

2024 环球网校二级造价工程师《建设工程计量与计价》（安装）精题必练

案例五

【背景资料】

1. 图 6. III 所示为某办公楼一层插座平面图，该建筑物为砖、混凝土结构。
2. 该工程的相关定额，主材单价及损耗率见下表：

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（%）
4-2-76	照明配电箱嵌入式安装 半周长 $\leq 1.0\text{m}$	台	102.30	10.60	0	900.00 元/台	
4-2-76	插座箱嵌入式安装 半周长 $\leq 1.0\text{m}$	台	102.30	10.60	0	500.00 元/台	
4-12-34	砖、混凝土结构暗配钢管 DN15	10m	46.80	9.92	3.57	5.00 元/m	3
4-12-35	砖、混凝土结构暗配钢管 DN20	10m	46.80	17.36	3.65	6.50 元/m	3
4-13-5	管内穿照明线 BV2.5mm ²	10m	8.10	2.70	0	3.00 元/m	16
4-13-6	管内穿照明线 BV4mm ²	10m	5.40	3.00	0	4.20 元/m	10
4-13-178	暗装插座盒 86H50 型	个	3.30	0.96	0	3.00 元/个	2
4-13-178	暗装地坪插座盒 100H60 型	个	3.30	0.96	0	10.00 元/ 个	2
4-14-401	单相带接地暗插座 10A	套	6.80	1.85	0	12.00 元/ 套	2
4-14-401	单相带接地的地坪暗插座 10A	套	6.8	1.85	0	90.00 元/ 套	2

3. 该工程的人工费单价（综合普工、一般技工和高级技工）为 100 元/工日，管理费和利润分别按人工费的 30% 和 10% 计算。

4. 相关分部分项工程量清单项目编码及项目名称见下表：

项目编码	项目名称	项目编码	项目名称
030404017	配电箱	030411001	配管
030404018	插座箱	030411004	配线
030404031	小电器	030411005	接线箱
030404035	插座	030411006	接线盒
030404036	其他电器		

【问题】

1. 按照背景资料 1-4 和图 6. III 所示内容，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，计算各分部分项工程量，并将配管（DN15、DN20）和配线（BV2.5mm²、BV4mm²）的工程量计算式与结果填写在答题卡指定位置；计算各分部分项工程的综合单价与合价，编制完成答题卡“表 6. III. 1 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表”。

2. 设定该工程“管内穿线 BV2.5mm²”的清单工程量为 300m，其余条件均不变，根据背景材料 2 中的相关数据，编制完成答题卡“表 6. III. 2 综合单价分析表”。

