

## 2017 年一建《公路工程管理与实务》真题

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. 单层横向全宽挖掘法适用于挖掘（ ）的土质路堑。

- A. 浅且短
- B. 深且短
- C. 长且一侧堑壁较薄
- D. 深且长

2. 骨架植物防护类型不包括（ ）。

- A. 浆砌片石骨架植草
- B. 水泥混凝土空心块护坡
- C. 窗孔式护面墙
- D. 锚杆混凝土框架植草

3. GPS-RTK 技术用于道路中线施工放样时，应先计算出线路上里程桩的（ ）。

- A. 方位角
- B. 坐标
- C. 距离
- D. 象限角

4. 下列路面结构层中，属于柔性基层的是（ ）。

- A. 水泥稳定碎石基层
- B. 贯入式沥青碎石基层
- C. 二灰碎石基层
- D. 石灰稳定土基层

5. 按矿料级配分类，属于开级配沥青混合料的是（ ）。

- A. SMA
- B. AM

C.AC-16

D. OGFC

6. 培土路肩的施工流程正确的是（ ）。

- A. 备料→平整→静压→推平→切边→平整→碾压
- B. 备料→平整→静压→推平→碾压→切边→平整
- C. 备料→推平→平整→静压→切边→平整→碾压
- D. 备料→推平→静压→平整→碾压→平整→切边

7. 卸落浆砌石拱桥的拱架，须待砂浆强度达到设计强度标准值的（ ）。

- A. 70%
- B. 75%
- C. 80%
- D. 85%

8. 关于泵送混凝土的说法，错误的是（ ）。

- A. 不宜使用火山灰质硅酸盐水泥
- B. 粗集料宜采用连续级配
- C. 应掺入泵送剂或减水剂
- D. 不得掺入粉煤灰或其他活性矿物掺合料

9. 关于人工挖孔桩安全控制要求的说法，错误的是（ ）。

- A. 同排桩应采用跳槽开挖方法
- B. 土层或破碎岩石中挖孔桩应采用钢筋混凝土护壁
- C. 孔内爆破宜采用深眼松动爆破
- D. 孔口处应设置护圈，且护圈应高出地面 0.3m

10. 斜拉桥塔柱裸塔施工不宜采用的方法是（ ）。

- A. 满堂支架法

B.爬模法

C.滑模法

D.翻模法

11.下列隧道施工通风方式中，错误的是（ ）。

A.风管式通风

B.巷道式通风

C.通道式通风

D.风墙式通风

12.公路工程进度计划的主要形式中，既能反映各分部（项）工程的进度，又能反映工程总体进度的是（ ）。

A.时标网络图

B. “S”曲线和横道图结合的公路工程进度表

C.单代号搭接网络图

D. “S”曲线

13.下列高速公路环保工程质量检验实测项目中，不属于中央分隔带绿化实测项目的是（ ）。

A.降噪效果

B.土层厚度

C.苗木成活率

D.草坪覆盖率

14.下列大型临时工程中，需编制专项施工方案且需专家论证，审查的是（ ）。

A.水深 8m 围堰工程

B.便桥

C.临时码头

D.猫道

15.关于高处作业安全技术要求的说法，错误的是（ ）。

- A.高处作业场所临边应设置安全防护栏杆
- B.安全带应高挂低用，并应扣牢在牢固的物体上
- C.高处作业人员应定期进行体检
- D.高处作业上下交叉进行时需防护人员进行监督

16.关于分包合同管理关系的说法，错误的是（ ）。

- A.发包人与分包人没有合同关系
- B.监理人对分包人的现场施工不承担协调和管理义务
- C.监理人就分包工程施工发布的指示均应发给承包人和分包人
- D.承包人对分包工程的实施具有全面管理责任

17.根据《公路工程标准施工招标文件》（2009 版），工程量清单计日工明细表中所列工程数量为（ ）。

- A.招标方估计的工程量
- B.招标设计图纸所列工程量
- C.投标方估计的工程量
- D.实际完成工程量

18.关于特大桥、隧道、拌合站和预制场等进出口便道 200m 范围宜采用的路面的说法，正确的是（ ）。

- A.预制场进出口宜采用泥结碎石路面
- B.隧道洞口宜采用洞渣铺筑的路面
- C.特大桥进出便道路面宜采用不小于 20cm 厚 C20 混凝土路面
- D.拌合站进出口宜采用级配碎石路面

19.下列施工机械中，属于隧道施工专用设备的是（ ）。

- A.轴流风机
- B.装载机

- C.凿岩台车
- D.混凝土喷射机

20.关于隧道交通工程及沿线设施规定的说法，正确的是（ ）。

- A.长度 80m 高速公路隧道应设置照明设施
- B.隧道通风设施应按统筹规划、总体设计、一次实施的原则设置
- C.特长隧道必须配置报警设施
- D.一级公路的长隧道可不配置监控设施

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 个错误。错选不得分，少选，所选的每个选项得 0.5 分）

21.粉煤灰路堤的组成包括（ ）。

- A.路堤主体部分
- B.封顶层
- C.透水层
- D.隔离层
- E.排水系统

22.导致路基行车带压实不足，甚至局部出现“弹簧”现象的主要原因有（ ）。

- A.压路机质量偏小
- B.填料含水量过大
- C.透水性差的土壤包裹透水性好的土壤
- D.填土松铺厚度过大
- E.压路机碾压速度过慢

23.能有效防治水泥稳定土基层裂缝的措施有（ ）。

- A.采用塑性指数较高的土
- B.控制压实含水量，根据土的性质采用最佳含水量
- C.在保证水泥稳定土强度的前提下，尽可能增加水泥用量

- D.一次成型，尽可能采用快凝水泥
- E.加强对水泥稳定土的养护，避免水分挥发过大

24.关于地下连续墙的说法，正确的有（ ）。

- A.墙体刚度大
- B.不能承受竖向荷载
- C.不可作为永久性结构
- D.可作为施工过程中的防护结构
- E.施工中需采用膨润土泥浆护壁

25.关于悬索桥锚碇的说法，错误的有（ ）。

- A.承担主塔的重力及下压力
- B.主要承担来自主缆的拉力
- C.是悬索桥的主要重构件
- D.隧道式锚碇将其承担的荷载传递给基岩
- E.重力式锚碇主要借助基岩摩擦力抵抗主缆拉力

