

一、单项选择题

1、高速铁路 CPⅢ控制网应()。

- A.与 CPⅡ控制网同步施测
- B.与线下工程施工同步施测
- C.在轨道工程完工后立即施测
- D.在线下工程完工并通过沉降变形评估后施测

参考答案：D

参考解析：本题考核的是轨道控制网 CPⅢ施测的条件。轨道控制网 CPⅢ主要为轨道铺设和运营维护提供控制基准，因此 CPⅢ平面网测量应在线下工程竣工，通过沉降变形评估后施测。故选项 D 正确。

2、影响新拌混凝土流动性的主要因素是()。

- A.含砂率
- B.单方用水量
- C.水泥用量
- D.骨料级配

参考答案：B

参考解析：本题考核的是影响新拌混凝土和易性的主要因素。混凝土的和易性主要包括流动性、黏聚性、保水性和泌水性。混凝土流动性的主要影响因素是混凝土单方用水量。混凝土黏聚性的主要影响因素是混凝土含砂率(灰砂比)。混凝土

保水性的主要影响因素是水泥品种、用量与细度。混凝土离析的主要影响因素是粗骨料及细骨料的级配。故选项 B 正确。

3、路基基床底层顶面设置的横向排水坡，坡度应不小于()。

A.1%

B.2%

C.3%

D.4%

参考答案：D

参考解析：本题考核的是路堤基床填筑施工要求。基床底层的顶部和基床顶部以下的部位的顶部应设 4% 的人字排水坡。路堤应纵向分层填筑压实，每层压实表面应做成不小于 2% 的横向排水坡。故选项 D 正确。

4、路堤与路堑过渡段，靠近堤堑施工应()。

A.自路堤向路堑碾压

B.自路堑向路堤碾压

C.沿堑坡边缘结合处横向碾压

D.按 45°方向交叉碾压

参考答案：C

参考解析：本题考核的是路堤与路堑过渡段填筑要求。大型压路机能碾压到的部位，其施工方法应符合一般路堤填筑施工要求，靠近堤堑结合处，应沿堑坡边缘进行横向碾压。故选项 C 正确。

5、高速铁路路基堆载预压的加载工作完成后，其观测和调整期应不少于()。

A.3 个月

B.4 个月

C.5 个月

D.6 个月

参考答案：D

参考解析：本题考核的是路基施加预压荷载后的沉降观察期内容。路基填筑完成或施加预压荷载后应有不少于 6 个月的观测和调整期，观测数据不足以评估或工后沉降评估不能满足设计要求时，应延长观测期或采取必要的加速或控制沉降的措施。故选项 D 正确。

6、某段铁路工程，桥梁、路基和长隧道依次位于坡度为 11‰下坡地段，桥隧问的路基长度为 30m，隧道横向排水方式为自两侧向中心排水，桥梁横向排水方式为自中心向两侧排水，该段路基的排水方向为()。

A.横向自中心向两侧，纵向向桥梁端

B.横向自两侧向中心，纵向向桥梁端

C.横向自中心向两侧，纵向向隧道端

D.横向自两侧向中心，纵向向隧道端

参考答案：A

参考解析：本题考核的是路堤与桥台过渡段填筑要求。过渡段路堤应与桥台锥体和相邻路堤同步填筑，并且横向结构物两端的过渡段填筑必须对称进行，并应与

相邻路堤同步施工。因此该段路基与桥梁横向排水结构对称进行，纵向向桥端。

故选项 A 正确。

7、适用于桥梁钻孔桩正循环钻机成孔的清孔方法是()。

A.抽渣法

B.吸泥法

C.换浆法

D.气举法

参考答案：C

参考解析：本题考核的是钻孔桩的施工要点。清孔主要有抽渣法、吸泥法和换浆法。泥浆循环方式不同，压入泥浆为正循环，抽吸泥浆为反循环。换浆法适用于正循环钻机。故选项 C 正确。

8、桥梁承台钢吊箱围堰混凝土封底厚度应根据()的原则计算确定。

A.抽水时吊箱不上浮

B.抽水时吊箱不倾斜

C.抽水时吊箱不变形

D.抽水时吊箱不下沉

参考答案：A

参考解析：本题考核的是吊箱围堰的施工要点。吊箱围堰封底厚度应根据抽水时吊箱不上浮的原则计算确定，封底厚度不宜小于 1.0m。封底混凝土浇筑后，进行吊箱内抽水，浇筑承台。故选项 A 正确。

9、铁路桥梁预应力混凝土施工中，千斤顶在张拉前必须经过校正，有效期为()，且不超过 200 次张拉作业。

- A.1 个月
- B.2 个月
- C.3 个月
- D.4 个月

参考答案：A

参考解析：本题考核的是张拉千斤顶的使用方式。张拉千斤顶在张拉前必须经过校正，校正系数不得大于 1.05。校正有效期为一个月且不超过 200 次张拉作业，拆除更换配件的张拉千斤顶必须重新校正。故选项 A 正确。

10、为确保铁路有砟轨道 T 梁架梁安全，架桥机架桥前必须采取适当的方式进行桥头压道，压道往返次数少为()。

- A.1 次
- B.2 次
- C.3 次
- D.4 次

参考答案：C

参考解析：本题考核的是架桥施工安全。架桥机架桥前必须采取适当的方式进行压道，已检验路基的稳定性，消除险情隐患，确保架桥安全。压道次数不得少于三个往返，要压道路基无明显下沉。故选项 C 正确。

11、岩溶隧道超前地质预报应采用以()为主的综合预报方法。

- A.超前地表钻探
- B.超前水平钻探
- C.红外探测
- D.地质雷达探测

参考答案：B

参考解析：本题考核的是岩溶隧道的地质预报建立方法。岩溶发育隧道，地质预报建立应以长距离物探和钻探为主，其他物探方式为辅，红外线探测连续施测的综合预报体系。超前地表钻探是施工前对隧道地表补充地质调查分析、地质作图等。超前水平钻探是根据钻孔资料来推断施工中的隧洞前方的地质情况。故选项B正确。

