



2023 年全国职业院校技能大赛  
通用机电设备安装与调试赛项  
(中等职业教育组)

# 任务书

场次:

赛位号:


开始时间:

结束时间:

---

---

## 参赛选手须知

1. 本模块任务书内页共 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. 参赛队应在规定 7 小时内完成任务书规定内容。比赛时间到，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. 选手应将设计的 PLC 程序及触摸屏工程，保存在计算机“D: \场次号+赛位号（文件夹名）\XX 程序或 XX 工程。如“第一场第 6 赛位”保存 D 盘为：0106\送料单元程序。
4. 赛场提供的资料、图片等信息，在计算机“D: \参考资料”文件夹内。
5. 选手的试卷用“赛位号”标识，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。
6. 不准携带移动存储器材，不准携带手机等通讯工具，违者取消竞赛资格。
7. 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。
8. 试题中“过程检测与记录”表中标有“”形标志的项目，表示需裁判签字。参赛选手须先举手示意，操作演示给裁判评判后有效。
9. 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。
10. 记录附表中数据用黑色水笔填写，填写规范、清晰、无涂改否则无效。
11. 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。
12. 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。

## 竞赛内容描述

某企业的智能冲压生产线由于长期使用一直未进行维护,导致目前生产线出现一些故障。现决定对该设备维护与保养。要求参赛选手根据设备任务需求,完成机械、电气部分部件的安装与调试,完善其功能,并填写相关表格。

具体工作任务如下:

### 任务一、十字机械滑台送料单元的安装与调试

#### 任务描述

根据任务要求,完成送料单元机械部件装配、检修和保养工作;完成送料单元传感器安装、电气线路连接;完成伺服电机驱动器参数设置;PLC 程序的设计,实现送料单元相应功能,做好加工前的准备工作。

#### 1. 送料部件的机械装配


##### (1) 任务要求




- 1) 确定合理的拆卸工艺,并完成送料部件的拆卸;
- 2) 对拆卸的机械零部件进行保养与维护;
- 3) 根据装配图纸要求确定合适的装配工艺,完成送料部件的装配,保证装配精度及运动功能;
- 4) 检验气动夹手是否可夹紧物料。

##### (2) 任务内容

选手完成装配和自检后,把自检记录填入表 1-1 送料部件机械装配记录表中,并举手示意,操作演示给裁判进行评判。

表 1-1 送料部件机械装配记录表

序号	项目	任务内容或要求	自检记录	裁判签字	备注
1	送料部件拆卸	气动夹手全部拆卸为单个零件; 中滑板全部拆卸为单个零件;底板全部拆卸为单个零件;零件摆放整齐有序			
2	装配前准备工作	1) 工量具摆放整齐有序; 2) 零件清理清洗,顺序正确。			
3	底板安装	1) 底板与铸件安装面接触可靠; 2) 安装工艺正确,螺钉拧紧可靠。			

序号	项目	任务内容或要求	自检记录	裁判签字	备注
4	安装 X 轴导轨副	1) 导轨与底板安装面及基准导轨与定位基准面接触可靠; 2) 导轨安装工艺正确; 3) 导轨螺钉拧紧可靠, 拧紧力矩 $2.75-3.2N \cdot m$ ; 4) 两根直线导轨的平行度允差 $\leq 0.04mm$ 。	3) 拧紧力矩: _____ 4) 平行度: _____		
5	安装底板两轴承座	1) 轴承座与底板安装面接触可靠; 2) 轴承座安装工艺正确; 3) 螺钉拧紧可靠, 拧紧力矩 $8.7-9.5N \cdot m$ ; 4) 两轴承座轴心连线与导轨副的运动平行度(侧母线)允差 $\leq 0.04mm$ ; 5) 测量两轴承座轴心连线与导轨副的运动平行度(上母线)方法正确。	3) 拧紧力矩: _____ 4) 平行度(侧母线): _____ 5) 平行度(上母线) _____		
6	安装 X 轴丝杆组件	选择合适的工具及工艺完成丝杆组件的安装与维护, 螺钉拧紧可靠并达到精度要求: 1) 根据装配图确认轴承的安装方式; 2) 测量出角接触轴承游隙并选择合适的隔环; 3) 丝杆轴心线相对于两直线导轨的平行度(侧母线)允差 $\leq 0.05mm$ 4) 丝杆的轴向窜动允差 $\leq 0.07mm$ , 测量径向圆跳动值;	1) 轴承安装方式: _____		
			2) 角接触轴承测量 轴承 1 测量数据 _____、_____ 原始游隙: _____ 轴承 2 测量数据 _____、_____ 原始游隙: _____ 内隔环实测厚度: _____ 外隔环实测厚度: _____		
			3) 平行度(侧母线): A 端 _____; B 端 _____		
			4) 轴向窜动: _____ 径向圆跳动: _____		
7	安装中滑板组件	测量出螺母支座与中滑板之间的间隙, 调整中滑板相对于底板导轨垂直	2) 间隙值: _____ 3) 垂直度: _____		

