

一、单选题

5.无侧限抗压强度试件的要求（ ）。

- A.100×100×100mm 的立方体
- B.高度比直径等于 1:1 的圆柱体
- C.高度比直径等于 2:1 的圆柱体
- D.150×150×150mm 的立方体

答案:B

解析:一般为 1:1, 根据需要也可成型 1:1.5 或 1:2 的试件。

6.预制构件的吊环,必须采用未经冷拉的热轧光圆钢筋制作,且其使用时的计算拉应力应 ()
50MPa。

- A.小于
- B.大于
- C.不小于
- D.等于

答案: A

解析: P110

二、多选题

三、案例题

案例（一）

背景资料

施工单位承建了一段二级公路的路基工程，路基宽度 12m。其中 K1+600~K3+050 为填方路堤，路段填方需从取土场借方：K1+600~K2+300 填方平均高度为 1.6m，设计填方数量 16200m³；K2+300~K3+050 填方平均高度为 2.1m，设计填方数量 24000m³。施工单位在工程项目开工前，对施工图设计文件进行了复查和现场核对，补充了必要的现场调查资料，发现该路段原地面下有 50m 厚泥，设计文件中未进行处理，施工单位在施工图会审中提出处理意见后，经监理工程师和设计代表同意，按路堤坡脚每侧扩宽 1m 采用抛石挤淤的方法进行处理，抛石方量 14193m³，要求采用粒径较大的未风化石料进行抛填。施工单位根据现场情况，确定了取土场位置，并拟定了新建施工便道 A、B 两个方案，施工便道 A 方案长度 1420m，施工便道 B 方案长度 1310m，最终确定采用 A 方案，取土场位置平面示意图如图 1 所示。施工过程中，路堤填筑两侧均加宽超填 30cm

