

专题报告

国债期货期现策略之二：实例分析

广发期货研究所

电 话：020-88830760

E-Mail：zhaoliang@gf.com.cn

摘要：

我们在此前研究中详细介绍了国债期货期现策略收益计算的理论公式推导（详见《国债期货期现策略之一：分类与收益计算公式详解》），本文中我们将列举实际案例，探讨可能影响实际收益的操作细节，并总结跟踪和预估收益的方法：

对比理论与实操策略收益，主要有两个因素会使二者产生差异：一是实操中期现货配比较难完美实现 1: CF，会造成一定的敞口风险，不论是基差策略还是正/反向套利策略均难以避免，不过总头寸规模越大期现配比的影响越微小，一般而言不会造成太大的差距。二是正/反向套利策略实操中，临近交割调仓操作也会产生单边敞口，进而影响综合收益，在不利条件下这一因素有可能明显降低综合收益。调仓敞口损益大小受到两个因素影响，一方面是需调仓手数在总手数中的占比 $(1 - 1/CF)$ ，占比越高造成的影响越大。另一方面是调仓时期货价格与最后交易日结算价差，越临近交割时点进行调仓价格波动不确定性越小，调仓损益影响也就越小。由于国债期货在进入交割月至最后交易日之前仍有一段时间可以交易，理论上可以尽可能临近最后交易日进行调仓，但是进入交割月后合约流动性会快速衰竭，滑点可能变大，需要综合市场流动性安排调仓操作。

预估收益方法：一是基差策略方面，在能够相对准确预估基差变化幅度的前提下，投资者在建立做多/做空基差策略初期，可以根据预估的基差走阔/收敛幅度，结合资金成本率、票息率、债券成本率指标估算策略的最终收益，以判断是否具有参与的性价比。二是正/反向套利策略方面，由于调仓敞口损益难以预估，在假设投资者调仓时点足够临近交割的情形下，正套和反套投资者可以依据建仓时 IRR 指标，结合资金成本率、债券成本率预估持有头寸至交割的综合收益率，也可以通过跟踪上述指标变化来捕捉策略进场机会（假设反套投资者能够通过交割获得期初卖空现券）。

投资咨询业务资格：
证监许可【2011】1292号

联系信息

熊睿健

投资咨询资格：Z0019608

电话：020-88818020

邮箱：xiongruijian@gf.com.cn

相关报告

- 23.07.11 研究通讯_《国债期货交割历史回顾之：交割券的选择》
24.06.28 研究通讯_《国债期货跨期价差系列专题一：理论定价与影响因子》
24.08.28 研究通讯_《国债期货跨期价差系列专题二：多因子量化套利策略》
24.12.06 专题报告：《国债期货期现策略之一：分类与收益计算公式详解》

目录

一、基差交易	1
(一) 买入基差交易	1
(二) 卖出基差交易	2
二、正向与反向套利	5
(一) 正向套利	5
(二) 反向套利	7

我们在此前研究中详细介绍了国债期货期现策略收益计算的理论公式推导（详见《国债期货期现策略之一：分类与收益计算公式详解》），本文中我们将列举实际案例，探讨实操中收益计算与理论公式的异同，并总结实用的计算方法。

一、基差交易

(一) 买入基差交易

1、理论公式

根据此前推导，买入基差策略收益计算公式如下。假设投资者在 T_1 时刻构建了1份基差多头头寸，即买入1份国债现货，并做空了 CF 份的期货，并在 T_2 时刻将头寸平仓了结。那么如果不考虑利息再投资收益， T_2 时刻的收益为：

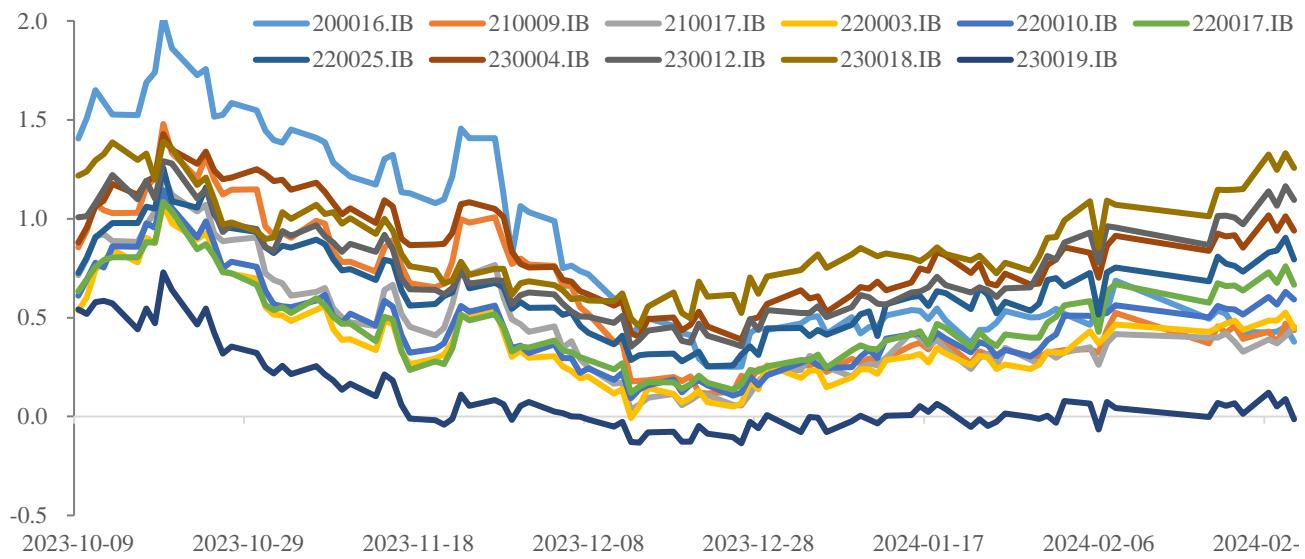
$$\begin{aligned} \text{Gain} &= (F_1 - F_2) * CF + P_2 - P_1 + AI_{2-1} - C_{2-1} \\ &= B_2 - B_1 + \text{Carry}_{2-1} \end{aligned}$$

