

期权 Gamma Scalping 策略解析

可以在不同形态行情中捕捉收益机会

■ 周立朝

与传统的建仓并持有到期的静态策略相比,Gamma Scalping 策略带有浓厚的动态特征,根据标的变动进行仓位管理。通过策略动态优化以及组合 Vega 对冲之后,策略表现大幅提升。



图片来源:视觉中国 www.vcg.com

$\Delta T + Vega \times \Delta (IV_c) + Vega \times \Delta (IV_v)$

从公式中可以发现,标的指数短线的变化带来的 Gamma 影响力是平方级的,由于同一到期日平值合约的 Gamma 值最大,因此选择买入平值跨式策略可以获得指数涨跌带来丰厚的 Gamma 收益。策略的缺点在于时间价值衰退,同时面临看涨与看跌期权的 Theta 效应,以及隐含波动率变化带来的不确定性,若隐含波动率出现较大幅度回落,即使指数波动带来的 Gamma 收益也不一定覆盖波动下降带来的损失。通常在建仓时,投资者可以根据以上希腊字母指标进行测算。

	看涨期权	看跌期权
Delta	$\frac{\partial C}{\partial S}$	$-N(-d_1)$
Gamma	$\frac{\partial^2 C}{\partial S^2}$	$\frac{N'(d_1)}{S\sigma\sqrt{T-t}}$
Vega	$\frac{\partial C}{\partial \sigma}$	$S\sqrt{T-t}N(d_1)$
Theta	$\frac{\partial C}{\partial t}$	$-\frac{S\sigma N'(d_1)}{2\sqrt{T-t}} - rKe^{-r(T-t)}N(d_2)$
Rho	$\frac{\partial C}{\partial r}$	$-(T-t)Ke^{-r(T-t)}N(d_2)$
$N(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$		
$d_1 = \frac{\ln(\frac{S}{K}) + (r + \frac{\sigma^2}{2})(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$		
$d_2 = \frac{\ln(\frac{S}{K}) + (r - \frac{\sigma^2}{2})(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$		

表为希腊字母计量公式

下表为 30 天到期,不同波动率定价情况下的平值期权指标测算。隐波与合约 Gamma 值成反比,当合约隐波偏低时,买入跨式组合获得的 Gamma 潜在收益越大,且在高隐波状态下,时间价值衰退带来的 Theta 影响更大,对于动态模式的 Gamma Scalping 策略,面临高隐波时,需要对冲隐波大跌的 Vega 风险。结合公式与下表数据,假设构建隐波 15%,30 天到期的平值买入跨式,那么该组合建仓时对应的短线损益估算公式为:

$$0.0545 \times (\Delta S) + 0.0028 \times (\Delta S)^2 - 1.8515 \times \Delta T + 3.8144 \times \Delta (IV_c) + 3.8144 \times \Delta (IV_v)$$

该买入跨式组合(1:1 比例)存在微小的正 Delta 敞口,若投资者希望完全中性,可以适当增加看跌期权仓位,本文采用 1:1 的比例作案例展示,当标的指数下跌 50 点时,4.275-1.8515×ΔT+3.8144×Δ(IV_c)+3.8144×Δ(IV_v),当隐波不变时,指数下跌 50 点可以覆盖两天多的时间价值磨损;反之,当指数上涨 50 点时,9.725-1.8515×ΔT+3.8144×Δ(IV_c)+3.8144×Δ(IV_v)。隐含波动率的变化是策略盈亏表现的重要因子,当隐波比较低的时候,回升均值的概率上升,策略盈利概率增加。此外,投资者如果需要更大的 Gamma 效果,可以选择到期时间较少的近月合约,在历史行情中,也会出现临近到期日指数巨幅波动的情况,带来了丰厚的 Gamma 收益,但另一方面需要面临较大的时间价值衰退,投资者需要综合考虑二者的影响。

