

得分	评卷人

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。）

- 一般情况下,同一路段应先施工的路基地面排水设施是（ ）。
A.边沟 B.集流槽 C.截水沟 D.拦水带
- 下列关于强夯和强夯置换的说法错误的是（ ）。
A.强夯的处理范围应超出路基坡脚,每边超出坡脚的宽度不宜小于3m
B.强夯和强夯置换施工前应在代表性路段选取试夯区进行试夯
C.试夯应确定单击夯击能、夯击次数、夯击遍数、间歇时间等参数
D.强夯置换应由外向内、隔行跳打的方式施工
- 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
- 路基边坡病害的预防措施不包括（ ）。
A.加强沉降观测和侧向位移观测,及时发现滑坡苗头
B.用透水性较差的土壤筑于路堤下层时,应做成2%的单向横坡
C.路基填筑过程中严格控制有效宽度
D.路基处于陡峭的斜坡面上,原地面应开挖反坡台阶
- 无机结合料稳定基层施工中,对石灰的技术要求不正确的是（ ）。
A.高速公路和一级公路的基层,应采用磨细消石灰
B.高速公路和一级公路用石灰(磨细消石灰)宜不低于Ⅱ级技术要求
C.二级及以下公路用石灰宜不低于Ⅲ级技术要求
D.高速公路使用等外石灰时,有效氧化钙含量应在20%以上
- 有抗冰冻地区,二级及以上的公路路面混凝土中应添加的外加剂是（ ）。
A.引气剂 B.早强剂 C.膨胀剂 D.减水剂
- 在流沙严重时,一般不能采用的基坑排水方法是（ ）。
A.井点排水法 B.集水坑排水法
C.沉井法 D.帷幕法
- 钢板桩围堰施打顺序一般是（ ）。
A.上游分两头向下游合龙 B.下游分两头向上游合龙
C.从下游按逆时针方向 D.上下游分两头合龙
- 关于挂篮设计与加工的说法,正确的是（ ）。
A.挂篮质量与悬浇梁段混凝土的重量比不宜大于0.7
B.允许最大变形(不包括吊带变形的总和)为30mm

- C.施工、行走时的抗倾覆安全系数不得小于 2
- D.挂篮试压的最大荷载一般可按最大悬浇梁段重量的 1.2 倍考虑
- 10.桥梁上部结构悬臂浇筑法施工中,为减少因温度变化而对合龙段混凝土产生拉应力,合龙段混凝土浇筑时应安排在一天中的 () 时段浇筑。
- A.平均气温
B.最高气温
C.最低气温
D.任意
- 11.富水构造破碎带、富水岩溶发育地段、煤系或油气地层、瓦斯发育区、采空区以及重大物探异常地段等地质复杂隧道和地下隧道必须采用 () 预报、评价前方地质情况。
- A.地质调查法
B.物理勘探法
C.超前钻探法
D.地质雷达法
- 12.隧道围岩为 I-III 级的中小跨度隧道,宜采用 ()。
- A.全断面
B.环形开挖预留核心土法
C.中导洞法
D.双侧壁导坑法
- 13.工程开工前,在业主(或监理)主持下,由设计单位向施工单位进行交桩。设计交桩的地点是在 ()。
- A.设计院
B.现场
C.监理部
D.项目部
- 14.关于公路设计变更的说法,正确的是 ()。
- A.公路工程设计变更分为重大设计变更、较大设计变更和较小设计变更
- B.公路工程重大、较大设计变更实行审批制。经批准的设计变更最多不得变更 3 次
- C.公路工程勘察设计及监理等单位才可以向项目法人提出公路工程设计变更的建议
- D.由于公路施工有关单位的过失引起公路工程设计变更并造成损失的,施工单位应当承担相应的费用和相关责任
- 15.认真测量和计算孔深与导管长度,下导管时,底口距孔底的距离应控制在 () 之间。
- A.10~15cm
B.15~30cm
C.25~40cm
D.30~50cm
- 16.二次衬砌的施作应在已产生的各项位移已达预计总位移量的 () 后进行。
- A.10%~20%
B.30%~40%
C.50%~60%
D.80%~90%
- 17.沥青混凝土、沥青碎石、水泥混凝土、高强度等级水泥砂浆的施工现场必须使用 () 称重。
- A.电子计量设备
B.机械化设备
C.自动化设备
D.半自动化设备
- 18.工程价款的结算方法不包括 ()。
- A.按周结算
B.按月结算
C.竣工后一次结算
D.分段结算
- 19.对采集的交通数据进行统计分析处理,得出所辖路段的交通运行状况是监控系统的 () 功能。
- A.信息采集
B.实时数据处理和监视功能

