

工程造价 GONGCHENG 案例分析 ZAOJIAANLIFENXI

全国造价工程师
执业资格考试培训教材

全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会 编

$$C = \frac{C_1}{Q} + \frac{C_2 \times T}{Q} + C_3$$



中国城市出版社

$$C = \frac{C_1}{Q} + \frac{C_2 \times T}{Q} + C_3$$

工程造价 案例分析

GONGCHENG
ZAOJIAANLIFENXI

GONGCHENG
ZAOJIAANLIFENXI

ISBN 7-5074-1502-3



9 787507 415025 >

ISBN 7-5074-1502-3 定价：30.00元

全国造价工程师执业资格考试培训教材

工程造价案例分析

全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会 编

中国城市出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

工程造价案例分析 / 全国造价工程师执业资格考试
培训教材编审委员会编. —3 版. —北京: 中国城市
出版社, 2006. 3

全国造价工程师执业资格考试培训教材

ISBN 7 - 5074 - 1502 - 3

I. 工... II. 全... III. 建筑造价管理—案例—分
析—工程技术人员—资格考核—自学参考资料
IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 028510 号

责任编辑	钟 成
封面设计	罗针盘工作室
责任技术编辑	张建军
出版发行	中国城市出版社
地 址	北京市丰台区太平桥西里 38 号 (邮编 100073)
电 话	(010) 63454857
传 真	(010) 63421488
总编室信箱	citypress@sina.com
投稿信箱	city_editor@sina.com
发行部信箱	zgcsfx@sina.com
经 销	新华书店
印 刷	北京集惠印刷有限责任公司
字 数	297 千字 印张 12
开 本	787 × 1092 (毫米) 1/16
版 次	2006 年 5 月第 3 版
印 次	2006 年 5 月第 6 次印刷
印 数	190001—240000 册
定 价	30.00 元

全国造价工程师执业资格考试培训教材

《工程造价案例分析》

主 编：齐宝库（沈阳建筑大学教授）

黄如宝（同济大学教授）

主 审：吴佐民（国家建筑材料标准定额总站教授级高工）

赵曙平（中国有色工程设计研究总院教授级高工）

编写人员：王维如（长安大学教授，第一、三章）

黄如宝（同济大学教授，第二、四章）

齐宝库（沈阳建筑大学教授，第五、六章）

前 言

根据国家人事部、建设部于2003年修订的“工程造价案例分析考试大纲”，结合自1997年以来该科目考试及培训经验，全国造价工程师培训教材编写委员会组织有关专家和学者重新编写了《工程造价案例分析》教材。该教材与《工程造价管理基础理论与相关法规》、《工程造价计价与控制》、《建设工程技术与计量》等教材，共同作为全国造价工程师执业资格考试培训教材。

造价工程师是在工程项目建设全过程从事工程造价及其管理业务活动的专业技术人员。为了能够合理确定和有效控制工程造价，造价工程师应具有如下几个方面的能力：

1. 具有编审工程项目投资估算和项目建议书、可行性研究报告，并对工程项目进行经济评价的能力；

2. 具有对工程项目设计、施工方案进行技术经济分析、论证、优选和优化的能力；

3. 具有编审工程量清单、工程概预算、招标工程标底、投标报价和对标书进行分析、评定的能力；

4. 具有编审工程项目建设投资计划、在工程项目建设全过程中对工程造价实施控制和管理，编制工程结（决）算，处理工程造价纠纷和索赔的能力；

5. 具有测定、收集、整理各类工程造价数据和编审工程定额的能力。

造价工程师需要通过全国统一考试，才能取得执业资格。在规定的四个考试科目中，“工程造价案例分析”是考核考生上述五个方面能力的关键科目。

为了便于教学，本教材以工程项目建设程序为主线归纳为六章。在教材编写中，力求与《工程造价管理基础理论与相关法规》、《工程造价计价与控制》、《建设工程技术与计量》等教材衔接，教材中每一章前面归纳的基本知识点不超出前三个科目考试大纲中要求掌握和熟悉的范围（但为了案例的完整性，案例中的个别知识点可能超出上述范围）。因此，考生应在学完前三科教材，对前三科考试大纲的内容基本掌握的基础上，再学习该教材。

“工程造价案例分析”科目考试试题的基本模式是，在模拟工程造价管理业务的背景材料的基础上，提出若干相互独立或相互关联的问题。提出的问题是问答题、论述题和计算题等题型。在解答案例题时，首先要仔细读题，充分领会题意和考核的知识点，再综合运用前三科的基本知识和案例分析教材

2 工程造价案例分析

中讲述的解题方法以及实际工作经验,分层次、分步骤地解答。对于计算题的解答,应根据题意要求列出计算式,小数位数的取舍要符合规定。对于问答题的解答,要根据问答内容和前三科教材的基本知识点,准确、全面地答出问题的关键点,一般不宜较多展开,避免无论点或含糊其辞的叙述。

各培训单位在培训“工程造价案例分析”科目时,不宜过分强调专业性、地区性很强的具体规定和具体做法,而应抓住在全国普遍适用的各专业共性的知识点进行培训,要注意训练考生的分析、计算和文字表达能力。

本教材由齐宝库、黄如宝主编;编写工作主要由齐宝库、黄如宝、王维如完成。许多专家和学者对本教材的编写提供了资料,或提出了许多宝贵意见。

本教材由吴佐民、赵曙平主审。

由于编者水平有限,教材中难免存在疏漏乃至错误之处。望广大读者和同行不吝赐教。

向对本教材编写给予关心和支持的专家、学者和同仁表示感谢。

全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会

2006年3月

目 录

第一章	建设项目财务评价	(1)
第二章	工程设计、施工方案技术经济分析	(28)
第三章	建设工程计量与计价	(59)
第四章	建设工程施工招标投标	(95)
第五章	建设工程合同管理与索赔	(127)
第六章	工程价款结算与竣工决算	(155)

第一章 建设项目财务评价

本章基本知识点：

1. 建设项目投资构成与投资估算方法；
2. 建设项目财务评价中基本报表的编制；
3. 建设项目财务评价指标体系的分类；
4. 建设项目财务评价主要内容（包括：建设项目财务净现值、投资回收期 and 内部收益率等动态盈利能力分析指标的计算；建设项目借款偿还期、资产负债率和财务比率等清偿能力分析指标的计算；建设项目抗风险能力的不确定性分析等）。

【案例一】

背景：

某拟建年产 3 000 万吨铸钢厂，根据可行性研究报告提供的已建年产 2 500 万吨类似工程的主厂房工艺设备投资约 2 400 万元。已建类似项目资料：与设备有关的其他各专业工程投资系数，如表 1-1 所示。与主厂房投资有关的辅助工程及附属设施投资系数，见表 1-2。

表 1-1 与设备投资有关的专业工程投资系数

加热炉	汽化冷却	余热锅炉	自动化仪表	起重设备	供电与传动	建安工程
0.12	0.01	0.04	0.02	0.09	0.18	0.40

表 1-2 与主厂房投资有关的辅助及附属设施投资系数

动力系统	机修系统	总图运输系统	行政及生活福利设施工程	工程建设其他费
0.30	0.12	0.20	0.30	0.20

本项目的资金来源为自有资金和贷款，贷款总额为 8 000 万元，贷款利率 8%（按年计息）。建设期 3 年，第 1 年投入 30%，第 2 年投入 50%，第 3 年投入 20%。预计建设期物价年平均上涨率 3%，基本预备费率 5%，投资方向调节税率为 0%。

问题:

1. 已知拟建项目建设期与类似项目建设期的综合价格差异系数为 1.25, 试用生产能力指数估算法估算拟建工程的工艺设备投资额; 用系数估算法估算该项目主厂房投资和项目建设的工程费与其他费投资。

2. 估算该项目的固定资产投资额, 并编制固定资产投资估算表。

3. 若固定资产投资流动资金率为 6%, 试用扩大指标估算法估算该项目的流动资金。确定该项目的总投资。

分析要点:

本案例所考核的内容涉及了建设项目投资估算类问题的主要内容和基本知识点。投资估算的方法有: 单位生产能力估算法、生产能力指数估算法、比例估算法、系数估算法、指标估算法等。本案例是在可行性研究深度不够, 尚未提出工艺设备清单的情况下, 先运用生产能力指数估算法估算出拟建项目主厂房的工艺设备投资, 再运用系数估算法, 估算拟建项目固定资产投资的一种方法。即: 首先, 用设备系数估算法估算该项目与工艺设备有关的主厂房投资额, 用主体专业系数估算法估算与主厂房有关的辅助工程、附属工程以及工程建设的其他投资。其次, 估算拟建项目的基本预备费、涨价预备费、投资方向调节税和建设期贷款利息等, 得到拟建项目的固定资产总投资。最后, 用流动资金的扩大指标估算法, 估算出项目的流动资金投资额。具体计算步骤如下:

问题 1:

$$1. \text{ 拟建项目主厂房工艺设备投资 } C_2 = C_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^n \times f$$

