

# 金属非金属矿山安全

# 真题训练卷一

## 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）

1. 矿区内崩塌按照成因分为四种类型。崩塌的形成主要受地形地貌、地层岩性及其组合关系、地质构造影响。下列诱发崩塌的因素中，属于诱发人工采掘型崩塌的是（ ）。

- A. 在陡崖下人工采石
- B. 危岩清理不及时
- C. 降雨直接冲刷
- D. 人工开挖切坡

2. 按照振动能量的大小，冲击地压的强度可以分为微冲击、弱冲击、中等冲击、强烈冲击和灾害性冲击 5 个等级，不同等级冲击地压造成破坏的严重程度不同。下列冲击地压破坏后果中，由强烈冲击造成的是（ ）。

- A. 整个开采区域矿柱发生连锁反应式破坏，巷道坍塌
- B. 大范围支架破坏和巷道冒落，机器设备受损
- C. 大量岩石碎块、粉尘抛出，形成气浪冲击
- D. 岩体表层局部破坏和岩块弹出，岩体深部有微振动

3. 合理选择采矿方法，是地下矿山控制冲击地压影响的重要措施。下列采矿方法中，最有利于减弱冲击地压影响的是（ ）。

- A. 充填法
- B. 空场法
- C. 崩落法
- D. 留矿法

4. 探明采空区位置和形态是有效治理采空区的前提条件。下列采空区探测方法中，能够准确探测采空区空间形状、大小和积水等情况的是（ ）。

- A. 高密度电法
- B. 地震影像法
- C. 地探雷达法
- D. 激光扫描法

5. 地下矿山采空区处理不及时，易引发地表坍塌或井下空气冲击波伤人事故。某地下铜矿开采已形成近  $12 \times 10^4 \text{m}^3$  采空区，且采空区上方有一村庄。下列采空区处理方法中，最适合该铜矿采空区处理的是（ ）。

- A. 隔离法
- B. 充填法
- C. 崩落围岩法
- D. 自然冒落法

6. 某矿工业场地的地面标高为 +96m，水文资料显示当地历史最高洪水位标高为 +96.3m，现需要在该工业场地布置一新竖井。关于竖井井口标高的说法，正确的是（ ）。

- A. +96m
- B. +96.3m
- C. +97m
- D. +97.3m

7. 水文地质条件复杂、有水害威胁的矿井采掘作业，需进行超前探放水。关于探放水安全措施的说法，正确的是（ ）。

- A. 探放水钻孔布置由作业人员视现场情况决定
- B. 发现异常先向矿领导汇报，再按指令撤人
- C. 探放水作业地点设专人现场监护
- D. 做好放水量和水质的记录

8. 爆破飞石的飞散距离主要与地形地质、爆破器材性能等因素有关，下列爆破技术措施中，能够减小爆破飞石影响范围的是（ ）。

- A. 改变局部装药结构、合理安排起爆次序、减少装药集中度

B. 减少爆破孔数、合理安排起爆次序、改变局部装药结构

C. 减少爆破孔数、确定合理填塞长度、设置缓冲层

D. 设置缓冲层、确定合理填塞长度、减少装药集中度

9. 爆破振动控制措施包括降低地震波强度和采取防护措施两方面。下列控制爆破振动的措施中，属于防护措施的是（ ）。

A. 设计合理爆破参数

B. 开挖减震沟槽

C. 限制一次爆破最大用药量

D. 选择合适的爆破器材

10. 盲炮是爆破工作中，因各种原因未能按设计起爆，造成装药全部或部分拒爆的现象。盲炮发现不及时或处理不当，极易发生事故。下列爆破技术措施中，能够预防盲炮的是（ ）。

A. 选用合格的爆破器材

B. 选用零氧平衡的炸药

C. 加大炮孔填塞长度

D. 加大炮孔超深

11. 矿山井下生产过程中，电气设备长时间或超负荷运行可能引发火灾。下列防范井下电气火灾的措施中，正确的是（ ）。

A. 采用油浸式电气设备

B. 供电线路装设自动重合闸装置

C. 信号线路采用橡套电缆

D. 采掘作业面采用移动式无卤电缆

12. 为保证地下矿山斜井人车运送人员的安全，应设置斜井人车安全设施。下列斜井人车相关安全设施中，既能手动、也能自动的是（ ）。

A. 断绳保险器

B. 保险链

C. 平道闭锁装置

D. 防跑车装置

13. 淘汰严重危及生产安全的工艺和设备，是提高金属非金属矿山安全保障能力、预防生产安全事故的重要手段。下列地下矿山提升运输设备中，禁止使用的是（ ）。

A. 采用远程操控系统的井下电机车

B. KJ 型矿井提升机

C. 直径 1.6m 用于升降人员的提升绞车

D. 主要无轨运输巷道使用的柴油机车

14. 露天矿山开采过程中，边坡岩体在自然或人为因素影响下失去稳定将引发滑坡。下列露天采场边坡变形、破坏征兆中，属于边坡滑坡的征兆是（ ）。

A. 临空方向岩体有裂纹、塑性变形

B. 临空方向岩体开裂，有明显裂隙

C. 边坡前缘岩体与岩坡分离，逐次后退

D. 边坡岩体沿结构面整体移动，深层破坏

15. 控制爆破不仅可以减小爆破对边坡的振动影响，也有利于控制边坡形态，是防止露天矿山采场边坡滑坡的有效措施。某露天矿山岩体整体性差、节理裂隙发育、岩石风化程度不一，下列控制爆破方式中，适用于该矿山的是（ ）。

A. 预裂爆破

B. 光面爆破

C. 缓冲爆破

D. 减震爆破

16. 露天矿山疏干排水的主要目的是把边坡内水压降低到允许的程度，以增加采场边坡的稳定性。某露天矿山含水层较厚、透水性变化较大且埋藏较深。下列疏干方式中，适用于该矿的是（ ）。

- A. 水平疏干
- B. 垂直井疏干
- C. 地下巷道疏干
- D. 明沟自流疏干

17. 为了及时发现和消除排土场失稳问题，需要进行排土场安全监测，以便根据监测结果调整排土工艺、优化排土场参数，完善排土场安全设施。有下列情形的排土场中，必须进行监测的是（ ）。

