

2026 年唐山市中等职业学校技能竞赛

智能制造设备技术应用赛项样题

任
务
书

学生赛题 A

比赛场次：第____场

赛位号：第_____号

选手须知:

1. 如出现任务书缺页、字迹不清等问题,请及时向裁判示意,并进行任务书的更换。

2. 比赛时间2小时,共有三个模块,采用结果评分。

3. 参考资料(工业机器人操作手册、视觉控制器操作手册、PLC控制器操作手册、HMI操作手册、平台简介、设备附件等资料)放置在“D:\参考资料”文件夹中。

4. 选手在比赛过程中利用电脑创建的软件程序文件必须存储到“D:\技能比赛”文件夹中,其中PLC文件的命名格式为“PLC+场次号+位号”,例如:PLC-1-03,触摸屏文件的命名格式为“HMI+场次号+位号”,例如:HMI-1-03,离线仿真文件的命名格式为“FZ+场次号+位号”,例如FZ-1-03。未按要求保存的文件不予以评分。计算机编辑文件请实时存盘,建议10-15分钟存盘一次,客观原因断电情况下,酌情补时不超过15分钟。

5. 任务书中只得填写比赛相关信息,不得出现学校、姓名等与身份有关的信息或与比赛过程无关的内容,否则成绩无效。

6. 由于参赛选手人为原因导致比赛设备损坏,以致无法正常继续比赛,将取消参赛队比赛资格。

模块一 智能制造设备安装与调试

安装工艺要求如表 1 所示。

表 1 安装工艺表

序号	工艺要求
1	严格按照装配图的要求，将明细栏中的零件装配到对应位置。
2	各装配组件机构运行顺畅，不得有卡滞、异响现象。
3	装配过程中不可造成各零部件损伤。
4	模型组件固定牢靠、不得有松动现象。
5	部件安装不可有歪斜现象。
6	选手安装的机构组件定位尺寸与布局图尺寸保持一致，误差不超过 2mm。
7	气路连接正确。
8	气管端口剪切平齐，与气管接头连接紧固，所有的气动连接处不得发生泄漏。
9	所有气管都必须使用线缆托架进行固定。
10	气管绑扎每隔 $60 \pm 5\text{mm}$ 间距，绑扎电缆和气管必须分开绑扎，间隔均匀，整体美观。
11	气管不得因为折弯、扎带太紧等原因造成气流受阻。
12	气管不得从线槽中穿过（气管不可放入线槽内）。
13	气管长度适中。运行期间，不允许气管与驱动器、线缆或工件间发生接触。
14	工作区域内工作台面和地面进行清理，无跌倒和绊倒的可能性。

任务 1-1 智能制造设备的机械装调

（一）整体布局安装

根据提供的工作台面布局图（见附件），按照图纸尺寸和工艺要求，将**装配检测单元、码垛单元、涂胶单元、打磨单元、料仓单元、输送线**等安装固定在工作台上，并能满足工业机器人工作半径范围。（图纸实际尺寸不做考量）

（二）单元机械装配

根据提供的机械装配图（见附件），按照图纸要求完成**装配检测、视觉相机、安全光栅、打磨单元、料仓单元、码垛单元**等机械安装与调试，要求安装牢固，单元机械功能正常。

（三）单元气路安装

根据提供的气动原理图（见附件），按照图纸要求完成工业机器人快换气路、装配检测工位的气动回路安装与调试，安装完成后将工作气压调整到 **0.5Mpa**，要求气路安装牢固、不漏气、工艺符合要求，气路功能正常。

任务 1-2 智能制造设备的电气装调

（一）单元电气接线

根据提供的电气原理图（见附件），按照图纸要求完成**安全光栅、装配检测工位**的电气线路的连接，要求连接牢固、不松动、工艺符合要求，电路功能正常。

（二）PLC 的 I/O 信号连接

根据提供的电气原理图（见附件）及 PLC 输入输出信号表，完成 PLC 控制线路接线，要求连接牢固、不松动、工艺符合要求，电路功能正常。

选手需编制 PLC 程序、触摸屏界面完成 PLC 的 I/O 手动测试功能，

触摸屏页面参考下图 1 所示。要求能控制对应气缸、灯的动作。



图 1 装调测试页面参考图

(三) 工业机器人 I/O 信号配置

在工业机器人示教器中，根据提供的电气原理图（见附件）及工业机器人数字量输入、输出信号接线图，来完成工业机器人 I/O 信号与 PLC 等终端的实际接线，定义各信号的类型和功能。

(四) 工业机器人安全点

设定工业机器人安全点，姿态为本体的 1 轴、2 轴、4 轴、6 轴关节为 0° ，3 轴关节为 0° 或 90° ，5 轴关节为 90 或 -90° （即工业机器人法兰盘 Z 轴方向为竖直向下）。

