

2021年全国中级注册安全工程师职业资格《金属非金属矿山安全》考试真题

第1题 单选题（每题1分，共20题，共20分）下列每小题的四个选项中，只有一项是最符合题意的正确答案，多选、错选或不选均不得分。

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+96 m，水文资料显示当地历史最高洪水位标高为+96.3 m。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、+96 m
- B、+96.3 m
- C、+97 m
- D、+97.3 m

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技术手段。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1.6 m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180 m、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，上游筑坝，初期坝坝高30 m，堆积坝坝高80 m，总库容为 $700 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库下游500 m处有300人的村庄。根据《尾矿库安全规程》(GB 39496)，对照下表尾矿库防洪标准，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

第2题 案例分析题（每题2分，共5题，共10分） 下列每小题的备选答案中，有两个或两个以上符合题意的正确答案，至少有1个错项，多选、错选均不得分；少选，所选的每个选项得0.5分

21、根据下面资料，回答{TSE}题

某地下矿山28号采场设计的通风系统为-320 m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50 m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)：

{TS}关于该起事故间接原因的说法，错误的是（）。

- A、矿井通风系统不完善
- B、自救器配备不符合要求
- C、防灭火措施不落实
- D、人员撤离方向错误
- E、应急救援不及时

22、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)相关规定的氣體是（）。

- A、氧气
- B、一氧化碳
- C、氮氧化物(折算成二氧化氮)
- D、二氧化硫
- E、硫化氢

23、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]398号)，该矿存在的重大生产安全事故隐患有（）。

- A、采场采用木支护
- B、作业现场没有防灭火设施
- C、未建立机械通风系统
- D、当班没有使用便携式气体检测报警仪
- E、未配齐自救器，且部分自救器失效

24、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（）。

- A、赵某兼任了其他承包商技术负责人
- B、承包商未配备专职工程技术人员
- C、安全生产费用在工程承包合同中明确
- D、未安排专人统一协调3家承包商的现场作业
- E、对承包商安全监督管理不到位

25、该矿防范中毒窒息事故的安全措施有（）。

- A、严格井下动火作业管理
- B、采场临时支护使用木支护
- C、明确标示避灾路线，并确保出口畅通
- D、井下作业的每个班组配备使用气体检测报警仪
- E、每一位入井人员配备自救器，并确保随身携带

第3题 案例分析（每题23.3299999237061分，共3题，共69.9899997711182分） 根据所给材料回答问题。

26、S露天铁矿2010年建成投产，设计年采出矿石 1200×10^4 t，采场台阶高度15 m，采用 $\phi 250$ mm及 $\phi 310$ mm电动牙轮钻机穿孔，非电微差爆破， 5 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： $\phi 310$ mm钻机穿孔，孔深17.5 m，单孔爆破面积 $60 \sim 70 \text{ m}^2$ 、填塞长度不小于6m，前排单孔装药量 $630 \sim 700 \text{ kg}$ 、后排单孔装药量 $700 \sim 840 \text{ kg}$ ，单位炸药消耗量 $0.68 \sim 0.82 \text{ kg} / \text{m}^3$ ，爆破产生的大块矿岩最大对角线长度小于1.4 m，大块率小于0.6%。

2018年12月15日，P公司技术员王某完成-30 m平台的爆破设计方案，具体为：4排炮孔，每排10孔，使用 $\phi 310$ mm钻机穿孔，孔深17.5 m，单孔爆破面积约 $63 \sim 66 \text{ m}^2$ ，总爆破体积约 38700 m^3 ，前排单孔装药量 670 kg ，其余单孔装药量 770 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 $\phi 250$ mm钻机，按照王某的爆破设计方案确定的孔距和排距，完成-30 m平台的穿孔作业，实际平均孔深18.2 m。22日实施爆破作业时，前排单孔实际装药量为530 kg，其余单孔实际装药量为590 kg。

12月23日16时左右，采场遇大雾，能见度不足20 m，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2.3 m的大块岩石突然滑落，将张某挤伤。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 $\phi 310$ mm钻机变更为 $\phi 250$ 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》(GB 6441)，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。

27、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6200 m，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550 m，距进矿公路2700 m，距选矿厂2900 m，周边无村庄和其他设施。

排土场设计堆置标高+5290.0~+4720.0 m，最终排土高度570.0 m，总容积 51000×10^4 m³，用于堆置废石和低品位矿石实方量总计 40690.81×10^4 m³。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50 m排土高度设一宽度30 m的安全平台，卸载平台边缘设置安全车挡(见下图)。



排土场排土工艺示意图 (顶部排土，分段转排)

排土场上游汇水面积 4575×10^4 m²。沿排土场+5290.0 m平台四周修建1.0 m×1.0 m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100 m设有8.0 m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30 m。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。

