



使用说明书

IO-Link 主站模块

BNM1L 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BNM1L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

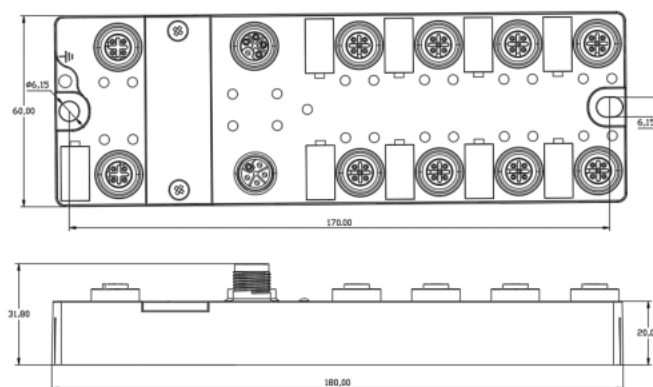
BNM1L 系列 IO-Link 主站模块符合 CC-LINK IE Field Basic 总线通讯协议。本产品采用 M12 L Code 编码连接器供电，与传统的 7/8" 连接器相比，不但可以提供更大的电流（12A），更可以节省宝贵的现场安装空间。

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

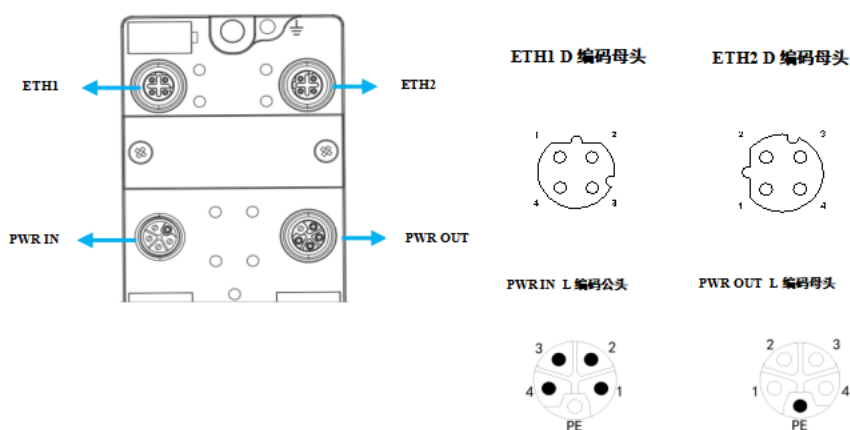
产品型号	技术说明
BNM1L12	8 通道 Class A, (8*IO-Link/16DI/16DO)
BNM1L22	4 通道 Class A+4 通道 Class B, (8*IO-Link/8DI+4DO)

