

[注安历年真题]2019年金属非金属矿山安全考试真题及答案解析

2019年中级注册安全工程师《金属非金属矿山安全》考试真题及答案解析

一、单项选择题

- 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

查看答案

参考答案: B

参考解析:

矿山施工作业机械的电气控制系统,特别是微电子控制装置受雷电直击或雷电感应过电压损害的概率很大。矿区,在雷雨季节是雷电袭击的高发区,每当大雨来临时,雷电往往会对施工机械进行正面的袭击。有时即使天空中没有雨云又不下雨的情况下,感应雷也会时有发生,其产生的浪涌电压入侵并损坏矿山机械的微电控制装置,为此,防雷工作势在必行。

- 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

查看答案

参考答案: D

参考解析:

合理的回采顺序:

- (1)在地质构造复杂地段应先回采高应力块段。
- (2)自断层下盘后退式回采。
- (3)回采空间的长轴方向尽可能与矿体最大主应力方向平行。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

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

[查看答案](#)

参考答案: C

参考解析:

当巷道面越高, 巷道两侧的压力越大, 巷道两侧应采用圆弧形断面; 巷道断面越宽, 巷道顶部的压力越大, 巷道顶部应采用圆弧形断面, 以减少应力集中。故圆形与椭圆形井巷断面的应力集中程度最低。

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

[查看答案](#)

参考答案: C

参考解析:

崩落围岩法是在采矿后立即回采矿柱, 尽量使围岩自然冒落, 该法能够人为控制井下地压活动, 适用于地表允许下陷或地表下陷可以控制的条件下。充填法的优点是减少采空区顶板移动幅度, 防止上部围岩冒落产生的冲击, 缺点是施工复杂, 费用高, 不利于深部地下压力的释放。

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

[查看答案](#)



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

参考答案: **D**

参考解析:

包围式帷幕有可靠的隔水底板即可。

6、某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50 m范围内不应进行其他爆破作业

[查看答案](#)

参考答案: **D**

参考解析:

《爆破安全规程》(GB 6722)

- 1、起爆网路应由有经验的爆破员连接, 并经爆破工程技术人员检查验收;
- 2、现场划定爆破危险区, 并在通往爆破危险区的所有井巷的入口处设置明显的警示标识;
- 3、装药、填塞、联网、起爆, 应由专职爆破员进行, 遇有装药故障, 应在爆破技术人员指导下进行处理;装药开始后, 爆区50 m范围内不应进行其他爆破。

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

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

防止炮烟中毒的主要措施

- (1)采用零氧平衡的炸药, 使爆后不产生有毒气体。
- (2) 加强炸药的保管和检验工作, 禁用过期变质的炸药。
- (3) 保证填塞质量和填塞长度, 以免炸药发生不完全爆炸。
- (4) 爆破后, 必须加强通风, 按规定, 露天爆破需等15 min 以上, 炮烟浓度符合安全要求时, 才允许人员进入工作面。
- (5) 起爆站及观测站不许设在下风方向, 在爆区附近有井巷、涵洞和采空区时, 爆破后炮烟浓度有可能窜入其中, 积聚不散



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

, 故未经检查不准入内。

爆破员应按爆破技术设计的规定进行操作, 不得自行增减药量或改变填塞长度;如确需调整, 应征得现场爆破工程技术人员同意并作好变更记录。

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%

[查看答案](#)

参考答案: **A**

参考解析:

该试题考点已过期, 新版教材已变更, 为保证试卷完整性, 仅供考生参阅。

为防止拒爆须连线后检查整个线路, 查看有无连错或漏连, 进行爆破网路准爆电流的计算, 起爆前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应小于10%。

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

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

炮孔有水时, 首先应将孔中的水吹出, 用防水袋装炸药。杜绝乱孔、卡孔或孔内存水现象。

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

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

直接灭火法是指用灭火器在火源附近直接进行灭火。

隔绝灭火法是在通往火区的所有巷道内建筑密闭墙, 并用黄土、灰浆等材料堵塞巷道壁上的裂缝, 填平地面塌陷区的裂隙, 以阻止空气进入火源, 从而使火区因缺氧而熄灭。

联合灭火法是先密密闭墙将火区密闭后, 再向火区注入泥浆或其他灭火材料。

均压灭火法是设置调压装置或调整通风系统, 以降低漏风通道两端的风压差, 减少漏风量, 使火区缺氧而达到熄灭矿岩自燃的目的。用调压装置调节风压的具体做法包括风窗调压、局部通风机调压、风窗一局部通风机联合调压等。

