

前 言

为了进一步改进煤矿技工学校学生作业的布置与批改工作，加强基础知识和基本技能的训练，改革旧的、已不适应要求的教师自教自考的办法，逐步向标准化考试过渡。根据煤矿采掘工种“矿井通风与安全”教学大纲的要求，编写了《矿井通风与安全习题集》。供煤矿技工学校采掘类工种学生练习、复习参考使用，同时也可供初、中级采掘类工人培训使用。

本习题集以煤矿技工学校统编教材《矿井通风与安全》为依据，按章节顺序编撰组合，内容充实，表达明白，重点突出，体现循序渐进，注重基础知识的训练和基本技能的培养。习题集在编排时，各类习题后面均留有空格，学生可以直接在习题集上作业，有利于提高学习效率和教学效果。

本习题集在编撰过程中得到了有关领导和同志的关怀、支持与帮助，在此一并致谢。

由于编写专业课程类习题集，对我来说是一种探索性的尝试，缺乏经验，加之专业水平所限，不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

1993年7月

目 录

第一章	矿井空气.....	1
第二章	矿井通风.....	9
第三章	矿井瓦斯.....	29
第四章	粉尘.....	42
第五章	矿井防灭火.....	47
第六章	矿井防治水.....	55
第七章	矿山救护.....	60

第一章 矿 井 空 气

一、解释

1. 新鲜空气

2. 污浊空气

3. 恒温带

4. 地温率

5. 绝对湿度

6. 相对湿度

7. 冬暖夏凉

8. 冬干夏湿

9. 卡他度

二、填空

1. 地面大气的主要成分是_____、_____和_____,按体积计算各种成分所占的百分比分别为_____,_____和_____。

2. 《煤矿安全规程》^①第106条第二款对_____、_____、_____、_____

^① 简称《规程》，下同。

_____和_____5种有害气体的最高允许浓度作了具体规定,它们分别是_____ %
_____ % _____ % _____ %和_____ %。

3. 《规程》规定:在采掘工作面的进风流中,按体积计算,氧气不得低于_____,
二氧化碳不得超过_____。

4. 检测有害气体的方法很多,如_____,_____以及_____等,目前一
般多用_____直接测定有害气体的浓度。

5. 用检定管测定有害气体浓度的原理,是_____
_____.前者称为_____法,后者称为_____法。

6. 矿井气候条件的好坏取决于矿井空气的_____,_____和_____的综
合作用,最适宜的井下空气温度是_____℃,一般认为较适宜的相对湿度为_____
_____ %。

7. 对浅井而言,矿井空气温度变化规律是:进风路线有_____现象,在整个风路
上,采煤工作面的空气温度一般是最_____的区段,回风路线上的空气温度略有_____
_____,基本上常年变化_____.矿井空气湿度变化规律是:在进风路线上往往出现
_____现象,矿井回风巷和出风井的相对湿度都在_____以上,而且一般常年变
化_____。

8. 已知某矿井下A处的空气温度为20℃,则查表可得该处1m³空气的饱和水蒸气量为
_____ g;另一处B的空气温度为25℃,则查表可得该处1kg空气的饱和水蒸气量
_____ g。

9. 用手摇湿度计测得井下A处空气的干温度为18℃、湿温度为16℃,则查表可得A处
空气的相对湿度为_____;测得B处空气的干、湿温度均为16℃,则查表可得B处空
气的相对湿度为_____。

10. 《规程》第107条对井巷中风流速度_____最低、最高允许风速作了具体规定,其中:

- 1) 主要进、回风巷,最高_____ m/s。
- 2) 运输机巷,采区进、回风巷,最低_____ m/s,最高_____ m/s。
- 3) 采煤工作面、掘进中的煤巷和半煤岩巷,最低_____ m/s,最高_____ m/s。
- 4) 掘进中的岩巷,最低_____ m/s,最高_____ m/s。
- 5) 其它通风人行巷道,最低_____ m/s。

11. 对于从事井下中等强度的工作人员来说,比较舒服的干卡他度值为_____,
湿卡他度值为_____。

12. 井下有害气体的主要性质、来源及对人体的危害程度如何,填入表1中。

三、判断(正确的打“√”,错误的打“×”)

1. 氧气浓度低到10%~12%时,人在短时间内将会死亡。 ()
2. 硫化氢中毒的明显特点是:嘴唇桃红色,两颊有红斑点。 ()
3. 二氧化硫对眼睛和呼吸器官有强烈的刺激作用,所以矿工们称它为“瞎眼
气体”。 ()
4. 在井下也要注意氮气窒息事故。 ()
5. 人体需要不断地吸进氧气,呼出二氧化碳,所以说二氧化碳是无毒的。 ()

表 7 井下有害气体主要性质、来源及对人体的危害

气体名称	性 质				来 源	危 害
	色、味、臭	密 度	溶水性	燃 烧 爆 炸 性		
甲 烷 CH ₄						
一 氧 化 碳 CO						
二 氧 化 氮 NO ₂						

续表

气体名称	性 质				来 源	危 害
	色、味、臭	密 度	溶水性	燃 烧 爆 炸 性		
硫 化 氢 H_2S						
二 氧 化 硫 SO_2						
氨 NH_3						
氢 H_2						

6. 在抢救一氧化碳中毒者时,要注意保暖,避免着凉。 ()
7. 在给一氧化碳和硫化氢中毒者输送氧气并进行人工呼吸时,最好在纯氧中加入5%的二氧化碳。 ()
8. 二氧化氮和硫化氢中毒者不能采用口对口的人工呼吸法进行抢救。 ()
9. 从对有害气体的密度、毒性和爆炸性的统计分析中可以看出:一般来说,矿内空气中密度较小的气体多具有爆炸性,密度较大的多具有毒性。 ()
10. 根据冬暖夏凉的现象可知,矿井里冬天的气温比夏天的气温高。 ()
11. 手摇湿度计中的干温度计与我们通常使用的温度计并没有区别。 ()

四、选择(将正确答案的编号填入空格中)

1. 若下列几种气体集中在巷道的话,应在巷道顶板附近检测的气体是_____,应在巷道底板附近检测的气体是_____。

- (1) CH_4 , CO_2 ; (2) CH_4 , H_2 ;
(3) CO_2 , SO_2 ; (4) SO_2 , H_2 。

2. 《规程》规定:采掘工作面的空气温度不得超过_____℃;机电硐室的空气温度不得超过_____℃。

- (1) 20; (2) 26; (3) 30; (4) 35。

3. 矿内空气的主要成分是_____。

- (1) 氧、氮和瓦斯; (2) 氧、氮和甲烷; (3) 氧、氮和二氧化碳。

4. 已知某采煤工作面的空气温度在20~22℃之间,则适宜的风速为_____。

- (1) $<1.0\text{m/s}$; (2) $>1.0\text{m/s}$; (3) $<1.5\text{m/s}$;
(4) $1\text{m/s} < v < 1.5\text{m/s}$ 。

五、简答

1. 何谓矿井通风? 矿井通风的基本任务是什么?

2. 地面空气进入矿井后在成分和性质上将发生哪些变化? 为什么会发生这些变化?

3. 矿井空气中氧含量减少的原因是什么?
4. 简述应用比长式一氧化碳检定管测定一氧化碳浓度的方法。
5. 简述应用手摇湿度计测定井下空气相对湿度的方法。
6. 简述应用于卡他计测定某巷道气候条件（干卡他度）的方法。
7. 防止有害气体危害的措施有哪些?

8. 抢救由于缺氧窒息或呼吸了有毒气体而中毒的人时, 必须注意哪些事项?

9. 影响矿井空气温度变化的因素有哪些?

10. 改善矿井气候条件的目的是什么? 主要从哪几个方面着手来改善矿井气候条件?

11. 调节矿井空气温度的方法主要有哪些?

六、计算

1. 某矿井地表年平均温度为 10°C , 恒温带深度为 30 m , 地温率为 $30\text{ m}/(^{\circ})$, 求深度为 450 m 处的岩石温度。

2. 某矿地表空气温度为 20°C , 空气的相对湿度为 60% , 进入矿井后, 空气温度降至 15°C , 设空气实际含有的水蒸气量不变, 求空气进入矿井后的相对湿度。

3. 有一矿井总排风量为 $2500\text{ m}^3/\text{min}$, 入风温度为 $+5^{\circ}\text{C}$, 空气的相对湿度为 71% , 排风温度为 $+20^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 91% , 求每昼夜风流从该矿井中带走多少水蒸气?

