**第6章 投资项目分析课堂测验题答案**

1. **选做。判断题（正确打√，错误打╳，每题2分）**
2. 资本预算是指企业的投资决策分析过程。**√**
3. 资本预算过程中的基本分析单元是单个投资项目。**√**
4. 投资项目可能是生产一个新的产品或者是改进一个既有产品的生产方式，其初衷是为了增加股东财富。**√**
5. 只有当项目现金流入的现值大于现金流出的现值时，这样的项目才能够增加股东财富。**√**
6. 预测项目未来的现金的流出和流入是一项复杂的工作。**√**
7. 未来现金流既依赖于在你控制下的一系列决策和行动，也依赖于你完全不能控制的事件。**√**
8. 净现值（NPV）经济意义上是指该企业现有股东因为投资项目所带来的预期财富增加的数量。**√**
9. 净现值（NPV）准则是指这样一种投资规则：接受NPV大于0的项目，放弃NPV小于0的项目。**√**
10. 如果投资项目净现值为正，则意味着该项目增加了投资者的财富，公司股票价格将上涨。**√**
11. 现金流=收入-现金支出-税收**√**7错
12. 现金流=净利润+非现金支出**√**
13. 固定资产折旧是指将固定资产在收益期内进行摊销的一种会计处理方法，是一种非现金支出。**√**
14. 根据会计准则，固定资产折旧是一项成本支出。**√**
15. 固定资产常用折旧方法包括直线折旧法和加速折旧法。**√**
16. 资本成本是指在计算项目净现值的过程中使用的经过风险调整的折现率。**√**
17. 一个特定项目的风险可能不同于企业现有资产的风险。**√**
18. 资本成本应当反映项目的市场风险（贝塔系数）。**√**
19. 计算资本成本所考虑的风险应该是项目现金流的风险而不是融资工具的风险。**√**
20. 项目敏感性分析主要是测试当一些变量不同于假设时，该项目是否仍然是值得的。**√**
21. 内部收益率是指净现值为0时项目的折现率。**√**9错
22. 当评估两个互斥项目时，可以运用IRR进行排序。**╳** 7、9、10、11组错
23. 根据IRR法则，应选择资本的机会成本大于内部收益率的项目。**╳**7、10错
24. 使用NPV法则和IRR法则判定项目时总能得到相同的结论。**╳**9错
25. **单选题（每题2分）**

**1**、以下属于变动成本的是（ A ）。2、9选B

A. ①② B. ①②⑤ C. ④⑤⑥ D. ③④⑤

①单位产品人工

②单位产品原材料

③固定资产折旧

④广告支出

⑤管理人员工资

⑥行政办公费用

2、以下属于固定成本的是（ C ）。

A. ①② B. ①②⑤ C. ③④⑤⑥ D. ③④⑤

①单位产品人工

②单位产品原材料

③固定资产折旧

④广告支出

⑤管理人员工资

⑥行政办公费用

3、项目现金流等于（ C ）。9、10选D

A. EBIT+折旧 B. 销售收入-折旧 C. 净利润+折旧 D.净利润-折旧-税收

4、判断投资项目时，最具有经济意义、最稳妥的评定方法是（ A ）

A. 净现值法 B. 内部收益率 C. 投资回收期法 D. 盈利指数法

5、项目净现值NPV的经济含义是（ A ）

A、项目预期为股东带来的财富增加额

B、项目预期为股东带来的利润增加额

C、项目预期为股东带来的投资增加额

D、项目预期为股东带来的成本增加额

6、一家完全依赖股权融资的企业，有三个部门:

电子器件部：占公司资产市值的30%，资本成本占22%；

化学制品部：占公司资产市值的40%，资本成本占17%；

天然气运输部：公司资产市值的30%，资本成本14%；

公司的资本成本是：0.3×22% + 0.4×17% + 0.3×14% = 17.6%

如果要对一个化学制品项目进行评估，则合理的贴现率是多少？（ B ）

A、22% B、17% C、14% D、17.6%

7、如果油气公司的资本成本为20%，股价为100；钢铁公司贴现率为15%。如果钢铁公司用120报价去收购油气公司，则该报价对钢铁公司来说是合算的？还是非合算的？（B）

