产品使用说明书

PRODUCT USE INSTRUCTIONS

[技术支持]

订购代码：007B51

订货编号：FNI MPL-504-105-M

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

FNI MPL-504-105-M

8xIO-Link,8 DI PNP

IO Link Master 模块用户手册



Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

目录

安全性 4
■预期用途 4
■安装和启动 4
■ 耐腐蚀性 4
■ 危险电压 4
■一般安全性 5
1 入门指南 6
1.1 模块综述 6
1.2 机械连接 7
1.3 电气连接 7
1.3. 1 电源接口(L-code) 7
1.3.2 网络接口(D-code) 8
1.3.3 I/O-端口(A-code) 8
1.3.4 主站模块接线方式 9
2 技术数据 10
2.1. 尺寸 10
2.2 机械数据 10
2.3. 运行工况 10
2.4. 电气数据 10
2.5 网络端口 11
3 集成 15
3.1 模块配置 15
3.1.1 恢复出厂设置及通讯协议切换 15
3.1.2 网段修改（仅适用 EIP，CCIEBS 通讯协议） 15
3.1.3 CCIEBS 占用站数量设置 15
3.2 数据映射 16
3.3 PLC 集成教程 26
3.3.1 西门子 S7-1200 博图中集成(PN) 26
3.3.2 欧姆龙 NX1P2 Sysmac Studio 中集成（EIP） 28
3.3.4 三菱 FX5U Work3 中集成（CIE） 30
3.4 Modbus TCP 通讯配置 32
3.4.1 在汇川 Autoshop 中集成 32
3.4.2 在西门子博图中集成 35
3.4.3 ISDU Modbus 寄存器使用说明书 40
4 附录 46
4.1 包含的材质 46
4.2 订货代码 46
4.3 订货信息 46

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

安全性

■预期用途

此手册描述作为分散式输入和输出模块，用于连接到一个工业网络。

■安装和启动

注意事项！
安装和启动只能由受过培训的专门人员来执行。有资格的个人是指熟悉产品安装和操作的，且具有执行此操作所需的资质。任何未经授权的操作或违法不恰当的使用造成的损坏，不包括在生产商的质保范围之内。设备操作员应负责保证遵守相应的安全性和事故预防规章制度。

■ 耐腐蚀性

注意事项！
FNI 模块通常具有良好的耐化学性和耐油性特征。当使用在腐蚀性媒介中(例如高浓度的化学、油、润滑剂和冷却剂等物质媒介(也就是水含量很低)中)，在相应的应用材质兼容性之前，必须对上述媒介进行检查确认。如果由于这种腐蚀性介质而导致模块故障或损坏，则不能要求缺陷索赔。

■ 危险电压

注意事项！
使用设备之前，断开所有电源！

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

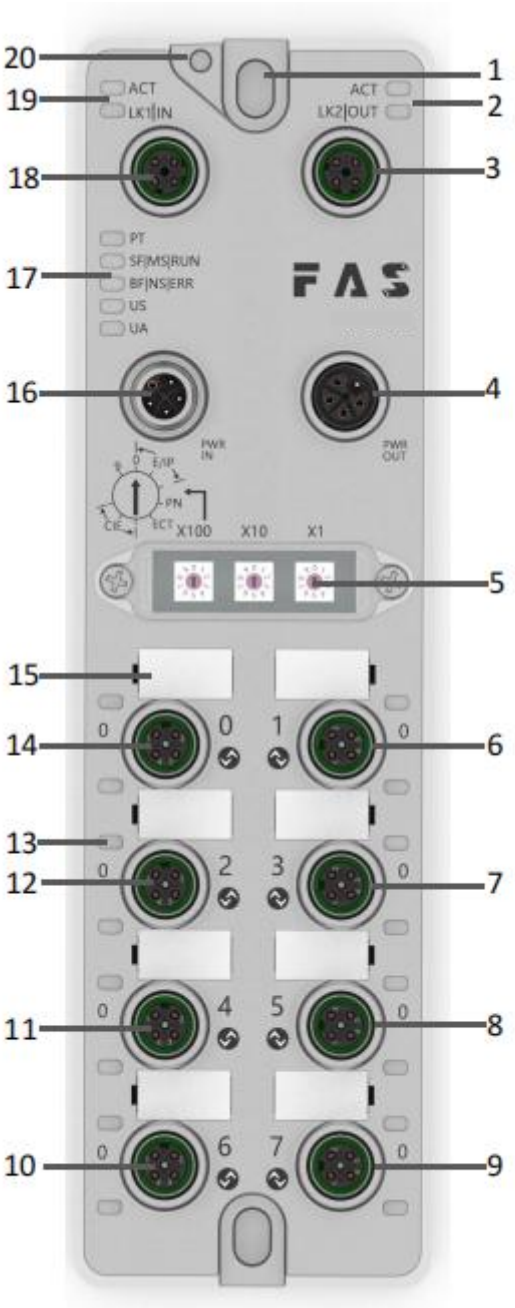
■一般安全性

<table>
<tr><th>调试和检查</th><th>故障</th><th>业主/操作员的义务</th><th>预期使用</th></tr>
<tr><td>在调试之前，应仔细阅读用户手册内容。</td><td>倘若缺陷或设备故障无法纠正时，必须停止对设备进行操作运行，以免遭受未经授权使用可能造成的损坏。</td><td>此设备是一件符合 EMC A 类的产品。此设备会产生 RF 噪音</td><td rowspan="3">制造商提供的质保范围和有限责任声明不包含以下原因导致的损坏：
• 未经授权的篡改操作
• 不恰当的使用操作
• 与用户手册中提供的说明解释不符的使用、安装和操作处理</td></tr>
<tr><td rowspan="2">此系统不能在以人员安全取决于设备功能的环境下使用。</td><td rowspan="2">只有在外壳完全安装好后，才能确保预期的使用。</td><td>业主/操作员必须采取恰当的预防措施来使用此设备。</td></tr>
<tr><td>此设备只能使用与此设备相匹配的电源，以及只能连接批准适用的电缆</td></tr>
</table>

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1 入门指南

1.1 模块综述



1 安装孔
2 网络口 2 状态指示灯
3 网络口 2
4 电源输出口
5 拨码开关
6 端口 1
7 端口 3
8 端口 5
9 端口 7
10 端口 6
11 端口 4
12 端口 2
13 端口状态指示灯
14 端口 0
15 端口标识板
16 电源输入口
17 模块指示灯
18 网络口 1
19 网络口 1 状态指示灯
20 接地连接

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

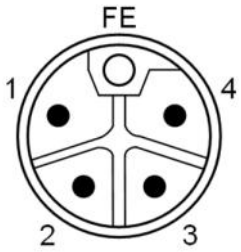
1.2 机械连接

模块是使用 2 个 M6 螺栓和 2 个垫圈来连接的。
隔离垫作为附件提供。

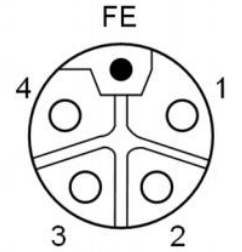
1.3 电气连接

1.3.1 电源接口(L-code)

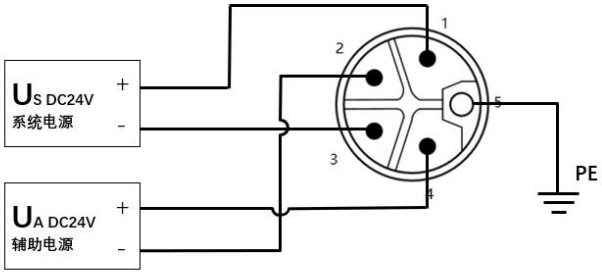
电源输入口定义



电源输出口定义



电源端口



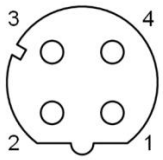
引脚	功能	描述
1	Us+	+24V(棕)
2	Ua-*	0V(白)
3	Us-	0V(蓝)
4	Ua+*	+24V(黑)
FE	功能接地*	FE(黄绿)

注释：

1. 建议单独提供传感器/模块电源和执行器电源。
   总电流<16A，即使执行器电源使用菊花链连接，所有模块的总电流<16A 。
2. 从壳体到机器的 FE 连接必须是低阻抗的，且尽可能的保持短。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.3.2 网络接口(D-code)

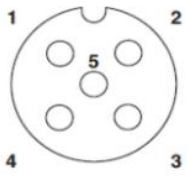


引脚	功能	
1	Tx+	发送数据+
2	Rx+	接收数据+
3	Tx-	发送数据-
4	Rx-	接收数据-

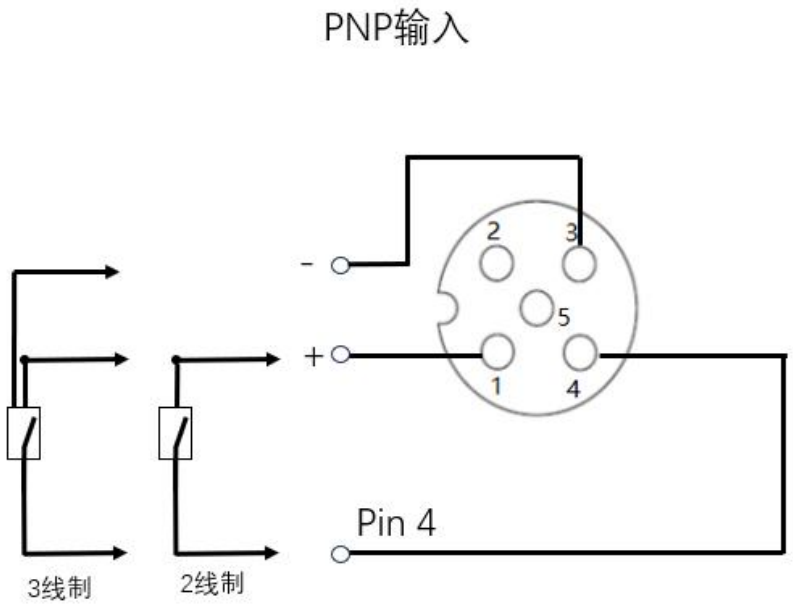
注释:

