

安徽大学 2020-2021 学年第 1 学期
《工程经济学》考试试卷（A 卷）

考试范围：《工程经济学》；满分：100 分；考试时间：120 分钟
学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

题号	一	二	三	四	总分
得分					

注意事项：

1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息
2. 请将答案正确填写在答题卡上

第 I 卷（选择题）

评卷人	得分

一、单项选择题（共 10 题，每题 2 分，共 20 分）

1. 净现值率是项目净现值与（ ）的比值。
A. 投资年值
B. 投资回收值
C. 投资总额现值
D. 投资期望收益现值
2. 在可比性原则中，满足需要上的可比不包括（ ）。
A. 产量的可比
B. 价格的可比
C. 质量的可比
D. 品种的可比
3. 设 $i=10\%$ ，按照复利计算，现在 2000 元 2 年后的实际价值是（ ）元。
A. 2000
B. 2200
C. 2400
D. 2420
4. 已知 $(P/F, 8\%, 5) = 0.6806$ ； $(F/P, 8\%, 5) = 1.4693$ ； $(P/A, 8\%, 5) = 3.9927$ ； $(F/A, 8\%, 5) = 5.8666$ 。则 $i=8\%$ ， $n=5$ 时的资本回收系数为（ ）。
A. 1.4693
B. 0.6806
C. 0.2505

D . 0.1705

5 . 按照概算法计算建设投资，设备购置费用应属于（ ）。

A . 工程费用

B . 工程建设其他费用

C . 预备费用

D . 建筑工程费

6 . 某项目购买一台国产设备，其购置费为 1325 万元，运杂费率为 12%，则设备的原价为（ ）万元。

A . 1166

B . 1183

C . 1484

D . 1506

7 . 盈亏平衡分析的目的就是找到（ ），据此判断项目的风险大小以及对风险的承受能力，为投资决策提供科学依据。

A . 亏损的最低点

B . 盈利的最高点

C . 由亏损到盈利的转折点

D . 投资的最佳时机

8 . 某企业年产量 3 万件，年固定成本 15 万元，其单位可变成本为 10 元，产品市场价格为 25 元 / 件，该企业当年免征销售税金，则该企业当年盈亏平衡点价格为每件（ ）元。

A . 10

B . 15

C . 20

D . 25

9 . 市场预测的方法有定量和定性两类，其中定性的有（ ）。

A . 移动平均法

B . 德尔菲法

C . 回归分析法

D . 指数平滑法

10 . 期望 5 年内每年年末从银行提款 10000 元，年利率为 8%，按复利计，期初应存入银行（ ）元。

A . 37900

B . 39927

C . 46628

D . 50000

评卷人	得分

二、是非题

1. 工程经济分析不仅可以提高经营企业决策的科学性，而且能够改善公共项目决策的合理性。（ ）
2. 内部收益率的大小主要与项目的初始投资有关。（ ）
3. 增量内部收益率是净现值等于零时的折现率。（ ）
4. 以经济寿命来决定设备是否需要更新的方法适用于长期生产同类型产品的企业进行周期性重复更换的设备。（ ）
5. 两互斥方案比选时，若 $\Delta IRR < i_0$ 时，则投资小的方案可行。（ ）

第 II 卷（非选择题）

评卷人	得分

三、简答题

1. 简述工程经济学与技术经济学的异同。
2. 什么是资金的时间价值？资金为什么具有时间价值？
3. 设备最优更新期如何确定？
4. 对效益和费用进行度量的时候需要注意哪些问题？

评卷人	得分

四、计算题

1. 某贷款金额为 1 万元，年利率为 8%，从第 2 年起到分 5 年于每年年末等额偿还，求每期的偿还值？若在每年年初偿还，每期偿付值又应是多少？

2．某人用 5000 万元买到一块土地，想利用这块地做以下几种生意，寿命期均为 20 年，资料如表 4－12 所示（单位：万元）。若期望投资收益率为 12%，试从中选优。

表 4－12

<div> <div>方案</div> <div>项目</div> </div>	土地出租A	开饭店B	开旅店C	开杂货店D
总投资	55000	70000	80000	65000
年收益	7000	9500	12000	8000
20年末终值	0	3000	4000	2000

