

股指期权策略构建思路总结

申银万国期货研究所 吴广奇

F3048078, Z0014024

2024. 8. 16

主要内容

● 股指期货组合策略梳理

● 股指期货波动率策略框架

期权策略的四个方向

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

1、方向

直接买入看涨、看跌期权
平价公式构建标的组合
牛市价差、熊市价差
.....

2、加速度

Gamma Scalping策略
Long Gamma策略
.....









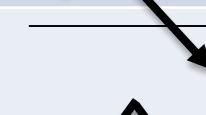








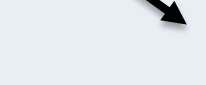
3、波动率

跨式策略
宽跨式策略
蝶式、鹰式策略
.....

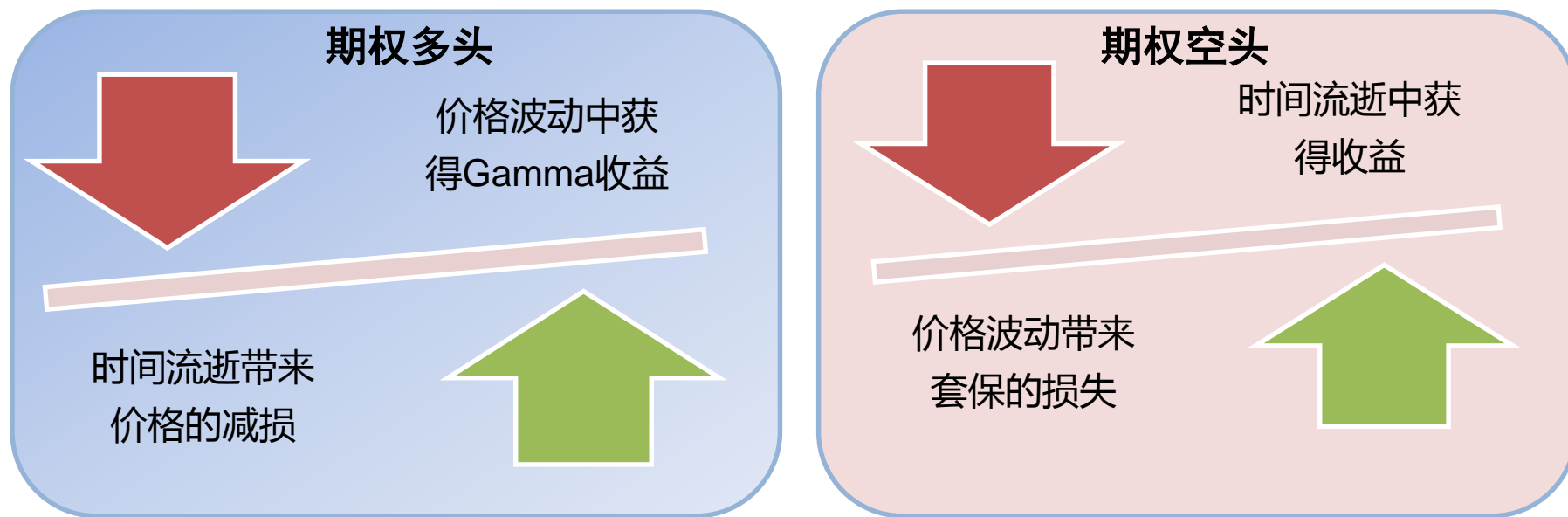
4、时间价值

日历价差策略
卖出看涨、看跌期权
.....

期权策略图谱

	看多Delta		看空Delta		市场中性 (Delta为0)	
看多波动率	买入看涨		买入看跌		买入跨式	
	看涨逆比率价差		看跌逆比率价差		买入宽跨式	
					卖出蝶式	
看空波动率	卖出看跌		卖出看涨		卖出跨式	
	看跌比率价差		看涨比率价差		卖出宽跨式	
					买入蝶式	
波动率中性	多头价差		空头价差		三角套利	
	合成期货多头		合成期货空头		盒式套利	

