



2012

执业资格考试丛书

全国造价工程师执业资格考试 **三阶段**复习法应考指南

科目四 工程造价案例分析

丛书主编 贾宏俊 本册主编 孙凌志

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

全国造价工程师执业资格考试 三阶段复习法应考指南

科目四 工程造价案例分析

丛书主编 贾宏俊

本册主编 孙凌志

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科目四 工程造价案例分析/孙凌志本册主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2011. 4
(全国造价工程师执业资格考试三阶段复习法应考指南)
ISBN 978-7-112-13031-3

I. ①科… II. ①孙… III. ①建筑造价管理-案例-工
程技术人员-资格考试-自学参考资料 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 042022 号

本书为全国造价工程师执业资格考试科目四: 工程造价案例分析的复习备考用书。全书内容分为考点串讲、习题解析、模拟冲刺三个阶段, 并为考生制定了 20 天复习计划。本书可供参加全国造价工程师执业资格考试的考生自学使用, 也可作为培训机构的培训教材使用。

* * *

责任编辑: 武晓涛 刘婷婷 李天虹

责任设计: 董建平

责任校对: 姜小莲 刘 钰

执业资格考试丛书 全国造价工程师执业资格考试三阶段复习法应考指南 科目四 工程造价案例分析

丛书主编 贾宏俊

本册主编 孙凌志

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15 1/4 字数: 371 千字

2011 年 4 月第一版 2012 年 5 月第二次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-13031-3

(21826)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

丛 书 编 委 会

主 任：贾宏俊

副主任：吴新华 孙凌志 王洪强

编 委：丁园园 王海苓 陈 云 张金玉

段宏亮 唐 娜

前 言

造价工程师执业资格考试从1997年启动以来,已经经历了15个年头,在这过程中,考试大纲几经修改,教材也一版再版,不断完善。相对于其他的执业资格考试而言,造价工程师执业资格考试是相对稳定和成熟的考试制度。同时,造价师考试试题结构也由单一测试转变为综合考核,这就要求应试人员不仅要有扎实的专业理论和实践基础,而且还应具有灵活掌握、巧妙应用所学知识并解决实际问题的能力和水平,同时还要准确把握考试用书,快速适应考试,具备较好的考试心理素质。从满足社会经济发展要求和控制造价工程师的含金量的角度出发,国家每年会对造价工程师考试的通过率有一个宏观的控制,这就造成了直观上造价工程师考试近几年的通过率不是很高,换句话说,造价工程师考试的难度系数加大,广大考生普遍面临着复习时间有限,考试难度大等困惑。

为了配合广大应试人员考试复习,减少大量的资料查阅和收集时间,准确把握考试大纲,提高复习效率,用尽可能短的时间内达到好的复习效果,我们组织参与2009年版培训教材及考试大纲编写人员及部分常年从事注册造价师考前培训的教师编写了《全国造价工程师执业资格考试三阶段复习法应考指南》(共分5册)系列辅导教材。

《全国造价工程师执业资格考试三阶段复习法应考指南》在多年从事考前培训及征求广大应试人员的意见基础上,将复习过程分为三个阶段来完成,精心设计安排每一阶段的复习时间。第一阶段,考点串讲,对考点进行归纳总结,理清哪些知识点是常考内容,哪些知识点需要重点理解,哪些知识点仅需要简单记忆甚至不需花费过多时间去学习。同时,针对每部分的考点进行典型例题训练,达到对考点理解清晰透彻之目的。第二阶段,习题解析,在完成第一阶段复习后,通过本阶段的强化训练,再去反馈检验对知识点的掌握情况,并且给出了每一道习题的详细解答过程。第三阶段,模拟冲刺,进行考前模拟演练,达到适应考试环境,检验学习效果,巩固知识的目的。

