

公司理财练习答题册

Alternative Capital Budgeting Methods

资本预算的其他方法

留白作答版 | 详细中文题解 | 重要术语中英对照

使用说明

本册依据课程材料 *alternative capital budget method (Q&A)* 重排。Part I 仅保留题目与充分答题空间，便于先独立完成；Part II 在全部练习结束后重新列题并给出详细中文解答；Part III 集中整理公式、术语翻译与易错判断。原材料本身附带英文解答，本册已重新核算主要数值并统一项目编号。

主题关键词：回收期、折现回收期、NPV、IRR、PI、互斥项目、增量现金流

目录与学习路径

建议使用方式 先完成 Part I，尤其要把每题的现金流时点和决策规则写全；完成后再核对 Part II。遇到公式遗忘时，只查看 Part III 的速查页，不要提前阅读结果。

目录

目录与学习路径	2
Part I 练习与答题空间	4
一、综合与计算题	4
二、单项选择题	15
Part II 详细中文题解	26
一、综合与计算题详解	26
二、单项选择题详解	36
Part III 公式、术语与考前速查	40
一、核心决策规则速查	40
二、重要术语及翻译	42
三、高频判断陷阱与答题模板	44

本专题最重要的判断顺序

1. 对单一常规项目：NPV 与 IRR 通常给出一致的接受/拒绝结论。
2. 对互斥项目：价值最大化应优先依据 NPV，而不是简单比较回收期、PI 或单个项目的 IRR。
3. 出现排序冲突时：检查规模差异、现金流时点差异，并使用增量现金流进行验证。

Part I

练习与答题空间

一、综合与计算题

1. Calculating Payback Period and NPV | 回收期与净现值

Original question

Rock, Inc. has the following mutually exclusive projects. (a) Suppose the company's payback period cutoff is two years. Which of these two projects should be chosen? (b) Suppose the company uses the NPV rule to rank the two projects. Which project should be chosen if the appropriate discount rate is 15 percent?

中文题意

Rock 公司面对两个互斥项目。先按两年回收期标准选择项目，再按 15% 的折现率计算 NPV 并重新选择；最后应思考两种规则为何可能给出不同答案。

Year	Project A	Project B
0	-\$15,000	-\$17,000
1	\$10,100	\$12,500
2	\$5,700	\$4,300
3	\$2,100	\$5,500

关键考点：互斥项目、回收期规则、NPV 规则与排序冲突。(a) 回收期计算区：

(b) NPV 计算区:

决策比较结论与原因:

2. Calculating Discounted Payback | 折现回收期

Original question
An investment project has cash inflows of \$2,600, \$3,800, \$5,300, and \$4,500 for the next four years, respectively. The discount rate is 9 percent. What is the discounted payback period for each of the following initial costs: \$5,200, \$6,400, and \$10,400?

中文题意
先以 9% 把第 1 至第 4 年现金流折回今天，再分别找出三个不同初始投入被折现现金流收回的时间。

Year	Cash Inflow	Discounted Cash Flow	Cumulative Discounted CF
1	\$2,600		
2	\$3,800		
3	\$5,300		
4	\$4,500		

关键考点：折现后的累计回收、分数年度插值。先完成折现现金流表：

Initial Cost	Discounted Payback	判断依据/计算过程
\$5,200		
\$6,400		
\$10,400		

正式计算区：

3. Calculating IRR | 内部收益率

Original question

A firm evaluates all projects by applying the IRR rule. If the required return is 14 percent, should the firm accept the following project?

Year	Cash Flow
0	-\$45,000
1	\$23,000
2	\$26,000
3	\$14,000

中文题意

列出使该项目 NPV 等于 0 的方程, 求 IRR; 然后把 IRR 与必要报酬率 14% 比较, 做出接受或拒绝决策。

关键考点：IRR 定义、常规项目接受规则、必要报酬率。**作答区：**

4. Problems with Profitability Index | 盈利指数的局限

Original question

Symon’s Sausage Corporation is trying to choose between the following two mutually exclusive design projects. (a) If the required return is 10 percent and the company applies the profitability index decision rule, which project should the firm accept? (b) If the company applies the NPV decision rule, which project should it take? (c) Explain why your answers in parts (a) and (b) are different.

