

[注安历年真题]2023年金属非金属矿山安全考试真题及答案解析

2023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、合理的回采顺序,可有效控制采场地压。某地下矿山一采区局部应力高出正常水平,需采取措施控制该采区的地压。下列控制措施中,正确的是()。

- A.回采方向由高应力向低应力地段推进
- B.回采方向由低应力向高应力地段推进
- C.回采空间长轴与矿体最小主应力方向平行
- D.回采空间短轴与矿体最大主应力方向平行

[查看答案](#)

参考答案: **A**

参考解析:

本题考查地下矿山采场地压防治的相关要求。合理的回采顺序,要求如下: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。

2、为保证光面爆破效果,应合理选择炸药、装药结构和周边眼参数,还应保证正确的爆破次序。下列爆破次序中,正确的是()。

- A.周边眼在其他炮眼爆破前同时起爆
- B.周边眼在其他炮眼爆破后同时起爆
- C.周边眼在其他炮眼爆破前顺序起爆
- D.周边眼在其他炮眼爆破后顺序起爆

[查看答案](#)

参考答案: **B**

参考解析:

本题考查光面爆破次序的相关规定。光面爆破是沿开挖边界布置密集炮孔,采取不耦合装药或装填低威力炸药,在主爆区之后起爆,以形成平整的轮廓面的爆破作业。根据《爆破安全规程》(GB 6722),预裂爆破孔应超前相邻主爆破孔或缓冲爆破孔起爆,时差应不小于75 ms。光面爆破孔应滞后相邻主爆破孔起爆。

3、某地下矿山周边存在不明采空区。为保证掘进作业安全,应事先探明采空区的位置和含水情况。下列探测方法中,最适合的是



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.地面高密度电法
- B.地表地震影像法
- C.井下钻探法
- D.地探雷达法

查看答案

参考答案: C

参考解析:

本题考查地下采空区探测技术的相关知识点。目前世界上先进的采空区整体解决方案是利用高密度电法、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探测到采空区的大概位置,再使用C-AIS等激光扫描设备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。美国等西方发达国家以物探方法为主,我国目前以钻探为主、物探为辅。

4、某地下金矿为断裂构造控制的超大型破碎带蚀变岩型矿床,矿体两端延伸至海底,走向长度超过2000 m,单矿体局部厚度67 m,探明金属量382.58 t,平均品位4.52 g/t。矿区地面有街道和村庄。处理该矿采空区应采用的方法是()。

- A.充填法
- B.崩落法
- C.隔离法
- D.房柱法

查看答案

参考答案: A

参考解析:

本题考查采空区的处理方法。充填法是用外来的充填材料对采空区进行采后充填。其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,并可以利用尾矿砂充填,减小地表尾矿库容积。

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。帷幕截流方式需具备一定的水文地质条件。关于包围式帷幕截流适用的水文地质条件的说法,正确的是()。

- A.注浆区域地下水通道狭窄且集中
- 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



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: D**

参考解析:

本题考查矿山水灾防治技术。当矿区具有以下水文地质条件时, 应采用矿区帷幕截流防治水方案:

- (1)在采矿错动带以外有相对狭窄且集中的地下水进水通道。
- (2)有可靠的隔水边界(两端)。
- (3)有可靠的隔水底板。
- (4)包围式帷幕有可靠隔水底板即可。

6、地下矿山巷道掘进接近采空区前, 应编制探水设计, 主要内容包括探水孔的数量、深度和方位, 水害、有毒有害气体危害的防治与应急措施, 以及组织管理措施等。关于巷道掘进探放水的做法, 错误的是()。

- A.巷道掘进范围在探水钻孔的深度范围内
- B.尽量避免在雨季进行采空区放水
- C.现场出现变化重新编制探水设计
- D.对作业人员进行相应的应急技能培训

[查看答案](#)**参考答案: A**

参考解析:

本题考查探放水安全技术措施的相关内容。A选项错误, 探水巷道必须在探水钻孔有效控制范围内掘进, 探水孔的超前距、帮距及孔间距应符合设计要求。

7、某大型深凹露天铁矿矿体平均厚度120 m, 自上而下分台阶开采, 牙轮钻机穿孔, 炮孔直径310 mm。该矿爆破飞石安全距离应为()m。

- A.100
- B.150
- C.200
- D.300

[查看答案](#)**参考答案: C**

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

本题考查爆破安全允许距离的判定。一般工程爆破个别飞散物对人员的安全距离不应小于下表规定。

爆破类型和方法	最小安全允许距离/m
浅孔爆破法破大块	300
浅孔台阶爆破	200 (复杂地质条件下/未形成台阶工作面时不小于 300)
深孔台阶爆破	按设计, 但不小于 200
硇室爆破	按设计, 但不小于 300

8、早爆会严重威胁爆破现场施工人员安全。因此爆破作业必须严格遵守安全操作规程, 并采取有效措施防范早爆事故。下列措施中, 不能有效预防早爆事故的是()。

- A.任何情况下都不得打残眼
- B.保证炮眼填塞质量和长度
- C.使用质量合格的爆破器材
- D.爆破施工区域严禁有明火

查看答案

参考答案: **B**

参考解析:

本题考查爆破危害的预防措施。8选项错误, 保证填塞质量和长度是防止炮烟中毒的主要措施之一。

防止早爆的主要措施:

- (1)搜集相关资料, 仔细勘察现场, 精心设计施工, 尽量预估出意外事故的可能性。
- (2)制定安全制度、岗位责任制度和关键技术操作规程。
- (3)严格遵守《爆破安全规程》, 在爆破施工区严禁有明火。
- (4)按《爆破安全规程》规定的要求进行爆破器材的运输、储存、保管和废旧爆破器材的销毁。
- (5)做好炮孔的监督、检查和验收工作。
- (6)按《爆破安全规程》要求做好爆破器材的检验。
- (7)加强安全管理和工程监理力度, 对爆破作业现场严格管理, 按《爆破安全规程》正确操作。
- (8)保证起爆器材和炸药的质量。
- (9)注意天气预防, 避免在雷雨时从事爆破作业, 对已装药又不能赶在雷雨前起爆的, 人员和设备要撤离到危险区以外。
- (10)严禁打残眼和旧眼;不要在高温天气下进行爆破作业, 避免高温环境造成早爆。

9、地下矿山掘进工作面爆破后必须先通风, 有毒有害气体浓度符合安全要求后人员方可进入。某掘进工作面采用局部通风机压入式通风, 根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423), 风筒口与掘进工作面的最大距离是()m。

- A.5
- B.10
- C.15
- D.20



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: **B**

参考解析:

本题考查《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)关于掘进工作面通风的相关要求。局部通风应采用阻燃风筒, 风筒口与工作面的距离: 压入式通风不应超过10 m。

10、某矿在盲竖井内用钢支护替换衬木时, 需进行焊接、切割作业。作业中熔渣顺井筒掉落, 引燃2根衬木, 作业人员用水浇灭明火。作业完成后作业人员直接撤离。当晚盲竖井内高压电缆被复燃的衬木引燃, 导致10人死亡。下列事故原因中, 属于该起火灾事故直接原因的是()。

- A. 盲竖井内高压电缆为非阻燃型
- B. 井筒内进行动火作业时未派专人监护
- C. 作业部位下方未设置收集熔渣的设施
- D. 掉落的熔渣引燃井筒内的衬木

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

本题考查事故原因的判定。直接原因包括人的不安全行为和物的不安全状态。A、B、C选项均为事故的间接原因, 故D选项正确。

11、斜井跑车极易造成人身伤亡事故。为防止斜井跑车, 根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423), 下列做法中, 错误的是()。

- A. 串车提升系统设置常开式防跑车装置
- B. 斜井上部和中段车场设置阻车器
- C. 斜井下部车场设置躲避硐室
- D. 串车提升连接杆的安全系数不小于6

