

# 全国一级建造师执业资格考试

## 公路工程管理与实务 2012 真题

一、单项选择题（共 20 题，每题 1 分，每题的备选项中，只有一个最符合题意）

1、可直接用作路堤填料的是（ ）

- A.石质土                      B.粉质土                      C.重粘土                      D.电石渣

2、关于雨期开挖路堑的说法，正确的是（ ）

- A.挖方边坡宜一次挖到设计标高                      B.炮眼应尽量水平布置  
C.边坡应按设计坡度自下而上层层削坡                      D.土质路堑挖至离设计标高 20cm 时应停止开挖

3、为保护开挖界限以外山体，使拟爆体与山体分开，可采用的爆破方法是（ ）

- A.预裂爆破                      B.光面爆破                      C.微差爆破                      D.洞室爆破

4、宜修建加筋土挡墙的路段是（ ）

- A.挖方路段                      B.地形陡峭的山坡路段  
C.半填半挖路段                      D.地形平坦宽阔的填方路段

5、沥青贯入式路面的施工工序代码如下：1 撒布主层集料；2 浇洒第一层沥青；3 采用 6-8t 钢轮压路机碾压；4 撒布第一层嵌缝料；5 采用 8-12t 钢轮压路机碾压。上述 5 道工序正确的施工顺序是（ ）

- A. ②→①→④→③→⑤                      B. ②→①→③→④→⑤  
C. ①→③→②→④→⑤                      D. ①→⑤→②→④→③

6、沥青路面结构中垫层的主要作用是（ ）

- A.承重、排水、隔水、透水                      B.排水、隔水、防冻、防污  
C.承重、耐磨、排水、隔水                      D.耐磨、防热、排水、透水

7、关于热拌沥青混凝土混合料压实的说法，错误的是（ ）

- A.碾压分为初压、复压和终压  
B.为保证沥青混合料碾压过程中不粘轮，可以采用雾状喷水法碾压  
C.边角部分压路机碾压不到的位置，采用人工碾压  
D.碾压进行中，压路机不得中途停留、转向

8、可采用沥青混凝土摊铺机铺筑的水泥混凝土路面是（ ）

- A.钢筋混凝土路面                      B.装配式混凝土路面  
C.碾压混凝土路面                      D.钢纤维混凝土路面

9、下列桩基类型中，不属于按桩的使用功能分类的是（ ）

- A.端承摩擦桩                      B.竖向受荷桩  
C.水平受荷桩                      D.复合受荷桩

10、桥梁混凝土浇筑时，若施工缝为斜面，则施工缝应（ ）

- A.浇筑成或凿成台阶状                      B.设置止水带  
C.及时修整抹光                      D.补插拉杆

11、关于应力钢绞线进场检测验收的说法，正确的是（ ）

- A.每批进行拉力和冷弯试验                      B.每批进行抗拉强度和弯曲试验  
C.每批进行长度与直径偏差及力学性能试验                      D.每批进行表面质量、直径偏差和力学性能试验

12.当混凝土发生离析、泌水严重时，需进行二次搅拌。关于“二次搅拌”的正确的是（ ）

- A.二次搅拌时不得加水                      B.可同时加水和水水泥，以保持其原水灰比不变  
C.泌水较多时，添加减水剂搅拌                      D.二次搅拌时，添加水泥和缓凝剂搅拌

13、关于隧道浅埋段开挖的说法，错误的是（ ）

- A.围岩的完整性较差时宜全断面开挖

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）

B.开挖后应尽快施作锚杆、喷射混凝土，敷设钢筋网或钢支撑

C.喷锚支护或构件支撑，应尽量靠近开挖面，其距离应小于1倍洞跨

D.浅埋段的地质条件很差时，宜选用地表锚杆，管棚等辅助方法施工

14、明洞主要分为棚式明洞和（ ）

A.墙式明洞

B.钢支式明洞

C.拱式明洞

D.柱式明洞

15、隧道爆破施工时，光面爆破中炮眼的起爆顺序是（ ）

A.周边眼→辅助眼→掏槽眼

B.掏槽眼→辅助眼→周边眼

C.辅助眼→掏槽眼→周边眼

D.辅助眼→周边眼→掏槽眼

16、交通监控系统进行交通控制的主要方法不包括（ ）

A.主线控制

B.区域控制

C.匝道控制

D.支线控制

17、公路工程造价组成中，材料的检验试验费属于（ ）

A.直接工程费

B.其他工程费

C.研究试验费

D.基本预备费

18、根据公路工程标准施工招标文件（2009年版），组成合同的各项文件包括：1 中标通知书；2 合同协议书及各种合同附件；3 项目专用合同条款；4 已标价工程量清单等。除项目合同条款约定外，合同文件的优先解释顺序是（ ）

A. ①②③④

B. ③①②④

C. ②③④①

D. ②①③④

19、单车道施工便道应每间隔一定距离设置一处（ ）

A.超车带

B.错车道

C.应急避险车道

D.变速车道

20、劳务用工管理工作的第一责任人是（ ）

A.包工头

B.班组长

C.用工单位法定代表人

D.项目经理

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、隧道地质超前预报的方法是（ ）

A.超前钻孔法

B.地质雷达法

C.TSP法

D.低应变发

E.高应变发

22、可用于中线放样的仪器有（ ）

A.GSP测量仪

B.全站仪

C.水准仪

D.罗盘仪

E.手持红外仪

23、关于乳化沥青碎石基层施工的说法，正确的是（ ）

A.乳化沥青碎石混合料必须采用拌和机拌合

B.混合料的拌合、运输、摊铺应在乳液破乳之前结束

C.乳化沥青破乳之前，应完成所有碾压工作

D.拌合过程中已发生破乳的混合料，应予作废

E.施工过程中遇雨应停止铺筑，以防止雨水将乳液冲走

24、关于沥青表面处治路面的说法，正确的是（ ）

A.沥青表面处治路面的使用寿命一般比沥青贯入式路面更长

B.沥青表面处治主要是对非沥青承受层保护和防腐耗作用

C.可用于高速公路路面面层

D.可分为单层式、双层式和三层式

E.设计时一般要考虑沥青表面处治层的承受强度

25、桥梁施工模板、支架设计计算中，应考虑荷载包括（ ）

A.汽车荷载

B.模板、支架及施工人员、材料、机具的重量

C.新浇筑混凝土对侧模板的压力

D.倾倒混凝土时产生的水平荷载

E.可能产生的雪荷载、冬季保温设施荷载

总部地址：北京市海淀区中关村南大街27号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）

26、桥梁运营状态的主要检测内容包括（ ）

- A.桥梁结构在施工荷载作用下的受力、变形及动力参数
- B.桥梁结构在正常环境与交通条件下运营的物理与力学状态
- C.桥梁重要非结构构件和附属设施的工作状态
- D.桥梁所处环境条件
- E.桥梁结构构件的耐久性

27、材料的预算价格包括（ ）

- A.材料原价与运输费
- B.场内运输损耗
- C.采购及仓库保管费
- D.场内二次运输
- E.场外运输损耗

28、导致水泥混凝土路面产生横向裂缝的原因包括（ ）

- A.选用了干缩性较小的普通硅酸盐水泥
- B.混凝土路面面板板厚不足
- C.切缝深度过深
- D.养护不及时
- E.切缝不及时

29、路基边坡病害包括（ ）

- A.表层溜坍
- B.崩塌
- C.滑坡
- D.落石
- E.反射裂缝

30、特种设备检验合格后，使用单位应携带使用证和（ ）到有关主管部门办理年审换证手续。

- A.购买设备的发票
- B.检验合格标志
- C.检验报告
- D.保养合同
- E.保养单位的保养资质

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

某施工单位承接了西部某高速公路 M 合同段的施工任务，工程开工前，施工单位对施工图进行了初审、内部会审。在此基础上，建设单位组织设计、施工等单位共同对施工图进行综合会审，各阶段会审的主要内容包括 施工图是否符合国家有关标准和经济政策的规定；建筑结构与安装工程的设备同管线的结合部位是否符合要求；安装工程各分项专业之间有无重大矛盾；图纸份数及说明是否齐全，清楚，明确；图纸上标注的尺寸、坐标、标高及地上地下工程和公路交会点等有无遗漏和矛盾。

路线 K51+350—K51+680 为路堑段，地表上部覆盖薄层第四系残积土，其下为风化较严重的砂岩，边坡最大高度 45.3m，分五级，每级设置 4m 宽的平台。边坡支护采用预应力锚固技术，下面四级边坡每级设置三排无粘结预应力锚索网格梁，网格梁锚索间距为 4m，

施工单位拟定的预应力锚索施工工艺流程图为：

施工准备→测量放样→工作平台搭设→钻孔→清孔→制作锚索→安装锚索→A→网格梁施工→为张拉和锁定→B，

为验证锚索锚固力是否符合设计文件要求和指导施工，施工单位进行了锚固性能基本实验，张拉分预张拉和超张拉两阶段进行，并采用“双控法”控制，锚索锁定后，余露锚索采用电弧切割，并留 5—10cm 外漏锚索。现场监理及时发现施工中的错误，并进行了纠正。

边坡支护施工完成后，质量检测机构对边坡支护质量进行了检测评定，其中实测项目经加权计算得分 93 份，因网格梁外观缺陷扣 1 分，因分项工程施工原始记录部分不详扣 2 分。

问题

- 1、补充图纸会审的主要内容。
- 2、指出预应力索锚施工工艺流程中 A、B 代表的工艺名称
- 3、写出“双控法”的含义。
- 4、改正锚索锁定后施工单位的错误做法。
- 5、计算边坡支护分项工程评分值，并评定其质量等级。

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）

## (二)

### 背景材料

某施工单位承接了一条双向四车道一级公路“白改黑”工程，即在原水泥混凝土路面上加铺沥青混凝土面层的改造工程，加铺路面结构示意图如下：

4cm	AC-16	上面层	┐
6cm	AC-20	中面层	
8cm	AC-25	下面层	新建路面
4cm	AC-10	整平层	
24cm	水泥混凝土面板	┐	
15cm	水泥稳定碎石基层	原路面	
20cm	石灰土底基层	└	

加铺路面结构示意图

施工单位采用直接加铺法施工，对破损严重的板块进行凿除，并重新浇筑水泥混凝土板；对脱空板、不均匀沉降板采用如下工艺流程进行处理：

制浆



定位→A →灌浆→B→交通控制及养护→弯沉检测

经弯沉检测合格后进行下道工序，所有面板处理完成后，施工单位对旧路面接缝进行了处理，然后进行沥青混凝土加铺施工。

整平层与下面层采用 SK-70 普通沥青，中面层与上面层采用 SBS SK-70 改性沥青，采购材料前，施工单位项目部材料采购部门填写《材料试验通知单》，并交项目实验室，由实验室主任指派实验人员配合材料采购人员到货源处取样，然后进行性能试验，经试验合格后，项目部与供应方签订了供应合同，某批沥青材料运至工地后，实验人员检查了出厂合格证，并认真核对供应商提供的检测报告上的数据，确认合格，用于该工程。

为保证边施工边通车，开工前项目部向媒体发布了施工信息，并确定了施工区的范围及施工安全管理方案，在施工区两端设置了安全标志，所有施工车辆均配置黄色闪光标志灯，现场足额配备了专职安全员。

### 问题

- 1、写出对脱空板，不均匀沉降板进行处理的工艺流程中 A、B 工序名称。
- 2、上面层中“AC”和“16”分别代表什么含义。
- 3、结合加铺路面结构示意图分析、在水泥混凝土板处理完后铺筑整平层前，应浇洒什么功能层？并简述其作用。
- 4、指出项目部材料试验管理中的错误做法，并给出正确做法。
- 5、为保证社会车辆安全通行，在施工区两端应设置哪些安全标志？对安全员的着装和在施工路段安全巡查的时间有何要求？

## (三)

### 背景材料

某施工单位承接了某隧道施工任务，该隧道为分离式双洞隧道，洞口间距 50m，其中左线长 3996m，进口里程桩号为 ZK13+956，右线长 4013m，进口里程桩号为 YK13+952。

根据地质勘探报告，YK14+020—YK16+200 段分布有冲刷煤屑、瓦斯包体和含水瓦斯包体岩层节理及裂

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）



隙发育。其中 YK14+850—YK14+900 段穿越背斜组成的复式褶皱带，为挤压强烈、地应力相对集中地段。

开工当年 10 月 5 日，该隧道右洞采用全断面法开挖至 YK14+872 处，二衬距掌子面 68m。

10 月 6 日，监理单位发现 YK14+859—YK14+866 段初期支护变形超限，立即书面通知施工单位停止掘进，10 月 13 日，施工单位根据设计变更的要求对变形超限段进行了处理，10 月 20 日，YK14+859—YK14+863 段发生塌方，至 10 月 23 日，塌方段在拱顶部位形成高 2—3m，宽 2—3m，长 3—4m 的塌腔，施工单位立即会同监理，设计和业主对塌方段进行了现场确认及变更立项，由设计单位出具了变更设计图，为防止类似塌方事故，施工单位进一步加强了对塌方段的塌方预测。

10 月 27 日 8 时，在未对瓦斯浓度进行检测的情况下，34 名工人进入洞内开展塌方段及未塌方段的处理作业，作业采用的台车配备了普通配电箱和普通电源插座。10 时起，由于风机出现故障，洞内停止通风，11 时 20 分左右，右洞发生瓦斯爆炸，34 名工人全部遇难。

