

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  
案例八

【背景资料】

某商厦一层火灾自动报警系统工程平面图和系统图，如图3-3A、3-3B所示，设备材料明细，见表3-18。

表 3-18 设备材料表

序号	图例	设备名称	型号规格	单位	安装高度
1		集中式火灾报警控制器		台	挂墙安装
2		输入监视模块		个	与控制设备同高度安装
3		控制模块		个	与控制设备同高度安装
4		感烟探测器		个	吸顶安装
5		火灾声光报警器		个	下沿距地 2.2m 安装
6		带电话插孔的手动报警按钮	J-SAM-GST9122	个	下沿距地 1.5m 安装

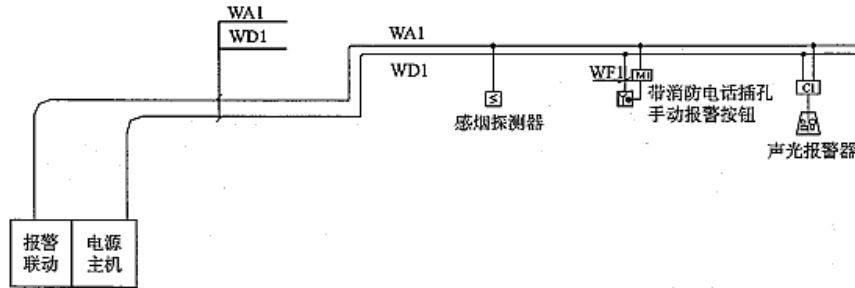


图 3-3B 火灾自动报警及广播系统图

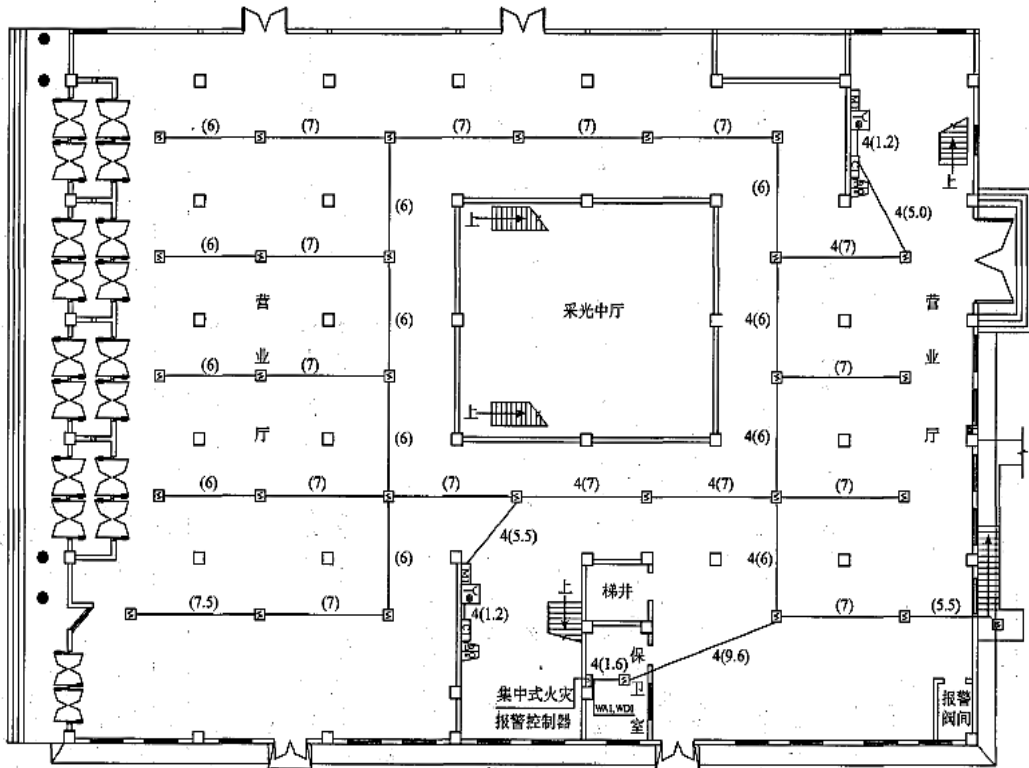


图 3-3A 一层消防报警及联动平面图

设计说明:

