第六章　期权价值评估

第六章　期权价值评估

【知识点1/5】期权净收入与净损益的计算-客/主

已知条件	多头看涨期权	空头看涨期权	多头看跌期权	空头看跌期权
执行价格20 看涨期权价格5 看跌期权价格3 股票市价15	净收入：0 净损益：0-5	净收入：0 净损益：5	净收入：20-15=5 净损益：5-3=2	净收入：-5 净损益：-2

第六章　期权价值评估

【知识点2/5】期权的投资策略-客/主

（一）保护性看跌期权

是指购买1股股票，同时购入该股票的1股看跌期权。保护性看跌期权，锁定了最低净收入和最低净损益,但同时净损益的预期也因此降低了。

（二）抛补性看涨期权

是指购买1股股票，同时出售该股票的1股看涨期权。抛补看涨期权，锁定了最高净收入和最高净损益。

第六章　期权价值评估

【知识点2/5】期权的投资策略-客/主

（三）多头对敲

多头对敲是指同时买进一只股票的看涨期权和看跌期权，它们的执行价格、到期日都相同。

多头对敲，适用于预计市场价格将发生剧烈变动。

（四）空头对敲

空头对敲是指同时卖出一只股票的看涨期权和看跌期权，它们的执行价格、到期日都相同。多头对敲，适用于预计市场价格比较稳定。

第六章　期权价值评估

【知识点2/5】期权的投资策略-客/主

执行价格X=100 到期日股价102 看涨期权2 看跌期权3 股票初始买价100

1、保护性看跌期权

净收入：102　净损益：102-100-3=-1

2、抛补看涨期权：

净收入：100 净损益：100-100+2=2

3、多头对敲：

净收入：102-100=2 净损益：2-2-3=-3

4、空头对敲：

净收入：-（ 102-100 ）=-2　净损益：-2+2+3=3

第六章　期权价值评估

【知识点3/5】金融期权价值的影响因素-客

（一）期权的内在价值和时间溢价

看涨期权（锁定支出）	看跌期权（锁定收入）	比大小	价值状态	内在价值（不能为负数）
S_0-X	$X-S_0$	>0	实值状态	大于0
S_0-X	$X-S_0$	$=0$	平价状态	等于0
S_0-X	$X-S_0$	<0	虚值状态	等于0

【提示】时间溢价是时间带来的“波动的价值”，是未来存在不确定性而产生的价值，不确定性越强，期权时间价值越大。而货币的时间价值是时间“延续的价值”，时间延续得越长，货币时间价值越大。

第六章　期权价值评估

【知识点3/5】金融期权价值的影响因素-客

（二）影响期权价值的主要因素

相关因素	欧式看涨期权	欧式看跌期权	美式看涨期权	美式看跌期权
股价波动率	+	+	+	+
到期期限	不一定	不一定	+	+
股票价格	+	−	+	−
执行价格	−	+	−	+
无风险利率	+	−	+	−
红利	−	+	−	+

第六章　期权价值评估

【知识点3/5】金融期权价值的影响因素-客

（二）影响期权价值的主要因素

【记忆口诀】

1. 看涨期权同向变动的因素：股票价格和无风险利率（股价是真i）

2. 看涨期权反向变动的因素：执行价格和预期红利（执行分红利）

3. 到期期限：与美式期权同向变化（与欧式期权关系不一定）；

4. 波动全期待，期权价值＝内在价值＋时间溢价，股票波动率越大，时间溢价越大

第六章　期权价值评估

【知识点4/5】金融期权价值评估-客/主

（一）复制原理

（1）掐指一算定股价（ s_u 、s_d）

（2）期权中间商赚差价（C_u、C_d）

（3）作差之后比一比（期权价值差/股票价格差），H出来了

（4）Hs_d-C_d除以1+r，B出来了

（5）$C_0=H*S_0-B$

第六章　期权价值评估

【知识点4/5】金融期权价值评估-客/主

（二）如何构建一个投资组合进行套利

（1）比较期权的价格与借钱买股票的投资组合的价值

（2）买便宜的，卖贵的

（3）赚取无风险收益

【套利】购买0.5股的股票，当前股票价格50元，以2%的利息借入18.38元。看涨期权价值为50×0.5-18.38=6.62元，若看涨期权的现行价格为6.5，则买入期权，卖出投资组合，即按无风险利率贷出资金18.38元，卖空股票0.5股，可套利0.12元。

