



2012年10月26日

## 国债期货及套利研究

- 国债期货合约**：国债期货采用票面利率为3%“名义标准债券”作为交易标的，合约到期进行实物交割，可交割国债涵盖在交割月首日剩余期限在4~7年的固定利率国债。各可交割国债用转换因子折算成名义标准债券进行交割。国债期货实物交割分为两个阶段，第一阶段为自交割月第一个交易日至最后交易日的前一个交易日，该阶段为滚动交割，即买方和卖方提出交割申请，按照“申报时间优先”原则选取买方和卖方进入交割。第二阶段为集中交割，即最后交易日未平仓合约自动进入交割程序。
- TF1212合约期现套利**：9月27日11付息国债21的隐含回购利率达9.85%，为3月12日至10月8日套利年化收益最高的一次机会。整体来看，该时间段最便宜可交割券的平均隐含回购利率为4.72%。除少数几个交易日，每一交易日的最便宜可交割券都有套利空间。
- TF1303合约期现套利**：9月27日11付息国债21的隐含回购利率达6.20%，为6月11日至10月8日套利年化收益最高的一次机会。实际上这也是TF1212合约在这个时间段最好的一次套利机会，说明11付息国债21在9月27日价格被低估了，因此针对两个合约均出现了很好的套利机会。整体来看，该时间段最便宜可交割券的平均隐含回购利率为4.33%。除少数几个交易日，每一交易日的最便宜可交割券都有套利空间。
- 上证5年期国债指数ETF期现套利**：目前中证指数公司已经发布上证5年期国债指数，指数成份券种为在近月国债期货交割月首日剩余期限4到7年之间的在上交所上市的国债。根据上证5年期国债指数成分国债的权重，并依据上交所每日债券的收盘价情况，在9月以前进行债券ETF与TF1209合约期现套利，9月以后进行ETF与TF1212合约期现套利，我们可以计算出6月1日到10月19日每日的套利收益。从结果来看，7月与8月上半月有明显的套利机会，该阶段平均套利年化收益达到8.68%，7月30日出现最佳套利机会，套利年化收益达到11.12%。
- 跨期套利**：跨期套利的潜在要求在于对最便宜可交割券的判断准确，如果发生最便宜可交割券变动，可能导致预期套利收益变化。在TF1209合约运行的146个交易日中，09附息国债16有108个交易日为最便宜可交割券，并且最终交割也为最便宜可交割券。因此，假设在跨期套利时判断正确最便宜可交割券，我们计算买入TF1209合约卖出TF1212合约的跨期套利策略每一日的收益情况。从套利结果来看，每一次套利的年化收益均未超过3%，并没有出现好的套利机会。
- 总结**：总体来看，期现套利有较好的套利收益；跨期套利难度大，而且也没有出现好的套利机会。并须注意的是，上述模拟均是基于仿真合约，未来国债期货合约推出后套利机会可能与目前我们的测试结果有较大的不同。例如如果某只券价格被低估，市场就会买入该券进行套利，从而导致该券的价格上升，从而使得套利机会消失。法律声明会像我们文中测试结果一样某只券长期出现套利机会。特别是交易所国债交易量较小，价格波动较银行间市场更大和更频繁，未来国债ETF推出可能较难出现我们模拟得出的如此高的套利收益。

### 相关研究

核心分析师

单开佳

SAC执业证书编号：

S0850511010029

电话：021-23219448

Email：shankj@htsec.com

联系人

陈韵骋

电话：021-23219444

Email：cyc6613@htsec.com

## 1. 国债期货合约设计

### 1.1 国债期货合约

国债期货采用票面利率为 3%“名义标准债券”作为交易标的，合约到期进行实物交割，可交割国债涵盖在交割月首日剩余期限在 4~7 年的固定利率国债，可有效防范逼仓风险。各可交割国债用转换因子折算成名义标准债券进行交割。

国债期货实物交割分为两个阶段，第一阶段为自交割月第一个交易日至最后交易日的前一个交易日，该阶段为滚动交割，即买方和卖方提出交割申请，按照“申报时间优先”原则选取买方和卖方进入交割。第二阶段为集中交割，即最后交易日未平仓合约自动进入交割程序。这种交割制度的设计赋予了卖方提前交割的权利，防止交割日集中买入和卖出现券，可以减轻交割对现货市场的冲击，同时也增加了买方“多逼空”的成本和难度。

表 1 中金所 5 年期国债期货合约条款

项目	内容
合约标的	面值为 100 万元人民币，票面利率为 3% 的中期国债
可交割国债	在交割月首日剩余期限为 4~7 年的固定利率国债
报价方式	百元净价报价
最小变动价位	0.002 元（每张合约最小变动 20 元）
合约月份	最近的三个季月（三、六、九、十二季月循环）
交易时间	9:15~11:30，13:00~15:15；最后交易日：9:15~11:30
每日价格最大波动限制	上一交易日结算价的±2%
最低交易保证金	合约价值的 2%
最后交易日	合约到期月份的第二个星期五
交割方式	实物交割
最后交割日	最后交易日后第三个交易日
合约代码	TF

资料来源：中国金融期货交易所

### 1.2 转换因子与发票价格

国债期货合约到期后的可交割国债是一揽子国债的组合，由于不同品种国债的息票利率、到期日不一致，因此在交割时需要使用转换因子（CF，conversion factor）来使得这些国债处于几乎相同的地位。

$$CF = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} \frac{c/f}{(1+y/f)^{d/TS+i}} + \frac{100}{(1+y/f)^{d/TS+n-1}} - \frac{c}{f} \times \left(1 - \frac{d}{TS}\right)}{100}$$

