



2025 年“信捷杯”全国大学生智能制造创新大赛
【典型智能机器人系统应用编程赛项初赛】

任 务 书

(样题·第 1 套)

场次号： _____ 开始时间： _____

工位号： _____ 结束时间： _____

目录

注意事项 2

任务情境 3

 一、平台组成说明 4

 1、硬件设备介绍 4

 2、仿真系统中设备组成介绍 4

 二、竞赛任务要求 5

 1、手动模式 5

 2、自动模式 6

 3、触摸屏设计要求 7

附件 1 通讯地址表 11

注意事项

一、本任务书共11页，包括附录（设备与仿真场景的通讯地址表）。如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，进行任务书的更换。

二、在完成工作任务的全过程中，严格遵守电气安装和电气维修的安全操作规程。

三、不得擅自更改设备已有器件位置和线路。

四、竞赛过程中，参赛选手认定竞赛设备的器件有故障，可提出更换，更换下的器件将由裁判组进行现场测试。若器件经现场测试是功能齐全，且没有故障的情况下，每次扣参赛队 1 分。若因人为操作损坏器件，扣5分。后果严重者（如导致 PLC、变频器、伺服等烧坏），本次竞赛成绩计0分。

五、所编写的可编程控制器、触摸屏等程序及文件必须保存到计算机的“D: \信捷杯\场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

六、参赛选手在完成工作任务的过程中，不得在任何地方标注学校名称、选手姓名等信息。

七、参赛选手在完成工作任务的过程中，应全程佩戴安全帽，否则将予以扣分。

八、参赛选手应尊重现场裁判及工作人员，听从指令，服从赛事安排，不得大声喧哗，影响他人竞赛及工作，否则将予以扣分。情节严重者，将经专家组长同意，由裁判长宣布终止该选手的比赛，竞赛成绩以0分计算。

九、参赛选手应合理分配各项操作用时，当竞赛计时满，裁判员发出比赛终止的指令后，选手应立即停止操作，等待裁判评分。在裁判员发出指令后，选手不服从管理仍进行操作的，将予以扣分。情节严重者，将经专家组长同意，由裁判长宣布终止该选手的比赛，竞赛成绩以0分计算。

十、比赛结束后，参赛选手需要将任务书以及现场发放的图纸、资料、草稿纸等材料一并上交，不得带离赛场。

十一、针对 PLC 编程软件指定使用 XDPPro V3.7.17c 的版本；

HMI 编程软件，指定使用 TouchWin Pro V2.3.4 的版本；

任务情境

项目名称：物料输送平台

任务情境：现有一套物料输送机构，相关的硬件设施都已经安装完毕，需要按客户要求进行编程、调试。主要实现对两个工位输送物料的功能

时间安排：竞赛时间为 120 分钟，团队共同完成。

一、平台组成说明

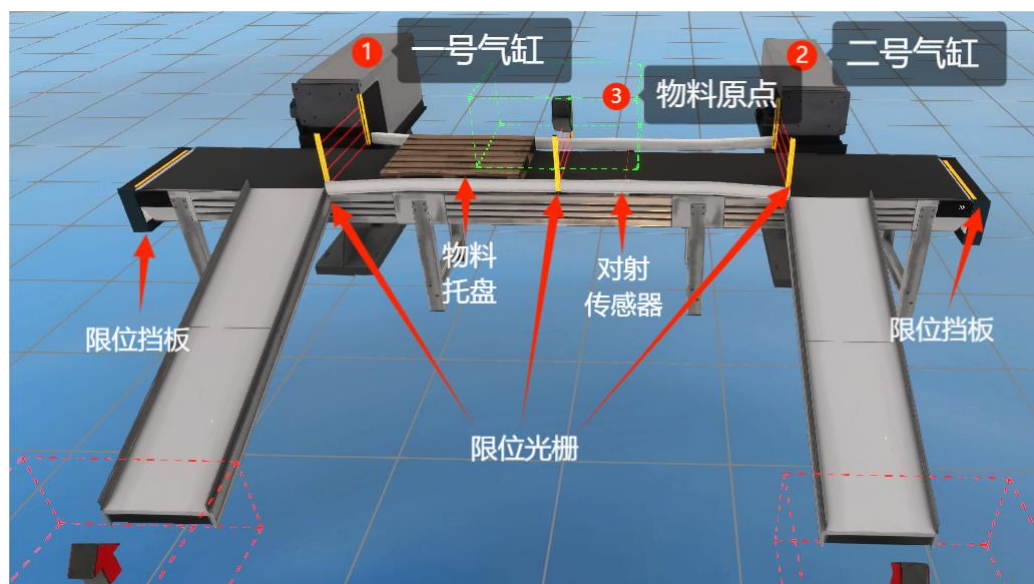
1、硬件设备介绍

本次考核的硬件为电气实训箱，里面包括可编程逻辑控制器（PLC）+模拟量模块、触摸屏（HMI）、自复位按钮、旋转按钮、指示灯、传感器、模拟量电压电流输入输出显示表。通过在可编程逻辑控制器（PLC）中编写控制程序，与仿真系统进行联动，实现各项功能。实物如下图所示：