26.隧道穿越下列地段时，容易发生坍方的有（ ）。

- A.洞口浅埋段
- B.断层破碎带
- C.两种岩性接触带
- D.高地应力硬岩段
- E.有害气体地段

27.关于公路配电工程中钢管敷设的说法，正确的有（ ）。

- A.镀锌钢管和薄壁钢管应采用螺纹连接或套管紧定螺钉连接
- B.明配钢管或暗挖镀锌钢管与盒（箱）连接应采用锁紧螺母或护套帽固定
- C.直埋于地下时应采用厚壁钢管
- D.薄壁钢管应采用焊接连接



E.潮湿场所应采用薄壁钢管

28.下列斜拉桥混凝土索塔质量检验实测项目中，属于关键项目的有（ ）。

- A.混凝土强度
- B.塔柱底偏位
- C.倾斜度
- D.锚固点高程
- E.孔道位置

29.根据《公路工程标准施工招标文件》（2009版），一般不单独计量支付的项目有（ ）。

- A.桥梁橡胶支座
- B.模板
- C.脚手架
- D.水泥混凝土拌合站安拆
- E.定位钢筋

30.招投标中，应作为废标处理的情况有（ ）。

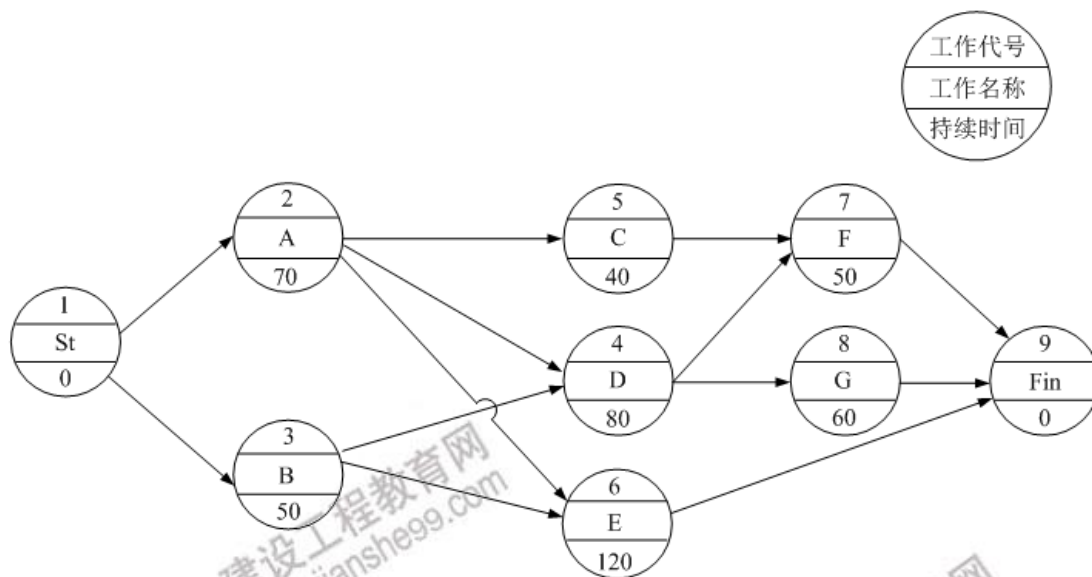
- A.投标文件未加盖投标人公章
- B.投标文件字迹潦草，无法辨认
- C.投标人对同一标段提交两份以上内容不同的投标文件，但书面声明了其中一份有效
- D.投标人承诺的施工工期超过招标文件规定的期限
- E.投标人未按招标文件要求提交投标保证金

三、案例分析题 [共5题，（一）、（二）、（三）题各20分，（四）、（五）题各30分]

**【案例一】**

背景：

某公路工程采用工程量清单方式招标，甲公司中标并与发包人签订了施工承包合同，甲公司项目部编制了工程施工进度单代号网络计划图（见图1），监理工程师批准了该计划。



合同约定当工程量增加超出清单工程量 25%时，双方可以协商调整超出 25%部分的单价，甲公司部分工程量清单报价见表 1。

表 1 部分工程量清单报价表

第 200 章 路基					
子目号	子目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
...	.....				
203	挖方				
203-1	路基挖方				
-a	挖土方 (外运 1km)	m <sup>3</sup>	60000.000	15.00	900000
204	填方				
204-3	结构物台背回填				
-a	台背回填 4%水泥稳定碎石	m <sup>3</sup>	146.000	285.31	41655
207	排水工程				
207-1	边沟				
-b	M7.5 浆砌片石边沟	m <sup>3</sup>	108.000	415.42	44865
-d	边沟人工清淤挖运 20m	m <sup>3</sup>	91.260		
...	.....				
第 200 章 合计 人民币 3033830 元					

施工中发生如下事件：

事件一：由于设计变更，路基挖土方实际完成工程量为 90000m<sup>3</sup>，双方协商调整单价为 14 元/m<sup>3</sup>。边沟人工清淤挖运 20m 实际完成工程量 82m<sup>3</sup>。

事件二：A、B 工作开工 5 天后开始下雨，因季节性下雨导致停工 4 天，后变为 50 年一遇特大暴雨，导致停工 6 天。承包商提出工程延期 10 天与窝工补偿 2 万元。

事件三：由于设计变更，导致 C 工作推迟开工 60 天。

事件四：D 工作完成后，业主委托第三方检验，检验结果质量为不合格。承包商返工修复完



工后，业主重新委托第三方检验。由于 D 工作返工，影响了 G 工作的开始时间，业主要求承包商赶工，监理工程师也需要一起加班。

问题：

- 1.事件一中，路基挖方的总价为多少元？边沟人工清淤挖运是否计价？说明理由。（计算结果保留整数）
- 2.将工程施工进度单代号网络计划转换为双代号网络图。
- 3.事件二中，承包商可以获得的工期和窝工补偿各位多少？事件三中，承包商可以索赔的工期是多少？
- 4.事件四中，业主可以向承包商提出索赔的费用有哪些？

### 【案例二】

背景：

某施工单位承建了西北某二级公路，总工期 2 年，起讫桩号为 K0+000~K4+213，该地区全年平均气温 16.2℃，每年 1~2 月份昼夜平均温度在-5℃以下的连续天数约 55 天。施工单位编制了实施性施工组织设计，路基计划施工工期 1 年，桥梁计划施工工期 1.5 年，路面及其他工程计划施工工期 0.5 年。

