



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

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。



第三节 证券估值

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

计算内在价值时使用的贴现率被称为资本化率，也叫作必要收益率。

一般来说，选择贴现率要考虑两个因素：一是货币的时间价值；二是所评估的未来现金流的风险大小。



第三节 证券估值

(二) 债券的内在价值

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。

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

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

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：

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



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

1、贴现率

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。



第三节 证券估值

2、信用等级

债券信用评级是由独立的私人机构对债券的信用风险进行的评级，这种评级仅仅是对各种债券当前的信用状况做出评价，向投资者提供债券发行人的一些信息，并不提供任何债券买卖信息。

一般来说，信用评级将债券划分为两大类别：一类信誉较高，违约风险较小，属于投资级债券；另一类信誉较低，属于投机级债券。



第三节 证券估值

3、息票率

债券的息票率与债券的到期时间是构成债券内在价值的极其重要的因素，在其他因素都不变的情况下，它们甚至是债券内在价值的决定因素。

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。



第三节 证券估值

4、剩余期限

剩余期限与债券内在价值的关系较为复杂。

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。



第三节 证券估值

5、税收待遇

税收待遇也是影响债券价值的一个重要因素，因为对于投资者而言，投资债券的最终收益应该是税后收益。

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。



第三节 证券估值

6、含权条款

为了满足投资人和发行人的不同需求，公司在发行债券时会在普通债券条款之后附加一些特别权利，给债券附加权利的条款被称为含权条款，有含权条款的债券被称为含权债券或复合债券。



第三节 证券估值

7、流动性

债券的流动性是指债券持有人在遭受损失的情况下，将债券迅速变现的能力。

通常用债券买卖价差来反映债券的流动性大小，买卖价差小说明债券流动性强，债券容易变现；买卖价差大说明债券流动性差，债券变现相对困难。

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。



第三节 证券估值

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。

通货膨胀的变动方向和变动幅度还直接影响市场利率的变动方向和变动幅度，对债券的内在价值产生一定的影响。



第三节 证券估值

考点二、股票估值

（一）股票估值概述

金融市场中大部分的交易动机来自投资者试图寻找并提前买入那些他们认为价格即将上涨的股票，或者提前卖出价格即将下跌的股票。



第三节 证券估值

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。



第三节 证券估值

股票内在价值评估的方法主要有两大类，分别为现值估值模型和财务倍数模型：

1) 现值估值模型【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。



第三节 证券估值

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。

常见的财务倍数有市盈率、市净率、市现率、市销率等，以每股价格作为分子的价格倍数，它们的分母是财务报表中的财务指标（每股），例如市盈率的分母是每股净收益，市净率的分母是每股净资产。



第三节 证券估值

(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。



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

5、H模型

相比于三阶段增长模型，H模型没有第一阶段。具体来看，H模型假设股息的初始增长率为 g_a ，然后以线性的方式递减或递增；从 $2H$ 期后，股息增长率变为一个常数 g_n ，即长期的正常的股息增长率，在股息递减或递增的过程中，在 H 时期的股息增长率恰好等于初始增长率 g_a 和常数增长率 g_n 的平均数。

在满足上述假定条件的情况下，H模型的股票内在价值的计算公式为：

$$V = \frac{D_0}{i - g_n} [1 + g_n + H(g_a - g_n)]$$



第三节 证券估值

6、多元增长模型

多元增长模型正是基于生命周期学说而引入的。该模型假定在某一个时点T之后股息增长率变为常数g，基于此假设，多元增长模型下股票的内在价值公式为：

$$V = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+i)^t} + \frac{D_{T+1}}{(i-g)(1+i)^T}$$



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

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。



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

公司自由现金流衡量公司产生的，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。股权自由现金流衡量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。