查看答案

参考答案: **A**

参考解析:

本题考查《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)中关于防跑车的相关要求。A选项错误, 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

12、某地下矿山采用竖井提升, 提升速度3~6 m/s, 现有三个生产中段。根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安[2022]88号), 下列情形中, 属于重大事故隐患的是()。

- A. 矿机电部门未按规定进行防坠器、钢丝绳和连接装置的月度检查
- B. 未安排专人进行阻车器、罐道和过卷缓冲装置的月度检查
- C. 中段安全门、摇台与提升机未实现连锁
- D. 过卷保护装置的过卷高度为8 m

查看答案

参考答案: C

参考解析:

本题考查重大事故隐患的判定。根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安[2022]88号), 担负提升人员的提升系统, 存在下列情形之一的, 属于重大事故隐患:

- (1) 提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验, 或者提升设备的安全保护装置失效。
- (2) 竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现连锁。
- (3) 竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用, 或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置。
- (4) 斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏, 或者连接链、连接插销不符合国家规定。
- (5) 斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。

13、滑坡形式可分为平面剪切滑动和旋转剪切滑动。根据平面剪切滑动的特点, 下列滑动破坏模式中, 不属于平面剪切滑动的是()。

- A. 三维楔体滑坡
- B. 阶梯式滑坡
- C. 倾倒滑动
- D. 弧状滑动

查看答案

参考答案: D

参考解析:

本题考查平面剪切滑动的特点。平面剪切滑动的特点是块体沿着平面滑移, 可进一步分为简单平面剪切滑动、阶梯式滑坡、三维楔体滑坡和倾倒滑动几种破坏模式。

14、露天边坡在爆破震动的反复作用下, 其稳定性会受到影响, 甚至引发滑坡事故。为减少扰动, 降低爆破震动影响, 临近边坡



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

一般采用控制爆破。下列爆破方式中, 不能降低爆破震动影响的是()。

- A. 预裂爆破
- B. 光面爆破
- C. 微差爆破
- D. 齐发爆破

[查看答案](#)

参考答案: **D**

参考解析:

本题考查爆破方式的相关知识点。在露天开采过程中, 必须用爆破方法形成边坡。

为了在这个过程中不产生边坡移动的隐患, 最好的方法是采用边坡控制爆破技术, 以减少爆破震动影响。

常用的控制爆破震动的影响有预裂爆破、光面爆破、微差爆破、缓冲爆破及减震爆破等方式。

15、某大型露天铁矿将剥离后的黄土和碎石混合散体(约80%为黄土)排至采场西南约3.5 km的山沟排土场。排土场容积 $8000 \times 104 \text{ m}^3$, 总堆置高度320 m, 总边坡角 18° 。原始地形坡比1: 8, 覆盖层为黄土软基。2023年1月10日, 排土场出现大面积下沉, 随后发生滑坡事故, 致使28人死亡。该排土场的滑坡形式是()。

- A. 排土场内部的滑坡
- B. 沿原始地形接触面的滑坡
- C. 沿软弱基底鼓起的滑坡
- D. 多滑块滑动形式的滑坡

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

本题考查露天矿山排土场滑坡灾害破坏形式的判定。沿软弱基底鼓起引起的排土场滑坡, 指当排土场坐落在软弱基底上时, 由于基底强度低而产生滑移, 并牵引排土场的滑坡。由题干叙述可知, 该排土场属于沿软弱基底鼓起的滑坡。

16、排土场坍塌具有速度快、规模差异大、坍塌后大块岩石滚落较远等特征。为防止排土场坍塌, 下列做法中, 错误的是()。

- A. 集中式排放
- B. 分散式排放
- C. 间歇式排放



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.排土场监测

[查看答案](#)参考答案: **A**

参考解析:

本题考查排土场坍塌的防控措施。排土场坍塌与沉陷防控措施包括:

- (1)避免含土量大的废石集中在同一个时间段、一个部位排弃。
- (2)控制排土强度, 增加受土线长度, 间歇式排土。
- (3)加强排土过程中的动态、连续性的监测。