4. 应用卡他计测定某巷道的气候条件, 卡他常数 $P = 2149\text{ mJ}/\text{cm}^2$, 干卡他计由 38°C 降到 35°C 需 60 s , 求此卡他度并说明适合何种体力劳动。

第二章 矿 井 通 风

一、解释

1. 密度
2. 比容
3. 重率
4. 粘性
5. 大气压力
6. 标准大气压
7. 绝对压力
8. 相对压力
9. 正压和正压通风
10. 负压和负压通风
11. 摩擦阻力

12. 局部阻力

13. 通风系统

14. 通风网路

15. 机械通风

16. 通风网路图

17. 串联通风

18. 并联通风

19. 角联通风

20. 矿井漏风

21. 矿井漏风率

22. 有效风量和矿井有效风量率

二、填空

1. 已知某矿井空气密度为 $0.125 \text{ kg} \cdot \text{s}^2 / \text{m}^4$, 折合法定计量单位的密度单位应是 _____ kg / m^3 。

2. 标准大气状态是指大气压力 $p_0 =$ _____, 空气温度 $t =$ _____ $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $\varphi =$ _____ % 的状态。

3. 标准矿井条件是指矿井空气压力 $p_0 =$ _____, 空气温度 $t =$ _____ $^{\circ}\text{C}$,

相对湿度 $\varphi =$ _____ %的状态。

4. 标准状况下, 干空气密度 ρ_0 为 _____ kg/m^3 , 重率 γ_* 为 _____ N/m^3 ; 标准矿井条件下, 湿空气的密度为 _____ kg/m^3 , 重率 γ_* 为 _____ N/m^3 。

5. 井巷风流中任一断面的 _____、_____和 _____三者之和称为该断面的总压力。

6. 在井巷风流中, 两断面之间的 _____是促使风流流动的根本原因。

7. _____的压力, 称为通风压力。矿井通风压力就是 _____与 _____之间的总压力差, 它是由 _____或 _____造成的。

8. 不论在任何条件下, 风流总是从 _____大的断面流向 _____小的断面, 如果说风流是从绝对全压大的断面流向绝对全压小的断面, 其条件是 _____; 如果说风流是从绝对静压大的断面流向绝对静压小的断面, 其条件是 _____。

9. $1\text{mmHg} =$ _____ $\text{mmH}_2\text{O} =$ _____ $\text{Pa} =$ _____ bar 。

10. $1\text{mmH}_2\text{O} =$ _____ $\text{kgf/m}^2 =$ _____ $\text{kgf/cm}^2 =$ _____ Pa 。

11. 皮托管的作用是接收 _____并通过与管脚相连的胶皮管, 将 _____传递给 _____。使用时, 必须将其中心孔正对 _____的方向。

12. 皮托管的“+”管脚传递 _____压(力), “-”管脚传递 _____压(力)。

13. 用皮托管和U型垂直压差计测量风筒中压力的结果如图2-1所示(图中读数单位为Pa), 相对静压为 _____ Pa、相对全压为 _____ Pa、动压为 _____ Pa, (局部通风机)通风方式是 _____, 标出风筒中的风流方向和皮托管的“+”, “-”管脚, 填上空白压差计的读数。

14. 如图2-2所示(图中读数单位为Pa), 局部通风机通风方式是 _____, 风筒中A点的相对全压为 _____ Pa, 相对静压为 _____ Pa, 动压为 _____ Pa, 若已知A点的绝对静压为 _____ mmHg , 则A点的绝对全压为 _____ mmHg 。

15. 在水平巷道中测定1、2两点间的静压差, 在压差计上出现以下两种情况(见图2-3a、b)时, 判断并标出巷道中的风流方向。

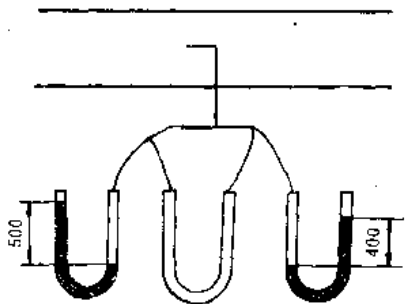


图 2-1 相对压力测量

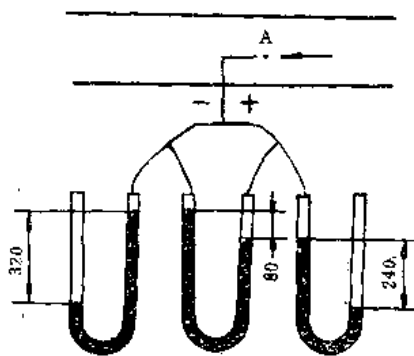


图 2-2 相对压力测量

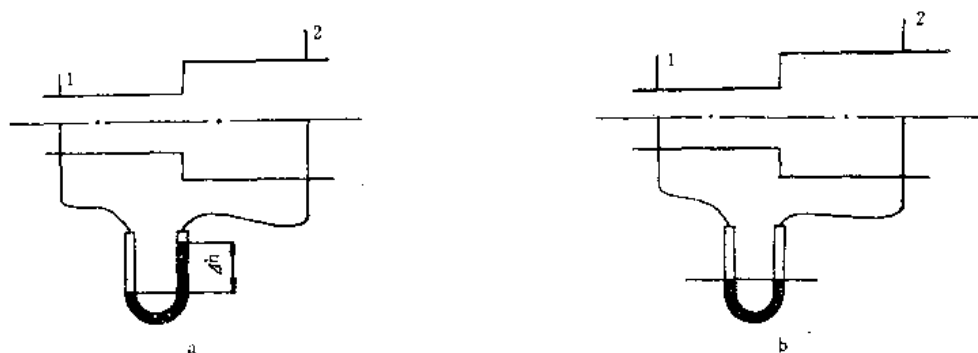


图 2-3 静压差的测量

16. 矿井通风阻力包括_____阻力(占总阻力的____%)和_____阻力。
17. 风阻特性曲线是在_____为某一定值时, _____与_____的函数关系曲线, 风阻曲线方程是_____, 其图形是_____. 井巷的风阻值越大, 曲线越_____, 矿井通风_____; 风阻值越小, 曲线越_____, 矿井通风_____。
18. 矿用通风机按其工作原理可分为_____和_____2种, 按服务范围分为_____和_____。
19. 主要通风机的工作方法有_____, _____和_____3种, 目前我国大部分矿井采用_____。
20. 矿井通风方式是指_____的布置方式。矿井通风方式可分为_____(包括_____和_____2种)_____(包括_____和_____2种)和_____。
21. 通风网路中, 井巷风流的基本连接形式有_____, _____和_____3种, 通风设计中应尽量采用的连接形式是_____。
22. 串联通风的特点是: (1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____。
23. 并联通风的特点是: (1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____。
24. 有5段风阻均为 25kg/m^7 的巷道, 把它们串联在一起时的风阻为_____ kg/m^7 ; 把它们并联在一起时的风阻为_____ kg/m^7 , 前者是后者的_____倍。
25. 在两条巷道通风条件完全相同($R_1 = R_2$, $Q_1 = Q_2$)的情况下, 并联通风比串联通风动力要节省_____. 而总风量却大_____倍, 并联风路风阻仅为串联的_____。
26. 矿井通风设施可分为_____设施(主要有_____, _____和_____等)和_____设施(主要有_____, _____和_____等)。
27. 井下巷道中凡不允许风流通、但需行人或行车的地方, 必须安设_____;

在不允许风流通过,也不需要行人、行车的巷道,应设置_____,将风流截断;在进回风的交叉点,为了避免风流短路,应设置_____,将进风和回风分开。

28. 当风桥的服务年限很长,通过的风量在 $20\text{m}^3/\text{s}$ 以上时,可采用_____风桥;当服务年限较长,通过的风量在 $10\sim 20\text{m}^3/\text{s}$ 时,可采用_____风桥;当服务年限很短,通过的风量在 $10\text{m}^3/\text{s}$ 以下时,可建筑_____风桥或_____风桥。

29. 按制作材料不同,风门可分为_____,_____和_____;按结构不同,又可分为_____和自动风门,自动风门按其动力不同,又分为_____,_____,_____4种。

30. 《规程》第127条规定:生产矿井主要通风机必须装有_____设施,必须能在_____min内改变巷道中的风流方向。当风流方向改变后,主要通风机的供给风量,不应小于正常风量的_____%。反风设施由矿长组织有关部门每季度至少检查_____次,每年应进行1次_____。当矿井通风系统有较大变化时,也应进行1次_____。