#### 问题

- 1、根据地质条件，指出该隧道潜在的安全事故类型。
- 2、列举施工单位可采用的隧道塌方常用预测方法。
- 3、根据背景资料，简述对塌方段的处理措施。
- 4、指出施工单位的哪些错误做法可能导致了本次瓦斯爆炸事故。
- 5、依据现行的《条例生产安全事故报告和调查处理》，判断该事故等级。

#### (四)

#### 背景材料

某施工单位承接了一段山区高速公路，其中有一座 21×40m 先简支后连续 T 型预应力混凝土梁桥。北岸桥头距隧道出口 30m，南岸桥头连接浅挖方路堑，挖方段长约 2km，大桥采用双柱式圆形截面实心墩，墩身高 10—40m，大桥立面布置示意图见图 1：

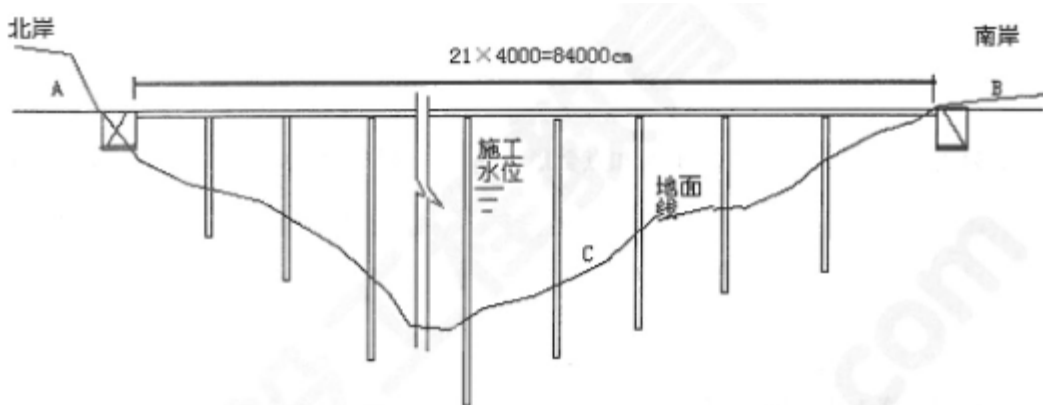


图 1 大桥立面布置示意图

事件 1：施工单位对高度在 20m 以内的墩身采用定制钢模板连续浇筑，根据《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)，新浇筑混凝土作用于模板的最大侧压力有两种计算方法，计算结果如下：

方法一： $F = 0.22 \gamma t_0 k_1 k_2 v^{1/2} = 76.03 \text{ KPa}$

方法二： $F = \gamma h = 57.6 \text{ KPa}$

上两式中  $k_1$   $k_2$  为针对某些因素的影响修正系数， $h$  为有效压头高度。

墩身浇筑时由于混凝土落差大，故采用串筒输送入模，根据《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)

倾倒混凝土对垂直面模板产生的水平荷载为 2.0 KPa。

事件 2：施工单位考虑到水源、电力状况、进出场道路和成品梁运输等情况，需在大桥附近设置 T 梁预制场，T 梁预制场平面布置图示意图见图 2。



图 2 T 梁预制场平面布置示意图

事件 3：施工单位拟采用双导梁架桥机架设 40mT 梁，架设方法如下：

- (1) 将轨道上的瓶装的架桥机前段推移到后跨，固定好架桥机；
- (2) 将预制梁由运梁车运至架桥机安装跨，两端同时起吊，横移桁车至于梁跨正中并固定。
- (3) 将梁纵移到后跨，固定纵移桁车，用横移桁车将梁横移到设计位置，下落就位。
- (4) 待一跨梁全部架设完成，前移架桥机，重复上述程序进行下一跨梁的安装。

事件 4：为保证架设安全，施工单位对施工现场进行了重大安全风险辨识和评估，制定了双导梁架桥机架设 T 梁的安全专项施工方案，随即安排人员进行了 T 梁架设。

问题

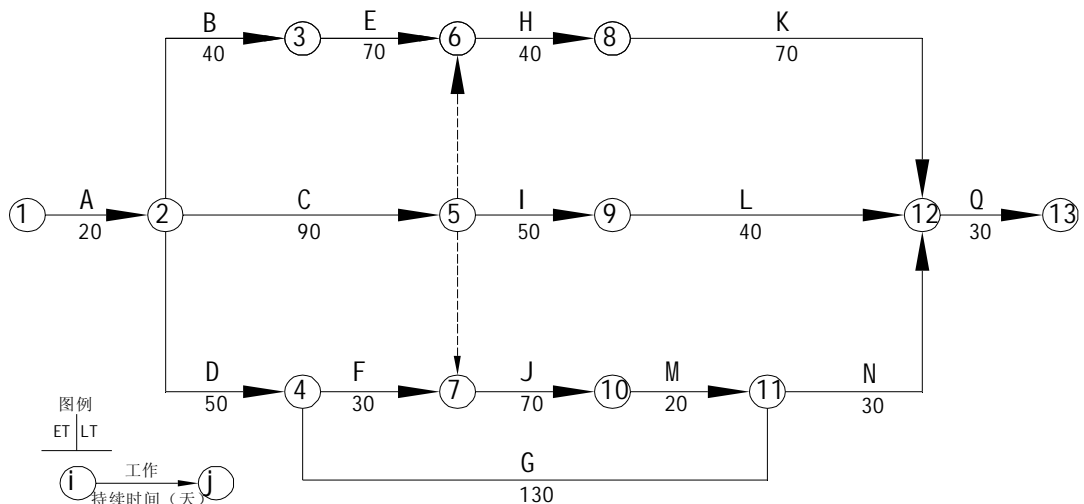
- 1、针对事件 1，计算墩身混凝土浇筑对模板侧压力的最大值，并指出计算公式中的  $k_1$   $k_2$  分别是针对那个因素的影响进行的修正，
- 2、根据大桥的地形条件，针对图 1 的 A、B、C 位置，T 梁预制梁场应设置在哪里合适？说明理由。
- 3、写出 T 梁预制场示意图中区域 D 和 E 名称。
- 4、事件 3 中，施工单位拟采用的双导梁架桥机架设方法中下划线处描述的位置是否正确？如错误，请写出正确的位置。
- 5、在事件 4 中，施工单位对双导梁架桥机架设 T 梁前，在安全管理方面还缺少哪些主要工作？

(五)

背景材料

某公路工程，合同价 4000 万元，合同工期 270 天，合同条款约定：(1) 工程预付款为合同价的 10%，开工当月一次性支付；(2) 工程预付款扣回时及比例：自工程款（含工程预付款）支付至合同价款的 60% 的当月起，分两个月平均扣回；(3) 工程进度款按月支付；(4) 工程质量保证金按进度款的 5% 扣留；(5) 钢材、水泥、沥青按调直公式价，权重系数分别为 0.2、0.1、0.1，其中钢材基期价格指数为 100。

施工合同签订后，施工单位向监理提交了如下图所示的进度计划，并得到监理批准。



前6个月(即1—6月份)每月完成的工作量见下表:

月份	1	2	3	4	5	6
实际完成工作量(万元)	100	200	350	600	800	800

6月份钢材的现行价格指数为110,其余材料价格无变化,

施工过程中,在第3个月末检查时发现:E工作延误20天,C工作延误10天,F工作按计划进行,G工作提前10天,为满足业主坚持按合同工期完工的要求,在不改变网络计划逻辑关系的条件下,施工单位根据下表条件按经济性原则进行了计划调整。

工作	....	B	E	H	K	Q	....
可压缩天数	....	5	5	10	20	5	....
费率(万元/天)	....	0.1	0.2	0.3	0.4	1.0	....

在G工作进行到一半左右,出现了合同中为标明的硬质岩石,导致施工困难,施工单位及时采取合理措施进行处理并通知监理,因处理硬质岩石导致增加费用20万元,G工作延误20天。对此施工单位在规定的时间内提出了工期及费用索赔。

问题

- 1、按网络图图例方式,列出⑤、⑥、⑦三个节点的节点时间参数,指出网络图中的关键线路,确定计划工期。
- 2、列式计算本工程预付款及其起扣点金额,工程预付款在那两个月扣回?每月扣多少万元?
- 3、列式计算4月份及5月份的工程进度支付款。
- 4、列式计算6月份的调价款。
- 5、针对3月末进度检查结果,评价工程进度,并分析确定调整计划的最经济方案。
- 6、针对G工作中出现的硬质岩石的处理,分别指出施工单位提出的工期及费用索赔是否合理,并说明理由。

## 公路工程管理与实务 2012 年真题参考答案及解析

### 一、单项选择题

1、A.解析: 本题考查的是填方路基施工。较好填料: 砂性土、石质土

采取措施后可用填料: 砂土、轻、重粘土

特殊施工的土: 黄土、盐渍土、膨胀土

不能用的填料: 泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土、草皮、生活垃圾、树根、腐殖质土。

工业废渣：可用，但要注意环境污染

2、B 解析：本题考查的是路基季节性施工。雨期开挖路堑：（1）土质路堑开挖前，在路堑边坡坡顶 2m 以外开挖截水沟并接通出水口。（2）开挖土质路堑宜分层开挖，每挖一层均应设置排水纵横坡。挖方边坡不宜一次挖到设计标高，应沿坡面留 30cm 厚，待雨期过后整修到设计坡度。以挖作填的挖方应随挖随运随填。

（3）土质路堑挖至设计标高以上 30-50cm 时应停止开挖，并在两侧挖排水沟。待雨期过后再挖到路床设计标高再压实。（4）土的强度低于规定值时应按设计要求进行处理。（5）雨期开挖岩石路堑，炮眼应尽量水平设置。边坡应按设计坡度自上而下层层刷坡。

3、A 解析：本题考查的是路基爆破施工。预裂爆破：没有侧向临空面和最小抵抗线的情况下，控制药量，预先炸出一条裂缝，作为隔震减震带，起保护开挖界限以外山体或建筑物和减弱地震对其破坏的作用

4、D 解析：本题考查的是加固工程的功能与类型划分。加筋土挡墙一般应用于地形较为平坦且宽敞的填方路段上，在开挖路段或地形陡峭的山坡，由于不利于布置拉筋，一般不宜使用。

5、C 解析：本题考查的是路面沥青稳定基层施工。沥青贯入式路面施工步骤：撒布主层集料→主层集料撒布后采用 6-8t 钢轮压路机碾压→浇洒第一层沥青→撒布第一层嵌缝料→采用 8-12t 钢轮压路机碾压→浇洒第二层沥青，撒布第二层嵌缝料，然后碾压，再浇洒第三次沥青→撒布封层料→最后碾压，宜采用 6-8t 压路机碾压 2-4 遍。

6、B 解析：本题考查的是沥青路面结构及类型。垫层作用：排水、隔水、防冻、防污的作用

7、C 解析：本题考查的是沥青路面施工。边角部分压路机碾压不到的位置，使用小型振动压路机碾压

8、C 解析：本题考查的是水泥混凝土路面的施工。碾压混凝土路面采用的是沥青摊铺机或灰土摊铺机

9、A 解析：本题考查的是桥梁基础分类和受力特点，端承摩擦桩属于按桩承载性能分类

10、A 解析：本题考查的是钢筋和混凝土施工。施工缝为斜面时应浇筑成或凿成台阶状

11、D 解析：本题考查的是钢筋和混凝土施工。钢绞线每批钢绞线进行表面质量、直径偏差、力学性能试验。

12、B 解析：本题考查的是钢筋和混凝土施工。二次搅拌时不得任意加水，确有必要时，可同时加水和水泥以保持其原水灰比不变。

13、A 解析：本题考查的是隧道附属工程施工。浅埋段工程严禁采用全断面开挖

14、C 解析：本题考查的是隧道构造。明洞主要分为拱式明洞和棚式明洞

15、B 解析：本题考查的是隧道开挖。光面爆破的顺序是：掏槽眼---辅助眼---周边眼

16、D 解析：本题考查的是监控系统的主要构成与功能。交通监控系统进行交通监控的主要方法有：主线控制、匝道控制、区域控制等。

17、B 解析：本题考查的是公路工程预算单价分析法。材料检测费为直接工程费

18、D 解析：本题考查的是公路项目施工合同的履行与管理方法。合同文件的优先顺序：

- （1）合同协议书
- （2）中标通知书
- （3）投标函及投标函附录
- （4）项目专用合同条款
- （5）公路工程专用合同条款
- （6）通用合同条款
- （7）技术规范
- （8）图纸
- （9）已标价工程量清单
- （10）承包人有关人员、设备投入的承诺及投标文件中的施工组织设计
- （11）其他合同文件

合同协议书、中标通知书、专用条款、已标价工程量清单

19、B 解析：本题考查的是便道、便桥及临时码头建设。单车便道不大于 400m 设置 1 处错车道

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）



20、C 解析：本题考查的是公路工程分包合同管理。劳务分包合同必须由承包人的法定代表人或其委托代理人与劳务分包人直接签订。劳务用工管理工作的第一责任人是用工单位法定代表人

## 二、多项选择题

21、ABC 解析：本题考查的是隧道地质超前预报。隧道地质超前预报方法有：超前钻孔法、地质雷达法、TSP、TGP 法或 TRT 法

22、AB 解析：本题考查的是施工测量技术，可用于中线放样的仪器有 GPS 测量仪、全站仪

23、BDE 解析：本题考查的是路面沥青稳定基础施工。乳化沥青碎石混凝土宜采用拌和机拌合。在条件限制时也可在现场用人工拌制；当乳化沥青开始破乳，混合料由褐色转变成黑色时，用 12-15t 轮胎压路机或 10-12t 钢筒式压路机复压，不是完成所有碾压工作。

