

第六章 期权价值评估

历年考情概况

本章主要介绍了期权价值评估的相关知识，涉及到的原理、模型较多，内容抽象，学习难度很大，是注会财管学习中的又一只拦路虎。

近些年来，本章常以客观题和计算分析题的形式进行考核。试题难度一般，对于本章的学习，应当以例题为主线，弄懂吃透计算公式和基本原理。

| 序号 | 考点 | 考频 |
|-----|---------------|------|
| 考点一 | 衍生工具概述 | ★★ |
| 考点二 | 期权的概念、类型和投资策略 | ★★★ |
| 考点三 | 金融期权价值评估 | ★★★★ |

考点一：衍生工具概述

【内容导航】

1. 衍生工具种类
2. 衍生工具交易的特点
3. 衍生工具交易的目的

【考频分析】

考频：★★

复习程度：衍生工具交易的特点，衍生工具交易的目的。

【主要内容】

1. 衍生工具种类。

| 种类 | 具体内容 |
|------|--|
| 远期合约 | (1) 概念：合约双方同意在未来日期按照事先约定的价格交换资产的合约（非标准化合约） |
| | (2) 交易方式与约定：远期合约在场外交易，远期合约对交易双方都有约束，是必须履行的协议 |
| 期货合约 | (1) 概念：在约定的将来某个日期按约定的条件（包括价格、交割地点、交割方式）买入或卖出一定标准数量、质量某种资产的合约（标准化合约） |
| | (2) 交易方式与约定：期货交易通常集中在期货交易所进行，但亦有部分期货合约可通过柜台交易进行。期货合约对交易双方都有约束，是必须履行的协议 |
| 互换合约 | (1) 概念：交易双方约定在未来某一期限相互交换各自持有的资产或现金流的交易形式（非标准化合约） |
| | (2) 类型：利率互换、货币互换、商品互换、股权互换、信用互换、气候互换（碳互换）和期权互换等 |
| 期权合约 | (1) 概念：在某一特定日期或该日期之前的任何时间以固定价格购买或者出售某种资产（如股票、债券、货币、股票指数、商品期货等）的权利 |
| | (2) 交易约定：期权的买方可在规定时间内对于是否进行交易行使其权利，而 |

期权的卖方必须履行义务

2. 衍生工具交易的特点。与基础资产相比，衍生工具在交易方面的特点包括：未来性、灵活性、杠杆性、风险性、虚拟性。
3. 衍生工具交易的目的。套期保值和投机获利。

考点二：期权的概念、类型和投资策略

【内容导航】

1. 期权的概念
2. 期权到期日价值的计算
3. 期权的投资策略

【考频分析】

考频：★★★

复习程度：掌握期权到期日价值的计算，期权的投资策略。

【主要内容】

1. 期权的概念。期权是一种合约，该合约赋予持有人在某一特定日期或该日之前的任何时间以固定价格购进或售出约定数量某种资产的权利。
2. 期权到期日价值的计算

| | 期权到期日价值 | 期权净损益 |
|------------|--|---|
| 买入看涨 期权 | 多头看涨期权到期日价值 $= \text{Max}(\text{股票市价} - \text{执行价格}, 0)$ | 多头看涨期权净损益 $= \text{多头看涨期权到期日价值} - \text{期权价格}$ |
| 卖出看涨 期权 | 空头看涨期权到期日价值 $= -\text{Max}(\text{股票市价} - \text{执行价格}, 0)$ | 空头看涨期权净损益 $= \text{空头看涨期权到期日价值} + \text{期权价格}$ |
| 买入看跌 期权 | 多头看跌期权到期日价值 $= \text{Max}(\text{执行价格} - \text{股票市价}, 0)$ | 多头看跌期权净损益 $= \text{多头看跌期权到期日价值} - \text{期权价格}$ |
| 卖出看跌 期权 | 空头看跌期权到期日价值 $= -\text{Max}(\text{执行价格} - \text{股票市价}, 0)$ | 空头看跌期权净损益 $= \text{空头看跌期权到期日价值} + \text{期权价格}$ |

3. 期权的投资策略

| 投资策略 | 策略说明 | 策略效应 |
|---------|------------------------------|---|
| 保护性看跌期权 | 指的是购买 1 股股票，同时购入该股票的 1 股看跌期权 | 如果股价小于执行价格，可以锁定最低净收入和最低净损益。反之，净收益会低于单纯投资股票，降低的数额等于期权价格 |
| 抛补性看涨期权 | 指的是购买 1 股股票，同时出售该股票 1 股看涨期权 | 如果股价大于执行价格，可以锁定最高净收入和最高净损益。反之，净损失会低于单纯购买股票，降低的数额等于期权价格 |
| 多头对敲 | 多头对敲是同时买进一只股票的看涨期权和看跌期权，它们的执 | 多头对敲的最坏结果是股价等于执行价格，白白损失了看涨以及看跌期权的购买成本。股价偏离执行价格的差额必须超过期权购买 |

| | | |
|------|--|---|
| | 行价格和到期日都相同 | 成本，才能给投资者带来净收益 多头对敲策略对于预计市场价格将发生剧烈变动，但是不知道升高还是降低的投资者非常有用 |
| 空头对敲 | 空头对敲是同时出售一只股票的看涨期权和看跌期权，它们的执行价格和到期日都相同 | 空头对敲的最好结果是到期日股价与执行价格一致，投资者白白赚取出售看涨期权和看跌期权的收入 空头对敲策略对于预计市场价格将相对比较稳定的投资者非常有用 |

