

新版



● 根据最新教材大纲编写

全国造价工程师执业资格考试 考点详解及模拟预测试卷 工程造价案例分析

李强 主编

湖南大学出版社

全国造价工程师执业资格考试考点详解及模拟预测试卷

工程造价案例分析

李 强 主编

湖南大学出版社

内 容 简 介

本书以最新考试大纲要求和指定教材为准绳,以强化记忆和训练为核心,为广大考生提供了一个从“基本理论”到“全真模拟”的应考模式。第一部分,考点详解。是对指定教材内容的高度浓缩和概括,主要内容包括建设项目财务评价、建筑安装工程费用、工程量清单、招标投标、建设工程施工合同、建设工程价款的计算、竣工决算等。第二部分,模拟预测试卷。由8套全真模拟试卷及参考答案组成,是对考试情况的提前摸底和对考场氛围的提前体验,能帮助考生在短时间内全面提升应试能力。

本书适用对象:参加全国造价工程师执业资格考试的考生。

图书在版编目(CIP)数据

工程造价案例分析/李强主编.

—长沙:湖南大学出版社,2008.3

(全国造价工程师执业资格考试考点详解及模拟预测试卷)

ISBN 978-7-81113-337-0

I. 工... II. 李... III. 建筑造价管理—案例—分析—工程技术人员—资格考试—自学参考资料
IV. TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第034702号

工程造价案例分析

Gongcheng Zaojia Anli Fenxi

主 编:李 强

责任校对:祝世英

责任编辑:卢 宇

责任印制:陈 燕

特约编辑:郑松昌

封面设计:杨玲寒 张 毅

出版发行:湖南大学出版社

社 址:湖南·长沙·岳麓山

邮 编:410082

电 话:0731-8821691(发行部),8821315(编辑室),8821006(出版部)

传 真:0731-8649312(发行部),8822264(总编室)

电子邮箱:pressluy@hnu.cn

网 址: <http://press.hnu.cn>

印 装:湖南东方速印科技股份有限公司

开本:889×1194 16开 印张:9.25

字数:286千

版次:2008年4月第1版 印次:2008年4月第1次印刷

印数:1~4 000册

书号:ISBN 978-7-81113-337-0/TU·54

定价:29.80元

前 言

造价工程师是指由国家授予资格并准予注册后执业,专门接受某个部门或某个单位的指定、委托或聘请,负责并协助其进行工程造价的计价、定价及管理业务,以维护其合法权益的工程经济专业人员。1996年,依据《人事部、建设部关于印发〈造价工程师执业资格制度暂行规定〉的通知》(人发〔1996〕77号),国家开始实施造价工程师执业资格制度,并于1998年实施了首次造价工程师执业资格考试。

经过十多年的发展,造价工程师执业资格制度不断规范和完善,越来越多的专业技术人员通过参加执业资格考试,拿到了从事工程造价咨询及管理业务的准入证。这为提高我国建设工程造价管理的质量和水平,提供了必要的人才储备和前提条件。

为帮助广大考生顺利通过全国造价工程师执业资格考试,我们特组织一批具有较高理论水平和丰富实践经验的专家、学者,以最新考试大纲和教材为依据,编写了这套《全国造价工程师执业资格考试考点详解及模拟预测试卷》。本套丛书共分《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(土建工程部分)》、《建设工程技术与计量(安装工程部分)》、《工程造价案例分析》等五个分册。

每个分册均由两部分内容组成:

第一部分:考点详解。以表格的形式对考试大纲要求掌握的重点内容进行了剖析。考核要点一目了然,表格内容详略得当,层次清晰,方便考生记忆和理解。

第二部分:模拟预测试卷。由8套模拟预测试卷组成,每套试卷均以全国造价工程师执业资格考试标准试卷的形式编写,题目设置科学合理,题型及题量分布符合考试要求,能全面反映近几年命题规律及趋势。

在本系列丛书的编写过程中,我们以全国造价工程师执业资格考试大纲要求为准绳,以强化记忆和训练为核心,为广大考生提供了一个从“基本理论”到“全真模拟”的应考模式。“考点详解”部分是对指定教材内容的高度浓缩和概括,而“模拟预测试卷”部分则是对考生掌握知识情况的摸底和对考场氛围的提前体验,能帮助考生在短时间内全面提升应试能力。

参加本丛书编写工作的同志还有练春燕、刘超、孙森、钟建明、韩轩、吉斌武、韩国栋、王刚领、张青立、武志华、朱成、王建龙、崔岩、高会芳、郜伟民、张彦宁、岳翠贞、陈海霞、梁贺等,在此向这些作者表示诚挚的谢意。同时也希望本系列丛书能为广大考生提供及时、有效的考前辅导。