24、BD 解析：本题考查的是沥青表面处治方法。沥青表面处治：作为承重层的保护和磨耗；分为单层式、双层式、三层式

25、BCDE 解析：本题考查的是常用模板、支架和拱架的设计与施工。设计荷载

- (1) 模板、支架和拱架自重
- (2) 新浇筑混凝土、钢筋混凝土或其他圬工结构物的重力
- (3) 施工人员、材料、机具等行走运输或者堆放的荷载
- (4) 振捣混凝土产生的荷载
- (5) 新浇筑混凝土对侧面模板的压力
- (6) 倾倒混凝土时产生的水平荷载
- (7) 其他可能产生的荷载，如雪荷载、冬季保温设施荷载等

26、BCDE 解析：本题考查的是桥梁施工监控。监测系统以下几个方面进行监控：桥梁结构在正常环境与交通条件下运营的物理与力学状态；桥梁重要非结构构件（如支座）和附属设施（如振动控制元件）的工作状态；结构构件耐久性；桥梁所处环境条件

27、ACE 解析：本题考查的是公路工程预算单价分析方法。材料预算价格：材料原价、运杂费、场外运输损耗、采购及保管费

28、BDE 解析：本题考查的是水泥混凝土路面裂缝的防治。横向裂缝原因：混凝土路面切缝不及

及时，由于温缩和干缩发生断裂；切缝深度过浅；混凝土路面基础发生不均匀沉降；混凝土路面板厚度和强度不足，在行车荷载和温度作用下产生强度裂缝；水泥干缩性大；混凝土配合比不合理，水灰比大；材料计量不准确；养护不及时；混凝土施工时，振捣不均匀。

29、ABCD 解析：本题考查的是路堤边坡病害的防治。路堤边坡的常见病害有滑坡、塌落、落石、崩塌、堆塌、表层溜坍、错落、冲沟等

30、BCDE 解析：本题考查的是特种设备安全控制要求。特种设备检验合格后，携带使用证、检验合格标志、检验报告、保养合同、保养单位的保养资质到有关主管部门办理年审换证手续。

## 三、案例分析题

案例一：参考答案

1、还需会审的内容有：

(1) 施工的技术设备条件能否满足设计要求：当采取特殊的施工技术措施时，现有技术力量及现场条件有无困难，能否保证工程质量和安全施工的要求

(2) 有关特殊（新）技术或新材料的要求，其品种、规格、数量能否满足需要及工艺规定要求。

2、A 代表“注浆”，B 代表“封锚”。

3、“双控法”是采用张拉力和伸长值控制张拉，用伸长值校核张拉力。

4、锚索锁定后，应采用机械切割余露锚索

5、分项工程评分值=93-1-2=90，质量等级为“合格”。

案例二：参考答案

1、A 工序：钻孔；B 工序：灌浆孔封堵

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）

- 2、AC 表示沥青混凝土，16 表示材料公称最大粒径为 16mm
- 3、应浇洒粘层。其作用是：使沥青结构层与水泥混凝土路面完成粘成一个整体
- 4、某批沥青材料运至工地后，施工单位仅凭供货商提供的检测报告上的数据就认定质量合格的作法错误  
正确的做法是：实验室对进场的该批原材料应按施工技术规定的批量和项目进行检测试验、检验合格，材料方可用于施工
- 5、在施工区两端应设的安全标志有：彩旗、安全警示灯、闪光方向标、限速标志、施工提示标志  
安全员应着橘黄色的反光安全服。安全员分班实行 24h 施工路段安全巡查

案例三：参考答案

- 1、潜在的安全事故类型有  
(1) 塌方 (2) 瓦斯爆炸 (3) 瓦斯突出 (4) 瓦斯燃烧 (5) 涌水、突泥 (6) 岩爆
- 2、可采用  
(1) 观察法 (2) 一般测量法 (3) 声学测量法 (4) 微地震学测量法
- 3、(1) 加固塌体两端洞身 (2) 封闭塌腔顶部和侧部 (3) 塌腔顶部加固  
(4) 清渣 (5) 灌注衬砌混凝土
- 4、错误做法有：  
(1) 采用的配电箱及插座为非隔爆型（或普通配电箱及普通插座），可能产生火花  
(2) 洞内停止通风，可能导致瓦斯浓度增加  
(3) 未进行瓦斯浓度检测，瓦斯浓度可能达到爆炸界限而未通知人员撤离
- 5、特别重大事故

案例四：参考答案

- 1、新浇混凝土对模板的最大侧压力应取方法一计算的值（或取两种方法中的大值）， $F=76.03\text{KPa}$ ，所以  
 $P_{\max}=F+2.0=78.03\text{KPa}$

K1 为外加剂（缓凝剂）影响修正系数，K2 为塌落度影响修正系数  
(K1、K2 含义可交换)

- 2、T 梁预制场应设置在 B 处（南岸路基上）合适。因为 A 离隧道出口过近，不能建设预制场地；C 为桥下位置，且位于施工水平以下；B 在浅挖方路堑地段，是设置 T 梁预制场的合适位置

- 3、D 和 E 的名称分别是存梁区和制梁区（或预制台座）
- 4、(1) 不正确，应是安排跨  
(2) 不正确，应是后跨  
(3) 不正确，应是安排跨  
(4) 正确

- 5、缺少的主要工作有：

- (1) 将专项方案报施工单位技术负责人、监理审查同意签字
- (2) 组织施工技术、指挥、作业人员进行培训
- (3) 在施工前进行技术和安全交底

案例五：参考答案

- 1、节点时间参数：  

$\frac{110}{5}   \frac{120}{5}$	$\frac{130}{6}   \frac{130}{6}$	$\frac{110}{7}   \frac{120}{7}$
⑤	⑥	⑦

关键线路：A→B→E→H→K→Q，或(1)→(2)→(3)→(6)→(8)→(12)→(13)

计划工期：270 天

- 2、工期预付款：4000×10%=400 万元

工程预付款起扣点：4000×60%=2400 万元

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）

按月支付 5 月份的工程款（含预付款）累计 2450 万元。从 5 月份开始扣工程预付款，在 5、6 两个月扣 200 万元

3、4 月份支付工程款： $600 \times (1 - 5\%) = 570$  万元

5 月份支付工程款： $800 \times (1 - 5\%) = 560$  万元

4、6 月份因钢材价格变动引起的调价款：

$800 \times [0.6 + (0.2 \times 110 / 100 + 0.1 + 0.1) - 1] = 800 \times 0.02 = 16$  万元

或： $800 \times 0.2 \times \frac{110 - 100}{100} = 16$  万元。

5、施工单位的最经济的调整方案分析确定如下：

第三个月末进度评价

工作	延误	TF	误期
E	20	0	20
C	10	10	0
F	0	20	-20
G	-10	10	-20

可见，由于 E 工作的 20 天延误将导致工期拖延 20 天

（2）调整工作的选择条件分析：

未按合同工期完成，需要整后续工作计划，在不改变逻辑关系条件下，选择有压缩余地且费率最小的工作进行压缩最为经济

（3）调整方案：按费率由小到大进行压缩

压 E 工作 5 天，增加费用  $5 \times 0.2 = 1$  万元

压 H 工作 10 天，增加费用  $10 \times 0.3 = 3$  万元

压 K 工作 5 天，增加费用  $5 \times 0.4 = 2$  万元

合计压缩 20 天，增加费用 6 万元

6、施工单位提出的工期索赔不合理

理由：G 工作的 20 天延误并未超出 G 工作此时的总时差（20 天）不影响工期。

施工单位提出的费用索赔合理

理由：G 工作进行中出现合同中未标明的硬质岩石，增大了施工难度。属于“不利物质条件”。

## 2011 年全国一级建造师执业资格考试《公路工程管理与实务》试卷

一、单项选择题（共 20 题，每题 1 分，每题的备选项中，只有 1 个最符合题意）

1. 下列沥青混合料中，属于间断级配的是（ ）。

A. SMA      B. OGFC      C. AM      D. AC

2. 水泥混凝土路面改造时，在加铺沥青混凝土面层前、对纵、横缝进行处理的主要目的是防止产生（ ）。

A. 断板      B. 反射裂缝      C. 错台      D. 淤泥

3. 某桥墩基础位于水下，围堰施工困难，表层地基土容许承载力不足，持力层位于地面以下 7~8m，且竖向和横向荷载均大，则该桥宜选用（ ）。

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）

- A. 片石混凝土扩大基础                      B. 柔性扩大基础  
C. 挖孔灌注桩基础                          D. 沉井基础
4. 验算桥梁支架及拱架的刚度时，要求其受载后挠曲杆件的弹性挠度不得超过相应结构跨度约（ ）。  
A. 1/250      B. 1/300      C. 1/400      D. 1/500
5. 关于先张法预应力钢筋张拉施工的说法，错误的是（ ）。  
A. 多根钢筋张拉时，其初应力要保持一致  
B. 张拉程序一般为： $0 \rightarrow$ 初应力 $\rightarrow 1.05 \sigma_{con}$ (持荷) $\rightarrow 0.9 \sigma_{con} \rightarrow \sigma_{con}$ (锚固)  
C. 张拉力方向与预应力钢材在一条直线上  
D. 同一构件内断筋数量不得超过 1%
6. 判断新建高速公路路基干湿类型宜采用的指标是（ ）。  
A. 分界相对含水量                      B. 分界稠度  
C. 路基临界高度                          D. 路基土干密度
7. 不宜在冬期施工的项目是（ ）。  
A. 路堤边坡的整修                      B. 河滩地段路基的防护工程施工  
C. 岩石地段的路堑开挖                      D. 泥沼地带的换填
8. 用中等膨胀土填筑路梁时，宜采用的边坡防护类型是（ ）。  
A. 种草                                      B. 浆砌片石骨架植草  
C. 浆砌片石全封闭护坡                      D. 干砌石石护坡
9. 用经纬仪和钢尺，以曲线起（终）点为直角坐标原点，计算出待放点 X、Y 坐标进行路线中线放样的方法称为（ ）。  
A. 切线支距法                              B. 偏角法  
C. 基线支距法                              D. 切基线法
10. 路面施工中需要使用矿粉的是（ ）。  
A. 沥青表面处治路面                      B. 沥青碎石路面  
C. 沥青混凝土路面                          D. 沥青贯入式路面
11. 连续刚构桥悬臂拼装施工的主要工艺顺序正确的是（ ）。  
A. 块件预制 $\rightarrow$ 预应力张拉 $\rightarrow$ 移运 $\rightarrow$ 整修 $\rightarrow$ 施工接缝处理 $\rightarrow$ 吊装定位  
B. 块件预制 $\rightarrow$ 移运 $\rightarrow$ 整修 $\rightarrow$ 吊装定位 $\rightarrow$ 预应力张拉 $\rightarrow$ 施工接缝处理  
C. 块件预制 $\rightarrow$ 预应力张拉 $\rightarrow$ 施工接缝处理 $\rightarrow$ 移运 $\rightarrow$ 整修 $\rightarrow$ 吊装定位  
D. 块件预制 $\rightarrow$ 移运 $\rightarrow$ 整修 $\rightarrow$ 预应力张拉 $\rightarrow$ 吊装定位 $\rightarrow$ 施工接缝处理
12. 关于隧道爆破作业安全技术要求的说法，错误的是（ ）。  
A. 河内爆破必须由经过专业培训且持有爆破操作合格证的专业人员进行  
B. 爆破加工房应设在洞口 30m 以外的安全地点  
C. 爆破时，所有人员应撤离现场，并满足安全距离



D. 应使用木质炮棍装药

13. 下列支护方式中, 不属于隧道初期支护的是 ( )。

- A. 喷射混凝土  
B. 喷锚支护  
C. 管棚  
D. 钢支护

14. 关于交通标志施工安装的说法, 错误的是 ( )。

- A. 在挖方路段的门架式标志基础与主体相关设施冲突时，只能调整标志设置的方案
- B. 在加工标志的支撑结构时，应保证钻孔、焊接等加工在钢材镀锌前完成
- C. 标志支撑结构的架设应在基础混凝土强度达到要求后进行
- D. 门架标志结构整个安装过程应以高空吊车为工具，不允许施工人员在门架的横梁上作业

15. 公路照明系统按照种类不同可分为（ ）。

- A. 一般照明和局部照明      B. 局部照明和混合照明  
C. 混合照明和一般照明      D. 正常照明和应急照明

16. 为确保路面工程施工安全, 需详细划分施工区域, 施工区域按施工推进方向应先设置 ( )。

- A. 缓冲区      B. 警告区      C. 作业区      D. 上游过渡区

17. 施工现场的临时用电必须按照（ ）设置。

- A. 一级配电一级保护  
B. 二级配电二级保护  
C. 三级配电一级保护  
D. 三级配电二级保护

18. 根据交通运输部《关于建立公路建设市场信用体系的指导意见》，现阶段对施工单位守法评价的主体是（ ）。

- A. 建设单位  
B. 监理单位  
C. 各级交通主管部门  
D. 质量监督机构

19. 施工中的安全生产费用由建设单位根据（ ）对工程安全生产情况的签字确认进行支付。

- A. 业主现场代表                      B. 施工单位项目负责人  
C. 注册安全工程师                  D. 监理工程师

