

2020 年一级建造师《公路工程管理与实务》考试真题

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. 软土地区路堤施工期间，坡脚水平位移速率 24h 应不大于（ ）mm。
A. 3 B. 5
C. 8 D. 10
2. 路堑施工时，其路基地面排水设施包括边沟、截水沟、排水沟、急流槽、跌水等，一般应先施工的排水设施是（ ）。
A. 截水沟 B. 边沟
C. 排水沟 D. 跌水与急流槽
3. 关于蒸发池设置的说法，错误的是（ ）。
A. 池底宜设 0.5% 的横坡 B. 底面与侧面应采取防渗措施
C. 蒸发池应紧邻路基设置 D. 四周应采用隔离栅进行围护
4. 二级及二级以上公路级配碎石底基层施工，推荐采用的拌合工艺及摊铺工艺分别是（ ）。
A. 人工路拌、摊铺机摊铺 B. 集中厂拌、摊铺机摊铺
C. 人工路拌、推土机摊铺 D. 集中厂拌、推土机摊铺
5. 按矿料级配分类，OGFC 路面结构属于（ ）。
A. 开级配沥青混合料 B. 半开级配沥青混合料
C. 密级配沥青混合料 D. 间断级配沥青混合料
6. 热拌沥青混凝土路面施工工艺包括：①路缘石安装；②试验段施工；③喷洒透层油；④沥青混合料压实；⑤沥青混合料摊铺；⑥路面成型检测。其施工顺序是（ ）。
A. ②→③→①→⑥→⑤→④ B. ①→③→②→⑤→④→⑥
C. ②→①→③→⑤→④→⑥ D. ①→②→③→⑥→⑤→④
7. 为防止混凝土离析，自高处直接向模板内倾卸混凝土时，其自由倾落高度不宜超过（ ）m。
A. 2 B. 3
C. 4 D. 5
8. 后张法预应力施工中，直径为 32mm 的预应力筋施工锚固完毕、切割后，其外露长度不应小于（ ）mm。
A. 16 B. 30
C. 32 D. 48
9. 关于悬索桥施工猫道的说法，错误的是（ ）。
A. 线形宜与主缆空载时的线形平行
B. 架设过程中须监测塔的偏移量和承重索的垂度
C. 承重索可采用钢丝绳或钢绞线
D. 猫道上不宜设置抗风缆
10. 关于隧道洞门工程施工的说法，错误的是（ ）。
A. 基础应设于稳固的地基上，并将杂物、泥水、虚渣等清除

- B. 洞门端墙砌筑与回填应两侧对称进行
- C. 洞口边坡、仰坡，严禁采用大爆破
- D. 洞门的排水沟应在洞门工程完成后再施工

11. 关于隧道开挖光面爆破要求的说法，错误的是（ ）。

- A. 开挖轮廓成型规则，岩面平整
- B. 岩面上保存 50%以上孔痕，且无明显爆破裂缝
- C. 爆破后围岩壁上无危石
- D. 爆破岩块适中，利于装碴作业

12. 下列交通安全设施的作用中，不属于防撞筒的是（ ）。

- A. 吸收能量
- B. 诱导视线
- C. 警示
- D. 指示

13. 在中性点直接接地的低压配电系统中，宜采用（ ）系统。

- A. TT
- B. IT
- C. TN
- D. PE

14. 关于施工段落划分的说法，错误的是（ ）。

- A. 段落大小应根据技术能力、管理水平等综合考虑
- B. 施工复杂、难度大而施工技术相同地段尽可能化整为零
- C. 各段落之间工程量基本平衡
- D. 应保持构造物的完整性

15. 下列方法中，主要适用于时标网络进度计划检查的是（ ）。

- A. 前锋线比较法
- B. “香蕉”形曲线比较法
- C. 横道图比较法
- D. “S”形曲线比较法

16. 下列方法中，不能用于测定土的最佳含水量的是（ ）。

- A. 重型击实试验法
- B. 核子密度湿度仪法
- C. 振动台法
- D. 表面振动击实仪法

17. 施工安全风险评估工作包括：①制定评估计划；②开展风险分析；③确定风险等级；④选择评估方法；⑤进行风险估测；⑥编制评估报告。最优的评估步骤是（ ）。

- A. ①②④③⑤⑥
- B. ①③②④⑤⑥
- C. ①②④⑤③⑥
- D. ①④②⑤③⑥

18. 关于支架现浇法施工风险控制措施的说法，错误的是（ ）。

- A. 支架法施工前，应进行专项安全设计，并制定安装、拆除程序和安全技术措施
- B. 支架立柱底部应铺设垫板或混凝土垫块扩散压力
- C. 满堂支架应设置的纵向剪刀撑，应由底至顶按间距不大于 2m 间隔设置
- D. 支架地基处应有排水措施，严禁被水浸泡

19. 工程项目的“计划成本偏差”等于（ ）。

- A. 施工图预算成本-责任目标成本
- B. 施工图预算成本-投标计划成本
- C. 施工预算成本-责任目标成本
- D. 施工预算成本-投标计划成本

20. 根据《公路工程施工分包管理办法》，分包人业绩证明由（ ）出具。

- A. 承包人与发包人共同 B. 发包人与监理共同
C. 发包人 D. 承包人

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. 路堤试验路段施工总结的内容包括（ ）。

- A. 过程工艺控制方法 B. 安全保证措施
C. 环保措施 D. 质量控制标准
E. 对初步设计文件的修改建议

22. 抗滑桩桩孔施工中，应监测（ ）。

- A. 地下水位 B. 地表水流量
C. 桩身变形 D. 土石比例
E. 滑坡体位移和变形

23. 路面垫层结构的作用包括（ ）。

- A. 粘结 B. 排水
C. 隔水 D. 防污
E. 防冻

24. 现场冷再生法中的关键技术包括（ ）。

- A. 添加的胶粘剂与旧混合料的均匀拌合技术
B. 旧混合料的环保弃置技术
C. 旧混合料的铣刨、破碎技术
D. 胶粘剂配比性能
E. 旧混合料经济运输技术

25. 支架及拱架纵向应对称均衡卸落，横向应同时卸落，卸落顺序正确的有（ ）。

- A. 满布式拱架卸落时，可从拱脚向拱顶依次循环卸落
B. 拱式拱架可在两支座处同时均匀卸落
C. 连续梁宜从支座向跨中依次循环卸落
D. 简支梁宜从跨中向支座依次循环卸落
E. 多孔拱桥，若桥墩允许承受单孔施工荷载，可单孔卸落