任务 1-3 智能制造设备的建模仿真

(一) 三维布局搭建

在离线仿真软件中，根据提供的布局装配图尺寸，对三维环境中的单元组件进行位置调整，使其与本赛位比赛平台一致，要求比赛平台台面上所有单元均安放到位。

(二) 智能制造设备仿真

1. 涂胶仿真

要求完成指定轨迹的涂胶仿真运行，轨迹编号可参考图 2（涂胶单元轨迹图），具体工艺过程要求如下：

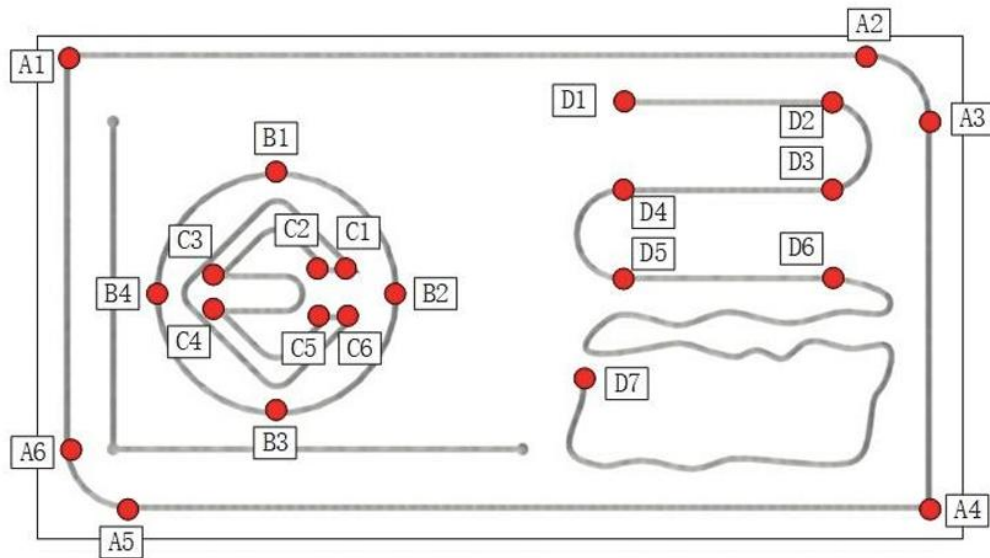


图 2：轨迹单元轨迹图

默认情况下涂胶工具位于涂胶单元上方、工具 Z 轴垂直于涂胶表面，依次完成基础涂胶工艺：

（1）工业机器人完成 A、D 轨迹基础涂胶，向上偏移距离 20mm，完成该轨迹后，机器人回安全点。

2. 码垛仿真

要求完成双层码垛仿真运行，码垛料块运动方式与实际设备一致，码垛垛型可参考附件 6（码垛垛型示意图），具体工艺过程要求如下：

（1）工业机器人回到安全点，拾取夹爪工具，码垛工艺开始。

（2）工业机器人从码垛平台 A 依次抓取码垛料块，在码垛平台 B 码垛，底层使用垛型三，顶层使用垛型二。顺序全部使用 2-1-3。

（3）放回工具，工业机器人回到安全点。

3. 装配仿真

要求完成装配任务仿真运行，零部件类型说明可参考附件7（企业设备附件说明表），初始将.A1板放置在检测工位1上，零件B原料盘放有不同类型零件B，具体工艺要求如下：

（1）工业机器人回到安全点，拾取工具，装配工艺开始。

（2）依次抓取B1、B3、B5、B7装配到零件A1对应装配位置上。

（3）工业机器人选择合适工具，完成1个零件C（C1-C4任意1个即可）的装配。

（4）工业机器人选择合适工具，模拟拾取螺丝（在拾取螺丝位置处机器人停留2s即可），完成4颗螺丝锁紧。

（5）完成工位1的产品检测，要求工位1伸缩气缸缩回，缩回到位后升降气缸下降，下降到位后等待3s，升降气缸上升，伸缩气缸回位，绿色指示灯常亮。

（6）检测完成，工业机器人放回工具，回到安全点。

模块二智能制造设备的维护及维修

智能制造设备维修测试

（一）工业机器人坐标系建立及测试

1. 完成工业机器人6个关节轴的零点标定。

2. 使用提供的尖点工具，操作工业机器人，完成TCP夹具工具坐标系标定，手动操作工业机器人进行重定位运动，验证TCP准确性，参照工具坐标系XYZ轴分别重定位旋转不低于30度，重定位完成后，工具尖点与标定尖点间的偏移距离不超过3mm。

3. 利用机器人完成码垛平台的工件坐标系标定，要求工件坐标系的X轴与工业机器人基座标X轴相反，Y轴与工业机器人基座标Y轴相反。手动操作工业机器人进行线性运动，验证工件坐标系准确性，参照工件坐标系XY轴正方向分别移动不少于50mm，工业机器人移动

方向应与要求的工件坐标系标定方向一致。

模块三 智能制造设备的程序编制与运行

本模块的主要任务是对工业机器人、PLC、触摸屏、视觉等进行程序编制与调试，实现智能制造设备的涂胶、码垛、装配等典型工艺任务，具体要求如下：

(1) PLC程序编写与调试

根据任务描述完成 PLC 控制程序的编写与调试，与工业机器人及视觉系统等通讯，完成视觉识别、涂胶任务、码垛任务、装配任务等。

(2) 触摸屏程序编写与调试

触摸屏包含多个画面，如“主页面”、“功能验证页面”、“涂胶页面”、“码垛页面”、等，并能够完成不同页面的切换，“主页面”作为开机页面，“主页面”如下图 3 所示。

