

证券研究报告—深度报告
金融工程
数量化投资
金融工程专题研究

2013 年 10 月 10 日

专题报告
相关研究报告:

《多因子模型选股月报: 九月市场风格偏成长——多因子选股超额正收益 1.72%》——2013-10-08
 《结构性产品专题报告之三: 可转债的 Delta 对冲套利策略》——2013-10-08
 《金融工程专题研究: 国债期货的价格形成和运行机制研究》——2013-09-09
 《多因子模型选股月报: 八月市场风格偏小盘——多因子选股超额正收益 2.55%》——2013-09-06
 《结构性产品专题报告之二: 基于二叉树模型的可转债定价》——2013-08-15

联系人: 肖小凤

电话: 0755-22940094

E-MAIL: xiaoxf@guosen.com.cn

证券分析师: 周琦

电话: 0755-82133568

E-MAIL: Zhouqi1@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980510120044

国债期货策略篇: 期现套利策略研究

● 期现套利是基差交易的无风险套利

期现套利交易是指利用 CTD 券与国债期货的价格差异, 在二者的基差与持有收益相差较大时, 买入 CTD 券、卖空国债期货, 开仓数量之比为 1:CF, 将套利组合持有至到期后获得无风险收益, 是基差多头交易的无风险套利。它是基差交易的一种特殊交易, 有别于一般的基差交易, 主要体现在: 投资期限、风险大小、现券选择范围和投资的难易程度这四个方面。

● 期现套利策略设计

期现套利的原理是基于“一价定律”, 在现货和期货的基差与持有收益相差较大时, 可对基差进行买卖, 待期货到期时其基差收敛于 0, 这样便能赚取基差收益。本报告的期现套利是指基差多头交易。

在进行期现套利策略流程设计时, 我们考虑以下几个情形: (1) 持有至到期进行交割; (2) 当套利组合基差大于 0 时, 可以获得比持有到期交割更高的收益, 更可以提高资金使用效率, 应提前平仓 (3) 当 CTD 券发生变化时, 新 CTD 开仓基差能覆盖换仓成本时, 应进行现货的换仓。

● CTD 券与国债期货的套利策略实证研究

按照期现套利策略流程, 开仓前, 每日监控银行间债券市场的国债现货与期货的开仓净基差信号, 开仓后监控平仓净基差信号。2013/9/6 至 2013/10/08 期间 CTD 券为 13 附息国债 15, 开仓后, 截止到 2013 年 10 月 8 日, 均没有出现平仓信号, 期现套利组合的浮动盈亏为 0.162%, 年化收益为 2.537%。

● 非 CTD 券与国债期货之间也有套利空间

从期现套利的损益分析中可知, 期现套利组合的收益为期初净基差的负值, 那么只要国债期初的净基差小于 0, 且绝对值大于交易成本, 那开仓买入套利组合, 持有至交割后, 均可获得无风险收益, 因此也可以利用非 CTD 券来进行期现套利交易。在实证研究中, 13 附息国债 08 与 TF1312 合约共出现了 3 次套利机会, 且每次套利均能获得正收益, 截止到 2013 年 10 月 8 日, 已实现累积收益为 0.9584%, 有效交易天数为 13 个交易日, 年化收益为 18.431%。说明利用非 CTD 券进行期现套利, 套利机会和套利空间有所增加, 并且也可以利用回购操作来增加现货的杠杆, 放大收益, 但同时也放大了风险。

● 国债 ETF 与国债期货的套利机会

2013/9/6 至 2013/9/30 期间, 国债 ETF 与期货的基差均大于 0, 均值为 1.512, 二者暂时没有套利空间。

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 结论不受任何第三方的授意、影响, 特此声明。

内容目录

国债期货的基差交易与期现套利	4
国债期货的基差交易	4
国债期货的期现套利：基差交易的无风险套利	4
期现套利的特殊之处	5
期现套利策略设计	5
国债期货的期现套利策略损益	5
国债现券与国债期货套利流程	7
国债 ETF 与国债期货套利	8
国债期货的期现套利策略实证研究	10
国债期货运行情况	10
国债期货期现套利实证分析	10
总结	18
国信证券投资评级	20
分析师承诺	20
风险提示	20
证券投资咨询业务的说明	20

图表目录

图 1: 国债现券与期货套利策略流程	8
图 2: 国债 ETF 与国债期货的期现套利流程	9
图 3: 2013-9-6 至 2013-9-30 期间国债期货的交易情况	10
图 4: 上证国债指数 (000012) 的历史走势	11
图 5: 上证 5 年期国债指数 (000140) 的历史走势及其振幅	11
图 6: 2013/9/6 至 2013/10/8 期间 13 附息国债 15 与 TF1312 价格及二者的净基差	15
图 7: 2013/9/6 至 2013/10/8 期间期现套利每日收益分布	16
图 8: 13 附息国债 15 与国债期货的套利每日累积收益总额 (单位: 万元) 及其收益率	16
图 9: 国泰国债 ETF 和 TF1312 合约的基差	18
表 1: 国债期货的期现套利过程及其资金流情况	6
表 2: 期现套利组合提前平仓的资金流情况	7
表 3: 国债指数历史振幅统计	11
表 4: 国债期货期现套利交易成本统计	12
表 5: 银行间债券市场国债买入套利组合的净基差每日监控数据	13
表 6: 银行间债券市场国债套利组合平仓净基差每日监控数据	13
表 7: 13 附息国债 15 与 TF1312 在 2013 年 9 月 6 日开仓进场的交易细节	14
表 8: 2013/9/6 至 2013/10/8 CTD 券与 TF1312 套利过程中的资产总额及浮动盈亏统计 (单位: 万元)	15
表 9: 13 附息国债 08 与 TF1312 所有套利机会及其开仓平仓价格、持仓资产	17
表 10: 13 附息国债 08 与 TF1312 合约 3 次套利的收益统计 (单位: 万元)	17

国债期货的基差交易与期现套利

国债期货的基差交易

与股指期货的基差交易类似，基差交易是指以基差为投资对象的交易方式。根据一价定律，现货价格与期货价格的差异，即基差，应该与持有成本相等，若二者相差较大，则可进场套利，待到期时平仓出场。基差交易的获利前提是二者的价格偏差会得到纠正，主要有做多基差和做空基差两种方式。基差多头交易是指当投资者认为某只国债的基差将会继续扩大时，买入基差，即买入国债、同时卖空国债期货，获得基差收益。基差空头交易是指当投资者认为某只国债的基差未来会缩小时，卖出基差，即卖出国债、同时买入国债期货，获得基差下跌带来的收益。

从我们的上一篇报告中可知，国债期货的基差隐含期权价值。基差的多头相当于持有期权多头，基差扩大时获得收益，基差缩小时可以通过交割方式来控制损失，其风险收益特征与期权类似，即风险有限而收益无限。基差的空头相当于持有期权的空头，基差的扩大时可能给投资者带来较大损失，但由于期货多头在交割时处于被动地位，收益较为有限甚至亏损。

另外，基差交易还包括跨期套利，即不同期货合约之间的基差套利。运用统计套利思想，构建模型，分析不同期货合约的基差运行规律，运用该规律来进行跨期套利交易。在后续的报告我们将详细介绍包括跨期套利、收益率曲线等的基差套利交易策略，本报告的基差交易主要是指期现的基差交易。

基差交易，开仓进场的时机来自于投资者对各个债券基差未来走势的判断，这对投资者的专业知识和预测模型的稳定性要求较高，是比较复杂的交易方式。获利前提是期货与现货的价格处于非均衡状态，被错误定价后，出现了一定程度的套利空间，待这种错误得到市场的纠正后，套利空间消失，然而随着市场的有效性加强，这种套利机会比较少，对现货、期货的流动性、交易的及时性要求较高。因此，在进行基差交易时，投资者并非一定要选取 CTD 券，从流动性和便利性方面考虑，投资者更倾向于选择流动性较好的可交割国债或其他非可交割债券或国债 ETF。

