



**2021 年全国职业院校技能大赛**

**大气环境监测与治理技术**

**A**

**大气治理工程方案设计**

大气环境监测与治理技术赛项专家组

2021 年 3 月

2021 年全国职业院校技能大赛 大气环境监测与治理技术

# A

## 大气治理工程方案设计

(选手应在 3 小时内完成所有操作任务)

场次: \_\_\_\_\_ 工位号: \_\_\_\_\_

### 目录

1 注意事项.....	1
2 任务指引 .....	2

## 1 主要事项

1. 任务完成总分为 100 分，任务完成总时间为 3 小时。
2. 参赛队应在 3 小时内完成任务书规定内容。比赛时间到，比赛结束，选手应立即停止操作，根据裁判要求离开比赛场地，不得延误。
3. 竞赛试题包含文字及附图、附表。如出现缺页、字迹不清等，立即向裁判提出更换。
4. 在计算机上完成的各种图形文件、系统生成的运行记录或程序文件必须存储到指定的 U 盘及文件夹下。
5. 选手提交的试卷用工位号标识，不得出现身份信息。
6. 工作任务由选手自由分配按时完成。
7. 比赛中如出现下列情况时另行扣分：
  - (1) 在完成工作任务过程中，在任务书上做记号，一处扣 10 分。
  - (2) 保存到 U 盘中文件做记号，则扣 20 分。
  - (3) 比赛过程中，故意敲打键盘、鼠标、计算机等不文明行为，一次扣 5 分。
  - (4) 扰乱赛场秩序，干扰裁判的正常工作扣 10 分，情节严重者，经执委会批准，由裁判长宣布，取消参赛资格。
8. 任务书中需裁判确认的部分，参赛选手须先举手示意，由裁判签字确认后有效。
9. 记录附表中数据用黑色水笔填写，表中数据文字涂改后无效。
10. 以上所有扣分项均必须经过裁判长确认方可扣分。

## 2 任务指引

### A1 工艺比选

#### A1-1、单选题（共 40 题）

1. 电路就是( )通过的路径。它由电源、负载、连接导线和开关等组成。  
A. 电压      B. 电流      C. 电感      D. 电容
2. 我国常用交流电电压和频率分别为( )。  
A. 220V; 50Hz      B. 110V ; 50Hz      C. 220V ; 60Hz      D. 110V ; 60Hz
3. 热继电器在电路中做电动机的( )保护。  
A. 短路      B. 过载      C. 过流      D. 过压
4. 在 STEP 7-MicroWIN SMART 编程软件中, 不属于位逻辑的操作指令是( )。  
A.  $\neg$  I      B.  $\neg$  (SI)      C.  $\neg$  P I      D.  $\neg$  (ENI)
5. 西门子 200SMART PLC 程序指令地址出现( )文本表示为非法语句。  
A. 黑色      B. 绿色      C. 白色      D. 红色
6. 在“大气环境监测与治理技术综合实训平台”中, PLC 主机型号是( )。  
A、CPUST40      B、CPUSR40      C、CPUST30      D、CPUSR30
7. 特殊标志位( )可产生占空比为 50, 周期为 1s 的脉冲串, 称为秒脉冲。  
A. SM0. 0      B. SM0. 4      C. SM0. 1      D. SM0. 5
8. 置位(S)和复位(R)指令从指定的地址(位)开始, 可以置位和复位( )点。  
A. 1-32      B. 1      C. 1-64      D. 1- 255
9. 双字整数的加减法指令的操作数都采用( )寻址方式。

