

全国造价工程师 执业资格考试 工程造价案例分析 (2005年)

肖桃李 主编



全国造价工程师执业资格考试

工程造价案例分析

(2005 年)

肖桃李 主编



机械工业出版社

本书是全国造价工程师执业资格考试工程造价案例分析复习用书。本书紧扣考试大纲,深入浅出,对每章的主要知识点作了介绍。针对案例分析题量大、综合性强、计算复杂的特点,本书编写了一定量的小案例,以帮助考生在检验某一知识点的基础上循序渐进,加深理解,逐步提高其知识的系统性和综合性,同时也设置了一些有难度和深度的试题,以提高考生融汇贯通、举一反三的能力。

本书习题基本按培训教材的章节排序,以便于考生对照学习,试题答案也有较详细的分析与解答。案例分析出题形式千变万化,设置的“陷阱”较多,考生只有在做题的基础上总结经验教训,提高以不变应万变的能力,才能在考试中立于不败之地。

图书在版编目(CIP)数据

工程造价案例分析/肖桃李主编. —2版. —北京:机械工业出版社,2005.4
全国造价工程师执业资格考试
ISBN 7-111-14303-5

I. 工... II. 肖... III. 建筑造价管理—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(2004)第028925号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:杨少彤 封面设计:鞠扬

责任印制:石 冉

保定市印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005年5月第2版·第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·16.75印张·413千字

0001—5000册

定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)6832 9624

封面无防伪标均为盗版

编写人员名单

主 编	肖桃李			
参 编	孙长菊	张志军	郭爱明	孙 新
	阮 英	李桂枝	涂维曼	刘小明
	张凯元	唐喻明	刘雪云	姚立华
	吴晓峰	胡 丹	张华春	李福强
	李春燕	薛丽红	郑宝芬	朱凤霞
	刘季红	何红明	文学江	胡汝晓

前 言

为了帮助造价工程师执业资格考试应试者全面系统地掌握工程造价案例分析培训教材的内容，在较短的时间内顺利通过全国造价工程师执业资格考试工程造价案例分析这一科目，我们依据《全国造价工程师执业资格考试大纲》和新版工程造价案例分析培训教材，结合自2000年以来的考试样题，组织编写了这本《工程造价案例分析》。

工程造价案例分析是基于执业资格考试前三科知识点基础上的，在复习时前三科是关键。工程造价案例分析的综合性强，出题形式多样化，即使是同一知识点，也会不断改变出题形式，考出新意。因此考生必须在完全掌握前三科的基础上，提高知识的综合性和系统性水平。此外，试题设置的陷阱也越来越多，复习时要善于总结经验，分析近几年试题的特点和变化方向，这样才能在复习时把握重点和难点，提高应试水平。

近年来工程造价案例分析试题中填表题、计算题占的比例较高，考生必须熟记计算公式，并在理解的基础上学会运用，以提高应变能力。

与同类书相比，本书具有三大特点：①对案例分析每章的主要知识点作了介绍；②对试题作出了较详细的分析与解答；③充分考虑了试题的广度与重点的关系。

由于编者水平有限，书中难免有不当或错误之处，衷心希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

前 言

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·····	(53)
第三章	建设工程定额与概预算·····	(90)
第四章	建设工程施工招投标·····	(123)
第五章	建设工程合同管理与索赔·····	(139)
第六章	工程价款结算与竣工决算·····	(156)
附 录		
附录 A	2000 年造价工程师执业资格考试试卷 工程造价案例分析·····	(166)
	2000 年造价工程师执业资格考试案例分析试卷标准答案·····	(172)
附录 B	2001 年造价工程师执业资格考试试卷 工程造价案例分析·····	(178)
	2001 年造价工程师执业资格考试案例分析试卷标准答案·····	(193)
附录 C	2002 年造价工程师执业资格考试试卷 工程造价案例分析·····	(201)
	2002 年造价工程师执业资格考试案例分析试卷标准答案·····	(213)
附录 D	2003 年造价工程师执业资格考试试卷 工程造价案例分析·····	(223)
	2003 年造价工程师执业资格考试案例分析试卷标准答案·····	(232)
附录 E	2004 年造价工程师执业资格考试试卷 工程造价案例分析·····	(240)
	2004 年造价工程师执业资格考试案例分析试卷标准答案·····	(253)

