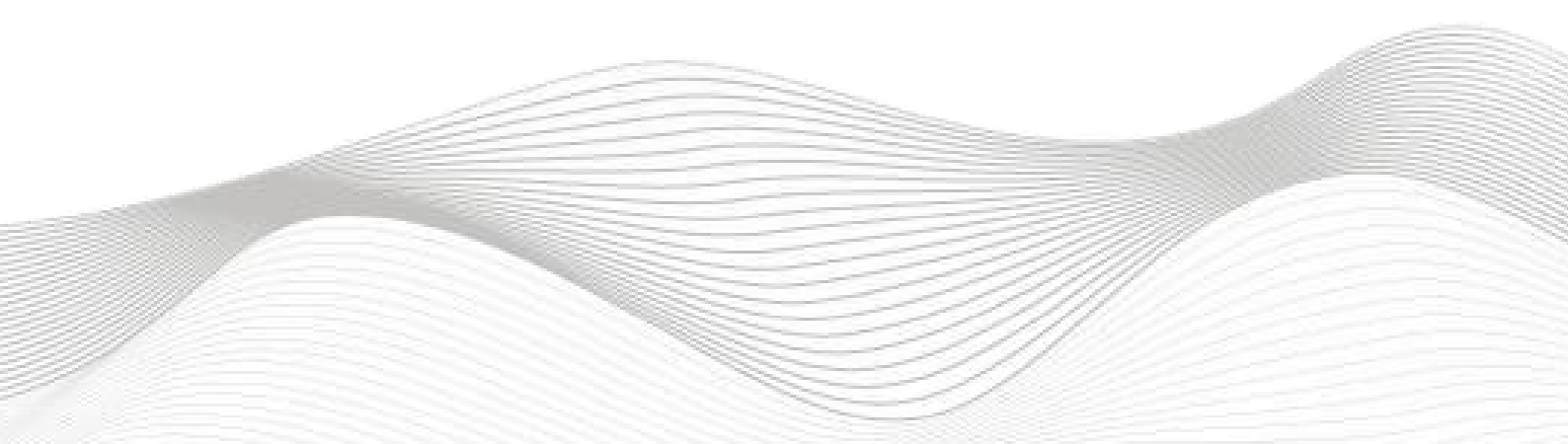




技术笔记

TM-DI161与汇川AM401的连接应用

关键词: ETHERCAT, LUC-EAB, AM401-1608TP, ES1000, TM1160D, TM2161D



修订记录

变更内容:

2023-12-18 创建本文档。

编制: 刘小锋

2024年02月17日

审核:

2024年02月17日

目录

TM-DI161与汇川AM401的连接应用	- 1 -
1. 原理概述	- 4 -
1.1 e-CON连接器引脚定义	- 4 -
1.2 通信接口	- 4 -
1.3 LED指示	- 5 -
1.3.1 系统状态指示系统的工作状态说明如表	- 5 -
1.3.2 I/O状态指示	- 5 -
1.3.3 RJ45指示灯	- 5 -
1.5 数字量输入接口	- 6 -
1.6 数字量输出接口	- 6 -
1.7 模块组态和地址分配	- 6 -
1.8 接线图	- 7 -
1.9 TM数字量输入输出规格	- 8 -
1.9.1 DI规格	- 8 -
1.9.2 DQ规格	- 8 -
1.10 ES1000规格	- 9 -
2. 调试环境	- 10 -
3. 技术实现	- 10 -
3.1 硬件连接	- 10 -
3.2 示例工程建立	- 11 -
3.2.1 创建工程	- 11 -
3.2.2 plc设备的添加与连接	- 11 -
3.2.3 导入ECT文件 (XML)	- 12 -
3.2.4 添加EtherCA主站	- 12 -
3.2.5 扫描TM-DI1616设备	- 12 -
3.2.6 启动参数设置	- 13 -
3.2.7 I/O映射设置	- 13 -
3.3 程序下载	- 15 -

1. 原理概述

汇川 AM401PLC 可以通过 ETHERCAT通信连接远程 IO 模块，LUC-EA与ES1000相连接，ES1000的网络接口分别连接到TM-1160D和TM-216XD上。通过在INOPROSHOP软件中导入远程 IO 模块的设备描述文件，即可通过简易连接进行远程 IO 控制。

- ◆模块可接入16通道NPN/PNP数字量输入。
- ◆模块可接入16通道NPN/PNP数字量输出。

1.1 e-CON连接器针脚定义



e-CON连接器正视图

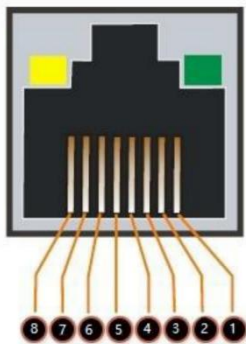
INPUT
1-DC0V
2-输入信号
3-DC24V

OUTPUT
1-DC0V
2-输入信号
3-DC24V

1.2 通信接口

模块使用双RJ45插座通信的物理接口,分别标识为 IN, OUT

表5 Ethercat 通信接口



引脚	信号	描述
1	TD+	数据发送正端
2	TD-	数据发送负端
3	RD+	数据接收正端
4	NC	未用
5	NC	未用
6	RX-	数据接收负端
7	NC	未用
8	NC	未用

1.3 LED指示

模块的LED指示分为3部分：系统状态指示、I/O状态指示、RJ45链路指示灯。

1.3.1 系统状态指示系统的工作状态说明如表

ERR(红色)	RUN(绿色)	PWR(绿色)	说明
○	○	○	电源异常
●	○	●	通讯接口故障
○	●	●	模块成功进入运行 (operate) 状态, 成功与主站建立循环数据交互。