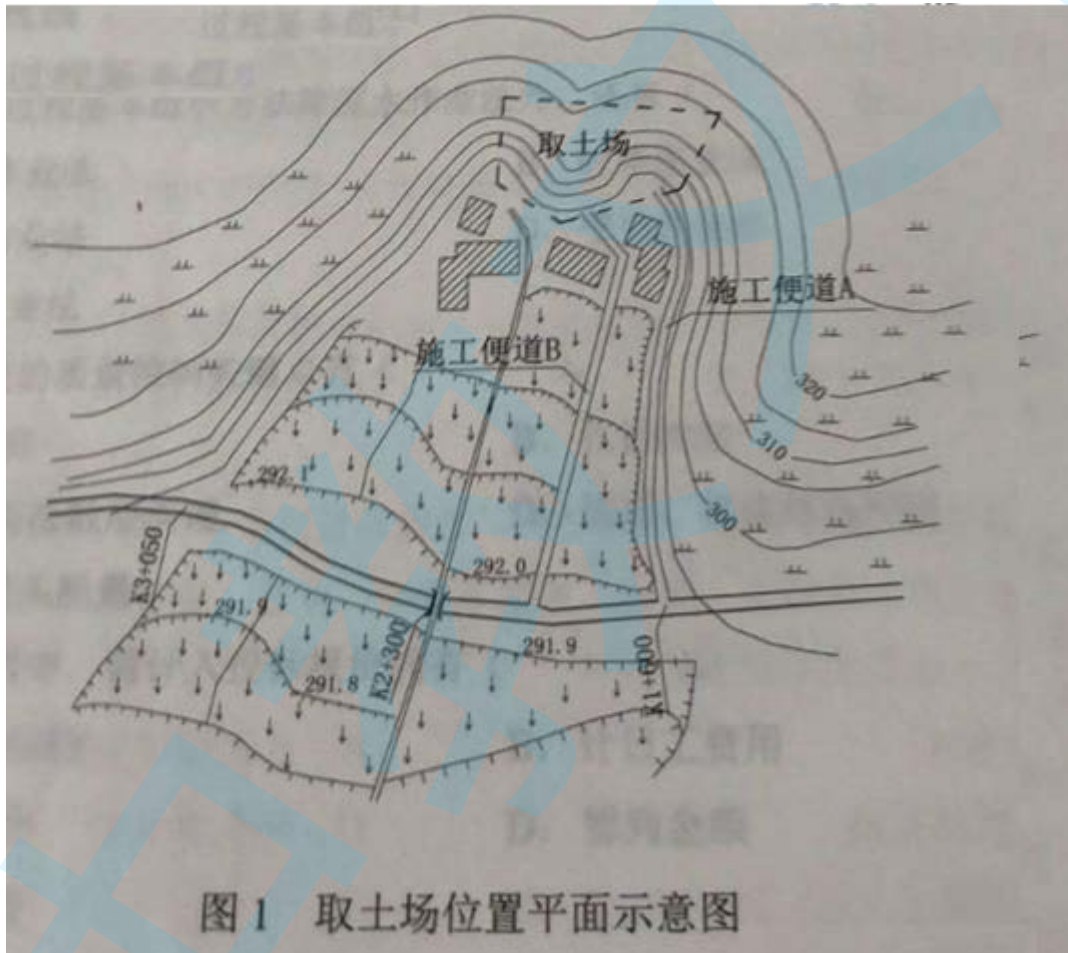


图 1 取土场位置平面示意图

问题

1. 计算 K1+600~K3+050 路段设计填方量的平均运距。(单位:m，计算结果保留到小数点后 2 位)

2. 根据《路基施工技术规范》，K1+600~K3+050 路段是否需要进行路堤试验路段施工？说明理由

3. 说明施工单位确定用施工便道 A 方的理由

4. 路堤填筑时，两侧加宽超填 30cm 的主要作用有哪些？对抛石挤淤的材料还有什么要求？

该路段软基处理还可以采用什么方法?

5.计算 K1+600K3+050 路段加宽超填土方量, 并按《公路工程标准工招林文件》中工程量清单计量规则, 计算该路段业主需计量支付的路堤填土方量单位:m, 计算结果保留整数)

答:

1. $1420 + (16200 * 700 + 24000 * 750) / (16200 + 24000) = 2149.85\text{cm}$

2. 需要进行路堤试验段施工。

理由: 本工程为二级公路路基工程, 路基填筑路段原地面下有 50cm 厚淤泥, 为特殊地段路基。

3. 因为施工便道 A 线路高差小, 便与车辆运输行驶, 而施工便道 B 线路高差大。施工便道 A 不穿越村庄, 而施工便道 B 穿越村庄。施工便道 B 需要临时征用土地, 成本大。

4. (1) 两侧加宽超值是为了包装路基宽度范围内压实度合格, 预防路基沉降。

(2) 对抛石挤淤材料还要求: 未风化石料中 0.3m 粒径以下的石料含量不宜大于 20%。

(3) 还可以采用的方法有: 换填垫层、稳定剂处理。

5. 加宽超值土方量: $1.6 * 700 * 0.3 = 336 + 472.5 = 809\text{m}^3$

业主需计量支付的路堤填土方量: $16200 + 24000 = 40200\text{m}^3$

案例（二）

背景资料

某三级公路，起讫桩号为 K0+000~K4+300，双向两车道，路面结构形式为水泥混凝土路面。由于当地经济的发展，该路段已成为重要集散公路，路面混凝土出现脱空、错台、局部网状开裂等病害，对该段公路需进行路面改造。具有相应检测资质的检测单位采用探地雷达、弯沉仪对水泥混凝土板的脱空和结构层的均匀情况、路面承载能力进行了检测评估，设计单位根据检测评估结果对该路段进行路面改造方案设计。经专家会讨论，改造路面采用原水泥混凝土路面进行处治后加铺沥青混凝土面层的路面结构形式，如图 2 所示。

施工中发生如下事件

事件一:该改造路段中的 K2+000~K3+200 经过人口密集的村庄，设计方案在此路段设置隔离栅，建议施工单位隔离栅宜在 A 工程完成后尽早实施。

事件二:施工单位对原水泥混凝土路面板块脱空的病害采用钻孔然后用水泥浆高压灌注处理的方案，具体的工艺包括:①钻孔②制浆③定位④交通控制⑤灌浆⑥B⑦灌浆孔封堵

事件三:施工单位对发生错台或板块网状开裂的原混凝土路面，将病害范围的整个板全部凿除，重新夯实路基及基层，对换板部位基层顶面进行清理维护，换板部分基层调平采用碎石，再浇筑同强度等级混凝土。

