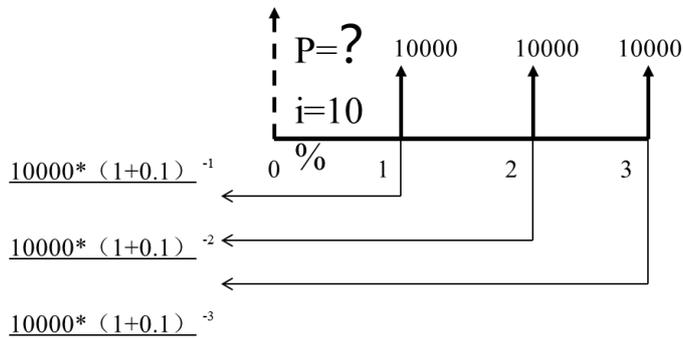


## 第二节 货币时间价值

### 【知识点三】年金终值和现值

#### (一) 普通年金终值和现值

【例 3-5】某人出国 3 年，请你代付房租，每年租金 10000 元，设银行存款利率为 10%，他应当现在给你在银行存入多少钱？



$$\begin{aligned}
 P &= 10000 * (1+10\%)^{-1} + 10000 * (1+10\%)^{-2} + 10000 * (1+10\%)^{-3} \\
 &= 10000 \times 2.4868 \\
 &= 24868 \text{ (元)}
 \end{aligned}$$

$$P = A * [1 - (1+i)^{-n}] / i = A * (P/A, i, n)$$

$$P = A * [1 - (1+i)^{-n}] / i = A * (P/A, i, n) \rightarrow \text{普通年金现值系数}$$

普通年金现值系数与 n 的关系普通年金现值系数

(2) 普通年金现值系数表

| 期数 | 1%     | 2%     | 3%     | 4%     | 5%     | 6%     | 7%     | 8%     | 9%     | 10%    | 11%    | 12%    | 13%    | 14%    | 15%    |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | 0.9901 | 0.9804 | 0.9709 | 0.9615 | 0.9524 | 0.9434 | 0.9346 | 0.9259 | 0.9174 | 0.9091 | 0.9009 | 0.8929 | 0.8850 | 0.8772 | 0.8696 |
| 2  | 1.9704 | 1.9416 | 1.9135 | 1.8861 | 1.8594 | 1.8334 | 1.8080 | 1.7833 | 1.7591 | 1.7355 | 1.7125 | 1.6901 | 1.6681 | 1.6467 | 1.6257 |
| 3  | 2.9410 | 2.8839 | 2.8286 | 2.7751 | 2.7232 | 2.6730 | 2.6243 | 2.5771 | 2.5313 | 2.4869 | 2.4437 | 2.4018 | 2.3612 | 2.3216 | 2.2832 |
| 4  | 3.9020 | 3.8077 | 3.7171 | 3.6299 | 3.5460 | 3.4651 | 3.3872 | 3.3121 | 3.2397 | 3.1699 | 3.1024 | 3.0373 | 2.9745 | 2.9137 | 2.8550 |
| 5  | 4.8534 | 4.7135 | 4.5797 | 4.4518 | 4.3295 | 4.2124 | 4.1002 | 3.9927 | 3.8897 | 3.7908 | 3.6959 | 3.6048 | 3.5172 | 3.4331 | 3.3522 |
| 6  | 5.7955 | 5.6014 | 5.4172 | 5.2421 | 5.0757 | 4.9173 | 4.7665 | 4.6229 | 4.4859 | 4.3553 | 4.2305 | 4.1114 | 3.9975 | 3.8887 | 3.7845 |
| 7  | 6.7282 | 6.4720 | 6.2303 | 6.0021 | 5.7864 | 5.5824 | 5.3893 | 5.2064 | 5.0330 | 4.8684 | 4.7122 | 4.5638 | 4.4226 | 4.2883 | 4.1604 |
| 8  | 7.6517 | 7.3255 | 7.0197 | 6.7327 | 6.4632 | 6.2098 | 5.9713 | 5.7466 | 5.5348 | 5.3349 | 5.1461 | 4.9676 | 4.7988 | 4.6389 | 4.4873 |
| 9  | 8.5660 | 8.1622 | 7.7861 | 7.4353 | 7.1078 | 6.8017 | 6.5152 | 6.2469 | 5.9952 | 5.7590 | 5.5370 | 5.3282 | 5.1317 | 4.9464 | 4.7716 |
| 10 | 9.4713 | 8.9826 | 8.5302 | 8.1109 | 7.7217 | 7.3601 | 7.0236 | 6.7101 | 6.4177 | 6.1446 | 5.8892 | 5.6502 | 5.4262 | 5.2161 | 5.0188 |

