

## 2021 年一级造价工程师《案例分析》真题及参考答案

## 试题一

某企业拟投资建设一个生产市场急需产品的工业项目。该项目建设期 2 年，运营期 8 年。项目的建设其他基本数据如下：

1. 项目投资估算 5300 万元(包含可抵扣进项税 300 万元), 预计全部形成固定资产, 固定资产使用年限 8 年。按直线法折旧, 期末净残值率为 5%。

2. 建设投资资金来源于自有资金和银行借款, 借款年利率 6%(按年计息)。贷款合同约定的还款方式为在运营期的前 5 年等额还本付息。建设期内自有资金和贷款均为均衡投入。

3. 项目所需流动资金按照分项详细估算法估算, 从运营期第 1 年开始由自有资金投入。

4. 项目运营期第 1 年, 外购原材料、燃料费估算为 1680 万元, 工资福利费用为 700 万元, 其他费用 290 万元, 存货估算为 385 万元。项目应收账款年周转次数、现金年周转次数、应付账款年周转次数分别为 12 次、9 次、6 次。项目无预付账款和预收账款情况。

5. 项目产品适用的增值税税率为 13%, 增值税附加税率为 12%, 企业所得税税率为 25%。

6. 项目的资金投入、收益、成本等基础测算数据见下表。

序号	项目	1	2	3	4	5	6-10
1	建设投资						
	其中: 资本金	1150	1150				
	贷款本金	1500	1500				
2	营业收入(不含销项税)			3520	4400	4400	4400
3	经营成本(不含进项税)			2700	3200	3200	3200
4	经营成本中的进项税			200	250	250	250
5	流动资产(现金+应收帐款+存货) 帐款+存货)				855	855	855
6	流动负债(应付帐款)				350	350	350

问题:

1. 列式计算项目运营期年固定资产年折旧额。
2. 列式计算运营期第 1 年、第 2 年投入的流动资金。
3. 列式计算运营期第 1 年应纳增值税额。
4. 列式计算运营期第 1 年还本、付息额。
5. 以不含税价格列式计算项目运营期 1 年总成本费用和税后利润, 并通过计算说明项目运营期第 1 年能否满足还款还款要求。

(注: 计算过程和结果数据有小数的, 保留两位小数)

答案：

1. (本小问 3.5 分)

(1) 建设期利息

①  $1500/2 \times 6\% = 45$  万元 (1.0 分)

②  $(1545+1500/2) \times 6\% = 137.70$  万元 (1.0 分)

合计： $45+137.7=182.70$  万元 (0.5 分)

(2) 原值： $5300-300+182.70=5182.70$  万元

(3) 折旧： $5182.70 \times 95/8 = 615.45$  万元 (1.0 分)

2. (本小问 6.0 分)

(1) 运营期第 1 年

① 流动资产

1) 现金： $(700+290)/9 = 110$  万元 (1.0 分)

2) 存货：385 万元

3) 应收： $(2700+200)/12 = 241.67$  万元 (1.0 分)

合计： $110+385+241.67 = 736.67$  万元 (1.0 分)

② 流动负债： $1680/6 = 280$  万元 (1.0 分)

流动资金： $736.67-280 = 456.67$  万元 (1.0 分)

(2) 运营期第 2 年

$855-350-456.67 = 48.33$  万元 (1.0 分)

3. (本小问 3.0 分)

(1) 销项税： $3520 \times 13\% = 457.60$  万元 (0.5 分)

(2) 进项税： $200+300 = 500$  万元 (0.5 分)

$457.60-500 = -42.40$  万元  $< 0$  (1.0 分)

所以，应纳增值税额为 0 (1.0 分)

4. (本小问 3.5 分)

运营期初借款余额： $1500 \times 2 + 182.7 = 3182.70$  万元 (1.0 分)

$A = 3182.70 \times 1.06^5 \times 6\% / (1.06^5 - 1) = 755.56$  万元，其中： (1.0 分)

(1) 付息： $3182.70 \times 6\% = 190.96$  万元 (1.0 分)

(2) 还本： $755.56 - 190.96 = 564.60$  万元 (0.5 分)

5. (本小问 4.0 分)

(1) 总成本： $2700+615.45+190.96 = 3506.41$  万元 (1.0 分)

(2) 利润总额： $3520-3506.41 = 13.59$  万元

(3) 所得税： $13.59 \times 25\% = 3.40$  万元

(4) 净利润： $13.59-3.4 = 10.19$  万元 (1.0 分)

(5) 还款能力分析：

$(10.19+190.96+615.45) / 755.56 = 1.08 > 1$  (1.0 分)

由于偿债备付率大于 1，说明运营期第 1 年能够满足还款要求。 (1.0 分)

## 试题二

某利用原有仓储库房改建养老院项目，有三个可选设计方案：

方案 1：不改变原建筑结构和外立面装修，内部格局和装修做部分调整；

方案 2：部分改变原建筑结构，外立面装修全部拆除重做，内部格局和装修做较大调整；

方案 3：整体拆除新建。

三个方案的基础数据见表 2.1。假设初始投资发生在期初，维护费用和残值发生在期末。

表 2.1 相关数据

费用名称	方案 1	方案 2	方案 3
初始投资（万元）	1200	1800	2100
维护费用（万元/年）	150	130	120
使用年限（年）	30	40	50
残值（万元）	20	40	70

经建设单位组织的专家评审，决定从施工工期（Z1）、初始投资（Z2）、维护费用（Z3）、空间利用（Z4）、使用年限（Z5）、建筑能耗（Z6）六个指标对设计方案进行评价。专家组决定采用 0-1 评分法对各指标的重要程度进行评分，评分结果见表 2.2。专家组对各设计方案的评价指标打分的算术平均值见表 2.3。

表 2.2 指标重要程度评分表

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Z1	×	0	0	1	1	1
Z2	1	×	1	1	1	1
Z3	1	0	×	1	1	1
Z4	0	0	0	×	0	1
Z5	0	0	0	1	×	1
Z6	0	0	0	0	0	×

表 2.3 各设计方案评价指标打分算术平均值

	方案 1	方案 2	方案 3
Z1	10	8	7
Z2	10	7	6
Z3	8	9	10
Z4	6	9	10
Z5	6	8	10
Z6	7	9	10

问题：(计算结果均保留3位小数)

1. 利用答题卡表 2.1，计算各指标的权重。

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	得分	修正得分	权重
Z1	×	0	0	1	1	1			
Z2	1	×	1	1	1	1			
Z3	1	0	×	1	1	1			
Z4	0	0	0	×	0	1			
Z5	0	0	0	1	×	1			
Z6	0	0	0	0	0	×			
合计									

