

《工程造价计价与控制》课程实训项目任务书

实训项目 1

【背景】某集团公司拟建设 A、B 两个工业项目，A 项目为拟建年产 30 万 t 铸钢厂，根据调查统计资料提供的当地已建年产 25 万 t 铸钢厂的主厂房工艺设备投资约 2400 万元。A 项目的生产能力指数为 1。已建类似项目资料：主厂房其他各专业工程投资占工艺设备投资的比例，见表 1-1，项目其他各系统工程及工程建设其他费用占主厂房投资的比例，见表 1-2。

表 1-1 主厂房其他各专业工程投资占工艺设备投资的比例表

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 项目其他各系统工程及工程建设其他费用占主厂房投资的比例表

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	工程建设其他费用
0.30	0.12	0.20	0.30	0.20

A 项目建设资金来源为自有资金和贷款，贷款本金为 8000 万元，分年度按投资比例发放，贷款利率为 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为 3%投资估算到开工的时间按一年考虑，基本预备费率为 10%。

B 项目为拟建一条化工原料生产线，厂房的建筑面积为 5000m²，同行业已建类似项目的建筑工程费用为 3000 元 / m²，设备全部从国外引进，经询价，设备的货价（离岸价）为 800 万美元。

- 【任务】
- 对于 A 项目，已知拟建项目与类似项目的综合调整系数为 1.25，试用生产能力指数法估算 A 项目主厂房的工艺设备投资，用系数估算法估算 A 项目主厂房投资和项目的工程费用与工程建设其他费用。
 - 估算 A 项目的建设投资。
 - 对于 A 项目，若单位产量占用流动资金额为 33.67 万 t，试用扩大指标估算法估算该项目的流动资金。确定 A 项目的建设总投资。
 - 对于 B 项目，类似项目建筑工程费用所含的人工费、材料费、机械费和综合税费占建筑工程造价的比例分别为 18.26%、57.63%、9.98%、14.13%。因建设时间、地点、标准等不同，相应的综合调整系数分别为 1.25、1.32、1.15、1.2，其他内容不变。计算 B 项目的建筑工程费用。
 - 对于 B 项目，海洋运输公司的现行海运费率 6%，海运保险费率为 3.5%，外贸手续费率、银行手续费率、关税税率和增值税率分别按 1.5%、5%、17%、13%计取。国内供销手续费率为 0.4%，运输、装卸和包装费率为 0.1%，采购保管费率为 1%。美元兑换人民币的汇率均按 1 美元=6.2 元人民币计算，设备的安装费率为设备原价的 10%。估算进口设备的购置费和安

装工程费。

【实训要点】

该项目内容涉及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。对于 A 项目，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，估算拟建项目日建设投资，即：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其他费用；再估算基本预备费、价差预备费；最后，估算建设期贷款利息、并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，得到拟建项目的建设总投资。对于 B 项目的建设投资的估算本案例先计算建筑工程造价综合差异系数，再采用指标估算法估算建筑工程费用，并分别估算进口设备购置费和安装费。

任务 1:

$$C_2 = C_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^n \times f$$

式中：

C₂—拟建项目主厂房工艺设备投资；

C₁—类似项目主厂房工艺设备投资；

Q₂—拟建项目主厂房生产能力；

Q₁—类似项目主厂房生产能力；

$$\left(\frac{Q_2}{Q_1} \right) < 2$$

N—生产能力指数 可取 n=1

f—综合调整系数。

2. 拟建项目主厂房投资 = 工艺设备投资 × (1 + ΣK_j)

式中：K—主厂房其他各专业工程投资占工艺设备投资的比例。

拟建项目工程费与工程建设其他费用 = 拟建项目主厂房投资 × (1 + ΣK_j)

式中：K_j—A 项目其他各系统工程及工程建设其他费用占主厂房的比例。

任务 2:

1. 预备费 = 基本预备费 + 价差预备费

式中：基本预备费 = (工程费用 + 工程建设其他费用) × 基本预备费率；

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

价差预备费

1. 一建设期第 t 年的投资计划额 (工程费用 + 工程建设其他费用 + 基本预备费)；

f—建设期年均投资价格上涨率；

m—建设前期年限。

2. 建设投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 基本预备费 + 价差预备费

任务 3:

流动资金用扩大指标估算法估算：

项目的流动资金 = 拟建项目年产量 × 单位产量占用流动资金的数额；

建设期贷款利息 = Σ (年初累计借款 + 本年新增借款额 / 2) × 贷款利率；

拟建项目总投资 = 建设投资 + 建设期贷款利息 + 流动资金。

任务 4:

根据费用权重，计算拟建工程的综合调价系数，并对拟建项目的建筑工程费用进行修正。

任务 5:

进口设制包购置费=设备原价+运杂费, 其中, 进口设备的原价是指进口设备的抵岸价。
进口设备抵岸价=货价+国外运费+国外运输保险费+银行财务费+外贸手续费+进口关税+增值税+消费税+海关监管手续费。

这里应注意抵岸价与到岸价的内涵不同, 到岸价 (CIF) 只是抵岸价的主要组成部分, 到岸价=货价+国外运费+国外运输保险费。

设备的运杂费=设备原价×设备运杂费率。

对于进口设备, 这里的设备运杂费是指由我国到岸港口或边境车站起至工地仓库 (或施工组织设计指定的需安装设备的堆放地点) 止所发生的运费和装卸费。

设备的安装费=设备原价×安装费率。

实训项目 2

【背景】某建设项目的工程费用与工程建设其他费用的估算额为 52180 万元, 预备费为 5000 万元, 建设期 3 年。各年的投资比例是: 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。贷款本金为 40000 万元 (其中外汇贷款为 2300 万美元), 贷款按年度投资比例发放。贷款的人民币部分从中国建设银行获得, 年利率为 6% (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)。外汇牌价为 1 美元兑换 6.6 元人民币。