第一章 建设项目财务评价

本章主要知识点

一、投资估算的编制与审查

投资估算是对项目投资的一种估计，是项目投资决策的重要依据之一。在投资决策的各个阶段，均有与之相对应的投资估算。

(一) 投资估算的费用划分

投资估算的费用内容根据研究问题的不同，有不同的划分。

(1) 从体现建设项目投资规模的角度，投资估算可分为固定资产投资估算和铺底流动资金估算。其中固定资产投资估算的费用内容又包括建筑安装工程费用、设备及工器具购置费、工程建设其他费用、预备费、建设期贷款利息以及固定资产投资方向调节税等。

(2) 从体现资金的时间价值考虑，可将投资估算分为静态投资和动态投资两项。

静态投资是指不考虑资金的时间价值的投资部分，一般包括建筑安装工程费用、设备及工器具购置费、工程建设其他费用中不涉及时间变化因素的部分，以及预备费里的基本预备费等。

动态投资包括工程建设其他投资中涉及价格、利率等时间变动因素的部分，预备费里的涨价预备费，建设期贷款利息以及固定资产投资方向调节税等。

(二) 投资估算的编制方法

投资估算的编制一般分为静态投资估算的编制、动态投资估算的编制和铺底流动资金估算的编制。

1. 静态投资估算的编制

静态投资估算的编制方法主要包括以下几种：

(1) 资金周转率法 这是一种利用资金周转率来推测投资额的简便方法。其计算公式为

$$\text{投资额} = \text{年销售总额} / \text{资金周转率}$$

其中资金周转率可根据已建类似项目的有关数据进行估计，然后再根据对拟建项目年产量及单价的估计，计算拟建项目的投资额。

(2) 生产能力指数法 这是一种根据已建类似项目的投资额和生产能力及拟建项目的生产能力估算拟建项目的投资额的方法，其计算公式为

$$\text{投资额} = \text{已建项目投资额} \times n (\text{拟建项目生产能力} / \text{已建项目生产能力}) \times \text{综合调整系数}$$

其中 n 为生产能力系数，若两个项目的规模相差不大，一般可取 n 等于 1。

(3) 比例估算法 这是以拟建项目的设备费为基础，根据已建成的同类项目的建安费和其他工程费等占设备价值的百分率，求出相应的建安费及其他工程费，再加上拟建项目的其

他有关费用，其总和即为项目的投资额。其计算公式为

$$\text{投资额} = E(1 + \sum f_i p_i) + I$$

式中 E ——根据拟建项目的设备清单按当时当地价格计算出的设备费（包括运杂费）的总和；

p_i ——已建项目中建安费、其他工程费等占设备费的百分率；

f_i ——由于时间因素而引起的定额、价格、费用标准等变化的综合调整系数；

I ——拟建项目的其他费用。

(4) 朗格系数法 朗格系数是指投资额与设备费用的比值。朗格系数法是以设备费为基础，乘以适当的系数来推算项目额的一种方法，其公式为

$$\text{投资额} = \text{主要设备费用} \times (1 + \sum \text{包括管道、仪表、建筑等在内的各项费用的估算系数}) \times \text{包括间接费在内的总估算系数}$$

(5) 指标估算法 该方法是根据编制的各种具体的投资估算指标，进行单位工程投资的估算。投资估算指标根据不同类型的单位工程性质，一般有元/m，元/m²，元/m³，元/t，元/(kV·A)等。根据投资估算指标，用其乘以所需建筑的相应工程量，即可得到相应的单位工程的投资额。

对于房屋、建筑物等投资的估算，经常采用指标估算法。

2. 动态投资的估算编制方法

动态投资的估算主要包括涨价预备费和建设期贷款利息的估算两个内容。

(1) 涨价预备费的估算公式为

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

式中 I_t ——建设期中第 t 年的投资计划额（可根据建设项目资金使用计划表得出）；

f ——年平均价格预计上涨率（可根据工程造价指数信息的累计分析得出）。

(2) 建设期贷款利息的计算，因信贷规模、计息周期等的不同而有所不同，因此在案例分析中要根据题中给出的具体贷款条件，选择合适的计算公式，如无特殊规定，一般可按年计算，其公式为

$$\text{建设期每年应计利息} = \left(\text{年初借款累计额} + \frac{\text{当年借款额}}{2} \right) \times \text{年实际利率}$$

3. 铺底流动资金的估算编制方法

铺底流动资金是保证项目投产后，能正常生产经营所需要的最基本的周转资金数额，是项目总投资中的一个组成部分。

铺底流动资金的计算公式为：铺底流动资金 = 流动资金 × 30%。其中项目所需的流动资金可通过两种方法估算，即扩大指标估算法和分项详细估算法。

(三) 投资估算的审核

投资估算的审核方法一般有以下几种。

1. 校核性审核

校核性审核是在分析投资估算编制的技术思路、测算手段、精度要求等满足要求的情况下，审核其每一项的编制依据，尤其是估算指标及其换算的正确性。这种方法适用于较全面的审核。

