



LK 系列 可编程控制器系统手册

用自动化改进人们的工作、生活和环境

北京和利时智能技术有限公司

版本：11/2022

版权声明

本手册内容，包括文字、图表、标志、标识、商标、产品型号、软件程序、版面设计及其它内容等，均受《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国商标法》、《中华人民共和国专利法》及与之适用的国际公约中有关著作权、商标权、专利权或其他财产所有权法律的保护，为北京和利时智能技术有限公司专属所有或持有。

由于本手册中所描述的设备有多种使用方法，用户及设备使用责任人必须保证每种方法的许可性。对由使用或错误使用这些设备造成的任何直接或间接损失，北京和利时智能技术有限公司将不负法律责任。

由于实际应用时的不确定因素，北京和利时智能技术有限公司不承担直接使用本手册中提供的数据的责任。

本手册仅供商业用户阅读，在未得到北京和利时智能技术有限公司书面授权的情况下，无论出于何种目的和原因，不得以任何形式（包括电子、机械或其它形式）传播或复制本手册的任何内容。违者我公司将依法追究其相关责任。

已核对本手册中的内容、图表与所述硬件设备相符，但误差难以避免，并不能保证完全一致。同时，会定期对手册的内容、图表进行检查、修改和维护，恕不另行通知。

HollySys、和利时、 的字样和徽标均为北京和利时智能技术有限公司的商标或注册商标。

手册中涉及到的其他商标或注册商标属于它们各自的拥有者。

北京和利时智能技术有限公司版权所有。

地址：北京经济技术开发区地盛中路 2 号院

邮编：100176

商务电话：010-5898 1588

产品咨询热线：4008-111-999

传真：010-5898 1558

网址：<http://www.hollysys.com/>

Email: PLC@hollysys.com

新浪微博：<http://weibo.com/hollysysplc>

目录

第 1 章 IO 单元	3
1.1 通信模块	3
1.1.1 LK272 PROFINET 接口模块.....	3
第 2 章 使用方法	9
2.1 配置模块	9
2.2 参数设置步骤	9
2.2.1 创建工程.....	9
2.2.2 GSD 安装.....	11
2.2.3 设备组态.....	13
2.3 模块工作原理	21
2.3.1 数据映射原理.....	21
2.4 参数设置步骤	22
2.4.1 软件安装.....	22
2.4.2 网络拓扑.....	25
2.4.3 GSD 文件导入.....	25
2.4.4 PROFIBUS DP 配置	26
2.4.5 通讯设置.....	31
2.4.6 保存/打开工程文件	32
2.5 库文件	32
2.5.1 引脚定义.....	32
2.5.2 导入库.....	33
2.5.3 参数设置.....	37
2.5.4 获取 LK272 模块 PROFINET 网络状态.....	46

第1章 IO 单元

1.1 通信模块

1.1.1 LK272 PROFINET 接口模块

LK272 为 PROFINET 接口模块，用于 PROFINET 主站和 I/O 从站间数据转发和通讯转换。支持 PROFINET 从协议。通过 PROFINET 以太网实现 PROFINET 主站与 I/O 模块之间的数据交互。

LK272 安装在扩展背板通讯槽，每个 LK272 最多支持 10 个 I/O。

1.1.1.1 基本特征

- 2 路 PROFINET 以太网接口
- PROFINET 从站通信协议
- 支持热插拔
- PROFINET 总线支持环网冗余

1.1.1.2 模块外观

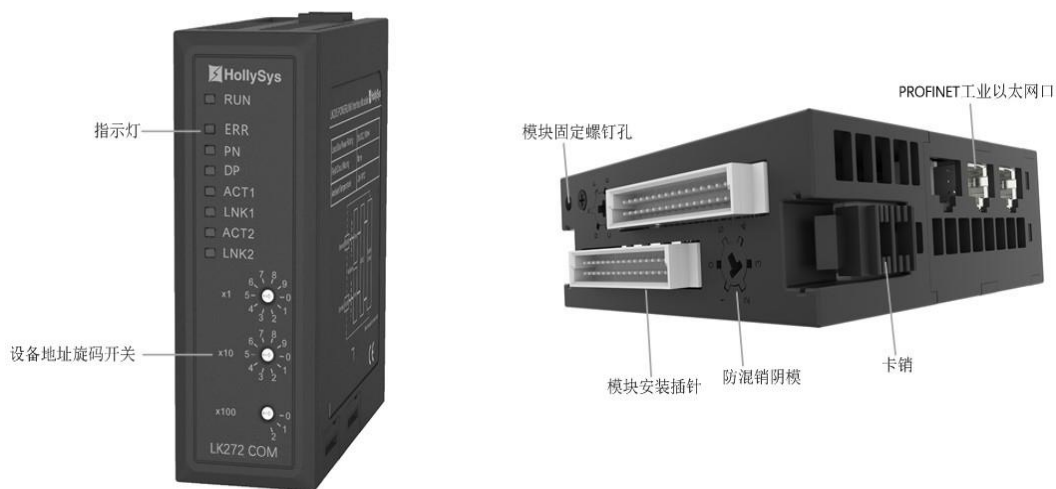


图 1 LK272 模块外观图

表 1 接口说明

接口定义	使用说明
指示灯	指示模块工作状态
设备地址旋码开关	2 个 10 位旋码开关和 1 个 3 位旋码开关，用于设置 LK272 设备地址
模块固定螺钉孔	模块安装后，用螺钉固定
PROFINET 工业以太网口	2 路 PROFINET 以太网接口，用于连接 PROFINET 主站或交换机

模块安装插针	插入到扩展背板槽位插孔
防混销阴模	为防止模块插错损坏而设置的唯一编码，出厂时固定，不可更改。槽位上防混销码需与模块防混销码一致
卡销	上下各一个，模块安装到槽位后，卡销与扩展背板卡扣自动锁死 拆卸时，需要同时按住上下端卡销将模块拔出

1.1.1.3 安装与拆卸

模块安装在扩展背板上，第一槽位安装通讯模块，其余槽位均为 IO 插槽。

模块安装时，安装槽位的防混销需要与模块防混销匹配。

1. 安装

请按以下步骤安装：

- (1) 根据模块防混销码，设定安装槽位防混销。
- (2) 模块上的导入孔与背板上的导入柱对齐后，水平插入模块，至完全插入槽位底部。

当听到“咔嚓”声，模块已安装到位。

- (3) 将 M3×20 螺钉放入模块顶端的螺钉安装孔，拧紧螺钉。

注意拧螺钉时力矩不能过大，以免损坏模块。

2. 拆卸

请按以下步骤拆卸：

- (1) 用螺丝刀松开模块顶端的固定螺钉。
- (2) 用力按压模块上下两端的卡扣。
- (3) 水平拔出模块。

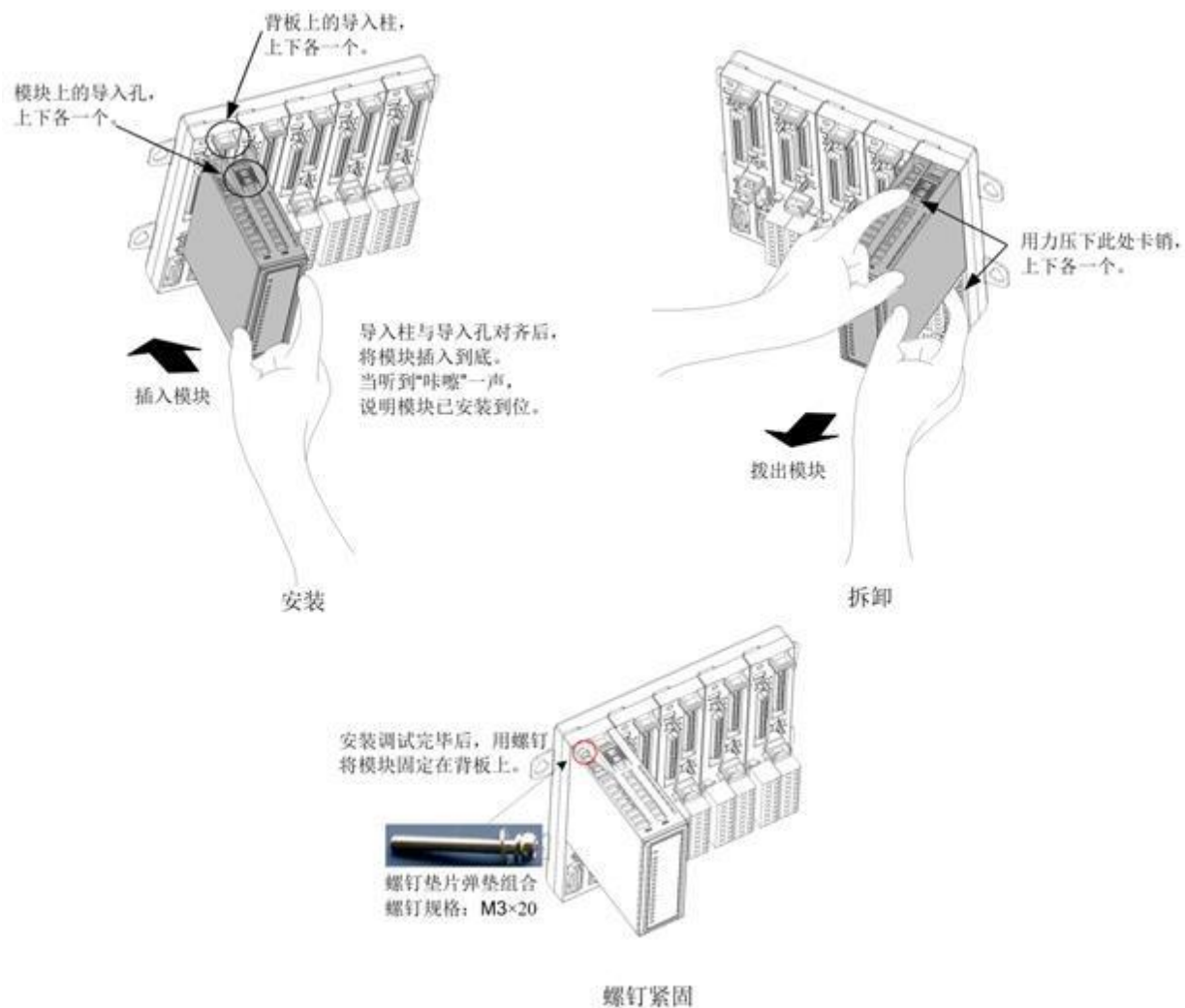


图 2 模块的安装与拆卸示意图

1.1.1.4 状态指示灯

表 2 指示灯说明

名称	功能	颜色	状态	说明
RUN	模块工作状态指示	绿	长亮	模块加载配置且运行正常
			慢闪	模块没有加载配置
			长灭	模块未上电或者损坏
ERR	故障状态指示	红	长亮	模块出现故障
			慢闪	模块正在启动
			长灭	模块无故障
PN	与 PROFINET 主站通信状态指示	黄	长亮	PN 通信正常下

			长灭	PN 通信异常
DP	与 I/O 从站通讯状态指示	黄	长亮	DP 所有从站通信正常
			慢闪	至少一个从站通信正常，但有从站没有建立通信
			长灭	没有和任何从站建立通信
LNK1	第 1 路 PROFINET 以太网接口连接指示	绿	长亮	Port1 已成功连接
			长灭	Port1 未连接
ACT1	第 1 路 PROFINET 以太网接口收发数据指示	黄	闪烁	Port1 正在收发数据
			长灭	Port1 无收发数据
LNK2	第 2 路 PROFINET 以太网接口连接指示	绿	长亮	Port2 已成功连接
			长灭	Port2 未连接
ACT2	第 2 路 PROFINET 以太网接口收发数据指示	黄	闪烁	Port2 正在收发数据
			长灭	Port2 无收发数据

1.1.1.5 LK272 环网示意图

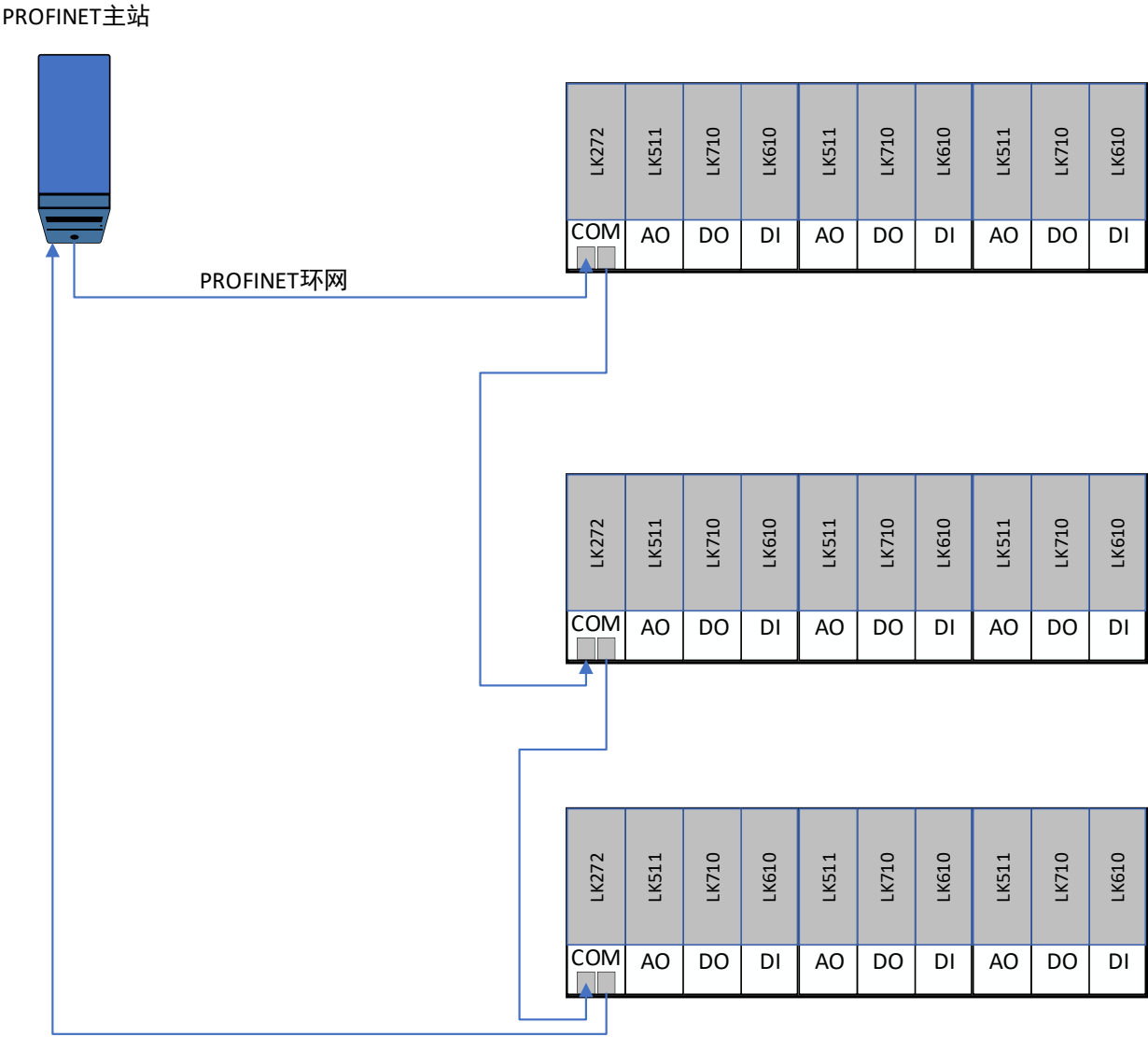


图 3 网络连接示意图

1.1.1.6 技术指标

表 3 技术指标

LK272 PROFINET 接口模块	
以太网	
通讯口数量	2 路
冗余功能	支持 PROFINET 环网冗余
电平标准	IEEE 802.3
通讯口类型	屏蔽 RJ45

