

财务管理公式大全

上篇



• • • • • 梦想成真辅导丛书 • • • • •

第一部分 财务管理概论

第 1 讲 货币时间价值

一、复利终值与复利现值

【说明】 F 为终值， P 为现值， A 为年金值， i 为计息期利率（计息期折现率）， n 为计息期。

1. 复利终值

复利终值指一定量的货币，按复利计算的若干期后的本利总和。

$$F = P \times (1+i)^n$$

式中， $(1+i)^n$ 为复利终值系数，记为 $(F/P, i, n)$ ， n 为计息期。

2. 复利现值

复利现值是指未来某期的一定量的货币，按复利计算的现在价值。

$$P = F / (1+i)^n$$

式中， $1/(1+i)^n$ 为复利现值系数，记为 $(P/F, i, n)$ ， n 为计息期。

二、年金终值与年金现值

【说明】年金指的是时间间隔相等的情况，间隔期并不一定是

一年。

1. 年金终值

(1) 普通年金终值。

普通年金终值是指普通年金最后一次收付时的本利和，它是每次收付款项的复利终值之和。即已知年金 A ，求终值 F_A 。

$$F_A = A \times [(1+i)^n - 1] / i = A \times (F/A, i, n)$$

式中， $[(1+i)^n - 1] / i$ 为年金终值系数，记为 $(F/A, i, n)$ 。

(2) 预付年金终值。

预付年金终值是指一定时期内每期期初等额收付的系列款项的终值。

$$F_A = A \times [(1+i)^n - 1] / i \times (1+i) = A \times (F/A, i, n) \times (1+i)$$

$$\text{或者：} F_A = A \times [(F/A, i, n+1) - 1]$$

(3) 递延年金终值。

递延年金终值的计算与普通年金终值的计算一样。

$$F_A = A \times (F/A, i, n)$$

式中， n 表示 A 的个数，与递延期无关。

2. 年金现值

(1) 普通年金现值。

普通年金现值是指将在一定时期内按相同时间间隔在每期期末收付的相等金额，折算到第一期期初的现值之和。

$$P_A = A \times [1 - (1+i)^{-n}] / i = A \times (P/A, i, n)$$

式中， $[1 - (1+i)^{-n}] / i$ 为年金现值系数，记为 $(P/A, i, n)$ 。

(2) 预付年金现值。

预付年金现值是指在一定时期内按相同时间间隔在每期期初收付的相等金额，折算到第一期期初的现值之和。

$$P_A = A \times [1 - (1+i)^{-n}] / i \times (1+i)$$

$$= A \times (P/A, i, n) \times (1+i)$$

$$= A \times [(P/A, i, n-1) + 1]$$

(3) 递延年金现值。

递延年金现值是指间隔一定时期后每期期末或期初收付的系列等额款项，按照复利计息方式折算的现时价值，即间隔一定时期后每期期末或期初等额收付资金的复利现值之和。

计算方法有三种，如下：

方法 1: $P_A = A \times (P/A, i, n) \times (P/F, i, m)$

方法 2: $P_A = A \times [(P/A, i, n+m) - (P/A, i, m)]$

方法 3: $P_A = A \times (F/A, i, n) \times (P/F, i, n+m)$

式中， m 为递延期， n 为连续收支期数。

【说明】 递延期 m 的确定方法：递延年金第一期年金发生时点与普通年金第一期年金发生时点相差的期数。

(4) 永续年金现值。

永续年金现值可以看成是一个 n 无穷大时普通年金的现值。

$$P_A(n \rightarrow \infty) = A \times [1 - (1+i)^{-n}] / i = A/i$$

【说明】 永续年金没有终值。

3. 年偿债基金

年偿债基金是已知终值 F_A ，求年金 A 。

$$A = F_A \times i / [(1+i)^n - 1]$$

式中， $i / [(1+i)^n - 1]$ 为偿债基金系数，记为 $(A/F, i, n)$ 。

4. 年资本回收额

年资本回收额是已知普通年金现值 P_A ，求年金 A 。

$$A = P_A \times i / [1 - (1+i)^{-n}]$$

式中, $i/[1-(1+i)^{-n}]$ 为资本回收系数, 记为 $(A/P, i, n)$ 。

【说明】复利终值系数与复利现值系数互为倒数; 偿债基金系数与普通年金终值系数互为倒数; 资本回收系数与普通年金现值系数互为倒数。

典型例题

【例题·单选题】甲公司计划投资一存续期为 10 年的项目。其中前 4 年无现金流入, 后 6 年每年年初现金流入 200 万元。若当年市场利率为 6%, 则甲公司该投资项目现金流入的现值是() 万元。

