

公司理财练习册

加权平均资本成本（WACC）

Weighted Average Cost of Capital, Project Discount Rates and Cost of Equity

使用方式

前半部分为独立作答区；请先完成全部题目，再翻到后半部分核对中文题解。计算题要写出资本结构权重、资本成本、税后债务成本和 NPV 判定。

内容	安排
第一部分	单项选择与计算题：10 题，保留英文题干并提供答题空间
第二部分	详细中文题解：逐题重述题目、给出公式、计算与判断逻辑
第三部分	重要术语及翻译、公式速查、WACC 易错点

题目依据：上传的 WACC（QA）资料重新排版整理；原文件中已有答案统一放入题解部分。

作答说明与自检栏

- 先判断项目风险是否与公司现有业务相同：相同可用公司 WACC，不同应使用项目或部门资本成本。
- 计算 WACC 时使用市场价值权重，而不是账面价值权重。
- 债务成本要使用税后成本： $R_D \times (1 - T_C)$ ，因为利息可抵税。
- 权益成本可用 CAPM 或 DDM；题目给 beta 时常用 CAPM，给股利收益率与增长率时常用 DDM。
- 涉及 D/E 时，要转换为 D/V 与 E/V；若 $D/E = 0.25$ ，则 $V = D + E = 1.25E$ 。

模块	完成日期	正确率 / 自评	需要复习的关键词
选择与计算题			
订正题解			
公式复盘			

本章复习目标与疑问：

第一部分 练习答题册

本部分仅保留题目与作答空间，不呈现答案。

1) An all-equity firm is evaluating a capital project that has the same level of risk as the firm. The project should be accepted if its:

中文理解：全权益公司评估与公司风险相同的项目，接受标准是什么？

- A) expected rate of return exceeds the risk-free rate.
- B) internal rate of return exceeds the firm's cost of equity capital.
- C) internal rate of return is positive given this level of risk.
- D) anticipated rate of return exceeds the firm's return on assets.
- E) expected rate of return exceeds the market rate of return.

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

2) Skyler Audio has developed an improved version of its most popular product. To get this improvement to the market will cost \$48 million but the project will return an additional \$13.5 million for 5 years in net cash flows. The firm's debt-equity ratio is .25, the cost of equity is 13 percent, the pretax cost of debt is 9 percent, and the tax rate is 21 percent. All interest is tax deductible. What is the net present value of this proposed project?

中文理解：给定 D/E、权益成本、税前债务成本和税率，先算 WACC，再算项目 NPV。

- A) \$879,838
- B) \$884,318
- C) \$902,459
- D) \$889,760
- E) \$906,411

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

3) What is the cost of equity for a firm that has a beta of 1.22 if the risk-free rate of return is 1.4 percent and the expected market return is 6.6 percent?

中文理解：用 CAPM 计算权益资本成本。

- A) 7.60%
- B) 2.03%
- C) 8.27%
- D) 7.74%
- E) 6.60%

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

4) World Corporation has traditionally employed a firm-wide discount rate for capital budgeting purposes. However, its two divisions, publishing and entertainment, have different degrees of risk: $\beta_P = 1.1$ and $\beta_E = 1.8$, while the beta for the overall firm is 1.3. The publishing division has proposed three projects with IRRs $P1 = 13.2\%$, $P2 = 12.4\%$, and $P3 = 9.8\%$. The entertainment division has presented three projects with IRRs $E1 = 16.4\%$, $E2 = 17.8\%$, and $E3 = 14.7\%$. The risk-free rate is 4 percent and the market risk premium is 8 percent. Identify which projects will be accepted if the firm applies its overall beta to all projects. Then identify which projects will be accepted if the division betas are properly applied.

中文理解：部门风险不同，比较“全公司统一折现率”和“部门 beta 折现率”下的项目选择差异。

Essay / calculation question

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

补充作答空间：

5) The beta of a firm is most likely to be high under which of the following conditions?

中文理解：公司 beta 何时更高？关注业务周期性与经营杠杆。

- A) High cyclical business activity and high operating leverage
- B) Low cyclical business activity and low operating leverage
- C) Low cyclical business activity and low financial leverage
- D) Low financial leverage and low operating leverage
- E) High cyclical business activity and low operating leverage

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

6) Arnel and Company just paid its annual dividend of \$1.48 per share. Analysts expect the stock price to increase by 2.1 percent annually and value the stock at \$14.65 per share currently. What is the cost of equity for this firm?