- A. 软弱地基，沉降变形在允许范围内的排土场
- B. 基岩为硬岩、最终边坡角 25° 的排土场
- C. 复垦区边坡稳定，最终边坡角 30° 的排土场
- D. 边坡高度 180m，最终边坡角 27° 的排土场

18. 尾矿库安全设施是指保证尾矿库安全运行的设施，分为基本安全设施和专用安全设施。专用安全设施是指相对独立于主体工程之外的形式而存在，不具备生产功能，专用于安全保护作用的安全设施，下列尾矿库安全设施中，不属于专用安全设施的是（ ）。

- A. 尾矿库库周截排洪设施
- B. 尾矿坝坝体排渗设施
- C. 尾矿库安全监测设施
- D. 尾矿库泥石流防护设施

19. 某尾矿库为山谷型尾矿库，上游法筑坝，初期坝坝高 30m，堆积坝坝高 80m，总库容为 700x10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，尾矿库下游 500m 处有 300 人的村庄。根据《尾矿库安全规程》（GB 39496），对照下表中尾矿库防洪标准，该尾矿库调洪演算的洪水重现期是（ ）年。

尾矿库各使用期等别	一	二	三	四
洪水重现期 / 年	1000~5000 或 PMF	500~1000	200~500	100~200

注：PMF 为可能最大洪水。

- A. 100
- B. 200
- C. 500
- D. 1000

20. 矿山生产过程中，人体接触生产性毒物，易引发职业中毒，按照发病程度，职业中毒可分为急性中毒和慢性中毒。下列生产性毒物中，只能引起慢性中毒的是（ ）。

- A. 一氧化碳
- B. 硫化氢
- C. 炮烟
- D. 氦子体

**二、案例分析题（案例（一）为客观题，包括单选题和多选题，案例（二）~（四）为主观题。单选题每题的备选项中只有 1 个最符合题意；多选题每题的备选项中有 2 个或 2 个以上符合题意。错选多选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）**

### 案例（一）

某地下矿山 28 号采场设计的通风系统为一 320m 水平中段石门及运输平巷进风，经采场天井、回风巷道进入回风井，由主扇抽出地表。2019 年 11 月 5 日 16 时 20 分左右，3 家承包商的 12 名职工进入 28 号采场作业。18 时 10 分左右，正在进行出矿、支护作业的 7 名职工闻到刺鼻的气味，随即报告矿调度室。调度室接到报告后立即组织职工撤离。职工撤离过程中，途经正在支护的巷道时，又遇巷道顶板局部冒落。最终 2 名职工重度中毒，1 名职工被冒落的浮石砸伤。

事故直接原因是焊接作业引燃了临时支护用的木料。事后调查还发现：当班未安排专人统一协调 3 家承包商的现场作业；作业现场没有防灭火设施；当班没有携带便携式气体检测报警仪；3 名出矿作业的职工共用 2 台自救器，其中 1 台自救器指示针在红区、1 台自救器被挂在距作业地点 500m 的溜井处；事故时 28 号采场通风系统尚未形成，利用 2 台局部通风机通风，风筒为非阻燃材料且多处破损；2019 年 10 月 1 日 1 时 15 分至

11月5日21时51分，监测监控系统记录的28号采场气体浓度分别为氧气18.9%~20%、一氧化碳0.0016%~0.0025%、氮氧化物(折算成二氧化氮)0.00009%~0.0005%、二氧化硫0.00021%~0.00041%、硫化氢0.00024%~0.00072%。

该矿与3家承包商签订了安全生产管理协议，其中两家承包商聘用的工程技术人员完全相同，赵某同时任两家承包商技术负责人。工程承包合同中明确了安全生产费用，专款专用、专项拨付。

**根据以上场景，回答下列问题（1~2题为单选题，3~5题为多选题）：**

- 关于该起事故间接原因的说法，错误的是（ ）。
  - 矿井通风系统不完善
  - 自救器配备不符合要求
  - 防灭火措施不落实
  - 人员撤离方向错误
  - 应急救援不及时
- 根据28号采场气体监测监控记录，下列各种气体中，浓度符合《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423）相关规定的气体是（ ）。
  - 氧气
  - 一氧化碳
  - 氮氧化物（折算成二氧化氮）
  - 二氧化硫
  - 硫化氢
- 依据《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管一〔2017〕98号）该矿存在的重大生产安全事故隐患有（ ）。
  - 采场采用木支护
  - 作业现场没有防灭火设施
  - 未建立机械通风系统
  - 当班没有使用便携式气体检测报警仪
  - 未配齐自救器，且部分自救器失效
- 根据《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安全监管总局令第62号），该矿外包工程管理存在的问题有（ ）。
  - 赵某兼任了其他承包商技术负责人
  - 承包商未配备专职工程技术人员
  - 安全生产费用在工程承包合同中明确
  - 未安排专人统一协调3家承包商的现场作业
  - 对承包商安全监督管理不到位
- 该矿防范中毒窒息事故的安全措施有（ ）。
  - 严格井下动火作业管理
  - 采场临时支护使用木支护
  - 明确标示避灾路线，并确保出口畅通
  - 井下作业的每个班组配备使用气体检测报警仪
  - 每一位入井人员配备自救器，并确保随身携带

## 案例（二）

S 露天铁矿 2010 年建成投产，设计年采出矿石  $1200 \times 10^4$  t，采场台阶高度 15m，采用  $\Phi 250\text{mm}$  及  $\Phi 310\text{mm}$  的电动牙轮钻机穿孔，非电微差爆破， $5\text{m}^3$  液压挖掘机铲装，汽车运输。采场生产由 P 公司总承包。

S 露天铁矿优化后的爆破参数为： $\Phi 310\text{mm}$  钻机穿孔，孔深 17.5m，单孔爆破面积  $60\text{--}70\text{ m}^2$ 、填塞长度不小于 6m，前排单孔装药量  $630\text{--}700\text{kg}$ 、后排单孔装药量  $700\text{--}840\text{kg}$ ，单位炸药消耗量  $0.68\text{--}0.82\text{kg}/\text{m}^3$ ，爆破产生的大块矿岩最大对角线长度小于 1.4m 大块率小于 0.6%。

