

第二章

1、资金的时间价值被认为是没有风险和没有通货膨胀条件下的社会平均资金利润率，一般以银行的存贷款利率为基准。(判)
无地区差别 P_{18} 筹资、投资决策分析评价的重要证据之一。

2、资金的时间价值实质上是作为货币资金的一种增值，本质上是作为生产要素之一（资本）同劳动相结合的结果。

3、资金时间价值体现为价值与时间的关系（影响资金时间价值的因素） P_{19}

资金不需入账，以不可订借作，也无时间价值。

- (1) 资金使用时间的长短
- (2) 资金数量的大小
- (3) 资金周转速度

4、资金时间价值的表现形式

利息看作是资金时间价值的绝对数表现形式

利率看作是资金时间价值的相对数表现形式。* 先取利率。

5、计息方式-单利-只按本金（现值）计算利息

-复利-以本利和（终值）为计息依据，即“利滚利”

终值=本金（现值）+利息（资金的时间价值）=本金+本金*利率

计息周期指计息的时间长短，我国存贷款以月计息，国库券、债券以年计息。

目前我国的银行存款、国库券、债券利息都是单利计算；我国的银行贷款以复利计算。

6、复利现值（复利本金）PV 指今后某一规定时期收到或支付的一笔金额（复利终值）F，按规定的利率 i 折算成现在的价值。

利息 I ，计息期 n

$$F = PV \cdot (1+i)^n$$

$(1+i)^n$ 复利终值系数 V_F

$$\text{终值} = \text{现值} \times (1 + \text{利率})^{\text{计息期}} = \text{现值} \times \text{复利终值系数} \quad (\text{复利})$$

$$PV = F \cdot \frac{1}{(1+i)^n}$$

$\frac{1}{(1+i)^n}$ 复利现值系数 V_P

$$F = PV \cdot (1+i)^n$$

$$\text{利息 } I = F - PV \cdot [(1+i)^n - 1]$$

$$\text{现值} = \text{终值} \times \frac{1}{(1+i)^n} = \text{终值} \times \text{复利现值系数}$$

复利终值和复利现值是长期投资决策分析经常用到的评价依据。

复利终值系数、复利现值系数，可以查表，也可直接计算。

$$PV = F \cdot \frac{1}{(1+i)^n}$$

#先记几个代码：

P 就是 present 即“现在”的意思，所以就代表“现值”。

F 就是 final 即“最终”的意思，所以就代表“终值”。

i 就是 interest 即“利息”的意思，所以就代表“利息”。

n 就不用说了，地球人都知道代表“期数”。

公式中只有 P、F 的一定是复利现值、终值。“复利”中“复”拼音是 F

A 就是 annuity 即“年金”的意思，所以就代表“年金”

#复利现值 $P = F / (1+i)^n = F (P/F, i, n)$ 一求什么就把什么写在前面

复利终值 $F = P (1+i)^n = P (F/P, i, n)$

7、计算题(教材)

复利现值 $PV = F * \frac{1}{(1+i)^n} = F * V_{P/F} = F (P/F, i, n)$

复利现值系数 $V_{P/F} = (P/F, i, n)$

复利终值 $F = PV * (1+i)^n = P * V_{F/P} = P (F/P, i, n)$

复利终值系数 $V_{F/P} = (F/P, i, n)$

$$I = F - PV$$

$$F = PV \cdot (1+i)^n$$

$$PV = F \cdot \frac{1}{(1+i)^n}$$

计息期 n

利率 i

8、年金 A 指在相同的间隔期内收到或支出的等额款项。如工资、利息、租金、水电费等等。

A 就是 annuity 即“年金”的意思，所以就代表“年金”。5. 利息计算

*普通年金指在每一相同的间隔期末收付的等额款项。后付。最常见

预付年金指在每一相同的间隔期初收付的等额款项。即付。

递延年金指凡在第一期末以后的时间连续收付的等额款项。延期。

永续年金指无限期收付等额款项。终身。(只有现值，没有终值)

9、普通年金终值 F_A 指每期等额款项的收入或支出数的复利终值之和。(名词解释)

$$F_A = A + A(1+i) + A(1+i)^2 + \dots + A(1+i)^{n-1}$$

$$F_A = A * \frac{(1+i)^n - 1}{i} = A * V_{A/F}$$

$$F_A = A \cdot V_{A/F}$$

$$A = \frac{F_A}{V_{A/F}}$$

年金终值系数 $V_{A/F} = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$ ，可以查表，也可直接计算。考试会告知!

