

2022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**

**(样题-D卷 模块2)**

**中国·北京**

场次： 赛位号： 开始时间： 结束时间：

**参赛选手须知**

1.本模块任务书共**8**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1.5**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。

**任务六、液压与气动系统回路设计或优化、典型液压回路分析（15分）**

**任务要求1：液压系统油路分析**

3500kN抽真空平板硫化机主要用于各类橡胶模型制品及非模型制品的压制成型，也可用于压制各类热固性塑料及发泡性橡胶制品。该设备为典型的三梁四柱下压上顶式结构，亦即由上横梁、下机座、活动平台、立柱及主、辅液压缸等组成。机器工作时，主缸柱塞自上向下运行合模，压制成型，设备具有动模块快速下降、慢速压制、保压以及顶出等功能，生产效率较高。

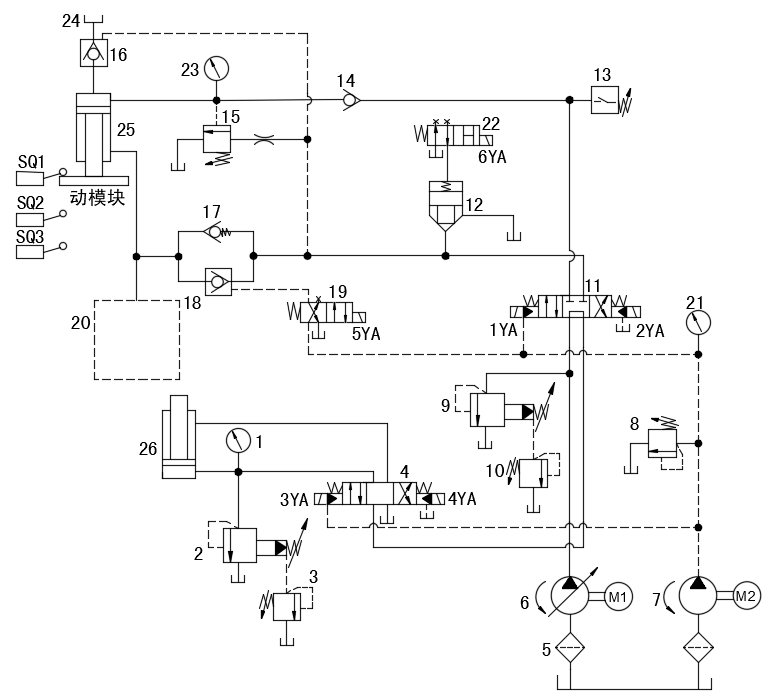


图5 3500kN抽真空平板硫化机液压系统原理图

**元件作用：**

该设备的液压系统由主油路和控制油路两部分组成，二者的油源分别为电动机M1驱动的变量泵6和M2驱动的定量泵7，主泵6为压力补偿变量泵，其最高压力由先导式溢流阀9设定，工作压力通过溢流阀10调整；控制泵的压力由溢流阀8设定并由压力表21显示。

系统的执行元件为主液压缸（以下简称主缸）25和顶出液压缸（以下简称辅缸）26，二者的运动方向分别由三位四通电液换向阀11和4控制，泵7向三位四通电液换向阀4、三位四通电液换向阀11及液控单向阀18提供控制压力油。主缸发信及保压分别由压力继电器13和单向阀14控制；主缸保压后泄压及期间主泵的低压循环由外控顺序阀15和充液阀16控制；单向阀17作用主缸慢速压制时的背压阀；液控单向阀18用作主缸快速下行和上行时主缸有杆腔油液的通断控制；阀20作主缸安全保护之用且压力可调。辅缸无杆腔最高压力由先导式溢流阀2设定，工作压力由溢流阀3调整。

