

# [注安历年真题]2022年煤矿安全考试真题及答案解析

## 2022年中级注册安全工程师《煤矿安全》考试真题及答案解析

### 一、单项选择题

1、某煤巷掘进工作面采用压入式通风,需风量为 $400\text{m}^3/\text{min}$ ,局部通风机所在的煤层巷道断面积为 $10\text{m}^2$ ,局部通风机吸入风量为 $500\text{m}^3/\text{min}$ ,为保证正常通风,局部通风机所在巷道配风量至少应为 $(\ )\text{m}^3/\text{min}$ 。

- A. 400
- B. 500
- C. 550
- D. 650

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

$Q_{\text{巷}} \geq Q_{\text{吸}} + 60 \times V_{\text{min}} \times S_{\text{巷}} = 500 + 60 \times 0.25 \times 10 = 650 (\text{m}^3/\text{min})$ 。

2、某低瓦斯矿井一采区内有1个回采工作面、1个掘进工作面和1个采区变电所,需风量分别为 $1500\text{m}^3/\text{min}$ 、 $600\text{m}^3/\text{min}$ 、 $300\text{m}^3/\text{min}$ 。掘进工作面与回采工作面之间为串联通风,采区其他地点需风量为 $400\text{m}^3/\text{min}$ ,为保证采区正常通风,该采区需风量至少应为 $(\ )\text{m}^3/\text{min}$ ,

- A. 2800
- B. 2500
- C. 2200
- D. 1900

查看答案

参考答案: **C**

参考解析:

$Q_{\text{需}} = 1500 + 400 + 300 = 2200 (\text{m}^3/\text{min})$ 。

3、某两翼开采的生产矿井采用中央并列式通风,矿井东翼通风风阻在矿井通风总风阻中占比大,因矿井生产布局调整,需要增加东翼风量。下列风量调节措施中,正确的是 $(\ )$

- A. 扩大东翼总回风巷断面



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. 清理西翼总回风巷障碍物
- C. 东翼增设调节风门
- D. 扩大西翼进风巷断面

查看答案

参考答案: **A**

参考解析:

B选项错误。清理西翼总回风巷障碍物, 可以降低西翼风阻从而增加西翼风量, 减少东翼风量。

C选项错误。东翼增设调节风门并不能增加东翼风量。

D选项错误。扩大西翼进风巷断面, 可以降低西翼风阻从而增加西翼风量, 减少东翼风量。

- 4、某生产矿井建立了矿井测风制度, 对全矿井定期全面测风。根据《煤矿安全规程》, 该矿回采工作面的测风周期是()。
- A. 10天
  - B. 15天
  - C. 20天
  - D. 根据需要随时测风

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

根据《煤矿安全规程》, 矿井必须建立测风制度, 每10天至少进行1次全面测风。对采掘工作面和其他用风地点, 应当根据实际需要随时测风, 每次测风结果应当记录并写在测风地点的记录牌上。

- 5、某生产矿井年产量为 $90 \times 10^4$ t, 矿井绝对瓦斯涌出量为 $25 \text{m}^3/\text{min}$ 。采煤工作面回风巷风量为 $700 \text{m}^3/\text{min}$ , 回风流瓦斯浓度为0.8%;掘进工作面供风量为 $300 \text{m}^3/\text{min}$ , 回风流瓦斯浓度为0.6%。根据上述信息判定该矿井瓦斯等级是()。
- A. 突出矿井
  - B. 高瓦斯矿井
  - C. 高突矿井
  - D. 低瓦斯矿井

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:

采煤工作面绝对瓦斯涌出量 $=700 \times 0.8\% = 5.6 \text{m}^3/\text{min}$ , 掘进工作面绝对瓦斯涌出量 $=300 \times 0.6\% = 1.8 \text{m}^3/\text{min}$ 。

根据《煤矿安全规程》, 具备下列条件之一的矿井为高瓦斯矿井:

- (1) 矿井相对瓦斯涌出量大于 $10 \text{m}^3/\text{min}$ 。
- (2) 矿井绝对瓦斯涌出量大于 $40 \text{m}^3/\text{min}$ 。
- (3) 矿井任一掘进工作面绝对瓦斯涌出量大于 $3 \text{m}^3/\text{min}$ 。
- (4) 矿井任一采煤工作面绝对瓦斯涌出量大于 $5 \text{m}^3/\text{min}$ 。

根据采煤工作面绝对瓦斯涌出量可知该矿井为高瓦斯矿井。

6、某生产矿井开采深度在瓦斯风化带以下, 第一水平开采过程中对各生产工作面的瓦斯涌出量进行了全面实测, 经分析确认, 煤层相对瓦斯涌出量与开采深度呈线性规律, 矿井依此规律预测了第二水平瓦斯涌出量。这种预测方法是()。