编者虽然对稿件多次推敲和校阅,但由于水平和能力有限,难免有疏漏及不当之处,恳请读者朋友批评、指正。

编 者

目 录

第一部分 考点详解

考点一：建设项目投资估算方法	(1)	考点二十三：招标投标的有关内容	(29)
考点二：流动资金估算方法	(2)	考点二十四：招标程序	(30)
考点三：建设项目财务评价中的基本报表和 指标体系	(3)	考点二十五：招标过程的具体内容	(33)
考点四：建设项目财务评价指标的计算与分析 ..	(3)	考点二十六：建设工程投标策略的选择与应用 ..	(34)
考点五：建设项目不确定性分析	(6)	考点二十七：开标、评标、定标	(34)
考点六：建设工程设计、施工方案综合评价法 ..	(7)	考点二十八：建设工程施工合同类型	(36)
考点七：评价指标权重值的确定	(7)	考点二十九：建设工程施工合同文件的组成 及解释顺序	(37)
考点八：最小费用法	(8)	考点三十：建设工程施工合同文件的主要条款 ..	(37)
考点九：价值工程理论	(8)	考点三十一：施工组织设计与工期	(39)
考点十：用寿命周期费用理论进行方案优选	(10)	考点三十二：施工质量和检验	(40)
考点十一：用决策树法进行方案优选	(10)	考点三十三：合同价款与支付	(41)
考点十二：双代号网络计划的绘制、时间参数的 计算及网络计划的优化和调整	(11)	考点三十四：施工合同其他条款	(42)
考点十三：建筑安装工程人工、材料、机械 台班消耗指标	(12)	考点三十五：合同解除	(44)
考点十四：建筑安装工程分部分项工程单价	(13)	考点三十六：合同的违约责任及争议的解决	(44)
考点十五：建筑安装工程费用组成的确定	(14)	考点三十七：工程变更价款的确定	(45)
考点十六：建筑安装工程费用的具体内容	(15)	考点三十八：承包商提出索赔的事项	(46)
考点十七：建筑安装工程单位工程造价的 计价程序	(17)	考点三十九：可以合理补偿承包商索赔的条款 ..	(47)
考点十八：工程造价指数的应用	(19)	考点四十：索赔的计算	(48)
考点十九：建筑面积的计算规则	(20)	考点四十一：建设工程价款的主要结算方式	(48)
考点二十：工程量清单计量工程的规则	(21)	考点四十二：建设工程价款的计算与支付	(49)
考点二十一：工程量清单的编制	(28)	考点四十三：工程进度款支付程序的对比	(50)
考点二十二：引进国外设备和技术的投资估算 ..	(29)	考点四十四：工程价款价差调整的主要方法	(50)
		考点四十五：施工阶段投资偏差的分析	(51)
		考点四十六：竣工决算	(53)
		考点四十七：新增资产的分类及其价值的确定 ..	(53)

第二部分 模拟预测试卷

模拟预测试卷（一）	(55)	模拟预测试卷（五）	(101)
参考答案	(63)	参考答案	(105)
模拟预测试卷（二）	(69)	模拟预测试卷（六）	(110)
参考答案	(74)	参考答案	(116)
模拟预测试卷（三）	(80)	模拟预测试卷（七）	(123)
参考答案	(87)	参考答案	(128)
模拟预测试卷（四）	(93)	模拟预测试卷（八）	(135)
参考答案	(97)	参考答案	(139)

第一部分 考点详解

考点一：建设项目投资估算方法

设备及工器具购置费、建筑安装费、工程建设其他费用的估算方法

方 法	内 容
单位生产能力估算法	$C_2 = \left(\frac{C_1}{Q_1} \right) Q_2 f$ 式中 C_1——已建类似项目的投资额； C_2——拟建项目投资额； 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。
生产能力指数法	$C_2 = C_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^x \cdot f$ 式中 x——生产能力指数。 其他符号含义同前。
系数估算法	(1) 设备系数法： $C = E (1 + f_1 P_1 + f_2 P_2 + f_3 P_3 + \dots) + I$ 式中 C——拟建项目投资额； E——拟建项目设备费； $P_1、P_2、P_3 \dots$——已建项目中建筑安装费及其他工程费等占设备费的比重； $f_1、f_2、f_3 \dots$——由于时间因素引起的定额、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。 (2) 主体专业系数法： $C = E (1 + f_1 P'_1 + f_2 P'_2 + f_3 P'_3 + \dots) + I$ 式中 $P'_1、P'_2、P'_3 \dots$——已建项目中各专业工程费用占设备费的比重； 其他符号同前。 (3) 朗格系数法： $C = E \cdot (1 + \sum K_i) \cdot K_c$ 式中 C——总建设费用； E——主要设备费； K_i——管线、仪表、建筑物等项费用的估算系数； K_c——管理费、合同费、应急费等项费用的总估算系数。 总建设费用与设备费用之比为朗格系数 K_L。即： $K_L = (1 + \sum K_i) \cdot K_c$
比例估算法	$I = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^n Q_i P_i$ 式中 I——拟建项目的建设投资； K——主要设备投资占拟建项目投资的比例； n——设备种类数； Q_i——第 i 种设备的数量； P_i——第 i 种设备的单价（到厂价格）。