31. 采煤工作面通风系统是由_____等构成,它包括采煤工作面的_____,_____,_____和_____等。

32. 采煤工作面通风方式的基本形式有_____,_____,_____和_____。

33. 掘进通风也称为_____通风,其方法有_____,_____和_____等。

34. 掘进巷道时,利用_____进行通风的方法称为总风压通风,其布置方法有_____,_____和_____3种。

35. 局部通风机通风方式可分为_____,_____和_____3种。我国煤矿目前应用最广泛的一种局部通风机通风方式是_____。

36. JBT-52型轴流式局部通风机,其型号中字母、数字的含义分别是J_____,B_____,T_____,5_____,2_____。

37. 掘进通风使用的风筒有_____,_____,_____和_____等。

38. 胶皮风筒的规格尺寸是:壁厚_____mm,直径有_____,_____,_____,_____mm等数种,一般每节长_____m。

39. 风筒接头方法有_____,_____,_____和_____等,现在广泛采用_____,_____,_____及_____等方法。

40. 目前国内外的风表按作用原理不同,可分为_____,_____和_____3种类型。根据测风的范围,风表又可分为_____ ($v > \text{_____ m/s}$)、_____ ($v = \text{_____ m/s}$)和_____ ($v = \text{_____ m/s}$) 3种。

41. 测风时,测风员的工作姿势有_____和_____2种,测量巷道中平均速度的常用方法有_____和_____。

42. 为了测风准确起见,在同一地点测风次数不应少于_____次,每次测量结果误差不应超过_____% ,然后取其平均值。

43. 《规程》规定,在瓦斯喷出区域、高瓦斯矿井、煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突

出矿井中，掘进工作面的局部通风机都应实行三专供电，应装设两闭锁设施，即专用____、专用____、专用____和____、____闭锁装置，保证局部通风机可靠运转。

三、判断

1. 压力和温度相同的干空气比湿空气轻。 ()
2. 在同一井巷风流断面上各点的风流速度是不相等的，靠井巷四周的风速等于零。 ()
3. 在同一井巷风流断面上各点的风流速度是不相等的，通常所说的风速是指平均风速而言。 ()
4. 气体的粘度随温度的升高而减小，这是因为气体温度升高，分子间距增大的缘故。 ()
5. 在矿井通风学中，空气压力均指压强而言。 ()
6. 绝对压力是以真空为基准测算的压力，所以总是正值。 ()
7. 绝对压力一定时，相对压力的大小随当地大气压力的变化而改变。 ()
8. 采用抽出式通风的矿井，井下空气压力低于当地同标高的大气压力。 ()
9. 能量和压力是两个不同的物理量，风流中任一断面上的能量不能用该断面上的风流压力来等效表示。 ()
10. 运动的空气不存在静压。 ()
11. 与风流方向平行的平面也有动压的作用。 ()
12. 位压是相对某一确定基准面而言的，离开了基准面，位压也就失去了意义。 ()
13. 静压和动压是可以相互转化的。 ()
14. U型压差计中刻度尺上的零刻度设在刻度尺的下端，这样便于读数。 ()
15. 测量相对压力时，皮托管中心孔必须正对风流前进方向。 ()
16. 用压差计和皮托管测得风筒中某点的相对静压为250Pa，相对全压为200Pa，由此可知，局部通风机通风方式为压入式。 ()
17. h_a 、 p_a 分别表示相对动压和绝对动压。 ()
18. 大气压力就是（绝对）静压。 ()
19. 今测得巷道中某两点间的静压力差为133.4Pa，若已知其中一点的静压为740mmHg，则另一点的静压一定是741mmHg。 ()
20. 绝对全压可以用空盒气压计直接测定。 ()
21. 通风压力大于通风阻力，只有这样通风压力才能克服通风阻力，风流才能前进。 ()
22. 井巷的净断面积增大到原来的2倍，则摩擦风阻将减少到原来的1/8。 ()
23. 由通风阻力定律可知，风阻 R 一定时，风量 Q 增大1倍，风压 h 将增大3倍。 ()
24. 掘进施工质量的好坏对矿井通风费用没有影响。 ()
25. 井巷风流中，两断面之间的通风阻力等于两断面的绝对全压之差。 ()
26. 风流是从静压大向静压小的方向流动。 ()

27. 实际上矿井并不存在具有实型的等积孔。 ()
28. 矿井通风系统是否合理, 对基本建设和生产成本有很大影响。 ()
29. 在并联网路中, 流入各分支巷道的风量与各分支巷道的风阻成反比, 即风阻较大的分支巷道自然流入的风量较小, 风阻较小的分支巷道自然流入的风量较大。 ()
30. 简单角联网路中, 对角巷道的风流方向的变化取决于临近巷道风阻之比, 而与对角巷道本身的风阻大小无关。 ()
31. 风桥是将两股平面交叉的新风和污风隔成立体交叉的一种通风设施, 一般新鲜风流从上边通过, 污浊风流从桥下通过。 ()
32. 风门应顺风开启, 使风门承受风压作用关闭得更为严密, 防止受通风压力的作用自行开启。 ()
33. 轴流式通风机只能利用反风门及旁侧反风道反风。 ()
34. 大量漏风通道的存在, 将降低矿井风阻, 这是漏风的有益之处。 ()
35. 矿井漏风率和矿井有效风量率之和必须等于 1。 ()
36. 从能量消耗来看, 水力引射器优于压气引射器。 ()
37. 在单巷掘进长距离通风中, 采用集中串联时, 2 台局部通风机之间需要用一段风筒隔开, 其长度应为风筒直径的 10 倍左右。 ()
38. 在单巷掘进长距离通风中, 采用间隔串联时, 第 2 台局部通风机应设在当用 1 台局部通风机通风时风筒全长的 $2/3$ 处。 ()

四、选择

1. 井巷风流中任一断面的 3 种压力是指 _____。
- (1) 静压、动压和全压; (2) 静压、动压和位压; (3) 静压、全压和总压力。
2. 测量相对压力的仪器是 _____。
- (1) 空盒气压计; (2) 压差计和皮托管; (3) 压差计和空盒气压计。
3. 通风压力与通风阻力的关系是 _____。
- (1) 通风压力大于通风阻力; (2) 作用力与反作用力的关系; (3) 平衡力关系。
4. 一般认为, 等积孔 A _____, R _____ 时, 矿井通风容易。
- (1) $A < 1\text{m}^2$, $R > 144\mu$; (2) $A = 1 \sim 2\text{m}^2$, $R = 36 \sim 144\mu$; (3) $A > 2\text{m}^2$, $R < 36\mu$ 。
5. 两条风阻值相等的巷道, 若按串联或并联 2 种不同的连接方法构成串联或并联网路, 其总风阻相差 _____ 倍。
- (1) 4; (2) 8; (3) 16。
6. 如图 2-4 所示, 对角巷道中风流由 $B \rightarrow C$ 的条件是 _____。
- (1) $R_1/R_2 > R_3/R_4$; (2) $R_1/R_2 = R_3/R_4$;
(3) $R_1/R_2 < R_3/R_4$; (4) $R_2/R_1 > R_4/R_3$ 。
7. 在图 2-4 中, 若 $h_3 > h_1$, 则对角巷道中的风流 _____。
- (1) 由 $B \rightarrow C$; (2) 由 $C \rightarrow B$; (3) 停滞。

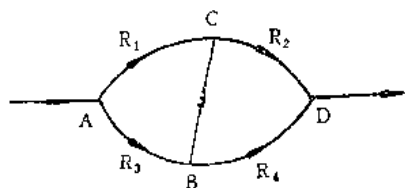


图 2-4 简单角联网路

8. 进风井大致位于井田中央、出风井分别位于井田走向两翼上的通风方式称为_____。

(1) 中央边界式; (2) 对角式; (3) 两翼对角式。

9. 从安全角度出发, 在煤尘爆炸危险性大, 温度较高的工作面 和 采区, 采用_____的采区通风系统是合理的。

(1) 轨道上山进风, 运煤上山回风; (2) 运煤上山进风, 轨道上山回风; (3) 开凿3条或3条以上的上山作进、回风用。

10. 压入式局部通风机及其启动装置必须安装在距掘进巷道口_____m以外的进风侧。

(1) 5; (2) 10; (3) 15。

11. 局部通风机的吸入风量必须小于所在巷道全风压供给该处的风量, 以免发生循环风, 一般局部通风机的吸入风量不超过全风压供给该处风量的_____ %为合适。

(1) 50; (2) 70; (3) 80。

五、简答

1. 空气压力的单位有哪几种表示方法? 其相应的常用单位是什么?

2. 什么叫静压、动压? 它们是怎样产生的? 有何特点?

3. 简述使用空盒气压计测量绝对静压的方法。

4. 怎样测量相对静压、相对全压和动压，它们之间的关系是什么？

5. 如何测量两点间的静压差和全压差？

6. 从能量和压力角度简述矿井通风中实际应用的伯努利方程式的含义。

7. 为什么要减少矿井通风阻力？简述减少摩擦阻力和局部阻力的方法。

8. 风阻和阻力是不是同一概念? 二者的关系如何? 各受什么因素影响?