C.视频监控 D.信息发布控制

20.下列检测方法中,属于动态检测弯沉值的是()。

- 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

得分	评卷人

二、多项选择题(共 10 题,每题 2 分。每题的备选项中,有 2 个或者 2 个以上符合题意,至少有一个错项。错选,本题不得分;少选,所选的每个选项得 0.5 分)

21.锚杆挡土墙是利用锚杆与地层间的锚固力来维持结构物稳定的一种挡土结构物。其优点有()。

- A.结构重量轻,节约大量的圬工和节省工程投资
B.利用挡土墙的机械化、装配化施工,提高劳动生产率
C.少量开挖基坑,克服不良地基开挖的困难,并利于施工安全
D.施工工艺要求较高,要有钻孔、灌浆等配套的专用机械设备
E.要耗用一定的钢材

22.平面控制测量应采用的方法有()。

- A.GPS 测量 B.导线测量
C.三边测量 D.三角测量
E.水准测量

23.下列关于模板说法错误的是()。

- A.模板应与脚手架连接牢固
B.模板安装完毕后,应对其平面位置、顶部标高、节点连系和纵横向稳定性进行检查
C.当结构自重和汽车荷载产生的向下挠度超过跨径的 1/2000 时,底模板应设预拱度
D.预拱度值应等于结构自重和汽车荷载所产生的挠度
E.纵向预拱度可做成抛物线或圆曲线

24.在钻孔灌注桩孔栓检查与清孔时,钻孔的()直接关系到成桩质量,是钻孔桩成败的关键。

- A.力度 B.深度
C.直径 D.方法
E.孔形

25.关于洞门和明洞施工说法正确的有()。

- A.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
B.洞口边坡、仰坡的开挖可采用大爆破
C.明洞防水卷材应与拱背粘贴紧密,接头搭接长度不小于 100mm,铺设应自上而下进行,上下层接缝宜错开,不得有通缝

- D.明洞后背为土质地层,应将墙背坡面开凿成台阶状,用干砌片石分层码砌,缝隙用碎石填塞紧密,不得任意抛填土石
- E.明洞后背石质地层中墙背与岩壁空隙较大时,可采用与墙身同级混凝土回填
- 26.下列公路施工企业类别中,包含“三级资质”企业等级的有()。
- A.公路工程施工总承包企业
B.公路路面工程专业承包企业
C.公路隧道工程专业承包企业
D.公路交通工程专业承包企业(公路安全设施分项)
E.公路交通工程专业承包企业(公路机电工程分项)
- 27.沥青混合料摊铺时,应采用走线法施工的结构层有()。
- A.下面层
B.磨耗层
C.上面层
D.中面层
E.表面层
- 28.根据《公路工程标准施工招标文件》(2009年版)合同文件范本,关于计量支付管理的说法,错误的有()。
- A.承包人应对已完成的分项工程向业主申请质量认证
B.承包人应在协议约定的时间内向监理工程师申请计量
C.监理工程师应对实际完成的工程量进行计量,并签发计量证书给承包人
D.承包人可凭质量认证和计量证书向业主提出付款申请
E.应向监理工程师复核申报资料,确定支付款项,并批准向承包人付款
- 29.交通安全设施除里程碑,百米标和公路界碑以外,还包括下列哪些方面()。
- A.交通标志、交通标线
B.防撞设施、隔离栅
C.可变情报板
D.桥梁护网
E.防眩设施
- 30.无支护加固坑壁的基坑开挖的条件是()。
- A.在干涸河滩
B.地下水位高于基底
C.通过筑堤能排除地表水的河沟
D.地下水渗透量小,不影响坑壁的稳定
E.基础埋置较深

