

2023 一级造价工程师《建设工程造价案例分析（土建、安装）》知识点精讲
第三章 工程计量与计价

【例题·案例题】【2019 真题】

问题：

1. 根据该体育场馆基础设计图纸、技术参数，按《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013）的计算规则，**填表**列式计算该大跨度体育场馆**钢筋混凝土基础分部分项工程量**。已知：钢筋混凝土独立基础综合钢筋含量为 72.50kg/m³，钢筋混凝土矩形基础柱综合钢筋含量为 118.70kg/m³。

序号	项目名称	单位	计算过程	计算结果
1	C15 混凝土垫层	m ³		
2	C30 混凝土独立基础	m ³		
3	C30 混凝土矩形基础柱	m ³		
4	钢筋（综合）	t		

2. **根据问题 1 的计算结果**、参考资料，在列式计算该分部分项工程人工、材料、机械使用费消耗量，并在“分部分项工程和措施项目人、材、机费计算表”中，计算该分部分项工程和措施项目人、材、机费，施工企业结合相关方批准的施工组织设计测算的项目单价措施人、材、机费为 640000 元；施工企业内部规定安全文明措施及其他总价措施费的人材机费按分部分项工程人、材、机费及单价措施人、材、机费之和的 2.50% 计算。

分部分项工程和措施项目人、材、机费计算表

序号	项目名称	单位	消耗量	除税单价（元）	除税合价（元）
1	人工费（综合）	工日			
2	C15 商品混凝土	m ³			
3	C30 商品混凝土	m ³			
4	钢筋（综合）	t			
5	其他辅助材料费	元			
6	机械使用费（综合）	元			
7	单价措施人、材、机费	项			
8	安全文明措施及其他总价措施人、材、机费	元			
9	人、材、机费合计	元			

3. 若施工过程中，钢筋混凝土独立基础和矩形基础柱使用的 C30 混凝土变更为 C40 混凝土（消耗定额同 C30 混凝土，除税价 480.00 元/m³），其他条件均不变，**根据问题 1、2 的条件和计算结果**，列式计算 C40 商品混凝土消耗量、C40 与 C30 商品混凝土除税价差、由于商品混凝土价差产生的该分部分项工程和措施项目人、材、机增加费。

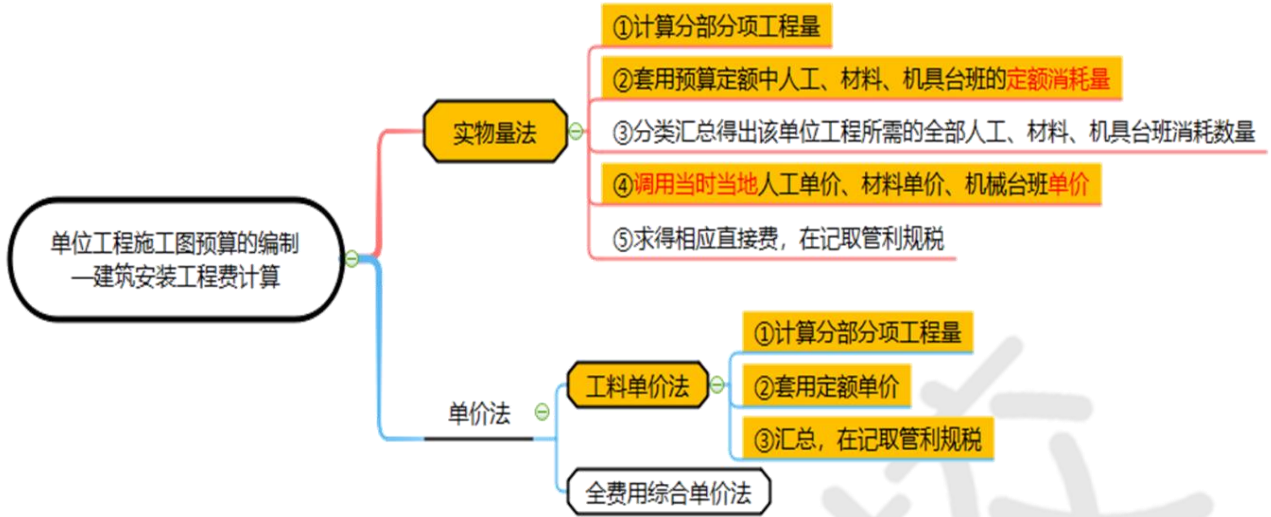
4. 假定该钢筋混凝土基础分部分项工程人、材、机费为 6600000.00 元，其中人工费占 13%；企业管理费按人、材、机费的 6% 计算，利润按人、材、机费和企业管理费之和的 5% 计算，规费按人工费的 21% 计算，增值税税率按 9% 记取，请“分部分项工程费用目标管理控制价计算表”中编制该钢筋混凝土基础分部分项工程费用目标管理控制价。

（上述各问题中提及的各项费用均不包含增值税可抵扣进项税额，所有计算结果均保留两位小数）

背景：

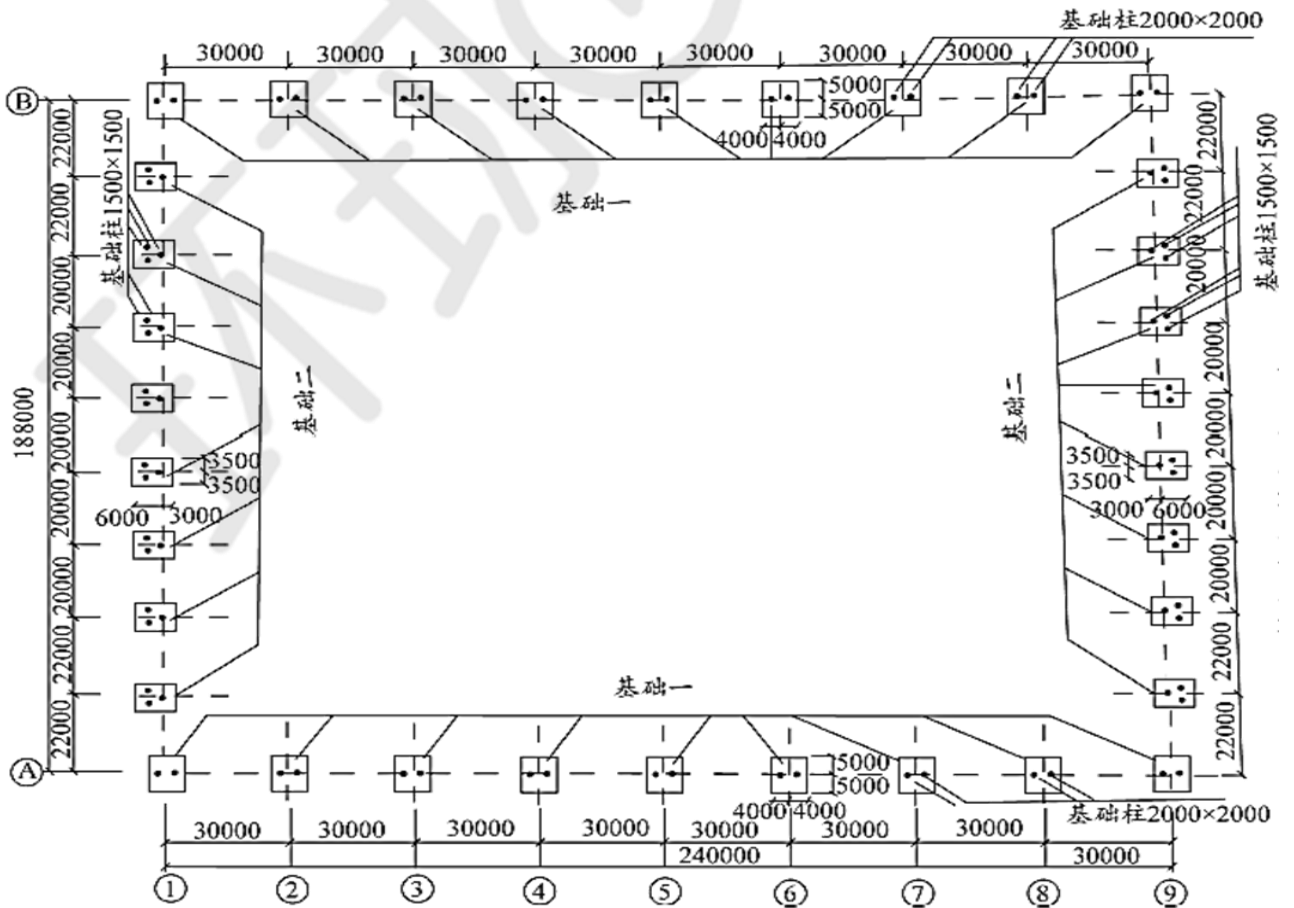
某城市 188 米大跨度预应力拱形钢桁架结构体育场馆，下部钢筋混凝土基础平面布置图及基础详图设计如图 1.2.1 “基础平面布置图”、图 1.2.2 “基础详图”所示。中标该项目的施工企业考虑为大体积混凝土施工，为加强成本核算和清晰掌握该分部分项工程实际成本，拟采用**实物量法**计算该分部分项工程费用目标管理控制价。该施工企业内部相关单位工程量人、材、机消耗定额及实际掌握项目所在地除税价格见表“企业内部单位工程量人、材、机消耗定额”。