该项目设计定员为 1100 人, 工资和福利费按照每人每年 7.20 万元估算; 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 19200 万元; 年经营成本为 21000 万元, 年销售收入 33000 万元, 年修理费占年经营成本 10%; 年预付账款为 800 万元; 年预收账款为 1200 万元。各类流动资产与流动负债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, 预付账款为 30 天, 预收账款为 30 天。

【任务】

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, 编制流动资金估算表。
3. 估算拟建项目的总投资。

【实训要点】

该项目的内容涉及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。

任务 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。名义利率换算为实际利率的公式如下: $\text{实际利率} = (1 + \text{名义利率} / \text{年计息次数})^{\text{年计息次数}} - 1$

任务 2: 流动资金的估算采用分项详细估算法估算。

任务 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。建设项目经济评价中的总投资包括建设投资、建设期利息和全部流动资金之和。它区别于目前国家考核建设规模的总投资, 即建设投资和 30% 的流动资金。

实训项目 3

【背景】某企业拟建一条生产线。设计使用同规模标准化设计资料。类似工程的造价指标，见表1-5；类似工程造价指标中主要材料价格（除税）表，见表1-6。拟建工程当地现行市场价格（除税）信息及指数，见表1-7。

表 1-5 类似工程造价指标表

序 号	工程和费用名称	工程结算价格（万元）					备 注
		建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合 计	
一	厂区内工程	13411.00	19205.00	5225.00		37841.00	
1	原料准备	3690.00	5000.00	990.00		9680.00	
2	熟料烧成及储存	2620.00	5110.00	1720.00		9450.00	
3	粉磨、储存、包装	3096.00	5050.00	666.00		8812.00	
4	全厂辅助及公用设施	2555.00	3585.00	929.00		7069.00	
5	总图运输及综合管网	1450.00	460.00	920.00		2830.00	
二	厂区外工程	6485.00	3005.00	1231.00		10721.00	
1	石灰石矿	4560.00	2100.00	190.00		6850.00	
2	黏土矿	125.00	380.00	12.00		517.00	汽车运输
3	石灰石矿长皮带廊	430.00	460.00	152.00		1042.00	1.5km
4	水源地及输水管线	160.00	20.00	31.00		211.00	
5	厂外铁路、公路	1210.00	45.00	26.00		1281.00	
6	厂外电力及通信线路			820.00		820.00	
工程费合计		19896.00	22210.00	6456.00		48562.00	

表 1-6

类似工程材料价格（除税）表

序 号	材料名称	单 位	单价（元）	权重（%）	备 注
1	水泥	t	397.00	19.74	综合
2	钢筋	t	3571.00	39.27	综合
3	型钢	t	3124.00	20.10	综合
4	木材	m ³	1375.00	3.56	综合
5	砖	千块	273.00	4.45	标准
6	砂	m ³	43.00	3.54	
7	石子	m ³	72.00	9.34	
合 计				100	

表 1-7

拟建工程市场价格（除税）信息及指数表

序 号	项目名称	单 位	单价（元）	备 注
一	材料			
1	水泥	t	536.00	综合
2	钢筋	t	4250.00	综合
3	型钢	t	3780.00	综合
4	木材	m ³	1788.00	综合
5	砖	千块	410.00	标准
6	砂	m ³	62.00	
7	石子	m ³	79.00	
二	人工费			综合上调 43%
三	机械费			综合上调 17.5%
四	综合税费			综合上调 3.6%

【任务】

1. 拟建工程与类似工程在外部建设条件方面有以下不同之处：

- (1) 拟建工程生产所需茹土原料按外购考虑，不自建教土矿山；
- (2) 拟建工程石灰石矿采用 2.5km 长皮带廊输送，类似工程采用具有同样输送能力的 1.5km 长皮带廊。

根据上述资料及内容分别计算调整类似工程造价指标中的建筑工程费、设备购置费和安装工程费。

2. 类似工程造价指标中建筑工程费用所含的材料费（除税）、人工费、机械费、综合税费占建筑工程费用的比例分别为 58.640%、14.580%、9.460%、17.320%。

根据已有资料和条件，列表计算建筑工程费用中的材料综合调整系数，计算拟建工程建筑工程费用。

3. 行业部门测定的拟建工程设备购置费与类似工程设备购置费相比下降 2.91%，拟建工程安装工程费与类似工程安装工程费相比增加 8.91%。根据已有资料和条件计算拟建工程设备购置费、安装工程费和工程费用。

【实训要点】

本项目主要考核以下内容：

1. 按照《建设项目经济评价方法与参数》第三版关于建设项目投资构成，并根据已建成的类似工程项目的各项费用，对拟建项目工程费进行估算的另一种方法。
2. 如何根据价格指数和权重的概念，计算拟建丁伞程的综合调价系数，并对拟建项目的工程费进行修正。

实训项目 4

【背景】某市高新技术开发区拟开发建设集科研和办公于一体的综合大楼，其主体工程结构设计方案对比如下：

A 方案：结构方案为大柱网框架剪力墙轻墙体系，采用预应力大跨度叠合楼板，墙体材料采用多孔砖及移动式可拆装式分室隔墙，窗户采用中空玻璃断桥铝合金窗，面积利用系数为 93%，单方造价为 1438 元 / m²；