2. 按 Z1 到 Z6 的评价指标体系，采用综合评审法对三个方案进行评价，并推荐最优方案。

3. 为了进一步对三个方案进行比较，专家组决定采用结构耐久度、空间利用、建筑能耗、建筑外观四个指标作为功能项目，经综合评价确定的三个方案的功能指数分别为：方案一 0.241，方案二 0.351，方案三 0.408。如果在只考虑初始投资、维护费用和残值的前提下，已知方案一和方案二的寿命期年费用分别为 256.415 万元和 280.789 万元，试计算方案三的寿命期年费用，并用价值工程方法选择最优方案。已知：年复利率为 8%，现值系数见表 2.4。

4. 在选定方案二的前提下，设计单位提出，通过增设护理检测系统降低维护费用，该系统又有 A、B 两个设计方案。方案 A 初始投资 60 万元，每年降低维护费用 8 万元，每 10 年大修一次，每次大修费用 20 万元；方案 B 初始投资 100 万元，每年降低维护费用 11 万元，每 20 年大修一次，每次大修费用 50 万元，试分别计算 A、B 两个方案的净现值，并选择最优方案。

表 2.4

现值系数表

名称	10	20	30	40	50
(P/A, 8%, n)	6.710	9.818	11.258	11.925	12.233
(P/F, 8%, n)	0.463	0.215	0.099	0.046	0.021

答案：

1. (本小问 3.5 分)

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	得分	修正得分	权重
F1	×	0	0	1	1	1	3	4	0.190
F2	1	×	1	1	1	1	5	6	0.286
F3	1	0	×	1	1	1	4	5	0.238
F4	0	0	0	×	0	1	1	2	0.095
F5	0	0	0	1	×	1	2	3	0.143
F6	0	0	0	0	0	×	0	1	0.048
合计							15	21	1.000

2. (本小问 4.0 分)

(1)  $10 \times 0.19 + 10 \times 0.286 + 8 \times 0.238 + 6 \times 0.095 + 6 \times 0.143 + 7 \times 0.048 = 8.428$  分 (1.0 分)

(2)  $8 \times 0.19 + 7 \times 0.286 + 9 \times 0.238 + 9 \times 0.095 + 8 \times 0.143 + 9 \times 0.048 = 8.095$  分 (1.0 分)

(3)  $7 \times 0.19 + 6 \times 0.286 + 10 \times 0.238 + 10 \times 0.095 + 10 \times 0.143 + 10 \times 0.048 = 8.286$  分 (1.0 分)

优选方案一，因方其综合得分最高。 (1.0 分)

3. (本小问 7.5 分)

(1) 方案 3 的年费用 (2.0 分)

$$[2100 - 70 \times (P/F, 8\%, 50)] \times (A/P) + 120 = (2100 - 70 \times 0.021) / 12.233 + 120 = 291.547 \text{ 万元}$$

(2) 成本指数：256.415 + 280.789 + 291.547 = 828.751 万元

①  $256.415 / 828.751 = 0.309$  (0.5 分)

②  $280.789 / 828.751 = 0.339$  (0.5 分)

③  $291.547 / 828.751 = 0.352$  (0.5 分)

(3) 价值指数

①  $0.241 / 0.309 = 0.780$  (1.0 分)

②  $0.351 / 0.339 = 1.035$  (1.0 分)

③  $0.408 / 0.352 = 1.159$  (1.0 分)

优选方案三，因其价值指数最大。 (1.0 分)

4. (本小问 5.0 分)

(1) A 方案： (2.0 分)

$$1860 + (130 - 8) \times (P/A, 8\%, 40) + 20 \times [(P/F, 8\%, 10) + (P/F, 8\%, 20) + (P/F, 8\%, 30)] - 40 \times (P/F, 8\%, 10) = 1860 + 122 \times 11.925 + 20 \times (0.463 + 0.215 + 0.099) - 40 \times 0.046 = 3328.550 \text{ 万元}$$

(2) B 方案： (2.0 分)

$$1900 + (130 - 11) \times (P/A, 8\%, 40) + 50 \times (P/F, 8\%, 20) - 40 \times (P/F, 8\%, 10) = 1900 + 119 \times 11.925 + 50 \times 0.215 - 40 \times 0.046 = 3327.985 \text{ 万元}$$

优选 B 方案，因其费用现值较低。 (1.0 分)

### 试题三

某国有资金投资项目，业主依据《标准施工招标文件》通过招标确定了施工总承包单位，双方签订了施工总承包合同，合同约定，管理费按人材机费之和的10%计取，利润按人材机费和管理费之和的6%计取，规费和增值税合计按人材机费、管理费和利润之和的13%计取，人工费单价为150元/工日，施工机械台班单价为1500元/台班；新增分部分项工程的措施费按该分部分项工程费的30%计取。（除特殊说明外，各费用计算均按不含增值税价格考虑）。合同工期220天，工期提前（延误）的奖励（惩罚）金额为1万元/日。

合同签订后，总承包单位编制并被批准的施工进度计划如图 3.1 所：

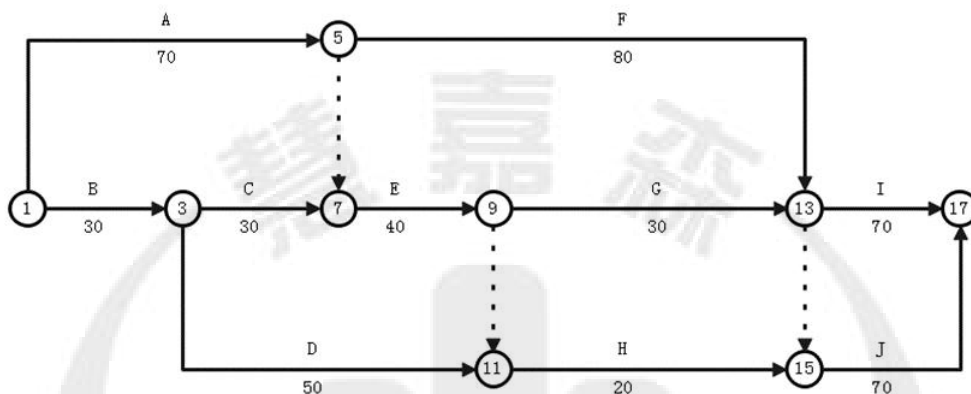


图 3.1 施工进度计划(单位：天)

施工过程中发生如下事件：

事件1：为改善项目使用功能，业主进行了设计变更，该变更增加了项Z工作，根据施工工艺要求，Z工作为A工作的紧后工作、为G工作的紧前工作，已知Z工作持续时间为50天，用人工600工日，施工机械50台班，材料费16万元。

事件2：E工作为隐蔽工程。E工作施工前，总承包单位认为工期紧张，监理工程师到场验收会延误时间，即自行进行了隐蔽，监理工程师得知后，要求总承包单位对已经覆盖的隐蔽工程剥露重新验收。经检查验收，该隐蔽工程合格。总承包单位以该工程检查验收合格为由，提出剥露与修复隐蔽工程的人工费、材料费合计1.5万元和延长工期5天的索赔。