- A. 分源预测法
- B. 统计分析法
- C. 地质类比法
- D. 瓦斯地质图法

查看答案

参考答案: **B**

参考解析:

分源预测法是按照矿井生产过程中瓦斯涌出源的多少、各个涌出源瓦斯涌出量的大小来预测矿井、采区、回采工作面和掘进工作面等的瓦斯涌出量。

地质类比法是根据生产矿井已采地区瓦斯涌出量的实测资料, 计算出采煤工作面的相对瓦斯涌出量与煤层瓦斯含量的比值(还可计算出掘进巷道绝对瓦斯涌出量与煤层瓦斯含量的比值), 在地质条件类似的临近新建矿井, 利用这两个值之间的比值, 结合设计方案, 进行新矿井瓦斯涌出量预测。

瓦斯地质图是综合反映瓦斯赋存分布规律及其地质条件、瓦斯含量、瓦斯涌出量、瓦斯突出点分布及瓦斯突出预测参数等瓦斯、地质诸因素的基础图件。瓦斯地质图法是根据瓦斯地质图上的内容对瓦斯进行预测的。

7、为防止煤与瓦斯突出事故的发生与灾害范围的扩大, 矿井应采取“四位一体”的综合防突措施。下列措施中, 属于煤与瓦斯突出安全防护措施的是()。

- A. 工作面施工排放瓦斯钻孔
- B. 穿戴防冲工作服
- C. 松动爆破消除突出
- D. 设置防突反向风门

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:

安全防护措施是控制突出危害程度的措施, 也就是说即使发生突出, 也会使突出强度降低, 对现场人员进行保护不致危及人身安全, 如采取避难硐室、远距离爆破, 使用防突反向风门、压风自救装置、隔离式自救器等措施。

8、某开采容易自燃煤层的矿井, 采煤工作面回采完毕设备回撤时, 为防止自燃事故, 该矿采取了向采空区遗煤喷洒氯化镁溶剂的措施, 其防灭火原理是()。

- A. 降低煤层自燃倾向性
- B. 消除采空区漏风, 降低氧气的供应量
- C. 形成液膜, 减少煤与空气的接触
- D. 与煤发生反应, 生成阻燃物质

查看答案

参考答案: **C**

参考解析:

氯化镁是阻化剂, 类似的阻化剂还有氯化钙、氯化锌等, 它们附着在煤的表面时, 能够吸收空气中的水分, 在煤的表面形成含水的液膜, 使煤体表面不与氧气接触, 起到阻化的作用。同时, 它们能使煤炭长期保持含水潮湿状态, 水分的蒸发可吸收热量降温, 使煤体在低温氧化时的温度不能升高, 从而抑制了煤的自燃。

9、某矿井在隐患排查治理过程中, 发现正在开采的2112回采工作面采空区存在较大漏风, 已造成采空区自燃。该矿拟采取的下列灭火措施中, 效果最好的是()。

- A. 向采空区撒布岩粉
- B. 增加工作面风量
- C. 采后封闭灌浆
- D. 向采空区注入二氧化碳

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

- A选项错误。撒布岩粉是防止煤尘爆炸的主要技术措施。
- B选项错误。增加工作面风量, 会使采空区火势增大。
- C选项错误。采空区已自燃, 不可等到采完封闭灌浆。



10、矿井必须设地面消防水池和井下消防管路系统, 消防管路每隔一定距离需设置支管及阀门, 在带式输送机巷道内设置支管及阀门的间隔距离不应超过()m。

- A. 50
- B. 100
- C. 150
- D. 200

查看答案

参考答案: **A**

参考解析:

根据《煤矿安全规程》, 矿井必须设地面消防水池和井下消防管路系统。井下消防管路系统应当敷设到采掘工作面, 每隔100m设置支管和阀门, 但在带式输送机巷道中应当每隔50m设置支管和阀门。

11、煤矿实施煤层注水防尘措施前, 需测定相关参数判断煤层注水可注性。下列煤或煤层的特征和特性参数中, 可用于判断煤层注水可注性指标的是()。

- A. 煤层瓦斯压力
- B. 煤的挥发分
- C. 煤的密度
- D. 煤的坚固性系数

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

煤层注水可注性判定指标主要有原有水分(W, %)、孔隙率( $\eta$ , %)、吸水率( $\delta$ , %)和坚固性系数(f)。当煤样测试结果同时满足 $W \leq 4\%$ 、 $\eta \geq 4\%$ 、 $\delta \geq 1\%$ 和 $f \geq 0.4$ , 则判定取样煤层为可注水煤层, 否则判定为不可注水煤层。

12、定期向煤巷周边撒布惰性岩粉, 不仅能抑制沉积煤尘飞扬, 还能降低煤尘爆炸的危害程度。惰性岩粉对煤尘爆炸产生的高温火焰所起的作用是()