本书在考点串讲中,注重复习方法的讲解,详细安排每一天的复习内容,包括大纲要求、今日重点、考点归纳、典型练习,符合科学的学习规律,定能起到事半功倍之效果。

本系列丛书由贾宏俊组织编写并审定,各分册主编为:第一分册主编吴新华、第二分册主编张金玉、第三分册(土建)主编王洪强、第三分册(安装)主编王海苓、第四分册孙凌志。

由于编写时间仓促,书中肯定有不当之处,请各位同仁批评指正,并希望能将建议和意见及时地反馈给我们,以便在今后的工作中予以改正。

目 录

第一阶段 考 点 串 讲

第一章 建设项目投资估算与财务评价(1天)	2
第1天	2
第二章 建设工程设计、施工方案技术经济分析(1天)	16
第2天	16
第三章 建设工程计量与计价(1天)	27
第3天	27
第四章 建设工程招标投标(1天)	38
第4天	38
第五章 建设工程合同管理与索赔(1天)	47
第5天	47
第六章 工程价款结算与竣工决算(1天)	58
第6天	58

第二阶段 习 题 解 析

第七章 建设项目投资估算与财务评价(2天)	66
第7天	66
第8天	73
第八章 建设工程设计、施工方案技术经济分析(2天)	83
第9天	83
第10天	91
第九章 建设工程计量与计价(2天)	99
第11天	99

第 12 天	124
第十章 建设工程招标投标(2 天)	147
第 13 天	147
第 14 天	156
第十一章 建设工程合同管理与索赔(2 天)	164
第 15 天	164
第 16 天	172
第十二章 工程价款结算与竣工决算(2 天)	180
第 17 天	180
第 18 天	188

第三阶段 模 拟 冲 刺

第十三章 模拟试题一及答案解析(1 天).....	198
第 19 天	198
第十四章 模拟试题二及答案解析(1 天).....	217
第 20 天	217

3

2

1

第一阶段

考 点 串 讲

第一章 建设项目投资估算与财务评价（1天）

大纲要求：

- 1. 建设项目投资估算；
- 2. 建设项目财务分析；
- 3. 建设项目不确定性分析。

第 1 天

知识点一：建设项目投资估算

我国现行建设项目总投资构成

表 1-1

建设项目 总投资	固定资产投资—— 工程造价 *	建设投资	工程费用	设备及工器具购置费	静态投资
				建筑安装工程费	
			工程建设其他费用		
			预备费	基本预备费 *	
		涨价预备费 *		动态投资	
	建设期利息 *				
	流动资产投资—— 流动资金 *				
备注	1. 建设投资中包括基本预备费和涨价预备费 2. 固定资产包括建设投资+建设期利息 3. 表中标记 * 号的尤其应注意其计算方法				

预备费、建设期利息的计算

表 1-2

序号	内 容	公 式	注 意
1	基本预备费 (例 1-1)	基本预备费=(工程费用+工程建设其他费用)×基本预备费费率	其计算基数为设备及工器具购置费 建筑安装工程费工程建设其他费用
2	涨价预备费 (例 1-1)	$PF = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^m (1+f)^{0.5} (1+f)^{t-1} - 1]$ 式中 PF——涨价预备费； n——建设期年份数； I_t——建设期中第 t 年的投资计划额，包括工程费用、工程建设其他费用及基本预备费，即第 t 年的静态投资； f——年均投资价格上涨率； m——建设前期年限(从编制估算到开工建设，单位：年)。	按估算年份价格水平的静态投资额为基数，采用复利方法计算，尤其注意 I _t 为静态投资，包含基本预备费

续表

序号	内 容	公 式	注 意
3	建设期贷款利息(例 1-2、例 1-3)	$q_j = \left(P_{j-1} + \frac{1}{2} A_j \right) \cdot i$ 式中 q_j ——建设期第 j 年应计利息; P_{j-1} ——建设期第 $(j-1)$ 年末累计贷款本金与利息之和; A_j ——建设期第 j 年贷款金额; i ——年利率。	按照总贷款分年均衡发放, 建设期利息的计算按当年借款在年中支用考虑, 即当年贷款按半年计息, 上年贷款按全年计息; P_{j-1} 为累计贷款本金与利息之和, 应分年计算

【例 1-1】 某建设项目建安工程费 5000 万元, 设备购置费 3000 万元, 工程建设其他费用 2000 万元, 已知基本预备费率 5%, 项目建设前期年限为 1 年, 建设期为 3 年, 各年投资计划额如下, 第一年完成投资 20%, 第二年 60%, 第三年 20%, 年均投资价格上涨率为 6%, 求建设项目建设期间涨价预备费。

