

# 2009年一级建造师公路工程管理与实务真题 (权威分析+标准答案)

- 某一级公路，面层为沥青混凝土 AC-16，基层为二灰碎石土，在面层与基层间应设\_\_(1)\_\_\_。  
(1) A. 粘层  
B. 透层  
C. 反滤层  
D. 垫层

## 试题答案

B

## 试题解析

本题考核的是沥青路面透层的作用。粘层是使上下层沥青结构层或沥青结构层与结构物（或水泥混凝土路面）完全粘结成一个整体。透层是为使沥青面层与非沥青材料基层结合良好，在基层上浇洒乳化沥青、煤沥青或液体沥青而形成的透入基层表面的薄层。垫层是设置在底基层与土基之间的结构层，起排水、隔水、防冻、防污等作用。

- 某坚石路堑紧邻一座高压线铁塔，其最佳开挖方法是\_\_(2)\_\_\_。  
(2) A. 薄层钻爆开挖  
B. 带松土器的重型推土机破碎开挖  
C. 分层钻爆开挖  
D. 静态破碎开挖

## 试题答案

D

## 试题解析

本题考核的是石质路堑的开挖方式。钻爆开挖是当前广泛采用的开挖施工方法，有薄层开挖、分层开挖（梯段开挖）、全断面一次开挖和特高梯段开挖等方式。使用带有松土器的重型推土机破碎岩石，适用于施工场地开阔、大方量的软岩石方工程。优点是没有钻爆工序作业，不需要风、水、电辅助设施，简化了场地布置，加快了施工进度，提高了生产能力。缺点是不适于破碎坚硬岩石。静态破碎法适用于在设备附近、高压线下以及开挖与浇筑过渡段等特定条件下的开挖。优点是安全可靠，没有爆破产生的公害。缺点是破碎效率低，开裂时间长。

- 某路基换填施工，换填深度为2m，地下水为地面以下1.8~2.0m，含水层以下为非透水层为降低和拦截地下水，在换填边界处宜设置\_\_(3)\_\_\_。  
(3) A. 渗井  
B. 急流槽

- C. 蒸发池
- D. 填石渗沟

**试题答案**

D

**试题解析**

本题考核的是路基地下水的排水设置。为降低地下水位或拦截地下水,可在地面以下设置渗沟。渗沟有填石渗沟、管式渗沟和洞式渗沟三种形式,三种渗沟均应设置排水层(或管、洞)、反滤层和封闭层。当路基附近的地面水或浅层地下水无法排除,影响路基稳定时,可设置渗井,将地面水或地下水经渗井通过下透水层中的钻孔流入下层透水层中排除。急流槽与蒸发池属于排除地面水的设施。

- 下列基层中,属于嵌锁型粒料基层的是\_\_ (4) \_\_。
- (4) A. 泥结碎石基层
- B. 级配碎石基层
- C. 石灰稳定砂砾基层
- D. 二灰碎石基层

**试题答案**

A

**试题解析**

本题考核的是路面粒料基层的分类。粒料分为嵌锁型与级配型两类。嵌锁型包括泥结碎石、泥灰结碎石、填隙碎石等。级配型包括级配碎石、级配砾石、符合级配的天然砂砾、部分砾石经轧制掺配而成的级配砾、碎石等。

- 某换填工程,工期紧,换填面积广,淤泥层较厚且稠度大。该工程最适合采用的换填方法是\_\_ (5) \_\_。
- (5) A. 抛石挤淤法
- B. 爆破排淤法
- C. 开挖换填法
- D. 水冲成孔法

**试题答案**

B

**试题解析**

本题考核的是软土地基处理的换填法。软土地基处理的处理方法包括表层处理法、换填法、重压法、垂直排水固结法等。换填法的具体方法又包括开挖换填法、抛石挤淤法与爆破排淤法。开挖换填法对于软基较浅(1~2 m)的泥沼地特别有效。抛石挤淤法适用于常年积水的洼地,排水困难,泥炭呈流动状态,厚度较薄,表层无硬壳,片石能沉达底部的泥沼或厚度为3~4 m的软土。爆破排淤法的适用条件:当淤泥(泥炭)层较厚,稠度大,路堤较高和施工期紧迫时;路段内没有桥涵等构造物,路基承载力均衡一致,因整体沉降对道路不会产生破坏,也可考虑换填。但对桥涵构造物及两侧引道等,应考虑采用其他方法。水冲成孔法属于垂直排水固结法的具体方法。

- 公路定线中确定的桥面标高与通航净空顶部标高之差称为\_\_(6)\_\_。

- (6) A. 桥梁高度  
B. 桥梁建筑高度  
C. 桥梁容许建筑高度  
D. 桥梁净空高度

**试题答案**

C

**试题解析**

本题考核的是桥梁工程的相关尺寸术语。桥梁高度是指桥面与低水位之间的高差,或为桥面与桥下线路路面之间的距离。桥梁建筑高度是桥上行车路面(或轨顶)标高至桥跨结构最下缘之间的距离。桥梁容许建筑高度是指公路(或铁路)定线中所确定的桥面(或轨顶)标高与通航净空顶部标高之差。桥梁净空高度是指设计洪水位或计算通航水位至桥跨结构最下缘之间的距离。

- 桥梁上部结构逐孔施工通常选用的施工方法是\_\_(7)\_\_。

- (7) A. 顶推法或现浇法  
B. 预制拼装法或现浇法  
C. 预制拼装法或顶推法  
D. 顶推法或转体施工法

**试题答案**

B

**试题解析**

本题考核的是桥梁上部结构施工技术。桥梁上部结构施工方法主要包括逐段悬臂平衡施工、逐孔施工、顶推法施工、转体施工与缆索吊装施工。逐孔施工有两种方式:一种是预制拼装法,分为两种方法:预制简支梁逐孔拼装,支点现浇成连续;预制单悬臂梁逐孔拼装,接头现浇成连续。另一种方式是现浇法,即采用满堂支架或少支架梁式移动支架进行现浇。