其中，c 为标的债券的票息，f 为每年付息次数，y 为国债期货标准债券息票利率（3%），n 为可交割债券在剩余期限内的付息次数，d 为期货合约交割日距离下一个付息日的天数，TS 为可交割债券的付息间隔（每年付息一次的债券为 365 天，每年付息两次的债券为 182.5 天）。公式分子中的前两项为可交割国债未来现金流按照标准债券

息票利率折现至交割日的现值，最后一项为交割日应扣除的应计利息。因此，转换因子公式中分子即为该可交割券按照 3% 折现到交割日的净价（扣除应计利息）。分母中的 100 可以有两种理解，一种是理解成该国债的面值 100 元，此时转换因子的含义即为国债每 1 元面值在交割日后能带来的现金流，用 3% 的标准债券票面利率折现的净价；另一种是可以理解成标准债券按票面利率折现后的净价，我们知道当到期收益率等于息票利率时，债券净价即为面值（100 元），因此转换因子也可以理解为在收益率平坦均为 3% 的假设下，可交割债券与标准债券的净价之比。

根据转换因子的定义，我们可以了解转换因子的如下特点：

- 每种国债和每个交割月份下的转换因子都是唯一的，且在交割周期内不发生变化；
- 如果息票利率大于 3%，转换因子大于 1；如果息票利率小于 3%，转换因子小于 1。

在国债期货合约交割时，由于卖方选择用于交割的券种不同，买方向其支付的金额也是有区别的。国债的买方支付给卖方的价格被称为发票价格（invoice price）。5 年期国债期货采用百元净价报价方式，合约卖方选择用于交割的债券品种从上次付息日至交割日这一期间所产生的利息应归期货合约卖出方所有。期货合约买入方要想买入这一债券，就必须在支付给合约卖方的金额中体现交割国债的应计利息，因此实际的发票价格为期货价格和转换因子乘积加上应付利息：

$$IP = F \times CF + AI$$

其中 AI 为应付利息。

**表 2 TF1212 可交割券及转换因子**

证券简称	起息日	到期日	票面利率	每年付息次数	剩余期限	转换因子
03 国债 09	2003-10-24	2018-10-24	4.18	2	5.90	1.062938
07 国债 03	2007-03-22	2017-03-22	3.40	2	4.31	1.015883
07 国债 10	2007-06-25	2017-06-25	4.40	2	4.57	1.05888
07 特别国债 01	2007-08-29	2017-08-29	4.30	2	4.75	1.056647
07 特别国债 03	2007-09-24	2017-09-24	4.46	2	4.82	1.064449
07 特别国债 05	2007-11-05	2017-11-05	4.49	2	4.93	1.06726
07 特别国债 08	2007-12-17	2017-12-17	4.41	2	5.05	1.065113
08 国债 03	2008-03-20	2018-03-20	4.07	2	5.30	1.051698
08 国债 10	2008-06-23	2018-06-23	4.41	2	5.56	1.071287
08 国债 18	2008-09-22	2018-09-22	3.68	2	5.81	1.03574
08 国债 25	2008-12-15	2018-12-15	2.90	2	6.04	0.994543
09 国债 03	2009-03-12	2019-03-12	3.05	2	6.28	1.002798
09 附息国债 07	2009-05-07	2019-05-07	3.02	2	6.43	1.001137
09 附息国债 12	2009-06-18	2019-06-18	3.09	2	6.55	1.005285
09 附息国债 16	2009-07-23	2019-07-23	3.48	2	6.64	1.028563
09 附息国债 23	2009-09-17	2019-09-17	3.44	2	6.80	1.026691

09 附息国债 27	2009-11-05	2019-11-05	3.68	2	6.93	1.042015
09 附息国债 32	2009-12-17	2016-12-17	3.22	1	4.05	1.00819
10 附息国债 05	2010-03-11	2017-03-11	2.92	1	4.28	0.996781
10 附息国债 10	2010-04-22	2017-04-22	3.01	1	4.39	1.000301
10 附息国债 15	2010-05-27	2017-05-27	2.83	1	4.49	0.992913
10 附息国债 22	2010-07-22	2017-07-22	2.76	1	4.64	0.989726
10 附息国债 27	2010-08-19	2017-08-19	2.81	1	4.72	0.991728
10 附息国债 32	2010-10-14	2017-10-14	3.10	1	4.87	1.004374
10 附息国债 38	2010-11-25	2017-11-25	3.83	1	4.99	1.037616
11 附息国债 03	2011-01-27	2018-01-27	3.83	1	5.16	1.0388
11 附息国债 06	2011-03-03	2018-03-03	3.75	1	5.25	1.035629
11 附息国债 17	2011-07-07	2018-07-07	3.70	1	5.60	1.035237
11 附息国债 21	2011-10-13	2018-10-13	3.65	1	5.87	1.034223
12 附息国债 03	2012-02-16	2017-02-16	3.14	1	4.21	1.005351
12 附息国债 05	2012-03-08	2019-03-08	3.41	1	6.27	1.022897
12 附息国债 10	2012-06-07	2019-06-07	3.14	1	6.52	1.008018
12 附息国债 14	2012-08-16	2017-08-16	2.95	1	4.71	0.997754
12 附息国债 16	2012-09-06	2019-09-06	3.25	1	6.77	1.014936

