

2017 年一级建造师考试《铁路工程管理与实务》真题及答案

一、单项选择题

1、铁路工程施工考核费用应纳入（ ）。

- A. 项目管理费
- B. 安全生产费
- C. 施工措施费
- D. 总承包风险费

参考答案：D

参考解析：本题考核的是总承包风险支付的内容。总承包风险费是指由总承包单位为支付风险费用计列的金额，风险费用包括但不限于施工安全、工程质量、建设工期、投资控制、环境保护和维护稳定考核费用。故选项 D 正确。

2、高速铁路线下工程施工测量控制基准是（ ）控制网。

- A. CPO
- B. CP I
- C. CP II
- D. CPIII

参考答案：C

参考解析：本题考核的是高速铁路工程测量平面控制网的布设。框架控制网(CPO)是基础框架。基础平面控制网(CP I)主要为勘测、施工、运营维护提供坐标基础。线路平面控制网(CP II)主要为勘测和施工提供控制基准。轨道控制网(CPIII)主要为轨道铺设和运营维护提供控制基准。故选项 C 正确。

3、测量仪器的轴线可能因受振动造成几何位置变化，应经常对其进行（ ）。

- A. 拆装清洗
- B. 检验校正
- C. 停测维修
- D. 定期更换

参考答案：B

参考解析：本题考核的是测量仪器使用方法。考虑到仪器的有些轴线有可能因受振动等原因致使相互间的几何位置发生变化，故在仪器使用过程中，应经常对其进行检验校正，使其满足应有的几何条件。故选项 B 正确。

4、桥墩采用爬模施工时，混凝土强度达到（ ）以上，方可脱模。

- A. 1. 0MPa
- B. 1. 5MPa
- C. 2. 0MPa
- D. 2. 5MPa

参考答案：D

参考解析：本题考核的是爬模施工要点。混凝土浇筑后，强度达到 2. 5MPa 以上方可拆模翻倒。故选项 D 正确。

5、无砟轨道隧道段沉降变形观测应以（ ）沉降为主。

- A. 拱顶
- B. 拱脚
- C. 仰拱
- D. 边墙

参考答案：C



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

参考解析：本题考核的是隧道工程沉降观测内容。隧道工程沉降观测是指隧道内线路基础的沉降观测，即隧道的仰拱部分。无砟轨道与隧道的结合部就是在仰拱之上，虽然测点是布置在拱脚的位置，但实际上是监测仰拱的变形量。故选项 C 正确。

6、对于机械铺轨作业，轨排螺旋道钉宜采用（ ）。

- A. 硫磺水泥砂浆反锚
- B. 硫磺水泥砂浆正锚
- C. 沥青水泥砂浆反锚
- D. 沥青水泥砂浆正锚

参考答案：A

参考解析：本题考核的是螺旋道钉的使用要求。螺旋道钉用硫磺水泥砂浆锚固。锚固方式宜采用反锚，螺旋道钉用模具定位。螺旋道钉应与承轨槽面垂直，歪斜不得大于 2° 。故选项 A 正确。

7、采用斜拉扣索施工的钢管混凝土拱桥，悬臂拼装拱肋合龙后，应按（ ）顺序松开扣索。

- A. 拱脚段、拱顶段、次拱脚段
- B. 拱脚段、次拱脚段、拱顶段
- C. 拱顶段、拱脚段、次拱脚段
- D. 拱顶段、次拱脚段、拱脚段

参考答案：B

参考解析：本题考核的是拱桥钢管拱施工的内容。在《高速铁路桥涵工程施工技术指南》中关于“悬臂拼装拱肋合龙”应符合下列规定：拱肋合龙后，应按拱脚段、次拱脚段、拱顶段顺序松开扣索。主要是考核对桥涵工程施工现场实践知识的掌握情况。故选项 B 正确。

8、下列新拌混凝土指标中，主要受单方用水量影响的是（ ）。

- A. 黏聚性
- B. 保水性
- C. 流动性
- D. 泌水性

参考答案：C

参考解析：本题考核的是影响新拌混凝土质量的主要因素。新拌混凝土质量主要包括混凝土的凝结时间和混凝土的和易性。混凝土流动性的主要影响因素是混凝土单方用水量。故选项 C 正确。

9、隧道穿越地下水丰富的较完整石灰岩地层时，超前地质预报的重点是探明（ ）。

- A. 岩溶
- B. 节理发育带
- C. 断层
- D. 有害气体

参考答案：A

参考解析：本题考核的是超前地质预报的主要内容。地下水预测预报：特别是对岩溶管道水及富水断层、富水褶皱轴、富水地层中的裂隙水等发育情况的预测预报。故选项 A 正确。

