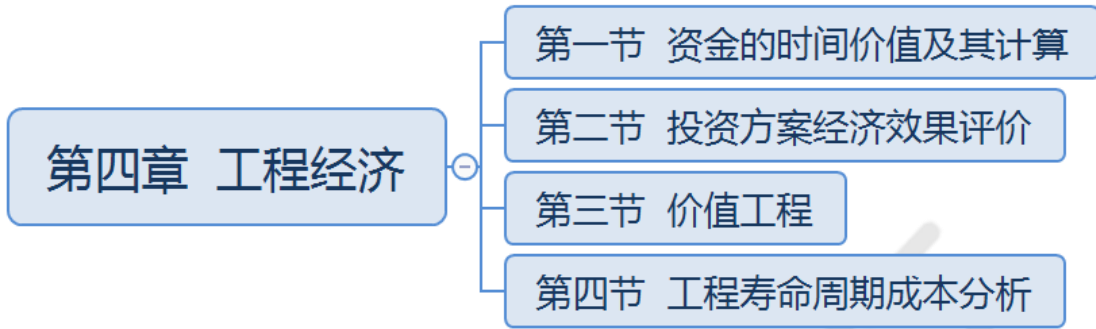


2023 一级造价工程师《建设工程造价管理》知识点精讲  
第四章 工程经济

【内容框架】



第一节 资金的时间价值及计算

【知识点清单】



一、现金流量和资金的时间价值

【知识点】现金流量

1. 现金流量的含义

现金流入：在某一时刻  $t$  流入系统的资金称为现金流入，记为  $CI_t$ ；

现金流出：流出系统的资金称为现金流出，记为  $CO_t$ ；

净现金流量：同一时刻上的现金流入与现金流出的代数和称为净现金流量，记为  $NCF$  或  $(CI-CO)_t$ 。

现金流入量、现金流出量、净现金流量统称为现金流量。

2. 现金流量图

现金流量图：是一种反映经济系统资金运动状态的图式，运用现金流量图可以全面、形象、直观地表示现金流量的三要素：大小（资金数额）、方向（资金流入或流出）和作用点（资金流入或流出的时间点）。如图 4.1.1 所示。

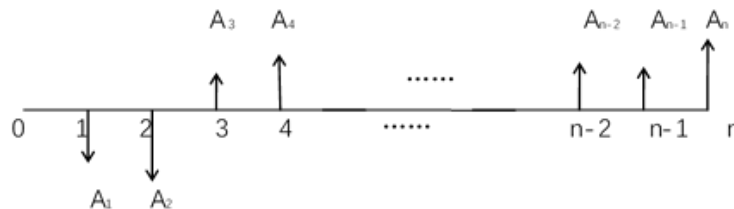


图 4.1.1 现金流量图

现金流量图的绘制规则如下：

(1) 横轴为时间轴，0 表示时间序列的起点，n 表示时间序列的终点。

(2) 与时间轴相连的垂直箭线代表不同时点的现金流入或现金流出。在时间轴上方的箭线表示现金流入；在时间轴下方的箭线表示现金流出。



(3) 垂直箭线的长度要能适当体现各时点现金流量的大小，并在各箭线上方或下方注明现金流量的数值。

(4) 垂直箭线与时间轴的交点为现金流量发生的时点(作用点)。时点既表示与之相连的前一时间单位的终点，又表示后一时间单位的起点。

**【例题讲解】**

**【例题·多选】**关于现金流量绘图规则的说法，正确的有( )。

- A. 箭线长短要能适当体现各时点现金流量数值大小的差异
- B. 箭线与时间轴的交点表示现金流量发生的时点
- C. 横轴是时间轴，向右延伸表示时间的延续
- D. 现金流量的性质对不同的人而言是相同的
- E. 时间轴上的点通常表示该时间单位的起始时点

**【答案】** ABC

**【解析】**时间轴上的点通常表示该时间单位的期末时点。

**【例题·单选】**某建设单位从银行获得一笔建设贷款，建设单位和银行分别绘制现金流量图时，该笔贷款表示为( )。

- A. 建设单位现金流量图时间轴的上方箭线，银行现金流量图时间轴的上方箭线
- B. 建设单位现金流量图时间轴的下方箭线，银行现金流量图时间轴的下方箭线
- C. 建设单位现金流量图时间轴的上方箭线，银行现金流量图时间轴的下方箭线
- D. 建设单位现金流量图时间轴的下方箭线，银行现金流量图时间轴的上方箭线