Gamma收入 vs Theta 衰减



希望市场波涛汹涌！

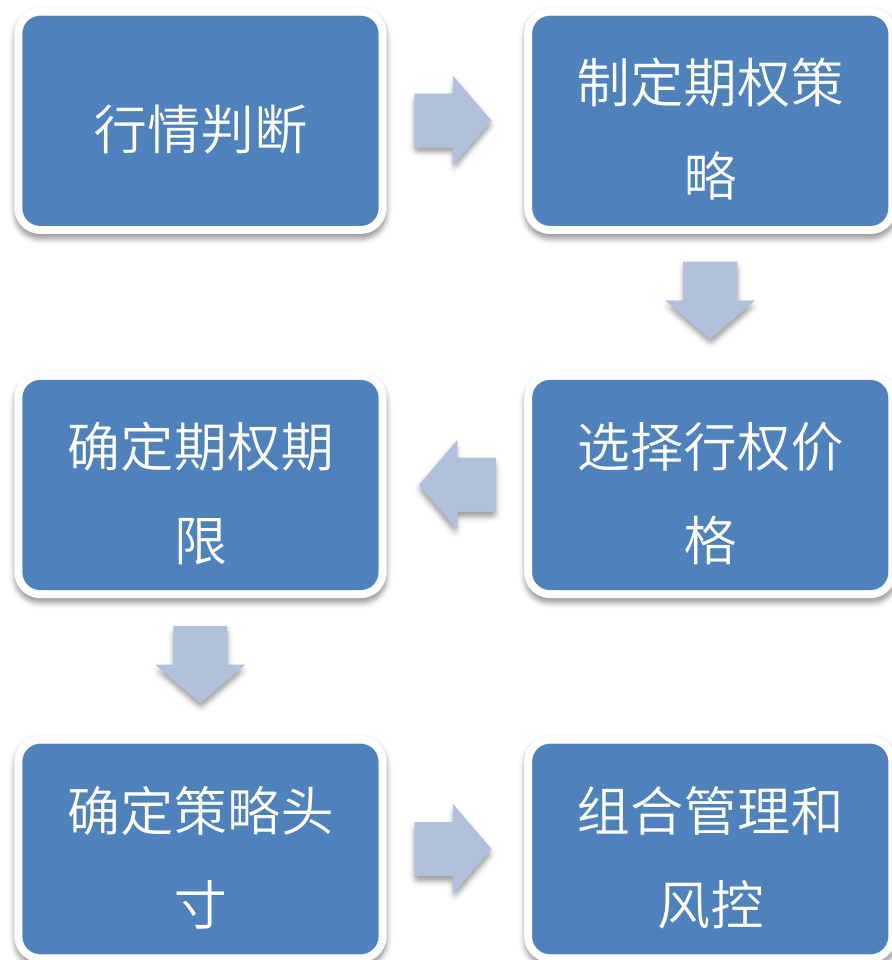
希望市场风平浪静！

Gamma/Theta比率衡量了Gamma多头的成本，它受到以下两个因素的影响：

- ✓ 波动率（波动率越高，Gamma将会带来越高的收益）
- ✓ 价格（价格越高，Gamma也会越值钱）

期权策略设计思路

期权策略设计流程

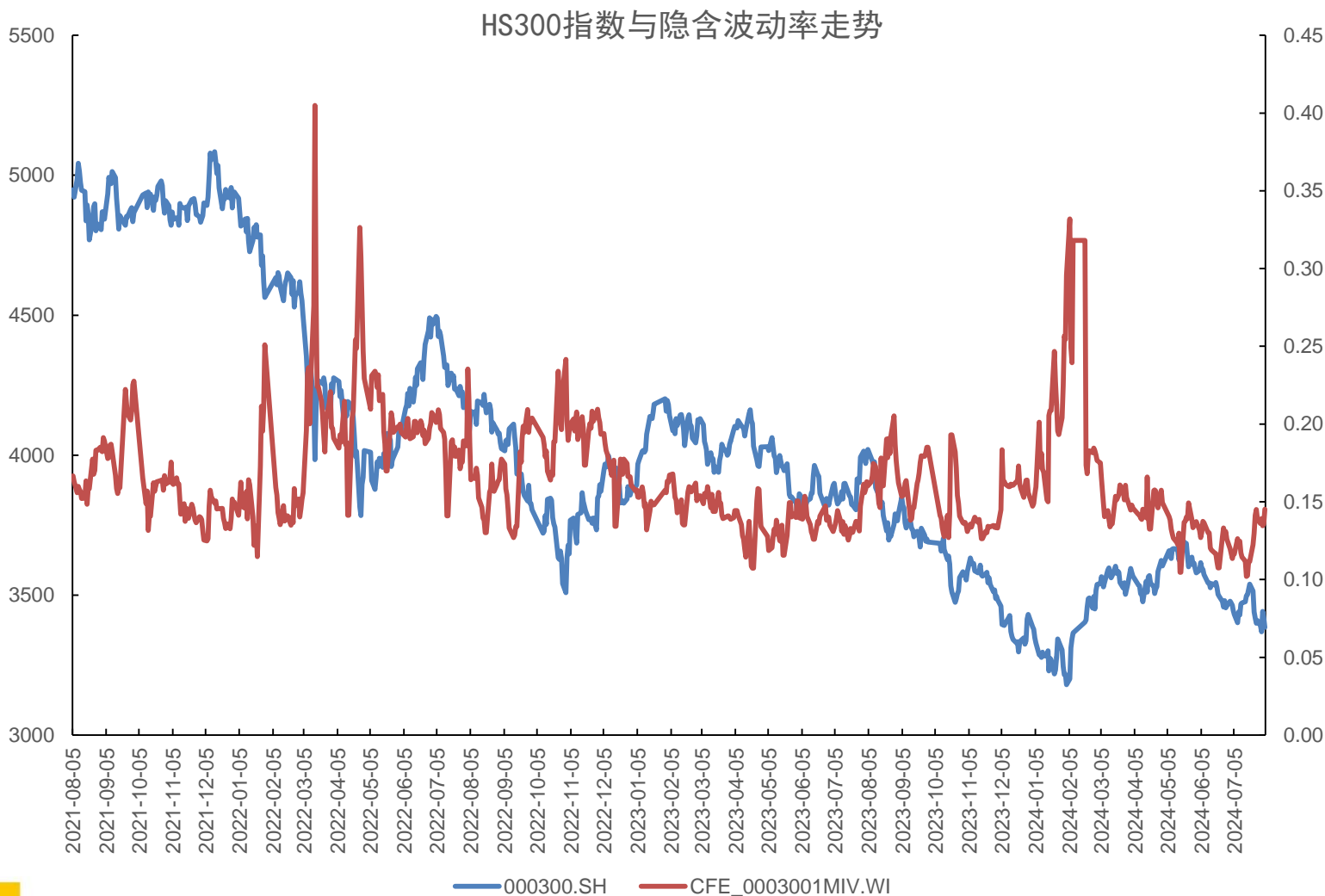


指数标的：宏观环境、利润情况、估值、资金流动、成分股情况等因素。

期权相关因素：波动率（隐含波动率、标的历史波动率、波动率锥、波动率曲面等）、流动性（持仓量、成交量）、看跌看涨比率PCR（成交量PCR，持仓量PCR、隐含波动率PCR等）。

组合风险管理：风险敞口统计（市值敞口、希腊字母敞口等）和VaR模型的应用（置信水平设置、时间窗口、CVaR模型等）。

组合策略举例



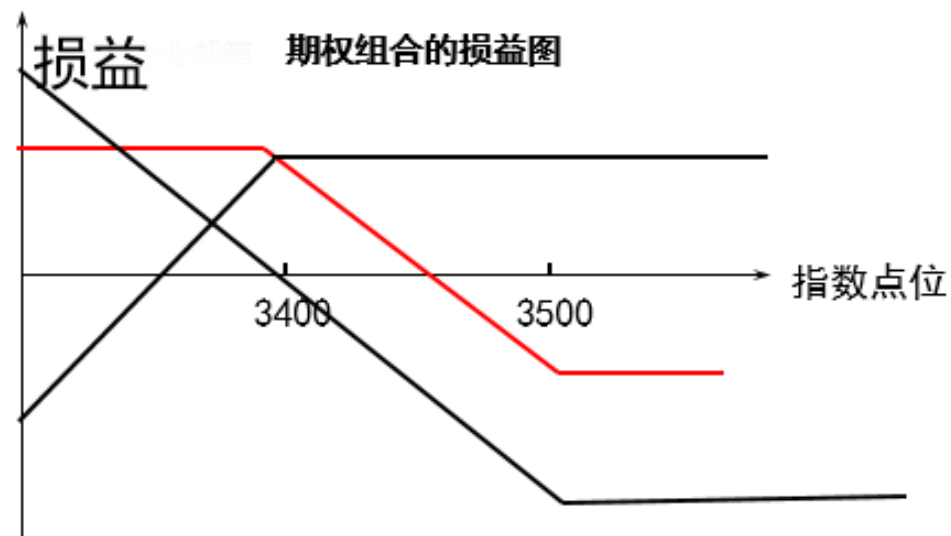
在2024年7月22日，沪深300指数在连续收出9根阳线后，首次出现阴线调整。基本面方面，除政策预期外无重大改变。预计指数虽有反弹但幅度不会太大。

