



使用说明书

IO-Link 主站模块

BNM1P 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BNM1P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

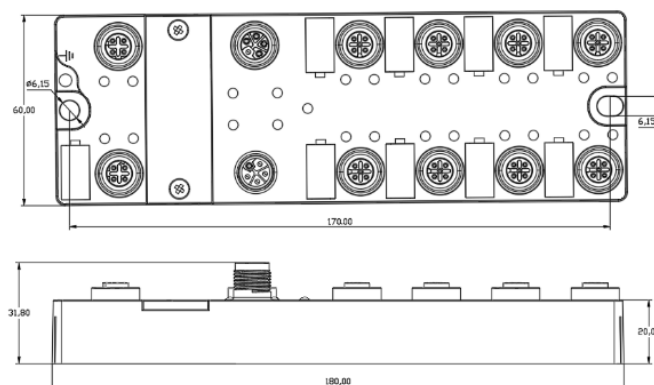
BNM1P 系列 IO-Link 主站模块符合 ProfiNet V2.3 总线通讯协议。本产品采用 M12 L Code 编码连接器供电，与传统的 7/8" 连接器相比，不但可以提供更大的电流（12A），更可以节省宝贵的现场安装空间。

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

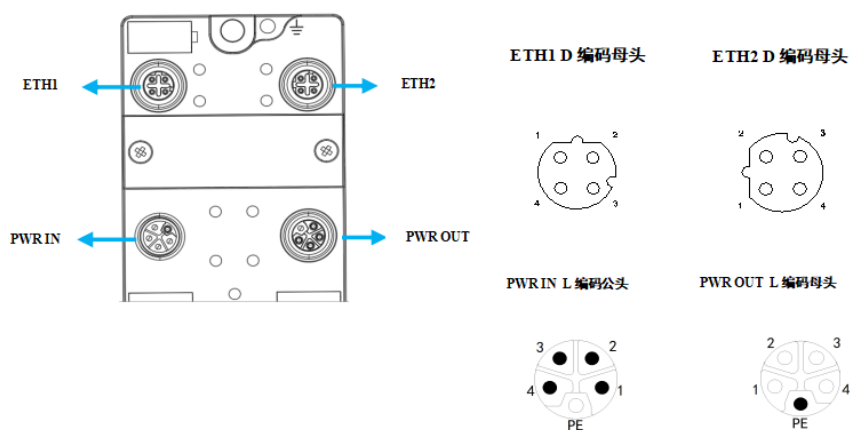
产品型号	技术说明
BNM1P12	8 通道 Class A, (8*IO-Link/16DI/16DO)
BNM1P22	4 通道 Class A+4 通道 Class B, (8*IO-Link/8DI+4DO)

2.3. 外观及安装尺寸



2.4. 端口介绍

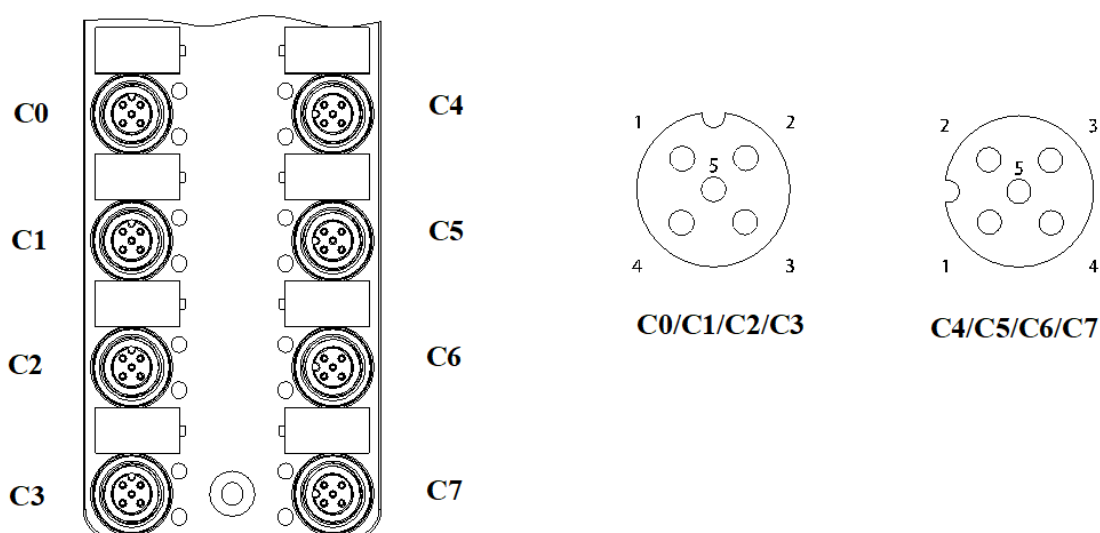
2.4.1. 网络及电源端口



针脚定义

针脚	ETH (以太网)	PWR(电源) BNM1P12	PWR(电源) BNM1P22
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

