



第四章

证券价值评估





第四章

证券价值评估

债券价值评估

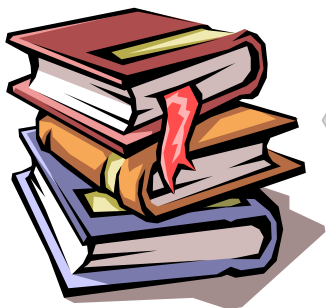
股票价值评估



第一节 债券价值评估*



现值估价模型



债券价值的影响因素



到期收益率



债券是由公司、金融机构或政府发行的，表明发行人对其承担还本付息义务的一种债务性证券，是公司对外进行债务融资的主要方式之一。

1. 债券的主要特征：

(1) 面值

(2) 票面利率：

(3) 到期日



2.可赎回债券

如果债券契约中载明允许发行公司在到期日前将债券从持有者手中赎回的条款，则当**市场利率下降**时，公司会发行利率较低的新债券，并以所筹措的资金赎回高利率的旧债券。在这种情况下，可赎回债券持有者的现金流量包括两部分：

- (1) 赎回前正常的利息收入
- (2) 赎回价格（面值+赎回溢价）。



一、债券现值估价模型

▲ 债券内在价值等于其预期现金流量的现值。

$$P_b = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r_b)^t}$$

每期利息 (I_1, I_2, \dots, I_n) 到期本金(F)

$$P_b = \frac{I_1}{(1+r_b)} + \frac{I_2}{(1+r_b)^2} + \dots + \frac{I_n}{(1+r_b)^n} + \frac{F}{(1+r_b)^n}$$

若: $I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_{n-1} = I_n$

$$P_b = I(P/A, r_b, n) + F(P/F, r_b, n)$$



普通型债券

某公司发行了面值为100元，利率为5%，6年后到期的债券。如果投资者要求的收益率为3.8%，则根据上述债券现值计算公式，该债券的价值应为：

$$\begin{aligned} P_d &= \frac{5}{(1+3.8\%)} + \frac{5}{(1+3.8\%)^2} + \frac{5}{(1+3.8\%)^3} + \frac{5}{(1+3.8\%)^4} + \frac{5}{(1+3.8\%)^5} + \frac{105}{(1+3.8\%)^6} \\ &= 106.33(\text{元}) \end{aligned}$$



单利计息债券

某公司发行的3年期债券，票面年利率3.73%，从购买之日开始计息，到期一次还本付息，不计复利。如果市场平均收益率为5%，债券的现值或内在价值可以计算如下：

$$P_d = \frac{100 \times 3.73\% \times 3 + 100}{1.05^3} = 96.05(\text{元})$$



半年计息债券

B公司计划发行一种两年期带息债券，面值为100元，票面利率为6%，每半年付息一次，到期偿还本金，市场要求的收益率为7%，求该债券的公平价格。

$$\begin{aligned} P_d &= \frac{3}{(1+3.5\%)} + \frac{3}{(1+3.5\%)^2} + \frac{3}{(1+3.5\%)^3} + \frac{103}{(1+3.5\%)^4} \\ &= 98.16(\text{元}) \end{aligned}$$



二、债券价值的影响因素

债券价值受票面利率、期限和折现率（市场利率）三个因素的影响。

- 利率发生变化时，债券价值如何变化？
- 哪种债券价值变化幅度更大？



- (1) 债券价值与利率变化呈反向关系
- (2) 到期时间相同情况下，票面利率越低，债券价值变动的幅度就越大；
- (3) 票面利率相同情况下，期限越长，债券价值变动的幅度就越大；
- (4) 对同一债券，利率下降引起的债券价值上升幅度要高于利率等幅度上升引起的债券价值下跌的幅度。（不对称）



