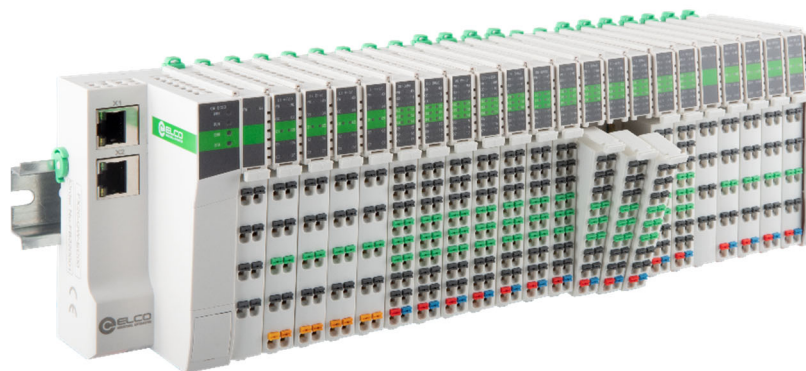




FX20 分布式 I/O IO-Link 主 站模块用户使用手册

FX20-LKM-BD00

Version 1.0, 2024-05-14



天津宜科自动化股份有限公司
Tianjin Elco Automation Co.,Ltd

目 录

1.	产品简介.....	2
2.	版本变更记录.....	2
3.	关于手册获取.....	2
4.	保修声明.....	2
5.	FX20 分布式 I/O 4 通道 IO-Link 主站模块介绍	4
5.1.	外观功能介绍	4
5.2.	四通道 IO-Link 主站模块技术规格.....	5
5.3.	四通道 IO-Link 主站模块外形尺寸图.....	6
6.	产品机械安装与拆卸	7
6.1.	安装位置和最小安装距离	7
6.2.	FX20 产品耦合器安装.....	8
6.3.	扩展模块安装.....	9
6.4.	模块拆卸.....	9
7.	接线原理图.....	10
7.1.	FX20 系统接线图.....	10
7.2.	FX20 IO-Link 主站模块接线图.....	11
8.	输入输出数据结构	12
8.1.	输入数据.....	12
8.1.1.	通道诊断位说明.....	12
8.1.2.	主站诊断位说明.....	12
8.2.	输出数据.....	13
8.3.	配置数据说明	13
8.3.1.	型号配置表.....	13
8.3.2.	延时参数表.....	13
8.3.3.	存储配置表.....	14
9.	组态和调试.....	14
9.1.	在西门子 PORTAL 环境下调试.....	14
9.1.1.	模块 GSD 文件	14
9.1.2.	西门子 Portal 环境下模块组态实例.....	16
10.	故障诊断.....	24

1. 产品简介

FX20 系列 IO-Link 主站模块采用 IO-Link V1.1.2 标准设计，共有 4 个 IO-Link 主站通道，每通道均支持最大 8 字节过程数据，支持 Class A 或 Class B 接线方式，支持 COM1（4.8kbps）、COM2（38.4kbps）、COM3（230.4kbps）共计三种通讯速率的传输速度；可以轻松连接各品牌的 IO-Link 传感器及其它 IO-Link 子站设备，同样也可连接普通开关量信号的传感器和执行器等。

FX20 IO-Link 主站模块适用于过程传感器数据采集、IP67 从站扩展、阀门控制等应用场景，为汽车零件、光伏、锂电等行业提供高性价比的 I/O 综合解决方案。

2. 版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2024-5	V1.0	首版手册发布

3. 关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版 PDF 文件，可以通过以下方式获取：

- 登录宜科官方网站（www.elco-holding.com.cn），搜索关键字并下载。
- 使用微信搜索并关注“宜科自动化”官方公众号，获取产品配套手册。
- 联系您区域内宜科自动化销售工程师，获取最新的手册资料。

4. 保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，宜科自动化负责 18 个月保修（从出厂之日起，以发货日期为准，有合同协议的按照协议执行）。超过 18 个月，将收取维修费用。

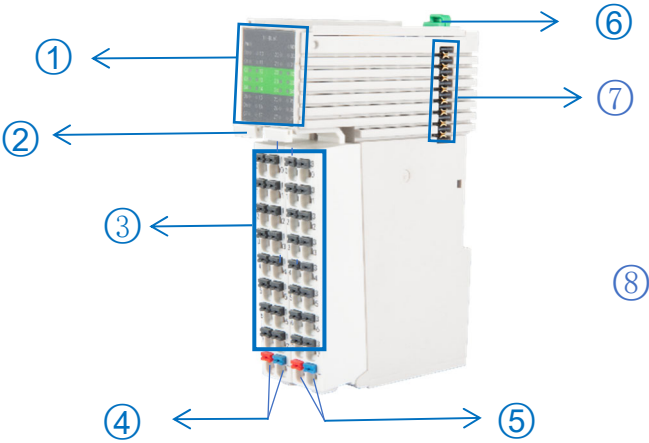
18 个月内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照宜科统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

5. FX20分布式I/O 4通道IO-Link主站模块介绍

5.1. 外观功能介绍



序号	名称	功能	状态
1	模块运行指示灯		
	PW	模块供电指示灯	绿亮：正常 红亮：模块供电欠压、过压 熄灭：模块无供电
	MD	模块状态指示灯	绿亮：正常 红亮：模块存在短路等故障
	Us	系统供电指示灯	绿亮：系统供电正常 红亮：系统供电过、欠压
	Ua	辅助供电指示灯	绿亮：辅助供电正常 红亮：辅助供电过、欠压
	C	IO-Link通讯指示	绿亮：IO-Link 工作正常 绿闪：IO-Link 通讯中断
	Q	I/O通道指示灯	绿亮：DI 或 DO 高电平
	ER	通道报错	红亮：该通道出现配置错误
2	端子拆卸卡扣	按压卡扣可将接线端子台与模块分离	-
3	IO-Link 接线端子	IO-Link 配线连接	-
00 10 20 30	L+	1-4 通道系统供电 24V+	
01 11	CQ1 CQ2	1-4 通道 IO-Link/DIO 连接	

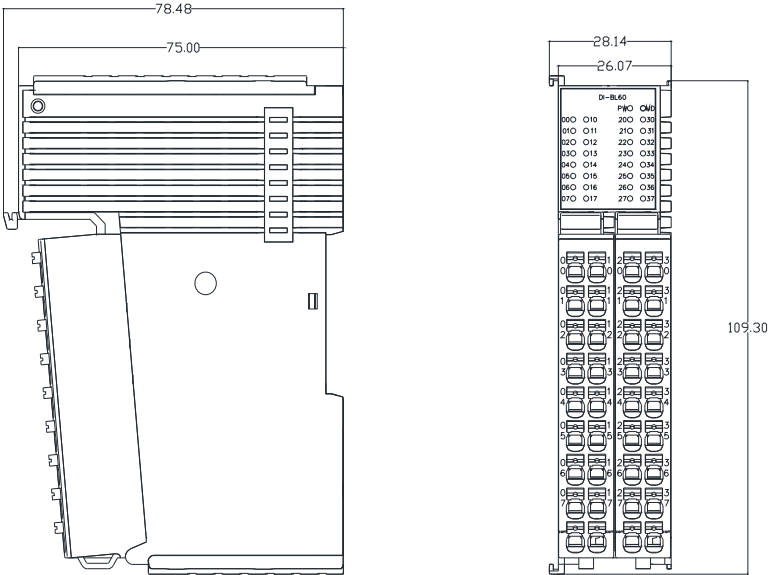
21 31	CQ3 CQ4		
02 12 22 32	L-	1-4 通道系统供电 GND	
03 13 23 33	P24	1-4 通道辅助供电 24V+	
04 14 24 34	N24	1-4 通道辅助供电 GND	
05 15 25 35	n.c	-	
06 16 26 36	n.c	-	
07 17 27 37	n.c	-	
4	辅助供电接入端子	红：24V+， 蓝： GND	-
5	系统供电接入端子	红：24V+， 蓝： GND	-
6	模块固定卡扣	用于将模块固定于标准安装导轨上	拉起：安装位； 压下：锁紧位
7	背板总线扩展接口	模块间背板通讯	-

5.2. 四通道IO-Link主站模块技术规格

订货参数	
产品型号	FX20- LKM -BD00
描述	4 通道 IO-Link 主站模块
电气参数	
工作电压	24VDC ($\pm 20\%$)
系统供电 U_s 电流	最大 4A
辅助供电 U_a 电流	最大 4A
IO-Link 通道数	4