17、尾矿库设施包括堆存尾矿、保证尾矿库安全运行、污染防治等设施。根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(原国家安全生产监督管理总局令第75号), 下列尾矿库设施中, 属于专用安全设施的是()。

- A.堆积坝
- B.排水井
- C.消力池
- D.辐射井

[查看答案](#)参考答案: **D**

参考解析:

本题考查《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》中关于尾矿库建设项目安全设施目录的判定。A、B、C选项均属于尾矿库建设项目安全设施目录中的基本安全设施。

18、尾矿库排洪系统的型式应根据地形地质条件、洪水总量、调洪能力、尾矿库等别及服务年限, 经安全和技术经济比较确定。某尾矿库位于东部沿海省份, 年均降雨量1820 mm, 为山谷型尾矿库, 上游式筑坝, 设计总坝高180 m, 全库容30000×10⁴ m³, 汇水面积15 km²。下列排洪系统中, 适用于该尾矿库的是()。

- A.排水斜槽—排水管式
- B.排水井—排水隧洞式
- C.溢洪道—排水管式
- D.排水斜槽—排水隧洞式

[查看答案](#)参考答案: **B**

考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

参考解析:

本题考查排洪系统类型适用的相关知识点。上游式尾矿库适合采用排水井(或斜槽)一排水管(或隧洞)式排洪系统。排洪斜槽、排水管均适用于中、小流量的排洪。由题干叙述的地质条件等因素可知, 本题应选择B选项。

19、尾矿坝浸润线是反映尾矿坝渗流稳定的指标, 也称尾矿库生命线。某尾矿库设计控制浸润线埋深为10 m, 坝体实测浸润线埋深为8.5 m, 需采取措施降低浸润线高度。下列措施中, 不能降低该尾矿库浸润线高度的是()。

- A. 增设排渗设施
- B. 降低库水位
- C. 增加干滩长度
- D. 增加安全超高

[查看答案](#)

参考答案: **D**

参考解析:

本题考查尾矿库相关知识点。降低浸润线一般采取下列措施:

- (1)尾矿库建设阶段, 在尾矿堆积坝坝基范围内设置排渗褥垫(碎石或土工排水网垫)、排渗管(或盲沟)及排渗井等型的水平和垂直排渗系统。
- (2)尾矿坝运行中, 随坝体升高适时设置排渗管或盲沟、席垫、垂直塑料排水板或排渗井等型的排渗系统;当实测浸润线高于控制浸润线时, 在坝坡或沉积滩上增设排渗管、辐射排渗井等设施。
- (3)降低库内水位。

20、某地下矿山采用普通法施工天井, 用于连接-50 m和-110 m两个中段。该天井已自下而上掘进12 m, 按规定应完善防坠措施。下列措施中, 不属于防坠措施的是()。

- A. 设梯子间
- B. 设工作台
- C. 设安全棚
- D. 设隔板

[查看答案](#)

参考答案: **A**

参考解析:

本题考查预防高处坠落的相关知识点。预防高处坠落事故的主要措施:

- (1)在天井、竖井、大断面硐室施工时, 在6 m以上高度作业人员都必须佩戴安全带。吊桶升降人员也应佩戴安全带或安全绳。



- (2)在天井、大断面硐室,距顶板1.8~2 m处要设牢固的安全平台,掘进高度超过8 m时,应设隔板和安全棚。
- (3)上、下人梯子或扒钉的支撑点应位于井框的横梁上,梯子倾角不得大于80°。不打横梁的天井,应用铁钩子架设托梁,铁钩应用不小于20 mm圆钢制作,插入两帮的深度不得小于800 mm,并保持水平。
- (4)竖井口的封口盘在不提升时应关闭。在封口盘、固定盘、吊盘及井架上作业必须佩戴安全带。

[Page]

