

## 【申银万国期货】使用隐含波动率择时提升股指期货

### Gamma Scalping 策略性能

2022 年 3 月 23 日

#### 摘要：

- 本文介绍了 Gamma Scalping 策略的构建方法和在交易中需要注意的问题，并以股指期货为例，通过数据回测对策略的功效进行考证。
- 本文通过隐含波动率择时来提高策略的性能，并对比了改进后的策略效果，尝试对策略进行改进。
- 为了提高策略稳定性和资金容量，本文推荐投资者使用不同的行权价期权构建 Gamma Scalping 策略，等权重加权后形成多策略组合，并对策略提升的努力方向进行总结。

量化策略研究团队

分析师：吴广奇

从业资格号：F3048078

投资咨询号：Z0014024

电话：021-50586261

邮箱：wugq@sywgqh.com.cn

#### 申银万国期货有限公司

地址：上海东方路 800 号  
宝安大厦 7、8、10 楼

邮编：200122

电话：021 5058 8811

传真：021 5058 8822

网址：www.sywgqh.com.cn



申银万国期货  
宏观金融研究



申银万国期货研究

## 1、Gamma Scalping 策略介绍

期权 Gamma Scalping 策略是一种优化的区间振荡交易策略，通过动态调整组合头寸，以达到在其它希腊字母中性的前提下做多 gamma 的目的。在期权定价中，期权的价格变动和希腊字母的关系可以概括为以下公式：

$$\Delta V_{option} = \text{delta} \cdot \Delta S + \frac{1}{2} \text{gamma} \cdot \Delta S^2 - \text{theta} \cdot \Delta T + \text{vega} \cdot \Delta \sigma + \text{rho} \cdot \Delta r$$

从公式中可以看出，若构建期权组合做多 gamma 并保持组合的 delta 中性，其主要收益或风险来源为 gamma 和 vega，对于单一期权，gamma 和 vega 具有同向性，在构建做多 gamma 期权组合时，组合同时也面临着 vega 的风险，而且有时 vega 对期权的价格影响更为显著，所以在构建策略时要尽量选取波动率相对较低的位置建仓，或者通过远期期权合约将其对冲掉。

除了 vega 风险的影响外，在构建期权做多 gamma 时，买入期权将面临 theta 对期权价值消耗的风险，因此除了考虑 vega 风险外，在选择期权期限时还需考虑 theta 的影响。由于期权到期时间越短，期权 theta 越大，时间价值衰减得越快，所以在关注 vega 的同时，要尽量选取剩余期限较长的期权。rho 相较于其它希腊字母对期权价值影响较小，在一般研究中不做重点考虑。

Gamma Scalping 策略往往跟随标的行情调整头寸，始终保持 delta 中性，在组合持有期内达到高抛低吸的目的。在期权的实盘操作中，可以固定期权的头寸，在组合中加入标的期货并适时调整其头寸以维持 delta 中性。同样是由于期权远期合约流动性较差，一般不用远期期权合约进行 vega 对冲，因此 Gamma Scalping 策略组合构建也较为直接，一般使用标的期货和单一期权多头进行动态组合构建，或者使用标的期货和期权跨式组合进行构建。

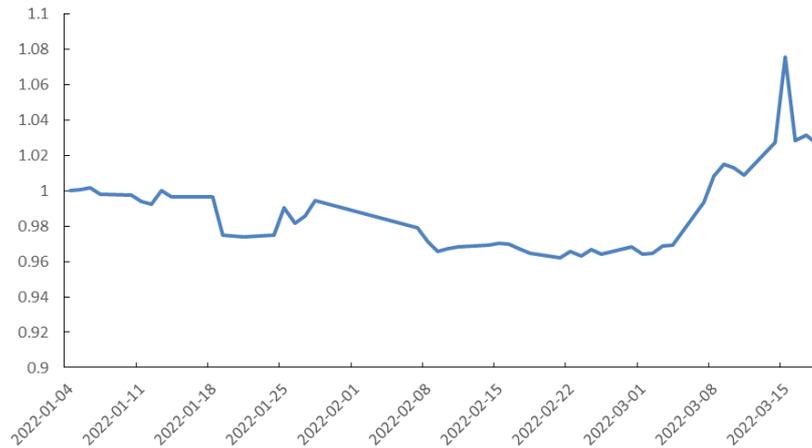
实施期权 Gamma Scalping 策略还需考虑标的行情，分析其行情基本面影响因素，对其未来一段时间的价格走势进行判断，并通过构建量化标准对期权当前的波动率水平进行研究，对其可能的走势进行判断。开仓后的 delta 调整，可根据行情波动情况，定期调整头寸以维持 delta 中性状态，也可以根据 delta 的偏离程度进行动态调整，但对冲的效果一般和标的行情价格路径高度相关。

