



使用说明书

IO-Link 主站模块

BNM1C 系列






1. 手册简介

本手册适用于必感电子（苏州）有限公司所生产的BNM1C系列IO-Link主站模块。

本手册主要介绍了产品的硬件特性、安装方法、主要功能及配置过程。

1.1. 相关约定

本手册采用了如下几种醒目标志来表示操作过程中应该注意的地方，这些标志的意义如下：

	该图标表示需引起重视的警告事项。
	该图标表示提醒操作中应注意的事项，如果操作错误可能导致设备损坏等不良后果。
	该图标表示对操作内容的描述进行必要的补充和说明。

1.2. 版权声明

必感电子（苏州）有限公司版权所有，并保留对本手册及本声明的最终解释权和修改权

1.3. 免责声明

本手册依据现有信息制作，其内容如有更改，恕不另行通知。

2. 产品介绍

2.1. 产品简介

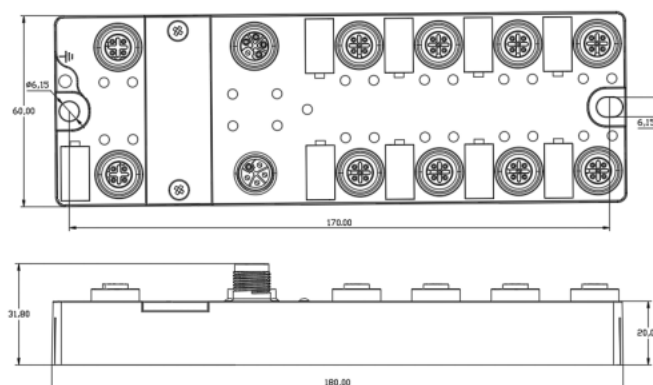
BNM1L 系列 IO-Link 主站模块符合 EtherCAT V5.1 总线通讯协议。本产品采用 M12 L Code 编码连接器供电，与传统的 7/8" 连接器相比，不但可以提供更大的电流（12A），更可以节省宝贵的现场安装空间。

模块所有通道端口均支持故障诊断报警及短路自恢复功能，可以帮助工程师快速定位查找现场故障，减少维护成本。

2.2. 产品型号

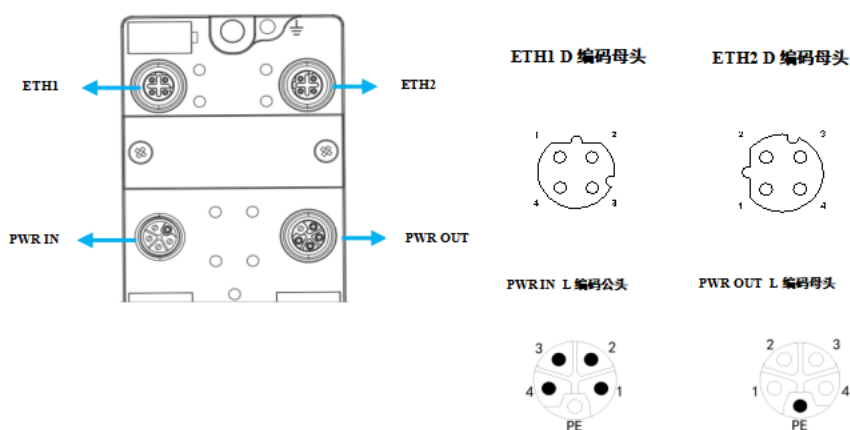
产品型号	技术说明
BNM1C12	8 通道 Class A, (8*IO-Link/16DI/16DO)
BNM1C22	4 通道 Class A+4 通道 Class B, (8*IO-Link/8DI+4DO)

2.3. 外观及安装尺寸



2.4. 端口介绍

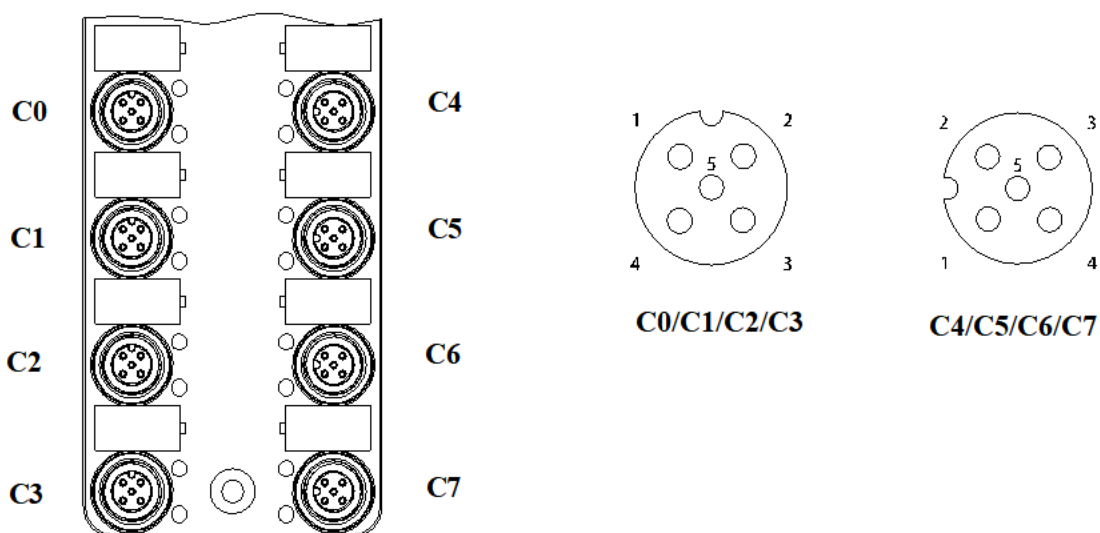
2.4.1. 网络及电源端口



针脚定义

针脚	ETH (以太网)	PWR(电源) BNM1C12	PWR(电源) BNM1C22
1	TD+ (黄, 与RJ45 1脚连接)	24V(US+)	24V(US+)
2	RD+ (白, 与RJ45 3脚连接)	GND	GND0(UA-)
3	TD- (橙, 与RJ45 2脚连接)	GND	GND1(US-)
4	RD- (蓝, 与RJ45 6脚连接)	24V(UA+)	24V(UA+)
5		FE	FE