年金终值系数 $V_{A/F} = (F/A, i, n)$

10、普通年金现值 PV_A 指每期等额款项的收入或支出数的复利现值之和。

$$PV_A = A * \frac{1}{(1+i)} + A * \frac{1}{(1+i)^2} + \dots + A * \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$PV_A = A * \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} = A * \left[1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right] * \frac{1}{i} = A * V_{A/P}$$

$$PV_A = A \cdot V_{A/P}$$

$$A = \frac{PV_A}{V_{A/P}}$$

年金现值系数 $V_{A/P} = \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$ ，可以查表，也可直接计算。

年金现值系数 $V_{A/P} = (P/A, i, n)$

如，你在银行每年年末存入 1200 元，年利率是 10%，

你这 5 年所存入资金的现值 $=1200/(1+10\%)+1200/(1+10\%)^2+1200/(1+10\%)^3+1200/(1+10\%)^4+1200/(1+10\%)^5$
 $=1200*[1-(1+10\%)^{-5}]/10\% = 1200*3.7908 = 4550$

1200 元就是年金, 4550 元就是年金现值, $[1-(1+10\%)^{-5}]/10\% = 3.7908$ 就是年金现值系数。

11、计算题(教材)

$$\text{年金终值 } F_A = A * \frac{(1+i)^n - 1}{i} = A * V_{A\text{终}}$$

$$\text{公式变形, 年金 } A = \frac{F_A}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}} = \frac{F_A}{V_{A\text{终}}}$$

普通年金终值

现值

$$\text{年金现值 } PV_A = A * \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} = A * V_{A\text{现}}$$

$$\text{公式变形, 年金 } A = \frac{PV_A}{V_{A\text{现}}}$$

1. 从理论上讲, 一个国家的不同地区, 资金时间价值应该有差别。(×) 没有差别

2. 下面哪种债券的利率, 在没有通货膨胀的情况下, 可视为资金的时间价值?(A) 以存款利率为基准

A. 国库券 B. 公司债券 C. 金融债券 D. 融资券

无风险和通货膨胀

3. 资金时间价值从其实质上看是指货币资金的(B)

A. 膨胀 B. 增值 C. 紧缩 D. 拆借

4. 资金时间价值大小是时间、资金量、资金周转速度三个主要因素相互作用的结果, 它们是财务管理的筹资、投资的实践活动必须优先考虑的前提。

5. 现代财务管理中, 一般采用单利与复利的方式计算终值与现值。(×) 采用复利的方式计算终值与现值。

6. 现值就是本金, 终值就是本利和。

$$F = PV \cdot (1+i)^n$$

7. 某企业现将 1 000 元存入银行, 年利率为 10%, 按复利计算。4 年后企业可从银行取出的本利和为(C)

A. 1 200 元 B. 1 300 元 C. 1 464 元 D. 1 350 元

8. 某人某年年初存入银行 2 000 元, 年利率 3%, 按复利方法计算, 第三年年末他可以得到本利和(D)

A. 2000 元 B. 2018 元 C. 2 030 元 D. 2185. 45

9. 复利频率越快, 同一期间的未来值(B)

A. 越小 B. 越大 C. 不变 D. 没有意义

10. 若一次性投资 80 万元建设某项目, 该项目 2 年后完工, 每年现金净流量保持 25 万元, 连续保持 8 年, 则该项目发生的现金流量属于(D)

- A. 普通年金 B. 预付年金 C. 永续年金 D. 递延年金

11. 资金成本的基础是(A)

- A. 资金时间价值 B. 社会平均资金利润率 C. 银行利率 D. 市场利率

12. 年金是指在一定期间内 每期收付相等金额的款项 。其中, 每期期初收付的年金是(D)