A、合算的 B、不合算的 C、以上答案都不对

提示：油气公司价值应为100元，而不是20%\*100/15%=133.33元。并购NPV=-120+100=-20，而不是133.33-120=13.33元

8、假设某项目需要固定资产投资3000万元，项目存续期为5年，预期每件产品价格为1800元，单位变动成本为800元，年固定成本（不含折旧）为200万元，直线方法折旧，固定资产残值为0。企业所得税率为30%。则该项目基于会计利润的盈亏平衡点的销量为多少件？（ D ）2、10选C

A、2000 B、6000 C、4000 D、8000

提示：假设平衡点销量为x万件，其需满足(1800x-200-3000/5-800x)(1-t)=0。

**三、多选题（每题2分）**

1、以下哪些项目属于投资决策分析的对象？（ABCDE ）2漏选DE、7漏选E

A、公司是否推出新的产品

B、是否建立实验室、工厂、仓库、展览室

C、是否购买机器

D、是否进行市场营销活动

E、是否进行员工培训

2、需要资本支出的投资项目通常被分为哪些类别？（ ABC ）2、7、11组多选D ，8组漏选B，10组选ACD

A、新产品 B、成本削减 C、现有资产的更新改造 D、研发支出

3、投资项目的构想来自何处？（ ABD ）2、11组多选D，7、8、10组多选C

A、现有客户 B、竞争 C、公司管理高层的判断 D、公司生产部门

1. **计算题**

1.某项目投资金额为1000元，在第1年产生的现金流量为132元，第2年为437元，第3年为812元，如果资本成本等于10%，该项目的净现值是多少？（10分）2组公式对结果错，7组公式错误

**解：**该项目的净现值为：（元）

2.某客户从保险公司购买一种理财产品，在2年内每年年初存入2万元，若4.75年后账户余额为47060元，则该理财产品的内部收益率是多少？（5分）2、7组公式错，11组未计算结果

**解：**假设内部收益率为r，令：，利用Excel规划求解功能，解得：r=3.894%。

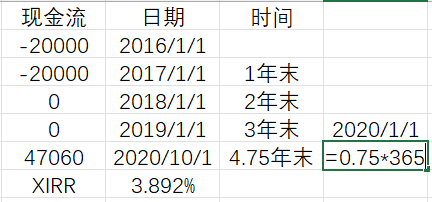
47060

0 1 4.75

20000

20000

或用Excel的XIRR函数。

---2组

令IRR=r

20000+20000/(1+r)=47060/(1+r)^4.75

r=3.896%(用XIRR函数计算)

3. 假设某项目需要固定资产投资4500万元，流动资产投资2000万元。项目存续期为5年，每年预期产品销售为3万件，每件产品价格为1800元，变动成本为每件800元，除去折旧外固定成本为200万元。采取直线方法折旧，固定资产期末残值为0。所得税率为33%，资本成本为15%。计算：

1. 该项目每年净利润为多少？（3分）
2. 每年现金流为多少？（4分）（同学们对最后一年的现金流计算方式不太清楚）
3. 该项目的净现值为多少？（3分）

**解：**（1）期初投资额：4500+2000=6500万元

销售收入：3×1800 =5400 万元

固定成本：200+（4500-0）/5=1100万元

变动成本：800 × 3 = 2400万元

息税前利润EBIT = 5400-1100-2400 =1900万元

税收：1900 × 0.33 = 627万元

净利润：1900-627 =1273 万元

（2）第1-4年现金流：1273+（4500-0）/5=2173万元

第5年现金流：2173 +2000 =4173万元

（3）该项目净现值为：



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1、销售收入（万元） | 5400 | 5400 | 5400 | 5400 | 5400 |
| 2、固定成本（万元） | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 |
| 3、其中：折旧（万元） | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 |
| 4、变动成本（万元） | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 |
| 5、息税前利润EBIT（万元） | 1900 | 1900 | 1900 | 1900 | 1900 |
| 6、税收（万元） | 627 | 627 | 627 | 627 | 627 |
| 7、净利润（万元）=1-2-4-6 | 1273 | 1273 | 1273 | 1273 | 1273 |
| 8、设备残值 |  |  |  |  | 0 |
| 9、流动投资 |  |  |  |  | 2000 |
| 10、现金流（万元）=7+3+8+9 | 2173 | 2173 | 2173 | 2173 | 4173 |

