



## 第三节 金融期权价值评估

### 【何你说】

套期保值原理的套路

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、 $C_0 = H * S_0 - B$



## 第三节 金融期权价值评估

### 【何你说】

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

【举例】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 $50 \times 0.5 - 18.38 = 6.62$ 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。



## 第三节 金融期权价值评估

### 【知识点二】金融期权价值的评估方法

#### （一）期权估值原理

#### 3. 风险中性原理

所谓风险中性原理，是指假设投资者对待风险的态度是中性的，所有证券的预期报酬率都应当是无风险利率。风险中性的投资者不需要额外的收益补偿其承担的风险。在风险中性的世界里，将期望值用无风险利率折现，可以获得现金流量的现值。

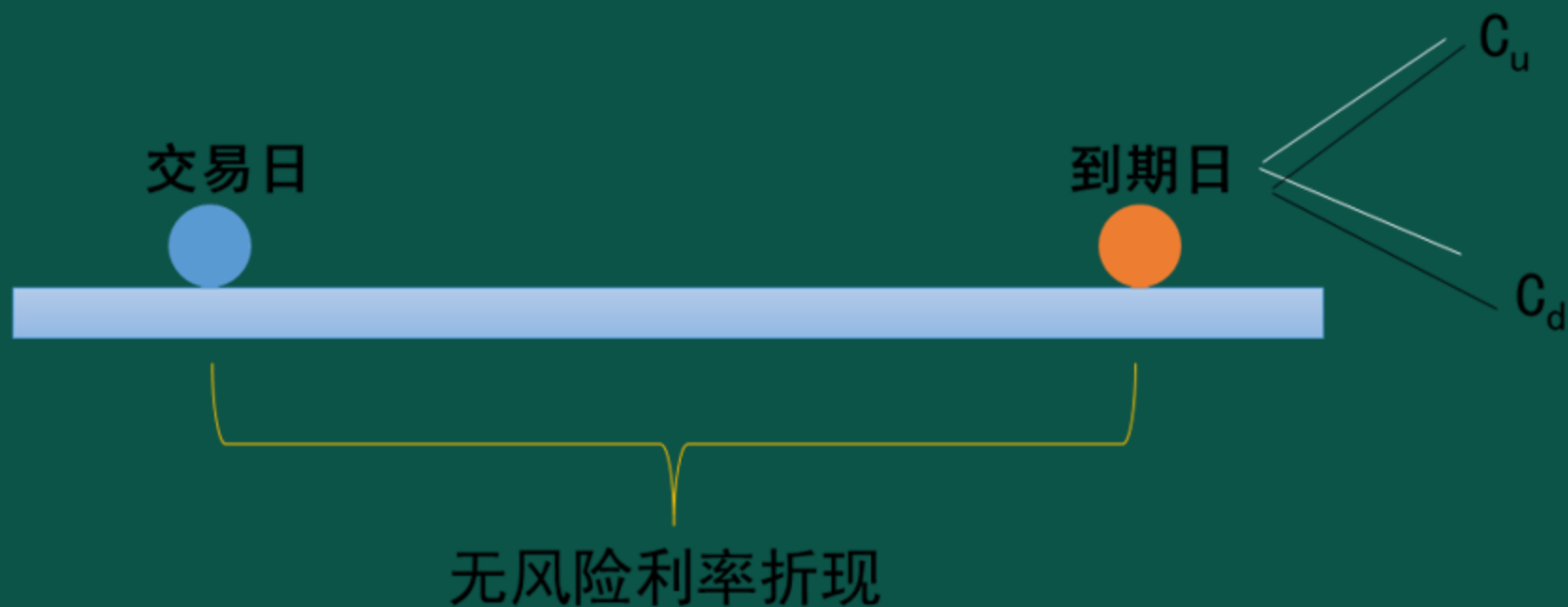


## 第三节 金融期权价值评估

### 【知识点二】金融期权价值的评估方法

#### (一) 期权估值原理

#### 3. 风险中性原理





## 第三节 金融期权价值评估

### 【知识点二】金融期权价值的评估方法

#### （一）期权估值原理

#### 3. 风险中性原理

期望报酬率=上行概率×上行时报酬率+下行概率×下行时  