序号	项目	任务内容或要求	自检记录	裁判签字	备注
		度： 1) 中滑板与等高块安装面接触可靠； 2) 测量中滑板与螺母支座间隙值 3) 中滑板相对于底板导轨垂直度允差 $\leq 0.04\text{mm}/120\text{mm}$			
8	安装 Y 轴导轨副	1) 导轨与底板安装面及基准导轨与定位基准面接触可靠； 2) 导轨安装工艺正确； 3) Y 轴导轨相对于底板导轨垂直度允差 $\leq 0.04\text{mm}/120\text{mm}$	3) 垂直度误差：_____		
9	安装 Y 轴丝杆组件	选择合理的工具及工艺完成丝杆组件的安装与维护，螺钉拧紧可靠并达到精度要求： 1) 根据装配图确认轴承的安装方式； 2) 丝杆轴心线相对于上直线导轨的平行度（侧母线）允差 $\leq 0.05\text{mm}$ 3) 丝杆的轴向窜动允差 $\leq 0.07\text{mm}$ 。	1) 轴承安装方式：_____		
			2) 平行度（侧母线）： A 端_____；B 端_____		
			3) 轴向窜动：_____		
10	上滑座安装	调整螺母支座与上滑座之间的间隙，允差 $\leq 0.05\text{mm}$ 。	间隙值：_____		
11	气动夹手	1) 配合面清理干净、装配正确 2) 安装气动夹手			
12	其它部件的安装调整	完成电机、同步带的安装，同步带的张紧力适当；完成气路连接			

## 2. 伺服电机驱动器参数设置

依据所提供的资料，完成伺服电机驱动器参数的设置。实现 PLC 控制 X、Y 轴的伺服电机在 5mm/s 到 30mm/s 区间内定位控制，伺服驱动器参数设置如表 1-2。

表 1-2 伺服驱动器参数设置表

序号	参数		设置值		功能和含义
	参数编号	参数名称	X 轴	Y 轴	
1	Pr0.01	控制模式	0	0	0：位置控制模式
2	Pr0.02	实时自动调整设定	1	1	1：基本模式，不进行偏载重和摩擦补偿，也不使用增益切换。

3	Pr0.03	实时自动调整机械刚性设定	12	20	设定值增大，则速度响应性变快，伺服刚性也提高，但容易产生振动。请在确认动作的同时，将设定值由低向高进行调整。
4	Pr0.04	惯量比	250	250	设定负载惯量与电机的转子惯量的比， $Pr0.04 = (\text{负载惯量} / \text{转子惯量}) \times 100\%$
5	Pr0.06	指令脉冲旋转方向设定	1	1	正方向运行时，方向信号为“H”； 负方向运行时，方向信号为“L”。
6	Pr0.07	指令脉冲旋转输入模式设定	3	3	脉冲列+符号
7	Pr0.08	电机每旋转一圈的指令脉冲数	7500	7500	设定电机每旋转一圈的指令脉冲数
8	Pr5.04	驱动禁止输入设定	2	2	POT/NOT 输入任意一方将会发生 Err38 <b>【驱动禁止输入保护】</b>
9	Pr5.28	LED 初始状态	1	1	1: 电机速度

### 3. 送料单元功能调试

根据送料单元工作任务需求，需要参赛选手编写本单元 PLC 调试程序并下载到 PLC 主机中，用本单元工作平台抽屉中的按钮进行调试，十字机械滑台的传感器及运行方向定义如图 1-1 所示。

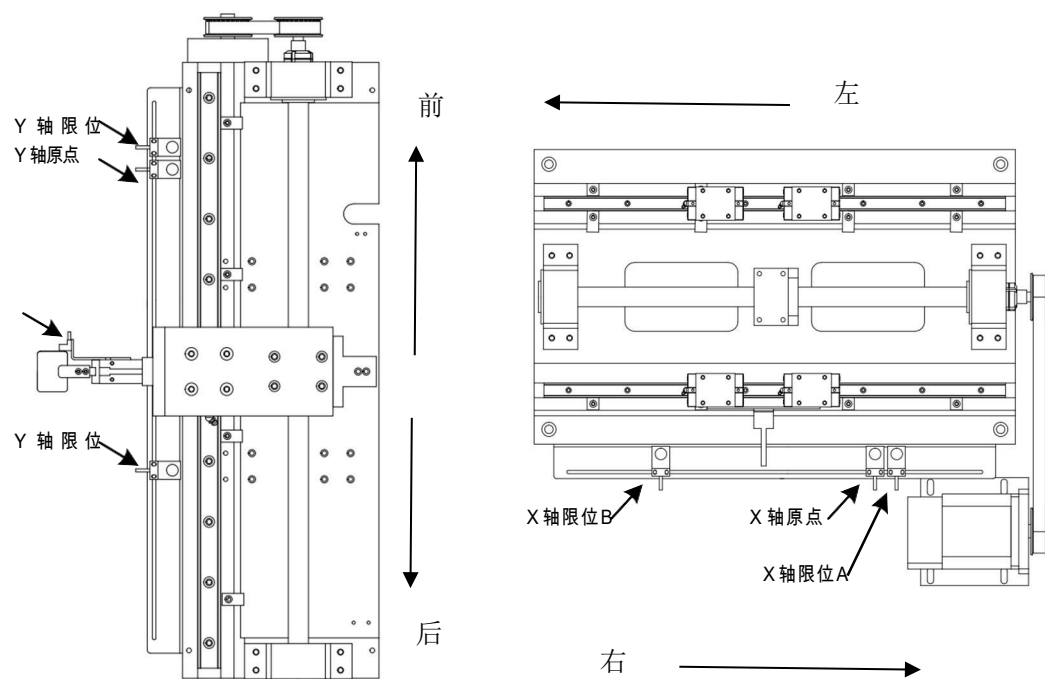


图 1-1 十字机械滑台的传感器及运行方向定义

### (1) Y 轴功能调试

当选择开关【SA】左位工作时，【QS】开关抬起状态，对 Y 轴进行复位功能调试，长按【SB2】按钮，黄色指示灯（1Hz），Y 轴向前方向回到原点，复位完成，黄色指示灯常亮。