二、案例不定项

某地下金矿技改后,新增箕斗主井和罐笼副井各一条,均采用多绳摩擦提升。辅助运输仍为长280 m、倾角12°的斜井,采用由6节车厢组成的串车运送人员和材料。2023年5月19日,当地应急管理部门组织专项检查发现:副井设有罐笼防坠装置,井口过卷段设有缓冲装置,未设过卷挡梁;井口及各中段马头门均设有安全门,1~4中段为自动安全门,5~6中段为手动安全门,均与提升机连锁,手动安全门由乘罐人员操作;井口信号与提升机启动闭锁;竖井乘罐人员在距井筒5 m线以外候罐,信号工发出指令后,依次上下罐笼。副井提升运行记录显示,5月18日9时至10时,罐笼运送配电箱和爆破器材时,均有专人跟罐监护并事先通知了信号工和提升机司机;每天由专人检查钢丝绳、防坠器,每月由矿机电部门检查提升机制动装置,每半年由专人检查1次过卷缓冲装置、进行1次罐笼防坠器不脱钩试验,每年进行1次罐笼首绳和尾绳检验。

检查还发现:斜井各中段车场设挡车栏、躲避硐室;无轨道防滑措施;中段收发信号地点悬挂信号编码牌,5~6中段提升信号相同;人行道设有踏步但无隔离设施;每节车厢设紧急停车信号装置,在一、四、六车厢设断绳保险器,随车安全员在四车厢操纵断绳保险器;乘车人员按照安全员的指令上车并关好车门;运输结束,人车停在斜井井底车场,并采取防溜车措施。人车每周进行1次断绳保险器手动落闸试验,每季进行1次静止松绳落闸试验。

21、根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423),关于该矿斜井人车的做法,正确的是()。

- A.每周进行1次断绳保险器手动落闸试验
- B.遇紧急情况所有乘车人员均可发送停车信号
- C.每季进行1次断绳保险器静止松绳落闸试验
- D.安全员在第四节车厢操纵断绳保险器
- E.人车停在斜井井底车场并采取防溜车措施

查看答案

参考答案: B

参考解析:

本题考查《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)中关于斜井人车的安全要求。

A.C选项错误,在用斜井人车的断绳保险器,每日进行1次手动落闸试验;每月进行1次静止松绳落闸试验。

D选项错误,随车安全员应乘坐在能操纵断绳保险器的第一节车内。

E选项错误,斜井人车停运时,应停放在专用存车线路上,并采取安全措施防止人车坠落或者下滑。

22、根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423),关于该矿罐笼提升系统安全装置的做法,错误的是()。



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.副井设有罐笼防坠器
- B.井口信号与提升机启动闭锁
- C.井口有过卷缓冲装置无挡梁
- D.1~4中段自动安全门与提升机连锁
- E.5~6中段手动安全门与提升机连锁

查看答案

参考答案: **C**

参考解析:

本题考查《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)中关于提升系统安全装置的要求。

C选项错误, 过卷段终端应设置过卷挡梁;发生过卷事故后过卷挡梁应能正常使用。

23、根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423), 关于该矿罐笼提升运输的做法, 正确的有()。

- A.运送爆破器材前通知信号工和提升机司机
- B.手动安全门由乘罐人员操作
- C.罐笼运送配电箱时有专人跟罐监护
- D.罐笼运送爆破器材时有专人跟罐监护
- E.乘罐人员在距井筒5 m线以外候罐

查看答案

参考答案: **ADE**

参考解析:

本题考查《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)中关于罐笼提升运输的有关规定。

A.D选项正确, 负责运输爆破器材的人员应跟罐监护, 并通知信号工和提升机司机。

B选项错误, 手动安全门应由信号工负责开闭。

C选项错误, 同一层罐笼不应同时升降人员和物料。

E选项正确, 乘罐人员应在距井筒5 m以外候罐, 并听从信号工指挥。

24、根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423), 关于该矿斜井提升运输的做法, 错误的有()。

- A.各中段车场设挡车栏、躲避硐室
- B.5~6中段提升信号相同
- C.无轨道防滑措施



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.斜井人行道有踏步无隔离设施
- E.在一、四、六车厢设断绳保险器

