

量化套保策略体系

——如何根据期限结构为传统套保策略做“加法”

报告要点

本报告作为系列专题报告的第二篇，进一步对上一篇报告中的选期逻辑进行深挖和发散，基于“长期趋势弹性”和“期现收敛”等品种共性提出两个新策略：**价差期限结构策略**和**期现收敛策略**。其中，**价差期限结构策略**在中证 1000 股指期货中可以取得年化收益率 1.21%、夏普 1.49、卡玛 2.65 的不俗表现。

摘要

传统套保策略往往固定地选择主力合约或临近交付日到期的期货合约，却忽视了在不同合约间灵活切换头寸的收益获取机会。为进一步改善该问题，本报告提出**价差期限结构策略**和**期现收敛策略**两种选期策略，这两种策略均具备在保持风险对冲的基础上，获取超额收益的能力，两个策略的原理和表现可以概括如下：

价差期限结构策略通过识别市场中的长期趋势，从不同期限合约对长期趋势的弹性差异中挖掘超额收益。该策略在中证 1000 股指期货下的最优参数为 $window = 10$ 和 $threshold = 0.8$ ，年化收益率为 1.21%、年化波动率为 0.81%、夏普为 1.49、最大回撤为 0.46%、卡玛为 2.65。

期现收敛策略则通过寻找稳定的期限结构，从“期现收敛”中获取超额收益。该策略在上证 50 股指期货下的最优参数为 $window = 3$ 和 $threshold = 2$ ，年化收益率为 0.07%、年化波动率为 0.127%、夏普为 0.55、最大回撤为 0.09%、卡玛为 0.8。

最后，本报告根据两个策略的选期逻辑以及回测结果，为两个策略的后续优化方向提供方向和建议。

风险提示：本报告中所涉及的资产配比和模型应用仅为回溯举例，并不构成推荐建议。

金融工程组：

研究员：

盛博文

从业资格号 F03107915

投资咨询号 Z0021449

孔如玉

从业资格号 F03108272

投资咨询号 Z0021459

重要提示：本报告非期货交易咨询业务项下服务，其中的观点和信息仅供参考之用，不构成对任何人的投资建议。中信期货不会因为关注、收到或阅读本报告内容而视相关人员为客户；市场有风险，投资需谨慎。如本报告涉及行业分析或上市公司相关内容，旨在对期货市场及其相关性进行比较论证，列举解释期货品种相关特性及潜在风险，不涉及对其行业或上市公司的相关推荐，不构成对任何主体进行或不进行某项行为的建议或意见，不得将本报告的任何内容据以作为中信期货所作的承诺或声明。在任何情况下，任何主体依据本报告所进行的任何作为或不作为，中信期货不承担任何责任。

目录

| | |
|----------------------------|----|
| 一、 引言 | 4 |
| 二、 回测设定 | 4 |
| 三、 策略构建细节 | 5 |
| （一） 价差期现结构策略 | 5 |
| （二） 期现收敛策略 | 7 |
| 四、 思考与优化方向 | 10 |
| 五、 总结 | 12 |
| 附录：旧有套保策略在股指期货上的效果测算 | 13 |
| （一） 异常定价策略 | 13 |
| （二） 主力趋势策略 | 14 |
| （三） 整体趋势策略 | 14 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图表 1: 回测品种池 | 5 |
| 图表 2: 价差期现结构策略累计超额收益(元): 中证 1000 | 6 |
| 图表 3: 价差期现结构策略指标统计: 中证 1000 | 6 |
| 图表 4: 价差期现结构策略累计超额收益(元): 上证 50 | 6 |
| 图表 5: 价差期现结构策略指标统计: 上证 50 | 6 |
| 图表 6: 价差期现结构策略累计超额收益(元): 沪深 300 | 7 |
| 图表 7: 价差期现结构策略指标统计: 沪深 300 | 7 |
| 图表 8: 价差期现结构策略累计超额收益(元): 铁矿石 | 7 |
| 图表 9: 价差期现结构策略指标统计: 铁矿石 | 7 |
| 图表 10: 期现收敛策略原理(贴水)示意图 | 8 |
| 图表 11: 期现收敛策略原理(升水)示意图 | 8 |
| 图表 12: 期现收敛策略原理示意图 | 9 |
| 图表 13: 期现收敛策略累计超额收益(元): 上证 50 | 9 |
| 图表 14: 期现收敛策略指标统计: 上证 50 | 9 |
| 图表 15: 期现收敛策略累计超额收益(元): 纯碱 | 10 |
| 图表 16: 期现收敛策略指标统计: 纯碱 | 10 |
| 图表 17: 异常定价策略累计超额收益(元): 上证 50 | 13 |
| 图表 18: 异常定价策略累计超额收益(元): 沪深 300 | 13 |
| 图表 19: 异常定价策略累计超额收益(元): 中证 500 | 13 |
| 图表 20: 异常定价策略累计超额收益(元): 中证 1000 | 13 |
| 图表 21: 主力趋势策略累计超额收益(元): 上证 50 | 14 |
| 图表 22: 主力趋势策略累计超额收益(元): 沪深 300 | 14 |
| 图表 23: 主力趋势策略累计超额收益(元): 中证 500 | 14 |
| 图表 24: 主力趋势策略累计超额收益(元): 中证 1000 | 14 |
| 图表 25: 整体趋势策略累计超额收益(元): 上证 50 | 14 |
| 图表 26: 整体趋势策略累计超额收益(元): 沪深 300 | 14 |
| 图表 27: 整体趋势策略累计超额收益(元): 中证 500 | 14 |
| 图表 28: 整体趋势策略累计超额收益(元): 中证 1000 | 14 |