12、某单线隧道位于弱风化泥质砂岩中，按台阶法施工，施工中发现上台阶拱脚收敛值超标，宜采取的措施为()。

- A.施做临时仰拱
- B.施做超前管棚
- C.施做临时竖撑
- D.反压核心土

参考答案：A

参考解析：本题考核的是隧道支护方法。IV、V级围岩隧道适合采用台阶法施工时，必须设置锁脚锚杆(管)等控制拱(墙)脚位移措施。V级围岩隧道采用台阶法

施工时应设置横向临时支撑或临时仰拱，临时支撑采用型钢，纵向每 2 榀设 1 处。故选项 A 正确。

13、关于隧道光面爆破炮眼布置原则的说法，正确的是()。

- A.周边眼间距大于辅助眼
- B.周边眼间距小于辅助眼
- C.周边眼深度大于辅助眼
- D.周边眼深度小于辅助眼

参考答案：B

参考解析：本题考核的是隧道钻爆基本原理。钻爆法的基本原理是采用凿岩机械在隧道轮廓内开凿出爆破孔，安装适量的炸药，对隧道岩体实施爆破作业，利用周边眼的通联效果，形成隧道轮廓。一般来说周边眼的间距要小一些，辅助眼的间距要大一些。故选项 B 正确。

14、下列地层中，适合土压平衡盾构施工的是()。

- A.洪积卵石层
- B.中风化灰岩层
- C.冲积粉砂层
- D.黏土花岗岩叠合层

参考答案：C

参考解析：本题考核的是盾构施工法的适用条件。土压平衡盾构适用于冲积黏土、洪积黏土、砂质土、砂砾土、卵石土等土层及其互层。泥水平衡盾构适用于冲积、

洪积的砂砾、砂、亚黏土、黏土层或多水互层的土层、有涌水工作面不稳定的土层、上部有河川、湖沼、海洋等水压高、水量大的地层。复合盾构适用于地质条件复杂、软硬不均的混合地层。故选项 C 正确。

15、在路基坚实、稳定、排水良好的大型客运站内，铺设混凝土宽枕，每公里铺设的数量应为()。

A.1600 根

B.1667 根

C.1680 根

D.1760 根

参考答案：D

参考解析：本题考核的是正线轨道类型。在路基坚实、稳定、排水良好的大型客运站内宜铺设混凝土宽枕，混凝土宽枕铺设根数应为 1760 根/km。故选项 D 正确。

16、铁路无缝线路工地长钢轨焊接，应优先采用的方法是()。

A.铝热焊

B.接触焊

C.埋弧焊

D.气压焊

参考答案：B

参考解析：本题考核的是长钢轨焊接方法。无缝线路铺设施工时，基地长钢轨焊接应采用接触焊。故选项 B 正确。

17、关于螺旋道钉锚固的说法，正确的是()。

- A.锚固方法应采用正锚
- B.螺旋道钉用水泥浆锚固
- C.螺旋道钉应与承轨槽面垂直
- D.灌浆深度与螺旋道钉插入孔内的长度一致

参考答案：C

参考解析：本题考核的是轨节组装时螺旋道钉锚固方法。螺旋道钉用硫磺水泥砂浆锚固。锚固方法宜采用反锚，螺旋道钉用模具定位。灌浆深度应比螺旋道钉插入孔内的长度长 20mm。螺旋道钉应与承轨槽面垂直，歪斜不得大于 2°。故选项 C 正确。

18、关于人工铺轨作业的说法，正确的是()。

- A.倒运轨料的小平车至少应有一个止轮器
- B.直线段钢轨应采用错开式接头
- C.曲线外股可用厂制缩短轨
- D.人工搬运钢轨距离不应大于 50m

参考答案：D

参考解析：本题考核的是人工铺轨方法。人工搬运钢轨距离不宜大于 50m，倒运轨料的小平车应有制动装置及 2 个以上的止轮器。钢轨应采用相对式接头。曲

线外股用标准长度轨，内股接头位置超限时，用厂制缩短轨调整。故选项 D 正确。

19、铁路项目工程质量计划应由()主持编制。

- A.项目经理
- B.总工程师
- C.工程部负责人
- D.安质部负责人

参考答案：A

参考解析：本题考核的是铁路工程项目施工质量管理措施。编制项目工程质量计划是针对承包工程项目，引用本企业质量手册中与本施工项目相关的内容和程序文件进行编制。由项目经理主持编制，相关职能部门参加，以业主质量要求为重点。故选项 A 正确。

20、下穿营运线的涵洞顶进施工，须在列车()期间进行。

- A.正常运行
- B.运行间隙
- C.限速运行
- D.低速运行

参考答案：B

参考解析：本题考核的是营业线改建桥涵施工方法。营业线桥涵工程是利用行车空隙或封锁时间进行的。故选项 B 正确。

二、多项选择题

21、隧道竣工测量的内容包括()。

- A.隧道断面净空测量
- B.中线测量
- C.控制中线基桩测设
- D.水准点测设
- E.衬砌厚度测量

参考答案：A,B,C,D

参考解析：本题考核的是隧道竣工测量内容。隧道竣工测量的内容包括：隧道断面净空测量，中线、高程的测量及控制中线基桩和水准点测设。

22、关于风沙地区路基施工的说法，正确的有()。

- A.宜在无雨季节分段集中施工
- B.宜在风速较小时期集中施工
- C.应尽量保护线路两侧硬壳
- D.边坡防护应随路基填筑一次完成
- E.路堑支挡结构基础应顺坡一次开挖