9. 什么叫等积孔? 它有什么用处? 一个矿井等积孔的大小说明了什么问题?

10. 目前我国大部分矿井的主要通风机都采用抽出式通风, 为什么?

11. 中央并列式通风方式有哪些优缺点? 中央分列式和对角式通风方式的优缺点与中央并列式的优缺点有何异同?

12. 《规程》第118条规定：每一生产水平和每一采区，都必须布置回风巷，实行分区通风（即并联通风），为什么？

13. 什么叫风量自然分配？在并联网路中，流入各分支巷道的风量受哪些因素的制约？自然分配的风量不能满足生产要求时，怎么办？

14. 简述简单角联网路的特性。

15. 通风系统图一般有哪几种？应填绘哪些基本内容？

16. 简述风硐的建筑质量要求。

17. 简述防爆门的作用。

18. 什么叫矿井反风？在什么灾变情况下，可以考虑矿井反风？

19. 目前我国绝大部分矿井的采煤工作面和回风巷都采用上行风流通风，为什么？

20. 矿井漏风有什么危害？如何减少矿井漏风，提高有效风量？

21. 目前我国煤矿掘进通风广泛采用压入式局部通风机通风方式，为什么？

22. 目前我国煤矿掘进通风广泛应用胶皮风管，原因何在？

23. 简述加强局部通风机通风技术管理的重要意义。

24. 为什么在国内外瓦斯爆炸事故中，掘进巷道发生事故所占比重较大？

25. 局部通风机通风技术管理的主要内容是什么？如何减少风筒漏风？

26. 用风表测风时应注意哪些事项？

27. 用风表测风时为什么要校正其读数？用迎面法和侧身法测风时校正系数为什么不同？

28. 测风站应符合哪些要求?

29. 什么是线路法和分格定点法测风?

六、计算

1. 已知井下某处的空气压力 P 为 740mmHg, 合 98.73kPa, 温度 t 为 15℃, 试用近似公式计算该处空气的重率和密度。

2. 用压差计和皮托管测得风筒内 A 点的相对全压为 300Pa, 相对静压为 240Pa, 已知空气密度为 1.2kg/m^3 , 试求 A 点的风流速度, 并判断通风方式。

3. 某倾斜巷道如图 2-5 所示, 已知断面 I-I 和断面 II-II 的 $p_1 = 755\text{mmHg}$, $p_2 = 750\text{mmHg}$, $v_1 = 6\text{m/s}$, $v_2 = 4\text{m/s}$, $\rho_1 = 1.25\text{kg/m}^3$, $\rho_2 = 1.20\text{kg/m}^3$, 试计算两断面之间的通风阻力, 并判断风流方向。

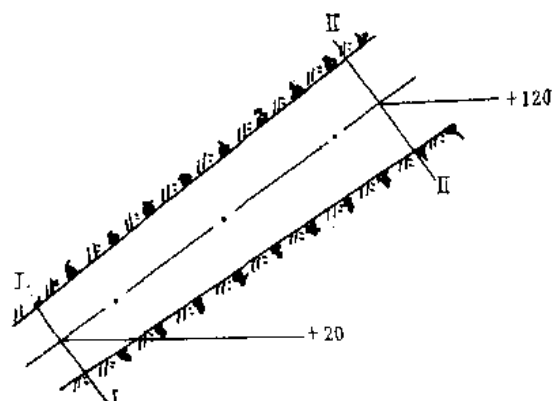


图 2-5 倾斜巷道

4. 已知某主要运输巷道长1000m,用无底梁木支架支护,摩擦阻力系数 $\alpha = 0.0015 \text{ kgf} \cdot \text{s}^2/\text{m}^4 = 0.0147 \text{ N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^4$, 巷道净断面 $S = 5 \text{ m}^2$, 周界长 $U = 9.3 \text{ m}$, 巷道中通过的风量 $Q = 30 \text{ m}^3/\text{s}$, 试求该段巷道的摩擦风阻和摩擦阻力。

5. 风流由断面积为 $S_1 = 2 \text{ m}^2$ 的巷道中,突然流入断面积 $S_2 = 10 \text{ m}^2$ 的巷道中,若巷道中通过的风量 $Q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$, 空气密度 $\rho = 1.21 \text{ kg/m}^3$ 。查表得局部阻力系数为0.64, 试求风流突然扩大时的风压损失。

6. 某梯形木支架巷道,上宽1.8m、下宽2.8m、高2m, 在长度为400m, 风量为 $480 \text{ m}^3/\text{min}$ 时, 阻力损失为38.0Pa, 试求该段巷道的摩擦风阻和摩擦阻力系数。若其它条件不变, 在风量增为 $960 \text{ m}^3/\text{min}$ 时, 阻力损失应是多少?

7. 已知某矿井的风量为 $6000\text{m}^3/\text{min}$ ，总风压为 2200Pa ，试求该矿的总风阻和总等积孔。

8. 一组串联巷道，各巷道的风阻分别为 $R_1=0.588$ ， $R_2=0.411$ ， $R_3=0.147$ ， $R_4=0.255$ ， $R_5=0.392\text{kg}/\text{m}^7$ ，通过的风量为 $25\text{m}^3/\text{s}$ ，试求该串联系统的总风阻、总阻力和总等积孔。

9. 图 2-6 为简单并联网路，已知 $R_1=0.81\text{kg}/\text{m}^7$ ， $R_2=0.36\text{kg}/\text{m}^7$ ，总风量 $Q=50\text{m}^3/\text{s}$ ，试求自然分配时的 Q_1 、 Q_2 、 h_1 、 h_2 及 $h_{\#}$ 、 $R_{\#}$ 、 $A_{\#}$ 的大小。

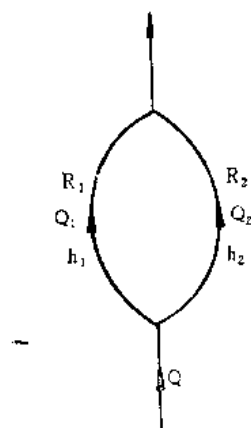


图 2-6 简单并联网路

10. 某矿井通风系统如图2-7所示, 已知 $Q_H = 25 \text{ m}^3/\text{s}$, $R_{AB} = 0.20$, $R_{BC'} = 0.40$, $R_{C'D'} = 0.30$, $R_{D'E} = 0.51$, $R_{BE} = 0.30$, $R_{CD} = 0.25$, $R_{DE} = 0.45$, $R_{EF} = 0.25 \text{ kg/m}^7$ 。试绘制该矿通风网路图, 计算矿井总风阻、总风压和每翼的风量及矿井总等积孔的大小, 判断该矿通风难易程度。

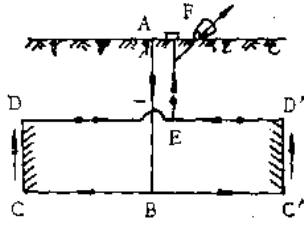


图 2-7

11. 如图2-8所示简单角联网路, 已知 $R_1 = 0.25$, $R_2 = 0.20$, $R_3 = 0.50$, $R_4 = 0.30 \text{ kg/m}^7$ 。试判断对角巷道BC中的风流方向。

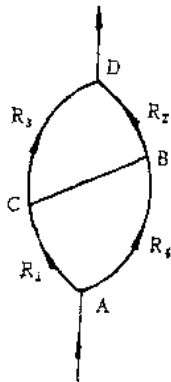


图 2-8

12. 某矿井总进风量为 $1350\text{m}^3/\text{min}$, 通过通风机的风量为 $1500\text{m}^3/\text{min}$, 井下共有互不串联的3处用风, 第1处用风量为 $350\text{m}^3/\text{min}$, 第2处用风量为 $400\text{m}^3/\text{min}$, 第3处用风量为 $500\text{m}^3/\text{min}$, 试求矿井漏风率和矿井有效风量率。

13. 用具有回零装置的风表在断面积为 8.2m^2 的主要进风巷道中, 用侧身法测风 1min 后, 风表刻度盘的读数为420, 即表风速为 $420\text{m}/\text{min}$, 若该风表的校正曲线表达式为 $v_{\text{真}} = 1 + v_{\text{表}}$, 试求该巷道的平均风速和通过的风量, 判断巷道中的风速是否符合《规程》要求。

14. 已知某采煤工作面瓦斯的绝对涌出量为 $3.0\text{m}^3/\text{min}$, 工作面采高为 1.6m , 最大控顶距为 4m , 最小控顶距为 2.4m , 空气温度为 22°C , 采煤工作面同时工作的最多人数为25人, 采煤工作面采用分次放炮方法, 一次爆破的最多炸药量为 10kg , 试确定该采煤工作面的需风量。