- A. 普通年金 (后付) B. 延期年金 (递延) C. 永续年金 (永续) D. 预付年金 (即付)

13. 永续年金具有的特点是(C)

- A. 每期期初支付 B. 每期不等额支付 C. 没有终值 D. 没有现值

14. 某港人对某大学设立一笔基金, 用其利息每年 9 月支付奖学金, 该奖学金属于(C)

- A. 普通年金 B. 预付年金 C. 永续年金 D. 递延年金

15. 计算递延年金终值的方法, 与计算普通年金终值的方法不一样。(X) 方法一样

预付年金终值 与 普通年金终值 多一个 $(1+i)$ 因为多一个计息周期

计算题:

(1) 单利: 单利终值 $F = PV(1+i \cdot n)$

某人存入银行 1000 元, 3 年定期利率为 12%, 如果是单利,

则 3 年到期本利和, 即单利终值:

$$F = PV(1+i \cdot n) = 1000 \times (1+12\% \times 3) = 1360 (\text{元})$$

$$\text{利息} = 1000 \times 12\% \times 3 = 360 (\text{元})$$

复利终值系数 $V_F = (F/P, i, n)$ 或 (F, i, n) ;

复利现值系数 $V_P = (P/F, i, n)$ 或 (P, i, n) ;

年金终值系数 $V_{A/F} = (F/A, i, n)$;

年金现值系数 $V_{A/P} = (P/A, i, n)$ 。

(2) 复利—复利终值: $F = PV(1+i)^n$ 或者 $F = PV(F/P, i, n)$,

$$(F/P, 12\%, 3) = 1.40492$$

某人存入银行 1000 元, 3 年定期利率为 12%, 如果是复利,

则三年本利和, 即复利终值:

$$F = PV(1+i)^n = PV(F/P, 12\%, 3) = 1000 \times (1+12\%)^3 = 1000 \times 1.40492 = 1404.92$$

$$F = PV \cdot V_F$$

(3) 复利—复利现值: $PV = F \times (1+i)^{-n}$ 或者 $PV = F(P/F, i, n)$

根据公式 $F = PV(1+i)^n$

$$PV = F \cdot V_P$$

又可表示为: $PV = F(P/F, i, n)$, $(P/F, i, n)$ 为复利现值系数

例: 某人想要在 3 年后能得到 1000 元, 年利率为 12%, 问现在他要存入多少钱? $(P/F, 12\%, 3) = 0.712$

复利现值 $PV = F(P/F, i, n) = F \times (P/F, 12\%, 3) = 1000 \times 0.712 = 712 (\text{元})$

(4) 已知, PV, F, n 求 i

超不靠谱!

已知: $PV=100,000$ 元, $n=5$, $F=200,000$ 元, 求 i ,

根据: $F=PV(1+i)^n$

(用插值法)查表: 见教材

或直接计算:

要使复利终值 5 年后变为本金的 2 倍, 每半年复利一次, 求年利率。

解: $F=PV(1+i)^n$

$$F=2*PV$$

$$n=10$$

$$2=(1+i)^n=(1+i)^{10}$$

$$i=(1.0718-1) \times 100\%=14.36\%$$

$$\text{年利率}=2i=(1.0718-1) \times 2 \times 100\%=14.36\%$$

(5) 年金 ^{P22}, 年金是指相同的间隔期内 (一年、一季、一个月) 收到或支出的等额款项。

(1) 普通年金: 每一相同的间隔期末收付的等额款项, 也称后付年金。 ^{记法: 普通}

(2) 预付年金: 每一相同的间隔期 ^初 收付的等额款项, 也称即付年金。 ^{(1+i) \cdot 普通年金}

(3) 递延年金: 第一期末以后的时间连续收付的年金, 延期年金, 终值计算与普通年金一样, 计算现值不一样。

(4) 永续年金: 无限期收付的年金, 也叫终身年金。如奖学金、优先股股利。

(6) 某企业现有一笔闲置现金, 拟准备立即存入银行, 准备在今后 5 年里每年年初取得一笔资金 4000 元交付保险金。在银行存款利率为 10% 的情况下, 该企业现应存多少钱才能满足这一要求。

$$(P/A, 10\%, 5) = 0.379 \quad 3.791$$

$$\text{预付年金现值} = (1+i) \cdot \text{普通年金现值} \\ = (1+i) \times \text{年金} \times \text{年金现值系数}$$

