

基于铜期权隐含波动率的交易策略研究

报告要点

报告主要在铜期权隐含波动率的基础上开发交易策略，包括根据波动率形成的信号进行铜期货的交易策略，以及根据隐含波动率对主要的铜期权策略的优化，可以发现，结合期权自身特性的交易策略可以取得较好效果。

摘要：

报告首先介绍铜期权隐含波动率的计算，采用以成交量加权方式和铜 VIX 两种计算方式，单个期权的隐含波动率使用 B-S 定价公式，运用牛顿迭代法反推。计算结果显示这两种反映铜期货波动的指数走势非常一致，与铜价对比可以看出，较好地反映了铜期货的波动特征。

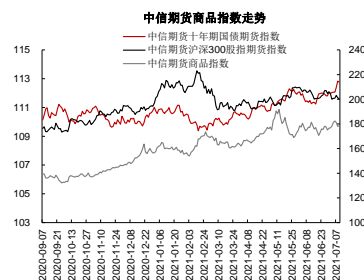
考虑到以成交量加权计算方式与铜 VIX 指数较为一致，同时以成交量加权可以同时计算看涨和看跌的隐含波动率，对市场情绪反映更为具体，这里采用该方式，并将其运用到交易策略构建和优化中。

在交易策略构建上，采用两种构建方式。第一种方式是交易期货，根据看涨与看跌期权隐含波动率之商构建市场看涨情绪指数，当看涨情绪上涨时，买入铜期货，反之则卖空，由于日度看涨情绪指标波动较大，这里使用滑动均线进行平滑，构造短期和长期看涨情绪指标，短期上穿长期时做多标的，反之做空，以此作为交易标的的信号；另一种方式是交易铜期权，在波动率的基础上优化铜期权的一些主要策略，包括波动率策略和趋势跟踪策略，通过回测发现，不同调仓周期下的波动率策略表现差异较大，呈现出倒 U 型，显示出期权时间价值递减与标的方向性不利变动之间的平衡作用，而利用期权构建趋势跟踪策略，在市场不利的盘整阶段，期权时间价值递减可以弥补部分亏损，在两种铜期权策略的基础上，使用铜期权波动率对策略进行优化，发现策略在一定程度上均改善。

综合分析来看，两种策略构建方式对于实际交易策略有重要意义，主要原因在于策略充分利用了期权的自身特性，在漫长的交易过程中可以实现正期望收益。

投资咨询业务资格：

证监许可【2012】669 号



创新发展组

研究员：

魏新照

021-80401721

weixinzhao@citicsf.com

从业资格号 F3084987

投资咨询号 Z0016364

目 录

摘要:	1
一、铜期权隐含波动率计算	4
(一) 单个期权隐含波动率计算.....	4
(二) 品种期权隐含波动率计算.....	5
二、基于波动率的交易策略构建与优化.....	8
(一) 基于波动率的铜期货交易策略.....	8
(二) 基于波动率的铜期权交易策略.....	10
1、波动率策略	10
(1) 初始策略	10
(2) 优化策略	14
(3) 总结	18
2、趋势跟踪策略	18
(1) 初始策略	18
(2) 优化策略	19
(3) 总结	22
三、期权交易策略总结与建议	23
免责声明	24

图表目录

图表 1: 铜期权现行挂牌合约	4
图表 2: 铜期权隐含波动率与铜价.....	6
图表 3: 铜期权加权波动率与铜 VIX 对比.....	7
图表 4: 铜期权看涨情绪与铜价走势.....	8
图表 5: 铜期权平滑看涨情绪与铜价走势.....	9
图表 6: 看涨情绪策略与持有标的净值曲线.....	9
图表 7: 看涨情绪策略和持有标的收益率各参数对比.....	10
图表 8: 不同周期卖出跨式策略收益率.....	11
图表 9: 不同周期卖出跨式策略收益率各参数对比.....	11
图表 10: 不同周期虚值一档卖出宽跨式策略收益率.....	12
图表 11: 不同周期虚值一档卖出宽跨式策略收益率各参数对比.....	12
图表 12: 不同周期虚值两档卖出宽跨式策略收益率.....	13
图表 13: 不同周期虚值两档卖出宽跨式策略收益率各参数对比.....	13
图表 14: 不同周期三种波动率策略最终收益率对比.....	14
图表 15: 铜期权与铜期货波动率对比.....	15
图表 16: 铜期权波动率历史模拟走势.....	15
图表 17: 铜期权模拟隐含波动率历史分位数.....	16
图表 18: 最优参数卖出跨式策略波动率优化收益率对比图.....	16
图表 19: 最优参数卖出宽跨式一档策略波动率优化收益率对比图.....	17
图表 20: 最优参数卖出宽跨式两档策略波动率优化收益率对比图.....	17
图表 21: 最优参数卖出跨式策略波动率优化对比.....	17
图表 22: 最优参数卖出宽跨式一档策略波动率优化对比.....	18
图表 23: 最优参数卖出宽跨式两档策略波动率优化对比.....	18
图表 24: 初始卖出期权趋势跟踪策略收益率.....	19
图表 25: 卖出平值期权趋势跟踪策略优化对比.....	20
图表 26: 虚值两档卖出期权趋势跟踪策略优化对比.....	20
图表 27: 虚值两档卖出期权趋势跟踪策略优化对比.....	21
图表 28: 波动率优化卖出期权趋势跟踪策略.....	21
图表 29: 卖出期权趋势跟踪策略收益率参数.....	21
图表 30: 卖出期权趋势跟踪优化策略收益率参数.....	22
图表 31: 买入期权趋势跟踪策略收益率.....	22

一、铜期权隐含波动率计算

（一）单个期权隐含波动率计算

上期所铜期权合约已经进行了修订，新修订的期权合约为美式期权，但是行权方式的修订，自 2021 年 11 月 16 日新挂牌期货合约 CU2211 对应的期权合约开始实施，其中，合约月份大于等于 CU2211 的期货合约对应的期权合约适用修订后的规定，合约月份小于 CU2211 的期货合约对应的期权合约适用修订前的规定。

图表1：铜期权现行挂牌合约

合约标的物	阴极铜期货合约（5 吨）
合约类型	看涨期权，看跌期权
交易单位	1 手阴极铜期货合约
报价单位	元（人民币）/吨
最小变动价位	1 元/吨
涨跌停板幅度	与阴极铜期货合约涨跌停板幅度相同
合约月份	与上市标的期货合约相同
交易时间	上午 9:00-11:30 下午 13:30-15:00 及交易所规定的其他时间
最后交易日	标的期货合约交割月前第一月的倒数第五个交易日，交易所可以根据国家法定节假日调整最后交易日
到期日	同最后交易日
行权价格	行权价格覆盖阴极铜期货合约上一交易日结算价上下 1 倍当日涨跌停板幅度对应的价格范围。行权价格 \leq 40000 元/吨，行权价格间距为 500 元/吨；40000 元/吨 $<$ 行权价格 \leq 80000 元/吨，行权价格间距为 1000 元/吨；行权价格 $>$ 80000 元/吨，行权价格间距为 2000 元/吨
行权方式	欧式。到期日买方可以在 15:30 之前提出行权申请、放弃申请
交易代码	看涨期权：CU-合约月份-C-行权价格 看跌期权：CU-合约月份-P-行权价格
上市交易所	上海期货交易所

资料来源：上期所 中信期货研究部

因此截止 2021 年 8 月份，挂牌的铜期权合约仍然为欧式期权，其定价可以使用 B-S 模型、二叉树模型或者蒙特卡洛模拟进行，这里考虑到计算效率，使用 B-S 模型计算铜期权隐含波动率，其定价公式如下：

$$C = S * N(d_1) - K * e^{-iT} * N(d_2)$$

$$P = K * e^{-iT} * N(-d_2) - S * N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{K} + \left(i + \frac{\delta^2}{2}\right) * T}{\delta * \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \delta * \sqrt{T}$$

其中：C 为认购期权价格，P 为认沽期权价格，S 为标的资产价格，K 为行权价格，i 为无风险利率，T 为期权到期期限，δ 为波动率

在已知标的价格、行权价格、到期期限、利率、期权价格的情况下，无法求得隐含波动率的解析解，不过可以通过牛顿迭代法或者二分法，计算出单个期权隐含波动率。报告选用 B-S 定价公式运用牛顿迭代法进行反解计算。牛顿迭代法主要是通过 B-S 定价公式，通过调整隐含波动率输入值，使得期权计算价格与真实价格无限接近，取该值作为隐含波动率。