国债期货的期现套利：基差交易的无风险套利

随着我国各种期货合约的推出，相信投资者对期现套利已经非常熟悉了，其基本原理同基差交易，均是在期货与现货的价格出现差异时，通过买卖基差来获利。

与其他期货类似，期现套利策略，作为国债期货投资最常用的套利策略之一，是指利用国债现货和国债期货之间的价格差异，买入其中价格低的、同时卖空价格高的，持有至到期后进行交割来进行套利，以获取无风险收益，是基差多头交易的无风险套利。

与其他期货的期现套利不同之处主要体现在以下两方面：

一方面，国债期货的标的是名义标准国债，是虚拟的，无法利用名义标准国债来进行期现套利交易，理论上国债期货的价格将围绕最便宜可交割国债（CTD）的价格上下波动，到期时国债期货与 CTD 券的基差将收敛于 0。因此，国债期货的期现套利通常是指 CTD 券与国债期货的套利交易，即当 CTD 券与国债期货的基差在扣除持有期收益和交易成本后仍然小于 0（大于 0）时，可以通过买

入 CTD 券（做多期货）、同时做空国债期货（卖出 CTD 券），到期进入交割以获取套利收益。

另外，国债期货的可交割国债为一篮子债券且为实物交割，名义标准国债与可交割国债通过转换因子（CF）来转换，这使得期初构建套利组合时，现货与期货的面值比为 1:CF，但在进入交割时，二者又必须相等，这时候就要求投资者在市场上买入国债或平掉多余的期货（ $CF > 1$ ），来满足该要求。其他期货的期现套利策略不存在这些要求。

考虑到国债现券缺乏卖空机制，做空现券非常困难。虽然可以通过买断式回购的逆回购对现货进行做空，但卖空国债现券买入国债期货的方式在交割时较为被动，风险较大。因此本报告里的期现套利仅仅指买入国债现货、卖空国债期货的多头基差交易。

期现套利的特殊之处

期现套利与基差交易的投资原理均是一价定律，在市场定价错误时，进场套利，待二者的市场价格回到均衡状态时，平仓出场，或者利用期货现货的价格到期收敛性来获取基差收益。并且，从以上分析中可知，期现套利是基差交易的一种特殊情况，与一般的基差交易有相同之处，也有一定的差异，主要体现在以下几点：

（1）投资期限有所不同。期现套利一般是持有至到期，而一般的基差交易更多的是波段操作，投资期限相对较短，是根据基差的变动情况进行平仓操作，赚取基差波动收益。

（2）风险不一样。在构建期现套利组合时，其交割后的收益较为确定；而基差交易的风险相对较高，基差的多头方风险相对有限，但基差的空头方风险无法通过交割来控制。

（3）现券选择范围不同，通常情况下，期现套利选取 CTD 作为现券，而基差交易的现券对象可以是所有可交割国债、国债 ETF，甚至是非可交割债券。

（4）投资的难易程度不同。期现套利是基差交易的一种特殊情况，相对较为容易，找到 CTD 券，买入 CTD 券、同时做空国债期货，持有至交割进行获利；而基差交易与基差的影响因素和投资者的判断能力、预测模型的稳定性等均具有较大关系，投资较为复杂，难度较高。

期现套利策略设计

国债期货的期现套利策略损益

由于 1 张国债期货合约的面值为 100 万元，为方便起见，我们假定 100 万元面值的国债现货为 1 张现货。

期现套利本质上是基差交易，即通过买卖基差来进行套利，依据期现套利原理，在期货与现货的基差与仓储成本（包括融资利息成本和持有期收益）偏离较大时，可以进行无风险套利。

本文所指的期现套利是基差的多头交易。根据国债基差的公式，国债的基差 = 国债现货价格 - $CF \times$ 国债期货价格，因此，在进行期现套利过程中，期初构建期现组合时，国债现货与期货合约的数量比为 1:CF。

持有至交割情况

由于在交割时期货合约的张数与现货的张数应该为 1:1，因此，（1）当 CF 大于 1 时，在进入交割前投资者需要平掉 CF-1 张期货合约或者买入 CF-1 张现货；（2）当 CF 小于 1 时，在进入交割前需要投资者买入 1-CF 张期货或者卖出 1-CF 张现货。与国债现货相比，国债期货的流动性较好，因此可以在进入交割前平掉 CF-1（或买入 1-CF）张期货合约。

为了使投资者更直观的了解国债期货的期现套利过程及其资金流情况，我们按照下表，构建期货现货组合：

表 1：国债期货的期现套利过程及其资金流情况

时间	操作	现货期货数量比	现货价格	期货价格	资金流入
T ₁ : 开仓日	开仓买入国债，同时卖空国债期货	1: CF	BP ₁	FP ₁	-1 * (BP ₁ + I ₁)
T ₁₂ : 距离交割很近的时间	在交割前某时刻，平掉 CF-1 张国债期货	1: 1	BP ₁₂	FP ₁₂	(CF - 1) * (FP ₁ - FP ₁₂)
T ₂ : 最后交易日	将持有的国债现货进行交割	0: 0	BP ₂	FP ₂	CF * FP ₂ + I ₂ + (FP ₁ - FP ₂)

资料来源：国信证券经济研究所整理

从表 1 可知，在不考虑交易成本时，国债期货的期现套利的净现金流为：

$$\begin{aligned} \text{资金净流入} &= -(BP_1 + I_1) + (CF - 1) * (FP_1 - FP_{12}) + CF * FP_2 + I_2 \\ &\quad + (FP_1 - FP_2) \\ &= -(BP_1 - CF * FP_1 + I_2 - I_1 + (CF - 1) * (FP_2 - FP_{12})) \end{aligned}$$

我们知道，（1）(BP₁ - CF * FP₁) 是国债在 T₁ 时刻的基差 B₁；（2）I₁、I₂ 分别为国债上一付息日至 T₁、T₂ 时刻的利息收益，因此 (I₂ - I₁) 为 T₁ 至 T₂ 时刻的期间利息收益 CR；（3）当 T₁₂ 与 T₂ 很接近时，FP₁₂ 与 FP₂ 的差值接近于 0。因此，期现套利的资金净流入近似于 -B₁ + CR。

另外，可以将期现套利的资金净流入分解国债现货和期货的投资收益：

（1）国债现货投资收益。在 T₁ 买入 1 张 100 万元面值的国债，支付价格为 BP₁ + I₁，待交割时将国债以发票价格 CF * FP₂ + I₂ 卖给期货多头方，国债投资收益为：FP₂ * CF - BP₁ + CR；

（2）国债期货投资收益。T₁ 时刻买入 CF 张合约，其中 1 张合约持有至 T₂，而 (CF-1) 张合约持有至 T₁₂，收益合计为：[(CF - 1) * FP₁ - (CF - 1) * FP₁₂] + (FP₁ - FP₂)；

（3）现货多头与期货空头总收益为：-B₁ + CR。

从净基差的计算公式可知，国债的净基差（NetBasis，简记：NB）为：

$$NB = \text{基差} - \text{持有期收益} = BP - CF \times FP - CR = B - CR$$

因此，期现套利组合持有至交割后，总收益为 T₁ 时刻国债净基差的负值，即 -NB₁。

从以上分析可知，只要国债净基差小于 0 且其绝对值大于交易成本（包括固定交易成本和冲击成本）和机会成本，开仓并持有至交割后投资者均可获得正收益。

提前平仓情况

基差多头交易在基差进一步扩大后可以获得正收益，因此在 T₁ 时刻构建期现套利组合后，如果在 T₂ 时刻发现其净基差扩大了，且基差收益可覆盖交易成本，投资者可以考虑提前平仓，提前平仓的资金流情况见表 2：