事件3：为获取提前竣工奖励，总承包单位确定了五项可压缩持续时间的工作F、G、H、I、J，并测算了相应增加的费用，见表3.1。

工作	持续时间（天）	可压缩工期（天）	压缩费用（元）
F	80	20	2000
G	30	10	5000
H	20	10	1500
I	70	10	6000
J	70	20	8000

已知施工总承包合同中的某分包专业工程暂估价1000万元，具有技术复杂、专业性强的工程特点，由总承包单位负责招标，招标过程中发生如下事件：

①鉴于采用随机抽取方式确定的评标专家难以保证胜任该分包专业工程评标工作，总

承包单位便直接确定了评标专家。

②资格审查时，评标委员会认为，招标文件中规定投标人必须提供合同复印件作为施工业绩认定的证明材料，不足以反映工程合同履行的实际情况，还应提供工程竣工验收单。所以对投标文件中，提供了施工业绩的合同复印件和工程竣工验收单的投标人通过资格审查，对施工业绩仅提供了合同复印件的投标人做出了不予通过资格审查的处理决定。

③评标结束后，总承包单位征得业主同意，拟向排名第一序位的中标候选人发出中标通知书前，了解到该中标候选人的经营状况恶化，且被列入了失信人员名单。

**问题：**

1. 事件1中，依据图3.1绘制增加Z工作以后的施工进度计划，并列式计算Z工作的工程价款(单位：元)。

2. 事件2中，总承包单位的费用和工期索赔是否成立？说明理由。在索赔成立的情况下，总承包单位可索赔的费用金额为多少元？

3. 事件3中，从经济性角度考虑，总承包单位应压缩工期多少天？应压缩哪几项工作？可获得的收益是多少元？

4. 总承包单位直接确定评标专家的做法是否正确？说明理由。

5. 评标委员会对投标人施工业绩认定的做法是否正确？说明理由。

6. 针对分包专业工程招标过程中的事件③，总承包单位应如何处理？

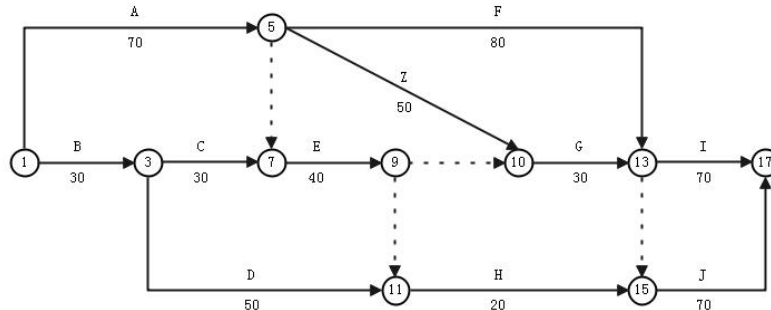
(注：计算过程和结果数据有小数的，保留两位小数)

答案：

1. (本小问 4.0 分)

(1) 图形

(2.0 分)



(2)  $(600 \times 150 + 50 \times 1500 + 160000) \times 1.1 \times 1.06 \times 1.13 = 428213.50$  元

(1.0 分)

$428213.5 \times 1.3 = 556677.55$  元

(1.0 分)

2. (本小问 2.0 分)

(1) 费用索赔和工期索赔均不成立。

(1.0 分)

理由：未按隐蔽工程验收程序报验，擅自隐蔽是总承包单位的责任。

(1.0 分)

(2) 费用索赔额位 0

3. (本小问 6.0 分)

(1) 压缩工期 10 天。

(2.0 分)

(2) 压缩：F、G 工作

(2.0 分)

(3) 收益：

① F、G 工作同时压缩 1 天，增加费用  $2000 + 5000 = 7000$  元

(1.0 分)

② 工期提前 1 天，奖励 10000 元

收益： $(10000 - 7000) \times 10 = 30000$  元

(1.0 分)

4. (本小问 3.0 分)

总承包商直接确定评标专家的做法不正确。

(1.0 分)

理由：尽管技术复杂、专业性强的工程招标人可以直接确定评标专家，但涉及暂估价的专业工程，拟定的招标文件、评标工作、评标结果应报送发包人批准，直接确定评标专家应经业主同意。

(2.0 分)

5. (本小问 2.0 分)

评标委员会对施工业绩认定的做法不正确。

(1.0 分)

理由：评标委员会应按照招标文件的规定认定施工业绩。

(1.0 分)

6. (本小问 3.0 分)

(1) 向招投标监督部门提交排名第一中标候选人情况的书面报告；

(1.0 分)

(2) 征得业主同意后，可以确定排名第二的中标候选人位中标人；

(1.0 分)

(3) 征得业主同意后，也可以依法重新招标。

(1.0 分)



## 试题四

某施工项目发承包双方签订了工程合同，工期 6 个月。工程内容及其价款约定如下：

1. 分项工程（含单价措施，下同）项目 4 项，有关数据如表 4.1 所示。
2. 总价措施项目费用为分项工程项目费用的 15%，其中，安全文明施工费为 6%。
3. 其他项目费用包括，暂列金额 18 万元，分包专业工程暂估价 20 万元（另计总承包服务费 5%），管理费和利润为不含税人材机费用之和的 12%，规费为工程费用的 7%，增值税税率为 9%。

表 4.1 分项工程项目相关数据与计划进度表

分项工程项目				每月计划完成工程量（m <sup>3</sup> 或 m <sup>2</sup> ）					
名称	工程量	综合单价	费用(万元)	1	2	3	4	5	6
A	900 m <sup>3</sup>	300 元/ m <sup>3</sup>	27.0	400	500				
B	1200 m <sup>3</sup>	480 元/ m <sup>3</sup>	57.6		400	400	400		
C	1400 m <sup>2</sup>	320 元/ m <sup>2</sup>	44.8		350	350	350	350	
D	1200 m <sup>2</sup>	280 元/ m <sup>2</sup>	33.6			200	400	400	200
分项工程项目费用合计(万元)			163.0	12	45.4	36	41.6	22.4	5.6

有关工程价款调整与支付条款约定如下：

1. 开工日期 10 日前，发包人按分项工程项目签约合同价的 20% 支付给承包人作为工程预付款，在施工期间 2~5 个月的每月工程款中等额扣回。

2. 安全文明施工费工程款分 2 次支付，在开工前支付签约合同价的 70%，其余部分在施工期间第 3 个月支付。

3. 除安全文明施工费之外的总价措施项目工程款，按签约合同价在施工期间第 1~5 个月分 5 次平均支付。

4. 竣工结算时，根据分项工程项目费用变化值一次性调整总价措施项目费用。

5. 分项工程项目工程款按施工期间实际完成工程量逐月支付，当分项工程项目累计完成工程量增加（或减少）超过计划总工程量 15% 以上时，管理费和利润降低（或提高）50%。

6. 其他项目工程款在发生当月支付。

7. 开工前和施工期间，发包人按承包人每次应得工程款的 90% 支付。

8. 发包人在承包人提交竣工结算报告后 20 天内完成审查工作，并在承包人提供所在开户行出具的工程质量保函（额度为工程竣工结算总造价的 3%）后，一次性结清竣工结算款。

