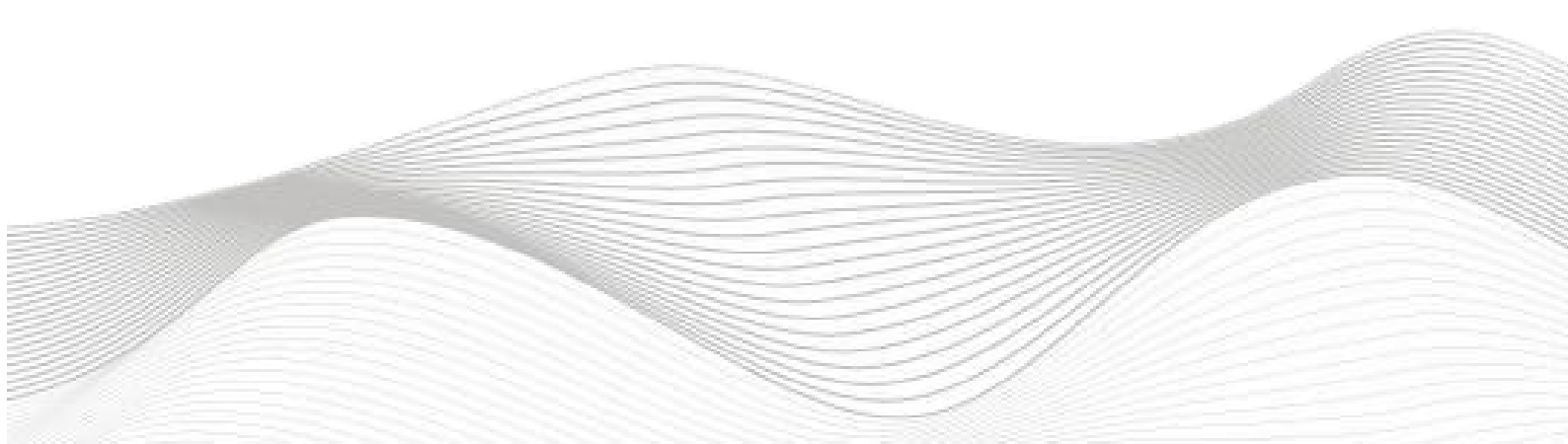




技术笔记

ES-3026与西门子S7-1200的连接 应用

关键词：PROFINET, LUC-PN , S7-1200, ES-3026



修订记录

变更内容：	
2024-11-18 创建本文档。	
编制：刘小锋 2021年1月18日	审核： 2023年1月18日

目录

ES-3026与西门子S7-1200的连接	1
1. ES-3026原理概述	4
1.1接线端子定义	4
1.2接线图	5
1.3过程数据定义	6
2. 调试环境	7
3. 技术实现	7
3.1 硬件连接	7
3.2 示例工程建立	8
3.2.1 新建工程打开 TIA Portal 软件， 选择“创建新项目”	8
3.2.2 CPU的添加与连接	8
3.2.3 添加凌科LUC-PN的管理通用站描述文件	9
3.2.4添加LUC-PN模块	10
3.2.5 添加ES-3026模块	11
3.2.6 ES-3026属性设置	11
3.2.7 ES-3026内部模块参数设置	13
3.2.8 ES-3026的输入输出监控表	14
3.2.9 过程数据定义	15
3.3. 将模块分配PLC-1.PROFINET接口-1	16
3.4. 设置项目中的 S7-1200 的 IP 地址及分配LUC-PN的IP地址及设备名称	16
3.5 程序编译下载	18
4. PLC砵码标定步奏	19
5. 触摸屏砵码标定称重演示（pro-face）	20
5.1 主界面显示	20
5.2 砵码标定介绍	20
5.3 砵码标定步奏	21
5.4 砵码标定视频	21

1. ES-3026原理概述

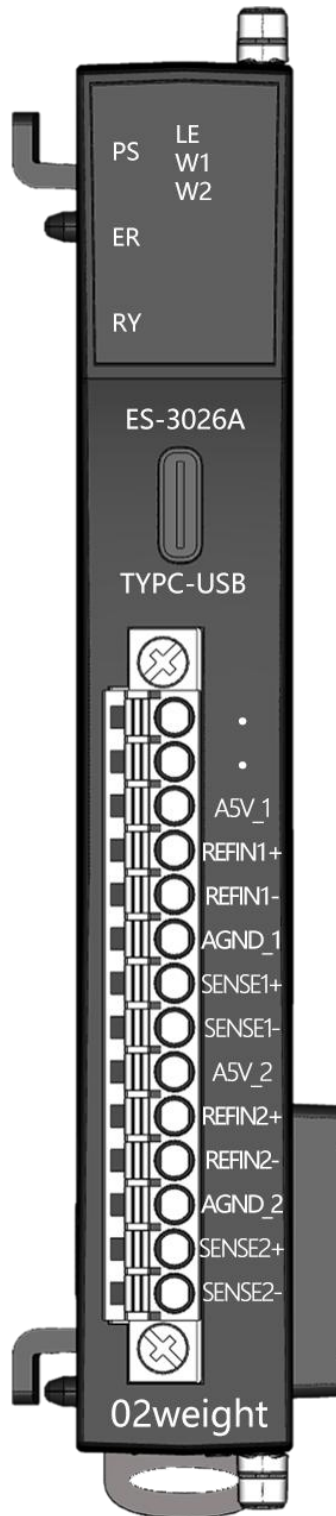
S7-1200PLC 可以通过 PROFINET 通信连接远程 IO 模块，通过在博途软件中导入远程 IO 模块的设备描述文件，通过添加LUC-PN耦合器和ES-3026扩展模块，即可通过简易连接进行远程 IO 控制。

- ◆ 模块支持2通道激励电压5VDC，4线或6线制传感器。
- ◆ 校准模式：砝码校准，零点、满量程矫正；多点（3、4或5点）线性矫正。
- ◆ 测量误差 $\leq \pm 0.05\%$ 。

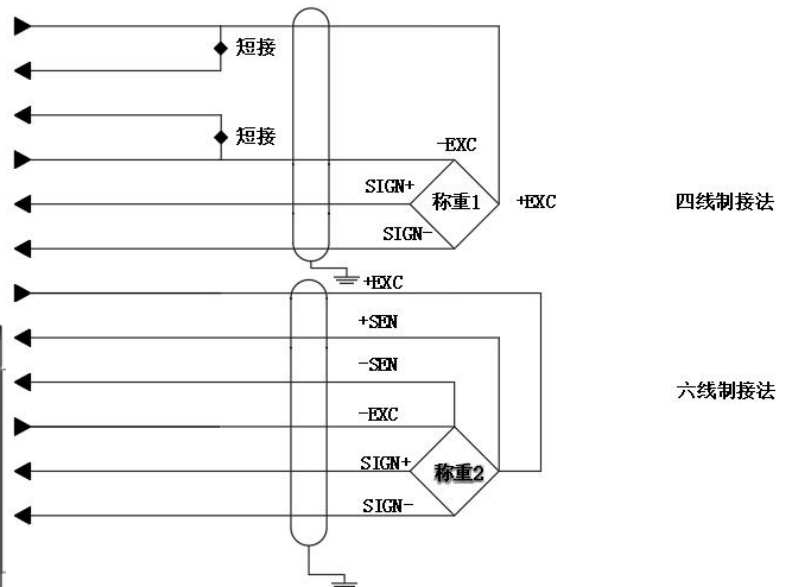
1.1接线端子定义

端子序号	ES-3026	说明
	符号	
1	空	——
2	空	——
3	A5V_1	CH1 5V输出
4	REFIN1+	CH1 参考源+
5	REFIN1-	CH1 参考源-
6	AGND_1	CH1 地
7	SENSE1+	CH1 传感器信号输入+
8	SENSE1-	CH1 传感器信号输入-
9	A5V_2	CH2 5V输出
10	REFIN2+	CH2 参考源+
11	REFIN2-	CH2 参考源-
12	AGND_2	CH2 地
13	SENSE2+	CH2 传感器信号输入+
14	SENSE2-	CH2 传感器信号输入-