事件四:施工单位对板块脱空病害进行压浆处理，强度达到要求后，复测压浆板四角的弯沉值，实测弯沉值在 0.10mm-0.18mm 之间

事件五:施工单位对原水泥混凝土路面病害处治完成并检查合格后，按试验段摊铺获取的数据铺筑沥青混凝土面层，对于沥青混合料的生产，每日应做 C 试验和 D 试验。

问题:

- 1.写出事件一中 A 的名称，说明设置隔离栅的主要作用
- 2.写出事件二中工艺 B 的内容，并对路面处治的工艺流程进行最优排序。
- 3.改正事件三中的错误指出。
- 4.事件四中施工单位复测压浆板四角的弯沉值后，可否判断板块不再脱空？说明理由
- 5.写出事件五中 C 试验，D 试验的名称。

答:

1. A: 路基工程

隔离栅的主要作用是将公路用地隔离出来，防止非法侵占公路用地的设施，同时将可能影响交通安全的人和畜等与公路分离，保证公路的正常运营。

2. B: 弯沉检测

最有排序: ③定位→①钻孔→②制浆→⑤灌浆→⑦灌浆孔封堵→④交通控制→⑥弯沉检测。

3. 换板部分基层调平均由新浇筑的水泥混凝土面板一次进行，不再单独选择材料调平。

4. 可以判断板块不再脱空。

理由: 因为实测弯沉值在 0.10-0.18mm 之间，并未超过 0.3mm.

5. C: 抽提试验; D: 马歇尔稳定度试验

(三)

施工单位承建了某大桥工程，该大桥桥址位于两山体之间空地，跨越一小河流。河流枯水期水深 0.5m 左右，丰水期水深 2m 左右，地面以下地层依次为黏土、砂砾强风化砂岩，该桥基础原设计为 40 根钻孔灌注桩，桩长 12.0-13.8m 不等。施工中发生如下事件：

事件一：大桥基础施工时，恰逢河流枯水期且大旱无水。施工单位考虑现场施工条件、环保、工期等因素影响，提请将原设计大桥基础钻孔灌注桩全部变更为人工挖孔桩。监理单位与相关部门评估、审定，认为该变更属于对工程造价影响较大的重要工程变更，在履行相关审批程序后，下达了工程变更令。

事件二：开工前，施工单位编制了人工挖孔桩专项施工方案，为保证施工安全，人工挖孔桩施工采用分节现浇 C25 混凝土护壁支护，每节护壁高度为 1m，柱孔混凝土护壁形式及结构如图 3 所示。挖孔施工过程中，发现地层中有甲烷、一氧化碳等气体，施工单位重所订了专项工方案

事件三：桩基础人工挖孔施工中，施工单位才去了如下做法：

(1)挖孔作业时，至少每 2h 检测一次有毒有害气体及含氧量，保持通风：孔深大于 10m 时，必须采取机械强制通风措施

(2)桩孔内设有防水灯泡照明，电压为 220V

(3)桩孔每开挖 2m，深度浇筑混凝土护壁。

问题：

1 事件一中，监理工程师下达工程变更令之前，须履行哪两个审批程序？

2 图 3 中，混凝土护壁形式属于外齿式还是内齿式？写出构造物 A 的名称，说明混凝土护壁节段中设置的管孔 B 的主要作用。

3 根据《公路工程施工安全技术规范》，图 3 中标注的 D 与 H 的范围是如何规定的？事件二中，为防止施工人员发生中毒窒息事故，挖孔施工现场应配备哪些主要的设备、仪器？