Year	Project I	Project II
0	-\$75,000	-\$51,600
1	\$34,500	\$24,600
2	\$34,500	\$24,600
3	\$34,500	\$24,600

关键考点：PI、NPV、互斥项目与规模问题。(a) 盈利指数 PI 计算区：

(b) NPV 计算区:

(c) 两种方法排序不同的原因:

5. Comparing Investment Criteria | 比较投资决策标准

Original question

Wii Brothers, a game manufacturer, has a new idea for an adventure game. It can market the game either as a traditional board game or as an interactive DVD, but not both. Consider the following cash flows of the two mutually exclusive projects. Assume the discount rate for both projects is 10 percent. (a) Based on the payback period rule, which project should be chosen? (b) Based on NPV, which project should be chosen? (c) Based on IRR, which project should be chosen? (d) Based on incremental IRR, which project should be chosen?

Year	Board Game	DVD
0	-\$850	-\$1,600
1	\$680	\$1,240
2	\$510	\$710
3	\$90	\$340

关键考点：互斥项目、四种排序规则、增量 IRR。(a) 回收期计算区：

(b) NPV 与 (c) IRR 计算区:

(d) 增量现金流与增量 IRR 计算区:

Year	DVD	Board Game	DVD - Board Game
0	-\$1,600	-\$850	
1	\$1,240	\$680	
2	\$710	\$510	
3	\$340	\$90	

二、单项选择题

请先选出答案，并在每题下方写下一个关键依据：定义、公式、决策规则或简短计算。答案与详解全部放在 Part II，练习部分不提前给出结果。

1. Discounted payback period | 折现回收期定义

The length of time required for a project's discounted cash flows to equal the initial cost of the project is called the:

- ☐ A. net present value.
- ☐ B. payback period.
- ☐ C. discounted profitability index.
- ☐ D. discounted payback period.
- ☐ E. discounted net present value.

2. Discounted payback calculation | 折现回收期计算

Kumail is considering a project with cash inflows of \$950 per year for Years 1 to 4, respectively. The project has a required discount rate of 11 percent and an initial cost of \$2,100. What is the discounted payback period?

- ☐ A. Never
- ☐ B. 3.05 years
- ☐ C. 3.39 years
- ☐ D. 2.68 years
- ☐ E. 2.21 years

3. Definition of NPV | 净现值定义

The _____ is the difference between the present value of an investment's future cash flows and its initial cost.

- ☐ A. discounted payback period
- ☐ B. internal rate of return
- ☐ C. payback period
- ☐ D. net present value
- ☐ E. profitability index

4. Properties of the NPV method | NPV 方法性质

The net present value method of capital budgeting analysis does all of the following **except**:

- ☐ A. consider the initial cost of the project.
 - ☐ B. provide a specific anticipated rate of return.
 - ☐ C. incorporate risk into the analysis.
 - ☐ D. consider all relevant cash flow information.
 - ☐ E. discount all future cash flows to their current value.
-
-
-
-

5. Payback acceptance rule | 回收期接受规则

An investment is acceptable if the payback period:

- ☐ A. is negative.
 - ☐ B. exceeds the life of the investment.
 - ☐ C. is equal to or greater than some pre-specified period of time.
 - ☐ D. is less than some pre-specified period of time.
 - ☐ E. is equal to, and only if it is equal to, the investment's life.
-
-
-
-

6. Mutually exclusive projects and NPV | 互斥项目选择

Anxin Fashion is considering two mutually exclusive projects that will not be repeated. The required rate of return is 13.9 percent for Project A and 12.5 percent for Project B. Project A has an initial cost of \$54,500, and should produce cash inflows of \$16,400, \$28,900, and \$31,700 for Years 1 to 3, respectively. Project B has an initial cost of \$69,400, and should produce cash inflows of \$0, \$48,300, and \$42,100, for Years 1 to 3, respectively. Which project, or projects, if either, should be accepted and why?

- ☐ A. Project A; because it has the higher required rate of return.
- ☐ B. Project A; because its NPV is positive while Project B's NPV is negative.
- ☐ C. Project B; because it has the largest total cash inflow.
- ☐ D. Project B; because it has a negative NPV which indicates acceptance.
- ☐ E. Neither project; because neither has an NPV equal to or greater than its initial cost.

7. Discounted payback at a zero discount rate | 零折现率

A project costing \$218,000 has equal annual cash inflows over its 7-year life. If the discounted payback period is seven years and the discount rate is zero percent, what is the amount of the cash flow in each of the seven years?