该工程如期开工，施工期间发生了经发承包双方确认的下列事项：

1. 因设计变更，分项工程 B 的工程量增加 300m<sup>3</sup>，第 2、3、4 个月每月实际完成工程量均比计划完成工程量增加 100m<sup>3</sup>。

2. 因招标工程量清单的项目特征描述与工程设计文件不符，分项工程 C 的综合单价调整为 330 元/m<sup>2</sup>。

3. 分包专业工程在第 3、4 个月平均完成，工程费用不变。

其他工程内容的施工时间和费用均与原合同约定相符。

问题：

1. 该施工项目签约合同价中的总价措施项目费用、安全文明施工费分别为多少万元？签约合同价为多少万元？开工前发包人应支付给承包人的工程预付款和安全文明施工费工程款分别为多少万元？

2. 截止到第 2 个月末，分项工程项目的拟完工程计划投资、已完工程计划投资和已完工程实际投资分别为多少万元（不考虑总价措施项目费用的影响）？投资偏差和进度偏差分别为多少万元？

3. 第 3 个月，承包人完成分项工程项目费用为多少万元？该月发包人应支付给承包人的工程款为多少万元？

4. 分项工程 B 按调整后的综合单价计算费用的工程量为多少  $m^3$ ？调整后的综合单价为多少元/ $m^3$ ？分项工程项目费用、总价措施项目费用分别增加多少万元？竣工结算时，发包人应支付给承包人的竣工结算款为多少万元？

（计算过程和结果以万元为单位的保留三位小数，以元为单位的保留两位小数）



答案：

1. (本小问 5.0 分)

1)  $163 \times 15\% = 24.45$  万元 (1.0 分)

2)  $163 \times 6\% = 9.78$  万元 (1.0 分)

3)  $(163 + 24.45 + 18 + 20 \times 1.05) \times 1.07 \times 1.09 = 264.109$  万元 (1.0 分)

4)  $163 \times 1.07 \times 1.09 \times 20\% = 38.021$  万元 (1.0 分)

5)  $9.78 \times 1.07 \times 1.09 \times 70\% \times 90\% = 7.186$  万元 (1.0 分)

2. (本小问 5.0 分)

(1)  $(12 + 45.4) \times 1.07 \times 1.09 = 66.946$  万元 (1.0 分)

(2)  $(27 + 500 \times 480 / 10000 + 350 \times 320 / 10000) \times 1.07 \times 1.09 = 72.544$  万元 (1.0 分)

(3)  $(27 + 500 \times 480 / 10000 + 350 \times 330 / 10000) \times 1.07 \times 1.09 = 72.952$  万元 (1.0 分)

(4) 投资偏差： $72.544 - 72.952 = -0.408$  万元  $< 0$ ，即，投资超支 0.408 万元 (1.0 分)

(5) 进度偏差： $72.544 - 66.946 = 5.598$  万元  $> 0$ ，即，进度超前 5.598 万元 (1.0 分)

3. (本小问 3.0 分)

(1)  $(500 \times 480 + 350 \times 330 + 200 \times 280) / 10000 = 41.15$  万元 (1.0 分)

(2)  $[41.15 + (24.45 - 9.78) / 5 + 9.78 \times 30\% + 20 / 2 \times 1.05] \times 1.07 \times 1.09 \times 90\% - 38.021 / 4 = 50.870$  万元 (2.0 分)

4. (本小问 7.0 分)

(1)  $1500 - 1200 \times 1.15 = 120\text{m}^3$  (1.0 分)

(2)  $480 / 1.12 \times (1 + 12\% \times 50\%) = 454.29$  元/ $\text{m}^3$  (1.0 分)

(3) 分项工程费增加：

$[180 \times 480 + 120 \times 454.28 + 1400 \times 10] / 10000 = 15.491$  万元 (1.0 分)

(4) 总价措施费增加： $15.491 \times 15\% = 2.324$  万元 (1.0 分)

(5) 竣工结算款

1) 竣工结算价：

$(163 + 24.45 + 20 \times 1.05 + 15.491 + 2.324) \times 1.07 \times 1.09 = 263.893$  万元 (1.0 分)

2) 累计已支付： $(263.893 - 2.324 \times 1.07 \times 1.09) \times 90\% = 235.064$  万元 (1.0 分)

竣工结算款： $263.893 - 235.064 = 28.829$  万元 (1.0 分)

## 试题五（土建专业）

某企业已建成 1500m<sup>3</sup> 生活用高位水池，开始办理工程竣工结算相关事宜。承建该工程的施工企业根据施工招标工程量清单中标的“高位水池土建分部分项工程及单价措施项目清单与计价表”（如表 5.1 所示），该工程的竣工图及相关参数（如图 5.1 和图 5.2 所示）编制工程结算。

表 5.1 高位水池土建分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额（元）	
						综合单价	合计
一	分部分项工程						
1	010101002001	开挖土方	挖运 1km 内	m <sup>3</sup>	1172.00	14.94	17509.68
2	010101002001	开挖石方	风化岩挖运 1km 内	m <sup>3</sup>	4688.00	17.72	83071.36
3	010103001001	回填土石方	夯填	m <sup>3</sup>	1050.00	30.26	31773.00
4	010501001001	混凝土垫层	C15 混凝土	m <sup>3</sup>	36.00	588.84	21198.24
5	070101001001	钢筋混凝土池底板	C30 抗渗混凝土	m <sup>3</sup>	210.00	761.76	159969.60
6	070101002001	钢筋混凝土池壁板	C30 抗渗混凝土	m <sup>3</sup>	180.00	798.77	143778.60
7	070101003001	钢筋混凝土池顶板	C30 混凝土	m <sup>3</sup>	40.00	719.69	28787.6
8	070101004001	钢筋混凝土池内柱	C30 混凝土	m <sup>3</sup>	5.00	718.07	3590.35
9	010515001001	钢筋	制作绑扎	t	36.00	8688.86	312798.96
10	010606008001	钢爬梯	制作安装	t	0.20	9402.10	1880.42
分部分项工程小计				元			804357.81
二	单价措施项目						
	/	模板、脚手架、垂直运输、大型机械	/	/	/		131800.00

问题：

1. 根据竣工图 5.1 和图 5.2 中所示内容及相关数据，按《构筑物工程工程量计算规范》（GB 50860-2013）的计算规则，请在答题卡表 5.1 中，列式计算该高位水池的混凝土垫层、钢筋混凝土池底板、钢筋混凝土池壁板、钢筋混凝土池顶板、钢筋混凝土池内柱、钢筋、钢爬梯等实体工程分部分项结算工程量。

