

2025 年 CIMC “西门子杯”中国智能制造挑战赛

智能制造通识赛项

初赛 竞赛设备描述

一、 系统组成

智能制造通识赛项设备平台包含四个区域，分别是设备层区域、控制层区域、监控层区域和管理层区域，如图 1 所示。

设备层区域提供多种工业常见传感器/执行器，包括工业气缸、接近开关、光电开关、指示灯、按钮开关等元器件，配备外置输入/输出接口单元，可以便捷的插接方式连接设备层区域的元器件。

控制层区域选用西门子可编程控制器 S7-1500，以高性能 CPU 为核心，通过扩展 I/O 信号模块实现被控对象信号采集和逻辑输出的控制要求。

监控层区域配置西门子 KTP700 人机界面，实现人机界面的数据交互功能。除此之外，基于对象卡的多个控制对象，也位于此层。

管理层区域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，除此之外，提供了多种虚拟仿真平台，包含单部电梯虚拟调试平台、智能产线虚拟调试平台、液位仿真虚拟调试平台。



1、控制系统设备清单

表 1 控制系统清单

序号	名称	型号	订货号	数量
1	CPU	CPU 1513-1 PN	6ES7513-1AL02-0AB0	1
2	数字量输入模块	DI32x24VDC	6ES7521-1BL10-0AA0	1
3	数字量输出模块	DQ32 x24VDC	6ES7522-1BL10-0AA0	1
4	模拟量输入输出模块	AI4/AQ2	6ES7534-7QE00-0AB0	1

2、输入/输出变量表

表 2 对象卡变量表

地址	符号	说明	状态	
			0	1
I0.0	DI1	对象卡拨码开关 DI1	右侧（保持） 左侧（点动）	中间位置
I0.1	DI2	对象卡拨码开关 DI2	中间位置	右侧（保持）、左侧（点动）
I0.2	DI3	对象卡拨码开关 DI3	中间位置	右侧（保持）、左侧（点动）
I0.3	DI4	对象卡拨码开关 DI4	中间位置	右侧（保持）、左侧（点动）
I0.4	DI5	对象卡拨码开关 DI5	中间位置	右侧（保持）、左侧（点动）
I0.5	DI6	对象卡拨码开关 DI6	中间位置	右侧（保持）、左侧（点动）
I0.6	DI7	对象卡拨码开关 DI7	中间位置	右侧（保持）、左侧（点动）
I0.7	DI8	对象卡拨码开关 DI8	中间位置	右侧（保持）、左侧（点动）
Q0.0	DQ1	对象卡 LED 灯 DQ1	灭	亮
Q0.1	DQ2	对象卡 LED 灯 DQ2	灭	亮
Q0.2	DQ3	对象卡 LED 灯 DQ3	灭	亮
Q0.3	DQ4	对象卡 LED 灯 DQ4	灭	亮
Q0.4	DQ5	对象卡 LED 灯 DQ5	灭	亮
Q0.5	DQ6	对象卡 LED 灯 DQ6	灭	亮
Q0.6	DQ7	对象卡 LED 灯 DQ7	灭	亮
Q0.7	DQ8	对象卡 LED 灯 DQ8	灭	亮

注意事项：

- (1) IO 地址不是绝对的，需要根据实际硬件组态的地址空间而定
- (2) 该变量表只包含对象卡部分，此处只对初赛使用的单元进行赘述。

二、 系统通电

步骤	操作
1	将空气开关由左到右的顺序依次闭合，接通系统电源
2	将背部的插排按钮按下，接通电脑电源

1、接通系统电源

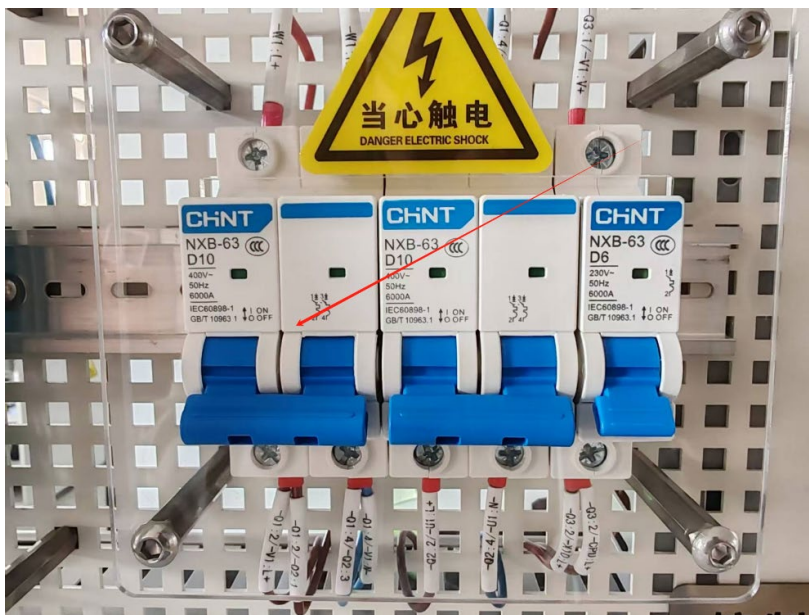


图 2 系统上电

2、接通电脑电源

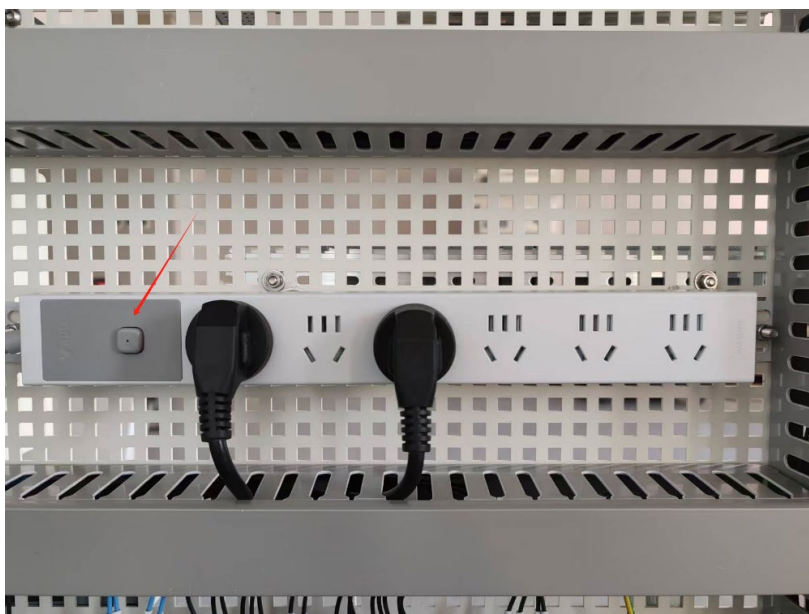


图 3 电脑上电

三、 对象卡使用说明

对象卡面板包含 8 个钮子开关和 8 个 LED 指示灯，通过切换不同的控制对象（卡片），并根据被控对象的控制要求进行逻辑编程。其中钮子开关的使用方法如下：



图 4 钮子开关-点动



图 5 钮子开关-保持