一、引言

本报告为“量化套保策略体系”系列的第二篇，在上一篇报告中，我们构建了**异常定价**、**主力趋势**和**品种趋势**三大量化策略来为传统套保策略“做加法”，即通过持有非主力合约来追逐超额收益。其中，“异常定价”策略通过识别市场中的价格偏离，捕捉短期的情绪波动带来的超额收益；主力趋势策略对比了主力合约和非主力合约的价格走势，从期货合约的期现收敛中发掘超额；而品种趋势策略则使用“期限结构的稳定性”来区分长期趋势和短期冲击，从不同期限合约对长期驱动因素的“弹性”差异中提升策略表现。在上一篇报告的基础上，本报告将更进一步地分析“期现收敛”和“长短期趋势”这两大收益来源，并提出价差期限结构策略与期现收敛策略。

二、回测设定

本报告延续上一篇报告，对回测环境做出如下交易设定：

1. 本报告设定套保的方向为**空头套保**，即持有现货多头头寸和期货空头头寸；
2. 在选择合约进行换仓的时候，仅在“可交易合约”中进行挑选，可交易合约需要同时满足以下两个要求：
 - a) 单日交易手数不小于 10000；
 - b) 距离到期日大于 5 个交易日。
3. 在当前持仓合约满足以下两个条件之一时，触发强制换仓，将期货头寸切换至主力合约：
 - a) 单日交易手数低于 8000；
 - b) 距离到期日小于 5 个交易日。
4. 商品品种的回测窗口期：除纯碱以外，所有商品品种的回测窗口期均为 2018/01/01 至 2025/03/03；其中早期纯碱期货满足流动性要求的合约太少，因此回测开始日期单独推后调整至 2020/06/01。
5. 股指品种的回测窗口期：除中证 1000 股指期货以外，所有股指品种的回测窗口期均为 2020/01/01 至 2025/03/03；其中，中证 1000 股指期货满足上市时间较晚，因此回测开始日期单独推后调整至 2023/06/01。
6. 为符合套保型交易的设定，本报告始终保持固定持仓数量，即后续回测结果可以理解为“进行 1 手合约的套保”会带来的价差损益；
7. 假定基准策略为持有固定数量的现货多头和主连期货合约空头；
8. 回测环节所展示的净值曲线为超额价差收益的累计值，具体计算方式可见以下公式：

假定 $p_{s,t}$, $p_{a,t}$, $p_{f,t}$ 分别为现货、期货主力合约、所持仓期货合约在 t 时刻的价格， g_t 为具体套保策略相对基准策略在 t 时刻的累计超额收益，则有如下等式：

$$\begin{aligned}
 g_t &= \sum_0^t [(p_{s,t} - p_{s,t-1}) - (p_{f,t} - p_{f,t-1})] - \sum_0^t [(p_{s,t} - p_{s,t-1}) - (p_{a,t} - p_{a,t-1})] \\
 &= \sum_0^t [(p_{a,t} - p_{a,t-1}) - (p_{f,t} - p_{f,t-1})]
 \end{aligned}$$

其中， $(p_{s,t} - p_{s,t-1}) - (p_{f,t} - p_{f,t-1})$ 为持有单位现货多头头寸和单位期货空头头寸每天的价差收益；通过以上公式推导转化，我们可以发现由于现货给两个策略带来的收益相互抵消，最终我们仅需要考虑持仓合约和主力合约的价格就可以得到套保策略的超额收益；同时，如果所持有的合约价格相对于主力合约下行，即 $(p_{a,t} - p_{a,t-1}) - (p_{f,t} - p_{f,t-1})$ 小于 0，则策略（空头套保）可以获取更多的超额收益。

三、策略构建细节

本部分将对这些策略的选期原理、回测结果以及品种间差异进行讨论。本报告选择黑色建材、贵金属和股指期货三个板块中的共计 11 个主流品种对策略进行测试，并挑选其中表现较好的若干个品种进行展示，具体的品种可见下表：

图表1：回测品种池

| 板块 | 具体品种 |
|------|---|
| 黑色建材 | 螺纹钢 (RB)、热卷 (HC)、铁矿石 (I)、玻璃 (FG)、纯碱 (SA) |
| 贵金属 | 黄金 (AU)、白银 (AG) |
| 股指期货 | 上证 50 (IH)、沪深 300 (IF)、中证 500 (IC)、中证 1000 (IM) |

资料来源：中信期货研究所

（一）价差期现结构策略

在上一篇报告的“品种趋势策略”部分，我们使用不同合约收盘价期限结构的稳定性来区分长期趋势和短期冲击，并且给出了长期趋势下的换仓方向：由于远月合约会给予长期因素更充分的兑现时间，因此在品种受到长期因素持续上行时，策略应该持有近月合约，从而减小持仓合约的价格上行幅度；而在品种持续下行时，策略则应该持有远月合约。

而本报告提出的价差期限结构策略将使用另一种方式来寻找和分辨长期趋势：由于远月合约在受到长期因素驱动时会发生更大的价格变化，我们也可以使用隔日价差的期限结构来判断是否出现了长期趋势——隔日价差的期现结构越混乱，则出现长期趋势的概率越低。如果隔日价差出现显著的升水结构，则认为品种出现长期上涨趋势，持有近月合约；反之如果出现稳定的贴水结构，则认为品种出现长期下行趋势，持有远月合约。

