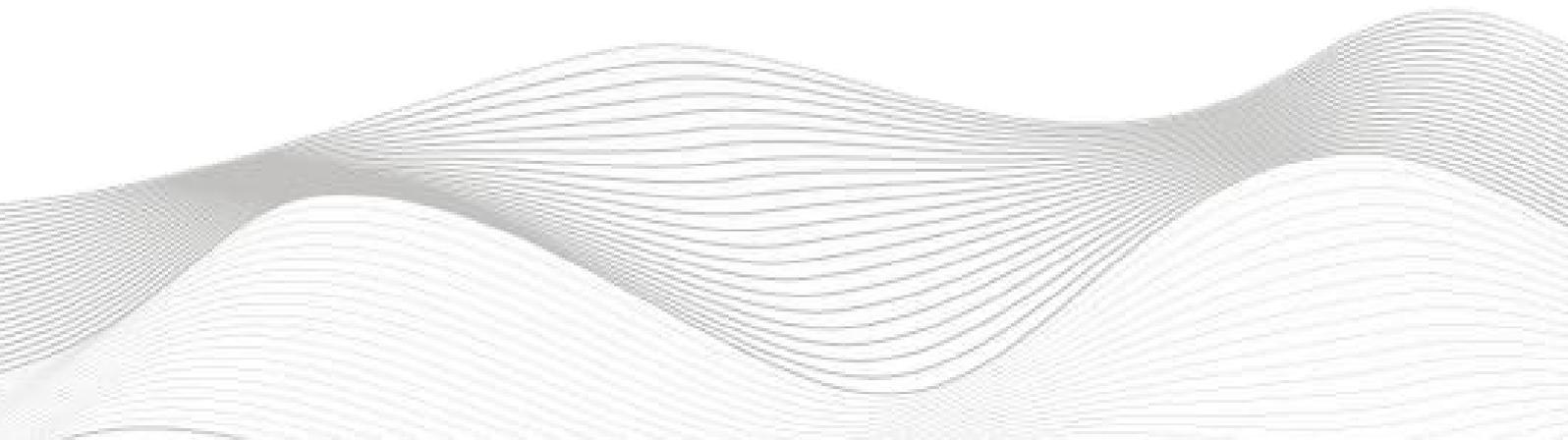




# 技术笔记

## ES-04DMA与西门子S7-1200的连接应用

关键词: PROFINET, LUC-PN, S7-1200, ES-04DMA



## 修订记录

**变更内容:**

2023-01-18 创建本文档。

**编制: 刘小锋****审核:**

2021年1月18日

2023年1月18日

## 目录

1. ES-04DMA原理概述.....	- 4 -
1.1接线端子定义.....	- 4 -
1.2接线图.....	- 6 -
1.3过程数据定义.....	- 7 -
2. 调试环境.....	- 9 -
3. 技术实现.....	- 9 -
3.1 硬件连接.....	- 9 -
3.2 示例工程建立.....	- 10 -
3.2.1 新建工程打开 TIA Portal 软件， 选择“创建新项目”.....	- 10 -
3.2.2 CPU的添加与连接.....	- 10 -
3.2.3 添加凌科LUC-PN的管理通用站描述文件.....	- 11 -
3.2.4添加LUC-PN模块.....	- 12 -
3.2.5 添加ES-04DMA模块.....	- 12 -
3.2.6 ES-04DMA属性设置.....	- 13 -
3.2.7 ES-04DMA内部模块参数设置.....	- 14 -
3.2.8 ES-04DMA的输出监控表.....	- 17 -
3.2.9 ES-04DMA的输入监控表.....	- 18 -
3.3. 将模块分配PLC-1.PROFINET接口-1.....	- 19 -
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.....	- 19 -
3.5 程序编译下载.....	- 21 -

# 1. ES-04DMA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-04DMA扩展模块，即可通过简易连接进行远程 IO 控制。

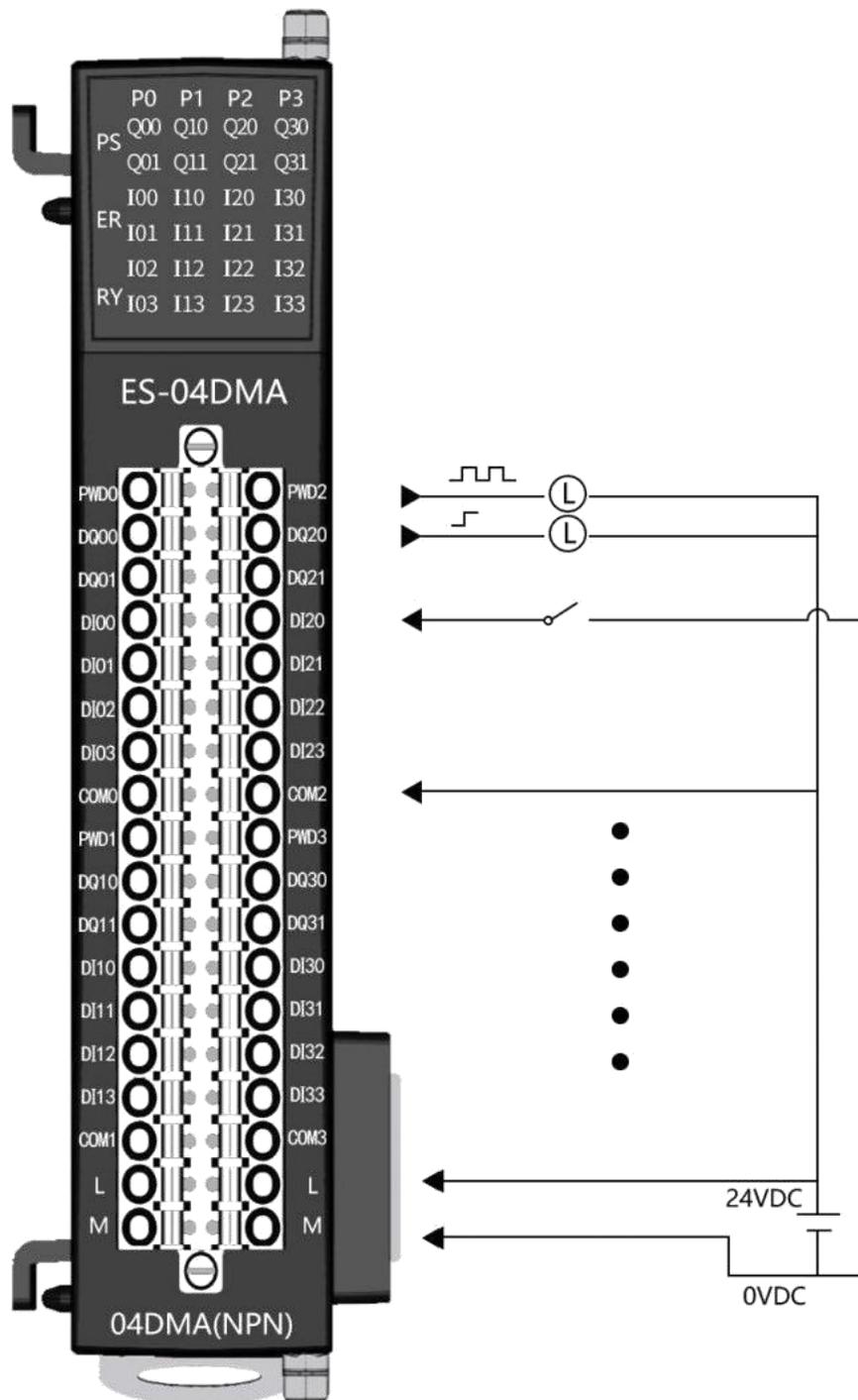
- ◆模块支持4通道NPN高速脉冲输出模块。
- ◆模块可接入16通道NPN数字量输入。
- ◆模块可输出8个NPN数字量输出。