（二）品种期权隐含波动率计算

某个期货品种计算隐含波动率有四种方式：

1、交易量加权法：其权重是该品种期权交易量与该期权总交易量的比值，很显然越是成交量越大的品种对整体的隐含波动率影响越大。

2、特定合约选取法：只选代表性期权隐含波动率，例如平值期权、成交量或者持仓量最大的期权合约。

3、Vega 加权法：Vega 是指期权价格相对于标的资产波动率的敏感系数。由期权定价的理论可知，平值期权的 Vega 值是最大的。

4、VIX 指数编制法：利用方差互换原理，通过对近月合约和次月合约满足条件的看涨，看跌期权的隐含波动率的选取，将其加权平均而得。

对于第二种方法，容易出现隐含波动率随机跳动的情况，主要原因在于当前商品期权市场活跃度有限，而对于第三种 Vega 加权法，由于远月期权的 Vega 值较大，但是远月期权成交量较小，赋予太大权重意义不大，如果只用近月合约，则会出现临近到期时期权 Vega 值变小而引起隐含波动率被动抬升。

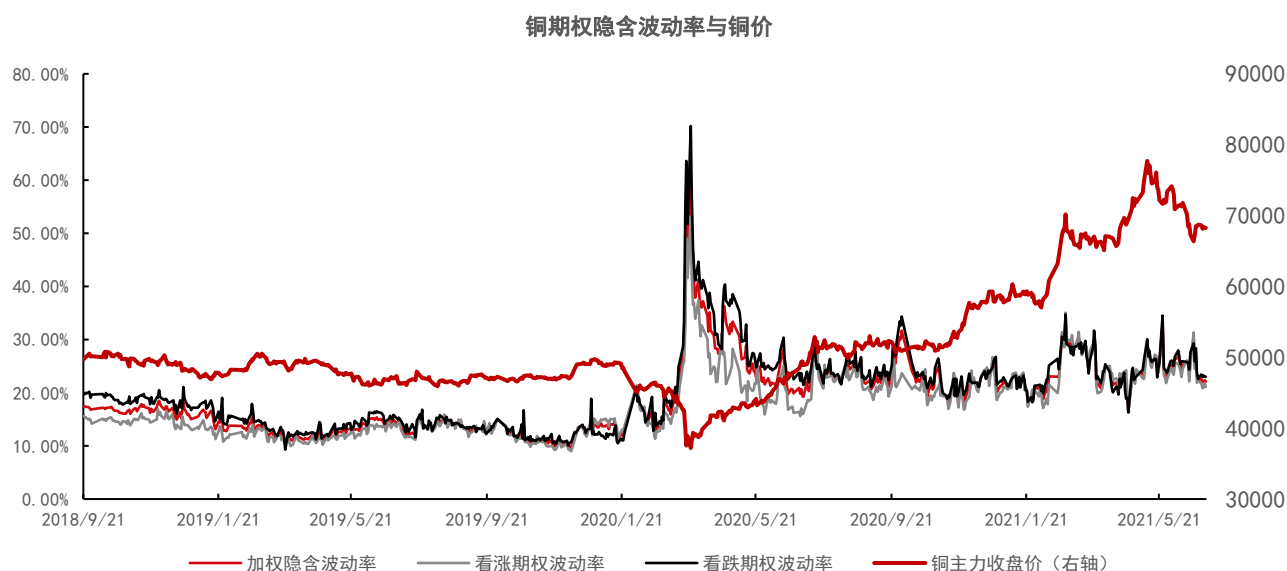
综上分析对于商品期权隐含波动率的计算，本报告中选取第一种方法，为了对比效果，同时计算出铜 VIX 指数进行对比。

使用成交量对近远月所有合约隐含波动率进行加权，有以下优势：

- 1、可以避免出现由于某个期权价格大幅跳动，导致隐含波动率计算结果出现大幅偏差；
- 2、对于成交量大的期权，自动赋予了较大权重，计算结果对于市场交易更有意义；
- 3、由于近远月合约均纳入计算，所以随着近月合约成交量变小，其权重会自动降低，避免出现隐含波动率出现临近到期被动大幅抬升的情况；
- 4、可以同时计算出看涨和看跌期权各自的隐含波动率，从而可以更为具体反映市场的情绪。

以该方式计算铜期权隐含波动率，可以看出隐含波动率在铜期货价格出现大幅波动时出现大幅攀升，较好的反映了市场情绪的变化。

图表2：铜期权隐含波动率与铜价



资料来源：Wind 中信期货研究部

为了对比，这里计算铜 VIX 指数，其编制选取近月和次近月期权合约，其具体计算步骤如下：

第一步：计算近远月的方差值，计算公式如下：

$$\sigma^2 = \frac{2}{T} \sum_i \frac{\Delta K_i}{K_i^2} e^{-Rt} Q(K_i) - \frac{1}{T} \left[\frac{F}{K_0} - 1 \right]^2$$

T 为到期期限；

F 为根据期权的行权价和买卖价格计算的远期价格；

R 为无风险利率；

K_0 为远期价格 F 之下的第一个价格；

K_i 为第 i 个期权行权价格，

当 $K_i > K_0$ 时，选看涨期权，当 $K_i < K_0$ 时，选看跌期权，

当 $K_i = K_0$ 时，看涨和看跌期权均选入；

ΔK_i 为选入的两个期权的行权价之差；

$Q(K_i)$ 为选入的期权买卖价格的平均值。

第二步：通过以上公式计算出近月和次近月的方差值，然后再通过下列公式进行加权计算：

$$\sigma = \sqrt{\left\{ T_1 \sigma_1^2 \left[\frac{N_{T_2} - N_{30}}{N_{T_2} - N_{T_1}} \right] + T_2 \sigma_2^2 \left[\frac{N_{30} - N_{T_1}}{N_{T_2} - N_{T_1}} \right] \right\} \times \frac{N_{365}}{N_{30}}}$$

N_{T_1} 和 N_{T_2} 分别为近月和次近月到期期限；

N_{365} 和 N_{30} 分别为一年和一个月期限长度

第三步：最后得到 VIX 指数为：

$$VIX = \sigma \times 100$$

图表3：铜期权加权波动率与铜 VIX 对比



资料来源：Wind 中信期货研究部

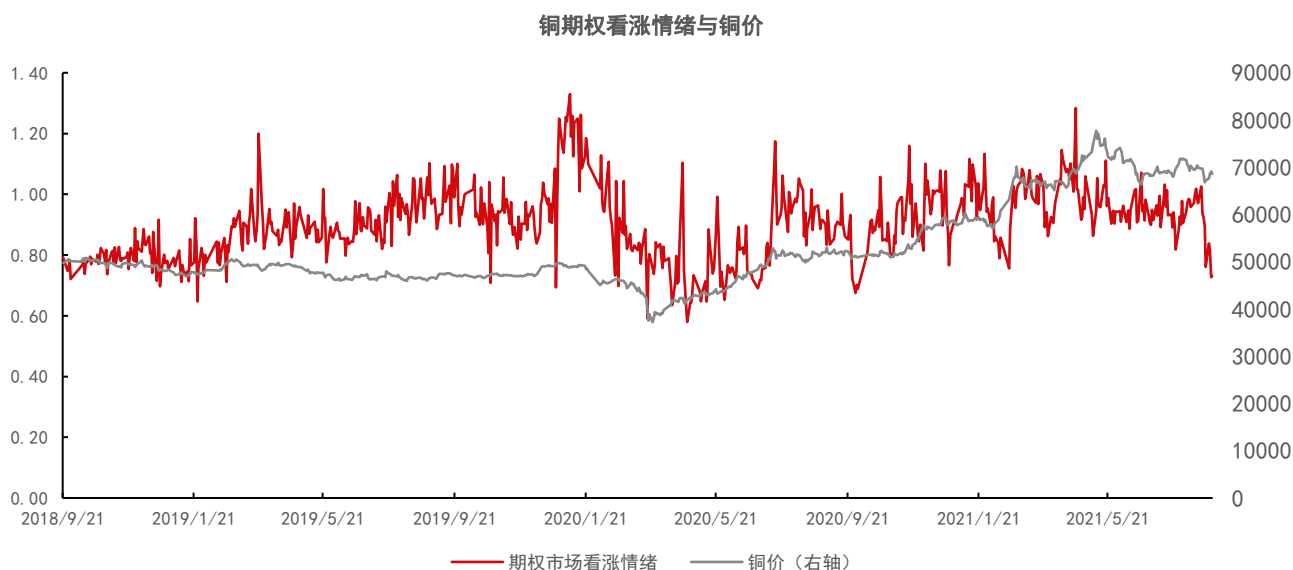
从对比结果来看，铜期权加权波动率与铜 VIX 指数走势基本一致，均能较好地反映出铜期货的波动特征。

