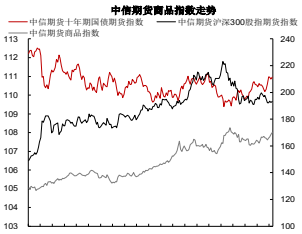
中信期货研究|权益及期权策略专题报告（商品期权）

2024-05-29

Gamma Scalping 策略深度解析（下）

投资咨询业务资格：
证监许可【2012】669 号



报告要点

本篇报告，我们将回到双买 Gamma Scalping 策略，从期货替代指数对冲、期货直接复制期权以及波动率择时等几个方面展开讨论。

权益及期权策略团队

姜沁
021-60812986
从业资格号 F3005640
投资咨询号 Z0012407

康遵禹
010-58135952
kangzunyu@citicsf.com
从业资格号 F03090802
投资咨询号 Z0016853

摘要：

➢ **“双买”Gamma Scalping 策略的减法优化**

普通的双买 Gamma Scalping 策略会面临时间价值的持续损耗，但是当我们明确将对冲工具从指数调整为股指期货后，我们可以选择仅仅“模拟”买入期权跨式组合，只保留股指期货端的多空高抛低吸。**策略特征比较明显，优势是在高抛低吸中积累丰厚收益，但是劣势则在于暴露方向性风险，在特定行情下净值曲线会出现异常波动。**

期货复制期权的 Gamma Scalping 策略年化收益率 17.37%，最大回撤-33.43%，Calmar 比率 0.52。

➢ **“双买”Gamma Scalping 策略的择时优化**

（1）基于高波动率环境择时。双买 Gamma Scalping 策略获取正向收益的充分条件，是在单位时间内，价格的未来实际波动幅度大于隐含波动率，此时 Gamma Scalping 策略中 Gamma 端的收益方可覆盖 Theta 端的成本。而在高波动率的市场环境下，指数价格波动幅度超预期的可能性相对更高。

基于高波动率环境择时的双买 Gamma Scalping 策略年化收益率 4.75%，最大回撤为-26.17%，择时开仓比例 21.61%，Calmar 比率 0.18。

（2）基于波动率动量趋势择时。由于组合暴露的 Vega 为正，双买 Gamma Scalping 策略除了高抛低吸外，还有可能赚取隐波上升带来的收益。

基于波动率动量趋势择时的 Gamma Scalping 策略年化收益率 14.61%，最大回撤为-26.87%，择时开仓比例 47.58%，Calmar 比率 0.54。

整体来看，择时后的 Gamma Scalping 策略有着较好的收益表现，同时净值曲线更加平稳；但也会面临市场环境切换后，择时指标失效的风险。

➢ **风险因子：**

1）极端市场行情下，希腊字母变化较快；2）择时指标失效风险

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作参考之用，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

摘要：.....1
一、调整“双买 Gamma Scalping”的对冲工具.....3
1、调整指数——策略在不同指数的对比 3
2、调整工具——期货替代指数对冲 4
3、总结：调整“双买 Gamma Scalping”的对冲工具 5
二、“双买 Gamma Scalping”策略的减法优化.....6
1、期货复制期权的“Gamma Scalping”策略 6
2、为什么净值曲线出现异常波动？ 6
三、“双买 Gamma Scalping”策略的择时优化.....7
1、回顾双买 Gamma Scalping 策略理论 7
2、择时思路（一）基于高波动率环境择时 8
3、择时思路（二）基于波动率动量趋势择时 9
4、择时思路（三）综合择时方案 9
免责声明.....10