2. 重点逻辑性审核

重点逻辑性审核是以抓住重点和主要逻辑的审核为主的一种审核方法。

3. 类比法审核

这种方法是以前类建设项目为依据，经分析测算调整后，采用比较的方法对投资估算的正确性做出初步和校核性的判断。这种方法适用于项目建议书阶段的投资估算审核，也可用于可行性研究阶段对投资估算的初步审核。

二、财务报表的编制

财务报表的编制是与项目财务分析的目的相关联的。一般来讲，为分析项目的盈利能力需编制的主要报表有现金流量表、损益表及相应的辅助报表；为分析项目的清偿能力需编制的主要报表有资产负债表、现金流量表及相应的辅助报表；为分析项目的外汇平衡情况需编制项目的财务外汇平衡表。从案例考核的角度，下面主要介绍现金流量表。

现金流量表是指能够直接、清楚地反映出项目在整个计算期内各年的现金流量情况的一种表格，利用它可以进行现金流量分析，计算各项静态和动态评价指标，从而进行项目的财务盈利能力分析。

按照投资计算基础的不同，现金流量表分为全部投资的现金流量表和自有资金的现金流量表。

（一）全部投资的现金流量表的编制

全部投资的现金流量表是站在项目全部投资的角度，对项目各年的现金流量所进行的系统的表格格式的反映。全部投资的现金流量表中主要包括以下几个内容。

1. 现金流入

现金流入由产品销售（营业）收入、回收固定资产余值和回收流动资金三项内容构成。

（1）产品销售收入是项目建成后对外销售产品或提供劳务所取得的收入。在计算时，一般是假定生产出来的产品全部售出，也就是销售量等于生产量，其计算公式为：

$$\text{销售收入} = \text{销售量} \times \text{销售单价} = \text{生产量} \times \text{销售单价}$$

计算时要注意：在项目的投产期，尚未达到设计生产能力，此时的销售收入与达产期的销售收入是不同的。

（2）回收固定资产余值一般是在项目计算期的最后一年进行，其中固定资产余值回收额应按照给出的固定资产折旧方法计算。

（3）回收流动资金也是在项目计算期的最后一年。要注意流动资金回收额为项目的全部流动资金。

2. 现金流出

现金流出由固定资产投资、流动资产投资、经营成本、销售税金及附加、所得税五部分内容构成。

（1）固定资产投资又称固定资产投资总额，包括固定资产投资、预备费、建设期间利息以及投资方向调节税四个内容。在固定资产投资的计算中，要注意建设期利息的计算。一般来讲，对于分年均衡发放的总贷款，其利息的计算原则是当年贷款按半年计息，上年贷款按全年计息。计算公式为

$$\text{每年应付利息} = \left(\text{年初借款本息累计} + \frac{\text{本年借款额}}{2} \right) \times \text{年实际利率}$$

（2）流动资金投资额来自投资计划与资金筹措表的有关项目。在编制现金流量表时要注意

意流动资金投入的年份，一般是在项目投产的第一年开始投入流动资金。

(3) 经营成本是指总成本费用中扣除折旧费、摊销费、维简费和贷款利息以后的余额，其计算公式为：

$$\text{经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{摊销费} - \text{维简费} - \text{贷款利息}$$

计算经营成本时要注意在经营成本中不包括利息支出。这是因为在全部投资现金流量表中，是以全部投资作为计算基础的，因此利息支出就不再作为现金流出，而在自有资金的现金流量表中单有一项借款利息支出，因此经营成本中也不包括利息支出。

(4) 销售税金及附加、所得税的计算均按有关规定进行，其中所得税额是在项目营运当年的应纳税所得额不为零的情况下，根据“应纳税所得额 $\times$ 所得税税率”的公式计算出来的。在案例计算中，为简便起见，应纳税所得额一般可按下述公式计算：

$$\text{应纳税所得额} = \text{销售收入} - (\text{总成本} + \text{销售税金及附加})$$

式中 总成本 = 经营成本 + 折旧费。

3. 净现金流量

项目计算期各年的净现金流量为各年现金流入量减去对应年份现金流出量，而累计净现金流量为本年及以前各年净现金流量之和。

4. 现金流量表的延长表

在利用现金流量表进行项目财务评价时，有时为了方便计算，往往采用在现金流量表中增加一个延长表的方式。现金流量表的延长表主要有三个栏目，即折现系数、净现金流量现值和累计净现金流量现值。计算时要注意两点：一是折现系数的计算，要与项目计算期的年序规定相一致；二是累计现金流量现值，其在项目计算期最后一年的数据即为该项目的净现值（NPV）。