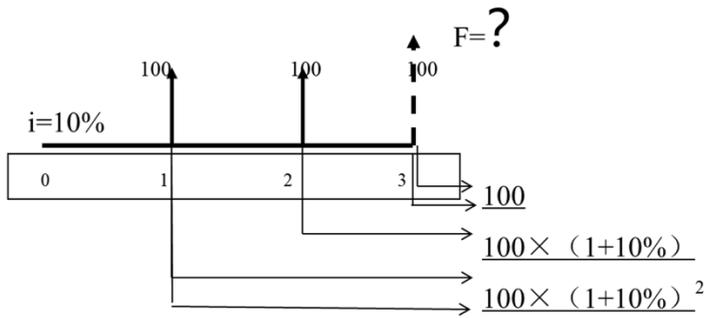
【例 3-6】假设以 10% 的利率借款 20000 元，投资于某个寿命为 10 年的项目，每年至少要收回多少现金才是有利的？

根据普通年金现值的计算公式可知：

$$P = A * (P/A, i, n)$$

$$A = P / (P/A, i, n) = P * 1 / (P/A, i, n)$$

普通年金现值系数 投资回收系数



$F = A * [(1+i)^n - 1] / i = A * (F/A, i, n)$  普通年金终值系数  
普通年金终值系数与 n 的关系

(4) 普通年金终值系数表

| 期数 | 1%      | 2%      | 3%      | 4%      | 5%      | 6%      | 7%      | 8%      | 9%      | 10%     | 11%     | 12%     | 13%     | 14%     | 15%     |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  | 1.0000  |
| 2  | 2.0100  | 2.0200  | 2.0300  | 2.0400  | 2.0500  | 2.0600  | 2.0700  | 2.0800  | 2.0900  | 2.1000  | 2.1100  | 2.1200  | 2.1300  | 2.1400  | 2.1500  |
| 3  | 3.0301  | 3.0604  | 3.0909  | 3.1216  | 3.1525  | 3.1836  | 3.2149  | 3.2464  | 3.2781  | 3.3100  | 3.3421  | 3.3744  | 3.4069  | 3.4396  | 3.4725  |
| 4  | 4.0604  | 4.1216  | 4.1836  | 4.2465  | 4.3101  | 4.3746  | 4.4399  | 4.5061  | 4.5731  | 4.6410  | 4.7097  | 4.7793  | 4.8498  | 4.9211  | 4.9934  |
| 5  | 5.1010  | 5.2040  | 5.3091  | 5.4163  | 5.5256  | 5.6371  | 5.7507  | 5.8666  | 5.9847  | 6.1051  | 6.2278  | 6.3528  | 6.4803  | 6.6101  | 6.7424  |
| 6  | 6.1520  | 6.3081  | 6.4684  | 6.6330  | 6.8019  | 6.9753  | 7.1533  | 7.3359  | 7.5233  | 7.7156  | 7.9129  | 8.1152  | 8.3227  | 8.5355  | 8.7537  |
| 7  | 7.2135  | 7.4343  | 7.6625  | 7.8983  | 8.1420  | 8.3938  | 8.6540  | 8.9228  | 9.2004  | 9.4872  | 9.7833  | 10.0890 | 10.4047 | 10.7305 | 11.0668 |
| 8  | 8.2857  | 8.5830  | 8.8923  | 9.2142  | 9.5491  | 9.8975  | 10.2598 | 10.6366 | 11.0285 | 11.4359 | 11.8594 | 12.2997 | 12.7573 | 13.2328 | 13.7268 |
| 9  | 9.3685  | 9.7546  | 10.1591 | 10.5828 | 11.0266 | 11.4913 | 11.9780 | 12.4876 | 13.0210 | 13.5795 | 14.1640 | 14.7757 | 15.4157 | 16.0853 | 16.7858 |
| 10 | 10.4622 | 10.9497 | 11.4639 | 12.0061 | 12.5779 | 13.1808 | 13.8164 | 14.4866 | 15.1929 | 15.9374 | 16.7220 | 17.5487 | 18.4197 | 19.3373 | 20.3037 |