得分	评卷人

三、案例分析题(共4题,每题20分。要求分析合理,结论正确。)

案例(一)

【背景资料】

某施工单位,设施精良,技术力量雄厚。承接了一段35km二级公路的旧沥青路面再生,施工单位施工前对旧沥青路面的破损情况进行调查,路面基层承载能力良好,面层因疲劳而出现大面积坑槽现象,且深

度达到5cm。

事件1:施工单位根据实际情况拟定了施工方案,并采用现场热再生中的重铺再生法施工,其施工原理:用两台加热机分次对旧沥青路面进行加热。第一次加热的表面温度可达160~180℃,第二次加热的表面温度将达到180~250℃。通过两次加热,将旧路面沥青材料软化,再由再生机主机翻松,将翻松材料收集到再生主机的搅拌锅中,加入适量的沥青再生剂搅拌,将拌和均匀的再生混合料摊铺到路面上作为路面下面层,其上再铺设一层新的沥青混合料作为磨耗层,形成全新材料的路面,最后用压路机碾压成型。其施工工艺流程为:加热—翻松→(A)→搅拌→摊铺整形→(B)。

事件2:为保证工程施工质量,施工单位对旧沥青路面再生作了如下控制:

(1)在开工前进行试验段铺筑,目的是确定松铺系数、施工工艺等。

(2)按照初压、复压严格控制碾压温度及碾压重叠宽度。为了保证沥青混合料碾压过程中不粘轮,施工单位采用雾状喷水法。

(3)纵缝采用热接缝,梯进式摊铺。具体做法:首先采用人工顺直刨缝或切缝,铺另半幅前必须将边缘清扫干净,并涂洒少量粘层沥青。摊铺时应重叠在已铺层上50~100mm,摊铺后将混合料人工铲走。碾压时由边向中碾压留下100~150mm,然后压实新铺部分,再跨缝挤紧压实。

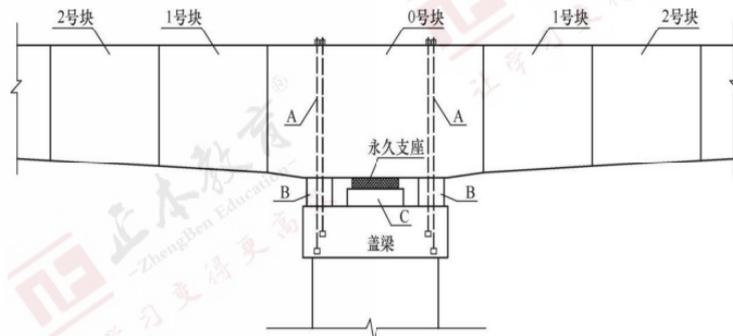
【问题】

- 1.结合背景,除了采用现场热再生方法外还有哪些方法可进行旧沥青路面再生?
- 2.事件1中,写出旧沥青路面再生工艺流程中A、B工序的名称。
- 3.完善事件2中沥青混合料铺筑试验段的主要目的?
- 4.事件2中关于纵缝采用热接缝的具体做法是否有错?如有错,请改正。

案例(二)

【背景资料】

某施工单位承接了一座多跨变截面预应力混凝土连续箱梁桥,大桥分为上下游两幅,每幅单箱顶板宽10.5m,底板宽6m。大桥采用钻孔灌注桩基础,双柱式桥墩(墩柱高15~26m不等),普通钢筋混凝土盖梁。上部结构0号块采用墩顶混凝土现浇施工,临时固结构造示意图如下图所示。



其他梁段(1~19号)采用预制场长线法台座预制,缆索吊装系统悬臂拼装。各梁段之间腹板采用剪力齿衔接,环氧树脂粘合,顶板与底板均设20cm湿接缝。施工中加强测量管理,各梁段施工按照设计标高安装定位,控制好全桥线形。1~19号梁段长线法预制及悬拼安装施工工序为:预制场及存梁区布置→梁段浇筑台座准备→梁段浇筑及养护→D→梁段外运→梁段吊拼就位→临时预应力张拉及腹板剪力齿粘合→E→预应力穿索与张拉、封锚→下一梁段施工。