资料来源：wind，海通证券金融产品研究中心

### 1.3 隐含回购利率与最便宜可交割券

对于期货合约对应每一种可交割国债，当前债券价格和期货价格都是已知的，因此期货卖方实际可以计算出买入任何一只可交割国债至最终交割的收益情况，而此计算出的收益率被称为隐含回购利率 (IRR, implied repo rate)。

若在到期日前没有利息支付，隐含回购利率的公式为：

$$IRR = \left( \frac{\text{发票价格}}{\text{购买价格}} - 1 \right) \times \left( \frac{365}{T - t} \right)$$

$$\text{发票价格} = \left( 1 + IRR \times \frac{T - t}{365} \right) \times \text{购买价格}$$

T 为到期日，t 为当前日期。

如果在交割日之前有利息支付，则计算隐含回购利率时就必须考虑利息的再投资。假定期间付息 n 次，并且所得利息以收益率 r 进行再投资，就有：

$$IRR = \left( \frac{\text{发票价格} + \sum_{i=1}^n \frac{C}{f} \times \left( 1 + r \times \frac{T - t_i}{365} \right)}{\text{购买价格}} - 1 \right) \times \left( \frac{365}{T - t} \right)$$

其中  $t_i$  为第  $i$  次付息日。由于国债期货合约为最近的三个季月，因此  $n$  最多为 2，用上式可以方便的求出隐含回购利率。

隐含回购利率是指买入国债现货并用于期货交割所得到的收益率，根据国债期货合约的规定，期货空头有权选择任何一种可交割国债进行交割，显然使用隐含回购利率最高的国债进行交割是最为有利的。从期货空头的角度来看，采用该国债进行交割成本最低，因此该国债就被称为最便宜可交割券 ( CTD, cheapest to delivery issue )。

## 1.4 国债基差

与其它种类期货类似，基差被用来衡量现货与期货之间的价格的偏离程度。但是与其它期货不同的是，由于国债期货可以交割任意一种剩余期限为 4~7 年的固定利率国债，因此对于每一只可交割国债均有相对应的基差，该基差定义为其现货价格与期货价格和转换因子乘积的差：

$$B = P - F \times CF$$

其中  $P$  为国债的现货价格， $F$  为国债期货价格。国债报价与国债期货报价均为净价，转换因子也为可交割券与标准券以 3% 折现的净价之比，因此国债基差刻画的是现货与期货净价之差。

既然基差刻画了现货与期货之差，那是否可以用基差来寻找最便宜可交割券，基差最小的可交割券即为最便宜可交割券？答案是不一定。原因在于持有现券的过程中是可以获得收益的，不同的现券在持有过程中的收益不一，基差并没有精确描述买入国债用于期货合约交割的真实成本。例如两只国债基差相同，但是一只票面利率高于另一只，期货空头肯定愿意选择票面利率更高的国债进行最后交割。准确的说基差最小的可交割券有比较大的可能性成为最便宜可交割券，但是并不一定。

那如果用基差扣除持有收益能否就能用来寻找最便宜可交割券？这是一个寻找最便宜可交割券的一个简略的替代方法，基差扣除持有收益也被称为净基差 ( BNOC, basis net of carry )。

使用净基差寻找最便宜可交割券时要注意，当两只可交割券净基差相同但是价格不同时，价格较高的国债将是较便宜的可交割券。这是因为净基差不像隐含回购利率，计算时没有考虑国债的实际市场价格，这也是它存在的主要缺点。

## 2. 国债期货的定价和套利

### 2.1 国债期货的定价

期货合约的定价以“一价定律”( law of one price ) 为基础。一价定律是指对于特定的金融资产，不管其创造方式如何，这种金融资产应该只有一种价格。根据一价定律，

期货合约必须与由现货金融工具人为创建出来的期货合约具有相同价格。在完美市场假设下，如果期货合约价格偏离该理论价格就会创造套利机会，而套利又将抹平这一价格偏离。

考虑如下交易策略：在时间  $t$ ，以无风险利率  $r$  融资，所融得资金全部用于买入某国债现券，买入价格为  $P_t$ （净价）+ $AI_t$ （应付利息），则初始时刻净现金流为 0。以  $t$  时刻最优价格  $F_t$  卖出到期时间为  $T$  的国债期货合约。到  $T$  时刻，用持有的债券进行期货合约交割，并偿还购买债券所借款之本息。 $T$  时刻，借贷的资金  $P_t+AI_t$  需要偿还本息  $(P_t+AI_t) \times (1+r \times (T-t)/365)$ ，表现为现金流流出，但在期货端可以获得交割收入  $F_t \times CF + AI_T$  ( $AI_T$  为交割券包含的应计的利息)，并且在  $t$  到  $T$  的周期内获得的利息假定以无风险利率  $r$  进行再投资，到时间  $T$  时候获取的利息收入： $\sum c/f \times [1+r \times (T-s_i)/365]$ 。其中  $s_i$  为第  $i$  次付息日。

在无套利假设下可以得到每只国债对应的期货价格：

$$F_t = \frac{P_t + AI_t + (P_t + AI_t) \times r \times \frac{(T-t)}{365} - \sum_{i=1}^n \frac{c}{f} \times \left(1 + r \times \frac{T-s_i}{365}\right) - AI_T}{CF}$$

