

长按识别下方二维码关注

可下载更多会计考试资料及了解考试最新动态



“达者为先” 注会财管刷题系列之三

——项目投资决策分析

## 第一部分 基础知识回顾

### 一、分析指标的计算

#### (一) 净现值法

净现值是指特定方案未来现金净流量现值与原始投资额现值的差额。

净现值 = 未来现金净流量现值 - 原始投资额现值

现值指数 = 未来现金净流量现值 / 原始投资额现值

#### (二) 内含报酬率法

能够使未来现金净流量现值等于原始投资额现值的折现率，或者说是使投资项目净现值为零的折现率。

#### (三) 回收期法

##### 1. 静态回收期法

投资引起的未来现金净流量累计到与原始投资额相等所需要的时间。它代表收回投资所需要的年限。

##### 2. 动态回收期法

在考虑货币时间价值的情况下，投资引起的未来现金流量累计到与原始投资额相等所需要的时间。

#### (四) 会计报酬率法

会计报酬率 = 年平均税后经营净利润 / 原始投资额(或平均资本占用)

### 二、互斥方案的优选

如果两个方案的年限不同，可以用如下三种思路来解决：

1. 共同年限法；

2. 净现值的等额年金额 = 该方案净现值 /  $(P/A, i, n)$ ；

3. 永续净现值 = 等额年金额 / 资本成本。

『提示』只有重置概率很高的项目才适宜于上述分析方法。

### 三、现金流量的估计方法

营业现金毛流量

= 营业收入 - 付现营业费用 - 所得税

= 税后经营净利润 + 折旧

= 营业收入 × (1 - 税率) - 付现营业费用 × (1 - 税率) + 折旧 × 税率

### 四、可比公司法的相关公式

可比公司法是寻找一个经营业务与待评估项目类似的上市企业，以该上市企业的 $\beta$ 推算项目的 $\beta$ 。

$$\beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{资产}} \times \left(1 + \frac{\text{净负债}}{\text{权益}}\right) \quad \beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{资产}} \times \left[1 + (1 - T) \times \frac{\text{净负债}}{\text{权益}}\right]$$

①卸载可比公司财务杠杆：

$$\beta_{\text{资产}} = \beta_{\text{权益}} \div [1 + (1 - \text{税率}) \times (\text{净负债} / \text{股东权益})]$$

②加载目标企业财务杠杆

$$\beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{资产}} \times [1 + (1 - \text{税率}) \times (\text{净负债} / \text{股东权益})]$$

③根据目标公司的 $\beta_{\text{权益}}$ 计算股东要求的报酬率

股东要求的报酬率 = 无风险利率 +  $\beta_{\text{权益}} \times$  市场风险溢价

④计算目标公司的加权平均资本成本

加权平均资本成本 = 税前负债成本 × (1 - 税率) × 负债比重 + 股东权益成本 × 股东权益比重

## 第二部分 典型主观题讲解

1.『例题·计算分析题』(2019)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。

2.『例题·综合题』东宝钢铁公司现有两个投资机会，分别是项目A和项目B，让您帮忙选择一个最佳投资机会。

『资料1』项目A的有关资料如下：

(1) 项目 A 是利用东方公司的技术生产汽车零件，并将零件出售给东方公司（东方公司是一个有代表性的汽车零件生产企业），预计该项目需固定资产投资 750 万元，营运资金投资 20 万元，可以持续五年。项目 A 未来最可能出现的情景是：各年销售量均为 40000 件，东方公司可以接受 250 元/件的价格。每年固定成本为（不含折旧）40 万元，变动成本为每件 180 元。五年后该项目固定资产变现净收入为 8 万元。按照税法规定，固定资产折旧采用直线法，折旧年限为 5 年，净残值为 50 万元。