通讯速率(bps)	100Mbps
通讯协议	PROFINET 协议
热插拔	
模块热插拔	支持
供电电源	
输入电压	24VDC (-15%~+20%)
模块功耗(max)	180mA@24VDC
额定电压	24.0VDC
启动时间	
模块上电至初始化完成的时间	≤1S
物理特性	
安装位置	扩展背板通讯槽位
模块尺寸(W*H*D)	35 mm*100 mm*100 mm ±0.5 mm

第2章 使用方法

2.1 配置模块

1. 正确连接电源，通过以太网口将 LK272 与 PC 相连，给 LK272 上电；
2. 打开配置软件，根据需求在配置软件中进行配置，包括 DP 主站、从站属性参数等；
3. 点击工具栏中的“生成程序”、“下载 程序”按钮，将配置下载到 LK272 中；
4. 在 TIA Portal 中配置相应的组态，包括要配置的模块，目标设备（LK272）的 IP 地址及设备名称；
5. 将 TIA Portal 的组态配置下载到 PLC 中；
6. 等待大约 10 秒，LK272 会与 PLC 之间建立连接。
7. 正确连接 DP 从站，DP 网络通讯正常。

2.2 参数设置步骤

2.2.1 创建工程

打开 TIA Portal，选择创建新项目，输入项目名称，选择路径等信息后，点击创建，如下图所示。



图 4 创建工程

通过 Portal 视图或创建完成的项目视图将 CPU 插入到项目中。

在视图中，选择“设备和网络”并单击“添加新设备”（或者在项目视图中的项目名称下，双击“添加新设备”），如下图“添加新设备”对话框，添加支持 PROFINET 接口的控制器，例如 6ES7 215-1BG40-0XB0。



图 5 添加控制器

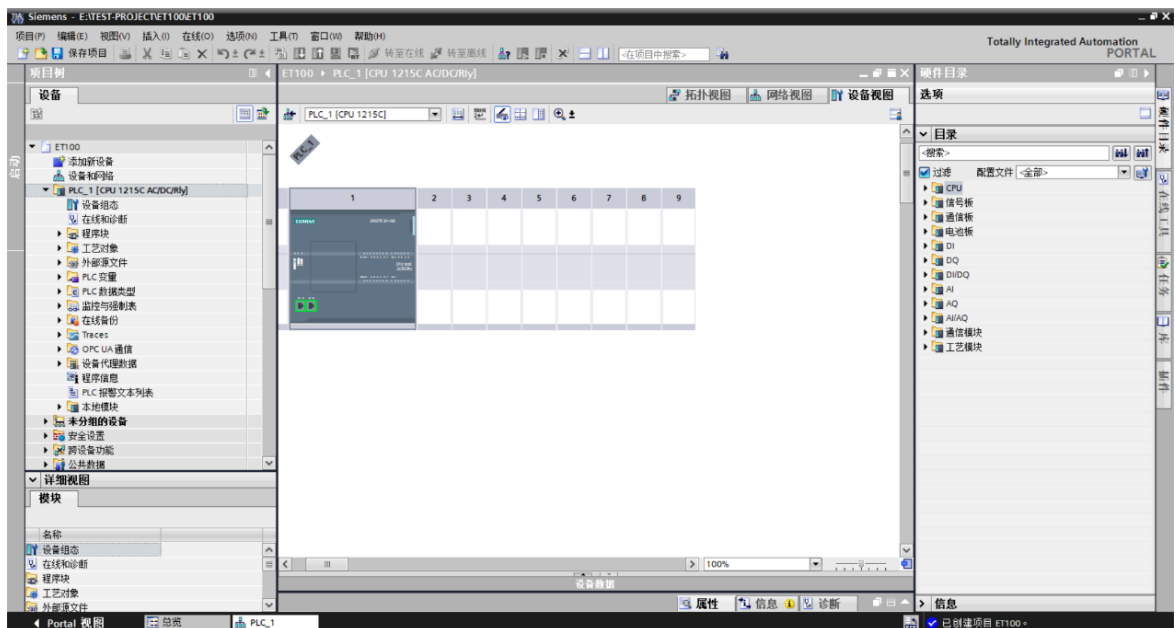


图 6 工程创建完成

2.2.2 GSD 安装

在 TIA Portal 菜单栏点击“选项”>“管理通用站描述文件”，如图所示：

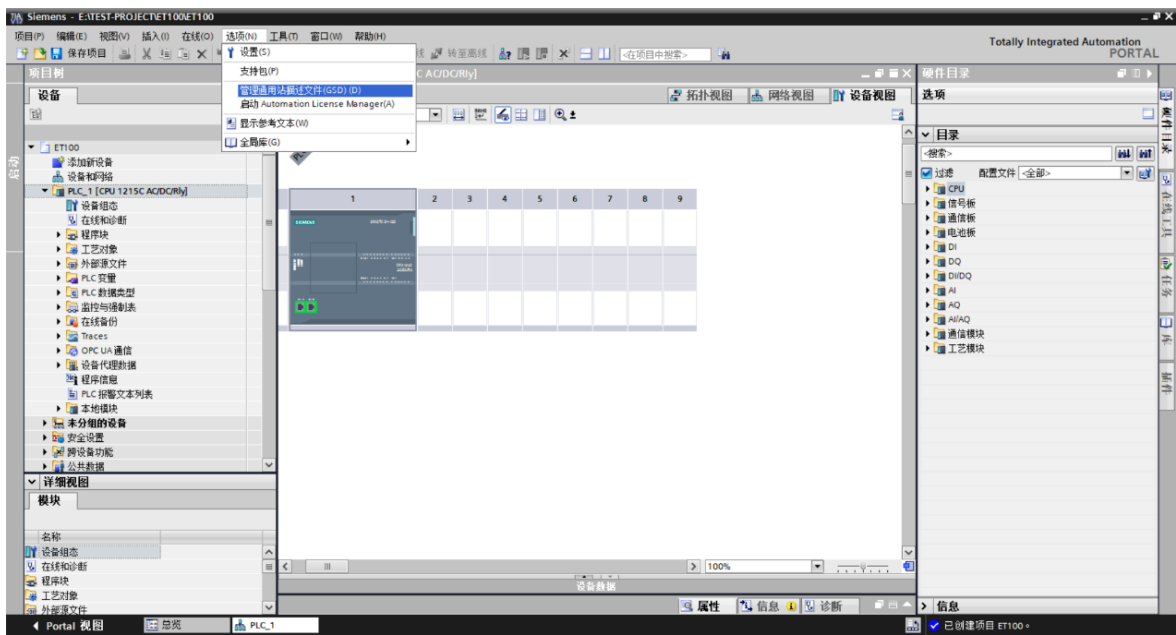


图 7 导入 GSD

在弹出的对话框中，选择“已安装的 GSD”选项卡，点击源路径选择按钮，弹出浏览文件夹对话框中找到选择 GSD 文件“GSDML-V2.33-HOLY-LK272-20230316.xml”所在的文件夹路径并选中，点击确认即可。

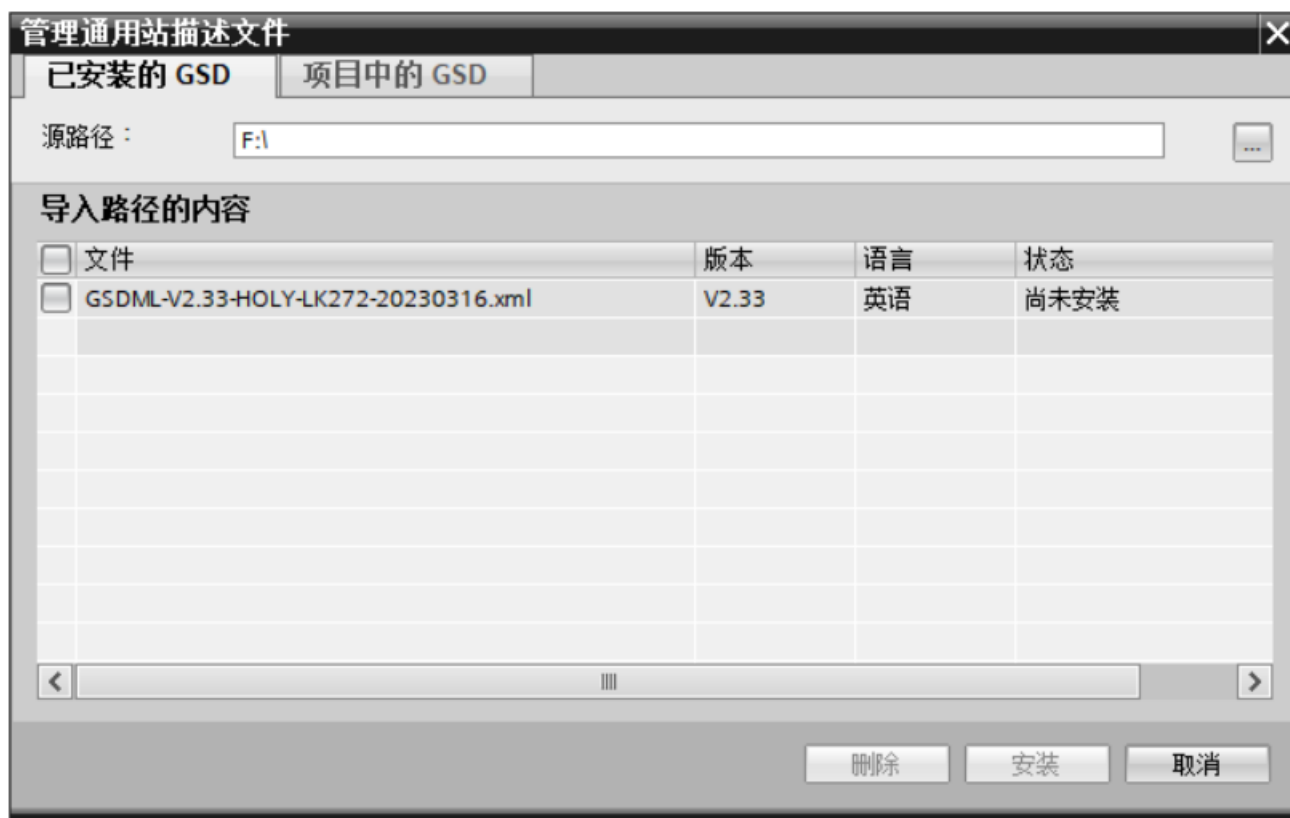


图 8 安装 GSD 文件

选择导入的 GSD 文件，点击安装，直至安装完成。点击“关闭”软件会更新硬件目录。



图 9 GSD 安装成功

2.2.3 设备组态

双击设备和网络，添加 LK272 设备模块，在硬件目录 > 其他现场设备> PROFINET IO > Gateway > SIEMENS AG > Hollysys > LK >LK272，如下图所示：