2、仿真系统中设备组成介绍

主要构成部分：输送皮带、推送气缸、光栅传感器、对射传感器、限位挡板、物料生成点，如图所示：为了便于理解，规定一号气缸的方向为左，二号气缸的方向为右；



二、竞赛任务要求

1、手动模式

(1)基础按钮功能介绍

① 初始化功能：又称设备复位功能，在传送带处于非运动状态且非急停状态时可触发。手动模式中，在触摸屏上点击【复位】按钮后，每个气缸回到初始状态；输送带带着托盘移动至原点（零点）位置；初始化功能进行的过程中，指示灯呈常黄灯闪烁（0.5 秒亮，0.5 秒灭）状态；当初始化完成时，蓝色信号灯亮起，表示设备可进入自动运行的相关流程动作；

② 急停功能：手动模式中，在触摸屏上点击【急停】按钮后，所有气缸复位，输送带暂停运动，解除急停功能之后可重新进行各元件的手动控制；急停状态时，指示灯呈红灯常亮状态；

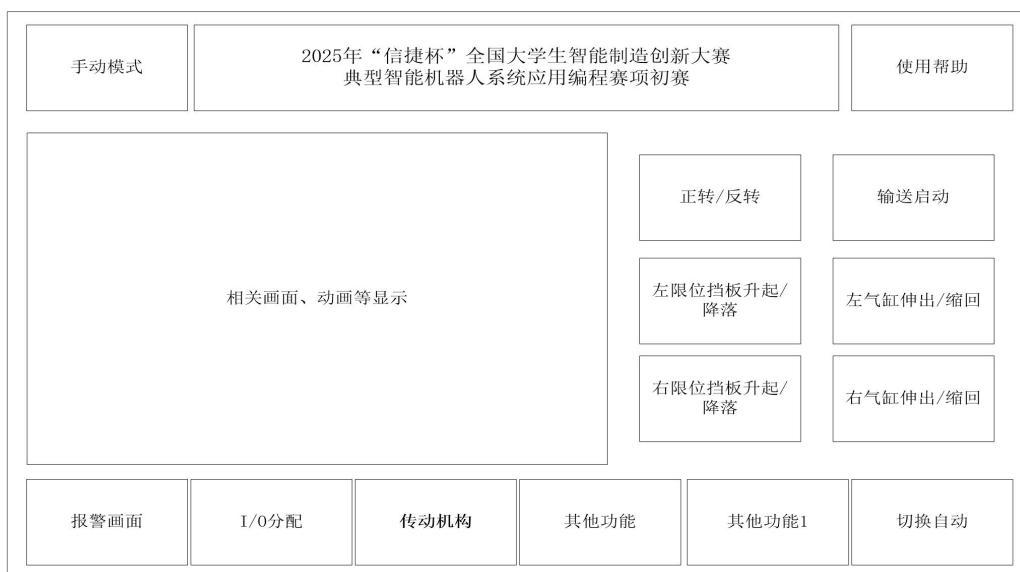
③ 手动模式切换至自动模式的功能：在非急停状态，且输送带未运动状态时，在触摸屏上点击【手/自动切换】按钮后，可将手动模式切换至自动模式；

(2) 输送机构控制要求

① 在触摸屏上可对输送机构电机进行控制操作，通过【正转/反转】按钮切换电机的转动方向；按下【输送启动】按钮后，电机动作；松开【输送启动】按钮后，电机停止；

② 在触摸屏上可对挡板的升起和降落进行控制，可以对气缸进行控制；

③ 输送机构的触摸屏控制页面可参考下图所示格式，不做强制要求



2、自动模式

(1) 基础按钮功能介绍

① 初始化功能：又称设备复位功能，在传输带处于非运动状态且非急停状态时可触发。在自动模式开始运动之前，或者设备触发了紧急停止之后打算再次启动之前，按下【复位】按钮之后，进行必要的设备初始化：每个气缸回到初始状态；输送带带着托盘，移动至原点（零点）位置；