施工单位进行了路基土石方计算与调配，路基土石方数量计算与调配见表 2。

路基土石方计算与调配表

表 2

起讫桩号	普通土挖方 (天然密实方) m <sup>3</sup>	填方 (压实方) m <sup>3</sup>	本桩利用 (压实方) m <sup>3</sup>	填缺 (压实方) m <sup>3</sup>	挖余 (天然密实方) m <sup>3</sup>	纵向 调配
K0+000~K0+600	4000	8000				
K0+600~K1+000	3000	6700				
K1+000~K1+120	0	2880				
K1+120~K1+420	0	0				
K1+420~K2+000	14384	2100				
K2+000~K3+000	5800	10000				
K3+000~K3+410	6032	1000				
K3+410~K4+000	18328	900				
K4+000~K4+213	4524	400				

注：① 该路段挖方土满足路基填料相关要求，土方的天然密实方与压实方的换算系数取 1.16，土方调运采用自卸汽车运输，土方运输损耗系数为 0.03。

② 弃土采用自卸汽车运输，土方的天然密实方与压实方的换算系数取 1.05，弃方不计土方运输损耗。

施工单位拟定了 A、B、C、D 四个弃土场，弃土场平面示意图见图 2，施工单位会同有关单位到现场查看后决定放弃 B、C 弃土场，采用 A、D 弃土场。弃土按设计要求碾压密实，压实度要求达到 90%。经测算，A 弃土场可弃土方  $15000\text{m}^3$ （压实方），D 弃土场可弃土方  $20000\text{m}^3$ （压实方）。

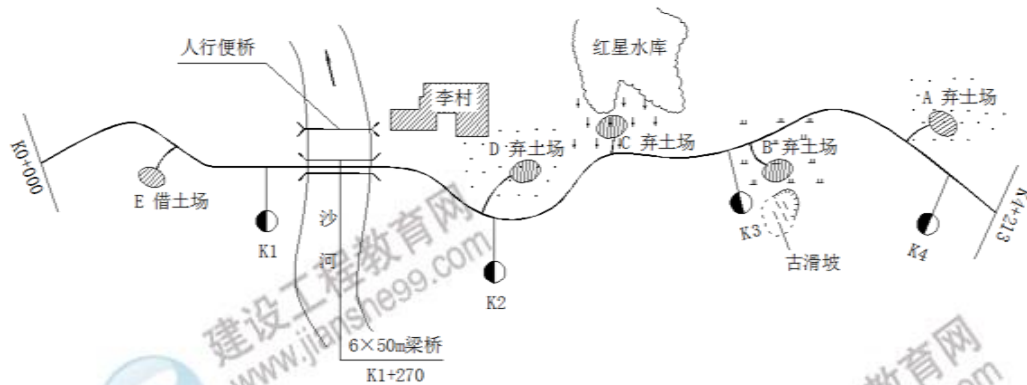


图 2 弃土场平面示意图

针对当地气候条件，施工组织设计中包含的 1~2 月份路基施工措施有：

- (1) 填筑路堤，应按横断面全宽平填，当天填的土必须当天完成碾压。
- (2) 当路堤顶面施工至距上路床底面 1m 时，应碾压密实后停止填筑。
- (3) 填挖方交界处，不应在 1~2 月份施工。
- (4) 弃土堆的高度一般不应大于 3m，弃土堆坡脚到路堑边坡顶的距离一般不得小于 3m。

问题：

1. 说明放弃 B、C 弃土场的理由。
2. 填写处表 2 中虚框中的数据。（复制表中虚框内的表格作答，计算结果保留整数）
3. 按费用经济原则，计算 A、D 两个弃土场的弃土数量。（弃方数量按天然密实方计，单位： $\text{m}^3$ ，计算结果保留整数）
4. 逐条判断 1~2 月份施工措施是否正确，并改正错误。

### 【案例三】

背景：

某施工单位在北方平原地区承建了一段长 22km 的双向四车道高速公路的路基、路面工程，该工程路面结构设计示意图如图 3-1 所示。

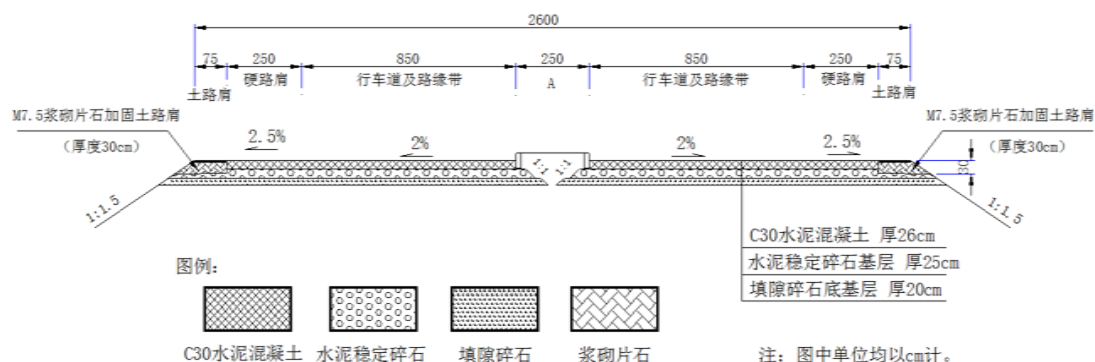


图 3-1 路面结构设计示意图

施工中发生如下事件：

事件一：施工单位进场后采用活动板房自建驻地项目部，驻地生活用房建设时充分考虑以人为本的理念：驻地办公用房面积考虑了下列各个部（或室）的要求：项目经理室、书记办公室。项目副经理办公室、各职能部门办公室（质检部、合同部、技术部、财务部、安全部等）、综合办公室、医务室、保安室、档案资料室、打印复印室……

事件二：施工单位在基层施工前，进行了各项标准试验，包括标准击实试验、B 试验、混合料的配合比试验、结构强度试验等，其中路面基层无机结合料稳定材料配合比设计流程图如图 3-2 所示。