## 2、股指期货 Gamma Scalping 策略数据回测

本文对股指期货品种进行回测，策略模拟设置：以 HS300 标的多头和看跌期权多头进行 Gamma Scalping 策略的构建，其中标的多头以华泰柏瑞 300ETF (510300.SH) 作为投资标的，并以初始点位计算成本；看跌期权按期初买入时价格计算成本。在期权选取方面，选取上市时间较久的 IO2206-P-4600 合约进行回测。

策略设计流程：持有初始 10 张看跌期权，并用其 delta 计算每日需要对冲的期货合约，并在每天收盘时进行调仓，保证 delta 中性，减少策略组合在价格方向上的影响。暂不考虑交易成本，回测结果如下：

图 1：股指期权 Gamma Scalping 策略回测净值



资料来源：Wind，申万期货研究所

Gamma Scalping 策略回测净值绩效如下：

表 1：策略净值绩效表

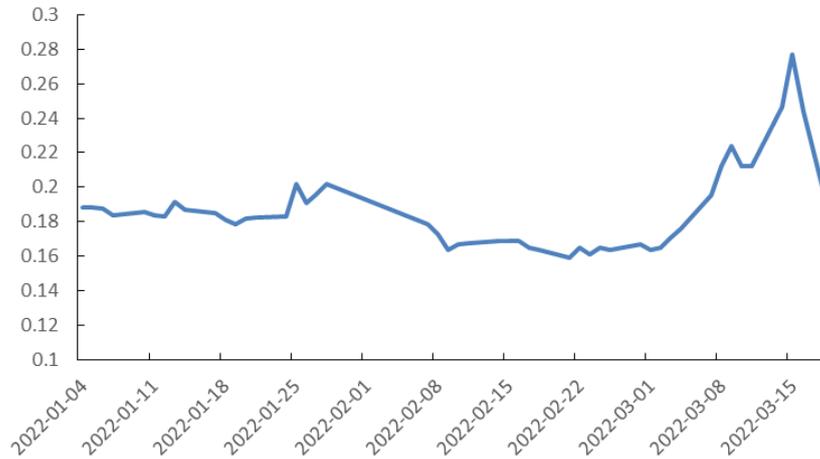
累计收益	年化收益	胜率	盈亏比	最大回撤
2.67%	13.89%	50.00%	1.1796	4.52%
年化波动率	年化下侧波动率	夏普比率	索提诺比率	Calmar比率
18.55%	14.76%	0.5871	0.7376	3.0720

资料来源：Wind，申万期货研究所

从上述绩效表格可以看出，策略整体取得了较为稳健的策略收益，说明在一定的环境下，Gamma Scalping 策略具有较为明显的策略效果。

各品种收益不同由于策略影响因素导致，由于 vega 没有对冲，我们首先想到的是波动率的影响，从前文的分析我们知道，以此建立的 Gamma Scalping 策略与波动率有较为明显的相关关系。下面我们看一下各品种隐含波动率的情况，并以此分析各品种策略上的差别，其看跌期权隐含波动率如下：

图 2：看跌期权隐含波动率走势



资料来源：Wind，申万期货研究所

从隐含波动率的图表来看，隐含波动率整体前低后高，前期市场较为风平浪静，行情没有产生足够的 gamma 收入去弥补时间价值的流失。

从数据上分析，策略收益还与波动率的的走势有明显的正相关关系，策略收益与波动率的相关系数为 0.9304，说明隐含波动率对策略的影响巨大，同时也说明，策略组合存在较大的 vega 风险。针对 vega 风险，我们前提到一方面可以通过波动率择时进行波动率趋势的判断，另一方面可以通过远期合约进行 vega 的风险敞口对冲，但期权远期合约一般流动性比较差，在实际操作层面往往带来流动性风险，因此波动率择时的方法往往更具有操作性。

