

2023 二级造价工程师《建设工程计量与计价实务（安装工程）》精题必练
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：BV2.5mm²-3 根穿刚性阻燃管 PC20；BV4mm²-3 根穿刚性阻燃管 PC25。

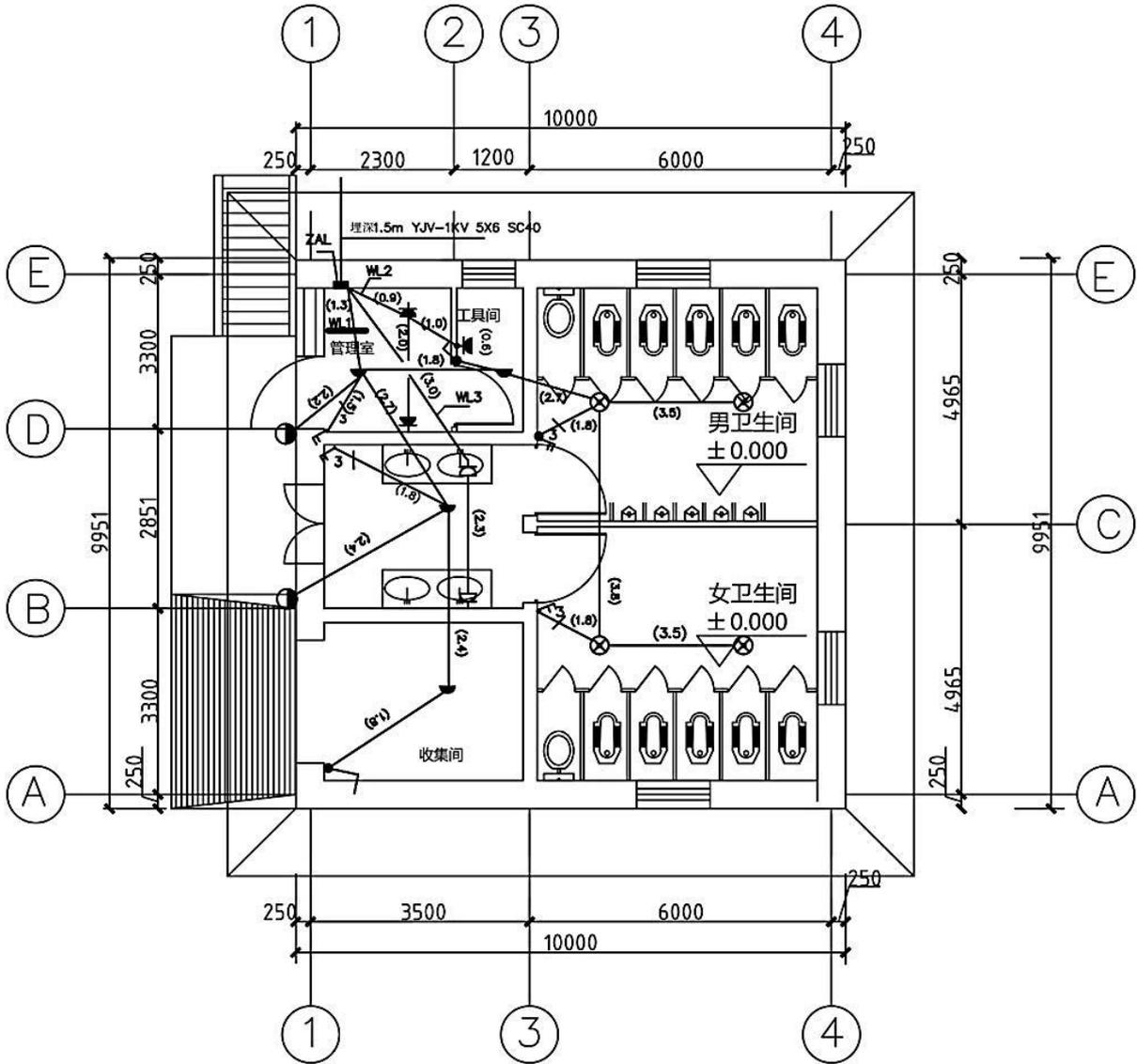


图 5. II. 1 大厦公共厕所电气平面图

ZAL:800(高)×600(宽)×200(深)

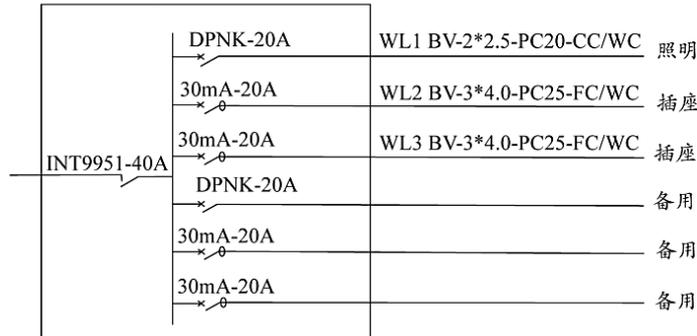


图 5. II. 2 配电系统图



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) \times 600 (宽) \times 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		
4-12-133	砖、混凝土结构暗配刚性阻燃 PC20	10m	64.80	5.20	0	2.00 元/m	6%
4-12-132	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%
4-14-373	跷板暗开关单联单控	个	6.84	0.80	0	8.00 元/个	2%
4-14-376	跷板暗开关双联单控	个	6.84	0.80	0	10.00 元/个	2%
4-14-405	单相带接地暗插座 $\leq 15A$	个	8.16	0.80	0	10.00 元/个	2%
4-14-401	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%
4-14-220	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	030404017 001	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	030411001 001	配管	砖、混凝土结构暗配刚性 阻燃管 PC20	m	60.00	13.01	780.60
3	030411001 002	配管	砖、混凝土结构暗配刚性 阻燃管 PC25	m	25.00	13.98	349.50