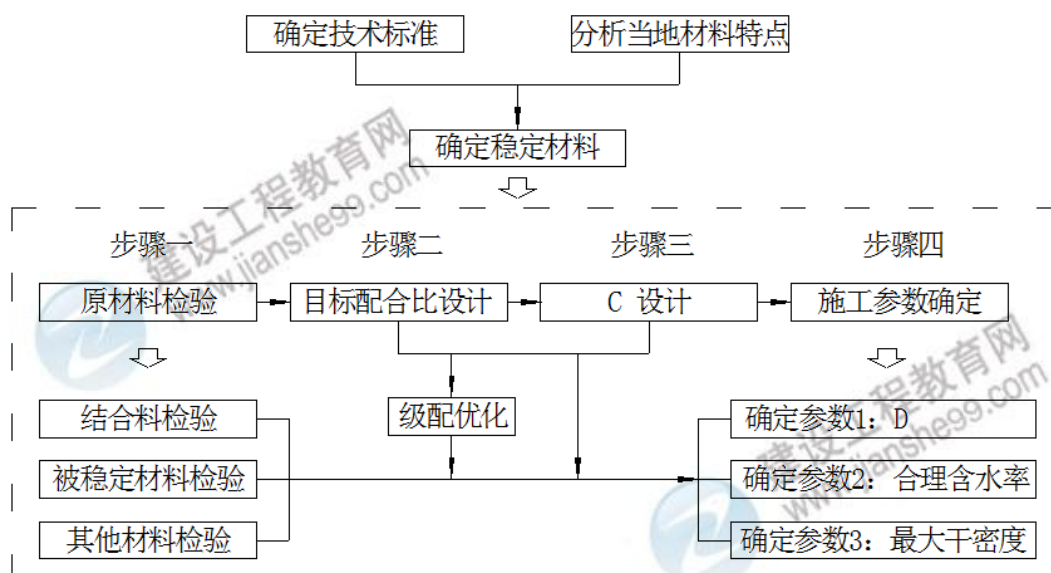


图 3-2 无机结合料稳定材料配合比设计流程图

事件三：施工单位进行无机结合料稳定材料的配合比设计后，将试验报告及试验材料提交监理工程师中心试验室审查批准。监理工程师审查试验报告后，即肯定并签认了施工单位的标

准试验参数。

事件四：施工单位为加强对工地试验室的管理，制定了《试验、检测记录管理办法》及相关试验管理制度，现部分摘录如下：

（1）工地试验室对试验、检测的原始记录和报告应印成一定格式的表格，原始记录和报告要实事求是，字迹清楚，数据可靠，结论明确。同时应有试验、计算、复核、负责人签字及试验日期，并加盖项目公章。

（2）工程试验、检测记录应使用签字笔填写，内容应填写完整，没有填写的地方应划“—”，不能留空。

（3）原始记录如果需要更改，作废数据应采用涂改液涂改，并将正确数据填在上方，同时加盖更改人印章。

问题：

1. 写出图 3-1 中 A 的名称及图 3-2 中检测参数 3 可采用的试验方法。
2. 补充事件一中驻地办公用房面积考虑时缺少的部（或室）。
3. 写出事件二中 B 试验的名称以及图 3-2 步骤三种 C 设计、步骤四中 D 参数的名称。
4. 判断事件三种监理工程师做法是否正确，如果正确，说明理由；如果错误，改正错误之处。
5. 逐条判断事件四中《试验、检测记录管理办法》摘录内容是否正确，并改正错误。

#### 【案例四】

背景：

某高速公路隧道右洞，起讫桩号为 YK52+626~YK52+875，工程所在地常年多雨，地质情况为：粉质黏土，中-强风化板岩为主，节理裂隙发育，围岩级别为 V 级。该隧道 YK52+626~YK52+740 段原设计为暗洞，长 114m，其余为明洞，长 135m，明洞开挖采用的临时边坡坡率为 1:0.3，开挖深度为 12~15m，YK52+740~YK52+845 明洞段左侧山坡高且较陡，为顺层边坡，岩层产状为 N130° W ∠45°。隧道顶地表附近有少量民房。

隧道施工发生如下事件：

事件一：隧道施工开工前，施工单位向监理单位提供了施工安全风险评估报告，在 YK52+875~YK52+845 段明洞开挖施工过程中，临时边坡发生了滑塌。经有关单位现场研究，决定将后续 YK52+845~YK52+740 段设计方案调整为盖挖法，YK52+785 的盖挖法横断面设计示意图如图 4-1 所示，盖挖法施工流程图如图 4-2 所示。

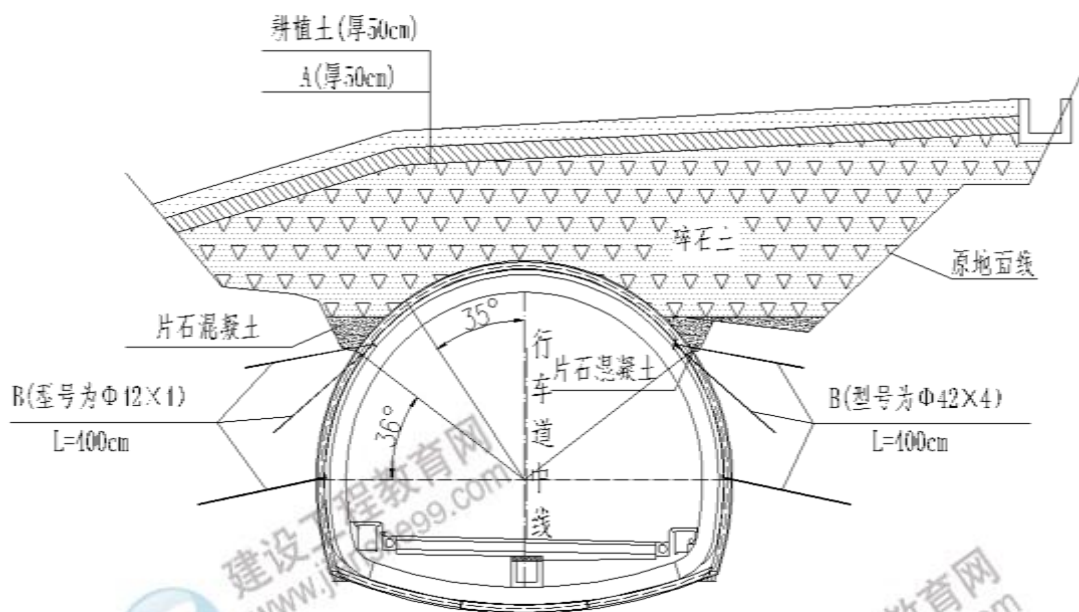


图 4-1 盖挖法横断面设计示意图 (YK52+785)



