



申银万国期货
SHENYIN & WANGUO FUTURES

化纤场内期权及策略框架

分析师：吴广奇（F3048078，Z0014024）

2024.5.7

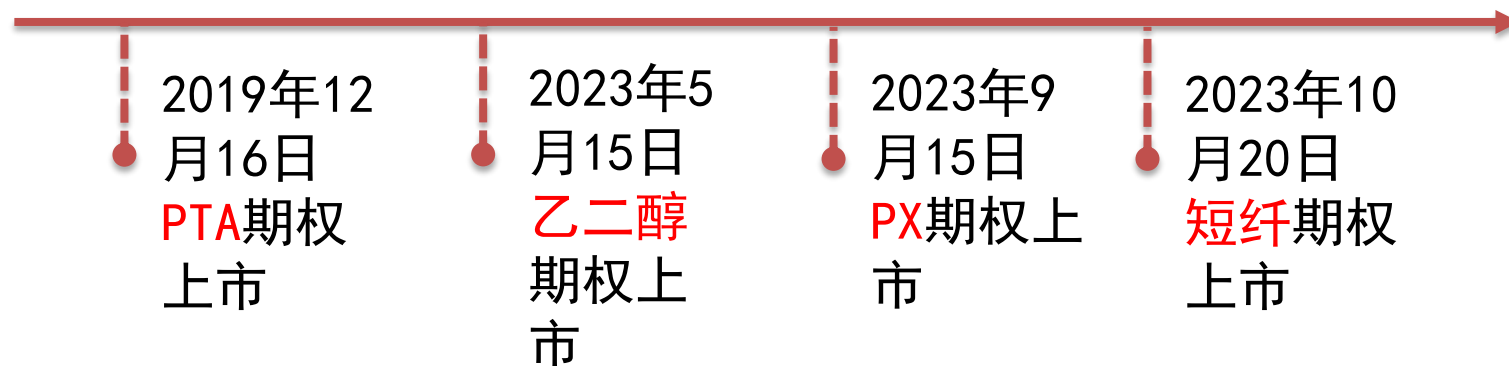
主要内容

- 化纤期权相关基础知识
- 期权希腊字母介绍
- 商品期权的策略框架

化纤期权上市品种

化纤期权品种

发展历程



目前上市的与化纤相关的期权品种主要有PTA、乙二醇、PX、短纤，其中PTA期权上市较早，流动性最好，较为活跃，其次是乙二醇期权；PX期权、短纤期权流动较差。

期权合约要素（以PTA为例）

PTA期权合约	
合约标的物	精对苯二甲酸（PTA）期货合约
合约类型	看涨期权、看跌期权
交易单位	1手PTA期货合约
报价单位	元（人民币）/吨
最小变动价位	0.5元/吨
涨跌停板幅度	与PTA期货合约涨跌停板幅度相同
合约月份	标的期货合约中的连续两个近月，其后月份在标的期货合约结算后持仓量达到10000手（单边）之后的第二个交易日挂牌
交易时间	每周一至周五上午9:00—11:30，下午13:30—15:00，以及交易所规定的其他交易时间
最后交易日	标的期货合约交割月份前一个月的第3个交易日，以及交易所规定的其他日期
到期日	同最后交易日
行权价格	以PTA期货前一交易日结算价为基准，按行权价格间距挂出6个实值期权、1个平值期权和6个虚值期权。行权价格≤5000元/吨，行权价格间距为50元/吨；5000元/吨<行权价格≤10000元/吨，行权价格间距为100元/吨；行权价格>10000元/吨，行权价格间距为200元/吨
行权方式	美式。买方可在到期日前任一交易日的交易时间提交行权申请；买方可在到期日15:30之前提交行权申请、放弃申请
交易代码	看涨期权：TA-合约月份-C-行权价格 看跌期权：TA-合约月份-P-行权价格
上市交易所	郑州商品交易所

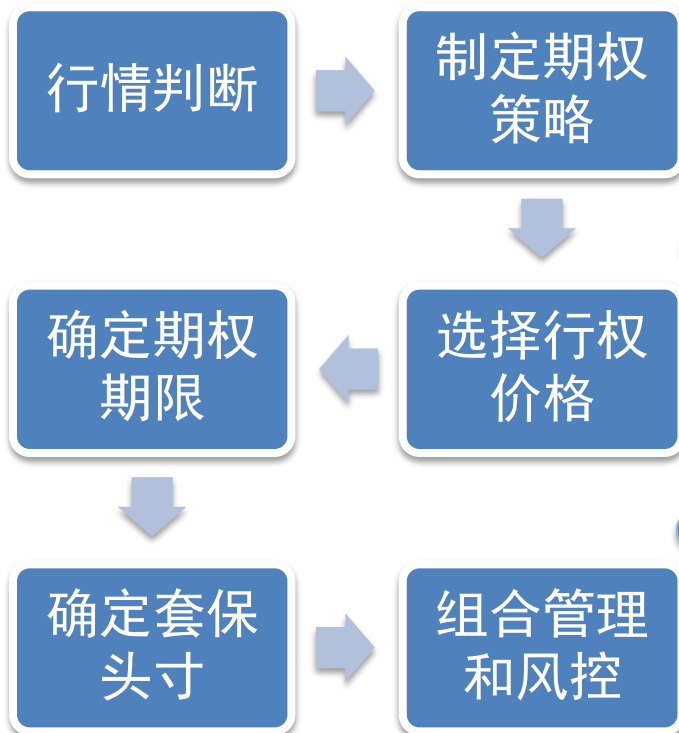


策略名称	上期所	郑商所	大商所	中金所	上交所	深交所
备兑	X	√	√	X	√	√
跨式	X	√	√	X	√	√
宽跨式	X	√	√	X	√	√
垂直价差	X	X	√	X	√	√