【解答】 基本预备费 = $(5000 + 3000 + 2000) \times 5\% = 500$ 万元

静态投资 = $5000 + 3000 + 2000 + 500 = 10500$ 万元

建设期第一年完成投资 = $10500 \times 20\% = 210$ 万元

第一年涨价预备费为: $PF_1 = I_1[(1+f)(1+f)^{0.5} - 1] = 19.18$ 万元

第二年完成投资 = $10500 \times 60\% = 630$ 万元

第二年涨价预备费为: $PF_2 = I_2[(1+f)(1+f)^{0.5}(1+f) - 1] = 98.79$ 万元

第三年完成投资 = $10500 \times 20\% = 210$ 万元

第三年涨价预备费为: $PF_3 = I_3[(1+f)(1+f)^{0.5}(1+f)^2 - 1] = 47.51$ 万元

所以, 建设期的涨价预备费为:

$PF = 19.18 + 98.79 + 47.51 = 165.48$ 万元

【例 1-2】 某新建项目, 建设期为 3 年, 分年均衡进行贷款, 第一年贷款 300 万元, 第二年贷款 600 万元, 第三年贷款 400 万元, 年利率为 12%, 建设期内利息只计息不支付, 计算建设期贷款利息。

【解答】 在建设期, 各年利息计算如下:

$$q_1 = \frac{1}{2} A_1 \cdot i = \frac{1}{2} \times 300 \times 12\% = 18 \text{ (万元)}$$

$$q_2 = \left(P_1 + \frac{1}{2} A_2 \right) \cdot i = \left(300 + 18 + \frac{1}{2} \times 600 \right) \times 12\% = 74.16 \text{ (万元)}$$

$$q_3 = \left(P_2 + \frac{1}{2} A_3 \right) \cdot i = \left(318 + 600 + 74.16 + \frac{1}{2} \times 400 \right) \times 12\% = 143.06 \text{ (万元)}$$

所以, 建设期贷款利息 = $q_1 + q_2 + q_3 = 18 + 74.16 + 143.06 = 235.22$ (万元)

拓展: 建设期利息的估算, 应根据不同情况选择名义年利率或有效年利率, 并注意名义年利率和有效年利率的换算。已知名义年利率折算为有效年利率的计算公式为:

$$\text{有效年利率} = \left(1 + \frac{r}{m} \right)^m - 1$$

式中 r ——名义年利率;

m ——每年计息次数。

【例 1-3】 某建设工程项目, 第一年需贷款 4964 万元, 第二年需贷款 13651 万元, 第三年需贷款 6205 万元, 年利率 6% (按季计息)。估算建设期贷款利息。

【解答】 实际利率 = $(1 + 6\% \div 4)^4 - 1 = 6.14\%$

第 1 年贷款利息 = $(0 + 4964 \div 2) \times 6.14\% = 152.39$ 万元

第 2 年贷款利息 = $(4964 + 152.39 + 13651 \div 2) \times 6.14\% = 733.45$ 万元

第 3 年贷款利息 = $(4964 + 152.39 + 13651 + 733.45 + 6025 \div 2) \times 6.14\% = 1387.83$ 万元

贷款利息合计 = $152.39 + 733.45 + 1387.83 = 2273.45$ 万元

建设投资估算与流动资金估算方法

表 1-3

方法	计算公式
1. 单位生产能力估算法 (例 1-4)	$C_2 = \left(\frac{C_1}{Q_1} \right) Q_2 f$ 式中 C_1——已建类似项目的静态投资额; C_2——拟建项目静态投资额; Q_1——已建类似项目的生产能力; Q_2——拟建项目的生产能力; f——不同时期、不同地点的定额、单价、费用变更等的综合调整系数
2. 生产能力指数法 (例 1-5)	$C_2 = C_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^x \cdot f$ 式中 x——生产能力指数, 其他符号含义同前
3. 系数估算法	以拟建项目的主体工程费或主要设备购置费为基数, 以其他工程费与主体工程费的百分比为系数估算项目的建设投资的方法。考试时会给出公式, 只要认真按照题目计算即可
4. 分项详细估算法	流动资金等于流动资产和流动负债的差额, 计算公式为: $\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债}$ $\text{流动资产} = \text{应收账款} + \text{预收账款} + \text{存货} + \text{现金}$ $\text{流动负债} = \text{应付账款} + \text{预收账款}$ 从应试的角度, 只需要掌握到这个层次即可
5. 扩大指标估算法	年流动资金额 = 年费用基数 × 各类流动资金率