表 2：期现套利组合提前平仓的资金流情况

时间	操作	现货期货 数量比	现货价 格	期货价格	资金流入
T_1 : 开仓日	开仓买入国债, 同时 卖空国债期货	1:CF	BP_1	FP_1	$-1 * (BP_1 + I_1)$
T_2 : 平仓日	卖出国债现货、平掉 国债期货	0:0	BP_2	FP_2	$BP_2 + I_2 + CF * (FP_1 - FP_2)$

资料来源：国信证券经济研究所整理

从表 2 可知，期现套利组合提前平仓的收益分布为：

(1) 国债现货投资收益： $BP_2 + I_2 - (BP_1 - I_1) = BP_2 - BP_1 + CR$ ；

(2) 国债期货投资收益： $CF * (FP_1 - FP_2)$ ；

(3) 总收益： $BP_2 - BP_1 + CR + CF * (FP_1 - FP_2) = B_2 - B_1 + CR$ 。

假定交割日为 T ， T_2 时刻至 T 日的国债利息收益为 I ，那么根据净基差定义可知， T_1 日的净基差为 $NB_1 = B_1 - (I_2 - I_1 + I)$ ， T_2 日国债的净基差为 $NB_2 = B_2 - I$ ，因此期现套利提前平仓的总收益为： $NB_2 - NB_1$ 。

因此，在净基差扩大后，投资者可提前平仓，实现收益，减少资金的占用时间，等待下一次开仓机会。

国债现券与国债期货套利流程

假定 (1) 投资者在期现套利时的总成本为 C ，包括期现套利组合的开仓、平仓交易佣金、交割费用、市场冲击成本、机会成本等；(2) 投资者资金充足，稳健型投资者，不会频繁换仓平仓，除非换仓平仓后的收益更高。

基于期现套利的损益分析，我们设计了国债期货的期现套利策略的开仓平仓条件，详情如下：

1, 开仓条件：净基差小于 0 且其绝对值大于 C 。 t_0 时刻，最便宜可交割国债 CTD_0 的净基差满足 $NB_0 < -C$ ，开仓建仓，买入 CTD_0 券同时卖空国债期货，数量比为 1:CF，可以预测持有至交割时投资者收益为 $-NB_0 - C$ 。

2, 提前平仓条件。 t_1 时刻， CTD_0 券的净基差为 NB_1^0 ，最便宜可交割国债 CTD_1 的净基差为 NB_1 ，此时存在 3 种情况：

(1) 不管 CTD 券改变与否，根据期现套利的损益分析可知，如果此时平仓， CTD_0 券的套利收益为：

$$NB_1^0 - NB_0 - C$$

由于投资者的资金很充足，频繁的平仓将导致大量的成本，降低投资者收益。那么：

在 $NB_1^0 - NB_0 - C > -NB_0 - C$ 时，即 $NB_1^0 > 0$ ，投资者才有动力平仓，实现收益；

在 $NB_1^0 \leq 0$ 时，投资者会继续持有套利组合，等待平仓机会或持有至交割。

(2) CTD 券改变，即 $NB_1 < NB_1^0$ 。从 (1) 中可知，在 $NB_1^0 > 0$ 时，投资者会选择平仓。但如果 $NB_1^0 \leq 0$ ，换仓与否要取决于新的 CTD 券能否带来更大收益。

如果此时投资者选择换仓，并将 CTD_1 券持有至交割，则总收益为：

$$-NB_1 - C + (NB_1^0 - NB_0 - C)$$

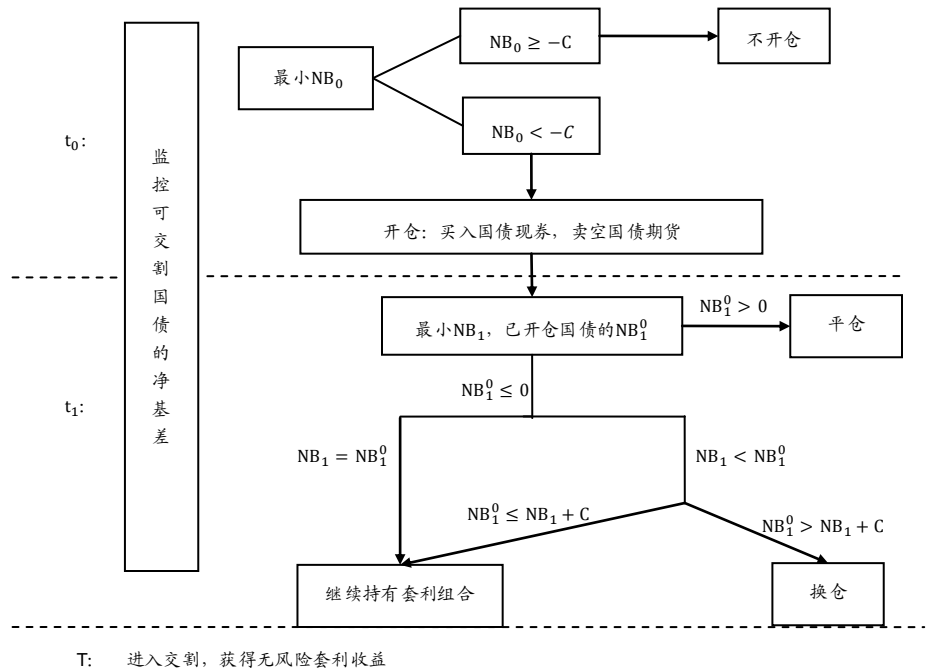
由于国债的流动性较差，换仓相对较为麻烦，造成的市场冲击成本等隐性成本、交易佣金较大，吞噬投资者的收益。利用 CTD_0 券进行期现套利并持有至交割的

总收益为 $(-NB_0 - C)$ ，那么只有在换仓后总收益大于 $(-NB_0 - C)$ ， $NB_1^0 > NB_1 + C$ 时，投资者才会选择换仓，否则投资者会继续持有原套利组合。

3，持有至交割。到最后交易日仍然没有平仓机会，投资者需要调整期货现货仓位，使国债现货与期货的面值相等，进入交割，获得无风险套利收益。

综合上述 1、2、3，国债现券与期货的套利策略流程如下图 1：

图 1：国债现券与期货套利策略流程



资料来源：国信证券经济研究所整理

国债 ETF 与国债期货套利

中金所规定投资者国债期货合约的净持仓大于等于 10 张才可以进入交割，对应的面值为 1000 万元，期货空头必须持有 1000 万元面值的国债现货才可以顺利交割，这相当于上交所、深交所的 1 万手国债，从这两个市场目前国债的交易情况来看，将无法满足投资者的需求，因此获取国债现券相对较便利的方式主要是通过银行间债券市场，然而个人投资者无法进入银行间市场交易。

国泰基金于 2012 年 2 月 21 日推出了国债 ETF，所跟踪的上证 5 年期国债指数，其成分股与国债期货的可交割券一致，这便解决了个人投资者获取国债现券难的问题，个人投资者可以选择在二级市场上买入国债 ETF，作为国债现券的代替物，进行期现套利交易。

利用国债 ETF 进行期现套利的原理与通常的期现套利原理一致，可根据国债 ETF 的基差的大小进行开仓平仓操作。

国债 ETF 的基差公式如下：

国债 ETF 的基差

$$= (\text{国债 ETF 单位份额净值} - \text{应计利息}) - \text{成分券数量加权的 CF} \times \text{期货价格}$$