5. 项目计算期的年序规定

现金流量表的年序规定为 1、2、 $\dots$ 、 n ，这一点与工程经济（《工程造价管理相关知识》）里的规定不一样，要予以注意。采用这种年序表示法，建设开始年计为计算期的第一年，年序为 1，以下类推。因此，在进行现金流量的折现计算时，第一年（即年序 1）的现金流量要按 $(1+i)^{-1}$ 折现，第二年（年序 2）的现金流量要按 $(1+i)^{-2}$ 折现等等。应牢记这种规定，否则就会造成现金流量计算的混乱和错误。

（二）自有资金的现金流量表的编制

自有资金现金流量表是站在项目投资主体的角度考察项目的现金流入和流出的情况，它与全部投资现金流量表的共同点与区别如下。

（1）现金流入各项两表相同。

（2）现金流出项目中，两表有所区别。首先自有资金现金流量表对投资只计算自有资金；其次自有资金现金流量表增加了借款本金偿还和借款利息支出两个栏目。其中借款本金偿还包括两部分，一部分是借款还本付息计算表中本年还本额，另一部分是流动资金借款本金偿还，一般发生在计算期的最后一年。

（三）实际利率与名义利率

这是案例分析中一个容易混淆的问题。一般题目中的利率都是按年给出的，即年利率。如果计息期也是以年为单位，则该利率即为实际利率；但如果计息期不是以年为单位，而是以月、季或半年为单位，那么该利率就是名义利率。由于在案例计算中所使用的利率均为实

际利率，因此就有必要将名义利率换算为实际利率，否则就会出现错误。

名义利率与实际利率的换算公式为

$$i_{\text{实际}} = \left(1 + \frac{i_{\text{名义}}}{m}\right)^m - 1$$

式中 m ——根据题目中给出的计息期所算出的年计息次数（若计息期以年为单位，则 $m=1$ ）。

三、财务评价静态指标的计算

静态评价指标不考虑资金的时间价值，此类指标的特点是简单易算。

1. 静态投资回收期 P_t

静态投资回收期是指以项目的净收益抵偿全部投资所需的时间，是考察项目财务盈利能力的指标。

投资回收期一般以年为单位，从建设开始年算起。

对于静态投资回收期，在应用时应注意以下两个方面：

(1) P_t 的计算可根据全部投资现金流量表进行，应熟记其计算公式；

(2) 计算出的 P_t 应与国家规定的行业基准收益率 P_c 比较。当 $P_t \leq P_c$ 时，表明项目投资能在规定的时间内收回，项目在财务上是可行的，而不要将 P_t 与项目的计算期（ n ）相比较。

2. 借款偿还期

借款偿还期又称固定资产投资国内借款偿还期，是指在国家财政规定及项目具体财务条件下，以项目投产后可用于还款的资金偿还固定资产投资国内借款本金和建设期利息所需要的时间，是反映项目财务清偿能力的指标。

借款偿还期一般以年为单位，从借款开始年开始。

借款偿还期可根据编制借款还本付息表计算得到。

3. 投资利润率

投资利润率是指项目达到设计生产能力后的一个正常生产年份的年利润总额与项目总投资的比率，是反映项目盈利能力的指标。

投资利润率可根据损益表计算得出，在计算时应注意以下两点。

(1) 项目总投资的构成。项目总投资的计算公式为

$$\text{项目总投资} = \text{固定资产投资} + \text{流动资金投资}$$

注意不要只计算固定资产投资而忽略了流动资金的投资。

(2) 年利润总额是指一个正常生产年份的利润总额，不要用投产期的利润额来代替。如果在生产期内各年的利润总额变化幅度较大，应计算生产期年平均利润总额与项目总投资的比率。

四、财务评价动态指标的计算

动态评价指标考虑了资金的时间价值。与静态指标相比，动态指标更加注重考察项目在其计算期内各年现金流量的具体情况，因而也就能更加直观地反映项目的财务状况。

1. 财务净现值（FNPV）

财务净现值是指按行业的基准收益率或设定的折现率 (i_c), 将项目计算期内各年净现金流量折现到建设期初的现值之和, 是考察项目盈利能力的指标。

财务净现值可根据现金流量表计算求得。在现金流量表的延长表中, 累计净现金流量现值栏目中项目计算期最后一年的数额, 即为该项目的净现值。

财务净现值的应用比较简单。如经计算得出的财务净现值大于或等于零, 即 $FNPV \geq 0$, 表明项目在计算期内可获得大于或等于基准收益水平的收益额, 则在财务上可考虑接受该项目。