4.假设某项目需要固定资产投资4500万元，流动资产投资2000万元。项目存续期为5年，每年预期产品销售为3万件，每件产品价格为1800元，变动成本为每件800元，除去折旧外固定成本为200万元。采取直线方法折旧，企业设定的固定资产期末主观残值为500万元，预计其市场售价为600万元。所得税率为33%，资本成本为15%。计算：

1. 该项目每年净利润为多少？（5分）
2. 每年现金流为多少？（10分）（同学们对最后一年的现金流计算方式不太清楚）
3. 该项目的净现值为多少？（5分）

**解：**（1）期初投资额：4500+2000=6500万元

销售收入：3×1800 =5400 万元

固定成本：200+（4500-500）/5=1000万元

变动成本：800 × 3 = 2400万元

息税前利润EBIT = 5400-1000-2400 =2000万元

税收：2000 × 0.33 = 660万元

净利润：2000-660 =1340 万元

（2）第1-4年现金流：1340+（4500-500）/5=2140万元

第5年现金流：2140 +2000+（600-（600-500）\*33%） =4707万元

（注：（600-500）\*33%表示因为固定资产变卖价值大于账面价值而缴税的净额，（600-（600-500）\*33%）表示缴税后的净额）

（3）该项目净现值为：



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1、销售收入（万元） | 5400 | 5400 | 5400 | 5400 | 5400 |
| 2、固定成本（万元） | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 3、其中：折旧（万元） | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| 4、变动成本（万元） | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 |
| 5、息税前利润EBIT（万元） | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 6、税收（万元） | 660 | 660 | 660 | 660 | 660 |
| 7、净利润（万元）=1-2-4-6 | 1340 | 1340 | 1340 | 1340 | 1340 |
| 8、设备残值 |  |  |  |  | 600-（600-500）\*33% |
| 9、流动投资 |  |  |  |  | 2000 |
| 10、现金流（万元）=7+3+8+9 | 2140 | 2140 | 2140 | 2140 | 4640 |

5.假设某3年期项目需投资3000元，第1年、第2年、第3年的现金流量分别为1000元、1500元、2000元，该项目的资本机会成本为18%。问题：7组未做

（1）计算该项目的内部收益率；（5分）（同学们对内部收益率的计算方式不太熟悉）

1. 利用内部收益率法则判断该项目是否可行。（5分）

**解：**（1）

据此解得：IRR = 20.61%

（2）由于IRR = 20.61% > 18%，因此该项目可行。

6.（选做）假设有两个投资互斥项目A和B供你选择，各年现金流见下表。资本成本为10%，问题：

（1）计算每个项目的内部收益率和净现值；（5分）

（2）究竟该选择哪个项目？作出你的判断。（5分）9组选错

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 项目A(万元) | 项目B(万元) |
| 第0年 | -100 | -500 |
| 第1年 | 40 | 200 |
| 第2年 | 50 | 200 |
| 第3年 | 60 | 300 |

**解：**（1）项目A：

解得IRR = 21.65%；



项目B：

解得IRR = 17.50%



（2）由于在互斥项目之间进行选择时，公司应该挑选净现值最高的项目，又由（1）中所得结果可知，应该选择项目B。

7.某项目拟生产产品A，现在有甲、乙两种方案可供选择，具体参数如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 甲方案 | 乙方案 |
| 期初投资支出 | 4000万元  （其中固定投资3000万元，其余为流动投资） | 6000万元  （其中固定投资4000万元，其余为流动投资） |
| 使用寿命 | 10年 | 10年 |
| 年产量 | 90万件 | 120万件 |
| 单位售价 | 15元/件 | 15元/件 |
| 单位变动成本 | 5元/件 | 5元/件 |
| 年固定成本（不含折旧） | 20万元 | 30万元 |
| 期终残值 | 100万元 | 150万元 |