表 6 系统状态指示 ●表示绿灯常亮 ●表示红灯常亮 ○表示不亮

1.3.2 I/O 状态指示

数字量输入/输出端口使用绿色 LED 指示对应通道的状态，灯亮表示输入/输出端口逻辑状态为“1”，灯灭表示输入/输出端口逻辑状态为“0”。

1.3.3 RJ45 指示灯

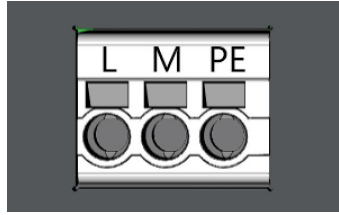
在正常情况下，RJ45端口指示灯应该是绿灯长亮、黄灯闪烁，如果不是这样，就说明故障发生了。绿灯不亮，表明RJ45端口有连接到Hub或交换机的连接有故障；黄灯不亮，可能就是模块本身出现的故障

●如表7：RJ45指示灯说明

LINK1/LINK2	ACT1/ACT2	说明
○	不相关	RJ45端口没有网线连接或者连接不良
●	不相关	RJ45端口正确的识别到以太网网络
不相关	○	RJ45端口没有数据交互
不相关	●	RJ45端口有数据交互

表7 RJ45指示灯说明

1.4 电源



L	24V, 直流电源正极
M	0V, 直流电源负极
PE	接大地

表8 电源接线端子

1.5 数字量输入接口

数字量输入接口使用e-CON连接器连接, 总共16路输入信号分为0-F(或者8路输入信号分为0-7)

1.6 数字量输出接口

数字量输出接口使用e-CON连接器连接, 总共16路输入信号分为0-F(或者8路输入信号分为0-7)。每个数字量输出端口均设计有独立的0.5A过流保护。

1.7 模块组态和地址分配

MRx -EA系列远程I/O地址映射,EA-TM系列远程I/O DI/DQ数据通过组态配置文件映射至主站内存空间, 以TM-DI1616为例, 如图所示。

- 16路数字量输入映射为2字节In地址;
- 16路数字量输出映射为2字节Out地址;

输入/输出	名称	索引	子索引	长度	类型	标志	SM
<input checked="" type="checkbox"/> 输出	Outputs	16#1600	16#00	2.0		可编辑	2
<input checked="" type="checkbox"/>	TM_DI1616 Output	16#7000	16#01	2.0	BIT		
<input checked="" type="checkbox"/> 输入	Inputs	16#1A00	16#00	2.0		可编辑	3
<input checked="" type="checkbox"/>	TM_DI1616 Input	16#6000	16#01	2.0	BIT		

