

# 2026 年 CIMC“西门子杯”中国智能制造挑战赛

## 智能制造工程设计与应用类赛项：智能制造通识方向（试）

### 全国总决赛 样题（本科/高职适用）

#### 一、样题说明

本样题旨在对决赛出题方向进行说明，帮助参赛队伍了解本赛项的比赛任务和控制要求，样题的内容、数量、分值等内容与决赛赛题并不完全相同，以现场实际发布的赛题为准。决赛本科组和高职组的考察方向和内容存在差异。

#### 二、任务要求

##### 1、样机硬件的部署

在前期的设计中，样机已经完成了控制单元和元器件等硬件的选型工作，可参考后续发布设备清单。

参赛队伍为实现样机的开发，首先需要完成所有相关硬件的部署工作，包括但不限于：安装、供电和信号线路接线、气路连接、安装位置调整、元器件参数设置等，具体的部署以现场的实际情况为准（本科组和高职组存在差异）。

所有元器件的信号都需要通过输入/输出接口单元（图 2）来实现与 PLC 控制单元的连接。漫反射激光传感器由于自带线缆，所以需要先将自身的线缆连接至图 1 所示的端子排处，然后再连接至输入/输出接口单元。

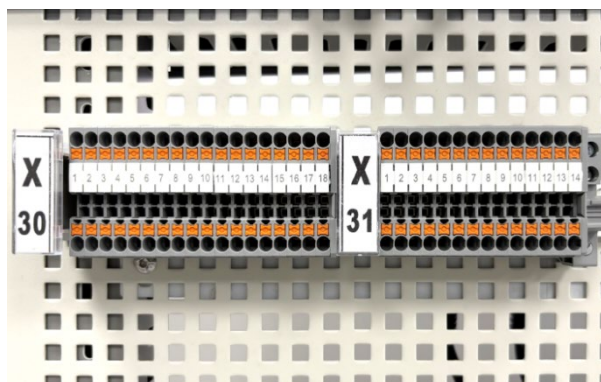


图 1 端子排

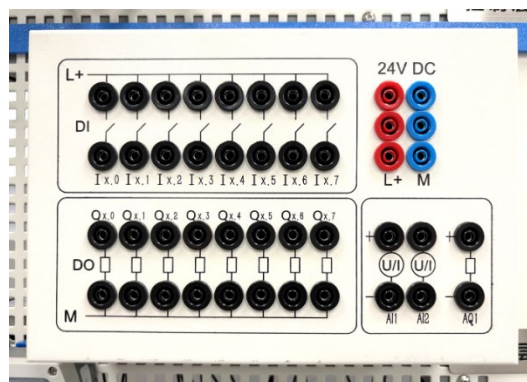


图 2 输入输出接口单元

在对元器件进行安装接线的过程中，务必注意：**所有的安装接线操作，必须在设备平台断电的情况下进行！**安装接线完毕，检查确认后再进行上电。

## 2、控制功能要求

### (1) 对象卡说明

对象卡（场景）以现场发布的为准。

### (2) 实训区说明

输入/输出接口单元中的各信号通道与控制单元信号模块中各信号通道已经通过设备平台内部的接线进行了连接，其对应关系如图所示：

- 输入/输出接口单元中数字量输入 Ix.0 ~ Ix.7 端口对应 DI32 模块的第二组的 8 个输入通道；
  - 输入/输出接口单元中数字量输出 Qx.0 ~ Qx.7 端口对应 DQ32 模块的第二组的 8 个输出通道；
  - 输入/输出接口单元中模拟量输入 AI1 和 AI2 对应 AI4/AQ2 模块的中模拟量输入的 AI1 和 AI2 输入通道。
- 输入通道。