[已知 $(P/A, 6\%, 6) = 4.9173$, $(P/F, 6\%, 4) = 0.7921$]

A. 825.74

B. 779.00

C. 875.28

D. 734.90

【答案】A

【解析】现金流入的现值 $= 200 \times (P/A, 6\%, 6) \times (P/F, 6\%, 4) \times (1+6\%) \approx 825.74$ (万元)。

第 2 讲 风险与收益

一、资产的收益率

$$\begin{aligned}
 \text{单期资产的收益率} &= \text{资产价值(价格)的增值} / \text{期初资产价值(价格)} \\
 &= [\text{利息(股息)收益} + \text{资本利得}] / \text{期初资产价值(价格)} \\
 &= \text{利息(股息)收益率} + \text{资本利得收益率}
 \end{aligned}$$

二、资产风险的衡量

资产的预期收益可以用期望值(\bar{E})表示, 即:

$$\bar{E} = \sum_{i=1}^n X_i P_i$$

式中, X_i 表示随机事件的第 i 种结果, P_i 表示出现该种结果的相应概率。

资产的风险是资产收益率的不确定性, 其大小可用资产收益率的方差、标准离差和标准离差率等指标衡量。

1. 方差

方差是用来表示随机变量与期望值之间的离散程度的一个数值。其计算公式为:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{E})^2 P_i$$

2. 标准离差

标准离差也叫均方差, 是方差的平方根。其计算公式为:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{E})^2 \times P_i}$$

标准离差以绝对数衡量决策方案的风险，在期望值相同的情况下，标准离差(方差)越大，风险越大；反之，标准离差(方差)越小，则风险越小。

3. 标准离差率

标准离差率是标准离差同期望值之比，通常用符号 V 表示，其计算公式为：

$$V = \sigma / \bar{E} \times 100\%$$

标准离差率越大，风险越大；反之，标准离差率越小，风险越小。

【说明】 对于期望值不同的决策方案，评价和比较其各自的风险程度只能借助于标准离差率这一相对数值。

三、证券资产组合的风险与收益

1. 证券资产组合的预期收益率

证券资产组合的预期收益率就是组成证券资产组合的各种资产收益率的加权平均数，其权数等于各种资产在整个组合中的价值比例。即：

$$E(R_p) = \sum W_i \times E(R_i)$$

式中， $E(R_p)$ 表示证券资产组合的预期收益率； $E(R_i)$ 表示组合内第 i 项资产的预期收益率； W_i 表示第 i 项资产在整个组合中所占的价值比例。

2. 证券资产组合的风险及其衡量

(1) 两项证券资产组合的收益率的方差。

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2$$

式中： σ_p 表示证券资产组合的标准差，它衡量的是组合的风险； σ_1 和 σ_2 分别表示组合中两项资产的标准差； w_1 和 w_2 分别表示组合中两项资产所占的价值比例； $\rho_{1,2}$ 为相关系数，反映两项资产收益率的相关程度，其在区间 $[-1, 1]$ 内。

【说明】当 $\rho_{1,2} = 1$ 时，表明两项资产的收益率具有完全正相关的关系，即它们的收益率变化方向和变化幅度完全相同。此时两项资产的风险完全不能互相抵消，这样的资产组合不能降低任何风险。

当 $\rho_{1,2} = -1$ 时，表明两项资产的收益率具有完全负相关的关系，即它们的收益率变化方向相反，变化幅度相同。此时两者之间的风险可以充分地相互抵消，甚至完全消除。

当 $-1 < \rho_{1,2} < 1$ 时，表明两项资产的收益率具有不完全相关的关系，此时证券资产组合的风险小于组合中各项资产风险的加权平均值。因此，大多数情况下，证券资产组合能够分散风险，但不能完全消除风险。

(2) 系统风险及其衡量。

在证券资产组合中，能够随着资产种类增加而降低直至消除的风险，称为非系统性风险；不能随着资产种类增加而分散的风险，称为系统性风险。系统风险是影响所有资产的、不能通过资产组合而消除的风险。

单项资产或证券资产组合受系统风险影响的程度，可以通过系统风险系数(β 系数)来衡量。

系统风险系数(β 系数)的定义式如下：

$$\beta_i = \text{cov}(R_i, R_m) / \sigma_m^2 = \rho_{i,m} \sigma_i \sigma_m / \sigma_m^2 = \rho_{i,m} \times \sigma_i / \sigma_m$$