1.2 接线图



TYPC-USB接口仅用于与电脑上的LAEconfig软件相连



1.3 过程数据定义

输入地址分配									
通道一	BYTE 0	净重							
	BYTE 1								
	BYTE 2								
	BYTE 3								
	BYTE 4	毛重							
	BYTE 5								
	BYTE 6								
	BYTE 7								
BYTE 8..15	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	
	保留	保留	上电清零超时	清皮完成	去皮完成	清零完成	稳定标志位	使能标志位	
	BIT 8-15								
	0: 空闲, 1: 正在执行, 2: 完成命令3: 保存错误								
通道二	BYTE 16..31	Ch2 反馈数据 (定义参数 Ch1)							

输出地址分配									
通道一	BYTE 0	设定稳定范围的值/设定砵码标定1的值/设定砵码标定2的值/设定砵码标定3的值/设定砵码标定4的值							
	BYTE 1								
	BYTE 2								
	BYTE 3								
	BYTE 4-5	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
保留		单位: 值为 0, g 值为 1, kg 值为 2, ton	滤波次数: 值为0, 滤波1次 值为01, 滤波4次 值为02, 滤波8次 值为03, 滤波16次 值为04, 滤波32次			恢复皮重	去皮	清零	
BYTE 5 模式选择: 值为0, 称重模式 值为1: 稳定范围 值为2: 恢复出厂设置 值为16: 零点校准 值为17, 砵码标定1 值为18, 砵码标定2 值为19, 砵码标定3 值为20, 砵码标定4 值为21, 砵码标定完成									
通道二	BYTE 6..11	Ch2 控制数据 (定义参数 Ch1)							
	BYTE 12..15	保留							

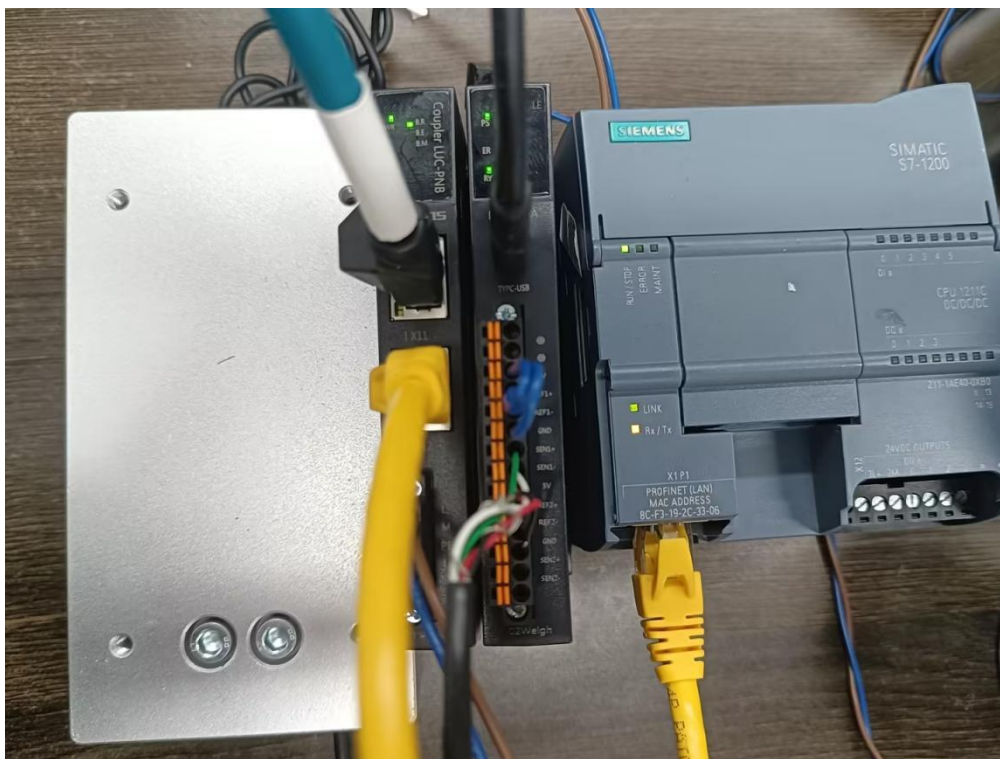
2. 调试环境

- 博途 TIA Portal V14 及以上版本
- 远程 IO 模块设备描述文件 GSDML-V2.35-LATCOS-LUC_PN-20250326

3. 技术实现

3.1 硬件连接

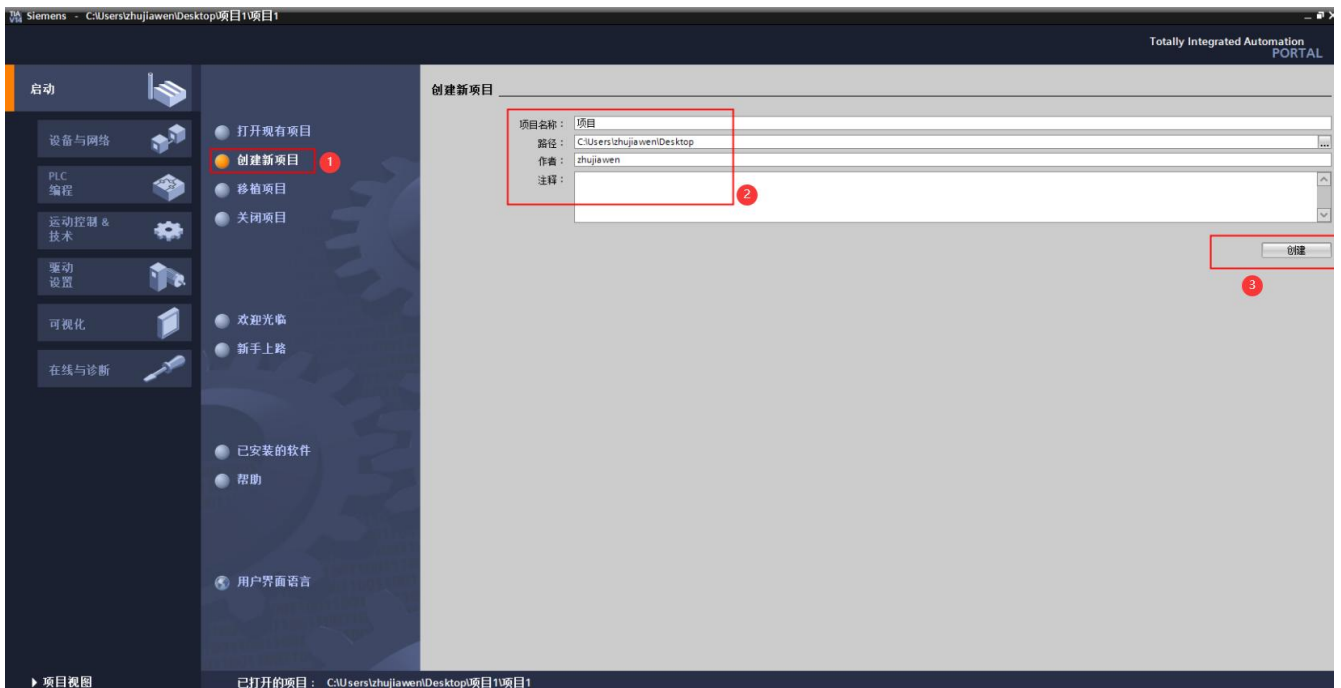
1. 正确连接 S7-1200PLC 与远程 IO 模块电源
2. 将测试对象 PLC 的网口，通过网线插入到远程 IO 模块的 X1 口，后将远程 IO 模块的 X2 口通过网线接入到调试电脑网口上。



3.2 示例工程建立

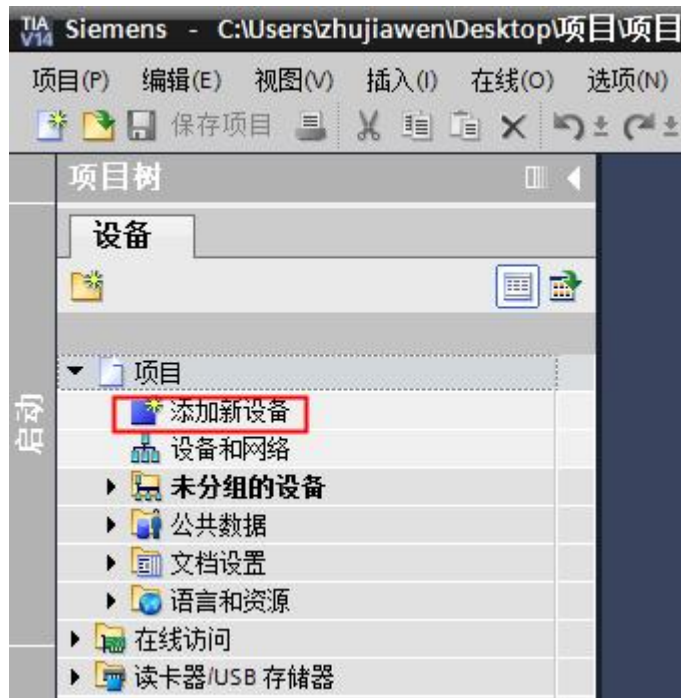
3.2.1 新建工程打开 TIA Portal 软件，选择“创建新项目”