- A. 冷却和屏蔽
- B. 散热和辐射
- C. 传导和对流
- D. 吸收和传递



[查看答案](#)**参考答案: A**

参考解析:

当发生瓦斯爆炸等异常情况时, 巨大的空气震荡风流把岩粉和沉积煤尘都吹扬起来形成岩粉—煤尘混合尘云。当爆炸火场进入混合尘云区域时, 岩粉吸收火焰的热量使系统冷却, 同时岩粉粒子还会起到屏蔽作用, 阻止火焰或燃烧的煤粒向未着的煤尘粒子传递热量, 最终达到阻止煤尘着火的目的。

13、某煤矿第二水平运输大巷设计布置在9号煤层中, 地质勘察报告显示, 计划施工区域有一个水压为3.8MPa的导水性岩溶陷落柱, 在制定的钻探探放水措施中, 岩溶陷落柱探放水钻孔地点布置正确的是()。

- A. 布五在9号煤层
- B. 布置在9号煤层顶板岩层
- C. 布置在9号煤层底板岩层
- D. 布置在9号煤层下邻近煤层

[查看答案](#)**参考答案: C**

参考解析:

在探放岩溶陷落柱导水性钻孔的布置和施工中, 水压大于1MPa的岩溶陷落柱原则上不沿煤层布孔, 而应布置在煤层底板岩层中, 因为沿煤层埋设的安全止水套管很可能被高承压水突破, 如确实需要在煤层中布孔的, 可以先构筑防水闸墙, 并在闸墙外向内探放水。

14、某矿井煤层呈近水平分布, 地质构造简单, 水文地质类型复杂。2022年5月该矿曾发生一起冲积层透水事故, 在本次事故发生前可能出现的透水征兆是()。

- A. 涌水出现臭鸡蛋味
- B. 底板大面积底鼓
- C. 先突出黄泥水后突出岩石碎屑
- D. 水量突增并出现流砂

[查看答案](#)**参考答案: D**

参考解析:

冲积层水的突水预兆:

**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)突水部位发潮、滴水且滴水现象逐渐增大, 仔细观察可以发现水中含有少量细砂。
- (2)发生局部冒顶, 水量突增并出现流砂, 流砂常呈间歇性, 水色时清时浊, 总的趋势是水量、砂量增加, 直至流砂大量涌出。
- (3)顶板发生溃水、溃砂, 这种现象可能影响到地表, 致使地表出现塌陷坑。

15、某大型生产矿井的5号煤层具有冲击危险, 根据《煤矿安全规程》, 该煤层同时生产的2个采煤工作面之间的距离不应小于() m。

- A. 150
- B. 250
- C. 350
- D. 500

[查看答案](#)

参考答案: **D**

参考解析:

根据《煤矿安全规程》, 开采冲击地压煤层时, 在应力集中区内不得布置2个工作面同时进行采掘作业。2个掘进工作面之间的距离小于150m时, 采煤工作面与掘进工作面之间的距离小于350m时, 2个采煤工作面之间的距离小于500m时, 必须停止其中一个工作面。

16、为防止爆破作业过程中发生雷管或炸药意外爆炸, 必须严格遵守《煤矿安全规程》相关规定。下列制作起爆药卷和装药操作中, 正确的是()

- A. 从成束的电雷管中手拉管体拽出单个电雷管
- B. 用电雷管扎眼, 并由药卷的顶部装入
- C. 用木质或竹质地棍将药卷推入炮孔并捣实
- D. 将炮眼内的各药卷彼此密接

[查看答案](#)

参考答案: **D**

参考解析:

A选项错误。从成束的电雷管中抽取单个电雷管时, 不得手拉脚线硬拽管体, 也不得手拉管体硬拽脚线, 应当将成束的电雷管顺好, 拉住前端脚线将电雷管抽出。

B选项错误。电雷管必须由药卷的顶部装入, 严禁用电雷管代替竹、木棍扎眼。

C选项错误。装药前, 必须首先清除炮眼内的煤粉或者岩粉, 再用木质或者竹质地棍将药卷轻轻推入, 不得冲撞或者捣实。



17、井下各级配电电压和各种电气设备的额定电压等级, 应符合《煤矿安全规程》相关规定, 其中煤矿井下手持式电气设备的供电额定电压不应超过(V)。

- A. 36
- B. 127
- C. 220
- D. 660

查看答案

参考答案: **B**

参考解析:

根据《煤矿安全规程》, 井下各级配电电压和各种电气设备的额定电压等级, 应当符合下列要求:

- (1)高压不超过10000V。
- (2)低压不超过1140V。
- (3)照明和手持式电气设备的供电额定电压不超过127V。
- (4)远距离控制线路的额定电压不超过36V。
- (5)采掘工作面用电设备电压超过3300V时, 必须制定专门的安全措施。