（计算结果保留两位小数）



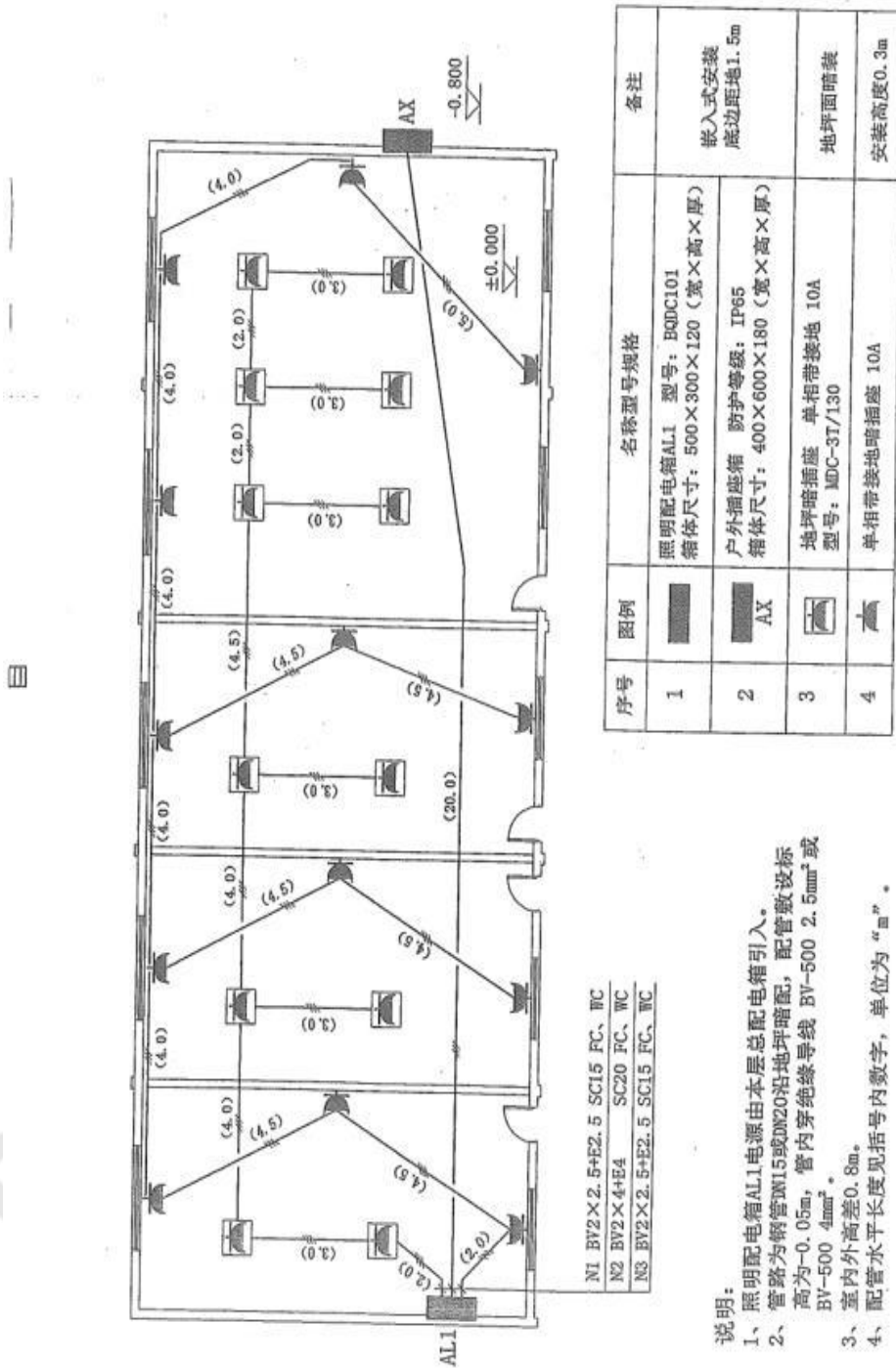


图6. III 办公楼一层插座平面图

【参考答案】

问题 1:

(1) 钢管 DN15 暗配工程量计算:

$$N1: 1.5+0.05+2.0+(3.0 \times 6)+4.0+4.0+4.5+2.0+2.0=38.05 \text{ (m)}$$

$$N3: 1.5+0.05+2.0+(4.5 \times 6)+(4.0 \times 5)+5.0+(0.05+0.3) \times 25=64.30 \text{ (m)}$$

$$\text{合计: } 38.05+64.30=102.35 \text{ (m)}$$

(2) 钢管 DN20 暗配工程量计算:

$$N2: 1.5+0.05+20.0+(1.5-0.8+0.05)=22.30 \text{ (m)}$$

(3) 管内穿线 BV2.5mm² 工程量计算:

$$102.35 \times 3+(0.5+0.3) \times 6=307.05+4.8=311.85 \text{ (m)}$$



(4) 管内穿找 BV4mm² 工程量计算：
 $(22.30+0.5+0.3+0.4+0.6) \times 3=72.30$ (m)

表 6.Ⅲ.1 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：办公楼

标段：一层插座

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额(元)		
						综合单价	合价	其中：暂估价
1	030404017001	配电箱	照明配电箱 AL1 型号：BQDC101 嵌入式安装 箱体尺寸：500×300×120	台	1	1053.82	1053.82	
2	030404018001	插座箱	户外插座箱 AX 防护等级：IP65 嵌入式安装 箱体尺寸：400×600×180	台	1	653.82	653.82	



