

一、单项选择题

(共 20 题，每题 1 分。每题的选项中，只有 1 个最符合题意)

1.行车载荷和自然因素对路面结构的影响，随着深度的增加而（ ）。

- A.逐渐增加
- B.逐渐减弱
- C.保持一致
- D.不相关

【答案】B

【解析】P2。(2) 行车载荷和自然因素对路面结构的影响随深度的增加而逐渐减弱，因而对路面材料的强度、刚度和稳定性的要求也随深度的增加而逐渐降低。

2.沥青玛蹄脂碎石混合料的结构类型属于（ ）。

- A.骨架-密实
- B.悬浮-密实
- C.骨架-空隙
- D.悬浮-空隙

【答案】A

【解析】p8。按级配原则构成的沥青混合料，其结构组成通常有下列三种形式：

1) 悬浮-密实结构：较大的黏聚力 c ，但内摩擦角 φ 较小，高温稳定性较差。AC 型沥青混合料是这种结构典型代表。

2) 骨架空隙结构：内摩擦角 φ 较高，但黏聚力 c 较低。沥青碎石混合料 (AM) 和 OGFC 排水沥青混合料是这种结构的典型代表。

3) 骨架密实结构：内摩擦角 φ 较高，黏聚力 c 也较高，是综合以上两种结构优点的结构。

沥青玛蹄脂混合料（简称 SMA）是这种结构典型代表。

3.根据《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)，土方路基压实度检测的方法是（ ）。

- A.环刀法、灌砂法和灌水法
- B.环刀法、钻芯法和灌水法
- C.环刀法、钻芯法和灌砂法
- D.灌砂法、钻芯法和灌水法

【答案】A

【解析】P357。1) 路基、基层压实度检测方法：①环刀法；②灌砂法；③灌水法。2) 沥青路面压实度检测方法：①钻芯法；②核子密度仪检测。

4.采用滑模摊铺机摊铺水泥混凝土路面时，如混凝土坍落度较大，应采取（ ）。

- A.高频振动，低速度摊铺
- B.高频振动，高速度摊铺
- C.低频振动，低速度摊铺
- D.低频振动，高速度摊铺

【答案】D

【解析】P37。(3) 采用滑模摊铺机摊铺时应布设基准线，清扫湿润基层，在拟设置胀缝处牢固安装胀缝支架，支撑点间距为 40~60cm。

调整滑模摊铺机各项工作参数达到最佳状态，根据前方卸料位置，及时旋转布料器，横向均匀地两侧布料。振动仓内料位高度一般应高出路面 10cm。混凝土坍落度小，应用高频振动，低速度摊铺；混凝土坍落度大，应用低频振动，高速度摊铺。

5.下列分项工程中，应进行隐蔽验收的是（ ）工程。

- A.支架搭设
- B.基坑降水
- C.基础钢筋
- D.基础模板

【答案】C

【解析】P47。(6) 在浇筑混凝土之前应对钢筋进行隐蔽工程验收，确认符合设计要求并形成记录。

6.人行桥是按（ ）进行分类的。

- A.用途
- B.跨径
- C.材料
- D.人行道位置

【答案】A

【解析】P43。

桥梁分类	多孔跨径总长 L (m)	单孔跨径 L0 (m)
特大桥	$L > 1000$	$L0 > 150$
大 桥	$1000 \geq L \geq 100$	$150 \geq L0 \geq 40$
中 桥	$100 > L > 30$	$40 > L0 \geq 20$
小 桥	$30 \geq L \geq 8$	$20 > L0 \geq 5$

7.预制桩的接桩不宜使用的连接方法是（ ）。

- A.焊接
- B.法兰连接

C.环氧类结构胶连接

D.机械连接

【答案】C

【解析】P70。预制桩的接桩可采用焊接、法兰连接或机械连接，接桩材料工艺应符合规范要求。

8.关于装配式预制混凝土梁存放的说法，正确的是（ ）。

A.预制梁可直接支承在混凝土存放台座上

B.构件应按其安装的先后顺序编号存放

C.多层叠放是，各层垫木的位置在竖直线上应错开

D.预应力混凝土梁存放时间最长为 6 个月

【答案】B

【解析】P76。（三）构件的存放

（1）存放台座应坚固稳定、且宜高出地面 200mm 以上。存放场地应有相应的防排水设施，并应保证梁、板等构件在存放期间不致因支点沉陷而受到损坏。

（2）梁、板构件存放时，其支点应符合设计规定的位置，支点处应采用垫木和其他适宜的材料支承，不得将构件直接支承在坚硬的存放台座上；存放时混凝土养护期未满足的，应继续洒水养护。

（3）构件应按其安装的先后顺序编号存放，预应力混凝土梁、板的存放时间不宜超过 3 个月，特殊情况下不应超过 5 个月。

（4）当构件多层叠放时，层与层之间应以垫木隔开，各层垫木的位置应设在设计规定的支点处，上下层垫木应在同一条竖直线上；叠放高度宜按构件强度、台座地基承载力、垫木强度以及堆垛的稳定性等经计算确定。大型构件宜为 2 层，不应超过 3 层；小型构件宜为 6~10

层。

(5) 雨季和春季融冻期间，应采取有效措施防止因地面软化下沉而造成构件断裂及损坏。

9.适用于中砂以上的砂性土和有裂隙的岩石土层的注浆方法是（ ）。

- A.劈裂注浆
- B.渗透注浆
- C.压密注浆
- D.电动化学注浆

【答案】 B

【解析】 P136。

不同注浆法的适用范围

表 1K413024-1

注浆方法	适用范围
渗透注浆①	只适用于中砂以上的砂性土和有裂隙的岩石
劈裂注浆	适用于低渗透性的土层
压密注浆	常用于中砂地基，黏土地基中若有适宜的排水条件也可采用。如遇排水困难而可能在土体中引起高孔隙水压力时，就必须采用很低的注浆速率。压密注浆可用于非饱和的土体，以调整不均匀沉降以及在大开挖或隧道开挖时对邻近土进行加固
电动化学注浆	地基土的渗透系数 $k<10^{-4}\text{cm/s}$ ，只靠一般静压力难以使浆液注入土的孔隙的地层

注：①渗透注浆法适用于碎石土、砂卵土夯填料的路基。

10.沿隧道轮廓采取自上而下一次开挖成形，按施工方案一次进尺并及时进行初期支护的方法称为（ ）。

- A.正台阶法
- B.中洞法
- C.全断面法
- D.环形开挖预留核心土法

【答案】C

【解析】P164。全断面开挖法采取自上而下一次开挖成型，沿着轮廓开挖，按施工方案一次进尺并及时进行初期支护。

11.城市污水处理方法与工艺中，属于化学处理法的是（ ）。

- A.混凝法
- B.生物膜法
- C.活性污泥法
- D.筛滤截流法

【答案】A

【解析】P186。

处理方法可根据水质类型分为物理处理法、生物处理法、污水处理产生的污泥处置及化学处理法，还可根据处理程度分为一级处理、二级处理及三级处理等工艺流程。

1) 物理处理方法是利用物理作用分离和去除污水中污染物质的方法。常用方法有筛滤截留、重力分离、离心分离等，相应处理设备主要有格栅、沉砂池、沉淀池及离心机等。其中沉淀池同城镇给水处理中的沉淀池。