波动率	平值看涨期权(30天到期)				平值看跌期权(30天到期)			
	delta	gamma	theta	vega	delta	gamma	theta	vega
10.00%	0.5339	0.0041	-0.7528	3.8096	-0.4661	0.0041	-0.5272	3.8096
12.50%	0.5297	0.0033	-0.9106	3.8128	-0.4703	0.0033	-0.658	3.8128
15.00%	0.5271	0.0028	-1.0884	3.8144	-0.4726	0.0028	-0.8431	3.8144
17.50%	0.5261	0.0024	-1.2269	3.8152	-0.4739	0.0024	-1.0014	3.8152
20.00%	0.5255	0.0021	-1.3852	3.8156	-0.4745	0.0021	-1.1597	3.8156
22.50%	0.5254	0.0018	-1.5436	3.8157	-0.4776	0.0018	-1.318	3.8157
25.00%	0.5256	0.0017	-1.7019	3.8155	-0.4744	0.0017	-1.4763	3.8155
27.50%	0.526	0.0015	-1.8602	3.8153	-0.474	0.0015	-1.6347	3.8153
30.00%	0.5265	0.0014	-2.0185	3.8149	-0.4735	0.0014	-1.7929	3.8149

表为 IO 平值期权指标测算

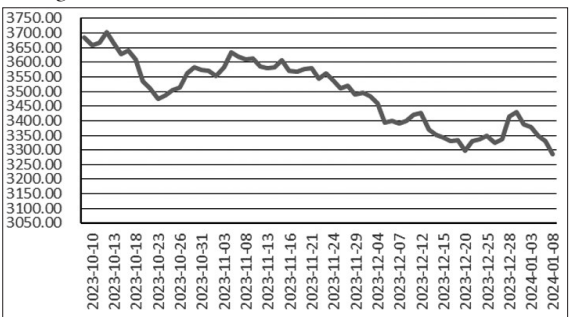
期权 Gamma Scalping 策略实证研究

IO 期权 Gamma Scalping 策略

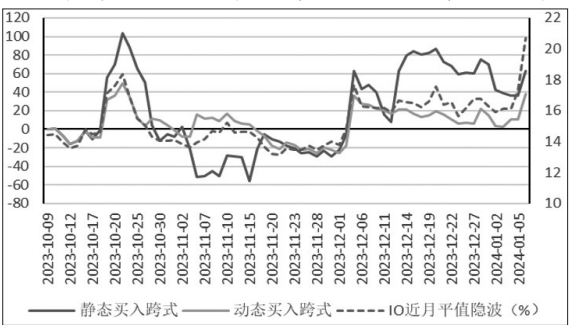
基于样本数据文章分别以 IO 期权与 PTA 商品期权为例,实证研究 Gamma Scalping 策略,首先以 IO 期权为例,在 2023 年 10 月至 2024 年 1 月 8 日,相比前几年的偏高波动率行情,该时间窗口中,沪深 300 指数整体波动率不高,其间出现过短线升波行情。在实际行情中,静态

的买入跨式并持有到期,容易在宽幅振荡行情中磨损时间价值,比如指数从 3650 下跌至 3500,再回升至 3650,单一的静态持有买入跨式可能只赚了过程,但结果亏损。但是按照动态模式,每当指数变动 50 点,将已有仓位转换为新的行权价建仓买入跨式,即当指数在 3650 时,同时买入行权价为 3650 的看涨、看跌期权,随着指数变为 3600,则可将仓位止盈离场,转换为行权价为 3600 的买入跨式组合,以此类推动态调整。

对比几个策略表现,由于随着指数变化,Delta 敞口变化,买入跨式策略静态持有模式损益起伏大,在下图中,每个近月买入跨式组合构建成本大约 150 点(每一点 100 元),静态模式,其间最大浮盈 103.6 点,最大浮亏 55.8 点。相比之下,动态模式可以很大程度降低 Delta 敞口,其间最大浮盈 49.8 点,最大浮亏 25.4 点,损益起伏程度小于静态模式。隐波回落对这两种模式的损益产生较大负面影响,10 月与 12 月均出现了指数反弹隐波快速回落的行情。通常隐含波动率数值曲线走势呈现脉冲式特征。当隐波急涨之后,合约波动率溢价较高,如果继续持有买入跨式组合,面临着隐波大幅回落带来的 Vega 风险敞口。因此,当隐波经历一波急涨后,需要对冲 Vega 风险敞口。