## 1.1接线端子定义

左侧端子 序号	ES-04DMA	说明
	符号	
1	PWD0	CH1 高速脉冲输出
2	DQ00	数字量输出；默认功能：方向控制
3	DQ01	数字量输出；默认功能：数字量输出
4	DI00	数字量输入；默认功能：左极限；
5	DI01	数字量输入；默认功能：右极限；
6	DI02	数字量输入；默认功能：零点；
7	DI03	数字量输入；默认功能：，脉冲输出停止；
8	COM0	公共接地端
9	PWD1	CH2 高速脉冲输出
10	DQ10	数字量输出；默认功能：方向控制
11	DQ11	数字量输出；默认功能：数字量输出
12	DI10	数字量输入；默认功能：左极限；
13	DI11	数字量输入；默认功能：右极限；
14	DI12	数字量输入；默认功能：零点；
15	DI13	数字量输入；默认功能：脉冲输出停止；
16	COM1	公共接地端
17	L	24 电源电压输入
18	M	公共接地端

右侧端子 序号	ES-04DMA	
	符号	说明
1	PWD0	CH3 高速脉冲输出
2	DQ20	数字量输出; 默认功能: 方向控制
3	DQ21	数字量输出; 默认功能: 数字量输出
4	DI20	数字量输入; 默认功能: 左极限;
5	DI21	数字量输入; 默认功能: 右极限;
6	DI22	数字量输入; 默认功能: 零点;
7	DI23	数字量输入; 默认功能: , 脉冲输出停止;
8	COM1	公共接地端
9	PWD3	CH4 高速脉冲输出
10	DQ30	数字量输出; 默认功能: 方向控制
11	DQ31	数字量输出; 默认功能: 数字量输出
12	DI30	数字量输入; 默认功能: 左极限;
13	DI31	数字量输入; 默认功能: 右极限;
14	DI32	数字量输入; 默认功能: 零点;
15	DI33	数字量输入; 默认功能: 脉冲输出停止;
16	COM3	公共接地端
17	L	24 电源电压输入
18	M	公共接地端

### 1.2 接线图



### 1.3过程数据定义

输入口地址分配									
1 通道	BYTE 0	Ch1 当前电机运行所在位置							
	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
DI3 输入状态		DI2 输入状态	DI1 输入状态	DI0 输入状态	运行状态		目标位置到达	方向信号原点回归完成	
BIT12-BIT15				BIT11	BIT10	BIT9	BIT8		
保留				点动标志位	安全模式停止标志位	DQ1 输出状态	DQ0 输出状态		
2 通道	BYTE 6..11	Ch2 反馈数据 (定义参数 Ch1)							
3 通道	BYTE 12..17	Ch3 反馈数据 (定义参数 Ch1)							
4 通道	BYTE 18..23	Ch4 反馈数据 (定义参数 Ch1)							

### 输出口地址分配

输出口地址分配									
1 通道	BYTE 0	Ch1 控制电机运行的目标位置							
	BYTE 1								
	BYTE 2								
	BYTE 3								
	BYTE 4	Ch1 控制电机运行的速度							
	BYTE 5								
	BYTE 6								
	BYTE 7								
	BYTE 8	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
		安全模式停止标志 位清除	DQ1 输出 控制	DQ0 输出 控制	位置、 速度模 式切换 (1: 速 度模 式)	清除 位置	原点 回归	暂停	驱动 使能
BIT10-15			BIT 9			BIT 8			
BYTE 9	保留			点动使能 (需要关闭驱动使能)			速度模式及 点动模式方 向切换		
2 通道	BYTE 10..19	Ch2 控制数据 (定义参考 Ch1)							
3 通道	BYTE 20..29	Ch3 控制数据 (定义参考 Ch1)							
4 通道	BYTE 30..39	Ch4 控制数据 (定义参考 Ch1)							

## 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-20231206

## 3. 技术实现

### 3.1 硬件连接

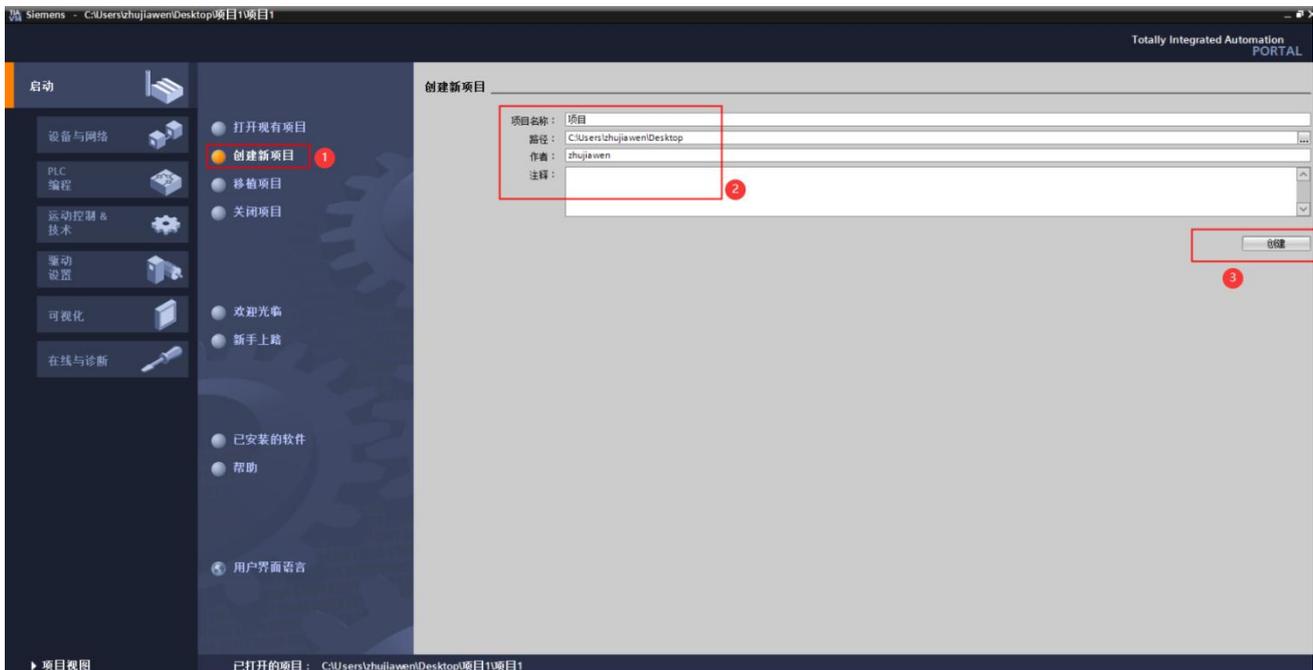
1. 正确连接 S7-1200PLC 与远程 IO 模块电源
2. 将测试对象 PLC 的网口，通过网线插入到远程 IO 模块的 X1 口，后将远程 IO 模块的 X2 口通过网线接入到调试电脑网口上。



