

注册会计师

财务成本管理

精讲班

授课教师： 储成兵

第六章 债券、股票价值评估



第六章 债券、股票价值评估

本章考情分析

从历年的考试情况看，本章的主要考点包括债券价值的计算、股票价值的计算、债券到期收益率的计算及股票期望收益率的计算。从考试题型来看单选题、多选题、计算都有可能出题。

第六章 债券、股票价值评估

本章基本内容框架

债券
股票
价值
评估

债券价值评估

- 债券的类型
- 债券价值的评估方法
- 债券的到期收益率

普通股价值评估

- 普通股价值的评估方法
- 普通股的期望报酬率

混合筹资工具价值评估

- 优先股的特殊性
- 优先股价值的评估方法
- 优先股的期望报酬率

第一节 债券价值评估

一、债券的类型

(一) 债券的概念

发行者为筹集资金而发行的、在约定时间支付一定比例的利息、到期偿还本金的一种有价证券。

1.面值：票面金额

2.票面利率：指债券发行者预计一年内向投资者支付的利息占票面金额的比例。

3.到期日：偿还本金的日期

(二) 债券的分类（略）

第一节 债券价值评估

二、债券价值的评估方法

(一) 债券的估值模型

1. 基本模型

典型的债券是指固定利率、每年计算并支付利息、到期归还本金。故基本模型如下：

债券价值 = 未来各期利息收入的现值合计 + 未来到期本金的现值

其中：折现率是指当期等风险投资的市场利率或投资人要求的必要报酬率。

第一节 债券价值评估

2.其他模型

(1) 平息债券

平息债券是指利息在期间内**平均支付**的债券。

参数含义	债券特征	计算公式
M—债券面值 i—债券票面年利率 n—债券年限 r—折现率 P—债券价格	分期付息到期还本 (一年付一次息)	债券价值 $= M \times i \times (P/A, r, n) + M \times (P/F, r, n)$
	分期付息到期还本 (一年付两次息)	债券价值 $= M \times i/2 \times (P/A, r/2, 2n) + M \times (P/F, r/2, 2n)$

第一节 债券价值评估

(2) 纯贴现债

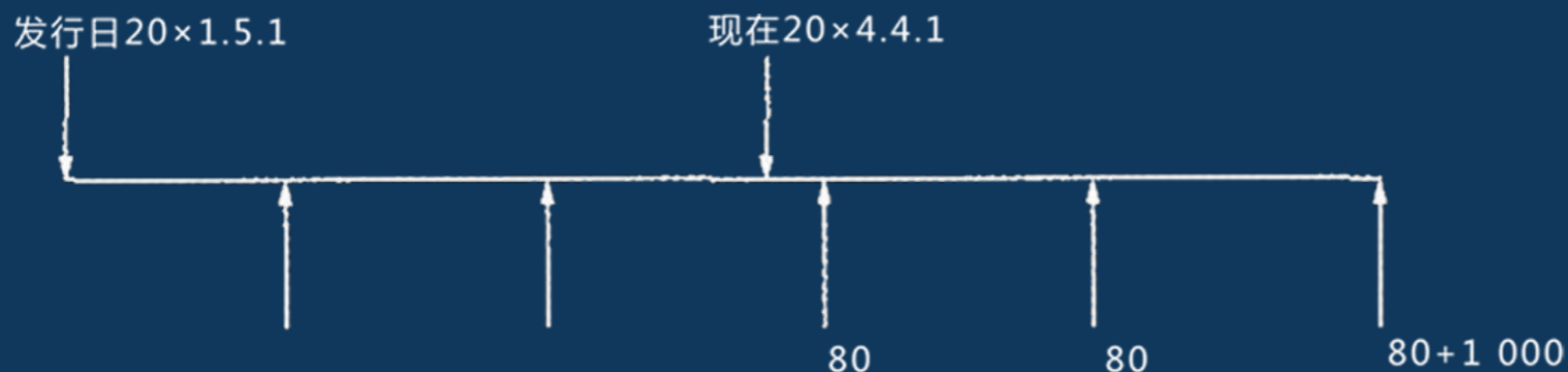
纯贴现债券，是指承诺在未来某一确定日期按面值支付的债券。

(3) 流通债券的价值

第一节 债券价值评估

【例题-计算题】（教材例子）有一面值为1 000元的债券，票面利率为8%，每年支付一次利息，20×1年5月1日发行，20×6年4月30日到期。现在是20×4年4月1日，假设投资的折现率为10%，问该债券的价值是多少？