15. 已知某半煤岩巷掘进工作面断面积为 5m^2 ，瓦斯涌出量为 $0.8\text{m}^3/\text{min}$ ，一次爆破的最多炸药量为 5kg ，工作面同时工作的最多人数为10人，试确定该工作面的需风量。

第三章 矿 井 瓦 斯

一、解释

1. 瓦斯含量
2. 瓦斯涌出
3. 绝对瓦斯涌出量
4. 瓦斯喷出
5. 相对瓦斯涌出量
6. 煤与瓦斯突出
7. 保护层与被保护层
8. 开采保护层
9. 延期突出
10. 正向冲击和反向冲击

二、填空

1. 煤矿五大自然灾害是指_____、_____、_____、_____和_____。

2. 瓦斯是指_____的总称, 煤矿习惯上把_____称为瓦斯。

3. 瓦斯在煤体或岩层中存在的状态有_____和_____2种。当外界压力升高或温度降低时, 部分瓦斯由_____状态转化为_____状态, 这种现象叫_____; 反之, 外界压力降低或温度升高时, 部分瓦斯就会由_____状态转化为_____状态, 这种现象叫_____。

4. 矿井瓦斯涌出形式有_____和_____2种, 矿井一般常见的涌出形式是_____。

5. 矿井瓦斯等级按照_____和_____划分为_____矿井、_____矿井和_____矿井。

6. 瓦斯爆炸的条件是具有一定的_____、足够的_____和_____。

7. 瓦斯浓度是指_____; 瓦斯爆炸的下限浓度为_____, 上限浓度为_____, 爆炸威力最强烈时的浓度为_____。点燃瓦斯的最低温度, 一般在正常压力下为_____, 根据实验得知, 当氧气低于_____时, 瓦斯混合气体即失去爆炸性。

8. 《规程》规定: 矿井总回风巷或一翼回风巷风流中瓦斯或二氧化碳浓度超过_____, 矿总工程师必须立即查明原因, 进行处理, 并报告矿务局总工程师。

采区回风巷、采掘工作面回风巷风流中瓦斯浓度超过_____或二氧化碳浓度超过_____时, 都必须停止工作, 撤出人员, 并由矿总工程师负责采取措施, 进行处理。

采掘工作面风流中瓦斯浓度达到_____时, 必须停止用电钻打眼; 放炮地点附近_____m以内风流中的瓦斯浓度达到_____时, 严禁放炮。

采掘工作面风流中瓦斯浓度达到1.5%时, 必须_____, 进行处理; 电动机或其开关地点附近20m以内风流中瓦斯浓度达到1.5%时, 必须_____, 进行处理。

采掘工作面内, 体积大于_____m³的空间、局部积聚瓦斯浓度达到_____时, 附近_____m内, 必须停止工作, 撤出人员, 切断电源, 进行处理。

9. 我国矿井对瓦斯来源的调查一般分为_____、_____和_____3部分。

10. 目前, 对突出原因的解釋尚无统一结论。解释突出原因的假说很多, 归纳起来有下述3种: 即_____, _____和_____, 近20年来, 趋向于认为_____假说较为切合实际。

11. 预防瓦斯喷出的措施可以概括为4个字: 探——_____, 排——_____, 引——_____, 堵——_____。

12. 防止突出的局部性措施中, 常用的有_____, _____, _____和_____6种。

13. 瓦斯检测仪器的种类很多, 按原理分, 除瓦斯检定灯外, 各国煤矿实际应用的主要有3种: 即_____, _____和_____. 按检查瓦斯的方式分, 可分为_____, _____或_____。

14. 在常用瓦斯检定器中, 抚顺生产的AQG-1型瓦斯检定器的测量范围为_____, 西安生产的GWJ-1和GWJ-1A型瓦斯检定器的测量范围为_____。

15. 使用光干涉式瓦斯检定器检测瓦斯浓度,使用前的准备工作包括_____检查, _____检查和_____检查。

16. 《规程》第154条规定,所有采掘工作面,瓦斯浓度的检查次数:低瓦斯矿井中每班至少检查_____次,高瓦斯矿井中每班至少检查_____次。有煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出危险的采掘工作面,瓦斯涌出量较大、变化异常的个别采掘工作面,都必须有_____,并安设_____装置。

采掘工作面二氧化碳浓度的检查次数,每班至少_____次;有煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出危险的采掘工作面,二氧化碳涌出量较大、变化异常的个别采掘工作面,_____检查。

对本班没有进行工作的工作面,每班至少到工作面检查_____次瓦斯和二氧化碳。

17. 根据抽出瓦斯来源的不同,抽放方法分为:_____,_____和_____.抽放瓦斯的设备有_____,_____,_____和_____。

三、判断

1. 以游离状态存在的瓦斯的数量,取决于煤体或岩体中自由空间的大小和外界的压力与温度的影响。()

2. 以吸附状态存在的瓦斯的数量,取决于煤体孔隙结构特点,瓦斯压力,煤的温度和湿度等诸因素的影响。()

3. 瓦斯含量和瓦斯浓度的含义是一致的。()

4. 影响煤体中瓦斯含量的因素很多,其中:

1) 成煤前植物遗体中含有机质越多,含杂质越少,瓦斯的生成量也越少。()

2) 煤的炭化程度越低,含固定炭越少,瓦斯生成量也越少。()

3) 按地质条件,古老煤田成煤早,瓦斯生成量越大。()

4) 煤的孔隙率越小,透气性越好,则煤层中贮存的瓦斯越少。()

5) 煤层埋藏越深,倾角越小,瓦斯含量越少。()

6) 煤层围岩越完整致密,瓦斯含量越大。()

7) 当顶板为致密岩层且未暴露时,一般情况下,背斜区瓦斯由两翼向轴部逐渐增大;向斜区则轴部的瓦斯可能减少。()

5. 矿井瓦斯涌出量是指煤层在开采过程中,单位时间内,从煤层本身及围岩和邻近煤层涌出的瓦斯数量的总和,它包括普通涌出和特殊涌出的瓦斯量。()

6. 对于一个矿井来说,开采深度越大,煤层的瓦斯含量越高,瓦斯涌出量也就越大。()

7. 开拓与开采的范围越广,煤层与围岩的暴露面积就越大,矿井瓦斯的涌出量也就越大。()

8. 矿井进入采煤阶段后,绝对瓦斯涌出量大致正比于产量;当矿井以稳定的产量生产时,绝对涌出量也趋于一个稳定的数值。()

9. 对于相对瓦斯涌出量来说,它的数值是与绝对瓦斯涌出量成正比,与产量成反比。()

10. 如果两矿井的绝对瓦斯涌出量相等,那么我们认为两矿井瓦斯涌出的严重程度是一致的。()

11. 在某些情况下, 抽出式通风时, 矿井的瓦斯涌出量可随风压(负压)的提高而增加; 压入式通风时, 瓦斯涌出量可随风压(正压)的增加而降低。 ()

12. 在一个矿井中, 只要有一个煤、岩层中发现过一次瓦斯, 该矿井即定为瓦斯矿井, 并依照矿井瓦斯等级的工作制度进行管理。 ()

13. 一个矿井的瓦斯等级, 基本上固定不变, 所以不必要每年组织进行一次矿井瓦斯等级和二氧化碳的鉴定工作。 ()

14. 当瓦斯浓度低于5%~6%时, 混合气体不爆炸, 但遇火源能燃烧; 瓦斯浓度大于14%~16%时, 混合气体无爆炸性, 也不燃烧, 所以说井下空气中瓦斯浓度越高越安全。 ()

15. 实验证明, 当氧浓度降低到12%时, 瓦斯混合气体即失去爆炸性。所以, 我们可以采用降低空气中氧浓度的办法预防瓦斯爆炸。 ()

16. 在瓦斯爆炸事故中, 反向冲击的力量较相应的正向冲击小, 所以破坏性亦较小。 ()

17. 在瓦斯爆炸造成的伤亡中, 一氧化碳中毒致死者占很大比重。 ()

18. 煤矿井下所能遇到的大多数火源都足以引燃瓦斯。 ()

19. 停工区内瓦斯或二氧化碳浓度达到3%或其它有害气体超过《规程》第106条规定, 不能立即处理时, 必须在24h内封闭完毕。 ()

20. 在瓦斯喷出的区域或在煤(岩)与瓦斯突出的矿井内, 严禁使用瓦斯检定灯。 ()

四、选择

1. 已知某矿相对瓦斯涌出量为 $10\text{m}^3/\text{t}$, 在采掘过程中曾发生过一次煤与瓦斯突出, 则该矿属于_____。

(1) 低瓦斯矿井; (2) 高瓦斯矿井; (3) 煤与瓦斯突出矿井。

2. 影响矿井瓦斯涌出量的因素很多, 其中地面大气压下降, 瓦斯涌出量_____。

(1) 不变; (2) 增大; (3) 减少。

3. 预防煤与瓦斯突出的最经济、最有效的区域性措施是_____。

(1) 煤层注水; (2) 开采保护层; (3) 震动性放炮; (4) 预抽煤层瓦斯。

五、简答:

1. 矿井瓦斯有哪些基本性质?