20. 公路工程竣工验收的主要目的是综合评价 ( )。

- A. 工程建设成果  
B. 施工合同履行情况

C. 投资落实情况  
D. 技术标准执行情况

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，至少有一个错项，错选，本题不得分；少选，所选的每个选项的 0.5 分）

21. 关于暑期浇筑大体积混凝土的说法, 正确的有 ( )。

- A. 选用水化低热的水泥  
B. 混凝土浇筑应在中午时段进行  
C. 采用分层浇筑  
D. 在混凝土内埋设冷却水管

- E. 选用复合型外加剂，加快混凝土凝结时间
22. 下列复合式衬砌隧道施工监控量测项目中，属于必测的有（ ）。
- A. 周边位移  
B. 围岩体内位移  
C. 拱顶下沉  
D. 钢支撑内力及外力  
E. 围岩压力及两层支护间压力
23. 波形梁护栏的质量检测项目主要包括（ ）。
- A. 构件的材料性能和外观尺寸  
B. 护栏的安全高度  
C. 护栏的横断位置、线形  
D. 金属构件的防腐处理  
E. 构件的逆反射性能
24. 下列坡面防护型式，属于圬工防护的有（ ）。
- A. 锚杆钢丝网喷浆  
B. 浆砌片石骨架植草护坡  
C. 干砌片石护坡  
D. 浆砌片石护坡  
E. 种草护坡
25. 常用于公路平面控制的测量仪器有（ ）。
- A. 激光水准仪  
B. 罗盘仪  
C. 经纬仪  
D. GPS 测量仪  
E. 全站仪
26. 乳化石油沥青可用于（ ）。
- A. 沥青表面处治路面  
B. 热拌沥青混合料路面  
C. 透层  
D. 粘层  
E. 封层
27. 关于桥梁人工挖孔桩基础施工的说法，错误的有（ ）。
- A. 施工现场必须备有氧气瓶、气体检测仪器  
B. 施工人员下孔作业前，先向孔内送风换气  
C. 孔内照明可使用 220V 电压，但必须采用绝缘可靠的电线  
D. 孔口周围 1m 范围内堆土、堆物高度不得超过 0.5m  
E. 发现有地下水等异常情况，必须穿长筒绝缘胶鞋方可在空内继续作业
28. 根据《高危行业企业安全生产费用财务管理暂行办法》，公路工程施工中的安全生产费用应当用于（ ）。
- A. 施工安全防护用具及设施的采购和更新  
B. 购买意外伤害保险  
C. 先进安全生产人员的奖励  
D. 安全施工措施的落实  
E. 安全生产条件的改善
29. 可能导致水泥稳定碎石基层产生裂缝的原因有（ ）。

- A. 水泥用量偏大
- B. 集料级配中细料偏多
- C. 碾压时含水量偏大
- D. 采用了缓凝水泥
- E. 碎石中含泥量较高

30. 下列公路工程注册建造师施工管理签章文件中，属于施工组织管理文件类别的有（ ）。

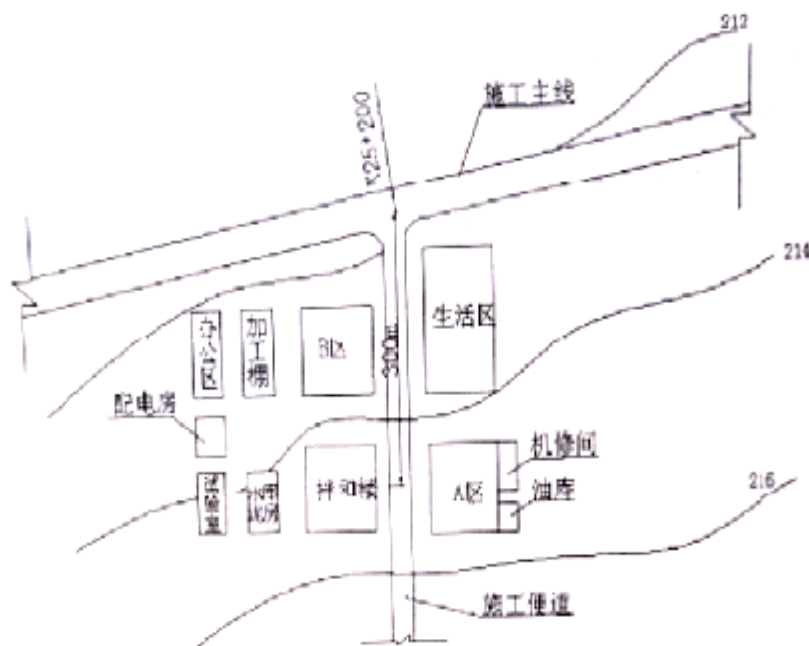
- A. 总体工程开工申请单
- B. 分包意向申请
- C. 工程变更令
- D. 用款计划单
- E. 工程交工验收证书

### 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：

某施工单位承接了某一级公路 M 合同段路面施工任务，起点桩号 K16+000，终点桩号 K37+300。路面面层为 26cm 厚 C30 水泥混凝土，采用滑模机械摊铺施工。施工单位根据施工现场的具体条件，通过方案比较后绘制了施工平面布置示意图如下：



施工平面布置示意图

图中拌和楼由物料贮存系统、搅拌主机和电气控制系统以及其他附属设施等组成。

由于路面较宽，面层在纵向分两次铺筑，施工单位按要求设住纵向施工缝，施工缝采用平缝加拉杆型。施工中，监理工程师发现个别拉杆松脱，个别拉杆漏插。

根据面层施工特点，施工单位配置了间歇式拌和楼、装运机械、铺摊设备、压实机械、轮式挖掘机、拉毛养护机械。

问题：

1. 列式计算水泥混凝土拌合料的平均运距。（单位以 m 计，保留一位小数）

2. 写出施工平面布置示意图中 A 区、B 区的名称，补充水泥混凝土拌和楼的基本组成系统。
3. 结合该路面施工方法，指出应在何时采用何种手段插入拉杆。
4. 针对监理工程师发现的问题，施工单位应如何处理？
5. 指出施工单位配置错误的机械，补充两种面层施工机械。

## (二)

背景资料：

某高速公路膨胀土路堑段，长 480m，挖深 8~9m，右侧为顺层边坡，岩土层倾角为 12~15°，结构面内摩擦角为 5°，粘聚力为 12Kpa。边坡加固防护方案如图 1 所示。

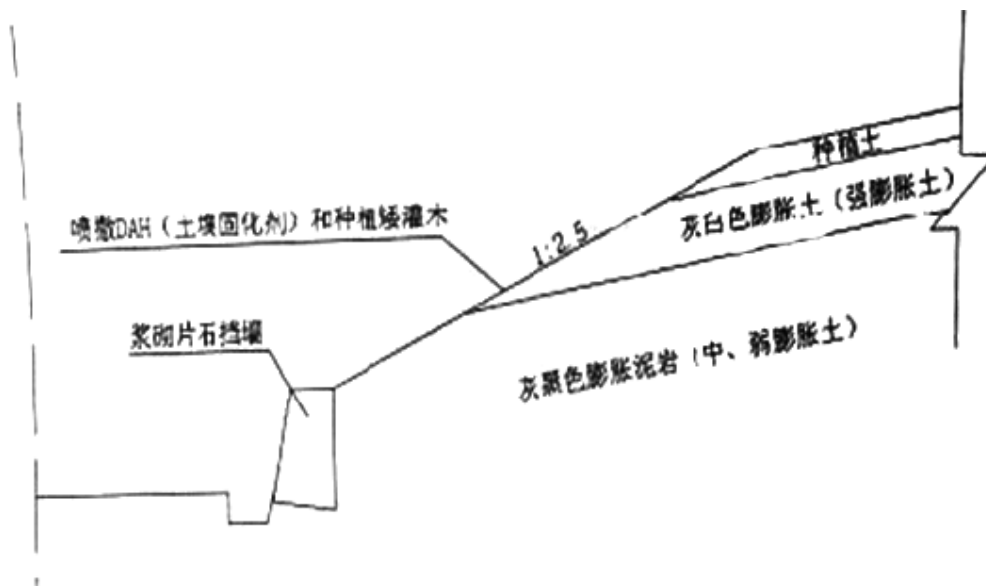


图 1 边坡横断面图

施工单位采用图 2 所示的工艺流程组织施工，于 4 月完成该路段边坡施工。



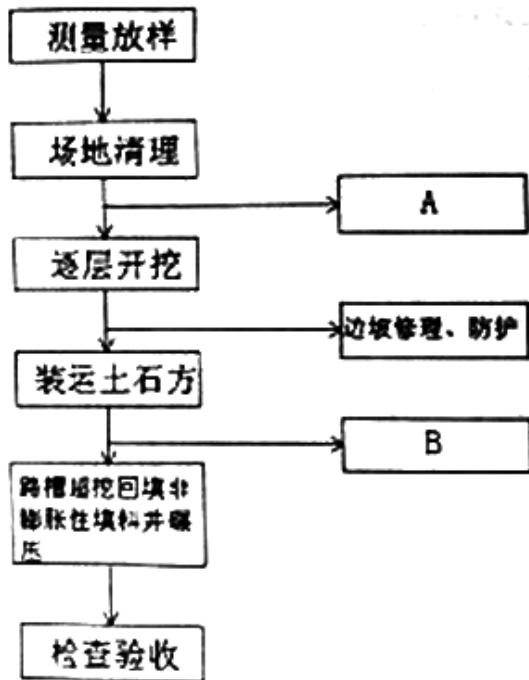


图2 路堑施工工艺流程图

当年6月，在雨水作用下该边坡发生了部分滑坍，施工单位认为是原设计不合理所致，因此提出了图3所示柔性支护结构方案，并按相关程序报批变更设计。

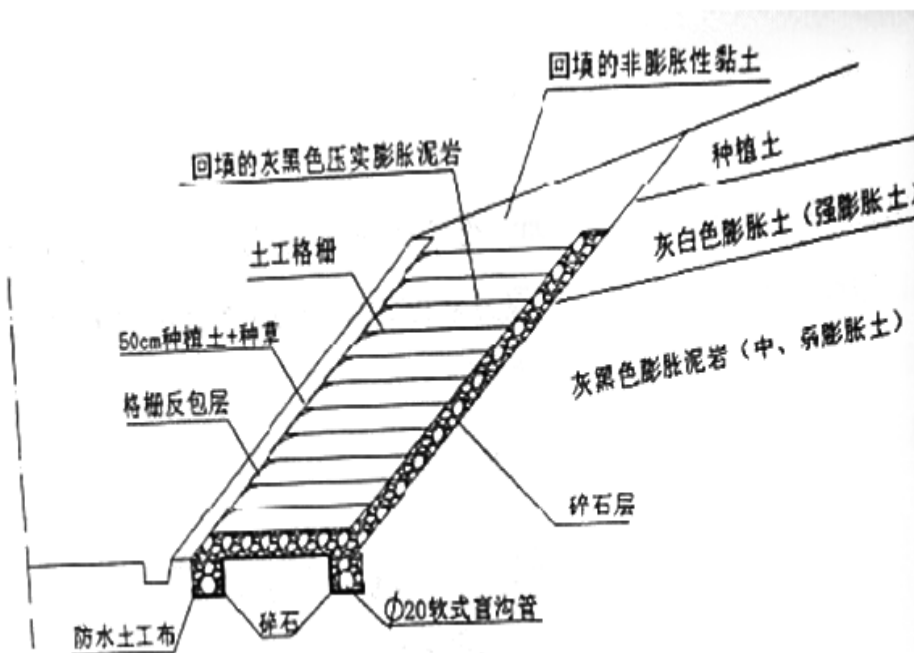


图3 柔性支护结构横断面图

问题：

1. 指出图2中A、B分别代表的施工过程。
2. 说明对该路段路堑护坡变更设计应采取的正确程序。

3. 结合图 3 说明土工格栅与土之间的三种相互作用。
4. 结合地质情况说明图 3 中碎石层的作用。
5. 结合图 3 说明“种植土+种草”有哪几种作用。

### (三)

背景资料：

某高速公路左右线隧道，洞口间距 42 m，左长线 3316 m，右线长 3200 m，隧道最大埋深 460 m，净空宽度 9.64 m，净空高度 6.88 m，净空面积为 58.16m<sup>2</sup>，设计车速 100km/h，开工日期为 2008 年 7 月，2010 年 7 月竣工。该地段地质条件复杂，勘探表明其围岩主要为弱风化硬质页岩，属 IV~V 级围岩，稳定性差。由于地下水发育，特别断层地带岩石破碎，裂隙发育，为保证施工安全，施工单位在该隧道施工中采用了超前地质预报，并进行监控量测。根据该隧道的地质条件和开挖断面，施工单位在施工组织设计中拟采用二台阶法施工，左线隧道施工工序划分如图 1、图 2 所示。