当设备进入自动模式时，可自行判断相关的工位状态，决定是否需要初始化；初始化功能进行的过程中，指示灯呈常黄灯闪烁（0.5 秒亮，0.5 秒灭）状态；当初始化完成时，蓝色指示信号灯亮起，表示设备可进入自动运行的相关流程动作；

② 启动功能：在初始化完成之后，按下【启动】按钮，可以进行相关自动模式的运行，各部件按照设定的运行流程动作；正常运行流程动作时，指示灯呈绿灯常亮状态；

③ 暂停功能：在自动运行的过程中，按下【暂停】按钮之后，各气缸状态保持，输送带暂停运动，再点击【启动】按钮后，将继续进行自动流程的相关动作；暂停状态时，指示灯黄灯呈常亮状态；

④ 急停功能：自动模式中，在自动运行的过程中，按下【急停】按钮之后，各气缸状态保持，输送带暂停运动，必须进行复位之后才可重新进行自动模式启动；自动模式中的急停功能与手动模式中的急停功能，可认为同一个按钮。急停状态时，指示灯呈红灯常亮状态；

⑤ 自动模式切换至手动模式的功能：在设备未启动之前，或者启动后触发了急停功能之后，点击【手/自动切换】按钮，可以将自动模式切换至手动模式；

(2) 自动模式功能

① 自动运行前，处于复位完成状态，点击【启动】按钮后，系统开始动作，两个限位挡板伸出；

② 托盘在取料点（原点）取料，等待光栅检测到物料信号后，再等待 1s

③ 托盘向左边移动，当左限位光栅检测到物料信号时

④ 托盘停止动作，经过 1s 后，一号气缸伸出，经过 1s 后，一号气缸缩回，再经过 1s 后，托盘前往取料点（原点）取料

⑤ 托盘在（原点）取料，等待光栅检测到物料信号后，再等待 1s

- ⑥ 托盘向右边移动，当右限位光栅检测到物料信号时
- ⑦ 托盘停止动作，经过 1s 后，二号气缸伸出，经过 1s 后，二号气缸缩回，再经过 1s 后，托盘前往取料点（原点）取料
- ⑧ 跳转至步骤②，持续进行
- ⑨ 触摸屏控制页面可参考下图所示格式，不做强制要求



3、触摸屏设计要求

(1) 设计规范

① 触摸屏界面设计布局合理，对各区域进行规划，例如标题区、画面区、参数区、状态显示区、按钮区、跳转区等

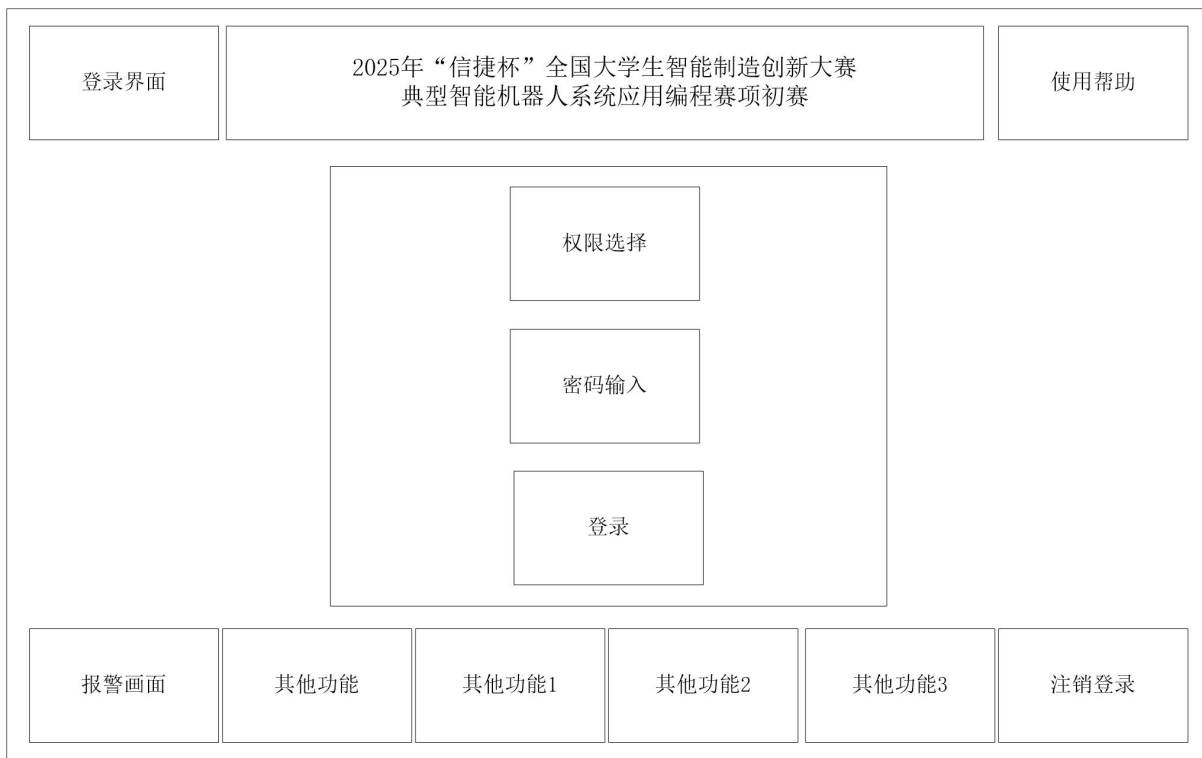
② 各个按钮指示灯分区放置，且有充分的文字标识说明指示按钮或指示灯等元件的作用。