26. 关于桥梁挖孔桩基础施工的说法，正确的有（ ）。

- A. 施工现场应配备气体浓度检测仪器
B. 孔深超过 15m 时作业人员在孔内连续作业不得超过 2h
C. 孔深超过 15m 时作业人员应利用电动卷扬机上下桩孔
D. 进入桩孔施工前应先通风 10min 以上
E. 岩溶地区和采空区不宜采用人工挖孔施工

27. 造成隧道衬砌裂缝的主要原因有（ ）。

- A. 围岩压力不均 B. 衬砌背后局部空洞
C. 衬砌厚度严重不足 D. 衬砌表面蜂窝麻面
E. 衬砌模板凹凸不平

28. ETC 入口车道的配置设备主要有（ ）。

- A. 车道控制器
- B. OBU（车载单元）
- C. RSU（路侧单元）
- D. 自动栏杆
- E. 车辆检测器

29. 关于分包合同管理的说法，正确的有（ ）。

- A. 发包人对分包合同的管理主要表现为对分包工程的批准
- B. 监理工程师与承包人和分包人均有监理和被监理关系
- C. 承包人对分包工程的实施具有全面管理责任
- D. 特殊情况下，发包人可以向分包人直接付款
- E. 分包人可以按责任划分，向承包人或监理工程师提出索赔要求

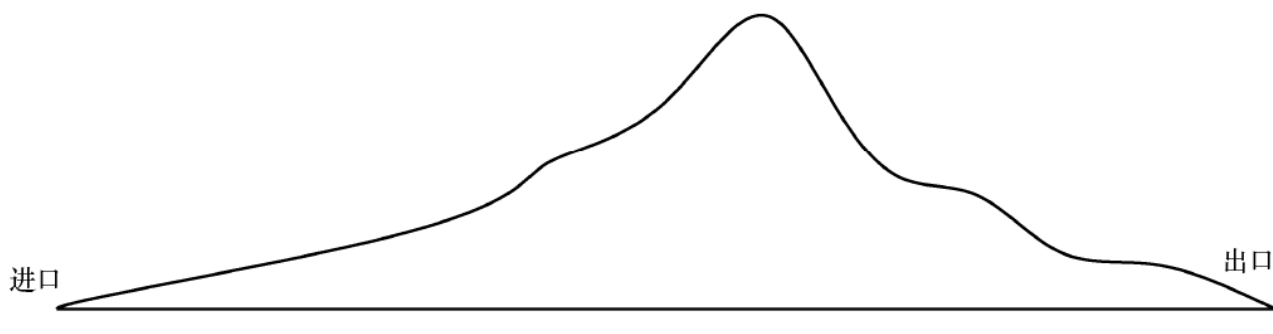
30. 根据《公路工程建设项 目概算预算编制办法》，属于施工场地建设费的有（ ）。

- A. 场区平整、场地硬化费用
- B. 场区范围内临时用水支管修建费
- C. 红线范围内进出场临时便道修建费
- D. 工地实验室所发生的属于固定资产的试验设备租赁费
- E. 施工扬尘污染防治措施费

三、实务操作和案例分析题（共 5 题，（一）、（二）、（三）题各 20 分，（四）、（五）题各 30 分）

【案例一】

某施工单位承建一分离式双向六车道高速公路山岭隧道工程，其起讫桩号为 K19+720~K21+450，全长 1730m。隧道两端洞口 100m 范围内为偏压浅埋段，其围岩级别为 V 级。隧道洞口开挖断面宽度为 13.5m，左右洞口中心线间距为 50m。隧道左右洞地质情况相同。隧道最大埋深为 80m，隧道纵断面示意图如图 1 所示。该隧道设计支护结构为复合式衬砌（即初期支护+混凝土二次衬砌）。



里程桩号	K19+720	K19+820	K20+230	K20+970	K21+350	K21+450
围岩特性	强风化灰质泥岩，岩质较软，岩体较破碎～破碎，夹杂有黏性土、稍湿～潮湿的角砾土，BQ<250	中风化泥质灰岩，岩质较坚硬，裂隙发育，岩体破碎，BQ=251～350	中～弱风化灰岩，岩质坚硬，裂隙较发育，岩体较破碎，BQ=351～400	中风化泥质灰岩，岩质较坚硬，裂隙发育，岩体破碎，BQ=251～350	强风化灰质泥岩，岩质较软，岩体较破碎～破碎，夹杂有黏性土、稍湿～潮湿的角砾土，BQ<250	
长度(m)		100	410	740	380	100

图 1 隧道纵断面示意图

开工前，有关单位根据围岩特性对该隧道各段围岩的级别进行了核实，并计算了各级围岩段占全隧长的百分比。本资料仅供华建中远培训 (www.hjzypx.com) 学员使用

在隧道施工过程中进行了安全质量检查，发现施工单位存在如下错误做法：

- (1) 初期支护施工过程中，喷射混凝土采用干喷工艺。
- (2) 对于隧道底部超挖部分采用洞渣回填。
- (3) 仰拱和底板混凝土强度达到设计强度 75%，允许车辆通行。
- (4) 二次衬砌距 IV 级围岩掌子面的距离为 100m。

问题：

1. 该隧道是否属于小净距隧道？说明理由。
2. 写出图 1 中 BQ 的中文名称。判断 K20+230~K20+970 段、K20+970~K21+350 段围岩级别。计算 IV 级围岩总长占全隧长度的百分比。（小数点后保留 1 位）
3. 逐条修改安全质量检查过程中发现的错误做法。
4. 施工单位的错误做法中，哪两条属于重大安全事故隐患（用编号表示）？从单位和项目两个层次分别写出重大安全事故隐患排查治理第一责任人。