1. 火灾自动报警系统线路由一层保卫室消防集中报警主机引出，水平、垂直穿管敷设，焊接钢管沿墙内、顶板暗敷，敷设高度为离地3m。
2. WA1为报警（联动）二总线，采用NH-RVS-2×1.5，WD1为电源二总线采用NH-BV-2.5。



3. 控制模块和输入模块均安装在开关盒内。
4. 自动报警系统装置调试的点数按本图内容计算。
5. 消防报警主机集中式火灾报警控制器安装高度为距地1.5m，箱体尺寸：400×300×200（宽×高×厚，mm）。
6. 平面中火灾报警联动线途经控制模块（C1，M）时为四根线，两根DC24V电源线，两根报警线，共管敷设，穿Φ20焊接钢管沿顶板，墙内暗敷，未通过控制模块的为二根报警线，穿Φ20焊接钢管沿顶板，墙内暗敷。
7. 配管水平长度见图示括号内容数字，单位为米。

**【问题】**

1. 根据图示内容和《通用安装工程工程量计算规范》和《计价规范》的相关规定，分部分项工程的统一编码，见表3-19。列式计算配管及配线的工程量，并编制其分部分项工程量清单。

表3-19 工程量清单统一项目编码

项目编码	项目名称	项目编码	项目名称
0309104001	点型探测器	030904005	声光报警器
030904002	线型探测器	030904011	远程控制箱
0309104003	按钮	030905001	自动报警系统调试
030904008	模块（模块箱）		
030904009	区域报警控制箱	030411001	配管
030411006	接线盒	030411004	配线

**【参考答案】**

火灾报警系统配管配线的工程量计算如下：

(1) WD1回路，Φ20钢管暗配： $(3-1.5-0.3)+1.6+9.6+6+7+7+5.5+(3-1.5)+(3-1.5)+1.2+(3-2.2)+6+6+7+5.0+(3-2.2)+(3-2.2)+1.2+(3-1.5)=71.2$  (m)

电源二总线NH-BV-2.5mm<sup>2</sup>： $(71.20+0.3+0.4) \times 2=143.80$  (m)

(2) WA1回路，Φ20钢管暗配：

$7+5.5+7 \times 2+6+7 \times 3+6 \times 4+7 \times 5+7.5+6 \times 4+7=151.00$  (m)

报警二总线NH-RVS-2×1.5mm<sup>2</sup>： $71.20+(151.00+0.3+0.4)=222.90$  (m)

合计：Φ20钢管暗配： $71.20+151=222.20$  (m)

电源二总线NH-BV-2.5mm<sup>2</sup>：143.80m

报警二总线NH-RVS-2×1.5mm<sup>2</sup>：222.90m

分部分项工程量清单，见表3-20。

表3-20 分部分项工程量清单与计价表

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	合价
1	030411001001	配管	Φ20 焊接钢管，暗配	m	222.20		
2	030411004001	配线	电源二总线，穿管敷设，NH-BV-2×1.5mm <sup>2</sup>	m	143.80		
3	030411004002	配线	报警二总线，穿管敷设，NH-RVS-2×1.5mm <sup>2</sup>	m	222.90		
4	030411006001	接线盒	接线盒 30 个、开关盒 4 个	个	34		
5	030904001001	点型探测器	感烟探测器，吸顶安装	个	30		
6	030904003001	按钮	带电话插孔的手动报警按钮，J-SAM-GST9122，距地 1.5m 安装	个	2		
7	030904008001	模块	输入监视模块，与控制设备同高度安装	个	2		
8	030904008002	模块	控制模块，与控制设备同高度安装	个	2		



9	030904009001	区域报警控制箱	箱体尺寸：400×300×200 (宽×高×厚，mm) 距地 1.5m 挂墙安装，控制点数量：34 点	台	1		
10	030904005001	声光报警器	火灾声光报警器，距地 2.2m 安装	个	2		
11	030905001001	自动报警系统装置调试	总线制点数：34 点	系统	1		