B 方案：结构方案同 A 方案，墙体采用内浇外砌，窗户采用双玻塑钢窗，面积利用系数为 87%，单方造价为 1108 元 / m²；

C 方案：结构方案采用框架结构，采用全现浇楼板，墙体材料采用标准带土砖，窗户采用双玻铝合金窗，面积利用系数为 79%，单方造价为 1082 元 / m²。

方案各功能的权重及各方案的功能得分见表 2-1。

表 2-1 各方案功能的权重及得分表

功能项目	功能权重	各方案功能得分		
		A	B	C
结构体系	0.25	10	10	8
楼板类型	0.05	10	10	9
墙体材料	0.25	8	9	7
面积系数	0.35	9	8	7
窗户类型	0.10	9	7	8

【任务】

1. 试应用价值工程方法选择最优设计方案。
2. 为控制工程造价和进一步降低费用，拟针对所选的最优设计方案的土建工程部分，以分部分项工程费用为对象开展价值工程分析。将土建工程划分为四个功能项目，各功能项目得分值及其目前成本见表 2-2。按限额和优化设计要求，目标成本额应控制在 12170 万元。

表 2-2

各功能项目得分及目前成本表

功能项目	功能得分	目前成本（万元）
A. 桩基围护工程	10	1520
B. 地下室工程	11	1482
C. 主体结构工程	35	4705
D. 装饰工程	38	5105
合 计	94	12812

试分析各功能项目的目标成本及其可能降低的额度，并确定功能改进顺序。

3. 若某承包商以表 2-2 中的总成本加 3.989 毛的利润报价（不含税）中标并与业主签订了固定总价合同，而在施工过程中该承包商的实际成本为 12170 万元，则该承包商在该工程上的实际利润率为多少？

4. 若要使实际利润率达到 10% 成本降低额应为多少？

【实训要点】

任务 1 考核运用价值工程进行设计方案评价的方法、过程和原理。

任务 2 考核运用价值工程进行设计方案优化和工程造价控制的方法。

价值工程要求方案满足必要功能，清除不必要功能。在运用价值工程对方案的功能进行分析时，各功能的价值指数有以下三种情况：

(1) $VI=1$ ，说明该功能的重要性与其成本的比重大体相当，是合理的，无须再进行价值工程分析；

(2) $VI<1$ ，说明该功能不太重要，而目前成本比重偏高，可能存在过剩功能，应作为重点分析对象，寻找降低成本的途径；

(3) $VI>1$ ，出现这种结果的原因较多，其中较常见的是：该功能较重要，而目前成本偏低，可能未能充分实现该重要功能，应适当增加成本，以提高该功能的实现程度。

各功能目标成本的数值为总目标成本与该功能的功能指数的乘积。

任务 3 考核预期利润率与实际利润率之间的关系。由本题的计算结果可以看出，若承包商能有效地降低成本，就可以大幅度提高利润率。在本题计算中需注意的，成本降低额亦即利润的增加额，实际利润为预期利润与利润增加额之和。

实训项目 5

【背景】某市城市投资有限公司为改善本市越江交通状况，拟定了以下两个投资方案。

方案 1：在原桥基础上加固、扩建。该方案预计投资 40000 万元，建成后可通行 20 年。这期间每年需维护费用 1000 万元。每 10 年需进行一次大修，每次大修费用为 3000 万元，运营 20 年后报废时没有残值。

方案 2：拆除原桥，在原址建一座新桥。该方案预计投资 120000 万元，建成后可通行 60 年。这期间每年需维护费用 1500 万元。每 20 年需进行一次大修，每次大修费用为 5000 万元，运营 60 年后报废时可回收残值 5000 万元。

不考虑两方案建设期的差异，基准收益率为 6%。

该城市投资有限公司聘请专家对越江大桥应具备的功能进行了深入分析，认为从 F1、

F2、F3、F4、F5 共 5 个方面对功能进行评价。F1 和 F2 同样重要，F4 和 F5 同样重要，F1 相对于 F4 很重要，F1 相对于 F3 较重要；专家对两个方案的 5 个功能的评分结果见表 2-

7. 资金时间价值系数表见表 2-8。

表 2-7 各方案功能评分表

功能项目	方案 1	方案 2
F_1	6	10
F_2	7	9
F_3	6	7

功能项目	方案 1	方案 2
F_4	9	8
F_5	9	9

表 2-8 资金时间价值系数表

n	10	20	30	40	50	60
$(P/F, 6\%, n)$	0.5584	0.3118	0.1741	0.0972	0.0543	0.0303
$(A/P, 6\%, n)$	0.1359	0.0872	0.0726	0.0665	0.0634	0.0619

【任务】

1. 计算各功能的权重。(权重计算结果保留 3 位小数)
2. 列式计算两方案的年费用。(计算结果保留 2 位小数)
3. 若采用价值工程方法对两方案进行评价, 分别列式计算两方案的成本指数(以年费用为基础)、功能指数和价值指数, 并根据计算结果确定最终应入选的方案。(计算结果保留三位小数)
4. 若未来将通过收取车辆通行费的方式收回该桥梁投资和维持运营, 预计机动车年通行量不会少于 1500 万辆分别列式计算两方案每辆机动车的平均最低收费额。(计算结果保留 2 位小数)