2. 简述影响煤体中瓦斯含量的主要因素。

3. 简述影响矿井瓦斯涌出量的主要因素。
4. 为什么要划分矿井瓦斯等级?
5. 瓦斯爆炸的实质是什么? 瓦斯为什么能够爆炸?
6. 简述瓦斯爆炸界限的主要影响因素及诸因素与瓦斯爆炸界限的关系。
7. 为什么瓦斯浓度在爆炸界限之外就不爆炸, 为什么瓦斯浓度在 9.1%~9.5% 时爆炸最强烈?

8. 什么叫瓦斯的引火迟延性？引火迟延时间的长短在压力一定时取决于什么？有何规律？

9. 点燃瓦斯的最低温度为 $650\sim 750^{\circ}\text{C}$ ，而正规放炮作业能产生 2000°C 的瞬时高温，为什么不会引起瓦斯的燃烧或爆炸呢？若炸药质量不合格或炮泥充填不当，结果又将如何？

10. 瓦斯爆炸下限为5%，而《规程》规定采区回风巷，采掘工作面回风巷风流中瓦斯浓度超过1%时，必须停止工作并进行处理。为什么瓦斯浓度规定这样低？是否可以不按这个规定执行或放宽执行？为什么？

11. 简述采煤工作面瓦斯来源及测算其绝对瓦斯涌出量的方法。

12. 采煤工作面上隅角形成瓦斯积聚的主要原因是什么？如何处理？

13. 简述顶板附近瓦斯层状积聚的原因及处理方法。

14. 预防瓦斯爆炸主要有哪三个方面的措施？如何预防瓦斯积聚？

15. 简述盲巷积聚瓦斯的处理方法。

16. 简述防止瓦斯引燃的措施。

17. 简述防止瓦斯爆炸灾害范围扩大的措施。

18. 使用光学瓦斯检定器一般要注意哪些事项?

19. 试简述使用光学瓦斯检定器检测瓦斯和二氧化碳浓度的方法。

20. 光学瓦斯检定器的基线对零以后, 有时会发生游动, 即出现零点飘移现象, 其原因是什么?

21. 《规程》规定, 井下哪些地点需要安设瓦斯自动检测报警断电装置?

22. 简述瓦斯喷出的原因及一般规律。

23. 简述影响煤与瓦斯突出的主要因素, 并总结归纳煤与瓦斯突出的一般规律。

24. 简述煤与瓦斯突出的预兆。

25. 保护层开采后,被保护层的应力变化状态可沿煤层走向划分为哪 4 带? 各带的位置和范围如何?

26. 开采保护层为什么能有效地预防煤与瓦斯突出?

27. 开采保护层应注意哪些问题?

28. 何谓震动性放炮? 震动性放炮一般应注意哪些事项?

29. 简述震动性放炮的主要技术参数。

30. 简述局部性防突措施——超前钻孔的主要技术参数和适应条件。

31. 简述局部性防突措施——松动爆破的防突原理。

32. 一个矿井在什么情况下应当采取抽放瓦斯的措施?

六、计算

1. 已知某矿井总回风量为 $4000\text{m}^3/\text{min}$ ，瓦斯浓度为 0.5% ，日产量为 2880t ，试求该矿井的绝对瓦斯涌出量和相对瓦斯涌出量。并确定该矿的瓦斯等级（该矿无煤与瓦斯突出现象）。

2. 某采区月工作日为30 d, 月产量为90000 t, 回风量为 $850\text{m}^3/\text{min}$, 瓦斯浓度为0.6%, 求该采区的绝对瓦斯涌出量和相对瓦斯涌出量。

3. 某矿井下由于生产作业和人员呼吸所产生的二氧化碳总量为 $Q_{\text{CO}_2} = 11.2\text{m}^3/\text{min}$, 若矿井总回风巷的回风量为 $Q = 2000\text{m}^3/\text{min}$ 时, 求解:

- 1) 矿井总回风流中的 CO_2 浓度。
- 2) 井下生产作业点能否进行正常工作?

4. 已知某矿井日产量为2500 t, 总回风巷回风量为 $6000\text{m}^3/\text{min}$, 相对瓦斯涌出量为 $20\text{m}^3/\text{t}$, 求总回风巷的瓦斯浓度。该浓度是否符合《规程》规定?

5. 进入采煤工作面的风量为 $500\text{m}^3/\text{min}$, 清洗工作面后的瓦斯浓度为0.5%, 今由于某种原因, 该进风量减至 $400\text{m}^3/\text{min}$, 问此时工作面风流中瓦斯浓度为多少? 是否必须停止电钻打眼? 这样的风流能否作为另一工作面的进风风流?

6. 某矿7月份进行瓦斯等级鉴定, 在总回风巷测得风量和瓦斯浓度见表2。该矿月产煤15万t, 工作日30d, 该月平均抽放瓦斯量为 $15\text{m}^3/\text{min}$, 试填报“瓦斯和二氧化碳测定基础表”(表3)和“矿井瓦斯等级鉴定报告表”(表4)。

表 2 矿井瓦斯等级鉴定记录

日 期	甲 班		乙 班		丙 班	
	风 量 (m ³ /min)	瓦斯浓度 (%)	风 量 (m ³ /min)	瓦斯浓度 (%)	风 量 (m ³ /min)	瓦斯浓度 (%)
7月5日	4000	0.52	4150	0.50	4050	0.47
7月15日	4100	0.50	4200	0.54	4000	0.55
7月25日	4150	0.48	4100	0.51	4120	0.53

表 3 瓦斯和二氧化碳测定基础表

局 矿 井 煤层、 一翼、 采区

年 月

[illegible]

通风区（队）长

观测人

制表人

表 4 矿井瓦斯等级鉴定报告表

[illegible]

第四章 矿 尘

一、解释

1. 矿尘
2. 矿尘的粒度和分散度
3. 煤尘和岩尘
4. 浮尘和落尘
5. 呼吸性粉尘
6. 煤尘爆炸指数
7. 水封爆破和水炮泥
8. 煤矿尘肺病

二、填空

1. 矿尘分类的方法很多，其中：
 - 1) 按矿尘成分可分为_____和_____。
 - 2) 按矿尘含 SiO_2 多少可分为_____（含 SiO_2 _____ % 以上）和_____（含 SiO_2 _____ % 以下）。
 - 3) 按矿尘存在状态可分为_____和_____。
2. 矿尘浓度是指_____。矿尘浓度表示方法有_____和_____ 2 种，我国采用_____表示矿尘浓度。
3. 《规程》规定：井下有人工作的地点和人行道的空气中粉尘（总粉尘、呼吸性粉尘）

浓度,应符合:当粉尘中游离 SiO_2 含量 $<$ _____ %时,最高容许总浓度为_____,呼吸性粉尘浓度为_____ ;粉尘中含有游离 SiO_2 含量 $>$ _____ %,最高容许总粉尘浓度为_____,呼吸性粉尘浓度为_____。

4. 煤尘爆炸必须同时具备的3个条件是:(1) _____; (2) _____; (3) _____。一般认为煤尘爆炸的下限浓度为_____,上限浓度为_____,浓度在_____时爆炸强度最高,引爆热源一般为_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

5. 影响煤尘爆炸的因素有_____, _____, _____以及_____. 煤尘的可燃挥发分含量越高,爆炸性越_____;含水分和灰分越高的煤尘,越不容易_____;含硫越多的煤尘越容易_____。

6. 煤尘的粒度对爆炸性有很大的影响,粒度在_____ mm以下的煤尘都能参与爆炸。爆炸主体是_____ μm 以下的煤尘,这样粒度的煤尘含量越高,爆炸危险性越_____,含量达_____ %时,爆炸力最强。

7. 预防煤尘爆炸和传播的措施有_____, _____和_____等3个方面。

8. 降尘措施主要包括_____, _____, _____和_____。

9. 煤层注水一般可分为_____和_____两种方法;从防尘角度要求,工作面风速以控制在_____ m/s 为宜。

10. 深孔注水的方法就是回采前预先在工作面前方的风巷里向煤层打钻,钻孔要与工作面_____,孔深一般为工作面长度的_____,钻孔直径为_____ mm。钻孔间距取决于_____, _____和_____,注水压力一般为_____ MPa,注水应超前回采_____ d以上。