【例 1-4】 假定某地拟建一座 200 套客房的豪华宾馆, 另有一座豪华宾馆最近在该地竣工, 且掌握了以下资料: 它有 250 套客房, 有门厅、餐厅、会议室、游泳池、夜总会、网球场等施。总造价为 1025 万美元。估算新建项目的总投资。

【解答】 根据以上资料, 可首先推算出折算为每套客房的造价:

$$\frac{\text{总造价}}{\text{客房总套数}} = \frac{1025}{250} = 4.1 \text{ 万美元 / 套}$$

据此, 即可很迅速地计算出在同一个地方, 且各方面有可比性的具有 200 套客房的豪华旅馆造价估算值为:

$$4.1 \text{ 万美元} \times 200 = 820 \text{ 万美元}$$

【例 1-5】 2004 年已建成年产 10 万吨的某钢厂, 其投资额为 4000 万元, 2008 年拟建生产 50 万吨的钢厂项目, 建设期 2 年。自 2004 年至 2008 年每年平均造价指数递增 4%, 预计建设期 2 年平均造价指数递减 5%, 估算拟建钢厂的静态投资额所需静态投资为多少?

【解答】 $C_2 = C_1 \times \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^x \times f = 4000 \times \left(\frac{50}{10}\right)^{0.8} \times (1+4\%)^4 = 16598 \text{ 万元}$

设备购置费的构成及计算

表 1-4

设备购置费的构成=设备购置费=设备原价+设备运杂费	
进口设备原价的构成=进口设备到岸价(CIF)和进口从属费(例 1-6)	
进口设备到岸价的构成及计算	
进口设备到岸价(CIF)=离岸价格(FOB)+国际运费+运输保险费 =运费在内价(CFR)+运输保险费	
货 价	一般指装运港船上交货价(FOB)
国际运费	国际运费(海、陆、空)=原币货价(FOB)×运费率 国际运费(海、陆、空)=单位运价×运量
运输保险费	运输保险费 = $\frac{\text{原币货价(FOB)} + \text{国外运费}}{1 - \text{保险费率}} \times \text{保险费率}$
进口从属费的构成及计算	
银行财务费	银行财务费=进口设备货价(FOB)×人民币外汇汇率×银行财务费率
外贸手续费	外贸手续费=进口设备到岸价(CIF)×人民币外汇汇率×外贸手续费率 到岸价格(CIF)=离岸价格(FOB)+国际运费+运输保险费
关 税	关税=到岸价格(CIF)×人民币外汇汇率×进口关税税率
消费税	应纳消费税税额 = $\frac{\text{到岸价格(CIF)} \times \text{人民币外汇汇率} + \text{关税}}{1 - \text{消费税率}} \times \text{消费税率}$
进口环节 增值税	进口环节增值税额=组成计税价格×增值税税率 组成计税价格=到岸价(CIF)×人民币外汇汇率+关税+消费税
海关监 管手续费	海关监管手续费=到岸价×人民币外汇汇率×海关监管手续费率
车辆购置税	进口车辆购置税=(关税完税价格+关税+消费税)×车辆购置税率
设备运杂费=设备原价×设备运杂费率	

【例 1-6】 从某国进口设备，重量 1000 吨，装运港船上交货价为 400 万美元，工程建设项目位于国内某省会城市。如果国际运费标准为 300 美元/吨，海上运输保险费率为 3‰，中国银行费率为 5‰，外贸手续费率为 1.5%，关税税率为 22%，增值税的税率为 17%，消费税税率 10%，银行外汇牌价为 1 美元=6.8 元人民币。对该设备的原价进行估算。

