

第三节 证券估值

本节考点：

- 1、债券估值
- 2、股票估值

考点一、债券估值

（一）收入资本化法

在债券价值分析中，**收入资本化法**是最为常见的方法。

收入资本化法简称**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格是否一致，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。

（二）债券的内在价值

- 1、零息债券
- 2、固定利息债券
- 3、永续债券

1、零息债券

又称贴现债券，是一种以低于面值的贴现方式发行，不支付利息，到期按面值偿还的债券。

贴现债券的内在价值由公式决定：

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

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。

2、固定利息债券

又被称为直接债券或定息债券。

固定利息债券的内在价值公式为：

c 表示债券每一期的利息。

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

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：

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

（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

1、贴现率

债券内在价值和贴现率之间的负相关关系，贴现率的上升导致债券内在价值降低。

在贴现率等于息票率的时候，债券的内在价值等于面值；

当贴现率小于息票率的时候，债券的内在价值大于面值；

当贴现率大于息票率的时候，债券的内在价值小于面值。

2、信用等级

信用等级差的债券在其他条件相同的情况下，估值更低。

3、息票率

如果其他条件不变，更高的息票率意味着更高的现金流，因此，对应着更高的债券内在价值。

4、剩余期限

对于零息债券，剩余期限与债券内在价值负相关；

对于永续债券，没有剩余期限的概念；

对于固定利息债券，剩余期限与债券内在价值的关系又受到贴现率与息票率的相互大小关系影响。

5、税收待遇

在所有其他条件相同的债券中，免税或付税较少的债券相比于付税较多的债券而言，投资者可以获得更高的最终收益，因此具有更高的价值。

6、含权条款

根据权利内容的不同，附加权利有可转换权、可交换权、可回售权、可赎回权等。

根据持有者不同，附加权利可以分为债券持有人权利和债券发行人权利。

一般而言在其他条件相同的情形下，包含债券持有人权利的债券的价值更高，包含债券发行人权利的债券的价值更低。

7、流动性

一般而言，流动性高的债券的内在价值较高，流动性低的债券的内在价值较低。

8、通货膨胀

通货膨胀能引起货币贬值，从而影响现金的实际购买力，以现金流表示的债券实际收益率随着通货膨胀的变化发生改变。

考点二、股票估值

（一）股票估值概述

投资者基于市场信息做出买卖决策，有价值的信息大体分为两类：

一类是隐含在股票历史价格和历史成交量中的信息，投资者利用此类信息寻找未来趋势的决策模式被称为**趋势分析或技术分析**；

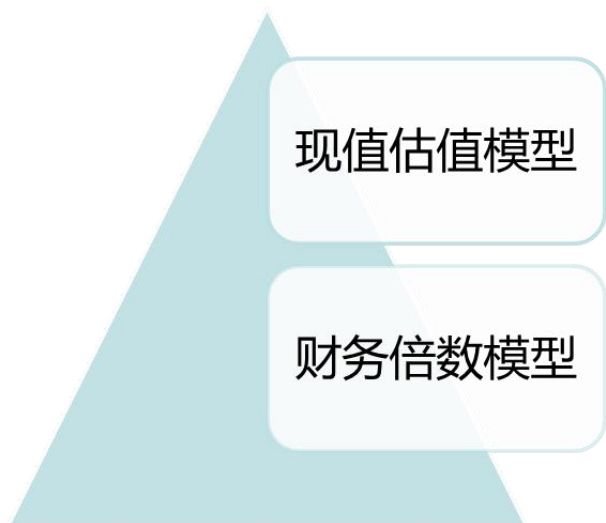
另一类是影响股票内在价值的信息，被称为基本面信息。使用基本面信息寻找股票内在价值的过程被称为**基本面分析**，也可称**权益估值**。

使用基本面分析方法获得股票的内在价值之后，**投资者将内在价值与可观测的市场价格进行比较**：

如果市场价格低于内在价值，则股票价格**被低估**，投资者倾向于买入被低估的股票；

如果市场价格高于内在价值，则股票价格**被高估**，投资者倾向于卖出被高估的股票。

股票内在价值评估的方法主要有两大类，分别为：



1) 现值估值模型：基于收入资本化法的原理，结合公司基本面信息，对权益持有人的未来预期收益进行预测，使用合理的机会成本作为贴现率，计算未来预期收益的现值作为权益当前的内在价值。

由于权益持有人追求的是现金形式的收益，因此，现值估值模型也被称为**现金流折现模型**。

根据不同的现金流收益指标，**现值估值模型又可以分为股息贴现模型、公司自由现金流模型和股权自由现金流模型**。

2) 财务倍数模型：又称**财务乘数模型**，这类模型通过计算价值与某个财务指标的**比值**来进行估值。

财务倍数使得公司规模和发行的股份数对权益价值的影响单位化，投资者可以通过财务倍数在不同公司之间进行横截面上的比较，也可以对同一公司的历史表现进行时间序列上的比较。