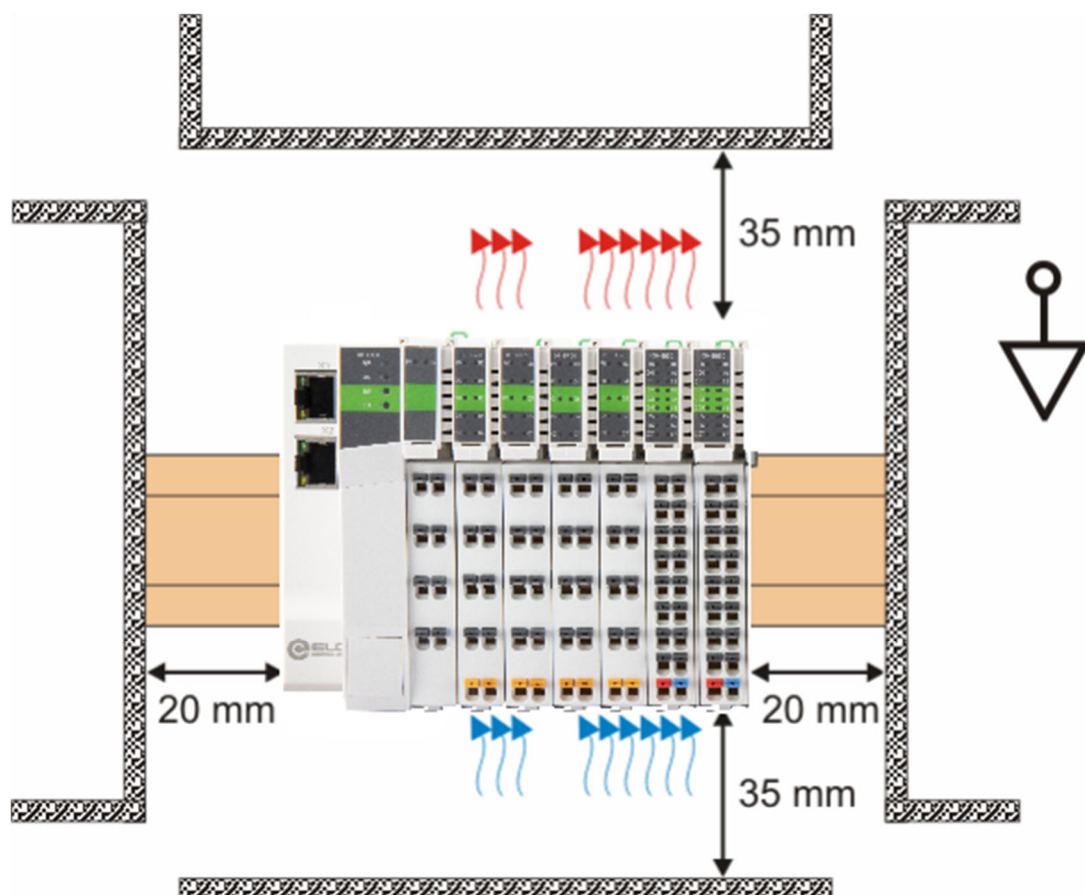
IO-Link 接口类型	IO-Link Master ClassA/ClassB
IO-Link 版本	IO-Link V 1.1.2
IO-Link 通讯速率	COM1 (4.8kbps) 、COM2 (38.4kbps) 、COM3 (230.4kbps)
过程数据长度	每通道 8 字节
DI 输入通道	Max.4
输入供电电流	200mA 每通道
输入信号类型	PNP 型传感器，行程开关，干接点等（SIO 模式）
输入滤波延时	1.6ms
DO 输出通道数	最大 4 个
输出电流	Pin2: Max. 2A; Pin4: Max. 100mA
输出类型	指示灯，微型电磁阀等（SIO 模式）
一般性数据	
防护等级	IP20
安装方式	标准 35mm DIN 导轨安装，仅限室内使用
温度范围	工作温度：-5℃至 60℃，存储温度：-25℃至 70℃
相对湿度	15%-95%，无冷凝
工作海拔	0-2000 米
模块重量	128g
模块尺寸（H×W×D）	79mm×28mm×110mm

5.3. 四通道IO-Link主站模块外形尺寸图



6. 产品机械安装与拆卸

6.1. 安装位置和最小安装距离



安装位置和预留空间如上图，将安装导轨水平安装到指定的安装位置，连接器和I/O模块的连接表面必须朝前。

安装位置要与四周相邻电气器件或柜体保持一定的距离，以利于散热，推荐最小安装间隙可参考上图标注。

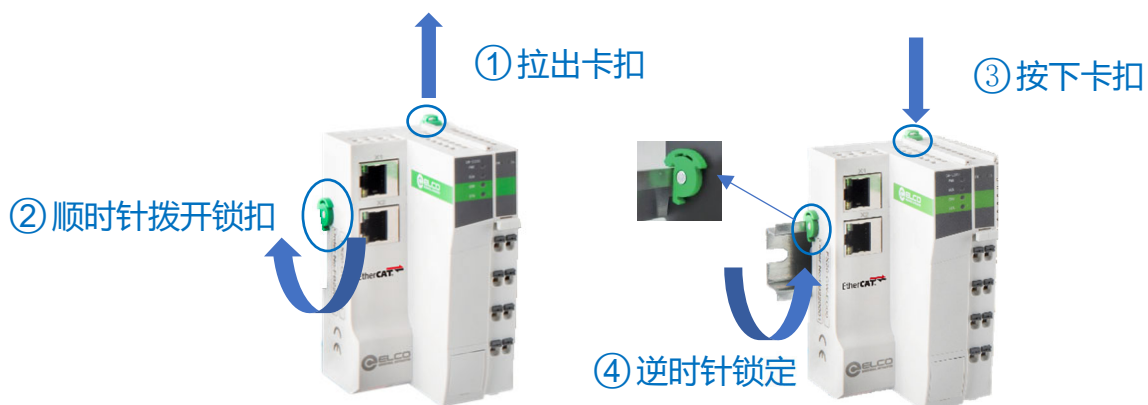
保证FX20自下而上通风，通过对流通风实现FX20的最佳冷却。

**警告！**

- 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品；
- 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源，有可能导致触电或模块故障及误动作；
- 请勿在下列场所使用FX20：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；
- FX20为Open type设备，请安装在带门锁的控制柜内（控制柜外壳防护 > IP20），只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。

6.2. FX20产品耦合器安装

FX20 产品耦合器安装可按下图步骤进行：

**注意！**

- 安装时，将模块对准DIN导轨，按箭头所示方向按压卡扣，安装到位后有明显的卡合声音；
- 耦合器导轨锁扣拨动角度较小，安装稳妥时卡住导轨上沿即可，无需过度用力，以防损坏产品；
- FX20系列终端盖的作用仅仅是保护同组末端模块背板总线接口，与耦合器一起组合包装发货。

6.3. 扩展模块安装

在耦合器安装完成后，即可从耦合器右侧依次插入功能模块，插入前确保功能模块导轨卡扣拔出，并对准模块上下两个卡槽插入模块。



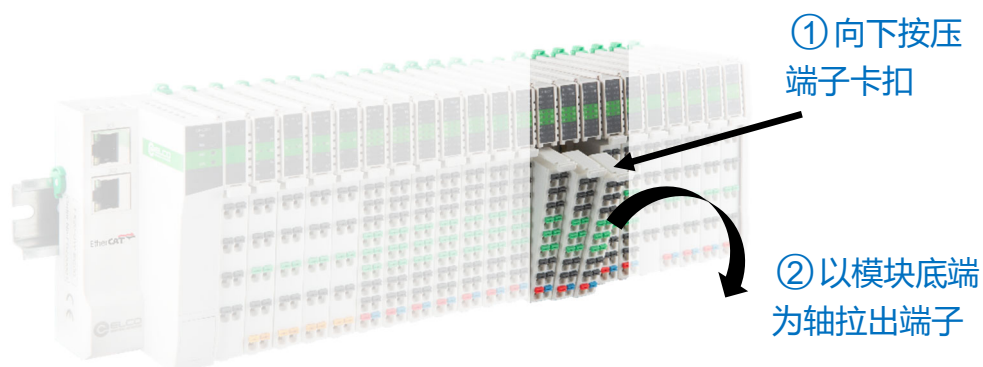
FX20系列终端盖作用仅仅是保护同组末端模块背板总线接口，与耦合器一起组合包装发货。