朗格系数包含的内容

项 目		固体流程	固流流程	流体流程
朗格系数 K_L		3.1	3.63	4.74
内 容	(1) 包括基础、设备、绝热、油漆及设备安装费	主要设备费 $(E) \times 1.43$		
	(2) 包括上述在内和配管工程费	$(1) \times 1.1$	$(1) \times 1.25$	$(1) \times 1.6$
	(3) 装置直接费	$(2) \times 1.5$		
	(4) 包括上述 (1)、(2)、(3) 在内和间接费, 即总费用 C	$(3) \times 1.31$	$(3) \times 1.35$	$(3) \times 1.38$

基本预备费、涨价预备费、建设期贷款利息的估算

项 目	内 容
基本预备费的估算	基本预备费 = (设备及工器具购置费 + 建筑安装费 + 工程建设其他费) $\times$ 基本预备费率
涨价预备费的估算	$PF = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^t - 1]$ 式中 PF——涨价预备费; I_t——第 t 年投资计划额 (即建设期第 t 年的静态投资); f——年均投资价格上涨率; n——建设期年份数。
建设期贷款利息的估算	建设期贷款利息 = $\sum$ 建设期各年应计利息 各年应计利息 = (年初借款本息累计 + 本年借款额 / 2) $\times$ 年利率 年初借款本息累计 = 上一年年初借款本息累计 + 上年借款 + 上年应计利息 本年借款 = 本年度固定资产投资 - 本年自有资金投入

考点二：流动资金估算方法

流动资金估算方法

方 法	内 容
分项详细估算法	流动资金 = 流动资产 - 流动负债 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 = 年外购原材料、燃料动力费 / 年周转次数 流动资金本年增加额 = 本年流动资金 - 上年流动资金 应收账款 = 年经营成本 / 应收账款年周转次数 现金 = (年工资福利费 + 年其他费) / 现金年周转次数 存货 = 外购原材料、燃料 + 在产品 + 产成品 外购原材料、燃料 = 年外购原材料、燃料动力费 / 原材料、燃料年周转次数 在产品 = (年工资福利费 + 年其他制造费 + 年外购原材料、燃料费 + 年修理费) / 在产品年周转次数 产成品 = 年经营成本 / 产成品年周转次数
扩大指标估算法	年流动资金 = 年费用基数 $\times$ 各类流动资金率 年流动资金 = 年产量 $\times$ 单位产品产量占用流动资金额 其中, 年费用基数可以是销售收入、经营成本、总成本费用或固定资产投资。

考点三：建设项目财务评价中的基本报表和指标体系

建设项目财务评价报表关系表

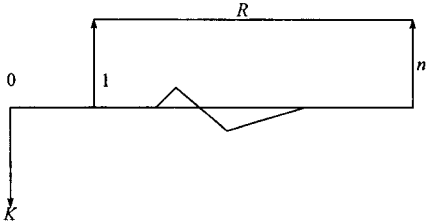
评价内容	基本报表	评价指标	
		静态指标	动态指标
盈利能力分析	全部投资现金流量表	全部投资回收期	财务内部收益率 财务净现值
	自有资金现金流量表		财务内部收益率 财务净现值
	损益表	投资利润率 投资利税率 资本金利润率	
偿债能力分析	资金来源与资金运用表	借款偿还期	
	资产负债表	资产负债率 流动比率 速动比率	

考点四：建设项目财务评价指标的计算与分析

建设项目财务评价指标的计算与分析

指 标	计算与分析
财务净现值 (FNPV)	(1) 表达式： 如果项目建成投产后，各年净现金流量不相等，则： $FNPV = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t}$ 式中 FNPV——财务净现值； $(CI - CO)_t$——第 t 年的净现金流量； n——项目计算期； i_c——标准折现率。 如果项目建成投产后，各年净现金流量相等，均为 A，投资现值为 K_P，则： $FNPV = A \times (P/A, i_c, n) - K_P$ (2) 经济评价：FNPV ≥ 0 时，项目可行。
财务内部收益率 (FIRR)	(1) 表达式： $\sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \times (1 + FIRR)^{-t} = 0$ 式中 FIRR——财务内部收益率。 其他符号意义同前。 1) 当建设项目期初一次投资，项目各年净现金流量相等时（详见下图）财务内部收益率的计算过程如下： ① 计算年金现值系数 $(P/A, FIRR, n) = K/R$； ② 查年金现值系数表，找到与上述年金现值系数相邻的两个系数 $(P/A, i_1, n)$ 和 $(P/A, i_2, n)$ 以及对应的 i_1、i_2，满足 $(P/A, i_1, n) > K/R > (P/A, i_2, n)$； ③ 用插值法计算 FIRR： $\frac{FIRR - i_1}{i_2 - i_1} = \frac{K/R - (P/A, i_1, n)}{(P/A, i_2, n) - (P/A, i_1, n)}$ 式中 K——总投资； R——投资收益率。