(2) 东宝公司的净财务杠杆为 1，东方公司的  $\beta$  系数为 1.1，净负债：股东权益为 3：7。

(3) 东宝公司不打算改变当前的资本结构，税后债务资本成本为 8%。

(4) 无风险资产报酬率为 3.3%，市场组合的必要报酬率为 9.3%，所得税税率为 25%。

『资料 2』项目 B 的寿命期为 6 年，使用的折现率为 12%，预期净现值为 300 万元。

已知：(P/A, 10%, 5) = 3.7908, (P/F, 10%, 5) = 0.6209, (P/F, 10%, 10) = 0.3855

(P/F, 10%, 15) = 0.2394, (P/F, 10%, 20) = 0.1486, (P/F, 10%, 25) = 0.0923

(P/F, 10%, 30) = 0.0573, (P/F, 12%, 6) = 0.5066, (P/F, 12%, 12) = 0.2567

(P/F, 12%, 18) = 0.1300, (P/F, 12%, 24) = 0.0659, (P/F, 12%, 30) = 0.0334

(P/A, 12%, 6) = 4.1114

要求：(1) 计算评价 A 项目使用的折现率；

(2) 计算 A 项目最可能出现的情景（基准情景）的净现值；

(3) 假如预计 A 项目最好情景的净现值为 569.68 万元，最坏情景的净现值为 -431.83 万元，最好、基准和最坏情景发生的概率分别为 50%、40%和 10%，计算 A 项目的预期净现值、净现值的方差和变异系数；

(4) 采用共同年限法做出合理的投资选择；

(5) 采用等额年金法做出合理的投资选择。

**3.『例题·综合题』**(2014)甲公司是一家建设投资公司，业务涵盖市政工程绿化、旅游景点开发等领域。近年来，夏日纳凉休闲项目受到青睐，甲公司计划在位于市郊的 A 公园开发 W 峡谷漂流项目（简称“W 项目”），目前正在进行项目评价，有关资料如下：

(1) 甲公司与 A 公园进行洽谈并初步约定，甲公司一次性支付给 A 公园经营许可费 700 万元（税法规定在 5 年内摊销，期满无残值），取得 W 项目 5 年的开发与经营权；此外，甲公司还需每年按营业收入的 5%向 A 公园支付景区管理费。

(2) W 项目前期投资包括：修建一座蓄水池，预计支出 100 万元；漂流景区场地、设施等固定资产投资 200 万元；购入橡皮艇 200 艘，每艘市价 5 000 元。按税法规定，以上固定资产可在 10 年内按直线法计提折旧，期满无残值。5 年后，A 公园以 600 万元买断 W 项目，甲公司退出 W 项目的经营。

(3) 为宣传推广 W 项目，前期需投入广告费 50 万元。按税法规定，广告费在项目运营后第 1 年年末税前扣除。甲公司经调研预计 W 项目的游客服务价格为 200 元/人次，预计第 1 年可接待游客 30 000 人次；第 2 年及以后年度项目将满负荷运营，预计每年可接待游客 40 000 人次。

(4) 预计 W 项目第 1 年的人工成本支出为 60 万元，第 2 年增加 12 万元，以后各年人工成本保持不变。

(5) 漂流河道、橡皮艇等设施的年维护成本及其他营业开支预计为 100 万元。

(6) 为维持 W 项目正常运营，预计需按照营业收入的 20%垫支营运资金。

(7) 甲公司计划以 2/3（负债/权益）的资本结构为 W 项目筹资。如果决定投资该项目，甲公司将于 2014 年 10 月发行 5 年期债券。由于甲公司目前没有已上市债券，拟采用风险调整法确定债务资本成本。W 项目的权益资本

相对其税后债务资本成本的风险溢价为 5%。

甲公司的信用级别为 BB 级，目前国内上市交易的 BB 级公司债有 3 种，这 3 种债券及与其到期日接近的政府债券的到期收益率如下：

发债公司	上市债券到期日	上市债券到期收益率	政府债券到期日	政府债券到期收益率
H	2015 年 1 月 28 日	6.5%	2015 年 2 月 1 日	3.4%
M	2016 年 9 月 26 日	7.6%	2016 年 10 月 1 日	3.6%
L	2019 年 10 月 15 日	8.3%	2019 年 10 月 10 日	4.3%

(8) 预计 W 项目短时间可建成，可以假设没有建设期。为简化计算，假设经营许可费、项目初始投资、广告费均发生在第 1 年年初（零时点），项目营业收入、付现成本等均发生在以后各年年末，垫支的营运资金于各年年初投入，在项目结束时全部收回。

(9) 甲公司适用的公司所得税税率为 25%。

要求：

- (1) 根据所给资料，估计无风险利率；计算 W 项目的加权平均资本成本。
- (2) 计算 W 项目的初始（零时点）现金流量、每年的现金净流量及项目的净现值（计算过程及结果填入下方表格中），判断项目是否可行并说明原因。（单位：万元）

项目	零时点	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
现金净流量						
折现系数						
现金净流量的现值						
净现值						