2) 生物处理法是利用微生物的代谢作用，去除污水中有机物质的方法。常用的有活性污泥法、生物膜法等，还有稳定塘及污水土地处理法。

3) 化学处理法，涉及城市污水处理中的混凝法，类同于城市给水处理。

12.关于沉井施工分节制作工艺的说法，正确的是（ ）。

A.第一节制作高度必须与刃脚部分齐平

B.设计无要求时，混凝土强度应达到设计强度等级 60%，方可拆除模板

C.混凝土施工缝应采用凹凸缝并应凿毛清理干净

D.设计要求分多节制作的沉井，必须全部接高后方可下沉

【答案】C

【解析】P197。

分节制作沉井：

1) 每节制作高度应符合施工方案要求且第一节制作高度必须高于刃脚部分；井内设有底梁或支撑梁时应与刃脚部分整体浇捣。

2) 设计无要求时，混凝土强度应达到设计强度等级 75%后，方可拆除模板或浇筑后节混凝土。

3) 混凝土施工缝处理应采用凹凸缝或设置钢板止水带，施工缝应凿毛并清理干净；内外模板采用对拉螺栓固定时，其对拉螺栓的中间应设置防渗止水片；钢筋密集部位和预留孔底部应辅以人工振捣，保证结构密实。

4) 沉井每次接高时各部位的轴线位置应一致、重合，及时做好沉降和位移监测；必要时应对刃脚地基承载力进行验算，并采取相应措施确保地基及结构的稳定。

5) 分节制作、分次下沉的沉井，前次下沉后进行后续接高施工。

13.关于沟槽开挖的说法，正确的是（ ）。

- A.机械开挖时，可以直接挖至槽底高程
- B.槽底土层为杂填土时，应全部挖除
- C.沟槽开挖的坡率与沟槽的深度无关
- D.无论土质如何，槽壁必须垂直平顺

【答案】B

【解析】P202。

沟槽开挖与支护

（一）分层开挖及深度

（1）人工开挖沟槽的槽深超过 3m 时应分层开挖，每层的深度不超过 2m。

（2）人工开挖多层沟槽的层间留台宽度：放坡开槽时不应小于 0.8m；直槽时不应小于 0.5m；

安装井点设备时不应小于 1.5m。

（3）采用机械挖槽时，沟槽分层的深度按机械性能确定。

（二）沟槽开挖规定

（1）槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时槽底预留 200～300mm 土层，由人工开挖至设计高程，整平。

（2）槽底不得受水浸泡或受冻，槽底局部扰动或受水浸泡时，宜采用天然级配砂砾石或石灰土回填；槽底扰动土层为湿陷性黄土时，应按设计要求进行地基处理。

（3）槽底土层为杂填土、腐蚀性土时，应全部挖除并按设计要求进行地基处理。

（4）槽壁平顺，边坡坡度符合施工方案的规定。

（5）在沟槽边坡稳固后设置供施工人员上下沟槽的安全梯。

14.关于泥质防水层质量控制的说法，正确的是（ ）。

- A.含水量最大偏差不宜超过 8%
- B.全部采用砂性土压实做填埋层的防渗层
- C.施工企业必须持有道路工程施工的相关资质
- D.振动压路机碾压控制在 4-6 遍

【答案】D

【解析】P250。

A 项正确的说法：“含水量最大偏差不得超过 2%”；B 项正确的说法：“防渗层要用黏土、膨润土，不能用透水性好的砂性土”；C 项正确的说法：“选择施工队伍时应审查施工单位的资质：营业执照、专业工程施工许可证、质量管理水平是否符合本工程的要求；从事本类工程的业绩和工作经验；合同履行情况是否良好（不合格者不能施工）。通过对施工队伍资质的审核，保证有相应资质、作业能力的施工队伍进场施工。”

15.施工测量是一项琐碎而细致的工作，作业人员应遵循（ ）的原则开展测量工作。

- A. “由局部到整体，先细部后控制”
- B. “由局部到整体，先控制后细部”
- C. “由整体到局部，先控制后细部”
- D. “由整体到局部，先细部后控制”

【答案】C

【解析】P261。

施工测量是一项琐碎而细致的工作，作业人员应遵循“由整体到局部，先控制后细部”的原则，掌握工程测量的各种测量方法及相关标准，熟练使用测量器具正确作业，满足工程施工需要。

16.施工组织设计的核心部分是（ ）。

- A.管理体系
- B.质量、安全保证计划
- C.技术规范及检验标准
- D.施工方案

【答案】D

【解析】P314。（四）施工方案及技术措施

（1）施工方案是施工组织设计的核心部分，主要包括拟建工程的主要分项工程的施工方法、施工机具的选择、施工顺序的确定，还应包括季节性措施、四新技术措施以及结合工程特点和由施工组织设计安排的、根据工程需要采取的相应方法与技术措施等方面的内容。

17.在施工现场入口处设置的戴安全帽的标志，属于（ ）。

- A.警告标志
- B.指令标志
- C.指示标志
- D.禁止标志

【答案】B

【解析】P328。

安全警示标志的类型、数量应当根据危险部位的性质不同，设置不同的安全警示标志。如：在爆破物及有害危险气体和液体存放处设置禁止烟火、禁止吸烟等禁止标志；在施工机具旁设置当心触电、当心伤手等警告标志；在施工现场入口处设置必须戴安全帽等指令标志；在通道口处设置安全通道等指示标志；在施工现场的沟、坎、深基坑等处，夜间要设红灯示警。

18.下列混凝土性能中，不适宜用于钢管混凝土拱的是（ ）。

- A.早强
- B.补偿收缩
- C.缓凝
- D.干硬

【答案】D

【解析】P367。

（二）基本规定

- （1）钢管上应设置混凝土压注孔、倒流截止阀、排气孔等。
- （2）钢管混凝土应具有低泡、大流动性、补偿收缩、延缓初凝和早强的性能。
- （3）混凝土浇筑泵送顺序应按设计要求进行，宜先钢管后腹箱。
- （4）钢管混凝土的质量检测应以超声波检测为主，人工敲击为辅。

19.给水排水混凝土构筑物渗漏构造配筋设计时，尽可能采用（ ）。

- A.大直径、大间距
- B.大直径、小间距
- C.小直径、大间距
- D.小直径、小间距

【答案】D

【解析】P377。

合理增配构造（钢）筋，提高结构抗裂性能。构造配筋应尽可能采用小直径、小间距。全断面的配筋率不小于 0.3%。

20.冬期施工质量控制要求的说法，错误的是（ ）。

- A.粘层、透层、封层严禁冬期施工
- B.水泥混凝土拌合料温度应不高于 35℃
- C.水泥混凝土拌合料可加防冻剂、缓凝剂，搅拌时间适当延长
- D.水泥混凝土板弯拉强度低于 1MPa 或抗压强度低于 5MPa 时，不得受冻

【答案】C

【解析】P356。

(四) 沥青混凝土面层

(1) 城市快速路、主干路的沥青混合料面层严禁冬期施工。次干路及其以下道路在施工温度低于 5℃时，应停止施工。

(2) 粘层、透层、封层严禁冬期施工。

(五) 水泥混凝土面层

(1) 搅拌站应搭设工棚或其他挡风设备，搅拌机出料温度不得低于 10℃，摊铺混凝土温度不应低于 5℃。

(2) 施工中应根据气温变化采取保温防冻措施。当连续 5 昼夜平均气温低于-5℃，或最低气温低于-15℃时，宜停止施工。

(3) 混凝土拌合料温度应不高于 35℃。拌合物中不得使用带有冰雪的砂、石料，可加防冻剂、早强剂，搅拌时间适当延长。

(4) 混凝土板弯拉强度低于 1MPa 或抗压强度低于 5MPa 时，不得受冻。

(5) 混凝土板浇筑前，基层应无冰冻、不积冰雪，摊铺混凝土时气温不低于 5℃。

(6) 尽量缩短各工序时间，快速施工。成型后，及时覆盖保温层，减缓热量损失，使混凝土的强度在其温度降到 0℃前达到设计强度。

(7) 养护时间不宜少于 21d。

二、多项选择题

(共 10 题，每题 2 分，每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上符合题意，至少有 1 个错项。

