

ABB PM803F 与和利时 LK 系列 IO 基于 Profibus DP 通讯调试手册



北京和利时智能技术有限公司
技术部
2022.09

版本记录	状态	生效日期	页数	拟制人	修改内容
1.0	初拟	2022-09-07	15		

目录

1 概述	1
1.1 参考文档	1
1.2 硬件和软件需求	1
2 ABB PM803F 与和利时 LK 系列 IO 的 DP 通讯	2
2.1 系统架构图	2
2.2 DP 接线	2
2.2.1 ABB FI830F 模块 DP 管脚定义	2
2.2.2 和利时扩展背板 DP 管脚定义	3
3 Freelance 配置	5
3.1 DP 站点组态	5
3.2 IO 配置	9
3.3 和利时模块地址及终端电阻设置	11
4 异常情况处理	13
4.1 问题描述	13
4.2 问题处理	13
4.3 固件升级方法	14
4.3.1 准备工具	14
4.3.2 升级操作	14

1 概述

本文档目的为测试 ABB PM803F 与和利时 LK 系列 IO 的 Profibus DP 主从通讯。

1.1 参考文档

序号	参考手册	版权所有
1	LK210 大型可编程控制器硬件手册	和利时
2	LK 系列可编程控制器系统手册	和利时
3	Freelance 帮助手册	ABB

1.2 硬件和软件需求

序号	名称	型号	软件
1	ABB 控制器	PM803F	Freelance V2109
2	ABB 电源模块	SA811F	
3	ABB 以太网模块	EI813F	
4	ABB DP 主站模块	FI830F	
2	和利时 DP 接口模块	LK250-E01_SP1	LK250_E01_SP1.GSD
3	和利时扩展机架（IO 机架）	LK117	
4	和利时 LK 系列 IO 模块	若干	
5	和利时 DP 接头	LKA104	

注：

- 和利时 LK250 及 IO GSD 文件位于和利时编程软件 PowerPro 安装目录下
- 第三方主控通过 LK250 挂接 LK IO 模块事宜：
 - 1) LK250-C01，用 PowerPro 平台下的 GSD 文件，不支持 616、716、512 等模块。
 - 2) LK250-D02\E01，现在可以挂接在第三方主控下，需要刷新的固件，用新的 GSD 文件，IO 模块的 GSD，用 AutoThink 平台下的。
 - 3) 限制：a. 电气上不能超过 30 个模块，用 231 级联只能放在最后；b. 输入输出各不能超过 244 个字节；c. 用户参数不能超过 239 个字节。

2 ABB PM803F 与和利时 LK 系列 IO 的 DP 通讯

2.1 系统架构图

ABB FI830F 做 Profibus DP 主站，和利时 LK250 作为 Profibus DP 从站。LK250 扩展的 I/O 模块，通过 LK250 与控制器进行数据交换。

