

第三节 投资项目现金流量的估计

四、固定资产更新决策

(一) 固定资产更新决策的性质

固定资产更新决策属于互斥项目优选决策，即是继续使用旧设备还是购置新设备的选择。

(二) 固定资产更新决策的方法

情形	寿命期相同	寿命期不同
1. 预期营业收入不同	净现值法	共同年限法 等额年金法
2. 预期营业收入相同（即不改变生产能力）	现金流出总现值比较法	平均年成本法

【例 5-8】某公司有 1 台设备，购于 3 年前，现在考虑是否需要更新。该公司所得税税率为 25%，假设税法允许大修支出允许一次性税前扣除，其他有关资料如表 5-15 所示。

表 5-15

设备有关资料

单位：元

项目	旧设备	新设备
原价	60000	50000
税法规定残值（10%）	6000	5000
税法规定使用年限（年）	6	4
已用年限	3	0
尚可使用年限	4	4
每年操作成本	8600	5000
两年末大修支出	28000	
最终报废残值	7000	10000
目前变现价值	10000	
每年折旧额：	（直线法）	（年数总和法）
第一年	9000	18000
第二年	9000	13500
第三年	9000	9000
第四年	0	4500

假设两台设备的生产能力相同，且未来可使用年限相同。

【答案】

表 5-16

新旧设备现值

单位：元

项 目	现金流量	时间	系数	现值
-----	------	----	----	----



		(年次)	(10%)	
继续用旧设备:				
旧设备变现价值	-10000	0	1	-10000
旧设备变现损失减税	$(10000-33000) \times 0.25 = -5750$	0	1	-5750
每年付现操作成本	$-8600 \times (1-0.25) = -6450$	1~4	3.170	-20446.5
每年折旧抵税	$9000 \times 0.25 = 2250$	1~3	2.487	5595.75
两年末大修成本	$-28000 \times (1-0.25) = -21000$	2	0.826	-17346
残值变现收入	7000	4	0.683	4781
残值变现净收入纳税	$-(7000-6000) \times 0.25 = -250$	4	0.683	-170.75
合计				-43336.5

更换新设备:	现金流量	时间 (年次)	系数 (10%)	现值
设备投资	-50000	0	1	-50000
每年付现操作成本	$-5000 \times (1-0.25) = -3750$	1~4	3.170	-11887.5
每年折旧抵税:				
第一年	$18000 \times 0.25 = 4500$	1	0.909	4090.5
第二年	$13500 \times 0.25 = 3375$	2	0.826	2787.75
第三年	$9000 \times 0.25 = 2250$	3	0.751	1689.75
第四年	$4500 \times 0.25 = 1125$	4	0.683	768.38
残值收入	10000	4	0.683	6830
残值净收入纳税	$-(10000-5000) \times 0.25 = -1250$	4	0.683	-853.75
合计				-46574.87

因此,继续使用旧设备较好。

【例题·计算分析题】B公司目前生产一种产品,该产品的适销期预计还有6年,公司计划6年后停产该产品。生产该产品的设备已使用5年,比较陈旧,运行成本(人工费、维修费和能源消耗等)和残次品率较高。目前市场上出现了一种新设备,其生产能力、生产产品的质量与现有设备相同。设备虽然购置成本较高,但运行成本较低,并且可以减少存货占用资金、降低残次品率。除此以外的其他方面,新设备与旧设备没有显著差别。

B公司正在研究是否应将现有旧设备更换为新设备,有关的资料如下(单位:元):

继续使用旧设备



当初购买和安装成本	200000
旧设备当前市值	50000
税法规定折旧年限（年）	10
税法规定折旧方法	直线法
税法规定残值率	10%
已经使用年限（年）	5 年
预计尚可使用年限（年）	6 年
预计 6 年后残值变现净收入	0
年运行成本（付现成本）	110000
年残次品成本（付现成本）	8000

更换新设备	
新设备购买和安装成本	300000
税法规定折旧年限（年）	10
税法规定折旧方法	直线法
税法规定残值率	10%
运行效率提高减少半成品存货占用资金	15000
计划使用年限（年）	6 年
预计 6 年后残值变现净收入	150000
年运行成本（付现成本）	85000
年残次品成本（付现成本）	5000