当选择开关【SA】左位工作时，【QS】开关抬起状态，按下【SB1】按钮，Y 轴向后方向运行 100mm 之后，滑台手指夹紧，按下【SB2】按钮 Y 轴向前方向运行 60mm 之后，滑台手指松开。

当选择开关【SA】左位工作时，【QS】开关抬起状态，按下【SB1】按钮，Y 轴向正方向运行，分别手动触发 Y 轴的两端限位传感器，Y 轴运行停止，完成 Y 轴功能调试。

### (2) X 轴功能调试

当选择开关【SA】左位工作时，【QS】开关按下状态，对 X 轴进行复位功能调试，长按【SB2】按钮，红指示灯（1Hz），X 轴右方向回到原点，复位完成，红色指示灯常亮。

当选择开关【SA】左位工作时，【QS】开关按下状态，按下【SB1】按钮，X 轴向左方向运行 100mm 之后，滑台手指夹紧，按下【SB2】按钮 X 轴向负方向运行 60mm 之后，滑台手指松开，完成 X 轴功能调试。

当选择开关【SA】左位工作时，【QS】开关按下状态，按下【SB1】按钮，X 轴向正方向运行，分别手动触发 Y 轴的两端限位传感器，X 轴运行停止，完成 X 轴功能调试。

注：十字滑台的丝杆导程是 4mm

## 任务二、多工位转塔加工单元的安装与调试

### 任务描述

由于一些原因，多工位转塔加工单元转塔部件的维护工作进行了一半，请参赛选手按照任务要求完成剩余机械部分的装配；完成传感器安装与线路连接；完成步进电机驱动器参数设置；完成 PLC 程序设计，实现多工位转塔加工单元相应功能，做好加工前的准备工作。

## 1. 多工位转塔部件的机械装配

### (1) 任务要求

- 1) 根据装配图选择合适的装配工艺，正确完成转塔部件的装配与调整；
- 2) 根据装配图选择合适的装配工艺，正确完成模具的装配与调整；
- 3) 手动测试转塔部件，确认各执行机构能够满足功能要求。

### (2) 任务内容

选手完成装配和自检后，把自检记录填入表 2-1 多工位转塔部件机械装配记录表中，并举手示意，操作演示给裁判进行评判。

表 2-1 多工位转塔部件机械装配记录表

序号	项目	任务内容或要求	自检记录	裁判签字	备注
1	下模盘拆卸	下模盘全部拆卸成单个独立零件，摆放整齐有序；链条从接口处拆卸。			
2	准备工作	1) 工量具摆放整齐有序； 2) 零件的清理，顺序正确。			
3	下模盘安装	选择合理的工具及工艺完成下模盘组件的安装，螺钉锁紧可靠并达到精度要求： 1) 下模盘部件与铸件底座接触可靠； 2) 下模盘的径向跳动，径向跳动允差 $\leq 0.05\text{mm}$ ； 3) 上模盘与下模盘同轴度允差 $\leq 0.05\text{mm}$ 。	2) 径向跳动： _____		
			3) 同轴度：_____		
4	气动定位装置调整	选择合理的工具及工艺完成气动定位装置的调整，要求定位销导向轴插拔自如，定位精确。			
5	链条安装	选择合理的工具及工艺完成链条的安装，链条张紧度合适，卡口方向正确。			
6	模具安装	1) 选择合理的工具及工艺完成模具的安装，1 号工位为圆形孔模、2 号工位为方形孔模、3 号工位为腰形孔模； 2) 手动试模（不可使用气液增压缸）使模具工作平稳、灵活，上、下模具对中，不允许有卡阻现象（若试模完成后，重新更换了模具后，需再次手动试模）。	4) 凸凹模配合： 1 号工位 _____ 2 号工位 _____ 3 号工位 _____		
7	手动部件整体	手动运行转塔部件，测试确认各执行机构及三副模具能够满足功能要求。			



序号	项目	任务内容或要求	自检记录	裁判签字	备注
	测试				
8	其它安装	完成气路连接、电机安装等。			

## 2. 转塔部件的传感器安装

参赛选手根据设备所提供的电气原理图，完成所有传感器的安装与连接，工艺要求：

- (1) 连接的导线必须采用接线端子压接；
- (2) 套上赛场提供的号码管，手写号码管编号要求和电气图一致，号码管字符方向整个电气板一致；
- (3) 导线需放入线槽内，外露部分走线整齐；
- (4) 传感器必须安装在正确的位置；
- (5) 接线工作完成后参赛选手应盖好线槽盖，整理工作现场。

