

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-H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**

利用农作物秸秆经机械粉碎筛分后所得粉末为原料，在封闭模中采用高压实施无胶模塑成形是将无胶人造板工艺与粉末冶金温压成形工艺有机结合的材料成形新技术，实现这一技术的机械设备为农作物秸秆粉末高压无胶模塑成形压机。成形压机主要动作流程为主缸带动滑块快速下行、滑块慢行加压、浮动压制、保压、泄压、主缸滑块快速回程等动作。

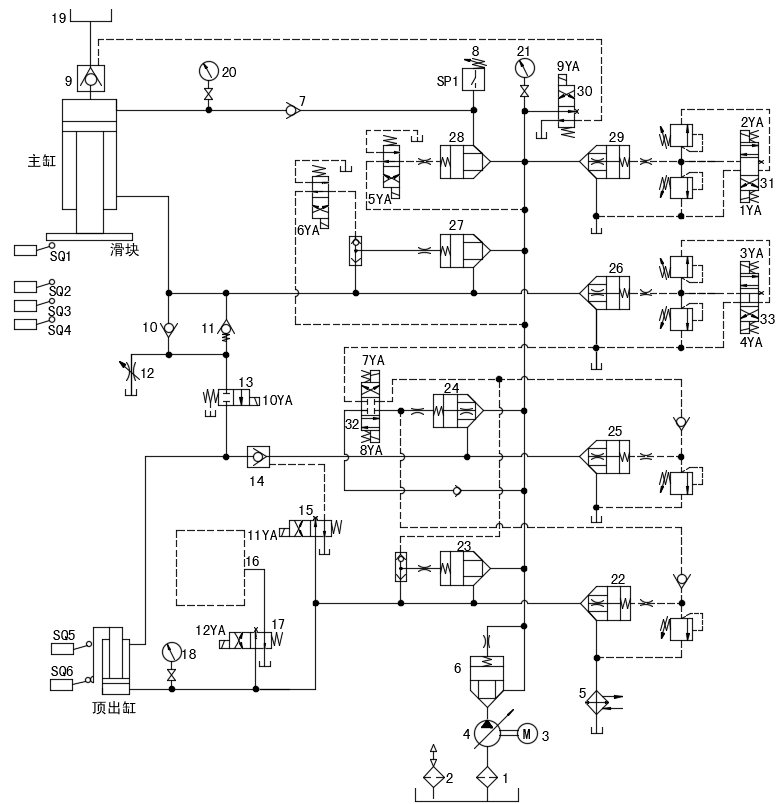


图5 农作物秸秆粉末高压无胶模塑成形压机液压系统原理图

**元件作用：**

系统的油源为变量泵4，经插件6给系统供油。插件29及其右侧相接的三位四通电磁换向阀31及两个压力阀构成电磁溢流阀，用于泵的卸荷控制和系统压力的设定。系统的执行元件为主缸和顶出缸，主缸的运动方向由插件27及其左侧相连的二位四通电磁导阀和插件28及其左侧相连的二位四通电磁导阀进行控制。顶出缸的运动方向由插件23与插件24及其左侧相连的三位四通电磁换向阀32控制。液控单向阀9用于主缸滑块快速下行时从油箱19充液。节流阀12用于调节主缸带动滑块的下行速度。插件26及其右侧相接的三位四通电磁换向阀33及两个压力阀构成背压阀，用于主缸下行时提高其运行平稳性；电接点压力表20和18分别用于主缸保压和顶出缸保压的发信装置，保压时间由电控系统的时间继电器控制；主缸泄压通过阀9实现（泄压时间由时间继电器控制）。行程开关（SQ1~SQ6）与各压力表配合，作为系统动作的主要信号源控制电磁铁的通断电，使系统完成所要求的动作。

**工作原理：**

1. **滑块快速下行**

当电磁铁1YA、3YA、5YA通电时，插件26和插件28开启，泵4的压力油经插件6、插件28和单向阀7进入主缸上腔，主缸及滑块在自重作用下快速下行，主缸上腔形成负压，充液油箱的油液经液控单向阀9进入主缸上腔补油，主缸下腔的油液经插件26排回油箱。插件29与其右侧下面的压力阀一起作溢流阀之用。

1. **滑块慢下加压**

当主缸滑块下行碰到行程开关SQ2时，电磁铁3YA断电，1YA、4YA、5YA通电，插件28开启，回油背压值由溢流阀26设定。泵4的压力油经插件6、28和单向阀7进入主缸上腔，主缸下腔回油经压力阀11和节流阀12排回油箱。由于主缸下腔产生背压，主缸上腔压力升高，充液阀9关闭，充液油箱停止向主缸上腔充液，滑块下移速度降低。当滑块下移接触工件后，滑块仍继续慢速下行，下行速度由节流阀12开度决定。

1. **浮动压制**

前述所述，在浮动压制时，要求顶出缸既保持一定压力，又能随着主缸滑块的下压而下降。当滑块碰到行程开关SQ3时，电磁铁1YA、4YA、5YA、10YA、12YA通电，插件28开启，电磁换向阀13切至右位，电磁换向阀17切换至左位。当主缸滑块下压时，主缸下腔的压力油经压力阀11、换向阀13进入顶出缸上腔，顶出缸活塞被迫随之下行，顶出缸下腔回油经换向阀17和阀16排回油箱，顶出缸下腔产生一定背压，且背压可调，从而建立起所需的压力。