系统架构图如下：

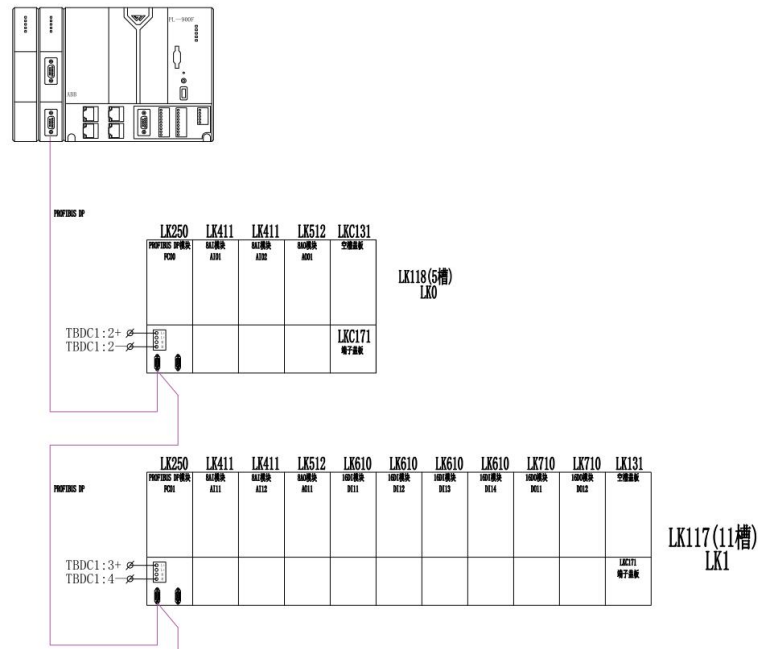


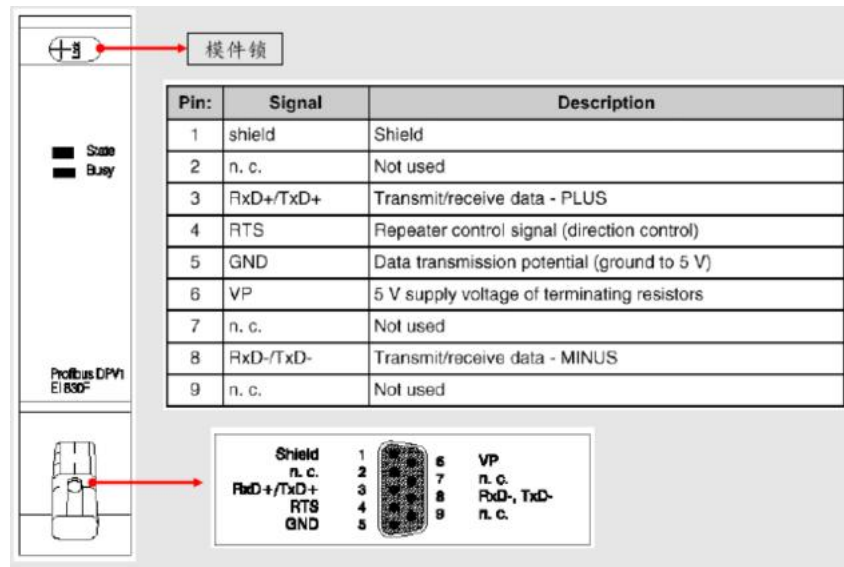
图 1 系统架构图

2.2 DP 接线

2.2.1 ABB FI830F 模块 DP 管脚定义

ABB PLC 的 FI830F 是 Profibus DP 的主站模块。

通过 RS485 网络总线连接器连接到 PROFIBUS DP 网络，9 针 D 型头的引脚分配如下图：

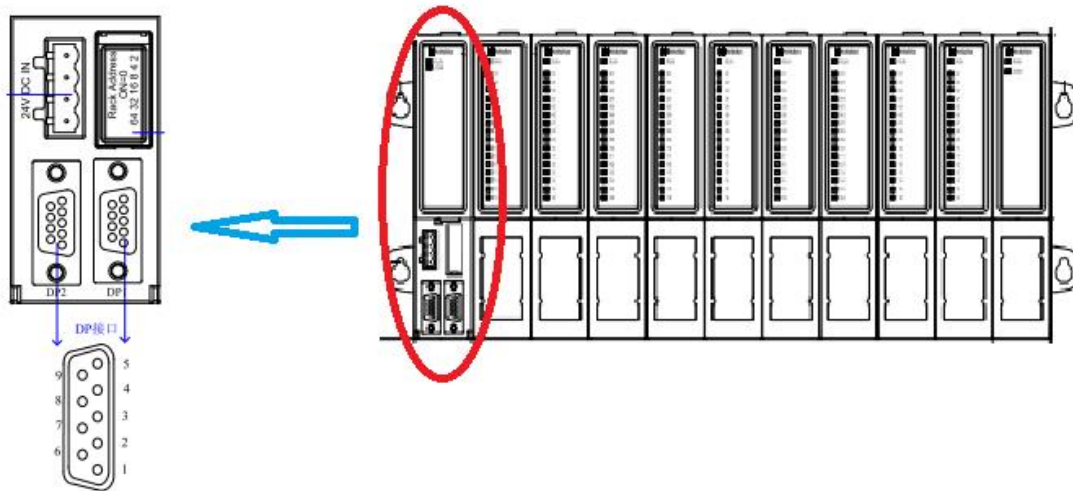


2.2.2 和利时扩展背板 DP 管脚定义

本案例中，和利时 LK250 作为 ABB FI830F 的 Profibus DP 从站。

LK250 安装在扩展背板上，扩展背板选用 LK117。扩展背板上的 I/O 模块，通过 PROFIBUS-DP 总线接口与本地背板上的控制器进行通讯和数据交换。

DP 总线接口实现背板上的 I/O 模块与本地背板上的控制器之间的通讯联系，采用两个 DB9 孔座连接器。



LK117 背板 DP 连接器信号定义：

针序号	信号名称	信号含义
1	空	空
2	DPIN+	DP 进线，信号正
3	DPOUT+	DP 出线，信号正
4	空	空
5	GND	电源地
6	+5V	5VDC，由通讯模块提供
7	DPIN-	DP 进线，信号负