从期权隐含波动率来看，隐含波动率子在14%左右，历史波动率在10%左右，整体处于较低的水平。

综合分析，我们计划使用熊市价差策略，并使用看跌期权构建价差。

数据来源：Wind，申万期货研究所

组合策略举例



在熊市价差的构建上，我们采用买入执行价较高的平值看跌期权，卖出执行价较高的虚值看跌期权，这样得出的组合结构，vega值大于0，在波动率上涨的环境中较为有利。

合约月份选择8月，3500点对应标的点位平值，3400点对应指数反弹的前期低点。

我们此价差组合，截至8月5日，熊市价差组合从35.8点，上涨至82.6点，涨幅130.73%。



平价公式的理解角度

$$C - P = S - K * \exp(-r * (T - t))$$

对于平价公式的理解：

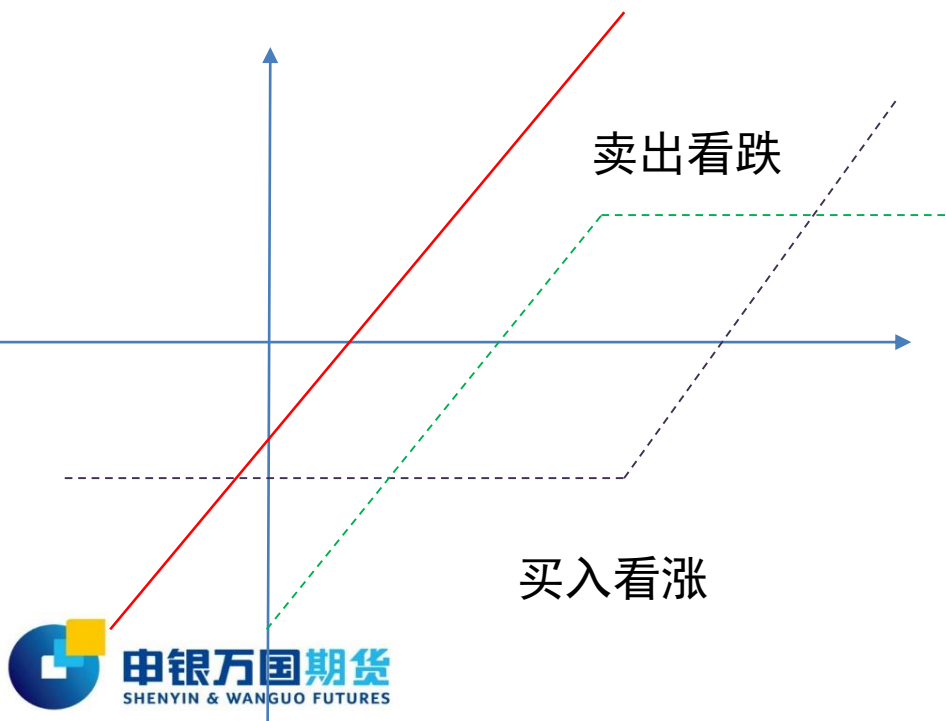
- 1、从公式或期权收益结构的角度，直观理解。
- 2、从资产的无套利原则去理解，构建两资产组合，保证其不存在套利机会。
- 3、从希腊字母敞口相互对冲的角度去理解。

期权
Theta

与Gamma和隐含波动率相关
(被对冲掉的部分)