解: 预付年金现值

例

$$PV_A = A \cdot \frac{1}{i} \left[1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right] = A \cdot (1+i) \cdot V_{A\text{现}}$$

注意: 预付年金值的计算, 与普通年金值的计算公式相比, 多了一个乘数因子 $(1+i)$ 。

应存 16680 元钱才能在 5 年内每年年初取得 4000 元现金交付保险金。

(7) 某职工提前退休:

A 方案: 每年年末支付 2000 元, 10 年, $i=10\%$,

B 方案: 一次性付款 15000 元。

试分析选择哪个方案。 $V_{A\text{现}} = (P/A, 10\%, 10) = 6.145$

收, 越多越好。

解: 年金现值

$$\text{A 方案: } PV_A = A \cdot V_{A\text{现}} = 2000 \times 6.145 = 12290 \text{ (元)}$$

普通年金现值。

$$\text{B 方案: 一次性付款 } 15000 \text{ 元}$$

$$\because 12290 \text{ 元} < 15000 \text{ 元,}$$

故选择 B 方案

(8) 某公司准备买一台设备, 有两个方案:

A 方案是从甲公司购入分 5 年付款, 每年末付 40 000 元;

B 方案是从乙公司购买, 5 年后一次支付 250 000 元, 银行利率 10%, 每年复利一次。

已知 $(F/A, 10\%, 5) = 6.105$, 试选最优方案。

解: 年金终值

A 方案, $F_A = A \cdot V_{A\text{终}} = 4 \times 6.105 = 24.42$ 万

$\therefore 24.42$ 万 $<$ B 方案 25 万,

$\therefore$ 选择 A 方案

普通年金终值

付: 没的。

典型计算

1. 华丰公司正在购买一建筑物, 该公司已取得了一项 10 年期的抵押贷款 1000 万元。此项贷款的年复利率为 8%, 要求在 10 年内分期偿付完, 偿付都在每年年末进行, 问每年偿付额是多少?

$(PV/F_A, 8\%, 10) = 6.710$

解答: 年金现值 $PV_A = 1000$ 万, 每年偿付额即年金为 A,

$V_{A\text{现}} = (P/A, i, n) = (PV/F_A, 8\%, 10) = 6.710$

$PV_A = A \cdot V_{A\text{现}}$

年金 $A = \frac{PV_A}{V_{A\text{现}}} = 1000/6.710 = 149.031$ (万元)

$$A = \frac{PV_A}{V_{A\text{现}}}$$

$$PV_A = A \cdot V_{A\text{现}}$$

普通年金

2. 某人准备购买一套住房, 他必须现在支付 15 万元现金, 以后在 10 年内每年年末支付 1.5 万元, 若以年复利率 5% 计, 则这套住房现价多少? (5 分) $(PV/F, 5\%, 10) = 7.722$

解: 房价现值 $= 150000 + 15000 \times 7.722 = 265830$ 元

1. 从理论上讲, 一个国家的不同地区, 资金时间价值应该有差别。($\times$) 没有差别 无地区差别

2. 下面哪种债券的利率, 在没有通货膨胀的情况下, 可视为资金的时间价值? (A)

有价证券利率为基准

A. 国库券 B. 公司债券 C. 金融债券 D. 融资券

3. 资金时间价值从其实质上看是指货币资金的 (B)

A. 膨胀 B. 增值 C. 紧缩 D. 拆借

4. 资金时间价值大小是时间、资金量、资金周转速度三个主要因素相互作用的结果, 它们是财务管理的筹资、投资的实践活动必须优先考虑的前提。

方案比较中用

5. 现代财务管理中, 一般采用单利与复利的方式计算终值与现值。($\times$) 采用复利的方式计算终值与现值。

6. 现值就是本金, 终值就是本利和。

$$1000 \times (1 + 10\%)^4$$

7. 某企业现将 1 000 元存入银行, 年利率为 10%, 按复利计算。4 年后企业可从银行取出的本利和为 (C) 复利终值 F

A. 1 200 元 B. 1 300 元 C. 1 464 元 D. 1 350 元

8. 某人某年年初存入银行 2 000 元, 年利率 3%, 按复利方法计算, 第三年年末他可以得到本利和 (D)