在了解价差期限结构策略的原理以后，本报告进一步给出该策略进行判断的具体步骤：

1. 每日计算每个“可交易合约”收盘价在时序上的一阶差分，即：

$$diff_{i,t} = close_{i,t} - close_{i,t-1}$$

2. 每日获取交易量最大的 4 个合约，并使用这些合约的隔日价差 $diff_{i,t}$ ，在排序后作为因变量，剩余交易日天数 $remain_days_i$ 在排序后作为自变量，进行 OLS 回归：

$$rank(diff)_{i,t} = c + \beta_1 * rank(remain_days)_i + \epsilon_i$$

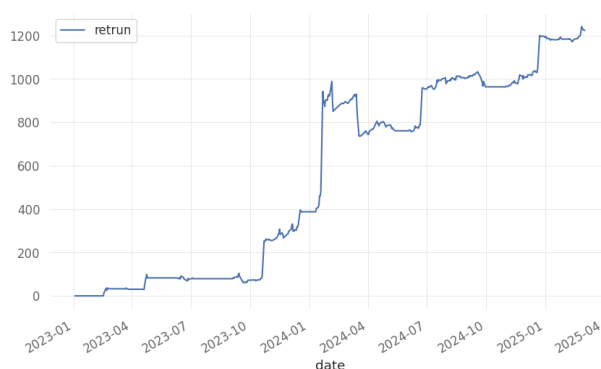
3. 每天回看过去一段时间 $window$ ，计算过去若干天的 β_1 对 0 的偏离程度 $bias_i$ ，即：

$$bias_i = \frac{\sqrt{window} * mean(\beta_i)}{std(\beta_i)}$$

最后，我们将 $bias_i$ 与设定的阈值 $threshold$ 进行对比，如果 $bias_i$ 大于 $threshold$ ，则认为该品种下不同合约的隔日价差 $diff_{i,t}$ 近期存在稳定的升水结构，即品种整体处于或者即将进入长期上涨趋势中，移仓到“可交易合约”中的最近月合约上；反之，则认为该品种最近存在长期下行趋势，移仓到“可交易合约”中的最远月合约上。

在解释主力趋势合约的原理和指标计算步骤后，我们进一步在具体的品种上对策略效果进行展示，本报告选择中证 1000、上证 50、沪深 300 和铁矿石来展示该策略的效果：

图表2：价差期现结构策略累计超额收益(元)：中证 1000



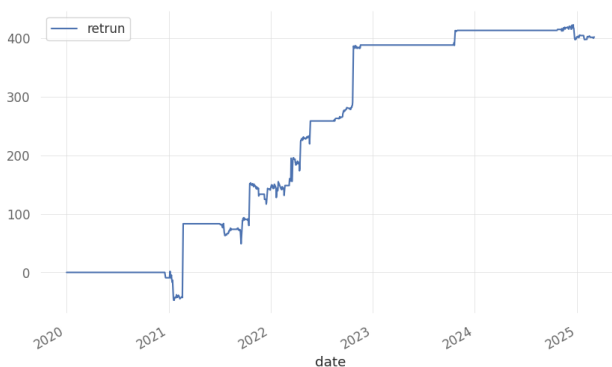
资料来源：Wind 中信期货研究所

图表3：价差期现结构策略指标统计：中证 1000

| 参数 (window-threshold) | 年化 收益率(%) | 年化 波动率(%) | 夏普 | 最大 回撤(%) | 卡玛 |
|--------------------------|--------------|--------------|-------|-------------|-------|
| 10-0.8 | 1.209 | 0.809 | 1.494 | 0.456 | 2.651 |
| 10-1 | 1.139 | 0.808 | 1.410 | 0.459 | 2.484 |
| 40-2 | 1.113 | 0.801 | 1.390 | 0.461 | 2.413 |
| 40-0.5 | 1.105 | 0.822 | 1.345 | 0.459 | 2.406 |
| 20-1.2 | 1.044 | 0.825 | 1.266 | 0.461 | 2.267 |

资料来源：Wind 中信期货研究所

图表4：价差期现结构策略累计超额收益(元)：上证 50



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表5：价差期现结构策略指标统计：上证 50

| 参数 (window-threshold) | 年化 收益率(%) | 年化 波动率(%) | 夏普 | 最大 回撤(%) | 卡玛 |
|--------------------------|--------------|--------------|-------|-------------|-------|
| 60-0.5 | 0.162 | 0.195 | 0.831 | 0.100 | 1.619 |
| 60-1.5 | 0.128 | 0.175 | 0.732 | 0.088 | 1.454 |
| 60-2 | 0.108 | 0.148 | 0.729 | 0.077 | 1.400 |
| 120-0.1 | 0.123 | 0.168 | 0.735 | 0.113 | 1.097 |
| 120-0.05 | 0.120 | 0.170 | 0.706 | 0.118 | 1.012 |

