

## 棉花期权 Gamma Scalping 策略研究

2019 年 8 月 2 日

### 摘要:

- 介绍了 Gamma Scalping 方法构建期权组合的方法, 和此方法面临的风险点, 主要风险点为 Vega 和 Theta 风险, Vega 可以通过波动率的择时进行规避, Theta 风险通过选取到期日时间较长的期权合约进行规避。
- 以棉花期货 2019 年 3 月 29 日的市场情形为例, 通过分析棉花基本面信息, 我们认为棉花波动率有放大的可能性; 随后我们绘制其历史波动率锥图形, 并对比当时波动率在波动率锥中的水平, 我们发现棉花期货当时的波动率处于历史较低水平。
- 以棉花期权为例, 运用 Gamma Scalping 策略构建了相关的期权组合, 并用棉花期货每天对冲组合的 Delta 敞口, 以维持其中性, 并对组合其后的两个多月时间进行跟踪回测。回测发现 Gamma Scalping 在小幅波动的趋势中, 相对 GS\_Static、Straddle 组合具有明显的优势, 而在大幅波动趋势中, 收益不及其它两个组合。由于 Delta 中性, 整体而言 Gamma Scalping 策略风险较小, 在回撤、胜率等指标的对比方面具有较好优势。
- 对棉花期货当前的基本面和波动率水平进行跟踪观察。

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: 021-58308720

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

本文要讲的 Gamma Scalping (GS) 是一种优化的区间振荡交易策略。在保持 Delta 中性的情况下，通过动态调整期权组合的头寸，以达到做多 Gamma 的目的。

在构建组合做多 Gamma 组合时，由于对于同样一个期权，Gamma 和 Vega 具有同向性，在做多 Gamma 的同时，投资者组合将面临 Vega 的风险，而且 Vega 对期权的价格影响更为明显，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。

除了 Vega 风险的影响外，我们在构建期权做多 Gamma 时，通常采用构建跨式期权组合或宽跨式期权组合；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，Theta 越大，所以在兼顾流动性的情况的下尽量选取期限较长的期权。

通过价格在区间内波动时调整头寸，Gamma Scalping 方法始终保持 Delta 中性，在组合持有期中，能达到高抛低吸的目的。

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，若构建买入跨式期权组合并保持组合的 Delta 中性，主要收益来源为 Gamma 和 Vega，而 Theta 会导致期权价值降低，Rho 相对而言对期权价值影响较小，暂时不做考虑。

## 2、棉花 GS 策略适用场景

### 1) 棉花行情基本面分析

观察棉花期货合约的价格走势，在 2019 年一季度，期货价格一直处于小幅波动区间，考虑到基本面的影响，我们预计后期货合约的波动率会加大。

一季度末，影响棉花的行情的主要因素为：

- 1、库存方面：**2015 年度以来，棉花国内社会库存量持续增加，郑商所棉花仓单量持续增加，2018 年度再创历史新高。至今年 3 月 27 日，郑棉注册仓单 17073 张，有效预报 3784 张，合计 20857 张。目前北疆棉有部分已经套保，但仍有一定量的待套保压力。
- 2、中美贸易摩擦：**2 月 22 日公开消息显示，中国提议每年额外采购 300 亿美元的美国农产品，作为两国可能达成的贸易协定的一部分内容。受该消息刺激，美棉展开近一个月的持续上涨行情，内外棉价差收窄。
- 3、棉花外盘：**USDA 报告显示，19/20 年度美棉植棉面积远低于市场预期，18/19 年度全球棉花产量小幅上调，消费量小幅下

调，全球棉花产不足需的缺口逐渐收窄。

可概括为巨量仓单对盘面价格的压制、中美贸易争端会否存在变数、棉花外盘波动等因素。二季度，我们认为棉花的核心关注焦点仍不离上述因素，除此之外，预计储备棉轮出输入政策、主产区天气等因素也会对行情造成短期冲击效应。综上，我们认为棉花行情经历一个季度的窄幅整理，后期行情具有波动加大的可能性。