- ☐ A. \$31,142.86 per year for each of the seven years.
 - ☐ B. Any amount between \$0 and \$218,000 for any one year, provided the sum of the seven cash flows totals \$218,000.
 - ☐ C. \$218,000 for Year 1 and \$0 for Years 2 through 7.
 - ☐ D. \$0 for Years 1 to 6 and \$218,000 in Year 7.
 - ☐ E. \$0 for each of the seven years.
-
-
-
-
-

8. IRR decision rule | 内部收益率决策规则

A conventional investment project should be accepted if the internal rate of return is:

- ☐ A. less than the discount rate.
 - ☐ B. positive.
 - ☐ C. negative.
 - ☐ D. equal to, and only if it is equal to, the discount rate.
 - ☐ E. equal to or greater than the discount rate.
-
-
-

9. Solving an IRR | 求内部收益率

An investment costs \$10,000 with expected cash flows of \$3,000 per year for 5 years. At what discount rate will the project's IRR equal its discount rate?

- ☐ A. 15.24%
- ☐ B. 27.22%
- ☐ C. 16.67%
- ☐ D. 21.08%
- ☐ E. 0%

10. Multiple IRRs | 多重内部收益率

The possibility that more than one discount rate will make the NPV of an investment equal to zero presents the problem referred to as:

- ☐ A. net present value profiling.
 - ☐ B. multiple rates of return.
 - ☐ C. operational ambiguity.
 - ☐ D. issues of scale.
 - ☐ E. the mutually exclusive investment decision.
-
-
-
-

Part II

详细中文题解

一、综合与计算题详解

第 1 题 回收期与 NPV：同一组互斥项目为何出现不同选择？

题目复述 Project A 的现金流为 $(-15,000, 10,100, 5,700, 2,100)$ ；Project B 为 $(-17,000, 12,500, 4,300, 5,500)$ 。先以两年为回收期上限选择项目，再以 15% 折现率按 NPV 排序。

(a) 回收期法

回收期只看未折现现金流何时累计收回初始投资。若回收发生在某一年中间，则用当年现金流的比例插值。

$$\text{Payback} = \text{收回前的完整年数} + \frac{\text{尚未收回的初始投资}}{\text{下一年现金流}}$$

项目	年末 1 累计	年末 2 累计	回收期	两年标准下结论
Project A	\$10,100	\$15,800	$1 + \frac{15,000 - 10,100}{5,700} = 1.860 \text{ 年}$	通过
Project B	\$12,500	\$16,800	$2 + \frac{17,000 - 16,800}{5,500} = 2.036 \text{ 年}$	不通过

答案：若严格采用两年回收期上限，应选择 **Project A**。

(b) NPV 法

NPV 把所有相关现金流折现到今天，因此能体现货币时间价值，并直接衡量项目增加的股东价值。

$$NPV_A = -15,000 + \frac{10,100}{1.15} + \frac{5,700}{1.15^2} + \frac{2,100}{1.15^3} = -\$526.59,$$
$$NPV_B = -17,000 + \frac{12,500}{1.15} + \frac{4,300}{1.15^2} + \frac{5,500}{1.15^3} = \$737.32.$$

答案：互斥项目按 NPV 应选择 **Project B**，因为 $NPV_B > NPV_A$ ，且只有 **B** 的 NPV 为正。

为什么冲突？ 回收期法把回收期之后的现金流完全忽略，并且不进行折现。**Project B** 虽稍晚收回投资，但第 3 年现金流明显更高；这些价值被 NPV 计入，却被回收期法削弱或遗漏。因此，对互斥项目的价值最大化决策，应以 NPV 为准。

第 2 题 折现回收期：先折现，再累计

题目复述 未来四年现金流依次为 \$2,600、\$3,800、\$5,300、\$4,500，折现率为 9%。分别求初始投资 \$5,200、\$6,400、\$10,400 时的折现回收期。

第一步：将每年现金流折现为今天的价值

Year	Cash Flow	Discounted CF	Cumulative Discounted CF
1	\$2,600	$2,600/1.09 =$ \$2,385.32	\$2,385.32
2	\$3,800	$3,800/1.09^2 =$ \$3,198.38	\$5,583.70
3	\$5,300	$5,300/1.09^3 =$ \$4,092.57	\$9,676.28
4	\$4,500	$4,500/1.09^4 =$ \$3,187.91	\$12,864.19