10、岩溶路基钻孔注浆作业的施作顺序为（ ）。

- A. 顺序施钻，延后注浆
- B. 顺序施钻，同步注浆
- C. 跳孔施钻，延后注浆
- D. 跳孔施钻，同步注浆

参考答案：D

参考解析：本题考核的是特殊路基地基的处理方法。溶洞、采空区路段，一般采用加固洞穴或回填注浆等方法处理。本题实际来源于《高速铁路路基工程施工技术指南》关于“岩溶、洞穴处理”的内容：注浆孔应跳孔施钻、同步注



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

浆，注浆应从路基坡脚向线路中心的顺序进行，先两侧后中间。在地下水有水头压力时，应先注下游孔，再注上游孔。故选项 D 正确。

11、高速铁路单洞双线短隧道穿越新黄土荒坡地，最大覆土厚度 8m，宜采用的施工方法为（ ）。

- A. TBM 法
- B. 盾构法
- C. 暗挖法
- D. 明挖法

参考答案：D

参考解析：本题考核的是隧道开挖方法。根据题目分析，对于黄土地质 TBM 法和盾构法明显不合适，答案在暗挖和明挖中选择。单洞双线隧道断面大，最大覆土厚度仅 8m，属于浅埋隧道，暗挖法难成拱或产生塌方，故适合采用明挖法。故选项 D 正确。

12、水泥粉煤灰碎石桩 (CFG 桩) 褥垫层压实宜采用的施工方法是（ ）。

- A. 强夯法
- B. 振动碾压法
- C. 重锤夯实法
- D. 静压法

参考答案：D

参考解析：本题考核的是水泥粉煤灰碎石桩 (CFG 桩) 施工要点。褥垫层宜采用静压法施工。故选项 D 正确。

13、对危害路基的地下水埋藏较深的地段，可采用（ ）进行处理。

- A. 边坡渗沟
- B. 渗管
- C. 支撑渗沟
- D. 排水槽

参考答案：B

参考解析：本题考核的是对路基有危害的地下水排除措施。当地下水埋藏较深或有固定含水层时，可采用渗水隧洞、渗井、渗管或仰斜式钻孔等。故选项 B 正确。

14、钻孔桩施工工艺流程中，终孔的紧后工序是（ ）。

- A. 清孔
- B. 安装导管
- C. 下放钢筋笼
- D. 浇筑混凝土

参考答案：A

参考解析：本题考核的是钻孔桩施工要点。在冲孔、冲抓成孔的摩擦桩或不稳定地层，终孔后用抽渣筒清孔。故选项 A 正确。

15、高风险工点专项施工方案应由施工单位（ ）审定。

- A. 质量总监
- B. 项目经理
- C. 技术负责人
- D. 安全总监

参考答案：C

参考解析：本题考核的是建设工程安全风险内容。施工单位须按照风险管理实施细则编制高风险工点专项施工方案，专项施工方案经施工单位技术负责人审定后报总监理工程师审查，报建设单位批准。故选项 C 正确。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

16、混凝土拌合时，原材料每盘称量允许偏差范围正确的是（ ）。

- A. 拌合水±1%
- B. 外加剂±2%
- C. 水泥±2%
- D. 粗骨料±3%

参考答案：A

参考解析：本题考核的是原材料每盘称量的偏差。原材料每盘称量的允许偏差：水泥、掺合料±1%；粗、细骨料±2%；水、外加剂±1%。故选项 A 正确。

17、
极高风险隧道超前地质预报工作的责任主体是（ ）。

- A. 设计单位
- B. 建设单位
- C. 监理单位
- D. 施工单位

参考答案：A

参考解析：本题考核的是超前地质预报工作中职责与分工。施工图阶段经评估为高风险和极高风险的软弱围岩及不良地质隧道，超前地质预报的责任主体单位是设计单位。故选项 A 正确。

18、下列普速铁路营业线施工中，属于Ⅱ级施工的是（ ）。

- A. 繁忙干线大型换梁施工
- B. 繁忙干线封锁 1.5h 的大型上跨铁路结构物施工
- C. 干线大型换梁施工
- D. 干线封锁 2h 的大型上跨铁路结构物施工

参考答案：B

参考解析：本题考核的是普速铁路Ⅱ级施工的划分。Ⅱ级：繁忙干线封锁正线 3h 及以上的大型或影响全站(全场)信联闭 4h 及以上的施工；干线封锁正线 4h 及以上或影响全站(全场)信联闭 6h 及以上的施工；繁忙干线和干线其他换梁施工；繁忙干线和干线封锁 2h 以内的大型上跨铁路结构物施工。故选项 B 正确。

19、路基浆砌片石护坡砌筑应采用的施工方法是（ ）。

- A. 填缝法
- B. 灌浆法
- C. 嵌缝法
- D. 挤浆法

参考答案：D

参考解析：本题考核的是浆砌片石护坡施工方法。砌体应采用坚硬、不易风化的片石用挤浆法砌筑。故选项 D 正确。

20、无砟轨道道岔组装顺序为（ ）。

- A. 先侧股后直股，先上股后下股
- B. 先侧股后直股，先下股后上股
- C. 先直股后侧股，先上股后下股
- D. 先直股后侧股，先下股后上股

参考答案：C

参考解析：本题考核的是道岔组装连接方法。道岔组装连接以直股基本轨为基准股，先直股后侧股、先上股后下股的顺序进行。故选项 C 正确。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