由于在实际交割日国债期货空头会交割市场价格最便宜的那只国债，因此通过最便宜可交割券计算得到的期货理论价格是国债期货的合理价格。

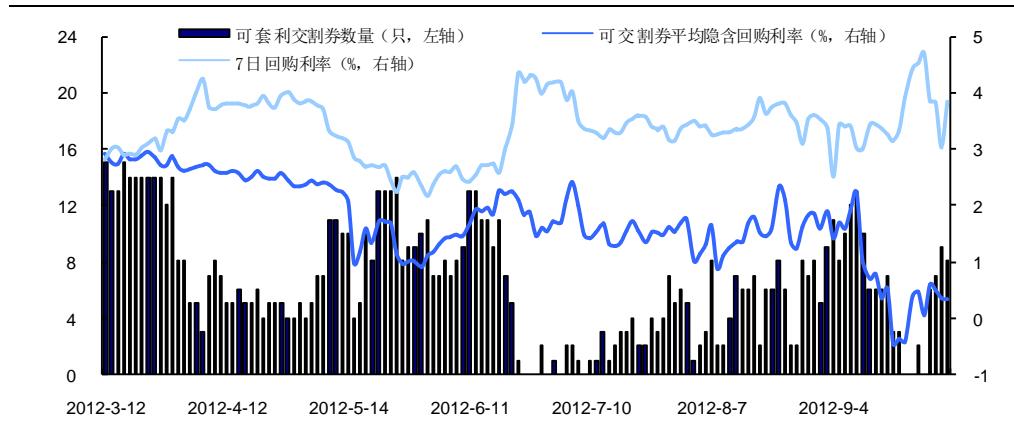
## 2.2 期现套利

在实际情况中，国债期货真实价格会与各只可交割券所对应的理论期货价格发生偏离，于是产生套利机会。由于可交割券的特殊机制，国债期货套利与股指期货套利有所区别，股指期货合约到期日现货和期货基差将收敛为零，而国债期货价格取决于最便宜可交割券价格，因此理论上只有最便宜可交割券的基差将收敛为零。但是因为采用实物交割，因此不论最后各只可交割券的基差是否会收敛于零，只要某交易日其隐含回购利率高于资金成本，就可以进行套利。

### 2.2.1 合约 TF1212 期现套利

国债期货保证金比例为 2%，我们大致认为资金成本为 7 日回购利率  $\times 1.02$ 。根据银行间市场现券报价，我们计算了从 3 月 12 日至 10 月 8 日每一个交易日 TF1212 合约的各只可交割券的隐含回购利率，统计可套利的国债数量（见图 1）。从结果来看，每日可套利国债数量不确定，最高 15 只可交割券有套利机会（共 34 只可交割券），最低也出现没有可交割券可以套利的情况。

图 1 TF1212 合约套利情况

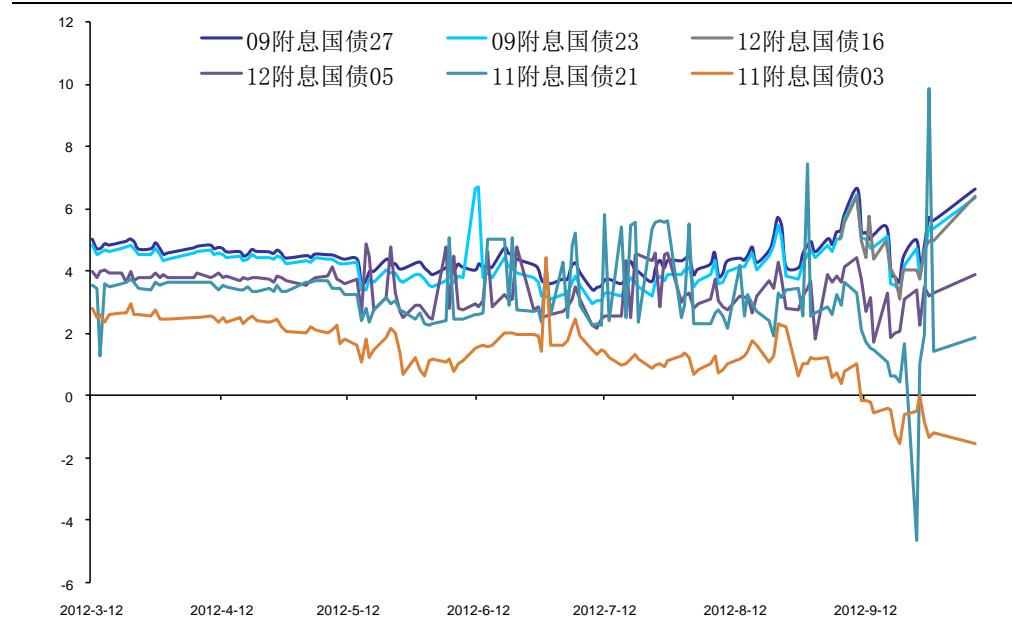


资料来源：海通证券金融产品研究中心，wind

在 3 月 12 日至 10 月 8 日的时间段，共有 6 只国债先后成为最便宜可交割券，各只国债每日的隐含回购利率走势可见下图。总计 140 个交易日中，09 付息国债 27 有 107 个交易日成为最便宜可交割券，其次是 11 付息国债 21 在 20 个交易日成为最便宜可交割券，其余的 4 只国债均只有几次成为最便宜可交割券。

因为最便宜可交割券即为隐含回购利率最大的国债，因此使用最便宜可交割券进行套利能获得最大收益。9 月 27 日 11 付息国债 21 的隐含回购利率达 9.85%，为该时间段套利年化收益最高的一次机会。整体来看，该时间段最便宜可交割券的平均隐含回购利率为 4.72%。除少数几个交易日，每一交易日的最便宜可交割券都有套利空间。