复利终值 F

A. 2000 元 B. 2018 元 C. 2030 元 D. 2185.45 元

9. 复利频率越快，同一期间的未来值 (B) 同倍面积。 时间、数量。
- A. 越小 B. 越大 C. 不变 D. 没有意义
10. 若一次性投资 80 万元建设某项目，该项目 2 年后完工，每年现金净流量保持 25 万元，连续保持 8 年，则该项目发生的现金流量属于 (D)
- A. 普通年金 B. 预付年金 C. 永续年金 D. 递延年金
11. 资金成本的基础是 (A)
- A. 资金时间价值 B. 社会平均资金利润率
- C. 银行利率 D. 市场利率
12. 年金是指在一定期间内每期收付相等金额的款项。其中，每期期初收付的年金是 (D)
- A. 普通年金 B. 延期年金 C. 永续年金 D. 预付年金
13. 永续年金具有的特点是 (C)
- A. 每期期初支付 B. 每期不等额支付 C. 没有终值 D. 没有现值
14. 某港人对某大学设立一笔基金，用其利息每年 9 月支付奖学金，该奖学金属于 (C)
- A. 普通年金 B. 预付年金 C. 永续年金 D. 递延年金
- (1) 预付年金 $(1+i)^n \times \text{普通年金}$
15. 计算递延年金终值的方法，与计算普通年金终值的方法不一样。(×) 方法一样
16. 资金的时间价值在资金与时间关系上体现为 (ABCE)
- A. 资金使用时间越长，时间价值越大
- B. 资金使用数量越多，时间价值越大
- C. 资金周转越快，时间价值越大
- D. ABC 三者结合，时间价值变得更小
- E. ABC 三者结合，时间价值变得更大
17. 财务管理的价值观念有 (AB)
- A. 资金时间价值 B. 投资风险价值
- C. 资金市场价值 D. 企业价值 E. 筹资成本
18. 下列说法正确的有 (BCE)
- A. 普通年金也称为预付年金 B. 预付年金也称为即付年金
- C. 普通年金也称为后付年金 D. 预付年金也称为后付年金
- E. 永续年金也称为终身年金

12、名义利率与实际利率

名义利率与实际利率在经济分析中，复利计算通常以年为计息周期。但在实际经济活动中，计息周期有半年、季、月、周、日等多种。

当利率的时间单位与计息期不一致时，就出现了名义利率和实际利率的概念。

①实际利率 (Effective Interest Rate) 计算利息时实际采用的有效利率；实际利率是按照复利方法计算的年利率。

②名义利率 (Nominal Interest Rate) 计息周期的利率乘以每年计息周期数。名义利率是按照单利方法计算的年利率。

按月计算利息，且其月利率为 1%，通常也称为“年利率 12%，每月计息一次”。则月实际利率 1%；年名义利率 $1\% \times 12 = 12\%$ ；年实际利率为 $(1+1\%)^{12} - 1 = 12.68\%$ 。

名义利率和实际利率的关系：设 r 为年名义利率， i 表示年实际利率， m 表示一年中的计息次数， P 为本金。

$$i = (1 + r/m)^m - 1$$

注：通常所说的年利率都是名义利率，如果不对计息期加以说明，则表示 1 年计息 1 次。

例 1：某人存款 2500 元，年利率为 8%，半年按复利计息一次，试求 8 年后的本利和。

$$F = 2500 (1 + 8\%/2)^{16} = 4682.45 \text{ (元)}$$

$$\text{复利终值 } F = PV \cdot (1 + i)^n$$

例 2：某人用 1000 元进行投资，时间为 10 年，年利率为 6%，每季计息一次，求年实际利率和 10 年末的本利和。

6.14%

1814.02 (元)