并填写项目名称、路径、版本、作者等相关信息，点击创建即可：

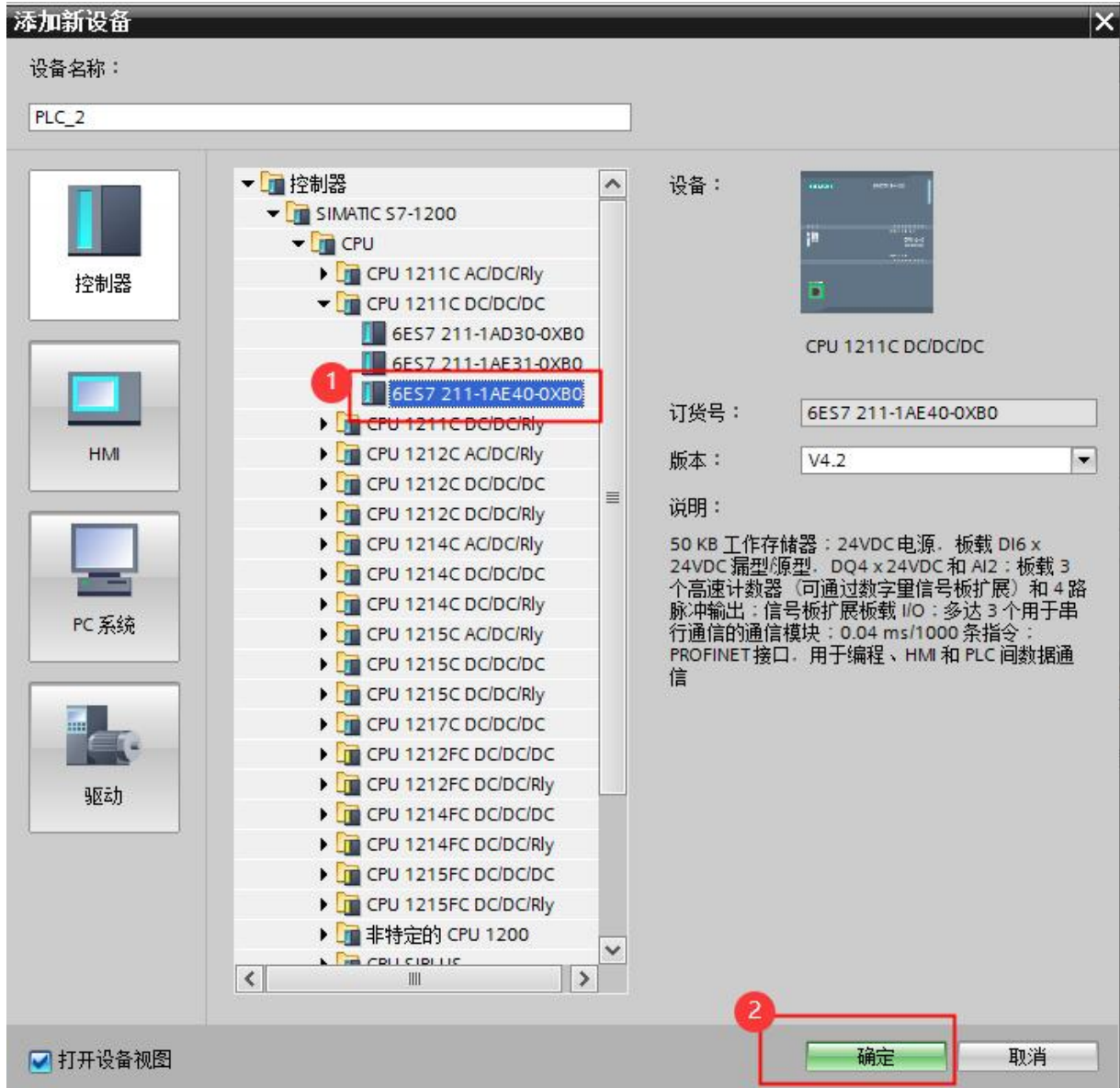


3.2.2 CPU的添加与连接

1. 点击界面左边的“项目”，出现下级目录，并双击“添加新设备”：



2. 弹出“添加新设备”窗口，进行“控制器→SIMATIC S7-1200→CPU→CPU 1211C DC/DC/DC→6ES7 211-1AE40-0XB0”操作, 点击确定：

