

期权盈亏结构图的创建与使用

兴业期货 杨璇

目录

1. 期权盈亏结构图的意义

2. 期权盈亏结构图的要素

3. 创建期权盈亏结构图

4. 期权组合盈亏结构图

5. 盈亏结构图的计算

➤ 期权盈亏结构图的意义

期权盈亏公式

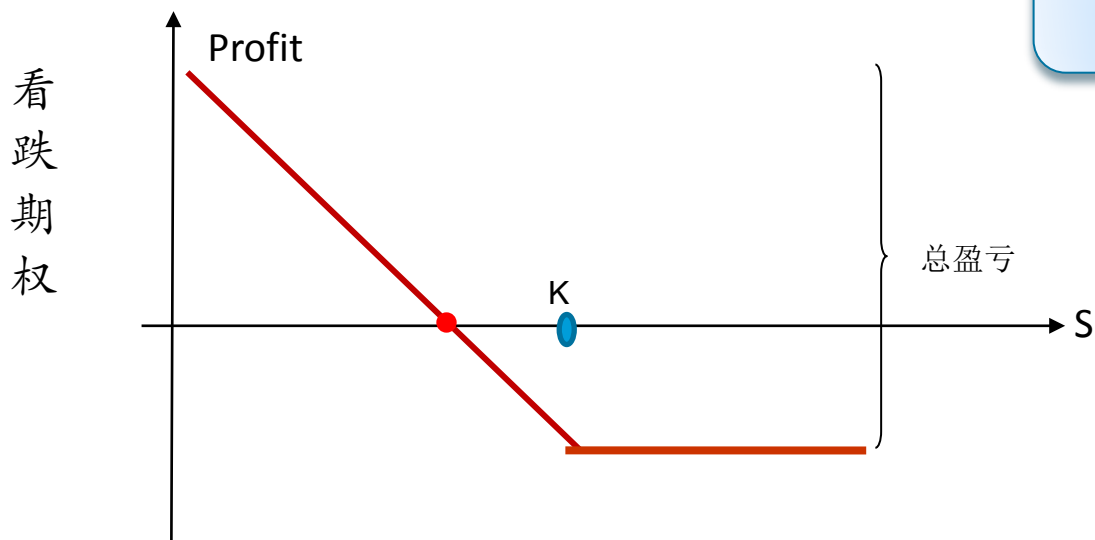
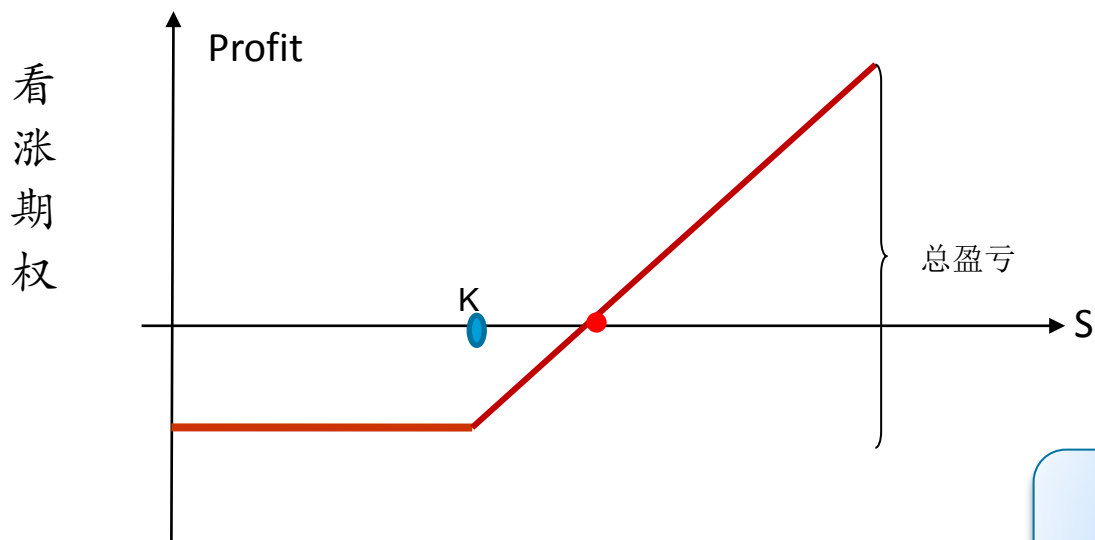


Complicated!!

- 看涨期权多头： $\max(S-K,0)-c$
- 看跌期权多头： $\max(K-S,0)-p$
- 看涨期权空头： $-\max(S-K,0)+c$
- 看跌期权空头： $-\max(K-S,0)+p$