序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额 (元)		
						综合单价	合价	其中：暂估价
3	030404035001	插座	单相带接地暗插座 10A	套	13	23.61	306.93	
4	030404035002	插座	单相带接地地暗插座 10A 型号：MDC-3T/130	套	12	103.17	1238.04	
5	030411006001	接线盒	暗插座接线盒 86H50 型	个	13	8.64	112.32	
6	030411006002	接线盒	地暗插座接线盒 100H60 型	个	12	15.78	189.36	
7	030411001001	配管	钢管 DN15 砖、混凝土结构暗配	m	102.35	13.05	1335.67	
8	030411001002	配管	钢管 DN20 砖、混凝土结构暗配	m	22.30	15.35	342.31	
9	030411004001	配线	管内穿线 照明线路 BV-500 2.5mm ²	m	311.85	4.88	1521.83	
10	030411004002	配线	管内穿线 照明线路 BV-500 4mm ²	m	72.30	5.68	410.66	
合 计							7164.76	

问题 2:

表 6. III. 2 综合单价分析表

工程名称：办公楼

标段：一层插座

项目编码	030411004001	项目名称	配线					计量单位	m	工程量	300
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				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
4-13-5	管内穿照明线 2.5mm ²	10m	0.10	8.10	2.70	0	3.24	0.81	0.27	0	0.32
人工单价		小 计					0.81	0.27	0	0.32	
100 元/工日		未计价材料费					3.48				
清单项目综合单价								4.88			
材料费 明细	主要材料名称、规格、型号		单位	数量	单价 (元)	合计 (元)	暂估单价 (元)	暂估合价 (元)			
	绝缘导线 BV-500 2.5mm ²		m	1.16	3.00	3.48					
	其他材料费					—	0.27	—			
	材料费小计					—	3.75	—			

案例六

【背景资料】

1. 图 5. II. 1 为大厦公共厕所电气平面图，图 5. II. 2 为配电系统图，表 5. II. 1 为主要材料设备图例表。该建筑为砖、混凝土结构，单层平屋面，室内净高为 3.3m。图中括号内数字表示线路水平长度，配管嵌入地面或顶板内深度均按 0.1m 计算。配管配线规格为：BV2.5mm²2-3 根穿刚性阻燃管 PC20；BV4mm²3 根穿刚性阻燃管 PC25。



