

第一章 建设项目投资估算与财务评价

【案例一：2016 年真题】

【考试真题】

【背景】

某企业准备在某城市新建一个工业项目，该项目可行性研究的相关基础数据如下：

1. 拟建项目占地面积 30 亩（15 亩 = 10000m²），建筑面积 11000m²，其项目设计标准以及规模与该企业 2 年前在另外一座城市的同类项目相同。已建成的同类项目的单位建筑工程费用为 1600 元/m²，建筑工程的综合用工量为 4.5 工日/m²，综合工日单价为 80 元/工日，建筑工程费用中的材料费占比为 50%，机械使用费占比为 8%，考虑地区和交易时间的差异，拟建项目的综合工日单价为 100 元/工日，材料费修正系数为 1.1，机械使用费的修正系数为 1.05，人、材、机以外的其他费用修正系数为 1.08。

根据市场询价，该拟建项目设备投资估算为 2000 万元，设备安装工程费用为设备投资估算的 15%。项目土地相关费用按 20 万元/亩计算，除土地外的工程建设其他费用为项目建安工程费用的 15%，项目的基本预备费率为 5%，该项目不考虑价差预备费。

2. 项目建设期 1 年，运营期 10 年，建设投资全部形成固定资产。固定资产使用年限为 10 年，残值率为 5%，采用直线法折旧。

3. 项目运营期第 1 年投入自有资金 200 万元作为运营期的流动资金。

4. 项目正常年份销售收入为 1560 万元，营业税金及附加税率为 6%，项目正常年份年经营成本为 400 万元。项目运营期第 1 年产量为设计产量的 85%，运营期第 2 年及以后各年均达到设计产量，运营期第 1 年的销售收入，经营成本均为正常年份的 85%。企业所得税率为 25%。

【问题】

1. 列式计算拟建项目的建设投资。

2. 若该项目的建设投资为 5500 万元，建设投资来源为自有资金和贷款。贷款为 3000 万元，贷款年利率为 7.2%（按月计息），约定的还款方式为运营期前 5 年等额还本，利息照付方式。分期列式计算项目运营期第 1 年、第 2 年的总成本费用和净利润以及运营期第 2 年年末的项目累计盈余资金（不考虑企业公积金、公益金提取及投资者的股利分配）（计算结果保留两位小数）。

【考点解读】

【问题 1】 该题目考查了建设投资的构成与计算。这是《建设工程计价》中最基本的一个知识点，考生都应该掌握并很快求解。根据《建设工程计价》第一章的知识：

建设投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 预备费

工程费用 = 设备及工器具购置费 + 建筑安装工程费用

= 设备及工器具购置 + 建筑工程费 + 安装工程费

题目中的建筑工程费并没有直接给出，而是考查了《建设工程计价》第三章中的类似工程预算法的使用。类似工程预算法的公式为：

$$D = AK; K = a\% \cdot K_1 + b\% \cdot K_2 + \cdots + d\% \cdot K_n$$

此外，题目还考查了基本预备费的算法：

基本预备费 = (工程费用 + 工程建设其他费用) × 基本预备费率

由此，考生将各个分项的求解结果代入“建设投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 预备费”便能够轻松求得结果。

【问题2】 该题目考点较多，主要涉及以下内容：

- (1) 名义利率与实际利率：实际利率 = $(1 + \text{名义利率}/m)^m - 1$
- (2) 建设期利息的计算：建设期利息的计算口诀为“老账全部算，新账算一半”。
- (3) 运营期的借款偿还计算，借款偿还见表 1.1.1，题目考查了“等额还本，利息照付”的方式。

表 1.1.1 借款偿还表

序号	项 目	合计	建设期	运营期前 5 年				
			1	2	3	4	5	6
1	借款							
1.1	期初借款余额							
1.2	本期借款							
1.3	当期借款利息							
1.4	当期本利和							
2	还本付息							
2.1	偿还本金							
2.2	偿还利息							
3	期末借款余额							

- (4) 总成本费用 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息支出
- (5) 直线法折旧 = 固定资产 × (1 - 残值率) ÷ 折旧年限
- (6) 净利润 = 利润总额 - 所得税
= (销售收入 - 销售税金及附加 - 总成本) × (1 - 所得税率)
- (7) 累计盈余资金 = 期初未分配利润 + 当年净利润

【过程详解】

【问题1】

1. 计算工程费用

根据类似工程预算法的公式： $D = AK; K = a\% \cdot K_1 + b\% \cdot K_2 + \cdots + d\% \cdot K_n$

题目中涉及人工费、材料费、机械费和其他费，各项目的系数见表 1.1.2：

表 1.1.2 类似工程预算法系数计算一览表

费用	i%	K
人工费	$(4.5 \times 80) \div 1600 = 22.5\%$	$100 \div 80 = 1.25$

(续)