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° 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

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)中

- 1、运送人员的列车, 应有随车安全员。随车安全员应坐在装有断绳保险器操纵杆的第一节车内;运送人员的专用列车的各节车厢之间, 除连接装置外, 还应附挂保险链, 应经常检查, 定期更换。
- 2、倾角大于 10° 的斜井, 应设置轨道防滑装置, 软枕下面的道碴厚度应不小于50 mm。
- 3、提升矿车的斜井, 应设常闭式防跑车装置, 并经常保持完好;斜井上部和中间车场应设阻车器或挡车栏。

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



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

D. 人员上下车时, 禁止其他车辆进入乘车线

查看答案

参考答案: **A**

参考解析:

《金属非金属矿山安全规程》(GB16423)

专用人车运送人员, 应遵守下列规定: 每班发车前, 应有专人检查车辆结构、连接装置、轮轴和车闸, 确认合格方可运送人员; 人员上下车的地点, 应有良好的照明和发车电铃; 如有两个以上的开往地点, 应设列车去向灯光指示牌; 调车场应设区间闭锁装置; 架线式电机车的滑触线应设分段开关, 人员上下车时, 应切断电源; 人员上下车时, 其他车辆不应进入乘车线; 列车行驶速度应不超过3 m/s; 不应同时运送爆炸性、易燃性和腐蚀性物品或附挂处理事故以外的材料车。

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

查看答案

参考答案: **A**

参考解析:

不具备形成泥石流条件, 基底工程地质和水文地质条件良好的排土场, 其设计最终坡底线与主要设施、场地、居住区等的安全距离当不设置防护工程时, 应满足下表的要求。当设置防护工程时, 应按采取工程措施要求确定。

序号	名称	排土场等级			
		一	二	三	四
1	国家铁(公)路、航道、高压线路铁塔等重要设施	$\geq 1.5H$	$\geq 1.5H$	$\geq 1.25H$	$\geq 1.0H$
2	矿山铁(公)路干线(不包括露天采场生产道路)等	$\geq 1.0H$	$\geq 1.0H$	$\geq 0.75H$	$\geq 0.75H$
3	露天采场开采终了境界线	根据采场边坡稳定情况及坡底线外地面坡度情况确定, 当地面坡度顺坡时, 不应小于1.0H			
4	村庄、居住区、工业场地等	$\geq 2.0H$	$\geq 2.0H$	$\geq 2.0H$	$\geq 2.0H$

该有色金属矿山排土场等级为三级, 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0.75H。

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



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- 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

查看答案

参考答案: **C**

参考解析:

对于危险级排土场, 企业必须停业整治, 并采取以下措施:

- (1)处理不良基底;
- (2)处理滑坡, 将各排土参数修复到设计范围内;
- (3)疏通、加固或修复排水沟。

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m³。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

查看答案

参考答案: **A**

参考解析:

该试题考点已过期, 新版教材已变更, 为保证试卷完整性, 仅供考生参阅。

排土场防洪设施设计频率为一、二级排土场应不小于50年, 三、四级排土场应不小于20年, 临时性排洪工程可降低标准, 但不应小于10年。另根据《冶金矿山排土场设计规范》(GB 51119)。

等级	场地条件	堆置高度 H/m	排土容积 V/10 ⁴ m ³
一	不良	$H > 180$	$V > 20000$
二	复杂	$120 < H \leq 180$	$5000 < V \leq 20000$
三	一般	$60 < H \leq 120$	$1000 < V \leq 5000$
四	良好	$H \leq 60$	$V \leq 1000$

注: 1. 排土场分级应按场地条件进行分级然后按照排土场堆置高度和排土容积进行等级调整。

2. 当排土场场地条件为不良时, 排土场等级为一级; 当排土场场地条件为复杂、一般和良好时, 应按照排土场堆置高度和容积进行等级调整。

3. 当按照场地条件划分, 排土场等级低于排土场堆置高度和容积划分的排土场等级时, 应按照排土场的堆置高度与容积进行划分。排土场堆置高度和容积划分等级两者的等差为一级时, 采用高标准; 两者的等差大于一级时, 采用高标准降低一级使用。