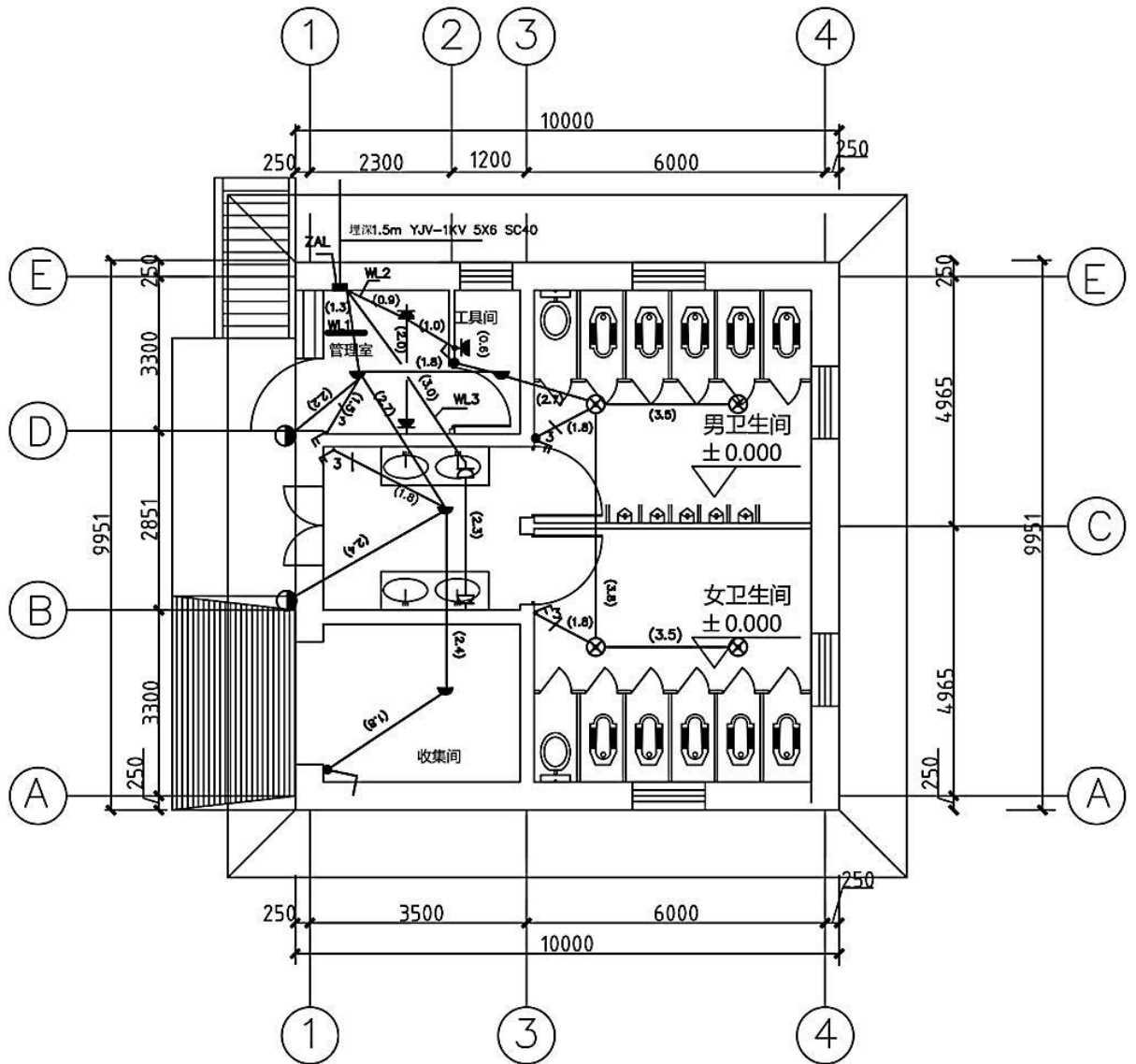


图 5. II. 1 大厦公共厕所电气平面图

ZAL:800(高)×600(宽)×200(深)

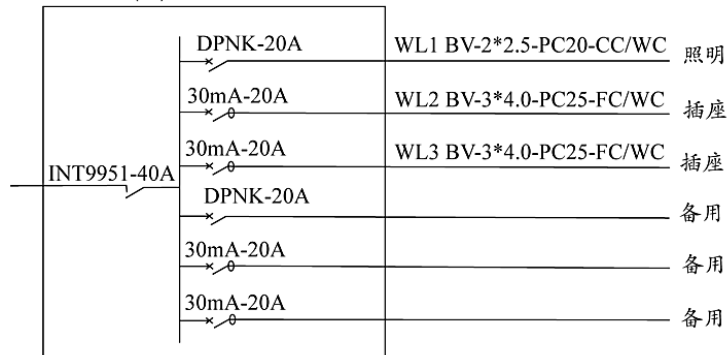


图 5. II. 2 配电系统图

表 5. II. 1 主要材料设备图例表



符号	设备名称	型号规格	安装方式
☐	吸顶灯	节能灯 23W ϕ 300	吸顶
◐	壁灯	节能灯 23W	壁装 距地 2.5m
⊗	防水防尘灯	节能灯 23W	吸顶
⚡	单联开关	K86F9951 - 10A	暗装 距地 1.3m
⚡	双联开关	K86F9952 - 10A	暗装 距地 1.3m
⚡	单相二、三极安全型插座	10A	暗装 距地 0.3m
⚡	单相二、三极安全密闭型插座	10A	暗装 距地 1.4m
■	照明配电箱 ZAL	800 (高) × 600 (宽) × 200 (深)	下沿距地 1.5m 嵌入