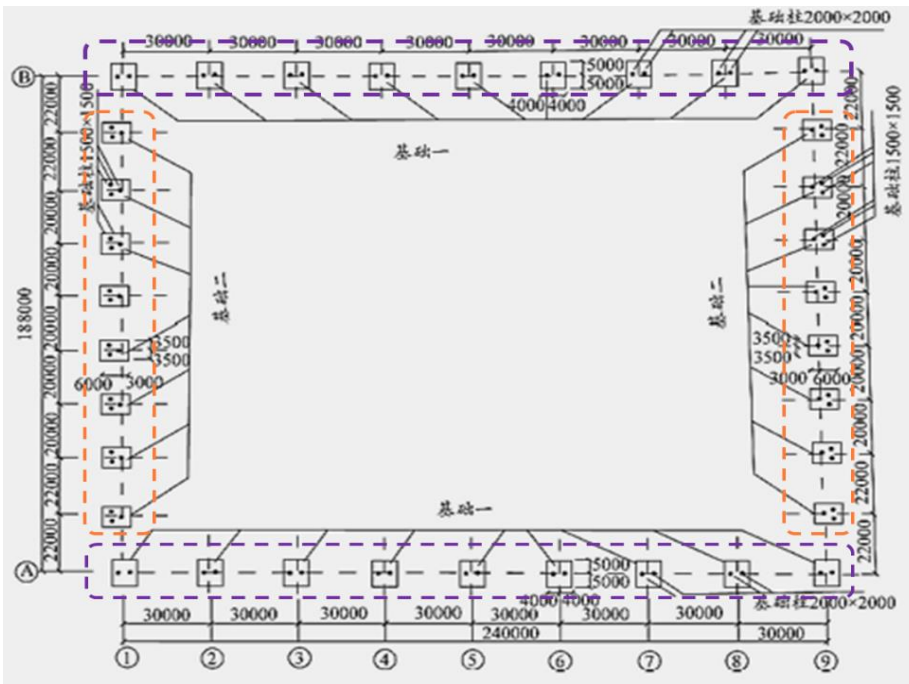
企业内部单位工程量人、材、机消耗定额

项目名称	单位	除税价(元)	分部分项工程内容			
			C15 基础垫层 (m³)	C30 独立基础 (m³)	C30 矩形柱 (m³)	钢筋 (t)
工日 (综合)	工日	110.00	0.40	0.60	0.70	6.00
C15 商品混凝土	m³	400.00	1.02			
C30 商品混凝土	m³	460.00		1.02	1.02	
钢筋 (综合)	t	3600.00				1.03
其他辅助材料费	元		8.00	12.00	13.00	117.00
机械使用费 (综合)	元		1.60	3.90	4.20	115.00



基础平面布置图





- ①基础1: 18个
2m×2m 2柱
- ②基础2: 16个
1.5m×1.5m 3柱

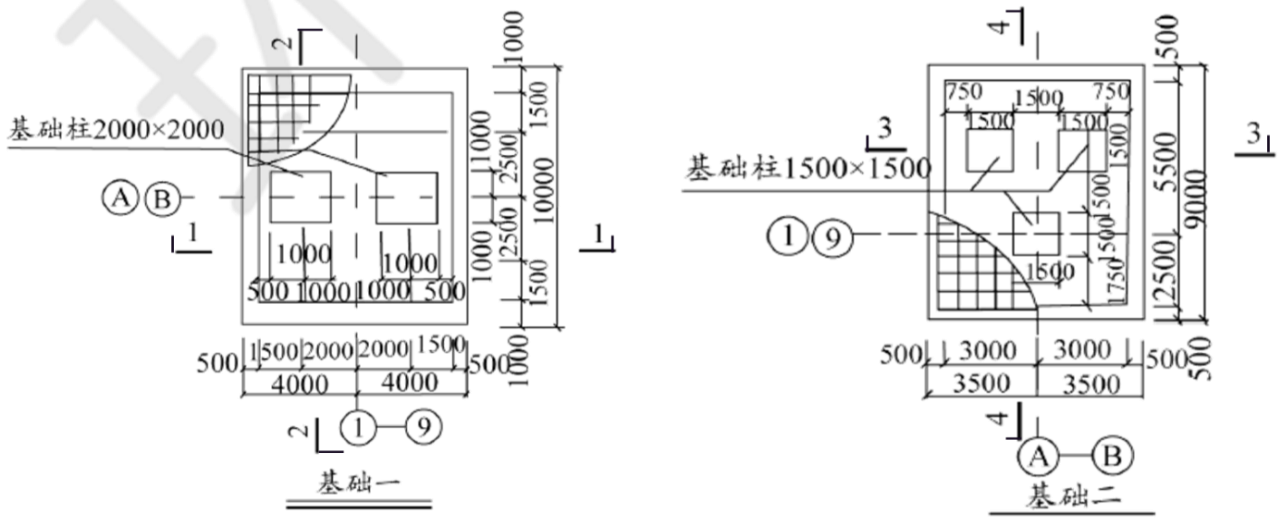
设计说明:

1. 本图为大跨度顶应力拱形钢桁架结构下部钢筋混凝土**独立基础**平面布置图。
2. 混凝土强度等级: 基础垫层为 C15, 独立基础及基础矩形柱为 C30, 钢筋强度级别为 **HRB400**。
3. 基础**垫层 100mm, 每边宽出基础边线 100mm**。

补充知识: 钢筋的符号及图例

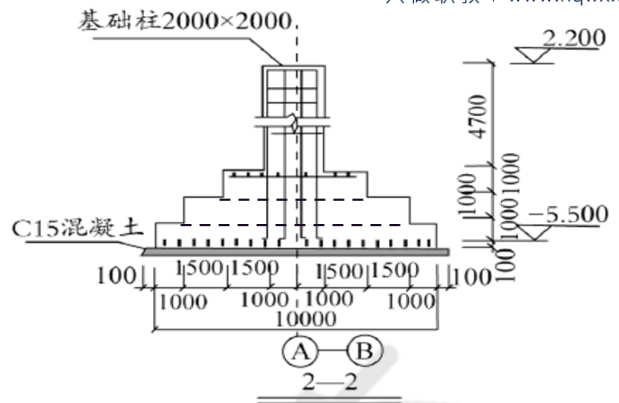
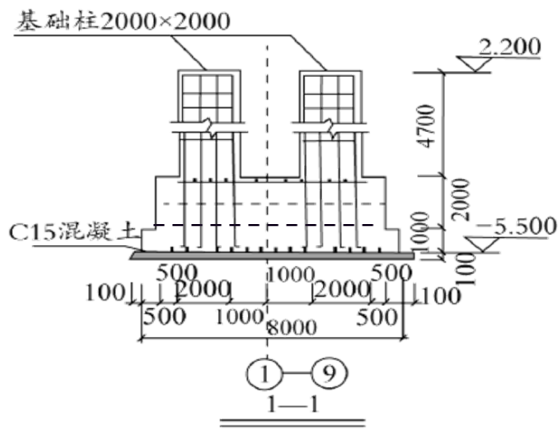
名称	图例符号
I 级钢筋 (HPB300)	
II 级钢筋 (HRB335)	
III 级钢筋 (HRB400)	
IV 级钢筋 (HRB500)	

备注: ①HPB: 热轧光圆钢筋 (圆钢) ②HRB: 热轧带肋钢筋 (螺纹钢)

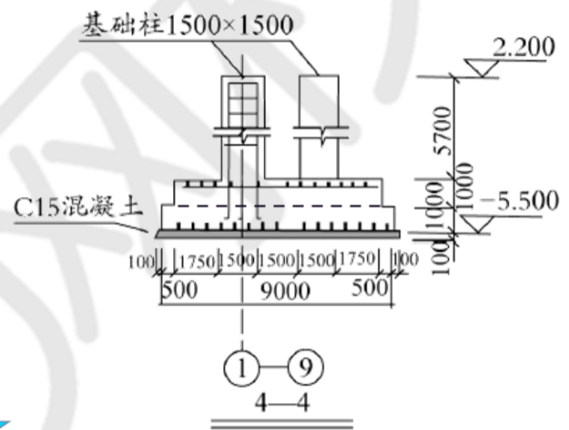
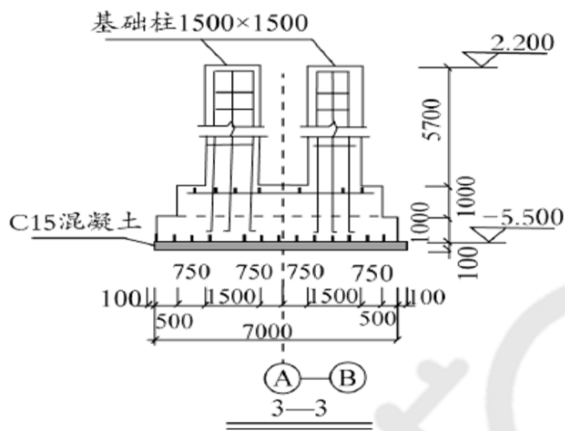


基础详图

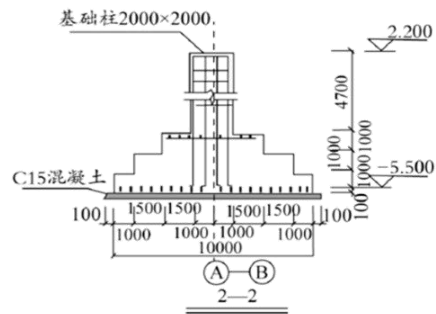
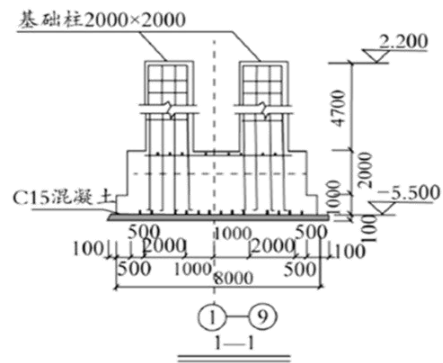
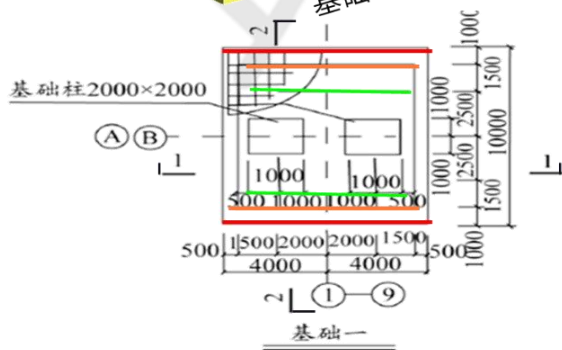
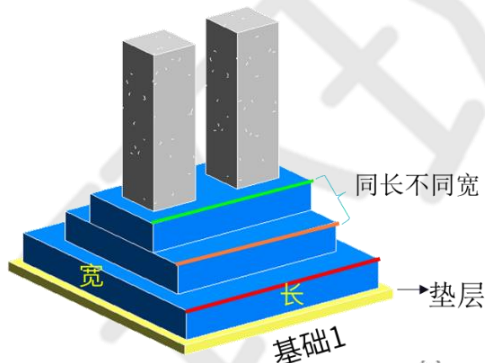