【实训要点】

本项目主要考核 0-4 评分法的运用及全寿命周期成本的计算。

本项目给出各功能因素重要性之间的关系各功能因素的权重需要根据 0~4 评分法的计分办法自行计算。按 0~4 评分法的规定, 两个功能因素比较时, 其相对重要程度有以下三种基本情况:

- (1) 很重要的功能因素得 4 分, 另一很不重要的功能因素得 0 分;
- (2) 较重要的功能因素得 3 分, 另一较不重要的功能因素得 1 分;
- (3) 同样重要或基本同样重要时, 则两个功能因素各得 2 分。

计算过程中需要注意本案例全寿命周期成本由初始投资、大修费和年维护费三部分组成, 计算时需要将每次大修费折算成现值与初始投资汇总然后再分摊到整个寿命期, 最后与年维护费汇总。

实训项目 6

【背景】某大型综合楼建设项目现有 A、B、C 三个设计方案经造价工程师估算的基础资料, 见表 2-10。

表 2-10

各设计方案的基础资料

指标 \ 方案	A	B	C
初始投资 (万元)	4000	3000	3500
维护费用 (万元/年)	30	80	50
使用年限 (年)	70	50	60

经专家组确定的评价指标体系为①初始投资；②年维护费用；③使用年限；④结构体系；⑤墙体材料；⑥面积系数；⑦窗户类型。各指标的重要程度系数依次为 5, 3, 2, 4, 3, 6, 1, 各专家对指标打分的算术平均值, 见表 2-11。

表 2-11

各设计方案的评价指标得分

指标 \ 方案	A	B	C
初始投资	8	10	9
年维护费用	10	8	9
使用年限	10	8	9
结构体系	10	6	8
墙体材料	6	7	7
面积系数	10	5	6
窗户类型	8	7	8

【任务】

1. 如果不考虑其他评审要素, 使用最小年费用法选择最佳设计方案 (折现率按 10%考虑)。
2. 如果按上述 7 个指标组成的指标体系对 A、B、C 三个设计方案进行综合评审, 确定各指标的权重, 并用综合评分法选择最佳设计方案。
3. 如果上述 7 个评价指标的后 4 个指标定义为功能项目, 寿命期年费用作为成本, 试用价值工程方法优选最佳设计方案。

(除任务 1 保留两位小数外, 其余计算结果均保留三位小数)

【实训要点】

对设计方案的优选可以从不同的角度进行分析与评价。如果侧重于经济角度考虑, 可采用最小费用法或最大效益法; 如果侧重于技术角度考虑可采用综合评分法或加权打分法; 如果从技术与经济相结合的角度进行分析与评价, 则可采用价值工程法和费用效率法等。

实训项目 7

【背景】承包商 B 在某高层住宅楼的现浇楼板施工中拟采用钢木组合模板体系或小钢模体系施工。经有关专家讨论, 决定从模板总摊销费用 (F1)、楼板浇筑质量 (F2)、模板人工费 (F3)、模板周转时间 (F4)、模板装拆便利性 (F5) 五个技术经济指标对该两个方案进行评价, 并采用 0~1 评分法对各技术经济指标的重要程度进行评分, 其部分结果见表 2-12, 两方案各技术经济指标的得分见表 2-13。

经造价工程师估算，钢木组合模板在该工程的总摊销费用为 40 万元，每平方米楼板的模板人工费为 8.5 元；小钢模在该工程的总摊销费用为 50 万元每平方米楼板的模板人工费为 6.8 元。该住宅楼的楼板工程量为 2.5 万 m^2

表 2-12 指标重要程度评分表

	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5
F_1	×	0	1	1	1
F_2		×	1	1	1
F_3			×	0	1
F_4				×	1
F_5					×

表 2-13 指标得分表

指标 \ 方案	钢木组合模板	小钢模
总摊销费用	10	8
楼板浇筑质量	8	10
模板人工费	8	10
模板周转时间	10	7
模板装拆便利性	10	9

- 【任务】
1. 试确定各技术经济指标的权重（计算结果保留三位小数）。
 2. 若以楼板工程的单方模板费用作为成本比较对象试用价值指数法选择较经济的模板体系（功能指数、成本指数、价值指数的计算结果均保留三位小数）。
 3. 若该承包商准备参加另一幢高层办公楼的投标，为提高竞争能力，公司决定模板总摊销费用仍按本住宅楼考虑其他有关条件均不变。该办公楼的现浇楼板工程量至少要达到多少平方米才应采用小钢模体系（计算结果保留两位小数）？

【实训要点】

本项目主要考核 0~1 评分法的运用和成本指数的确定。

任务 1 需要根据 0~1 评分法的计分办法将表 2-12 中的空缺部分补齐后再计算各技术经济指标的得分，进而确定其权重。0~1 评分法的特点是：两指标（或功能）相比较时，不论两者的重要程度相差多大较重要的得 1 分较不重要的得 0 分。在运用 0~1 评分法时还需注意，采用 0~1 评分法确定指标重要程度得分时，会出现合计得分为零的指标（或功能），需要将各指标合计得分分别加 1 进行修正后再计算其权重。

任务 2 需要根据背景资料所给出的数据计算两方案楼板工程量的单方模板费用，再计算其成本指数。

任务 3 应从建立单方模板费用函数入手再令两模板体系的单方模板费用之比与其功能指数之比相等，然后求解该方程。

实训项目 8

【背景】某分包商承包了某专业分项工程，分包合同中规定：工程量为 2400 旷；合同工期为 30 天，6 月 11 日开工，7 月 10 日完工；逾期违约金为 1000 元 / 天。