A. 字 B. 双字 C. 字节 D. 位

10. S7-200SMART 系列 PLC 的字递增指令是( )。

A. INC\_B B. INC\_W C. INC\_DW D. DEC\_B

11. S7-200SMART PLC 的输出过程映象区大小为( )。

A. Q0.0-Q30.7 B. Q0.0-Q31.7

C. Q0.0-Q32.7 D. Q0.0-M33.7

12. 工业中控制电压一般是( )。

A. 24V B. 36V C. 110V D. 220V

13. 下列输出模块可以交直流两用的是( )。

A. 光电耦合输出模块 B. 继电器输出模块

C. 晶体管输出模块 D. 晶闸管输出模块

14. 两字节等于指令是( )。

A. LDW = = B. LDB= = C. OR= = D. AB = =

15. 十进制常数 125 转化为二进制数为( )。

A. 1101101 B. 1111001 C. 110010 D. 1111101

16. 下列哪项属于字节寻址( )。

A. VB10 B. V0.1 C. ID0 D. LW2

17. 假如 VD10 中存有数据 123.9, 现执行 ROUND 指令, 则指令的执行结果是( )。

A. 123.5 B. 124 C. 120 D. 123

18. 下列哪项属于双字寻址( )。

A. QW1 B. VD10 C. IB0 D. LW28

19. 脉冲输出指令的操作码为( )。

A. PLUS B. PLS C. ATCH D. DTCH

20. 已知量程为 0-200℃ 的温度变送器输出信号经模拟量输入模块转化为

5530-27648 的数字量。现测量到数字量为 18800, 则温度约为 ( )。

- A. 90℃      B. 100℃      C. 110℃      D. 120℃

21. 湿式除尘器的缺点包括: ( )、二次污染、难以回收利用、冬天须防冻、有泥渣需处理等。

- A. 耗能大      B. 占地面积大      C. 操作复杂      D. 腐蚀设备

22. 正常工作的袋式除尘器, 滤布可起到 ( ) 作用, 其实是“粉尘过滤粉尘”。

- A. 支撑      B. 过滤      C. 固定      D. 防护

23. 下列条件, 一定会使烟气抬升高度增加的是 ( )

- A. 风速增加, 排气速率增加, 烟气温度降低  
B. 风速增加, 排气速率降低, 烟气温度增加  
C. 风速降低, 排气速率增加, 烟气温度降低  
D. 风速降低, 排气速率增加, 烟气温度增加

24. 袋式除尘器的常用清灰方式有机械振动清灰、逆气流清灰、脉冲喷吹清灰等。一般在压损  $\Delta P$  接近 ( ) Pa 时, 需清灰。

- A. 500      B. 800      C. 1000      D. 1200

25. 按滤袋的形状分, 布袋除尘器分为: 圆袋除尘器和扁袋除尘器等, 扁袋在相同的体积内, 可以多布置 ( ) 的过滤面积, 结构紧凑, 但清灰、维修较困难。

- A. 20-40%      B. 20-30%      C. 10-30%      D. 10-40%

26. 低  $\text{NO}_x$  生成燃烧原理主要有两条: (1)降低燃烧区温度(低于 1300℃)减少热力型  $\text{NO}_x$  的产生; (2)控制过剩 ( ) 系数, 减少  $\text{NO}_x$  的产生。

- A. 氮气      B. 氢气      C. 空气      D. 氧气

27. 选择性催化还原法 (SCR) 脱硝原理: 利用铂等催化剂, 在一定的温度下, 以  $\text{NH}_3$  作为还原剂, 利用氨的选择性, 优先与  $\text{NO}_x$  反应, 还原生成无害

的氮气与水蒸汽。应控制反应温度在（ ）以下，以避免副反应的发生。

- A. 250℃      B. 260℃      C. 270℃      D. 280℃

28. 适合高效处理高温、高湿、易燃易爆含尘气体的除尘器是（ ）。

- A. 重力沉降室      B. 袋式除尘器      C. 旋风除尘器      D. 湿式除尘器

29. 能够有效降低  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  排放量的燃煤锅炉是流化床锅炉。用稀  $\text{HNO}_3$  吸收  $\text{NO}_x$  属于（ ）吸收。

- A. 物理      B. 化学      C. 酸性      D. 碱性

30. 等离子体技术是 20 世纪 70 年代发展起来的同步脱硫脱硝技术。该法的基本原理是利用等离子体活化产生的强氧化的自由基,并在加入氨气的参与下,将烟气中的  $\text{SO}_2$  和（ ）转化为硝酸铵、硫酸铵及其复盐的固体微粒。该技术无选择性。

- A.  $\text{NO}_2$       B.  $\text{NO}_x$       C.  $\text{NH}_3$       D.  $\text{NO}$

31. 有一两级除尘系统,两级除尘器粉尘通过率分别为 20%和 10%,则该除尘系统的总除尘效率为（ ）。

- A. 95%      B. 97%      C. 96%      D. 98%

32. 净化系统局部阻力计算公式如下,其中  $\xi$  代表（ ）:

$$\Delta P_m = \xi \frac{\rho u^2}{2}$$

- A. 局部阻力系数      B. 平均气流速率      C. 摩擦系数      D. 粘滞系数

33. 通风机性能表的标准状态是:  $P_0=1\text{atm}(101325\text{Pa})$ ,  $T_0=293\text{K}$ ,  $\rho_0=1.2\text{kg/m}^3$ 。引风机性能表的标准状态是:  $P_0=101325\text{Pa}$ ,  $T_0=(\quad)$ ,  $\rho_0=0.745\text{kg/m}^3$ 。