其中：

$$\text{应计利息} = \sum_{k=1}^N C_k \cdot CF_k \cdot W_k \cdot (T \text{ 日} - \text{上一付息日}) / 365$$

$$\text{成分券数量加权的 CF} = \sum W_k \cdot CF_k$$

$$W_k = \text{第 } k \text{ 只国债的数量 (手)} / \text{总手数}$$

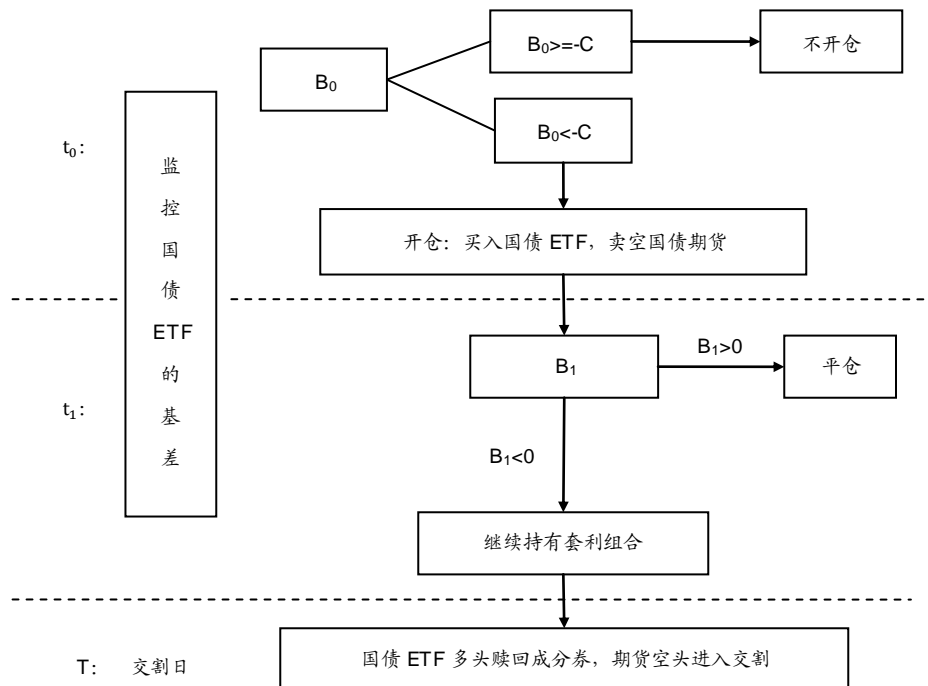
C_k ：第 k 只券的票面利率；

CF_k ：第 k 只券的转换因子；

N ：国债 ETF 成分券的个数。

国债 ETF 与期货的基差小于 0 时，且其绝对值大于 C 时，开仓进场，买入国债 ETF，卖空国债期货；建仓后，实时监控二者的基差，在基差扩大且扣除成本后的基差收益大于期初构建套利组合所能获得的收益时，平仓出场，并等待下一次开仓机会；如果基差没有扩大，可继续持有国债 ETF，等待平仓机会；至最后交易日仍然没有平仓机会，进入交割，用 ETF 赎回国债用于交割。国债 ETF 与国债期货的期现流程如下图 2：

图 2：国债 ETF 与国债期货的期现套利流程



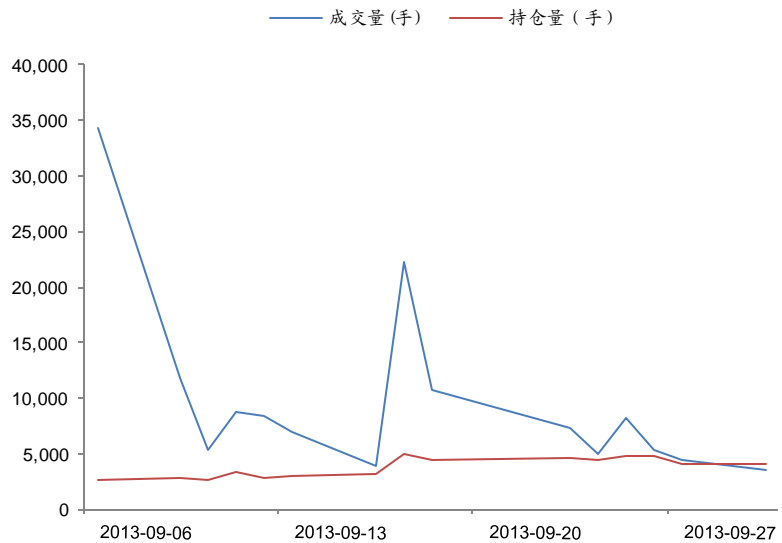
资料来源：国信证券经济研究所整理

国债期货的期现套利策略实证研究

国债期货运行情况

自 2013 年 9 月 6 日国债期货推出以来，国债期货运行良好，然而由于银行、保险等机构投资者暂时没有进入市场，基金公司等也主要以套保为主，使得国债期货的交易不太活跃，平均成交量为 9758 手，平均成交金额为 919 千万元，平均持仓量为 3778 手，与股指期货相比，交易量和交易金额均很低。

图 3: 2013-9-6 至 2013-9-30 期间国债期货的交易情况



资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

尽管目前国债期货的交易不活跃，但仍然有套利机会，随着银行、保险等越来越多的机构投资者进入市场后，套利机会将会随之减少，下面我们重点阐述银行间市场的国债现券与期货的套利机会。

国债期货期现套利实证分析

选取国债现券的考虑因素分析

考虑到上交所和深交所的国债交易极为不活跃，因此我们仅考虑银行间市场的国债与期货、国债 ETF 与期货的套利机会。获取国债 ETF 和国债期货的价格较为容易，可以实现实时监控，迅速捕捉二者的套利机会。

然而，银行间债券市场是场外市场，主要通过一对一询价方式进行交易，一方面这些债券的成交价格比较难获取；另一方面很多老券没有交易，没有价格数据。这给历史回测国债现货与期货的套利机会及其损益带来了较大困难，如果国债没有交易，即使是 CTD，除非投资者持有该券，否则无法完成期现套利交易。因此，为了还原历史交易情况，我们只选取有交易的国债作为研究对象，在较为活跃的国债中选取净基差最小的国债来进行期现套利交易，并以 wind 数据库上的银行间现券报价数据作为国债现券买卖的参考价格。

首先，以数量加权的报价卖出净价作为投资者获得国债现券的买入价格，以该价格计算国债净基差，实现每日监控现券与期货的套利机会。然后，以交易日国债的均价作为国债现券的卖出价格，用于计算提前平仓的损益。

统计显示，从9月6日到当前，银行间市场较为活跃的国债有7只，包括：12附息国债05、12附息国债10、12附息国债16、13附息国债01、13附息国债03、13附息国债08、13附息国债13和13附息国债15。这些国债的流动性较好，获取国债的难度较小，产生的市场冲击成本较低，如果利用这些国债来进行套利交易仍然可以获得收益，那投资者会倾向于选择这些流动性好的券来套利。因此，我们在其中选取CTD券作为期现套利的现券具有一定的意义。

期现套利参数设置

1. 现金管理

国债期货是保证金交易，每日结算制度，为避免强行平仓的情况发生，在构建期现套利组合时，初期需要预留足够的保证金。国债期货的最低保证金比例为2%，在进入交割后从2%增加到3%、5%，考虑到国债期货价格的上涨将对期货空头造成亏损，这就要求投资者充分预测未来期货价格的涨幅。

目前市场上能充分反映大部分国债价格波动的国债指数有上证国债指数（000012），它是以上海证券交易所上市的所有剩余期限在1年以上、固定利率国债为样本。

同时，中证指数有限公司于2012年9月12日正式发布上证5年期国债指数（000140），它选取满足以下条件的国债作为样本债券：（1）在上交所挂牌交易；（2）在国债期货交割月的全部可交割日满足国债转托管条件；（3）在国债期货交割月首日其剩余期限在4-7年的固定利率付息国债。指数样本每季度调整一次，实施时间分别为国债期货交割月的第二个周五后首个交易日。5年期国债指数能较好的反映可交割国债的价格波动，