未使用的 I/O 端口插座必须用端盖盖住，以满足 IP67 防护等级。

1.3.3 I/O-端口(A-code)



引脚	功能
1	+24V(棕)最大电流 1A
2	辅助供电+（白）
3	0V(蓝)
4	输入/IOLINK(黑)
5	辅助供电-



注释:

1、 数字传感器输入，请遵循 EN61131-2，类型 2 的输入指导。

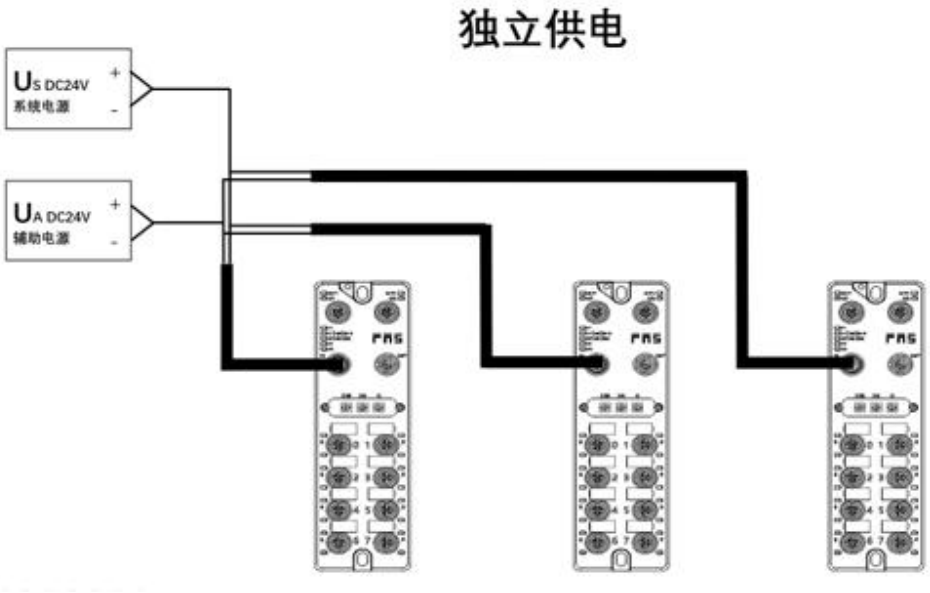
2、 每个端口输出电流最大 2A。模块总电流 16A.

3、未使用的 I/O 端口插座必须用端盖盖住，以满足 IP67 防护等级。

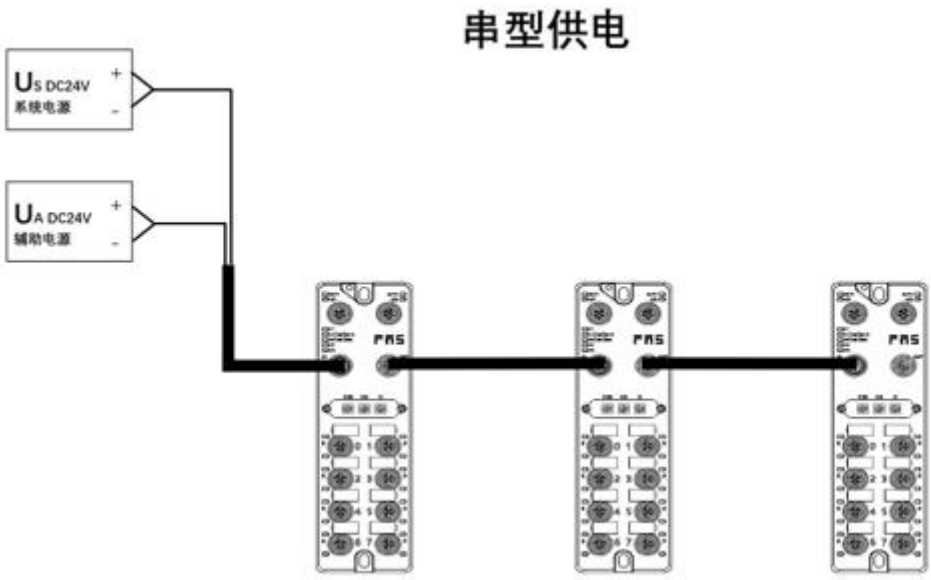
-

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.3.4 主站模块接线方式



独立供电模式下可以每个主站最大电流都能达到 16A。

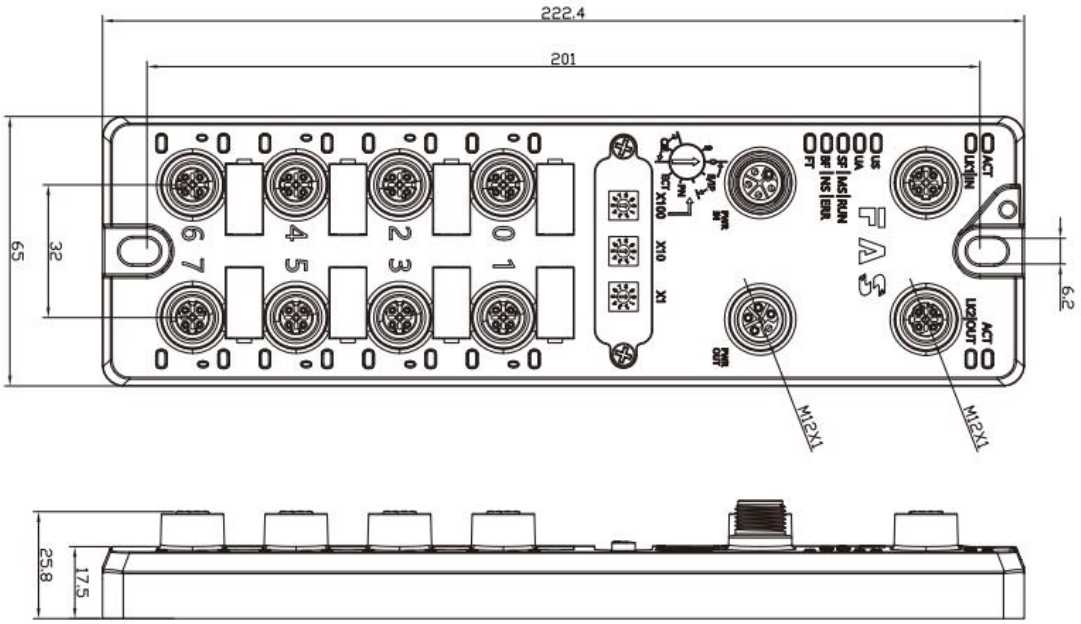


在串行供电接线模式下，若后面模块需要接线到前面模块，那么就要累加电流不超过 16A。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2 技术数据

2.1. 尺寸



2.2 机械数据

壳体材质	压铸铝壳，镀珍珠镍
壳体等级符合 IEC 60529	IP67(仅在插入式或堵头式)
电源接口	L-Code(公和母)
输入端口/输出端口	M12，A-Code(8*母)
尺寸(W*H*D)	65mm*222mm*25.8mm
安装类型	2-通孔安装
接地母线附件	M4
重量	约 670g

2.3. 运行工况

运行温度	-5° C ~ 70° C
存储温度	-25° C ~ 70° C

2.4. 电气数据

电源电压	18~30V DC，符号 EN61131-2
电压波动	＜1%
电源电压 24V 时的输入电流	<130mA

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2.5 网络端口

端口	2 x 10Base-/100Base-Tx
端口连接	M12，D-Code
符合 IEEE 802.3 的电缆类型	屏蔽双绞线，最小 STP CAT 5/STP CAT 5e
数据传输率	10/100 M bit/s
最大电缆长度	100m
流量控制	半工况/全工况(IEEE 802.3-PAUSE)

2.6 功能指示符



PT	绿色	EtherNet/IP 通信协议
	黄色	ProfiNet 通信协议
	蓝色	EtherCat 通信协议（预留）
	冰蓝色	Modbus TCP 通信协议
	白色	CC-Link IE Field basic 通信协议

EtherNet/IP 通讯协议模块状态

LED	显示	功能
MS	绿灯常亮	工作状态：设备运行正常
	绿灯闪烁 1HZ	待机：设备未被配置
	绿红绿更替闪烁	自检:设备正在进行开机自检。
	红色闪烁 1HZ	可恢复故障：
	红灯常亮	不可恢复故障
	关闭	US 无输入电压
NS	绿灯常亮	已连接
	绿灯闪烁 1HZ	未连接
	绿红关更替闪烁	自检:设备正在进行开机测试。
	红灯闪烁 1HZ	连接超时
	红灯常亮	IP 重复
	关闭	US 无输入电压或无 IP 地址
US	绿色	输入电压正常
	红色闪烁	输入电压低 (< 18 V)
UA	绿色	输出电压正常
	红色闪烁	输出电压低 (< 18 V)
	红色常亮	不存在输出电压(< 11 V)

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

PROFINET 通讯协议模块状态

LED	显示	功能
SF	关闭	工作正常
	红色闪烁 3s 1HZ	总线启动
	红色常亮	系统错误
BF	关闭	工作正常
	红色闪烁 2HZ	没有数据交换
	红色常亮	没有配置;或低速物理链接;或者没有物理链接
US	绿色	输入电压正常
	红色闪烁	输入电压低 (< 18 V)
UA	绿色	输出电压正常
	红色闪烁	输出电压低 (< 18 V)
	红色常亮	不存在输出电压(< 11 V)

CC-Link IE Fileld Basic 通讯协议模块状态

LED	显示	功能
RUN	绿灯关闭	模块没有连接
	绿灯闪烁 2.5HZ	模块没有通讯
	绿灯闪烁 10HZ	模块没有配置
	绿色常亮	运行:设备处于运行状态
	关闭	模块断开连接
ERR	关闭	模块断开连接
	红灯常亮	通讯错误
	红灯闪烁	看门狗超时
US	绿色	输入电压正常
	红色闪烁	输入电压低 (< 18 V)
UA	绿色	输出电压正常
	红色闪烁	输出电压低 (< 18 V)
	红色常亮	不存在输出电压(< 11 V)