### 案例九

#### 【背景资料】

根据招标文件和常规施工方案，按以下数据及要求编制某安装工程的工程量清单和招标控制价：

该安装工程计算出的各分部分项工程人材机费用合计为6000万元，其中人工费占10%。单价措施项目中仅有脚手架项目，脚手架搭拆的人材机费用48万元，其中人工费占25%；总价措施项目费中的安全文明施工费用（包括安全施工费、文明施工费、环境保护费、临时设施费）根据当地工程造价管理机构发布的规定按分部分项工程人工费的20%计取，夜间施工费、二次搬运费、冬雨季施工增加费、已完工程及设备保护费等其他总价措施项目费用合计按分部分项工程人工费的12%计取，其中人工费占40%。

企业管理费、利润分别按人工费的60%、40%计。

暂列金额200万元，专业工程暂估价500万元（总承包服务费按分包价值的3%计取），不考虑计日工费用。

规费按分部分项工程和措施项目费中全部人工费的20%计取。

上述费用均不包含增值税可抵扣进项税额。增值税税率按9%计取。

【问题】按照《通用安装工程工程量计算规范》和《计价规范》的规定，计算出该管道系统单位工程的招标控制价。将各项费用的计算结果填入“单位工程招标控制价汇总表”中，见表2-2，其计算过程写在表的下面。

表2-2 单位工程招标控制价汇总表

序号	汇总内容	金额（万元）	其中：暂估价（万元）
1	分部分项工程		
1.1	略		
1.2			
2	措施项目		
2.1	其中：安全文明施工费		
3	其他项目		
3.1	其中：暂列金额		
3.2	其中：专业工程暂估价		
3.3	其中：计日工		
3.4	其中：总包服务费		
4	规费		
5	税金		
招标控制价合计=1+2+3+4+5			

#### 【参考答案】

将各项费用的计算结果，填入单位工程招标控制价汇总表2-2中，得出表2-4。其计算过程见表2-4下面。

表2-4 单位工程招标控制价汇总表

序号	汇总内容	金额（万元）	其中：暂估价（万元）
1	分部分项工程	6600.00	
1.1	其中：人工费	600.00	



2	措施项目	252.00	
2.1	其中：安全文明施工费	120.00	
2.2	其中：脚手架搭拆费	60.00	
2.2.1	其中：人工费	12.00	
2.3	其中：其他措施项目费	72.00	
2.3.1	其中：人工费	28.80	
3	其他项目	715.00	
3.1	其中：暂列金额	200.00	
3.2	其中：专业工程暂估价	500.00	
3.3	其中：计日工		
3.4	其中：总包服务费	15.00	
4	规费	137.76	
5	税金	693.43	
招标控制价合计=1+2+3+4+5		8398.19	

各项费用的计算过程（计算式）：

- 分部分项工程费合计=6000.00+6000.00×10%×（40%+60%）=6600.00（万元）  
其中人工费=6000.00×10%=600.00（万元）
- 措施项目清单费：  
脚手架搭拆费=48.00+48.00×25%×（40%+60%）=60.00（万元）  
安全文明施工费=600.00×20%=120.00（万元）  
其他措施项目费=600.00×12%=72.00（万元）  
措施项目费合计=60.00+120.00+72.00=252.00（万元）  
其中人工费=48×25%+（600.00×20%+600.00×12%）×40%=88.80（万元）
- 其他项目费=200.00+500.00+500.00×3%=715.00（万元）
- 规费=（600.00+88.80）×20%=137.76（万元）
- 税金=（6600.00+252.00+715.00+137.76）×9%=693.43（万元）
- 招标控制价合计=6600.00+252.00+715.00+137.76+693.43=8398.19（万元）

### 案例十

#### 【背景资料】

某大型变电站工程，业主采用工程量清单招标方式确定了承包商，并与承包商按照《建设工程施工合同（示范文本）》签订了工程施工合同。施工合同约定：设备由业主购买；开工日期为6月1日，合同工期为170天；工期每提前（或拖后）1天，奖励（或罚款）2000元/天（含税费）。