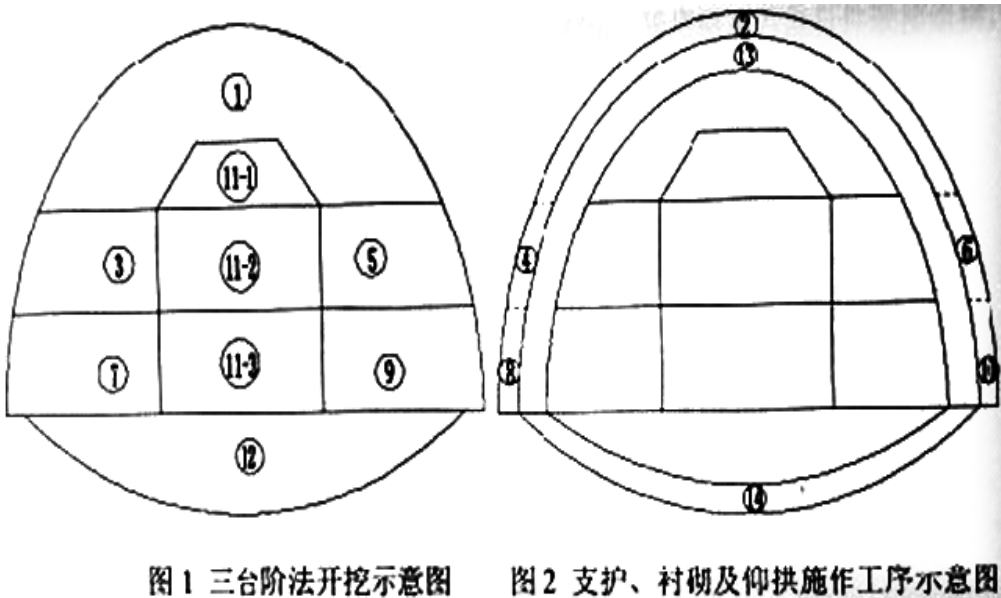


图 1 三台阶法开挖示意图 图 2 支护、衬砌及仰拱施作工序示意图

针对开挖时右侧围岩相对左侧围岩较弱的特点，施工单位拟按 1→2→3→4→5→6→7→8→9→10→11→12→13→14 顺序组织施工。

2009 年 6 月 6 日上午，隧道开挖时，量测人员在处理量测数据中，发现“周边位移——时间曲线”出现反弯点，但未及时告知作业班组潜在的危险，当日下午发生较大塌方，当场死亡 5 人，重伤 12 人。经补报并核实，截止 2009 年 7 月 6 日，确认累计死亡人数达 10 人。

事故发生后，施工单位根据交通运输部对隐患排查治理提出的“两项达标”、“四项严禁”、“五项制度”的总目标，认真总结事故教训，开展了安全生产事故隐患排查治理活动，编制了安全专项方案和应急救援预案，尤其注重落实“五项制度”中的“施工现场危险告知制度”。

问题：

1. 给出③→⑩、12→14 正确的施工顺序，说明理由。

2. 施工单位采用台阶法施工是否合理？说明理由。
3. 本隧道课采用哪几种超前地质预报方法？
4. 监控量测数据处理中，发现的“周边位移—时间曲线”出现反弯点说明什么问题？应如何处理？
5. 根据 2007 年颁布的《生产安全事故报告和调查处理条例》发生塌方事故属于什么等级？说明理由。
6. 背景资料中提及的“施工现场危险告知制度”包括哪些内容？

#### (四)

背景资料：

某高速公路特大桥主桥全长 820m ( $2 \times 50\text{m} + 9 \times 80\text{m}$ )。为变截面预应力连续箱桥，分上下游两幅，每幅单箱单室，顶板宽 13m 底板宽 6.5m。箱梁采用长线法预制，缆索吊装，悬臂拼装。

为加强安全管理，项目部在全桥施工过程中建立了安全生产相关制度，实行了安全生产责任制，并对危险性较大工程编制了安全施工专项方案。

为保证工程质量，项目部加强进场材料管理，对钢筋、钢绞线、水泥等重要材料严格检测其质量证明书、包装、标志和规格，在工地试验室，对砂卵石等地材严格按规范要求进行试验检测，某次卵石试验中，由于出现记录错误，试验人员立即当场用涂改液涂改更正，并将试验记录按要求保存。

缆索吊装系统主要由塔架、主索（承重索）、起吊索、牵引索、扣索、工作索、天车（滑轮索）、索鞍、锚碇等组成。塔架高度 85m，采用钢制万能杆件联接组拼，塔架示意图如图 1 所示。



图 1 塔架示意图

主索锚碇基坑地层及断面示意图如图 2 所示，基坑开挖完成后混凝土浇筑前突降大雨，基坑出现大面积垮塌，并导致 2 人受伤，

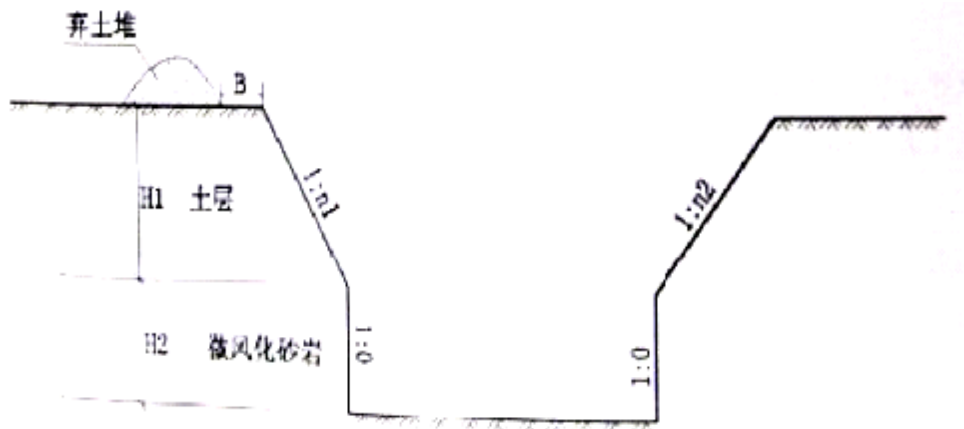


图 2 基坑开挖断面示意图

主桥墩柱、盖梁施工完成后，安放支座、现浇主梁 0<sup>#</sup>块混凝土，然后吊拼 1<sup>#</sup>块箱梁，同时进行墩顶箱梁的临时固结，再依次拼接各梁段。

问题：

1. 图 1 中 A 是何种设施？说明设置 A 的主要要求。
2. 结合背景资料，说明图 2 中 B 的大小的要求，图 2 中对微风化砂岩开挖坡度设为 1:0 是否正确？说明理由。  
确定上层土层开挖坡度时应主要考虑哪些因素？
3. 结合图 2 和背景资料，为防止同类垮塌事故，该基坑开挖时可采取哪些处理措施？
4. 补充对钢绞线还需进行的检查项目，改正对砂卵石地材试验检测时的错误做法。
5. 简要说明墩顶箱梁“临时固结”的施工步骤。
6. 结合背景资料描述的施工内容，根据交通运输部《公路水运工程安全生产监督管理办法》，项目部应编制哪几个主桥施工安全专项方案？

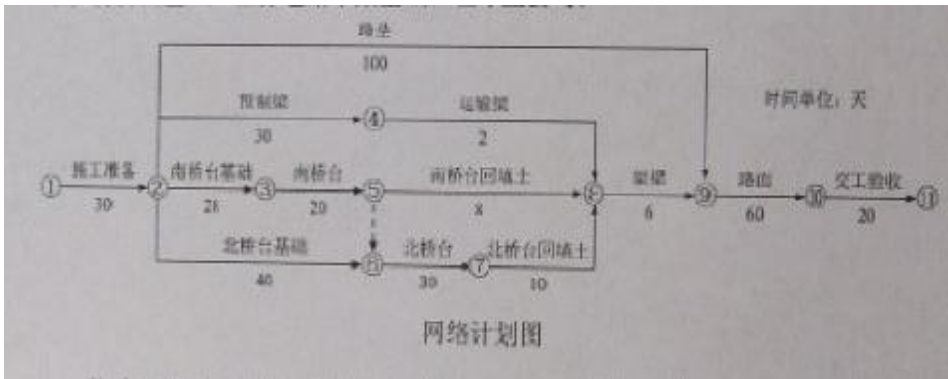
## (五)

背景资料：

某施工单位承接了某公路项目施工，工程内容含路基、路面及桥梁一座，合同工期 220 天。根据合同约定，土方工程实际完成最超过清单数量的 25% 之后，超出部分的土方工程单价由清单报价的 20 元/m<sup>3</sup> 下调为 18 元/m<sup>3</sup>。按投标书附录规定，受价格上涨影响，人工、水泥和钢材按调值公式调价。该工程的人工费占全合同价的 35%，水泥费用占 25%，钢材费用占 10%。

合同签订后，项目部编制了施工组织设计，安排路基工程与桥梁工程平行施工；路基工程、路面工程分别组织顺序施工，由于施工桥台的钢模板只有一套，南、北桥台亦组织顺序施工。经监理工程师审查批准的网络计划见下图。征得业主同意，施工单位将桥台基础工程分包给了某基础工程专业公司。





基础工程公司在进行北桥台扩大基础施工时，发现地质条件与设计条件不符，出现了较深的软基。通过设计变更，北桥台扩大基础改成了桩基础，由此导致北桥台基础施工时间延长 30 天，费用增加 20 万元。对此，基础公司向监理提出工期索赔 30 天，费用索赔 20 万元。

在路基施工过程中，由于设计变更，路基土方工程量由清单工程量 15 万立方米增加到 21 万立方米，工程进行到第 4 个月时，水泥价格较投标时涨价 20%，人工、钢材价格未变，当月承包人完成的工程产值为 145 万元。

路基施工接近尾声时，业主要求承包人仍需按原合同工期完成施工。承包人拟采取将路面基层与路面面层间的顺序施工调整为分两个施工段组织无节拍流水施工的措施（路面基层在两个施工段上的持续时间均为 20 天，路面面层在两个施工段上的持续时间均为 10 天），以期在合同工期内完成施工。

问题：

1. 指出图中“南桥台”与“北桥台”之间的逻辑关系是工艺关系还是组织关系。计算“北桥台”最早开始施工时间。指出关键线路。
2. 基础工程公司向监理工程师提出索赔要求的做法是否妥当？说明理由。按合理的索赔程序，延期天数应为多少天？
3. 计算路基土方工程的结算价。（保留两位小数）
4. 计算第 4 个月调价后的结算款。（保留两位小数）
5. 计算分析路面基层与面层施工组织方法调整的可行性。

## 2011 年全国一级建造师执业资格考试《公路工程管理与实务》试卷 参考答案

### 一、单项选择题

#### 1. 【答案】A

【解析】本题考查的是矿料级配分类，其中间断级配沥青混合料，矿料级配组成中缺少 1 个或几个档次而形成的级配间断的沥青混合料。代表类型有沥青玛蹄脂碎石 (SMA)。

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）

2. 【答案】B

【解析】对纵横缝清缝，清除缝内原有的填充物和杂物，再用手持式注射枪进行沥青灌缝，然后用改性沥青油毡等材料贴缝，必要时再加铺一层特殊沥青材料的过渡层，吸收或抵抗纵横缝的向上扩展的能量，防止产生反射裂缝。

3. 【答案】D

【解析】当桥梁结构上部荷载较大，而表层地基土的容许承载力不足，但在一定深度下有好的持力层，扩大基础开挖工作量大，施工围堰支撑有困难，或采用桩基础受水文地质条件限制时，此时采用沉井基础与其他深基础相比，经济上较为合理。

4. 【答案】C

【解析】验算模板、支架及拱架的刚度时，其变形值不得超过下列数值：(1)结构表面外露的模板，挠度为模板构件跨度的  $1/400$ ；(2)结构表面隐蔽的模板，挠度为模板构件跨度的  $1/250$ ；(3)支架、拱架受载后挠曲的杆件(盖梁、纵梁)，其弹性挠度为相应结构跨度的  $1/400$ 。

5. 【答案】B

【解析】张拉程序一般为： $0 \rightarrow$  初应力  $\rightarrow 1.05 \sigma_{con}$  (持荷  $2\text{min}$ )  $\rightarrow 0.9 \sigma_{con} \rightarrow \sigma_{con}$  (锚固)。

6. 【答案】C

【解析】原有公路路基土的干湿类型，可以根据路基的分界相对含水量或分界稠度划分；新建公路路基的干湿类型可用路基  $I$  界高度来判别。高速公路应使路基处于干燥或中湿状态。

7. 【答案】A

【解析】路基工程不宜冬期施工的项目：1. 高速公路、一级公路的土路基和地质不良地区的二级以下公路路堤。2. 铲除原地面的草皮、挖掘填方地段的台阶。3. 整修路基边坡。4. 在河滩低洼地带将被水淹的填土路堤。

8. 【答案】B

【解析】参见 P27 掌握防护工程类型和适用条件这一节。

9. 【答案】A

【解析】切线支距法：在没有全站仪的情况下，利用经纬仪和钢尺，以曲线起(终)点为直角坐标原点，计算出待放点  $x, y$  坐标，进行放样的一种方法。

10. 【答案】C

【解析】沥青混凝土路面由适当比例的各种不同大小颗粒的集料、矿粉和沥青，加热到一定温度后拌合，经摊铺压实而成的路面面层。采用相当数量的矿粉是沥青混凝土的一个显著特点。

11. 【答案】B

12. 【答案】B

【解析】1. 洞内爆破必须统一指挥，并且经过专业培训且持有爆破操作合格证的专业人员进行作业。2. 爆破加工房应设在洞口  $50\text{m}$  以外的安全地点。3. 进行爆破时，所有人员应撤离现场，其安全距离为：(1)

