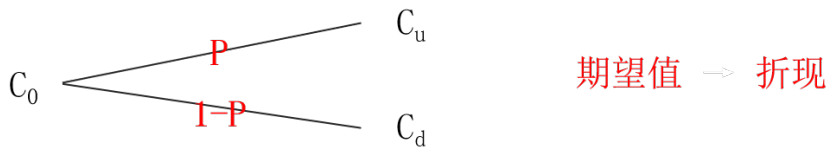


第三节 金融期权价值评估

2. 风险中性原理

假设投资者对待风险的态度是中性的，所有证券的预期报酬率都应当是无风险利率。



期望报酬率=无风险利率=(上行概率×上行时报酬率)+(下行概率×下行时报酬率)

假设股票不派发红利，股票价格的上升百分比就是股票投资的报酬率：

期望报酬率=无风险利率=上行概率×股价上升百分比+下行概率×(—股价下降百分比)

或：上行概率 $=\frac{1+r-d}{u-d}$ ，下行概率 $=\frac{u-1-r}{u-d}$

期权价值=(上行概率×上行时的到期日价值+下行概率×下行时的到期日价值)/(1+r)

【例题2】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%。假设该股票不派发红利。

要求：根据风险中性原理计算该看涨期权的价值。

答案：

(1) 确定可能的到期日股票价格

$$S_u = 50 \times (1 + 33.33\%) = 66.67 \text{ (元)}$$

$$S_d = 50 \times (1 - 25\%) = 37.5 \text{ (元)}$$

(2) 根据执行价格计算确定到期日期权价值

$$C_u = \max(66.67 - 52.08, 0) = 14.59 \text{ (元)}$$

$$C_d = \max(37.5 - 52.08, 0) = 0$$

(3) 计算上行概率和下行概率

$$\text{期望报酬率} = 2\% = \text{上行概率} \times 33.33\% + (1 - \text{上行概率}) \times (-25\%)$$

$$\text{上行概率} = 0.4629$$

$$\text{下行概率} = 1 - 0.4629 = 0.5371$$

或：

$$\begin{aligned} p &= \frac{1+r-d}{u-d} \\ \text{上行概率} &= \frac{1+2\%-(1-25\%)}{(1+33.33\%)-(1-25\%)} = \frac{0.27}{0.5833} = 0.4629 \end{aligned}$$

(4) 计算期权价值

$$6 \text{ 个月后的期权价值期望值} = 0.4629 \times 14.59 + 0.5371 \times 0 = 6.75 \text{ (元)}$$

$$\text{期权价值 } C_0 = 6.75 / (1 + 2\%) = 6.62 \text{ (元)}$$

【提示】

(1) 如果期权价格是7元(大于6.62元→被高估→卖期权)，构建套利组合：出售一份看涨期权；同时借入18.38元买0.5股股票，套利=流入-流出=7-(H×S₀-B)=7-(0.5×50-18.38)=7-6.62=0.38(元)

(2) 如果期权价格是6元(小于6.62元→被低估→买期权)，构建套利组合：买入一份看涨期权；同时卖空0.5股股票，借出18.38元，套利=流入-流出=(H×S₀-B)-6=(0.5×50-18.38)-6=0.62(元)

【提示】风险中性原理计算期权价值的基本步骤(假设股票不派发红利)：

(1) 计算可能的到期日股票价格

(2) 计算期权到期日价值

(3) 计算上行概率和下行概率

期望报酬率=无风险利率=上行概率×股价上升百分比+下行概率×（-股价下降百分比）

或：上行概率= $\frac{1+r-d}{u-d}$ ，下行概率= $\frac{u-1-r}{u-d}$

（4）计算期权价值

期权价值=（上行概率×上行时的到期日价值+下行概率×下行时的到期日价值）/（1+r）