

B-S模型能计算出欧式期权call&put的价格，模型如下：

设 在时间t，终止时间T，欧式期权call价格Ct，执行价格K

$$C_t = N(d_1)S_t - N(d_2)Ke^{-r(T-t)}$$

其中d1和d2满足：

$$d_1 = \frac{1}{\sigma\sqrt{T-t}} \left[ \ln\left(\frac{S_t}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t) \right]$$
$$d_2 = \frac{1}{\sigma\sqrt{T-t}} \left[ \ln\left(\frac{S_t}{K}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t) \right]$$
$$= d_1 - \sigma\sqrt{T-t}$$

N(x)是标准正态分布累积分布函数：

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

$$N(d_1) = \Delta = \delta C / \delta S$$

意义为股票价格变动一个单位时期权价格的变化量。描述了期权价格对股价的敏感性

N(d2) 是看涨期权执行概率，描述了期权被执行的可能性

期权的波动率微笑 反应了隐含波动率和执行价格的关系

中心极限定理：大量相互独立的随机变量的均值经过适当标准化后收敛于正态分布