- 山岭隧道复合式衬砌中防水层的施工时间应在\_\_(8)\_\_。

- (8) A. 初期支护变形基本稳定前  
B. 二次衬砌施工作业后  
C. 初期支护变形和二次衬砌施工期间  
D. 初期支护变形基本稳定后, 二次衬砌施工前

试题答案

D

试题解析

本题考核的是山岭隧道的结构防排水施工。复合式衬砌中防水层的施工应在初期支护变形基本稳定后, 二次衬砌施作前进行。防水层可在拱部和边墙按环状铺设, 并视材质采取相应的接合方法。开挖和衬砌作业不得损坏防水层, 当发现层面有损坏时应及时修补。防水层纵横向一次铺设长度应根据开挖方法和设计断面确定。

- 交通安全设施中的视线诱导设施主要包括线形诱导标、轮廓标和\_(9)\_等。
- (9) A. 指示标志  
B. 限速标志  
C. 禁令标志  
D. 分合流标志

试题答案

D

试题解析

本题考核的是交通安全设施的构成。交通安全设施主要包括交通标志、交通标线、防撞设施、隔离栅、视线诱导设施、防眩设施、桥梁防抛网、里程标、百米标、公路界碑等。视线诱导设施主要包括分合流标志、线形诱导标、轮廓标等, 主要作用是在夜间通过对车灯光的反射, 使司机能够了解前方道路的线形及走向, 使其提前做好准备。

- 高速公路联网收费系统中推荐采用的通行券有一次性纸质磁性券、一次性纸质二维条形码券和\_(10)\_三种。
- (10) A. 信用卡  
B. 接触式磁卡  
C. 非接触式 IC 卡  
D. 接触式 IC 卡

试题答案

C

试题解析

本题考核的是高速公路联网收费系统。《高速公路联网收费暂行技术要求》推荐三种通行券即多次重复使用的非接触式 IC 卡、一次性使用的纸质磁性券、一次性使用的纸质二维条形码券。目前主要使用非接触式 IC 卡。

- 下列关于路基工程土方施工安全操作要点的说法中, 错误的是\_\_(11)\_\_\_。
  - (11) A. 技术负责人在开工前应视土方工程规模决定是否向作业工人进行安全交底
  - B. 开挖沟槽坑时, 应根据土质情况进行放坡或支撑防护
  - C. 在开挖的沟槽坑边沿 1m 以内不许堆上或堆放物料
  - D. 高边坡开挖土方时, 作业人员要戴安全帽

#### 试题答案

A

#### 试题解析

本题考核的是路基工程土方施工安全要点。无论工程规模是大还是小, 现场技术负责人在开工前必须向作业工人进行详细安全交底。

- 填石路段划分为平整、碾压、填石和检测四个作业区段, 四个作业区段正确的施工工艺顺序是\_\_(12)\_\_\_。
  - (12) A. 推铺平整→振动碾压→分层填筑→检测签认
  - B. 推铺平整→检测签认→分层填筑→振动碾压
  - C. 分层填筑→推铺平整→振动碾压→检测签认
  - D. 检测签认→分层填筑→推铺平整→振动碾压

#### 试题答案

C

#### 试题解析

本题考核的是填石路堤分层压实法。填石路堤将填方路段划分为四级施工台阶、四个作业区段、八道工艺流程进行分层施工。四级施工台阶是: 在路基面以下 0.5 m 为第 1 级台阶, 0.5~1.5 m 为第 2 级台阶, 1.5~3.0 m 为第 3 级台阶, 3.0 m 以下为第 4 级台阶。四个作业区段是: 填石区段、平整区段、碾压区段、检验区段。八道工艺流程是: 施工准备、填料装运、分层填筑、摊铺平整、振动碾压、检测签认、路基成型、路基整修。

- 下列检测方法中, 属于动态检测弯沉值的是\_\_(13)\_\_\_。
  - (13) A. 核子密度湿度仪法
  - B. 贝克曼法
  - C. 自动弯沉仪法
  - D. 落锤弯沉仪法

#### 试题答案

D

## 试题解析

本题考核的是弯沉的检测方法。弯沉是路基质量控制的重要指标之一,采用回弹弯沉来表征路基承载能力,回弹弯沉越大,承载能力越小,反之则越大。常用几种弯沉值测试方法的特点:贝克曼法是传统检测方法,速度慢,静态测试,试验方法成熟,目前为规范规定的标准方法。自动弯沉仪法是利用贝克曼法原理快速连续测定,属于静态试验范畴,但测定的是总弯沉,因此使用时应用贝克曼进行标定换算。落锤弯沉仪法是利用重锤自由落下的瞬间产生的冲击荷载测定弯沉,属于动态弯沉,并能反算路面的回弹模量,快速连续测定,使用时应用贝克曼进行标定换算。核子密度湿度仪法是压实度的检测方法。

● 某桥梁桥跨布置为  $9 \times 30$  m,桥下地形起伏变化较大,墩身较高,该桥预制吊装施工不宜选用\_\_(14)\_\_架设法。

- (14) A. 简易型钢导梁  
B. 联合架桥机  
C. 双导梁架桥机  
D. 跨墩龙门架

## 试题答案

D

## 试题解析

本题考核的是桥梁上部结构吊装方法。简易型钢导梁架设法的适用条件:地面有水,孔数较多的中小跨径预制梁板安装。联合架桥机架设法的特点是不受桥下支架,洪水威胁,架设过程中不影响桥下通车、通航。预制梁的纵移、横移、起吊、就位都比较方便,便于施工单位自行制造。缺点是架设备用钢材较多,设备组件多,操作相对复杂一些,适用条件:孔数较多的中型梁板吊装。双导梁架桥机架设法具备了联合架桥机的一切优点,并且不需要托架及墩顶龙门,整机性能好,设备更简洁,便于操作,使用更方便,适用条件:孔数较多的重型梁吊装。