1.8 接线图

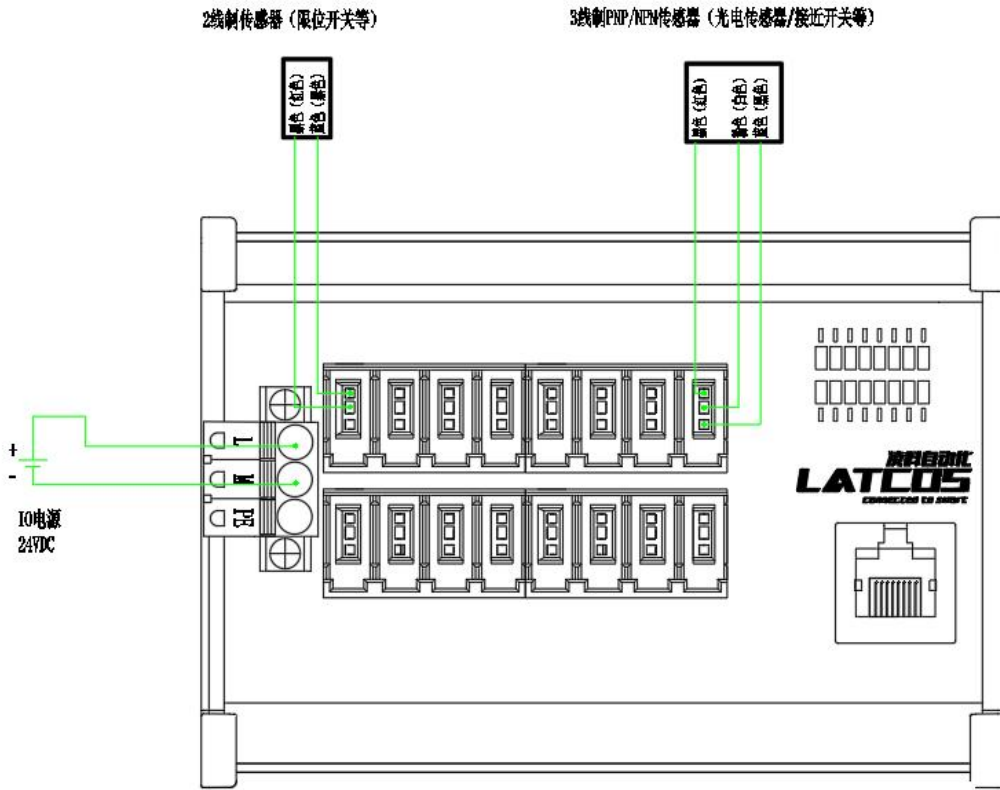


图1 INPUT

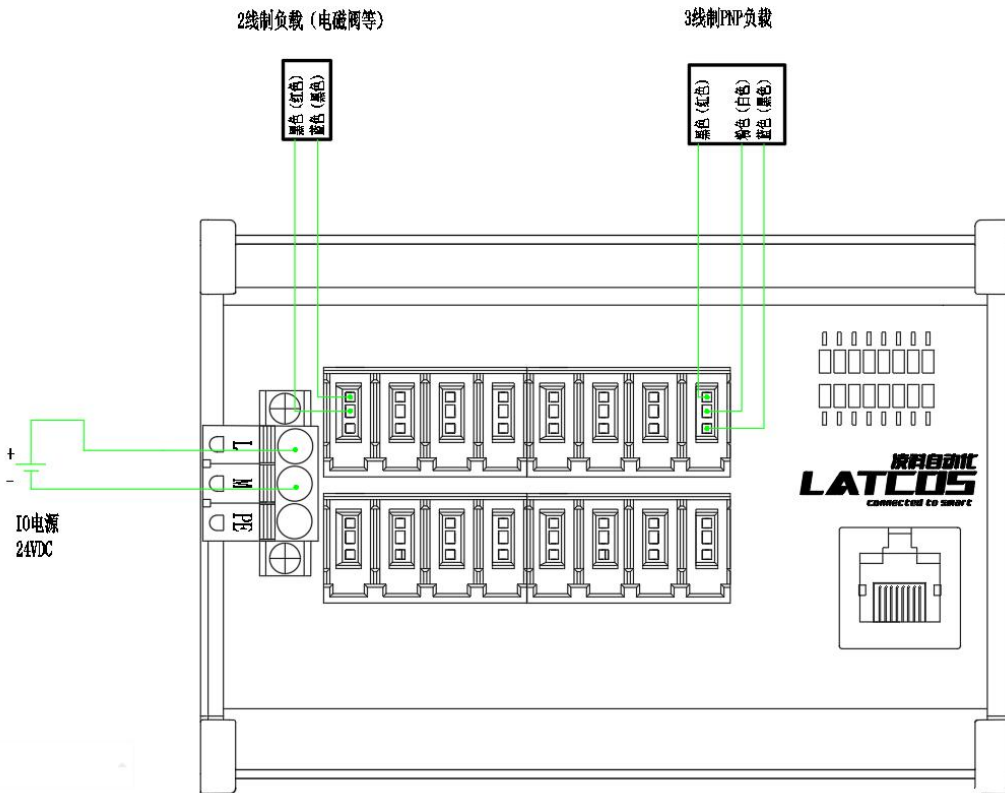


图2 OUTPUT

1.9 TM数字量输入输出规格

1.9.1 DI 规格

数字量输入 (DI) 规格参数如1所示。

序号	项目	规格
1	通道数	16
2	输入类型	PNP或NPN (选型时确定)
3	输入电压	PNP时24V DC($\pm 20\%$), NPN时0V DC($\pm 3V$)
4	输入电流	典型值3mA (EN61131-2,类型1)
5	输入滤波	2.0ms
6	电气隔离	500V

表1数字量输入规格

1.9.2 DQ 规格

光耦继电器数字量输出 (DQ) 规格参数如2所示。

序号	项目	规格
1	通道数	16
2	输出信号类型	PNP或NPN (选型时确定)
3	输出额定电压	PNP时24V DC($\pm 20\%$), NPN时0V DC($\pm 3V$)
4	驱动能力	单通道500mA
5	负载类型	阻性负载、感性负载、灯负载
6	隔离耐压	500V
7	隔离方式	光耦隔离

表2数字量输出输出规格

1.10 ES1000规格

序号	项目	规格
1	InoutLink- I 系统中任务	1:1
2	数据传输介质	Ethernet CAT5电缆
3	站点之间距离	20 M
4	协议	InoutLink- I
5	延迟	10 ms
6	总线接口	RJ45
7	电源	24VDC(-15%~ +20%)

序号	英文	中文	初始值	值范围
1	Config DI Filter Value	DI滤波时间	10	0~255
2	Config error output mode	错误模式设置	255	0~255
3	Config error output value	安全输出值	0	0~255