因此，充分考察上述两只国债指数的历史价格波动，可以较准确的预测国债期货的价格波动，这两只国债指数的历史价格及其振幅情况见表3、图4、5：

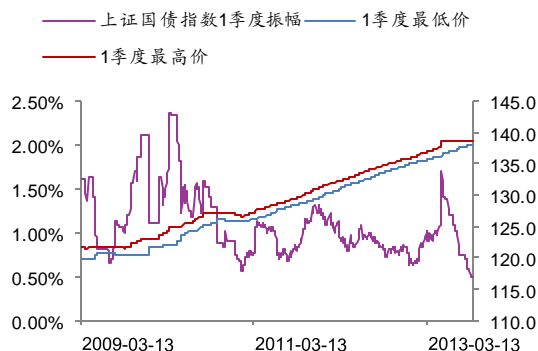
表 3：国债指数历史振幅统计

指数名称	指数代码	3个月最小振幅	3个月最大振幅	3个月平均振幅
上证国债指数	000012.SH	0.4927%	2.3587%	1.0917%
上证5年期国债指数	000140.SH	0.3082%	3.7659%	1.4200%

数据来源：wind、国信证券经济研究所整理

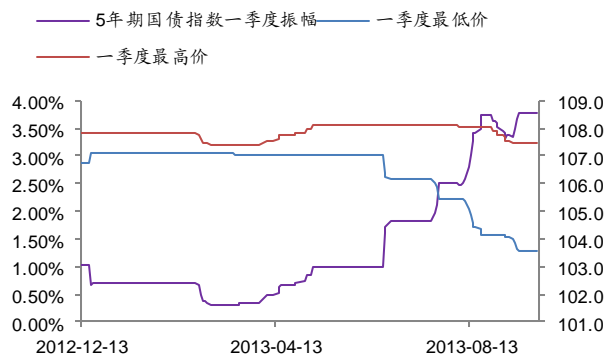
统计显示，3个月平均振幅不超过1.5%，最大振幅不超过4%。为保证期货空头顺利交割，投资者至少需要预留5%的保证金，如果期货价格未来最大涨幅为4%，此时保证金比例将增加0.2%，同时期货价格的上涨将造成空头方损失4%，此时必须预留9.2%的保证金才能保证在期货价格上涨时不被强行平仓并顺利完成交割。因此，预留10%的保证金完全可以确保未来期货价格上涨时不会被强行平仓。

图 4：上证国债指数（000012）的历史走势



资料来源：WIND、国信证券经济研究所整理

图 5：上证5年期国债指数（000140）的历史走势及其振幅



资料来源：WIND、国信证券经济研究所整理

2. 交易成本

不考虑市场冲击成本，各市场的交易费率说明见表 4，并以此来确定期现套利的交易费率，我们选取的交易费率较高，主要是为了考察国债期货的期现套利交易在高交易成本下的收益情况。

表 4：国债期货期现套利交易成本统计

证券	交易费率说明	交易成本（双边）
银行间债券市场国债	1000 万元的交易额成本大约为 400-500 元	0.01%
国债期货	中金所规定每手合约 3 元，交割时每手合约 5 元，期货公司在此基础上可增加 0.5—5 元	不参与交割：0.0016% 持有至交割：0.0018%
国债 ETF	二级市场上买入 ETF 佣金为 0 或者 0.001%；ETF 赎回债券所需赎回费 0.1%	0.101%

资料来源：国信证券经济研究所整理

国泰基金公司建议证券公司不要收取投资者买卖国债 ETF 的佣金，或收取交易额的 0.001%。如果进行一般的基差交易（不进入交割），那么利用国债 ETF 进行的基差交易，其交易成本很低；如果期现套利组合持有至交割，采用国债 ETF 来进行期现套利交易，需要用 ETF 去赎回国债现券，赎回费率为 0.1%，费率较高。这将大大降低投资者选取国债 ETF 进行期现套利交易的热情（此处指持有至交割情况），投资者更倾向于选取国债 ETF 进行一般的基差交易。

在开仓时，现货、期货以 1:CF 的数量开仓，从中金所公布的可交割国债的 CF 可知，均不超过 1.1，为了考察期现套利成本，我们假定期初时现货、期货价格均为 100 元，交割时期货价格为 100 元：

（1）提前平仓的情况，开仓平仓成本= $100 \times (0.01\% + CF \times 0.0016\%)$ ，成本不超过 0.01167 元。

（2）持有至交割的情况，开仓成本= $100 \times (0.005\% + CF \times 0.0008\%)$ ，调整期货数量的成本= $100 \times (CF - 1) \times 0.0008\%$ ，交割成本= $100 \times 0.001\%$ ，成本总计将不超过 0.00696 元。

又（1）（2）可知，所有交易成本将不超过 0.01167 元，考虑到国债现货、期货的价格不可能为 100 元，国债现货、期货的最高涨幅不超过 4%，那以上成本将不超过 0.01214 元。因此，我们采取保守的做法，严格控制开仓、平仓条件，设置策略流程中的成本 C 等于 0.02 元。只有在净基差的绝对值大于 0.02 时，才可考虑开仓。

3. 最小交易单位

中金所规定投资者至少持有 10 手国债期货合约（净持仓）才可以进入交割，因此我们在实证研究时，也将严格按照该要求来建仓。

银行间债券市场是询价交易，理论上 1 笔交易至少为 1000 万元，如果交易额没到 1000 万元，但交易双方协商妥当，也可以成交。

国泰基金公司规定国债 ETF 的赎回最低份额为 10000 份。

国债期货期现套利实证结果

利用银行间现券卖出报价数量加权均价作为现券价格、国债期货每日均价作为期货价格，计算以上 7 只国债每日的净基差，作为开仓信号，7 只国债的开仓净基差见表 5。

表 5: 银行间债券市场国债买入套利组合的净基差每日监控数据

日期	12 附息国债 10	12 附息国债 16	13 附息国债 01	13 附息国债 03	13 附息国债 08	13 附息国债 13	13 附息国债 15
2013-9-6	0.6608	0.1859	1.7641	0.0828	-0.2039	1.4805	-0.3511
2013-9-9	0.9072	0.5559	2.2027	0.3852	0.2965	1.8566	-0.2794
2013-9-10	0.8149	0.5920	2.1630	0.3626	0.2372	1.8447	-0.2560
2013-9-11	0.8837	0.6756	2.3887	0.2525	0.1288	1.9790	-0.2047
2013-9-12	0.5624	0.5165	2.3147	-0.0876	-0.1262	1.8851	-0.3804
2013-9-13	0.4664	0.3698	2.2555	-0.1193	0.0352	1.9096	-0.3937
2013-9-16	0.4049	0.1991	2.2295	-0.0773	-0.0545	1.8095	-0.4481
2013-9-17	0.2162	-0.0095	1.8609	-0.2702	-0.4050	1.5236	-0.6006
2013-9-18	0.3687	0.1334	1.9340	-0.0146	-0.1624	1.5838	-0.3365
2013-9-23	0.6075	0.4611	1.9978	0.1850	0.0069	1.6493	-0.2904
2013-9-24	0.5805	0.3929	2.0175	0.1359	-0.1571	1.7042	-0.3217
2013-9-25	0.4558	0.2917	2.0009	0.0502	-0.1740	1.6570	-0.4256
2013-9-26	0.6020	0.3380	2.0728	0.0387	-0.0377	1.7481	-0.3663
2013-9-27	0.6518	0.5449	2.2992	0.2434	0.0569	1.9890	-0.1663
2013-9-30	0.5060	0.3659	2.2716	0.1408	0.0686	1.9137	-0.2437
2013-10-8	0.5675	0.4049	2.2643	0.0991	-0.0285	1.9108	-0.2024

资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

然而在期现套利组合开仓后, 换仓或平仓已否的净基差, 应该用买入报价净价的数量加权均值来计算, 作为卖出国债现货的价格。国债现货、期货套利组合平仓净基差见表 6:

表 6: 银行间债券市场国债套利组合平仓净基差每日监控数据

日期	12 附息国债 10	12 附息国债 16	13 附息国债 01	13 附息国债 03	13 附息国债 08	13 附息国债 13	13 附息国债 15
2013-9-6	-0.0305	-0.1291	1.4752	-0.4170	-0.6918	1.2831	-0.5074
2013-9-9	0.2778	0.2698	1.8575	-0.1020	-0.0279	1.6570	-0.1377
2013-9-10	0.3359	0.1561	1.8835	-0.1147	0.0661	1.7034	-0.3894
2013-9-11	0.3127	0.2823	2.0759	-0.1434	-0.3398	1.7770	-0.2808
2013-9-12	0.0502	-0.0878	1.7866	-0.4531	-0.6505	1.6406	-0.7250
2013-9-13	-0.0183	-0.1132	1.8204	-0.5601	-0.2407	1.7006	-0.7151
2013-9-16	0.0082	-0.1679	1.7391	-0.5401	-0.3447	1.5836	-0.7471
2013-9-17	-0.0997	-0.2949	1.4773	-0.6003	-0.5532	1.2993	-0.8264
2013-9-18	0.0230	-0.1930	1.4947	-0.4780	-0.4660	1.3811	-0.7023
2013-9-23	0.1061	-0.0310	1.6077	-0.2221	-0.4769	1.4662	-0.5304
2013-9-24	0.1504	-0.1166	1.6778	-0.2665	0.2372	1.5446	-0.5345
2013-9-25	-0.0430	-0.2218	1.6347	-0.4882	-0.5407	1.4733	-0.6628
2013-9-26	0.0181	-0.1290	1.7349	-0.4234	-0.2143	1.5963	-0.6107
2013-9-27	0.1457	-0.0016	2.0100	-0.2808	0.1021	1.7821	-0.5582
2013-9-30	0.0288	-0.1002	1.8332	-0.3335	-0.5745	1.6904	-0.6884
2013-10-8	0.1342	0.0220	1.9084	-0.2942	-0.4801	1.7160	-0.4797

资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

回溯期现套利策略时，我们只考虑 CTD 券与期货的套利机会，在实际投资中，如果投资者资金充足，为分散风险，可以考虑国债组合与期货的套利机会，其原理与单一国债的期现套利一样。

按照国债期货的期现套利流程进行开仓-提前平仓-下一次开仓-交割等步骤对国债现货与期货的套利进行建仓、平仓等操作：

1，开仓进场

从表 5 中可以看到，监控到 2013 年 9 月 6 日，CTD 券为 13 付息国债 15，净基差为 -0.31205，其绝对值大于 0.02，可以开仓进场进行套利交易。

13 付息国债 15 的转换因子 CF 为 1.027，假定 100 万元面值的国债现券为 1 张国债现货，那么国债现货与期货的比应该满足 1:1.027，近似于 37:38，即现货与期货的开仓数量分别为 37、38 手。买入国债的交易费按 0.005%、卖出国债期货的交易佣金按 0.0008% 计算。

13 付息国债 15 和 TF1312 的开仓价格分别为 96.9705、94.3432，国债买入方支付应计利息 0.5403 元，因此购买 13 付息国债 15 所需成本为 97.5108 元，购买国债现券所需资金为 3607.8992 万元，预留 10% 的保证金作为现金资产，即 358.0431 万元，现货、期货开仓成本分别为：0.1804、0.0287 万元，交易费用总计 0.2091 万元，因此开仓前至少需要准备 3966.6126 万元的资金，开仓后持有 37 张国债现货和 358.0431 万元的现金，资产总额为 3966.4035 万元。开仓交易细节见表 7：

表 7：13 付息国债 15 与 TF1312 在 2013 年 9 月 6 日开仓进场的交易细节

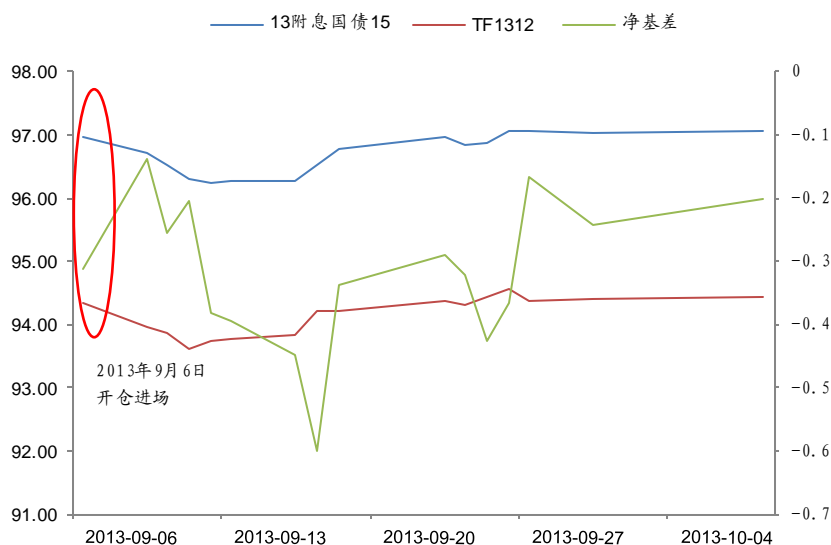
日期	名称	净基差	操作方向	开仓价格	开仓数量(手)	交易金额(万元)	开仓交易费用(万元)	初始成本(万元)
2013-9-12	13 付息国债 15	-0.31205	买入	97.5108	37	3607.8992	0.1804	3608.0796
2013-9-12	TF1312		卖出	94.3422	38	3585.0431	0.0287	358.5330

资料来源：wind、国信证券经济研究所整理

2，继续持有套利组合，等待平仓机会或者持有至交割

观察每日净基差监控数据，截止到 2013 年 10 月 8 日，13 付息国债 15 作为 CTD 的地位一直没有改变，同时从表 6 可知，平仓净基差均为负，没有达到平仓条件，则继续持有 13 付息国债 15 多头和 TF1312 合约空头，等待平仓机会或者持有至交割。现货、期货价格走势及净基差情况见图 6：

图 6: 2013/9/6 至 2013/10/8 期间 13 附息国债 15 与 TF1312 价格及二者的净基差



资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

2013 年 10 月 8 日, 13 附息国债 15 和 TF1312 的收盘价分别为 97.7611 元(全价)、94.4120 元, 13 附息国债 15 的浮动盈亏为 9.2615 万元, TF1312 合约是以日结算的, 浮动盈亏为 -2.6129 万元, 导致现在资产下降为 355.8914 万元, 期末总资产为 3973.0521 万元。扣除开仓交易费用后, 浮动盈亏 6.4396 万元, 收益率为 0.162%, 年化收益为 2.537%。见表 8:

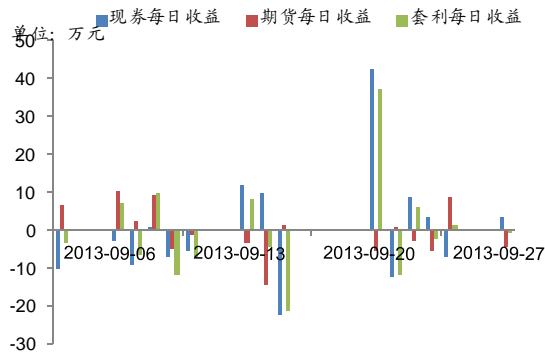
表 8: 2013/9/6 至 2013/10/8 CTD 券与 TF1312 套利过程中的资产总额及浮动盈亏统计 (单位: 万元)

日期	国债持仓价格	期货持仓价格	国债资产	现金	交易费用	资产总额	
期初	2013-9-6	97.5108	94.3432	3607.8992	358.5043	0.2091	3966.4035
期末	2013-10-8	97.7611	94.4120	3617.1607	355.8914	0	3973.0521
国债浮动盈亏							9.2615
期货浮动盈亏							-2.6129
套利组合浮动盈亏							6.4396

