

# 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

## 案例一

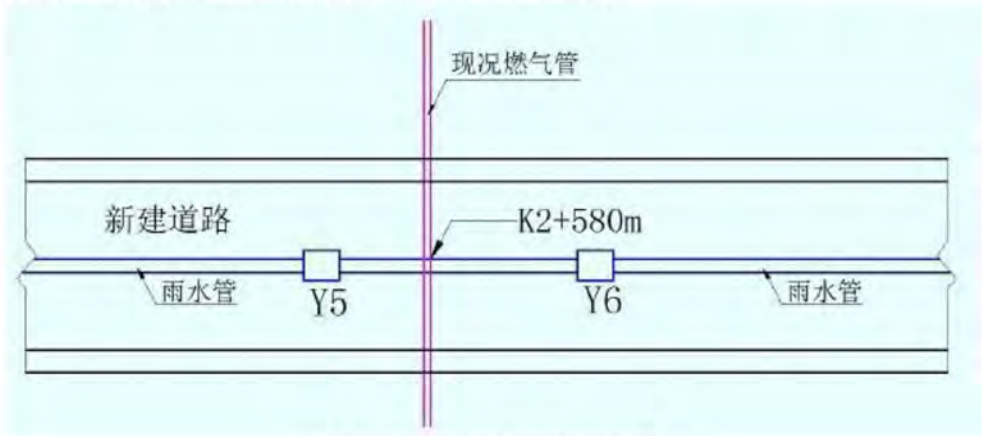
背景资料：

A 公司中标某市政道路工程，其中在 K2+350m（本标段起点位置）~K2+850m 处道路下拟建雨水管道 500m，Y1~Y11 共计 10 个井段，每一井段长度为 50m。管材为钢筋混凝土企口管（Ⅱ级）， $D_i$ （管道内径）均为 1200mm。混凝土企口管内径与壁厚对照下表所示。雨水管线位置现况平坦且土质较好，施工方案准备采用放坡开挖，坡度为 1:0.5，平均挖深 4m，因管底地层土质较好，故雨水管道基础为原状土基础，每侧工作面宽度为 0.5m。施工单位在施工方案中对土方要求如下：用于回填的土方在现场存放，多余的土方进行外运处理，并且针对土方内存和外运制定了相应的措施。

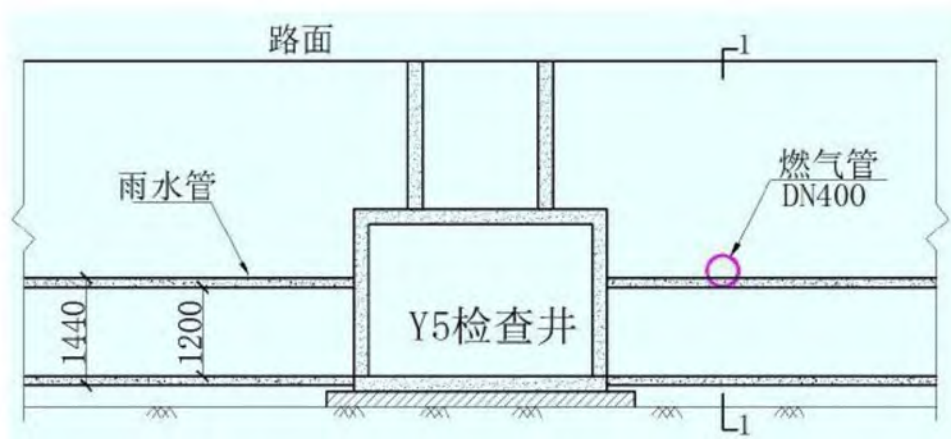
混凝土企口管内径与壁厚对照表

管道级别	管道内径 $D_i$ (mm)	管道壁厚 (mm)	管道级别	管道内径 $D_i$ (mm)	管道壁厚 (mm)
Ⅱ级	300	40	Ⅱ级	800	80
Ⅱ级	400	45	Ⅱ级	900	90
Ⅱ级	500	55	Ⅱ级	1000	100
Ⅱ级	600	60	Ⅱ级	1100	110
Ⅱ级	700	70	Ⅱ级	1200	120

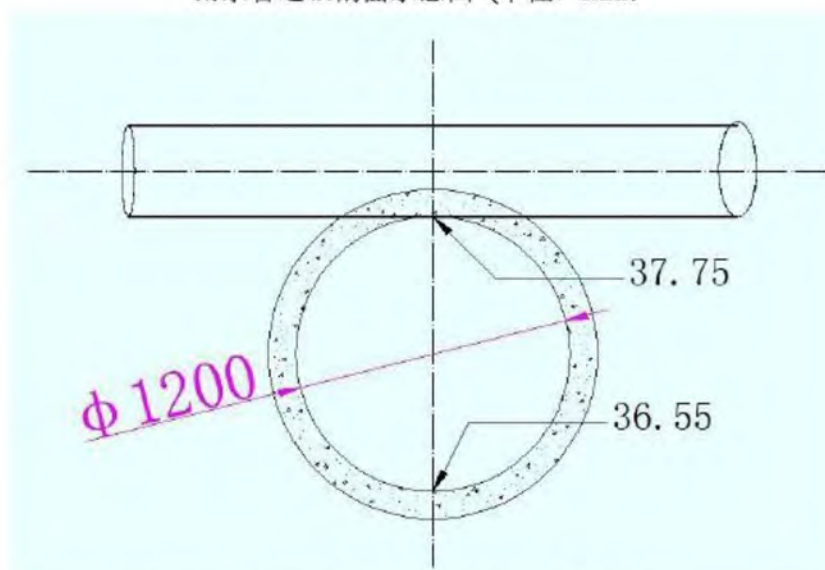
在进场进行坑探时，发现该雨水管道在 K2+580m 处（Y5~Y6 井室之间），有一图纸未进行标记的现有 DN400mm 燃气管道与设计雨水管道垂直交叉。此桩号雨水管线流水面设计高程为 36.55m，经实测，燃气管道管外底高程为 37.75m，且无法进行改移。按设计施工，管道会发生碰撞，如图所示。



雨水管道与燃气管道交叉位置图



雨水管道纵剖面示意图 (单位: mm)



1-1 剖面示意图(单位: mm; 高程为 m)

根据燃气管道与排水管道交叉要求, 管道之间垂直净距不低于 0.15m。本工程中如按原设计施工, 不能满足施工要求, 设计单位做出 Y5~Y6 井段之间采用同材质双排混凝土企口管道替代原  $D_i 1200\text{mm}$  管道的设计变更, 经计算, 工程变更需要增加造价 10 万元。

#### 问题

- 1、根据混凝土企口管内径与壁厚对照表, 选择本工程 Y5~Y6 井段之间双排管道的管径, 并说明理由。
- 2、本工程中除采用双排小管径管道替换单排大管径措施, 还可以采取哪种措施?
- 3、列出设计变更后的工程费用调整项目。
- 4、列式计算本工程设计变更前计划外运土方天然密实体积 (不考虑检查井等构筑物对土方量估算值的影响,  $\pi$  取 3.14)。
- 5、本工程中土方内存和外运应采取哪些环保措施?

## 案例一

### 参考答案

1、根据混凝土企口管内径与壁厚对照表，选择本工程 Y5~Y6 井段之间双排管道的管径，并说明理由。

参考答案

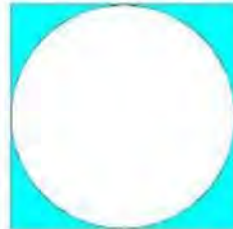
根据管道内径与管壁厚度对照表，本工程应该采用管道内径 D<sub>i</sub> 900mm 的管道作为双排管替代原管道。

理由：因为燃气管道管底高程为 37.75m，此桩号雨水管内底（流水面）高程为 36.55，管外顶实际高程为  $36.55+0.9+0.09=37.54\text{m}$ ， $37.75-37.54=0.21\text{m}$ ，大于燃气与排水管道最小 0.15m 的距离。

管道流量计算，管径 D<sub>i</sub> 800mm 以下的流量不能满足要求。

2、本工程中除采用双排小管径管道替换单排大管径措施，还可以采取哪种措施？

参考答案:还可以采用现浇（或预制）混凝土雨水方沟替换原雨水管线的措施。因为同等直径的管道替换成雨水方沟可以增大流水截面积。



3、列出设计变更后的工程费用调整项目。

参考答案:管材更换价差调整，土方开挖回填工程量的增加费用，更换检查井增加费用。

4、列式计算本工程设计变更前计划外运土方的天然密实体积（不考虑检查井等构筑物对土方量估算值的影响， $\pi$  取 3.14，精确到小数点后两位）。

参考答案:因本工程管道无基础且不考虑检查井构筑物对土方估算值的影响，所以外运土方体积为管道体积。

$$\begin{aligned}\text{管道体积} &= \text{管道长度} \times (\text{管道外径}/2)^2 \times \pi \\ &= (2850-2350) \times ((1.2+0.12 \times 2)/2)^2 \times 3.14 \\ &= 500 \times 3.14 \times 0.72^2 \\ &= 813.89\text{m}^3\end{aligned}$$

5、本工程中土方内存和外运应采取哪些环保措施？

参考答案:（1）现场采取洒水降尘措施，道路进行硬化处理，存放在现场的土方应采用密布网进行覆盖，如存放时间较长，应对土方进行绿化处理。

（2）在土方车辆出入口设洗车池，冲洗拉土车辆进出时车轮携带的污泥；拉土车辆不能装载得过满且应该覆盖；行驶速度不宜过快，有拐弯和上坡路段需要减速；车辆沿路如有遗撒，需要有专人进行清扫。



## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

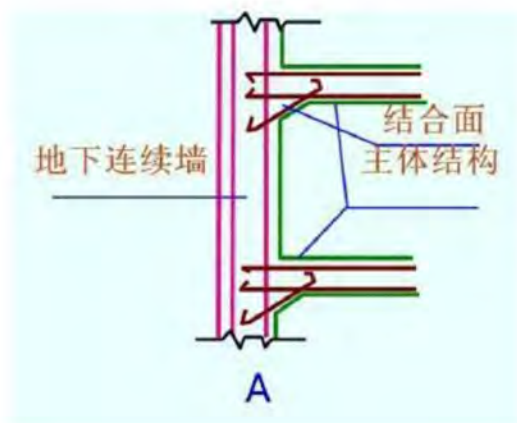
### 案例二

背景资料:

某市政公司中标城市地铁隧道工程 2 标段, 工程包括 3km 地铁隧道及两座区间车站。

本工程车站采用明挖现浇法施工, 基坑围护结构采取 A 结构形式地下连续墙(如下图所示), 开工前根据本工程所处地质条件和墙体几何尺寸划分了施工段, 槽段之间采用十字钢板(配合接头箱)刚性接头方式。施工方案中地下连续墙的施工工序如下: 场地平整→测量放线→B→泥浆池施工及加工钢筋笼→开挖沟槽→吊放钢筋笼→吊放接头箱→C→灌注水下混凝土→拔出导管→D→接头箱清理。

地连墙施工后至主体结构施工前, 质检员依据《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T50299—2018 的要求对地下连续墙各槽段混凝土主控项目进行了检查, 发现个别槽段地连墙有露筋现象, 露筋面积为单元槽段裸露面积的 8%。



问题:

- 1、说出 A 结构地下连续墙属于哪一种形式, 简述这类地下连续墙的特点。按受力特性划分, 地下连续墙还有哪些形式
- 2、写出施工工序中代号 B、C、D 对应的工序名称, 并细化 B 工序的具体施工流程。
- 3、本工程中单元槽段露筋面积是否满足标准要求, 依据《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T50299—2018, 地下连续墙混凝土主控项目有哪些?
- 4、本工程地连墙出现露筋的原因可能有哪些?
- 5、列举地下连续墙常见的柔性接头形式。



## 案例二

### 参考答案

1、说出 A 结构地下连续墙属于哪一种形式，简述这类地下连续墙的特点。按受力特性划分，地下连续墙还有哪些形式

参考答案：（1）A 属于单层墙（单层侧墙）

（2）单层墙（单层侧墙）特点：① 在施工阶段作为基坑围护结构，建成后使用阶段又是主体结构的墙；② 内部结构的板直接与单层墙采用预埋“直螺纹钢筋连接器”相接；③ 砂性地层中不宜采用单层侧墙。

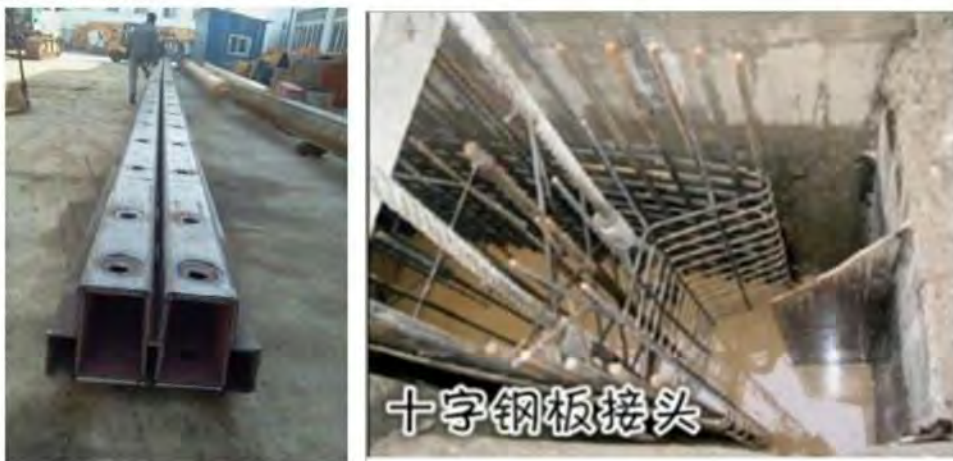
（3）地下连续墙还有临时墙、复合墙和叠合墙三种形式。



2、写出施工工序中代号 B、C、D 对应的工序名称，并细化 B 工序的具体施工流程。

参考答案：B（导墙施工），C 安放导管，D 拔出接头箱

B 工序详细施工流程：导墙放样→导墙开挖→导墙钢筋绑扎→导墙模板安装→浇筑导墙混凝土→拆模回填或架设导墙中间支撑



3、本工程中单元槽段露筋面积是否满足标准要求，依据《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T50299—2018，地下连续墙混凝土主控项目有哪些？

参考答案：本工程中单元槽段露筋面积不能满足标准要求。

地下连续墙混凝土主控项目有：地下连续墙混凝土抗压强度和抗渗强度等级应符合设计文件要求；地下连续墙的裸露墙面应表面密实、无渗漏。空洞、露筋、蜂窝累计的面积不应超过单元槽段裸露面积的 5%。

解析：依据《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T50299—2018，地下连续墙主控项目有一下内容：

- (1) 地下连续墙混凝土抗压强度和抗渗强度等级应符合设计文件要求。
- (2) 地下连续墙的钢筋骨架和预埋件的安装应无变形，预埋件应无松动和遗漏，标高、位置应符合设计要求。
- (3) 地下连续墙的裸露墙面应表面密实、无渗漏。空洞、露筋、蜂窝累计的面积不应超过单元槽段裸露面积的 5%。

(4) 作为永久结构的地下连续墙的垂直度允许偏差应该为 1/300，临时结构允许偏差应为 1/150。

#### 4、本工程地连墙出现露筋的原因可能有哪些？

参考答案：露筋产生的原因：

- (1) 钢筋笼保护层垫块位移、太少或漏放，致使部分钢筋紧贴槽壁；
- (2) 钢筋过密，石子卡在钢筋笼上，阻止了砂浆充满槽壁；
- (3) 混凝土配合比不当、离析、露筋处缺浆；
- (4) 槽壁泥浆膜脱落，水泥砂浆外渗；
- (5) 降水措施不利，地下水上升，稀释了保护层混凝土砂浆。

解析：这里与混凝土结构露筋有一些区别，混凝土结构出现露筋需要考虑有模板影响，而地连墙混凝土外侧是土模，所以做答案的时候需要结合背景。

如果是“混凝土结构”露筋一般可以按照下面方式回答：

- ①浇筑混凝土时钢筋保护层垫块位移、太少或漏放，致使钢筋紧贴模板；
- ②构件截面小、钢筋密，石子卡在钢筋上阻止了砂浆充满模板；
- ③混凝土配合比不当、离析、露筋处缺浆漏浆；
- ④浇筑前木模板未湿润，脱模时粘掉保护层混凝土等。

#### 5、列举地下连续墙常见的柔性接头形式。

参考答案：地下连续墙常见的柔性接头有：圆形锁口管接头、波纹管接头、楔形接头、工字钢接头、混凝土预制接头等。

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例三、案例四（合并案例）

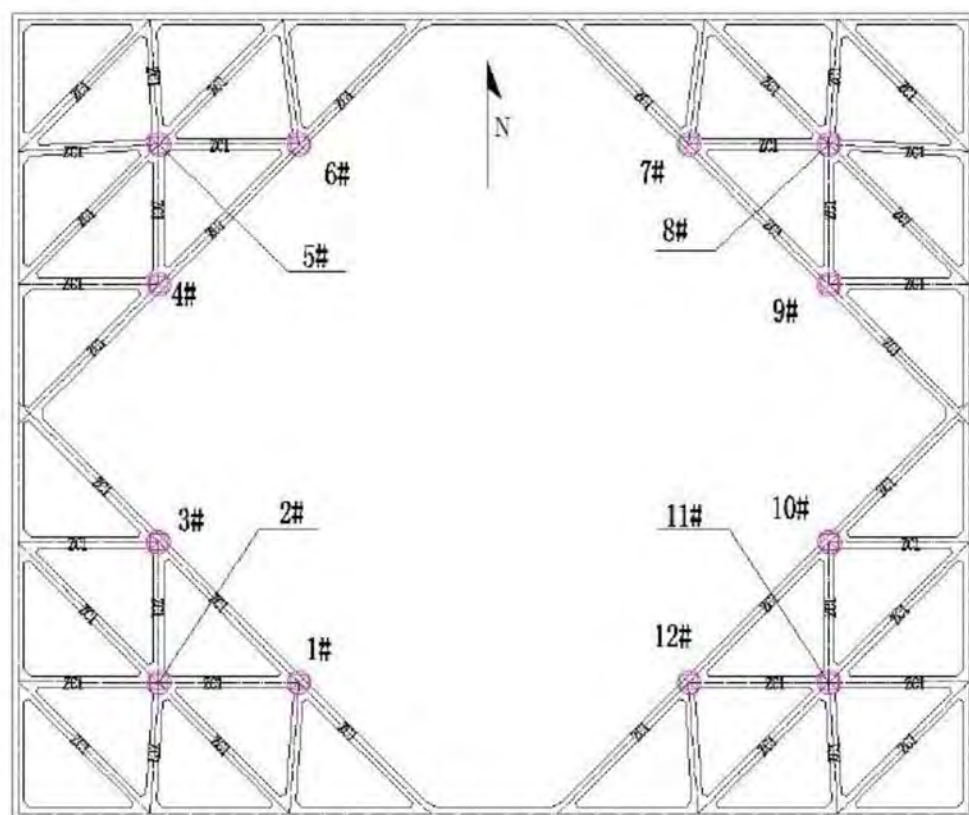
背景资料：

甲公司中标某地铁轨道交通工程，工程包括 3.5km 往返隧道和两座地铁车站，其中一号地铁车站为枢纽站，主体结构采用明挖法施工，基坑采用地连墙围护结构，加混凝土内支撑。设计基坑长 72m，宽 61m，开挖深度 12.5~12.8m。

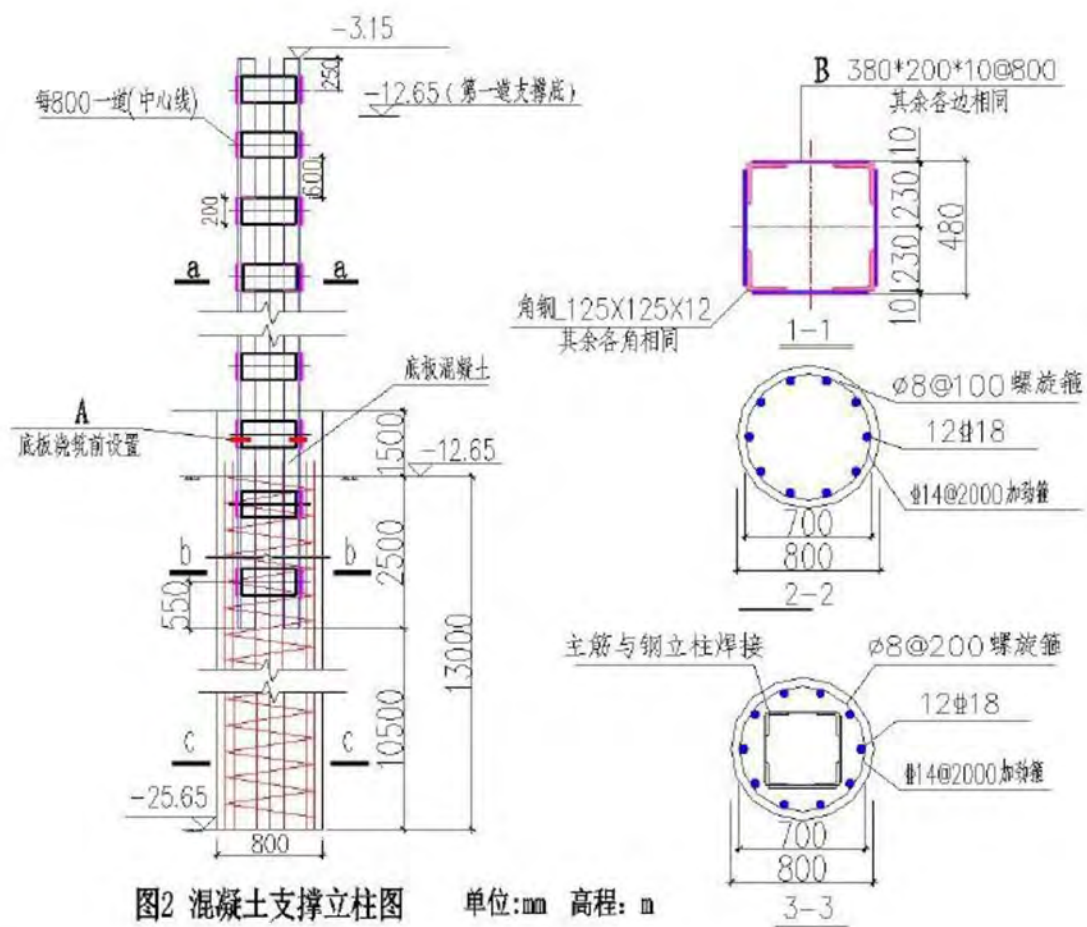
因基坑面积较大，需要在混凝土支撑交汇处（围护结构以外）设置钢格构柱，基坑支撑位置及格构柱布置如图 1 所示。混凝土支撑立柱（钢格构柱）及节点如图 2 所示。

按施工组织设计要求，地连墙施工完成后，将基坑开挖支护安排两个施工队伍平行施工，两个施工队伍按照地铁车站基坑分块开挖要求，先行对基坑格构柱进行施工，进行挖土与支撑交替进行。在基坑相应位置留出马道，供车辆运输土方。

施工过程中，与本工程相邻标段车站基坑出现了严重变形，其基坑设计尺寸与本标段完全相同。为保证安全，建设单位要求施工单位对本项目支撑工程进行合理加固，在基坑内增设部分支撑，因此改变了基坑开挖出土方式，严重的影响了施工进度。建设单位要求施工单位按时完成土方施工节点工期，施工单位采取了相应措施，并对因此所造施工成本增加向建设单位提出索赔要求。







问题:

- 1、本工程图2中A的名称是什么?为什么要得到混凝土浇筑前才设置A?
- 2、图1-1、2-2、3-3对应立柱图a-a、b-b、c-c剖面,将两组图进行一一对应。
- 3、请说出图1-1中B的名称,结合图形简述 380\*200\*10@800 代表什么?角钢 L125×125×12 代表什么意思?
- 4、以图2支撑立柱图作为基准,计算单根钢格构柱需用角钢多少m。
- 5、以图2支撑立柱图作为基准,计算本工程需要B多少kg(B的密实度为 $7.8 \times 10^3$ 千克/米<sup>3</sup>)
- 6、本工程中1#~12#钢格构柱施工合理顺序是什么?
- 7、建设单位是否应该认可施工单位提出的索赔要求?
- 8、根据图1,在何位置增设支撑较为合理?为什么?
- 9、增设支撑后,本工程较适合的挖土出土方式是什么?
- 10、施工单位为满足建设单位工期要求,挖土出土可采取措施是什么?

