



# 使用说明书

## ProfiNet 远程 I/O 模块

### BNB1P 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 BNB1P 系列远程 IO 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。

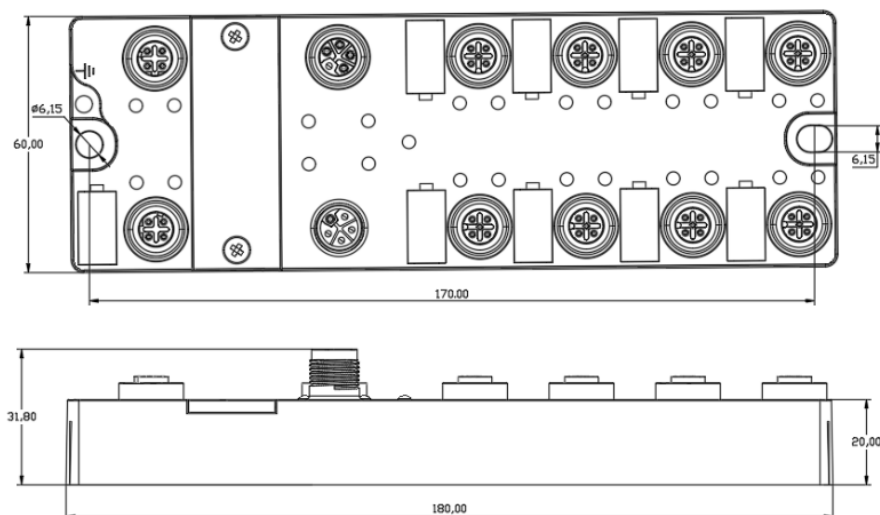
## 2. 产品介绍

### 2.1. 产品简介

BNB1P 系列远程 I/O 模块符合 ProfiNet V2.3 总线通讯协议的 8 通道工业模拟量输入模块。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。

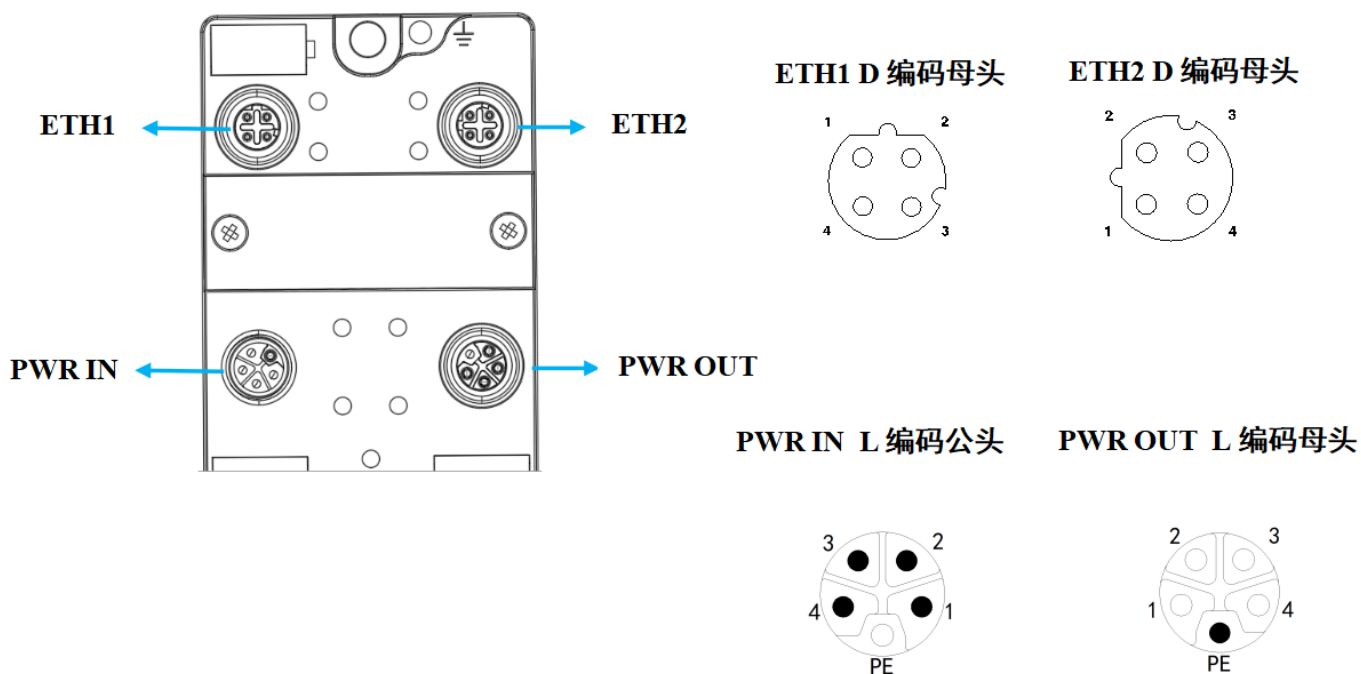
模块所有通道端口均支持故障诊断报警及短路自恢复功能，可以帮助工程师快速定位查找现场故障，减少维护成本。