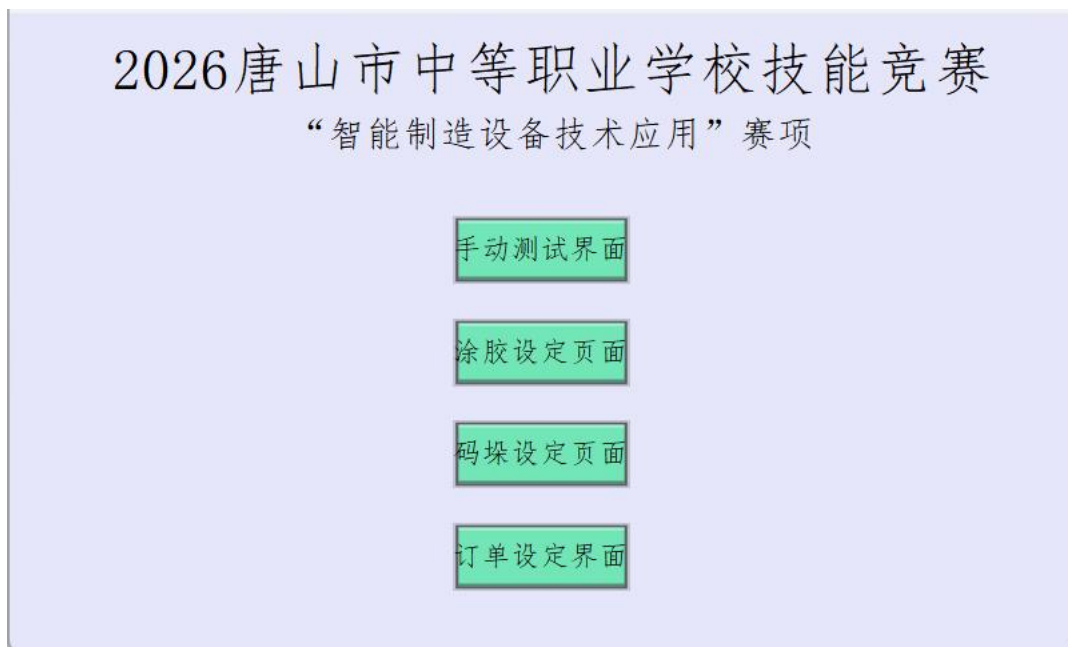


图 3 主页面

(3) 视觉检测程序编写与调试

根据任务描述完成视觉程序编写与调试任务。主要能实现设置视

觉软件参数，正确显示工件图像；能操作视觉软件，触发相机拍照；能识别工件形状、颜色等。

（4）机器人程序编写与调试

根据任务描述完成机器人程序编写与调试任务，能实现工业机器人与 PLC 及视觉的通讯，能实现工具的自动更换，能实现订单要求的各种工艺流程动作。

任务 3-1 产品的涂胶

要求：将触摸屏从主画面切换至产品的涂胶页面，如下图4所示，触摸屏选择涂胶工艺模式。随任务书发放带有涂胶轨迹的纸张，由选手自行固定到指定涂胶板上，一共1段轨迹（轨迹6）过程要求如下：

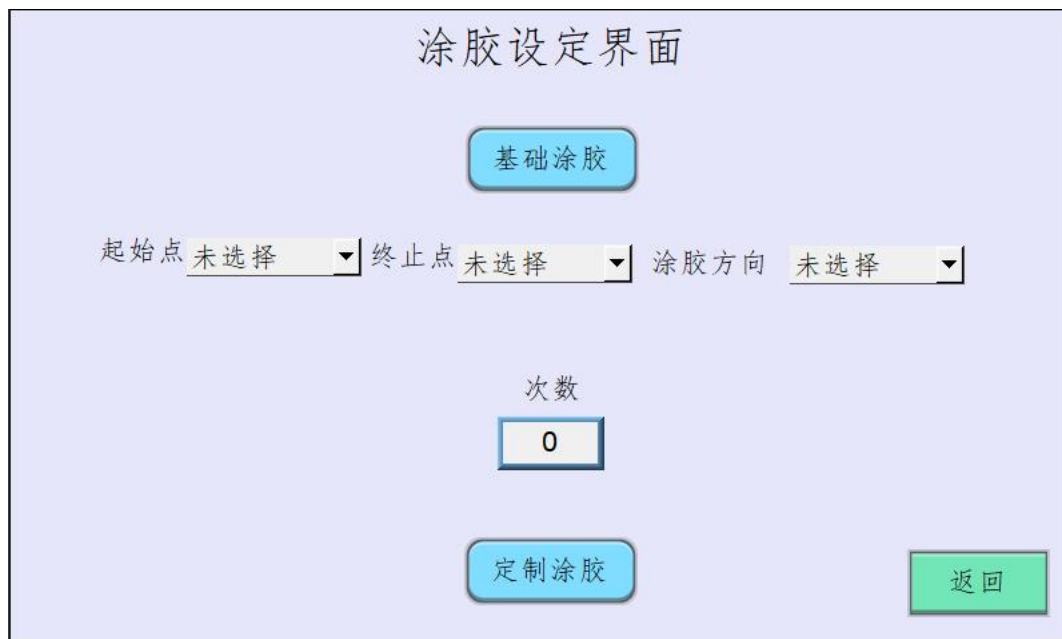


图 4 涂胶页面

（一）基础涂胶

1. 按下触摸屏产品涂胶画面中的“基础涂胶”按钮，工业机器人回到安全点，拾取涂胶工具。
2. 默认情况下涂胶工具位于涂胶单元上方、工具 Z 轴垂直于涂胶

表面，按照如下步骤完成基础涂胶工艺：

(1) HMI 按下基础涂胶按钮后，工业机器人完成轨迹 6 涂胶，向上偏移距离 5mm，以 6-1 为起始点和终止点，沿箭头方向完成轨迹 6 涂胶，完成该轨迹后，机器人抬高 120mm。

3. 基础涂胶完成，放回涂胶工具。

(二) 定制涂胶

1. 工业机器人回到安全点，拾取涂胶工具。

2. 默认情况下涂胶工具位于涂胶单元上方、工具 Z 轴垂直于涂胶表面，按照如下步骤完成定制涂胶工艺(选择项评分时由裁判决定)：

(1) HMI 按下定制轨迹 6 工业机器人完成轨迹 6 向上偏移距离 10mm 沿箭头反方向完定制涂胶，可选项有起始点终止点停留点完成该轨迹后，机器人抬高 120mm。

轨迹	起始点	终止点	停留点
轨迹 6	6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5, 6-6	6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5, 6-6	6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5, 6-6

