



第三节 证券估值



第三节 证券估值

本节考点：

- 1、债券估值
- 2、股票估值



第三节 证券估值

考点一、债券估值

（一）收入资本化法【收入法或资产基准法】

又称现金流贴现法，包括股息（或利息）贴现法和自由现金流贴现法。收入资本化法认为，任何资产的内在价值均取决于该资产预期的未来现金流的现值。

投资者使用一个合适的贴现率将未来的现金流贴现到当前时刻得到其现值（贴现过程被称为资本化），使用合适贴现率计算出来的债券未来现金收益的现值，称为债券的内在价值。

根据债券的内在价值和市场价值是否一致，可以判断该债券是否被低估或高估，从而帮助投资者进行正确的投资决策。



第三节 证券估值

收入资本化法的公式如下：

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

其中，P为债券的价格，T为债券的期数， C_t 为该债券对应的未来第t期的现金流，i为资本化过程的贴现率。



第三节 证券估值

(二) 债券的内在价值

1、零息债券

$$V = \frac{F}{(1+i)^T}$$

V表示债券当前时刻的内在价值，F表示债券的面值，i表示债券的贴现率，T表示债券的投资年限。



第三节 证券估值

2、固定利息债券

固定利息债券又被称为直接债券或定息债券。购买固定利息债券的投资者不仅可以在期满时收回本金，而且可定期获得固定的利息收入，基于公式的收入资本化法，固定利息债券的内在价值公式为：

$$V = \frac{c}{1+i} + \frac{c}{(1+i)^2} + \cdots + \frac{c}{(1+i)^T} + \frac{F}{(1+i)^T}$$

c 表示债券每一期的利息。



第三节 证券估值

3、永续债券

永续债券是一种没有到期日的债券，债券发行人不需要偿付债券的面值，但是要永久地向债券持有人定期支付利息。显然只有信用良好的发行人才可能发行永续债券。永续债券的内在价值公式为：

$$V = \frac{c}{1+i} + \frac{c}{(1+i)^2} + \dots = \frac{c}{i}$$



第三节 证券估值

（三）债券价值的影响因素

1. 贴现率
2. 信用等级
3. 息票率
4. 剩余期限
5. 税收待遇
6. 含权条款
7. 流动性
8. 通货膨胀



第三节 证券估值

考点二、股票估值

（一）股票估值概述

股票内在价值评估的方法主要有两大类：

现值估值模型

财务倍数模型



第三节 证券估值

(二) 股息贴现模型

1、股息贴现模型概述

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+i)^t}$$

V 表示普通股当前时刻的内在价值， D_t 表示普通股在 t 期的股息， i 表示股票的贴现率。



第三节 证券估值

根据对股息增长率的不同假定，股息贴现模型可以分为零增长模型、不变增长模型、三阶段增长模型、H模型和多元增长模型等。



第三节 证券估值

2、零增长模型

零增长模型是股息贴现模型的一种特殊形式，它假定股息是固定不变的，即股息增长率为0，公式可简化为：

$$V = \frac{D_0}{i}$$

D_0 为第0期支付的股息。



第三节 证券估值

3、不变增长模型

不变增长模型又称戈登模型，该模型有三个假设：

- ①股息的支付是永久的；
- ②股息的增长速度是一个常数，即 g 为一个常数 g ；
- ③模型中的贴现率 i 大于股息增长率。



第三节 证券估值

3、不变增长模型

基于以上假设，即可得到：

$$V = \frac{D_0 \cdot (1+g)}{i-g} = \frac{D_1}{i-g}$$

D_0 和 D_1 分别为第0期和第1期支付的股息。如果股息增长率 $g=0$ 时，即股息零增长时，公式转变为零增长模型的公式。可以看出，零增长模型是不变增长模型的一种特殊形式。