由题中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m³, 按照排土场等级分级表分析, 该矿



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

排土场等级为一级, 故排土场防排洪系统的防洪标准应不小于洪水重现期50年。

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

[查看答案](#)

参考答案: **B**

参考解析:

测点的间距, 一般坝长小于300 m时, 取20~100 m;坝长大于300m时, 取50~200 m;坝长大于1000 m时, 取100~300 m时。故当坝体长度大于1000 m时, 允许的测点最大间距是300 m。

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

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)

采用电耙绞车出矿, 应遵守下列规定: 应有良好照明;绞车前部应有防断绳回甩的防护设施;绞车开动前司机应发出信号;电耙运行时人员不应跨越钢丝绳, 耙道内及尾部不应有人;电耙停止运行时应使钢丝绳放松。

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



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

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

查看答案

参考答案: B

参考解析:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)

- 1、下列情况, 作业人员应佩戴安全带, 安全带的一端应正确拴在牢固的构件上: 拆除岩柱或保护台; 在井筒内或井架上安装、维修或拆除设备; 在井筒内处理悬吊设备、管、缆, 或在吊盘上进行作业; 乘坐吊桶; 爆破后到井圈上清理浮石; 井筒施工时的吊泵作业; 在暂告结束的中段井口进行支护、锁口作业。
- 2、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。
- 3、采用普通法掘进天井、溜井, 当掘进高度超过7 m时, 应有装备完好的梯子间和溜渣间等设施; 当天井掘进到距上部巷道约7 m时, 测量人员应给出贯通位置, 并在上部巷道设置警戒标志和围栏。

[Page]

二、案例不定项

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(21~22题为单选题, 23~25题为多选题):

21、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



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

[查看答案](#)**参考答案: C**

参考解析:

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)第三条。

事故一般分为以下等级:

(一)特别重大事故,是指造成30人以上死亡,或者100人以上重伤(包括急性工业中毒,下同),或者1亿元以上直接经济损失的事故;

(二)重大事故,是指造成10人以上30人以下死亡,或者50人以上100人以下重伤,或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故;

(三)较大事故,是指造成3人以上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;

(四)一般事故,是指造成3人以下死亡,或者10人以下重伤,或者1000万元以下直接经济损失的事故。

国务院安全生产监督管理部门可以会同国务院有关部门,制定事故等级划分的补充性规定。本条第一款所称的“以上”包括本数,所称的“以下”不包括本数。

因事故共造成3人受伤,3人死亡,直接经济损失1434.66万元,故该起事故的等级为较大事故。

22、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

[查看答案](#)**参考答案: B**

参考解析:

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)第十条。

安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门接到事故报告后,应当依照下列规定上报事故情况,并通知公安机关、劳动保障行政部门、工会和人民检察院:

(一)特别重大事故、重大事故逐级上报至国务院安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门;

(二)较大事故逐级上报至省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门;

(三)一般事故上报至设区的市级人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门。

因该起事故的等级为较大事故,故应逐级上报至省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门。

23、导致该起事故发生可能的间接原因有()。

**考证就上233网校APP**

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- 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

查看答案

参考答案: **AE**

参考解析: 本案例的直接原因是该金矿+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为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, 发生透水事故。可能的间接原因有以下几点。一是矿山防治水不到位。探放水技术措施落实不到位, 专用探放水设备未配备, 矿区范围内的详细情况未调查清楚等。二是安全管理不到位。安全责任体系不健全, 安全教育培训不到位, 从业人员安全意识淡薄, 对透水预兆识别、处置能力差等。三是爆破作业不规范。爆破人员违反爆破作业规程, 起爆后未进行是否存在盲炮和其他安全隐患的检查, 放弃了防止事故的把关环节, 致使透水事故隐患发展为较大事故。四是相关部门监管不到位。当地国土资源部门对该矿越界开采监管不力。

24、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

查看答案

参考答案: **ABC**

参考解析: 该矿发生透水事故主要是因为矿山防治水不到位、爆破人员违反爆破作业规程、越界开采等几方面原因, 为预防类似事故发生, 可以采取加强矿山开采期间水文地质调查, 加强爆破作业人员安全技术培训和严格按照安全设施设计进行开采等技术与管理措施。

25、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



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- 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