### 案例三、案例四

#### 参考答案

1、本工程图 2 中 A 的名称是什么？为什么要得到底板混凝土浇筑前才设置 A？

参考答案：A 的名称是止水钢板，因为钢格构柱有部分深入桩基础中，桩基混凝土浇筑导管需要通过钢格构柱内部。早期安装止水钢板，影响混凝土浇筑过程拔导管。







2、图 1-1、2-2、3-3 对应立柱图 a-a、b-b、c-c 剖面，将两组图进行一一对应。

参考答案：1-1 对应 a-a，2-2 对应 c-c，3-3 对应 b-b。

3、请说出图 1-1 中 B 的名称结合图形简述 380\*200\*10@800 代表什么？角钢 L12 5×125×12 代表什么意思？

参考答案：B 的名称是钢缀板（或缀板）。

380\*200\*10@800 代表钢缀板的尺寸为长度是 380mm，宽度是 200mm，板的厚度是 10mm，每一层缀板竖向间距（中到中）是 800mm。角钢 L125×125×12 代表角钢截面尺寸长和宽均为 125mm，角钢厚度是 12mm。



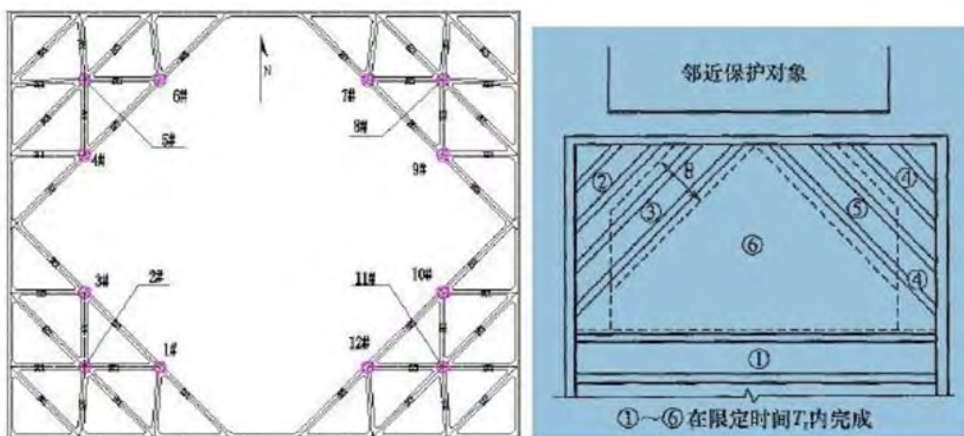
4、以图 2 支撑立柱图作为基准，计算单根钢格构柱需用角钢多少 m。

$$-3.15 - (-12.65) + 2.5 = 12\text{m}$$

$$12 \times 4 = 48\text{m}$$







7、建设单位是否应该认可施工单位提出的索赔要求？

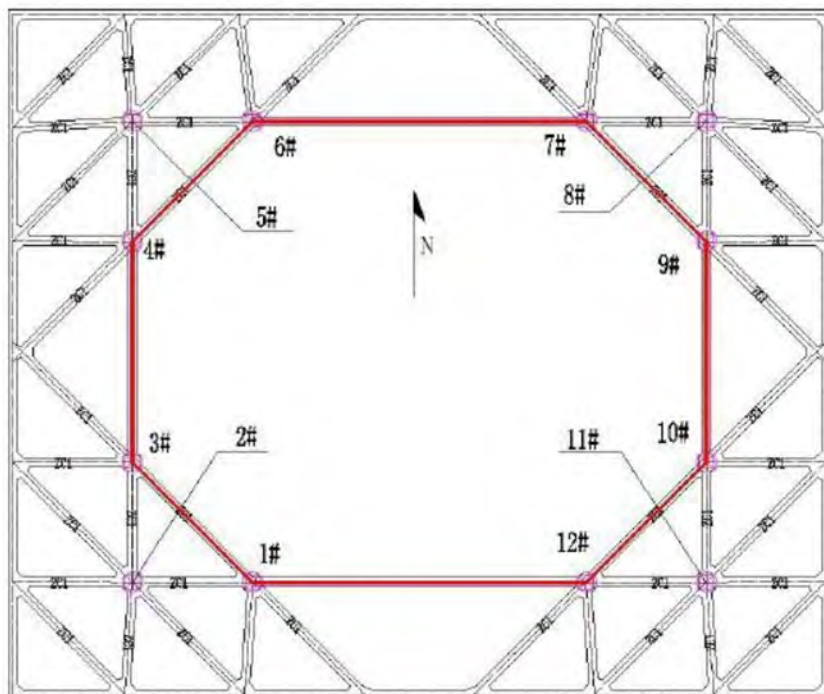
参考答案：应该认可施工单位的索赔要求，只是需要核实索赔的费用计算是否合理。

理由：因建设单位要求改变支护结构，造成费用增加，依据相关标准规范，是建设单位应承担的责任。

8、根据图 1，在何位置增设支撑较为合理？为什么？

参考答案：在 3~4#、6~7#、9~10#、1~12#格构柱之间加设支撑较为合理。

因这些格构柱之间加设支撑可以大大缩短支撑每一边的长度，且将支撑形式变成更接近圆形的正多边形，使受力更均匀，增加稳定性。



9、增设支撑后，本工程较适合的挖土出土方式是什么？

参考答案：

增设支撑后，马道出土方式需改变成：基坑较浅时采用长臂挖掘机与普通挖掘机相结合形式，基坑较深时，采用基坑内小挖机、基坑外采用抓斗吊的形式。



图1K413023-2 浅层接力挖土示意图

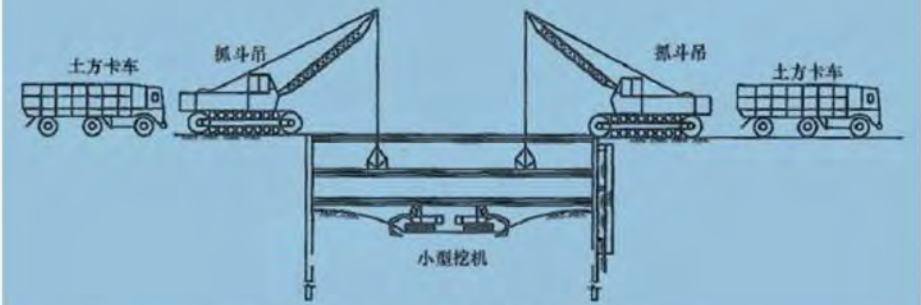
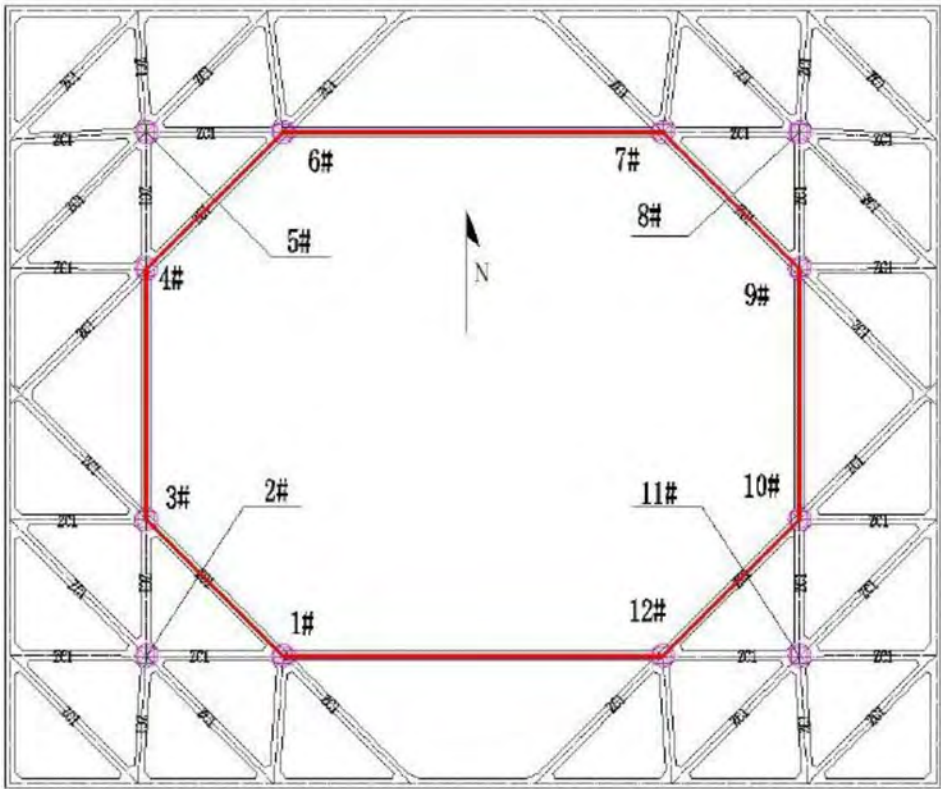


图1K413023-3 深层抓斗吊配合小型挖机挖土示意图

10、施工单位为满足建设单位工期要求，挖土出土可采取措施是什么？  
采取的措施有①办理夜间施工手续，进行昼夜不间断施工；②增加抓斗机及其土方运输车辆；③ 在本工程基坑东西两侧增设出土点。





## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例五、案例六（合并案例）

#### 背景资料

某施工单位中标一南方快速路工程第三标段，合同工期为 2018 年 5 月~2019 年 6 月。本标段起讫里程桩号为 K10+700m~K15+530m，全长 4830m。其中 K10+700~K10+870（Ⅰ段）以及 K15+360~K15+530（Ⅶ段）为 1 号、2 号隧道，隧道长度与断面尺寸相同，每一隧道需要出土约 8000m<sup>3</sup>；K10+870~K12+200（Ⅱ段）以及 K14+030~K15+360（Ⅵ段）两处位置为填方路段，各需填土约 4.5 万 m<sup>3</sup>；K12+200~K12+250（Ⅲ段）以及 K13+980~K14+030（Ⅴ段）两处为半填半挖路段，土方挖填可以基本平衡；K12+250~K13+980（Ⅳ段）为挖方路段，需挖土 8.2 万 m<sup>3</sup>。工程纵断面设计示意图如图 1 所示。

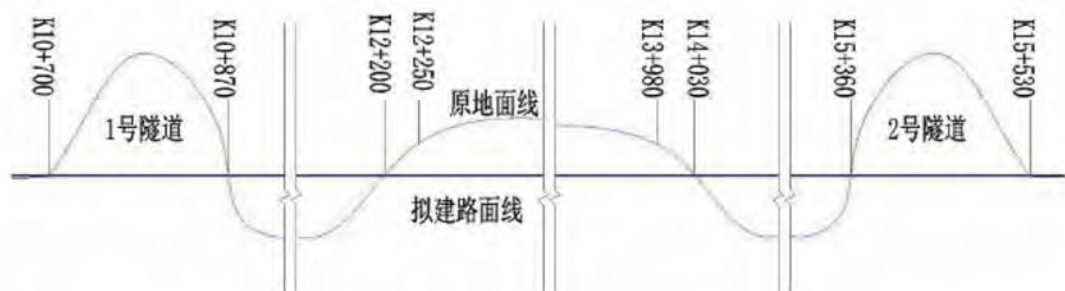


图 1 道路纵断设计示意图

工程开工前，项目部进行了现场清表工作后，进行测量恢复工作，同时根据工程地质勘查报告，对挖方段土壤取样进行颗粒分析、有机质含量、易溶盐含量、冻胀和膨胀量等试验，试验表明本工程挖方段以及隧道开挖出的土方符合路基填筑要求。

项目部施工组织设计中，针对本工程路基较为复杂情况，制定了 A、B、C 三种路基断面形式（图 2、图 3、图 4），并且分别针对三种不同形式的路基施工进行了技术交底，技术交底中对开挖机械数量、人员配置、安全注意事项做了具体要求。

针对本工程工期较多的特点，施工单位安排甲、乙、丙、丁四个全能施工队进场作业，项目部为控制施工成本，对四个施工队现场施工顺序做了总体的安排。

施工过程中发生了如下事件：

事件一：路基土方施工进入雨期，施工单位启动了雨期施工方案，方案内容包括：加强与气象台站联系，掌握天气预报，安排在下雨时施工；调整施工步序，集中力量分段施工；增设土方施工设备等措施。

事件二：在填方段施工中时，路基碾压出现“弹簧土”现象，施工单位及时进行了处理。

由于施工单位总体施工部署安排较为合理，施工单位提前合同工期 30 天完工，得到了建设单位奖励，但第二年秋季，在道路 K12+200~K12+250 部分路段出现路面纵向裂缝，裂缝在道路中心线附近。并且远离山体一侧路面有不同程度的沉降，施工单位及时进行了处理。

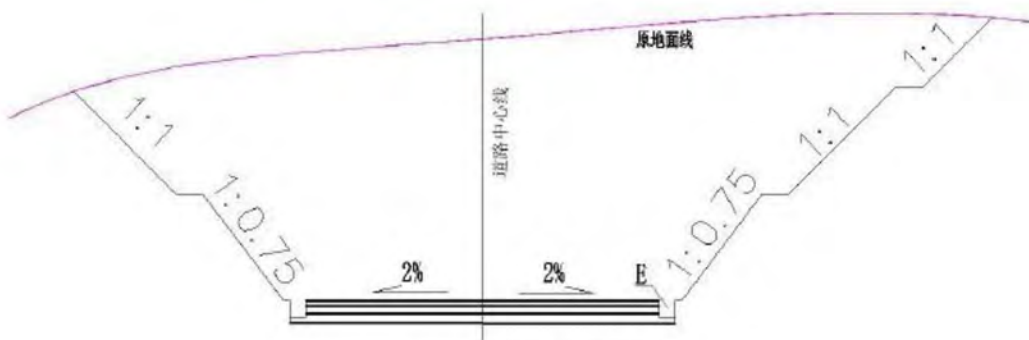


图2 A断面形式

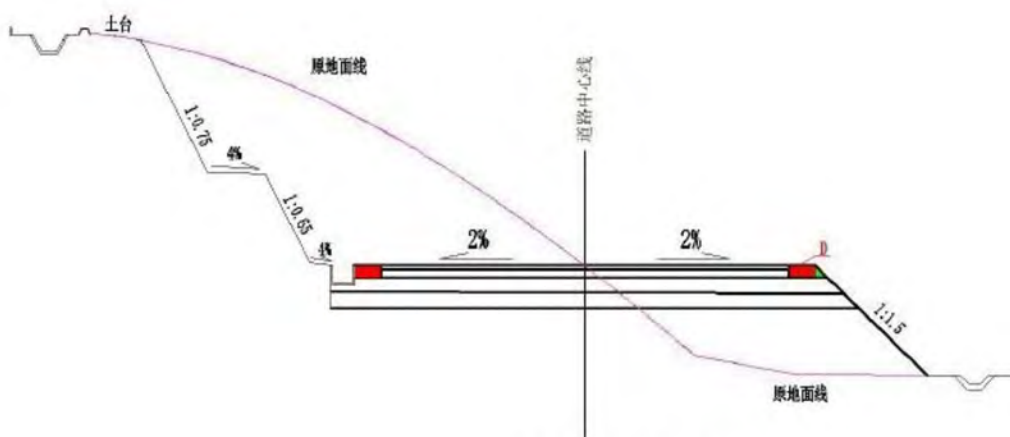


图3 B断面形式

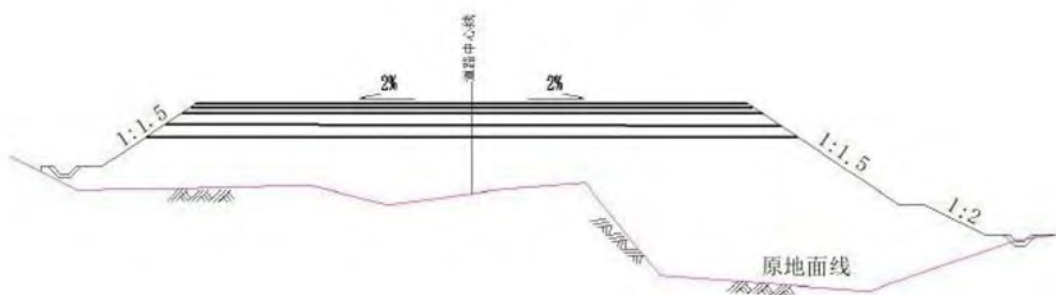


图4 C断面形式

问题：

- 1、清表后，进行的测量恢复工作有哪些？
- 2、开工前施工单位对路基土还应做哪些试验？
- 3、为更好的控制施工成本，结合纵断图，简述四个施工队的施工安排。
- 4、图中D、E的名称是什么，简述E的作用。
- 5、根据断面图，分别补充A、C两种路基断面形式技术交底内容。
- 6、补充路基雨期施工的技术措施。
- 7、分析本工程“弹簧土”形成的主要原因。
- 8、对路基“弹簧土”现象需如何处理？
- 9、路基土方施工中的机械设备有哪些？

- 10、试分析道路 K12+200~K12+250 部分路段质量问题的原因。
- 11、针对半幅路沉降问题，施工单位可以采取哪些处理方式。



## 案例五、案例六

### 参考答案

1、清表后，进行的测量恢复工作有哪些？

参考答案：清表后，需要的测量工作有：恢复中线，补钉转角桩、路两侧外边桩；挖方路段根据方案要求测放开挖上口线，填方路段测放下口线。

解析：本题关键点是清表后的测量，所以控制点加密、建立测量控制网等内容不是采分点，因为这些工作是在清表之前就进行完毕的工作。另外因为本工程既有挖方又有填土，所以在测量放线的时候，需要根据每一层的标高和边坡坡度测放下口线和上口线。

2、开工前施工单位对路基土还应做哪些试验？

参考答案：还应对路基土进行天然含水量、液限、塑限、标准击实、CBR 试验。

解析：很多教材中可以考核多选题的点也都可以进行案例考核。当前案例题目多以部分内容在教材当中，又有一部分属于教材知识点的应用和延伸。

3、为更好的控制施工成本，结合纵断面图，简述四个施工队的施工安排。

参考答案：

甲施工队先施工Ⅲ段，后从Ⅲ段向Ⅳ开挖土方，挖土运至Ⅱ段回填；乙施工队先施工Ⅴ段，后从Ⅴ段向Ⅳ开挖土方，挖土运至Ⅵ段回填；丙施工队从1号隧道右侧（K10+870）向左开挖隧道，所挖土方运至Ⅱ段回填；丁施工队从2号隧道左侧（K15+360）向右开挖隧道，所挖土方运至Ⅵ段回填。

因挖方段施工完成后（机械施工比隧道快），甲、乙施工队分别从隧道另外一侧与丙、丁施工队进行隧道相向开挖，所挖土方走外运处理。

解析：本题是一种全新的题型，通过本题的练习，对施工部署的应用能力进行提升，后期再考试形式上有可能有类似形式出现。当然考试中题目会有各种变化，但只要本题从原理上明白，这类题目不管如何变化，都可以应对自如。

4、图中D、E的名称是什么，简述E的作用。

参考答案：D的名称是路肩；E的名称是边沟。

E（边沟）作用是收集路面和边坡的雨水。

解析：图形题目每年都会进行考核，这里需要注意，三个图形中都有边沟，但是在挖方段（和半填半挖段靠近山体一侧）的边沟除了收集路面雨水以为，还起到收集边坡雨水的作用。

5、根据断面图，分别补充A、C两种路基断面形式技术交底内容。

参考答案：

A断面形式路基技术交底内容：开挖上口线要求；开挖坡度要求；层间留台宽度要求；每层中心线偏差要求；开挖至路床顶高程控制、预留碾压余量要求；路床顶面宽度、坡度要求要求；雨期施工排水措施。