- S：欧式期权到期目标的资产价格；
美式期权行权目标的资产价格
- K：执行价格
- C：看涨期权价格
- P：看跌期权价格

图形VS公式

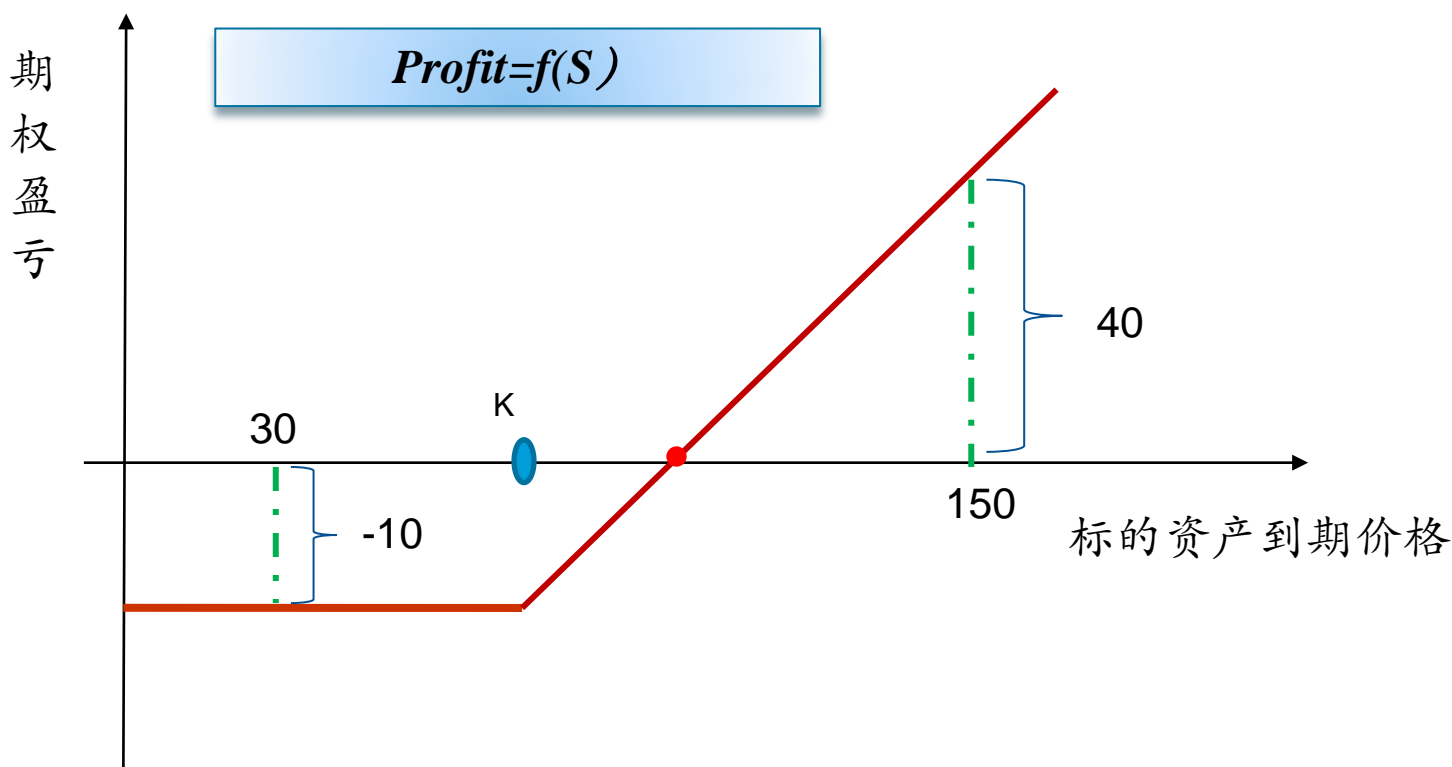


图形更加直观、
易于理解



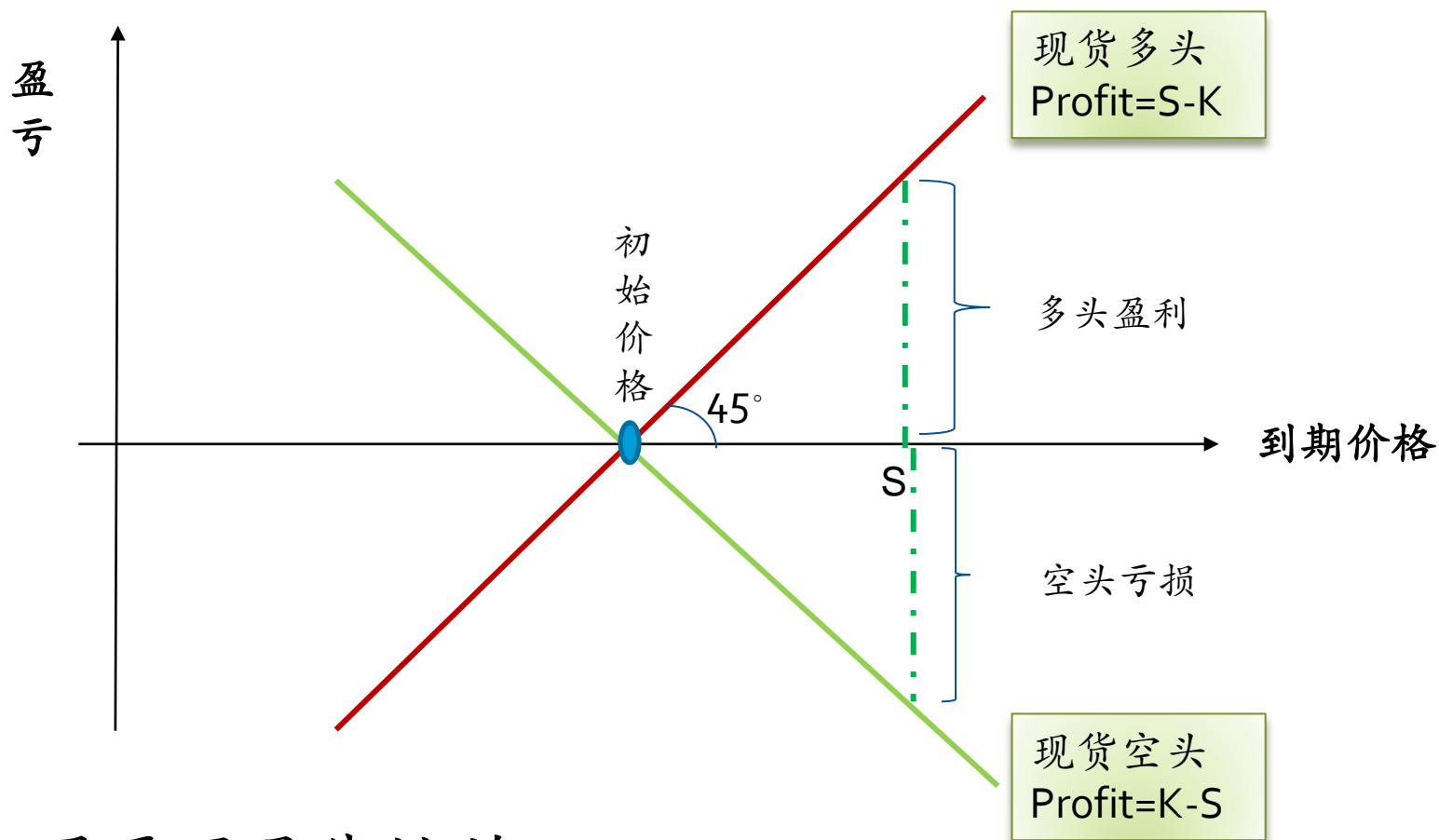
期权盈亏结构图

- **盈亏结构图**：反映了在期权到期日，对应不同的标的资产价格，期权组合的盈亏情况。
- 一个价格为10，执行价格为100的看涨期权，其盈亏图如下：



➤ 期权盈亏结构图的创建

现货or期货盈亏图



- 盈亏图是线性的；
- 零和游戏，多头和空头盈亏线关于x轴对称。

白糖期货合约看涨期权

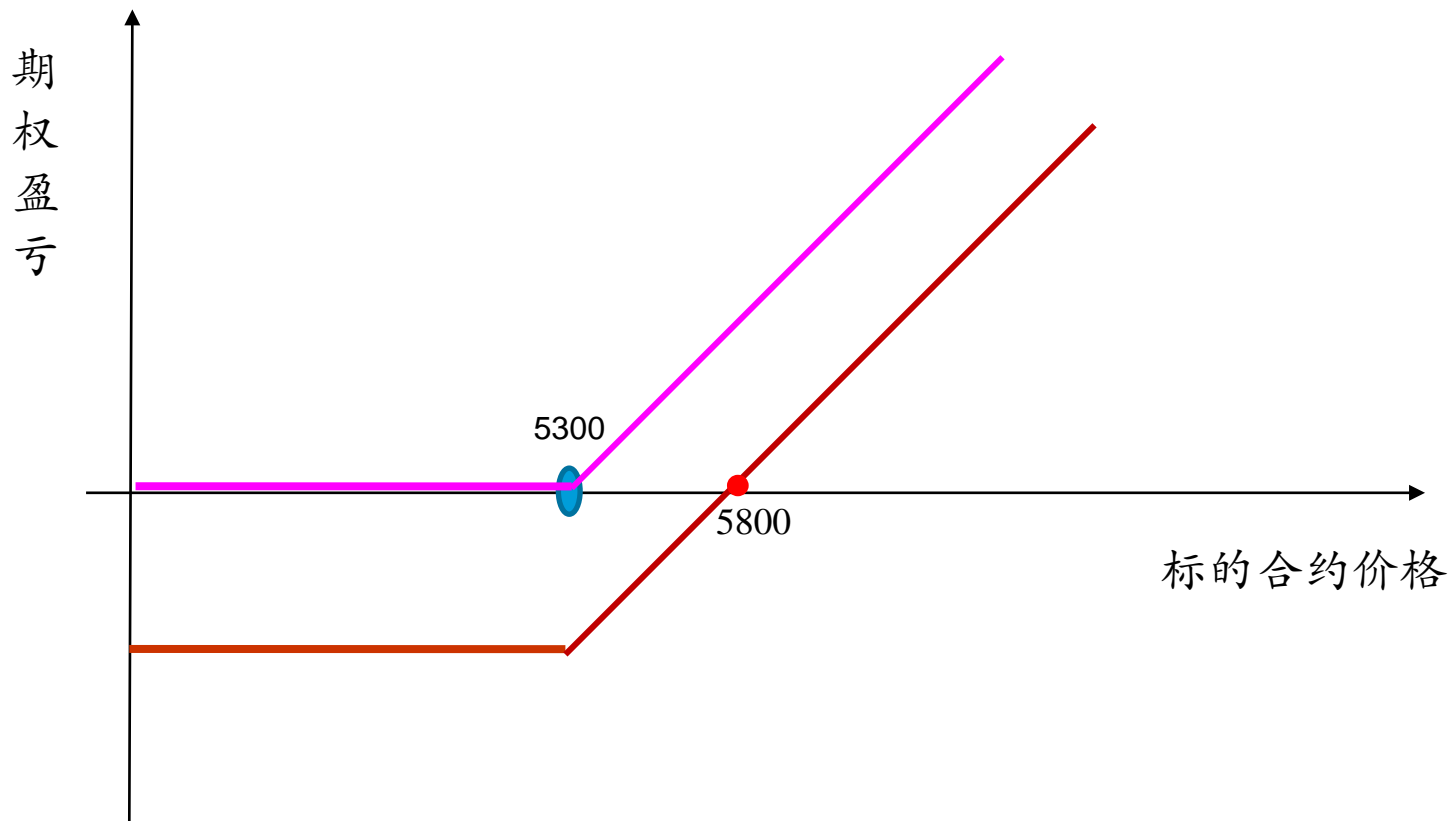
● OSR1307 5300C

期权类型	看涨期权
标的合约	SR1307
执行价格	5300
期权价格	500

$$\text{Profit} = \max(S - K, 0) - c = \max(S - 5300, 0) - 500$$

到期目标的合约价格	4400	4700	5000	5300	5600	5900	6200
期权回报	0	0	0	0	300	600	900
期权盈亏	-500	-500	-500	-500	-200	100	400

白糖期货看涨期权盈亏图

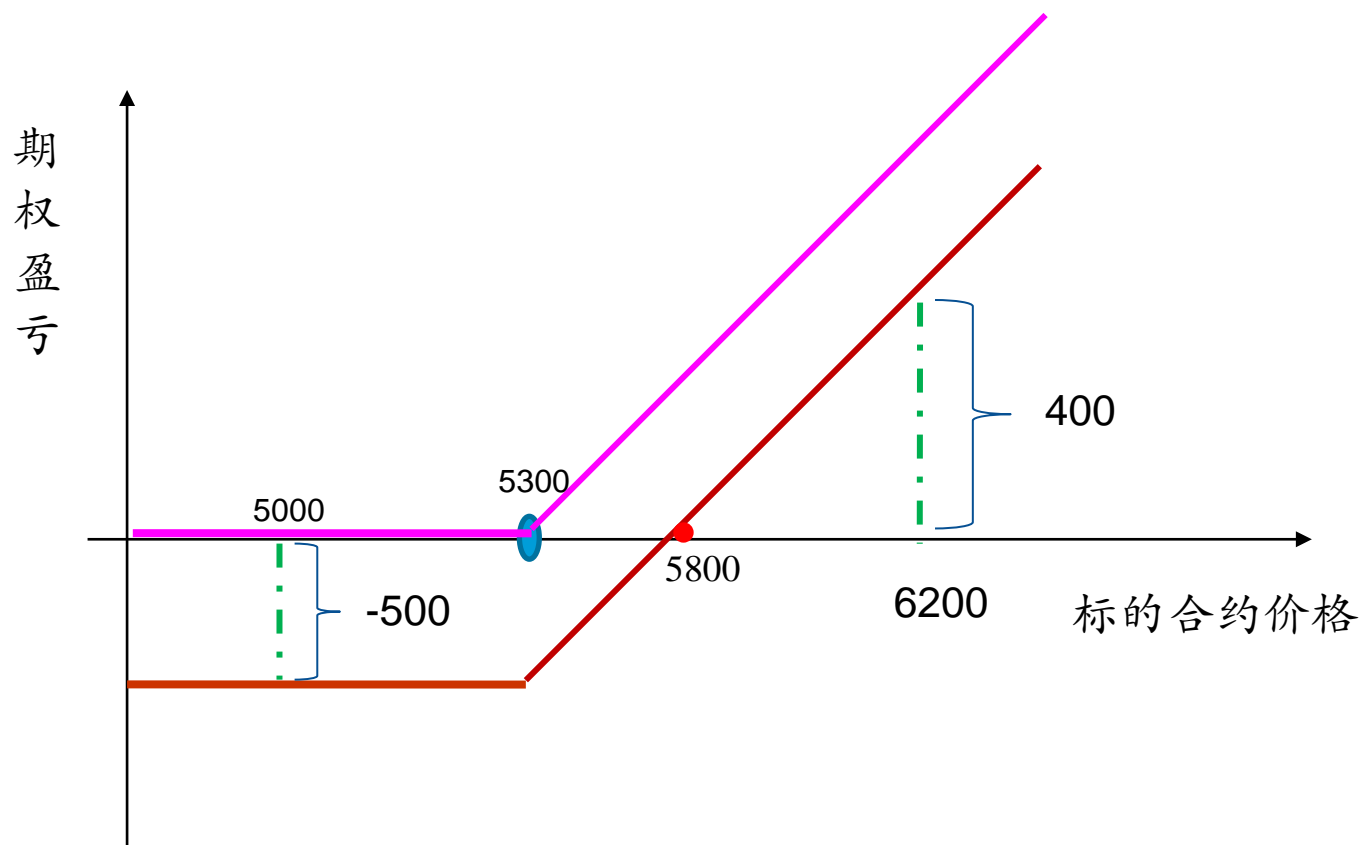


4. 期权多头支付期权费，将回报线向下平移得到盈亏线，下移幅度为期权费。

绘图步骤

- 创建坐标轴体系；
- 如果到期日标的合约价格小于执行价格，看涨期权多头回报为0：与横轴重合的水平线；
- 如果到期日标的合约价格大于执行价格，看涨期权多头回报为两个价格之差：斜率为45度斜线；
 - 回报=标的价格-执行价格，所以为45度
- 水平线和斜线相交于标的价格=执行价格时；
- 期权多头支付期权费，将回报线向下平移得到盈亏线，下移幅度为期权费。

白糖期货看涨期权盈亏图



最大盈利：无限

最大亏损：期权费
500

盈亏平衡点：标的
资产价格5800

白糖期货合约看跌期权

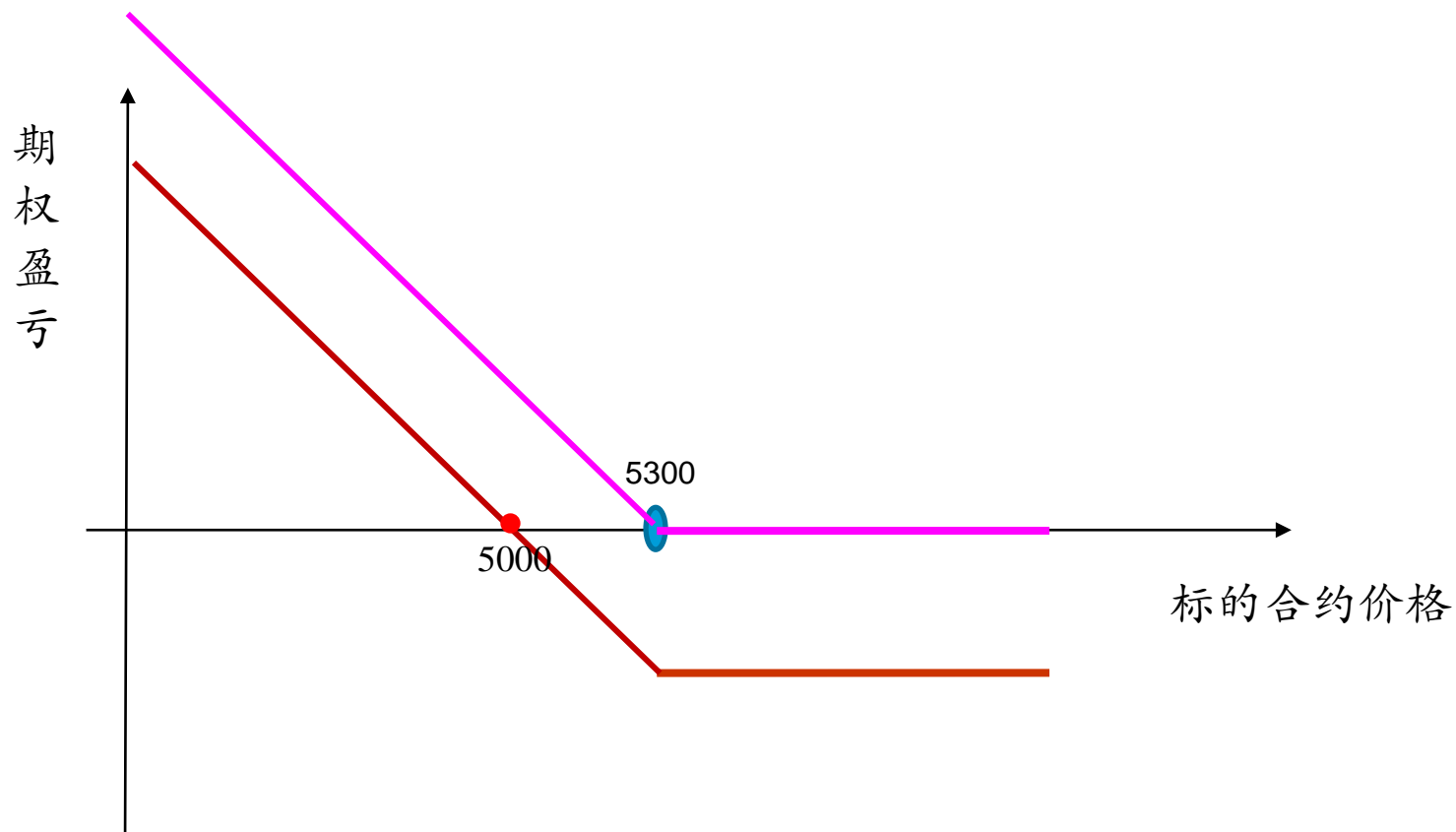
- OSR1307 5300P
- 期权要素

期权类型	看跌期权
标的合约	SR1307
执行价格	5300
期权价格	300

$$\text{Profit} = \max(K - S, 0) - p = \max(5300 - S, 0) - 300$$

到期目标的合约价格	4400	4700	5000	5300	5600	5900	6200
期权回报	900	600	300	0	0	0	0
期权盈亏	600	300	0	-300	-300	-300	-300

