

期权合约的收益和损益分析

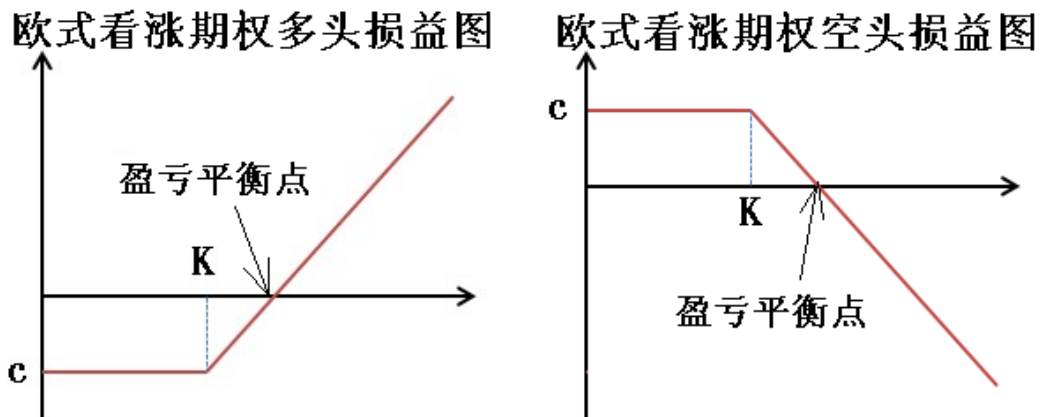
为了说明方便期间，我们引入下列符号，用以代表期权的各个特征：

当前时刻为 t 时刻，期权标的资产的当前价格为 S ，期权在 T 时刻到期， T 时刻标的资产的价格用 S_T 表示，期权的约定执行价格为 K 。看涨期权的价格（即期权费）为 c ，而看跌期权的价格则为 p 。

1.1 看涨期权的损益

看涨期权多头（买方）的损益如图 1 左边所示。由于期权多头在买入期权这一资产的时候所支付的价格为期权费，期权的收益和损益之间差额即为这笔固定的期权费。由于期权合约是零和游戏（Zero-Sum Games），多头的收益和损益与空头的收益和损益刚好相反，据此我们可以画出看涨期权空头的损益分布图如图 1 右边所示。

图 1：欧式看涨期权损益图



资料来源：中信建投期货

从图中我们可以得到两个方面的信息：

1. 期权到期时的价值（即收益）取决于标的资产市价 S_T 与执行价格 K 的差距。对于看涨期权多头而言，其到期时的收益为

$$\max(S_T - K, 0)$$

也就是说，如果到期标的资产价格大（等）于执行价格，就执行期权，如果小于执行价格，就不执行期权，到期的收益至少等于零；而看涨期权空头的到期收益则相应地为

$$-\max(S_T - K, 0) = \min(K - S_T, 0)$$

即看涨期权多头的所得（所失）就是空头的所失（所得），而由于多头到期收益至少等于零，从而空头到期的收益至多等于零。

2. 在考虑期权费之后，看涨期权多头到期的损益为

$$\max(S_T - K, 0) - c$$

由于期权费是固定的，因此多头仍然应该在 $S_T = K$ 的价位开始执行期权，但直到 $S_T = K + c$ （损益平衡点）时才能弥补期权费的损失，开始盈利。相应地，看涨期权空头到期的损益就为

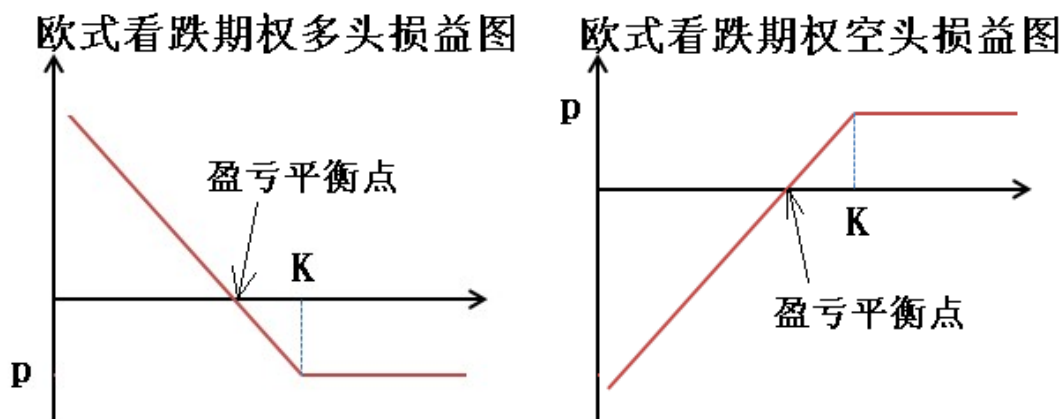
$$\min(K - S_T, 0) + c$$

因此，看涨期权买方的亏损风险是有限的，其最大亏损限度是期权价格，而其盈利可能却是无限的。相反，看涨期权卖方的亏损可能是无限的，而盈利是有限的，其最大盈利限度是期权价格。期权买方以较小的期权价格为代价换来了较大盈利的可能性，而期权卖方则为了赚取期权费而冒着大量亏损的风险。

同时，从期权的损益图中，我们也可以看到内在价值、实值、虚值和平价期权的概念。在看涨期权到期日，其内在价值就等于 $\max(S_T - K, 0)$ ，而当 $S_T > K$ 的时候为实值期权， $S_T = K$ 的时候为平价期权， $S_T < K$ 的时候则为虚值期权。

1.2 看跌期权的损益

图 2：欧式看跌期权损益图



资料来源：中信建投期货

看跌期权的损益分布图如图 2 所示。看跌期权多头对于是否要执行期权的决策点仍然是 K ，损益平衡点则是 $S_T = K - p$ ，到期的收益是 $\max(K - S_T, 0)$ ，损益是 $\max(K - S_T, 0) - p$ 。也就是说，当标的资产的市价跌至执行价格点时，执行看跌期权可以开始弥补初期的期权费支出；当标的资产的市价跌至损益平衡点以下时，看跌期权买方可获利，价格越低，收益越大。由于标的资产价格最低为零，因此看跌期权多头最大盈利限度是 $K - p$ 。如果标的资产市价高于协议价格，看跌期权买方就会亏损，其最大亏损是期权费。看跌期权卖方的收益和损益状况则与买方刚好相反，其到期收益为 $-\max(K - S_T, 0) = \min(S_T - K, 0)$ ，到期损益为 $\min(S_T - K, 0) + p$ ，即看跌期权卖方的盈利是有限的期权费，亏损也是有限的，最大亏损金额为 $K - p$ 。

在看跌期权到期日，其内在价值为 $\max(K - S_T, 0)$ 。对于看跌期权条件而言， $S_T < K$ 的期权是实值期权， $S_T = K$ 的期权为平价期权， $S_T > K$ 的期权则称为虚值期权。