18、某煤矿井下辅助运输采用轨道运输, 轨道运输上山长度为800m.为防止发生轨道运输斜巷跑车事故, 应在轨道运输上山上部平车场中设置的安全装置是()。

- A. 捕车器
- B. 阻车器
- C. 安全门
- D. 保险绳

查看答案

参考答案: **B**

参考解析:

根据《煤矿安全规程》, 倾斜井巷内使用串车提升时, 必须遵守下列规定:

- (1)在倾斜井巷内安设能够将运行中断绳、脱钩的车辆阻止住的跑车防护装置。
- (2)在各车场安设能够防止带绳车辆误入非运行车场或者区段的阻车器。
- (3)在上部平车场入口安设能够控制车辆进入摘挂钩地点的阻车器。
- (4)在上部平车场接近变坡点处, 安设能够阻止未连挂的车辆滑入斜巷的阻车器。
- (5)在变坡点下方略大于1列车长度的地点, 设置能够防止未连挂的车辆继续往下跑车的挡车栏。





19、某露天煤矿在软岩中进行松动爆破, 孔深8m。按要求指定了安全警戒负责人并确定了警戒范围。根据《煤矿安全规程》, 警戒线与爆破区边缘的安全警戒距离最小不应低于()m。

- A. 50
- B. 100
- C. 150
- D. 200

[查看答案](#)

参考答案: **B**

参考解析:

根据《煤矿安全规程》, 安全警戒距离应当符合下列要求:

- (1)抛掷爆破(孔深小于45m): 爆破区正向不得小于1000m, 其余方向不得小于600m。
- (2)深孔松动爆破(孔深大于5m): 距爆破区边缘, 软岩不得小于100m、硬岩不得小于200m。
- (3)浅孔爆破(孔深小于5m): 无充填预裂爆破, 不得小于300m。
- (4)二次爆破: 炮眼爆破不得小于200m。

20、露天煤矿岩土体在重力作用下, 沿软弱结构面产生的整体滑动称为滑坡。为防止发生滑坡事故, 下列采取的措施中, 正确的是()。

- A. 坡顶适当增加堆积物
- B. 坡体下部施工钻孔灌入黄泥
- C. 坡顶施工截水沟
- D. 坡体中深孔注水

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

A选项错误。坡顶适当增加堆积物, 可能导致下滑力增加, 当下滑力大于坡体的抗滑力时, 会引起边坡失稳。

B选项错误。施工对边坡的最大扰动是工程开挖使得岩土体内部应力发生变化, 从而导致岩体以位移的形式将积聚的弹性能量释放出来, 由此带来了边坡结构的变形破坏现象。尤其是在坡体内部或下部施工, 由于地应力的复杂变化, 造成的滑坡风险更加难以预测。

D选项错误。人为地向边坡灌溉、注水、排放废水、堵塞边坡地下水排泄通道, 或破坏防排水设施, 可使边坡地下水水位平衡遭到破坏, 进而破坏边坡岩土体的应力平衡, 增加岩层重力密度, 增加滑动带孔隙水压力, 增大动水压力和下滑力, 减小抗滑力, 引发滑坡。



[Page]

## 二、案例不定项

某矿3号煤层为主要开采煤层, 煤层倾角为 $7^{\circ}\sim 18^{\circ}$ , 煤层瓦斯含量为 $11.35\text{m}^3/\text{t}$ , 经测定煤的坚固性系数 $f$ 和煤层瓦斯压力 $P$ , 直接鉴定为煤与瓦斯突出煤层。为了确保安全, 该矿制定了“井下顺层钻孔预抽煤层瓦斯区域防突措施和超前钻孔排放瓦斯局部防突措施”相结合的两个“四位一体”专项防突措施, 指导采掘作业。

综掘二队承担了3103工作面运输巷掘进任务。2017年5月8日早班, 综掘二队出勤16人, 其中6人负责日常维修工作, 10人负责施工超前瓦斯排放钻孔。在掘进工作面共设计超前排放钻孔30个, 使用2台手持式风动钻机在巷道左右两侧同时施工。在右侧钻机施工过程中, 出现了顶钻、响煤炮等突出预兆, 跟班队长随即要求左右两侧的钻机交替作业; 施工第16个排放钻孔时, 现场打钻工人听到掘进工作面连续发出“啪啪”响声, 随即丢下钻机向外跑; 紧接着掘进工作面发生了煤与瓦斯突出事故, 1人因撤离不及时死亡。安全监控系统显示, 3103运输巷掘进工作面瓦斯涌出量瞬间增加, 瓦斯浓度超过60%。现场抛出了大量煤炭并伴有少量岩石, 抛出距离达43.6m, 堆积角度小于自然安息角; 掘进工作面正前方出现深约6m的孔洞。经计算, 本次事故突出煤量为204t、瓦斯量为 $1.62\times 10^4\text{m}^3$ 。