6.4. 模块拆卸

使用一字螺丝刀或类似工具向上撬起导轨锁扣，然后将模块往远离 DIN 导轨方向拉出。



所有模块的接线端子均可单独拆下，以便于模块更换，方法如下：



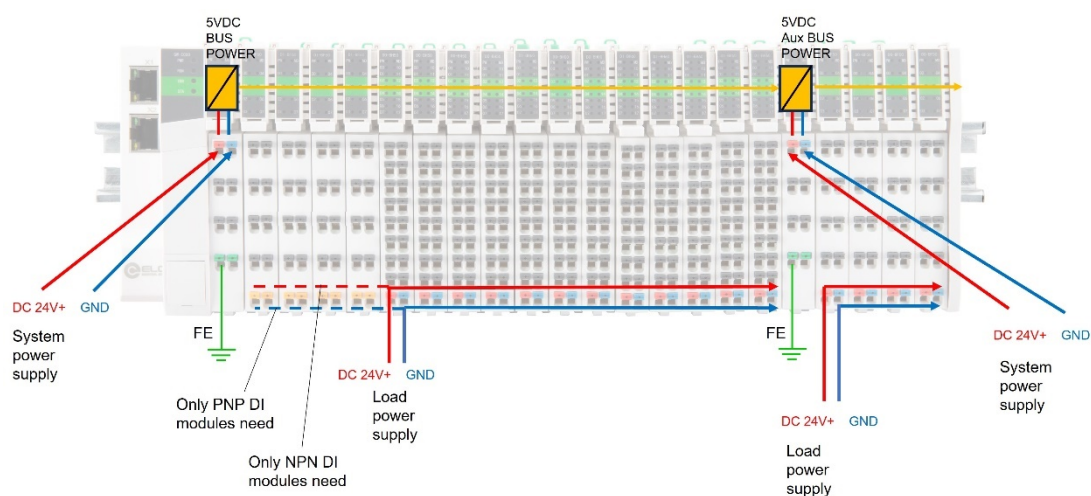
注意!

模块机械安装和拆卸需要有资质的专业机械人员操作，并注意劳动防护用品的正确佩戴使用。

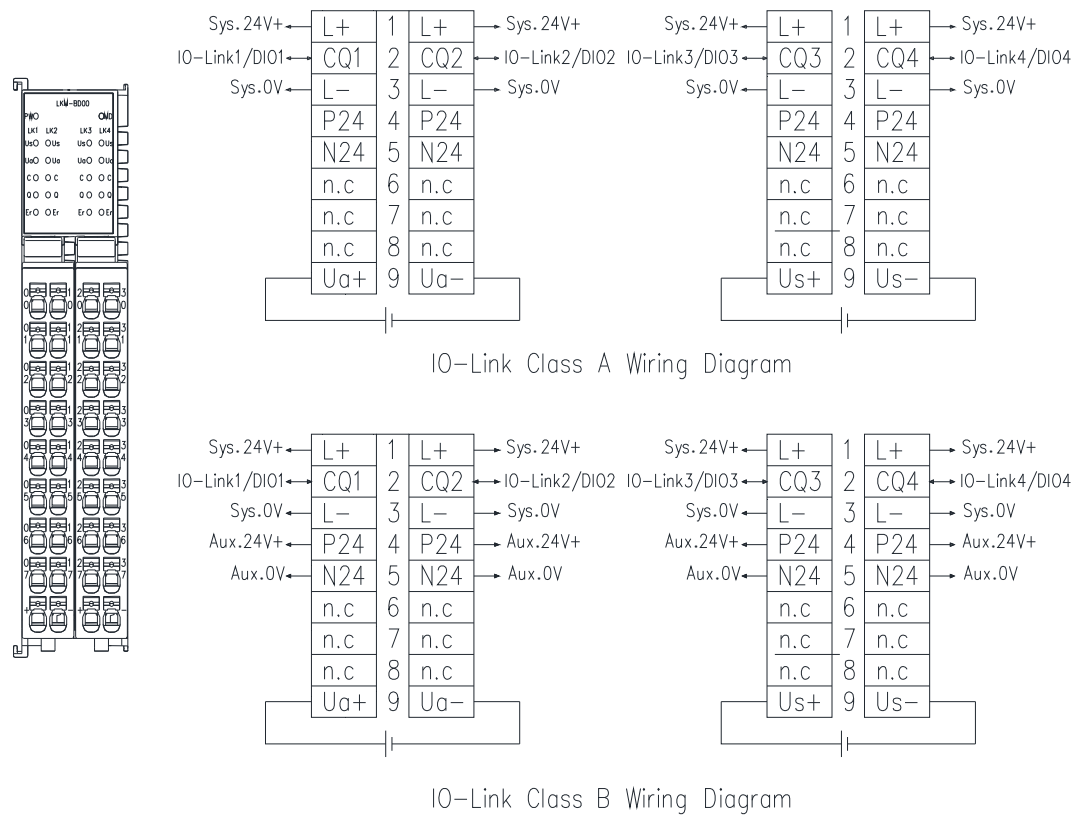
7. 接线原理图

7.1.FX20系统接线图

FX20系列背板5VDC电源由耦合器提供，I/O模块的负载电源需要单独提供。此外，辅助电源模块可以提供更大的背板电源电流。FX20电源系统原理图如下：



7.2.FX20 IO-Link主站模块接线图



警告!

- 接线施工前务必断开所有电源连接!
- 仅可使用铜质导线!
- 为确保安全, 务必将模块接地端子可靠连接至大地!
- 配线工作必须由受权电气相关人员操作, 确保施工安全!
- 使用不符合要求的线缆, 将导致严重的设备损坏或人身伤害!
- 请参考本手册或模块侧面印刷的接线图进行接线, 错误的接线将导致模块损坏或者人身伤害!



- 1) 模块接线原理图均在模块侧面印刷, 方便配线及调试过程中随时查阅参考。
- 2) 仅电气相关技术人员可以实施配线及相关操作。

8. 输入输出数据结构

8.1. 输入数据

序号	寄存器名称	说明	数据格式	数据长度
1	通道 1 数据	IO-Link 通道 1 输入数据	Byte	8 bytes
2	通道 2 数据	IO-Link 通道 2 输入数据	Byte	8 bytes
3	通道 3 数据	IO-Link 通道 3 输入数据	Byte	8 bytes
4	通道 4 数据	IO-Link 通道 4 输入数据	Byte	8 bytes
5	通道 1 诊断位	IO-Link 通道 1 诊断位	见 8.1.1	1 byte
6	通道 2 诊断位	IO-Link 通道 2 诊断位	见 8.1.1	1 byte
7	通道 3 诊断位	IO-Link 通道 3 诊断位	见 8.1.1	1 byte
8	通道 4 诊断位	IO-Link 通道 4 诊断位	见 8.1.1	1 byte
9	主站诊断位	主站诊断位	见 8.1.2	2 bytes

8.1.1. 通道诊断位说明

序号	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
1	00000000 = No Error 00000001 = Power short 供电短路 00000010 = Pin4 overload P4 Ua 过载 00000100 = 主站侧辅助供电异常 00001000 = 预留 00010000 = No device connection 设置为 IO-Link 模式, 从站未连接 00100000 = Abnormal device connection 设置为 IO-Link 模式, 从站不匹配 01000000 = There is a short from the device 从站短路过载 10000000 = There is a diagnosis from the device 从站辅助供电异常							
2-4	内容同上							

8.1.2. 主站诊断位说明

序号	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
1	10000000 = Ua Overvoltage 01000000 = Ua Undervoltage 00100000 = Us Overvoltage 00010000 = Us Undervoltage 00001000 = Ua Short circuit 00000010 = 网络连接状态正常 00000001 = 主站未进行配置							

8.2. 输出数据

序号	寄存器名称	说明	数据格式	数据长度
1	通道 1 数据	IOLINK 通道 1 输出数据	Byte	8 bytes
2	通道 2 数据	IOLINK 通道 2 输出数据	Byte	8 bytes
3	通道 3 数据	IOLINK 通道 3 输出数据	Byte	8 bytes
4	通道 4 数据	IOLINK 通道 4 输出数据	Byte	8 bytes