白糖期货看跌期权盈亏图

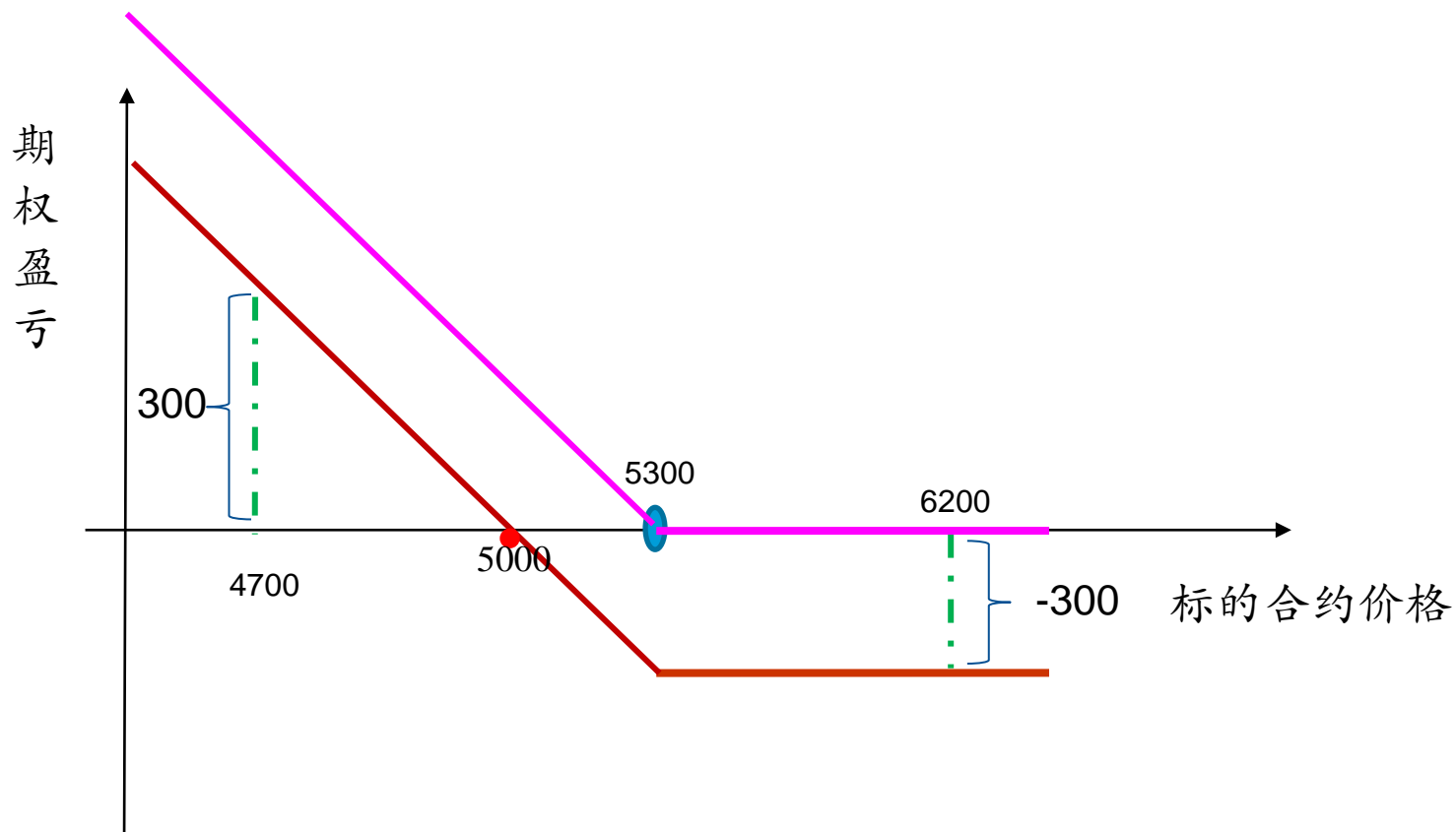


4. 期权多头支付期权费，将回报线向下平移得到盈亏线，下移幅度为期权费。

绘图步骤

- 创建坐标轴体系；
- 如果行权日标的合约价格大于执行价格，看跌期权多头回报为0：与横轴重合的水平线；
- 如果行权日标的合约价格小于执行价格，看涨期权多头回报为两个价格之差：斜率为-45度斜线；
 - 回报=执行价格-标的价格，所以为-45度
- 标的价格=执行价格处，水平线和斜线交汇；
- 期权多头支付期权费，将回报线向下平移得到盈亏线，下移幅度为期权费。