2阶、3阶



三维视图



垫层工程量

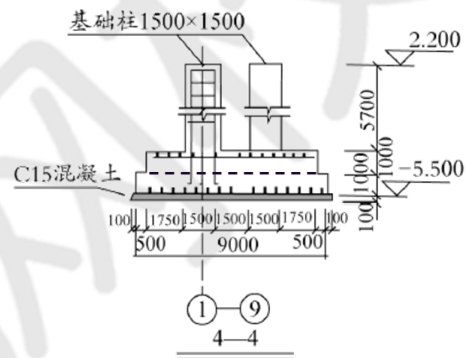
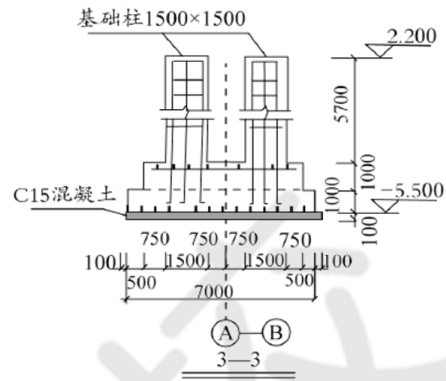
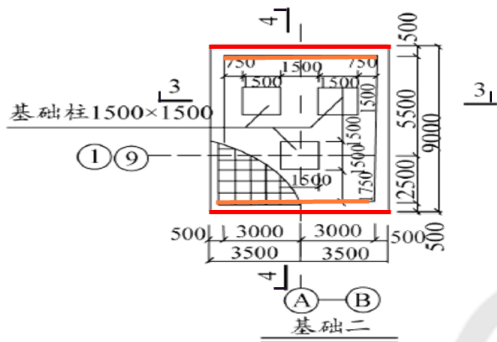
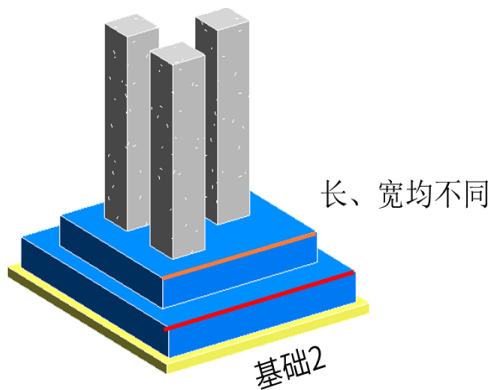
基础1 (共 18 个)

垫层: $V = \text{长} \times \text{宽} \times \text{厚}$

长: $8 + 0.1 + 0.1 = 8.20\text{m}$ (通过 1-1)

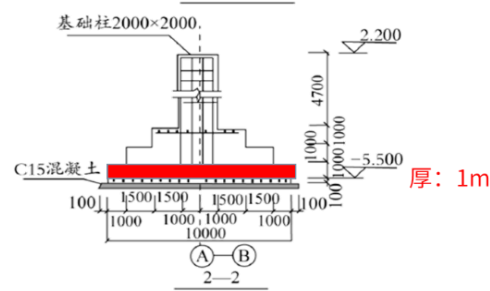
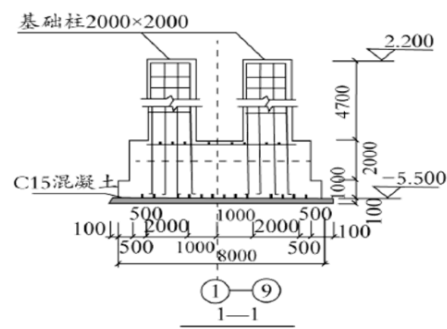
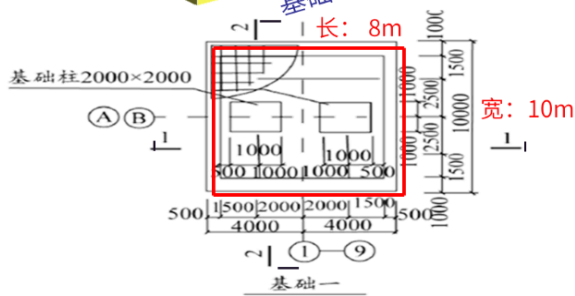
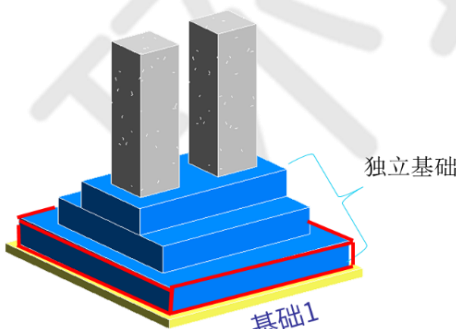


宽：10+0.1+0.1=10.20m（通过 2-2）
厚：0.10m（通过 1-1 或 2-2）
 $V_{\text{合计}}=8.2 \times 10.20 \times 0.1 \times 18=150.55\text{m}^3$



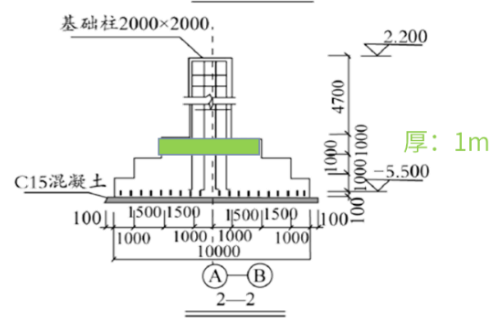
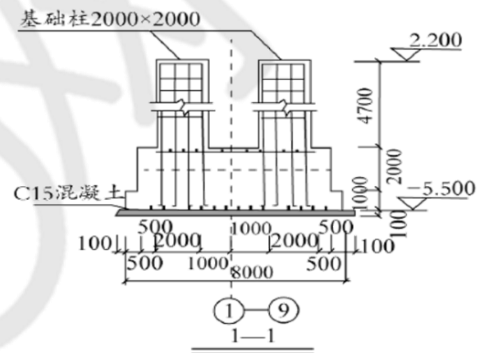
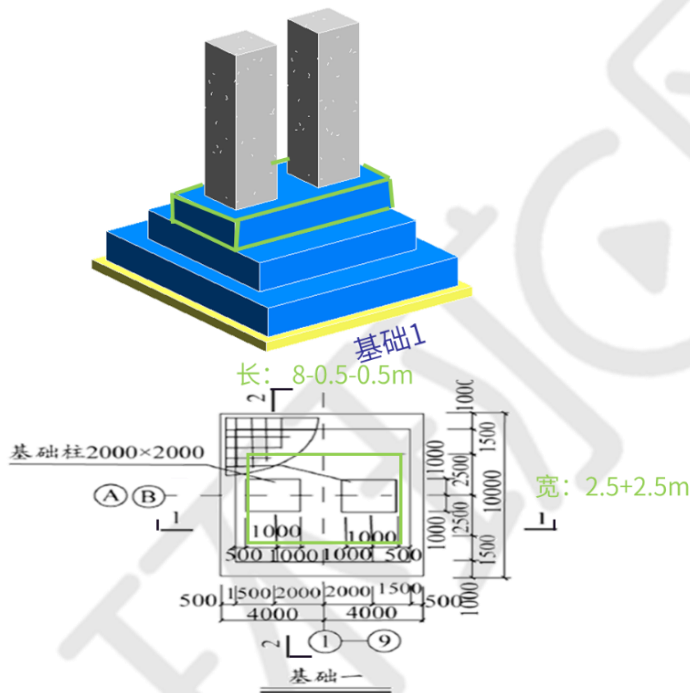
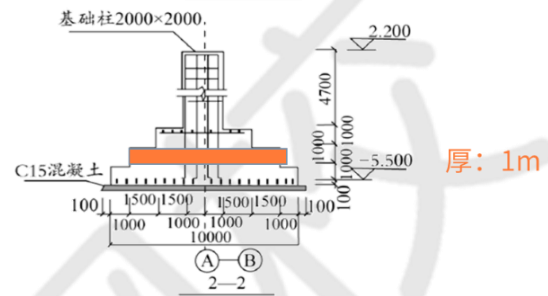
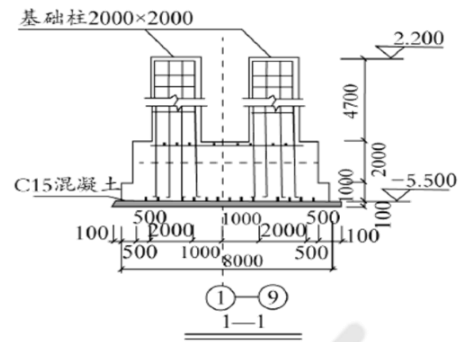
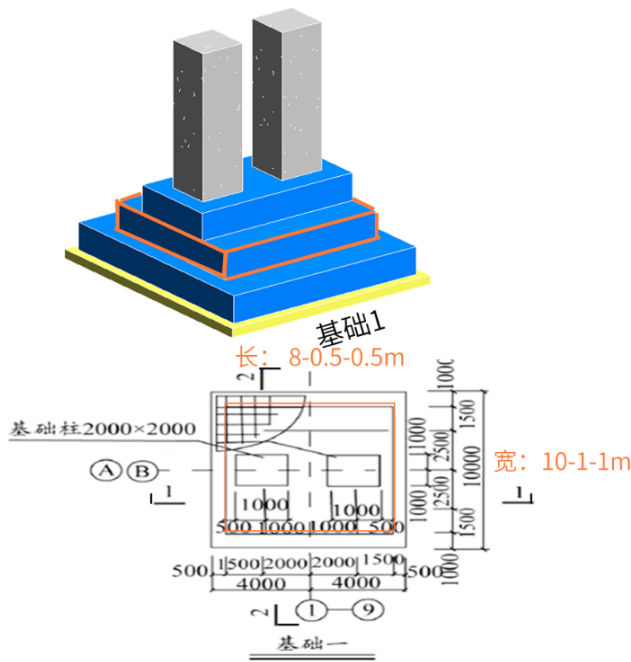
基础 2（共 16 个）
垫层： $V=\text{长} \times \text{宽} \times \text{厚}$
 $V_{\text{合计}}=(7+0.1+0.1) \times (9+0.1+0.1) \times 0.1 \times 16=105.98\text{m}^3$