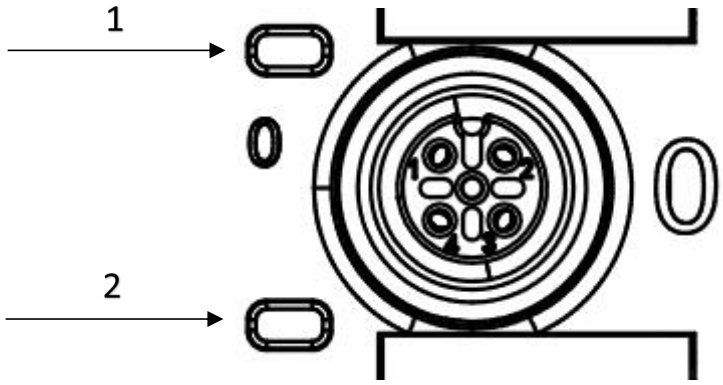
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

MODBUS TCP 通信协议模块状态

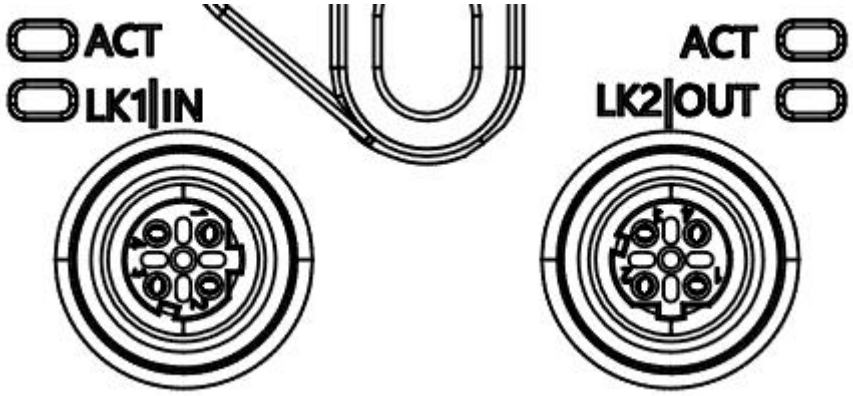
LED	显示	功能
RUN	绿灯关闭	模块没有连接
	绿灯闪烁 5HZ	模块已配置
	绿灯闪烁 1HZ	模块已准备但没有配置
	绿色常亮	运行:设备至少有一个 TCP 通信
	关闭	模块未就绪
ERR	关闭	模块工作正常
	红灯闪烁（2HZ）	系统错误
	红灯常亮	通信错误
US	绿色	输入电压正常
	红色闪烁	输入电压低 (< 18 V)
UA	绿色	输出电压正常
	红色闪烁	输出电压低 (< 18 V)
	红色常亮	不存在输出电压(< 11 V)

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

I/O 端口状态



LED	状态	功能
1	关闭	Pin4 输入的状态为 0
1	黄色	Pin4 输入的状态为 1
1	红色	端口配置为输入：Pin1 短路
1	绿色	IOLink 已连接
1	绿色闪烁	IOLink 未连接
2	关闭	Pin2 输入或输出的状态为 0
2	黄色	Pin2 输入或输出的状态为 1
2	红色	UA 供电被切断或网络掉线或 Pin2 短路
2	红色闪烁	Pin1 短路



网络口状态

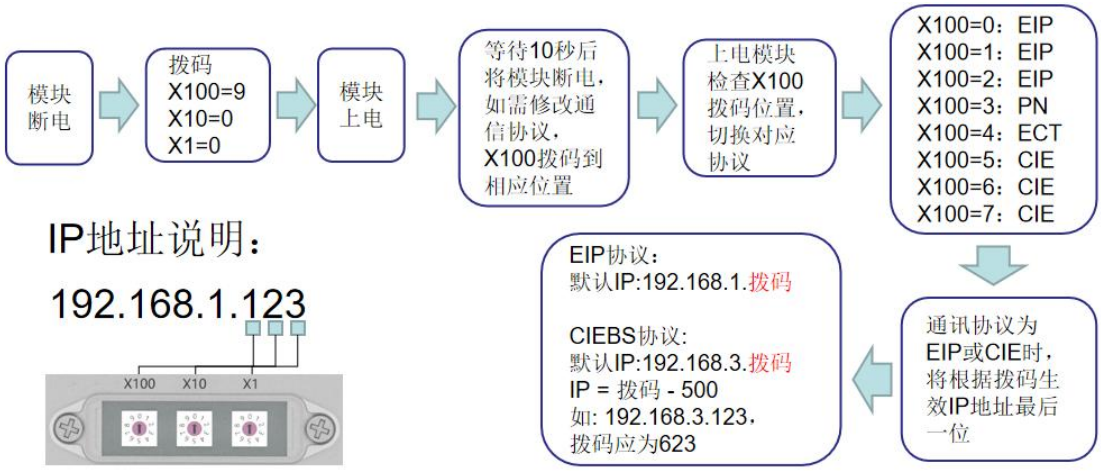
LED		状态	功能
ACT		关闭	总线速率：10Mbit/s
		黄色	总线速率：100Mbit/s
LK1 IN	(ECT IN)	绿色闪烁	数据传输中
LK2 IN	(ECT OUT)	绿色闪烁	数据传输中

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

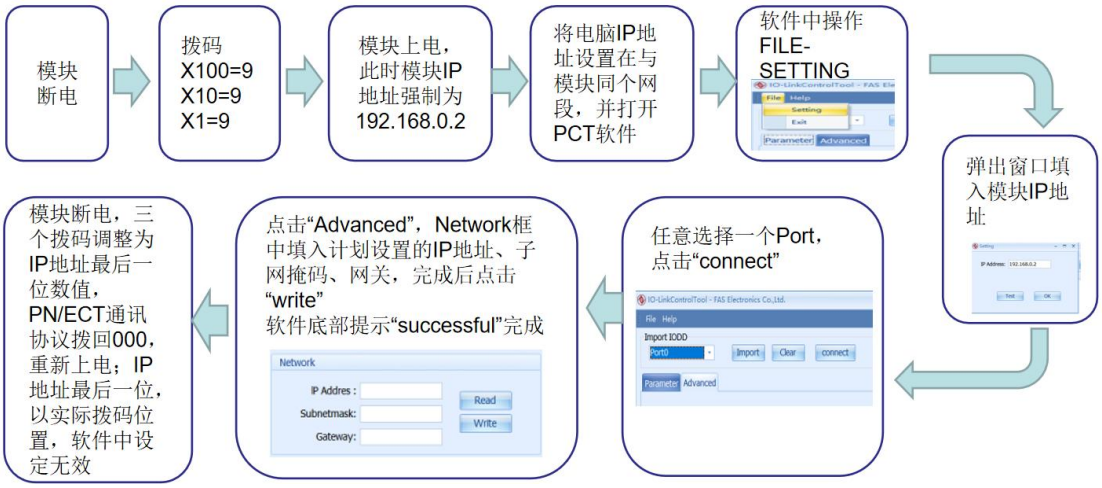
3 集成

3.1 模块配置

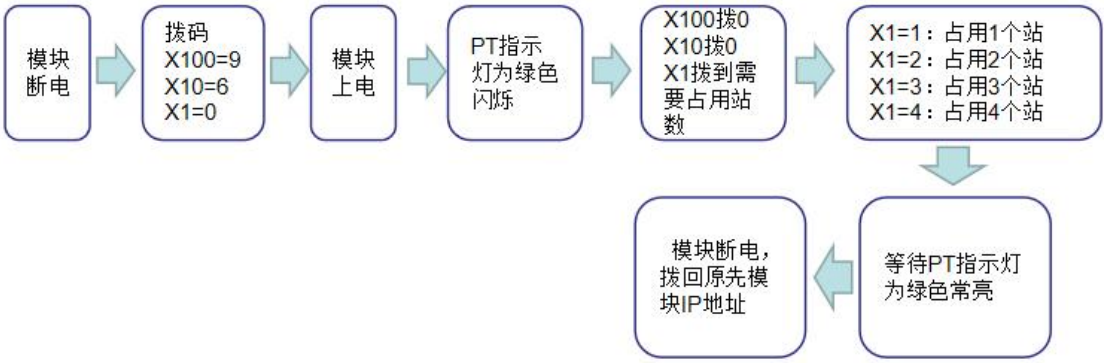
3.1.1 恢复出厂设置及通讯协议切换



3.1.2 网段修改（仅适用 EIP，CCIEBS 通讯协议）



3.1.3 CCIEBS 占用站数量设置



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.2 数据映射

EIP 通讯协议 过程输出数据									
字节	功能描述								
	功能说明	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	标准 IO 输出 0=关闭 1=开启	-	-	-	-	-	-	-	-
1		-	-	-	-	-	-	-	-
2 ~ 5	保留								
6 ~ 37	端口 0 过程输出数据								
38 ~ 69	端口 1 过程输出数据								
70 ~ 101	端口 2 过程输出数据								
102 ~ 133	端口 3 过程输出数据								
134 ~ 165	端口 4 过程输出数据								
166 ~ 197	端口 5 过程输出数据								
198 ~ 229	端口 6 过程输出数据								
230 ~ 261	端口 7 过程输出数据								