错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分)

21.刚性路面施工时，应在（ ）处设置胀缝

- A.检查井周围
- B.纵向施工缝
- C.小半径平曲线
- D.板厚改变
- E.邻近桥梁

【答案】CDE

【解析】P6。

横向接缝可分为横向缩缝、胀缝和横向施工缝。横向施工缝尽可能选在缩缝或胀缝处。快速路、主干路的横向胀缝应加设传力杆；在邻近桥梁或其他固定构筑物处、板厚改变处、小半径平曲线等处，应设置胀缝。

22.关于填土路基施工要点的说法，正确的有（ ）。

- A.原地面标高低于设计路基标高时，需要填筑土方
- B.土层填筑后，立即采用 8t 级压路机碾压
- C.填筑时，应妥善处理井穴、树根等
- D.填方高度应按设计标高增加预沉量值
- E.管涵顶面填土 300mm 以上才能用压路机碾压

【答案】ACD

【解析】P16。

填土路基

当原地面标高低于设计路基标高时，需要填筑土方（即填方路基）。

（1）排除原地面积水，清除树根、杂草、淤泥等。应妥善处理坟坑、井穴、树根坑的坑槽，分层填实至原地面高。

（2）填方段内应事先找平，当地面坡度陡于 1：5 时，需修成台阶形式，每层台阶高度不宜大于 300mm，宽度不应小于 1.0m。

（3）根据测量中心线桩和下坡脚桩，分层填土、压实。

（4）碾压前检查铺筑土层的宽度、厚度及含水量，合格后即可碾压，碾压“先轻后重”，最后碾压应采用不小于 12t 级的压路机。

（5）填方高度内的管涵顶面填土 500mm 以上才能用压路机碾压。

（6）路基填方高度应按设计标高增加预沉量值。填土至最后一层时，应按设计断面、高程控制填土厚度并及时碾压修整。

23.石灰稳定土集中拌合时，影响拌合用水量的因素有（ ）。

A.施工压实设备变化

B.施工温度的变化

C.原材料含水量的变化

D.集料的颗粒组成变化

E.运输距离变化

【答案】BCDE

【解析】P25。

（3）应根据原材料含水量变化、集料的颗粒组成变化、施工温度的变化，及时调整拌合用水量。

24.下列质量检验项目中，属于支座施工质量检验主控项目的有（ ）。

- A.支座顶面标高
- B.支座垫石顶面高程
- C.盖梁顶面高程
- D.支座与垫石的密贴程度
- E.支座进场检验

【答案】BDE

【解析】P62。

支座施工质量检验标准

(1) 主控项目

- 1) 支座应进行进场检验。
- 2) 支座安装前，应检查跨距、支座栓孔位置和支座垫石顶面高程、平整度、坡度、坡向，确认符合设计要求。
- 3) 支座与梁底及垫石之间必须密贴，间隙不得大于 0.3mm。垫石材料和强度应符合设计要求。
- 4) 支座锚栓的埋置深度和外露长度应符合设计要求。支座锚栓应在其位置调整准确后固结，锚栓与孔之间隙必须填捣密实。
- 5) 支座的粘结灌浆和润滑材料应符合设计要求。

25.关于钢-混凝土结合梁施工技术的说法，正确的有（ ）。

- A.一般由钢梁和钢筋混凝土面板两部分组成
- B.在钢梁与钢筋混凝土板之间设传剪器的作用是使两者共同工作
- C.适用于城市大跨径桥梁

D.桥梁混凝土浇筑应分车道分段施工

E.浇筑混凝土桥梁时，横桥向从两侧向中间合拢

【答案】ABC

【解析】P85。

D、E项的正确说法是：“(5) 混凝土桥面结构应全断面连续浇筑，浇筑顺序：顺桥向应自跨中开始向支点处交汇，或由一端开始浇筑；横桥向应先由中间开始向两侧扩展。”

26.盾构法施工隧道的优点有（ ）。

A.不影响地面交通

B.对附近居民干扰少

C.适宜于建造覆土较深的隧道

D.不受风雨气候影响

E.对结构断面尺寸多变得区段适应能力较好

【答案】ABCD

【解析】P107。

E项是盾构法中缺点的一条，原文是“对结构断面尺寸多变得区段适应能力较差”

27.下列场站水处理构筑物中，属于给水处理构筑物的有（ ）。

A.消化池

B.集水池

C.澄清池

D.曝气池

E.清水池

【答案】BCE

【解析】P181。

水处理（含调蓄）构筑物，给水排水系统中，对原水（污水）进行水质处理、污泥处理而设置的各种构筑物的总称。给水处理构筑物包括：调节池、调流阀井、格栅间及药剂间、集水池、取水泵房、混凝沉淀池、澄清池、配水井、混合井、预臭氧接触池、主臭氧接触池、滤池及反冲洗设备间、紫外消毒间、膜处理车间、清水池、调蓄清水池、配水泵站等。污水处理构筑物包括：污水进水闸井、进水泵房、格栅间、沉砂池、初次沉淀池、二次沉淀池、曝气池、配水井、调节池、生物反应池、氧化沟、消化池、计量槽、闸井等。

28.关于供热管道安装前准备工作的说法，正确的有（ ）。

- A.管道安装前，应完成支、吊架的安装及防腐处理
- B.管道的管径、壁厚和材质应符合设计要求，并经验收合格
- C.管件制作和可预组装的部分宜在管道安装前完成
- D.补偿器应在管道安装前先于管道连接
- E.安装前应对中心线和支架高程进行复核

【答案】ABCE

【解析】P219。

教材 225 页原文“有补偿器装置的管段，补偿器安装前，管道和固定支架之间不得进行固定。”说明 D 项是错的，ABCE 为教材原文，根据多选题的答题规则也可以确定 D 项是错的。

29.下列基坑工程监控量测项目中，属于一级基坑应测的项目有（ ）。

- A.孔隙水压力
- B.土压力
- C.坡顶水平位移
- D.周围建筑物水平位移

E.地下水位

【答案】CE

【解析】P274。

一、基坑工程仪器监控量测项目表

监控量测项目	一级	二级	三级
(坡) 顶水平位移	应测	应测	应测
墙 (坡) 顶竖向位移	应测	应测	应测
围护墙深层水平位移	应测	应测	宜测
土体深层水平位移	应测	应测	宜测
墙 (桩) 体内力	宜测	可测	可测
支撑内力	应测	宜测	可测
立柱竖向位移	应测	宜测	可测
锚杆、土钉拉力	应测	宜测	可测

坑底隆起 (软土地区)	宜测	可测	可测
坑底隆起 (其他地区)	可测	可测	可测
土压力	宜测	可测	可测
孔隙水压力	宜测	可测	可测
地下水位	应测	应测	宜测
土层分层竖向位移	宜测	可测	可测
墙后地表竖向位移	应测	应测	宜测
周围建 (构) 筑物倾斜	应测	宜测	可测

周围建（构）筑物水平位移	宜测	可测	可测
周围建（构）筑物裂缝	应测	应测	应测
周围地下管线变形	应测	应测	应测

30.无机结合料稳定基层的质量检验的主控项目有（ ）。

A.原材料

B.纵断高程

C.厚度

D.横坡

E.7d 无侧限抗压强度

【答案】AE

【解析】P353。

石灰稳定土、水泥稳定土、石灰粉煤灰稳定砂砾等无机结合料稳定基层质量检验项目主要有：

原材料质量、含水率、压实度、7d 无侧限抗压强度、弯沉值、平整度、厚度等。

三、案例分析题

(共 5 题，(一)、(二)、(三) 题各 20 分，(四)、(五) 题各 30 分)