2.4.2. I/O 端口: M12 A-Code 母头

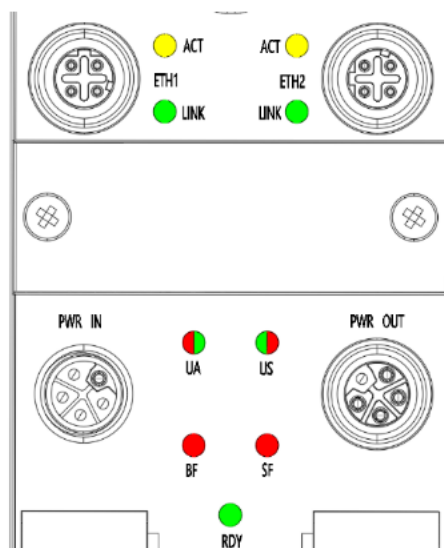


针脚定义

针脚	BNM1C12 (C0-C7)	BNM1C22 (C0-C3)	BNM1C22 (C4-C7)
1	24V (US+)	24V (US+)	24V (US+)
2	DI/DO (UA+)	DO (US+)	24V (UA+)
3	GND	GND1 (US-)	GND1 (US-)
4	CQ/DI/DO (US+)	CQ/DI/DO (US+)	CQ/DI/DO (US+)
5	FE	FE	GND0 (UA-)

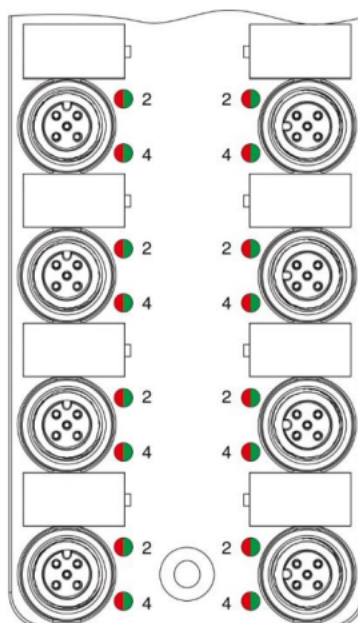
2.5.指示灯说明

2.5.1. 以太网及电源指示灯



指示灯	含义	状态	描述
LINK	未使用		
ACT	活动	黄灯闪烁	数据传输存在于 ETH 1/2。
		熄灭	ETH 1/2 处不存在数据传输。
RDY	准备	绿色	与 EtherCAT 控制器通信成功
		熄灭	与 EtherCAT 控制器通信失败
SF	诊断	红色	存在诊断信息
		熄灭	没有错误
BF	总线故障	红色	有链路，但与 EtherCAT 控制器无通信连接
		熄灭	通讯正常
US	系统电源	绿色	US 电源正常。
		红色闪烁	US 电源过压
		红色	US 电源欠压 (低于 18V)
UA	辅助电源	绿色	UA 电源正常
		红色	UA 电源欠压 (低于 18V)

2.5.2. IO 信号指示灯



指示灯	颜色	含义	状态	说明
2	绿色/红色	对应端口 PIN 2 信号	绿色	端口 PIN 2 有信号
			熄灭	端口 PIN 2 无信号
			红色	端口 PIN 2 输出过载短路
2 @ 4 同时亮红灯				对应端口 PIN 1（电源）过载短路
4	绿色/红色	对应端口 PIN 4 信号	绿色	端口 PIN 4 有信号/ IO-Link 设备连接成功
			闪烁	IO-Link 设备未连接
			熄灭	端口 PIN 4 无信号
			红色	端口 PIN 4 输出过载短路

3. 安装说明

3.1. 相关配件订购

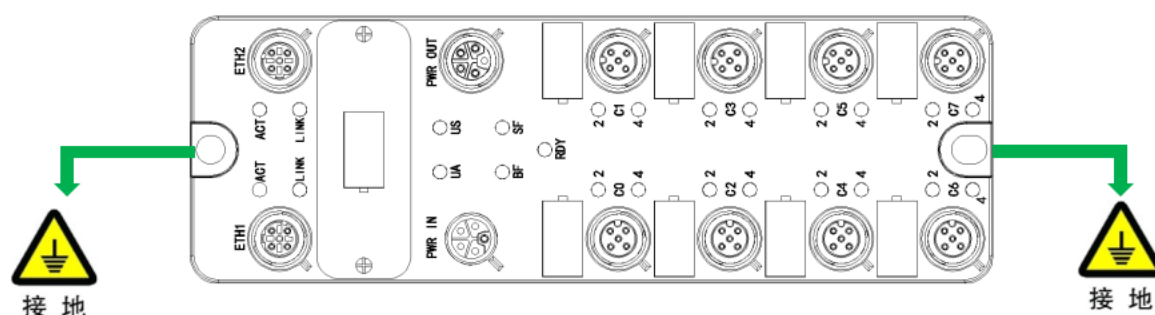
	I/O接口 M12 A 编码公头螺钉接线圆形连接器	BKA4H00
	PWR OUT M12 L 编码公头螺钉接线圆形连接器	BKL5H00
	PWR IN M12 L 编码母头螺钉接线圆形连接器	BKL5B00

	ETH 接口 M12 D编码公头螺钉接线圆形连接器	BKD4H00
	I/O 接口 M12 Y 型分支器	BKY4D00 (M12) BKY3C00 (M8)
	PWR IN M12 L 编码母头预制线缆	BKL5B__
	PWR M12 L 编码公母对接预制线缆	BKL5D__
	ETH M12 D 编码公公对接预制线缆	BKD4D__
	M12 母端口保护盖	BNE6050
	标识片 2 plates = 10 pieces	BNE9008