图 1：CF909 期货价格走势



资料来源：Wind，申万期货研究所

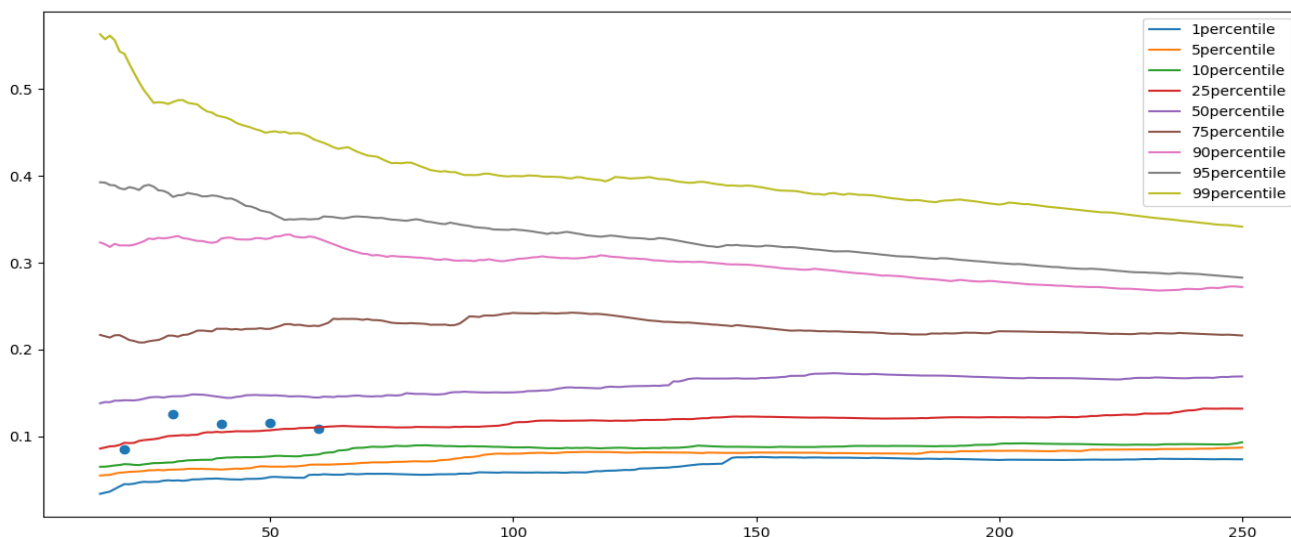
## 2) 棉花行情波动率分析

为尽量减弱 Theta 对期权价值的负面影响，我们选取当时较为远期的 CF909 合约作为研究标的，以 2019 年 3 月 29 日的收盘价为标的构建平值期权组合（CF909C15400 和 CF909P15400）。

前面我们讲到期权风险，我们分析波动对期权的组合的影响较大，在图 1 中我们只是表面观察 CF909 合约波动率走低，但我们为严谨起见，量化分析棉花期货的波动率锥，并分析 2019 年 3 月 29 日的历史波动率。

棉花期货在 3 月 29 日，时间窗口为 20 日、30 日、40 日、50 日、60 日折算出的历史年化波动率分别为 8.54%、12.55%、11.45%、11.60%、10.86%，大致处于波动率锥下侧 25% 的水平，我们可以认为目前期权标的波动率已处于较低水平，比较利于我们构建 Gamma Scalping 策略。

图 2：棉花期货的波动率锥（蓝点为 3 月 29 日波动率水平）



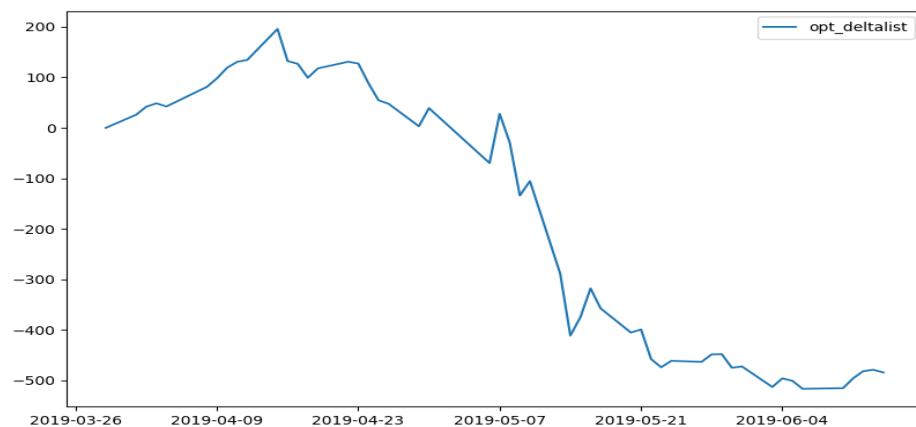
资料来源：Wind，申万期货研究所

### 3、棉花期权 GS 策略回测

在 3 月 29 日我们选取 CF909C15400 和 CF909P15400 作为我们构建期权的组合的备选期权，并保证初始 Delta 中性，考虑到期货流动性比期权好，而且手续费比较便宜，后期设定每日临近收盘跟据 Delta 的风险敞口，做多或做空 CF909 期货合约，以达到维持 Delta 中性的状态。