续表

指 标	计算与分析
财务内部收益率 (FIRR)	 期初一次投资各年收益相等的现金流量图 2) 若建设项目现金流量为一般常规现金流量, 则财务内部收益率的计算过程为: ①首先根据经验确定一个初始折现率 i_0; ②根据投资方案的现金流量计算财务净现值 $FNPV(i_0)$; ③若 $FNPV(i_0) = 0$, 则 $FIRR = i_0$; 若 $FNPV(i_0) > 0$, 则继续增大 i_0; 若 $FNPV(i_0) < 0$, 则继续减小 i_0。 ④重复步骤 (3), 直到找到这样两个折现率 i_1 和 i_2, 满足 $FNPV(i_1) > 0$, $FNPV(i_2) < 0$, 其中 $i_2 - i_1$ 一般不超过 $2\% \sim 5\%$; ⑤利用线性插值公式近似计算财务内部收益率 FIRR。其计算公式为: $\frac{FIRR - i_1}{i_2 - i_1} = \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}$ (2) 经济评价: 财务内部收益率大于等于基准收益率时, 项目可行。
静态投资回收期 (P_t)	(1) 表达式: $\sum_{t=1}^{P_t} (CI - CO)_t = 0$ 式中 P_t——静态投资回收期; CI——现金流入; CO——现金流出; $(CI - CO)_t$——第 t 年的净现金流量。 ①如果项目建成投产后, 每年的净收益相等, 则投资回收期可用下式计算: $P_t = \frac{K}{NB} + T_k$ 式中 K——全部投资; NB——每年的净收益; T_k——项目建设期。 ②如果项目建成投产后各年的净收益不相同, 则静态投资回收期可根据累计净现金流量求得。其计算公式为: P_t = 累计净现金流量开始出现正值的年份 - 1 + 上一年累计现金流量的绝对值 / 当年净现金流量 (2) 经济评价: 当静态投资回收期小于等于基准投资回收期时, 项目可行。
动态回收期 (P'_t)	(1) 表达式: $\sum_{t=0}^{P'_t} (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t} = 0$ 式中 P'_t——动态投资回收期。 其他符号含义同前。 在实际应用中往往是根据项目的现金流量表, 用下列近似公式计算: P'_t = 累计净现金流量现值开始出现正值的年份 - 1 + 上一年累计现金流量现值的绝对值 / 当年净现金流量现值 (2) 经济评价: 当动态投资回收期不大于项目寿命期时, 项目就可行。

续表

指 标	计算与分析
投资收益率	(1) 表达式: $\text{投资收益率} = \frac{\text{年净收益}}{\text{项目全部投资}} \times 100\%$ 投资收益率指标由于计算口径的不同,可分为投资利润率、投资利税率、资本金利润率等指标。 $\text{投资利润率} = \frac{\text{年利润总额}}{\text{项目总投资}}$ 或 $\text{投资利润率} = \frac{\text{生产期内年平均利润总额}}{\text{项目总投资}}$ $\text{投资利税率} = \frac{\text{年利润总额} + \text{年销售税金及附加}}{\text{项目总投资}}$ 或 $\text{投资利税率} = \frac{\text{生产期内年平均利润} + \text{生产期内年销售税金及附加}}{\text{项目总投资}}$ $\text{资本金利润率} = \frac{\text{年税后利润总额}}{\text{项目资本金}}$ 或 $\text{资本金利润率} = \frac{\text{生产期内年平均税后利润总额}}{\text{项目资本金}}$ (2) 经济评价: 当投资收益率不小于行业平均的投资收益率(或投资者要求的最低收益率)时,项目即可行。
贷款偿还期	(1) 表达式: $\text{贷款偿还期} = \text{清偿债务年份数} - 1 + \frac{\text{清偿债务当年应付的本息}}{\text{当年可用于偿债的资金总额}}$ (2) 经济评价: 贷款偿还期小于等于借款合同规定的期限时,项目可行。
资产负债率	(1) 表达式: $\text{资产负债率} = \text{负债总额} / \text{资产总额}$ (2) 经济评价: 资产负债率越低则偿债能力越强。
流动比率	(1) 表达式: $\text{流动比率} = \text{流动资产总额} / \text{流动负债总额}$ (2) 经济评价: 流动比率越高,短期偿债能力越强。
速动比率	(1) 表达式: $\text{速动比率} = \text{速动资产总额} / \text{流动负债总额}$ (2) 经济评价: 速动比率越高,短期偿债能力越强。
偿债备付率	(1) 表达式: $\text{偿债备付率} = \frac{\text{可用于还本付息资金}}{\text{当期应还本付息金额}}$ $= \frac{\text{折旧费} + \text{摊销费} + \text{税后利润} + \text{长期借款利息} + \text{短期借款利息}}{\text{应还本金} + \text{长期和短期借款利息之和}}$ (2) 经济评价: 正常情况下,偿债备付率应大于1,且越高越好。
利息备付率	(1) 表达式: $\text{利息备付率} = \frac{\text{税息前利润}}{\text{当期应付利息费用}}$ $= \frac{\text{利润总额} + \text{要还利息}}{\text{要还利息}}$ $= \frac{\text{利润总额} + \text{长期和流动借款利息之和}}{\text{长期借款利息} + \text{流动资金借款利息}}$ (2) 经济评价: 正常情况下,利息备付率应大于2。