## 3. 步进电机驱动器参数设置

完成步进电机驱动器参数设置，要求：

- (1) 步进电机静止时，驱动器为半流工作模式；
- (2) 电机运行一圈所需脉冲数为 8000。

## 4. 多工位转塔加工单元功能调试

多工位转塔加工单元功能调试，需要参赛选手根据任务要求，编写 PLC 程序并下载到 PLC 主机中，用本站工作平台抽屉中的按钮进行调试，多功能位转塔冲压安装示意图如图 2-1 所示。

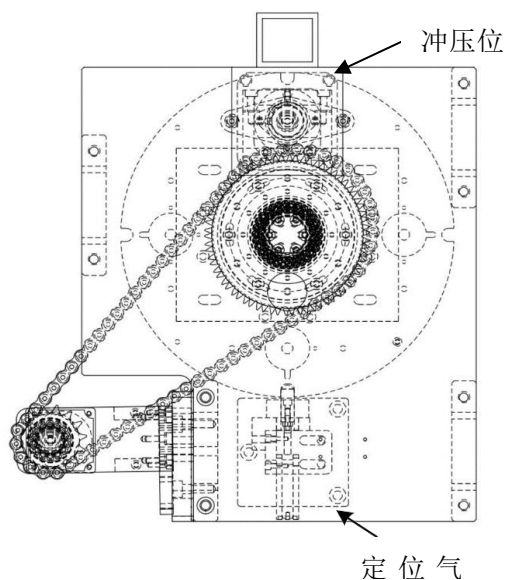


图 2-1 多功能位转塔冲压安装示意图

### （1）转塔各部件功能调试

当选择开关【SA】右位工作时，对转塔复位功能调试，长按【SB2】按钮，黄色指示灯（2Hz），定位气缸 1、2 缩回后，2S 后转塔正方向回到原点，复位完成，黄色指示灯常亮。

当选择开关【SA】右位工作时，按下【SB1】按钮，转台逆时针旋转 90 度，定位气缸 1、2 伸出定位，冲压气缸动作，进行一次空冲压测试（此时不需要使用冲压板材测试），测试完成后停机。

### （2）转塔冲压调试

当选择开关【SA】右位工作时，手动在冲压位置放入一片冲压板材，按下【SB2】按钮，定位气缸 1、2 伸出定位，冲压气缸动作，在板材上完成冲压动作，检查板材冲孔，是否合格，如果不合格则需进行调整，如果合格完成冲压调试，按下【SB1】按钮，转台逆时针旋转 90 度，重复上述动作进行调试，直到可依次完成 3 号、2 号、1 号冲压的调试。

## 任务三、智能仓储单元的安装与调试

### 任务描述

现有一个智能仓储单元，请参赛选手根据任务需求，完成该单元上传送带机构、视觉检测机构、工业机器人机构及智能仓储机构相应功能，具体要求如下：

#### 1. 传送带机构的安装与调试

##### （1）传送带机构传感器安装与电气连接

参赛选手根据设备电气状态和所提供的电气图，完成传送带机构传感器部分的线路连接工作，工艺要求：

- 1) 连接的导线必须采用接线端子压接；
- 2) 套上赛场提供的号码管，手写号码管编号要求和电气图一致，号码管字符方向整个电气板一致；
- 3) 导线需放入线槽内，预留线槽内的导线长度不超过 10cm，外露部分走线整齐；
- 4) 传感器必须安装在正确的位置上；
- 5) 接线工作完毕参赛选手应盖好线槽盖，整理工作现场，并请现场裁判确认是否允许上电。

##### （2）变频器参数设置

根据不同品牌变频器的参数设置流程，将变频器运行设置为外部信号控制变频器正

转、反转、低速频率（15Hz）、中速频率（20Hz）、高速频率（25Hz），根据要求自行设定。

### （3）传送带机构功能调试



图 3-1 传送带机构安装示意图

传送带机构安装示意图如图 3-1 所示。传送带机构功能调试过程，需要参赛选手根据任务要求，编写传送带机构功能 PLC 程序并下载到 PLC 主机中，用本站触摸屏【搬运分拣】界面调试。

在【智能仓储单元】界面下，按下【传送带正转】按钮，传送带正转，同时【正转状态】亮，再按下【传送带正转】按钮，传送带停止，同时【正转状态】灭。

按下【传送带反转】按钮，传送带反转，同时【反转状态】亮，再按下【传送带反转】按钮，传送带停止，同时【反转状态】灭。

在【智能仓储单元】界面下，在【传送带运行位置】输入框中输入数值后（50mm 到 200mm 之间），手动将物料放置在入料检测口位置，按下【启动】，物料根据输入值定点停止。功能调试结束。

## 2. 视觉检测机构的安装与调试

### （1）视觉检测装置的安装与电气连接

参赛选手根据设备电气状态和所提供的电气图，完成电气线路连接工作，要求：

- 1) 连接的导线必须采用接线端子压接；
- 2) 套上赛场提供的号码管，手写号码管编号要求和电气图一致，号码管字符方向整个电气板一致；
- 3) 导线需放入线槽内，预留线槽内的导线长度不超过 10cm，外露部分走线整齐；
- 4) 接线工作完毕参赛选手应盖好线槽盖，整理工作现场，并请现场裁判确认是否允许上电。