### 2.2. 外观及安装尺寸



### 2.3. 端口介绍

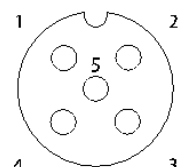
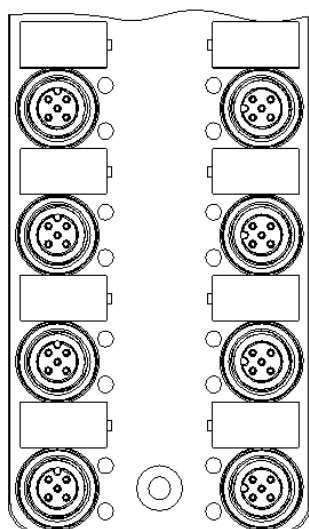
#### 2.3.1. 网络及电源端口



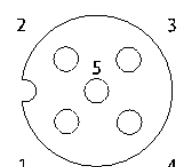
## 针脚定义

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

### 2.3.2. I/O 端口: M12 A-Code 母头



**C0/C2/C4/C6**



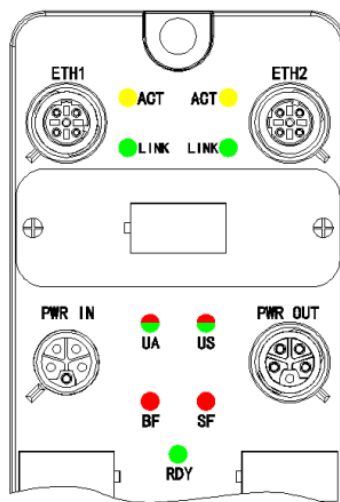
**C1/C3/C5/C7**

## 针脚定义

针脚	说明	
1	24 V	
2	PIN 2 信号	
3	GND	
4	PIN 4 信号	
5	FE	

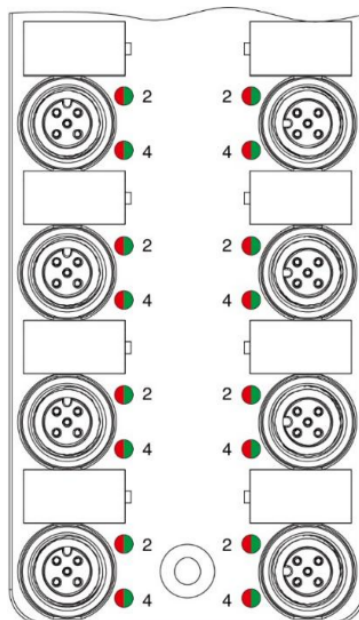
## 2.4. 指示灯说明

### 2.4.1. 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 )

## 2.4.2. 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
			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

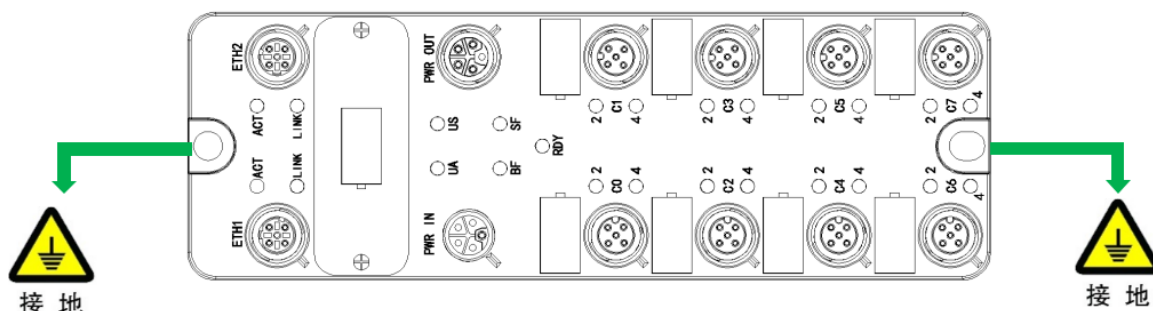
### 3.1. 相关配件订购

	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

## 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

BNB1P 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 电源单独供电。

电源供电范围：18-30 V DC

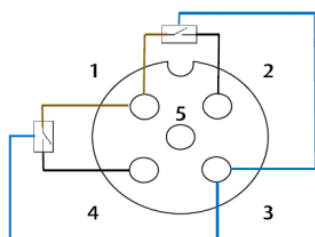
输出总电流：12A

模块如果使用串联供电方式，请注意压降及供电总电流。

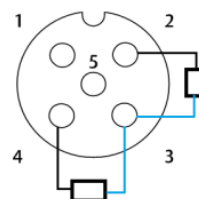
### 3.2.4. I/O 连接方式

BNB1P 系列模块 IO 信号连接，DI 信号为三线 PNP 方式，DO 为二线输出。

在连接传感器或执行器时请注意接线方式，可参考如下典型的 DI/DO 连接示意图：



PNP 输入连接示意图



输出连接示意图

## 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

BNB1P 系列 IO 模块以插槽模块的形式提供 IO 信号及相关诊断信息，所有模块默认都未添加，用户可根据实际需要自行添加或定义。

### 4.1. 字节定义

#### 4.1.1. BNB1P1 - 16DI 模块

插槽位置	插槽名称	插槽说明	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2	Top Input	C0-C3 输入字节	C3 Pin2	C3 Pin4	C2 Pin2	C2 Pin4	C1 Pin2	C1 Pin4	C0 Pin2	C0 Pin4
3	Bottom Input	C4-C7 输入字节	C7 Pin2	C7 Pin4	C6 Pin2	C6 Pin4	C5 Pin2	C5 Pin4	C4 Pin2	C4 Pin4