考点五：建设项目不确定性分析

不确定性分析

方 法	分 析
盈亏平衡分析	(1) 线性盈亏平衡分析要把握以下关系： $\begin{cases} TP = P(1-t)Q \\ TC = F + VQ \\ TP = TC \end{cases}$ 式中 TP——表示项目总收益； P——表示产品销售价格； t——表示销售税率； TC——表示项目总成本； F——表示固定成本； V——表示单位产品可变成本； Q——表示产量或销售量。 (2) 表达式： $\text{盈亏平衡产量 } Q^* = \frac{F}{P(1-t) - V}$ $\text{盈亏平衡价格 } P^* = \frac{F + VQ_c}{(1-t)Q_c}$ $\text{盈亏平衡单位产品可变成本 } V^* = P(1-t) - \frac{F}{Q_c}$ $\text{盈亏平衡生产能力利用率 } \alpha^* = \frac{Q^*}{Q_c} \times 100\%$ 式中 Q_c——设计生产能力。 (3) 经济分析： ① Q^* 越低，则项目风险越低； ② P^* 越低，则项目的抗风险能力就越强； ③ V^* 越高，则项目的抗风险能力就越强。
敏感性分析	(1) 相对测定法 ① 表达式： $\text{灵敏度 } (\beta) = \frac{\text{评价指标变化幅度}}{\text{变量因素变化幅度}} = \frac{\left \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \right }{\left \Delta Y_i \right }$ ② 经济分析：灵敏度越大的因素越敏感或变量因素的变化曲线与横坐标相交的角度（锐角）越大的因素越敏感。 (2) 绝对测定法 ① 表达式： $\text{变量因素最大允许变化范围为 } \left \frac{X_1 - X_0}{X_0} \right $ ② 经济评价：最大允许变化范围越小的因素越敏感或变量因素的变化曲线与评价指标临界值曲线相交的横截距越小的因素越敏感。

考点六：建设工程设计、施工方案综合评价法

综合评价法

项 目	内 容
概念	综合评价法是对需要进行分析评价的方案设定若干个评价指标并按其重要程度分配权重,然后按评价标准给各指标打分,将各指标所得分数与其权重相乘并汇总,便得出各方案的评价总分,以获总分最高者为最佳方案的方法。
表达式	$C_R = \sum_{i=1}^n c_i w_i$ 式中 C_R——评价总分; c_i——第 i 项指标得分; w_i——第 i 项指标的权重值; n——评标指数。 如果第 i 项指标存在二级权重,那么, $w_i = w'_i \cdot w''_i$。其中 w'_i 和 w''_i 分别为一级权重和二级权重。
设计方案的评价	在对设计方案进行评价时,由于设计方案评价指标较多,属多指标比较,此时,往往会发生以下三种情况: ①有可能是各方案其他指标都相同,只要比较一个指标就能决定方案的优劣,或选择方案只要突出一个指标就可以了。这是比较简单的情況。 ②在各方案中,某一方案的所有指标都是最优的,那么这个方案也就是最优的。但是这种情况很少见。 ③某一方案有些指标较优,另一些指标较差;而另一种方案可能是另外一种情况,有些指标较差,另一些指标又较优,这就使得技术经济分析工作变得复杂了。 因此,将多指标转化成单一指标的综合评价法就显示了它的相对优越性。
施工方案的评价	施工方案在这里指的是施工组织设计。施工方案的技术经济评价的目的是为了进行施工方案的决策或几个方案中进行优选。施工方案的评价无论是对施工企业、项目经理部还是对工程建设监理组织,都是非常重要的。 用综合评价法对施工方案进行技术经济评价分四个步骤: ①施工技术和组织方式评价; ②施工进度计划技术经济评价; ③施工平面图评价; ④综合技术经济评价。

考点七：评价指标权重值的确定

评价指标权重值的确定方法

方 法	内 容
环比评分法	适用于各个评价对象之间有明显的可比关系,能直接对比,并能准确地评定功能重要度比值的情况。其具体做法是: ①根据题中给定的条件,确定各功能 $F_1、F_2、F_3、F_4 \dots$ ②确定 $F_1:F_2, F_2:F_3, F_3:F_4 \dots$ 的值作为暂定重要性系数; ③将所有功能中的最后一个功能 (F_n) 的重要性系数定为 1,依次逆向求出 $F_{n-1}、F_{n-2} \dots F_4、F_3、F_2、F_1$ 的修正重要性系数。 ④汇总全部功能的修正重要性系数 ($\sum_{i=1}^n F_n$)。 ⑤分别计算 $F_1/\sum_{i=1}^n F_n、F_2/\sum_{i=1}^n F_n、F_3/\sum_{i=1}^n F_n、F_4/\sum_{i=1}^n F_n \dots$ 的值。这些值就是功能 $F_1、F_2、F_3、F_4 \dots$ 的功能重要性系数 (即评价指标的权重值)。