序号	项目名称	单位	计算过程	计算结果
1	C15 混凝土垫层	m ³	基础 1 垫层： $(8+0.2) \times (10+0.2) \times 0.1 \times 18=150.55$ 基础 2 垫层： $(7+0.2) \times (9+0.2) \times 0.1 \times 16=105.98$ 合计： $150.55+105.98=256.53$	256.53



基础
工程
量





基础1 (共 18 个)

独立基础: $V = \text{底面积} \times \text{厚} = \text{长} \times \text{宽} \times \text{厚}$

①V 最下层基础

$$V_1 = 8 \text{ 长} \times 10 \text{ 宽} \times 1 \text{ 厚} = 80.00 \text{ m}^3$$

②V 中层基础

$$V_2 = (8 - 0.5 - 0.5) \text{ 长} \times (10 - 1 - 1) \text{ 宽} \times 1 \text{ 厚} = 56.00 \text{ m}^3$$

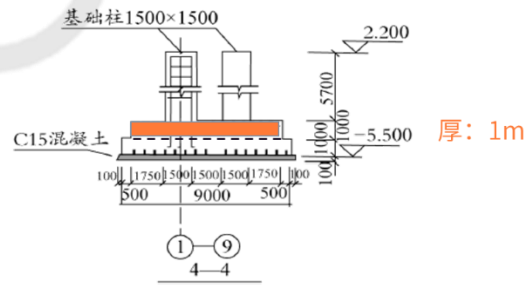
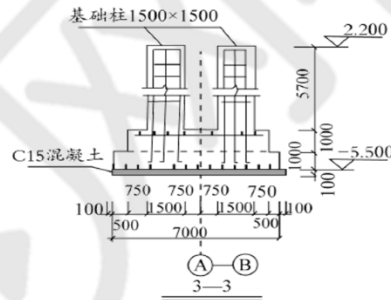
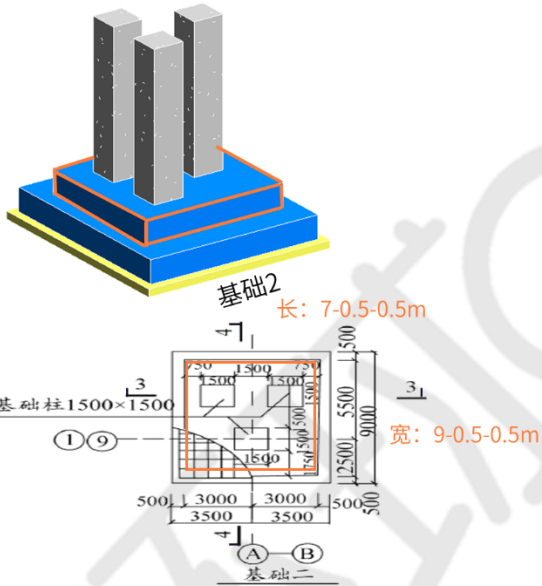
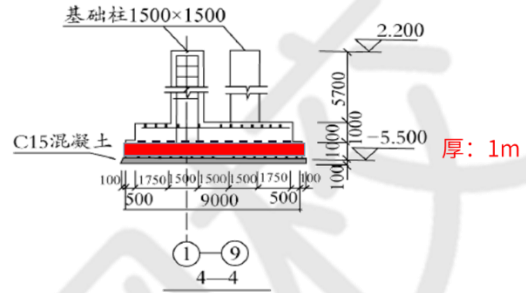
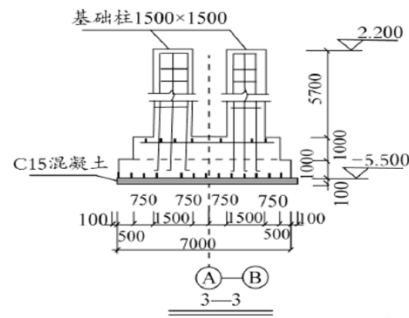
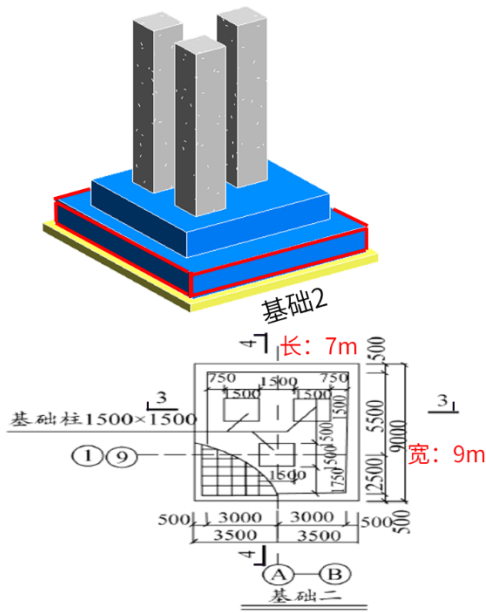
③V 最上层基础

$$V_3 = (8 - 0.5 - 0.5) \text{ 长} \times (2.5 + 2.5) \text{ 宽} \times 1 \text{ 厚} = 35.00 \text{ m}^3$$



$$V_{\text{合计}} = (80 + 56 + 35) \times 18 = 3078.00 \text{ m}^3$$





基础 2 (共 16 个)

独立基础: $V = \text{底面积} \times \text{厚} = \text{长} \times \text{宽} \times \text{厚}$

①V 下层基础

$$V_1 = 7 \times 9 \times 1 = 63.00 \text{m}^3$$

②V 上层基础

$$V_2 = (7 - 0.5 - 0.5) \times (9 - 0.5 - 0.5) \times 1 = 48.00 \text{m}^3$$



$$V_{\text{合计}} = (63 + 48) \times 16 = 1776.00 \text{m}^3$$

序号	项目名称	单位	计算过程	计算结果
2	C30 混凝土独立基础	m ³	基础 1: $[8 \times 10 \times 1 + (8 - 0.5 \times 2) \times (10 - 1 \times 2) \times 1 + (8 - 0.5 \times 2) \times (10 - 2.5 \times 2) \times 1] \times 18 = 3078.00$ 基础 2: $[7 \times 9 \times 1 + (7 - 0.5 \times 2) \times (9 - 0.5 \times 2) \times 1] \times 16 = 1776.00$ 合计: $3078.00 + 1776.00 = 4854.00$	4854.00



基础柱工程量



补充知识点：判断柱高度

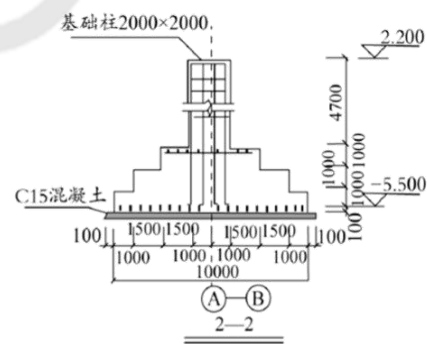
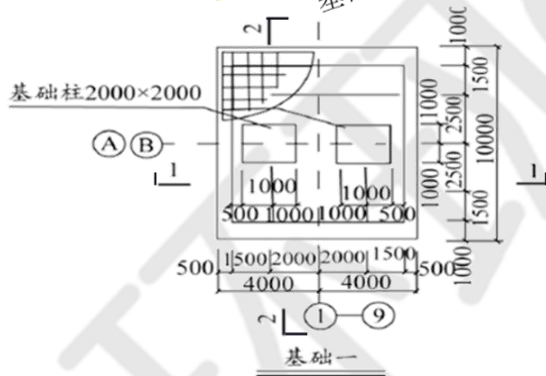
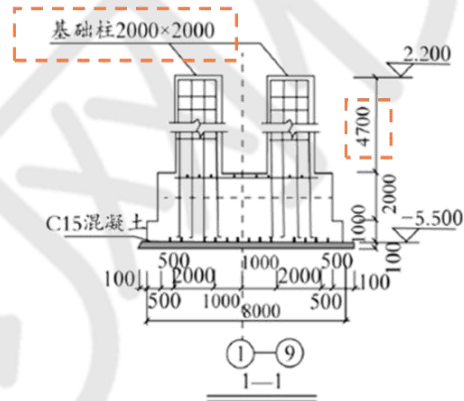
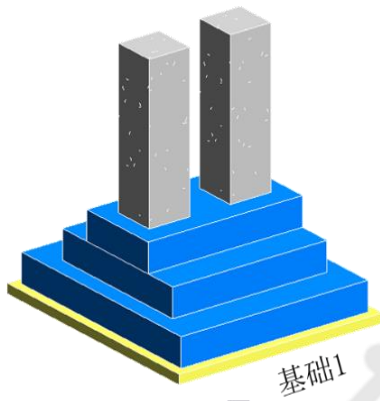
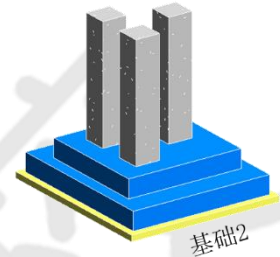
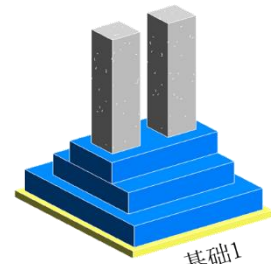
1. 基础柱 ≠ ±0 以下部分柱