假设资本成本为10%，直线折旧方式，所得税率为0。问题：

（1）计算各方案的年净利润和现金流量。（5分）（同学们对最后一年的现金流计算方式不太熟悉）2组只有文字没有列公式，11组没有分开算最后一年现金流，因此后续均算错，7组未做

（2）哪个方案净现值大？（5分）

（3）哪个方案内部收益率大？（5分）

（4）你认为应选择哪个方案？（5分）

**解：**（1）

甲方案：

销售收入=90×15 =1350万元

变动成本=90 ×5 =450 万元

直线折旧法：年折旧=（3000-100）/10=290万元

净利润为：1350-450-20-290=590万元

现金流量：

1-9年 590+290=880 万元 第10年：880+1000+100 = 1980万元

乙方案：

销售收入=120× 15 =1800万元

变动成本=120 × 5 =600 万元

直线折旧法：年折旧=（4000-150）/10=385万元

净利润为：1800-600-30-385=785万元

现金流量：

1-9年 785+385=1170 万元 第10年：1170+2000+150 = 3320万元

方案甲

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 销售收入（万元） | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 |
| 固定成本（万元） | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 折旧（万元） | 290 | 290 | 290 | 290 | 290 | 290 | 290 | 290 | 290 | 290 |
| 变动成本（万元） | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| 息税前利润EBIT（万元） | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 |
| 税收（万元） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 净利润（万元） | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 | 590 |
| 现金流（万元） | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 | 880 | 1980 |

方案乙

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 销售收入（万元） | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |
| 固定成本（万元） | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 折旧（万元） | 385 | 385 | 385 | 385 | 385 | 385 | 385 | 385 | 385 | 385 |
| 变动成本（万元） | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 息税前利润EBIT（万元） | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 |
| 税收（万元） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 净利润（万元） | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 | 785 |
| 现金流（万元） | 1170 | 1170 | 1170 | 1170 | 1170 | 1170 | 1170 | 1170 | 1170 | 3320 |

（2）甲方案：万元

乙方案：万元

所以乙方案的净现值大。

（3）甲方案：令，解得IRR甲 = 19.08%

乙方案：令，解得IRR乙 = 16.57%

所以甲方案的内部收益率大。

（4）应该先乙方案，因为应根据净现值大小来选择投资项目。

8.假设某项目需要固定资产投资3000万元，流动投资1500万元。该项目存续期为5年，预期每件产品价格为1800元，单位变动成本为800元，年固定成本（不含折旧）为200万元，直线方法折旧，固定资产残值为0。假设资本成本为15%，企业所得税率为30%。问题：该项目净现值为0的盈亏平衡点是多少？（同学们对盈亏平衡点的算法不太熟悉）2组只有文字没有列公式，11组算错，7组未做

**解法一**：

已知固定资产投资3000万元，流动投资1500万元。假设每年销售单件产品为q万件。列出相关表格：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位：万元 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 销售金额 |  | 1800q | 1800q | 1800q | 1800q | 1800q |
| 可变成本 |  | 800q | 800q | 800q | 800q | 800q |
| 固定成本 |  | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 折旧=3000/5 |  | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 固定资产投资 | -3000 |  |  |  |  |  |
| 运营投资 | -1500 |  |  |  |  |  |
| 税前利润 |  | 1000q-800 | 1000q-800 | 1000q-800 | 1000q-800 | 1000q-800 |
| 税后利润（税率30%） |  | 700q-560 | 700q-560 | 700q-560 | 700q-560 | 700q-560 |
| 经营现金流 |  | 700q+40 | 700q+40 | 700q+40 | 700q+40 | 700q+40 |
| 投资现金流 | -4500 |  |  |  |  | 1500 |
| 净现金流 | -4500 | 700q+40 | 700q+40 | 700q+40 | 700q+40 | 700q+1540 |

根据资本成本15%进行贴现计算

NPV(K=15%)=

根据净现值盈亏平衡点的定义，令NPV=0，得

4500=PVpmt(700q+40,15%,5)+PVFV(1500,15%,5)