该分包商根据企业定额规定：正常施工情况下（按计划完成每天安排的工作量），采

用计日工资的日工资标准为 60 元 / 工日（折算成小时工资为 7.5 元 / 小时）；延时加班，每小时按小时工资标准的 120% 计；夜间加班每班按日工资标准的 130% 计。

该分包商原计划每天安排 20 人（按 8 小时计算）施工，由于施工机械调配出现问题，致使该专业分项工程推迟到 6 月 18 日才开工。为了保证按合同工期完工，分包商可采取延时加班（每天延长工作时间，不超过 4 小时）或夜间加班（每班按 8 小时计算）两种方式赶工。延时加班和夜间加班的人数与正常作业的人数相同。

经造价工程师分析，在采取每天延长工作时间方式赶工的情况下，延时加班时间内平均降效 10%；在采取夜间加班方式赶工的情况下，加班期内白天施工平均降效 5%，夜间施工平均降效 15%。

【任务】

1. 若该分包商不采取赶工措施试分析该分项工程的工期延误对该工程总工期的影响。
2. 若采取每天延长工作时间方式赶工，每天需增加多少工作时间（按小时计算，计算结果保留两位小数）？每天需额外增加多少费用？若延时加班时间按四舍五入取整计算并支付费用，应如何安排延时加班？增加的总费用为多少？
3. 若采取夜间加班方式赶工，需加班多少天（计算结果四舍五入取整）？
4. 若夜间施工每天增加其他费用 100 元增加的总费用为多少？
5. 从经济角度考虑，该分包商是否应该采取赶工措施？说明理由。假设分包商需赶工，应采取哪一种赶工方式？

【实训要点】

本项目考核分项工程工期延误对工程总工期的影响和以加班方式组织施工的经济任务。

任务 1 其实很简单，若给出具体数据，通过定量计算容易得出正确的结果，但本题是定性分析，却未必能回答完整。

以加班方式组织施工，既降低工效又增加成本，与正常施工相比，肯定是不经济的。但是，在由于承包商自己原因工期已经延误的情况下，若不能按合同工期完工，承包商将承担逾期违约金。因此，是否采取赶工措施以及采取什么赶工措施，应当通过定量分析才能得出结论。

任务 2 至任务 5 就是通过对延时加班和夜间加班效率降低及所增加的成本与逾期违约金的比较得出相应的结论。其中，任务 2 需要注意的是，在实际工作中，延时加班并不是纯粹的数学任务，不可能精确到分或秒来安排和支付费用，而通常是按整数计算加班时间并支付费用。因此，如果充分利用每天的延时加班时间（如本题中用足 3 小时），并不需要在剩余的 23 天中每天都安排延时加班。

实训项目 9

【背景】某公司承包了一建设项目的设备安装工程，采用固定总价合同，合同价为 5500 万元，合同工期为 200 天。合同中规定，实际工期每拖延 1 天，逾期违约金为 5 万元；实际工期每提前 1 天，提前工期奖为 3 万元。

经造价工程师分析，该设备安装工程成本最低的工期为 210 天，相应的成本为 5000 万元。在此基础上，工期每缩短 1 天，需增加成本 10 万元；工期每延长 1 天，需增加成本 9 万元。在充分考虑施工现场条件和本公司人力、施工机械条件的前提下，该工程最可能的工期为 206 天。根据本公司类似工程的历史资料，该工程按最可能的工期、合同工期和成本最低的工期完成的概率分别为 0.6、0.3 和 0.10。

【任务】

1. 该工程按合同工期和按成本最低的工期组织施工的利润额各为多少？试分析这两种施工

组织方案的优缺点。

2. 在确保该设备安装工程不亏本的前提下,该设备安装工程允许的最长工期为多少(计算结果四舍五入取整)?

3. 若按最可能的工期组织施工,该设备安装工程的利润额为多少?相应的成本利润率为多少(计算结果保留两位小数)?

4. 假定该设备安装工程按合同工期、成本最低的工期和最可能的工期组织施工的利润额分别为 380 万元、480 万元和 420 万元,该设备安装工程的期望利润额为多少?相应的产值利润率为多少(计算结果保留两位小数)?

【实训要点】

本项目考核工期与成本之间的关系。

一般而言,每个工程都客观上存在成本最低的工期,即按比此工期长或短的工期组织、施工都将增加成本。因此,当招标人在招标时对工期未作特别规定或限制的情况下,投标人通常应当按成本最低的工期及相应的成本加上适当的利润投标。但是,若招标人在招标时对工期作了限制性规定(如在本案中,招标人可能在招标文件中规定工期不得超过 200 天),

如果投标人按成本最低的工期投标,将被视为未对招标文件做出实质性反应,从而作为废标处理。按合同工期组织施工和按成本最低的工期组织施工各有利弊。至于中标人与招标人签订合同后究竟选择哪种施工组织方式,取决于中标人的价值取向和经营理念。因此,任务 1 并未要求优选施工组织方式而是要求分析这两种施工组织方式的优缺点。

任务 2 可以从成本最低的工期角度出发考虑由于延长工期所增加的成本和逾期违约金而抵消全部利润所增加的时间也可以采用列方程的方式求解。

任务 3 给出 3 种解题方式。解 1 采用列方程的方式求解,虽然计算式较复杂,但不易出错;解 2 和解 3 是在任务 1 答案的基础上,考虑按最可能工期组织施工与按合同工期和按成本最低的工期组织施工之间的成本差异列式计算,虽然计算式较简单,但思路要非常清晰,否则容易出错。