## 3.2 示例工程建立

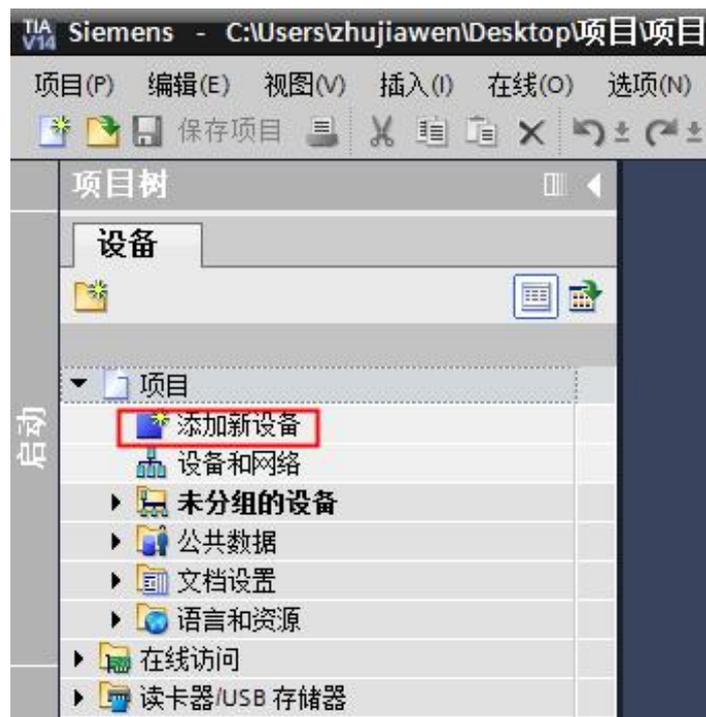
### 3.2.1 新建工程打开 TIA Portal 软件，选择“创建新项目”

并填写项目名称、路径、版本、作者等相关信息，点击创建即可：

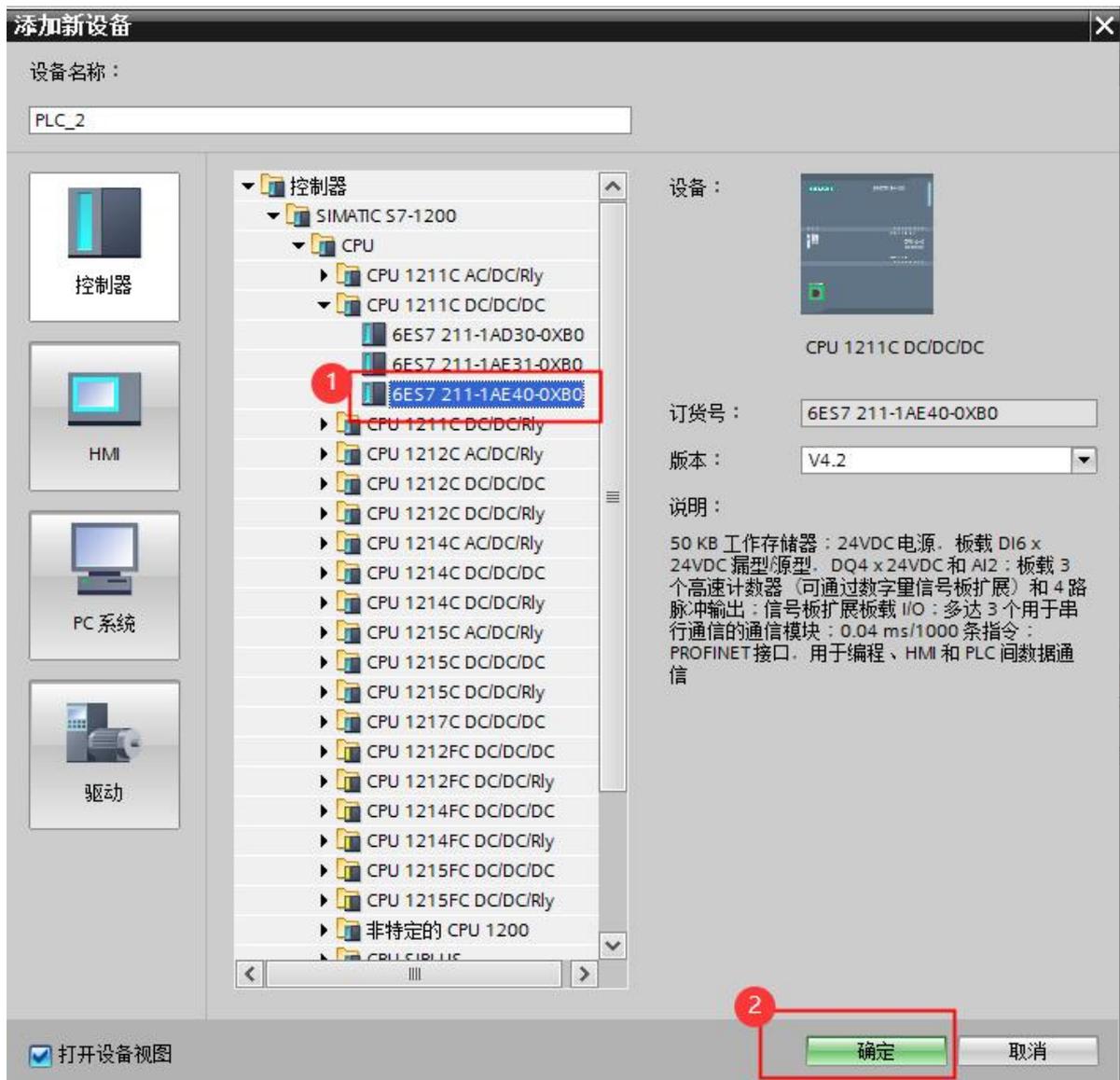


### 3.2.2 CPU 的添加与连接

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:

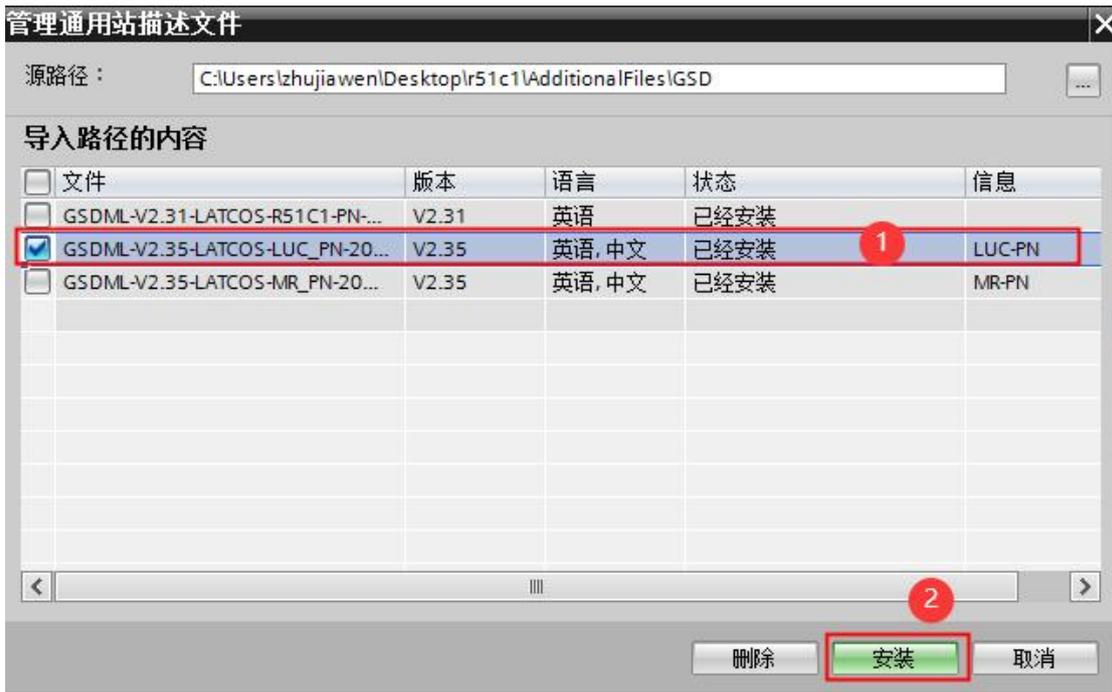


### 3.2.3 添加凌科 LUC-PN 的管理通用站描述文件

1. 点击菜单栏的“选项”按钮，选择“管理通用站描述文件 (GSD)”:

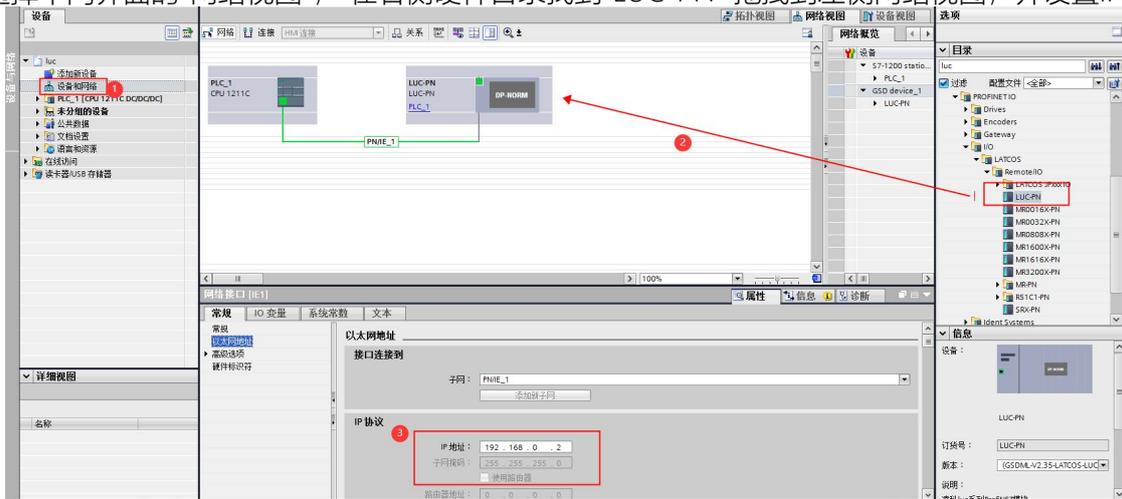


2.然后，选择源路径（准备阶段存放的位置），勾选文件夹，点“安装”即可：



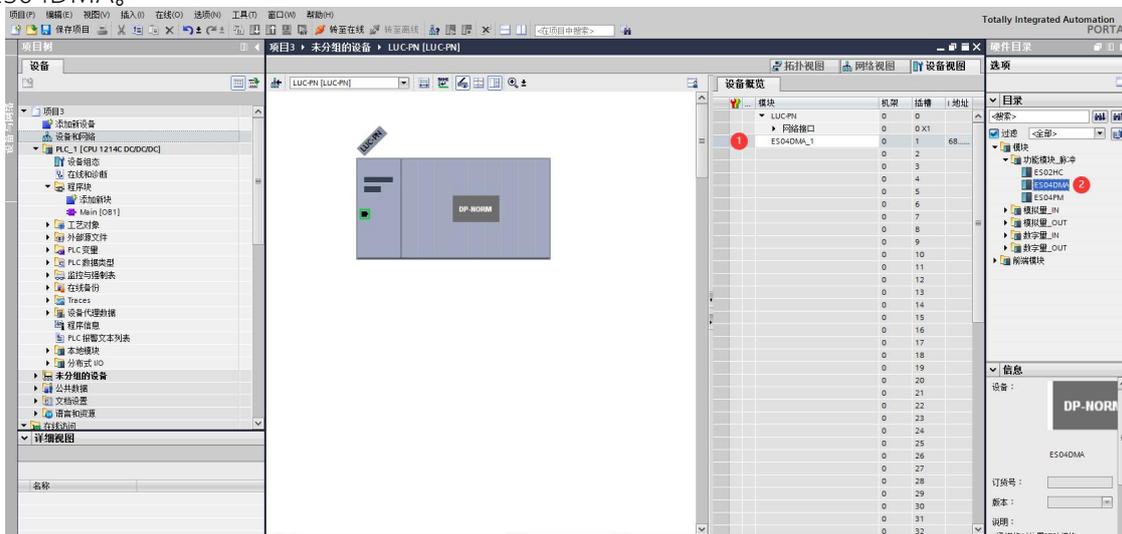
### 3.2.4 添加 LUC-PN 模块

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：



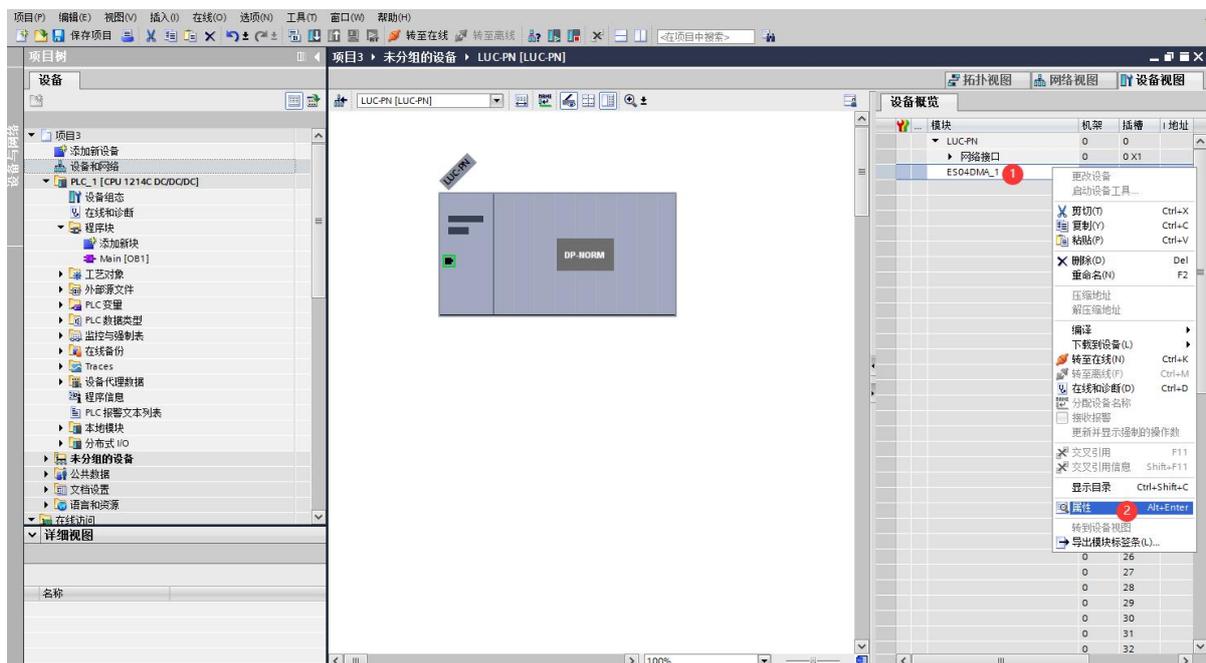
### 3.2.5 添加 ES-04DMA 模块

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ES04DMA。



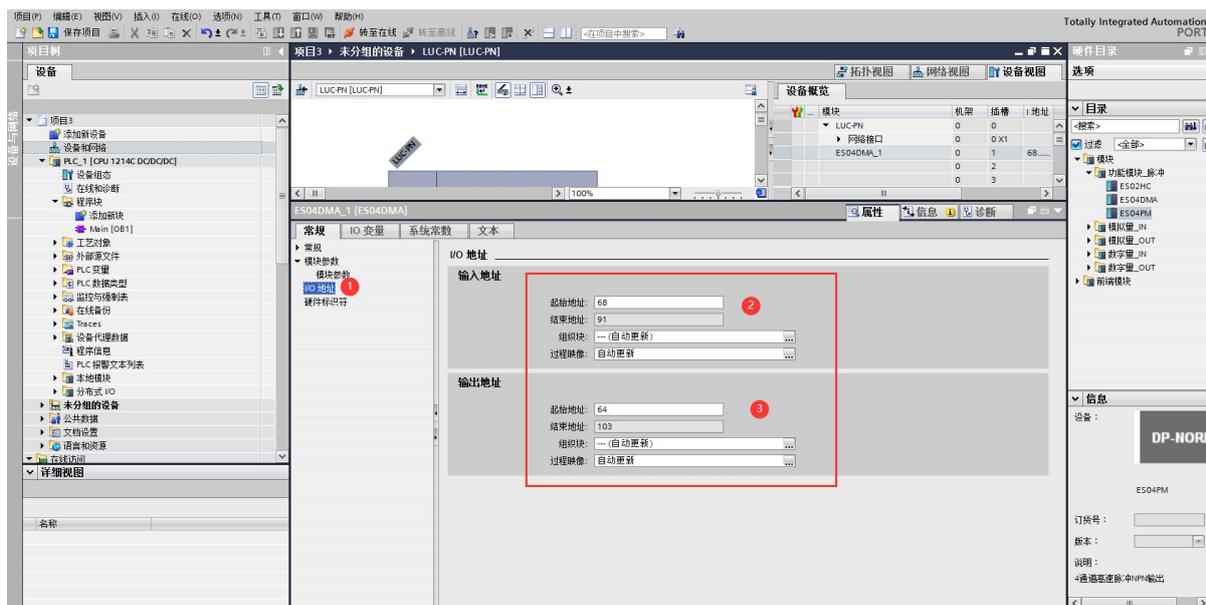
### 3.2.6 ES-04DMA 属性设置

1.选中插槽1的ES04DMA，右击选择属性，系统会跳出ES04DMA的属性对话框



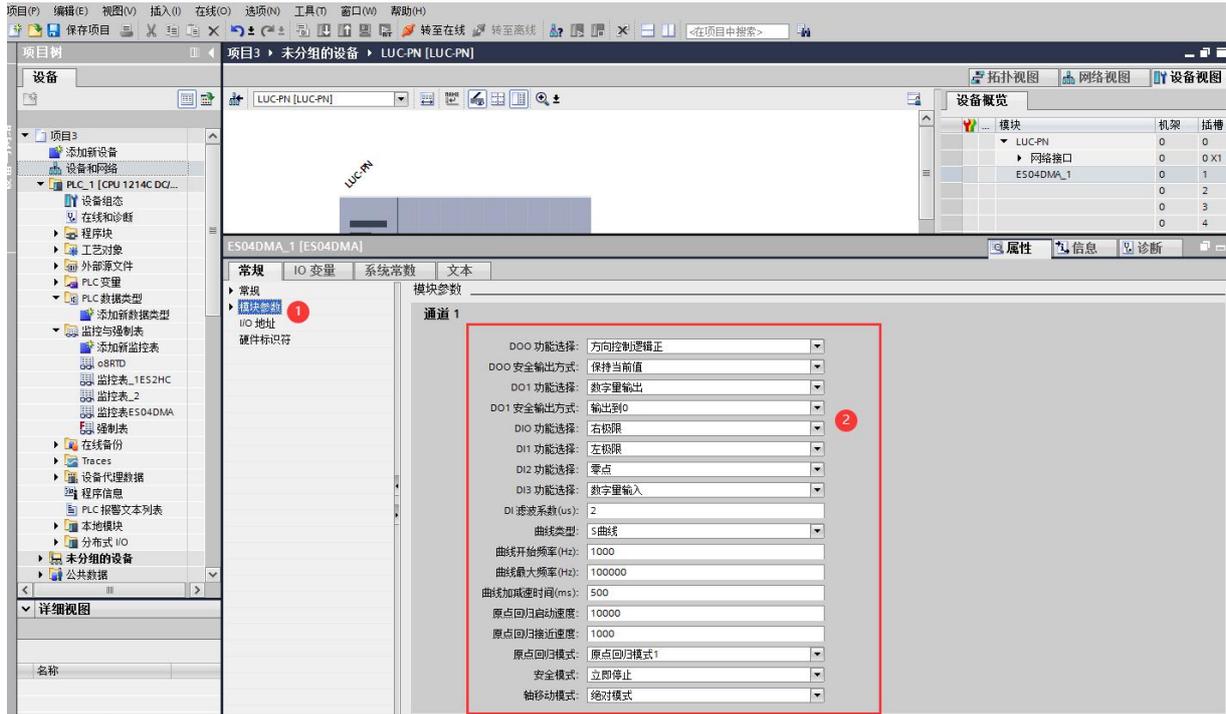
2. I/O地址介绍。

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91，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103；表示输出地址从Q64.0~Q103.7。这个地址为模块默认地址，我们这里不做修改。



