

热工专业图纸

热工班组

2025 年 4 月 5 日

热工专业	插图
插图.1 识图题	7
2.1 1-3 号锅炉空预器多介质吹灰器二次控制原理图	10





2023 年 7 月份热工专业技术培训考试

姓名：_____

得分：_____

一、选择题：本题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 我厂 4 号汽轮机润滑油压力低低小于 (**D**) 触发 ETS
A. 0.055Mpa B. 0.04Mpa C. 1.00Mpa D. 0.02Mpa
2. 我厂 4 号汽轮机润滑油压力低低小于 (**C**) 停盘车
A. 0.055Mpa B. 0.04Mpa C. 0.015Mpa D. 0.02Mpa
3. 我厂 3 号汽轮机的 AST 电磁阀供电电压是 (**D**)
A. 220ACV B. 220DCV C. 380AVC D. 24DCV
4. 我厂 4 号汽轮机的 AST 电磁阀供电电压是 (**B**)
A. 220ACV B. 220DCV C. 380AVC D. 24DCV
5. 我厂 4 号汽轮机的 OPC 保护动作值 (**D**)
A. 3270 B. 3300 C. 3330 D. 3090

二、填空题：本题共 11 小题，每空 2 分，共 40 分。

6. 1 号汽轮机盘车启动允许条件中转速 (rSPD_SEL) 应小于 800 RPM，联锁启动条件中转速 (rSPD_SEL) 应大于 700 RPM。
7. 1 号轮机盘车联锁停止条件发电机驱动端顶轴油压力小于 55 BAR；发电机非驱动端顶轴油压力小于 50 BAR。
8. 我厂火检冷却风机出口母管风压低低动作 MFT 定值为 1500KPa。
9. 我厂 1 号汽轮机排汽压力低于 0.45BARA 触发 ETS 保护停机，测量装置为 压力变送器 安装在汽轮机 11 米后气缸处。
10. 我厂 4 号汽轮机排汽装置压力低于 47KPa 触发 ETS 保护停机，测量装置为 压力控制器 安装在汽轮机 5 米排汽装置喉部。
11. 我厂 1 号汽轮机控制油压力低低小于 13BAR 触发 ETS。
12. 我厂 3 号汽轮机润滑油压力低低小于 0.6BAR 触发 ETS。
13. 我厂 3 号汽轮机高调门伺服阀为 两级、先导 电液伺服阀。
14. 我厂 4 号汽轮机高调门伺服阀为 单级、直驱 电液伺服阀。
15. 我厂 1 号汽轮机真空泵入口蝶阀联锁打开条件是真空泵 运行 且真空泵入口压力达到 -72KPa 压力，联锁关闭条件是 真空泵停运。
16. 2 号汽轮机高调门伺服阀输入电流信号范围 20-160mA，3 号汽轮机高调门伺服卡输入电流信号范围 4-20mA。

三、问答题：共 20 分。

17. 简述我厂 1 号汽轮机电液伺服机构信号传递回路 (10 分)

答：

上位机输入阀门开度指令->DEH AO 卡件输出 20-160mA 电流信号-> 伺服阀-> 伺服阀输出轴转动至指定位置

18. 简述我厂 3 号汽轮机电液伺服机构信号传递回路 (10 分)

答:

上位机输入阀门开度指令->DEH AO 卡件输出 4-20mA 电流信号-> 伺服卡-> 伺服卡采集现场 LVDT 阀位信号与接受到阀指令信号进行比

四、识图题：共 30 分。

19. 高调门关闭过程中，34 杆端运动方向？（3 分）

答:

高调门关闭过程中，34 杆端运动方向向上。

20. 高调门关闭过程中，41 调速器联杆运动方向？（3 分）

答:

高调门关闭过程中，41 调速器联杆运动方向向下。

21. 简述高调门关闭时，图中各设备动作情况（涉及以下关键设备）（24 分）

高调门指令变小时，调节器将会对设定速度做出反应，将使致动器终端变为顺时针旋转，降低继动器控制杆的调节端，当动力活塞 18 处于平衡状态时-中心承枢 28 将为继动器控制杆提供一个支点，因此将操纵阀从其中心位置向下移动。随着操纵阀 9 向下移动，将露出下部的控制油口，高压油将被导入动力活塞的 18 的下部。上部的控制油口露出，将使得动力活塞上边的油被排回油箱。动力活塞的不均衡将使其向上移动-使高调门下降到一个蒸汽流量减少的位置-与要求的折算负载相一致。随着动力活塞向新位置靠近，继动杆和操纵阀 9 也随之移动，直到操纵阀再次位于中心位置，动力活塞 18 的恢复平衡，高调门开到指定位置停止移动。

参考	说明
1	操纵阀筒
2	继动油缸
3	操纵阀缸盖
4	继动油缸盖
5	PV 油缸盖板
6	继动油缸盖板
7	操纵阀衬垫
8	继动器主轴
9	操纵阀
10	排泄管
11	继动器主轴末端
12	操纵阀连接杆
13	自锁螺母
14	螺母
15	PV 盖螺柱
16	螺母
17	继动器盖螺柱
18	活塞
19	PV 调整螺钉
20	活塞自锁螺母
21	接缝
22	接缝
23	中心销钉
24	止回阀
25	螺柱
26	开口销
27	开口销
28	中心销钉
29	中心销钉
30	无头螺栓
31	锥形销
32	弹性挡圈
33	油封
34	杆端 (LH 螺纹)
35	继动器铅垂线
36	自锁螺母 (LH 螺纹)
37	叉端
38	中心销钉
39	杆端
40	自锁螺母
41	调速器联杆

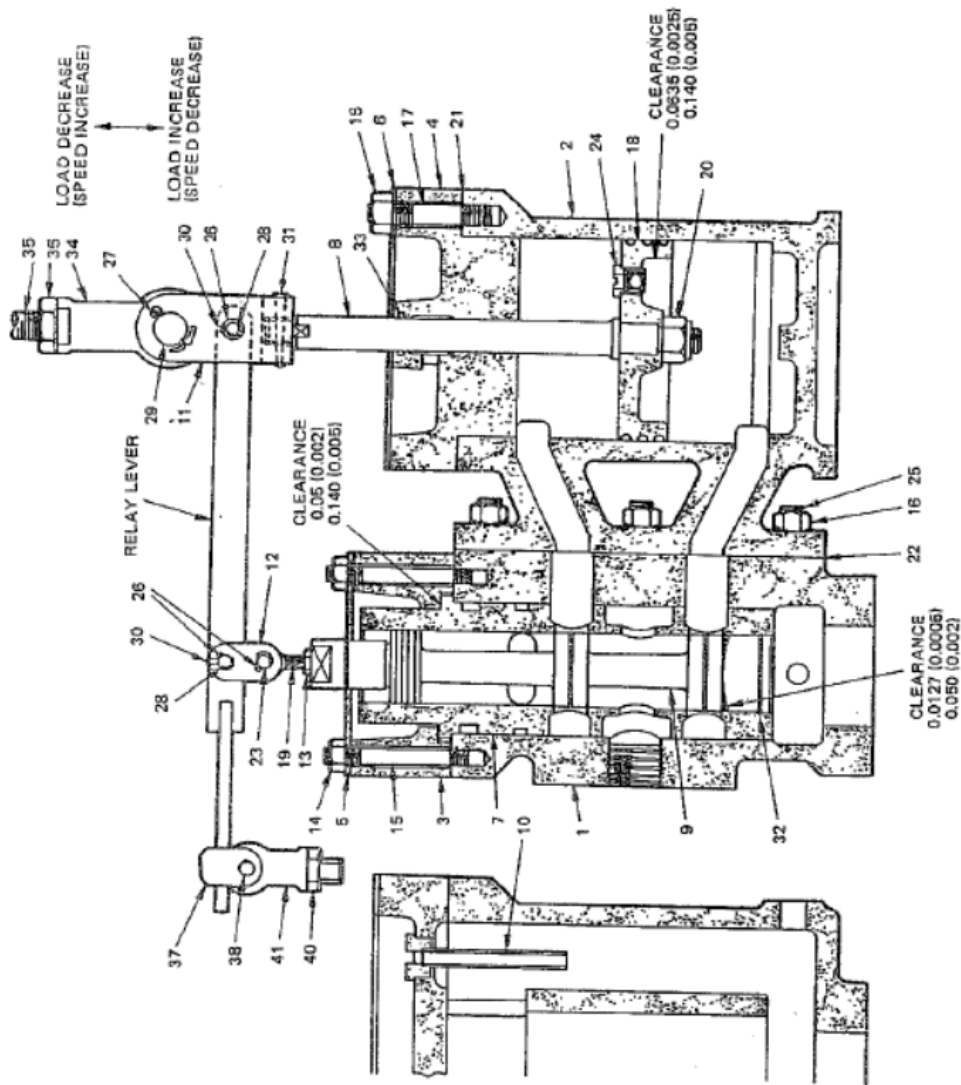


图 3-5 继动器 (伺服)

图 1.1: 识图题



2023 年 11 月份热工专业技术培训考试

姓名：_____

得分：_____

一、填空题：本题共 4 小题，每空 2 分，共 24 分。

1. 我厂 800xA 系统中主控制器的型号是 PM864。
2. 我厂 DCS 服务器分为 IM，AS，CS 三种。
3. 采用按控制功能划分的设计原则时，分散控制系统可分为 DAS、MCS、SCS、FSSS 等子系统，其中 MCS 的中文含义是 模拟量控制系统，FSSS 的中文含义是 炉膛安全监控系统。
4. 我厂 800xA DCS 系统除脱硫 DCS 系统共分为 5 个网段，其中一网段主要分布 1、2 号锅炉 设备，二网段主要分布 3、4 号锅炉 设备，三网段主要分布 2、3 号汽轮机 设备，四网段主要分布 1、5 号汽轮机 设备，五网段主要分布 管网公用系统 设备。

二、问答题：共 40 分。

5. 简述 PM864 各指示灯作用及含义（15 分）

答：

(1) F 为故障指示灯，故障时为红色，正常运行不亮；(2) R 为运行指示灯，正常运行的冗余设备，主设备该灯常亮，从设备该灯不亮；(3) P 灯为电源指示灯，设备带电后该灯常亮；(4) B 为电池指示灯，电池工作正常时该灯均常亮，异常时该灯闪烁；(5) PRIM 灯为主站运行指示灯，冗余运行设备主设备该灯亮，从设备该灯不亮；(6) DUAL 为冗余指示灯，正常运行的冗余设备该灯均常亮。

6. 画出我厂锅炉本体吹灰器二次回路控制原理图（25 分）

答：

三、识图题：共 36 分。

7. 该吹灰器启动时对远方脉冲或就地启动按钮有什么要求，否则会有什么故障？（4 分）

答：

脉冲时间要求大于退到位限位开关脱开时间，否则吹灰器无法继续自保持前进。

8. 该吹灰器进到位后, 吹灰器先执行后退动作还是先停留吹扫? 简述后退过程中 KT1 与 KT3 的作用? (8 分)

答:

先停留吹扫, 待 KT1 计时时间到后再进行后退动作并开始计时 KT3, KT3 计时时间到后再停下吹扫重新开始 KT1 计时, 如此往复直到退到位限位开关动作。

9. 写出以下元器件在回路中的作用 (24 分)

GK: 检修开关, LSF: 进到位限位, LSR: 退到位限位,
START: 现场启动按钮 D-DJ1: 远方启动脉冲 DJ1F 前进交流接触器
DJ1R: 后退交流接触器 DJ1RJ 热继电器长闭点 SB: 现场急退,
DCS: 远方急退, DJ1J: 后退标记继电器 KA1J: 后退动作继电器

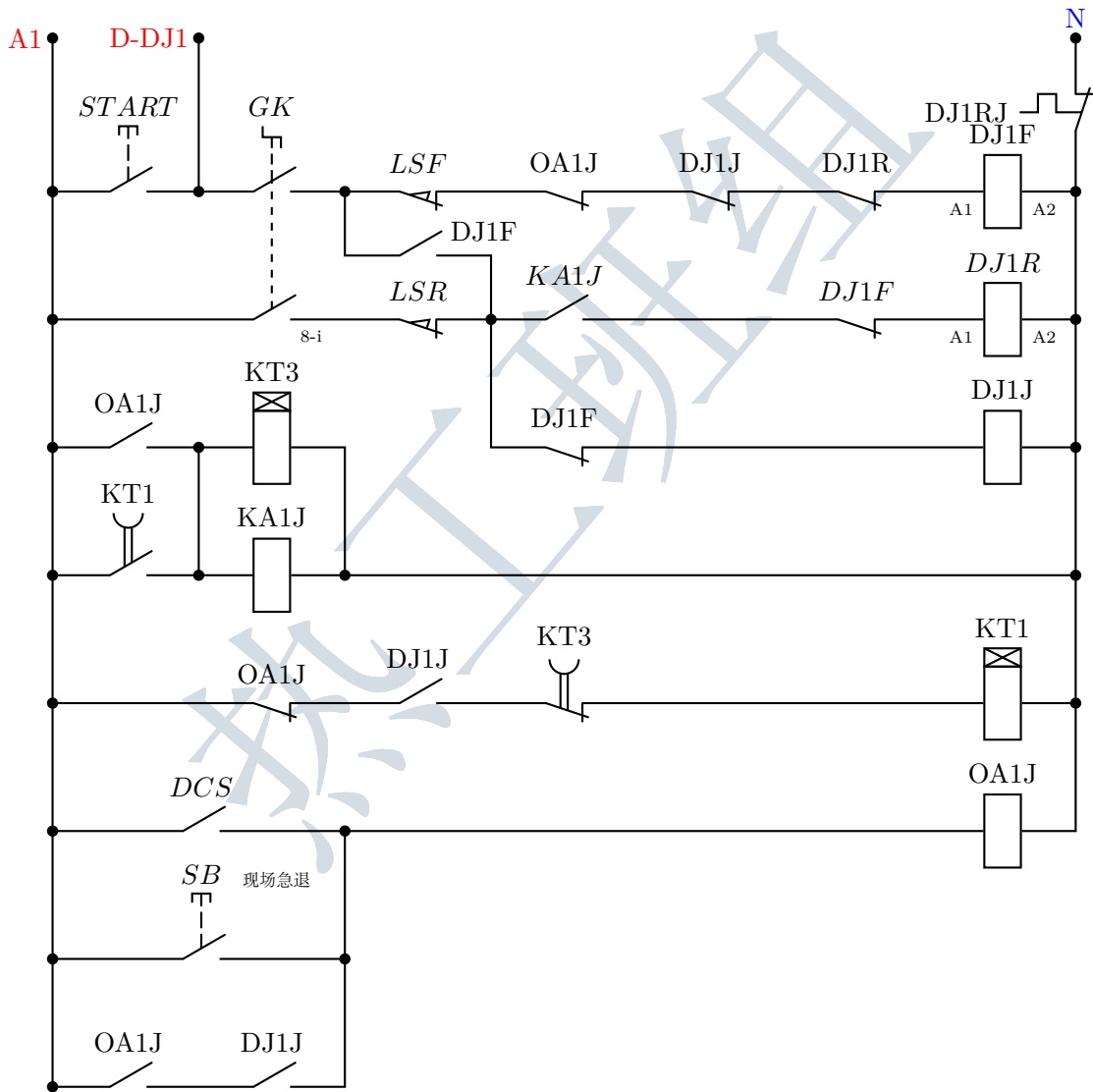


图 2.1: 1-3 号锅炉空预器多介质吹灰器二次控制原理图

2023 年 12 月份热工专业技术培训考试

姓名：_____

得分：_____

一、选择题：本题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- DCS 装置本身只是一个软件、硬件的组合物，只有经过 (A) 以后才能成为真正适用于生产过程的应用控制系统。
A. 软、硬件组态 B. 程序下载 C. 程序编写 D. 程序编译
- 对于 DCS 软件闭环控制的气动调节执行机构，下列哪些方法不改变其行程特性 (B)
A. 更换位置变送器反馈凸轮 B. 更换远传位置反馈电路板
C. 更换主控制板 D. 调整位置反馈连杆
- 我厂哪种设备接线方式为四线制 (C)
A. ABB 温度变送器 B. ABB 气动执行器反馈装置
C. SIPOS 电动执行机构反馈装置 D. PDS 压力变送器
- 我厂哪种设备接线方式为两线制 (C)
A. MTL 温度变送器 B. 给煤机二次表瞬时流量反馈
C. ABB 气动执行器反馈装置 D. PH 计二次表反馈
- 我厂给煤机二次表供电来至 (B)
A. 配电室 UPS 段 220VAC 电源 B. 电子间机柜内 24VDC 电源
C. 就地控制柜内电源模块输出 24VDC D. 配电室 MCC 段 220VAC 电源

二、填空题：本题共 4 小题，每空 2 分，共 30 分。

- 我厂 Tricon 控制系统为 故障安全型 控制系统，在电机正常运行过程中电机故障信号为 1。
- 我厂给煤机控制仪表控制模式分为三种分别为称重控制模式、容积控制模式和容积同步控制模式，正常测量过程中工作在 称重控制 模式下。
- 我厂给煤机有四个程序可实现基本标定功能分别为皮带整圈脉冲数设定、去皮程序、零点设定 和 量程标定程序，这三个程序都是在 容积控制 模式 额定流量或 20t/h 下进行的。
- 我厂给煤机控制仪表显示区域分为顶部显示区，故障显示区，上部显示区和下部显示区，其中顶部显示区主要用来显示秤的 运行状态 和 工作模式，正常运行过程中分别显示 转动的十字 和 否 (是否显示 V)。

三、问答题：共 20 分。

10. 我厂 1、2、3 号汽轮机正常运行过程中 ETS 跳闸信号输出为 0 还是 1? ETS 直接动作哪些设备? 简述或画出操作台停机按钮接线方式 (10 分)

答：

正常运行过程中 ETS 跳闸信号输出为 1

ETS 直接动作设备为 4 台 AST 电磁阀

操作台停机按钮接线方式为：两个急停按钮常闭点并联

11. 我厂 4、5 号汽轮机正常运行过程中 ETS 跳闸信号输出为 0 还是 1? ETS 直接动作哪些设备? 简述或画出操作台停机按钮接线方式 (10 分)

答：

正常运行过程中 ETS 跳闸信号输出为 0

ETS 直接动作设备为主汽门、抽汽逆止门

操作台停机按钮接线方式为：两个急停按钮常开点串联

四、识图题：共 40 分。

12. 锅炉正常运行过程中 DCS 系统 MFT 动作信号为 0 还是 1? MFT 继电器状态? DCS 系统失灵, 操作台 MFT 急停按钮能否正常触发锅炉 MFT? (5 分)

答:

锅炉正常运行过程中 DCS 系统 MFT 动作信号为 0, MFT 继电器得电吸合状态, 可以。

13. 简述或画出 DCS 系统触发 MFT 动作和操作台 MFT 急停按钮接线方式? (10 分)

答:

DCS 系统触发 MFT 动作接线为: 三个 MFT DO 中间继电器分别用两对常闭点组成三取二回路控制 MFT 继电器

操作台 MFT 急停按钮接线方式为: 两个急停按钮常闭点并联

14. 画出 DCS 停止给煤机和 MFT 急停给煤机的接线方式 (5 分)

答:

DCS 指令中间继电器常开点与 MFT 继电器常闭点并联。

15. 画出 MFT 急停磨煤机出口门的接线方式 (5 分)

答:

MFT 继电器常闭点串入出口插板门控制回路。

16. 画出 DCS 关闭磨煤机热风插板门和 MFT 关闭磨煤机热风插板门的接线方式 (5 分)

答:

DCS 指令中间继电器常开点与 MFT 继电器常闭点并联, 分别接 24VDC 供电。

17. 画出 DCS 关闭油角阀和 MFT 关闭油角阀的接线方式 (5 分)

答:

DCS 指令中间继电器常开点与 MFT 继电器常开点串联。

18. 锅炉启动前试验过程中发现部分设备 (一次风机、磨煤机、给煤机、油角阀等 MFT 硬接线联动设备) 远方无法正常动作但检查对应设备联锁条均满足, 可能原因是什么, 应该怎么做? 试验过程中发现只有 4 台磨煤机远方无法启动, 可能是原因是什么, 该怎么做? (5 分)

答:

MFT 保护首出未复位, MFT 旁路按钮复位首出。MFT 控制回路电源没电, 检查 MFT 控制回路 220VDC 电源 (两者回答一个即可)

控制磨煤机 MFT 动作的继电器未吸合, 检查该 MFT 继电器未得电原因并恢复。

2024 年 02 月份热工专业技术培训考试

姓名：_____

得分：_____

一、选择题：本题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

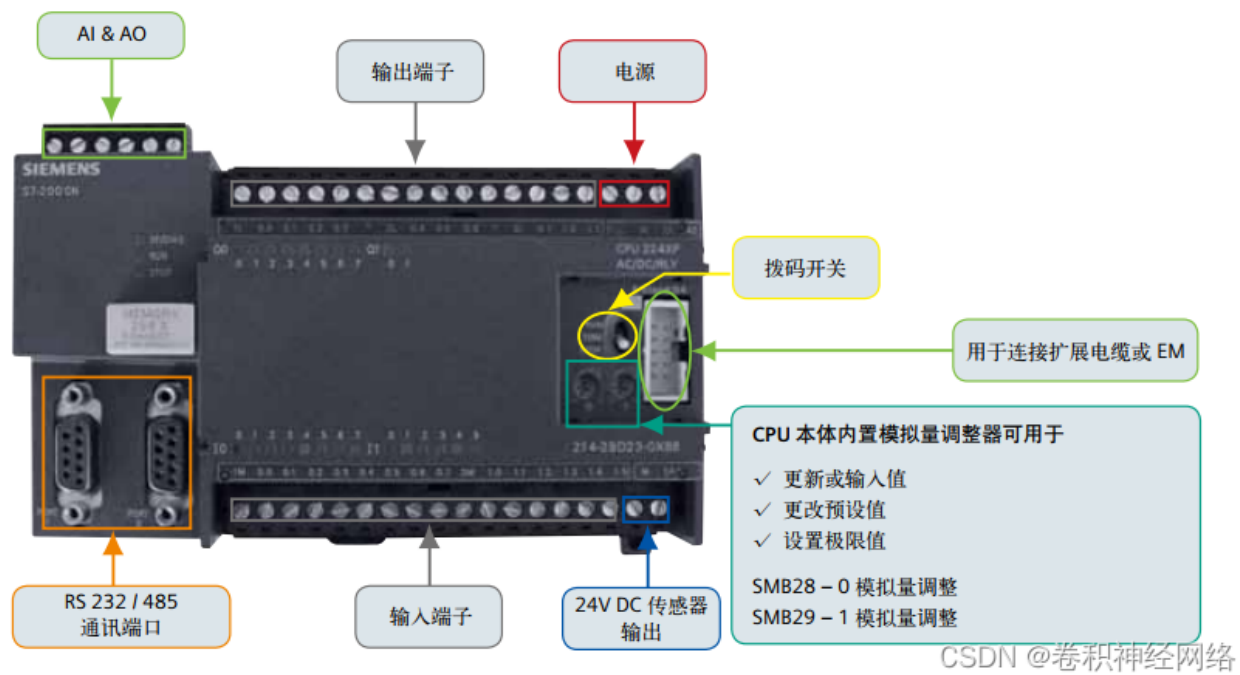
1. 我厂氨水缓冲装置控制系统正常运行过程中，下列哪一个环节退出运行不会影响系统运行 (A)。
A. 控制器组态软件 B. OPC 通讯软件 C. winCC 监控软件 D. SMART PLC
2. 我厂 1、2、3 号汽轮机 DEH 系统 Triview 监控软件数据中断时需要检查并重启以下哪个程序 (B)。
A. Triview 监控软件 B. DDE 通讯软件
C. TriStation 组态软件 D. Diagnostic 诊断软件
3. 我厂 1、2、3 号汽轮机 DEH 系统硬件故障时应该使用以下哪个程序进行检查诊断 (D)。
A. SOE 记录查询软件 B. DDE 通讯软件
C. TriStation 组态软件 D. Diagnostic 诊断软件
4. S7 SMART PLC 控制器与上位机通讯使用以下那种通讯方式 (A)
A. OPC 通讯 B. RS 232/485 通讯 C. CAN 通讯 D. PROFIBUS 通讯
5. S7 200 PLC 控制器与上位机通讯使用以下那种通讯方式 (B)
A. OPC 通讯 B. RS 232/485 通讯 C. CAN 通讯 D. PROFIBUS 通讯

二、填空题：本题共 4 小题，每空 2 分，共 30 分。

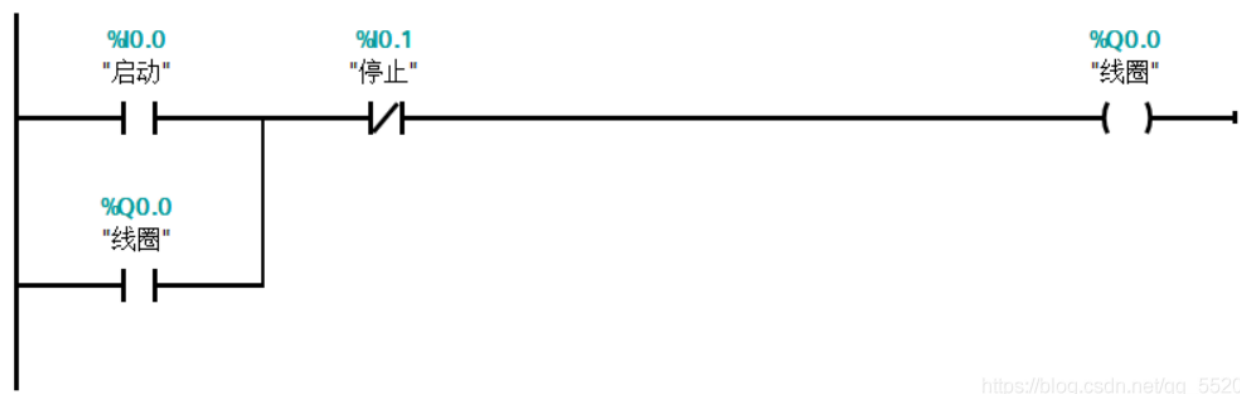
6. 我厂脱硝 CEMS 系统 PLC 型号为 CPU 224 CN AC/DC/RLY，其中 AC/DC/RLY 分别对应着 电源电压 / 输入电压 / 输出电压，AC 表示交流 220V，DC 表示 直流 24V，RLY 表示 继电器输出。
7. PLC 有五种标准编程语言：梯形图语言、指令表语言(IL)、功能模块语言、顺序功能流程图语言(SFC)、结构文本化语言(ST)。对于有电路基础的人来说，梯形图是最容易学习的，因为它与电气操作原理图相对应，具有直观性和对应性；与原有继电器控制相一致，电气设计人员易于掌握。
8. 模拟量信号是自动化过程控制系统中最基本的过程信号，系统中的过程信号通过变送器，将这些检测信号转换为标准的电压、电流信号，常见的标准信号有 0-5V、0-10V、0-20mA、4-20mA，并将这些信号实时的传送至控制器 (PLC)。
9. 在目前的工业现场，对模拟量信号的处理已基本都采用 电流信号 方式进行传输，相比于 电压信号 方式，电流信号 抗干扰能力更强，传输距离更远，信号稳定。

三、识图题：共 30 分。

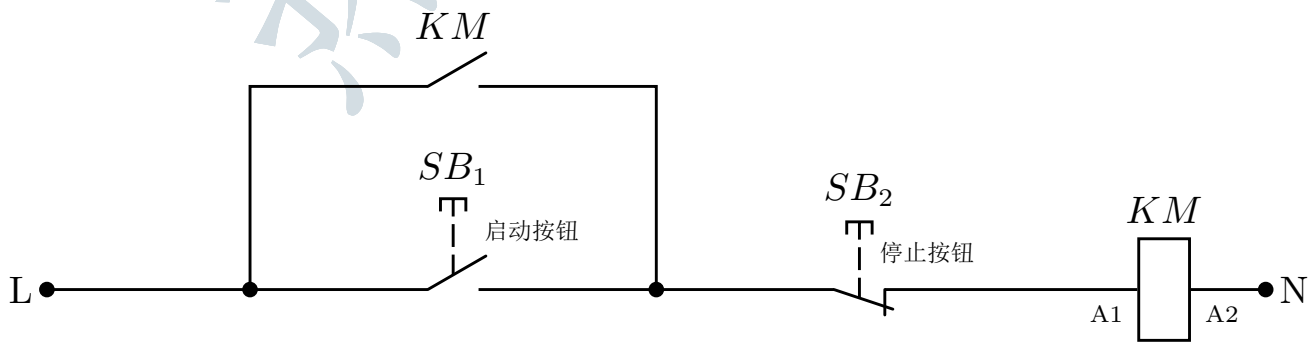
10. 下图为西门子 S7200 PLC 控制器，在图中标出控制器上各部件名称？(16 分)



11. 下图是一个简单的 PLC 线圈自锁梯形图，可以发现其逻辑关系与电路原理及其相似，画出电路图（14 分）



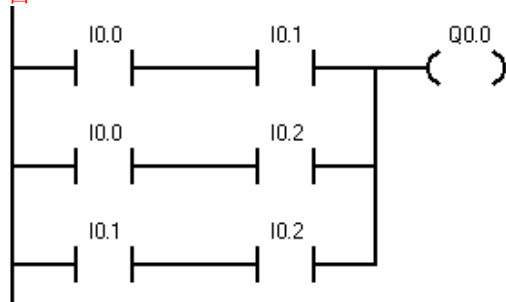
答：



四、画图题：共 30 分。

12. 用 PLC 梯形图画三取二逻辑图，输入为 I0.0、I0.1、I0.2，输出为 Q0.0。（10 分）

答:



13. 我厂净烟气二氧化硫分析仪模拟量输出为双量程自动切换输出，配合模拟量量程切换有一个高低量程开关量输出，即仪表显示小于 50 时模拟量通道量程为 0-50，高低量程开关量输出为 0，大于 50 时模拟量通道量程自动切为 0-200，高低量程开关量输出变为 1，而 DCS 系统 AI 通道没有切换功能，在 DCS 系统如何正常显示分析仪二氧化硫数据（20 分）

答：原理：分析仪高低量程切换过程中对应高低量程开关量由 0 变为 1 的同时模拟量输出通道毫安值缩小了 $(200/50)$ 倍，在 DCS 系统逻辑内用采集到的高低量程开关量对应还原通道采集到的模拟量。

1.DCS 量程设定：0-50（6 分）；

2. 实现方法：在逻辑内通过高低量程开关量实现选择（6 分）；

3. 关键点：高量程是低量程的 4 倍，同样数据时对应毫安信号变化为 $1/4$ 倍。（6 分）



2024 年 03 月份热工专业技术培训考试

姓名: _____

得分: _____

一、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

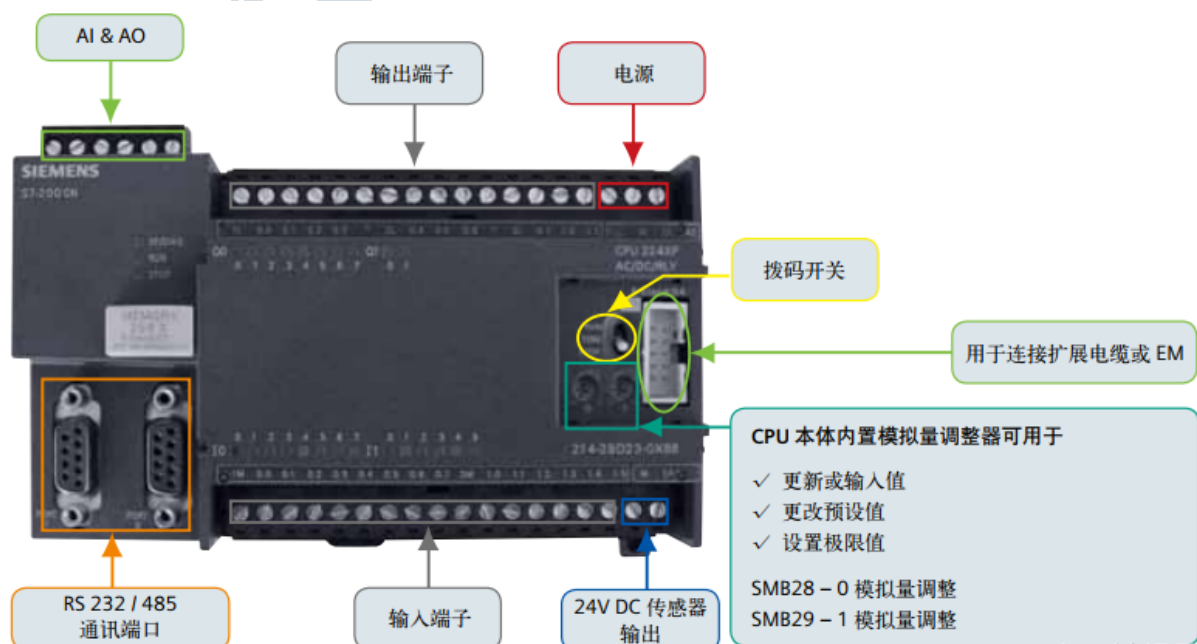
1. 我厂 3 汽号轮机的 AST 电磁阀供电电压是 (D)。
A. 220ACV B. 220DCV C. 380AVC D. 24DCV
2. 我厂 3 汽号轮机的 AST 电磁阀供电端子保险是 (C)。
A. 0.2A B. 1A C. 3A D. 0.1A
3. 我厂 4 汽号轮机的 AST 电磁阀供电电压是 (B)。
A. 220ACV B. 220DCV C. 380AVC D. 24DCV
4. 我厂 4 汽号轮机的主汽门电磁阀 (磁力断路油门) 供电电压是 (A)。
A. 220ACV B. 220DCV C. 380AVC D. 24DCV
5. 我厂次高压汽轮机 ETS 系统 S7 200PLC 与 DEH 系统之间数据传递采用哪种方式 (D)。
A. OPC 通讯 B. RS 232/485 通讯 C. 4-20mA D. PROFIBUS 通讯

二、填空题: 本题共 4 小题, 每空 2 分, 共 34 分。

6. 我厂次高压汽轮机 ETS 系统控制器使用的 PLC 型号为 CPU 226 CN AC/DC/RLY, 其中 AC/DC/RLY 分别对应着 电源电压 / 输入电压 / 输出电压, AC 表示交流 220V, DC 表示 直流 24V, RLY 表示 继电器输出, ETS 控制系统通过 进联输入、输出 实现控制系统冗余。
7. 汽轮机常规的超速保护有 OPC、电超速、机械超速 三种。
8. 我厂次高压汽轮机正常运行时, 汽轮机的润滑油压由 主油泵 供给, 当润滑油压降低时应自动联锁启动 交流润滑油泵。
9. 电涡流传感器系统的三个组成部分是 探头、延长电缆、前置器。
10. 我厂 4 号汽轮机高调门伺服阀为 单级、直驱 电液伺服阀。

三、识图题: 共 16 分。

11. 下图为西门子 S7200 PLC 控制器, 在图中标出控制器上各部件名称?



CSDN @卷积神经网络

四、问答题：共 40 分。

12. 我厂次高压汽轮机 ETS 保护有哪些？其中 DCS 请求停机保护包含哪些？DEH 请求停机保护包含哪些？（20 分）

答：

汽轮机轴承振动大：现场 8 支电涡流探头通过前置器输出电压信号至 TSI 系统，TSI 系统对应卡件分别输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号主油箱油位低：现场油位测量装置通过 TSI 机柜内变送器输出信号至 TSI 系统，TSI 系统对应卡件分别输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号轴承金属温度高与回油温度高：现场热电阻元件输出信号至 TSI 系统对应卡件后输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号

13. 我厂净烟气二氧化硫分析仪模拟量输出为双量程自动切换输出，配合模拟量量程切换有一个高低量程开关量输出，即仪表显示小于 50 时模拟量通道量程为 0-50，高低量程开关量输出为 0，大于 50 时模拟量通道量程自动切为 0-200，高低量程开关量输出变为 1，而 DCS 系统 AI 通道没有切换功能，在 DCS 系统如何正常显示分析仪二氧化硫数据（20 分）

答：

汽轮机轴承振动大：现场 8 支电涡流探头通过前置器输出电压信号至 TSI 系统，TSI 系统对应卡件分别输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号主油箱油位低：现场油位测量装置通过 TSI 机柜内变送器输出信号至 TSI 系统，TSI 系统对应卡件分别输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号轴承金属温度高与回油温度高：现场热电阻元件输出信号至 TSI 系统对应卡件后输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号

2024 年 04 月份热工专业技术培训考试

姓名: _____

得分: _____

一、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 我厂 3 汽号轮机的 AST 电磁阀供电电压是 (D)。
A. 220ACV B. 220DCV C. 380AVC D. 24DCV
2. 我厂 3 汽号轮机的 AST 电磁阀供电端子保险是 (C)。
A. 0.2A B. 1A C. 3A D. 0.1A
3. 我厂 4 汽号轮机的 AST 电磁阀供电电压是 (B)。
A. 220ACV B. 220DCV C. 380AVC D. 24DCV
4. 我厂 4 汽号轮机的 AST 电磁阀供电电压是 (A)。
A. 220ACV B. 220DCV C. 380AVC D. 24DCV
5. 我厂次高压汽轮机 ETS 系统 S7 200PLC 与 DEH 系统之间数据传递采用哪种方式 (D)。
A. OPC 通讯 B. RS 232/485 通讯 C. 4-20mA D. PROFIBUS 通讯

二、填空题: 本题共 4 小题, 每空 2 分, 共 30 分。

6. 我厂次高压汽轮机 ETS 系统控制器使用的 PLC 型号为 CPU 224 CN AC/DC/RLY, 其中 AC/DC/RLY 分别对应着 电源电压 / 输入电压 / 输出电压, AC 表示交流 220V, DC 表示 直流 24V, RLY 表示 继电器输出, 通过 进线输入、输出 实现控制系统冗余。
7. 汽轮机常规的超速保护有 OPC、电超速、机械超速 三种。
8. 我厂次高压汽轮机正常运行时, 汽轮机的润滑油压由 主油泵 供给, 当润滑油压降低时应自动联锁 交流润滑油泵。
9. 电涡流传感器系统的三个组成部分是 探头、延长电缆、前置器。

三、识图题: 共 20 分。

10. 下图为我厂次高压汽轮机 AST 模块油回路图, 根据下图回答一下问题
图中压力油和安全油作用分别是什么? (5 分)

答:

图中 1YV/2YV/3YV/4YV 代表什么设备且电源分布情况? (5 分)

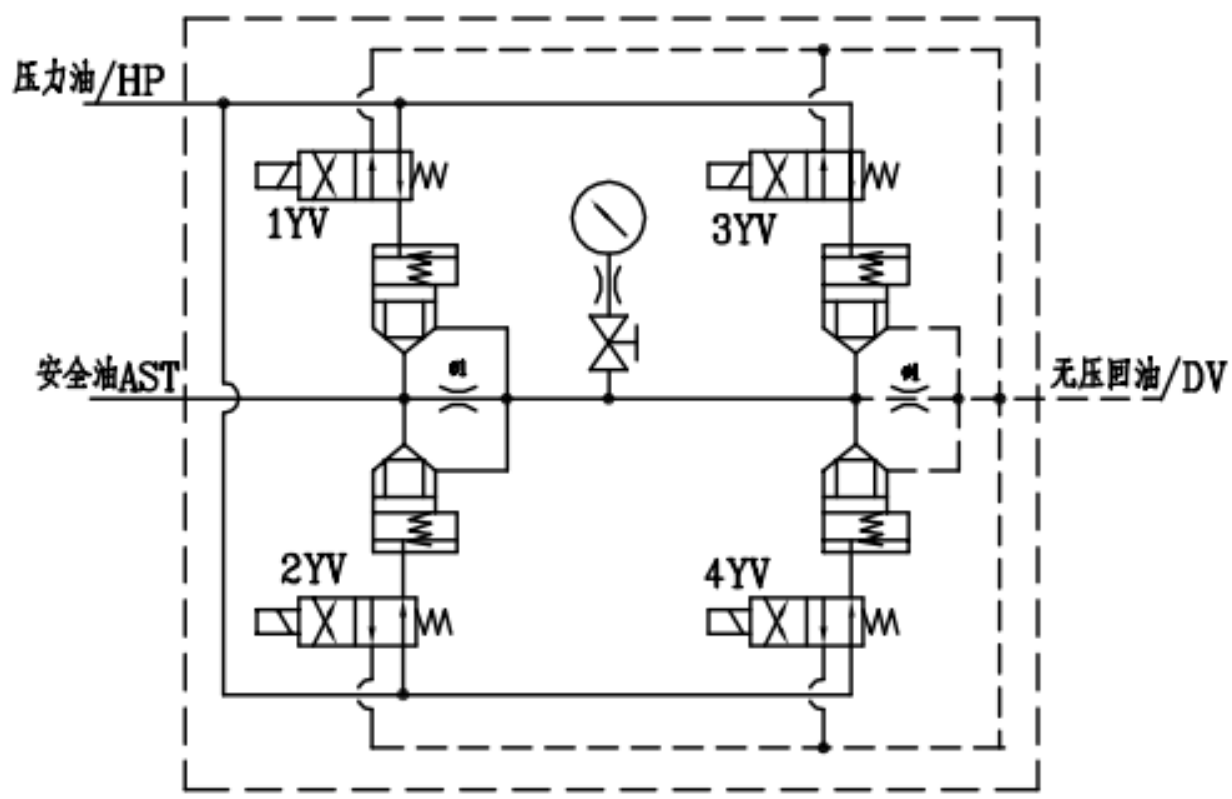
答:

电磁阀什么状态下 AST 动作? (5 分)

答：

图中压力表代表什么油压？作用是什么？（5 分）

答：



四、问答题：共 40 分。

11. 我厂次高压汽轮机 ETS 保护有哪些？其中 DCS 请求停机保护包含哪些？DEH 请求停机保护包含哪些？（20 分）

答：

汽轮机轴承振动大：现场 8 支电涡流探头通过前置器输出电压信号至 TSI 系统，TSI 系统对应卡件分别输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号主油箱油位低：现场油位测量装置通过 TSI 机柜内变送器输出信号至 TSI 系统，TSI 系统对应卡件分别输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号轴承金属温度高与回油温度高：现场热电阻元件输出信号至 TSI 系统对应卡件后输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号

12. 我厂次高压汽轮机 ETS 保护动作信号分别送至哪些设备？在 ETS 控制器故障情况下操作台急停按钮是否能正常触发 ETS 保护？DCS 请求停机首出怎么复位？（20 分）

答：

汽轮机轴承振动大：现场 8 支电涡流探头通过前置器输出电压信号至 TSI 系统，TSI 系统对应卡件分别输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号主油箱油位低：现场油位测量装置通过 TSI 机柜内变送器输出信号至 TSI 系统，TSI 系统对应卡件分别输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号轴承金属温度高与回油温度高：现场热电阻元件输出信号至 TSI 系统对应卡件后输出 4-20mA 信号至 DCS 系统后进行逻辑判断后触发 DCS 停机信号



2024 年 07 月份热工专业技术培训考试

姓名: _____

得分: _____

一、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 我厂给煤机二次表供电来至 (B)
A. 配电室 UPS 段 220VAC 电源
B. 电子间机柜内 24VDC 电源
C. 就地控制柜内电源模块输出 24VDC
D. 配电室 MCC 段 380VAC 电源
2. 我厂给煤机控制回路供电来至 (A)
A. 配电室 UPS 段 220VAC 电源
B. 电子间机柜内 24VDC 电源
C. 就地控制柜内电源模块输出 24VDC
D. 配电室 MCC 段 380VAC 电源
3. 我厂给煤机进出口插板门控制回路供电来至 (D)
A. 配电室 UPS 段 220VAC 电源
B. 电子间机柜内 24VDC 电源
C. 就地控制柜内电源模块输出 24VDC
D. 配电室 MCC 段 380VAC 电源
4. 我厂磨煤机出口插板门控制回路供电来至 (B)
A. 配电室 UPS 段 220VAC 电源
B. 电子间机柜内 24VDC 电源
C. 就地控制柜内电源模块输出 24VDC
D. 配电室 MCC 段 380VAC 电源
5. 热电偶补偿导线的作用是 (C)。
A. 补偿冷端温度变化
B. 便于信号传输
C. 延伸热电偶冷端
D. 提高测量的准确性

二、填空题: 本题共 4 小题, 每空 2 分, 共 30 分。

6. 我厂给煤机控制仪表控制模式分为三种分别为 称重控制、容积控制 和容积同步控制模式, 正常测量过程中工作在 称重控制 模式下。
7. 我厂给煤机有四个程序可实现基本标定功能分别为皮带整圈脉冲数设定、去皮程序、零点设定 和 量程标定程序, 这三个程序都是在 容积控制 模式 额定流量或 20t/h 下进行的。
8. 我厂给煤机控制仪表显示区域分为顶部显示区, 故障显示区, 上部显示区和下部显示区, 其中顶部显示区主要用来显示秤的 运行状态 和 工作模式, 正常运行过程中分别显示 转动的十字 和 否 (是否显示 V)。
9. 我厂给煤机变频器故障就是使变频器停止的条件, 有两种故障类型, 分别是 可自动复位 和 不可自动复位。

三、识图题: 共 40 分。

10. 去皮程和零点设定程序的执行, 实际上是记录皮带运行一整圈或几个整圈的零点平均误差并在以后的操作中消除此误差, 但两者又存在些许差别。

其中去皮程序功能是什么? (5 分)

答: 记录基本皮重 (包括设备本体的影响, 预加载等), 通常在初次调试服务和设备维护期间进行去皮操作。

其中零点设定程序功能是什么? (5 分)

答: 记录当皮带表面被污染或其他情况下, 零点较小的误差并修正。

去皮程序和零点设定程序区别是什么？（5 分）

答：零点设定程序可以修正的最大误差是受参数设置限制的；而去皮程序的结果无此限制。在执行去皮程序得出基本皮重后，零点设定程序将根据新的基本皮重值和限制幅值修正零点误差。

去皮程序和零点设定程序结束后，需要修改哪些参数，是否需要手动修改（10 分）

答：程序结束时在顶部显示区显示 TW：等待确认，表明程序已经结束，按下确认键自动更改参数。零点设定程序自动修改 P04.05（皮重修正值），去皮程序自动修改 P04.04（基本皮重）同时将 P04.05（皮重修正值）置零。

11. 量程标定程序用于控制和补偿仪表测量信号的衰减。通过向称重台面加载已知重量的砝码，由仪表自动计算此负荷率下，皮带运行一整圈或多个整圈的累积量。这个累积量理论值用于修正实际测量出的累积量显示值，同时修正以后的测量值。

量程标定程序执行的前提条件有哪些？（10 分）

答：1. 执行过去皮程序或零点设定程序；2. 将已知的砝码重量输入 P03.08 参数；3. 砝码就位；4. 仪表工作在容积控制模式。

量程标定程序结束后，需要修改哪些参数，是否需要手动修改（5 分）

答：程序结束时在顶部显示区显示 CW：等待确认，表明程序已经结束，按下确认键退出程序，需要手动修改 P04.02（量程校正系数）。

四、问答题：共 20 分。

12. 给煤机作为重点设备，重点巡检内容有哪些？常见故障有哪些？简述给煤机风扇故障应急处置方法？（20 分）

答：

给煤机变频器是否有报警，风扇工作是否正常（3 分）给煤机二次表是否有报警，流量/转速是否有明显跳变现象（3 分）变频器风扇不转导致变频器超温故障（3 分）给煤机二次表未切至运行模式，断电后未手动启动导致给煤机启动不转（3 分）给煤机风散应急处置方法：备用风散在工程师站第三个玻璃文件柜内，处置的时候拿上手持风机，风机吹变频器冷却。首先到达现场后，断电复位变频器消除故障，风机冷却，让运行启动给煤机，启动后在线更换风散，减少给煤机失备时间。（8 分）

2024 年 09 月份热工专业技术培训考试

姓名: _____

得分: _____

一、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 我厂脱硫净烟气 CEMS 二氧化硫和氮氧化物分析仪采用 (A) 测量方法。
A. 稀释法 B. 抽取式 C. 激光后散射法 D. 等速采样
2. 我厂脱硫净烟气 CEMS 二氧化硫分析仪测量原理为 (B)。
A. 化学发光原理 B. 脉冲荧光法原理
C. 激光后散射法 D. NRIR 不分光红外法
3. 我厂脱硫净烟气 CEMS 氮氧化物分析仪测量原理为 (A)。
A. 化学发光原理 B. 脉冲荧光法原理
C. 激光后散射法 D. NRIR 不分光红外法
4. 我厂脱硫净烟气在线粉尘烟度计测量原理为 (B)。
A. NRIR 不分光红外法 B. 光散射法
C. 脉冲荧光法原理 D. 静电技术
5. 我厂净烟气粉尘探头控制器内流量计不包含以下哪种流量计 (A)。
A. 喷嘴流量计 B. 稀释气流量计 C. 旁路气流量计 D. 样气流量计

二、填空题: 本题共 4 小题, 每空 2 分, 共 30 分。

6. CEMS 响应时间包括 仪表响应时间 和 系统响应时间, 分别要求响应时间小于等于 120s 和小于等于 200s。
7. 我厂净烟气 CEMS 数据包含 二氧化硫、氮氧化物、氧气、粉尘、温度、压力、流速、湿度。
8. 我厂净烟气 MODEL 200 稀释法 CEMS 设备中音速小孔的稀释比为 100:1。
9. 我厂净烟气粉尘, SO₂, NO_x 折算时, 如果氧量值大于 6%, 则折算值 大于 干基值, 干基值是指烟气经预处理, 露点温度小于等于 4 °C 时, 烟气中各污染物的浓度。

三、识图题: 共 40 分。

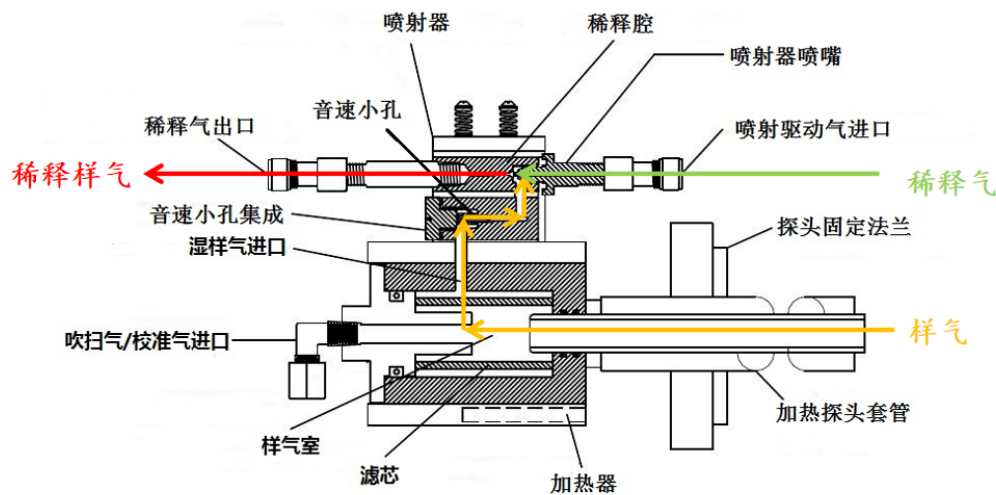
10. CEMS 仪表响应时间指的是什么? (5 分)

答: 仪表响应时间指从观察到分析仪示值产生一个阶跃增加或阶跃减少的时刻起, 到其示值达到标准气体标称值 90% 或 10% 的时刻止, 中间的时间间隔。

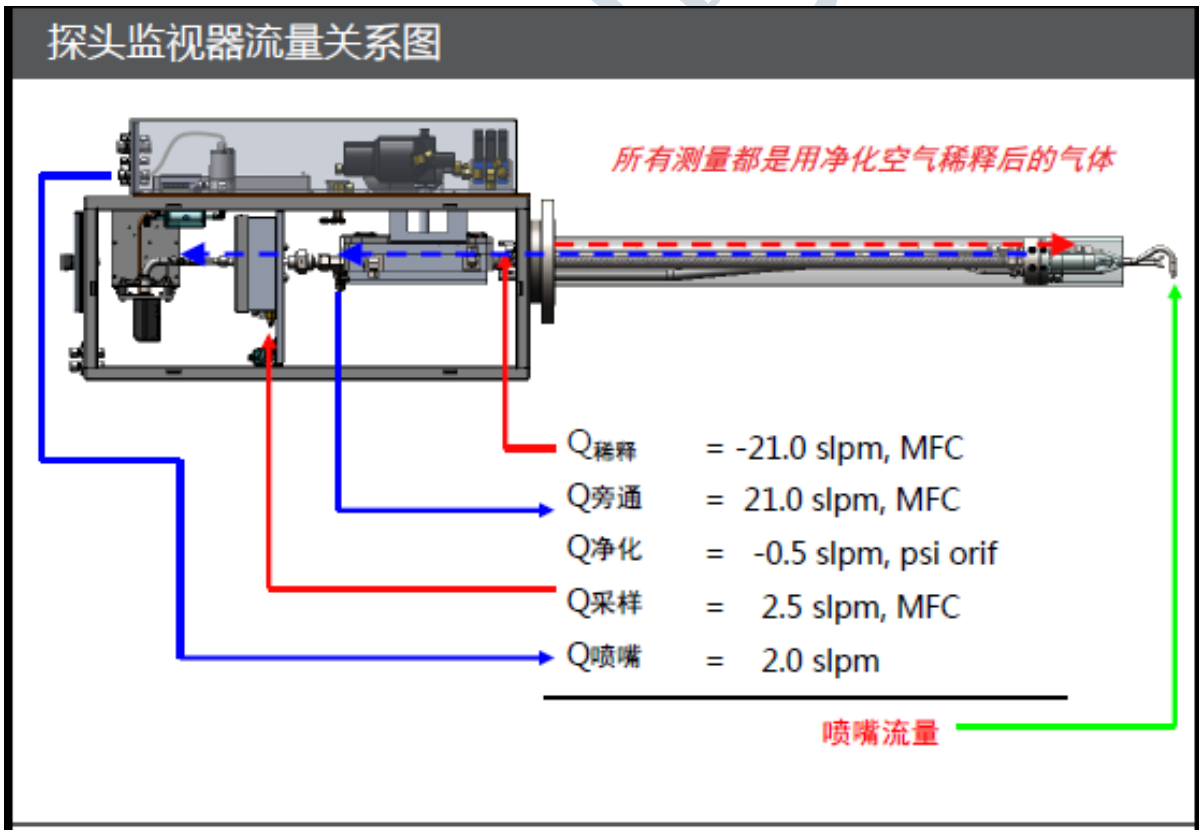
11. CEMS 系统响应时间指的是什么? (5 分)

答: 系统响应时间指从 CEMS 系统采样探头通入标准气体的时刻起, 到分析仪示值达到标准气体标称值 90% 的时刻止, 中间的时间间隔。包括管线传输时间和仪表响应时间。

12. 在下图中方框中填入各气路名称，并分别标出正常采样状态下各气路方向？（15 分）



13. 在下图中标出粉尘仪各流量名称及数值？（15 分）



四、问答题：共 20 分。

14. 画出我厂净烟气 CEMS 各数据电信号分布示意图（标明各数据测量设备的名称，电信号从测量设备最终分别到 DCS 系统、环保局、CEMS 报表系统）（20 分）

答:

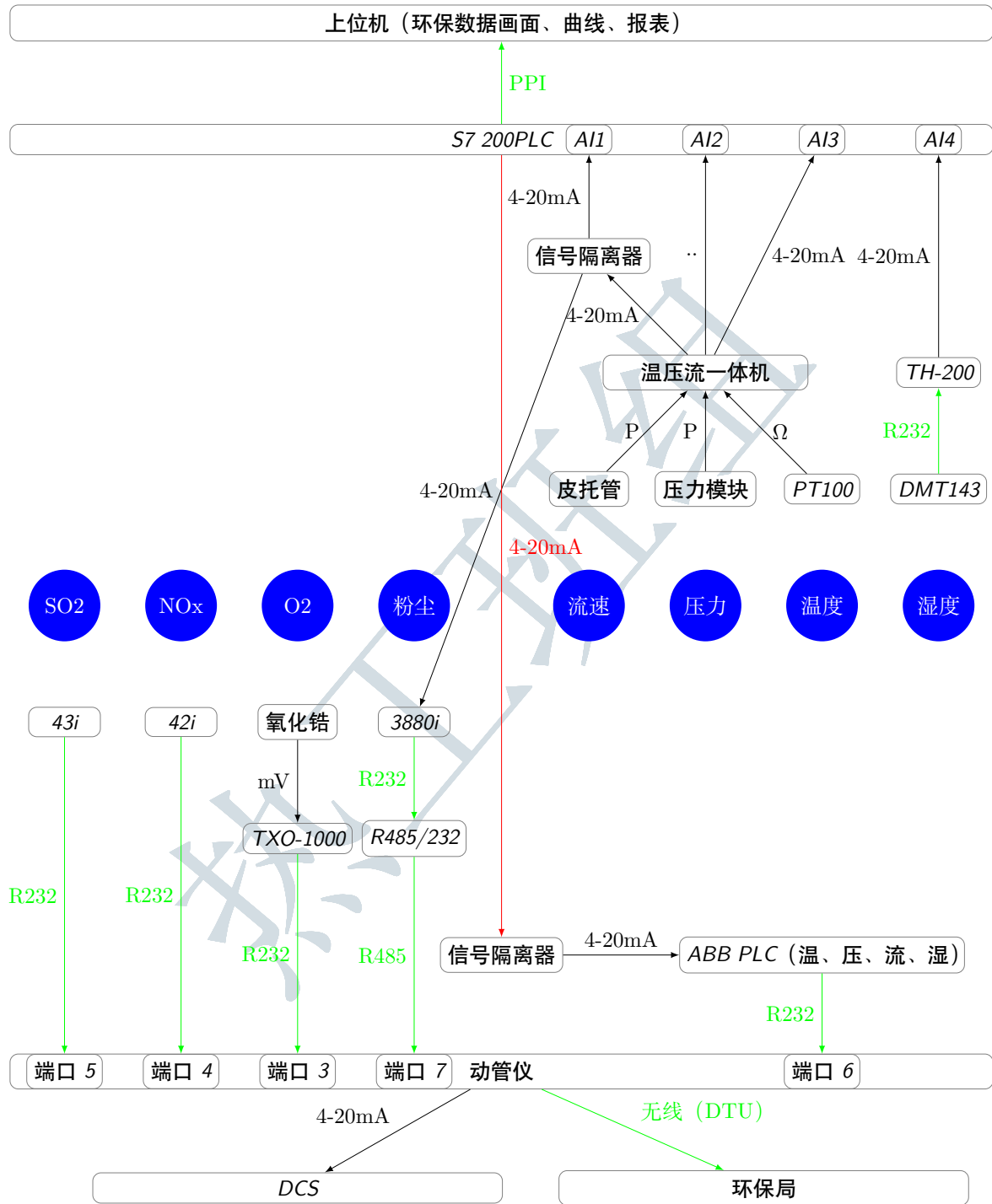


图 1: CEMS 动管仪改造后信号指示图