纯粹的cost of carry

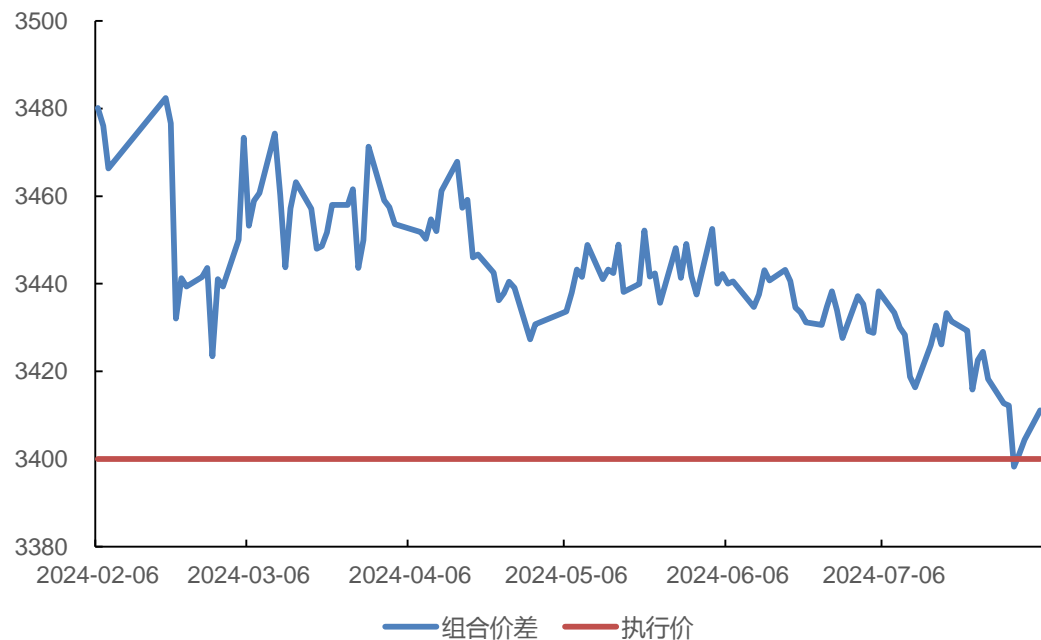
$$C - P = S - K * \exp(-r * (T - t))$$



平价公式的应用

$$\text{公式1: } S - (C - P) = K * \exp(-r * (T - t))$$

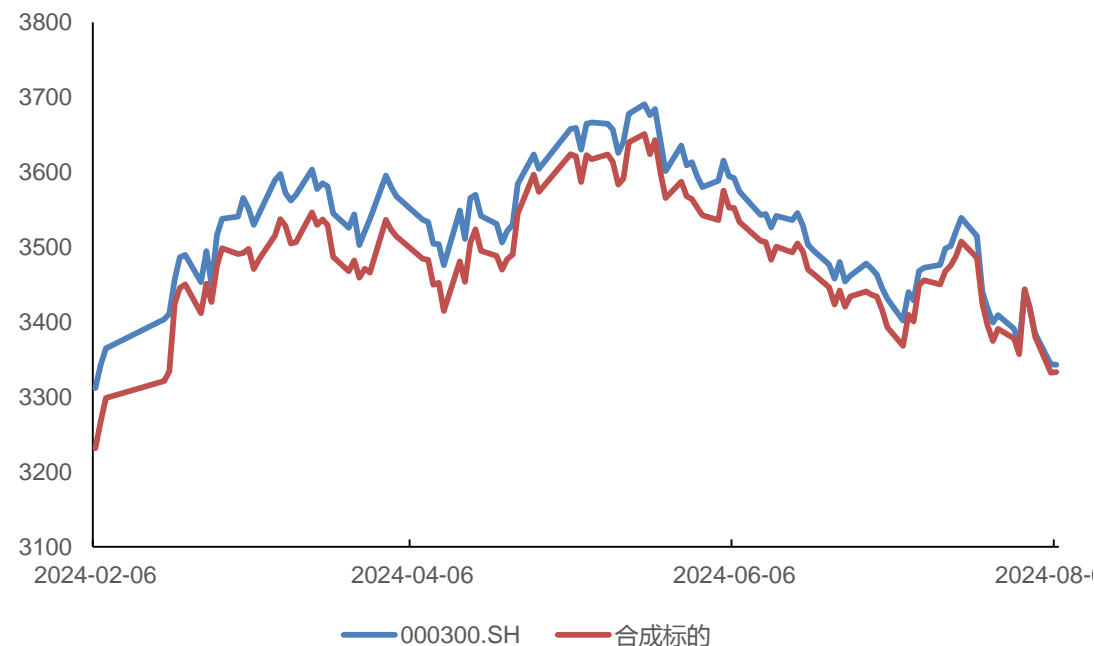
标的与期权组合价差



价差按照 $S - C + P$ 公式构建，价差随期权到期日逐步接近执行价，HS300指数回落，看跌期权高估，价差偏高。

$$\text{公式2: } S = C - P + K * \exp(-r * (T - t))$$

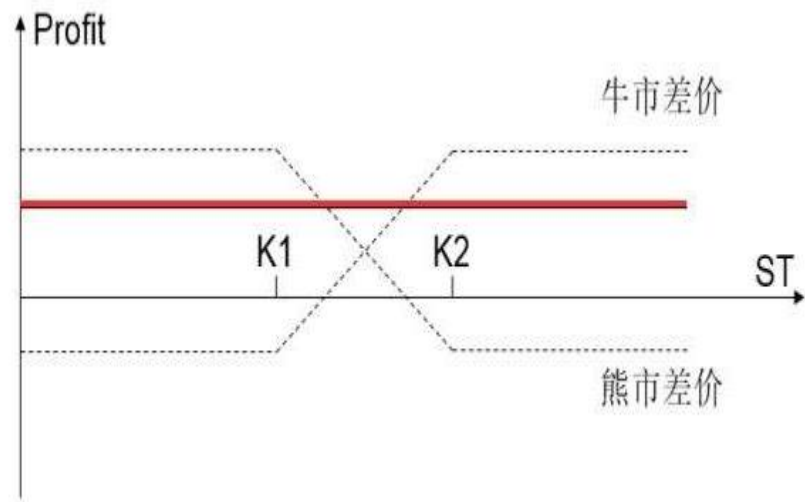
期权合成标的



按照 $C - P + K$ 公式构建 S ，两者相关系数达到0.98。

数据来源：Wind，申万期货研究所

盒式价差策略构建



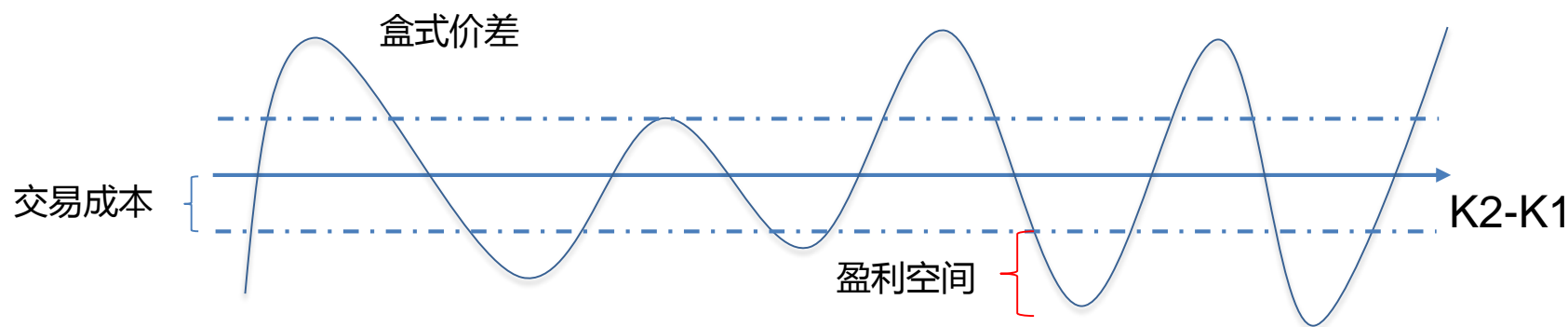
$$C - P = S - K \cdot \exp(-rt)$$



$$(C1 - C2) - (P1 - P2) = (K2 - K1) \cdot \exp(-rt)$$



持有盒式策略组合在到期日可以获得 $K2 - K1$ 的总收益。



股票价格范围	牛市价差收益	熊市价差收益	盒式价差收益
$S_T \leq K_1$	0	$K_2 - K_1$	$K_2 - K_1$
$K_1 < S_T < K_2$	$S_T - K_1$	$K_2 - S_T$	$K_2 - K_1$
$S_T \geq K_2$	$K_2 - K_1$	0	$K_2 - K_1$

- 1、 $(C1 - C2) - (P1 - P2) > (K2 - K1) \cdot \exp(-rt) + TC$: 做空价差
- 2、 $(C1 - C2) - (P1 - P2) < (K2 - K1) \cdot \exp(-rt) - TC$: 做多价差

期权合成标的优势与不足

衍生品交易

有效利用衍生品的杠杆特性，节约成本，但可能会有流动性的风险。

1

突破的部分交易限制

例如在标的涨跌停板时，交易受限，可以使用期权复制的方法交易或跟踪标的。

2

复制工具的多样性

由于期权具有多个执行价，复制可以在不同执行价进行构建。

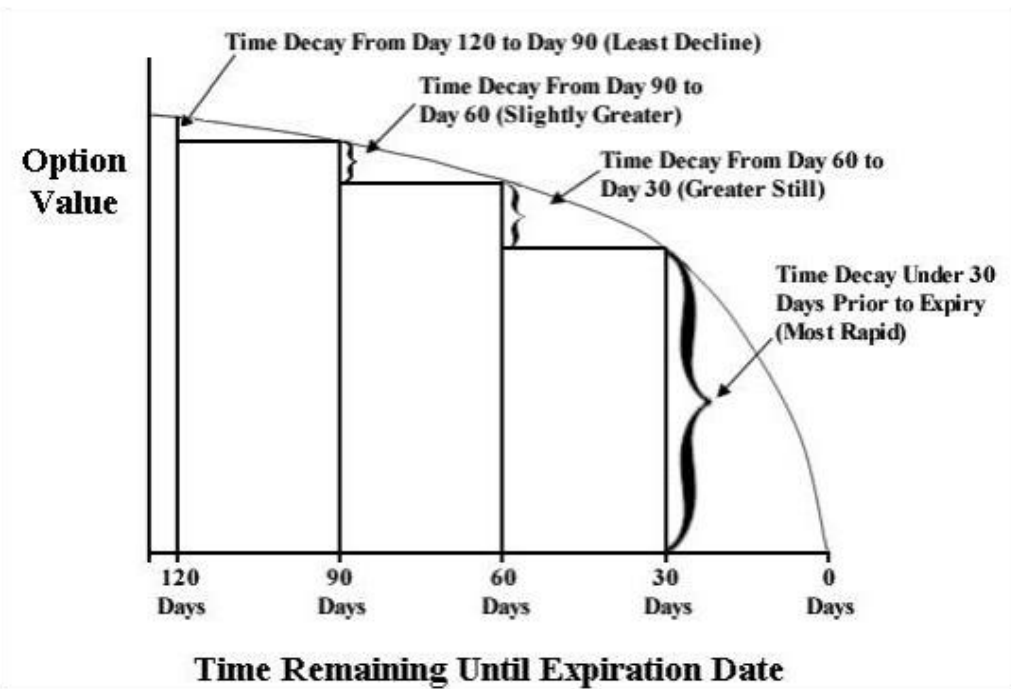
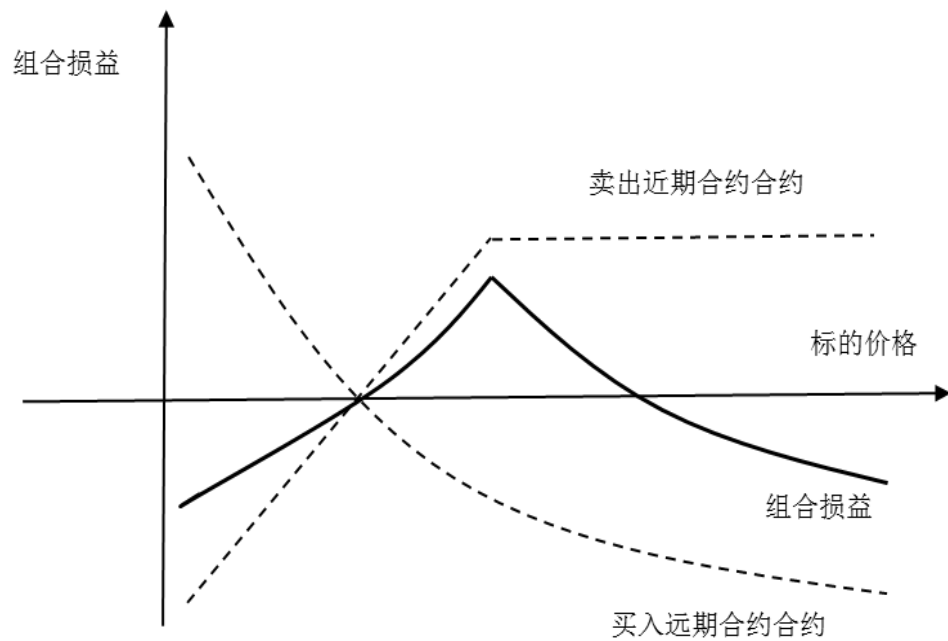
3