【案例二】

某桥上部为 3×25m 预应力钢筋混凝土连续箱梁，下部为圆柱式墩，桩基础。桥面宽度为 8.5m，桥面纵坡 3.5%，双向横坡 1.5%，桥梁高度 24m。地基土层从上到下依次为杂填土、砂岩。施工过程中发生了如下事件：

事件 1：项目经理部决定采用盘扣式支架搭设满堂支架浇筑连续箱梁，支架搭设高度 24m，宽度 9m，并按规定设置纵、横、平面斜杆，经支架设计验算确定了布置间距并委托第三方验算。专项施工方案编制完成后，经项目总工程师签字并加盖项目经理部公章，报总监理工程师签字盖章后即组织施工。

事件 2：项目经理部按照专项施工方案完成地基处理、支架搭设、模板、钢筋和预应力管道安装，经监理工程师现场对模板、钢筋和预应力管道检查验收后浇筑箱梁底板和腹板混凝土。

事件 3：箱梁混凝土分两次浇筑，第一次浇筑底板和腹板，第二次浇筑顶板。第一次浇筑混凝土时纵向由高处向低处浇筑，横向对称浇筑，气温最高达 32℃，经过 30h 完成混凝土浇筑。待第一次浇筑混凝土完成，开始洒水养护时发现，先浇筑部分混凝土顶面出现裂缝。

事件 4：本桥箱梁为 C40 混凝土，低松弛钢绞线，夹片式锚具。施工单位在张拉压浆过程中采取了如下做法：本资料仅供华建中远培训(www.hjzypx.com)学员使用

(1) 预应力张拉程序为： $0 \rightarrow \sigma_{con}$ （持荷 5min 锚固）。

(2) 在水泥浆中加入铝粉膨胀剂。

(3) 压浆自高处向低处进行。

问题：

1. 事件 1 中，支架工程是否属于超过一定规模的危大工程？专项施工方案实施前还应完善哪些手续？
2. 事件 1 中，支架搭设高宽比是否满足相关规定？如果不满足，说明理由和应采取的处理措施。
3. 事件 2 中，浇筑混凝土之前遗漏了哪些验收程序和工序？
4. 说明事件 3 中混凝土产生裂缝的主要原因。
5. 逐条判断事件 4 中施工单位的做法是否正确？若不正确写出正确做法。

【案例三】

某施工单位承建某高速公路 K11+320~K30+180 段改扩建工程，由双向四车道扩建为双向六车道，施工过程中发生了如下事件：

事件 1：K13+826~K14+635 段为填方路段，边坡高度最低为 20.6m，最高为 24.8m。路床填筑时，每层最大压实厚度宜不大于 (A) mm，顶面最后一层压实厚度应不小于 (B) mm。

事件 2：本工程填方量大，借方困难，部分填料含水量较大，需掺灰处理，经反复试验，掺灰土的 CBR 值在 6%~7%。

事件 3：本工程 K22+300~K23+100 为高填路堤，其新拓宽部分局部路段穿越软土地基，设计采取了粉喷桩对软基进行处理。本资料仅供华建中远培训(www.hjzypx.com)学员使用

事件 4：K25+550~K30+180 段有若干鱼塘，水深低于 2m，塘底淤泥厚度最大不超过 0.8m，软土层厚度大于 4m，小于 8m；施工单位拟采取抛石挤淤或袋装砂井处理软基。

事件 5：扩建路面工程与原设计路面结构层一致，通车后不久，巡查发现某软基填方区间新旧路面结合部有一条长约 80m、宽约 1.5mm 的纵向裂缝。业主召集路基、路面等技术专家对纵向裂缝进行论证及原因分析。专家会议结论是“该 80m 路段路面材料及工艺控制均无缺陷，沥青路面扩建与旧路面结合部质量良好，裂缝产生与路面施工无关。裂缝产生的主要原因是由路基施工引起的……”