期初，看涨期权的 Delta 为 0.5474，看跌期权的 Delta 为 -0.4463 我们买入 446 张 CF909C15400 合约，547 张 CF909P15400 合约，来构建初始的期权组合，共占用资金 203.61 万元，另外我们准备 400 万资金作为期货头寸的保证金。我们设定在 6 月 15 日前进行组合的平仓，组合最长持续 2.5 个月。

图 3：期权组合持有期间 Delta 敞口的变化



资料来源：Wind，申万期货研究所

从上图可以看出，随着行情波动加大，尤其是 CF909 单边下跌行情加剧，导致 Delta 敞口最大跌倒-500 附近，最多需要做多 500 手 CF909 期货进行敞口对冲。

为了方便对比，我们构建一个 Straddle 组合作为 GS 策略的对比项，我们假设期初分别购买 488 张 CF909C15400 和 488 张 CF909P15400 期权合约，一直持有到 6 月 14 日，期初占用资金相同。

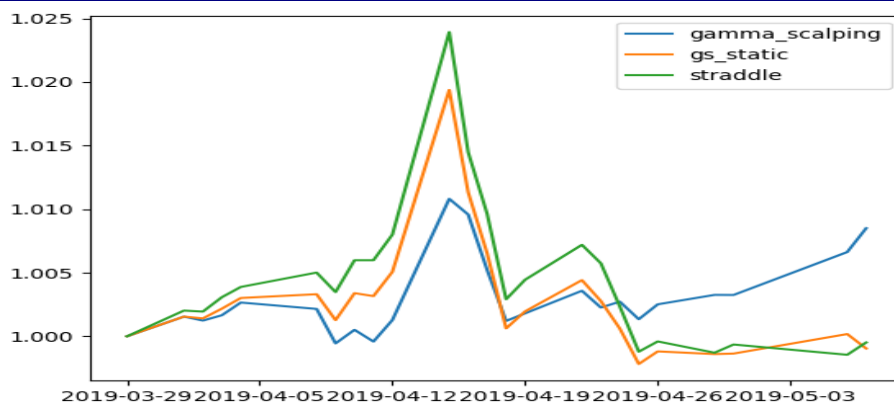
除了对比 Straddle 组合，我们同时跟踪不保持 Delta 中性，只在期初保持 Delta 中性的期权组合(GS\_Static)的收益情况；也将其作为 GS 策略的对比项。

CF909 期货合约在 5 月 9 日跌破前期支撑点位，开始加速下跌，为方便研究对比，我们可将 3 月 29 日至 6 月 14 日的行情以 5 月 8 日进行切分，3 月 29 日至 5 月 8 日行情为市场小幅波动阶段，其后为 5 月 9 日至 6 月 14 日为市场大幅波动阶段。

### 1) 市场小幅波动阶段

在 3 月 29 日至 5 月 8 日期间，市场为小幅波动阶段，三个组合的收益为：

图 4： 组合净值收益对比（小幅波动）



资料来源：Wind，申万期货研究所

收益绩效为：

表 1：期权组合绩效对比（小幅波动）

Index	gamma_scalping	gs_static	straddle
累计收益	0.85%	-0.10%	-0.05%
年化收益	8.91%	-0.97%	-0.49%
胜率	56.52%	52.17%	54.55%
盈亏比	1.5070	0.9670	0.9852
最大回撤	0.95%	2.11%	2.48%
年化波动率	4.15%	6.20%	6.97%
年化下侧波动率	2.34%	3.95%	4.57%
夏普比率	1.4247	-0.6394	-0.5007
索提诺比率	2.5250	-1.0049	-0.7634
Calmar比率	9.3759	-0.4567	-0.1969