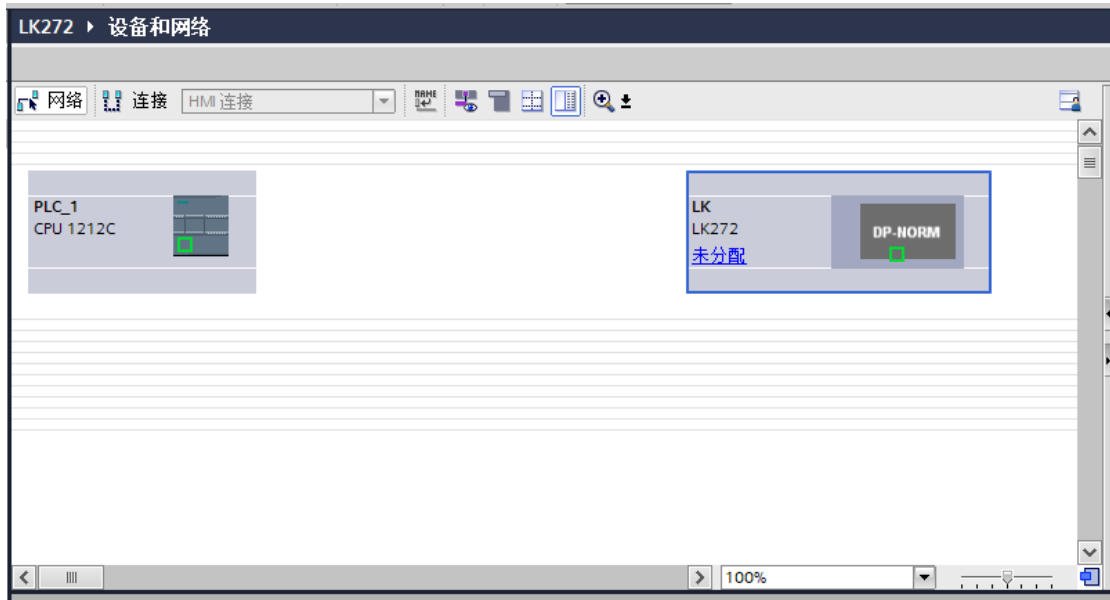


图 11 添加 LK272 模块

PROFINET 网络创建成功，如下图所示：

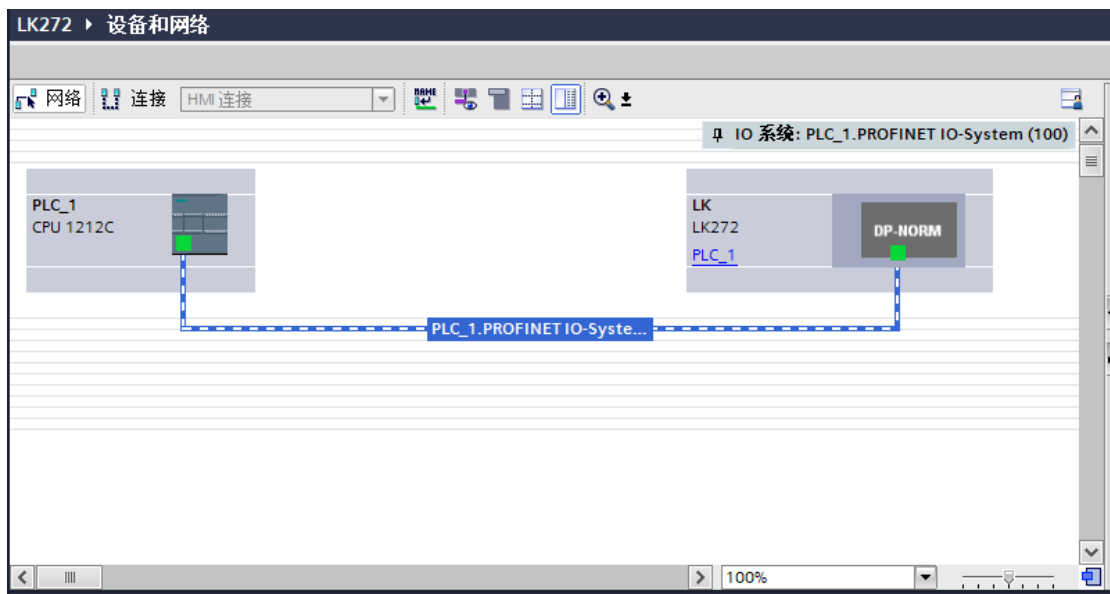


图 12 模块在设备列表位置

双击LK272设备并组态所有必需的模块及子模块，

- 在硬件目录中，展开“模块”容器。
- 双击或拖动子模块类型。如下图所示：

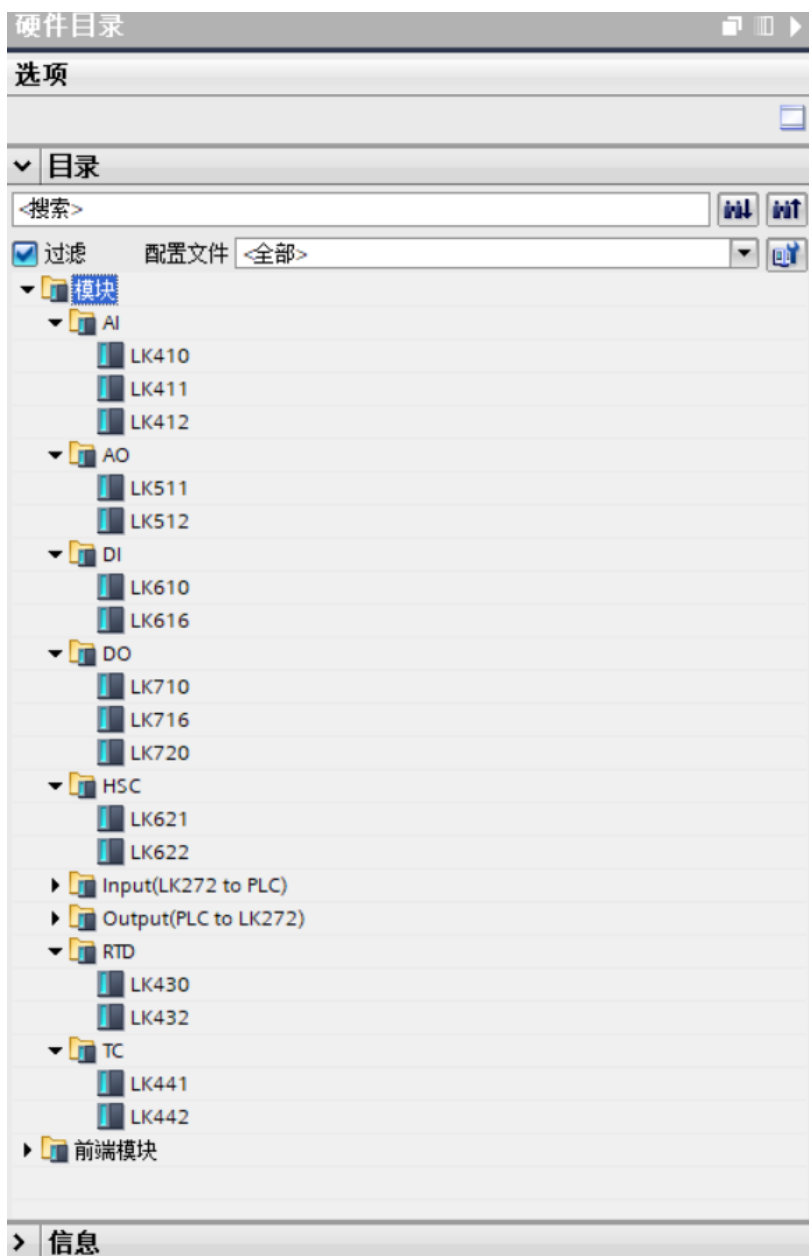


图 13 “模块”容器

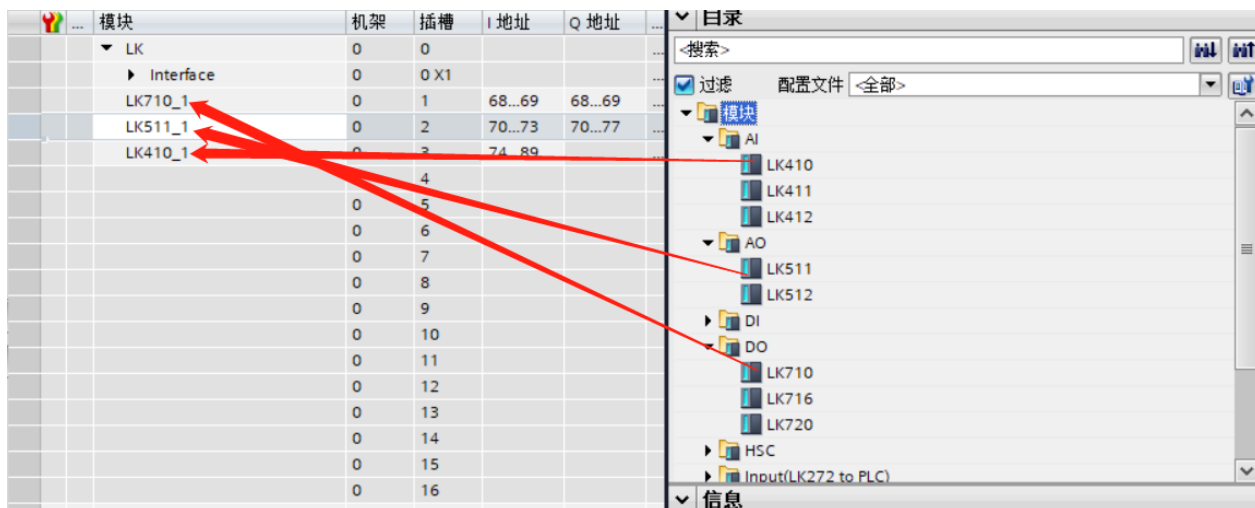


图 14 组态模块

组态 LK272 设备的 PROFINET 接口，选择设备上的绿色 PROFINET 框。巡视窗口中的“属性”选项卡会显示 PROFINET 端口，在巡视窗口的“属性 > PROFINET 接口”选择“以太网地址”，在 IP 协议中设置 IP 地址以及 PROFINET 设备名称，如下图

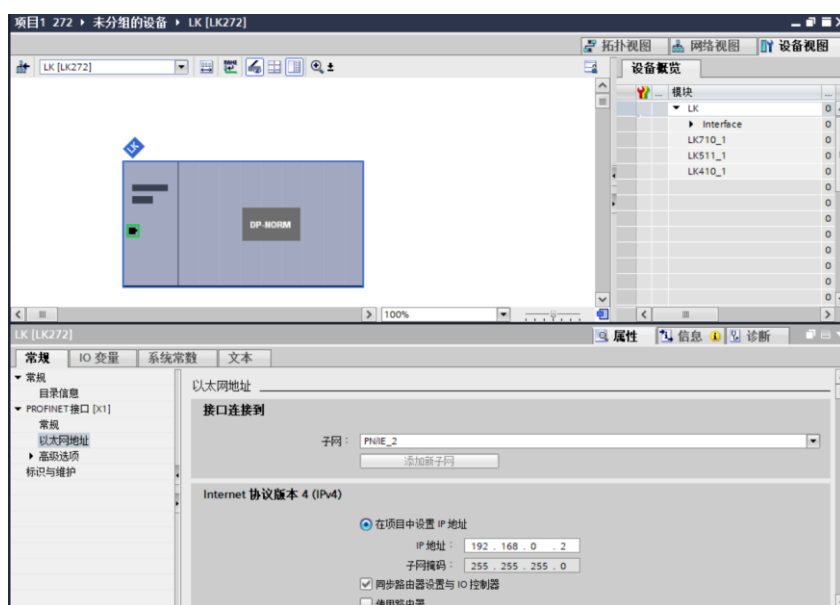


图 15 以太网配置

在“设备视图”选择 LK272，右击鼠标选中“分配设备名称”；

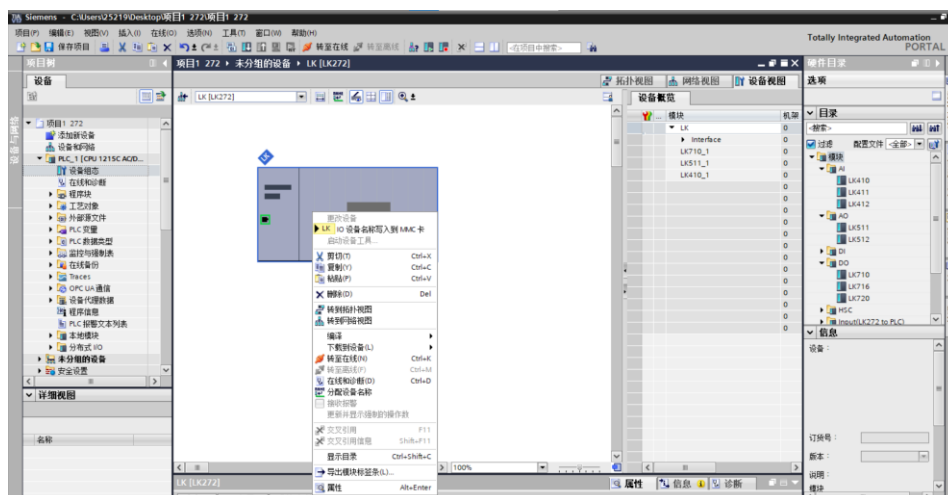


图 16 打开分配设备名称窗口

弹出“分配 PROFINET 设备名称”对话框，在“网络中的可访问节点”下点击更新列表（LK272 正确连接在网络里）即可访问出 PROFINET 网络里的各个节点；

选中更新列表的节点，点击“分配名称”将组态的 PROFINET 设备名称：lk272 写入网络节点中；写入成功后 PROFINET 设备名称更新为“lk272”，关闭该对话框；

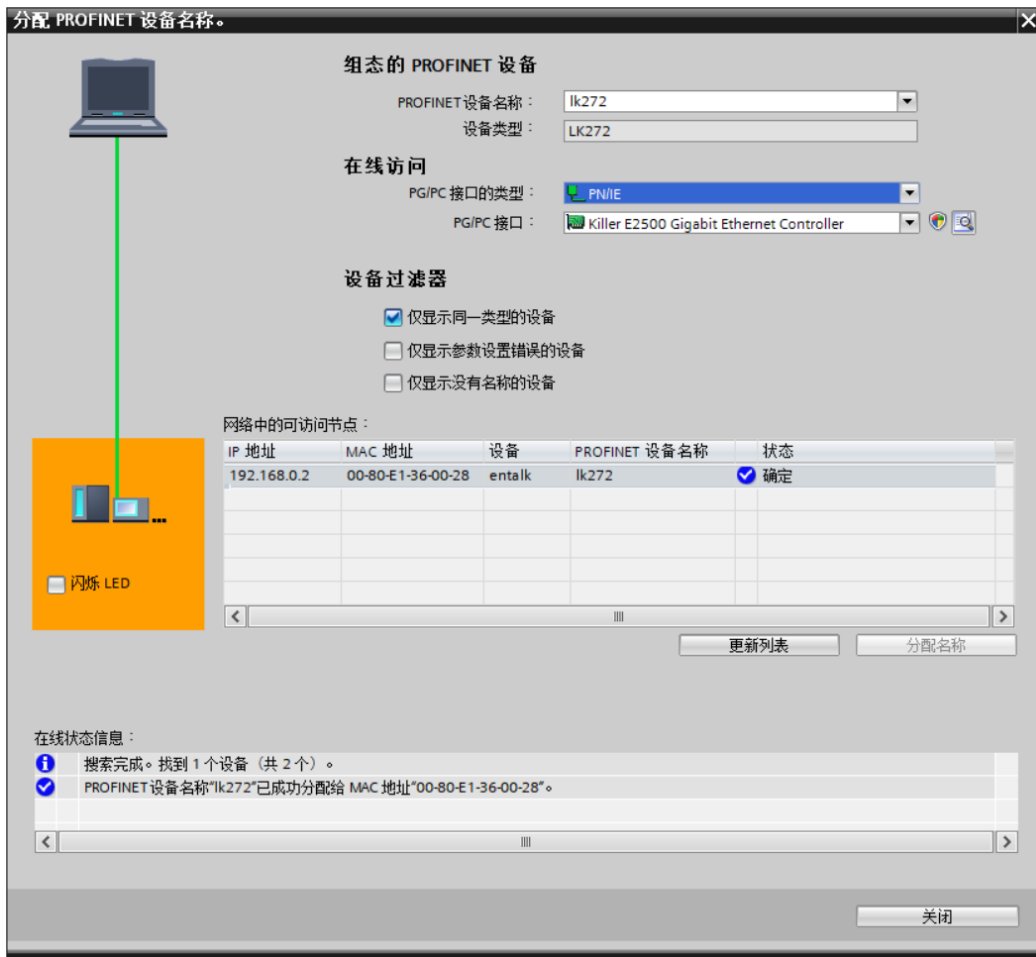


图 17 分配设备名称

组态 PLC_1 的 PROFINET 接口，选择 CPU 上的绿色 PROFINET 框。巡视窗口中的“属性”选项卡会显示 PROFINET 端口，在巡视窗口的“属性 > PROFINET 接口”选择“以太网地址”，在 IP 协议中设置 IP 地址，如下图：

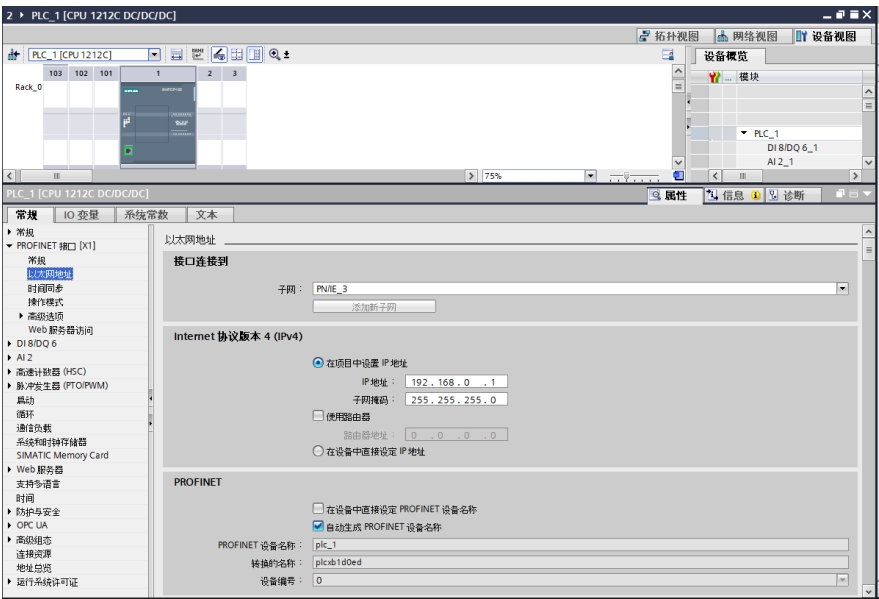


图 18 设置主站 IP 地址

对LK272设备进行周期性读写操作，创建“DB_DATA_WR_RD”数据块：

	名称	数据类型	起始值	保持	从 HMI/OPC...	从 H...	在 HMI ...	设定值
1	Static							
2	DATA_WR_REG	Array[0..31] of DWord			☒	☒	☒	☐
3	DATA_RD_REG	Array[0..31] of DWord			☒	☒	☒	☐
4	ReadRegRetVal	Int	0		☒	☒	☒	☐
5	WriteRegRetVal	Int	0		☒	☒	☒	☐

图 19 创建“DB_DATA_WR_RD”数据块

直接引用“DPRD_DAT”和“DPWR_DAT”功能块进行周期性读写操作。操作非周期读写可以参考外部库的方式（库可直接联系技术支持获取）；

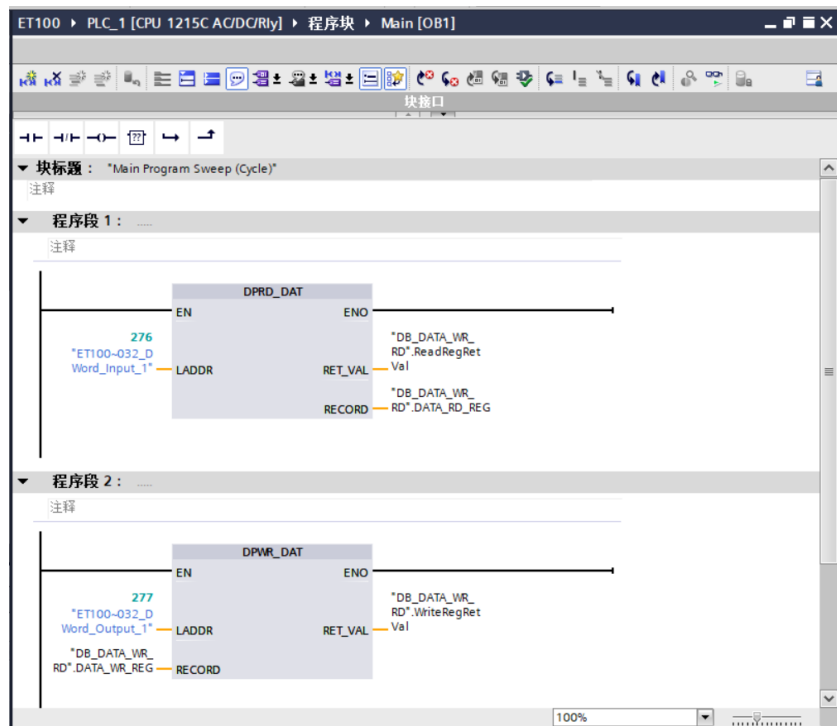


图 20 数据读写功能块

执行编译和下载

2.3 模块工作原理

2.3.1 数据映射原理

LK272 设备作为连接 PROFIBUS DP 总线和 PROFINET 网络的网关，其内部在 PROFINET 数据和 PROFIBUS 数据之间建立了一种映射关系，并且按照这种映射关系来交换数据。