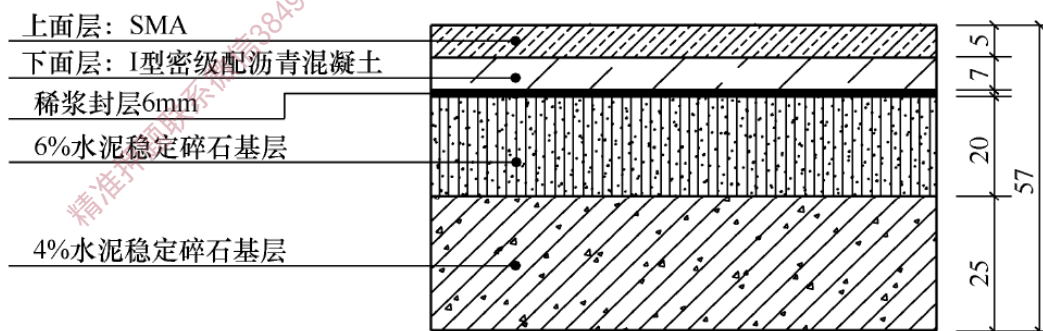
问题：

1. 事件 1 中，本段填土路基是否属于高路堤？说明理由。分别写出 A、B 的数值。
2. 事件 2 中，掺灰土能否作为上路床填料？说明理由。

3. 事件3中，粉喷桩处理软基的主要目的有哪些？
4. 事件4中，两种软基处理方案哪种较合理？说明理由。
5. 写出事件5中裂缝产生的两条主要原因。

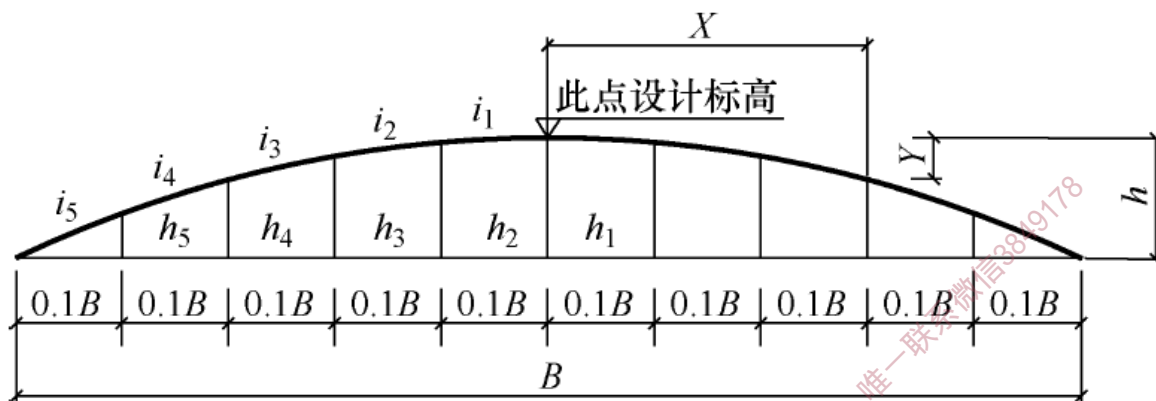
【案例四】

南方平原地区某一快速通道公路位于滨海区域，气候多雨，公路起讫桩号为K0+000~K30+000，线形平顺，双向六车道，无中央分隔带。行车道总宽度为B，每个车道宽度为3.75m。该公路为旧路改建，设计标高为公路中线位置。该工程采用柔性路面面层，基层采用半刚性基层，路面结构设计示意图如图2所示。为加强路面横向排水，路面横坡采用改进的三次抛物线型路拱，平均路拱横坡*i*=2%，路拱大样示意图及其计算公式如图3所示。



说明：本图尺寸单位均以cm计。

图2 路面结构设计示意图



改进的三次抛物线型路拱的计算公式为：

$$Y = \frac{4h}{B^3} X^3 + \frac{h}{B} X$$

式中 *B*——行车道总宽度(m)；

h——行道路拱的竖向高度， $h = B \times i / 2$ (m)；

X——距离行车道中心的横向距离(m)；

Y——对应*X*值的纵坐标(m)。

图3 抛物线型路拱大样示意图

施工过程中发生了如下事件：

事件 1：施工单位按公路工程施工标准化的要求，修建了沥青混合料拌合站，占地面积 4500m²，配置了 1 台拌合机、3 个沥青罐、冷热集料仓各 5 个。按施工标准化要求设置了下列标识标牌：拌合站简介牌、混合料配合比牌、材料标识牌、操作规程牌、消防保卫牌、安全警告警示牌。拌合站简介牌应标识的主要内容有：供应主要构造物情况及质量保证体系。拌合站采用封闭式管理，四周设置围墙及排水沟，入口处设置彩门及值班室。本资料仅供华建中远培训(www.hjzypx.com)学员使用

标识标牌名称和设置位置之间的对应关系

表 1

标识标牌名称	对应关系	设置位置
拌合站简介牌	•	拌合楼旁
混合料配合比牌	•	材料堆放处
材料标识牌	•	场内醒目位置
操作规程牌	•	拌合站入口处
消防保卫牌	•	机械设备旁
安全警告警示牌	•	各作业点

事件 2：施工单位依托母体试验室组建了工地试验室，母体试验室具有交通运输部公路水运工程试验检测机构等级证书中的综合乙级资质证书。为加强工地试验室外委管理，要求外委试验的检测机构应具备相应的资质和条件，工地试验室应将其有关证书复印件存档备案，施工单位还制定了如下管理要求：

(1) 工地试验室超出母体检测机构授权范围的试验检测项目和参数，必须进行外委，外委试验应向监理单位报备。

(2) 外委试验取样、送样过程应进行见证，工地试验室应对外委试验结果进行确认。

(3) 工程建设项目的同一合同段中的施工、监理单位和检测机构应该将外委试验委托给同一家检测机构。

问题：

1. 写出图 2 中上面层结构的中文名称。图 2 中下面层沥青混凝土的级配有何特点？该层压实后，其剩余空隙率要求满足什么范围？

2. 计算图 3 中的 h₃。（单位：m，小数点后保留 4 位）

3. 事件 1 中，拌合站简介牌还应标识的内容有哪些？复制下列表格到专用答题卡上，并按表中示例，用直线将“标识标牌名称”与最佳的“设置位置”一一对应连接起来。

4. 逐条判断事件 2 中的管理要求是否正确？若不正确写出正确要求。

5. 写出事件 2 中外委试验的检测机构应具备的资质和条件。

【案例五】

某施工单位承接了某高速公路合同段的施工任务，该合同段起讫桩号为 K9+060~K14+270。公路沿线经过大量水田，水系发育，有大量软土地基。其中在 K11+350 附近软土厚度为 4.5~8.0m，设计采用水泥粉体搅拌桩进行处理，水泥掺量为 14%，桩径为 50cm，桩间距为 150cm，呈正三角形布置。桩顶地基设砂砾垫层，厚度为 30cm。另有一座中心桩号为 K13+050 的大桥，其桥台后填土较高、荷载较大，需按规范要求要求进行台背回填。项目开工前，施工单位编制了实施性施工组织设计，确定了主要分

