

第三部分 投资管理实训





模块一 项目投资实训

一、实训目的

通过对项目投资实训模块的实验，掌握固定资产提取折旧的方法；熟练掌握净现值、内部收益率、投资回收期等投资指标的计算；能够运用固定资产投资评价方法进行固定资产更新决策分析。

二、理论知识点

（一）固定资产折旧

折旧，是指公司的固定资产依据可使用的年限和残值，用合理的方式摊销其成本。固定资产折旧是指企业的固定资产随着其磨损而逐渐转移的价值，这部分转移的价值以后以折旧费的形式计入成本费用，并从企业营业收入中得到补偿，转化为货币资金。

企业固定资产一般应在当月提取折旧。当月增加的固定资产，当月不提折旧；当月减少的固定资产，当月照提折旧。

所谓提足折旧，是指该项固定资产已经提足了应提折旧总额。应提折旧总额为固定资产原价减去预计残值。

1. 直线法

直线法又称年限平均法，是将固定资产的折旧均衡地分摊到各期的一种方法。

$$\text{年折旧率} = \frac{1 - \text{预计净残值率}}{\text{预计使用年限}} \quad (3-1)$$

$$\text{月折旧率} = \frac{\text{年折旧率}}{12} \quad (3-2)$$

在 Excel 中可以使用函数 SLN() 计算直线法的折旧额，其函数格式如下：

$$\text{SLN}(\text{cost}, \text{salvage}, \text{life})$$

式中：参数 cost 表示资产的原始价值；参数 salvage 表示资产在折旧期末时的净残值（也称为资产残值）；参数 life 表示折旧期限（有时也称为资产的生命周期）。

2. 工作量法

工作量法是根据实际工作量计提折旧额的一种方法。

$$\text{每一工作量折旧额} = \frac{\text{固定资产原值} \times (1 - \text{预计净残值率})}{\text{预计总工作量}} \quad (3-3)$$

$$\text{某项固定资产月折旧额} = \text{该项固定资产当月工作量} \times \text{每一工作量折旧额} \quad (3-4)$$



3. 双倍余额递减法

双倍余额递减法是在不考虑固定资产净残值的情况下, 根据每期期初固定资产账面余额和双倍的直线法折旧率计算固定资产折旧的一种方法。

$$\text{年折旧率} = \frac{2}{\text{预计使用年限}} \times 100\% \quad (3-5)$$

$$\text{月折旧率} = \frac{\text{年折旧率}}{12} \quad (3-6)$$

$$\text{月折旧额} = \text{固定资产账面净值} \times \text{月折旧率} \quad (3-7)$$

实行双倍余额递减法计提折旧的固定资产, 应当在折旧年限到期以前两期内, 将固定资产净值平均摊销。

在 Excel 中, 可以使用函数 DDB() 计算双倍余额递减法的折旧额, 其格式如下:

$$\text{DDB}(\text{cost}, \text{salvage}, \text{life}, \text{period}, \text{factor})$$

式中: 参数 cost 表示资产的原始价值; 参数 salvage 表示资产在折旧期末时的净残值; 参数 life 表示折旧期限; 参数 period 表示期间, 其单位与 life 相同; 参数 factor 是可选项, 代表折旧的加速因子, 它的默认值是 2, 代表双倍余额递减法折旧, 如果该参数取值为 3, 代表 3 倍余额递减法折旧。

4. 年数总和法

年数总和法又称年限合计法, 是将固定资产原值减去净残值后的净额乘以一个逐年递减的分数计算每年的折旧额, 这个分数的分子代表固定资产尚可使用的年数, 分母代表使用年限的年数总和。

$$\begin{aligned} \text{年折旧率} &= \frac{\text{尚可使用的年数}}{\text{预计使用年限的年数总和}} \\ &= \frac{\text{预计使用年限} - \text{已使用年限}}{\frac{\text{预计使用年限} \times (\text{预计使用年限} + 1)}{2}} \times 100\% \end{aligned} \quad (3-8)$$

$$\text{月折旧率} = \frac{\text{年折旧率}}{12} \quad (3-9)$$

$$\text{月折旧额} = (\text{固定资产原值} - \text{预计净残值}) \times \text{月折旧率} \quad (3-10)$$

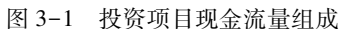
在 Excel 中可以使用函数 SYD() 来计算年数总和法下的固定资产折旧额。其格式如下:

$$\text{SYD}(\text{cost}, \text{salvage}, \text{life}, \text{period})$$

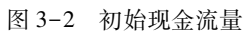
式中: 参数 cost 为资产的原始价值; 参数 salvage 为资产在折旧期末时的价值; 参数 life 为折旧期限; 参数 period 为期间。

(二) 投资项目现金流量

投资项目现金流量是指在投资活动中, 由于引进一个项目而引起的现金流出或流入的数量。企业无论是把资金投放在企业内部形成各种资产, 还是投向企业外部形成联营投资, 都需要用特定指标对投资的可行性进行分析, 而这些指标的计算都是以投资项目的现金流量为基础的。因此, 现金流量是评价投资方案是否可行时必须事先计算的一个基础性数据。