式中: C_2 ——拟建项目主厂房工艺设备投资

C_1 ——类似项目主厂房工艺设备投资

Q_2 ——拟建项目主厂房生产能力

Q_1 ——类似项目主厂房生产能力

n ——生产能力指数, 该拟建项目与已建类似项目生产规模相差较小, 可取 $n=1$

f ——综合调整系数

$$2. \text{ 拟建项目主厂房投资} = \text{工艺设备投资} \times (1 + \sum K_i)$$

式中: K_i ——与设备有关的各专业工程的投资系数

$$\text{拟建项目工程费与工程建设其他费} = \text{拟建项目主厂房投资} \times (1 + \sum K_j)$$

式中: K_j ——与主厂房投资有关的各专业工程及工程建设其他费用的投资系数

问题 2:

$$1. \text{ 预备费} = \text{基本预备费} + \text{涨价预备费}$$

式中: 基本预备费 = (工程费 + 工程建设其他费) × 基本预备费率

$$\text{涨价预备费 } P = \sum I_t [(1+f)^t - 1]$$

I_t ——建设期第 t 年的静态投资

f ——建设期物价年均上涨率

2. 静态投资 = 工程费与工程建设其他费 + 基本预备费
3. 投资方向调节税 = (静态投资 + 涨价预备费) × 投资方向调节税率
4. 建设期贷款利息 = $\sum (\text{年初累计借款} + \text{本年新增借款} \div 2) \times \text{贷款利率}$
5. 固定资产总投资 = 静态投资 + 涨价预备费 + 投资方向调节税 + 建设期贷款利息

问题 3:

拟建项目总投资 = 固定资产总投资 + 流动资金

流动资金用扩大指标估算法估算:

项目的流动资金 = 拟建项目固定资产总投资 × 固定资产投资流动资金率

答案:

问题 1:

解:

1. 估算主厂房工艺设备投资: 用生产能力指数估算法

$$\text{主厂房工艺设备投资} = 2400 \times \left(\frac{3000}{2500} \right)^1 \times 1.25 = 3600 \text{ 万元}$$

2. 估算主厂房投资: 用设备系数估算法

$$\begin{aligned} \text{主厂房投资} &= 3600 \times (1 + 12\% + 1\% + 4\% + 2\% + 9\% + 18\% + 40\%) \\ &= 3600 \times (1 + 0.86) = 6696 \text{ 万元} \end{aligned}$$

其中, 建安工程投资 = $3600 \times 0.4 = 1440$ 万元

设备购置投资 = $3600 \times 1.46 = 5256$ 万元

$$\begin{aligned} \text{工程费与工程建设其他费} &= 6696 \times (1 + 30\% + 12\% + 20\% + 30\% + 20\%) \\ &= 6696 \times (1 + 1.12) \\ &= 14195.52 \text{ 万元} \end{aligned}$$

问题 2:

解:

1. 基本预备费计算:

$$\text{基本预备费} = 14195.52 \times 5\% = 709.78 \text{ 万元}$$

由此得: 静态投资 = $14195.52 + 709.78 = 14905.30$ 万元

建设期各年的静态投资额如下:

$$\text{第 1 年 } 14905.3 \times 30\% = 4471.59 \text{ 万元}$$

$$\text{第 2 年 } 14905.3 \times 50\% = 7452.65 \text{ 万元}$$

$$\text{第 3 年 } 14905.3 \times 20\% = 2981.06 \text{ 万元}$$

2. 涨价预备费计算:

$$\begin{aligned} \text{涨价预备费} &= 4471.59 \times [(1 + 3\%)^1 - 1] + 7452.65 \times [(1 + 3\%)^2 - 1] \\ &\quad + 2981.06 \times [(1 + 3\%)^3 - 1] = 134.15 + 453.87 + 276.42 = 864.44 \text{ 万元} \end{aligned}$$

由此得: 预备费 = $709.78 + 864.44 = 1574.22$ 万元

3. 投资方向调节税计算:

$$\text{投资方向调节税} = (14905.3 + 864.44) \times 0\% = 0 \text{ 万元}$$

4 工程造价案例分析

4. 建设期贷款利息计算:

第1年贷款利息 = $(0 + 8\,000 \times 30\% \div 2) \times 8\% = 96$ 万元

第2年贷款利息 = $[(8\,000 \times 30\% + 96) + (8\,000 \times 50\% \div 2)] \times 8\%$
 $= (2\,400 + 96 + 4\,000 \div 2) \times 8\% = 359.68$ 万元

第3年贷款利息 = $[(2\,400 + 96 + 4\,000 + 359.68) + (8\,000 \times 20\% \div 2)] \times 8\%$
 $= (6\,855.68 + 1\,600 \div 2) \times 8\% = 612.45$ 万元

建设期贷款利息 = $96 + 359.68 + 612.45 = 1\,068.13$ 万元

由此得: 项目固定资产投资额 = $14\,195.52 + 1\,574.22 + 0 + 1\,068.13 = 16\,837.87$ 万元

5. 拟建项目固定资产投资估算表, 见表1-3。

表1-3

拟建项目固定资产投资估算表

单位: 万元

序号	工程费用名称	系数	建安工程费	设备购置费	工程建设其他费	合计	占总投资比例 (%)
1	工程费		7 600.32	5 256.00		12 856.32	81.53
1.1	主厂房		1 440.00	5 256.00		6 696.00	
1.2	动力系统	0.30	2 008.80			2 008.80	
1.3	机修系统	0.12	803.52			803.52	
1.4	总图运输系统	0.20	1 339.20			1 339.20	
1.5	行政、生活福利设施	0.30	2 008.80			2 008.80	
2	工程建设其他费	0.20			1 339.20	1 339.20	8.49
	(1) + (2)					14 195.52	
3	预备费				1 574.22	1 574.22	9.98
3.1	基本预备费				709.78	709.78	
3.2	涨价预备费				864.44	864.44	
4	投资方向调节税				0.00	0.00	
5	建设期贷款利息				1 068.13	1 068.13	
固定资产总投资 (1) + (2) + ~ + (5)			7 600.32	5 256.00	3 981.55	16 837.87	100

说明: 表中, 计算占固定资产投资比例时, 其固定资产中不含投资方向调节税和建设期贷款利息。即:
 各项费用占固定资产投资比例 = 各项费用 ÷ (工程费 + 工程建设其他费 + 预备费)

问题3:

解: (1) 流动资金 = $16\,837.87 \times 6\% = 1\,010.27$ 万元

(2) 拟建项目总投资 = $16\,837.87 + 1\,010.27 = 17\,848.14$ 万元

【案例二】

背景：

某建设项目的工程费与工程建设其他费的估算额为 52 180 万元，预备费为 5 000 万元，项目的投资方向调节税率为 5%，建设期 3 年。3 年的投资比例是：第 1 年 20%，第 2 年 55%，第 3 年 25%，第 4 年投产。

该项目固定资产投资来源为自有资金和贷款。贷款的总额为 40 000 万元，其中外汇贷款为 2 300 万美元。外汇牌价为 1 美元兑换 8.3 元人民币。贷款的人民币部分从中国建设银行获得，年利率为 12.48%（按季计息）。贷款的外汇部分从中国银行获得，年利率为 8%（按年计息）。

建设项目达到设计生产能力后，全厂定员为 1 100 人，工资和福利费按照每人每年 7 200 元估算。每年其他费用为 860 万元（其中：其他制造费用为 660 万元）。年外购原材料、燃料、动力费估算为 19 200 万元。年经营成本为 21 000 万元，年销售收入 33 000 万元，年修理费占年经营成本 10%。各项流动资金最低周转天数分别为：应收账款 30 天，现金 40 天，应付账款为 30 天，存货为 40 天。

问题：

1. 估算建设期贷款利息。
2. 用分项详细估算法估算拟建项目的流动资金。
3. 估算拟建项目的总投资。

分析要点：

本案例所考核的内容涉及了建设期贷款利息计算中名义利率和实际利率的概念以及流动资金的分项详细估算法。

问题 1：由于本案例人民币贷款按季计息，计息期与利率和支付期的时间单位不一致，故所给年利率为名义利率。计算建设期贷款利息前，应先将名义利率换算为实际利率。将名义利率换算为实际利率的公式如下：

$$\text{实际利率} = (1 + \text{名义利率} / \text{年计息次数})^{\text{年计息次数}} - 1$$

问题 2：流动资金的估算采用分项详细估算法估算。

问题 3：要求根据建设项目总投资的构成内容，计算建设项目总投资。

答案：

问题 1：

解：建设期贷款利息计算：

1. 人民币贷款实际利率计算：

$$\text{人民币实际利率} = (1 + 12.48\% \div 4)^4 - 1 = 13.08\%$$

2. 每年投资的贷款部分本金数额计算:

人民币部分: 贷款总额为: $40\,000 - 2\,300 \times 8.3 = 20\,910$ 万元

第1年为: $20\,910 \times 20\% = 4\,182$ 万元

第2年为: $20\,910 \times 55\% = 11\,500.50$ 万元

第3年为: $20\,910 \times 25\% = 5\,227.50$ 万元

美元部分: 贷款总额为: 2 300 万元

第1年为: $2\,300 \times 20\% = 460$ 万美元

第2年为: $2\,300 \times 55\% = 1\,265$ 万美元

第3年为: $2\,300 \times 25\% = 575$ 万美元

3. 每年应计利息计算:

(1) 人民币建设期贷款利息计算:

第1年贷款利息 = $(0 + 4\,182 \div 2) \times 13.08\% = 273.50$ 万元

第2年贷款利息 = $[(4\,182 + 273.50) + 11\,500.50 \div 2] \times 13.08\% = 1\,334.91$ 万元

第3年贷款利息 = $[(4\,182 + 273.5 + 11\,500.5 + 1\,334.91) + 5\,227.5 \div 2] \times 13.08\%$
 $= 2\,603.53$ 万元