图 2 先后成为 TF1212 各最便宜可交割券的隐含回购利率变化



资料来源：海通证券金融产品研究中心，wind

### 2.2.2 合约 TF1303 期现套利

与上一小节相同，国债期货保证金比例为 2%，资金成本为 7 日回购利率  $\times 1.02$ 。根据银行间市场现券报价，我们计算了从 6 月 11 日至 10 月 8 日每一个交易日 TF1303 合约的各只可交割券的隐含回购利率，统计可套利的国债数量（见图 3）。从结果来看，每日可套利国债数量不确定，最高 14 只可交割券有套利机会（共 33 只可交割券），最低也出现没有可交割券可以套利的情况。

图 3 TF1303 合约套利情况



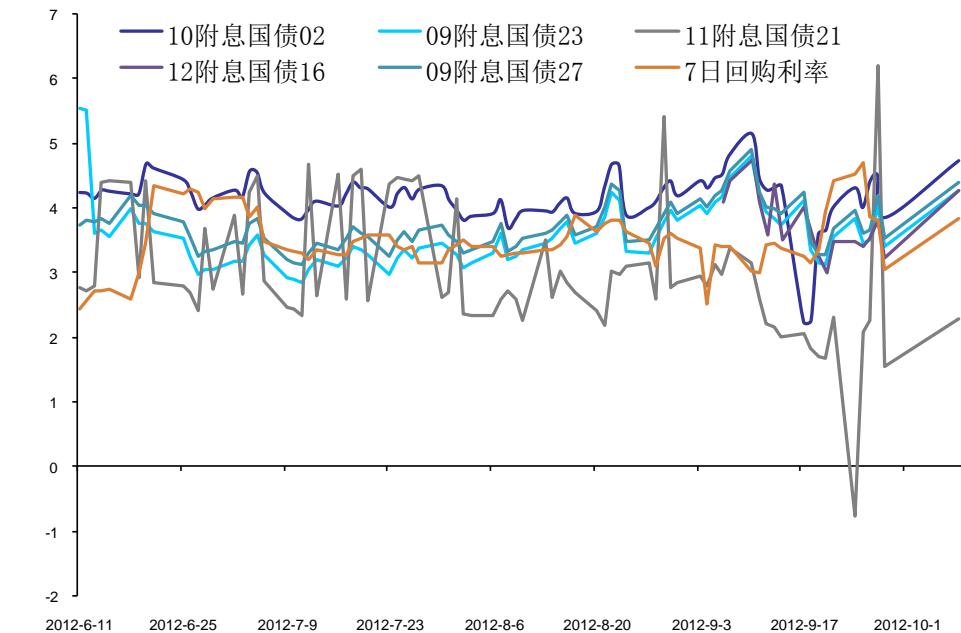
资料来源：海通证券金融产品研究中心，wind

在 6 月 11 日至 10 月 8 日的时间段，共有 6 只国债先后成为最便宜可交割券，各只国债每日的隐含回购利率走势可见下图。总计 80 个交易日中，10 附息国债 02 有 60 个交易日成为最便宜可交割券，其次是 11 附息国债 21 在 15 个交易日成为最便宜可交割券，其余的 3 只国债均只有几次成为最便宜可交割券。

从单次最便宜可交割券套利来说，9月27日11付息国债21的隐含回购利率达6.20%，为该时间段套利年化收益最高的一次机会。实际上这也是TF1212合约在这个时间段最好的一次套利机会，说明11付息国债21在9月27日价格被低估了，因此针对两个合约均出现了很好的套利机会。

整体来看，该时间段最便宜可交割券的平均隐含回购利率为4.33%。除少数几个交易日，每一交易日的最便宜可交割券都有套利空间。

图4 先后成为TF1303各最便宜可交割券的隐含回购利率变化



资料来源：海通证券金融产品研究中心，wind

### 2.2.3 上证5年期国债指数ETF期限套利

目前中证指数公司已经发布上证5年期国债指数，指数成份券种为在近月国债期货交割月首日剩余期限4到7年之间的在上交所上市的国债。如果未来推出针对该指数的债券ETF，那是否可以方便的使用ETF来进行套利？根据上证5年期国债指数成分国债的权重，并依据上交所每日债券的收盘价情况，在9月以前进行债券ETF与TF1209合约期现套利，9月以后进行ETF与TF1212合约期现套利，我们可以计算出6月1日到10月19日每日的套利收益（下图）。可以看到，7月与8月上半月有明显的套利机会，该阶段平均套利年化收益达到8.68%，7月30日出现最佳套利机会，套利年化收益达到11.12%。

图 5 上证 5 年期国债指数套利情况



资料来源：海通证券金融产品研究中心，wind

### 2.3 跨期套利

跨期套利是指利用不同季月的国债期货合约定价出现的偏差进行套利，一般在不同季月合约间建立数量相等、方向相反的交易头寸，在其中一个较早的合约到期时进行交割，在较晚的一个合约到期时将前一个较早合约交割的国债进行再交割，从而最终平仓多空两侧头寸。

举例来说，当  $t$  时刻发现近月合约被低估，远月合约被高估时，我们可以买入近月合约  $F_{1,t}$ ，卖出远月合约  $F_{2,t_0}$ 。到  $T_1$  时刻，近月合约交割，支付发票价格  $F_{1,t} \times CF_1 + AI_{T_1}$ ，获得国债现货。到  $T_2$  时刻，远月合约交割，以国债现货进行交割，现金收入为该国债的发票价格  $F_{2,t} \times CF_2 + AI_{T_2}$ 。同时，若持有国债期间获得付息收入，我们还要考虑利息的再投资收益。假设利息再投资收益为  $r$ ，我们可以计算整个套利过程的收益为：

$$\text{套利收益} = \left( \frac{F_{2,t} \times CF_2 + AI_{T_2} + \sum_{i=1}^n \frac{c}{f} \times \left( 1 + r \times \frac{T_2 - t_i}{365} \right)}{F_{1,t} \times CF_1 + AI_{T_1}} - 1 \right) \times \left( \frac{365}{T_2 - t} \right)$$