### （2）视觉检测机构功能调试

视觉检测机构的调试过程，参赛选手根据任务要求，编写视觉检测程序，组态监控程序，在本站触摸屏【智能仓储单元】界面里调试。

#### 1) 合格品检测

手工将不带孔的物料，放置在视觉检测区下，在【智能仓储单元】界面中，按下【视觉检测】按钮，在【智能仓储单元】界面显示合格品。

#### 2) 不合格品检测

手工将带孔的物料，放置在视觉检测区下，在【智能仓储单元】界面中，按下【视觉检测】按钮，在【智能仓储单元】界面显示不合格品。

### 3. 工业机器人机构的安装与调试

#### (1) 工业机器人机构功能调试

工业机器人机构功能调试过程，需要参赛选手根据任务要求，编写工业机器人的程序、PLC 程序的编写及组态监控界面的设计，完成物料的搬运，控制系统满足如下任务要求，在【智能仓储单元】界面下调试。

##### 1) 工业机器人复位

在【智能仓储单元】界面中，按下【机器人复位】按钮，工业机器人各轴回到设置初始位置（初始位置由学员自定），气动吸盘电磁阀复位。

##### 2) 工业机器人搬运操作

在【智能仓储单元】界面中，手动将物料放置到立体库中转料台，按下【A 取料】按钮，工业机器人运行到立体库中转料台，吸盘动作，将工件搬运到皮带输送进料口位置，松开吸盘，将物料搬运到皮带上。

在【智能仓储单元】界面中，手动将物料放置到立体库中转料台，按下【B 取料】按钮，工业机器人运行到立体库中转料台，吸盘动作，将工件搬运到十字送料接驳位置，松开吸盘，将物料搬运机械滑台上。

在【智能仓储单元】界面中，手动将物料放置到皮带输送入料口位置，按下【C 取料】按钮，工业机器人运行到皮带输送入料口位置吸盘动作，将工件搬运到立体库中转料台，松开吸盘，立体库中转料台上。

### 4. 智能仓储机构的安装与调试

#### (1) 传感器安装与电气控制线路接线

参赛选手根据设备电气状态和所提供的电气原理图，完成传感器的安装与连接，根据提供的 I/O 信号分配表，完成相应电气线路的连接工作，工艺要求：

##### 1) 连接的导线必须采用接线端子压接；

2) 套上赛场提供的号码管，手写号码管编号要求和电气图一致，号码管字符方向整个电气板一致。

3) 导线需放入线槽内，预留线槽内的导线长度不超过 10cm，外露部分走线整齐。

4) 接线工作完毕参赛选手应盖好线槽盖，整理工作现场，并请现场裁判确认。

## (2) 智能仓储机构功能调试

智能仓储单元功能调试过程，需要参赛选手根据任务要求，编写智能仓储机构 PLC 程序并下载到 PLC 主机中，用本站触摸屏【智能仓储功能调试】界面调试。

### 1) 智能仓储机构动作调试

在【智能仓储功能调试】界面下，按下【气缸伸出】，货叉气缸伸出，同时【伸出到位】指示亮，再按下【气缸伸出】，货叉气缸缩回，同时【缩回到位】指示亮，按下【吸盘动作】，吸盘动作，再按下【吸盘动作】，吸盘动作停止。

在【智能仓储功能调试】界面下，按住【X 轴左移】，X 轴向左方向移动，松开【X 轴左移】，X 轴停止移动（运行速度自动设置），按住【X 轴右移】，X 轴向右方向移动，松开【X 轴右移】，X 轴停止移动（运行速度自动设置），再按下【X 轴回零】，X 轴回归零件，X 轴测试完成。

在【智能仓储功能调试】界面下，按住【Y 轴上移】，Y 轴向上方向移动，松开【Y 轴上移】，Y 轴停止移动（运行速度自动设置），按住【X 轴右移】，X 轴向右方向移动，松开【Y 轴下移】，Y 轴停止移动（运行速度自动设置），再按下【Y 轴回零】，Y 轴回归零件，Y 轴测试完成。

### 2) 智能仓储机构搬运功能调试

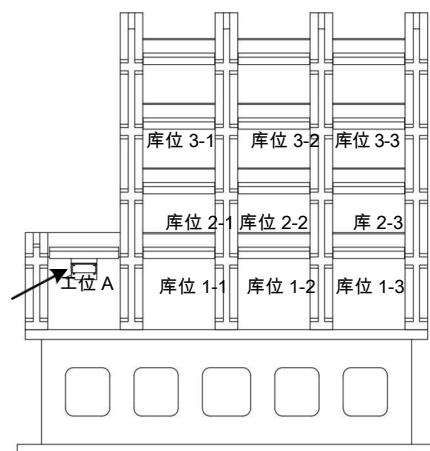


图 3-2 智能仓储机构工位图

智能仓储机构工位如图 3-2 所示。调试立体仓库调试的主要目的是测试立体仓库输送

机从立体仓库将冲压板材运送到工位 A 的准确性。选择调试对象后,【智能仓储功能调试】界面下按下【启动】按钮,调试开始。

调试过程中需要完成 1 次板材搬运,约定待搬运冲压板材的存放地点为库位 3-1,立体仓库输送机需要运行到库位 3-1 的对应位置,货叉气缸伸出,吸盘将库位内的冲压板材吸取后,货叉气缸缩回,智能仓储单元输送机运行到工位 A 的对应位置,货叉气缸伸出,吸盘释放将冲压板材放入工位 A,之后堆垛气缸缩回,立体仓库输送机回到原点等待。调试过程中触摸屏界面上对应动作的指示灯为绿色显示,完成后恢复为原色。