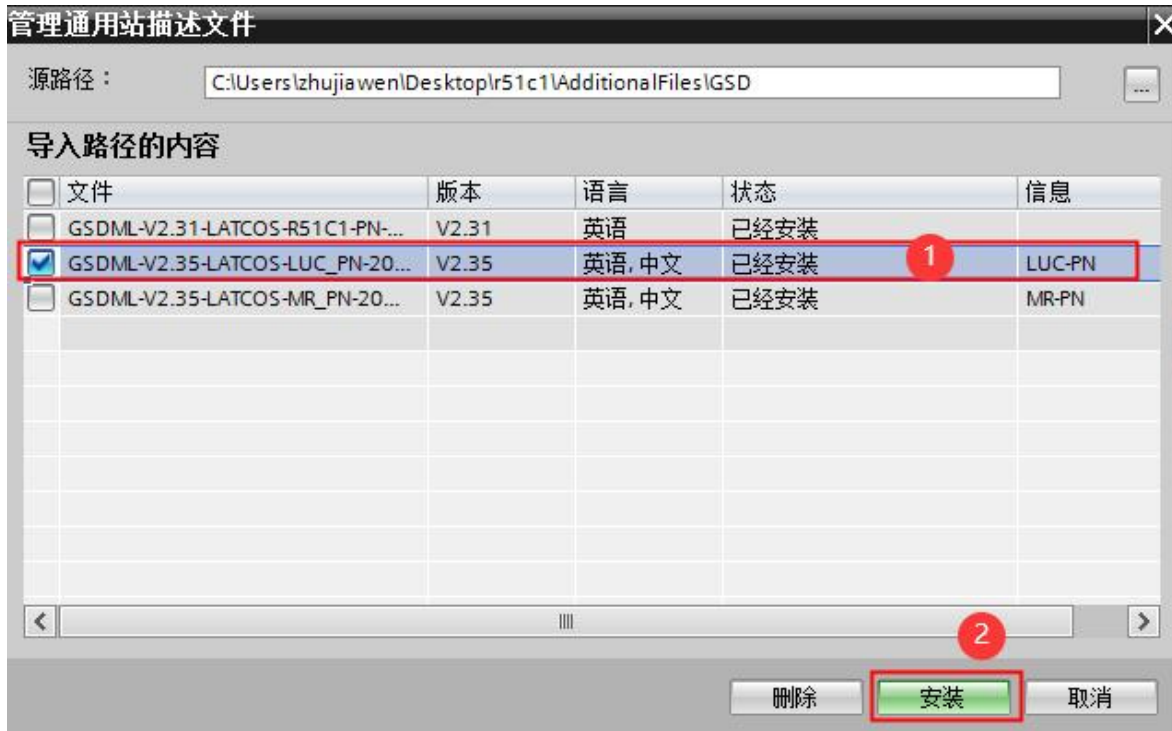


3.2.3 添加凌科LUC-PN的管理通用站描述文件

1. 点击菜单栏的“选项”按钮，选择“管理通用站描述文件（GSD）”：

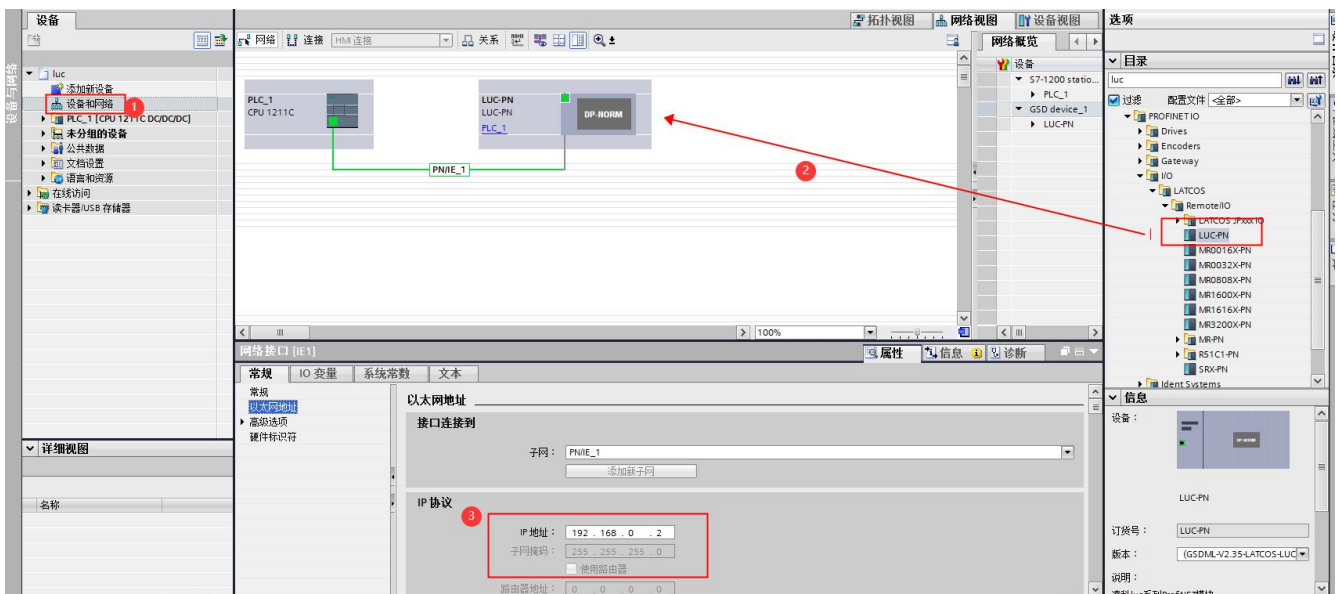


2. 然后，选择源路径（准备阶段存放的位置），勾选文件夹，点“安装”即可：



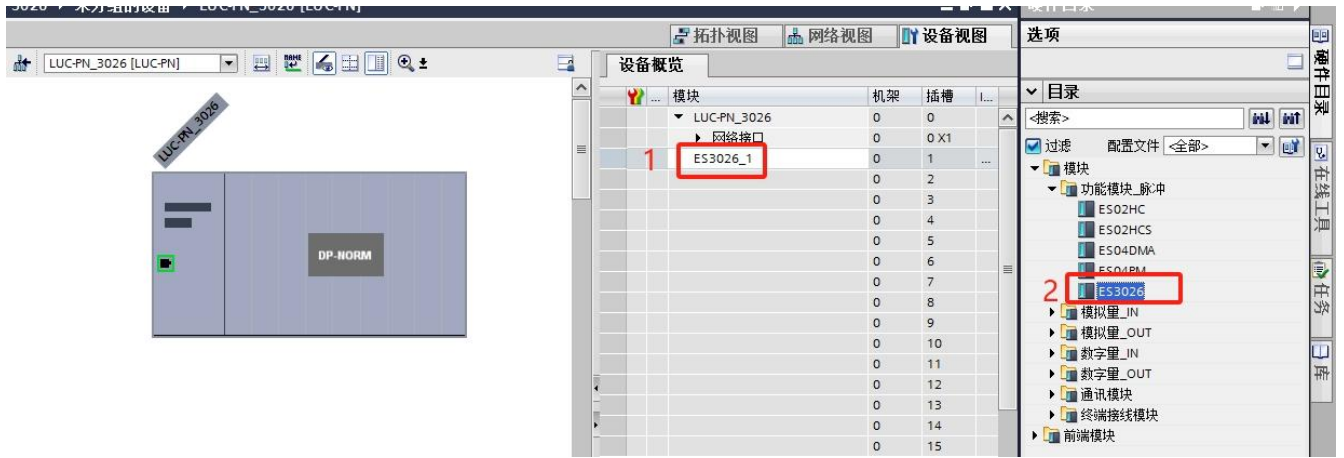
3. 2. 4添加LUC-PN模块

1.选择中间界面的“网络视图”，在右侧硬件目录找到“LUC-PN”拖拽到左侧网络视图，并设置IP地址：



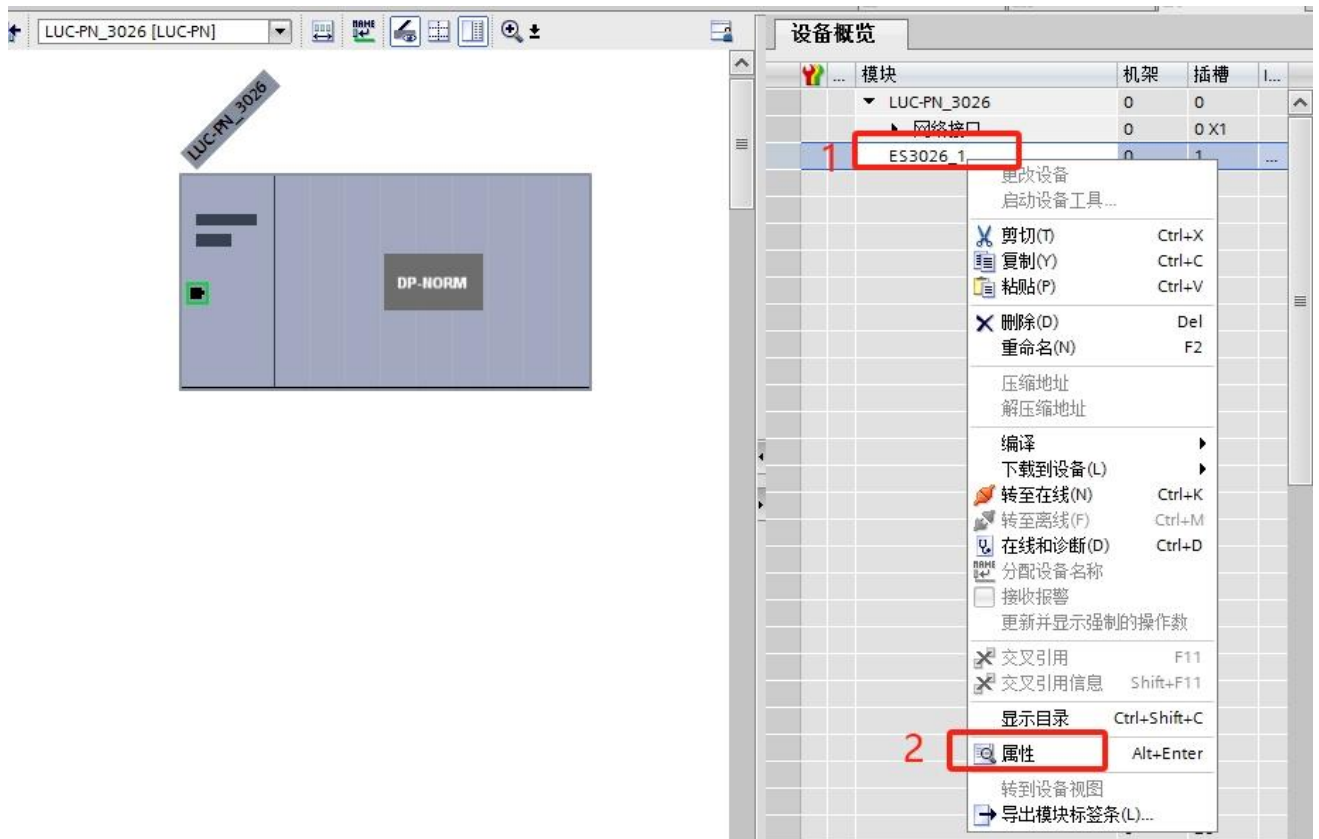
3.2.5 添加ES-3026模块

双击后TIA Portal 软件右上角区域会出现LUC-PN扩展模块的信息。先选中插槽1,再选择功能模块-脉冲再双击ES-3026。



3.2.6 ES-3026属性设置

1. 选中插槽1的ES3026，右击选择属性，系统会跳出ES3026的属性对话框



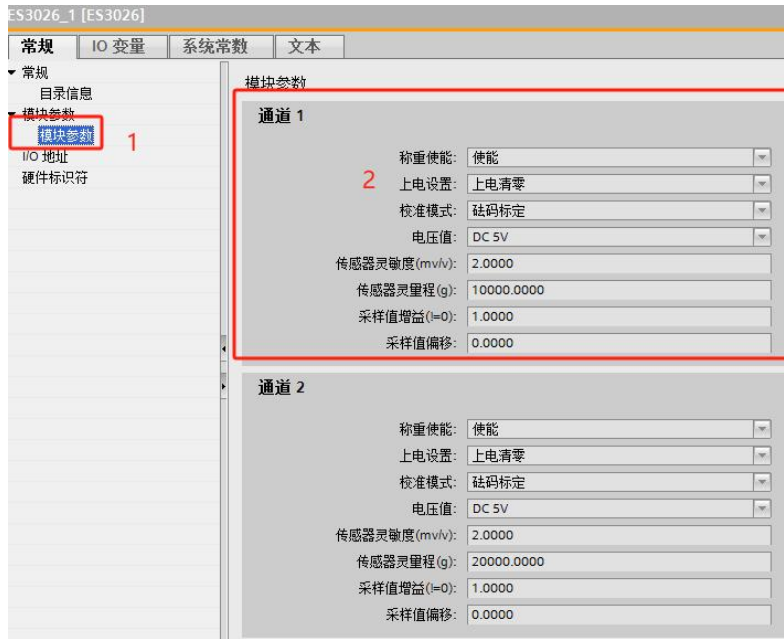
2. I/O地址介绍。

选中常规中的I/O地址，红色区域中显示了输入地址的起始地址：68，结束地址87，表示输入地址从I68.0~I91.7；输出地址的起始地址：64，结束地址83；表示输出地址从Q64.0~Q83.7。这个地址为模块默认地址，我们这里不做修改。



3.2.7 ES-3026内部模块参数设置

选中常规中的模块参数，红色区域中显示了通道一的参数。



参数名	功能	取值范围	默认值
ES3026 CH1	称重使能	0: 禁用	1
		1: 使能	
	上电设置	0: 上电清零	1
		1: 上电复位	
		2: 上电恢复出厂设置	
	校准模式	0: 砝码标定	0
		1: 免标定(暂时不启用)	
	电压值	0: DC5V	0
1: DC12V(暂时不启用)			
传感器灵敏度	1~500.00mv/v	2.00mv/v	
传感器量程	0~1.0E+8g	10000.00g	
采样增益	-3.4028E+038~3.4028E+038	1.00	
采样值偏移	-3.4028E+038~3.4028E+038	0.00	
ES3026 CH2	称重使能	0: 禁用	1
		1: 使能	
	上电设置	0: 上电清零	1
		1: 上电复位	
		2: 上电恢复出厂设置	
	校准模式	0: 砝码标定	0
		1: 免标定(暂时不启用)	
	电压值	0: DC5V	0
1: DC12V(暂时不启用)			
传感器灵敏度	1~500.00mv/v	2.00mv/v	
传感器量程	0~1.0E+8g	10000.00g	
采样增益	-3.4028E+038~3.4028E+038	1.00	
采样值偏移	-3.4028E+038~3.4028E+038	0.00	

3.2.8 ES-3026的输入输出监控表

通道一

地址	显示格式	监视值	修改值		注释
%ID68	浮点数	0.425261	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	毛重
%ID72	浮点数	0.425261		<input type="checkbox"/>	净重
%I76.0	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE		<input type="checkbox"/>	使能标志位
%I76.1	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE		<input type="checkbox"/>	稳定标志位
%I76.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	清零完成
%I76.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	去皮完成
%I76.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	清皮完成
%I76.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	上电清零超时
%I76.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
%I76.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
%IB77	带符号...	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0:空闲, 1:正在执行, 2完成命令, 3保存错误
%QD64	浮点数	1.0	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	砵码标定给定值
%Q68.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	清零
%Q68.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	去皮
%Q68.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	清除皮重
%Q68.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	滤波次数: 0:1次;1:4, 2:8次;3:16次, 4:32次