第二步：在折现累计现金流上定位回收时点

若投资在第 k 年内被收回，则

$$\text{Discounted Payback} = (k - 1) + \frac{\text{初始投资} - \text{第 } k - 1 \text{ 年末累计折现现金流}}{\text{第 } k \text{ 年折现现金流}}.$$

初始投资	计算	折现回收期
\$5,200	$1 + \frac{5,200 - 2,385.32}{3,198.38}$	1.88 年
\$6,400	$2 + \frac{6,400 - 5,583.70}{4,092.57}$	2.20 年
\$10,400	$3 + \frac{10,400 - 9,676.28}{3,187.91}$	3.23 年

理解重点 普通回收期用的是原始现金流；折现回收期用的是折现后的现金流。因此在正折现率下，同一个项目的折现回收期通常不短于普通回收期。折现回收期改善了时间价值问题，但仍然忽略回收期后的现金流，不能替代 NPV。

第 3 题 IRR：求使 NPV 等于零的折现率

题目复述 项目初始流出 \$45,000，随后三年流入分别为 \$23,000、\$26,000、\$14,000。必要报酬率为 14%，按照 IRR 规则是否应接受？

IRR 并不是项目某一年的收益率，而是使项目全部现金流净现值恰好等于零的内部折现率：

$$0 = -45,000 + \frac{23,000}{1 + IRR} + \frac{26,000}{(1 + IRR)^2} + \frac{14,000}{(1 + IRR)^3}.$$

通过财务计算器、电子表格或数值迭代，得到

$$IRR = 20.49\%.$$

该项目现金流为常规投资型现金流：先有一次流出，后续均为流入。对于此类项目，IRR 规则为：

$$IRR \geq \text{required return} \Rightarrow \text{接受项目}.$$

这里 $20.49\% > 14\%$ ，故应接受。作为交叉核验，在 14% 下：

$$NPV = -45,000 + \frac{23,000}{1.14} + \frac{26,000}{1.14^2} + \frac{14,000}{1.14^3} = \$4,631.20 > 0.$$

答案：接受该项目。IRR 为 20.49%，且在必要报酬率 14% 下 NPV 为正。

第 4 题 PI 与 NPV 的冲突：规模不同的互斥项目

题目复述 两个项目互斥，必要报酬率均为 10%。Project I 初始投资 \$75,000，未来三年每年收到 \$34,500；Project II 初始投资 \$51,600，未来三年每年收到 \$24,600。分别按 PI 与 NPV 选择，并解释冲突。

未来现金流均为三年期普通年金：

$$PVIFA_{10\%,3} = \frac{1 - 1/(1.10)^3}{0.10} = 2.486852.$$

$$PI = \frac{\text{未来现金流现值}}{\text{初始投资}}.$$

项目	未来流入现值	PI	PI 排序
Project I	$34,500 \times$ $2.486852 =$ \$85,796.39	1.144	低
Project II	$24,600 \times$ $2.486852 =$ \$61,176.56	1.186	高

答案：按照 PI，应选 **Project II**，因为 $PI_{II} > PI_I$ 。

改用 NPV 排序

$$NPV_I = 85,796.39 - 75,000 = \$10,796.39,$$

$$NPV_{II} = 61,176.56 - 51,600 = \$9,576.56.$$

答案：按照 NPV，应选 **Project I**，因为它增加的绝对价值更大。

冲突的实质：规模问题（scale problem） PI 是“每投入 1 元得到多少现值”的相对效率指标；NPV 是“总共增加多少价值”的绝对价值指标。Project II 的单位投资回报更高，但 Project I 的规模较大，创造的总价值更多。对于**互斥项目**，公司不能同时接受两个项目，应选择带来更大股东财富增量的项目，因此以 NPV 结论为准。

考试可直接写出的判断： 资本配置受限时 PI 可用于排序；不存在资本约束而项目互斥时，价值最大化标准是 NPV。

第 5 题 回收期、NPV、IRR 与增量 IRR 的完整比较

题目复述 Board Game 与 DVD 为互斥项目, 折现率均为 10%。现金流分别为: Board Game $(-850, 680, 510, 90)$; DVD $(-1,600, 1,240, 710, 340)$ 。按四种规则比较。

(a) 回收期

项目	计算	回收期
Board Game	$1 + \frac{850 - 680}{510}$	1.33 年
DVD	$1 + \frac{1,600 - 1,240}{710}$	1.51 年