C断面形式路基技术交底内容：填土下口线要求；每层填土后中心线偏差要求；每层填土宽度、虚铺厚度要求；填土前含水量控制检测要求；每层填土后碾压要求；路床顶面高程、坡度要求；原路基顶面坡度陡于1:5需要设置

台阶要求。雨期施工排水措施。

解析：考试中很难将挖方填方技术交底内容同时考核，需要注意这里要补充的是技术交底，所以必须针对技术方面去思考。这类题目需要多方位阐述但切记将每一个点展开作答，例如：每层填土后碾压要求，这里不要去展开压实遍数控制、碾压方式控制、压实机具控制等，还有留台阶也不要展开每层台阶宽度和高度等内容。

6、补充路基雨期施工的技术措施。

参考答案：

- ①有计划地组织快速施工，分段开挖，切忌全面开挖或挖段过长。
- ②挖方地段要留好横坡，做好截水沟。坚持当天挖完、压完，不留后患。因雨翻浆地段，要换料重做。
- ③填方地段施工，应按 2%~3% 的横坡整平压实，以防积水。
- ④建立完善排水系统，防排结合；并加强巡视，发现积水、挡水处，及时疏通。

解析：雨期施工考核过基层施工，未来路基施工值得期待。

7、分析本工程“弹簧土”形成的主要原因。

参考答案：

可能原因是：①压实遍数不合理。②压路机质量偏小。③填土松铺厚度过大。④碾压不均匀。⑤含水量大于最佳含水量。⑥没有对前一层表面浮土或松软层进行处治。⑦土场土质种类多，出现异类土壤混填。

8、对路基“弹簧土”现象需如何处理？

参考答案：治理措施：

- ①清除碾压层下软弱层，换填良性土壤后重新碾压。
- ②对产生“弹簧”的部位，可将其过湿土翻晒，拌合均匀后重新碾压，或挖除换填含水量适宜的良性土壤后重新碾压。
- ③对产生“弹簧”且急于赶工的路段，可掺生石灰粉翻拌，待其含水量适宜后重新碾压。

解析：本小问相关知识点在二建教材或者公路教材有介绍，也是施工常识。

9、路基土方施工中的机械设备有哪些？

参考答案：装载机、推土机、铲运机、土方运输车、平地机、挖掘机。

10、试分析道路 K12+200~K12+250 部分路段质量问题的原因。

参考答案：因施工单位提前完工证明有抢工，而此桩号为半填半挖形式，会有不均匀沉降；施工过程中可能未将原地面线挖填分界线处进行修台阶处理；填土一侧层间压实度不合格或检测有遗漏；填土侧边坡陡；边坡及路肩防水措施不力等原因造成。

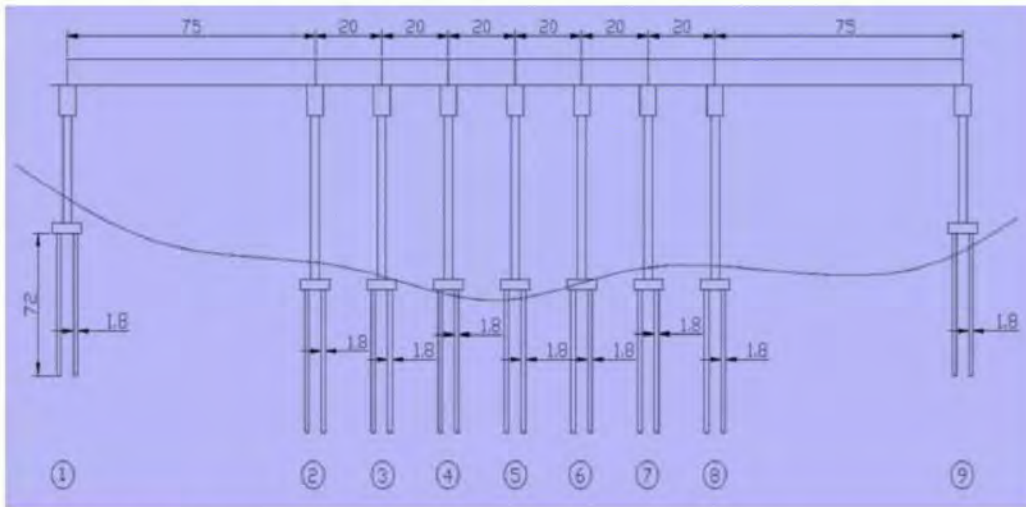
解析：质量问题出现，分析原因类的题目当前是依然是考核的重点，需要掌握好这类题目一定要围绕案例背景。将图中个背景里面的信息逐个分析，不难捕获采分点。

11、针对半幅路沉降问题，施工单位可以采取哪些处理方式。

参考答案：施工单位可采取的措施有：沉降不严重的位置进行路拌，并将裂缝位置采用沥青膏灌缝，最后铣刨沉降段道路表面，从新加铺沥青混凝土面层；如沉降较为严重，需将沉降一侧面层、基层刨掉，将接搓位置进行加筋处理后再施工基层和面层。

案例七(根据 2017 年公路真题五改编)

某特大桥主桥为连续刚构桥,桥跨布置为(75+6×20+75)m,桥址区地层从上往下依次为:洪积土、第四系河流相的粘土、亚粘土及亚砂土、砂卵石土、软岩。主桥采用钻孔灌注桩基础,每墩位8根桩,对称布置。桩径均为Φ1.8m,所有桩长均为72m。桥墩为双柱式结构,柱直径为3m。如图所示。



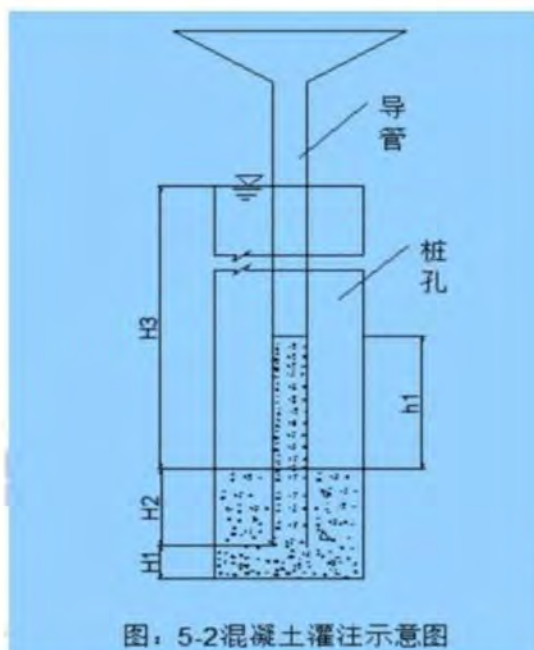
事件一：主桥共计 72 根钻孔灌注桩，均采用同一型号回旋钻机 24 小时不间断施工，钻机钻进速度均为 1.0m/小时。钢护筒测量定位与打设下沉到位另由专门施工小组负责，钻孔完成后，每根桩的清孔、下放钢筋笼，安放灌注混凝土导管、水下混凝土灌注，钻机移位等工作需要 2 天，施工单位引进 6 台回旋钻机，考虑两个钻孔方案，方案一：因承台平面规格较大，可考虑每个墩位安排 2 台钻机同时施工；方案二：按照传统施工，每个墩位只安排 1 台钻机施工。

图：5-1 钻孔泥浆循环系统示意图

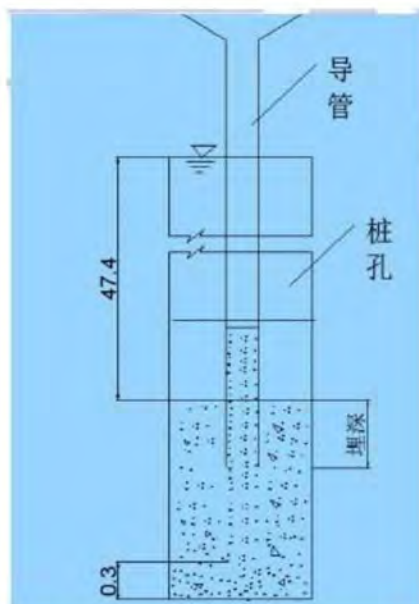
图: 5-1 钻孔泥浆循环系统示意图



事件三：3#墩的，1#桩基钻孔及清孔完成后，用测深锤测得孔底至钢护筒（泥浆液）顶面距离为 74m。水下混凝土灌注采用直径为 280mm 的钢导管，安放导管时，使导管底口距离孔底 30cm，此时导管总长为 75.2m，由 1.5m、2m、3m 三种型号的节段连接而成。根据《公路桥涵施工技术规范》要求，必须保证首批混凝土导管埋置深度为 1.0m，如图 5-2 所示，其中 H1 为桩孔底至导管底端距离，H2 为首批混凝土导管埋置深度，H3 为水头（泥浆）顶面至孔内混凝土顶面距离，h1 为导管内混凝土高出孔内混凝土面的距离。本工程中混凝土容重为  $\gamma_c=25\text{KN/m}^3$ ，灌注混凝土时泥浆容重  $\gamma_w=10\text{KN/m}^3$ 。



事件四：3#墩的 1#桩持续灌注 3 个小时，用测深锤测得混凝土顶面至钢护筒（泥浆液）顶面距离为 47.4m，此时已拆除 3m 导管 4 节、2m 导管 5 节。



事件五：某桩基施工过程中,施工单位采取了如下做法：

- (1) 钻孔过程中，采用空心钢制钻杆。
- (2) 水下混凝土灌注前,对导管进行压气试压试验。
- (3) 泵送混凝土中掺入泵送剂或减水剂，缓凝剂。
- (4) 灌注混凝土过程中注意测量混凝土顶面高程，灌注至桩顶设计标高以上 0.2m 后方可停止灌注。

问题：

- 1、本工程中 3#墩与 4#墩之间的净跨径为多少 m？
- 2、针对事件一，不考虑各桩基施工工序搭接，分别计算两种方案主桥桩基础施工的总工期，应该选择哪一种方案施工？
- 3、写出图 5-1 中设备或设施 A、B、C 的名称与该回旋钻机的类型。
- 4、事件三中，计算 h1 与（单位 m）与首批混凝土数量（单位：m<sup>3</sup>）（计算结果保留 2 位小数， $\pi$  取 3.14）
- 5、计算并说明事件四中导管埋置深度是否符合《公路桥涵施工技术规范》规定？
- 6.事件五中，逐条判断施工单位的做法是否正确，并改正错误。

## 案例七

### 参考答案

1、本工程中 3#墩与 4#墩之间的净跨径为多少 m?

参考答案:

3#墩与 4#墩之间的净跨径为 17m。

解析:  $20 - (3 \div 2 \times 2) = 17\text{m}$

2、针对事件一，不考虑各桩基施工工序搭接，分别计算两种方案主桥桩基础施工的总工期，应该选择哪一种方案施工?

参考答案: 一共 9 个墩，单机作业一根桩钻孔耗时  $72 \div 1 = 72$  小时 (3 天)，从清孔到成桩需要 2 天 (48 小时)，所以一根桩从桩孔到成桩共需要 5 天。

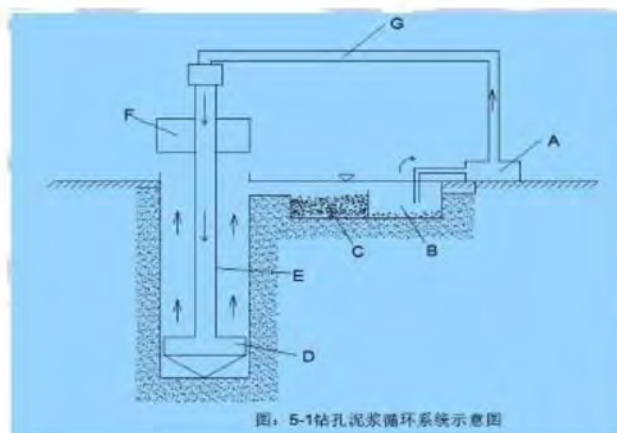
方案一，每个墩安排 2 台，6 台每次在 3 个墩位作业，周转 3 次，则总共使用  $5 \text{ 天} \times 8 \text{ 根} \div 2 \text{ 台} \times 3 = 60 \text{ 天}$ 。

方案二，每个墩安排 1 台，6 台每次在 6 个墩位作业，第二次有 3 台闲置。则总共使用  $5 \text{ 天} \times 8 \text{ 根} \times 2 = 80 \text{ 天}$ 。  
故选第一种方案。

3、写出图 5-1 中设备或设施 A、B、C 的名称与该回旋钻机的类型。

参考答案: A—泥浆泵，B—泥浆池，C—沉淀池。

D 为钻头，E 为钻杆，F 为钻机回转装置，G 为输送管  
正循环钻机。



4、事件三中，计算 h1 与 (单位 m) 与首批混凝土数量 (单位:  $\text{m}^3$ ) (计算结果保留 2 位小数， $\pi$  取 3.14)

参考答案: 孔深 74m，导管底至孔底(H1)0.3m，首批混凝土埋深不少于(H2) 1m，泥浆顶面至孔内混凝土顶面距离(H3)= $74 - 0.3 - 1 = 72.7\text{m}$

根据连通器原理

$$\gamma_w \times H_3 = \gamma_c \times h_1$$

$$10 \times 72.7 = 25 \times h_1$$

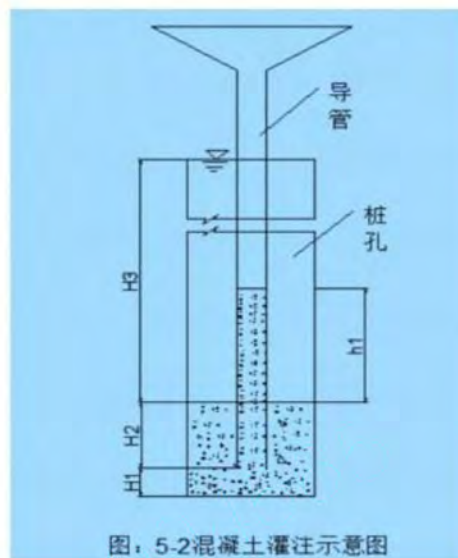
求得  $h_1 = 29.08\text{m}$

首批混凝土=桩孔截面积  $\times$  (H1+H2) +导管截面积  $\times$  h1

$$= 3.14 \times 0.9^2 \times (1 + 0.3) + 3.14 \times 0.14^2 \times 29.08$$

$$= 5.09\text{m}^3$$





图：5-2混凝土灌注示意图

5、计算并说明事件四中导管埋置深度是否符合《公路桥涵施工技术规范》规定？

参考答案：

最初孔内导管长度= $74-0.3=73.7$ ;

拆除导管剩余长度= $73.7-(3\times 4+2\times 5)=51.7\text{m}$

埋置深度  $h=51.7-47.4=4.3\text{m}$ 。

《公路桥涵施工技术规范》规定中导管埋置深度 2-6m。符合规定。

6.事件五中，逐条判断施工单位的做法是否正确，并改正错误。

参考答案：（1）正确。

（2）错误。水下混凝土灌注前,必须对导管进行水密承压试验和接头抗拉试验，严禁压气试压试验代替。

（3）正确。

（4）错误。灌注的桩顶标高应比设计高出 0.5-1.0m，以保证混凝土强度，多余部分接桩前凿除，桩头应无松散层。

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例八

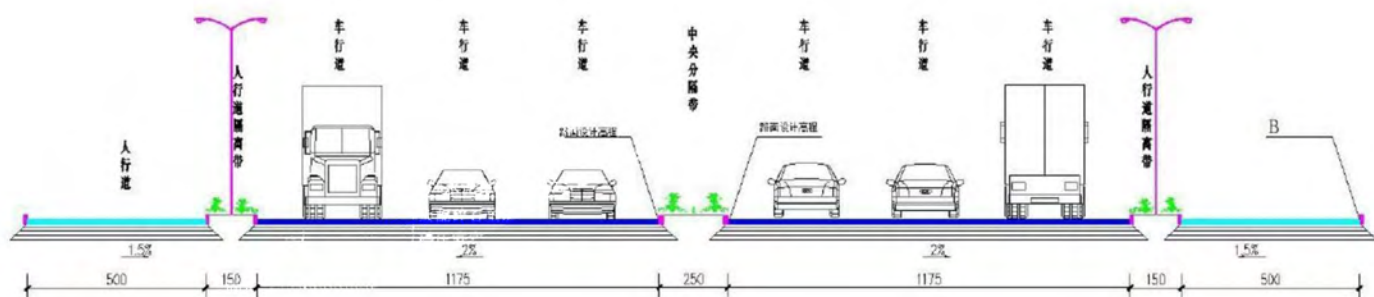
#### 背景资料

某公司承建城区道路工程，道路起始里程桩号为 **K3+150m**，终点里程桩号为 **K5+650m**，道路路基全部为填方路基，道路设中央隔离带宽 **250cm**，上下行机动车道为 **1175cm**，两侧边隔离带 **150cm**，两侧人行道宽为 **500cm**。道路结构及横断面如下图。

本工程中央隔离带绿化栽植苗木对土壤要求较高，需要在道路施工后将原土全部更换为种植土。施工单位认为换土工作必须在道路面层全部铺装完成后才可以进行，所以在施工进度安排中将换土和绿化栽植两项工作放在了最后，监理工程师对此提出了异议。

本工程路缘石为芝麻灰石材，外露高度均为 **200mm**。施工单位对路缘石按照规范要求施工，并在摊铺沥青混凝土中对路缘石加以保护措施。

施工单位外购种植土后，栽植前找到经验丰富的园林绿化人员现场目测土壤，认为土壤符合本工程使用要求，可以使用。

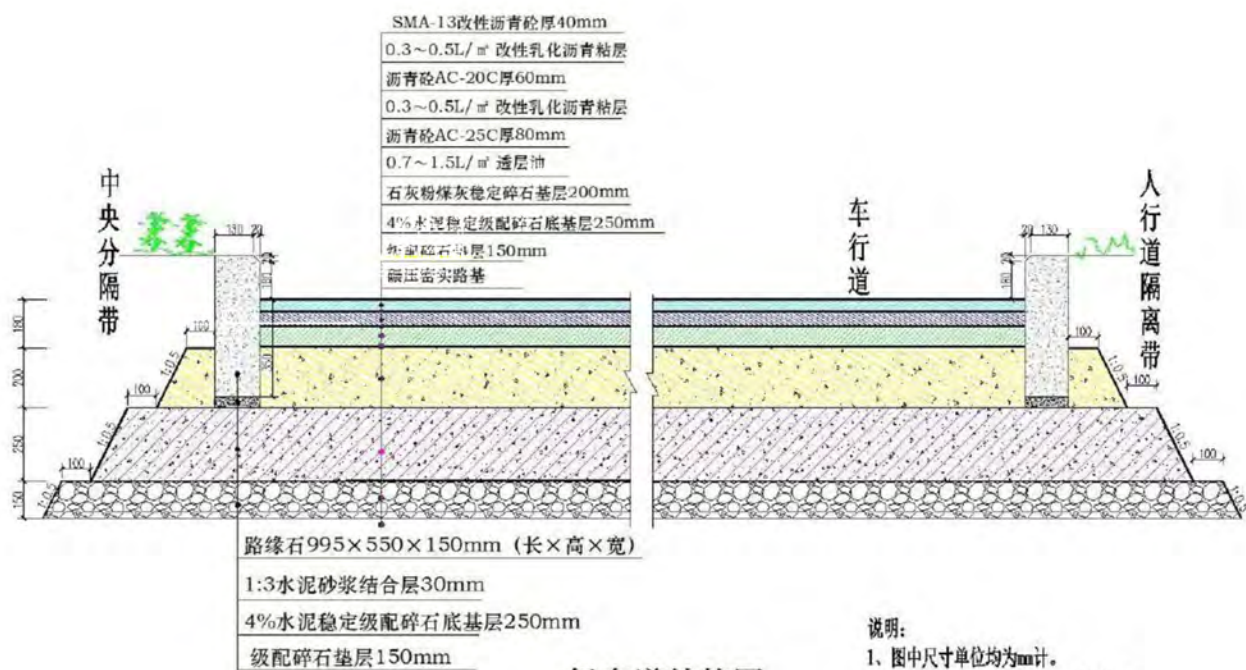


设计道路横断面图

说明:

1. 图中尺寸单位除说明外, 均以厘米计。
2. 本图路面设计高程为38.65m





行车道结构图

问题:

- 1.计算本工程 B 点的设计高程。
- 2.根据图形尺寸, 计算中央隔离带需要填充种植土的方量。(计算结果保留 3 位小数, 单位:  $\text{m}^3$ )
- 3.结构图中, AC-20C 中 AC、20、C 各代表什么意思。
- 4.监理工程师为何对施工单位的换土工作安排提出异议? 施工单位应如何处理?
- 5.简述本工程路缘石施工主要工序以及在摊铺沥青混凝土中对路缘石的保护措施。
- 6.施工单位对种植土的检测不妥, 写出正确的处理方法。

## 案例八

### 参考答案

1. 计算本工程 B 点的设计高程。

$$38.65 - 11.75 \times 0.02 + 5 \times 0.015 = 38.49\text{m}$$

解析：在实际施工中高程推算非常常见，这里没有涉及到抛物线的横坡，属于比较简单的一种高程计算。

2. 根据图形尺寸，计算中央隔离带需要填充种植土的方量。（计算结果保留 3 位小数，单位： $\text{m}^3$ ）

$$2.2 \times 0.38 = 0.836;$$

$$(2 + 1.8) \times 0.2 \div 2 = 0.380;$$

$$(1.6 + 1.35) \times 0.25 \div 2 = 0.369$$

$$(1.15 + 1) \times 0.15 \div 2 = 0.161$$

$$0.836 + 0.380 + 0.369 + 0.161 = 1.746$$

$$1.746 \times 2500 = 4365\text{m}^3$$

解析：隔离带宽度包括路缘石的宽度，本图中隔离带宽度是 2.5m，路缘石顶部宽度是 0.15，那么隔离带填土上口宽度为 2.2m (2.5-0.3)，中央隔离带填土组合断面，由一个矩形加三个梯形的形式，矩形的尺寸为  $2.2 \times 0.38$ ；最上面梯形下底（长边）为  $2.2 - 0.1 \times 2 = 2\text{m}$ ，上底（短边）为  $2 - 0.2 = 1.8\text{m}$ ，高为 0.2m；中间梯形下底（长边）为  $1.8 - 0.1 \times 2 = 1.6\text{m}$ ，上底（短边）为  $1.6 - 0.25 = 1.35\text{m}$ ，高为 0.25m；最下面面梯形下底（长边）为  $1.35 - 0.1 \times 2 = 1.15\text{m}$ ，上底（短边）为  $1.15 - 0.15 = 1\text{m}$ ，高为 0.15m；逐层计算梯形断面面积在相加，最后程乘以道路的长度即可。