## 5. 气动系统设计安装与调试

### 任务描述:

绘制智能仓储单元气动控制回路原理图,并在每个元件旁标注名称。

气动控制回路原理图



## 任务四、设备整机联调、触摸屏控制程序优化与产品加工

### 任务描述:

智能冲床生产线已经完成单个机械部件的功能维护与测试,现需要对智能冲床生产线进行整机联调生产(开始本工作任务前,必须完成送料部件、转塔部件和智能仓储单元的运行测试,方可进行设备联机总调试,未进行运行测试的必须在裁判的监督下手动检测各个部件的传感器是否功能正常,否则不允许进行本工作任务)。

智能生产线整体布局如图 4-1 所示,整条生产线由三台 PLC 控制,主站 PLC 负责立体仓库、传送带、触摸屏、视觉相机和工业机器人的控制,从站 1 负责控制十字滑台和多工位转塔,从站 2 负责控制直角坐标机械手。由于从站 2 控制单元已独立运行,这次设备联调试主要完成主站 PLC 和从站 1PLC 的工作单元的联调。

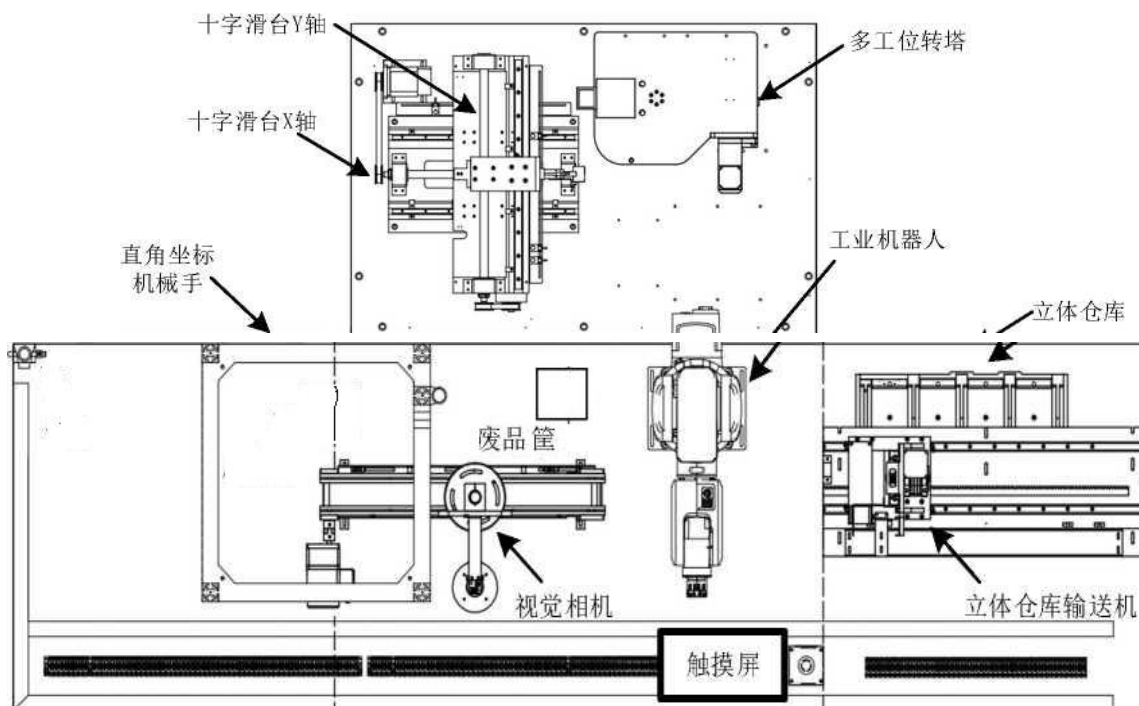


图 4-1 智能冲压生产线示意图

智能冲压生产线主站和从站 1 的 PLC 通过通信网络进行信息交互。

主站 PLC 可实现传送带、立体仓库、工业机器人的功能测试，以及主、从站通信测试；从站 PLC 实现十字滑台和多工位转塔的功能测试。



参赛选手根据任务要求，利用现场提供的工、量具，对各个部件之间的配合进行调整；编写整机测试 PLC 控制程序并进行联机调试，保证设备能正常运转；制作信息化管理界面，优化并完善 PLC 控制程序，完成产品加工。

### 1. 机械部件间的配合调整

参赛选手进行机械部件的配合调整并自检后，把自检记录填入表 4-1 机械部件关联调整记录表中，并举手示意，操作演示给裁判进行评判。

表 4-1 机械部件关联调整记录表

项目	内容	要求	自检记录	裁判签字	备注
----	----	----	------	------	----

部件 关联 调整	根据设备总装图， 进行气动夹手的调整。	调整气动夹手的高度，使夹 手中心相对于下模固定块高 出 1-2mm。			
	气压调整	1) 调整气源出口压力（压缩 机处），压力为 $\geq 0.7\text{Mpa}$ ； 2) 调整设备进气处压力（三 联件处），压力为 $\geq 0.6\text{ Mpa}$ 。	1) 气源出口压力： _____ 2) 进气处压力： _____		
	根据设备总装图， 进行各部件的位置 调整。	调整好各部件的位置关系， 能完成自动加工功能。			