任务 3-2 产品的码垛

要求：将触摸屏从主画面切换至产品的码垛页面，如下图 5 所示，触摸屏选择码垛工艺模式。完成基础码垛任务，具体工艺过程要求如下：

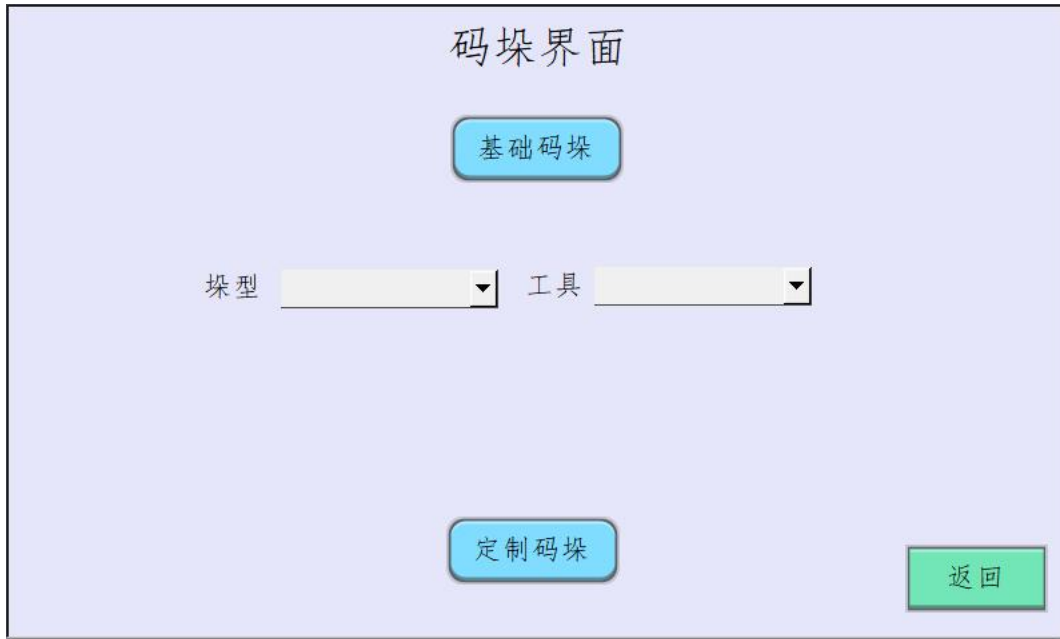


图 5 码垛页面

(一) 基础码垛

具体工艺过程要求如下：

1. 按下触摸屏的“基础码垛”按钮，工业机器人回到安全点，拾取爪工具，码垛工艺开始。

2. 工业机器人完 6 块物料的码垛，底层使用附件垛型方式一顺序 1-2-3

顶层使用附件垛型方式三顺序 2-3-1。

3. 放回工具，工业机器人回到安全点。

(二) 定制码垛

按下触摸屏的“定制码垛”按钮，工业机器人回到安全点，拾取爪工具，码垛工艺开始。

1. 工业机器人完成底层码垛，使用选择工具完成底层垛型。

2. 放回工具，工业机器人回到安全点。

	垛型	工具
底层	垛型一， 垛型二	爪

	垛型三	吸盘
--	-----	----

任务 3-3 产品零部件装配与仓储

完成 PLC、触摸屏、视觉及工业机器人程序编写与调试，实现产品零件检测、装配、加盖、锁螺丝、出入库等任务。

(一) 智能制造设备的自动运行



- 按下触摸屏复位按钮，触摸屏复位灯常亮，触摸屏运行灯1Hz闪烁，各气缸 回到原位，工业机器人回到Home点后停止，等待PLC发送启动信号。
- 在触摸屏订单页面设定：在零件A的4个装配位置上，装配4个不同类型的 零件B，位置1可选B1或B2, 位置2可选B3或B4, 位置3可选B5或B6, 位置4可选 B7 或B8；锁螺丝数量可选数为 (2-4)。
- 设置完成后，点击生成订单按钮，每次只生成一个订单，多个订单则多次设置生成，按先后顺序往下排列，触摸屏能显示下发的订单数据（以选择1号工位， 零件B类型为 B2\B4\B5\B7, 螺丝数2为例，显示格式为1-B2B4B5B7-2）；每个订

单后设“撤单”按钮，按下对应的“撤单”按钮后，对应的订单内容清空，对应工位不需要进行零件B的装配。4. 重复以上步操作，根据裁判要求完成订单的设定。5. 按下触摸屏“启动运行”按钮，复位灯熄灭，运行灯常亮。6. 工业机器人从夹具库抓取合适的工具。7. 工业机器人完成订单1对应的零件B类型拾取。8. 将零件B装配到零件A指定位置。9. 重复以上（7）-（8）步操作，完成订单1的4个零件B的装配。10. 重复（7）-（9）步操作，完成剩余订单零件B装配。11. 工业机器人按顺序抓取零件C到打磨区完成零件C侧边一边的打磨，零件C边缘距离打磨头5mm。12. 打磨完成后，对零件C进行视觉检测，根据零件C类型，装配到指定的零件A上。要求零件C1装配到A1上、C2装配到A2上、C3装配到A3上、C4装配到A4上。13. 产品装配完成后，机器人更换锁螺丝工具，按订单设定要求完成锁螺丝任务。14. 所有订单完成后，产品所在工位气缸动作，开始检测，产品工位1、2成品点亮绿灯（代表成品），产品工位4亮红灯。产品工位3红绿灯1HZ交替闪烁；并在触摸屏订单界面进行显示。15. 机器人将成品入库。16. 完成后，工业机器人将工具放回工具库。17. 机器人回Home点，运行灯1Hz闪烁

任务 3-4 产品生产优化与安全

(一)设备安全功能

1.程序正常运行过程中，若触发安全光栅，触摸屏弹窗显示“处于危险区域，请离开工业机器人运动区域”（如图 3-5 所示），工业机器人速度降至当前速度的 20%，5S 内撤出，工业机器人恢复正常运行，弹窗消失。降速状态超过 5s，工业机器人停止运行，点击确认按钮，弹窗关闭，工业机器人恢复正常运行。