【答案】



流通债券的价值

第一节 债券价值评估

第一种计算方法：分别计算4笔现金流入的现值，然后求和。由于计息期数不是整数，而是1/12；13/12；25/12，需要计算现值因数。

$$80 / (1+10\%)^{1/12} + 80 / (1+10\%)^{13/12} + (80+1\ 000) / (1+10\%)^{25/12} = 1\ 037.06 \text{ (元)}$$

第一节 债券价值评估

第二种计算方法：就是先计算20×4年5月1日的价值，然后将其折算为4月1日的价值。

$$20\times 4\text{年}5\text{月}1\text{日价值} = 80 + 80 \times (P/A, 10\%, 2) + 1\,000 \times (P/F, 10\%, 2) = 1\,045.24 \text{ (元)}$$

$$20\times 4\text{年}4\text{月}1\text{日价值} = 1\,045.24 / (1 + 10\%)^{1/12} = 1\,037 \text{ (元)}$$

第一节 债券价值评估

【例-计算分析题】资料：20×7年7月1日发行的某债券，面值100元，期限3年，票面年利率8%，每半年付息一次，付息日为6月30日和12月31日。

要求：

(1) 假设等风险证券的市场利率为10%，计算20×7年7月1日该债券的价值。

(2) 假设等风险证券的市场利率12%，20×8年7月1日该债券的市价是85元，试问该债券当时是否值得购买？

第一节 债券价值评估

【答案】 (1) 假设等风险证券的市场利率为10%，计算20×7年7月1日该债券的价值。

20×7年7月1日该债券的价值：

$$\begin{aligned}& 4 \times (P/A, 5\%, 6) + 100 \times (P/F, 5\%, 6) \\&= 4 \times 5.0757 + 100 \times 0.7462 \\&= 20.30 + 74.62 \\&= 94.92(\text{元})\end{aligned}$$

第一节 债券价值评估

【链接】若使用实际利率计息和折现，则：

债券的实际年利率= $(1+8\%/2)^2 - 1 = 8.16\%$

实际的折现利率= $(1+10\%/2)^2 - 1 = 10.25\%$

债券的价值= $100 \times 8.16\% \times (P/A, 10.25\%, 3) + 100 \times (P/F, 10.25\%, 3) = 94.82 \text{ (元)}$

第一节 债券价值评估

(2) 假设等风险证券的市场利率12%，20×8年7月1日该债券的市价是85元，试问该债券是否值得购买？

20×8年7月1日该债券的市价是85元，该债券的价值为：

$$\begin{aligned}& 4 \times (P/A, 6\%, 4) + 100 \times (P/F, 6\%, 4) \\&= 4 \times 3.4651 + 100 \times 0.7921 \\&= 13.86 + 79.21 \\&= 93.07(\text{元})\end{aligned}$$

该债券价值高于市价，故值得购买。

第一节 债券价值评估

(二) 债券估值的影响因素

1. 债券价值与折现率

债券价值与折现率（必要收益率）反向变动。

2. 债券价值与到期时间

由于连续付息债券或分期付息债券在到期日按面值偿还，因此，在折现率一直保持不变的情况下，随着到期时间的缩短，连续付息债券或分期付息债券的价值趋近于面值，至到期日等于面值。