资料来源：郑商所官网，申万期货研究所

PTA期权策略的设计流程

期权策略设计流程



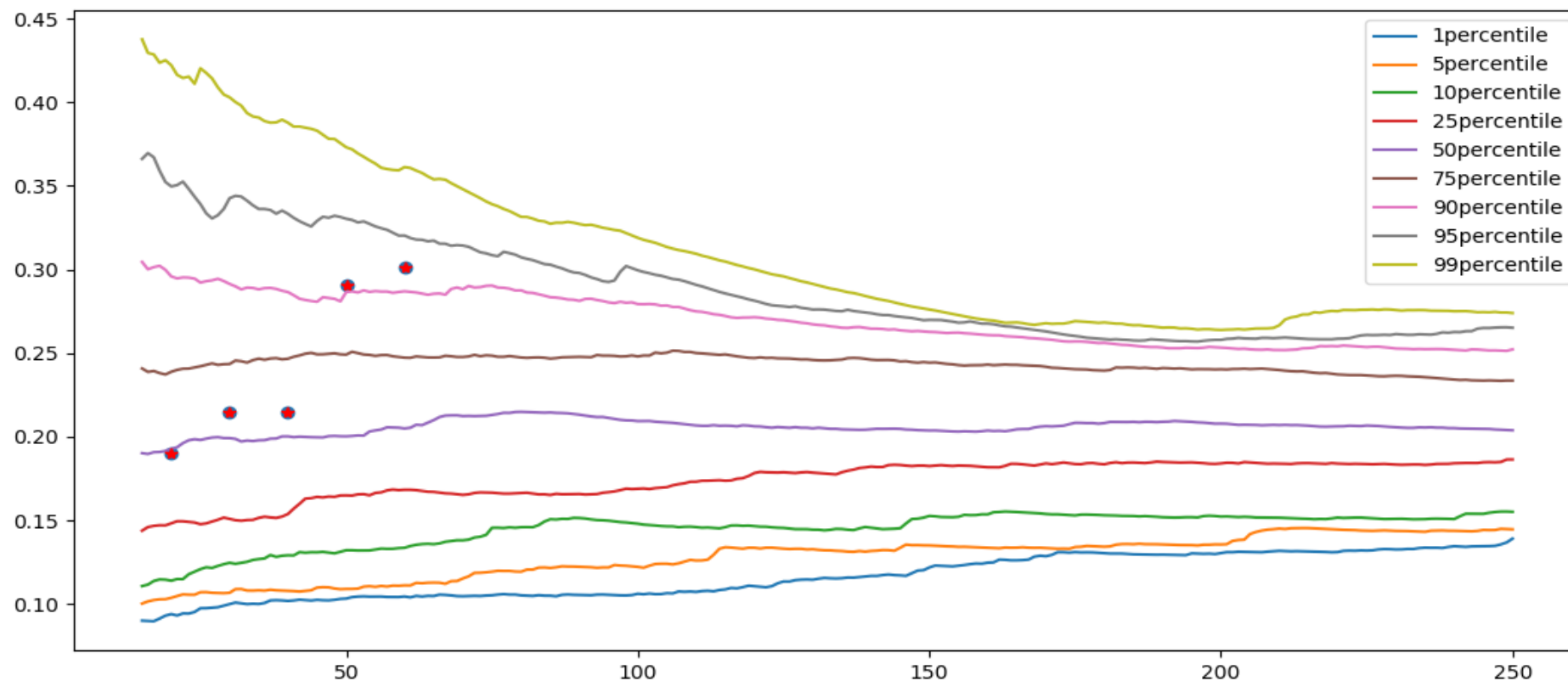
PTA品种：宏观环境、季节性因素、库存、事件性冲击等因素。

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**风险管理**（置信水平设置、时间窗口、VaR模型等）。

期权操作注意事项

申万期货PTA指数历史波动率



PTA期货波动率整体水平较高，中值在20%左右，低于15%可以认为波动率处于较低的水平，高于25%可以认为波动率处于较高的水平，目前来看PTA处于较低位置（10%左右）。

主要内容

- 化纤期权相关基础知识
- 期权希腊字母介绍
- 商品期权的策略框架

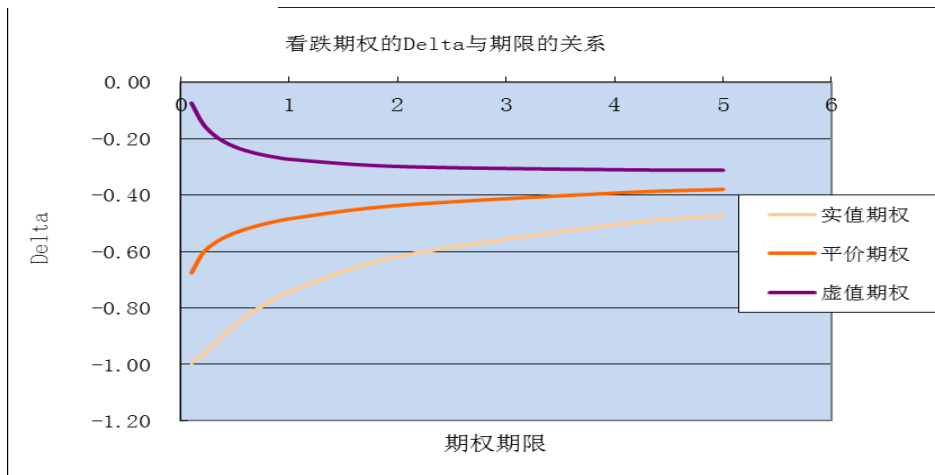
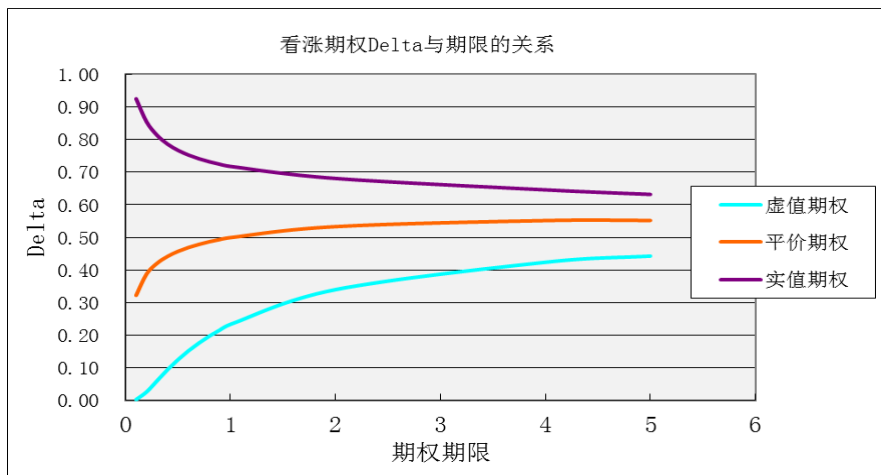
常见的希腊字母

- Delta
 - 价格直接变动的风险
- Gamma
 - 因为价格变动而衍生出Delta变动的风险
- Theta
 - 时间价值风险
- Vega
 - 波动率风险
- Rho
 - 利率风险