在实际考试当中，计算题不会这么复杂，不过在平时练习的时候需要将难度适度加大。

3. 结构图中，AC-20C 中 AC、20、C 各代表什么意思。

“AC”代表“沥青混凝土混合料”；

“20”代表：集料最大粒径为 20mm；

“C”代表：粗型。



解析：曾经公路考核过的一个案例考点。除了 C 型，还有 F 型的，只不过 C 型的级配偏粗些，F 型的级配偏细些。

**4. 监理工程师为何对施工单位的换土工作安排提出异议？施工单位应如何处理？**

如果 SMA 沥青混凝土面层施工完成后在进行换土，很容易对 SMA 沥青混凝土表面层造成污染。

施工单位应在中面层沥青混凝土摊铺完成后对隔离带进行换土工作，换土完成后对中面层表面进行清理或者铣刨并涂刷粘层油，在摊铺表面层的 SMA 改性沥青混凝土。如果特殊原因必须要将换土工作安排在表面层摊铺后施工，需要对改性沥青面层做覆盖保护措施。

解析：因为本工程中表面层 SMA 改性沥青，对于 SMA 改性沥青混凝土面层施工一定要做好成品保护，严禁在改性沥青面层上堆放生产的土或杂物。本题有部分内容是曾经教材的原文，另外一问是对此知识点的拓展和延伸，也是当前市政考试的主流考核方式。

**5. 简述本工程路缘石施工主要工序以及在摊铺沥青混凝土中对路缘石的保护措施。**

道路基层完成后进行路缘石放线，测设路缘石设计高程，按照设计线位和高程安装路缘石，并对路缘石之间进行勾缝，最后浇筑路缘石后背混凝土。在摊铺沥青混凝土之前需要对路缘石覆盖，防止沥青乳液透层油飞溅到路缘石表面。



解析：路缘石施工虽然在教材中没有介绍，但是属于道路工程的常识，需要注意。

**6. 施工单位对种植土的检测不妥，写出正确的处理方法。**

正确做法：栽植土检测需要见证取样，经有资质的检测单位进行检测，并在栽植前取得符合要求的测试结果。

解析：园林绿化知识点与市政结合比较高的就是绿化隔离带的施工，尤其是隔离带换土的施工。

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例九、案例十（合并案例）

#### 背景资料

某立交桥工程，该桥为平行分离式立交桥，1#、2#桥台与3#、4#桥台完全相同，如下图，1#、2#桥台支座中心线里程桩号为K1+160m，3#、4#桥台支座中心线里程桩号为K2+760m，本桥梁跨越一条交通繁忙的铁路、一条城市主要环路和一条有中小船只频繁通航的河流。全桥共60跨。其中跨越铁路路段采用穿巷架桥机法施工；跨越城市环路路段40m采用预制钢梁，因梁体过重，为保证安全，项目部决定现场搭设满堂支架法施工（断路24h），支架单点集中荷载10KN；跨越河道段岸边为34#、39#墩，河中35#~38#墩，下部结构采用筑岛施工桩基、承台、桥墩，上部结构采用悬臂浇筑法施工；本桥梁除跨越位置以外均采用预制梁现场吊装施工，采用简支变连续法施工。

桩基采用钻孔灌注桩与沉入桩相结合的形式，其中有8个承台下面桩基采用沉入桩方式，根据现场土质情况，设计要求采用振动沉桩方式，每承台下为32根桩。钻孔灌注桩为泥浆护壁成孔，钻孔机械为旋挖钻。承台尺寸为 $8 \times 4 \times 2.5\text{m}$ ，部分承台顶部覆土超过3m。

本工程防撞墩为现场浇筑形式，在施工前制定的施工流程是：测量放线→现场清理→钢筋加工→模板制作→模板安装→浇筑混凝土。

预制梁现场吊装前，项目技术负责人对吊具本身的强度、刚度、稳定性进行了验算。在简支变连续梁每一联施工前做了以下施工顺序的安排：①安装临时支座→②安放永久支座→③□→④浇筑横隔板混凝土→⑤□→⑥浇筑T梁接头混凝土→⑦张拉二次预应力钢束→⑧□。

工程开工前，项目部根据本工程编制了安全专项施工方案，并且进行了专家论证。并针对本工程实际特点，办理了夜间施工的手续。

在施工过程中，项目部工人在施工期间休息时去河道中游泳，因不了解河道情况，发生一人溺水死亡的情况。经调查，本工程施工前确定的风险源（易发生职业伤害事故）有缺项。

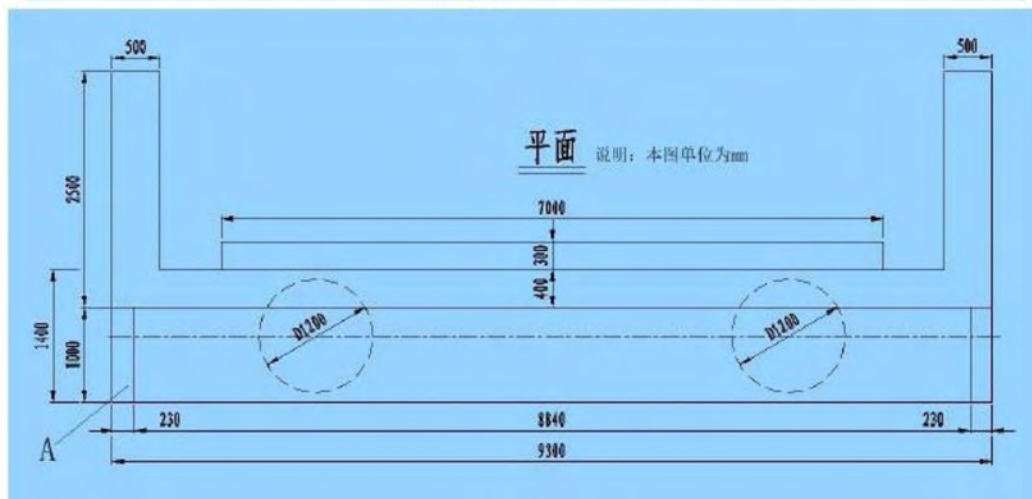
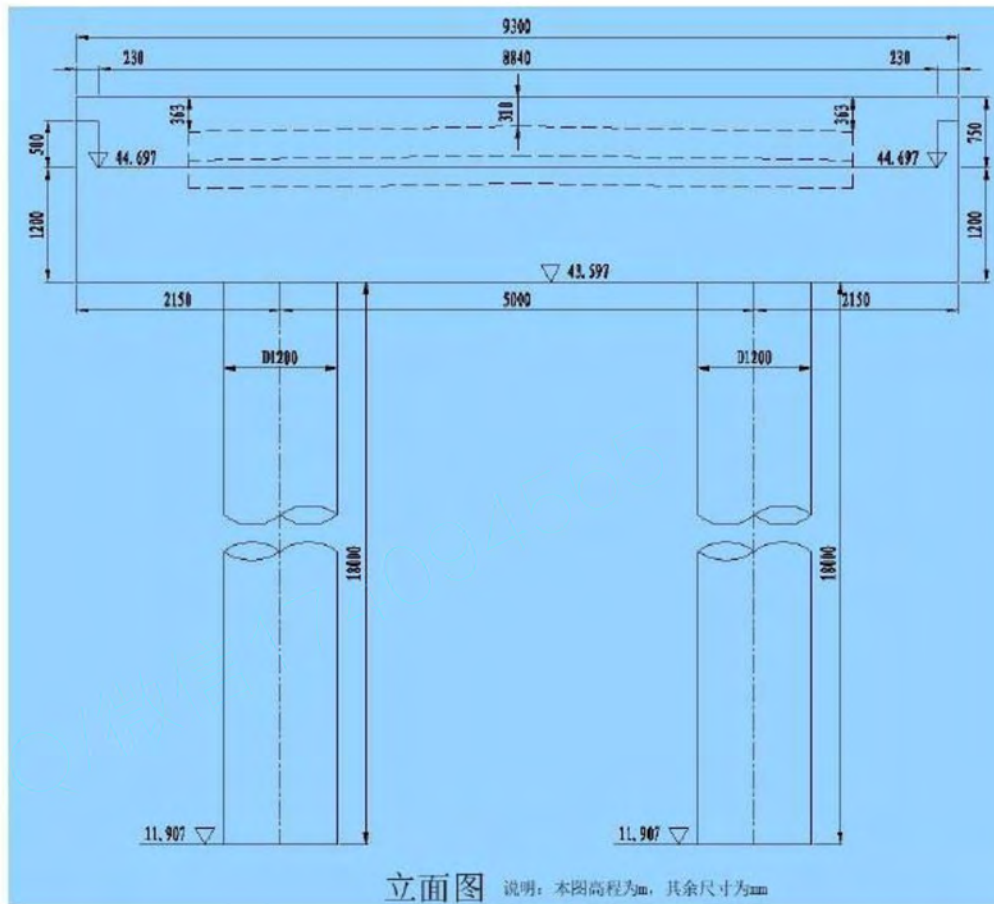


分离式立交桥



整体式立交桥



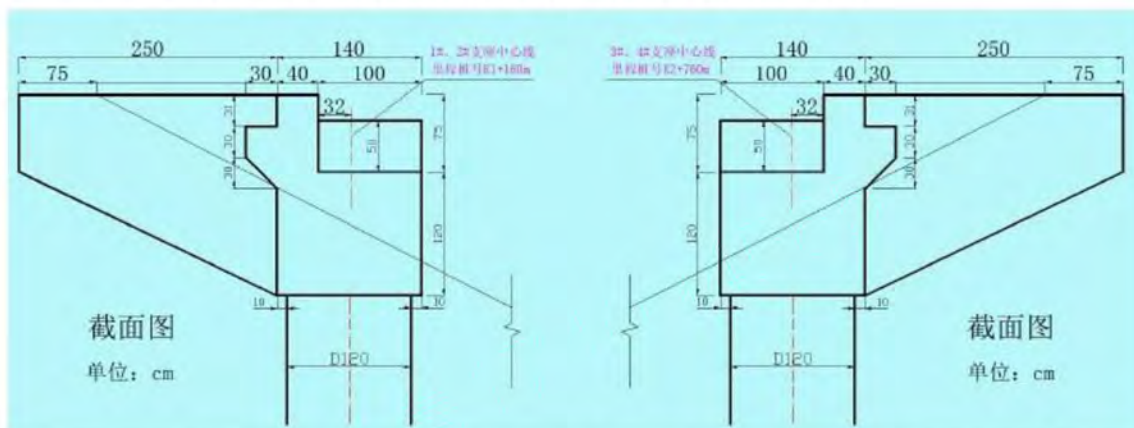






### 参考答案

参考答案: 桥梁全长为  $2760-1160+(2.5+0.32+0.4) \times 2=1606.44\text{m}$



解析：识图题当前主流考点。



4•本工程除办理夜间施工时办理相关手续外，在具体施工过程中还需找哪些部门办理手续？

参考答案：河道管理部门和航运部门办理；铁路管理部门和铁路运输部门；市政工程行政主管部门和公安交通管理部门。

解析：办理手续属于超高频考点，本题考核的相对较为集中。

5•本工程中采用穿巷架桥机在施工时应注意哪些问题。

参考答案：办理了相关手续；方案经过审批；避开列车通过时间进行施工；防止施工中杂物坠落。

解析：属于在线路上方施工，所以必须保证下面线路的安全。



6•本工程筑岛施工应注意那些具体问题。

参考答案：方案得到审批、手续通过，不影响正常通航要求，位置准确、高度、范围满足施工要求、材料（土质）不污染河道、施工安全可靠、可以满足稳定、抗冲要求。

解析：虽然教材当中没有原文，但这类题目在当前考试中出现的频率还是比较高，需要从不同的角度考虑，语言尽量要精简。与围堰不同，这里不需要考虑渗漏问题。



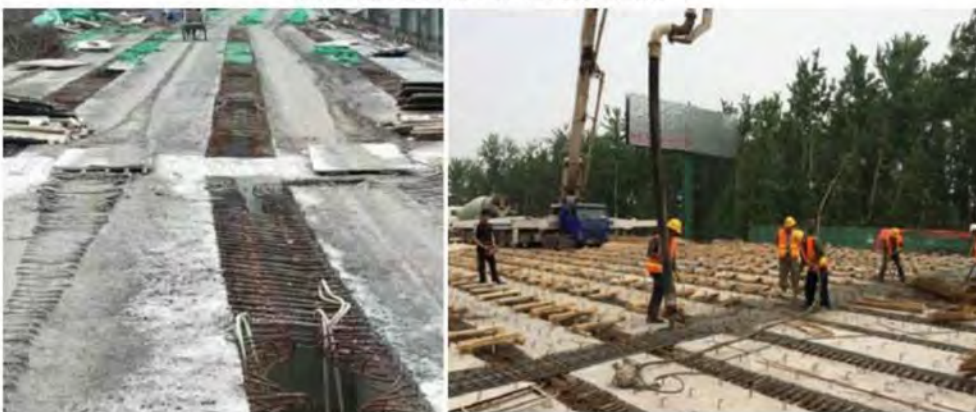
7•补充先简支后连续梁施工顺序中缺失的③、⑤、⑧三项工序。

参考答案：③—架设T梁；⑤—湿接缝施工；⑧—拆除临时支座。





先湿接缝混凝土后湿接头混凝土



先湿接头混凝土后湿接缝混凝土

解析：很多工法都不是绝对的，所以在当前出题的情况下，命题人出题多采用按照施工顺序补充施工工序的形式。但无论如何需要对施工工序有一个完整的了解，根据案例背景去分析命题人想要考核的施工顺序。本工法在公路二建教材中有介绍。

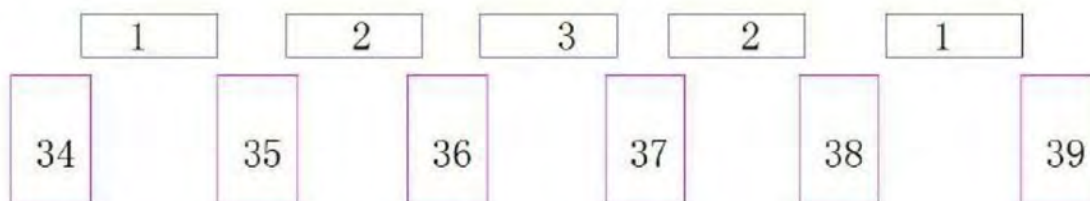
**8 • 简述悬臂浇筑法施工 34#~39#墩中合拢顺序。**

参考答案：合拢顺序：

第一步 34~35 和 38~39

第二步 35~36 和 37~38

第三步 36~37



**9 • 根据背景中设计人员依据土质情况采取的沉桩方式，判断本工程沉桩位置的土质**

参考答案：沉桩的土质应该是：密实的黏性土、砾石、风化岩。

**10 • 旋挖钻施工应注意哪些事项？**

参考答案：采用跳挖法施工；注意泥浆液面高度不变，根据进度同步补充泥浆；保证钻杆垂直；控制钻进速度；桶式钻斗提升钻渣过程中需要注意尽量不要触碰孔壁和护筒。



解析：市政教材中没有关于旋挖钻施工的注意事项，但公路教材介绍较为详细，当前市政考试经常出现一些公路教材当中的内容，所以需要对这些知识点做相应的了解。

**11 • 承台施工中，如何防止混凝土产生裂缝？**

参考答案：（1）用水化热低的水泥，且尽量减少用量；（2）砂石集料干净整齐，减少含泥量，浇筑过程中向混凝土中抛毛石；（3）掺加减水剂、缓凝剂等外加剂；（4）控制入模温度和混凝土坍落度不宜大于 180mm；（5）采取全体、斜面、分段等方式分层浇筑混凝土；（6）在混凝土内部预留冷水管，通水降低内部温度；（7）浇筑后及时测温，控制混凝土内部与表面温差不超过 20℃，表面与周围温差不超过 20℃；（8）采取覆盖、喷雾和拆模后及时回填等措施进行养护。

解析：在实际中，大体积混凝土的题目不会全部写出来，多数为案例补充题目。

**12 • 桥面防撞墩的施工流程不完全，请写出完整的防撞墩施工流程。**

参考答案：测量放线→现场清理→钢筋加工→钢筋绑扎→模板制作→模板安装→浇筑混凝土→混凝土养护→拆模

解析：注意是完整的，那么背景中描述的也需要写出来。背景中的工序是：测量放线→现场清理→钢筋加工→模板制作→模板安装→浇筑混凝土。

**13 • 本工程有哪些分部分项工程的安全专项方案需要进行专家论证。**

参考答案：承台基坑的土方开挖、支护、降水工程；钢梁安装（钢结构跨度超过 36m）、钢梁支架（单点集中荷载超过 7kN）。

解析：经常考核的题目。

**14 • 施工单位在吊装前还应进行哪些验算？**

参考答案：还应对被吊构件（T 梁）本身的强度、刚度、稳定性进行验算，需要对吊车支撑位置的地基进行验算，对于吊装过程中的钢丝绳、临时支撑进行验算。

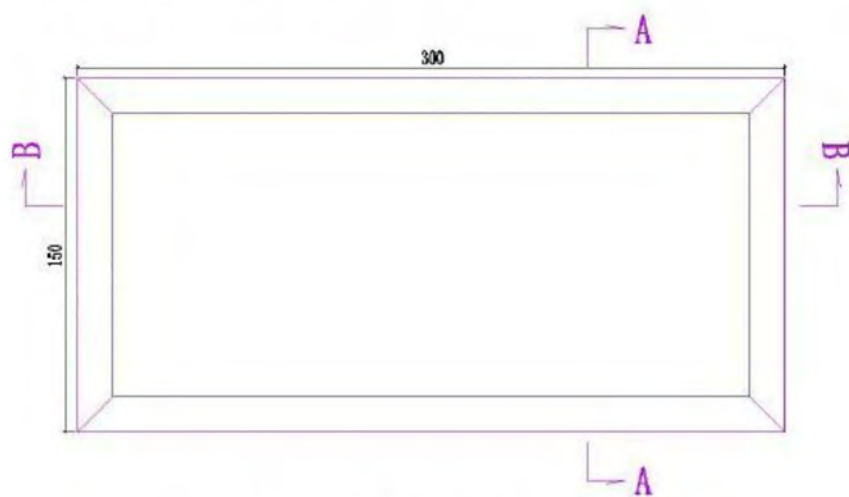
解析：吊装验算是一个经常考核的题目，一定要熟悉。

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

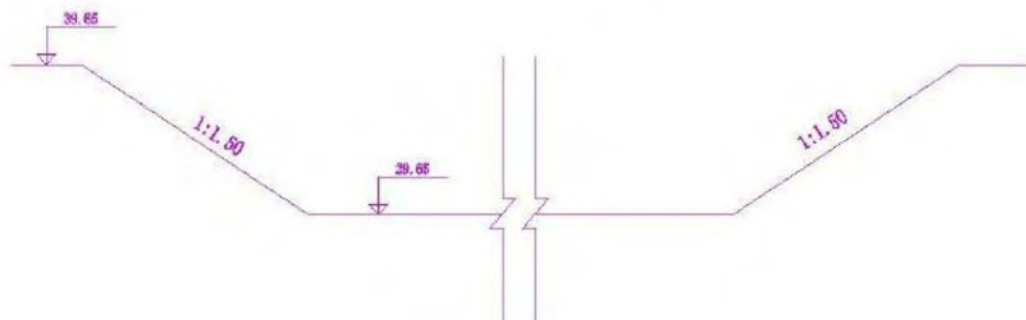
### 案例十一

#### 背景资料

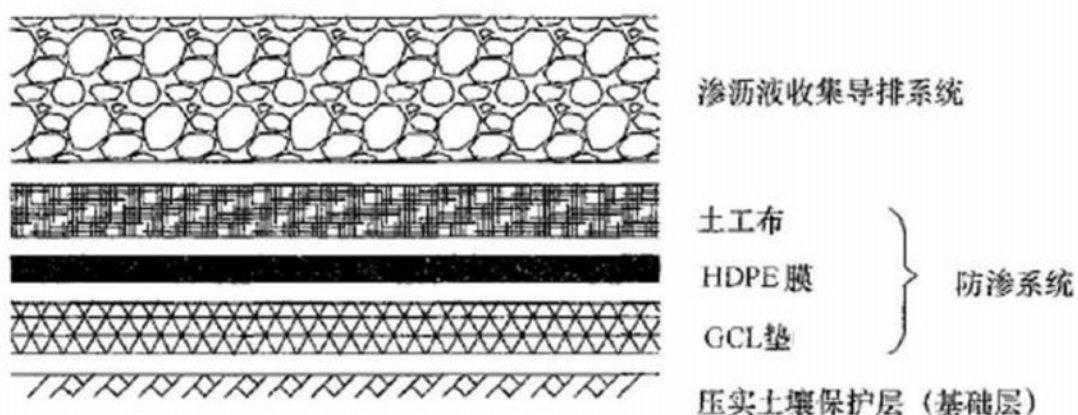
A 公司承建垃圾填埋场工程，填埋场地处郊外，场地经场平后的地面高为 39.65m，垃圾填埋场开挖深度为 10m，边坡按 1:1.5 放坡，填埋场开挖上口为 300×150m。