随着到期时间的缩短，折现率变动对债券价值的影响越来越小，即债券价值对折现率特定变化的反应越来越不灵敏。

第一节 债券价值评估

付息频率	价值变化规律	说明
连续付息	直线变动，向面值回归。	(1) 平价债券的价值，等于债券的票面价值； (2) 折价债券的价值，随着到期日的临近，价值逐渐上升，最终等于债券的票面价值； (3) 溢价债券的价值，随着到期日的临近，价值逐渐下降，最终等于债券的票面价值。
分期付息	受应计利息现值的影响，债券价值在两个付息日之间呈现周期性波动。	总变动趋势：折价债券价值波动上升、溢价债券价值波动下降。 两个付息日之间的价值波动规律：第一个付息日后，价值先逐渐升高（包含应计利息的现值），至下一个付息日由于割息价值下降。

第一节 债券价值评估

3. 债券价值与付息频率

票面利率 \neq 折现率时，付息频率越高（付息期越短），债券价值与面值之间的差额越大，即：溢价债券价值更高、折价债券价值更低。

第一节 债券价值评估

【例-多选题】（2018）甲公司折价发行公司债券，该债券期限5年，面值1000元，票面利率 8%，每半年付息一次，下列说法中，正确的有（ ）。

- A 该债券的到期收益率等于 8%
- B.该债券的报价利率等于 8%
- C.该债券的计息周期利率小于 8%
- D.该债券的有效年利率大于 8%

第一节 债券价值评估

【答案】BCD

【解析】折价发行的公司债券，其到期收益率大于票面利率，所以选项 A 错误；债券的报价利率即票面利率，所以选项 B 正确；该债券的计息周期利率 $= 8\% / 2 = 4\%$ ，所以选项 C 正确；该债券的有效年利率 $= (1 + 8\% / 2)^2 - 1 = 8.16\%$ ，所以选项 D 正确。

第一节 债券价值评估

【例-单选题】（2018）假设其他条件不变，当市场利率低于票面利率时，下列关于拟发行平息债券价值的说法中，错误的是（ ）。

- A. 市场利率上升，债券价值下降
- B. 期限延长，债券价值下降
- C. 票面利率上升，债券价值上升
- D. 计息频率增加，债券价值上升

第一节 债券价值评估

【答案】B

【解析】市场利率与债券价值呈反向变动，所以选项 A 正确；当市场利率低于票面利率时，债券溢价发行，若期限延长，债券价值上升，所以选项 B 错误；票面利率与债券价值呈同向变动，所以选项 C 正确；对于溢价发行的债券，计息频率增加，债券价值上升，所以选项 D 正确。

第一节 债券价值评估

三、债券的到期收益率

1. 债券到期收益率的含义

到期收益率是指以**特定价格购买**债券并持有至到期日所能获得的报酬率。债券到期收益率是指使未来现金流入现值等于债券买入价格的折现率，即债券投资的内含报酬率。（提示：这里是站在投资人的角度）

2. 计算方法：与计算内含报酬率的方法相同，运用“试误法”：求解含有折现率的方程。

第一节 债券价值评估

计算公式为：

参数含义	债券特征	计算公式
M—债券面值 i—债券票面年利率 n—债券年限； r—到期收益率 P—债券价格	到期一次还本付息	$P = M \times (1 + n \times i) \times (P/F, r, n)$
	分期付息到期还本 (一年付一次息)	$P = M \times i \times (P/A, r, n) + M \times (P/F, r, n)$

第一节 债券价值评估

【例-计算题】（教材例子）ABC公司20×1年2月1日用平价购买一张面额为1 000元的债券，其票面利率为8%，每年2月1日计算并支付一次利息，并于5年后的1月31日到期。该公司持有该债券至到期日，计算其到期收益率。

第一节 债券价值评估

【答案】

$$1\ 000 = 80 \times (P/A, i, 5) + 1\ 000 (P/F, i, 5)$$

运用“试误法”，

用 $i=8\%$ 试算：

$$\begin{aligned} &80 \times (P/A, 8\%, 5) + 1\ 000 (P/F, 8\%, 5) \\ &= 1\ 000 \text{ (元)} \end{aligned}$$