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

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；



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

由于公司自由现金流是归属公司所有的资本提供者的，因此公司自由现金流对应的贴现率应该等于公司资本的总体成本，称为公司的资本成本。

从结构上分析，公司资本提供者分为三类：债权人、优先股股东、普通股股东。



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：

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

$FCFF_0$ 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

市盈率的计算公式如下： $PE=P/EPS$

市净率的计算公式如下： $PB=P/BV$

市现率的计算公式如下： $PC=P/CF$

市销率的计算公式如下： $PS=P/Sales$



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、前瞻市盈率和合理市盈率等。

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。



第三节 证券估值

3、常见的市盈率指标

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。

同时，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。



第三节 证券估值

3、常见的市盈率指标

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。

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、远期与期货的定价
- 2、期权的定价



第四节 金融衍生品定价

考点一、远期与期货的定价

（一）远期价格与远期合约价值

远期合约价值是指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。



第四节 金融衍生品定价

考点一、远期与期货的定价

（一）远期价格与远期合约价值

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。



第四节 金融衍生品定价

（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。

当标的资产价格上升时，期货价格通常也随之升高，期货合约的多头将因逐日盯市制度而立即获利，并可按高于平均利率的利率将所获利润进行再投资。

当标的资产价格下跌时，期货合约的多头将因逐日盯市制度而立即亏损，但其可按低于平均利率的利率从市场融资以补充保证金。相比之下，远期合约的多头将不会因利率的变动而受到上述影响。因此，期货多头比远期多头更具吸引力，期货价格自然就大于远期价格。

当标的资产与利率负相关时，远期价格就会高于期货价格。



第四节 金融衍生品定价

（二）远期价格和期货价格的关系

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，基于此，本文在后续的介绍将以远期合约的定价来进行分析。



第四节 金融衍生品定价

（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。

若交割价格远高于远期理论价格，套利者可以通过买入标的资产现货并卖出远期，然后等待交割，来收获无风险利润，这一过程中，套利者的行为会促使现货价格上升，交割价格下降，直至套利机会消失；