事故调查发现: 事故地点位于向斜构造轴部, 且邻近落差为6m的正断层, 煤层存在厚度约0.6m的软分层, 煤的破坏类型为Ⅲ类。专项防突措施实施过程中, 顺层钻孔预抽时间为12天, 顺层预抽钻孔控制煤巷条带前方长度为50m。

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、该矿制定的煤层瓦斯区域“四位一体”专项防突措施应包括()。

- A. 突出危险性预测, 防突措施, 防突措施效果检验, 区域验证
- B. 突出危险性预测, 防突措施, 防突措施效果检验, 区域安全防护
- C. 突出危险性鉴定, 突出危险性预测, 防突措施, 区域验证
- D. 突出危险性鉴定, 突出危险性预测, 防突措施, 区域安全防护
- E. 突出危险性评估, 突出危险性预测, 防突措施, 区域安全防护

[查看答案](#)

参考答案: **A**

参考解析:

区域“四位一体”防突措施包括区域突出危险性预测、区域防突措施、区域防突措施效果检验和区域验证等内容。

22、根据《防治煤与瓦斯突出细则》中的煤层突出危险性鉴定指标, 该矿3号煤层鉴定为突出煤层瓦斯压力 $P$ 和煤的坚固性系数 $f$ 可能的组合是()。

- A.  $P=0.6\text{MPa}$ ,  $f=1.4$
- B.  $P=0.5\text{MPa}$ ,  $f=1.1$
- C.  $P=0.9\text{MPa}$ ,  $f=0.9$



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.  $P=1.0\text{MPa}$ ,  $f=0.6$

E.  $P=0.8\text{MPa}$ ,  $f=0.3$

查看答案

参考答案: **E**

参考解析:

根据《防治煤与瓦斯突出细则》, 当全部指标均符合下表所列条件, 或者钻孔施工过程中发生喷孔、顶钻等明显突出预兆的, 应当鉴定为突出煤层。否则, 煤层突出危险性应当由鉴定机构结合直接法测定的原始瓦斯含量等实际情况综合分析确定, 但当 $f \leq 0.3$ 、 $P \geq 0.74\text{MPa}$ , 或者 $0.3$

判定指标	原始煤层瓦斯压力 (相对) $P/\text{MPa}$	煤的坚固性系数 $f$	煤的破坏类型	煤的破坏类型 $\Delta p$
有突出危险的 临界值及范围	$\geq 0.74$	$\leq 0.5$	Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ	$\geq 10$

23、根据“区域综合防突措施先行、局部综合防突措施补充”的原则, 关于该矿防突措施的说法, 正确的有()。

- A. 采用顺层钻孔预抽煤巷条带煤层瓦斯作为瓦斯区域防突措施时, 有效抽采时间不得少于15天
- B. 顺层钻孔预抽煤巷条带煤层瓦斯区域防突措施的钻孔应当控制煤巷条带前方长度不小于60m
- C. 防突措施实施循环过程中, 瓦斯排放钻孔超前于掘进工作面的距离不得小于5m
- D. 超前钻孔最小控制范围为掘进工作面巷道两侧轮廓线外上帮3m、下帮7m
- E. 煤层赋存状态发生变化时, 应当及时探明情况并重新确定超前钻孔的参数

查看答案

参考答案: **BCE**

参考解析:

A选项错误。采用顺层钻孔预抽煤巷条带煤层瓦斯作为区域防突措施时, 钻孔预抽煤层瓦斯的有效抽采时间不得少于20天。  
D选项错误。倾角在 $8^\circ$ 以下的煤层为近水平煤层, 倾角在 $8^\circ \sim 25^\circ$ 之间的煤层为缓倾斜煤层, 倾角在 $25^\circ \sim 45^\circ$ 之间的煤层为倾斜煤层, 倾角在 $45^\circ$ 以上的为急倾斜煤层。3号煤层倾角为 $7^\circ \sim 18^\circ$ , 为缓倾斜煤层。根据《防治煤与瓦斯突出细则》, 煤巷掘进工作面采用超前钻孔作为工作面防突措施时, 巷道两侧轮廓线外钻孔的最小控制范围符合以下要求: 近水平、缓倾斜煤层两侧各5m, 倾斜、急倾斜煤层上帮7m、下帮3m。当煤层厚度较大时, 钻孔应当控制煤层全厚或者在巷道顶部煤层控制范围不小于7m, 巷道底部煤层控制范围不小于3m。

24、煤与瓦斯突出是地应力、瓦斯和煤的物理力学性质综合作用的结果, 煤与瓦斯突出前往往出现一些明显预兆。3103掘进工作面还可能出现的煤与瓦斯突出的预兆包括()。

- A. 煤层(包括软分层)变厚
- B. 煤层顶板变硬



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- C. 工作面气温降低
- D. 煤体由湿变干, 光泽暗淡
- E. 煤体压力增大, 煤块进出