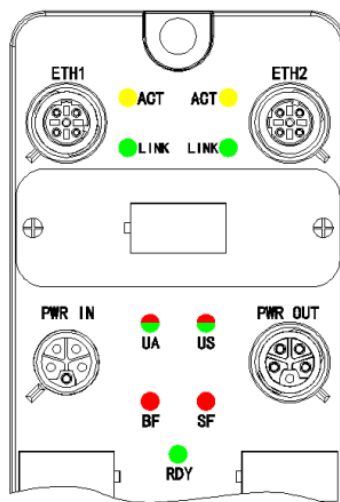


针脚定义

针脚	BNM1P12 (C0-C7)	BNM1P22 (C0-C3)	BNM1P22 (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-)

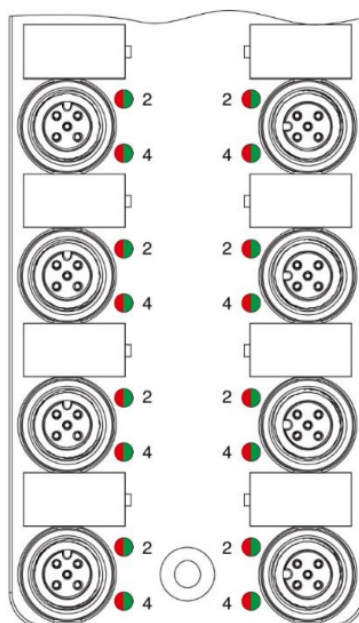
2.5.指示灯说明

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 Profinet 控制器未链接
			闪烁	有链路，但与 Profinet 控制器无通信连接。
			熄灭	与 Profinet 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

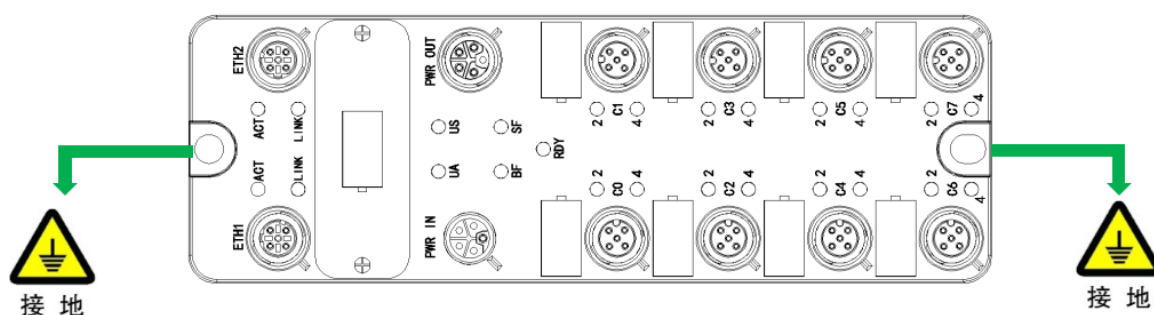
	I/O接口 M12 A编码公头螺钉接线圆形连接器	BKA4H00
	PWR OUT M12 L编码公头螺钉接线圆形连接器	BKL5H00
	PWR IN M12 L编码母头螺钉接线圆形连接器	BKL5B00

	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，请使用专用的 ProfiNet 以太网线，并保证网线的屏蔽层接地良好。

3.2.3. 供电系统

BNM1P 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

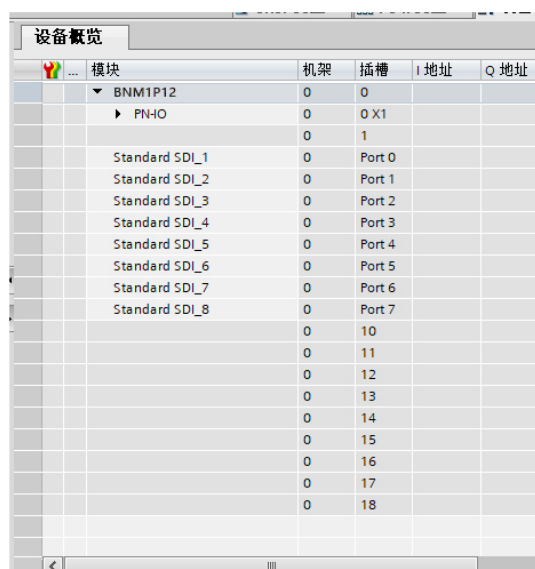
模块如果使用串联供电方式，请注意压降及供电总电流。

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. 功能说明

4.1. 插槽配置



模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址
BNM1P12	0	0		
PN-HO	0	0 X1		
	0	1		
Standard SDI_1	0	Port 0		
Standard SDI_2	0	Port 1		
Standard SDI_3	0	Port 2		
Standard SDI_4	0	Port 3		
Standard SDI_5	0	Port 4		
Standard SDI_6	0	Port 5		
Standard SDI_7	0	Port 6		
Standard SDI_8	0	Port 7		
	0	10		
	0	11		
	0	12		
	0	13		
	0	14		
	0	15		
	0	16		
	0	17		
	0	18		