常见的财务倍数有市盈率、市净率、市现率、市销率等。

（二）股息贴现模型

1、股息贴现模型概述

股息贴现模型建立在收入资本化法之上，该模型认为，股票内在价值由无穷期限内预期股息收益的现值决定。基于此思路，股息贴现模型的公式如下：

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

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。

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。

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。

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。**

（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

股息贴现模型的局限性在于它不适合那些股息分配长期为 0 或相当不稳定的公司。

从现金流的角度来看，投资者往往更加看重公司产生的、能够被公司资本提供者所支配的现金流。

公司自由现金流：公司产生的，扣除了营运费用（包括税收），投资了营运资本及固定资产之后，归属于所有资本提供者（债权人和股权人）的现金流。

股权自由现金流：公司自由现金流当中归属于股东的现金流。

投资者如果能够通过基本面信息形成对公司未来自由现金流的预期，那么使用合理的贴现率对自由现金流贴现即可得到公司当前的总体价值。**用公司的总体价值减去公司负债的价值则可以得到公司的股权价值。**

2、自由现金流的计算

自由现金流的计算可以从损益表中的净利润开始，用净利润加减其他报表中的会计项目得到自由现金流。

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；

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。

3、资本成本的计算

$$WACC = wD \cdot rD \cdot (1 - Tax) + wP \cdot rp + wE \cdot rE$$

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。

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。

（四）财务倍数模型

1、常见的财务倍数

在实务中，财务倍数模型是使用更为广泛、更为简单的一种估值方法，具体做法是**计算股票市场价格与某个财务指标的比值**。

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，一般用总收入或主营业务收入除以总股数求得。

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。

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。

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**：



1) **静态市盈率**是用当前价格除以最近一年年报的每股净收益所得，静态市盈率没有考虑到净收益的增长问题，对于有成长机会的公司来说，最近一个会计年度的净收益低于未来的净收益，造成静态市盈率偏高。

2) **滚动市盈率**使用**最近四个季度**的会计净收益累计值作为分母。滚动市盈率可以克服静态市盈率对每股净收益估计偏低的问题。

滚动市盈率使用可观测的指标和变量，反映了公司在最近四个季度的成长性。

滚动市盈率的缺陷是仅仅反映了最近一段时间的增长，而不是公司未来永续增长的精确反映。

滚动市盈率使用季报中的每股净收益，而季报是没有审计的会计报告，因此数据的可信度远低于最近一年年报的每股净收益。

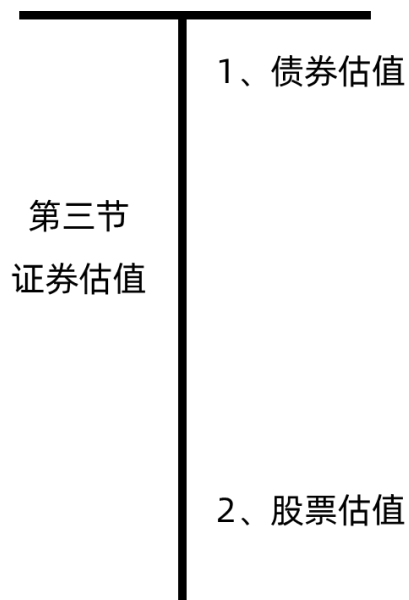
3) **前瞻市盈率**使用分析机构预测的下一年度每股净收益作为分母，显而易见前瞻市盈率包含了下一年度每股净收益这一不可观测的变量，不同机构对于同一公司下一年度的经营状况会产生主观预期上的偏差，使前瞻市盈率带有过多的主观意见。

4) **合理市盈率**基于公司长期的基本面信息，利用内在价值公式对市盈率进行估计，具体的公式如下：

$$\text{合理市盈率} = (1-b) / (i-g)$$

i 为股权必要收益率，b 为再投资率，g 为股息增长率。

本节小结



第四节 金融衍生品定价

本节考点：

- 1、远期与期货的定价
- 2、期权的定价

考点一、远期与期货的定价

（一）远期价格与远期合约价值

远期合约价值：买卖双方在交易远期合约时买方应向卖方支付的现金，即产品本身的价值。

远期价格与远期合约价值是两个不同的概念：

远期价格与标的资产的现货价格息息相关，而远期合约价值则是由远期交割价格与远期理论价格的价差决定的。

考点一、远期与期货的定价

（一）远期价格与远期合约价值

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0。

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0，故在合约有效期内，远期合约价值可以是正的，也可以是负的。