- A. 473K      B. 453K      C. 493K      D. 450K

34. 根据风量选择风机型号,应该先将相关参数换算成标准状态,并考虑安全系数。风量计算公式为  $Q_0=(1+K_1)Q$ ,其中  $K_1$  为考虑漏风等的安全系数,

除尘系统取 ( )。

- A. 0.05-0.1      B. 0.05-0.15      C. 0.1-0.15      D. 0.1-0.2

35. 烟囱高度计算方法: ①按地面最大浓度的计算②按地面绝对最浓度计算③按一定保证率计算。结果按从高到低排列顺序一般为 ( )

- A. ①②③      B. ③①②      C. ②①③      D. ②③①

36. 静态混合器是一种没有 ( ) 的高效混合设备, 其基本工作机理是利用固定在管内的混合单元体改变流体在管内的流动状态, 以达到不同流体之间良好分散和充分混合的目的。

- A. 运动部件      B. 主控部件      C. 传输部件      D. 处理部件

37. 下列哪个条件下, 大气处于最不稳定状态 ( )

- A. 晴朗, 静风, 10 月份下午 6 点      B. 阴天, 有风, 3 月份下午 3 点  
C. 晴朗, 有风, 7 月份下午 3 点      D. 晴朗, 静风, 7 月份下午 3 点

38. 维持颗粒物等速采样的方法有 ( )、皮托管平行测速采样法、动压平衡型采样管法、静压平衡型采样管法等四种。

- A. 垂直测速采样法      B. 预测流速法      C. 差压采样法      D. 稳流采样法

39. 气态污染物采样系统漏气试验时, 应使真空压力表负压上升到 13KPa, 关闭抽气泵一侧阀门, 如压力计 1min 内下降不超过 ( ) KPa, 则视为系统不漏气。

- A. 0.10      B. 0.15      C. 0.20      D. 0.25

40. 固定源废气检测, 气态污染物采样时, 每个样品采样时间一般应不少于 ( )。

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

## A1-2、多选题 (共 20 题)



1. 下列关于熔断器的特点说法正确的是 ( )  
A. 结构简单      B. 价格便宜      C. 动作可靠      D. 维护困难
2. 关于中间继电器和接触器的异同, 下面说法正确的有 ( )。  
A. 中间继电器和接触器的基本结构及工作原理完全相同。  
B. 中间继电器触点对数多, 且有主副触点之分。  
C. 中间继电器各对触电允许通过的电流大小相同。  
D. 接触器适用于远距离频繁接通或断开交直流主电路及大容量控制电路。
3. 定时器号 T37 属于 ( ) 定时器。  
A. TON      B. TOF      C. TONR      D. TOFR
4. 下列属于 PLC 硬件系统组成的是 ( )。  
A. 用户程序      B. 输入输出接口  
C. 中央处理单元      D. 通讯接口
5. 逻辑运算指令包括 ( ) 等。  
A. SHR\_B      B. WXOR\_B      C. WOR\_B      D. WAND\_B
6. PLC 应用指令可以用于 ( ) 等。  
A. I/O 高速处理      B. 数据传送      C. 数据比较      D. 算术运算
7. 下列定时器号中, 分辨率为 100ms 的有 ( )。  
A. T32      B. T54      C. T60      D. T100
8. S7-200 SMART PLC 的高速脉冲输出信号可由输出端 ( ) 输出。  
A. Q0.0      B. Q0.1      C. Q0.2      D. Q0.3
9. S7-200 SMART PLC 中字寄存器有 ( )。  
A. 模拟量输入寄存器 (AI)      B. 定时器 (T)  
C. 模拟量输出寄存器 (AQ)      D. 计数器 (C)
10. S7-200 SMART PLC 中, 顺序控制继电器指令有 ( )。  
A. SCR      B. SCRT      C. SCRE      D. STOP

11. 关于物理吸附和化学吸附, 下列说法正确的是( )
- A. 化学吸附为放热反应, 物理吸附不放出热量
  - B. 物理吸附是可逆反应, 化学吸附不可逆
  - C. 引起吸附剂和吸附质间的吸附力不同
  - D. 物理吸附可在极快瞬间达到平衡, 化学吸附达到平衡比较缓慢
12. 从防止大气污染的角度考虑, 新建工厂的选址应具备下列哪些条件( )
- A. 污染物本地浓度小
  - B. 上部逆温出现频率较低
  - C. 大气扩散稀释能力较强
  - D. 排放的污染物被输送到城市居民区的可能性最小
13. 采用机械振动的方法清除袋式除尘器过滤布袋上沉积的尘粒, 其特点是( )。
- A. 清灰效果较好
  - B. 工作性能稳定
  - C. 清灰效果一般
  - D. 滤袋不易损坏
14. 烟囱是指将烟雾和热气流从火炉、工业炉等燃烧炉中排入大气的装置, 具有拔火拔烟, 改善燃烧条件的作用。根据制作材料的不同, 可分为( )。
- A. 砖烟囱
  - B. 钢筋混凝土烟囱
  - C. 钢板烟囱
  - D. 铝合金烟囱
15. 单位体积吸附剂所吸附的吸附质的量与( )有关。
- A. 浓度差
  - B. 吸附时间
  - C. 质量传递系数
  - D. 气体流速
16. 目前, 国内外开发使用较多的烟气湿法脱硫工艺有( )等。
- A. 石灰石/石灰法
  - B. 钠碱法
  - C. 氨法
  - D. 氧化镁法
17. 大气污染的常规控制技术分为( )等。