## 2. 触摸屏组态、通讯及控制

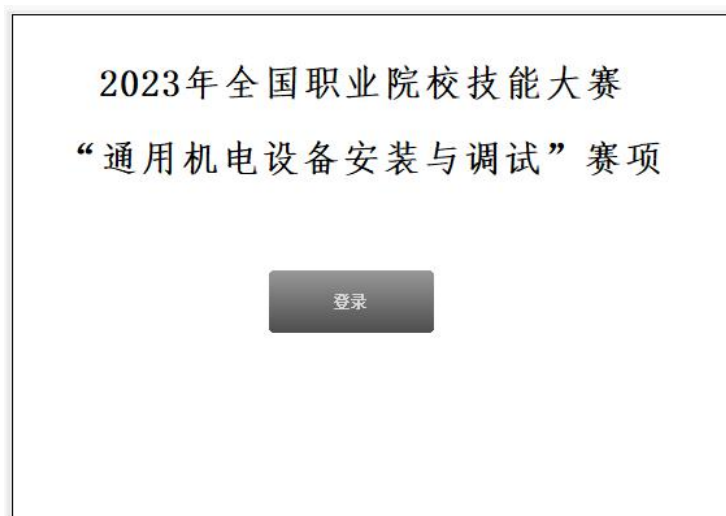


图 4-2 开机显示界面

智能冲压生产线单元的开机显示界面的内容如图 4-2 所示,界面主体为纯白色，边框为黑色；点击【登录】进行智能冲压生产线的管理人页面。



图 4-3 登录界面

管理员登录界面，画面中显示实时时间，选择操作人员后，输入对应密码方可进行操作，如图 4-3 所示。选择【调试员】按钮，只能进行设备调试操作，选择【生产员】按



钮只能进入生产模式操作。如果操作员和登录密码匹配，则系统进入下一界面；若不匹配，则弹出对话框，显示“密码错误！”，4 秒后对话框消失，操作员和登录密码编辑框清空。登录成功后进入“调试界面”或者“生产界面”。调试员的操作密码为“tyjd”，生产员的操作密码为“jdtty”。

### 3. 加工设备整机运行调试初始化

机械部件间的配合调整完成后，触摸屏界面组态好，将编写好的整机程序下载到 PLC 中，调试智能生产线的能正常运行，由【生产员】模式对智能冲压产线进行初化工作。

重新上电，点击【生产员】，输入密码“jdtty”并进入【生产员】页面，各单元进行复位工作，初始状态：即立体仓库输送机回到原点位置，堆垛气缸缩回，真空吸盘不动作；工业机器人各轴回到原点位置，真空吸盘不动作；传送带不运转；十字滑台回到原点位置，滑台手爪处于放松状态；冲压转台处于原点位置，定位气缸处于缩回状态，冲压气缸处于上止点位置；主、从站旁边“按钮指示灯模块”的指示灯均熄灭。

### 4. PLC 控制程序优化与产品加工

智能产线完成初化后进行进入生产时，首先需进行库位设置，设置界面如图 4-4 所示，原料库位和成品库位均需设置板材放置的层数和列数，层数和列数的默认值均为 0；按下【返回主页】按钮，可返回“主页”界面。按下【生产过程】按钮，可进入“生产过程监控”界面。



图 4-4 库位设置界面

初次进入库位设置界面时，生产状态指示灯为红色显示；当开始设置智能仓储库位时，指示灯为黄色，完成库位设置且库位设置正确，指示灯变为绿色。库位的层数和列数

均不超过 3，原料库位和成品库位不可以设置为相同的库位，若库位设置错误，系统弹出报警提示，3 秒后提示信息消失，各库位恢复为默认值。

“生产过程监控”界面如图 4-5 所示，若进入界面时尚未完成库位设置，则界面下方的【启动】按钮为灰色，此时不可启动生产；若已经完成库位设置，则按下该按钮，系统进入生产过程。

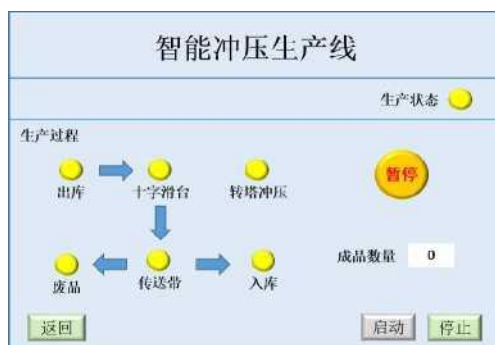


图 4-5 生产过程监控界面

进入生产过程后，智能仓储输送机从原点位置出发，移动到原料库位拾取板材，将其送至立体仓库的工位 A，完成后输送机回到原点位置在等待（随后选手需手动将原料板材补充到原料库位）。在上述过程中“生产过程监控”界面的“出库”指示灯由黄色常亮转换为绿色闪烁（频率 2Hz）；当输送机回到原点时，该指示灯恢复为黄色常亮。