费用	$i\%$	K
材料费	50%	1.1
机械费	8%	1.05
其他费	$100\% - 22.5\% - 50\% - 8\% = 19.5\%$	1.08

$$D = AK$$

$$= A(a\% \cdot K_1 + b\% \cdot K_2 + c\% \cdot K_3 + d\% \cdot K_4)$$

$$= 1600 \times (22.5\% \times 1.25 + 50\% \times 1.1 + 8\% \times 1.05 + 19.5\% \times 1.08)$$

$$= 1801.36 \text{ (元/m}^2\text{)}$$

$$\text{建筑工程费用} = 1801.36 \times 11000 \div 10000 = 1981.50 \text{ (万元)}$$

$$\text{安装工程费用} = \text{设备购置费用} \times 15\% = 2000 \times 15\% = 300 \text{ (万元)}$$

$$\text{工程费用} = \text{设备及工器具购置} + \text{建筑工程费} + \text{安装工程费}$$

$$= 2000 + 1981.50 + 300$$

$$= 4281.50 \text{ (万元)}$$

2. 计算工程建设其他费用

$$\text{工程建设其他费用} = \text{土地费用} + \text{其他工程建设其他费用}$$

$$\text{土地费用} = \text{土地单价} \times \text{土地数量} = 20 \times 30 = 600 \text{ (万元)}$$

$$\text{其他工程建设其他费用} = \text{建安工程费用} \times 15\%$$

$$= (1981.50 + 300) \times 15\%$$

$$= 342.23 \text{ (万元)}$$

$$\text{工程建设其他费用} = 600 + 342.23 = 942.23 \text{ (万元)}$$

3. 计算预备费

题目中不包含价差预备费，只需要计算基本预备费即可。

$$\text{基本预备费} = (\text{工程费用} + \text{工程建设其他费用}) \times \text{基本预备费率}$$

$$= (4281.50 + 942.23) \times 5\%$$

$$= 261.19 \text{ (万元)}$$

4. 计算建设投资

$$\text{建设投资} = \text{工程费用} + \text{工程建设其他费用} + \text{预备费}$$

$$= 4281.50 + 942.23 + 261.19$$

$$= 5484.92 \text{ (万元)}$$

【问题2】

1. 计算建设期利息

$$1) \text{ 年实际利率} = (1 + \text{名义利率}/m)^m - 1$$

$$= (1 + 7.2\% \div 12)^{12} - 1$$

$$= 7.44\%$$

$$2) \text{ 建设期利息} = 0.5 \times 3000 \times 7.44\% = 111.6 \text{ (万元)}$$

2. 计算运营期第1年的总成本

$$\text{总成本费用} = \text{经营成本} + \text{折旧} + \text{摊销} + \text{利息支出}$$

第1年经营成本 = 正常年份经营成本 × 达产率

$$= 400 \times 0.85$$

$$= 340 \text{ (万元)}$$

折旧 = 固定资产原值 × (1 - 残值率) ÷ 折旧年限

$$= (\text{建设投资} + \text{建设期利息}) \times (1 - \text{残值率}) \div \text{折旧年限}$$

$$= (5500 + 111.6) \times (1 - 5\%) \div 10$$

$$= 533.10 \text{ (万元)}$$

利息支出的计算, 建议各位考生在平时可借助于借款偿还表来计算, 借款偿还表见表 1.1.3:

表 1.1.3 借款偿还表计算过程说明一览表

序号	项 目	合计	建设期	运营期前 5 年				
			1	2	3	4	5	6
1	借款							
1.1	期初借款余额			②	⑩			
1.2	本期借款			③				
1.3	当期借款利息			④				
1.4	当期本利和			⑤				
2	还本付息			⑧				
2.1	偿还本金			⑦				
2.2	偿还利息			⑥				
3	期末借款余额		①	⑨				

借款偿还表的计算规则如下:

①期末借款余额 = 建设期借款本金 + 建设期利息

②运营期第一年的期初借款余额 = 建设期最后一年的期末借款余额, 即② = ①

③本期借款, 如果本期有新借款就计算, 没有就不计算

④当期借款利息 = (② + ③) × 运营期年实际利率

⑤当期本利和 = 当期借款余额 + 本期借款 + 当期借款利息 = ② + ③ + ④

⑥偿还利息 = 当期借款利息, 无论题目要求采用何种还款方式, 偿还利息都按照当期借款利息的数值照抄即可, 因为在借款偿还过程中, 借款人在运营期都是先还利息, 再还本金。

⑦偿还本金, 偿还本金依据还款付息方式的不同, 有三种计算方式, 请各位考生一定熟练掌握:

a. 当采用等额本息还款时, 表中的⑧(还本付息)值是相同的, 那么, 偿还本金 = 还本付息值 - 偿还利息

b. 当采用等额本金, 利息照付的方式还款时, 偿还本金 = (② + ③) ÷ 还款年限

c. 当采用最大还款能力时, 还款本金 = (息税前利润 + 折旧 + 摊销 - 所得税) - 偿还利息

⑧还本付息, 还本付息的计算有两种情况:

a. 当采用等额本息还款时，还本付息 = $(\textcircled{2} + \textcircled{3}) \times (A/P, i, n) = (\textcircled{2} + \textcircled{3}) \times \frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1}$

b. 当采用其他还款方式时，还本付息 = 偿还本金 + 偿还利息

⑨期末借款余额 = 当期本利和 - 还本付息 = ⑤ - ⑧

⑩期初借款余额 = ⑨

上述计算过程，周而复始，一直计算到借款偿还期结束。该考点是案例分析第1题的关键所在，因为运营期利息的计算涉及总成本费用、息税前利润、利润及利润分配、总投资收益率、利息备付率、偿债备付率等问题的计算，各位考生一定要熟练掌握借款偿还表的计算。