### 3.2.7 ES-04DMA 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。



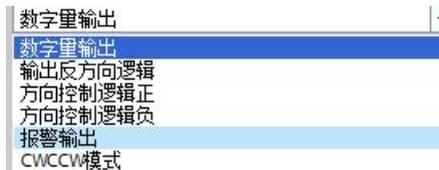
1 DO0功能选择，默认为方向控制逻辑正。



2 DO0安全输出方式，默认输出到0。



3 DO1功能选择，默认为数字量输出。



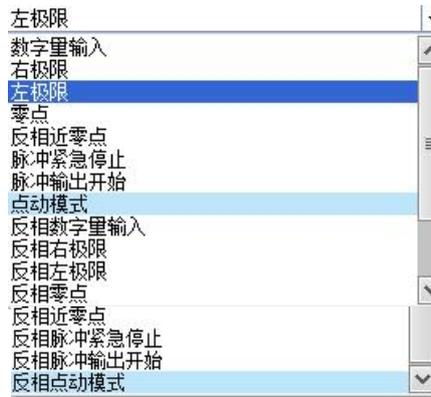
4 DO1安全输出方式，默认为输出到0。



5 DI0功能选择，默认为右极限。



6 DI1功能选择，默认为左极限。



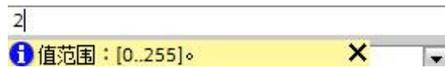
7 DI2功能选择，默认为零点。



8 DI3功能选择，默认为数字量输入。



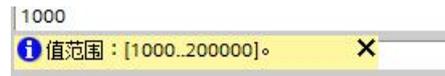
9 DI滤波系数，默认为2。



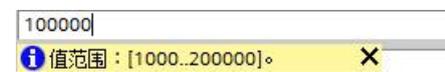
10 曲线类型，默认为S曲线。



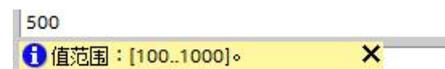
11 曲线类型开始频率，默认为1000HZ。



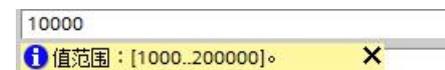
12 曲线类型最大频率，默认为100000HZ。



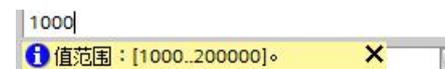
13 曲线加减速时间，默认为500ms。



14 原点回归启动速度，默认为10000脉冲。



15 原点回归接近速度，默认1000脉冲。



16 原地回归模式，默认为原点回归模式1。



17 安全模式，默认为立即停止。

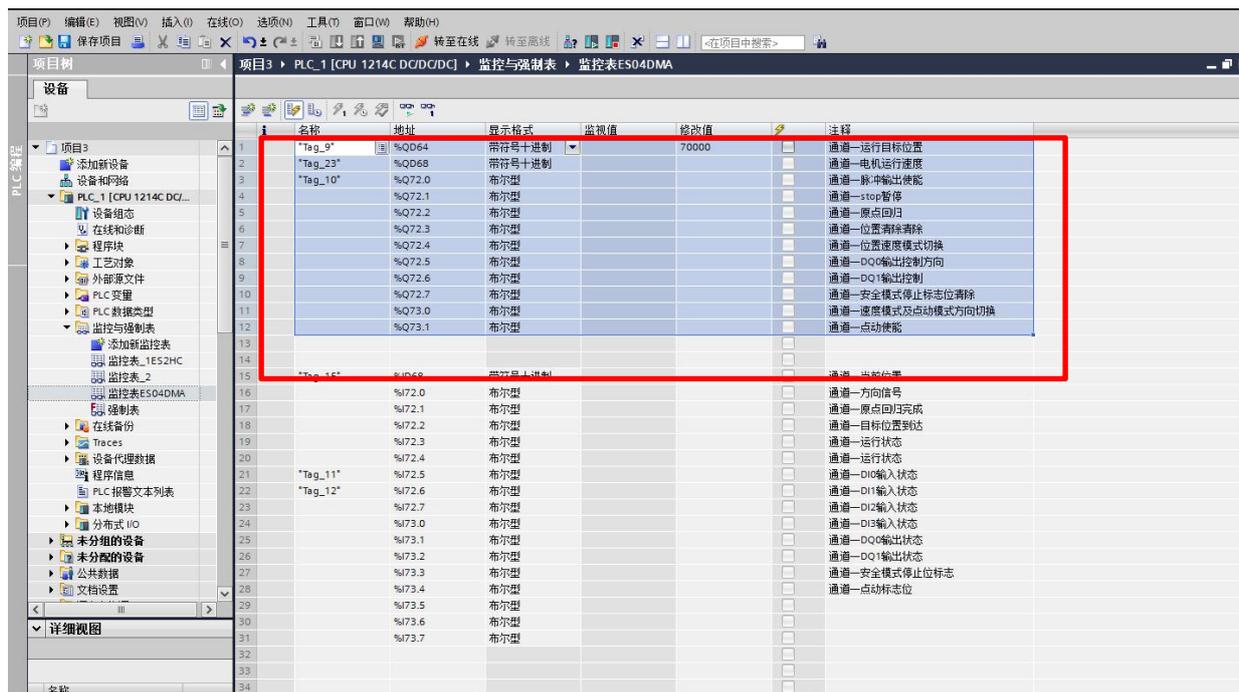


18 轴移动模式，默认为绝对模式。



### 3.2.8 ES-04DMA 的输出监控表

根据I/O的输出地址从Q68.0~Q91.7，创建如下监控表，设置如下控制字/位，

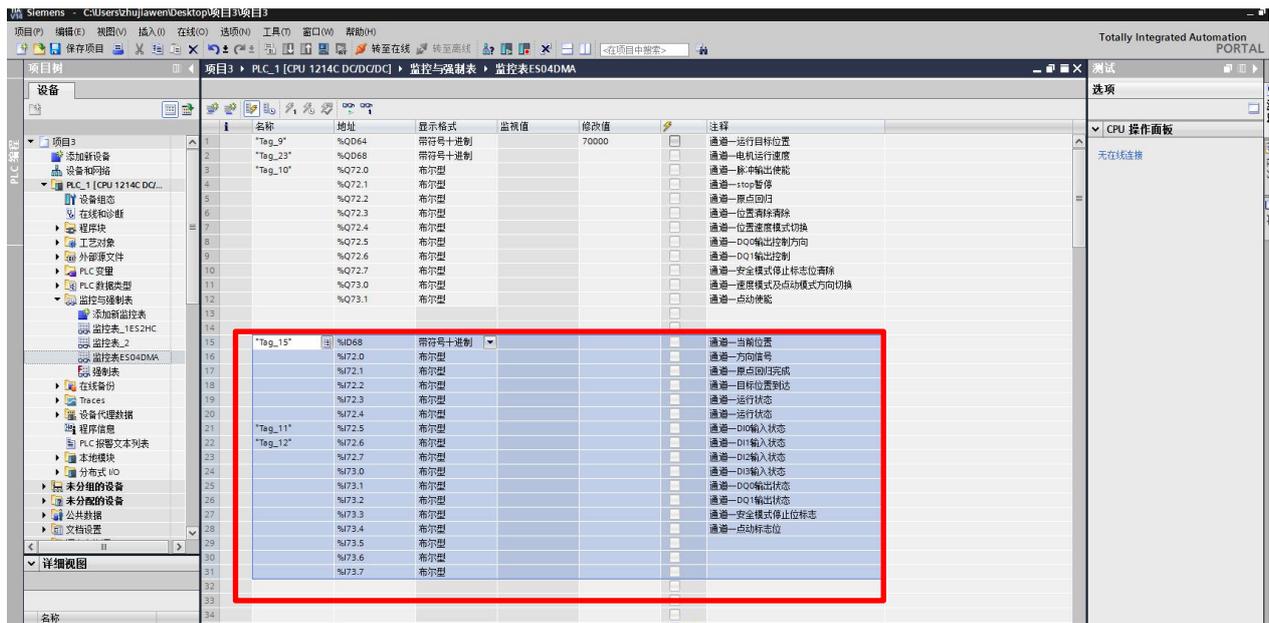


地址	注释
%QD64	通道一运行目标位置
%QD68	通道一电机运行速度
%Q72.0	通道一脉冲输出使能
%Q72.1	通道一stop暂停
%Q72.2	通道一原点回归
%Q72.3	通道一位置清除清除
%Q72.4	通道一位置速度模式切换
%Q72.5	通道一DQ0输出控制方向
%Q72.6	通道一DQ1输出控制
%Q72.7	通道一安全模式停止标志位清除
%Q73.0	通道一速度模式及点动模式方向切换
%Q73.1	通道一点动使能