参考答案：B,C,D

参考解析：本题考核的是风沙地区路基的设计。风沙地区路基宜在少风、风速较小或有雨季节分段集中施工，并在大风来临前配套完成。粉细沙路基边坡一般采用一坡到顶的形式，边坡坡度：当边坡高度等于或小于6m时，采用1：1.75，

边坡高度大于 6m 时，采用 1 : 2。线路两侧各 500m 范围内的地表原有植被和地表硬壳均不得破坏。

23、下列构件中，属于扶壁式挡土墙组成部分的有()。

A.立壁板

B.墙趾板

C.扶壁

D.墙踵板

E.锚定板

参考答案：A,B,C,D

参考解析：本题考核的是扶壁式挡土墙的组成部分。扶壁式挡土墙由墙面板(立壁)、墙趾板、墙踵板及扶肋(扶壁)组成。

24、关于浮运架设钢梁施工要求的说法，正确的有()。

A.浮船的隔舱应做水压试验

B.船体吃水时，船底应高于河床 50cm

C.浮运作业时风力不宜大于 5 级

D.浮运钢梁宜逆水进入桥孔

E.组织专人每天测量水位、流速、风速与风向

参考答案：A,C,D,E

参考解析：本题考核的是浮运架设钢梁的内容。浮桥的隔舱应做水压试验。船身吃水深时，船底应高于河床 600m。浮运钢梁宜逆水进入桥孔。浮运(包括浮拖)

工作宜在风力不大于 5 级、流速不大于设计值和水位涨落预报不超过设计范围时进行。组织专人每天测量水位、流速、风速与风向。

25、营业线顶进涵施工，在完成钢便梁加固线路后，恢复通车前，应检查的项目有()。

- A.限界
- B.两端顺接道床
- C.轨温
- D.轨距
- E.绝缘状况

参考答案：A,B,D,E

参考解析：本题考核的是加固线路施工要求。钢便梁顺线路方向置于线路两侧，利用钢便梁的横梁将线路抬起，框架涵顶进时，活载全部由钢便梁承担。通车前应认真检查限界净空、线路、轨距及轨道电路绝缘。26、用于隧道强烈岩爆地段的应对措施有()。

- A.超前应力释放
- B.超前锚杆锁定围岩
- C.超前释水引排
- D.喷射钢纤维混凝土
- E.增设临时仰拱

参考答案：A,B,D

参考解析：本题考核的是强烈岩爆可采取的措施内容。岩爆地段可采用局部锚杆、应力释放、超前注水、防岩爆锚杆、超前应力解除爆破、小导洞超前、超前锚杆、钢架支撑等措施。中等强度以上岩爆地段宜采用凿岩台车及喷射混凝土台车施工。

27、采用复合式衬砌的隧道，二次衬砌施工内容有()。

- A.放线定位
- B.打设锚杆
- C.立模
- D.浇筑混凝土
- E.拆模与养护

参考答案：A,C,D,E

参考解析：本题考核的是隧道衬砌施工的内容。衬砌施工主要流程为：断面检查、放线定位、拱架模板整备、立模、混凝土制备与运输、混凝土浇筑、养护与拆模。

28、

轨道铺设时，检测所需仪器设备包括()。

- A.轨检尺
- B.轨温计
- C.万用电表
- D.钢轨探伤仪
- E.EVD 检测仪

参考答案：A,B,D

参考解析：本题考核的是轨道铺设需要配备的检测设备。施工前应根据质量控制需要设置认证的检测机构，并配备相应的检测设备。试验检测设备主要包括：钢轨焊接接头质量检测设备、有砟道床状态参数指标检测设备、轨道几何尺寸检测设备、轨温计等。钢轨焊接时应有探伤设备。

29、邻近铁路营业线施工前，施工单位必须与铁路各设备管理单位签订()协议。

- A.施工安全
- B.施工配合
- C.设备采购
- D.施工监护
- E.施工承包

参考答案：A,B,D

参考解析：本题考核的是营业线施工相关规定。施工前施工单位必须与铁路各设备部门单位签订施工安全协议、施工配合协议、施工监护协议。

30、施工作业指导书的内容包括()。

- A.劳动力组织方式
- B.材料使用计划
- C.质量验收程序
- D.劳务承包计划
- E.危险源识别

参考答案：A,B,C,E

参考解析：本题考核的是施工作业指导书的主要内容。主要内容有：适用范围、作业准备、技术要求、施工程序与工艺流程、施工要求、劳动组织、材料要求、设备机具配置、质量控制及检验、安全及环保要求。

三、案例题

【案例一】

某段新建铁路路基工程，主要施工内容为深路堑开挖和软土路堤填筑。其中路堑段长度为 200m，开挖深度为 20m，设计分三级边坡防护，主要地质为黏土和强风化、中风化泥岩，主要工作内容为土石方开挖和边坡防护；路堤所经水塘地段设计采用抛石挤淤处理，基床表层采用级配碎石填筑，工艺流程如图 1 所示。