根据上述计算原理，本题目运营期第1年的计算如下：

①期末借款余额 = 建设期借款本金 + 建设期利息 = 3000 + 111.6 = 3111.6（万元）

②运营期第一年的期初借款余额 = 建设期最后一年的期末借款余额 = 3111.6（万元）

③本期借款，如果本期有新借款就计算，没有就不计算，题目中没有新借款，因此，本期借款 = 0

④当期借款利息 = $(\textcircled{2} + \textcircled{3}) \times \text{运营期年实际利率} = 3111.6 \times 7.44\% = 231.50$ （万元）

⑤当期本利和 = 当期借款余额 + 本期借款 + 当期借款利息
= 3111.6 + 231.50
= 3343.10（万元）

⑥偿还利息 = 当期借款利息 = 231.50（万元）

⑦偿还本金，本题目要求按照等额还本，利息照付的方式。

偿还本金 = $(\textcircled{2} + \textcircled{3}) \div \text{还款年限}$
= $3111.6 \div 5$
= 622.32（万元）

⑧还本付息 = 偿还本金 + 偿还利息
= 622.32 + 231.50
= 853.82（万元）

⑨期末借款余额 = 当期本利和 - 还本付息
= 3343.10 - 853.82
= 2489.28（万元）

依据此原理，完整的借款偿还表计算结果见表1.1.4，建议考生们自行计算后进行核对。

表 1.1.4 借款偿还表计算结果一览表

序号	项 目	合计	建设期	运营期前 5 年				
			1	2	3	4	5	6
1	借款							
1.1	期初借款余额			3111.60	2489.28	1866.96	1244.64	622.32
1.2	本期借款							
1.3	当期借款利息			231.50	185.20	138.90	92.60	46.30

(续)

序号	项 目	合 计	建设期	运营期前 5 年				
			1	2	3	4	5	6
1.4	当期本利和			3343.10	2674.48	2005.86	1337.24	668.62
2	还本付息			853.82	807.52	761.22	714.92	668.62
2.1	偿还本金			622.32	622.32	622.32	622.32	622.32
2.2	偿还利息			231.50	185.20	138.90	92.60	46.30
3	期末借款余额		3111.60	2489.28	1866.96	1244.64	622.32	0.00

总成本费用 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息支出

= 340 + 533.10 + 231.50

= 1104.6 (万元)

3. 计算运营期第 1 年的净利润

计算净利润需要借助利润及利润分配表, 利润及利润分配表见表 1.1.5:

表 1.1.5 利润及利润分配表

序号	项 目	合 计	1	2	3	4	5	6
1	营业收入		①					
2	营业税金及附加		②					
3	总成本费用		③					
4	补贴收入		④					
5	利润总额		⑤					
6	弥补以前年度亏损		⑥					
7	应纳所得税额		⑦					
8	所得税		⑧					
9	净利润		⑨					
10	期初未分配利润							
11	可供分配的利润(9 + 10)		⑩					
12	提取法定盈余公积金							
13	可供投资者分配的利润(11 - 12)							
14	应付优先股股利							
15	提取任意盈余公积金							
16	应付普通股股利(13 - 14 - 15)							
17	各投资方利润分配							
	其中: × × 方							
	× × 方							
18	未分配利润							
19	息税前利润(利润总额 + 利息支出)							
20	息税折旧摊销前利润(息税前利润 + 折旧 + 摊销)							

①营业收入 = 正常年份营业收入 × 当年达产率

②营业税金及附加 = 营业收入 × 营业税及附加费率

③总成本费用 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息, 之前已经计算过。

④补贴收入, 如果有就计算, 没有就不计算。从近 10 年的考题来看, 未涉及该知识点, 补贴收入在《建设工程造价管理》教材中有提及。因为补贴收入涉及所得税的缴纳或不缴纳问题, 而是否缴纳所得税是比较复杂的问题, 因此, 该知识点一直没有考过。

⑤利润总额 = 营业收入 - 营业税金及附加 - 总成本费用 + 补贴收入(如果没有则不计算)
= ① - ② - ③ + ④(如果没有则不计算)

⑥弥补以前年度亏损, 如果之前年度利润总额为负值, 证明有亏损。利润及利润分配表中, 在计算所得税之前, 允许先弥补以前年度亏损; 弥补后, 剩余的利润总额再缴纳所得税。

⑦应纳所得税额 = 利润总额 - 弥补以前年度亏损 = ⑤ - ⑥

⑧所得税 = 应纳所得税额 × 所得税率 = ⑦ × 所得税率

⑨净利润 = 利润总额 - 所得税。请注意, 如果是计算所得税的时候, 应纳所得税额(也就是所得税的计算基数) = 利润总额 - 弥补以前年度亏损, 如果计算净利润, 则和弥补前年度的亏损无关, 直接用利润总额减去所得税即可。

⑩可供分配的利润 = 净利润 + 期初未分配利润(上一年未分配完而累计到今年年初的利润)

根据上述原理, 计算运营期第 1 年的净利润:

利润总额 = 营业收入 - 营业税金及附加 - 总成本费用
= $1560 \times 85\% - 1560 \times 85\% \times 6\% - 1104.6$
= 141.84 (万元)

所得税 = 应纳所得税额 × 所得税率
= (利润总额 - 弥补以前年度亏损) × 所得税率
= $(141.84 - 0) \times 25\%$
= 35.46 (万元)

净利润 = 利润总额 - 所得税
= $141.84 - 35.46$
= 106.38 (万元)