【解答】 进口设备 $FOB=400 \times 6.8=2720 \text{ 万元}$

国际运费=300×1000×6.8=204 万元

海运保险费 = $\frac{2720 + 204}{1 - 0.3\%} \times 0.3\% = 8.80 \text{ 万元}$

$CIF=2720+204+8.80=2932.8 \text{ 万元}$

银行财务费=2720×5‰=13.6 万元

外贸手续费=2932.8×1.5%=43.99 万元

关税 = $2932.8 \times 22\% = 645.22$ 万元

消费税 = $\frac{2932.8 + 645.22}{1 - 10\%} \times 10\% = 397.56$ 万元

增值税 = $(2932.8 + 645.22 + 397.56) \times 17\% = 675.85$ 万元

进口从属费 = $13.6 + 43.99 + 645.22 + 397.56 + 675.85 = 1776.22$ 万元

进口设备原价 = $2932.8 + 1776.22 = 4709.02$ 万元

知识点二：建设项目财务分析

借款还本付息估算

表 1-5

建设投资借款还本付息估算			
方 法	概 念	计 算 步 骤	特 点
等额还本付息 (例 1-7)	是指在还款期内, 每年偿付的本金利息之和是相等的, 但每年支付的本金数和利息数均不相等	① 计算建设期末的累计借款本金与资本化利息之和 I_c 。即: 本金包括建设期间的贷款和建设期间的利息之和。 ② 根据等值计算原理, 已知现值求年值 (此处的 I_c 即为现值 P): $A = I_c \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ ③ 计算每年应付的利息。 每年应支付的利息 = 年初借款余额 $\times$ 年利率 其中, 年初借款余额 = I_c - 本年之前各年偿还的本金累计 ④ 计算每年偿还的本金。 本年偿还本金 = A - 每年支付利息	利息随偿还本金后欠款的减少逐年减少, 而偿还的本金逐年加大
等额还本、利息照付 (例 1-8)	在还款期内每年等额偿还本金, 而利息按年初借款余额和利息率的乘积计算, 利息不等, 而且每年偿还的本利和不等	① 计算建设期末的累计借款本金和未付的资本化利息之和 I_c 。 ② 计算在指定偿还期内, 每年应偿还的本金 A $A = I_c / n$ 其中 n 为贷款的偿还期 (不包括建设期)。 ③ 计算每年应付的利息额。 年应付利息 = 年初借款余额 $\times$ 年利率 ④ 计算每年的还本付息总额。 年还本付息总额 = A + 年应付利息	每年偿还的本金是等额的, 计算简单, 但项目投产初期还本付息的压力大
流动资金借款还本付息估算			
特 点		计 算 公 式	备 注
流动资金属于长期性流动资产, 借款部分在生产经营期内只计算每年所支付的利息, 按照全年计算利息, 流动资金利息计入生产期间财务费用, 项目计算期末收回全部流动资金 (不含利息)。		$\begin{aligned} \text{年流动资金借款利息} = & \text{年初流动资金借款余额} \times \\ & \text{流动资金借款年利率} \end{aligned}$	全年计算利息, 利息不再产生利息, 计算期末全部收回

【例 1-7】 已知某项目建设期末贷款本利和累计为 1000 万元, 按照贷款协议, 采用等额还本付息的方法分 5 年还清, 已知年利率为 6%, 求该项目还款期每年的还本额、付息额和还本付息总额。

【解答】 每年的还本付息总额:

$$A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 1000 \times \frac{6\% \times (1+6\%)^5}{(1+6\%)^5 - 1} = 237.40 \text{ 万元}$$

还款期各年的还本额、付息额和还本付息总额如表 1-6 所示。

等额还本付息方式下各年的还款数据表 (单位: 万元)

表 1-6

年 份	1	2	3	4	5
年初借款余额	1000	822.60	634.56	435.23	223.94
利率	6%	6%	6%	6%	6%
年利息	60	49.36	38.07	26.11	13.46
年还本额	177.40	188.04	199.33	211.29	223.94
年还本付息总额	237.40	237.40	237.40	237.40	237.40
年末借款余额	822.60	634.56	435.23	223.94	0

【例 1-8】仍以【例 1-7】为例, 求在等额还本、利息照付方式下每年的还本额、付息额和还本付息总额。

【解答】 每年的还本额 $A=1000/5=200$ 万元

还款期各年的还本额、付息额和还本付息总额如表 1-7 所示。

等额还本、利息照付方式下各年的还款数据 (单位: 万元)

表 1-7

年 份	1	2	3	4	5
年初借款余额	1000	800	600	400	200
利率	6%	6%	6%	6%	6%
年利息	60	48	36	24	12
年还本额	200	200	200	200	200
年还本付息总额	260	248	236	224	212
年末借款余额	800	600	400	200	0

总成本费用估算表 (生产要素法)