查看答案

参考答案: **CE**

参考解析: 通过透水事故, 该矿的安全生产管理有以下几个问题。一是安全责任体系不健全, 主要负责人安全生产职责不落实。二是安全教育和安全技术培训不到位, 从业人员安全意识淡薄。三是作业过程危险辨识不充分, 作业人员对透水预兆识别、处置能力差。

[Page]

三、案例分析问答题

26、背景资料

A企业是年产30万t的新建黄金矿山企业, 为B集团公司全资子公司, 位于C市。矿山采用竖井开拓, 浅孔留矿法开采, 主井井深600 m, 多绳双层罐笼带平衡锤提升, 井下水平运输采用有轨电机车运输, 电动铲运机装岩, 对角抽出式通风。井下设有中央配电房、中央水泵房及水仓、采区变电所、机电修理硐室、坑木加工间、爆破器材发放站, 无永久炸药库。矿区内断裂构造十分发育, 地质条件复杂, 地表水系发育, 井下平均涌水量4000 m³/d。

2014年9月, A企业编制了建设项目安全预评价报告, 委托具有相应资质的D设计院进行矿山安全设施设计, 组织了安全设施设计审查。2017年6月完成矿山建设工作。为保证试生产的安全运行, A企业主要负责人甲负责组织开展了事故风险评估和应急资源调查, 编制了相关专项应急预案、现场处置方案和岗位应急处置卡, 并组织安全生产监督管理部门、科研院所、其他矿山企业和B集团公司的相关专家, 对预案进行了评审, 形成书面评审纪要。2017年6月30日, 甲签署发布了应急预案, 印发给本企业所有部门、岗位和相关的应急救援队伍, 并于8月10日向C市安全生产监督管理部门和其他有关部门进行了备案。

2017年8月, A企业制定了矿山试运行方案, 进行了试生产;2018年3月编制了安全设施验收评价报告;2018年4月A企业组织安全设施竣工验收后投入正式生产, 同时整改验收发现的隐患和问题。

根据以上场景。回答下列问题:

- 1.根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441), 分析A企业矿山开采可能发生的主要事故类别。
- 2.根据《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全监管总局令第88号, 根据应急管理部令第2号修正), 指出A企业在应急预案管理中存在的问题。
- 3.根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全监管总局令第77号), 说明A企业建设项目“三同时”管理存在的不符合项。
- 4.列举A企业地下矿山建设项目安全管理措施。

查看答案

参考解析:



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

1.A企业矿山开采可能发生的主要事故类别: 物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害。

2.A企业在应急预案管理中存在的问题:

(1)缺少综合应急预案。

(2)应当根据法律、法规、规章的规定或者实际需要, 征求相关应急救援队伍、公民、法人或其他组织的意见。

(3)参加应急预案评审的人员应当包括有关安全生产及应急管理方面的专家。评审人员与所评审应急预案的生产经营单位有利害关系的, 应当回避。

(4)应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动。

(5)应当制定本单位的应急预案演练计划。

(6)事故风险可能影响周边单位、人员的, 未将事故风险的性质、影响范围和应急防范措施告知周边单位和人员的。

(7)应按照规定开展应急预案评估。

3.A企业建设项目“三同时”管理存在的不符合项:

(1)未对建设项目进行安全预评价, 并编制安全预评价报告。

(2)未委托有相应资质的初步设计单位对建设项目安全设施同时进行设计, 编制安全设施设计。

4, A企业地下矿山建设项目安全管理措施:

(1)安全出口。通地表的安全出口[包括由明井(巷)和盲井(巷)组合形成的通地表的安全出口], 中段和分段的安全出口, 采场的安全出口, 其他安全出口。

(2)安全通道和独立回风道。动力油硐室的独立回风道, 爆破器材库的独立回风道, 主水泵房的安全通道, 主溜井的安全检查通道, 其他重要硐室或重要场所的安全通道或独立回风道。

(3)井巷工程。各类巷道(含平巷、斜巷、斜井、斜坡道等)的人行道, 斜坡道的缓坡段, 井筒支护, 巷道(含平巷、斜巷、斜井、斜坡道等)。

(4)支护。采场支护(包括采场顶板和侧帮、底部结构等的支护), 硐室支护。

(5)保安矿柱。矿区保安矿柱, 中段(分段)保安矿柱, 采场点柱、保安间柱等, 为安全目的而留设的其他保安矿柱。

(6)防治水。河流改道工程(含导流堤、隧洞、桥涵等), 地表截水沟、排洪沟(渠), 地下水疏/堵工程及设施(含疏干井、放水孔、疏干巷道、防水闸门、水仓、疏干设备、防水矿柱、防渗帷幕及截渗墙等), 露天转地下开采矿山露天坑底防灌水设施(包括露天坑底所做的假底、坑底回填等), 热水充水矿床的疏水系统。