按照交通运输部颁布的《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估指南(试行)》的要求,施工单位对全桥进行了总体风险评估,评估结果Ⅲ级。

【问题】

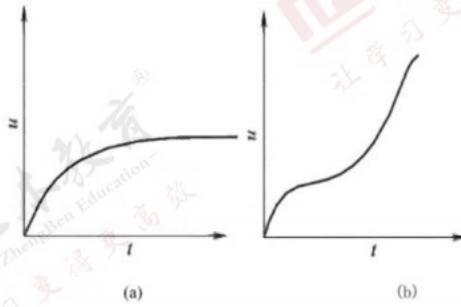
- 1.写出图中A、B、C结构的名称。
- 2.长线法预制及悬拼安装施工中工序D、E各是何种工序?
- 3.各梁段悬拼安装线形控制测量的关键项目是哪几项?
- 4.该大桥是否需要专项风险评估?说明理由若需要进行专项风险评估,说明还需进行哪几个步骤?

案例(三)

【背景资料】

某施工单位承接了南方一座双向四车道分离式隧道施工,单洞设计为 $9.75 \times 5\text{m}$ 。左线起止里程桩号ZK33+259~ZK37+099,进口设计隧道路面高程715.654m,出口设计隧道路面高程764.560m。右线起止里程桩号YK33+305~YK37+125,进口设计隧道路面高程715.523m,出口设计隧道路面高程764.972m。坡度17.22%,围岩级别属于Ⅳ~Ⅴ级围岩,稳定性差。

隧道围岩软弱,薄层结构,节理很发育,岩体较破碎,隧道开挖时,产生掉块,岩层富水性中等,雨季有滴水渗水现象。为保证施工安全,施工单位在该隧道施工中采用了TSP法进行超前地质预报,并在隧道施工全过程中,通过对隧道围岩动态的监控量测,掌握围岩动态和支护结构的工作状态,利用量测结果调整设计支护参数,指导施工,量测项目有洞内、外观察,锚杆轴力、围岩体内位移、支护及衬砌内应力,施工监测典型的位移-时间曲线见下图。



项目部还实行安全目标管理，采取了一系列措施，主要如下：

事件 1：根据监控量测数据及时反馈信息，适时施作二次衬砌，并保证二次衬砌距掌子面的距离Ⅳ级围岩地段不大于 50m，Ⅴ级围岩地段不大于 40m；同时为增加结构整体性，仰拱混凝土与拱墙混凝土同时施工。

事件 2：在 2017 年 9 月 26 日由于施工单位没有按照监理和监控单位提出衬砌施作时机施工，产生塌方事故，导致 3 人死亡，塌体矢高 6m，跨度 12m 施工单位仔细观测塌方的范围、形状、数量大小及塌体的地质状况、地下水的分布、活动情况等，分析塌方发生的原因，研究制订处理方案。

事件 3：项目施工后，同时施工该条高速公路监控系统，主要包括：交通(信号)监控子系统、视频监控子系统、调度(指令)电话子系统、火灾自动报警子系统等子系统。

【问题】

- 1.补充背景资料中浅埋段监控量测的必测项目。
- 2.背景资料中位移—时间曲线代表围岩处于何种状态，并提出合理的施工措施？
- 3.指出并改正事件 1 中的错误之处。
- 4.补充事件 3 的监控系统子系统。
- 5.根据 2007 年颁布的《生产安全事故报告和调查处理条例》，背景中发生的塌方事故属于什么等级？

说明理由。

案例（四）

【背景资料】

某施工单位承接了一座桥梁和一条隧道的施工任务。桥梁采用明挖扩大基础，基础采用现浇钢筋混凝土结构，承台混凝土体积约为 300m³，基坑开挖深度为 4m，原地面往地下层依次为：0~50cm 腐殖土，50~280cm 黏土，其下为淤泥质土，地下水位处于原地面以下 200cm，由于受周围地物的影响，施工现场场地有限。