4. 计算运营期第 2 年的总成本费用

总成本费用 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息

根据表 1.1.3 的计算结果, 第 2 年的运营期利息 = 185.20 (万元)

因此, 总成本费用 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息
= $400 + 533.10 + 185.20$
= 1118.30 (万元)

5. 计算运营期第 2 年的净利润

利润总额 = 营业收入 - 营业税金及附加 - 总成本费用
= $1560 - 1560 \times 6\% - 1118.30$
= 348.10 (万元)

所得税 = 应纳所得税额 × 所得税率
= (利润总额 - 弥补以前年度亏损) × 所得税率
= $(348.10 - 0) \times 25\%$
= 87.03 (万元)

净利润 = 利润总额 - 所得税

$$= 348.10 - 87.03$$

$$= 261.07 \text{ (万元)}$$

6. 运营期第2年年末的项目累计盈余资金

第1年盈余资金 = 息税前利润 + 折旧 + 摊销 - 所得税 - (还本付息总额)

息税前利润 = 利润总额 + 利息

$$= 141.84 + 231.50$$

$$= 373.34 \text{ (万元)}$$

折旧 = 533.10 万元; 所得税 = 35.46 万元

还本付息总额 = 622.32 + 231.50 = 853.82 (万元)

第1年盈余资金 = 373.34 + 533.10 + 0 - 35.46 - 853.82

$$= 17.16 \text{ (万元)}$$

第2年盈余资金 = 息税前利润 + 折旧 + 摊销 - 所得税 - (还本付息总额)

$$= (348.10 + 185.20) + 533.10 - 87.03 - (622.32 + 185.20)$$

$$= 171.85 \text{ (万元)}$$

第2年年末的项目累计盈余资金 = 第1年盈余资金 + 第2年盈余资金

$$= 17.16 + 171.85$$

$$= 189.01 \text{ (万元)}$$

【参考答案】

【问题1】

1. 计算工程费用

$$D = 1600 \times (22.5\% \times 1.25 + 50\% \times 1.1 + 8\% \times 1.05 + 19.5\% \times 1.08)$$

$$= 1801.36 \text{ (元/m}^2\text{)}$$

建筑工程费用 = 1801.36 × 11000 ÷ 10000 = 1981.50 (万元)

安装工程费用 = 2000 × 15% = 300 (万元)

工程费用 = 2000 + 1981.50 + 300

$$= 4281.50 \text{ (万元)}$$

2. 计算工程建设其他费用

土地费用 = 20 × 30 = 600 (万元)

其他工程建设其他费用 = (1981.50 + 300) × 15%

$$= 342.23 \text{ (万元)}$$

工程建设其他费用 = 600 + 342.23 = 942.23 (万元)

3. 计算预备费

基本预备费 = (4281.50 + 942.23) × 5%

$$= 261.19 \text{ (万元)}$$

4. 计算建设投资

建设投资 = 4281.50 + 942.23 + 261.19

$$= 5484.92 \text{ (万元)}$$

【问题2】

1. 计算建设期利息

$$\begin{aligned} 1) \text{ 年实际利率} &= (1 + 7.2\% \div 12)^{12} - 1 \\ &= 7.44\% \end{aligned}$$

$$2) \text{ 建设期利息} = 0.5 \times 3000 \times 7.44\% = 111.60 \text{ (万元)}$$

2. 计算运营期第1年的总成本

$$\begin{aligned} \text{第1年经营成本} &= 400 \times 0.85 \\ &= 340 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{折旧} &= (5500 + 111.6) \times (1 - 5\%) \div 10 \\ &= 533.10 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\text{运营期第1年的借款利息} = 3111.6 \times 7.44\% = 231.50 \text{ (万元)}$$

$$\begin{aligned} \text{总成本费用} &= 340 + 533.10 + 231.50 \\ &= 1104.60 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

3. 计算运营期第1年的净利润

$$\begin{aligned} \text{净利润} &= \text{利润总额} - \text{所得税} \\ &= (1560 \times 85\% - 1560 \times 85\% \times 6\% - 1104.6) \times (1 - 25\%) \\ &= 106.38 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

4. 计算运营期第2年的总成本费用

$$\text{运营期每年还本金额} = 3111.6 \div 5 = 622.32 \text{ (万元)}$$

$$\begin{aligned} \text{运营期第2年的借款利息} &= [(3111.6 + 231.50) - (622.32 + 231.50)] \times 7.44\% \\ &= 185.20 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{总成本费用} &= 400 + 533.10 + 185.20 \\ &= 1118.30 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

5. 计算运营期第2年的净利润

$$\begin{aligned} \text{净利润} &= \text{利润总额} - \text{所得税} \\ &= (1560 - 1560 \times 6\% - 1118.30) \times (1 - 25\%) \\ &= 261.08 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

6. 运营期第2年年末的项目累计盈余资金

$$\begin{aligned} \text{第1年盈余资金} &= 373.34 + 533.10 + 0 - 35.46 - 853.82 \\ &= 17.16 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{第2年盈余资金} &= (348.10 + 185.20) + 533.10 - 87.03 - (622.32 + 185.20) \\ &= 171.85 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{第2年年末的项目累计盈余资金} &= 17.16 + 171.85 \\ &= 189.01 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