跨墩龙门架架设法的特点是桥跨较少时,架设速度快,架设时不需要特别复杂的技术工艺,作业人员用得也较少。缺点是桥下地形条件要求较高,当桥墩较高时稳定性较差,适用条件:无水或浅水河滩,地形相对平坦,孔数较多的中型梁板安装。

● 采用新奥法施工隧道时,隧道开挖通常可采用全断面开挖法、台阶开挖法和分部开挖法,全断面开挖法的主要特点是\_\_(15)\_\_。

- (15) A. 具有较大的断面进尺比  
B. 工作面较多,相互干扰大  
C. 对围岩的扰动次数多  
D. 主要适用于围岩软弱、破碎严重的隧道开挖

## 试题答案

A

## 试题解析

本题考核的是新奥法施工隧道开挖方法的特点。采用全断面开挖具有较大的断面进尺比（即开挖断面面积与掘进进尺之比），可获得较好的爆破效果，且爆破对围岩的震动次数较少，有利于围岩的稳定。但由于每次爆破震动强度却较大，因此要求进行严格的控制爆破设计，尤其是对于稳定较差的围岩。选项 B 与 D 是分部开挖法的特点；选项 C 是分部和台阶开挖法共有的特点。

- 桥梁下部结构采用 C25 混凝土，计划工期 60 d，总劳动量为 12 000 工日。在每天按一个班制计算的前提下，下列劳动力组织方式，能满足工期要求的是\_\_ (16) \_\_。

- (16) A. 组织 3 个施工队，每个施工队 55 人  
B. 组织 4 个施工队，每个施工队 55 人  
C. 组织 4 个施工队，每个施工队 40 人  
D. 组织 5 个施工队，每个施工队 30 人

## 试题答案

B

## 试题解析

本题考核的是劳动力数量的计算。根据工程施工队（班组）人数配置计算公式  $R=D/t \cdot n=(1200/60 \times 1) \text{人}=200 \text{人}$ 。也就是说每天必须保证有 200 人工作才能按期完成，只有选项 B 符合要求。

- 为防止水泥稳定土基层出现裂缝，正确的处理方法是\_\_ (17) \_\_。

- (17) A. 应采用塑性指数较高的土  
B. 应尽量加大水泥用量  
C. 应根据土的性质采用最佳含水量  
D. 应尽量采用快凝水泥

## 试题答案

C

## 试题解析

本题考核的是水泥稳定土基层裂缝的主要防治方法。主要防治方法包括：

- ①改善施工用土的土质，采用塑性指数较低的土或适量掺加粉煤灰或掺砂；
- ②控制压实含水量，需要根据土的性质采用最佳含水量，含水量过高或过低都不好；
- ③在能保证水泥稳定土强度的前提下，尽可能采用低的水泥用量；
- ④一次成型，尽可能采用慢凝水泥，加强对水泥稳定土的养护，避免水分挥发过大。养护结束后应及时铺筑下封层；
- ⑤设计合理的水泥稳定土配合比，加强拌和，避免出现粗细料离析和拌和不均匀现象。

- 单价合同工程量清单所列工程数量是指\_\_(18)\_\_。

- (18) A. 实际发生的数量  
B. 监理工程师确认的数量  
C. 设计的预计数量  
D. 结算时的确认数量

**试题答案**

C

**试题解析**

本题考核的是工程量清单的特点。工程量清单中所列的工程数量是设计的预计数量，不能作为最终结算与支付的依据，结算和支付应以监理工程师认可的，按技术规范要求完成的实际工程数量为依据。

- 为控制悬臂浇筑钢筋混凝土箱梁桥的施工挠度，应在\_\_(19)\_\_建立相对坐标系。

- (19) A. 0号桥台顶面  
B. 0号块箱梁顶面  
C. 1号块箱梁顶面  
D. 合龙段箱梁顶面

**试题答案**

B

**试题解析**

本题考核的是悬臂浇筑钢筋混凝土箱梁桥的施工挠度的控制。防治措施包括：对挂篮进行加载试验，消除非弹性变形，并向监测人员提供非弹性变形值及挂篮荷载—弹性变形曲线。在0号块箱梁顶面建立相对坐标系，以此相对坐标控制立模标高值；施工过程中及时采集观测断面标高值并提供给监控人员。

- 按照《公路法》相关规定，下列行为中，属于危及公路安全的是\_\_(20)\_\_。

- (20) A. 在某渡口下游 180 m 处挖砂  
B. 在某公路隧道洞口外 160 m 处取土  
C. 在某中型桥梁下游 210 m 处挖砂  
D. 在某大型公路桥梁上游 210 m 处挖砂

**试题答案**

A

**试题解析**



本题考核的是从事危及公路安全的作业。对于从事危及公路安全的作业,如在大中型公路桥梁和渡口周围 200 m、公路隧道上方和洞口外 100 m 范围内,以及在公路两侧一定距离内,挖砂、采石、取土、倾倒废弃物,进行爆破作业及其他危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动,由交通主管部门责令停止违法行为,可以处以 3 万元以下罚款。

- 下列属于桥梁工程设计中偶然作用的有\_\_(21)\_\_\_。

- (21) A. 温度作用  
B. 汽车撞击作用  
C. 地震作用  
D. 混凝土收缩及徐变作用  
E. 船舶或漂流物的撞击作用

试题答案

BCE

试题解析

本题考核的是公路桥涵设计采用的作用。分为永久作用、可变作用和偶然作用三类,具体作用分类见下表。

表 1 公路桥涵设计采用的作用

作用分类	作用名称
永久作用	结构重力(包括结构附加重力)、预加力、土的重力、土侧压力、混凝土收缩及徐变作用、水的浮力、基础变位作用
可变作用	汽车荷载、汽车冲击力、汽车离心力、汽车引起的土侧压力、人群荷载、汽车制动力、风荷载、流水压力、冰压力、温度(均匀温度和梯度温度)作用、支座摩阻力
偶然作用	地震作用、船舶或漂流物的撞击作用、汽车撞击作用