式中, $\rho_{i,m}$ 表示第 i 项资产的收益率与市场组合收益率的相关系数; σ_i 表示该项资产收益率的标准差, 反映该资产的风险大小; σ_m 表示市场组合收益率的标准差, 反映市场组合的风险。

对于证券资产组合来说, 其所含的系统风险的大小可以用组合 β 系数来衡量。证券资产组合的 β 系数是所有单项资产 β 系数的加权平均数, 权数为各种资产在证券资产组合中所占的价值比例。

$$\beta_p = \sum W_i \beta_i$$

式中, β_p 表示证券资产组合的风险系数; W_i 表示第 i 项资产在组合中所占的价值比重; β_i 表示第 i 项资产的 β 系数。

四、资本资产定价模型(CAPM)

1. 资本资产定价模型的基本原理

根据风险与收益的一般关系:

必要收益率 = 无风险收益率 + 风险收益率

资本资产定价模型的表达式如下:

$$R = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

式中, R 表示某资产的必要收益率; β 表示该资产的系统风险系数; R_f 表示无风险收益率, 通常以短期国债的利率来近似替代; R_m 表示市场组合收益率, 通常用股票价格指数收益率的平均值或所有股票的平均收益率来代替。

$$\text{风险收益率} = \beta \times (R_m - R_f)$$

公式中 $(R_m - R_f)$ 称为市场风险溢价。它反映的是市场作为整体对风险的平均“容忍”程度, 即市场整体对风险的厌恶程度。市场整体对风险越厌恶和回避, 要求的补偿就越高, 因此, 市场风险溢价

的数值就越大。

2. 证券市场线(SML)

证券市场线, 即关系式 $R = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$ 所代表的直线。该直线的横坐标是 β 系数, 纵坐标是必要收益率, 截距是无风险利率 (R_f), 斜率是市场风险溢价 ($R_m - R_f$)。因此, 证券市场上任意一项资产或证券资产组合的系统风险系数和必要收益率都可以在证券市场线上找到相对应的一点。

3. 证券资产组合的必要收益率

证券资产组合的必要收益率可以通过证券市场线来描述:

$$R = R_f + \beta_p \times (R_m - R_f)$$

式中, β_p 是证券资产组合的 β 系数。

典型例题

【例题 1 · 多选题】甲公司持有的证券资产组合由 X、Y 两只股票构成, 对应单项资产 β 系数分别为 0.60 和 0.80, 每股市价分别为 5 元和 10 元, 股票的数量分别为 1 000 股和 2 000 股, 假设短期国债的利率为 4%, 市场组合收益率为 10%。下列关于该证券资产组合的表述中, 正确的有()。

- A. 风险收益率为 7.6%
- B. 无风险收益率为 4%
- C. 市场风险溢价为 10%
- D. 证券资产组合的 β 系数为 0.76
- E. 必要收益率为 8.56%

【答案】BDE

【解析】无风险收益率即短期国债的利率, 即 4%, 因此选项 B

正确；市场风险溢价 = 市场组合收益率 - 无风险收益率 = $10\% - 4\% = 6\%$ ，因此选项 C 错误；X 股票比例 = $(5 \times 1\,000) / (5 \times 1\,000 + 10 \times 2\,000) = 20\%$ ，Y 股票比例 = $(10 \times 2\,000) / (5 \times 1\,000 + 10 \times 2\,000) = 80\%$ ，证券资产组合的 β 系数 = $20\% \times 0.60 + 80\% \times 0.80 = 0.76$ ，因此选项 D 正确；证券资产组合的风险收益率 = $0.76 \times 6\% = 4.56\%$ ，因此选项 A 错误；证券资产组合的必要收益率 = $4\% + 0.76 \times 6\% = 8.56\%$ ，因此选项 E 正确。

【例题 2 · 单选题】 甲公司 2021 年计划投资的 X 项目的收益率及概率分布如下：收益率为 18% 的概率为 30%，收益率为 10% 的概率为 40%，收益率为 2% 的概率为 30%。则 X 项目的标准离差为（ ）。

- A. 8.41%
- B. 3.84%
- C. 6.20%
- D. 8.22%

【答案】 C

【解析】 X 项目的预期收益率 = $18\% \times 30\% + 10\% \times 40\% + 2\% \times 30\% = 10\%$ ；X 项目的标准离差 = $[(18\% - 10\%)^2 \times 30\% + (10\% - 10\%)^2 \times 40\% + (2\% - 10\%)^2 \times 30\%]^{1/2} = 6.2\%$ 。