(一) 背景资料

甲公司中标某城镇道路工程，设计道路等级为城市主干路，全长 560m，横断面形式为三幅

路，机动车道为双向六车道，路面面层结构设计采用沥青混凝土，上面层为厚

40mmSMA-13，中面层为厚 60mmAC-20，下面层为厚 80mmAC-25。

施工过程中发生如下事件：

事件一：甲公司将路面工程施工项目分包给具有相应施工资质的乙公司施工，建设单位发现

后立即制止了甲公司的行为。

事件二：路基范围内有一处干涸池塘，甲公司将原始地貌杂草清理后，在挖方段取土一次性将池塘填平并碾压成型，监理工程师发现后令甲公司返工处理。

事件三：甲公司编制的沥青混凝土施工方案包括以下要点：

(1) 上面层摊铺分左、右幅施工，每幅摊铺采用一次成型的施工方案，2 台摊铺机呈梯队方式推进，并保持摊铺机组前后错开 40~50m 距离。

(2) 上面层碾压时，初压采用振动压路机，复压采用轮胎压路机，终压采用双轮钢筒式压路机。

(3) 该工程属于城市主干路，沥青混凝土面层碾压结束后需要快速开放，终压完成后拟洒水加快路面的降温速度。

事件四：确定了路面施工质量检验的主控项目及检验方法。

问题

- 1.事件一中，建设单位制止甲公司的分包行为是否正确？说明理由。
 - 2.指出事件二中的不妥之处，并说明理由。
 - 3.指出事件三中的错误之处，并改正。
 - 4.写出事件四中沥青混凝土路面面层施工质量检验的主控项目（原材料除外）及检验方法。
- 1.事件一中，建设单位制止甲公司的分包行为是否正确？说明理由。

【答案】

(1) 正确。(1 分)

(2) 理由：根据规定，建设工程实行施工总承包的，总承包单位应当自行完成建设工程主体结构施工；路面属于道路工程的主体结构，故路面工程施工项目应由施工总承包单位甲公司自行完成，不得分包。(2 分)

【解析】本小题考查《建设工程法规及相关知识》课程的知识。

2.指出事件二中的不妥之处，并说明理由。

【答案】

不妥之处 (1): “甲公司将原始地貌杂草清理后即回填池塘” 不妥。(0.5 分)

理由: 甲公司将原始地貌杂草清理后, 还应妥善处理坑槽。(0.5 分)

不妥之处 (2): “甲公司直接在挖方段取土回填” 不妥。(1 分)

理由: 甲公司还应检查回填用土的土质, 检测回填用土的强度 (CBR 值)、含水量等指标。

(1 分)

不妥之处 (3): “甲公司一次性将池塘填平并碾压成型” 不妥。(1 分)

理由: 填土应分层填筑, 逐层压实。(1 分)

【解析】本小题, 背景资料中 “挖方段取土”、“一次性” 显然是错误的;

3.指出事件三中的错误之处, 并改正。

【答案】

错误 (1): “上面层摊铺分左、右幅施工” 错误。(0.5 分)

改正: 上面层摊铺宜采用多机全幅摊铺, 以减少施工接缝。(1 分)

错误 (2): “摊铺机组前后错开 40~50m 距离” 错误。(0.5 分)

改正: 摊铺机组应前后错开 10~20m 距离。(1 分)

错误 (3): “上面层碾压时, 复压采用轮胎压路机” 错误。(0.5 分)

改正: 复压应采用振动压路机碾压。(1 分)

错误 (4): “沥青混凝土面层碾压结束后需要快速开放, 终压完成后拟洒水加快路面的降温速度” 错误。(0.5 分)

改正: 沥青混凝土面层应自然降温至表面温度低于 50℃后, 方可开放交通。(1 分)

4.写出事件四中沥青混凝土路面面层施工质量检验的主控项目 (原材料除外) 及检验方法。

【答案】

(1) 主控项目：压实度。(1 分)

检验方法：①钻芯法检测：查试验记录（马歇尔击实试件密度，试验室标准密度）；②核子密度仪检测。(1 分)

(2) 主控项目：面层厚度。(1 分)

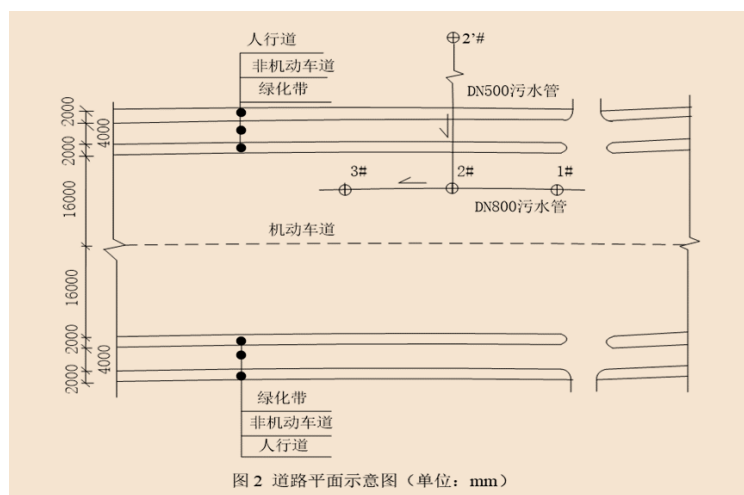
检验方法：钻孔或刨挖，用钢尺量。(1 分)

(3) 主控项目：弯沉值。(1 分)

检验方法：弯沉仪检测。(1 分)

(二) 背景资料

某公司承建长 1.2km 的城镇道路大修工程，现状路面面层为沥青混凝土，主要施工内容包括：对沥青混凝土路面沉陷、碎裂部分进行处理；局部加铺网孔尺寸 10mm 的玻纤网以减少旧路面对新沥青面层的反射裂缝；对旧沥青混凝土路面铣刨拉毛后加铺厚 40mmAC-13 沥青混凝土面层，道路平面如图 2 所示。机动车道下方有一 DN800mm 污水干线，垂直于干线有一 DN500mm 混凝土污水管支线接入，由于污水支线不能满足排放量要求，拟在原位更新为 DN600mm，更换长度 50m，如图 2 中 2#~2' #井段。



项目部在处理破损路面时发现挖补深度介于 50~150mm 之间，拟用沥青混凝土一次补平。

在采购玻纤网时被告知网孔尺寸 10mm 的玻纤网缺货，拟变更为网孔尺寸 20mm 的玻纤网。

交通部门批准的交通导行方案要求：施工时间为夜间 22:30 至次日 5:30，不断路施工。为加快施工速度，保证每日 5:30 前恢复交通，项目部拟提前一天采用机械洒布乳化沥青（用量 $0.8\text{L}/\text{m}^2$ ），为第二天沥青面层摊铺创造条件。

项目部调查发现：2#~2' #井段管道埋深约 3.5m，该深度土质为砂卵石，下穿越有电信、电力管道（埋深均小于 1m），2' #井处具备工作井施工条件，污水干线夜间水量小且稳定，支管接入时不需导水，2#~2' #井段施工期间上游来水可导入其它污水管。结合现场条件和使用需要，项目部拟从开槽法、内衬法、破管外挤法及定向钻法等 4 种方法中选择一种进行施工。

在对 2#井内进行扩孔接管作业之前，项目部编制了井下空间作业专项方案和事故应急预案并经过审批；在作业人员下井前打开上、下游检查井通风，对井内气体进行检测后未发现有毒气体超标；在打开的检查井周边摆放了反光锥桶。完成上述准备工作后，检测人员带着气体检测设备离开了现场，此后 2 名作业人员未穿戴防护设备下井施工，由于施工时扰动了井底沉积物，有毒气体逸出，造成作业人员中毒，虽救助及时未造成人员伤亡，但暴露了项目部安全管理的漏洞，监理因此开出停工整顿通知。