三、到期收益率计算

债券到期收益率(yield to maturity, YTM)是指债券**按当前市场价格购买并持有至到期日**所产生的预期收益率。

$$P_b = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + YTM)^t}$$



债券的折价与溢价

当票面利率小于折现率时，债券价值低于其面值，债券折价交易；

当票面利率等于折现率时，债券价值等于其面值，债券是平价交易；

当票面利率大于折现率时，债券价值高于其面值，债券溢价交易。



第二节 股票价值评估



股利折现模型



价格乘数模型



自由现金流折现模型



股票基本类型

普通股与优先股的主要区别：

- 股利分配顺序不同，优先股的股利在普通股之前分配。
- 权利范围不同，优先股股东一般没有选举权和被选举权，对股份公司的重大经营无投票权。
- 收益数额不同，优先股的股息收益一般是固定的，而普通股股东的股息收益并不固定。



股票股价基本模型

现金流量折现法 (discounted cash flow, DCF)

▲ 股票价值等于其未来现金流量的现值。

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r_s)^t}$$



股票价值的影响因素

- ◆ 现金流量：股利或股权自由现金流量
- ◆ 折现率：股票投资者要求的收益率或股权资本成本



一、股利折现模型

股票带给持有者的现金流入包括两部分：股利收入和出售时的售价。股票的内在价值由一系列的股利和将来出售股票时售价的现值所构成。股票估值公式：

$$P_0 = \frac{Div_1}{(1+r_e)} + \frac{Div_2}{(1+r_e)^2} + \dots + \frac{Div_n}{(1+r_e)^n} + \frac{P_n}{(1+r_e)^n}$$

Div_t 未来各期的股利， $(t=1,2,\dots, n,\dots)$ ；

r_e 代表必要收益率、折现率；

P_n 代表股票在第 n 期预期售价；

P_0 代表股票内在价值。



实际上，当第一个投资者将股票售出后，接手的第二个投资者所能得到的未来现金流仍然是公司派发的股利及变现收入。以此类推，普通股向投资者提供是永续的现金股利。因此，普通股股票的价值又可表达为：

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{Div_1}{(1+r_e)} + \frac{Div_2}{(1+r_e)^2} + \dots\dots + \frac{Div_n}{(1+r_e)^n} + \dots \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{Div_t}{(1+r_e)^t} \end{aligned}$$



(一) 不同类型的普通股价值评估

1. 零增长股票

预期股利增长率为零，即公司每期发放的股利（D）相等。（例如优先股）

计算公式：

$$P_0 = \frac{Div}{r_e}$$



2. 固定增长率股票

如果某种股票的股利按照一个常数 g 增长，那么未来第 t 期的预期股利为：

$$Div_t = Div_0(1 + g)^t$$

计算公式：

如果必要收益率 r_e **大于** 股利增长率 g ，则可按增长型永续年金折现公式计算：

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{Div_0(1 + g)^t}{(1 + r_e)^t} = \frac{Div_1}{r_e - g}$$

每股股票的预期股利越高，股票价值越大；
每股股票的必要收益率越小，股票价值越大；
每股股票的股利增长率越大，股票价值越大。



【例*】 假设一个投资者正考虑购买X公司的股票，预期1年后公司支付的股利为3元/股，该股利预计在可预见的将来以每年8%的比例增长，投资者基于对该公司风险的评估，要求最低获得12%的投资收益率，据此计算该公司的股票价格。

X公司股票价格为：

$$P_0 = \frac{3}{12\% - 8\%} = 75(\text{元})$$



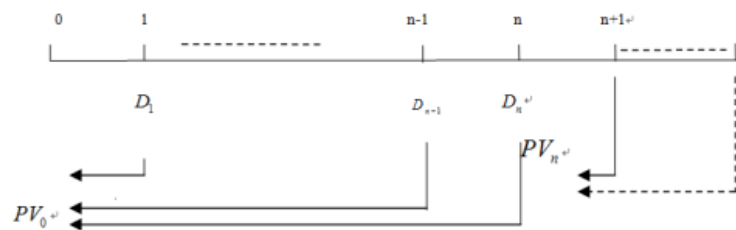
3. 非固定增长率股票

根据公司未来的增长情况，非固定增长股可分为两阶段模型或三阶段模型。现以两阶段模型加以说明。两阶段模型将增长分为两个阶段：股利高速增长阶段和随后的稳定增长阶段。在这种情况下，公司价值由两部分构成：即高速增长阶段(n)股利现值和固定增长阶段股票价值的现值。其计算公式为：