B 公司更新设备投资的资本成本为 10%，所得税税率为 25%；固定资产的会计折旧政策与税法有关规定相同。

要求：

- （1）计算 B 公司继续使用旧设备的相关现金流出总现值。
- （2）计算 B 公司更换新设备方案的相关现金流出总现值。
- （3）计算两个方案相关现金流出总现值的净差额，并判断应否实施更新设备的方案。

【正确答案】

（1）①旧设备初始现金净流出量

旧设备年折旧额 = $200000 \times (1 - 10\%) / 10 = 18000$ （元）

旧设备当前账面价值 = $200000 - 18000 \times 5 = 110000$ （元）

继续使用旧设备丧失掉的当前变现税后净现金流入

= $50000 + (110000 - 50000) \times 25\% = 65000$ （元）

②旧设备寿命期内现金净流出量



第1~5年每年现金净流出量

$$= (110000 + 8000) \times (1 - 25\%) - 18000 \times 25\% \\ = 84000 \text{ (元)}$$

第6年现金净流出量

$$= (110000 + 8000) \times (1 - 25\%) \\ = 88500 \text{ (元)}$$

③旧设备寿命期末回收额

第6年末变现税后净现金流入（账面价值抵税）

$$= 20000 \times 25\% = 5000 \text{ (元)}$$

④继续使用旧设备的相关现金流出总现值

$$= 65000 + 84000 \times (P/A, 10\%, 5) + 88500 \times (P/F, 10\%, 6) - 5000 \times (P/F, 10\%, 6) \\ = 430562.95 \text{ (元)}$$

(2) ①新设备初始现金净流出量

新设备购买和安装成本 = 300000 (元)

提前回收营运资本 = -15000 (元)

新设备初始现金净流出量

$$= 300000 - 15000 = 285000 \text{ (元)}$$

②新设备寿命期内现金净流出量

新设备年折旧额 = $300000 \times (1 - 10\%) / 10 = 27000$ (元)

第1~6年每年现金净流出量

$$= (85000 + 5000) \times (1 - 25\%) - 27000 \times 25\% \\ = 60750 \text{ (元)}$$

③新设备寿命期末回收额

第6年末账面价值 = $300000 - 27000 \times 6 = 138000$ (元)

第6年末变现税后净现金流入

$$= 150000 - (150000 - 138000) \times 25\% = 147000 \text{ (元)}$$

第6年末减少的营运资本回收额 = 15000 (元)

新设备寿命期末回收额 = $147000 - 15000 = 132000$ (元)

④使用新设备的相关现金流出总现值

$$= 285000 + 60750 \times (P/A, 10\%, 6) - 132000 \times (P/F, 10\%, 6) \\ = 475070.48 \text{ (元)}$$

(3) 两个方案的相关现金流出总现值的净差额

$$= 475070.48 - 430562.95 = 44507.53 \text{ (元)}$$

由于新设备的现金流出总现值大于旧设备，因此不应该更新。

3. 平均年成本法

(1) 适用条件：预期寿命不同且不改变生产能力（预期营业收入相同）的互斥项目优选决策

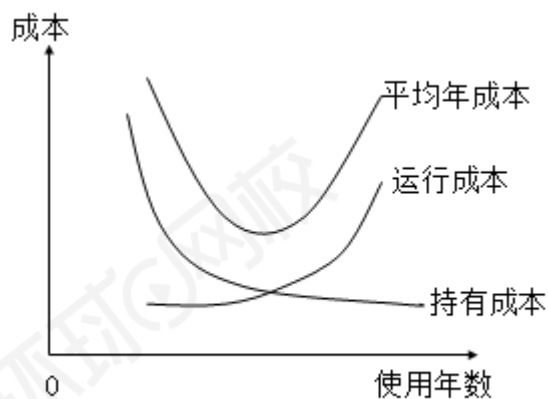


(2) 平均年成本 = 现金流出总现值 ÷ 年金现值系数

(3) 使用平均年成本法时要注意的问题

- ① 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；
- ② 假设前提是将来设备再更换时，可以按原来的平均年成本找到可代替的设备；
- ③ 固定资产的经济寿命