4500=3.35\*(700q+40)+0.4972\*1500

解得，q=1.5438（万件）

即每年销售产品15438件为净现值为0的盈亏平衡点。

解法二：

在对经营现金流比较熟悉的基础上，可直接计算现金流。假设每年销售单件产品q万件。则1-4年的经营现金流为：

OCF1─OCF5=(1800q-800q-200-3000/5)\*(1-30%)+3000/5=700q+40

净现金流C1─C4=700q+40

净现金流C5=700q+40+1500=700q+1540

根据净现值盈亏平衡点的定义，令NPV=0，得

4500=PVpmt(700q+40,15%,5)+PVFV(1500,15%,5)

44500=3.35\*(700q+40)+0.4972\*1500

解得，q=1.5438（万件）

即每年销售产品15438件为净现值为0的盈亏平衡点。

解法三：

假设每年销售单件产品 q 万件。

5年的折旧：（3000-0）/5=600万元/年

当NPV=0时，

PVpmt(700q+40,15%,5)=(3000+1500)- PVFV(1500,15%,5)=3754.2（万元）

PMTpv（3754.22，15%，5）=1119.94（万元）

因为企业税率为30%，

由现金流=净利润+折旧，得：

(1-0.3)\*（1800q-800q-200-3000/5）+3000/5=1119.94（万元）

解得：q=1.5428（万件）

即每年销售产品15428件为净现值为0的盈亏平衡点。

9.假设公司必须在机器设备A和B之间进行选择，这两种设备的工作能力完全相同，但初始购买成本、中间运行费用和使用寿命均不一样。假设设备A的购买成本为10万元，使用寿命4年，每年运行费用为1万元。设备B的购买成本只有5万元，但使用寿命只有3年，每年运行费用为1.5万元。假设贴现率（资本成本）为8%。该怎样在机器设备A和B之间作出选择？（10分）（同学们在方法选择和计算上均出现一些偏差）2组只列公式没有计算，9组计算错误，8组将总成本现值直接除以年份，没有计算等值年成本

解法一：

机器设备A的总成本现值为：



等值年成本万元

机器设备B的成本现值为：



等值年成本万元

所以应该选择机器设备B。

解法二：

机器设备A的年化成本=PMT(8%,4,-10)+1=4.02（万元）

机器设备B的年化成本=PMT(8%,3,-5)+1.5=3.44（万元）

故选机器B。

解法三：计算NPV

在4年内，NPVA=-10-1\*（1-1.08^-4）/8%=-13.31

在3年内，NPVB=-5-1.5\*（1-1.08^-3）/8%=-8.87

在12年内，

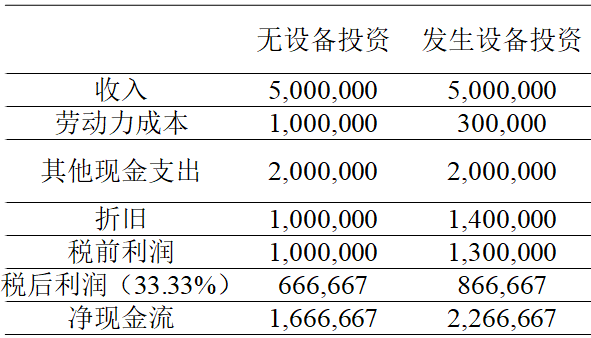
NPVA=-13.31+（-13.31）/(1+8%)^4+（-13.31）/(1+8%)^8=-30.28

NPVB=-8.87+（-8.87）/(1+8%)^3+（-8.87）/(1+8%)^6+（-8.87）/(1+8%)^9=-25.94

NPVB > NPVA

因此应选择B设备。

10.一家公司正在考虑将生产过程自动化以节省劳动力成本。假设这项投资要求在设备上投资200万美元，其好处是每年可节省70万美元的劳动力成本。设备的预期寿命为5年。公司所得税为33.33%。贴现率为10%。投资前后收入、成本支出具体数据见下表。问题：该项投资是否可行？