（备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传）12

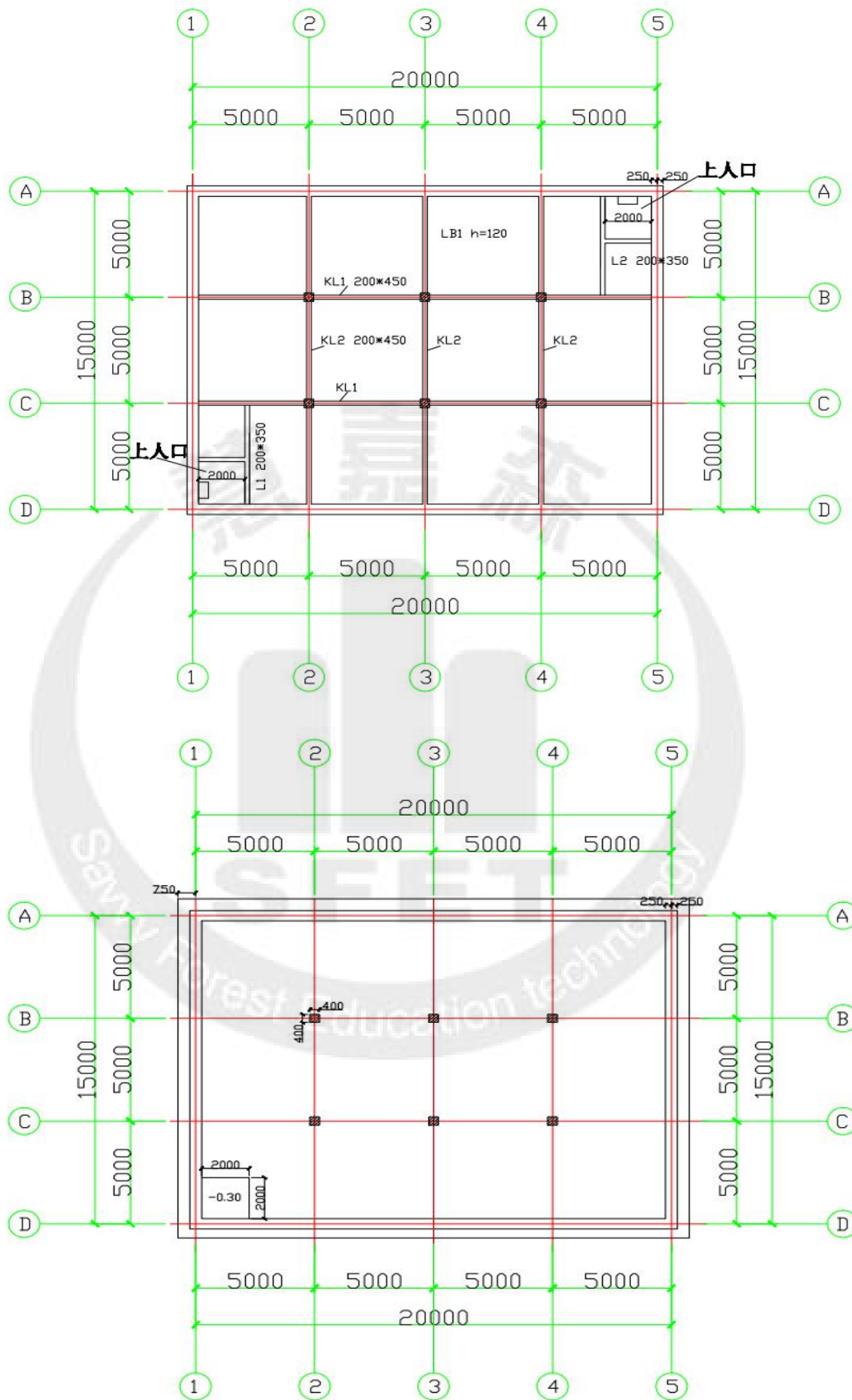
(注：池壁计算高度为池底板上表面至池顶板下表面；池顶板为肋形板、主、次梁计入池顶板体积内；池内标的计算高度为池底板上表面至池顶板下表面。钢筋工程量计算按：池底板  $66.50\text{kg}/\text{m}^3$ ，池壁板  $89.65\text{kg}/\text{m}^3$ ，池顶板及主、次梁  $123.80\text{kg}/\text{m}^3$ ，池内柱  $148.20\text{kg}/\text{m}^3$ ，钢爬梯钢筋按  $2.47\text{kg}/\text{m}$  计算。)

2. 原招标工程量清单中钢筋混凝土池顶板混凝土标号为 C30，施工过程中经各方确认设计变更为 C35，若该清单项目混凝土消耗量为 1.015；同期 C30 及 C35 商品混凝土到工地价分别为  $488.00$  元/ $\text{m}^3$  和  $530.00$  元/ $\text{m}^3$ ；原投标价中企业管理费按人工、材料、机械费之和的 10% 记取，利润按人工、材料、机械、企业管理费之和的 7% 计取。请在答题卡中列式计算该钢筋混凝土池顶板混凝土标号由 C30 变更为 C35 的综合单价差和调整后的综合单价。