答案: 按回收期选择 **Board Game**。

(b) NPV

$$NPV_{BG} = -850 + \frac{680}{1.10} + \frac{510}{1.10^2} + \frac{90}{1.10^3} = \$257.29,$$

$$NPV_{DVD} = -1,600 + \frac{1,240}{1.10} + \frac{710}{1.10^2} + \frac{340}{1.10^3} = \$369.50.$$

答案: 按 NPV 选择 **DVD**。

(c) 单独计算各项目 IRR

$$0 = -850 + \frac{680}{1 + IRR_{BG}} + \frac{510}{(1 + IRR_{BG})^2} + \frac{90}{(1 + IRR_{BG})^3},$$

$$IRR_{BG} = 31.67\%;$$

$$0 = -1,600 + \frac{1,240}{1 + IRR_{DVD}} + \frac{710}{(1 + IRR_{DVD})^2} + \frac{340}{(1 + IRR_{DVD})^3},$$

$$IRR_{DVD} = 26.07\%.$$

答案：若机械地比较单个项目的 IRR，会选择 **Board Game**。

为何 IRR 与 NPV 冲突？ DVD 的初始投入更大，属于规模不同的互斥项目。Board Game 的百分比回报更高，但 DVD 在 10% 资本成本下创造的美元价值更高。单独比较 IRR 会忽略“多投的那一部分钱是否也值得投”。

(d) 增量 IRR：检验是否值得从小项目升级到大项目

由于 DVD 是较大项目，应建立增量现金流 $DVD - BG$ ：

Year	DVD	Board Game	DVD - Board Game
0	-\$1,600	-\$850	-\$750
1	\$1,240	\$680	\$560
2	\$710	\$510	\$200
3	\$340	\$90	\$250

增量 IRR 满足：

$$0 = -750 + \frac{560}{1 + IRR_{\Delta}} + \frac{200}{(1 + IRR_{\Delta})^2} + \frac{250}{(1 + IRR_{\Delta})^3}.$$
$$IRR_{\Delta} = 20.02\%.$$

因为增量 IRR 为 20.02%，高于必要报酬率 10%，说明在已经选择 Board Game 的基础上，额外投入 \$750 升级到 DVD 是值得的。

答案：最终选择 DVD。NPV 与增量 IRR 给出一致的价值最大化结论。

四种规则在本题的结论汇总		
规则	选择	应否作为最终依据
回收期	Board Game	否，忽略时间价值与后续现金流
NPV	DVD	是，直接衡量价值增量
单项目 IRR	Board Game	否，互斥且存在规模问题
增量 IRR	DVD	可作为 NPV 结论的验证

二、单项选择题详解

题号	答案	核心识别点
1	D	折现现金流收回初始投入所需时间即折现回收期
2	D	逐年折现并插值, 得到 2.68 年
3	D	未来现金流现值减初始投入即 NPV
4	B	NPV 给的是价值额, 不直接给出特定收益率
5	D	回收期小于预设上限时接受
6	B	互斥项目选择正 NPV 项目 A
7	A	折现率为零且现金流相等: 总额除以 7
8	E	常规项目 IRR 不低于必要报酬率时可接受
9	A	求五期年金的 IRR, 为 15.24%
10	B	多个使 NPV 为零的折现率即 multiple rates of return

选择题 1 Discounted payback period

答案: D. discounted payback period

题干强调的是“**discounted cash flows** 与初始成本相等所需的时间”。若题干删除 discounted, 才是普通回收期 payback period; 保留 discounted 时只能选择折现回收期。

选择题 2 以 11% 求折现回收期

答案: D. 2.68 years

每年现金流为 \$950, 先计算前三年的折现现金流:

$$PV_1 = \frac{950}{1.11} = 855.86, \quad PV_2 = \frac{950}{1.11^2} = 771.04, \quad PV_3 = \frac{950}{1.11^3} = 694.63.$$

前两年累计 = 1,626.90, 低于 \$2,100; 加上第 3 年后可收回。因此:

$$DPP = 2 + \frac{2,100 - 1,626.90}{694.63} = 2.68 \text{ 年}.$$

选择题 3 NPV 的定义

答案: **D. net present value**

$$NPV = \text{PV of future cash flows} - \text{Initial cost.}$$

盈利指数 PI 则是比值而不是差额; IRR 是使 NPV 等于零的折现率; 回收期度量的是时间。

选择题 4 NPV 方法不能直接提供什么?