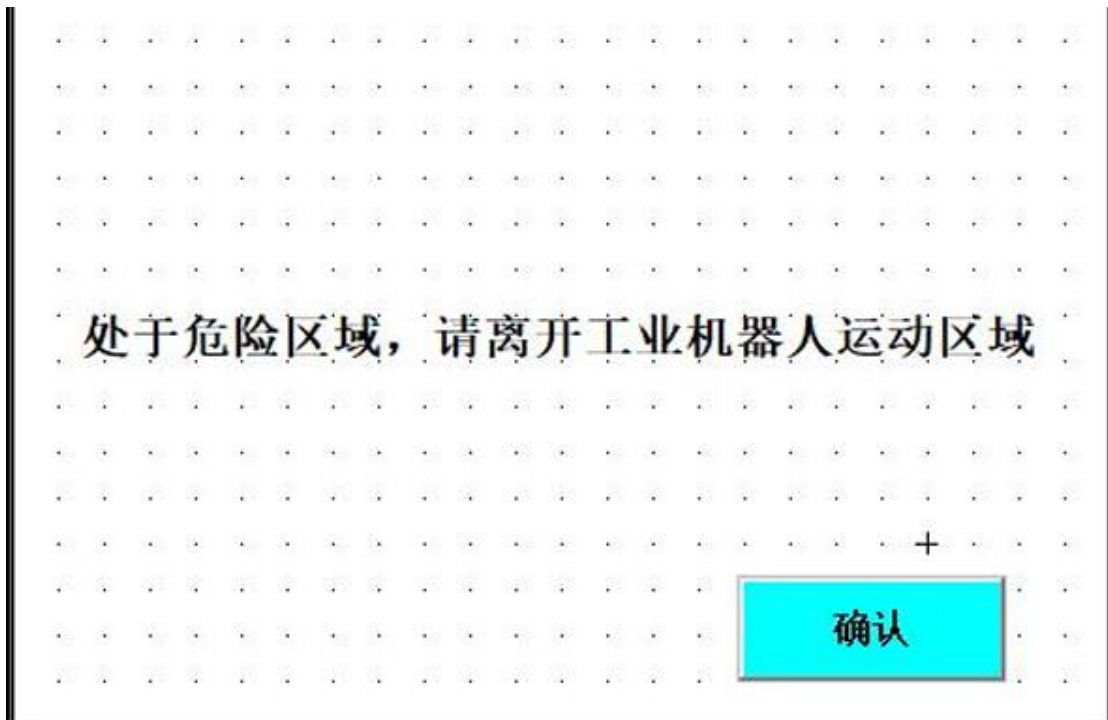


图 3-5 光栅弹窗

2.程序正常运行过程中按下工作站硬件“急停”按钮，所有运动机构动作立即停止，其他机构保持当前状态，触摸屏运行灯熄灭，蜂鸣报警，触摸屏弹出报警画面（如图 3-6 所示）。当释放“急停”按钮，弹窗关闭，再重新启动。



图 3-6 急停弹窗

2026 年唐山市中等职业学校技能竞赛

智能制造设备技术应用赛项样题

任
务
书

教师赛题

比赛场次：第____场

赛位号：第_____号

选手须知:

1. 如出现任务书缺页、字迹不清等问题,请及时向裁判示意,并进行任务书的更换。

2. 比赛时间2小时,共有三个模块,采用结果评分。

3. 参考资料(工业机器人操作手册、视觉控制器操作手册、PLC控制器操作手册、HMI操作手册、平台简介、设备附件等资料)放置在“D:\参考资料”文件夹中。

4. 选手在比赛过程中利用电脑创建的软件程序文件必须存储到“D:\技能比赛”文件夹中,其中PLC文件的命名格式为“PLC+场次号+位号”,例如:PLC-1-03,触摸屏文件的命名格式为“HMI+场次号+位号”,例如:HMI-1-03,离线仿真文件的命名格式为“FZ+场次号+位号”,例如FZ-1-03。未按要求保存的文件不予以评分。计算机编辑文件请实时存盘,建议10-15分钟存盘一次,客观原因断电情况下,酌情补时不超过15分钟。

5. 任务书中只得填写比赛相关信息,不得出现学校、姓名等与身份有关的信息或与比赛过程无关的内容,否则成绩无效。

6. 由于参赛选手人为原因导致比赛设备损坏,以致无法正常继续比赛,将取消参赛队比赛资格。

模块一 智能制造设备安装与调试

安装工艺要求如表 1 所示。

表 1 安装工艺表

序号	工艺要求
1	严格按照装配图的要求，将明细栏中的零件装配到对应位置。
2	各装配组件机构运行顺畅，不得有卡滞、异响现象。
3	装配过程中不可造成各零部件损伤。
4	模型组件固定牢靠、不得有松动现象。
5	部件安装不可有歪斜现象。
6	选手安装的机构组件定位尺寸与布局图尺寸保持一致，误差不超过 2mm。
7	气路连接正确。
8	气管端口剪切平齐，与气管接头连接紧固，所有的气动连接处不得发生泄漏。
9	所有气管都必须使用线缆托架进行固定。
10	气管绑扎每隔 $60 \pm 5\text{mm}$ 间距，绑扎电缆和气管必须分开绑扎，间隔均匀，整体美观。
11	气管不得因为折弯、扎带太紧等原因造成气流受阻。
12	气管不得从线槽中穿过（气管不可放入线槽内）。
13	气管长度适中。运行期间，不允许气管与驱动器、线缆或工件间发生接触。
14	工作区域内工作台面和地面进行清理，无跌倒和绊倒的可能性。

任务 1-1 智能制造设备的机械装调

（一）整体布局安装

根据提供的工作台面布局图（见附件），按照图纸尺寸和工艺要求，将**装配检测单元、码垛单元、涂胶单元、打磨单元、料仓单元、输送线**等安装固定在工作台上，并能满足工业机器人工作半径范围。（图纸实际尺寸不做考量）

（二）单元机械装配

根据提供的机械装配图（见附件），按照图纸要求完成**装配检测、视觉相机、安全光栅、打磨单元、料仓单元、码垛单元**等机械安装与调试，要求安装牢固，单元机械功能正常。