续表

方 法	内 容
0-1 评分法	如果题中只划分某功能相对另一功能重要性或某种功能相对另一功能重要或不重要,可用 0-1 评分法。如功能 F_1 相对于功能 F_2 重要,那么 F_1 功能打 1 分, F_2 功能打 0 分。且同一功能相比不得分,用“×”表示。 其具体做法是: ①根据题意确定各功能相对于其他功能的得分,并填写功能重要性系数计算表。 ②计算每一功能相对于其他功能的得分之和;如果某一功能得分出现 0 分,则需对功能得分进行修正,即将各功能累计得分加 1 分进行修正。 ③计算修正后功能累计得分之和。 ④用修正后的总分分别去除各功能累计得分即得到功能重要性系数(即功能的权重)。
0-4 评分法	此法是将各功能之间的重要程度分为重要得多、重要、同等重要、不如重要、远不如重要五个档次后进行评分。档次划分如下: F_1 比 F_2 重要得多: F_1 得 4 分, F_2 得 0 分; F_1 比 F_2 重要: F_1 得 3 分, F_2 得 1 分; F_1 与 F_2 同等重要: F_1 得 2 分, F_2 得 2 分; F_1 不如 F_2 重要: F_1 得 1 分, F_2 得 3 分; F_1 远不如 F_2 重要: F_1 得 0 分, F_2 得 4 分。 其具体做法同 0-1 评分法。

考点八: 最小费用法

最小费用法

项 目	内 容
原理	最小费用法是用具有可比性的费用来比较方案的技术经济指标的方法。如果题目背景材料中只给定成本和费用指标,而无收益指标时,需寻求一种最经济的方案,此时使用最小费用法。确定最优方案时,以费用最小者为最优方案。 原则上讲,具有可比性是指具有相同的基础(即获得相同的收益)。
计算方式	最小费用法是技术经济中应用非常广泛的一种方法,有两种计算方式: (1) 最小年费用法的计算公式: $\begin{aligned} \text{年计算费用} &= \text{总投资额} \times \text{投资效果系数} + \text{年生产成本} \\ &= \text{总投资额} \times \text{基准投资收益率} + \text{年生产成本} \end{aligned}$ (2) 最小总费用法的计算公式: $\text{总计算费用} = \text{总投资额} + \text{年生产成本} \times \text{投资回收期}$ 这里的投资效果系数和投资回收期互为倒数。
应用	通俗地讲,最小费用法是用在题干中只涉及“钱”的问题,其他方面均具有相同性。

考点九: 价值工程理论

价值工程理论

项 目	内 容
概念	价值工程中所述的“价值”,是指作为某种产品(或作业)所具有的功能与获得该功能的全部费用的比值,它不是对象的使用价值,也不是对象的交换价值,而是对象的比较价值。

续表

项 目	内 容
表达式	$V = \frac{F}{C}$ 式中 V——研究对象的价值； F——研究对象的功能； C——研究对象的成本，即寿命周期成本（由生产成本和使用成本组成）。
原 理	总的来说，利用价值工程理论对方案进行优选时，以价值系数最高的方案为优选方案，方案选定后，如果价值系数不等于1，也就是说其功能与成本不切配时，需要对方案进行优化和改进，优化和改进的目标是使其价值系数趋于1。
方 法	(1) 功能指数法的具体做法： 1) 利用环比评分法、0-1评分法或0-4评分法确定各个评价对象的功能指数： $\text{第 } i \text{ 个评价对象的功能指数 } F_i = \frac{\text{第 } i \text{ 个评价对象的功能得分值 } F_i}{\text{全部功能得分值}}$ 2) 确定各个评价对象的成本指数： $\text{第 } i \text{ 个评价对象的成本指数 } C_i = \frac{\text{第 } i \text{ 个评价对象的现实成本 } C_i}{\text{全部现实成本}}$ 3) 计算评价对象的价值指数： $\text{第 } i \text{ 个评价对象的价值指数 } V_i = \frac{F_i}{C_i}$ 4) 确定最佳方案：以评价对象的价值指数最大值为最佳方案； 5) 确定评价对象的改进方向： ① $V_i = 1$。此时评价对象的功能比重与成本比重大致平衡，合理匹配，可以认为功能的现实成本是比较合理的。 ② $V_i < 1$。此时评价对象的成本比重大于其功能比重，表明相对于系统内的其他对象而言，目前所占的成本偏高，从而会导致该对象的功能过剩。应将评价对象列为改进对象，改善方向主要是降低成本。 ③ $V_i > 1$。此时评价对象的成本比重小于其功能比重。出现这种结果的原因可能有三种：第一，由于现实成本偏低，不能满足评价对象实现其应具有的功能要求，致使对象功能偏低，这种情况应列为改进对象，改善方向是增加成本；第二，对象目前具有的功能已经超过了其应该具有的水平，也即存在过剩功能，这种情况也应列为改进对象，改善方向是降低功能水平；第三，对象在技术、经济等方面具有某些特征，在客观上存在着功能很重要而需要消耗的成本却很少的情况，这种情况一般就不应列为改进对象。 (2) 功能成本法的具体做法： 1) 确定各个评价对象的功能评价价值： 新产品的功能评价价值 $F = \text{目标成本} \times \text{功能重要性系数（权重）}$ 既有产品的功能评价价值 $F = \min（\text{功能现实成本，产品总成本} \times \text{功能重要性系数}）$ 2) 确定各个评价对象的价值系数： $\text{第 } i \text{ 个评价对象的价值系数 } V = \frac{\text{第 } i \text{ 个评价对象的功能评价价值 } F}{\text{第 } i \text{ 个评价对象的现实成本 } C}$ 3) 方案选择：以价值系数最高的方案为最佳方案； 4) 确定评价对象是否为功能改进的重点，以及其功能改进的方向： ① $V = 1$。即功能评价价值等于功能现实成本，这表明评价对象的功能现实成本与实现功能所必需的最低成本大致相当。此时评价对象的价值为最佳，一般无需改进。 ② $V < 1$。即功能现实成本大于功能评价价值。表明评价对象的现实成本偏高，而功能要求不高，这时一种可能是由于存在着过剩的功能，另一种可能是功能虽无过剩，但实现功能的条件或方法不佳，以致使实现功能的成本大于功能的实际需要。这两种情况都应列入功能改进的范围，并且以剔除过剩功能及降低现实成本为改进方向，使成本与功能比例趋于合理。