白糖期货看跌期权盈亏图

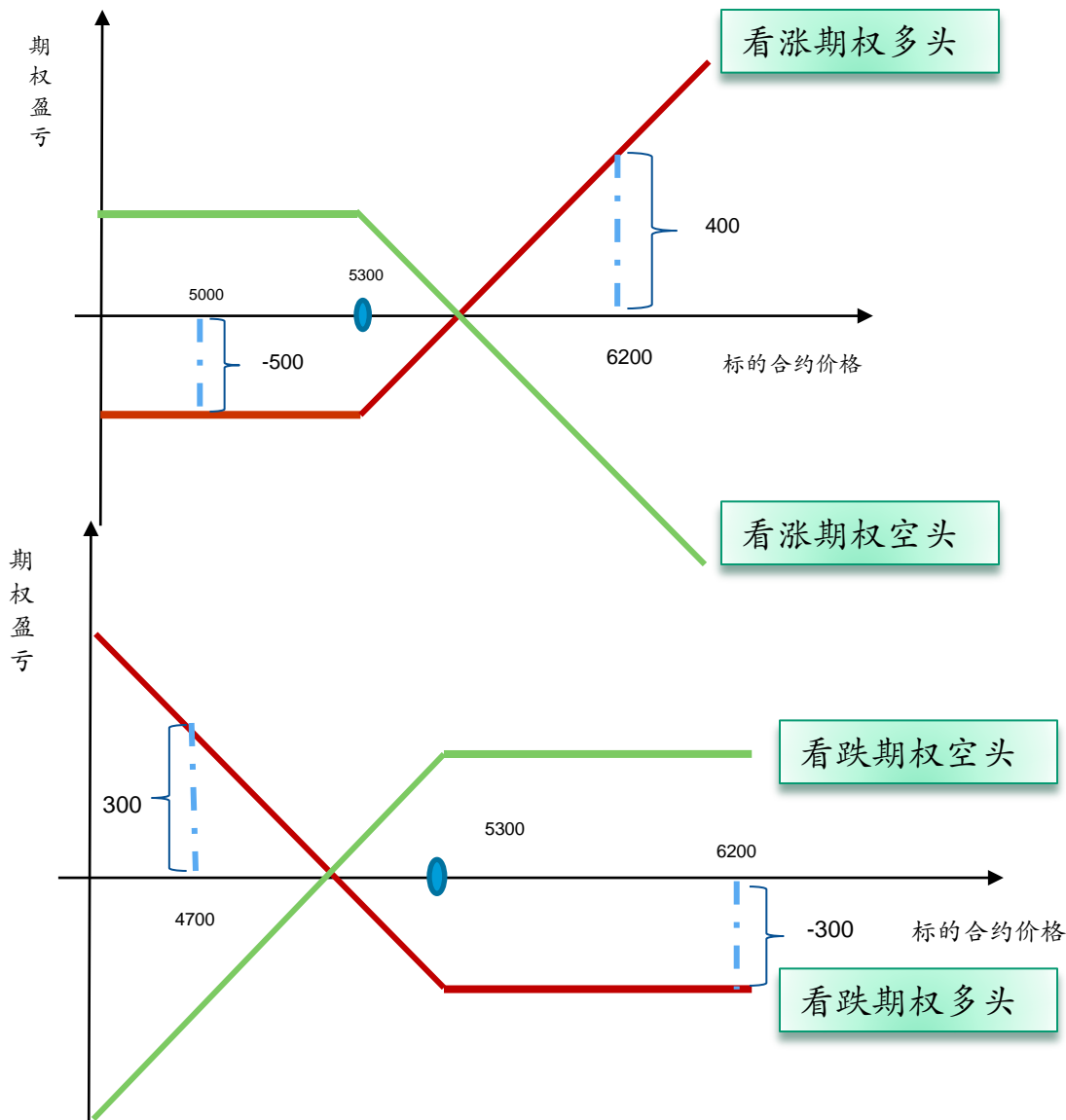


最大盈利：5000

最大亏损：期权费
300

盈亏平衡点：标的
资产价格5000

多空头盈亏线对称

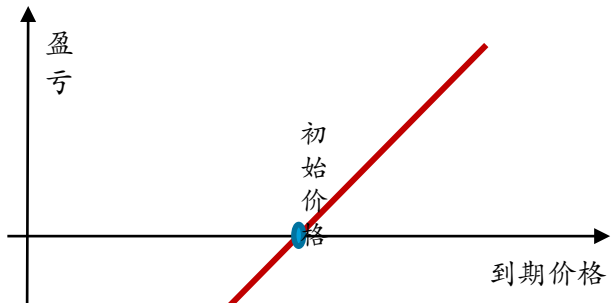


- 多头和空头是零和游戏，其盈亏线沿X轴对称；

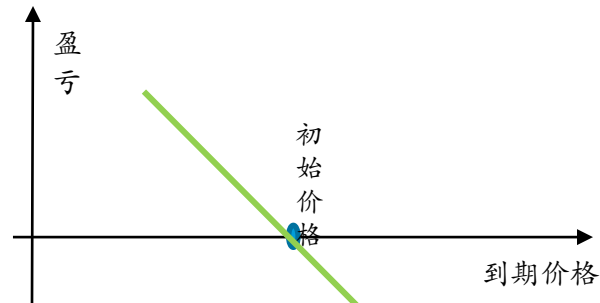
- 多头支付期权费亏损有限，空头收到期权费面临较大亏损的风险；

- 风险和收益是对应的

现货多头



现货空头

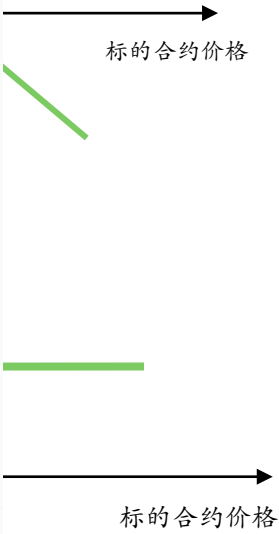
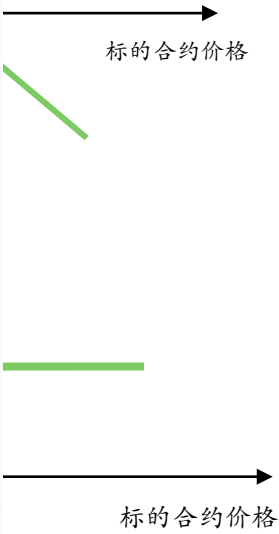
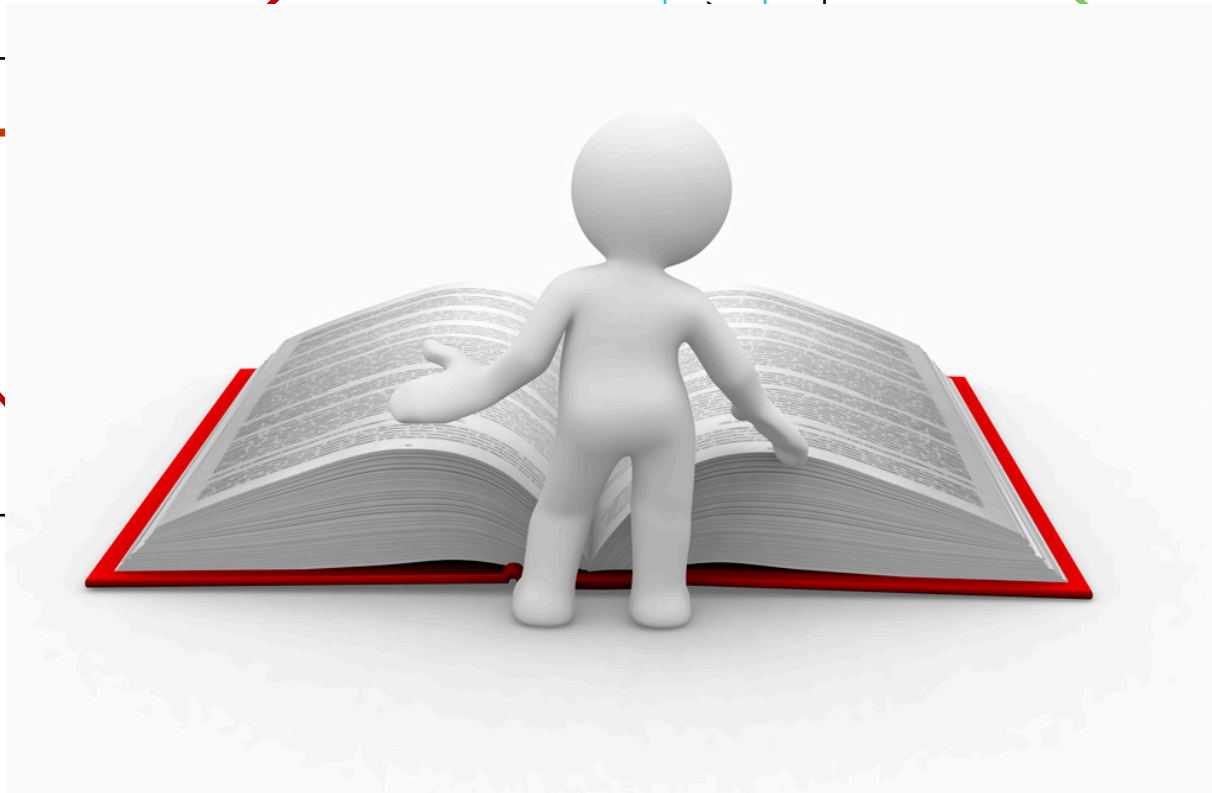
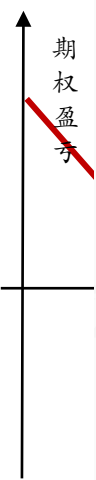


多头和空头的盈亏线沿x轴对称，
我们只需记住现货多头、期权多头的盈亏线，
便可绘出空头头寸的盈亏线。

看涨期权多头



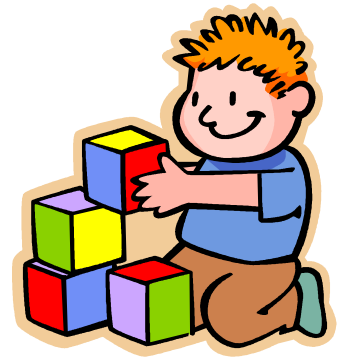
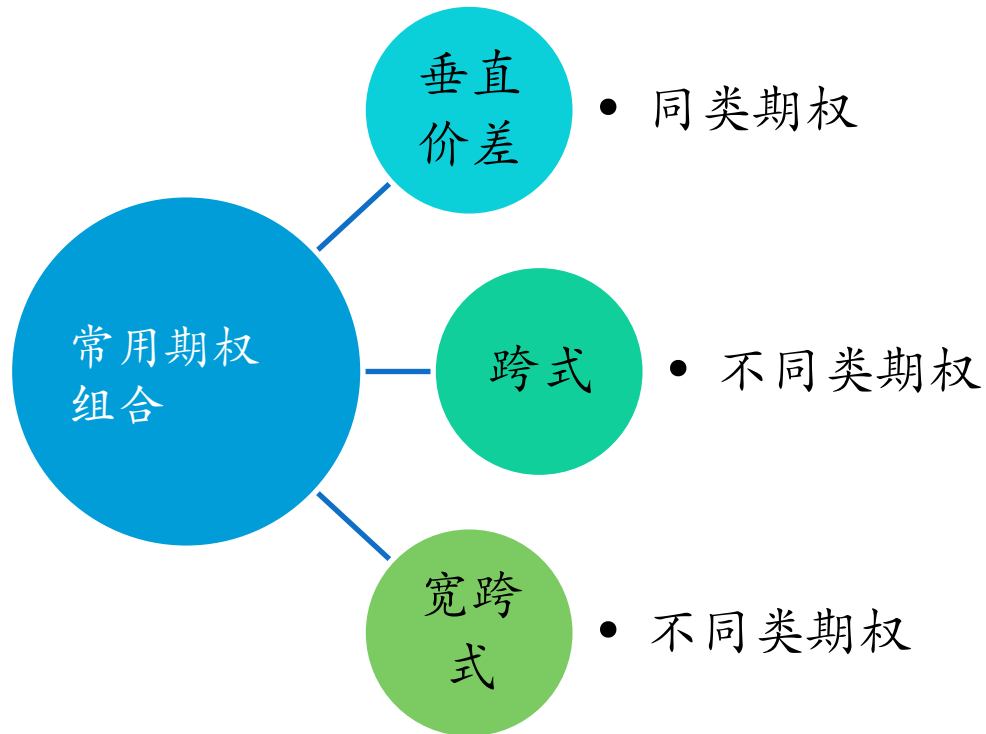
看跌期权多头



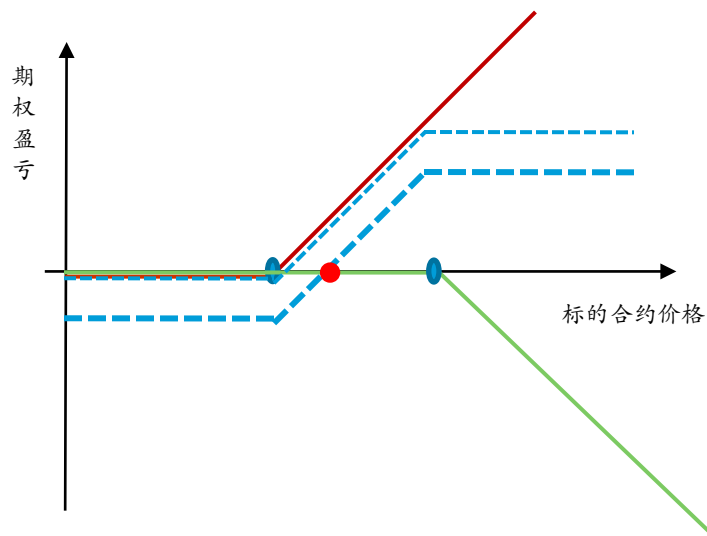
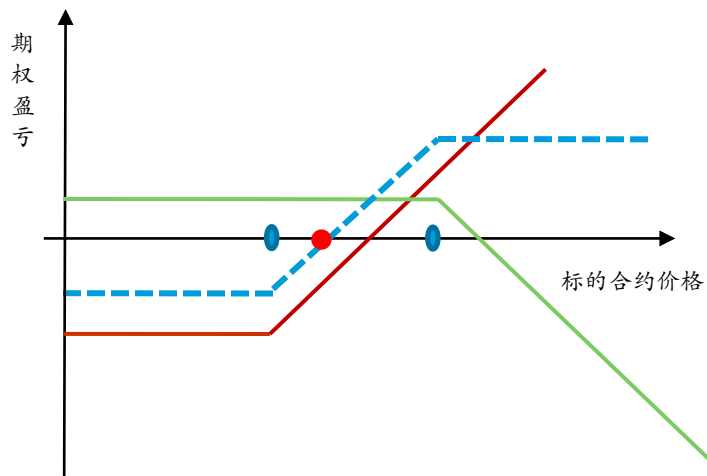
➤ 期权组合盈亏结构图

常用期权组合

- 单个现货和期货的盈亏图就像最基本的积木零件；
- 如同搭积木，将其搭配不同的头寸组合，可以构建多种盈亏结构图，对应了不同期权策略的风险收益特征。

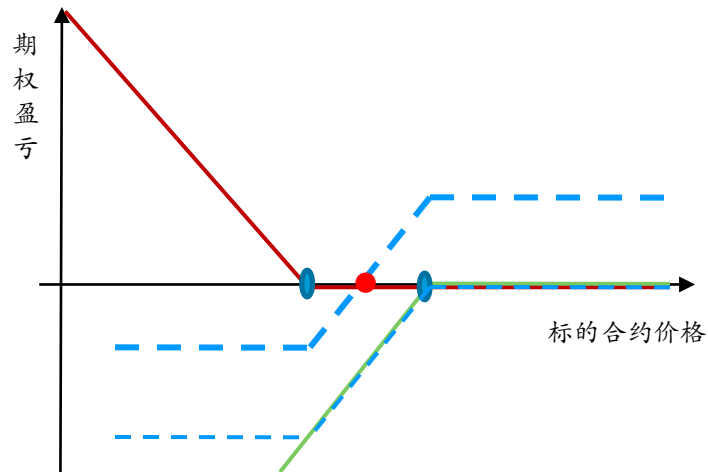
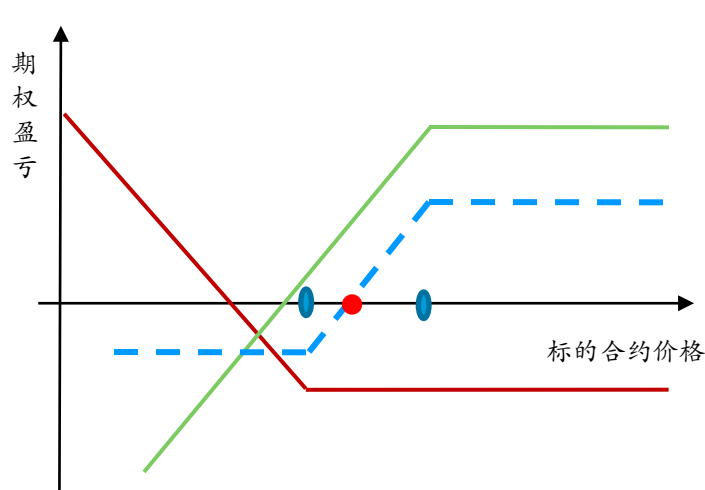


看涨期权牛市价差组合



- 一份看涨期权多头+一份相同期限更高协议价格看涨期权空头；
- 方法一：单个期权盈亏线加总，得到组合盈亏线；
- 方法二：不考虑期权费，加总得到组合回报线，平移期初期权费收入的幅度，得到组合盈亏线；
 - 收到期权费小于付出期权费，初始现金流为负
- 两个协议价格分别对应盈亏线的两个拐点
- 盈亏平衡点为：低协议价格+（高期权费-低期权费）