报酬率

假设**股票不派发红利**，股票价格的上升百分比就是股票投资的报酬率，因此：

期望报酬率=上行概率×股价上升百分比+下行概率×股价  
下降百分比



### 第三节 金融期权价值评估

假设ABC公司的股票现在的市价为50元。有1股以该股票为标的资产的看涨期权，执行价格为52.08元，到期时间是6个月。6个月以后股价有两种可能：上升33.33%，或者下降25%，无风险利率为每年4%。

期望报酬率=上行概率×股价上升百分比+下行概率×股价下降百分比

$$2\% = 33.33\% \times \text{上行概率} + (-25\%) \times (1 - \text{上行概率})$$

$$\text{上行概率} = 0.4629 \quad \text{下行概率} = 1 - 0.4629 = 0.5371$$

$$\text{或者：上行概率} = \frac{1+r-d}{u-d}$$

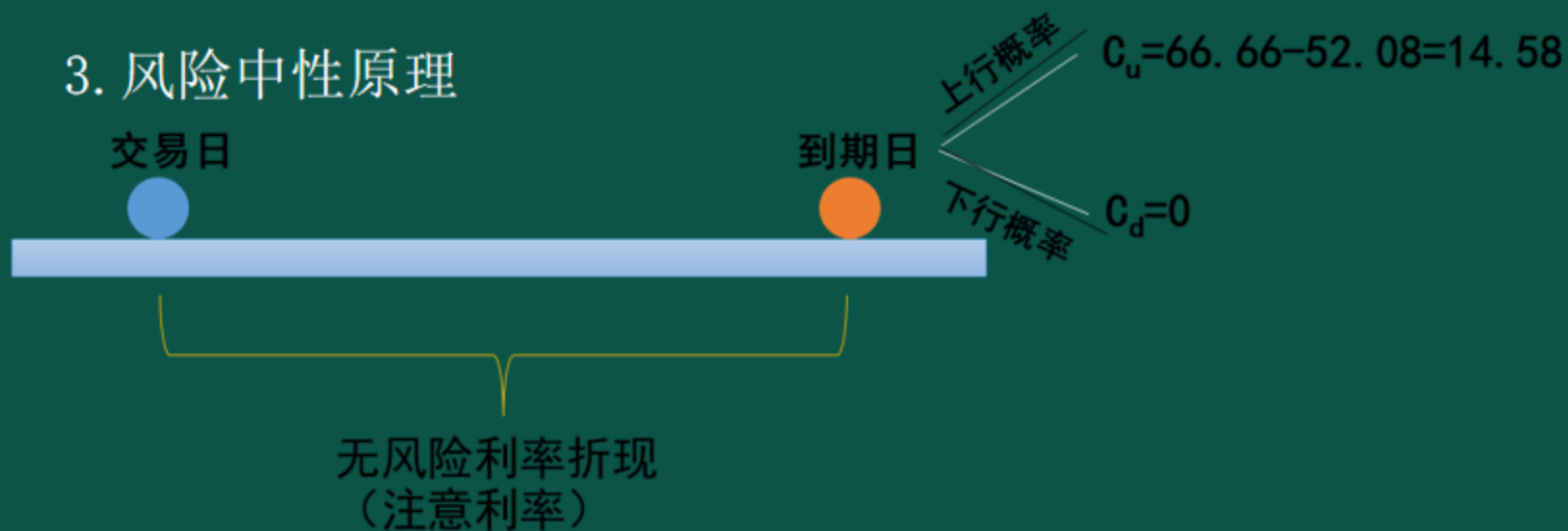


## 第三节 金融期权价值评估

### 【知识点二】金融期权价值的评估方法

#### (一) 期权估值原理

#### 3. 风险中性原理



期权6个月后的期望价值  $= 0.4629 \times 14.58 + 0.5371 \times 0 = 6.75$  (

元)