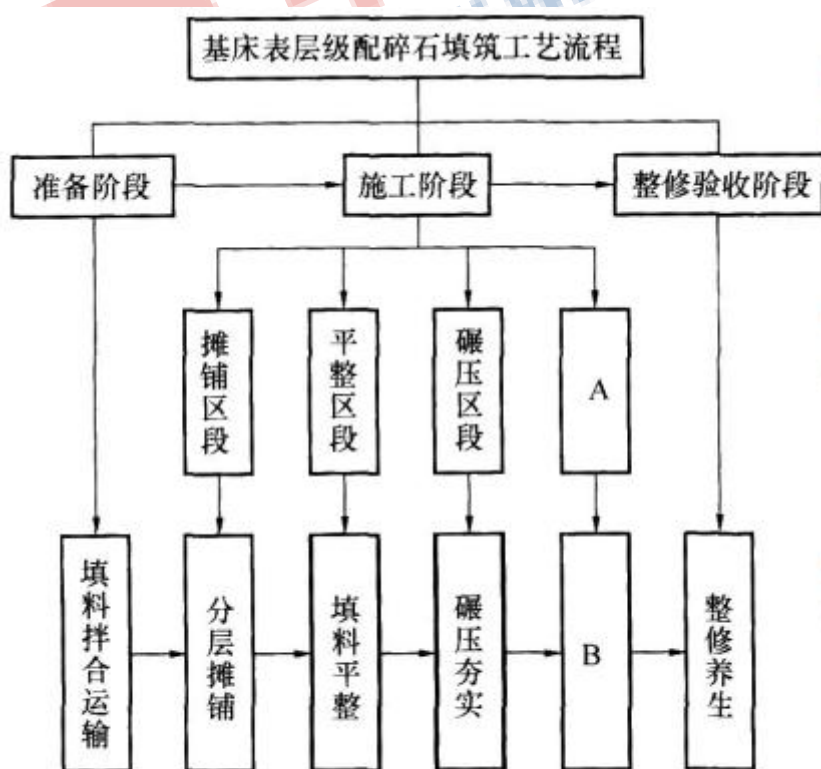


图 1 基床表层级配碎石填筑工艺流程图

施工中发生以下事件：

事件 1：抛石挤淤施工前，施工单位制定了片石抛填施工方案：拟投入的主要机械设备有自卸汽车、装载机、推土机和挖掘机；石料选用强度坚硬、不易风化的片石，片石尺寸不宜小于 25cm，在石料供应困难期间，允许有 20%以下的较小片石，但块径不得小于 15cm；片石抛填顺序为自两侧向中部抛填，有横坡时自低侧向高侧抛填。

事件 2：施工单位在旱季施工该段路堑，并在施工前做好了截、排水系统。由于雨水较少，路堑开挖后边坡较稳，土石方开挖自上而下分层进行，土石方全部开挖完成后自下而上逐级进行了边坡防护施工。

事件 3：施工单位在进行路堤填筑碾压施工时，碾压顺序为先中间后两侧，各区段交接处均重叠压实，上下两层填筑接头错开 2.5m 纵向搭接压实长度为 2.0m。

[监理工程师](#)发现后要求整改。

【问题】

- 1.指出图 1 中 A 所代表的区段名称和 B 所代表的工艺名称。
- 2.针对事件 1 中施工方案的不合理之处，给出正确做法。
- 3.针对事件 2 中做法的不妥之处，给出正确做法。
- 4.针对事件 3，应如何整改？

参考答案：

参考解析：

1.A 区段名称：检测区段；B 工艺名称：检验签证。

2.事件 1 施工方案中不合理之处：(1)投入的主要机械设备中应增加重型振动压路机；

(2)片石尺寸不宜小于 30cm;(3)片石抛填顺序应自地基中部向两侧;(4)有横坡时自高侧向低侧抛填。

3.事件 2 做法中不妥之处的正确做法：高边坡防护应自上而下分级进行，开挖一级，防护一级。

4.事件 3 施工单位在进行路堤填筑碾压施工的整改措施：碾压顺序为先两侧后中间;上下两层填筑接头错开不得小于 3m。

【案例二】

某铁路标段有一座双线桥，主跨为(56+100+56)m 连续梁;主墩位于水深 5m 的河流中，基础为桩基，低桩承台。桥位平面如图 2 所示。

基础施工期较长，施工计划跨汛期作业。混凝土由相邻标段负责提供。

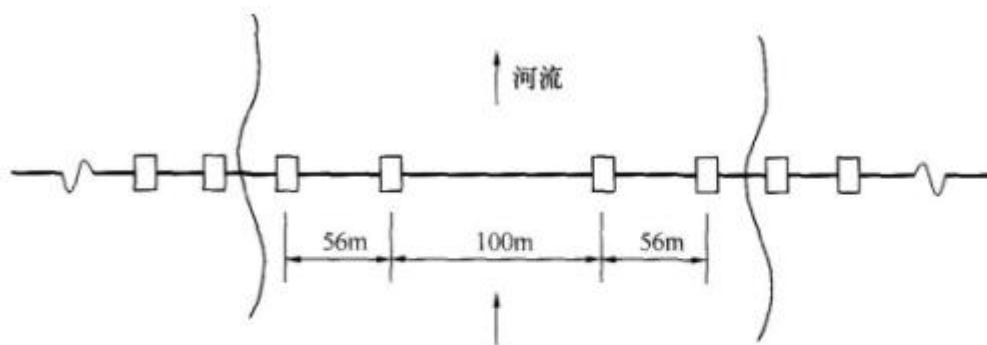
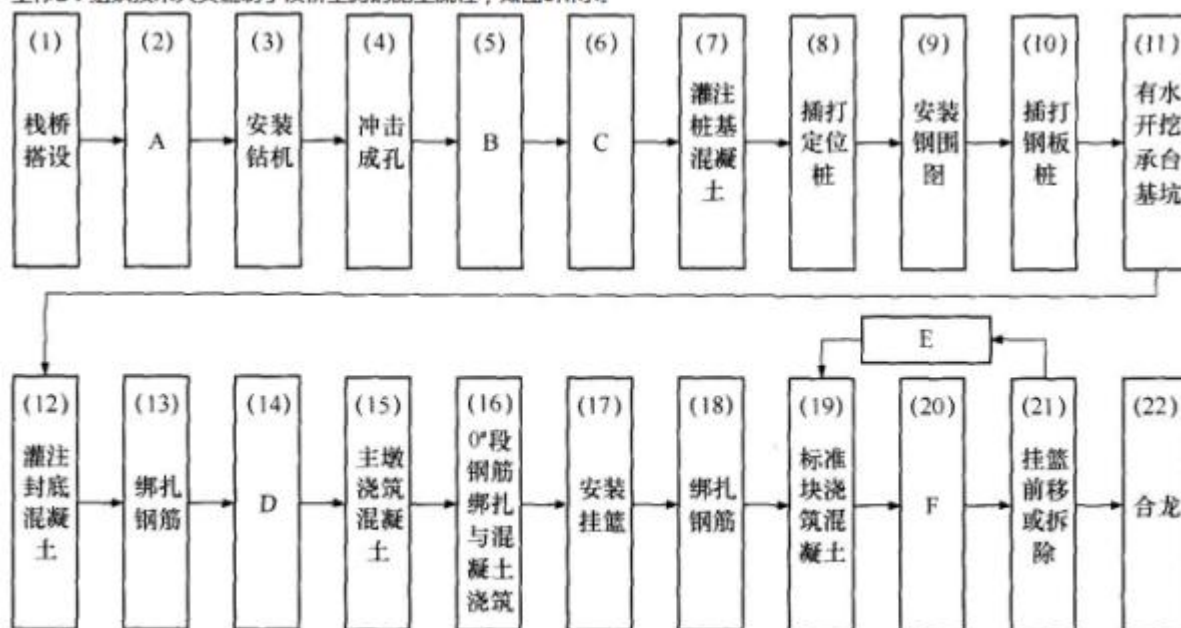