图目录

图表 1：不同品种的 Gamma Scalping 策略表现.....3
图表 2：在区间 1、2，标的价格波幅有差异.....4
图表 3：在区间 1、2，标的期权隐波有差异.....4
图表 4：期货替代指数对冲的双买 Gamma Scalping 策略.....4
图表 5：股指期货多头替代策略的贴水收益.....5
图表 6：回测期间内，买跨组合的 Delta 暴露.....5
图表 7：期货复制期权的 Gamma Scalping 策略净值.....6
图表 8：示例区间内的期权、期货对冲损益.....6
图表 9：示例区间内的净值异常现象.....6
图表 10：指数未来已实现波动率和期权隐含波动率.....7
图表 11：隐含波动率的高波环境.....8
图表 12：未来已实现波动率的高波环境.....8
图表 13：隐含波动率的高波环境.....8
图表 14：未来已实现波动率的高波环境.....8
图表 15：基于高波动率环境择时的 Gamma Scalping 策略.....8
图表 16：基于波动率动量趋势择时的 Gamma Scalping 策略.....9
图表 17：综合择时 Gamma Scalping 策略.....9

在前一篇专题报告《Gamma Scalping 策略深度解析（上）》，我们介绍并且回测了双买 Gamma Scalping 策略（Gamma 端收益难以跑赢时间价值损耗，因此表现不佳）、双卖 Gamma Scalping 策略（反向构建，赚取时间价值，并且对冲价格波动风险）、以及跨期对冲双卖 Gamma Scalping 策略（进一步降低回撤，收益归因更加纯粹），至此我们从策略整体逻辑上，对 Gamma Scalping 策略做出了一定优化。

但是事实上，由于在双买 Gamma Scalping 策略中，标的在对冲时通过低买高卖高抛低吸实现了对于 Gamma 敞口的搬运和兑现。因此市场更加主流的 Gamma Scalping 策略仍是以双买 Gamma Scalping 策略为主。

因此**本篇报告，我们将回到双买 Gamma Scalping 策略，从期货替代指数对冲、期货直接复制期权以及波动率择时等几个方面展开讨论**。

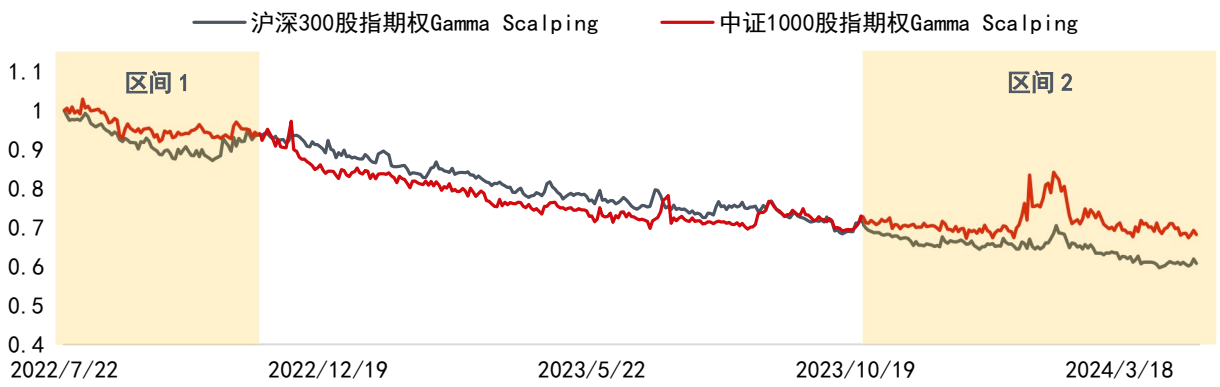
一、 调整“双买 Gamma Scalping”的对冲工具

前期在双买 Gamma Scalping 的测算中，我们选择的对冲工具是沪深 300 指数标的本身，本章中我们将会测试调整对冲工具后的策略效果

1、调整指数——策略在不同指数的对比

策略参数：分别选取沪深 300 股指期权和中证 1000 股指期权，滚动买入次月实值 2 档跨式组合，到期日换月。期初资金 1000 万，其中期权端与标的对冲端合计资金占用固定为 40%（合约切换时锁定比例）。回测区间为 2022/07/22-2024/4/30(根据中证 1000 股指期权上市时间有所调整)。暂不考虑滑点及交易手续费。