2. 财务内部收益率 ($FIRR$)

财务内部收益率是使项目在整个计算期内各年净现金流量现值累计等于零时的折现率, 它反映项目所占用资金的盈利率, 是考察项目盈利能力的主要动态评价指标。

财务内部收益率可根据现金流量表中净现金流量采用插值法计算求得, 在案例分析中, 一般是采用列表法进行的, 其基本做法如下。

(1) 找到一个 $FIRR_1$, 使与其对应的 $FNPV_1 \geq 0$ 。计算方法是以 $FIRR_1$ 为折现率, 求出各年的折现系数, 根据现金流量表的延长表, 计算出各年的净现金流量现值以及累计净现金流量现值, 从而得到 $FNPV_1$ 。

(2) 然后找到另一个 $FIRR_2$, 使与其对应的 $FNPV_2 \leq 0$, 并且 $FIRR_2$ 与 $FIRR_1$ 的差应满足插值范围的要求, 即 $FIRR_2$ 与 $FIRR_1$ 不能相差太大。 $FIRR_2$ 的计算方法同上。

(3) 利用插值公式即可计算出财务内部收益率 (注: 利用这种方法计算出的财务内部收益率通常是一个近似值)。

进行财务评价时, 将求出的财务内部收益率 ($FIRR$) 与给定的行业基准收益率或设定的折现率 (i_c) 进行比较, 若 $FIRR \geq i_c$ 则认为项目的盈利能力已满足最低要求, 在财务上可以接受。

3. 动态投资回收期

动态投资回收期是指在考虑了资金时间价值的情况下, 以项目每年的净收益回收项目全部投资所需要的时间, 是考察项目在财务上投资实际回收能力的动态指标。

动态投资回收期可根据现金流量表的延长表中“净现金流量现值”与“累计净现金流量现值”栏目计算得出。

动态投资回收期反映了资金等值回收而不是等额回收项目全部投资所需要的时间, 因而与静态投资回收期相比, 更具有实际意义。

五、盈亏平衡分析

敏感性分析是经济决策中常用的一种不确定性方法, 它是通过计算分析项目的现金流动情况发生变化时对项目经济评价指标的影响, 从中找出敏感因素, 并确定其影响程度, 为采取必要的风险防范措施提供依据。

在案例分析中, 主要侧重对单因素敏感性分析的考核。

单因素敏感性分析是指在进行敏感性分析时, 每次假定只有一个因素是变化的, 而其他的因素均不发生变化, 分析这个变化的因素对评价指标的影响程度, 从而确定其敏感程度。

单因素敏感性分析的做法如下。

(1) 确定敏感性分析的对象，也就是确定要分析的评价指标。在案例分析中，往往以净现值、内部收益率或投资回收期为分析对象。

(2) 选择需要分析的不确定性因素。在案例分析中，一般取总投资、销售收入或经营成本为影响因素。

(3) 计算各个影响因素对评价指标的影响程度。在案例分析中，这一步主要是根据现金流量表进行的。首先计算各个影响因素的变化所造成的现金流量的变化，然后再计算出因此所造成的评价指标的变化。

(4) 确定敏感因素。敏感因素是指对评价指标产生较大影响的因素。在案例分析中，可利用相对测定法来确定敏感因素。具体做法是：设定要分析的影响因素均从初始值开始变动，且每次变动的幅度均相同，分别计算在同一变动幅度下各个影响因素对评价指标的影响程度，其中影响程度大的因素就是敏感因素。

(5) 通过分析和计算敏感因素的影响程度，确定项目可能存在的风险的大小及风险影响因素。

【案例 1】

某企业准备投资建设一个保温材料加工厂，该项目的主要数据如下：

1. 项目的投资规划

该项目的建设期为 5 年，计划建设进度为：第 1 年完成项目全部投资的 25%，第 2 年完成项目全部投资的 15%，第 3 年至第 5 年，每年完成项目投资的 20%。第 6 年投产，当年项目的生产能力达到设计生产能力的 60%，第 7 年生产能力达到项目设计生产能力的 80%，第 8 年生产能力达到项目的设计生产能力。项目的运营期总计为 20 年。

2. 建设投资估算

项目固定资产投资估算额为 8 亿元，其中包括外汇 5000 万美元（外汇牌价为 1 美元兑换 8.2 元人民币）。本项目的递延资产与无形资产合计为 200 万元，预备费（包括不可预见费）为 8000 万元。按照税法规定，本项目的投资方向调节税为 5%。