第六章　期权价值评估

【知识点4/5】金融期权价值评估-客/主

（三）风险中性原理

（1）掐指一算定股价（ s_u 、s_d）

（2）期权中间商赚差价（C_u、C_d）

（3）求概率的方法有两种

（4）C_u、C_d 概率来加权，求C_0别忘了折现

【提示】二叉树模型：单期二叉树与风险中性原理一致，多期二叉树是单期二叉树的多次应用

把年报酬率标准差和升降百分比联系起来的公式是：

$$u = 1 + \text{上升百分比} = e^{\sigma\sqrt{t}}$$
$$d = 1 - \text{下降百分比} = 1/u$$

式中：e——自然常数，约等于2.7183；σ——标的资产连续复利报酬率的标准差；t——以年表示的时段长度。

第六章　期权价值评估

【知识点4/5】金融期权价值评估--客/主

（四）看涨期权-看跌期权平价定理

看涨期权价格C－看跌期权价格P＝标的资产的价格S－执行价格现值PV（X）

利用该等式中的4个数据中的3个，就可以求出另外一个。

第六章　期权价值评估

【知识点5/5】实物期权价值评估--客/主

（一）期货的套期保值（商品期货空头套期保值实例）

日期	现货市场	期货市场
7月	签订合同承诺在12月提供200吨铜给客户，因此购买现货铜200吨，每吨价格为7 000美元	在期货交易所卖出12月到期的期铜200吨，每吨期铜价格为7150美元
12月	现货市场每吨铜的价格是6 800美元，按现货价格提交客户200吨铜	当月期铜价格接近现货价格，为每吨6 800美元，按此价格买进期铜200吨
结果	每吨亏损200美元	每吨盈利350美元

现在

现货市场：2. 买铜（7000）

期货市场：3. 卖铜（7150）

未来

1. 卖铜（6800）损益：6800-7000=-200

4. 买铜（6800）损益：7150-6800=350

第六章　期权价值评估

【知识点5/5】实物期权价值评估--客/主

（一）期货的套期保值（商品期货多头套期保值实例）

日期	现货市场	期货市场
7月	签订合同承诺在12月购买1 000吨原油，此时，现货每吨价格为380美元	在期货交易所买进12月到期的原油期货1000吨，每吨价格为393美元
12月	现货市场每吨原油价格是400美元，按现货价 格购买1 000吨原油	当月原油期货价格接近现货价格，为每吨399美元，按此价格卖出原油期货1000吨
结果	每吨亏损20美元	每吨盈利6美元

现在　　未来

现货市场：2. 卖油（380）　　1. 买油（400）损益：380-400=-20

期货市场：3. 买油（393）　　4. 卖油（399）损益：399-393=6

第六章　期权价值评估

【知识点5/5】实物期权价值评估--客/主

（二）三种常见的**实物期权**

入：1384.54　　入：2392.49
出：1502.63　　出：2000

一、扩张期权

扩张期权命题角度为：两期项目，不含期权第一期项目大概率净现值为负数，利用BS模型计算扩张期权价值,第一期项目不考虑期权的价值+后续扩张期权的价值＞0，最终含有期权的项目净现值＞0，第一期项目可投资。（1期不赚，2期赚）