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

EIP 通讯协议 过程输入数据

字节	功能描述								
	功能说明	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	标准 IO 输入 0=无信号 1=有信号	Port7 Pin4	Port6 Pin4	Port5 Pin4	Port4 Pin4	Port3 Pin4	Port2 Pin4	Port1 Pin4	Port0 Pin4
1	标准 IO 输入 0=无信号 1=有信号	-	-	-	-	-	-	-	-
2	短路检测 Pin4 短路 0=无短路 1=有短路	Port7 Pin4	Port6 Pin4	Port5 Pin4	Port4 Pin4	Port3 Pin4	Port2 Pin4	Port1 Pin4	Port0 Pin4
3	短路检测 Pin2 短路 0=无短路 1=有短路	-	-	-	-	-	-	-	-
4	短路检测 Pin1 短路 0=无信号 1=有信号	Port7 Pin1	Port6 Pin1	Port5 Pin1	Port4 Pin1	Port3 Pin1	Port2 Pin1	Port1 Pin1	Port0 Pin1
5	IOLink 通讯状态 0=未连接 1=已连接	Port7	Port6	Port5	Port4	Port3	Port2	Port1	Port0
6	IOLink PD 有效 0=禁止 1=使能	Port7	Port6	Port5	Port4	Port3	Port2	Port1	Port0
7	模块状态	-	-	-	Us 过压	Ua 过压	过热	Us 欠压	Ua 欠压
8 ~ 9	保留								
10 ~ 41	端口 0 过程输入数据								
42 ~ 73	端口 1 过程输入数据								
74 ~ 105	端口 2 过程输入数据								
106 ~ 137	端口 3 过程输入数据								
138 ~ 169	端口 4 过程输入数据								
170 ~ 201	端口 5 过程输入数据								
202 ~ 233	端口 6 过程输入数据								
234 ~ 265	端口 7 过程输入数据								

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

EIP 通讯协议 配置数据

变量	功能描述								
	功能说明	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Word	Pin4 Function 00=常开输入 01=常闭输入 10=输出（无效） 11=IOLink	Port3		Port2		Port1		Port0	
		Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
		Port7		Port6		Port5		Port4	
Word	Pin4 SafeState 00 = 保持为 0 01 = 保持为 1 10 = 保持为最后值	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
		Port3		Port2		Port1		Port0	
		Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
		Port7		Port6		Port5		Port4	
Byte	Port0 配置*	（1byte）IOLink CycleTime （1byte）Validation Type （2bytes）Vendor ID1~ID2 （3bytes）Device ID1~ID3 （16bytes）Serial Number1~16 （1byte）Parameter Server							
Byte	Port1 配置*	（同上）							
Byte	Port2 配置*	（同上）							
Byte	Port3 配置*	（同上）							
Byte	Port4 配置*	（同上）							
Byte	Port5 配置*	（同上）							
Byte	Port6 配置*	（同上）							
Byte	Port7 配置*	（同上）							

注：

使用欧姆龙、台达 PLC 时，配置数据在模块属性中设置，AB PLC 在映射数据中设置。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

端口配置参数说明：

A、（1byte）IOLink CycleTime 循环时间设置：

此参数可用 IO-Link 通讯速度。 使用乘数和时基计算，可以增加 IO-Link 循环时间。时基在下表中描述。 乘法器以从 0…63 的十进制形式输入。

Bit								Description
7	6	5	4	3	2	1	0	
Time base		Multiplier						Bit 0 to 5: Multiplier These bits contain a 6-bit multiplier for the calculation of MasterCycleTime or MinCycleTime.Permissible values for the multiplier are 0 to 63. Bit 6 to 7: Time Base These bits specify the time base for the calculation of MasterCycleTime or WincvcleTime.

MasterCycleTime 和 MiniCycleTime 的可能值

Time base encoding	Time base value	Calculation	Cycle time
00	0.1ms	Multiplier x time base	0.4 ms to 6.3 m
01	0.4ms	6.d ms + multpller x time base	6.4 ms to 31.6 ms
10	1.6ms	32,0 ms + multiplier x time base	32.0 ms to 132.8 ms
11	Resarved	Resarved	Resorved
NOTE: The value 0.4 resuits from the minimum possible transmission time according to A.3.7			

B、（1byte）Validation Type 验证类型设定：

(值=0)无验证：验证已停用，每个设备都将被接受。

(值=1)兼容性：将制造商 ID / 设备 ID 与 IO-Link 设备数据进行比较。

(值=2)身份：将制造商 ID / 设备 ID / 序列号与 IO-Link 设备数据进行比较。仅在匹配时才开始 IO-Link 通信。

C、（2bytes）Vendor ID1~ID2 制造商 ID

D、（3bytes）Device ID1~ID3 设备 ID

E、（16bytes）Serial Number1~16 序列号

F、（1byte）Parameter Server 参数服务器（预留）

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CCIEBS 通讯协议 过程输出数据

字节	功能描述								
	功能说明	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
RY 最大 256Bit	（预留）								
RWW 最大 256Byte	端口 0 过程输出数据(32Byte)								
	端口 1 过程输出数据(32Byte)								
	端口 2 过程输出数据(32Byte)								
	端口 3 过程输出数据(32Byte)								
	端口 4 过程输出数据(32Byte)								
	端口 5 过程输出数据(32Byte)								
	端口 6 过程输出数据(32Byte)								
	端口 7 过程输出数据(32Byte)								

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CCIEBS 通讯协议 过程输入数据

字节	功能描述								
	功能说明	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
RX 最大 256Bit	标准 IO 输入 0=无信号 1=有信号	Port7 Pin4	Port6 Pin4	Port5 Pin4	Port4 Pin4	Port3 Pin4	Port2 Pin4	Port1 Pin4	Port0 Pin4
	(预留)	-	-	-	-	-	-	-	-
	短路检测 Pin4 短路 0=无短路 1=有短路	Port7 Pin4	Port6 Pin4	Port5 Pin4	Port4 Pin4	Port3 Pin4	Port2 Pin4	Port1 Pin4	Port0 Pin4
	(预留)	-	-	-	-	-	-	-	-
	短路检测 Pin1 短路 0=无信号 1=有信号	Port7 Pin1	Port6 Pin1	Port5 Pin1	Port4 Pin1	Port3 Pin1	Port2 Pin1	Port1 Pin1	Port0 Pin1
	IOLink 通讯状态 0=未连接 1=已连接	Port7	Port6	Port5	Port4	Port3	Port2	Port1	Port0
	IOLink PD 有效 0=禁止 1=使能	Port7	Port6	Port5	Port4	Port3	Port2	Port1	Port0
	模块状态	-	-	-	Us 过压	Ua 过压	过热	Us 欠压	Ua 欠压
	（其余点数预留）								
RWR 最大 256Byte	端口 0 过程输入数据(32Byte)								
	端口 1 过程输入数据(32Byte)								
	端口 2 过程输入数据(32Byte)								
	端口 3 过程输入数据(32Byte)								
	端口 4 过程输入数据(32Byte)								
	端口 5 过程输入数据(32Byte)								
	端口 6 过程输入数据(32Byte)								
	端口 7 过程输入数据(32Byte)								

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

注：

1、CCIEBS 主站端口功能请在 FAS IOLink Tool 软件中设定。

2、点数 64 占用 1 站，每个端口接的从站使用点数为 4 个字

3、点数 128 占用 2 站，每个端口接的从站使用点数为 8 个字

4、点数 192 占用 3 站，每个端口接的从站使用点数为 12 个字

5、点数 256 占用 4 站，每个端口接的从站使用点数为 16 个字

6、点数设定参照 5.1.3 章节,CCIEBS 主站出厂默认占用 4 个站

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Modbus TCP 通讯协议 过程输出数据

字节	功能描述								
	功能说明	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Word40001	标准 IO 输出 0=关闭 1=开启	\	\	\	\	\	\	\	\
		Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
		\	\	\	\	\	\	\	\
Word40002 - Word40003	保留								
Word40004 - Word40019	端口 0 过程输出数据								
Word40020 - Word40035	端口 1 过程输出数据								
Word40036 - Word40051	端口 2 过程输出数据								
Word40052 - Word40067	端口 3 过程输出数据								
Word40068 - Word40083	端口 4 过程输出数据								
Word40084 - Word40099	端口 5 过程输出数据								
Word40100 - Word40115	端口 6 过程输出数据								
Word40116 - Word40131	端口 7 过程输出数据								

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Modbus TCP 通讯协议 过程输入数据

字节	功能描述								
	功能说明	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Word30001	标准 IO 输入 0=无信号 1=有信号	Port7 Pin4	Port6 Pin4	Port5 Pin4	Port4 Pin4	Port3 Pin4	Port2 Pin4	Port1 Pin4	Port0 Pin4
		Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
		\	\	\	\	\	\	\	\
Word30002	Pin4 短路 0=无短路 1=有短路	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
		Port7 Pin4	Port6 Pin4	Port5 Pin4	Port4 Pin4	Port3 Pin4	Port2 Pin4	Port1 Pin4	Port0 Pin4
	Pin2 短路 0=无短路 1=有短路	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
		Port7 Pin2	Port6 Pin2	Port5 Pin2	Port4 Pin2	Port3 Pin2	Port2 Pin2	Port1 Pin2	Port0 Pin2
Word30003	Pin1 短路 0=无信号 1=有信号	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
		Port7 Pin1	Port6 Pin1	Port5 Pin1	Port4 Pin1	Port3 Pin1	Port2 Pin1	Port1 Pin1	Port0 Pin1
	IOLink 通讯状态 0=未连接 1=已连接	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
		Port7	Port6	Port5	Port4	Port3	Port2	Port1	Port0
Word30004	IOLink PD 有效 0=禁止 1=使能	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
		Port7	Port6	Port5	Port4	Port3	Port2	Port1	Port0
	模块状态	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
		-	-	-	Us 过压	Ua 过压	过热	Us 欠压	Ua 欠压
Word30005	保留								
Word30006 - Word30021	端口 0 过程输入数据								
Word30022 - Word30037	端口 1 过程输入数据								

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Word30038 - Word30053	端口 2 过程输入数据
Word30054 - Word30069	端口 3 过程输入数据
Word30070 - Word30085	端口 4 过程输入数据
Word30086 - Word30101	端口 5 过程输入数据
Word30102 - Word30117	端口 6 过程输入数据
Word30118 - Word30133	端口 7 过程输入数据