2.3. 外观及安装尺寸



2.4. 端口介绍

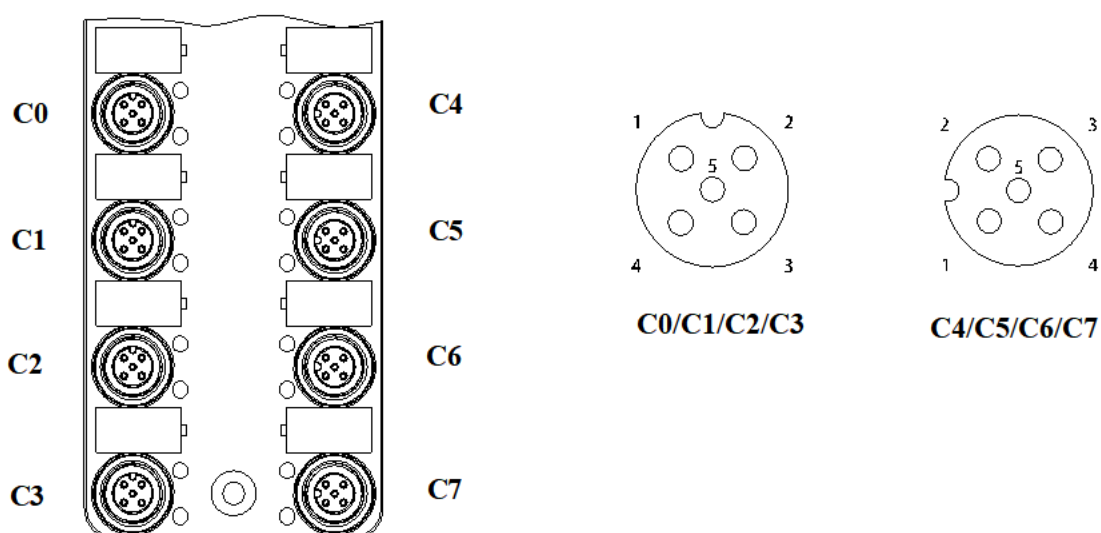
2.4.1. 网络及电源端口



针脚定义

针脚	ETH (以太网)	PWR(电源) BNM1L12	PWR(电源) BNM1L22
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

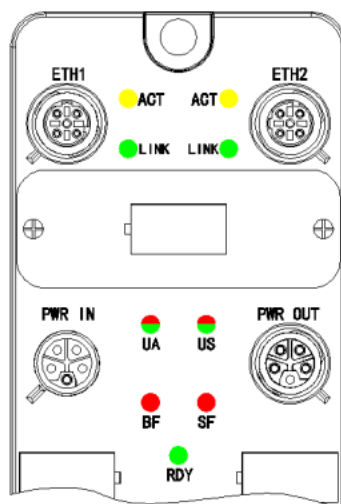


针脚定义

针脚	BNM1L12 (C0-C7)	BNM1L22 (C0-C3)	BNM1L22 (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-)

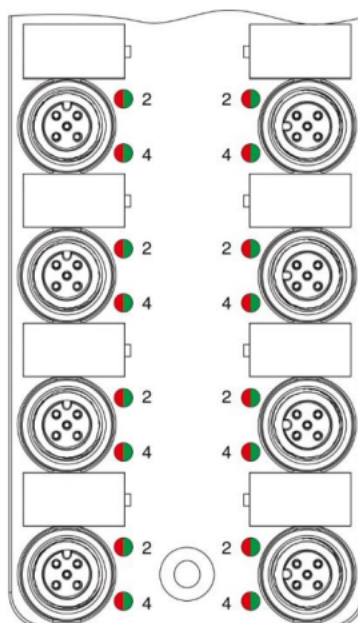
2.5.指示灯说明

2.5.1. 以太网及电源指示灯



指示灯	颜色	含义	状态	描述
LINK	绿色	链接	绿色	ETH 1/2 处存在连接。
			熄灭	ETH 1/2 处不存在连接。
ACT	黄色	活动	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	绿色	准备	绿色	设备已正常启动
			闪烁	正在等待 CPU 同步
			熄灭	设备未正确启动
BF	红色	总线故障	红色	与控制器未链接
			闪烁	有链路，但与控制器无通信连接。
			熄灭	与控制器通讯正常
SF	红色	诊断错误	红色	存在诊断信息
			熄灭	没有错误
US	绿色/ 红色	传感器电源	绿色	US 电源正常。
			熄灭	US 电源不存在
			红色	US 电源欠压 (低于 18V)
UA	绿色/ 红色	执行器电源	绿色	UA 电源正常
			熄灭	UA 电源不存在
			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