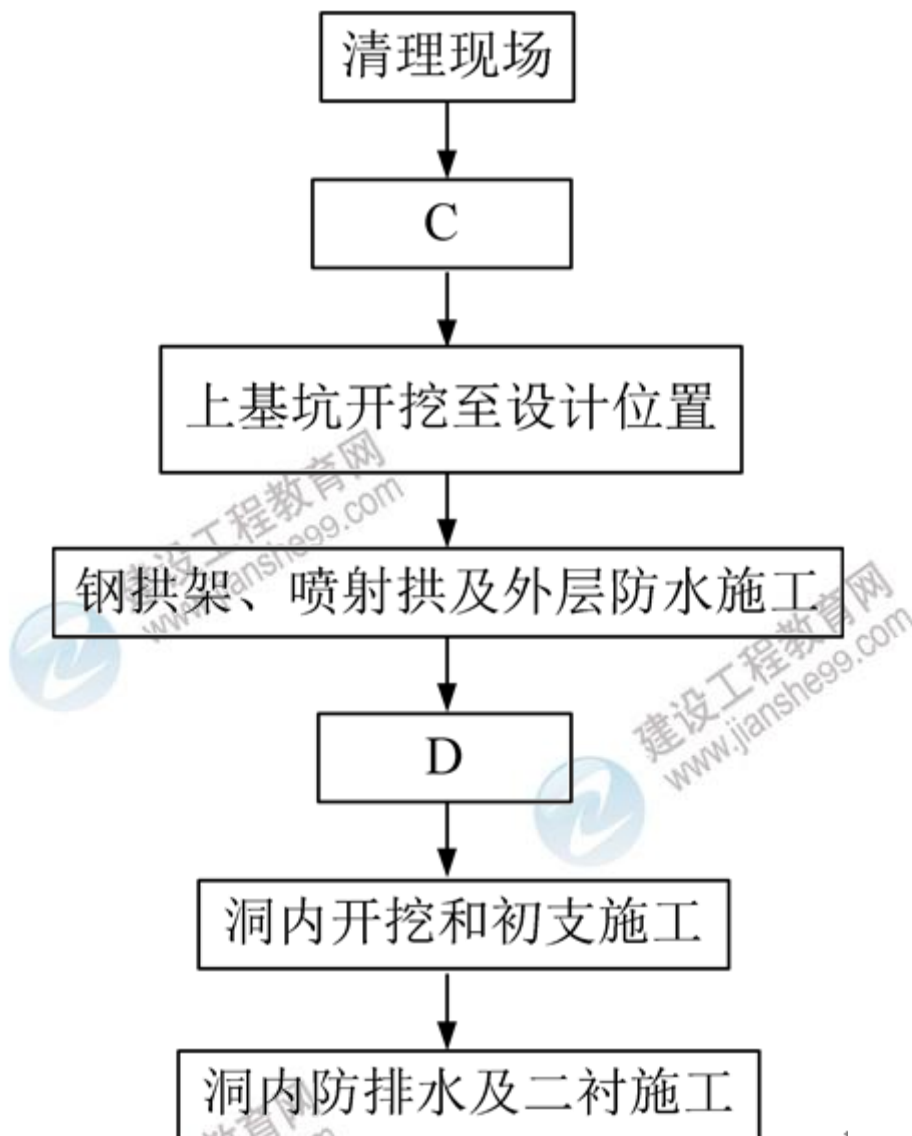


图 4-2 盖挖法施工流程图

事件二：在采用盖挖法施工前，监理单位要求再次提供隧道施工安全风险评估报告，施工单位以已提供过为由，予以拒绝。

事件三：施工单位对盖挖法方案相对于明挖法方案的部分施工费用进行了核实对比，如表 4 所示。其中，挖石方费用增加了 55.17 万元，砂浆锚杆费用减少了 42.53 万元， $\phi 42$  锁脚锚杆费用增加了 25.11 万元。



表 4 盖挖法相对于明挖法的费用变化值表

序号	细目名称	费用（万元）	备注
①	挖石方	55.17	增加
②	砂浆锚杆	42.53	减少
③	锁脚锚杆	25.11	增加
④	16Mn 热轧型钢(I20a)	92.86	X
⑤	C20 喷射混凝土	42.00	X
⑥	Φ 6.5 钢筋网	10.57	X
⑦	C30 混凝土拱墙	25.14	X

问题：

- 1.结合地质信息，判断本项目是否需要编制专项施工方案，是否需专家论证及审查，并分别说明理由。
- 2.结合本项目说明盖挖法相较于明挖法的优点。
- 3.写出图 4-1 中填筑层 A 的材质名称、设施 B 的名称，以及 A 和 B 的作用。
- 4.写出图 4-2 中工序 C 和工序 D 的名称。
- 5.事件二中，施工单位的做法是否正确？说明理由。
- 6.分别指出表 4 中④-⑦项备注中的“×”是增加还是减少，以及差异费用的合计值。（单位：万元，计算结果保留 2 位小数）

### 【案例五】

背景：

某特大桥主桥为连续刚构桥，桥跨布置为（75+6×120+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。主桥均采用钻孔灌注桩基础，每墩位 8 根桩，对称布置。其中 1#、9#墩桩径均为Φ 1.5m，其余各墩桩径为Φ 1.8m，所有桩长均为 72m。

施工中发生如下事件：

事件一：该桥位处主河槽宽度 270m，4#~6#桥墩位于主河槽内，主桥下部结构施工在枯水季节完成，最大水深 4.5m。考虑到季节水位与工期安排，主墩搭设栈桥和钻孔平台施工，栈桥为贝雷桥，分别位于河东岸和河西岸，自岸边无水区分别架设至主河槽各墩施工平台，栈桥设计宽度 6m，跨径均为 12m，钢管桩基础，纵梁采用贝雷桁架、横梁采用工字钢，桥面采用 8mm 厚钢板，栈桥设计承载能力为 60t，施工单位配备有运输汽车、装载机、切割机等设备用于栈桥施工。

事件二：主桥共计 16 根Φ 1.5m 与 56 根Φ 1.8m 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、钻机移位及钻孔准备共需 2 天时间（48 小时），为满足施工要求，施工单位调集 6 台回旋钻机，为保证工期和钻孔施工安全，考虑两个钻孔方案，方案一：每个墩位安排 2 台钻机同时施工；方案二：每个墩位只安排 1 台钻机施工。

事件三：钻孔施工的钻孔及泥浆循环系统示意图如图 5-1 所示，其中 D 为钻头、E 为钻杆、F 为钻机回转装置，G 为输送管，泥浆循环如图中箭头所示方向。

事件四：3#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 76m，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  $H_1$  为桩孔底至导管底端距离， $H_2$  为首批混凝土导管埋置深度， $H_3$  为水头（泥浆）顶面至孔内混凝土顶面距离， $h_1$  为导管内混凝土高出孔内泥浆面的距离，且孔内泥浆顶面与护筒顶面标高持平。混凝土密度为  $2.4\text{g/cm}^3$ ，泥浆密度为  $1.2\text{g/cm}^3$ 。