图表 1：不同品种的 Gamma Scalping 策略表现



资料来源：Wind 中信期货研究所

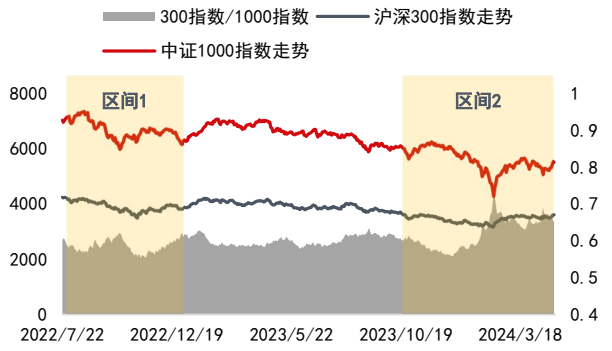
沪深 300 股指期权 Gamma Scalping 策略年化收益-22.79%，最大回撤-40.30%。

中证 1000 股指期权 Gamma Scalping 策略年化收益-18.49%，最大回撤-34.68%。

根据上述净值图表，区间 1 和区间 2 两段市场环境下，中证 1000 股指期权 Gamma Scalping 策略强于 300；其他时段沪深 300 股指期权 Gamma Scalping 策略偏强。**不同标的指数期权下的 Gamma Scalping 策略在回测区间内均表现不佳。**

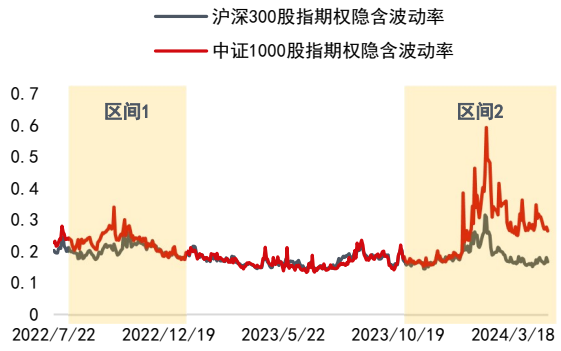
从实际波动率视角，区间 1、2 所展示场景中，中证 1000 指数相比于沪深 300 指数的价格波动幅度较大；而从隐含波动率视角，对应区间内的中证 1000 股指期权隐含波动率也出现了明显升高。

图表 2：在区间 1、2，标的价格波幅有差异



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表 3：在区间 1、2，标的期权隐波有差异



资料来源：Wind 中信期货研究所

整体而言，在不同指数上应用 Gamma Scalping 策略会受到市场环境的影响，但逻辑并无本质差别，因此我们继续沿用上市时间更长的沪深 300 股指期权进行测算。

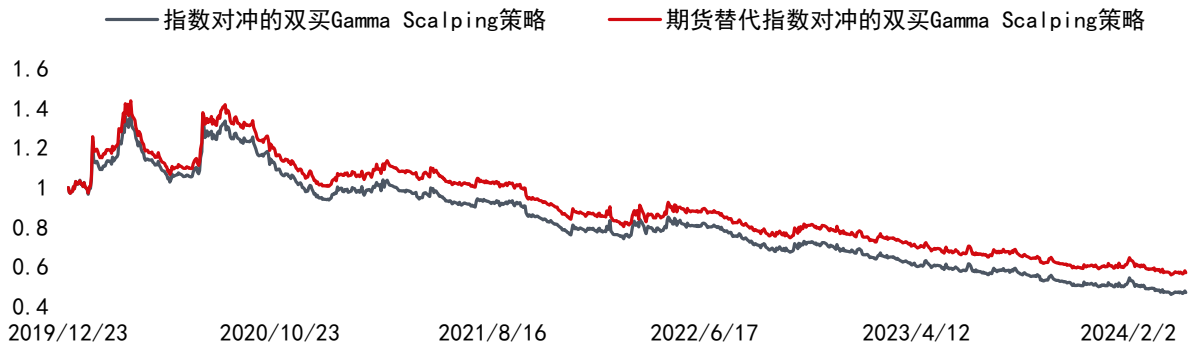
2、调整工具——期货替代指数对冲

我们在前文的 Gamma Scalping 策略中，均选择以沪深 300 指数作为买卖标的来进行 Delta 对冲，这里选择买卖指数而并非期货来回测的原因是——希望暂时规避期货基差的影响，从而更加专注策略的逻辑本身。