%Q68.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	
%Q68.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	
%Q68.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	单位0: g, 1: kg, 2: ton
%Q68.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	
%QB69	带符号...	0	33	<input checked="" type="checkbox"/>	1: 稳定范围; 2: 恢复出厂设置
				<input type="checkbox"/>	16: 零点校准
				<input type="checkbox"/>	17: 砵码标定1 18: 砵码标定2 19: 砵码标定3 20: 砵码标定4 21: 砵码标定完成

通道二

*... %ID78	浮点数	-0.5235751		<input type="checkbox"/>	毛重
%ID82	浮点数	-0.5235751		<input type="checkbox"/>	净重
%I86.0	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE		<input type="checkbox"/>	使能标志位
%I86.1	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	稳定标志位
%I86.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	清零完成
%I86.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	去皮完成
%I86.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	清皮完成
%I86.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	上电清零超时
%I86.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
%I86.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	
%IB87	带符号...	0		<input type="checkbox"/>	0:空闲, 1:正在执行, 2完成命令, 3错误命令执行失败
%QD70	浮点数	0.0	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	砵码标定给定值
%Q74.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	清零
%Q74.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	去皮
%Q74.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	清除皮重
*... %Q74.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	滤波次数: 1次;4次
*... %Q74.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	滤波次数: 8次
*... %Q74.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	滤波次数: 16次
%Q74.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	单位0: g, 1: kg, 2: ton
%Q74.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/>	
*... %QB75	带符号...	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1: 稳定范围; 2: 恢复出厂设置
			16#00	<input type="checkbox"/>	16: 零点校准
			16#00	<input type="checkbox"/>	17: 砵码标定1 18: 砵码标定2 19: 砵码标定3 20: 砵码标定4 21: 砵码标定完成

3.2.9 过程数据定义

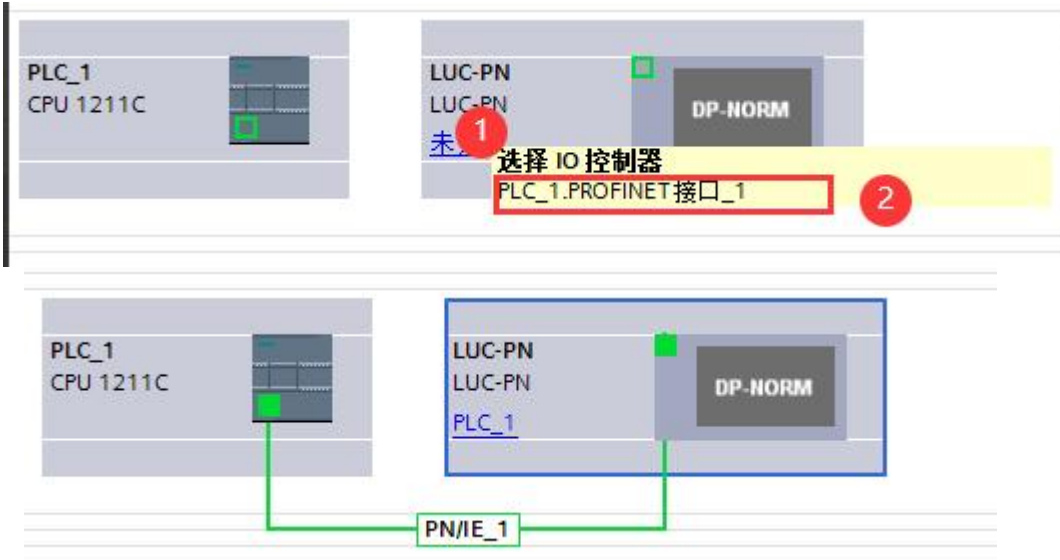
输入地址分配										
通道一	BYTE 0	净重								通道二
	BYTE 1									
	BYTE 2									
	BYTE 3									
	BYTE 4	毛重								
	BYTE 5									
	BYTE 6									
	BYTE 7									
	BYTE 8..15	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	
保留		保留	上电清零超时	去皮完成	去皮完成	清零完成	稳定标志位	使能标志位		
BIT 8-15										
0: 空闲, 1: 正在执行, 2: 完成命令3: 保存错误										
BYTE 16..31	Ch2 反馈数据 (定义参数 Ch1)									