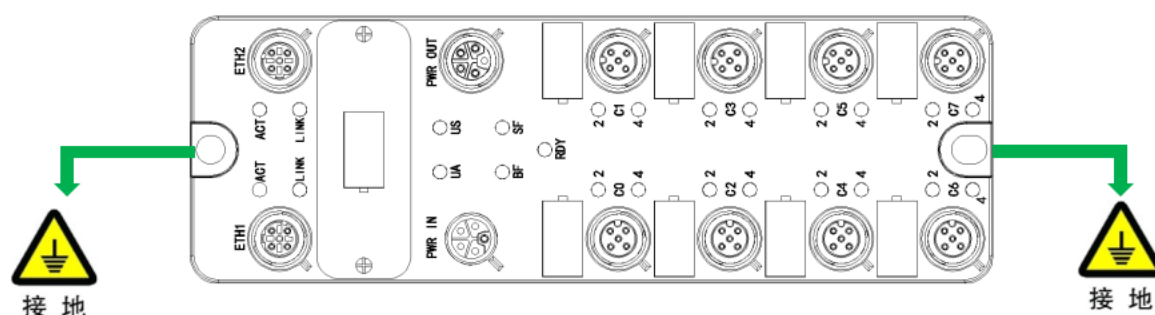
	I/O接口 M12 A 编码公头螺钉接线圆形连接器	BKA4H00
	PWR OUT M12 L 编码公头螺钉接线圆形连接器	BKL5H00
	PWR IN M12 L 编码母头螺钉接线圆形连接器	BKL5B00

	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 CC-LINK IE Field Basic 以太网线，并保证网线的屏蔽层接地良好。

3.2.3. 供电系统

BNM1L 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

4.1. CSPP 文件获取及安装

BNM1L 系列产品使用符合 CC-LINK IE Field Basic 标准设备描述文件（CSPP），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 CSPP 文件。

下面以 GX Works3 为例介绍如何安装 CSPP 文件：

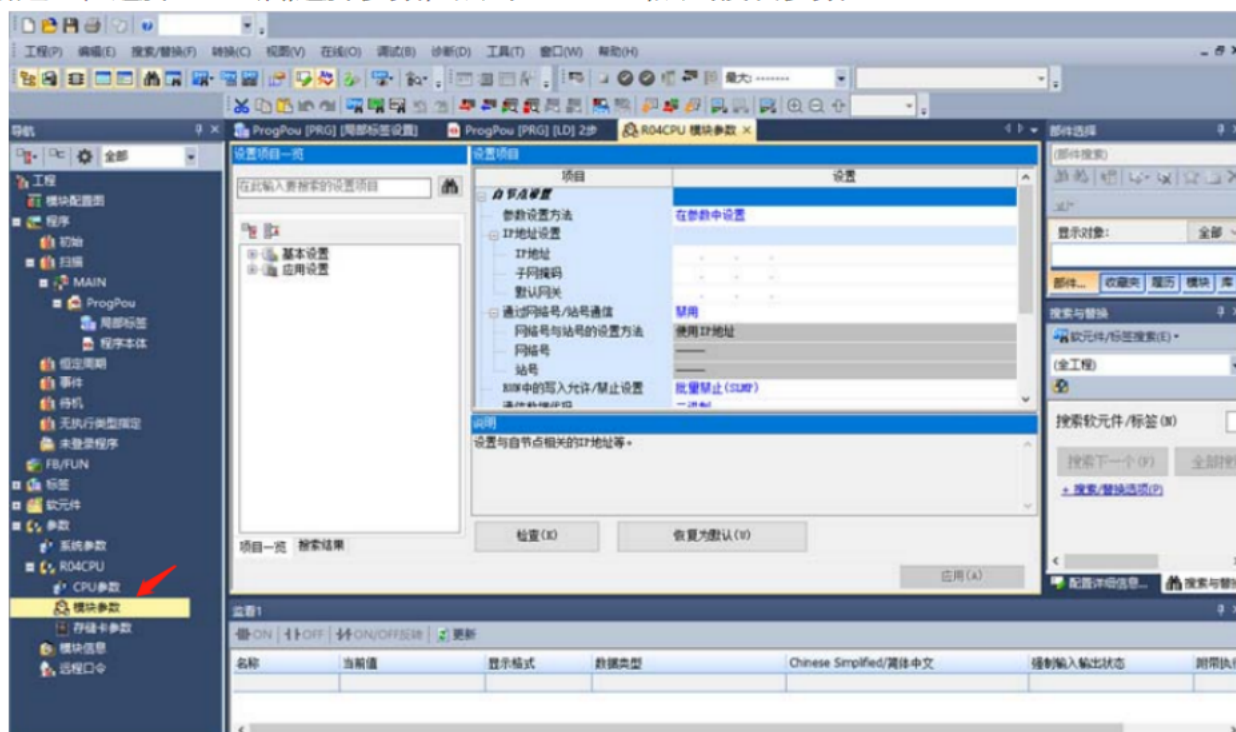
- 打开 GX Works3，先不需要建立工程，找到工具选项。
- 在工具里选择配置文件管理，点击登录，找到 CSPP 文件，再点击登录。