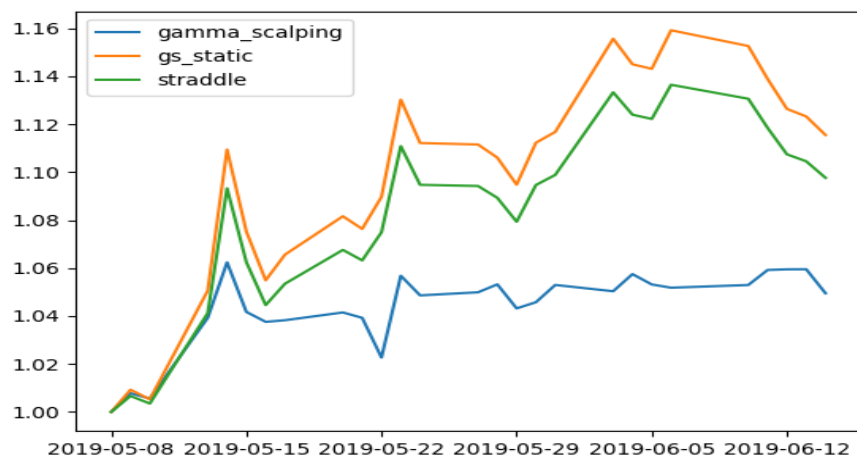
资料来源：Wind，申万期货研究所

在市场波动区对比收益情况，在市场小幅波动期间，市场经过 24 个交易日，市场下跌 0.48%，市场波动较小，Straddle 组合和 GS\_Static 组合取得负收益，而 GS 策略，通过在期货端的高抛低吸取得了一定的正收益，从风险指标上看，回撤也比其他两个策略组合小很多，体现了 Delta 中性策略的优越性。

## 2) 市场大幅波动阶段

在 5 月 9 日至 6 月 14 日期间，市场为大幅波动阶段，三个组合的收益为：

图 5：组合净值收益对比（大幅波动）



资料来源：Wind，申万期货研究所

收益绩效为：

表 2：期权组合绩效对比（大幅波动）

Index	gamma_scalping	gs_static	straddle
累计收益	4.95%	11.55%	9.77%
年化收益	54.19%	166.41%	130.55%
胜率	57.69%	42.31%	42.31%
盈亏比	1.6008	1.7426	1.7092
最大回撤	3.74%	4.92%	4.46%
年化波动率	18.75%	31.22%	27.66%
年化下侧波动率	9.41%	12.30%	11.22%
夏普比率	2.7302	5.2333	4.6113
索提诺比率	5.4402	13.2887	11.3720
Calmar比率	14.4924	33.8405	29.2982

资料来源：Wind，申万期货研究所

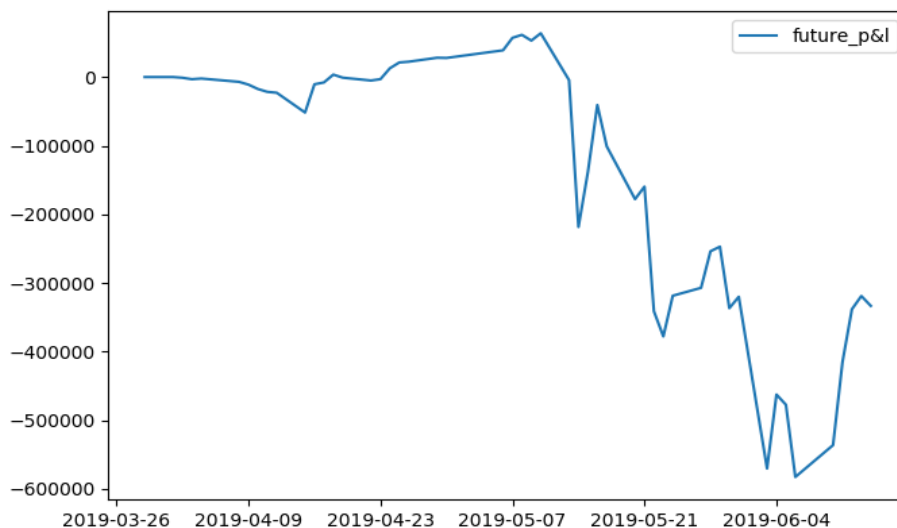
在市场波动区对比收益情况，在市场大幅波动期间，市场经过 27 个交易日，市场下跌 12.94%，市场波动较大，Straddle 组合和 GS\_Static 组合取得较高收益，而 GS 策略，为保持 Delta 中性策略的优越性，做多了大量的 CF909 期货合约，从而承受了一定的损失，但由于此时看跌期权 Delta 绝对值放大，再加上期权高杠杆，使得期货端的损失得以弥补。



### 3) 小结

为方便了解 GS 策略中，期货动态对冲的作用，我们将交易 CF909 期货合约的收益剥离出来，得到下图。

图 6： GS 中期货合约的累计收益



资料来源：Wind，申万期货研究所

从图中可以看到在小幅震荡行情中，动态对冲期货端取得较好的收益，而在行情大幅回落时，期货端亏损严重，这也反映了 Delta 中性策略的特征。

将 Gamma Scalping 和 GS\_Static、Straddle 进行对比，我们会发现，Gamma Scalping 在风险控制上要优于其他两个策略，在胜率方面也具有较为明显的优势。在收益上，主要分小幅震荡和大幅波动行情表现为不同的特征，在大幅波动行情中，Gamma Scalping 可以取得较为明显的超越其他两个组合的收益；但在大幅波动的行情中，收益不及其它两个组合。