资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

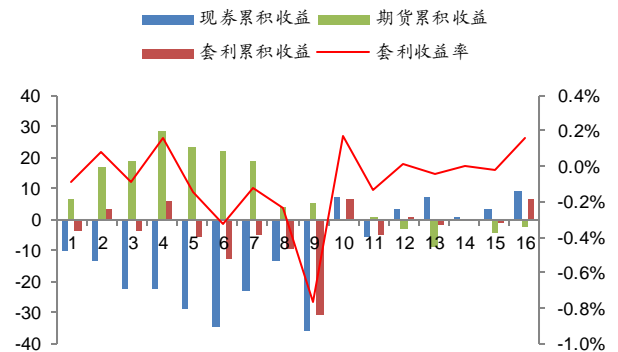
套利组合开仓以来的日收益分布和累积收益见图 7、8。从图中可以较直观的看到, 开仓后, 随着净基差的进一步缩小, 现货的日累积亏损也在扩大, 使得套利组合总收益不断下降, 并在 2013 年 9 月 18 日达到最大。之后, 净基差逐渐扩大, 套利组合收益也又负收益变为正收益, 在期末收益达到 0.162%。

图 7: 2013/9/6 至 2013/10/8 期间期现套利每日收益分布



资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

图 8: 13 附息国债 15 与国债期货的套利每日累积收益总额(单位: 万元) 及其收益率



资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

从以上分析可知, 自国债期货推出以来, 截止到目前, CTD 券一直没有改变, 在期间内也没有平仓的机会, 期间的浮动收益也相对较小, 且随着净基差的进一步缩小, 其收益可能变为负收益。这表明, 利用 CTD 券与期货合约的套利交易, CTD 券的稳定地位将影响套利收益, 在没有出现新的 CTD 券出现时, 其净基差可能会一直为负的, 无法达到平仓条件, 可能只有持有至交割时才能获得期初净基差的负值, 这将占用较大资金, 使得机会成本大大增加。

非 CTD 券与 TF1312 的套利机会

我们注意到, 在 2013 年 9 月 6 日, 13 附息国债 08 的净基差也为负值且绝对值大于 0.02, 为 -0.2039, 但不是 CTD 券, 因此上面期现套利是自动排除了该券。但根据期现套利的损益分析可知, 持有至交割后期现套利的收益为期初净基差的负值, 那么只要期初净基差为负值, 且其绝对值大于 0.02, 持有至交割后均能获得正收益。因此有必要进一步研究非 CTD 券与国债期货的套利收益。同样地, 我们按照期现套利策略流程来对非 CTD 券与 TF1312 合约的开仓、平仓等操作:

1, 开仓进场

2013 年 9 月 6 日, 13 附息国债 08 的净基差为 -0.2039, 小于 0 且绝对值大于 0.02, 满足开仓条件。该国债的 CF 为 1.0164, 则 13 附息国债 08 与 TF1312 合约的开仓数量比为 1:1.0164, 即约等于 60:61, 因此 13 附息国债 08 和 TF1312 的开仓数量分别为 60、61 手。

此次开仓, 13 附息国债 08 的全价买入价和 TF1312 的开仓价格分别为 97.2949 元、94.3432 元。期初国债资产、现金总额、手续费、期初所需资金总额等信息见表 9。

2, 达到平仓条件, 提前平仓离场

从损益分析中可知, 开仓以后, 应该以平仓净基差信号来判断是否平仓或换仓。2013 年 9 月 6 日套利组合, 即 13 附息国债 08 多头和 TF1312 合约空头组合, 开仓后, 通过表 6 来监控套利组合的平仓信号, 发现在 2013 年 9 月 10 日, 平仓净基差为 0.0661, 大于 0, 满足平仓条件, 进行平仓。13 附息国债 08 和 TF1312 的平仓价格分别为 97.1153 元(全价)、93.8705 元, 平仓后资金总额为 6430.912 万元。

3, 下一次开仓机会

9月10日平仓后，通过表5的开仓净基差信号，发现在9月12日，13付息国债08的开仓净基差为-0.1262，小于0，且绝对值大于0.02，期现套利组合可重新开仓。在6430.912万元的资金下，现货、期货开仓的数量比仍然为60、61手。监控9月10日以后的平仓净基差（见表6），在9月24日时，其平仓净基差为0.2372，大于0，套利组合平仓。

同理，2013年9月25日至9月27日又是一次期现套利过程。

4，2013/9/6至2013/9/27期间的所有套利及其收益统计

综合1、2、3，发现在2013/9/6至2013/9/27期间，13付息国债08与TF1312之间的套利机会总共出现了3次，分别为：2013/9/6—2013/9/10、2013/9/12—2013/9/24、2013/9/25—2013/9/27，这三次套利的开仓、平仓价格、交易费用、现金资产、套利收益等指标见表9：

表 9：13 付息国债 08 与 TF1312 所有套利机会及其开仓平仓价格、持仓资产

3次套利国债现货、期货的开仓平仓信号、价格

第 1 次套利过程			第 2 次套利过程			第 3 次套利过程		
开仓前资金总额	期初	期末	开仓前资金总额	期初	期末	开仓前资金总额	期初	期末
日期	2013-9-6	2013-9-10	2013-9-12	2013-9-24	2013-9-25	2013-9-27		
开仓、平仓净基差	-0.2039	0.0661	-0.1262	0.2372	-0.1740	0.1021		
现货开仓平仓价格	97.2949	97.1153	96.7844	97.8134	97.5353	97.7509		
期货开仓平仓价格	94.3432	93.8705	93.7322	94.3500	94.4479	94.3460		
3次套利的国债资产、现金资产、交易费用统计（单位：万元）								
国债资产	5837.6924	0.0000	5807.0627	0.0000	5852.1197	0.0000		
现金	575.4938	6430.9120	623.5133	6456.5166	604.0582	609.9378		
交易费用	0.3379	0.3372	0.3361	0.3395	0.3387	0.3393		
资产总额	6413.5241	6413.1862	6430.9120	6430.5759	6456.5166	6456.1779	6474.9918	

资料来源：wind、国信证券经济研究所整理

表10统计了13付息国债08与TF1312合约的3次套利收益、累积收益等，3次套利的收益分别为17.3879万元、25.6046万元、18.4752万元，有效交易天数分别为：3天、7天、3天，总收益为61.4677，已实现的累积收益率为0.9584%，3次套利总交易天数为13个交易日，年化收益为18.4309%。

表 10：13 付息国债 08 与 TF1312 合约 3 次套利的收益统计（单位：万元）

套利区间	2013/9/6—2013/9/10	2013/9/12—2013/9/24	2013/9/25—2013/9/27
每次套利国债收益	-11.3585	61.1562	12.6417
每次套利期货收益	28.7464	-35.5517	6.1728
每次套利总收益	17.3879	25.6046	18.4752
套利累积收益	17.3879	42.9925	61.4677
套利累积收益率	0.2711%	0.6703%	0.9584%

资料来源：wind、国信证券经济研究所整理

从非CTD券与国债期货合约的套利实证分析可以发现：

- （1）开仓后，只要达到平仓条件，套利组合都能获得正收益；
- （2）通常，选取非CTD券进行期现套利，持有至交割的收益要低于CTD券与期货的套利收益，因此，主要是通过净基差的变化来获利，不需要持有至交割，

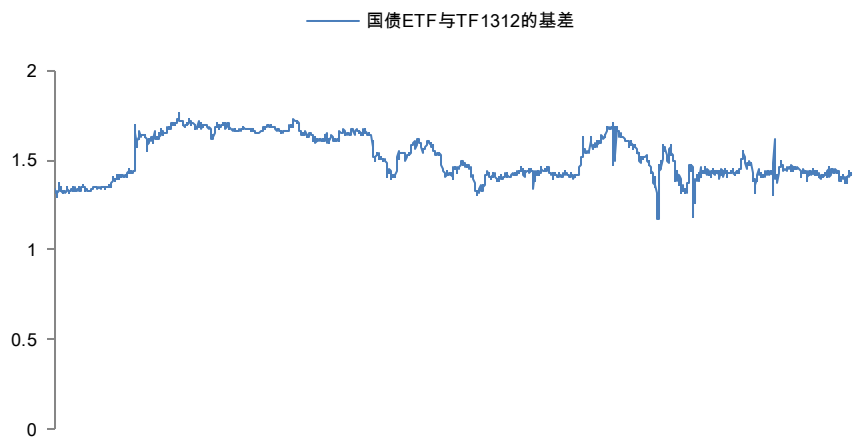
这便可以通过回购操作对国债现券加杠杆，以减少期初资金成本，杠杆操作可以放大收益，但也要注意防范风险；