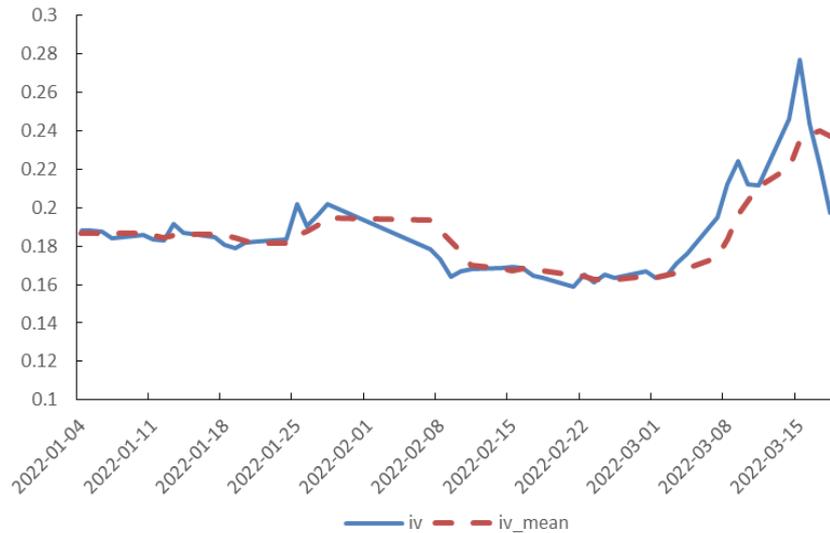
### 3、 股指期货 Gamma Scalping 策略改进

按照前文分析，做好 Gamma Scalping 策略关键是对波动率进行择时，一般的波动率择时会历史的波动进行分析，构建波动率锥判断其百分位水平，等待波动率的回复，但在此策略中只需要保证波动率在一个上涨趋势中即可，所以使用一个趋势性的辅助指标效果会更好。

对于是分析历史波动率还是隐含波动率，我们认为隐含波动率更加直接，因为历史波动率往往具有一定的滞后性，用其来进行波动率未来趋势的判断并不合适。

在本文中，我们使用隐含波动率的五日均线在辅助波动率趋势的判断，即隐含波动率在五日均线的上方时，我们认为目前隐含波动率在上升的趋势中，在此前提下再进行 Gamma Scalping 策略的操作。

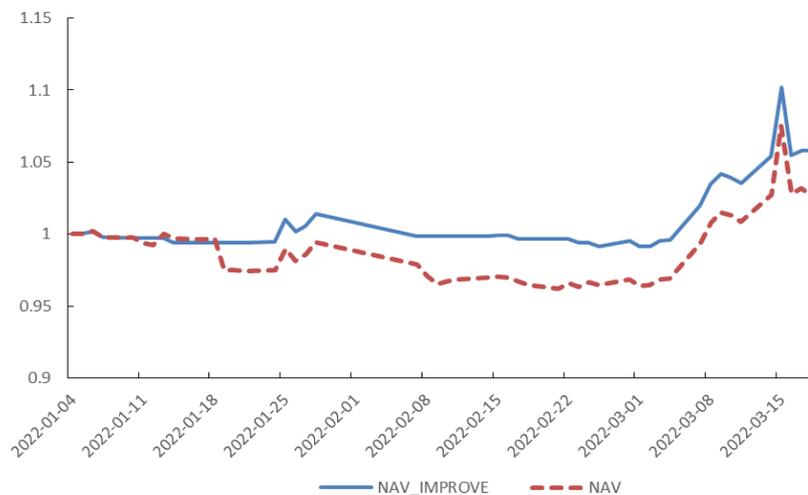
图 3：隐含波动率均线示意图



资料来源：Wind，申万期货研究所

按上述策略逻辑，当隐含波动率高于五日均线时持仓，低于五日均线时空仓，两能化品种的 Gamma Scalping 策略效果如下：

图 4：Gamma Scalping 策略改进后策略净值



资料来源：Wind，申万期货研究所

两品种 Gamma Scalping 改进后策略回测净值绩效对比如下：

表 2：改进后策略净值绩效表

累计收益	年化收益	胜率	盈亏比	最大回撤
5.79%	32.05%	53.33%	1.5949	4.29%
年化波动率	年化下侧波动率	夏普比率	索提诺比率	Calmar比率
17.02%	17.30%	1.7075	1.6790	7.4758