输出地址分配									
通道一	BYTE 0	设定稳定范围的值/设定砝码标定1的值/设定砝码标定2的值/设定砝码标定3的值/设定砝码标定4的值							
	BYTE 1								
	BYTE 2								
	BYTE 3								
	BYTE 4-5	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
		保留	单位: 值为0, g 值为1, kg 值为2, ton	滤波次数: 值为0, 滤波1次 值为01, 滤波4次 值为02, 滤波8次 值为03, 滤波16次 值为04, 滤波32次			恢复皮重	去皮	清零
		BYTE 5							
	模式选择: 值为0, 称重模式 值为1: 稳定范围 值为2: 恢复出厂设置 值为16: 零点校准 值为17, 砝码标定1 值为18, 砝码标定2 值为19, 砝码标定3 值为20, 砝码标定4 值为21, 砝码标定完成								

通道二	BYTE 6..11	Ch2 控制数据（定义参数 Ch1）
	BYTE 12..15	保留

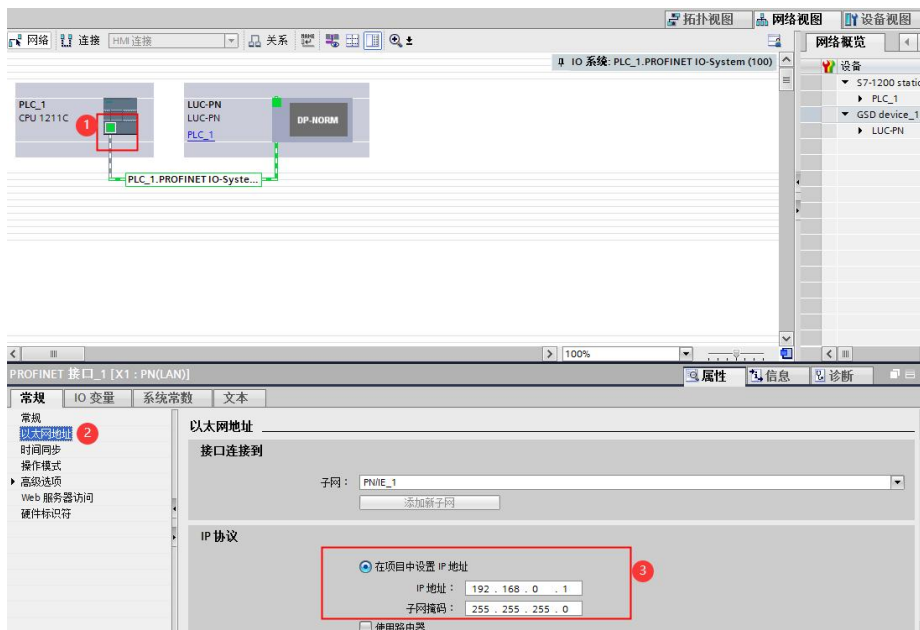
3.3. 将模块分配PLC-1.PROFINET接口-1

在模块的未分配上左击鼠标，选择PLC_1.PEOPFINET 接口_1，即可将LUC-PN的模块连入PROFINET网络中：

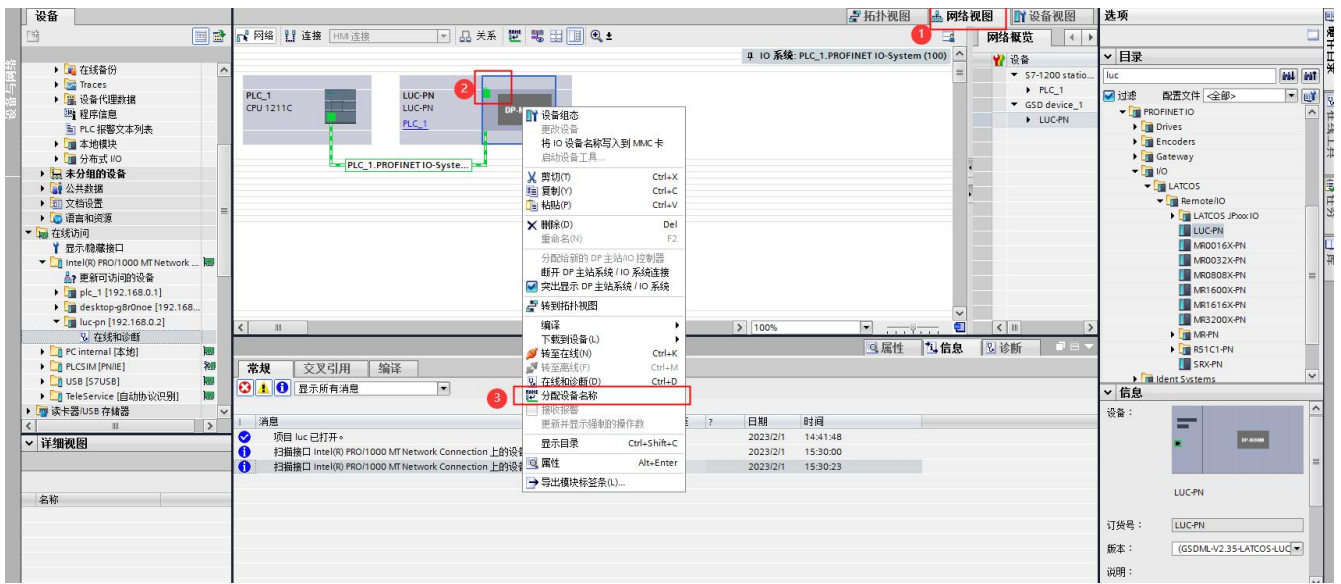


3.4. 设置项目中的 S7-1200 的 IP 地址及分配LUC-PN的IP地址及设备名称

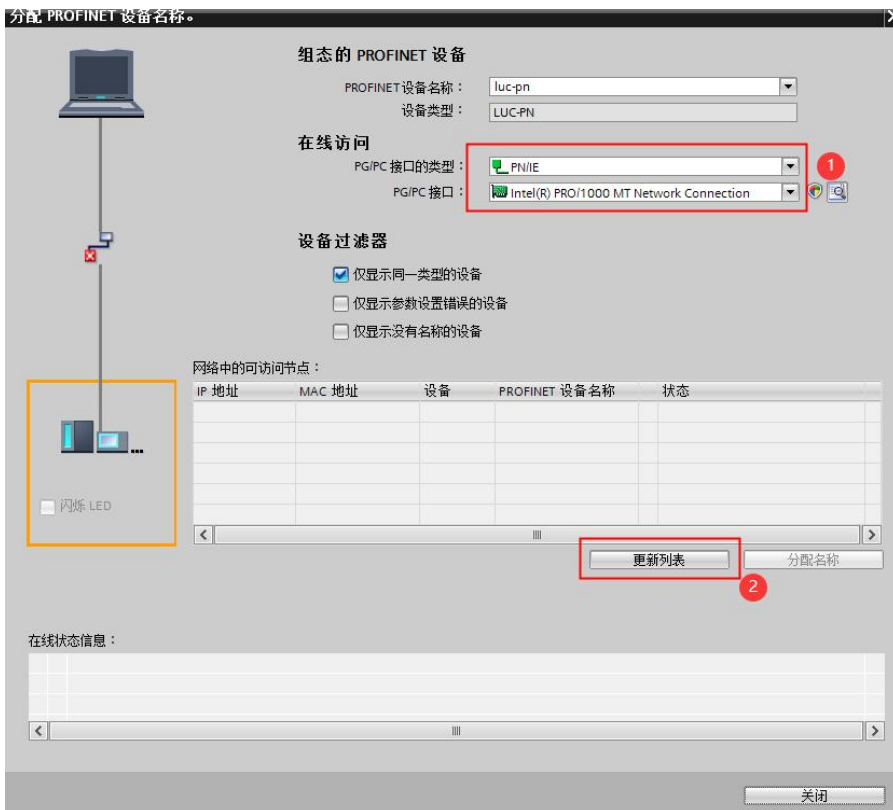
1. 选中网口，右击属性，在以太网地址中设定IP协议。



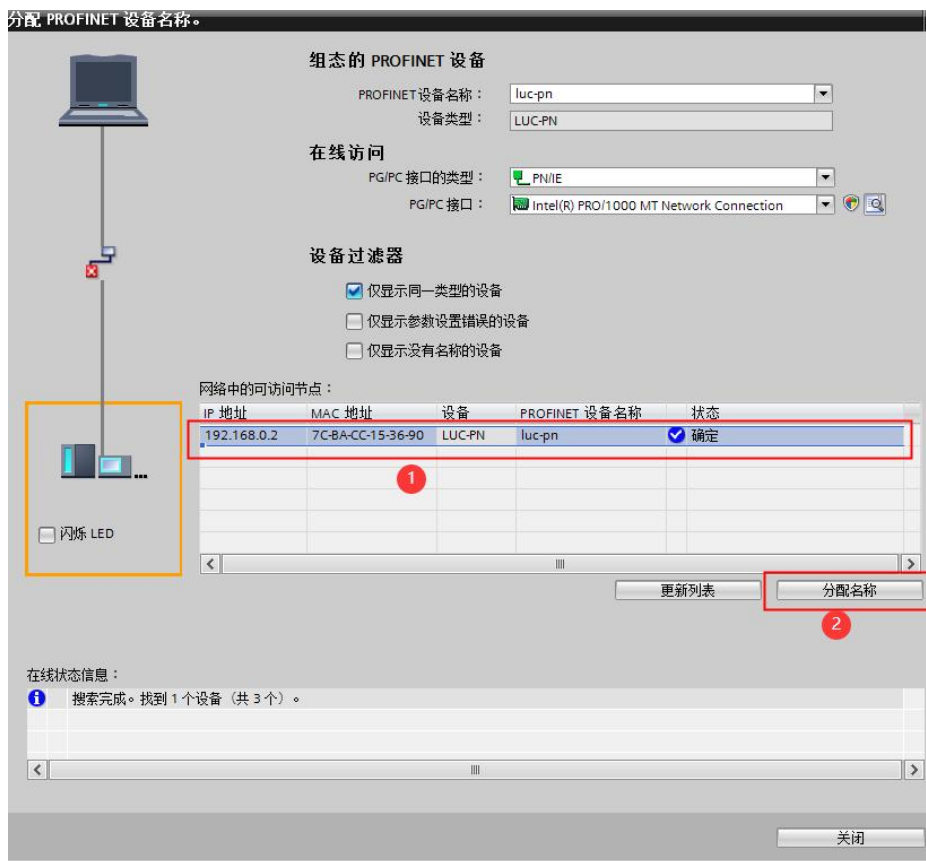
2. 确认和修改远程 IO 设置设备名称方式 通过网络视图的模块直接分配设备名称。