**【答案】** C

**【解析】**根据现金流量图的绘制规则。与时间轴相连的垂直箭线代表不同时点的现金流入或现金流出，在时间轴上方的箭线表示现金流入；在时间轴下方的箭线表示现金流出。

**【例题·单选】**现金流量图中表示现金流量的三要素是( )。

- A. 利率、利息、净现值
- B. 时长、方向、作用点
- C. 现值、终值、计算期
- D. 大小、方向、作用点

**【答案】** D

**【解析】**现金流量图是一种反映经济系统资金运动状态的图式，运用现金流量图可以形象、直观地表示现金流量的三要素：大小(资金数额)、方向(资金流入或流出)和作用点(资金流入或流出的时间点)。

**【知识点】资金的时间价值**

1. 资金时间价值的含义

资金的时间价值：资金在运动中，其数量会随着时间的推移而变动，变动的这部分资金就是原有

**资金的时间价值。**

影响资金时间价值的主要因素

因素	如何影响
资金的使用 <b>时间</b>	使用时间越长，则资金的时间价值越大；使用时间越短，则资金的时间价值越小。 <b>(正比)</b>
资金 <b>数量</b> 的多少	资金数量越多，资金的时间价值就越多 <b>(正比)</b>
资金 <b>投入</b> 和 <b>回收</b> 的特点	总投资一定的情况下，前期投入的越多，资金的负效益就越大。总资金回收额一定的情况下，离现在越近的时间回收的资金越多，资金的时间价值就越多。
资金 <b>周转</b> 的速度	资金周转越快，在一定的时间内等量资金的周转次数越多，资金的时间价值越多；反之，资金的时间价值越少。 <b>(正比)</b>

**【例题讲解】**

**【例题·多选】**下列关于资金时间价值的说法中，正确的有( )。

- A. 在单位时间资金增值率一定的条件下，资金使用时间越长，则时间价值就越大



- B. 在其他条件不变的情况下，资金数量越多，则资金时间价值越少
- C. 在一定的时间内等量资金的周转次数越多，则资金时间价值越少
- D. 在总投资一定的情况下，前期投资越多，资金的负效益越大
- E. 在回收资金额一定的情况下，在离现时点越远的时点上回收资金越多，资金时间价值越小

【答案】 ADE

【解析】 本题考核的是影响资金时间价值的因素判定。

【例题·单选】 甲、乙、丙、丁四个公司投资相同项目，收益方案如下表（单位：万元）若社会平均收益率为 10%，根据资金时间价值原理，其投资收益最大的是（ ）。

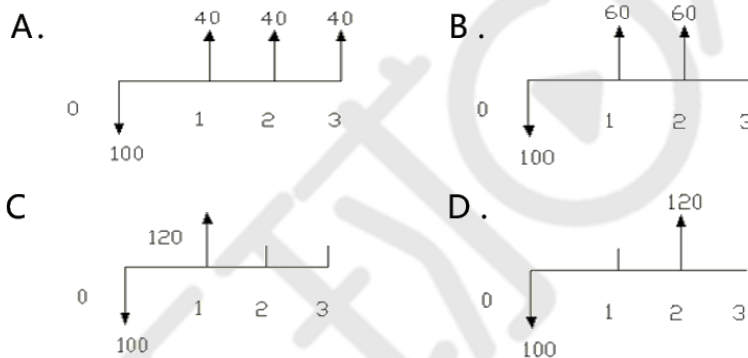
公司	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
甲公司	200	500	300	1000
乙公司	200	400	400	1000
丙公司	300	500	200	1000
丁公司	300	400	300	1000

- A. 甲公司
- B. 乙公司
- C. 丙公司
- D. 丁公司

【答案】 C

【解析】 根据资金时间价值原理，“早收晚投”的概念，在资金回收额一定的情况下，前期回收的资金越多，对项目越好。

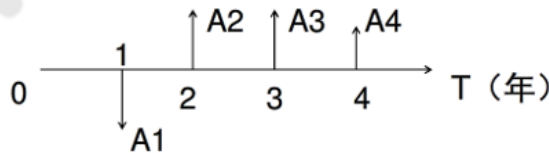
【例题·单选】 在其他条件不变的情况下，考虑资金时间价值时，下列现金流量图中效益最好的是（ ）。



【答案】 C

【解析】 根据影响资金时间价值的因素，总投资一定的情况下，前期投入的越多，资金的负效益就越大。总资金回收额一定的情况下，离现在越近的时间回收的资金越多，资金的时间价值就越多。

【例题·多选】 已知折现率  $i > 0$ ，所给现金流量图表示（ ）。



- A. A1 为现金流出
- B. A2 发生在第 3 年年初
- C. A3 发生在第 3 年年末
- D. A4 的流量大于 A3 的流量
- E. 若 A2 与 A3 流量相等，则 A2 与 A3 的价值相等