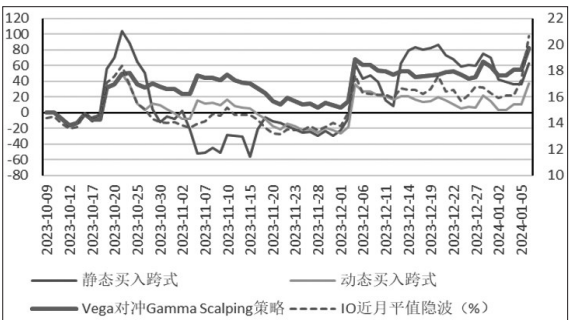


图为沪深 300 指数(2023 年 10 月至 2024 年 1 月 8 日)



图为静态买入跨式与动态买入跨式表现(IO 期权)

对冲多 Vega 风险敞口需要加入卖出期权仓位,根据 Vega 的期限分布特征,通过卖出远月份宽跨式组合对冲近月买入平值跨式的 Vega 风险敞口。远月合约 Vega 值较大,且权利金贵于近月,当指数变化但是隐波大跌时,这种基于 Vega 对冲的 Gamma Scalping 策略既可以获得指数实际位移带来的 Gamma 收益,又可以对冲掉隐波大跌带来的 Vega 损失。当隐波短线大幅上升后,在买入跨式动态模式基础上加入卖出远月宽跨式组合,策略损益得到较大改善,见下图,最大收益 82 点,最大浮亏 12.8 点。策略净值波动与回撤均优于静态、动态买入跨式组合。在 10 月与 12 月的隐波回落行情中,策略表现比较平稳。

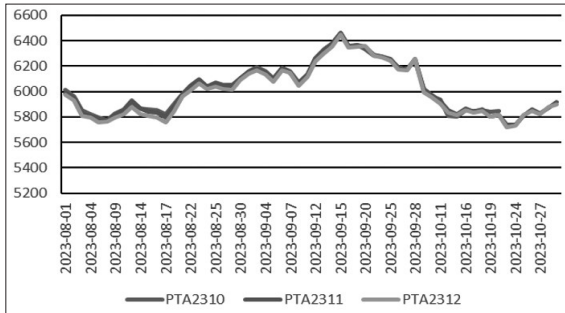


图为基于 Vega 对冲的 Gamma Scalping 策略(2023 年 10 月至 2024 年 1 月 8 日)

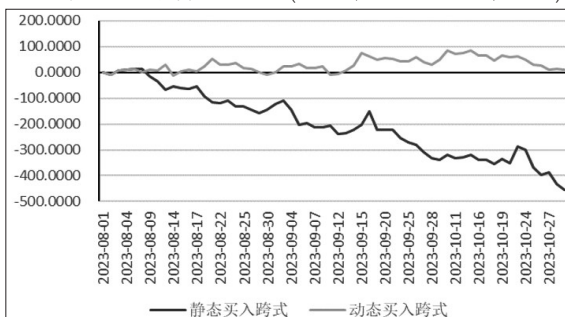
PTA 期权 Gamma Scalping 策略

PTA 期权为美式期权,定价方面与欧式期权不同,但波动率交易策略原理相同。本文选取了 2023 年 8 月至 10 月的样本数据进行研究,该时间窗口内 PTA 价格以区间振荡为主,变动区间在 5700—6500 元/吨。与上文 IO 期权操作模式一样,每个买入跨式组合权利金成本普遍在 200 元/吨至 300 元/吨(每手 PTA 期权乘数 5

吨,每个组合策略实际支出在 1000—1500 元),静态模式分别在 8 月、9 月、10 月初根据当时 PTA 价格构建平值买入跨式,并持有到期。从下图中可以看出,由于 8 月至 10 月期间 PTA 价格先涨后跌,终值接近初值,买入平值跨式持有不动等待到期的做法不利,这种静态模式累计浮亏了 455 元/吨。此外,按照上文介绍的动态模式,PTA 价格每变化 200 元/吨,根据平值行权价进行一次买入跨式调仓,损益整体表现得到较大提升,累计浮盈 12 元/吨,损益起伏变化较小,其间最大盈利 76 元/吨,最大浮亏 10.5 元/吨。