第三节 证券估值

4、三阶段增长模型

三阶段增长模型由莫洛多斯基提出，该模型将股息的增长分成了三个不同的阶段：

第一个阶段，股息的增长率为一个常数 g_a ；

第二个阶段是股息增长的转折期，股息增长以线性的方式从 g_a 变化为 g_n ；

第三个阶段，股息以固定的增长率 g_n 逐期增长。



第三节 证券估值

（三）公司自由现金流模型

1、公司自由现金流模型的基本概念

公司自由现金流模型主要包括四个步骤：

计算自由现金流、计算用以代理贴现率的资本成本、利用公司自由现金流模型进行公司总体价值估值、基于公司总体价值计算权益价值。



第三节 证券估值

2、自由现金流的计算

计算公式：

$$FCFF=NI+NInt(1-Tax)+DA-\Delta WC-CExp$$

FCFF是公司自由现金流；

NI表示损益表中的净利润；

NInt表示损益表中的净利息支出，净利息支出形成公司债权人的现金净收入，属于公司自由现金流的一部分，而净利润是扣减了这部分收益之后得到的，在计算自由现金流的时候需将这项加回；



第三节 证券估值

Tax表示公司的所得税税率，在计算净利润的时候，应税收入等于息税前收入减去净利息支出，当净利息支出等于NInt时，公司可以少交 $NInt \cdot Tax$ 所得税，利息净支出而导致的应交所得税减少被称为税盾，因此，净利息支出NInt对净利润NI的影响不是NInt，而是 $NInt - NInt \cdot Tax$ ；

DA为折旧摊销等非现金费用，这些项目会减少净利润，但是不会减少公司的现金流；

ΔWC 为营运资本增加，营运资本等于流动资产减去流动负债的差额，差额增加表示对公司现金的占用；

CExp为以现金支付的固定资产投资。



第三节 证券估值

3、资本成本的计算

公司资本的总体成本应该是所有资本的平均成本，因此，公司的资本成本应该为三类资本提供者的必要收益率的加权平均值，具体公式如下：

$$WACC = w_D \cdot r_D \cdot (1 - Tax) + w_P \cdot r_P + w_E \cdot r_E$$

WACC表示公司的资本成本， w_D 、 w_P 和 w_E 分别代表债务占比、优先股占比和普通股占比， r_D 、 r_P 和 r_E 分别代表三类资本投资者的必要收益率， Tax 为公司所得税税率。 r_D 乘以 $(1 - Tax)$ 的原因是债务利息的税盾效应实际上减少了债务的成本，计算成本时使用税后的债务成本。



第三节 证券估值

4、使用公司自由现金流模型估值

基于收入资本化法的思路，以资本成本作为贴现率，以自由现金流为现金流，进行贴现即可得到公司的总体价值。以不变增长模型为例，即公司的自由现金流按照固定的增长率 g 稳定增长，那么公司的总体价值为：

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCFF_0(1+g)^t}{(1+WACC)^t} = \frac{FCFF_0(1+g)}{WACC-g}$$

FCFF0为当期的自由现金流。



第三节 证券估值

4、使用公司自由现金流模型估值

计算出公司的总体价值之后，再减掉公司负债价值，即可得到公司的权益价值。

负债价值一般采用公司长期债务的市场价值，当债务的市场价值不容易获得的时候，可以用长期债务的账面价值替代。



第三节 证券估值

（四）财务倍数模型

1、常见的财务倍数

市盈率： $PE=P/EPS$

PE表示市盈率，P为每股价格，EPS为每股净收益。

市净率： $PB=P/BV$

PB表示市净率，BV为每股净资产。

市现率： $PC=P/CF$

PC表示市现率，CF为每股现金流。

市销率： $PS=P/Sales$

PS表示市销率；Sales为每股销售额。



第三节 证券估值

2、市盈率估值理论基础

相比于股息贴现模型，市盈率模型的历史更为悠久。在运用当中，市盈率模型具有以下三个方面的优点：

①由于市盈率是股票价格与每股净收益的比率，是单位收益的价格，所以市盈率模型可以直接应用于不同收益水平的股票价格之间的比较；②对于那些在某些时间内没有支付股息的股票，市盈率模型同样适用，而股息贴现模型却不能使用；③虽然部分市盈率指标同样需要对有关变量进行预测，但是所涉及的变量预测比股息贴现模型要简单。