2. 该工程的相关定额、主材单价及损耗率见表 5. II. 2。

表 5. II. 2 电气工程定额表

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
4-2-78	成套配电箱安装嵌入式半周长 $\leq 1.5m$	台	157.8	37.9	0	4500.00 元/台	
4-4-15	无端子外部接线导线截面 $\leq 2.5mm^2$	个	1.44	1.44	0		
4-4-14	无端子外部接线导线截面 $\leq 6mm^2$	个	2.04	1.44	0		
4-12-13 3	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃 PC20	10m	64.80	5.20	0	2.00 元/m	6%
4-12-13 2	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃 PC25	10m	67.20	5.80	0	2.50 元/m	6%
4-13-6	管内穿照明线铜芯导线截面 $\leq 2.5mm^2$	10m	9.72	1.5	0	1.60 元/m	16%
4-13-7	管内穿照明线铜芯导线截面 $\leq 4mm^2$	10m	6.48	1.45	0	2.56 元/m	10%
4-14-37 3	跷板暗开关单联单控	个	6.84	0.80	0	8.00 元/个	2%
4-14-37 6	跷板暗开关双联单控	个	6.84	0.80	0	10.00 元/个	2%
4-14-40 5	单相带接地暗插座 $\leq 15A$	个	8.16	0.80	0	10.00 元/个	2%
4-14-40 1	单相带接地紧闭暗插座 $\leq 15A$	个	8.16	0.80	0	20.00 元/个	2%
4-12-2	吸顶灯具安装灯罩周长 $\leq 1100mm$	套	16.56	1.90	0	80.00 元/套	1%
4-14-80	普通壁灯	套	15.60	1.90	0	120.00 元/套	1%
4-14-22 0	防水防尘灯安装吸顶式	套	23.04	2.20	0	220.00 元/套	1%

注：表内费用均不含增值税可抵扣进项税。

3. 该工程的管理费和利润分别按人工费的 45% 和 15% 计算。

4. 相关分部分项工程量清单项目编码及项目名称见表 5. II. 3。

表 5. II. 3 工程量清单项目表

项目编码	项目名称	项目编码	项目名称
------	------	------	------



30404017	配电箱	30412002	工厂灯
30404034	照明开关	30412005	荧光灯
30404035	插座	30411001	配管
30412001	普通灯具	30411004	配线

5. 答题时不考虑配电箱的进线管和电缆, 不考虑开关盒、灯头盒和接线盒。

【问题】

1. 按照背景资料和图 5. II. 1、5. II. 2 所示, 根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500-2013) 和《通用安装工程工程量计算规范》(GB 50856-2013) 的规定, 计算 WL1-WL3 配管配线的工程量。

2. 假定 PC20 工程量为 60m、PC25 工程量为 25m、BV2.5 工程量为 130m、BV4 工程量为 70m, 其他工程量根据给定图纸计算, 编制分部分项工程量清单、计算各分部分项工程的综合单价与合价。完成表 5. II. 4 “分部分项工程和单价措施项目清单与计价表”。

3. 假定该工程分部分项工程费为 30000.00 元; 单价措施项目费为 1000.00 元; 总价措施项目仅考虑安全文明施工费, 安全文明施工费按分部分项工程费的 2% 计取; 计日工 10 个, 单价 300.00 元/工日; 人工费占分部分项工程和措施项目费的 10%, 规费按人工费的 20% 计取, 其他未提及项目不考虑; 增值税税率按 9% 计取。按照《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500-2013) 的要求, 列式计算该工程最高投标限价。

(本题中各项费用均不包含增值税可抵扣进项税额, 计算过程和结果数据均保留两位小数)

【参考答案】

问题 1:

(1) WL1:

$$PC20 (2 \text{ 线}): 1.3+2.2+2.7+2.4+2.4+1.8+1.8+0.6+2.7+3.5+3.8+3.5+(3.3+0.1-1.5-0.8) + (3.3+0.1-2.5) \times 2 + (3.3+0.1-1.3) \times 2 = 35.80 (m)$$

$$PC20 (3 \text{ 线}): 1.5+1.8+1.8+1.8+(3.3+0.1-1.3) \times 4 = 15.30 (m)$$

$$PC20 \text{ 合计}: 35.80+15.30=51.10 (m)$$

$$BV2.5: 35.80 \times 2 + 15.30 \times 3 + (0.8+0.6) \times 2 = 120.30 (m)$$

(2) WL2:

$$PC25: (1.5+0.1) + 0.9+1+2+(0.3+0.1) \times 5 = 7.50 (m)$$

$$BV4: [(0.8+0.6) + 7.5] \times 5 = 26.70 (m)$$

(3) WL3:

$$PC25: (1.5+0.1) + 3+2.3+(1.4+0.1) \times 3 = 11.40 (m)$$

$$BV4: [(0.8+0.6) + 11.4] \times 3 = 38.40 (m)$$

$$PC25 \text{ 合计}: 7.5+11.4=18.90 (m)$$

$$BV4 \text{ 合计}: 26.70+38.40=65.10 (m)$$

问题 2:

表 5. II. 4 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

序号	项目编号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价	合价
1	030404017001	配电箱	照明配电箱 ZAL 下沿距地 1.5m 嵌入式安装 800×600×200 (高×宽×厚) 无端子外部接线 2.5mm ² 2 个 无端子外部接线 4mm ² 6 个	台	1	4826.09	4826.09
2	030411001001	配管	砖、混凝土结构暗配刚性 阻燃管 PC20	m	60.00	13.01	780.60
3	030411001002	配管	砖、混凝土结构暗配刚性 阻燃管 PC25	m	25.00	13.98	349.50



4	030411004001	配线	管内穿照明线 铜芯 BV2.5mm ²	m	130.00	3.56	462.80
5	030411004002	配线	管内穿照明线 铜芯 BV4mm ²	m	70.00	4.00	280.00
6	030404034001	照明开关	单联开关 K86F9951-10A 暗装距地 1.3m	个	2	19.90	39.80
7	030404034002	照明开关	双联开关 K86F9952-10A 暗装距地 1.3m	个	4	21.94	87.76
8	030404035001	插座	单相二、三极安全插座 10A 暗装距地 0.3m	个	3	24.06	72.18
9	030404035002	插座	单相二、三极安全密闭型 插座 10A 暗装距地 1.4m	个	2	34.26	68.52
10	030412001001	普通灯	吸顶灯节能灯 23W φ300 吸顶安装	套	4	109.20	436.80
11	030412001002	普通灯	壁灯节能灯 23W 壁装距地 2.5m	套	2	148.06	296.12
12	030412002001	工厂灯	防水防尘灯节能灯 23W 吸顶安装	套	4	261.26	1045.04
合计							8745.21

问题 3:

表 5. II. 5 单位工程招标控制价汇总表

序号	汇总内容	计算公式	金额
1	分部分项工程		30000.00
2	措施项目	1000.00+600.00	1600.00
2.1	其中：单价措施项目		1000.00
2.2	其中：安全文明施工费	30000.00×2%	600.00
3	其他项目		4800.00
3.1	其中：计日工	10×300.00×(1+45%+15%)	4800.00
4	规费	(30000.00+1600.00)×10%×20%	632.00
5	税金	(30000.00+1600.00+4800.00+632.00)×9%	3332.88
招标控制价合计		30000.00+1600.00+4800.00+632.00+3332.88	40364.88

案例七

【背景资料】

1. 图 6. III 所示为某标准厂房防雷接地平面图。

2. 防雷接地工程的相关定额见下表：

	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 (%)
2-691	角钢接地极制作、安装	根	50.35	7.95	19.26	42.40 元/根	3
2-748	避雷网安装	10m	87.40	34.23	13.92	3.90 元/m	5
2-746	避雷引下线敷设 利用建筑物主筋引下	10m	77.90	16.35	67.41		
2-697	户外接地母线敷设	10m	289.75	5.31	4.29	6.30 元/m	5
2-747	断接卡子制作、安装	10 套	342.00	108.42	0.45		
2-886	接地网调试	系统	950.00	13.92	756.00		

3. 该工程的管理费和利润分别按人工费的 30%和 10%计算，人工单价为 95 元/工日。

4. 相关分部分项工程量清单项目统一编码见下表：



项目编码	项目名称	项目编码	项目名称
030409001	接地极	030409005	避雷网
030409002	接地母线	030414011	接地装置调试
030409003	避雷引下线		