在网关设备中有两块数据缓冲区，一块是输入缓冲区，PROFIBUS DP 主站读取 PROFIBUS DP 从站的数据存放至 PROFIBUS 输入数据区，内部数据交换缓存之 PROFINET 输入数据区，PROFINET 主站通过功能块读取；另一块是输出缓冲区，PROFINET 主站通过功能块写入数据至 PROFINET 输出数据区，数据交换后缓存至 PROFIBUS 输出数据区。直至映射至 PROFIBUS DP 从站；

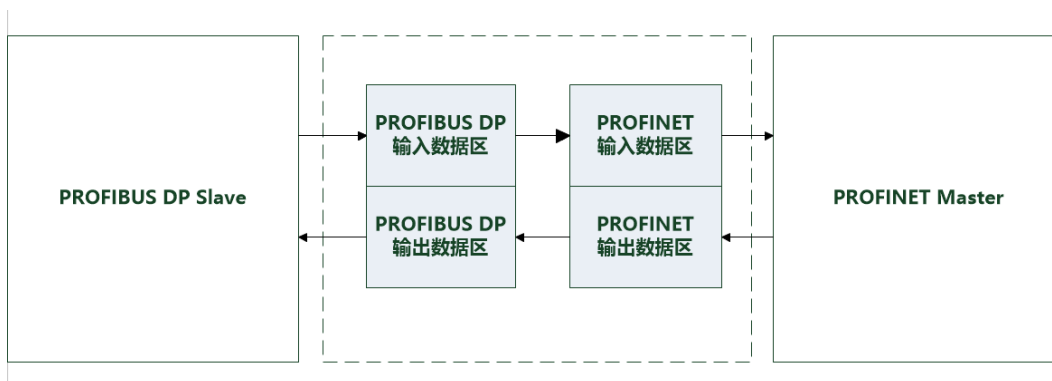


图 21 数据映射原理

2.4 参数设置步骤

2.4.1 软件安装

1. 双击安装包，提示使用 DP Config 安装程序，点击下一步；



图 22 安装程序

2. 弹出如下图，选择安装位置，点击下一步；

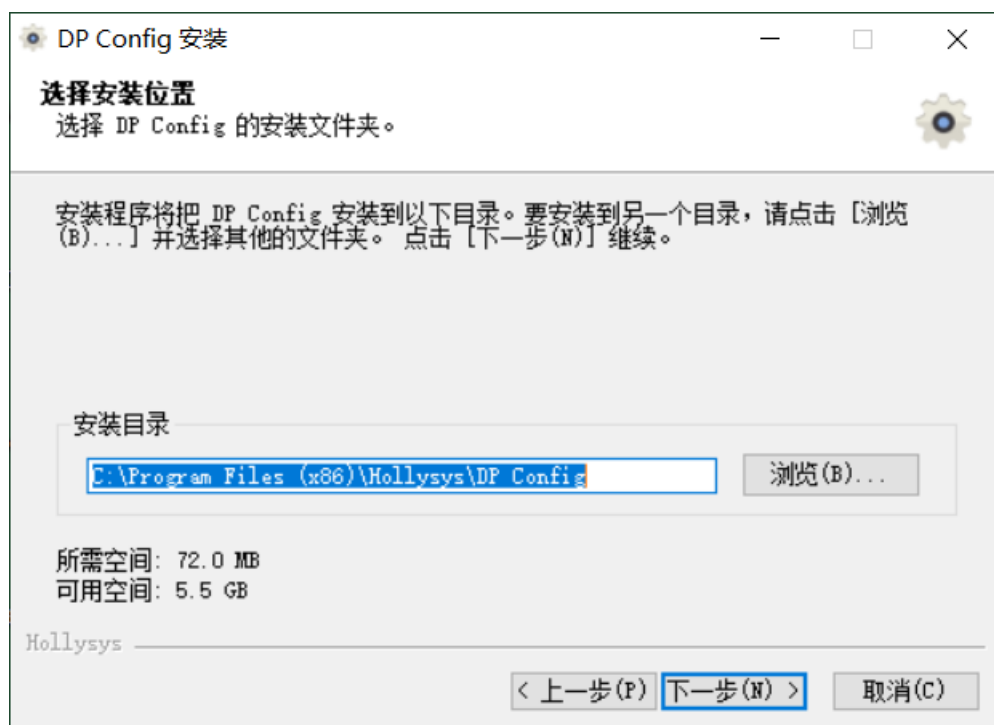


图 23 安装路径

3. 选择开始安装菜单文件夹，选择是否创建桌面快捷方式，点击安装；

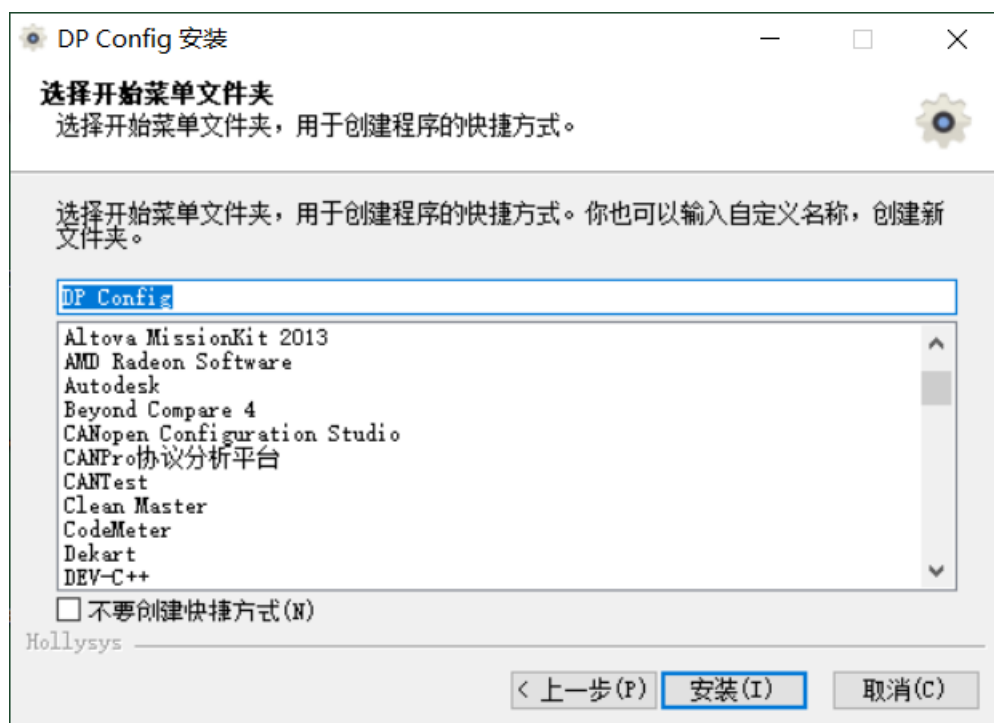


图 24 开始菜单文件夹

4. 提示正在安装，等待安装完成；

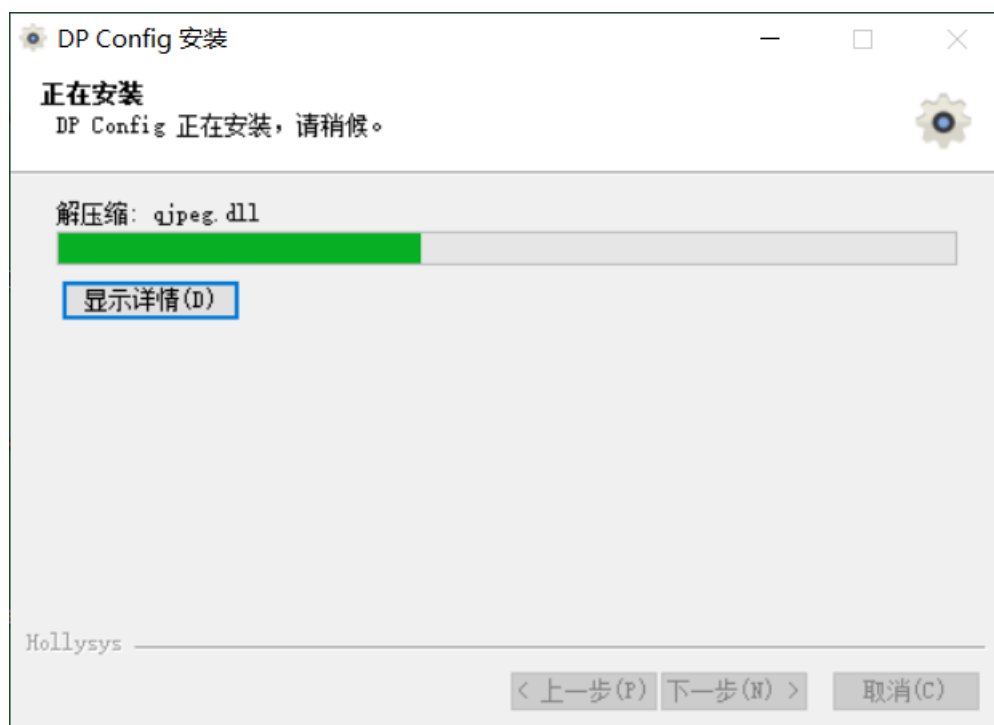


图 25 正在安装

5. 安装完毕

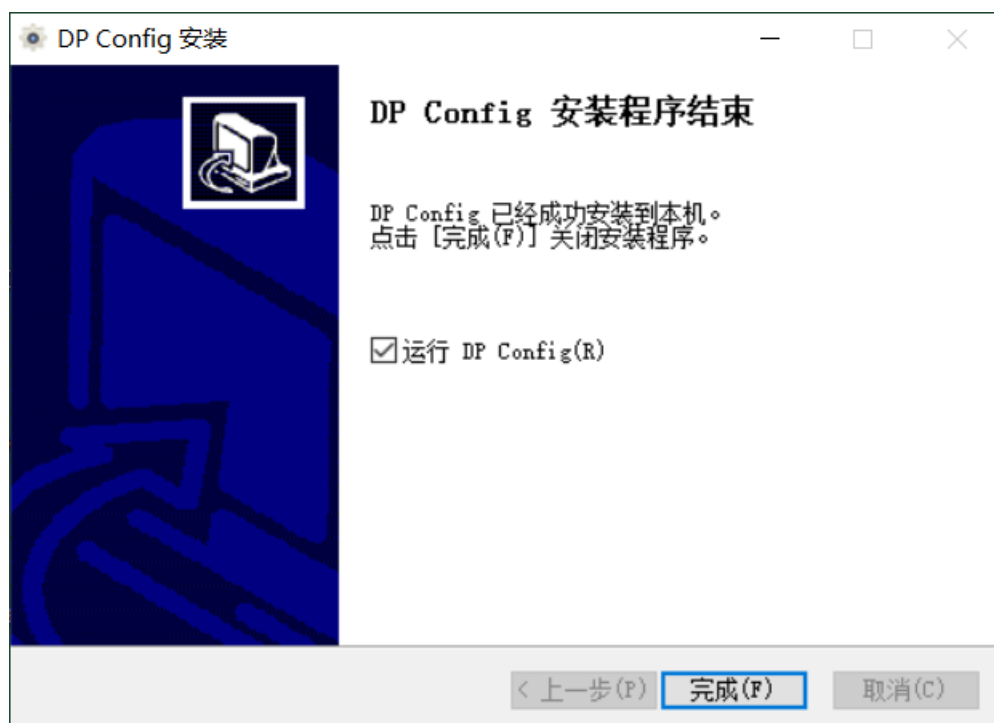


图 26 安装结束

2.4.2 网络拓扑

配置工程的网络拓扑图如下

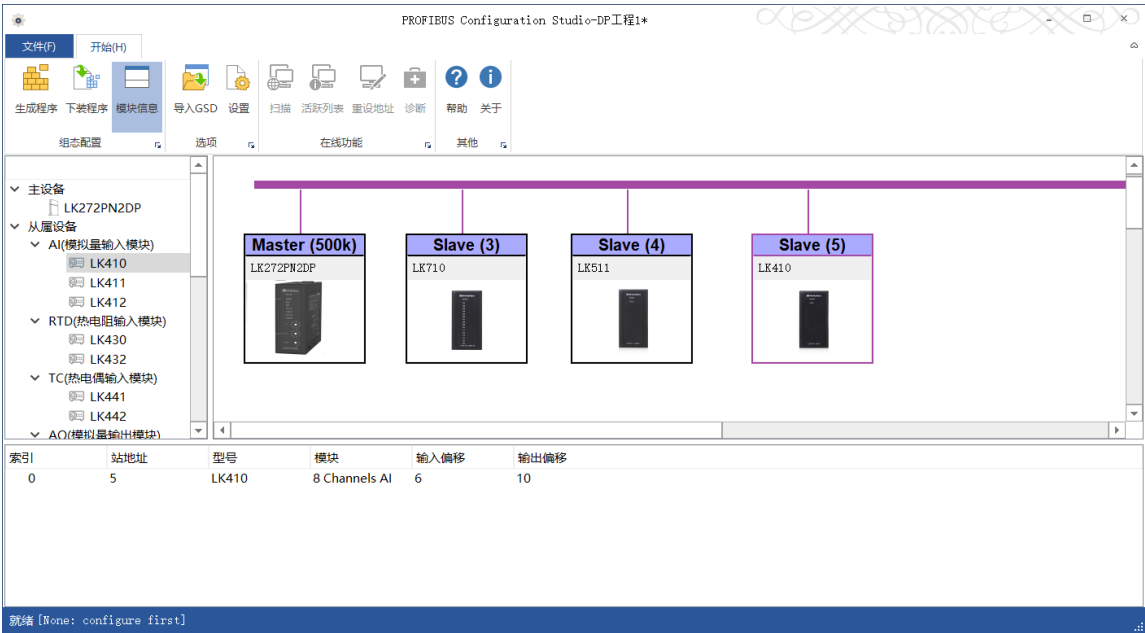


图 27 DP 网络拓扑图

2.4.3 GSD 文件导入

1. 将 PROFIBUS DP 从站 GSD 文件复制至软件安装路径下的 GSD 文件夹中，例如：
C:\Program Files (x86)\Hollsys\PROFIBUS Configuration Studio\GSD;
2. 或者通过菜单栏“选项”中的“导入 GSD”功能实现 GSD 加载；点击“导入 GSD”弹出“选择导入的文件”对话框，查找 GSD 的路径文件打开即可；
3. 查看 PROFIBUS DP 从站 GSD 已添加至设备窗口“从属设备”树状结构下，如下图所示：