复制工具的灵活性

可根据市场行情，灵活调整头寸，以获取资产组合最大收益。

4

期权与量化结合

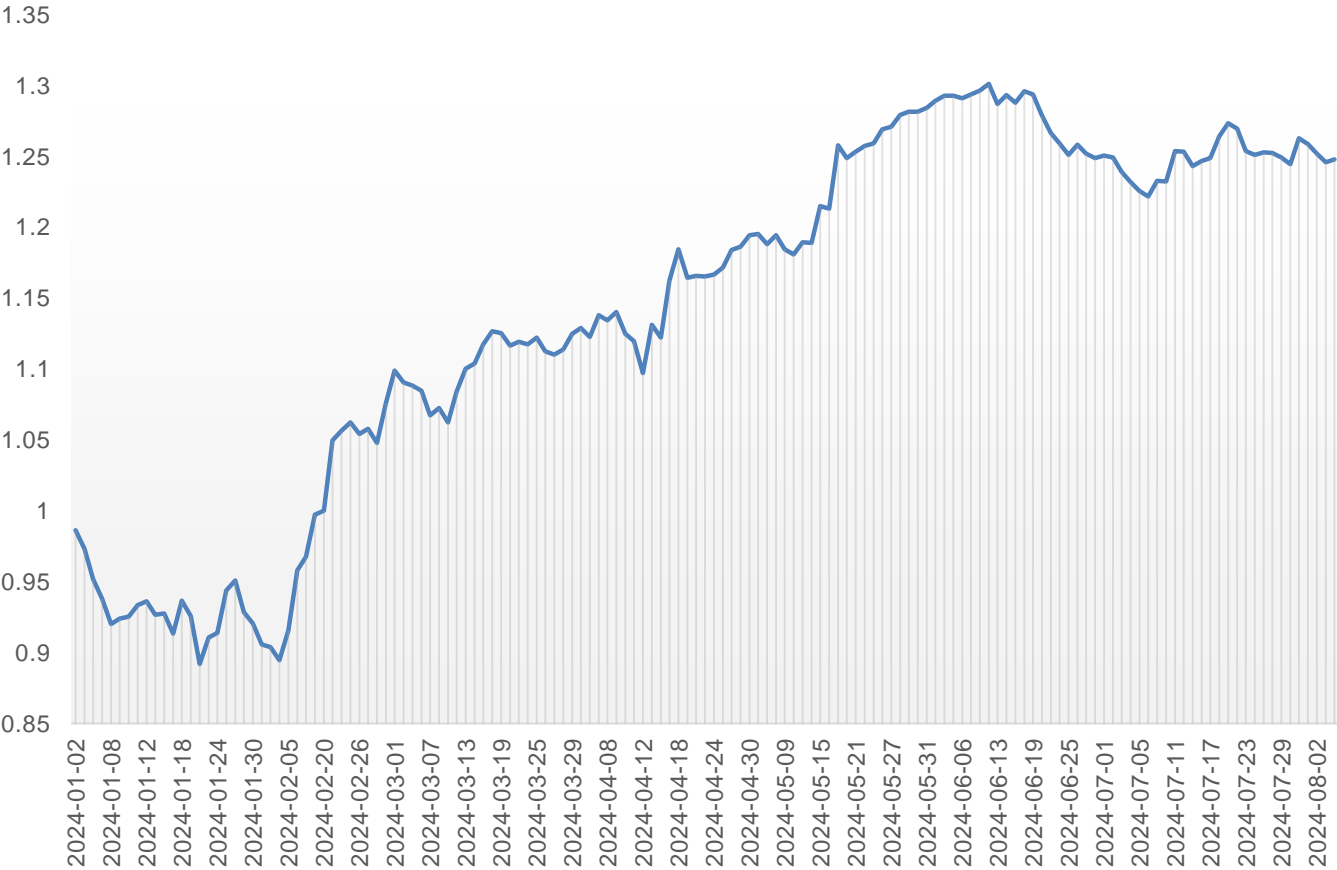


我们选取IO2409-C-3600作为远期合约，并以2024年1月2日至2024年5月13日为回测时间区间。近月合约端，在每月的第三个星期五（即行权日）移仓至下月合约。

若资金充裕，股指期权为欧式期权，在行权日可先用其他资金在下月期权合约收盘时建仓，等当月合约现金结算后再回收资金。

期权与量化结合

虚值看涨期权日历价差策略净值表现



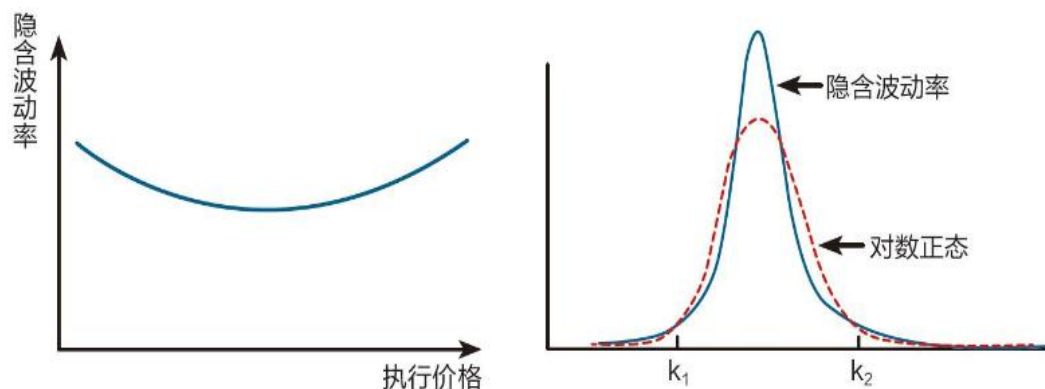
指标	数值
累计收益	24.78%
年化收益	45.45%
胜率	52.86%
盈亏比	1.4736
最大回撤	9.56%
年化波动率	19.92%
年化下侧波动率	10.46%
夏普比率	2.2816
索提诺比率	4.3447
Calmar比率	4.7541

主要内容

● 股指期货组合策略梳理

● 股指期货波动率策略框架

波动率相关的数学模型



SABR模型

SABR 模型下的期权隐含波动率有近似解：

$$\sigma_{\text{impl}} = \alpha \frac{\log(F_0/K)}{D(\zeta)} \left\{ 1 + \left[\frac{2\gamma_2 - \gamma_1^2 + 1/F_{\text{mid}}^2}{24} \left(\frac{\sigma_0 C(F_{\text{mid}})}{\alpha} \right)^2 + \frac{\rho\gamma_1}{4} \frac{\sigma_0 C(F_{\text{mid}})}{\alpha} + \frac{2 - 3\rho^2}{24} \right] \varepsilon \right\}$$

其中：

$$\zeta = \frac{\alpha}{\sigma_0} \int_K^{F_0} \frac{dx}{C(x)} = \frac{\alpha}{\sigma_0(1-\beta)} (F_0^{1-\beta} - K^{1-\beta})$$

$$\gamma_1 = \frac{C'(F_{\text{mid}})}{C(F_{\text{mid}})} = \frac{\beta}{F_{\text{mid}}},$$