二、基于波动率的交易策略构建与优化

（一）基于波动率的铜期货交易策略

根据第一部分计算的铜期权波动率计算方式，可以分别计算出铜看涨期权波动率和看跌期权波动率，这里构建铜期权市场的看涨情绪指标，即用看涨期权波动率除以看跌期权波动率，指标越高代表期权参与者看涨铜期货的情绪越浓，可以以此作为交易铜期货的信号。

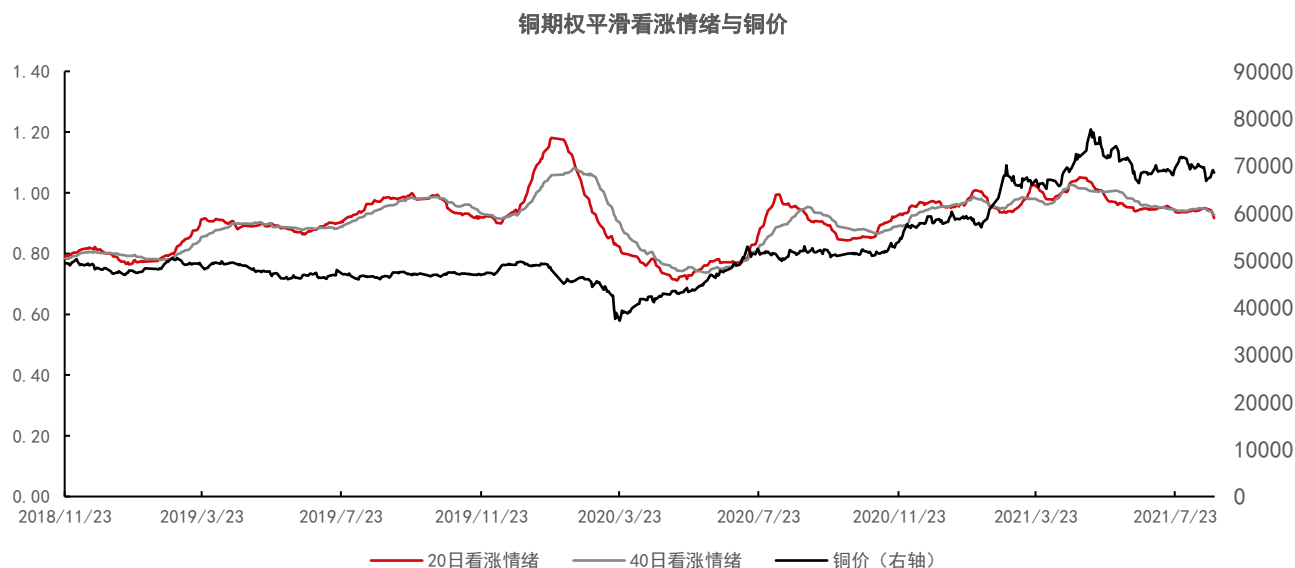
图表4：铜期权看涨情绪与铜价走势



资料来源：Wind 中信期货研究部

从铜价走势与期权市场看涨情绪来看，在大方向上两者走势较为一致，但是由于受到期权的到期日等因素影响，看涨情绪指标跳跃较大，难以形成稳定的指标。考虑到期权每月都有到期合约，这里使用 20 日滑动均线和 40 日滑动均线平滑看涨情绪。

图表5：铜期权平滑看涨情绪与铜价走势



资料来源：Wind 中信期货研究部

通过以上的处理，可以形成交易信号，这里设定策略回测规则如下：

- ①当 20 日看涨情绪均线上穿 40 日均线时，次日以开盘价做多铜主力期货，而下穿时，次日以开盘价做空铜主力期货；
- ②如果形成交易信号时有持仓，则在次日以开盘价平仓；
- ③每次开仓均为一个单位资金量，即每次开仓名义金额相同，无杠杆；
- ④由于交易频率低，所以暂不考虑手续费、滑点等因素。

回测结果如下图表所示：

图表6：看涨情绪策略与持有标的净值曲线



资料来源：Wind 中信期货研究部

图表7：看涨情绪策略和持有标的收益率各参数对比

	总收益率	年化收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
策略	40.64%	13.53%	14.15%	0.96	78
标的	36.01%	12.12%	27.31%	0.44	335

资料来源：中信期货研究部

从策略结果来看，与单纯买入相同名义金额的标的相比，看涨情绪策略在各方面均较好。

从收益率角度来看，策略收益率略高于标的，年化为 13.53%；但是回撤为 14.15%，大幅由优于买入标的的 27.31%；Calmar 比率为 0.96，远高于标的；这里的最长衰退期是指策略在回测期间最长不创新高的交易日天数，看涨情绪策略为 78 个交易日，而标的为 335 个。

总体来看，通过构建铜期权市场看涨情绪指标，进而形成交易标的的策略效果较好，说明期权市场对预判价格走势有一定的积极作用，在实际交易中可以将期权看涨情绪作为交易标的的参考指标。

（二）基于波动率的铜期权交易策略

这部分是另一种构建策略的方式，期权策略可以分为单边策略、无风险套利策略、波动率策略，这里选取主要的卖出波动率策略、单边趋势跟踪策略进行回测，然后基于铜期权波动率进行优化。

1、波动率策略

（1）初始策略

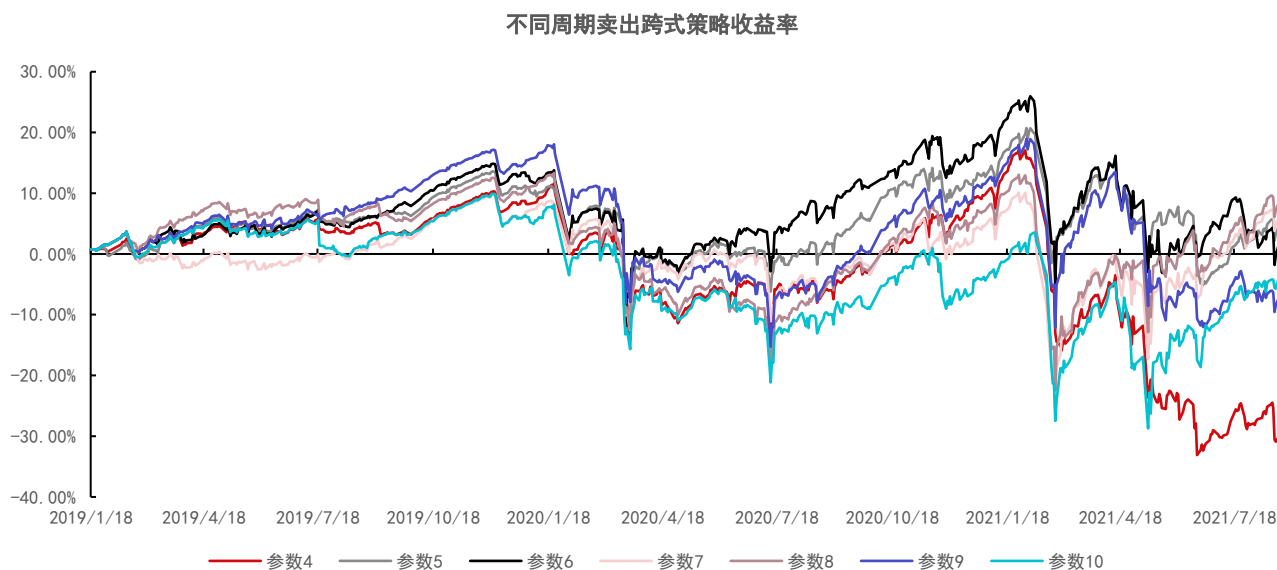
首先，这里进行策略的回测，包括卖出跨式策略、虚值一档卖出宽跨式策略、虚值两档卖出宽跨式策略，回测规则如下：