图 28 从属设备列表

2.4.4 PROFIBUS DP 配置

1. 添加 PROFIBUS DP 主站：在左侧设备窗口，选中“主设备”下的“LK272PN2DP”，按住鼠标左键拖拽至右侧编辑窗口释放鼠标，主站模块

LK272 添加成功并生成 PROFIBUS 总线网络，如下图所示；

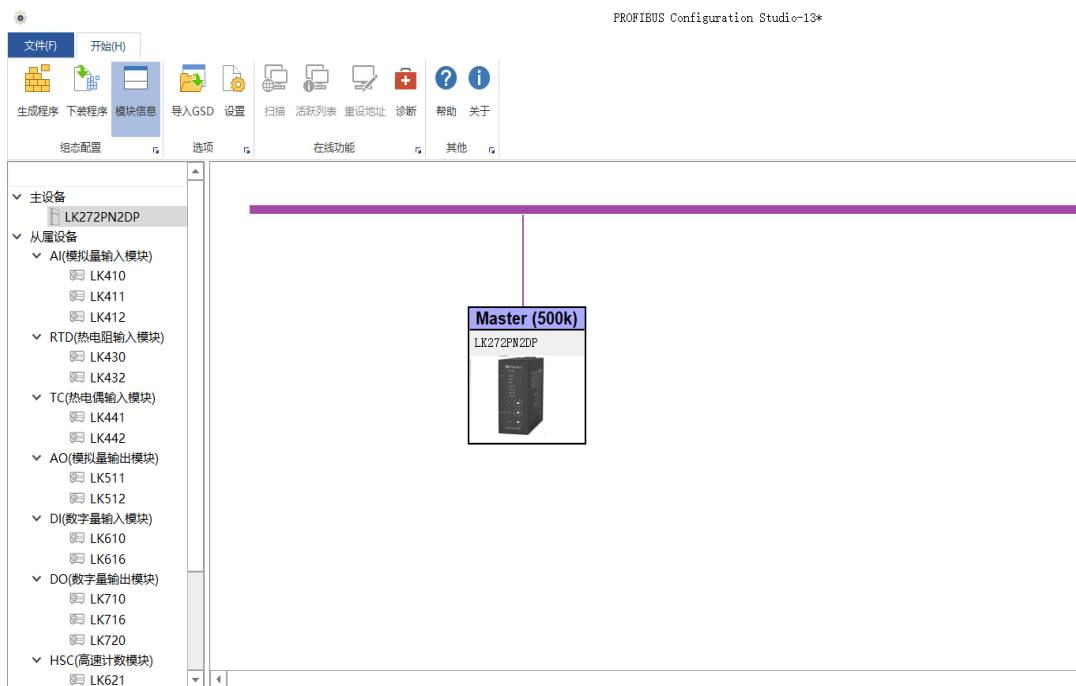


图 29 PROFIBUS 总线网络

双击 **Master** 图标，弹出“主设备属性”对话框，在“DP 总线”标签页，包括总线波特率以及总线参数，默认主站地址为 2，默认波特率为 500Kbps；选择下拉框并选中对应主站的波特率即可；

主设备属性

DP 总线 参数

模块ID: profinet

数据预设值: clear

IP地址: 192.168.0.5

子网掩码: 255.255.255.0

网关地址: 192.168.0.1

设备名称: lk272

确定(O) 取消(C)

图 30 主站总线参数设置

在“参数”标签页，配置 PROFINET 网络参数，包括 IP 地址、子网掩码、网关地址、设备名称，设备名称须和 PROFINET 主站软件配置一致，配置完成点击“确认”，如下图所示：

主设备属性

DP 总线 参数

模块ID: profinet

数据预设值: clear

IP地址: 192.168.0.5

子网掩码: 255.255.255.0

网关地址: 192.168.0.1

设备名称: lk272

确定(O) 取消(C)

图 31 主站设备参数设置

2. 添加 PROFIBUS DP 从站，在设备窗口“从属设备”下选择从站模块（已经正确安装 DP 从站 GSD 文件），按住鼠标左键拖拽至编辑窗口，弹出“指定地址”对话框，设置从站地址，点击“确认”后从站模块自动加载到 DP 总线网络；

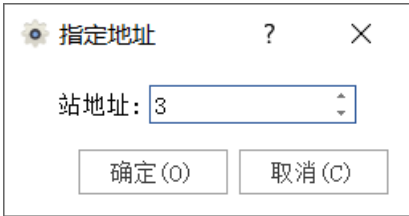


图 32 从站站地址设置

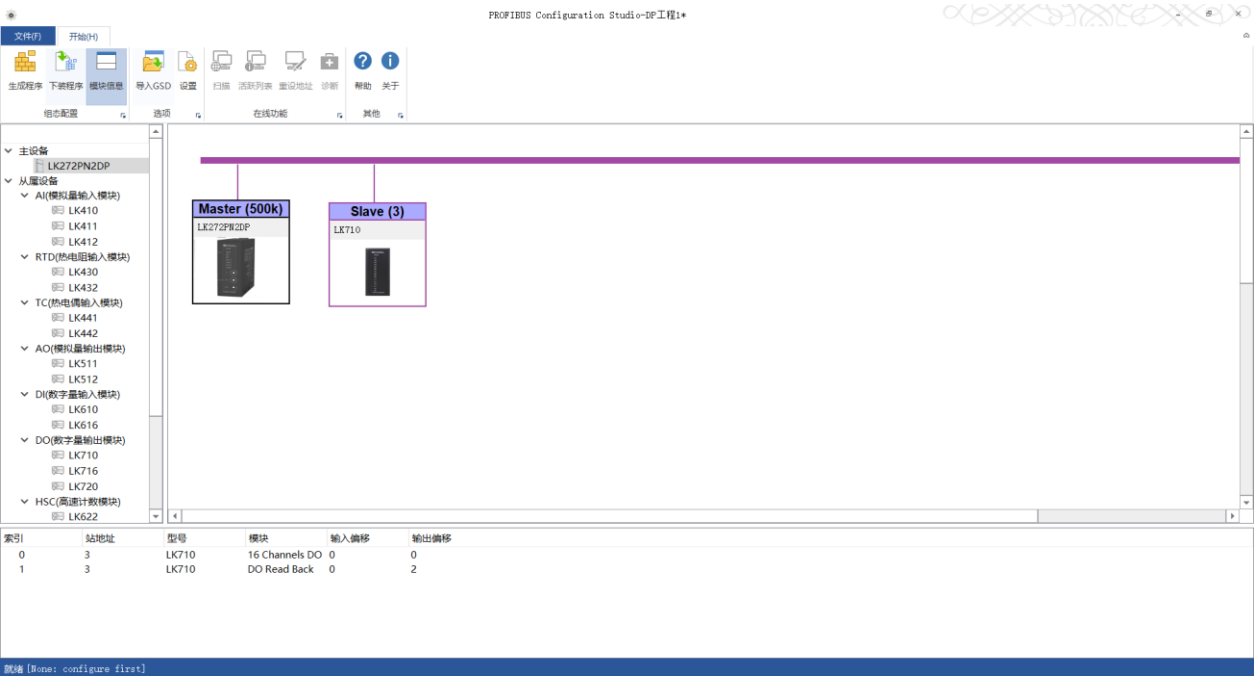


图 33 DP 总线网络

双击 Slave 图标，弹出“从站设备属性”对话框，在“通用”标签页，包含从站信息、标识符、Stand 参数、看门狗等参数；

从属设备属性

通用 参数设置 输入输出

信息

制造商: HollySys

修订版本: Version 2.00

HW Release: LK710-XXX

SW Release: LK710-XXX

文件名称: 3@DO@10~30VDC

标识符

站地址: 3

站名称: LK710

Stand 参数

ID: 0x523

TSDR (Tbit): 11

锁定/解锁: 0

看门狗

启用看门狗: ☒

时间(毫秒): 1000

激活

活动站: ☒

确定(O)

取消(C)

图 34 从站设备参数设置

完成从站组态后，选中相应从站，可在描述窗口显示从站属性参数：

PROFIBUS Configuration Studio-DP工程3*

文件(F) 开始(H)

生成程序 下载程序 模块信息 导入GSD 设置 扫描 活跃列表 重设地址 诊断 帮助 关于

组态配置 选项 在线功能 其他

主设备

LK272PN2DP

从属设备

AI(模拟量输入模块)

RTD(热电阻输入模块)

TC(热电偶输入模块)

AO(模拟量输出模块)

LK511

LK512

DI(数字量输入模块)

LK610

LK616

DO(数字量输出模块)

LK710

LK716

LK720

HSC(高速计数模块)

CPA(定位模块)

Master (500k)

LK272PN2DP

Slave (3)

LK710

索引	站地址	型号	模块	输入偏移	输出偏移
0	3	LK710	16 Channels DO	0	0
1	3	LK710	DO Read Back	0	2

就绪 [None: configure first]

图 35 从站地址描述

选中 Master 图标，可在描述窗口显示所有配置从站属性参数：

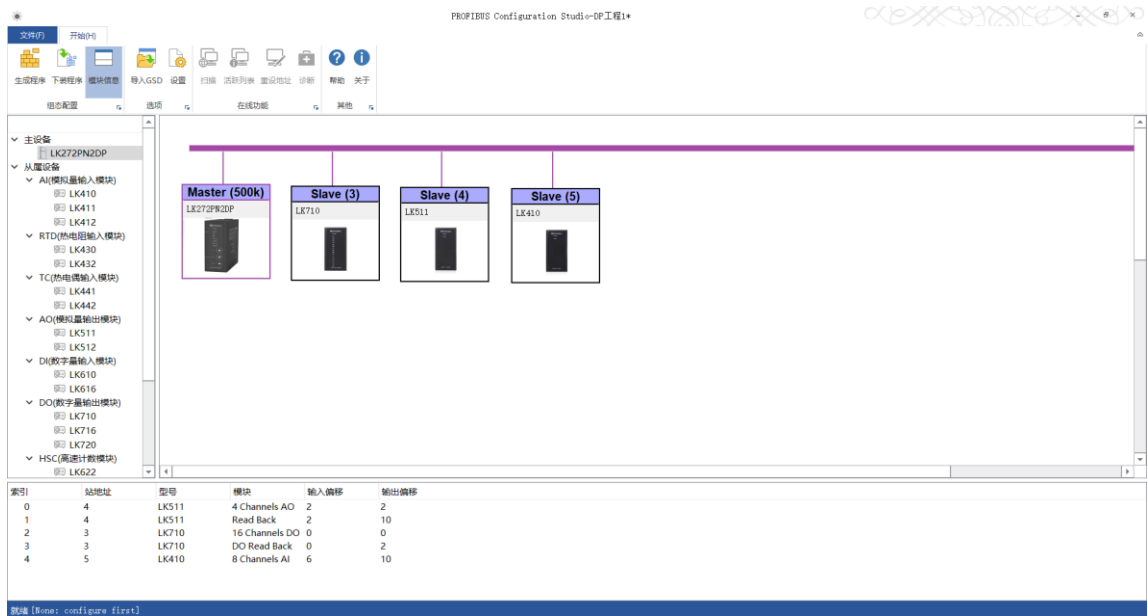


图 36 所有从站地址描述

2.4.5 通讯设置

1. 在工具栏中点击“生成程序”按钮；

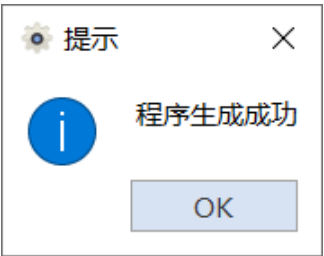


图 37 程序生成成功

2. 点击菜单栏“设置”选择以太网；

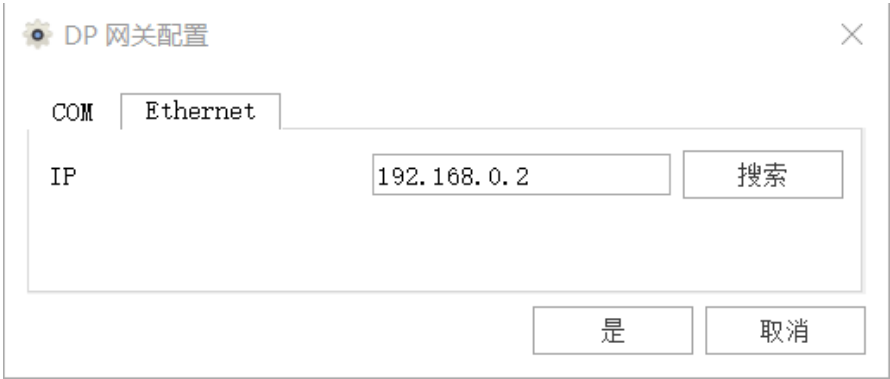


图 38 设置以太网 IP

3. 点击“Search”，开始搜索设备，并显示设备 IP 地址和 MAC 地址，如下图所示；

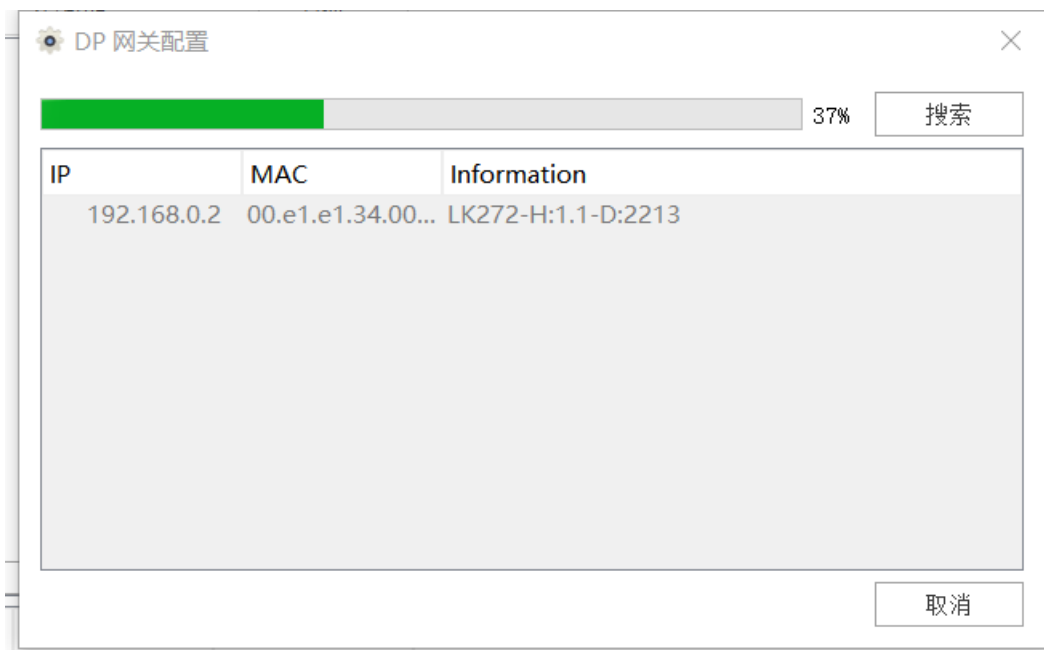


图 39 搜索设备

4. 点击“下装程序”，开始下载配置，提示下载成功。

2.4.6 保存/打开工程文件

1. 在工具栏中点击“文件” - “保存”，弹出对话框中选择保存路径，输入文件名称，点击保存即可；
2. 在工具栏中点击“文件” - “打开”，弹出对话框中查找文件路径并选择文件，点击打开文件即可；

2.5 库文件

2.5.1 引脚定义

库函数 PROFIBUS_DP_STATUS 引脚说明，获取 PROFIBUS DP 总线从站状态。

表 5 输入引脚

引脚	数据类型	描述
REQ	BOOL	启动请求，周期性触发 REQ 引脚，REQ = TRUE 时，执行功能块
ID	HW_IO	模块硬件标识符，名称：PROFINET 设备名称~Interface 可通过“设备视图” - 模块“属性”中“系统常数”获取

		具体参考“ID 设置”获取
SLOT	BYTE	缺省
NODE	BYTE	站地址，范围 2-127
SIZE_WR	UINT	操作数据长度

表 6 输出引脚

引脚	数据类型	描述
VALID	BOOL	功能块操作完成且有效
BUSY	BOOL	直到操作结束，BUSY 一直为 TRUE
TIME_OUT	BOOL	功能块超时
SIZE_RD	UINT	读到的数据长度
DB	ARRAY [0...63] OF BYTE	输入参数 NODE = 0x7F，回复 16 字节 输入参数 NODE = 0x02-0x7E，回复 64 字节
RET	UDINT	错误代码，输入参数 NODE = 0x01，非法地址，数据无效，RET 回复 16#FFFFFFFF;