(3) 以项目目前净现值为基准，假设 W 项目各年接待游客人次下降 10%，用敏感程度法计算净现值对接待游客人次的敏感系数。

**4.『例题·综合题』** 甲公司是一家移动通讯产品制造公司，主营业务是移动通讯产品的生产和销售，为了扩大市场份额，准备投产智能型手机产品（简称：智能产品）。目前相关技术研发已经完成，正在进行该项目的可行性研究。资料如下：

如果可行，该项目拟在 2016 年初投产，预计该智能产品 3 年后（即 2018 年末）停产，即项目预期持续 3 年。智能产品单位售价 3000 元，2016 年销售 10 万部，销量以后每年按 10% 增长，单位变动制造成本为 2000 元，每年付现固定制造费用 400 万元，每年付现销售和管理费用与智能产品销售收入的比例为 10%。

为生产该智能产品，需添置一条生产线，预计购置成本 12000 万元。生产线可在 2015 年末前安装完毕。按税法规定，该生产线折旧年限 4 年，预计净残值率为 5%，采用直线法计提折旧，预计 2018 年末该生产线变现价值为 2400 万元。

公司现有一闲置厂房对外出租，每年年末收取租金 80 万元，该厂房可用于生产该智能产品，因生产线安装期较短，安装期间租金不受影响。由于智能产品对当前产品的替代效应，当前产品 2016 年销量下降 1.5 万部，下降的

销量以后按每年 10% 增长。

2018 年智能产品停产，替代效应消失，2019 年当前产品销量恢复至智能产品投产前水平。当前产品的单位售价 1600 元，单位变动成本为 1200 元。

营运资本为全部销售收入的 20%，智能产品项目垫支的营运资本在各年年初投入，在项目结束时全部收回，减少的当前产品的垫支的营运资本在各年年初收回，智能产品项目结束时重新投入。

项目加权平均资本成本为 9%，公司适用的所得税税率为 25%，假设该项目的初始现金流量发生在 2015 年年末，营业现金流量均发生在以后各年末。

要求：（1）计算项目的初始现金流量（2015 年末增量现金净流量）、2016-2018 年的增量现金净流量及项目的净现值、折现回收期和现值指数，并判断项目可行性（填写下表）。

[illegible]

(2) 为分析未来不确定性对该项目净现值的影响, 应用最大最小法计算单位变动制造成本的最大值, 应用敏感程度法计算单位变动制造成本上升 5%时, 净现值对单位变动制造成本的敏感系数。

『答案』

- 1.『答案』设备购置成本 300 万元, 直线法计提折旧, 年限 3 年, 净残值率 5%。

$$\text{年折旧} = 300 \times (1 - 5\%) / 3 = 95 \text{ (万元)}$$
$$\text{年折旧抵税额} = 95 \times 25\% = 23.75 \text{ (万元)}$$
$$\text{第1年末残值变现损失抵税额} = (300 - 95 - 200) \times 25\% = 1.25 \text{ (万元)}$$
$$\text{第2年末残值变现损失抵税额} = (300 - 95 \times 2 - 110) \times 25\% = 0 \text{ (万元)}$$

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



$$= [300 - (200 + 1.25) \times (P/F, 10\%, 1) + 90 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 1) - 23.75 \times (P/F, 10\%, 1)] / (P/A, 10\%, 1) = 172.5 \text{ (万元)}$$

更新年限为 2 年的平均年成本

$$= [300 - 110 \times (P/F, 10\%, 2) + 90 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 1) + 100 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 2) - 23.75 \times (P/A, 10\%, 2)] / (P/A, 10\%, 2) = 167.8 \text{ (万元)}$$

更新年限为 3 年的平均年成本

$$= [300 - (40 - 6.25) \times (P/F, 10\%, 3) + 90 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 1) + 100 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 2) + 150 \times (1 - 25\%) \times (P/F, 10\%, 3) - 23.75 \times (P/A, 10\%, 3)] / (P/A, 10\%, 3) = 170.27 \text{ (万元)}$$