中文理解：用股利增长模型 DDM 计算权益成本。注意题目给的是刚支付的 D_0 。

- A) 12.20%
- B) 12.41%
- C) 14.06%
- D) 13.87%
- E) 13.32%

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

7) The beta of a security is calculated as: (_____ of a security's return with the return on the market portfolio/_____).

中文理解：考查 beta 的统计定义：协方差除以市场组合收益率方差。

- A) Variance; Covariance of the market return
- B) Covariance; Variance of the market return
- C) Variance; Covariance of the security return
- D) Covariance; Variance of the security return
- E) Covariance; Standard deviation of the market return

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

8) When computing WACC, an analyst should use the:

中文理解：WACC 中债务成本应使用税后债务成本。

- A) current yield because it is based on the current market price of debt.
- B) pretax yield to maturity because it considers the current market price of debt.
- C) pretax cost of debt because it is the actual rate the firm is paying its bondholders.
- D) pretax cost of debt because most corporations pay taxes at the same tax rate.
- E) aftertax cost of debt because interest is partially, if not fully, tax deductible.

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

9) Zander Systems has 25,000 shares of common stock outstanding with a beta of 1.4, a market price of \$32 per share, and a dividend yield of 5.7 percent. Dividends increase by 4.2 percent annually. The firm also has \$450,000 of debt outstanding that is selling at 102 percent of par that has a yield to maturity of 6.8 percent. The tax rate is 21 percent and all interest is tax deductible. The firm is considering a project that has the same risk level as the firm's current operations, an initial cost of \$328,000, and cash inflows of \$52,500, \$155,000, and \$225,000 for Years 1 to 3, respectively. What is the NPV of the project?

中文理解：综合题：先估算权益成本和债务市场价值，再算 WACC，最后折现项目现金流。

- A) \$27,006
- B) \$28,515
- C) \$30,157
- D) \$36,511
- E) \$31,492

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

10) The CAPM has an advantage over the DDM because the CAPM:

中文理解：CAPM 与 DDM 的比较：CAPM 的优势是什么？

- A) explicitly adjusts for risk.
- B) has no measurement risk.
- C) applies to firms that pay dividends.
- D) ignores changes in the overall market over time.
- E) specifically considers a firm's rate of growth.

你的选择：_____ 关键理由 / 计算：

以下为详细中文题解

建议完成前面的答题区后再阅读

核对原则

题解不仅给答案，还说明为什么用该公式、变量如何转换，以及选择题常见干扰项错在哪里。

第二部分 详细中文题解

答案总览

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	D	Essay	A	B	B	E	C	A

本章主线

WACC 是企业资本成本的加权平均，用来折现与公司现有资产风险相同的项目。若项目风险不同，应调整折现率，不能机械套用公司整体 WACC。

第 1 题 全权益公司项目接受标准

题目重述

全权益公司正在评估一个与公司本身风险相同的资本项目。项目应该在什么条件下被接受？

解题逻辑

全权益公司没有债务，因此公司的资本成本就是权益资本成本。若项目风险与公司风险相同，则项目折现率可用公司的权益资本成本。项目可接受条件是项目收益率超过该资本成本。

答案：B) internal rate of return exceeds the firm's cost of equity capital。

易错点

不是只要 IRR 为正就接受。正收益率若低于与风险相匹配的资本成本，仍会损害公司价值。

第 2 题 用 WACC 计算项目 NPV

题目重述

项目初始成本 48,000,000 美元，未来 5 年每年现金流 13,500,000 美元。D/E=0.25，权益成本 13%，税前债务成本 9%，税率 21%。求 NPV。

第一步：由 D/E 转换为 D/V 与 E/V

$$D/E = 0.25, \text{ 令 } E = 1, \text{ 则 } D = 0.25, V = 1.25$$

$$E/V = 1/1.25 = 0.80; \quad D/V = 0.25/1.25 = 0.20$$

第二步：计算 WACC

$$WACC = (E/V)R_E + (D/V)R_D(1 - T_C)$$

$$WACC = 0.80 \times 0.13 + 0.20 \times 0.09 \times (1 - 0.21) = 0.11822 = 11.822\%$$