(7)竖井提升系统。提升装置, 包括制动系统、控制系统。钢丝绳包括提升钢丝绳、平衡钢丝绳、罐道钢丝绳、制动钢丝绳、隔离钢丝绳。罐道包括木罐道、型钢罐道、钢轨罐道、钢木复合罐道等。

(8)斜井提升系统。提升装置(包括制动系统、控制系统), 提升钢丝绳。

(9)带式输送机系统的各种闭锁和电气保护装置。

(10)排水系统。主水仓、井底水仓、接力排水水仓, 主水泵房、接力泵房、各种排水水泵、排水管路、控制系统。

(11)通风系统。专用进风井及专用进风巷道, 专用回风井及专用回风巷道, 主通风机、控制系统。

(12)供、配电设施。矿山供电电源、线路及总降压主变压器容量, 地表向井下供电电缆, 井下各级配电电压等级, 电气设备类型, 高、低压供配电中性点接地方式, 高、低压电缆, 提升系统、通风系统、排水系统的供配电设施, 地表架空线转下井电缆处防雷设施, 高压供配电系统继电保护装置, 低压配电系统故障(间接接触)防护装置, 直流牵引变电所电气保护设施, 直流牵引网络安全措施, 爆炸危险场所电机车轨道电气的安全措施, 设有带油设备的电气硐室的安全措施, 正常照明设施。

27、背景资料

A市石材公司共有3座露天采石场。2014年9月12日15时19分, 石材公司位于同省B市的露天采石场发生边坡坍塌事故, 事故过程如下:

12日13时, 采石场主管安排李某等5人, 在第二平台分别进行运输通道清理、钻孔作业、坡面浮石清理、装矿作业, 安排冯某在



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

第三平台进行装矿作业。第二、第三平台台阶高度均为10 m, 平台宽度分别为16 m、32m。在第二平台与第三平台进行装矿作业的两台挖掘机水平方向距离约30 m。

15时19分, 第二平台坡面突然坍塌, 坍塌的矿石约1600 m³, 将3名作业人员及一台挖掘机掩埋, 造成3人死亡。

17时49分, 采石场主管向公司负责人报告了事故情况。公司负责人接到报告后, 于21时12分向A市安全生产监督管理部门报告了事故发生的时间、地点和伤亡人数。事故调查组调查发现, 11日夜间, 该采石场所在地区下过中雨, 至12日采石场作业平台仍有积水。该采石场北部矿岩节理发育, 岩体破碎, 发生坍塌的坡面接近地表风化带, 在断层上沉积的泥质填充物因水的作用, 降低了岩体的粘聚力。采石场没有配备专职安全生产管理人员, 由采石场主管兼任。2名钻工是9日刚入矿的新员工, 接受20 h培训后进入现场作业。采石场未制定边坡安全管理制度。

根据以上场景。回答下列问题:

- 1.分析该起事故的直接原因和间接原因。
- 2.简述该起事故报告存在的主要问题。
- 3.分析露天边坡稳定性的主要内在和自然影响因素。
- 4.列举石材公司负责人向安全生产监督管理部门报告事故时缺少的内容。
- 5.为吸取该起事故教训, 提出石材公司应采取的安全管理措施。

[查看答案](#)

参考解析:

1.直接原因: 该采石场北部矿岩节理发育, 岩体破碎, 发生坍塌的坡面接近地表风化带, 在断层上沉积的泥质填充物因水的作用, 降低了岩体的粘聚力。

间接原因: 采石场没有配备专职安全生产管理人员, 由采石场主管兼任。2名钻工是9日刚入矿的新员工, 接受20 h培训后进入现场作业。采石场未制定边坡安全管理制度。

2.主要问题:

(1)15时19分第二平台坡面突然坍塌, 17时49分, 采石场主管向公司负责人报告了事故情况, 应立即向公司负责人报告。

(2)公司负责人接到报告后, 于21时12分向A市安全生产监督管理部门报告了事故发生的时间、地点和伤亡人数。单位负责人接到事故报告后, 应当于1 h内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