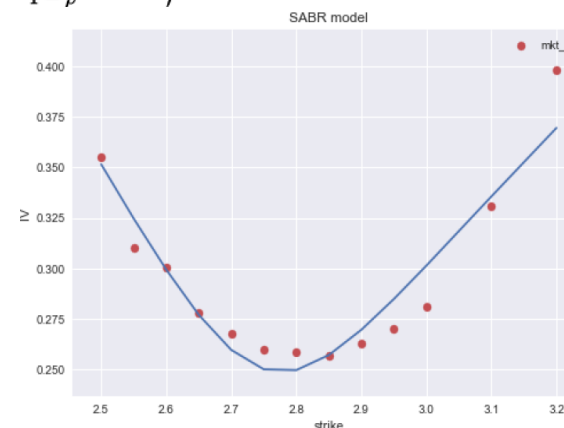
$$\gamma_2 = \frac{C''(F_{\text{mid}})}{C(F_{\text{mid}})} = -\frac{\beta(1-\beta)}{F_{\text{mid}}^2}.$$

$$D(\zeta) = \log \left(\frac{\sqrt{1 - 2\rho\zeta + \zeta^2} + \zeta - \rho}{1 - \rho} \right)$$

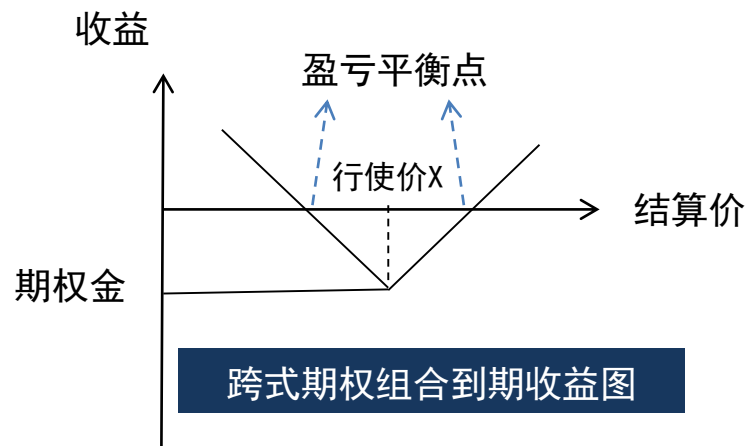
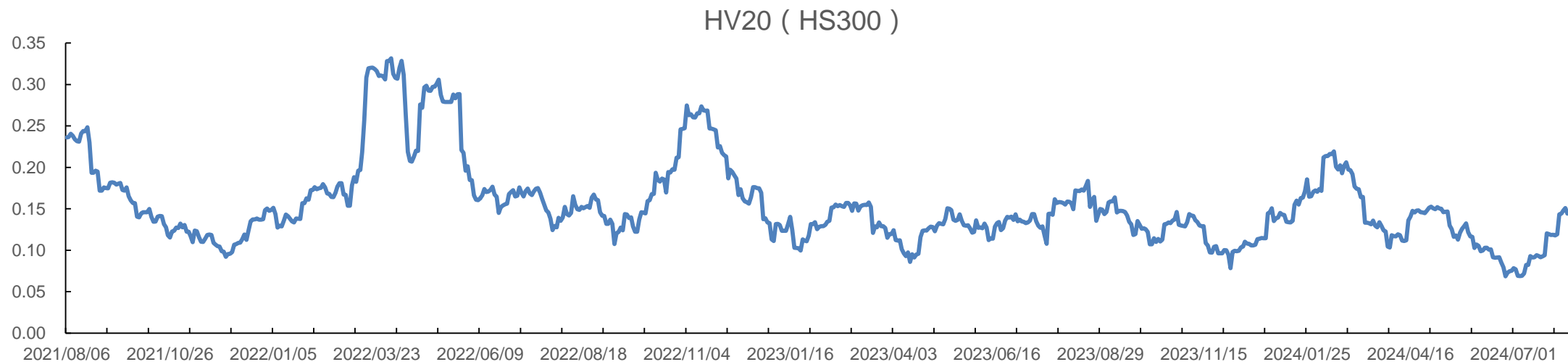
EWMA: $\sigma_n^2 = \lambda \sigma_{n-1}^2 + (1 - \lambda) u_{n-1}^2$