事件五：3#墩的 1#桩持续灌注 3 个小时后，用测深锤测得混凝土顶面至钢护筒顶面距离为 47.4m，此时已拆除 3m 导管 4 节、2m 导管 5 节。

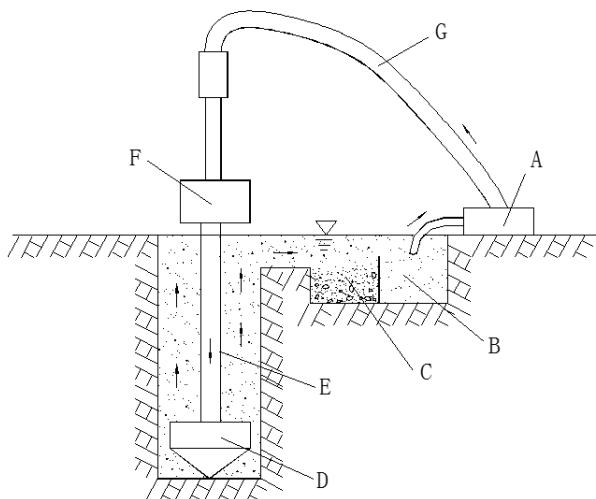


图 5-1 钻孔泥浆循环系统示意图

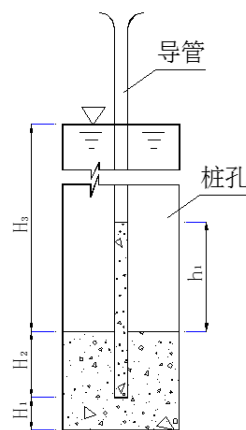


图 5-2 混凝土灌注示意图

事件六：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时即停止施工。

(5) 用于桩身混凝土强度评定的混凝土试件置于桩位处现场，与工程桩同条件养护。

问题：

1.事件一中，补充栈桥施工必须配置的主要施工机械设备。结合地质水文情况，本栈桥施工适合采用哪两种架设方法？

2.针对事件二，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.事件四中，计算  $h_1$  (单位：m) 与首批混凝土数量 (单位： $m^3$ ) (计算结果保留 2 位小数，取 3.14)

5.计算并说明事件五中导管埋置深度是否符合《公路桥涵施工技术规范》规定？

6.事件六中，逐条判断施工单位的做法是否正确，并改正错误。

## 2017 年真题参考答案及解析

### 一、单项选择题

1. 【答案】A

【解析】本题考查的是土质路堑施工技术。单层横向全宽挖掘法适用于挖掘浅且短的路堑。

2. 【答案】C

【解析】本题考查的是路基防护工程类型。骨架植物防护类型有：浆砌片石（或混凝土）骨架植草、水泥混凝土空心块护坡、锚杆混凝土框架植草。

3. 【答案】B

【解析】本题考查的是公路工程施工测量方法。GPS-RTK 在进行道路中线施工放样之前，首先要计算出线路上里程桩的坐标，然后才能用 GPS-RTK 的放样功能解算放样点的平面位置。

4. 【答案】B

【解析】本题考查的是沥青稳定类基层分类及适用范围和施工一般要求。沥青稳定基层（底基层）又称柔性基层（底基层），包括热拌沥青碎石、贯入式沥青碎石、乳化沥青碎石混合料基层（底基层）等。

5. 【答案】D

【解析】本题考查的是沥青路面分类。开级配沥青混合料：矿料级配主要由粗集料组成，细集料和填料较少，采用高粘度沥青结合料粘结形成，压实后空隙率大于 15% 的开级配沥青混合料。代表类型有排水式沥青磨耗层混合料，以 OGFC 表示。

6. 【答案】C

【解析】本题考查的是土路肩施工。培土路基的施工流程：备料→推平→平整→静压→切边→平整→碾压。

7. 【答案】D

【解析】本题考查的是模板、支架和拱架的拆除。卸落浆砌石拱桥的拱架，须待砂浆强度达到设计强度标准值的 85%，如设计另有规定，应按照设计规定执行。

8. 【答案】D

【解析】本题考查的是混凝土工程施工。选项 D，泵送混凝土中应掺入泵送剂或减水剂，并宜掺入质量符合国家现行有关标准的粉煤灰或其他活性矿物掺合料。

9. 【答案】C

【解析】本题考查的是挖孔桩施工。选项 C，孔内爆破作业应专门设计，采用浅眼松动爆破法，并应严格控制炸药用炮眼附近孔壁应加强防护或支护。

10. 【答案】A

【解析】本题考查的是斜拉桥的索塔。裸塔现浇施工主要采用翻模、滑模、爬模施工方法。

11. 【答案】C

【解析】本题考查的是隧道通风防尘及水电作业。实施机械通风，必须具有通风机和风道，按照风道的类型和通风安装位置，有如下几种通风方式：风管式通风、巷道式通风和风墙式通风。

12. 【答案】B

【解析】本题考查的是公路工程进度计划的编制特点。在公路工程中，常常将“S”曲线和横道图合并于同一张图表中，称之为“公路工程进度表”，既能反映各分部（项）工程的进度，又能反映工程总体的进度。

13. 【答案】A

【解析】本题考查的是交通工程主要系统质量检验与测试。中央分隔带绿化的实测项目有：苗木规格与数量、种植穴规格、土层厚度、苗木间距、苗木成活率（△）、草坪覆盖率。【本知识点新教材已删除】

14. 【答案】D

【解析】本题考查的是公路工程项目职业健康安全管理体系。

序号	类别	需编制专项施工方案	需专家论证、审查
4	大型临时工程	1. 围堰工程； 2. 各类工具式模板工程； 3. 支架高度不小于 5 m，跨度不小于 10 m，施工总荷载不小于 10 kN/m <sup>2</sup> ，集中线荷载不小于 15 kN/m； 4. 搭设高度为 24 m 及以上的落地式钢管脚手架工程，附着式整体和分片提升脚手架工程，悬挑式脚手架工程，吊篮脚手架工程，自制卸料平台、移动操作平台工程，新型及异型脚手架工程； 5. 挂篮； 6. 便桥、临时码头； 7. 水上作业平台	1. 水深不小于 10 m 的围堰工程； 2. 高度不小于 40 m 墩柱、高度不小于 100 m 索塔的滑模、爬模、翻模工程； 3. 支架高度不小于 8 m，跨度不小于 18 m，施工总荷载不小于 15 kN/m <sup>2</sup> ，集中线荷载不小于 20 kN/m； 4. 50 m 及以上落地式钢管脚手架工程，用于钢结构安装等满堂承重支撑体系，承受单点集中荷载 7 kN 以上； 5. 猫道、移动模架