期权的现值  $= 6.75 / 1.02 = 6.62$  (元)



## 第三节 金融期权价值评估

风险中性原理的套路

- 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





## 第三节 金融期权价值评估

### 【知识点二】金融期权价值的评估方法

#### (二) 二叉树期权定价模型

##### 1. 单期二叉树定价模型

###### (1) 二叉树模型的假设。

与任何估值模型一样，都需要假设。二叉树期权定价模型建立在以下**假设基础**之上：①市场投资没有交易成本；②投资者都是价格的接受者；③允许完全使用卖空所得款项；④允许以无风险利率借入或贷出款项；⑤未来股票的价格将是两种可能值中的一个。



### 第三节 金融期权价值评估

#### 【知识点二】金融期权价值的评估方法

(2) 单期二叉树公式的推导。

$$C_0 = \left( \frac{1+r-d}{u-d} \right) \times \frac{C_u}{1+r} + \left( \frac{u-1-r}{u-d} \right) \times \frac{C_d}{1+r}$$



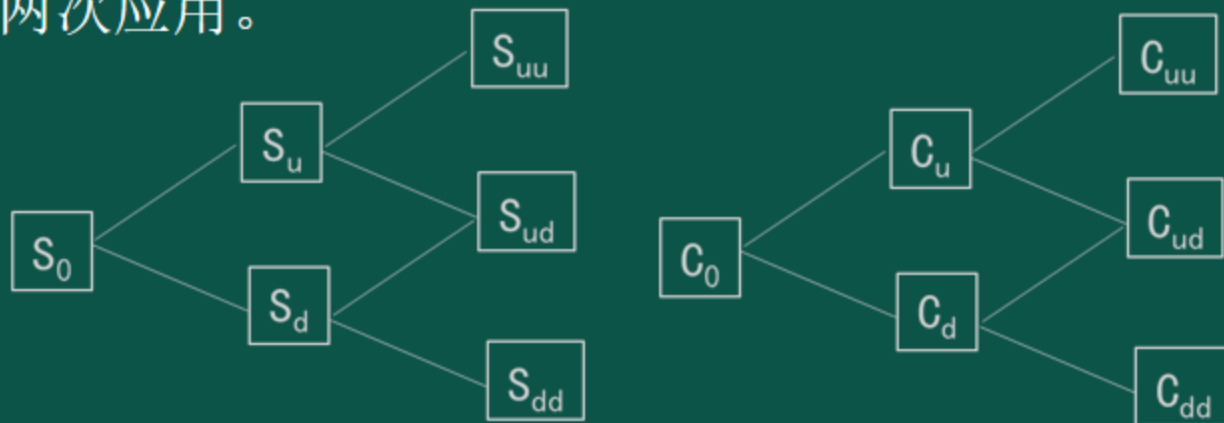
## 第三节 金融期权价值评估

### 【知识点二】金融期权价值的评估方法

#### (二) 二叉树期权定价模型

#### 2. 两期二叉树模型

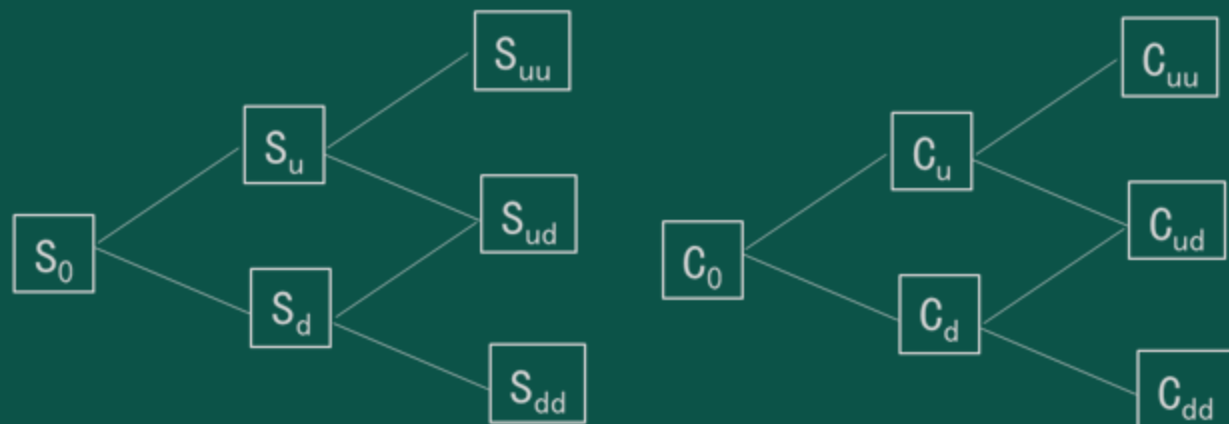
简单地说，由单期模型向两期模型的扩展，不过是单期模型的两期应用。



整体思路：股价正着算，期权价值倒着算



### 第三节 金融期权价值评估



$$C_u = \left( \frac{1+r-d}{u-d} \right) \times \frac{C_{uu}}{1+r} + \left( \frac{u-1-r}{u-d} \right) \times \frac{C_{ud}}{1+r} \quad \left. \vphantom{C_u} \right\} C_d \text{同理}$$

$$C_0 = \left( \frac{1+r-d}{u-d} \right) \times \frac{C_u}{1+r} + \left( \frac{u-1-r}{u-d} \right) \times \frac{C_d}{1+r}$$



## 第三节 金融期权价值评估

### 【知识点二】金融期权价值的评估方法

#### (二) 二叉树期权定价模型

##### 3. 多期二叉树模型

如果继续**增加分割的期数**，就可以使期权价值更接近实际。从原理上看，与两期模型一样，从后向前逐级推进，只不过多了一个层次。期数增加以后带来的主要问题是股价**上升与下降的百分比**如何确定问题。期数增加以后，要调整价格变化的升降幅度，以保证年报酬率的标准差不变。