二、多项选择题

21、关于铺设土工合成材料加筋垫层施工的说法，正确的有（ ）。

- A. 砂料含泥量不大于 5%
- B. 土工织物长幅沿线路纵向铺设
- C. 土工格栅长幅沿线路横向铺设
- D. 多层土工格栅铺设上下层接头应对齐
- E. 加筋垫层上第一层土应先填中间后填两边

参考答案：A, C

参考解析：本题考核的是铺设土工合成材料加筋垫层施工的要求。砂料应采用含泥量不大于 5% 的中、粗砂，砂中不得含有尖石、树根等杂物。铺土工织物和土工格栅应使其长幅沿线路横断面方向铺设。铺设多层土工合成材料时，应上、下层接头互相错开。在加筋垫层上填第一层土时，应先填两边、后填中间。

22、对有抗渗要求的混凝土，优先使用的水泥品种有（ ）等。

- A. 硅酸盐水泥
- B. 普通硅酸盐水泥
- C. 矿渣水泥
- D. 火山灰水泥
- E. 粉煤灰水泥

参考答案：B, D, E

参考解析：本题考核的是抗渗要求水泥使用范围。抗渗要求的水泥优先使用的有：普通硅酸盐水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥、复合硅酸盐水泥。可以使用的有：硅酸盐水泥、快硬硅酸盐水泥。不可使用的有：矿渣水泥。

23、隧道爆破作业时，关于周边眼布置的说法，正确的有（ ）。

- A. 周边眼沿开挖断面轮廓线布置
- B. 周边眼间距应大于其抵抗线
- C. 周边眼间距小于辅助眼间距
- D. 周边眼眼底深于辅助眼眼底
- E. 周边眼眼底浅于掏槽眼眼底

参考答案：A, C, E

参考解析：本题考核的是钻爆法的基本原理。隧道钻爆法基本原理是采用凿岩机械在隧道轮廓内开凿出爆破孔，安装适量的炸药，对隧道岩体实施爆破作业，利用周边眼的通联效果，形成隧道轮廓。一般四周的炮眼称之为周边眼，中间的炮眼称之为掏槽眼，其余称之为辅助眼。一般来说周边眼的间距要小一些，辅助眼的间距要大一些。

24、适用于新建铁路路堤的支挡结构型式有（ ）等。

- A. 悬臂式挡土墙
- B. 锚杆挡土墙
- C. 土钉墙
- D. 加筋土挡土墙 E. 扶壁式挡土墙

参考答案：A, D, E

参考解析：本题考核的是路堤的支挡结构。在路基支挡结构中分别有：悬臂式、扶壁式和加筋土挡土墙是路堤墙；锚杆挡土墙和土钉墙是路堑墙；重力式、锚碇板、桩板式挡土墙可作为路堤墙或路堑墙。

25、关于桥梁基坑围堰施工的说法，正确的有（ ）。

- A. 围堰的顶面宜高出施工期间的最高水位 0.3m
- B. 围堰压缩河流断面引起的冲刷，应有防护措施
- C. 围堰应做到防水严密，减少渗漏
- D. 围堰内面积应满足基础施工的需要



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

E. 围堰应满足强度、稳定性的要求

参考答案：B, C, D, E

参考解析：本题考核的是基坑围堰的一般要求。围堰的顶面宜高出施工期间可能出现的最高水位 0.5m。对于河流断面被围堰压缩而引起的冲刷，应有防护措施。围堰应做到防水严密，减少渗漏。围堰内面积应满足基础施工的需要。围堰应满足强度、稳定性的要求。

26、采用新奥法施工的隧道，下列监控量测项目中，属于必测项目的有（ ）。

A. 洞内、外观察

B. 爆破振动观测

C. 拱顶下沉

D. 围岩压力

E. 钢架受力

参考答案：A, C

参考解析：本题考核的是围岩监控测量项目。监控测量必测项目：洞内 / 外观测、拱顶下沉、净空变化、地表沉降、拱脚下沉、拱脚位移，以上均属于可观测到的显著的位移或变形。BD 属于选测项目的情形，属于受力测试的内容。

27、隧道瓦斯地段钻爆作业应采用（ ）等措施。

A. 湿式钻孔

B. 煤矿许用炸药

C. 秒级电雷管

D. 反向装药

E. 防爆型起爆器

参考答案：A, B, E

参考解析：本题考核的是瓦斯地段的施工要求。要求有：必须采用湿式钻眼。必须采用煤矿许用炸药。瓦斯工区必须采用电力起爆，必须采用煤矿许用雷管，严禁使用秒或半秒级电雷管。严禁反向装药起爆。必须使用防爆型起爆作为起爆电源。