做多基差策略的收益相当于持有套利头寸期间基差上行的收益 ($B_2 - B_1$) 加上现券的持有收益 (Carry_{2-1})。

2、实操案例

在2023年12月期间债市顺畅上涨，国债期货基差普遍收窄，T2403合约CTD券230019.IB基差一度收敛到了-0.13的水平。彼时距离2403合约交割月还有2个月时间，在此时点上构建做多基差头寸，未来获利的可能性较高。

图：T2403合约各可交割券基差走势



数据来源：Wind 广发期货研究所整理

假设投资者在2023年12月14买入面值1亿元的230019.IB，期货与现货配比1:CF，因此期货上做空98手T2403合约（国债期货只能整数手进行交易，套利头寸在操作上可能会略微有单边敞口），并在2024年2月26日将头寸平仓了结，详细策略要素如下：

表：基差策略组合交易要素

建仓日期	2023-12-14	平仓日期	2024-02-26
期货合约	T2403.CFE	现券	230019.IB
转换因子	0.9766	资金成本	2.2019%
期货手数	98 手	现券面值	1 亿元

建仓日期货结算价	102.43	建仓日现券净价	99.90
平仓日期货结算价	103.71	平仓日现券净价	101.40
策略持有期(天)	75	建仓日现券全价	100.55
建仓日基差	-0.13	现券票面利率	2.6%
平仓日基差	0.12	-	-

数据来源：Wind 广发期货研究所整理

资金成本使用建仓日的R007计算

(1) 根据现金流计算实际损益

从策略的现金流来看，综合损益应分别计算现货端损益、期货端损益和现券持有收益值：

$$\text{现货端损益} = (101.4032 - 99.902) * 10^6 = 150.12 \text{ (万元)}$$

$$\text{期货端损益} = (102.43 - 103.71) * 10000 * 98 = -125.44 \text{ (万元)}$$

$$\text{现券持有收益} = 2.6\% * 10^8 * 75 / 365 - 2.20\% * 100.55 * 10^6 * 75 / 365 = 7.93 \text{ (万元)}$$

$$\text{综合损益} = 150.12 - 125.44 + 7.93 = 32.61 \text{ (万元)}$$

因此综合收益是32.61万元，年化收益率是1.58%左右。

(2) 根据理论公式估算损益

根据理论公式，期货与现货端损益加总可以近似视作基差走阔收益，也就是可以把综合收益拆分为两部分——基差走阔收益和现券持有收益。用理论公式估算出的总收益为33.05万元，相较实际收益32.61万元略有差异。主要原因是在实际操作中现货和期货配比较难完美实现1:CF，会存在一点单边敞口。例如上文案例中：

$$\text{基差走阔收益} = (0.12 + 0.1311) * 1000000 = 25.11 \text{ (万元)}$$

而实际上，刨除持有收益，期货与现货损益加总为：

$$\text{期现损益总和} = 150.12 - 125.44 = 24.68 \text{ (万元)}$$

本案例中配比问题导致的实际与理论收益差距在0.44万元，如果整体头寸规模越大，两者差异理论上越小。

因此投资者也可以在计划构建基差做多策略的时候，根据预期基差走阔的幅度去预估策略收益。在本案例中如果用基差除以现货全价计算基差走阔的年化收益率 ($0.25 / 100.55 * 365 / 75 = 1.22\%$)，加上现货持有收益的年化收益率 (0.38%)，得到预估年化收益率1.6%，与实际年化收益率1.58%接近。

表：买入基差策略现金流表 (万元)

期初操作 (T_1)	期初现金流	期末操作 (T_2)	期末现金流	实际现金流合计	理论总收益
买入1单位现券	$-(P_1 + AI_1) = -(9990.20 + AI_1)$	卖出1单位现券	$(P_2 + AI_2) = 10140.32 + AI_2$	$P_2 - P_1 + AI_{2-1} = 150.12 + 53.42$	$B_2 - B_1 + Carry_{2-1} =$
买入现券资金成本	$-C_{2-1} = -45.49$		-	$-C_{2-1} = -45.49$	
做空CF单位期货	0	平仓CF期货空单	$(F_1 - F_2) * CF = -125.44$	$(F_1 - F_2) * CF = -125.44$	25.11 + 7.93 = 33.05
总计	-	-	-	24.68 + 7.93 = 32.61	