【例题 3 · 单选题】 下列两项证券资产的组合能够最大限度地降低风险的是（ ）。

- A. 两项证券资产的收益率完全正相关
- B. 两项证券资产的收益率完全负相关
- C. 两项证券资产的收益率不完全相关
- D. 两项证券资产的收益率的相关系数为 0

【答案】 B

【解析】 当两项资产的收益率完全负相关时，两项资产的风险

可以充分地相互抵消，甚至完全消除。因而这样的组合能够最大限度地降低风险，选项 B 正确。

【例题 4·多选题】下列关于资本资产定价模型表述正确的有()。

- A. 如果无风险收益率提高，则市场上所有资产的必要收益率均提高
- B. 如果某项资产的 $\beta=1$ ，则该资产的必要收益率等于市场平均收益率
- C. 市场上所有资产的 β 系数都应是正数
- D. 如果市场风险溢价提高，则市场上所有资产的风险收益率均提高
- E. 市场对风险的平均容忍程度越高，市场风险溢价越小

【答案】ABE

【解析】选项 C， β 系数也可以是负数或者 0，不一定是正数；选项 D， β 系数为负数的话，市场风险溢价提高，资产的风险收益率降低。

第二部分 财务预测和财务预算

第 1 讲 资金需要量预测

资金需要量预测的方法主要包括因素分析法、销售百分比法和资金习性预测法。

一、因素分析法

资金需要量 = (基期资金平均占用额 - 不合理资金占用额) \times (1 \pm 预测期销售增减率) \times (1 - 预测期资金周转速度变动率)

【说明】在具体运用中，当预测期销售增加时，用(1+预测期销售增长率)；反之用(1-预测期销售降低率)。当预测期资金周转速度加快时，用(1-预测期资金周转速度变动率)；反之用(1+预测期资金周转速度变动率)。

二、销售百分比法

基本步骤为：

- (1) 确定随销售额变动而变动的资产和负债项目。
- (2) 确定有关项目与销售额的稳定比例关系。
- (3) 确定需要增加的筹资数量。

$$\text{外部融资需求量} = A/S_1 \times \Delta S - B/S_1 \times \Delta S - P \times E \times S_2$$

式中, A 为随销售而变化的敏感性资产; B 为随销售而变化的敏感性负债; S_1 为基期销售额; S_2 为预测期销售额; ΔS 为销售变动额; P 为销售净利率; E 为利润留存率; A/S_1 为敏感资产与销售额的关系百分比; B/S_1 为敏感负债与销售额的关系百分比。

三、资金习性预测法

资金习性预测法一般需根据历史上企业资金占用总额与产销量之间的关系, 把资金分为不变和变动两部分, 然后结合预计的销售量来预测资金需要量。设产销量为自变量 X , 资金占用为因变量 Y , 它们之间关系可用下式表示:

$$Y = a + bX$$

式中, a 为不变资金; b 为单位产销量所需变动资金。

a 和 b 可用高低点法或回归直线法求出。

1. 高低点法

资金预测的高低点法是指根据企业一定期间资金占用的历史资料, 按照资金习性原理和 $Y = a + bX$ 直线方程式, 选用最高收入期和最低收入期的资金占用量之差, 同这两个收入期的销售收入之差进行对比, 先求 b 的值, 然后再代入原方程式求出 a 的值, 从而估计资金需要量的一种方法。相关计算公式为:

$b = (\text{最高收入期的资金占用量} - \text{最低收入期的资金占用量}) / (\text{最高销售收入} - \text{最低销售收入})$

$a = \text{最高收入期的资金占用量} - b \times \text{最高销售收入}$

或者: $a = \text{最低收入期的资金占用量} - b \times \text{最低销售收入}$

【说明】 选取的两组数据通常是最高销售额(量)和最低销售额

(量)。

2. 回归直线法

回归直线法是根据若干期业务量和资金占用的历史资料,运用最小平方原理计算不变资金和单位产销量所需变动资金的一种资金习性分析方法。相关计算公式不考查,略。

典型例题

【例题 1·单选题】采用销售百分比法预测资金需要量时,下列资产负债表项目会影响外部融资需求量金额的是()。

- A. 应付票据
- B. 实收资本
- C. 固定资产
- D. 短期借款

【答案】A

【解析】销售百分比法下,需要考虑经营性资产与经营性负债项目,其中经营性资产项目包括库存现金、应收账款、存货等项目;经营性负债项目包括应付票据、应付账款等,不包括短期借款、短期融资券、长期负债等筹资性负债。