### 第三节 金融期权价值评估

把年报酬率标准差和升降百分比联系起来的公式是：

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

式中：e——自然常数，约等于2.7183；

$\sigma$ ——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。



### 第三节 金融期权价值评估

【例6-12】沿用[例6-10]中的数据，将半年的时间分为6期，即每月1期。已知：股票价格 $S_0=50$ 元，执行价格为52.08元，年无风险利率为4%，股价波动率（标准差）为0.4068，到期时间为6个月，划分期数为6期（即每期1个月）。

(1) 确定每期股价变动乘数。

$$u=e^{0.4068*(1/12)*0.5}=1.1246$$

$$d=1/1.1246=0.8892$$

$$u = 1 + \text{上升百分比} = e^{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d = 1 - \text{下降百分比} = 1/u$$



### 第三节 金融期权价值评估

(2) 建立股票价格二叉树。

单位：

元

	0	1	2	3	4	5	6
股票 价格	50	56.23	63.24	71.12	79.98	89.94	101.15
		44.46	50.00	56.23	63.24	71.12	79.98
			39.53	44.46	50.00	56.23	63.24
				35.15	39.53	44.46	50.00
					31.26	35.15	39.53
						27.80	31.26
							24.72





### 第三节 金融期权价值评估

(3) 根据股票价格二叉树和执行价格，构建期权价值的二叉树。

	0	1	2	3	4	5	6
买入期权 价格	5.30	8.52	13.26	19.84	28.24	38.04	49.07
		2.30	4.11	7.16	12.05	19.21	27.90
			0.61	1.26	2.61	5.39	11.16
				0	0	0	0
					0	0	0
						0	0
							0



$4\%/12=12.64\%$  × 上行概率 + (  $-11.08\%$  ) × (1-上行概率)

$$\text{上行概率} = \frac{1+r-d}{u-d}$$