垃圾填埋场基坑平面图



A-A 、B-B剖面图



垃圾填埋场防渗系统与渗滤液收集导排系统

填埋场防渗层设计自下而上依次为：基底压实；GCL 垫；HDPE 膜（焊接）；土工布；渗滤液收集导排系统（HDPE 花管和卵石滤层）。

在进场前，项目部编制了施工进度计划，根据进度计划安排资源供应情况，其中针对 HDPE 膜施工的工期安排为：40 天将垃圾填埋场 50000 m<sup>2</sup> HDPE 膜敷设（包括焊接）完毕，HDPE 膜施工的工作效率为 50 m<sup>2</sup>/每人·天。

在 HDPE 膜施工前，技术人员对施工提出了如下要求：

- （1）在进场前，每一位焊工至少要进行一次热熔焊接和挤压焊接的试验性焊接，且要对试验性焊接的样品进行性能参数测试，合格后可以生产焊接。
- （2）为保证焊接质量，下雨时应停止焊接。
- （3）采用挤压焊时，应去除 HDPE 膜表面的氧化物，焊接前两小时要完成磨平工作。

问题：

- 1.列式计算本工程需开挖的土方量。
- 2.计算 HDPE 膜施工的劳动力投入量。
3. HDPE 膜试验性焊接完成后，应做哪些参数进行测试。
4. 指出技术人员关于 HDPE 膜施工要求的错误之处，并说明正确做法。
5. 收集导排系统卵石的要求

## 案例十一

### 参考答案

1.列式计算本工程需开挖的土方量。

基坑上口面积： $300 \times 150 = 45000\text{m}^2$

基坑下口面积  $(300 - 10 \times 1.5 \times 2) \times (150 - 10 \times 1.5 \times 2) = 32400\text{m}^2$

垃圾填埋场土方量计算： $V = \frac{1}{3}(45000 + 32400 + \sqrt{45000 \times 32400}) \times 10$   
 $= 385279\text{m}^3$

解析：最简单的土方计算，需要知道台体体积的计算公式：

$$V = \frac{1}{3}(s_1 + s_2 + \sqrt{s_1 \times s_2}) \times h$$

2.计算 HDPE 膜施工的劳动力投入量。

$50000 / (40 \times 50) = 25$  人

解析：土建曾经在 2013 年进行过此类型案例的考核。其实这类题目完全是一个常识性质的考点，甚至有点类似与中小学数学当中的应用题。

3.HDPE 膜试验性焊接完成后，应测试哪些参数。

试验性焊接完成后，割下 3 块 25.4mm 宽的试块，测试撕裂强度和抗剪强度。

解析：《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》CJ113-2007 中的内容，也被收录到教材，当前考试比较热衷与考核检查检验项目，所以说对于教材新增内容也要注意这些细节。

4. 指出技术人员关于 HDPE 膜施工要求的错误之处，并说明正确做法。

“在进场前，每一位焊工至少要进行一次热熔焊接和挤压焊接的试验性焊接”错误。

正确做法：每个焊接人员和焊接设备每天在进行生产焊接之前应进行试验性焊接，焊接设备和人员只有成功完成试验性焊接后，才能进行生产焊接。

“为保证焊接质量，下雨时应停止焊接”错误

正确做法：HDPE 膜焊接过程中如遇到下雨，在无法确保焊接质量的情况时，对已经铺设的膜应冒雨焊接完毕，等条件具备后再用单轨焊机进行修补。

“采用挤压焊时，应去除 HDPE 膜表面的氧化物，焊接前两小时要完成磨平工作”错误。

正确做法：在需要采用挤压焊接时，在 HDPE 膜焊接的地方要除去表面的氧化物，并严格限制只在焊接的地方进行，磨平工作在焊接前不超过 1h 进行。

解析：教材当中写的比较仔细的知识点，如果对 HDPE 膜进行考核，很可能考核这些焊接的常识点。

5. 收集导排系统卵石的要求。

导排层卵石需要过筛，粒径要满足设计要求。所用卵石  $\text{CaCO}_3$  含量必须小于 10%。应选用磨圆度好的硬质岩石成分的圆砾，不宜采用棱角形石渣料、风化料或其他黏质岩石成分的砾石。

解析：教材当中关于收集倒排过滤层的卵石介绍不是十分全，不过可以通过常识进行回答，卵石的主要作用是方便渗滤液进入收集花管，但对垃圾起到阻碍作用，可以参照井点降水中的井壁与孔壁之间填充的粗砂要求。



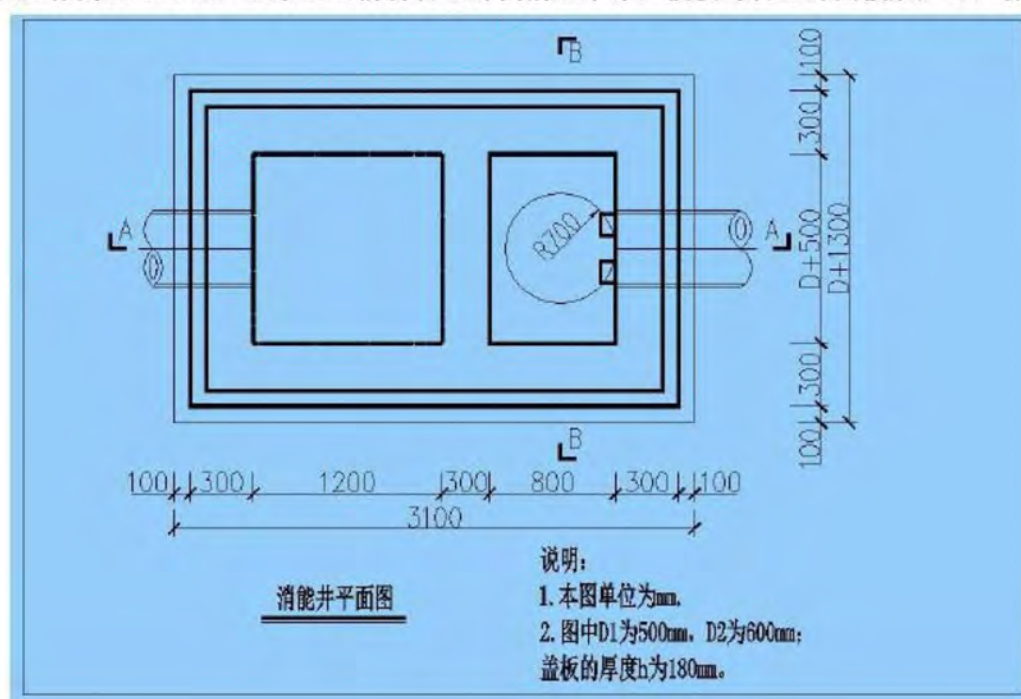
## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例十二

#### 背景资料

A 公司中标承建综合管线和道路工程，其中包括雨水管道 1800m。管道设计 Y18 井室为消能井，消能井平面图纵断图如下所示。其中消能井进水口管道 D500mm，管内底设计高程为 54.32m。出水口管道为 D600，管内底设计高程为 51.17m。管材为 HDPE 双壁波纹管，密封橡胶圈接口。

消能井采用全现浇混凝土进行浇筑，进出井室管道位置管道与井室结构浇筑在一起，浇筑前技术人员要求对管道与井室接触的位置作为施工重点，要求施工前将管道外侧清理干净，模板与管道外面接触严密，保证不漏浆。





编 号	跌差 H (mm)	消能池水深H1(mm)	垫层厚H2(mm)
1	$1000 \leq h < 2000$	1000	300
2	$2000 \leq h < 5000$	1000	400
3	$5000 \leq h < 10000$	1000	500
4	$10000 \leq h < 15000$	1000	600

消能井参数表取值表

问题：

- 1.图中 C 的名称，简述安装要求。
- 2.消能井井中设置卵石缓冲垫层的作用是什么？
- 3.采用消能井的目的是什么
- 4.雨水管道进出检查井位置施工还需要注意哪些问题？
- 5.根据案例背景以及图表的数值，计算本工程的消能井挖深是多少 m？



## 案例十二

### 参考答案

1.图中 C 的名称，简述安装要求。

参考答案：

图中 C 的名称是爬梯（或者踏步）。

安装注意事项：

位置正确，安装牢固，间距和外露长度符合设计要求，并对踏步做防腐处理，混凝土在未达到设计强度前严禁踩踏。

解析：完全是一些施工的常识，所有的井室中都适用这一知识。



2.消能井中设置卵石缓冲垫层的作用是什么？

参考答案：

延缓水的下落对井底混凝土造成的冲击，延长井室的使用年限。



解析：即便没有见过这种井室，但是可以通过图形或者文字描述猜测出卵石的作用。

3.采用消能井的目的是什么

目的是保证在管道设计高差较大时候，保证流水面坡度不会超过规范的规定。

解析：排水管道设计高差既不能过缓，也不宜太急，如果排水管道坡度过急会对下游管道和井室造成很大的冲击，所以在高差较大的时候，一般都要设置消能井，或者跌水井。

4.雨水管道进出检查井位置施工还需要注意哪些问题？

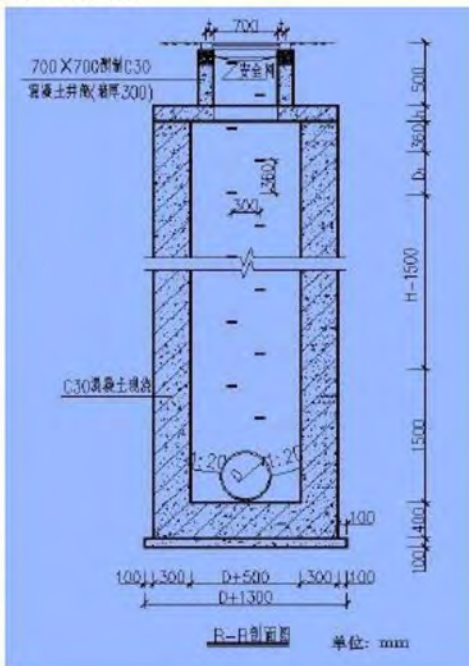
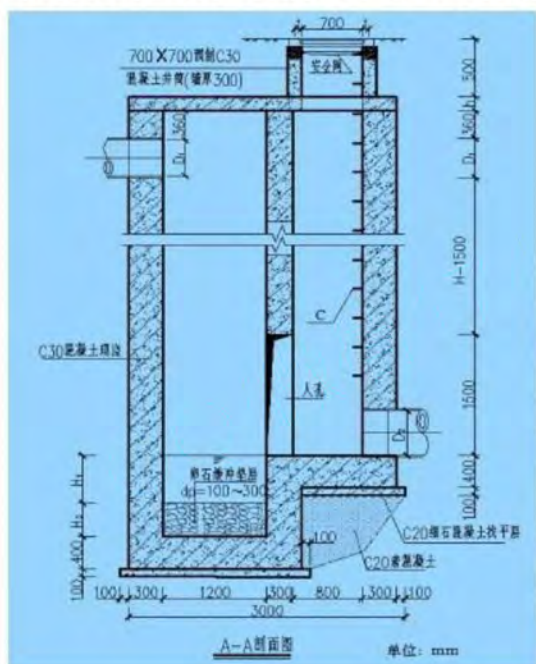


还需要注意：在浇筑混凝土的时候，需要将管道内填充密实，防止管道变形，在浇筑到管道下方的时候，一定要注意防止管道上浮，而且格外注意管道与混凝土接触位置的振捣，并且随时检查管道的轴线变化，发生轴线变化及时调整。

解析：混凝土浇筑中经常遇到的问题，管道上浮、偏移、如果是柔性管道还要注意管道的变形，在考试中也可能会变成混凝土当中预埋的套管。

5.根据案例背景以及图表的数值，计算本工程的消能井挖深是多少 m？

$$0.5+0.18+0.36+0.5+（54.32-51.17）+1+0.4+0.4+0.1=6.59\text{m}$$



解析：计算题在最近几年考试几乎每年都会涉及，而且考核的内容相对而言偏技术，但是只要仔细审题和审图，计算的难度都不会太大，与其说考核的是计算，不如说是在考核细心。

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例十三、十四（合并案例）

背景资料：

甲公司中标某地铁轨道交通工程，工程包括 1#、2#、3#三座车站和两段区间隧道。施工单位进场后进行了现况调查，为保证开挖隧道的土方可以顺利外运，决定三座车站同时施工，车站开挖至设计高程后，两段隧道均进行相向开挖。车站竖井采用倒挂井壁法施工，2#车站为本工程中间位置，项目部对竖井左右两侧马头门施工进行了详细规定。qxh97

竖井完成后监理进行验收，发现井壁喷射混凝土有缺陷，要求施工单位进行处理。

隧道部分段落采用“环形开挖留核心土法”方式进行开挖，该方法包括以下工序：①上台阶环形开挖；②核心土开挖；③上部初期支护；④左侧下台阶开挖；⑤右侧下台阶开挖；⑥左侧下部初期支护；⑦右侧下部初期支护；⑧仰拱开挖、支护。部分工序位置如图 1 所示。

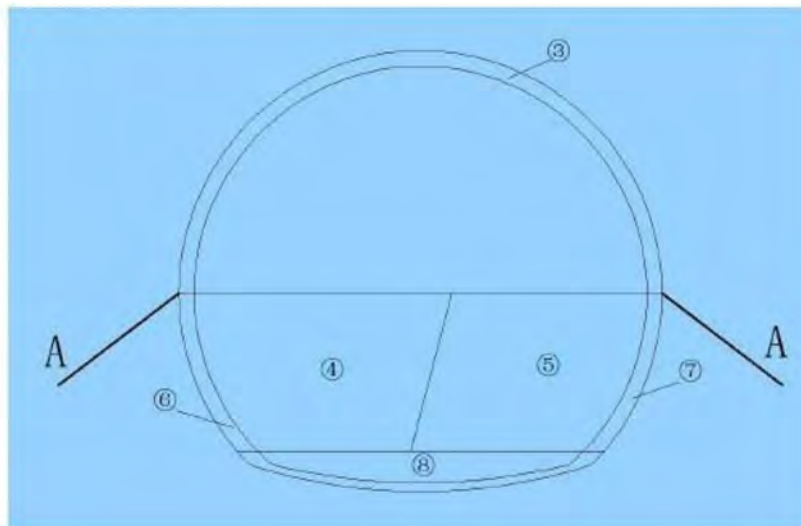


图 1

隧道一次衬砌全部施工完毕后进行柔性防水施工，施工前按照要求对防水基层进行了处理，柔性防水施工验收合格后进行二衬结构施工，项目部要求二衬细部节点的做法依据图 2 和图 3 形式进行施工。

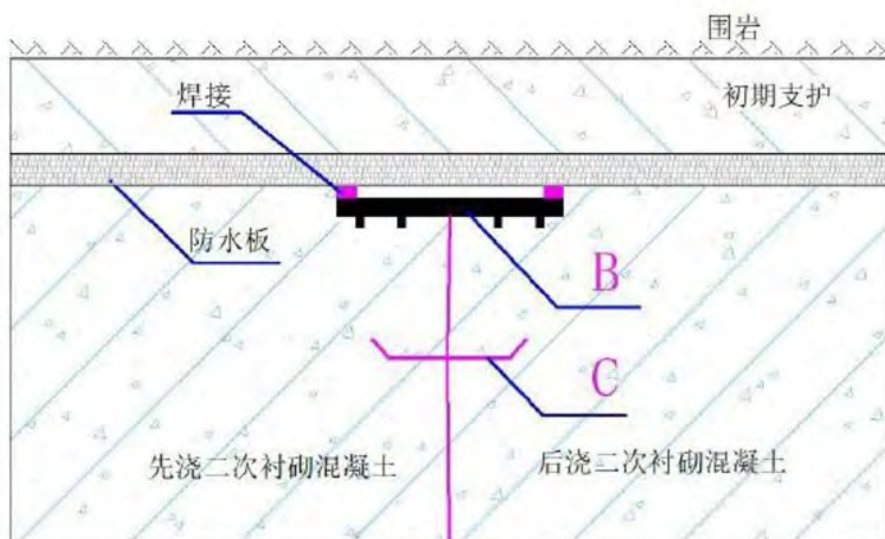


图2

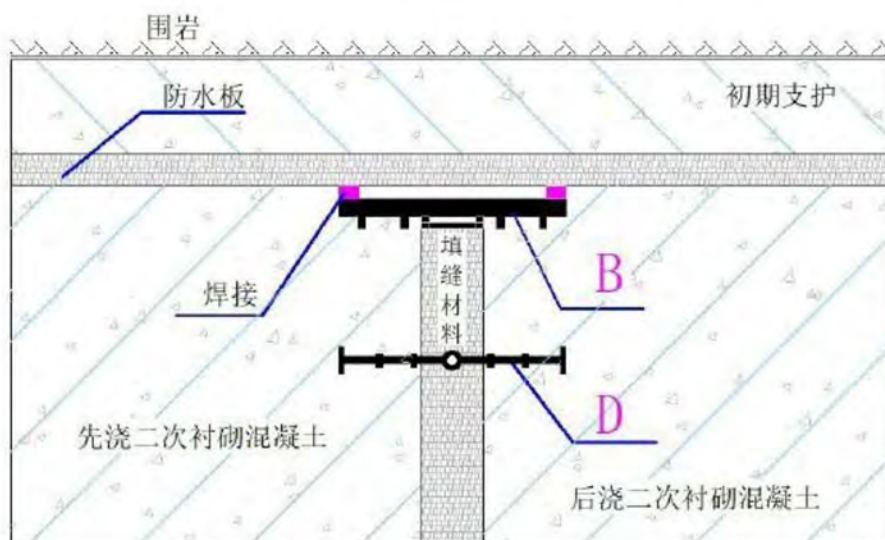


图3

开工前，项目部确定了隧道支护结构和周围岩土体监测项目有中柱结构竖向位移、初期支护结构底板竖向位移等内容，监理工程师要求补充。

问题：

- 1、车站竖井井壁喷射混凝土的要求有哪些？
- 2、2#车站井壁马头门施工前应做哪些准备工作？
- 3、图 1 中 A 的名称，简述其作用。
- 4、复制图 1 至答题卡上，在图中按环形开挖留核心土法补充开挖线，并在图中填写工序①和②的位置。
- 5、写出工序①～⑧的正确排序（以“②→③→⑥→……”格式作答）。
- 6、补充矿山法隧道支护结构和周围岩土体监测项目中的应测项目。
- 7、柔性防水施工前，对基层应如何处理？
- 8、分别说明图 2 和图 3 是哪一种细部节点做法。
- 9、写出图 2 与图 3 中 B、C、D 的名称。
- 10、简述图 2 与图 3 中 B、C、D 的施工要求。



## 案例十三、十四

### 参考答案

1、车站竖井井壁喷射混凝土的要求有哪些？

参考答案：

喷射混凝土的原材料、配合比、强度和厚度等应符合设计要求。

应自下而上进行喷射，喷头与墙壁距离适中，不得使用回弹料。

喷射混凝土应密实、平整，不得出现裂缝、脱落、漏喷、露筋、空鼓和渗漏水等现象。

解析：关于喷射混凝土的要求可以放在土钉墙或者隧道一次衬砌当中进行考核，但是采分点应该都相差无几。

2、2#车站井壁马头门施工前应做哪些准备工作？

参考答案：

（1）竖井初期支护施工至马头门处应预埋暗梁及暗桩，并应沿马头门拱部外轮廓线打入超前小导管，注浆加固地层。

（2）破除马头门前，应做好马头门区域的竖井或隧道的支撑体系的受力转换。

解析：注意题目问的是马头门施工前的准备工作，主要是指前期洞口加固措施，不能全部将教材原文给照搬。

3、图1中A的名称，简述其作用。

参考答案：A的名称：锁脚锚杆。

作用：控制护拱变形、掉落，加固围岩，稳定拱脚，开挖下部时超前支护。



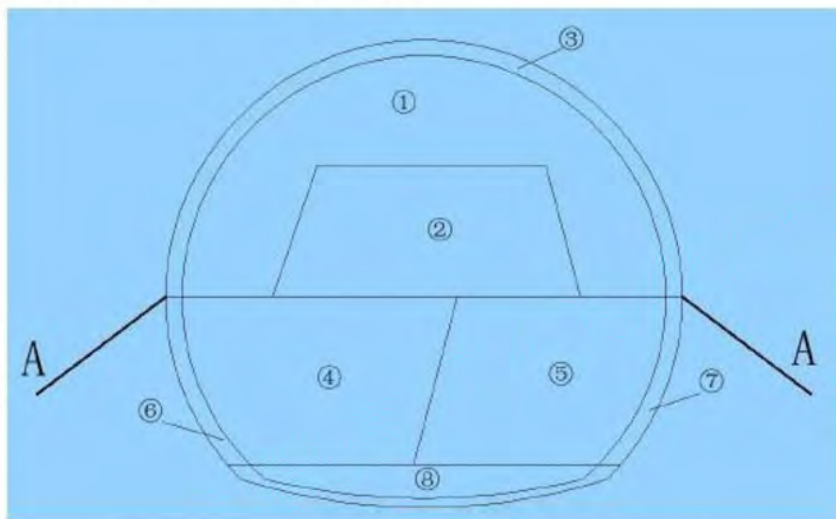
解析：什么是锁脚锚杆？锁脚锚杆以前主要用于铁路隧道先拱后墙法施工衬砌时，在开挖下断面前，于拱脚垂直于岩壁打入1~2排锚杆，以防止拱脚收缩和掉拱；边墙超前锚杆是台阶法开挖时，在上台阶开挖支护完成，开