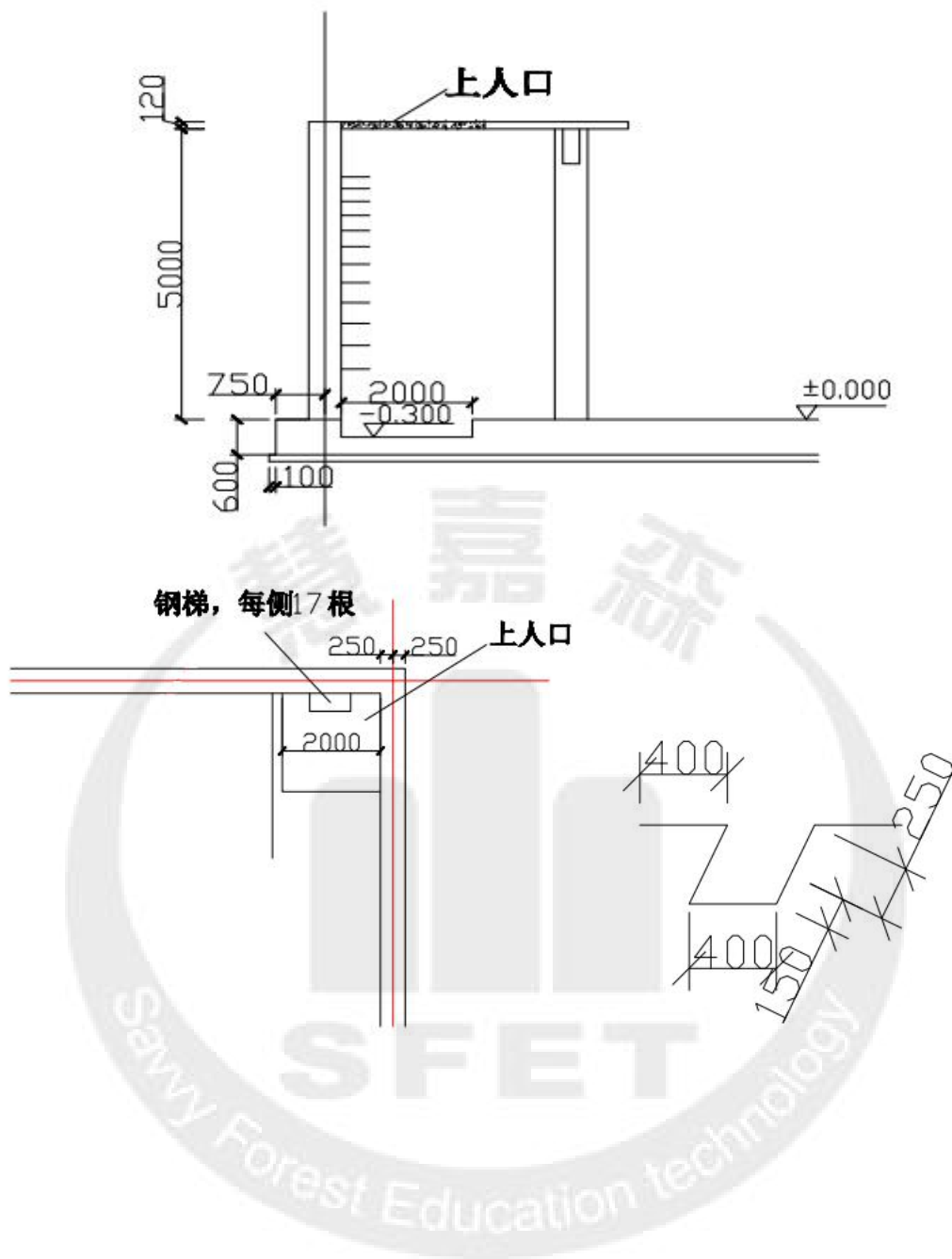
3. 该工程施工合同双方约定，工程竣工结算时，土石方工程量和单价措施费不作调整。请根据问题 1 和问题 2 的计算结果、表 5.1 中已有的数据和答题卡表中相关的信息，按《构筑物工程工程量计算规范》(GB 50860-2013) 和《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013) 的计算规则，在答题卡表 5.2 中，编制该高位水池土建分部分项工程及单价措施项目清单与计价表。

4. 若总价措施项目中仅有安全文明施工费，其费率按分部分项工程费的 6% 计取；其他项目费用的防水工程专业分包结算价为 85000.00 元，总包服务费按 5% 计取；人工费占分部分项工程费及措施项目费的 25%，规费按人工费的 21% 计取，税金按 9% 计取。根据问题 3 的计算结果，按《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500-2013) 的计算规则，在答题卡中列式计算安全文明施工费、措施项目费、人工费，在答题卡表 5.3 中，编制该高位水池土建单位工程竣工结算汇总表。

(计算结果均保留 2 位小数)



(备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传) 14



答案：

1. (本小问 19.5 分)

序号	项目名称	计量单位	工程量	计算过程
1	混凝土垫层	m <sup>3</sup>	36.24	$(20+0.85 \times 2) \times (15+0.85 \times 2) \times 0.1=36.24\text{m}^3$ (2.0分)
2	钢筋混凝土池底板	m <sup>3</sup>	211.65	$(20+0.75 \times 2) \times (15+0.75 \times 2) \times 0.6-2 \times 2 \times 0.3=211.65\text{m}^3$ (2.0分)
3	钢筋混凝土池壁板	m <sup>3</sup>	175.00	$(20+15) \times 2 \times 0.5 \times 5=175.00\text{m}^3$ (2.0分)
4	钢筋混凝土池顶板	m <sup>3</sup>	42.91	$[(20+0.25 \times 2) \times (15+0.25 \times 2) - 2 \times 2 \times 2] \times 0.12=37.17\text{m}^3$ $[(20-0.25 \times 2-0.4 \times 3) \times 2 + (15-0.25 \times 2-0.4 \times 2) \times 3] \times 0.2 \times (0.45-0.12)=5.13\text{m}^3$ $(5-0.25-0.1) \times (0.35-0.12) \times 0.2 \times 2 + 2 \times (0.35-0.12) \times 0.2 \times 2=0.61\text{m}^3$ $37.17+5.13+0.61=42.91\text{m}^3$ (4.0分)
5	钢筋混凝土池内柱	m <sup>3</sup>	4.80	$0.4 \times 0.4 \times 5 \times 6=4.80\text{m}^3$ (2.0分)
6	钢筋	t	35.79	$(211.65 \times 66.5 + 175.00 \times 89.65 + 42.91 \times 123.8 + 4.80 \times 148.2) / 1000=35.79\text{t}$ (2.0分)
7	钢爬梯	t	0.17	$17 \times 2 \times 2 \times 2.47 / 1000=0.17\text{t}$ (2.0分)

(此列共计 3.5 分)

2. (本小问 2.0 分)

综合单价差： $(530-488) \times 1.015 \times 1.1 \times 1.07=50.18$  元/m<sup>3</sup> (1.0分)

综合单价： $719.69+50.18=769.87$  元/m<sup>3</sup> (1.0分)

3. (本小问 12.0 分)

分部分项工程及单价措施项目与计价表

序号	项目名称	特征	单位	工程量	金额(元)	
					综合单价	合计
一	分部分项工程					
1	开挖土方	挖运 1km 内	m <sup>3</sup>	1172.00	14.94	17509.68
2	开挖石方	风化岩挖运 1km 内	m <sup>3</sup>	4688.00	17.72	83071.36
3	回填土石方	夯填	m <sup>3</sup>	1050.00	30.26	31773.00
4	混凝土垫层	C15 混凝土	m <sup>3</sup>	36.24	588.84	21339.56
5	钢筋混凝土池底板	C30 抗渗混凝土	m <sup>3</sup>	211.65	761.76	161226.50
6	钢筋混凝土池壁板	C30 抗渗混凝土	m <sup>3</sup>	175.00	798.77	139784.75
7	钢筋混凝土池顶板	C30 混凝土	m <sup>3</sup>	42.91	769.87	33035.12
8	钢筋混凝土池内柱	C30 混凝土	m <sup>3</sup>	4.80	718.07	3446.74

(备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传) 16



9	钢筋	制作绑扎	t	35.79	8688.86	310974.30
10	钢爬梯	制作安装	t	0.17	9402.10	1598.36
	小计		元			803759.37
二	单价措施项目					
	模板、脚手架、垂直运输、大型机械	/	项	/		131800.00
	单价措施项目小计		元			131800.00
	分部分项工程和单价措施项目合计		元			935559.37

## 4. (本小问 6.5 分)

安全文明施工费： $803759.37 \times 6\% = 48225.56$  元 (1.0 分)

措施项目费： $48225.56 + 131800.00 = 180025.56$  元 (1.0 分)

人工费： $(803759.37 + 180025.56) \times 25\% = 245946.23$  元 (1.0 分)