【问题】

1. 按照背景资料 1~4 和图 6. III 所示内容, 根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013) 和《通用安装工程工程量计算规范》(GB 50856—2013) 的规定, 分别列式计算避雷网、避雷引下线 (利用建筑物主筋作引下线不计附加长度) 和接地母线的工程量。

2. 设定该工程“避雷引下线”项目的清单工程量为 120m, 其余条件均不变, 根据背景材料 2 中的相关定额, 在答题卡 6. III. 2 “综合单价分析表”中, 计算该项目的综合单价。

(“数量”栏保留三位小数, 其余均保留两位小数)



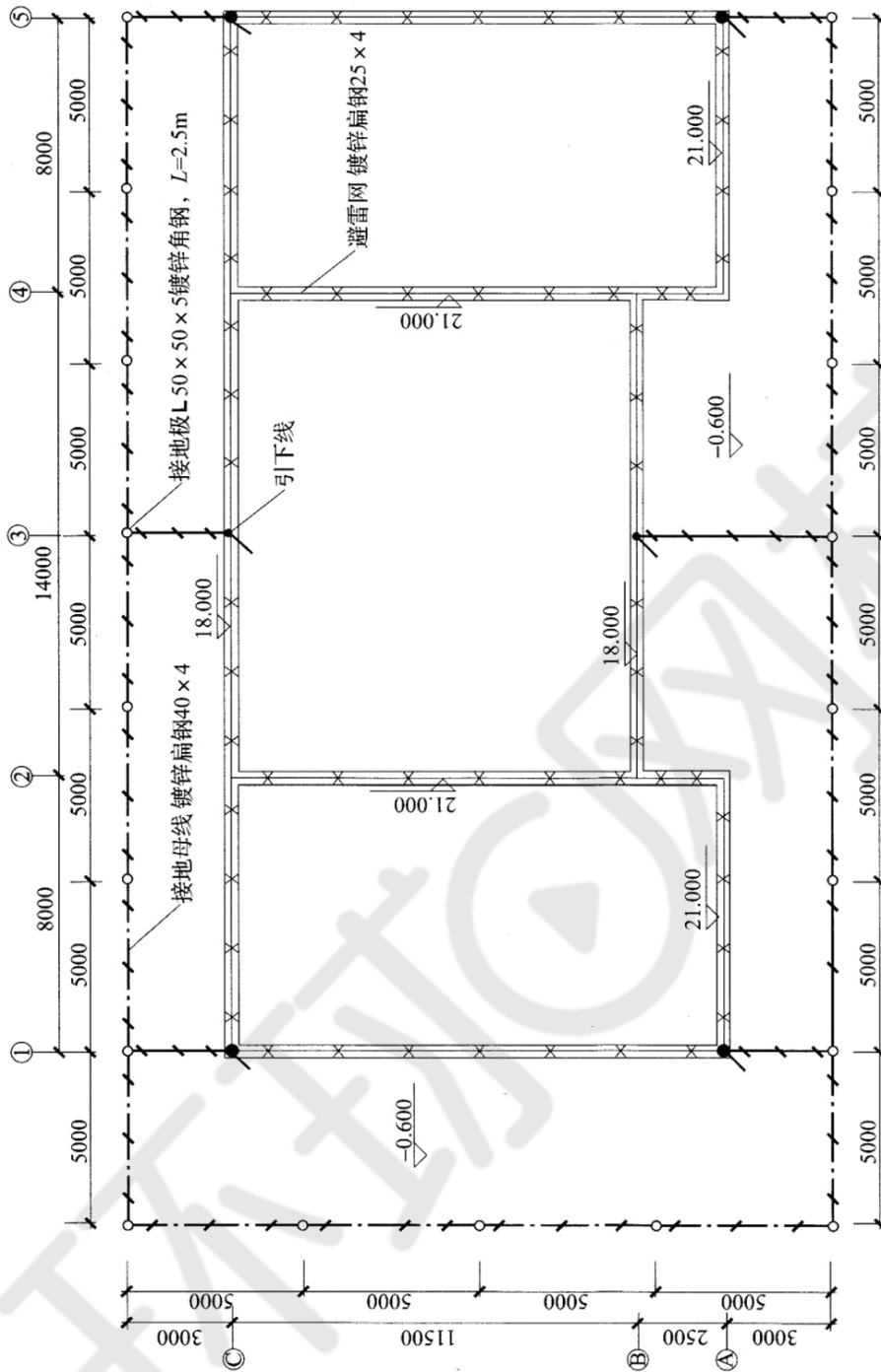


图6. III 标准厂房防雷接地平面图

说明:

1. 室内外地坪高差0.60m, 不考虑墙厚, 也不考虑引下线与避雷网、引下线与断接卡子的连接耗量。
2. 避雷网采用25×4镀锌扁钢, 沿屋顶女儿墙敷设。
3. 引下线利用建筑物柱内主筋引下, 每一处引下线均需焊接2根主筋, 每一引下线离地坪1.8m处设一断接卡子。
4. 户外接地母线均采用40×4镀锌扁钢, 埋深0.7m。
5. 接地极采用L50×50×5镀锌角钢制作, L=2.5m。
6. 接地电阻要求小于10Ω。
7. 图中标高单位以m计, 其余均为mm。

3. 并在答题卡表 6. III. 1 “分部分项工程和单价措施项目清单与计价表” 中编制各分部分项工程的综合单价与合价。

【参考答案】

问题 1

1. 避雷网 (25×4 镀锌扁钢) 工程量计算:

$$[(8+14+8) \times 2 + (11.5+2.5) \times 4 + (21-18) \times 4] \times (1+3.9\%) = 132.99 \text{ (m)}$$

$$\text{或: } \{[(11.5+2.5) \times 2 + 8 \times 2] \times 2 + 14 \times 2 + (21-18) \times 4\} \times (1+3.9\%) = 132.99 \text{ (m)}$$

2. 避雷引下线 (利用主钢筋) 工程量计算:

$$(21-1.8+0.6) \times 4 + (18-1.8+0.6) \times 2 = 79.2+33.6=112.8 \text{ (m)}$$

3. 接地母线 (埋地 40×4 镀锌扁钢) 工程量计算:

$$[5 \times 18 + (3+0.7+1.8) \times 5 + (3+2.5+0.7+1.8)] \times (1+3.9\%) = 130.39 \text{ (m)}$$

$$\text{或: } [5 \times 18 + 3 \times 6 + 2.5 + (1.8+0.7) \times 6] \times (1+3.9\%) = 130.39 \text{ (m)}$$

表 6. III. 1 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表



工程名称：标准厂房
工程名称：标准厂房

接地工程

项目编码	030409003001	项目名称	避雷引下线	计量单位	m	工程量	120				
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				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
2-746	避雷引下线利用建筑物主筋引下	10m	0.100	77.90	16.35	67.41	31.16	7.79	1.64	6.74	3.12
2-747	断接卡子制作安装	10套	0.005	342.00	108.42	0.45	136.80	1.71	0.54	0	0.68
人工单价		小计						9.50	2.18	6.74	3.80
95元/工日		未计价材料费						0			
清单项目综合单价							22.22				
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)	暂估价 (元)	暂估价 (元)		
	其他材料费					—		—			
	材料费小计					—		—			

问题 3

表 6. III. 1 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：标准厂房

标段：防雷接地工程

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额 (元)			
						综合单价	合价	其中：暂估价	
1	030409001001	接地极	角钢接地极 L50×50×5 L=2.5m 埋深 0.7m	根	19	141.37	2686.03		
2	030409002001	接地母线	镀锌扁钢 40×4 接地母线埋 深 0.7m	m	130.39	48.14	6276.97		
3	030409003001	避雷引下线	利用建筑物柱内主筋引下， 每处引下线焊接 2 根主筋， 共 6 处，每一引下线设一断 接卡子	m	112.8	22.41	2527.85		
4	030409005001	避雷网	避雷网 镀锌扁钢 25×4 沿屋顶女儿墙敷设	m	132.99	21.15	2812.74		
5	030414011001	接地装置 调试	避雷网接地电阻测试	系统	1	2099.92	2099.92		
合 计							16382.08		