答案: **B. provide a specific anticipated rate of return**

NPV 方法会考虑初始成本、全部相关现金流, 并使用与风险相称的折现率将未来现金流折现; 但它最终报告的是“增加多少价值”的金额, 而不是一个项目自身的具体百分比收益率。后者更接近 IRR 的表达方式。

选择题 5 回收期法接受标准

答案: **D. is less than some pre-specified period of time**

企业通常先设定一个最长可接受回收期 cutoff period。若项目回收期小于该上限, 则按照回收期法接受。这里的标准是人为规则, 并不必然意味着项目 NPV 为正。

选择题 6 互斥项目: 分别使用各自必要报酬率计算 NPV

答案: **B. Project A; because its NPV is positive while Project B's NPV is negative**

$$NPV_A = -54,500 + \frac{16,400}{1.139} + \frac{28,900}{1.139^2} + \frac{31,700}{1.139^3} = \$3,628.27,$$

$$NPV_B = -69,400 + \frac{0}{1.125} + \frac{48,300}{1.125^2} + \frac{42,100}{1.125^3} = -\$1,668.86.$$

项目互斥且不能重复, A 增加价值而 B 减少价值, 因此应接受 A、拒绝 B。

选择题 7 零折现率下的等额现金流**答案: A. \$31,142.86 per year for each of the seven years**

折现率为零时，折现现金流等于名义现金流；题干又说明七年的现金流**相等**。因此：

$$C = \frac{218,000}{7} = \$31,142.86.$$

选项 B 虽能保证总额相等，但不满足“equal annual cash inflows”的限制。

选择题 8 常规投资项目的 IRR 规则**答案: E. equal to or greater than the discount rate**

对于先流出后流入的常规投资项目，若 $IRR > r$ ，则 $NPV > 0$ ；若 $IRR = r$ ，则 $NPV = 0$ ，公司在价值上无差异，可接受或无差异处理。因此选择“equal to or greater than”。

选择题 9 五年等额现金流项目的 IRR**答案: A. 15.24%**

IRR 使 \$10,000 初始投资与五年每年 \$3,000 的年金现值相等：

$$10,000 = 3,000 \left[\frac{1 - 1/(1 + IRR)^5}{IRR} \right].$$

数值求解得：

$$IRR = 15.24\%.$$

选择题 10 多重 IRR 问题**答案: B. multiple rates of return**

当项目现金流符号变化超过一次，例如先投资、后回收、末期又有大额清理支出时，NPV 方程可能有多个实数根，即有多个 IRR。此时 IRR 指标不再给出唯一可靠决策，应回到 NPV 规则。

Part III

公式、术语与考前速查

一、核心决策规则速查

1. Payback Period | 回收期

$$\text{回收期} = \text{回收前完整年数} + \frac{\text{尚未收回的初始投资}}{\text{下一期末折现现金流}}$$

接受规则：回收期小于预设上限。 **缺陷：**忽略货币时间价值；忽略回收期之后的现金流；标准具有任意性。

2. Discounted Payback Period | 折现回收期

$$\text{折现回收期} = \text{回收前完整年数} + \frac{\text{尚未收回的初始投资}}{\text{下一期折现现金流}}$$

改善：考虑了时间价值。 **仍有缺陷：**依然忽略回收期之后的现金流。

3. Net Present Value (NPV) | 净现值

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

接受规则：独立项目中， $NPV \geq 0$ 可接受；互斥项目中，选择 NPV 最大者。

核心含义：NPV 直接衡量项目今天为股东增加的价值，是本章最可靠的主规则。

4. Internal Rate of Return (IRR) | 内部收益率

$$0 = -C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1 + IRR)^t}.$$

接受规则：对常规独立项目，若 $IRR \geq r$ ，项目可接受。

重点局限：非正常现金流可能产生多个 IRR；互斥项目还可能因规模或时间分布差异而与 NPV 排序冲突。

5. Profitability Index (PI) | 盈利指数

$$PI = \frac{\text{未来现金流的现值}}{\text{初始投资}} = 1 + \frac{NPV}{\text{初始投资}}.$$

接受规则：独立项目中， $PI \geq 1$ 可接受。 **适用场景：**资本配置受限时，可用于衡量每单位投入创造的价值。

局限：互斥且规模不同的项目中，PI 可能不选择 NPV 最大的项目。

6. Incremental IRR | 增量内部收益率

对于两个互斥投资型项目，若大型项目为 L 、小型项目为 S ，则先构造增量现金流 $L - S$ ：

$$0 = \Delta C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{\Delta C_t}{(1 + IRR_{\Delta})^t}.$$