4.2. 设备组态

4.2.1. 选择 CPU

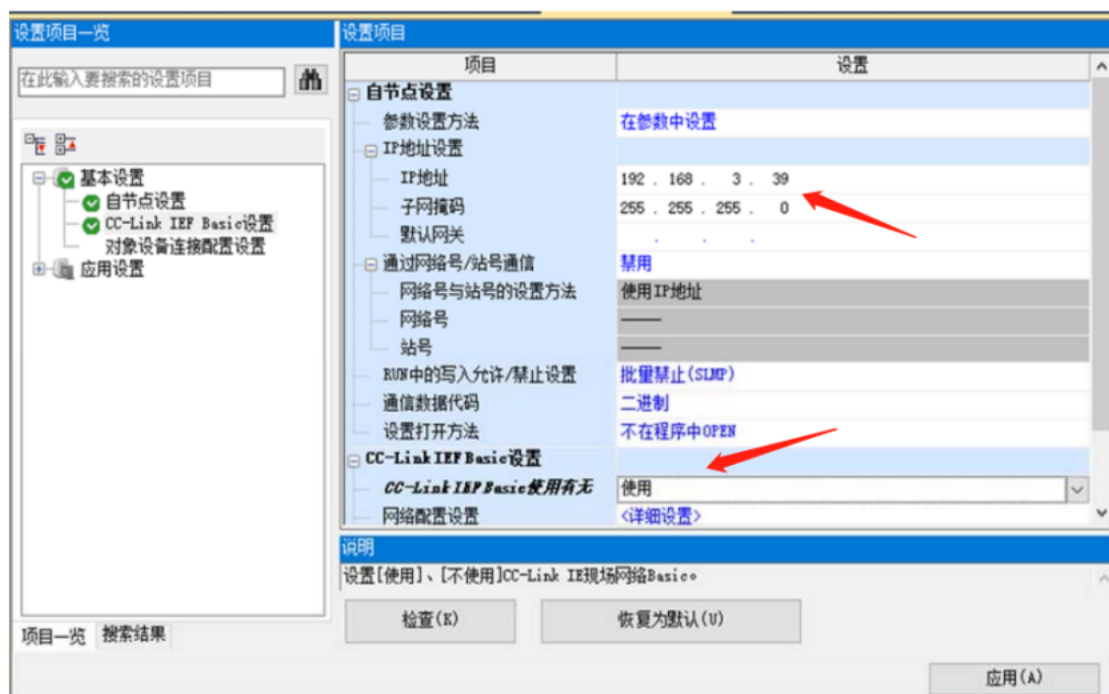
下面以 RCPU 为例介绍如何连接设备

新建工程选择 CPU 后,选择参数，点击 R04CPU,点击模块参数



4.2.2. 设置 CPU IP 地址和子网掩码

本例 CPU 默认 IP 地址为 192.168.3.39 子网掩码为 255.255.255.0，选择使用 CC-Link IEF Basic。



4.2.3. 搜索设备和 PLC 修改模块 IP

单击详细设置进入配置界面，点击连接设备自动检测，可以搜索到模块。

如果无法搜索到模块，先检查 PLC 是否处于正常运行状态。若 PLC 正常，请通过软件修改模块 IP，将模块 IP 设置为原 CPU IP 地址同一网段即可搜到,详细步骤见 4.2.4。