数据来源：Wind 广发期货研究所

(二) 卖出基差交易

1、理论公式

根据此前推导，卖出基差策略收益计算公式如下。假设投资者在 T_1 时刻

构建了1份基差空头头寸，即借券并卖出1份国债现券，并支付给融出方借券费用和票息，将卖券获得的金额于资金市场融出获得利息，同时做多了CF份的期货，在 T_2 时刻将头寸平仓了结。那么 T_2 时刻的收益为：

$$\begin{aligned} Gain &= (F_2 - F_1) * CF + P_1 - P_2 - AI_{2-1} + C_{2-1} - CX_{2-1} \\ &= B_1 - B_2 - Carry_{2-1} - CX_{2-1} \end{aligned}$$

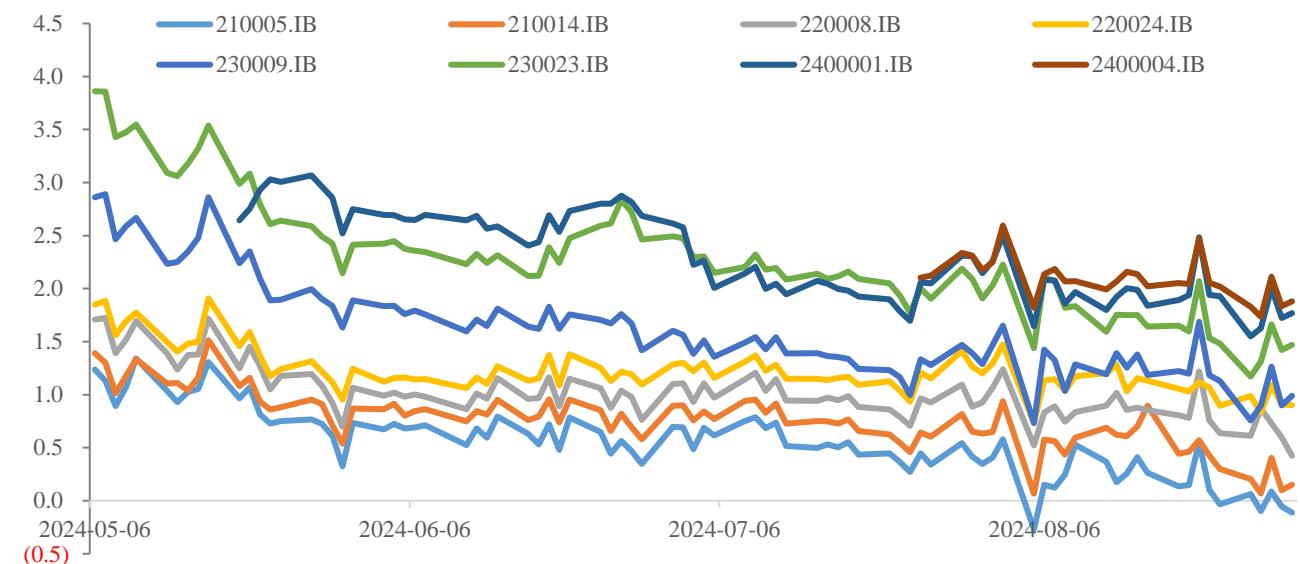
其中， AI_{2-1} 代表 T_1 至 T_2 期间国债现券的应计利息； C_{2-1} 代表 T_1 至 T_2 时刻，将借券卖出获得的金额于资金市场融出得到的收益，在这里假设资金融出收益与买入该国债现券的资金成本相等； CX_{2-1} 代表 T_1 至 T_2 期间按照借券成本率 X 计算的借券费用。

因此做多基差策略的收益相当于基差下行的收益 $(B_1 - B_2)$ 减去现券的持有收益 $(Carry_{2-1})$ ，再减去借券费用 (CX_{2-1}) 。

2、实操案例

以TL2409合约为例，在2024年5月27日左右，TL2409切换为主力合约，该合约CTD券为210005.IB，基差偏高达到0.7654元，未来基差收敛的空间较大，考虑在此节点上构建做空基差策略组合。及至2024年8月5日左右，TL2409合约基差提前收敛，并达到-0.2684。

图：TL2409合约基差走势



数据来源：Wind 广发期货研究所整理

假设投资者在2024年5月27日建立做多期货做空现券的做空基差套利组合，买入1亿元面值的债券210005.IB，现货与期货配比为1: CF，因此期货端做多113手TL2409合约。假设借券成本为0.5%，资金融出利率以R007计算。并将头寸持有至2024年8月5日平仓。详细交易要素如下表：