续表

项 目	内 容
方 法	③$V>1$。说明该部件功能比较重要,但分配的成本较少,即功能现实成本低于功能评价价值。此时应进行具体分析,功能与成本的分配可能已较理想,或者有不必要的功能,或者应该提高成本。 5) 确定优先改进对象: $\Delta C_i = \text{功能现实(目前)成本} - \text{目标成本(功能评价价值)}$ 一般情况下,当 $\Delta C_i > 0$ 时, ΔC_i 大者为优先改进对象,按成本降低额由大到小顺序作为优先改进的顺序。

考点十：用寿命周期费用理论进行方案优选

寿命周期费用理论（费用效率法）

项 目	内 容
原理	寿命周期费用理论是研究生命周期成本最佳化的途径,即在资产具备规定性能的前提下,要尽可能使设置费和维护费的总和达到最低。
计算式	$\text{费用效率(CE)} = \frac{\text{系统效率(SE)}}{\text{寿命周期费用(LCC)}} = \frac{\text{系统效率(SE)}}{\text{设置费(IC)} + \text{维持费(SC)}}$ 系统效率是投入寿命周期费用后所取得的效果或者说明任务完成到什么程度的指标,常表现为经济效益、价值、效率(效果)等。
评价准则	CE 值愈大愈好,在工程项目具备规定性能的前提下,CE 值最大的方案就是最佳方案。
主要项目	系统效率 SE - X 项目: 销售金额、利润、销售量、运输量等。 - Y 项目: 开动率、完成任务的可靠性、能力、舒适性、多能性、技术简单性、可靠性、维修性、后勤支援性等。 寿命周期费用 LCC - 设置费 IC: 研究开发费、设计费、制造费、安装费、试运转费。 - 维持费 SC: 运行费(人工费、动能费等)、维修费(维修材料费、劳务费、外委维修费)、后勤支援费(备件库存资金、备机费、维修用设备费、试验费、库存费、搬运费、培训费)、报废的费用。

考点十一：用决策树法进行方案优选

决策树法

步 骤	具 体 内 容
正确画出决策树	决策点用“□”表示,决策点后是方案枝,方案枝是由决策者进行决策、判断的方案;方案枝后是机会点,机会点用“○”表示,机会点后是概率枝,概率枝是由市场规律决定的各种可能性;概率枝后是损益值。要注意:每个机会点后各概率枝的概率之和为 1。
确定损益值	如果背景中提及的收益相同,就用费用作为损益值;如果背景提及的费用相同,就用收益作为损益值(注意:如果收益和投资发生在不同时间,应将其折算成现值后,才可作为损益值)。
期望值计算并取舍	期望值的计算应自右向左进行,在对方案的比选中,如果损益值采用的是收益,则将期望值最大的方案作为最佳方案;如果损益值采用的是费用,则将期望值最小的方案作为最佳方案。