人民币贷款利息合计 = $273.5 + 1\,334.91 + 2\,603.53 = 4\,211.94$ 万元

(2) 外币贷款利息计算:

第1年外币贷款利息 = $(0 + 460 \div 2) \times 8\% = 18.40$ 万美元

第2年外币贷款利息 = $[(460 + 18.40) + 1\,265 \div 2] \times 8\% = 88.87$ 万美元

第3年外币贷款利息 = $[(460 + 18.48 + 1\,265 + 88.87) + 575 \div 2] \times 8\%$
 $= 169.58$ 万美元

外币贷款利息合计 = $18.40 + 88.87 + 169.58 = 276.85$ 万美元

问题2:

解: 用分项详细估算法估算流动资金:

流动资金 = 流动资产 - 流动负债

式中: 流动资产 = 应收(或预付)账款 + 现金 + 存货

流动负债 = 应付(或预收)账款

1. 应收账款 = 年销售收入 $\div$ 年周转次数 = $33\,000 \div (360 \div 30) = 2\,750$ 万元

2. 现金 = (年工资福利费 + 年其他费) $\div$ 年周转次数
 $= (1\,100 \times 0.72 + 860) \div (360 \div 40) = 183.56$ 万元

3. 存货:

外购原材料、燃料 = 年外购原材料、燃料动力费 $\div$ 年周转次数
 $= 19\,200 \div (360 \div 40) = 2\,133.33$ 万元

在产品 = (年工资福利费 + 年其他制造费 + 年外购原料燃料费 + 年修理费) $\div$ 年周转次数
 $= (1\,100 \times 0.72 + 660 + 19\,200 + 21\,000 \times 10\%) \div (360 \div 40) = 2\,528.00$ 万元

产成品 = 年经营成本 $\div$ 年周转次数 = $21\,000 \div (360 \div 40) = 2\,333.33$ 万元

存 货 = $2\,133.33 + 2\,528.00 + 2\,333.33 = 6\,994.66$ 万元

由此求得: 流动资产 = 应收账款 + 现金 + 存货 = $2\,750 + 183.56 + 6\,994.66 = 9\,928.22$ 万元

$$\begin{aligned}\text{流动负债} &= \text{应付账款} = \text{年外购原材料、燃料、动力费} \div \text{年周转次数} \\ &= 19\,200 \div (360 \div 30) = 1\,600 \text{ 万元}\end{aligned}$$

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债} = 9\,928.22 - 1\,600 = 8\,328.22 \text{ 万元}$$

问题 3:

解: 根据建设项目总投资的构成内容, 计算拟建项目的总投资:

$$\begin{aligned}\text{总投资} &= [(52\,180 + 5\,000)(1 + 5\%) + 276.85 \times 8.3 + 4\,211.94] + 8\,328.22 \\ &= 66\,548.80 + 8\,328.22 = 74\,877.02 \text{ 万元}\end{aligned}$$

【案例三】

背景:

某企业拟建设一个生产性项目, 以生产国内某种急需的产品。该项目的建设期为 2 年, 运营期为 7 年。预计建设期投资 800 万元 (含建设期贷款利息 20 万元), 并全部形成固定资产。固定资产使用年限 10 年, 运营期末残值 50 万元, 按照直线法折旧。

该企业于建设期第 1 年投入项目资本金为 380 万元, 建设期第 2 年向当地建设银行贷款 400 万元 (不含贷款利息), 贷款年利率 10%, 项目第 3 年投产。投产当年又投入资本金 200 万元, 作为流动资金。

运营期, 正常年份每年的销售收入为 700 万元, 经营成本 300 万元, 产品销售税金及附加税率为 6%, 所得税税率为 33%, 年总成本 400 万元, 行业基准收益率 10%。

投产的第 1 年生产能力仅为设计生产能力的 70%, 为简化计算这一年的销售收入、经营成本和总成本费用均按照正常年份的 70% 估算。投产的第 2 年及其以后的各年生产均达到设计生产能力。

问题:

1. 计算销售税金及附加和所得税。
2. 依照表 1-4 格式, 编制全部投资现金流量表。
3. 计算项目的动态投资回收期 and 财务净现值。
4. 计算项目的财务内部收益率。
5. 从财务评价的角度, 分析说明拟建项目的可行性。

分析要点:

本案例全面考核了有关现金流量表的编制, 并重点考核了建设项目财务评价中项目的内部收益率、投资回收期、财务净现值等动态盈利能力评价指标的计算和评价。

本案例主要解决以下四个概念性问题:

1. 财务盈利能力分析的全部投资现金流量表中, 固定资产投资不包括建设期贷款利息。
2. 全部投资现金流量表中, 回收固定资产余值的计算, 可能出现两种情况:

运营期等于固定资产使用年限,则固定资产余值 = 固定资产残值
运营期小于使用年限,则固定资产余值 = (使用年限 - 运营期) × 年折旧费 + 残值

3. 财务评价中,动态盈利能力评价指标的计算方法。

4. 财务内部收益率反映了项目所占用资金的盈利率,是考核项目盈利能力的主要动态指标。在财务评价中,将求出的全部投资或自有资金的财务内部收益率 FIRR 与行业基准收益率 i_c 比较。当 $FIRR \geq i_c$ 时,可认为其盈利能力已满足要求,在财务上是可行的。

表 1-4 某拟建项目全部投资现金流量表 单位:万元

序号	项 目	建 设 期		投 产 期						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	生产负荷			70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	现金流入									
1.1	销售收入									
1.2	回收固定资产余值									
1.3	回收流动资金									
2	现金流出									
2.1	固定资产投资									
2.2	流动资金投资									
2.3	经营成本									
2.4	销售税金及附加									
2.5	所得税									
3	净现金流量									
4	折现系数 $i_c = 10\%$	0.9091	0.8264	0.7513	0.6830	0.6209	0.5645	0.5132	0.4665	0.4241
5	折现净现金流量									
6	累计折现净现金流量									

答案:

问题 1:

解: 计算销售税金及附加、所得税:

1. 运营期销售税金及附加:

销售税金及附加 = 销售收入 × 销售税金及附加税率

第 3 年 销售税金及附加 = $700 \times 70\% \times 6\% = 29.40$ 万元

第 4 ~ 9 年 销售税金及附加 = $700 \times 100\% \times 6\% = 42.00$ 万元

2. 运营期所得税:

所得税 = (销售收入 - 销售税金及附加 - 总成本) × 所得税率

第3年所得税 = $(490 - 29.40 - 280) \times 33\% = 59.60$ 万元

第4~9年所得税 = $(700 - 42 - 400) \times 33\% = 85.14$ 万元

问题2:

解: 根据表1-4格式和以下计算数据, 编制全部投资现金流量表1-5。

1. 项目的使用年限10年, 营运期7年。所以, 固定资产余值按以下公式计算:

年折旧费 = $(\text{固定资产原值} - \text{残值}) \div \text{折旧年限} = (800 - 50) \div 10 = 75$ 万元

固定资产余值 = $\text{年折旧费} \times (\text{固定资产使用年限} - \text{营运期}) + \text{残值}$
 $= 75 \times (10 - 7) + 50 = 275$ 万元

2. 建设期贷款利息计算: 建设期第1年没有贷款, 建设期第2年贷款400万元。

贷款利息 = $(0 + 400 \div 2) \times 10\% = 20$ 万元

表1-5

某拟建项目全部投资现金流量表

单位: 万元

序号	项 目	建 设 期		投 产 期						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	生产负荷			70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	现金流入			490.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	1175.00
1.1	销售收入			490.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
1.2	回收固定资产余值									275.00
1.3	回收流动资金									200.00
2	现金流出	380	400	499.00	427.14	427.14	427.14	427.14	427.14	427.14
2.1	固定资产投资	380	400							
2.2	流动资金投资			200.00						
2.3	经营成本			210.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
2.4	销售税金及附加			29.40	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00
2.5	所得税			59.60	85.14	85.14	85.14	85.14	85.14	85.14
3	净现金流量	-380	-400	-9.00	272.86	272.86	272.86	272.86	272.86	747.86
4	折现系数 ($i_c = 10\%$)	0.9091	0.8264	0.7513	0.6830	0.6209	0.5645	0.5132	0.4665	0.4241
5	折现净现金流量	-345.46	-330.56	-6.76	186.36	169.42	154.03	140.03	127.29	317.17
6	累计折现净现金流量	-345.46	-676.02	-682.8	-496.4	-327.0	-173.0	-32.94	94.35	411.52

问题3:

解: 根据表1-5中的数据, 按以下公式计算出项目的动态投资回收期 and 财务净现值。

动态投资回收期 = $(\text{累计折现净现金流量出现正值的年份} - 1) + (\text{出现正值年份上年累计折现净现金流量绝对值} \div \text{出现正值年份当年折现净现金流量})$

$= (8 - 1) + |-32.94| \div 127.29 = 7.26$ 年

由表1-5可知: 项目净现值 = 411.52 万元

问题 4:

解: 编制现金流量延长表 1-6。采用试算法求出拟建项目的内部收益率。具体做法和计算过程如下:

表 1-6

某拟建项目全部投资现金流量延长表

单位: 万元

序号	项 目	建 设 期		投 产 期						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	生产负荷			70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	现金流入			490.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	1 175.00
2	现金流出	380	400	499.00	427.14	427.14	427.14	427.14	427.14	427.14
3	净现金流量	-380	-400	-9.00	272.86	272.86	272.86	272.86	272.86	747.86
4	折现系数 $i_0 = 10\%$	0.9091	0.8264	0.7513	0.6830	0.6209	0.5645	0.5132	0.4665	0.4241
5	折现净现金流量	-345.46	-330.56	-6.76	186.36	169.42	154.03	140.03	127.29	317.17
6	累计折现净现金流量	-345.46	-676.02	-682.8	-496.4	-327.0	-173.0	-32.94	94.35	411.52
7	折现系数 $i_1 = 20\%$	0.8333	0.6944	0.5787	0.4823	0.4019	0.3349	0.2791	0.2326	0.1938
8	折现净现金流量	-316.65	-277.76	-5.21	131.60	109.66	91.38	76.16	63.47	144.94
9	累计折现净现金流量	-316.65	-594.41	-599.6	-468.0	-358.4	-267.0	-190.8	-127.4	17.59
10	折现系数 $i_2 = 21\%$	0.8264	0.6830	0.5645	0.4665	0.3855	0.3186	0.2633	0.2176	0.1799
11	折现净现金流量	-314.03	-273.20	-5.08	127.29	105.18	86.93	71.84	59.37	135.54
12	累计折现净现金流量	-314.03	-587.23	-592.3	-465.0	-359.8	-272.9	-201.1	-141.7	-6.16

1. 首先设定 $i_1 = 20\%$, 以 i_1 作为设定的折现率, 计算出各年的折现系数。利用现金流量延长表, 计算出各年的折现净现金流量和累计折现净现金流量, 从而得到财务净现值 $FNPV_1$, 见表 1-6。

2. 再设定 $i_2 = 21\%$, 以 i_2 作为设定的折现率, 计算出各年的折现系数。同样, 利用现金流量延长表, 计算各年的折现净现金流量和累计折现净现金流量, 从而得到财务净现值 $FNPV_2$, 见表 1-6。

3. 如果试算结果满足: $FNPV_1 > 0$, $FNPV_2 < 0$, 且满足精度要求, 可采用插值法计算出拟建项目的财务内部收益率 $FIRR$ 。

由表 1-6 可知: $i_1 = 20\%$ 时, $FNPV_1 = 17.59$

$i_2 = 21\%$ 时, $FNPV_2 = -6.16$

可以采用插值法计算拟建项目的内部收益率 $FIRR$ 。即:

$$FIRR = i_1 + (i_2 - i_1) \times [FNPV_1 \div (|FNPV_1| + |FNPV_2|)]$$

$$= 20\% + (21\% - 20\%) \times [17.59 \div (17.59 + |-6.16|)] = 20.74\%$$

问题 5:

解: 从财务评价角度评价该项目的可行性:

根据计算结果, 项目净现值 = 411.52 万元 > 0; 内部收益率 = 20.74% > 行业基准收

益率 10%；超过行业基准收益水平，所以该项目是可行的。

【案例四】

背景：

- 1. 某拟建项目固定资产投资估算总额为 3 600 万元，其中：预计形成固定资产 3 060 万元（含建设期贷款利息为 60 万元），无形资产 540 万元。固定资产使用年限为 10 年，残值率为 4%，固定资产余值在项目运营期末收回。该项目的建设期为 2 年，运营期为 6 年。
- 2. 项目的资金投入、收益、成本等基础数据，见表 1-7。

表 1-7 某建设项目资金投入、收益及成本表						
单位：万元						
序号	年 份 项 目	1	2	3	4	5-8
1	建设投资： 自有资金部分 贷款（不含贷款利息）	1 200	340 2 000			
2	流动资金： 自有资金部分 贷款部分			300 100	400	
3	年销售量（万件）			60	120	120
4	年经营成本			1 682	3 230	3 230

- 3. 固定资产借款合同规定的还款方式为：投产后的前 4 年等额本金偿还。借款利率为 6%（按年计息）；流动资金借款利率为 4%（按年计息）。
- 4. 无形资产在运营期 6 年中，均匀摊入成本。
- 5. 流动资金为 800 万元，在项目的运营期末全部收回。
- 6. 设计生产能力为年产量 120 万件某种产品，产品售价为 38 元/件，销售税金及附加税率为 6%，所得税率为 33%，行业基准收益率为 8%。
- 7. 行业平均投资利润率为 10%，平均投资利税率为 15%。

问题：

- 1. 编制还本付息表、总成本费用表和损益表。
- 2. 计算投资利润率、投资利税率和资本金利润率。
- 3. 编制项目自有资金现金流量表。计算项目的静态、动态投资回收期 and 财务净现值。
- 4. 从财务角度评价项目的可行性。

分析要点：

本案例主要考核还本付息表、总成本费用分析表、损益表的编制方法和静态盈利能力指标的计算。未分配利润是用于还款的利润，要求掌握未分配利润、盈余公积金和应付利润三者之间的分配关系。本案例的解答，主要解决以下四个概念性问题：

1. 经营成本是总成本费用的组成部分，即：

总成本费用 = 经营成本 + 固定资产折旧费 + 维简费 + 摊销费 + 利息

2. 本案例借款合同规定投产后的前4年内等额本金偿还。则合同期限就是借款偿还期，无需再计算借款偿还期。编制等额本金偿还的损益表时可能会出现以下两种情况：

(1) 税后利润 + 折旧费 + 摊销费 ≤ 该年应还本金，则该年的税后利润全部为未分配利润，不足部分为该年的资金亏损，不计取当年的盈余公积金和应付利润。并需用临时借款来偿还不足部分的本金；

(2) 税后利润 + 折旧费 + 摊销费 > 该年应还本金。则该年为盈余年份，未分配利润按以下公式计算：

该年未分配利润 = (该年应还本金 + 上年度亏损) - 折旧费 - 摊销费

盈余公积金 = (税后利润 - 上年度亏损) × 10% (即：前年度亏损不提盈余公积金)

式中，税后利润 = 该年利润总额 - (该年利润总额 - 上年度亏损) × 所得税率 (即前年度亏损不缴纳所得税。税前利润不足弥补上年亏损的可连续弥补五年，五年不足弥补的，用税后利润弥补，弥补后再计取盈余公积金。)

应付利润 = (税后利润 - 弥补前年度亏损) - 盈余公积金 - 未分配利润

如果，还款方式改为：自投产第1年开始按最大偿还能力偿还。在这种还款方式条件下，由于各年偿还能力与各年应计利息、总成本费用以及税后利润有着紧密的联系。为此，还本付息表、总成本费用表、损益表就必须进行连算。此三表编制后，还应计算借款偿还期，以考核是否能在规定期限内还清贷款。

3. 投资利润率 (或利税率) 是指项目达到设计生产能力后，正常生产年份的年利润总额 (或年利税总额) 与项目总投资的比率。它是考核项目单位投资盈利能力的静态指标。在财务评价中，将投资利润率 (或利税率) 与行业平均投资利润率 (或利税率) 相对比，以判别项目单位投资的盈利能力是否达到本行业的平均水平。对于达到设计生产能力后各年的利润总额变化幅度较大的项目，可按生产年份平均利润总额 (或利税总额) 与项目总投资的比率计算：

投资利润 (利税) 率 = [年利润 (或利税) 总额或年生产期内平均利润 (利税) 总额 ÷ 总投资] × 100%

资本金利润率 = [年税后利润总额或生产期内平均税后利润 ÷ 项目资本金] × 100%

式中：年利润 (或利税) 总额是指正常年份的年利润 (或利税) 总额。并按以下公式计算：

各年利润总额 = 年销售收入 - 年总成本费用 - 年销售税金及附加

各年利税总额 = 年销售收入 - 年总成本费用

4. 自有资金现金流量表中，流动资金借款按全年计息，并计入各年的财务费用中。运营期末回收全部流动资金。

答案：

问题 1：

解：

1. 根据贷款利息公式列出还本付息表中费用名称，计算第 3 年度贷款利息。见表 1-8。

表 1-8 某项目还本付息表 单位：万元

序号	年 份 项 目	1	2	3	4	5	6
1	年初累计借款	0	0	2060.00	1676.24	1030.00	515.00
2	本年新增借款	0	2 000	0	0	0	0
3	本年应计利息	0	60	123.60	97.95	61.80	30.90
4	本年应还本金	0	0	515.00	515.00	515.00	515.00
5	本年应还利息	0	0	123.60	97.95	61.80	30.90
6	偿还借款来源			515.00	646.24	515.00	515.00
6.1	当年折旧费			293.76	293.76	293.76	293.76
6.2	当年摊销费			90.00	90.00	90.00	90.00
6.3	当年未分配利润			0	131.24	131.24	131.24
6.4	临时借款		131.24	0	0	0	
6.5	偿还临时借款			131.24	0	0	

2. 计算各年度等额偿还本金

各年等额偿还本金 = 第 3 年初累计借款 ÷ 还款期 = 2 060 ÷ 4 = 515 万元

3. 根据总成本费用的构成列出总成本分析表的费用名称见表 1-9。计算固定资产折旧费和无形资产摊销费、年销售收入、销售税金，并将折旧费、摊销费、年经营成本和还本付息表中的第 3 年贷款利息与该年流动资金贷款利息等数据填入总成本表 1-9 中，计算出该年的总成本费用。

(1) 计算固定资产折旧费和无形资产摊销费

折旧费 = [(固定资产总额 - 无形资产) (1 - 残值率)] ÷ 使用年限
= [(3600 - 540) (1 - 4%)] ÷ 10 = 293.76 万元