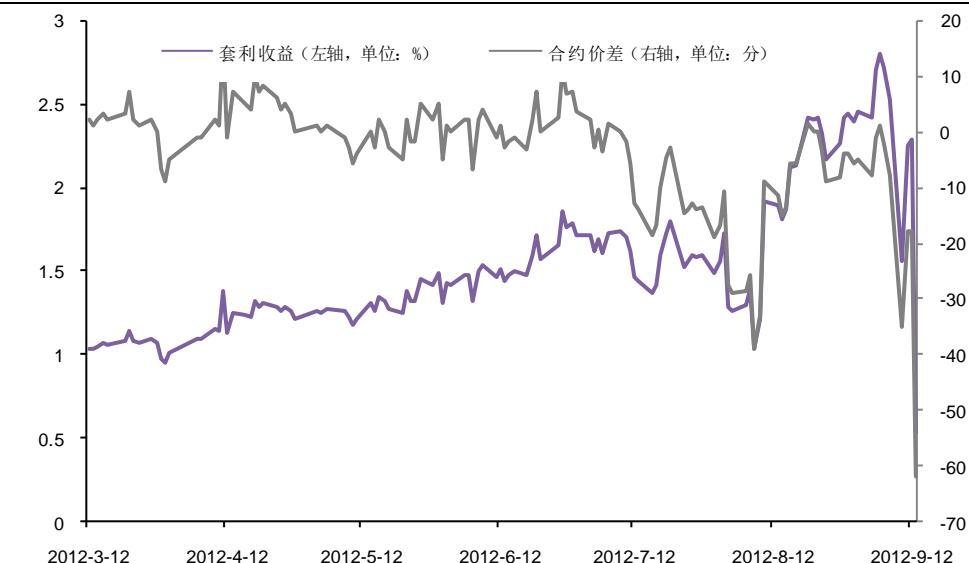
其中  $t_i$  为付息时间。

从这个公式我们可以看到，跨期套利首先要求交割近月合约获得国债可以用于远月合约交割，这个要求基本可以达到。根据前面章节我们的分析，期限最长期最大的国债有较大概率成为最便宜可交割券，而不同季月合约交割时间相差最多半年，因此近月合约交割国债也应该是远月合约可交割国债。

其次，在计算套利收益时，我们必须确定近月合约的最便宜交割券。当用不同的国债进行交割时，上述公式中除  $F_{1,t}$  和  $F_{2,t}$ ，其它变量都会根据交割国债的不同而发生变化，因此套利收益将会发生变化。例如买入 TF1209 合约卖出 TF1212 合约进行跨期套利，7 月 27 日 TF1209 合约最便宜可交割券为 11 附息国债 21，此时按照公式计算套利收益为 0.0054%，而如果按照 TF1209 合约大多数时间的最便宜可交割券 09 附息国债 16 计算，套利收益为 1.5928%。

在 TF1209 合约运行的 146 个交易日中，09 附息国债 16 有 108 个交易日为最便宜可交割券，并且最终交割也为最便宜可交割券。因此，假设在跨期套利时判断正确最便宜可交割券，我们计算买入 TF1209 合约卖出 TF1212 合约的跨期套利策略每一日的收益情况（如下图）。从计算结果来看，每一次套利的年化收益均未超过 3%，并没有出现好的套利机会。

图 6 多 TF1209 空 TF1212 跨期套利收益



资料来源：海通证券金融产品研究中心，wind

在 TF1209 合约运行的 146 个交易日中，09 附息国债 16 有 108 个交易日为最便宜可交割券，并且最终交割也为最便宜可交割券。因此，假设在跨期套利时判断正确最便宜可交割券，我们计算买入 TF1209 合约卖出 TF1212 合约的跨期套利策略每一日的收益情况（如下图）。从计算结果来看，每一次套利的年化收益均未超过 3%，并没有出现好的套利机会。

## 2.4 仿真合约套利总结

从过去数个月 TF1212 合约、TF1303 合约的运行情况来看，几乎每一日都存在买入现券卖出期货的套利机会。由于通常是多只券均出现套利机会，使用最便宜可交割券可获得最大的套利收益，但如果最便宜可交割券缺乏也可以使用其它被低估的可交割国债进行套利，只是套利收益有所降低。从期现套利结果来看，单次套利最高年化收益可以接近 10%，平均年化收益在 4% 至 5% 之间。

未来如果推出跟踪中证指数公司发布的上证 5 年期国债指数 ETF，将大大弥补在交易所上市的国债流动性问题。我们模拟 6 月 1 日到 10 月 19 日期间使用国债 ETF 进行套利的收益情况发现，7 月与 8 月上半月有明显的套利机会，该阶段平均套利年化收益接近 9%，7 月 30 日出现最佳套利机会，套利年化收益达到 11.12%。

跨期套利要求对最便宜可交割券的判断准确，如果发生最便宜可交割券变动，可能导致预期套利收益变化。在假设正确判断最便宜可交割券的情况下，跨期套利也没有出现理想的套利机会，买入 TF1209 合约卖出 TF1212 合约进行跨期套利最高套利年化收益也没有超过 3%。当然受时间所限还有其它合约之间的跨期套利我们并没有模拟测试，也可能潜在有较好的套利机会。