2018 年 12 月 15 日，P 公司技术员王某完成 -30m 平台的爆破设计方案，具体为：4 排炮孔，每排 10 孔，使用  $\Phi 310\text{mm}$  钻机穿孔，孔深 17.5m，单孔爆破面积约  $63\text{--}66\text{ m}^2$ ，总爆破体积约  $38700\text{ m}^3$ ，前排单孔装药量  $670\text{kg}$ ，其余单孔装药量  $770\text{kg}$ ，单位炸药消耗量  $0.77\text{kg}/\text{m}^3$ 。

12 月 21 日，P 公司钻机班班长赵某安排  $\Phi 250\text{mm}$  钻机，按照王某的爆破设计方案确定的孔距和排距，完成 -30m 平台的穿孔作业，实际平均孔深 18.2m。22 日实施爆作业时，前排单孔实际装药量为  $530\text{kg}$ ，其余单孔实际装药量为  $590\text{kg}$ 。

12 月 23 日 16 时左右，采场遇大雾，能见度不足 20m，挖掘机司机张某在 22 日爆破形成的爆堆下进行铲装作业时，爆堆顶部一对角线长度达 2.3m 的大块岩石突然滑落，张某挤伤。

事故调查发现，事故爆区大块率达 8.5%；无 S 露天铁矿对 P 公司的相关检查、考核记录；无  $\Phi 310\text{mm}$  钻机变更为  $\Phi 250\text{mm}$  钻机穿孔的记录；无技术员王某对穿孔作业进行检查的记录。

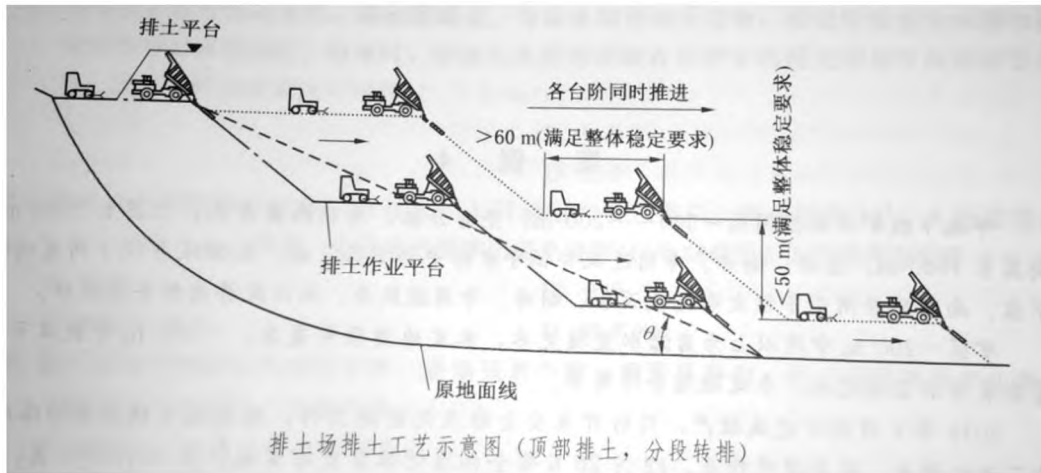
**根据以上场景，回答下列问题：**

1. 计算 22 日爆破的实际单位炸药消耗量，并分析大块率高的原因。
2. 按致损因素判断该起伤人事故的类型，并分析其直接原因。
3. 根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441），列出该矿采场存在的 6 项危险有害因素。
4. 提出防范此类伤人事故的安全措施。

### 案例（三）

某露天开采铜多金属矿，矿岩松散系数 1.50，沉降系数 1.25。该矿排土场设在狭长沟谷内，沟底整体地形南高北低、平均纵坡 8%~9%、沟长 6200m，南、东、西三面均为坡度 23°~50° 高山，基岩为相对隔水层。排土场距露天采场 550m，距进矿公路 2700m，距选矿厂 2900m，周边无村庄和其他设施。

排土场设计堆置标高 +5290.0~+4720.0m，最终排土高度 570.0m，总容积  $51000 \times 10^4 \text{m}^3$ ，用于堆置废石和低品位矿石实方量总计  $40690.81 \times 10^4 \text{m}^3$ 。采用自卸汽车运输与推土机推排的排土工艺，从高位向低位按台阶整体均衡向前推进，每 50m 排土高度设一宽度 30m 的安全平台，卸载平台边缘设置安全车挡（见下图）。



排土场上游汇水面积  $4575 \times 10^4 \text{m}^2$ 。沿排土场 +5290.0m 平台四周修建 1.0m x 1.0m 截洪沟，将上游汇水排出场外。同时在排土场底部设置多道导流盲沟，将场内积水引出场外。为保护下方工业场地安全，在排土场北侧坡脚前 100m 设有 8.0m 高的挡石坝。

排土作业区四周设有高杆高强度照明灯，路灯间距 30m。排土作业区内按要求设有若干限速等安全标志牌。该矿按规定编制了生产安全事故风险评估报告和应急资源调查报告，制定了排土场滑坡、泥石流等事故的专项应急预案。其中泥石流专项应急预案包括适用范围、应急组织机构及职责、处置措施三部分内容。

**根据以上场景，回答下列问题：**

1. 计算该矿实际需要的排土场总容量，并说明设计容量是否满足实际需要。
2. 根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639），补充该矿泥石流事故专项预案中缺失的内容。
3. 提出该矿排土场上下台阶同时作业的安全对策措施。
4. 根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安全监管总局令第 75 号），列出该排土场在用的专用安全设施。

## 案例（四）

甲地下铁矿开采范围为-500~-200m，竖井开拓，南北两翼开采，北翼长 2000m，南翼长 1700m。主井、副井、专用进风井位于矿体中部下盘，南、北回风井位于两翼端部下盘。南回风井用于下放大型无轨设备，副井、专用进风井、北回风井兼作安全出口。

矿区-200m 中段以上为岩溶水直接充水，水文地质条件复杂；-200m 中段以下为基岩裂隙水直接充水，水文地质条件简单。

2018 年 6 月该矿建成投产，同时开展安全标准化创建工作，确定的关键任务为爆破、井下动火作业、副井提升作业。12 月 20 日安全标准化体系发布实施。至 2019 年 6 月，安全标准化体系试运行满 6 个月，并完成了安全标准化系统评价与管理评审。同年 11 月取得二级安全标准化证书。