根据普通年金终值的计算公式可知：

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

$$A = F / (F/A, i, n) = F * 1 / (F/A, i, n)$$

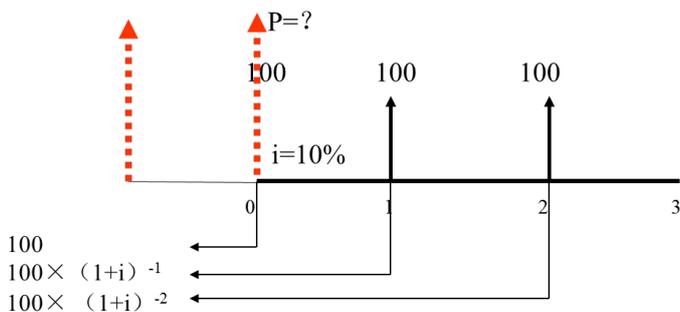
普通年金终值系数      偿债基金系数

【何你说】

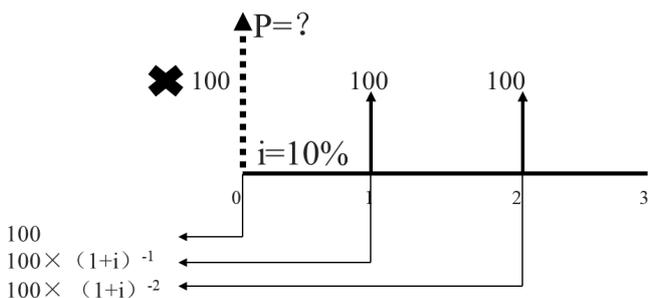
|          | 系数表示          | 公式表示                       | 系数关系 |
|----------|---------------|----------------------------|------|
| 复利终值系数   | $(F/P, i, n)$ | $(1+i)^n$                  | 互为倒数 |
| 复利现值系数   | $(P/F, i, n)$ | $(1+i)^{-n}$               |      |
| 普通年金终值系数 | $(F/A, i, n)$ | $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$    | 互为倒数 |
| 偿债基金系数   | $(A/F, i, n)$ | ✗                          |      |
| 普通年金现值系数 | $(P/A, i, n)$ | $\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$ | 互为倒数 |
| 投资回收系数   | $(A/P, i, n)$ | ✗                          |      |

【记忆口诀】出来混最终是要还的；现在投资是要回收的

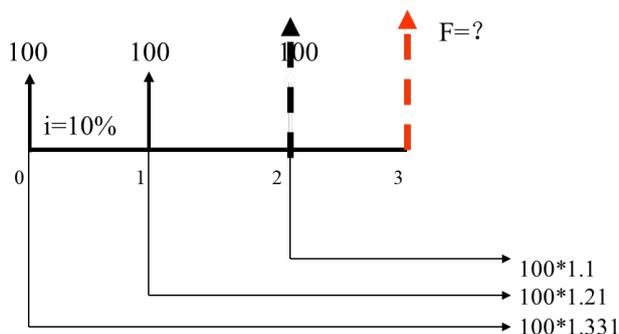
(二) 预付年金终值和现值



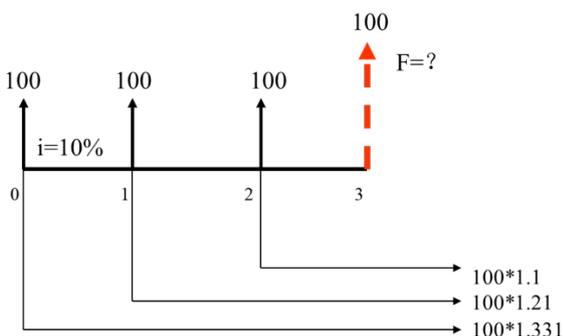
方法一：提前法  $P=A * (P/A, i, n) * (1+i)$



方法二：去数法  $P=A * (P/A, i, n-1) + A=A * [(P/A, i, n-1) + 1]$   
 期数减 1，系数加 1（先减后加）



方法一：提前法  $F=A * (F/A, i, n) * (1+i)$



方法二：补数法  $F=A * (F/A, i, n+1) - A=A * [(F/A, i, n+1) - 1]$   
 期数加 1，系数减 1（先加后减）

【何你说】

|          | 方法一       | 方法二  |
|----------|-----------|------|
| 普通年金终值系数 | 直接* (1+i) | 期数+1 |
| 预付年金终值系数 |           | 系数-1 |
| 普通年金现值系数 |           | 期数-1 |
| 预付年金现值系数 |           | 系数+1 |

【例题·单选题】甲商场进行分期付款销售，某款手机可在半年内分6期付款，每期期初付款600元，假设年利率为12%，如购买时一次性付清，则付款金额最接近（ ）元。

- A. 2912
- B. 3437
- C. 3471
- D. 3512

$600 \times (P/A, 1\%, 6) \times (1+1\%) = 3512.07$ （元）。

答案：D

解析：每期期初付款，则本题为预付年金。半年内分6期付款，则每期为一个月，期利率为 $12\%/12=1\%$ ，则付款金额现值 $=600 \times (P/A, 1\%, 6) \times (1+1\%) = 600 \times 5.7955 \times (1+1\%) = 3512.07$ （元）。

【例题·多选题】下列关于货币时间价值系数关系的表述中，错误的有（ ）。

- A. 普通年金现值系数 $\times$ 偿债基金系数=1
- B. 普通年金终值系数 $\times$ 投资回收系数=1
- C. 普通年金现值系数 $\times$ （1+折现率）=预付年金现值系数
- D. 普通年金终值系数 $\times$ （1+折现率）=预付年金终值系数

答案：AB

解析：出来混最终是要还的，现在投资是要回收的。