2.5.2 导入库

1. 打开 TIA 软件选择相应的 CPU 模块后，在右侧选择全局库子项，点击全局库下的“打开库”按钮；

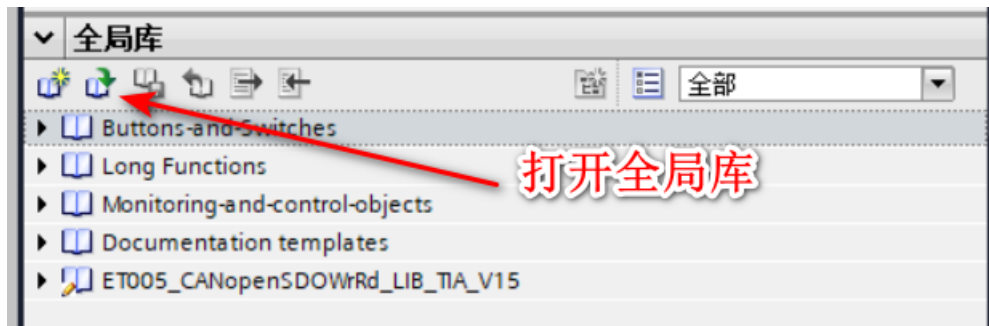


图 40 打开全局库

(或者在标题栏 – 选项 – 全局库 – 打开库)

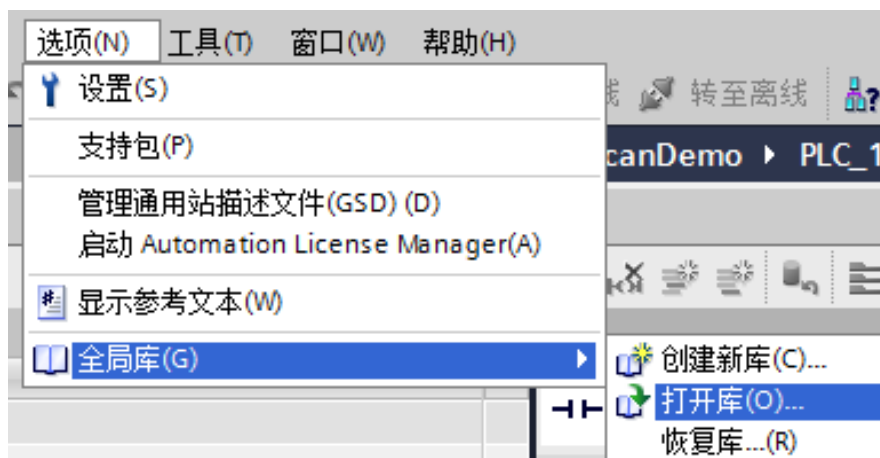


图 41 选项-全局库

2. 弹出打开全局库对话框，选择 PROFIBUS_DP_STATUS_LIB_TIA_V15_230322 路径下文件（或更高版本），点击打开。

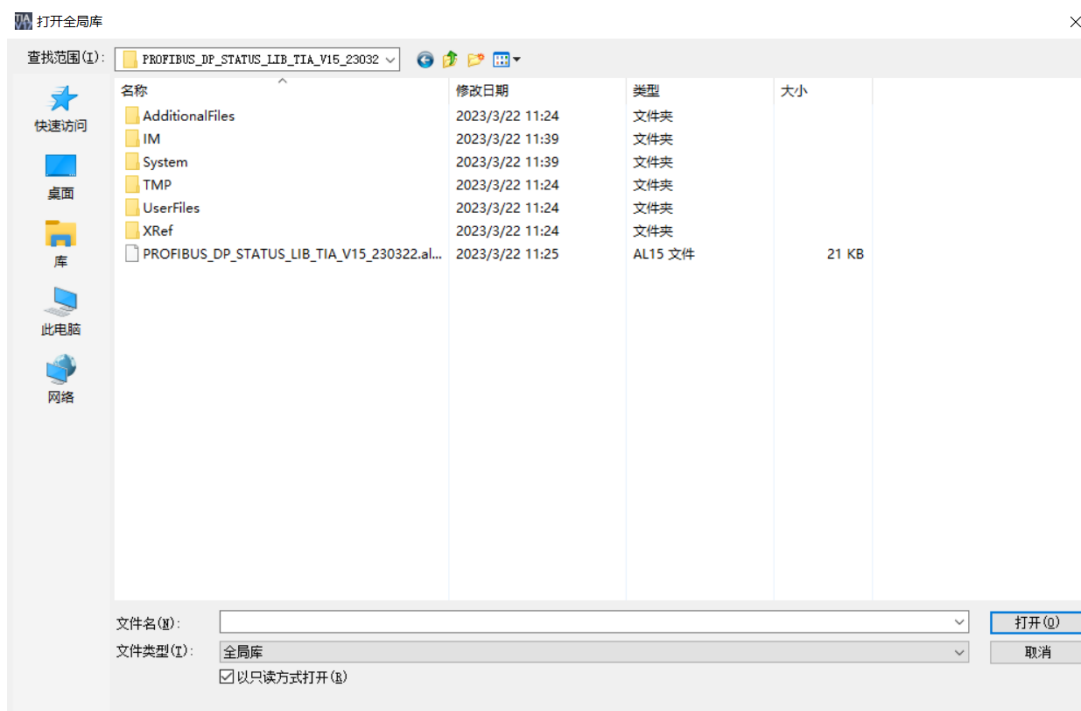


图 42 全局库路径

3. 当出现 TIA 更高版本时，会提示升级全局库，直接点击左下角“升级”；

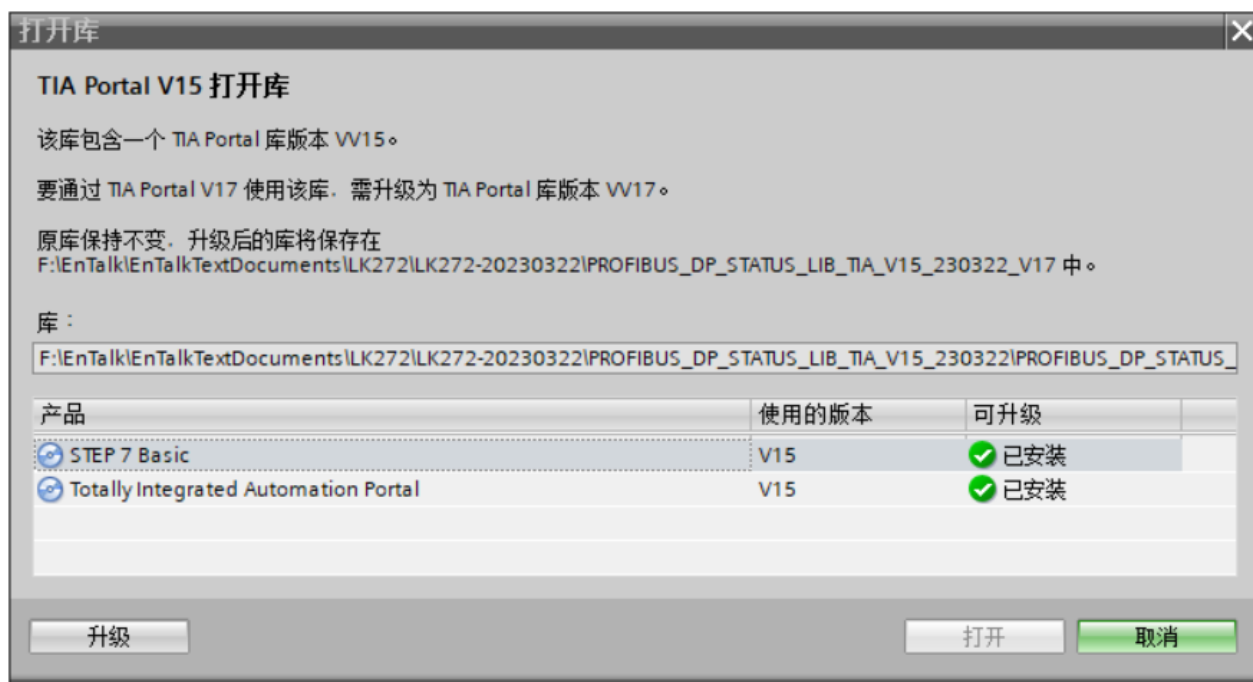


图 43 全局库打开

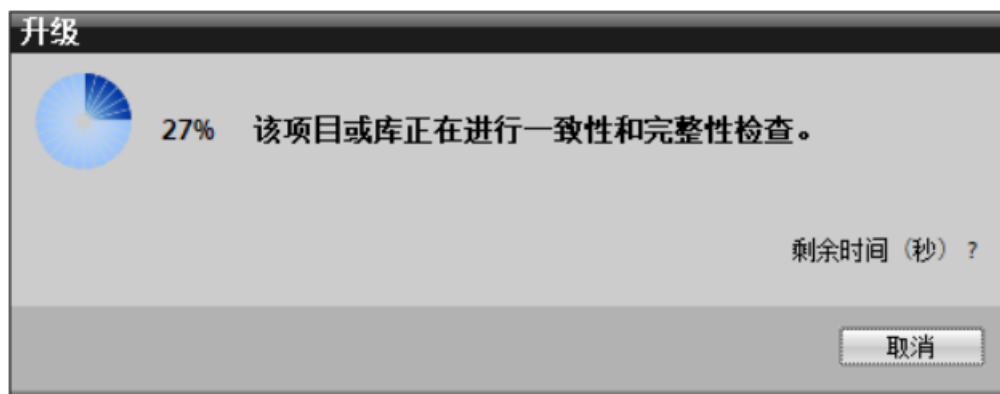


图 44 全局库升级

4. 在主模板下出现新添加的库函数

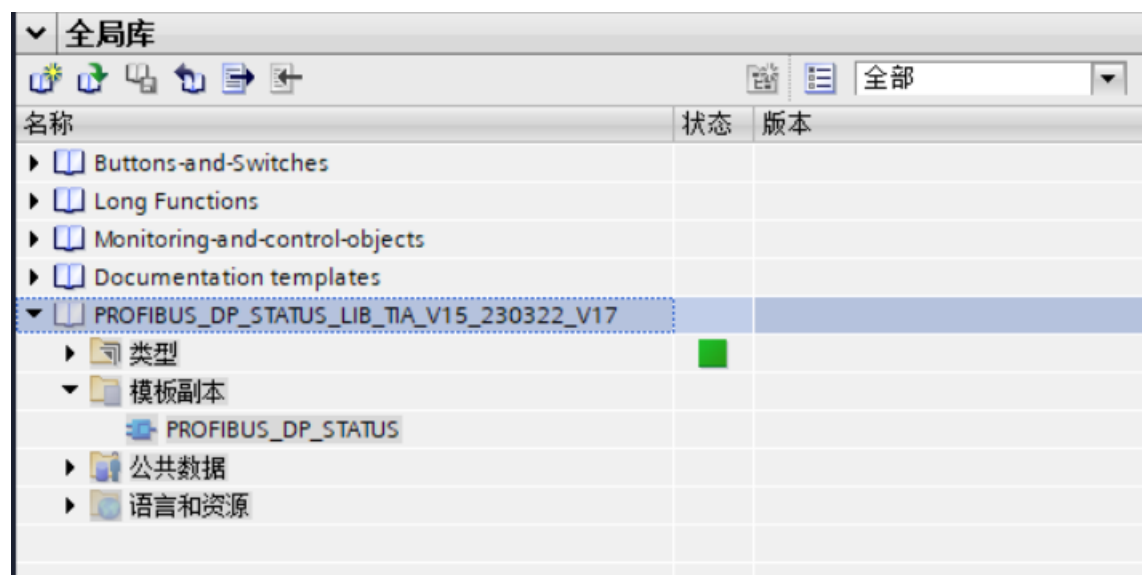


图 45 库添加完成

5. 直接拖拽库函数至程序段调用；

PROFIBUS_DP_STATUS_DB_2					
	名称	数据类型	起始值	保持	...
1	Input			☐	
2	REQ	Bool	false	☐	
3	ID	HW_IO	0	☐	
4	SLOT	Byte	16#0	☐	
5	NODE	Byte	16#0	☐	
6	Output			☐	
7	VALID	Bool	false	☐	
8	BUSY	Bool	false	☐	
9	TIME_OUT	Bool	false	☐	
10	SIZE_RD	UInt	0	☐	
11	DB	Array[0..63] of Byte		☐	
12	RET	UDInt	0	☐	