8	DPOUT-	DP 出线，信号负
9	空	空

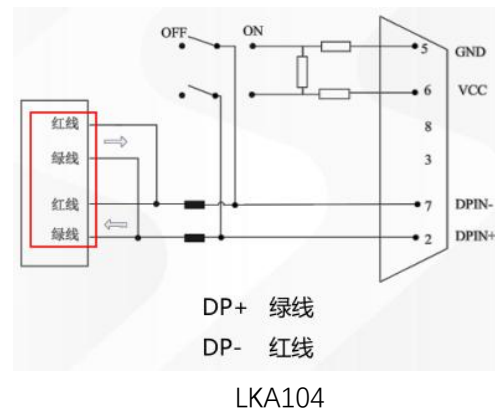
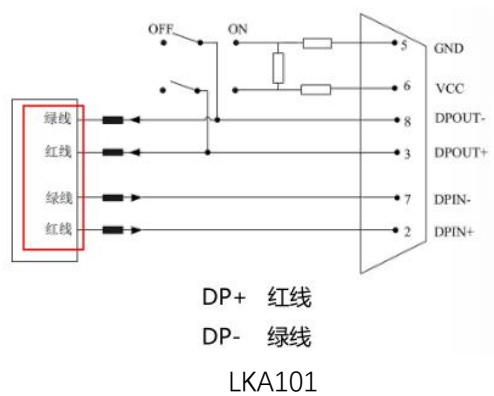
将 LK250 接入 ABB FI830F 需要借助和利时专用 DP 连接器。

连接器有两种型号：LKA101 和 LKA104。

选用规则：

- 1) LK 一个背板时可选 LKA101 或 LKA104 均可，建议优选 LKA104；
- 2) LK 多个背板要级联，只能选 LKA104；
- 3) LK 一个背板后面再扩展 2 个背板达到 30 个 IO 模块的方案，用 LKA101+LK231；