资料来源：Wind 中信期货研究所

图表6：价差期限结构策略累计超额收益(元)：沪深 300



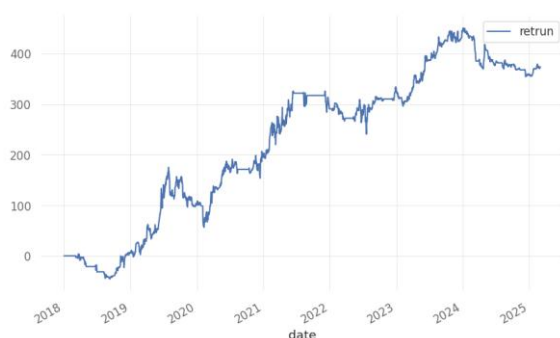
资料来源：Wind 中信期货研究所

图表7：价差期限结构策略指标统计：沪深 300

| 参数 (window-threshold) | 年化 收益率 (%) | 年化 波动率 (%) | 夏普 | 最大 回撤 (%) | 卡玛 |
|--------------------------|---------------|---------------|-------|--------------|-------|
| 20-2 | 0.095 | 0.193 | 0.491 | 0.146 | 0.650 |
| 10-0.1 | 0.127 | 0.175 | 0.724 | 0.238 | 0.533 |
| 240-0.05 | 0.126 | 0.235 | 0.536 | 0.246 | 0.512 |
| 3-0.5 | 0.105 | 0.190 | 0.552 | 0.250 | 0.420 |
| 60-1 | 0.113 | 0.260 | 0.433 | 0.279 | 0.404 |

资料来源：Wind 中信期货研究所

图表8：价差期限结构策略累计超额收益(元)：铁矿石



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表9：价差期限结构策略指标统计：铁矿石

| 参数 (window-threshold) | 年化 收益率 (%) | 年化 波动率 (%) | 夏普 | 最大 回撤 (%) | 卡玛 |
|--------------------------|---------------|---------------|-------|--------------|-------|
| 40-1 | 0.598 | 0.862 | 0.694 | 1.254 | 0.477 |
| 10-2 | 0.573 | 0.801 | 0.716 | 1.214 | 0.472 |
| 40-1.2 | 0.574 | 0.851 | 0.674 | 1.257 | 0.456 |
| 60-1.5 | 0.497 | 0.852 | 0.583 | 1.255 | 0.396 |
| 40-0.8 | 0.501 | 0.885 | 0.566 | 1.370 | 0.366 |

资料来源：Wind 中信期货研究所

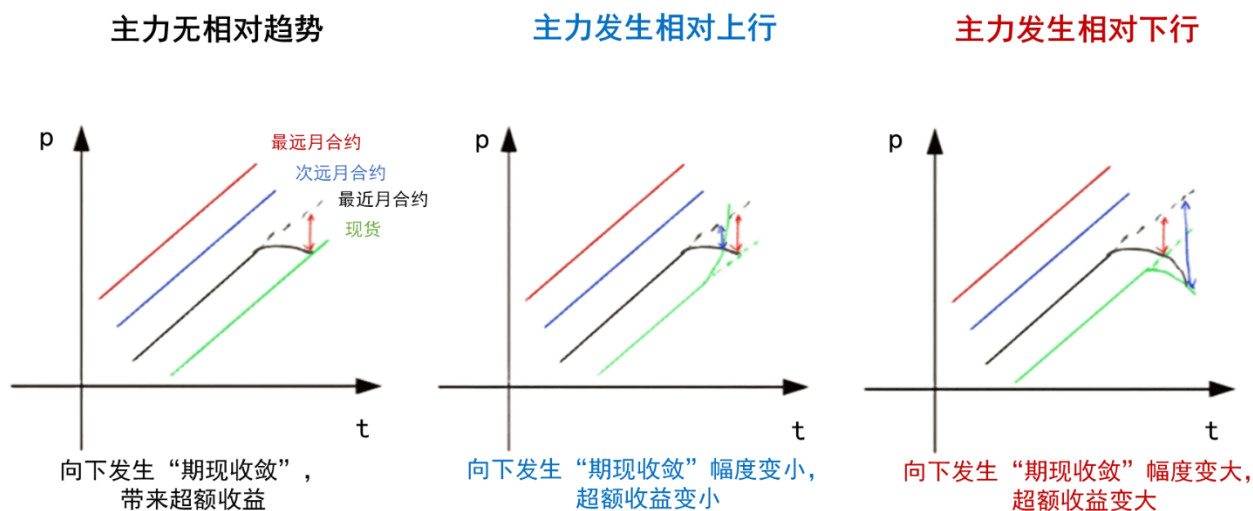
从上述图表中可以看出，长期来看价差期限结构策略在中证 1000、上证 50、沪深 300 和铁矿石四个品种上都取得了较好的表现。该策略在中证 1000 策略上表现最优，在较优参数下的夏普均超过 1.2，卡玛均超过 2.2，同时window集中在中短期，即 10-40 天之间，策略表现在不同的参数组合中较稳健；但同时也需注意 IM 期货上市较晚，回测时间也较短，或需进一步跟踪策略后续表现以确定其实际效果。在上证 50 股指期货上，策略收益获取能力良好，较优参数的夏普可达 0.7，同时回撤控制能力优秀，卡玛均超过 1.0；但是策略近期开仓次数较小。在沪深 300 股指期货上，当回看期window为中短期时，策略取得较好的表现，最高夏普超过 0.7、卡玛超过 0.6；同时当window为短期和长期时，策略似乎也表现出一定的选期能力，后续或者进一步挖掘不同长度window下的驱动因素差异。在铁矿石上，策略表现良好，夏普可达 0.7，卡玛接近 0.5，表明该策略在期货上也有一定的选期能力。

（二）期现收敛策略

在上一篇报告中，“主力趋势策略”部分已经展示了现货价格走势对“期现收敛”的影响：现货价格相对期货合约上行，“期现收敛”给策略净值带来的影响将转向负面，即收益变小或者亏损变大；反之现货价格相对下行，“期现收敛”则会给策略净值带来更为正面的影响。总体而言，主力趋势策略通过判断“期现