解法1：

分析设备价值引入前后项目价值的增量是否能够抵得上设备投资金额。

设备引入前，项目价值

设备引入后，项目价值

因此引入设备是值得的。

解法2：分析设备价值引入前后增量现金流的变化，直接求增量现金流的净现值。新增折旧=200万/5=40万，NPV=PVpmt（60万，10%，5）-200万=27.4472万，设备投资可行。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 无设备投资 | 发生设备投资 | 投资造成的差异 |
| 收入 | 5,000,000 | 5,000,000 | 0 |
| 劳动力成本 | 1,000,000 | 300,000 | -700,000 |
| 其他现金支出 | 2,000,000 | 2,000,000 | 0 |
| 折旧 | 1,000,000 | 1,400,000 | 400,000 |
| 税前利润 | 1,000,000 | 1,300,000 | 300,000 |
| 税后利润（33.33%） | 666,667 | 866,667 | 200,000 |
| 净现金流 | 1,666,667 | 2,266,667 | 600,000 |

11.某消费者计划购入一辆车并在五年后出售，现有两款车可供选择：比亚迪元（电动车）和哈弗H6（燃油车）。假设这两种车型使用功能和舒适度相同，销售价格均为11万元，但购置税、燃料费用、保险费用和五年后售出价格存在差异，具体数据见下表。货币单位均为元。假设购车及购置税发生在期初，其他费用发生在期末。资金年利率为2%。

问题：该消费者该选择买电动车还是燃油车？

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 裸车价格 | 期初购置税 | 每年燃油/电力费 | 每年保险费 | 期末售出价格 |
| 电车 | 110000 | 0 | 2500 | 4000 | 65000 |
| 油车 | 110000 | 10000 | 4000 | 3000 | 60000 |

解：

电车运营成本现值：

剩余价值的现值

电车购置和使用成本的净现值=（元）

类似地，

燃油车运营成本现值：：

剩余价值的现值

燃油车购置和使用成本的净现值=（元）

从以上数据可以看出，电车购置和使用成本的净现值为元，小于燃油车购置和使用成本的净现值元。因此买电车合算。

**五、实际案例题**

（选做）张某每年有公积金3万元，之前有结余15万元，但没有任何收益。他想把这笔闲钱利用起来。购二手房60平米价格60万元，契税6200元，土地出让金6500元，代个人所得税3300元，房屋中介费(60万\*2%=12000）元，工本费320元。

首付25万元，银行贷款35万元，贷款利率4.9%\*0.9=4.41%，期限30年。房屋电器15000元，房屋租金1400元/月。房屋剩余使用年限45年。是否值得投资？如果再投资3万元，进行民宿出租，除去水电气等费用，预计每月有2500元收入，是否值得投资？

**解：**

银行贷款为35万元，期限30年，因此每月需还款PMT，由Excel函数“=PMT(4.41%/12,360,-350000)”或公式：



可知，PMT = 1754.73元。

则前30年每月现金流CF1为：1400-1754.73 = -354.73元，第31年到45年，每月现金流CF2为：1400元，目前成本为：250000+6200+6500+3300+12000+320+15000 = 293320元，所以项目净现值为： 计算可得：NPV1 = ，因此……；

如果再投资三万元，则目前成本为：293320+30000 = 323320元，

CF1 = 2500-1754.73 = 745.27，CF2 = 2500，带入公式：

，可得。

----2组

假设是等额本息 需要每月还款表格

描述已自动生成1754.73元

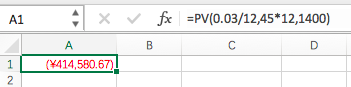
购房所有支出为250000+6200+6500+3300+12000+320=278320元

加上房屋电器投资278320+15000=293320元

不考虑房屋租金的上涨，按照3%的折现后，租金的现有价值为表格

描述已自动生成即424580.67元

银行每月还款金额折现为

即414580.67元

支出之和为293320+414380.67=707700.67

707700.67>424580.67 不划算

不能投资

再投资3万，支出为707700.67+30000=737700.67

表格

描述已自动生成

收入为760322.63

740322.63>737700.67

可以投资

2组：

首先我们需要计算购房的全部成本：购房成本 = 房价 + 契税 + 土地出让金 + 个人所得税 + 中介费 + 工本费 + 首付 + 银行贷款利息 + 房屋电器 = 60万元 + 6200元 + 6500元 + 3300元 + 12000元 + 320元 + 25万元 + （35万元 \* 4.41% \* 30年）+ 1.5万元。