考点十二：双代号网络计划的绘制、时间参数的计算及网络计划的优化和调整

双代号网络计划

项 目	内 容
绘制双代号网络图	《工程网络计划技术规程》确定的网络计划图规则： (1) 双代号网络图必须正确表达已定的逻辑关系。 (2) 双代号网络图中，严禁出现循环回路。 (3) 双代号网络图中，在节点之间严禁出现带双向箭头或无箭头的连线。 (4) 双代号网络图中，严禁出现没有箭头节点或箭尾节点的箭线。 (5) 当双代号网络图的某些节点有多条外向箭线或多条内向箭线时，在保证一项工作有唯一的一条箭线 and 对应有一对节点编号前提下，允许使用母线法绘图。 (6) 绘制网络图时，箭线不宜交叉，当交叉不可避免时，可用过桥法或指向法，不能有一个相同编号的两个以上箭线。 (7) 双代号网络图是由许多条线路组成的、环环相扣的封闭图形，只允许有一个起点节点和一个终点节点，而其他所有节点均是中间节点（既有指向它的箭线，又有背离它的箭线）。
时间参数的计算	(1) 从起始工作开始，正向依次以其紧前工作最早完成时间的最大者作为最早开始时间（起始工作的最早开始时间为0）； (2) 最早完成的时间=最早开始时间+持续时间； (3) 从结束工作开始，反向依次以其紧后工作最晚开始时间的最大值作为最晚完成时间（结束工作的最晚完成时间等于其工期）； (4) 最晚开始时间=最晚完成时间-持续时间； (5) 总时差=最晚开始时间-最早开始时间=最晚完成时间-最早完成时间，或总时差等于其诸紧后工作总时差的最小值与本工作的自由时差之和； (6) 自由时差=紧后工作最早开始时间-本工作最早完成时间。
关键线路的确定	(1) 总时差为零的工作所组成的线路； (2) 网络计划中持续时间最长的线路。
网络计划工期优化的步骤	(1) 确定初始网络计划的计算工期和关键线路。 (2) 按要求工期计算应缩短的时间 ΔT： $\Delta T = T_c - T_r$ 式中 T_c——网络计划的计算工期； T_r——要求工期。 (3) 选择应缩短持续时间的关键工作。选择压缩对象时宜在关键工作中考虑下列因素： ① 缩短持续时间对质量和安全影响不大的工作； ② 有充足备用资源的工作； ③ 缩短持续时间所需增加的费用最少的工作（也就是直接费用率最小）。 (4) 将所选定的关键工作的持续时间压缩至最短，并重新确定计算工期和关键线路。若被压缩的工作变成非关键工作，则应延长其持续时间，使之仍为关键工作。 (5) 当计算工期仍超过要求工期时，则重复上述（2）～（4），直至计算工期满足要求工期或计算工期已不能再缩短为止。

续表

项 目	内 容
费用优化的步骤	(1) 按工作的正常持续时间确定计算工期和关键线路； (2) 计算各项工作的直接费用率： $\text{直接费用率} = \frac{\text{最短持续时间完成工作的直接费} - \text{正常持续时间完成工作的直接费}}{\text{正常持续时间} - \text{最短持续时间}}$ (3) 当只有一条关键线路时，应找出直接费用率最小的一项关键工作，作为缩短持续时间的对象；当有多条关键线路时，应找出组合直接费用率最小的一组关键工作，作为缩短持续时间的对象； (4) 对于选定的压缩对象（一项关键工作或一组关键工作），首先比较其直接费用率或组合直接费用率与工程间接费用率的大小： ① 如果被压缩对象的直接费用率或组合直接费用率大于工程间接费用率，说明压缩关键工作的持续时间会使工程总费用增加，此时应停止缩短关键工作的持续时间，在此之前的方案即为优化方案； ② 如果被压缩对象的直接费用率或组合直接费用率等于工程间接费用率，说明压缩关键工作的持续时间不会使工程总费用增加，故应缩短关键工作的持续时间； ③ 如果被压缩对象的直接费用率或组合直接费用率小于工程间接费用率，说明压缩关键工作的持续时间会使工程总费用减少，故应缩短关键工作的持续时间。 (5) 当需要缩短关键工作的持续时间时，其缩短值的确定必须符合下列两条原则： ① 缩短后工作的持续时间不能小于其最短持续时间； ② 缩短持续时间的工作不能变成非关键工作。 (6) 计算关键工作持续时间缩短后相应增加的费用。 (7) 重复上述 (3) ~ (6)，直至计算工期满足要求工期或被压缩对象的直接费用率或组合直接费用率大于工程间接费用率为止。 (8) 计算优化后的工程总费用。
网络计划的调整方法	(1) 改变某些工作间的逻辑关系； (2) 缩短某些工作的持续时间。

考点十三：建筑安装工程人工、材料、机械台班消耗指标

建筑安装工程人工、材料、机械台班消耗指标

指 标	计 算
人工消耗指标	工序作业时间 = 基本工作时间 + 辅助工作时间 工序规范时间 = 准备与结束时间 + 不可避免的中断时间 + 休息时间 $\text{定额时间} = \frac{\text{基本工作时间}}{1 - \left(\frac{\text{辅助工作时间}}{\text{时间}} + \frac{\text{准备与结束时间}}{\text{时间}} + \frac{\text{不可避免的中断时间}}{\text{时间}} + \frac{\text{休息时间}}{\text{时间}} \right)}$ $\text{定额时间} = \frac{\text{工序作业时间}}{1 - \text{规范时间}\%}$ 式中百分比是指其他时间占工作延续时间的百分比。
人工工日消耗量的计算	基本用工 = $\sum$ (综合取定的工程量 $\times$ 劳动定额) 其他用工 = 超运距用工 + 辅助用工 + 人工幅度差 超运距用工 = 预算定额取定运距 - 劳动定额已包括的运距 辅助用工 = $\sum$ (材料加工数量 $\times$ 相应的加工劳动定额) 人工幅度差 = (基本用工 + 超运距用工 + 辅助用工) $\times$ 人工幅度差系数 人工工日消耗量 = 基本用工 + 其他用工