（三）单元气路安装

根据提供的气动原理图（见附件），按照图纸要求完成工业机器人快换气路、装配检测工位的气动回路安装与调试，安装完成后将工作气压调整到 **0.5Mpa**，要求气路安装牢固、不漏气、工艺符合要求，气路功能正常。

任务 1-2 智能制造设备的电气装调

（一）单元电气接线

根据提供的电气原理图（见附件），按照图纸要求完成**安全光栅、装配检测工位**的电气线路的连接，要求连接牢固、不松动、工艺符合要求，电路功能正常。

（二）PLC 的 I/O 信号连接

根据提供的电气原理图（见附件）及 PLC 输入输出信号表，完成 PLC 控制线路接线，要求连接牢固、不松动、工艺符合要求，电路功能正常。

选手需编制 PLC 程序、触摸屏界面完成 PLC 的 I/O 手动测试功能，

触摸屏页面参考下图 1 所示。要求能控制对应气缸、灯的动作。

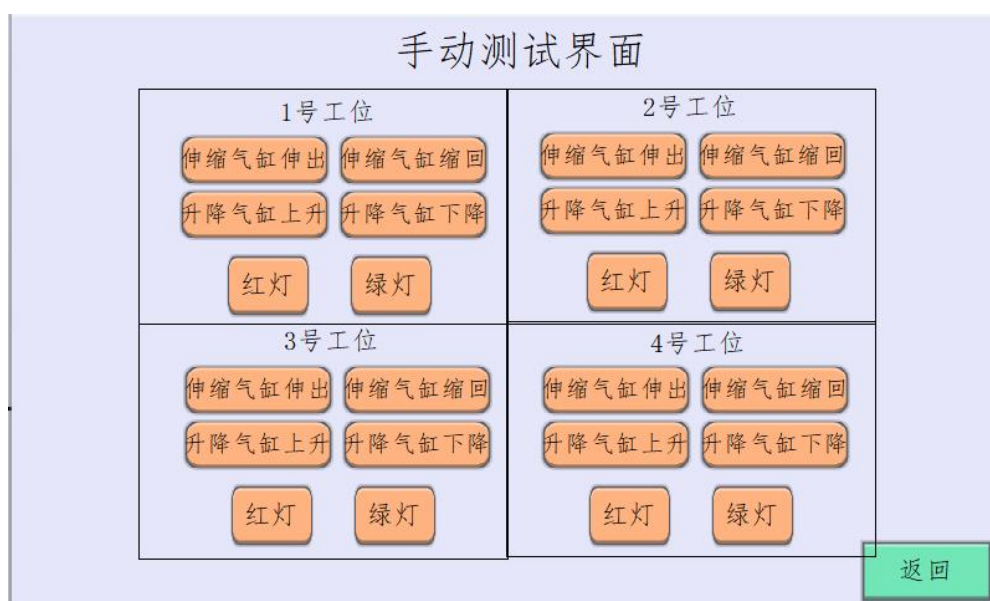


图 1 装调测试页面参考图

(三) 工业机器人 I/O 信号配置

在工业机器人示教器中，根据提供的电气原理图（见附件）及工业机器人数字量输入、输出信号接线图，来完成工业机器人 I/O 信号与 PLC 等终端的实际接线，定义各信号的类型和功能。

(四) 工业机器人安全点

设定工业机器人安全点，姿态为本体的 1 轴、2 轴、4 轴、6 轴关节为 0° ，3 轴关节为 0° 或 90° ，5 轴关节为 90° 或 -90° （即工业机器人法兰盘 Z 轴方向为竖直向下）。

