：300202
电话：022-58780708 传真：022-58780708

长沙营业部

地址：长沙市开福区芙蓉中路三段 142 号光大大厦 1210、1211、1213
邮编：410011
电话：0731-82906096 传真：0731-82906097

长春营业部

地址：吉林省长春市解放大路 2677 号光大大厦 15 层
邮编：130061
电话：0431-88405567 传真：0431-88405587

广州营业部

地址：广州市天河区天河北路 689 号 1808、1809、1810、1411 房
邮编：510635
电话：020-38731485 传真：020-38731323

重庆营业部

地址：重庆市渝中区解放碑民族路 168 号光大银行大厦 3F
邮编：400010
电话：023-86618100 传真：023-86618133

南京营业部

地址：南京市玄武区中央路 288 号 5 楼 501 室
邮编：210008
电话：025-83122055 传真：025-83122059

深圳营业部

地址：深圳市福田区益田路 6009 号新世界商务中心 2701、2702
邮编：518026
电话：0755-82767979 传真：0755-82767970

上海新闻路营业部

地址：上海市新闻路 1508 号静安国际广场 2 楼
邮编：200040
电话：021-22169060 传真：021-22169061

南宁营业部

地址：广西壮族自治区南宁市民生路 131 号绿都商厦 31 层
邮编：530012
电话：0771-2862803 传真：0771-2862803

海口营业部

地址：海南省海口市国贸大道北京大厦 20F、G、H
邮编：570000
电话：0898-68538658 传真：0898-68507358

武汉营业部

地址：湖北省武汉市张之洞路 224 号紫阳大厦 10 层
邮编：430060
电话：027-88312095 传真：027-88312078

杭州营业部

地址：杭州市江干区富春路 308 号华成国际发展大厦 11 层
邮编：310020
电话：0571-89910727 传真：0571-89910733

世纪大道营业部

地址：上海市浦东新区世纪大道 1501 号 1301、1309 室
邮编：200122
电话：021-50192126 传真：021-50192155

成都营业部

地址：成都市武侯区领事馆路 7 号保利中心南塔 905 室
邮编：610000
电话：028-86032288 传真：86032668