例：原 CPU IP 为 172.125.5.9，模块 IP 修改为 192.168.3.*

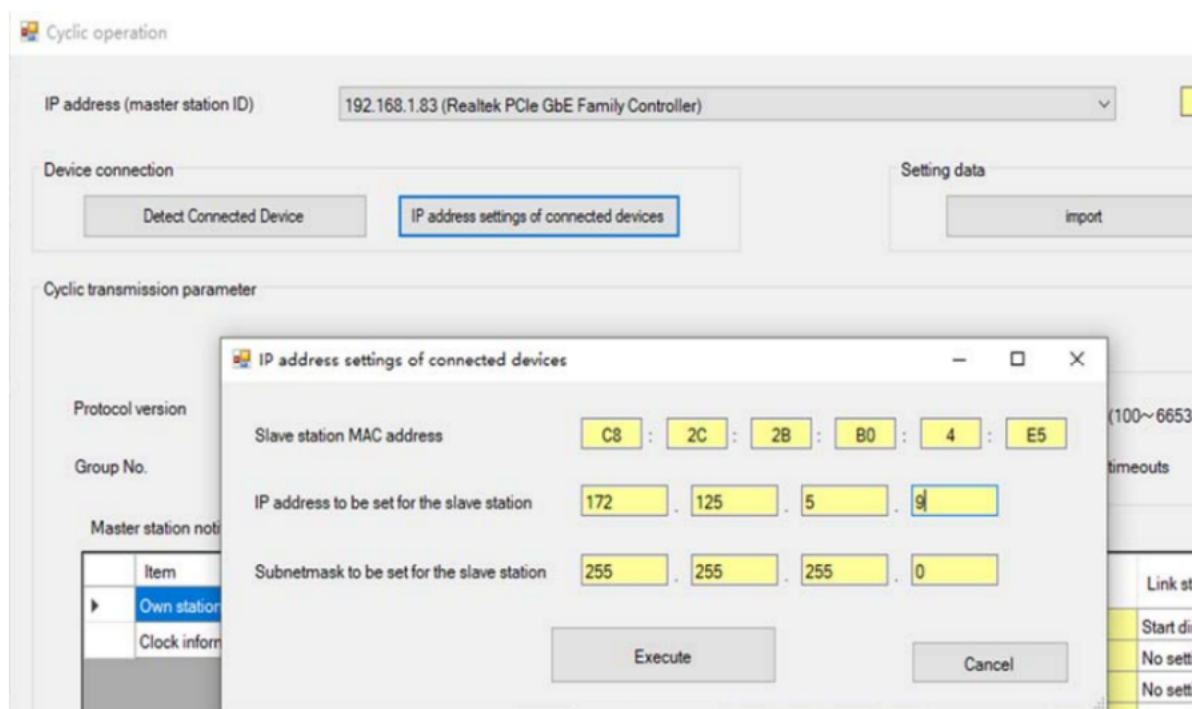
在从站 IP 地址里修改 IP，然后右击从站 IP，选择在线，选择反应从站通信设置

在上述步骤完成后，点击反应设置并关闭。选择刷新设置，把字节映射到软元件，点击应用。将配置写入 PLC，重启 PLC（必须）。



4.2.4. 软件修改模块 IP

通过网线连接模块和电脑, 打开软件 Conf_TestTool_ToMaster, 选择 Step2. Test executed. IP address(master station ID) 选择电脑 IP 地址, 点击 IP address setting of connected devices, 输入模块 Mac 地址, 输入要修改的 IP 地址, 点击 Execute 完成修改。(软件显示 Failed to set IP address, 无影响)



4.2.5. 参数配置和设备验证

在从站上右键选择命令 “在线” - “处理从站的参数”, 进入处理从站参数页面, 选择需要配置的端口 Port C0-C7, 通过勾选 选择单个或多个端口进行配置。