- SMA 路面施工各环节中需控制\_\_(22)\_\_\_温度。

- (22) A. 沥青加热  
B. 矿粉加热  
C. 集料加热  
D. 开放交通  
E. 混合料摊铺

试题答案

ACDE

试题解析

本题考核的是 SMA 的施工温度的控制。SMA 拌和、摊铺和碾压温度均较常规路面施工温度要求高,不得在天气温度低于 10℃的气候条件下和雨期施工。SMA 施工各环节工序要求温度见下表。

表 2 SMA 施工要求温度

(单位:℃)

施工工序	不改性沥青 SMA	SBS 改性沥青 SMA
沥青加热温度	150~160	160~165
改性沥青现场作温度		165~170
改性沥青加工最高温度		175
集料加热温度	185~195	190~200
SMA 混合料出厂温度	160~170	175~185
摊铺温度	≥150	≥160
初压开始温度	≥140	≥140
复压开始温度	≥120	≥130
碾压结束温度	≥110	≥120
开放交通温度	≤50	≤60

- 下列土工合成材料,可用于防止路面反射裂缝的有\_\_(23)\_\_\_。

- (23) A. 塑料格栅  
 B. 油毛毡  
 C. 玻璃纤维格栅  
 D. 土工织物  
 E. 聚丙烯拉筋带

#### 试题答案

ACD

#### 试题解析

本题考核的是防止沥青反射裂缝的土工合成材料的类型。用土工合成材料对沥青路面进行加筋,使沥青路面结构层提高了对裂缝的抑制能力、对剪切破坏的抵抗能力减小。反射裂缝的数量,延缓反射裂缝产生-减少沥青路面车辙,从而延长了沥青路面结构层的疲劳寿命。应用于强沥青路面的土工合成材料主要有塑料格栅、玻璃纤维格栅和土工织物。

- 沥青面层的细集料可采用\_\_(24)\_\_\_。

- (24) A. 河砂  
 B. 机制砂  
 C. 海砂

- D. 粉煤灰
- E. 石屑

**试题答案**

ABCE

**试题解析**

本题考核的是沥青路面材料的要求。沥青面层的细集料可采用天然砂、机制砂、石屑，天然砂可采用河砂或海砂，通常宜采用粗、中砂。细集料必须由具有生产许可证的采石场、采砂场生产。

- 某二级公路 K9+550~K9+600 段的路基石右侧有一滑坡体，施工单位采取了下列滑坡防治措施，其中正确的有\_\_(25)\_\_\_。

- (25) A. 整平滑坡表面的积水坑，并封堵裂缝
- B. 在滑坡体以外修筑环形截水沟
- C. 在滑坡体上部堆放砂袋
- D. 修筑抗滑桩进行支挡
- E. 截断并排出滑坡体下部的地下水

**试题答案**

ABDE

**试题解析**

本题考核的是滑坡地段路基的施工技术。对于滑坡顶面的地表水，应采取截水沟等措施处理，不让地表水流入滑动面内，必须在滑动面以外修筑1~2条环形截水沟。平整夯实滑坡体表面的土层，防止地表水渗入滑体坡面造成高低不平，不利于地表面的排除，易于积水，应将坡面作适当平整。通过支撑渗沟、边坡渗沟、暗沟、平孔等方法排除地下水。减轻滑体上作业机械、土体重力和振动。改善土的工程性质，将上积土体减重，加重底脚处。选择干旱的施工季节，集中力量突击滑坡施工段。牵引式滑坡、具有膨胀性质的滑坡不宜用滑坡减重法。

- 复合式衬砌隧道现场监控量测的必测项目包括\_\_(26)\_\_\_。

- (26) A. 周边位移
- B. 拱顶下沉
- C. 钢支撑内力及外力
- D. 地质和支护状况观察
- E. 围岩弹性波测试

**试题答案**

ABD

**试题解析**

本题考核的是复合式衬砌隧道现场监控量测的项目。复合式衬砌的隧道的量测项目分为必测项目和选测项目。必测项目包括：地质和支护状况观察；周边位移；拱顶下沉与锚杆；锚索内力及抗拔力。选测项目包括：地表下沉、围岩体内位移（洞内设点）；围岩体内位移（地表设点）；围岩压力及两层支护间压力；钢支撑内力及外力；支护、衬砌内应力、表面应力及裂缝量测；围岩弹性波测试。

- 收费系统的主要检测项目包括设备及材料的质量和规格检查、\_\_(27)\_\_\_。
- (27) A. 设备性能和功能测试
- B. 可变限速标志测试
- C. 子系统测试
- D. 紧急电话系统测试
- E. 系统测试

**试题答案**

AE

**试题解析**

本题考核的是收费系统的检测。主要检测项目包括：

- (1) 设备、材料的规格及施工安装质量的检测；
- (2) 设备的性能、功能的检测；
- (3) 收费系统的系统检测。

- 下列关于公路工程隧道施工安全技术要求中，正确的说法有\_\_(28)\_\_\_。
- (28) A. 要根据地质情况决定是否制定应急救援预案，建立应急救援组织
- B. 爆破器材采用翻斗车运输，严禁作业人员携带进洞
- C. 机械凿岩时，必须采用湿式凿岩机或带有辅尘器的干式凿岩机
- D. 钻孔台车在洞内的行走速度不得超过 25 m/min
- E. 在洞内熬制沥青时，必须保持通风防毒

**试题答案**

CD

**试题解析**

本题考核的是隧道施工安全技术要求。隧道施工安全技术要求包括：

- (1) 隧道的监控量测应贯穿于整个隧道施工的全过程，通过分析量测结果，可以掌握施工中所遇围岩和采取的支护措施的安全性，确保安全施工。

(2) 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。

(3) 掘进前应先做好隧道洞口工程, 做好洞口边坡, 仰坡与天沟, 边沟等排水设施, 确保地表水不危及隧道施工安全。

(4) 人工开挖土质隧道时, 作业人员必须互相配合, 并且保持一定的安全距离, 开挖人员到达工作地点后, 首先检查工作面是否处于安全状态, 检查支护是否牢固, 顶板和两帮是否稳定。