挖下断面前，于拱脚斜向下打入锚杆，即可稳定拱脚，又可对下部开挖起到超前支护作用。近来，由于先拱后墙法衬砌已经不再采用，已经将边墙超前锚杆称之为锁脚锚杆。

4、复制图 1 至答题卡上，在图中按环形开挖留核心土法补充开挖线，并在图中填写工序①和②的位置。

参考答案：补充开挖线如下图所示



解析：环形开挖预留核心土这种工法又分为多种形式，在作答试卷的时候，需要根据案例背景中的图形进行作答。



5、写出工序①～⑧的正确排序（以“②→③→⑥→……”格式作答）。

参考答案：各工序正确排序为：①→③→②→④→⑥→⑤→⑦→⑧

6、补充矿山法隧道支护结构和周围岩土体监测项目中的应测项目。

参考答案：矿山法隧道支护结构和周围岩土体监测项目中的应测项目还应包括：初期支护结构拱顶沉降，初期支护结构净空收敛，地表沉降，地下水位。

解析：二建教材 202 页，一建教材 106 页。

7、柔性防水施工前，对基层应如何处理？

参考答案：一衬混凝土表面清理，剔除尖、突部位混凝土和石子，并用水泥砂浆压实、找平，基面的凹凸高差不应大于 50mm；外漏的锚杆头和钢筋头要切掉；基面阴阳角应处理成圆角或钝角，圆弧半径不宜小于 100mm；表

面漏水处做好及时引排。

解析：教材内容，需要进行归纳总结。

8、分别说明图 2 和图 3 是哪一种细部节点做法。

参考答案：图 2 为施工缝节点做法；图 3 为变形缝节点做法。

解析：能力考核题目，即使没有看过类似施工图，也可以从图形本身判断出来的。

9、写出图 2 与图 3 中 B、C、D 的名称。

参考答案：

B 为外贴式橡胶止水带； C 为止水钢板(金属止水带)； D 为中埋式橡胶止水带。

解析：属于常规图形类题目。

10、简述图 2 与图 3 中 B、C、D 的施工要求。

参考答案：

B：以施工缝和变形缝为中心对称安装，展开平顺，与防水板焊接密封牢固，与混凝土接触面清理干净并保证与浇筑混凝土贴合紧密。

C：材料本身清理干净无锈蚀，在二衬混凝土施工缝处居中对称稳定牢固，板（带）身不得铁钉固定，接头采用双面满焊，保证与混凝土接触面密贴，提高此处混凝土浇筑质量。

D：材料不得有脱胶老化撕裂孔洞破损，在变形缝处安装需居中对称，不得用铁钉绑丝穿孔固定，接头热接，保证与混凝土接触面贴合紧密，提高此处混凝土浇筑质量。

解析：图形类题目延伸考点，一般考试中会针对图形问其作用或施工要求。

2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

案例十五

背景资料:

A 公司承接了某市政排水工程, 工程包括 1.8km 污水管线和 1.6km 雨水管线, 污水管线管道内径  $D_i1600\text{mm}$ , 采用钢筋混凝土承插式管、密封橡胶圈柔性接口; 雨水管线管道内径  $D_i800\text{mm}\sim1800\text{mm}$ , 采用混凝土平口管, 平基、管座、抹带形式施工。检查井形式为现场砌筑。

管道施工前, 项目部编制了管道施工方案, 其中雨水管道施工方案包括: 平基(混凝土垫层), 下管、安管……………养护管口。

混凝土承插口管道安装剖面图如下所示, 开工前, 对 A 进行检查合格后使用。施工单位在污水管线及检查井外观质量验收合格后进行了功能性试验。根据无压力管道闭水试验允许渗水量(表 1)要求, 得出试验成果表(表 2)。

功能性试验合格后, 施工施工单位通知竣工测量单位进行竣测, 因建设单位与竣测单位相关事宜未能达成一致, 导致竣测单位不能进场进行竣工测量。经建设单位、监理单位和施工单位研究决定, 将管线待测点引到地面上, 并做好栓点后, 进行管线回填作业。

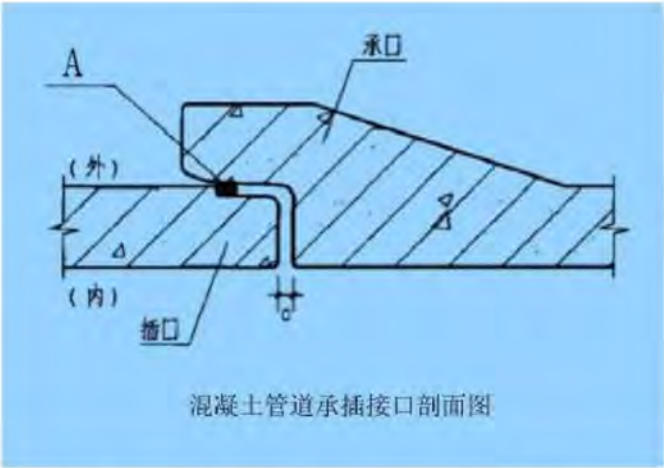


表 1 无压力管道闭水试验允许渗水量

管 材	管径 $D_i$ (mm)	允许渗水量[ $\text{m}^3/(24\text{h}\cdot\text{km})$ ]	管径 $D_i$ (mm)	允许渗水量[ $\text{m}^3/(24\text{h}\cdot\text{km})$ ]
钢 筋 混 凝 土 管	600	30.60	1200	43.30
	700	33.00	1300	45.00
	800	35.35	1400	46.70
	900	37.50	1500	48.40
	1000	39.52	1600	50.00
	1100	41.45	—	—

表 2 无压力管道闭水试验成果表

工程名称	—	试验日期	×年 ×月 ×日
桩号及地段	—		
管道内径	管材种类	接口种类	试验段长度 (m)

(mm)						
1600		混凝土管	密封橡胶圈		88	
试验段上游设计水头 (m)		试验水头 (m)	允许渗水量[m <sup>3</sup> / (24h · km)]			
——		2	<u>A</u>			
渗水量测定记录	次数	观测起始时间 T1	观测结束时间 T2	恒压时间 T (min)	恒压时间内 补入的水量 W(L)	实测渗水量 Q[L/(min · m)]
	1	9:23	9:34	11	29.6	<u>B</u>
	2	9:43	9:56	13	31.3	<u>C</u>
	3	10:03	10:15	12	30.4	<u>D</u>
	折合平均实测渗水量 <u>E</u> [m <sup>3</sup> / (24h · km)]					
外观记录		——				
评语		——				

问题:

- 1、剖面图当中 A 的名称是什么，开工前对 A 的检查合格标准是什么？
- 2、雨水管道施工方案中还应包括哪些内容？
- 3、本工程中，管道功能性试验的准备工作还有哪些？
- 4、选择和计算本过程管线功能性试验中 A、B、C、D、E 的内容。并说明试验结果是否合格。
- 5、在回填土前，有哪些待测点需引到地面上并做好栓点？



## 案例十五

### 参考答案

1、剖面图当中 A 的名称是什么，开工前对 A 的检查合格标准是什么？

参考答案：A 的名称是密封橡胶圈；

密封橡胶圈检查合格的标准是：证书以及各种报告齐全并符合标准；规格尺寸误差满足规范规定；胶圈表面光滑，不得有脱胶、老化、重皮、孔洞、撕裂等现象。



2、雨水管道施工方案中还应包括哪些内容？

参考答案：平基混凝土凿毛，管座支模板，浇筑管座混凝土，管口凿毛，湿润管口，管口铺设钢丝网，抹带。



3、本工程中，管道功能性试验的准备工作还有哪些？

参考答案：（1）管道未回填土且沟槽内无积水；（2）全部预留孔应封堵，不得渗水，堵板承载力经核算合格；（3）应做好水源引接、排水疏导等方案。

4、选择和计算本过程管线功能性试验中 A、B、C、D、E 的内容。并说明试验结果是否合格。

参考答案：

A 为 50；

实测渗水量  $Q[L/(min \cdot m)]$ ， $B=29.6 \div (11 \times 88) = 0.031$

$$C=31.3 \div (13 \times 88) = 0.027$$

$$D=30.4 \div (12 \times 88) = 0.029$$

$$(B+C+D) / 3 = 0.029$$

$$E=0.029 \times 24 \times 60 = 41.76$$

试验合格。

解析：依据图表计算是未来考试中经常出现题型。

5、在回填土前，有哪些待测点需引到地面上并做好栓点？

参考答案：管线的交叉点、分支点、转折点、变材点、变径点、变坡点、起讫点。

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例十六

#### 背景资料

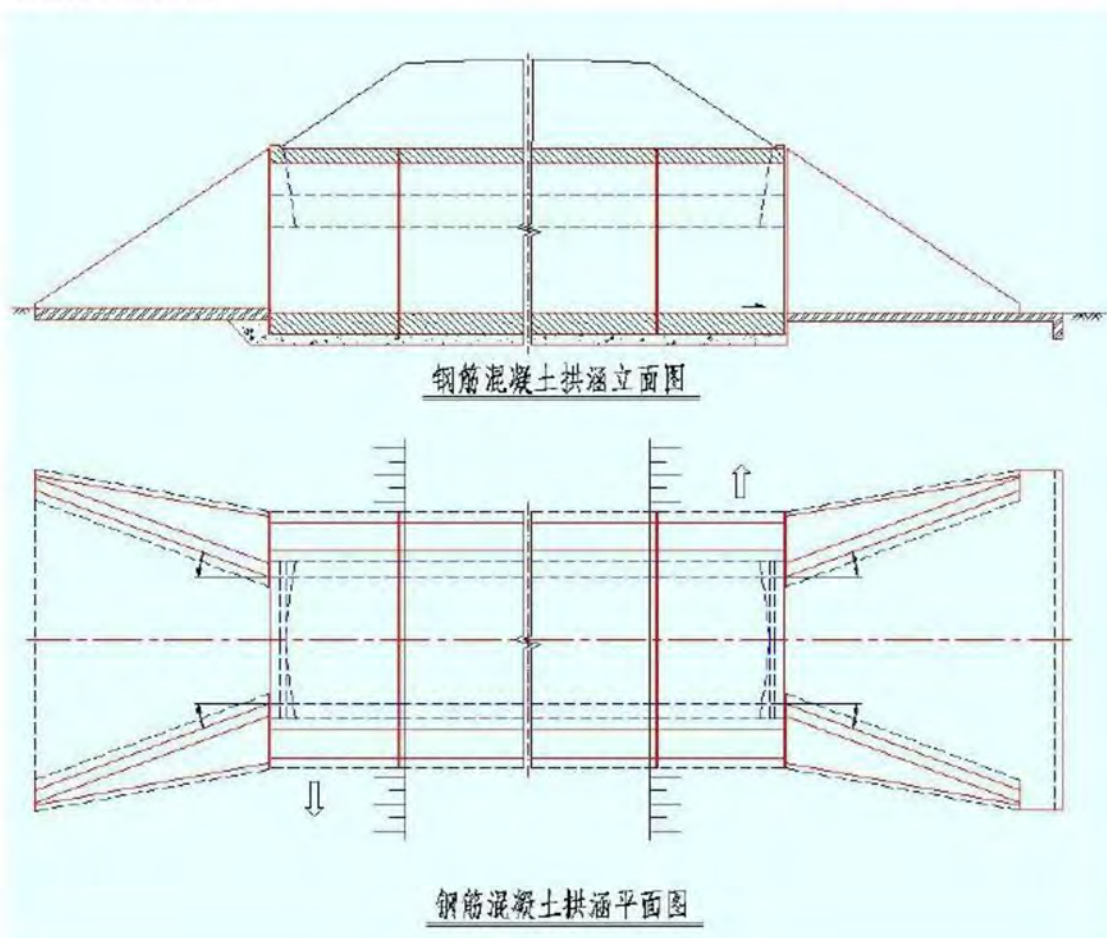
A、B、C、D、E 五家公司投标某新建道路工程，工程包括 3.3km 道路，2.8km 给水管线，1.6km 燃气管线以及三个横穿道路的钢筋混凝土拱形涵洞。招标人 3 月 2（周三）号发布招标公告，招标公告要求投标截止日期为 3 月 21 日，3 月 10 日，B 投标人提出图纸存在缺失问题，3 月 12 日招标人向 B 投标人提供了补充图纸，3 月 14 日，招标人又向其余各家投标人提供了补充图纸。3 月 21 日开标工作如期进行。

开标后，招标人通过综合评标方法进行评标，要求商务和报价部分分值权重不得高于 40%，技术部分的分值不得少于 60%。最终 A 公司中标本工程。

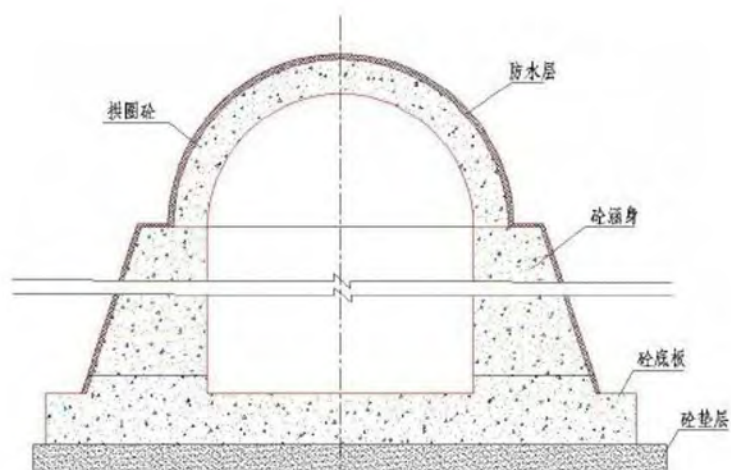
本工程钢筋混凝土拱涵的底板、涵身为素混凝土，拱圈为钢筋混凝土，管涵验收合格后，在外侧粘贴两层 SBS 卷材防水。拱涵各部位如下图。在钢筋混凝土拱涵施工前，项目部拱涵施工顺序做了如下安排：

测量放样→基坑开挖、排水及换填→浇筑垫层→B→拱涵涵身、台座立模→浇筑涵身台座混凝土→C→安装拱圈内模→绑扎拱圈钢筋→D→对称灌注拱圈混凝土→养护拱圈混凝土强度达 85% 设计值→E→施做防水层→涵洞对称填土夯实→出入口、八字墙等附属工程施工。QXH97

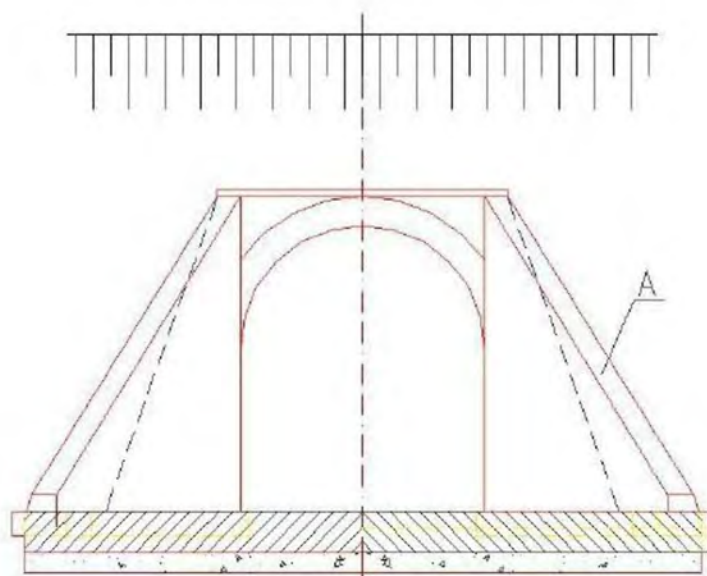
涵洞回填土前，施工技术人员进行了技术交底，交底要求回填土压实度需要满足规范要求，回填土的含水量控制在最佳含水量以内。







钢筋混凝土拱涵断面图



拱涵出水口立面图

问题:

1. 本工程招标人在招标过程中存在哪些问题，写出正确做法。
2. 写出本工程评标中的错误，并说明正确做法。 qxh97
3. 写出拱涵施工顺序中缺失的 B、C、D、E 几个工序名称。
4. 工程回填技术交底不全，请补充。
5. 写出图中 A 的名称，简述其作用。



## 案例十六

### 参考答案

1. 本工程招标人在招标过程中存在哪些问题，写出正确做法。

招标人存在问题：①招标人单独向B投标人提供补充图纸错误；②投标在3月21日如期进行。

正确做法：①招标人应该在同一时间向所有的潜在投标人提供补充图纸；②投标过程中有补充图纸，投标截止日期应顺延，本工程投标截止日期应该为3月29日。

解析：土建曾经考核过的案例考点，提防市政在这种法规教材中的重点部位出现案例。

2. 写出本工程评标中的错误，并说明争取做法。

“要求商务和报价部分分值权重不得高于40%，技术部分的分值不得少于60%。”错误。正确做法：通过综合评标方法进行评标，技术部分的分值权重不得高于40%，报价和商务部分分值权重不得少于60%。

解析：属于招投标的常识考点，只要对教材熟悉，不难写出正确答案，其实招投标的知识考核出来真的等于是在送分。

3. 写出拱涵施工顺序中缺失的B、C、D、E几个工序名称。

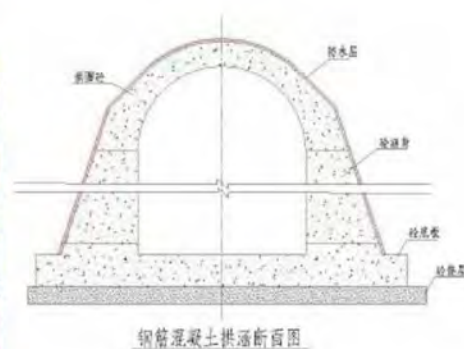
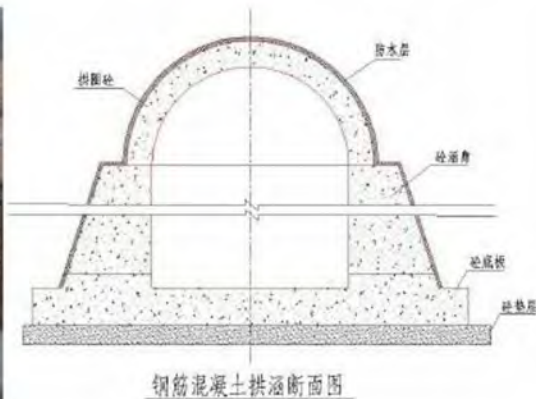
B—混凝土底板施工

C—支立拱架

D—安装拱圈外模

E—对称拆除拱架、拱模

解析：施工顺序的补充是当前市政考核最热门的一个考点，可以借助与本题，对于拱形涵有一个较深的了解，看以下图片。





#### 4.工程回填技术交底不全，请补充。

参考答案：回填土还需注意：①回填土前沟槽保证无积水，地下水要低于槽底 **0.5m**；②拱涵防水验收合格，防水保护层强度合格；③回填土时，涵洞两侧对称进行，高差不大于 **300mm**；④回填土前需要做试验段，施工中按试验段的施工参数进行回填；⑤如涉及到分段回填，需将接槎部位留台阶。

解析：其实可以将管涵回填看做管道回填，管道回填的相关知识点都可以在这里借用。





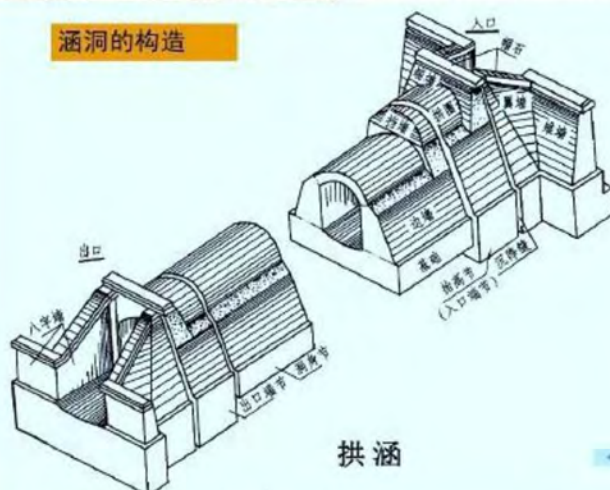


5. 写出图中 A 的名称，简述其作用。

参考答案: A: 八字墙 (也称之为翼墙); 端墙和翼墙位于入口和出口及两侧, 起挡土和导流作用, 同时还可以保护路堤边坡不受水流冲刷。



涵洞的构造



拱涵

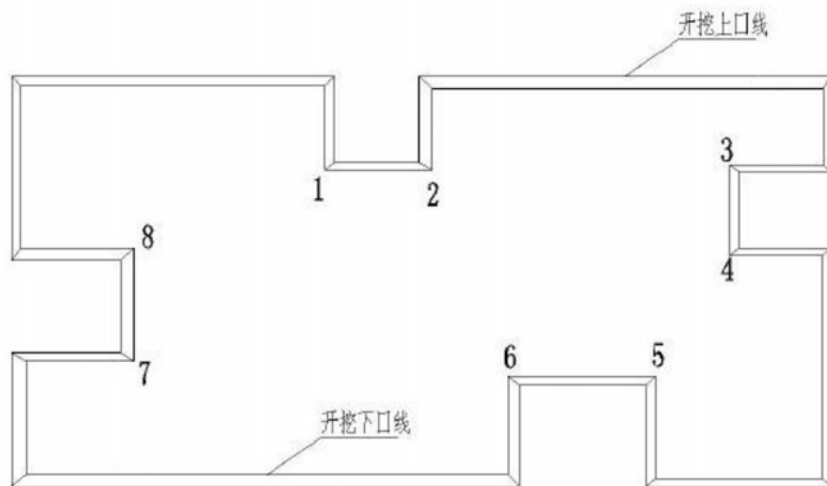
解析: 图形名称, 简述其作用是当下另外一个主流考点。

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例十七

#### 背景资料

某公司项目部承建一地下泵站，基坑开挖深度 5.5m 采用预应力锚杆复合式土钉墙围护结构（如下图所示）。



基坑开挖平面示意图

施工过程中发生了如下事件。

事件一：本工程基坑开挖后，项目部依据施工方案的要求，设置了十个监测点，用于对基坑变形沉降观测。

事件二：因本工程与市政主要道路距离较近，所以施工方案要求除采取边坡支护结构以外，还对本工程基坑内的土体进行加固。

事件三：项目经理安排土建技术人员编制了《现场施工用电组织设计》，经相关部门审核、项目技术负责人批准，总监理工程师签认，并组织施工等单位的相关部门和人员共同验收后投入使用。

事件四：公司对项目部进行安全检查，依据《建筑施工安全检查标准》JGJ59—2011 对车站基坑工程按照保证项目和一般项目检查，发现项目部有多项不合格，公司安全部门向项目部下发了整改通知。