3.2. 电气连接说明

3.2.1. 设备接地

为避免数据损坏或丢失，请确保设备接地良好。



3.2.2. 网线屏蔽

为避免网络通讯数据损坏或丢失，请使用专用以太网线，并保证网线的屏蔽层接地良好。

3.2.3. 供电系统

BNM1C 系列模块供电电源采用 M12 L-Code 连接方式。

模块系统及 DI 供电使用 US 电源，DO 使用 UA 电源供电。US 和 UA 共地。

电源供电范围：18-30 V DC

输出总电流：12A

模块如果使用串联供电方式，请注意压降及供电总电流。

3.3. 设备固定

请使用标准 M4 螺丝固定模块，固定面需保持平整，模块本身不可承受弯曲应力。

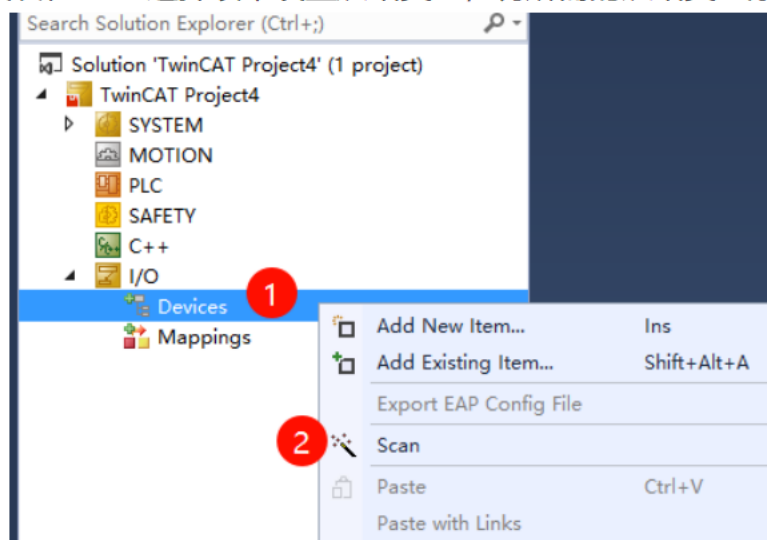
4. 组态及操作说明

用户可以在我司官网 www.bitsense.cn 或联系我们的业务人员获得相对应的 xml 文件。

4.1. TwinCAT 3

安装 xml 文件，将 xml 文件复制到 TwinCAT 安装路径下进行设备组态（默认 C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT）

将模块和 PLC 正确连接，打开 TwinCAT 3 新建项目，菜单栏中点击 “I/O” > “Devices” > “Scan”，单击模块在 Slot 选择项中设置从站类型，将所需的从站类型添加到 slot 中。



插槽名	功能
STD_IN_1bit	将对应插槽位置的 PIN4 设置为输入端口
STD_OUT_1bit	将对应插槽位置的 PIN4 设置为输出端口
IOL_IO_i/o BYTE	将 port1~8 的 PIN4 设置为 IO-Link 端口，通用类型，支持所有 IO-Link 设备，i 为输入字节大小，o 为输出字节大小
BNS(IO-Link 从站模块型号)	将 port1~8 的 PIN4 设置为 IO-Link 端口，预设类型，当前已支持的必感 IO-Link 从站模块，可直接在启动参数修改对应参数

注：不使用的插槽可以空置

单击模块在 Startup 选择项中设置参数，如下图所示，双击需要设置的参数，在弹出页面中选择对应的参数，进行设置。只有选择 BNS 从站模块（型号）的插槽时才会加载对应的参数

Index	内容
0X8100:	Solt1 参数设置
0X8110:	Solt2 参数设置
0X8120:	Solt3 参数设置
0X8130:	Solt4 参数设置
0X8140:	Solt5 参数设置
0X8150:	Solt6 参数设置
0X8160:	Solt7 参数设置
0X8170:	Solt8 参数设置

General EtherCAT Process Data Plc Slots **Startup** CoE - Online Online

Transiti...	Protocol	Index	Data	Comment
PS	CoE	0x8000:21	0x00 (0)	Set Frame Capability
PS	CoE	0x8000:22	0x00 (0)	Set Min Cycle Time
PS	CoE	0x8000:24	0x10 (16)	Set Process Data In Length
PS	CoE	0x8000:25	0x10 (16)	Set Process Data Out Length
PS	CoE	0x8000:28	0x0003 (3)	Set Master Control
PS	CoE	0x8100:01	0x05 (5)	Module ID
PS	CoE	0x8100:02	Input Filter Closed (0)	Set Input filter
PS	CoE	0x8100:03	0x00 (0)	Set Input invert 0
PS	CoE	0x8100:04	0x00 (0)	Set Input invert 1
PS	CoE	0x2012:02	0x00 (0)	Set Validation Type
PS	CoE	0x2012:03	0x00 (0)	Set Parameter Server
PS	CoE	0x8010:04	0x00000000 (0)	Set Device Id
PS	CoE	0x8010:05	0x00000000 (0)	Set Vendor Id
PS	CoE	0x8010:06	0x00 (0)	Set Product Id
PS	CoE	0x8010:08	0x00 (0)	Set Serial Number
PS	CoE	0x8010:20	0x00 (0)	Set IO-Link Revision
PS	CoE	0x8010:21	0x00 (0)	Set Frame Capability
PS	CoE	0x8010:22	0x00 (0)	Set Min Cycle Time
PS	CoE	0x8010:24	0x91 (145)	Set Process Data In Length
PS	CoE	0x8010:25	0x00 (0)	Set Process Data Out Length
PS	CoE	0x8010:28	0x0003 (3)	Set Master Control
PS	CoE	0x8110:01	0x0A (10)	Module ID
PS	CoE	0x8110:02	0x00 (0)	Port 1 work mode
PS	CoE	0x8110:03	0x00 (0)	Port 2 work mode
PS	CoE	0x8110:04	0x00 (0)	Port 3 work mode
PS	CoE	0x8110:05	0x00 (0)	Port 4 work mode
PS	CoE	0x8110:06	0x00 (0)	Port 5 work mode
PS	CoE	0x8110:07	0x00 (0)	Port 6 work mode

Move Up Move Down New... Delete... Edit...