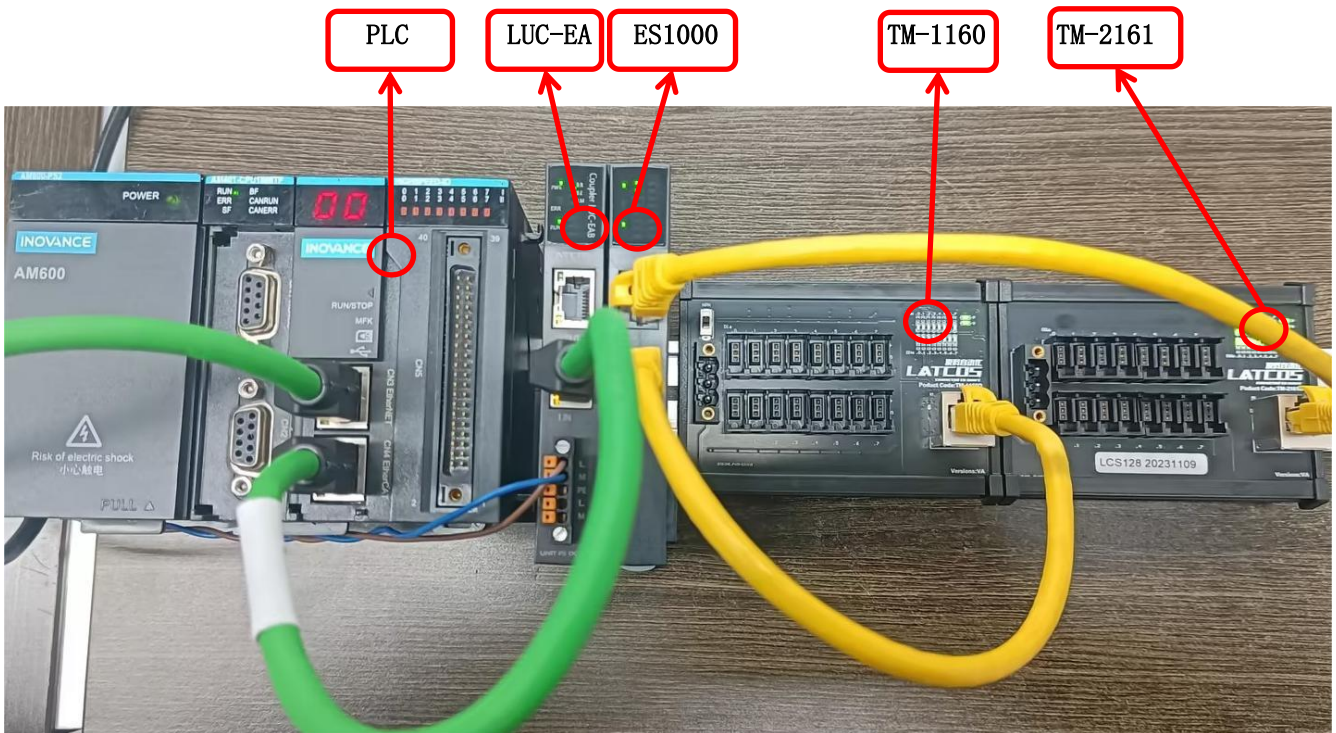
2. 调试环境

- 汇川 INOPROSHOP 及以上版本
- 远程 IO 模块设备描述文件 LUC-EA231213.xml

3. 技术实现

3.1 硬件连接

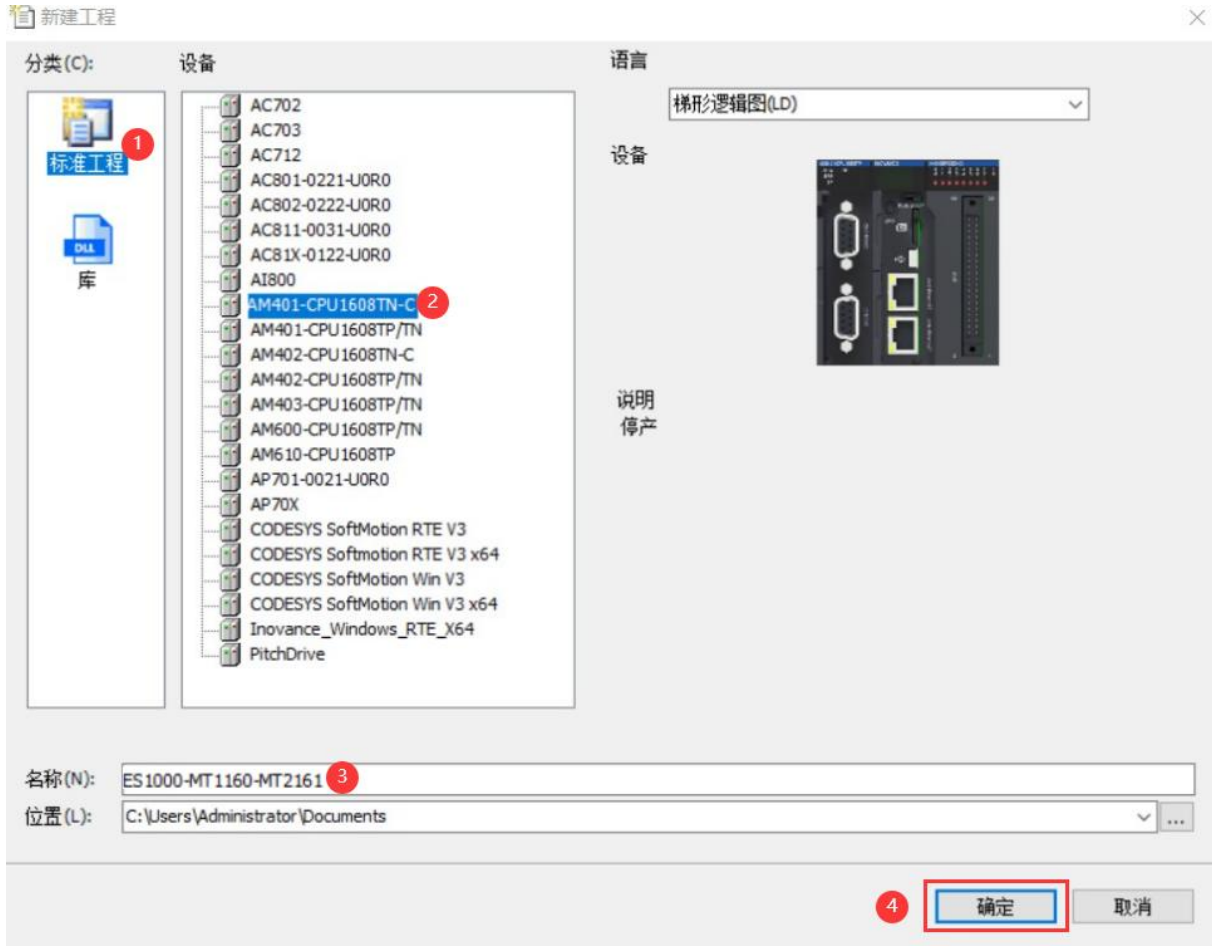
1. 正确连接汇川 AM401 系列 PLC 与远程 IO 模块电源。
2. 将LUC-EA和ES1000接一起，将PLC的ETHERCAT 接口，通过网线插入到远程 IO 模块的 IN 口，后将 PLC的数据线连接电脑的usb端或则将PLC的网口连接到电脑端网口，ES1000的网口分别连接到TM-1160D、TM-2161D