2020 年 5 月 14 日，甲铁矿在-500m 中段北翼端部掘进采准巷道时，贯穿邻近的乙铁矿越界开采留下的采空区，致使大量老窿水涌入甲铁矿，造成 2 人死亡，并淹没-500m 主水泵房和井下中央变电所，直接经济损失超过 900 万元。

事故调查发现，该矿未制定探放水作业管理制度，未辨识乙铁矿开采可能带来的安全风险，采准巷道无开工报告、作业方案，仅有掘进任务单但未明确探放水要求，未见安全技术交底记录，未安排专人到现场进行监护，专业技术人员未到现场进行技术指导。

### 根据以上场景，回答下列问题：

1. 根据《企业安全生产标准化评审工作管理办法（试行）》（安监总办〔2014〕49 号），甲铁矿发生事故后，该矿安全标准化等级如何认定并说明理由。
2. 列出该矿需要审批的井下作业任务清单。
3. 根据《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管一〔2017〕98 号），判定甲铁矿存在的重大事故隐患。
4. 根据《金属非金属矿山安全标准化规范地下矿山实施指南》（AQ/T2050.2），指出甲铁矿安全标准化体系运行中存在问题的要素。
5. 辨识该矿在邻近矿体边界掘进巷道作业时存在的安全风险，并指出该矿掘进作业安全管理存在的问题。



## 真题训练卷二

### 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）

1. 某铀矿年产矿石  $20 \times 10^4 \text{t}$ ，地面工业场地布置有主斜井、副斜井出入口和铀水冶厂等设施。该矿地面工业场地应采用的防洪标准是（ ）一遇。

- A. 100 年
- B. 高于 100 年
- C. 200 年
- D. 高于 200 年

2. 尾砂充填是常用的采场地压控制方法，通过改善采场围岩及矿柱的受力状态，增强采场围岩的稳定性和矿柱强度。下列关于采用尾砂充填技术控制采场地压的说法，正确的是（ ）。

- A. 避免地压显现
- B. 缓和地压显现
- C. 减小地表移动界限
- D. 避免地表沉降

3. 合理布置采掘工程、选择回采顺序是防治冲击地压的技术方法之一。下列采掘工程的布置方式中，对降低冲击地压危害最有利的是（ ）。

- A. 巷道走向应尽可能与活动断裂构造走向平行
- B. 巷道走向与活动断裂构造应尽可能呈锐角交叉
- C. 巷道与巷道之间应尽可能呈直角交叉
- D. 巷道与巷道之间应尽可能呈锐角交叉

4. 地压监测是地压管理的主要技术手段。地下矿山地压监测常用的仪器有光弹应力计、地音仪、电磁辐射仪、爆破震动仪等。下列地压监测仪器中，属于测量岩石应变的是（ ）。

- A. 光弹应力计
- B. 地音仪
- C. 电磁辐射仪
- D. 爆破振动仪

5. 某矿采用井下物探方法查明，一掘进巷道前方 50m 处采空区有积水。为确保巷道掘进及后期采矿的安全，针对该采空区积水，应优先采取的措施是（ ）。

- A. 增加井下排水能力
- B. 井底车场设置防水闸门
- C. 完善透水事故应急预案
- D. 疏干前方采空区积水

6. 爆破有害效应包括爆破震动、冲击波、飞石、早爆、拒爆、炮烟中毒等。早爆是指引爆炸药时有的药包比预定时间提前爆炸的现象。下列防止早爆的措施中，错误的是（ ）。

- A. 清理爆区的热源和明火
- B. 装药前清除炮孔内的岩粉
- C. 爆破作业前进行安全检查
- D. 做好爆破器材的质量检验

7. 为有效减轻爆破产生的空气冲击波危害，首要的措施是控制爆破产生冲击波的强度。下列控制爆破冲击波产生强度的措施中，错误的是（ ）。

- A. 保证炮孔堵塞质量
- B. 保持设计最小抵抗线
- C. 控制最大一段起爆药量
- D. 增加爆破安全距离

8. 某铁矿在盲竖井检修维护过程中，因焊接作业采取的安全防护措施不当，引发过重大火灾事故。为防止此类事故的发生，该矿在井筒进行焊接作业时，采取了相应的安全防护措施。下列焊接作业引发火灾事故的防范措施中，错误的是（ ）。