3. 建设资金来源

该企业投资本项目的资金为 3 亿元，其余为银行贷款。贷款额为 6 亿元，其中外汇贷款为 4500 万美元。贷款的外汇部分从中国银行取得，年利率为 8%（实际利率），贷款的人民币部分从中国建设银行取得，年利率为 11.7%（名义利率，按季结算）。

4. 生产经营经费估计

建设项目达到设计生产能力以后，全厂定员为 1500 人，工资与福利费按照每人每年 8000 元估算。每年的其他费用为 1200 万元。生产存货占流动资金的部分估算为 9000 万元，年外购原材料、燃料及动力费估算为 21000 万元，年经营成本为 25000 万元。各项流动资金的最低周转天数分别为：应收账款为 30 天，现金为 40 天，应付账款为 50 天。

问题：

(1) 估算出建设期的贷款利息。

(2) 分项估算出流动资金，并给出总的流动资金估算额。

(3) 估算出整个建设项目的总投资。

分析要点：

本案例所考核的内容基本上涵盖了投资估算问题的主要内容及知识点。解答此类案例分析问题，第一要充分注意给出的各项基本条件和数据，分析它们之间的各种内在关系，找出所要估算的已知条件；第二要充分阅读案例提出的问题，尤其要注意对于问题所要求的投资估算具体指标的准确、全面和透彻的理解。

由于这一部分的案例分析题涉及到有关固定资产投资、无形资产投资、递延资产投资、流动资金、贷款利息等多个知识点的综合运用，所以必须综合考虑各项估算之间的联系。

尤其需要注意的是，对于投资估算类的案例分析题，必须按照国家有关规定进行估算，不能按照理论或国际组织的规定进行估算。因为建设项目的财务评价就是从企业或项目法人单位的角度出发，按照国家现行财政、经济、金融、财务制度的规定，对拟建项目建设和竣工投产后的投资、费用、收益、盈利能力、偿债能力、外汇平衡能力等方面所做的全面评价。所以做投资估算要依据现行的各种国家财务规定。

【答案】

解：(1) 估算建设期的贷款利息

1) 人民币贷款实际年利率的计算：

$$\begin{aligned}\text{人民币贷款实际年利率} &= (1 + \text{名义利率} \div \text{年计息次数})^{\text{年计息次数}} - 1 \\ &= (1 + 11.7\% \div 4)^4 - 1 \\ &= 12.22\%\end{aligned}$$

2) 每年投资的本金额计算：

人民币部分： 贷款总额为 $(60000 - 4500 \times 8.2)$ 万元 = 23100 万元

第 1 年为： $(23100 \times 25\%)$ 万元 = 5775 万元

第 2 年为： $(23100 \times 15\%)$ 万元 = 3465 万元

第 3 年为： $(23100 \times 20\%)$ 万元 = 4620 万元

第 4 年为： $(23100 \times 20\%)$ 万元 = 4620 万元

第 5 年为： $(23100 \times 20\%)$ 万元 = 4620 万元

美元部分： 贷款总额为 4500 万美元

第 1 年为： $(4500 \times 25\%)$ 万美元 = 1125 万美元

第 2 年为： $(4500 \times 15\%)$ 万美元 = 675 万美元

第 3 年为： $(4500 \times 20\%)$ 万美元 = 900 万美元

第 4 年为： $(4500 \times 20\%)$ 万美元 = 900 万美元

第 5 年为： $(4500 \times 20\%)$ 万美元 = 900 万美元

3) 每年应计利息的计算：

每年应计利息 = $(\text{年初借款本息累计额} + \text{本年借款额} \div 2) \times \text{年实际利率}$

人民币与外币贷款各年本息及其合计见表 1-1。

表 1-1 人民币与外币贷款利息估算表

人民币贷款/万元	合计	第 1 年 (25%)	第 2 年 (15%)	第 3 年 (20%)	第 4 年 (20%)	第 5 年 (20%)
本金部分	23100	5775	3465	4620	4620	4620
利息部分	8391.52	352.85	960.53	1571.91	2328.56	3177.67
本利合计	31491.52	6127.85	4425.53	6191.91	6948.56	7797.67
外币贷款/万美元						
本金部分	4500	1125	675	900	900	900
利息部分	1014.72	45	120.6	193.25	280.71	375.16
本利合计	5514.72	1170	795.6	1093.25	1180.71	1275.16