查看答案

参考答案: **ADE**

参考解析:

煤与瓦斯突出的预兆分为无声预兆和有声预兆。无声预兆包括: ①煤层结构变化, 层理紊乱, 煤层由硬变软、由薄变厚, 倾角由小变大, 煤由湿变干, 光泽暗淡, 煤层顶底板出现断裂, 煤岩严重破坏等;②工作面煤体和支架压力增大, 煤壁外鼓、掉碴、煤块进出等;③瓦斯增大或忽小忽大, 煤尘增多。有声预兆包括: 出现煤爆声、闷雷声、深部岩石或煤层破裂声、支柱折断声等。

- 25、右侧钻机施工出现顶钻、响煤炮现象时, 跟班队长作出的“左右两侧的钻机交替作业”安排是错误的, 下列跟班队长拟采取的处理措施中, 正确的有()。
- A. 立即停止钻进, 汇报矿调度室后, 进行退钻处理
  - B. 加强通风以稀释异常涌出的瓦斯气体, 预防瓦斯超限
  - C. 切断掘进巷道内的所有非本安型电气设备电源
  - D. 立即停止右侧钻机施工, 左侧钻机正常钻进
  - E. 将人撤至反向风门以外的新鲜风流处

查看答案

参考答案: **BCE**

参考解析:

根据《煤矿安全规程》, 突出煤层工作面的作业人员、瓦斯检查工、班组长应当熟悉突出预兆, 发现有突出预兆时, 必须立即停止作业, 按避灾路线撤出, 并报告矿调度室。班组长、瓦斯检查工、矿调度员有权责令相关现场作业人员停止作业、停电撤人。

施工钻孔时出现喷孔、顶钻等动力现象的, 应当采取防止瓦斯超限和孔顶钻伤人等措施或者使用远程操控钻机施工。钻孔施工与受威胁的掘进工作面, 以及回风流中的采掘工作面不得同时作业。

[Page]

### 三、案例分析问答题

#### 26、背景资料

某煤矿设计生产能力3.0Mt/a, 单一水平生产, 矿井含水层为孔隙、裂隙、岩溶含水层, 补给条件良好, 顶板砂砾岩层单位涌水量为1.2L·s<sup>-1</sup>·m<sup>-1</sup>, 井田及周边老空水分布位置、范围、积水量清楚。矿井正常涌水量为180m<sup>3</sup>/h, 最大涌水量为360m<sup>3</sup>/h。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

遵循“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的十六字防治水原则, 实施了七项综合配套防治措施。

矿井中央排水系统配有工作水泵1台, 型号为MD280-65X9, 备用水泵2台, 型号为MD155-67X8,  $\phi 219\text{mm}$ 排水管路2趟,  $\phi 273\text{mm}$ 排水管路1趟, 主副水仓各1个, 主水仓容量 $776\text{m}^3$ , 副水仓容量 $467\text{m}^3$ , 水仓总容量为 $1243\text{m}^3$ 。2021年4月矿井联合排水试验报告显示: MD280-65X9型水泵的排水能力为 $220\text{m}^3/\text{h}$ , 2台MD155-67X8型水泵排水能力均为 $110\text{m}^3/\text{h}$ , MD280-65X9型水泵和2台MD155-67X8型水泵的联合排水能力为 $420\text{m}^3/\text{h}$ 。

2021年8月, 当地煤矿安全监管部门检查发现: 该煤矿最近的水文地质类型划分报告编制时间为2017年5月, 报告修订明显不及时, 且在防治水管理方面制度不健全, 只建立了水害防治岗位责任制、水害防治技术管理制度和水害预测预报制度。

根据以上场景, 回答下列问题:

1. 根据《煤矿防治水细则》, 补充该矿应建立的其他四项防治水制度。
2. 判断该矿水文地质类型, 并说明依据。
3. 根据《煤矿防治水细则》, 列出该矿七项防治水综合配套措施。
4. 计算并判断该矿水泵排水能力是否符合要求。

查看答案

参考解析:

1. 根据《煤矿防治水细则》, 煤炭企业、煤矿应当结合本单位实际情况建立健全水害防治岗位责任制、水害防治技术管理制度、水害预测预报制度、水害隐患排查治理制度、探放水制度、重大水患停产撤人制度以及应急处置制度等。该矿应建立的其他四项防治水制度为水害隐患排查治理制度、探放水制度、重大水患停产撤人制度、应急处置制度。

2. 结合该矿井含水层为孔隙、裂隙、岩溶含水层, 补给条件良好, 顶板砂砾岩层单位涌水量为 $1.2\text{L}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ , 井田及周边老空水分布位置、范围、积水量清楚。矿井正常涌水量为 $180\text{m}^3/\text{h}$ , 最大涌水量为 $360\text{m}^3/\text{h}$ , 按矿井水文地质分类就高不就低的原则, 确定该矿井水文地质类型为复杂。依据为其顶板砂砾岩层单位涌水量达 $1.2\text{L}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ 。