3．某市内有 A、B 两条公路在某处交叉十字路口设有红绿灯信号灯控制系统，指挥车辆通行，此信号系统年运行成本为 1000 元；此外，还有负责指挥的交通民警 1 人，每日执勤 2h，工资为 3 元 / h。据统计，公路 A 日平均车辆通行数为 5000 辆，公路 B 为 4000 辆，其中 20%为商业性货车，80%为普通客车。由于车辆通行量大，约有 50%的车辆在十字路口要停车等候，每次停车公路 A 为 1min，公路 B 为 1.2min。如果将停车时间折算成金额，则货车停车损失 5 元 / h，客车停车损失 2 元 / h，车辆每起动一次的费用，货车为 0.06 元，客车为 0.04 元。另据前 4 年的统计资料，因车辆违反信号控制，发生死亡事故两件，每件付赔偿费用 50000 元；伤残事故 40 件，每件付赔偿费用 1500 元。现设想用立交公路桥需投资 750000 元，项目使用寿命为 25 年，年维修费为 2500 元，残值为 0。预计立交桥投入使用后，停车现象与交通事故可基本消除，但通行车辆的 15%需要增加行使路程 0.25km，货车与客车每公里行驶成本分别为 0.25 元和 0.06 元。设投资的最低期望收益率 i=10%，试用费用效益分析法评价立交桥工程项目的经济效益。

安徽大学 2020-2021 学年第 1 学期

《工程经济学》考试试卷（A 卷）

【参考答案】

第 I 卷（选择题）

一、单项选择题（共 10 题，每题 2 分，共 20 分）

- 1 . C
- 2 . B
- 3 . D
- 4 . C
- 5 . A
- 6 . B
- 7 . C
- 8 . B
- 9 . B
- 10 . B

二、是非题

- 1 . T
- 2 . F
- 3 . F
- 4 . T
- 5 . F

第 II 卷（非选择题）

三、简答题

1 . 技术经济学是研究技术与经济的关系及其发展规律的学科，它的研究内容包括技术实践的经济效益；技术进步、技术创新对经济增长的作用；技术与经济的相互促进、协调发展。工程经济学与技术经济学既有共同点又有不同点。

（1）工程经济学与技术经济学的共性

- ①两者都是一门介于技术科学与经济科学的边缘学科；
- ②两者都要研究技术方案、技术项目的经济效益；
- ③在评价具体项目时，两者都采用方案比较法和复利计算方法，选择最优方案；
- ④两者也是研究技术与经济相互关系及其对立统一的科学，都是寻求技术先进、经济合理的最佳结合。

（2）工程经济学与技术经济学的主要区别

- ①范围不同。工程经济学研究的范围涉及到技术方案和技术措施，也可以涉及工程项目问题；而技术经济学的研究对象不仅包括上述技术问题，还有各种不同的技术政策、技术进步，其对象范围比工程经济学更宽。
- ②研究层面不同。工程经济学研究单个技术方案、工程项目的经济效益与社会效益，即主要研究微观层面的问题；技术经济学除研究微观层面问题外，还要研究技术经济政策，即规定国民经济及各部门技术发展和经济活动方向的准则和措施。其中，技术政策规定技术

发展的方向、重点和途径，即确定要发展哪些新技术和怎样发展这些新技术，要限制、禁止或淘汰哪些落后技术。可见，技术经济学既要研究微观层面又要研究宏观层面的问题。

③工程经济学属于方法论科学，它的内容主要包括货币时间价值及其分析方法、多方案比较方法、费用效益分析法、价值分析、风险分析方法等。与技术经济学比较，工程经济学没有新的分支。技术经济学除这些基本方法外，还有许多应用分支，如工业技术经济学、农业技术经济学、运输技术经济学、能源技术经济学、建筑技术经济学、食品技术经济学、纺织技术经济学、冶金技术经济学等。

2. (1) 资金的时间价值的概念

资金的时间价值是指资金在生产和流通过程中随时间推移而产生的增值。将资金投入生产与流通环节后，由于劳动者的工作，使得资金在生产与流通过程中获得了一定的收益，即是因为资金在生产和流通环节中的作用，使投资者得到了收益或盈利，使资金发生增值。换言之，资金在使用过程中产生了增值。不同时间发生的等额资金在价值上的差别，就是资金的时间价值。

(2) 资金具有时间价值的原因

在商品经济条件下，资金在生产与交换过程的运动中产生了增值，给投资者带来利润，其实质是由于劳动者在生产与流通过程中创造了价值。从投资者的角度看，资金的时间价值表现为资金具有增值特性。从消费者的角度来看，资金的时间价值是对放弃现时消费带来的损失所做的必要补偿，这是因为资金用于投资后则不能再用于现时消费。个人储蓄和国家积累的目的也是如此。