- A. 作业前办理动火作业许可证
- B. 作业中指定专人监护焊接作业
- C. 作业后按要求清理作业现场
- D. 不同作业之间保证安全距离

9. 井下中央变电所是地下矿山的要害部位, 存在发生电气火灾事故的风险。为减少电气火灾事故的人员伤亡和财产损失, 矿山调度室在接到井下中央变电所火灾事故的报告后, 应首先采取的措施是 ( )。
- A. 通知井下人员撤离危险区, 并组织人员灭火
  - B. 组织矿山救护人员现场灭火救援
  - C. 通知相关部门在 10min 内实施矿井反风措施
  - D. 通知相关部门立即切断井下中央变电所的供电电源
10. 某金属矿副井为罐笼井, 钢丝绳罐道。为保证副井提升安全, 须定期检查导向槽和钢丝绳罐道的磨损情况。检查时, 检查人员应站在设有保护伞的罐笼顶部并佩戴好安全带, 罐笼升降速度最大不超过 ( ) m/s。
- A. 0.3
  - B. 0.5
  - C. 0.8
  - D. 1.0
11. 某矿采用胶带斜井运输, 斜井兼作人行通道和安全出口。斜井坡度  $18^\circ$ , 人行道宽度 1m、净高 2m。根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423), 人行道内应设置 ( )。
- A. 踏步
  - B. 扶手
  - C. 踏步和扶手
  - D. 隔离栏
12. 露天采场边坡破坏类型有多种, 崩塌是其中的一种常见类型。关于崩塌破坏产生条件与破坏区域的说法, 正确的是 ( )。
- A. 坡高大, 边坡任意位置都易产生
  - B. 坡高大, 只发生在边坡上部
  - C. 坡角大, 边坡任意位置都易产生
  - D. 坡角与坡高大, 只发生在边坡上部
13. 国内外露天矿山在滑坡治理实践中积累了丰富的经验, 提出了一系列有效的整治措施, 支护加固是其中的一种主要治理措施。下列支护加固措施中, 正确的是 ( )。
- A. 锚杆、锚索、抗滑桩和减载综合措施
  - B. 锚杆、锚索、注浆和疏干排水综合措施
  - C. 锚杆、锚索、喷层和抗滑桩综合措施
  - D. 疏干排水、注浆、减载和抗滑桩综合措施
14. 排土场是集中排放矿山剥离和掘进过程中产生的腐殖表土、风化岩土、坚硬岩石及其混合物和贫矿等的场所。排土场的总容量、总堆置高度都是排土场的构成要素。除以上两个构成要素外, 排土场的构成要素还包括 ( )。
- A. 台阶高度、边坡角度、基底厚度、反坡角度
  - B. 台阶高度、平台宽度、边坡角度、占地面积
  - C. 台阶高度、基底厚度、车挡高度、占地面积
  - D. 台阶高度、边坡角度、车挡高度、反坡角度
15. 某矿山企业需要制定排土场灾害防治措施。下列措施中, 属于防治排土场滑坡、泥石流及生态环境破坏这三种灾害重要措施的是 ( )。
- A. 建设并完善排水设施
  - B. 控制排土强度
  - C. 排土场上部栽植乔木
  - D. 合理设置排土高度
16. 上游式尾矿筑坝是我国尾矿库筑坝的主要方式之一。为了确保尾矿库的安全, 必须保证有足够的最小安全超高与最小干滩长度。下列关于上游式尾矿筑坝安全超高与干滩长度的技术要求, 正确的是 ( )。
- A. 一等尾矿库最小安全超高与最小干滩长度分别为 1.5m、150m

- B. 一等尾矿库最小安全超高与最小干滩长度分别为 1.5m、100m  
C. 二等尾矿库最小安全超高与最小干滩长度分别为 1.0m、80m  
D. 二等尾矿库最小安全超高与最小干滩长度分别为 0.8m、100m
17. 根据《尾矿库安全技术规程》（AQ2006），尾矿库安全度与尾矿库防洪能力和坝体稳定性有关，并分为危库、险库、病库和正常库四级。出现下列工况，可以确定为险库的是（ ）。
- A. 尾矿库调洪库容严重不足，随时可能发生垮坝事故  
B. 排洪系统部分堵塞，排洪能力达不到设计要求  
C. 排水井显著倾斜，有倒塌的迹象  
D. 坝体抗滑稳定最小安全系数小于 0.95
18. 坝基承载力是影响尾矿坝坝体稳定的重要因素之一。下列措施中，属于提高坝基承载能力的是（ ）。
- A. 坝体下游打碎石桩  
B. 上部削坡、下部压坡  
C. 增大排洪设施排洪能力  
D. 降低并控制库水位
19. 地下金属矿山在天井、竖井、大断面硐室施工时，容易发生高处坠落事故。下列关于防止高处坠落事故措施的说法，正确的是（ ）。
- A. 大断面硐室施工时必须佩戴安全带  
B. 在掘进竖井固定盘上作业时可以不佩戴安全带  
C. 在天井施工时，距顶板 1.8~2m 处应设牢固的安全平台  
D. 上、下人梯子的支撑点应位于井框的横梁上，梯子倾角应不超过 85°
20. 炮烟中毒是井下采掘施工作业常见的生产安全事故，救援不当极易造成事故扩大。掘进工作面发生炮烟中毒事故后，下列应急处置措施中，错误的是（ ）。
- A. 加强通风排毒  
B. 撤离作业人员  
C. 抢救中毒人员  
D. 隔离掘进工作面

**二、案例分析题（案例（一）为客观题，包括单选题和多选题，案例（二）~（四）为主观题。单选题每题的备选项中只有 1 个最符合题意；多选题每题的备选项中有 2 个或 2 个以上符合题意。错选多选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）**

### 案例（一）

某铁矿由露天转地下开采。露天开采规模为  $600 \times 10^4 \text{t/a}$ ，采场最高标高+120m，最低标高-140m，边坡雷达监测系统已拆除。地下开采设计规模为  $400 \times 10^4 \text{t/a}$ ，竖井斜坡道开拓，无底柱分段崩落法采矿，自上而下分段回采，分段高度 18m，采场通过联络道与斜坡道、人行通风天井连通。矿体的东西两端各设一条回风井。在露天坑底回填 40m 厚的废石，作为地下开采首采分段的覆盖岩层。

副井、进风井和东回风井、西回风井均设有梯子间，与斜坡道一并作为矿井安全出口。副井井口标高+118m，井底标高-663m，服务中段为-80m、-140m、-218m、-308m、-398m、-488m、-578m 以及-628m 破碎站水平。斜坡道从+72m 至-218m，全长约 2500m。进风井井口标高+160m，井底标高-398m。西回风井井口标高+220m，井底标高-218m；东回风井井口标高+80m。井底标高-218m。-218m 以下各水平采用通风天井通风，未设梯子间。

矿井水文地质条件复杂，正常涌水量  $7600 \text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $62000 \text{m}^3/\text{d}$ ，生产回水约  $1200 \text{m}^3/\text{d}$ 。在副井-578m 水平车场附近设中央变电所、水泵房和两个独立的有效容积相同的巷道式水仓。水泵房安装有 6 台同型号的水泵，参数为  $Q=550 \text{m}^3/\text{h}$ ， $H=753.3 \text{m}$ ， $N=2000 \text{kW}$ ，一段式排水。