若交割价格低于远期理论价格，套利者就可以通过卖空标的资产现货、买入远期来获取无风险利润，从而促使现货价格下降，交割价格上升，直至套利机会消失。



第四节 金融衍生品定价

（三）无套利分析法的基本思路及基本假设

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。



第四节 金融衍生品定价

（三）无套利分析法的基本思路及基本假设

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。



第四节 金融衍生品定价

为方便分析，此处给出远期价格分析中的基本参数和符号。

T ：远期和期货合约的到期时间，单位为年；

t ：现在的时间，单位为年。变量 T 和 t 是从合约生效之前的某个日期开始计算的， $T-t$ 代表远期和期货合约中以年为单位的剩下的时间；

S ：标的资产在 t 时的价格；

S_T ：标的资产在 T 时的价格（在 T 时之前这个值是未知的）；

K ：远期合约的交割价格；

f ：远期合约在 t 时的价值；

F ： t 时远期合约和期货合约中标的资产的远期理论价格和期货理论价格，在本书中，如无特别注明，我们分别简称为远期价格和期货价格；

r ： T 时到期的以连续复利计算的 t 时的无风险利率。



第四节 金融衍生品定价

（四）无收益资产远期价格

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

这就是无收益资产的现货-远期平价定理，或称现货期货平价定理。

公式表明，对于无风险资产而言，远期价格等于其标的资产现货价格的终值。



第四节 金融衍生品定价

(五) 支付已知现金收益资产的远期价格

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

公式表明，支付已知现金收益资产的远期价格等于标的资产现货价格与现金收益现值差额的终值。



第四节 金融衍生品定价

（六）支付已知收益率资产的远期价格

根据远期价格（F）的定义，可以进一步推算出支付已知收益率资产的远期价格：

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

公式表明，支付已知收益率资产的远期价格等于按无风险收益率与已知收益率之差计算的现货价格在T时的终值。



第四节 金融衍生品定价

考点二、期权的定价

1、欧式看涨期权的盈亏分布

期权交易双方的盈亏分布具有零和性，即一方的亏损是另一方的收益。

对于欧式看涨期权的持有者而言，其是否行权，主要取决于标的资产市场价格 S_T 是否超过了执行价格 X 。

投资者的收益是一个分段函数，简单表示为 $\max(S_T - X, 0)$

。



第四节 金融衍生品定价

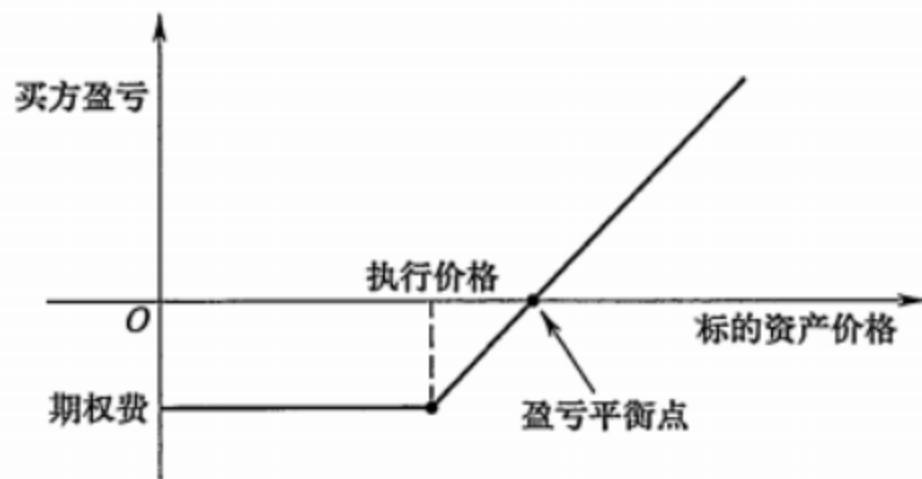


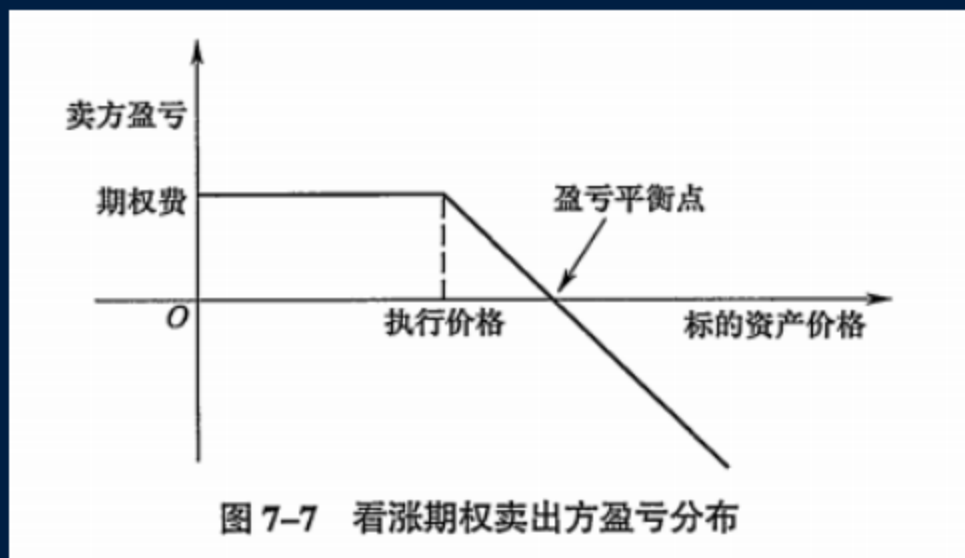
图 7-6 看涨期权购买者盈亏分布



第四节 金融衍生品定价

由于期权交易具有零和性，看涨期权卖出方盈亏分布如下图所示。

期权的购买者以较小的期权费换来了较大盈利的可能性，而期权的卖出方则为了赚取期权费而冒着大量亏损的风险。





第四节 金融衍生品定价

2、欧式看跌期权的盈亏分布

用同样的方法可以得到欧式看跌期权购买者和卖出方的盈亏分布，如下图所示。

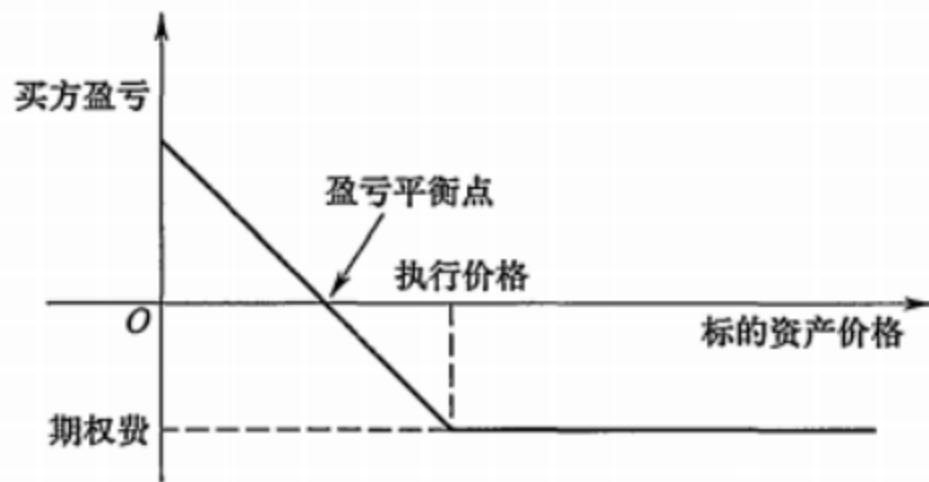


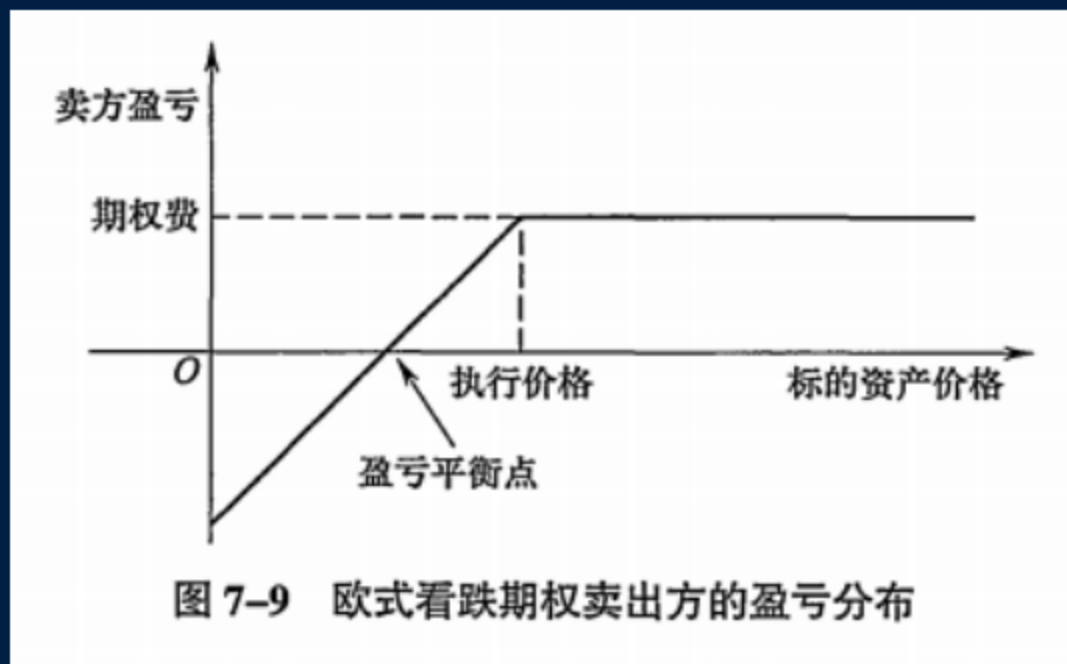
图 7-8 欧式看跌期权购买者的盈亏分布



第四节 金融衍生品定价

2、欧式看跌期权的盈亏分布

用同样的方法可以得到欧式看跌期权购买者和卖出方的盈亏分布，如下图所示。





第四节 金融衍生品定价

2、欧式看跌期权的盈亏分布

对于欧式看跌期权的购买者而言，其是否行权，主要取决于标的资产的市场价格是否低于执行价格。