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{Div_t}{(1+r_e)^t} + \frac{P_n}{(1+r_e)^n}$$

其中：

$$P_n = \frac{Div_{n+1}}{r_{en} - g_n}$$





【例】Y公司目前拥有一种引起公众注意的新产品，预计在未来的3年内，销售每年以50%的速度增长，其股利将以每年13%的速度增长，此后预计股利增长率为7%。如果股东投资的必要收益率为15%，公司最近发放的现金股利为每股1.4元。那么Y公司的股票价值是多少？

$$P_{\text{高速增长}} = \frac{1.4 \times 1.13}{(1+15\%)} + \frac{1.4 \times (1.13)^2}{(1+15\%)^2} + \frac{1.4 \times (1.13)^3}{(1+15\%)^3}$$
$$= 1.37 + 1.35 + 1.33 = 4.05(\text{元})$$

$$P_{\text{固定增长}} = \frac{1.4 \times (1.13)^3 \times 1.07}{(15\% - 7\%)} \times \frac{1}{(1+15\%)^3} = 17.76(\text{元})$$

Y公司普通股价值为
 $4.05 + 17.76 = 21.81$
元。
如果股利增长情况
不限于两种情况，
则还可以继续划分
为三阶段或多阶段，
只要最后将各个阶
段的现值相加即可。



(二) 预期收益率

如果已知股票市场价格、预期股利及股利增长率，根据固定增长率模型即可计算股票预期收益率：

$$r_e = \frac{Div_1}{P_0} + g$$


股票预期收益率来源于两个因素：一是预期股息率 Div_1/P_0 ；二是资本利得收益（Capital Gains Yield），它是预期的股票价格的年变化率 g ，股价随着股利的增长而增长。



假设X公司股票的现时售价为75元，下一年股利支付3元，股利增长率均为8%，则投资者的预期收益率或必要收益率为：

$$r_e = \frac{3}{75} + 8\% = 4\% + 8\% = 12\%$$


这一预期收益率包括4%的股利收益率和8%的资本利得收益率



在股利固定增长情况下，股利增长率可分解为两个部分：

$$\text{股利增长率} = (1 - \text{股利支付率}) \times \text{净资产收益率}$$

$$= \text{收益留存比率} \times \text{净资产收益率}$$



【例】 假设Z公司近5年共获利1 000万元，同期共支付400万元的股利，股利支付率为40%。该公司预期明年的每股收益为4.5元，每股股利支付为1.8元。当前，Z公司的股票每股售价为36元。如果Z公司预期净资产收益率(ROE)为15%，Z公司股票的必要收益率为多少？

计算Z公司股利增长率和必要收益率分别为

$$g = (1 - 40\%) \times 15\% = 9\%$$

$$r_e = \frac{1.8}{36} + 9\% = 14\%$$

计算结果表明，投资必要收益率为14%，小于Z公司未来投资机会的预期净资产收益率15%，因此，该项投资会增加公司价值。



(三) 增长机会*

如果公司的收益不是全部用于股利支付，而是将其中的一部分转化为新的投资，追加新的投资会创造出新的收益。因此，可以把现在股票的价值分解为两部分：公司现有资产预期创造的收益的现值（即公司把所有的收益都分配给投资者时的股票价）和公司未来投资机会收益的现值，后一种价值可称作“增长机会的现值”（Present Value of Growth Opportunities, PVGO）。在这种情况下，公司股票价格可表示为：