然后我们得到每年房租收入，每年公积金3万元，每年房租收入 = 12个月 \* 1400元/月 + 3万，现在我们假设房屋折旧每年零。

然后我们可以计算出投资回收期 = 购房成本 / 每年房租收入，如果投资回收期合理或者小于房屋剩余使用年限，那么值得投资。

对于投资民宿的部分，我们需要增加投资成本3万元，但可以增加每月收入1100元，即每年13200元。然后重新计算投资回收期，如果投资回收期可以接受或者小于房屋剩余使用年限，那么民宿投资是值得的。

一级节能空调每小时耗电0.83 kWh，三级节能空调每小时耗电1 kWh。每天按8个小时计算，夏季三个月空调使用时间约为120天。电价为0.52元/ kWh。一级节能空调售价2900元，三级节能空调售价2600元。市场利率为1.75%。空调使用寿命期10年，无残值，中间无维护成本。问题：你决定购买一级节能空调还是三级节能空调？

2组：

首先我们需要计算两种空调的每年电费：

一级节能空调每年电费 = 0.83 kWh \* 8小时/天 \* 120天/年 \* 0.52元/kWh

三级节能空调每年电费 = 1 kWh \* 8小时/天 \* 120天/年 \* 0.52元/kWh

然后我们需要计算两种空调的总成本，总成本 = 空调价格 + 10年的电费的现值

一级节能空调总成本 = 2600元 + 10年电费现值

三级节能空调总成本 = 2900元 + 10年电费现值

根据总成本的高低，选择总成本较小的一种空调。如果一级节能空调的总成本低于三级节能空调的总成本，那么应该选择一级节能空调，反之则选择三级节能空调。

3组：

一级节能空调：

一年总电费= 0.83 kWh/小时 \* 960小时 \* 0.52元/kWh = 414.34元

总成本= 2600元 + 414.34元 \* 10年 = 6743.4元

三级节能空调：

一年总电费= 1 kWh/小时 \* 960小时 \* 0.52元/kWh = 499.20元

总成本= 2900元 + 499.20元 \* 10年 = 7892.0元

所以购买一级节能空调

1组：

一级节能空调：

总花费PV= 2600+ (0.83×8×120×0.52)×(1 - (1 + 0.0175)^10) / (1 + 0.0175)^10)

= 2600 + 1794.79

= 4394.79元

三级节能空调：

总花费PV= 2900 + (1×8×120×0.52)×(1 - (1 + 0.0175)^10) / (1 + 0.0175)^10)

= 2900 + 2038.98

= 4938.98元

4394.79元 < 4938.98元，因此购买一级节能空调更为经济。

六、（选做）小组实际问题决策分析题。自己查找数据资料，就燃油期初和电动汽车的购买决策作出分析。

提示：没有标准答案，可采取年化成本法对各自优劣进行分析。

答：

-----2组

汽车生命周期成本是指定量评价消费者在购买、使用和处置汽车的过程中所花费的全部[经济成本](https://www.zhihu.com/search?q=%E7%BB%8F%E6%B5%8E%E6%88%90%E6%9C%AC&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)，其全生命周期成本模型为：

汽车生命周期成本=购置成本+运行成本+维保成本-处置成本

**一、经济性比较的假设**

1、对比车型为2018款北汽EU5智风版纯电动汽车及其燃油版2018款北汽绅宝D50自动尊贵智驾版车型；

2、汽车全生命周期使用寿命均为10年，总行驶里程均为15万公里或者20公里；

3、汽车全生命里程中汽油和电能的市场价格保持不变，汽油的市场价格为7元/升，电能市场价格慢充为0.58元/千瓦时，快充为1.8元/千瓦时；

4、对比汽车全生命里程中均不发生免费索赔外质量问题，纯电动汽车需更换一次[动力电池](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%8A%A8%E5%8A%9B%E7%94%B5%E6%B1%A0&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)；

**二、经济性指标建立**

选择同型号、同等配置的纯电动级燃油版车型，以2019年为基准年，从消费者角度计算汽车购买、使用过程生命周期内即未来10 年内所发生的成本。

**1、购置成本**

购置成本指消费者在购买汽车时所花费的所有费用，主要包括购车款、购置税等。

购车款采用厂商建议零售价。北汽EU5在享受到2019年国家和地方的双重补贴后官网售价为129900元，[北汽绅宝D50](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%8C%97%E6%B1%BD%E7%BB%85%E5%AE%9DD50&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)为86900元。