考点一、远期与期货的定价

（二）远期价格和期货价格的关系

当标的资产价格与利率正相关时，期货价格高于远期价格。

当标的资产与利率负相关时，远期价格就会高于期货价格。

在现实市场中，期货价格和远期价格的差异往往可以忽略不计。因此，在大多数情况下，我们仍可以合理地假定远期价格与期货价格相等。

（三）无套利分析法的基本思路及基本假设

能够使远期合约价值为零的交割价格为远期理论价格，它与远期合约在双方签约时所确定的交割价格并不一定相等，但是，一旦出现理论价格和实际交割价格不相等的情况，就会出现套利的机会。

在无套利机会的情况下，远期理论价格等于远期实际价格。为此，在对远期定价的过程中，无套利分析法是最为主要的分析方法。

为保障无套利分析法的严谨性，一般会进行如下假设：

- （1）没有交易费用和税收；
- （2）市场参与者能够以相同的无风险利率借入和贷出资金；
- （3）远期合约没有违约风险；
- （4）允许现货卖空行为；
- （5）当套利机会出现时，市场参与者将参与套利活动，从而使套利机会消失，计算出的理论价格就是在没有套利机会下的均衡价格；
- （6）期货合约的保证金账户支付同样的无风险利率，这就意味着任何人均可不花成本地取得远期和期货的多头和空头地位。