(5) 机械凿岩时, 必须采用湿式凿岩机或带有辅尘器的干式凿岩机。

(6) 风钻钻眼时, 应先检查机身、螺栓、卡套、弹簧和支架是否正常完好, 管子接头是否牢固, 有无漏风, 钻杆有无不直、带伤以及钻孔堵塞现象; 湿式凿岩机的供水是否正常, 干式凿岩机的辅尘设施是否良好, 不符合要求的应立即予以修理或更换。

(7) 使用带支架的风钻钻眼, 必须将支架安置稳妥, 风钻卡钻时, 应用扳钳松动拔出, 不可敲打, 未关风前, 不得拆除钻杆。

(8) 隧道开挖后先使用机械找顶排险, 后进行人工找顶排险。

(9) 钻孔台车进洞时要有专人指挥, 其行走速度不得超过 25m/min。

● 钻孔灌注桩施工中, 制备泥浆的主要作用有\_\_(29)\_\_\_。

- (29) A. 冷却钻头  
B. 润滑钻具  
C. 浮悬钻渣  
D. 防止坍孔  
E. 减小孔内静水压力

#### 试题答案

ABCD

#### 试题解析

本题考核的是钻孔灌注桩施工中制备泥浆的作用。泥浆制备钻孔泥浆由水、黏土(膨润土)和添加剂组成, 具有浮悬钻渣、冷却钻头、润滑钻具, 增大静水压力, 并在孔壁形成泥皮, 隔断孔内外渗流, 防止坍孔的作用。

● 按照《公路工程国际招标文件范本》的相关规定, 投标人的投标文件必须包括\_\_(30)\_\_\_。

- (30) A. 投标担保  
B. 授权书  
C. 联合体协议书  
D. 施工组织设计  
E. 选择方案及其报价

#### 试题答案

DE

### 试题解析

本题考核的是投标文件的组成。投标人编写的投标文件,应包括下列各项内容:

- (1) 投标函及投标函附录。
- (2) 法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书。
- (3) 联合体协议书(如果有)。
- (4) 投标保证金(如果是投标保函)。
- (5) 已标价工程量清单。
- (6) 施工组织设计。
- (7) 项目管理机构。
- (8) 拟分包项目情况表。
- (9) 资格审查资料。
- (10) 承诺函。
- (11) 调价函及调价后的工程量清单(如有)。
- (12) 投标人须知前附表规定的其他材料。

● 某高速公路全长 120 km, 设计行车速度 100 km/h, 双向四车道。其中有一座分离式隧道, 隧道左线起讫桩号为 ZK2+815~ZK3+880, 全长 1 065 m; 右线起讫桩号为 YK2+840~YK3+750, 全长 910 m。隧道最大埋深 400 m, 隧道沿纵向方向设人字坡, 坡度为 1%。隧道进门段为浅埋段, 设 40 m 长的明洞。洞身围岩为 II~IV 级, 岩层含少量地下水。洞身掘进采用光面爆破, 在爆破方案中有如下描述: 在开挖面上适当部位掏出小型槽口(炮眼), 并沿隧道设计轮廓线布置另一种炮眼。隧道施工实行安全责任目标管理, 项目部决定由专职安全员对隧道的安全生产全面负责。爆破施工前, 项目部招聘了 6 名员工, 并立即由专职安全员进行培训, 考核合格后安排从事爆破作业。同时严格实行安全技术交底制度和上下班交接制度, 严防安全事故的发生。隧道明洞施工工序为: ①明洞路堑土石方开挖; ②边、仰坡开挖及加固; ③修筑坡顶排水系统; ④修筑明洞; ⑤回填。

#### 【问题】

1. 按地质条件和按地形划分, 背景中所述的隧道分别属于哪种隧道? 按长度划分, 左右隧道分别属于哪种隧道?
2. 说明爆破方案中所述两种炮眼的名称。应先起爆哪种炮眼? 说明理由。
3. 指出项目部在爆破施工安全管理方面的不当之处, 并提出正确做法。
4. 该隧道宜采用何种排水方式? 说明理由。
5. 指出明洞施工工序中应放在首位的工序, 并说明理由。

#### 试题答案

1. 按地质条件划分, 背景中所述的隧道属于岩石隧道。  
按地形划分, 背景中所述的隧道属于山岭隧道。  
按长度划分, 左隧道属于长隧道。  
按长度划分, 右隧道属于中隧道。