工程项目开工前，承包商编制了施工总进度计划，如图3.1.1所示，箭线下方括号外为持续时间（单位：天），括号内为每天安排的工人数量，该计划得到监理人的批准，所有工作都按最早开始时间安排。

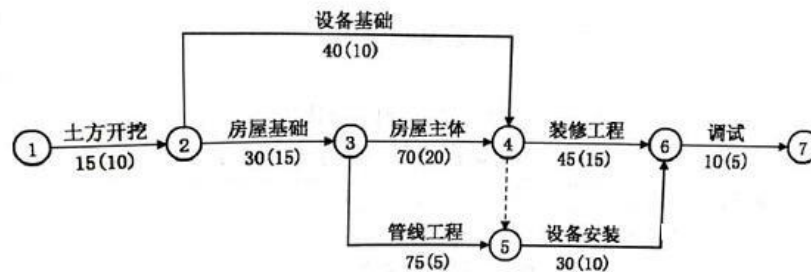


图3.1.1 施工总进度计划

6月1日如期开工，施工过程中，发生了如下事件：

事件1：6月3日因遇台风及强降雨，开挖的基坑被淤泥掩埋，导致工人窝工1天、机械闲置1个台班（台班运行费1200元/台班，其中租赁费为1000元/台班）；6月4日清理现场用工5个工日，该机械又闲置1个台班；6月4日和6月5日人工挖运基坑内的淤泥，双方确认200m<sup>3</sup>，综合单价100元/m<sup>3</sup>。

事件2：由于该工程工期要求较紧，台风过后，业主要求承包人采取赶工措施，发包人与承包人



确定赶工 3 天，赶工费用为 3000 元/天（全费用）。

事件 3：房屋主体施工时，混凝土供应商每日供应量不充分，使承包商多用工 30 工日，机械 5 个台班（台班运行费 800 元/台班，其中台班折旧费 400 元/台班）；房屋主体工作延长 5 天。

事件 4：设备基础施工后，由于业主方更换了部分设备型号，要求拆除部分基础重新施工，拆除用工 10 个工日，机械 2 个台班（台班单价 300 元/台班，其中折旧费 200 元/台班）。重新施工基础  $20\text{m}^3$ ，综合单价 450 元/ $\text{m}^3$ 。设备基础拆除和重新施工共用 10 天。

事件 5：设备安装施工过程中，因设备供货商运输原因晚到 3 天，该工作推迟 3 天开工，机械闲置 3 个台班（台班运行费 1000 元/台班，其中租赁费 800 元/台班）。

事件 6：鉴于工期拖延较多，征得监理人同意后，承包商将调试工作与装修工程搭接 5 天，增加用工 25 个工日。

#### 【问题】

1. 分别说明承包商能否就上述事件 1 至 6 事件向业主提出工期索赔和（或）费用索赔，并说明理由。

2. 承包商在事件 1 至事件 6 中得到的工期索赔各为多少天？工期索赔共计多少天？实际工期为多少天？工期奖（罚）款为多少元？

3. 如果该工程人工工资标准为 120 元/工日，窝工补偿标准为 60 元/工日，企业管理费和利润为工料机费用之和的 15%，规费、安全施工措施费和税金为工料机管理费利润之和的 18%，工人窝工和机械闲置只计取规费和税金。分别计算承包商在事件 1 至事件 6 中得到的费用索赔各为多少元？费用索赔总额为多少元？

费用以元为单位，计算结果取整。

#### 【参考答案】

##### 问题 1：

事件 1：可以提出工期索赔成立，台风及强降雨属于不可抗力，土方开挖属于关键工作；可以提出费用索赔，根据不可抗力处理原则，现场清理和淤泥开挖的费用应由业主承担。

事件 2：可以提出费用索赔，不可抗力发生后，发包人要求赶工的，承包人应采取赶工措施，赶工费用由发包人承担。不能提出工期索赔，并且要提前 3 天完工。

事件 3：不能够提出工期索赔和费用索赔，因为混凝土供应商供应量不充分应由承包商承担责任。

事件 4：可以提出费用索赔，业主方更换设备型号是业主的责任，拆除基础重新施工增加的费用由业主承担；不能提出工期索赔，因为增加的工期 10 天没有超过总时差 60 天。