**工作原理：**

1. **主缸快速下行**

电磁铁1YA、5YA、6YA通电，电液换向阀11切换至左位、电磁换向阀19及电磁换向阀22切换至右位，主泵6输出最大流量，其压力油经电液换向阀11（左位）、单向阀14进入主缸无杆腔，高位油箱经充液阀16向无杆腔自重充液补油，有杆腔回油经液控单向阀18分两路排至油箱，一路从插件12排至油箱，另一路从电液换向阀11（左位）、电液换向阀4（中位）排至油箱。

1. **主缸慢速压制**

当主缸活塞杆快速下行至挡铁碰到限位开关SQ2时，使电磁铁5YA、6YA断电，电磁换向阀19、22复至左位，此时主缸活塞杆转为慢速压制阶段，主缸无杆腔压力增大，泵6流量减小，充液阀16关闭。主缸无杆腔进油路流动线路与快速下行相同，有杆腔回油经背压阀17、电液换向阀11（左位）及电液换向阀4（中位）排至油箱。

1. **主缸保压**

当主缸活塞杆慢速下行压制使主缸上腔压力上升至压力继电器13的设定值时，电磁铁1YA断电使电液换向阀11复位至中位，单向阀14关闭，主缸进入保压阶段，泵6卸荷。

1. **主缸泄压回程**

电磁铁2YA通电使电液换向阀11切换至右位，主泵6的压力油经电液换向阀11（右位）、液控单向阀18进入主缸有杆腔，同时反向导通充液阀16对主缸无杆腔泄压。泄压期间，泵6的压力油经外控顺序阀15卸荷（低压循环），随之，阀15关闭，主缸上腔回油经充液阀16挤至高位油箱24。

1. **主缸停止**

当主缸活塞杆回程至挡铁压下极限开关SQ1时，电磁铁2YA断电，主缸回程停止。

1. **辅缸顶出**

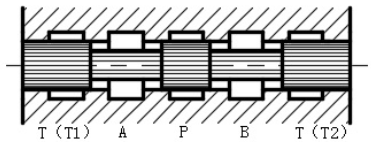
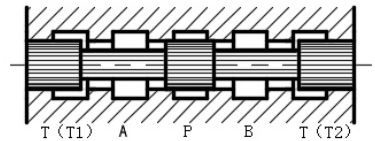
当阀11处于中位时，压力油经阀11的M型中位进入控制辅缸动作的电液换向阀4，电磁铁3YA通电使电液换向阀4切换至左位。主泵6的压力油经电液换向阀11（中位）、电液换向阀4（左位）进入辅缸无杆腔，有杆腔回油经电液换向阀4（左位）排至油箱，辅缸顶出工件。

1. **辅缸退回**

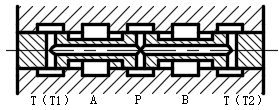
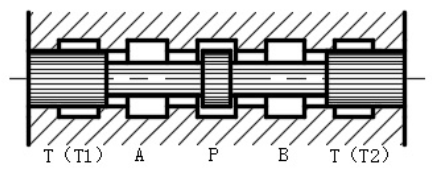
电磁铁4YA通电，使电液换向阀4切换至右位，泵6的压力油经电液换向阀11（中位）、电液换向阀4（右位）进入辅缸有杆腔，无杆腔回油经电液换向阀4（右位）排至油箱，辅缸退回。