表：基差策略组合交易要素

建仓日期	2024-5-27	平仓日期	2024-08-05
期货合约	TL2409.CFE	现券	210005.IB
转换因子	1.1312	资金融出利率	1.9370%
期货手数	113手	现券面值	1亿元
建仓日期期货结算价	106.4	建仓日现券净价	121.1251
平仓日期期货结算价	112.75	平仓日现券净价	127.2744
策略持有期（天）	71	建仓日现券全价	121.5926

建仓日基差	0.7654	现券票面利率	3.72%
平仓日基差	-0.2684	债券成本	0.5%

数据来源：Wind 广发期货研究所整理

资金成本使用建仓日的 R007 计算

(1) 根据现金流计算实际损益

那么做空基差的综合损益如下：

$$\text{现券端资本利得} = (121.13 - 127.27) * 10^6 = -614.93 \text{ (万元)}$$

$$\text{期货端资本利得} = (112.75 - 106.4) * 113 * 10^4 = 717.55 \text{ (万元)}$$

$$\text{债券成本} = -10^6 * 121.59 * 0.5\% * 71/365 = -11.83 \text{ (万元)}$$

$$\text{现券持有收益损失} = -(3.72\% * 71/365 * 10^8 - 1.94\% * 10^6 * 121.59 * 71/365) = -26.55 \text{ (万元)}$$

$$\text{综合损益} = 717.55 - 614.93 - 11.83 - 26.55 = 64.25 \text{ (万元)}$$

因此实际综合收益为 64.25 万元，年化收益率约为 2.72%。

(2) 根据理论公式分收益组成估算损益

根据上述理论收益公式，期货与现货端损益可以近似认为是基差收敛收益，即将做空基差策略收益拆分为基差下行的收益、现券的持有收益和债券费用三个部分。不过类似于上文中的做多基差案例，做空基差由于事实上较难实现完美的1:CF的现货期货比例，因此理论与实际收益会产生一定差距。在本案例中：

$$\text{基差收敛收益} = (0.7564 - (-0.2684)) * 10^6 = 103.38 \text{ (万元)}$$

$$\text{实际期现损益和} = 717.55 - 614.93 = 102.62 \text{ (万元)}$$

本案例中，配比问题导致的理论与实际收益差距是 0.76 万元，在本案例中如果用基差收敛幅度除以现货全价计算基差收敛的年化收益率(4.37%)，减去债券费率与现货持有收益率，得到预估年化收益率 2.75%，与实际年化收益率 2.72% 也较为接近。因此投资者也可以在计划构建基差做空策略的时候，根据预期基差收敛的幅度去预估最终策略收益。

表：卖出基差策略现金流表 (万元)

期初操作 (T_1)	期初现金流	期末操作 (T_2)	期末现金流	现金流合计	总收益
债券卖出1单位现券	$(P_1 + AI_1) = 12112.51 + AI_1$	买入1单位现券	$-(P_2 + AI_2) = -(12727.44 + AI_2)$	$P_1 - P_2 - AI_{2-1} = -614.93 - 72.36$	$B_1 - B_2 - Carry_{2-1} - CX_{2-1}$
将卖券资金融出收益	$C_{2-1} = 45.81$	-	-	$C_{2-1} = 45.81$	
做多CF单位期货	0	平仓CF期货多单	$(F_2 - F_1) * CF = 717.55$	$(F_2 - F_1) * CF = 717.55$	
支付债券费用	$-CX_{2-1} = -11.83$	-	-	$-CX_{2-1} = -11.83$	
总计	-	-	-	102.62-26.55-11.83=64.25	103.38-26.55-11.83=65.01

数据来源：Wind 广发期货研究所

3、小结

对比理论与实操策略收益的差异，受到交易限制，实操中期现货配比较难完美实现 1: CF，会造成一定的敞口风险，不过总头寸规模越大这一因素的影响越微小，一般而言不会造成太大的差距。在能够相对准确预估基差变化幅度的前提下，投资者在建立做多/做空基差策略初期，可以根据预估的基差走阔/收敛幅度，结合资金成本率、票息率、债券成本率等指标估算策略的最终收益，以判断是否具有参与的性价比。

二、正向与反向套利

(一) 正向套利

1、理论公式

根据此前推导，正向套利收益的理论公式如下。假设投资者在 T_1 时刻买入1单位国债现货，并做空了 CF 单位的期货（等同于构建了做多基差头寸），在 T'_2 时刻进行期货端调仓，将期货头寸调整至1单位，在 T_2 时刻将1单位现券与1单位期货交割了结。那么 T_2 时刻的收益为（假设期货调仓价格与交割结算价不等；考虑资金成本；区间不付息）：

$$\begin{aligned} Gain &= (F_1 - F'_2) * CF + (F'_2 - F_2) - (P_1 + AI_1) + (F_2 * CF + AI_2) - C_{2-1} \\ &= -B_1 + Carry_{2-1} + (F'_2 - F_2) * (1 - CF) \end{aligned}$$

其中， F_1 代表 T_1 时刻的期货价格； F'_2 代表 T'_2 时刻的期货调仓价格； F_2 代表 T_2 时刻的期货交割结算价； AI_2 代表 T_2 时刻卖方获得的交割货款（发票价格）中所包含的交割利息； C_{2-1} 代表 T_1 时刻买入1单位国债现券持有至交割期间的资金成本。