8.3. 配置数据说明

序号	index	subindex	参数	长度	范围	参数说明
1	0x3100	0x01	通道 1 型号设置	1 BYTE		见 8.3.1, 默认值 0x00
		0x02	通道 2 型号设置	1 BYTE		见 8.3.1, 默认值 0x00
		0x03	通道 3 型号设置	1 BYTE		见 8.3.1, 默认值 0x00
		0x04	通道 4 型号设置	1 BYTE		见 8.3.1, 默认值 0x00
2	0x310x	0x01	延时设置	1 BYTE	BYTE0	见 8.3.2
			校验设置	2 bits	BYTE1.1-1.0	0-不校验, 1-校验
			参数设置	3 bits	BYTE1.7-1.5	见 8.3.3
			Vendor ID 设置	2 BYTES	BYTE2-3	
			Device ID 设置	3 BYTES	BYTE4-6	

8.3.1. 型号配置表

序号	名称	型号	说明
1	NONE	0x00	NONE, 默认值为 DI 输入
2	IOL_I/O_01/01 byte	0x01	IO-Link 1 Byte Process Data Input/1 Byte Process Data Output
3	IOL_I/O_02/02 byte	0x02	IO-Link 2 Bytes Process Data Input/2 Bytes Process Data Output
4	IOL_I/O_04/04 byte	0x04	IO-Link 4 Bytes Process Data Input/4 Bytes Process Data Output
5	IOL_I/O_08/08 byte	0x08	IO-Link 8 Bytes Process Data Input/8 Bytes Process Data Output

8.3.2. 延时参数表

参数	值(ms)	参数	值(ms)	参数	值(ms)	参数	值(ms)	参数	值(ms)
0	4ms	11	38.4ms	21	70.4ms	31	102.4ms	41	132.8ms
1	6.4ms	12	41.6ms	22	73.6ms	32	105.6ms		
2	9.6ms	13	44.8ms	23	76.8ms	33	108.8ms		
3	12.8ms	14	48ms	24	80ms	34	112ms		
4	16ms	15	51.2ms	25	83.2ms	35	115.2ms		
5	19.2ms	16	54.4ms	26	86.4ms	36	118.4ms		
6	22.4ms	17	57.6ms	27	89.6ms	37	121.6ms		
7	25.6ms	18	60.8ms	28	92.8ms	38	124.8ms		
8	28.8ms	19	64ms	29	96ms	39	128ms		
9	32ms	20	67.2ms	30	99.2ms	40	131.2ms		

8.3.3. 存储配置表

序号	参数	说明
1	0	关闭参数保存功能
2	1	清除参数
3	2	下载参数
4	3	上传参数

9. 组态和调试

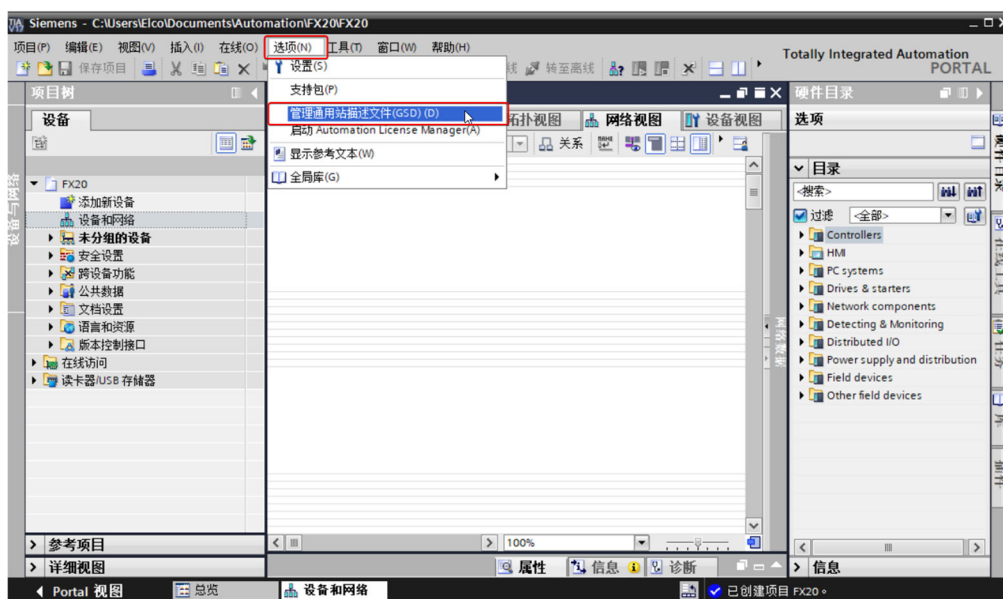
9.1. 在西门子PORTAL环境下调试

9.1.1. 模块GSD文件

使用 GSD 文件（XML 格式）组态 FX20 系列插片式 I/O 模块，GSD 文件用于将 FX20 模块作为标准 Profinet IO 集成到您的系统中。您可以访问 ELCO 公司网站获得最新的 GSD 文件或拨打客户服务热线联系技术人员。

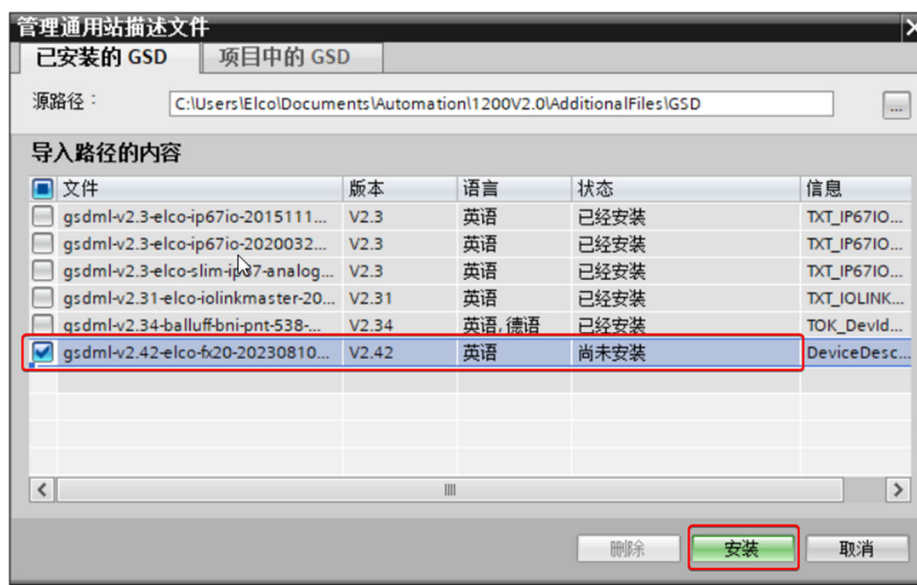
将 GSD 文件集成到系统中取决于您所使用的组态软件，通常 Profinet 系统所使用的西门子 Portal 编程软件按照以下步骤集成 GSD 文件：

- 8.1.1.1. 运行 Portal 软件，然后在菜单栏中选择“选项 > 管理通用站描述文件” (Options>Manage general station description files_GSD)。

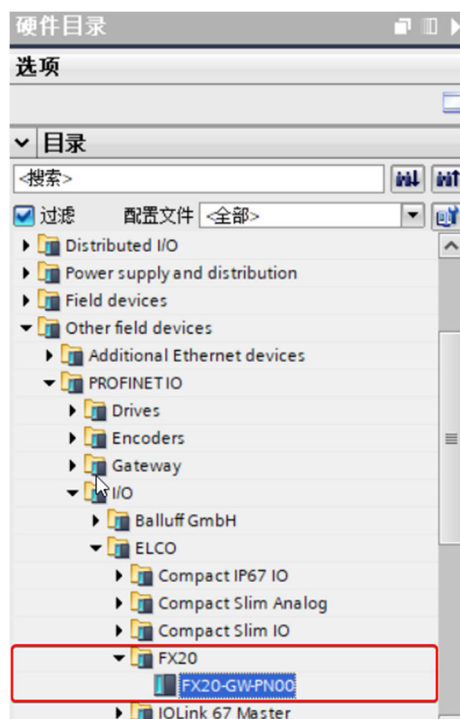


- 8.1.1.2. 在下一个对话框中, 选择要安装的 GSD 文件, 然后点击“安装”
(Install) 进行安装操作。

注意: 需要安装最新版 GSDML 文件。



- 8.1.1.3. 新安装的 FX20 耦合器模块显示在“其他现场设备 >
PROFINET-IO > I/O > ELCO > FX20”硬件目录下。



8.1.1.4. 用户根据实际使用在 Portal 中组态 FX20 系列插片式 I/O 模块。

9.1.2. 西门子Portal环境下模块组态实例

本节通过一个组态连接的实际操作流程，让用户全面了解 FX20 系列插片式模块的实际使用。本例采用宜科公司的 FX20 分布式 I/O 作为 Profinet 从站，通过 Profinet 总线连接 Siemens 公司的 PLC- CPU222C，默认已完成所有的供电及总线连接，FX20 耦合器模块的设备名称设置为 “fx-gateway” 。