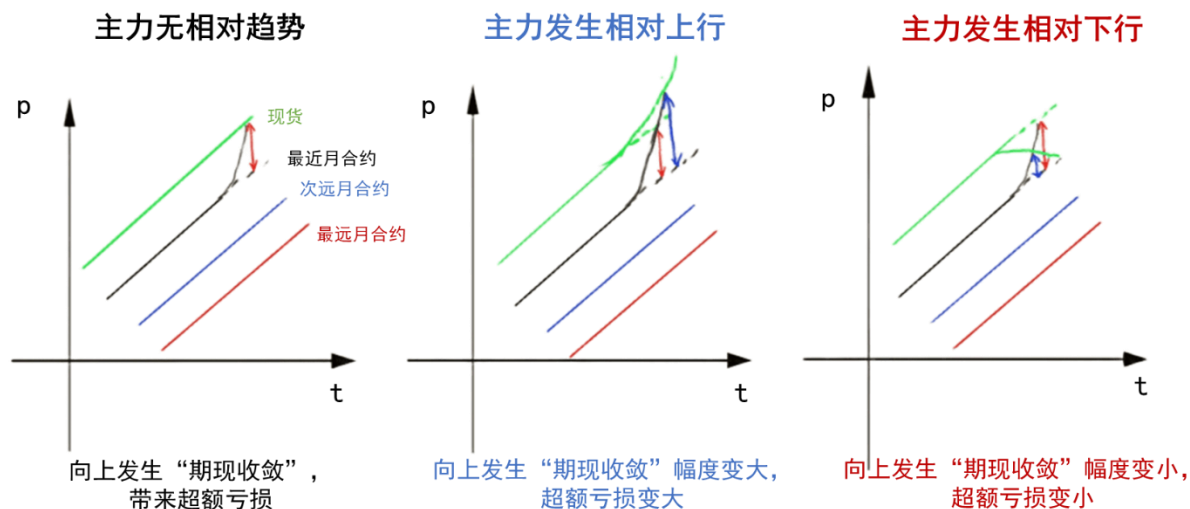
收敛”影响的变化方向来进行选期。具体的原理解释可见以下两图：

图表10：期现收敛策略原理（贴水）示意图



资料来源：中信期货研究所

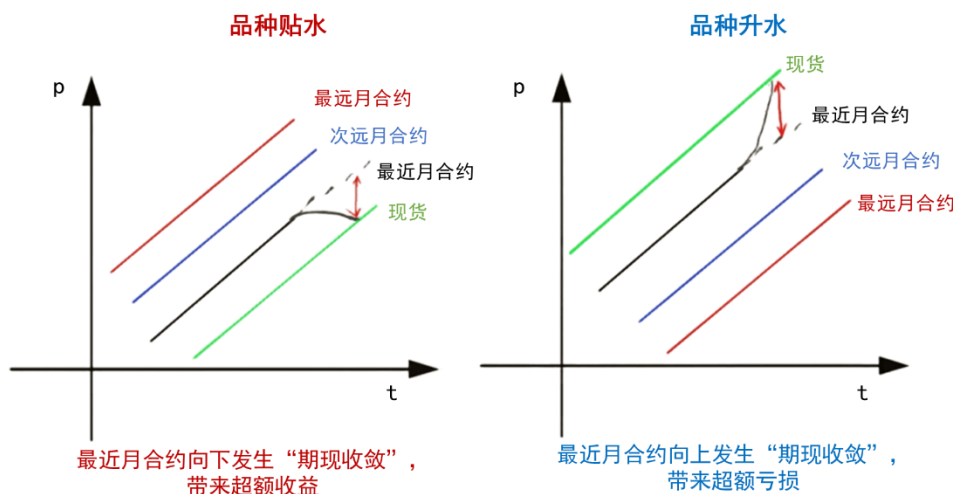
图表11：期现收敛策略原理（升水）示意图



资料来源：中信期货研究所

而本报告提出的期现收敛策略则将更加直接，通过“期现收敛”影响的方向、而非其变化方向来进行选期。具体而言，如果品种下不同期货稳定地处于贴水结构，那么近月合约在发生“期现收敛”时，将相对其他合约下行以贴近现货，在空头套保的设定下，这将带来正向的超额收益，因此策略应该持有近月合约以主动追求“期现收敛”；反之如果品种下各合约稳定在升水结构，则应该持有远月合约以规避“期现收敛”。具体原理可见下图：

图表12：期现收敛策略原理示意图



资料来源：中信期货研究所

在了解期现收敛策略的原理以后，本报告进一步给出判断升贴水结构，并据此生成换仓信号的方法：

1. 每日获取交易量最大的 4 个合约，并使用这些合约的收盘价 $close_i$ ，在排序后作为因变量，剩余交易日天数 $remain_days_i$ 在排序后作为自变量，进行 OLS 回归：

$$rank(close)_i = c + \beta_1 * rank(remain_days)_i + \epsilon_i$$

2. 每天回看过去一段时间 $window$ ，构造 β_1 的 t 统计量，计算过去若干天的 β_1 对 0 的偏离程度 $bias_i$ ，即：

$$bias_i = \frac{\sqrt{window} * mean(\beta_i)}{std(\beta_i)}$$

最后，我们将 $bias_i$ 与设定的阈值 $threshold$ 进行对比，如果 $bias_i$ 大于 $threshold$ ，则认为该品种近期存在稳定的升水结构，移仓到“可交易合约”中的最远月合约上；反之，则认为该品种最近存在稳定的贴水结构，移仓到“可交易合约”中的最近月合约上。