【例题 2·单选题】长江公司 2021 年年末的敏感性资产为 2 600 万元,敏感性负债为 800 万元,2021 年度实现销售收入 5 000 万元,预计 2022 年度销售收入将提高 20%,销售净利率为 8%,利润留存率为 60%,则基于销售百分比法预测下,2022 年度长江公司需从外部追加资金需要量为()万元。

- A. 93
- B. 72
- C. 160
- D. 312

【答案】B

【解析】外部追加资金需要量 = $(2\,600 - 800) \times 20\% - 5\,000 \times (1 +$

$20\%) \times 8\% \times 60\% = 72$ (万元)。

【例题 3 · 单选题】 甲公司 2021 年度销售收入 500 万元、资金需要量 90 万元；2020 年度销售收入 480 万元、资金需要量 72 万元；2019 年度销售收入 560 万元、资金需要量 80 万元。若甲公司预计 2022 年度销售收入 600 万元，则采用高低点法预测的资金需要量是 () 万元。

A. 84

B. 100

C. 75

D. 96

【答案】 A

【解析】 $b = (80 - 72) / (560 - 480) = 0.1$

$a = 72 - 480 \times 0.1 = 24$

因此，资金需要量 $Y = a + bX = 24 + 0.1X = 24 + 0.1 \times 600 = 84$ (万元)。

第 2 讲 利润预测

一、本量利分析的基本原理

1. 本量利分析的基本关系式

利润 = 销售收入 - 总成本

= 销售收入 - (变动成本 + 固定成本)

= 销售量 × 单价 - 销售量 × 单位变动成本 - 固定成本

= 销售量 × (单价 - 单位变动成本) - 固定成本

2. 边际贡献

边际贡献又称边际利润或贡献毛益，是指产品的销售收入减去变动成本后的金额。

边际贡献总额 = 销售收入 - 变动成本

= (单价 - 单位变动成本) × 销售量

= 单位边际贡献 × 销售量

= 固定成本 + 利润

单位边际贡献 = 单价 - 单位变动成本

边际贡献率 = 边际贡献总额 / 销售收入 = 单位边际贡献 / 单价

变动成本率 = 变动成本 / 销售收入 = 单位变动成本 / 单价

边际贡献率 + 变动成本率 = 1

3. 盈亏临界点的确定

盈亏临界点的表示方法有两种：一种是用实物数量表示，即盈

亏临界点销售量；另一种是用货币金额表示，即盈亏临界点销售额。

盈亏临界点销售量 = 固定成本 / (单价 - 单位变动成本)

= 固定成本 / 单位边际贡献

盈亏临界点销售额 = 盈亏临界点销售量 × 单价

= 固定成本 / (1 - 变动成本率)

= 固定成本 / 边际贡献率

盈亏临界点作业率，是指盈亏临界点销售量(额)占正常经营情况下销售量(额)的百分比，其计算公式为：

盈亏临界点作业率 = 盈亏临界点销售量 / 正常经营销售量 × 100%

= 盈亏临界点销售额 / 正常经营销售额 × 100%

4. 安全边际和安全边际率

安全边际，是指正常销售额超过盈亏临界点销售额的差额，它表明销售额下降多少企业仍不至亏损。安全边际的计算公式如下：

安全边际 = 正常销售额 - 盈亏临界点销售额

企业生产经营的安全性，还可以用安全边际率表示，即安全边际与正常销售额(或当年实际订货额)的比值。安全边际率的计算公式如下：

安全边际率 = 安全边际 / 正常销售额(或实际订货额) × 100%

二、预测目标利润额

利润预测值

= (销售收入预测值 - 盈亏临界点销售收入) - (销售收入预测值 - 盈亏临界点销售收入) × 变动成本率

= (销售收入预测值 - 盈亏临界点销售收入) × (1 - 变动成本率)

= (销售收入预测值 - 盈亏临界点销售收入) × 边际贡献率

【说明】预测的目标利润额是息税前利润。

三、利润敏感性分析

敏感系数 = 利润变动百分比 / 因素变动百分比

【说明】对销售量进行敏感分析，实际上就是分析经营杠杆现象，利润对销售量的敏感系数其实就是经营杠杆系数。

典型例题

【例题·计算题】甲制药有限公司 2019 年 5 月为生产 W 新药自行建造一条生产线，实际发生工程成本 600 万元，2019 年 12 月该生产线达到预定可使用状态并投入使用，预计使用年限为 10 年，预计净残值率为 10%，采用年限平均法计提折旧。