接下来我们将对期货替代指数对冲的效果进行回测。

策略参数：滚动买入沪深 300 股指期权次月实值 2 档跨式组合，到期日换月。期货对冲端选择滚动买入当月合约，到期日换月，换月时计算收益后进行拼接处理。期初资金 1000 万，其中期权端与期货对冲端合计资金占用固定为 40%（合约切换时锁定比例）。回测区间为 2019/12/23-2024/4/30。暂不考虑滑点及交易手续费。

图表 4：期货替代指数对冲的双买 Gamma Scalping 策略



资料来源：Wind 中信期货研究所

指数对冲双买 Gamma Scalping 策略年化收益-12.57%，最大回撤-66.51%。

期货替代指数对冲 Gamma Scalping 策略年化收益-10.20%，最大回撤-61.06%。

期货替代指数对冲 Gamma Scalping 策略的表现稍好，其原因在于：第一，由于回测期间内，指数走势持续偏弱——此时根据策略的低买高卖逻辑——对冲标的会以多头持有为主。而事实也正是如此，回测区间内，买入期权跨式组合暴露的 Delta 均值为-0.03，此时标的端会以多头对冲为主。

第二，在回测期间，沪深 300 指数的年化收益为-2.17%，沪深 300 股指期货多头的年化收益为 0.82%，期货多头替代指数的年化超额为 2.99%（暂未考虑分红影响）。因此期货替代指数对冲 Gamma Scalping 策略能够获得基差贴水收敛的收益。

图表 5：股指期货多头替代策略的贴水收益

资料来源：Wind 中信期货研究所

图表 6：回测期间内，买跨组合的 Delta 暴露

资料来源：Wind 中信期货研究所

3、总结：调整“双买 Gamma Scalping”的对冲工具

分别在沪深 300 股指期权和中证 1000 股指期权上应用 Gamma Scalping 策略，净值走势会受到市场环境变化的影响；而分别以沪深 300 指数和沪深 300 股指期货作为 Delta 对冲的底层工具，也会受到标的持有方向和期货基差的影响。

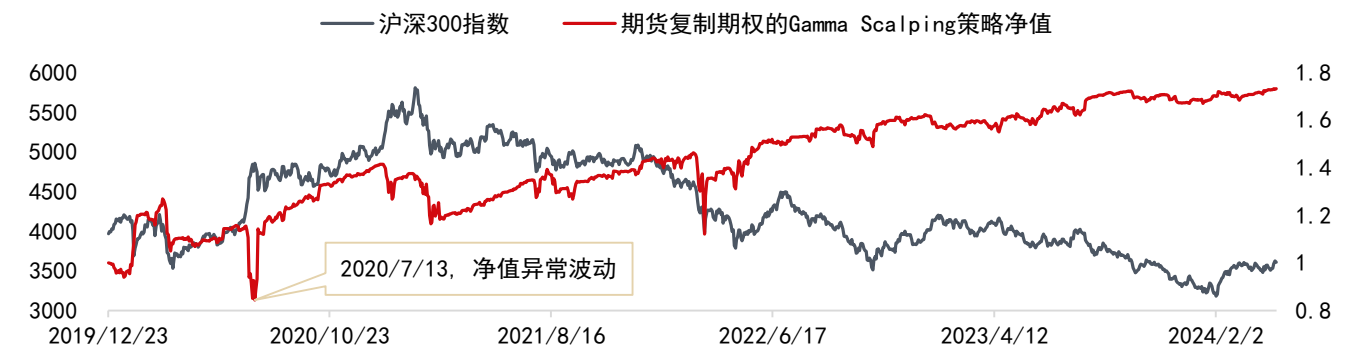
整体来看，调整“双买 Gamma Scalping”的对冲工具并未展现出本质区别，策略依旧表现不佳，后续将以沪深 300 股指期权、以及股指期货对冲作为测算设定，进一步讨论双买 Gamma Scalping 策略的可行性优化方案：（1）“双买 Gamma Scalping”策略的减法优化；（2）“双买 Gamma Scalping”策略的择时优化