28、关于正线轨道扣件选用的说法，正确的有（ ）。

A. 轻型轨道采用弹条工型扣件

B. 有挡肩轨枕的特重型轨道采用弹条 II 型扣件

C. 无挡肩轨枕的特重型轨道采用弹条 II 型扣件

D. 有挡肩轨枕的特重型轨道采用弹条 III 型扣件

E. 无挡肩轨枕的特重型轨道采用弹条 III 型扣件

参考答案：A, B, E

参考解析：本题考核的是正线轨道使用扣件规定。轻型轨道采用 II 型混凝土枕和弹条工型扣件。有挡肩轨枕的特重型轨道采用 III 型混凝土枕和弹条 II 型扣件。无挡肩轨枕的特重型轨道采用 III 型混凝土枕和弹条 III 型扣件。

29、关于稳定车进行有砟轨道动力稳定作业的说法，正确的有（ ）。

A. 稳定车在上桥前应提高加载值

B. 稳定车在桥上应避免桥梁自振频率

C. 稳定车在桥上工作速度不得低于 1km/h

D. 稳定车在桥上不得开始起振

E. 稳定车不宜在桥上结束作业

参考答案：B, C, D, E

参考解析：本题考核的是桥上轨道稳定作业的方法。从路基向桥上进行动力稳定时，应在上桥前 30m 范围内把加载值逐步降低 50%，并在下桥后 30m 范围内再把加载值逐渐提高到原来的数值。稳定车在桥上进行动力稳定时应避开



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

桥梁自振频率，工作速度不得低于 1km/h，在桥上不得开始起振，也不宜结束动力稳定作业。

30、根据《铁路建设工程施工信用评价办法》，下列行为中，属于重大不良行为的有（ ）。

- A. 行贿受贿违反廉政纪律
- B. 发生较大安全事故
- C. 发生较大工程质量事故
- D. 严重破坏环境
- E. 未经批准擅自开工

参考答案：A, C, D

参考解析：本题考核的是铁路建设工程施工信用中重大不良行为的认定标准。行贿受贿违反廉政纪律、严重破坏环境、发生较大工程质量事故，都属于重大不良行为。未经批准擅自开工、发生较大安全事故，都属于较大不良行为的情形。因此，BE 都不能选，只有 ACD 才是正确的。

三、案例分析题

【案例一】

某段新建高速铁路路基工程，主要施工内容有路堑土方开挖和路堤填筑。路堤段长度 300m，最大填筑高度为 8m，所经地段大部分为水田，设计判定为软弱地基；路堤基床底层设计采用改良土填筑，基床表层设计采用级配碎石填筑，路堤填筑完成后需要堆载预压。依据《高速铁路路基工程施工技术规程》规定，路基沉降观测频次见表 1。

路基沉降观测频次

表 1

观测阶段	观测期限	观测频次
填筑及堆载	一般	1 次/d
	沉降量突变	2~3 次/d
	两次填筑间隔时间较长	A
堆载预压及路基填筑完成	第 1~3 个月	1 次/周
	第 4~6 个月	B
	6 个月以后	1 次/月
轨道铺设后	第 1 个月	1 次/2 周
	第 2~3 个月	1 次/月
	3 个月以后	C

施工中发生以下事件：

事件 1：在进行路堑开挖前，施工队开挖了堑顶临时截水沟，并对沟底进行了夯实，以防止渗漏；当路堑开挖至基底底层时，发现有坑穴，局部软弱，施工队为了不影响现场施工，直接挖开坑穴，对其进行了分层夯填处理。

事件 2：路堤填筑施工前，项目经理部编制的路基沉降观测方案为：观测内容包括地基沉降和侧向水平位移；沉降观测采用三等水准测量；观测断面设置的间距为 150m。

事件 3：在填筑路堤基床底层改良土施工前，项目经理部给施工队技术交底的内容为：基床底层进行分层填筑，分层的最大压实厚度不大于 35cm，最小压实厚度不小于 10cm；依据沉降观测数据控制填筑速率，边桩侧向水平位移量和路堤中心地面沉降量每天均不得大于 10mm，沉降值一旦超过该指标时应放慢填筑速度。

【问题】

1. 分别给出表 1 中 A、B 和 C 所代表的观测频次。
2. 针对事件 1 中做法的不妥之处，给出正确做法。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

3. 针对事件 2 中路基观测方案的不妥之处，给出正确做法。

4. 针对事件 3 中技术交底内容的不妥之处，给出正确做法。

参考答案：

参考解析：

1. 表 1 中所代表的观测频次：A 为 1 次 / 3d、B 为 1 次 / 2 周、C 为 1 次 / 3 月。

2. 事件 1 中做法的不妥之处的正确做法：(1)需对截水沟进行铺砌或采取其他防渗措施，并安排专人经常检查排水情况；(2)发现坑穴应及时向监理、设计单位反映，申请变更(变更设计)。