4	Sensor supply short-circuit	传感器短路诊断字节	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
5	Station diagnostic	模块诊断字节	保留	保留	执行器错误	外部错误	保留	传感器电源短路	UA 欠压	US 欠压

#### 4.1.2. BNB1P2 - 16DO 模块

插槽位置	插槽名称	插槽说明	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2	Top Output	C0-C3 输出字节	C3 Pin2	C3 Pin4	C2 Pin2	C2 Pin4	C1 Pin2	C1 Pin4	C0 Pin2	C0 Pin4
3	Bottom Output	C4-C7 输出字节	C7 Pin2	C7 Pin4	C6 Pin2	C6 Pin4	C5 Pin2	C5 Pin4	C4 Pin2	C4 Pin4
4	Top Output short-circuit	C0-C3 输出短路诊断字节	C3 Pin2	C3 Pin4	C2 Pin2	C2 Pin4	C1 Pin2	C1 Pin4	C0 Pin2	C0 Pin4
5	Bottom Output short-circuit	C4-C7 输出短路诊断字节	C7 Pin2	C7 Pin4	C6 Pin2	C6 Pin4	C5 Pin2	C5 Pin4	C4 Pin2	C4 Pin4
6	Station diagnostic	模块诊断字节	保留	保留	执行器错误	外部错误	执行器电源短路	保留	UA 欠压	US 欠压



### 4.1.3. BNB1P3 - 16DI/DO 可配置模块

插槽位置	插槽名称	插槽说明	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2	Top Output	C0-C3 输出字节	C3 Pin2	C3 Pin4	C2 Pin2	C2 Pin4	C1 Pin2	C1 Pin4	C0 Pin2	C0 Pin4
3	Bottom Output	C4-C7 输出字节	C7 Pin2	C7 Pin4	C6 Pin2	C6 Pin4	C5 Pin2	C5 Pin4	C4 Pin2	C4 Pin4
2	Top Input	C0-C3 输入字节	C3 Pin2	C3 Pin4	C2 Pin2	C2 Pin4	C1 Pin2	C1 Pin4	C0 Pin2	C0 Pin4
3	Bottom Input	C4-C7 输入字节	C7 Pin2	C7 Pin4	C6 Pin2	C6 Pin4	C5 Pin2	C5 Pin4	C4 Pin2	C4 Pin4
4	Top Output short-circuit	C0-C3 输出短路诊断字节	C3 Pin2	C3 Pin4	C2 Pin2	C2 Pin4	C1 Pin2	C1 Pin4	C0 Pin2	C0 Pin4
5	Bottom Output short-circuit	C4-C7 输出短路诊断字节	C7 Pin2	C7 Pin4	C6 Pin2	C6 Pin4	C5 Pin2	C5 Pin4	C4 Pin2	C4 Pin4
4	Sensor supply short-circuit	传感器短路诊断字节	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
5	Station diagnostic	模块诊断字节	保留	保留	执行器错误	外部错误	执行器电源短路	传感器电源短路	UA 欠压	US 欠压