图2 主跨桥位平面示意图

施工单位进场后，项目经理部做了以下工作：

工作1：组织技术人员编制了该桥主跨的施工流程，如图3所示。



工作2：组织[安全工程师](#)和相关人员进行了危险源辨识，摘录会议部分记录如下：

- (1)若栈桥贝雷梁材料多次重复使用，发生锈损，导致承载能力降低，可能会发生①。
- (2)若塔吊超重作业，可能会发生②。
- (3)0#段立模施工中，平台上若没有设置防护围栏，可能会发生③。
- (4)若挂篮前移后安装锁定不牢，可能会发生向前④。

【问题】

- 1.针对图 3，指出 A、B、C、D、E、F 所代表的施工工序名称。
- 2.针对图 3.完成工序(8)、(9)、(10)、(11)、(12)施工，需要哪些主要施工机械设备？
- 3.针对工作 2，依据《企业职工伤亡事故分类标准》，写出①、②、③、④符合题意的职业伤害事故类别名称。

参考答案：

参考解析：

- 1.施工工序中代表的名称：A 为钻孔平台搭设；B 为清孔；C 为安装导管、钢筋笼；D 为浇筑承台(承台施工)；E 为绑扎标准块钢筋；F 为预应力张拉。
- 2.主跨桥施工工序中(8)、(9)、(10)、(11)、(12)所需要的主要施工机械设备有：浮吊(吊车)、振动锤、冲抓斗、高压水泵、吸泥机、电焊箱(机)、导管。
- 3.依据《企业职工伤亡事故分类标准》，在施工过程中所产生的职业伤害有：①材料多次重复使用发生锈损，可能会发生坍塌伤害；②塔吊超重作业，可能会发生起重伤害；③平台上若没有设置防护围栏，可能会发高空坠落；④挂篮前移后安装锁定不牢，可能会发生向前倾覆(坍塌)伤害。

【案例三】

某施工单位承建客运专线某隧道工程，起讫里程为 DK38+500 DK42+100，长度为 3600m。隧道围岩破碎、软弱，地下水发育，围岩级别为 V 级，进、出口段洞顶有村庄、水田。按照施工组织设计，施工单位在隧道进、出口各安排一个作业面施工，开挖采用三台阶预留核心土法施工。施工中发生了以下事件：

事件 1：项目经理部编制了《防水板作业要点卡片》，见表 1。

防水板作业要点卡片		表 1
卡片编码：隧 502		上道工序：A
序号	工序	作业控制要点
1	施工准备	① 检验防水板质量； ② 将防水板按每循环设计长度加预留松弛量截取，对称卷起备用； ③ 防水板作业台架就位
2	基面处理	① 对欠挖部位进行处理； ② 铺设盲沟； ③ 局部漏水处采用注浆堵水或埋设排水管； ④ 彻底清除各种异物和尖锐突出物体，凹处复喷补平
3	防水板搭接	① 两幅防水板的搭接宽度不小于 C cm；环向铺设时，下部防水板应压住上部防水板； ② 三层以上塑料防水板的搭接形式必须采用“T”型接头
4	防水板焊接	① 用双焊缝热熔焊接，焊缝宽度不小于 2cm，焊接温度控制在 $200^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ 为宜，焊接严密，不得焊焦、焊穿、漏焊和假焊； ② 焊接完后的卷材表面留有空气通道，用以检测焊接质量
5	防水板铺设	① 采用无钉铺设工艺，铺设应表面平顺、无褶皱、有一定松弛量； ② 分段铺设的防水板，其边缘部分预留至少 D cm 的搭接余量，并且对预留部分边缘部位进行有效的保护； ③ 背贴式止水带安装
6	安装质量	① 焊接牢固，人力不能撕开； ② 焊缝检测用 5 号注射针与压力表相接，使用打气筒进行充气，在 0.25MPa 压力下，保持 15min，压力下降在 10% 以内，说明焊缝合格，否则补焊至合格为止

下道工序：B

事件 2：掌子面开挖至 DK39+130 时，对 DK39+100 ~ DK39+103 段进行仰拱开挖，根据 DK39+100 处的围岩量测数据绘制了位移(u)—时间(t)关系图，发现位移速率不断上升，即 $d^2u/dt^2 > 0$ ，如图 4 所示。