2. 开挖面上适当部位掏出小型槽口(炮眼)是掏槽眼;沿着设计轮廓线布置的另一种炮眼是周边眼。

应先起爆掏槽眼。理由:光面爆破的分区起爆顺序:掏槽眼→辅助眼→周边眼→底板眼。

3. 在爆破施工安全管理方面的不当之处与正确做法。

(1) 不当之处:由专职安全员对隧道的安全生产全面负责。

正确做法:由项目经理对隧道的安全生产全面负责。

(2) 不当之处:招聘了6名员工,并立即由专职安全员进行培训,考核合格后安排从事爆破作业。

正确做法:应由经过专业培训且持有爆破操作合格证的专业人员从事爆破作业。

4. 该隧道宜采用的排水方式:设置排水暗沟、盲沟和引水管,并应视具体情况加深侧沟或中心水沟的沟底,或增设横向盲沟,铺设渗水滤层及仰拱等。

理由:岩层含少量地下水。

5. 明洞施工工序中应放在首位的工序:修筑坡顶排水系统。

理由:修筑坡顶排水系统是隧洞进洞前常规的洞口处理,包括劈坡、安全处理及洞口施工的场地平整,附属设施修建等。

#### 试题解析

● 某高速公路 N 合同段路基工程施工,工期 18 个月,其中 K23+200~K32+200 路段以填方为主,合同段附近地表土主要是高液限黏土(液限值在 38~49 之间),在较远地带分布有膨胀土、沼泽土、盐渍土、有机土、粉土、砂性土等。出于控制造价的考虑,业主要求就地取材。为此,施工单位针对高液限土填筑路堤做了试验路段,以确定其最大干密度和松铺厚度等指标。场地清理完毕后,对路基横断面进行测量放样,动土触探,并绘制出横断面图,提交监理工程师复测,确认后开始填筑路基。施工单位严格按照试验路段提供的数据指导施工,经过 2 个月的填筑,发现按试验路段数据控制施工,施工周期 K(每层的填筑周期超过 5d,在雨期,填筑周期达到 15d 以上),无法满足工期要求。业主在了解情况后,书面要求监理工程师指示施工单位在半个月后变更路堤填料。经过现场考查并征得监理工程师同意和设计单位确认后,选择了粉土与砂性土两种路堤填料,施工单位随即组织施工。在路堤施工,采用一层粉土,一层砂性土,交错分层水平填筑,每层压实厚度 22cm 左右;碾压时,采用纵向分行进行,直线段由中间向两边,曲线段由外侧向内侧的方式进行碾压。由于变更后取用的路堤填料需增加较长运距,而在合同中没有该变更的价格,整个工程完工后,施工单位向业主提出了变更工程价款的报告。

#### 【问题】

1. 根据背景资料所列土壤类型,哪些不得用于填筑路堤?哪些须经处理后才能用于填筑路堤?
2. 指出施工单位在路堤施工中的错误,并给出正确做法。
3. 根据公路工程施工变更合同价款的确定方法,结合背景资料,填料变更的变更价款应如何确定?
4. 施工单位提出变更工程价款的时间是否符合相关规定?说明理由。

### 试题答案

1. 不得用于填筑路堤的土壤类型: 沼泽土、有机土。经处理后才能用于填筑路堤的土壤类型: 膨胀土、盐渍土。

2. 施工单位在路堤施工中的错误及正确做法。

(1) 错误: 场地清理完毕后对路基横断面进行测量放样。

正确做法: 先施工放样与断面测量, 然后清理场地。

(2) 错误: 横断面图提交监理工程师复测确认后开始填筑路基。

正确做法: 开始填筑路基需进行填前处理, 要对路基原地面处理合格后方可进行路基填筑。

(3) 错误: 粉土与砂性土交错分层水平填筑。

正确做法: 由于砂土、粉土没有塑性, 受水流冲刷和风蚀易损坏, 在使用时可掺入黏性大的土, 同时采用不同性质的土应分别填筑, 不得混填, 每种填料层累计总厚度不宜小于 0.5 m。

(4) 错误: 碾压时, 直线段由中间向两边, 曲线段由外侧向内侧的方式进行碾压。正确做法: 应该直线段由两边向中间, 曲线段由内侧向外侧进行碾压。

3. 公路工程施工变更合同价款的确定方法: 合同中已有适用于变更工程的价格, 按合同已有的价格计算变更合同价款; 合同中有类似于变更工程的价格, 可以参照此价格确定变更价格, 变更合同价款; 合同中没有适用或类似于变更工程的价格, 由承包人提出适当的变更价格, 经工程师确认后执行。

结合背景资料, 填料变更的变更价款应按类似变更工程的价格变更合同价款, 或由承包人提出适当的变更价格, 经工程师确认后执行。

4. 施工单位提出变更工程价款的时间不符合相关规定。

理由: 工程变更发生后, 承包人在工程变更确定后 14 d 内, 提出变更工程价款的报告, 经工程师确认后调整合同价款。承包人在确定变更后 14 d 内不向工程师提出变更工程价款报告时, 视为该项设计变更不涉及合同价款的变更。工程师收到变更工程价款报告之日起 7d 内, 予以确认。工程师无正当理由不确认时, 自变更报告送达之日起 14 d 后变更工程价款报告自行生效。

### 试题解析

- 某南方高速公路 A 特大桥桥跨布置及结构型式为  $(3 \times 30 + 60 + 3 \times 110 + 60 + 3 \times 10)$  m, 连续箱梁刚构桥。该桥地处山区, 主桥采用桩基础, 钢筋混凝土桥墩, 墩高 30~40 m, 主跨采用悬臂浇筑施工。施工单位进场后, 经实地考察和核对设计文件, 编制了本桥的施工组织设计。在安全技术方面强调按高处作业要求挂设安全网, 并设置安全通道、扶梯、防护栏杆和安全警示标示牌等。作业平台要求均载, 不得超载偏载, 挂篮设计采用三角斜拉带式。经项目经理部工程科负责人同意签认后报监理工程师审批, 监理工程师认为施工组织设计的报审程序不符合要求, 内容存在不足, 退回施工单位要求修改, 并提出修改意见。该桥所用的砂、碎石等地材由施工单位通过媒体以公告的方式邀请材料供应商参加竞标, 并且按招标和定标两步骤确定供应商。为确保材料质量, 工地试验室对供应商送至项目部的砂、碎石进行了取样试验, 质量满足要求后确定



了地材供应商。为了进行挠度观测,在箱梁的顶底板布置了测点,测量了立模时的标高。悬臂浇筑施工期间昼夜温差大,梁段混凝土强度满足要求后,作业班组进行预应力张拉。施工监测人员发现梁底高程误差超出了允许范围,经分析排除了以下原因:混凝土的重力密度的变化与截面尺寸的变化;混凝土弹性模量随时间的变化;结构体系转换以及桥墩变位对挠度产生的影响;施工临时荷载对挠度的影响。

#### 【问题】

1. 改正本桥施工组织设计报审程序的不当之处。除背景中提到的安全防护措施外,桥墩顶作业还要采取哪些安全防护措施?说明理由。
2. 砂、碎石等地材的招标方式、招标程序是否符合规定?若不符合规定,请给出正确的做法。工地试验室的砂、碎石取样试验方式有何不妥?
3. 分析说明造成本桥施工挠度控制不当的可能原因。
4. 施工挠度观测时,还应选择在哪些工序作业前后作标高测量。