$$P_0 = \frac{EPS_1}{r_e} + PVGO$$



为分析方便，假设根据股利支付率和新增投资收益率不同将前例*中的X公司分为三种不同情况：

第一，假设X公司为一增长型公司，相关资料如前例*相同，公司目前股票价格为75元。

第二，假设X公司为一维持型公司，每年的投资仅用来更新已损耗的设备，即维持原有的生产能力不变，这样公司未来净投资为零，未来增长机会的净现值也为零。如果该公司以后各期股票的每股收益均为5元，且全部用于股利发放，假设投资必要收益率为12%，则公司目前股票价格应为：

$$P_0 = \frac{EPS_1}{r_e} = \frac{5}{12\%} = 41.67 \text{ (元)}$$



第三，假设X公司为一收益型公司，虽然收益中的40%用于再投资，但新投资的预期收益率与原来公司必要收益率（12%）相同，其他因素与前述相同。按照固定股利增长模型来估值，这时X公司的收益增长率（即股利增长率）为4.8%（40%×12%），则股票价格为：

$$P_0 = \frac{3}{12\% - 4.8\%} = 41.67(\text{元})$$

上述分析结果表明，增长型公司股票价格为75元，维持型公司与收益型公司股票价格为41.67元，其间的差异（33.33元）即为未来增长机会的现值PVGO。

PVGO大小取决于新投资预期收益率的水平。新投资预期收益率大于原投资必要报酬率，PVGO为正；新投资预期收益率小于原投资必要报酬率，PVGO为负；新投资预期收益率等于原投资必要报酬率，PVGO等于0；



二、价格乘数模型

价格乘数法又称作相对估价法，主要是用拟估价公司的某一变量乘以价格乘数来进行估价。最常用的价格乘数有市盈率、市净率、市销率和企业价值乘数等。

企业需寻找类似企业或行业的价格乘数作为拟估价公司价值计算的参照指标，然后再根据两者的差异进行调整。



1. 市盈率方法：

$$\begin{aligned}\text{公司每股价值} &= \text{公司每股收益} \times \text{类似企业市盈率} \\ &= \text{EPS} \times \text{P/E}\end{aligned}$$

PE乘数的优点是1.PE乘数计算简单，资料易取得。2.PE乘数将公司当前股票价格与公司盈利能力联系在一起。3.PE乘数能够反映公司的风险与成长性等重要特征。不足是：1当EPS为负时，该方法无法使用。2.会计政策选择可能扭曲EPS，进而导致不同公司间的PE承受缺乏可比性。3.在股票市场上，一个公司的PE乘数可能会被非正常的抬高或压低，无法反映真实的情况。



市盈率与增长率之间关系式

股票估价:

b: 利润留存比率

$$P_0 = \frac{D_1}{r_e - g}$$

$$\begin{aligned} D_1 &= D_0(1+g) \\ &= EPS_0(1-b)(1+g) \end{aligned}$$

市盈率

$$\frac{P_0}{EPS_0} = \frac{(1-b)(1+g)}{r_e - g}$$

本期市盈率

等式两边同除(1+g)

$$\frac{P_0}{EPS_1} = \frac{1-b}{r_e - g}$$

预期市盈率



假设，X公司利润留存比为40%，投资者要求收益率为12%，股利增长率为8%，每股收益为5元，则X公司的股票市盈率为：

$$\frac{P_0}{EPS_1} = \frac{1-b}{r_e - g} = \frac{1-40\%}{12\% - 8\%} = 15(\text{倍})$$

按市盈率法，股票价格为：

$$P_0 = EPS_1 \times P/E = 15 \times 5 = 75(\text{元})$$



2.市净率方法：

公司每股价值=公司每股净资产×类似企业市净率

市净率方法的优点是：1.账面价值提供了一个相对稳定且直观的衡量标准。2适用于亏损企业的价值评估。主要缺点是。1.资产的账面价值是按历史成本记录的，通货膨胀和技术进步可能使账面价值与市场价值相差很大。2出于会计计量等原因，公司有些非常重要的资产可能没有被确认入账，比如人力资源等