(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。

## 2. 『答案』

$$(1) \beta \text{ 资产} = 1.1 / [1 + (1 - 25\%) \times 30\% / 70\%] = 0.83$$

$$\text{东宝公司目标结构} \beta \text{ 权益} = 0.83 \times [1 + (1 - 25\%) \times 50\% / 50\%] = 1.45$$

$$\text{东宝公司的股权资本成本} = 3.3\% + 1.45 \times (9.3\% - 3.3\%) = 12\%$$

$$\text{评价该项目使用的折现率} = 8\% \times 0.5 + 12\% \times 0.5 = 10\%$$

(2) 基准情景的净现值:

$$\text{年折旧抵税} = (750 - 50) / 5 \times 25\% = 35 \text{ (万元)}$$

$$\text{残值变现净损失抵税} = (50 - 8) \times 25\% = 10.5 \text{ (万元)}$$

$$\text{净现值} = [(4 \times 250 - 4 \times 180 - 40) \times (1 - 25\%) + 35] \times (P/A, 10\%, 5) + (20 + 8 + 10.5) \times (P/F, 10\%, 5) - (750 + 20)$$

$$= 215 \times 3.7908 + 38.5 \times 0.6209 - 770$$

$$= 68.93 \text{ (万元)}$$

(3) 预期净现值

$$= 569.68 \times 50\% + 68.93 \times 40\% - 431.83 \times 10\%$$

$$= 269.23 \text{ (万元)}$$

$$\text{净现值的方差} = (569.68 - 269.23) \times (569.68 - 269.23) \times 50\% + (68.93 - 269.23) \times (68.93 - 269.23) \times 40\% + (-431.83 - 269.23) \times (-431.83 - 269.23) \times 10\% = 45135.10 + 16048.04 + 49148.51 = 110331.65$$

$$\text{净现值的标准差} = 110331.65 \text{ 开方} = 332.16$$

$$\text{变异系数} = 332.16 / 269.23 = 1.23$$

(4) 项目 A (寿命期 5 年) 和项目 B (寿命期 6 年) 共同年限为 30 年。

调整后的 A 项目的预期净现值

$$= 269.23 + 269.23 \times (P/F, 10\%, 5) + 269.23 \times (P/F, 10\%, 10) + 269.23 \times (P/F, 10\%, 15) + 269.23 \times (P/F, 10\%, 20) + 269.23 \times (P/F, 10\%, 25) = 669.49 \text{ (万元)}$$

调整后的 B 项目的预期净现值

$$= 300 + 300 \times (P/F, 12\%, 6) + 300 \times (P/F, 12\%, 12) + 300 \times (P/F, 12\%, 18) + 300 \times (P/F, 12\%, 24) = 587.76 \text{ (万元)}$$

由于调整后的 A 项目的预期净现值大于 B 项目, 所以, 应该选择 A 项目

(5) A 项目净现值的等额年金

$$= 269.23 / (P/A, 10\%, 5) = 71.02 \text{ (万元)}$$

$$\text{A 项目的永续净现值} = 71.02 / 10\% = 710.2 \text{ (万元)}$$

B 项目净现值的等额年金

$$= 300 / (P/A, 12\%, 6) = 300 / 4.1114 = 72.97 \text{ (万元)}$$

$$\text{B 项目的永续净现值} = 72.97 / 12\% = 608.08 \text{ (万元)}$$

由于 A 项目的永续净现值大于 B 项目, 所以, 应该选择 A 项目。

## 3. 『答案』

(1) 无风险利率为 5 年后到期的政府债券的到期收益率, 即 4.3%。

$$\text{公司信用风险补偿率} = [(6.5\% - 3.4\%) + (7.6\% - 3.6\%) + (8.3\% - 4.3\%)] \div 3 = 3.7\%$$

$$\text{税前债务资本成本} = 4.3\% + 3.7\% = 8\%$$

$$\text{股权资本成本} = 8\% \times (1 - 25\%) + 5\% = 11\%$$

$$\text{加权平均资本成本} = 8\% \times (1 - 25\%) \times (2/5) + 11\% \times (3/5) = 9\%$$



(2)

项目	零时点	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
经营许可费	-700					
固定资产投资	-400					
广告费支出	-50					
许可费摊销抵税		35	35	35	35	35
固定资产折旧抵税		10	10	10	10	10
广告费抵税		12.5				
税后营业收入		450	600	600	600	600
税后人工成本		-45	-54	-54	-54	-54
税后营运及维护成本		-75	-75	-75	-75	-75
税后景区管理费		-22.5	-30	-30	-30	-30
项目残值收入						600
残值净收入纳税						-100
垫支营运资金	-120	-40				160
现金净流量	-1270	325	486	486	486	1146
折现系数	1	0.9174	0.8417	0.7722	0.7084	0.6499
现金净流量的现值	-1270	298.16	409.07	375.29	344.28	744.79
净现值	901.59					