(2) 分项估算流动资金，并给出总的流动资金估算额

1) 应收账款 = 年经营成本 ÷ 年周转次数 = $25000 \div (360 \div 30)$ 万元 = 2083.33 万元

2) 存货占用 = 9000 万元

3) 现金 = (年工资及福利费 + 年其他费用) ÷ 周转次数 = $(0.8 \times 1500 + 1200) \div (360 \div 40)$
万元 = 266.67 万元

4) 流动资产 = 应收账款 + 存货 + 现金 = $(2083.33 + 9000 + 266.67)$ 万元 = 11350 万元

5) 应付账款 = 年外购原材料、燃料及动力费 ÷ 周转次数 = $21000 \div (360 \div 50)$ 万元
= 2916.67 万元

6) 流动负债 = 应付账款 = 2916.67 万元

7) 流动资金 = 流动资产 - 流动负债 = $(11350 - 2916.67)$ 万元 = 8433.33 万元

(3) 估算整个建设项目的总投资

总投资估算额 = 建设期投资总额 + 流动资金 = 建设投资 + 建设期利息 + 固定资产投资方向调节税 + 流动资金
= 工程费 + 预备费 + 建设期外汇利息 + 建设期人民币利息 + 固定资产投资方向调节税 + 无形资产与递延资产投资 + 流动资金
= $(80000 + 8000 + 1014.72 \times 8.2 + 8391.52 + 80000 \times 5\% + 200 + 8433.33)$ 万元
= 117345.55 万元

【案例 2】

某企业拟建设一个化工厂，该建设项目的基本数据如下：

1. 项目的投资规划

该项目的建设期为 1 年，第 2 年投产，当年生产能力达到项目设计生产能力的 70%，第 3 年的生产能力达到项目设计生产能力。项目的生命周期总计为 15 年。项目的基准收益率为 10%，项目的基准投资回收期 $P_t = 10$ 年。

2. 建设投资估算

项目固定资产投资的估算额为 3000 万元，预备费为 150 万元。按照国家规定，该项目的固定资产投资方向调节税为 0%，建设期贷款额为 2000 万元，贷款名义利率为 6.5%，按

季结息。项目所需流动资金 500 万元。

3. 资金运用情况

项目的固定资产投资和预备费等在建设期一次投入，流动资金分两年投入，投产第 1 年投入 350 万元，投产第 2 年追加投入 150 万元。项目生命周期期末，收回全部流动资金 500 万元和固定资产残值 900 万元。

4. 生产经营费用估计

该项目建成投产第 1 年的销售收入为 6650 万元，达到设计生产能力以后正常年份的年销售收入为 9500 万元。该项目建成投产第 1 年的经营成本为 5460 万元，达到生产能力以后的正常年份经营成本为 7800 万元。该项目建成投产第 1 年的销售税金及附加为 469 万元，达到生产能力以后的正常年份的产品销售税金及附加为 670 万元。该项目建成投产第 1 年的总成本为 5700 万元，第 2 年的总成本为 8100 万元，第 3 年至第 5 年的总成本为 8050 万元，第 6 年至第 13 年的总成本为 7950 万元，最后 1 年的总成本为 7970 万元，各年的所得税率为 33%。

问题：

- (1) 计算该项目的实际年利率及建设期贷款的利息。
- (2) 估算该项目的投资总额。
- (3) 计算该项目各年的所得税额。
- (4) 计算该项目分年度的现金流量，并编制该项目的现金流量表。
- (5) 分析计算该项目的静态投资回收期、动态投资回收期和项目净现值。
- (6) 从财务评价的角度，分析和评价该项目的可行性。

分析要点：

本案例是投资估算加财务分析与评价的典型例题。它一方面考核有关投资估算和现金流量的计算方面的主要知识点，同时又考核建设项目财务评价动态指标计算与分析评价的主要内容。

对于这类案例分析题的解答，除了要特别注意例题 1 的分析要点中列出的各项内容之外，还应注意国家对于下列问题的有关规定：

(1) 对于经营成本估算的规定 国家规定，经营成本不包括折旧费、维修费、摊销费和贷款利息，这是因为现金流量表反映项目计算期内逐年发生的现金流入与流出。与会计方法不同的是，现金收支在何时发生就在何时计入，不做分摊。由于投资已在其发生时作为一次性支出被计入现金流出，所以不能再以折旧和摊销的方式计为现金流出，否则就会造成重复计算。因此作为经常性支出的经营成本中不包括折旧费、摊销费，也不包括矿山维修费。因为全部投资现金流量表是以全部投资作为计算基础的，利息支出不作为现金支出，因此经营成本中也不包括利息支出。