- A. 洁净燃烧技术                      B. 高烟囱烟气排放技术  
C. 烟粉尘净化技术                  D. 气态污染物净化技术

18. 《中华人民共和国大气污染防治法》对大气污染物排放标准的制定和执行做出了规定，下述哪些说法是正确的？（     ）

A. 省自治区直辖市人民政府对国家大气污染物排放标准中未作规定的项目可以制定地方排放标准

B. 省自治区直辖市人民政府对国家大气污染物排放标准中已作规定的项目可以制定严于国家排放标准的地方排放标准

C. 地方排放标准须报国务院环境保护行政主管部门批准

D. 凡是向已有地方排放标准的区域排放大气污染物的，应当执行该区域的地方排放标准

19. 洁净煤燃烧技术包括（     ）。

- A. 循环流化床燃烧                  B. 型煤固硫技术  
C. 低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术                  D. 煤炭直接液化

20. 在重力沉降室设计时，可通过哪些措施提高除尘效率？（     ）

- A. 降低沉降室内气流速度              B. 增加沉降室高度  
C. 增加沉降室长度                      D. 内部设置多层水平隔板

### A1-3、填空题（共 15 空）

1. 根据大气污染原因和大气污染的组成，把大气污染分为煤烟型污染、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四大类。

2. 实测的锅炉\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的排放浓度，应执行 GB5468 或 GB/T 16157 规定，折算为基准氧含量排放浓度。

3. 大气环境监测与治理技术综合实训平台主要由烟气发生系统、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等五部分组成。

4. 接线通讯正常的微差压传感器, 高低压侧均与大气连通, 但差压读数不为零, 其原因为: \_\_\_\_\_, 正确的解决方法为\_\_\_\_\_。

5. 当增大旋风除尘器的入口气流速度, 则其流体阻力会(增加、不变、降低), 处理效率会(增加、不变、降低)。



## A2 工程图纸设计

### A2-1 检测点图纸设计

在考试 U 盘中打开名为“ST01.DWG”的文件, 将图幅内边长为 300mm\*400mm 的方框 (代表测定位置的管道截面, 不计管道壁厚), 根据《锅炉烟尘测试方法》(GB5468-1991) 的要求进行分块处理, 并标出每个测点到管道壁的距离。(要求测点数为 3 个)

功能要求:

(1) 建新图层, 命名为“分块线”, 设置图层内线型样式, 颜色: 白色; 线型: Continuous; 线宽: 0.3mm。所有绘制的分块线均置于该图层。

(2) 建新图层, 命名为“检测点”。将工具栏“格式”中的“点样式”进行编辑: 点样式: ; 点大小: 5 单位, 并将检测点用  表示在该图层。

(3) 建新图层, 命名为“标注”, 设置图层内线型样式, 颜色: 绿色; 线型: Continuous; 线宽: 0.13mm。选择标注样式: ISO-25, 标出每个测点到管道壁的距离。

(4) 在给定的 U 盘内, 自主建立一个文件夹, 并以“场次+工位号”命名。同时, 将完成的图纸保存在该文件夹内, 命名为: 检测点绘制。

### A2-2 旋风除尘器图纸设计

在考试 U 盘中打开名为“ST02.DWG”的文件, 选择合适的图幅, 结合高

效旋风除尘器结构尺寸样图（图 1）所示，将图 1 的内容按 1:1 转化成标准的 CAD 图纸，并按实际数据标注。

功能要求：

（1）选择尺寸为：1189×1682 的标准图幅。

（2）已知筒体直径  $D_c=150\text{mm}$ ，按图 1 所示计算绘制 1:1 CAD 图。（备注：无需考虑材料厚度，只将图 1 数据化处理即可）

①建新图层，命名为“粗实线”，设置图层内线型样式：颜色：白色；线型：Continuous；线宽：0.3mm。将图 1 中所有粗实线均置于该图层，线长使用计算所得数据。