### 3.2.9 ES-04DMA 的输入监控表

根据I/O的输入地址I68.0~I91.7，创建如下监控表，设置如下状态字/位。

地址	注释
%ID68	通道一当前位置
%I72.0	通道一方向信号
%I72.1	通道一原点回归完成
%I72.2	通道一目标位置到达
%I72.3	通道一运行状态
%I72.4	通道一运行状态
%I72.5	通道一DI0输入状态
%I72.6	通道一DI1输入状态
%I72.7	通道一DI2输入状态
%I73.0	通道一DI3输入状态
%I73.1	通道一DQ0输出状态
%I73.2	通道一DQ1输出状态
%I73.3	通道一安全模式停止位标志
%I73.4	通道一点动标志位



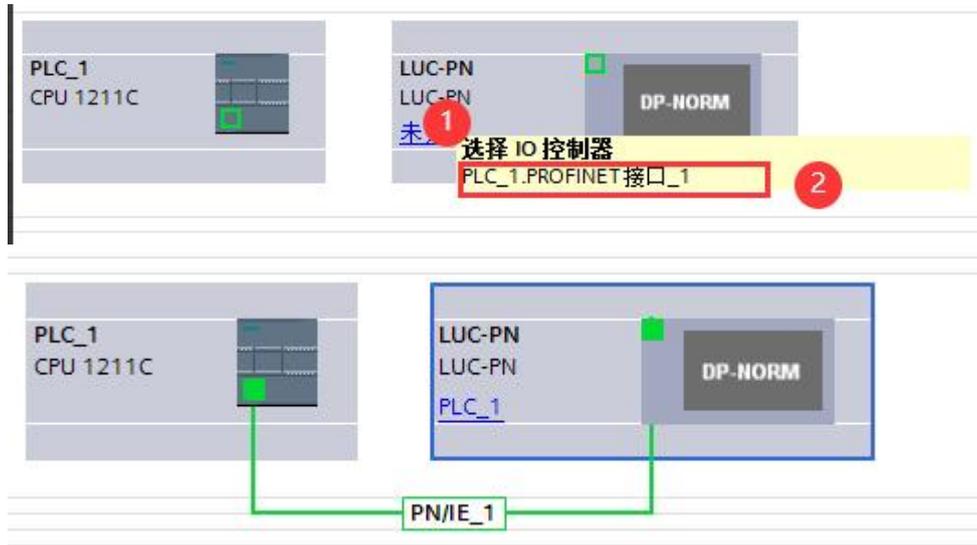
通道二、三、四参考通道一即可。

控制字/位相邻通道相差10个字，如通道一运行目标位置：QD64,通道二运行目标位置：QD74,通道三运行目标位置：QD84，通道四运行目标位置：QD94。

状态字/位相邻通道相差6个字，如通道一当前位置：ID68,通道二当前位置：ID74,通道三当前位置：ID80,通道四当前位置：ID86。

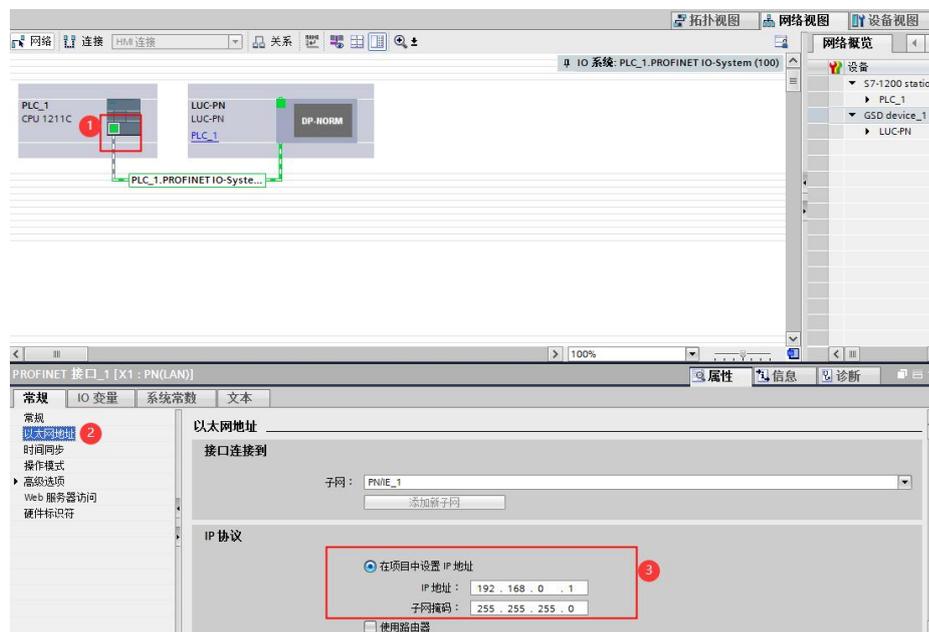
### 3.3. 将模块分配PLC-1.PROFINET接口-1

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