初始现金流量是指开始投资时发生的现金流量，如图 3-2 所示。



营业现金流量是指投资项目投入使用后，在其寿命周期内由于生产经营所带来的现金流入和流出的数量，如图 3-3 所示。





3. 终结现金流量

终结现金流量是指投资项目完结时发生的现金流量，如图 3-4 所示。

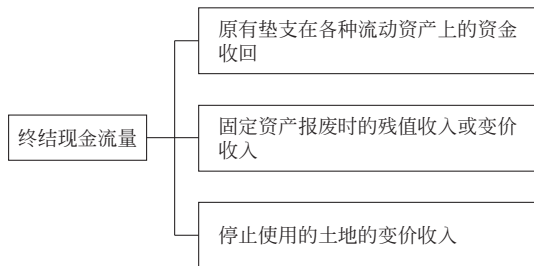


图 3-4 终结现金流量

（三）固定资产投资决策评价

一个企业，无论是以何种组织形式存在，都要由企业的管理者去经营和决策。一个共同的管理目标，就是不断地提高股东收益的价值。要想实现企业的管理目标，管理者不仅要有好的眼光和机会，最关键的是作出正确和适当的投资决策。而这个决策的基础，就是固定资产投资。

固定资产投资决策评价指标是衡量和比较投资项目可行性并据以进行方案决策的量化标准与尺度。它是由一系列综合反映投资效益、投入产出关系的量化指标构成的。根据评价过程是否考虑货币资金的时间价值，将评价指标分为两大类：一类是贴现现金流量指标，即考虑了货币时间价值的指标，主要包括净现值法、现值指数法和内含报酬率法等；另一类是非贴现现金流量指标，即没有考虑货币时间价值因素的指标，主要包括投资回收期法、投资利润率法等。

1. 投资利润率法

投资利润率是指投资项目方案产生生产能力后，在正常生产年份内，年净收益与投资总额的比值。其计算公式为：

$$\text{投资利润率 } r = (\text{年利润或年均利润} / \text{投资总额}) \times 100\% \quad (3-11)$$

投资利润率反映投资支出的获利能力。其判别准则是设定一个基准投资收益率 R ，当 r 大于或等于 R 时，该方案可以考虑；当 r 小于 R 时，该方案不可行。投资利润率越高，方案越有利。

投资利润率计算简单，便于理解，但是由于没有考虑资金的时间价值，在投资决策时只是起到辅助作用。

2. 投资回收期法

投资回收期是指通过项目的现金净流量来回收初始投资所需要的时间。投资回收期的计算，因每年的经营现金净流量是否相等而有所不同。

如果每年的经营现金净流量相等，其计算公式为：



$$\text{投资回收期} = \frac{\text{初始投资额}}{\text{年现金净流量}} \quad (3-12)$$

如果每年的经营现金净流量不相等, 设 M 为收回投资的前一年, 则:

$$\text{投资回收期} = M + \frac{\text{第 } M \text{ 年年末尚未回收额}}{\text{第 } (M+1) \text{ 年的现金净流量}} \quad (3-13)$$

投资回收期法的判别标准是设定一个基准投资回收期 N , 当投资回收期小于 N , 该方案可以考虑; 当投资回收期大于或等于 N 时, 该方案不可行。

投资回收期能够直观地反映原始总投资的返本期限, 计算简单, 容易理解, 但是它没有考虑货币资金时间价值因素和回收期满后继续发生的现金流量, 可能会导致决策的失误。因此, 投资回收期法一般作为辅助方法使用。

3. 净现值法

净现值是指特定方案未来现金流入的现值与未来现金流出的现值之间的差额。

计算公式为:

$$\text{NPV} = \sum_{t=0}^n \frac{\text{NCF}_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \text{NCF}_t (1+r)^{-t} \quad (3-14)$$

式中: NCF_t 表示第 t 期现金净流量; r 表示资本成本或投资必要收益率; n 表示项目周期 (指项目建设期和生长期); 其他符号与前述相同。

利用净现值法进行投资项目分析的判别标准是: 若 NPV 等于 0, 表示方案实施后的投资折现率正好等于事先确定的折现率, 方案可以接受; 若 NPV 大于 0, 表示方案实施后的经济效益超过了目标折现率的要求, 方案较好; 若 NPV 小于 0, 则表示方案实施后的经济效益达不到既定要求, 方案应予以否定。对于净现值大于或等于 0 的方案来说, 净现值越大, 投资方案越优, 投资效益也越好。净现值是一个折现的绝对值指标, 其优点是综合考虑了投资项目现金流量的时间价值、项目计算期内的全部净现金流量和投资风险等因素, 是一个比较好的投资决策指标; 其缺点是无法从动态的角度直接反映投资项目的收益水平。

在 Excel 中用 NPV 表示现值,

语法: $\text{NPV}(\text{rate}, \text{value1}, \text{value2}, \dots)$ 。

功能: 在已知未来连续期间的现金流量 ($\text{value1}, \text{value2}, \dots$) 及折现率 (rate) 的条件下, 返回某项投资的现值。

其中: 参数 rate 是各期现金流量折为现值的利率, 即为投资方案的“必要报酬率”或“资金成本”; 参数 $\text{value1}, \text{value2}, \dots$ 代表流入或流出的现金流量, 最少 1 个, 最多 29 个参数。

说明:

value1 所属各期长度必须相等, 而且现金流入和现金流出的时间均发生在期末; NPV 函数根据 $\text{value1}, \text{value2}, \dots$ 的顺序来解释现金流量的顺序。

4. 现值指数法

现值指数是指特定投资方案未来现金流入量现值与现金流出量现值的比率。



$$PI = \frac{\sum_{t=0}^n CIF_t(1+r)^{-t}}{\sum_{t=0}^n COF_t(1+r)^{-t}} \quad (3-15)$$