注：用 LKA104 时，正负需要反一下



3 Freelance 配置

运行 Freelance Engineering，进入硬件组态界面。

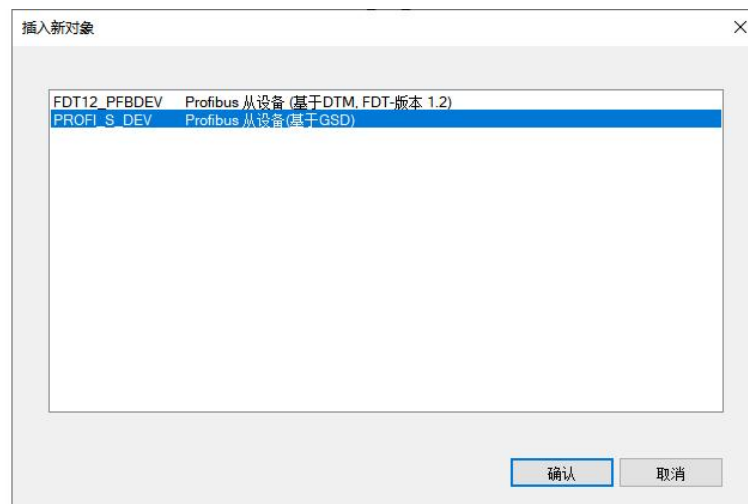
3.1 DP 站点组态

➤ 插入 DP 从站

在 Profibus 总线上，右键选择“插入从设备”：

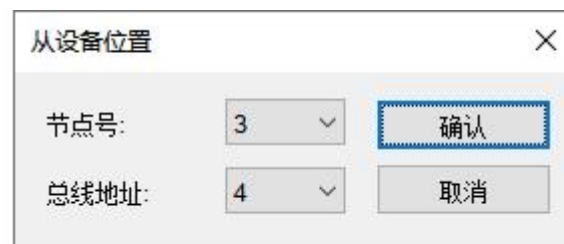


选择“基于 GSD”方式：



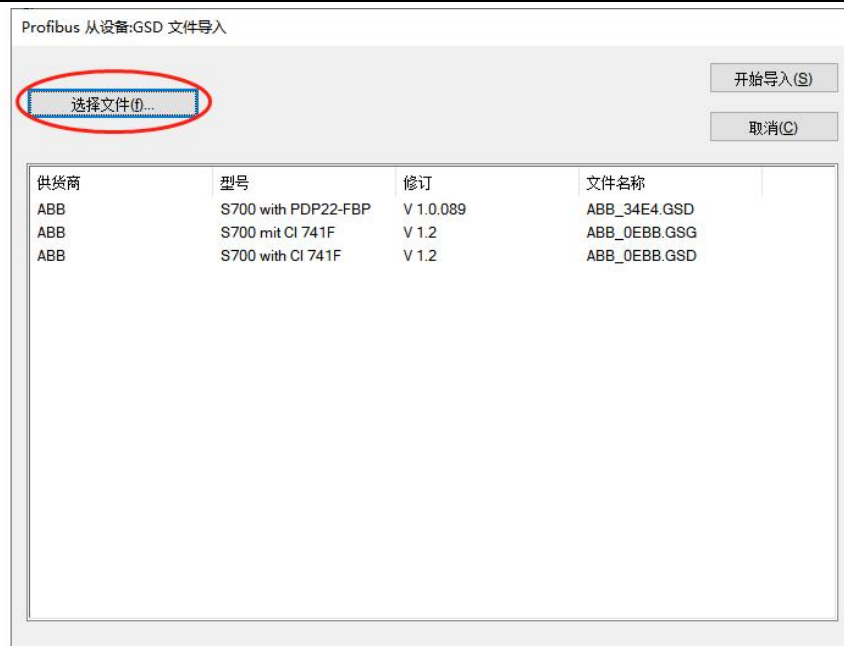
➤ 设置总线地址

注：节点号由系统自动分配，无须修改

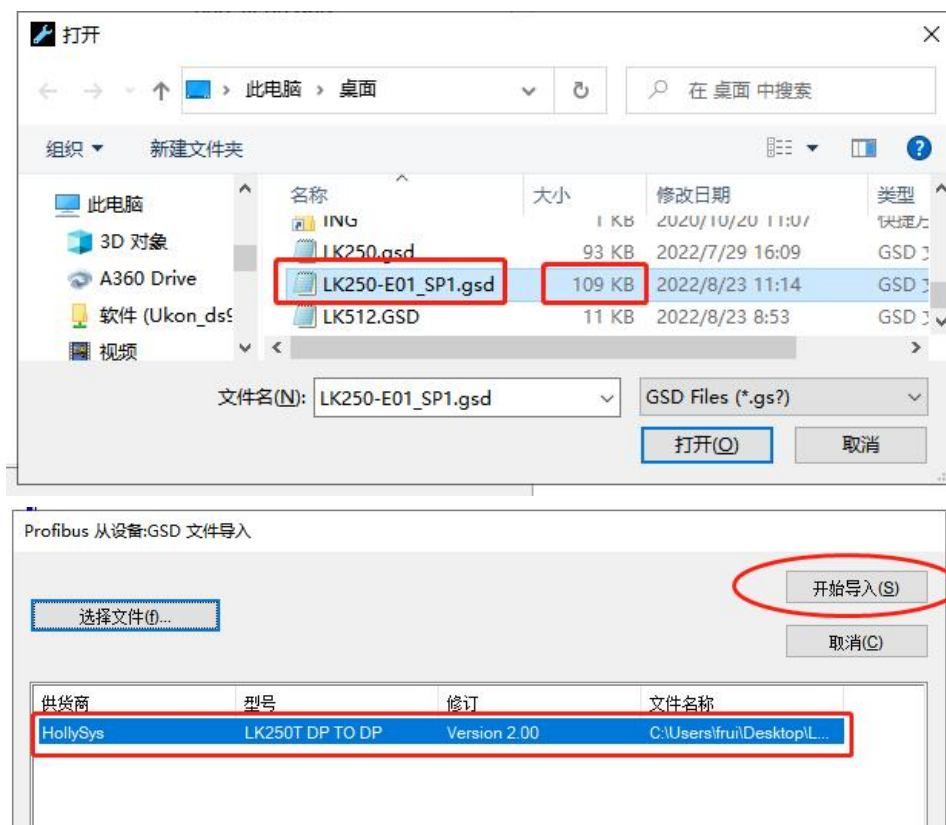