- ①确定一个调仓周期参数，这里的回测的参数从 4 个交易日到 10 个交易日；
- ②每一个周期进行判断，如果对应的平值期权发生改变，则在第二天以开盘价调仓双边卖出的看涨看跌期权，这里的平值期权是根据前一天的收盘价确定，如果没有对应期权，则取行权价最接近的期权；
- ③考虑到铜期权最后交易日为交割月前一个月的倒数第 5 个交易日，而在临近到期日时，期权流动性会逐步降低，所以每月 15 日进行调仓换月；
- ④开仓一对期权对应资金为回测期间主力铜期货每日收盘价的平均价，这里不使用杠杆；
- ⑤由于交易频率低，所以暂不考虑手续费、滑点等因素。

按照以上规则，回测了不同周期下的卖出跨式策略、虚值一档卖出宽跨式策略、虚值两档卖出宽跨式策略在 2019 年 1 月至 2021 年 8 月的收益率情况，结果

如下：

图表8：不同周期卖出跨式策略收益率



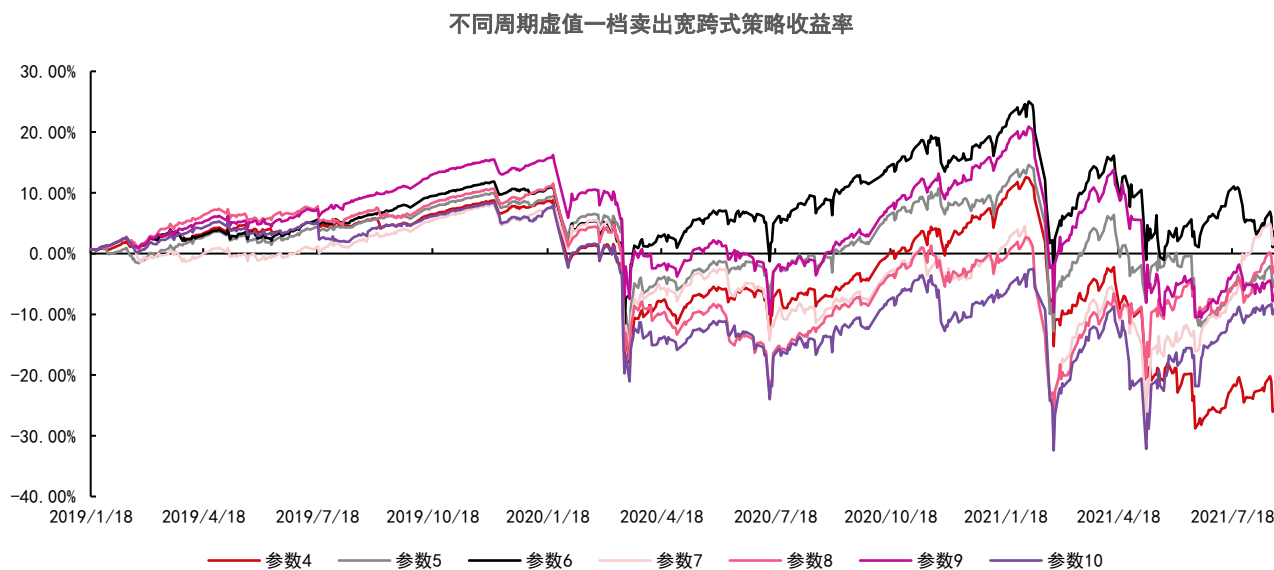
资料来源：Wind 中信期货研究部

图表9：不同周期卖出跨式策略收益率各参数对比

	总收益率	年华收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
参数 4	-29.67%	-13.00%	42.90%	-0.30	234
参数 5	6.12%	2.38%	21.64%	0.11	223
参数 6	3.30%	1.29%	24.70%	0.05	213
参数 7	7.63%	2.95%	32.63%	0.09	278
参数 8	11.11%	4.26%	31.58%	0.13	385
参数 9	-5.67%	-2.28%	28.26%	-0.08	249
参数 10	-2.18%	-0.87%	35.13%	-0.02	418

资料来源：Wind 中信期货研究部

图表10：不同周期虚值一档卖出宽跨式策略收益率



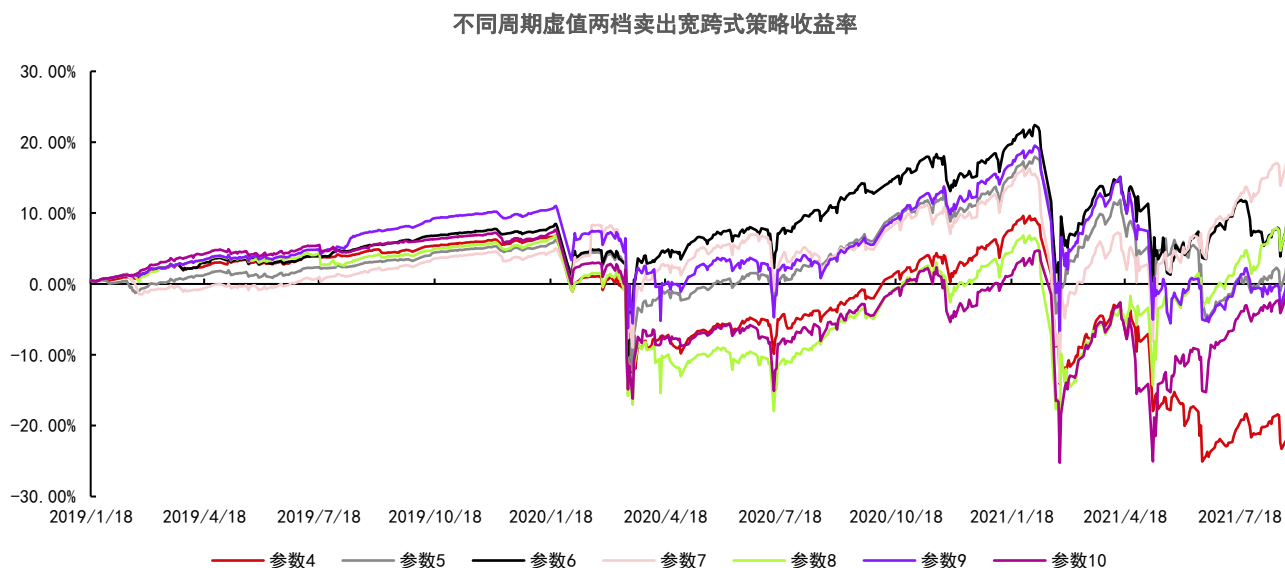
资料来源：Wind 中信期货研究部

图表11：不同周期虚值一档卖出宽跨式策略收益率各参数对比

	总收益率	年华收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
参数 4	-24.81%	-10.67%	36.76%	-0.29	237
参数 5	-1.57%	-0.63%	23.93%	-0.03	229
参数 6	6.52%	2.53%	24.44%	0.10	191
参数 7	5.39%	2.10%	36.15%	0.06	417
参数 8	1.44%	0.57%	37.79%	0.02	385
参数 9	-3.93%	-1.57%	26.05%	-0.06	237
参数 10	-6.70%	-2.71%	37.64%	-0.07	417