11. 浅孔注水就是在回采开始后的准备班用普通电钻在工作面垂直煤壁打眼,眼深_____ m,眼的直径_____ mm,眼间距_____ m,注水压力一般为_____ MPa,一般情况下,注水_____ min后即可发现煤层_____,说明煤层已得到充分湿润。

12. 为了不使可能发生的煤尘爆炸事故传播扩大,可采用_____, _____, _____和_____等隔爆措施。

13. 《规程》规定:开采有煤尘爆炸危险煤层的矿井,矿井的_____, _____和_____,都必须用_____或_____隔开。所有运输巷和回风巷中必须撒布_____。

14. 我国常用_____, _____, _____等为原料加工制作岩粉,其中又以_____为较理想的石料。

15. 岩粉棚要设置在距可能发生爆炸地点_____ m以外,_____ m以内的巷道中,太近了,起不到_____的作用,太远了,不能把灾害限制在_____以内。

16. 煤矿尘肺病可分为_____, _____和_____ 3类,其中_____所占比例最大,约占煤矿尘肺病总数的_____ %。

17. 影响尘肺病发病的因素主要有_____, _____, _____。

_____、_____和_____。

18. 预防尘肺病的关键就是降低作业环境中悬浮矿尘的浓度, 使其符合《规程》规定的标准, 为此要采取综合防尘措施。其内容包括: _____、_____、_____、_____和_____。

19. 浮游矿尘测定原理有: _____法 _____法 _____法和 _____法, AQC-45型浮游矿尘测定仪属于 _____法; ACG-1型煤尘测定仪属于 _____法。

三、判断

1. 矿尘的存在状态不是固定不变的, 外界条件改变时, 浮尘和落尘可以相互转化。 ()
2. 煤尘爆炸没有感应期。 ()
3. 当氧气浓度低于18%以下时, 单独煤尘就不会再爆炸, 但这种含尘空气中混有瓦斯时, 仍可能爆炸。 ()
4. 煤尘爆炸指数 V^* 是确定煤尘有无爆炸性的唯一指标, 若 $V^* > 10\%$, 则煤尘有爆炸性; 若 $V^* < 10\%$, 则煤尘无爆炸性。 ()
5. 研究表明, 只有小于 $5\mu\text{m}$ 的尘粒才能对尘肺起作用。 ()
6. 尘肺病的发生、发展与个人的思想状况、生活习惯及个人卫生等条件无关。 ()
7. 采用混合式局部通风机通风方式时, 为了提高排尘效果, 压入式风筒最好是悬挂在巷道上方, 抽出式风筒设在巷道下方、使新鲜空气从上方压入, 而含尘空气从下方吸出。 ()

四、简答

1. 简述影响矿尘生成量的因素。

2. 矿尘有什么危害?

3. 煤尘爆炸的原因是什么?

4. 煤尘燃烧或爆炸一般要经过哪几个过程?

5. 简述煤尘爆炸的特征及其危害性。

6. 简述煤层注水的作用及影响煤层注水降尘效果的因素。

7. 岩粉棚的隔爆原理是什么? 岩粉应符合哪些要求?

8. 在喷雾洒水降尘中, 对降尘效果起决定性作用的是什么? 为什么?

9. 简述应用ACG-1型光电煤尘测定仪测定煤尘浓度的方法及使用注意事项。

五、计算

用AQC-45型浮游矿尘测定仪测定某矿采煤工作面回风平巷的粉尘浓度。已知滤膜初重40mg, 末重42mg, 采样流量为25L/min, 时间为40min, 试求该巷道中的粉尘浓度。并说明是否符合《规程》的规定?

第五章 矿井防灭火

一、解释

1. 矿井火灾

2. 外因火灾

3. 内因火灾

4. 均压灭火

二、填空

1. 矿井火灾按其发火原因可分为_____和_____两类。据统计,我国煤矿矿井火灾有90%以上为_____火灾。

2. 内因火灾经常发生的地点有如下几处: (1) _____, (2) _____; (3) _____; (4) _____。

3. 煤炭自燃的条件是: (1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____。

4. 地质因素对煤炭自燃的影响是: 煤层厚度越大, 开采时自燃次数越_____; 煤层倾角越大, 自燃次数越_____; 煤层埋藏越深, 自燃危险性越(增)_____; 煤层受地质作用破坏的地区, 自燃次数增_____。

5. 煤的自燃倾向性是指_____。它与下列因素有关: (1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____; (5) _____。

6. 鉴定煤炭自燃倾向性的方法很多, 一般都是模拟煤在低温条件下的氧化过程, 并以_____作为自燃倾向性的依据。

7. 吸氧量法是以_____作为煤炭自燃倾向性的主要指标, 而以_____作为辅助指标。根据吸氧量法主、辅指标的大小, 煤炭自燃倾向性分为_____, _____、_____, _____4个等级; 根据双氧水法, 煤炭自燃倾向性划分为_____, _____、_____, _____3个类别。

8. 我国矿井火灾预测预报主要应用气体分析法和_____法; 气体分析的主要方法有_____和_____。主要指标有: 二氧化碳火灾系数($R_1 =$

_____)；一氧化碳火灾系数 ($R_2 =$ _____)；第三火灾系数 ($R_3 =$ _____)。发火系数 H_1 的实质是_____。大量实际观测结果表明，当 $H_1 >$ _____ m^3/min 时，就自然发火； $H_1 <$ _____ m^3/min 时，就不发火。因此，把 _____ m^3/min 定为矿井预报火灾的临界值。

9. 矿井防火措施分为一般防火措施和_____措施两大类。矿井防火的一般措施包括 (1) _____；(2) _____；(3) _____；(4) _____；(5) _____。

10. 防止煤炭自燃的阻化剂可分为惰性物质和_____物质两大类。惰性物质按其状态可分为_____、_____、_____和固-液态阻化剂，我国目前已经在各地普遍使用固-液态阻化剂中的_____作为阻化剂防火。

11. 预防煤炭自燃所用泥浆的制作一般在地面进行，通常有_____和_____两种方式。

12. 预防性灌浆方法主要有随采随灌法和_____法，其中随采随灌的具体方法有_____和_____。

13. 发生火灾时的风流调度必须根据_____、_____、_____和_____的大小及其作用方向等具体情况，做出正确判断和推论：一般情况下，火灾发生在总进风流中时，应进行_____；火灾如果发生在采区内，风流调度比较复杂，应特别注意风流_____，通常不采用_____或_____措施；机电硐室发生火灾时，通常是关闭_____或修筑_____来隔断风流。

14. 矿井火灾灭火方法可分为 3 类：_____、_____和_____。

15. 直接灭火法包括_____、_____、_____、_____和_____等方法。

16. 隔绝灭火法就是在矿井火灾不能_____时，必须在_____构筑防火墙，将火区封闭起来，阻止空气流入，使火熄灭。封闭火区的密封墙，有_____和_____2 种，在瓦斯矿井还应构筑_____。

三、判断

1. 煤炭自燃过程中，潜伏期的长短与煤的炭化程度有关，褐煤几乎没有潜伏期。

()

2. 完整的煤体在空气中不会发生自燃，煤越破碎，则氧化表面积越大，就越容易自燃。

()

3. 各种牌号的煤都有自燃的可能性。一般认为煤的自燃倾向性是随煤的炭化程度的增高而减少的，如褐煤的发火次数要比烟煤多得多。

()

4. 据研究发现，煤中含有水分和湿气时，在一定程度上会促进自燃。

()

5. 黄铁矿没有自燃性和助燃性，所以煤中含黄铁矿时，有阻止煤炭自燃的作用。

()

6. 煤岩成分中，暗煤含量越多，自燃倾向性越大；丝炭含量越大，自燃倾向性越小。

()

