



浙江工业大学

# 工程经济

## 专题练习



# 1. 固定资产折旧

例1：某企业投资5000万元生产可降解塑料制品，预计年净收益（利润+折旧）为1000万元，若基准收益率为10%，预计项目寿命为10年，则静态投资回收期和动态回收期各是多少年？

解：静态回收期=5000/1000=5年

年份	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
净现金流量	-5000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
折现值	-5000	909	826	751	683	620	565	513	467	424	386
累计折现值	-5000	-4091	-3265	-2514	-1831	-1211	-646	-133	334	758	1144

动态回收期=8-1+133/467=7.29年

**例2：假定投资每天4000瓶生产能力的新型无醇消毒用品项目，购买生产设备和技术专利等所需投资（或收购企业成本）是3000万元，平均每瓶价格35元，每瓶生产成本18元（不含折旧0.6元），管理费、营销费占收入的20%，税费占5%，项目寿命预计8年，生产能力利用率90%，若投资报酬率要求15%，问此项目经济上是否可行？**

**解： 年净收益=0.4\*365\*35\*90%(1-20%-5%)-0.4 \*365\*18=822万元**

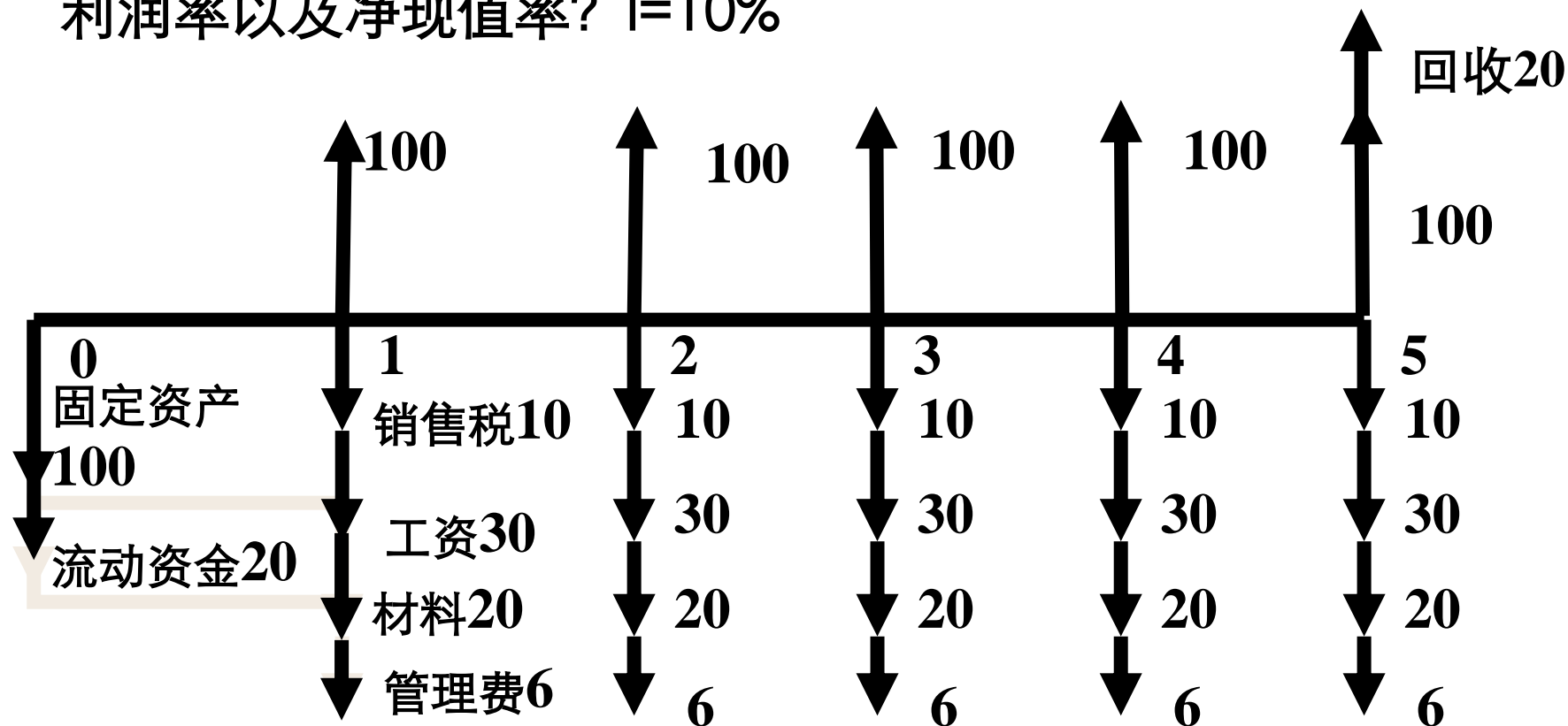
$$\text{NPV} = \sum_{t=0}^n (\text{CI} - \text{CO})_t \square (1 + i)^{-t}$$

**如果项目寿命为8年，则净现值=822 (P/A, 15%, 8) -3000=688万元≥0**

**如果项目寿命为5年，则净现值=822 (P/A, 15%, 5) -3000= -244万元≤0**



■ 例3：某项目总投资120万（固定资产100万，流动资产20万），全部为自有资金，寿命期5年，试求各年税后利润、投资利润率以及净现值率？ $i=10\%$





$$\text{年折旧} = 100/5 = 20\text{万元}$$

$$\begin{aligned}\text{年利润总额} &= \text{销售收入}100 - \text{销售税}10 - \text{工资}30 \\ &\quad - \text{材料}20 - \text{折旧}20 - \text{管理费用}6 = 14\text{万元}\end{aligned}$$

$$\text{年所得税} = 14 \times 33\% = 4.62\text{万元}$$

$$\text{税后利润} = 14 - 4.62 = 9.38\text{万元}$$

$$\text{投资利润率} = \frac{\text{年利润总额}}{\text{项目总投资}} \times 100\% = \frac{14}{120} \bullet 100\% = 11.6\%$$

$$\text{年净现金流入} = 100 - 10 - 30 - 20 - 6 - 4.62 = 29.4\text{万元}$$

$$\begin{aligned}\text{净现值NPV} &= -120 + 29.4 (P/A, 10\%, 5) + 20 (P/F, \\ &\quad 10\%, 5) = 3.9\end{aligned}$$

$$\text{净现值率NPVR} = \text{净现值} / \text{总投资的现值} = 3.9 / 120 = 3.3\%$$

不包括折旧

例4：某工程建设期1年，投资全部为固定资产，无残值，直线折旧，生产期10年，每年净利润为10万元，按10%的折现率计算，恰好能够在寿命期内把投资全部收回。该工程期初所投入的资金为【第一空】万元。保留整数。

解：

年份	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
净现金流量	-10x	0	10+x	10+x	10+x	10+x	10+x	10+x	10+x	10+x	10+x	10+x

$$(10+x)(P/A, 10\%, 10)(P/F, 10\%, 1) = 10x$$

$$x = 12.7$$

$$10x = 127$$



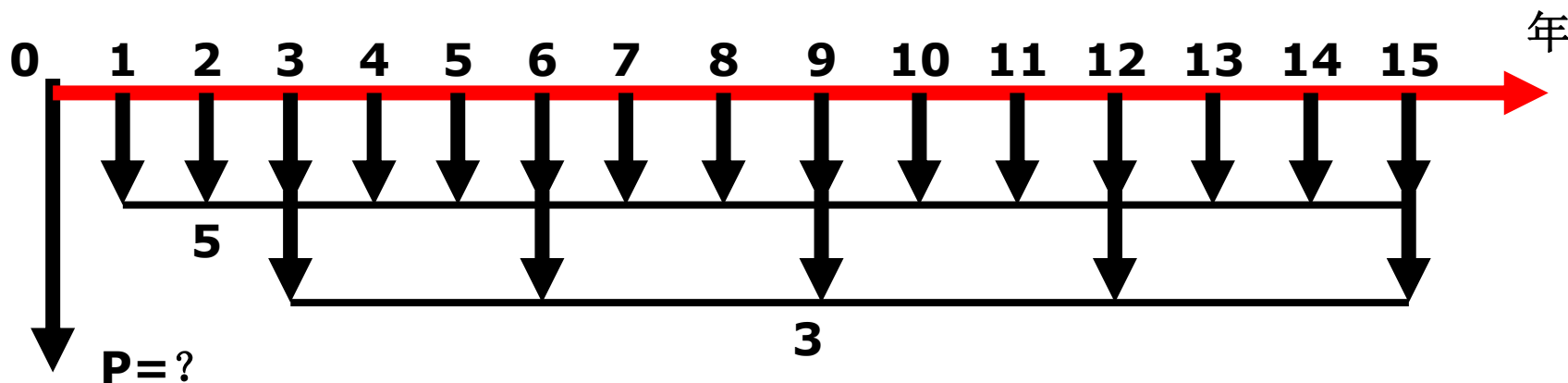
## 2. 资金时间价值及资金等值





例9:

例1：某设备除每年发生5万元运行费用外，每隔3年需大修一次，每年费用为3万元，若设备的寿命为15年，资金利率为10%，求其在整个寿命期内设备费用现值为多少？



解：  $PC = 5 \times (P/A, 10\%, 15) + 3 \times (P/F, 10\%, 3)$   
 $+ 3 \times (P/F, 10\%, 6) + 3 \times (P/F, 10\%, 9) + 3 \times$   
 $(P/F, 10\%, 12) + 3 \times (P/F, 10\%, 15) = 44.9 \text{ 万元}$



例10:

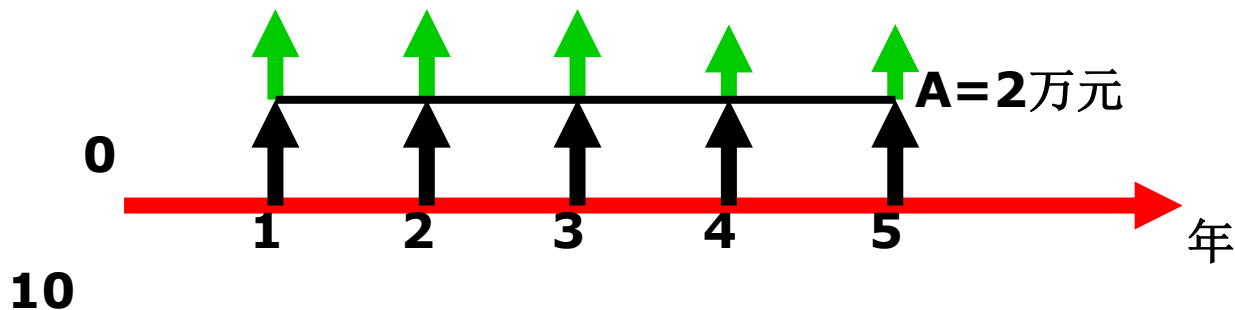
例2：某企业获得10万元贷款，偿还期5年、年利率为10%，试就下面四种还款方式，分别计算5年还款总额及还款额现值。

- (1) 每年末还2万元本金和所欠利息；
- (2) 每年末只还所欠利息，本金在第5年末一次还清；
- (3) 每年末等额偿还本金和利息；
- (4) 第5年末一次还清本金和利息。



例10:

(1) 某企业获得10万元贷款，偿还期5年、年利率为10%，每年末还2万元本金和所欠利息，试计算5年还款总额及还款额现值。



**解：** 第1年利息： $10 \times 10\% = 1$  (万元)

第2年利息： $(10 - 2) \cdot 10\% = 0.8$  (万元)

第3、第4、第5年利息分别为0.6、0.4、0.2万元

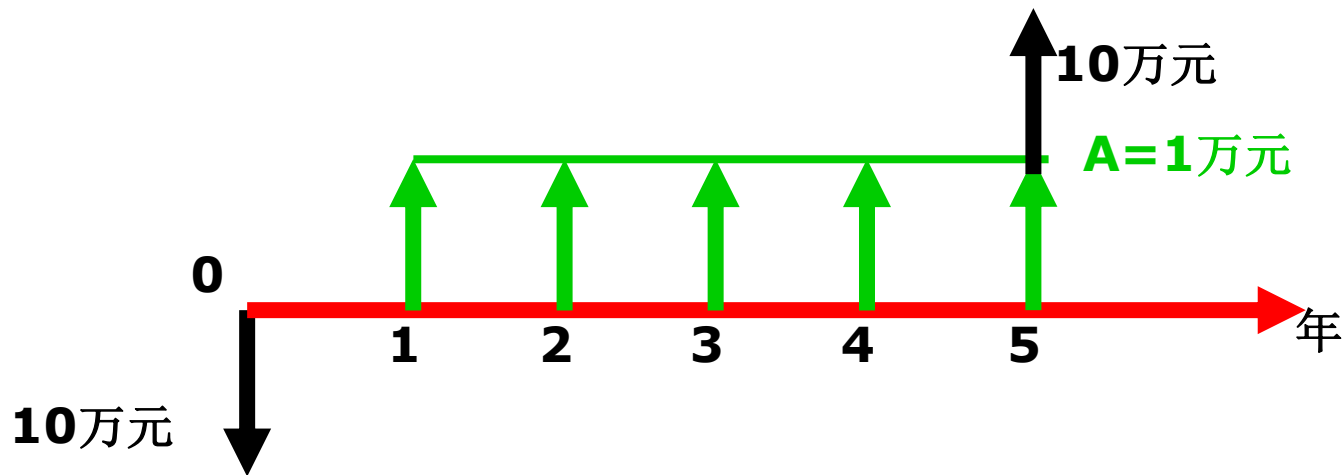
还款总额： $F = 3 + 2.8 + 2.6 + 2.4 + 2.2 = 13$  万元