施工组织设计将预防基坑坍塌列为最主要风险源，针对此风险源制定了专人巡视、定期监测等预防措施。

#### 问题

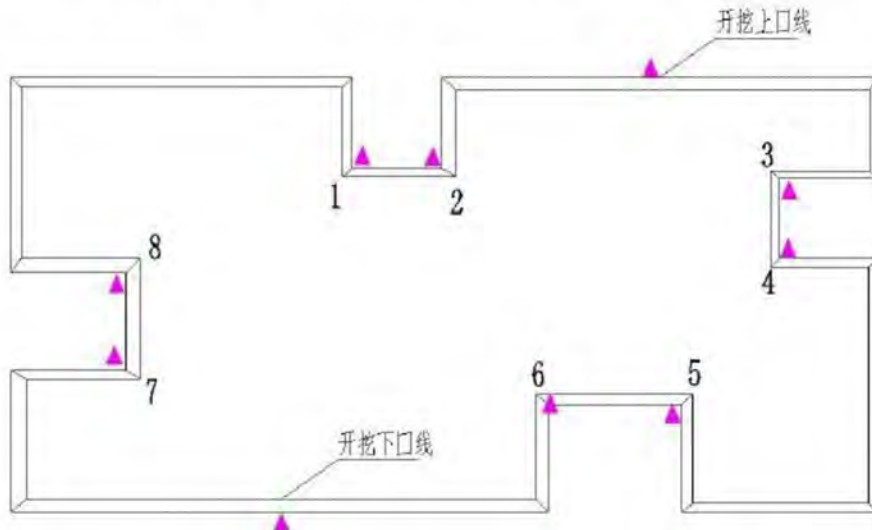
1. 在开挖平面示意图中标记十个监测点的具体位置（需要在答题卡上画出开挖上口线和监测点，用▲标记）。
2. 简述基坑内地基加固的目的，并说明本工程基坑中 1~8 点采取哪一种地基加固的方式。
3. 针对事件三中的不妥之处，分别写出正确做法，临时用电投入使用前，施工单位的哪些部门应参加验收？
4. 事件四中，依据《建筑施工安全检查标准》JGJ59—2011，基坑的保证项目和一般项目分别包括什么？
5. 预防基坑坍塌还应有哪些措施？



## 案例十七

### 参考答案

1. 在开挖平面示意图中标记十个监测点的具体位置（需要在答题卡上画出开挖上口线和监测点，用▲标记）。



基坑开挖平面示意图

解析：基坑监测点应沿基坑周边布置，在基坑周边中部、阳角位置均应布置监测点。本工程施工方案要求设置十个基坑监测点，除8个大阳角位置以外，剩余两个应布置在基坑围护边较长的位置，从示意图上可以看出，标记开挖上口线和下口线的位置边相对明显较长，所以这两个位置均应布置监测点。

2. 简述基坑内地基加固的目的，并说明本工程基坑中1~8点采取哪一种地基加固的方式。

基坑内地基加固的主要目的主要有：提高土体的强度和土体的侧压力，减少围护结构位移，保护周边建筑物及地下管线，防止基坑隆起土体破坏，防止坑底土体渗流破坏，弥补围护结构插入深度不足等。

本工程中1~8点加固的方法是墩式加固。

解析：基坑考点案例考核频率较高，教材当中很多知识点已经重复考核过，而基坑内地基加固的目的方法等内容还未曾进行过考核，以后这些地方很可能受到命题人的垂青。

3. 针对事件三中的不妥之处，分别写出正确做法，临时用电投入使用前，施工单位的哪些部门应参加验收？

不妥之处：①项目经理安排土建技术人员编制了《现场施工用电组织设计》；②经相关部门批准、项目技术负责人批准，总监理工程师签认。

正确做法：应由电气工程技术人员编写，由企业的安全生产部门审核，企业技术负责人审批，现场监理签认后实施。

临时用电投入使用前，施工单位参加验收部门有：编制、审核、批准部门和使用单位。（或：验收由电气工程技术人员，企业技术负责人，总监理工程师，安全生产部门负责人参加。）

解析：本题难度不大，反复阅读案例背景即可得出相应的答案，《现场施工用电组织设计》由土建技术人员编制，属于显而易见的错误，另外施工组织设计的审批一定要上升到企业的级别。

本案例属于土建知识点，曾经在2015年土建进行过考核。

4. 事件四中，依据《建筑施工安全检查标准》JGJ59—2011，基坑的保证项目和一般项目分别包括什么？

依据《建筑施工安全检查标准》JGJ59—2011，基坑的保证项目包括：施工方案，降排水，基坑开挖，基坑支护，

坑边支护，坑边荷载，安全防护。

一般项目包括：基坑监测，支撑拆除，作业环境，应急预案。

解析：2012 年曾经考核过安全管理检查评分的保证项目和一般项目的内容，当时市政教材无此知识点，教材中这部分知识点是 2014 年才收录到教材，由此可见命题人还是比较热衷于对《建筑施工安全检查标准》JGJ59—2011 这部标准的考核的，教材当中安全管理检查评分标准依然也需要注意。

安全管理检查评分分保证项目和一般项目。保证项目包括：安全生产责任制、施工组织设计或专项施工方案、安全技术交底、安全检查、安全教育、应急救援等。一般项目包括：分包单位安全管理、持证上岗、生产安全事故处理、安全标志。

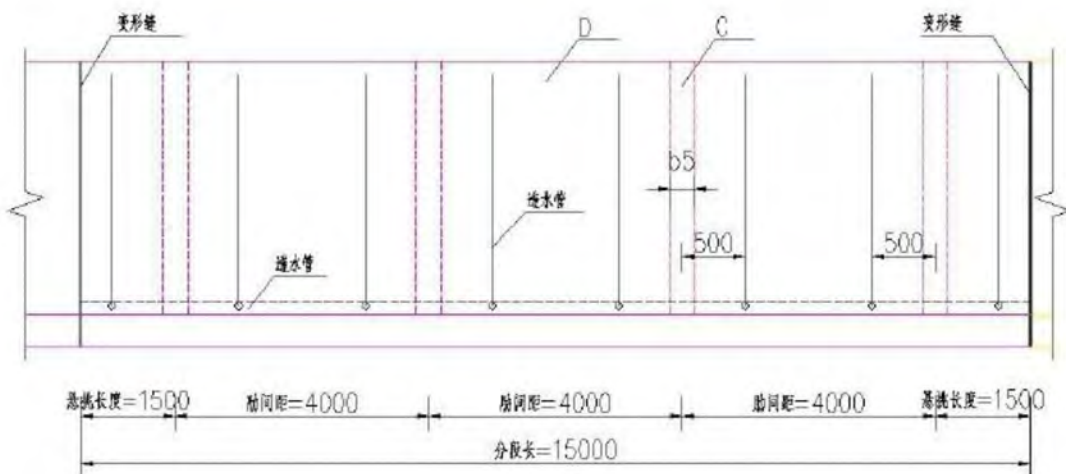
5.预防基坑坍塌还应有哪些措施？

参考答案：

预防基坑坍塌还应有以下措施：

- (1) 控制基坑施工范围地下水和地表水；
- (2) 对基坑周边管线水做好保护；
- (3) 控制好基坑周边动载荷静载；
- (4) 基坑周边储备沙袋草袋等物资；
- (5) 组织抢险队伍，并做好演练。

## 案例十八



扶壁式挡土墙立面布置图

问题:

- 1.本工程中参加验槽的单位不全，请写出验槽的全部单位名称。
- 2.简述验槽检的主要内容。
- 3.分别写出挡土墙图中 A、B、C、D 的名称。
- 4.简述本工程中扶壁式挡土墙的施工顺序，本工程挡土墙检验批为多少最为合理？
- 5.简述本工程中将衡重式挡土墙变更为扶壁式挡墙的理由。



## 案例十八

### 参考答案

1.本工程中参加验槽的单位不全，请写出验槽的全部单位名称。

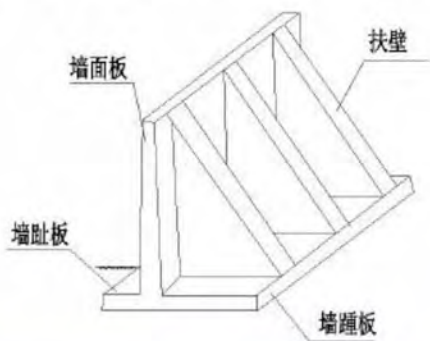
验槽单位：施工单位（A公司、B公司）、建设（或监理）单位、勘察单位、设计单位。

2.简述验槽检的主要内容。

验槽的主要内容：①观察土质类型、均匀程度、地下水情况；②检查分析钎探资料，确定地基承载力是否满足要求；③检查平面位置、几何尺寸、槽底高程；④边坡坡度。

3.分别写出挡土墙图中 A、B、C、D 的名称。

A—墙趾板；B——墙踵板；C——扶壁；D——墙面板。



4.简述本工程中扶壁式挡土墙的施工顺序，本工程挡土墙检验批为多少最为合理？

挡土前的施工顺序是：基坑开挖；地基处理；浇筑垫层；底板（钢筋、模板、混凝土）；搭设脚手架；面板与扶壁（钢筋、模板、混凝土）；养护拆模；滤层与泄水管施工；土方回填；安装栏杆。

检验批为单侧 15m 挡墙，因为挡土墙 15m 为一个变形缝，每一个变形缝之内的挡土墙为一个合理的检验批。

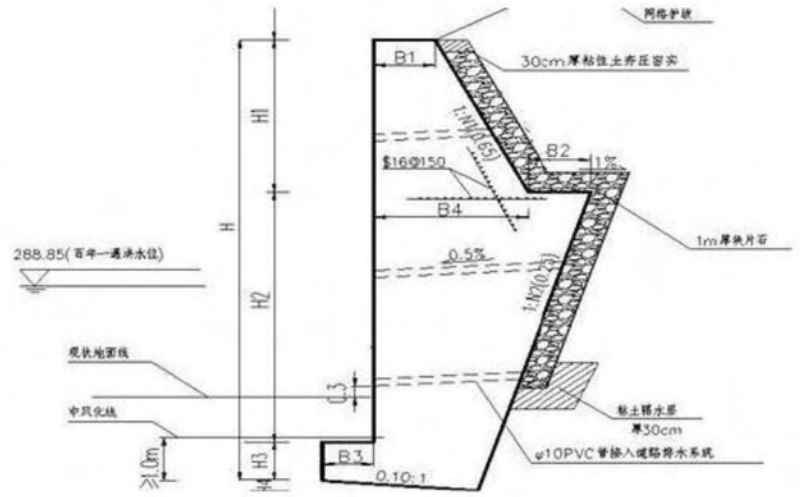
解析：挡土前如果有沉降缝的，一般都是以沉降缝之间段为一个检验批，也可以称之为“一座”挡土墙。



挡土墙	现浇钢筋混凝土挡土墙	地基	每道挡土墙地基
		基础	每道挡土墙基础
		墙（模板、钢筋、混凝土）	每道墙体
		滤层、泄水孔	每道墙体
		回填土	每道墙体
		帽石	每道墙体
		栏杆	每道墙体
	装配式钢筋混凝土挡土墙	挡土墙板预制	每道墙体
		地基	每道挡土墙地基
		基础（模板、钢筋、混凝土）	每道基础
		墙板安装（含焊接）	每道墙体
		滤层、泄水孔	每道墙体
		回填土	每道墙体
		帽石	每道墙体
		栏杆	每道墙体
	砌筑挡土墙	地基	每道墙体
		基础（砌筑、混凝土）	每道墙体
		墙体砌筑	每道墙体
		滤层、泄水孔	每道墙体
		回填土	每道墙体
		帽石	每道墙体
	加筋土挡土墙	地基	每道挡土墙地基
		基础（模板、钢筋、混凝土）	每道基础
		加筋挡土墙砌块与筋带安装	每道墙体
		滤层、泄水孔	每道墙体
		回填土	每道墙体
		帽石	每道墙体
		栏杆	每道墙体

5.简述本工程中将衡重式挡土墙变更为扶壁式挡墙的理由。

参考答案：因为此位置挡土墙地基承载力较差，而扶壁式挡土墙因为底板面积较大，适合地基承载力不是很好的地基，而且挡土墙体较高，采用扶壁式挡土墙可以减少墙体自重，比较经济，可以节省材料。



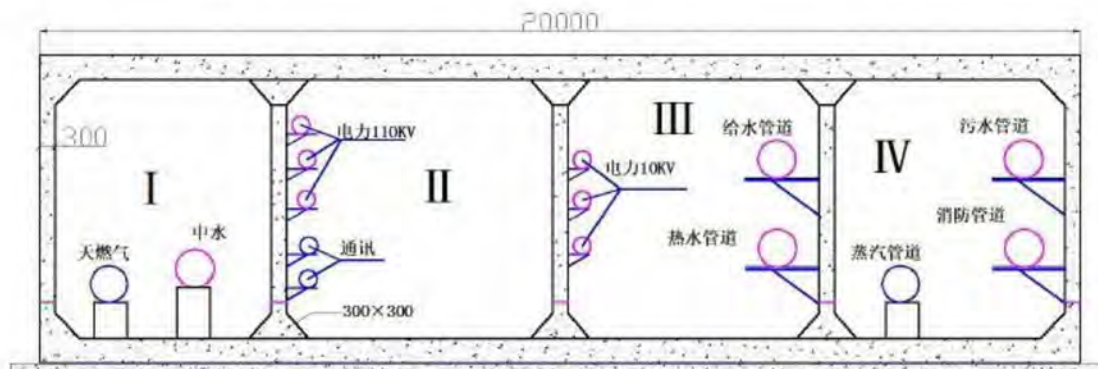


## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例十九

#### 背景资料

某城市综合管廊工程，采用明挖现浇法施工。管廊总长度 180m，宽度 20m，中间设置 3 道内隔墙，侧墙与内隔墙厚度均为 300mm，侧墙与底板、顶板衔接位置设置  $300 \times 300$  腋角，底板厚度 500mm，顶板厚度 400mm。综合管廊及管线布置断面图如下。qxh97



综合管廊管线布置断面图 单位：mm

综合管廊平均划分了 3 个施工段，施工段之间设置沉降缝。在管廊高度方向分三次浇筑混凝土，施工缝分别设置在底部腋角以上 300mm 和顶部腋角以下。侧墙施工过程中，施工单位在具备支模条件后，按照规范要求采用对拉螺栓固定钢模板，并采用斜撑对模板进行加固。混凝土浇筑时，II 号仓与 III 号仓隔墙出现了胀模现象，施工单位发现后及时采取措施进行处理。

综合管廊混凝土结构全部施工完成后，进行管道支吊架和支墩进行施工，其中中水管道为砖砌支墩，要求砖砌支墩的所用原材料质量应符合国家有关标准规定和设计要求，支墩无位移沉降，位置符合设计要求。

综合管廊附属工程施工完成后，施工单位检查了材料的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告。施工单位确认附属工程验收合格。

管线安装由专业分包单位进行，分包单位进场后，在监理工程师的参与下，与土建单位办理了现场交接手续后进行管道施工。

问题：

1. 指出本工程中综合管廊管线布置图中不符合要求的地方。
2. 综合管廊侧墙、隔墙模板安装的条件是什么？
3. II 号仓与 III 号仓隔墙出现胀模现象的原因是什么？施工单位应如何处理？
4. 中水管道砖砌支墩的还应有哪些要求？
5. 综合管廊附属工程验收时应检查的文件还应包括哪些内容？
6. 综合管廊土建单位与管线安装单位进行交接的内容有哪些？
7. 列式计算，首个施工段第一次浇筑混凝土方量（单位  $m^3$ ）。

## 案例十九

### 参考答案

1、指出本工程中综合管廊管线布置图中不符合要求的地方。

参考答案：天然气管道与中水管道同舱敷设；热力蒸汽介质管道未在独立舱室敷设；热力管道与电力电缆同舱敷设；110kV 电力电缆与通信电缆同侧布置；给水管道宜布置在热力管道上方；污水管道宜设置在综合管廊底部。

解析：对于图形改错的题目，一般在图上呈现出来的，基本上都会有一些问题，所以这类题目相对而言难度不是太大。

2、综合管廊侧墙、隔墙模板安装的条件是什么？

参考答案：钢筋（包括混凝土垫块）验收合格；预埋件、预留孔穿墙套管位置正确且安装牢固；接槎混凝土凿毛、清理干净；止水钢板验收合格。

解析：所有的混凝土结构施工的常识，这类知识点当前考核非常频繁，后期需要注意，参考答案文字需要自总结，但主要内容需要写出来。

3、II号仓与III号仓隔墙出现胀模现象的原因是什么？施工单位应如何处理？

参考答案：（1）对拉螺栓间距大；模板刚度低；浇筑速度快；模板外侧支撑不合理。

（2）停止浇筑，对发生胀模位置加强支撑，放慢浇筑速度，调整原有浇筑方式。

解析：本小问属于实际施工中出现的质量问题，在 2017 年曾经考核过跑模，其实胀模和跑模不是一回事，例如模板刚度问题，跑模的原因就没有这一条。

4、中水管道砖砌支墩的还应有哪些要求？

参考答案：砌筑水泥砂浆强度、结构混凝土强度符合设计要求；混凝土支墩应表面平整、密实；砖砌支墩应灰缝饱满，无通缝现象，其表面抹灰应平整、密实；支墩支承面与管道外壁接触紧密，无松动、滑移现象；管道支墩的允许偏差应符合相关验收规范规定。

解析：综合管廊当中管道支撑既可以是混凝土结构，也可以是砖砌结构。砖砌支墩的要求在管道质量验收章节有介绍考试很有可能换一个地方出现。

5、综合管廊附属工程验收时应检查的文件还应包括哪些内容？

参考答案：施工图设计说明及其他设计文件；隐蔽工程验收记录；施工记录。

解析：教材原文内容，也可以多选形式考核。

6、综合管廊土建单位与管线安装单位进行交接的内容有哪些？

参考答案：交接的内容有：预埋吊点的数量及位置；管道及设备基础位置、表面质量、几何尺寸、标高及混凝土质量；预留孔洞的位置、尺寸及标高。

解析：土建单位施工完成后，安装单位进场，需要对安装工程用得到的土建工程进行交接，那么只要知道土建单位需要给安装单位准备什么就可以知道交接内容，本题是 2012 年曾经考核过的考点。

7、列式计算，首个施工段第一次浇筑混凝土方量（单位  $\text{m}^3$ ）。

参考答案：管廊首个施工段面积： $(180 \div 3) \times 20 = 1200 \text{m}^2$

底板混凝土体积： $1200 \times 0.5 = 600 \text{m}^3$

部分侧墙混凝土体积： $0.6 \times 0.3 \times (180 \div 3) \times 5 = 54 \text{m}^3$

腋角部位混凝土体积： $((0.3 \times 0.3) \div 2) \times 8 \times 60 = 21.6 \text{m}^3$

首个施工段第一次浇筑混凝土方量： $600 + 54 + 21.6 = 675.6 \text{m}^3$

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

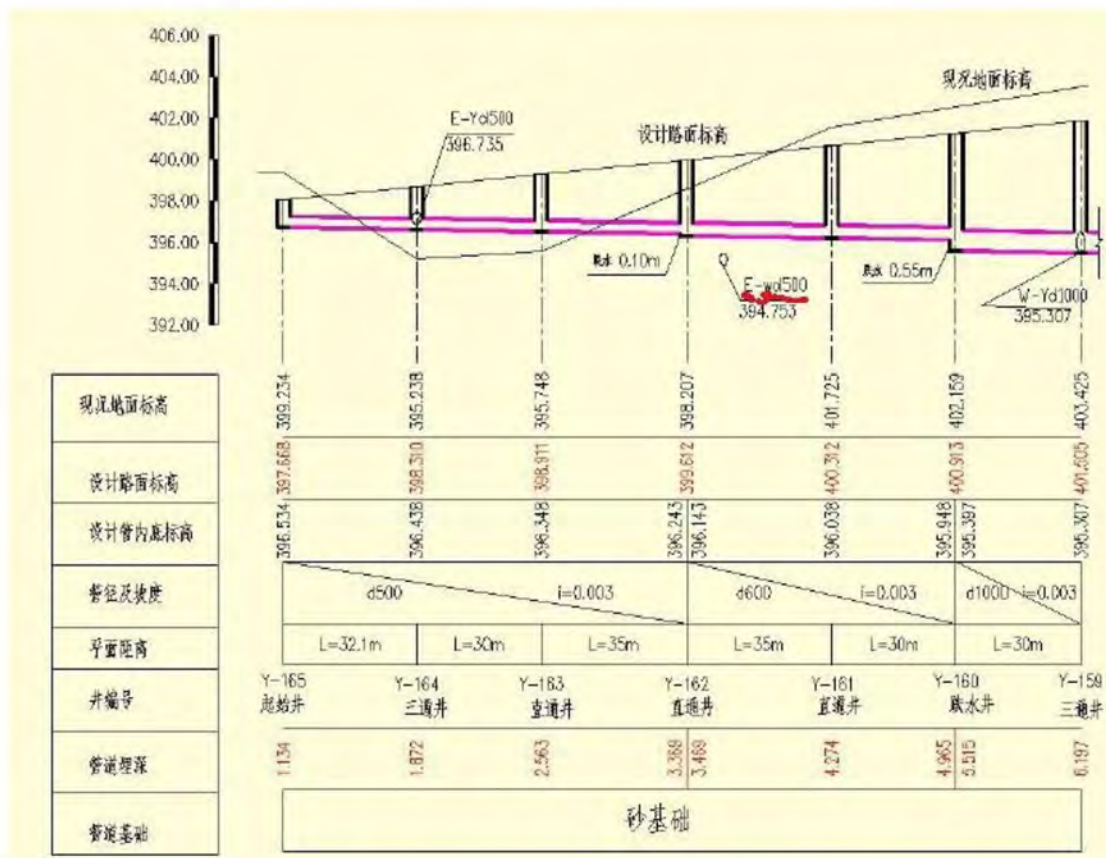
### 案例二十

#### 背景资料

某公司承建排水管线工程，管道为钢筋混凝土承插口管道，密封橡胶圈柔性接口，管道基础均为砂基础。下图为部分雨水管线纵断面图。

本工程雨水管道中的 Y162~Y165 均采用直径 1000mm 的圆形偏心收口检查井，采用预制砌块砌筑。

因本雨水管道所处位置土质较好，依据规范要求，可不进行闭水试验。管道检查井砌筑后，经验收合格进行了回填作业。后发现部分管道井室出现了变形，井室椭圆度超差的情况，经分析，为现场回填造成。