资料来源：Wind 中信期货研究部

图表12：不同周期虚值两档卖出宽跨式策略收益率



资料来源：Wind 中信期货研究部

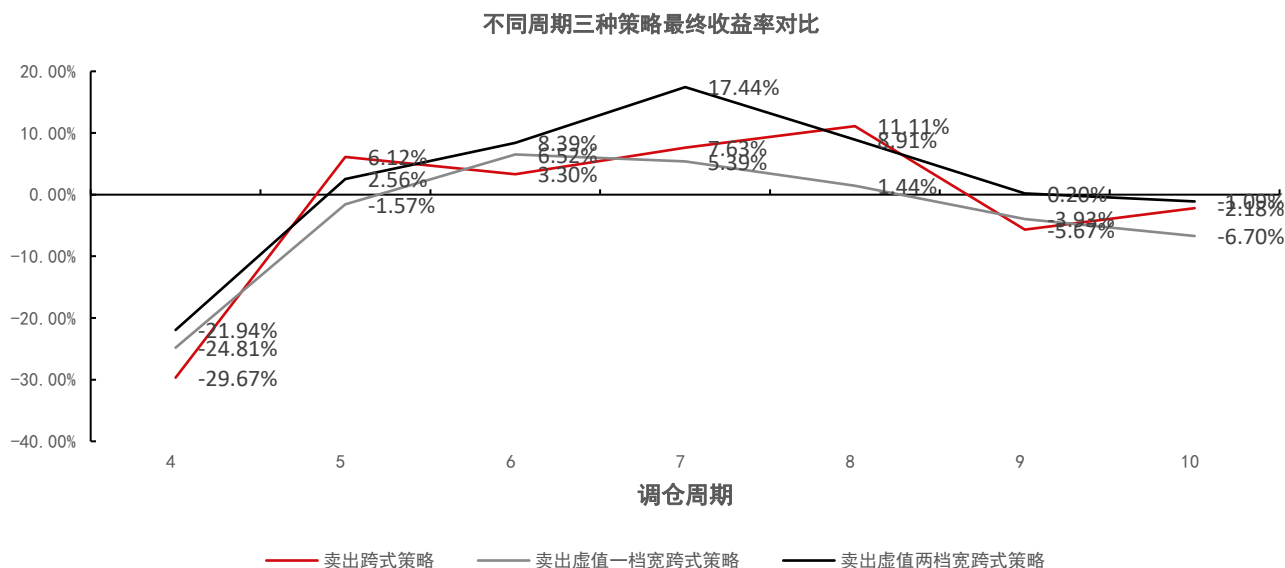
图表13：不同周期虚值两档卖出宽跨式策略收益率各参数对比

	总收益率	年华收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
参数 4	-21.94%	-9.33%	31.63%	-0.30	235
参数 5	2.56%	1.01%	21.83%	0.05	157
参数 6	8.39%	3.24%	21.33%	0.15	132
参数 7	17.44%	6.57%	26.01%	0.25	156
参数 8	8.91%	3.43%	27.90%	0.12	245
参数 9	0.20%	0.08%	21.84%	0.00	180
参数 10	-1.09%	-0.43%	30.56%	-0.01	385

资料来源：中信期货研究部

从回测结果来看，三种双卖策略在大多期间呈现稳步上涨趋势，但是在标的波动较大的时候回撤较大，反映出卖出期权策略难以应对尾部风险。不同周期下的策略收益率表现差异较大，这里将三种策略不同周期下收益率进行对比如下：

图表14：不同周期三种波动率策略最终收益率对比



资料来源：Wind 中信期货研究部

卖出跨式策略、虚值一档卖出宽跨式策略、虚值两档卖出宽跨式策略对应的最优参数分别为8日、6日、7日，对应最终收益率分别为11.11%、6.52%、17.44%。

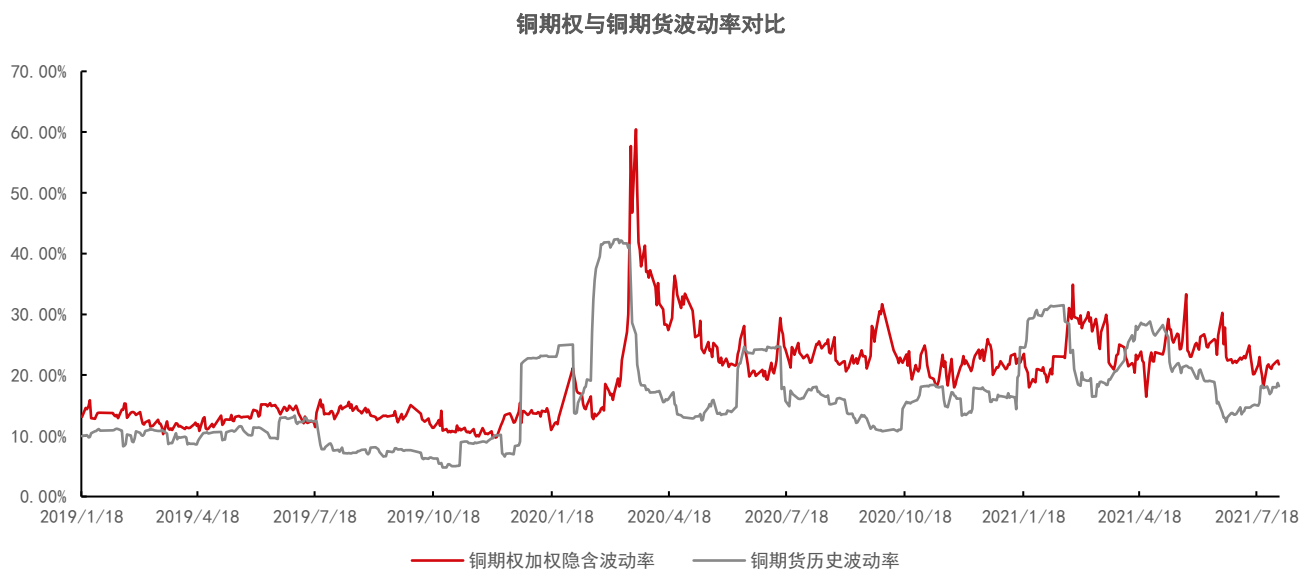
从对比结果来看，三种策略收益率呈现两个特点：第一，随着周期参数从4个交易日到10个交易日，收益率先变大后逐渐下降，这与期权本身的特性较为一致，随着持仓周期的上升，卖出期权赚取的时间价值会弥补部分不利方向变动的亏损，但是调仓周期过长，会导致策略的Delta风险暴露过大，赚取的时间价值无法弥补不利方向变动；第二，卖出虚值两档宽跨式策略收益率远高于另外两种，主要原因在于近两年市场波动较大。

（2）优化策略

期权的隐含波动率有均值回归的特性，在构建波动率策略时可以据此进行优化，在波动率偏高时适当提高仓位，反之降低仓位，从而可以赚取期权Vega敞口的收益。

策略优化的关键在于如何确定波动率的高低，第一部分中最终选取了成交量加权平均计算铜期权的隐含波动率，这样有具体的波动率数值，可以对比铜期权隐含波动率与铜期货历史波动率的情况，从2019年1月至2021年8月的对比图如下：

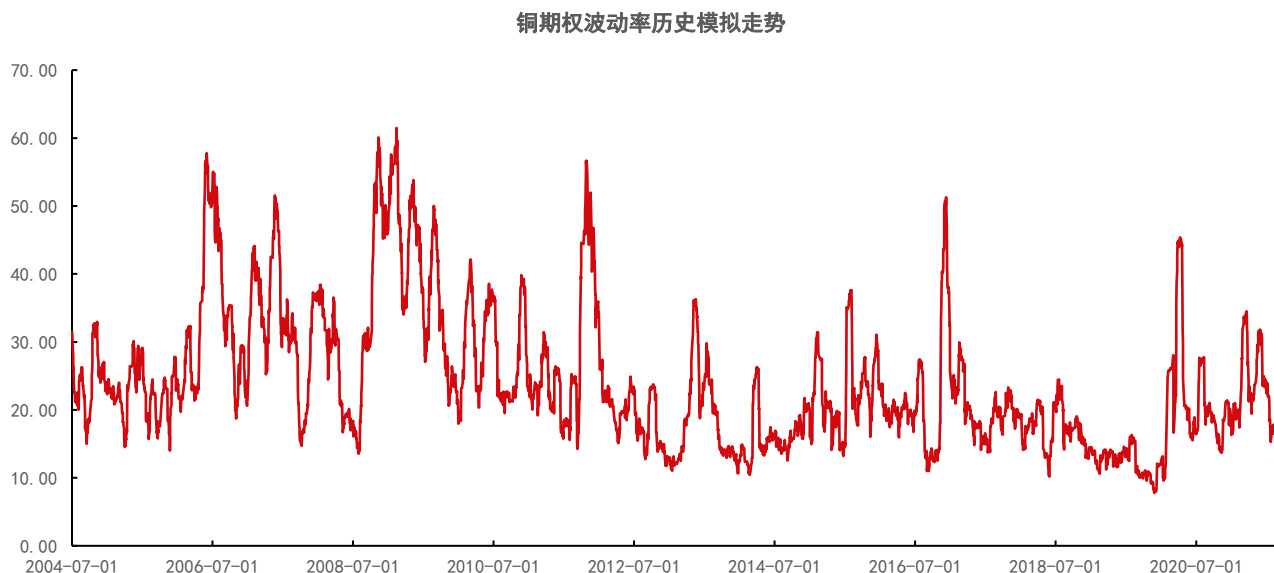
图表15：铜期权与铜期货波动率对比



资料来源：Wind 中信期货研究部

从中可以看出铜期权波动率大多时期要高于铜期货历史波动率，期间期权波动率的平均值为 19.5%，历史波动率均值为 16%，按照铜期权隐含波动率高于铜期货波动率 3% 的幅度，根据铜期货历史波动率，可以模拟出铜期权更长时期的隐含波动率，如下图所示：