在解释策略的原理和指标计算步骤后，我们进一步在具体的品种上对策略效果进行展示，本报告选择上证 50 和纯碱来展示该策略的效果：

图表13：期现收敛策略累计超额收益(元)：上证 50



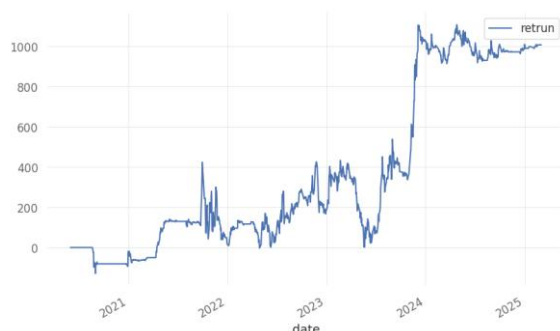
资料来源：Wind 中信期货研究所

图表14：期现收敛策略指标统计：上证 50

| 参数 (window-threshold) | 年化 收益率(%) | 年化 波动率(%) | 夏普 | 最大 回撤(%) | 卡玛 |
|--------------------------|--------------|--------------|-------|-------------|-------|
| 3-2 | 0.071 | 0.127 | 0.555 | 0.088 | 0.800 |
| 3-1.5 | 0.070 | 0.127 | 0.552 | 0.088 | 0.796 |
| 3-1.2 | 0.070 | 0.127 | 0.552 | 0.088 | 0.796 |
| 10-1.5 | 0.072 | 0.127 | 0.568 | 0.094 | 0.768 |
| 5-0.8 | 0.070 | 0.128 | 0.549 | 0.099 | 0.709 |

资料来源：Wind 中信期货研究所

图表15：期现收敛策略累计超额收益(元)：纯碱



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表16：期现收敛策略指标统计：纯碱

| 参数 (window-threshold) | 年化 收益率(%) | 年化 波动率(%) | 夏普 | 最大 回撤(%) | 卡玛 |
|--------------------------|--------------|--------------|-------|-------------|-------|
| 3-1.2 | 0.221 | 0.392 | 0.563 | 0.437 | 0.506 |
| 3-0.01 | 0.218 | 0.392 | 0.557 | 0.436 | 0.500 |
| 3-0.5 | 0.218 | 0.392 | 0.557 | 0.436 | 0.500 |
| 5-1.2 | 0.178 | 0.387 | 0.460 | 0.487 | 0.366 |
| 5-1 | 0.177 | 0.387 | 0.457 | 0.492 | 0.360 |

资料来源：Wind 中信期货研究所

从上述图表可以看出，期现收敛策略在上证 50 和纯碱上均主要捕捉短期效应：较优参数中的回看期 window 均集中在 3~10 天。策略在上证 50 上年化收益率较低，但是其回撤和波动率也同样得到了有效的控制，因此策略的夏普可以达到 0.5，卡玛可以达到 0.8，同时策略的表现在不同参数组合下表现较为稳定；而期现收敛策略在纯碱上的收益获取能力和波动性则明显都更强，在较优参数下，策略的夏普同样可达 0.5，而由于在 2023 年中段策略净值出现过较大的回撤，因此，策略的卡玛受到一定冲进，仅达到了 0.5 左右的水平。

四、思考与优化方向

在上一部分，本报告从策略原理、指标计算和回测结果三个方面，系统地展示了两个套保策略——价差期限结构策略和期现收敛策略。而本部分将进一步分析两个策略中存在的部分不足，抛砖引玉，为后续的进一步优化提供思路 and 方向。

与上一篇报告的三个策略相似，本报告中提出的两个策略均围绕“期现收敛”和“长期因素驱动”等不同期货品种的共性开发，并且在整个回测窗口期内均使用同一套策略参数，因此在后续针对特定品种的进一步优化中，以下三点仍是首先需要被考虑的因素：

1. **“时间阶段”的分析**：某些品种或许在回测窗口内，基本面状况发生了极大的改变，因此需要首先对回测窗口进行阶段划分，并在不同的阶段内重新测算策略参数；
2. **投资者构成的不同**：由于不同品种的投资者构成不同，同一策略逻辑下，不同品种的开放方向也会有所不同。有些品种的投资者更偏“情绪化”，因此更容易发生超涨和超跌，因此在策略捕捉到“趋势”以后，交易“均值回归”能带来更高的胜率与超额收益；反之，有些品种的“趋势”具备更强的延续性，因此交易“动量”能带来更好的策略表现。
3. **多样化的“品种特性”**，比如黄金长期稳定的升水结构、沪铜的逼仓现象、生猪的季节性趋势等等，在量化套保策略的开发过程中，这些品种特点也需要被谨慎考虑。

除了以上所提及的、不同策略在优化时均需要考虑的因素以外，本报告将进一步剖析期现收敛策略和价差期限结构策略的策略逻辑不足之处，并据此分析两个策略的适用品种，以及后续的改进方向。