查看答案

参考答案: **BCE**

参考解析:

本题考查《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)中关于斜井提升运输的有关规定。

- A选项正确,斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏;下部车场还应设躲避硐室。
- B选项错误,不同地点发出的信号应有区别。
- C选项错误,倾角大于 10° 的斜井,应有轨道防滑措施。
- D选项正确,斜井倾角为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 时,设人行踏步。
- E选项错误,斜井人车应有坚固的顶棚,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。

25、根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安[2022] 88号),该矿存在的重大事故隐患有()。

- A.罐笼首绳和尾绳每年检验1次
- B.斜井运输轨道无防滑措施
- C.副井井口过卷段无过卷挡梁
- D.斜井人行道有踏步无隔离设施
- E.斜井5~6中段提升信号相同

查看答案

参考答案: **AC**

参考解析:

根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安[2022] 88号),担负提升人员的提升系统,存在下列情形之一的,属于重大事故隐患:

- (1)提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验,或者提升设备的安全保护装置失效。
- (2)竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁。
- (3)竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用,或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置。
- (4)斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏,或者连接链、连接插销不符合国家规定。
- (5)斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。

[Page]三、案例分析问答题

26、背景资料



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地下金矿属A公司一级子公司, 竖井开拓, 浅孔留矿法开采, 抽出式通风, 井巷支护采用密集支架。一、二两个采区同时开采, 年产矿石分别为 5×10^4 t和 6×10^4 t。B矿将一采区采掘工程外包给C矿建公司, 二采区采掘工程外包给D矿建公司, 爆破作业外包给E爆破公司。C、D、E三家公司均具有相应资质, 并在B矿设置了项目部。D、E公司为F集团公司的子公司, F集团公司指定张某同时负责D、E公司驻矿项目部工作。2022年11月8日8时, D公司驻矿项目部维修班长李某带领6人维修二采区二中段运输大巷破损的5号支架和背板。B矿制定了5号支架维修方案, 并经该矿总工程师批准, 但未向维修作业人员进行安全技术交底。作业人员在拆除5号支架时, 因其背板无法取下, 随即拆除6号支架、取下5号支架背板。在钳工吴某清理顶板浮石、其他人员更换背板时, 顶板岩石突然冒落砸中吴某背部, 并将相邻4号支架挤向一侧。吴某经抢救无效死亡。

调查发现: B矿分别与C、D、E公司签订了安全生产管理协议, 并按规定抄送当地应急管理部门。根据A公司要求, B矿将外包工程全部纳入其安全管理范围, 成立了由矿领导班子成员、各部门负责人组成的安全生产委员会。C、D公司驻矿项目部配备了通风、机电、地测(防治水)专业技术人员。C公司驻矿项目部由1名注册安全工程师专职负责安全生产管理工作。D公司驻矿项目部由1名具有3年井下工作经验的人员专职管理安全生产工作。E公司驻矿项目部也按规定配备了相应的专业技术和安全管理人員。

根据以上场景, 回答下列问题:

- 1.分析该起事故的直接原因。
- 2.根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423)及相关规定, 分析该矿巷道维修作业管理存在的问题。
- 3.根据《关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定》(矿安[2021]55号), 分析该矿外包工程管理存在的问题。
- 4.提出该矿维修作业安全管理的改进建议。

查看答案

参考解析:

- 1.该起事故的直接原因是顶板岩石突然冒落, 吴某站位不当。
- 2.该矿巷道维修作业管理存在的问题:
 - (1)维修方案经总工程师批准。
 - (2)未进行安全技术交底。
 - (3)未做临时支护。
 - (4)未经审批, 擅自拆除6号支架。
 - (5)现场无专人监护。
 - (6)钳工吴某去清理浮石, 且站位不当。
 - (7)同一区域同时进行排险和维修作业。
- 3.该矿外包工程管理存在的问题:
 - (1)A公司未将外包工程纳入其安全管理范围。
 - (2)张某同时负责D、E两公司驻矿项目部工作。
 - (3)B矿山安全生产委员会未纳入承包单位、项目部。
 - (4)C、D公司驻矿项目部未配备采矿专业的专业技术人员。
 - (5)D公司驻矿项目部由1名具有3年井下工作经验的人员专职管理安全生产工作(不满5年)。
- 4.该矿维修作业安全管理的改进建议:
 - (1)维修方案应经矿山主要负责人批准。
 - (2)维修作业前应进行安全技术交底。
 - (3)现场清理浮石作业应设专人监护。