图表16：铜期权波动率历史模拟走势



资料来源：Wind 中信期货研究部

图表17：铜期权模拟隐含波动率历史分位数

分位数	模拟隐含波动率
10%	14.48
20%	16.99
30%	18.89
40%	20.54
50%	22.39
60%	24.10
70%	27.80
80%	32.33
90%	40.45

资料来源：中信期货研究部

考虑到回测从2019年1月开始，这里历史分位数覆盖期间为从2004年7月至2018年12月，从历史模拟来看，30%分位数为18.89%，50%分位数为22.39%，70%分位数为27.8%，据此可以确定优化规则如下：

当铜期权波动率 $\leq 18\%$ 时，仓位为原来的1倍；

当 $18\% < \text{铜期权波动率} \leq 22\%$ 时，仓位为原来的1.5倍；

当 $22\% < \text{铜期权波动率} \leq 28\%$ 时，仓位为原来的2倍；

当 $28\% < \text{铜期权波动率}$ 时，仓位为原来的2.5倍。

考虑到波动较大时会频繁调仓，这里规定每调仓一次至少持有5个交易日，也就是每5个交易日进行一次判定。

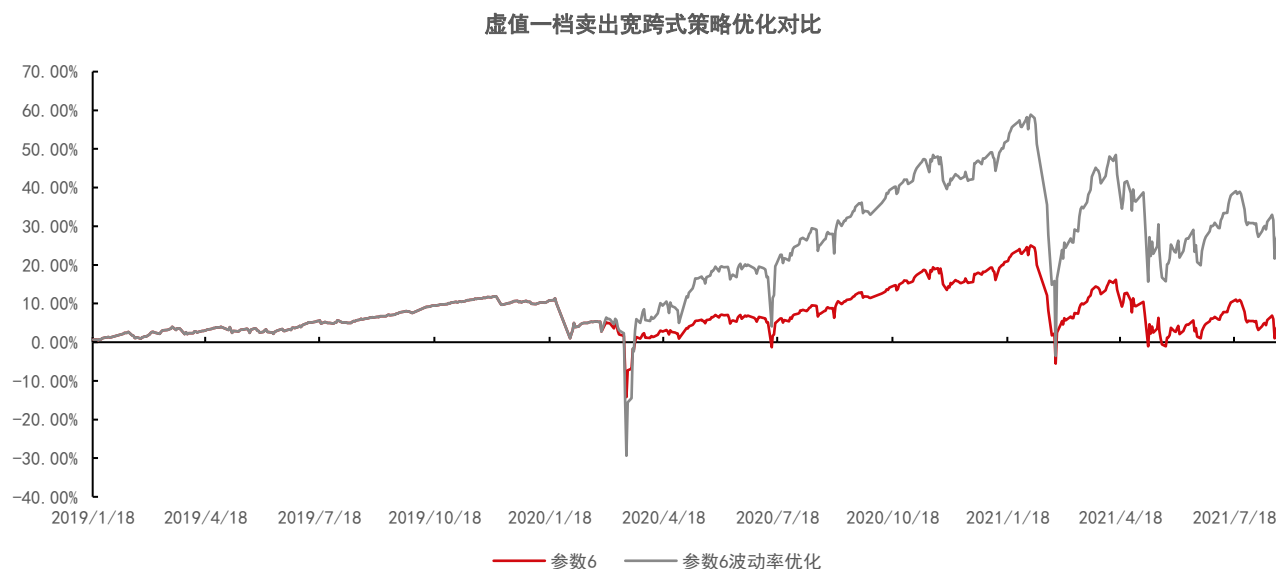
由上一部分可知，卖出跨式策略、虚值一档卖出宽跨式策略、虚值两档卖出宽跨式策略对应的最优参数分别为8日、6日、7日，加上以上的策略优化规则，进行相应的回测，相关结果如下：

图表18：最优参数卖出跨式策略波动率优化收益率对比图



资料来源: Wind 中信期货研究部

图表19: 最优参数卖出宽跨式一档策略波动率优化收益率对比图



资料来源: Wind 中信期货研究部

图表20: 最优参数卖出宽跨式两档策略波动率优化收益率对比图



资料来源: Wind 中信期货研究部

图表21: 最优参数卖出跨式策略波动率优化对比

	总收益率	年华收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
参数 8	11.11%	4.26%	31.58%	0.13	385
参数 8 优化对比	35.19%	12.67%	52.92%	0.24	174

资料来源: Wind 中信期货研究部

图表22：最优参数卖出宽跨式一档策略波动率优化对比

	总收益率	年华收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
参数 6	6.52%	2.53%	24.44%	0.10	191
参数 6 优化对比	32.61%	11.81%	39.31%	0.30	132

资料来源：Wind 中信期货研究部

图表23：最优参数卖出宽跨式两档策略波动率优化对比

	总收益率	年华收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
参数 7	17.44%	6.57%	26.01%	0.25	156
参数 7 优化对比	42.82%	15.14%	45.49%	0.33	125

资料来源：Wind 中信期货研究部

从优化结果来看，三种策略在收益率方面均提升，同时回撤也在加大，但是 Calmar 比率改善，最长衰退期方面都也有一定程度的优化。

（3）总结

从波动率策略回测结果来看，长期来看，卖出波动率策略存在正期望收益，持仓周期对策略结果有明显的影响，通过波动率优化，策略会有大幅改善。

波动率策略及优化策略反映出期权不同收益风险来源之间的平衡作用，即 Theta 和 Vega 的收益对 Delta 和 Gamma 损失的弥补。

2、趋势跟踪策略

（1）初始策略

期权趋势跟踪策略是指根据标的的趋势，通过交易期权来实现趋势跟踪，这部分主要采取卖出期权的方式跟踪铜期货趋势。

传统的期货趋势跟踪策略，当行情趋于震荡时，策略会频繁止损，如果通过卖出期权的方式，在震荡期间，期权的时间价值递减可以弥补部分不利的方向性亏损。根据这个原理，可以确定具体的交易回测规则如下：

①确定铜期货的趋势，以铜期货指数收盘价的 5 日均线上穿 20 日均线定义为上涨趋势，对应在次日卖出看跌期权；相反，5 日均线下穿 20 日均线定义为下跌趋势，对应在次日卖出看涨期权；卖出的期权均为近月期权；