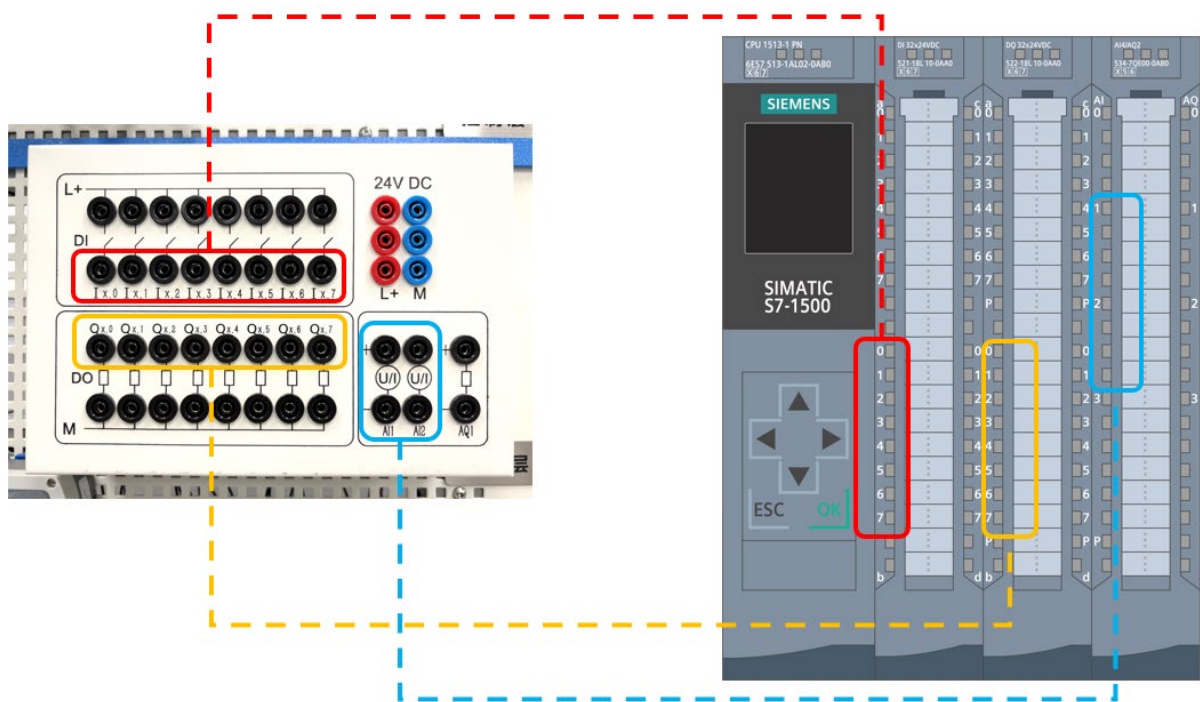


图 3 信号通道

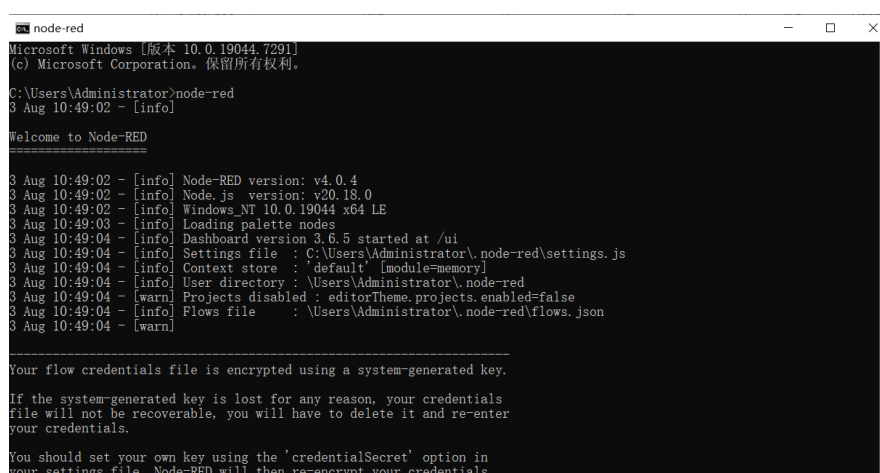
### (3) HMI 人机画面

人机界面是系统和用户之间进行交互和信息交换的媒介，它实现信息的内部形式与人类可以接受形式之间的转换。乙方工程师需根据甲方提供的人机界面开发需求，设计出画面美观、操作简单的人