Select Port Mode: 配置端口工作模式, 可以选择 IO-link 模式、SDI 模式、SDO 模式。

Validation Type: 选择端口验证方式, 分为 Disable、Compatible、Identity。Disable 为无验证, Compatible 需要验证 Vendor ID 和 Device ID, Identity 需要验证 Vendor ID、Device ID 和 Serial Number。

Vendor ID: 供应商标识。

Device ID: 设备 ID。

Serial Number: IO-link 设备识别码, 以字符的形式呈现。写入参数时需要转换为十六进制数值, 字符和数值转换可在 ASCII 码表查找。

Data Store: 模块存储 IO-link 设备配置, 可以选择 Disable、clear、restore、backup and restore。

名称	初始值	单位	读取值	单位	写入值	单位	设置范围	说明
..... Vendor ID	0x0000						0x0000~0xFFFF	
..... Device ID	0x00000000						0x00000000...	
..... Serial Number 3-0	0x00000000						0x00000000...	
..... Serial Number 7-4	0x00000000						0x00000000...	
..... Serial Number 11-8	0x00000000						0x00000000...	
..... Serial Number 15-12	0x00000000						0x00000000...	
..... Data Store	Disabled							clear:Clearing the datasto
Output state								
<input checked="" type="checkbox"/> OUTPUT	CLEAR							SDO Output state when

OUTPUT: 模块离线是否清除输出。

写入完成后点击执行，等待模块应用配置。

在上述步骤完成后，点击反应设置并关闭。

选择刷新设置，把字节映射到软元件，点击应用。将配置写入 PLC，重启 PLC（必须）。

4.3. 模块连接状态诊断和参数

选择诊断，选择 CC-Link IEF Basic 诊断查看从站状态



右击模块选中在线，选择处理从站参数，可以选择模块离线时是否保持输出状态

4.3.1. 字节定义

在 CC-Link IE Field Basic Slave 中，1 站有 8 bytes RX，64 bytes RWw，8 bytes RY，64 bytes RWr，SDI 和 SDO 数据使用 RX、RY 传输，IO-link 数据使用 RWw、RWr 传输。模块默认占用 4 站，对应每个端口可传输最大过程数据为 32 bytes。

站（占用）	端口过程数据大小(RWr RWw)
1	8 bytes
2	16 bytes
3	24 bytes
4	32 bytes

模块占用字节定义：

FEM16DN								
RX	BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
	IOLINK_PDvalid	IOLINK_com_state	Station_Diag	Sensorsupply_SC	Pin4_SC	Pin2_SC	Pin4_Input	Pin2_Input
RY	BYTE7	BYTE6	BYTE5	BYTE4	BYTE3	BYTE2	BYTE1	BYTE0
	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	Pin4_Output	Pin2_Output


其中 byte6 的 8 个位分别表示 8 个端口的 io-link 通讯状态，如果通讯正常为 true，异常为 false

字节说明								
Rx	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
	C7 PIN4	C6 PIN4	C5 PIN4	C4 PIN4	C3 PIN4	C2 PIN4	C1 PIN4	C0 PIN4
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Ry	C7 PIN2	C6 PIN2	C5 PIN2	C4 PIN2	C3 PIN2	C2 PIN2	C1 PIN2	C0 PIN2
	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
	C7 PIN4	C6 PIN4	C5 PIN4	C4 PIN4	C3 PIN4	C2 PIN4	C1 PIN4	C0 PIN4
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	C7 PIN2	C6 PIN2	C5 PIN2	C4 PIN2	C3 PIN2	C2 PIN2	C1 PIN2	C0 PIN2

IO-link 从站占用的地址，在 RWw、RWr 中按照端口顺序排列

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℃ 如果设备在高于 50℃ 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℃
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	CC-LINK IE Field Basic Device
一致性	Class B
刷新时间	1ms
CC-LINK IE Field Basic 协议	SLMP Server SLMP Client

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