考点三：金融期权价值评估

【内容导航】

1. 金融期权价值的影响因素
2. 期权估值原理
3. 二叉树期权定价模型
4. 布莱克-斯科尔斯期权定价模型

【考频分析】

考频：★★★★

复习程度：掌握期权价值的影响因素，期权估值原理，各种期权定价模型

【主要内容】

（一）金融期权价值的影响因素

一个变量增加（其他变量不变）对期权价格的影响

| 变量 | 欧式看涨期权 | 欧式看跌期权 | 美式看涨期权 | 美式看跌期权 |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 股票价格 | + | - | + | - |
| 执行价格 | - | + | - | + |
| 到期期限 | 不一定 | 不一定 | + | + |
| 股价波动率 | + | + | + | + |
| 无风险利率 | + | - | + | - |
| 预期红利 | - | + | - | + |

（二）期权估值原理

1. 复制原理

基本思想：构造一个股票和借款的适当组合，使得无论股价如何变动，投资组合的损益都与期权相同，则创建该投资组合的成本就是期权的价值。

2. 套期保值原理（以购入股票、卖空看涨期权的情况为例）

（1）确定可能的到期日股票价格：

上行股价 = 股票现价 × 上行乘数

下行股价 = 股票现价 × 下行乘数

(2) 根据执行价格计算确定到期日期权价值:

股价上行时期权到期日价值 = $\text{Max}(\text{上行股价} - \text{执行价格}, 0)$

股价下行时期权到期日价值 = $\text{Max}(\text{下行股价} - \text{执行价格}, 0)$

(3) 计算套期保值比率:

套期保值比率 = $(\text{股价上行时期权到期日价值} - \text{股价下行时期权到期日价值}) / (\text{上行股价} - \text{下行股价}) = \text{上、下行期权价值差异} / \text{上、下行股票价格差异}$

(4) 计算投资组合的成本:

购买股票支出 = 套期保值比率 × 股票现价

借款 = $(\text{到期日下行股价} \times \text{套期保值比率} - \text{股价下行时期权到期日价值}) / (1 + \text{无风险利率})$

期权价值 = 投资组合成本 = 购买股票支出 - 借款

3. 风险中性原理

风险中性原理: 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。

在这种情况下, 期望报酬率符合下列公式:

期望报酬率

= 上行概率 × 上行时收益率 + 下行概率 × 下行时收益率

= 上行概率 × 上行时收益率 + $(1 - \text{上行概率}) \times \text{下行时收益率}$

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 × $(-\text{股价下降百分比})$

根据这个原理, 在期权定价时, 只要先求出期权执行日的期望值, 然后, 使用无风险利率折现, 就可以求出期权的现值。

期权到期时的价值 = 上行乘数 × 上行时期权价值 + 下行乘数 × 下行时期权价值

期权的价值 = 期权到期时的价值 / $(1 + \text{无风险利率})$

(三) 二叉树期权定价模型

1. 单期二叉树模型。关于单期二叉树模型, 其计算结果与前面介绍的复制组合原理和风险中性原理是一样的。

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

2. 两期二叉树模型。如果把单期二叉树模型的到期时间分割成两部分, 就形成了两期二叉树模型。由单期模型向两期模型的扩展, 不过是单期模型的两次应用。

3. 多期二叉树模型。

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。把年报酬率标准差和升降百分比联系起来的公式是:

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

$$d = 1 - \text{下降百分比} = \frac{1}{u}$$

其中：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 = 以年表示的时间长度（每期时间长度用年表示）

（四）布莱克—斯科尔斯期权定价模型

1. 计算公式

布莱克—斯科尔斯期权定价模型的公式如下：

$$C_0 = S_0[N(d_1)] - Xe^{-r_f t}[N(d_2)]$$

$$\text{或： } S_0[N(d_1)] - PV(X)[N(d_2)]$$

$$d_1 = \frac{\ln(s_0 / X) + [r_f + (\sigma^2 / 2)]t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$\text{或： } \frac{\ln[S_0 / PV(X)]}{\sigma\sqrt{t}} + \frac{\sigma\sqrt{t}}{2}$$

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

2. 看跌期权估价

对于欧式期权，假定看涨期权和看跌期权有相同的执行价格和到期日，则下述等式成立：

看涨期权价格－看跌期权价格＝标的资产的价格－执行价格的现值

这种关系被称为看涨期权－看跌期权平价定理，利用该等式中的 4 个数据中的 3 个，就可以求出另外一个。