②考虑到铜期权最后交易日为交割月前一个月的倒数第 5 个交易日，而在临近到期日时，期权流动性会逐步降低，所以每月 15 日进行调仓换月；

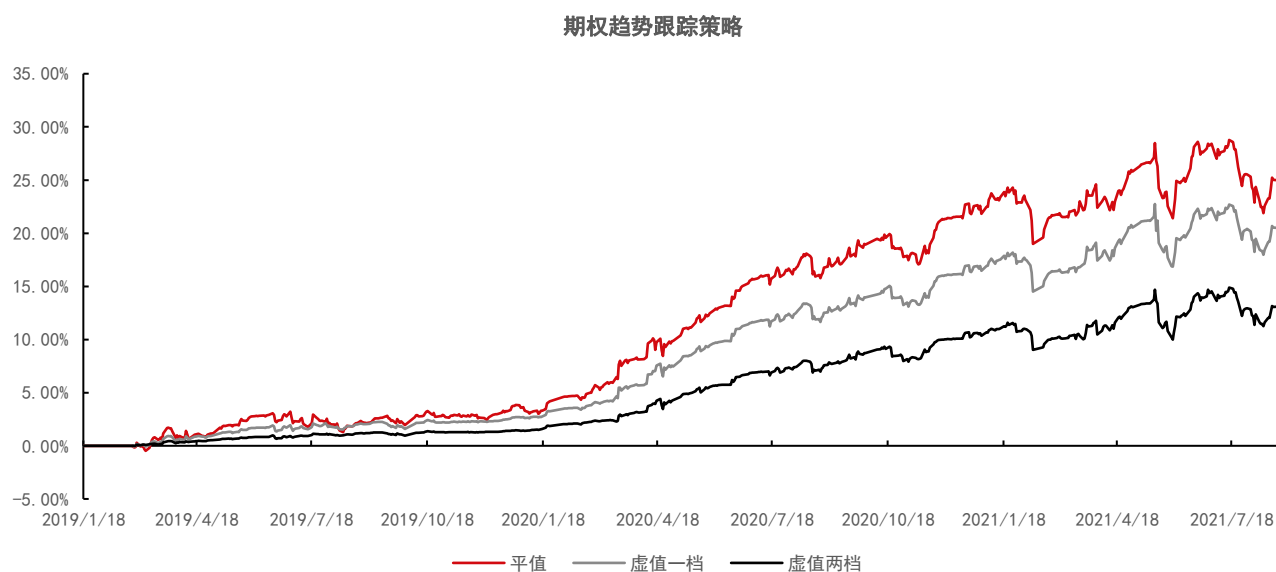
③每次开仓期权对应本金为回测期间主力铜期货每日收盘价的平均价，这里不使用杠杆；

④由于交易频率低，所以暂不考虑手续费、滑点等因素。

根据以上交易规则进行相应的回测，卖出期权分为平值、虚值一档、虚值两

档，回测期间从 2019 年 1 月至 2021 年 8 月，回测结果如下：

图表24：初始卖出期权趋势跟踪策略收益率



资料来源：Wind 中信期货研究部

（2）优化策略

同样，根据前一部分根据波动率优化的规则，即：

当铜期权波动率 $\leq 18\%$ 时，仓位为原来的 1 倍；

当 $18\% < \text{铜期权波动率} \leq 22\%$ 时，仓位为原来的 1.5 倍；

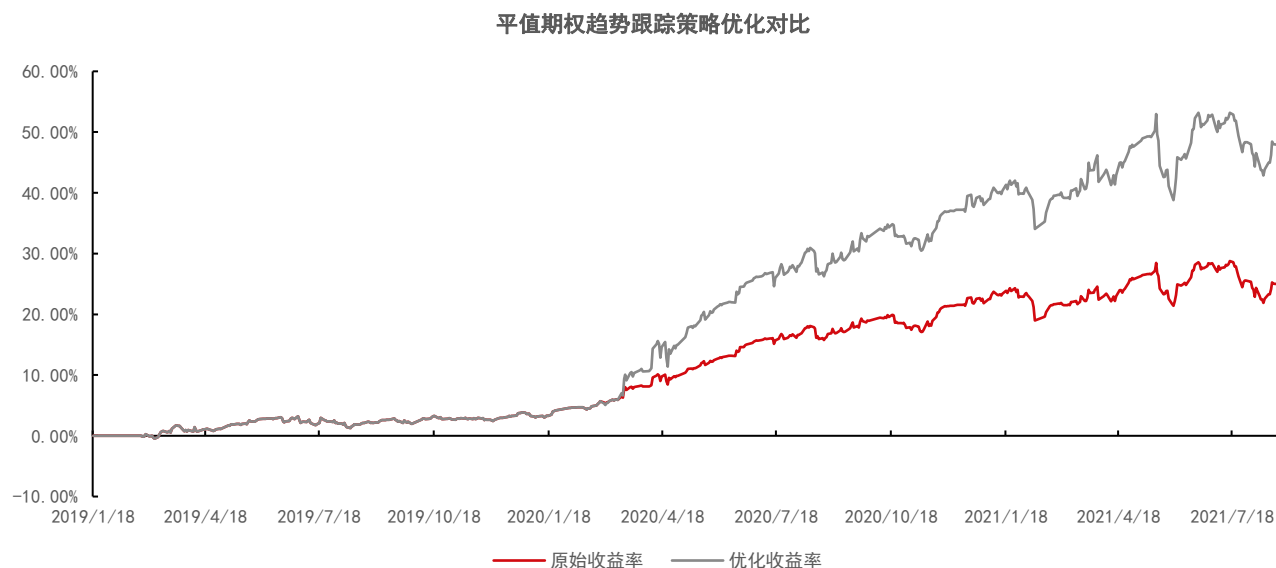
当 $22\% < \text{铜期权波动率} \leq 28\%$ 时，仓位为原来的 2 倍；