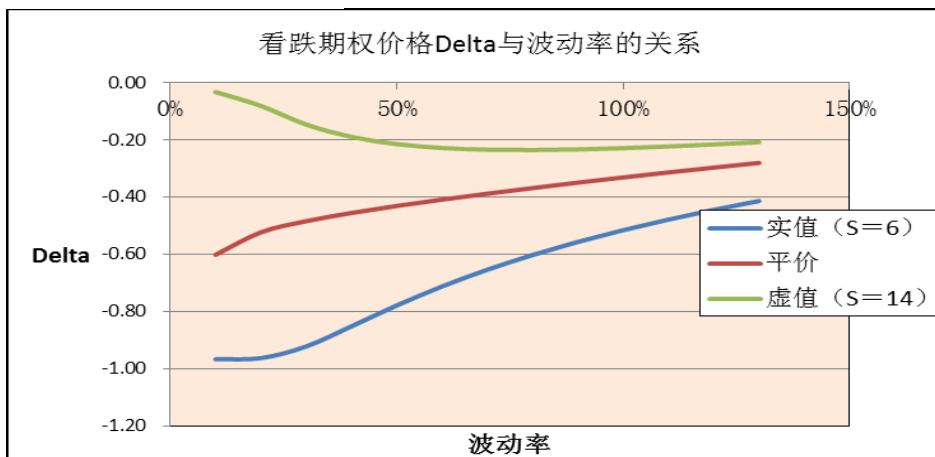
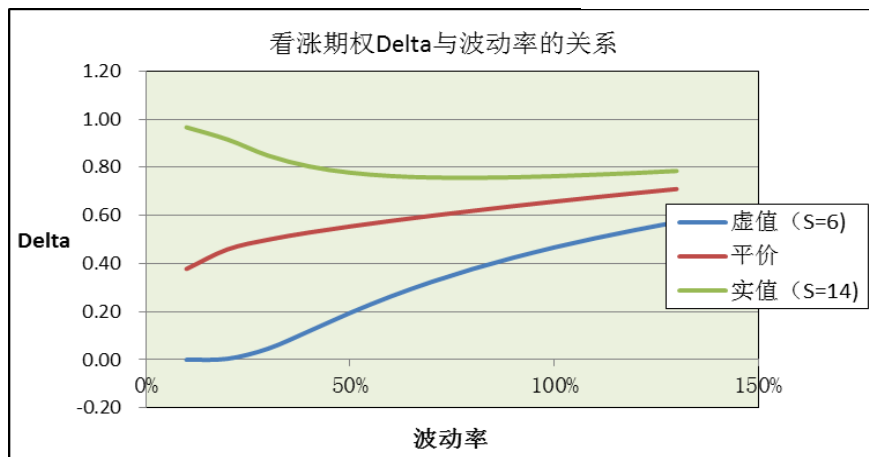
	底层资产价格	IV	时间	无风险利率
期权价格	Delta	Vega	Theta	Rho
Delta	Gamma	Vanna	Charm	
Vega	Vanna	Vomma	Veta	
Gamma	Speed	Zomma	Color	
Vomma		Ultima	Totto	
Rho		Vera		

Delta的特征

期权Delta与期限的关系



期权Delta与波动率的关系



组合的Delta

- 组合的Delta值等于组合中单个资产Delta值的总和（标的资产相同）

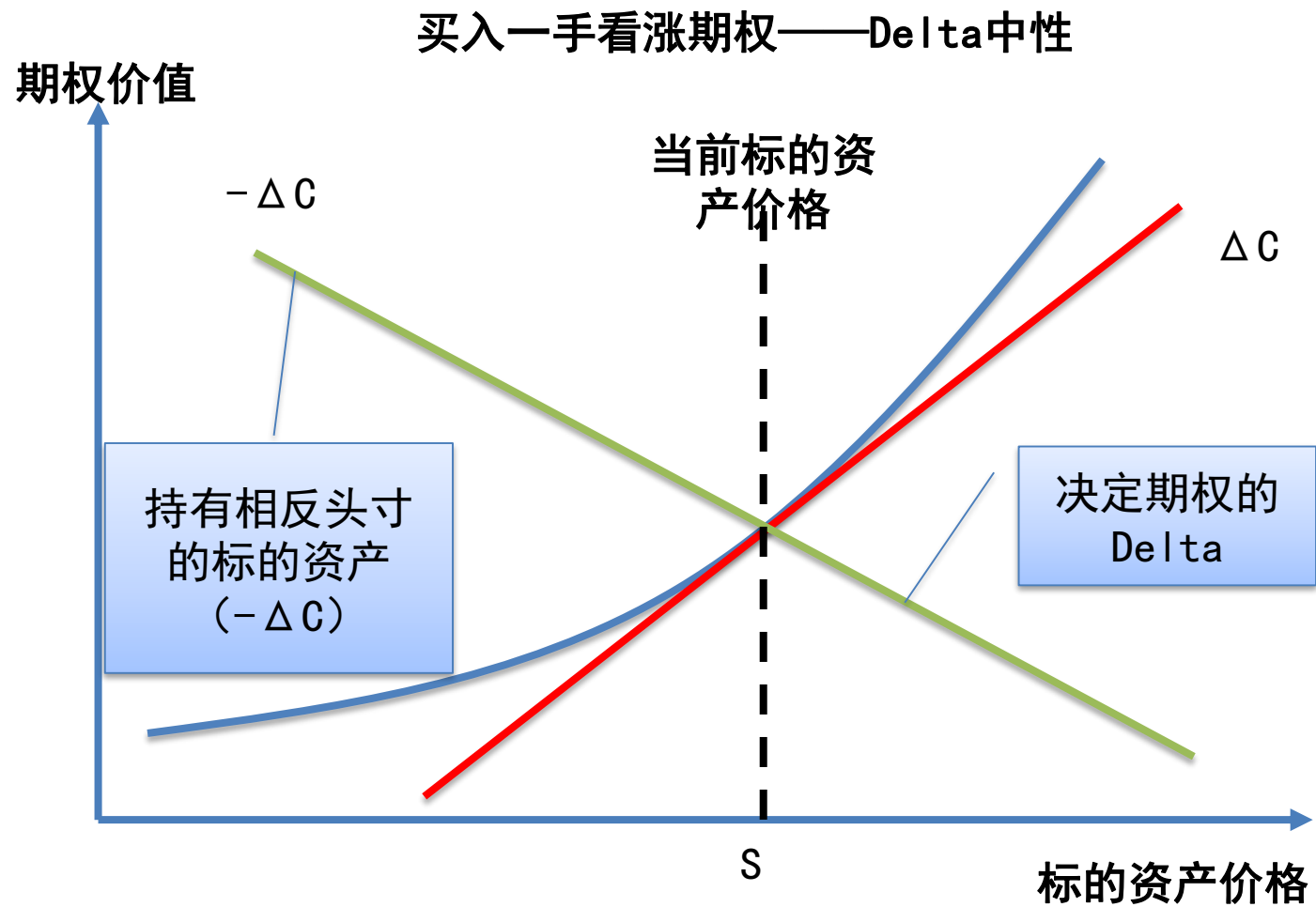
$$\Delta = \sum_1^n \omega_i \Delta_i$$

其中， ω_i 表示第*i*种资产的数量， Δ_i 表示第*i*种资产的 Δ 值。

Delta中性状态

- ◆ Δ 值为0 的证券组合被称为处于 Δ 中性状态。
- ◆ 当证券组合处于 Δ 中性状态时，组合的价值不受标的资产价格波动的影响，从而实现相对标的资产价格的套期保值。
- ◆ 除了标的资产本身和远期合约的 Δ 值恒等于1，其他衍生产品的 Δ 值可能随时不断变化。因此证券组合处于 Δ 中性状态只能维持一个很短的时间。