机界面，包含但不限于以下内容：

- (1) 监控画面，能够实时监控工站、被控对象的运行状态。
- (2) 参数设置画面，能够实现设备运行模式和参数的设置。
- (3) 使用 HMI 人机界面可以监控设备的健康度，快速定位设备故障，提高数据解读的效率。
- (4) Node-red 应用（高职组不考核）

一体机安装部署了开源的可视化编程工具 Node-RED，提供一个基于流程的编程环境，支持通过拖拽和连接不同的节点，创建物联网应用程序、自动化流程和完成数据处理任务。Node-red 应用中除了带有对数据进行采集（例如 S7 节点），运算和处理的功能节点（例如 function 节点），还带有能够制作 UI 界面的节点组，其中最长用的就是 dashboard 节点。备赛期间需要自行安装 Node-red，否则无法启动，参考发布的 Node-red-Windows 安装步骤。



```
node-red
Microsoft Windows [版本 10.0.19044.7291]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\Administrator>node-red
3 Aug 10:49:02 - [info]
Welcome to Node-RED
=====
3 Aug 10:49:02 - [info] Node-RED version: v4.0.4
3 Aug 10:49:02 - [info] Node.js version: v20.18.0
3 Aug 10:49:02 - [info] Windows_NT 10.0.19044 x64 LE
3 Aug 10:49:03 - [info] Loading palette nodes
3 Aug 10:49:04 - [info] Dashboard version 3.6.5 started at /ui
3 Aug 10:49:04 - [info] Settings file : C:\Users\Administrator\.node-red\settings.js
3 Aug 10:49:04 - [info] Context store : 'default' [module=memory]
3 Aug 10:49:04 - [info] User directory : \Users\Administrator\.node-red
3 Aug 10:49:04 - [warn] Projects disabled : editorTheme.projects.enabled=false
3 Aug 10:49:04 - [info] Flows file : \Users\Administrator\.node-red\flows.json
3 Aug 10:49:04 - [warn]

Your flow credentials file is encrypted using a system-generated key.

If the system-generated key is lost for any reason, your credentials
file will not be recoverable, you will have to delete it and re-enter
your credentials.

You should set your own key using the 'credentialSecret' option in
your settings file. Node-RED will then re-encrypt your credentials
```

图 4 启动 Node-red

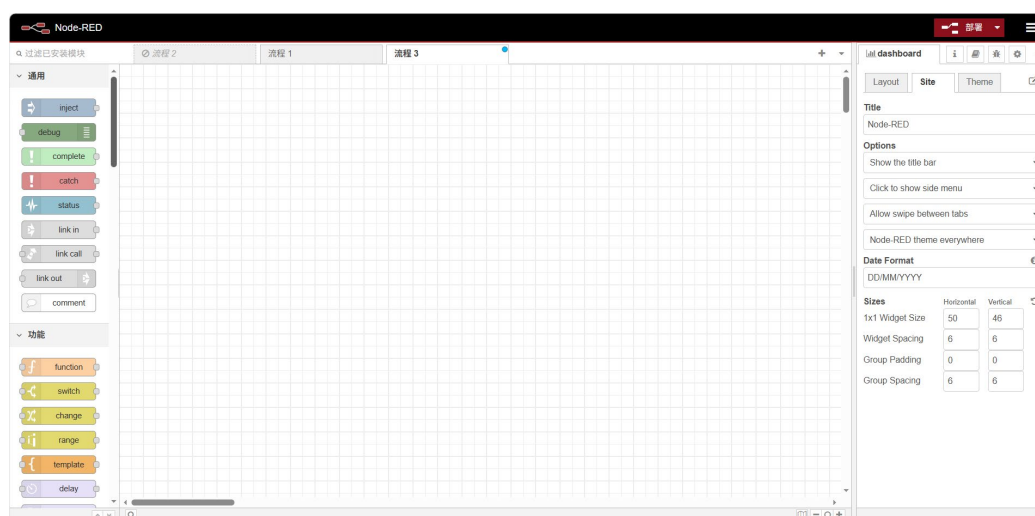


图 5 主画面