独头巷道不得少于  $200\text{m}$ ；(2)相邻上下坑道内不少于  $100\text{m}$ ；(3)相邻的平行坑道，横通道及横洞间不少于

50m; (4)全断面开挖进行深孔爆破(孔深 3~5m)时, 不少于 500m; 4. 装炮时, 应使用木质炮棍装药, 严禁火种。

13. 【答案】C

【解析】在洞身开挖过程中, 应结合岩层构造、岩性和地下水的情况, 采用光面爆破或预裂爆破, 使隧道开挖尽可能符合设计轮廓, 尽量减轻对岩层的扰动, 减少超、欠挖, 并做好初期支护。初喷混凝土厚度一般为 5 cm 左右, 随后打设锚杆、铺设钢筋网, 再按照设计喷射混凝土形成联合支护整体, 抑制围岩变形, 达到围岩快速稳定。

14. 【答案】A

【解析】如果遇到门架式标志、双柱式标志设置在挖方路段, 由于标志基础与主体相关设施(如排水沟、护面墙等)冲突, 则应提出对主体相关设施的调整、修缮方案, 或提出对标志设置的调整方案(如加长门架横梁或移动标志位置)。在加工标志的支撑结构时, 应保证钻孔、焊接等加工在钢材镀锌前完成。标志支撑结构的架设应在基础混凝土强度达到要求后进行。门架标志结构整个安装过程应以高空吊车为工具, 不允许施工人员在门架的横梁上作业。

15. 【答案】D

【解析】照明方式可以分为一般照明、局部照明和混合照明; 照明种类可以分为正常照明和应急照明。

16. 【答案】B

【解析】路面工程施工安全管理的一般要求要详细划分施工区域, 设置好安全标志, 严格按警告区、上游过渡区、缓冲区、作业区、下游过渡区、终止区来划分施工区域。首先设置警告区。

17. 【答案】D

【解析】施工现场临时用电必须按“三级配电二级保护”设置。

18. 【答案】C

【解析】守法评价的主体是各级交通主管部门; 履约考核信用评价的主体是建设单位(项目业主); 质量评价的主体是交通主管部门及其授权的质量监督机构。

19. 【答案】D

【解析】安全生产费用由建设单位根据监理工程师对工程安全生产情况的签字确认进行支付。

20. 【答案】A

【解析】竣工验收是综合评价工程建设成果, 对工程质量、参建单位和建设项目进行综合评价。

## 二、多项选择题

21. 【答案】ACD

【解析】混凝土浇筑时要分层, 分层厚度要根据振捣器的功率确定, 要满足技术规范的要求。大体积混凝土的施工除遵照一般混凝土的要求外, 施工时还应注意以下几点: (1)水泥: 选用水化热低, 初凝时间长的矿渣水泥, 并控制水泥用量, 一般控制在  $300\text{kg}/\text{m}^3$  以下。(2)砂、石: 砂选用中、粗砂, 石子选用粒径 0. 5~

3. 2cm 的碎石和卵石。夏季砂、石料堆可设简易遮阳棚, 必要时可向骨料喷水降温。(3)外加剂: 可选用

总部地址: 北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话: 400-077-6606 (优路)

400-0151-365 (链学)

400-890-1100 (环球)

复合型外加剂和粉煤灰以减少绝对用水量和水泥用量，延缓凝结时间。(4)按设计要求敷设冷却水管，冷却水管应固定好。

22. 【答案】AC

【解析】隧道开挖后应及时进行围岩、初期支护的周边位移量测、拱顶下沉量测。

23. 【答案】ABCD

【解析】波形梁护栏的检测项目主要包括构件的材料性能和外观尺寸、金属构件的防腐处理、混凝土的强度和外观尺寸、护栏的安装情况、高度、横断位置、线形等。

24. 【答案】ACD

【解析】圬工防护有喷浆和喷射混凝土防护，干砌片石护坡，浆砌片(卵)石护坡，护面墙防护，锚杆钢丝网喷浆或喷射混凝土护坡，抹面防护。

25. 【答案】ACE

【解析】路工程施工常用测量仪器主要有：水准仪、经纬仪、光电测距仪、全站仪(包括觇标、水准尺等附属工具)。测量工具主要指量距尺、温度计、气压计。测量队、组对所配置的仪器工具具有使用权和负有保管责任。

26. 【答案】ACDE

【解析】乳化沥青适用于沥青表面处治、沥青贯入式路面、冷拌沥青混合料路面，修补裂缝，喷洒透层、粘层与封层等。

27. 【答案】AB

【解析】1.施工现场必须备有氧气瓶、气体检测仪器。2.施工人员下孔作业前，先向孔内送风换气。3.施工所用的电气设备必须加装漏电保护器，孔下施工照明必须使用 24V 以下安全电压。4.井孔挖出的土方必须及时运走，孔口周围 1m 内禁止堆放泥土、杂物、堆土应在孔井边 1.5m 以外。5.发现情况异常，如地下水、黑土层和有害气体等，必须立即停止作业，撤离危险区，不准冒险作业。

28. 【答案】ADE

【解析】安全生产费用应当用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善，不得挪作他用。

29. 【答案】ABCE

【解析】原因分析：1.混合料中石灰、水泥、粉煤灰等比例偏大；集料级配中细料偏多，或石粉中性指数偏大。2.碾压时含水量偏大。3.成型温度较高，强度形成较快。4.碎石中含泥量较高。5.路基沉降尚未稳定或路基发生不均匀沉降。6.养护不及时、缺水或养护时洒水量过大。7.拌合不均匀。

30. 【答案】ABE

【解析】参见图公路工程注册建造师签章目录见表 1B4330030。

### 三、案例分析题

#### (一)

1.起点 K16+000，终点 K37+300，拌合站设置在 K25+200，距路边 300 米。

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）



K16+000--K25+200 段平均运距:  $(25200-16000)/2+300=4900$  : \* [mv

F

K25+200--K37+300 段平均运距:  $(37300-25200)/2+300=6350$  4Hb"yp\$

整线平均运距=4900+6350=11250 XY 9%aT\*

2. 机械设备停置场, 材料存放场。还应包括物料称重系统、物料输送系统。
3. 浇筑砼时, 用摊铺机的侧向拉杆装置插入。
4. 采用整修处理。
5. 压实机多余, 可补充: 切割机, 布料机, 整平梁等。考查水泥混凝土路面的施工知识。

## (二)

1. 开挖截水沟, 开挖边沟。
2. 变更程序, 变更人向驻地提出申请, 驻地初审, 总监签署变更令, 组织施工, 办理结算。重要工程部位及较大问题需建设单位、设计、施工三方洽商, 设计单位签发设计变更通知单。
3. 格栅表面摩擦作用, 孔眼锁定作用, 格栅肋被动抗阻。
4. 碎石层作用: 隔离, 排水, 反滤层。
5. 种植土+种植的作用: 用于边坡稳定, 迅速绿化边坡, 稳固土层, 防止水土流失。

## (三)

1. 顺序 5-6-3-4-9-10-7-8, 右侧围岩较左侧更差, 先开挖。13-12-14, 软弱围岩, 尽快施工二衬, 稳定拱部。
2. 不合理, 围岩的完整性较好时, 可采用多台阶法开挖, 题干围岩软弱, 地下水丰富, 隧道断面尺寸大, 优先采用单侧壁、双侧壁导坑法。
3. 超前钻孔法, 地质雷达法, TSP, TGP, TRT。
4. 表明围岩和支护呈不稳定状态, 应密切监视围岩动态, 加强支护, 必要时暂停开挖。
5. 安全重大事故, 死亡 10 人以上, 属于安全重大事故。
6. 施工现场危险告知制度内容, 安全技术交底制度, 如实向施工班组, 作业人员详细告知作业场所危险因素, 双方签字确认。设置明显安全警示标志, 悬挂当日施工现场危险公示, 告知路人和社会车辆。

## (四)

1. 风缆, 对称布置, 与地面成 30 度, 与塔架角度大于 45 度。参见 P163
2. 不正确, 上缓下陡易形成滑坡和塌方。根据开挖深度, 地质条件, 现场的具体情况等因素。
3. 基坑顶面设置截水沟, 坡面可采取砼护壁, 锚杆支护, 锚桩支护等措施加固, 排水沟和集水井降水, 必要时可采用井点降水法。
4. 抗拉强度、弯曲和伸长率参见 P117。划两条水平线, 正确数据填在上方, 加盖更改人印章。

总部地址: 北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话: 400-077-6606 (优路)

400-0151-365 (链学)

400-890-1100 (环球)

5. 临时固结措施, 将 0 号块与桥墩或预应力临时固结, 待解除固结时再将其切断。在桥墩一侧或两侧设置临时支撑或支墩。顺桥向用扇形或门式托架将 0 号块梁段临时支撑, 待合拢后恢复原状。临时支撑可采用硫磺水泥砂浆, 砂筒或砼块等卸落设备, 能较方便地拆除临时支承。
6. 滑坡和高边坡处理, 土方开挖工程, 模板工程, 起重吊装工程, 脚手架工程等均需编制安全专项方案。

### (五)

1. 工艺关系。参见 P244。

第 70 天。关键线路: 1-2-9-10-11。

2. 不妥当, 与监理单位无合同关系, 与施工单位存在分包合同关系, 故应向施工单位索赔。参见 P368
3. 415.5 万元。4 152.25 万元。(注意固定值为 0.3) 5.214 天。可以满足。(个人认为题干组织的是流水施工, 而不是平行流水施工, 所以应该是加 40 天, 不应该是加 20 天)
4. 略。
5. 略。

## 2010 年度公路工程专业真题

一、单项选择题(共 20 题、每题 1 分。每题的备选项中。只有一个最符合题意)

1. 路堤填筑前, 应通过取土试验确定填料最小强度和( )。

A. 最大粒径  
B. 平均粒径  
C. CBR 值  
D. 松方系数

正确答案: A

2. 土质路堑混合挖掘法是指( )混合使用。

A. 多层横向全宽挖掘法和分层纵挖法  
B. 单层横向全宽挖掘法和分层纵挖法  
C. 多层横向全宽挖掘法和通道纵挖法  
D. 单层横向全宽挖掘法和分段纵挖法

正确答案: C

3. 某路堤的基底有 1 处直径 8cm 的泉眼, 针对该水源应设置的排水设施是( )。

A. 暗沟  
B. 截水沟  
C. 拦水带  
D. 渗井

正确答案: A

4. 不属于嵌锁型粒料基层的是( )。

A. 填隙碎石基层  
B. 泥结碎石基层  
C. 级配碎石基层  
D. 泥灰结碎石基层

正确答案: C

5. 沥青碎石玛脂混合料属于( )结构。

A. 密实-悬浮  
B. 密实-骨架

- C. 骨架-空隙
- D. 骨架-悬浮

正确答案: B

6. 特重、重交通水泥混凝土路面不宜采用 ( ) 水泥。

- A. 旋窑道路硅酸盐
- B. 旋窑硅酸盐
- C. 普通硅酸盐
- D. 矿渣硅酸盐

正确答案: D

7. 采用重力式 U 型桥台的单跨拱桥全长是指 ( ) 之间的距离。

- A. 两个拱脚截面最低点
- B. 设计洪水位上两个桥台
- C. 两个桥台的侧墙后端点
- D. 拱轴线两端点

正确答案: C

8. 斜拉桥主塔的受力性质主要是 ( )。

- A. 承压
- B. 受扭
- C. 受拉
- D. 受剪

正确答案: A

9. 通航河流上重力式桥台与重力式桥墩比较, 其计算荷载还应考虑 ( )。

- A. 纵向风力
- B. 横向风力
- C. 流水压力
- D. 土侧压力

正确答案: D

10. 关于隧道施工供电线路安装要求的说法, 不符合规定的是 ( )。

- A. 成洞地段固定的电力线路应使用绝缘良好胶皮线
- B. 瓦斯地段输电线必须使用胶皮线
- C. 竖井、斜井应采用铠装电线
- D. 施工地段临时电线应采用橡套电缆

正确答案: B

11. 省级高速公路监控系统三级管理机构的组成是 ( )。

- A. 一级监控中心、二级监控中心、三级监控中心
- B. 道路监控中心、桥梁监控中心、隧道监控中心
- C. 省监控中心、地级监控中心、县级监控中心
- D. 省监控中心、路监控分中心、监控所

正确答案: D

12. 下列指标中, 属于沥青混凝土路面检验项目的是 ( )。

- A. 渗水系数
- B. 纵横缝顺直度
- C. 面板的弯拉强度
- D. 相邻板高差

正确答案: A

13. 关于路基土方施工安全技术要求的说法, 错误的是 ( )。

- A. 开挖土方前, 必须了解土质、地下水的情况
- B. 靠近建筑物、脚手架挖土时, 视具体情况确定是否采取安全防护措施
- C. 在居民区附近开挖土方, 不论开挖深度大小都应视为高处作业
- D. 高边坡开挖土方, 作业人员要戴安全帽

正确答案：B

14. 公路工程项目竣（交）工验收期间，质量监督机构进行工程质量检测所需的费用由（ ）承担。

- A. 施工单位
- B. 质量监督机构
- C. 项目法人
- D. 中心试验室

正确答案：C

15. 关于测量仪器使用和保管的说法，错误的是（ ）。

- A. 仪器的配置与使用范围应经项目总工签认确定
- B. 仪器档案的原件必须随仪器装箱
- C. 超过了规定的周检时间确认间隔的仪器必须停止使用
- D. 仪器转站时严禁将带支架的仪器横扛肩上