智能仓储输送机将板材送达工位 A，且输送机的吸盘缩回后，工业机器人从原点出发，运行至 A 工位上方，随后拾取原料板材，将其送至十字滑台 Y 轴的气动夹手中，当气动夹手完成板材夹紧后，工业机器人回原点等待。在工业机器人运行过程中，“生产过程监控”界面中“出库”指向“十字滑台”的蓝色箭头闪烁（2Hz），机器人回到原点后恢复为常亮。

当工业机器人释放原料板材后，十字滑台即可将原料板材运送到多工位转塔进行冲压加工，冲压加工的图样如图 4-6 所示，图样中以方形孔的中心为基准。

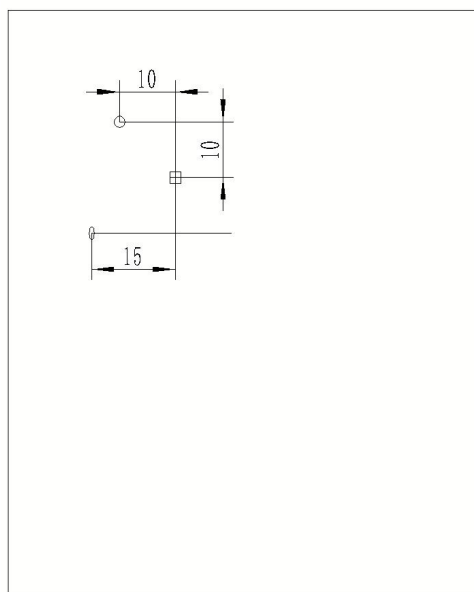


图 4-6 成品图样

在十字滑台与多工位转塔配合进行加工的过程中，“生产过程监控”界面中“十字滑台”和“转塔冲压”指示灯绿色闪烁（2Hz），冲压完成后“转塔冲压”指示灯恢复为黄色，“十字滑台”指示灯继续闪烁，随后十字滑台将成品板材运送到 Y 轴的原点位置，到达后指示灯恢复为黄色。

当成品板材会送到 Y 轴原点位置，工业机器人运行到十字滑台 Y 轴位置去接取成品板材，当工业机器人接取了成品板材后，十字滑台的气动夹手才允许释放。随后工业机器人将成品放置到传送带上的工位 B 位置，完成后回原点等待。在机器人接放成品板材的过程中，“生产过程监控”界面中“十字滑台”指向“传送带”的蓝色箭头闪烁（2Hz），机器人回到原点后该箭头恢复常亮。

当成品板材释放到工位 B 后，传送带启动，将板材运送至工位 C 进行检测，若产品检测合格，则将板材回送达工位 B；若不合格则送至工位 D。当传送带运转时，“产过程监控”界面中“传送带”指示灯闪烁（2Hz），传送带暂停运行时，该指示灯恢复。

当合格产品会送到工位 B 后，工业机器人启动，将合格板材搬运至立体仓库的工位 A，随后机器人回到原点，同时立体仓库输送机启动将其送至成品库位，完成后输送机也

回到原点位置。在此过程中，工业机器人运行时，“产过程监控”界面中“传送带”指向“入库”指示灯的蓝色箭头闪烁（2Hz），机器人回到原点后恢复常亮。当立体仓库输送机启动后，界面中的“入库”指示灯闪烁（2Hz），当其回到原点该指示灯恢复常亮，同时监控界面的“成品数量”栏数值加 1。

当产品检测为不合格后，监控界面的“传送带”指向“废品”的蓝色箭头闪烁（2Hz），直至不合格产品被送达工位 D。

当不合格产品送达工位 D 后，延时 3S，输送机反转，将不合格产品从工位 D 输送到工位 B 中，工业机器人启动，将不合格品，搬运废品盒，完成后工业机器人回到原点，在此过程中，监控界面的“废品”指示灯闪烁（2Hz），直至工业机器人回到原点。

当成品入库或废品丢弃后，系统立即启动下一产品的生产。

### 暂停与停止

在产品生产过程中，若按下“产过程监控”界面中的【暂停】按钮，主站 PLC 控制的所有单元立即暂停运行，直至再次按下该按钮；从站 PLC 控制的十字滑台立即暂停，若多工位转塔已经启动冲压，则当前冲压完成后暂停运行，再次按下【暂停】按钮则系统继续运行。

在产品生产过程中，若按下“产过程监控”界面中的【停止】按钮，则各单元在保证安全的前提下，停止当前产品的生产，十字滑台、立体仓库输送机和工业机器人回到原点位置，随后触摸屏返回初始界面。

## 任务五、职业素养

表 5-1 安全文明生产记录表

序号	项目	要求	自行检查
1	劳保用品穿戴	鞋穿戴符合要求	
		工装衣袖口穿戴符合要求	
2	工、量、检具	工、量、检具使用规范	
3	安全文明生产	周围人员及自身安全	

		环境卫生	
		各防护、保险装置安装牢固	
		检查机器内是否有遗留物	
4	废油、废弃物处理	对赛场使用过的废油处理符合要求	
		废弃物处理符合要求	