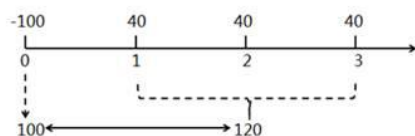




第2讲 基本理念——货币时间价值

回归上节课的问题

回到上节课简单的例子中：



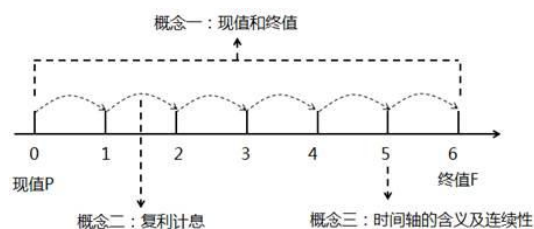
两者不能直接比较，因为资金会随着时间推移增值（**货币时间价值**）

增值原因：资金投入生产环节

增值幅度：折现率—— i

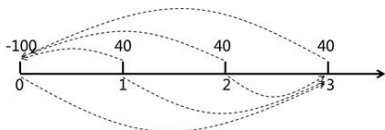
没有通货膨胀、无风险利率情况下资金市场的平均利率

货币时间价值一系列概念



解决问题的思路

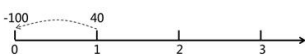
方法一：将每年的 40 万折算到 0 时点（计算现值）和 100 万进行比较



方法二：将每年的 40 万和 100 万折算到第三年年末（计算终值）进行比较

复利现值

【先解决一笔资金的折现问题】



第一年末的 40 万折算到 0 时点，求现值：

$$P=40 \div (1+8\%)=37.037 \text{ (万元)}$$

第二年末的 40 万折算到 0 时点，求现值：

$$P=40 \div (1+8\%)^2=34.292 \text{ (万元)}$$

第三年末的 40 万折算到 0 时点，求现值：

$$P=40 \div (1+8\%)^3=31.752 \text{ (万元)}$$

【规律】第 N 年末一笔资金的现值 $P=F \div (1+i)^n$

复利现值系数 ($P/F, i, n$)

【复利现值计算的规律】



第N年末一笔资金的现值 $P = F \div (1+i)^n$

↓ 如果期数有很多期，手动计算太麻烦，所以根据不同的*i*和*n*提前计算出来了复利现值系数

期数	8%	9%
...	...	...
2	.8573	...
3	.7938	...
4	.7350	...
...	...	...

第二年末的40万折算到0时点，求现值：

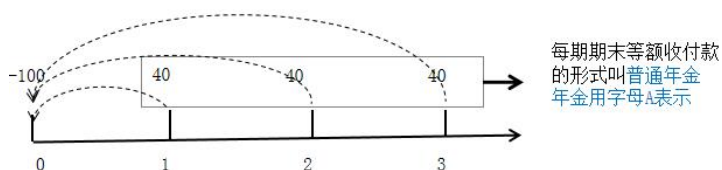
$$P = 40 \times (P/F, 8\%, 2) = 40 \times 0.8573 = 34.292 \text{ (万元)}$$

第三年末的40万折算到0时点，求现值：

$$P = 40 \times (P/F, 8\%, 3) = 40 \times 0.7938 = 31.752 \text{ (万元)}$$

普通年金现值

【有没有一步到位的方法呢】



$$P = 40 \times (1+8\%)^{-1} + 40 \times (1+8\%)^{-2} + 40 \times (1+8\%)^{-3} + \dots$$

【规律】 $P = A \times (1+i)^{-1} + A \times (1+i)^{-2} + \dots + A \times (1+i)^{-n}$

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

$$P = A \times \text{年金现值系数} (P/A, i, n)$$

【应用到案例进行计算】

$$\begin{aligned} P &= 40 \times (P/A, 8\%, 3) \\ &= 40 \times 2.5771 \\ &= 103.084 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

期数	8%	9%
...	...	...
2	1.7833	...
3	2.5771	...
...	...	...

结果差异来源于四舍五入

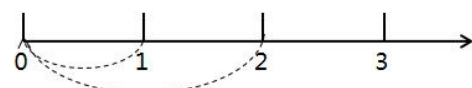
【之前用复利现值计算的结果】

$$\begin{aligned} P &= 37.037 + 34.292 + 31.752 \\ &= 103.081 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

预付年金现值

【如果每年的40万在年初支付】

-100



40 40 40 → 每期期初等额收付款的形式叫预付年金

$$\begin{aligned} P &= 40 + 40 \times (1+8\%)^{-1} + 40 \times (1+8\%)^{-2} + \dots \\ &= A + A \times (1+i)^{-1} + A \times (1+i)^{-2} + \dots + A \times (1+i)^{-(n-1)} \\ &= A \times [1 - (1+i)^{-n}] / i \times (1+i) \\ &= A \times (P/A, i, n) \times (1+i) \end{aligned}$$



【应用到案例进行计算】

$$\begin{aligned}
 P &= 40 \times (P/A, 8\%, 3) \times (1+8\%) \\
 &= 40 \times 2.5771 \times (1+8\%) \\
 &= 111.33 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

期数	8%	9%
...	...	...
2	1.7833	...
3	2.5771	...
...	...	...