Delta中性

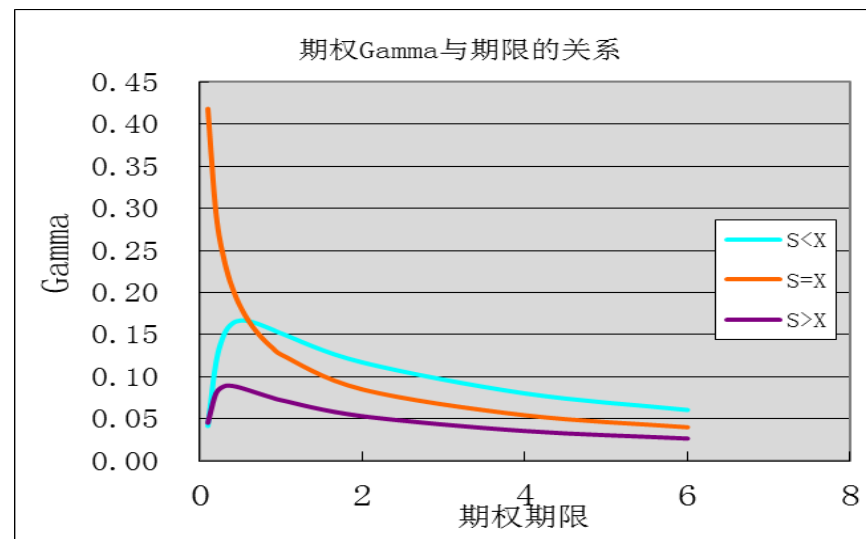
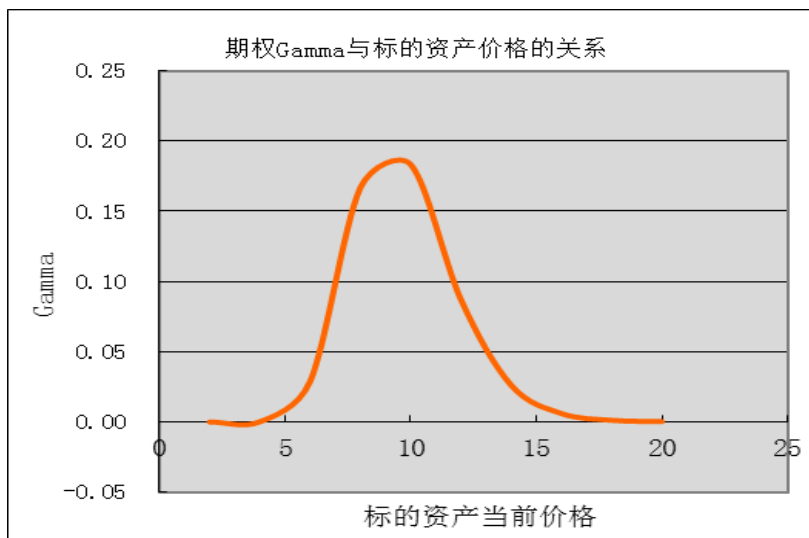


Gamma的特征

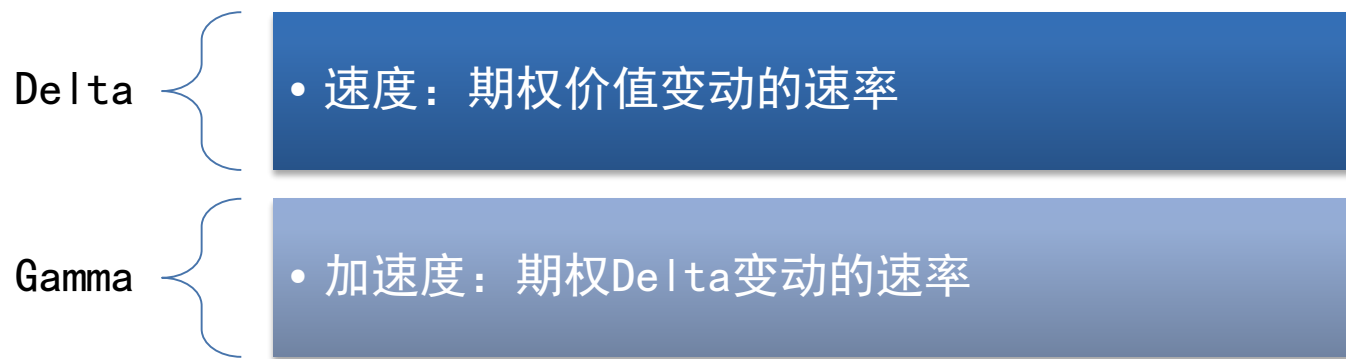
- ✓ 看涨期权Gamma=看跌期权Gamma

$$c + Xe^{-rT} = p + S \Rightarrow \frac{\partial^2 c}{\partial S^2} = \frac{\partial^2 p}{\partial S^2}$$