3.市销率方法：

公司每股价值=公司每股营业收入×类似企业市销率

市销率方法的优点是：1.适用范围大，无论公司盈利、亏损都可采用。2.与利润和账面价值不同，销售收入不受折旧、存货等非经常支出所采用的会计政策的影响。3.缺点是：1.采用销售收入做分母，无法识别每个公司在成本控制、利润方面的差别。2.销售收入是属于整体企业的，不只是股东。



4. 公司价值乘数 (EV/EBITDA Ratio)

企业价值 (EV, Enterprise Value)：反映公司整体价值，包括股权价值和债权价值。

EBITDA (息税折旧及摊销前利润)：衡量公司核心经营活动的盈利能力。

该方法主要用于评估公司的整体价值。

公司价值 = 公司 EBITDA × 类似企业公司价值乘数



在使用价格乘数法进行估值时，要注意：由于公司与类似公司在营业上、财务上不会完全一样，所以要根据两者的差异对上述计算结果进行调整。如果某些方面公司优于类似公司，则上调计算结果；反之，则下调。



对于估值有时定性方面考量也很重要，关键的定性因素：

1商业模式、核心技术是否有其独特性

2是否拥有能力充分的经营团队

3市场是否明确并有利可图

4核心竞争力能否可持续

...



三、自由现金流折现模型

自由现金流 (Free Cash Flow) 在以美国安然、世通等为代表的在财务报告中利润指标完美无瑕的所谓绩优公司纷纷破产后，已成为企业价值评估领域使用广泛的方法。

现金流量折现法的基本原理是：资产价值等于以投资者要求的必要投资报酬率作为折现率，对该项资产预期未来的现金流量进行折现所计算出的现值之和。

- 公司自由现金流量的计算 (FCFF)
- 股权自由现金流量 (FCFE) 的计算



公司自由现金流量(Free Cash Flow to Firm, FCFF) 是指公司经营活动产生的税后现金流在扣除了资本性支出和营运资本追加额后, 可以为公司权利要求者(股东、债权人)提供的全部现金流量。它反映企业全部资产的盈利能力, 也称**源自资产的现金流**, 是评估企业整体价值的基础。(为简化起见, 这里没考虑优先股股东)

$$\begin{aligned}\text{FCFF} &= \text{EBIT} (1-T) + \text{折旧} - \text{净营运资本追加额} - \text{资本性支出} \\ &= \text{股权自由现金流} + \text{债权自由现金流} + \text{优先股自由现金流量}\end{aligned}$$



用公司自由现金流量估价是对整个公司而不只是股权价值进行估价，但股权价值可以用公司价值减去发行在外债务的市场价值得到。折现率使用加权平均成本。

$$\text{公司价值} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCFF_t}{(1+r_w)}$$

$$\text{股权价值} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCFF_t}{(1+r_w)} - MV_D$$

式中：FCFF_t表示第t期公司自由现金流量；r_w表示加权平均资本成本；MV_D表示公司负债的市场价值。



从“资产创造现金流”和“现金流分配”的角度看，来自企业资产的现金流必须等于流向债权人和股东的现金流量之和。

流向债权人和股东的现金流包括向债权人支付的现金（如利息、偿还本金）和向股东支付的现金（如分红、回购股票）。它反映企业如何通过负债和股权融资回报投资者。



股权自由现金流量 (Free Cash Flow to Equity, FCFE) 是指归属于股东的剩余现金流量，即公司在履行了所有的财务责任（如债务的还本付息），并满足其本身再投资需要之后的剩余现金流量。（为简化起见，这里没考虑优先股股东）

$FCFE = \text{公司自由现金流} - \text{债权自由现金流}$

$= \text{公司自由现金流} - \text{利息} \times (1 - \text{税率}) + \text{债务净增加额}$

$= (\text{EBIT} - \text{利息}) \times (1 - \text{税率}) + \text{折旧} - \text{资本性支出} - \text{营运资本追加额} + \text{债务净增加额}$



用股权自由现金流量对股权价值估价，折现率使用的是股权资本成本。

$$\text{股权价值} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCFE_1}{(1+r_e)^t}$$