③ 触摸屏的字体样式、字体大小、画面配色，不易过多，形成统一工业风格

(2) 用户登录界面

① 进入触摸屏系统的时候，需要进行登录，确定人员权限。现有三种权限，分别是操作员、管理员、厂家，他们的权限如下：

- 1) 操作员：仅可使用自动模式的功能；指定密码为数字：2025
- 2) 管理员：不可修改机械参数、工艺参数，其他均可控制；指定密码为数字：8513
- 3) 厂家：拥有系统的所有权限；制定密码为数字：4136
- 4) 可随时通过点击【注销登录】按钮，注销当前登录状态
- 5) 触摸屏控制页面可参考下图所示格式，不做强制要求



(3) 报警界面与弹窗

① 提醒类型：当系统操作无响应时，需要进行弹窗提示；例如：

1) 未进行过初始化功能，点击【启动】按钮时，因为此时【启动】不应生效，所以需要进行提示；

2) 当处于急停状态时，点击了【复位】按钮，由于未解除急停状态，【复位】按钮不应生效，所以需要进行提示；

② 警告类型：当系统无法按照原流程进行动作，需要进行弹窗提示，传送带暂停动作待命；例如：

1) 在取料时，经过了 10s 之后，仍没有检测到物料信号，由于无法去工位送料，且等待时间过长，所以进行警告提示；

③ 可以通过点击【报警清除】按钮，可消除当前报警状态；解决实际的报警问题

之后，才可重新进行相关动作

④ 触摸屏控制页面可参考下图所示格式，不做强制要求



(4) I/O 分配界面

- ① 针对用到的输入输出端子，在 HMI 中监控状态，并标注端子用途
- ② 触摸屏控制页面可参考下图所示格式，不做强制要求

| | | | | | |
|--------------|--|-------|--------------|-------|------|
| I/O界面 | 2025年“信捷杯”全国大学生智能制造创新大赛 典型智能机器人系统应用编程赛项初赛 | | | | 使用帮助 |
| 输入列表 | | | 输出列表 | | |
| 端子名称 端子状态 | 端子功能 | | 端子名称 端子状态 | 端子功能 | |
| 端子名称 端子状态 | 端子功能 | | 端子名称 端子状态 | 端子功能 | |
| 端子名称 端子状态 | 端子功能 | | 端子名称 端子状态 | 端子功能 | |
| I/O分配 | 其他功能 | 其他功能1 | 其他功能2 | 其他功能3 | 注销登录 |

附件 1 通讯地址表

| 电气实训箱 I/O 表 | | | |
|-----------------|--|---------|--------|
| 名称 | 输入 | 名称 | 输出 |
| 自复位按钮 1 | X2 | 指示灯 1 | Y2 |
| 自复位按钮 2 | X3 | 指示灯 2 | Y3 |
| 自复位按钮 3 | X4 | 指示灯 3 | Y4 |
| 自复位按钮 4 | X5 | 指示灯 4 | Y5 |
| 旋转按钮 1 | X6 | | |
| 传感器 1 | X10 | | |
| 传感器 2 | X11 | | |
| 传感器 3 | X12 | | |
| 仿真系统交互——输送机构地址表 | | | |
| 名称 | 输入 | 名称 | 输出 |
| 取料点限位光栅 | 下 X20000 X20001 X20002 上 X20003 | 物料生成 | / |
| 左限位光栅 | 下 X20004 X20005 X20006 上 X20007 | 物料输送带启停 | Y20000 |
| 右限位光栅 | 下 X20010 X20011 X20012 上 X20013 | 物料输送带方向 | Y20001 |
| | | 一号气缸 | Y20002 |
| | | 二号气缸 | Y20003 |
| | | 左限位挡板气缸 | Y20004 |
| | | 右限位挡板气缸 | Y20005 |