二、“双买 Gamma Scalping”策略的减法优化

1、期货复制期权的“Gamma Scalping”策略

策略思路：在普通的双买 Gamma Scalping 策略中，买入跨式期权组合的 Theta 暴露偏高，会面临时间价值的持续损耗。**那么承接上文，当我们明确将对冲工具从指数调整为股指期货后，是否可以仅仅“模拟”买入期权跨式组合，而实际参与交易的部分只保留股指期货端的高抛低吸？**

图表 7：期货复制期权的 Gamma Scalping 策略净值



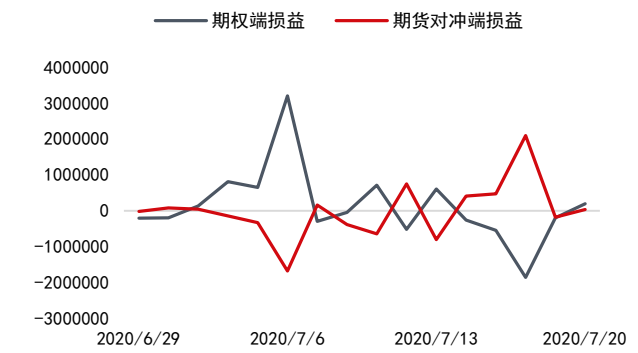
资料来源：Wind 中信期货研究所

策略表现：期货复制期权的 Gamma Scalping 策略年化收益率 17.37%，最大回撤-33.43%，Calmar 比率 0.52。**策略特征比较明显，优势是在高抛低吸中积累收益，但是劣势则是在于暴露方向性风险，在特定行情下净值曲线会出现异常波动。**

2、为什么净值曲线出现异常波动？

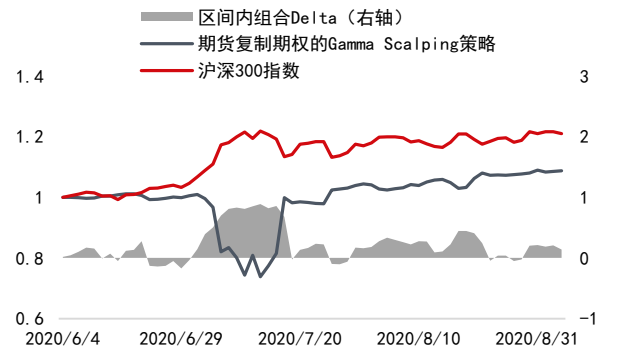
以 2020 年 7 月 13 日前后行情走势为例：第一，如果是普通双买 Gamma Scalping 策略，期权端和期货对冲端损益在方向角度相互折抵，整体曲线更加平滑；第二，如下方右图所示，在指数行情出现剧烈波动的市场环境下，期货复制期权的 Gamma Scalping 策略如果暴露的 Delta 过高，也会大幅受到行情走势的影响。

图表 8：示例区间内的期权、期货对冲损益



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表 9：示例区间内的净值异常现象



资料来源：Wind 中信期货研究所

三、“双买 Gamma Scalping”策略的择时优化

1、回顾双买 Gamma Scalping 策略理论

首先我们将期权价格的影响因素进行拆解：

$$\Delta f = Delta * \Delta S + \frac{1}{2} * Gamma * (\Delta S)^2 + Vega * \Delta IV + Theta * \Delta t$$