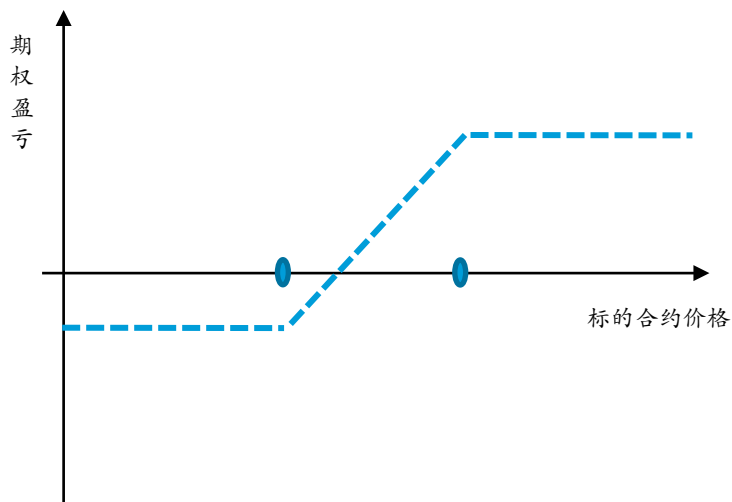
看跌期权牛市价差组合



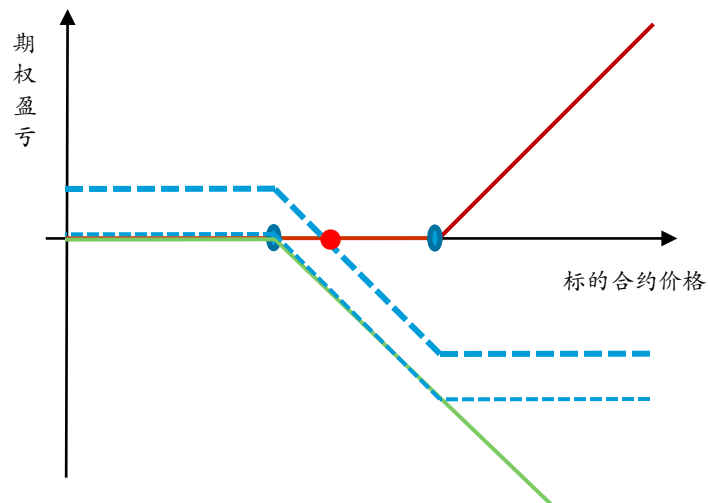
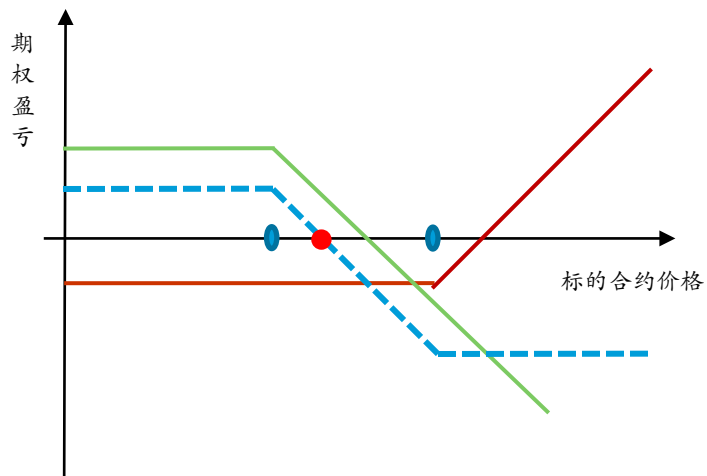
- 一份看跌期权多头+一份相同期限更高协议价格看跌期权空头
- 方法一：单个期权盈亏线加总，得到组合盈亏线；
- 方法二：不考虑期权费，加总得到组合回报线，平移期初期权费收入的幅度，得到组合盈亏线；
 - 收到期权费大于付出期权费，初始现金流为正
- 两个协议价格分别对应盈亏线的两个拐点
- 盈亏平衡点=高协议价格-（高期权费-低期权费）

牛市价差组合

- 同类期权，卖高买低；
- “牛市价差”——适应于波动率较小的牛市行情；
- 相比单纯买入看涨期权，节省了期权费支出；
- 最大收益出现在市场上涨时，最大亏损出现在市场下跌时，二者均有限；
- 两种类型组合得到相同形状的盈亏图，但看涨期权组合最终收益可能大于看跌期权组合；

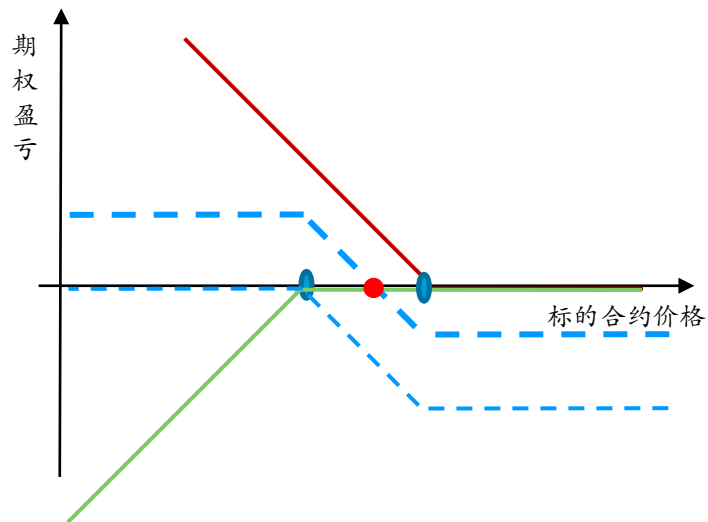
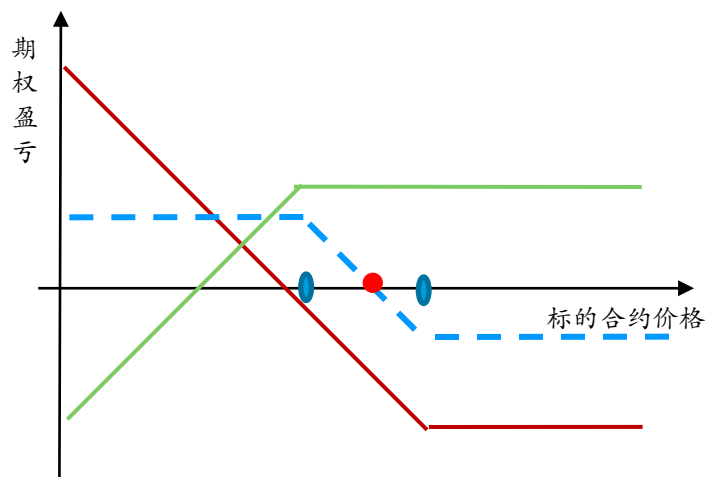


看涨期权熊市价差组合



- 一份看涨期权多头+一份相同期限更低协议价格看涨期权空头
- 方法一：单个期权盈亏线加总，得到组合盈亏线；
- 方法二：不考虑期权费，加总得到组合回报线，平移期初期权费收入的幅度，得到组合盈亏线；
 - 收到期权费大于付出期权费，初始现金流为正
- 两个协议价格分别对应盈亏线的两个拐点
- 盈亏平衡点=低协议价格+（高期权费-低期权费）

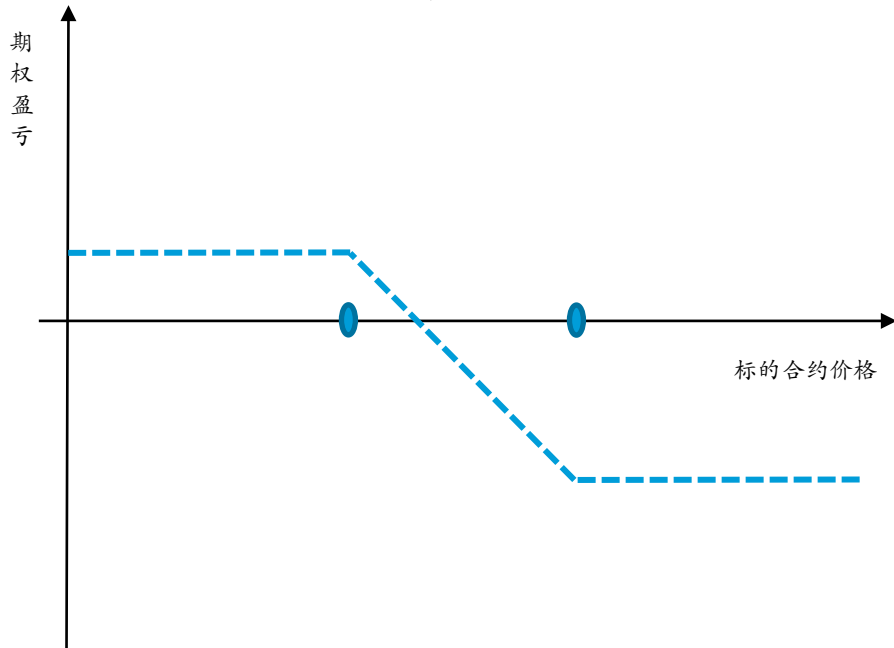
看跌期权熊市价差组合



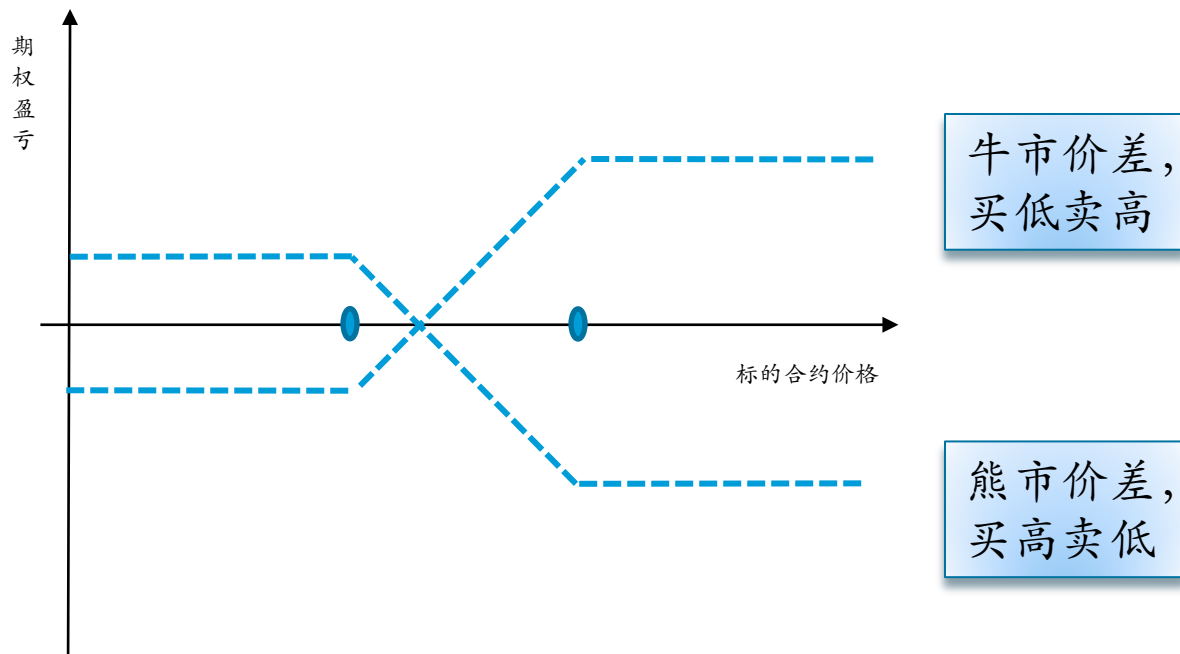
- 一份看跌期权多头+一份相同期限更低协议价格看跌期权空头
- 同样的，两种方法下我们都可以得到组合的盈亏线。
- 收到低协议价格看跌期权费小于付出的高协议价格看跌期权费，初始现金流为负。
- 盈亏平衡点=高协议价格-（高期权费-低期权费）

熊市价差组合

- 同类期权，买高卖低
- “熊市价差”——适应于波动率较小的熊市行情
- 最大收益出现在市场下跌时，最大亏损出现在市场上涨时，二者均有限
- 相比单纯买入看跌期权，节省了期权费支出
- 看跌期权组合最终收益可能大于看涨期权组合