但是要说明的是上述模拟均是基于仿真合约，未来国债期货合约推出后套利机会可能与目前我们的测试结果有较大的不同。例如如果某只券价格被低估，市场就会买入该券进行套利从而抬高价格，使之回到合理价格，而不会像我们文中测试结果一样某只券长期出现套利机会。特别是交易所国债交易量较小，价格波动较银行间市场更大和更频繁，未来国债 ETF 推出可能较难出现我们模拟得出的如此高的套利收益。

## 信息披露

### 分析师声明

单开佳：金融产品研究

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 金融产品研究中心声明

海通证券金融产品研究中心（以下简称本中心）具有证监会和证券业协会授予的基金评价业务资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所有信息均来源于公开资料，本中心力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不做任何保证。评价结果不受任何第三方的授意或影响。基金评价结果不是对基金未来表现的预测，也不应视作投资基金的建议。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本中心所属的海通证券股份有限公司控股海富通基金管理公司，参股富国基金管理公司，本中心秉承客观、公正的原则对待所有被评价对象，并对可能存在的利益冲突制定了相关的措施。本声明及其他未尽事宜的详细解释，敬请浏览海通证券股份有限公司网站（<http://www.htsec.com>），特此声明。

## 法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经海通证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何形式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络海通证券研究所并获得许可，并需注明出处为海通证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，海通证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

## 海通证券股份有限公司研究所

汪异明 所长  
(021)63411619  
wangym@htsec.com

高道德 副所长  
(021)63411586  
gaodd@htsec.com

路颖 副所长  
(021)23219403  
luying@htsec.com

江孔亮 所长助理  
(021)23219422  
kljiang@htsec.com

宏观经济研究团队  
陈 勇(021)23219800  
曹 阳(021)23219981  
高 远(021)23219669  
李 宁(021)23219431

cy8296@htsec.com  
cy8666@htsec.com  
gaoy@htsec.com  
lin@htsec.com

策略研究团队  
荀玉根(021)23219658  
陈瑞明(021)23219197  
吴一萍(021)23219387  
汤 慧(021)23219733

xyg6052@htsec.com  
chenrm@htsec.com  
wuyiping@htsec.com  
tangh@htsec.com

联系人  
周 霞(021)23219807

zx6701@htsec.com

联系人  
王 旭(021)23219396  
李 珂(021)23219821

wx5937@htsec.com  
lk6604@htsec.com

金融产品研究团队  
娄 静(021)23219450  
单开佳(021)23219448  
倪韵婷(021)23219419  
罗 震(021)23219326  
唐洋运(021)23219004  
王广国(021)23219819  
孙志远(021)23219443  
陈 亮(021)23219914  
陈 瑶(021)23219645  
伍彦妮(021)23219774  
联系人  
桑柳玉(021)23219686  
曾逸名(021)23219773  
陈韵骋(021)23219444  
loujing@htsec.com  
shankj@htsec.com  
niyt@htsec.com  
luozh@htsec.com  
tangyy@htsec.com  
wgg6669@htsec.com  
szy7856@htsec.com  
cl7884@htsec.com  
chenyao@htsec.com  
wyn6254@htsec.com  
sly6635@htsec.com  
zym6586@htsec.com  
cyc6613@htsec.com