正套实际收益率可与IRR关联起来：

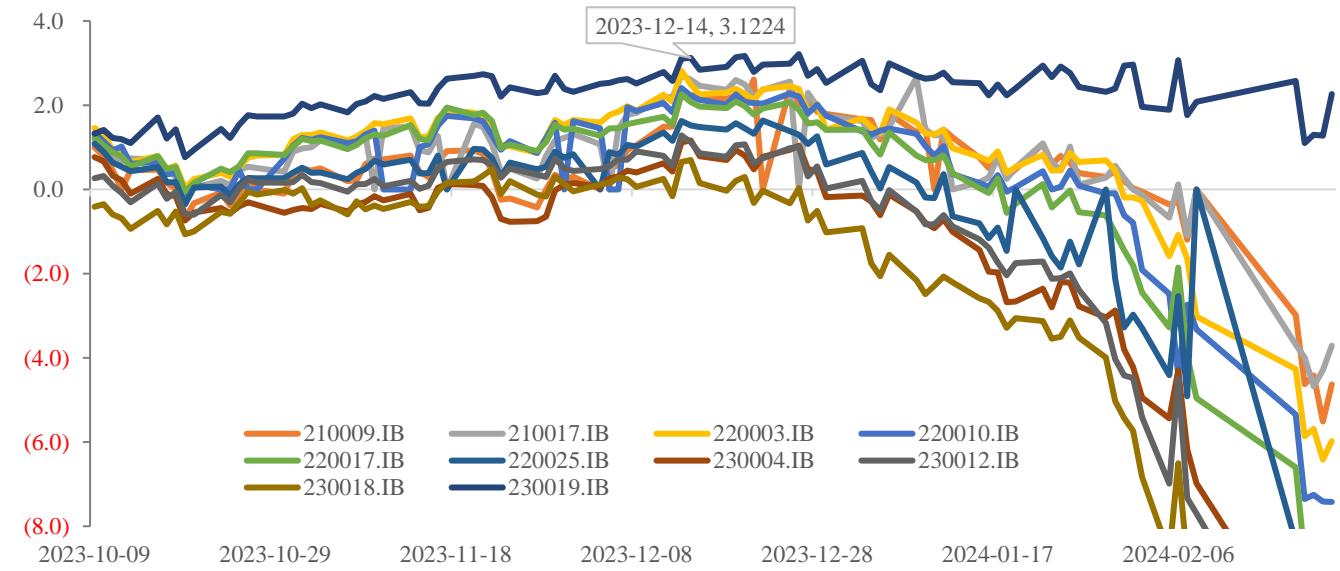
$$\begin{aligned} R(\text{正向套利}) &= \frac{-B_1 + Carry_{2-1} + (F'_2 - F_2) * (1 - CF)}{P_1 + AI_1} * \frac{365}{T_1 - T_2} \\ &= IRR - \frac{C_{2-1} - (F'_2 - F_2) * (1 - CF)}{P_1 + AI_1} * \frac{365}{T_1 - T_2} \end{aligned}$$

2、实操案例

由于正套流程与做多基差策略流程前期一致，我们沿用前文的做多基差案例的期初交易要素，并假设在临近交割期进行调仓，将期现货配比由 $CF:1$ 调整为 $1:1$ 。

具体而言，我们顺延前述T2403合约做多基差的案例，临近交割月时调整为正套策略，在建仓日期2023年12月14日，CTD券230019.IB的IRR为3.1224%。

图：T2403合约各可交割券IRR走势



数据来源：Wind 广发期货研究所整理

要在临近交割时点将期现比调整为 1: 1 进入交割，需要在调仓日多开 2 手期货空单，考虑到临近交割月合约流动性问题，这里假设在交割月前两个交易日进行调仓，在最后交易日后集中进入交割，具体交易要素如下：

表：正套策略组合交易要素

建仓日期	2023-12-14	交割日	2024-02-26
期货合约	T2403.CFE	现券	230019.IB
转换因子	0.9766	资金成本	2.20%
期货手数	98 手	现券面值	1 亿元
建仓日期期货结算价	102.43	建仓日现券净价	99.90
调仓时间	2024-2-29	建仓日现券全价	100.55
调仓后手数	100 手	现券票面利率	2.6%
调仓日期期货结算价	103.97	期初 IRR	3.12%
最后交易日期期货结算价	104.23	建仓日基差	-0.1311

数据来源：Wind 广发期货研究所整理

资金成本使用建仓日的R007计算

(1) 根据现金流计算实际损益

那么正套策略的综合损益如下：

现货端资本利得=(104.23*0.98-99.90)*10^6=188.41 (万元)

期货端资本利得=(102.43-103.97)*98*10^4+(103.97-104.225)*100*10^4=-176.42 (万元)

持有收益=2.6%*10^8*90/365-2.2%*100.55*10^6*90/365=9.52 (万元)