【案例二：2015年真题】**【考试真题】****【背景】**

某新建的建设项目的基础数据如下：

1. 建设期 2 年, 运营期 10 年, 建设投资 3600 万元, 预计全部形成固定资产。
2. 建设投资来源为自由资金和贷款, 贷款 2000 万元, 年利率 6% (按年计息), 贷款合同约定运营期第 1 年按项目最大偿还能力还款, 运营期第 2~5 年将未偿还的贷款按照等额本息偿还。自有资金和贷款在建设期内均衡投入。
3. 项目固定资产使用年限为 10 年, 残值率为 5%, 采用直线折旧法。
4. 流动资金 250 万元由自有资金在运营期第 1 年投入 (流动资金不用于建设期贷款偿还)。
5. 运营期间正常年份的营业收入为 900 万元, 经营成本为 280 万元, 产品营业税金及附加率为 6%, 所得税率为 25%。
6. 运营期第 1 年达到设计能力的 80%, 该年营业收入经营成本均为正常年份的 80%, 以后均能达到设计生产能力。
7. 建设期贷款偿还之前, 不计取盈余公积金, 不分配股利。

【问题】:

1. 列式计算建设期贷款利息。
2. 列式计算项目运营期第 1 年偿还的贷款本金和利息。
3. 列式计算项目运营期第 2 年偿还的贷款本金和利息, 并通过计算说明项目是否能达到还款要求。
4. 项目资本金现金流量表运营期第 1 年净现金流量是多少?
(计算结果保留 2 位小数)

【考点解读】

【问题 1】 本题目考查建设期利息, 建设期利息的计算公式比较容易记忆, 笔者建议各位考生记住建设期利息计算的十字口诀: “老账全部算, 新账算一半”。即截至当年为止所有未偿还的本利和计算全部利息, 当年新借的贷款只计算一半的利息。

【问题 2】 本题目虽然考查偿还的本金和利息的计算, 实际上, 根据题意是按照最大偿还能力进行偿还, 也就是考查了偿债备付率及相关指标的计算。

运营期的利息是按照年初所有欠款总和乘以运营期年利率进行计算的。而当年偿还本金需要先计算出最大偿还能力后, 再减去当年偿还的利息。

最大偿还能力 = 息税前利润 + 折旧 + 摊销 - 所得税, 因此考生只要按照指标中的参数分别计算即可。这里唯一需要注意的就是息税前利润的计算, 息税前利润 = 利润总额 + 利息。

【问题 3】 运营期第 2~5 年将未偿还的贷款按照等额本息偿还。根据题意, 第 2 年年初所有未偿还的本利和等于运营期第 1 年年末未偿还的本利和, 因此, 考生如果想做对第 3 问就必须将第 2 问计算正确。根据工程经济学原理:

等额本息每年偿还的本利和 = 第 2 年年初欠款本利和 $\times (A/P, i, n)$ 。

当年偿还的利息 = 年初欠款本利和 $\times$ 年利率

当年偿还的本金 = 等额本息每年偿还的本利和 - 当年偿还的利息

【问题 4】 题目要求项目资本金现金流量表运营期第 1 年净现金流量是多少? 考生必须熟悉资本金现金流量表的构成。

【过程详解】**【问题 1】**

已知建设期 2 年, 贷款 2000 万元, 年利率 6%, 贷款在建设期内均衡投入。

每年借款金额为： $2000 \div 2 = 1000$ （万元）
第1年建设期利息 = $0 \times 6\% + 0.5 \times 1000 \times 6\% = 30$ （万元）
第2年建设期利息 = $(1000 + 30) \times 6\% + 0.5 \times 1000 \times 6\% = 91.8$ （万元）
建设期利息 = $30.00 + 91.80 = 121.80$ （万元）

【问题2】

最大还款能力 = 利润总额 + 利息支出 + 折旧 - 所得税

(1) 总成本 = 经营成本 + 折旧 + 利息

1) 经营成本 = 正常年份经营成本 × 达产率
= $280 \times 80\%$
= 224 （万元）

2) 折旧 = 固定资产原值 × (1 - 残值率) ÷ 折旧年限
= $(3600 + 121.8) \times (1 - 5\%) \div 10$
= 353.57 （万元）

3) 利息计算见表1.2.1。

表 1.2.1 借款偿还表

序号	项 目	合计	计算期,年利率6%						
			建设期		3	4	5	6	7
1	借款 1								
1.1	期初借款余额				2121.80	1796.31	1385.69	950.43	489.06
1.2	本期借款								
1.3	当期借款利息				127.31	107.78	83.14	57.03	29.34
1.4	当期本利和				2249.11	1904.09	1468.83	1007.46	518.40
2	还本付息				452.80	518.40	518.40	518.40	518.40
2.1	偿还本金				325.49	410.62	435.26	461.37	489.06
2.2	偿还利息				127.31	107.78	83.14	57.03	29.34
3	期末借款余额			2121.80	1796.31	1385.69	950.43	489.06	0.00

运营期第1年期初借款余额 = 建设期末借款余额
= 建设期借款本金 + 建设期利息
= $2000 + 121.80$
= 2121.80 （万元）

当期借款利息 = (期初借款余额 + 本期借款) × 年利率
= $(2121.80 + 0) \times 6\%$
= 127.31 （万元）

总成本 = 经营成本 + 折旧 + 利息
= $224 + 353.57 + 127.31$
= 704.88 （万元）

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ 利润总额} &= \text{营业收入} - \text{营业税金及附加} - \text{总成本} \\
 &= 900 \times 80\% \times (1 - 6\%) - 704.88 \\
 &= -28.08 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