部分项工程的施工方法、施工机械配备等，制定了进度计划，并经监理工程师批准。双代号网络计划如图4所示。

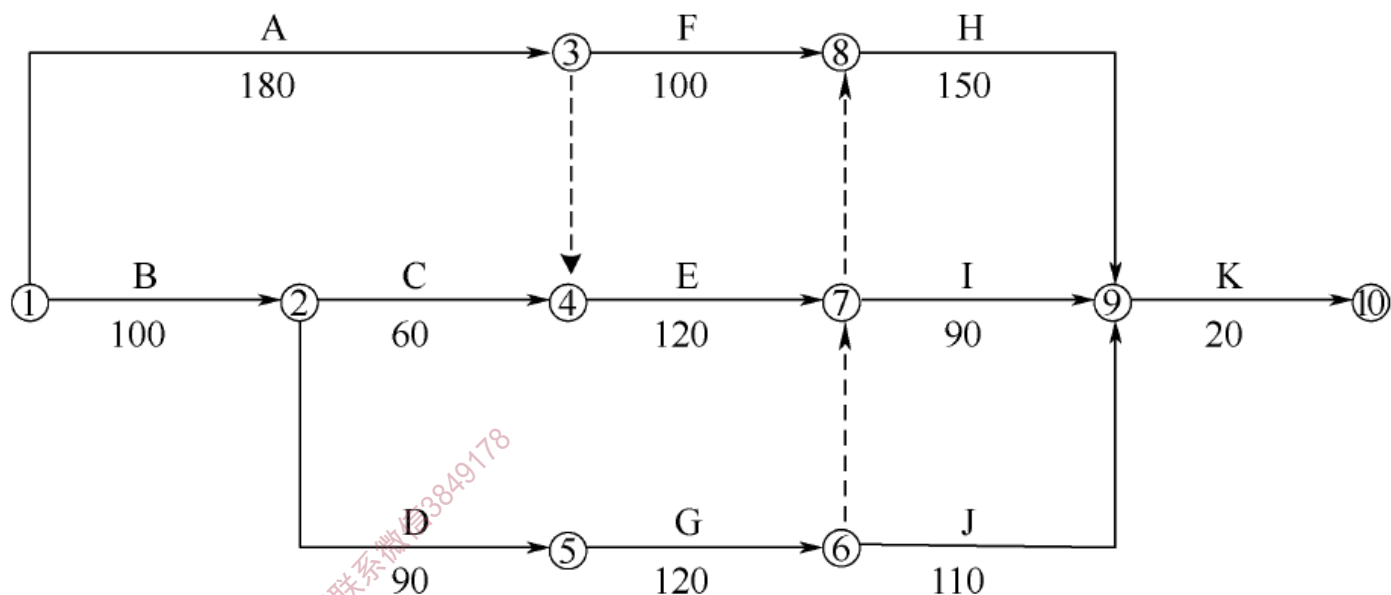


图4 双代号网络计划图（单位：d）

施工过程中发生了如下事件：

事件1：水泥粉体搅拌桩施工前，施工单位进行了成桩试验，确定了满足设计喷入量要求的水泥粉体搅拌桩施工工艺参数，包括钻进速度、搅拌速度等。施工过程中，施工单位严格按照规范要求进行质量检验，实测项目主要包括垂直度、承载力、桩长、桩径、桩距等。检验发现有部分桩体出现下沉，下沉量在1.2~2.0m不等，施工单位按规范要求采取措施对桩体下沉进行了处理。

事件2：施工组织设计中，桥台台背回填的技术方案部分内容如下：（1）台背填料选用砂石料或二灰土；（2）自台身起，顺路线方向，填土的长度在顶面处不小于桥台的高度；（3）锥坡填土与台背填土同时进行；（4）采用小型机械进行压实，压实度不小于94%；（5）台背回填在结构物强度达到设计强度65%以上时进行。

事件3：合同履行过程中，先后出现了以下几个可能影响工期的情形：（1）因设计变更，工作（B）的工程量由50000m增加至60000m；（2）工作（D）结束后，业主指令在工作（G）之前增加一项工程，完成该新增工程需要30d；（3）因业主供应的某主要材料检验不合格，导致工作（I）开始时间推迟40d。施工单位按合同约定分别就以上3个情形向业主提出工期索赔。

问题：

1. 计算网络计划的工期，指出关键线路。
2. 事件1中，施工单位在成桩试验中还应确定哪些工艺参数？补充质量检验实测项目。
3. 写出事件1中桩体下沉应采取的处理措施。
4. 逐条判断事件2中施工单位的技术方案是否正确？若不正确写出正确技术方案。
5. 事件3中的每种情形下可索赔工期分别为多少天？总工期索赔为多少天？

参考答案

一、单项选择题

1. 【答案】B

【解析】本题考核的是软土地区路堤施工要求。施工期间，路堤中心线地面沉降速率 24h 应不大于 10~15mm，坡脚水平位移速率 24h 应不大于 5mm。

2. 【答案】A

【解析】本题考核的是截水沟。截水沟应先行施工，与其他排水设施衔接时应平顺，纵坡宜不小于 0.3%。

3. 【答案】C

【解析】本题考核的是蒸发池的施工。蒸发池的施工应符合下列规定：（1）蒸发池与路基之间的距离应满足路基稳定要求。（2）底面与侧面应采取防渗措施。（3）池底宜设 0.5% 的横坡，入口处应与排水沟平顺连接。（4）蒸发池应远离村镇等人口密集区，四周应采用隔离栅进行围护，高度应不低于 1.8m，并设置警示牌。

4. 【答案】B

【解析】本题考核的是混合料施工工艺的选择。二级及二级以上公路级配碎石基层和底基层均推荐集中厂拌和摊铺机摊铺。

5. 【答案】A

【解析】本题考核的是沥青路面分类。按矿料级配分类分为密级配沥青混凝土混合料、半开级配沥青混合料、开级配沥青混合料。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，采用高黏度沥青结合料粘结形成，压实后空隙率大于 15% 的开式沥青混合料。代表类型有排水式沥青磨耗层混合料，以 OGFC 表示；另有排水式沥青稳定碎石基层，以 ATPCZB 表示。