3. 事件 2 中路基观测方案的不妥之处的正确做法：(1)沉降观测应采用二等水准测量；

(2)观测断面间距设置应根据设计确定，但不超过 100m。

4. 事件 3 中技术交底内容的不妥之处的正确做法：(1)分层的最大压实厚度不大于 30cm；(2)边桩侧向水平位移量每天不得大于 5mm；(3)沉降值一旦超标，应立即停止填筑，加强观测。

【案例二】

某高速铁路特大桥主桥跨越的河流宽 160m，梁部设计为三孔一联(60+96+60)m 预应力钢筋混凝土连续箱梁，主桥基础设计为钻孔桩，水中桥施工方案为搭设钢栈桥和钻孔平台。

两侧引桥均为 90—32m 预应力钢筋混凝土简支箱梁，引桥基础设计为钻孔桩，墩身为实体墩，在该桥大里程端路基左侧设置一个预制场负责引桥箱梁的预制。

引桥桥址处地质自上而下为砂黏土和强风化砂岩，地表低洼，有少许积水，地下水位较高。

施工期间工地发生了如下事件：

事件 1：10#和 12#墩之间，因地方公路规划调整，设计变更为 1—64m 钢混结合梁。

事件 2：引入特大桥施工便道，泥结碎石路面宽度由 5.5m 变更为 6.0m。

事件 3：项目经理部发生部分费用，详见表 2。

铁路特大桥费用统计表

表 2

序号	内容	金额(万元)	备注
1	主桥作业人员工资	96.80	6~12 月份
2	减水剂购置费	5.60	第一批 10t, 用于主桥
3	贝雷梁租用费	10.80	共 300t, 用于栈桥
4	钢混结合梁防锈漆购置费	3.60	共 3t
5	泥浆船租用费	2.50	木船
6	架设贝雷梁人工费	16.80	2~3 月份
7	拼装钢混结合梁人工费	8.40	11~12 月份
8	新增钢模板加工费	10.60	10# 和 12# 墩
9	碎石购置费	36.20	用于特大桥施工便道

【问题】

1. 表 2 中，哪几项费用可纳入变更设计范围?金额是多少万元?

2. 表 2 中，哪几项费用属于大型临时工程?金额是多少万元?

3. 给出引桥简支箱梁施工中应配置的主要施工机械名称。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

4. 主桥箱梁应采用何种施工方法？

参考答案：

参考解析：

1. 表 2 中可纳入变更设计范围的费用：第 4 项钢混结合梁防锈漆购置费；第 7 项拼装钢混结合梁人工费；第 8 项新增钢模板加工费。

金额是：3.6+8.4+10.6=22.6 万元

2. 表 2 中属于大型临时工程的费用：第 3 项贝雷梁租用费、第 6 项架设贝雷梁人工费、第 9 项碎石购置费。

金额是：10.8+16.8+36.2=63.80 万元

3. 引桥简支箱梁施工中应配置的主要机械：移梁机(或提梁机)、轮胎式运梁车、架桥机、龙门吊。

4. 主桥箱梁应采用对称挂篮悬臂灌注施工方法。

【案例三】

【背景资料】

某繁忙干线铁路增建二线隧道工程，长度 4500m，起讫里程为 DK85+000~DK89+500，位于西南多雨山区。新建隧道与营业线隧道均为单线隧道，净间距为 7~30m。经调查，营业线经过近三十年运营，营业线隧道存在衬砌厚度不够、拱墙背后局部脱空、拱墙有裂缝和局部剥落等病害。新建隧道所穿地层为 IV、V 级软弱围岩，岩溶发育，有 5 条富水断层，洞口上方存在较厚松散坡积体。

施工中发生以下事件：

事件 1：项目经理部工程部编制了洞口施工技术交底书，主要内容有：洞口边仰坡防护、超前支护、洞口开挖和锚喷支护。经项目总工审查，发现缺少一些关键内容，退回工程部补充完善。

事件 2：项目经理部计划在新建隧道完工后，对营业线隧道与既有线路一起加固和大修。4 月 1 日上午 8 时，新建隧道进行开挖爆破施工，营业线隧道拱顶发生掉块，砸到正通过该隧道的一列货车，导致该货车 5 节车辆脱轨；事故发生后，项目经理部果断设置防护，并自行组织救援；8 时 15 分，铁路运营部门发现线路中断，立即通知本单位铁路救援队赶往现场救援；铁路救援队于 9 时 20 分赶到事发地点，13 时 50 分，脱轨货车拖离现场，14 时 20 分，另一货车限速慢行通过事发地段，随后逐渐恢复正常运营。事故造成直接经济损失达 850 万元。