3.2 示例工程建立

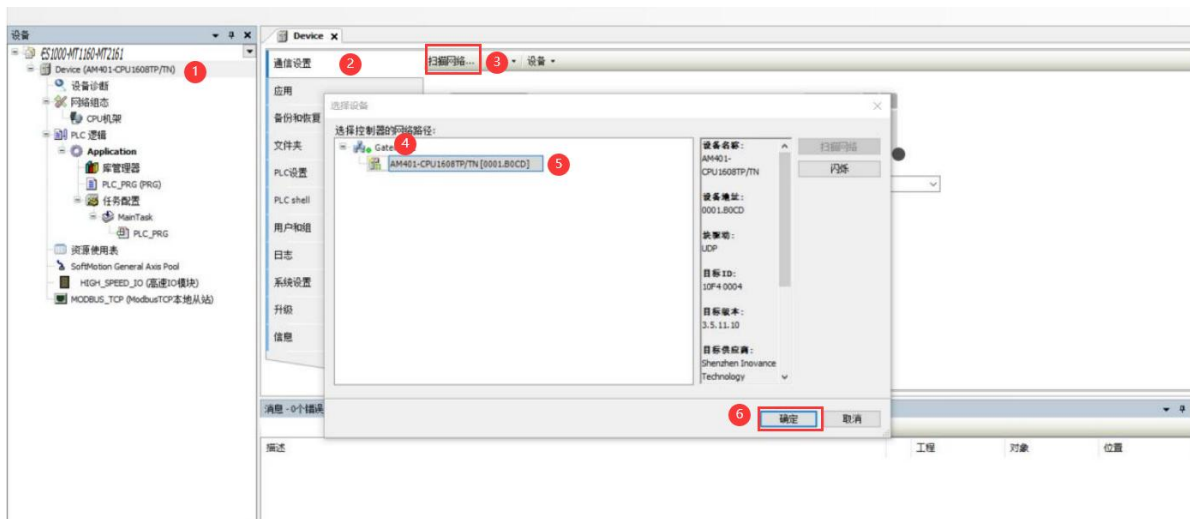
3.2.1 创建工程

新建工程打开 inoproshopl 软件，选择“标准工程”，并填写项目名称、路径等相关信息，点击“确认”即可。



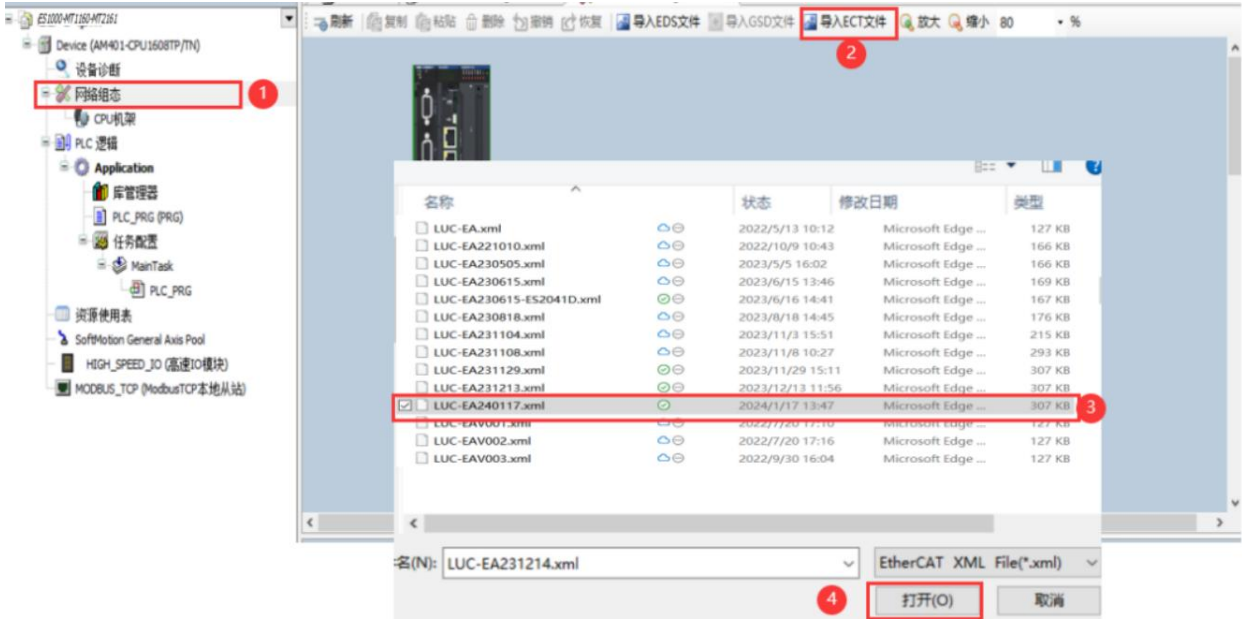
3.2.2 plc 设备的添加与连接

双击界面左边的“device”，出现下级目录，点击通用设置里面的“扫描网络”，双击“gateway”找到对应的plc后，选中后确认。



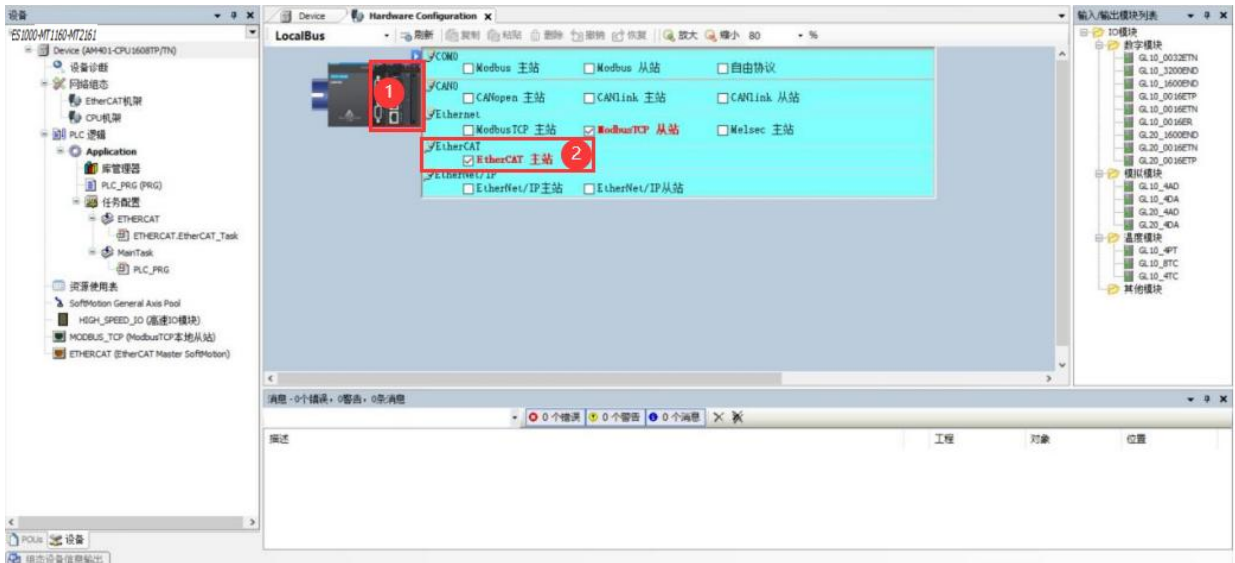
3.2.3 导入 ECT 文件 (XML)