井下建有安全避险“六大系统”，并按最大班入井人数的 1.1 倍配备了自救器。

根据以上场景，回答下列问题（1~2 题为单选题，3~5 题为多选题）：

1. 根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423），该矿单个巷道式水仓的容积至少应为（ ） $\text{m}^3$ 。
  - A. 380
  - B. 750
  - C. 1100
  - D. 1470
  - E. 1900
2. 根据《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ2061），下列该矿采取的防治水措施中，错误的是（ ）。
  - A. 设立专门防治水机构，配置专职防治水专业技术人员
  - B. 雨季前主管矿长组织一次矿井防排水系统的全面检查
  - C. 露天坑的暴雨径流量选用 20% 的暴雨设防频率
  - D. 查清矿井水与大气降雨的关系，判断突然涌水的可能性
  - E. 按要求在副井井底车场的适当位置设置防水门
3. 该矿应特别关注的重大安全风险包括（ ）。
  - A. 触电
  - B. 淹井
  - C. 坠罐
  - D. 火灾
  - E. 中毒和窒息
4. 根据《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（AQ2063）《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031），该矿监测监控系统至少应包括（ ）。
  - A. 边坡位移监测
  - B. 有毒有害气体监测
  - C. 通风系统监测
  - D. 地压监测
  - E. 视频监控
5. 该矿存在的下列事故隐患中，属于重大隐患的是（ ）。
  - A. 未观测并记录露天边坡位移
  - B. 矿井安全出口不符合规定
  - C. 首采分段的覆盖岩层厚度偏小
  - D. 自救器配备数量不符合规定
  - E. 井下排水系统的排水能力不足

## 案例（二）

某露天矿设南、西、北 3 个排土场，其中北排土场设计容量  $30000 \times 10^4 \text{t}$ ，自下而上设 5 个台阶，每个台阶高度 40m，采用汽车运输排土，运输车辆轮胎直径 3m。废石运输及排土作业由乙公司承包。

2018 年 12 月 25 日 4 时 50 分，负责现场指挥的乙公司王某在北排土场三平台修整车挡时，发现 28 号矿车在排土场边缘倒车时冲出坡面坠落。王某当即向矿调度室汇报。5 时 15 分，值班矿长带领救护队到达现场，一边指挥保护好事故现场，一边安排救援。6 时 30 分，28 号矿车司机李某被救出，经抢救无效死亡。随即该矿向当地应急管理部门报告了事故的相关情况。

当地县级人民政府组成事故调查组开展事故调查。经现场勘测，事故点及附近车挡高度为 0.9m，排土工作面反坡为 1%，三平台实际台阶高度为 79.5m；在距事故点 850m 处有 16km/h 的限速标志牌；28 号矿车刹车制动系统经检测正常；分析判断该车排土倒车速度约 30km/h。该矿与乙公司签订了安全生产管理协议，乙公司教育培训记录显示培训内容为劳保用品穿戴要求。李某未接受岗前安全教育培训。2018 年 3 月 5 日，该矿给乙公司下达了隐患整改通知书，要求乙公司按照设计要求组织排土，但未对乙公司隐患整改情况进行复查，未按照安全生产管理协议规定对乙公司进行考核。

该事故伤亡费 110 万元，善后费 180 万元，停产损失约 350 万元。

**根据以上场景。回答下列问题（共 22 分）：**

1. 根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441），分析北排土场存在的危险有害因素。
2. 计算该起事故的直接经济损失并判定该起事故的等级。
3. 找出本案例中乙公司安全生产的不符合项。
4. 指出该矿对承包商安全管理和监督存在的问题。

### 案例（三）

某市 A 县甲露天铁矿 2012 年建成投产，矿石规模  $1000 \times 10^4 \text{t/a}$ ，采剥总量  $3500 \times 10^4 \text{t/a}$ 。采用孔径 310mm 牙轮钻机穿孔，非电微差爆破，台阶高度 15m，矿石体重  $3.2 \text{t/m}^3$ 。该矿委托科研机构对爆破参数进行了优化，采用清碴爆破的单位炸药消耗量  $q=0.65 \sim 0.8 \text{kg/m}^3$ ，矿岩阻力作用的增加系数  $k=1.1 \sim 1.2$ 。

2019 年 7 月 9 日 16 时 15 分，在 +650m 平台进行矿石爆破作业时，爆破飞石将距爆破作业点 320m 处的 7 名现场作业人员砸伤，1 名受伤较轻的人员当即向矿调度室汇报了情况。7 名受伤人员中 4 人经抢救无效死亡。随后该矿向 A 县应急管理局报告了事故。该市人民政府事故调查组调查发现：事故爆区设计炮孔 4 排共 40 个，孔距  $a=8\text{m}$ ，排距  $b=7\text{m}$ ，底盘抵抗线  $W_1=7.5\text{m}$ ，第 1 排孔（前排）、第 2~4 排孔（后排）每孔装药量分别为 710kg、760kg，设计总装药量 29900kg；爆破施工记录显示，第 4 排有 2 个炮孔堵塞，实际装药炮孔为 38 个，第 1 排、第 2 排、第 3~4 排炮孔实际装药量分别为 750kg、850kg、770kg，实际总装药量 28600kg；炮孔装药量的调整未经爆破技术员签字同意；爆破技术员、爆破班长当天迎接兄弟矿山同行参观，车间安排 6 月 1 日刚由电铲班长转岗未取得爆破作业许可证的王某为现场施工负责人；该矿应急预案不符合《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）的相关规定，无应急预案培训计划。

**根据以上场景。回答下列问题（共 22 分）：**

1. 计算第一排炮孔和后排炮孔最大允许装药量，并说明此次事故的直接原因。
2. 根据《爆破安全规程》（GB6722），指出该矿爆破安全管理存在的问题。
3. 针对该矿爆破安全管理存在的问题，提出改进措施。
4. 除了无应急预案培训计划外，列举该矿应急准备还可能存在的不符合应急管理要求的事项。

## 案例（四）

某大型地下铁矿，采用充填法开采，设计规模为  $600 \times 10^4 \text{t/a}$ 。尾矿大部分用于充填井下采空区，部分排入尾矿库，尾矿库为三等库。矿山井下分东采区、中一采区、中二采区、西采区，每个采区有 3~5 个采矿中段，各生产水平通过斜坡道连通，四个采区共用 -465m 水平运输中段、主井提升、副井提升。该矿一期工程于 2014 年 2 月取得了安全生产许可证。

2018 年 2 月该矿一期工程达产。2019 年该矿共产生尾砂  $220 \times 10^4 \text{t}$ ，其中  $80 \times 10^4 \text{t}$  排入尾矿库。2020 年 1 月，该矿启动二期延深工程建设，委托分别负责采区一期生产任务的四家承包商同时负责二期建设，各自负责本采区开拓、采矿、提升运输、通风、供排水、供配电生产系统及其设备设施的运行管理。承担该矿主要生产任务的中一采区，由于充填不及时，形成了大量未充填采空区。