【问题】

1. 根据背景资料，列出本工程施工安全的主要重大危险源。
2. 根据事件 1，补充洞口施工技术交底书缺少的关键内容。
3. 根据《铁路交通事故应急救援和调查处理规定》，指出事件 2 中的事故等级，并说明理由。
4. 为了防止事件 2 中事故再次发生，应采取哪些施工安全措施？

参考答案：

参考解析：

1. 本工程施工安全的主要重大危险源：营业线运营安全、隧道坍塌、突泥突水、泥石流、隧道爆破。
2. 洞口施工技术交底书缺少的关键内容：营业线防护、洞口截排水。
3. 根据《铁路交通事故应急救援和调查处理规定》判定事件 2 为较大事故。因为此事故中断繁忙干线行车 6h20min，而大于 6h 以上的为较大事故。
4. 防止事件 2 中事故再次发生应采取的施工安全措施：(1)先加固营业线隧道，后新建隧道施工；(2)新建隧道采用机械或减震控制爆破或短进尺，弱爆破；(3)加强营业线隧道的监测和观察；(4)新建隧道利用“天窗”时间爆破；(5)建立统一的应急救援体系。

【案例四】

某集团公司 2012 年底中标某客运专线站前工程。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

该项目位于西南某低山丘陵区；地层岩性主要以千枚岩、板岩为主；地下水类型主要有碎屑岩类裂隙孔隙水、基岩裂隙水等。

该项目有隧道 2 座，均为单洞双线隧道。1#隧道长 2600m，2#隧道长 8760m。附近村庄和乡村道路距 1#隧道进口端约 100m。2#隧道设横洞 2 座，共划分 4 个作业面，其中进口至 1#横洞之间为 1 个作业面，由施工队从进口向 1#横洞施工，该段为高承压水地段。2#隧道进口段纵断面如图 1 所示。

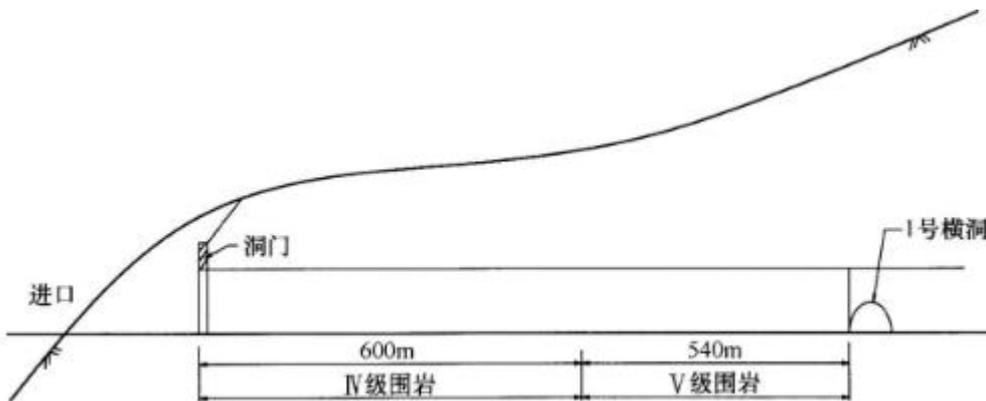


图 1 2#隧道进口段纵断面示意图

该项目概算按照《铁路基本建设工程设计概(预)算编制办法》(铁建设[2006] 113 号文)编制，合同约定施工过程中主要材料价格变化幅度在±5%以内部分由施工单位承担。施工中发生以下事件：

事件 1：项目经理部编制了隧道，临时用电方案，具体做法如下：

- (1)在实施性施工组织设计中编制了临时用电方案，报集团公司审批后实施；
- (2)配电系统设置配电柜、分配电箱、开关箱，实行三级配电；
- (3)洞内动力机械及照明供电电压标准分别为 380V 和 220V；
- (4)施工现场内禁止使用电炉。

事件 2：项目经理部根据设计要求及现场施工条件，确定了隧道施工进度指标，见表 3；为便于施工及保证安全，对洞内施工步距提出了要求，见表 4。2#隧道进口段在开挖至 30m 时，仰拱开始连续施工；在开挖至 90m 时，二次衬砌开始施工。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

隧道施工进度指标表

表 3

作业名称	围岩级别	进度指标	作业内容
洞身开挖	IV 级	3m/d	洞身开挖、初期 支护施工
	V 级	1.5m/d	
仰拱施工	IV 级	2m/d	仰拱开挖、仰拱 及回填施工
	V 级	2m/d	
二次衬砌	IV 级	3m/d	二次衬砌及防水施工
	V 级	3m/d	

隧道施工步距卡控表

表 4

类别	围岩级别	最大距离 (m)
仰拱距掌子面距离	IV 级	35
	V 级	35
二次衬砌距掌子面距离	IV 级	90
	V 级	70

事件 3：2013 年 2 季度，项目经理部根据《关于铁路建设项目实施阶段材料价差调整的指导意见》(铁建设[2009]146 号文)，对该季度水泥、钢筋自购材料进行了价差计算(不含税金)。具体材料价格及数量见表 5。