串口模块使用宜科 PN 网关固件版本最低为 A692。

FX20 系列分布式 I/O 选用如下产品作为组态示例：

型号	描述	数量
FX20-GW-PN00	PROFINET 耦合器	1
FX20-LKM-BD00	4 通道 IO-Link 主站模块	1

8.1.2.1. 创建一个新的 Portal 工程。

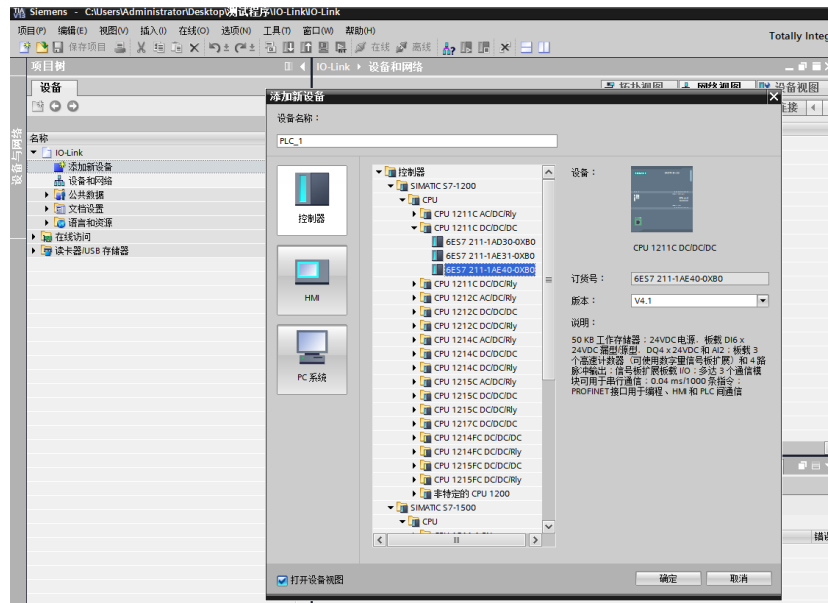
打开 TIA 博途软件，单击“创建新项目”，修改“项目名称”为 FX20，选择保存路径，单击“创建”。



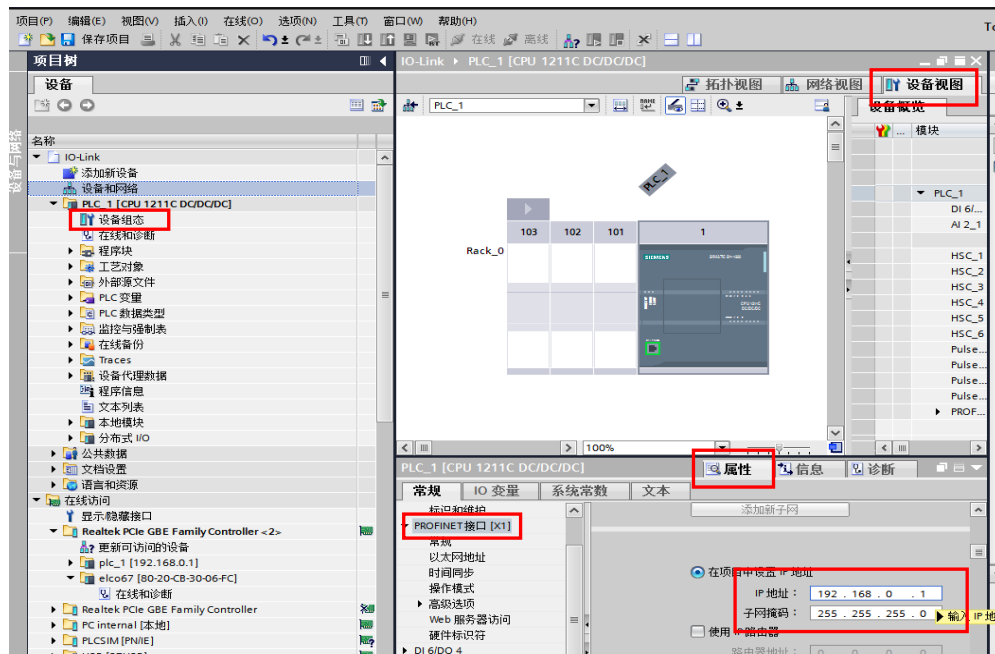
8.1.2.2. 安装宜科 FX20 系列插片式 I/O 产品的 GSD 文件,具体方法参

考“8.1.1 GSD 文件” 相关内容。

8.1.2.3. 双击左侧“添加新设备”，在“控制器”窗口中选择所用的 PLC 型号。



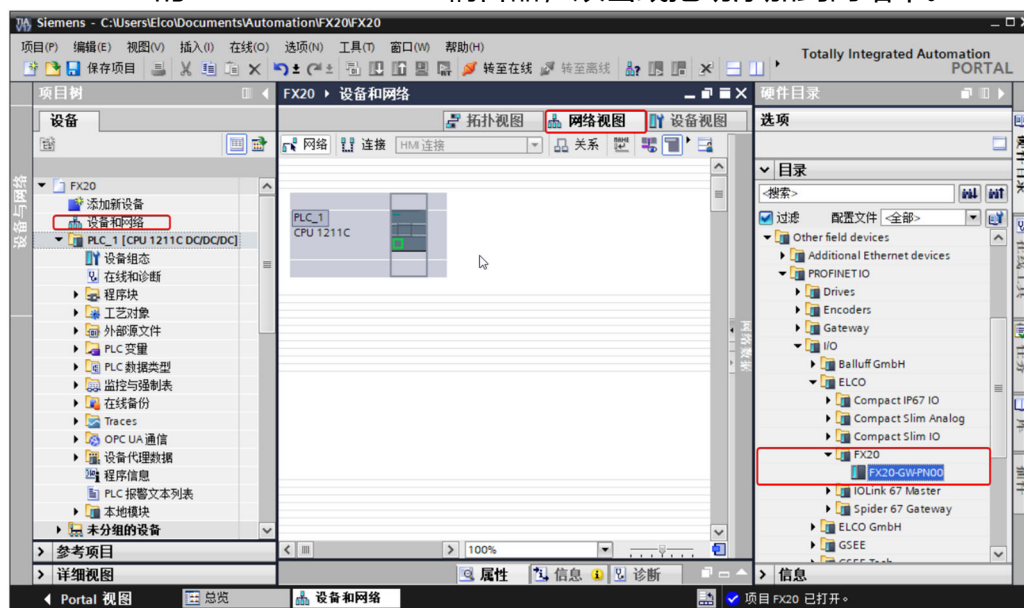
8.1.2.4. 双击左侧“设备组态”窗口，在“设备视图”窗口中，选择“属性” --> “PROFINET 接口[X2]” --> “以太网地址”，设置 PLC 的 IP 地址。