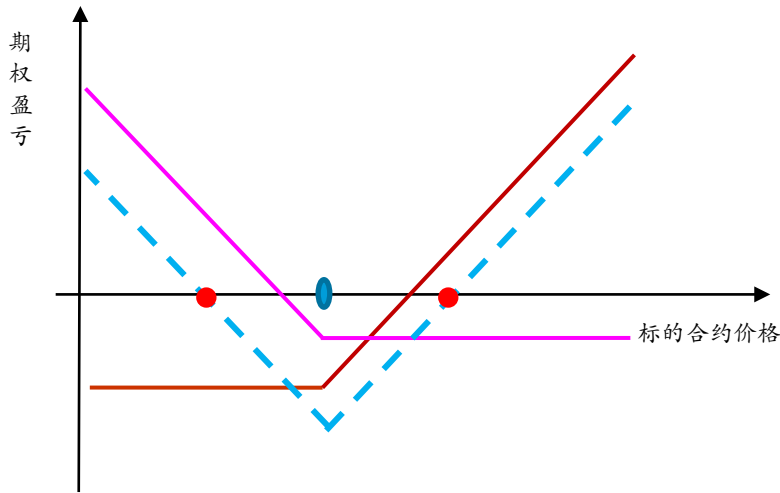


牛熊市价差组合关于x轴对称

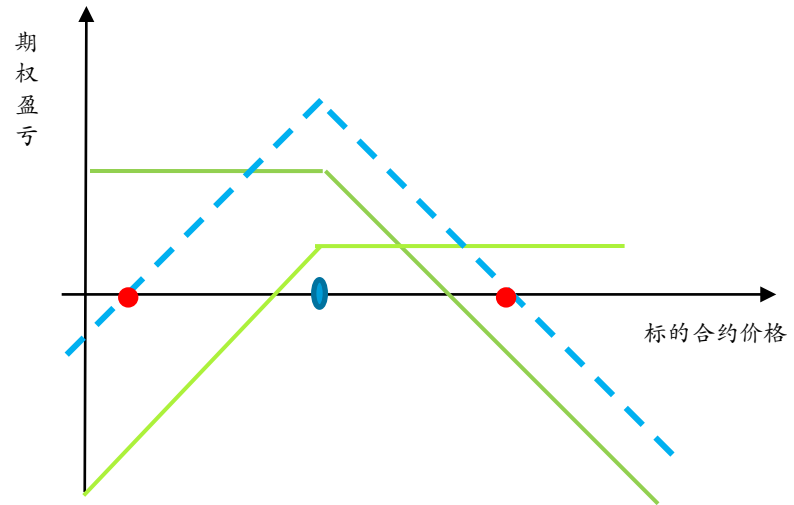


- 用同样的两个期权，构造的牛市价差、熊市价差组合，盈亏线关于x轴对称
- 零和游戏

跨式组合



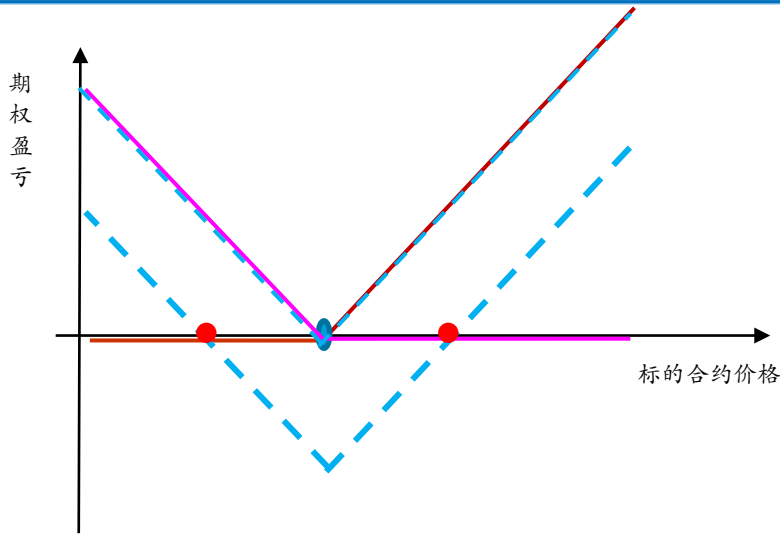
底部跨式



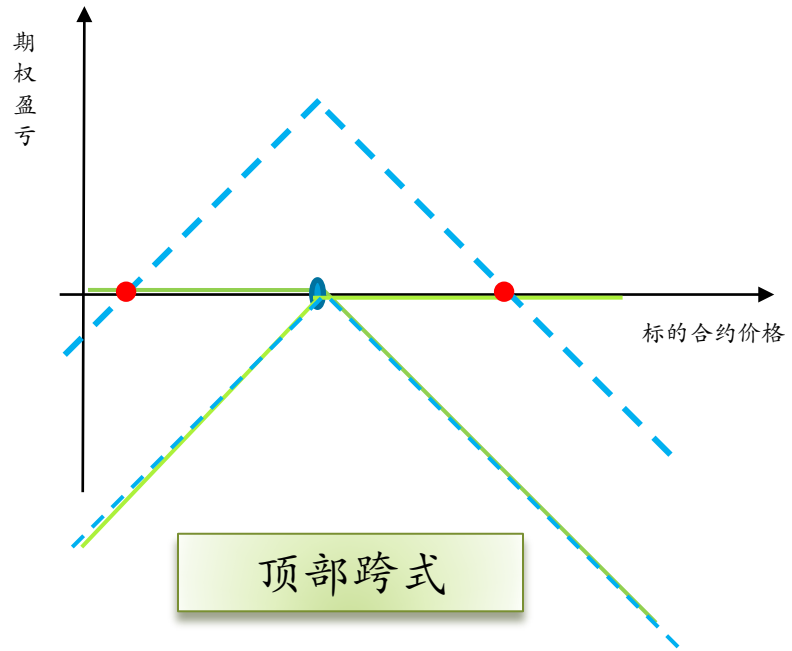
顶部跨式

- 相同协议价格、相同期限一份看涨期权+一份看跌期权
- 两份多头：底部跨式组合
- 两份空头：顶部跨式组合
- 盈亏平衡点1=协议价格+（看涨期权期权费+看跌期权期权费）
- 盈亏平衡点2=协议价格-（看涨期权期权费+看跌期权期权费）
- 盈亏线的拐点是协议价格处

跨式组合



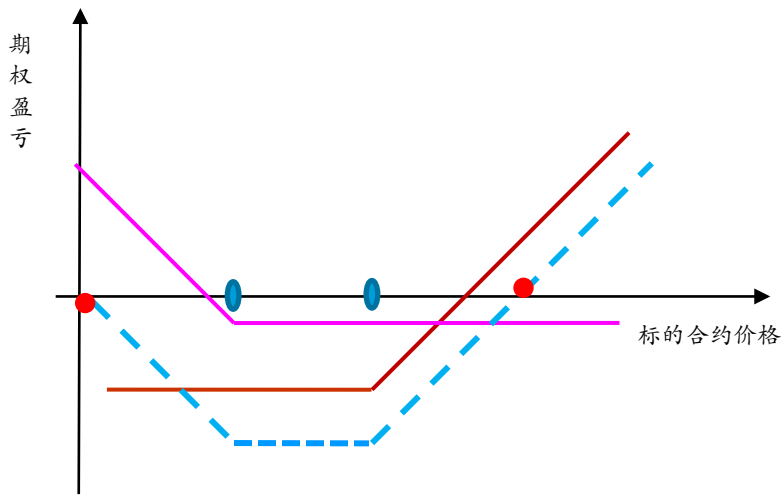
底部跨式



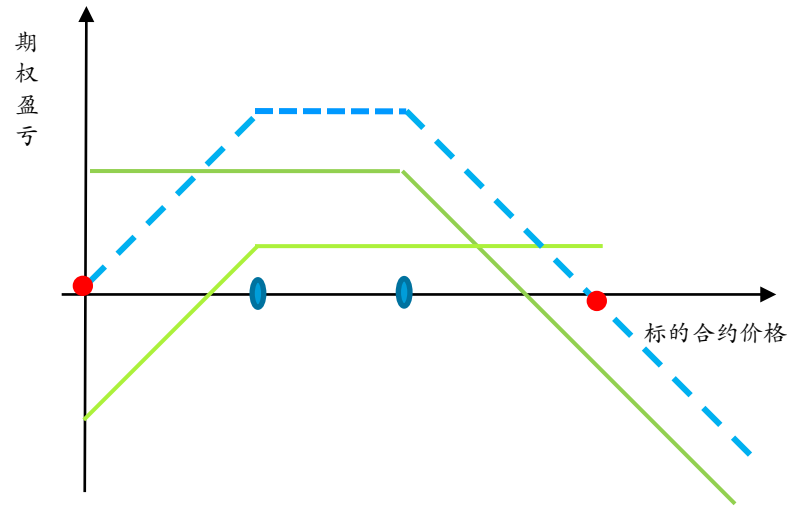
顶部跨式

- 使用回报线-期权费的方法，同样得到盈亏线
- **底部跨式组合：适用于波动较大、行情方向不明确的市场；**
上涨或下跌时，总有一个期权可以行权，盈利无限；
- 市场波动较小时，底部跨式亏损，**最大亏损**是购买两个期权的成本
- **顶部跨式组合：适用于波动较小、行情方向不明确的市场；**
上涨或下跌时，总有一个期权要履约，亏损无限；
- 市场波动较小时，顶部跨式盈利，**最大盈利**是期权费收入

宽跨式组合



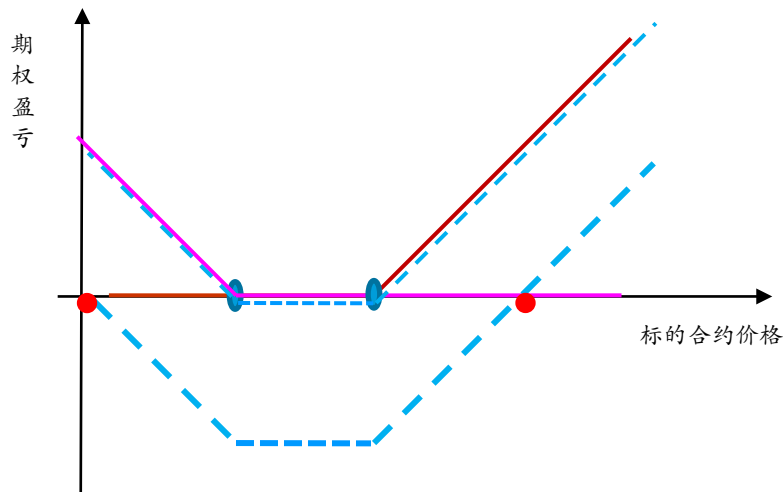
底部宽跨式



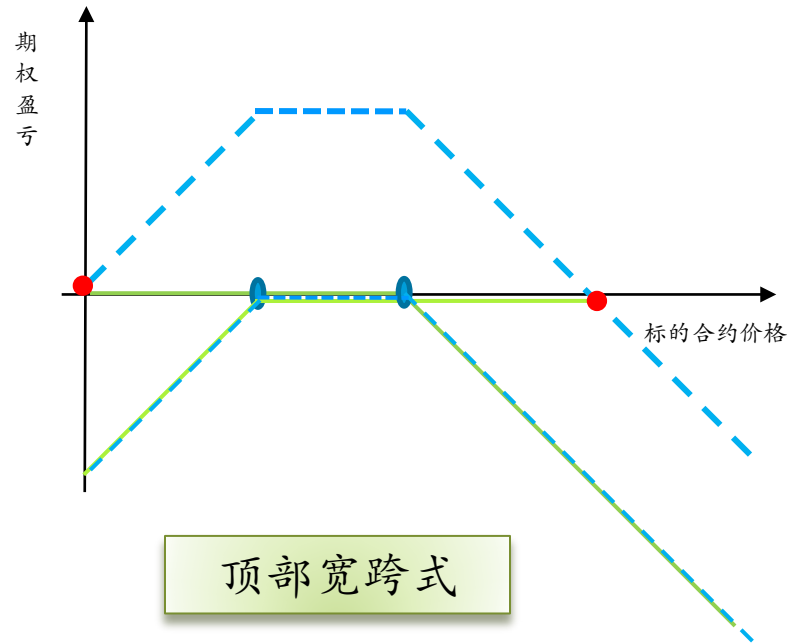
顶部宽跨式

- 一份看涨期权+一份相同期限、协议价格较低的看跌期权
- 两份多头：底部宽跨式组合
- 两份空头：顶部宽跨式组合
- 盈亏平衡点1=低协议价格-（看涨期权期权费+看跌期权期权费）
- 盈亏平衡点2=高协议价格+（看涨期权期权费+看跌期权期权费）
- 盈亏线的拐点是两个协议价格

宽跨式组合



底部宽跨式



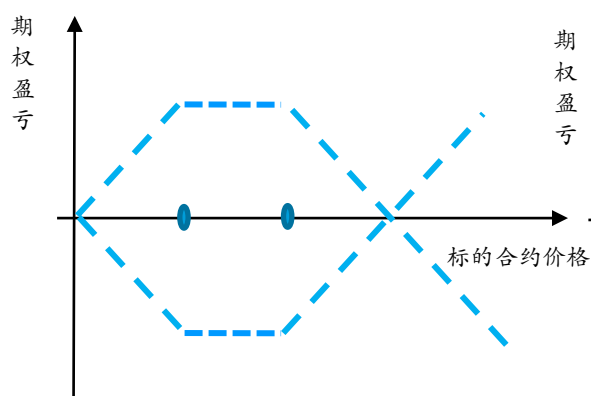
顶部宽跨式

- 较跨式组合，跨度更大，期权费的和更大
- **底部宽跨式组合：适用于波动较大、行情方向不明确的市场；** 上涨或下跌时，总有一个期权可以行权，盈利无限；
- 市场波动较小时，底部跨式亏损，**最大亏损**是购买两个期权的成本
- **顶部跨式组合：适用于波动较小、行情方向不明确的市场；** 上涨或下跌时，总有一个期权要履约，亏损无限；
- 市场波动较小时，顶部跨式盈利，**最大盈利**是期权费收入