问题

- 1.指出项目部破损路面处理的错误之处并改正。
- 2.指出项目部玻纤网更换的错误之处并改正。
- 3.改正项目部为加快施工速度所采取的措施的错误之处。
- 4.四种管道施工方法中哪种方法最适合本工程？分别简述其它三种方法不适合的主要原因。
- 5.针对管道施工时发生的事故，补充项目部在安全管理方面应采取的措施。

1.指出项目部破损路面处理的错误之处并改正。

【答案】

错误之处：“挖补深度介于 50~150mm 之间的破损路面，用沥青混凝土一次补平” 错误。

(1 分)

改正：挖补深度介于 100~150mm 之间的破损路面，应用沥青混凝土分层补平，每层厚度不超过 100mm。(2 分)

【解析】本小题考查考试用书原文“压实层最大厚度不宜大于 100mm”。

2.指出项目部玻纤网更换的错误之处并改正。

【答案】

错误之处：“网孔尺寸 10mm 的玻纤网缺货，项目部拟变更为网孔尺寸 20mm 的玻纤网”

错误。(1 分)

改正：项目部首先应向监理单位提出设计变更申请，监理单位审查后报建设单位，建设单位同意后通知设计单位，设计单位认可后向建设单位出具书面的设计变更文件和设计变更通知单，以上文件逐级交到施工单位后方可变更网孔尺寸不同的玻纤网。(4 分)

【解析】本小题考查设计变更，属于经典考点。

3.改正项目部为加快施工速度所采取的措施的错误之处。

【答案】

改正：粘层油宜在摊铺面层当天洒布，故项目部应在洒布乳化沥青后，当夜摊铺沥青面层。

(2 分)

【解析】本小题考查考试用书原文“粘层油宜在摊铺面层当天洒布”。

4.四种管道施工方法中哪种方法最适合本工程？分别简述其它三种方法不适合的主要原因。

【答案】

(1) 最适合本工程的施工方法：破管外挤法。(1 分)

(2) 开槽法不适合的原因：开槽法施工将对机动车道、绿化带、非机动车道和人行道产生影响，影响道路交通；还会对电信、电力管道产生安全影响。(2 分)

(3) 内衬法不适合的原因：本工程需要将 DN500mm 混凝土污水管原位更新为 DN600mm，内衬法施工后既有管道的管径不会增大。(1 分)

(4) 定向钻法不适合的原因：本工程土质为砂卵石，定向钻法施工不适用于砂卵石地层，易产生坍孔等问题。并且定向钻法不适合水泥混凝土管道。(1 分)

【解析】本小题作答，可将“考试用书原文”和“挖掘背景资料”相结合。

5.针对管道施工时发生的事故，补充项目部在安全管理方面应采取的措施。

【答案】

补充安全管理措施：

(1) 养护人员必须接受安全技术培训，考核合格后方可上岗。

(2) 作业区和地面设专人值守，确保人身安全。

(3) 施工全过程保持上、下游检查井通风。

(4) 施工全过程检测人员在现场进行有毒气体检测。

(5) 应穿戴防护设备。

(6) 施工前应进行安全技术交底。

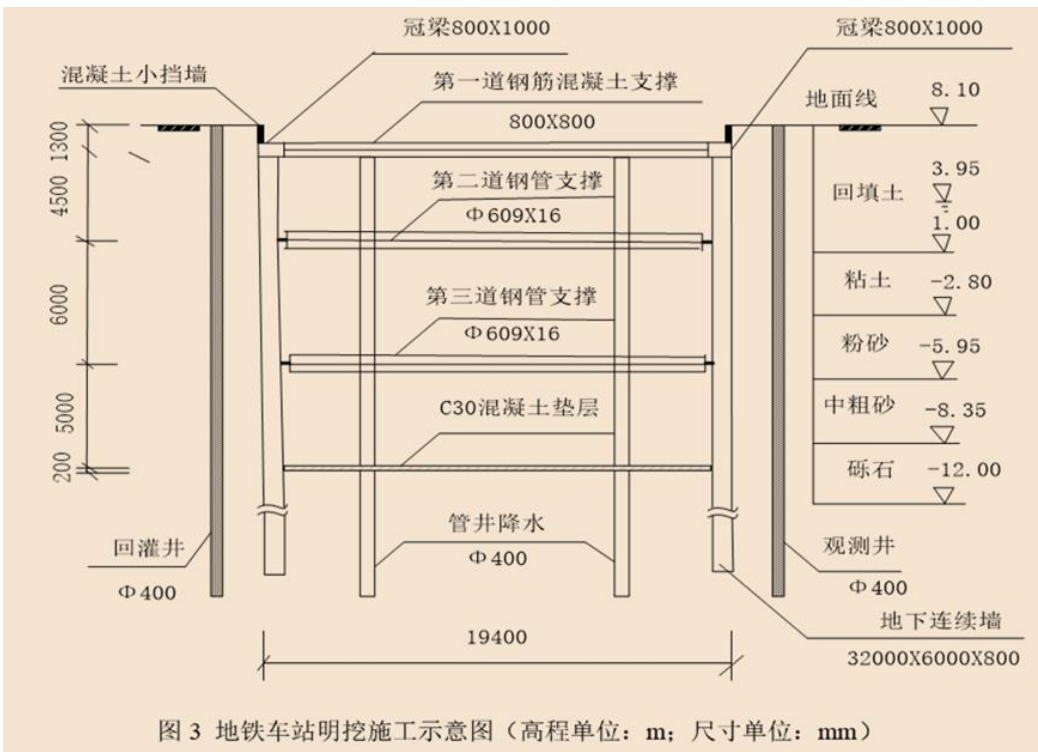
(7) 应有应急预案。

(按点给分，每点 1 分，最多 5 分)

(三) 背景资料

某市政企业中标一城市地铁车站项目，该项目地处城郊结合部，场地开阔，建筑物稀少，车站全长 200m，宽 19.4m，深度 16.8m，设计为地下连续墙围护结构，采用钢筋混凝土支

撑与钢管支撑，明挖法施工，工程开挖区域内地层分布为回填土、粘土、粉砂、中粗砂及砾石，地下水位位于 3.95m 处。详见图 3。



项目部依据设计要求和工程地质资料编制了施工组织设计。施工组织设计明确以下内容：

(1) 工程全长范围内均采用地下连续墙围护结构，连续墙顶部设有 800×1000mm 的冠梁；钢筋混凝土支撑与钢管支撑的间距为：垂直间距 4~6m，水平间距为 8m。主体结构采用分段跳仓施工，分段长度为 20m。

(2) 施工工序为：围护结构施工→降水→第一层土方开挖（挖至冠梁底面标高）→A→第二层土方开挖→设置第二道支撑→第三层土方开挖→设置第三道支撑→最底层开挖→B→拆除第三道支撑→C→负二层中板、中板梁施工→拆除第二道支撑→负一层侧墙、中柱施工→侧墙顶板施工→D。

(3) 项目部对支撑作业做了详细的布置：围护结构第一道采用钢筋混凝土支撑，第二、第三道采用φ609×16mm 的钢管支撑，钢管支撑一端为活络头，采用千斤顶在该侧施加预应力，预应力加设前后的 12h 内应加密监测频率。

(4) 后浇带设置在主体结构中间部位, 宽度为 2m, 当两侧混凝土强度达到 100%设计值时, 开始浇筑。

(5) 为防止围护变形, 项目部制定了开挖和支护的具体措施:

①开挖范围及开挖、支撑顺序均应与围护结构设计工况相一致。

②挖土要严格按照施工方案规定进行。

③软土基坑必须分层均衡开挖。

④支护与挖土要密切配合, 严禁超挖。

问题

1.根据背景资料本工程围护结构还可以采用哪些方式?