➤ 导入 GSD 文件

点击”选择文件”，选择和利时提供的 GSD 文件，并导入：

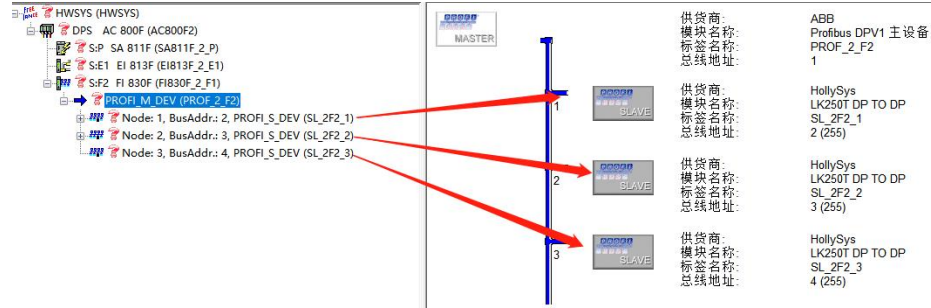


找到 GSD 文件所放路径：

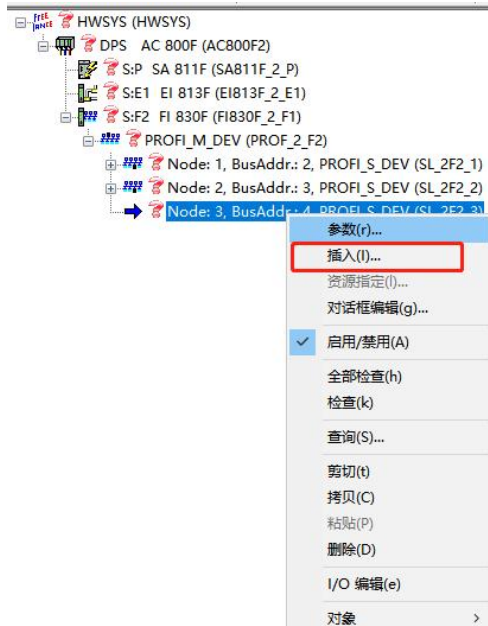


➤ 重复以上步骤，可导入多个 IO 站

下图为依次导入的 3 个 LK250，占地址分别为 2，3，4



- 为每个 LK250 配置 IO 模块
选择 IO 站，通过鼠标右键选择“插入”，进行 IO 模块添加：



通过弹出的对话框，依次选择 IO 模块，插入：



IO 配置结果:

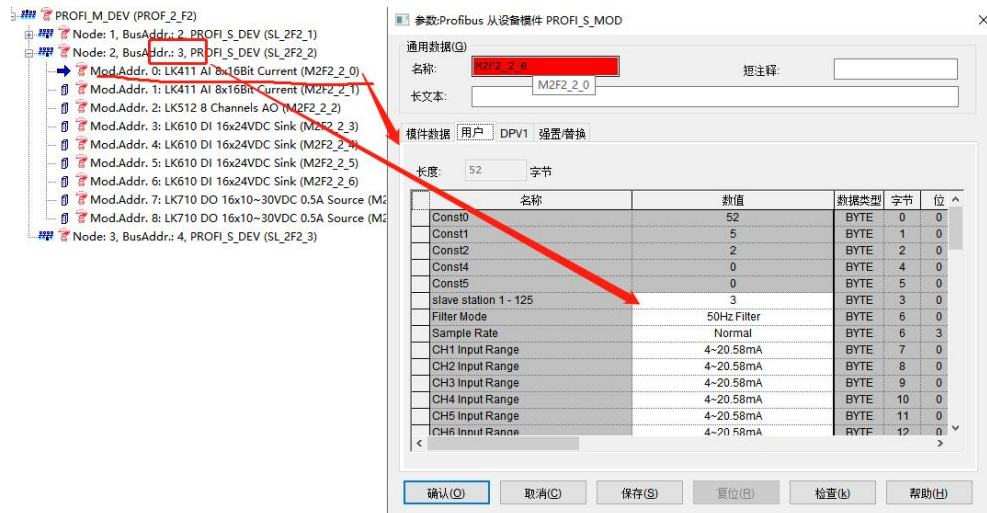


注意: 插入顺序必须与 LK 扩展背板上的模块顺序一致。

➤ LK250 通讯参数: 检查总线站地址

LK250 后面的 IO 模块必须设置正确地址, 才能被系统正确识别(Slave Station)。每个 IO 站的第一个模块地址必须与 LK250(LK117/LK118)的地址一致, 之后的 IO 模块地址逐次加 1。

通过鼠标双击模块, 在弹出的对话框中, 进行地址修改, 如下图:



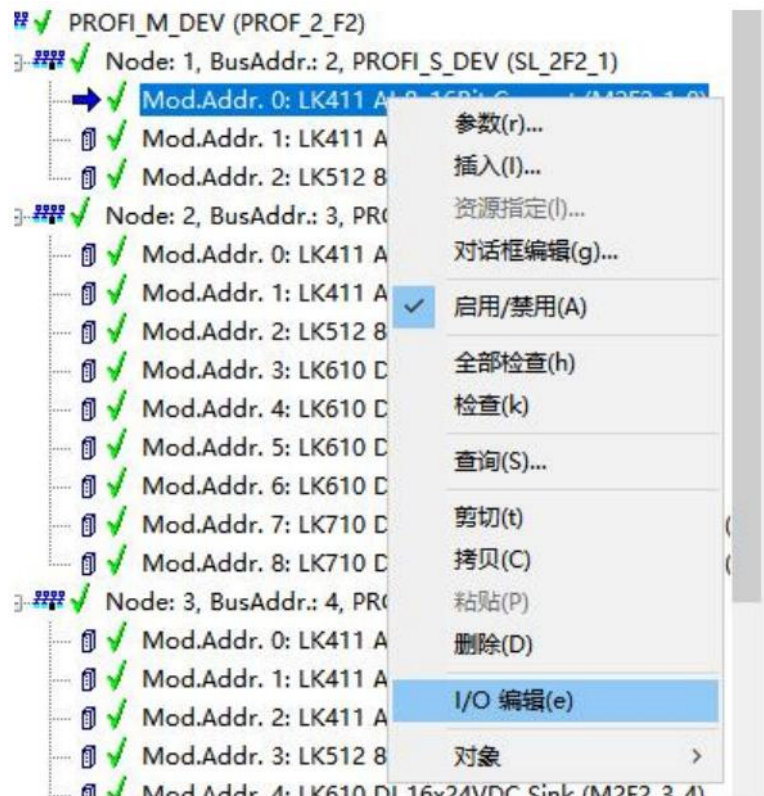
上图中，LK250 的地址为 3，第 1 块 LK411 地址必须设置为 3，第 2 块 LK411 地址设置为 4，依次类推。