第三节 证券估值

2、市盈率估值理论基础

市盈率模型同样也存在一些缺点：

- ①市盈率模型的理论基础较为薄弱，而股息贴现模型的逻辑性较为严密；
- ②在进行股票之间的比较时，市盈率模型只能决定不同股票市盈率的相对大小，却不能决定股票绝对的市盈率水平；
- ③对于尚未取得盈利的公司而言，市盈率不具备参考价值。



第三节 证券估值

3、常见的市盈率指标

根据分母使用的每股净收益不同，常见的市盈率有：

静态市盈率

滚动市盈率

前瞻市盈率

合理市盈率



本节小结

第三节 证券估值

1、债券估值

2、股票估值



第四节

金融衍生品定价



第四节 金融衍生品定价

本节考点：

- 1、金融远期的定价
- 2、金融期货的定价
- 3、期权的定价
- 4、互换的定价



第四节 金融衍生品定价

考点一、金融远期的定价

（一）远期价格

- 使远期合约价值为零的交割价格被称为远期价格。



第四节 金融衍生品定价

(一) 远期价格

远期价格通常通过持有成本模型进行计算。

无红利股票的远期价格：

$$F_t = S_t e^{r(T-t)}$$

F_t 是远期价格； S_t 是股票当前的价格； r 是无风险连续复利； e 为自然对数的底； t 为当前时间； T 是远期合约的到期日；上式表示的是股票在【 t ， T 】时间段的远期价格。



第四节 金融衍生品定价

(一) 远期价格

有现金收益资产的远期价格：

$$F_t = (S_t - I_t)e^{r(T-t)}$$

I_t 是在【 t , T 】时间段内持有资产获得现金收益的折现值，
如债券的票息、股票的现金红利的折现。



第四节 金融衍生品定价

(一) 远期价格

有红利率资产的远期价格：

$$F_t = S_t e^{(r-q)(T-t)}$$

q 表示标的资产的红利率，如外汇远期合约中外币的存款利率，股票的股票红利，股指的红利率等。



第四节 金融衍生品定价

（一）远期价格

远期的价格公式表明：

资产的远期价格仅与当前的现货价格有关，与未来的资产价格（即期货价格）无关，因此远期价格并不是对未来资产价格的预期。



第四节 金融衍生品定价

（二）远期合约的价值

远期合约的价值即买卖双方交易远期合约时买方应该向卖方支付的现金，即产品本身的价值。

合约签署时，交易双方会选择以当时现货价格为基础的远期理论价格为交割价格，此时合约价值为零。

随着时间的流逝，标的资产价格变化会带来远期价格的变化，但原有的交割价格则不可能改变，导致已有的远期合约价值不再为零，故在合约有效期期间，远期合约的价值可以是正的，也可以是负的。



第四节 金融衍生品定价

（三）远期利率协议的交割与估值

1、远期利率协议的交割

远期利率协议（FRA）是指买卖双方同意从未来某一时刻开始在后续的一定时期内按协议利率借贷一笔数额确定、以具体货币表示的名义本金的协议。



第四节 金融衍生品定价

FRA中涉及三个时间点：

- 协议生效日；
 - 名义贷款起息日，即交割日；
 - 名义贷款到期日，即到期日。
- 远期利率协议通常用交割日×到期日来表示。



第四节 金融衍生品定价

1、远期利率协议的交割

由于FRA的交割日是在名义贷款期初，而不是在名义贷款期末，因此交割额的计算需要将利息差进行贴现，具体以FRA买方损益为例，计算公式如下：

$$\text{交割额} = \frac{(\text{参考利率} - \text{协议利率}) \times \text{协议本金数额} \times \frac{\text{协议期限天数}}{\text{年基准天数}}}{1 + (\text{参考利率} \times \frac{\text{协议期限天数}}{\text{年基准天数}})}$$



第四节 金融衍生品定价

1、远期利率协议的交割

一般美元的年基准天数取360天，英镑的年基准天数取365天。**参考利率**一般选取被广泛接受的市场利率，如美国是伦敦银行同业拆放利率（**Libor**），我国是上海银行间同业拆放利率（**Shibor**），用以计算**交割额**。