2.写出施工工序中代号 A、B、C、D 对应的工序名称。

3.钢管支撑施加预应力前后, 预应力损失如何处理?

4.后浇带施工应有哪些技术要求?

5.补充完善开挖和支护的具体措施。

1.根据背景资料本工程围护结构还可以采用哪些方式?

【答案】

围护结构还可采用: (1) 灌注桩 (2 分); (2) SMW 工法桩 (2 分)。

2.写出施工工序中代号 A、B、C、D 对应的工序名称。

【答案】

A 工序名称: 设置第一道支撑。(1 分)

B 工序名称: 垫层与底板施工。(1 分)

C 工序名称: 负二层侧墙、中柱施工。(1 分)

D 工序名称: 拆除第一道支撑。(1 分)

【解析】本小题 A 工序、C 工序和 D 工序，即使不懂专业，从背景资料的信息中亦可挖掘出答案。B 工序，从专业角度容易想到“底板”，但是从图 3 中还能挖掘出“垫层”。

3.钢管支撑施加预应力前后，预应力损失如何处理？

【答案】

(1) 钢管支撑施加预应力前，预应力损失的处理：

钢管支撑施加预应力时应考虑到操作时的预应力损失，故施加预应力值应比设计预应力增加 10%。(2 分)

(2) 钢管支撑施加预应力后，预应力损失的处理：

当监测到预加压力出现损失时，应再次施加预应力。(2 分)

4.后浇带施工应有哪些技术要求？

【答案】

后浇带施工的技术要求：

(1) 位置应设于受力和变形较小处，宽度宜为 0.8~1.0m；

(2) 后浇混凝土施工应在其两侧混凝土龄期达到 42d 后进行；

(3) 后浇混凝土施工前，两侧混凝土应凿毛，清理干净，保持湿润，并刷水泥浆后粘贴遇水膨胀胶条；

(4) 后浇缝应采用补偿收缩混凝土灌注，其配合比经试验确定，并不得低于两侧混凝土强度；

(5) 后浇混凝土养护期不应少于 28d。

(按点给分，每点 1 分，最多 4 分)

5.补充完善开挖和支护的具体措施。

【答案】

(1) 采取基坑内、外降水措施，降水后方可开挖。

(2) 基坑开挖过程中，必须采取措施防止开挖机械等碰撞支护结构、格构柱、降水井点或扰动基底原状土。

(3) 开挖过程加强基坑监测，发生异常情况时，应立即停止开挖，并应立即查清原因和及时采取措施后，方可继续施工。

(4) 坚持先支撑后开挖的原则。

(5) 围檩和围护结构之间紧密接触，不得留有缝隙。

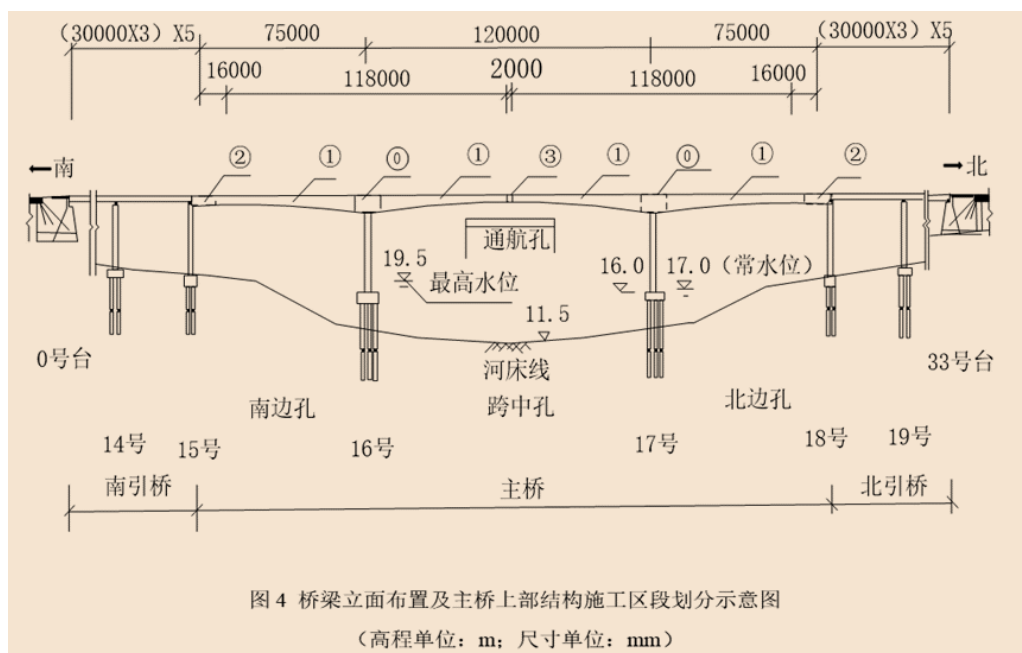
(6) 钢支撑应按设计要求施加预压力，当监测到预应力出现损失时，应再次施加预应力。

(按点给分，每点 1 分，最多 4 分)

(四) 背景资料

某公司承建一座城市快速路跨河桥梁，该桥由主桥、南引桥和北引桥组成，分东、西双幅分离式结构，主桥中跨下为通航航道，施工期间航道不中断。主桥的上部结构采用三跨式预应力混凝土连续刚构，跨径组合为 75m + 120m + 75m；南、北引桥的上部结构均采用等截面预应力混凝土连续箱梁，跨径组合为 (30m×3) ×5；下部结构墩柱基础采用混凝土钻孔灌注桩，重力式 U 型桥台；桥面系护栏采用钢筋混凝土防撞护栏；

桥宽 35m，横断面布置采用 0.5m (护栏) + 15m (车行道) + 0.5m (护栏) + 3m (中分带) + 0.5m (护栏) + 15m (车行道) + 0.5m (护栏)；河床地质自上而下为厚 3m 淤泥质黏土层、厚 5m 砂土层、厚 2m 砂层、厚 6m 卵砾石层等；河道最高水位 (含浪高) 高程为 19.5m，水流流速为 1.8m/s。桥梁立面布置如图 4 所示。



项目部编制的施工方案有如下内容:

(1) 根据主桥结构特点及河道通航要求, 拟定主桥上部结构的施工方案, 为满足施工进度计划要求, 施工时将主桥上部结构划分成①、②、③等施工区段, 其中, 施工区段①的长度为 14m, 施工区段②每段施工长度为 4m, 采用同步对称施工原则组织施工, 主桥上部结构施工区段划分如图 4 所示。

(2) 由于河道有通航要求, 在通航孔施工期间采取安全防护措施, 确保通航安全。

(3) 根据桥位地质、水文、环境保护、通航要求等情况, 拟定主桥水中承台的围堰施工方案, 并确定了围堰的顶面高程。

(4) 防撞护栏施工进度计划安排, 拟组织 2 个施工班组同步开展施工, 每个施工班组投入 1 套钢模板, 每套钢模板长 91m, 每钢模板的施工周转效率为 3 天。施工时, 钢模板两端各 0.5m 作为导向模板使用。

问题

1.列式计算该桥多孔跨径总长；根据计算结果指出该桥所属的桥梁分类。

2.施工方案(1)中,分别写出主桥上部结构连续刚构及施工区段②最适宜的施工方法;列

式计算主桥 16 号墩上部结构的施工次数（施工区段③除外）。

3.结合图 4 及施工方案（1），指出主桥“南边孔、跨中孔、北边孔”先后合龙的顺序（用“南边孔、跨中孔、北边孔”及箭头“→”作答；当同时施工时，请将相应名称并列排列）；指出施工区段③的施工时间应选择一天中的什么时候进行？