购置税与汽车价格有关，通常是购车款扣除增值税（13%）的一定比例，我国在09年、15年曾两次宣布排量1.6L以下（包括1.6L）购置税减半，今年1月开始小排量汽车的[购置税](https://www.zhihu.com/search?q=%E8%B4%AD%E7%BD%AE%E7%A8%8E&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)也恢复到了10%，新能源车辆免征购置税。因此，北汽绅宝D50购置税为7690元，北汽EU5无购置税。

**2、运行成本**

运行成本指指消费者为保证汽车的正常运行所支付的[能源成本](https://www.zhihu.com/search?q=%E8%83%BD%E6%BA%90%E6%88%90%E6%9C%AC&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)、保险税费成本等必要费用。

能源成本指车辆运行需支付的油费或者电费。汽油市场价按照7元/L计算，家用电能市场价格为0.58 元/千瓦，快充根据特来电快充标准按照1.8元/千瓦收费。

北汽绅宝D50工信部油耗为百公里5.9L，每年行驶15000公里，年能源成本为6195元，北汽EU5百公里电耗13.9KW,由于消费者正常用车不可能完全采用家用电慢充的方式补电，我们按照慢充与快充7:3的比率计算，北汽EU5年能源成本为1972.4元。

保险税费成本包含车船税、强险与商业险。

车船税与汽车排量有关，北京1.0-1.6L(含)每年420元，新能源汽车免征车船税。家用6座以下交通事故责任强制保险950元/年，根据汽车之家保险计算器，北汽绅宝D50商业险在只缴纳车损、50万三者及不计免赔等险种后年保险税费合计4557元，北汽EU5年为4999元

**3、维保成本**

维保成本是指为了使汽车保持正常运行所必须花费的保养和维护费用。由于纯电动汽车无发动机、[离合器](https://www.zhihu.com/search?q=%E7%A6%BB%E5%90%88%E5%99%A8&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)和变速箱等一系列机械传动设备, 车辆的故障率降低, 维修保养费可降低70%以上。

保养费用参照车辆保养手册， [北汽绅宝](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%8C%97%E6%B1%BD%E7%BB%85%E5%AE%9D&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D) D50行驶10万公里的官方保养总费用为9012元，那生命周期内行驶15万公里，保养费用合计为13518元。北汽EU5每一万公里循环进行一次A、B保养，生命周期内行驶15万公里保养费用为3240元。

分析过去电池价格的走势，发现一个规律，现阶段电池每五年会下降一半。因此，我们假定纯电动汽车在2027年三电系统保修期到期后更换动力电池，系统单价为0.5元/ Wh，[北汽EU5动力电池](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%8C%97%E6%B1%BDEU5%E5%8A%A8%E5%8A%9B%E7%94%B5%E6%B1%A0&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)电量为53.9KWh，更换费用为26950元。

**4、处置成本**

由于没有成熟的市场来显示电动车的[残值](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%AE%8B%E5%80%BC&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)，目前我国也没有一个系统的回收机制。本文假设所有汽车将在10年后以年折旧率20%折损后的价值进行转卖，北汽EU5二手车处置金额为13947.9元，北汽绅宝D50的二手车处置金额为9330.8元。

表格

描述已自动生成

结果表明由于纯电动汽车整车售价高出同等配置燃油车将近50%，且如果加上更换动力电池成本，两者将占总成本的72.7%，现阶段北汽EU5纯电动汽车在10年运行15万公里的全生命周期成本高出燃油版绅宝D50汽车6558.9元，但纯电动汽车运行能源成本及保养成本远低于燃油汽车，如果将生命周期设定到10年运行20万公里，北汽EU5全生命周期成本将比燃油版[绅宝D50](https://www.zhihu.com/search?q=%E7%BB%85%E5%AE%9DD50&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22article%22%2C%22sourceId%22%3A96235263%7D)节省10862.1元。这也是纯电动汽车多用于出租车、网约车等营运车辆的重要原因。