2. 框架柱的柱高按柱基础上表面至柱顶高度计算。

3. 矩形柱、异形柱：

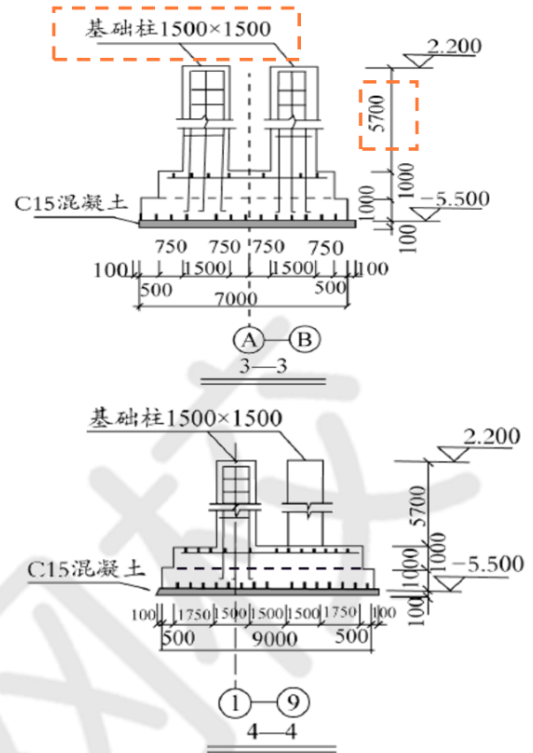
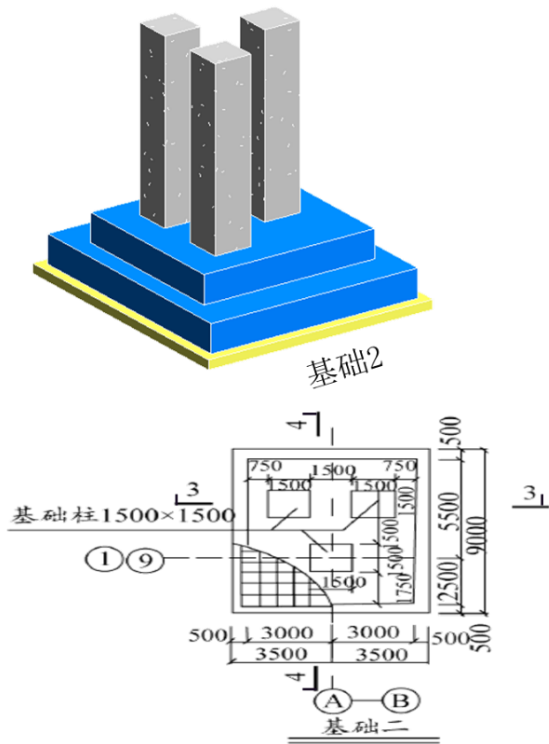
① 有梁板的柱高，按基础上表面（或楼板上表面）至上一层楼板上表面之间的高度计算。

② 无梁板的柱高，按基础上表面（或楼板上表面）至柱帽表面之间的高度计算。



基础柱工程量





基础 1 (共 18 个)

基础柱: $V = \text{底面积} \times \text{高} = \text{长} \times \text{宽} \times \text{高}$

$$V_{\text{合计}} = 2 \times 2 \times 4.7 \times 2 \text{ 根} \times 18 = 676.80 \text{ m}^3$$

基础 2 (共 16 个)

基础柱: $V = \text{底面积} \times \text{高} = \text{长} \times \text{宽} \times \text{高}$

$$V_{\text{合计}} = 1.5 \times 1.5 \times 5.7 \times 3 \text{ 根} \times 16 = 615.60 \text{ m}^3$$

序号	项目名称	单位	计算过程	计算结果
3	C30 混凝土矩形基础柱	m ³	基础柱 1: $2 \times 2 \times 4.7 \times 2 \times 18 = 676.80$ 基础柱 2: $1.5 \times 1.5 \times 5.7 \times 3 \times 16 = 615.60$ 合计: $615.60 + 676.80 = 1292.40$	1292.40

钢筋工程量

序号	项目名称	单位	计算过程	计算结果
4	钢筋 (综合)	t	独立基础钢筋: $4854.00 \times 72.50 / 1000 = 351.92$ 矩形基础柱钢筋: $1292.40 \times 118.70 / 1000 = 153.41$ 合计: $351.92 + 153.41 = 505.33$	505.33

2. **根据问题 1 的计算结果**、参考资料, 列式计算该分部分项工程人工、材料、机械使用费消耗量, 并在“分部分项工程和措施项目人、材、机费计算表”中, 计算该分部分项工程和措施项目人、材、机费, 施工企业结合相关方批准的施工组织设计测算的**项目单价措施人、材、机费**为 640000 元; 施工企业内部规定安全**文明措施及其他总价措施费的人材机费按分部分项工程人、材、机费及单价措施人、材、机费之和的 2.50% 计算**。

分部分项工程和措施项目人、材、机费计算表 ▶ 消耗定额

序号	项目名称	单位	消耗量	除税单价(元)	除税合价(元)
1	人工费 (综合)	工日			
2	C15 商品混凝土	m ³			
3	C30 商品混凝土	m ³			
4	钢筋 (综合)	t			
5	其他辅助材料费	元			



6	机械使用费(综合)	元			
7	单价措施人、材、机费	项			
8	安全文明措施及其他总价措施人、材、机费	元			
9	人、材、机费合计	元			

企业内部单位工程量人、材、机消耗定额

项目名称	单位	除税价(元)	分部分项工程内容			
			C15 基础垫层 (m³)	C30 独立基础 (m³)	C30 矩形柱 (m³)	钢筋 (t)
工日(综合)	工日	110.00	0.40	0.60	0.70	6.00
C15 商品混凝土	m³	400.00	1.02			
C30 商品混凝土	m³	460.00		1.02	1.02	
钢筋(综合)	t	3600.00				1.03
其他辅助材料费	元		8.00	12.00	13.00	117.00
机械使用费(综合)	元		1.60	3.90	4.20	115.00

问题 2:

(1) 人工工日(综合)消耗量:

$$256.53 \times 0.40 + 4854.00 \times 0.60 + 1292.40 \times 0.70 + 505.33 \times 6.00$$

↓
垫层

↓
矩形柱

↓
钢筋

$$= 6951.67 \text{ 工日} \quad \text{费用} = 6951.67 \times 110 = 764683.70 \text{ 元}$$

(2) C15 商品混凝土消耗量:

$$256.53 \times 1.02 = 261.66 \text{ m}^3 \quad \text{费用} = 261.66 \times 400 = 104664.00 \text{ 元}$$

↓
垫层

(3) C30 商品混凝土消耗量:

$$(4854.00 + 1292.40) \times 1.02 = 6269.33 \text{ m}^3 \quad \text{费用} = 6269.33 \times 460 = 2883891.80 \text{ 元}$$

↓
基础

↓
矩形柱

(4) 钢筋(综合)消耗量:

$$505.33 \times 1.03 = 520.49 \text{ t} \quad \text{费用} = 520.49 \times 3600 = 1873764.00 \text{ 元}$$

(5) 其他辅助材料费:

$$256.53 \times 8.00 + 4854.00 \times 12.00 + 1292.40 \times 13.00 + 505.33 \times 117.00$$

$$= 136225.05 \text{ 元}$$

(6) 机械使用费(综合):

$$256.53 \times 1.60 + 4854.00 \times 3.90 + 1292.40 \times 4.20 + 505.33 \times 115.00$$

$$= 82882.08 \text{ 元}$$

(7) 分部分项工程人材机使用费

$$= 764683.70 + 104664.00 + 2883891.80 + 1873764.00 + 136225.05 + 82882.08$$

$$= 5846110.63 \text{ 元}$$

(8) 单价措施人材机费 = 640000 元

(9) 安全文明措施及其他总价措施费的人材机费

$$= (5846110.63 + 640000) \times 2.5\% = 162152.77 \text{ 元}$$

(10) 分部分项和措施项目人材机费用合计

$$= 5846110.63 + 640000 + 162152.77 = 6648263.40 \text{ 元}$$

分部分项工程和措施项目人、材、机费计算表

序号	项目名称	单位	消耗量	除税单价(元)	除税合价(元)
1	人工费(综合)	工日	6951.67	110.00	764683.70



2	C15 商品混凝土	m ³	261.66	400.00	104664.00
3	C30 商品混凝土	m ³	6269.33	460.00	2883891.80
4	钢筋（综合）	t	520.49	3600.00	1873764.00
5	其他辅助材料费	元	--	--	136225.05
6	机械使用费（综合）	元	--	--	82882.08
7	单价措施人、材、机费	项	--	--	640000.00
8	安全文明措施及其他总价措施人、材、机费	元			162152.77
9	人、材、机费合计	元			6648263.40

3. 若施工过程中，钢筋混凝土独立基础和矩形基础柱使用的 **C30 混凝土变更为 C40 混凝土**（消耗定额同 C30 混凝土，**除税价 480.00**元/m³），其他条件均不变，根据问题 1、2 的条件和计算结果，列式计算 C40 商品混凝土消耗量、C40 与 C30 商品混凝土除税价差、由于商品混凝土价差产生的该分部分项工程和措施项目人、材、机增加费。

	单位	除税价（元）	分部分项工程内容			
			C15 基础垫层（m ³ ）	C30 独立基础（m ³ ）	C30 矩形柱（m ³ ）	钢筋（t）
C30 商品混凝土	m ³	460.00		1.02	1.02	

安全文明措施及其他
总价措施费的人材机费按分部分项工程人、材、机费及单价措施人、材、机费之和的 2.50% 计算

问题 3:

(1) C40 商品混凝土消耗量:

$$(4854.00_{\text{基础}} + 1292.40_{\text{矩形柱}}) \times 1.02 = 6269.33\text{m}^3$$

(2) C40 与 C30 商品混凝土除税价差:

$$480.00 - 460.00 = 20.00 \text{ 元/m}^3$$

(3) 由于 C40 商品混凝土价差产生的该分部分项工程和措施项目人、材、机增加费:

分部分项人、材、机增加费: $6269.33 \times 20.00 = 125386.60$ 元

安全文明措施及其他总价措施人、材、机增加费: $125386.60 \times 2.5\% = 3134.67$ 元

该分部分项工程和措施项目人、材、机增加费: $125386.60 + 3134.67 = 128521.27$ 元

4. 假定该钢筋混凝土基础分部分项工程人、材、机费为 6600000.00 元，其中人工费占 13%；企业管理费按人、材、机费的 6% 计算，利润按人、材、机费和企业管埋费之和的 5% 计算，规费按人工费的 21% 计算，增值税税率按 9% 记取，请在“分部分项工程费用目标管理控制价计算表”中编制该钢筋混凝土基础分部分项工程费用目标管理控制价。

问题 4:

解题步骤:

①人工费 = $6600000 \times 13\% = 858000.00$ 元

②企业管理费 = $6600000 \times 6\% = 396000.00$ 元

③利润 = $(6600000 + 396000) \times 5\% = 349800.00$ 元

④规费 = $858000 \times 21\% = 180180.00$ 元

⑤增值税 = $(6600000 + 396000 + 349800 + 180180) \times 9\% = 677338.20$ 元

⑥合计 = $6600000 + 396000 + 349800 + 180180 + 677338.20 = 8203318.20$ 元

分部分项工程费用目标管理控制价计算表

序号	费用名称	计费基础	金额(元)
1	人、材、机费		6600000.00
	其中：人工费	分部分项工程人、材、机费 6600000.00	858000.00
2	企业管理费	分部分项工程人、材、机费 6600000.00	396000.00



3	利润	分部分项工程人、材、机费 6600000.00+企业管理费 396000.00	349800.00
4	规费	人工费 858000.00	180180.00
5	增值税	分部分项工程人、材、机费 6600000.00+企业管理费 396000.00+利润 349800.00+规费 180180.00	677338.20
6	费用目标管理 控制价合计		8203318.20

【参考答案】

问题 1:

工程量计算表

序号	项目名称	单位	计算过程	计算结果
1	C15 混凝土垫层	m ³	基础 1 垫层: $(8+0.2) \times (10+0.2) \times 0.1 \times 18=150.55$ 基础 2 垫层: $(7+0.2) \times (9+0.2) \times 0.1 \times 16=105.98$ 合计: $150.55+105.98=256.53$	256.53
2	C30 混凝土独立基础	m ³	基础 1: $[8 \times 10 \times 1 + (8-0.5 \times 2) \times (10-1 \times 2) \times 1 + (8-0.5 \times 2) \times (10-2.5 \times 2) \times 1] \times 18=3078.00$ 基础 2: $[7 \times 9 \times 1 + (7-0.5 \times 2) \times (9-0.5 \times 2 \times 1) \times 16=1776.00$ 合计: $3078.00+1776.00=4854.00$	4854.00
3	C30 混凝土矩形基础柱	m ³	基础柱 1: $1.5 \times 1.5 \times 5.7 \times 3 \times 16=615.60$ 基础柱 2: $2 \times 2 \times 4.7 \times 2 \times 18=676.80$ 合计: $615.60+676.80=1292.40$	1292.40
4	钢筋(综合)	t	独立基础钢筋: $4854.00 \times 72.50/1000=351.92$ 矩形基础柱钢筋: $1292.40 \times 118.70/1000=153.41$ 合计: $351.92+153.41=505.33$	505.33

问题 2:

(1) 人工工日(综合)消耗量:

$$256.53 \times 0.40 + 4854.00 \times 0.60 + 1292.40 \times 0.70 + 505.33 \times 6.00 = 6951.67 \text{ 工日}$$

$$\text{人工(综合)费} = 6951.67 \times 110 = 764683.70 \text{ 元}$$

(2) C15 商品混凝土消耗量:

$$256.53 \times 1.02 = 261.66 \text{ m}^3$$

$$\text{C15 商品混凝土费用} = 261.66 \times 400 = 104664.00 \text{ 元}$$

(3) C30 商品混凝土消耗量:

$$(4854.00 + 1292.40) \times 1.02 = 6269.33 \text{ m}^3$$

$$\text{C30 商品混凝土费用} = 6269.33 \times 460 = 2883891.80 \text{ 元}$$

(4) 钢筋(综合)消耗量:

$$505.33 \times 1.03 = 520.49 \text{ t}$$

$$\text{钢筋(综合)费用} = 520.49 \times 3600 = 1873764.00 \text{ 元}$$

(5) 其他辅助材料费:

$$256.53 \times 8.00 + 4854.00 \times 12.00 + 1292.40 \times 13.00 + 505.33 \times 117.00 = 136225.05 \text{ 元}$$

(6) 机械使用费(综合):

$$256.53 \times 1.60 + 4854.00 \times 3.90 + 1292.40 \times 4.20 + 505.33 \times 115.00 = 82882.08 \text{ 元}$$

(7) 分部分项工程人材机使用费

$$= 764683.70 + 104664.00 + 2883891.80 + 1873764.00 + 136225.05 + 82882.08 = 5846110.63 \text{ 元}$$

(8) 单价措施人材机费=640000 元

(9) 安全文明措施及其他总价措施费的人材机费

$$= (5846110.63 + 640000) \times 2.5\% = 162152.77 \text{ 元}$$



(10) 分部分项和措施项目人材机费用=5846110.63+640000+162152.77=6648263.40 元

分部分项工程和措施项目人、材、机费计算表

序号	项目名称	单位	消耗量	除税单价(元)	除税合价(元)
1	人工费(综合)	工日	6951.67	110.00	764683.70
2	C15 商品混凝土	m ³	261.66	400.00	104664.00
3	C30 商品混凝土	m ³	6269.33	460.00	2883891.80
4	钢筋(综合)	t	520.49	3600.00	1873764.00
5	其他辅助材料费	元	--	--	136225.05
6	机械使用费(综合)	元	--	--	82882.08
7	单价措施人、材、机费	项	--	--	640000.00
8	安全文明措施及其他总价措施人、材、机费	元			162152.77
9	人、材、机费合计	元			6648263.40

问题 3:

(1) C40 商品混凝土消耗量:

$$(4854.00+1292.40) \times 1.02=6269.33\text{m}^3$$

(2) C40 与 C30 商品混凝土除税价差:

$$480.00-460.00=20.00 \text{ 元/m}^3$$

(3) 由于 C40 商品混凝土价差产生的该分部分项工程和措施项目人、材、机增加费:

$$\text{分部分项人、材、机增加费: } 6269.33 \times 20.00=125386.60 \text{ 元}$$

安全文明措施及其他总价措施人、材、机增加费:

$$125386.60 \times 2.5\%=3134.67 \text{ 元}$$

该分部分项工程和措施项目人、材、机增加费:

$$125386.60+3134.67=128521.27 \text{ 元}$$

问题 4:

分部分项工程费用目标管理控制价计算表

序号	费用名称	计费基础	金额(元)
1	人、材、机费		6600000.00
	其中:人工费	分部分项工程人、材、机费 6600000.00	858000.00
2	企业管理费	分部分项工程人、材、机费 6600000.00	396000.00
3	利润	分部分项工程人、材、机费 6600000.00+企业管理费 396000.00	349800.00
4	规费	人工费 858000.00	180180.00
5	增值税	分部分项工程人、材、机费 6600000.00+企业管理费 396000.00+利润 349800.00+规费 180180.00	677338.20
6	费用目标管理控制价合计		8203318.20

【例题·案例题】【2020 真题】

问题 1. 根据图中相关数据,按照《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》GB50854-2013 的计算规则,列式计算预应力**长锚索**边坡支护优化方案分部分项**工程量**。(土石方工程量中土方,石方比例按 5:5 计算)。



工程量计算表

序号	项目名称	单位	计算过程	工程量
1	土方挖运 1km 内	m ³		
2	石方挖运 1km 内	m ³		
3	预应力长锚索 6×D25	m		
4	通长槽钢腰梁 [22a	m		
5	C25 毛石混凝土填充	m ³		

2. 若企业管理费按照人工、材料、机械之和的 10% 计取，利润按人工、材料、机械、企业管理费之和的 7% 计取，根据表中的数据，按《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2013 的计算规则，在答题卡表中，编制该预应力长锚索**综合单价分析表**。（**预应力长锚索工程量计算方法基础定额与清单规范相同**，均按设计图尺寸，长度 m 为单位）。

预应力长锚索综合单价分析表

项目 编码	010202007 001	项目名称	预应力 长锚索	计量单位	m	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	
2-41	D150 钻机 成孔											
2-42	6× D25 长 锚索 及注 浆											
人工单价		小计										
元/工日		未计价材料（元）										
清单项目综合单价（元/m ³ ）												
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）				
	钢绞线 6×D25											
	水泥 42.5#											
	灌浆塑料管 D32											
	其他材料费（元）											
材料费小计（元）												

3. 已知[22a 通长槽钢腰梁综合单价为 435.09 元/m，C25 毛石混凝土填充综合单价为 335.60 元/m³，脚手架和大型机械设备进出场及安拆费等单价措施项目费用测算结果为 340000.00 元]，根据问题 1 和问题 2 计算结果，以及表中相应的综合单价，答题卡表中相关的信息，按《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》GB50584-2013 的计算规则，在答题卡中编制该预应力长锚索边坡支护方案**分部分项工程和单价措施项目清单与计价表**。



预应力长锚索支护方案分部分项工程清单与单价措施清单计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额	
						综合单价	合价
一 分部分项工程							
1	010101002001	开挖土方	挖运 1km 内	m ³			
2	010102002001	开挖石方	风化岩挖运 1km 内	m ³			
3	010202007001	预应力长锚索	6×D25, 长 25m	m			
4	010202007003	通常槽钢腰梁	[22a	m			
5	010507007001	C25 毛石混凝土填充	C25 毛石混凝土	m ³			
分部分项工程小计				元			
二 单价措施项目							
1	011701001001	脚手架及大型设备进出场及安拆费		项	1.00		
单项措施项目小计				元			
分部分项工程和单项措施项目小计				元			

4. 若**仅有**的总价措施安全文明施工费按**分部分项工程**的 6% 计取，其他项目费为零，其中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，利用表和问题 3 相应计算结果，按《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2013 的计算规则，在答题卡中列式计算两边坡支护方案的安全文明施工费、人工费、规费，在答题卡中编制两边坡支护方案单位工程**控制价比较汇总表**。（两方案差值为长锚杆方案与长锚索方案控制价**差值**）（无特殊说明的，费用计算时均为不含税价格）