根据该桥墩的水文地质，施工单位在基坑开挖过程中采取了挡板支撑的加固措施，以防止边坡不稳造成塌方、在挖除基础底部底层松软土、换填 10~30cm 厚砂砾土垫层、使其符合基底的设计标高并整平后，即

立模浇筑承台混凝土。为控制混凝土的水化热，施工单位采取了以下措施：

- (1) 选用水化热低的水泥。
- (2) 选用中、粗砂，石子选用 0.5~3.2cm 的碎石和卵石。
- (3) 选用复合型外加剂和粉煤灰以减少绝对用水量 and 水泥用量，延缓凝结时间。

在隧道施工中，有大量爆破施工。为了方便管理，爆破器材放在紧靠办公室的一个小仓库里，并且由专人负责发放。在进行洞口的大型爆破之前，施工单位技术人员经过计算确定了爆破药量、爆破方式以及安全距离，让工人甲领取了炸药和雷管，用自行车运到施工现场。爆破作业时，安排工人乙负责在爆破安全距离外来回走动进行警戒。

【问题】

1. 施工单位采用挡板支撑的防护措施是否合理？简要说明理由。并列举出该桥墩基坑开挖还可以采取的支撑措施。
2. 指出施工方为保证承台立模及混凝土浇筑所采取的措施的不完善之处。
3. 施工单位控制大体积混凝土承台混凝土水化热的措施是否合理？除此以外，还可以采取哪些措施？
4. 大型爆破的安全距离要考虑哪些因素？
5. 指出隧道施工中潜在的安全隐患。

参考答案及解析

一、单项选择题

1. C

【解析】截水沟应先施工,与其他排水设施应衔接平顺。

2. D

【解析】强夯处理范围应超出路堤坡脚。每边超出坡脚的宽度不宜小于 3m。强夯和强夯置换施工前应在代表性路段选取试夯区进行试夯,每个试夯区场地面积应小于 500m。试夯应确定单击夯击能、夯击次数、夯击遍数、间歇时间等参数。强夯置换应按照由内向外、隔行跳打的方式施工。

3. 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. B

【解析】本题考查的是路基边坡病害的防治。选项 B 应为“用透水性较差的土填筑于路堤下层时,应做成 4% 的双向横坡”。

5. D

【解析】本题考查的是无机结合料稳定基层(底基层)对原材料的技术要求。二级以下公路使用等外石灰时,有效氧化钙含量应在 20% 以上,且强度应满足要求。

6. A

【解析】本题考查的是水泥混凝土路面用料要求。有抗冰冻地区,各交通等级路面、桥面、路缘石、路肩及贫混凝土基层必须使用引气剂,无抗冰冻地区,二级及以上的公路路面混凝土中应使用引气剂。

7. B

【解析】严重流沙地段尽量用井点排水法。沉井法、帷幕法、板桩法也可。

8. A

【解析】施打顺序按施工组织设计进行,一般由上游分两头向下游合龙。

9. C

【解析】挂篮质量与悬浇梁段混凝土的重量不宜大于 0.5。挂篮的最大变形(不包括吊带变形的总和)不大于 20mm。挂篮试压的最大荷载一般可按最大悬浇梁段重量的 1.3 倍考虑。

10. C

【解析】本题考查的是悬臂浇筑施工方法。合龙前应在两端悬臂预加重,并于浇筑混凝土过程中逐步撤除,使悬臂挠度保持稳定。合龙宜在一天中最低气温时完成,合龙段的混凝土强度等级可提高一级,以尽早张拉。合龙段混凝土浇筑完成后应加强养护,悬臂端应覆盖,防止日晒。

11. C

【解析】富水构造破碎带、富水岩溶发育地段、煤系或油气地层、瓦斯发育区、采空区以及重大物探异常地段等地质复杂隧道和地下隧道必须采用超前钻探法预报、评价前方地质情况。