②建新图层，命名为“虚线”，设置图层内线型样式：颜色：黄色；线型：HIDDEN2；线宽：0.13mm。将图 1 中所有虚线均置于该图层，并将其线型比例设为 0.25。

③建新图层，命名为“中心线”，设置图层内线型样式：颜色：红色；线型：CENTER2；线宽：0.13mm。将图 1 中所有中心线均置于该图层，并将其线型比例设为 0.3。

④建新图层，命名为“标注”，设置图层内线型样式：颜色：绿色；线型：Continuous；线宽：0.13mm。选择标注样式：ISO-25，并按图 1 所示，用真实数据进行标注。

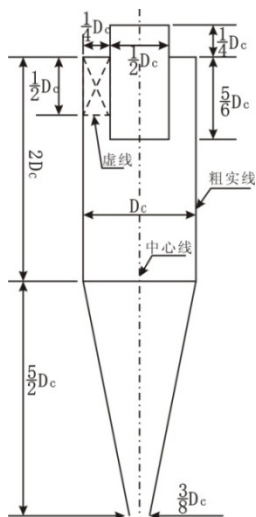
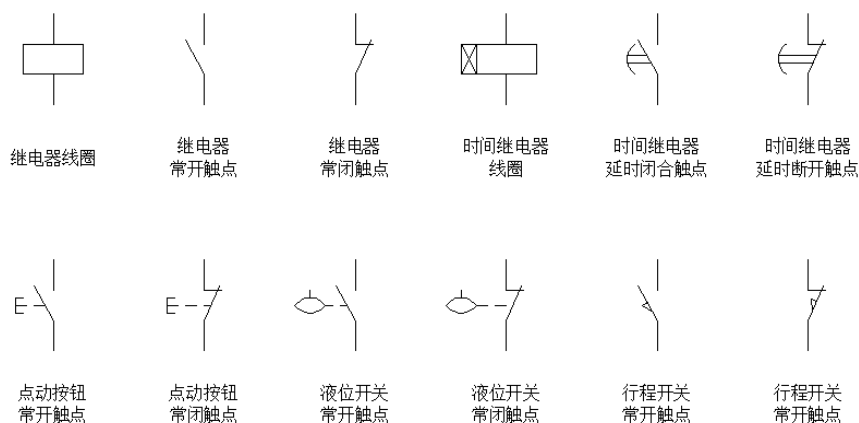


图 1 高效旋风除尘器结构尺寸样图

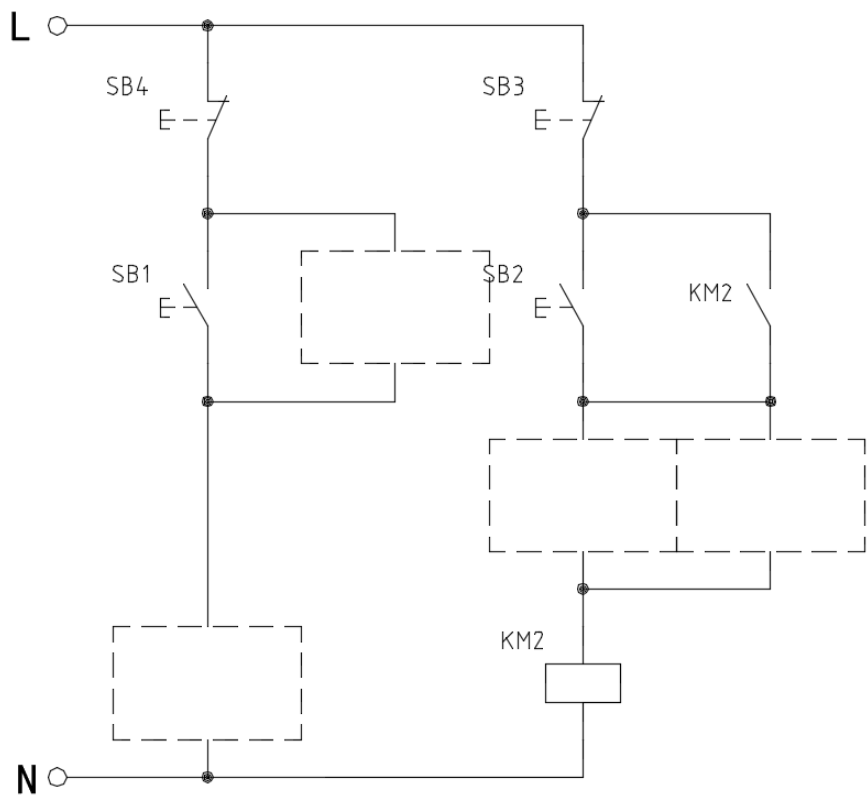
(3) 将完成的图纸保存在“场次+工位号”的文件夹内，命名为：旋风除尘器。

### A3 电气原理图设计

根据任务书要求，利用现场提供的程序、导线及工具等，完成电气系统的原理图、定义表的补充和电气线路连接。根据控制要求在原理图虚线框内补全电气符号。参考电气图形符号如下：



控制要求：按下按钮 SB1，电磁阀 KM1 工作，然后按下按钮 SB2，喷淋泵 KM2 工作，如果先按下按钮 SB2，喷淋泵 KM2 无法工作；按下按钮 SB3，喷淋泵 KM2 停止工作，按下按钮 SB4，电磁阀 KM1 停止工作（停止无先后顺序）。



注：一个虚线框内只能绘制一个电气符号（包括图形符号和文字符号）

A4 自动控制程序设计

A4-1 顺序启停控制系统程序设计

根据控制程序表 1，用 STEP 7-Micro/WIN SMART 软件按要求完成程序编写，并将程序保存在“场次+工位号”的文件夹内，程序命名为：顺序启停控制系统

表 1 控制程序表

输入信号		输出信号		中间变量	
地址	定义	地址	定义	地址	定义
I0.0	启动按钮（SB1）	Q0.0	疏松器		
I0.1	停止按钮（SB2）	Q0.1	发灰器		

		Q0.2	输送机		
--	--	------	-----	--	--

控制要求:

(1) 按下启动按钮 (SB1), 输送机启动。延时 5s, 疏松器启动。再延时 5s, 发灰器启动。

(2) 当设备完全启动后, 按下停止按钮 (SB2), 发灰器关闭。延时 5s, 疏松器关闭。再延时 5s, 输送机关闭。

#### A4-2 振打除尘控制系统程序设计

根据控制程序表 2, 用 STEP 7-Micro/WIN SMART 软件按要求完成程序编写, 并将程序保存在“场次+工位号”的文件夹内, 程序命名为: 振打除尘控制。

表 2 控制程序表

输入信号		输出信号		数据寄存器	
I0.0	启动按钮 (SB1)	Q0.0	引风机		
I0.1	停止按钮 (SB2)	Q0.1	振打电机		
		Q0.2	输送机		

控制要求:

(1) 按下启动按钮 (SB1) 后, 引风机启动和输送机。

(2) 按下停止按钮 (SB2) 后, 引风机停止, 启动振打电机。

(3) 振打电机启动后, 延时 5s 停止振打电机。再延时 3s 后, 停止输送机。

#### A5 安全生产与应急处理



根据识别危险源，识记安全防护器具使用要求；了解化验室危险品泄漏应急预案，能及时报告、报警、并实施个人防护等安全生产方面的技能点完成下面任务

#### A5-1、判断正误（共 20 题）

1. 定期检查各劳动保护用品，保证在用劳动保护用品始终处于良好状态。  
( )
2. 脱硫设备采用的防腐材料必须易于传热，不因温度长期波动而起壳或脱落。( )
3. 排入大气中的二氧化硫会和飘尘黏合在一起被吸入人体内部，引起各种呼吸道疾病。( )
4. 二氧化硫吸收塔防腐内衬应无针孔、裂纹、鼓泡和剥离。磨损厚度小于原厚度的  $1/3$ 。( )
5. 可能带电的电气设备以及发电机，电动机等着火时应使用干式灭火器，二氧化碳灭火器灭火。( )
6. 锅炉烟道烟气除尘设备腐蚀的原因可归纳为三类：化学腐蚀、结晶腐蚀和磨损腐蚀。( )
7. 工作人员的工作服禁止使用尼龙、化纤或棉、化纤混纺的衣料做成，以防止着火时加重烧伤程度。( )
8. 特种作业人员应持证上岗是工作人员的基本条件之一( )
9. 设备检修后的标准就是消除了设备缺陷。( )
10. 检修人员和运行人员没有共同赴现场检查或检查不合格的工作不准开工。( )
11. 根据国家标准规定，安全帽上做出“CG”标记表示符合侧向刚性要求的安全帽。( )

12. “环保三同时”是指环保设施与主体设施同时设计、同时施工、同时投运。( )

13. 脱硫吸收塔内的浆液和烟气中携带的二氧化硫反应后生成了化学性质非常稳定的硫酸钙,因此,吸收塔中不需要防腐。( )

14. 长管式防毒面具导气管长度大于 20 米时,应进行强制送风。( )