现值指数法是根据某一投资方案的现值指数是否大于 1 来确定该方案是否可行的决策分析方法。现值指数大于或等于 1, 说明其投资报酬率大于或等于预定的折现率, 方案可行; 若现值指数小于 1, 说明其投资报酬率小于预定的折现率, 方案不可行。对于现值指数大于或等于 1 的方案来说, 现值指数越大, 方案越优。可将现值指数法看成 1 元投资可望获得的现值净收益, 其优点是可从动态的角度反映项目投资的资金投入与总产出之间的关系, 其缺点是无法直接反映投资项目的实际收益率。PI 大于或等于 1 与 NPV 大于或等于 0, PI 小于 1 与 NPV 小于 0 实质完全相同。通常情况下, 用现值指数作为净现值的辅助指标, 两者根据具体情况结合使用。

5. 内含报酬率法

内含报酬率是指投资方案未来报酬的总现值正好等于该方案初始投资的现值, 即投资方案的净现值为 0 时的报酬率。

$$NPV = \sum_{t=0}^n NCF_t(1+IRR)^{-t} = 0 \quad (3-16)$$

在内含报酬率的运用中, 投资方案的内含报酬率必须大于或等于企业的资金成本或要求的最低报酬率, 投资方案才具有可行性, 否则方案不可行。

内含报酬率考虑了方案寿命期内各年现金流量的分布, 可以从动态的角度直接反映投资项目的实际收益水平, 是应用广泛、科学合理的投资决策指标, 但是其计算过程较为复杂。

在 Excel 中用 IRR 表示内含报酬率。

语法: IRR(values, guess)。

功能: 返回连续期间的现金流量 (values) 的内含报酬率。

其中: 参数 values 必须是含有数值的数组或参考地址, 它必须含有至少一个正数及一个负数, 否则内含报酬率可能会是无限解。IRR 函数根据 values 参数中数字的顺序来解释现金流量的顺序, 所以在输入现金流入量及现金流出量时, 必须按照正确的顺序排列。values 参数中的中文、逻辑值或空白单元, 都被忽略不计。

内含报酬率与净现值相比较, 前者是相对数, 后者是绝对数。在评价方案时要注意, 比率高的方案绝对数不一定大。如果两个方案是互斥的, 应使用净现值指标, 选择净现值大的; 如果两个指标是相互独立的, 应使用内含报酬率指标, 优先安排内含报酬率较高的方案。内含报酬率法不必事先选择折现率。

为了客观、科学地分析评价各种投资方案是否可行, 需要利用投资评价分析指标, 从不同的侧面或角度反映投资方案的内涵, 从而对投资方案作出取舍。由于各种投资评价方法均有一定的局限性 (见表 3-1), 在进行投资方案可行性分析时, 应多种方法结合使用, 以确保分析结果的可靠性。



表 3-1 投资评价方法的局限性

投资评价方法	方案判断标准	方法局限
投资利润率法	投资利润率大于或等于基准收益率，则方案可行	未考虑资金时间价值，适用于较快收回投资的方案
投资回收期法	投资回收期小于或等于标准回收期，则方案可行	未考虑资金时间价值和回收期后现金流量，评价标准具有较强的主观性，易导致决策失误
净现值法	净现值大于或等于 0，则方案可行	未从动态角度反映投资项目的实际收益水平，不适于投资额不等的投资方案比较分析
现值指数法	现值指数大于或等于 1，则方案可行	根据期望投资回收报酬率计算，无法直接反映投资方案的实际收益率
内含报酬率法	内含报酬率大于或等于投资者要求的收益率，则方案可行	内含报酬率计算过程中，把各年现金净流量按各自的内含报酬率进行再投资而形成增值，而非按资本市场可能达到的报酬率进行再投资而形成增值

（四）固定资产更新决策

1. 寿命期相等固定资产更新决策分析

新设备的经济寿命与旧设备的剩余寿命相等的固定资产更新决策，可采用差量分析法进行决策分析，即计算一个方案比另一个方案增减的现金流量，进而计算两个方案净现的差额，据此作出更新决策。利用差量法进行固定资产更新决策的主要步骤如下。

- （1）分别计算初始投资与折旧的现金流量的差量。
- （2）计算各年营业现金流量的差量。
- （3）计算两个方案各年现金流量的差量。
- （4）计算净现值的差量。

2. 寿命期不等固定资产更新决策分析

新设备的经济寿命与旧设备的剩余寿命不相等的固定资产更新决策，可采用平均成本法进行决策分析，即通过比较继续使用旧设备与更新新设备的年平均成本，选择年平均成本最小的方案。

固定资产的年平均成本，是指该资产引起的现金流出的年平均值。如果不考虑货币的时间价值，它是未来使用年限内的现金流出总额与使用年限的比值；如果考虑货币的时间价值，它是未来使用年限内的现金流出总现值与年金现值系数的比值，即平均每年的现金流出。考虑时间价值的固定资产的年均成本计算方法有三种：一是计算现金流出的总现值，然后分摊给每一年；二是由于各年已经有相等的运行成本，只要将原始投资和残值摊销到每年，然后求和，也可得到每年平均的现金流出量；三是将残值在原始投资中扣除，视同每年承担相应的利息，然后与净投资摊销及年运行成本总计，求出每年的平均成本。



1) 固定资产年平均成本的计算方法

方法一：

$$\text{年平均成本} = \frac{\text{未来使用年限内现金流出总现值}}{\text{年金现值系数}} \quad (3-17)$$

此方法即计算现金流出的总现值，然后分摊给每一年。

方法二：

$$\text{年平均成本} = \text{投资摊销} + \text{年运行成本} - \text{残值摊销} \quad (3-18)$$

方法三：

$$\text{年平均成本} = \text{净投资的摊销} + \text{年运行成本} \quad (3-19)$$

$$\text{净投资} = \text{投资额} - \text{残值} \quad (3-20)$$

2) 年平均成本法注意的问题

年平均成本法是把继续使用旧设备和购置新设备看成是两个互斥的方案，而不是一个更换设备的特定方案，因此，不能将旧设备的变现价值作为购置新设备的一项现金流入。年平均成本法的假设前提是将来设备再更换时，可以按原来的年均成本找到可替代的设备。