【问题】

1. 根据背景资料，给出隧道内洞口段合理的施工防排水原则，并说明理由。
2. 给出表 1 中 A 和 B 所代表的施工工序名称。

3.给出表 1 中 C 和 D 所代表的施工控制指标。

4.针对事件 2，指出该段围岩所处的状态，并写出应对措施。

下道工序：B

事件 2：掌子面开挖至 DK39+130 时，对 DK39+100 ~ DK39+103 段进行仰拱开挖，根据 DK39+100 处的围岩量测数据绘制了位移(u)—时间(t)关系图，发现位移速率不断上升，即 $d^2u/dt^2 > 0$ ，如图 4 所示。

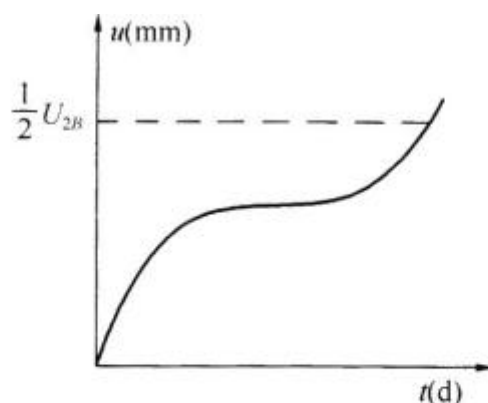


图 4 位移 (u) —时间 (t) 关系曲线图

注： U_{2B} —距掌子面 2 倍开挖宽度的位移控制基准值

【问题】

- 1.根据背景资料，给出隧道内洞口段合理的施工防排水原则，并说明理由。
- 2.给出表 1 中 A 和 B 所代表的施工工序名称。
- 3.给出表 1 中 C 和 D 所代表的施工控制指标。
- 4.针对事件 2，指出该段围岩所处的状态，并写出应对措施。

参考答案：

参考解析：

1.隧道内洞口段合理的施工防排水原则 :为避免和减少水的危害 ,应按以堵为主 ,限量排放(或全包防水)的原则进行治水。

理由 : 水土保持(或(1)村庄、水田 , (2)隧道局部地段浅埋 , 围岩破碎)。

2.施工工序中代表的名称 : A 为初期支护、B 为二次衬砌。

3.防水板搭接工序中的 C 为 15;防水板铺设工序中的 D 为 60。

4.根据关系图显示该围岩所处的状态是危险(1 级管理)状态。应采取的措施有 :

(1)停止掘进(开挖);(2)立即撤人;(3)加强临时支护(临时仰拱、喷锚支护、钢架、锚杆等);(4)加强监控(量测)。

【案例四】

某新建双线铁路客运专线站前工程第二标段起讫里程为 DK12+500 ~

DK42+500 , 正线长度 30km , 其中 DK28+500 ~ DK33+500 段的线路纵断面如图 5 所示。

1#大桥的下部结构为钻孔桩基础 , 桩径 1.2m , 桩长 22--34m;承台为大体积钢筋混凝土结构 , 施工处于夏季高温期 , 需在混凝土中掺加高效减水剂。1#大桥的上部结构为 15 ~ 32m 现浇预应力混凝土简支箱梁。简支箱梁施工方法可采用支架法或移动模架法 , 由施工单位自行选择。

1#隧道长 1800m , 线路纵坡为 10‰ , 根据工期目标、地质情况以及现场条件等 , 安排进口和出口两个作业面同时施工。2#隧道长 600m , 线路纵坡为 4‰ , 安排出口一个作业面施工。

第二标段正线铺设跨区间无缝线路 , 采用 CRTS II 型板式无砟轨道 , 共需铺设轨道板 9238 块。路基段无砟轨道铺设工艺为 : 施工准备→测设基桩→A→轨道板