若 $IRR_{\Delta} > r$ ，说明从小项目升级到大项目的额外投资值得进行；其结论应与 NPV 最大化相一致。

二、重要术语及翻译

English Term	中文翻译	考试中的准确含义
Capital budgeting	资本预算	对长期投资项目的评价与选择
Alternative capital budgeting methods	资本预算的其他方法/替代方法	相对于 NPV 的回收期、折现回收期、IRR、PI 等评价指标
Initial investment / initial cost	初始投资/初始成本	$t = 0$ 时发生的现金流出
Cash inflow / cash outflow	现金流入/现金流出	项目带来的实际现金流，而非会计利润
Required return / discount rate	必要报酬率/折现率	对项目风险要求的最低收益率，也用于折现现金流
Cutoff period	回收期上限/截止期限	企业预先设定的最长可接受回收年限
Payback period	回收期	未折现现金流累计收回初始投资所需时间
Discounted payback period	折现回收期	折现现金流累计收回初始投资所需时间
Net present value (NPV)	净现值	未来现金流现值减初始投资；衡量价值增加额
Internal rate of return (IRR)	内部收益率	使 NPV 等于零的折现率
Profitability index (PI)	盈利指数/获利指数	未来现金流现值与初始投资之比
Mutually exclusive projects	互斥项目	只能选择其中一个项目，不能同时接受
Independent projects	独立项目	一个项目是否接受不影响其他项目接受
Conventional cash flows	常规现金流	先发生初始流出，之后为现金流入，符号仅改变一次
Nonconventional cash flows	非常规现金流	现金流符号改变多次，可能导致多个 IRR
Multiple rates of return	多重内部收益率	多个折现率都使 NPV 等于零
Scale problem	规模问题	不同初始投资规模导致 IRR/PI 与 NPV 排序冲突

English Term	中文翻译	考试中的准确含义
Timing problem	时点问题	现金流早晚分布不同导致 IRR 与 NPV 排序冲突
Incremental cash flows	增量现金流	大项目现金流减小项目现金流
Incremental IRR	增量内部收益率	对增量现金流计算的 IRR，用于检验升级投资是否值得
Value maximization	价值最大化	最终应选择创造股东财富最多的方案

三、高频判断陷阱与答题模板

1. 高频陷阱

1. “回收更快”不等于“价值更大”。回收期可能偏爱短期、小规模项目，却忽略后续高额现金流。
2. **PI** 更高不必然应选。若项目互斥且投资规模不同，要看绝对 **NPV**，而非单位投入效率。
3. **IRR** 更高不必然应选。互斥项目存在规模或时点冲突时，应以 **NPV** 为主，并可核对增量 **IRR**。
4. 折现回收期仍不是完整 **NPV** 方法。它虽然折现了现金流，但仍截断了回收之后的价值。
5. 看到多次符号变化，立即警惕多个 **IRR**。此时不要依赖 **IRR** 作唯一决策。

2. 计算题推荐书写模板

回收期 / 折现回收期题：

(1) 列年度现金流；(2) 若为折现回收期，先逐年折现；(3) 写累计现金流；(4) 定位收回发生在哪一年；(5) 用分数年度插值；(6) 按 **cutoff period** 判断。

互斥项目排序题：

(1) 分别计算 **NPV**；(2) 若题目要求，再算 **PI** 或 **IRR**；(3) 指出是否出现排序冲突；(4) 冲突原因写“规模问题”或“时点问题”；(5) 用 **NPV** 或增量 **IRR** 给出最终结论。

IRR 题：

先写 $NPV = 0$ 的完整现金流方程，再报告求得的 **IRR**；最后写出比较语句：因 $IRR [> / <] r$ ，故应 [接受/拒绝] 项目。

一页复习结论 对互斥资本预算项目，最终目标不是寻找“回收最快”或“百分比最高”的项目，而是寻找在风险匹配折现率下为公司创造最多现值的项目。因此，当各指标冲突时，**NPV** 是首要裁决标准。