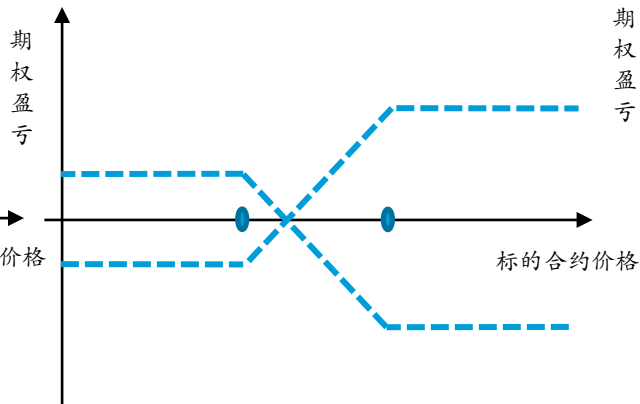
期权组合小结

期权组合	适用市场行情	盈亏平衡点	最大盈利	最大亏损	期权种类	头寸
看涨期权牛市价差	波动较小的牛市	低协议价格+ 期权费之差	有限	有限	看涨、看涨	买低卖高
看跌期权牛市价差	波动较小的牛市	高协议价格- 期权费之差	有限	有限	看跌、看跌	买低卖高
看涨期权熊市价差	波动较小的熊市	低协议价格+ 期权费之差	有限	有限	看涨、看涨	买高卖低
看跌期权熊市价差	波动较小的熊市	高协议价格- 期权费之差	有限	有限	看跌、看跌	买高卖低
底部跨式	较大波动	协议价格+ 期 权费之和	无限	期权费之和	看涨、看跌	多、多
顶部跨式	较小波动	协议价格+ 期 权费之和	期权费之和	无限	看涨、看跌	空、空
底部宽跨式	较大波动	低(高)协议 价格- (+) 期 权费之和	无限	期权费之和	看涨、看跌	多、多
顶部宽跨式	较小波动	低(高)协议 价格- (+) 期 权费之和	期权费之和	无限	看涨、看跌	空、空

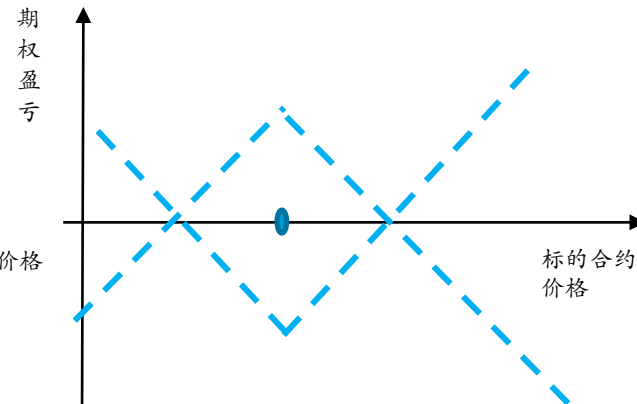
期权组合小结



宽跨式



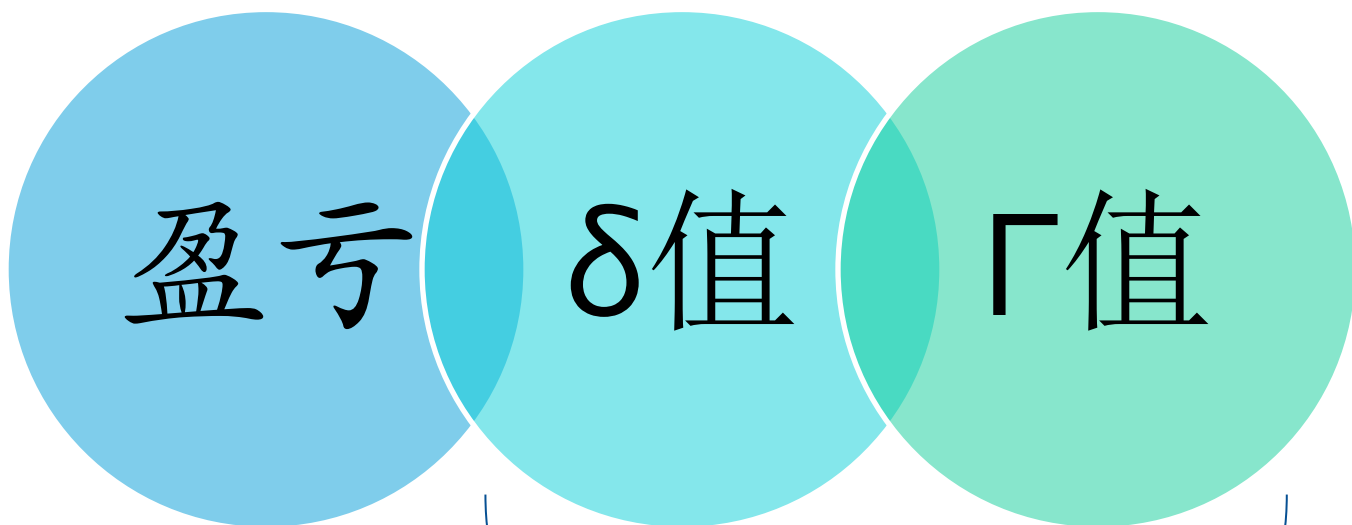
牛熊市价差



跨式

- 从理论上讲，盈亏曲线在x轴下方的部分和上方的部分的概率应该是平衡的，即各组合的净现值应等于0.
- 在现实生活中，由于各种期权的价格分别是由各自的供求决定的，所以常常出现不平衡的情况。
- 有时盈亏曲线甚至完全处在x轴的上方或者下方，这就出现了无风险套利的好机会。

盈亏图告诉我们更多的信息



标的到期价格对期权组合盈亏的影响

斜率

- δ 值是盈亏线的斜率，衡量盈亏对到期日的价格敏感度。

$\delta > 0$

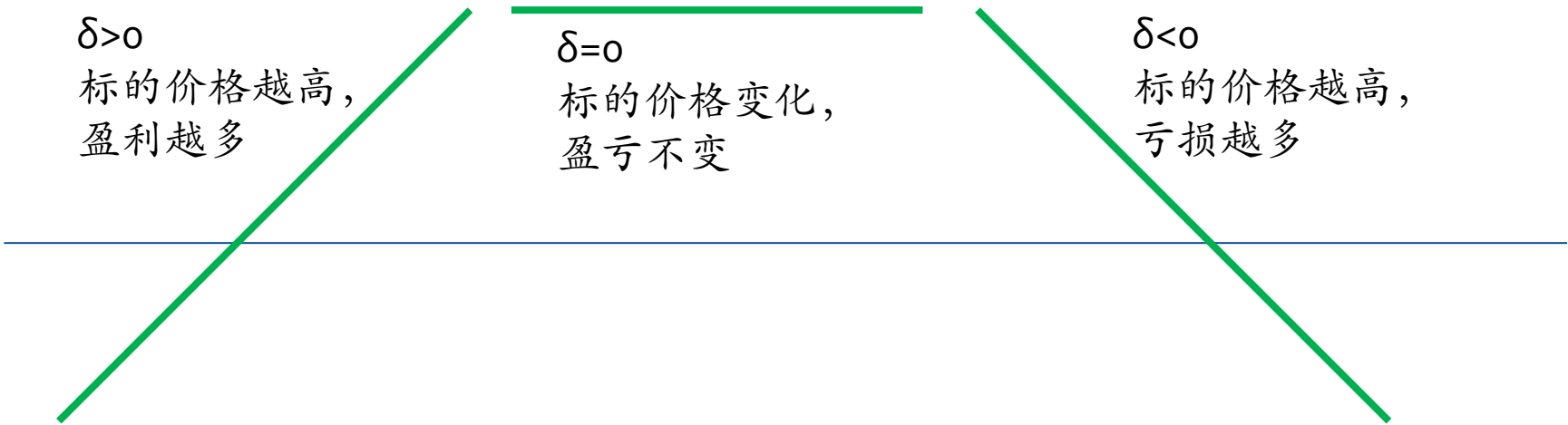
标的价格越高，
盈利越多

$\delta = 0$

标的价格变化，
盈亏不变

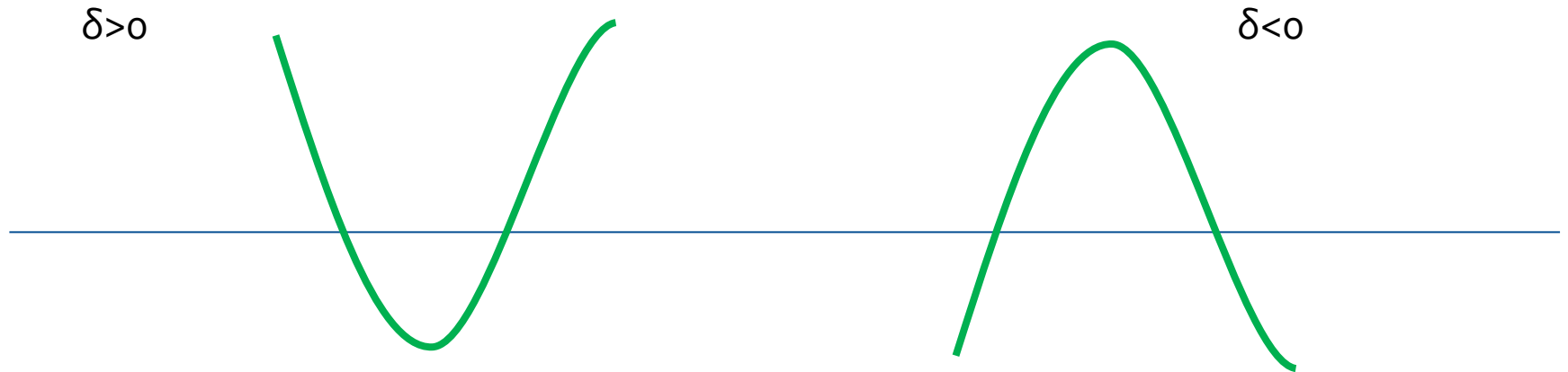
$\delta < 0$

标的价格越高，
亏损越多



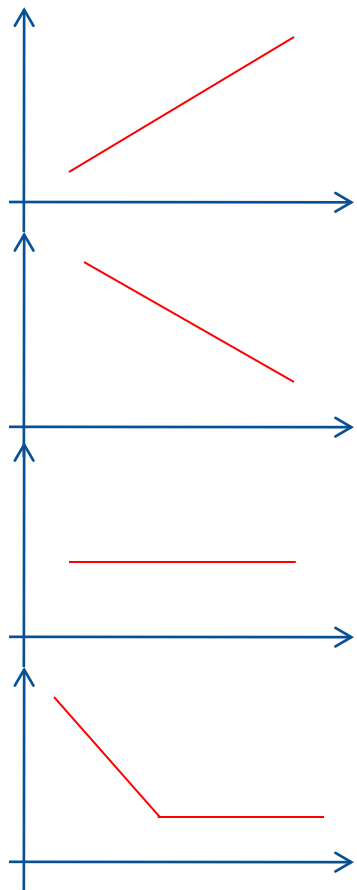
凸度

- Γ 值是盈亏线的曲度
- Γ 值 >0 ，盈亏线为凸；离开目前的价位（无论上涨下跌），盈利都会增加
- Γ 值 <0 ，盈亏线为凹；离开目前的价位（无论上涨下跌），亏损都会增加