假设单位时间内，Gamma Scalping 策略的 Delta 维持中性（$Delta = 0$），期权隐含波动率也未发生变化（$\Delta IV = 0$），那么期权价格上涨的盈亏平衡点为：

$$Delta * \Delta S + \frac{1}{2} * Gamma * (\Delta S)^2 + Vega * \Delta IV + Theta * \Delta t > 0$$

$$\frac{1}{2} * Gamma * (\Delta S)^2 + Theta * \Delta t > 0 \qquad (1)$$

以上的理论推导我们已经在前一篇专题报告中展示，**并且得到结论：双买策略表现不佳的主要原因在于，Gamma 端高抛低吸的收益未能弥补时间价值的持续损耗。**

本篇报告中，我们继续引入后续推导，根据期权定价模型中的经典偏微分方程：

$$rf = \frac{\partial f}{\partial t} + rS\frac{\partial f}{\partial S} + \frac{1}{2}\frac{\partial^2 f}{\partial^2 S}\sigma^2 S^2$$

$$rf = Theta + rS * Delta + \frac{1}{2} * Gamma * \sigma^2 S^2$$

$$Theta = rf - \frac{1}{2} * Gamma * \sigma^2 S^2 \qquad (2)$$

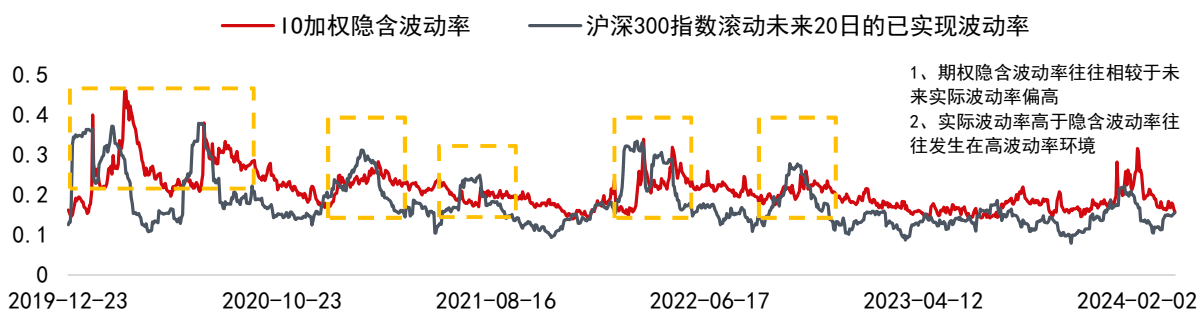
结合（1）式和（2）式子，期权(组合)价格上涨的盈亏点可以转化为：

$$rf + \frac{1}{2} * Gamma * S^2 * \left[\left(\frac{\Delta S}{S}\right)^2 - \sigma^2 * \Delta t\right] > 0$$

此时使得等式成立、暨**组合收益上涨的充分条件是——在单位时间内，价格的未来实际波动幅度大于隐含波动率——只有这样，Gamma Scalping 策略中 Gamma 端的收益方可覆盖 Theta 端的成本**。这也为我们后续的择时思路提供了方向。

另外额外补充说明的两点是：根据公式，如果标的未来的波动率敲好等于期权隐含波动率，则双买 Gamma Scalping 策略的理论收益率等于无风险利率；以及由于期权隐含波动率往往相较于实际波动率偏高，因此长期双买策略收益表现不佳。

图表 10：指数未来已实现波动率和期权隐含波动率



资料来源：Wind 中信期货研究所

2、择时思路（一）基于高波动率环境择时

从上图我们可以观察到，未来实际波动率高于隐含波动率的情况往往发生在高波动率的市场环境：高波动率环境下，指数价格波动幅度超预期的可能性相对较高。

统计 19/12/23-24/04/01 高低波动环境下，Gamma Scalping 策略表现：

图表 11：隐含波动率的高波环境

分位数	阈值上限	未来波动高于隐含波动率的次数
0-20	17.03%	58
20-40	18.96%	43
40-60	21.37%	32
60-80	23.73%	60
80-100	46.04%	40