图为 PTA 期货合约价格(2023 年 8 月至 2023 年 10 月)

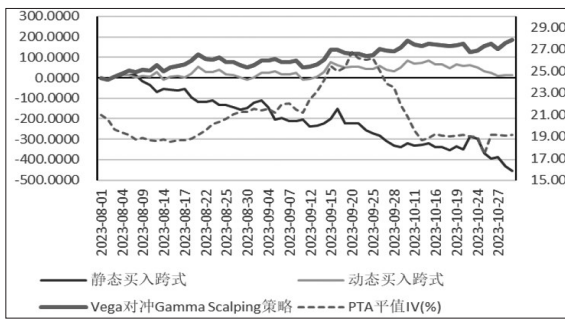


图为静态买入跨式与动态买入跨式表现(PTA 期权)

其间 PTA 期权隐含波动率出现较大变化,对于静态、动态模式均产生冲击,为了对冲隐波高位回落带来的 Vega 风险,同样采用添加卖出远月宽跨式的方式。宽跨式行权价差为 800 元/吨,比如当 PTA 为 6000 元/吨时,构建近月平值买入跨式,再卖出远月行权价 5600 元/吨看跌期权与 6400 元/吨看涨期权构成的卖出宽跨式组合。以此达到捕捉 Gamma 收益,且同时对冲隐波高位回落的风险。8 月至 10 月的策略整体表现优于静态、动态模式,累计收益 185 元/吨,与投入成本 200—300 元/吨相比,该策略收益率高。其间 PTA 价格上下振荡,但是策略基于 Vega 对冲的 Gamma Scalping 策略的净值曲线呈振荡上升趋势,净值回撤较小。

综合对比以上三种模式,加入 Vega 对冲的 Gamma Scalping 策略具有很大的优势,无论是振荡行情,还是单边多空行情,均可以捕捉 Gamma 收益。且策略也可通过调仓的方式实现 Delta 中性,也是一种实战性较强的期权买方 Delta 中性策略。对比以期权卖方为主的 Delta 中性策略,Gamma Scalping 策略可以避免标的尾部风险的冲击,且受益于尾部极端行情。

Gamma Scalping 策略可以应用于高频操作中,即随着标的指数的小幅变动,“薅羊毛式”捕捉小额 Gamma 收益,并快速调仓保持 Delta 中性,这种操作手法优点是可以控制很小的回撤,缺点是交易成本以及合约价格滑点的问题,在实践中需要重点关注 Delta 中性调仓、Vega 对冲节点的把控。



图为基于 Vega 对冲的 Gamma Scalping 策略(2023.8 至 2023.10)

总结

在众多期权波动率交易策略中,可以分为以卖出期权为底层逻辑,以买入期权为底层逻辑的波动率交易策略,前者目标在于做空 Gamma、做空 Vega,并获取期权时间价值的收益,其间通过 Delta 中性方式对冲方向风险敞口;后者目标在于做多 Gamma、做多 Vega,通过行权价或仓位调整实现 Delta 中性。买入跨式策略为经典的做多 Gamma、做多 Vega 策略,本文分别以 IO 期权和 PTA 期权样本数据为案例进行实证回测,长期买入跨式策略并持有到期的静态模式在振荡行情中表现不佳。相比之下,Gamma Scalping 策略可以在不同形态行情中捕捉收益机会。

作为一种“薅羊毛式”的波动交易策略,Gamma Scalping 策略是一种策略理念,没有特定的交易组合,可以由买入跨式、买入宽跨式组合构建,也可以由蝶式、鹰式组合构建,甚至可以配置跨期组合。与传统的建仓并持有到期的静态策略相比,Gamma Scalping 策略带有浓厚的动态特征,可根据标的的变动进行仓位管理。通过策略动态优化以及组合 Vega 对冲之后,策略表现大幅提升。对比以期权卖方为主的 Delta 中性策略,Gamma Scalping 策略可以避免标的尾部风险的冲击,且大幅受益于尾部极端行情,也可在常态波动中获取 Gamma 收益。

(作者单位:兴证期货)