1. **保压**

当主缸上腔压力达到预定值时，压力继电器8发信，使全部电磁铁断电，泵4经插件6、29卸荷，此时主缸进出口油路封闭，同时压力继电器向时间继电器发信号，使其开始保压延时。若主缸上腔压力在保压时间内因泄漏下降到最低值时，电接点压力表20发信，系统恢复加压状态。

1. **泄压**

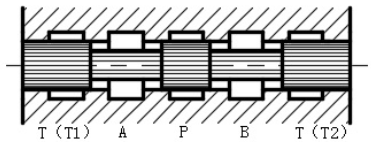
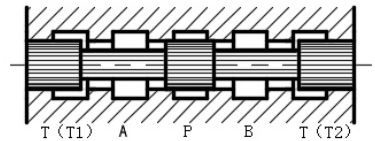
当保压时间到后，外部时间继电器发信，电磁铁2YA、9YA通电，换向阀30切换至上位。压力油经阀30反向导通液控单向阀9，主缸上腔通过阀9泄压。

1. **滑块快速回程**

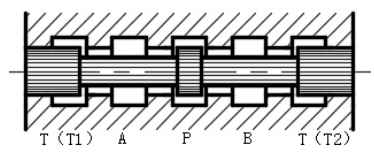
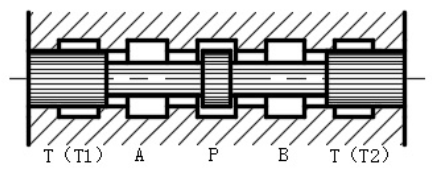
当主缸上腔泄压后，外部时间继电器发信，使电磁铁1YA、6YA、9YA通电，插件27开启，换向阀30切换至上位，液控单向阀9打开。泵4的压力油经插件6和27进入主缸下腔，主缸上腔回油经液控单向阀9排至油箱，滑块快速回程。

**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31三位四通电液换向阀中位机能的是（ ）

A B

C D

**问题2**：根据动作流程③**浮动压制**流程描述，在图中虚线框内补画出阀16的符号。

**问题3：**图中插件6的作用是什么？

答： 。

**问题4：**动作流程⑤**泄压**的作用是什么？

答： 。

**问题5：**泵站加载时，若使得液压油经插件23进入顶料缸无杆腔，顶料缸有杆腔液压油经液控单向阀14及插件25流回油箱，则写出下面电磁铁的得失电状态：

7YA 8YA 11YA （注：“+”表示得电，“-”表示不得电）。

**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。

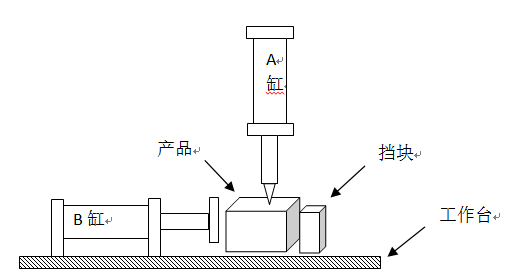


图6 多次加工工序装置

**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）。

**任务要求3：液压新技术、新工艺、新方法应用**

**要求：某压机是进口设备，采用插装阀控制，因为插装阀内泄严重，使得压机非正常下滑，但其他工作状态正常，为了使得设备正常工作，技术人员决定对其进行技术革新，但考虑成本，保留原来的插装阀系统，技术改造的主要方法是：在液压机提升缸的油路上，安装一个液控单向阀，当压机提升到位后，液控单向阀关闭，阻止了压机的下滑，需要下降时候，打开液控单向阀。如果你是技术人员，你的设计方案是什么。**

**任务七 液压知识与职业能力（5分）**

1.下列哪个不是蓄能器的用途（ ）。(单选题)

A.存贮能量，辅助能源 B.吸收脉动，工作稳定 C.补偿漏损 D.调整系统压力

2.下列有关蓄能器安装不正确的是（ ）。(单选题)

A.垂直安装 B.水平安装 C.靠近振动源处安装 D.蓄能器安装处应留有一定的空间

3. 蓄能器长期停止使用时，应（）油口与压力油管之间的截止阀，保持蓄能器内的油压在充气压力以上。(单选题)

A.打开 B.关闭 C.均可以

4.液压元件安装固定时，用力要适当，防止拧紧力（）使元件变形而造成漏油或使某些零件不能动作。(单选题)

A.过小 B.均匀受力 C.过大

5.液压方向阀一般应保持轴线（ ） 。(单选题)

A.垂直安装 B.水平安装 C.垂直与水平均可以 D.倾斜安装

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.液压传动不具备过载保护功能，但其效率较高。（）（单选题）

A.该说法错误 B.该说法正确

8.服务类职位需要的能力有（）。（多选题）

A.团队合作精神 B.沟通能力 C.学习能力 D .英语水平

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.要打造国际品牌，必须从提升我国制造业实力入手，注重创新能力的提升。（）（单选题）

A．该说法正确 B.该说法错误

**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 | | |