



## 第二章

# 投资项目经济分析与评价方法



# 【教材结构】

## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 第一节 资金时间价值及等值计算

- 资金时间价值 ②
- 资金等值计算 ③

### 第二节 投资项目经济效果评价指标

- 经济效果评价指标体系
- 盈利能力分析指标 ⑩
- ★ 偿债能力分析指标 ③

### 第三节 投资方案比选方法

- 投资方案类型 ①
- 互斥方案比选方法 ⑧
- 独立方案比选方法 ①

### 第四节 不确定性与风险分析

- ★ 盈亏平衡分析 ①
- 敏感性分析 ②
- 风险分析 ②

### 第五节 价值工程及其应用

- 基本原理 ②
- 程序及方法 ⑥
- ★ 应用



## 第一节

# 资金时间价值及等值计算



## 第一节 资金时间价值及等值计算

### 【本节主要内容】

- 一、资金时间价值
- 二、资金等值计算



## 第一节 资金时间价值及等值计算

### 一、资金时间价值

资金在不同时点具有不同的价值，这是由于资金在周转使用的过程中，因货币增值、通货膨胀、补偿风险因素等，其数量会随着时间推移而变动，变动的这部分资金就是原有资金的时间价值。

资金时间价值有绝对数和相对数两种表现形式。

①绝对数表现形式有利息、股利、利润和投资收益等；

②相对数表现形式有利率、平均资金利润率和资金报酬率等。



## 第一节 资金时间价值及等值计算

【多选】下列关于资金时间价值产生原因的说法中，正确的有（ ）。

- A. 通货膨胀
- B. 利润的生产需要时间
- C. 利润与时间成正比
- D. 货币增值
- E. 补偿风险



## 第一节 资金时间价值及等值计算

答案：ADE

解析：资金在不同时点具有不同的价值，这是由于资金在周转使用中，因货币增值、通货膨胀、补偿风险因素等，其数量会随着时间推移而变动，变动的这部分资金就是原有资金的时间价值。



## 第一节 资金时间价值及等值计算

### (一) 利息和利率★★★

#### 1. 利息

利息是指在资金借贷过程中，债务人支付给债权人超过原借款本金的部分。

利息的计算公式为：

$$I=F-P$$

式中

I——利息；

F——还本付息总额；

P——本金。

在工程经济分析中，利息还被理解为资金的一种**机会成本**。

利息是指占用资金所付的代价或者是放弃现期消费所得到的补偿。





## 第一节 资金时间价值及等值计算

### 2. 利率

利率是指在一个时间单位内（如年、半年、季、月、周、日等）所得（或所付）利息与借款本金之比，通常用百分数表示。

利率的计算公式为： $i = \frac{I_t}{P} \times 100\%$

式中

$i$ ——利率；

$I_t$ ——单位时间 $t$ 内的利息；

$P$ ——借款本金。



## 第一节 资金时间价值及等值计算

### (二) 利息计算方法★★★★★

#### 1. 单利

单利是指在计算每个周期利息时，仅考虑最初本金产生的利息，而本金所产生的利息不加入本金计算利息的一种计息方式，即通常所说的“利不生利”。

单利的计算公式为：

$$I=P \cdot i \cdot n$$



## 第一节 资金时间价值及等值计算

$$I = P \cdot i \cdot n$$

式中

I——一定时期内利息总额；

P——本金；

n——计息周期数；

i——利率。

采用单利计息方式时，n期末的本利和F等于本金加利息，其计算公式为：

$$F = P(1 + i \cdot n)$$



## 第一节 资金时间价值及等值计算

**【例2-1】**某企业以单利方式借款1000万元，年利率为6%，期限为3年，则借款第3年年末利息总额和本利和分别为多少？

解析：

利用公式可得：

①利息总额：

$$I=P \cdot i \cdot n=1000 \times 6\% \times 3=180 \text{ (万元)}$$

②本利和：

$$F=P(1+i \cdot n)=1000 \times (1+6\% \times 3) =1180 \text{ (万元)}$$



## 第一节 资金时间价值及等值计算

### 2. 复利

复利是指将上期利息结转为本金一并计算本期利息的一种计息方式，即通常所说的“利生利”“利滚利”。

$$I_t = F_{t-1} \cdot i$$

式中 $I_t$ ——第 $t$ 个计息周期利息；

$F_{t-1}$ ——第 $t-1$ 期期末本利和。

采用复利计息方式时， $n$ 期末的本利和 $F$ 为：

$$F = P(1+i)^n$$



## 第一节 资金时间价值及等值计算

**【例2-2】**某企业以复利方式借款1000万元，年利率为6%，期限为3年，则借款第3年年末本利和为多少？

解析：

根据公式第3年年末本利和为：

$$F=P(1+i)^n=1000 \times (1+6\%)^3=1191.02 \text{ (万元)}$$

除去本金1000万元，利息约为191.02万元。对比前述例2-1单利计息结果可知，复利计息较单利计息多11.02万元，这是由于利息产生利息的缘故。



## 第一节 资金时间价值及等值计算

【真题：单选】某人以8%单利借出15000元，借款期为3年；此后以7%的复利将上述借出金额的本利和再借出，借款期为10年。则该人在第13年年末可以获得的复本利和是（ ）万元。

已知： $(F/P, 7\%, 10) = 1.967$ 。

- A. 3.3568
- B. 3.420
- C. 3.5687
- D. 3.6586



## 第一节 资金时间价值及等值计算

答案：D

解析：（1）3年后得到的利息= $P \times i \times n$

$$=15000 \times 8\% \times 3=3600 \text{（元）}$$

（2）3年后得到的本利和= $15000+3600=18600 \text{（元）}$

（3）13年末得到的本利和= $P \times (F / P, 7\%, 10)$

$$=18600 \times 1.967=36586.2 \text{（元）}$$





## 第一节 资金时间价值及等值计算

【真题：单选】从银行借款10万元，借款期为5年，若年利率为6%，则5年后按复利和单利计算的利息总额的差值是（ ）万元。已知： $(F/P, 6\%, 5) = 1.338$ 。

- A. 0.25
- B. 0.28
- C. 0.35
- D. 0.38



## 第一节 资金时间价值及等值计算

答案：D

解析：

(1) 单利计算5年的利息总额为： $10 \times 6\% \times 5 = 3$ 万元

(2) 复利计算5年后的利息总额为： $10 \times (F/P, 6\%, 5) - 10 = 10 \times 1.338 - 10 = 3.38$ 万元

(3) 两者的差值为： $3.38 - 3 = 0.38$ 万元



## 第一节 资金时间价值及等值计算

### 二、资金等值计算

#### (一) 现金流量图★★

工程建设与运营维护全寿命期存在着复杂的资金运动，这种不断运动的资金流称为现金流量。

流入工程系统的资金称为现金流入，用CI表示；

流出工程系统的资金称为现金流出，用CO表示。

同一时点现金流入与现金流出的差额称为净现金流量，用NCF表示。

则有：

$$NCF = (CI - CO)$$



## 第一节 资金时间价值及等值计算

现金流量图三要素：**大小**（现金数额）、**方向**（现金流入或流出）和**发生时点**（现金流入或流出的时间点）

现金流量图如图2-1所示。



图 2-1 现金流量图