当 $28\% < \text{铜期权波动率}$ 时，仓位为原来的 2.5 倍。

考虑到波动较大时会频繁调仓，这里规定每调仓一次至少持有 5 个交易日，也就是每 5 个交易日进行一次判定。

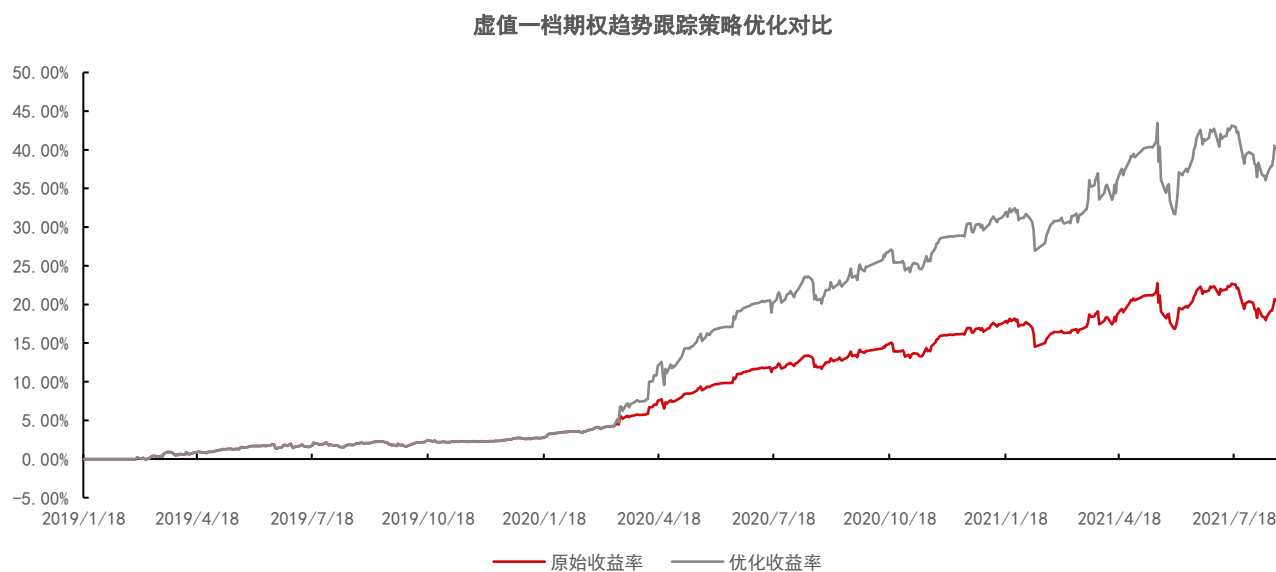
根据该规则进行回测，优化前后收益率对比如下：

图表25：卖出平值期权趋势跟踪策略优化对比



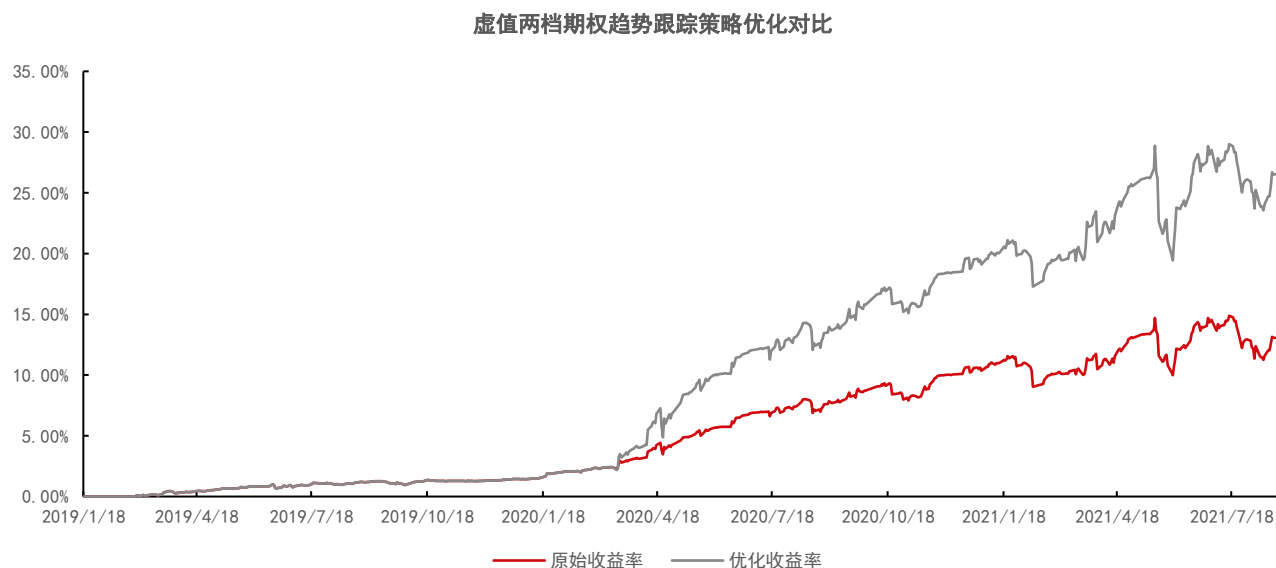
资料来源：Wind 中信期货研究部

图表26：虚值一档卖出期权趋势跟踪策略优化对比



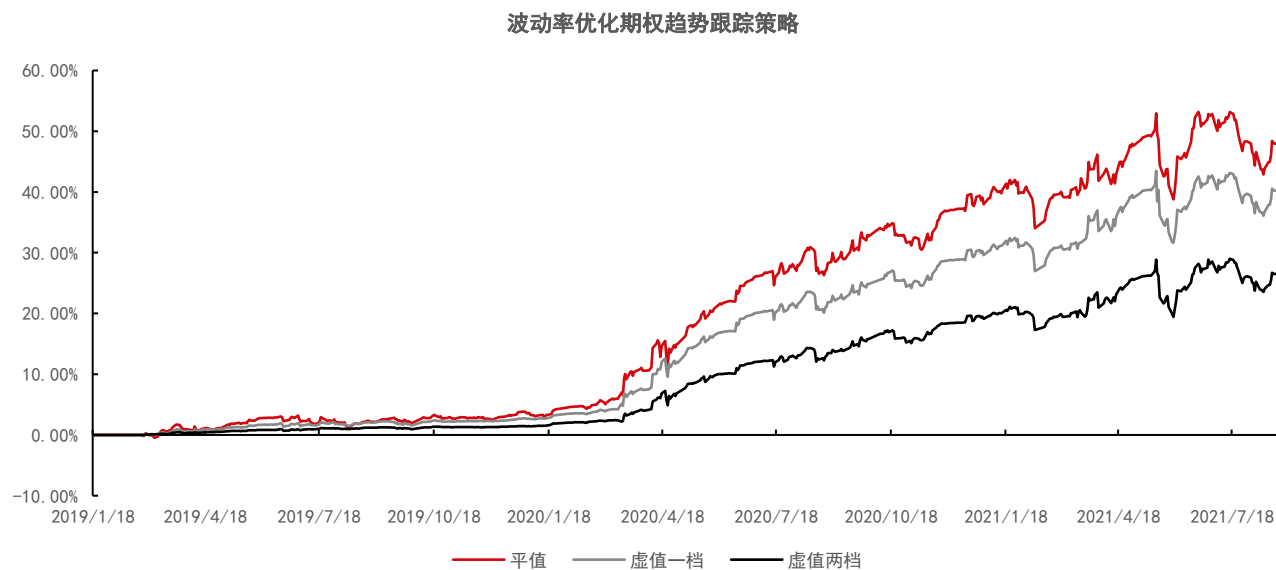
资料来源：Wind 中信期货研究部

图表27：虚值两档卖出期权趋势跟踪策略优化对比



资料来源：Wind 中信期货研究部

图表28：波动率优化卖出期权趋势跟踪策略



资料来源：Wind 中信期货研究部

图表29：卖出期权趋势跟踪策略收益率参数

	总收益率	年华收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
卖出平值	24.87%	9.15%	5.52%	1.66	72
卖出虚值一档	20.49%	7.63%	4.81%	1.59	71
卖出虚值两档	13.10%	4.97%	4.10%	1.21	43

资料来源：中信期货研究部

图表30：卖出期权趋势跟踪优化策略收益率参数

	总收益率	年华收益率	最大回撤	Calmar 比率	最长衰退期
卖出平值	47.70%	16.62%	9.27%	1.79	72
卖出虚值一档	40.17%	14.24%	8.23%	1.73	71
卖出虚值两档	26.59%	9.74%	7.30%	1.33	41

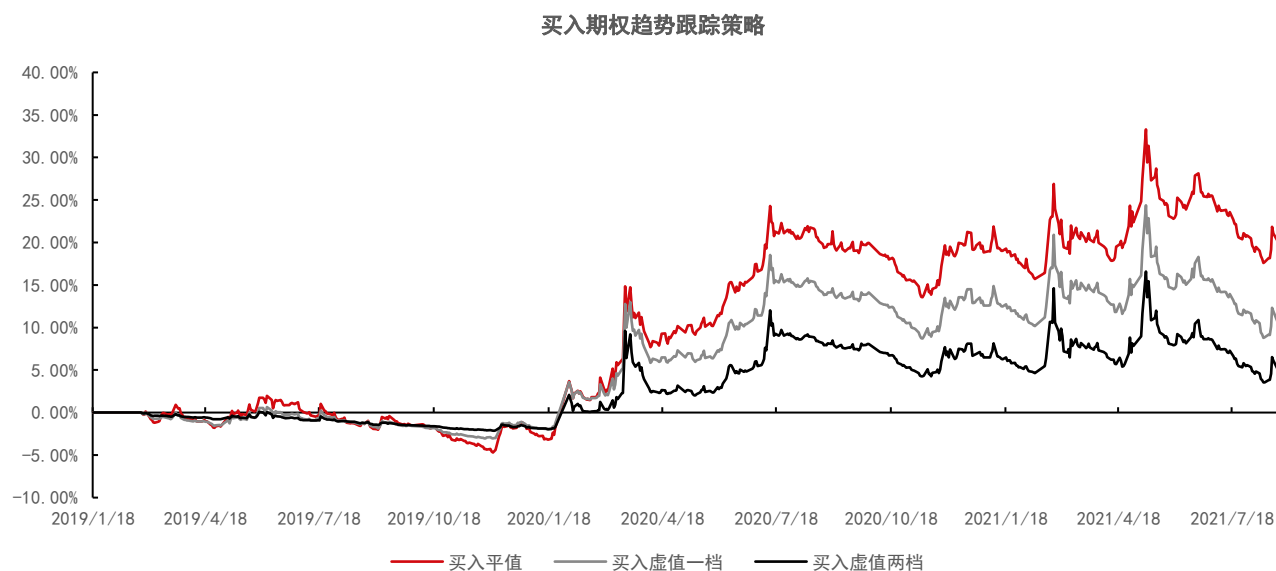
资料来源：中信期货研究部

从原始结果来看，期权趋势跟踪策略表现良好，卖出平值、虚值一档、虚值两档 Calmar 比率分别达到了 1.66、1.59、1.21，最长衰退期也较低。

通过波动率优化后，回测结果显示，年华收益大幅提高，同时最大回撤也扩大，但是 Calmar 比率均有改善。

为了对比，这里回测买入期权趋势跟踪策略，收益率曲线如下：

图表31：买入期权趋势跟踪策略收益率



资料来源：Wind 中信期货研究部

可以看出买入期权跟踪趋势，大多时间在经历回撤，收益上行时间较短。

(3) 总结

这部分主要使用卖出期权进行趋势策略跟踪，通过波动率优化后，发现策略效果改善。综合来看，通过卖期权跟踪趋势，同时利用波动率进行优化，充分利用了期权时间价值递减和波动率均值回归的特性，可以取得较好效果。

三、期权交易策略总结与建议

报告首先计算出了铜期权加权隐含波动率和铜 VIX 指数，发现均较好的反映了铜期货的波动特征。

在波动率的基础上，一种构建策略的方式是通过铜期权隐含波动率构建市场看涨情绪指数来交易铜期货，通过设定规则对构建策略进行回测，发现期权市场看涨情绪指数可以作为交易标的的参考；另一种是通过铜期权波动率对铜期权策略进行优化，发现无论是卖出波动率策略，还是卖出期权趋势跟踪策略，都在一定程度上可以被波动率优化。

通过以上研究，对投资者交易期权有如下建议：

①期权波动率可以反映市场情绪，可以作为交易的重要参考；

②在构建期权策略时，要充分了解期权自身特性，结合期权自身特性和标的特性构建策略，可以起到较好的效果。

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权人的书面许可，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。

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>