Edit CANopen Startup Entry

Transition: ☐ I → P ☒ P → S ☐ S → P ☐ S → O ☐ O → S

Index (hex): 8110 Sub-Index (dec): 2

Data (hexbin): 00 Hex Edit...

Validate Mask: Edit Entry...

Comment: Port 1 work mode

Index	Name	Flags	Value
8110:0	Module Config	RO	> 10 <
8110:01	Module ID	RW	0x00 (0)
8110:02	Port 1 work mode	RW	0x00 (0)
8110:03	Port 2 work mode	RW	0x00 (0)
8110:04	Port 3 work mode	RW	0x00 (0)
8110:05	Port 4 work mode	RW	0x00 (0)
8110:06	Port 5 work mode	RW	0x00 (0)
8110:07	Port 6 work mode	RW	0x00 (0)
8110:08	Port 7 work mode	RW	0x00 (0)
8110:09	Port 8 work mode	RW	0x00 (0)
8110:0A	Magnification choice	RW	0x00 (0)

Edit CANopen Startup Entry

Transition: ☐ I → P ☒ P → S ☐ S → P ☐ S → O ☐ O → S

Index (hex): 8110 Sub-Index (dec): 2

Data (hexbin): Set Value Dialog

Validate Mask: Edit Entry...

Comment:

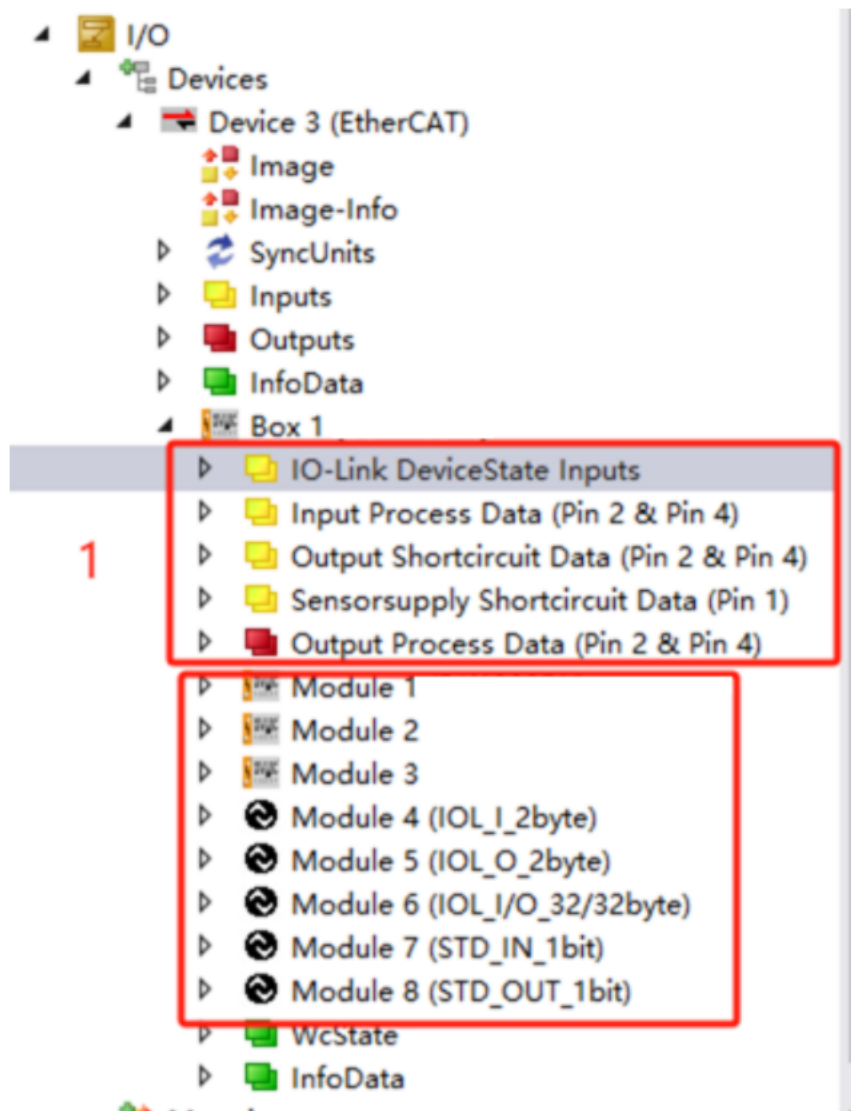
Set Value Dialog

Dec: 1 Hex: 0x01 Float: Binary: 01 Bit Size: ☒ 1 ☒ 8 ☐ 16 ☐ 32 ☐ 64 ☐ ?

OK Cancel

Index	Name	Flags	Value
8110:0	Module Config	RO	> 10 <
8110:01	Module ID	RW	0x00 (0)
8110:02	Port 1 work mode	RW	0x00 (0)
8110:03	Port 2 work mode	RW	0x00 (0)
8110:04	Port 3 work mode	RW	0x00 (0)
8110:05	Port 4 work mode	RW	0x00 (0)
8110:06	Port 5 work mode	RW	0x00 (0)
8110:07	Port 6 work mode	RW	0x00 (0)
8110:08	Port 7 work mode	RW	0x00 (0)
8110:09	Port 8 work mode	RW	0x00 (0)
8110:0A	Magnification choice	RW	0x00 (0)