BNB1P3 - 16DI/DO 可配置模块，提供两个输入字节，两个输出字节，任意一个 IO 点，可以根据外部接线自适应为输入或输出。由于 16 个输入输出 IO 的物理地址时一样的，因此同一物理地址在调用时只能定义为输入或输出，不能同时定义。举例说明如下：


如输入地址为 0-1，输出地址为 0-1

则系统中如果调用了 I0.0; I1.2，则不能再调用 Q0.0; Q1.2

同理，如果系统中调用了 Q0.4; Q1.3，则不能再调用 I0.4; I1.3

## 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 ( $\leq 3000$ 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	5mA /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	500mA /单通道
传感器供电电流	500mA /单通道

## 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

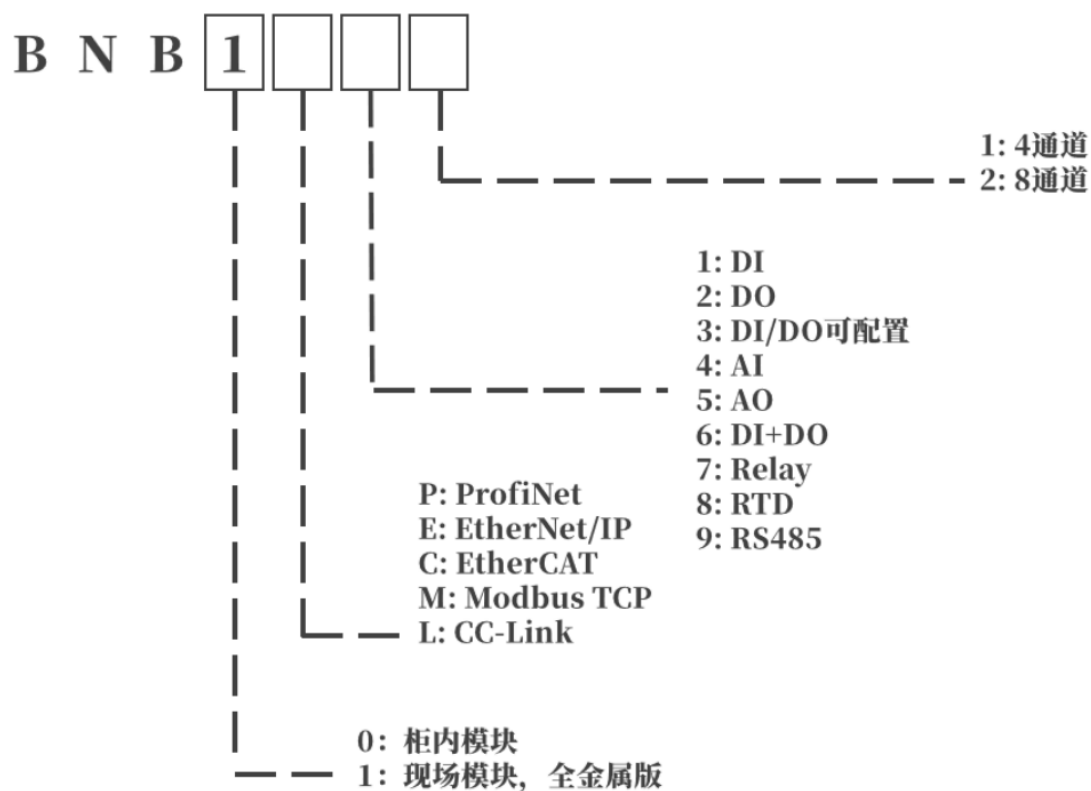
抗振性符合 EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	5 g
冲击符合 EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	30g, 11ms 周期, 半正弦冲击脉冲
连续冲击符合 EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	10 g

## 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: $\pm 0.5$ kV / $\pm 0.5$ 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

## 6. 选型

选型规则如下图，但并不代表所有选择组合都已有，详细型号请参考产品目录或联系销售人员。



必感电子（苏州）有限公司  
地址：苏州工业园区唯西路96号  
网址：[www.bitsense.cn](http://www.bitsense.cn)  
邮箱：[info@bitsense.cn](mailto:info@bitsense.cn)