3. 该矿七项防治水综合配套措施: 探、防、堵、疏、排、截、监。

4. 工作水泵排干矿井24h正常涌水量的时间:

$$T_{\text{正常}} = \frac{24 \times Q_{\text{正常}}}{Q_{\text{工作}}} = \frac{24 \times 180}{220} = 19.64(\text{h}) < 20(\text{h}).$$

工作和备用水泵排干矿井24h最大涌水量的时间:

$$T_{\text{最大}} = \frac{24 \times Q_{\text{最大}}}{Q_{\text{备用}} + Q_{\text{工作}}} = \frac{24 \times 360}{420} = 20.57(\text{h}) > 20(\text{h}).$$

故水泵能力不能满足排水要求。

## 27、背景资料

某煤矿为斜井开拓, 开采4号煤层, 煤层厚度为 $7.28\sim 9.45\text{m}$ , 地质构造中等, 煤尘具有爆炸危险性, 自然倾向性为自燃, 4203运输巷掘进工作面施工工艺采用综掘机沿底掘进, 皮带输送机运输。支护方式为锚杆、金属网配合锚索和T型钢带, 锚杆间排距为 $920\text{mm} \times 1000\text{mm}$ , 每间隔一排布置两根锚索, 锚索距巷道上、下帮各 $1\text{m}$ 处布置, 锚索长度为 $9.2\text{m}$ 。

2021年6月10日9时30分, 当班班长发现, 4203运输巷掘进工作面迎头后方 $60\text{m}$ 处设置的顶板离层监测仪读数变化超过 $10\text{cm}$ , 锚索测力计数据急剧增加, 顶板淋水加大、下沉明显、出现多处裂缝, 遂安排3人补打锚杆加强顶板支护, 其他人员正常开展掘进作业。11时30分, 班长在巡视过程中听到一声巨响, 发现4203运输巷皮带输送机停止运转, 立即赶往4203运输巷掘进工作面迎



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

头查看情况, 行至距掘进工作面迎头约65m处, 发现巷道大面积冒顶, 立即向矿调度室电话汇报。该矿随即启动应急预案, 组织开展救援工作, 同时向当地应急管理部门进行了事故报告。

经事故调查, 冒顶发生在4203运输巷掘进工作面迎头后方50m处, 冒顶段长度约15m。事故发生的原因包括: 4203运输巷布置在上部煤层区段煤柱下, 冒顶及周边区域顶板发育有富水性较强的含水层, 地质条件变化较大, 掘进队未能及时调整支护方式。事故造成2人遇难, 直接经济损失300万元。

根据以上场景, 回答下列问题:

1. 列出4203运输巷发生事故前可能出现的征兆。
2. 列出锚杆支护的三种作用机理。
3. 列出煤矿应向当地应急管理部门报告的事故内容。
4. 简述防止此类管顶事故发生应采取的技术措施。

[查看答案](#)

#### 参考解析:

1. 4203运输巷发生事故前可能出现的征兆: 顶板下沉速度急剧增加、支柱载荷急剧增大、片帮、顶板断裂、掉碴、煤炮密集、淋水加大、支护锚杆锚索变形增大。

2. 锚杆支护的作用机理(列出三种即可)如下:

(1) 悬吊作用: 锚杆将顶板较软弱岩层悬吊在上部稳定岩层上, 增强软弱岩层的稳定性。

(2) 组合梁作用: 如果顶板岩层中存在若干分层时, 锚杆可将各岩层组合到一起, 形成较厚的岩层, 从而增加岩层的强度和抗破坏能力, 避免岩层间水平滑动和出现离层现象。

(3) 组合拱作用: 在拱形巷道围岩的破裂区中安装预应力锚杆, 从杆体两端起形成圆锥形分布的压应力区, 各锚杆形成的压应力区相交, 在岩体中形成一个压缩带, 即压缩拱, 压缩拱内的围岩受力状态得到改善, 强度提高。

(4) 围岩强度强化作用: 锚杆与锚固的围岩形成统一承载体, 锚杆的作用是改变围岩的应力状态, 增加围压, 从而提高围岩的承载能力。

(5) 最大水平应力理论: 锚杆可以沿轴向限制岩层的膨胀, 并限制岩层的剪切错动。

(6) 松动圈支理论: 锚杆支护的作用是限制围岩松动圈形成过程中碎胀力所造成的有害变形。

3. 煤矿应向当地应急管理部门报告的事故内容包括: 单位概况, 事故时间、地点, 现场情况, 简要经过, 伤亡情况, 直接经济损失, 已经采取的措施, 其他情况。