配置完成后将组态下载到 PLC 中

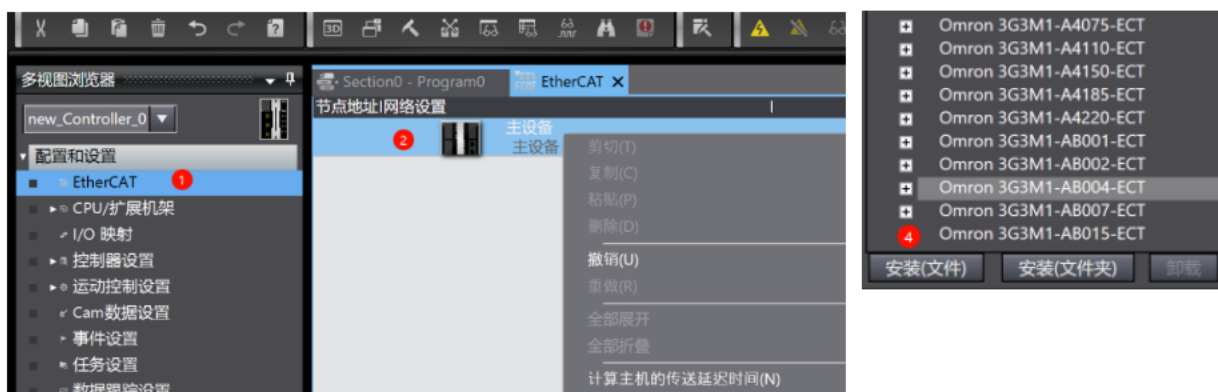


对应插槽的过程数据可在组态中查看，其中 1 部分为主站自身的输入输出及诊断

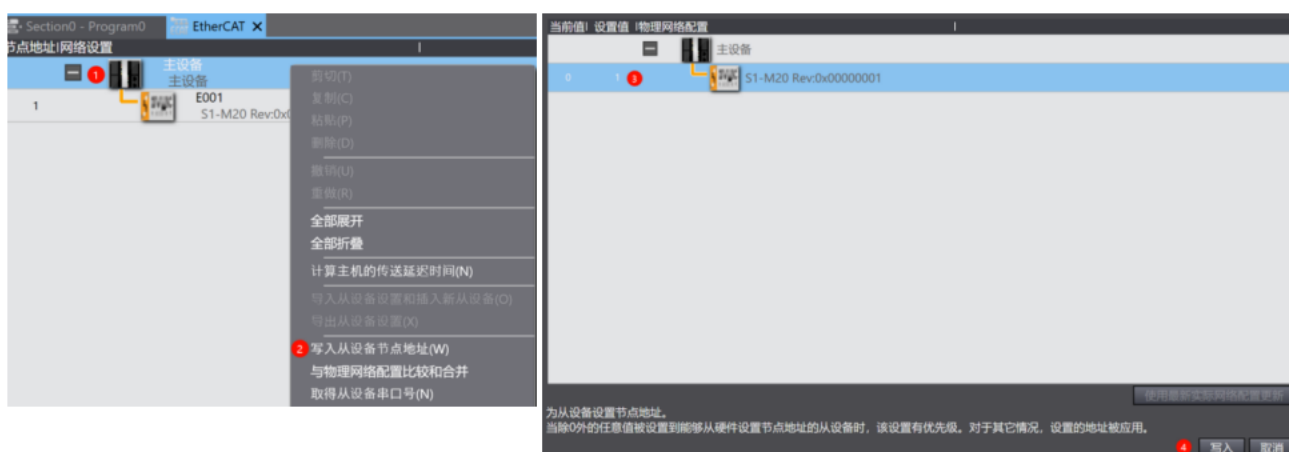
数据名称	数据含义
IO-Link DeviceState Inputs	C0~C7 IO-Link 连接状态, 1:通讯正常; 0: 无连接或通讯异常
Input Process Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输入信号
Output Shortcircuit Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输出短路诊断, 1: 短路; 0: 正常
Sensorsupply Shortcircuit Data (Pin 1)	PIN1 短路诊断&电源欠压诊断, 1: 异常; 0: 正常
Output Process Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输出信号
PIN4 的输入输出需要在 Slot 设置为对应模式才生效	

4.2. Sysmac Studio

新建项目 “EtherCAT” > “主设备” 右击> “显示 ESI 库”，点击 “安装(文件)” 将 XML 文件加载到软件中。



在右侧工具箱中找到 “EtherCAT IOLINK Mater” > “BNM1C12” 或 “BNM1C22” 双击将耦合器加载到网络中，将 PLC 切换到在线，右击 “主设备” > “写入从设备节点地址”，修改耦合器节点地址后点击 “写入”。