雨水纵断面图

#### 问题:

1. 本工程管道纵断面图中的“平面距离”是哪一个距离？
2. 162#~165#井室之间的部分管线标高低于现况地面，如何施工？为什么
3. 图纸中 E—Yd500 与 W—Yd1000 分别代表什么意思？
4. 根据图中及井室形式，计算图中 d500 管道的长度。 qxh97
5. 本工程中预制混凝土管道分部工程中包含那些分项工程。
6. 分析井室出现椭圆度超差的原因，如何避免？



## 案例二十

### 参考答案

1.本工程管道纵断面图中的“平面距离”是哪一个距离？

参考答案：平面距离是指相邻两个检查井中心连线之间的距离。

解析：识图常识内容，因为当前图形考核是主流，所以对于图形基础知识一定要有所增加。

2.162#~165#井室之间的部分管线标高低于现况地面，如何施工？为什么？

参考答案：可以先将现况地面按照填土路基的要求进行填土至管顶以上 1m，充分压实以后在进行放线开挖沟槽进行管线施工。

如果回填至管底高程就进行管道施工，会造成整个道路路基碾压难度加大，影响施工进度，同时也会影响到管道周围较大范围内的压实度。

3.图纸中 E—Yd500 与 W—Yd1000 分别代表什么意思？

参考答案：图纸中 E—Yd500 是指从东侧接入雨水支线管，管道直径 500mm；W—Yd1000 是指从西侧接入雨水支线管，管道直径为 1000mm。

解析：如果管道南侧接入支线管为 S—Ydxx，如果管道从北侧接入支线就是 N—Ydxx。Y 代表雨水，w 代表污水。

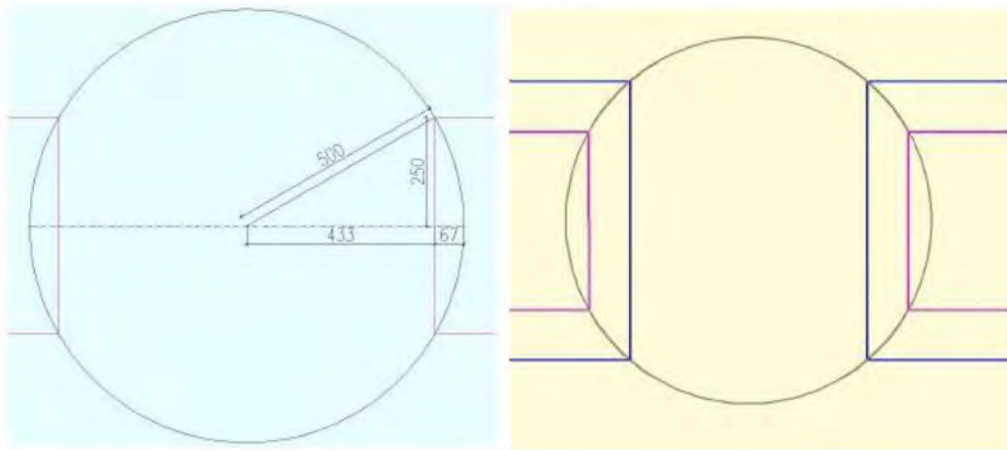
N：代表北方 (North)；S：代表南方 (South)；E：代表东方 (East)；W：代表西方 (West)

4.根据图中及井室形式，计算图中 d500 管道的长度。

参考答案： $35+30+32.1-0.5\times 6+0.067\times 6=94.502$

解析：图中管道的平面距离是管道井室中心之间距离，所以计算管道要减去相应的井室的直径（半径），同时，管道进入到井室内，是管头与井室内壁对齐，这里就存在弦弧的问题，如下图所示，根据勾股定理可以计算出管道进入到井室的距离。





5.本工程中预制混凝土管道分部工程中包含那些分项工程。

参考答案：包含管道基础；管道敷设；管道接口连接等分项工程。

6. 分析井室出现椭圆度超差的原因，如何避免？

造成井室椭圆度超差的原因看是：井室砌筑后回填过早，砌筑砂浆还未达到设计强度；回填中对井室保护不足，井室周围回填材料粒径过大；回填压实的夯实机具距离井室过近且振动较大等原因造成的。

应待砌筑井室砂浆达到设计强度后在进行回填，且回填中要在井室周围用中粗砂填充，回填中夯实机具距离井室周围要保持一定的距离。

解析：完全是施工中的常识，未来考试中很有可能考核到。

### 三、管道附属构筑物质量验收标准

#### （一）井室应符合下列要求

（1）所用的原材料、预制构件的质量应符合国家有关标准的规定和设计要求；检查产品质量合格证明书、各项性能检验报告、进场验收记录。

（2）砌筑水泥砂浆强度、结构混凝土强度符合设计要求。

（3）砌筑结构应灰浆饱满、灰缝平直，不得有通缝、瞎缝；预制装配式结构应坐浆、灌浆饱满密实，无裂缝；混凝土结构无严重质量缺陷；井室无渗水、水珠现象。

（4）井壁抹面应密实平整，不得有空鼓、裂缝等现象；混凝土无明显的一般性质量缺陷；井室无明显湿渍现象。

（5）井内部构造符合设计和水力工艺要求，且部位位置及尺寸正确，无建筑垃圾等杂物；检查井流槽应平顺、圆滑、光洁。

（6）井室内踏步位置正确、牢固。

（7）井盖、座规格符合设计要求，安装稳固；

（8）井室的允许偏差应符合相关验收规范规定。

## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

### 案例二十一

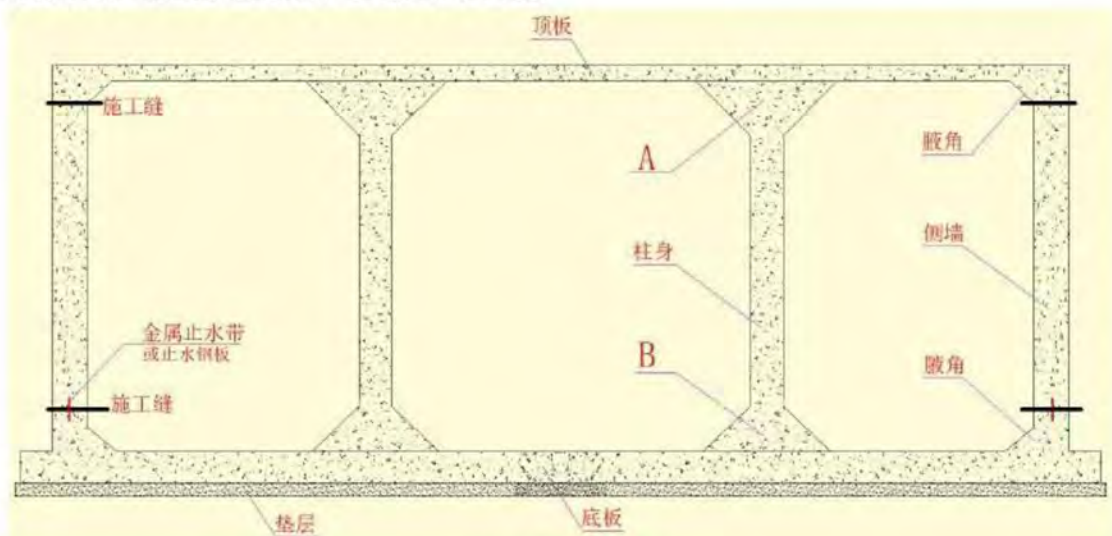
#### 背景资料

某公司承建城区地铁隧道工程，包括 800m 区间隧道和 3 座车站。开竣工日期为 2017 年 3 月 1 日至 2018 年 5 月 30 日。下图为 1#车站剖面图。

车站设计防水形式为外贴式 SBS 卷材防水，施工单位考虑到只有三个车站，防水总面积不足 10000m<sup>2</sup>，所以在开工前一次将防水卷材全部进场，项目负责人对卷材的存放提出了具体的要求。

侧墙混凝土拆模以后，发现结构外墙存在多处“蜂窝”现象，项目部立即召开质量问题分析会，并制定了相应的处理措施。按照要求对混凝土外墙进行了处理后进行防水施工，防水施工采取热熔法，项目部对防水卷材搭接处按照规范要求进行了设计交底。

防水验收合格以后，施工单位对地下车站进行了回填。



1#车站剖面图

问题：

1. 剖面图中 A、B 的名称是什么？
2. 车站柱子分几次浇筑，施工缝应分别设置在哪些位置？
3. 混凝土结构出现蜂窝现象的主要原因是什么？
4. 对混凝土蜂窝部位如何处理？
5. 卷材防水现场存放有哪些具体的要求？
6. 简述防水卷材搭接处施工的具体要求。
7. 本工程车站回填过程中，应对防水采取哪些保护措施。



## 案例二十一

### 参考答案

1. 剖面图中 A、B 的名称是什么？

参考答案：

A 是柱帽；B 是柱基。

解析：图形中某一部位的名称依然是当前主流考点。

2. 车站柱子分几次浇筑，施工缝应分别设置在哪些位置？

参考答案：

车站的柱子分两次浇筑，第一次是柱基位置，第二次是柱身和柱帽浇筑。施工缝留置位置：底板与柱基衔接处、柱基以上 200~300mm 位置处、柱帽与顶板交接处。

解析：也属于是中规中矩的案例题考点，当前此类案例考核的较多。

3. 混凝土结构出现蜂窝现象的主要原因是什么？

参考答案：

①混凝土配合比不当，或材料计量不准，造成砂浆少、石子多；

②搅拌时间不够，未拌匀，和易性差，振捣不密实；

③下料高度太高造成混凝土离析；

④未分层下料，振捣不实、漏振或振捣时间不够；

⑤模板缝隙未堵严，水泥浆流失；

⑥钢筋较密，使用的石子粒径过大或坍落度过小等。

解析：分析问题主要从材料、配比、施工这些角度展开。



4. 对混凝土蜂窝部位如何处理？

参考答案：

①对小蜂窝，洗刷干净后 1:2 水泥砂浆抹平压实；

②较大蜂窝，凿去薄弱松散颗粒，洗净后支模，用高一强度等级的细石混凝土仔细填塞捣实；

③较深蜂窝可在其内部埋压浆管和排气管，表面抹砂浆或浇筑混凝土封闭后进行水泥压浆处理。

#### 5.卷材防水现场存放有哪些具体的要求？

参考答案：

卷材应该立放，高度不超过两层，夏季应避免日晒雨淋，注意通风，冬季注意防止对卷材强烈撞击。

解析：卷材防水属于沥青类，具有沥青的很多特性，最基本的及时夏季防止暴晒老化，冬季因低温会造成沥青脆化。针对这些常识点写出即可。也可以参照规范内容：

##### 7.3 运输和贮存

7.3.1 贮存与运输时，不同类型、规格的产品应分别堆放，不应混杂，避免日晒雨淋，并注意通风。

7.3.2 热熔或热熔胶防水卷材应在 50℃ 以下立放，其高度不超过两层。自粘防水卷材立放只能单层，盒装可以平放，高度不宜超过五层。

7.3.3 在正常运输、贮存条件下，贮存期自生产日起至少为一年。

#### 6.简述防水卷材搭接处施工的具体要求。

参考答案：

搭接缝部位应平整顺直，将相互搭接的卷材压薄，热熔的改性沥青挤压溢出，溢出的改性沥青宽度应在 20mm 左右，相互搭接卷材压薄后的总厚度不得超过单片卷材初始厚度的 1.5 倍。当接缝处的卷材有铝箔或矿物粒料时，应清除干净后再进行热熔和接缝处理。

解析：在教材桥梁章节有关于 BS 卷材防水施工要求，桥梁施工和车站施工有很多共通点。可以换一个工艺进行考核。



教材原文内容：

##### （四）主体结构防水施工

（1）防水采用的原材料、配件等应符合设计要求，并有出厂合格证，经检验符合要求后方可使用。

（2）防水卷材铺贴的基层面应符合以下规定：

1) 基层面应干燥、洁净。

2) 基层面必须坚实、平整，其平整度允许偏差为 3mm,且每米范围内不多于一处。

3) 基层面阴、阳角处应做成 100mm 圆孤或 50mm×50mm 钝角。

4) 保护墙找平层采用水泥砂浆抹面，其配合比为 1:3，厚度为 15～20mm。

5) 基层面应干燥，含水率不宜大于 9%。

（3）结构底板防水卷材先铺平面，后铺立面，交接处应交叉搭接；卷材从平面折向立面铺贴时，与永久保护墙粘贴应严密，与临时保护墙应临时贴附于墙上。

(4) 卷材防水层采用满粘法施工时，搭接允许宽度值为**80mm**；采用空铺法、点粘法、条粘法施工时，搭接允许宽度值为**100mm**。

(5) 防水卷材在以下部位必须铺设附加层，其尺寸应符合以下规定：

- 1) 阴阳角处：**500mm** 幅宽。
- 2) 变形缝处：**600mm** 幅宽，并上下各设一层。
- 3) 穿墙管周围：**300mm** 幅宽，**150mm** 长。

(6) 底板底部防水卷材与基层面应按设计确定采用点粘法、条粘法或满粘法粘贴；**立面和顶板的卷材与基层面、附加层与基层面、附加层与卷材及卷材之间必须全粘贴。**

7.本工程车站回填过程中，应对防水采取哪些保护措施。

参考答案：

回填前，应将外墙防水表面清理干净，回填材料在防水层处严禁采用尖锐的石料，且应用苯板遮挡在防水层外面，填土过程中防止苯板被夯机等夯实机具破坏。

解析：属于土建施工常识。





## 2020 一级建造师胡宗强《市政实务》案例模拟题

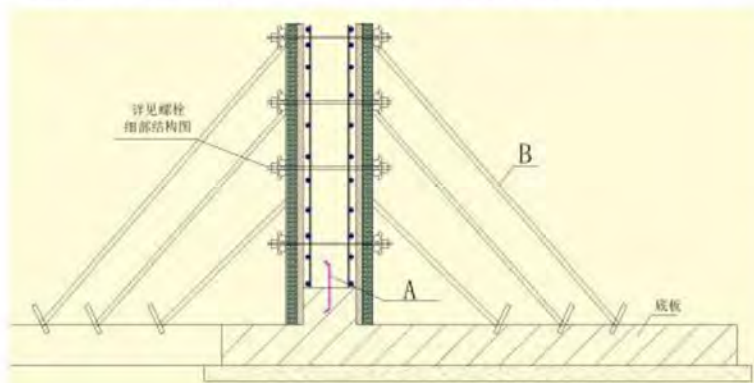
### 案例二十二

#### 背景资料

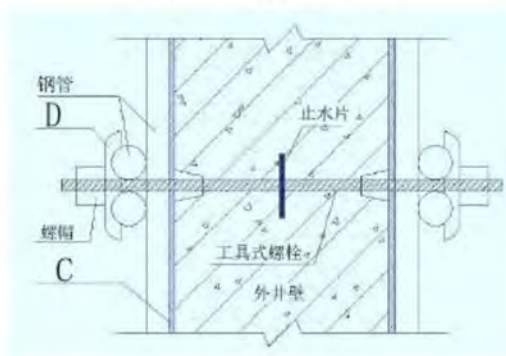
某污水场站工程，包括各种管线以及新建的初次沉淀池、二次沉淀池、调节池和曝气池等池体结构。

鉴于工程项目结构复杂，不确定因素多。项目部进场后，项目技术负责人组织了项目部各部门进行了图纸复核，将图纸存在问题汇总，待设计交底会向设计人员提出。

施工单位在施工方案中对顶板和侧墙施工提出了相应要求，侧墙施工做了支模示意图（如下图所示）。针对调节池顶板底模和支架进行了施工设计，施工设计内容包括：工程概况和工程结构简图，结构设计的依据和设计计算书，设计说明书和使用说明书等内容，方案上报监理工程师后被要求增加内容。



侧墙施工支模示意图



侧墙施工细部结构图

沉淀池侧墙混凝土浇筑施工正值七月，气温较高，施工单位采取分层浇筑的措施，当侧墙浇筑距底板 2.5m 位置时，运输混凝土罐车在途中发生了严重堵车情况，后在满水试验中计算渗水量达不到设计要求，经检查发现距池底 2.5m 位置水池外壁有水渍。

按照设计要求新建的调节池除需要做满水试验和气密性试验，施工单位在水池混凝土达到设计规定强度后拆除内模，清理水池内部杂物后进行气密性试验，水池气密性试验合格后进行满水试验。

在回填前，项目部请具有相应竣测资质的单位对水厂内的新建池体标高进行了竣工测量，并将竣工测量的结果作为竣工资料备案。

#### 问题

1. 项目技术负责人组织的图纸复核目的是什么？

2. 项目部图纸复核应重点关注哪些问题？
3. 补充模板支架施工设计的内容。
4. 池底以上 2.5m 位置出现水渍的可能原因是什么。对此位置应如何处理。
5. 施工单位进行气密性试验做法是否妥当，试验前还应做好哪些准备工作？
6. 依据本工程特点，竣工测量展绘成图时，除池体各部位标高外，还应有哪些具体要求。
7. 写出图中 A、B、C、D 的名称。

## 案例二十二

### 参考答案

#### 1. 项目技术负责人组织的图纸复核目的是什么？

熟悉设计图纸、领会设计意图、掌握施工设计图纸和相关技术标准要求，明确工程的重点和难点，找出需要解决的技术难题并拟定解决方案，将设计缺陷问题及早发现，与设计沟通协调。

解析：图纸复核与图纸会审不能完全画上等号，图纸会审分施工单位内部的图纸会审和建设单位的图纸会审，有较大的争议，本案例背景很明确介绍的是施工单位图纸复核，至于图纸复核的目的，算是一个开口题目，考生既可以参照公路教材的内容，亦可以自己组织语言回答。但是回答的方向要尽量全面。

#### 2. 项目部图纸复核应重点关注哪些问题？

图纸复核应重点关注以下问题：

- (1) 是否符合现行相关技术标准、规范要求，有无重大原则错误。
- (2) 现有施工技术水平能否满足设计要求。
- (3) 是否符合现场和施工的实际条件。
- (4) 设计是否能够进一步优化。
- (5) 图纸本身有无矛盾。
- (6) 图纸中的工程数量表、材料表是否有错误。
- (7) 控制测量数据是否准确。

解析：教材上也没有相关介绍，不过本小问依然属于是常识性考点，参考答案内容摘自公路教材。

#### 3. 补充模板支架施工设计的内容。

总装图和细部构造图；制作、安装的质量及精度要求；安装、拆除时的安全技术措施及注意事项；材料的性能要求及材料数量表；

解析：桥梁章节的内容（44页），不过放在水池当中也可以采用的。

#### 1K412012 模板、支架和拱架的设计、制作、安装与拆除

##### 一、模板、支架和拱架的设计与验算

（1）模板、支架和拱架应结构简单、制造与装拆方便，应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，并应根据工程结构形式、设计跨径、荷载、地基类别、施工方法、施工设备和材料供应等条件及有关标准进行施工设计。施工设计应包括下列内容：

- 1) 工程概况和工程结构简图。
- 2) 结构设计的依据和设计计算书。
- 3) 总装图和细部构造图。
- 4) 制作、安装的质量及精度要求。
- 5) 安装、拆除时的安全技术措施及注意事项。
- 6) 材料的性能要求及材料数量表。
- 7) 设计说明书和使用说明书。

#### 4. 池底以上 2.5m 位置出现水渍的可能原因是什么。对此位置应如何处理。

出现水渍的原可能因是：在混凝土浇筑的过程中发生堵车，且在处于高温情况下，浇筑后一层混凝土的时候，前面一层混凝土已经达到了初凝，上下两层混凝土没有有效结合。

处理方法：将池内的水排出至施 2.5m 以下，在池内侧沿漏点位置将混凝土剔凿，清理干净，并向缝隙注浆，后将剔凿位置填充水泥砂浆，并涂抹防水涂料（渗透结晶等）。



解析：如果渗漏较为严重的情况可以在将水池内部全部凿毛做刚性防水（水泥砂浆抹面）；或者是浇筑一层混凝土的内衬。

5. 施工单位进行气密性试验做法是否妥当，试验前还应做好哪些准备工作？

施工单位气密性试验做法不妥，应该是先进行满水试验，满水试验合格后，在进行气密性试验。

气密性试验的准备工作还包括：工艺测温孔的加盖封闭、池顶盖板封闭、安装测温仪、测压仪以及充气阀门等均已完成，且空气压缩机等设备准备就绪。

解析：教材

#### 1K432042 水池气密性试验的要求

水池气密性试验应符合下列要求：

（1）需进行满水试验和气密性试验的池体，应在满水试验合格后，再进行气密性试验。

（2）工艺测温孔的加堵封闭、池顶盖板的封闭、安装测温仪、测压仪及充气截门等均已完成。

（3）所需的空气压缩机等设备已准备就绪。

试验精确度应符合下列规定：

（1）测气压的U形管刻度精确至毫米水柱。

（2）测气温的温度计刻度精确至1℃。

（3）测量池外大气压力的大气压力计刻度精确至10Pa。

水池气密性试验合格标准：

（1）试验压力宜为池体工作压力的1.5倍。

（2）24h的气压降不超过试验压力的20%。

6. 依据本工程特点，竣工测量展绘成图时，除池体各部位标高外，还应有哪些具体要求。

参考答案：对矩形建水池，应注明两点以上坐标，圆形水池应注明中心坐标及接地外半径；水池间连接管线及各线交叉点的坐标和标高需测定。

7. 写出图中 A、B、C、D 的名称。

参考答案：A 是止水钢板（金属止水带）；B 是模板斜撑；C 是模板；D 是山型扣件（山型卡）