正确答案：B

16. 企业管理费由基本费用、主副食运费补贴、职工探亲路费、职工取暖补贴和（ ）几项组成。

- A. 财务费
- B. 材料费
- C. 利润
- D. 税金

正确答案：A

17. 某路基土方开挖施工共需 1800 个工日，计划施工时间为 20 天，每天安排 2 个班组轮流工作各 8 小时，则每个施工班组应配置的人数为（ ）人。

- A. 6
- B. 23
- C. 45
- D. 90

正确答案：C

18. 材料核算主要有量差考核价差考核两方面，下列做法没有体现量差控制的是（ ）。

- A. 限额领料
- B. 控制场内运输和操作损耗
- C. 优化试验配合比
- D. 控制场外运输损耗

正确答案：D

19. 下列措施中，可防止水泥稳定土基层裂缝的是（ ）。

- A. 采用塑性指数较高的土
- B. 养生结束后应及时铺筑下封层
- C. 采用快凝水泥
- D. 采用较高的水泥用量

正确答案：B

20. 《公路建设市场管理办法》规定，因中标人疏于安全管理造成重大或特大事故的，取消其（ ）内参加依法必须进行招标的项目的投标资格。

- A. 1 年至 2 年
- B. 1 年至 3 年
- C. 2 年至 4 年
- D. 2 年至 5 年

正确答案：D

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. 粉煤灰路堤的组成除路堤主体部分外，还包括（ ）。

总部地址：北京市海淀区中关村南大街 27 号中扬大厦二层

咨询电话：400-077-6606（优路）

400-0151-365（链学）

400-890-1100（环球）

- A. 边坡盲沟
- B. 包边土
- C. 封顶层
- D. 隔离层
- E. 反滤层

正确答案: ABCD

22. 关于沥青混凝土路面施工时选用沥青的说法, 正确的有 ( )。

- A. 在夏季温度高且持续时间长的地区修建高速公路, 应采用稠度大、黏度大的沥青
- B. 对日温差、年温差大的地区, 宜选用针入度指数小的沥青
- C. 当高温要求与低温要求发生矛盾时, 应优先考虑满足低温性能的要求
- D. 汽车荷载剪应力大的路面结构层, 宜选用稠度大、黏度大的沥青
- E. 当缺乏所需标号的沥青时, 可采用不同标号掺配的调和沥青

正确答案: ADE

23. 关于隧道浅埋段开挖施工技术的说法, 正确的有 ( )。

- A. 根据围岩及周围环境条件, 可优先采用单侧壁导坑法或双侧壁导坑法
- B. 围岩完整性较好时可采用全断面法开挖
- C. 开挖后应尽快施作锚杆、喷射混凝土、敷设钢筋网
- D. V 级以下围岩, 宜待围岩稳定后再做衬砌
- E. 地质条件很差时, 宜采用锚杆、超前小导管注浆加固围岩等辅助方法施工

正确答案: ACE

24. 在流沙段开挖隧道, 可采用的治理措施有 ( )。

- A. 必要时采取井点法降低地下水位
- B. 采用注浆法固结围岩
- C. 采用从下而上分部开挖, 先挖后护
- D. 在流沙逸出口附近较干燥围岩处, 应尽快打入锚杆或施作喷射混凝土层
- E. 可采用工字钢支撑或木支撑进行支护

正确答案: ABDE

25. 高速公路计重收费系统设置的低速/静态轴重检测系统主要由称重仪及 ( ) 等组成。

- A. 车辆检测器
- B. 称重数据采集处理器
- C. 轮胎识别器
- D. 车道报警器
- E. 红外线车辆分离器

正确答案: BCE

26. 公路工程施工中, 遇有六级 (含六级) 以上大风、浓雾、雷雨等恶劣天气时, 不得进行 ( ) 作业。

- A. 露天高处
- B. 缆索吊装
- C. 水上
- D. 搅拌站混凝土制备
- E. 电力起爆

正确答案: ABCE

27. 在钻孔灌注桩施工中, 埋设护筒的主要作用有 ( )。

- A. 提高桩基承载力
- B. 保护孔口地面
- C. 钻头导向
- D. 防止坍孔
- E. 隔离地表水

正确答案: BCDE



28. 关于沥青混凝土搅拌设备和工艺的说法,错误的有( )。

- A. 根据工作量和工期来选择搅拌设备的生产能力和移动方式
- B. 矿粉加热温度应略高于沥青加热温度
- C. 高等级公路一般选用生产量高的强制间歇式搅拌设备
- D. 沥青混合料应严格按施工图设计用量进行拌合
- E. 沥青混合料用自卸汽车运至工地时,车厢底板及周壁应涂一薄层油水混合液

正确答案: BD

29. 下列情形中,可能导致钻孔灌注桩断桩的有( )。

- A. 集料级配差,混凝土和易性差
- B. 导管埋深过大,管口混凝土已凝固
- C. 混凝土浇筑时间超过混凝土初凝时间
- D. 混凝土浇筑过程中导管埋置深度偏小
- E. 在钢筋笼制作时,采用对焊连接钢筋

正确答案: ABCD

30. 为保证悬臂浇筑钢筋混凝土箱梁梁底高程在设计范围内,下列说法正确的有( )。

- A. 对挂篮预压消除非弹性变形
- B. 选在一天中温度变化较大的时间段进行挠度观测
- C. 在 0 号块上建立相对坐标系,并定期复核
- D. 选择先中跨、后边跨的合龙顺序
- E. 严格控制施工中不平衡荷载大小与分布

正确答案: ACE

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

某施工单位承接了某高速公路路基 H 合同段工程施工,该区段设计车速 100km/h,平均挖深 19m,路基宽度 26m,其中 K20+300~K20+520 为石质路堑。该区段岩石为石炭系硅质灰岩,岩石较坚硬,多为厚层构造,局部呈薄层状构造,裂隙发育。要求路堑采用钻爆开挖,爆破石渣最大允许直径为 30cm,对开挖石渣尽可能提高利用率。

施工单位编制的爆破设计方案摘要如下:

(1)边坡采用预裂爆破,路基主体尽量采用深孔爆破,局部采用钢钎炮,烘膛炮等方法。

(2)采用直径 8cm 的钻头钻孔,利用自行式凿岩机或潜孔钻一次钻到每阶平台设计标高位置。

(3)爆破顺序采用从上至下的分台阶,顺路线方向纵向推进爆破,控制最大爆破深度不超过 10m,纵向每 40~50m 为一个单元,边坡和主体采用微差爆破一次性完成。

(4)边坡预裂爆破孔间距为 1m,采用“方格型”布置,按水平方向控制炮杆位置,路基主体内炮孔间距 4m,采用“梅花型”均匀布置。

爆破设计方案报主管部门审批时未通过,退回后由施工单位重新修改。

在确定爆破安全距离时,施工单位按《爆破安全规程》中安全距离不小于 200m 的规定,将安全距离设为 200m,并布置警戒线。爆破结束后,未出现安全事故。

K20+300~K20+520 段需开挖石方 140000m<sup>3</sup>,采用 2 台装载机(每台作业率 720m<sup>3</sup>/台班)和 6 台自卸汽车(每台作业率 300m<sup>3</sup>/台班)配合装运石方,其他机械均配套,将石方调运到两端的填方路段。

施工完成后,对路基工程进行了质量检验,其中针对 K20+300~K20+520 路段,实测了纵断高程、中线偏位、宽度、横坡。

问题

1. 指出并改正爆破设计方案中的错误之处。
2. 施工单位确定爆破安全距离的做法是否恰当?说明理由。
3. 在不考虑加班的情况下,K20+300~K20+520 路段石方调运工作需要多少天?(列式计算)

4. K20+300~K20+520 段路基施工的质量检验,还应实测哪些项目?

答案:

1. 采用“方格型”布置(1分),按水平方向控制炮杆位置错误(1分)。  
应改为:采用“一字型”布置(2分),按边坡坡度控制炮杆位置(2分)。
2. 不恰当(1分)。因为除考虑《爆破安全规程》中露天爆破安全距离不得小于200m外,还应考虑个别飞散物影响、地震波、空气冲击波的影响(3分),经计算后再确定安全距离(2分)。
3. 工作天数=140000/(2×720)=97.2=98天(4分)。
4. 实测项目还有压实度、平整度、边坡坡度、边坡平顺度(每条1分,共4分)。

## (二)背景资料

某施工单位承接了某一级公路水泥混凝土路面“白改黑”工程施工,该工程路基宽2×12m,路面宽度2×10m,长45.5km,工期4个月。施工内容包括:旧路面病害的治理、玻纤格栅铺设、6cm厚AC-20下面层摊铺、5cm厚AC-16中面层摊铺,4cm厚SBS改性沥青SMA上面层摊铺。设计中规定上面层SMA混合料必须采用耐磨值高的玄武岩碎石。施工单位采用厂拌法施工。为保证工期,施工单位配置了2台3000型间歇式沥青混凝土拌和站(假设SMA沥青混合料的压实密度为2.36t/m<sup>3</sup>,每台3000型拌和站每拌制一满盘料的重量为3000kg),4台10m可变宽摊铺机,8台双钢轮压路机及4台胶轮压路机。玻纤格栅采用人工铺设:先洒一层热沥青作粘层油(0.4~0.6kg/m<sup>2</sup>),然后用固定器将一端固定好,用人工将玻纤格栅拉平、拉紧后,用固定器固定另一端。施工单位采用马歇尔试验配合比设计法通过三阶段确定了混合料的材料品种、配合比、矿料级配及最佳沥青用量,用以指导施工。该工程施工期间,原材料价格波动很大,施工合同中约定只对沥青、柴油及玄武岩采用调值公式法进行价差调整。基期为当年5月,工程款按月计量,每月调整价差,该工程投标函投标总报价中,沥青占35%,柴油占15%,玄武岩占20%。各月价格如下表:

各月现行价格

月份 沥青(元/t) 柴油(元/升) 玄武岩(元/m<sup>3</sup>)

5月(基期) 3800 5.9 200

7月 4050 6.13 195

8月 4280 6.13 215

... ..

施工单位7月份完成工程产值3156万元,8月份完成工程产值4338万元。

问题

1. 该工程中,铺设玻纤格栅的主要作用是什么?
2. 指出并改正玻纤格栅施工的错误之处。
3. 配合比设计包含了哪三个阶段?
4. 该工程SMA沥青混合料最少需要拌制多少盘?(列式计算)
5. 8月份调价之后的当月工程款是多少?(列式计算)

答案:

1. 主要作用是防止反射裂缝。(防止水泥面板的接缝反射到新铺的沥青路面上)(3分)。
2. 施工顺序错误,应改为先铺设玻纤格栅,再洒热沥青作粘层油(3分)。
3. 目标配合比设计阶段(1分)、生产配合比设计阶段(1分)、生产配合比验证阶段(1分)。
4. SMA混合料重量:  $T=0.04 \times 20 \times 45500 \times 2.36=85904$  (t) (3分)。  
至少要拌制的盘数:  $85904 \div 3=28635$  (盘) (2分)。
5. 8月份:  $4338 \times (0.3+0.35 \times 4280/3800+0.15 \times 6.13/5.9+0.2 \times 215/200)$   
 $=4338 \times (0.3+0.394+0.156+0.215)$   
 $=4338 \times 1.065$

总部地址:北京市海淀区中关村南大街27号中扬大厦二层

咨询电话:400-077-6606(优路)

400-0151-365(链学)

400-890-1100(环球)

=4619.97 万元（6 分）

### （三）背景资料

某高速公路上下行分离式隧道，洞口间距 40m，左线长 3216m，右线长 3100m，隧道最大埋深 500m。进出口为浅埋段，IV 级围岩，洞身地质条件复杂，地质报告指出，隧道穿越地层为三叠系底层，岩性主要为炭质泥岩、砂岩、泥岩砂岩互层，且有瓦斯设防段、涌水段和岩爆段，I、II、III 级围岩大致各占 1/3，节理裂隙发育，岩层十分破碎，且穿越一组背斜，在其褶曲轴部地带中的炭质泥岩及薄煤层中并存有瓦斯等有害气体，有瓦斯聚集涌出的可能，应对瓦斯重点设防，加强通风、瓦斯监测等工作。

技术员甲认为全断面开挖法的特点是工作空间较小、施工速度快、便于施工组织和管理；且全断面开挖法具有较小的断面进尺比，每次爆破震动强度较小，爆破对围岩的震动次数少，有利于围岩的稳定。考虑到该隧道地质情况与进度要求，所以该隧道应采用全断面开挖。同时针对该隧道采用的新奥法施工，提出了“勤测量、紧封闭”的基本原则。

隧道施工过程中为防止发生塌方冒顶事故，项目部加强了施工监控量测，量测项目有地质和支护状况，锚杆或锚索内力及抗拔力、地表下沉、围岩体内位移、支护及衬砌内应力。项目部还实行安全目标管理，采取了一系列措施，要求进入隧道施工现场的所有人员必须经过专门的安全知识教育，接受安全技术交底；电钻钻眼应检查把手胶套的绝缘是否良好，电钻工应戴棉纱手套，穿绝缘胶鞋；爆破作业人员不能着化纤服装，炸药和雷管分别装在带盖的容器内用汽车一起运送；隧道开挖及衬砌作业地段的照明电器电压为 110~220V。同时加强瓦斯等有毒有害气体的防治，通风设施由专职安全员兼管。

隧道施工完成后，进行了供配电、照明系统设施的安装，其中变压器为油浸变压器，由于工期延误，变压器运到现场 100 天后才进行安装。电缆敷设在沟内时遵循了低压在上、高压在下的原则，敷设时还要求金属支架、导管必须接地（PE）或接零（PEN）可靠。