W 项目净现值大于 0，项目可行。

(3) 游客人次下降 10% 时项目净现值变化 =  $120 \times 10\% + 40 \times 10\% \times (P/F, 9\%, 1) - [600 \times 10\% \times (1-5\%) \times (1-25\%)] \times (P/F, 9\%, 1) - [800 \times 10\% \times (1-5\%) \times (1-25\%)] \times (P/A, 9\%, 4) \times (P/F, 9\%, 1) - 160 \times 10\% \times (P/F, 9\%, 5) = -203.36$  (万元)，  
净现值对游客人次的敏感系数 =  $(-203.36/901.59) / (-10\%) = 2.26$ 。

#### 4. 『答案』 (1)

	2015 年末	2016 年末	2017 年末	2018 年末
生产线购置成本	-12000			
智能产品销售收入		30000	33000	36300
当前产品减少的收入		-2400	-2640	-2904
相关的销售收入		27600	30360	33396
减少的租金收入		-80	-80	-80
相关的税后收入		20640	22710	24987
固定付现成本		-400	-400	-400
智能产品付现制造成本		-20000	-22000	-24200
付现销售和管理费用		-3000	-3300	-3630
当前产品减少变动成本		1800	1980	2178
相关的付现成本		-21600	-23720	-26052
相关的税后付现成本		-16200	-17790	-19539
该年需要的营运资本		5520	6072	6679.2
营运资本投资(或收回)	-5520	-552	-607.2	6679.2
年折旧额		2850	2850	2850
年折旧抵税		712.5	712.5	712.5
生产线变现收入				2400
变现时生产线的账面价				3450

值				
生产线变现损失				1050
生产线变现损失抵税				262.5
现金净流量	-17520	4600.5	5025.3	15502.2
折现系数 (9%)		0.9174	0.8417	0.7722
折现值	-17520	4220.499	4229.795	11970.799
净现值	2901.09			
折现回收期 (年)	$2 + (17520 - 4220.499 - 4229.795) / 11970.799 = 2.76$			
现值指数	$(4220.499 + 4229.795 + 11970.799) / 17520 = 1.17$			

由于项目的净现值大于0，所以，该项目具有可行性。

(2) 假设单位变动制造成本的最大值为W元，则：智能产品税后付现制造成本各年依次为  $10W \times (1 - 25\%) = 7.5W$  (万元)、 $7.5W \times 1.1 = 8.25W$  (万元)、 $8.25W \times 1.1 = 9.075W$  (万元)，2016年~2018年各年的现金净流量(万元)分别为：

$$2016 \text{ 年现金净流量} = 4600.5 + 20000 \times (1 - 25\%) - 7.5W = 19600.5 - 7.5W$$

$$2017 \text{ 年现金净流量} = 5025.3 + 22000 \times (1 - 25\%) - 8.25W = 21525.3 - 8.25W$$

$$2018 \text{ 年现金净流量} = 15502.2 + 24200 \times (1 - 25\%) - 9.075W = 33652.2 - 9.075W$$

净现值

$$= (19600.5 - 7.5W) \times 0.9174 + (21525.3 - 8.25W) \times 0.8417 + (33652.2 - 9.075W) \times 0.7722 - 17520$$

$$= 19600.5 \times 0.9174 - 7.5W \times 0.9174 + 21525.3 \times 0.8417 - 8.25W \times 0.8417 + 33652.2 \times 0.7722 - 9.075W \times 0.7722 - 17520$$

$$= 17981.499 - 6.8805W + 18117.845 - 6.944W + 25986.229 - 7.0077W - 17520$$

$$= 44565.573 - 20.8322W$$

根据净现值=0可知：

$$44565.573 - 20.8322W = 0, \text{ 即 } W = 2139.26 \text{ (元)}$$

单位变动制造成本上升5%时，净现值减少额  $= 20000 \times 5\% \times (1 - 25\%) \times 0.9174 + 22000 \times 5\% \times (1 - 25\%) \times 0.8417 + 24200 \times 5\% \times (1 - 25\%) \times 0.7722 = 750 \times 0.9174 + 825 \times 0.8417 + 907.5 \times 0.7722 = 2083.224$  (万元)，净现值增长率  $= -2083.224 / 2901.09 = -71.81\%$ ，所以，净现值对单位变动制造成本的敏感系数  $= -71.81\% / 5\% = -14.36$ 。