- ✓ 期权多头Gamma大于0，期权空头Gamma小于0
- ✓ 平价附近期权的Gamma值较大
- ✓ 快到期时，实值、虚值和平价期权的Gamma差异较大



Gamma收入



➤ Gamma收入

1. 对期权头寸进行Delta对冲
2. 标的价格的变动导致了Delta的变动，大小为：

$$Delta(new) = Delta(old) + Gamma * Move\ in\ share\ price$$

3. 平均的Delta变动为：

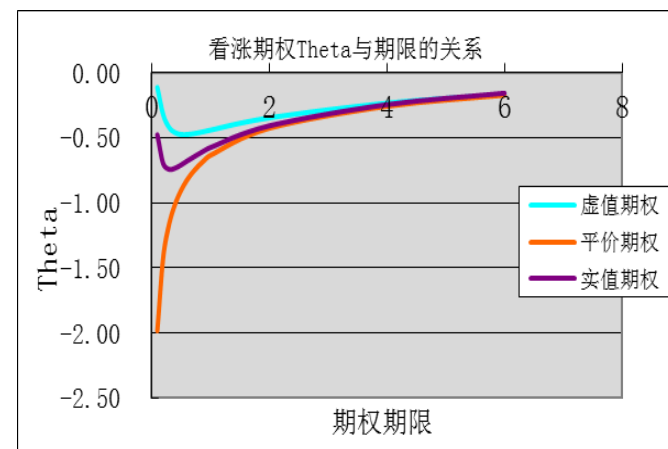
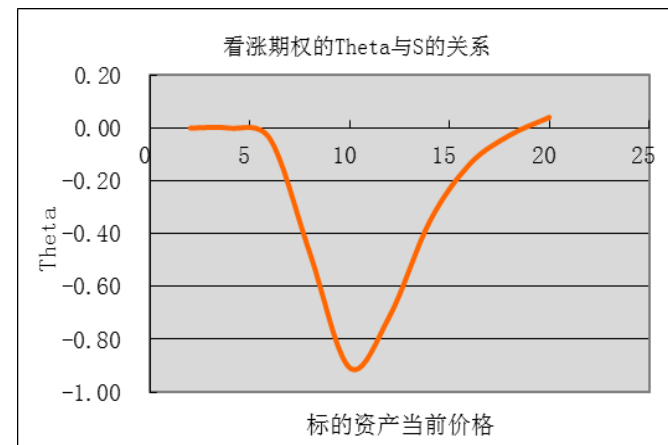
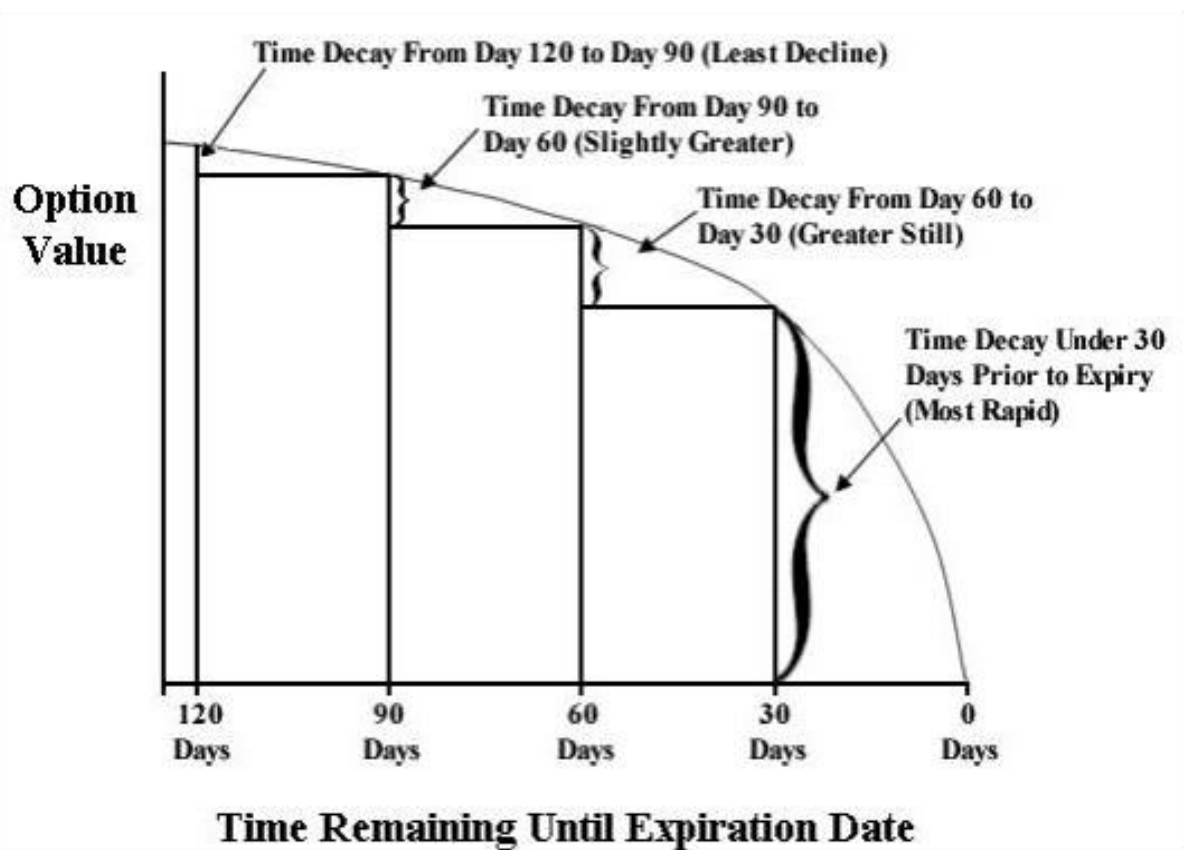
$$0.5 * Gamma * Move\ in\ share\ price$$

4. 那么Gamma收入为：

$$\begin{aligned} Gamma\ revenue &= [Move\ in\ share\ price] * [average\ Delta] \\ &= 0.5 * Gamma * [Move\ in\ share\ price]^2 \end{aligned}$$

Theta的特征

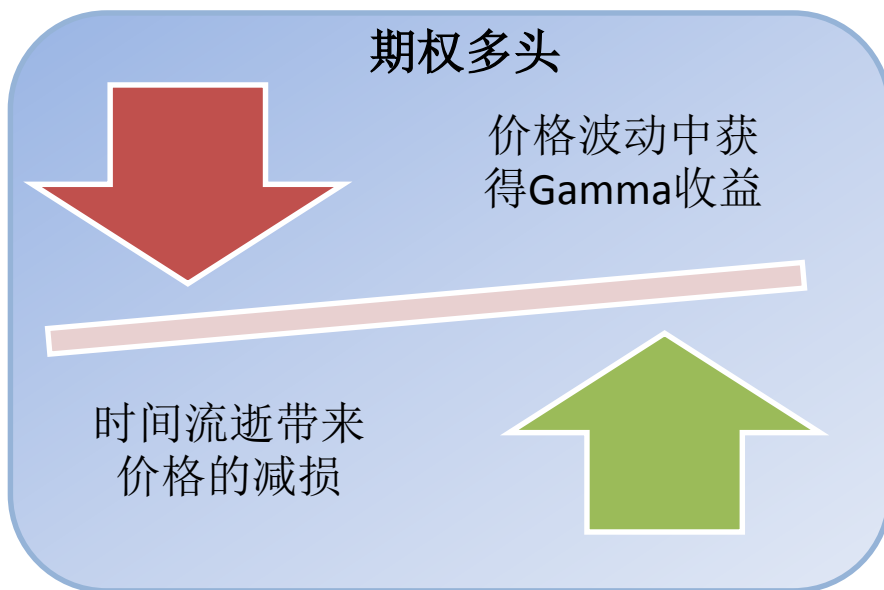
- ✓ 剩余期限越短，time decay速度越快，Theta负得越多
- ✓ 与实值、虚值期权相比，平价期权的Theta负值最大
- ✓ 快到期时，实值、虚值和平价期权的Theta差异较大



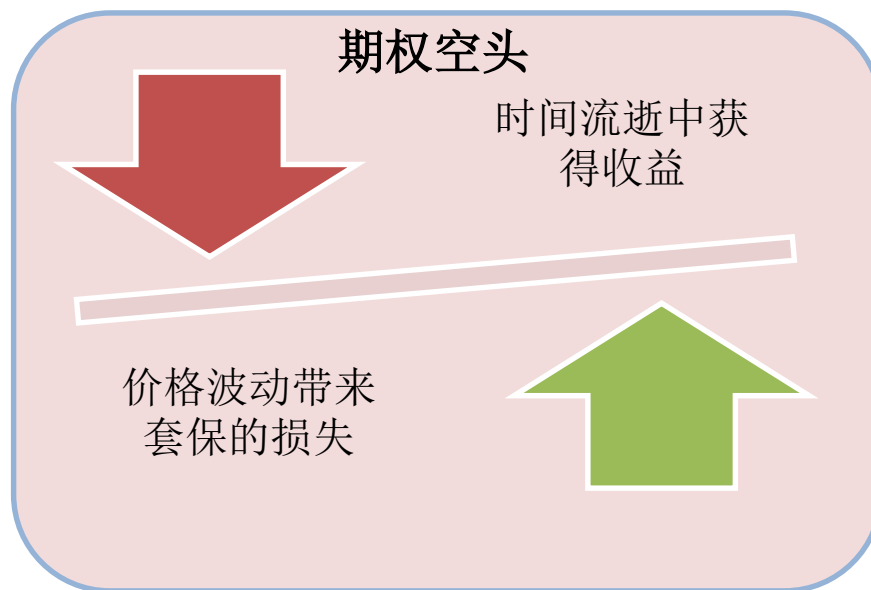
资料来源：申万期货研究所

Gamma收入 vs Theta 衰减

➤ Gamma收入 vs Theta 衰减



希望市场波涛汹涌!