尽管**价差期限结构策略**在不同品种的回测上取得了优秀的表现，但是该策略仍然存在以下问题：

1. 股指期货回测期内开仓次数较少：本报告中大部分股指期货回测期为 2020 年 1 月 1 日至今，尽管该回测窗口也涵盖了 4 年以上的时间，但是观察策略的回测净值曲线，策略大部分时间内持有的仍然是主力合约，即移仓偏离基准策略以追逐超额收益的次数相对较少，因此回测结果的稳健性或许仍需进一步观察，而这一问题在回测期间从 2023 年开始的中证 1000 股指期货上只会更加严重。本报告没有通过向前延展回测窗口期来改善这一问题的原因是：价差期限结构策略需要在每个截面上进行回归来衡量是否存在稳定的期限结构，因此为了保障回归结果的稳健性，一方面，应该用尽可能多的合约进行回归；另一方面，用于回归的合约应该满足交易量门槛，以保障合约定价的充分性。而股指期货同时进行交易的合约往往仅有当月、下月、当季、下季四个，因此本报告要求在回测窗口内，同一股指品种下的所有合约在绝大部分时间均能够满足交易量门槛，这一因素极大制约了回测开始时点的向前推进。
2. 股指期货开仓时间点密集：观察本报告所展示的“价差期限结构策略累计超额收益（元）”图片，不难发现本策略在股指期货上不仅开仓时间较短、大部分时间均持有主连合约，同时开仓时刻在时间上具有较强的聚集性，比如：在所展示的参数组合下，策略在上证 50 股指期货上的开仓时点集中在 22 年末和 23 年初，而在沪深 300 股指期货上则集中在 23 年下半年。这一方面表明了价差期限结构策略能够准确把握市场出现机会的时间，在超额收益机会不明显的时候能够“耐心等待”；但另一方面，这或许也表明了当前的策略在市场“平静”时期过于谨慎，错过了一定的收益机会，或许可以通过为“平静”时期单独测算策略参数，从而适当降低策略移仓的谨慎程度以此来增加移仓次数。

而**期现收敛策略**则可以从以下两个方面进行优化改进：

1. 策略回看窗口期与预期不符：尽管期现收敛策略在不同品种上取得了良好的回测表现，但是在较优参数组合中的回看期window基本集中在 10 天以下，即主要关注短期期限结构的方向和稳定性。然而，本策略追求从“期现收敛”中获取超额收益，因此隐含一个假设——“当前的期限结构可以稳定至最近月合约发生期现收敛”，因此本策略其实应该关注更长期的期限结构方向及其稳定性。从此矛盾点出发，未来该策略有两个优化方向，第一是为“短期的期限结构方向及其稳定性”与“各合约走势差异”的关系找到相关的理论解释，并据此进一步优化策略；第二则是将回看窗口期window限定在较长的区间，这一点我们将在下一小点进行讨论。
2. “期现收敛”的实际发生：当前策略在回看窗口期window下表现不佳的一大原因在于，在交易量门槛的限定下，策略往往很难持有最近月合约至“期现收敛”发生的时刻。正如“回测设定”部分所展示的一样，为了确保在移仓时不会承受太大的冲击成本，本报告所有策略设定在持仓合约日交易量小于 8000 手或者剩余交易日小于 5 日时触发强制换仓，将空头头寸切换至主力合约上。因此，即使策略确实在贴水结构下持仓最近月合约，也有可能因为合约在临近到期日时流动性的快速下降，而在“期现收敛”发生以前移仓，错失超额获取机会。因此，或许可以根据不同品种的市场深度，适当放开流动性要求，延后强制换仓的发生时点，在冲击成本和“期现收敛”的权衡中获取超额收益。

五、总结

本报告作为量化套保策略体系系列专题报告的第二篇，进一步对上一篇报告中的选期逻辑进行深挖和发散，基于“长期趋势弹性”和“期现收敛”等品种之间的共性提出两个新策略——价差期限结构策略和期现收敛策略，以进一步拓展套保策略的灵活性和优化空间，这些策略在不同品种上的回测结果显示，量化套保策略能够在保持风险对冲的基础上，获取一定的超额收益。

两个策略的原理和在特定品种下的最优表现如下：

价差期限结构策略通过识别市场中的长期趋势，进一步从不同期限合约对长期趋势的弹性差异中挖掘超额收益。该策略在上证50股指期货下的最优参数为 $window = 60$ 和 $threshold = 0.5$ ，年化收益率为0.16%、年化波动率为0.20%、夏普为0.83、最大回撤为0.1%、卡玛为1.62；在中证1000股指期货下的最优参数为 $window = 10$ 和 $threshold = 0.8$ ，年化收益率为1.21%、年化波动率为0.81%、夏普为1.49、最大回撤为0.46%、卡玛为2.65。

期现收敛策略则通过寻找稳定的期限结构，从“期现收敛”中获取超额收益。该策略在上证50股指期货下的最优参数为 $window = 3$ 和 $threshold = 2$ ，年化收益率为0.07%、年化波动率为0.127%、夏普为0.55、最大回撤为0.09%、卡玛为0.8；在纯碱下的最优参数为 $window = 3$ 和 $threshold = 1.2$ ，年化收益率为0.22%、年化波动率为0.39%、夏普为0.56、最大回撤为0.44%、卡玛为0.51。

然而，尽管当前的两个策略在多个品种上取得了良好的表现，但是它们都是围绕“期现收敛”和“长期因素驱动”等共性开发，且在整个回测窗口期内使用同一套参数，因此在后续优化中需考虑以下三点：1) 对回测窗口进行阶段划分，以应对基本面变化；2) 考虑不同品种的投资者构成差异，调整策略逻辑以捕捉“趋势”或“均值回归”；3) 结合品种特性（如黄金的升水结构、沪铜的逼仓现象等）进行策略优化。