3.主要内在和自然影响因素:

(1)岩层岩性。岩石的物理力学性质及矿物成分, 结构与构造, 对整体岩层而言, 是确定边坡的主要因素之一。相间成层的岩层, 其厚度、产状及在边坡内所处的部位不同, 稳定性也不一样。

(2)岩体结构。岩体结构面是在地质发展过程中, 在岩体内形成具有一定方向、一定规模、一定形态和不同特性的地质分割面, 统称为软弱结构面, 它具有一定的厚度, 常由松散、松软或软弱的物质组成, 这些组成物质的密度、强度等物理力学属性较之相邻岩块则差得多。在地下水作用下往往出现崩解、软化、泥化甚至液化的现象, 有的还具有溶解和膨胀的特性, 具有这样软弱泥化的结构面的存在, 给边坡岩体失稳创造了有利的条件。

(3)风化程度。岩层的风化程度愈深, 则岩层的稳定性愈低, 要求的边坡坡度愈缓。例如花岗岩在风化极严重时, 其矿物颗粒间失去连接, 成为松散的砂粒, 则边坡的稳定值近似于砂土所要求的数值。

(4)水文地质。地下水对边坡稳定的主要影响有: 使岩石发生溶解、软化, 降低岩体特别是滑面岩体的力学强度;地下水的静水压力降低了滑面上的有效法向应力, 从而降低了滑面上的抗滑力;产生渗透压力(动水压力)作用于边坡, 使岩层裂隙间的摩



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

擦力减小, 其稳定性大为降低;在边坡岩体的孔隙和裂隙内运动着的地下水使土体容重增加, 增加了坡体的下滑力, 使边坡稳定条件恶化。地表水对边坡的影响主要是冲刷、夹带作用对边坡造成侵蚀形成陡峭山崖或冲洪积层, 引发牵引式滑坡。

(5)气候与气象。在渗水性的岩土层中, 雨水可下渗浸润岩土体内, 加大土、石容重, 降低其凝聚力及内摩擦角, 使边坡变形。我国大多数滑坡都是以地面大量降雨下渗引起地下水状态的变化为直接诱导因素的。此外, 气温、湿度的交替变化, 风的吹蚀, 雨雪的侵袭、冻融等, 可以使边坡岩体发生膨胀、崩解、收缩, 改变边坡岩体性质, 影响边坡的稳定。

(6)地震。水平地震力与垂直地震力的叠加, 形成一种复杂的地震力, 这种地震力可以使边坡作水平、垂直和扭转运动, 引发滑坡灾害。地震触发滑坡与地震烈度有关。

4.石材公司负责人向安全生产监督管理部门报告事故时缺少的内容:

- (1)事故发生单位概况。
- (2)事故发生的时间、地点以及事故现场情况。
- (3)事故的简要经过。
- (4)事故已经造成或者可能造成的伤亡人数(包括下落不明的人数)和初步估计的直接经济损失。
- (5)已经采取的措施。
- (6)其他应当报告的情况。

5.石材公司应采取的安全管理措施:

- (1)强化边坡安全检查。作业前, 必须对工作面进行检查, 清除危岩和其他危险物体;对采场工作帮要每季度检查一次, 高陡边坡要每月检查一次;对运输和行人的非工作帮, 应定期进行安全稳定性检查, 发现坍塌或滑落征兆, 应立即停止采剥作业, 撤出人员和设备。
- (2)及时消除安全隐患。要查清开采境界内的废弃巷道、采空区和溶洞, 设置明显的警示标志, 超前进行处理;节理、裂隙等地质构造发育、容易引起边坡垮塌事故的矿山, 要采取人工加固措施治理边坡。
- (3)加强监测监控。要根据最终边坡的稳定类型、分区特点确定监测级别, 并建立边坡监测系统, 对坡体表面和内部位移、地下水位动态、爆破震动等进行定点定期观测, 对存在不稳定因素的最终边坡要长期监测。
- (4)建立健全边坡管理和检查制度, 发现边坡上有裂隙可能滑落或有大块浮石及伞檐悬在上部时, 必须迅速进行处理。
- (5)矿山应选派技术人员或有经验的工人专门负责边坡的管理工作。