期权购买者在标的资产交易上的收益是一个分段函数，可以表示为 $\max(X - S_T, 0)$ ，



第四节 金融衍生品定价

（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。



第四节 金融衍生品定价

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。



第四节 金融衍生品定价

1、内在价值

根据期权是否具有内在价值，期权可以分为实值期权、平价期权和虚值期权。

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；

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；

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。



第四节 金融衍生品定价

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

（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



第四节 金融衍生品定价

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。



第四节 金融衍生品定价

（四）布莱克-斯科尔斯期权定价公式

1973年，布莱克和斯科尔斯在一定假设下，推导出了欧式期权定价的精确公式。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；
- （4）市场无摩擦，即不存在税收和交易成本；



第四节 金融衍生品定价

（四）布莱克-斯科尔斯期权定价公式

- （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。



第四节 金融衍生品定价

（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，

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

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



第四节 金融衍生品定价

（四）布莱克-斯科尔斯期权定价公式

从布莱克-斯科尔斯期权定价公式可以看出，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。

需要注意的是，因为公式推导假设了标的资产在期权有效期内无红利支付，所以红利支付的影响因素并没有体现在布莱克-斯科尔斯期权定价公式中。



第四节 金融衍生品定价

(五) 看涨看跌期权平价关系

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

这就是无收益资产欧式看涨期权与看跌期权之间的平价关系。根据此平价关系，可得到欧式看跌期权的价格。

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



第四节 金融衍生品定价

（五）看涨看跌期权平价关系

在现实的交易市场中，除欧式期权以外，还存在着各种各样类型的期权，其中，很多期权的定价并没有一个精确的公式，如部分奇异期权、美式看跌期权等。

针对这些期权，可以采用蒙特卡罗模拟法、二叉树模型和有限差分法三种数值方法来近似求出。



本节小结

第四节 金融衍生 品定价

1、远期和期货的定价

2、期权的定价



本章小结

第七章

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/套利定价理论

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 —— 远期与期货的定价/期权的定价

谢谢 观看

THANK YOU