(此表共 3.5 分)

序号	项目名称	金额(元)
1	分部分项工程	803759.37
2	措施项目费	180025.56
2.1	其中：安全文明施工费	48225.56
3	其他项目费	89250.00
3.1	专业工程分包费	85000.00
3.2	总包服务费	4250.00
4	规费	51648.71
5	税金	101221.53
	合计	1225905.17

## 试题五（电气和自动化控制工程）

1. 图 5. II. 1 为某大厦公共厕所电气平面图, 图 5. II. 2 为配电系统图及主要材料设备图例表。该建筑物为砖、混凝土结构, 单层平屋面, 层高为 3.3m。图中括号内数字表示线路水平长度。配管配线规格为: BV2.5mm<sup>2</sup> 2-3 根穿刚性阻燃管 PC20, 4-5 根穿刚性阻燃管 PC25; BV4mm<sup>2</sup> 3 根穿刚性阻燃管 PC25。

2. 该工程的相关定额、主材单价及损耗率率见表 5. II. 1

表 5. II. 1 相关定额、主材单价及损耗率表

定额编号	项目名称	定额单位	安装基价(元)			主材	
			人工费	材料费	机械费	单价	损耗率
4-2-76	成套配电箱安装嵌入式半周长≤1.0m	台					
4-4-15	无端子外部接线导线截面≤2.5mm <sup>2</sup>	个					
4-4-14	无端子外部接线导线截面≤6mm <sup>2</sup>	个					
4-12-134	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃管 PC25	10m				2.30 元/m	
4-13-6	管内穿照明线铜芯导线截面≤2.5mm <sup>2</sup>	10m					
4-13-7	管内穿照明线铜芯导线截面≤4mm <sup>2</sup>	10m					
4-14-373	跷板暗开关 单联单控	个					
4-14-376	跷板暗开关 双联单控	个					
4-14-393	单相二、三极暗插座≤15A	个					
4-14-401	单相带接地紧闭暗插座≤15A	个					
4-14-205	双管荧光灯吸顶安装	套					
4-13-179	暗装接线盒	个	4.30	0.90	0	10.00 元/个	2%

该工程的管理费和利润分别按人工费的 45%和 15%计算。

3. 相关分部分项工程量清单项目编码及项目名称见表 5. II. 2。

表 5. II. 2 相关分部分项工程量清单项目的统一编码

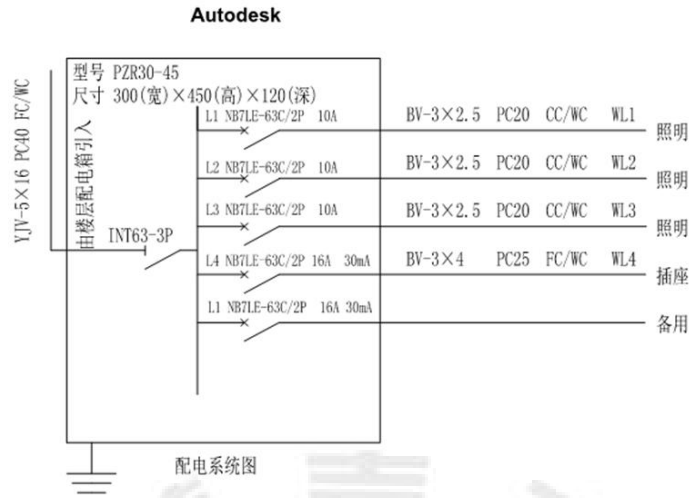
项目编码	项目名称	项目编码	项目名称
030404017	配电箱	030404034	照明开关
030411001	配管	030412005	荧光灯
030411004	配线	030404035	插座

4. 不考虑配管嵌入地面或顶板内深度

5. 砖、混凝土结构暗配刚性阻燃管 PC20 相关定额见表 5. II. 3 所示。

表 5. II. 3 所示 PC20 消耗量定额 (10m)

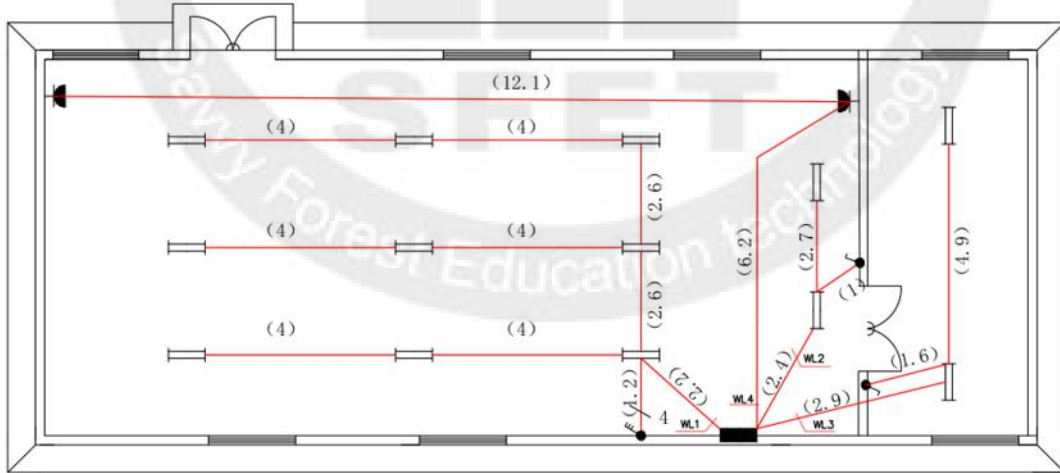
	单位	消耗量	单价
人工	工日	0.540	120 元/工日
主材	m	10.60	20 元/m
机械费	---	---	---
其他材料	元		5.10



主要材料设备图例表

符号	设备名称	型号规格	安装方式
	双管日光灯	T8 2×36W	吸顶安装
	单相二、三极暗插座	86Z223-16 16A	暗装 距地 0.3m
	单联单控翘板开关	C31/1/2A	暗装 距地 1.3m
	三联单控翘板开关	C31/3/2A	暗装 距地 1.3m
	配电箱	PZ30R-45	暗装 箱底距地 1.8m

图5. II. 2 配电系统图及主要材料设备图例表



说明: 1. 建筑物净高为3.3m  
2. 图中未标识导线根数的默认为3根

图5. II. 1 某建筑照明插座平面图

问题:

1. 按照背景资料和图 5. II. 1 及 5. II. 2 所示, 根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)和《通用安装工程工程量计算规范》(GB50856-2013)的规定, 列式计算 PC20、PC25、BV2.5mm<sup>2</sup>、BV4mm<sup>2</sup>算式与结果填写在答题卡指定位置。

WL1:

(备注: 内部资料, 版权属于慧嘉森教育, 未经许可不得复制外传) 19

WL2:

WL3:

WL4:

汇总:

2. 假定 PC20 工程量为 100m、PC25 工程量为 80m、BV2.5mm<sup>2</sup>工程量为 310m、BV4mm<sup>2</sup>工程量为 280m, 其他工程量根据给定图纸计算, 完成答题卡表 5. II. 1 分部分项工程和单价措施目清单与计价表价表。

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	综合单价	合价
1		配电箱				—	—
2		配管				—	—
3		配管				—	—
4		配线				—	—
5		配线				—	—
6		照明开关				—	—
7		照明开关				—	—
8		插座				—	—
9		荧光灯				—	—
合计							—

3. 依据背景资料完成砖、混凝土结构暗配刚性阻燃管 PC20 定额基价表。

定额编号	项目名称	定额单位	安装基价			主材	
			人工费	辅助材料费	机械费	单价(元)	损耗率
4-12-133	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃管 PC20	10m					

(备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传) 20

4. 假定该工程 PC20 的清单工程量为 40m，需要 2 个接线盒，依据相关数据，列式计算包括 PC20 主材和接线盒在内的配管综合单价，并编制完成答题卡表 5. III. 2 “综合单价分析表”。

人工费：

辅助材料费：

主材费：

管理费和利润：

综合单价：

项目编码	项目名称			计量单位	工程	量						
清单综合单价组成明细												
定额编号	定额名称	定额单位	数量	单价(元)				合价(元)				
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润	
人工单价		小计										
		未计价材料费(元)										
清单项目综合单价(元/m)												
材料费明细	主要材料名称、规格、型号	单位	数量	单价(元)		合价(元)	暂估单价(元)	暂估合价(元)				
	其他材料费(元)											
	材料费小计(元)											

参考答案：

1. (本小问共 13.0 分)

(1) WL1:

PC20:  $(3.3 - 0.45 - 1.8) + 2.2 + 2.6 \times 2 + 4 \times 6 = 32.45m$  (1.0 分)

PC25:  $1.2 + (3.3 - 1.3) = 3.20m$  (1.0 分)

BV2.5mm<sup>2</sup>:  $32.45 \times 3 + 3.2 \times 4 + (0.3 + 0.45) \times 3 = 112.40m$  (1.0 分)

(2) WL2:

PC20:  $(3.3 - 1.8 - 0.45) + 2.4 + 2.7 + 1 + (3.3 - 1.3) = 9.15m$  (1.0 分)

(备注：内部资料，版权属于慧嘉森教育，未经许可不得复制外传) 21

BV2.5mm<sup>2</sup>:  $9.15 \times 3 + (0.3 + 0.45) \times 3 = 29.70\text{m}$  (1.0分)

## (3) WL3:

PC20:  $(3.3 - 1.8 - 0.45) + 2.9 + 4.9 + 1.6 + (3.3 - 1.3) = 12.45\text{m}$  (1.0分)

BV2.5mm<sup>2</sup>:  $12.45 \times 3 + (0.3 + 0.45) \times 3 = 39.60\text{m}$  (1.0分)

## (4) WL4:

PC25:  $1.8 + 6.2 + 12.1 + 0.3 \times 3 = 21.00\text{m}$  (1.0分)

BV4mm<sup>2</sup>:  $21 \times 3 + (0.3 + 0.45) \times 3 = 65.25$  (1.0分)

## (5) 汇总:

PC20:  $32.45 + 9.15 + 12.45 = 54.05\text{m}$  (1.5分)

PC25:  $3.2 + 21 = 24.20\text{m}$  (0.5分)

BV2.5mm<sup>2</sup>:  $112.4 + 29.7 + 39.6 = 181.70\text{m}$  (1.5分)

BV4mm<sup>2</sup>:  $65.25\text{m}$  (0.5分)

## 2. (本小问共 12.0 分)

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	综合单价	合价
1	030404017001	配电箱	照明配电箱 PZR30-45 300(宽) × 450(高) × 120(深) 暗装, 箱底距地 1.8m, 9 个无端子外部接线 BV2.5mm <sup>2</sup> , 3 个无端子外部接线 4mm <sup>2</sup>	台	1	(2.0分)	---
2	030411001001	配管	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃管 PC20	m	100.00	(1.0分)	---
3	030411001002	配管	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃管 PC25	m	80.00	(1.0分)	---
4	030411004001	配线	管内穿照明线 BV2.5mm <sup>2</sup>	m	310.00	(1.0分)	---
5	030411004002	配线	管内穿照明线 BV4mm <sup>2</sup>	m	280.00	(1.0分)	---
6	030404034001	照明开关	单联单控翘板开关 C31/1/2A, 暗装, 距地 1.3m	个	2	(1.5分)	---
7	030404034002	照明开关	三联单控翘板开关 C31/3/2A, 暗装, 距地 1.3m	个	1	(1.5分)	---
8	030404035001	插座	单相二、三极暗插座 86Z223-16 16A 暗装 距地 0.3m	个	2	(1.5分)	---
9	030412005001	荧光灯	双管日光灯 T8 2 × 36W 吸顶安装	套	13	(1.5分)	---
合计							---

3. (本小问共 2.5 分)

定额编号	项目名称	定额单位	安装基价			主材	
			人工费	辅助材料费	机械费	单价(元)	损耗率
4-12-133	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃管 PC20	10m	64.80	5.10	0.00	20.00	6%
			(0.5分)	(0.5分)		(0.5分)	(1.0分)

4. (本小问共 12.5 分)

人工费： $64.8 \div 10 + 4.3 \times (2 \div 40) = 6.70$  元 (0.5分)  
 辅助材料费： $5.1 \div 10 + 0.9 \times (2 \div 40) = 0.56$  元 (0.5分)  
 主材费： $20 \times 1.06 + 10 \times (2 \div 40) \times 1.02 = 21.71$  元 (0.5分)  
 管理费和利润： $6.70 \times (45\% + 15\%) = 4.02$  元 (0.5分)  
 综合单价： $6.48 + 0.51 + 21.2 + 3.89 = 32.99$  元/m (1.0分)

项目编码	030411001001	项目名称	配管 PC20	计量单位	m	工程量	40.00				
(0.5分)				(0.5分)							
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额名称	定额单位	数量	单价(元)				合价(元)			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
4-12-133	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃管 PC20	10m	0.10	64.80	5.10	0.00	38.88	6.48	0.51	0.00	3.89
4-13-179	暗装接线盒	个	0.05	4.30	0.90	0	12.58	0.22	0.05	0	10.13
(1.0分)				(1.0分)				(1.0分)			
人工单价(0.5分)		小计						6.70	0.56	0.00	4.02
120.00 元/工日		未计价材料费(元)						21.70(1.0分)			
清单项目综合单价(元/m)							32.98(1.0分)				
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价(元)	合价(元)	暂估单价(元)	暂估合价(元)		
	刚性阻燃管 PC25			m	1.06	20.00	21.20	(0.5分)			
	接线盒			个	0.05	10.00	0.50	(0.5分)			
	其他材料费(元)						0.56	(0.5分)			
	材料费小计(元)						22.26	(1.0分)			