粗放、精调→B→轨道板纵向连接→轨道板锚固和剪切连接→挡块施工→质量检查。

第二标段工期目标为 30 个月。

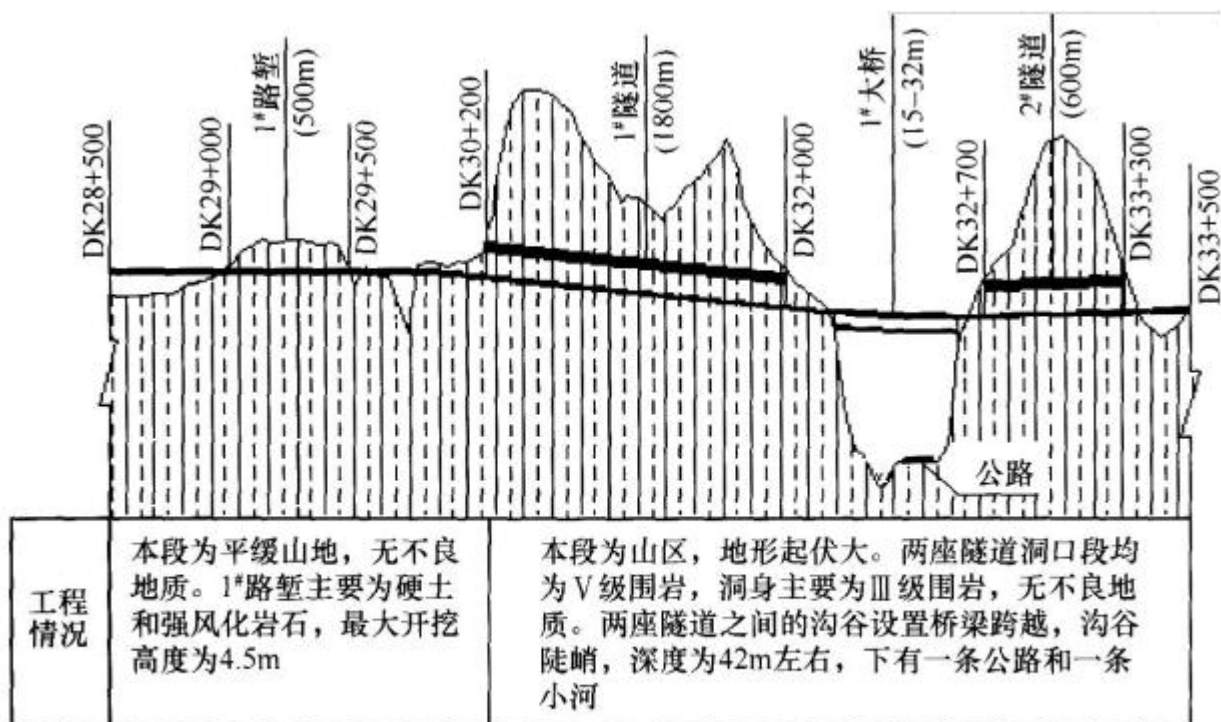


图 5 线路纵断面示意图

【问题】

- 1.根据背景资料，给出 1#。路堑应采用的施工方法。
- 2.根据背景资料，承台混凝土中应掺加什么类型的高效减水剂?说明理由。
- 3.根据背景资料，1#大桥简支箱梁应选择何种施工方法?说明理由。
- 4.分别给出 1#隧道进口和出口作业面洞内应采取的施工排水方案。
- 5.第二标段轨道板铺设至少应划分多少个检验批?说明理由。
- 6.根据背景资料，给出路基段无砟轨道铺设工艺中 A 和 B 的工序名称。

参考答案：

参考解析：

1.1#路堑应采用的施工方法是全断面法开挖，采用机械挖装配合自卸车进行施工，不得采用爆破施工。

2.承台混凝土中应掺加缓凝型高效减水剂。

理由：大体积混凝土在夏季高温期施工时加入缓凝型高效减水剂。能(1)延缓水泥水化速度，水化热缓慢释放(或延缓凝固速度，放热缓慢均匀);(2)混凝土内部升温速度减缓(或温升减缓)，避免内外温差过大造成温度裂缝。

3.1#大桥简支箱梁应选择的施工方法是移动模架法。

理由：(1)若采用支架法，该桥桥墩高，支架不安全(或不稳定)，支架施工难度大成本高;(2)该桥两边是隧道预制架设方案，没有场地和运输条件;(3)移动模架法能适应高墩、跨河等特殊地形的现浇梁。

4.因 1#隧道进口作业面洞内采取的反坡开挖，故采用设置集水池(或坑)，多级泵抽排(或接力排出洞外或强制式或机械式)的反坡排水方案。

因出口作业面洞内采取的上坡开挖，故采用排水沟(或边沟)，顺坡排水方案。

5.第二标段轨道板铺设至少应划分 462 个检验批。

理由：轨道板铺设是每 20 块为一个检验批，因此检验批数量为 $9238/20=461.9$ ，取 462。

6.路基段无砟轨道铺设工艺中的工序名称：A 为路基支承层(水稳料拌合与摊铺)施工、B 为水泥沥青砂浆(或 CA 砂浆或水泥乳化沥青砂浆)灌筑。

【案例五】

某集团公司中标某铁路增建二线工程。主要工程项目有：路基、桥涵、平交改立交等。部分工程情况如下：

钢筋混凝土框架涵 1 处，跨径为 1~5.0m，全长 25 横延米，为一交通涵。下穿既有线，采用顶进施工；既有线为无缝线路，交通涵位置的前后路基两侧采用挖孔桩防护；施工降水采用井点降水；地质为黏土及砂性土。为防止扎(低)头现象发生，在滑板上预留了仰坡，在涵体底板前端预留了船头坡。交通涵顶进施工示意如图 6 所示。

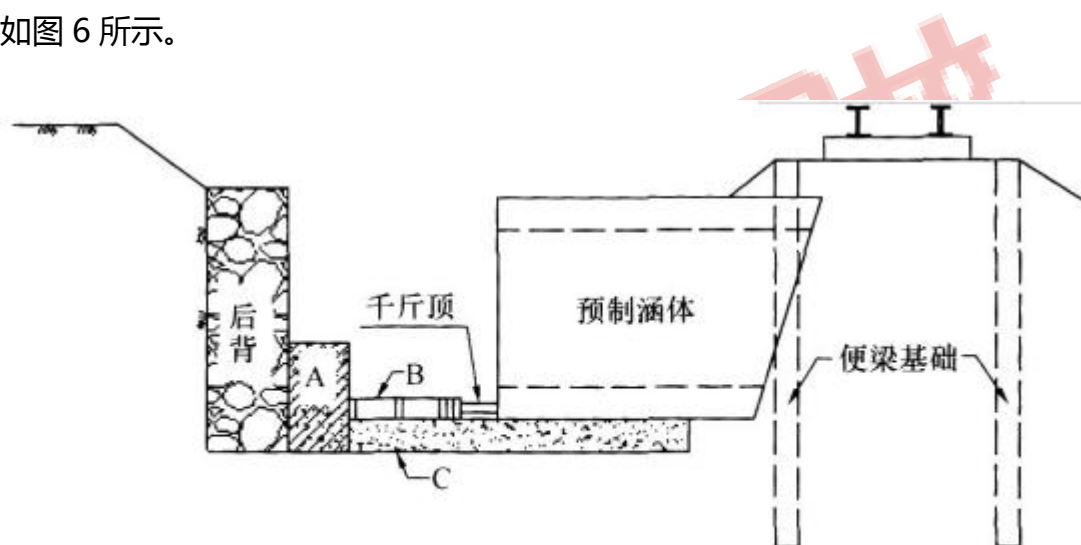


图 6 交通涵顶进施工示意图

大桥 1 座，长 348.86m，基础均为钻孔桩基，采用冲击钻机成孔；承台模板采用组合式钢模；其中 5#、6#、7#墩桩基数量均为 12 根，墩身为空心薄壁墩，其模板采用翻模。