$$\text{实际利率 } i = (1 + \frac{6\%}{4})^4 - 1$$

例 3：本金 1000 元，投资 5 年，利率 8%，每年复利一次，

$$\text{复利利息 } I = P [(1+i)^n - 1] = 1000 [(1+8\%)^5 - 1]$$

$$= 1000 \times (1.469 - 1) = 469 \text{ (元)}$$

$$I = F - PV$$

$$= 6.136\%$$

$$F = PV \cdot (1+i)^n = 1000 \times (1+8\%)^5 = 1469.33$$

$$F = 1000 \times (1 + \frac{6\%}{4})^{4 \times 10}$$

例 4：本金 1000 元，投资 5 年，年利率 8%，每季度复利一次，

则：每季度利率 $= 8\% \div 4 = 2\%$

复利次数 $= 5 \times 4 = 20$

$$F = 1000 (1 + 2\%)^{20} = 1000 \times 1.486 = 1486 \text{ (元)}$$

$$F = 1000 \times (1 + \frac{8\%}{4})^{5 \times 4}$$

$$I = 1486 - 1000 = 486 \text{ (元)}$$

当一年内复利几次时，实际得到的利息要比名义利率计算利息高。

例 3 的利息 486 元，比前例要高 17 元 (486-469)。

例 4 的实际利率高于 8%。

$$i = (1 + 3\%)^{12} - 1$$

例 5：如果一张信用卡收费的月利率是 3%，问这张信用卡的实际年利率是多少？名义年利率是多少？

计算出实际年利率为 42.576%；计算出名义年利率为 36%； $3\% \times 12 = 36\%$

例 6：在银行存款 1000 元，存期 5 年，试计算下列两种情况的本利和：(1) 单利，年利率 7%；(2) 复利，年利率 5%。

解：(1) 单利计息本利和 $F = P (1 + i \cdot n) = 1000 (1 + 5 \times 7\%) = 1350 \text{ (元)}$

(2) 复利计息本利和 $F = P (1 + i)^n = 1000 (1 + 5\%)^5 = 1276 \text{ (元)}$

13、投资的风险价值就是指投资者冒风险进行投资所获得的报酬，也就是投资收益多于（或少于）货币时间价值的那部分。

额外报酬

*货币的时间价值只能是正数，

银行利率（无风险利率）→ 没有风险的时间价值

投资的风险价值=正数（风险收益）高风险高收益

-负数（风险损失）

14、在进行投资决策分析中，除依赖于不确定的概率估计方法外，主要依据标准差（率）这一统计量。

风险的衡量这部分的公式来源于高等数学，如果有基础的话是很好理解的，要是没有基础，只记住公式本身即可。

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离散程度来衡量。

资产收益率的离散程度是资产收益率的各种可能结果与预期收益率的偏差。

衡量风险的指标主要有收益率的方差、标准差和标准离差率等。

① 收益率的方差 (σ^2)

表示某资产收益率的各种可能结果与其期望值之间的离散程度的一个指标，其计算公式为：

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \{ [R_i - E(R)]^2 \times P_i \}$$

其中， $E(R)$ 表示资产的预期收益率，可用公式 $E(R) = \sum_{i=1}^n P_i \times R_i$ 来计算；

P_i 是第 i 种可能情况发生的概率； R_i 是在第 i 种可能情况下该资产的收益率。

② 收益率的标准差 (σ)

反映某资产收益率的各种可能结果对其期望值的偏离程度的一个指标。它等于方差的开方。其计算公式为：

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n \{ [R_i - E(R)]^2 \times P_i \}}$$

标准差和方差都是以绝对数衡量某资产的全部风险。在预期收益率（即收益率的期望值）相同的情况下，标准差或方差越大，风险越大；相反，在预期收益率相同的情况下标准差或方差越小，风险也越小。由于标准差或方差指标衡量的是风险的绝对大小，因而不适用于比较具有不同的预期收益率的资产的风险。

③ 收益率的标准离差率 (V)