无收益资产的现货-远期平价定理，或称现货期货平价定理：

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

（五）支付已知现金收益资产的远期价格

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

（六）支付已知收益率资产的远期价格

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

考点二、期权的定价

（一）期权合约的盈亏分布

1、欧式看涨期权的盈亏分布

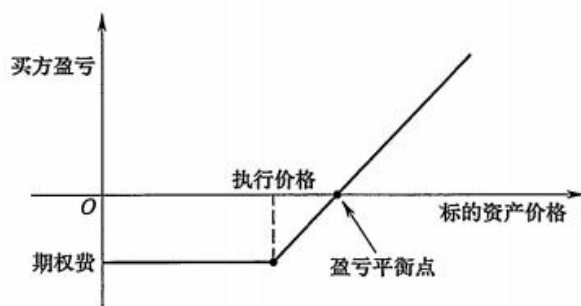


图 7-6 看涨期权购买者盈亏分布

考点二、期权的定价

（一）期权合约的盈亏分布

1、欧式看涨期权的盈亏分布

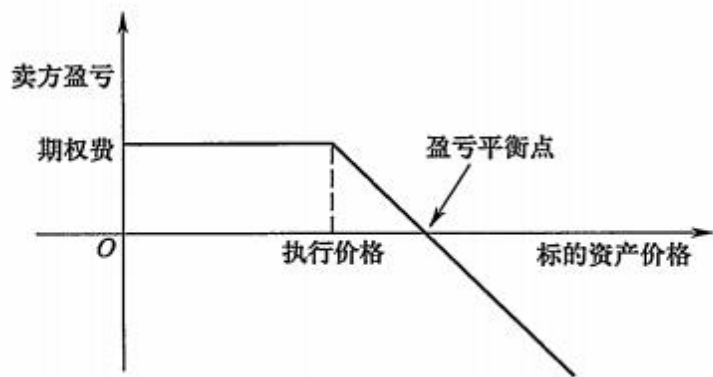


图 7-7 看涨期权卖出方盈亏分布

2、欧式看跌期权的盈亏分布

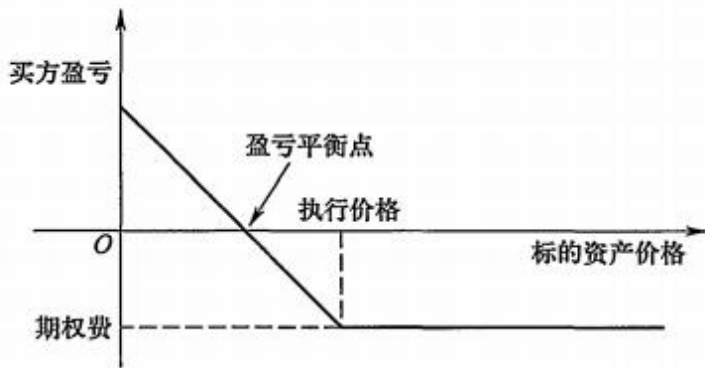


图 7-8 欧式看跌期权购买者的盈亏分布

2、欧式看跌期权的盈亏分布

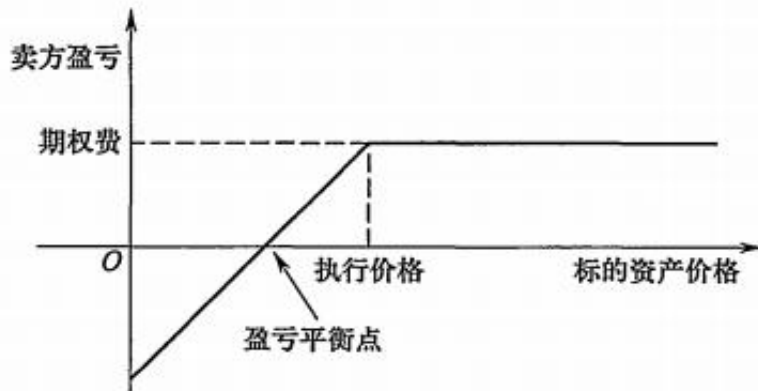


图 7-9 欧式看跌期权卖出方的盈亏分布

（二）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。

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高于执行价格的差额；

对于**看跌期权**来说，内在价值相当于执行价格高于标的资产现价的差额。

根据期权是否具有内在价值，期权可以分为：

①**实值期权**具有内在价值，如标的资产现价高于执行价格的看涨期权和标的资产现价低于执行价格的看跌期权；

②**平价期权**是指执行价格与标的资产现价相等的期权，无论是看涨期权，还是看跌期权，此时期权的内在价值为零；

③**虚值期权**无内在价值，在此价格下，期权持有者不会行权，如标的资产现价高于执行价格的看跌期权和标的资产现价低于执行价格的看涨期权。

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。

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。

（三）影响期权价格的因素

- 1、标的资产的市场价格与期权的执行价格
- 2、期权的有效期
- 3、标的资产价格的波动率
- 4、无风险利率
- 5、红利支付

期权价格的影响因素与期权价格变化

影响因素	欧式看涨期权	欧式看跌期权	美式看涨期权	美式看跌期权
标的资产市场价格	+	-	+	-
期权的执行价格	-	+	-	+
到期期限（无红利支付）	+	+	+	+
标的资产价格的波动率	+	+	+	+
无风险利率	+	-	+	-
红利支付	-	+	-	+

注：“+”表示正向影响，“-”表示反向影响。

（四）布莱克-斯科尔斯期权定价公式

推导布莱克-斯科尔斯期权定价公式所需的假设：

- （1）证券价格服从对数正态分布；
- （2）在期权有效期内，无风险利率和金融资产收益变量是恒定的；
- （3）标的资产可以被自由买卖，其既可以被卖空，也可以无限可分；

（四）布莱克-斯科尔斯期权定价公式

- （4）市场无摩擦，即不存在税收和交易成本；
- （5）金融资产在期权有效期内无红利及其他所得；
- （6）期权为欧式期权，即期权到期前不可行权；
- （7）不存在无风险套利机会；
- （8）证券交易是持续的；
- （9）投资者能够以无风险利率进行借贷。

（四）布莱克-斯科尔斯期权定价公式

基于上述假设，布莱克和斯科尔斯推导出欧式看涨期权的定价公式如下：

$$c_t = S \times N(d_1) - X \times e^{-r(T-t)} \times N(d_2)$$

其中，

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$
$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} = d_1 - \sigma\sqrt{T-t}$$

（四）布莱克-斯科尔斯期权定价公式

看涨期权价格的影响因素包括：

标的资产现价、合约的执行价格、无风险利率、标的资产价格的波动率以及期权合约的剩余日期。

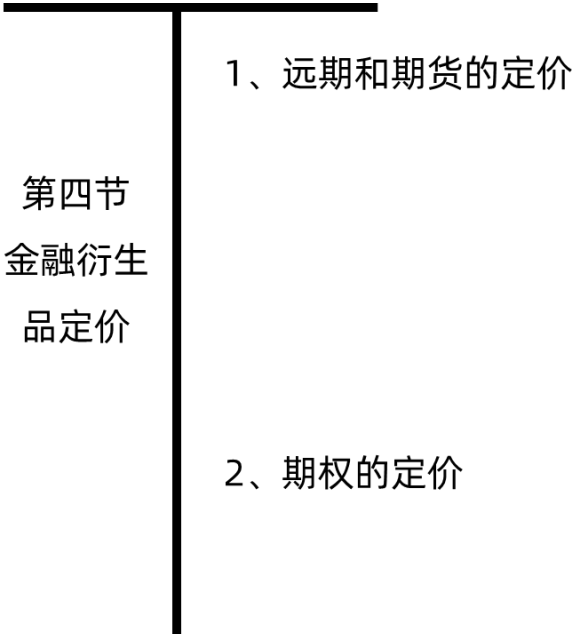
（五）看涨看跌期权平价关系

无收益资产欧式看涨期权与看跌期权之间的平价关系：

$$c_t + X \times e^{-r(T-t)} = p_t + S$$

c_t 为看涨期权的价格， p_t 为看跌期权的价格， S 为 t 时标的资产的市场价格。

本节小结



本章小结