表 1-8

序号	项 目	计 算 要 点
1	外购原材料	考试时往往作为已知条件
2	外购燃料及动力费	
3	工资及福利费	
4	修理费	
5	其他费用	
6	经营成本	1. 经营成本=外购原材料费+外购燃料及动力费+工资及福利费+修理费+其他费用 2. 经营成本=总成本费用-折旧费-摊销费-利息支出(要求这个公式的灵活变形也一定要掌握)

续表

序号	项 目	计 算 要 点
7	折旧费(例 1-9)	案例分析考试往往考查平均年限法,是指按照固定资产的预计使用年限平均分摊固定资产折旧额的方法,计算的折旧额在各个使用年(月)份都是相等的。计算公式为: $\text{年折旧率} = \frac{1 - \text{预计净残值率}}{\text{折旧年限}} \times 100\%$ $\text{年折旧额} = \text{固定资产原值} \times \text{年折旧率}$
8	摊销费	无形资产从开始使用之日起,在有效使用期限内平均摊入成本。无形资产的摊销一般采用平均年限法,不计残值
9	利息支出	包括长期借款利息、流动资金借款利息和短期借款利息三部分。分年计算,计算期包括投产期和达产期,应注意区别。需要引起注意的是,在生产经营期利息是可以进入总成本的,因而每年计算的利息不再参与以后各年利息的计算
10	总成本费用合计	1. 总成本费用=经营成本+折旧费+摊销费+利息支出 2. 总成本费用=外购原材料、燃料及动力费+人工工资及福利费+折旧费+摊销费+修理费+利息支出+其他费用
	其中:固定成本	考试时往往作为已知条件
	可变成本	

【例 1-9】 某项固定资产原价为 10000 元。预计净残值 400 元,预计使用年限 5 年。采用平均年限法计算年折旧额。

【解答】 年折旧额=(10000-400)/5=1920 元

建设项目财务评价指标 表 1-9

评价内容	指标与计算公式	评价准则	备 注
财务盈利能力评价	(1) 财务净现值 (FNPV) $FNPV = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t}$ 式中 FNPV——净现值; CI——现金流入; CO——现金流出; n——项目计算期; i_c ——设定的折现率(同基准收益率)	如果项目财务净现值等于或大于零,表明项目的盈利能力达到或超过了所要求的盈利水平,项目财务上可行,否则,项目财务不可行	等于累计折现净现金流量
	(2) 财务内部收益率 (FIRR) $\sum_{t=0}^n (CI - CO)_t \times (1 + FIRR)^{-t} = 0$ 在常规现金流量的情况下,采用下列近似办法求解 $FIRR = i_1 + \frac{FNPV_1}{FNPV_1 - FNPV_2} (i_2 - i_1)$	①若 $IRR \geq i_c$, 则项目(或方案)在经济上可以接受; ②若 $IRR < i_c$, 则项目(或方案)在经济上应予拒绝	i_1 对应的 $NPV(i_1) > 0$; i_2 对应的 $NPV(i_1) < 0$ 往往作为已知条件而不需要考生试算。(例 1-10)

续表

评价内容	指标与计算公式	评价准则	备 注
财务盈利能力评价	(3) 静态投资回收期 $P_t = (\text{累计净现金流量出现正值的年份数} - 1) + \frac{\text{上一年累计净现金流量的绝对值}}{\text{出现正值年份的净现金流量}}$	①若 $P_t \leq P_c$, 表明项目投资能在规定的时间内收回, 则项目(或方案)在经济上可以考虑接受;	(例 1-11)
	(4) 动态投资回收期 $P'_t = (\text{累计净现金流量现值出现正值的年数} - 1) + \frac{\text{上一年累计净现金流量现值的绝对值}}{\text{出现正值年份净现金流量的现值}}$	②若 $P_t > P_c$, 则项目(或方案)在经济上是不可行的	(例 1-11)
	(5) 总投资收益率 是指项目达到设计能力后正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润 (EBIT) 与项目总投资 (TI) 的比率	总投资收益率高于同行业的收益率参考值, 项目可行	
	(6) 项目资本金净利润率 (ROE)。项目资本金净利润率是指项目达到设计能力后正常年份的年净利润或运营期内平均净利润 (NP) 与项目资本金 (EC) 的比率	项目资本金净利润率高于同行业的收益率参考值, 项目可行	
清偿能力评价	(7) 利息备付率 (ICR)。利息备付率是指项目在借款偿还期内的息税前利润 (EBIT) 与应付利息 (PI) 的比值	偿债备付率正常情况应当大于 1, 且越高越好。当指标小于 1 时, 表示当年资金来源不足以偿付当期债务	偿债备付率可以按年计算, 也可以按整个借款期计算
	(8) 偿债备付率 (DSCR)。偿债备付率是指项目在借款偿还期内, 各年可用于还本付息的资金 (EBITDA - TAX) 与当期应还本付息金额 (PD) 的比值	偿债备付率正常情况应当大于 1, 且越高越好。当指标小于 1 时, 表示当年资金来源不足以偿付当期债务	偿债备付率可以按年计算, 也可以按整个借款期计算

