



第二节 技术改造

(2) 扩大生产规模的技术改造方案

当旧厂技术改造、生产规模显著扩大后，其经济效益则表现在产品成本的降低、产量的增长以及因产量增长而带来的收益上（了解）。

1) 规模扩大，可能使部门成本提高。为了不使部门平均成本升高，首先计算保证部门平均成本不升高的单位成本降低额，即成本降低的临界值，一般用 α 表示。



第二节 技术改造

2) 当技术改造方案的单位成本降低额等于或大于 α 值时，改造方案可以考虑；否则，不予考虑。

3) 在该改造方案被确认可以考虑后，要借助于一个与改造后规模增大情况相当的新厂的有关指标进行比较。



第二节 技术改造

扩大生产规模的改造项目，其经济效益计算：

$$E = (Q_0 C_0 + Q_2 C_2 + E_0 K_2) - [Q_1 C_1 + E_0 (K_{\text{总}} + L)]$$

E——技术改造的年度经济效益；

Q_0 ——技术改造前的生产规模；

C_0 ——技术改造前的单位成本；

Q_1 ——技术改造后的生产规模；

C_1 ——技术改造后的单位成本；

Q_2 ——新建厂的生产规模



第二节 技术改造

C_2 ——新建厂的单位成本；

K_2 ——新建厂的投资额

E_0 ——标准投资效益系数；

总——技术改造的总投资；

L ——改造期间的减产损失总额

减产损失=减产数量 $\times$ （单位售价-单位成本）

在上式中：

$Q_0C_0+Q_2C_2+E_0K_2$ 为新建厂方案的年计算费用，

而 $Q_1C_1+E_0(K_{\text{总}}+L)$ 为改造方案的年计算费用。



第二节 技术改造

当 $E > 0$ 时，说明改造方案较建新厂方案计算费用要节约，改造方案优于新建厂方案；

当 $E < 0$ 时，建新厂方案较改造方案的计算费用要节约，建新厂方案优于改造方案；

当 $E = 0$ 时，如果环境保护、劳动条件明显改善，则可认为改革方案可行。



第二节 技术改造

【多选题】企业技术改造规划的阶段有（ ）。

- A. 确定投资方向阶段
- B. 编制投资计划书阶段
- C. 项目的初步选择阶段
- D. 项目拟定阶段
- E. 项目的评价和决策阶段环节



第二节 技术改造

答案：ACDE

解析：本题考查企业技术改造项目可行性研究的四个阶段。



第二节 技术改造

【单选题】进行技术改造项目的经济可行性分析，需要对技术改造方案的（ ）进行对比分析。

- A. 总投资与经济效益
- B. 总产量与经济效益
- C. 总投资和总产量
- D. 总投资和投资收益



第二节 技术改造

答案：A

解析：本题考查技术改造项目的经济可行性分析。进行技术改造项目的经济可行性分析，要对技术改造方案的总投资与经济效益进行对比分析。



第二节 技术改造

【单选题】某公司拟实施某项技术改造项目，预计需要新投资5000万元，拆除旧厂房设备损失300万元，若这些厂房设备的残值为40万元，则该项目的总投资为（ ）万元。

- A. 4660
- B. 4760
- C. 5260
- D. 5340



第二节 技术改造

答案：C

解析：本题考查企业技术改造项目的经济可行性分析

$$K_{\text{总}} = K_{\text{新}} + K_{\text{损}} - K_{\text{利}} = 5000 + 300 - 40 = 5260$$



第二节 技术改造

(三) 技术改造方案优化选择的方法





第二节 技术改造

（一）投资回收期法

1. 投资回收期：某技术改造方案的投资额用该方案实施后的净收益额来补偿的时间，通常以年为单位。投资回收期越小越好。



第二节 技术改造

2. 投资回收期计算公式:

$$T = \text{投资额} / \text{年平均净收益} = K / P$$

投资回收期 T 越小越好，它表示用于技术改造投资将得到补偿的时间短，投资发挥的效用快。

技术改造项目的投资回收期如小于标准投资回收期，则认为该方案是可行的；否则，就是不可行的。



第二节 技术改造

【例题】某技术改造项目有四个互斥方案，其投资额和年平均净收益额如下表所示。（本例题非常重要）

指标 方案	投资额（万元）K	年平均净收益额（万元） P	投资回收期（年） ($T=K/P$)
1	600	120	5
2	460	100	4.6
3	450	100	4.5
4	440	110	4