➤ 组合盈亏结构图的计算

用数组表示盈亏线



盈亏线斜率为正

- 用数字+1表示

盈亏线斜率为负

- 用数字-1表示

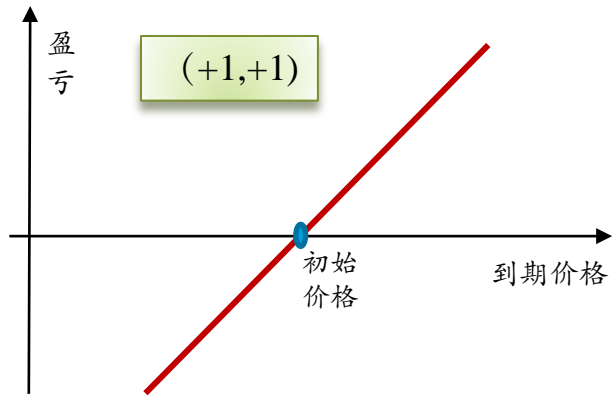
盈亏线水平

- 用数字0表示

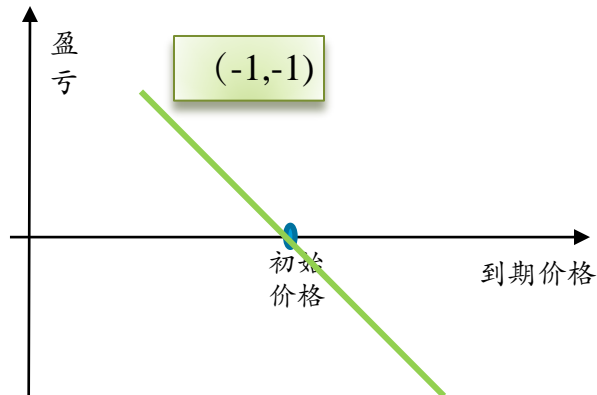
盈亏线拐点

- 用逗号隔开

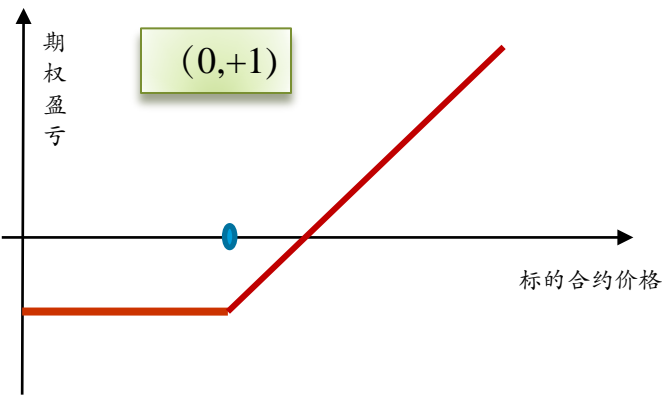
现货多头



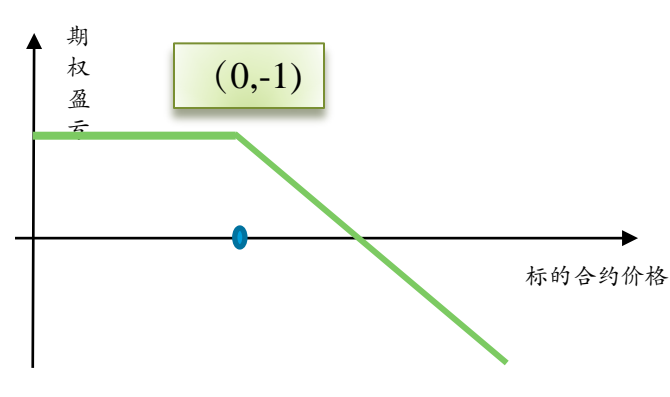
现货空头



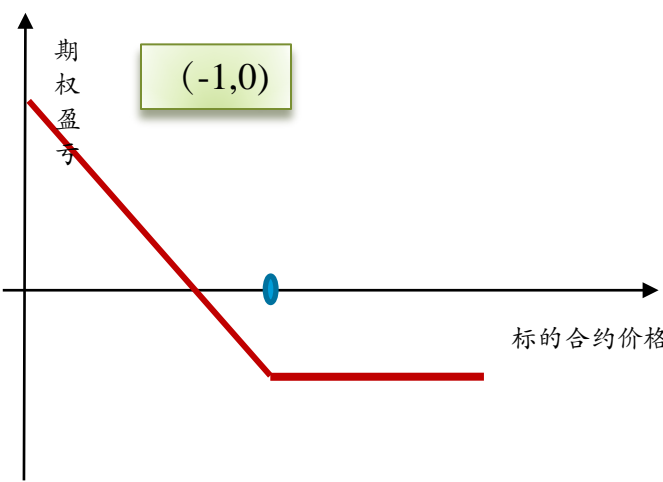
看涨期权多头



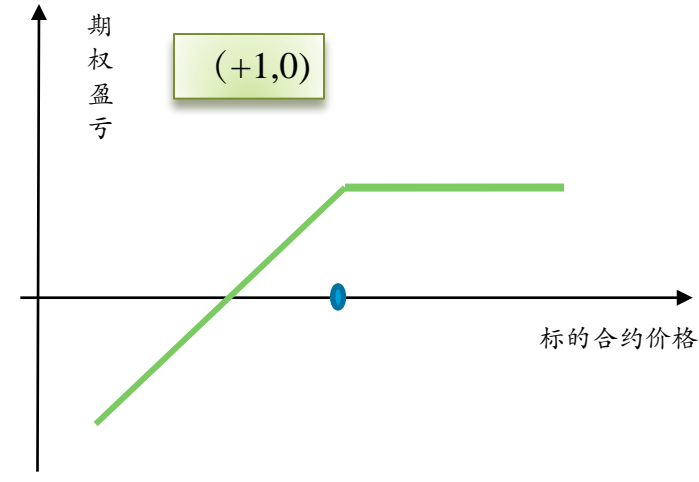
看涨期权空头

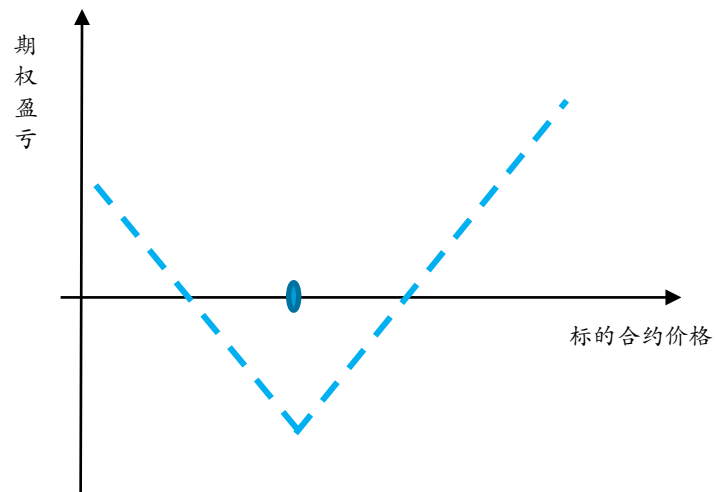
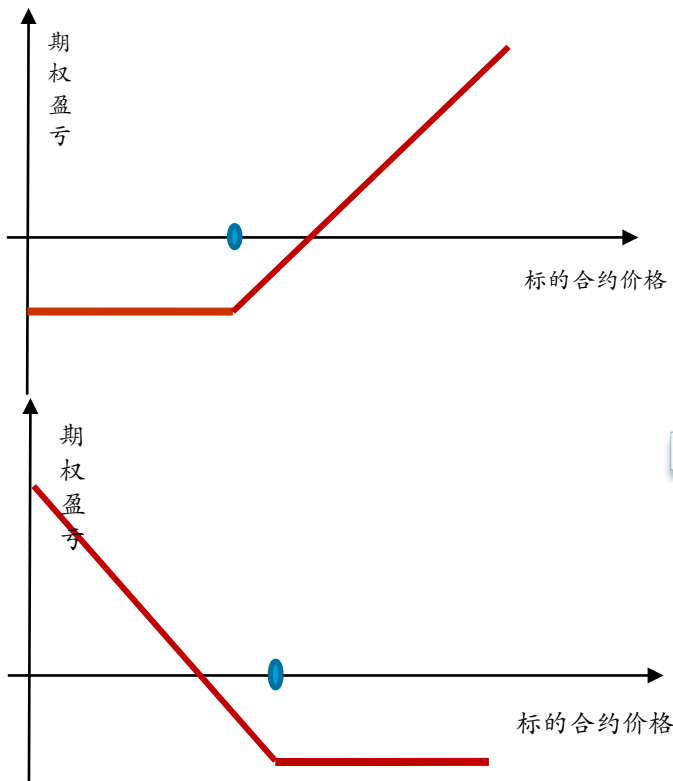


看跌期权多头



看跌期权空头

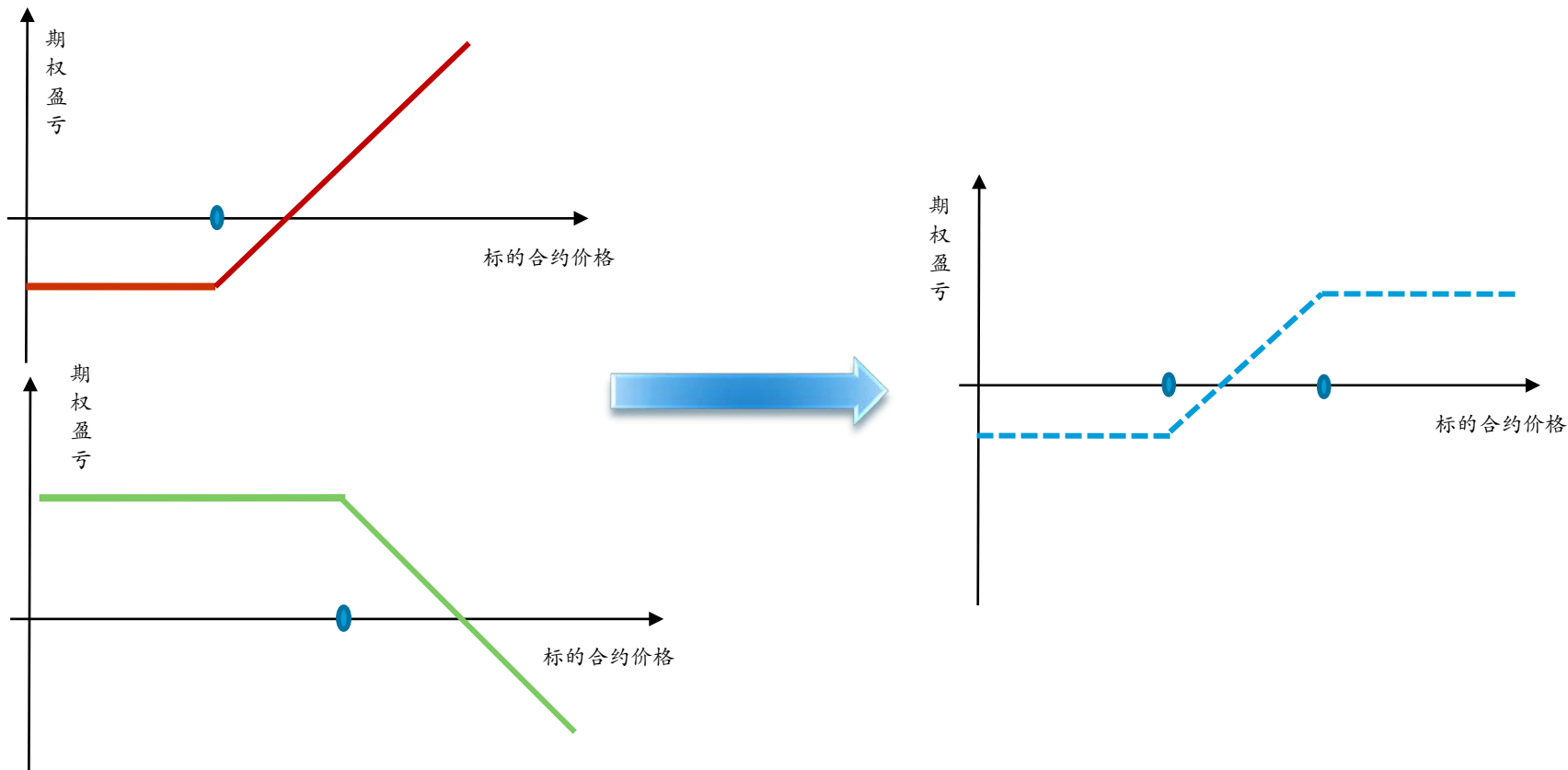




看涨期权多头+看跌期权多头=底部跨式期权

$$(0,+1)+(-1,0)=(-1,+1)$$

多协议价格盈亏计算



- 多个协议价格的期权盈亏线，用多个逗号隔开的数组表示
看涨期权多头+看涨期权空头=牛市价差组合
 $(0, +1, +1) + (0, 0, -1) = (0, +1, 0)$

谢谢!