利润总额小于0, 表示亏损, 因此, 所得税为0。

$$\begin{aligned}
 (3) \text{ 最大还款能力} &= \text{利润总额} + \text{利息支出} + \text{折旧} - \text{所得税} \\
 &= -28.08 + 127.31 + 353.57 - 0 \\
 &= 452.80 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

因此, 支付利息 127.31 万元, 偿还本金 $= 452.80 - 127.31 = 325.49$ 万元。

【问题3】

运营期第2年偿还的本金和利息见表1.2.1。

(1) 计算运营期2~5年每年偿还的本利和。

$$\begin{aligned}
 1) \text{ 运营期第2年期初借款余额} &= (\text{运营期第1年期初借款余额} + \text{当期利息}) - \text{当期还本付息} \\
 &= (2121.80 + 127.31) - 452.80 \\
 &= 1796.31 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \text{ 运营期第2年偿还的本利和} &= \text{运营期第2年期初借款余额} \times (A/P, i, n) \\
 &= 1796.31 \times 6\% \times (1 + 6\%)^4 \div [(1 + 6\%)^4 - 1] \\
 &= 518.40 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ 运营期第2年偿还的利息} &= \text{运营期第2年期初借款余额} \times \text{年利率} \\
 &= 1796.31 \times 6\% \\
 &= 107.78 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \text{ 运营期第2年偿还的本金} &= \text{运营期第2年偿还的本利和} - \text{运营期第2年偿还的利息} \\
 &= 518.40 - 107.78 \\
 &= 410.62 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

(4) 运营期第2年的偿债备付率 = 最大还款能力 ÷ 还本付息

$$\begin{aligned}
 1) \text{ 总成本} &= \text{经营成本} + \text{折旧} + \text{摊销} + \text{利息} \\
 &= 280 + 353.57 + 0 + 107.78 \\
 &= 741.35 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \text{ 利润总额} &= \text{营业收入} - \text{营业税金及附加} - \text{总成本} \\
 &= 900 \times (1 - 6\%) - 741.35 \\
 &= 104.65 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) \text{ 所得税} &= (\text{利润总额} - \text{弥补前年亏损}) \times \text{所得税率} \\
 &= (104.65 - 28.08) \times 25\% \\
 &= 19.14 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) \text{ 最大还款能力} &= \text{利润总额} + \text{利息支出} + \text{折旧} - \text{所得税} \\
 &= 104.65 + 107.78 + 353.57 - 19.14 \\
 &= 546.86 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{运营期第2年的偿债备付率} &= \text{最大还款能力} \div \text{还本付息} \\
 &= 546.86 \div 518.40 \\
 &= 1.05
 \end{aligned}$$

由于运营期第2年的偿债备付率大于1, 因此, 满足偿还能力要求。

【问题4】

(1) 现金流入。

1) 营业收入 = 正常年份营业收入 × 达产率

$$= 900 \times 80\%$$

$$= 720 \text{ (万元)}$$

2) 回收固定资产余值为0, 回收流动资金为0, 其他现金流入为0。

(2) 现金流出。

1) 投资方案资本金 = 流动资金 = 250 万元。

2) 借款偿还本金 = 运营期第1年偿还本金(见表1.2.1)

$$= 325.49 \text{ 万元}$$

3) 借款利息支付 = 运营期第1年借款利息(见表1.2.1)

$$= 127.31 \text{ 万元}$$

4) 经营成本 = 正常年份经营成本 × 达产率

$$= 280 \times 80\%$$

$$= 224 \text{ (万元)}$$

5) 营业税金及附加 = 营业收入 × 营业税金及附加率

$$= 720 \times 6\%$$

$$= 43.2 \text{ (万元)}$$

6) 所得税, 利润总额小于0, 因此, 所得税 = 0。

7) 维持运营投资以及其他现金流出均为0

8) 净现金流量 = 现金流入 - 现金流出

$$= 720 - (250 + 325.49 + 127.31 + 224 + 43.2)$$

$$= -250 \text{ (万元)}$$

【参考答案】**【问题1】**

每年借款金额为: $2000 \div 2 = 1000$ (万元), 本题目为均衡贷款。

第1年建设期利息 = $0 \times 6\% + 0.5 \times 1000 \times 6\% = 30$ (万元)

第2年建设期利息 = $(1000 + 30) \times 6\% + 0.5 \times 1000 \times 6\% = 91.8$ (万元)

建设期利息 = $30.00 + 91.80 = 121.80$ (万元)

【问题2】

(1) 总成本 = 经营成本 + 折旧 + 利息

1) 经营成本 = $280 \times 80\% = 224.00$ (万元)

2) 折旧 = $(3600 + 121.8) \times (1 - 5\%) \div 10 = 353.57$ (万元)

3) 利息 = $(2000 + 121.80) \times 6\% = 127.31$ (万元)

总成本 = $224 + 353.57 + 127.31 = 704.88$ (万元)

(2) 利润总额 = $900 \times 80\% \times (1 - 6\%) - 704.88 = -28.08$ (万元)

利润总额小于0, 表示亏损, 因此, 所得税为0。

(3) 最大还款能力 = $-28.08 + 127.31 + 353.57 - 0 = 452.80$ (万元)

