内容

- ●欧式看涨期权简介
- 欧式看涨期权定价公式
- ●编程实现定价公式

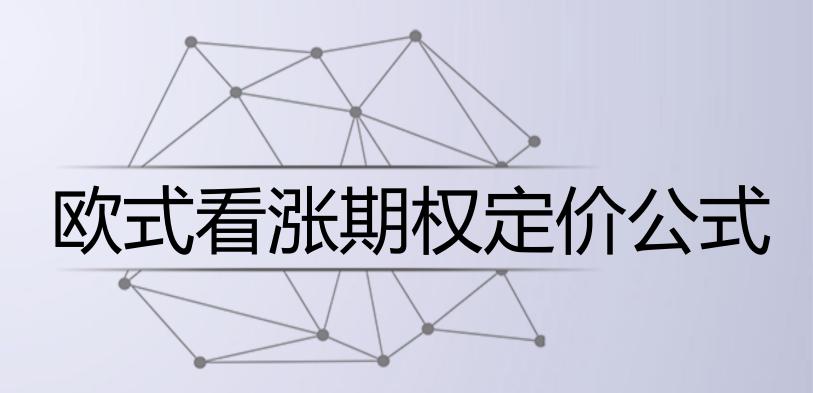


股票期权

- 股票期权是一个金融契约;
- 赋予持有者在特定的日期、以一个指定的价格交易一个指定的普通特定份额的权利;
- 契约中指定的价格称为敲定价格或执行价格;
- 契约规定的日期称为到期日或截止日;
- 美式期权可在到期日之前的任何时刻执行,欧式期权只能 在到期日执行
- 两种类型: 看涨期权和看跌期权

看涨期权: 赋予持有者买某种标的资产的权利;

看跌期权: 赋予持有者卖某种标的资产的权利;



Black-Scholes-Merton(1973)定价公式 (在没有分红情况下)

$$C(S_t, K, t, T, r, \sigma)$$

$$= S_t \cdot N(d_1) - e^{-r(T-t)} \cdot K \cdot N(d_2)$$

其中有

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

$$d_1 = \frac{\log \frac{S_t}{K} + (r + \frac{\sigma^2}{2})(T - t)}{\sigma \sqrt{T - t}}$$

$$d_2 = \frac{\log \frac{S_t}{K} + (r - \frac{\sigma^2}{2})(T - t)}{\sigma \sqrt{T - t}}$$

不同参数含义

- St: t时标的物价格
- σ: 标的物固定波动率
- K: 期权执行价格
- T:期权到期日
- r:固定无风险短期利率
- 最简单情形:t=0



编写程序

```
def bsm call value(S0, K, T, r, sigma):
     11 11 11
   注释部分
     11 11 11
     from math import log, sqrt, exp
     from scipy import stats
     S0 = float(S0)
     d1 = (log(S0 / K) + (r + 0.5 * sigma ** 2) * T) / (sigma * sqrt(T))
     d2 = (log(S0 / K) + (r - 0.5 * sigma ** 2) * T) / (sigma * sqrt(T))
     value = (S0 * stats. norm. cdf(d1, 0.0, 1.0)
              - K * exp(-r * T) * stats. norm. cdf(d2, 0.0, 1.0))
# stats norm cdf:cumulative distribution function for normal
     return value
```

注意: 新的模块SciPy, 将在第五、六章介绍

注释部分

" " "

Valuation of European call option in BSM model. Analytical formula.

Parameters

========

SO : float

initial stock/index level

K : float

strike price

T: float

maturity date (in year fractions)

r : float

constant risk-free short rate

sigma : float

volatility factor in diffusion term

Returns

======

value : float

present value of the European call option

11 11 11

编写的累积标准正态分布函数?

小结

- >期权简介
- > 欧式看涨期权定价公式
- >编程(操作)