

第一节 管理会计概述

【考点 3】货币时间价值

2. 年金终值和年金现值

年金是指间隔期相等的系列等额收付款。

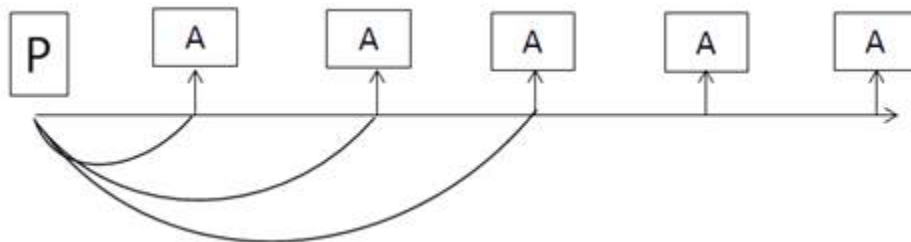
年金包括普通年金（后付年金）、预付年金（先付年金）、递延年金、永续年金等形式。

【提示】年金是需要满足下列两个条件的系列款项：时间间隔相等（未必是一年，可以是一个月或是一个季度等）、金额相等。

（1）普通年金的计算

普通年金是年金的最基本形式，它是指从第一期起，在一定时期内 **每期期末** 等额收付的系列款项，又称为后付年金。

①普通年金现值的计算



$$\frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2} + \frac{A}{(1+i)^3} + \dots + \frac{A}{(1+i)^n} = P$$

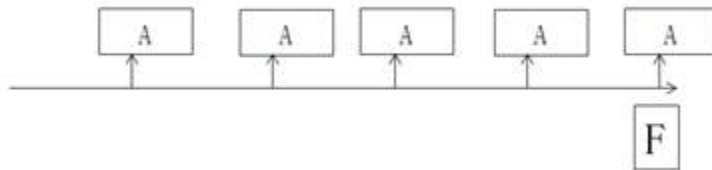
说明： $P = A \times \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$

其中 $\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$ 为年金现值系数，记为 $(P/A, i, n)$

【例题】某投资项目于 2018 年年初完工，假定当年投产，从投产之日起每年可获得收益 40 000 元。按年利率 6% 计算，预期 10 年收益的现值是多少元？ $(P/A, 6\%, 10) = 7.3601$

【答案】 $P = 40\,000 \times (P/A, 6\%, 10) = 40\,000 \times 7.3601 = 294\,404$ （元）。

②普通年金终值的计算



$F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$ ，其中 “ $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ ” 称为年金终值系数，记作 $(F/A, i, n)$

【例题】小金是位热心于公益事业的人，自 2010 年 12 月底开始，他每年都要向一位失学儿童捐款。小金向这位失学儿童每年捐款 1000 元，帮助这位失学儿童从小学一年级读完九年义务教育。假设每年定期存款年利率都是 2%，则小金 9 年的捐款在 2018 年底相当于多少钱？ $(F/A, 2\%, 9) = 9.7546$

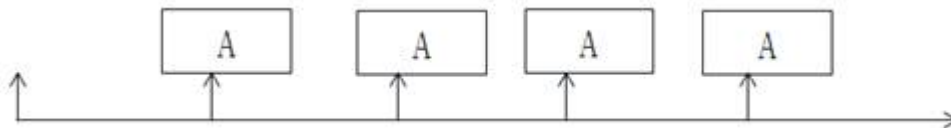
【答案】 $F = 1\,000 \times (F/A, 2\%, 9) = 1\,000 \times 9.7546 = 9\,754.6$ （元）。

（2）预付年金的计算

预付年金是指从第一期起，在一定时期内 **每期期初** 等额收付的系列款项，又称先付年金或即付年金。

【提示】预付年金与普通年金的区别在于收付款时间的不同，普通年金发生在期末，而预付年金发生在期初。

①预付年金现值的计算



方法一：先将其看成普通年金，套用普通年金现值的计算公式，计算出第一个 A 前一期位置上，即第 0 期期初的数值，再将其往后调整一期，得出要求的 0 时点（第 1 期期初）的数值。



即： $P=A \times (P/A, i, n) \times (1+i)$ =普通年金现值 $\times (1+i)$

方法二：先将其看成普通年金，但期数为 $n-1$ 期的，第一期的 A 现值就是其本身，无需折现。然后套用普通年金现值的计算公式，计算出结果后在加上第一期期初的 A 。



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

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

【例题】张先生采用分期付款方式购入商品房一套，每年年初付款 15 000元，分 10年付清。若银行存款年利率为 6%，则该项分期付款相当于一次现金支付的购买价是多少元？

$(P/A, 6\%, 9) = 6.8017$; $(P/A, 6\%, 10) = 7.3601$

【答案】

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

$$=15\,000 \times [(P/A, 6\%, 10-1) + 1]$$

$$=15\,000 \times (6.8017+1)$$

$$=117\,025.50 \text{ (元)}$$

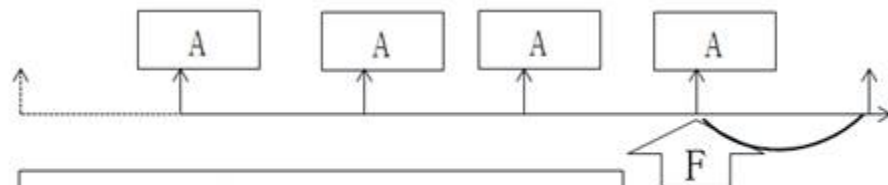
或：

$$P=A \times (P/A, 6\%, 10) \times (1+6\%)$$

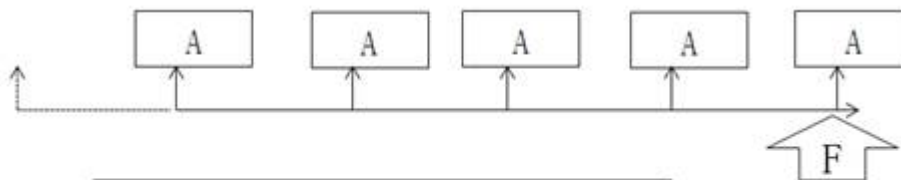
$$=15\,000 \times 7.3601 \times 1.06=117\,025.59 \text{ (元)}。$$

②预付年金终值的计算

预付年金的终值是指把预付年金每个等额 A 都换算成第 n 期期末的数值，再来求和。具体而言，先将其看成普通年金，套用普通年金终值的计算公式，计算出在最后一个 A 位置上，即第 $(n-1)$ 期期末的数值，再将其往后调整一年，得出要求的第 n 期期末的终值。



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



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

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

【例题】为给儿子上大学准备资金，王先生连续 6年于每年年初存入银行 30 000元。若银行存款年利率为 5%，则王先生在第 6年年末能一次取出本利和多少钱？ $(F/A, 5\%, 6) = 6.8019$ ； $(F/A, 5\%, 7) = 8.1420$

【答案】

$$F=A[(F/A, i, n+1) - 1]$$

$$=30\,000 \times [(F/A, 5\%, 6+1) - 1]$$

$$=30\,000 \times (8.1420-1)$$

=214 260 (元)

或: $F=A \times (F/A, 5\%, 6) \times (1+5\%)$

=30 000 \times 6.8019 \times 1.05=214 259.85 (元)。

【提示】两种计算结果出现差异的原因是因为系数之间四舍五入的结果。

预付年金

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

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



东奥教育集团
www.dongao.com