#### 试题答案

1. 改正本桥施工组织设计报审程序的不当之处:施工组织设计的初稿完成后,要组织参加编制的人员及单位进行评价和优化,最终形成正式文件,经过单位技术负责人的审核签认后报监理工程师审批。  
除背景中提到的安全防护措施外,桥墩顶作业还要采取的安全防护措施:顶端装设防撞信号灯。  
理由:桥梁主塔(墩)塔身高于30m时,应在其顶端装设防撞信号灯,主塔还应采取防雷措施,设置可靠的防雷电装置。遇雷雨时,作业人员应立即撤离危险区域,任何人员不得接触防雷装置,本题中墩高为30~40m。
2. 砂、碎石等地材的招标方式、招标程序不符合规定。  
正确的做法:招标方通过媒体以公告的方式邀请材料供应商参加竞标,招标方按照法律规定的程序进行招标、开标、评标、定标及活动。成立评标小组,严格按照评标要求进行评审,评标工作按商务、材质技术、价格三大部分进行。对投标书的有效性、投标人法人授权书、投标资格文件、商务文本、投标文本和报价进行综合分析,必要时对样品进行检验比较。招标单位以会议和会签的形式组织有关人员材料供货商进行集体评价,在评价的基础上选择合格的材料供应商,经主管领导批准后,方可确定为材料供应商。工地试验室的砂、碎石取样试验方式的不妥之处:对供应商送至项目部的砂、碎石进行了取样试验。
3. 造成本桥施工挠度控制不当的可能原因:混凝土的收缩徐变规律与环境的影响;日照及温度变化也会引起挠度的变化;张拉有效预应力的的大小。
4. 施工挠度观测时,还应选择在测立模时、混凝土浇筑前、混凝土浇筑后、预应力束张拉前、预应力束张拉后等作业作标高测量。

#### 试题解析

●某大型施工单位承接 53 km 四车道高速公路路面及交通工程施工, 路面单幅宽 10.5 m, 自下而上路面结构层为: 底基层为 18 cm 厚 4%水泥稳定碎石; 基层为 36 cm 厚 6%水泥稳定碎石(分两层摊铺); 面层为 7 cm 厚 AC-20、6 cm 厚 AC-16、5 cm 厚 SBS 改性 SMA 沥青混合料。全线有 4 个互通式立交连接地方道路, 其中设有 4 个匝道收费站、一个监控、收费及通信分中心, 该分中心集中管理本路段监控系统、收费系统和通信系统, 施工单位承担了包括安全设施、监控系统、收费系统、通信系统等施工。施工单位将路段中间 K25+000 右侧的弃土场硬化后, 作为沥青混凝土拌和站场地, 并配置了一套 4000 型间歇式沥青混凝土拌和设备。该设备主要指标如下: 每拌制一份料的重量  $G_j=4000\text{kg}$ , 每份料的加料时间  $t_1=15\text{s}$ , 每份料的拌料时间  $t_2=220\text{s}$ , 每份成品料的卸料时间  $t_3=13\text{s}$ , 时间利用系数  $K_B=0.85$ 。施工单位同时配置了两台 11m 宽的超大型摊铺机, 4 台 YZC 双钢轮振动压路机及两台 16t 的 XP 胶轮压路机。路面施工过程中, 施工单位对上面层的压实十分重视, 确定了质量控制关键点, 并就压实工序做出如下书面要求: (1) 初压采用双钢轮振动压路机静压 1~2 遍, 初压开始温度不低于  $140^\circ\text{C}$ ; (2) 复压采用双钢轮振动压路机振压 4 遍, 复压开始温度不低于  $130^\circ\text{C}$ ; (3) 终压采用胶轮压路机静压 1~2 遍, 终压结束温度不低于  $120^\circ\text{C}$ ; (4) 相邻碾压重叠宽度应大于 30 cm; (5) 为保证沥青混合料碾压过程中不粘轮, 应采用洒水车及时向混合料洒水。改性 SMA 路面试验路段施工中, 发现大量油斑。施工单位技术员分析后认为产生油斑的原因可能是: 运输距离较远, SMA 混合料中骨料与沥青产生离析; 拌和时间太短, 导致拌和不够充分; 拌和料(特别是纤维掺加剂)及路表含有一定的水分等, 经采取措施处理后, 路面施工正常进行。路面工程全部完工并验收后, 施工单位进行了交通工程收费系统的施工, 两周后, 收费站出口车道的自动栏杆、通行信号灯等单机(体)设备安装及配线施工完毕。收费系统全部施工完毕交付使用后, 某收费站发生如下事件: **事件 1:** 收费亭内收费员由于要核对某车辆信息, 需与收费站监控值班员直接通话。 **事件 2:** 某日深夜, 有歹徒袭击收费亭, 收费员遭遇人身威胁。

#### 【问题】

1. 计算沥青混凝土拌和设备的生产率( $Q_j$ )。(列出计算过程)
2. 逐条判断施工单位对压实工序书面要求的正确性, 并改正错误之处。
3. 补充 3 条产生油斑的可能原因。
4. 对摊铺及碾压中出现的油斑分别提出处理措施。
5. 在通电试验前, 收费站出口车道设备应重点检查哪些配线的正确性?
6. 事件 1 中, 收费员和监控值班员的直接通话应使用哪个收费子系统? 事件 2 中, 收费员应使用哪个收费子系统向收费站内的值班员报告情况?