是收益率的标准差与期望值之比，也可称为变异系数。其计算公式为：

$$V = \frac{\sigma}{E(R)}$$

标准离差率

标准离差率是一个相对指标，它表示某资产每单位预期收益中所包含的风险的大小。

一般情况下，标准离差率越大，资产的相对风险越大；相反，标准离差率越小，资产的相对风险越小。标准离差率指标可以用来比较预期收益率不同的资产之间的风险大小。

15、计算题-投资风险价值计算

环球工厂准备以 500 万元进行投资，根据市场预测，预计每年可获得的收益及其概率的资料如下：

市场情况	预计每年收益 (Xi)	概率 (Pi)
繁荣	120 万元	0.2
一般	100 万元	0.5
较差	60 万元	0.3

若该投资项目风险系数为 6%，计划年度利率(资金时间价值)为 8%，

要求：(1) 计算该项投资的收益期望值；(2) 计算该项投资的标准离差；(3) 计算该项投资的标准离差率；(4) 导入风险价值系数，计算该方案预期的风险报酬率；(5) 计算该方案预测的风险报酬额。

答：(1) 计算该项投资的收益期望值： $E = (120 \times 0.2) + (100 \times 0.5) + (60 \times 0.3) = 25 + 50 + 18 = 92$ (万元)

(2) 计算该项投资的标准离差：

$$\sigma^2 = (120 - 92)^2 \times 0.2 + (100 - 92)^2 \times 0.5 + (60 - 92)^2 \times 0.3 = 496 \quad \sigma = 22.27 \text{ (万元)}$$

(3) 计算该项投资的标准离差率：

$$V = \frac{\sigma}{E(R)} = 22.27 / 92 = 24.21\%$$

$$\text{加21\%} \times \frac{V_{\text{risk}}}{i + V_{\text{risk}}}$$

(4) 导入风险价值系数，计算该方案要求的风险价值：

$$\text{风险收益率} = 6\% \times 24.21\% = 1.45\% \quad \text{风险收益额} = 92 \times [1.45\% / (8\% + 1.45\%)] = 14.12 \text{ (万元)}$$

(5) 计算方案预测的风险价值：

$$\text{预测的风险收益率} = 92 / 300 - 8\% = 18.4\% - 8\% = 10.4\%$$

$$\text{预测的风险收益额} = 92 \times [10.4\% / (8\% + 10.4\%)] = 52 \text{ (万元)}$$

典型计算题

假设华丰公司准备投资开发一件新产品，可能获得的报酬和概率资料如下：

市场状况	预计报酬 (万元)	概率
繁荣	600	0.3
一般	300	0.5
衰退	0	0.2

若已知产品所在行业的风险报酬系数为 8%，无风险报酬率为 6%，计算华丰公司此项业务的风险报酬率和风险报酬。

解：期望报酬额 $E = 600 \times 0.3 + 300 \times 0.5 + 0 \times 0.2 = 330$ 万元

标准离差 = 210

标准离差率 = $210 / 330 \times 100\% = 63.64\%$

风险报酬率 = 风险报酬系数 $\times$ 标准离差率 = $8\% \times 63.64\% = 5.1\%$

$$330 \times \frac{5.1\%}{6\% + 5.1\%} =$$

投资收益率 = 无风险报酬率 + 风险报酬率 = $6\% + 5.1\% = 11.1\%$

风险报酬额 = $330 \times (5.1\% / 11.1\%) = 151.62$ 万元

16、测定风险指标 3 个：标准差 (率)、 β 系数、市盈率

P_{32}

17、企业投资者关心企业的资本赢利能力、企业生产经营的前景和投资风险。(判)

18、债权人侧重于分析企业的偿债能力(支付能力)