综合损益=188.41-176.42+9.52=21.51万元

因此实际综合收益在21.51万元，年化收益率在0.87%。

(2) 根据理论公式分收益组成估算损益

根据理论公式中的收益，将总收益拆分为期初基差完全收敛收益、持有收益和调仓损益三部分。类似于上文中的基差交易案例，由于事实上较难实现完美的1:CF的现货期货比例，因此这一因素影响正套实际收益较理论收益减少0.61万元。除此之外，实操中正套策略由于需要调仓，会短暂产生单边敞口，在调仓后至最终交割之前这段时间，该敞口会产生一定损益，依照本案假设，会产生0.51万元的损失：

调仓敞口损益=(103.97-104.23)*2*10^4=-0.51 (万元)

因此在本案例中，期现货配比不完美产生的敞口和调仓敞口大概分别降低综合年化收益率0.021%和0.025%，在本案例中对整体收益影响较小，在实际操作中调仓时点与交割时间越接近，调仓产生的影响越小。

(3) 根据IRR估算理论年化收益率

根据前文所推导的IRR与实际正套年化收益率之间的关系：

估算正套实际收益率=IRR-资金成本率-调仓敞口损益率=3.12%-2.20%-0.025%=0.9%

根据IRR直接估算的年化收益率为0.9%，如果继续扣除期现货配比不完美造成的损益率0.025%，基本上与实际计算的正套收益率吻合。如果投资者策略规模较大，且调仓时点控制较好，配比约束和调仓产生的影响较小，最终收益应与估测收益率(IRR减去资金成本)差距不大。因此投资者在建仓期初可以粗略根据当期IRR减去资金成本跟踪正套策略收益，以评估策略性价比和捕捉建仓时机。

表：正向套利现金流表（假设期货调仓价格与交割结算价不相等，万元）

期初操作 (T_1)	期初现金流	交割前调仓操作 (T'_2)	期末交割 (T_2)	期末现金流	现金流合计	总收益
买入1份现券	$-(P_1 + AI_1) = -(9990.2 + AI_1)$	如果 $CF > 1$, 平仓 ($CF - 1$) 单位期货头寸；如果 $CF < 1$, 交割前额外开仓 ($1 - CF$) 份期货空头	1单位现券与1单位期货交割了结	$F_2 * CF + AI_2$ $= 10178.61 + AI_2$	$F_2 * CF + AI_2 - (P_1 + AI_1)$ $= 188.41 + 64.11$	$-B_1$ $+ Carry_{2-1}$
做空 CF 份期货	0			$(F_1 - F'_2) * CF$ $+ (F'_2 - F_2)$	$F_1 * CF + F'_2 * (1 - CF) - F_2$ $= -176.42$	$+ (F'_2 - F_2)$ $* (1 - CF)$
买入现券资金成本	$-C_{2-1} = -54.59$			-	$-C_{2-1} = -54.59$	$= 13.11 + 9.52 - 0.51$
总计	-	-	-	-	$11.99 + 9.52 = 21.51$	22.12

数据来源：Wind 广发期货研究所

（二）反向套利

1、理论公式

根据此前推导，反向套利收益的理论公式如下。假设投资者在 T_1 时刻借券并卖出1单位国债现券，并支付给融出方借券费用，将卖券获得的金额于资金市场融出获得利息，同时做多了 CF 份的期货（等同于构建了做空基差头寸），在 T'_2 时刻进行期货端调仓，将期货头寸调整至1单位，在 T_2 时刻将1单位期货与现券进行交割，并假设期货多头交割获得的现券即为期初卖空的现券。那么 T_2 时刻的收益为（假设期货调仓价格与交割结算价不等；区间不付息）：

$$\begin{aligned} Gain &= (F'_2 - F_1) * CF + (F_2 - F'_2) + (P_1 + AI_1) - (F_2 * CF + AI_2) + C_{2-1} \\ &\quad - CX_{2-1} \\ &= B_1 - Carry_{2-1} - CX_{2-1} + (F'_2 - F_2) * (CF - 1) \end{aligned}$$

其中， F_1 代表 T_1 时刻的期货价格； F'_2 代表 T'_2 时刻的期货调仓价格； F_2 代表 T_2 时刻的期货交割结算价； C_{2-1} 代表 T_1 至 T_2 时刻，将借券卖出获得的金额于资金市场融出得到的收益，在这里假设资金融出收益与买入该国债现券的资金成本相等； CX_{2-1} 代表 T_1 至 T_2 期间按照借券成本率 X 计算的借券费用。