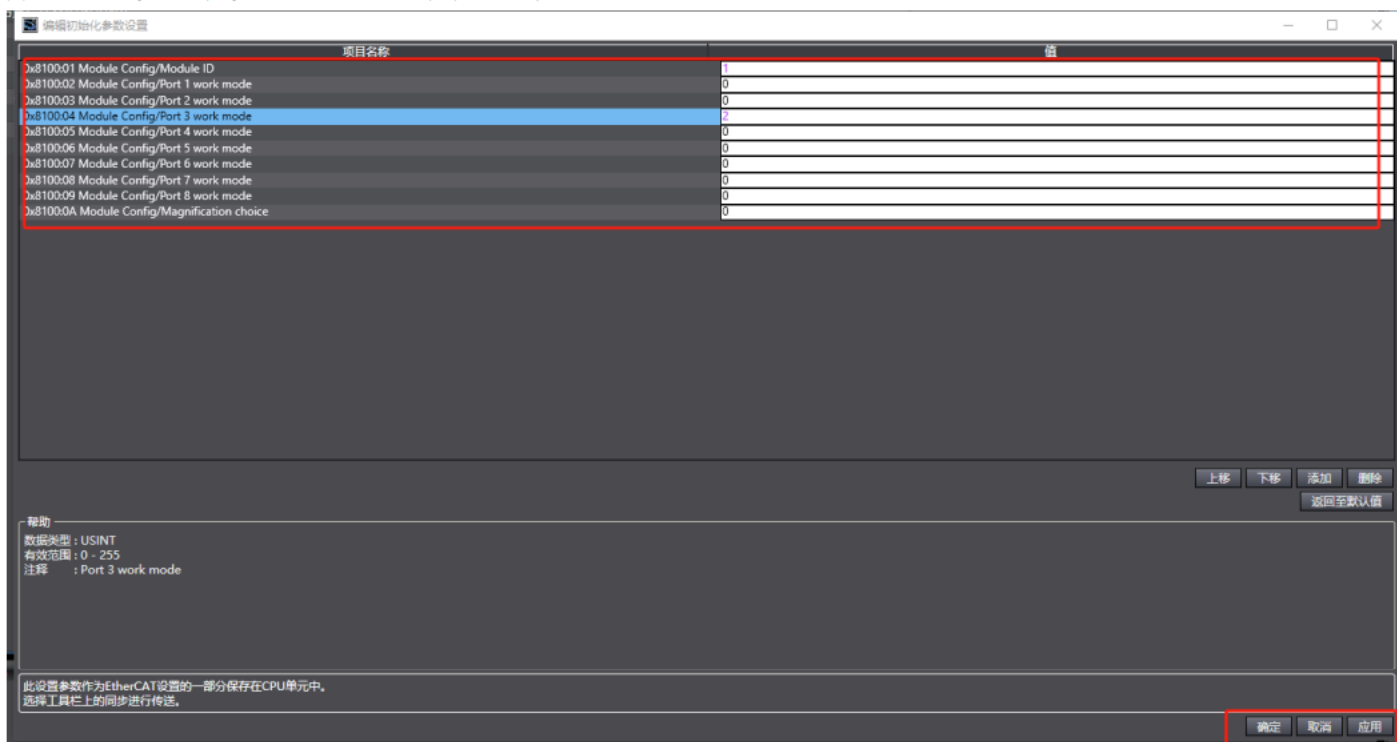


注：节点地址写入后需要断电重启设备，节点地址才能写入成功。

选中 “BNM1Cx2”，在右侧工具箱中找到 “编辑初始化参数设置” 双击，设置所需使用的参数：

插槽名	功能
STD_IN_1bit	将对应插槽位置的 PIN4 设置为输入端口
STD_OUT_1bit	将对应插槽位置的 PIN4 设置为输出端口
IOL_I/O_i/o BYTE	将 port1~8 的 PIN4 设置为 IO-Link 端口，通用类型，支持所有 IO-Link 设备，i 为输入字节大小，o 为输出字节大小
BNS 从站模块（型号）	将 port1~8 的 PIN4 设置为 IO-Link 端口，预设类型，当前已支持的必感 IO-Link 从站模块，可直接在启动参数修改对应参数
Empty	空置

选中需要修改参数的从站，在右侧找到“编辑初始化参数设置”双击，设置所需使用的参数，只有选择预设的必感 BNS 从站模块的插槽时，才会加载对应的参数，如没有“编辑初始化参数设置”，选项，请提高 PLC 固件版本至支持该功能。



转至在线，点击“控制器” > “传送中” > “传送到控制器”，将配置下载到 PLC 中。



在 IO 映射中可以查看对应的过程数据及诊断

数据名称	数据含义
IO-Link DeviceState Inputs	C0~C7 IO-Link 连接状态, 1:通讯正常; 0: 无连接或通讯异常
Input Process Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输入信号
Output Shortcircuit Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输出短路诊断, 1: 短路; 0: 正常
Sensorsupply Shortcircuit Data (Pin 1)	PIN1 短路诊断&电源欠压诊断, 1: 异常; 0: 正常
Output Process Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输出信号
PIN4 的输入输出需要在 Slot 设置为对应模式才生效	

4.3. AutoShop

新建项目右侧工具箱中“EtherCAT Devices”右击>“导入设备 XML 文件”，将 XML 文件加载到软件中后重启软件。

电脑与 PLC 建立通讯后右击“EtherCAT ”>“自动扫描”>“开始扫描”>“更新组态”。



单击“BNM1C12”>“槽配置”，设置对应的从站。

插槽名	功能
STD_IN_1bit	将对应插槽位置的 PIN4 设置为输入端口
STD_OUT_1bit	将对应插槽位置的 PIN4 设置为输出端口
IOL_I/O_i/o BYTE	将 port1~8 的 PIN4 设置为 IO-Link 端口，通用类型，支持所有 IO-Link 设备，i 为输入字节大小，o 为输出字节大小
BNS 从站模块（型号）	将 port1~8 的 PIN4 设置为 IO-Link 端口，预设类型，当前已支持的必感 IO-Link 从站模块，可直接在启动参数修改对应参数
Empty	空置

单击“BNM1C12”>“启动参数”，选择需要修改的参数，点击编辑，在新页面中找到对应的从站名，选择对应的参数，设置对应的参数。如出现没有对应启动参数的情况，请将不用的槽均设置为 EMPTY，填充完整后就会加载。

Index	内容
0X8100:	Solt1 参数设置
0X8110:	Solt2 参数设置
0X8120:	Solt3 参数设置
0X8130:	Solt4 参数设置
0X8140:	Solt5 参数设置
0X8150:	Solt6 参数设置
0X8160:	Solt7 参数设置
0X8170:	Solt8 参数设置



索引:子索引	名称	标志	类型	默认值
16#4050:16#00	IO-Link Service Data Ch. 6		USINT	
16#4060:16#00	IO-Link Service Data Ch. 7		USINT	
16#4070:16#00	IO-Link Service Data Ch. 8		USINT	
16#1600:16#00	Inputs		USINT	
16#1A00:16#00	Outputs		USINT	
16#8100:16#00	Config	RO	USINT	
16:1	Module ID	RW	USINT	
16:2	Input Filter	RW	DT080...	
16:3	Input invert 0	RW	USINT	
16:4	Input invert 1	RW	USINT	
16#1610:16#00	Inputs		USINT	
16#1A10:16#00	Outputs		USINT	

名称: Input Filter

索引: 16# 8100

子索引: 16# 2

位长度: 8

值: 1

确定

将配置下载到 PLC 中。

下载设置

☒ 下载工程源码(不勾选则不能上载工程)

☐ 保持型变量属性

☒ 下载时, 保持型变量保持现有值

☐ 下载时, 保持型变量重新初始化

☒ 每次下载提示

确定 取消

PLC 下载在 IO 映射中可以查看对应的过程数据及诊断:

数据名称	数据含义
IO-Link DeviceState Inputs	C0~C7 IO-Link 连接状态, 1:通讯正常; 0: 无连接或通讯异常
Input Process Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输入信号
Output Shortcircuit Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输出短路诊断, 1: 短路; 0: 正常
Sensorsupply Shortcircuit Data (Pin 1)	PIN1 短路诊断&电源欠压诊断, 1: 异常; 0: 正常
Output Process Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输出信号

PIN4 的输入输出需要在 Slot 设置为对应模式才生效

变量	通道	类型	当前值
_I0_0	Port 1 pin 2 Output	BOOL	
_I0_1	Port 2 pin 2 Output	BOOL	
_I0_2	Port 3 pin 2 Output	BOOL	
_I0_3	Port 4 pin 2 Output	BOOL	
_I0_4	Port 5 pin 2 Output	BOOL	
_I0_5	Port 6 pin 2 Output	BOOL	
_I0_6	Port 7 pin 2 Output	BOOL	
_I0_7	Port 8 pin 2 Output	BOOL	
_I0_8	Port 1 pin 4 Output	BOOL	
_I0_9	Port 2 pin 4 Output	BOOL	
_I0_10	Port 3 pin 4 Output	BOOL	
_I0_11	Port 4 pin 4 Output	BOOL	
_I0_12	Port 5 pin 4 Output	BOOL	
_I0_13	Port 6 pin 4 Output	BOOL	
_I0_14	Port 7 pin 4 Output	BOOL	
_I0_15	Port 8 pin 4 Output	BOOL	