若参考利率 $>$ 协议利率，交割额为正，卖方向买方支付交割额；

若参考利率 $<$ 协议利率，交割额为负，买方向卖方支付交割额。



第四节 金融衍生品定价

（四）远期合约的套期保值

根据买卖方向不同分为多头套期保值（买入远期合约的套期保值）和空头套期保值（卖出远期合约的套期保值）。



第四节 金融衍生品定价

1、基于远期利率协议的套期保值

当投资者担心利率上升给自己造成损失时，可以通过购买远期利率协议进行套期保值，其结果是将未来的借款利率固定在某一水平上。

它适用于打算在未来融资的公司，以及打算在未来某一时间出售已持有债券的投资者。



第四节 金融衍生品定价

1、基于远期利率协议的套期保值

当投资者担心利率下降给自己造成损失时，可以通过卖出远期利率协议进行套期保值，其结果是将未来投资的收益固定在某一水平上。

它适用于打算在未来进行投资的公司或者未来某一时间买入债券的投资者。



第四节 金融衍生品定价

2、基于远期外汇合约的套期保值

多头套期保值：通过买入远期外汇合约来避免汇率上升的风险，它适用于在未来某日期将支出外汇的机构和个人，如进口商品、出国旅游、到期偿还外债、计划进行外汇投资等。

空头套期保值：通过卖出远期外汇合约来避免汇率下降的风险，它适用于在未来某日期将收到外汇的机构和个人，如出口商品、提供劳务、现有的对外投资、到期收回贷款等。

3、当两种货币之间（如日元和加元之间）没有合适的远期合约时，套期保值者可利用**第三种货币**（如美元）来进行**交叉套期保值**。



第四节 金融衍生品定价

考点二、金融期货的定价

（一）金融期货的价格

期货价格定义为使期货合约价值为零的理论交割价格。



第四节 金融衍生品定价

（二）金融期货的套期保值

1、完全套期保值

如果投资者希望套保的现货资产的种类和规模能够与市场上交易的期货的标的资产种类以及期货规模相匹配，可以进行类似远期合约的完全套期保值。

在实际运用中套期保值的效果会受到以下三个因素的影响：

- ①需要避险的资产与期货标的资产不完全一致；
- ②套期保值者不能确切地知道未来拟出售或购买资产的时间，因此不容易找到时间完全匹配的期货；
- ③需要避险的期限与避险工具的期限不一致。



第四节 金融衍生品定价

2、基差风险与套期保值工具的选择

基差=待保值资产的现货价格-用于保值的期货价格

基差变动带来的风险称之为**基差风险**。

为了降低基差风险，要选择合适的期货合约，包括：

- ①选择合适的标的资产；
- ②选择合约的交割月份。



第四节 金融衍生品定价

3、最优套期保值比率的确定

套期保值比率：期货合约的总价值与套期保值资产现货总价值之间的比率，即一单位现货头寸保值者所建立的期货合约单位。

当套期保值资产价格与标的资产的期货价格相关系数等于1时，为了使套期保值后的风险最小，套期保值比率应等于1。

当相关系数不等于1时，套期保值比率就可能不等于1。



第四节 金融衍生品定价

1) 最优套期保值比率的理解

最优套期保值比率就是使得套期保值组合的价值变动对被套期保值的资产价值的变化敏感性为零的套期保值比率，也就是完全消除了现货资产价值变动带来的具有风险的套期保值比率。



第四节 金融衍生品定价

2) 货币期货的最优套期保值比率

当面临外币汇率上升带来的损失时，可以买入该外币的期货；相反则卖出该外币的期货。

最常见的估计最优套期保值比率的方法为最小方差套期保值比率，即套期保值的目标是使得整个套期保值组合收益的波动最小化的套期保值比率，具体体现为套期保值收益的方差最小化。