点击菜单栏的“网络组态”按钮，选择“导入ECT文件 (XML)”：LUC-EA231213.XML,点击打开即可。



3.2.4 添加 EtherCA 主站

选择中间界面的“PLC 网口红色框位置”，在右侧通信目录找到“EtherCAT---EtherCA主站”选中EtherCA主站前面的框。

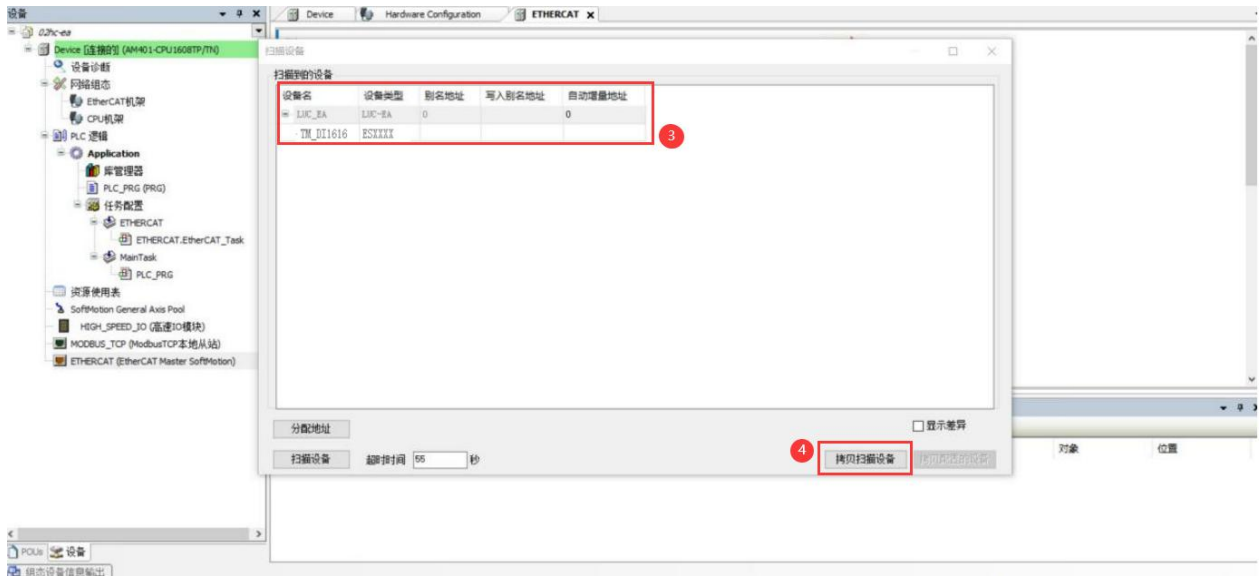


3.2.5 扫描 TM-DI1616 设备

单击选中EATHERCAT(EATHERCATV MASTER SOFTMOTION)然后右击选择扫描设备。

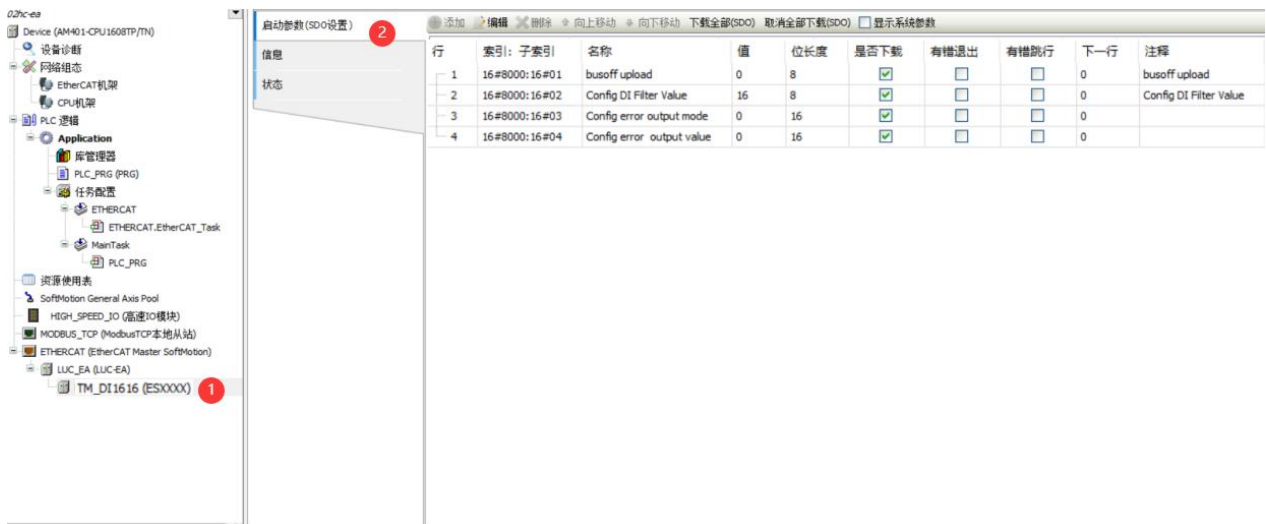


选中扫描到的设备下方的LUC-EA,然后点击“拷贝扫描设备”。



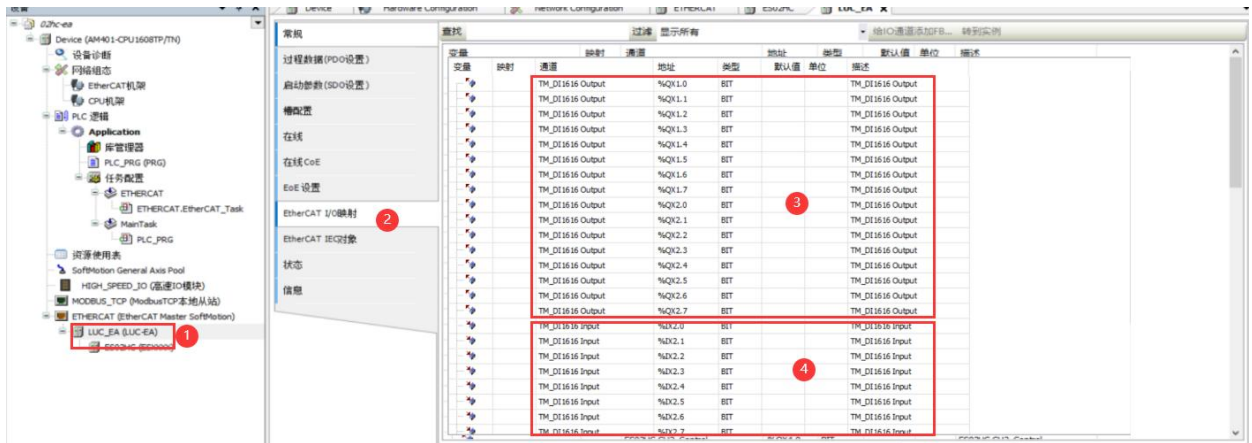
3.2.6 启动参数设置

在ETHERCAT(ETHERCATV MASTER SOFTMOTION)会出现LUC-EA及下属的TM-DI1616。双击“TM-DI1616(ESXXX)”点击启动设置。