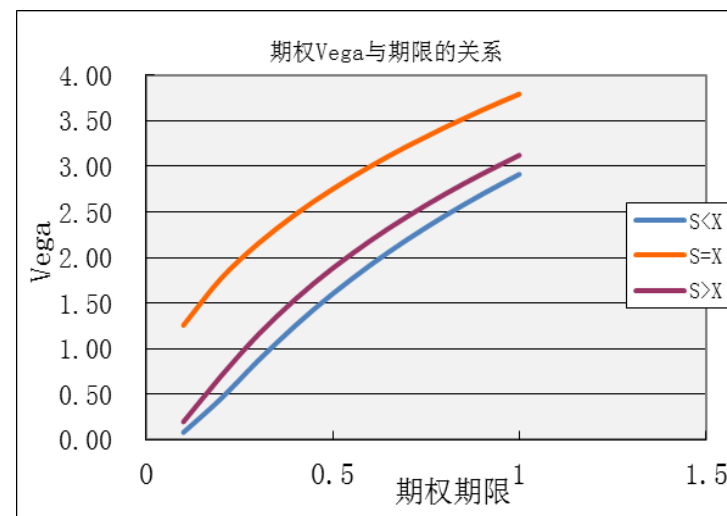
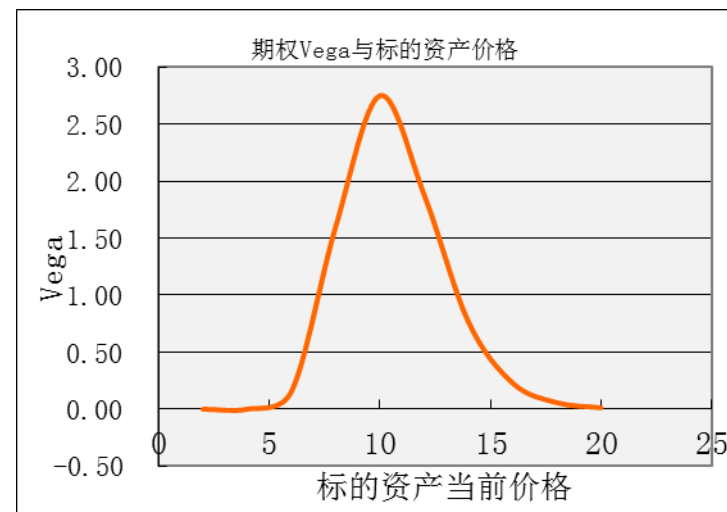
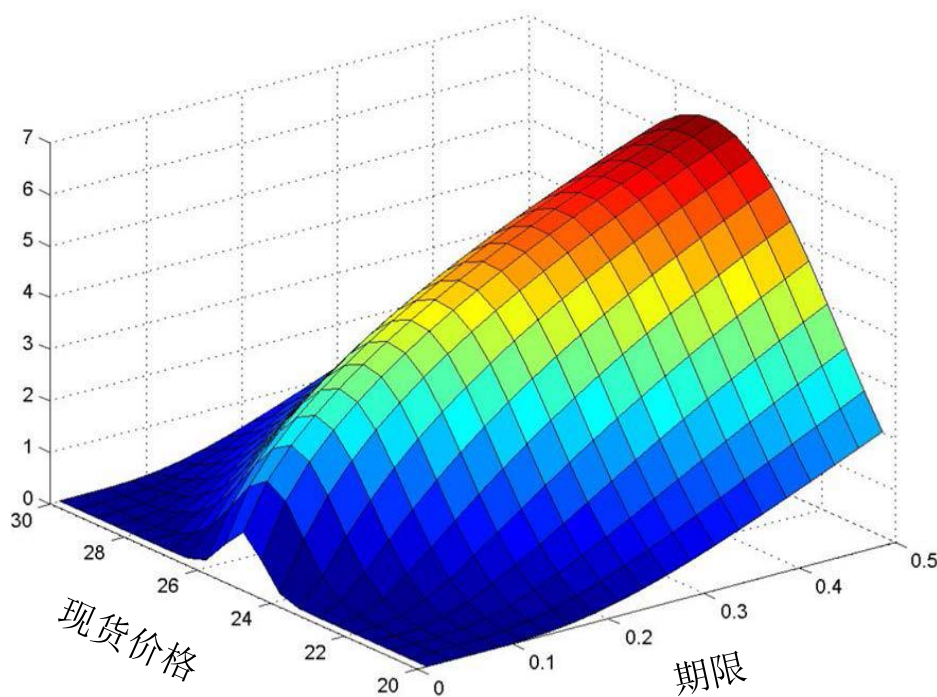
希望市场风平浪静!

Gamma/Theta比率衡量了Gamma多头的成本，它收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）
- ✓ 标的价格（价格越高，Gamma也会越值钱）

Vega的特征

- ✓ $Vega > 0$
- ✓ 看涨期权 $Vega =$ 看跌期权 $Vega$
- ✓ 平价期权的 $Vega$ 值较大
- ✓ 剩余期限越长, $Vega$ 值越大



各希腊字母理想行情

- $\Delta > 0$ 希望标的价格上涨
- $\Delta < 0$ 希望标的价格下跌

- $\Gamma > 0$ 希望标的大幅变动
- $\Gamma < 0$ 希望标的静止不动

- $\Theta > 0$ 时间的流逝有利
- $\Theta < 0$ 时间的流逝不利

- $\text{Vega} > 0$ 希望隐含波动率上升
- $\text{Vega} < 0$ 希望隐含波动率下降

主要内容

- 化纤期权相关基础知识
- 期权希腊字母介绍
- 商品期权的策略框架

期权策略的主要四个方向

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

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
.....