任务 4 考核期望值的概念。为了避免由于任务 1 至任务 3 的计算结果错误而导致本题计算错误,故作为已知条件假定了 3 种施工组织方式情况下的利润额。这样的处理方式在工程造价案例分析科目考试中时有应用注意不要用这些假定的数值检验相关任务的答案(但这些假定数值之间的相对大小关系与相关任务的正确答案应当是一致的)。

任务 3 和任务 4 还分别考核了成本利润率和产值利润率两个概念。这本是简单的任务,但需要注意的是,如果实际考试中仅仅涉及其中一种利润率,不要将两者混淆。

实训项目 10

【背景】根据某工程分部分项工程和单价措施项目的工程量和当地省级行政主管部门发布的《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》中的消耗指标,进行工料分析计算得出各项资源消耗量,该地区相应材料的市场含税单价、增值税率以及人工机械的除税单价,见表 3-10,表中人工和机械的除税单价均不包含增值税可抵扣进项税额。

按照该工程所在地的省级行政主管部门发布的计价程序中的规定取费,安全文明施工费按分部分项工程和单价措施项目的(人工费+机械费)的 12%计取,其他的总价措施项目费用合计为分部分项工程和单价措施项目的(人工费+机械费)的 8%计取,其中人工费、机械费分别占比为 35%、10%。企业管理费和利润分别按(人工费+机械费)的 15%和 10%计取,规费综合计为分部分项工程和措施项目中全部人工费的 25%,增值税税率按 9%计取。

【任务】

1. 单位工程施工图预算编制的定额单价法与实物量法的含义及优缺点?

2. 应用实物量法编制该分部分项工程的施工罔预算。

表 3-10 资源消耗量及预算价格表

资源名称	单位	消耗量	含税单价 (元)	增值税率 (%)	资源名称	单位	消耗量	除税单价 (元)
C15 预拌混凝土	m ³	5.37	510.00	3	剪板机	台班	1.02	636.7
C30 预拌混凝土	m ³	45.38	570.00	3	交流电弧焊机	台班	2.24	123.7
42.5 水泥	kg	85.32	0.50	13	5t 载重汽车	台班	14.03	434.65
黄砂	m ³	2.76	260.00	3	木工圆锯 500mm	台班	1.36	27.75
碎石	m ³	2.23	280.00	3	机动翻斗车 1.5t	台班	10.26	226.03
复合木模板	m ²	24.96	54.00	13	拉铲挖土机 0.5m ³	台班	3.82	718.58
木门窗料	m ³	8.67	2.28	13	灰浆搅拌机 200L	台班	4.35	178.65
锯成材	m ³	1.232	3200.00	13	电动单筒卷扬机	台班	15.59	192.6
镀锌铁丝	kg	146.58	6.67	13	钢筋切断机	台班	2.79	49.92
石灰	m ³	54.74	330.00	3	钢筋弯曲机	台班	6.67	29.07
水	m ³	42.9	4.50	3	插入震动器	台班	20.37	11.82
电焊条	kg	12.98	12.06	13	履带式推土机 75km	台班	9.38	858.54
圆钉	kg	24.3	7.20	13	电动打夯机	台班	25.13	33.28
煤矸石普通砖	千块	109.07	380.00	3	普工	工日	350.00	60.00
隔离剂	kg	20.22	2.68	13	一般技工	工日	100.00	80.00
钢筋 φ10 以内	t	2.307	4600.00	13	高级技工	工日	50.00	110.00
钢筋 φ10 以上	t	6.826	4500.00	13				

【实训要点】

1. 本案例已根据当地省级行政主管部门发布的《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》中的消耗指标,进行了工料分析,并得出各项资源的消耗量和该地区相应的市场价格表,见表 3-10。对于材料的含税单价,需要先根据相应的增值税率换算为不包含增值税可抵扣进项税额的除税单价,在此基础上计算出该基础工程的人工费、材料费和施工机具使用费。

材料的除税单价=材料的含税单价/(1+增值税税率)

2. 按背景材料给定的费率并根据建安工程费用的组成和规定取费。计算应计取的各项费用和税率,并汇总得出该工程的施工罔预算造价。

实训项目 11

【背景】某建设单位(甲方)拟建造一栋 3600 平的职工住宅,采用工程量清单招标方式由某施工单位(乙方)承建。甲乙双方签订的施工合同摘要如下:

一、协议书中的部分条款

1. 合同工期

计划开工日期:2018 年 10 月 16 日;计划竣工日期:2019 年 9 月 30 日;

工期总日历天数:330 天(扣除春节放假 16 天)。

2. 质量标准

工程质量符合：甲方规定的质量标准。

3. 签约合同价与合同价格形式

签约合同价：人民币（大写）陆佰捌拾玖万元（¥6890000.00 元），

其中：（1）安全文明施工费为签约合同价 5%；（2）暂列金额为签约合同价 5%。

合同价格形式：总价合同。

4. 项目经理

承包人项目经理：在开工前由承包人采用内部竞聘方式确定。

5. 合同文件构成

本协议书与下列文件一起构成合同文件

（1）中标通知书；（2）投标函及投标函附录；（3）专用合同条款及其附件；（4）通用合同条款；（5）技术标准和要求；（6）图纸；（7）已标价工程量清单；（8）其他合同文件。