4.施工方案（2）中，在通航孔施工期间应采取哪些安全防护措施？

5.施工方案（3）中，指出主桥第 16、17 号墩承台施工最适宜的围堰类型；围堰高程至少应为多少米？

6.依据施工方案（4），列式计算防撞护栏的施工时间。（忽略伸缩缝位置对护栏占用的影响）

1.列式计算该桥多孔跨径总长；根据计算结果指出该桥所属的桥梁分类。

【答案】

（1）该桥多孔跨径总长 = $(30\text{m} \times 3) \times 5 + 75\text{m} + 120\text{m} + 75\text{m} + (30\text{m} \times 3) \times 5 = 1170\text{m}$ 。

（4 分）

（2）该桥属于特大桥。（1 分）

【解析】考试用书原文“按桥梁多孔跨径总长或单孔跨径的长度，可分为特大桥、大桥、中桥、小桥”。其中，多孔跨径总长 $L > 1000\text{m}$ 的属于特大桥。

【提示】本小题关于桥梁根据跨径的分类，2019 年二级建造师《市政公用工程管理与实务》考试考查了单选题。

2.施工方案（1）中，分别写出主桥上部结构连续刚构及施工区段②最适宜的施工方法；列式计算主桥 16 号墩上部结构的施工次数（施工区段③除外）。

【答案】

（1）施工区段②的施工方法：托架法（膺架法）。（1 分）

（主桥上部结构连续刚构最适宜方法—悬臂浇筑法

施工区段②最适宜的施工方法—支架法)

施工区段①的施工方法：悬臂浇筑法（挂篮施工）。(2 分)

施工区段②的施工方法：支架法。(2 分)

施工区段③的施工方法：悬臂浇筑法（改装挂篮施工）。(1 分)

(2) 施工次数 = $1 + (118\text{m} - 14\text{m}) \div 4\text{m} \div 2 = 14$ (次)。(4 分)

3.结合图 4 及施工方案 (1), 指出主桥“南边孔、跨中孔、北边孔”先后合龙的顺序(用“南边孔、跨中孔、北边孔”及箭头“→”作答; 当同时施工时, 请将相应名称并列排列); 指出施工区段③的施工时间应选择一天中的什么时候进行?

【答案】

(1) 南边孔、北边孔 → 跨中孔。(3 分)

(2) 施工区段③的施工时间：选择一天中气温最低时进行。(1 分)

【解析】 本小题考查考试用书原文“预应力混凝土连续梁合龙顺序一般是先边跨、后次跨、最后中跨”、“合龙宜在一天中气温最低时进行”。

4.施工方案 (2) 中, 在通航孔施工期间应采取哪些安全防护措施?

【答案】

通航孔施工期间应采取安全防护措施:

- (1) 围堰应设安全警示标志, 夜间应设警示灯。
- (2) 围堰应设牢固的防护设施。
- (3) 已施工完主梁上部安装防护栏杆, 栏杆底部用踢脚板封闭。
- (4) 已施工完主梁安装安全防护网。
- (5) 设专人检查监督, 加强巡视。

(按点给分, 每点 1 分, 最多 4 分)

5.施工方案(3)中,指出主桥第16、17号墩承台施工最适宜的围堰类型;围堰高程至少应为多少米?

【答案】

(1) 最适宜的围堰类型:钢板桩围堰。(1分)

(2) 围堰高程 = $19.5\text{m} + 0.5\text{m} = 20.0\text{m}$ 。(2分)

6.依据施工方案(4),列式计算防撞护栏的施工时间。(忽略伸缩缝位置对护栏占用的影响)

【答案】

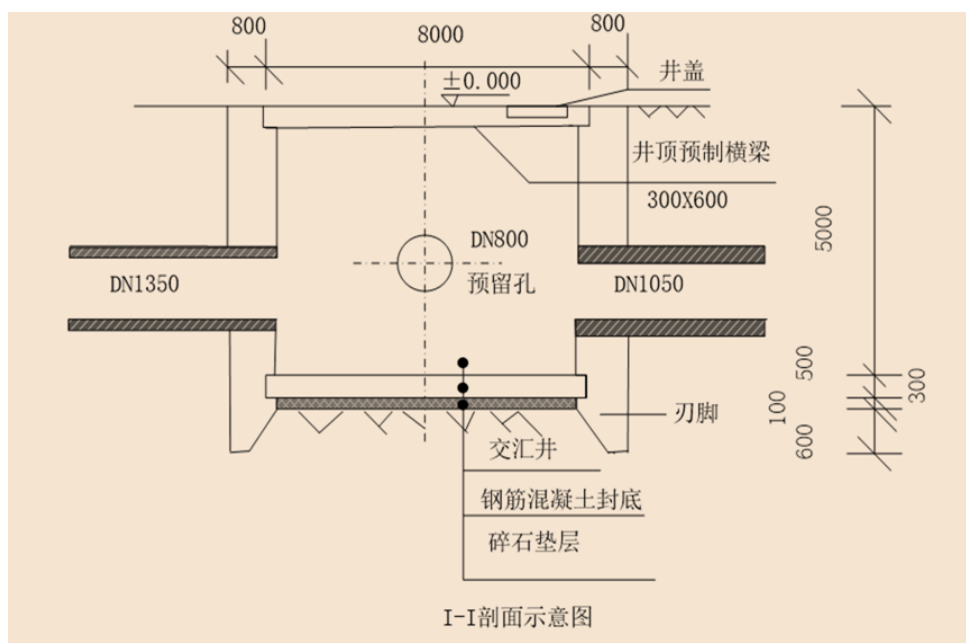
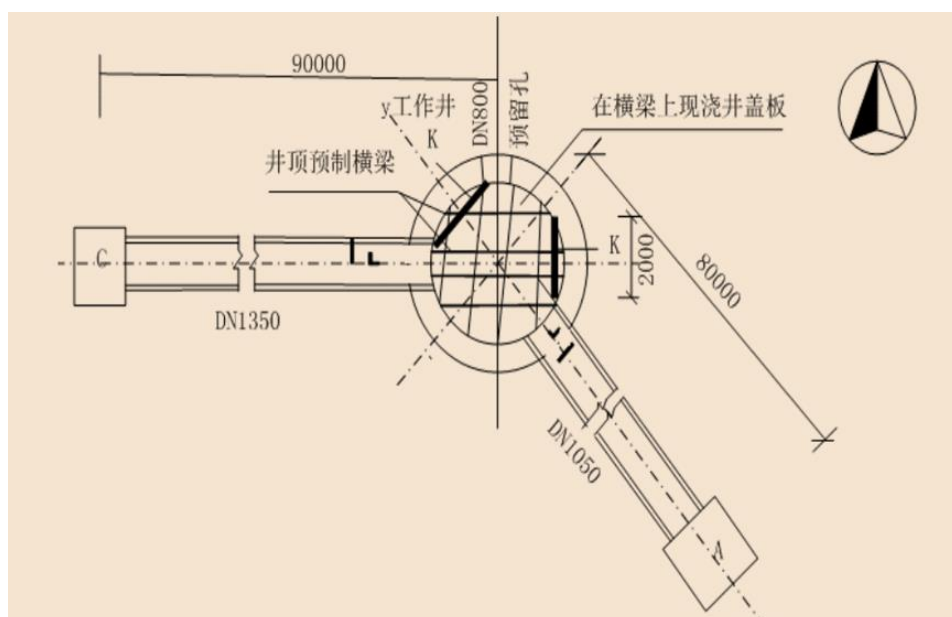
防撞护栏的施工时间 = $1170\text{m} \times 4 \div 2 \div (91\text{m} - 0.5\text{m} \times 2) \times 3\text{d} = 78\text{d}$ 。(4分)