事件 5：可以提出费用索赔，设备晚进场是业主的责任，承包商增加的费用由业主承担；不能提出工期索赔成立，延误 3 天没有超过总时差 15 天。

事件 6：不可提出工期和费用索赔，因为通过采取赶工措施施工使工期缩短，应按工期奖（罚）处理，增加的赶工措施费用由承包商承担。

##### 问题 2：

事件 1：工期索赔 3 天。

事件 2：工期索赔 0 天且需提前 3 天完工。

事件 3：工期索赔 0 天。

事件 4：工期索赔 0 天。

事件 5：工期索赔 0 天。

总计工期索赔：0 天。

实际工期：170+3-3+5-5=170 天

工期奖励款为：0 元。

##### 问题 3：

##### 事件 1：

(1) 现场清理： $5 \times 120 \times (1+15\%) \times (1+18\%) = 814$  元

(2) 开挖淤泥： $200 \times 100 \times (1+18\%) = 23600$  元

小计： $814+23600=24414$  元。

事件 2： $3000 \times 3=9000$  元。

事件 4：



(1) 拆除费用： $(10 \times 120 + 300 \times 2) \times (1 + 15\%) \times (1 + 18\%) = 2443$  元。

(2) 重修费用： $20 \times 450 \times (1 + 18\%) = 10620$  元。

小计： $2443 + 10620 = 13063$  元。

事件 5： $(10 \times 3 \times 60 + 3 \times 800) \times (1 + 18\%) = 4956$  元。

费用索赔总额： $24414 + 9000 + 13063 + 4956 = 51433$  元。

### 案例十一

#### 【背景资料】

有一 150t 金属设备框架制作安装工程的发承包施工合同中约定：所用钢材由承包方采购供应，钢材单价变化超过 5% 时，其超过的部分按实调整，该工程招标时，发包方招标控制价按当地造价管理部门发布的市场基准价（信息指导价）为 4520 元/t 编制，承包方中标价为 4500 元/t。

要求：(1) 计算并填入答题卡表 7.1 “施工期间钢材价格动态情况” 中各施工时段第四、五、六栏的内容；

(2) 列出第 3 时段钢材材料费当期结算值的计算式。（计算结果保留两位小数）

表 7.1 施工期间钢材价格动态情况

施工时段	钢材用量 (t)	当期市场价格 (元)	价格变化幅度 (100%)	是否调整及其理由	钢材材料费当期估算值 (元)
一	二	三	四	五	六
1	60	4640			
2	50	4683			
3	40	4941			

#### 【参考答案】

(1) 填列表中第四、五、六栏内容：

表 7.2 施工期间钢材价格动态情况

施工时段	钢材用量 (t)	当期市场价格 (元)	价格变化幅度 (100%)	是否调整及其理由	钢材材料费当期估算值 (元)
一	二	三	四	五	六
1	60	4640	2.65%	≤5%，故不调	270000
2	50	4683	3.61%	≤5%，故不调	225000
3	40	4941	9.31%	>5%，故应调整	187800

(2) 第三时段钢材材料费当期结算值计算： $40 \times [4500 + (4941 - 4520 \times 1.05)]$

【点拨】第一时段：价格变化幅度： $(4640 - 4520) / 4520 \times 100\% = 2.65\%$

$2.65\% < 5\%$ ，故不调

钢材材料费当期估算值： $4500 \times 60 = 270000$  元。

第二时段：价格变化幅度： $(4683 - 4520) / 4520 \times 100\% = 3.61\%$

$3.61\% < 5\%$ ，故不调

钢材材料费当期估算值： $4500 \times 50 = 225000$  元。

第三时段：价格变化幅度： $(4941 - 4520) / 4520 \times 100\% = 9.31\%$

$9.31\% > 5\%$ ，故调

钢材材料费当期估算值： $40 \times [4500 + (4941 - 4520 \times 1.05)] = 187800$  元。