假设该项目的标准投资回收期 $T_n=8$ 年

四个方案中，方案4的投资回收期最短，所以应该选择方案4



第二节 技术改造

（二）追加投资回收期法（了解）

追加投资回收期是指某技术改造项目有两种以上方案时，采用某一方案比采用其他方案多投资的部分，由采用这一方案比采用其他方案节约的经营费用来补偿所需要的时间。

主要用于投资大，经营费用低，或投资小，经营费用高的情况。



第二节 技术改造

公式表示：

当 $K_1 > K_2$, $C_1 < C_2$ 或 $K_1 < K_2$, $C_1 < C_2$, 则

$$T_d = \frac{K_1 - K_2}{C_2 - C_1} = \frac{\Delta K}{\Delta C}$$

K_1 , K_2 ——两个方案的总投资额；

C_1 , C_2 ——两个方案的经营费用；

T_d ——追加投资回收期。



第二节 技术改造

利用追加投资回收期法优选技术改造项目方案，就是要将 T_d 和 T_n （标准投资回收期）进行比较。

当 $K_1 > K_2$ ， $C_1 < C_2$ ， $T_d < T_n$ 时，方案1为优选方案，淘汰方案2；

当 $K_1 > K_2$ ， $C_1 < C_2$ ， $T_d > T_n$ 时，方案2为优选方案，淘汰方案1。

当有两个以上方案时，采用两两相比，逐一淘汰的办法。



第二节 技术改造

【例题】某项目有3个互斥方案，如下表，若标准投资回收期为5年，问哪个方案最佳？

	投资额 (K)	经营费用 (C)
1	1100	1200
2	1200	1100
3	1400	1050

设标准投资回收期为 $T_n=5$ 年，试选最优方案。



第二节 技术改造

解析：首先将方案3同方案2比较

$$T_d = \frac{1400 - 1200}{1100 - 1050} = \frac{200}{50} = 4(\text{年})$$

因为 $T_d < T_n$ ，所以方案3比方案2好，保留方案3，淘汰方案2

再将方案3同方案1比较：

$$T_d = \frac{1400 - 1100}{1200 - 1050} = \frac{300}{150} = 2(\text{年})$$

因为 $T_d < T_n$ ，所以方案3比方案1好，所以选择方案3。



第二节 技术改造

（三）效益成本分析法

效益成本分析法是通过计算和比较技术改造项目的各方案在整个寿命期间内收益的现值与成本比率，以确定各技术改造方案排列的优先次序和取舍的方法。

这种方法是在考虑资金时间价值下的动态评价的一种方法，用益本率指标反映。



第二节 技术改造

2. 计算公式:

此方法是考虑资金时间价值下的动态评价，用益本率反映。

益本率即为项目方案整个寿命期内收益的现值与成本之比，

其计算公式为：

$$B/C = \sum_{t=1}^n B_t(1+i)^{-t} / \sum_{t=1}^n C_t(1+i)^{-t} (t=1,2,\cdots,n)$$

B——收益； B_t ——t期的收益； C——费用和成本；

C_t ——t期的费用和成本；

i——投资收益率。



第二节 技术改造

3. 方案选择标准:

益本率 >1 , 方案可接受; 益本率 <1 , 方案予以拒绝;

益本率 $=1$, 视资金充足与否来决定方案取舍。

在资金约束的条件下, 按益本率从高到低排列进行选择, 直到投资总额已经用完, 或已无益本率大于1的方案为止。



第二节 技术改造

【例题】某技术改造项目有三个互斥方案，其收益和费用如下表所示。假设该项目的预期收益率为10%

技术改造项目收益和费用表单位：万元

	方案1		方案2		方案3	
	收益	费用	收益	费用	收益	费用
第0年	0	8000	0	3000	0	12000
第1年	11800	5000	1200	6000	4600	0
第2年	13240	4000	6000	0	4600	0
第3年	0	3000	6000	0	4600	0