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.3 PLC 集成教程

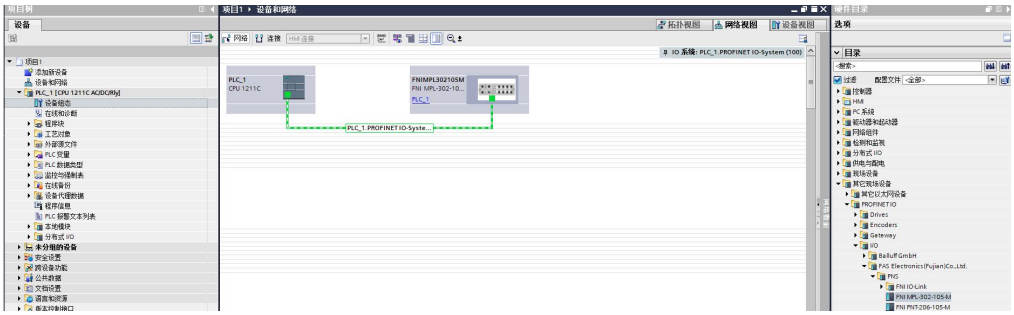
（配置模块前应先设置模块通讯协议，详见 5.1.1）

3.3.1 西门子 S7-1200 博图中集成(PN)

1、安装 GSD 文件



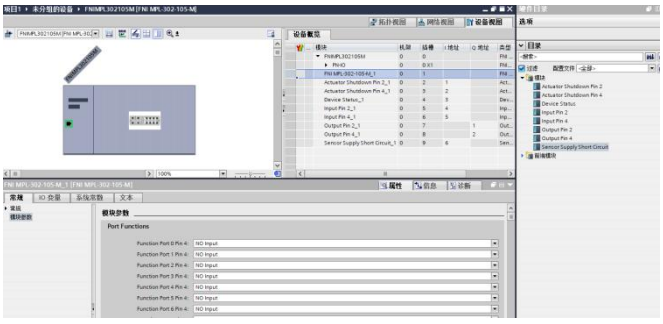
2、在 PLC---设备组态---网络视图---硬件目录中 选择模块 并拖入，点击“未分配”，选择要连接的 PLC;



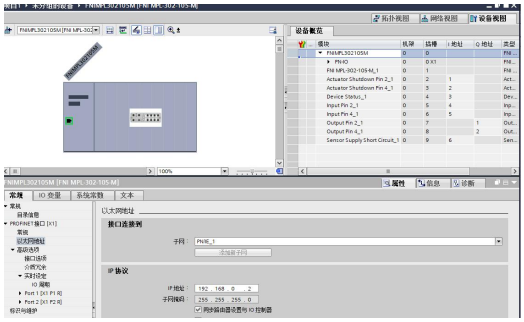
3、双击模块进入配置，

(1) 插槽功能配置：在硬件目录中--模块 选择需要的数据，拖入到设备概览窗口插槽中；

(2) 模块端口功能配置：点击模块图标，选择“常规”，再点击插槽 1，配置端口功能



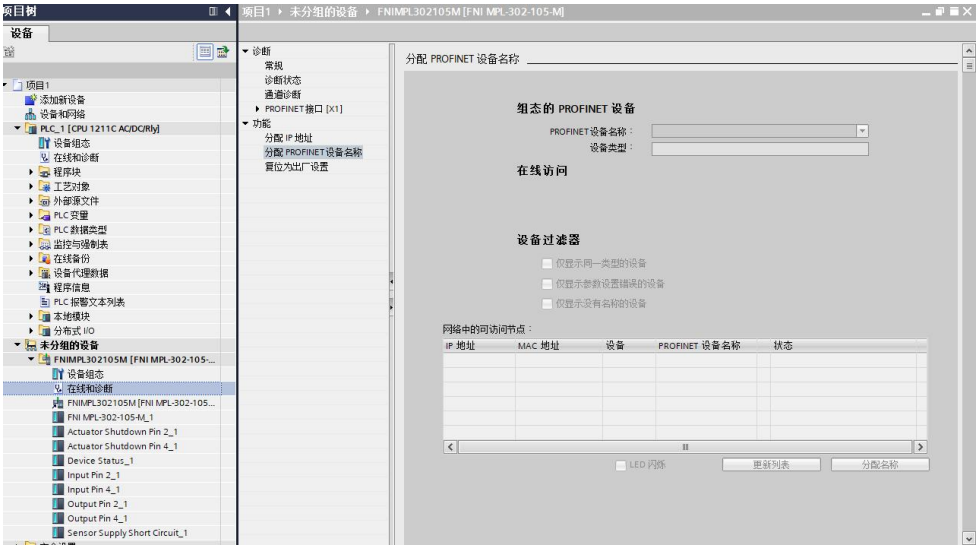
(3) 模块功能配置：点击模块图标，选择“常规”，再点击插槽 0，配置模块功能



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

(4) 配置完成后，在组态视图下，点击下载。

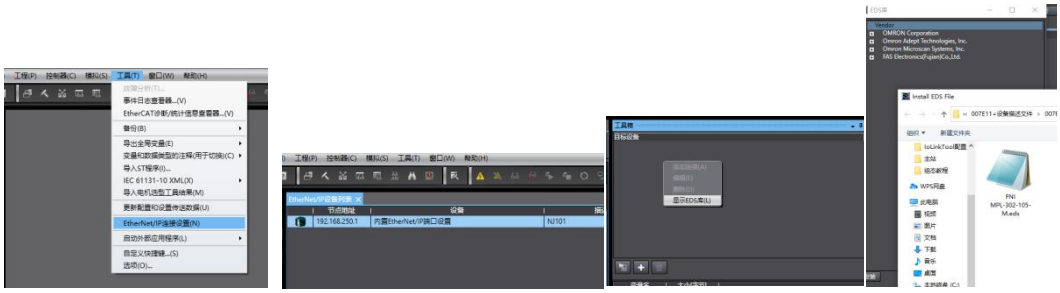
4、分配模块 PN 名称：PLC 切换到在线状态，选择“未分组的设备”---点击模块名称----选择在线和诊断---功能-----分配 PROFINET 设备名称----列表里面选择要分配的模块（应根据实物 MAC 选择）---点击“分配名称”，完成组态！。



Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.3.2 欧姆龙 NX1P2 Sysmac Studio 中集成（EIP）

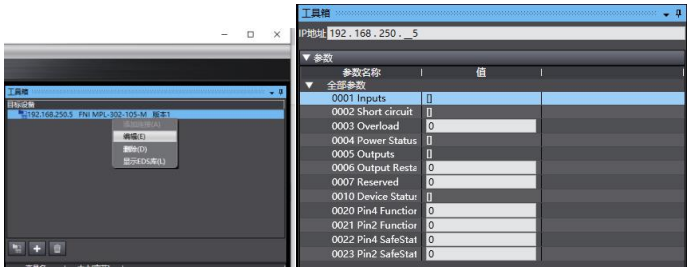
1、安装 EDS 文件:工具---ETHERNET/IP 连接设置---双击窗口中 PLC---右侧工具箱空白处右键选择“显示 EDS 库”，弹出的窗口中点击“安装”，选择 EDS 文件安装



2、创建模块：工具箱窗口点击“+”，填入模块 IP 地址，型号名称，版本，点击下方“添加”，模块创建完成；

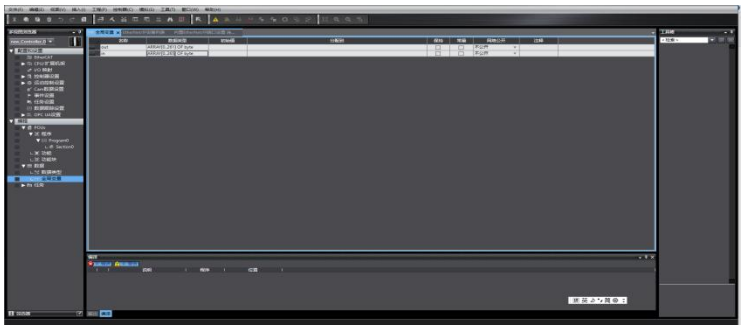


3、配置模块：右键模块--选择“编辑”---参数里根据实际需要进行配置对应数值完成后点击确定

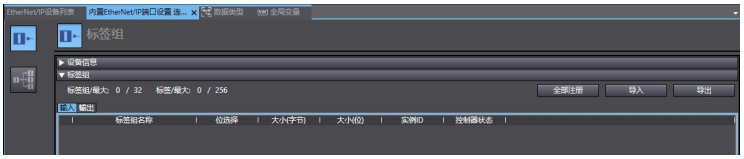


4、创建变量关联：

(1) 编程--数据--全局变量创建两个数组，输出 262 个字节，输入 266 个字节，网络公开中应配置对应的输入输出；

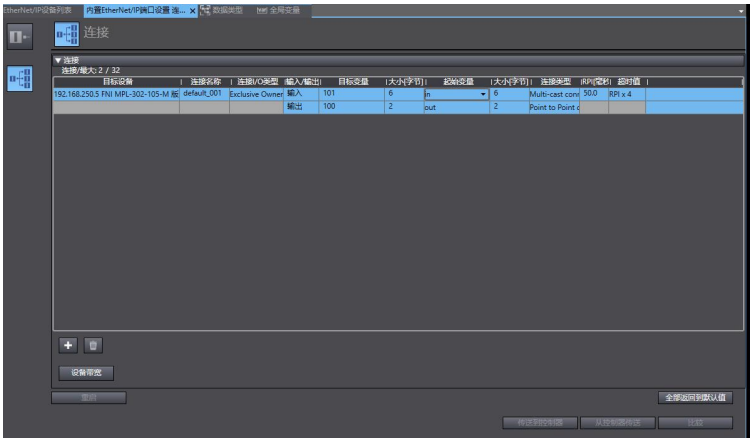


(2) 在内置 ETHERNET/IP 端口设置窗口中--选择左侧第一个图标（标签）---点击“全部注册”



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

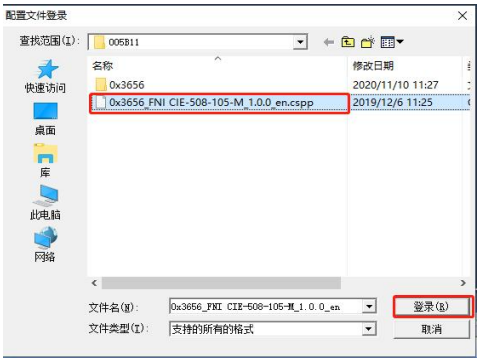
(3) 在内置 ETHERNET/IP 端口设置窗口中--选择左侧第二个图标（连接）---点击“+”，目标设备选择之前配置好的模块，IO 类型选择 EXCLUSIVE Owner，选择对应输入输出，目标变量必须填 101,100;再选择对应的起始变量，完成后在线。选择“传送到控制器”，组态完成！