- (4)撬毛工应持证上岗。
- (5)同一区域不能同时进行排险和维修作业。

27、背景资料

某露天铁矿矿区年均降水量2405.5 mm, 最大日降水量285.5 mm, 水文地质条件属以裂隙含水层充水为主的简单类型, 工程地质条件为复杂类型, 地层岩性类别多, 节理、裂隙和断裂构造较为发育, F1、F5、F6、F7四条主要断层对矿岩构成切割破坏。

矿山采用汽车一公路开拓运输方式, 采场上部境界尺寸1390 m×980 m, 底部尺寸400 m×130 m, 边坡最高标高+2224 m(南东段), 露天底标高+1600 m, 封闭圈标高+1750 m, 矿石开采规模600×104 t/a, 采剥总量1400×104 t/a。台阶高度15 m(靠帮后两个台阶并段), 台阶坡面角65°, 最终边坡角39.7°~45.5°, 截至2022年底+1750 m以上平台均已靠帮, 采用微震监测系统连续监测最终边坡。设计最终边坡安全平台宽7 m, 每隔两个安全平台留设一宽10 m的清扫平台。爆破采用潜孔钻机穿孔, 孔径165 mm、孔距5 m、排距4 m、孔深17.5 m。

最终边坡的+1960 m、+1930 m、+1750 m平台上, 均建有贯通式混凝土截洪沟, 自流式排水。+1750 m平台以下设计采用移动泵站抽至+1750 m平台排出。

2023年5月16至18日, 集团所属矿山企业安全互检时发现: 该矿4月份采出原矿55×104 t, 低品位矿35×104 t;低品位矿石临时堆存在采场南东段境界外30 m处, 形成长宽高分别为80 m、80 m、40 m的矿堆;边坡微震监测系统于3月初因故障停用至今, 期间采用人工观测最终边坡水平和垂直位移, 观测记录显示水平位移量呈加速变化趋势;+1750 m平台截洪沟局部损毁或淤塞;个别清扫平台局部宽度不足6 m;记录显示边坡检查的间隔时间超过6个月。

根据以上场景。回答下列问题:

- 1.根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB 51016), 列出该矿边坡工程安全等级。
- 2.根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资C20223 136号), 给出该矿2023年4月应提取的企业安全生产费用。
- 3.根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安(20223 88号), 列出该矿存在的重大事故隐患。
- 4.列出影响该矿边坡稳定的主要因素, 并提出防治措施。

查看答案

参考解析:

- 1.该矿边坡工程的边坡高度为2224 m-1600 m=624 m>500 m, 安全等级为1级。
- 2.按金属露天矿山每吨原矿计提5元, 该矿2023年4月应提取的企业安全生产费用为550000 t×5元/t=275万元。
- 3.根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安C20223 88号), 该矿存在的重大事故隐患包括:
 - (1)边坡水平位移量呈加速变化趋势。
 - (2)边坡微震监测系统因故障停用。
 - (3)+1750 m平台截洪沟局部损毁或淤塞。
 - (4)个别清扫平台局部宽度不足6 m。
- 4.影响该矿边坡稳定的主要因素: 雨水、地下水、爆破振动、地层岩性、节理、裂隙和断裂构造、坡顶堆存低品位矿石等。
该矿边坡稳定的防治措施:
 - (1)做好边坡截洪沟的检查、维护, 防止雨水浸泡或冲刷边坡。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- (2)临近最终边坡采用控制爆破减震。
- (3)降低岩层地下水位。
- (4)对节理、裂隙和断裂构造破坏严重的坡面, 采取挂网喷浆等支护措施。
- (5)清除临时堆存的低品位矿石。
- (6)开展边坡安全检查。