3. 设备最优更新期的方法包括：

(1) 低劣化数值法：若设备的低劣化呈线性变化，例如运行费用按等差序列逐年递增，设备运行费用的低劣化程度用低劣化值 λ 来表示，即设初始运行费用为 C_1 ，则第 2 年的运行费用为 $C_1 + \lambda$ ，第 3 年的运行费用为 $C_1 + 2\lambda$ ，第 T 年的运行费用为 $C_1 + (T - 1)\lambda$ 。可以得设备的最佳更新期（即经济寿命）：

$$T^* = \sqrt{\frac{2(K_0 - L_1)}{\lambda}}$$

(2) 经济寿命法：一般情况下，设备的低劣化并不是线性的，而且设备的残值也是随着使用年限的增加而减少的，低劣化数值法确定的经济寿命与实际更新期有较大出入。为了解决这一问题，我们可以通过计算在整个使用期内各年的平均费用，从中选出平均费用最小的一年，就是设备的经济寿命。

4. 在对公共项目进行评价之前，必须对效益和费用进行度量。度量效益和费用需要注意以下几点：

(1) 对项目涉及的所有社会成员的有关费用和效益进行识别和计算，全面分析项目投资及运营活动耗用资源的真实价值，以及项目为社会成员福利的实际增加所做出的贡献。

(2) 效益与费用的识别应遵循有无对比的原则。所谓有无对比的原则，实质上是一种增量的分析，是指“有项目”相对于“无项目”的对比分析。

(3) 正确识别和调整转移支付，根据不同情况区别对待。

(4) 项目费用与效益识别的时间范围应足以包含项目所产生的全部重要费用和效益，而不应仅根据有关财务核算规定来确定。

(5) 应对项目外部效果的识别是否适当进行评估，防止漏算或重复计算。

四、计算题

1. (1) 若在每年年末等额偿还，现金流量图如图 2-9 所示。

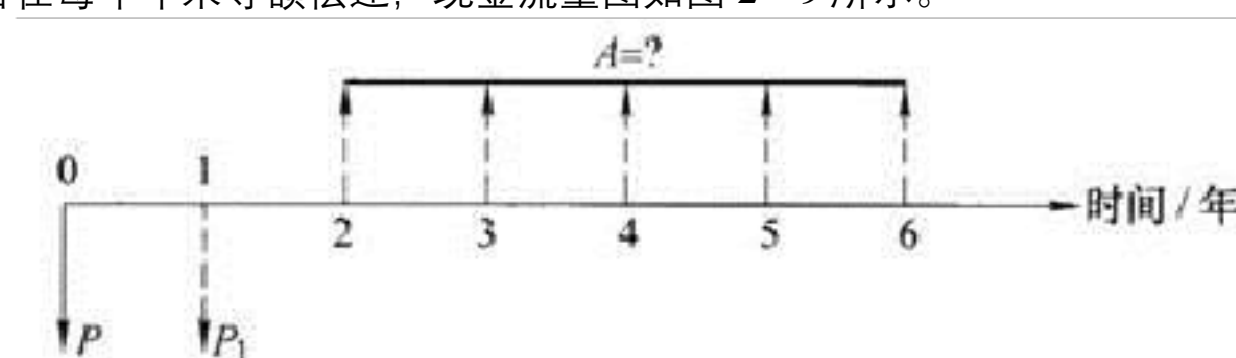


图 2-9 年末偿还的现金流量图

要应用等额分付资本回收公式求 A，需要先将 P 折算到第一年，即求得 P_1 。

根据公式 $F=P(1+i)^n$ 可得， $P_1=P(1+i)^n=10000 \text{ 元} \times (1+8\%) = 10800 \text{ 元}$ ，又根据公式

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

代入数据得：

$$A = 10800 \text{ 元} \times \left[\frac{0.08 \times (1+0.08)^5}{(1+0.08)^5 - 1} \right] = 10800 \text{ 元} \times 0.25046 \\ = 2705 \text{ 元}$$

所以，每年末偿还时，每期的偿还值应为 2705 元。

(2) 若在每年初等额偿还，现金流量图如图 2-10 所示。

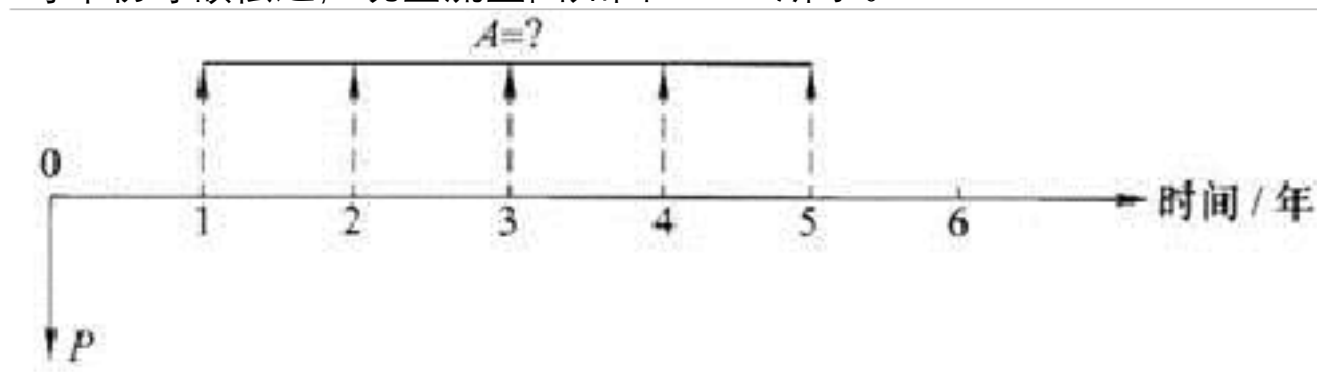


图 2-10 年初偿还的现金流量图

根据公式 $A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$ ，代入数据得：

$$A = 10000 \text{ 元} \times \left[\frac{0.08 \times (1+0.08)^5}{(1+0.08)^5 - 1} \right] = 10000 \text{ 元} \times 0.25046 \\ = 2504.6 \text{ 元}$$

所以，每年初偿还时，每期的偿还值应为 2504.6 元。

2. 由题意，各方案的净现值为：

$$NPV_A = -55000 + 7000 (P/A, 12\%, 20) = -2717 \text{ (元)} ;$$

$$NPV_B = -70000 + 9500 (P/A, 12\%, 20) + 3000 (P/F, 12\%, 20) = 1266.6 \text{ (元)} ;$$

$$NPV_C = -80000 + 12000 (F/A, 12\%, 20) + 4000 (P/F, 12\%, 20) = 10042.8 \text{ (元)} ;$$

$$NPV_D = -65000 + 8000 (P/A, 12\%, 20) + 2000 (P/F, 12\%, 20) = -5040.6 \text{ (元)}。$$

NPV_C 最大，选 C。

3. (1) 项目收益者的收入计算：

①消除车辆等待时间所获节约额，公路 A 行驶车辆节约额为：

$$[(5 \times 20\% + 2 \times 80\%) (5000 \times 365 \times 50\% \times 1/60)] (P/A, 10\%, 25) = 358920 \text{ (元)} ;$$

公路 B 行驶车辆节约额为：

$$[(5 \times 20\% + 2 \times 80\%) (4000 \times 365 \times 50\% \times 1.2/60)] (P/A, 10\%, 25) = 344560 \text{ (元)} ;$$

②车辆起动次数所获节约额为：

$$(0.06 \times 20\% + 0.04 \times 80\%) \times [(5000 + 4000) \times 365 \times 50\%] (P/A, 10\%, 25) = 655990 \text{ (元)} ;$$

③消除交通事故所获节约额为：

$$(2/4 \times 50000 + 40/4 \times 1500) (P/A, 10\%, 25) = 363080 \text{ (元)} ;$$

④行驶路程延长导致的车辆运行成本增加额为：

$$- (0.25 \times 20\% + 0.06 \times 80\%) [(5000 + 4000) \times 365 \times 15\% \times 0.25] (P/A, 10\%, 25) = -109580 \text{ (元)} ;$$

⑤受益者总收入现值为以上 4 项求和为 1612970 (元)。

(2) 项目兴办者的成本费用计算：

①投资额为 750000 (元)；

②立交桥维修费用支出额为：

$2500 (P / A, 10\%, 25) = 2500 \times 9.077 = 22693$ (元) ；

③取消信号系统与指挥交通民警节约额为：

$- (1000 + 3 \times 2 \times 365) (P / A, 10\%, 25) = - 3190 \times 9.077 = - 28956$ (元) ；

④兴办者总费用为前 3 项求和为 743737 (元) 。

(3) 在计算出效益与费用的基础上，通过效益费用比评价该项目的经济效益。

$$R_{\text{B}} = \frac{1\ 612\ 970}{743\ 737} = 2.16 > 1$$

因此该投资在经济上是可行的。