（3）非 CTD 券与国债期货的套利机会较多，且其基差波动较大，通过多次波段操作，可以获得较高的收益。

国泰国债 ETF（511010）与国债期货的套利实证分析

按照国债 ETF 与 TF1312 的套利流程图（图 2），以 1 分钟的高频数据作为计算二者基差的数据，实时监控二者的套利机会，截止到 2013 年 9 月 30 日，二者的基差均大于 0，均值为 1.512，无套利机会。见图 9：

图 9：国泰国债 ETF 和 TF1312 合约的基差



资料来源：wind、国信证券经济研究所整理

国泰国债 ETF 其成分券是从银行间债券市场上购买，通过转托管方式，转成上交所国债。在 2013 年 9 月 6 日至 2013 年 9 月 30 日期间，其成分券为：13 国债 01、13 国债 03、13 国债 08、13 国债 13 和 13 国债 15，这 5 只国债只有 13 付息国债 15 和 TF1312 有套利机会，但该券占比相对较低，平均约为 19.33%，其他 4 只国债均较贵，导致国债 ETF 的价格较高，使得国债 ETF 与国债期货之间没有套利机会。

总结

实证结论

从以上实证分析，我们可以得到以下结论：

- （1）国债现券与国债期货是有套利机会的。
- （2）CTD 券的稳定性，使得其净基差波动较小，在没有出现新的 CTD 券前，可能都无法达到提前平仓条件，导致 CTD 券与期货的期初套利收益较低，可能只有持有至交割，才能获得无风险收益。这就使得投资者无法采取回购操作来增加现券的杠杆，利用 CTD 券与期货的期现套利将占用大量资金，机会成本等隐性成本将变大。
- （3）非 CTD 券与期货之间的套利空间相对较高。非 CTD 券其价格波动较大，

致使其净基差波动较大，可以通过波动操作来进行基差套利，资金占用时间较短，增加套利机会和套利空间。同时，由于不会将套利组合持有至交割，因此可以采取回购操作来加大现货的杠杆，放大收益，但风险也等比例扩大了。

（4）由于国债 ETF 的成分券都是相对较贵的券，它与国债期货暂时没有套利机会的出现。

相信随着投资者参与度的提高，较老国债的交易也会慢慢活跃，这将进一步扩大可套利国债的范围和套利机会。

套利过程中需要注意的问题

另外，在期现套利交易过程中，投资者需要注意以下问题：

（1）期现套利的最低资金额。根据中金所规定，交割时净持仓量的最低标准为 10 手，国债现货与期货的数量比为 1: CF，而 CF 其整数后的小数点有 3 位，这可能导致国债期货的数量较大，即使不考虑 CF 的小数点，现货与期货的数量比约为 1:1，也需要 1000 万元面值的国债，预留 10% 的保证金，那么最终期现套利的最低资金额也需要 1000 多万元。

（2）充分考虑期货现货数量调整风险。期现套利组合在进入交割后，需要调整期货、现货的数量，这将增加交易费用，同时可能会对最后的收益产生一定的影响。选择只调整期货数量时，尽量在最后交易日进行，使交易价格与最后结算价格的差值降到最低。

（3）利用回购对国债现货进行杠杆操作可行，但有一部分券是被质押的，无法进入交割。现货高杠杆下，收益高，同时风险也等比例加大。在期现套利过程中，如果基差进一步缩小，将给投资者带来较大亏损。

（3）充分考虑国债的流动性问题，预防流动性风险。

（4）开仓顺序。资金额较大的机构投资者在询价交易中话语权相对较大，在捕捉到套利机会时，可以对国债期货进行建仓，同时与交易对手协商国债现券的价格。但对于小机构，在国债交易中，处于弱势，话语权相对较小，可以慢慢购买市场上较便宜的国债，待出现套利机会时，卖空期货来进行期现套利交易，也可以以相对较高的价格卖给需要的投资者，赚钱差价。

本报告的不足之处

由于获取国债现券的价格较为困难，上述实证分析只是一个比较粗略的分析，存在很多不足之处，投资者在实际交易中可以以对方的报价来计算净基差，若存在套利空间，则可立即建仓进行套利。或者投资者可以设定一个期望套利空间，然后与对方协商国债的交易价格。

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 5%-10%之间
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 5\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

证券投资咨询业务的说明

证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所团队成员

固定收益		交通运输		机械	
赵 婧	021-60875174	郑 武	0755-82130422	郑 武	0755-82130422
		岳 鑫	0755-82130432	陈 玲	021-60875162
		糜怀清	021-60933167	杨 森	0755-82133343
基础化工及石化		医药		电子	
朱振坤	010-88005317	贺平鸽	0755-82133396	刘 翔	021-60875160
		丁 丹	0755-82139908	陈 平	021-60933151
		杜佐远	0755-82130473	卢文汉	021-60933164
		胡博新	0755-82133263		
		刘 勍	0755-82133400		
计算机		传媒		零售、纺织服装及快销品	
高耀华	010-88005321	陈财茂	010-88005322	朱 元	021-60933162
		刘 明	010-88005319		
电力及公共事业		非银行金融		银行	
陈青青	0755-22940855	邵子钦	0755-82130468	王 婧	
		童成墩	0755-82130513		
轻工		建筑工程及建材		家电	
邵 达	0755-82130706	邱 波	0755-82133390	王念春	0755-82130407
		刘 萍	0755-82130678		
通信		电力设备		新能源	
程 成	0755-22940300	杨敬梅	021-60933160	张 弢	010-88005311
食品饮料		旅游		农业	
龙 飞	0755-82133920	曾 光	0755-82150809	杨天明	021-60875165
		钟 潇	0755-82132098	赵 钦	021-60933163
金融工程		基金评价与研究			
戴 军	0755-82133129	李 腾	010-88005310		
林晓明	021-60875168	钱 晶	021-60875163		
秦国文	0755-82133528	潘小果	0755-82130843		
张璐楠	0755-82130833-1379				
陈志岗	0755-82136165				
马瑛清	0755-22940643				
吴子昱	0755-22940607				
周 琦	0755-82133568				
肖小凤	0755-22940094				

国信证券机构销售团队

华北区（机构销售一部）			华东区（机构销售二部）			华南区（机构销售三部）		
王立法	010-66026352 13910524551 wanglf@guosen.com.cn		郑毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn		魏宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn	
王晓健	010-66026342 13701099132 wangxj@guosen.com.cn		叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn		邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	
李文英	010-88005334 13910793700 liwying@guosen.com.cn		刘塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn		段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn	
赵海英	010-66025249 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn		崔鸿杰	021-60933166 13817738250 cuihj@guosen.com.cn		郑灿	0755-82133043 13421837630 zhengcan@guosen.com.cn	
原祎	010-88005332 15910551936 yuanyi@guosen.com.cn		李佩	021-60875173 13651693363 lipei@guosen.com.cn		徐冉	0755-82130655 13923458266 xuran1@guosen.com.cn	
甄艺	010-66020272 18611847166		汤静文	021-60875164 13636399097 tangjingwen@guosen.com.cn		颜小燕	0755-82133147 13590436977 yanxy@guosen.com.cn	
杨柳	18601241651 yangliu@guosen.com.cn		梁轶聪	021-60873149 18601679992 liangyc@guosen.com.cn		赵晓曦	0755-82134356 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn	
王耀宇	18601123617							
陈孜譞	18901140709							