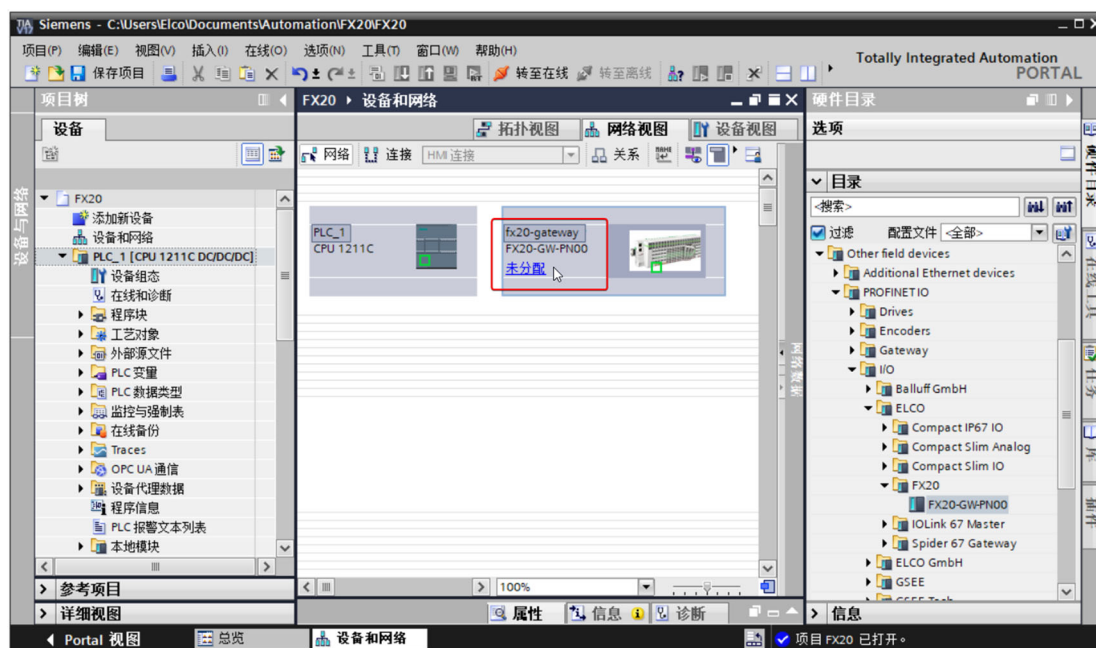
8.1.2.5. 添加 FX20 耦合器模块并与 PLC 进行通讯连接。

1) 双击左侧“设备与网络”，进入“网络视图”界面，从“硬件目录”选择“其他现场设备-->PROFINET IO-->I/O-->ELCO-->FX20”