资料来源：Wind 中信期货研究所

图表 12：未来已实现波动率的高波环境

分位数	阈值上限	未来波动高于隐含波动率的次数
0-20	13.14%	0
20-40	14.98%	3
40-60	17.03%	21
60-80	22.23%	45
80-100	37.97%	164

资料来源：Wind 中信期货研究所

图表 13：隐含波动率的高波环境

分位数	阈值上限	区间 Gamma Scalping 策略收益
0-20	17.03%	-3056383.92
20-40	18.96%	-2942636.12
40-60	21.37%	-2606852.22
60-80	23.73%	-175835.02
80-100	46.04%	4428207.22

资料来源：Wind 中信期货研究所

图表 14：未来已实现波动率的高波环境

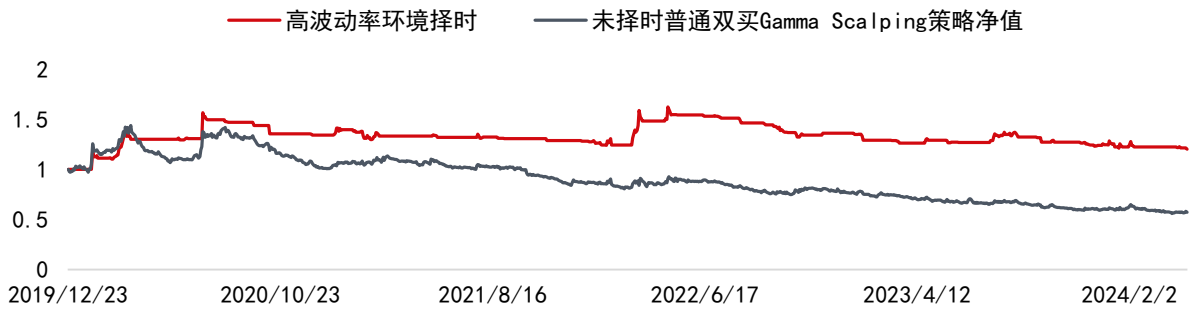
分位数	阈值上限	区间 Gamma Scalping 策略收益
0-20	13.14%	-2361556.62
20-40	14.98%	-3500933.2
40-60	17.03%	-2676197.54
60-80	22.23%	-3239216.74
80-100	37.97%	9630377.00

资料来源：Wind 中信期货研究所

策略思路：当波动率处于较高历史分位水平，不论是未来波动高于隐含波动率的频次，还是 Gamma Scalping 策略的区间波段收益都相对较高。

策略构建：**当 T 日隐含波动率高于滚动 20 日的 80%分位数，则提示交易信号。**T+1 日进场交易，买入基于 T 日收盘价的次月实值跨式组合，并进行 Delta 对冲。期初资金 1000 万，其中期权端与标的对冲端合计资金占用固定为 40%。策略回测区间为 2019/12/23-2024/4/30。暂不考虑滑点及交易手续费。

图表 15：基于高波动率环境择时的 Gamma Scalping 策略



资料来源：Wind 中信期货研究所

策略表现：基于高波动率环境择时的 Gamma Scalping 策略年化收益 4.75%，最大回撤-26.17%，择时开仓比例 21.61%，Calmar 比率 0.18。