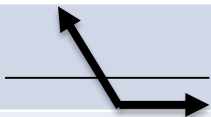







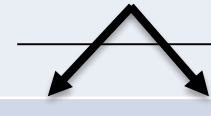








3、波动率

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	

期权平价公式

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

对于平价公式的理解：

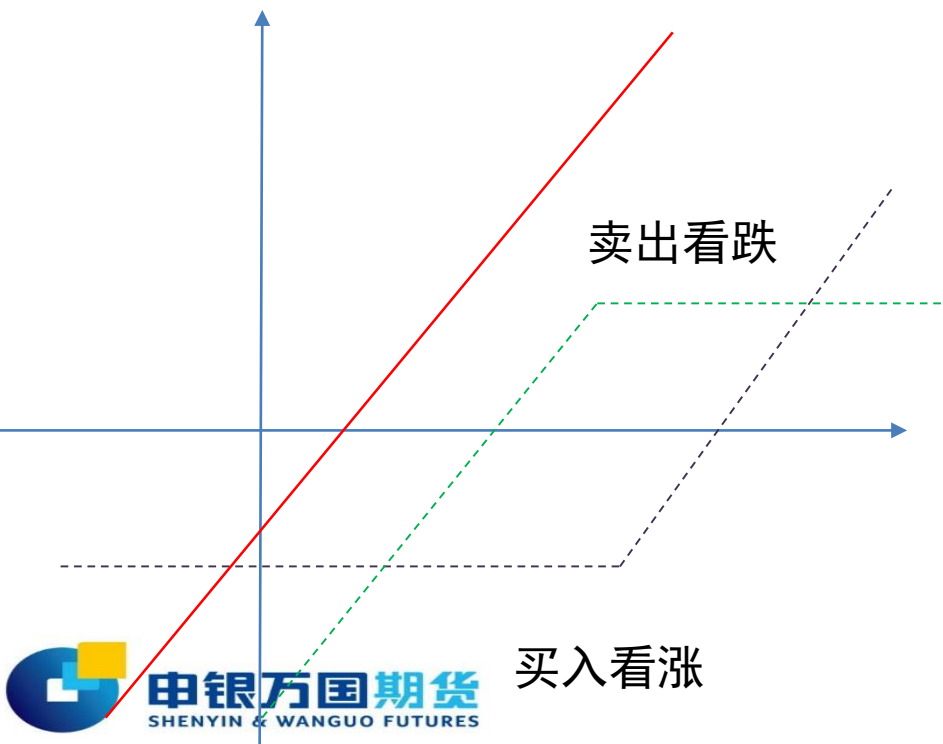
- 1、从公式或期权收益结构的角度，直观理解。
- 2、从资产的无套利原则去理解，构建两资产组合，保证其不存在套利机会。
- 3、从希腊字母敞口相互对冲的角度去理解。

期权的Theta

与Gamma和隐含波动率相关
(被对冲掉的部分)

纯粹的cost of carry

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



美式期权平价公式

目前国内的商品期权主要以美式期权为主，欧式期权的平价公式并不适用。与欧式期权类似，美式期权在**没有分红**的前提下，也存在一定的平价关系：

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

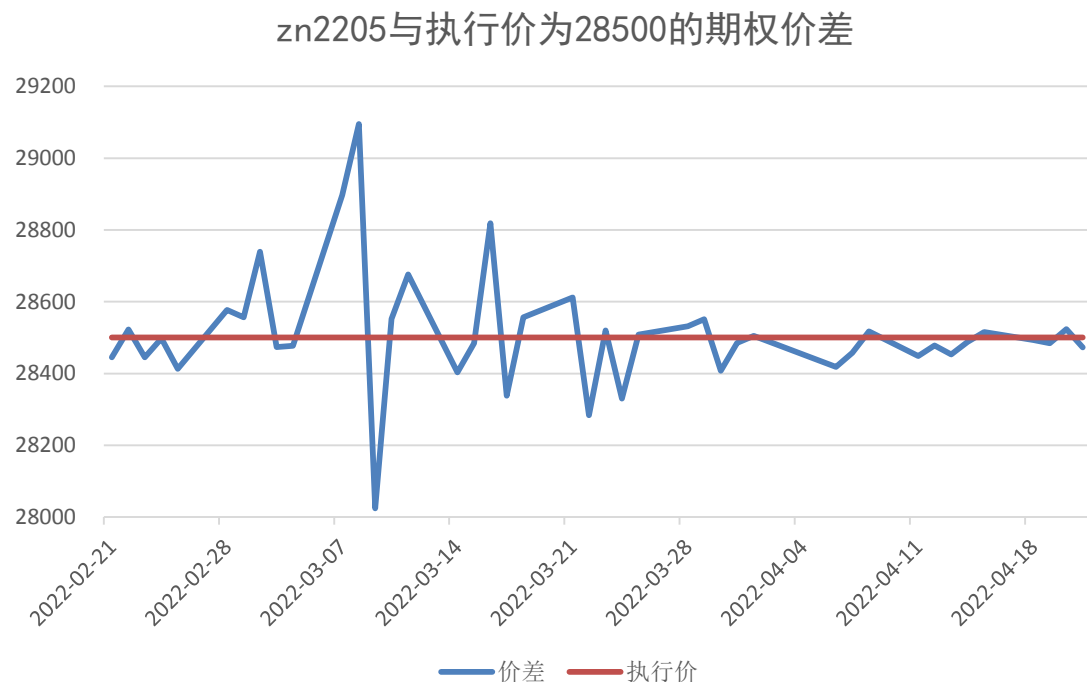


公式1： $K * \exp(-r * (T - t)) \leq S - C + P \leq K$

公式2： $S \leq C - P + K \leq S + (1 - \exp(-r * (T - t))) * K$

美式期权平价公式

公式1: $K \cdot \exp(-r \cdot (T-t)) \leq S - C + P \leq K$



按照 $S-C+P$ 公式构建zn2205与zn2205C28500、zn2205P28500的价差，价差在在执行价28500附近进行波动。

公式2: $S \leq C - P + K \leq S + (1 - \exp(-r \cdot (T-t))) \cdot K$



按照 $C-P+K$ 公式构建S，两者相关系数达到0.99。

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

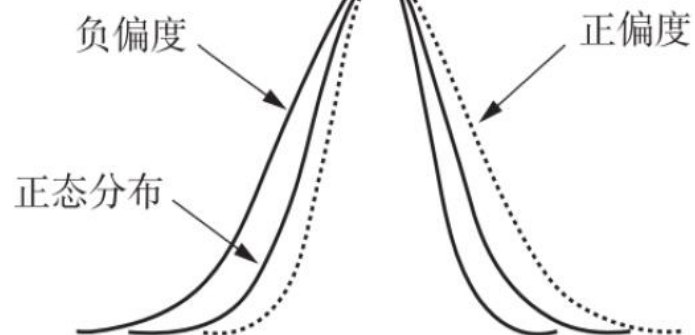
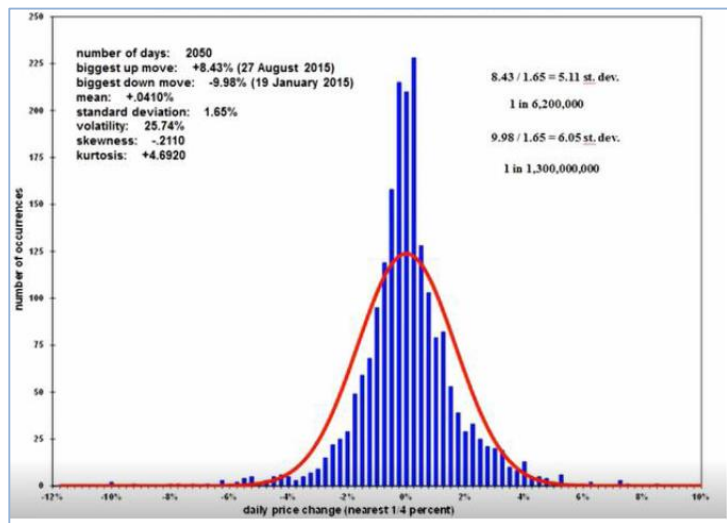
期权合成标使用举例