在这个界面中，根据工程需要，可以进行 I/O 模块的其它参数设置，比如信号类型、滤波模式、断线报警、上下限值等，可参考和利时相关手册。

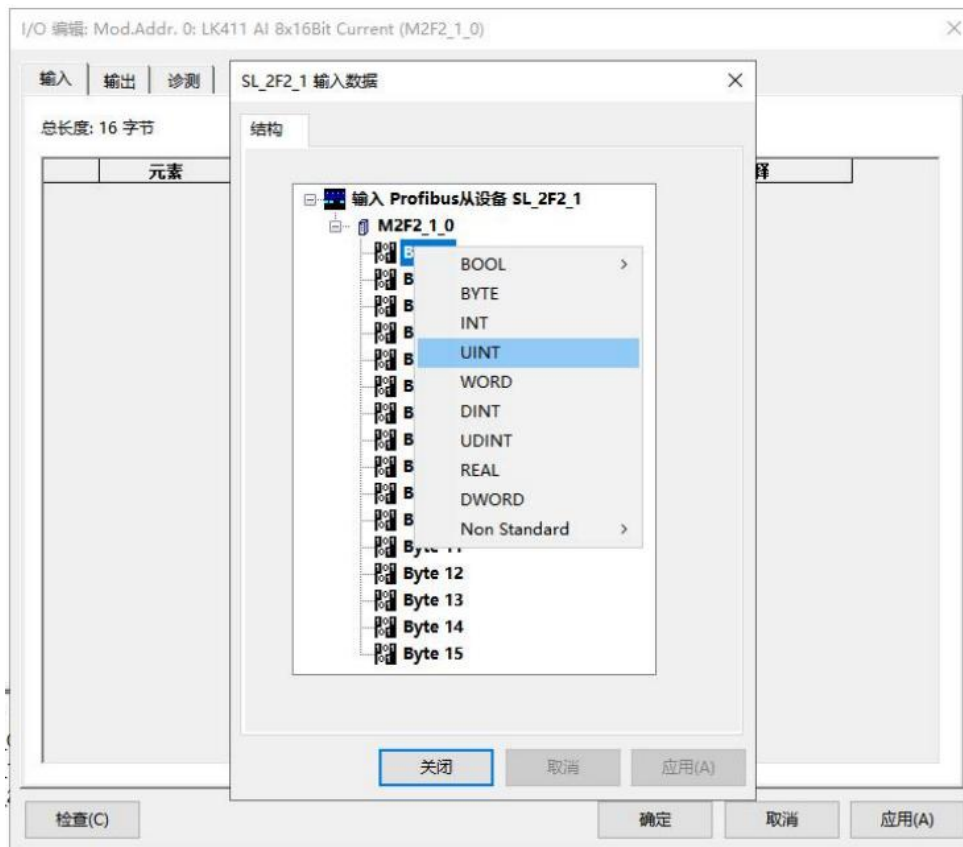
3.2 I/O 配置

在硬件配置完成后，必须进行 I/O 配置，以便于系统识别 I/O 变量。

选择需要进行 I/O 配置的模块，鼠标右键选择” I/O 编辑(e)”：

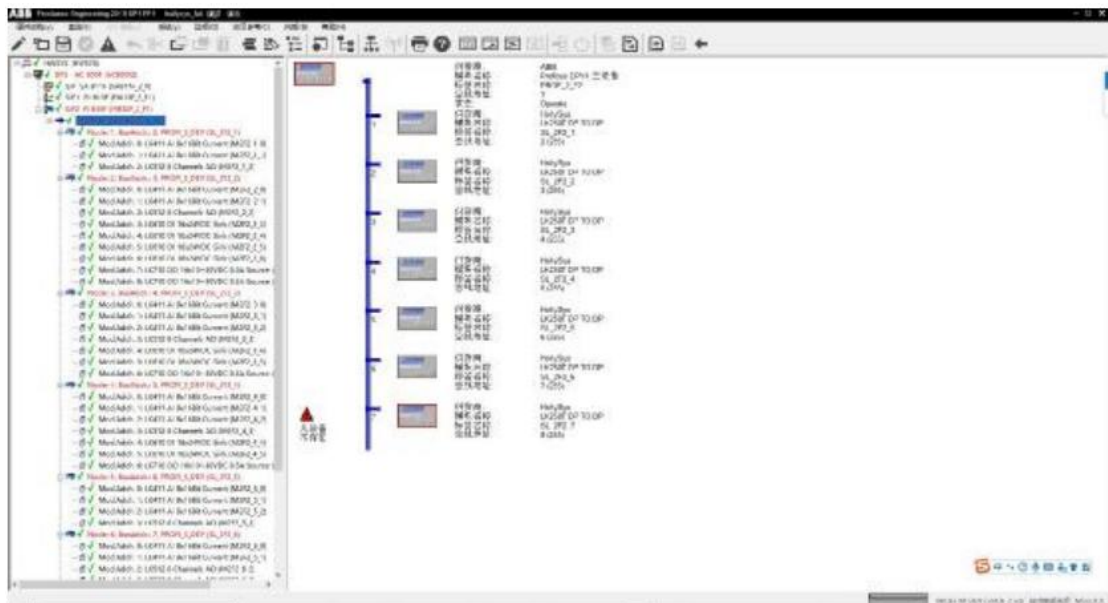


在弹出的串口中，为每个通道分配地址及变量：



完成上述配置后，点击“检查”，确保配置正确。

下载程序并在线后，所有 I/O 站无报警信息，配置正确，通讯正常。



注：

上图中最后一个站未连接 DP 电缆，故显示”从设备不存在”，其余站均无错误。

3.3 和利时模块地址及终端电阻设置

➤ IO 模块 DP 地址及模块参数

添加 IO 模块后站地址一般默认是 2，IO 模块站地址需要和背板安装的槽位与 LK250 设定的从站地址相结合来设定，例如：LK250 设定的从站地址为 3，则背板上第一个 IO 插槽的 IO 模块为 3，背板上第二个 IO 插槽的 IO 模块为 4，后面的 IO 模块依次类推加 1。

背板上的站拨码开关拨的值与 LK250 的值是一致的。拨码开关具体使用方法，如下图所示：

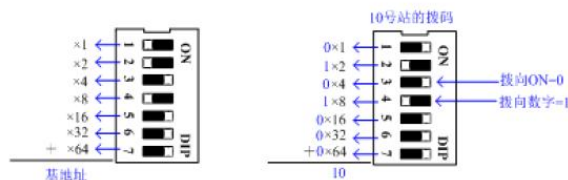
当拨码开关的某位拨码拨向 ON 侧，该位为 0；拨向数字侧，该位为 1。七位拨码的从高位到低位排列组合成一个二进制数，该二进制数对应的十进制数值就是背板的基地址。

换算关系如下：

$$\text{基地址} = 64 \times K_7 + 32 \times K_6 + 16 \times K_5 + 8 \times K_4 + 4 \times K_3 + 2 \times K_2 + 1 \times K_1$$

其中：K_i (i=1~7) 表示第 i 位拨码状态

例如：拨码开关从高位到低位依次设定为 0001010，对应的十进制数值 10 就是扩展背板的基地址，则 LK117 背板上 I/O 模块的通讯地址次为：10、11、12、13……19。