可见，平价购买的每年付息一次的债券的到期收益率等于票面利率。

第一节 债券价值评估

如果债券的价格高于面值，则情况将发生变化。例如，买价是1 105元，则：

$$1\ 105 = 80 \times (P/A, i, 5) + 1\ 000 \times (P/F, i, 5)$$

【提示】试误的折现率的大概范围如何确定，

$$[80 - 105/5] \div 1\ 105 = 5.34\%$$

第一节 债券价值评估

用 $i=5\%$ 试算:

$$\begin{aligned} & 80 \times (P/A, 5\%, 5) + 1\,000 \times (P/F, 5\%, 5) \\ &= 80 \times 4.3295 + 1\,000 \times 0.7835 \\ &= 1\,129.86 \text{ (元)} \end{aligned}$$

用 $i=6\%$ 试算:

$$\begin{aligned} & 80 \times (P/A, 6\%, 5) + 1\,000 \times (P/F, 6\%, 5) \\ &= 80 \times 4.2124 + 1\,000 \times 0.7473 \\ &= 1\,084.29 \text{ (元)} \end{aligned}$$

第一节 债券价值评估

用内插法计算：

5%	1 129.86
----	----------

r	1 105
-----	-------

6%	1 084.29
----	----------

第一节 债券价值评估

$$\frac{5\% - r}{5\% - 6\%} = \frac{1129.86 - 1105}{1129.86 - 1084.29}$$

$$r = 5.55\%$$

从此例可以看出，如果买价和面值不等，则收益率和票面利率不同。

第一节 债券价值评估

【例-计算分析题】华悦公司2016年7月1日发行的某债券，面值100元，期限3年，票面年利率8%，每半年付息一次，付息日为6月30日和12月31日。

要求：

1. 假设等风险证券的市场利率为6%，计算该债券的实际年利率和全部利息在2016年7月1日的现值。
2. 假设等风险证券的市场利率为10%，计算2016年7月1日该债券的价值。

第一节 债券价值评估

【答案】

1. 该债券的实际年利率

$$= (1 + 8\%/2)^2 - 1 = 8.16\%$$

该债券全部利息的现值

$$= 100 \times 8\%/2 \times (P/A, 6\%/2, 2 \times 3)$$

$$= 4 \times 5.4172 = 21.67 \text{ (元)}$$

2. 2016年7月1日该债券的价值

$$= 4 \times (P/A, 5\%, 6) + 100 \times (P/F, 5\%, 6)$$

$$= 4 \times 5.0757 + 100 \times 0.7462 = 94.92 \text{ (元)}$$

第一节 债券价值评估

要求：

3. 假设等风险证券的市场利率为12%，2017年7月1日该债券的市价是88元，试问 该债券当时是否值得购买？

4. 某投资者2018年7月1日以97元购入，试问该投资者持有该债券至到期日的收益率是多少？

第一节 债券价值评估

【答案】

$$\begin{aligned} & 3. \text{ 2017年7月1日, 该债券的价值为} \\ & = 4 \times (P/A, 6\%, 4) + 100 \times (P/F, 6\%, 4) \\ & = 4 \times 3.4651 + 100 \times 0.7921 \\ & = 93.07 \text{ (元)} \end{aligned}$$

该债券价值高于市价, 故值得购买。

第一节 债券价值评估

4. 持有该债券至到期日的期利率为 $I_{\frac{1}{2}}$, 则:

$$97 = 4 \times (P/A, I_{\frac{1}{2}}, 2) + 100 \times (P/F, I_{\frac{1}{2}}, 2)$$