#### 试题答案

1. 每小时拌制的份数理:

$$n = \frac{60}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{60}{15/60 + 220/60 + 13/60} \text{ 份/h} = 14.52 \text{ 份/h}$$

设备的生产率:

$$Q_j = \frac{nG_jK_B}{1000} = \frac{14.52 \times 4000 \times 0.85}{1000} \text{ t/h} = 49.37 \text{ t/h}$$

2. 逐条判断施工单位对压实工序书面要求的正确性。  
第(1)条正确。

第(2)条正确。

第(3)条不正确。正确做法:终压采用钢轮振动压路机静压1遍。

第(4)条正确

第(5)条不正确。正确做法:采用雾状喷水法,以保证沥青混合料碾压过程中不粘轮。

3.产生油斑的可能原因还有:SMA混合料温度过高,改性沥青发生老化;纤维掺加剂拌和不均匀;用油量过高;压路机碾压遍数过多,使路面超压。

4.摊铺中出现的油斑应及时铲除并用热料填补;碾压中出现的油斑,应及时在油斑区域洒机制砂。

5.在通电试验前,收费站出口车道设备应重点检查电源线、地线等配线的正确性。

6.事件1中,收费员和监控值班员的直接通话应使用内部对讲系统。事件2中,收费员应使用安全报警系统向收费站内的值班员报告情况。

### 试题解析

- 某施工单位承接了某高速公路A合同段的施工任务,其中包括8 km的路基、路面工程和一座跨径80 m的桥梁施工。该合同段土质以松散砂土和黏土为主,土质含水量为20%,路基施工中有大量土方需转运200~300 m。施工前,项目部组织编写了施工组织设计,并将路面分成三个工作量相等的施工段,基层和面层各由一个专业作业队施工。基层的三个施工段按每段25 d,面层的三个施工段按每段15 d等节拍组织线性流水施工,并绘制了总体进度计划(见下图)。

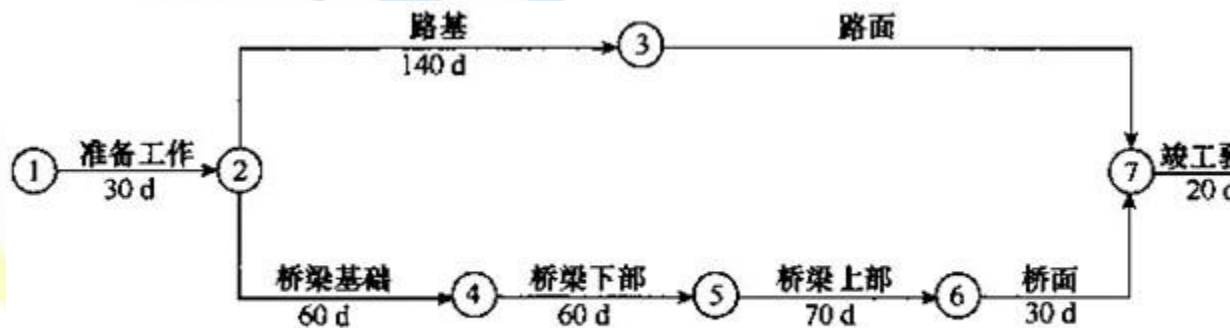


图1 总体进度计划

合同约定工期为300 d,并规定每提前工期1d,奖励0.5万元;每拖延工期1d,罚款0.8万元。在施工准备阶段,项目部将桥梁工程的基础施工指派给某专业作业队实施,但由于种种原因,施工时间需调整为70 d。在桥梁基础施工中,由于监理工作失误,使该桥施工暂停10 d,导致人员和租赁的施工机具窝工10 d,项目部在规定时间内就此向监理公司提出了费用索赔。

### 【问题】

1. 该项目土方转运宜选用何种土方机械?说明理由。
2. 按组织流水施工的要求,完善路面部分的施工网络图。

3. 计算完善后的网络计划工期和按此计划项目部可能得到的提前完工奖或因误期的罚款额。
4. 将桥梁基础施工时间定为 70 d 是否可行? 说明理由。
5. 指出桥梁基础施工中机具窝工时可索赔的机械费用组成, 项目部是否可以直接向监理公司提出索赔? 说明理由。

#### 试题答案

1. 该项目土方转运宜选用小型和中型铲运机。  
理由: 铲运机应在土的湿度方面, 最适宜湿度较小(含水量在 25% 以下)松散砂土和黏土中施工, 铲斗容积为小型和中型的合理运距为 100~350 m; 大型和特大型的合理运距为 800~1 500 m。本题中的土质以松散砂土和黏土为主, 土质含水量为 20%, 路基施工中有大量土方需转运 200~300 m。
2. 路面施工时间=(25+25+25+15)d=90 d, 总体进度计划如下图所示。

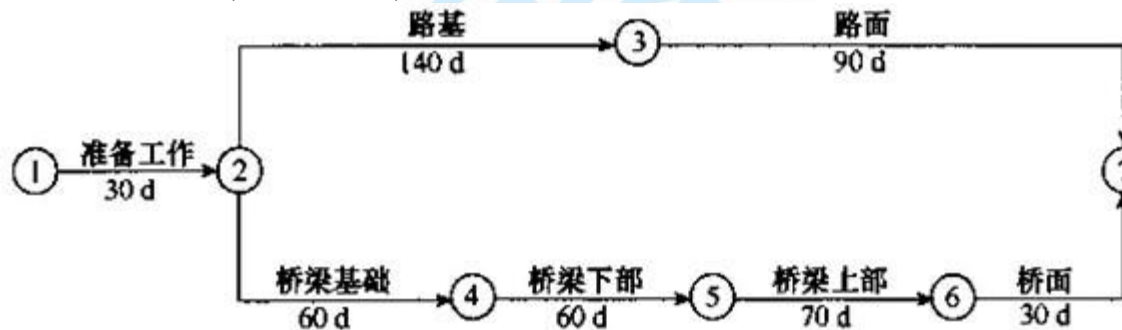


图 2 总体进度计划

3. 完善后的网络计划工期=(30+140+90+20)d=280 d。  
按此计划项目部可能得到的提前完工奖=(300-280)×0.5 万元=10 万元。
4. 将桥梁基础施工时间定为 70 d 可行。  
理由: 将桥梁基础施工时间定为 70 d 后, 施工工期仍为 280 d, 既不影响总工期, 也不会影响提前工期奖。
5. 桥梁基础施工中机具窝工时可索赔的机械费用为机械租赁费,  
理由: 导致租赁的施工机具窝工。  
项目部不可以直接向监理公司提出索赔, 理由: 承包商与监理公司没有合同关系, 监理工作失误造成的窝工应向业主提出索赔, 并按规定向监理递交索赔文件。

#### 试题解析