2013 年 2 季度材料消耗数量及价格表

表 5

材料名称	材料价格 (元/t)				材料数量 (t)	
	批准编制期 概算价	标书中 材料价	2013 年 2 季度信息价	2013 年 2 季度实际 采购价	业主验工计价 的材料消耗	实际完成工程 的材料消耗
水泥	360	340	390	400	500	510
钢筋	3900	3800	3600	3700	300	320

事件 4：当 2#隧道进口段掘进至 740m 时，对距洞口 690~720m 段进行测点埋设并实施了量测，发现该段初期支护出现变形侵限，经专家论证排除了设计原因。经调查，初期支护钢架型号、间距、锁脚锚杆施工及喷射混凝土强度、厚度均符合设计要求；预留变形量按设计初始值设置；初期支护表面存在股状涌水、背后存在局部空洞。

事件 5：在 1#隧道进口作业面洞口明挖段施工前，项目经理部对该段爆破作业技术参数进行了专项设计。经计算，按设计爆破参数实施爆破作业，可以将爆破飞散物控制在 60m 范围内，需对 80m 范围内的设备进行防护，可不采取其他安全措施。施工队严格按照爆破设计方案的各种参数进行了爆破作业，在爆破后，发生少量飞石散落于道路及村庄，导致行人受伤、房屋受损。

【问题】

1. 逐条判断事件 1 中的做法是否正确，如做法错误，请写出正确做法。
2. 针对表 3，分别指出 IV 级围岩和 V 级围岩施工段控制进度的作业名称。
3. 针对事件 2，给出 2#隧道进口作业面 IV 级围岩段洞身开挖工作所需的最短施工天数。(四舍五入取整数)



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

- 针对事件 3，分别列式计算 2013 年 2 季度水泥和钢筋的可调整价差(不含税金)。
- 针对事件 4，指出造成初期支护变形侵限的施工原因。
- 针对事件 5，为防止此类事件再次发生，请完善安全防范措施。

参考答案：

参考解析：

- 逐条判断事件 1 的做法：(1)不正确。应编制临时用电专项施工方案，除报集团公司审批外，应报监理工程师审批；(2)正确；(3)不正确。成洞地段照明可采用 220V，工作地段照明和手持电动工具按规定选用电压 36V；(4)正确。
- 表 3 中施工段控制性的作业名称：IV 级围岩段为仰拱施工，V 级围岩段为洞身开挖。
- 2#隧道进口作业面 IV 级围岩段洞身开挖工作所需的最短施工天数为：293d。
- 分别列式计算 2013 年 2 季度水泥和钢筋的可调整价差(不含税金)：
(1)水泥价差为： $[390-360 \times (1+5\%)] \times 500=6000$ 元；
(2)钢筋价差为： $[3600-3900 \times (1-5\%)] \times 300=-31500$ 元。
- 事件 4 中造成初期支护变形侵限的施工原因：(1)初期支护表面涌水未及时进行注浆堵水处理，造成围岩水浸压力增大；(2)初期支护背后空洞未及时采用混凝土或注浆方式回填密实，造成支护受力局部过大(或不均匀)；(3)预留沉降量未根据围岩量测结果进行调整；(4)隧道围岩量测工作未及时开展，未及时采取加强措施。
- 为防止事件 5 再次发生需完善的安全防范措施：(1)爆破设计参数需进一步优化；(2)需对爆破体进行覆盖防护；(3)爆破前应对周边进行安全警戒。

【案例五】

某新建单线铁路站前工程第二标段的工程范围包括：线下工程起讫里程为 DK43+000~DK60+500；铺架起讫里程为 DK43+000~DK198+500。线下工程平面示意图如图 2 所示。新建线路自既有车站引出后与既有进港线交叉，施工时需要进港线进行改建，改建施工期间既有线路保持运营。