任务 1-3 智能制造设备的建模仿真

(一) 三维布局搭建

在离线仿真软件中，根据提供的布局装配图尺寸，对三维环境中的单元组件进行位置调整，使其与本赛位比赛平台一致，要求比赛平台台面上所有单元均安放到位。

(二) 智能制造设备仿真

1. 涂胶仿真

要求完成指定轨迹的涂胶仿真运行，轨迹编号可参考图 2（涂胶单元轨迹图），具体工艺过程要求如下：

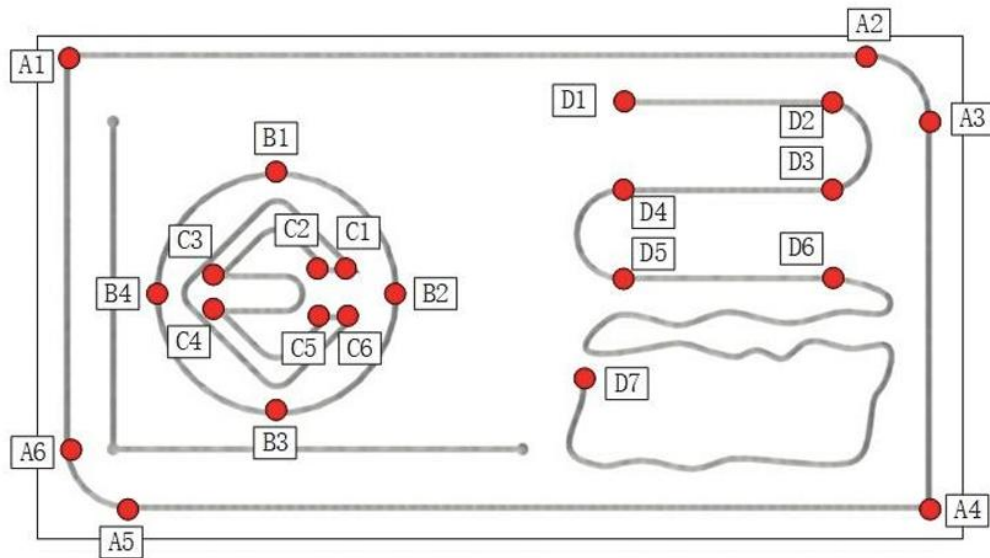


图 2：轨迹单元轨迹图

默认情况下涂胶工具位于涂胶单元上方、工具 Z 轴垂直于涂胶表面，依次完成基础涂胶工艺：

（1）工业机器人完成 B、C 轨迹基础涂胶，向上偏移距离 20mm，完成该轨迹后，机器人回安全点。

2. 码垛仿真

要求完成双层码垛仿真运行，码垛料块运动方式与实际设备一致，码垛垛型可参考附件 6（码垛垛型示意图），具体工艺过程要求如下：

（1）工业机器人回到安全点，拾取夹爪工具，码垛工艺开始。

（2）工业机器人从码垛平台 A 依次抓取码垛料块，在码垛平台 B 码垛，底层使用垛型三，顶层使用垛型二。顺序全部使用 2-1-3。

（3）放回工具，工业机器人回到安全点。

3. 装配仿真

要求完成装配任务仿真运行，零部件类型说明可参考附件7（企业设备附件说明表），初始将.A1板放置在检测工位1上，零件B原料盘放有不同类型零件B，具体工艺要求如下：

（7）工业机器人回到安全点，拾取工具，装配工艺开始。

（8）依次抓取B1、B3、B5、B7装配到零件A1对应装配位置上。

（9）工业机器人选择合适工具，完成1个零件C（C1-C4任意1个即可）的装配。

（10）工业机器人选择合适工具，模拟拾取螺丝（在拾取螺丝位置处机器人停留2s即可），完成4颗螺丝锁紧。

（11）检测完成，工业机器人放回工具，回到安全点。

模块二智能制造设备的维护及维修

智能制造设备维修测试

（一）工业机器人坐标系建立及测试

1. 完成工业机器人 6 个关节轴的零点标定。

2. 使用提供的尖点工具，操作工业机器人，完成 TCP 夹具工具坐标系标定，手动操作工业机器人进行重定位运动，验证 TCP 准确性，参照工具坐标系 XYZ 轴分别重定位旋转不低于 30 度，重定位完成后，工具尖点与标定尖点间的偏移距离不超过 3mm。

3. 利用机器人完成码垛平台的工件坐标系标定，要求工件坐标系的 X 轴与工业机器人基座标 X 轴相同，Y 轴与工业机器人基座标 Y 轴相反。手动操作工业机器人进行线性运动，验证工件坐标系准确性，参照工件坐标系 XY 轴正方向分别移动不少于 50mm，工业机器人移动方向应与要求的工件坐标系标定方向一致。

模块三 智能制造设备的程序编制与运行

本模块的主要任务是对工业机器人、PLC、触摸屏、视觉等进行程序编制与调试，实现智能制造设备的涂胶、码垛、装配等典型工艺任务，具体要求如下：

(1) PLC程序编写与调试

根据任务描述完成 PLC 控制程序的编写与调试，与工业机器人及视觉系统等通讯，完成视觉识别、涂胶任务、码垛任务、装配任务等。

(2) 触摸屏程序编写与调试

触摸屏包含多个画面，如“主页面”、“功能验证页面”、“涂胶页面”、“码垛页面”、等，并能够完成不同页面的切换，“主页面”作为开机页面，“主页面”如下图 3 所示。

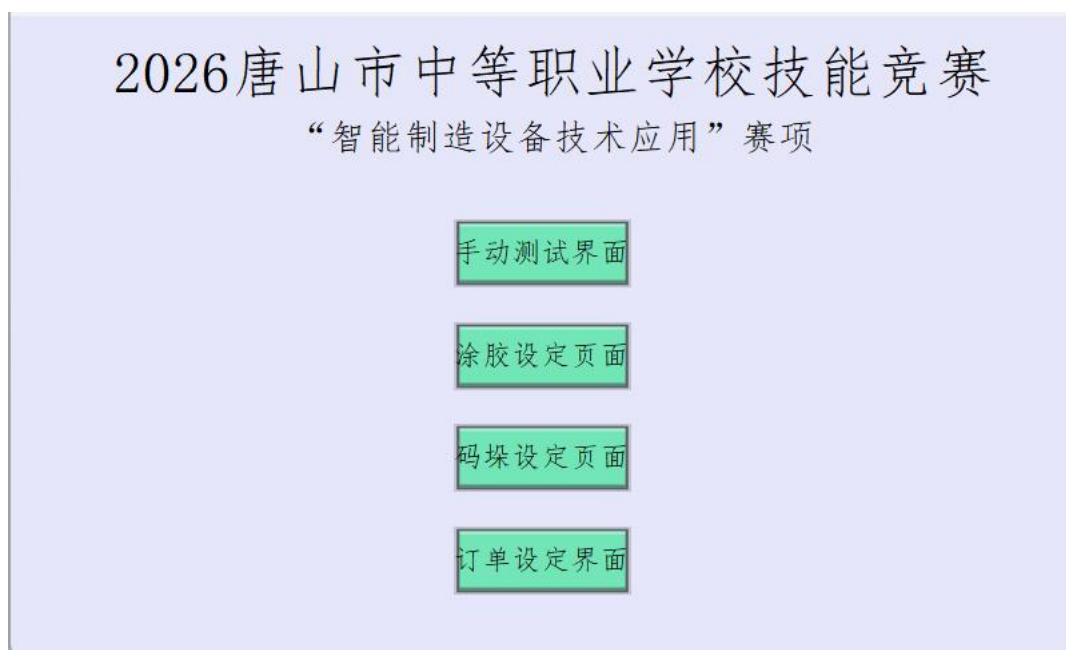


图 3 主页面

(3) 视觉检测程序编写与调试

根据任务描述完成视觉程序编写与调试任务。主要能实现设置视觉软件参数，正确显示工件图像；能操作视觉软件，触发相机拍照；能识别工件形状、颜色等。

(4) 机器人程序编写与调试

根据任务描述完成机器人程序编写与调试任务，能实现工业机器人与 PLC 及视觉的通讯，能实现工具的自动更换，能实现订单要求的各种工艺流程动作。

任务 3-1 产品的涂胶

要求：将触摸屏从主画面切换至产品的涂胶页面，如下图4所示，触摸屏选择涂胶工艺模式。完成定制涂胶任务，随任务书发放带有涂胶轨迹的纸张，由选手自行固定到指定涂胶板上，一共1段轨迹（轨迹5），具体工艺过程要求如下：