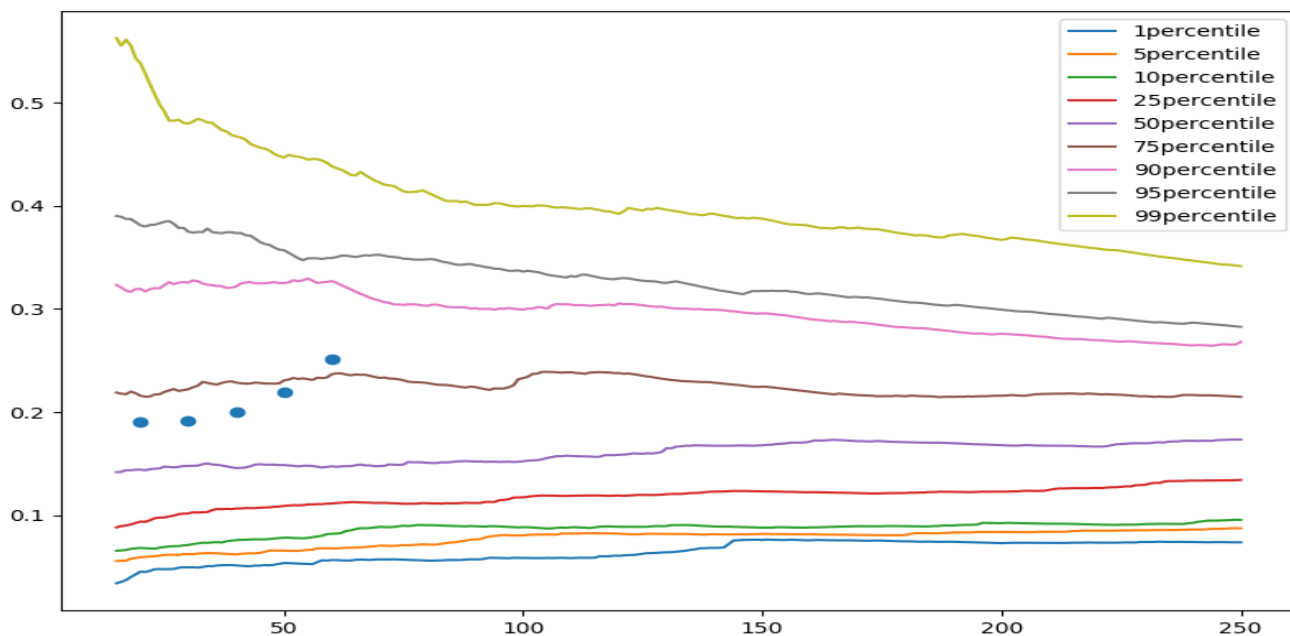
Gamma Scalping 也有自身的缺点，比如需要频繁调整仓位，若使用期货去维持 Delta 中性需要占用较多的资金，在资金杠杆使用上不如其他两个组合。上文的实例中，由于后期期货价格波动较为剧烈，其他两个组合收益较为可观，但若波动率下行，两组合仍有面临亏损的风险；但 Gamma Scalping 可以降低 Delta 带来的风险损失，并在此基础上获得一部分的收益，相对来说风险较低。

## 4、棉花当前行情跟踪观察

目前棉花 CF001 合约逐渐活跃，后期大概率会成为主力合约，在基本面方面，经过 G20 双方领导人会晤，中美贸易问题传出了好转的信息，但目前双方并未达成任何确定性的协议，前景还不明朗。ICAC 和 USDA 均预计 2019/20 年度全球棉花大幅增产，但能否增产受天气因素影响很大，仍存在较大不确定性，后期棉

花价格持续下跌，如果国储棉开启轮入则对稳定棉花价格产生重要支撑，也会对市场价格造成一定影响。

图 7：棉花期货的波动率锥（蓝点为 7 月 31 日波动率水平）



资料来源：Wind，申万期货研究所

从 7 月 31 日的波动率水平来看，时间窗口为 20 日、30 日、40 日、50 日、60 日折算出的历史年化波动率分别为 19.07%、19.20%、19.98%、21.97%、25.15%，大致处于波动率锥 60% 的水平，我们可以认为目前期权标的波动率已处于较高水平，但随着时间窗口缩短，波动率呈现下跌趋势，说明棉花的市场波动率还处于下行趋势中。

棉花经过前期的下跌后，CF001 合约在 13800 点左右震荡，波动率逐渐降低，我们可以再次关注棉花期权构建 Gamma Scalping 策略组合的机会。



申银万国期货量化策略研究团队

## 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。