



## 第四节 金融衍生品定价

### 考点三、期权的定价

#### （一）金融期权的价值结构

期权费也可称为期权价格、期权的权利金，指的是期权交易中的价格，即购买期权的一方为自己获得的买入标的资产或卖出标的资产的权利预先支付给期权卖方的费用。

期权费由两部分构成：内在价值和时间价值。



## 第四节 金融衍生品定价

### （一）金融期权的价值结构

#### 1、内在价值

内在价值指期权按执行价格立即行使时所具有的价值，一般大于零。

对于看涨期权来说，内在价值相当于标的资产现价与执行价格的差；

对于看跌期权来说，内在价值相当于执行价格与标的资产现价的差。



## 第四节 金融衍生品定价

### （一）金融期权的价值结构

2、**时间价值**：期权费减去内在价值部分以后的余值。

在实务中，所有期权的出售方都无一例外地要求买方支付的期权费高于期权的内在价值。

期权费高于内在价值的主要原因：**期权的非对称性**表明期权卖出方具有亏损的无限性和盈利的有限性特征，需要对卖方所承担的风险予以补偿。



## 第四节 金融衍生品定价

### 2、时间价值：

- 期限越长的期权，基础资产价格发生变化的可能性越大，因而期权的时间价值越大。在敲定价格既定时，期权费大小与期权的期限长短成正比。
- 期权越临近到期日，时间价值就越小，这种现象被称为时间价值衰减。当期权临近到期日时，在其他条件不变的情况下，其时间价值下降速度加快，并逐渐趋向于零，一旦到达到期日，期权的时间价值将为零。



## 第四节 金融衍生品定价

### （二）金融期权价值的合理范围

#### 1、欧式看涨期权价值的合理范围

由于看涨期权赋予的是买入标的资产的权利，因此其价值不会超过标的资产自身的价值，否则，套利者可以通过购买标的资产并出售买权，轻易获得无风险利润。同时由于其时间价值是非负的，因此其价值也不会低于内在价值。



## 第四节 金融衍生品定价

### (二) 金融期权价值的合理范围

#### 1、欧式看涨期权价值的合理范围

欧式看涨期权的期权费取值的合理范围为：

$$\max[S_t - Xe^{-r(T-t)}, 0] \leq c \leq S_t$$

$S_t$ 为标的资产的现价； $X$ 为期权的执行价格； $e$ 为自然对数的底，约等于2.71828； $r$ 为无风险利率； $t$ 为当前时间； $T$ 为期权到期时间； $c$ 为欧式看涨期权的期权费。



## 第四节 金融衍生品定价

### 2、欧式看跌期权价值的合理范围

由于看跌期权赋予的是以固定价格 $X$ 卖出标的资产的权利， $X$ 是执行看跌期权带来的最高收益，故看跌期权价值应低于执行价格，而欧式看跌期权无法提前执行，因此其价值要低于最高收益的折现值；同时看跌期权的时间价值也是非负的，故其期权费也不会低于其内在价值。

欧式看跌期权的期权费取值的合理范围为：

$$\max[S_t - Xe^{-r(T-t)}, 0] \leq P \leq Xe^{-r(T-t)}$$



## 第四节 金融衍生品定价

### 3、美式看涨期权价值的合理范围

1) 在标的资产没有红利支付时，美式看涨期权虽然可以提前执行，但提前执行获得的资产不产生红利，而货币可以产生时间价值，因此提前执行美式看涨期权是不合理的，其价值的合理范围与欧式看涨期权相同。

2) 当标的资产有红利或利息支付时，美式看涨期权是可能提前执行的。





## 第四节 金融衍生品定价

### 4、美式看跌期权价值的合理范围

由于提前执行看跌期权相当于提前卖出资产，获得现金，而现金可以产生无风险收益，因此直观上看，美式看期权可能提前执行，故美式看跌期权的价值通常大于欧式看跌期权，而其取值范围也相应扩大为： $\max[X - S_t, 0] \leq P \leq X$

否则，套利者可以以低于期权内在价值的价格购入期权，然后马上行使期权来获得无风险利润。



## 第四节 金融衍生品定价

### （三）金融期权的套期保值

#### 1、利用期权为现货资产套期保值

1) 当未来需要买入现货资产，担心未来价格上涨增加购买成本时，可以买入看涨期权进行套期保值。

2) 当未来需要卖出现货资产，担心未来价格下跌降低资产收益时，可以买入看跌期权进行套期保值。



## 第四节 金融衍生品定价

### 2、期权的动态套期保值

由于金融期权合约到期损益的不对称性，期权价格与其影响因素之间产生了非线性关系，因此如果投资者的资产品组合中包含了售出的期权，为了控制无限的亏损可能，需要对期权产品进行动态套期保值，当影响因素如标的资产价格发生变化时需要及时调整标的资产的头寸，以达到更好的套期保值的目的。



## 第四节 金融衍生品定价

### 2、期权的动态套期保值

影响期权价格的因素主要包括标的资产价格、标的资产的波动率、无风险利率、到期期限、执行价格五个因素，除执行价格外其他因素都是变动的，故期权套期保值需要考虑各个因素的变动。

每个因素的影响程度可以通过期权价格关于各因素的偏导数来体现，这些偏导数使用希腊字母来标识故期权的套期保值也被称为希腊字母套期保值。



## 第四节 金融衍生品定价

### （四）金融期权的套利

- 1、看涨期权与看跌期权之间的套利
- 2、垂直价差套利
- 3、水平价差套利
- 4、波动率交易套利



## 第四节 金融衍生品定价

### 1、看涨期权与看跌期权之间的套利

当看涨期权和看跌期权价值在合理的价值范围之外时，就会存在套利机会，可以通过买卖标的资产和期权设计套利策略赚取无风险利润。

相同标的资产、到期日以及相同执行价格的欧式看涨期权和欧式看跌期权之间还应该满足平价关系：

$$c + Xe^{-r(T-t)} = S_t + p$$

$c$ 为欧式看涨期权价值； $p$ 为欧式看跌期权价值。如果不能满足上述等式，就可以设计套利策略获取无风险利润。



## 第四节 金融衍生品定价

【例】假设某投资者认为某一股票的价格在以后的3个月中将发生重大变化，该股票现行市场价值为69美元，他可通过同时购买到期期限为3个月，执行价格为70美元的一个看涨期权和一个看跌期权来进行套利。【假定看涨期权的成本为4美元，看跌期权的成本为3美元。】



## 第四节 金融衍生品定价

### 【例】

1) 如果到期时股票价格保持69美元不变，则该策略的成本为6美元（初始投资7美元，时看涨期权到期价值为0，看跌期权到期价值为1美元）。

2) 如果到期时股票价格为70美元，则会有7美元的损失（可能发生的最坏情况）。

3) 如果股票价格跳跃到90美元，则可获利13美元；

4) 如果股票价格跌到55美元，可获利8美元。