W 新药于 2020 年投产，年生产 2 万瓶并已在当年全部销售，每瓶售价为 480 元。W 新药每瓶材料为 50 元、变动制造费用 15 元、包装成本 13 元，按年销售额的 7% 支付广告费。参与 W 新药项目的成员包括：2 名管理人员，每人每年的固定工资为 12 万元；20 名生产人员，每人每年的固定工资为 6 万元，另按每瓶 10 元支付计件工资；5 名销售人员，每人每年的固定工资为 4.8 万元，另按年销售额的 3% 支付提成收入。不考虑其他相关税费。

根据上述资料，回答下列问题。

(1) 本量利模型下，甲公司 2020 年生产 W 新药的固定成本为 () 万元。

A. 198

B. 232

C. 222

D. 282

【答案】C

【解析】生产线的年折旧额 = $600 \times (1 - 10\%) / 10 = 54$ (万元), 固定成本 = $2 \times 12 + 20 \times 6 + 5 \times 4.8 + 54 = 222$ (万元)。

(2) 甲公司 2020 年生产 W 新药实现税前利润为 () 万元。

- A. 406
- B. 466
- C. 456
- D. 486

【答案】B

【解析】税前利润 = 边际贡献 - 固定成本 = $2 \times 480 - 2 \times (50 + 15 + 13 + 10) - 2 \times 480 \times (7\% + 3\%) - 222 = 466$ (万元)。

(3) 甲公司 2020 年生产 W 新药盈亏临界点销售额为 () 万元。

- A. 301.02
- B. 393.49
- C. 309.77
- D. 297.31

【答案】C

【解析】边际贡献率 = $[2 \times 480 - 2 \times (50 + 15 + 13 + 10) - 2 \times 480 \times (7\% + 3\%)] / (2 \times 480) = 71.667\%$, 盈亏临界点销售额 = $222 / 71.667\% = 309.77$ (万元)。

(4) 假定 2021 年甲公司生产的 W 新药固定成本降低 10%, 其他条件保持不变, 则甲公司生产 W 新药的固定成本的敏感系数为 ()。

- A. -0.48
- B. -0.50
- C. 0.48
- D. 0.50

【答案】A

【解析】新的固定成本 = $222 \times (1 - 10\%) = 199.8$ (万元), 新的利润 = $2 \times 480 - 2 \times (50 + 15 + 13 + 10) - 2 \times 480 \times (7\% + 3\%) - 199.8 = 488.2$ (万元)。利润变动率 = $(488.2 - 466) / 466 \times 100\% = 4.76\%$, 固定成本的敏感系数 = $4.76\% / (-10\%) = -0.476 = -0.48$ 。

第三部分 筹资管理

第 1 讲 资本成本

一、资本成本的概念

资本成本是指资金使用者为筹集和使用资金所支付的代价，包括筹资费用和用资费用。

资本成本可用绝对数表示，也可用相对数表示。但为了便于比较和应用，一般采用相对数表示资本成本，它是年用资费用与净筹资额的比率，计算公式为：

资本成本 = 年用资费用 / (筹资总额 - 筹资费用) = 年用资费用 / [筹资总额 × (1 - 筹资费用率)]

二、各种资本成本的计算

1. 银行借款资本成本

银行借款资本成本包括借款利息和借款手续费用，计算公式为：

$$K_i = i(1 - T) / (1 - f) \times 100\%$$

式中， K_i 表示银行借款资本成本； i 表示银行借款年利率； f 表示筹资费用率； T 表示所得税税率。

2. 公司债券的资本成本

公司债券的资本成本包括债券利息和借款发行费用，计算公式为：

$$K_b = I(1-T) / [B(1-f)] \times 100\%$$

式中， B 表示公司债券筹资总额； I 表示公司债券年利息； f 表示筹资费用率； T 表示所得税税率。

【说明】银行借款和公司债券的利息费用可以税前抵扣，所以计算的是税后资本成本。

3. 普通股的资本成本

(1) 股利增长模型法。

$$K_s = D_0(1+g) / [P_0(1-f)] + g = D_1 / [P_0(1-f)] + g$$

式中， K_s 表示普通股资本成本； D_0 表示当年的每股股利； D_1 表示预计下年的每股股利； P_0 表示当前每股市价； f 表示普通股筹资费用率； g 表示股利的年增长率。