28、甲地下铁矿开采范围为-500~-200 m, 竖井开拓, 南北两翼开采, 北翼长2000 m, 南翼长1700 m。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-200 m中段以上为岩溶水直接充水, 水文地质条件复杂; -200 m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-500 m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-500 m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)398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/T 2050. 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。

答案解析

1 答案: A

解析: 人工采掘型崩塌是指在陡崖下人工采石或开矿引发的崩塌。

2 答案: B

解析: A选项属于灾害性冲击, B选项属于强烈冲击, C选项属于中等冲击, D选项属于微冲击。

3 答案：C

解析：从减小冲击地压危险来看，宜选用崩落法，崩落围岩可起卸载作用。

4 答案：D

解析：高密度电法、地探雷达法、地震影像法、激光3D法、瞬态瑞雷波法等地球物理方法只能探测到采空区的大概位置，再使用C-ALS等激光扫描设备才能对采空区进行数字化和可视化，达到科学探测采空区的目的。

5 答案：B

解析：充填法可以防止地表沉陷，保护地表地物，最大程度地保护采空区上方的村庄。

6 答案：D

解析：地下采矿业的坑口、井口等重要部位，井口标高应高于当地历史最高洪水位1 m以上。

7 答案：C

解析：A选项错误。探放水人员必须按照批准的设计施工，未经审批单位允许，不得擅自改变设计。

B选项错误。探水巷道应加强出水征兆的观察，一旦发现异常应立即停止工作，及时处理。情况紧急时必须立即发出警报，撤出所有受水威胁地区的人员。

D选项错误。做好放水量和水质的记录不属于探放水安全措施。

8 答案：A

解析：根据对爆破飞石产生的原因和影响因素的分析，可采取以下控制措施：控制飞石的方向；改变局部装药结构和加强堵塞；合理安排起爆次序和选择间隔时间；减小装药集中度；进行覆盖。

9 答案：B

解析：设计合理爆破参数、限制一次爆破最大用药量、选择合适的爆破器材属于降低地震波强度的措施。

10 答案：A

解析：预防盲炮的主要措施包括：

(1)禁止使用不合格的爆破器材，不同类型、不同厂家、不同批的雷管不得混用。

(2)连线后检查整个线路，查看有无连错或漏连。

(3)检查爆破电源并对电源的起爆能力进行计算；硝铵类炸药在装药时要避免压得过紧，密度过大。

(4)炮孔有水时，首先应将孔中的水吹出，用防水袋装炸药，雷管脚线的接头一定要用防水胶布缠好或用抗水炸药。

(5)装药前要认真清除炮孔内岩粉。

11 答案：D

解析：根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)，井下不应采用油浸式电气设备；向井下供电的线路不得装设自动重合闸装置；井下信号和控制用线路应采用铠装电缆。

12 答案：A

解析：斜井人车应有坚固顶棚，并装有可靠的断绳保险器。列车每节车厢的断绳保险器应相互联结，并能在断绳时起作用。断绳保险器应具有自动和手动功能。

13 答案：B

解析：新建、改建、扩建的金属非金属地下矿山一律禁止使用KJ型矿井提升机。

14 答案：D

解析：A选项属于蠕动变形，B选项属于松弛张裂，c选项属于崩塌。

15 答案：B

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。

光面爆破是指爆破后岩体轮廓面成形规整，围岩稳定，无明显炮震裂缝的控制爆破。故适用于矿山岩体整体性差、节理裂隙发育、岩石风化程度不一的该露天矿山。

16 答案：C

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。

水平疏干和垂直井疏干方式不适用含水层较厚、透水性变化较大的露天矿山，因钻孔疏干能力有限，往往需要打大量孔洞，且疏干影响范围有限。明沟自流疏干不适用于埋藏较深的矿山。

17 答案：C

解析：复垦区陡边坡稳定问题，从排水系统、稳定及复垦出发，排土场的最终坡面角不应大于 27° ，各排分层间的台阶宽度最小应保持5 m，接近或超过此限值时应考虑对其进行稳定性监测。

18 答案：A

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。

尾矿坝坝体排渗设施、尾矿库安全监测设施和尾矿库泥石流防护设施均属于尾矿库专用安全设施。

19 答案：C

解析：根据全库容和坝高确定尾矿库的设计等别，见下表。

等别	全库容 $V/10^4 \text{ m}^3$	坝高 H/m
一	$V \geq 50000$	$H \geq 200$
二	$10000 \leq V < 50000$	$100 \leq H < 200$
三	$1000 \leq V < 10000$	$60 \leq H < 100$
四	$100 \leq V < 1000$	$30 \leq H < 60$
五	$V < 100$	$H < 30$

初期坝坝高30 m，堆积坝坝高80 m，总库容为 $700 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，尾矿库等别为三等。因尾矿库下游500 m处有300人的村庄，故取上限500年。