**根据以上描述完成以下问题**

**问题1：**根据元件作用描述，下面符合图中阀4三位四通电液换向阀中位机能的是（ ）

A B

C D

**问题2**：根据元件作用描述，在图中虚线框内补画出阀20的符号。

**问题3：**在①**主缸快速下行**动作过程中，高位油箱向主缸无杆腔充油的原因是什么？

答：

。

**问题4：**动作流程④主缸泄压的作用是什么？

答： 。

**问题5：**根据以上描述，在表17中填写出3500kN抽真空平板硫化机液压系统电磁铁得失电表（“+”表示得电，“**-**”表示失电）

表17 3500kN抽真空平板硫化机液压系统电磁铁得失电表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工况 | 电磁铁状态 | | | | | |
| 1YA | 2YA | 3YA | 4YA | 5YA | 6YA |
| 电机启动 |  |  |  |  |  |  |
| 主缸快速下行 |  |  |  |  |  |  |
| 主缸慢速压制 |  |  |  |  |  |  |
| 主缸保压 |  |  |  |  |  |  |
| 主缸泄压回程 |  |  |  |  |  |  |
| 主缸回程停止 |  |  |  |  |  |  |
| 辅缸顶出 |  |  |  |  |  |  |
| 辅缸退回 |  |  |  |  |  |  |
| 停止等待 |  |  |  |  |  |  |

**任务要求2：气动系统回路设计**

如图6所示为产品多次加工工序装置的工作示意图，B缸把流水线上待加工的产品夹紧，A缸进行多工序的加工，其动作过程为：

B缸伸出→A缸伸出→ A缸缩回（工序1）→A缸伸出→A缸缩回（工序2）→A缸伸出→A缸缩回（工序3）→B缸缩回。这里每次工序的工艺及刀具不予考虑。

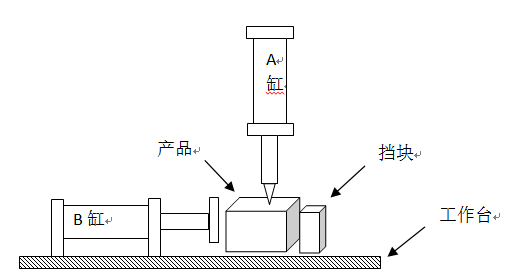


图6 多次加工工序装置

**纯气动回路设计要求：**

**要求1：**按下单一循环启动按钮后，工作流程是：B缸伸出→A缸伸出→ A缸缩回→A缸伸出→A缸缩回→A缸伸出→ A缸缩回→B缸缩回→结束。

**要求2：**按下紧急停止按钮后， A缸缩回，B缸缩回。按下急停复位按钮后，恢复正常。

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）。

**任务七 液压知识与职业能力（5分）**

1.为了保护关键液压元件，在其（ ）装设精滤油器；其余宜将滤油器装在低压回路管路中。(单选题)

A.后面 B.前面 C.任意

2.单向阀安装在泵的出口时，如果（ ）安装可能损坏泵或烧坏电机。(单选题)

A.反向 B.正向 C.任意

3.在安装液压系统回油管时，回油管插入油箱油中的一端管口应斜切45°，斜口应朝向（ ）一侧，使油不直接冲向箱底，并能散发油的热量。(单选题)

A.箱壁 B.箱底 C.任意

4.在安装液压系统油管时，用于拧紧油管的活动扳手，其受力端选择正确的是（ ）。(单选题)

A.活动端 B.固定端 C.任意端

5.在安装液压系统液压元件时，用于最终拧紧螺栓或螺母的内六角扳手，其选择正确的是（ ）受力。(单选题)

A.长端 B.短端 C.任意端

6.英文Emergency button的中文含义是（ ）（单选题）

A.急停按钮 B.按钮 C.故障 D.交通灯

7.生产类职位需要的能力（ ）。（多选题）

A.团队合作精神 B.沟通能力 C.学习能力 D.计算机应用水平

8.我国正在走向新的发展阶段，中国制造正在逐渐转型成为中国（ ）（单选题）

A.智造 B.高科技 C.经济大国 D.强国

9.通过（）最终成就了工匠的精湛技艺。（多选题）

A.勤奋学习 B.不懈奋斗 C. 执着追求 D.长期积累

10.对于制造业企业，其出路就在于通过自身成长，成为价值链上游企业，通过创新竞

争优势获取利润。（）（单选题）

A.正确 B .错误

**附件3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 液压与气动系统回路设计或优化 | | | 场次号： | 赛位号： | | 液压与气动系统装调与维护赛项 | | |