选择正确的网卡，然后更新列表

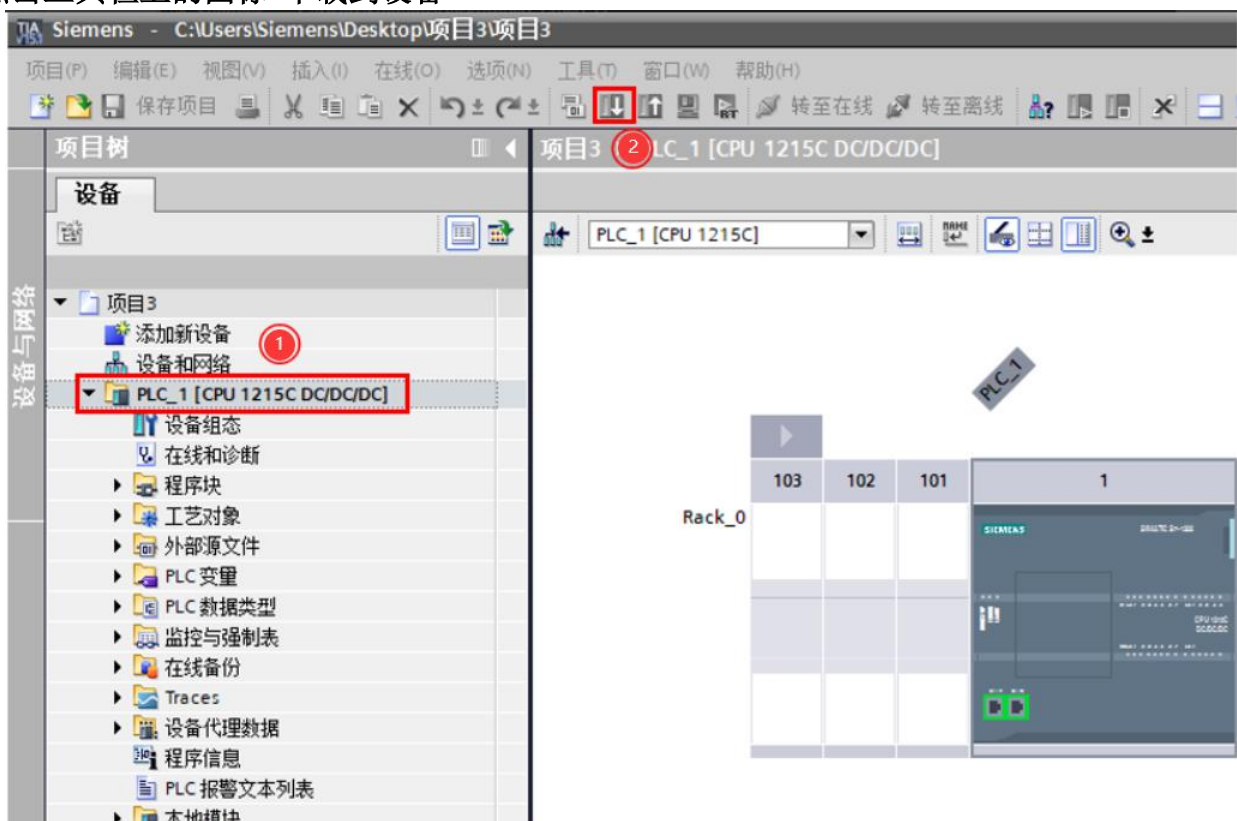


根据MAC码选择相应的模块分配设备名称，设置后 PLC 上电时会根据网络中的设备分配名称分配 IP 地址，务必要保证硬件设备名称与软件的设备名称要一致。

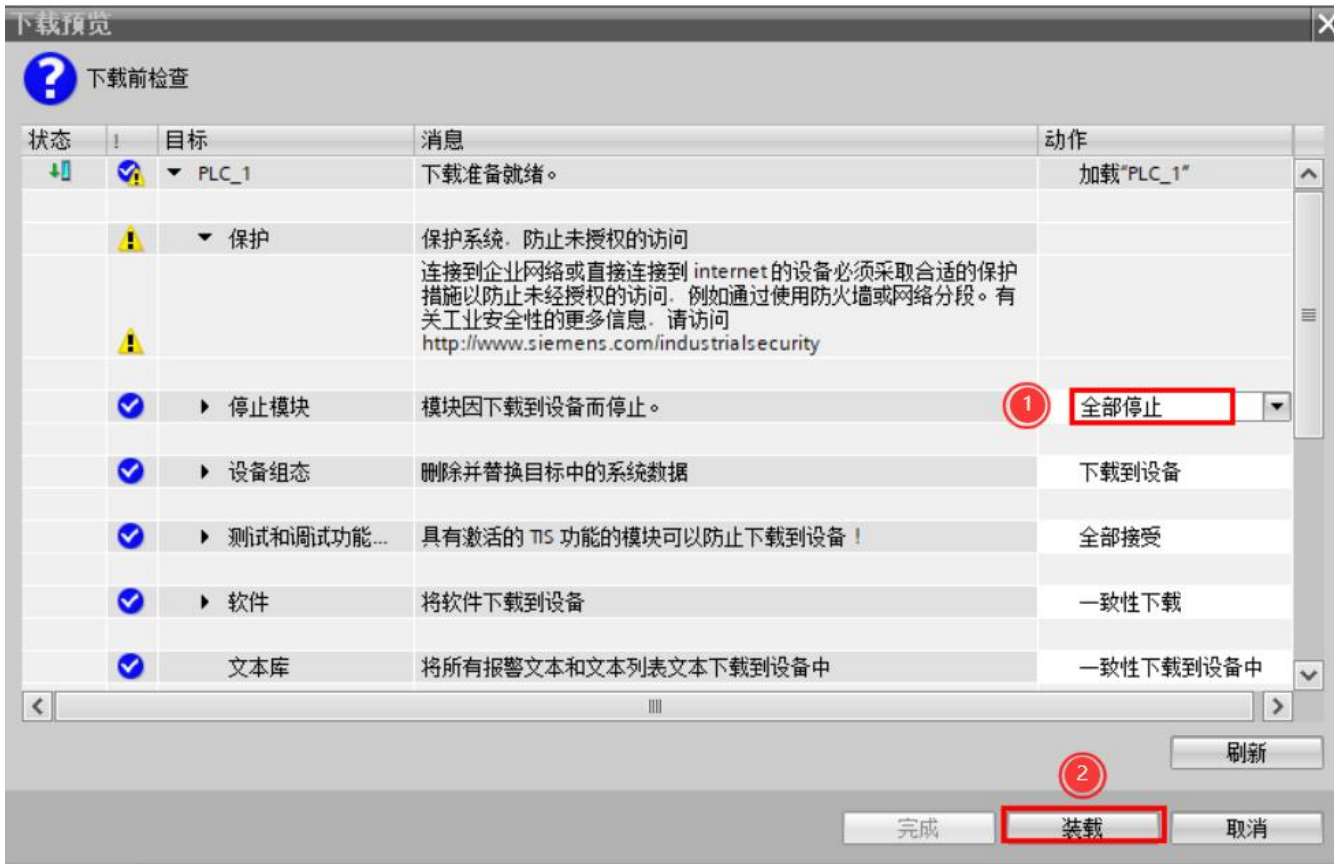


3.5 程序编译下载

1. 在项目树中，选中需要下载的项目文件夹，然后执行菜单命令“在线》下载到设备”或直接点击工具栏上的图标“下载到设备”



2. 如果需要下载修改过的硬件组态且CPU处于运行模式时，需要把CPU转为停止模式



4. PLC砝码标定步奏

CH1 标定步奏（标定前先给QB69赋值0）

1. 稳定范围：先给QD64赋值5，然后QB69赋值16
2. 复位：QB69赋值0
3. 零点校准：先确保稳定标志位置一，再给QB69赋值16
4. 复位：QB69赋值0
5. 标定：先放要标定的砝码，比如放了10kg砝码，等数值稳定后给QD64赋值。

如果当前单位是g，QD64赋值10000；如果当前单位是kg，QD64赋值10

6. 确保稳定标志位置1后，砝码标定使能即QB69赋值17
7. 确保稳定标志位置1后，标定完成即QB69赋值21
4. 复位：QB69赋值0

5. 触摸屏砵码标定称重演示 (pro-face)

5.1 主界面显示



5.2 砵码标定介绍

模式选择 (以QB69举例)：值为0，称重模式

值为1：稳定范围

值为2：恢复出厂设置

值为16：零点校准

值为17，砵码标定1

值为18，砵码标定2

值为19，砵码标定3

值为20，砵码标定4

值为21，砵码标定完成

QD64的值意义由QB69的值决定，设定稳定范围的值/设定砵码标定1的值/设定砵码标定2的值/设定砵码标定3的值/设定砵码标定4的值。