大桥 5#、6#、7#墩立面如图 7 所示。

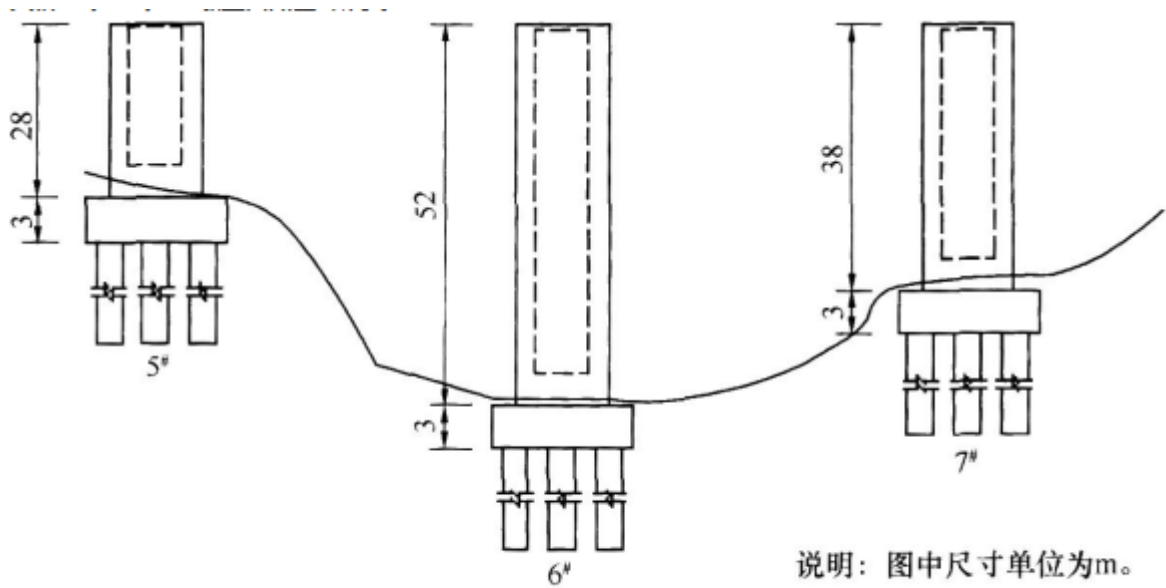


图7 大桥5#、6#、7#墩立面图

施工过程中，发生以下事件：

事件1：为确保顶进涵施工期间铁路营业线安全，项目经理部拟采取以下措施：

(1)项目经理、项目总工、[安全员](#)由经铁路局营业线安全培训合格的正式职工担任，防护员、带班人员和工班长由劳务分包单位人员担任；

(2)在监理人员监督下，探明施工范围内的地下光电缆和其他管线路径及深度；

(3)在既有线路基防护桩施工时，挖孔桩从一端向另一端依次进行开挖，及时灌注混凝土。

事件2：顶进涵在顶进至15m处，发生涵体扎(低)头。经现场踏勘，基底有水并且地质发生变化，由砂性土变为细砂层。

事件3：项目经理部根据设计要求及现场施工条件，对大桥5#、6#、7#墩编制了施工组织设计：桩基施工采用冲击钻机1台，进度指标为4d/根；承台施工采用组合钢模1套，进度指标为15d/个；墩身施工采用翻模1套，进度指标为1m/d。

大桥施工进度计划见表 2 所示。计划安排施工顺序为 5#墩→6#墩→7#墩，据此按表 2 序号确定了施工关键线路，并计算了施工总天数。

大桥施工进度计划表

表 2

序号	部分	施工项目	施工天数 (d)	备注
①	5#墩	桩基	48	所有指标均包括施工准备及机具装卸运时间
②	6#墩		48	
③	7#墩		48	
④	5#墩	承台	15	
⑤	6#墩		15	
⑥	7#墩		15	
⑦	5#墩	墩身	28	
⑧	6#墩		52	
⑨	7#墩		38	

事件 4：项目经理部对事件 3 中施工顺序进行了优化，确定了优的施工顺序，从而使总施工时间短。

【问题】

1. 写出图 6 中 A、B、C 所代表的名称。
2. 逐条判定事件 1 中的做法是否正确，如做法错误，请写出正确做法。
3. 根据背景资料，给出处理顶进涵扎(低)头的施工措施。
4. 给出事件 3 中施工关键线路及施工天数。
5. 给出事件 4 中优化后的施工顺序。

参考答案：

参考解析：

1. 图 6 中所代表的名称：A 为后背梁、B 为顶铁(顶柱)、C 为底滑板。

2.为确保顶进涵施工期间铁路营业线安全所采取措施均不正确。

正确做法：(1)除项目经理、项目总工、安全员由经铁路局安全培训合格的正式职工担任外，防护员、带班人员和工班长也应由经铁路局安全培训合格的正式职工担任。(2)应在设备管理(主权)单位人员监督下，探明施工范围内的地下光电缆和其他管线路径及深度。

(3)在挖孔桩施工时，应间隔开挖，及时灌筑混凝土。

3.顶进涵扎(低)头的施工措施有：(1)加强降水，强化地基承载力;(2)调整涵体上下吃土量(加大底板吃土减少顶板吃土);(3)采取预压桩地基处理，增加地基承载力。

4.事件3中施工的关键线路为：①→②→⑤→⑧→⑨。

施工天数为：48+48+15+52+38=201d。

5.事件4中优化后的施工顺序为：6#墩→7#墩→5#墩或6#墩→5#墩→7#墩。