4	030411004 001	配线	管内穿照明线 铜芯 BV2.5mm ²	m	130.00	3.56	462.80
5	030411004 002	配线	管内穿照明线 铜芯 BV4mm ²	m	70.00	4.00	280.00
6	030404034 001	照明开关	单联开关 K86F9951-10A 暗装距地 1.3m	个	2	19.90	39.80
7	030404034 002	照明开关	双联开关 K86F9952-10A 暗装距地 1.3m	个	4	21.94	87.76
8	030404035 001	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	030404035 002	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	030412001 001	普通灯	吸顶灯节能灯 23W φ300 吸顶安装	套	4	109.20	436.80
11	030412001 002	普通灯	壁灯节能灯 23W 壁装距地 2.5m	套	2	148.06	296.12
12	030412002 001	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】

- 图 6. III 所示为某标准厂房防雷接地平面图。
- 防雷接地工程的相关定额见下表：

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		

- 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。
- 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)

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。

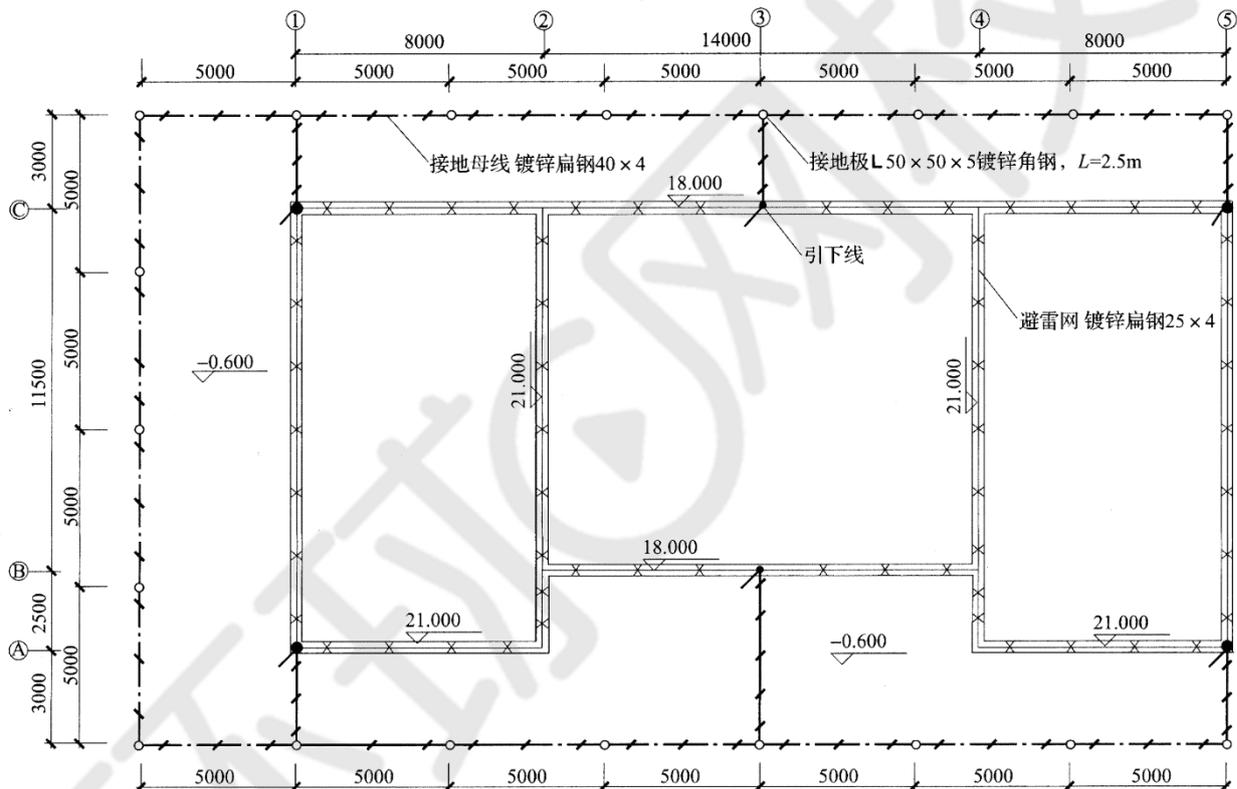


图6. III 标准厂房防雷接地平面图

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。

【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:

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



或：[5×18+3×6+2.5+(1.8+0.7)×6]×(1+3.9%)=130.39 (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

标段：防雷接地工程

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)	暂估单 价 (元)	暂估合 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							16403.51	