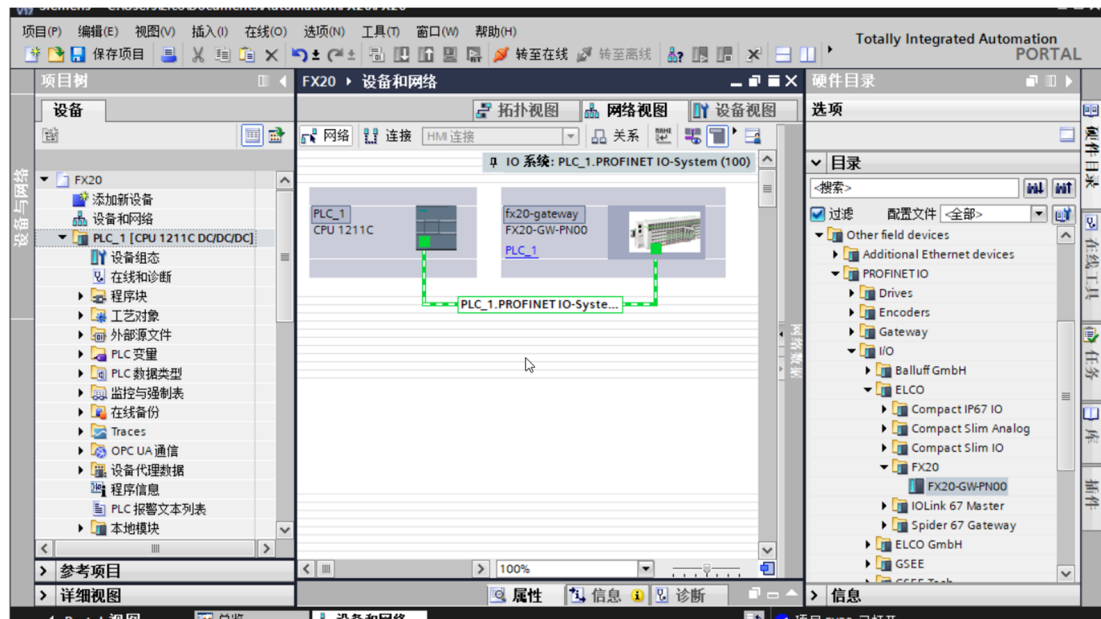
的 FX20-GW-PN00 耦合器，双击或拖动添加到网络中。



2) 鼠标单击“未分配”，单击选择“PLC_2.PROFINET 接口_2”。

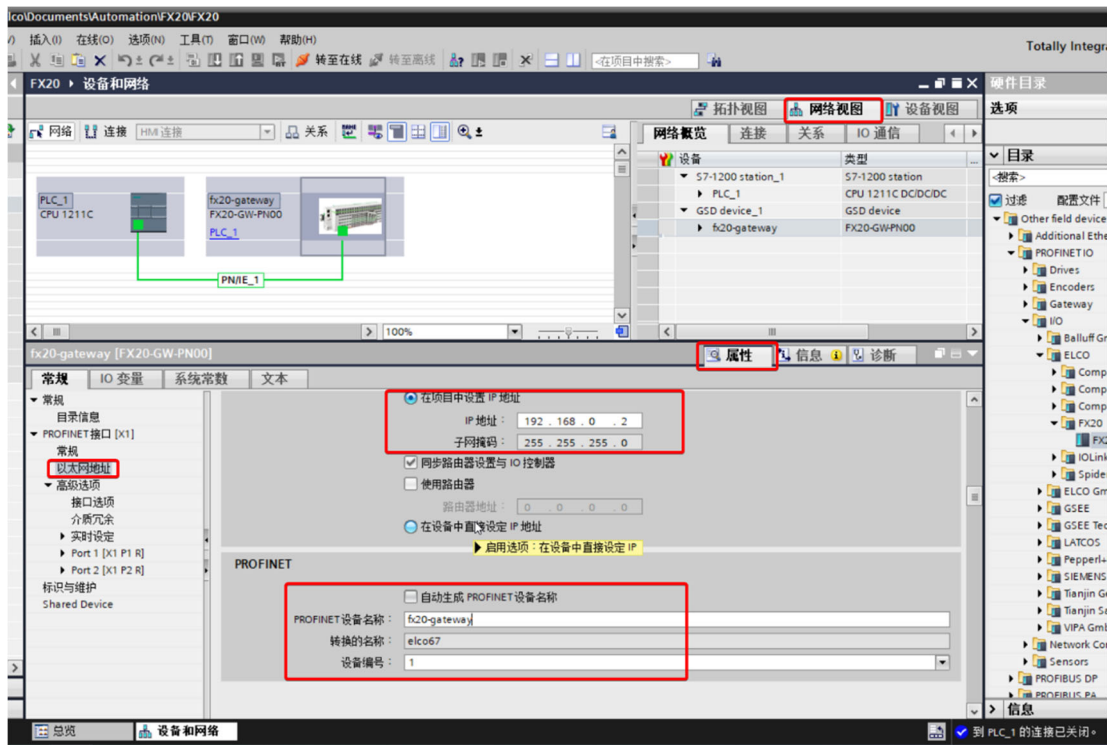


3) FX20 耦合器模块与 PLC 完成通讯的连接。



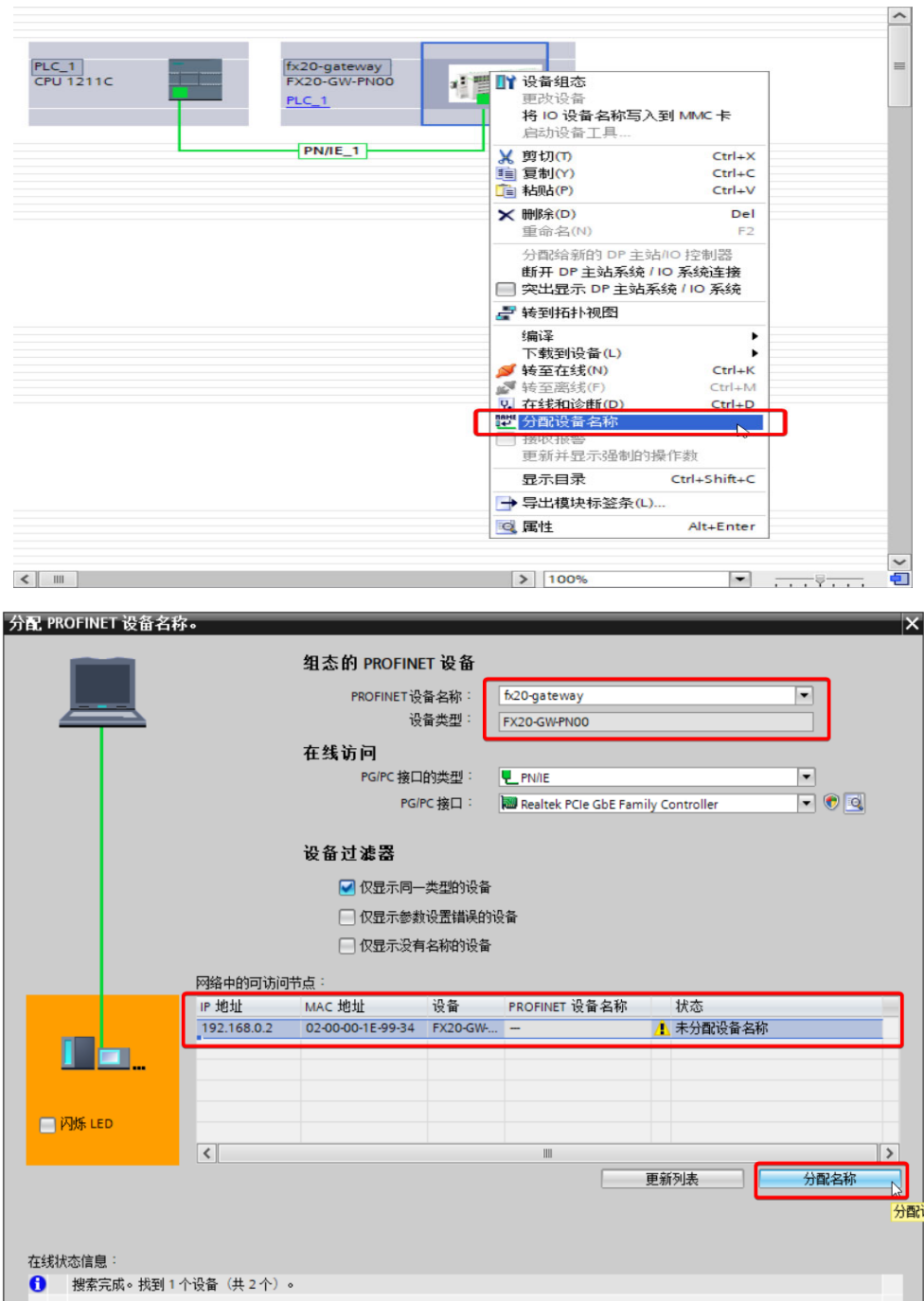
8.1.2.6. 修改 FX20 耦合器模块设备名称和 IP 地址设置。

- 1) 在“网络视图”中单击 FX20 耦合器模块, 选择“属性-->PROFINET 接口-->以太网地址”, 在窗口中设置 FX20 耦合器模块设备名称 fx20-gateway, 并设置 IP 地址。(应该与 PLC 的 IP 地址处于同一网段)。



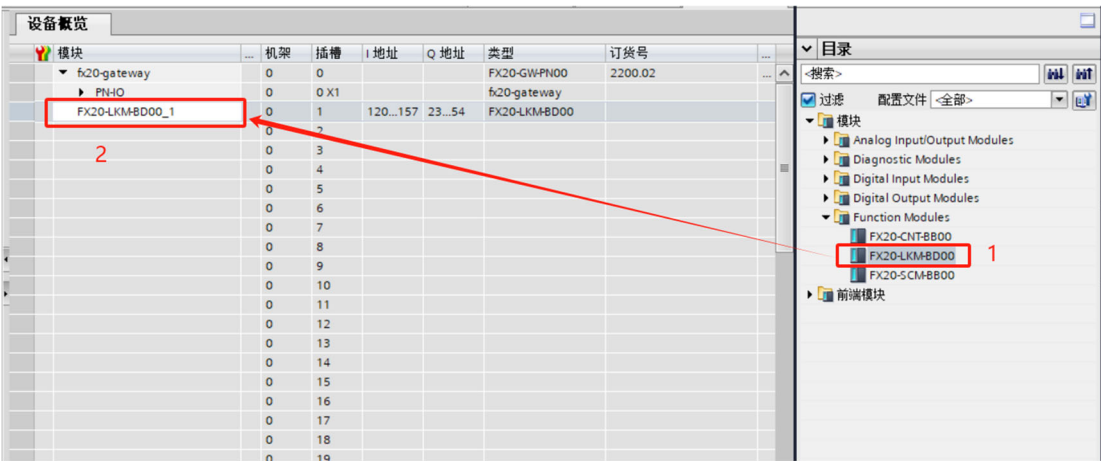
- 2) 选中 FX20-GW-PN00, 右键菜单中选择“分配设备名称”, 在分配 Profinet 设备名称界面, 点击“更新列表”, 此时会扫描到所连接

FX20 耦合器模块的名称和 MAC 地址, 选择其中 MAC 地址相符的设备点击“分配名称”。



8.1.2.7. 在“设备概览”中添加对应型号的插片式 I/O 模块

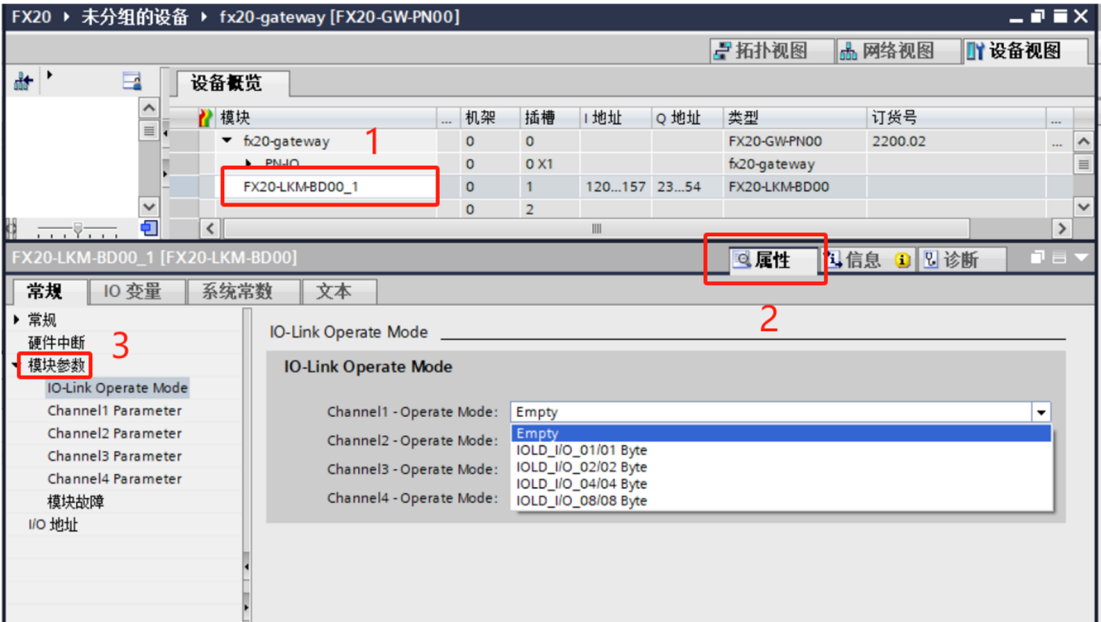
在“硬件目录”窗口中选择“模块--> Function Modules--> FX20-LKM-BD00”模块拖动到相应位置。



提示：此例中 IO-Link 主站模块输入地址 120-157，输出地址 23-54，输入输出地址可以根据需要修改。

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址
fx20-gateway	0	0		
PN-IO	0	0 X1		
FX20-LKM-BD00_1	0	1	120...157	23...54

8.1.2.8. 选择“FX20-LKM-BD00” --> “属性” --> “模块参数”进行参数设置。

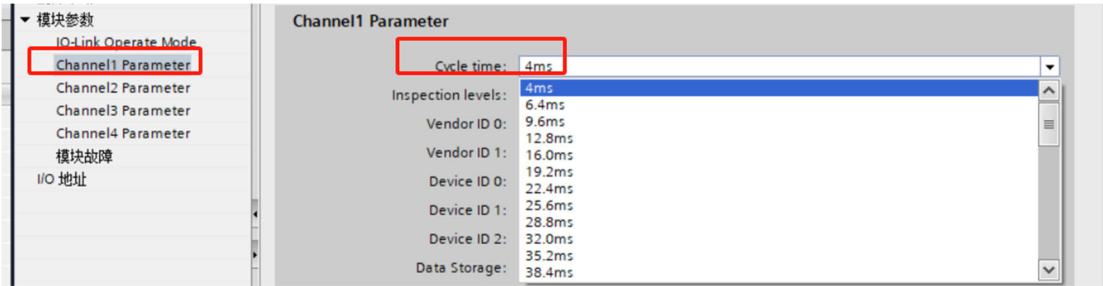


- 1) IO-Link operate Mode:
- **Empty**: IO-Link 通道关闭，该通道属性为 SIO 模式，默认值为 DI 输入，输入状态与进程数据 BYTE0 的 bit0 对应；此例中，1 通道 DI 状态位地址即 I120.0。