第四节 金融衍生品定价

3) 股指期货最佳套期保值数量

当用股指期货为股票组合套期保值时，股指期货最佳套期保值数量 (N) 为：

$$N = \beta \frac{V_S}{V_F}$$

V_S 为股票组合的价值； V_F 为单位股指期货合约的价值； β 为该股票组合的 β 值。



第四节 金融衍生品定价

4) 利率期货与久期套期保值

当投资者担心利率上升带来的损失时，要卖出利率期货，这样当利率上升时，利率期货价格下跌，利率期货空头可以获益，用以弥补利率上升带来的损失。

当投资者担心利率下降带来的损失时，要买入利率期货。



第四节 金融衍生品定价

4) 利率期货与久期套期保值

令S和DS分别表示需进行套期保值资产的价格和久期，F表示利率期货的价格，DF表示期货合约标的债券的久期。则为了对冲收益率变动对保值债券价值的影响，所需要的期货合约数(N)为：

$$N = \frac{SD_S}{FD_F}$$



第四节 金融衍生品定价

4、滚动套期保值

由于期货合约的有效期通常不超过1年，而套期保值的期限有时又长于1年，必须采取滚动的套期保值策略，即建立一个期货头寸，待这个期货合约到期前将其平仓再建立另一个到期日较晚的期货头寸直至套期保值期限届满。



第四节 金融衍生品定价

（三）金融期货的套利

01

期现套利

02

跨期套利

03

跨市场套利



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

(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

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

$$\max[X - S_t, 0] \leq P \leq X$$



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

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

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

2、垂直价差套利

相同标的资产、相同期限、不同协议价格的看涨期权的价格或看跌期权的价格之间存在一定的不等关系，一旦在市场交易中存在合理的不等关系被打破，则存在套利机会，这种套利称之为垂直价差套利，包括：

- 蝶式价差套利
- 盒式价差套利
- 鹰式价差套利



第四节 金融衍生品定价

3、水平价差套利

水平价差套利是利用相同标的资产、相同协议价格、不同期限的看涨期权或看跌期权价格之间的差异来赚取无风险利润。

。



第四节 金融衍生品定价

4、波动率交易套利

标的资产的波动率是期权定价中最难以确定的因素，如果知道期权的价格，通过期权定价公式反向求解，可以计算出标的资产的一个波动率，即期权的隐含波动率。



第四节 金融衍生品定价

4、波动率交易套利

由于看涨期权和看跌期权价值均与波动率正相关，且相同执行价的看涨、看跌期权的隐含波动率应该相等。因此一般可以通过看涨和看跌期权的组合进行套利，即**跨式组合套利**。

如果预测波动率高于隐含波动率，可通过买入看涨期权和看跌期权套利，即**跨式组合多头套利**，否则可以通过卖出看涨期权和看跌期权套利，即**跨式组合空头套利**。



第四节 金融衍生品定价

考点四、互换的定价

（一）利率互换的定价

利率互换：买卖双方同意在未来的一定期限内根据同种货币的同样的名义本金交换现金流，其中一方的现金流根据浮动利率计算，而另一方的现金流根据固定利率计算，通常双方**只交换利息差，不交换本金。**

互换的期限通常在**1年**以上，有时甚至在15年以上。



第四节 金融衍生品定价

（二）货币互换的定价

货币互换：买卖双方将一种货币的本金和固定利息与另一货币的等价本金和固定利息进行交换的协议。

货币互换的买方在期初获得外币，并将等值的本币借给卖方；在合约期限内买方支付外币利息，获取本币利息；合约到期时买方向卖方偿还外币本金，同时获得本币的本金。



第四节 金融衍生品定价

（三）金融互换的套利

金融互换的套利运用的是比较优势原理。

互换是比较优势理论在金融领域最生动的运用。

根据比较优势理论，只要满足以下两种条件，就可以通过互换进行套利：

- ①双方对对方的资产或负债均有需求；
- ②双方在两种资产或负债上存在比较优势。

1、利率互换的套利

2、货币互换的套利



本节小结

第四节 金融衍生 品定价

- 1、金融远期的定价
- 2、金融期货的定价
- 3、期权的定价
- 4、互换的定价



本章小结

第八章

第一节 收益与风险

收益率

风险与风险溢价

投资组合与分散风险

第二节 资产定价模型

资本资产定价模型

因素模型

套利定价模型

第三节 证券估值

债券估值

股票估值

第四节 金融衍生品定价

金融远期的定价

金融期货的定价

金融期权的定价

互换的定价

谢谢 观看
THANK YOU