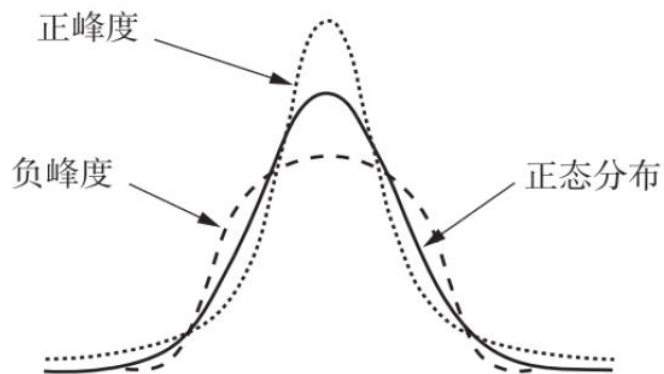
例如在2020年3月19日出现标的TA005跌停，行情停止跳动，但合成标的仍延续下跌走势，说明标的TA005仍有下跌空间，但午后市场情绪转暖，合成标的价格开始回升，至夜盘行情开始从跌停处上涨，但标的TA005还处于跌停状态，此时就可以通过做多TA005进行抄底，到3月20日行情高开并上涨，此时就可以平仓抄底的多单，几乎无风险地获取收益。

除了在涨跌停时有行情指示的作用外，用期权合成的期货合约也可以当成期货合约来用，进行套保、套利相关的操作。

波动率的偏度与峰度



标的价格走势的概率分布



标的价格走势的概率分布

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

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

偏度的度量

隐含波动率的偏度是对波动率曲线倾斜程度的一种刻画，对于不同的资产，波动率结构往往表现出正偏或者负偏的情况，那么当出现波动率大幅偏移时，意味着期权市场会有交易机会。对于具体的期权合约，其隐含波动率的偏度往往会保证在一定数值内波动，例如同样间隔的两个执行价往往具有较为稳定的偏度值。若某个时刻投资者发现波动率偏度的变化超出正常的波动范围，就可以通过构建相应的期权组合捕捉交易机会。

若看涨期权和看跌期权分开来考察其波动率曲线，其偏度计算方法如下：

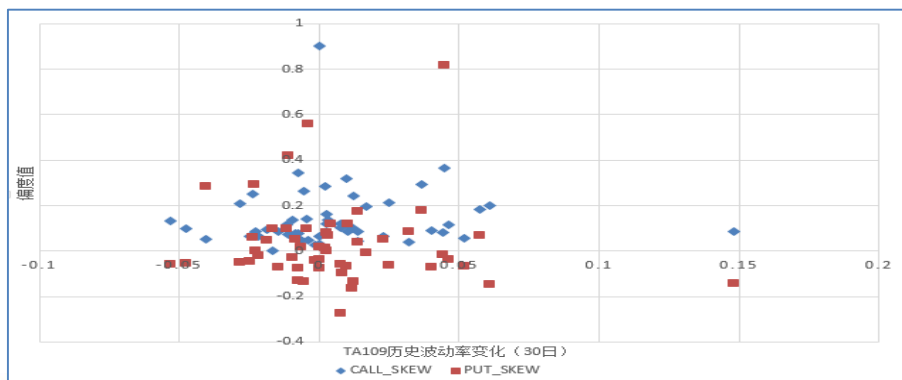
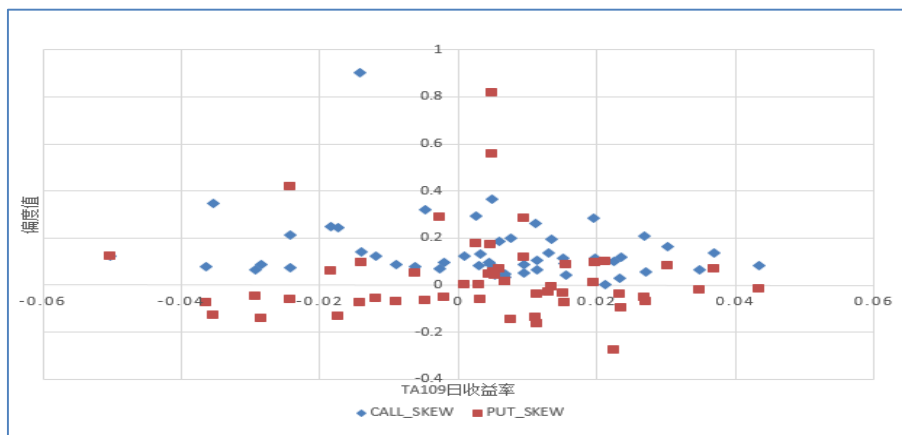
$$Skew(X)_{call} = \frac{IV_{25delta} - IV_{50delta}}{IV_{50delta}}$$

$$Skew(X)_{put} = \frac{IV_{-25delta} - IV_{-50delta}}{IV_{-50delta}}$$

偏度与标的行情、历史波动率的弱相关关系

在一般的理论分析中，我们普遍认为是**期权市场投资偏好**是影响隐含波动率偏度的主要因素，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。

从数据分析来看，在看涨期权、看跌期权的波动率偏度和**标的日收益率**、**历史波动率**之间的点阵图上，偏度与后两者呈现弱相关关系。



一是在实际行情中，Delta和Vega的中性在头寸持有阶段中性条件往往很难稳定，需要注意希腊字母的敞口风险；

二是商品的隐含波动率曲线往往不规则，不同行权价上的偏度往往差别较大，我们推测这与品种特性及市场成熟度有关；

三是偏度的均值回归特性并非一直有效，要根据市场环境进行判断。

期权操作注意事项

- 1、期权交易注意流动性风险。
- 2、期权交易是**动态过程**，注意随行情调整策略。
- 3、期权卖方保证金是变化的，注意行情大幅波动时做好资金分配。
- 4、作为美式期权卖方存在被提前行权的风险，被行权之后期权将转化为相应的期货持仓，可能面临期货合约的限仓、强平等风险。
- 5、期权买方注意时间价值的流失风险。

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。