针对价差期限结构策略，报告指出其在股指期货回测中开仓次数较少，且开仓时间点密集，表明虽然策略能够准确把握市场波动的机会，但是在市场平静期可能过于谨慎，错失收益机会。此外，由于股指期货合约数量有限以及流动性限制，回测窗口的扩展受到限制。为此，报告建议通过为市场平静期调整策略参数，增加移仓次数以提升收益。

对于期现收敛策略，报告指出其回看窗口期较短，与策略追求长期期现收敛的目标不符。此外，由于流动性限制，策略往往在期现收敛发生前被迫移仓，错失超额收益机会。为此，报告建议延长回看窗口期，并根据市场深度适当放宽流动性要求，以更好地捕捉期现收敛带来的收益。

总体而言，本报告新提出的两个量化套保策略为期货市场的套保交易提供了新的思路 and 工具。通过结合市场微观结构、投资者情绪等品种特性，并进一步完善优化策略的选期逻辑，量化套保策略有望在未来成为套保交易中的重要工具，帮助投资者在风险对冲的同时，获取更高的收益。

附录：旧有套保策略在股指期货上的效果测算

由于本系列的第一篇报告——《量化套保策略体系：如何通过灵活换仓为传统套保策略做“加法”》，并未在股指期货上测试策略的表现，因此本附录将补充展示异常定价策略、主力趋势策略和整体趋势策略在四个股指期货品种上的回测结果，回测设定与正文保持一致。

（一）异常定价策略

图表17：异常定价策略累计超额收益(元)：上证 50



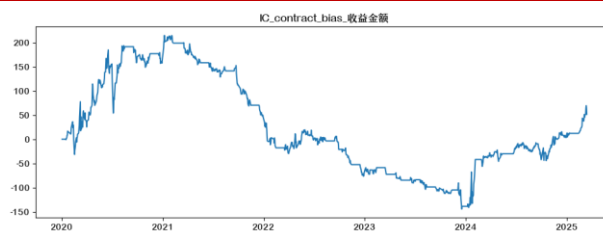
资料来源：Wind 中信期货研究所

图表18：异常定价策略累计超额收益(元)：沪深 300



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表19：异常定价策略累计超额收益(元)：中证 500



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表20：异常定价策略累计超额收益(元)：中证 1000



资料来源：Wind 中信期货研究所

(二) 主力趋势策略

图表21：主力趋势策略累计超额收益(元)：上证 50



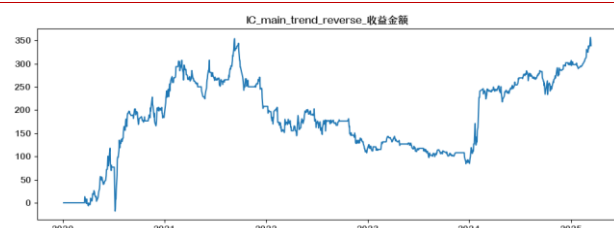
资料来源：Wind 中信期货研究所

图表22：主力趋势策略累计超额收益(元)：沪深 300



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表23：主力趋势策略累计超额收益(元)：中证 500



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表24：主力趋势策略累计超额收益(元)：中证 1000



资料来源：Wind 中信期货研究所

(三) 整体趋势策略

图表25：整体趋势策略累计超额收益(元)：上证 50



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表26：整体趋势策略累计超额收益(元)：沪深 300



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表27：整体趋势策略累计超额收益(元)：中证 500



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表28：整体趋势策略累计超额收益(元)：中证 1000



资料来源：Wind 中信期货研究所

免责声明

除非另有说明，中信期货有限公司拥有本报告的版权和/或其他相关知识产权。未经中信期货有限公司事先书面许可，任何单位或个人不得以任何方式复制、转载、引用、刊登、发表、发行、修改、翻译此报告的全部或部分材料、内容。除非另有说明，本报告中使用的所有商标、服务标记及标记均为中信期货有限公司所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记。未经中信期货有限公司或商标所有人的书面许可，任何单位或个人不得使用该商标、服务标记及标记。

如果在任何国家或地区管辖范围内，本报告内容或其适用与任何政府机构、监管机构、自律组织或者清算机构的法律、规则或规定内容相抵触，或者中信期货有限公司未被授权在当地提供这种信息或服务，那么本报告的内容并不意图提供给这些地区的个人或组织，任何个人或组织也不得在当地查看或使用本报告。本报告所载的内容并非适用于所有国家或地区或者适用于所有人。

此报告所载的全部内容仅作参考之用。此报告的内容不构成对任何人的投资建议，且中信期货有限公司不会因接收人收到此报告而视其为客户。

尽管本报告中所包含的信息是我们于发布之时从我们认为可靠的渠道获得，但中信期货有限公司对于本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性以及完整性不作任何明确或隐含的保证。因此任何人不得对本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性产生任何依赖，且中信期货有限公司不对因使用此报告及所载材料而造成的损失承担任何责任。本报告不应取代个人的独立判断。本报告仅反映编写人的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点并不代表中信期货有限公司或任何其附属或联营公司的立场。

此报告中所指的投资及服务可能不适合阁下。我们建议阁下如有任何疑问应咨询独立投资顾问。此报告不构成任何投资、法律、会计或税务建议，且不担保任何投资及策略适合阁下。此报告并不构成中信期货有限公司给予阁下的任何私人咨询建议。

中信期货有限公司

深圳总部

地址：深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座13层1301-1305、14层

邮编：518048

电话：400-990-8826

传真：(0755) 83241191

网址：<http://www.citicsf.com>