

假设某种不支付红利股票的市价为50元，风险利率为10%，该股票的年波动率为30%，求该股票协议价格为50元、期限3个月的欧式看跌期权价格。

解：由题： $r = 0.1$ ， $\sigma = 0.3$ ， $S_t = 50$ ， $K = 50$ ， $\tau = \frac{1}{4}$

对于欧式不支付红利的股票期权

首先计算 d_1 ， d_2 有：

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S_t}{K} + (r + \frac{\sigma^2}{2})\tau}{\sigma\sqrt{\tau}} = \frac{\ln \frac{50}{50} + (0.1 + \frac{0.3^2}{2}) \times \frac{1}{4}}{0.3 \times \sqrt{\frac{1}{4}}} \approx 0.2417$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\tau} \approx 0.09167$$

则有：

$$N(d_1) = \int_{-\infty}^{d_1} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx \approx 0.5948$$

$$N(d_2) = \int_{-\infty}^{d_2} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx \approx 0.5359$$

则对于欧式看跌期权价格为：

$$f_c = e^{-r\tau} K N(-d_2) - S_t N(-d_1) = e^{-0.1 \times \frac{1}{4}} \times 50 \times (1 - 0.5359) - 50 \times (1 - 0.5948) \approx 2.372 \text{元}$$