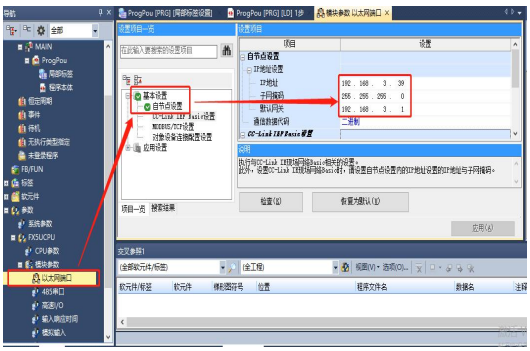
Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.3.4 三菱 FX5U Work3 中集成（CIE）

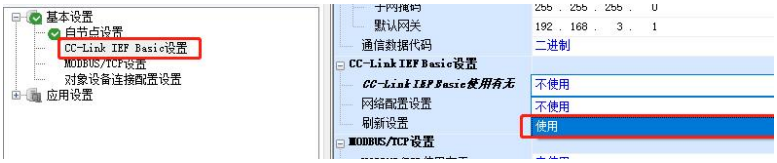
1、安装 CCSP 文件：首先打开 GX WORKS 3-工具-配置文件管理-登录-CSPP 文件（必须关闭工程才能导入文件）



2、点击左侧工程-参数-FX5UCPU-模块参数-以太网端口，基本设置-自节点设置。设置自节点 IP



3、点击 CC-Link IEF Basic 设置-选择 CC-Link IEF Basic 使用有无-点击使用



4、点击 CC-Link IEF Basic 设置-选择网络配置设置-详细设置；

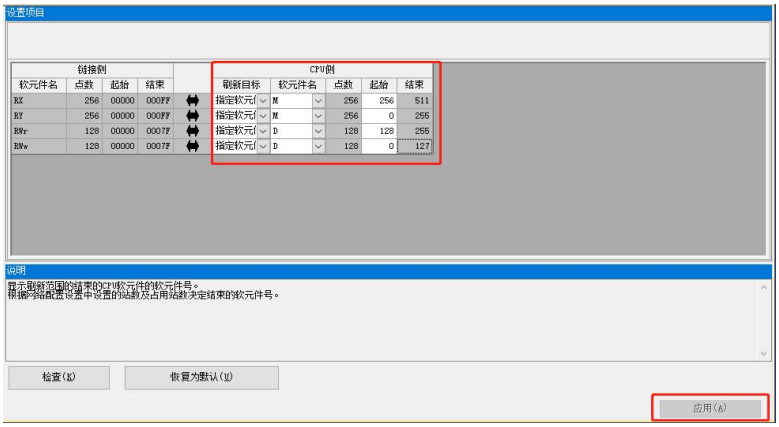


5、连接设备的自动检测-占用 4 站，IP 地址使用拨码开关设置--反映设置并关闭



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

6、刷新目标选择指定软元件-软元件名 M-分配软元件地址-应用，组态完成！



Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.4 Modbus TCP 通讯配置

3.4.1 在汇川 Autoshop 中集成

1、 新建工程，填写需要的工程名，PLC 型号以及编程方式后确定：



2、 修改 IP 将 PLC 与模块处于同一网段中：



3、 添加 Modbus TCP 配置：

选中左边栏中的以太网选项右键单击添加以太网配置：

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000



进入菜单后将模块的 IP 地址及端口号填入其中后点击确定：

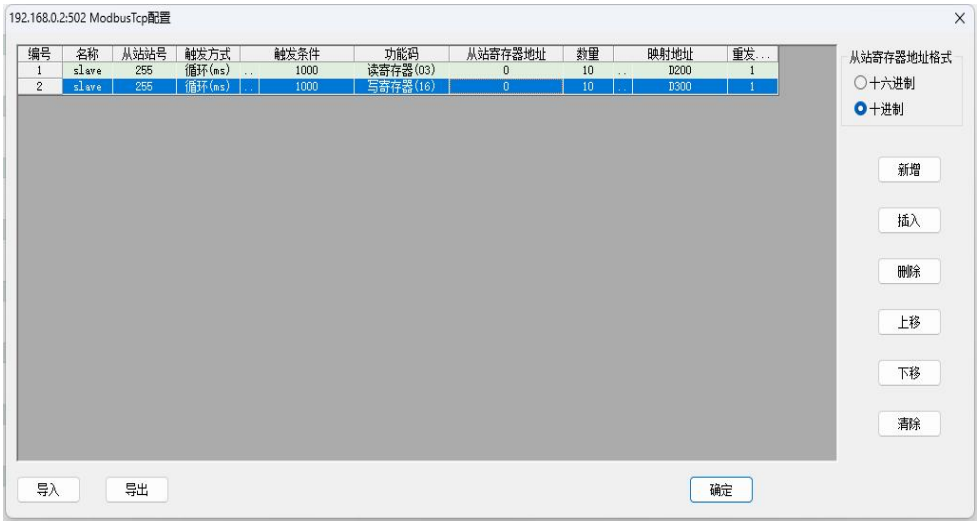


点击确定后将会增加一个 Modbus TCP 连接设备：



右键该设备选择打开将会弹出 Modbus TCP 配置页面，在该页面中点击新增则会出现下图的配置选项，将其中的功能码、数量、映射地址，改为自己需要的数值。

期间映射输入输出的地址与模块中读写寄存器的地址相对应。配置完后即可点击确定：



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

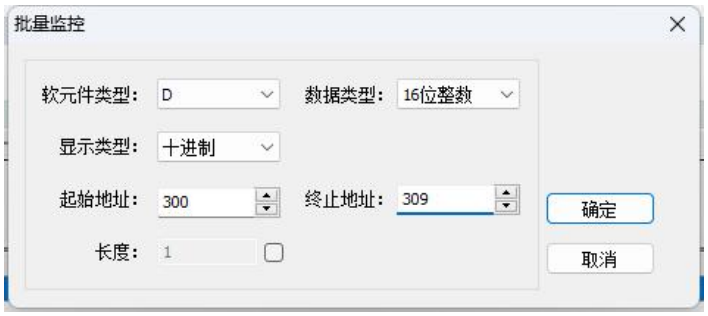
4、 下载程序并测试：

点击该按钮将程序下载至 PLC 中完成后将 PLC 转到在线监控状态

在线监控时在信息输出窗口中右键选择批量添加并点击：



点击进入后将软件元类型选为 D 并且将起始地址和终止地址填写为之前在 Modbus TCP 配置页面添加的映射地址点击确定：



添加好地址后此时可以进行测试下方举例使用读寄存器和写寄存器进行测试

此时图中的 D300 和 D200 即对应模块的第 0 位：

	元件名称	数据类型	显示格式	当前值
1	D300	INT	十进制	0
2	D200	INT	十进制	0

此时 D300 为写寄存器 D200 为读寄存器，将写寄存器写入值为 1，此时读寄存器值也反馈回 1 阀岛的一个线圈接通，此时 Modbus TCP 组态完成：

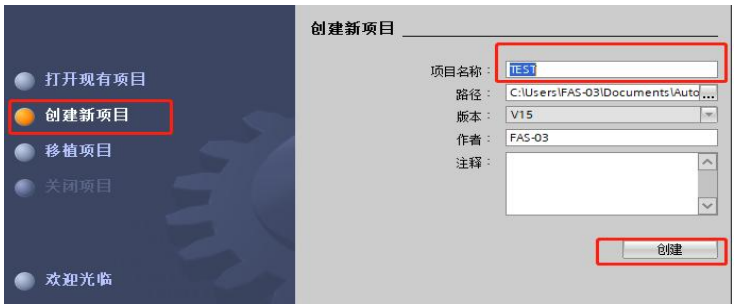
	元件名称	数据类型	显示格式	当前值
1	D300	INT	十进制	1
2	D200	INT	十进制	1

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.4.2 在西门子博图中集成

1 、新建工程

创建新项目-输入项目名称-创建



设备与网络-添加新设备-选择合适的 PLC 与 CPU 型号-添加

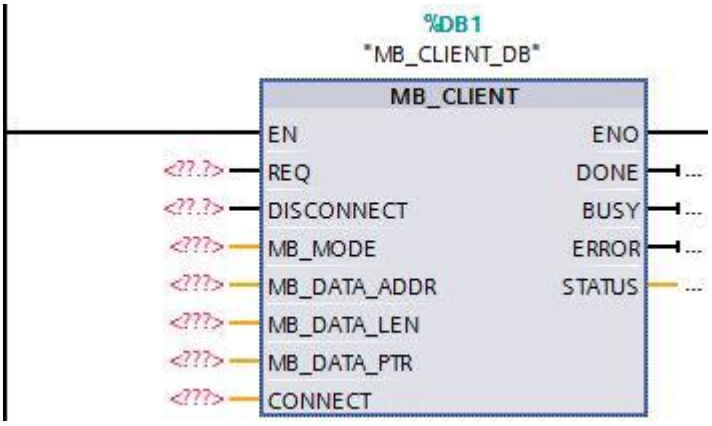


Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2、 创建 MUDBUS 程序

1. 调用 MB_CLIENT

将 MB_CLIENT 指令块在“ 程序块 >OB1 ”中的程序段里调用，调用时会自动生成背景 DB ，点击确定即可：

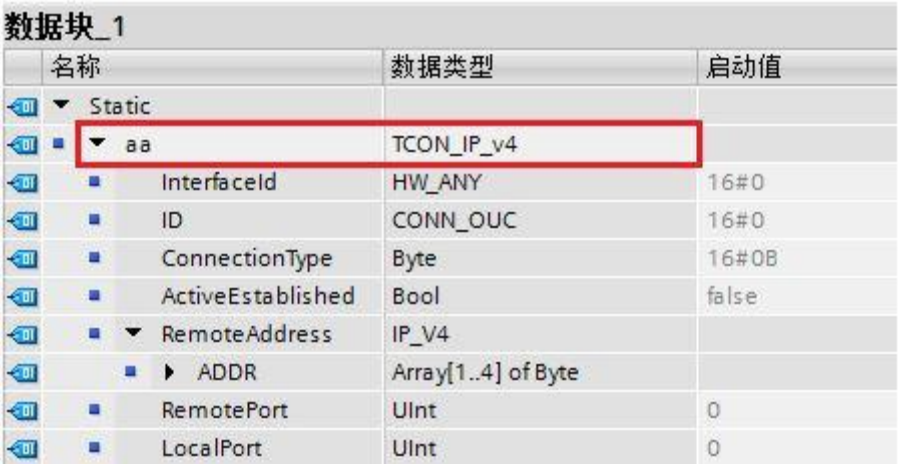


第一步，先创建一个新的全局数据块 DB2：



第二步，双击打开 DB2，定义变量名称为“aa"，数据类型为“TCON_IP_v4”（可以将 TCON_IP_v4 拷贝到该对话框中），然后点击“回车”按键。该数据类型结构创建完毕：