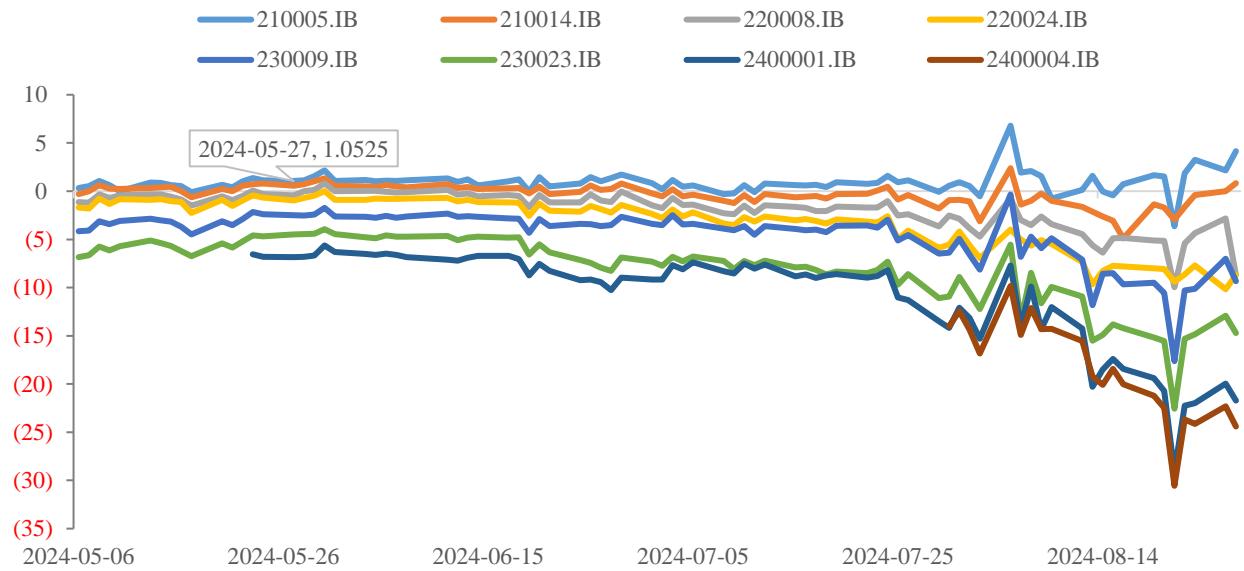
反套收益率也可与IRR关联起来，具体而言公式如下：

$$\begin{aligned} R(\text{反向套利}) &= \frac{B_1 - Carry_{2-1} - CX_{2-1} + (F'_2 - F_2) * (CF - 1)}{P_1 + AI_1} * \frac{365}{T_1 - T_2} \\ &= -IRR + \frac{C_{2-1} - CX_{2-1} + (F'_2 - F_2) * (CF - 1)}{P_1 + AI_1} * \frac{365}{T_1 - T_2} \end{aligned}$$

2、实操案例

同样的，由于反套策略建仓初期头寸与做空基差策略头寸配比一致，因此延续上文中做空 TL2409 合约基差的案例，在临近交割时将期现配比调整为 1:1，转换为反套策略，并进入交割拿券。建仓日 5 月 27 日该合约的 CTD 券为 210005.IB，IRR 为 1.05%。

图：TL2409合约可交割券IRR走势



数据来源：Wind 广发期货研究所整理

在调仓日，需要平仓 13 手期货多单，将期货头寸调整为 100 手并进入交割，这里假设在交割月前两个交易日进行调仓，在最后交易日后集中进入交割，交易要素如下：

表：反套策略组合交易要素

建仓日期	2024-5-27	交割日期	2024-09-13
期货合约	TL2409.CFE	现券	210005.IB
转换因子	1.1312	资金融出利率	1.94%
期货手数	113 手	现券面值	1 亿元
建仓日期期货结算价	106.4	建仓日现券净价	121.13
调仓时间	2024-8-30	建仓日现券全价	121.59
调仓后手数	100 手	现券票面利率	3.72%
调仓日期期货结算价	112.01	债券成本	0.50%
最后交易日期期货结算价	114.79	策略持有日期(天)	110
建仓日基差	0.77	建仓日 IRR	1.05%

数据来源：Wind 广发期货研究所整理

资金成本使用建仓日的R007计算

(1) 根据现金流计算实际损益

那么反套策略实际综合收益如下：

$$\text{现货端损益} = (121.1251 - 114.79 * 1.1312) * 10^6 = -872.53 \text{ (万元)}$$

$$\text{期货端损益} = (112.01 - 106.4) * 113 * 10^4 + (114.79 - 112.01) * 100 * 10^4 = 911.93 \text{ (万元)}$$

$$\text{负持有收益} = -(3.72\% * 10^8 * 110 / 365 - 1.9370\% * 121.59 * 10^6 * 110 / 365) = -41.13 \text{ (万元)}$$

$$\text{债券费用} = -0.5\% * 10^8 * 110 / 365 = -15.07 \text{ (万元)}$$

$$\text{综合损益} = 911.93 - 872.53 - 15.07 - 41.13 = -16.80 \text{ (万元)}$$

因此综合收益大约为 -16.80 万元，年化收益率为 -0.46%

(2) 根据理论公式分收益组成估算损益

根据理论公式中的收益，将总收益拆分为期初基差完全收敛收益、持有收益、债券费用和调仓损益四部分。类似于上文中的基差交易案例，由于事

实际上较难实现完美的1:CF的现货期货比例，因此据计算这一因素影响反套实际收益较理论收益低1.01万元，降低年化收益率0.03%。除此之外，实操中正套策略由于需要调仓，会产生短期单边敞口，在调仓后至最终交割之前这段时间，该敞口会产生损益，依照本案例假设，将产生36.14万元的损失，降低年化收益率0.99%：

$$\text{调仓敞口损益} = (112.01 - 114.79) * 13 * 10^4 = -36.14 \text{ (万元)}$$

在本案例中，由于转换因子与1差距较大，调仓手数占比较高(11.5%)，叠加调仓时点与最后交易日期货合约价格差距大(2.78元)，导致调仓损益对最终收益的影响显著。假设不考虑上述调仓敞口损益的话，反套头寸的收益率在0.5%左右。