15. 【答案】D

【解析】本题考查的是高处作业安全管理措施。选项 D，高处作业不得同时上下交叉进行。

16. 【答案】C

【解析】本题考查的是公路工程分包合同管理。选项 C，监理人就分包工程施工发布的任何



指示均应发给承包人。

17.【答案】A

【解析】本题考查的是编写工程量清单注意事项。计日工清单是用来处理一些附加的或小型的变更工程计价的，清单中计日工的数量完全是由业主虚拟的，用以避免承包人在投标时计日工的单价报得太离谱，有了计日工清单会使合同管理很方便。

18.【答案】C

【解析】本题考查的是便道、便桥及临时码头建设。在条件允许的情况下，便道路面可采用隧道洞渣或矿渣铺筑。特大桥、隧道洞口、拌合站和预制场等大型作业区进出便道 200m 范围路面宜采用不小于 20cm 厚的 C20 混凝土硬化。

19.【答案】C

【解析】本题考查的是主要机械设备的配置与组合。只有隧道施工会有凿岩台车。

20.【答案】C

【解析】本题考查的是隧道的相关技术要求。选项 A，高速公路、一级公路的隧道，其长度大于 100m 时应设置照明设施。二、三、四级公路的隧道，其照明设施可根据具体情况设置；选项 B，分期实施的原则设置；选项 D，特长隧道和高速公路、一级公路的长隧道，应设置监控设施。【本知识点新教材已经删除】

## 二、多项选择题

21.【答案】ABDE

【解析】本题考查的是土石路堤、高路堤、粉煤灰路堤施工技术。粉煤灰路堤一般由路堤主体部分、护坡和封顶层以及隔离层、排水系统等组成，其施工步骤与土质路堤施工方法相类似，仅增加了包边土和设置边坡盲沟等工序。

22.【答案】ABCD

【解析】本题考查的是路基压实质量问题的防治。路基施工中压实度不能满足质量标准要求，甚至局部出现“弹簧”现象，主要原因是：（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，局部有漏压现象。（5）含水量大于最佳含水量，特别是超过最佳含水量两个百分点，造成弹簧现象。（6）没有对上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；尤其是透水性差的土壤包裹透水性好的土壤，形成了水囊，造成弹簧现象。（8）填土颗粒过大（>10cm），颗粒之间空隙过大，或采用不符合要求的填料（天然稠度小于 1.1，液限大于 40，塑性指数大于 18）。



23.【答案】BE

【解析】本题考查的是无机结合料基层裂缝的防治。水泥稳定土基层裂缝的主要防治方法：

(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，加强拌合，避免出现粗细料离析和拌合不均匀现象。

24.【答案】ADE

【解析】本题考查的是桥梁沉井和地下连续墙。地下连续墙是采用膨润土泥浆护壁。地下挡土墙墙体刚度大，主要承受竖向和侧向荷载，通常既要作为永久性结构的一部分，又要作为地下工程施工过程中的防护结构。

25.【答案】AE

【解析】本题考查的是悬索桥的锚碇施工。锚碇是悬索桥的主要承重构件，主要抵抗来自主缆的拉力，并传递给地基基础，按受力形式的不同可分为重力式锚碇、隧道式锚碇等。重力式锚碇依靠自身巨大的重力抵抗主缆拉力，隧道式锚碇的锚体嵌入地基基岩内，借助基岩抵抗主缆拉力，隧道式锚碇只适合在基岩坚实完整的地区，其他情况大多采用重力式锚碇或自锚式悬索桥。

26.【答案】AB

【解析】本题考查的是塌方地段施工特点。隧道穿过断层及其破碎带，或在薄层岩体的小褶皱、断层错动发育地段，一经开挖，潜在应力释放快、围岩容易失稳，小则引起围岩掉块、塌落，大则引起塌方；隧道穿越地层覆盖过薄地段，如在沿河傍山、偏压地段、沟谷凹地浅埋和丘陵浅埋地段极易发生塌方。

27.【答案】ABC

【解析】本题考查的是供配电及照明系统主要设施的施工技术要求。钢管敷设：(1) 潮湿场所和直埋于地下时应采用厚壁钢管，干燥场所应采用薄壁钢管。(2) 钢管的内壁、外壁均应做防腐处理。钢管不应有折扁和裂缝，管内应无铁屑及毛刺，切断口应平整，管口应光滑。

(3) 镀锌钢管和薄壁钢管应采用螺纹连接或套管紧定螺钉连接。(4) 明配钢管或暗配镀锌钢管与盒(箱)连接应采用锁紧螺母或护套帽固定，与设备连接时，应敷设到设备的接线盒内，管口与地面的距离宜大于 200mm。(5) 镀锌钢管的跨接接地线宜采用专用接地线、卡

跨接。

28. 【答案】ACE

【解析】本题考查的是斜拉桥混凝土索塔质量检验。塔柱的实测项目有：混凝土强度（△）、塔柱底偏位、倾斜度（△）、外轮廓尺寸、壁厚、锚固点高程、孔道位置（△）、预埋件位置。

29. 【答案】BCDE

【解析】本题考查的是公路工程计量管理。全部必需的模板、脚手架、装备、机具和联结螺栓、垫圈等其他材料，应包括在其他支付细目中，不单独计量。

30. 【答案】ABDE

【解析】本题考查的是开标、评标和中标。选项 C，投标人对同一标段提交两份以上内容不同的投标文件，未书面声明其中哪一份有效，这种情况下才是废标。【该知识点新教材已经删除】

### 三、案例分析题

#### 【案例一】

#### 【参考答案】

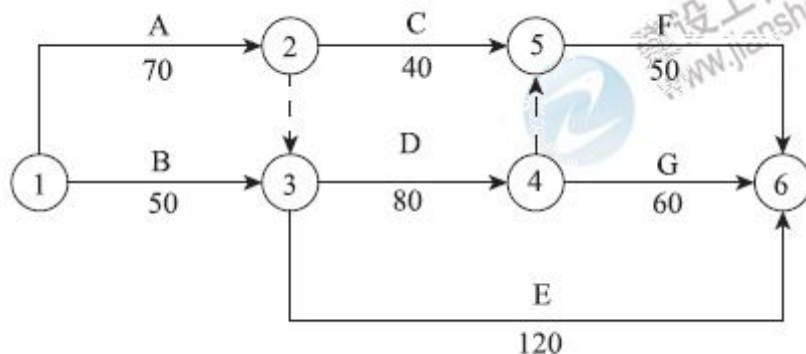
1. (1) 路基挖方按原单价结算的工程量： $60000 \times (1+25\%) = 75000\text{m}^3$ ；路基挖方按新单价结算的工程量： $90000 - 75000 = 15000\text{m}^3$ ；

路基挖方总价： $75000\text{m}^3 \times 15 \text{ 元/m}^3 + 15000\text{m}^3 \times 14 \text{ 元/m}^3 = 1335000 \text{ 元}$ 。

(2) 边沟人工清淤挖运不予计价。

理由：此项工作出现在 207-1-d 中，按照规定，已经列出的工程量清单，只是没有填写价格的，表明此部分工程量投标人已经考虑到，因为其未填写价格，可以视为其价格已经包含在其他项目中。

2.