第三步：折现 5 年年金现金流

$$NPV = -48,000,000 + 13,500,000 \times [1 - 1/(1+0.11822)^5] / 0.11822$$

$$NPV = 879,837.69 \approx 879,838$$

答案：A) \$879,838。NPV 大于 0，说明该项目在对应资本成本下创造价值。

第 3 题 CAPM 计算权益资本成本

题目重述

beta=1.22，无风险利率 1.4%，市场预期收益率 6.6%，求权益成本。

$$R_E = R_f + \beta [E(R_M) - R_f]$$

$$R_E = 0.014 + 1.22 \times (0.066 - 0.014) = 0.07744 = 7.744\%$$

答案：D) 7.74%。

第 4 题 公司整体折现率与部门折现率

题目重述

World Corporation 有出版部门和娱乐部门，部门风险不同。整体 beta=1.3，出版部门 beta_P=1.1，娱乐部门 beta_E=1.8。出版项目 IRR 为 P1=13.2%、P2=12.4%、P3=9.8%；娱乐项目 IRR 为 E1=16.4%、E2=17.8%、E3=14.7%。无风险利率 4%，市场风险溢价 8%。

第一步：若公司统一使用整体 beta

$$\text{整体资本成本} = 4\% + 1.3 \times 8\% = 14.4\%$$

用 14.4% 作为所有项目的统一门槛，则只有 IRR 超过 14.4% 的项目被接受：E1=16.4%、E2=17.8%、E3=14.7%。出版部门三个项目都低于 14.4%，被拒绝。

第二步：若正确使用部门 beta

$$\text{出版部门资本成本} = 4\% + 1.1 \times 8\% = 12.8\%$$

$$\text{娱乐部门资本成本} = 4\% + 1.8 \times 8\% = 18.4\%$$

出版部门中只有 P1=13.2% 高于 12.8%，所以接受 P1；P2 和 P3 拒绝。娱乐部门三个项目都低于 18.4%，所以全部拒绝。

结论：使用公司整体 beta 会错误接受娱乐部门 E1、E2、E3，并错误拒绝出版部门 P1；正确部门折现率下只接受 P1。

第 5 题 公司 beta 何时较高

解题逻辑

公司 beta 反映公司现金流对宏观经济和市场波动的敏感度。高周期性业务会让收入与经济周期强相关；高经营杠杆意味着固定成本占比高，收入小幅变化会放大利润变化。二者都会提高 beta。

答案：A) High cyclical business activity and high operating leverage。

第 6 题 DDM 计算权益成本

题目重述

刚支付的股利 $D_0=1.48$ ，预期增长率 $g=2.1\%$ ，当前股价 $P_0=14.65$ ，求权益成本。

$$D_1 = D_0(1+g) = 1.48 \times 1.021 = 1.51108$$

$$R_E = D_1/P_0 + g = 1.51108/14.65 + 0.021 = 0.12415 = 12.415\%$$

答案：B) 12.41%。

易错点

题目说 just paid，其股利是 D_0 ，不是 D_1 。必须先乘以 $1+g$ 得到下一期股利。

第 7 题 beta 的统计定义

核心公式

$$\text{beta}_i = \text{Cov}(R_i, R_M) / \text{Var}(R_M)$$

分子是该证券收益率与市场组合收益率的协方差，分母是市场组合收益率的方差。答案：B) Covariance; Variance of the market return。

第 8 题 WACC 中的债务成本

解题逻辑

公司利息通常可以抵税，因此债务融资的真实边际成本不是税前债务成本 R_D ，而是 $R_D(1 - T_C)$ 。这就是 WACC 公式中债务项要乘以 $1 - T_C$ 的原因。

答案：E) aftertax cost of debt because interest is partially, if not fully, tax deductible。

补充

实务中估算债务成本通常看当前到期收益率 YTM，而不是历史票面利率；在 WACC 中最终进入公式的是税后债务成本。

第 9 题 综合 WACC 与 NPV

题目重述

普通股 25,000 股，每股 32 美元，股利收益率 5.7%，股利增长率 4.2%；债务面值 450,000 美元，市场价格为面值的 102%，YTM=6.8%；税率 21%。项目成本 328,000，未来现金流分别为 52,500、155,000、225,000。求 NPV。