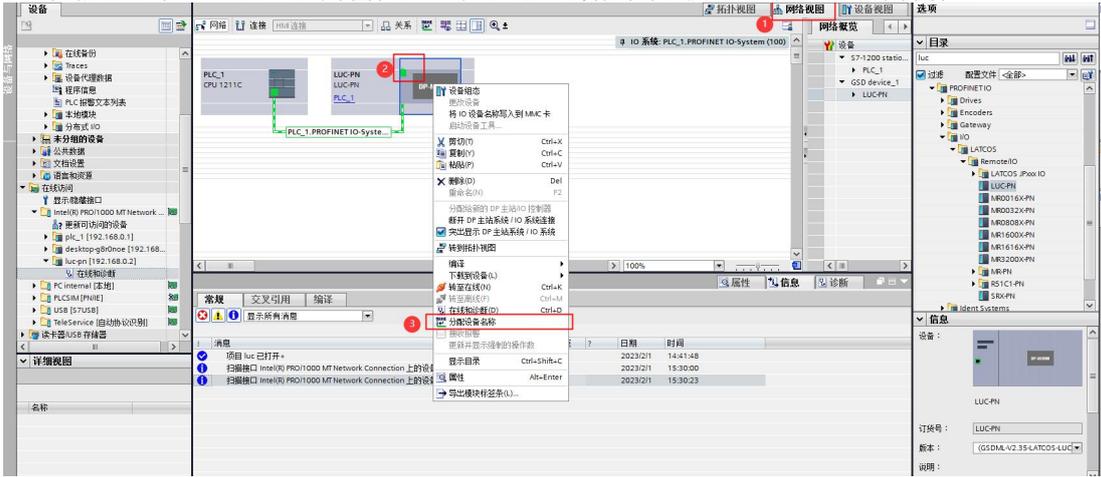


### 3.4. 设置项目中的 S7-1200 的 IP 地址及分配LUC-PN的IP地址及设备名称

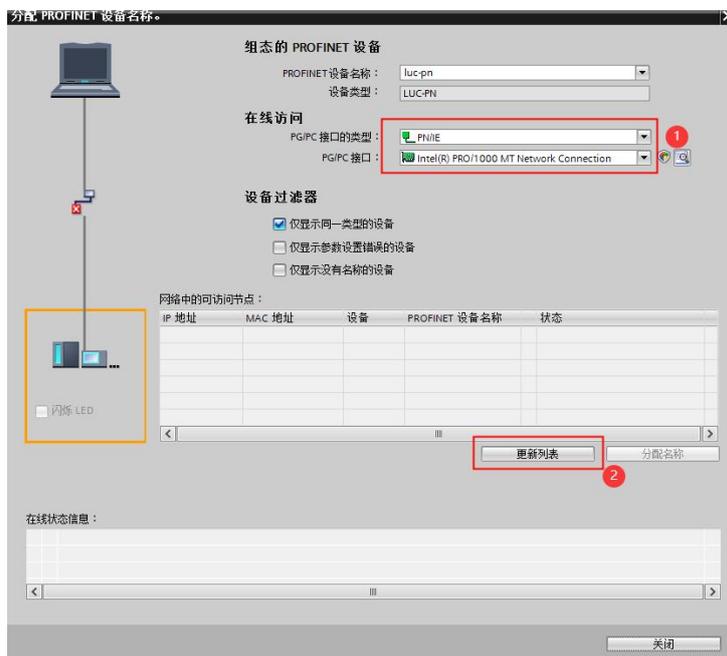
1.选中网口，右击属性，在以太网地址中设定IP协议。



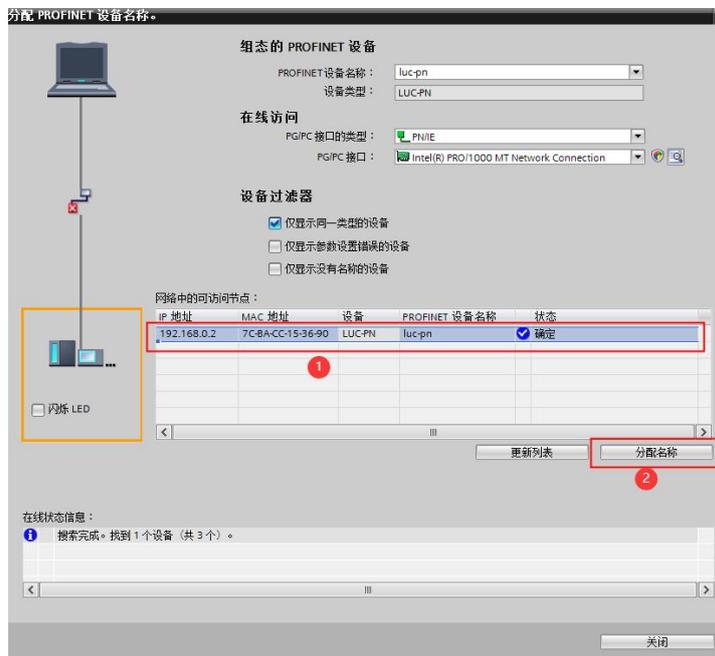
2. 确认和修改远程 IO 设置设备名称方式，通过网络视图的模块直接分配设备名称。



选择正确的网卡，然后更新列表

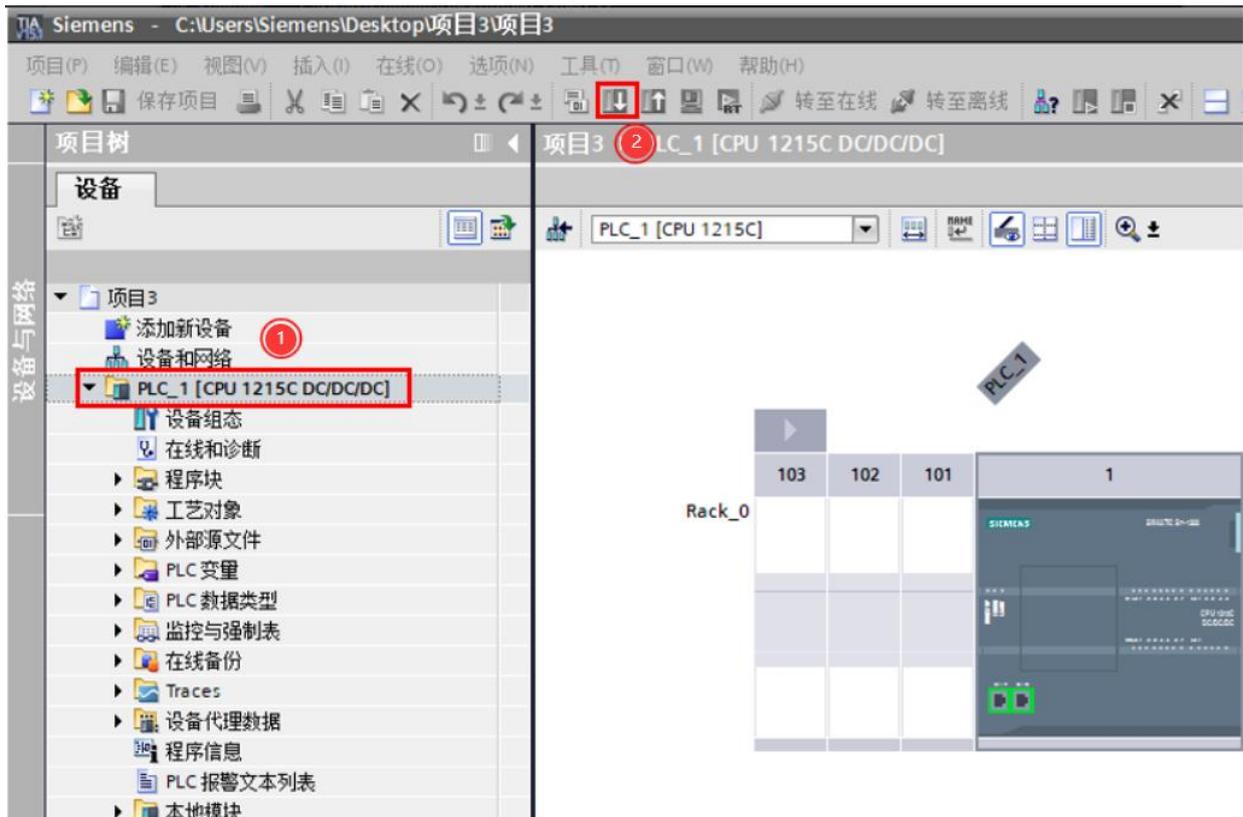


根据MAC码选择相应的模块分配设备名称，设置后 PLC 上电时会根据网络中的设备分配名称分配 IP 地址，务必要保证硬件设备名称与软件的设备名称要一致。



### 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



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](http://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**