(2) 对于税金及附加的规定 国家规定，从销售收入中直接扣减的销售税金及附加主要有产品税、增值税、营业税、城市维护建设税、资源税和教育费附加；从利润中扣除的所得税。

(3) 对于现金流量表编制的规定 国家规定，现金流量表的年序为 1, 2, …, n ，建设开始年作为计算期的第 1 年，年序为 1。为了与复利系数表的年序对应，在折现计算中采用年末习惯法，即年序 1 发生的现金流量，按 $(1+i)^{-1}$ 折现，年序 2 发生的现金流量按 $(1+$

i)⁻²折现,以此类推。在第零年处是没有现金流量的。

(4) 对于投资回收期计算和分析的有关规定 国家规定,投资回收期(P_t)是指以项目的净收入抵偿全部投资(固定资产投资、投资方向调节税和流动资金)所需的时间。投资回收期一般从建设开始年算起,如果从投产年算起时,应予以说明。在财务评价中,求出的投资回收期(P_t)与行业的基准投资回收期(P_c)比较,当 $P_t \leq P_c$ 时,表明项目投资能在规定的时间内收回。对于上述规定,必须特别注意两点:一是“投资回收期(以年表示)一般从建设开始年算起”,而不是从投产年算起,如果从投产年算起,应予以说明;二是“求出的投资回收期(P_t)与行业的基准投资回收期比较,当 $P_t \leq P_c$ 时,表明项目投资能在规定的时间内收回”,而不是只要投资回收期(P_t)小于项目生命周期项目就可行。

(5) 对于净现值计算和分析的有关规定 国家规定,财务净现值(FNPV)是指按行业的基准收益率或设定的折现率,将项目计算期各年净现金流量折现到建设期初的现值之和。它是考察项目在计算期内盈利能力的动态评价指标。财务净现值可根据财务现金流量表计算求得。财务净现值大于或等于零的项目可以考虑接受。

(6) 对于其他动态评价指标的计算 与项目净现值的计算中所应注意的年序问题一样,对于其他动态财务评价指标也必须按照国家规定,从“ $t=1$ ”开始有关现金流量的折现。

【答案】

解:(1) 实际年利率的计算:

$$\begin{aligned}\text{实际年利率} &= (1 + \text{名义利率} \div \text{年计息次数})^{\text{年计息次数}} - 1 \\ &= (1 + 6.5\% \div 4)^4 - 1 = 6.66\%\end{aligned}$$

建设期贷款利息的计算:

$$\begin{aligned}\text{建设期贷款利息} &= \left(\text{上年度贷款本息和} + \text{本年度贷款总额} \times \frac{1}{2} \right) \times \text{实际年利率} \\ &= (0 + 2000 \times 1/2) \times 6.66\% \text{万元} = 66.6 \text{万元}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{(2) 固定资产投资总额} &= \text{固定资产投资} + \text{预备费} + \text{投资方向调节税} + \text{建设期贷款利息} \\ &= 3000 + 150 + 0 + 66.6 = 3216.6 \text{(万元)}\end{aligned}$$

$$\text{项目投资总额} = \text{固定资产投资总额} + \text{流动资金} = (3216.6 + 500) \text{万元} = 3716.6 \text{万元}$$

$$\text{(3) 产品所得税} = \text{利润总额} \times \text{所得税率}$$

$$= (\text{销售收入} - \text{总成本} - \text{销售税金及其他}) \times \text{所得税率}$$

$$1) \text{第1年所得税税额} = 0 (\text{因为项目还在建设期,没有开工盈利})$$

$$2) \text{第2年所得税税额} = (6650 - 5700 - 469) \times 33\% \text{万元} = 158.73 \text{万元}$$

$$3) \text{第3年所得税税额} = (9500 - 8100 - 670) \times 33\% \text{万元} = 240.9 \text{万元}$$

$$4) \text{第4年到第6年的所得税税额} = (9500 - 8050 - 670) \times 33\% \text{万元} = 257.4 \text{万元}$$

$$5) \text{第7年到第14年的所得税税额} = (9500 - 7950 - 670) \times 33\% \text{万元} = 290.4 \text{万元}$$

$$6) \text{第15年所得税税额} = (9500 - 7970 - 670) \times 33\% \text{万元} = 283.8 \text{万元}$$

(4) 根据案例题给出的数据和上述计算所得数据,可得表1-2的现金流量表。

(5) 参照上表,将计算过程进一步深入,得到表1-3。

根据表1-3的数据,可以求得以下几项评价指标:

1) 项目静态投资回收期: