



2019 年全国职业院校技能大赛
中职组
液压与气动系统装调与维护赛项

任
务
书
样
卷

(B 卷)

场 次:

赛 位 号:

始时间:

结束时间:

参赛选手须知

- 1.任务书共 20 页，如出现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判举手示意，并进行任务书的更换。
- 2.各参赛队应在 4小时内完成任务书规定内容，比赛时间到，比赛结束，选手按操作规范，整理好工作现场离开比赛场地，不得延误。
- 3.比赛结束，选手应及时上交任务书，不得将其擅自带离比赛场地，否则按弃权处理。
- 4.选手提交的试卷用赛位号标识，“**选手确认**”部分填写所在的“**赛位号**”，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则视成绩无效。
- 5.参赛选手在比赛过程中可提出设备器件更换要求。更换的器件经裁判组检测后，如为非人为损坏，由裁判根据现场情况给予补时；如人为损坏或器件正常，每次扣 3 分。

一、竞赛基本要求

- 1.正确使用工具，操作安全规范。
- 2.液压和气动元件安装正确无误、系统管路连接牢固、布局美观，电路连接正确、可靠，符合行业相关标准。
- 3.爱惜赛场的设备和器材，尽量减少耗材的浪费。
- 4.保持工作台及附近区域干净整洁。
- 5.竞赛过程中如有异议，可向现场考评人员举手示意，不得扰乱赛场秩序。
- 6.遵守赛场纪律，尊重考评人员、技术支持人员，服从安排。

二、竞赛需要完成的工作任务

任务一、液压与气动系统回路装调与故障排除（40 分）

（一）工业双泵液压泵站的安装与调试

选手根据赛场提供的设备，采用规范的安装及调试工艺，按任务书的要求，完成泵站的安装及工作压力调试。

1.变量叶片泵的安装及调试

要求 1：按照图 1 要求，完成变量叶片泵的安装及调试。

要求 2：调试出变量叶片泵的输出压力为 **4MPa**，在表 1 中记录压力值，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

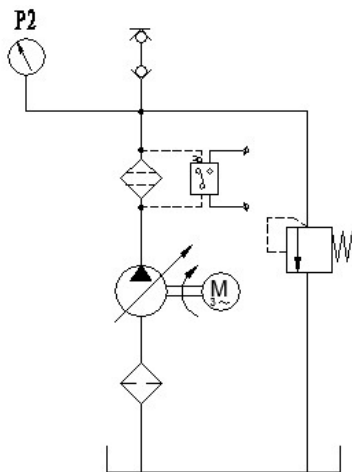


图 1 变量叶片泵系统调压回路

表 1 变量叶片泵的输出压力确认表

序号	泵 源	功能要求	P2（MPa）	选手确认 （填赛位号）	裁判确认 （签字确认）	备注
1	变量叶片泵	系统压力				

要求 3: 变量叶片泵液压系统中调压元件所起到的的作用是配合油泵溢出系统中多余的油液,使系统保持一定的 ()

- A.压力
- B.流量
- C.温度
- D.清洁度

2.定量柱塞泵的安装与调试

要求 1: 按照图 2 要求, 完成定量柱塞泵的组装与调试。

要求 2: 定量柱塞泵系统调压采用溢流阀串联控制方式, 通过电磁换向阀进行压力切换, 根据现场液压泵站配置, 将图 2 定量柱塞泵系统液压回路补充完整, 并进行管路连接。

要求 3: 1YA 得电时, 调试出定量柱塞泵的输出压力为 **6MPa**, 1YA 断电时, 柱塞泵输出压力为 **3.5MPa**, 在表 2 中记录压力表的压力值, 并举手示意报请裁判验证并签字确认。

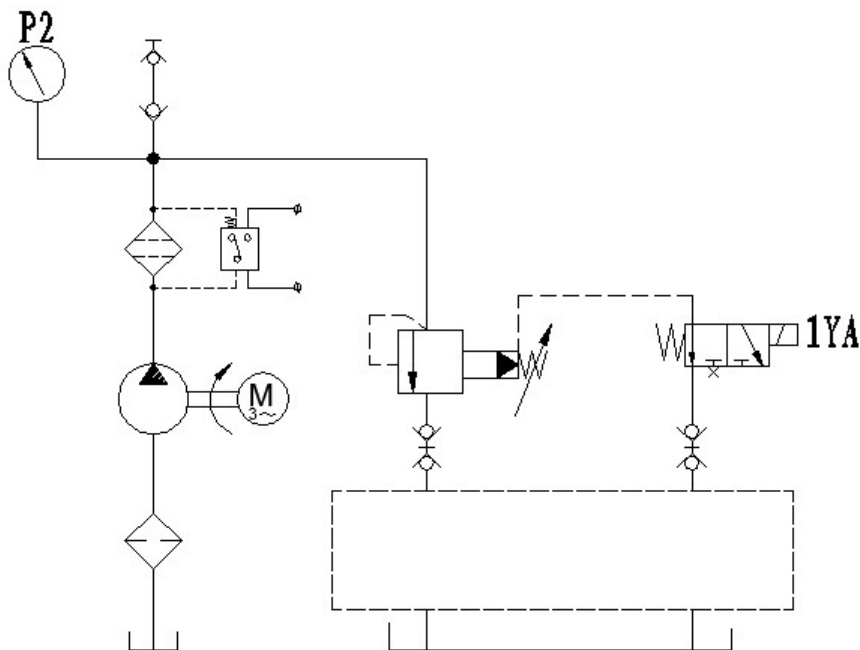




图 2 定量柱塞泵系统调压回路

表 2: 定量柱塞泵的输出压力确认表

序号	泵源	1YA	P2 (MPa)	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
1	定量柱塞泵	得电				
2		失电				

(二) 液压系统回路搭建与调试

根据赛场所提供设备, 选手按任务书各液压系统回路的要求, 选择适当的液压阀, 组建任务书要求的一般回路或叠加回路, 完成液压系统安装与调试。选手在调试中, 可以根据自己情况, 选择继电器点动分步调试, 或在 PLC 下完成最终调试, 注意安装及调试工艺须规范。

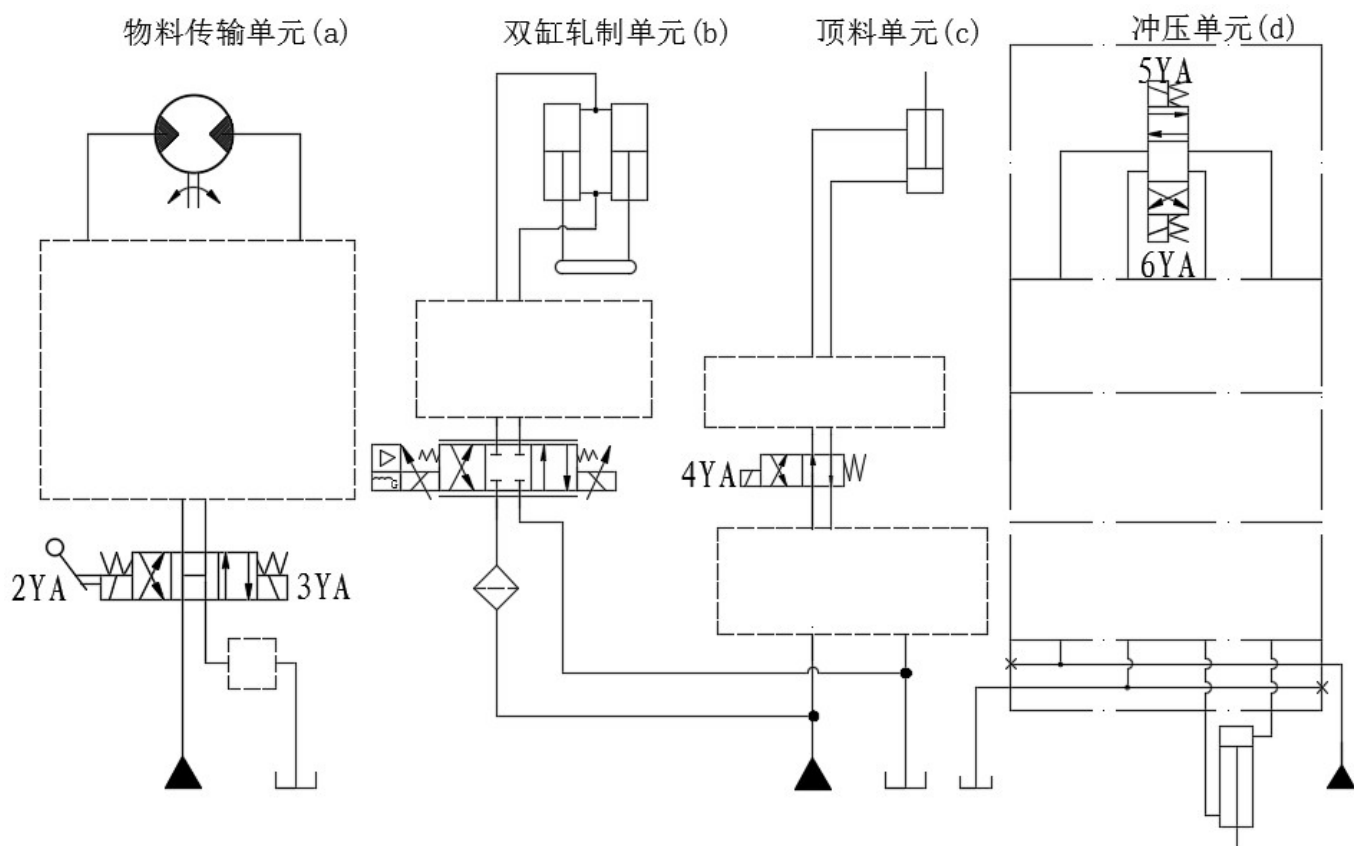


图 3 全自动轧钢冲压模拟装置液压回路图

1. 物料传输单元

选用叶片泵油路系统供油，物料传输单元油路系统按照图 3 液压回路图，在满足如下要求下进行液压系统安装与调试，注意安装及调试工艺须规范。

要求 1: 根据图 3 液压回路图，选用现场提供的叠加式液压元件完成物料传输单元油路系统安装。

要求 2: 根据图 3 液压回路图，液压马达正转具有过载保护功能，在图 3(a)虚线框内补画缺失的液压元件符号，并完成液压回路安装及调试。

要求 3: 根据图 3 液压回路图，液压马达正转采用回油节流调速，在图 3(a)虚线框内补画缺失的液压元件符号，并完成液压回路安装及调试。

要求 4: 调试相关液压元件至物料传输油路系统回油流量为 $30\text{mL/s} \pm 3\text{mL/s}$ ，在图 3(a)中虚线框内补画出缺失的元件符号，测出流量值并经换算后填入表 5 中，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

要求 5: 根据图 3 液压回路图，根据叠加阀在液压回路中的位置，在表 3 中填写出物料传输单元油路系统中叠加阀名称、叠加阀型号以及画出叠加阀职能符号。

表 3 叠加阀在物料传输单元油路系统中的位置

3			
2			
1			
0	叠加阀基板		
叠加阀位置顺序	叠加阀名称	叠加阀型号	叠加阀职能符号

2.双缸轧制单元

选用柱塞泵油路系统供油，双缸轧制单元油路系统按照图 3 液压回路图，在满足如下要求时，进行液压系统安装与调试，注意安装及调试工艺须规范。

要求 1: 根据图 3 液压回路图，选用现场提供的板式液压元件完成双缸轧制单元油路系统安装与调试。

要求 2: 液压双缸上行到底，有杆腔压力可调，且系统压力同步变化，在图 3(b)虚线框内补画出缺失的液压元件符号。

要求 3: 已知双缸物料滚轧油路系统液压缸缸筒内径尺寸为 **25mm**,活塞杆外径尺寸为 **18mm**，在液压双缸伸出或缩回时，若进油量相同，则液压双缸伸出速度与缩回速度的比值为_____。（保留 2 位小数）

3.顶料单元

选用柱塞泵油路系统供油，顶料单元油路系统按照图 3 液压回路图，在满足如下要求时，进行液压系统安装与调试，注意安装及调试工艺须规范。

要求 1: 根据图 3 液压回路图，选用现场提供的叠加式液压元件完成顶料单元油路系统安装与调试。

要求 2: 液压缸上行（或下行）到底，无杆腔（或有杆腔）压力值可调且系统压力同步变化，在图 3(c)虚线框内补画出缺失的液压元件符号，调试出液压缸上行到底，无杆腔压力值为 **5MPa**，并在液压回路图 3(c)中找出测压点并标注为 **P1**，压力调试结果填入表 5，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

要求 3: 顶料单元液压缸上行到底后，叠加式压力继电器动作，在图 3(c)虚线框内补画出缺失的液压元件符号。调试出压力继电器动作压力为 **5MPa±0.5MPa**，动作指示采用蜂鸣器指示，（压力继电器为常开触点），压力继电器状态填入表 5，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

要求 4: 根据图 3 液压回路图, 根据叠加阀在液压回路中的位置, 在表 4 中填写出顶料单元油路系统中叠加阀名称、叠加阀型号以及画出叠加阀职能符号。

表 4 叠加阀在顶料单元油路系统中的位置

3			
2			
1			
0	叠加阀基板		
叠加阀位置顺序	叠加阀名称	叠加阀型号	叠加阀职能符号

4.物料冲压单元

选用柱塞泵油路系统供油, 物料冲压单元油路系统按照图 3 液压回路图, 在满足如下要求下进行液压系统安装与调试, 注意安装及调试工艺须规范。

要求 1: 根据图 3 液压回路图, 选用现场提供的叠加式液压元件完成物料冲压单元油路系统安装与调试。

要求 2: 根据图 3 液压回路图, 选择合适的三位四通电磁换向阀, 换向阀处于中位时, 液压泵不卸荷, 执行机构浮动, 在图 3(d)中补画出换向阀中位机能。

要求 3: 根据图 3 液压回路图, 要求物料冲压油路系统断电时, 液压缸能在任意位置可靠锁紧, 在图 3(d)中虚线框内补画出缺失的液压元件符号, 并选择对应的液压元件搭接回路。





要求 4: 冲压缸下行进油速度可调, 液压缸下行速度基本不受负载变化影响, 在图 3(d)中虚线框内补画出缺失的液压元件符号, 并选择对应的液压元件搭接回路。冲压缸冲压速度为 **15mm/s±2mm/s**。

要求 5: 冲压缸仅具有下行到底, 液压缸无杆腔压力可调, 且不影响系统压力, 在图 3(d)虚线框内补画出缺失的液压元件符号, 并选择对应的液压元件搭接回路。

要求 6: 已知冲压缸缸筒内径尺寸为 **25mm**, 活塞杆外径尺寸为 **18mm**, 调节相应的液压元件至冲压缸下行模拟最大冲压力为 **1963N** (忽略摩擦及自重), 并在液压回路图 3(d)中找出测压点并标注为 **P2**, 同时将液压元件调定的压力值 (MPa) 填入表 5, 并举手示意报请裁判验证并签字确认。

5. 液压系统单步调试记录

表 5 单步调试参数与功能确认表

任务系统	物料传输单元输油路系统 回油流量 L/min	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
结果记录				
任务系统	顶料单元液压缸 无杆腔压力/MPa	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
结果记录				
任务系统	顶料单元压力继电器动作是否 正常(填“是”或“否”)	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
结果记录				
任务系统	物料冲压单元油液压缸 无杆腔压力/MPa	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
结果记录				

(三) 气动回路安装与调试

选手根据赛场提供的设备，采用规范的安装及调试工艺，结合气动回路系统原理图（图 4），选用合理的气动阀及器件，完成气动系统回路安装与调试。

任务要求：

要求 1： 根据执行部件位置，合理利用赛场提供的元件，完成气动回路的安装与调试。

要求 2： 调节相应的气动元件至气动系统压力为 $0.42\text{MPa} \pm 0.02\text{MPa}$ ，气压压力值填入表 6，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

要求 3： 根据现场提供的气动元件安装并调试出挡料气缸上行到底，挡料气缸有杆腔压力为 $0.32\text{MPa} \pm 0.02\text{MPa}$ ，并将缺失的气动元件补充完整，气压压力值填入表 6，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

要求 4： 根据现场提供的气动元件安装并调试出双轴气缸伸出到底，双轴气缸无杆腔压力为 $0.28\text{MPa} \pm 0.02\text{MPa}$ ，并将缺失的气动元件补充完整，气压压力值填入表 6，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

要求 5： 排除气动回路中设置有 1~2 个故障。

要求 6： 气动回路安装、调试及故障排除完毕，将调试结果填入表 6 中，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

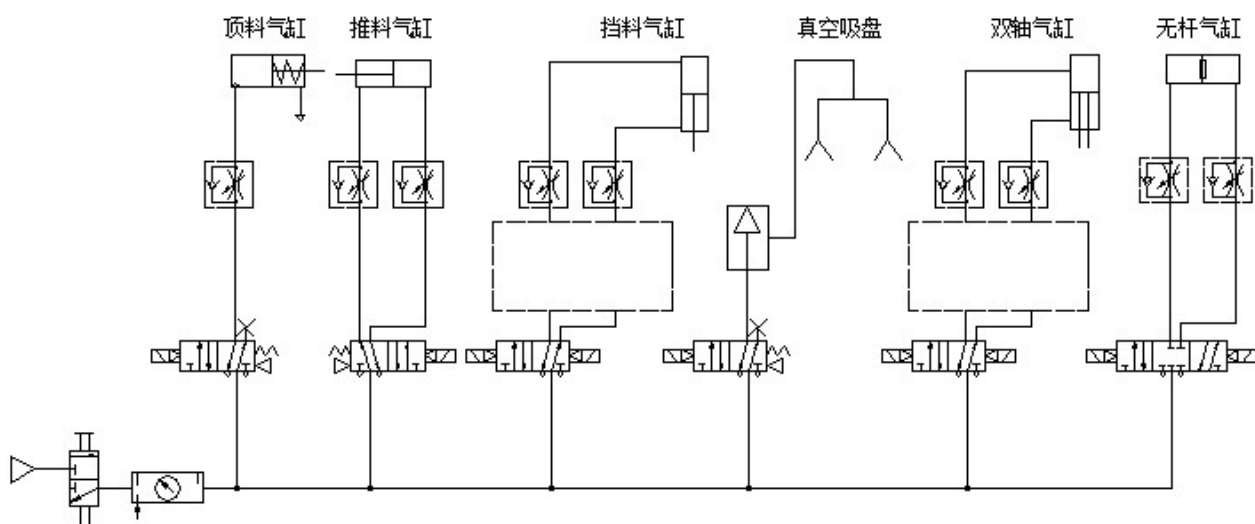


图 4 气动回路系统安装图

表 6 气动回路安装及调试确认表

序号	调试任务	数据记录/MPa	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
1	气动系统压力				
2	挡料气缸有杆腔压力				
3	双轴气缸无杆腔压力				
序号	调试任务	气缸动作是否正常 (填“是”或“否”)	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
1	顶料气缸动作				
2	推料气缸动作				
3	挡料气缸动作				
4	真空吸盘动作				
5	双轴气缸动作				
6	无杆气缸动作				
7	故障排除	排除数量：_____个			

任务二、液压与气动系统系统回路设计或优化（15分）

任务要求 1：液压系统油路分析

图 5 为某公司薄板拉伸液压机，液压机主要动作是“快速下行→慢速下行、加压→保压→卸压换向→快速返回→原位停止”的动作循环。在这种液压机上，可以进行冲剪、弯曲、翻边、拉伸、装配、冷挤及成形等多种加工工艺。液压机在初始状态时，所有电磁铁断电，阀 7 处于中位而卸荷，液压泵输出的油液经过阀 7 直接回油箱。

快速下行：电磁铁 YA1、YA3、YA5 和 YA10 通电，使阀 7 的控制阀三位四通换向阀上位，接入液压系统，使阀 8 的控制阀二位四通换向阀的下位接入系统，阀 8 打开，阀 9 打开，阀 5 打开。液压机在自重的作用下快降，预充阀⑦可以实现快速充液。

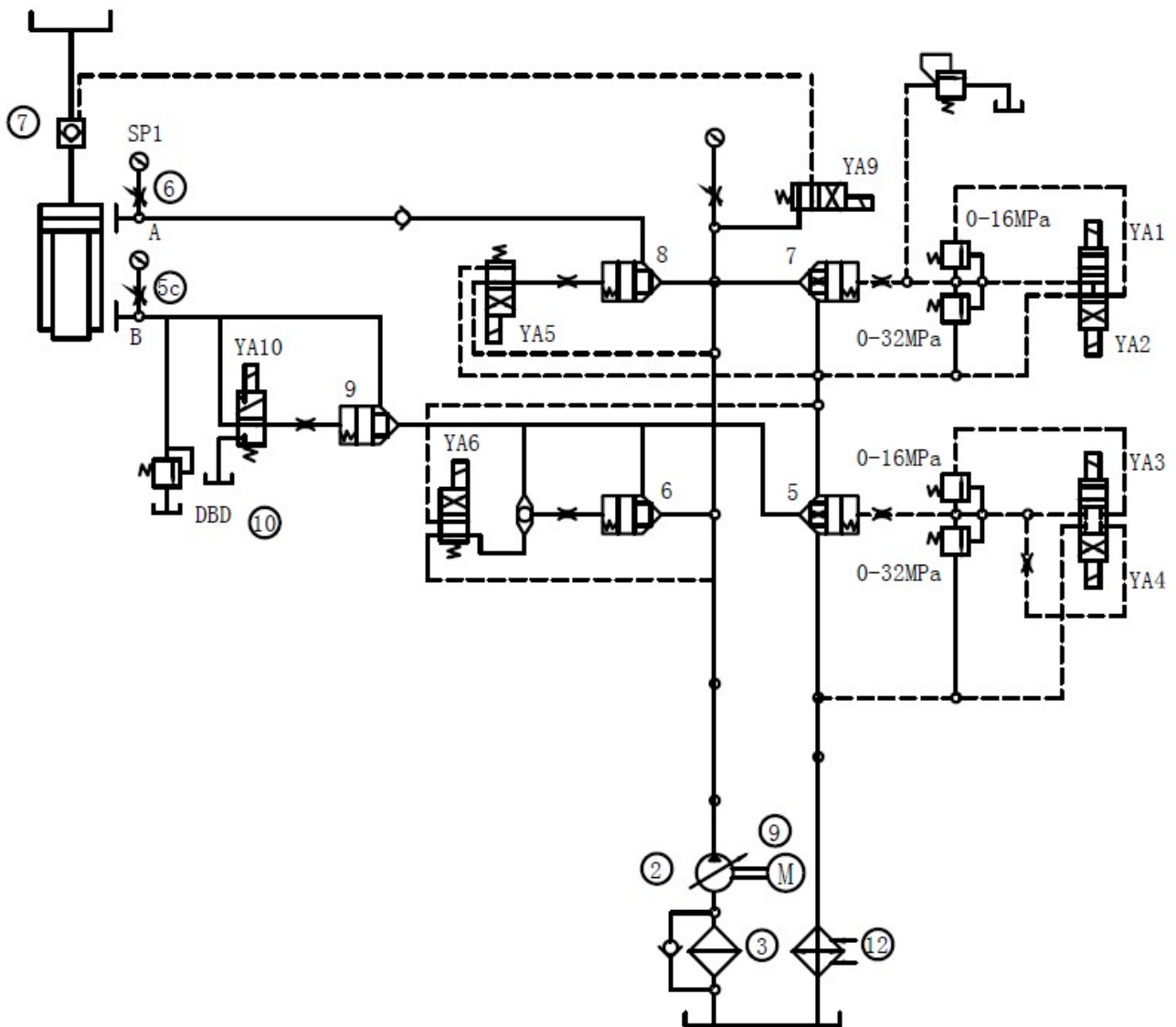
慢速下降：电磁铁 YA3 断电，YA4 通电；阀 5 的控制阀三位四通电磁换向阀下位接入系统，阀 5 的控制腔与调压阀（阀 5 的右上侧压力控制阀）相连。

加压：当滑块慢速下行碰上工件时，主液压缸上腔压力升高，恒功率变量液压泵输出的流量自动减小，对工件进行加压。当压力升至调压阀调定压力时，液压泵输出的流量全部经阀 7 溢流回油箱，没有油液进入主液压缸上腔，滑块便停止运动，

保压：当主液压缸上腔压力达到所要求的工作压力时，电接点压力表发出信号，使电磁铁 YA1、YA4、YA5 和 YA10 全部断电；由于 YA1 断电，阀 7 的控制阀三位四通电磁换向阀接入中位，阀 7 的控制腔接通油箱，阀 7 打开；YA5 断，阀 8 的控制腔接通压力油，阀 8 关闭；YA10 断电，二位三通电磁换向球阀控制腔与油箱断开，阀 9 关闭；YA3 断电，阀 5 的控制阀三位四通换向阀接入中位，阀 5 关闭。这样，主液压缸上腔闭锁，对工件实施保压，液压泵输出油液经阀 7 直接回油箱，液压泵卸荷。

卸压：主液压缸上腔保压一段所需工艺时间后，时间继电器发出信号，使电磁铁 YA2、YA9 通电。YA2 通电，阀 7 的控制阀三位四通换向阀下位接入系统，阀 7 由右侧上部的压力控制阀产生调整压力（ $P=0 \sim 16\text{MPa}$ ）；YA9 通电，二位四通电磁换向阀右位接入系统，充液阀⑦打开，从而使主液压缸上腔的压力释放，系统上腔油液流入充液油箱。

快速返回：主液压缸上腔压力降低到一定值后，电接点压力表⑥发出信号，使电磁铁 YA1、YA6 和 YA9 通电，YA1 通电；使阀 7 的控制阀三位四通电磁换向阀上位接入系统，即阀 7 的压力由阀 7 右下侧的压力控制阀调整，系统压力 $0 \sim 32\text{MPa}$ ；YA6 通电，阀 6 的控制阀二位四通换向阀上位接入系统，阀 6 打开；YA10 断电，阀 9 打开；YA9 通电，充液阀⑦打开，液压泵输出的油液全部进入主液压缸下腔，由于下腔有效面积较小，主液压缸快速返回。



根据以上描述回答下面问题:

1.图中 7 是什么，其作用是什么？

答: _____

_____。

2.图中 DBD 的作用是什么?

答: _____

任务要求 2：气动系统回路设计

如图 6 为搅拌装置示意图，要求气马达搅拌物料后，气缸将物料倒出，完成搅拌装置气动回路设计。

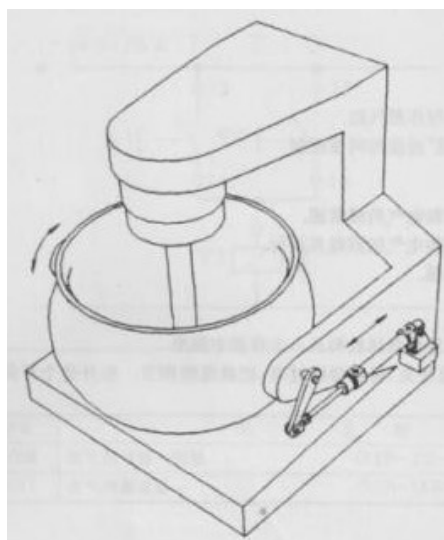


图 6 搅拌装置示意图

气动回路功能条件要求：

- （1）**初始条件：**翻转气缸为单出杆双作用气缸，要求气缸在未工作时，气缸处在伸出状态；
- （2）**一般工作功能：**气马达控制物料搅拌，气缸控制物料倒出。按下手动气控阀（自复位）按钮，气马达旋转搅拌物料，搅拌完成后气马达停止，翻转气缸倒出物料；
- （3）**搅拌延时功能（条件）：**按下手动气控阀按钮，气马达启动进行旋转，搅拌物料，5 秒后气马达停止，（假定节流口开度设置为 50%，延时 5 秒）；
- （4）**倒出延时功能（条件）：**搅拌物料 7 秒后翻转气缸缩回，倒出物料，（假定手动气控阀按钮按下后，延时阀节流口开度设置为 30%，延时 7 秒）；
- （5）**延时复位功能：**气缸缩回到位后压下行程阀，再延时 5 秒，翻转气缸伸出回到原始位置，（假定节流口开度设置为 50%，延时 5 秒）；
- （6）**信号控制条件：**控制翻转气缸工作的信号阀，是由装在气缸缩回极限位置的气控行程阀控制。

根据以上控制要求及动作步骤，在**附件 3**图纸中绘制纯气动回路原理图，并在对应的元件符号旁边标明具体名称。（要求采用标准的气动元件符号绘制气动原理图）。

任务三、电气控制回路连接与排故（10 分）

选手根据赛场提供的设备，采用规范的安装及调试工艺，结合附件 1 或附件 2（I/O 分配表），选取合适的导线和辅件，完成电气控制回路的连接，并完成各执行部件动作功能测试。

任务要求：

要求 1: 实训导线、通信线的连接、插拔应符合操作规范。


要求 2: 挂箱面板同一接线柱最多插两层导线。

要求 3: 实训台与挂箱、阀与挂箱之间的连接导线，按不同功能分开进行捆扎，间距为 80mm ~ 100mm。

要求 4: 根据 I/O 表，使用实验导线将液压电磁阀、气动电磁阀与相应控制单元的 PLC 输出端进行连接。

要求 5: 电气控制回路中设置有 1~2 个故障，请排除故障并将结果填入表 7 中，并举手示意报请裁判验证并签字确认。

表 7 电气控制回路连接与排故确认表

序号	项目	完成情况	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
1	故障排除	排除数量: _____ 个			

任务四、控制系统 PLC 程序设计（15 分）

根据现场所提供设备及工业气动元件、液压元件及赛场提供的任务书，编写 PLC 控制程序，控制液压泵站、传输单元、滚轧单元、冲压单元、下料堆垛单元。把设计好的程序保存到电脑的“D:\2019 液压与气动系统装调与维护\赛位号\任务四 PLC 程序文件夹”下。

任务要求:

要求 1: 程序注释

编写程序时，相应的输入输出点及温度、位移、速度、压力及转速等变量加上中文注释。

要求 2: 控制系统

选用控制屏上模拟控制单元 PLC 与挂箱 DW-02A（西门子）或挂箱 DW-02B-2（三菱）模块两台 PLC 组成，两台 PLC 须通过 Modbus RTU 网络通信（西门子）或 N:N 网络通信（三菱）进行数据交换。

要求 3: 模拟量信号采集及处理功能

① 温度采集功能：实时监测油箱的温度变化，并以十进制形式在地址 D66（西门子 VD66）中显示当前温度值，与温度表示数偏差 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

说明：三菱系统为电流信号（4~20mA），西门子系统为电压信号（1~5V）。

② 轧制单元液压双缸位移采集功能：实时监测位移传感器的位置变化，并以十进制形式在地址 D76（西门子 VD76）中显示当前位置值。

③ 轧制单元液压双缸速度采集功能：实时监测液压双缸速度，并以十进制形式在地址 D86（西门子 VD86）中显示当前位置值。液压双缸下行速度 $15\text{mm/s} \pm 2\text{mm/s}$ ，上行速度为 $25\text{mm/s} \pm 2\text{mm/s}$ 。

④ 冲压单元液压缸位移采集功能：实时监测位移传感器的位置变化，并以十进制形式在地址 D96（西门子 VD96）中显示当前位置值。

⑤ 冲压单元液压缸速度采集功能：实时监测冲压缸速度，并以十进制形式在地址 D106（西门子 VD106）中显示当前位置值。冲压缸下行速度为 $15\text{mm/s} \pm 2\text{mm/s}$ 。

要求 4：液压马达转速采集功能

实时监测液压马达的转速变化，以十进制形式在地址 D116（西门子 VD116）中显示当前转速值。

要求 5：油箱温度控制功能

油温高于 28°C ，冷却风扇启动。（注：冷却器要串联在回油系统中）。

要求 6：泵站保护功能

油过滤器压差保护、液位低保护。当压差发讯信号断开或者液位低信号闭合时，液压泵立刻停止。

要求 7：停止功能

物料离开上料单元后，按下停止按钮 SB1，则系统不会立即停止，继续完成当前物料的加工和堆垛后，停止上料，蜂鸣器以 1Hz 的频率提示（注：泵站与传送系统不停止）。按启动按钮 SB2 后，蜂鸣器停止报警，继续上料运行。

要求 8：复位功能

按下 SB3 按钮，系统进行复位。复位时根据各传感器是否处于初始状态，执行相应的复位动作，系统有 15s 的运行过程。完成后蜂鸣器以 0.5Hz 频率提示复位完成，5s 后停止鸣叫。（在 15s 的复位运行过程中，再按 SB3 将不起作用）。

要求 9：系统工作流程

按下启动按钮 SB2→叶片泵启动→延时 2s→柱塞泵启动→延时 2s→泵站控制阀得电→液压马达以 50r/min 正转→延时 2s→液压双缸伸出以 15mm/s 速度伸出至 $120\text{mm} \pm 2\text{mm}$ （第 2 次 $130\text{mm} \pm 2\text{mm}$ ，第 3 次 $140\text{mm} \pm 2\text{mm}$ ）→顶料气缸伸出→延时 2s→推料气缸推出物料→推料气缸到位后缩回（缩回到位，顶料气缸缩回）→冲压单元检测入料→挡料气缸伸出→冲压单元物料到位→液压双缸以 25mm/s 速度缩回→液压双缸缩回到底→顶料单元液压缸顶起物料→压力继电器发讯→冲压缸以 15mm/s 速度冲压 2 次→延时 2s→冲压缸缩回→冲压缸缩回到位，顶料缸缩回→延时 2s→挡料气缸缩回→下料单元物料检测到位→下料单元双轴气缸伸出→双轴气缸伸出到位→真空吸盘吸取物料→延时 2s→双轴气缸缩回到位→无杆气缸右移，右移到位→步进电机由原点上升至第一块物料堆垛位置→真空吸盘关闭，完成第 1 块物料的堆垛→步进电机退回→无杆气缸左移→无杆气缸左移到位→液压双缸伸出，继续循环顶料、出料、轧制、冲压及堆垛流程，完成剩余 2 块物料的加工和堆垛。3 块物料堆垛完成后，液压马达停转→蜂鸣器以 1Hz 频率鸣叫→变量叶片泵停止→延时 2s→泵站控制阀失电→延时 2s 柱塞泵停止、蜂鸣器停止鸣叫。

要求 10: 功能结果记录

选手 PLC 程序设计完成并下载调试完成后, 在表 8 中记录各功能执行情况, 并举手示意报请裁判验证并签字确认。

表 8 PLC 程序功能确认表 (注意: 该表与表 9 一起提交, 只允许提交一次)

序号	任务要求描述	完成情况 (填“是”或“否”)	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
1	程序标注				
2	温度采集功能				
3	液压双缸位移采集功能				
4	液压双缸下行速度 15mm/s±2mm/s, 上行速度 25/s±2mm/s				
5	冲压缸位移采集功能				
6	冲压缸下行速度 15mm/s±2mm/s				
7	液压马达转速采集功能				
8	油箱温度控制功能				
9	泵站保护功能				
10	停止功能				
11	复位功能				

任务五、整机调试与运行 (15 分)

根据所提供设备并综合任务一、任务三、任务四, 完成整机调试与运行。液压系统图见图 3, 气动系统图见图 4。

将电脑“D:\2019 年液压与气动系统装调与维护\赛位号\任务四 PLC 程序”文件夹下的 PLC 程序下载到相应的 PLC 中, 进行整机调试与运行。

任务要求:

要求 1: 叶片泵、柱塞泵依次能正常启动, 泵站控制阀得电。

要求 2: 上料单元顶料气缸、推料缸能依次正常动作, 物料能顺利出仓。

要求 3: 物料传输单元液压马达转速 **50r/min**, 误差 **±3r/min**。

要求 4: 液压双缸伸出位置依次为 **120mm、130mm、140mm**,误差 $\pm 2\text{mm}$ 。

要求 5: 具有顶料-2 次连续冲压动作功能。

要求 6: 具有物料搬运、堆垛功能, 要求堆垛物料时, 物料的下表面与接料台上表面间隙不得超过 1cm。

要求 7: 整个系统需完成 **3 块** 物料堆垛。

要求 8: 3 块物料堆垛完成后, 蜂鸣器以 **1Hz** 频率鸣叫, 柱塞泵停止后蜂鸣器停止鸣叫。

要求 9: 整套系统每个单元工作衔接流畅, 不出现任何故障现象。

选手整机调试完成后, 在表 9 中记录各单元运行功能, 并举手示意报请裁判验证并签字确认。

表 9 整机运行与调试确认表

序号	任务要求描述	完成情况 (填“是”或“否”)	选手确认 (填赛位号)	裁判确认 (签字确认)	备注
1	叶片泵、柱塞泵顺序启动功能				
2	顶料-推料出仓功能				
3	液压马达速度 50r/min \pm 3r/min				
4	液压双缸伸出分别为 120mm、130mm、140mm, 误差 $\pm 2\text{mm}$				
5	顶料-2 次连续冲压功能				
6	物料搬运、堆垛功能				
7	堆垛完成 3 块物料	完成_____块 (填数字)			
8	堆垛完成提醒功能				
9	系统工作流畅				


任务六 职业素养 (5 分)

要求 1: 在操作过程中, 严格按照企业职业素养要求进行操作;

要求 2: 在操作过程中, 严格按照企业安全文明生产与职业规范要求进行操作。

注意：严禁在泵站运行时手伸进传输线内调试设备

说明：

1. 在竞赛过程中，备注项中有“”标记的，表示选手已完成该项目内容，示意裁判，在裁判的监督下测量出数值并记录或电气测试结果，该数值只有一次测量机会，一经确定不得修改；电气测试结果不合格也不得修改，并作为该项目的评分依据。
2. 系统开始运行时必须得到裁判的允许后，才能通电运行；若装配不完整，则不允许试运行。
3. 在测量过程中，如裁判发现选手测量方法或选用工具不合理、不正确，可判定该项目未完成并不得分。
4. 所有项目的监督检测时间都纳入竞赛时间，不另行增加时间。
5. 未经裁判签名核实的数据都是无效数值，该项目不得分。
6. 考试结束时应在选手签名一栏中签上选手赛位号，以确认自己的竞赛过程。

附件 1

面板主机 I/O 分配表（三菱）

序号	注释	输入地址	序号	注释	输出地址
1	编码器 A 相脉冲	X000	19	步进电机脉冲	Y000
2	编码器 B 相脉冲	X001	20	步进电机方向	Y001
3	上料单元物料检测	X002	21	顶料气缸	Y002
4	轧制单元入料检测	X003	22	推料气缸	Y003
5	冲压单元入料检测	X004	23	挡料气缸伸出	Y004
6	冲压单元物料到位检测	X005	24	挡料气缸缩回	Y005
7	下料单元物料到位检测	X006	25	无杆气缸左移	Y006
8	升降台原点检测	X007	26	无杆气缸右移	Y007
9	升降台左极限检测	X010	27	双轴气缸伸出	Y010
10	升降台右极限检测	X011	28	双轴气缸缩回	Y011
11	推料原位	X012	29	真空吸盘	Y012
12	推料到位	X013	30		
13	挡料原位	X014	31		
14	挡料到位	X015	32		
15	无杆气缸原位	X016	33		
16	无杆气缸到位	X017	34		
17	双轴气缸伸出到位	X020	35		
18	双轴气缸缩回原位	X021	36		

DW-02B-2 挂箱主机 I/O 分配表（三菱）

序号	注释	输入地址	序号	注释	输出地址
1	停止按钮 SB1	X001	14	液压马达正转	Y000
2	启动按钮 SB2	X002	15	液压马达反转	Y001
3	复位按钮 SB3	X003	16	液压顶料缸	Y002
4	液位低限信号	X004	17	液压冲压缸伸出	Y003
5	压差发讯信号 1	X005	18	液压冲压缸缩回	Y004
6	压差发讯信号 2	X006	19	泵站控制阀	Y005
7	压力继电器	X007	20	定量柱塞泵	Y006
8	温度传感器	模拟量输入 1	21	变量叶片泵	Y007
9	双缸轧制单元位移传感器	模拟量输入 2	22	冷却风扇	Y010
10	冲压单元位移传感器	模拟量输入 3	23	蜂鸣器	Y011
11			24	比例换向阀	模拟量输出 1 (V1+, V11-)
12			25		
13			26		

附件 2

面板主机I/O分配表（西门子）

序号	注释	输入地址	序号	注释	输出地址
1	编码器 A 脉冲	I0.0	19	步进电机脉冲	Q0.0
2	编码器 B 脉冲	I0.1	20	步进电机方向	Q0.1
3	上料单元物料检测	I0.2	21	顶料气缸	Q0.2
4	轧制单元入料检测	I0.3	22	推料气缸	Q0.3
5	冲压单元入料检测	I0.4	23	挡料气缸伸出	Q0.4
6	冲压单元物料到位检测	I0.5	24	挡料气缸缩回	Q0.5
7	下料单元物料到位检测	I0.6	25	无杆气缸左移	Q0.6
8	升降台原点检测	I0.7	26	无杆气缸右移	Q0.7
9	升降台左极限检测	I1.0	27	双轴气缸伸出	Q8.0
10	升降台右极限检测	I1.1	28	双轴气缸缩回	Q8.1
11	推料原位	I1.2	29	真空吸盘	Q8.2
12	推料到位	I1.3	30		
13	挡料原位	I8.0	31		
14	挡料到位	I8.1	32		
15	无杆气缸原位	I8.2	33		
16	无杆气缸到位	I8.3	34		
17	双轴气缸伸出到位	I8.4	35		
18	双轴气缸缩回原位	I8.5	36		

DW-02A挂箱主机 I/O分配表（西门子）

序号	注释	输入地址	序号	注释	输出地址
1	停止按钮 SB1	I0.1	14	液压马达正转	Q0.0
2	启动按钮 SB2	I0.2	15	液压马达反转	Q0.1
3	复位按钮 SB3	I0.3	16	液压顶料缸	Q0.2
4	液位低限信号	I0.4	17	液压冲压缸伸出	Q0.3
5	压差发讯信号 1	I0.5	18	液压冲压缸缩回	Q0.4
6	压差发讯信号 2	I0.6	19	泵站控制阀	Q0.5
7	压力继电器	I0.7	20	定量柱塞泵	Q0.6
8	温度传感器	模拟量输入 1	21	变量叶片泵	Q0.7
9	双缸轧制单元位移传感器	模拟量输入 2	22	冷却风扇	Q8.0
10	冲压单元位移传感器	模拟量输入 3	23	蜂鸣器	Q8.1
11			24	比例换向阀	模拟量输出 1 (0, 0M)
12			25		
13			26		

附件 3

		液压与气动系统回路设计或优化	
场次号:		赛位号:	
		中职组液压与气动系统装调与维护赛项专家组	