3. 更新决策方法的选择

通常根据未来使用年限是否相同，可分为两种情况。

(1) 方案只有流出而没有流入且未来使用年限不同的，只能采用固定资产年平均成本法进行决策。

(2) 方案只有流出而没有流入且未来使用年限相同的，可以使用固定资产的总成本法进行决策，也可以使用增量分析法进行决策（即通过计算增量方案的净现值或内含报酬率进行决策）。

三、实训内容

(一) 固定资产折旧

1. 情景资料

青岛海尔电冰箱（国际）有限公司创立于 1995 年，隶属于海尔集团，是海尔集团与香港勇狮（国际）有限公司合资成立的家用无氟电冰箱产品生产基地，系中外合资企业。公司地处平度市经济技术开发区长江路 2 号，占地面积 260 亩，现有职工 1 200 人，其中专业技术人员 100 多人。公司一期工程在 1995 年 4 月破土动工，并实现当年建设、当年竣工投产，在当地创造了海尔速度的佳话。青岛海尔电冰箱（国际）有限公司以创“中国的世界名牌”为己任，致力于国际竞争力的提升。经过近几年的发展，公司已累计生产电冰箱 500 多万台，并形成了年出口冰箱 150 万台的生产能力，成为“中国最大的出口冰箱生产基地”。

预计残值率 5%，固定资产的寿命年限、已使用年限和原值见表 3-2。



表 3-2 固定资产的寿命年限、已使用年限和原值

固定资产类别	寿命年限/年	已使用年限/年	固定资产原值/元
房屋及建筑物	25	8	1 542 607 482
机器设备	12	4	3 042 050 463
运输设备	4	1	12 588 322
办公设备	2	0	109 453 757
总计			4 706 700 024

2. 实训要求

运用固定资产折旧方法解决以下问题。

- (1) 采用直线法计算公司当年计提折旧额。
- (2) 采用年数总和法计算公司当年计提折旧额。
- (3) 采用双倍余额递减法计算公司当年计提折旧额。
- (4) 比较以上三种方法计算的本年折旧额，分析哪种方法将使本年的利润总额最低。
- (5) 利用 Excel 软件，计算三种方法的年折旧额。

3. 实训组织方式及步骤

本实训安排在相关理论知识讲授完之后进行。在实训指导教师的指导下，由学生本人独立完成。学生以班级为单位统一到财务管理模拟实验室进行实训。实验室需配备计算机，并装有 Excel 软件。实训前要求学生对相关知识进行复习。实训的具体步骤如下。

- (1) 根据直线法计提折旧公式，计算公司各类资产当年计提折旧额并加总。
- (2) 根据年数总和法计提折旧公式，计算公司各类资产当年计提折旧额并加总。
- (3) 根据双倍余额递减法计提折旧公式，计算公司各类资产当年计提折旧额并加总。
- (4) 比较以上三种方法下每年的年折旧成本总额（年折旧成本总额最低的方法将使当年的利润总额最高）。
- (5) 利用 Excel 软件，确定三种方法计算的公司年折旧额。（注：Excel 软件的操作过程见表 3-3 和表 3-4。）

表 3-3 三种方法计提折旧演示表

元

序号	A	B	C	D	E
1		房屋及建筑物	机器设备	运输设备	办公设备
2	固定资产原值	1 542 607 482	3 042 050 463	12 588 322	109 453 757
3	残值率	5%	5%	5%	5%
4	净残值	$B4=B2 * B3$	$C4=C2 * C3$	$D4=D2 * D3$	$E4=E2 * E3$
5	寿命年限	25	12	4	3
6	直线法当年计提折旧额	$B6=SLN (B2, B4, B5)$	$C6=SLN (C2, C4, C5)$	$D6=SLN (D2, D4, D5)$	$E6=SLN (E2, E4, E5)$
7	年数总和法当年计提折旧额	$B7=SYD (B2, B4, B5, 9)$	$C7=SYD (C2, C4, C5, 5)$	$D7=SYD (D2, D4, D5, 2)$	$E7=SYD (E2, E4, E5, 1)$



续表

序号	A	B	C	D	E
8	双倍余额递减法 当年计提折旧额	$B8 = DDB (B2, B4, B5, 9)$	$C8 = DDB (C2, C4, C5, 5)$	$D8 = DDB (D2, D4, D5, 2)$	$E8 = DDB (E2, E4, E5, 1)$

表 3-4 三种方法计提折旧计算结果

元

序号	A	B	C	D	E
1	项目	房屋及建筑物	机器设备	运输设备	办公设备
2	固定资产原值	1 542 607 482	3 042 050 463	12 588 322	109 453 757
3	残值率	5%	5%	5%	5%
4	净残值	77 130 374	152 102 523	629 416	5 472 688
5	使用年限	25	12	4	3
6	直线法计提折旧额	58 619 084	240 828 995	2 989 726	34 660 356
7	年数总和法计提折旧额	76 655 726	296 404 917	3 587 672	51 990 535
8	双倍余额递减法计提折旧额	63 335 622	244 506 371	3 147 081	72 969 171