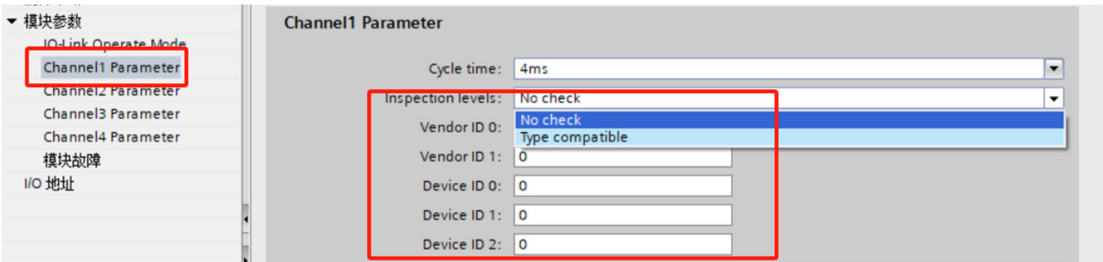
4. 2、 +C8+D77:Z814:V94	0x00	NONE，默认值为 DI 输入
IOL_I/O_01/01 byte	0x01	IO-Link 1 Byte Process Data Input / 1 Byte Process Data Output
IOL_I/O_02/02 byte	0x02	IO-Link 2 Byte Process Data Input / 2 Byte Process Data Output
IOL_I/O_04/04 byte	0x04	IO-Link 4 Byte Process Data Input / 4 Byte Process Data Output
IOL_I/O_08/08 byte	0x08	IO-Link 8 Byte Process Data Input / 8 Byte Process Data Output

- **IOLD_I/O_01/01 Byte:** IO-Link 通道开启，配置过程数据为 1 字节输入和 1 字节输出；
- **IOLD_I/O_02/02 Byte:** IO-Link 通道开启，配置过程数据为 2 字节输入和 2 字节输出；
- **IOLD_I/O_04/04 Byte:** IO-Link 通道开启，配置过程数据为 4 字节输入和 4 字节输出；
- **IOLD_I/O_08/08 Byte:** IO-Link 通道开启，配置过程数据为 8 字节输入和 8 字节输出；

2) Channel 1 parameter:



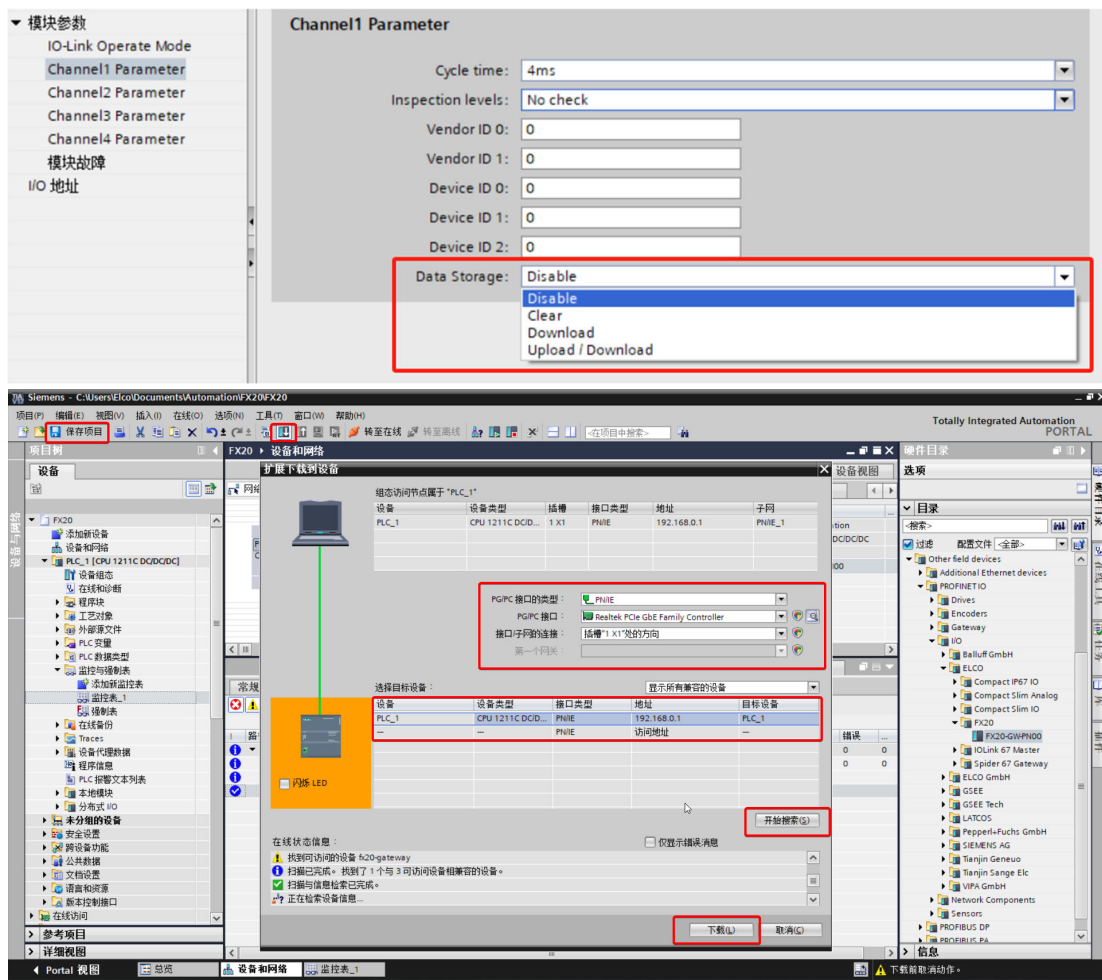
- **Cycle time:**主站循环时间，4ms-38.4ms 可配置，根据从站设备要求和实际运行情况做选择；



- **Inspection level:** 从站设备 Vendor ID 和 device ID 校验。No check: 不校验; Type compatible: 类型校验, 以验证配置文件中的设备信息与设备上传到 PLC 的信息的一致性, 如不一致会在诊断信息中报警提示;
- **Data Storage:** 存储参数设置: Disable: 不保存参数; Clear: 清除参数; Download: 下载参数; Upload: 上传参数。

3) 其它通道参数设置方法与通道 1 相同, 不再赘述。

8.1.2.9. 参数设置完成, 保存编译后, 将配置的组态下载到 PLC 中完成组态工作。



8.1.2.10. 此时如果一切配置正确, FX20 耦合器的指示灯均显示为绿色, 串口通讯模块的 MD 指示灯显示为绿色常亮。

10.故障诊断

名称	状态	含义	处理建议
高速计数模块指示灯			
PW	绿色	正常	无
	红色	24V 供电异常	1. 检查模块辅助供电 24V 是否过压; 2. 检查模块辅助供电 24V 是否欠压; 3. 模块损坏, 更换。
MD	绿色	正常	无
	绿闪	已连接, 未组态	1. 检查 PLC 组态是否完成; 2. 检查模块组态是否正确;
	红绿闪	未连接	1. 检查模块之间金手指连接是否可靠; 2. 检查模块左右侧模块是否连接正常;
	红色	错误	1. 检查模块计数参数是否正确; 2. 检查模块是否出现短路、过载; 3. 模块损坏, 更换;
Us	绿亮	系统供电正常	无
	熄灭	无系统供电	检查接线
Ua	绿亮	辅助供电正常	无
	熄灭	无辅助供电	检查接线
C	绿亮	IO-Link 连接正常	无
	绿闪	IO-Link 连接中断	
	熄灭	IO-Link 通道关闭	
Q	绿亮	I/O 通道高电平	无
	熄灭	I/O 通道低电平	无
ER	红亮	系统异常	检查配置字节与设备是否匹配
	熄灭	系统正常	无