12. A

【解析】(1)全断面法适用于 I~III 级围岩的中小跨度隧道,IV 级围岩中跨度隧道和 III 级围岩大跨度隧道在采用了有效的预加固措施后,也可采用全断面法开挖。

13. B

【解析】设计单位将路线勘测时所设置的导线控制点、水准控制点及其他重要点位的桩位及相关技术资料逐一交给施工单位。在交桩时,施工单位应注意观察桩位是否有移动、损坏甚

至缺失现象。在设计院、监理部、项目部都不能看见桩的具体位置，选项 ACD 错误。因此，本题的正确选项是 B。

14. D

【解析】由于公路工程勘察设计、施工等有关单位的过失引起公路工程设计变更并造成损失的，有关单位应当承担相应的费用和相关责任。公路工程设计变更分为重大设计变更、较大设计变更和一般设计变更，无较小设计变更，选项 A 错误。经批准的设计变更一般不得再次变更，选项 B 错误。公路工程勘察设计、施工及监理等单位可以向项目法人提出公路工程设计变更的建议，选项 C 错误。因此，本题的正确选项是 D。

15. C

【解析】本题考查的是钻孔灌注桩断桩的防治措施。认真测量和计算孔深与导管长度，下导管时，底口距孔底的距离应控制在 25~40cm 之间，同时要能保证首批混凝土灌注后能埋住导管至少 1.0m。

16. D

【解析】本题考查的是量测数据处理与应用。二次衬砌的施作应在已产生的各项位移已达预计总位移量的 80%~90%。

17. A

【解析】本题考查的是公路工程定额。沥青混凝土、沥青碎石、水泥混凝土、高强度等级水泥砂浆的施工现场必须使用电子计量设备称重。

18. A

【解析】本题考查的是公路工程合同价款的结算与支付。工程价款的结算方法主要有：按月结算、竣工后一次结算、分段结算、目标结算以及双方约定的其他结算方式。

19. B

【解析】本题考查的是监控系统的主要功能。实时数据处理和监视功能。对采集的交通数据进行处理，得出所辖路段的道路和交通运行状况。

20. D

【解析】落锤弯沉仪法：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。

二、多项选择题

21. ABC

【解析】本题考查的是支挡构筑物施工技术。锚杆挡土墙是利用锚杆与地层件的锚固力来维持结构物稳定的一种挡土结构物。优点：结构重量轻，节约大量的圬工和节省工程投资；利用挡土墙的机械化、装配化施工，提高劳动生产率；少量开挖基坑，克服不良地基开挖的困难，并利于施工安全。缺点：施工工艺要求较高，要有钻孔、灌浆等配套的专用机械设备，且要耗用一定的钢材。

22. ABCD

【解析】平面控制测量应采用 GPS 测量、导线测量、三角测量或三边测量方法进行。路线平面宜采用导线测量方法进行。

23. ACD

【解析】模板不应与脚手架连接，避免引起模板变形；当结构自重和汽车荷载产生的向下挠度超过跨径的 1/1600 时，底模板应设预拱度：预拱度值应等于结构自重和 1/2 汽车荷载所产生的挠度。

24. BCE

【解析】本题考查的是孔径检查与清孔要求。孔径检查与清孔：钻孔的直径、深度和孔形直接关系到成桩质量，是钻孔桩成败的关键。

25. AD

【解析】(1) 洞口边坡、仰坡的开挖应减少对岩土体的扰动，严禁采用大爆破。

(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) 墙背回填应两侧对称进行。底部应铺填 0.5~1.0m 厚碎石并夯实，然后向上回填。石质地层中墙背与岩壁空隙不大时，可采用与墙身同级混凝土回填；空隙较大时，可采用片石混凝土或浆砌片石回填密实。土质地

层,应将墙背坡面开凿成台阶状,用砌片石分层码砌,缝隙用碎石填塞紧密,不得任意抛填土石。
(4)防水卷材应与拱背粘贴紧密,接头搭接长度不小于100mm,铺设应自下而上进行,上下层接缝宜错开,不得有通缝。

26. ABC

【解析】公路工程施工总承包企业分为特级企业,一级企业、二级企业、三级企业。公路路面工程、路基工程、桥梁工程、隧道工程专业承包企业分为一级企业、二级企业、三级企业。