GARCH: $\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2$

日内波动率: $RV_t = \sum_{j=1}^{n \times 4} r_{t,j}^2$

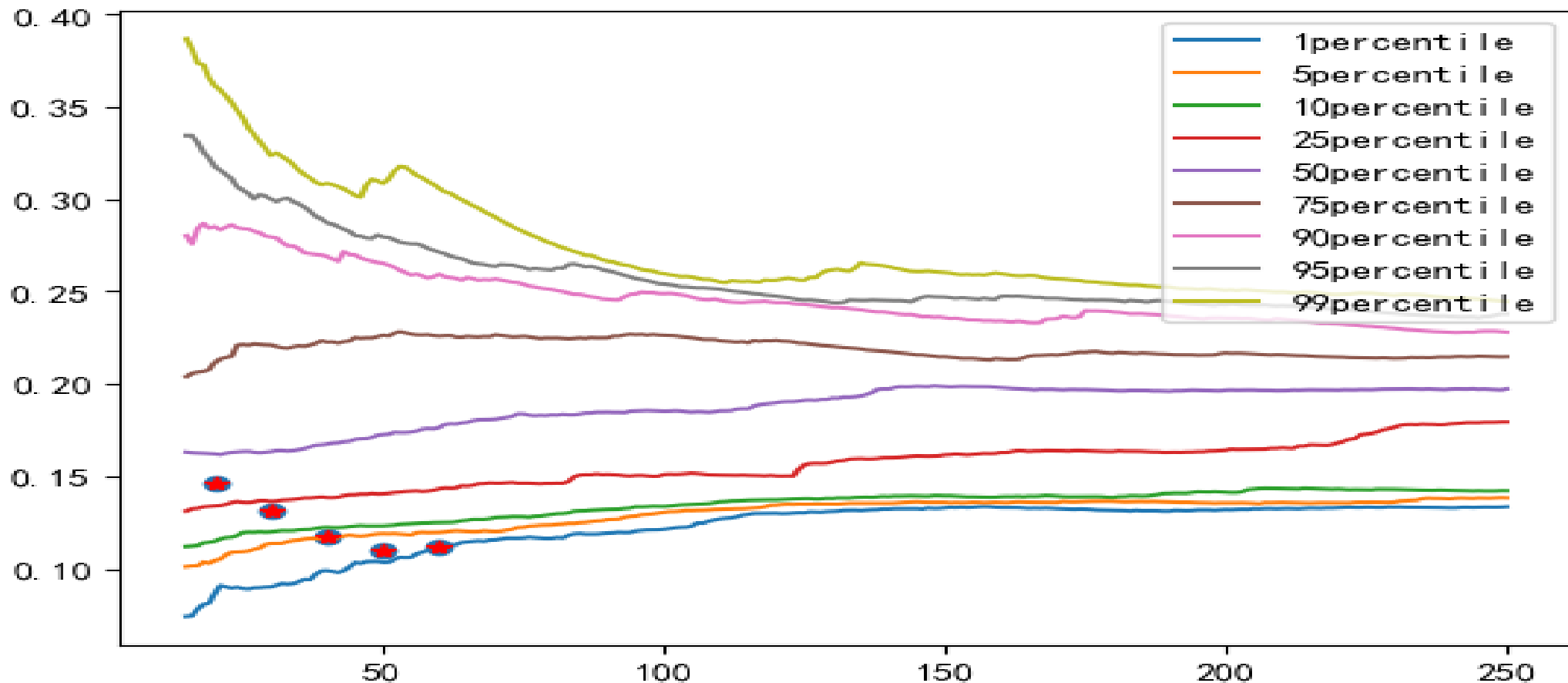


波动率的择时



波动率长期来看，其波动特点有一定的均值回归特性，在波动率交易中，以波动率择时交易为主。

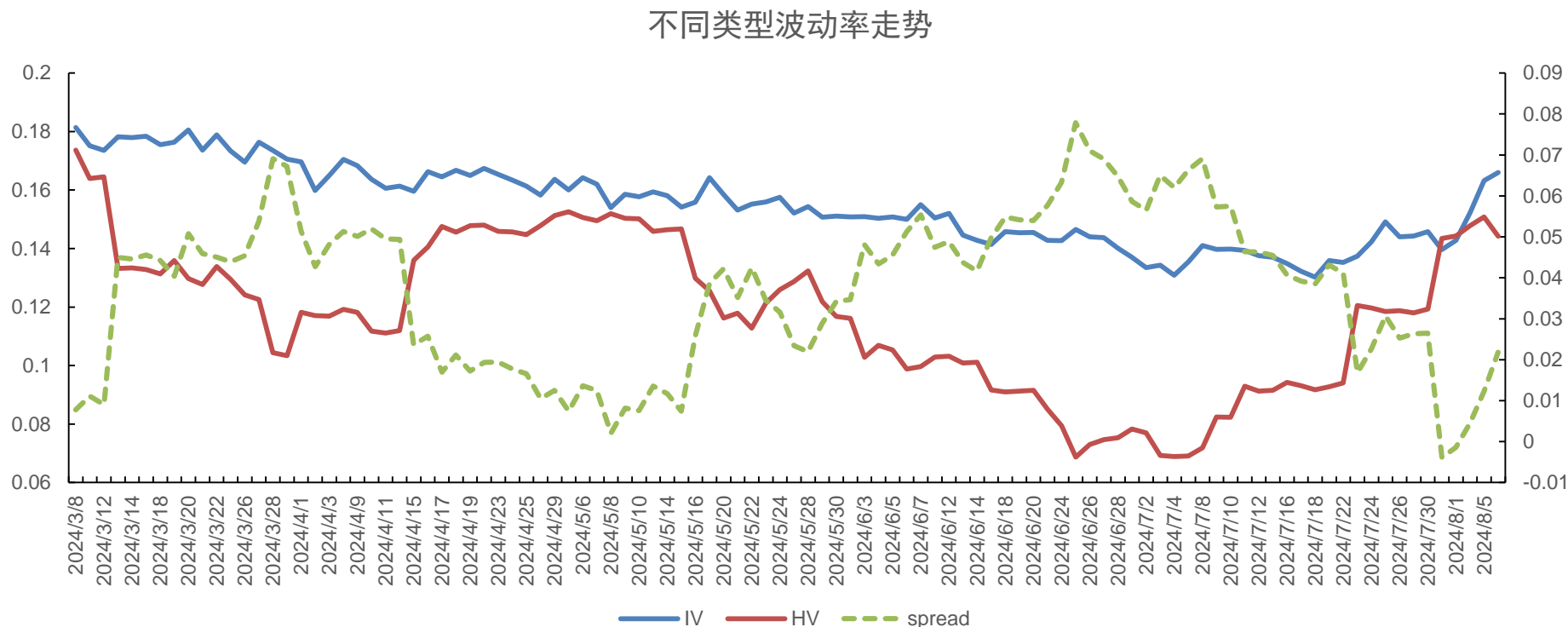
波动率锥



HS300指数在8月6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14.57%、13.11%、11.72%、11.03%、11.20%，波动率处于波动率锥下侧。

波动率规律总结

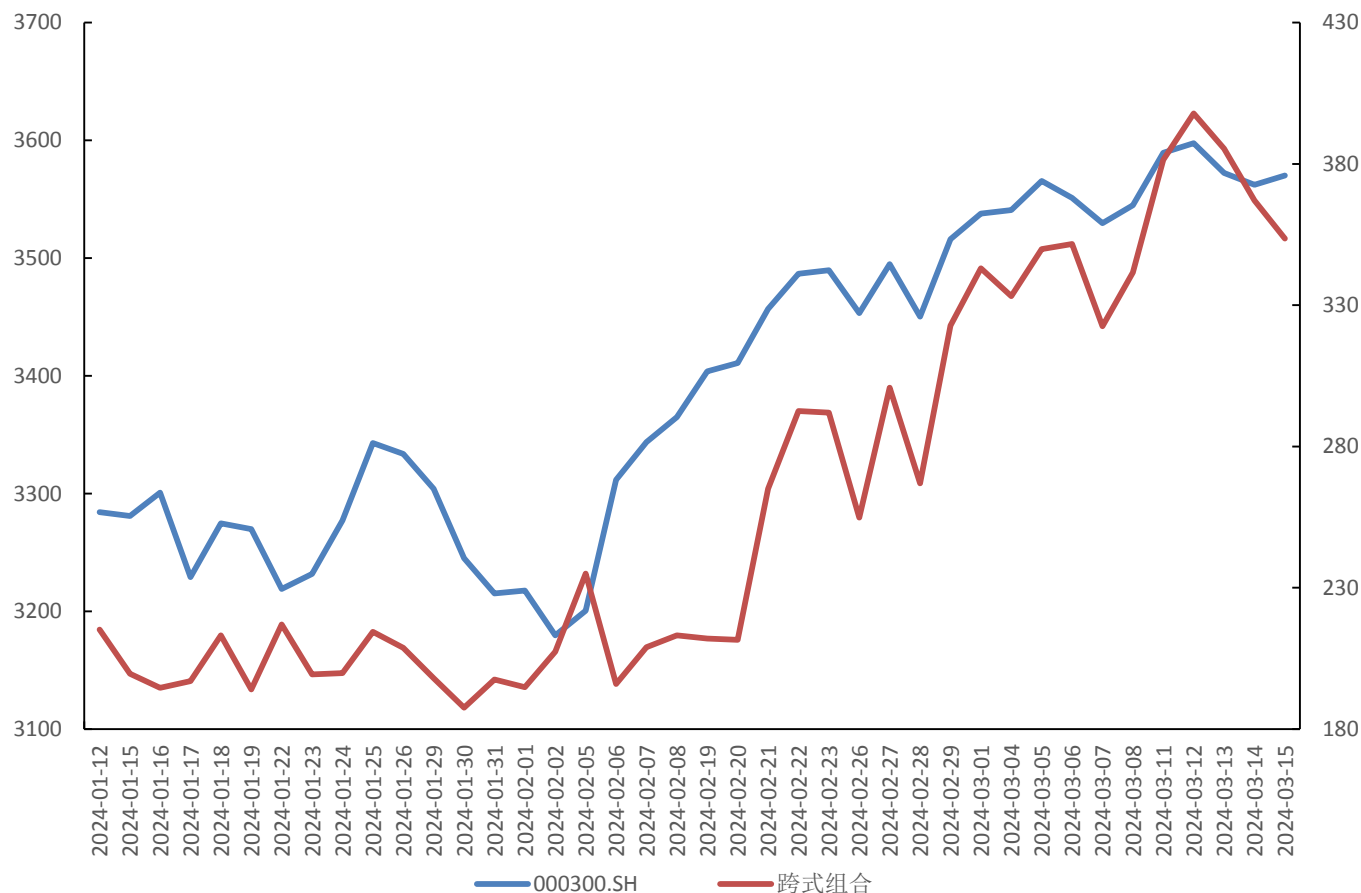
- 1、波动率相对价格具有更好的均值回复性特征。
- 2、隐含波动率与历史波动率相互影响。
- 3、趋势行情加剧，市场情绪带动隐含波动率的上升。



以102409-C-3400合约举例，其隐含波动率与历史波动率具有一致性，一般认为隐含波动率跟随历史波动率，并影响历史波动率，但隐含波动率具有前瞻性，部分时间会与历史波动率有较大差异。