3.事件二中，承包商可以获得索赔补偿工期 6 天，无法获得窝工补偿（或窝工补偿为零）。

事件三中，承包商可以索赔工期 10 天。

4.业主可以向承包商索赔：重新检验费和监理加班费。

### 【案例二】

### 【参考答案】

1.（1）B 弃土场靠近古滑坡，易扰动古滑坡。

（2）C 弃土场位于水库尾端，易对水库造成污染。

（3）弃方量大的路段分别靠近 A、D 弃土场，B、C 弃土场运距较远。

（4）B、C 弃土场地处水田段或旱地段，占用耕地。

2.

2100	0	11948
5000	5000	0
1000	0	4872
900	0	17284
400	0	4060

3.大桥前后的土石分开调配，大桥前的土石方应在桥前处理。桥后的土石方在桥后处理，在横向调配后进行纵向调配，解决填缺，K3+410~K4+213 挖余量大（ $21344\text{m}^3$ ），且离 A 弃土场近，可将 A 弃土场弃满，剩余土方弃至 D 弃土场。

纵向调运数量= $5000 \times (1.16+0.03) = 5950\text{m}^3$

挖余总数量= $11948+4872+17284+4060=38164\text{m}^3$

A 弃土场的弃土数量= $15000 \times 1.05=15750\text{m}^3$

D 弃土场的弃土数量= $38164-15750-5950=16464\text{m}^3$

4.（1）正确；

（2）错误。“当路堤顶面施工至距上路床底面 1m 时”改为“当路堤顶面施工至路床底面 1m 时”。

（3）正确。

（4）正确。

### 【案例三】

### 【参考答案】

1.A 是中央分隔带，最大干密度用重型击实方法或者振动压实方法。

2.会议室、试验室、项目总工程师办公室（物资部、计划部）。

3.B是集料的级配试验，C是生产配合比设计，D是结合料剂量。

4.不正确。正确做法：监理工程师中心试验室应在承包人进行标准试验的同时或以后，平行进行复核（对比）试验，以肯定、否定或调整承包人标准试验的参数或指标。

5.（1）错误，正确说法：应该加盖试验专用公章。

（2）正确。

（3）错误。正确说法：原始记录如果需要更改，作废数据应划两条水平线，并将正确数据填在上方，同时加盖更改人印章。

#### 【案例四】

#### 【参考答案】

1.需要编制专项施工方案，理由：该地质是以粉质粘土、中-强风化板岩为主，节理裂隙发育，围岩级别为V级属于不良地质隧道。根据《公路工程施工安全技术规程》JTGF90—2015的有关规定，不良地质隧道需要编制专项施工方案，因此本项目需要编制专项施工方案。

需要进行专家论证、审查，理由，该隧道围岩级别为V级，其连续长度占总隧道长度10%以上且连续长度超过100m（隧道长度为249m）；隧道上部存在需要保护的建筑物地段。根据《公路工程施工安全技术规程》JTGF90—2015的规定，V级围岩占总隧道长度超过10%以上，且连续长度超过100m，需要专家论证。

2.围护结构变形小，能够有效控制周围土体的变形和地表沉降，有利于保护邻近建筑物和构筑物；基坑底部土体稳定，隆起小，施工安全。

3.填筑层A为粘土，作用：隔水。

设施B为锁脚锚杆，作用：控制护拱变形，加固围岩。

4.C为测量放线及周边截、排水设施施工，D为回填土。

5.不正确。公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估应遵循动态管理的原则，当工程设计方案、施工方案、工程地质、水文地质、施工队伍等发生重大变化时，应重新进行风险评估。该设计方案进行了变更，所以施工单位应该重新提交风险评估报告。

6.④16Mn热轧型钢（I20a）是增加，⑤C20喷射混凝土是增加，⑥φ6.5钢筋网是增加，⑦C30混凝土拱墙是减少。费用变化合计值=55.17-42.53+25.11+92.86+42.00+10.57-25.14=158.04万元

#### 【案例五】

**【参考答案】**

1.起重吊机、电焊机、打桩机。栈桥采用悬臂推出法、履带吊机架设法。

2.一共9个墩，单机作业一根桩钻孔耗时3天（ $72 \div 1 = 72$  小时），从清空到成桩2天（48小时）。所以一根桩从钻孔到成桩共耗时5天。

方案一，每个墩安排两台，则总共使用  $5 \text{ 天} \times 8 \text{ 根} \div 2 \text{ 台} \times 3 \text{ 墩} = 60 \text{ 天}$

方案二，每个墩只安排一台，则共使用  $5 \text{ 天} \times 8 \text{ 根} \times 2 \text{ 次} = 80 \text{ 天}$ ，此时第二次挪机器有3台闲置。

3.A 泥浆泵，B 泥浆槽（池），C 沉淀池。

4.  $H_3 = 74 - 1 - 0.3 = 72.7\text{m}$ ,

$h_1 = (72.7 \times 1.2) \div 2.4 = 36.35\text{m}$

首批混凝土数量  $V = (3.14 \times 1.8^2 \times 1.3) \div 4 + (3.14 \times 0.28^2 \times 36.35) \div 4 = 5.54\text{m}^3$

5.规范规定在浇筑过程中导管埋置深度应为2~6米。

导管在此时的埋深为  $74 - 0.3 - 3 \times 4 - 2 \times 5 = 47.4 = 4.3 \text{ 米}$

所以是满足2~6米的要求的。

6.（1）正确。

（2）错误。正确做法：导管使用前应进行水密承压和接头抗拉试验，严禁用压气试压。

（3）正确。

（4）错误。正确做法：灌注的桩顶标高应比设计高出一定高度，一般为0.5~1.0m，以保证混凝土强度，多余部分接桩前必须凿除，桩头应无松散层。

（5）错误。不得使用同条件养护作为评定标准试件，混凝土抗压强度应为标准方式成型的试件，置于标准养护条件下（温度为  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  及相对湿度不低于95%）养护28d所测得的抗压强度值（MPa）进行评定。