【如何记忆预付年金和普通年金的关系？】

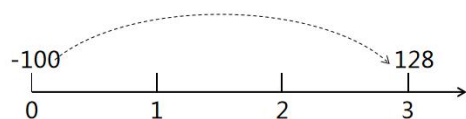
预付年金相较普通年金价值大（提前付款）

提前了一期付款，价值为原来的（1+i）

预付年金系数 = $(P/A, i, n) \times (1+i)$

复利终值

【案例发生改变，未来只有第三年末有 128 万的流入（折现率 8%）】



0时点的100万折算到第三年年末（求终值）：

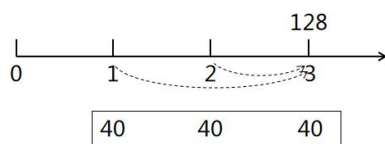
$$\begin{aligned}
 F &= 100 \times (1+8\%) \times (1+8\%) \times (1+8\%) \\
 &= 100 \times (1+8\%)^3 \\
 &= 100 \times 1.2597 = 125.97 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{【规律】 } F &= P \times (1+i)^n \\
 &= P \times (F/P, i, n)
 \end{aligned}$$

复利终值系数表		
期数	8%	9%
...	...	...
3	1.2597	...
...	...	...

普通年金终值

【每年年末给 40 万和第三年年末一笔给 128 万哪个划算呢？】



$$F = 40 \times (1+8\%)^2 + 40 \times (1+8\%) + 40$$

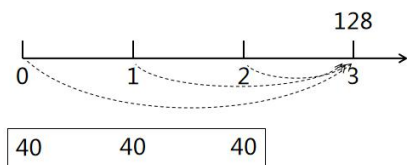
$$\begin{aligned}
 \text{【规律】 } F &= A \times (1+i)^{n-1} + A \times (1+i)^{n-2} + \dots + A \\
 &= A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}
 \end{aligned}$$

年金终值系数表		
期数	8%	9%
3	3.2464	...

$$F = A \times \text{年金终值系数} (F/A, i, n) \rightarrow 40 \times 3.2464 = 129.856 \text{ (万元)}$$

预付年金终值

【每年年初给 40 万和第三年年末一次给 128 万哪个划算？】



$$F = 40 \times (1+8\%)^3 + 40 \times (1+8\%)^2 + 40 \times (1+8\%)$$

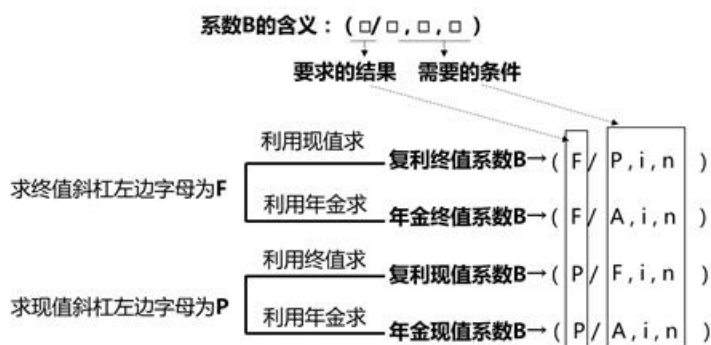
$$\begin{aligned}
 \text{【规律】 } F &= A \times (1+i)^n + A \times (1+i)^{n-1} + \dots + A \times (1+i) \\
 &= A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} \times (1+i)
 \end{aligned}$$

$$F = A \times \text{年金终值系数} (F/A, i, n) \times (1+i) \rightarrow 40 \times 3.2464 \times (1+8\%) = 140.244 \text{ (万元)}$$



系数的规律

【总结】货币时间价值系数的记忆



插值法求折现率

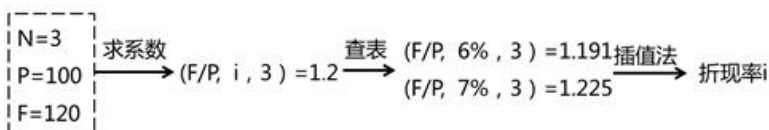
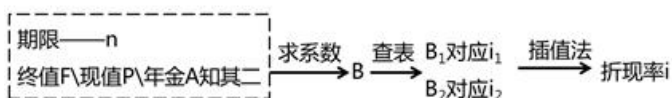
【我们目前掌握了什么？】



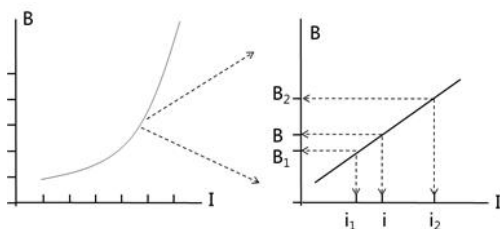
【如果要解决的问题变成这样】



【插值法的例子】



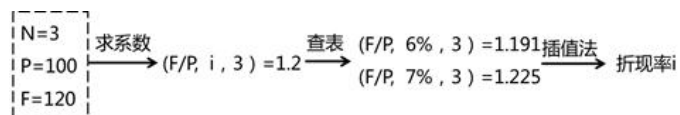
插值法原理



$$\frac{i - i_1}{i_2 - i_1} = \frac{B - B_1}{B_2 - B_1} \rightarrow i = \frac{B - B_1}{B_2 - B_1} \times (i_2 - i_1) + i_1$$



插值法求解



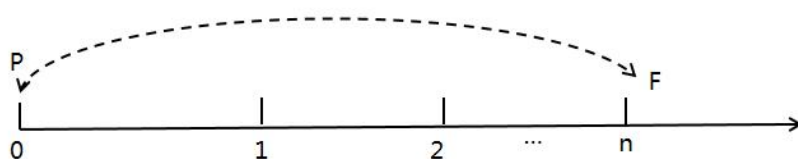
已知: $B_1=1.191$ $B_2=1.225$ $B=1.2$ $i_1=6\%$ $i_2=7\%$

$$i = \frac{B - B_1}{B_2 - B_1} \times (i_2 - i_1) + i_1$$

$$i = 6.265\%$$

关于 i 的理解

站在筹资者角度 i 称为资本成本 $\longleftrightarrow$ 折现率 $i \longleftrightarrow$ 站在投资者角度 i 称为投资报酬率



请关注公众号、听更多免费直播