资料来源：Wind，申万期货研究所

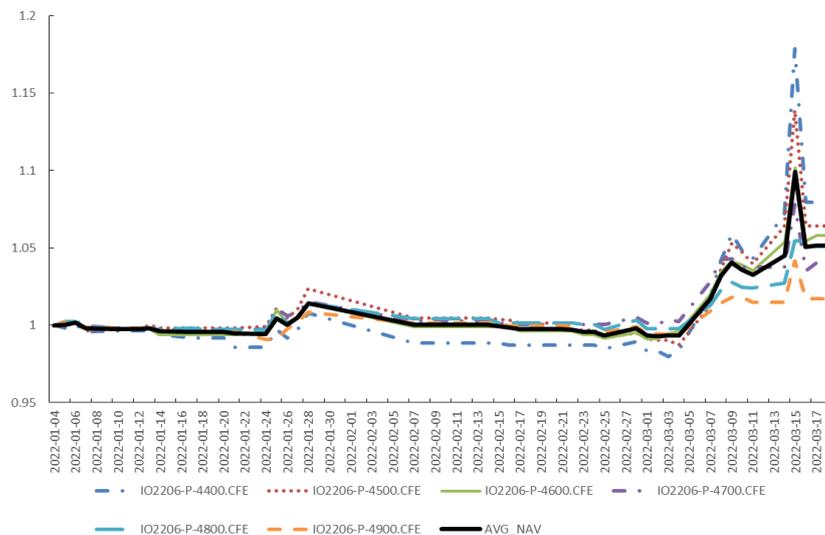
从策略绩效指标对比来看，经过使用隐含波动率均线进行辅助判断，Gamma Scalping 策略的性能得以更好的提升，无论是从收益率、最大回撤等收益风险指标，还是从夏普比率、索提诺比率等综合性指标，策略性能都得以大幅提高。

## 4、策略拓展

在实际交易中，单个期权往往资金容量有限，而且净值曲线容易有较大回撤，使用多行权价期权进行组合有利于扩大策略资金容量并减小组合风险。在本小节中，我们分别回测不同行权价的看跌期权与标的多头组成的 Gamma Scalping 组合净值收益，并使用隐含波动均线去进行波动率择时，最后将所组合净值进行等权重加权形成多策略净值曲线。

通过按上述方法回测，回测股指期货期权各行权价组合，净值收益曲线如下：

图 5：各行权价期权策略回测净值



资料来源：Wind，申万期货研究所

各行权价期权 Gamma Scalping 策略回测净值绩效如下：

表 3：改进后策略净值绩效表

	I02206-P-4400.CFE	I02206-P-4500.CFE	I02206-P-4600.CFE	I02206-P-4700.CFE	I02206-P-4800.CFE	I02206-P-4900.CFE	AVG_NAV
累计收益	7.93%	6.44%	5.79%	4.04%	5.09%	1.74%	5.17%
年化收益	45.76%	36.11%	32.05%	21.58%	27.82%	8.88%	28.28%
胜率	44.44%	48.28%	53.33%	45.83%	42.31%	36.00%	42.86%
盈亏比	1.4660	1.4563	1.5949	1.5067	2.1881	1.3066	1.5527
最大回撤	8.43%	6.56%	4.29%	4.01%	1.71%	2.34%	4.38%
年化波动率	32.24%	24.75%	17.02%	15.10%	8.72%	9.43%	17.46%
年化下侧波动率	32.64%	25.41%	17.30%	16.77%	4.45%	8.86%	15.18%
夏普比率	1.3261	1.3376	1.7075	1.2303	2.8444	0.6233	1.4474
索提诺比率	1.3101	1.3031	1.6790	1.1079	5.5802	0.6632	1.6649
Calmar比率	5.4288	5.5034	7.4758	5.3802	16.2956	3.7960	6.4530

资料来源：Wind，申万期货研究所

从绩效上看，股指期货不同的行权价组合净值走势较为一致，在收益、风险和综合指标等方面略有所差别，其中 I02206-P-4800 合约构建的组合表现最优，因此若想提高策略质量，需要进一步对行权价进行选择，但具有较大难度，通过等权重加权形成多策略的组合净值曲线较为稳定，且资金容量更大，是可行性更高的方案。

## 5、策略总结

本文介绍了 Gamma Scalping 策略的构建方法和在交易中需要注意的问题，并通过数据回测对策略的功效进行考证；随后，本文通过隐含波动率择时来提高策略的性能，并对比了改进后的策略效果；最后为了提高策略稳定性和资金容量，推荐投资者使用不同的行权价期权构建 Gamma Scalping 策略，等权重加权后形成多策略组合。

关于对策略的改进，建议投资者还可以从对冲频率角度进行考虑，通过设置对冲条件来提高策略的稳定性。既然 vega 在组合中不能有效削弱，投资者还可以构建 delta 中性的跨式组合作为初始期权头寸，然后动态调整标的头寸保证 delta 中，整体引入了更大的 vega 风险，同样需要进行隐含波动率的择时。从文中的数据回测结果可以看出，不同的行权价策略效果也不尽相同，怎么选取行权价也是策略可以改进的方向。

## 免责声明

本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述品种的买卖出价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司无关。

本报告所涵括的信息仅供交流研讨，投资者应合理合法使用本报告所提供的信息、建议，不得用于未经允许的其他任何用途。如因投资者将本报告所提供的信息、建议用于非法目的，所产生的一切经济、法律责任均与本公司无关。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利，未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申银万国期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。