%QB69	带符号...	0	33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1：稳定范围2：恢复出厂设置
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16：零点校准
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17：砵码标定1 18：砵码标定2 19：砵码标定3 20：砵码标定4 21：砵码标定完成

命令的状态，0：空闲，1：正在执行，2：完成命令3：保存错误

当它置一时才可以标定，否则代表系统不稳定，标定的数值不准确。

稳定范围：若检测稳定的范围是5个单位。比如设定的量程是克，那么稳定的范围是10克，如果设定的量程是公斤，那么稳定的范围就是10公斤。

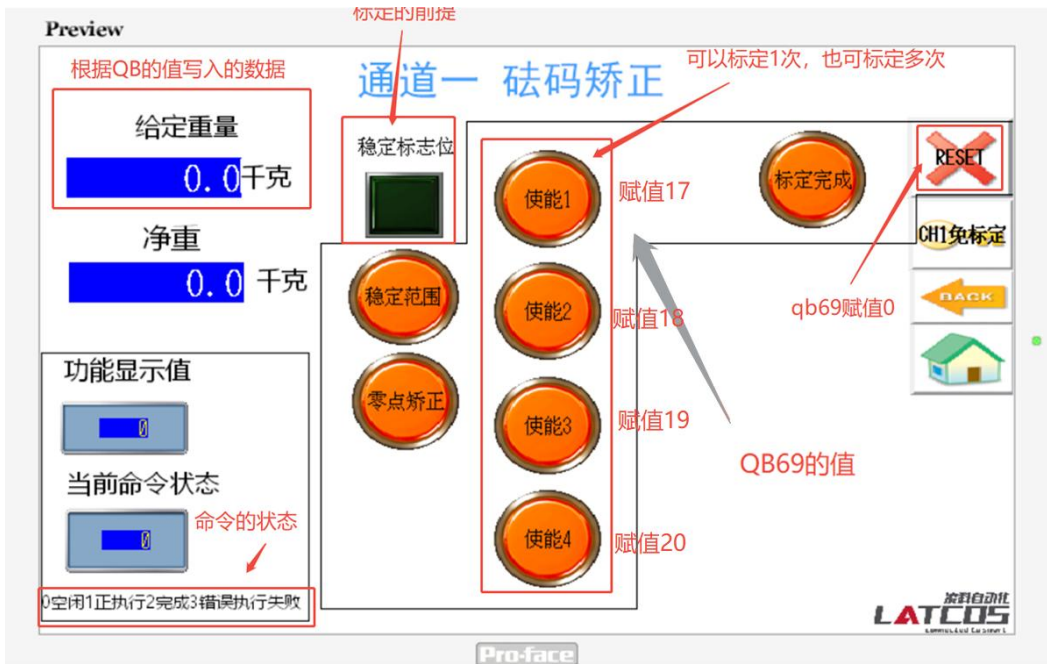
稳定标志位：动态稳定信号指的是重量够保持稳定后维持一定时间后，输出一个 1 信号给 PLC，PLC 用该信号。

判断称重重量稳定后进行下一步的清零或校称工作，重量不稳定时清零和校称会造成误差。

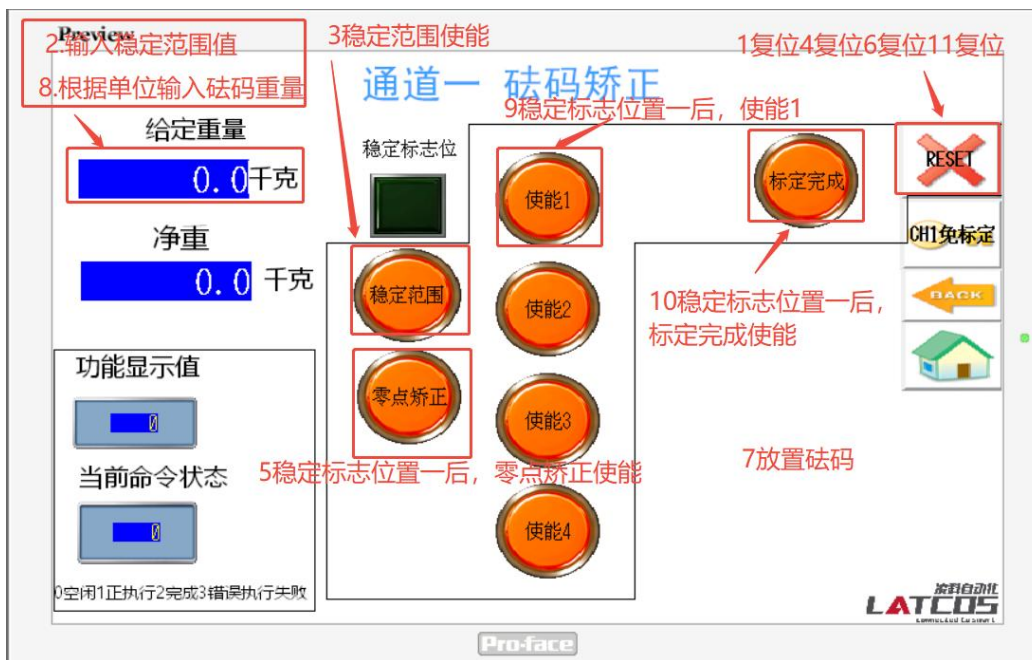
判断称重重量稳定需要两个参数：稳定的时间和稳定检测范围。

在稳定的时间内如果重量波动超过了稳定检测范围，认为称重重量不稳定，输出 0 信号。

在稳定的时间内如果重量波动没有超过检测范围，认为称体稳定，输出 1 信号。



5.3 砝码标定步骤



5.4 码标定视频



凌科功能模块触摸屏砝码校验视频.m

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