第二节 技术改造

答案：方案1的益本率

$$= \left[\frac{11800}{(1+10\%)} + \frac{13240}{(1+10\%)^2} \right] / \left[8000 + \frac{5000}{(1+10\%)} + \frac{4000}{(1+10\%)^2} + \frac{3000}{(1+10\%)^3} \right]$$

$$= 21669 / 18105 \approx 1.20$$

方案2的益本率

$$= \left[\frac{1200}{(1+10\%)} + \frac{6000}{(1+10\%)^2} + \frac{6000}{(1+10\%)^3} \right] / \left[3000 + \frac{6000}{(1+10\%)} \right]$$

$$= 10558 / 8455 \approx 1.25$$



第二节 技术改造

方案3的益本率

$$= \left[\frac{4600}{(1+10\%)} + \frac{4600}{(1+10\%)^2} + \frac{4600}{(1+10\%)^3} \right] / 12000$$

$$= 11440 / 12000 \approx 0.95$$



第二节 技术改造

方案1和方案2的益本率都大于1，说明这两个方案的收益都超过了成本，即投资报酬率超过了预期的收益率，因此，它们都是可以接受的方案。

而方案3的益本率小于1，说明该方案的收益不足以抵消成本，因此拒绝该方案。

又因为方案2的益本率（1.25）大于方案1的益本率（1.20），故选择方案2。



第二节 技术改造

【单选题】某企业进行技术改造项目决策，该项目有四个互斥方案，其投资额和年平均净收益额如下表所示。

	投资额（万元）	年平均净收益额（万元）
方案1	600	120
方案2	450	100
方案3	420	60
方案4	400	50

依据投资回收期法，该企业应选择（ ）。

A. 方案1

B. 方案2

C. 方案3

D. 方案4



第二节 技术改造

答案：B

解析：

	投资额（万元）	年平均净收益额 （万元）	投资回收期
方案1	600	120	5
方案2	450	100	4.5
方案3	420	60	7
方案4	400	50	8



第二节 技术改造

【单选题】通过计算和比较技术改造项目的各方案在整个寿命周期内收益的现值与成本的比率，而进行决策的方法是（ ）。

- A. 效益成本分析法
- B. 盈亏平衡点法
- C. 投资回收期法
- D. 追加投资回收期法

答案：A



第二节 技术改造

【单选题】在对企业技术改造方案进行优化选择时，考虑了资金时间价值的动态评价方法是（ ）。

- A. 面值法
- B. 追加投资回收期法
- C. ABC分析法
- D. 效益成本分析法

答案：D



第二节 技术改造

【案例分析题】某钢厂领导班子正在对该钢厂的技术改造问题进行经济可行性分析。经过调查得知，该钢厂目前年产钢1000万吨，成本居高不下，对环境的污染日益严重，产品质量有所下降，还存在着一定的安全隐患。为了解决存在的问题，需耗费9000万元进行技术改造。技术改造完成后，每吨钢的成本将由原来的2800元降至2600元。环境污染问题、安全隐患问题和产品质量问题，均能得到一定程度的解决。假设该行业的标准投资效益系数为0.3。



第二节 技术改造

1. 进行技术改造项目的经济可行性分析，需要对技术改造方案的（ ）进行对比分析。

- A. 总投资与总产量
- B. 总产品与经济效益
- C. 总投资与经济效益
- D. 总投资与投资回收期



第二节 技术改造

答案：C

解析：本题考查技术改造项目的经济可行性分析。进行技术改造项目的经济可行性分析需要对技术改造方案的总投资与经济效益进行对比分析。



第二节 技术改造

2. 用该技术改造方案实施后的净收益额补偿该方案投资额所需的时间称为（ ）。

- A. 投资投放期
- B. 投资回收期
- C. 项目建设期
- D. 项目周期



第二节 技术改造

答案：B

解析：本题考查投资回收期的概念。投资回收期是指某技术改造方案的投资额用该方案实施后的净收益额来补偿的时间。



第二节 技术改造

3. 该技术改造项目完成后，若该厂年钢产量不变，则该厂年经济效益为（ ）。

A. 179300

B. 188300

C. 197300

D. 200000



第二节 技术改造

答案：C

解析： $E = Q_1 (C_0 - C_1) - E_0 K_{\text{总}}$
 $= 1000 (2800 - 2600) - 0.3 \times 9000$
 $= 197300$



第二节 技术改造

4. 在计算技术改造方案的总投资时应考虑的因素是（ ）。
- A. 因技术改造需新追加的投资额
 - B. 技术改造中拆除的旧设备、旧设施等所造成的损失金额
 - C. 技术改造的贷款利息
 - D. 拆除的固定资产回收利用的价值



第二节 技术改造

答案：ABD

解析：在计算技术改造方案的总投资时，除了考虑技术改造而追加投资，还应该把由于技术改造引起的某些生产能力消失给企业造成的损失计入总投资之中。