15. 在湿法脱硫系统中,循环泵输送的浆液中往往含有一定量的气体。( )

16. 专责监护人应监督被监护人员遵守安全规程和现场安全措施,及时纠正不安全行为。( )

17. 风力达 5 级以上的露天作业禁止动火。( )

18. 气、水、燃油管道的阀门、法兰盘附近应尽可能避免靠近和长时间停留。( )

19. 工作前对工作班成员进行危险点告知,交代安全措施和技术措施并确认每个工作班成员都已知晓是工作负责人的职责之一。( )

20. 生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。( )

## A5-2、单选题(共 20 题)

1. 依据《安全生产法》的规定,国家对严重危及生产安全的工艺、设备实施( )制度。

A. 审批                      B. 登记                      C. 淘汰                      D. 监管

2. 气液比是指( )之比

A、烟气量与浆液循环液质量                      B、烟气量与浆液循环液浓度  
C、烟气量与浆液循环液体积                      D、烟气量与浆液循环液摩尔量

3. 我国安全生产法律体系的核心是( )

A、宪法 B、矿山安全法 C、安全生产法 D、劳动法

4. 四种防火的基本措施是：消除着火源、( )、隔绝空气、阻止火势爆炸波的蔓延。

A、控制火源 B、控制可燃物 C、控制火势的蔓延 D、掩埋沙土

5. 灭火的基本方法有：( )、冷却法、窒息法(灭火器)、抑制法(1211)、其他。

A、隔离法 B、加水 C、掩埋沙土 D、控制可燃物

6. 干粉灭火器不适宜扑灭( )火灾。

A、液体 B、气体 C、电气 D、金属

7. 为了保证安全作业,在机器设计中,应使操纵速度( )人的反应速度。

A、大致等于 B、低于 C、高于 D、远远高于

8. 对于储存易燃物品的仓库,应有醒目的( )。

A、禁止烟火 B、严禁吸烟 C、严禁带入火种 D、闲人禁止入内

9. 室内空气中二氧化碳含量达到( )时,就能使人不省人事、呼吸停止甚至死亡。

A、10% B、15% C、20% D、15%

10. 启动石灰石浆液泵前,应首先开启( ),否则会烧损机械密封。

A、泵入口门 B、泵出口门 C、轴封水门 D、管路冲洗水门

11. 脱硫系统中基本无有毒、高温及高压的位置,但石灰石浆液对人眼睛和皮肤有刺激性,如果在生产中浆液溅入眼睛,应( )。

A、用清水冲洗 B、马上送医院 C、不必处理 D、用干净的手帕擦拭

12. 当脱硫系统二氧化硫检测仪故障时,应( )。

A. 用工艺水清洗 B. 人工机械清理

C. 关闭仪表后用压缩空气吹扫 D. 关闭检测仪电源

13. 当脱硫系统中某顺空程序出现故障致使设备不能正常投入或停止时, 应首先( )。

- A、通知领导                      B、联系检修人员处理  
C、手动完成操作                  D、解除设备安全连锁

14. 若除雾器清洗不充分将引起结垢和堵塞, 当这种现象发生时, 可从经过除雾器的烟气。( )的现象来判断

- A. 流量增加    B. 压降增加    C. 带水量加大    D. 排出温度升高

15. 启动吸收塔搅拌器前, 必须使吸收塔。( ), 否则会产生较大的机械力而损坏轴承。

- A、排空                              B、有部分浆液  
C、液位和叶片平齐                  D、浆液浸没叶片

16. 脱硫系统长期停运前, 粉仓内应。( )

- A. 清空                                  B. 存少量粉, 以备下次启动                      C. 存大量粉, 准备下次启动  
D. 没有特别要求