1. 名义利率为票面利率，实际利率为收益利率，这里主要差别取决于计息周期与收益周期是否一致。如果两者一致，名义利率与实际利率完全相等；如果两者不一致，则实际利率与名义利率不一致（>）。
2. 某人购入债券，在名义利率相同的情况下，对其比较有利的复利计息期是（D）
 A. 一年 B. 半年 C. 一季度 D. 一个月 *2.5% 10% 15% 20%*
3. 标准离差是各种可能的报酬率偏离（A）
 A. 期望报酬率的差异 B. 概率的差异 C. 风险报酬率的差异 D. 实际报酬率的差异
4. 标准差越小，越稳定，风险越小；越大，越不稳定，风险越大。
5. 货币时间价值只能是正数一种形式，而投资的风险价值则有正数或负数两种形式。（√）
6. 全部收益由资金时间价值和投资风险价值组成，资金时间价值为无风险报酬，从全部收益中扣除后的剩余就是风险报酬。
 R 总收益 = R_f 时间价值 + R_r 风险价值 *无风险 风险*
7. 如果标准离差率为 0.5，风险系数为 0.3，那么预期风险报酬率为（C）
 A. 0.8 B. 0.2 C. 0.15 D. 0.17 *10% 20% 30% 40%*
- √8. β 系数是资本资产定价模式和组合投资下的一个风险计量指标。
- √9. 市盈率表现为某证券投资所要回收的年限，因此市盈率越高，回收期越长，存在风险越大。
10. 投资报酬率是市盈率的倒数），因此市盈率越大，投资报酬率越低。经验数据要求市盈率为 20-30 倍时最具有短期投资价值和投资的安全性。
11. 评价风险的指标可以有（ABCD）
 A. 标准差 B. 标准差系数 C. β 系数 D. 市盈率 E. 收益率
12. 王姓投资者持有票面为 1000 元 1 年期债券一张，票面利率为 10%，其在持有 9 个月时急需变现，以 1020 元出售，由陈姓投资者购入并持有到期。要求分别计算两投资者的债券收益率。
 解：王某投资债券收益率为 2.67%； $(1020 - 1000) / 1000 \times 12$
 陈某投资债券收益率为 31.37%； $(1000 \times (1 + 10\%) - 1020) / 1020 \times 12$
- 在 3 个方案中选最好的方案，收益一定时，选风险小的；风险一定时，选收益大的。
13. 某企业准备投资开发一新产品，现有三个方案可供选择，市场预测结果列下表：

市场状况	发生概率	预计年收益率		
		A 方案	B 方案	C 方案
繁荣	0.3	30%	40%	50%
一般	0.5	15%	15%	15%
衰退	0.2	0	-15%	-30%

计算三个方案的期望值、标准差和标准差率并进行风险比较分析。

解：(1) $EA=0.3 \times 30\% + 0.5 \times 15\% + 0.2 \times 0 = 0.09 + 0.075 = 0.165 = 16.5\%$

$EB=0.3 \times 40\% + 0.5 \times 15\% + 0.2 \times (-15\%) = 0.12 + 0.075 - 0.03 = 0.165 = 16.5\%$

$EC=0.3 \times 50\% + 0.5 \times 15\% + 0.2 \times (-30\%) = 0.15 + 0.075 - 0.06 = 0.165 = 16.5\%$

(2)

(3)

从3个方案中看出，期望报酬率均相等，但是从标准差和标准差系数看，C方案风险>B方案风险>A方案风险，因此选择A方案比较好。

某企业准备投资开发一新产品，现有三个方案可供选择，根据市场预测，资料如下：

市场状况	发生概率	预计年收益(万元)		
		A方案	B方案	C方案
繁荣	0.3	40	50	80
一般	0.5	20	20	-20
衰退	0.2	5	-5	-30

要求：计算三个方案的期望值、标准差和标准差率，作为稳健型投资者，请根据风险与收益原理决策。

解：(1) 期望值 $E_A=40 \times 0.3 + 20 \times 0.5 + 5 \times 0.2 = 23$

$E_B=50 \times 0.3 + 20 \times 0.5 + (-5) \times 0.2 = 24$

$E_C=80 \times 0.3 + 20 \times 0.5 + (-30) \times 0.2 = 8$

(2) 标准差

A $\sqrt{(40-23)^2 \times 0.3 + (20-23)^2 \times 0.5 + (5-23)^2 \times 0.2} = 12.49$

B 19.47

C 47.29

(3) 标准差率 A方案 $12.49/23=0.54$

B方案 $19.47/24=0.81$ C方案 $47.29/8=5.91$

作为稳健型的投资者，应选择A方案。