6. 【答案】B

【解析】本题考核的是热拌沥青混凝土路面施工工艺。热拌沥青混凝土路面施工工艺流程图如图 5 所示。

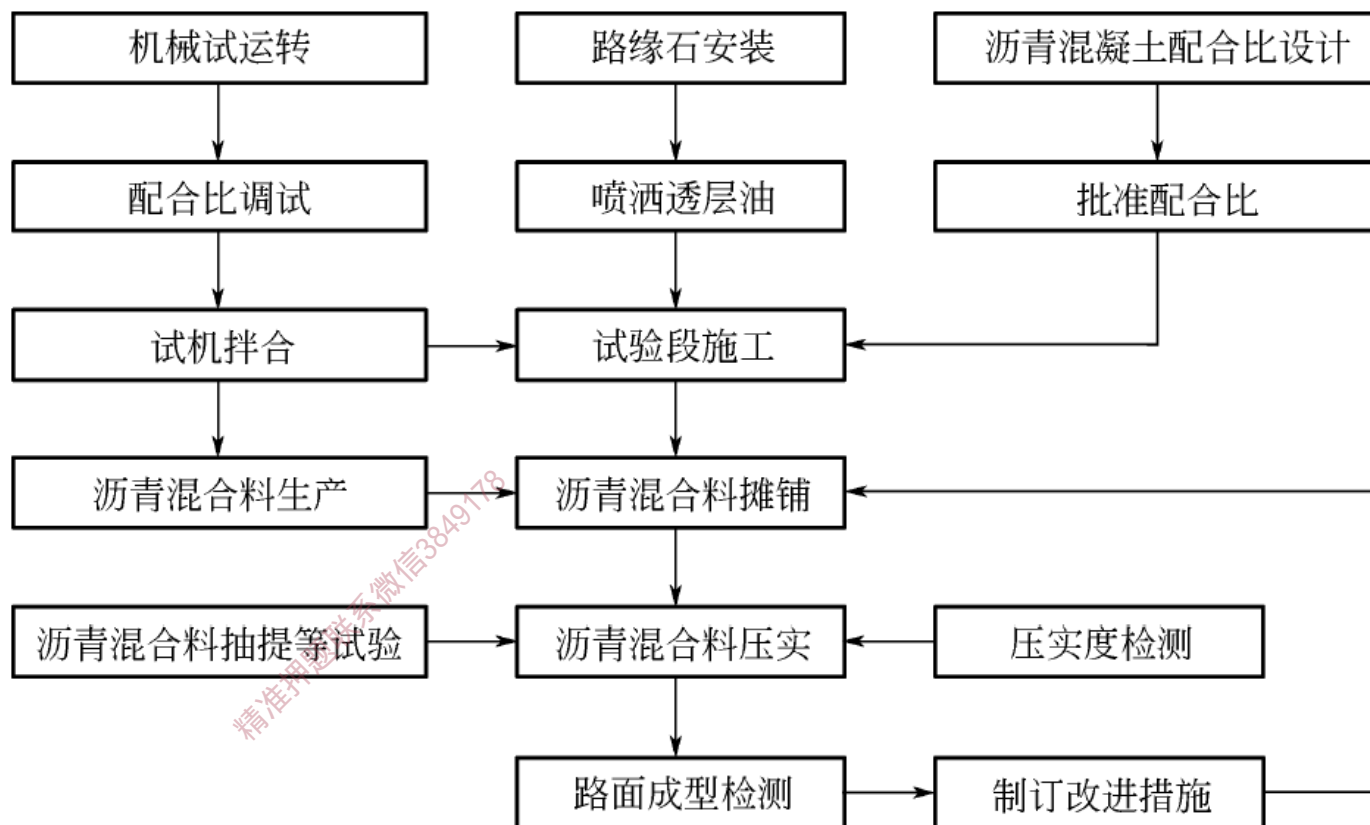


图 5 热拌沥青混凝土路面施工工艺流程图

7. 【答案】A

【解析】本题考核的是混凝土的浇筑。自高处向模板内倾卸混凝土时，为防止混凝土离析，应符合下列规定：（1）从高处直接倾卸时，其自由倾落高度不宜超过 2m，以不发生离析为度。（2）当倾落高度超过 2m 时，应通过串筒、溜管或振动溜管等设施下落；倾落高度超过 10m 时，应设置减速装置。

8. 【答案】D

【解析】本题考核的是后张法预应力筋的张拉和锚固应符合的规定。切割后预应力筋的外露长度不应小于 30mm，且不应小于 1.5 倍预应力筋直径。 $32 \times 1.5 = 48\text{mm}$ 。

9. 【答案】D

【解析】本题考核的是悬索桥猫道。为了抗风稳定，一般设有抗风缆、抗风吊杆等抗风构件。

10. 【答案】D

【解析】本题考核的是隧道洞门施工。隧道洞门应在隧道开挖的初期完成，并应符合下列规定：（1）基础必须置于稳固的地基上，虚渣、杂物、风化软层和水泥必须清理干净。（2）洞门端墙的砌筑与回填应两侧对称进行，不得对衬砌产生偏压。（3）端墙施工应保证其位置准确和墙面坡度满足设计要求。（4）洞门衬砌完成后，其上方仰坡脚受破坏时，应及时处理。（5）洞门的排水设施应与洞门工程配合施工，同步完成。（6）洞门的排水沟砌筑在填土上时，填土必须夯实。

11. 【答案】D

【解析】本题考核的是光面爆破的特点。光面爆破是指爆破后断面轮廓整齐，超挖和欠挖符合规定要求的爆破，其主要标准是：（1）开挖轮廓成型规则，岩面平整。（2）岩面上保存 50%以上孔痕，且无明显的爆破裂缝。（3）爆破后围岩壁上无危石。

12. 【答案】D

【解析】本题考核的是防撞筒的主要作用。防撞筒的主要作用是起到警示和减缓冲击作用，吸收能量，减轻事故车辆及人员的损伤程度，同时也有诱导视线的作用。

13. 【答案】C

【解析】本题考核的是供配电接地系统。在中性点直接接地的低压配电系统中，宜采用 TN 系统；如用电设备较少且分散的，采用 TN 系统确有困难，且土壤电阻率较低时可采用 TT 系统。

14. 【答案】B

【解析】本题考核的是施工段落的划分原则。施工段落的划分应符合以下原则：（1）为便于各段落的组织管理及相互协调，段落的划分不能过小，应适合采用现代化的施工方法和施工工艺。（2）各段落之间工程量基本平衡。（3）避免造成段落之间的施工干扰。（4）工程性质相同的地段（如石方、软土段）或施工复杂难度较大而施工技术相同的地段尽可能避免化整为零，以免既影响效率，也影响质量。（5）保持构造物的完整性，除了特大桥之外，尽可能不肢解完整的工程构造物。