17. 脱硫后净烟气通过烟囱排入大气时, 有时会产生冒白烟的现象。这是由于烟气中含有大量( ) 导致的。

- A. 粉尘              B. 二氧化硫              C. 水蒸气              D. 二氧化碳

18. 石灰石-石膏湿法中, 通常要求吸收剂的纯度应在( )以上。

- A、70%              B、80%              C、90%              D、95%

19. 脱硫装置对二氧化硫的吸收速率随 PH 值的降低而下降, 当 PH 值降到( )时, 几乎不能吸收二氧化硫了。

- A、3              B、4              C、5              D、6

20. 气态氨经过稀释风机稀释后注入烟道的浓度控制在( )以内。

- A、10%              B、5%              C、15%              D、25%

## A5-3、多选题（共 20 题）

1. 下列关于卸氨的说法中正确的是（ ）。

- A、槽车熄火，拔下钥匙，司机离开驾驶室
- B、采取槽车溜车措施，设隔离设施
- C、操作人员站在上风口
- D、30 米内严禁明火

2. 关于氨罐气密性试验，说法正确的是（ ）

A、水压试验和气密性试验，可任选其一，经过试验验证储罐的强度，确保储存液氨安全

B、气密性试验，试验压力一般为 2.1MPa，并静置 24 小时，观察压力变化，并用肥皂水检查法兰、焊点等处是否泄漏

C、气密性试验一般用氮气，如用液氮，应将液氮气化成氮气

D、如果用氮气进行气密性试验，其氧含量一定满足规程要求，因此不需置换，不用检测氧含量，即可进液氨

3. 下面有关除雾器冲洗水压力的描述，正确的是（ ）

A、冲洗水压力是由除雾器的压差决定的

B、各级除雾器的冲洗水压力不同

C、冲洗水压过高会造成烟气二次带水

D、冲洗水压力低，冲洗效果差

4. 除雾器冲洗水量的大小和（ ）有关。

A、吸收塔液位      B、循环浆液的 PH 值

C、除雾器的构造      D、除雾器前后的压差

5. 对脱硫用吸收剂进行衡量的主要指标是（ ）。

A. 纯度      B. 密度      C. 溶解度      D. 粒度

6. 下列哪些属于安全生产六大纪律 ( )
- A. 进入现场, 必须戴好安全帽, 扣好帽扣, 正确使用劳动防护用品
  - B. 三米以上的高处悬空作业, 无安全设施的必须戴好安全带, 扣好保险钩
  - C. 高处作业时, 不准往下面乱抛材料和工具等物件
  - D. 吊装区域非操作人员严禁入内, 把杆下方不准站人
7. 正确使用安全帽的做法有 ( )
- A. 安全帽顶部与头顶预留有空间, 空间要大于 12 毫米
  - B. 上班时戴好安全帽、系紧帽带
  - C. 定期检查安全帽是否有裂缝
  - D. 有凹陷或严重磨损时, 要立即更换
8. 安全生产包括哪些方面的安全 ( )
- A. 人身安全    B. 财产安全    C. 设备安全    D. 以上都是
9. 下列属于安全生产“三违”范畴的是 ( )
- A. 违章作业                      B. 违章指挥
  - C. 违反劳动纪律              D. 违反道德标准
10. 以下属于安全生产十不准的是 ( )。
- A. 防火禁区不准吸烟
  - B. 高空作业不挂安全网、不系安全带, 不准施工
  - C. 穿高跟鞋、拖鞋、赤脚不准作业
  - D. 吊车无人指挥、只要看清起落点也是可以吊装的
11. 安全生产的三件宝 ( )。
- A. 安全帽    B. 安全带    C. 护目镜    D. 安全网
12. 安全用电要注意哪些 ( )。
- A. 非电工严禁动电
  - B. 禁止用扎丝等导电材料捆绑电缆电线

- C. 各种电器使用前应检查是否漏电、接地是否良好
- D. 学会触电急救知识
13. 操作有旋转零部件的设备时, 严禁 ( )
- A. 用反铲                      B. 戴安全帽
- C. 戴手套                      D. 穿过于肥大的服装
14. 氮氧化物有多种形式, 其中所占比例最大的  $\text{NO}_x$  是指 ( )。
- A.  $\text{NO}$     B.  $\text{NO}_2$     C.  $\text{N}_2\text{O}_3$     D.  $\text{N}_2\text{O}_5$
15. 目前, 烟气脱硝技术只有 ( ) 技术在大型燃煤电厂获得了较好的应用。
- A. SCR 选择性催化还原技术    B. SNCR 选择性非催化还原技术
- C. EBA 电子束照射法              D. 液体吸收法和活性炭吸附法
16. 汽车尾气中最人危害较大的污染物有 ( )。
- A. 黑烟    B. 铅    C. 氮氧化物    D. 一氧化碳
17. P-T 法判别大气稳定度的方法中需要考虑的因素为 ( )。
- A. 地面风速    B. 日照量    C. 云量    D. 逆温层厚度
18. 大气污染的综合防治措施有 ( )。
- A. 全面规划、合理布局              B. 严格环境治理
- C. 控制大气污染的技术措施    D. 绿化造林
19. 下列属于清洁能源 ( )。
- A. 沼气    B. 太阳能    C. 煤炭    D. 风力
20. 温室效应对环境造成的主要影响有 ( )。
- A. 对海平面的影响, 导致海平面上升
- B. 对农业的影响不利
- C. 对林业和牧业的不利影响
- D. 对健康和生态的不利影响