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000



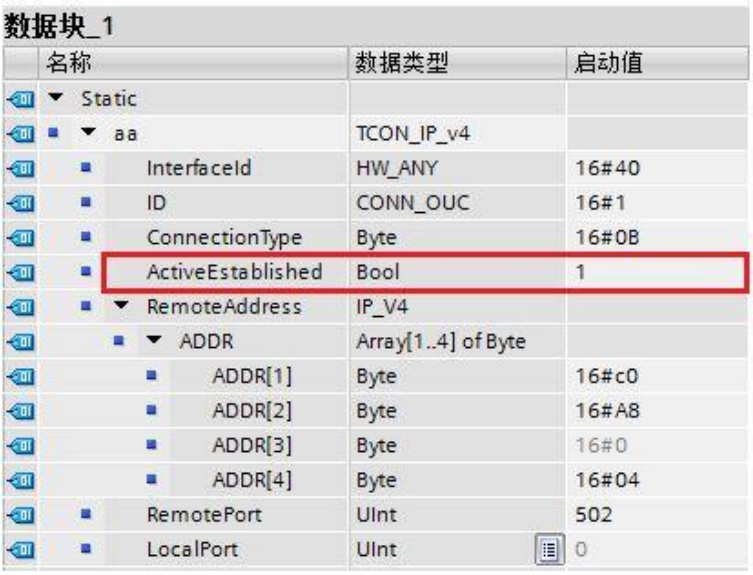
数据块_1

	名称	数据类型	启动值
	Static		
	aa	TCON_IP_v4	
	InterfaceId	HW_ANY	16#0
	ID	CONN_OUC	16#0
	ConnectionType	Byte	16#0B
	ActiveEstablished	Bool	false
	RemoteAddress	IP_V4	
	ADDR	Array[1..4] of Byte	
	RemotePort	UInt	0
	LocalPort	UInt	0

各个参数定义说明：

参数	说明
InterfaceId	网口硬件标识符，对于本体网口为 64，即 16#40。
ID	连接 ID，取值范围 1~4095
Connection Type	连接类型。TCP 连接默认为：16#0B
ActiveEstablished	建立连接。主动为 1（客户端），被动为 0（服务器）。
ADDR	服务器侧的 IP 地址
RemotePort	远程端口号
LocalPort	本地端口号

本文远程服务器的 IP 地址为 192.168.0.4，远程端口号设为 502。所以客户端侧该数据结构的各项值如图所示：



数据块_1

	名称	数据类型	启动值
	Static		
	aa	TCON_IP_v4	
	InterfaceId	HW_ANY	16#40
	ID	CONN_OUC	16#1
	ConnectionType	Byte	16#0B
	ActiveEstablished	Bool	1
	RemoteAddress	IP_V4	
	ADDR	Array[1..4] of Byte	
	ADDR[1]	Byte	16#c0
	ADDR[2]	Byte	16#A8
	ADDR[3]	Byte	16#0
	ADDR[4]	Byte	16#04
	RemotePort	UInt	502
	LocalPort	UInt	0

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

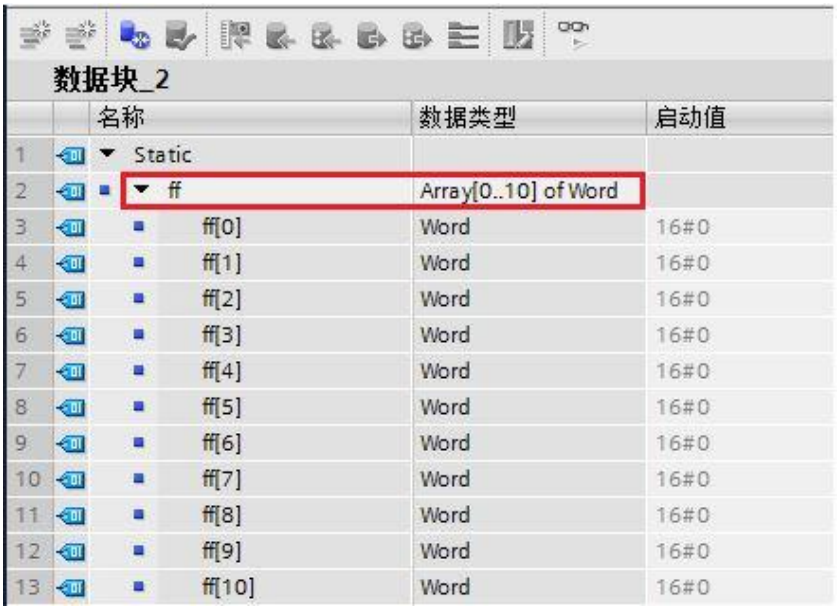
- CONNECT 引脚的填写需要用符号寻址的方式。
- TCON_IP_v4 是系统数据类型，不是在 PLC 数据类型中创建的。
- LocalPort 一般使用默认值 0，意思是本地使用随机端口。

3. 创建 MB_DATA_PTR 数据缓冲区

第一步，创建一个全局数据块 DB3，连同上一步创建的 DB2 位于 CPU 程序块中，如图所示：



第二步，建立一个 Word 数组的数据类型，以便通信中存放数据，如图所示。

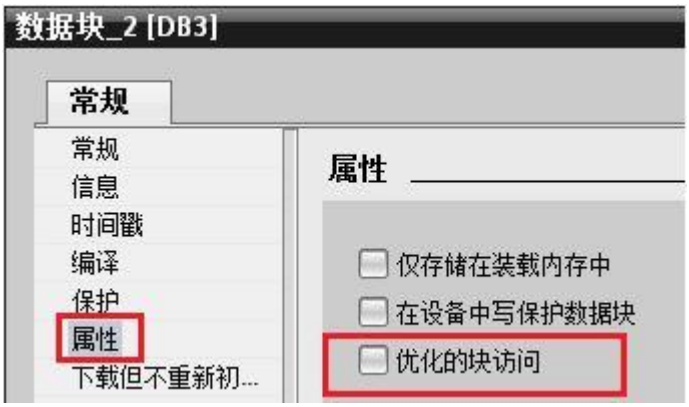


- MB_DATA_PTR 指定的数据缓冲区可以为 DB 块或 M 存储区地址中。DB 块可以为优化的数据块，也可以为标准的数据块结构。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

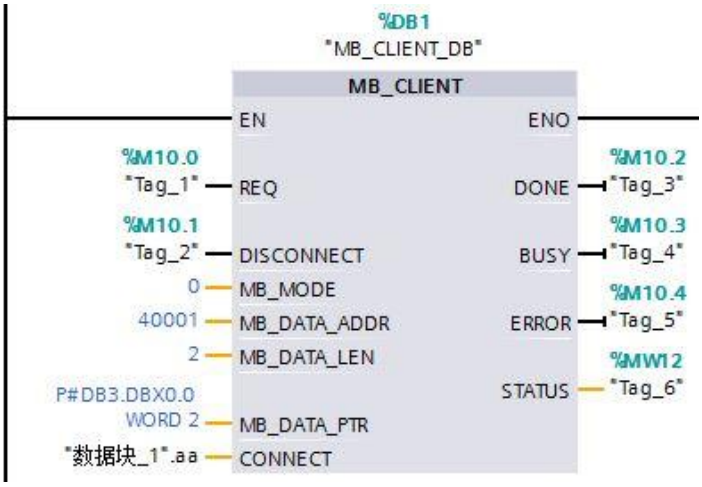
- 若为优化的数据块结构，必须是基本数据类型数组，例如 Int、Real、Bool 数组，编程时需要以符号寻址的方式填写该引脚；
- 若为标准的数据块结构（可以右键单击 DB 块，“属性”中将“优化的块访问”前面的勾去掉，如图 9 所示），可以以指针的方式填写该引脚。
- MB_DATA_PTR 指定的数据缓冲区必须足够大，至少达到 MB_DATA_LEN 个位（访问输入位、输出位时）或字（访问保持寄存器、输入字时）。

本文以标准的数据块（默认）为例进行编程。



4. 客户端侧完成指令块编程

调用 MB_CLIENT 指令块，使用功能码 03 从服务器中读取 2 个保持寄存器的值，参考表 4，因此 MB_MODE = 0，MB_DATA_ADDR = 40001，MB_DATA_LEN = 2，如图所示：



5. 将整个项目下载到 S7-1200

待服务器侧准备就绪，触发指令块的 REQ 引脚一个上升沿，将读取到的数据放入 MB_DATA_PTR 引脚指定的 DB 块变量中。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.4.3 ISDU Modbus 寄存器使用说明书

1. 概述

本说明书定义了 ISDU（智能设备数据单元）与 Modbus TCP 主站通信的寄存器映射规则、数据交互格式及操作流程，是实现主从站 ISDU 操作交互的核心规范，适用于基于 Modbus TCP 协议的工业设备通信场景。