15. 【答案】A

【解析】本题考核的是前锋线比较法。前锋线比较法是通过绘制某检查时刻工程项目实际进度前锋线，进行工程实际进度与计划进度比较的方法，它主要适用于时标网络计划。

16. 【答案】B

【解析】本题考核的是测定最佳含水量的试验方法。根据不同的土的性质，测定最佳含水量的试验方法通常有：（1）轻型、重型击实试验；（2）振动台法；（3）表面振动击实仪法。

17. 【答案】D

【解析】本题考核的是风险评估程序。风险评估工作包括：制定评估计划、选择评估方法、开展风险分析、进行风险估测、确定风险等级、提出措施建议、编制评估报告等方面。

18. 【答案】C

【解析】本题考核的是支架现浇法施工风险控制措施。满堂红支架的四边和中间每隔四排立杆应设置一道纵向剪刀撑，由底至顶连续设置。故 C 选项错误。

19. 【答案】C

【解析】本题考核的是计划成本偏差。计划成本偏差=施工预算成本-责任目标成本。

20. 【答案】A

【解析】本题考核的是施工分包行为管理。分包人业绩证明由承包人与发包人共同出具。

二、多项选择题

21. 【答案】A、B、C、D

【解析】本题考核的是路堤试验路段施工总结的内容。路堤试验路段施工总结宜包括下列内容：（1）填料试验、检测报告等。（2）压实工艺主要参数：机械组合；压实机械规格、松铺厚度、碾压遍数、碾压速度、最佳含水率及碾压时含水率范围等。（3）过程工艺控制方法。（4）质量控制标准。（5）施工组织方案及工艺的优化。（6）原始记录、过程记录。（7）对施工图的修改建议等。（8）安全保障措施。（9）环保措施。

22. 【答案】A、E

【解析】本题考核的是抗滑桩施工。施工过程中应对地下水位、滑坡体位移和变形进行监测。

23. 【答案】B、C、D、E

【解析】本题考核的是路面垫层结构的作用。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。

24. 【答案】A、C、D

【解析】本题考核的是现场冷再生法。现场冷再生中关键技术是添加的胶粘剂（如乳化沥青、泡沫沥青、水泥）与旧混合料的均匀拌合技术，其余如旧沥青混合料的铣刨、破碎技术，胶粘剂配比性能也很关键。

25. 【答案】B、D、E

【解析】本题考核的是支架及拱架卸落顺序。满布式拱架卸落时，可从拱顶向拱脚依次循环卸落。故 A 选项错误。简支梁、连续梁宜从跨中向支座依次循环卸落。故 C 选项错误。

26. 【答案】A、B、E



【解析】本题考核的是桥梁挖孔桩施工。作业人员不得利用卷扬机上下桩孔。故C选项错误。挖孔桩施工现场应配备气体浓度检测仪器，进入桩孔前应先通风15min以上，并经检查确认孔内空气符合现行《环境空气质量标准》GB3095—2012规定的三级标准浓度限值。故D选项错误。

27. 【答案】A、B、C

【解析】本题考核的是隧道发生衬砌裂缝的原因。隧道发生衬砌裂缝的原因主要有围岩压力不均、衬砌背后局部空洞、衬砌厚度严重不足、混凝土收缩、不均匀沉降及施工管理等。

28. 【答案】A、C、D、E

【解析】本题考核的是ETC入口车道的配备设备。ETC车道分为入口车道和出口车道。入口车道和出口车道配置的设备基本一致，主要由车道控制器、RSU（路侧单元）、自动栏杆、报警设备、信息显示屏、雨棚信号灯、车道信号灯、车辆检测器及车道摄像机等组成。

29. 【答案】A、C

【解析】本题考核的是分包合同管理。监理工程师只与承包人有监理与被监理的关系，对分包人在现场施工不承担协调管理义务。故B选项错误。发包人也不能直接向分包人付款，也必须通过承包人。故D选项错误。无论事件起因于发包人或监理工程师，还是承包人的责任，他都只能向承包人提出索赔要求。故E选项错误。

30. 【答案】A、B、D、E

【解析】本题考核的是施工场地建设费。按照工地建设标准化要求进行承包人驻地，工地试验室建设，办公、生活居住房屋和生产用房屋等费用；场区平整、场地硬化、排水、绿化、标志、污水处理设施、围墙隔离设施等费用，以及以上范围内各种临时工作便道、人行便道，工地临时用水、用电的水管支管和电线支线，临时构筑物、其他小型临时设施等的搭设或租赁、维修、拆除及清理的费用。但不包括红线范围内贯通便道、进出场的临时便道、保通便道。工地试验室所发生的属于固定资产的试验设备和仪器等折旧、维修或租赁费用以及施工扬尘污染防治措施费和文明施工、职工健康生活的费用。

三、实务操作和案例分析题

【案例一】

1. 属于小净距隧道。

理由：因围岩级别为V级，根据规范规定，V级围岩分离式独立双洞的最小净距为 $3.5B=3.5 \times 13.5=47.25\text{m} > 50-13.5=36.5\text{m}$ ，所以属于小净距隧道。

2. BQ 中文名称：围岩基本质量指标。

K20+230~K20+970 段围岩级别为III级，K20+970~K21+350 段围岩级别为IV级。

IV级围岩总长与全隧长度的百分比： $(380+410)/1730 \times 100\% \approx 45.7\%$ 。

3. 安全质量检查过程中发现的错误做法修改如下：

- (1) 初期支护施工过程中，喷射混凝土采用湿喷（潮喷）工艺。
- (2) 对于隧道底部超挖部分应采用与衬砌（仰拱）相同强度等级混凝土浇筑。
- (3) 仰拱和底板混凝土强度达到设计强度100%，方允许车辆通行。
- (4) 二次衬砌距IV级围岩掌子面的距离不大于90m。