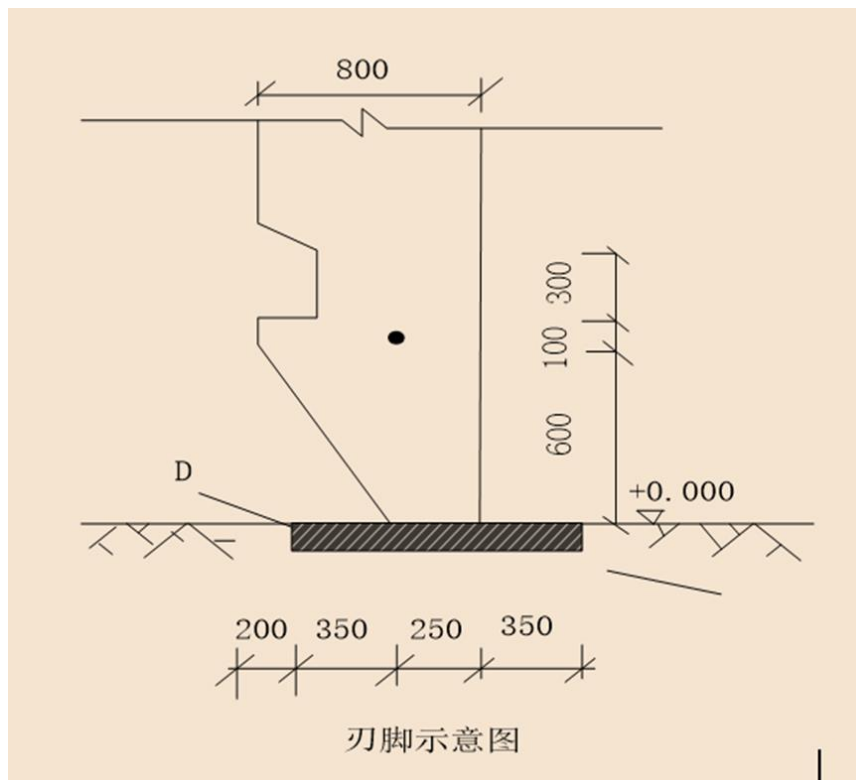
【解析】由背景资料“横断面布置采用0.5m(护栏)+15m(车行道)+0.5m(护栏)+3m(中分带)+0.5m(护栏)+15m(车行道)+0.5m(护栏)”可知,本题防撞护栏共有4道。

防撞护栏总长度 = $1170\text{m} \times 4 = 4680\text{m}$ 。两个施工班组同步施工,每个施工班组施工防撞护栏长度 = $4680\text{m} \div 2 = 2340\text{m}$ 。每套钢模板实际施工长度 = $91\text{m} - 0.5\text{m} \times 2 = 90\text{m}$,故分 $2340\text{m} \div 90\text{m} = 26$ 次施工,每次施工3d,故施工时间 = $3\text{d} \times 26 = 78$ 天。

(五) 背景资料

某项目部承接一项顶管工程,其中DN1350mm管道为东西走向,长度90m;DN1050mm管道为偏东南方向走向,长度80m。设计要求始发工作井y采用沉井法施工,接收井A、C为其他标段施工(如图5示),项目部按程序和要求完成了各项准备工作。





开工前,项目部测量员带一测量小组按建设单位给定的测量资料进行高程点与y井中心坐标布设,布设完毕后随即将成果交予施工员组织施工。

按批准的进度计划先集中力量完成y井的施工作业,按沉井预制工艺流程,在已测定的圆周中心线上按要求铺设粗砂与D,采用定型钢模进行刃脚混凝土浇筑,然后按顺序先设置E与F,安装绑扎钢筋,再设置内、外模板,最后进行井壁混凝土浇筑。

下沉前,需要降低地下水(已预先布置了喷射井点),采用机械取土;防止y井下沉困难,项目部预先制定了下沉辅助措施。

y井下沉到位,经检验合格后,顶管作业队进场按施工工艺流程安装设备:K→千斤顶就位→观测仪器安放→铺设导轨→顶铁就位。为确保首节管节能顺利出洞,项目部按预先制定的方案在y井出洞口进行土体加固;加固方法采用高压旋喷注浆,深度6m(地质资料显示为淤泥质粘土)。

问题

1.按测量要求,该小组如何分工?测量员将测量成果交予施工员的做法是否正确,应该怎么

做？

2.按沉井预制工艺流程写出 D、E、F 的名称；本项目对刃脚是否要加固，为什么？

3.降低地下水的高程至少为多少米（列式计算）？有哪些机械可以取土？下沉辅助措施有哪些？

4.写出 K 的名称，应布置在何处？按顶管施工的工艺流程，管节启动后、出洞前应检查哪些部位？

5.加固出洞口的土体用哪种浆液，有何作用？注意顶进轴线控制，做到随偏随纠，通常纠偏有哪几种方法？

1.按测量要求，该小组如何分工？测量员将测量成果交予施工员的做法是否正确，应该怎么做？

【答案】

(1) 测量小组分工：分两小队：①高程点布设小队，该队计算高程点放样，并复核中心坐标放样；②中心坐标布设小队，该队计算中心坐标放样，并复核高程点放样。(3 分)

(2) 测量员将测量成果交予施工员的做法不正确。(1 分)

(3) 正确做法：测量员的测量成果首先应经复核人复核，执行“一放两复”制度，再经项目技术负责人审核，监理工程师审查后方可交予施工员。(2 分)

2.按沉井预制工艺流程写出 D、E、F 的名称；本项目对刃脚是否要加固，为什么？

【答案】

(1) D 的名称：垫木。(1 分)

E 的名称：施工缝。(1 分) 凹槽

F 的名称：钢板止水带。(1 分) 遇水膨胀胶条

(2) 刃脚不需要加固。(1 分)

理由：当沉井在坚硬土层中下沉时、或采用爆破法清除刃脚下的障碍物时，应对刃脚进行加固；本项目地质资料显示为淤泥质粘土，故刃脚不需要加固。（2分）

3.降低地下水的高程至少为多少米（列式计算）？有哪些机械可以取土？下沉辅助措施有哪些？

【答案】

（1）降低地下水的高程 = $0-5000\text{mm}-500\text{mm}-300\text{mm}-100\text{mm}-600\text{mm}-500\text{mm} = -7000\text{mm} = -7\text{m}$ 。（2分）

（2）取土机械：抓铲挖掘机；长悬臂挖掘机；抓斗挖土机；水力吸泥机。（按点给分，每点0.5分，共2分）

（3）下沉辅助措施：①阶梯形外壁，外壁与土体之间灌黄砂；②触变泥浆套助沉；③空气幕助沉；④爆破方法开挖下沉。（按点给分，每点0.5分，共2分）

4.写出K的名称，应布置在何处？按顶管施工的工艺流程，管节启动后、出洞前应检查哪些部位？

【答案】

（1）K的名称：后背（后座）。（1分）

（2）后背（后座）布置位置：后背（后座）布置在千斤顶与沉井井壁反力墙（后座墙）之间，后背（后座）表面与管道轴线垂直。（2分）

（3）应检查部位：顶铁；千斤顶、油泵；后背（后座）、反力墙（后座墙）；y井井壁、洞口；工具管等。（按点给分，每点0.5分，最多2分）

5.加固出洞口的土体用哪种浆液，有何作用？注意顶进轴线控制，做到随偏随纠，通常纠偏有哪几种方法？

【答案】

(1) 浆液种类：水泥浆。(1 分)

(2) 浆液作用：①洞口土体加固，防止洞口土体坍塌；②洞口土体防水，防止地下水流入 y 井；③保护周边建（构）筑物、地下管线，防止地表隆沉。(3 分)

(3) 纠偏方法：①调整挖土方法；②调整顶进合力方向；③改变切削刀盘的转动方向；④反向增加配重。(按点给分，每点 1 分，最多 3 分)