(二) 固定资产投资决策

1. 固定资产投资决策——新建项目 1

1) 情景资料

甲公司作为一家美国公司，正在考虑在中国投资一座新的分厂。该工厂的总投资为 30 亿美元（假设全部为固定资产投资），建设期 1 年，期末固定资产无残值。预期在建成后的 4 年里，每年可以获得净现金流量 12 亿美元，英特尔公司股票的 β 系数为 2，美国股市的市场组合的收益率为 8%，假设美国国债利率为 3%。

2) 实训要求

运用固定资产投资决策方法解决以下问题。

- (1) 计算甲公司在中国投资分厂股票预期收益率。
- (2) 计算甲公司每年的现金流量。
- (3) 运用净现值法计算甲公司各年现金流量的净现值。
- (4) 用净现值法判定项目是否可行。
- (5) 计算该项目的内部收益率。
- (6) 运用内部收益率法判定项目是否可行。
- (7) 利用 Excel 软件，显示净现值和内部收益率的计算过程。

3) 实训组织方式及步骤

本实训安排在与相关理论知识讲授完之后进行。在实训指导教师的指导下，由学生本人独立完成。学生以班级为单位统一到财务管理模拟实验室进行实训。实验室需配备计算机，并装有 Excel 软件。实训前要求学生对相关知识进行复习。实训的具体步骤如下。

- (1) 根据资本资产定价模型计算股票预期收益率。
- (2) 填写投资项目各年现金流量表（见表 3-5）。



表 3-5 投资项目各年现金流量

亿美元

项目	NCF ₀	NCF ₁	NCF ₂	NCF ₃	NCF ₄	NCF ₅
新厂投资	-30		12	12	12	12

(3) 计算项目经营期现金流量的现值。

(4) 根据净现值公式计算甲公司投资净现值。

(5) 根据项目净现值判定项目的可行性。

(6) 计算项目的内部收益率。

(7) 比较项目内部收益率与股票预期收益率, 判定项目投资是否可行。

(8) 利用 Excel 软件, 显示甲公司净现值、内部收益率的计算过程。(注: Excel 软件的操作过程见表 3-6 和表 3-7。)

表 3-6 净现值计算演示表

亿美元

序号	A	B	C
1	初始现金流量	-30	
2	第 1 年现金流量	0	
3	第 2 年现金流量	12	
4	第 3 年现金流量	12	
5	第 4 年现金流量	12	
6	第 5 年现金流量	12	
7	折现率		$= 3\% + 2 \times (8\% - 3\%) = 13\%$
8	经营期现金流量现值		$= NPV(B7, B2:B6)$
9	净现值		$= C8 + B1$
10	IRR		$= IRR(B1:B6)$

表 3-7 净现值、预期收益率计算结果

亿美元

序号	A	B	C
1	初始现金流量	-30	
2	第 1 年现金流量	0	
3	第 2 年现金流量	12	
4	第 3 年现金流量	12	
5	第 4 年现金流量	12	
6	第 5 年现金流量	12	
7	折现率		$= 3\% + 2 \times (8\% - 3\%) = 13\%$
8	经营期现金流量现值		31.59
9	净现值		1.59
10	IRR		14.76%



2. 固定资产投资——新建项目 2

1) 情景资料

甲公司管理层正在考虑一项新的业务计划。

① 投资新的生产线需一次性投入 1 000 万元，建设期 1 年，预计可使用 10 年，使用直线法计提折旧，第 10 年年末税法规定残值与预计残值均为 100 万元。

② 购置设备所需的资金通过发行债券方式予以筹措，债券面值为 1 000 万元，票面利率为 10%，债券期限为 5 年，每年年末支付利息。

③ 该生产线投入使用后，预计可使公司第 1~5 年的销售收入每年增长 1 500 万元，第 6~10 年的销售收入每年增长 1 000 万元，耗用的人工和原材料等成本为收入的 60%。

④ 所得税税率为 25%。

⑤ 工厂要求的最低投资报酬率为 10%。

2) 实训要求

运用固定资产投资决策方法解决以下问题。

(1) 计算项目计算期。

(2) 计算建设期资本化利息。

(3) 计算固定资产的原值。

(4) 用直线法计算固定资产年折旧额。

(5) 计算项目各年的现金净流量。

(6) 运用净现值法计算各年现金流量的净现值。

(7) 用净现值法判定该项目是否可行。

(8) 计算该项目的内部收益率。

(9) 运用内部收益率法判定该项目是否可行。

(10) 利用 Excel 软件，显示净现值和内部收益率的计算过程。

3) 实训组织方式及步骤

本实训安排和相关理论知识讲授完之后进行。在实训指导教师的指导下，由学生本人独立完成。学生以班级为单位统一到财务管理模拟实验室进行实训。实验室需配备计算机，并装有 Excel 软件。实训前要求学生对相关知识进行复习。实训的具体步骤如下。

(1) 计算项目计算期。

(2) 计算建设期资本化利息。

(3) 计算固定资产原值。

(4) 用直线法计算年折旧额。

(5) 计算各年现金净流量并填表（见表 3-8）。

表 3-8 现金流量计算表金额

万元

项目	0 年	第 1~5 年	第 6~9 年	第 10 年
初始现金流量				
设备投资	-1 000			
初始现金净流量	-1 000			



续表

项目	0 年	第 1~5 年	第 6~9 年	第 10 年
营业现金流量				
销售收入		1 500	1 000	1 000
经营付现成本		900	600	600
折旧		100	100	100
税前收益		500	300	300
所得税税率 (25%)		125	75	75
净收益		375	225	225
营业现金净流量		475	325	325
终结现金流量				100
现金净流量	-1 000	475	325	425