当 $I_{\frac{1}{2}} = 5\%$ 时:

$$4 \times 1.8594 + 100 \times 0.9070 = 98.14 \text{ (元)}$$

当 $I_{\frac{1}{2}} = 6\%$ 时:

$$4 \times 1.8334 + 100 \times 0.8900 = 96.33 \text{ (元)}$$

利用内插法: 求得: $I_{\frac{1}{2}} = 5.63\%$

则该债券的年到期收益率

$$= (1 + 5.63\%)^2 - 1 = 11.58\%$$

第二节 普通股价值评估

一、普通股价值的评估方法

- (一) 含义：（股票的内在价值）未来现金流量的现值
- (二) 计算

第二节 普通股价值评估

计算类型	计算公式
无限期零成长股票	$P_0 = D/r_s$
无限期固定成长股票	<p>假设股利按固定的成长率增长。计算公式为：</p> $P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{r_s - g} = \frac{D_1}{r_s - g}$ <p>式中：</p> <p>g—固定的成长率；</p> <p>D₀—最近刚支付的股利（当前股利）；</p> <p>D₁—1年后的股利（第1年股利）；</p> <p>r_s—股票的必要报酬率。</p> <p>【注意】</p> <ol style="list-style-type: none">1.一般而言，r_s>g2.要注意题目条件中的股利是D₀还是D₁

第二节 普通股价值评估

计算类型	计算公式
无限期非固定成长股票	<p>在现实的生活中，有的公司的股利是不固定的，应采用分段计算的方法。</p> <p>具体又可以分为两种情况：</p> <p>（1）非固定成长后的零增长：高速增长阶段股利的现值与股利固定阶段现值的和。</p> <p>（2）非固定成长后的固定增长：高速增长阶段股利的现值与股利固定增长阶段现值的和。</p>
有限期持有	$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+r_s)^t} + \frac{P_n}{(1+r_s)^n}$

第二节 普通股价值评估

【链接】

固定成长股票的股价计算公式如下：

股利增长模型数学推导问题

$$\begin{aligned} P_0 &= D_1 / (1+r) + D_2 / (1+r)^2 + D_3 / (1+r)^3 + \dots \\ &= D_0 (1+g) / (1+r) + D_0 (1+g)^2 / (1+r)^2 + D_0 \\ &\quad (1+g)^3 / (1+r)^3 + \dots \end{aligned}$$

可以把上面的公式看成是等比数列求和

$$Q = (1+g) / (1+r)$$

第二节 普通股价值评估

当 $g < r$ 时, 可以推出 $Q < 1$

$$\begin{aligned} P_0 &= D_0 (1+g) / (1+r) + D_0 (1+g)^2 / (1+r)^2 + \\ &D_0 (1+g)^3 / (1+r)^3 + \dots \\ &= D_0 + D_0 (1+g) / (1+r) + D_0 (1+g)^2 / (1+r)^2 \\ &+ D_0 (1+g)^3 / (1+r)^3 + \dots - D_0 \\ &= D_0 / [1 - (1+g) / (1+r)] - D_0 \\ &= D_0 (1+g) / (r-g) \\ &= D_1 / (r-g) \end{aligned}$$

第二节 普通股价值评估

【例-计算题】（教材例子） 一个投资人持有ABC公司的股票，他的投资必要报酬率为15%。预计ABC公司未来3年股利将高速增长，增长率为20%。在此以后转为正常增长，增长率为12%。公司最近支付的股利是2元。

要求：计算该公司股票的内在价值。

第二节 普通股价值评估

【答案】首先，计算非正常增长期的股利现值，如下表所示：

年份	股利 (D_t)	现值系数 (15%)	现值 (P_t)
1	$2 \times 1.2 = 2.4$	0.870	2.088
2	$2.4 \times 1.2 = 2.88$	0.756	2.177
3	$2.88 \times 1.2 = 3.456$	0.658	2.274
	合计 (3年股利的现值)		6.539

第二节 普通股价值评估

其次，计算第三年年底的普通股内在价值：

$$P_3 = \frac{D_4}{r_s - g} = \frac{D_3 \times (1+g)}{r_s - g} = \frac{3.456 \times 1.12}{0.15 - 0.12} = 129.02 (\text{元})$$