随着时间的递延，年运行成本和年持有成本呈反方向变化，从而存在一个最经济的使用年限，即固定资产平均年成本最低的使用年限，如图所示：



固定资产的平均年成本

【例题·计算分析题】（2019年）甲公司是一家制造业企业，产品市场需求旺盛，为增加产能，拟于2019年末添置一台设备，该设备无需安装，预计购置成本300万元，根据税法相关规定，该设备按照直线法计提折旧，折旧年限3年，净残值率为5%，甲公司现需确定该设备的经济寿命，相关资料如下：

年份	运行成本	年末变现价值
2019		300
2020	90	200
2021	100	110
2022	150	40

甲公司加权平均资本成本为10%，企业所得税率25%，假设运行成本均发生在各年末。

要求：

- (1) 在考虑货币时间价值的情况下，分别计算设备更新年限为1年、2年、3年的平均年成本。
- (2) 根据要求(1)计算的平均年成本，确定该设备的经济寿命。

【答案】

(1) 年折旧 = $300 \times (1 - 5\%) / 3 = 95$ (万元)

年折旧抵税额 = $95 \times 25\% = 23.75$ (万元)

第1年末残值变现损失抵税额 = $(300 - 95 - 200) \times 25\% = 1.25$ (万元)

第2年末残值变现损失抵税额 = $(300 - 95 \times 2 - 110) \times 25\% = 0$ (万元)

第3年末残值变现收益纳税额 = $(40 - 300 \times 5\%) \times 25\% = 6.25$ (万元)

更新年限为1年的平均年成本

= $[300 - (200 + 1.25) \times (P/F, 10\%, 1) + 90 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 1) - 23.75 \times (P/F, 10\%,$



1) $] / (P/A, 10\%, 1)$

$$= [300 - (200 + 1.25) \times 0.9091 + 90 \times (1 - 25\%) \times 0.9091 - 23.75 \times 0.9091] / 0.9091$$

$$= 172.5 \text{ (万元)}$$

更新年限为 2 年的平均年成本

$$= [300 - 110 \times (P/F, 10\%, 2) + 90 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 1) + 100 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%,$$

2) $- 23.75 \times (P/A, 10\%, 2)] / (P/A, 10\%, 2)$

$$= (300 - 110 \times 0.8264 + 67.5 \times 0.9091 + 75 \times 0.8264 - 23.75 \times 1.7355) / 1.7355$$

$$= 167.8 \text{ (万元)}$$

更新年限为 3 年的平均年成本

$$= [300 - (40 - 6.25) \times (P/F, 10\%, 3) + 90 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 1) + 100 \times (1 - 25\%) \times$$

$$(P/F, 10\%, 2) + 150 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 3) - 23.75 \times (P/A, 10\%, 3)] / (P/A, 10\%, 3)$$

$$= (300 - 33.75 \times 0.7513 + 67.5 \times 0.9091 + 75 \times 0.8264 + 112.5 \times 0.7513 - 23.75 \times 2.4869) / 2.4869$$

$$= 170.27 \text{ (万元)}$$

(2) 更新年限为 2 年的平均年成本最低, 因此该设备的经济寿命为 2 年。

【例题·单选题】在设备更换不改变生产能力且新旧设备未来使用年限不同的情况下, 固定资产更新决策应选择的方法是 ()。

- A. 净现值法
- B. 平均年成本法
- C. 折现回收期法
- D. 内含报酬率法

【答案】B

【解析】对于使用年限不同的互斥方案, 决策标准应当选用平均年成本法, 所以选项 B 正确。

【例题·多选题】在下列方法中, 不能直接用于期限不相同的多个互斥方案比较决策的方法有 ()。

- A. 净现值法
- B. 共同年限法
- C. 等额年金法
- D. 差量分析法

【答案】AD

【解析】净现值法和差量分析法均适用于项目期限相同的多个互斥方案的比较决策; 等额年金法和共同年限法适用于项目期限不相同的多个互斥方案的比较决策。