(3) 根据IRR估算理论年化收益率

根据前文所推导的IRR与实际反套年化收益率之间的关系：

$$\text{估算反套实际收益率} = \text{IRR} + \text{资金成本率} - \text{债券费率} + \text{调仓敞口损益率} = -1.05\% + 1.94\% - 0.5\% * (100/121.59) - 0.99\% = -0.51\%$$

根据IRR直接估算的年化收益率为-0.51%，与实际计算的反套收益率-0.46%差距不大。考虑到期初投资者估算时无法预知调仓敞口损益的实际影响，刨除调仓影响的话，根据IRR估算的反套收益率应为0.38%，与反套实际收益率(刨除调仓损益)0.5%接近。本案例中调仓损益对最终收益是造成了显著影响的，因此在进行正反套策略时，如果调仓手数占比较高，同时调仓手数较多对流动性要求较高，导致调仓时间距离最后交易日较远的话，这一操作因素导致的偏误难以忽视。

表：反向套利现金流表（假设期货调仓价格与交割结算价不相等，万元）

期初 (T_1)	期初现金流	交割前调仓 (T'_2)	交割 (T_2)	期末现金流	现金流合计	总收益
卖空1单位现券	$(P_1 + AI_1)$ $=12112.51+AI_1$	如果 $CF > 1$ ，平仓 $(CF-1)$ 单位期货头寸；如果 $CF < 1$ ，交割前额外开仓 $(1-CF)$ 期货空头	1单位现券与 1单位期货交割了结	$-(F_2 * CF + AI_2)$ $=-12985.04-AI_2$	$(P_1 + AI_1)$ $-(F_2 * CF + AI_2)$ $=-872.53-112.11$	$B_1 - Carry_{2-1}$ $- CX_{2-1}$ $+ (F'_2 - F_2)$ $* (CF - 1)$ $=76.54-41.13-$ $15.07-36.14$
做多 CF 单位期货	0			$(F'_2 - F_1) * CF$ $+(F_2 - F'_2)$	$-F_1 * CF + F'_2 *$ $(CF - 1) + F_2 = 911.93$	
资金融出收益	C_{2-1}			-	$C_{2-1}=70.98$	
支付债券费用	$-CX_{2-1}$			-	$-CX_{2-1}=-15.07$	
合计	-			-	-16.80	-15.8

数据来源：Wind 广发期货研究所

3、小结

正反套利策略实操中，除了期现配比1:CF难以完美、会产生微小敞口以外，还需注意临近交割调仓操作也会产生单边敞口，进而影响综合收益，在不利条件下这一因素可能很大程度上降低综合收益。调仓敞口损益大小受到两个因素影响，一方面是需调仓手数在总手数中的占比($1 - 1/CF$)，占比越高造成的影响越大，另一方面是调仓时期货价格与最后交易日结算价差，越临近交割时点进行调仓价格不确定性越小，调仓损益影响也就越小。由于国债期货在进入交割月至最后交易日之前仍有一段时间可以交易，理论上可以尽可能临近最后交易日进行调仓，但是进入交割月后合约流动性会快速衰竭，交易滑点可能变大，需要综合市场流动性安排调仓操作。

由于上述调仓敞口损益难以预估，在假设投资者调仓时点足够临近交割、这一因素造成的影响很小的情形下，正套和反套投资者可以依据建仓时IRR

指标，结合资金成本率、债券成本率预估持有头寸至交割的综合收益率，也可以通过跟踪上述指标变化来捕捉策略进场机会。其中正套策略收益率可以根据IRR-资金成本率估算，反套策略收益率可以根据-IRR+资金利率-债券成本率计算（假设反套投资者能够通过交割获得期初卖空现券）。

免责声明

本报告中的信息均来源于被广发期货有限公司认为可靠的已公开资料，但广发期货对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。

本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发期货或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

在任何情况下，报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述品种买卖的出价或询价，投资者据此投资，风险自担。

本报告旨在发送给广发期货特定客户及其他专业人士，版权归广发期货所有，未经广发期货书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“广发期货”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

研究报告全部内容不代表协会观点，仅供交流，不构成任何投资建议。

广发期货有限公司提醒广大投资者：期市有风险 入市需谨慎！

相关信息

数据来源：Wind、广发期货研究所

广发期货研究所

<http://www.gfqh.cn>

电话：020-88800000

地址：广州市天河区天河北路 183-187 号大都会广场 41 楼

邮政编码：510620