因此，支付利息 127.31 万元，偿还本金 = 452.80 - 127.31 = 325.49（万元）。

【问题 3】

(1) 计算运营期 2~5 年每年偿还的本利和。

运营期第 2 年偿还的本利和 = $[(2121.80 + 127.31) - 452.80] \times (A/P, i, n)$
= $1796.31 \times 6\% \times (1 + 6\%)^4 \div [(1 + 6\%)^4 - 1]$
= 518.40（万元）

(2) 运营期第 2 年偿还的利息 = $1796.31 \times 6\% = 107.78$ （万元）

(3) 运营期第 2 年偿还的本金 = $518.40 - 107.78 = 410.62$ （万元）

(4) 运营期第 2 年的偿债备付率。

1) 总成本 = $280 + 353.57 + 0 + 107.78 = 741.35$ （万元）

2) 利润总额 = $900 \times (1 - 6\%) - 741.35 = 104.65$ （万元）

3) 所得税 = $104.65 \times 25\% = 19.14$ （万元）

4) 最大还款能力 = $104.65 + 107.78 + 353.57 - 19.14 = 546.86$ （万元）

运营期第 2 年的偿债备付率 = $546.86 \div 518.40 = 1.05$

由于运营期第 2 年的偿债备付率大于 1，因此，满足偿还能力要求。

【问题 4】

资本金现金流量表见表 1.2.2。

表 1.2.2 资本金现金流量表的构成 (单位：万元)

序号	项 目	合计	计算期				
			1	2	3	...	12
1	现金流入						
1.1	营业收入				720		
1.2	回收固定资产余值						
1.3	回收流动资金						
1.4	其他现金流入						
2	现金流出						
2.1	投资方案资本金				250		
2.2	借款本金偿还(借款偿还表)				325.5		
2.3	借款利息支付(借款偿还表)				127.3		
2.4	经营成本				224		
2.5	营业税金及附加				43.2		
2.6	所得税				0		
2.7	维持运营投资						
2.8	其他现金流出						
3	净现金流量				-250		

【案例三：2014 年真题】

【考试真题】

【背景】

某企业投资建设一个工业项目，该项目可行性研究报告中的相关资料和基础数据如下：

(1) 项目工程费用为 2000 万元, 工程建设其他费用为 500 万元 (其中无形资产费用为 200 万元), 基本预备费费率为 8%, 预计未来 3 年的年均投资价格上涨率为 5%。

(2) 项目建设前期年限为 1 年, 建设期为 2 年, 生产运营期为 8 年。

(3) 项目建设期 1 年完成项目静态投资的 40%, 第 2 年完成静态投资的 60%, 项目生产运营期第 1 年投入流动资金 240 万元。

(4) 项目的建设投资、流动资金均由资本金投入。

(5) 除了无形资产费用之外, 项目建设投资全部形成固定资产, 无形资产按生产运营期平均摊销, 固定资产使用年限为 8 年, 残值率为 5%, 采用直线法折旧。

(6) 项目正常年份的产品设计生产能力为 10000 件/年, 正常年份年总成本费用为 950 万元, 其中项目单位产品的可变成本为 550 元, 其余为固定成本。项目产品预计售价为 1400 元/件, 营业税金及附加税率为 6%, 企业适用的所得税率为 25%。

(7) 项目生产运营期第 1 年的生产能力为正常年份设计生产能力的 70%, 第 2 年及以后各年的生产能力达到设计生产能力的 100%。

【问题】

1. 分别列式计算项目建设期第 1 年、第 2 年价差预备费和项目建设投资。

2. 分别列式计算项目生产运营期的年固定资产折旧和正常年份的年可变成本、固定成本、经营成本。

3. 分别列式计算项目生产运营期正常年份的所得税和项目资本金净利润率。

4. 分别列式计算项目正常年份的产量盈亏平衡点。

(除资本金净利润之外, 前 3 个问题计算结果以万元为单位, 产量盈亏平衡点计算结果取整, 其他计算结果保留两位小数)

【考点解读】

【问题 1】 求价差预备费以及建设投资。这个问题是项目投资构成的基本知识点。价差预备费的计算按照复利方式。 $P = \sum I_t [(1+f)^m (1+f)^{0.5} (1+f)^{t-1} - 1]$ 。因此, 这个题目只要按照公式先求出每年的静态投资, 再根据公式要求的参数求解借款。

此外, 静态投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 基本预备费

基本预备费 = (工程费用 + 工程建设其他费用) × 基本预备费费率

建设投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 预备费

【问题 2】 求年固定资产折旧和正常年份的年可变成本、固定成本、经营成本。

折旧 = 固定资产原值 × (1 - 残值率) ÷ 折旧年限, 在这一个问题中考生们一定要注意, 已知条件中显示工程建设其他费用中有 200 万形成了无形资产, 因此在计算固定资产原值的时候需要用固定资产投资减去 200 万元。

年可变成本 = 单位可变成本 × 生产能力; 年固定成本 = 总成本 - 年可变成本。

而年经营成本的考查属于逆向思维考查, 在以往的考题中, 常规的考试方式是已知经营成本、折旧、摊销、利息等条件, 求解总成本。总成本 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息。