背板基地址的设定

拨码说明：1 与 2 拨向 OFF，其它拨向 ON，值就为 3。

➤ LK250 模块终端电阻的设置

LK250 有三个拨码开关 J4、J5 和 J6，通过拨码开关选择是否给 DP 总线提供有源终端电阻网络。

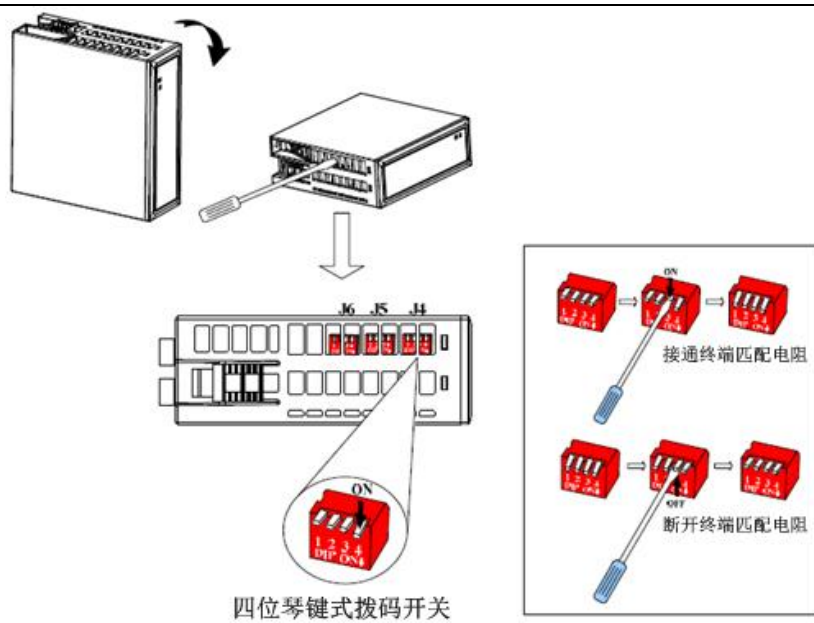
■ J4：设置 DP 主干结束端的终端匹配电阻，默认断开；

■ J5：设置 LK250 扩展 DP 分支起始端的终端匹配电阻，默认接通；

■ J6：设置 LK250 扩展 DP 分支结束端的终端匹配电阻，默认接通。

拨码开关位于模块内部，更改开关位置时不需要拆开外壳，透过外壳的散热孔，用“一字”小号螺丝刀可方便设定，如下图所示。

设置时，每个拨码开关的四位按键要拨成一致。四位按键同时拨向下，为“ON”状态，接通终端匹配电阻；四位按键同时拨向上，为“OFF”状态，断开终端匹配电阻。



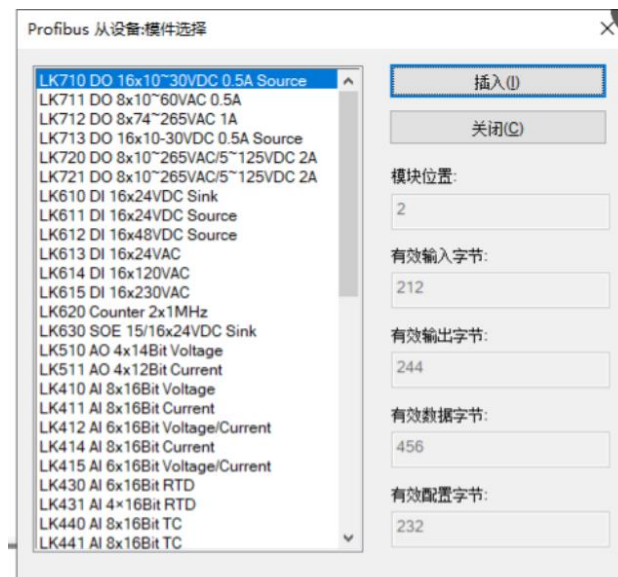
4 异常情况处理

说明:

此问题是在工程测试初期遇到,发现与 LK250 的 gsd 文件有关,通过更新 LK250 的 gsd 文件已解决。

4.1 问题描述

GSD 文件导入后,找不到 LK512



无 LK512 模块

4.2 问题处理

当前 LK250 硬件版本: LK250-D02



- 将 LK250-D02 固件升级到 LK250-E01_SP1;
- 在新的固件下, 用 LK250_E01_SP1.GSD 文件进行配置, 导入后模块种类完整, 包括 LK512, 如下图:



4.3 固件升级方法

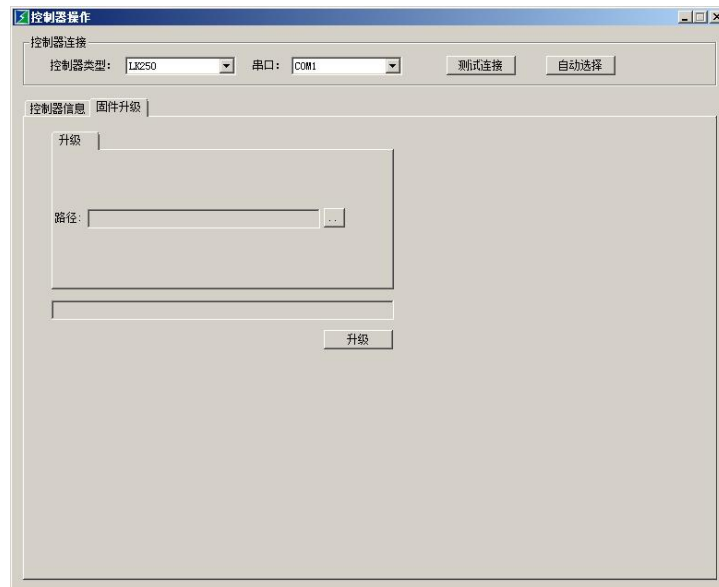
4.3.1 准备工具

- 需要 USB 转串口工具。
- 补丁盘, LK250-E01_SP1
- LK250-E01_SP1 对应的 GSD 文档。
- LK250-D02 模块

4.3.2 升级操作

模块在线升级时, 通过以下步骤执行:

- 将 LK250 站地址拨码开关设置为 0, 并插拔模块, 此时, RUN、COM 灯灭。
 - 在 AutoThink 编程软件中, 打开菜单【工具】—【辅助工具】—【控制器操作】。
- 将打开“控制器操作”对话框。



- 控制器类型选择“LK250”，串口默认 COM1。
- 单击路径选择按钮，选择.bin 固件文件。
- 单击 升级按钮。升级过程中，RUN、COM 灯闪烁。
- 升级结束后，RUN、COM 灯灭，重新修改回站地址。
- 插拔模块，模块可正常工作。