摊销费 = 无形资产 ÷ 摊销年限 = 540 ÷ 6 = 90 万元

(2) 计算各年的销售收入、销售税金，并将各年的总成本逐一填入损益表 1-10 中。

年销售收入 = 当年产量 × 产品售价

第 3 年 销售收入 = 60 × 38 = 2 280 万元

第 4 ~ 8 年 销售收入 = 120 × 38 = 4 560 万元

年销售税金及附加

14 工程造价案例分析

第3年 销售税金及附加 = $2\,280 \times 6\% = 136.80$ 万元

第4~8年 销售税金及附加 = $4\,560 \times 6\% = 273.60$ 万元

表 1-9

某项目总成本费用估算表

单位: 万元

序号	年 份 项 目	3	4	5	6	7	8
1	经营成本	1 682.00	3 230.00	3 230.00	3 230.00	3 230.00	3 230.00
2	折旧费	293.76	293.76	293.76	293.76	293.76	293.76
3	摊销费	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
4	建设投资贷款利息	123.60	97.95	61.80	30.90	0.00	0.00
5	流动资金贷款利息	4.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
6	总成本费用	2 193.36	3 731.71	3 695.56	3 664.66	3 633.76	3 633.76

4. 将第3年总成本计入该年损益表, 并计算该年的其他费用, 如: 利润、所得税、税后利润、盈余公积金、应付利润等均按损益表中公式逐一计算求得, 见表 1-10。

5. 计算还款期的未分配利润。

各年未分配利润 = $515 - 293.76 - 90 = 131.24$ 万元

表 1-10

某项目损益表

单位: 万元

序号	年 份 项 目	3	4	5	6	7	8
1	销售收入	2 280	4 560	4 560	4 560	4 560	4 560
2	总成本费用	2 193.36	3 731.71	3 695.56	3 664.66	3 633.76	3 633.76
3	销售税金及附加	136.80	273.60	273.60	273.60	273.60	273.60
4	利润总额(1) - (2) - (3)	- 50.16	554.69	590.84	621.74	652.64	652.64
5	所得税[(4) - 前年度亏损] × 33%	0	166.49	194.98	205.17	215.37	215.37
6	税后利润(4) - (5)	- 50.16	388.20	395.86	416.57	437.27	437.27
7	盈余公积金 [(6) - 前年度亏损] × 10%	0	33.80	39.59	41.66	43.73	43.73
8	应付利润 [(6) - 前年度亏损] - (7) - (9)	0	41.76	225.03	243.67	393.54	393.54
9	未分配利润	0	262.48	131.24	131.24	0	0

表中: (1) 第3年利润为负值, 是亏损年份。该年不上交所得税、不提取盈余公积金和应付利润, 并需要临时借款。借款额 = $515 - 298.76 - 90 = 131.24$ 万元。见表 1-8。

(2) 第4年年初累计欠款额 $= 2\,060 - 515 + 131.24 = 1\,676.24$ 万元, 将应计利息计入总成本分析表 1-9, 汇总得该年总成本。将总成本计入损益表 1-10 中, 计算年利润总额、所得税和税后利润。该年税后利润 388.20 万元, 大于未分配利润与上年其他借款之和。故为盈余年份。可提取盈余公积金和应付利润。

该年应还款额 $= 515 + 131.24 = 646.24$ 万元

该年未分配利润 $= 646.24 - 293.76 - 90 = 262.48$ 万元

盈余公积金 $= (388.20 - 50.16) \times 10\% = 33.80$ 万元

应付利润 $= (388.20 - 50.16) - 33.80 - 262.48 = 41.76$ 万元

(3) 第5年年初累计欠款额 $= 1\,676.24 - 646.24 = 1\,030$ 万元, 用以上方法计算出第5年的利润总额、所得税、税后利润、盈余公积金、应付利润和未分配利润等。

(4) 第6年各项费用计算同第5年。

以后各年不再有贷款利息和未分配利润。税后利润只提取盈余公积金和应付利润。

问题2:

解: 项目的投资利润率、投资利税率和资本金利润率等静态盈利能力指标, 按以下计算:

1. 计算投资利润率

$$\begin{aligned}\text{年平均利润总额} &= \sum_{i=1}^5 \text{年利润} \div n \\ &= (554.69 + 590.84 + 621.74 + 652.64 + 652.64) \div 5 \\ &= 3\,072.55 \div 5 = 614.51 \text{ 万元}\end{aligned}$$

$$\text{投资利润率} = [614.51 \div (3\,600 + 800)] \times 100\% = 13.97\%$$

2. 计算投资利税率

$$\begin{aligned}\text{年平均利税总额} &= \sum_{i=1}^5 \text{年利税} \div n = 614.51 + 273.6 = 888.11 \text{ 万元} \\ \text{投资利税率} &= [888.11 \div (3600 + 800)] \times 100\% = 20.18\%\end{aligned}$$

3. 计算资本金利润率

$$\begin{aligned}\text{年平均税后利润} &= (388.20 + 395.86 + 416.57 + 437.27 + 437.27) \div 5 \\ &= 2\,075.17 \div 5 = 415.03 \text{ 万元}\end{aligned}$$

$$\text{资本金利润率} = [415.03 \div (1\,540 + 300)] \times 100\% = 22.56\%$$

问题3:

解:

1. 根据背景资料、还本付息表中利息、损益表中的销售税、所得税等数据编制拟建项目的自有资金现金流量, 见表 1-11。

2. 计算回收固定资产余值, 填入自有资金现金流量表 1-11 内。

$$\text{固定资产余值} = 293.76 \times 4 + 3\,060 \times 4\% = 1\,297.44 \text{ 万元}$$

3. 计算回收全部流动资金, 填入自有资金现金流量表 1-11 内。

$$\text{全部流动资金} = 300 + 100 + 400 = 800 \text{ 万元}$$

4. 根据自有资金现金流量表 1-11, 计算项目的静态和动态投资回收期。

(1) 静态投资回收期计算:

$$FNPV_7 = -393.46 \text{ 万元}, \quad FNPV_8 = 2\,025.01 \text{ 万元}$$

$$\begin{aligned} \text{静态投资回收期} &= (\text{累计净现金流量出现正值的年份} - 1) + (\text{出现正值年份上年累} \\ &\quad \text{计净现金流量绝对值} \div \text{出现正值年份当年净现金流量}) \\ &= (8 - 1) + |-393.46| \div 2\,418.47 = 7.16 \text{ 年} \end{aligned}$$

(2) 项目动态投资回收期计算:

$$FNPV_7 = -749.13 \text{ 万元}, \quad FNPV_8 = 557.57 \text{ 万元}$$

$$\text{动态投资回收期} = (8 - 1) + |-749.13| \div 1306.7 = 7.57 \text{ 年}$$

表 1-11

某项目自有资金现金流量表

单位: 万元

序号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8
1	现金流入			2 280.00	4 560.00	4 560.00	4 560.00	4 560.00	6 657.44
1.1	销售收入	2 280.00	4 560.00	4 560.00	4 560.00	4 560.00	4 560.00		
1.2	回收固定资产余值								1 297.44
1.3	回收流动资金								800.00
2	现金流出	1 200	340	2 630.16	4 434.28	4 295.38	4 274.67	3 738.97	4 238.97
2.1	自有资金	1 200	340	300.00					
2.2	经营成本			1 682.00	3 230.00	3 230.00	3 230.00	3 230.00	3 230.00
2.3	偿还借款			511.36	764.19	596.80	565.90	20.00	520.00
2.3.1	固定资产本金偿还			383.76	646.24	515.00	515.00		
2.3.2	固定资产利息偿还			123.60	97.95	61.80	30.90	0.00	0.00
2.3.3	流动资金本金偿还								500.00
2.3.4	流动资金利息偿还			4.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
2.4	销售税金及附加			136.80	273.60	273.60	273.60	273.60	273.60
2.5	所得税			0	166.49	194.98	205.17	215.37	215.37
3	净现金流量	-1 200	-340	-350.16	125.72	264.62	285.33	821.03	2 418.47
4	累计净现金流量	-1 200	-1 540	-1 890.16	-1 764.44	-1 499.82	-1 214.49	-393.46	2 025.01
5	折现系数 $i_c = 8\%$	0.9 259	0.8 573	0.7 938	0.7 350	0.6 806	0.6 302	0.5 835	0.5 403
6	折现净现金流量	-1 111.08	-291.48	-277.96	92.40	180.10	179.82	479.07	1 306.70
7	累计折现净现金流量	-1 111.08	-1 402.56	-1 680.52	-1 588.12	-1 408.02	-1 228.20	-749.13	557.57

问题 4: 从财务评价角度评价该项目的可行性。

因为: 项目投资利润率为 $13.97\% > 10\%$, 项目的投资利税率为 $20.18\% > 15\%$, 项目的自有资金财务净现值 $FNPV = 556.28 \text{ 万元} > 0$, 动态投资回收期在计算期 8 年内。所以, 表明项目的盈利能力大于行业平均水平。该项目可行。

【案例五】

背景：

某新建项目正常年份的设计生产能力为 100 万件，年固定成本为 580 万元，每件产品销售价预计 60 元，销售税金及附加税率为 6%，单位产品的可变成本估算额 40 元。