图 4 涂胶页面

(一) 定制涂胶

1. 工业机器人回到安全点，拾取涂胶工具。
2. 默认情况下涂胶工具位于涂胶单元上方、工具 Z 轴垂直于涂胶表面，按照如下步骤完成定制涂胶工艺（选择项评分时由裁判决定）：

(1) HMI 按下定制轨迹 5 工业机器人完成轨迹 5 向上偏移距离

15mm 定制涂胶，可选项有起始点终止点完成该轨迹后，机器人抬高 120mm。

轨迹	起始点	终止点	涂胶方向
轨迹 5	5-1, 5-2, 5-3	5-4, 5-5, 5-6	沿箭头正方向 沿箭头反方向

(2) 定制涂胶完成，放回涂胶工具。

任务 3-2 产品的码垛

要求：将触摸屏从主画面切换至产品的码垛页面，如下图 5 所示，触摸屏选择码垛工艺模式。完成基础码垛任务，具体工艺过程要求如下：



图 5 码垛页面

(一) 基础码垛

具体工艺过程要求如下：

1. 按下触摸屏的“基础码垛”按钮，工业机器人回到安全点，拾

取夹爪工具，码垛工艺开始。

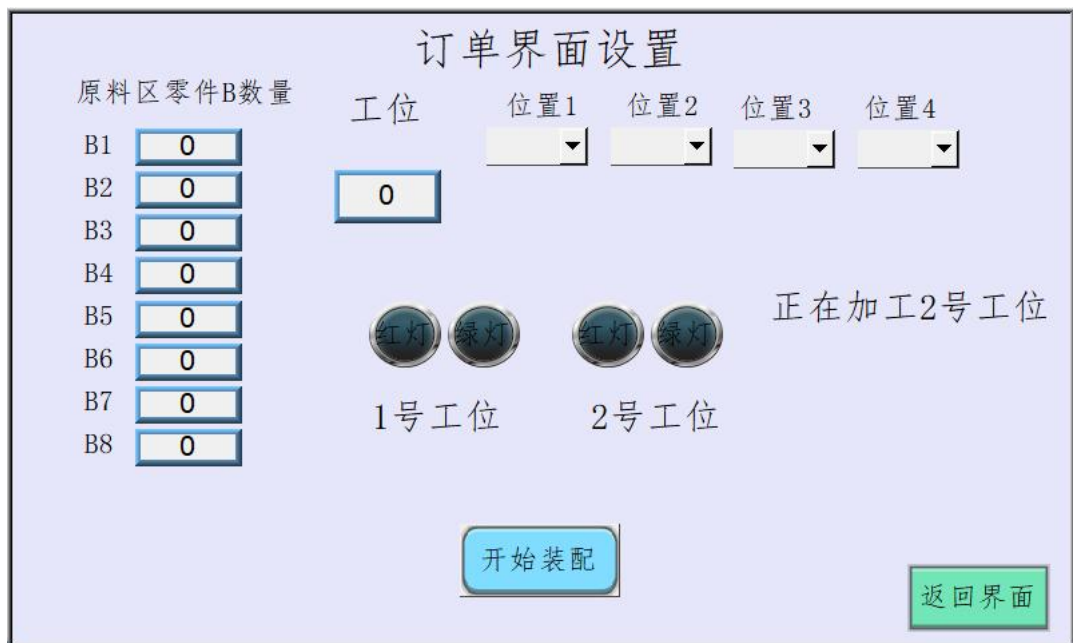
2. 工业机器人完 6 块物料的码垛，底层使用附件垛型方式二，顺序 3-1-2，顶层使用附件垛型方式一，顺序 1-3-2。

3. 放回工具，工业机器人回到安全点。

任务 3-3 产品零部件装配与仓储

完成 PLC、触摸屏、视觉及工业机器人程序编写与调试，实现产品零件检测、装配、加盖、锁螺丝、出入库等任务。

(一) 智能制造设备的自动运行



初始状态：零件A1放置在1号检测位，零件A2放置在2号检测位。零件A上没有零件B；零件B按类型随机摆放到零件B原料区上对应位置，

A1-A4板的放置朝向，由机器人侧向检测工位看去，底部上标识的型号文字正向为正向摆放姿态。

1. 工业机器人回到安全点后停止，等待 PLC 发送启动信号。

2. 按下第一次按下触摸屏启动按钮。

3. 工业机器人从工具库抓取合适的工具。
4. 工业机器人回到安全点对原料区零件 b（每种零件 4 个）进行检测，并把原料区数量实时反馈到触摸屏上。
5. 工业机器人回到安全点等待启动信号。
6. 第二次按下启动按钮工业机器人按照触摸屏选择的工位抓取对应的零件 b 进行装配，并在触摸屏上显示正在装配几号工位。
7. 产品所在工位气缸动作，开始检测，要求产品检测为合格绿灯 2Hz 闪烁，产品检测为不合格红灯 2Hz 闪烁，产品检测为半成品红绿灯以 1Hz 频率交替闪烁，一号工位为合格产品，二号工位为不合格产品。
8. 完成后，工业机器人将工具放回工具库。
9. 机器人回安全点。

任务 3-4 产品生产优化与安全

(一)设备安全功能

1.程序正常运行过程中按下工作站硬件“急停”按钮，所有运动机构动作立即停止，其他机构保持当前状态，触摸屏运行灯熄灭，蜂鸣报警，触摸屏弹出报警画面（如图 3-5 所示）。当释放“急停”按钮，弹窗关闭，再重新启动。



图 3-5 急停弹窗