第一步：权益成本

$$R_E = \text{dividend yield} + g = 5.7\% + 4.2\% = 9.9\%$$

第二步：市场价值权重

$$\text{Equity value} = 25,000 \times 32 = 800,000$$

$$\text{Debt value} = 450,000 \times 1.02 = 459,000$$

$$\text{Total value} = 800,000 + 459,000 = 1,259,000$$

第三步：计算 WACC

$$\text{WACC} = (800,000/1,259,000) \times 0.099 + (459,000/1,259,000) \times 0.068 \times (1 - 0.21)$$

$$\text{WACC} = 0.08249 \approx 8.25\%$$

第四步：计算项目 NPV

$$\text{NPV} = -328,000 + 52,500/(1.08249) + 155,000/(1.08249)^2 + 225,000/(1.08249)^3$$

$$\text{NPV} = 30,157.10 \approx 30,157$$

答案：C) \$30,157。项目风险与公司当前运营相同，因此可使用公司 WACC 折现。

第 10 题 CAPM 相对 DDM 的优势

解题逻辑

DDM 依赖股利数据和增长率假设，适合稳定派息公司；若公司不支付股利或增长率难以稳定估计，DDM 很难使用。CAPM 的优势在于显式使用 beta 调整系统性风险。

答案：A) explicitly adjusts for risk。

选项	为什么对 / 错
A	正确。CAPM 直接通过 beta 反映系统性风险。
B	错误。CAPM 也有测量风险，例如 beta 与市场风险溢价估计误差。
C	错误。DDM 才特别依赖股利；CAPM 不要求公司支付股利。
D	错误。CAPM 不忽视市场因素，市场风险溢价正是核心。
E	错误。公司增长率是 DDM 的核心参数，而不是 CAPM 的优势。

第三部分 重要术语及翻译

一、资本成本与折现率

英文术语	中文翻译	理解重点
WACC, weighted average cost of capital	加权平均资本成本	债务和权益资本成本按市场价值权重加权
cost of equity, R_E	权益资本成本	股东要求收益率，可由 CAPM 或 DDM 估计
cost of debt, R_D	债务资本成本	通常用当前债务的到期收益率估计
aftertax cost of debt	税后债务成本	$R_D \times (1 - T_C)$ ，体现利息抵税
market value weights	市场价值权重	WACC 应使用当前市场价值，而非账面价值
firm-wide discount rate	公司整体折现率	只适用于与公司平均风险相同的项目
division beta	部门 beta	反映部门项目风险，应替代公司整体 beta

二、CAPM、DDM 与风险术语

英文术语	中文翻译	考点提示
CAPM, capital asset pricing model	资本资产定价模型	$R_E = R_f + \beta \times \text{market risk premium}$
DDM, dividend discount model	股利折现模型	$R_E = D_1/P_0 + g$
beta	贝塔系数	证券或项目对市场系统性风险的敏感度
risk-free rate	无风险利率	CAPM 的起点
market risk premium	市场风险溢价	$E(R_M) - R_f$
cyclical business activity	周期性业务活动	越强，经营表现越受宏观周期影响
operating leverage	经营杠杆	固定成本越高，利润对销售波动越敏感
financial leverage	财务杠杆	债务融资提高权益风险

公式速查

$WACC = (E/V)R_E + (D/V)R_D(1 - T_C)$
若 D/E 已知: $E/V = 1/(1 + D/E)$, $D/V = (D/E)/(1 + D/E)$
CAPM: $R_E = R_f + \beta [E(R_M) - R_f]$
DDM: $R_E = D_1/P_0 + g = D_0(1+g)/P_0 + g$
Project NPV = -Initial cost + $\sum [CF_t / (1 + \text{discount rate})^t]$
 $\beta_i = \text{Cov}(R_i, R_M) / \text{Var}(R_M)$

高频易错点

- WACC 中债务项必须是税后债务成本，而不是税前债务成本。
- D/E 不等于 D/V；看到 D/E 要先转换权重。
- 公司整体 WACC 不能用于所有项目；项目风险不同应调整折现率。
- DDM 中 just paid dividend 是 D0，必须先增长一期变为 D1。
- 债务市场价值常由“面值 x 报价百分比”得到；不要直接使用面值。
- CAPM 的优势是显式调整风险，但不代表没有测量误差。

计算题答题模板

步骤	写法
1	判断项目风险是否与公司当前业务相同；若不同，选择项目或部门折现率。
2	估计 R_E：CAPM 或 DDM；估计 R_D：通常使用当前 YTM。
3	计算 E、D 的市场价值，得到 E/V 与 D/V。
4	代入 WACC，注意 R_D(1 - T_C)。
5	用 WACC 折现项目现金流，计算 NPV 并作接受/拒绝判断。

— 完 —