计算其现值：

$$PV(P_3) = 129.02 \times (P/F, 15\%, 3) = 84.831 (\text{元})$$

最后，计算股票目前的内在价值：

$$P_0 = 6.539 + 84.831 = 91.37 (\text{元})$$

第二节 普通股价值评估

二、普通股的期望收益率

计算公式	股票收益
公式一	零成长股票的预期报酬率： $r_s = D/P_0$
公式二	固定成长股票的预期报酬率： $r_s = D_1/P_0 + g$
公式三	<p>在长期有限期持有的情况下，股票收益率是指未来现金流入的现值（每期预期现金股利和出售时得到的价格收入折成的现值）等于现金流出的现值（即股票价格）时的折现率，即股票投资的内含报酬率。需要借助逐步测试的方式然后根据内插法计算。</p> $P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+r_s)^t} + \frac{P_n}{(1+r_s)^n}$
公式四	资本资产定价模型如下： $R_i = R_f + \beta(R_m - R_f)$

第二节 普通股价值评估

【链接第4章的例题】 【例-计算题】（教材例子）A公司的当前股利为2元/股，股票的实际价格为23元。证券分析师预测，未来5年的增长率逐年递减，第5年及其以后年度为5%。求该公司的股权成本。预计未来30年的股利，见下表所示。

第二节 普通股价值评估

	D_0	1	2	3	4	5	30
增长率		9%	8%	7%	6%	5%	5%
股利 (元/股)	2	2.1800	2.3544	2.5192	2.6704	2.8039	9.4950

要求：根据不均匀的增长率计算权益资本成本。

第二节 普通股价值评估

【答案】根据固定增长股利估价模型，设权益资本成本为 r_s ，则：

$$23 = \frac{2.18}{(1+r_s)^1} + \frac{2.35}{(1+r_s)^2} + \frac{2.52}{(1+r_s)^3} + \frac{2.67}{(1+r_s)^4} + \frac{2.80/(r_s - 5\%)}{(1+r_s)^4}$$

第二节 普通股价值评估

设 $r_s = 14\%$,

$$\begin{aligned} & 2.18 / (1+14\%) + 2.35 / (1+14\%)^2 + 2.52 / \\ & (1+14\%)^3 + 2.67 / (1+14\%)^4 + [2.8 / (14\% - 5\%)] / \\ & (1+14\%)^4 = 25.42 \end{aligned}$$

设 $r_s = 15\%$,

$$\begin{aligned} & 2.18 / (1+15\%) + 2.35 / (1+15\%)^2 + 2.52 / \\ & (1+15\%)^3 + 2.67 / (1+15\%)^4 + [2.8 / (15\% - 5\%)] / \\ & (1+15\%)^4 = 22.87 \end{aligned}$$

最后，求解上述方程式： $r_s = 14.91\%$

第三节 混合筹资工具价值评估

一、优先股的特殊性

1. 优先分配利润

2. 优先分配剩余财产

3. 表决权限制

二、优先股价值的评估方法

优先股相当于永久债券

$$V_p = D_p / r_p$$

【链接】永续债的估值与优先股类似，

$$V_{Pd} = I / r_{Pd}$$

第三节 混合筹资工具价值评估

三、优先股的期望报酬率

$$r_p = D_p / P_p$$

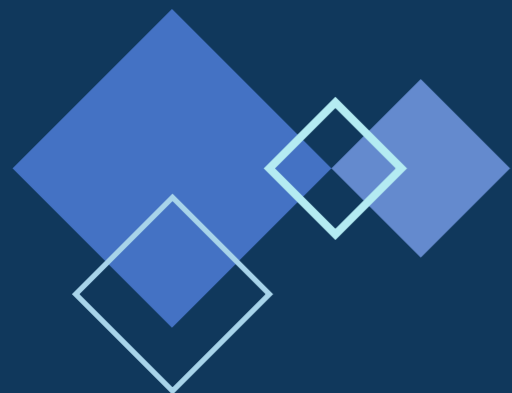
【链接】永续债的期望报酬率与优先股类似，

$$r_{Pd} = I / P_{Pd}$$

第六章 债券、股票价值评估

本章重点

1. 债券、股票价值的计算
2. 债券到期收益率的计算
3. 股票期望收益率的计算



THANKS