【说明】 D_1 是预计下一年股利，也就是还未发放但最近一期即将发放的股利。 D_0 是刚刚已经发放的股利。

(2) 资本资产定价模型法。

假定资本市场有效，股票市场价格与价值相等。无风险报酬率为 R_f ，市场平均报酬率为 R_m ，某股票贝塔系数为 β ，则普通股资本成本为：

$$K_s = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

4. 优先股的资本成本

如果优先股股利每年相等，则可视为永续年金，采用下式计算资本成本：

$$K_p = D / P_0(1-f)$$

式中, D 表示优先股年股息; P_0 表示当前每股市价; f 表示优先股筹资费用率。

5. 留存收益的资本成本

留存收益资本成本的计算与普通股成本相同, 也分为股利增长模型法和资本资产定价模型法, 不同点在于不考虑筹资费用。

6. 加权资本成本

企业加权资本成本, 是以各项个别资本在企业总资本中的比重为权数, 对各项个别资本成本进行加权平均而得到的总资本成本。计算公式为:

$$K_w = \sum_{j=1}^n K_j W_j$$

式中, K_w 表示加权资本成本; K_j 表示第 j 种个别资本成本; W_j 表示第 j 种个别资本在全部资本中的比重。

典型例题

【例题 1 · 单选题】 甲公司 以 680 万元价格溢价发行面值为 600 万元, 期限 3 年、年利率为 8% 的公司债券, 每年付息一次, 到期一次还本。该批债券的筹资费用率为 2%, 适用的企业所得税税率为 25%, 则甲公司该债券的资本成本是 ()。

- | | |
|----------|----------|
| A. 5.40% | B. 5.12% |
| C. 7.12% | D. 5.65% |

【答案】 A

【解析】 该债券的资本成本 = $600 \times 8\% \times (1 - 25\%) / [680 \times (1 - 2\%)] = 5.40\%$ 。

【例题 2 · 单选题】 甲公司向银行借入短期借款 1 000 万元, 年利率 6%, 银行按借款合同保留 15% 补偿金额。若企业所得税税率

为 25%，不考虑其他借款费用，则该笔借款的资本成本为()。

A. 7.5%

B. 5.3%

C. 8%

D. 7.1%

【答案】 B

【解析】 借款的资本成本 $= 6\% \times (1 - 25\%) / (1 - 15\%) = 5.3\%$ 。

第 2 讲 杠杆效应

1. 经营杠杆系数

经营杠杆系数(DOL)是息税前利润变动率与产销业务量变动率的比值,计算公式为:

$DOL = (\Delta EBIT / EBIT_0) / (\Delta Q / Q_0) = \text{息税前利润变动率} / \text{产销业务量变动率}$

经营杠杆系数的计算也可以简化为:

$DOL = \text{基期边际贡献} / \text{基期息税前利润} = M_0 / (M_0 - F_0) = (EBIT_0 + F_0) / EBIT_0 = 1 + \text{基期固定成本} / \text{基期息税前利润}$

2. 财务杠杆系数

财务杠杆系数(DFL),是普通股每股收益变动率与息税前利润变动率的比值,计算公式为:

$DFL = \text{普通股每股收益变动率} / \text{息税前利润变动率} = (\Delta EPS / EPS_0) / (\Delta EBIT / EBIT_0)$

财务杠杆系数的计算也可以简化为:

$DFL = \text{基期息税前利润} / \text{基期利润总额} = EBIT_0 / (EBIT_0 - I) = 1 + \text{基期利息} / (\text{基期息税前利润} - \text{基期利息})$

3. 总杠杆系数

总杠杆系数(DTL)是经营杠杆系数和财务杠杆系数的乘积,是普通股每股收益变动率与产销量变动率的倍数,计算公式为:

$DTL = \text{普通股每股收益变动率} / \text{产销量变动率}$

总杠杆系数的计算也可以简化为：

$DTL = DOL \times DFL = \text{基期边际贡献} / \text{基期利润总额} = \text{基期税后边际贡献} / \text{基期税后利润}$

【说明】使用基期数据计算杠杆系数时，计算出的是下一期的杠杆系数。

息税前利润 = (销售单价 - 单位变动成本) × 产销业务量 - 固定性经营成本

= 边际贡献 - 固定性经营成本

每股收益 = (息税前利润 - 债务资金利息) × (1 - 企业所得税税率) / 普通股股数

典型例题

【例题·单选题】甲公司只生产一种产品，2021 年的销售量为 18 万件，单价 1 000 元/件，变动成本率为 65%，固定成本总额为 1 050 万元，则经营杠杆系数 DOL 为()。