4.4. InproShop

新建项目在项目树中点击“网络组态”>“导入 ECT 文件”，将 XML 文件加载到软件。

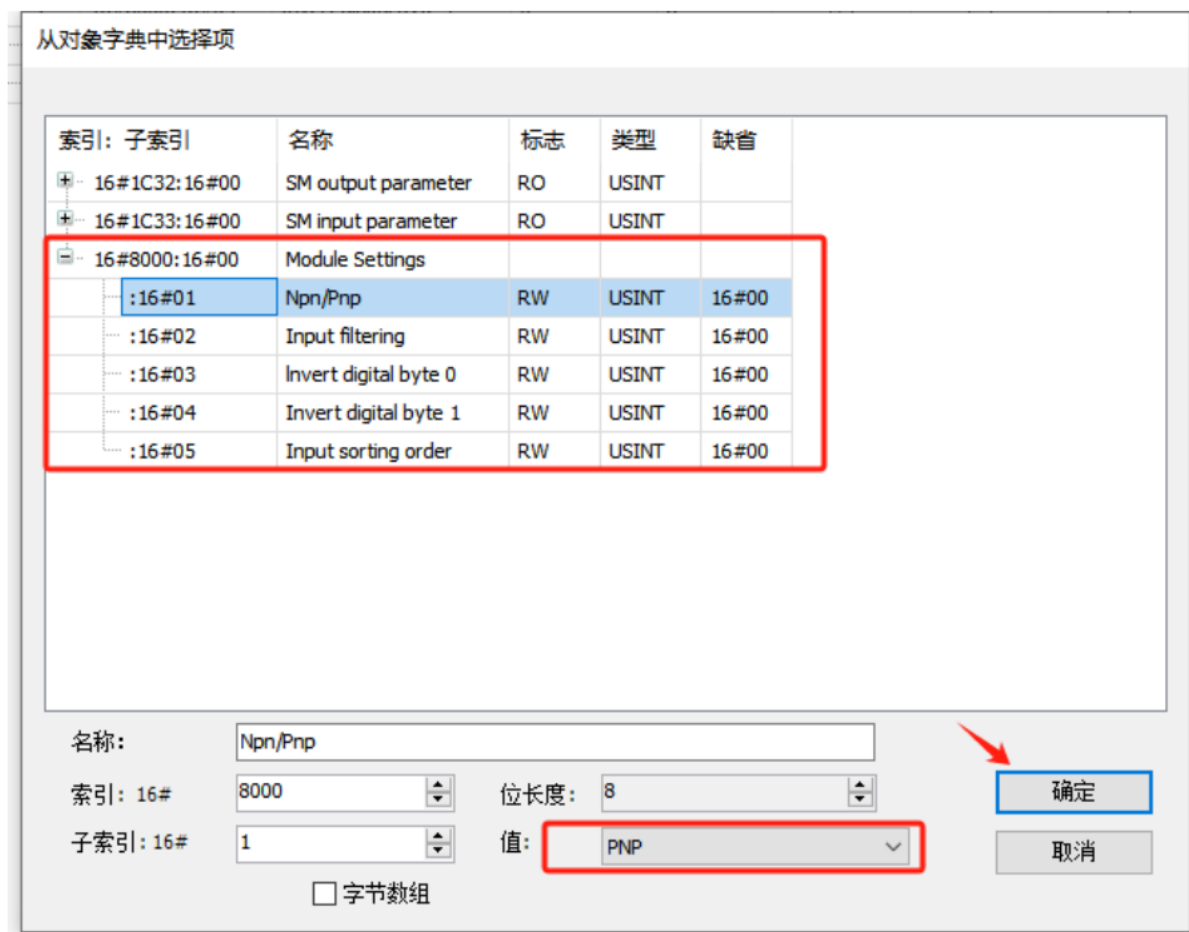


在右侧网络设备列表中找到“BitSENSE”>“EtherCAT IOLINK Master”>双击“BNM1C12”将模块添加到网络中。

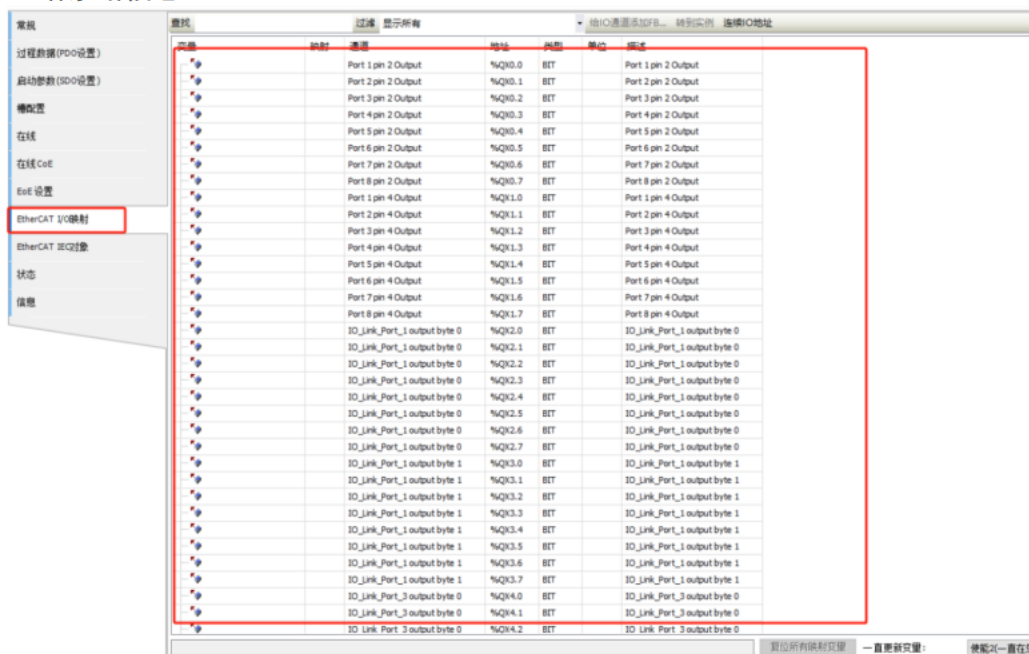
单击“BNM1C12”>“槽配置”，设置对应的从站。

插槽名	功能
STD_IN_1bit	将对应插槽位置的 PIN4 设置为输入端口
STD_OUT_1bit	将对应插槽位置的 PIN4 设置为输出端口
IOL_I/O_i/o BYTE	将 port1~8 的 PIN4 设置为 IO-Link 端口，通用类型，支持所有 IO-Link 设备，i 为输入字节大小，o 为输出字节大小
BNS 从站模块（型号）	将 port1~8 的 PIN4 设置为 IO-Link 端口，预设类型，当前已支持的必感 IO-Link 从站模块，可直接在启动参数修改对应参数
Empty	空置

双击需要修改参数的从站>“启动参数”，选择对应的参数，点击编辑设置对应参数。




配置完成后将组态下载到 PLC 中，可以再“BNM1C12”>”EtherCAT IO 映射中查看从站过程数据和主站诊断信息



数据名称	数据含义
IO-Link DeviceState Inputs	C0~C7 IO-Link 连接状态, 1:通讯正常; 0: 无连接或通讯异常
Input Process Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输入信号
Output Shortcircuit Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输出短路诊断, 1: 短路; 0: 正常
Sensorsupply Shortcircuit Data (Pin 1)	PIN1 短路诊断&电源欠压诊断, 1: 异常; 0: 正常
Output Process Data (Pin 2 & Pin 4)	PIN2/PIN4 输出信号
PIN4 的输入输出需要在 Slot 设置为对应模式才生效	

5. 技术参数

5.1. 主要参数

外壳材质	锌合金
填充材质	聚氨酯
表面材质	镀镍
重量	400g
操作温度 	-25 --- 60°C 如果设备在高于 50°C 的环境温度下使用，与设备金属表面接触时需注意高温灼伤
存储温度	-30 --- 70°C
操作湿度	5% --- 95%
存储湿度	5% --- 95%
操作气压	70 --- 106 kPa (≤ 3000 米)
防护等级	IP67

5.2. CC-LINK IE Field Basic 以太网

端口数	2 个
传输方式	铜缆
连接方式	M12 四芯 D 编码
传输速度	100Mbps 自协商
设备类型	EtherCAT Device
一致性	Class B
刷新时间	1ms
EtherCAT 协议	TCP/IP, UDP/IP, DLR

5.3. US 设备及传感器供电

连接方式	M12 5 芯 L 编码
输入电压	18-30 VDC
输出总电流	MAX 12A
反极性保护	有
消耗电流	120mA / 无负载

5.4. UA 执行器供电

连接方式	M12 5 芯 L 编码
输入电压	18-30 VDC
输出总电流	MAX 12A
反极性保护	有
消耗电流	10mA / 无负载

5.5. IO 连接

连接方式	M12 5 芯 A 编码
工作类型	PNP
输入类型	EN 61131-2 types 1 and 3
IO 典型电压	24VDC
执行器输出电流	1.6A /单通道
传感器供电电流	500mA /单通道
过载短路保护	870mA /自恢复

5.6. 电气隔离

测试部分	测试电压
US 电源/ ETH 1	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
US 电源/ ETH 2	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
US 电源/ FE	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
ETH 1 / FE	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
ETH 2 / FE	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
ETH 1 / ETH 2	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
US 电源/ UA 电源	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
UA 电源/ ETH 1	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
UA 电源/ ETH 2	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。
UA 电源/ FE	500 V AC, 50 Hz, 1 分钟。

5.7. 机械测试

抗振性符合 EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	5 g
冲击符合 EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	30g, 11ms 周期, 半正弦冲击脉冲
连续冲击符合 EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	10 g

5.8. EMC 测试

抗噪声测试符合 EN 61000-6-2 标准	
静电防护 (ESD) EN 61000-4-2/IEC 61000-4-2	标准 B, 6kV 接触放电, 8kV 空气放电
电磁场 EN 61000-4-3/IEC 61000-4-3	标准 A, 场强: 10 V / m
电快速瞬变脉冲群抗扰性 EN 61000-4-4 / IEC 61000-4-4	标准 B, 2 kV
浪涌抗扰度 (Surge) EN 61000-4-5 / IEC 61000-4-5	标准 B, 直流电源线: ± 0.5 kV / ± 0.5 kV (对称 / 不对称)
传导干扰 EN 61000-4-6/IEC 61000-4-6	标准 A; 测试电压 10 V
噪声发射测试符合 EN 61000-6-4	
无线电干扰 EN 55022	A 级