两边坡支护方案单位工程控制价比较汇总表

序号	汇总内容	金额（元）		
		长锚杆方案	长锚索方案	两方案差值
1	分部分项工程			
2	措施项目			
2.1	其中：安全文明施工费			
3	其他项目			
4	规费			
5	税金			
控制价总价合计				





锚杆



锚索



背景:

某矿山尾矿库区内 **680.00m 长排洪渠** 道土石方开挖边坡支护设计方案及相关参数如图所示, 设计单位根据该方案编制的“长锚杆边坡支护方案分部分项工程和单价措施项目清单表与计价表”如图 5.2 所示, 鉴于相关费用较大, 经造价工程师与建设单位、设计单位、监理单位充分讨论研究, 为减少边坡土石方开挖及对植被的破坏, 消除常见的排洪渠道纵向及横向滑移的安全隐患, 提出了把排洪渠道兼做边坡稳定的预应力长锚索整体腰梁的边坡支护优化方案, 相关设计和参数如图 5.2 所示。有关预应力长锚索同期定额基价如表所示。

长锚杆 边坡支护方案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	合价
一	分部分项工程						
1	010101002001	开挖土方	挖运 1km 内	m ³	12240.00	16.45	201348.00
2	010102002001	开挖石方	风化岩挖运 1km 内	m ³	28560.00	24.37	696007.20
3	010103001001	回填土石方	夯填	m ³	12920.00	27.73	358271.60
4	010202007001	长锚杆	D25, 长 10m	m	47600.00	252.92	12038992.00
5	010202009001	挂网喷混凝土	80mm 厚, 含钢筋	m ²	8840.00	145.27	1284186.80
	分部分项工程小计			元			14578805.60
二	单价措施项目						
1		脚手架及大型设备进出场安拆费		项		470000.00	470000.00
	单项措施项目小计			元			470000.00
	分部分项工程和单项措施项目小计			元			15048805.60

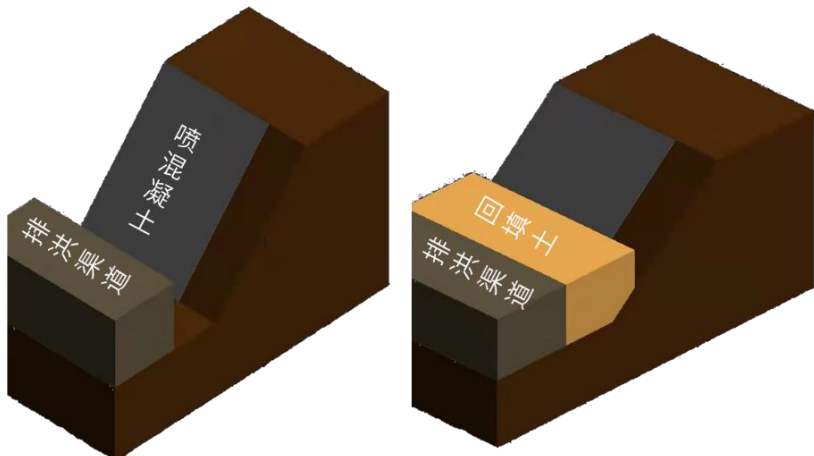
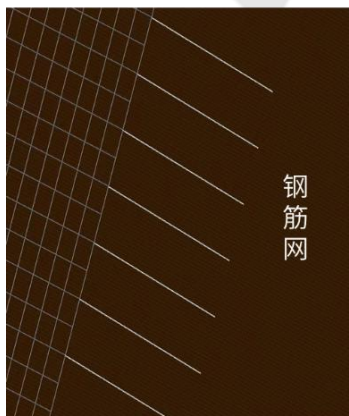
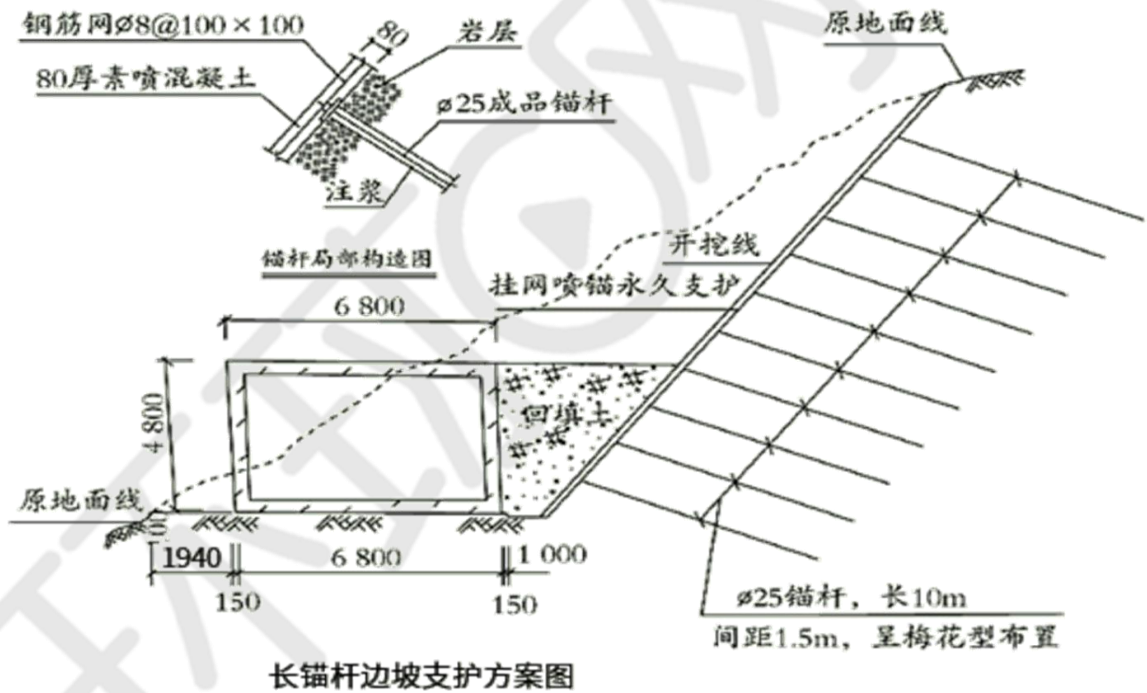


预应为长锚索基础定额表



综合单价分析表

定额编号			2-41	2-42
项目			D150 钻机成孔	长锚索及注浆
			m	m
定额基价 (元)			66.50	363.90
其中	人工费 (元)		40.00	95.00
	材料费 (元)		5.50	266.30
	机械费 (元)		21.00	2.60
名称	单位	单价 (元)		
综合工日	工日	100.00	0.40	0.95
钢绞线 6×D25	Kg	7.60		19.44
水泥 42.5#	Kg	0.58		48.40
灌浆塑料管 D32	m	13.00		1.06
其他材料费	元		5.50	76.70
机械费	元		21.00	2.60



说明:

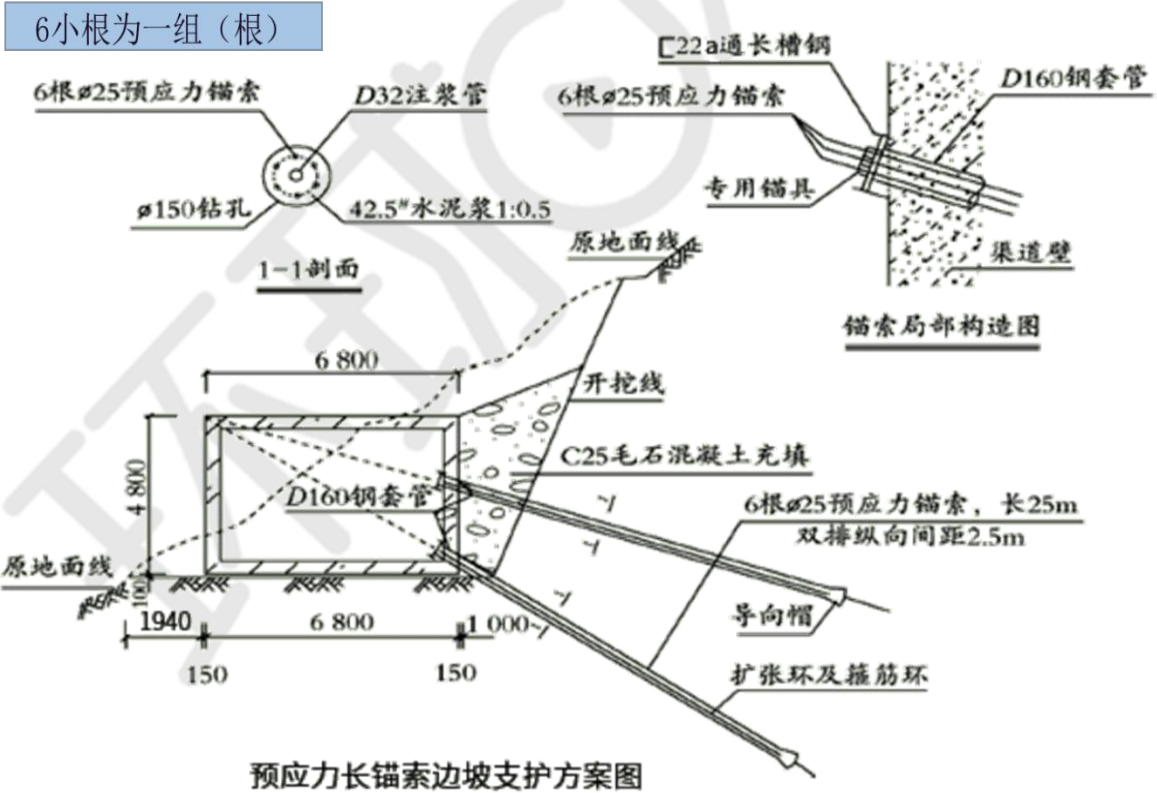
1. 本设计为尾矿库排洪渠道土方开挖边坡支护长锚杆（10m）方案。
2. 本排洪渠道总长 680.00 米。
3. 钢锚杆采用 $\phi 25$ 螺纹钢，钢筋型号 HRB-400（C）。
4. 注浆水泥号考虑 42.5#，水灰比 1：0.5。
5. 已通过方案每米工程量见“每米综合工程量表”，其中土方和石方比例 3：7。