(6) 根据净现值公式计算项目净现值。

(7) 根据项目净现值判定项目的可行性。

(8) 计算项目的内部收益率。

(9) 比较项目内部收益率与股票预期收益率, 判定项目投资是否可行。

(10) 利用 Excel 软件, 显示净现值、内部收益率的计算过程。(注: Excel 软件的操作过程见表 3-9 和表 3-10。)

表 3-9 净现值、内部收益率计算演示

万元

序号	A	B	C
1	初始现金流量	-1 000	
2	第 1 年现金流量	475	
3	第 2 年现金流量	475	
4	第 3 年现金流量	475	
5	第 4 年现金流量	475	
6	第 5 年现金流量	475	
7	第 6 年现金流量	325	
8	第 7 年现金流量	325	
9	第 8 年现金流量	325	
10	第 9 年现金流量	325	
11	第 10 年现金流量	425	
12	折现率		
13	经营期现金流量现值		=NPV(B12, B2: B11)
14	净现值		=C13+B1
15	内部收益率		=IRR(B1: B11)



表 3-10 净现值、内部收益率计算结果

万元

序号	A	B	C
1	初始现金流量	-1 000	
2	第 1 年现金流量	475	
3	第 2 年现金流量	475	
4	第 3 年现金流量	475	
5	第 4 年现金流量	475	
6	第 5 年现金流量	475	
7	第 6 年现金流量	325	
8	第 7 年现金流量	325	
9	第 8 年现金流量	325	
10	第 9 年现金流量	325	
11	第 10 年现金流量	425	
12	折现率	10%	
13	经营期现金流量现值		2 604. 16
14	净现值		1 604. 16
15	内部收益率		44. 40%

3. 固定资产投资决策——投资额相等的互斥项目

1) 情景资料

甲公司为了确保产品品质,满足市场需求,不断进行技术改造和设备更新,投入巨资兴建现代化生产基地,从意大利、荷兰、英国等国家引进具有国际先进水平的生产设备。目前,甲公司打算进行一系列的固定资产投资,甲公司的财务人员根据公司的实际情况,提供了如下 A、B 两种方案。

A 方案:(1) 原始投资共需 1 000 万元(全部来源于自有资金),其中固定资产投资 800 万元,流动资金投资 200 万元。(2) 该项目的建设期为两年,经营期为 10 年。固定资产分两年在每年年初平均投入,流动资金投资在项目完工时(第二年年末)投入。(3) 固定资产的寿命期限为 10 年(考虑预计的净残值),流动资产于终结点一次收回。(4) 预计项目投产后,每年发生的相关营业收入(不含增值税)和经营成本分别为 600 万元和 200 万元,所得税税率为 25%,该项目不享受减免所得税的待遇。(5) 该行业的基准折现率为 10%。

B 方案:投资额与甲方案相等,建设期为两年,固定资产在项目开始时一次投入,流动资金在建设期末投放,经营期不变,经营期各年的经营净现金流量为 300 万元,其他条件不变。

目前,甲公司的固定资产折旧方法按直线法,净残值率按原值的 10%确定。

2) 实训要求

根据投资项目评价标准进行以下项目决策分析。

(1) 计算 A 方案的固定资产年折旧额。

- (2) 计算 A 方案各年的现金净流量。
- (3) 计算 A 方案的净现值。
- (4) 计算 B 方案各年的现金净流量。
- (5) 计算 B 方案的净现值。
- (6) 如果 A、B 方案是互斥的, 假设你是甲公司的财务经理, 请你作出正确的选择。
- (7) 利用 Excel 软件, 显示决策的过程。

3) 实训组织方式及步骤

本实训安排在与相关理论知识讲授完之后进行。在实训指导教师的指导下,由学生本人独立完成。学生以班级为单位统一到财务管理模拟实验室进行实训。实验室需配备计算机,并装有 Excel 软件。实训前要求学生对相关知识进行复习。实训的具体步骤如下。

- (1) 计算 A 方案固定资产投资项目现金流量 (见表 3-11)。

表 3-11 A 方案固定资产投资项目现金流量

万元

[illegible]

- (2) 计算 B 方案固定资产投资项目现金流量 (见表 3-12)。

表 3-12 B 方案固定资产投资项目现金流量

万元

[illegible]



续表

项目计算期 (第 t 年)	建设期			运营期							
	0	1	2	3	4	5	...	9	10	11	12
1. 2 流动资产投资											
2. 营业现金净流量											
3. 终结现金净流量											
3.1 回收固定资产余值											
3.2 回收流动资金											
4. 现金净流量											

(3) 计算 A、B 方案的净现值。

(4) 如果 A、B 方案是互斥的，净现值最大的方案是最优的方案。

(5) 利用 Excel 软件，显示决策的过程（见表 3-13 和表 3-14）。

表 3-13 A、B 方案净现值计算演示表

万元

序号	A	B	C
1	项目	甲	乙
2	第 0 年现金净流量	-400	-800
3	第 1 年现金净流量	-400	0
4	第 2 年现金净流量	-200	-200
5	第 3 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
6	第 4 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
7	第 5 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
8	第 6 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
9	第 7 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
10	第 8 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
11	第 9 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
12	第 10 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
13	第 11 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10$	300
14	第 12 年现金净流量	$= (600 - 200 - 800 * (1 - 10\%) / 10) * (1 - 25\%) + 800 * (1 - 10\%) / 10 + 200 + 800 * 10\%$	$= 300 + 200 + 800 * 10\%$
15	折现率	10%	10%
16	净现值	$= NPV(B15, B3:B14) + B2$	$= NPV(C15, C3:C14) + C2$