图 46 库变量

状态获取成功后，周期性触发 REQ

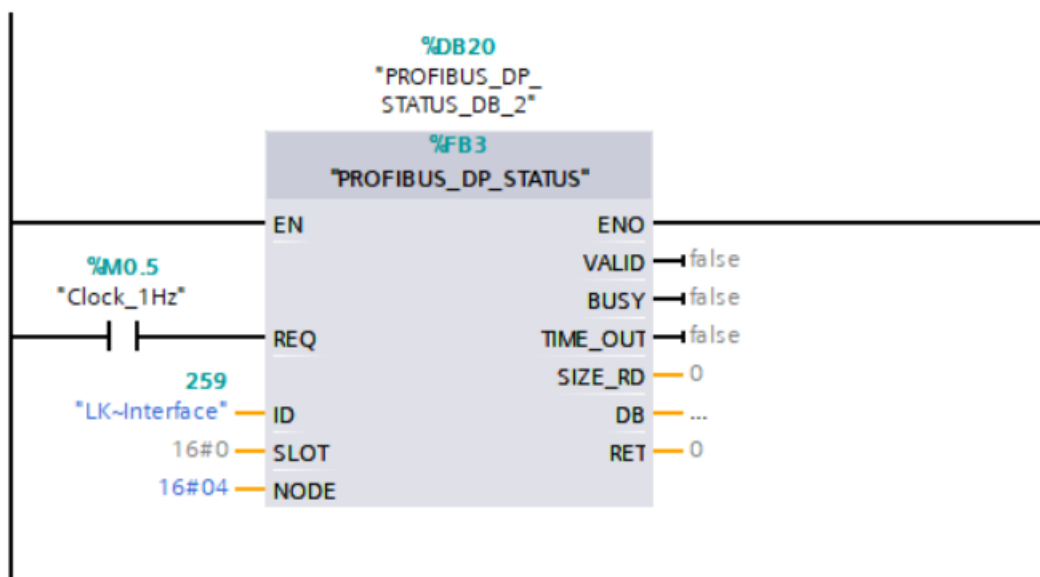


图 47 功能块

2.5.3 参数设置

2.5.3.1 ID 设置

硬件标识符的主要作用是对子模块进行寻址、诊断和报警。

方法一：

硬件标识符在 1 设备视图--2 子模块--3 属性--4 系统常数--5 硬件标识符

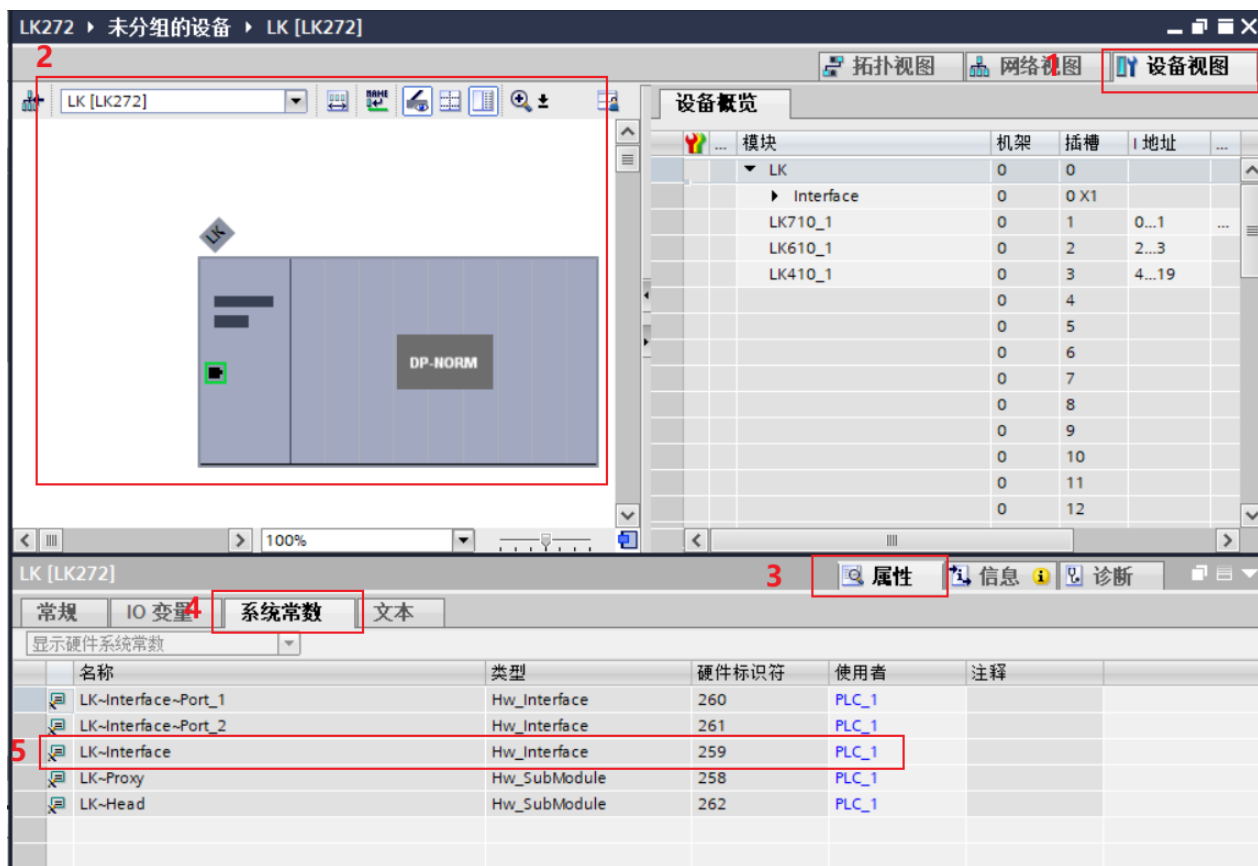


图 48 硬件标识符-设备视图

方法二：

通过功能块引脚列表获取

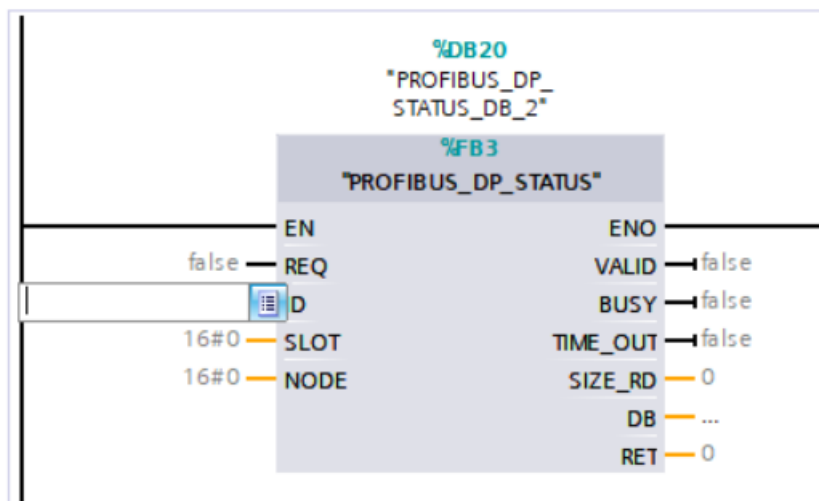


图 49 硬件标识符-引脚

直接点击列表，出现 PROFINET 物理层接口，选择 PROFINET 设备名称~Interface，例如 LK~Interface

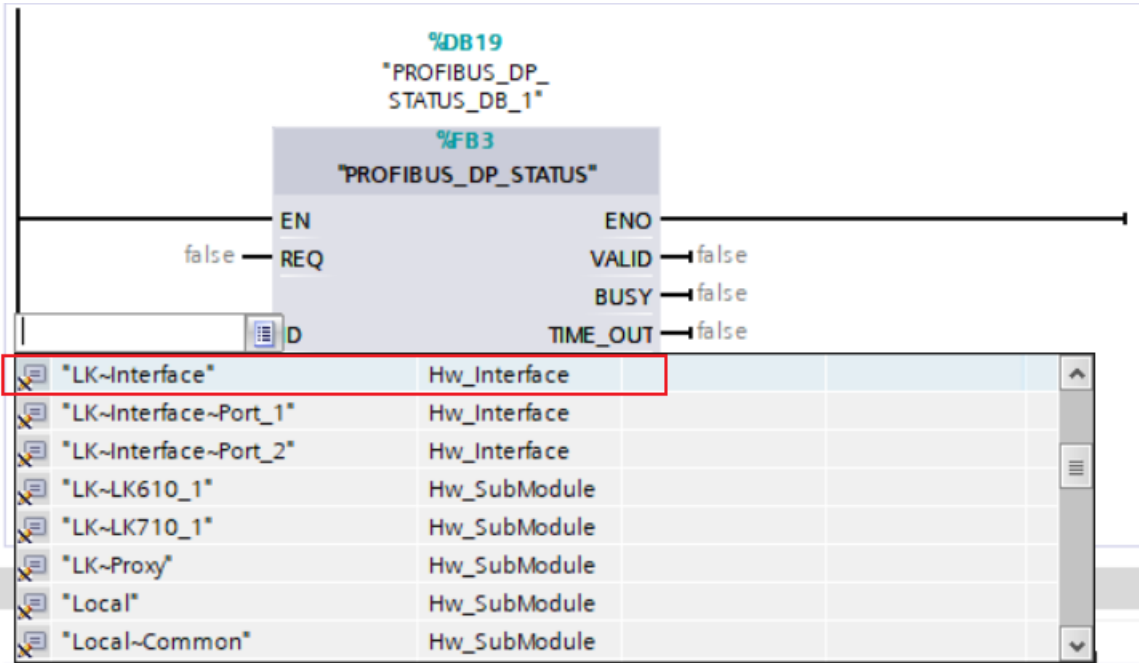


图 50 硬件标识符-引脚列表

方法三：

选择 PLC 变量，在默认变量表中：

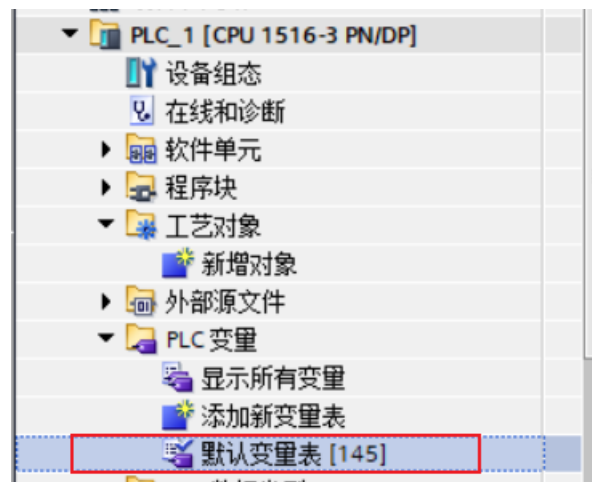


图 51 硬件标识符-PLC 变量

打开系统常量视图，查找 PROFINET 设备名称~Interface，可以看到硬件标识符：

LK272 ▸ PLC_1 [CPU 1516-3 PN/DP] ▸ PLC 变量 ▸ 默认变量表 [145]				
变量 用户常量 系统常量				
默认变量表				
	名称	数据类型	值	注释
46	Local-License_Manager	Hw_SubModule	42	
47	OB_Main	OB_PCYCLE	1	
48	Local-PROFINET_IO-System	Hw_IoSystem	257	
49	LK~Proxy	Hw_SubModule	258	
50	LK~IODevice	Hw_Device	269	
2	LK~Interface	Hw_Interface	259	
52	LK~Interface~Port_1	Hw_Interface	260	
53	LK~Interface~Port_2	Hw_Interface	261	
54	LK~Head	Hw_SubModule	262	
55	Local-PROFINET_接口_2	Hw_Interface	72	
56	Local-DP_接口_1	Hw_Interface	60	
57	Local-PROFINET_接口_2~端口_1	Hw_Interface	73	
58	LK~LK710_1	Hw_SubModule	271	
59	LK~LK610_1	Hw_SubModule	272	

图 52 硬件标识符-系统常量

2.5.3.2 DB 输出说明

DB 输出 64 字节数据，根据不同模块代表不同的含义。

Node 参数	0x7F	0x02-0x7E
描述	代表获取整个PROFIBUS DP总线从站是否在线，回复的SIZE_RD=16#0010(16字节) 每一个bit代表一个从站的状态；其中第一个字节的bit2 – bit7对应站地址2-7的设备； 例如 Data.NET[0].DATA[0] = 16#08(2#00001000), 表示3号站地址设备在线； Data.NET[0].DATA[1] = 16#01(2#0000_0001), 其中 bit8 = 1 为站地址=8 的设备在线，bit9-bit15 均是 0, 为站地址 9 - 15 站地址的设备离线； 其它依此类推。	获取指定站地址的详细状态，诊断信息详细参考对应IO模块手册，以LK410为例。

单独获取 LK410 从站模块诊断信息

示例：

通道诊断数据为 DB[10]=0x80，DB[11]=0x40，DB[12]=0xA3 表示通道 1 有过量程故障。

	名称	值	监视值	保持	...
11	DB			☐	
12	DB[0]		16#08	☐	
13	DB[1]		16#04	☐	
14	DB[2]		16#00	☐	
15	DB[3]		16#01	☐	
16	DB[4]		16#05	☐	
17	DB[5]		16#01	☐	
18	DB[6]		16#02	☐	
19	DB[7]		16#01	☐	
20	DB[8]		16#42	☐	
21	DB[9]		16#01	☐	
22	DB[10]		16#80	☐	
23	DB[11]		16#40	☐	
24	DB[12]		16#A3	☐	
25	DB[13]		16#80	☐	
26	DB[14]		16#41	☐	
27	DB[15]		16#A3	☐	
28	DB[16]		16#80	☐	
29	DB[17]		16#42	☐	
30	DB[18]		16#A3	☐	
31	DB[19]		16#80	☐	
32	DB[20]		16#43	☐	
33	DB[21]		16#A3	☐	
34	DB[22]		16#80	☐	
35	DB[23]		16#44	☐	
36	DB[24]		16#A3	☐	
37	DB[25]		16#80	☐	
38	DB[26]		16#45	☐	
39	DB[27]		16#A3	☐	

图 53 LK410 诊断信息

DB[27]	16#A3
DB[28]	16#80
DB[29]	16#46
DB[30]	16#A3
DB[31]	16#80
DB[32]	16#47
DB[33]	16#A3
DB[34]	16#00
DB[35]	16#00
DB[36]	16#00
DB[37]	16#00
DB[38]	16#00
DB[39]	16#00
DB[40]	16#00
DB[41]	16#00
DB[42]	16#00
DB[43]	16#00
DB[44]	16#00
DB[45]	16#00
DB[46]	16#00
DB[47]	16#00
DB[48]	16#00
DB[49]	16#00
DB[50]	16#00
DB[51]	16#00
DB[52]	16#00
DB[53]	16#00
DB[54]	16#00
DB[55]	16#00

图 54 LK410 诊断信息

LK410 有 8 个通道，每个通道 3 个字节的诊断信息。诊断信息示意参见图诊断信息示意。

■ 设备诊断信息

设备诊断数据为 DB[6]= 0x02，DB[7]=0x00 表示当前设备无任何故障。

设备诊断数据为 DB[6]=0x02，DB[7]=0x01 表示当前设备有通道故障。

设备诊断数据为 DB[6]= 0x02，DB[7]=0x03 表示当前设备既有通道故障也有校准故障。

■ 识别号诊断信息

当有诊断信息上报时，2 字节识别号诊断信息为 DB[8]=0x42，DB[9]=0x01。

■ 通道诊断信息

通道诊断信息如表所示。

LK410 的诊断信息说明

诊断信息					含义
位	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4~ Bit0	
第一字节	头				十进制在线值 128
第二字节	I/O 类型/通道号		01（输入）（通道号）		发生故障的通道号 十进制在线值 64~71
第三字节	通道数据类型/故障类型		101（字）	2	欠量程，十进制在线值 162
				3	过量程，十进制在线值 163
				6	断线，十进制在线值 166
				7	超上限，十进制在线值 167
				8	超下限，十进制在线值 168
				0	通道故障恢复，十进制在线值 160

2.5.3.3 多次调用

通过库文件引用 n（大于 1）个 PROFIBUS_DP_STATUS 功能块查询诊断状态时，需要通过判断每个功能块（DB 块）是否已经成功执行。

通过输出引脚 VALID 状态值判断是否满足触发第 n 个 PROFIBUS_DP_STATUS 功能块 REQ 输入引脚，例如下图"PROFIBUS_DP_STATUS_1_DB".VALID 的状态值，当 "PROFIBUS_DP_STATUS_1_DB".VALID = TRUE 表示 DB2 块执行完成；每个功能块用法一致。

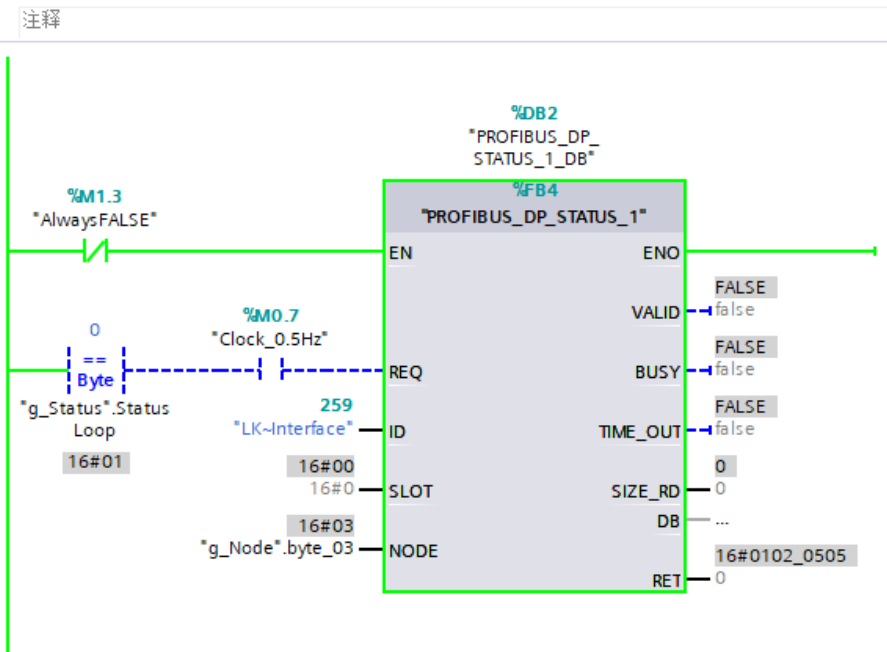


图 55 PROFIBUS_DP_STATUS 功能块

当 DB 块的 VALID 值 = TRUE，切换下一功能块，通过 PLC 扫描周期去轮询各个块的引用。在此可以通过创建变量"g_Status".StatusLoop 切换状态机，不同的操作值代表不同 DB 块的触发条件满足；