4 事件三中，逐条判断施工单位的做法是否正确？若错误，予以改正。

5 该大桥挖孔桩修订后的专项施工方案是否需要专家论证审查？说明理由。

答：

1. 事件一中，监理工程师在下达工程变更令之前，一是要报业主批准，而是要同承包人协商确定变更工程的价格不超过业主批准的范围。

2. (1) 混凝土护壁属于内齿式。

(2) A：护圈（或凸缘）

(3) 管孔 B 的作用：导流孔，壁后渗水时，由导流管引到井底，并下设排水泵排水。

3. (1) $D \geq 1.2m$ $H \geq 0.3m$

(2) 为了防止中毒窒息，应配备防毒面罩、毒害气体检测仪、通风机和足够长度的风管。

4. (1) 正确

(2) 错误。改正：桩孔内设有带罩防水灯泡照明，电压为安全电压。

(3) 错误。改正：桩孔每开挖 1m 深度应及时浇筑混凝土护壁。

5. (1) 需要组织专家论证

(2) 理由：挖孔施工过程中，发现地层中有甲烷、一氧化碳等气体，属于存在有毒有害其他分布的人工挖孔桩工程。

(四)

背景资料

某二级公路的一座隧道，根据施工图设计，起讫桩号 K101+109~K101+404，长度 295m，其中，明河 10m，VI级围岩 203m，V级围岩 82m。根据隧道的围岩级别、地质情况和监控量测单位提供的数据，结合施工现场的实际情况，施工单位决定在该隧道中采用如图 4 所示的工序进行开挖和支护，施工时从进口往出口方向掘进。图 4 中 1~10 代表开挖或支护的施工工序，开挖时每循环开挖长度为 2m，开挖至 K101+259 时，仰拱与掌子面的距离为 60m。施工过程中，在 K101+244~K101+249 处发生了塌方。事故发生后，现场有关人员立即向本单位负责人报告，单位负责人接到报告后，在规定时间内向当地县级人民政府安全生产监督管理部门报告，并按规定妥善处理。事故造成直接经济损失 120 万元，没有造成人员伤亡。

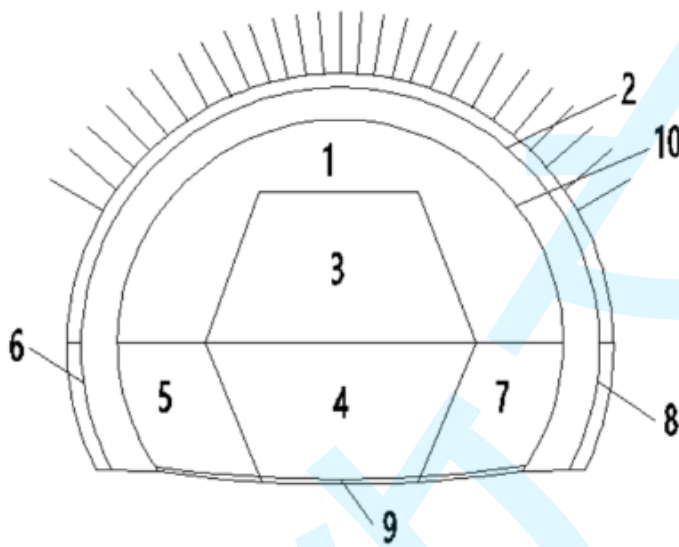


图 4 施工工序示意图

问题

- 1.图 4 中所示的隧道开挖方式是什么?该隧道采用这种开挖方式是否合理?说明理由
- 2.写出图 4 中施工工序 1、2、3、5、6、9、10 的名称。
- 3.指出开挖过程中施工单位的不妥之处或错误做法，并改正
- 4.事故发生后，单位负责人接到现场人员的报告后应在多长时间内向当地县级人民政府安全生产监督管理部门报告?

答:

1. 环形开挖预留核心土法。合理
2. 1-上弧形导坑开挖（环形拱部开挖），2-拱部初期支护，3-预留核心开挖，5-下台阶侧壁部开挖，6-下台阶侧壁初期支护，9-仰拱超前浇筑；10-全断面二次衬砌
3. 错误一：开挖时没循环开挖长度为 2m；
改正：环形开挖预留核心土法，每循环开挖长度宜为 0.5-1.0m
错误二：开挖至 K101+259 时，仰拱与掌子面的距离为 60m。
改正：开挖至 K101+259 时，围岩级别为 IV V。仰拱与掌子面的距离，IV 围岩不超过 50M，V 围岩不得超过 40M。

4.事故发生后，单位负责人接到现场人员的报告后，应当于 1 小时内向当地县级人民政府安全生产监督管理部门报告。