表 3-14 A、B 方案净现值计算结果

万元

序号	A	B	C
1	项目	甲	乙
2	第 0 年现金净流量	-400	-800
3	第 1 年现金净流量	-400	0
4	第 2 年现金净流量	-200	-200
5	第 3 年现金净流量	318	300
6	第 4 年现金净流量	318	300
7	第 5 年现金净流量	318	300
8	第 6 年现金净流量	318	300
9	第 7 年现金净流量	318	300
10	第 8 年现金净流量	318	300
11	第 9 年现金净流量	318	300
12	第 10 年现金净流量	318	300
13	第 11 年现金净流量	318	300
14	第 12 年现金净流量	598	580
15	折现率	10%	10%
16	净现值	775. 14	647. 37

4. 固定资产投资决策——投资额不等的互斥项目

1) 情景资料

ABC 公司是一家制造户外动力设备的公司，产品包括割草机和花园拖拉机。该公司正在考虑经营多样化的两个投资项目：第一个是生产比公司现在产品更大、功率更强的拖拉机，而且一些竞争者已经向这个经营方向发展了；第二个是制造除雪机。除雪机的生产和工程技术基本上和制造花园设备的相同，但是公司从未生产过除雪机。

(2) 管理层通过项目近 5 年的现金流量来作决策。因为他们认为 5 年以后的情况太不明朗，不能作为当期决策的依据。换句话说，如果一个项目期不能在 5 年内获得足够的收入来证明它的意义，管理者认为这个项目的风险太大了。

在营销、工程、生产部门代表的合作下，一个财务分析员已经将每个项目预计的增量现金流量都总结到一起（见表 3-15）。ABC 公司的资本成本为 10%。

表 3-15 ABC 公司项目预计的增量现金流量

万元

年份	拖拉机	除雪机
0	(4 000)	(4 500)
1	(500)	(1 000)
2	1 000	1 200



续表

年份	拖拉机	除雪机
3	1 500	1 800
4	2 000	2 500
5	2 000	2 500

2) 实训要求

根据投资项目评价标准进行以下项目决策分析。

(1) 计算拖拉机项目的净现值。

(2) 如果两个项目是独立的，通过净现值判定拖拉机项目是否可行。

(3) 计算除雪机项目的净现值。

(4) 如果两个项目是独立的，通过净现值判定除雪机项目是否可行。

(5) 如果两个项目是互斥的，计算项目的增量现金流量。

(6) 如果两个项目是互斥的，计算项目的增量净现值。

(7) 通过项目的增量净现值判定哪个项目更可取。

(8) 如果项目是互斥的，ABC 公司的管理者愿意考虑接下来两年的预计现金流量，而且接下来的预计现金流量与第 4、第 5 年相同，判断哪一个项目会被选择。

(9) 利用 Excel 软件，显示决策的过程。

3) 实训组织方式及步骤

本实训安排在相关理论知识讲授完之后进行。在实训指导教师的指导下，由学生本人独立完成。学生以班级为单位统一到财务管理模拟实验室进行实训。实验室需配备计算机，并装有 Excel 软件。实训前要求学生对相关知识进行复习。实训的具体步骤如下。

(1) 若两个项目都是独立项目，计算各项目净现值。

(2) 利用 Excel 软件，显示 0~5 年净现值的计算过程（见表 3-16 和表 3-17）。

表 3-16 0~5 年净现值计算演示表

序号	A	B	C
1	项目	拖拉机	除雪机
2	初始现金流量		
3	第 1 年现金流量		
4	第 2 年现金流量		
5	第 3 年现金流量		
6	第 4 年现金流量		
7	第 5 年现金流量		
8	折现率		
9	经营期现金流量现值	= NPV (B8, B3: B7)	= NPV (C8, C3: C7)
10	净现值	= B9+B2	= C9+C2



表 3-17 0~5 年净现值计算结果

万元

	A	B	C
1	项目	拖拉机	除雪机
2	初始现金流量	-4 000	-4 500
3	第 1 年现金流量	-500	-1 000
4	第 2 年现金流量	1 000	1 200
5	第 3 年现金流量	1 500	1 800
6	第 4 年现金流量	2 000	2 500
7	第 5 年现金流量	2 000	2 500
8	折现率	10%	10%
9	经营期现金流量现值	4 106. 74	4 694. 85
10	净现值	106. 74	194. 85

(3) 若两个项目是互斥项目, 计算 0~5 年差量现金流量 (见表 3-18)。

表 3-18 0~5 年差量现金流量

万元

项目	差量现金流量	0 年	1~5 年
1. 初始投资	Δ		
2. 经营现金流量	Δ		

(4) 计算 0~5 年各年差量现金流量的净现值。

(5) 根据差量现金流量的净现值, 判定项目的可行性。如果差量现金流量的净现值大于 0, 则投资额较大的方案可行。

(6) 利用 Excel 软件, 显示 0~5 年差量现金流量的净现值的计算过程 (见表 3-19 和表 3-20)。

表 3-19 0~5 年差量现金流量净现值计算演示表

万元

序号	A	B
1	项目	差量
2	初始现金流量	-500
3	第 1 年现金流量	-500
4	第 2 年现金流量	200
5	第 3 年现金流量	300
6	第 4 年现金流量	500
7	第 5 年现金流量	500
8	折现率	10%
9	经营期现金流量现值	=NPV(B8,B3:B7)
10	净现值	=B9+B2



表 3-20 0~5 年增量现金流量净现值计算结果

万元

序号	A	B
1	项目	增量
2	初始现金流量	-500
3	第 1 年现金流量	-500
4	第 2 年现金流量	200
5	第 3 年现金流量	300
6	第 4 年现金流量	500
7	第 5 年现金流量	500
8	折现率	10%
9	经营期现金流量现值	588.11
10	净现值	88.11