还款现值： $P = 3(P/F, 10\%, 1) + 2.8(P/F, 10\%, 2) + 2.6(P/F, 10\%, 3) + \dots = 10$  万元



例10:

(2) 某企业获得10万元贷款，偿还期5年、年利率为10%，每年末只还所欠利息，本金在第5年末一次还清。试计算5年还款总额及还款额现值？



**解：** 还款总额： $F=10+10\times 10\%\times 5=15$ 万元

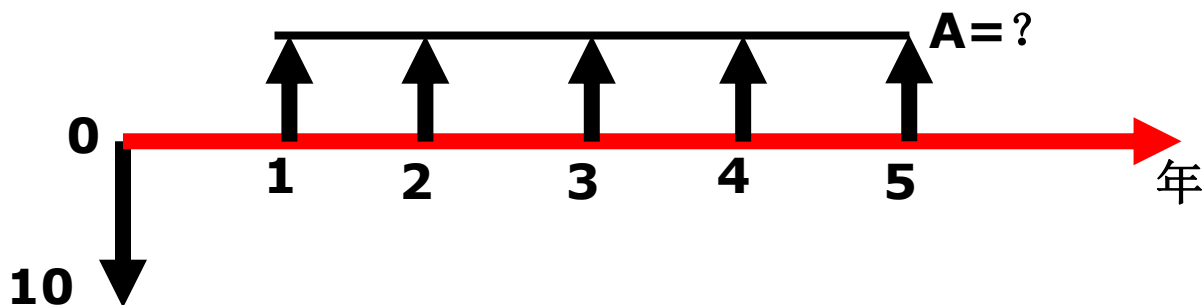
还款现值： $P=10(P/F, 10\%, 5)$

$+10\times 10\%\times (P/A, 10\%, 5)=10$ 万元



例10:

(3) 某企业获得10万元贷款，偿还期5年、年利率为10%，每年末等额偿还本金和利息，试计算5年还款总额及还款额现值。



**解：** 年还款额： $A=10(A/P, 10\%, 5)=2.64$ 万元

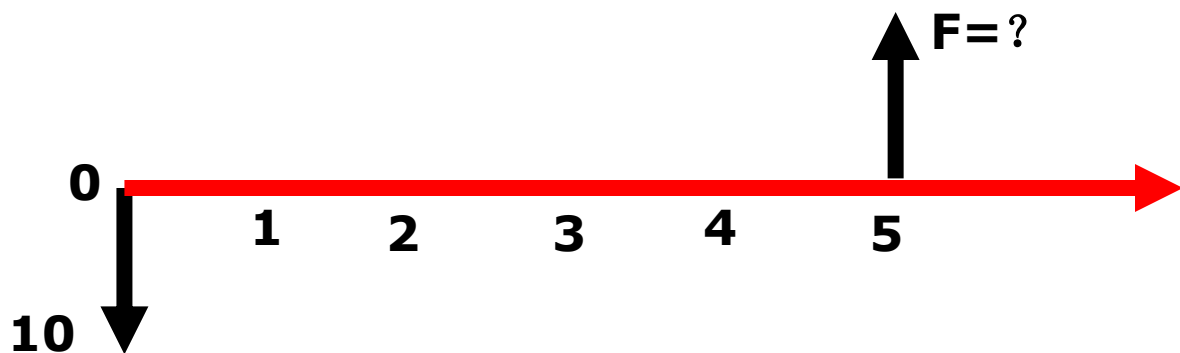
还款总额： $F=2.64 \times 5=13.2$ 万元

还款现值： $P=2.64(P/A, 10\%, 5)=10$ 万元



例10:

(4) 某企业获得10万元贷款，偿还期5年、年利率为10%，第5年末一次还清本金和利息，计算5年还款总额及还款额现值



**解：** 还款总额：  $F=10(F/P, 10\%, 5)$

$=16.11$ 万元

还款现值：  $P=16.11(P/F, 10\%, 5)$

$=10$ 万元



### 3. 永续年金



例1：某投资项目，现在投资1000万元，则自第一年年末开始，每年年末都将有均等的净收益240万元，若 $i = 5\%$ ，经营期可以看作是无限，则该项目相当于现时点的净收益是( )万元。

解：  $P = -1000 + 240/5\% = 3800$





例2：某公司想使用一办公楼，现有两种方案可供选择。

方案一、永久租用办公楼一栋，每年年初支付租金10万，一直到无穷。

方案二、一次性购买，支付120万元。

目前存款利率为10%，问从年金角度考虑，哪一种方案更优？

年

解：

方案一

$$P = 10 \times (1 + 10\%) \div 10\% = 110$$

方案二

$$P = 120$$

所以方案一更优。