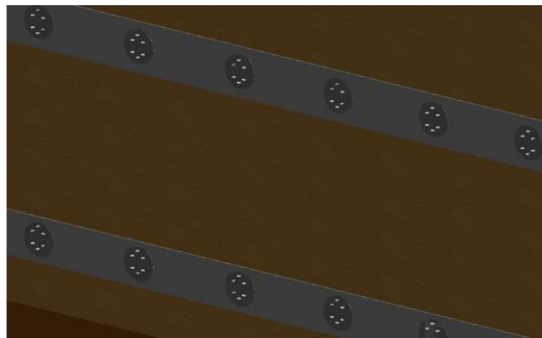
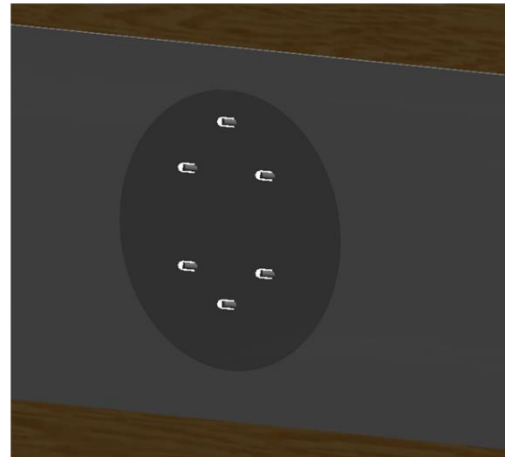
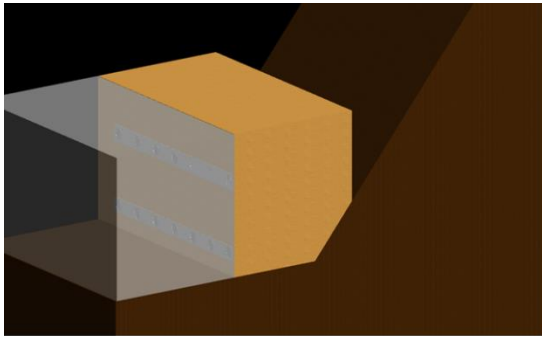
边坡支护每米综合工程量表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	土石方开挖	m ³	60.00	土石比例 3：7
2	回填土石方	m ³	19.00	
3	$\phi 25$ 锚杆	根	7.00	每根长 10m
4	挂网喷混凝土	m ²	13	

开挖土方体积： $680 \times 60 \times 0.3 = 12240\text{m}^3$
 开挖石方体积： $680 \times 60 \times 0.7 = 28560\text{m}^3$
 回填土石方体积： $680 \times 19 = 12920\text{m}^3$
 长锚杆： $680 \times 7 \times 10 = 47600\text{m}^3$
 挂网喷混凝土： $680 \times 13 = 8840\text{m}^3$

项目名称	计量单位	工程量
开挖土方	m ³	12240.00
开挖石方	m ³	28560.00
回填土石方	m ³	12920.00
长锚杆	m	47600.00
挂网喷混凝土	m ²	8840.00





说明：

1. 本设计为尾矿库排洪渠道土方开挖边坡支护长锚索（25 米）方案。
2. 本排洪渠道总长 **680.00** 米。
3. 钢锚杆易采用 6 根 $\phi 25$ 高强度低松弛无粘结预应力钢绞线。
4. 注浆水泥号考虑 42.5#，水灰比 1：0.5。
5. 已通过方案每米工程量见“每米综合工程量表”，其中 **土方和石方比例 5：5**。

边坡支护每米综合工程量表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	土石方开挖	m^3	31.00	土石比例 5：5
2	6 根 $\phi 25$ 长锚索 6 小根为一组（根）	根	0.80	每根长 25m
3	[22a 通常槽钢腰梁	m	2.00	22a
4	回填 C25 毛石混凝土	m^3	9.60	

【参考答案】

问题 1：

表 5.1 工程量计算表

序号	项目名称	单位	计算过程	工程量
1	土方挖运 1km 内	m^3	$680 \times 31 \times 0.5 = 10540.00$	10540.00
2	石方挖运 1km 内	m^3	$680 \times 31 \times 0.5 = 10540.00$	10540.00
3	预应力长锚索 6×D25	m	$680 \times 0.8 \times 25 = 13600.00$	13600.00
4	通长槽钢腰梁 [22a	m	$680 \times 2 = 1360.00$	1360.00
5	C25 毛石混凝土填充	m^3	$680 \times 9.6 = 6528.00$	6528.00

不能乘 6

①管： $(40 + 5.5 + 21) \times 10\% = 6.65$ （元）

②利： $(40 + 5.5 + 21 + 6.65) \times 7\% = 5.12$ （元）

③管利和： $6.65 + 5.12 = 11.77$ （元）



问题 2:

预应力长锚索综合单价分析表

项目 编码	010202 007002	项目名称	预应力长锚索	计量单位	m	工程量	13600.00				
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
2-41	D150 钻机成孔	m	1.00	40.00	5.50	21.00	11.77	40.00	5.50	21.00	11.77
2-42	6×D25 长锚索 及注浆	m	1.00	95.00	266.30	2.60	64.41	95.00	266.30	2.60	64.41
人工单价		小计				135.00	271.80	23.60	76.18		
元/工日		未计价材料 (元)				0.00					
清单项目综合单价 (元/m ³)						506.58					

预应为长锚索基础定额表

定额编号			2-41	2-42
项目			D150 钻机成孔	长锚索及注浆
			m	m
定额基价 (元)			66.50	363.90
其中	人工费 (元)		40.00	95.00
	材料费 (元)		5.50	266.30
	机械费 (元)		21.00	2.60
名称	单位	单价 (元)		
综合工日	工日	100.00	0.40	0.95
钢绞线 6×D25	Kg	7.60		19.44
水泥 42.5#	Kg	0.58		48.40
灌浆塑料管 D32	m	13.00		1.06
其他材料费	元		5.50	76.70
机械费	元		21.00	2.60

问题 3:

已知[22a 通长槽钢腰梁综合单价为 435.09 元/m, C25 毛石混凝土充填综合单价为 335.60 元/m³, 脚手架和大型机械设备进出场及安拆费等单价措施项目费用测算结果为 340000.00 元。

问题 3:

表 5.3 预应力长锚索支护方案分部分项工程清单与单价措施清单计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额	
						综合单价	合价
一 分部分项工程							
1	010101002001	开挖土方	挖运 1km 内	m ³	10540.00	16.45	173383.00
2	010102002001	开挖石方	风化岩 挖运 1km 内	m ³	10540.00	24.37	256859.80



3	010202007001	预应力长锚杆	6×D25, 长25m	m	13600.00	506.58	6889488.00
4	010202007003	通常槽钢腰梁	22a	m	1360.00	435.09	591722.40
5	010507007001	C25毛石混凝土填充	C25毛石混凝土	m ³	6528.00	335.60	2190796.80
分部分项工程小计				元			10102250.00
二	单价措施项目						
1	011701001001	脚手架及大型设备进出场及安拆费		项	1.00	340000.00	340000.00
单项措施项目小计				元			340000.00
分部分项工程和单项措施项目小计				元			10442250.00

长锚杆边坡支护方案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	合价
一 分部分项工程							
1	010101002001	开挖土方	挖运 1km 内	m ³	12240.00	16.45	201348.00
2	010102002001	开挖石方	风化岩挖运 1km 内	m ³	28560.00	24.37	696007.20
3	010103001001	回填土石方	夯填	m ³	12920.00	27.73	358271.60
4	010202007001	长锚杆	D25, 长 10m	m	47600.00	252.92	12038992.00
5	010202009001	挂网喷混凝土	80mm 厚, 含钢筋	m ²	8840.00	145.27	1284186.80

《GB50854》B.2 基坑与边坡支护摘录

项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容
010202007	锚杆(锚索)	1. 地层情况 2. 锚杆(索)类型、部位 3. 钻孔深度 4. 钻孔直径 5. 杆体材料品种、规格、数量 6. 预应力 7. 浆液种类、强度等	1. m 2. 根	1. 以 m 计量, 按设计图示尺寸以钻孔深度计算 2. 以根计量, 按设计图示数量计算	1. 钻孔、浆液制作、运输、压浆 2. 锚杆(锚索)制作、安装 3. 张拉锚固 4. 锚杆(锚索)施工平台搭设、拆除

问题 4:

(1) 长锚杆方案安全文明施工费:

14578805.60 × 6% = 874728.34 元

(2) 长锚杆方案中人工费:

(14578805.60 + 470000 + 874728.34) × 25% = 3980883.49 元

↓
分部分项

↓
单措

↓
总措(安全)



(3) 长锚杆方案规费：3980883.49×21%=835985.53 元

(4) 长锚索方案安全文明施工费：10102250.00×6%=606135.00 元

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
一	分部分项工程						
分部分项工程小计				元			14578805.60
二	单价措施项目						
1		脚手架及大型设备进出场及安拆费		项	1	470000.00	470000.00
单项措施项目小计				元			470000.00
分部分项工程和单项措施项目小计				元			15048805.60

(5) 长锚索方案中人工费：

(10102250.00+340000.00+606135.00) ×25%=2762096.25 元

(6) 长锚索方案规费：

2762096.25×21%= 580040.21 元

两边坡支护方案单位工程控制价比较汇总表

序号	汇总内容	金额（元）		
		长锚杆方案	长锚索方案	两方案差值
1	分部分项工程	14578805.60	10102250.00	
2	措施项目	1344728.34	946135.00	
2.1	其中：安全文明施工费	874728.34	606135.00	
3	其他项目	0.00	0.00	
4	规费	835985.53	580040.21	
5	税金	1508356.75	1046558.27	
控制价总价合计		18267876.22	12674983.48	5592892.74

(14578805.60+1344728.34+835985.53) ×9%