g_Status					
	名称	数据类型	起始值	保持	从
1	Static			☐	
2	StatusLoop	Byte	16#0	☐	

图 56 PROFIBUS_DP_STATUS 功能块-状态机

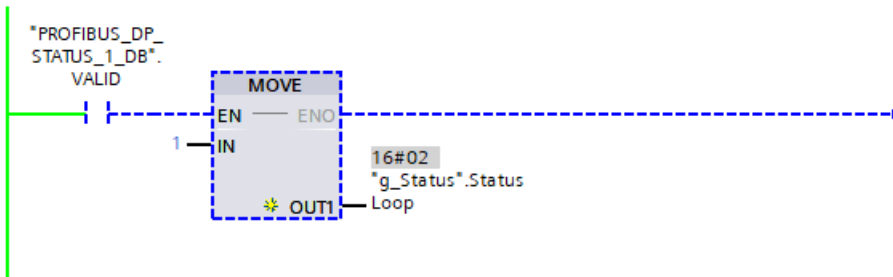


图 57 PROFIBUS_DP_STATUS 功能块-输出 VALID

同时满足整个总线状态查询和单个从站诊断信息获取；

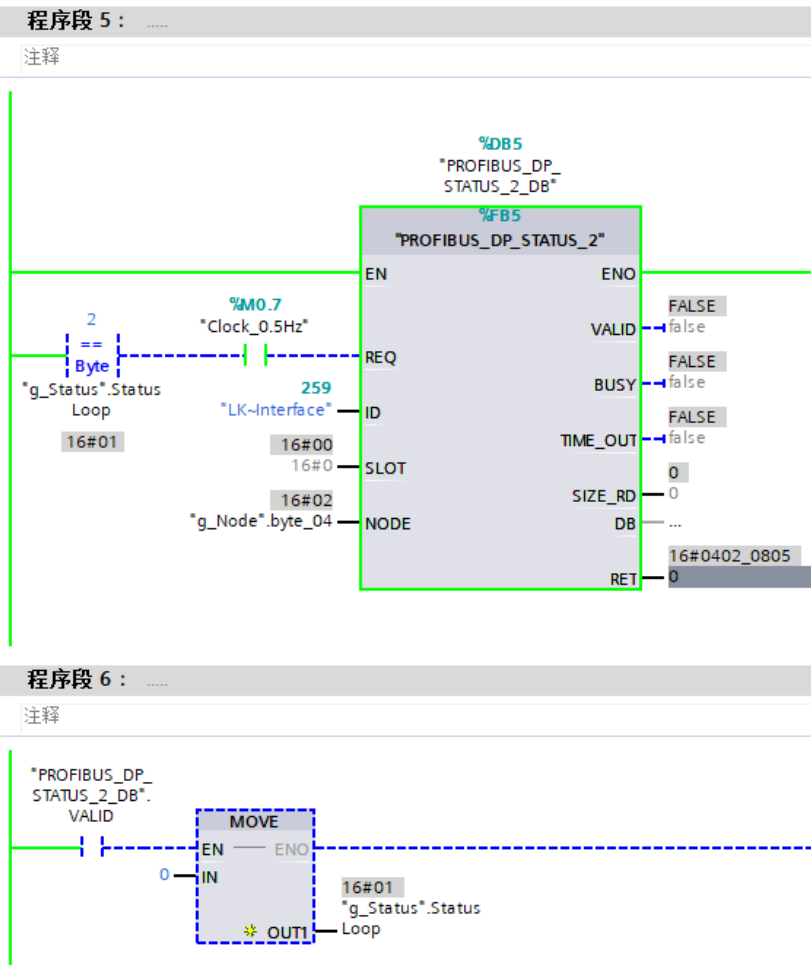
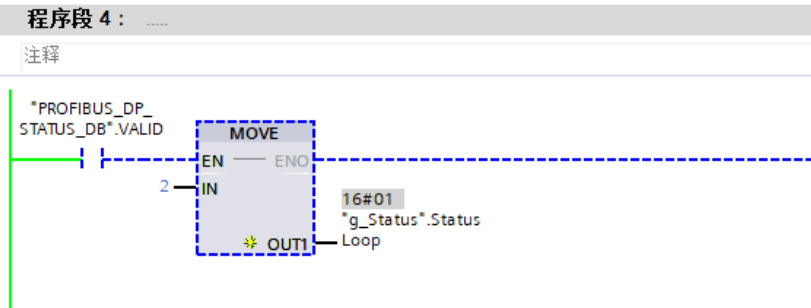
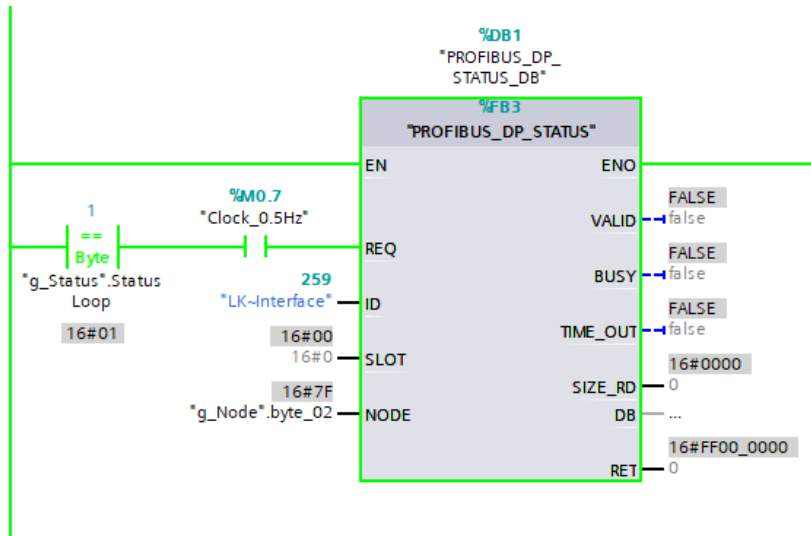


图 58 PROFIBUS_DP_STATUS 功能块-多次调用

2.5.4 获取 LK272 模块 PROFINET 网络状态

指令“DeviceStates”用于查询 IO 系统中所有模块的特定状态信息，即：

PROFINET IO 系统中所有 IO 设备的状态信息

参数	数据类型	描述
LADDR	HW_IOSYSTEM	通过硬件标识符选择 PROFINET IO 主站系统； 硬件标识符位于： PROFINET IO 主站系统属性的网络视图中。
MODE	UINT	4: IO 设备/DP 从站存在
STATE	Array of BOOL	PROFINET IO 系统：1024 位 位 0 = 1: 组显示。至少有一个 IO 设备的第 n 位设置为“1”。 位 n = 1: 通过 MODE 选择的 状态将应用到 IO 设备。 对于 PROFINET IO 系统，第 n 位对应于相应 IO 设备的设备编号（请参见设备视图和网络视图中的 PROFINET 接口属性）。
RET_VAL	INT	用于指示指令状态。

示例 - 读取 PROFINET IO 主站系统中是否存在 IO 设备

在全局数据块中创建三个变量和一个“mySTATE”结构（数据类型为 Array of BOOL），用于存储数据。

My_gDB_DeviceState		
	名称	数据类型
1	Static	
2	mySTATE	Array[0..1023] of Bool
3	returnVALUE	Int
4	<新增>	

图 59 LK272 创建全局变量

在循环 OB 中调用该指令。互连该指令的参数，如下所示：

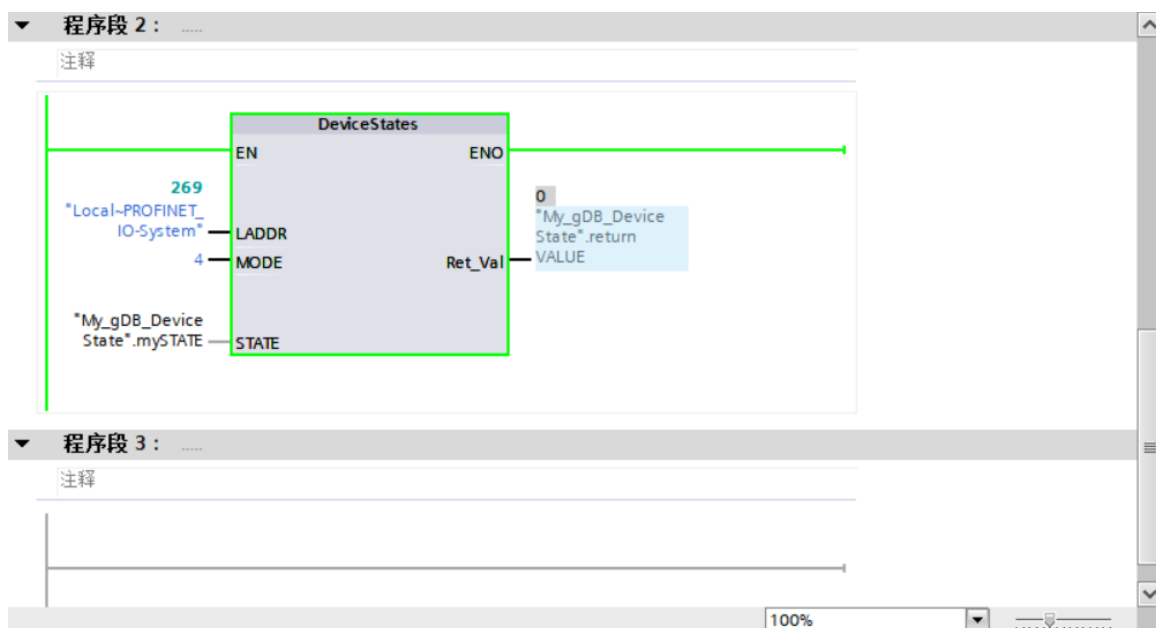


图 60 调用指令

LK272 的 IO 设备接收设备编号 1。

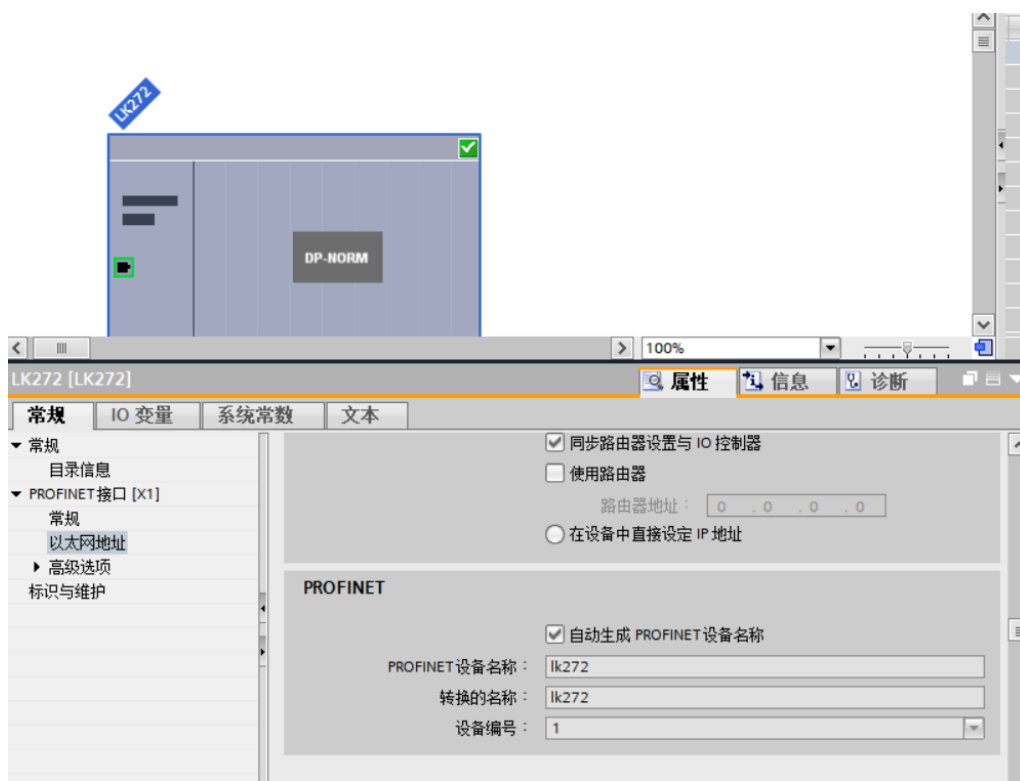


图 61 LK272 设备编号

通过参数 LADDR 使“DeviceStates”指令了解 IO 系统的硬件标识符。根据参数 MODE 的值“4”，在 IO 系统中搜索 IO 设备。

在参数 STATE (“mySTATE”) 中，输出 IO 设备是否存在（基于参数 MODE 的值）。位 0 作为组值，指示 IO 设备存在。位 1 指示存在设备编号为 1 的 IO 设备。

输出参数 RET_VAL (“returnVALUE”) 用于指令状态。

LK272 模块 PROFINET 网络在线，mySTATE[1] = TRUE，如下图所示：

My_gDB_DeviceState							
	名称	数据类型	起始值	监视值	保持	从 HMI/OPC..	从 H...
1	Static						
2	mySTATE	Array[0..1023] of B...				☒	☒
3	mySTATE[0]	Bool	false	TRUE		☒	☒
4	mySTATE[1]	Bool	false	TRUE		☒	☒
5	mySTATE[2]	Bool	false	FALSE		☒	☒
6	mySTATE[3]	Bool	false	FALSE		☒	☒
7	mySTATE[4]	Bool	false	FALSE		☒	☒
8	mySTATE[5]	Bool	false	FALSE		☒	☒
9	mySTATE[6]	Bool	false	FALSE		☒	☒
10	mySTATE[7]	Bool	false	FALSE		☒	☒
11	mySTATE[8]	Bool	false	FALSE		☒	☒
12	mySTATE[9]	Bool	false	FALSE		☒	☒
13	mySTATE[10]	Bool	false	FALSE		☒	☒
14	mySTATE[11]	Bool	false	FALSE		☒	☒
15	mySTATE[12]	Bool	false	FALSE		☒	☒
16	mySTATE[13]	Bool	false	FALSE		☒	☒
17	mySTATE[14]	Bool	false	FALSE		☒	☒
18	mySTATE[15]	Bool	false	FALSE		☒	☒
19	mySTATE[16]	Bool	false	FALSE		☒	☒
20	mySTATE[17]	Bool	false	FALSE		☒	☒
21	mySTATE[18]	Bool	false	FALSE		☒	☒
22	mySTATE[19]	Bool	false	FALSE		☒	☒
23	mySTATE[20]	Bool	false	FALSE		☒	☒
24	mySTATE[21]	Bool	false	FALSE		☒	☒
25	mySTATE[22]	Bool	false	FALSE		☒	☒

图 62 LK272 模块 PROFINET 网络在线

LK272 模块 PROFINET 网络离线，mySTATE[1] = FALSE，如下图所示：

My_gDB_DeviceState							
	名称	数据类型	起始值	监视值	保持	从 HMI/OPC..	从 H...
1	Static						
2	mySTATE	Array[0..1023] of B...				☒	☒
3	mySTATE[0]	Bool	false	FALSE		☒	☒
4	mySTATE[1]	Bool	false	FALSE		☒	☒
5	mySTATE[2]	Bool	false	FALSE		☒	☒
6	mySTATE[3]	Bool	false	FALSE		☒	☒
7	mySTATE[4]	Bool	false	FALSE		☒	☒
8	mySTATE[5]	Bool	false	FALSE		☒	☒
9	mySTATE[6]	Bool	false	FALSE		☒	☒
10	mySTATE[7]	Bool	false	FALSE		☒	☒
11	mySTATE[8]	Bool	false	FALSE		☒	☒
12	mySTATE[9]	Bool	false	FALSE		☒	☒
13	mySTATE[10]	Bool	false	FALSE		☒	☒
14	mySTATE[11]	Bool	false	FALSE		☒	☒
15	mySTATE[12]	Bool	false	FALSE		☒	☒
16	mySTATE[13]	Bool	false	FALSE		☒	☒
17	mySTATE[14]	Bool	false	FALSE		☒	☒
18	mySTATE[15]	Bool	false	FALSE		☒	☒
19	mySTATE[16]	Bool	false	FALSE		☒	☒
20	mySTATE[17]	Bool	false	FALSE		☒	☒
21	mySTATE[18]	Bool	false	FALSE		☒	☒
22	mySTATE[19]	Bool	false	FALSE		☒	☒
23	mySTATE[20]	Bool	false	FALSE		☒	☒
24	mySTATE[21]	Bool	false	FALSE		☒	☒
25	mySTATE[22]	Bool	false	FALSE		☒	☒

图 63 LK272 模块 PROFINET 网络离线