4. (1) 和 (4) 属于重大安全事故隐患。

重大安全事故隐患排查治理第一责任人：

单位：施工单位法定代表人。

项目：项目经理。

【案例二】

1. 属于超过一定规模的危大工程。

应完善的手续有：施工单位技术负责人（或总监理工程师）签字（或审批）并加盖单位公章，报总监理工程师审批后，再组织专家论证（或评审）。

2. 不满足规范规定。

理由：因支架搭设高度 24m，宽度 9m，支架高宽比为 $24/9=2.67$ ，根据规范，支架高宽比宜小于或等于 2，所以不满足规范规定。

采取措施：加宽支架，加抗风绳，增加支架稳定性。

3. 浇筑混凝土之前遗漏的程序和工序：

（1）支架地基处理完后的检测验收。

（2）支架拼装完后的验收。

（3）支架预压。

4. 原因 1：“第一次浇筑混凝土时纵向由高处向低处浇筑”。

原因 2：养护不及时（或浇筑时间过长，“气温最高达 32°C ，经过 30h 完成混凝土浇筑”错误）。

5. 事件 4 中施工单位的做法正确与否的判断即正确做法如下：

（1）错误。正确做法：预应力张拉程序为： $0 \rightarrow \text{初应力} \rightarrow \sigma_{\text{con}}$ （持荷 5min 锚固）。

（2）错误。正确做法：膨胀剂宜采用钙矾石系或复合型膨胀剂。

（3）错误。正确做法：压浆应按先下层后上层的顺序进行（由低处往高处压浆）。

【案例三】

1. 属于高路堤。理由：因 K13+826~K14+635 段为填方路段，边坡高度最低为 20.6m，最高为 24.8m。根据相关规范规定，边坡高度大于 20m 路堤称为高路堤，所以本段填土路基属于高路堤。

A 为 300；B 为 100。

2. 不能作为上路床填料。

理由：灰土的 CBR 值不符合高速公路上路床 CBR 值的规定。根据相关规范规定，高速公路上路床的 CBR 值应不小于 8%，所以不能作为上路床的填料。

3. 提高地基承载力、确保路基稳定、减少路基工后沉降。

4. 采用袋装砂井合理。

理由：因软土层厚度 4~8m，根据相关规范规定，抛石挤淤适处理软土深度不宜大于 3m，袋装砂井适用于深度大于 3m 的软土地基。

5. 事件 5 中裂缝产生的两条主要原因：

（1）软基处理不彻底，压实度不足。

（2）旧路利用路段，新旧路基结合部未挖台阶或台阶宽度不足。

【案例四】

1. SMA 的中文名称为：沥青玛脂碎石混合料。

下面层沥青混凝土的级配特点：颗粒级配连续、相互嵌挤密实。

剩余空隙率 3%~6%（行车道路 2%~6%）。

$$2. B=3.75 \times 6=22.5\text{m}, h=22.5 \times 2\%/2=0.225\text{m}, X=0.2 \times 22.5=4.5\text{m}.$$

$$Y=\frac{4h}{B^3}X^3+\frac{h}{B}X=4 \times 0.225/22.5^3 \times 4.5^3+0.225/22.5 \times 4.5=0.0522\text{m}$$

$$h_3=h-Y=0.225-0.0522=0.1728\text{m}.$$

3. 拌合站简介牌还应标识的内容有：拌合的数量、安全保障体系。标识标牌名称与设置位置之间的对应关系见表 2。

标识标牌名称与设置位置之间的对应关系

表 2

标识标牌名称	对应关系	设置位置
拌合站简介牌	●	拌合楼旁
混合料配合比牌	●	材料堆放处
材料标识牌	●	场内醒目位置
操作规程牌	●	拌合站入口处
消防保卫牌	●	机械设备旁
安全警告警示牌	●	各作业点

4. 事件 2 中的管理要求正确与否的判断即正确要求：

- (1) 错误。正确要求：外委实验应向项目建设单位报备。
- (2) 正确。
- (3) 错误。正确要求：同一合同段中的施工，监理和检测机构不得将外委实验委托给同一家检测机构。

5. 应取得《公路水运工程试验检测机构等级证书》（含相应参数），通过计量认证（含相应参数）且上年度信用等级为 B 级及以上。

【案例五】

$$1. \text{工期}=100+90+120+150+20=480\text{d}.$$

关键线路：B→D→G→H→K（或①→②→⑤→⑥→⑦→⑧→⑨→⑩）。

2. 施工单位在成桩试验中还应确定的工艺参数：喷粉压力、瞬时喷粉量、累计喷粉量、提升速度。
补充质量检验实测项目：桩体强度、单桩每延米喷粉量。

3. 事件 1 中桩体下沉应采取的处理措施：

- (1) 出现沉桩时，孔洞深度在 1.5m 以内的，可用 8% 的水泥土回填夯实。
- (2) 孔洞深度超过 1.5m 的，可先将孔洞用素土回填，然后在原位补桩，补桩长度应超过孔洞深度 0.5m。

4. 事件 2 中施工单位的技术方案是否正确，判断如下：

- ① 正确。
- ② 不正确。改正：台背填土顺路线方向长度，应自台身起，顶面不小于桥台高度加 2m。
- ③ 正确。本资料仅供华建中远培训 (www.hjzypx.com) 学员使用
- ④ 不正确。改正：台背与墙背 1.0m 范围内回填宜采用小型夯实机具压实，压实度不小于 96%。

⑤ 不正确。改正：台背回填在结构物强度达到设计强度 75%以上进行。

5. 事件 3 中每种情形下可索赔工期的判断如下：

(1) 工作 B 为关键工作，可索赔工期： $(60000-50000) / (50000/100) = 20d$ 。

(2) 增加的工作 G 均为关键工作，可索赔工期 30d。

(3) 工作 I 为非关键工作，推迟 40d 未超过 60d 的总时差，因此索赔 0d。

总工期索赔天数：30+20=50d。