而这个题目中, 求经营成本, 因此: 年经营成本 = 总成本 - 折旧 - 摊销 - 利息, 题目中没有建设期借款, 因此就不存在运营期去偿还建设期的本利和的问题, 也就不存在运营期利息的问题。所以, 在这个题目中, 年经营成本 = 总成本 - 折旧 - 摊销。

【问题 3】 求正常年份的所得税和项目资本金净利润率。所得税的求解可以借助表

1.1.5, 考生们一定要熟悉表中的逻辑运算顺序和指标之间的关系。

所得税 = (利润总额 - 弥补以前年度亏损) × 所得税率

利润总额 = 营业收入 - 营业税金及附加 - 总成本 + 补贴收入

资本金净利润率 = 资本金 ÷ 净利润

题目中资本金投资包括建设投资以及流动资金投资, 因此, 资本金 = 建设投资 + 流动资金;

净利润 = 利润总额 - 所得税。

【问题4】求产量盈亏平衡点。盈亏平衡点的表达有四种方式, 以产量表达, 以销售收入表达, 以生产率表达, 以单位售价表达。题目考查的是用产量表示盈亏平衡点。

盈亏平衡点的本质是利润等于0。

单位售价 × Q × (1 - 销售税金及附加率) = 固定成本 + 单位可变成本 × Q

$Q = \text{固定成本} \div [\text{单位售价} \times (1 - \text{销售税金及附加率}) - \text{单位可变成本}]$

【过程详解】

【问题1】分别列式计算项目建设期第1年、第2年价差预备费和项目建设投资。

$P = \sum I_t [(1+f)^m (1+f)^{0.5} (1+f)^{t-1} - 1]$

静态投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 基本预备费

= (工程费用 + 工程建设其他费用) × (1 + 基本预备费率)

= (2000 + 500) × (1 + 8%)

= 2700 (万元)

$PF_1 = 2700 \times 40\% \times [(1+5\%)^1 \times (1+5\%)^{0.5} \times (1+5\%)^{1-1} - 1] = 82.00$ (万元)

$PF_2 = 2700 \times 60\% \times [(1+5\%)^1 \times (1+5\%)^{0.5} \times (1+5\%)^{2-1} - 1] = 210.16$ (万元)

价差预备费 = 82 + 210.16 = 292.16 (万元)

预备费 = 基本预备费 + 价差预备费

= 200 + 292.16

= 492.16 (万元)

建设投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 预备费

= 2000 + 500 + 492.16

= 2992.16 (万元)

【问题2】分别列式计算项目生产运营期的年固定资产折旧和正常年份的年可变成本、固定成本以及经营成本。

(1) 计算固定资产折旧

固定资产原值 = 建设投资 - 无形资产

= 2992.16 - 200

= 2792.16 (万元)

折旧 = 固定资产原值 × (1 - 残值率) ÷ 折旧年限

= 2792.16 × (1 - 5%) ÷ 8

= 331.57 (万元)

(2) 计算正常年份的可变成本、固定成本以及经营成本

年可变成本 = 单位可变成本 × 生产能力

$$= 550 \times 10000$$

$$= 550 \text{ (万元)}$$

$$\text{年固定成本} = \text{总成本} - \text{年可变成本}$$

$$= 950 - 550$$

$$= 400 \text{ (万元)}$$

$$\text{摊销} = \text{无形资产} \div \text{摊销年限}$$

$$= 200 \div 8$$

$$= 25 \text{ (万元)}$$

$$\text{年经营成本} = \text{总成本} - \text{折旧} - \text{摊销}$$

$$= 950 - 331.57 - 25$$

$$= 593.43 \text{ (万元)}$$

【问题3】 分别列式计算项目生产运营期正常年份的所得税和项目资本金净利润率

(1) 计算所得税

$$\text{营业收入} = \text{销售单价} \times \text{正常年份生产能力}$$

$$= 1400 \text{ 元/件} \times 10000 \text{ 件}$$

$$= 1400 \text{ 万元}$$

$$\text{利润总额} = \text{营业收入} - \text{营业税金及附加} - \text{总成本} + \text{补贴收入}$$

$$= 1400 - 1400 \times 6\% - 950 + 0$$

$$= 366 \text{ (万元)}$$

$$\text{所得税} = (\text{利润总额} - \text{弥补以前年度亏损}) \times \text{所得税率}$$

$$= (366 - 0) \times 25\%$$

$$= 91.50 \text{ (万元)}$$

(2) 计算资本金净利润率

$$\text{净利润} = \text{利润总额} - \text{所得税}$$

$$= 366 - 91.50$$

$$= 274.50 \text{ (万元)}$$

$$\text{资本金} = \text{建设投资} + \text{流动资金}$$

$$= 2992.16 + 240$$

$$= 3232.16 \text{ (万元)}$$

$$\text{资本金净利润率} = \text{净利润} \div \text{资本金} \times 100\%$$

$$= 274.50 \div 3232.16 \times 100\%$$

$$= 8.49\%$$

【问题4】 分别列式计算项目正常年份的产量盈亏平衡点。

$$\text{产量盈亏平衡点} = \text{固定成本} \div [\text{单位售价} \times (1 - \text{销售税金及附加率}) - \text{单位可变成本}]$$

$$= 400 \times 10000 \div [1400 \times (1 - 6\%) - 550]$$

$$= 5222 \text{ (件)}$$

【参考答案】

【问题1】

$$\text{静态投资} = (2000 + 500) \times (1 + 8\%) = 2700 \text{ (万元)}$$