问题：

1. 对项目进行盈亏平衡分析，计算项目的产量盈亏平衡点和单价盈亏平衡点。
2. 在市场销售良好情况下，正常生产年份的最大可能盈利额多少？
3. 在市场销售不良情况下，企业欲保证能获年利润 120 万元的年产量应为多少？
4. 在市场销售不良情况下，为了促销，产品的市场价格由 60 元降低 10% 销售时，若欲每年获年利润 60 万元的年产量应为多少？
5. 从盈亏平衡分析角度，判断该项目的可行性。

分析要点：

在建设项目的经济评价中，所研究的问题都是发生于未来，所引用的数据也都来源于预测和估计，从而使经济评价不可避免地带有不确定性。因此，对于大中型建设项目除进行财务评价外，一般还需进行不确定性分析。盈亏平衡分析是项目不确定性分析中常用的一种方法。

盈亏平衡分析的基本公式：

$$\text{产量盈亏平衡点} = \frac{\text{固定成本}}{\text{产品单价} (1 - \text{销售税及附加税率}) - \text{单位产品可变成本}}$$

$$\text{单价盈亏平衡点} = \frac{\text{固定成本} + \text{设计生产能力} \times \text{可变成本}}{\text{设计生产能力} (1 - \text{销售税及附加税率})}$$

答案：

问题 1：

解：项目产量盈亏平衡点和单价盈亏平衡点计算如下：

$$\text{产量盈亏平衡点} = \frac{580}{60 \times (1 - 6\%) - 40} = 35.37 \text{ 万件}$$

$$\text{单价盈亏平衡点} = \frac{580 + 100 \times 40}{100 \times (1 - 6\%)} = 48.72 \text{ 元/件}$$

问题 2：

解：在市场销售良好情况下，正常年份最大可能盈利额为：

最大可能盈利额 $R = \text{正常年份总收益额} - \text{正常年份总成本}$

$$\begin{aligned} R &= \text{设计能力} \times [\text{单价} \times (1 - \text{销售及附加税率})] - (\text{固定成本} + \text{设计能力} \times \text{单位可变成本}) \\ &= 100 \times 60 \times (1 - 6\%) - (580 + 100 \times 40) = 1060 \text{ 万元} \end{aligned}$$

问题 3:

解: 在市场销售不良情况下, 每年欲获 120 万元利润的最低年产量为:

$$\begin{aligned}\text{产量} &= \frac{\text{利润} + \text{固定成本}}{\text{产品单价} (1 - \text{销售税及附加税率}) - \text{单位产品可变成本}} \\ &= \frac{120 + 580}{60 \times (1 - 60\%) - 40} = 42.68 \text{ 万件}\end{aligned}$$

问题 4:

解: 在市场销售不良情况下, 为了促销, 产品的市场价格由 60 元降低 10% 时, 还要维持每年 60 万元利润额的年产量应为:

$$\text{产量} = \frac{60 + 580}{54(1 - 6\%) - 40} = 59.48 \text{ 万件}$$

问题 5:

根据上述计算结果, 从盈亏平衡分析角度, 判断该项目的可行性。

1. 本项目产量盈亏平衡点 35.37 万件, 而项目的设计生产能力为 100 万件, 远大于盈亏平衡产量, 可见, 项目盈亏平衡产量仅为设计生产能力 35.37%, 所以, 该项目盈利能力和抗风险能力较强。

2. 本项目单价盈亏平衡点 48.72 元/件, 而项目的预测单价为 60 元/件, 高于盈亏平衡的单价。在市场销售不良情况下, 为了促销, 产品价格降低在 18.8% 以内, 仍可保本。

3. 在不利的情况下, 单位产品价格即使压低 10%, 只要年产量和年销售量达到设计能力的 59.48%, 每年仍能盈利 60 万元。所以, 该项目获利的机会大。

综上所述, 可以判断该项目盈利能力和抗风险能力均较强。

【案例六】

背景:

拟建某工业生产项目, 这一建设项目的基础数据如下:

1. 固定资产投资估算总额为 5 263.90 万元 (其中包括无形资产 600 万元)。建设期 2 年, 运营期 8 年;

2. 本项目固定资产投资来源为自有资金和贷款。自有资金在建设期内均衡投入; 贷款总额为 2 000 万元, 在建设期内每年贷入 1 000 万元。贷款年利率 10% (按年计息), 由中国建设银行获得。贷款合同规定的还款方式为: 投产后的前 4 年等额本息偿还。无形资产在运营期 8 年中均匀摊入成本。固定资产残值 300 万元, 按直线法折旧, 折旧年限 12 年;

3. 本项目第 3 年投产, 当年生产负荷达设计生产能力 70%, 第 4 年达到设计生产能力 90%, 以后各年均达到设计生产能力。流动资金全部为自有资金;

4. 所得税税率 33%;

5. 项目的资金投入、收益、成本, 见表 1-12。

表 1-12

建设项目资金投入、收益、成本费用表

单位: 万元

序号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8~10
1	建设投资: 自有资金 贷款 (不含建设期贷款 利息)	1529.45 1 000	1529.45 1 000						
2	年销售额			3 500.00	4 500.00	5 000.00	5 000.00	5 000.00	5 000.00
3	销售税及附加			210.00	270.00	300.00	300.00	300.00	300.00
4	年经营成本			2 490.84	3 202.51	3 558.34	3 558.34	3 558.34	3 558.34
5	流动资产 (应收账款 + 现金 + 存货)			532.00	684.00	760.00	760.00	760.00	760.00
6	流动负债 (应付账款)			89.83	115.50	128.33	128.33	128.33	128.33
7	流动资金 [(5) - (6)]			442.17	568.50	631.67	631.67	631.67	631.67

问题:

1. 计算建设期贷款利息和营运期固定资产折旧费、无形资产摊销费;
2. 编制项目的还本付息表、总成本费用表和损益表;
3. 编制项目的资金来源与运用表;
4. 编制该项目的资产负债表;
5. 从清偿能力角度, 分析项目的可行性。

分析要点:

本案例重点考核项目财务评价中, 项目固定资产投资借款偿还期、财务比率等清偿能力的指标计算与评价内容。为了考察拟建项目计算期内各年的财务状况和清偿能力, 必须掌握项目还本付息表、总成本费用表、损益表、资金来源与资金运用表以及资产负债表的编制方法。

1. 根据所给贷款利率计算建设期与投产期贷款利息, 编制还本付息表。

投产期各年利息 = 该年年初累计借款额 × 贷款利率

投产期各年年初累计借款额 = (上年年初累计借款额 - 上年还款额)

投产期各年最大偿还能力 = 各年末分配利润 (全部税后利润) + 折旧费 + 摊销费

投产期每年等额本息偿还金额按以下公式计算:

$$A = P \times \left(\frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1} \right) = P \times (A/P, i, n)$$

2. 根据背景材料所给数据, 按以下公式计算损益表的各项费用:

销售税金及附加 = 销售收入 × 销售税金及附加税率

利润总额 = 销售收入 - 总成本 - 销售税金及附加

所得税 = (利润总额 - 上年度亏损) × 所得税率

盈余公积金 = (税后利润 - 上年度亏损) × 10%

未分配利润 = 该年应偿还本金额 - 折旧费 - 摊销费

按最大偿还能力还款的情况下, 应付利润的计算有以下三种情况:

- (1) 还清贷款前, 税后利润 = 未分配利润, 应付利润 = 0, 盈余公积金 = 0
- (2) 还清贷款的当年, 未分配利润 = 该年尚需还款数额 - 折旧费 - 摊销费
则, 该年应付利润 = 该年税后利润 - 该年未分配利润 - 该年盈余公积金
- (3) 还清贷款后, 应付利润 = 税后利润 - 盈余公积金 (还清贷款后未分配利润 = 0)

3. 编制资金来源与运用表应掌握以下各项费用的计算方法:

资金来源: 包括利润总额、固定资产折旧、无形资产摊销、自有资金、借款以及回收固定资产余值和流动资金等费用的计算。

资金运用: 包括固定资产投资、流动资产投入、所得税、应付利润、建设投资借款还本和流动资金借款还本等费用的计算。这些费用大都可直接从损益表中取得。

4. 盈余资金 = 资金来源 - 资金运用

5. 编制资产负债表应掌握以下各项费用的计算方法:

资产: 指流动资产总额 (含流动资产和累计盈余资金)、在建工程、固定资产净值、无形和递延资产净值;

负债: 指流动负债、贷款负债 (含流动资金借款和建设投资借款)。

所有者权益: 指累计盈余公积金和累计未分配利润。

以上费用大都可直接从损益表和资金来源与运用表中取得。但是, 计算最后一年的累计盈余资金时, 应将资金来源与运用表中的数据扣去其中的回收固定资产余值及自有流动资金。

6. 清偿能力分析: 计算借款偿还期和资产负债率

(1) 借款偿还期 = (出现盈余的年份 - 开始借款年份) + $\frac{\text{出现盈余年份应还款额}}{\text{出现盈余年份可用于还款额}}$

式中: 出现盈余年份可用于还款额 = 该年税后利润 + 折旧费 + 摊销费
出现盈余年份应还款额 = 该年尚需还款的本金

(2) 资产负债率 = $\frac{\text{负债总额}}{\text{资产总额}} \times 100\%$

(3) 流动比率 = $\frac{\text{流动资产总额}}{\text{流动负债总额}} \times 100\%$

答案:

问题 1:

解:

1. 建设期贷款利息计算:

第 1 年贷款利息 = $(0 + 1\,000 \div 2) \times 10\% = 50$ 万元

第 2 年贷款利息 = $[(1\,000 + 50) + 1\,000 \div 2] \times 10\% = 155$ 万元

建设期贷款利息总计 = $50 + 155 = 205$ 万元

2. 固定资产折旧费 = $(5\,263.9 - 600 - 300) \div 12 = 363.66$ 万元

3. 无形资产摊销费 = 600 ÷ 8 = 75 万元

问题 2:

解:

1. 根据贷款利息公式列出还本付息表中的各项费用, 并填入建设期两年的贷款利息。见表 1-13。因此, 第 3 年年初累计借款额为 2 205 万元, 则该年应计利息按以下公式计算:

第 3 年应计利息 = 2 205 × 10% = 220.50 万元

2. 计算投产后的前 4 年应偿还的等额本息。

$$A = P \times \left(\frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1} \right) = 2\,205 \times \left(\frac{(1+10\%)^4 \times 10\%}{(1+10\%)^4 - 1} \right) = 2\,205 \times 0.3\,155 = 695.61$$

表 1-13 还本付息表 单位: 万元

序号	名 称	1	2	3	4	5	6
1	年初累计借款	0	1050	2205	1 729.89	1 207.27	632.39
2	本年新增借款	1000	1000	0	0	0	0
3	本年应计利息			220.50	172.99	120.73	63.24
4	本年应还本息	50	155	695.61	695.61	695.61	695.63
4.1	本年应还利息			220.50	172.99	120.73	63.24
4.2	本年应还本金			475.11	522.62	574.88	632.39

3. 根据总成本费用的组成, 列出总成本费用中的各项费用。并将还本付息表中第 3 年的贷款利息 220.5 万元和年经营成本、年折旧费、摊销费一并填入总成本费用表中, 汇总得出第 3 年的总成本费用为: 3 150 万元。见表 1-14。

表 1-14 总成本费用表 单位: 万元

序号	费用名称	3	4	5	6	7	8	9	10
1	年经营成本	2 490.84	3 202.51	3 558.34	3 558.34	3 558.34	3 558.34	3 558.34	3 558.34
2	年折旧费	363.66	363.66	363.66	363.66	363.66	363.66	363.66	363.66
3	年摊销费	75	75	75	75	75	75	75	75
4	长期借款利息	220.50	172.99	120.73	63.24	0	0	0	0
5	总成本费用	3 150.00	3 814.16	4 117.73	4 060.24	3 997.00	3 997.00	3 997.00	3 997.00

4. 将各年的销售额、销售税金及附加和第 3 年的总成本费用 3 150 万元一并填入损益表 1-15 的该年份内, 并按以下公式计算出该年的利润总额、所得税及税后利润。

(1) 第 3 年利润总额 = 3500 - 3150 - 210 = 140 万元

第 3 年应交纳所得税 = 140 × 33% = 46.20 万元

第 3 年税后利润 = 140 - 46.2 = 93.8 万元

未分配利润 = $475.11 - 363.66 - 75 = 36.45$ 万元

故第3年为盈余年份,可提取10%盈余公积金9.38万元和应付利润47.97万元。

则,该年应付利润 = 该年税后利润 - 该年未分配利润 - 该年盈余公积金

表 1-15

损益表

单位:万元

序号	费用名称	3	4	5	6	7	8	9	10
1	年销售收入	3 500	4 500	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
2	销售税及附加	210	270	300	300	300	300	300	300
3	总成本	3 150	3 814.16	4 117.73	4 060.24	3 997.00	3 997.00	3 997.00	3 997.00
4	利润总额	140	415.84	582.27	639.76	703.00	703.00	703.00	703.00
5	所得税	46.20	137.23	192.15	211.12	231.99	231.99	231.99	231.99
6	税后利润	93.80	278.61	390.12	428.64	471.01	471.01	471.01	471.01
7	盈余公积金	9.38	27.86	39.01	42.86	47.10	47.10	47.10	47.10
8	应付利润	47.97	166.79	214.89	192.07	423.91	423.91	423.91	423.91
9	未分配利润	36.45	83.96	136.22	193.73	0	0	0	0

(2) 第4年初尚欠贷款额 = $2\ 205 - 475.11 = 1\ 729.89$ 万元,应计利息172.99万元,填入总成本费用表中,汇总得出第4年的总成本费用为:3 814.16万元。将总成本带入损益表1-15中,计算出税后利润278.61万元。

第4年需要未分配利润 = $522.62 - 363.66 - 75 = 83.96$ 万元

故第4年也为盈余年份,可提取10%盈余公积金27.86万元和应付利润166.79万元。

(3) 第5年初尚欠贷款额 = $1\ 729.89 - 522.62 = 1\ 207.27$ 万元,应计利息120.73万元,填入总成本费用表中,汇总得出第5年的总成本费用为:4 117.73万元。将总成本带入损益表1-15中,计算出税后利润390.12万元。

第5年需要未分配利润 = $574.88 - 363.66 - 75 = 136.22$ 万元

故第5年也为盈余年份,可提取10%盈余公积金39.01万元和应付利润214.89万元。

(4) 第6年初尚欠贷款额 = $1\ 207.27 - 574.88 = 632.39$ 万元,应计利息63.24万元,填入总成本费用表中,汇总得出第6年的总成本费用为:4 060.24万元。将总成本带入损益表1-15中,计算出税后利润428.75万元。

第6年需要未分配利润 = $632.39 - 363.66 - 75 = 193.73$ 万元

故第6年也为盈余年份,可提取10%盈余公积金42.86万元和应付利润193.73万元。

(5) 第7、8、9年和第10年已还清贷款。所以,总成本费用表中,不再有固定资产贷款利息总成本均为3 997万元;损益表中的未分配利润也均为0;税后利润只用于提取盈余公积金和应付利润。

问题3:

解:编制项目的资金来源与运用表。见表1-16。

表 1-16

资金来源与运用表

单位: 万元

序号	费用名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	资金来源	2 579.45	2 684.45	1 020.83	980.83	1 084.10	1 078.42	1 141.66	1 141.66	1 141.66	3 527.96
1.1	利润总额			140	415.84	582.27	639.76	703.00	703.00	703.00	703.00
1.2	折旧费			363.66	363.66	363.66	363.66	363.66	363.66	363.66	363.66
1.3	摊销费			75	75	75	75	75	75	75	75
1.4	贷款	1 050	1 155								
1.5	自有资金	1 529.45	1 529.45	442.17	126.33	63.17					
1.6	回收固定资产余值										1 754.63
1.7	回收流动资金										631.67
2	资金运用	2 579.45	2 684.45	1 011.45	952.97	1 045.09	1 035.58	655.90	655.90	655.90	655.90
2.1	固定资产投资	2 579.45	2 684.45								
2.2	流动资金投资			442.17	126.33	63.17					
2.3	所得税			46.20	137.23	192.15	211.12	231.99	231.99	231.99	231.99
2.4	应付利润			47.97	166.79	214.89	192.07	423.91	423.91	423.91	423.91
2.5	借款还本			475.11	522.62	574.88	632.39	0	0	0	0
3	盈余资金 (1) - (2)	0	0	9.38	27.86	39.01	42.84	485.76	485.76	485.76	2872.06
4	累计盈余	0	0	9.38	37.24	76.25	119.09	604.85	1 090.61	1 576.37	4 448.43

表中各项费用计算如下:

1. 资金来源:

(1) 各年的利润总额、折旧费、摊销费分别取自于损益表和总成本费用表。

(2) 建设期各年的借款:

第1年借款总额 = 1 000 + 50 = 1 050 万元

第1年借款总额 = 1 000 + 155 = 1 155 万元

(3) 各年的自有资金:

固定资产: 建设期两年中, 每年提供 1 529.45 万元 (背景资料)

流动资金: 流动资金总额为 631.67 万元, 按达产比例投入。

第3年 442.17 万元

第4年 $568.5 - 442.17 = 126.33$ 万元

第5年 $631.67 - 568.5 = 63.17$ 万元

(4) 回收固定资产余值 = $(12 - 8) \times 363.66 + 300 = 1 754.63$ 万元

回收全部自有流动资金 = $442.17 + 126.33 + 63.17 = 631.67$ 万元

2. 资金运用:

(1) 固定资产投资:

第1年固定资产投资 = $1 000 + 50 + 1 529.45 = 2 579.45$ 万元

第2年固定资产投资 = $1 000 + 155 + 1 529.45 = 2 684.45$ 万元

(2) 流动资金按达产比例分3年投入。3~5年分别投入 442.17、126.33、63.17 万元;

(3) 所得税、应付利润取自损益表;

(4) 借款本金偿还取自还本付息表。

3. 盈余资金 = 资金来源 - 资金运用

问题 4:

解: 编制项目的资产负债表。见表 1-17。表中各项数据均取自背景资料、资金来源与运用表、还本付息表和损益表。

表 1-17

资产负债表

单位: 万元

序号	费用名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	资产	2 579.45	5 263.90	5 366.62	5 107.82	4 784.17	4 388.35	4 435.45	4 482.55	4 529.65	4 576.75
1.1	流动资产总额			541.38	721.24	836.25	879.09	1 364.85	1 850.61	2 336.37	2 822.13
1.1.1	流动资产			532	684	760	760	760	760	760	760
1.1.2	累计盈余资金	0	0	9.38	37.24	76.25	119.09	604.85	1 090.61	1 576.37	2 062.13
1.2	在建工程	2 579.45	5 263.90								
1.3	固定资产净值			4 300.24	3 936.58	3 572.92	3 209.26	2 845.60	2 481.94	2 118.28	1 754.62
1.4	无形资产净值			525	450	375	300	225	150	75	0
2	负债及所有者权益	2 579.45	5 263.90	5 366.62	5 107.82	4 784.17	4 388.35	4 435.45	4 482.55	4 529.65	4 576.75
2.1	负债	1 050	2 205	1 819.72	1 322.77	760.72	128.33	128.33	128.33	128.33	128.33
2.1.1	流动负债			89.83	115.50	128.33	128.33	128.33	128.33	128.33	128.33
2.1.2	贷款负债	1 050	2 205	1 729.89	1 207.27	632.39					
2.2	所有者权益	1 529.45	3 058.90	3 546.90	3 785.05	4 023.45	4 260.02	4 307.12	4 354.22	4 401.32	4 448.42
2.2.1	资本金	1 529.45	3 058.90	3 501.07	3 627.40	3 690.57	3 690.57	3 690.57	3 690.57	3 690.57	3 690.57
2.2.2	累计盈余公积金	0	0	9.38	37.24	76.25	119.11	166.21	213.31	260.41	307.51
2.2.3	累计未分配利润	0	0	36.45	120.41	256.63	450.34	450.34	450.34	450.34	450.34
	资产负债率(%)	40.71	41.89	33.91	25.90	15.90	2.92	2.89	2.86	2.83	2.80
	流动比率			6.03	6.25	6.52	6.85	10.64	14.42	18.21	21.99

1. 资产

(1) 流动资产总额: 指流动资产与累计盈余资金额之和。流动资产取自背景材料中表 1-12。累计盈余资金取自资金来源与运用表。但计算期最后一年的累计盈余资金应从资金来源与运用表的数据中扣去其中的回收固定资产余值及自有流动资金。

(2) 在建工程: 指建设期各年的固定资产投资额。取自背景材料中表 1-12。

(3) 固定资产原值: 指投产期逐年从固定资产投资中扣除折旧费后的固定资产余值。

(4) 无形资产原值: 指投产期逐年从无形资产中扣除摊销费后的无形资产余值。

2. 负债

(1) 流动资金负债: 取自背景材料中表 1-12。

(2) 投资贷款负债: 取自还本付息表。

3. 所有者权益

(1) 资本金: 取自背景材料中表 1-12。

- (2) 累计盈余公积金：根据损益表中盈余公积金累计计算。
- (3) 累计未分配利润：根据损益表中的未分配利润累计计算。

表中，各年的资产与各年的负债和所有者权益之间应满足以下条件：

资产 = 负债 + 所有者权益

评价：根据损益表计算出该项目的借款能按合同规定在投产后 4 年内等额本息还清贷款。并自投产年份开始就为盈余年份。还清贷款后，每年的资产负债率，均在 3% 以内，流动比率大，说明偿债能力强。该项目可行。

【案例七】

背景：

某投资项目的设计生产能力为年产 10 万台某种设备，主要经济参数的估算值为：初始投资额为 1 200 万元，预计产品价格为 40 元/台，年经营成本 170 万元，运营年限 10 年，运营期末残值为 100 万元，基准收益率 12%，现值系数见表 1 - 18。

表 1 - 18 现值系数表

n	1	3	7	10
(P/A, 12%, 10)	0.8929	2.4018	4.5638	5.6502
(P/F, 12%, 10)	0.8929	0.7118	0.4523	0.3220

问题：

1. 以财务净现值为分析对象，就项目的投资额、产品价格和年经营成本等因素进行敏感性分析；
2. 绘制财务净现值随投资、产品价格和年经营成本等因素的敏感性曲线图。

分析要点：

本案例属于不确定性分析的又一种方法——敏感性分析的案例。它较为全面地考核了有关项目的投资额、单位产品价格和年经营成本发生变化时，项目投资效果变化情况分析的内容。本案例主要解决以下两个问题：

1. 掌握各因素变化对财务评价指标影响的计算方法，并找出其中最敏感的因素；
2. 利用平面直角坐标系描述投资额、单位产品价格和年经营成本等影响因素对财务评价指标影响的敏感程度。

答案：

问题 1：

解：

1. 计算初始条件下项目的净现值:

$$\begin{aligned}
 NPV_0 &= -1200 + (40 \times 10 - 170)(P/A, 12\%, 10) + 100(P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 230 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 \\
 &= -1200 + 1299.55 + 32.2 = 131.75 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

2. 分别对投资额、单位产品价格和年经营成本, 在初始值的基础上按照 $\pm 10\%$ 、 $\pm 20\%$ 的幅度变动, 逐一计算出相应的净现值。

(1) 投资额在 $\pm 10\%$ 、 $\pm 20\%$ 范围内变动

$$\begin{aligned}
 NPV_{10\%} &= -1200(1 + 10\%) + (40 \times 10 - 170)(P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1320 + 230 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = 11.75 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

$$NPV_{20\%} = -1200(1 + 20\%) + 230 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = -108.25 \text{ 万元}$$

$$NPV_{-10\%} = -1200(1 - 10\%) + 230 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = 251.75 \text{ 万元}$$

$$NPV_{-20\%} = -1200(1 - 20\%) + 230 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = 371.75 \text{ 万元}$$

(2) 单位产品价格 $\pm 10\%$ 、 $\pm 20\%$ 变动

$$\begin{aligned}
 NPV_{10\%} &= -1200 + [40(1 + 10\%) \times 10 - 170](P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 270 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = 357.75 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NPV_{20\%} &= -1200 + [40(1 + 20\%) \times 10 - 170](P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 310 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = 583.76 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NPV_{-10\%} &= -1200 + [40(1 - 10\%) \times 10 - 170](P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 190 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = -94.26 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NPV_{-20\%} &= -1200 + [40(1 - 20\%) \times 10 - 170](P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 150 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = -320.27 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

(3) 年经营成本 $\pm 10\%$ 、 $\pm 20\%$ 变动

$$\begin{aligned}
 NPV_{10\%} &= -1200 + [40 \times 10 - 170(1 + 10\%)](P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 213 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = 35.69 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NPV_{20\%} &= -1200 + [40 \times 10 - 170(1 + 20\%)](P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 196 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = -60.36 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NPV_{-10\%} &= -1200 + [40 \times 10 - 170(1 - 10\%)](P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 247 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = 227.80 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NPV_{-20\%} &= -1200 + [40 \times 10 - 170(1 - 20\%)](P/A, 12\%, 10) + 100 \times (P/F, 12\%, 10) \\
 &= -1200 + 264 \times 5.6502 + 100 \times 0.3220 = 323.85 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

将计算结果列于表 1-19 中。

表 1-19

单因素敏感性分析表

变化幅度 因素	-20%	-10%	0	+10%	+20%	平均+1%	平均-1%
投资额	371.75	251.75	131.75	11.75	-108.25	-9.11%	+9.11%
单位产品价格	-320.27	-94.26	131.75	357.75	583.76	+17.15%	-17.15%
年经营成本	323.85	227.80	131.75	35.69	-60.36	-7.29%	+7.29%

由表 1-19 可以看出,在变化率相同的情况下,单位产品价格的变动对净现值的影响为最大。当其他因素均不发生变化时,单位产品价格每下降 1%,净现值下降 17.15%;对净现值影响次大的因素是投资额。当其他因素均不发生变化时,投资额每上升 1%,净现值将下降 9.11%;对净现值影响最小的因素是年经营成本。当其他因素均不发生变化时,年经营成本每增加 1%,净现值将下降 7.29%。由此可见,净现值对各个因素敏感程度的排序是:单位产品价格、投资额、年经营成本,最敏感的因素是产品价格。因此,从方案决策角度来讲,应对产品价格进行更准确的测算。使未来产品价格发生变化的可能性尽可能的减少,以降低投资项目的风险。

问题 2:

解:财务净现值对各因素的敏感曲线见图 1-1。

由图 1-1 可知财务净现值对单位产品价格最敏感,其次是投资和年经营成本。

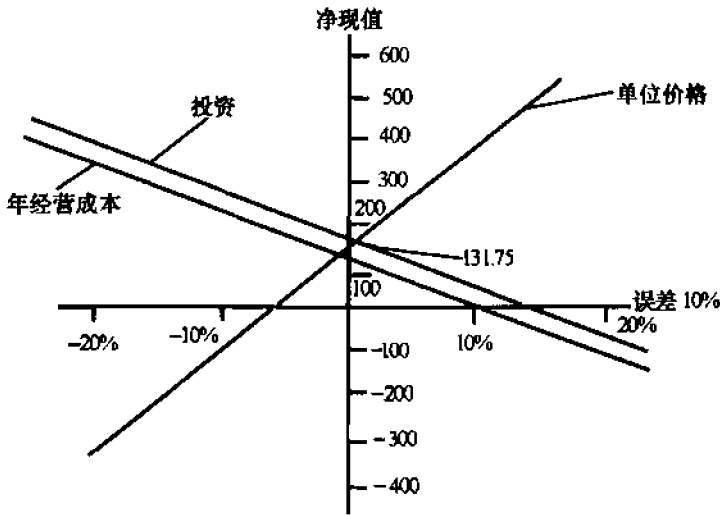


图 1-1 净现值对各因素的敏感曲线