2. 寄存器基础规范

2.1 地址定义

起始地址：`ISDU_REG_START = 3000`

地址范围：3000 ~ 3123（共 124 个寄存器，满足最大 232 字节数据交互需求）

2.2 寄存器类型

类型	用途	对应 Modbus 功能码
写寄存器（Holding Registers）	主站→从站, 下发 ISDU 请求参数	06（单寄存器写）/16（多寄存器写）
读寄存器（Input Registers）	从站→主站, 返回 ISDU 执行结果	04（输入寄存器读）

2.3 数据格式

字节序：**小端序**（高位字节在后，低位字节在前）

存储规则：每个 16 位寄存器存储 2 个字节，高 8 位存高字节，低 8 位存低字节

长度限制：单次交互最大数据长度为 232 字节（对应 116 个寄存器）

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3. 写寄存器映射（主站→从站）

主站通过写寄存器向下发 ISDU 操作请求，寄存器偏移及功能定义如下:

寄存器地址	功能描述	数据类型	取值范围
3001	预留	-	-
3001	端口号	16 位无符号整数	1~4/1~8
3002	目标索引	16 位无符号整数	0~65535
3003	目标子索引	16 位无符号整数	0~65535
3004	请求类型	16 位无符号整数	0=读，1=写
3005	预留	-	-
3006	数据长度	16 位无符号整数	1~232（字节）
3007~3122	数据区	16 位无符号整数数组	-

关键说明

触发标志（3005）：仅当数值发生变化时触发 ISDU 操作，建议使用递增数值确保触发有效性;

请求类型 读 操作变成 写操作，触发从站执行 ISDU 写操作

请求类型 写 操作变成读操作，触发从站执行 ISDU 读操作

数据区： 注意需要手动对调数据寄存器

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4. 读寄存器映射（从站→主站）

从站通过读寄存器返回 ISDU 操作执行结果，寄存器偏移及功能定义如下：

寄存器地址	功能描述	数据类型	取值范围
3000	模块序列号	16 位无符号整数	0~65535
3001	端口号	16 位无符号整数	0~65535
3002	目标索引	16 位无符号整数	0~65535
3003	目标子索引	16 位无符号整数	0~65535
3004	执行状态	16 位整数	0=空闲 1=执行中 2=完成 -1=失败
3005	执行进度	16 位整数	0 - 11（正常） -1 - -15（失败）
3006	错误码	16 位整数	0=无错误 非 0=具体错误
3007	数据长度	16 位无符号整数	0~232（字节）
3008~3123	数据区	16 位无符号整数数组	——

关键说明

数据区（3008 开始）：存储读操作返回的数据或写操作的回显数据，格式与写寄存器数据区一致；

执行状态/进度/错误码：实时反映 ISDU 操作的执行情况，是主站判断操作结果的核心依据。

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5. 核心状态码定义

5.1 执行状态（寄存器 3004）

数值	含义	操作建议
0	空闲状态，无执行任务	可下发新的 ISDU 请求
1	执行中，正在处理操作	等待，勿重复下发请求
2	执行成功，操作完成	读取结果数据（如有）
-1	执行失败，操作未完成	读取错误码和进度定位问题

5.2 错误码（寄存器 3006）

数值	含义	说明
0	无错误	操作执行成功
非 0	具体错误码	由 SDO 操作返回，错误码含义与设备 SDO 实现强相关

6. 标准操作流程

6.1 写操作（主站下发 ISDU 请求）

参数配置:

写入模块序列号至 3000、端口号至 3001;

写入目标索引至 3002、目标子索引至 3003;

写入请求类型（2=写）至 3004、数据长度至 3006;

按大端序将待写数据写入 3007 开始的数据区。

触发执行：修改 3005 触发标志的值（如递增 1），触发从站执行 ISDU 写操作。 或请求类型 读 操作变成 写操作，触发从站执行 ISDU 写操作

结果查询：轮询读取 3004 执行状态，直至状态变为 2（成功）或-1（失败）。

6.2 读操作（主站获取 ISDU 数据）

参数配置:

写入模块序列号至 3000、端口号至 3001;

写入目标索引至 3002、目标子索引至 3003;

写入请求类型（1=读）至 3004（数据长度无需配置）。

触发执行：修改 3005 触发标志的值，触发从站执行 ISDU 读操作。

或请求类型 写 操作变成 读操作，触发从站执行 ISDU 读操作

结果读取:

轮询读取 3004 执行状态，直至状态变为 2（成功）；

读取 3007 的数据长度，再从 3008 开始读取对应长度的结果数据。

7. 注意事项

7.1 触发机制

仅当触发标志（3005）数值发生变化时，从站才会执行 ISDU 操作;

相同触发值不会重复触发，建议使用递增数值（如 1、2、3...）。

请求类型 读 操作变成 写操作，触发从站执行 ISDU 写操作

请求类型 写 操作变成 读操作，触发从站执行 ISDU 读操作

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

7.2 数据处理

数据长度必须为偶数，否则可能导致解析错误；

注意需要手动对调数据寄存器；

数据区最大支持 232 字节，超出部分会被截断。

7.3 寄存器范围

确保 Modbus 服务器配置了 3000~3123 的寄存器空间；

写操作对应 Holding Registers，读操作对应 Input Registers，不可混淆。

7.4 异常处理

主站需实时检查执行状态和错误码，及时处理异常；

操作超时未响应时，建议重置触发标志或重新下发请求。

8. 故障排除

故障现象	可能原因	解决方案
ISDU 操作未执行	触发标志未变化	修改触发标志为不同数值，建议递增使用
数据读写错误	字节序处理错误	注意需要手动对调数据寄存器
执行状态为失败（-1）	ISDU 操作执行失败	读取 3005 进度值定位失败步骤，读取 3006 错误码分析根因
数据长度为 0	读操作无数据/写操作未指定长度	检查请求参数配置，核对设备 ISDU 实际数据
寄存器访问失败	Modbus 服务器配置错误	确认服务器已映射 3000~3123 寄存器，且权限正确
进度值为负值	对应步骤执行失败	根据负值绝对值（如-3 对应写入读控制命令失败）排查对应环节

9. 性能优化建议

批量通信：一次读写多个寄存器，减少 Modbus 通信次数（如一次性写入 3000~3006 的参数）；

按需传输：仅传输必要数据，避免无效数据占用带宽；

自适应轮询：

操作执行初期轮询间隔设为 10~50ms，缩短响应时间；

操作执行超过 1s 后，可将间隔调整为 100~200ms，降低 CPU 占用；

超时机制：设置操作超时时间（如 5s），避免无限等待；

错误重试：对非致命错误（如通信超时），实现自动重试机制。

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

10. 附录

附录 A 寄存器地址范围汇总

类型	起始地址	结束地址	数量	用途
写寄存器	3000	3122	123	下发 ISDU 请求参数
读寄存器	3000	3123	124	返回 ISDU 执行结果

附录 B 术语解释

术语	说明
ISDU	智能设备数据单元（Intelligent Device Data Unit）
SDO	服务数据对象（Service Data Object），用于设备参数读写
小端序	高位字节存储在高地址，低位字节存储在低地址的字节序
Holding Registers	Modbus 写寄存器，支持读写操作
Input Registers	Modbus 读寄存器，仅支持读操作

总结

ISDU Modbus 寄存器核心分为写寄存器（30003122，下发请求）和读寄存器（30003123，返回结果）两类，需严格区分寄存器类型和地址范围；

触发标志（3005）是执行 ISDU 操作的关键，仅数值变化时触发，建议使用递增数值确保有效性；

3. 执行状态（3004）、进度（3005）、错误码（3006）是判断操作结果的核心依据，需结合这三个寄存器定位问题和验证操作结果。

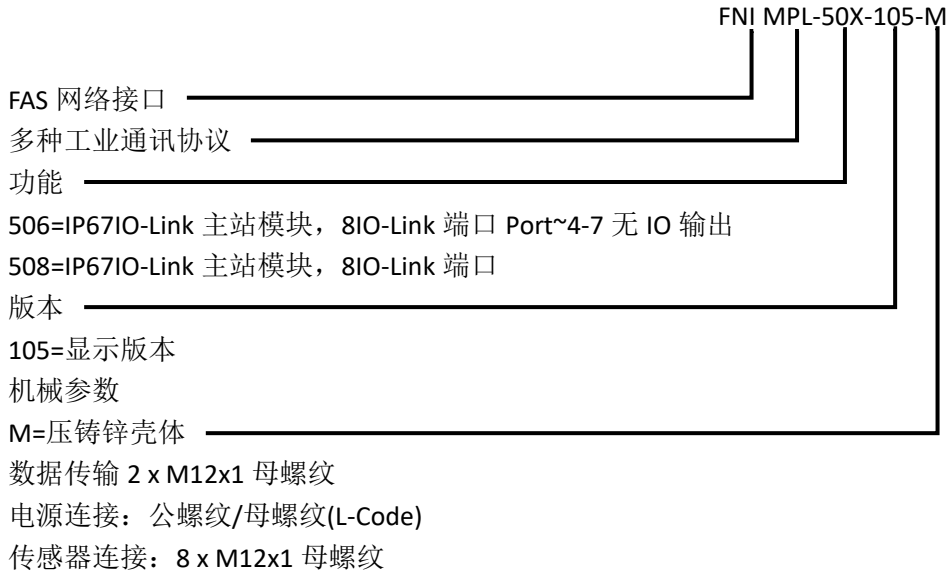
Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4 附录

4.1 包含的材质

- FNI MPL 包含以下零部件
- I/O-块
- 4 个盲塞 M12
- 接地母线
- 螺纹 M4x6
- 20 个标签

4.2 订货代码



4.3 订货信息

产品订货代码	订货代码
FNI MPL-504-105-M	007B51

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

优质产品 · 真诚服务

[技术支持]

[官网了解更多]

电话：0591-22991876　　官网：WWW.FAS-ELEC.COM
技术支持：+86 13306936805　　商务支持：+86 19905006938
地址：福建省闽侯县上街镇邱阳东路6号国家大学科技园科创中心1号楼A1区009

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000