金融工程研究团队		固定收益研究团队		政策研究团队	
吴先兴(021)23219449	wuxx@htsec.com	姜金香(021)23219445	jiangjx@htsec.com	李明亮(021)23219434	lml@htsec.com
丁鲁明(021)23219068	dinglm@htsec.com	徐莹莹 (021)23219885	xyy7285@htsec.com	陈久红(021)23219393	chenjiuhong@htsec.com
郑雅斌 (021)23219395	zhengyb@htsec.com	联系人		陈峥嵘(021)23219433	zrchen@htsec.com
冯佳睿(021)23219732	fengjr@htsec.com	黄 轩(021)23219886	hx7252@htsec.com	联系人	
联系人				倪玉娟(021)23219820	nyj6638@htsec.com
朱剑涛(021)23219745	zhujt@htsec.com			朱 蕾(021)23219946	zl8316@htsec.com
张欣慰(021)23219370	zxw6607@htsec.com				
周雨卉(021)23219760	zyh6106@htsec.com				
杨 勇(021)23219945	yy8314@htsec.com				
计算机行业		煤炭行业		批发和零售贸易行业	
陈美风(021)23219409	chenmf@htsec.com	朱洪波(021)23219438	zhb6065@htsec.com	路 颖(021)23219403	luying@htsec.com
蒋 科(021)23219474	jiangk@htsec.com	刘惠莹(021)23219441	liuhy@htsec.com	潘 鹤(021)23219423	panh@htsec.com
联系人				汪立亭(021)23219399	wanglt@htsec.com
安永平(021)23219950	ayp8320@htsec.com			联系人	
				李宏科(021)23219671	lhk6064@htsec.com
建筑工程行业		石油化工行业		机械行业	
赵 健(021)23219472	zhaoj@htsec.com	邓 勇(021)23219404	dengyong@htsec.com	龙 华(021)23219411	longh@htsec.com
联系人		联系人		何继红(021)23219674	hejh@htsec.com
张显宁(021)23219813	zxn6700@htsec.com	王晓林(021)23219812	wxl6666@htsec.com	联系人	
				熊哲颖(021)23219407	xzy5559@htsec.com
				胡宇飞(021)23219810	hyf6699@htsec.com
				黄 威(021)23219963	hw8478@htsec.com
农林牧渔行业		纺织服装行业		非银行金融行业	
丁 频(021)23219405	dingpin@htsec.com	联系人		丁文韬(021)23219944	dwt8223@htsec.com
联系人		杨艺娟(021)23219811	yyj7006@htsec.com	董 乐(021)23219374	dl5573@htsec.com
夏 木(021) 23219748	xiam@htsec.com	联系人		联系人	
				黄 帛(021)23219638	hm6139@htsec.com
				吴绪越(021)23219947	wxy8318@htsec.com
电子元器件行业		互联网及传媒行业		交通运输行业	
邱春城(021)23219413	qiucc@htsec.com	刘佳宁(0755)82764281	ljin8634@htsec.com	钮宇鸣(021)23219420	ymniu@htsec.com
张孝达(021)23219697	zhangxd@htsec.com	白 洋(021)23219646	baiyang@htsec.com	钱列飞(021)23219104	qianlf@htsec.com
联系人		联系人		虞 楠(021)23219382	yun@htsec.com
郑震湘(021)23219816	zxz6787@htsec.com	薛婷婷(021)23219775	xtt6218@htsec.com	联系人	
				李 晨(021)23219817	lc6668@htsec.com
汽车行业		食品饮料行业		钢铁行业	
赵晨曦(021)23219473	zhaocx@htsec.com	赵 勇(0755)82775282	zhaoyong@htsec.com	刘彦奇(021)23219391	liuyq@htsec.com
冯梓钦(021)23219402	fengzq@htsec.com	联系人		联系人	
联系人		马浩博 (021)23219822	mhb6614@htsec.com	任玲燕(021)23219406	rly6568@htsec.com
陈鹏辉(021)23219814	cph6819@htsec.com	联系人			
医药行业		有色金属行业		基础化工行业	
刘 宇(021)23219608	liuy4986@htsec.com	施 穆(021)23219480	sy8486@htsec.com	曹小飞(021)23219267	caoxf@htsec.com
联系人		刘 博(021)23219401	liub5226@htsec.com	联系人	
刘 杰(021)23219269	liuj5068@htsec.com	联系人		张 瑞(021)23219634	zr6056@htsec.com
冯皓琪(021)23219709	fhq5945@htsec.com	钟 奇(021)23219962	zq8487@htsec.com	朱 睿(021)23219957	zr8353@htsec.com
郑 琴(021)23219808	zq6670@htsec.com				
家电行业		建筑建材行业		电力设备及新能源行业	
陈子仪(021)23219244	chenzy@htsec.com	联系人		张 浩(021)23219383	zhangh@htsec.com
孔维娜(021)23219223	kongwn@htsec.com	张光鑫(021)23219818	zgx7065@htsec.com	牛 品(021)23219390	np6307@htsec.com
		联系人		房 青(021)23219692	fangq@htsec.com
				联系人	
				徐柏乔(021)23219171	xbq6583@htsec.com
公用事业		银行业		社会服务业	
陆凤鸣(021)23219415	lufm@htsec.com	戴志锋 (0755)23617160	dfz8134@htsec.com	林周勇(021)23219389	lzy6050@htsec.com
联系人		刘 瑞 (021)23219635	lr6185@htsec.com	联系人	
汤砚卿(021)23219768	tyq6066@htsec.com			汤 婧(021)23219809	tj6639@htsec.com
房地产业		造纸轻工行业		通信行业	
涂力磊(021)23219747	tl15535@htsec.com	徐 琳 (021)23219767	xl6048@htsec.com	联系人	
谢 盐(021)23219436	xiey@htsec.com			侯云哲(021)23219815	hyz6671@htsec.com
联系人				宋 伟(021)23219949	s w8317@htsec.com
贾亚童(021)23219421	jiayt@htsec.com				



## 海通证券股份有限公司机构业务部

陈苏勤 总经理  
(021)63609993  
chensq@htsec.com

贺振华 总经理助理  
(021)23219381  
hzh@htsec.com

深广地区销售团队  
蔡铁清 (0755)82775962 ctq5979@htsec.com  
刘晶晶 (0755)83255933 liuj4900@htsec.com  
辜丽娟 (0755)83253022 gulj@htsec.com  
高艳娟 (0755)83254133 gyj6435@htsec.com  
伏财勇 (0755)23607963 fcy7498@htsec.com  
邓 欣 (0755)23607962 dx7453@htsec.com

上海地区销售团队  
高 漒 (021)23219386 gaoqin@htsec.com  
孙 俊 (021)23219902 sunj@htsec.com  
姜 洋 (021)23219442 jy7911@htsec.com  
季唯佳 (021)23219384 jiwj@htsec.com  
胡雪梅 (021)23219385 huxm@htsec.com  
黄 篓 (021)23219410 huangyu@htsec.com  
张 亮 (021)23219397 zl7842@htsec.com  
朱 健 (021)23219592 zhuj@htsec.com  
王丛丛 (021)23219454 wcc6132@htsec.com  
卢 倩 (021)23219373 lq7843@htsec.com

北京地区销售团队  
赵 春 (010)58067977 zc8614@htsec.com  
郭文君 (010)58067996 gwj8014@htsec.com  
隋 巍 (010)58067944 sw7437@htsec.com  
张广宇 (010)58067931 zgy5863@htsec.com  
王秦豫 (010)58067930 wqy6308@htsec.com  
江 虹 (010)58067988 jh8662@htsec.com  
张 楠 (010)58067935 zn7461@htsec.com

海通证券股份有限公司研究所  
地址：上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 13 楼  
电话：(021)23219000  
传真：(021)23219392  
网址：www.htsec.com