27. AD

【解析】下、中面层采用走线法施工,表面层采用平衡梁法施工。

28. ADE

【解析】承包人应对已完成的分项工程向监理工程师申请质量认证,选项A错误。承包人可凭质量认证和计量证书向监理工程师提出付款申请,选项D错误。监理工程师复核申报材料,确定支付款项,向业主提供付款证明文件,选项E错误。

29. ABDE

【解析】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、轮廓标、防眩设施、桥梁护网、里程标、百米标、公路界碑等。

30. ACD

【解析】对于在干涸河滩、河沟中,或经改河或筑堤能排除地表水的河沟中,在地下水位低于基底或渗透量少,不影响坑壁稳定以及基础埋置不深、施工期较短、挖基坑时不影响邻近建筑物安全的场所,可选用坑壁不加支撑的基坑。

三、案例题

案例(一)

【参考答案】

1. 现场冷再生法、厂拌热再生法。
2. A: 添加再生剂。B: 罩新面工艺(或压入碎石)。
3. 机械配备、人员组织、压实遍数。
4. 有错。热接缝的具体做法应该是: 施工时将已

铺混合料部分留100~200mm宽暂不碾压,作为后摊铺部分的高程基准面,后摊铺部分完成立即骑缝碾压,以除缝迹。

案例(二)

【参考答案】

1. A为锚固钢筋(钢绞线)、B为临时支座、C为支座垫石。
2. D为梁段吊运存放、修整,E为湿接缝混凝土浇筑与养护。
3. 各梁段悬拼安装线形控制测量的关键项目包括: 标高和中轴线。
4. 需要进行专项风险评估。因为根据《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估指南(试行)》,总体风险评估达到Ⅲ级及以上的,应进行专项风险评估;还需进行的步骤包括(开展总体风险评估)确定专项风险评估的范围、开展专项风险评估、确定风险控制措施。

案例(三)

【参考答案】

1. 必测项目还包括: 周边位移、地表下沉、拱顶下沉,拱脚下沉。
2. (a)图位移一时间曲线趋于平缓,表明围岩和支护呈稳定状态,应正常施工;(b)图位移一时间曲线出现反弯点,表明围岩和支护已呈不稳定状态,此时应密切监视围岩动态,并加强支护,必要时暂停开挖。
3. (1)错误1: 二次衬砌距掌子面的距离Ⅳ级围岩地段不大于50m,Ⅴ级围岩地段不大于40m。
改正: 二次衬砌距掌子面的距离Ⅳ级围岩地段不大于90m,Ⅴ级围岩地段不大于70m。
(2)错误2: 同时为增加结构整体性,仰拱混凝土与拱墙混凝土同时施工。
改正: 仰拱混凝土超前拱墙混凝土施工的超前距离,宜保持3倍以上衬砌循环作业长度。
4. 监控系统子系统还包括: 隧道通风控制子系统、隧道照明控制子系统、电力监控子系统、隧道紧

急电话子系统、隧道广播子系统。

5. 属于较大事故，理由：造成3人(含)以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故为较大事故，背景中发生的塌方事故造成3人死亡，符合较大事故的条件。

案例（四）

【参考答案】

1. 合理，因为根据背景资料所述地质条件，该处由于有地下水，因此基坑开挖时壁坡不易稳定，且收到场地限制，所以可以采取挡板支撑防护措施。

适用于该桥墩基坑开挖的支撑防护措施还有混凝土护壁、锚杆支护、钢木结合支撑等。

2. 施工方为保证承台立模及混凝土浇筑所采取的措施还应在基坑底部设排水沟和集水井。

3. 合理。还有敷设冷却水管；分层浇筑，以增加表面系数，利于混凝土的内部散热。

4. 大型爆破的安全距离，需要考虑的因素有：个别飞散物、爆破引起的地震及冲击波对人员、建筑物的影响。

5. 隐患有：爆破器材库的选址不当；大型爆破程序不符合规定；爆破器材的管理有问题；现场警戒有问题。