插槽 2~9 为 8 个 IO-LINK 端口工作模式设置插槽，可以设置为三种工作模式（插槽不能为空）：

1: Standard SDI 数字量输入模式

默认工作模式，此模式下对应端口的 PIN4 作为数字量输入，可以连接普通数字量传感器

2: Standard SDO 数字量输出模式

此模式下对应端口的 PIN4 作为数字量输出，可以驱动 200mA 的执行器

3: IO-LINK IO-LINK 模式

此模式下对应端口的 PIN4 作为 IO-LINK 通讯，与 IO-LINK 从站或 IO-Link 设备连接通讯。需要插入相应的字节数，例如 IOL_I/O_02/02_Byte（两个输入字节，两个输出字节）

插槽 10~18 为辅助诊断插槽，可以设置各种诊断字节的定义：

IO-Link communication state...	0	10	46		IO-Link communic...		
Input pin 2_1	0	11	47		Input pin 2		
Input pin 4_1	1	12	48		Input pin 4		
Output pin 2_1	0	13		9	Output pin 2		
Output pin 4_1	2	14		10	Output pin 4		
Output pin 2 ShortCircuit_1	0	15	49		Output pin 2 Short...		
Output pin 4 ShortCircuit_1	0	16	50		Output pin 4 Short...		
Sensor supply short circuit_1	0	17	51		Sensor supply short..		
	0	18					

1) 设置为 IO-Link communication state: 监测 Port 设置为 IO-Link 模式时的连接状态

IO-Link communication state	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0

2) 辅助数字 IO module

Auxiliary IO modules	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Input pin 2	C7 PIN2	C6 PIN2	C5 PIN2	C4 PIN2	C3 PIN2	C2 PIN2	C1 PIN2	C0 PIN2
Input pin 4	C7 PIN4	C6 PIN4	C5 PIN4	C4 PIN4	C3 PIN4	C2 PIN4	C1 PIN4	C0 PIN4
Output pin 2	C7 PIN2	C6 PIN2	C5 PIN2	C4 PIN2	C3 PIN2	C2 PIN2	C1 PIN2	C0 PIN2
Output pin 4	C7 PIN4	C6 PIN4	C5 PIN4	C4 PIN4	C3 PIN4	C2 PIN4	C1 PIN4	C0 PIN4
Output pin 2 ShortCircuit	C7 PIN2	C6 PIN2	C5 PIN2	C4 PIN2	C3 PIN2	C2 PIN2	C1 PIN2	C0 PIN2
Output pin 4 ShortCircuit	C7 PIN4	C6 PIN4	C5 PIN4	C4 PIN4	C3 PIN4	C2 PIN4	C1 PIN4	C0 PIN4
Sensor supply ShortCircuit	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
Station diagnostic	NULL	NULL	NULL	PIN2 短路	PIN4 短路	PIN1 短路	UA 欠压	US 欠压

3) 默认为空

4.2. IO-Link Port 配置

4.2.1. 配置成 IO-Link module

在硬件目录中，选择与 IO-Link 设备的过程数据相对应的合适的 IO-Link 模块，通过拖拽的方式拖拽到想要设置的插槽中。设备所需的过程数据长度由设备厂商提供的使用手册中获取。


4.2.2. 配置成 Standard input/output

如果某个 port 的 Pin4 想设置为 Standard I/O 时，则必须在相应的插槽上配置为 “Standard SDI” 或者 “Standard SDO” module。

设备概览				
模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址
▼ BNM1P12	0	0	2037*	
▶ PN-IO	0	0 X1	2033*	
	0	1		
Standard SDI_1	0	Port 0	2020*	
IOL_IIO_02/08 Byte_1	0	Port 1	6...7	30...37
Standard SDI_3	0	Port 2	2019*	
IOL_O_01 byte_1	0	Port 3		2
Standard SDI_5	0	Port 4	2017*	
Standard SDO_1	0	Port 5	2015*	
Standard SDI_7	0	Port 6	2014*	
Standard SDI_8	0	Port 7	1983*	
Input pin 4_1	0	10	42	
Output pin 4_1	0	11		3
	0	12		
	0	13		
	0	14		
	0	15		
	0	16		
	0	17		
	0	18		

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. ProfiNet 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	PROFINET Device
一致性	Class B
刷新时间	1ms
Profinet 协议	LLDP MRP DCP

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