

第三节 金融期权价值评估

【知识点】金融期权价值的评估方法

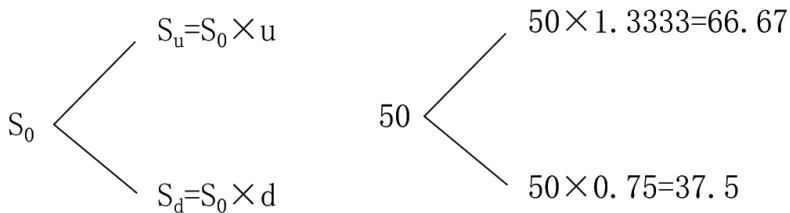
（一）期权估值原理

1. 复制原理

构造一个买入股票和借款的适当组合，使得无论股价如何变动，投资组合的损益都与期权相同，那么创建该投资组合的成本就是期权的价值。

【例题1】假设 ABC 公司的股票现在的市价为 50 元。有 1 股以该股票为标的资产的看涨期权，执行价格为 52.08 元。到期时间是 6 个月。6 个月后股价有两种可能：上升 33.33%，或者降低 25%。无风险利率为每年 4%。拟建立一个投资组合，包括购进适量的股票以及借入必要的款项，使得该组合 6 个月后的价值与购进该看涨期权相等。

1. 确定 6 个月后可能的股票价格



S_0 ——当前股票价格

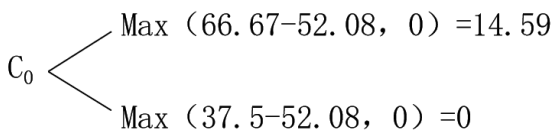
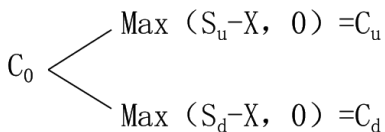
S_u ——上升后的股价

S_d ——下降后的股价

u ——股价上行乘数=1+股价上升百分比

d ——股价下行乘数=1-股价下降百分比

2. 确定看涨期权的到期日价值（净收入）



【构造组合】

复制一个股票与借款的投资组合，使之到期日的价值（净收入）与看涨期权相同。设借款数额为 B，股票的数量为 H。



看涨期权净收入 “借款买股票”组合净收入

$$C_u = H \times S_u - B(1+r) \text{ —— (1)}$$

$$C_d = H \times S_d - B(1+r) \text{ —— (2)}$$

$$H = \frac{C_u - C_d}{S_u - S_d}$$

$$B = \frac{H \times S_d - C_d}{1+r}$$

代入数据：

$$H = \frac{14.59 - 0}{66.67 - 37.5} = 0.5(\text{股})$$

$$B = \frac{37.5 \times 0.5 - 0}{1 + 2\%} = 18.38(\text{元})$$

该投资组合为：购买 0.5 股的股票，同时，以 2% 的利率借入 18.38 元。

投资组合的净收入

单位：元	股价上升 33.33%	股价降低 25%
到期日股票价格	66.67	37.5
到期日股票净收入	$66.67 \times 0.5 = 33.34$	$37.5 \times 0.5 = 18.75$
偿还借款本金和	$18.38 \times (1 + 2\%) = 18.75$	18.75
到期日组合净收入	$33.34 - 18.75 = 14.59$	0

该组合的到期日净收入分布与购入看涨期权一样。因此，看涨期权的价值应当与建立投资组合的成本一样。

期权的价值 = 投资组合成本 = 购买股票的支出 - 借款 = $H \times S_0 - B = 50 \times 0.5 - 18.38 = 6.62$ （元）

【提示】复制组合原理计算看涨期权价值的基本步骤

- （1）计算可能的到期日股票价格
- （2）计算期权到期日价值
- （3）计算套期保值比率（股数）

$$\text{套期保值比率} = \frac{C_u - C_d}{S_u - S_d}$$

- （4）计算投资组合成本（期权价值）

购买股票支出 = 套期保值比率 $\times$ 股票现价 = $H \times S_0$

$$\text{借款 } B = \frac{H \times S_d - C_d}{1 + r}$$

期权的价值 = 投资组合成本

= 购买股票的支出 - 借款 = $H \times S_0 - B$