在交通监控方面，隧道由监控分中心统一监控，监控中心设有完善的子系统，包括交通信号监控系统、视频监控系统、供配电监控系统、隧道照明控制系统、调度指令电话系统、有线广播系统等。

#### 问题

1. 改正技术员甲对全断面开挖法特点阐述的错误之处。本项目采用新奥法施工还应遵循的两条基本原则是什么？
2. 补充本项目施工监控量测的必测项目，并指出隧道监控量测时出现冒顶塌方的危险信号（征兆）有哪些？
3. 指出并改正项目部安全管理措施中的错误。
4. 根据背景资料，油浸变压器安装前应做何处理？指出并改正电缆敷设的错误之处。
5. 除背景资料中给出的监控子系统外，还应有哪些监控子系统？（至少列出三种）

答案：

1. 改错如下：全断面开挖法具有较大的工作空间（1 分），较大的断面进尺比（1 分），每次爆破震动强度较大（1 分）；  
原则还有：少扰动（1 分），早喷锚（1 分）。
2. 必测项目还有：周边位移（1 分）、拱顶下沉（1 分）；  
危险信号有：量测数据有不正常变化（或突变）（1 分），洞内或地表位移大于允许位移值（1 分），洞内或地表出现裂缝以及喷层出现异常裂缝（1 分）。
3. 电钻工应戴绝缘手套（1 分），炸药与雷管必须分开运送（1 分），隧道开挖及衬砌地段的照明电压为 12~36V（1 分），通风设施应由专人管理（1 分）。
4. 应检查油箱密封情况（1 分），做油的绝缘测试，并注以合格油（1 分）；敷设原则错误，电缆在沟内敷设应遵循低压在下、高压在上的原则（1 分）。
5. 还有：火灾报警系统、隧道通风控制系统、紧急电话系统、特种车辆监视系统（每个 1 分，最多 3 分）。



#### （四）背景资料

某高速公路跨江特大桥项目，中标价 2.49 亿元，主桥为（105+180+105）m 预应力混凝土连续箱梁刚构桥，两岸引桥均为 40m 预制 T 梁，南岸 16 孔，北岸 20 孔，均为 4 孔一联先简支后连续结构。设计通航水位+12.30m，该标高对应的河面宽 460m，主墩处水深 6.2~8.6m。由于有通航要求和受流凌影响，所以不准搭设施工便桥。主桥主墩采用  $\Phi 2.0\text{m}$  钻孔桩基础，低桩承台，矩形空心墩，墩高 34~38m。每个承台 20 根桩，承台长 30m，宽 20m，厚 4.5m，所需混凝土由现场制备，引桥采用钻孔桩基础，圆柱墩，设系梁和盖梁，墩高 8~28m，平均高度 25m，地势起伏较大。施工单位进场后，经实地考察和校对设计文件，编制了施工组织设计。

项目经理部设立了安全机构，配备了 3 名持有交通部颁发的《安全生产考核合格证书》的专职安全生产管理人员。机务部检查确认施工船只证照齐全，船机性能良好，船员满员且持证上岗，能满足施工要求，报项目经理批准后，随即开始水上钻孔桩平台打桩作业。项目经理部为保证钻孔桩质量，设置了钻孔桩质量控制关键点：①桩位坐标控制，②护筒埋深控制，③泥浆浓度控制，④桩底贯入度控制，⑤护筒内水头高度控制，⑥导管接头质量检查与水下混凝土浇筑质量。

施工单位进场后，业主另外又委托其施工进场道路，并约定只按实际发生的工程费支付进场道路直接费，其他工程费的综合费率为 10%，其中安全文明施工措施费 1%，雨期施工增加费 1 万元（费率 1%）。进场道路完工后，经监理工程师核实确认，施工机械使用费 20 万元，材料费 70 万元。

在 1#主墩钻孔桩开钻前夕，承包人接到监理工程师指令：石油部门要在墩位处补充调查地下石油管线，要求 1#主墩停止钻孔桩施工 3 天，监理工程师根据机械设备进退场申请单和现场核实，确认有两台钻机停工，其中一台为租赁，其分摊进退场费用后的实际租赁费 2000 元/天；另一台为自有，投标报价为台班费 1600 元，停置费 1000 元/天，利润率 7%。

1. 本项目配备的专职安全生产管理人员数量是否符合《公路水运工程安全生产监督管理办法》的规定？并说明配备标准，项目经理部还有哪些人员需持有《安全生产考核合格证书》？钻孔桩平台打桩作业前，还应向地方海事部门提出什么申请？
2. 本工程主桥施工需在水上搭设的临时工程有哪些？
3. 对项目经理部设置的钻孔桩质量控制关键点存在的错误之处进行修正、补充。
4. 根据背景资料，针对引桥 40m 预制 T 梁的架设，采用双导梁架桥机，吊车、跨墩龙门吊这三种架设方法哪种最合理？说明理由。
5. 列式计算施工单位施工进场道路可获得的直接费。
6. 列式计算 1#主墩钻孔桩停工 3 天可索赔的钻机停工费用。

答案：

1. （1）不符合（1 分），配备标准为：每 5000 万元合同额配备一名，不足 5000 万元的至少配备 1 名（1 分）；  
（2）还应有项目经理（1 分）、项目副经理（1 分）、项目总工程师（1 分）；  
（3）还应向施工所在地海事部门提出施工作业通航安全审核申请，批准并取得水上水下施工许可证（1 分）。
2. 临时码头（2 分）、围堰及施工平台（2 分）。
3. 更正质量控制点两项：“③泥浆浓度控制”应更改为：“泥浆指标控制”（1 分），“④桩底贯入度控制”应更改为：“桩顶、桩底标高控制”（1 分）。  
遗漏的四个质量控制点分别为清孔质量（1 分）、垂直度控制（1 分）、孔径控制（1 分）、钢筋笼接头质量控制（1 分）。
4. 双导梁架桥机架设法最合理（3 分）：  
理由：①地质起伏较大，不宜用跨墩龙门吊架设（1 分）；  
②桥墩较高，梁重（长、大），不宜用吊车架设（1 分）；  
③双导梁架桥机适用于孔数较多的重型梁吊装，对桥下地形没有要求，该架设方法最合理（1 分）。
5. 其他工程费=1 万元/1%×10%=10 万元（2 分），直接工程费=10 万元/10%=100 万元

(1 分)，直接费=100 万元+10 万元=110 万元 (1 分)。

6. 租赁钻机停置索赔费 2000 元/天×3 天=6000 元 (1 分)，自有钻机停置索赔费 1000 元/天×3 天=3000 元 (2 分)，合计 6000 元+3000 元=9000 元 (1 分)。

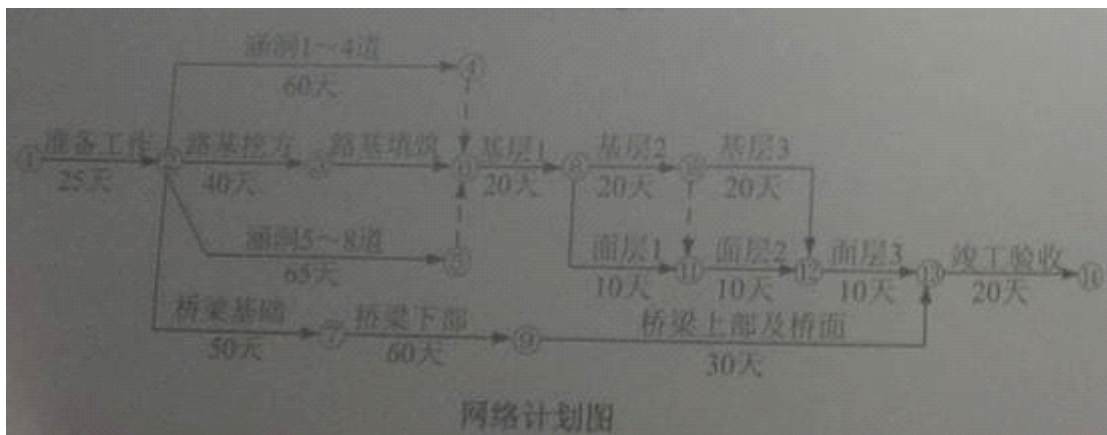
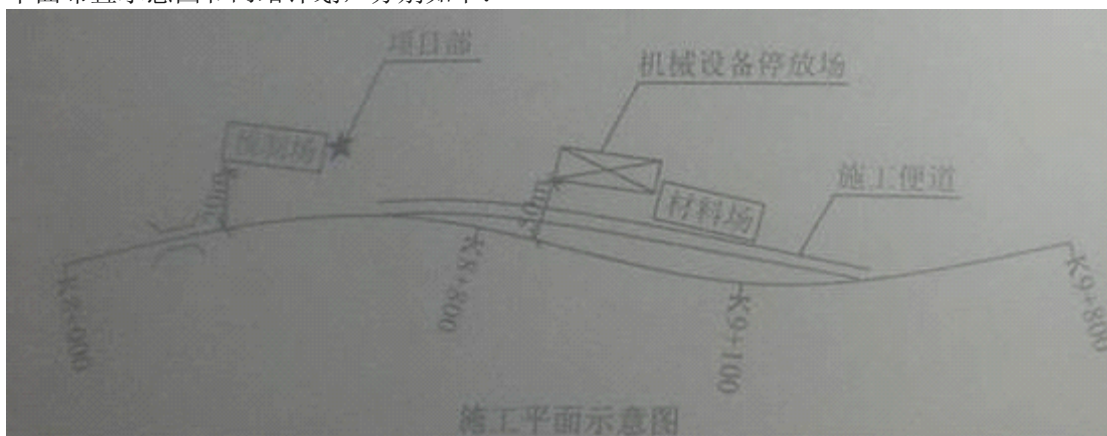
### (五) 背景资料

某施工单位承接了某公路 B 合同段 K8+000~K9+800 的路基、路面、1 座 3×20m 的简支梁桥和 8 道涵洞施工，合同工期为 200 天。该段土质以松散砂土和黏土为主，路基主要工程量见下表。

桩号	挖方 (m³)		填方 (m³)	备注
	土	石		
K8+000~K8+800	15000	5000	0	挖方中含有机土 1000m³
K8+800~K9+100	2000		2000	道路左侧 20~80m 范围内为一古滑坡体
K9+100~K9+800	0	0	24000	

注：表中挖方为天然密实方，填方为压实方，天然密实方与压实方的换算系数为：土方 1.16，石方 0.92，假设换算系数不因土石混填而改变，调运方在经济运距内。

施工单位进场后，积极组织施工，并将路面分成三个段落组织流水作业，并绘制了施工平面布置示意图和网络计划，分别如下：





路基施工中，石方开挖采用爆破，土方开挖采用挖掘机配自卸汽车作业。经实测，挖掘机的台班平均生产率为 560m<sup>3</sup>/台班，机械利用率为 0.85。填筑施工采用土石混合填筑，并进行纵向分幅，用振动压路机碾压。

桥梁墩台基础施工完毕后，为确保工程质量，监理工程师要求施工单位挖开再次检查坑底承载力和基础混凝土质量，施工单位对此提出开挖费用索赔。

该路段投入使用一年后，在 K9+200~K9+600 段出现了路基的纵向裂缝。

问题

1. 列式计算路基施工中的利用方（天然密实方）和借土方（压实方）数量。
2. 指出平面布置示意图中临时设施和临时工程布置的不妥之处，并说明理由。
3. 为满足合同工期要求，路基填筑施工最多不能超过多少天？若以桥梁施工为关键线路，路基填筑施工最多不能超过多少天？
4. 按进度计划要求，若挖掘机每天只安排一个班制，施工单位每天应投入多少台挖掘机？（不考虑备用）
5. 分析说明施工单位是否应该获得桥梁基坑开挖检查的索赔费用。
6. 根据背景资料，指出产生路基纵向裂缝的可能原因。

答案：

1. 利用方数量：(15000-1000)+5000+2000=21000 (m<sup>3</sup>) (2 分)。

借方：24000+2000-(15000-1000)/1.16-5000/0.92-2000/1.16=6772 (m<sup>3</sup>) (2 分)。

2. 不妥之处：将临时场地（机械设备停放场和材料场）（1 分）和施工便道（1 分）布置在滑坡体内。因为这种布置会增加滑坡上的荷载而可能诱发滑坡（2 分）。

3. 为满足合同工期要求，路基填筑施工的最长时间是：

200-(25+40+20+20+20+10+20)=45 (天) (3 分)

若以桥梁施工为关键线路，路基填筑施工的最长时间是：

(50+60+30)-(40+20+20+20+10)=30 (天) (3 分)

$$N = \frac{P}{W_1 Q K_B}$$

4. 根据公式

其中：P=(15000-5000+2000)/40=550 (m<sup>3</sup>) (1 分)

$$W_1 = 1$$

$$Q = 560 \text{ m}^3 / \text{台班}$$

$$K_B = 0.85$$

所以 N=550/(1×560×0.85)=1.16 (台)，取 2 台 (5 分)

5. 对于已覆盖的隐蔽工程，监理要求再行开孔检查，若检查后符合图纸和规范要求，则一切费用应由业主承担，则施工单位应该获得索赔费用 (3 分)。

若开孔检查后并不符合合同及规范的要求，则由承包商承担一切费用，则施工单位不应该获得索赔费用 (3 分)。

6. 可能产生纵向裂缝的原因有：

- (1) 土石混填且未分层碾压 (2 分)；
- (2) 纵向分幅填筑 (2 分)。