28、背景资料

W县T铁矿尾矿库, 设计采用湿式放矿、上游式筑坝, 初期坝高20 m、坝底标高+400 m, 堆积坝最终标高+560 m, 每级子坝高5 m、台阶宽5 m, 全库容1700×104 m³, +420+455 m、+455~+560 m堆积坝外坡比分别为1: 4、1: 5。截至2023年6月底, 堆积坝顶为+520m, 库容为1100×104 m³, +420~+455 m、+455~+520 m的堆积坝外坡比分别为1: 4.1、1: 4.5。

该矿所在地区的汛期为6月至9月。T铁矿委托设计院2023年6月20日完成尾矿库调洪演算, 确定了汛期尾矿库警戒水位、警戒水位时最小干滩长度、最小安全超高等安全运行控制参数。

2023年6月29日, W县应急管理局对T铁矿尾矿库检查发现: 尾矿库干滩面存在侧坡、扇形坡现象, 局部有积水;现场实测浸润线最小埋深, +510 m两个观测点分别为5.5 m、5.7 m, +490 m两个观测点分别为5.1 m、5.3 m;永久排水斜槽排洪系统局部断裂、严重淤堵;有月度尾矿库作业计划;生产运行记录保存期为10年;通往坝项的应急道路局部被泥沙掩埋, 车辆不能通行;最近一次尾矿库安全现状评价是2018年完成的。

W县应急管理局给T铁矿下达了停产整改通知书。

根据以上场景。回答下列问题:

- 1.根据《尾矿库安全规程》(GB 39496), 判定该尾矿库的等别, 并说明理由。
- 2.根据《尾矿库安全规程》(GB 39496), 判断该尾矿库实测浸润线最小埋深是否符合规定, 并说明理由。
- 3.列出该尾矿库存在的事故隐患。
- 4.根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安[20223 88号]), 指出该尾矿库存在的重大事故隐患。
- 5.提出该尾矿库重大事故隐患的整改建议。

[查看答案](#)

参考解析:

- 1.该尾矿库等别为二等。理由: 按其设计坝高160 m计为二等, 按其库容1700×10⁴ m³计为三等, 差一等时以等别高的为准。
- 2.根据《尾矿库安全规程》(GB 39496), 该尾矿库实测浸润线最小埋深不符合规定。理由: 堆积坝高120 m, 浸润线最小埋深应为8~6 m, 而在+510 m观测点和+490 m观测点均未超过6 m。
- 3.该尾矿库存在的事故隐患:
 - (1)+455~+520 m堆积子坝的外坡比大于设计坡比。
 - (2)+510 m、+490 m浸润线最小埋深不符合规定。
 - (3)干滩面存在侧坡、扇形坡现象。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(4)通往坝顶的应急道路局部被泥沙掩埋, 车辆不能通行。

(5)永久排水斜槽排洪系统局部断裂、严重淤堵。

(6)2023年6月20日完成尾矿库调洪演算。

(7)最近一次尾矿库安全现状评价是2018年完成的。

(8)只有月度尾矿库作业计划。

4.根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》(矿安(2022]88号), 该尾矿库存在的重大事故隐患包括:

(1)+455~+520 m堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。

(2)+510 m、+490 m浸润线最小埋深不符合规定。

(3)永久排水斜槽排洪系统局部断裂、严重淤堵。

(4)通往坝顶的应急道路局部被泥沙掩埋, 车辆不能通行。

(5)2023年6月20日完成尾矿库调洪演算。

5.整改建议:

(1)按照设计要求调整堆积子坝的外坡比。

(2)维护通往坝顶的应急道路。

(3)在汛期前完成调洪演算。

(4)加强排水, 控制库内水位。

(5)修复排洪系统。