3.2.7 I/O 映射设置

双击“LUC-EA(LUC-EA)”,选中Ethercat I/O映射。



输入状态位

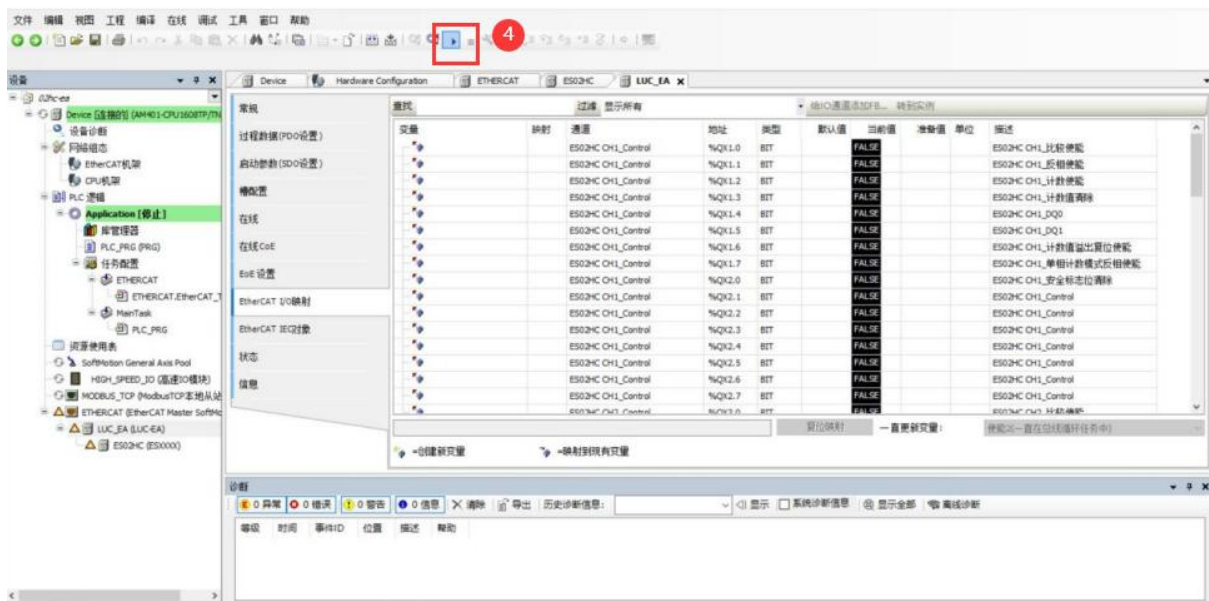
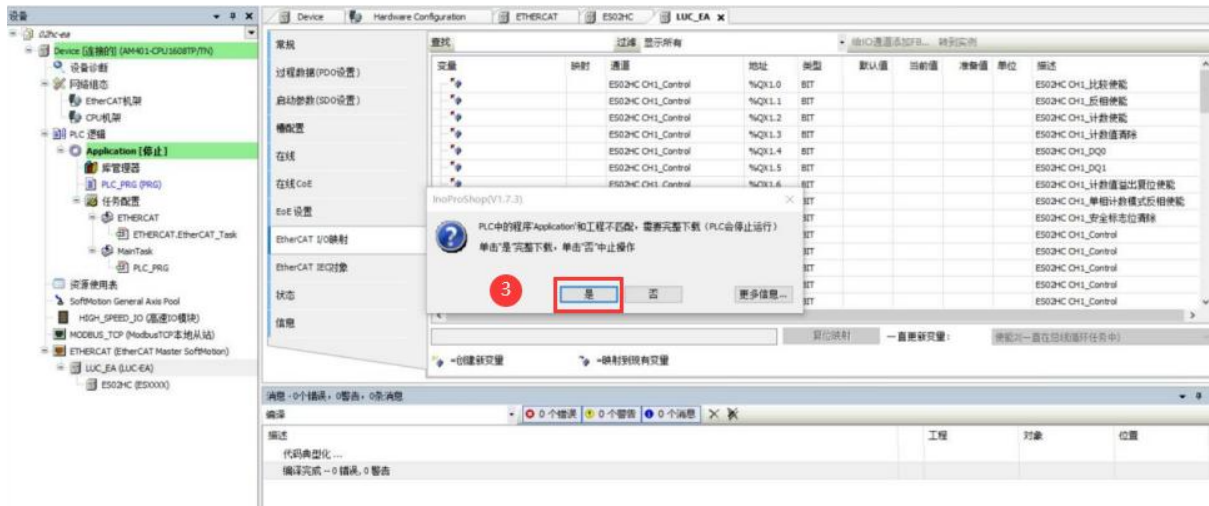
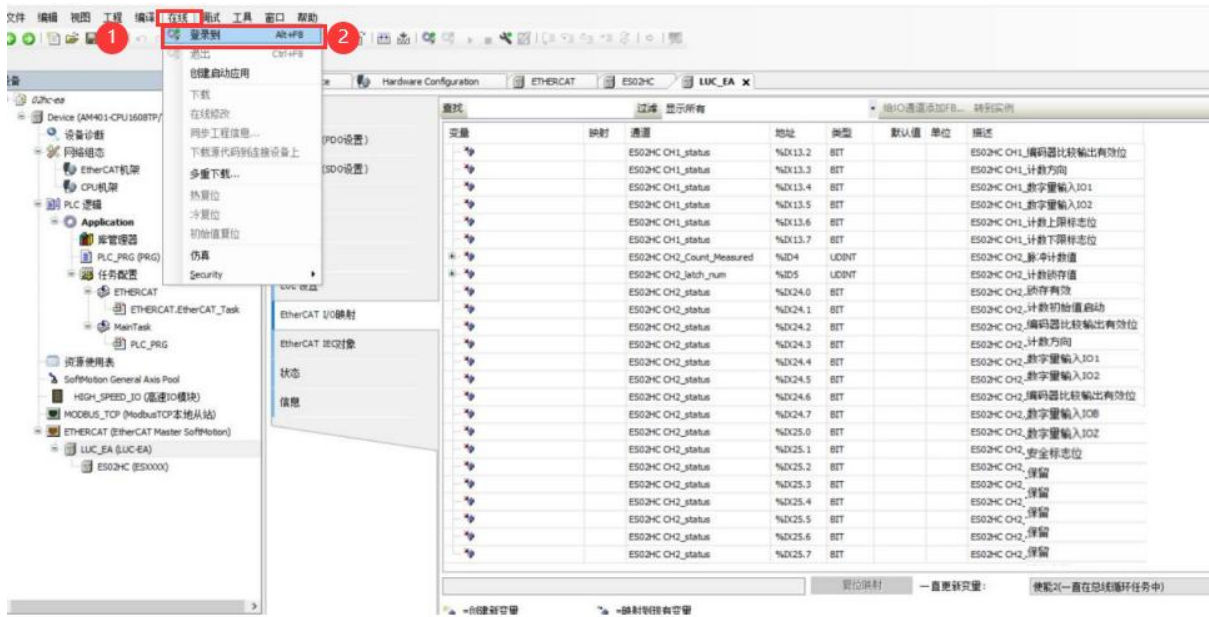
名称	注释
%IX2.0	输入
%IX2.1	
%IX2.2	
%IX2.3	
%IX2.4	
%IX2.5	
%IX2.6	
%IX2.7	
%IX3.0	
%IX3.1	
%IX3.2	
%IX3.3	
%IX3.4	
%IX3.5	
%IX3.6	
%IX3.7	

输出控制位

名称	注释
%QX1.0	输出
%QX1.1	
%QX1.2	
%QX1.3	
%QX1.4	
%QX1.5	
%QX1.6	
%QX1.7	
%QX2.0	
%QX2.1	
%QX2.2	
%QX2.3	
%QX2.4	
%QX2.5	
%QX2.6	
%QX2.7	

3.3 程序下载

程序下载，点击在线-登录到，单机：“是”完整下载，然后点击运行。



官方网站



先进自动化控制及工业网络技术



无锡凌科自动化技术有限公司 www.latcos.cn 公司电话：**0510-85888030**

公司地址：**江苏省无锡市惠山区清研路 3 号华清创智园 7 号楼 701 室**