BS模型的关键参数：　S0——第二期项目现金流量现值（流量是税后营业现金流量，折现率是投资的必要报酬率）

PV（X）——第二期项目的投资额现值（流量为第二期项目的投资额，金额稳定，折现率是无风险利率）

t——0时点到执行第二期项目的投资时间

第六章　期权价值评估

【回顾】布莱克一斯科尔斯模型的公式如下：

$$C_0 = S_0 \times N(d_1) - Xe^{-Rct} \times N(d_2)$$

$$C_0 = S_0 \times N(d_1) - PV(X)N(d_2)$$

两种表达

其中：

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/X) + (Rc + \frac{\sigma^2}{2})t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_1 = \frac{\ln[S_0/PV(X)]}{\sigma\sqrt{t}} + \frac{\sigma\sqrt{t}}{2}$$

两种表达

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

第六章　期权价值评估

【回顾】布莱克一斯科尔斯模型的公式如下：

式中：

C_0——看涨期权的当前价值

S_0——标的股票的当前价格**/第二期项目现金流量现值**

N（d）——标准正态分布中离差小于d的概率

X——期权的执行价格**/第二期项目的投资额**

e——自然对数的底数，e≈2.7183

R_c——连续复利的年度的无风险利率

t——期权到期日前的时间（年）**/0时点到执行第二期项目的投资时间**

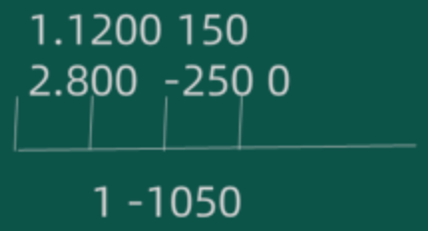
ln（S_0/X）——S_0/X的自然对数

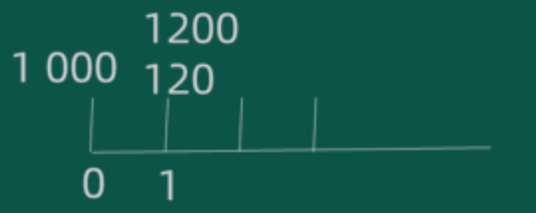
σ^2＝连续复利的以年计的股票回报率的方差

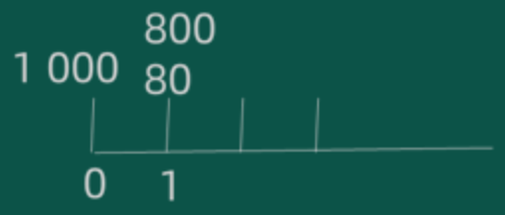
第六章　期权价值评估

【知识点5/5】实物期权价值评估--客/主

（二）三种常见的**实物期权**







二、延迟期权

延迟期权命题角度为：通常使用二叉树模型计算含有期权的项目净现值，同时利用第五章所学知识计算不含期权的项目净现值。含有期权的项目净现值-不含期权的项目净现值=期权价值，若期权价值＞0，则延迟该项目。同时要掌握投资成本临界值的计算。

第六章　期权价值评估

二叉树模型计算顺序：项目价值（S_U/ S_d）→项目净现值（S_U-X / S_d-X）→期权价值（C_U/ C_d）→含有期权的项目净现值（［P×Cu ＋（1-P）×Cd）］/（1+r））（**牢记UD概！**）

关键参数：S_U=延期投资上行现金流量/折现率 S_d=延期投资上行现金流量/折现率

U=（本年上行现金流量+期末项目价值）/期初项目价值（**甲流**）

D=（本年下行现金流量+期末项目价值）/期初项目价值（**甲流**）

上行报酬率=（本年上行现金流量+期末项目价值）/期初项目价值-1

下行报酬率=（本年下行现金流量+期末项目价值）/期初项目价值-1

第六章　期权价值评估

【知识点5/5】实物期权价值评估--客/主

（二）三种常见的**实物期权**

三、放弃期权

命题角度为：通常结合二叉树定价模型计算

重要参数：执行价格对应项目清算价值；股票价值对应项目继续经营价值

做题顺序;1.上行乘数和下行乘数（**牢记UD概！**）$u = e^{\sigma\sqrt{t}}$

2.构建销售收入二叉树

3.构建现金流量二叉树

4.确定上行和下行概率

5.计算未修正的项目价值（现金流为：**甲流**）

6.确定修正项目价值