上述文件互相补充和解释如有不明确或不一致之处以上述顺序作为优先解释顺序（合同履行过程中另行约定的除外）。

二、专用条款中有关合同价款的条款

1. 合同价款及其调整

本合同价款除如下约定外，不得调整。

（1）当工程量清单项目工程量的变化幅度在 150 毛以外时，合同价款可作调整。

（2）当材料价格上涨超过 5%时，调整相应分项工程价款。

2. 合同价款的支付

（1）工程预付款：于开工之日支付合同总价的 10%作为预付款。工程实施后，预付款从工程后期进度款中扣回。

（2）工程进度款：基础工程完成后，支付合同总价的 10%；主体结构三层完成后，支付合同总价的 20%；主体结构全部封顶后，支付合同总价的 20%；工程基本竣工时，支付合同总价的 30%。为确保工程如期竣工乙方不得因甲方资金的暂时不到位而停工和拖延工期。

（3）竣工结算：工程竣工验收后，进行竣工结算。结算时按工程结算总额的 3%扣留工程质量保证金。在保修期（50 年）满后，质量保证金及其利息扣除已支出费用后的剩余部分退还给乙方。

三、补充协议条款

在上述施工合同协议条款签订后甲乙双方又接着签订了补充施工合同协议条款。

摘要如下：

补 1. 木门窗均用水曲柳板包门窗套；

补 2. 铝合金窗 90 系列改用 42 型系列某铝合金厂产品；

补 3. 挑阳台均采用 42 型系列某铝合金厂铝合金窗封闭。

【任务】

1. 该合同签订的条款有哪些不妥之处？如有，应如何修改？

2. 工程合同实施过程中出现哪些情况可以调整合同价款？简述出现合同价款调增事项后，承包发双方的处理程序。

3. 对合同中未规定的承包商义务，合同实施过程中又必须进行的工程内容，承包商应如何处理？

【实训要点】

本项目主要涉及建设工程施工合同的基本构成和工程合同价款的约定、支付、调整等内容。涉及合同条款签订中易发生争议的若干问题；施工过程中出现合同未规定的承包商义务，但又必须进行的工程内容，承包商如何处理；以及工程质量保证金的扣留与返还等任务。主要

依据文件包括：《建设工程施工合同（示范文本）》GF2017-0201、《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2013 和《关于印发〈建设工程质量保证金管理暂行办法〉的通知》（建质〔2017〕138 号）、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013 等。

实训项目 12

【背景】某施工单位（乙方）与某建设单位（甲方）按照《建设工程施工合同（示范文本）》GF-2013 签订了某项工业建筑的地基处理与基础工程施工合同。由于工程量无法准确确定，根据施工合同专用条款的规定，按施工图预算方式计价，乙方必须严格按照施工图及施工合同规定的内容及技术要求施工。乙方的分项工程首先向监理人申请质量验收，取得质量验收合格文件后向监理人提出计量申请和支付工程款。

工程开工前，乙方提交了施 I 二组织设计并得到批准。

【任务】

1. 在工程施工过程中，当进行到施工罔所规定的处理范围边缘时，乙方在取得在场的监理人认可的情况下，为了使穷击质量得到保证，将弃击范围适当扩大。施工完成后，乙方将扩大范围内的施工工程量向业主提出计量付款的要求但遭到监理人的拒绝。试问监理人拒绝乙方的要求合理否？为什么？
2. 在工程施工过程中，因图纸差错监理人口头要求暂停施工，乙方亦口头答应。待施工图纸修改后，乙方恢复施工。事后监理人要求乙方就变更所涉及的工程费用问题提出书面报告。试问监理人和乙方的执业行为是否妥当？为什么？工程变更部分合同价款应根据什么原则确定？
3. 在开挖土方过程中有两项重大事件使工期发生较大的拖延：一是土方开挖时遇到了一些工程地质勘探没有探明的孤石，排除孤石拖延了一定的时间；二是施工过程中遇到数天季节性大雨后又转为特大暴雨引起山洪暴发造成现场临时道路、管网和甲乙双方施工现场办公用房等设施以及已施工的部分基础被冲坏，施工设备损坏，运进现场的部分材料被冲走，乙方数名施丁伞人员受伤，雨后乙方用了很多工时进行工程清理和修复作业。为此乙方按照索赔程序提出了延长工期和费用补偿要求。试问监理人应如何处理？
4. 在随后的施工中又发现了较有价值的出土文物，造成乙方部分施工人员和机械窝工，同时乙方为保护文物付出了一定的措施费用。请问乙方应如何处理此事？

【实训要点】

该项目主要考核监理人在工程合同管理中的地位和作用，工程变更的形式，工程变更价款的确定原则，以及如何处理因地下障碍和气候条件引起的工程索赔问题、施工中发现出土文物等。解答该案例时，要注意《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2013 和《建设工程施工合同（示范文本）》GF-2017-0201 等文件的有关规定。

实训项目 13

【背景】某工业生产项目基础土方工程施工中承包商在合同标明有松软石的地方没有遇到松软石，因此进度提前 1 个月。但在合同中另一未标明有坚硬岩石的地方遇到更多的坚硬岩石，开挖工作变得更加困难，由此造成了实际生产率比原计划低得多，经测算影响工期 3 个月。由于施工速度减慢，使得部分施工任务拖到雨季进行，按一般公认标准推算，又影响工期 2 个月。为此承包商准备提出索赔。

【任务】

1. 该项施工索赔能否成立？为什么？在该索赔事件中应提出的索赔内容包括哪两方面？

2. 在工程施工中，通常可以提供的索赔证据有哪些？
3. 承包商应提供的索赔文件有哪些？请协助承包商拟定一份索赔意向通知。
4. 在后续施工中，业主要求承包商根据设计院提出的设计变更图纸施工。试问依据相关规定，承包商应就该变更做好哪些工作？