2020 年 5 月 8 日，当地县级人民政府应急管理部门现场督查发现该矿二期延深工程未批先建，遂下达执法文书，要求该矿立即停止二期延深工程建设，严格履行建设项目“三同时”程序。

**根据以上场景。回答下列问题（共 26 分）：**

1. 根据《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企〔2012〕16 号），计算该矿 2019 年应提取的安全生产费用。
2. 根据《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（2013 年 8 月 23 日国家安全监管总局令第 62 号公布，根据 2015 年 5 月 26 日国家安全监管总局令第 78 号修正），指出该矿在外包工程管理中存在的问题。
3. 列举该矿充填系统的专用安全设施。
4. 分析该矿未充填采空区可能导致的事故，并提出治理的技术措施和管理措施。
5. 指出该矿二期延深工程施工前履行建设项目安全设施“三同时”应开展的工作。

# 真题训练卷三

## 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）

1. 雷电对露天矿山机械设备的电气控制系统，特别是微电子控制装置损害的概率很大。关于雷电破坏作用的说法，错误的是（ ）。
- A. 雷电直击或雷电感应过电压损害概率大
  - B. 天空无雨云又不下雨无感应雷会损坏微电子装置
  - C. 天空无雨云又不下雨有感应雷会损坏微电子装置
  - D. 大雨来临时雷雨往往会对机械设备正面袭击
2. 合理的回采顺序是控制地压的有效方法之一，在地质构造复杂地段应先回采高应力块段。为降低采场周边围岩应力集中程度，回采空间的长轴方向应尽可能与矿体最大主应力方向（ ）。
- A. 垂直
  - B. 大角度斜交
  - C. 小角度斜交
  - D. 平行
3. 巷道断面形态与应力集中程度密切相关。下列断面形态中，应力集中程度最低的是（ ）。
- A. 矩形断面
  - B. 正方形断面
  - C. 椭圆形断面
  - D. 梯形断面
4. 崩落围岩法是地下采空区的常用处理方法。关于崩落围岩法的说法，正确的是（ ）。
- A. 该方法的优点是可以阻止采空区顶板的移动
  - B. 该方法不利于深部地下压力的释放
  - C. 该方法适用于地表允许下陷或地表下陷可以控制的情况
  - D. 该方法的特点是崩落围岩与采矿同时进行
5. 帷幕截流是通过切断涌水通道，达到控制矿井涌水量、确保矿井安全的一种防治水措施。选择帷幕截流方式防治水时，应具备一定的水文地质条件。包围式帷幕所需要的水文地质条件是（ ）。
- A. 在注浆区域以外有相对狭窄且集中的地下水进水通道
  - B. 注浆区域水平方向两侧有可靠的隔水边界
  - C. 注浆区域有可靠的隔水顶板
  - D. 注浆区域有可靠的隔水底板
6. 地下矿山采场采用深孔爆破回采。关于深孔爆破的说法，正确的是（ ）。
- A. 在通往爆破危险区的主要巷道入口处设置明显的警示标志
  - B. 遇有装药故障，爆破工应视具体情况自行处理或上报
  - C. 起爆网路连接完成，应经现场安全员检查确认后方可起爆
  - D. 装药开始后，爆区 50m 范围内不应进行其他爆破作业
7. 矿山爆破会产生大量有毒气体。关于地下矿山防治炮烟中毒措施的说法，正确的是（ ）。
- A. 选用正氧平衡的炸药，避免爆破后产生氮氧化物等有毒有害气体
  - B. 井下爆破后应加强通风，等待 15 min 后，方可允许人员进入工作面
  - C. 征得现场爆破工程技术人员同意后可调整填塞长度，并做好变更记录
  - D. 爆破后等待 30 min，方可允许人员进入爆区附近的井巷、涵洞、采空区
8. 雷管质量不稳定和起爆能力不足，起爆电源通电时的电流、功率达不到要求，及电爆网路连接错误或不规范



等可引起电爆网路拒爆。为防止此种拒爆，起爆前应采用专用爆破电桥测量爆破网路的电阻，实测的总电阻与计算值之差最大不超过（ ）。

- A. 10%
- B. 15%
- C. 20%
- D. 25%

9. 炸药运输、现场存放、装药填塞、爆破等环节，均有可能引发火灾。关于防止此类火灾事故发生的措施，错误的是（ ）。

- A. 限制一次爆破最大装药量
- B. 爆破前后采取喷雾洒水措施
- C. 采用水袋填满堵严炮孔
- D. 爆破后加强局部通风

10. 在井下发生内因火灾时，可以使用风窗、局扇等设施对起火区域巷道两端的风压进行干扰和调节，以最大限度地限制和隔绝火区内空气对流，促使火区逐步缺氧，达到灭火的目的。这种扑灭火灾的方法是（ ）。

- A. 直接灭火法
- B. 隔绝灭火法
- C. 联合灭火法
- D. 均压灭火法

11. 跑车事故是斜井提升的常见事故类别。关于防止斜井跑车事故的说法，错误的是（ ）。

- A. 倾角大于  $10^\circ$  的斜井，应设置轨道防滑装置
- B. 专用人车安全员应坐在装有断绳保险器操纵杆的第一节车厢
- C. 斜井专用人车各节车厢之间除连接装置外，还应附挂保险链
- D. 斜井井口设阻车器或斜井中设常闭式防跑车装置，并保持完好

12. 井下平巷人车发车前应由专人负责检查车辆连接装置、轮轴和刹车等系统，确认安全后方可发车。关于井下平巷人车使用的说法，不符合安全规定的情形是（ ）。

- A. 需要附挂料车时，料车必须挂在人车的最后一节车厢
- B. 架线式电机车的滑触线须设分段开关
- C. 当运送距离不超过 3000 m 时，列车行驶速度不得超过 3 m/s
- D. 人员上下车时，禁止其他车辆进入乘车线

13. 某有色金属矿山排土场等级为三级，基底工程地质和水文地质条件良好，不具备形成泥石流条件。根据《有色金属排土场设计规范》（GB 50421），该排土场坡底线与矿山铁路干线的最小安全距离应不小于排土场最终堆置高度的（ ）倍。