(7) 若考虑第 6、第 7 年现金流量, 计算增量现金流量 (见表 3-21)。

表 3-21 0~5 年增量现金流量

万元

项目	增量现金流量	0 年	1~7 年
1. 初始投资	Δ		
2. 经营现金流量	Δ		

(8) 计算 0~7 年各年增量现金流量的净现值。

(9) 根据增量现金流量的净现值, 判定项目的可行性。如果增量现金流量的净现值大于 0, 则投资额较大的方案可行。

(10) 利用 Excel 软件, 显示 0~7 年增量现金流量的净现值的计算过程 (见表 3-22 和表 3-23)。

表 3-22 0~7 年增量现金流量净现值计算演示表

万元

序号	A	B
1	项目	增量
2	初始现金流量	
3	第 1 年现金流量	
4	第 2 年现金流量	
5	第 3 年现金流量	
6	第 4 年现金流量	
7	第 5 年现金流量	
8	第 6 年现金流量	
9	第 7 年现金流量	
10	折现率	
11	经营期现金流量现值	= NPV (B10, B3:B9)
12	净现值	= B11+B2



表 3-23 0~7 年增量现金流量净现值计算结果

万元

序号	A	B
1	项目	增量
2	初始现金流量	-500
3	第 1 年现金流量	-500
4	第 2 年现金流量	200
5	第 3 年现金流量	300
6	第 4 年现金流量	500
7	第 5 年现金流量	500
8	第 6 年现金流量	500
9	第 7 年现金流量	500
10	折现率	10%
11	经营期现金流量现值	1 126.92
12	净现值	626.92

5. 固定资产投资——更新改造项目

1) 情景资料

甲公司是一家打印机生产商，对于一个经营良好的公司来说，必须时刻关注市场上出现的新的投资机会。甲公司的管理者们正在考虑一个设备更新方案，他们打算购买一套新的打印机装配生产设备来代替现在使用的设备。现用设备的账面价值 2 000 万元，如果不替换的话，还可以再使用 10 年。购买新的打印机装配生产设备的成本是 1 600 万元，预计使用年限同样是 10 年。使用新设备能够降低公司的营运成本，增加公司的营业收入，从而增加每年的现金流量。甲公司的财务经理对使用新设备对公司每年现金流量和收益的预计影响作了测算（见表 3-24）。

表 3-24 年现金流量预计增加额

万元

增加的营业收入	100
节约的成本（扣除折旧因素）	40
年折旧费用减少额	40
现用设备的折旧	200
新设备的折旧	160
税前收益增加额	180
所得税增加额（25%）	45
净收益增加额	135
年现金流量预计增加额	95

张伟是甲公司的一位董事，他提出了自己的看法：“这些数字看上去不错，但现在的问题是如果要使用新的生产设备，就得出售现在使用的旧设备，我们是否应考虑一下公司因此而蒙



受的损失呢？既然现在有了新的流水线，那我们的旧设备能值多少钱呢？”为了回答张伟的疑问，财务经理又给出了以下资料：

现存旧设备的账面价值	2 000 万元
预计市场价值（扣除清理费用的净值）	200 万元
所得税税前损失	1 800 万元
损失抵减所得税（25%）	450 万元
出售现有旧设备的净损失	1 350 万元

张伟看了资料，大吃一惊，说：“我的天，我们的损失竟跟新设备的成本差不多。新设备成本为 1 600 万元，加上这 1 350 万元损失，那么使用新设备实际就得投入 2 950 万元。”

2) 实训要求

(1) 计算甲公司使用新设备后新增的现金流量。

(2) 计算购买新设备这一方案的净现值，假设投资者要求的最低报酬率为 12%。在计算时，有关现金流量的时间假设如下：

- ① 年初用现金购买新设备；
- ② 年初出售现有设备并马上收到了现金；
- ③ 出售现有设备带来的所得税利益在出售时实现；
- ④ 以后 10 年每年的净现金流量视为在年末收到。

(3) 确定甲公司最终的选择，是否购买新设备。

(4) 利用 Excel 软件，显示净现值的计算过程。

3) 实训组织方式及步骤

本实训安排和相关理论知识讲授完之后进行。在实训指导教师的指导下，由学生本人独立完成。学生以班级为单位统一到财务管理模拟实验室进行实训。实验室需配备计算机，并装有 Excel 软件。实训前要求学生对相关知识进行复习。实训的具体步骤如下。

(1) 计算更新改造项目的增量现金流量（见表 3-25）。

表 3-25 更新改造项目的增量现金流量

万元

项目	增量现金流量	0 年	1~10 年
1. 初始投资		-950	
2. 经营现金流量	Δ		
(1) 销售收入	Δ		100
(2) 经营付现成本节约额	Δ		40
(3) 折旧费	Δ		-40
(4) 税前收益	Δ		180
(5) 所得税	Δ		45
(6) 税后收益	Δ		135

(2) 计算项目净现值（见表 3-26 和表 3-27）。



表 3-26 净现值计算演示表

万元

序号	A	B
1	初始现金流量	-950
2	年金	-95
3	折现率	12%
4	期数	10
5	年金现值	$=PV(B3, B4, B2)$
6	净现值	$=B5+B1$

表 3-27 净现值计算结果表

万元

序号	A	B
1	初始现金流量	-950
2	年金	-95
3	折现率	12%
4	期数	10
5	年金现值	536.77
6	净现值	-413.23