

中级会计职称

教材精讲班

中级财务管理

四、年金的终值和现值

【例题】某公司打算购买一台设备，有两种付款方式：一是一次性支付 500 万元，二是每年初支付 200 万元，3 年付讫。由于资金不充裕，公司计划向银行借款用于支付设备款。假设银行借款年利率为 5%，复利计息。请问公司应采用哪种付款方式？

【正确答案】如果分次支付，则其 3 年的终值为：

$$\begin{aligned} F &= 200 \times (F/A, 5\%, 3) \times (1+5\%) \\ &= 200 \times 3.1525 \times 1.05 \\ &= 662.025 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

如果一次支付，则其 3 年的终值为：

$$\begin{aligned} &500 \times (F/P, 5\%, 3) \\ &= 500 \times 1.1576 = 578.8 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

公司应采用第一种支付方式

3. 递延年金终值

计算递延年金终值和计算普通年金终值基本一样，只是**注意扣除递延期**即可。

$$F = A (F/A, i, n)$$

4. 永续年金终值：永续年金没有终值 (∞)

五、偿债基金系数

年偿债基金是指为了在约定的未来某一时点清偿某笔债务或积聚一定数额的资金而必须分次等额形成的存款准备金，也就是为使年金终值达到既定金额的年金数额（即已知终值 FA，求年金 A）。在普通年金终值公式中解出 A，这个 A 就是**年偿债基金**。

年偿债基金的计算公式为：

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

式中， $i / [(1+i)^n - 1]$ 称为“偿债基金系数”，记作 $(A/F, i, n)$ 。

注意：

- ① 偿债基金和普通年金终值互为逆运算；
- ② 偿债基金系数和普通年金终值系数互为倒数。

【例题·计算题】徐先生拟在 5 年后还清 10000 元债务，从现在起每年年末等额存入银行一笔款项。假设银行利率为 10%，则每年需存入多少元？

【解析】

$$\begin{aligned} A &= FA \times i / [(1+i)^n - 1] = 10000 \times 10\% / \\ &[(1+10\%)^5 - 1] = 10000 \times 0.1638 = 1638 \text{ (元)} \end{aligned}$$

当然也可以适用年金终值系数来计算

$$A \times (F/A, 10\%, 5) = 10000 \text{ (元)}$$

$$A = 10000 / (F/A, 10\%, 5) = 10000 / 6.1051 = 1637.98 \approx 1638 \text{ (元)}$$

六、资本回收系数

年资本回收额是指在约定年限内等额回收初始投入资本的金额。年资本回收额的计算实际上是**已知普通年金现值 PA，求年金 A**。

年资本回收额的公式

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

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

注意：

- ① 年资本回收额与普通年金现值互为逆运算；
- ② 资金回收系数与普通年金现值系数互为倒数。

【例题·计算题】某企业借得 1000 万元的贷款，需在 10 年内以年利率 12% 等额偿还，则每年应付的金额为多少元？

$$A = 1000 \times 12\% / [1 - (1 + 12\%)^{-10}] \approx 176.98 \text{ (万元)}$$

当然也可以用年金现值系数计算：

$$A \times (P/A, 12\%, 10) = 1000 \text{ 万元}$$

$$A = 1000 / (P/A, 12\%, 10) = 1000 / 5.6502 \approx 176.98 \text{ (万元)}$$

【例题·单选题】甲希望在 10 年后获得 100000 元，已知银行存款利率为 2%，那么为了达到这个目标，甲从现在开始，共计存 10 次，每年末应该等额存入（ ）元。 $(F/A, 2\%, 10) = 10.95$

- A. 8706.24 B. 6697.11 C. 8036.53 D. 9132.42

【正确答案】D

【答案解析】计算偿债基金。 $A = 100000 / (F/A, 2\%, 10) = 100000 / 10.95 = 9132.42 \text{ (元)}$ 。

【总结 1】

普通年金：

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

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

预付年金：

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

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

递延年金：

$$F = A (F/A, i, n)$$

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

永续年金：

$$P = A/i$$

【总结 2】

名称	系数之间的关系
复利终值系数与复利现值系数	互为倒数
普通年金终值系数与偿债基金系数	互为倒数
普通年金现值系数与投资回收系数	互为倒数
预付年金终值系数与 普通年金终值系数	(1) 期数加 1，系数减 1 (2) 预付年金终值系数 = 普通年金终值系数 $\times (1+i)$
预付年金现值系数与 普通年金现值系数	(1) 期数减 1，系数加 1 (2) 预付年金现值系数 = 普通年金现值系数 $\times (1+i)$

七、利率的计算

(一) 复利计息方式下的利率计算

思路：已知现值（或终值）系数，可通过内插法计算对应的利率

【例题·计算题】某人投资 10 万元，预计每年可获得 25000 元的回报，若项目的寿命期为 5 年，则投资回报率为多少？年金现值系数表 $(P/A, i, n)$

利率期限	4%	5%	6%	7%	8%
1	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259
2	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833
3	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771
4	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121
5	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927

【答案】

$$10 = 2.5 \times (P/A, i, 5)$$

$$(P/A, i, 5) = 4$$

$$(i - 7\%) / (8\% - 7\%) = (4 - 4.1002) / (3.9927 - 4.1002)$$

$$i = 7.93\%$$