- A. 0.75
- B. 1.0
- C. 1.5
- D. 2.0

14. 经过具有相应资质的中介服务机构检测评价，某矿山排土场为危险级。关于消除该危险级排土场隐患的做法，错误的是（ ）。

- A. 处理不良基底，消除排土场滑坡隐患
- B. 处理排土场滑坡，将排土参数修复到设计范围内
- C. 采取措施控制排土沉降，将排土参数修复到设计范围内
- D. 疏通、加固、修复排土场排水沟

15. 某铁矿新建排土场场地条件复杂，设计总堆置高度 220 m、排土场容积 8000 万  $m^3$ 。根据《冶金矿山排土场设计规范》（GB 51119），该排土场防排洪系统的防洪标准应不小于洪水重现期（ ）年。

- A. 50
- B. 20
- C. 15
- D. 10

16. 坝体表面位移动态监测是判断尾矿坝安全的主要手段之一。沿坝体走向的测点间距主要根据坝体长度确定。当坝体长度大于 1000 m 时，允许的测点最大间距是（ ）m。

- A. 400
- B. 300
- C. 200
- D. 100

17. 电耙是地下矿山采场出矿的常用设备之一。关于电耙使用的说法，不符合设备运行安全管理规定的是（ ）。

- A. 电耙绞车的作业场所有良好的照明
- B. 绞车前部有防止断绳回甩的防护设施
- C. 电耙运行时，人员从电耙的尾部绕行
- D. 电耙停止运行时，钢丝绳处于松弛状态

18. 竖井、天井、溜井施工时，易发生高处坠落事故。关于预防此类高处坠落事故的说法，正确的是（ ）。

- A. 当吊桶运行速度不超过 0.3 m/s 时，乘坐吊桶的人员可以不系安全带
- B. 关闭井盖门之前，不应装卸吊桶或往钩头上系扎工具或材料
- C. 普通法掘进天井，当掘进高度超过 10 m 时，应有装备完好的梯子间
- D. 天井掘进到距上部巷道约 5 m 时，测量人员应给出贯通位置

19. 装药分为连续装药和分段装药，当采用大孔径深孔爆破时，计算出的填塞长度超过（ ）m，通常采用分段装药结构。

- A. 10
- B. 8
- C. 6
- D. 4

20. 根据尾矿库防洪能力和尾矿坝坝体稳定性将尾矿库分为四个等级，若某尾矿库判定为危库时下列采取的措施中正确的是（ ）。

- A. 立即停止生产并采取应急措施进行抢险
- B. 立即停产同时在限定的时间内消除险情
- C. 减小生产规模并采取应急措施进行抢险
- D. 减小生产规模同时在限定的时间内消除险情

**二、案例分析题（案例（一）为客观题，包括单选题和多选题，案例（二）~（四）为主观题。单选题每题的备选项中只有 1 个最符合题意；多选题每题的备选项中有 2 个或 2 个以上符合题意。错选多选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）**

### 案例（一）

2014 年 5 月 12 日，某金矿 881 平硐有 12 人入井作业。8 时许，3 名掘进工到+890 m 掘进工作面进行凿岩作业，4 名掘进工到+835 m 水仓掘进工作面进行出碴作业，矿安全员和生产负责人对+890 m 掘进工作面进行巡视。12 时 20 分，3 名爆破员到+890 m 掘进工作面进行爆破作业。

12 时 50 分，矿安全员、生产负责人及 2 名爆破员先行出井，另一爆破员实施放炮作业后出井。+890 m 处的 3 名掘进工等待约 30 min 后，2 人朝井口方向行进至局部通风机处，准备启动风机吹散炮烟，其中一人发现有一股很大的水流从上面涌过来，立即抓住巷道边帮上的电缆线固定木桩，待水流消退后，发现同行工友受伤，遂背其出井。另一掘进工自救脱险。

水流沿+866 m 主巷向下倾泻，快速淹没了+845 m 水平以下所有巷道。在+848 m 水平倒碴的一名掘进工抓住巷道边帮上的电缆线走出淹水区并出井。另 3 名在水仓掘进工作面作业的掘进工因水流封住出口，无法脱险。

15 时 30 分，该矿矿长向当地乡人民政府报告事故。16 时许，县人民政府启动了事故抢险和公共突发事件应急预案，迅速将受伤矿工送医院急救。经过 61 h 不间断的抢险救援，发现 3 名掘进工均已遇难。

经查,该金矿+890 m探矿巷道越界掘进至3号矿体老窿水下部,工作面与老窿水体间的岩层厚度约0.95 m,该岩层在自重、老窿水和爆破震动的综合作用下被破坏。事故共造成3人受伤,3人死亡,直接经济损失1434.66万元。

根据以上场景,回答下列问题(1~2题为单选题,3~5题为多选题):

1. 根据《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号),该起事故的等级为( )。
  - A. 轻微事故
  - B. 一般事故
  - C. 较大事故
  - D. 重大事故
  - E. 特别重大事故
2. 根据《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号),该起事故应当上报至( )。
  - A. 国务院安全生产委员会办公室
  - B. 省人民政府安全生产监督管理部门
  - C. 设区的市级人民政府安全生产监督管理部门
  - D. 县人民政府安全生产监督管理部门
  - E. 乡镇人民政府安全生产监督管理部门
3. 导致该起事故发生可能的间接原因有( )。
  - A. 井下探放水技术措施落实不到位
  - B. 生产部门安排多水平同时作业
  - C. 未建立安全风险分级管控机制
  - D. 应急救援预案培训与演练缺失
  - E. 爆破后未进行作业面安全检查
4. 为预防类似事故再次发生,该矿应采取的技术与管理措施包括( )。
  - A. 加强矿山开采期间水文地质调查
  - B. 严格按照安全设施设计进行开采
  - C. 加强爆破作业人员安全技术培训
  - D. 及时评审与更新应急救援预案
  - E. 及时更新和保存矿井开采现状图
5. 针对该矿的安全生产管理,下列判断正确的有( )。
  - A. 安全生产管理制度更新不及时
  - B. 生产安全事故应急预案不健全
  - C. 作业过程危险辨识不充分
  - D. 入井人员未按规定穿戴防护用品
  - E. 主要负责人安全生产职责不落实

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/056214134032010234>