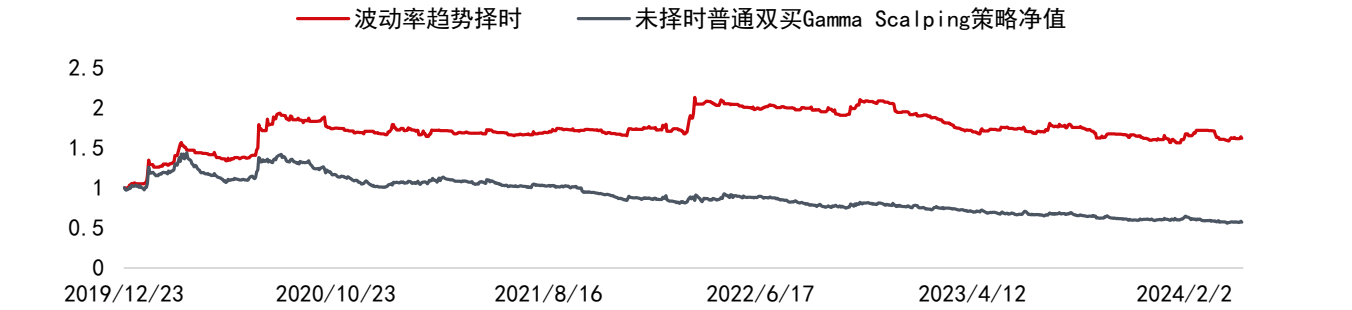
3、择时思路（二）基于波动率动量趋势择时

在第一部分的理论推导中，我们保留了一个假设——“假设单位时间内，期权隐含波动率并未发生变化（$\Delta IV = 0$）”——但实际上，由于组合暴露的 Vega 为正，双买 Gamma Scalping 策略除了高抛低吸外，还会赚取隐波上升带来的收益。

策略思路：对于期权隐含波动率进行简单动量趋势择时。

策略构建：**当 T 日期权隐含波动率高于 T-1 日隐含波动率，则提示交易信号。**T+1 日进场交易，买入基于 T 日收盘价的次月实值跨式组合，并进行 Delta 对冲。期初资金 1000 万，其中期权端与标的对冲端合计资金占用固定为 40%。策略回测区间为 2019/12/23-2024/4/30。暂不考虑滑点及交易手续费。

图表 16：基于波动率动量趋势择时的 Gamma Scalping 策略



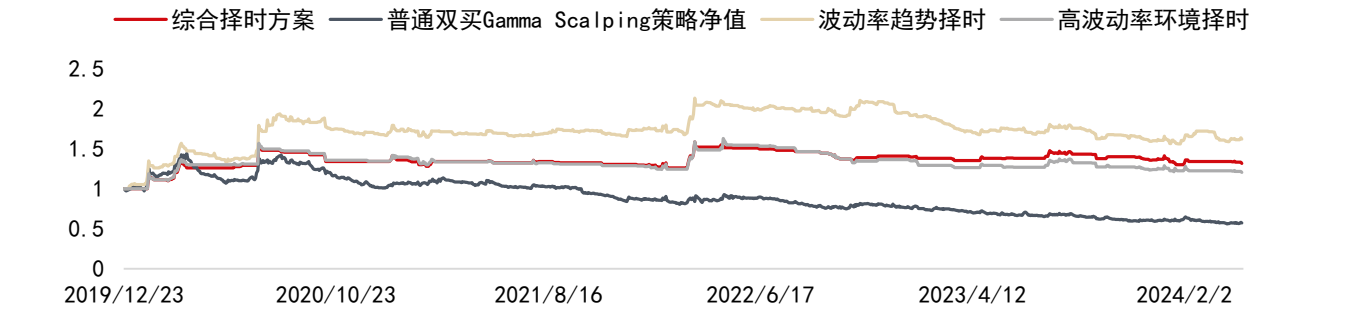
资料来源：Wind 中信期货研究所

策略表现：基于波动率动量趋势择时的 Gamma Scalping 策略年化收益 14.61%，最大回撤-26.87%，择时开仓比例 47.58%，Calmar 比率 0.54。

4、择时思路（三）综合择时方案

策略构建：**当 T 日隐含波动率高于滚动 20 日的 80%分位数，同时当 T 日期权隐含波动率高于 T-1 日隐含波动率时，则提示交易信号。**T+1 日进场交易。

图表 17：综合择时 Gamma Scalping 策略



资料来源：Wind 中信期货研究所

策略表现：综合择时 Gamma Scalping 策略年化收益 7.46%，最大回撤-18.52%，择时开仓比例降低至 16.02%，进一步降低最大回撤。**整体来看，择时后的 Gamma Scalping 策略有着较好的收益表现，同时净值曲线更加平稳。**

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

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