4. 防止此类冒顶事故发生应采取的技术措施:

(1) 加强顶板疏放水。

(2) 加强顶板监测。

(3) 合理设计煤柱宽度。

(4) 优化巷道布置。

(5) 避开(煤柱)应力集中区。

(6) 优化支护设计。

(7) 巷道轴线方向尽可能与构造应力方向平行。

## 28、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

A煤矿为设计生产能力5Mt/a的新建矿井, 地面平均标高+1210m, 开采水平标高+750m, 煤层平均倾角5°。3号煤层和5号煤层为可采煤层, 其中3号煤层为当前开采煤层, 平均厚度4.5m, 煤层及顶板柱状图如图1所示。

该矿布置有一、二采区两个生产采区, 一采区有1301综采工作面, 二采区有2301运输巷和回风巷两个掘进工作面, 均位于井田东部, 与B煤矿相邻, 采掘工程平西图如图2所示。

柱状	厚度/m	岩性
	8	中砂岩
	5	砂岩
	3	砂页岩互层
	2	粉砂岩
	0.5	页岩
	1	砂质泥岩
	4.5	3号煤层

图1 煤层及顶板柱状图

经鉴定, A煤矿为高瓦斯矿井, 3号煤层为容易自燃煤层, 5号煤层为自燃煤层, 煤尘不具有爆炸性, 未开展煤岩冲击倾向性鉴定。矿井正常涌水量600m³/h, 最大涌水量1300m³/h。B煤矿条件与A煤矿相似, 2年前曾发生顶板透水淹没采区事故, 并曾因越界开采被煤炭行业监管部门处罚。

A煤矿整体承包给M公司生产经营, 并签订安全生产管理协议。煤矿五职矿长齐全, 配有通风和机电两名副总工程师, 设有生产技术科、机电科、安全科等管理部门, 其中生产技术科仅有1名兼职人员负责防治水技术管理工作。M公司因人员暂时短缺, 将煤巷掘进工程承包给N公司, 并与其签订了安全生产管理协议, 探放水工作由掘进队负责。

2022年3月20日, 矿山安全监察部门检查发现: ①2301回风巷掘进工作面已施工至距离井田边界150m处, 但未编制探放水设计和开展探测工作, 未编制水害专项应急预案;②3月19日中班1301综采工作面正常生产过程中回风巷瓦斯浓度曾达到1.2%;③主水仓工作水泵未进行联合排水实验;④1301综采工作面上隅角CO传感器悬挂位置不当;⑤主运输皮带机温度监测装置失效;⑥2301运输巷掘进工作面个别锚杆预紧力不足;⑦支护工使用普通钻机进行探放水;⑧该矿与相邻的B煤矿有技术交流, 凭图纸判断两煤矿不存在越界开采, 未开展相关验证工作;⑨两个采区的回风巷直接串联, 未设置专用回风巷。

针对上述问题和隐患, 矿山安全监察部门责令限期整改, 并建议A煤矿根据《煤矿智能化建设指南》(2021年版)要求, 建立矿井水害预警系统。

根据以上场景, 回答下列问题:

- 1.根据《生产安全事故统计调查制度》(应急[2020]93号), 列出A煤矿可能发生的事故类型。
- 2.根据《煤矿重大事故隐患判定标准》, 指出A煤矿存在的重大事故隐患。
- 3.根据《煤矿防治水细则》, 指出A煤矿在防治水方面存在的问题。
- 4.列出A煤矿水害应急专项预案应包括的内容。
- 5.根据《煤矿智能化建设指南》>(2021年版), 简述A煤矿水害预警系统应具备的基本功能。



查看答案

**参考解析:**

- 1.A煤矿可能发生的事故类型: 瓦斯爆炸、冲击地压、冒顶、火灾、水害、机械伤害、中毒窒息。
- 2.A煤矿存在的重大事故隐患:
  - (1)采区未设置专用回风巷。
  - (2)严重水患未采取有效措施。
  - (3)瓦斯超限作业。
  - (4)未按规定进行煤岩冲击倾向性鉴定。
  - (5)M公司违规将掘进工程转包给N公司。
  - (6)主运输皮带温度监测装置失效。
  - (7)没有防治水专业技术人员。
- 3.A煤矿在防治水方面存在的问题:
  - (1)未设立专门的防治水机构。
  - (2)未配足防治水专业技术人员。
  - (3)未建立专门的防治水探放水队伍。
  - (4)未配备专用探放水设备。
  - (5)未配备防治水副总工程师。
- 4.A煤矿水害应急专项预案应包括的内容: 适用范围、应急组织机构及职责、响应启动、处置措施、应急保障。
- 5.A煤矿水害预警系统应具备的基本功能:
  - (1)实时在线监测水位、水压、水量等指标。
  - (2)井下水害智能预测、预警功能。
  - (3)与排水系统联动。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握