【例 1-10】 某项目净现金流量如表 1-10 所示, 当基准折现率 $i_c = 12\%$ 时, 试用内部收益率指标判断项目在经济效果上是否可以接受。

净现金流量表 表 1-10

年 份	0	1	2	3	4	5
净现金流量	-200	40	60	40	80	80

【解答】 $NPV = -200 + 40(P/F, i, 1) + 60(P/F, i, 2) + 40(P/F, i, 3) + 80(P/F, i, 4) + 80(P/F, i, 5)$

设 $i_1 = 12\%$,

$NPV_1 = -200 + 40(P/F, 12\%, 1) + 60(P/F, 12\%, 2) + 40(P/F, 12\%, 3) + 80(P/F, 12\%, 4) + 80(P/F, 12\%, 5) = 8.25 > 0$

设 $i_2=15\%$ ，代入得 $NPV_2=-8.24<0$

(注：以上步骤考试时往往为已知条件，而不需要考生进行试算，否则计算量太大)
利用线形插值得

$$IRR = 12\% + \frac{8.252}{8.252 + 8.24}(15\% - 12\%) = 13.52\%$$

由于 IRR 大于基准折线率 $i_c=12\%$ ，故该项目可行。

【总结】 用线性内插法确定内部收益率 IRR (注意：线性内插法只适用于具有常规现金流量的投资方案：计算期内净现金流量的正负号只变化一次，即所有负现金流量都出现在正现金流量之前)，计算步骤如下：

- ①先列出 NPV 的表达式；
- ②给出一个折现率 i_1 ，并不断试算，使得 $NPV(i_1)>0$ ，且接近于 0；
- ③再给出一个折现率，并不断试算，使得 i_2 ， $NPV(i_1)<0$ ，且接近于 0；
- ④计算 $\Delta i=i_2-i_1$ 。但选取的 i_2 和 i_1 差别不能太大，要求 $i_2-i_1<5\%$ ，目的是减少内插的误差。
- ⑤将上述数据代入如下公式计算 IRR 。

$$IRR=i_1+(i_2-i_1)\frac{NPV_1}{NPV_1+|NPV_2|}$$

【例 1-11】 某项目数据如表 1-11 所示，计算该项目的静态和动态投资回收期。设基准折现率为 10%。(单位：万元)

项目数据表 表 1-11

年 份	0	1	2	3	4	5	6
投资	20	500	100				
经营成本				300	450	450	450
销售收入				450	700	700	700
净现金流量	-20	-500	-100	150	250	250	250
累计净现金流量	-20	-520	-620	-470	-220	30	280
现值系数	1	0.9091	0.8264	0.7531	0.6830	0.6209	0.5645
净现金流量现值	-20	-454.6	-82.6	112.7	170.8	155.2	141.1
累计净现金流量现值	-20	-474.6	-557.2	-444.5	-273.7	-118.5	22.6

【解答】 静态投资回收期为： $P_t=5-1+(-220)/250=4.88(\text{年})$

动态投资回收期为： $P'=6-1+\frac{-118.5}{141.1}=5.84(\text{年})$

项目投资财务现金流量表 表 1-12

融资前动态分析主要考察整个计算期内现金流入和现金流出，编制项目投资现金流量表		
序号	项 目	相应各项计算方法
1	现金流入	$1=1.1+1.2+1.3+1.4$
1.1	营业收入	营业收入=年销售量×销售价
1.2	补贴收入	考试时题目会给定数值，往往忽略