跨式组合举例

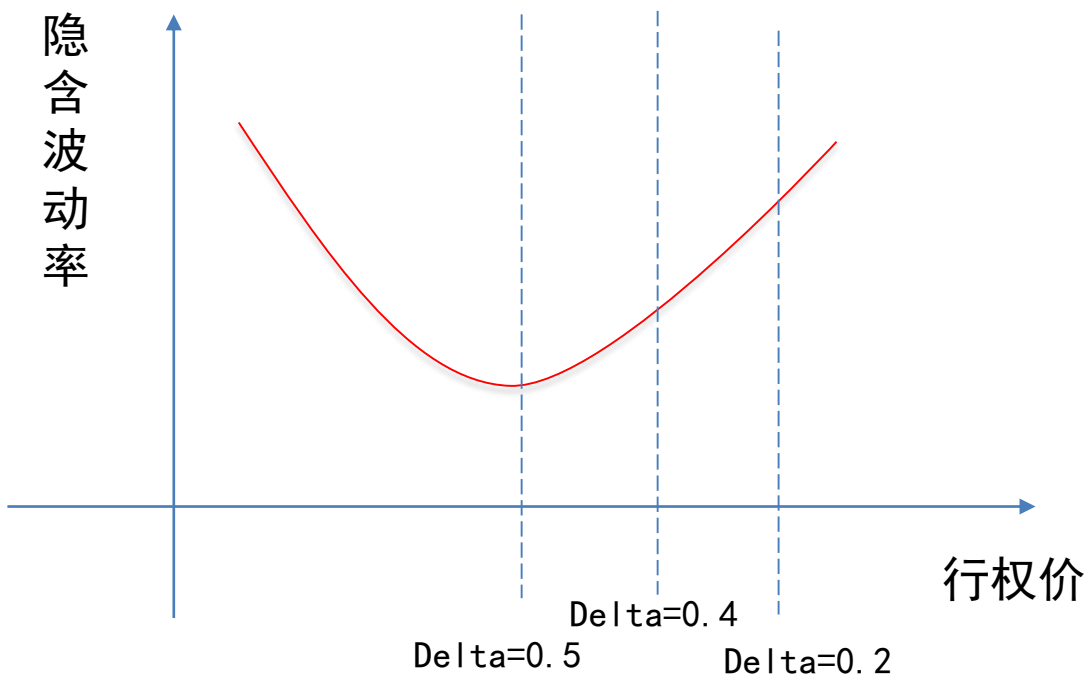
跨式组合价差走势



在多数行情中，跨式组合不但不能捕捉波动率扩大的收益，还有可能为持有组合支付较为昂贵的期权费，跨式组合只适用较为剧烈波动的行情。

例如，在2月初，股指经历前期下跌后，快速出现了反弹，我们利用IO2403-C-3200和IO2403-P-3200构建了跨式组合，跨式价差在2月中从197.6点上涨至322.8点，涨幅63.36%

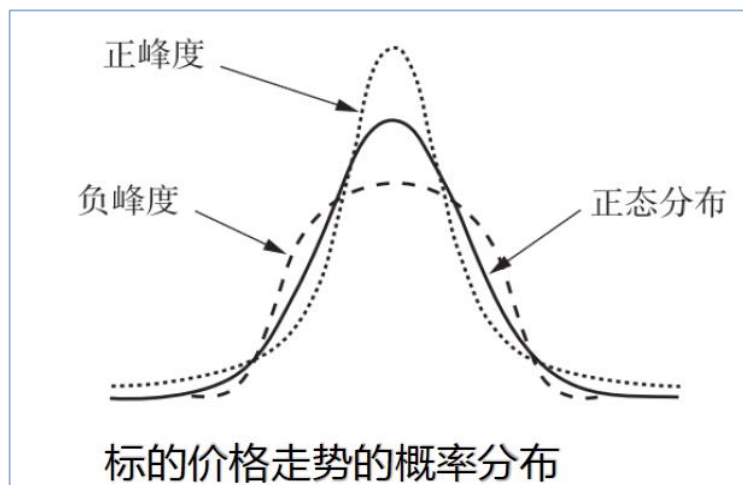
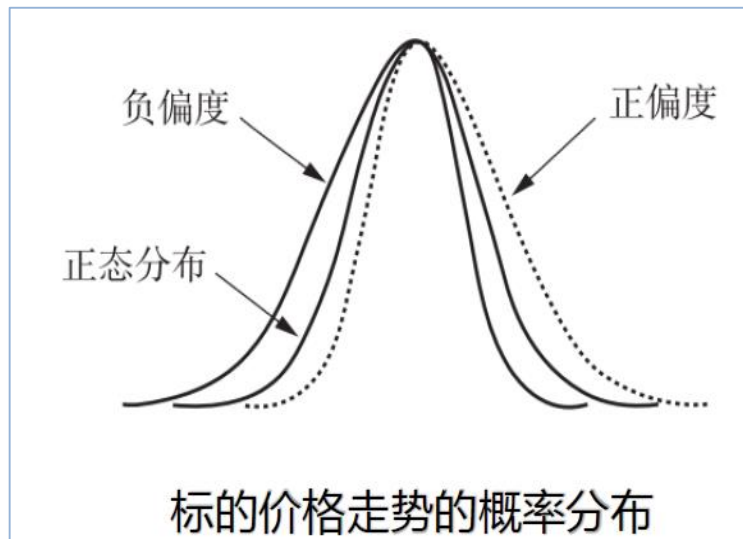
“波动率微笑” 套利



多数股票期权的波动率曲线呈现“微笑”形态时，越虚值的期权隐含波动率越大，此时 $IV_{0.2} > IV_{0.4} > IV_{0.5}$ ，其中 $IV_{0.20}$ 表示Delta绝对值为0.20期权的隐含波动率，以此类推。

当隐含波动率发生扭曲时，如出现 $IV_{0.2} < IV_{0.4}$ 的情况。波动率曲线会回归到“微笑”形态，那么由此推断 $IV_{0.2}$ 将会上升或 $IV_{0.4}$ 将会下降。因此，投资者可以考虑构建买入Delta绝对值为0.2的虚值期权，卖出Delta绝对值0.4的虚值期权，持有至回归正常时平仓。

波动率的偏度与峰度



$$\gamma_1 = E\left[\left(\frac{X - \mu}{\sigma}\right)^3\right] = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \frac{E[(X - \mu)^3]}{(E[(X - \mu)^2])^{3/2}} = \frac{\kappa_3}{\kappa_2^{3/2}}$$

$$\text{Kurt}[X] = E\left[\left(\frac{X - \mu}{\sigma}\right)^4\right] = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{E[(X - \mu)^4]}{(E[(X - \mu)^2])^2}$$

在一般的理论分析中，我们普遍认为**期权市场投资偏好是影响隐含波动率偏度与峰度的主要因素**，这就使得**偏度策略能独树一帜**，在投资思路不同于常见的波动率择时策略。

声明

本公司具有中国证监会核准的期货投资咨询业务资格（核准文号 证监许可[2011]1284号）

研究局限性和风险提示

报告中依据和结论存在范围局限性，对未来预测存在不及预期，以及宏观环境和产业链影响因素存在不确定性变化等风险。

分析师声明

作者具有期货投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者及利益相关方不曾因也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的利益。

免责声明

本报告的信息均来源于第三方信息提供商或其他已公开信息，本公司对这些信息的准确性、完整性、时效性或可靠性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。市场有风险，投资需谨慎。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。