【答案】 ABC

【解析】 本题考核的是现金流量图的基本绘制规则。

## 2. 利息和利率

用利息作为衡量资金时间价值的绝对尺度；

用利率作为衡量资金时间价值的相对尺度。



(1) 利息。在资金借贷过程中，债务人偿付给债权人的资金总额中超过原借款本金的部分就是利息。即：

$$I=F-P$$

式中：P:本金（现值）

F:本利和（终值）

在工程经济分析中，利息常常被看成是资金的一种机会成本，是指占用资金所付的代价或者是放弃现期消费所得的补偿。

(2) 利率。利率是指在单位时间内（如年、半年、季、月、周、日等）所得利息与借款本金之比，通常用百分数表示。即：

$$\text{利率}i = \frac{\text{单位时间内的利息}I_t}{\text{借款本金}P} \times 100\%$$

第 31 讲

(3) 影响利率的主要因素

1) 社会平均利润率。在通常情况下，**平均利润率**是利率的**最高界限**。

2) 借贷资本的供求情况。在平均利润率不变的情况下，借贷资本供过于求，利率下降；反之，利率上升。

3) 借贷风险。借出资本要承担一定的风险，风险越大，利率也就越高。

4) 通货膨胀。通货膨胀对利息的波动有直接影响，如果资金贬值幅度超过名义利率，往往会使实际利率无形中成为负值。

5) 借出资本的期限长短。贷款期限长，不可预见因素多，风险大，利率就高；反之，贷款期限短，不可预见因素少，风险小，利率就低。

【例题·单选】影响利率的因素有多种，通常情况下，利率的最高界限是（ ）。

- A. 社会最大利润率
- B. 社会平均利润率
- C. 社会最大利税率
- D. 社会平均利税率

【答案】B

【解析】在通常情况下，平均利润率是利率的最高界限。

【例题·单选】关于利率及其影响因素的说法，正确的是（ ）。

- A. 借出资本承担的风险越大，利率就越高
- B. 社会借贷资本供过于求时，利率上升
- C. 社会平均利润率是利率的最低界限
- D. 借出资本的借款期限越长，利率就越低

【答案】A

【解析】平均利润率不变的情况下，借贷资本供过于求，利率下降；反之，利率上升，B 错误；在通常情况下，平均利润率是利率的最高界限，C 错误；借款期限长，不可预见因素多，风险大，利率也就高，D 错误。

【例题·多选】影响利率高低的主要因素有（ ）。

- A. 借贷资本供求情况
- B. 借贷风险
- C. 借贷期限
- D. 内部收益率
- E. 行业基准收益率

【答案】ABC

【解析】影响利率高低的因素主要有：

1) 社会平均利润率。2) 借贷资本供求情况。3) 借贷风险。4) 通货膨胀。5) 借贷期限。

二、利息计算方法

【知识点】利息计算方法

(一) 单利计算

单利是指在计算每个周期的利息时，仅根据最初的本金和周期利率计算本期利息，而先前计息周



期中所累积增加的利息不作为本期利息计算基础。即通常所说的“**利不生利**”的计息方法。其计算式如下：

## （二）复利计算

复利是指在计算每个周期的利息时，先前计息周期所累积增加的利息结转为本金一并计算本期利息。即通常所说的“**利生利**”、“**利滚利**”的计息方法。

单利其计算式如下：

本金（也就是现值）为  $P$ ，利率为  $i$ ， $n$  年后，

利息为： $I = P \times i \times n$ （前一年的利息未进入下一年的计算）

本利和（也就是终值）为： $F = P + I = P + P \times i \times n = P(1 + i \times n)$

**在工程经济中，单利常用于短期投资或者短期借款。**

复利其计算式如下：

本利和是：

$$P(1+i)^n \quad (\text{前一年的利息计入到下一年的计算})$$

$n$  年后的利息是：

$$I = P(1+i)^n - P$$

复利反映利息的本质特征，更符合资金在社会生产过程中运动的实际状况。因此，在工程经济分析中，**一般采用复利计算**。

### 【例题讲解】

【例题·单选】某企业借款 1000 万元，期限 2 年，年利率 8%，按年复利计算，到期一次性还本付息，则第二年应计的利息为（ ）万元。

- A. 40.0
- B. 80.0
- C. 83.2
- D. 86.4

【答案】D

【解析】第二年应计的利息 =  $1000 \times (1+8\%) \times 8\% = 86.4$ （万元）。

【例题·单选】某施工企业从银行借款 100 万元期限为 3 年，年利率 8%，按年计息并于每年末付息，则第 3 年末企业需偿还的本利和为（ ）万元。

- A. 100
- B. 124
- C. 126
- D. 108

【答案】D

【解析】本题考查的是利息的计算。由于是每年计息且每年末付息，所以为单利计息。第 3 年末的本利和为  $100 \times 8\% + 100 = 108$ （万元）。

【例题·单选】借款 1000 万，借款期为四年，年利率 6%，复利计息，年末结息。则第四年末需向银行支付（ ）万元。

- A. 1030
- B. 1060
- C. 1240
- D. 1262

【答案】D

【解析】年末结息指每年末结算一次利息。第四年末支付的本利和 =  $1000 \times (1+6\%)^4 = 1262.48$  万元。

【例题·单选】如果年初存入银行 100 万元，年利率 3%，按年复利计算，则第三年末的本利和为（ ）万元。

- A. 109.27
- B. 309.09
- C. 318.36
- D. 327.62





【答案】A

【解析】第三年的本利和为： $100 \times (1+3\%)^3 = 109.27$ （万元）。

【例题·单选】如果每年年初存入银行 100 万元，年利率 3%，按年复利计算，则第三年末的本利和为（ ）万元。

A. 109.27

B. 309.09

C. 318.36

D. 327.62

【答案】C

【解析】第三年的本利和为： $100 \times (1+3\%)^3 + 100 \times (1+3\%)^2 + 100 \times (1+3\%) = 318.36$ （万元）。