20 答案：D

解析：氡气作为一种短寿命的 α 粒子放射源，是一种能在岩石中移动的惰性气体。吸入的氡本身是无危害的，但当 ^{222}Rn 蜕变时，它会产生同位素 ^{218}Pb 、 ^{214}Pb 、 ^{214}Bi 。这些同位素一旦固定在采矿胶状粉尘上，就可能沉积在人体肺中，并释放出它们的蜕变能量。

21 答案：E

解析：应急救援不及时在事故案例中未提及。

22 答案：D

解析：采掘工作面进风风流中的O₂体积浓度不低于20%。采矿工作面进风风流中有害气体浓度限值见下表。

有害气体名称	限值/%
一氧化碳 (CO)	0.0024
氮氧化物 (换算成 NO ₂)	0.00025
二氧化硫 (SO ₂)	0.0005
硫化氢 (H ₂ S)	0.00066
氨 (NH ₃)	0.004

氧气、一氧化碳、氮氧化物(折算成二氧化氮)、硫化氢的气体浓度超过限值，不符合规定。二氧化硫的气体浓度符合规定。

23 答案：C,E

解析：金属非金属地下矿山重大生产安全事故隐患包括：巷道或者采场顶板未按照设计要求采取支护措施；有自然发火危险的矿山，未按照国家标准、行业标准设计采取防火措施；矿井未按照设计要求建立机械通风系统，或风速、风量、风质不符合国家标准或行业标准的要求；未配齐具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器等。

24 答案：A,B,D,E

解析：承包地下矿山工程的项目部负责人不得同时兼任其他工程的项目部负责人。承包单位及其项目部应当根据承揽工程的规模和特点，配备专职安全生产管理人员和有关工程技术人员。外包工程有多个承包单位的，发包单位应当对多个承包单位的安全生产工作实施统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

25 答案：A,C,D,E

解析：采场临时支护使用木支护不属于防范中毒窒息事故的安全措施。

26 1. 实际总炸药消耗量为 $530 \times 10 + 590 \times 30 = 23000$ kg，因此实际单位炸药消耗量为 $23000 \div 38700 = 0.59$ kg / m³。

大块率高的原因是实际单位炸药消耗量(0.59 kg / m³)小于设计量(0.77 kg / m³)；若底盘抵抗线设置过大，爆破后也易形成根底和大块。

2. 该起伤人事故的类型为物体打击，直接原因是爆堆大块滑落，张某在爆堆大块下铲装作业，作业位置不当。

3. 该矿采场存在的危险有害因素有：机械伤害、车辆伤害、物体打击、触电、坍塌、高处坠落、火药爆炸等。

4. 防范此类伤人事故的安全措施：

(1)严格按照爆破设计组织穿爆作业。

(2)变更穿孔钻机应严格执行变更程序。

(3)严格落实现场监管责任。

- (4)加强作业人员安全教育培训。
- (5)在正确的位置进行铲装作业。
- (6)及时处理大块矿岩。
- (7)极端天气要严禁作业。

- 27**
1. 该矿实际需要的排土场总容量为 $40690.81 \times 10^4 \times 1.50 \div 1.25 = 48828.97 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，未超过设计容量，满足实际需要。
 2. 该矿泥石流事故专项预案中缺失的内容有响应启动和应急保障。
 3. 安排专人协调指挥排土作业，且作业平台宽度不小于60 m，设置安全车挡，重车卸载时倒车速度小于5 km/h，上下台阶作业的汽车，水平方向应错开一定距离，夜间作业应有良好的照明；同时作业时，排土场下部排土台阶应与上部排土台阶保持超前堆置宽度（《有色金属矿山排土场设计标准》）。
 4. 该排土场在用的专用安全设施主要包括安全车档、导流盲沟、截洪沟和挡石坝等。

- 28**
1. 该矿发生了2人死亡事故，不满足二级安全标准化要求，应撤销其安全生产标准化等级。
 2. 该矿需要审批的井下作业包括爆破、探放水、井下动火作业、主通风机停机和副井提升作业等。
 3. 甲铁矿存在的重大事故隐患包括副井、专用进风井、北回风井兼作安全出口，安全出口不符合要求；临近矿体边界掘进，未进行探放水。
 4. 甲铁矿安全标准化体系运行中存在问题的要素包括：安全生产法律法规与其他要求，安全生产组织保障，危险源辨识与风险评价，作业现场安全管理，安全检查与隐患排查，安全教育与培训，应急管理。
 5. 该矿在邻近矿体边界掘进巷道作业时存在的安全风险有：透水、中毒窒息和冒顶片帮等。

该矿掘进作业安全管理存在的问题有：未识别乙铁矿越界开采带来的风险，风险辨识不充分；未制定探放水作业管理制度、未明确探放水要求；无开工报告、作业方案；未进行安全技术交底，未安排专人进行现场监护，现场无专业技术人员进行技术指导。



考证就上233网校APP

免费题库，复习资料包，

扫码下载即可获得