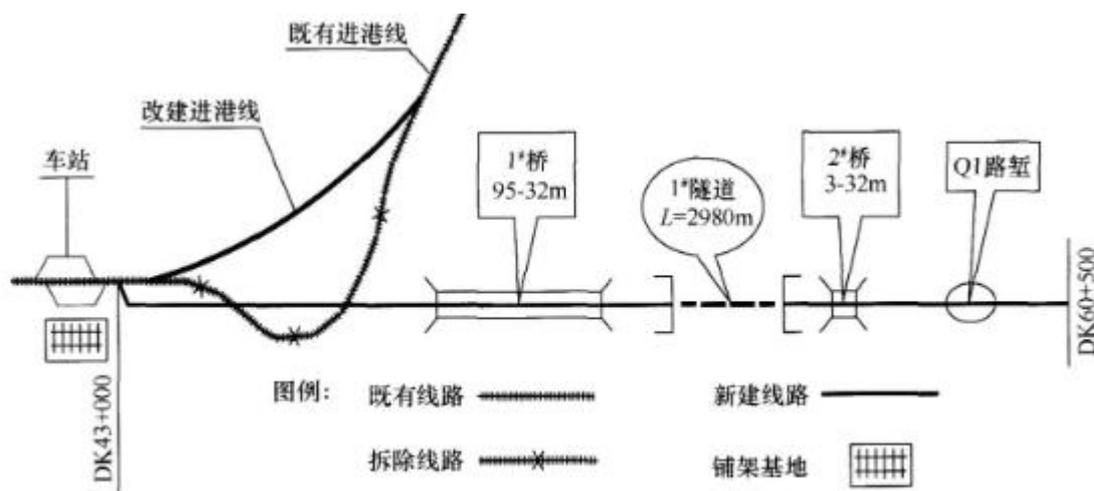


图 2 线下工程平面示意图

路基土石方共 78 万 m³，施工期间经过一个雨季。图 2 中 Q1 路堑为膨胀土路堑，边坡采用浆砌片石防护，基床需要换填。Q1 路堑施工原则为：快速施工、及时封闭、分段完成。

桥梁共 2 座，均为钻孔桩基础，桩径 1.2m，地质主要是中风化和弱风化岩层，桩长 15~18m，施工单位拟采用冲击钻机或回转钻机进行施工。1#桥上部结构为预制预应力混凝土简支 T 梁；2#桥上部结构为支架现浇预应力混凝土连续箱梁。施工单位针对现浇梁支架编制的施工方案为：(1)箱梁的模板与脚手架不得相连；支架预压加载应按照对



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

称原则一次集中加载。(2)支架预压时要进行位移监测，监测内容为：支架竖向位移、支架顶面水平位移、近邻结构物变形；位移监测断面应设置在预压区域的支墩和纵横梁跨中位置。

隧道 1 座，采用进口、出口两个作业面施工，施工通风采用压入式通风，如图 3 所示。

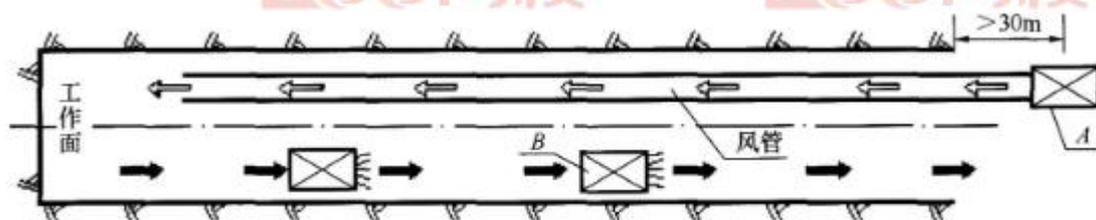


图 3 压入式通风示意图

本工程轨道结构为有砟轨道、无缝线路。铺架范围内的 T 梁在铺架基地内预制；无缝线路采用换铺法施工。铺架基地内设置的生产区有：制梁区、存梁区、工具轨存放区、轨枕存放区、主材和地材等各种原材料存放及加工区、混凝土生产区。

【问题】

1. 根据背景资料，给出 Q1 路堑段合理的施工措施。
2. 根据背景资料，施工单位应选择何种钻机进行钻孔桩施工？
3. 指出现浇梁支架施工方案中的不妥之处，并给出正确的做法。
4. 分别给出图 3 中风机 A 和风机 B 的名称。
5. 补充铺架基地内缺少的主要生产区。
6. 给出改建进港线应采用的施工步骤。

参考答案：

参考解析：

1. Q1 路堑段合理的施工措施：(1)开挖施工宜安排在旱季；(2)进行截排水沟的施工，开挖区域禁止一切水的流入，对于可能流入的水要及时排出，保证开挖区域处于无水状态；(3)边坡随开挖及时防护(或砌筑)，当防护(或砌筑)不能紧跟开挖时，开挖的边坡应预留保护层；(4)膨胀土路堑的基床换填要紧随开挖完成，当有困难时，应预留保护层。基床表层按设计及时施作。
2. 施工单位应选择冲击钻机施工。
3. 现浇梁支架施工方案中的不妥之处及正确做法：(1)支架预压加载一次集中加载不妥，应分级加载；(2)位移监测内容不全，应补充基础沉降变形。
4. 图 3 中符号名称：A 是轴流式风机、B 是射流式风机。
5. 铺架基地内应增加的主要生产区：长钢轨存放区、轨排生产区(轨排存放区)、机修区。
6. 改建进港线采用的施工步骤：(1)修建与行车无干扰部分的改建进港线的路基及轨道线路；(2)利用天窗点封锁线路，将改建进港线与既有线相连的两端龙口进行拨接(电务配合)，将既有线引入改建进港线；(3)将需要拆除的既有进港线拆除，进行交叉段正线新建线路的施工。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！