【实训要点】

该项目主要涉及工程施工索赔成立的条件与责任的划分；索赔的内容与证据，索赔文件的种类、内容与形式，还涉及承包商依据《建设工程施工合同（示范文本）》GF2017-0201 的规定规范化处理设计变更问题的工作内容与方法等。

实训项目 14

【背景】某建设工程系外资贷款项目，业主与承包商按照 FIDIC《土木工程施工合同条件》签订了施工合同。施工合同《专用条件》规定：钢材、木材、水泥由业主供货到现场仓库，其他材料由承包商自行采购。

当工程施工至第五层框架柱钢筋绑扎时因业主提供的钢筋未到，使该项作业从 10 月 3 日至 10 月 16 日停工（该项作业的总时差为零）。

10 月 7 日至 10 月 9 日因停电、停水使第三层的砌砖停工（该项作业的总时差为 4 天）。

10 月 14 日至 10 月 17 日因砂浆搅拌机发生故障使第一层抹灰迟开工（该项作业的总时差为 4 天）。

为此，承包商于 10 月 20 日向工程师提交了一份索赔意向书，并于 10 月 25 日送交了一份工期、费用索赔计算书和索赔依据的详细材料。其计算书的主要内容如下：

1. 工期索赔：

a. 框架柱扎筋 10 月 3 日至 10 月 16 日停工，计 14 天

b. 砌砖 10 月 7 日至 10 月 9 日停工，计 3 天

c. 抹灰 10 月 14 日至 10 月 17 日迟开工，计 4 天

总计请求顺延工期：21 天

2. 费用索赔：

a. 窝工机械设备费：

一台塔吊： $14 \times 860 = 12040$ （元）

一台混凝土搅拌机： $14 \times 340 = 4760$ （元）

一台砂浆搅拌机： $7 \times 120 = 840$ （元）

小计：17640 元

b. 窝工人工费：

扎筋 $35 \times 90 \times 14 = 44100$ （元）

砌砖 $30 \times 90 \times 3 = 8100$ （元）

抹灰 $35 \times 90 \times 4 = 12600$ （元）

小计：64800 元

c. 保函费延期补偿： $(15000000 \times 10\% \times 6\% / 365) \times 21 = 5178.08$ （元）

d. 管理费增加： $(17640 + 64800 + 5178.08) \times 15\% = 13142.712$ （元）

e. 利润损失： $(17640 + 64800 + 5178.08 + 13142.712) \times 5\% = 5038.04$ （元）

费用索赔合计：105798.83 元

【任务】

1. 承包商提出的工期索赔是否正确？应予批准的工期索赔为多少天？
2. 假定经双方协商一致，窝工机械设备费索赔按台班单价的 60% 计；考虑对窝工人工应合理

安排工人从事其他作业后的降效损失，窝工人工费索赔按每工日 35.00 元计；保函费计算方式合理；管理费、利润损失不予补偿。试确定费用索赔额。

【实训要点】

该项目主要考核工程索赔成立的条件与责任的划分工期索赔、费用索赔的计算与审核。分析该案例时，要注意网络计划关键线路，工作的总时差的概念及其对工期的影响，因非承包商原因造成窝工的机械与人工增加费的确定方法。

因业主原因造成的施工机械闲置补偿标准要视机械来源、确定如果是承包商的自有机械，一般按台班折旧费标准补偿；如果是承包商租赁来的机械，一般按台班租赁费标准补偿。因机械故障造成的损失应由承包商自行负责，不予补偿。

确定因业主原因造成的承包商人员窝工补偿标准时可以考虑承包商应该合理安排窝工工人做其他工作，所以只补偿工效差。

因承包商自身原因造成的人员窝工和机械闲置，其损失不予补偿。

实训项目 15

【背景】某工程项目业主与承包商签订了工程施工承包合同。合同中估算下月工程量为 5300m³，全费用单价为 180 元 / m³。合同工期为 6 个月。有关付款条款如下：

- (1) 开工前业主应向承包商支付估算合同总价 20%的工程预付款；
- (2) 业主自第 1 个月起，从承包商的工程款中，按 50%的比例扣留质量保证金；
- (3) 当实际完成工程量增减幅度超过估算工程量的 15%时，可进行调价，调价系数为 0.9（或 1.1）；
- (4) 每月支付工程款最低金额为 15 万元；
- (5) 工程预付款从累计已完工程款超过估算合同价 30%以后的下 1 个月起，至第 5 个月均匀扣除。

承包商每月实际完成并经签证确认的工程量如表 6-2 所示。

表 6-2 每月实际完成工程量

月 份	1	2	3	4	5	6
完成工程量 (m ³)	800	1000	1200	1200	1200	800
累计完成工程量 (m ³)	800	1800	3000	4200	5400	6200

【任务】

1. 估算合同总价为多少？
2. 工程预付款为多少？工程预付款从哪个月起扣留？每月应扣工程预付款为多少？
3. 每月 1. 程量价款为多少？业主应支付给承包商的工程款为多少？

【实训要点】

本项目除与前两个项目有相同知识点外主要区别在于工程预付款的预付与扣留方法不同。根据合同约定处理工程预付款，比按照理论计算方法处理工程预付款操作方便，而且实用性强。本案例还涉及采用估计工程量单价合同情况下，合同单价的调整方法等。