四、选择

1. 如图5-1所示，为了减少漏风，防止煤炭自燃，应选择图_____所示的采煤工

作面通风方式。

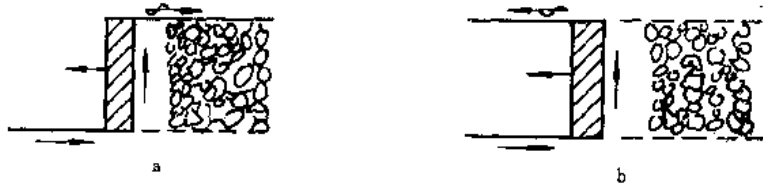


图 5-1 采煤工作面通风方式对漏风的影响

2. 在风路中安设调节风门后,将引起有关风路内的压力分布发生如图_____所示的变化,调节风门的迎风侧压力_____,背风侧压力_____。

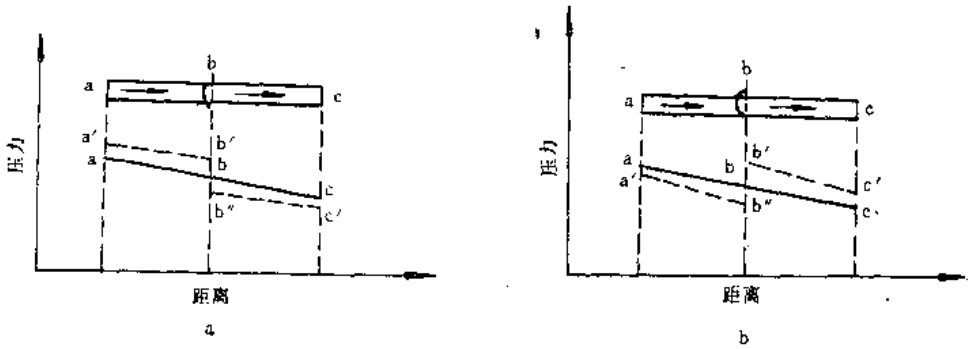


图 5-2 安设调节风门前后的压力坡线

3. 如图5-3所示, A、B 两平巷间煤柱内有裂隙ab, 沿此裂隙有短路漏风,如果由于生产需要减少该系统的风量而在B巷道内设置调节风门时, 则调节风门选择图 _____所示位置, 裂隙ab短路漏风减少。

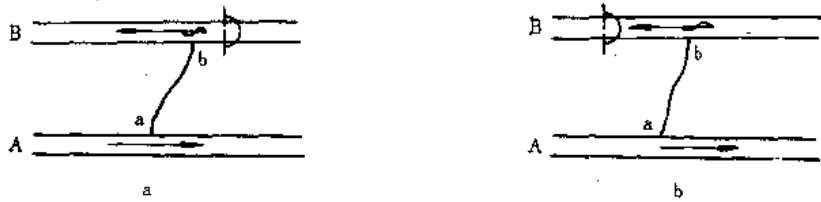


图 5-3 调节风门的位置对漏风的影响

4. 如图5-4所示, 根据实际情况需调节工作面风量, 为了不使旧巷密闭内火灾复燃, 调节风窗安设位置应选择图_____。

5. 自燃发生初期人体感觉器官能直接感觉到什么?

6. 预防煤炭自然火灾一般采用哪几方面的措施? 从漏风阻力定律看, 防止漏风的主要措施是什么?

7. 用于制备泥浆的固体材料应满足什么要求?

8. 什么叫预防性灌浆? 泥浆灌入采空区后起什么作用?

9. 什么叫土水比？预防性灌浆的灌浆量是怎样确定的？

10. 在预防性灌浆中，如何预防溃浆事故？

11. 一般认为阻化剂的作用是什么？

12. 当你在井下发现火情时，怎么办？

13. 受火灾威胁区域的人员应如何行动？

14. 处理矿井火灾时，一般可采用哪几种方法控制风流？
15. 什么叫火风压？火风压具有哪些特性？火风压有何危害？
16. 当井下某巷道由于火风压作用出现风流逆转时，一般可采取什么措施？
17. 用水灭火时，水的作用原理是什么？应该注意哪些事项？
18. 用隔绝灭火法封闭火区时，封闭火区的顺序有哪几种方式？目前大多数国家采用哪种方式？为什么？

19. 火区封闭后具备什么条件即可认为火已经熄灭？启封火区有哪几种方法？应注意什么？

20. 火区封闭之后，如何加强对火区的管理？

第六章 矿井防治水

一、解释

1. 矿井水

2. 老空水

3. 含水层水

4. 断层水

5. 井下防水

6. 截水

7. 注浆堵水

二、填空

1. 矿井涌水的水源有_____（包括_____、_____）和_____（包括_____、_____、_____）。

2. 发生矿井水灾的两个基本条件是：_____与_____。

3. 含水系数是指_____。

根据含水系数这一指标,可将生产矿井充水程度划分为_____的矿井（含水系数 $<$ _____），_____的矿井（含水系数等于_____），_____的矿井（含水系数等于_____），_____的矿井（含水系数 $>$ _____）。

4. 矿井涌水量是指_____。

根据矿井涌水量的大小,可以把矿井划分为_____的矿井（涌水量 $<$ _____ m^3/h ），_____的矿井（涌水量 $=$ _____ m^3/h ），_____的矿井（涌水量等于_____ m^3/h ），_____的矿井（涌水量 $>$ _____ m^3/h ）。

5. 造成矿井水灾的原因是多方面的,概括起来主要有以下几个原因: (1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____。

6. 地面水的防治措施包括 _____、_____和 _____等。

7. 井下防治水工作一般包括 _____、_____、_____和 _____。

8. 根据我国一些煤矿的经验,探水起点至可疑水源的距离一般大于 _____ m, 钻孔的终止位置与巷道的终止位置应保持的超前距离一般不小于 _____ m, 在薄煤层中可适当缩短,但最小不得小于 _____ m, 岩层中的探水钻孔其超前距离一般不小于 _____ m, 钻孔每次的钻进深度为 _____ m左右, 钻孔直径以不大于 _____ m为宜, 钻孔的数目最少不得少于 _____ 个。

9. 《规程》规定:每一矿井必须坚持 _____、_____的探放水原则。

10. 水闸墙也称 _____, 它是井下 _____的一种设施, 分为 _____和 _____2种。水闸墙的形状有 _____形, _____形和 _____形3种, 在压力特别大的地方可采用 _____水闸墙。

11. 水闸门类似风门, 设置 _____的巷道中。

12. 注浆材料很多, 可分为硅酸盐和化学浆液两大类, 硅酸盐类浆液有 _____和 _____2种, 其中 _____来源广, 便宜, 强度高, 成为应用最多的注浆材料。化学类浆液 _____小, _____能力强, 凝胶时间可控制在 _____ s 到 _____ min, 目前国内外用得较多的是 _____、_____和 _____等。

三、判断

1. 水闸墙的四周可以用放炮方法进行掏槽。 ()
2. 水闸墙应尽量选择断面大的巷道构筑。 ()
3. “挂红”是老空水的特征预兆。 ()
4. “游泥”是断层水的特征预兆。 ()

四、简答

1. 井下防治水工作中进行水文观测时, 应收集掌握哪些数字资料?

2. 井下防治水工作中进行矿井地质勘察时, 应掌握哪些情况?

3. 简述防止地表渗水的一般措施。

4. 采掘工作面遇到什么情况时，必须探水前进？

5. 简述探水工作必须遵循的安全措施。

6. 为了安全，井下放水时应注意哪些事项？

7. 井下建立水闸墙时, 应注意哪些事项?

8. 《规程》规定防水闸门必须符合哪些要求?

9. 一般在什么情况下需留设煤柱或岩柱?

10. 一般在哪些场合需采取注浆堵水?

11. 矿井透水之前均有某些预兆，归纳起来有哪几方面？

12. 当矿井中某地点发生透水时，现场人员应当怎么办？

13. 矿井领导接到透水报告后，应采取哪些措施？

14. 如何恢复被淹井巷？恢复时应注意哪些事项？

第七章 矿山救护

一、填空

1. 避难硐室是发生事故时, 人员无法撤离灾区的_____。可分为_____和_____ 2 种。
2. 永久性避难硐室设置在_____的路线上, 距多数人员工作地点不超过_____m。其容积应能容纳_____。硐室内应备有避难时人员呼吸的_____, _____和_____等。
3. 临时避难硐室, 可以根据当时当地的环境与条件, 利用_____, _____或_____, 由避难人员自己动手构筑。
4. 自救器可分为_____式和_____式 2 种, 我国煤矿多数使用抚顺煤矿安全仪器厂生产的_____自救器。
5. AZG-40型隔绝式自救器的吸气温度不超过_____℃, 在步行时速5.5km和从事中等体力劳动条件下, 有效使用时间在_____min以上; 若在静止(躺卧或静坐)条件下, 使用时间可延长到_____min。

二、判断

1. 自救器的封口一旦扯开, 不管使用与否, 都不能再用。 ()
2. 佩戴自救器撤离灾区, 在没有到达安全地点之前, 绝对不能取下鼻夹和口具。 ()

三、简答

1. 发生事故时, 撤退的一般原则是什么?

2. 避难待救时应注意哪些事项?

3. 怎样佩戴自救器？佩戴使用自救器应注意哪些事项？

4. 矿井灾害预防与处理计划，应包括哪些内容？