A. 1.15

B. 1.10

C. 1.20

D. 1.05

【答案】C

【解析】经营杠杆系数 = $18 \times 1\,000 \times (1 - 65\%) / [18 \times 1\,000 \times (1 - 65\%) - 1\,050] = 1.2$ 。

第 3 讲 资本结构

1. 每股收益无差别点分析法

每股收益无差别点，是指不同筹资方式下每股收益都相等时的息税前利润或业务量水平。

当预期息税前利润或业务量水平大于每股收益无差别点时，应当选择财务杠杆效应较大的筹资方案，反之亦然。每股收益无差别点的计算公式如下：

$$[(\overline{EBIT}-I_1) \times (1-T) - D_1] / N_1 = [(\overline{EBIT}-I_2) \times (1-T) - D_2] / N_2$$

式中， \overline{EBIT} 表示息税前利润平衡点，即每股收益无差别点； I_1 、 I_2 表示两种筹资方式下的债务利息， D_1 、 D_2 表示两种筹资方式下的优先股股利； N_1 、 N_2 表示两种筹资方式下普通股股数； T 表示所得税税率。

2. 公司价值分析法

$$V = S + B$$

式中， V 表示公司价值； S 表示权益资本价值； B 表示债务资本金价值。

通常为简化分析，假设公司各期的 $EBIT$ 保持不变，债务资本金的市场价值等于其面值，权益资本的市场价值可通过下式计算：

$$S = (EBIT - I) \times (1 - T) / K_s$$

式中， K_s 为权益资本的成本。

通过比较多种资本结构下的公司价值和加权资本成本，公司价

值最大、资本成本最低的资本结构就是最优资本结构。

典型例题

【例题·计算题】甲公司 2019 年年初资本总额为 1 500 万元，资本结构见下表：

资本来源	筹资金额
股本	50 万股(面值 1 元、发行价格 16 元)
资本公积	750 万元
长期借款	500 万元(5 年期、年利率 8%，分期付息一次还本)
应付债券	200 万元(按面值发行、3 年期、年利率 5%，分期付息一次还本)

(1) 甲公司因需要筹集资金 500 万元，现有两个方案可供选择，并按每股收益无差别点分析法确定最优筹资方案。

方案一：采用发行股票方式筹集资金。发行普通股 20 万股，股票的面值为 1 元，发行价格 25 元。

方案二：采用发行债券方式筹集资金。期限 3 年，债券票面年利率为 6%，按面值发行，每年年末付息，到期还本。

(2) 预计甲公司 2019 年度息税前利润为 200 万元。

(3) 甲公司筹资后，发行的普通股每股市价为 28 元，预计 2020 年每股现金股利为 2 元，预计股利每年增长 3%。

(4) 甲公司适用的企业所得税税率为 25%。

不考虑筹资费用和其他因素影响。根据上述资料，回答以下问题：

(1) 针对以上两个筹资方案，每股收益无差别点的息税前利润

是()万元。

A. 150

B. 155

C. 160

D. 163

【答案】B

【解析】如果两个方案的每股收益相等，则： $(EBIT - 500 \times 8\% - 200 \times 5\%) \times (1 - 25\%) / (50 + 20) = (EBIT - 500 \times 8\% - 200 \times 5\% - 500 \times 6\%) \times (1 - 25\%) / 50$ ，解得： $EBIT = 155$ (万元)。

(2)甲公司选定最优方案并筹资后，其普通股的资本成本为()。

A. 8.14%

B. 11.14%

C. 7.14%

D. 10.14%

【答案】D

【解析】预计甲公司2019年的息税前利润为200万元，大于每股收益无差别点的息税前利润，因此选择财务杠杆效应较大的筹资方案，即方案二。普通股的资本成本 $= 2/28 + 3\% \approx 10.14\%$ 。

(3)甲公司选定最优方案并筹资后，其加权资本成本是()。

A. 7.47%

B. 8.47%

C. 7.06%

D. 8.07%

【答案】C

【解析】长期借款的资本成本 $= 8\% \times (1 - 25\%) = 6\%$ ；原应付债券的资本成本 $= 5\% \times (1 - 25\%) = 3.75\%$ ；新发行债券的资本成本 $= 6\% \times (1 - 25\%) = 4.5\%$ 。因此，加权资本成本 $= 6\% \times 500 / (1\,500 + 500) + 3.75\% \times 200 / (1\,500 + 500) + 4.5\% \times 500 / (1\,500 + 500) + 10.14\% \times (50 + 750) / (1\,500 + 500) \approx 7.06\%$ 。

(4)甲公司选定最优方案并筹资后，假设甲公司2019年实现息