

用户手册

ANYID
AnyID technology(shanghai)Ltd

FC-MR-DIO16-N-1205

FC-MR-DIO16-P-1205

高速远程 I/O 模块



上海普阅信息科技有限公司

目 录

1. 关于本手册	2
1.1. 本手册的构成	2
1.2. 排版约定	2
1.3. 符号	2
1.4. 缩略语	2
2. 基本安全信息	3
2.1. 预定用途	3
2.2. 安装与启动	3
2.3. 一般安全性须知	4
2.4. 抗腐蚀性物质	4
3. 安装	5
3.1. 设备概述	5
3.2. 机械连接	6
3.3. 电气连接	6
3.4. 输入接线	7
3.5. 输出接线	8
4. 技术数据	9
4.1. 尺寸规格	9
4.2. 物理数据	9
4.3. 操作条件	10
4.4. 电气数据	10
4.5. 规格参数	10
4.6. 功能指示	11
5. 通信协议	13
5.1. 保持寄存器	13
5.2. 输入寄存器	13
6. 故障诊断与排除	14
6.1. 详细的故障分析	14
6.2. 技术支持	15
7. 附录 I/O 映射表	16

1. 关于本手册

1.1. 本手册的构成

本手册记载了有关系统配置和选型、安装、接线等硬件方面的内容。

关于软件使用的详细说明请参阅对应的软件说明书。

1.2. 排版约定

数字 数字以带有符号点的列表形式显示。

- 条目 1.
- 条目 2.

语法 十进制数是在没有附加指示符的情况下显示的（例如：123）
十六进制数用附加指示符表示（例如：0x00）

1.3. 符号

ⓘ注意

此符号表示一般注释

⚠警告

此符号表示大多数被忽视的安全通知

1.4. 缩略语

I/O	标准输入端口/标准输出端口
IP 67	防护安全级别
EMC	电磁兼容性
VCC	电源输入
VOUT	电源输出
EMC	电磁兼容
GND	信号地
PE	机壳地

2. 基本安全信息

2.1. 预定用途

FC-MR-DIO16-N-1205 和 FC-MR-DIO16-P-1205 以下简称 IO 控制器。

本手册描述 I/O 控制器作为一个高速远程 I/O 模块连接到 Modbus RTU 网络。

2.2. 安装与启动

△警告

安装与启动只能由具有充分资质的人员来完成。

合格人员：熟悉产品的安装和操作，并符合本操作所需资格的人员。
任何未经授权的操作或不当使用而造成的损害，都会使承销商的担保无效，经营者有责任确保安全和事故预防条例得到遵守。

表 2.2.1 IO 控制器试运行所需要的资质

工作内容	资质
安装、维护	● 实用技术培训 ● 最新工作场所安全法规的知识
电气安装 设备更换	● 实用电气技术培训 ● 最新电气安全法规的知识 ● 在每一运行区域（例如：输送系统）启动和操作设备的知识
试运行、配置	● 使用 Windows 操作系统的基本知识 ● 用于将 IO 控制器连接到上位机串口和通信建立的基本知识 ● 数据传输的基本知识
在每一运行区域 的设备操作	● 在每一运行区域（例如：输送系统）启动和操作设备的知识 ● 每一运行区域（例如：输送系统）内软件和硬件环境的知识

2.3. 一般安全性须知

调试与检验

- 进行安装、接线等作业时，请务必在外部断开所有电源后方可进行操作，否则有触电的危险性
- 运行前仔细阅读用户手册

授权人员

安装与调试只能由具有充分资质的人员来完成。

故障

当出现无法排除的故障时，请停止运行设备，并联系售后维修部门。

2.4. 抗腐蚀性物质

△警告

IO 控制器一般具有良好的耐化学性和耐油性。当使用在腐蚀性介质（如化学品，机油，润滑油和冷却剂高浓度）之前，必须检测与应用有关材料兼容性，如果由于这种腐蚀性的煤质而导致 IO 控制器出现故障或损坏，则不予索赔。

△警告

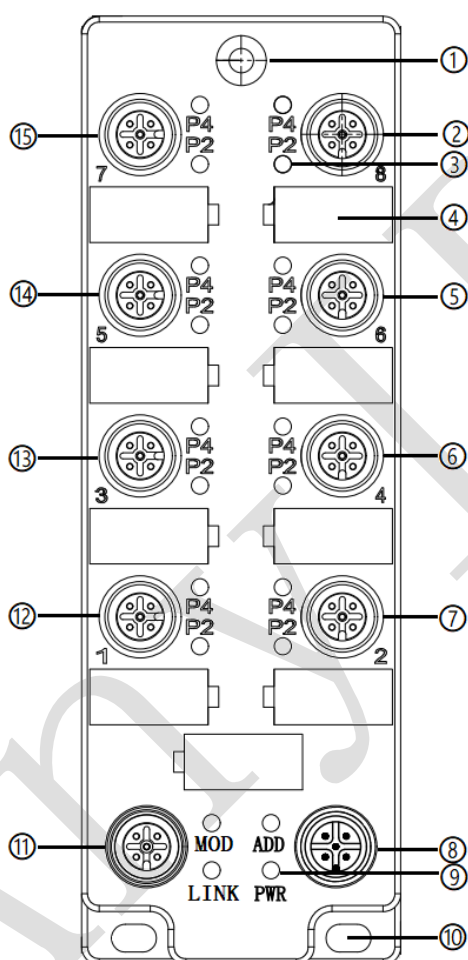
在维修前切断所有电源

▣注意

为了产品改进，公司保留随时更改产品规格和本手册内容的权利，不另行通知。

3. 安装

3.1. 设备概述



- | | |
|-------------|---------------|
| ① 安装孔 | ⑨ 设备状态指示灯 LED |
| ② I/O 端口 8 | ⑩ 安装孔 |
| ③ I/O 端口指示灯 | ⑪ 主通讯端口 1 |
| ④ 端口标记牌 | ⑫ I/O 端口 1 |
| ⑤ I/O 端口 6 | ⑬ I/O 端口 3 |
| ⑥ I/O 端口 4 | ⑭ I/O 端口 5 |
| ⑦ I/O 端口 2 | ⑮ I/O 端口 7 |
| ⑧ 主通讯端口 2 | |

3.2. 机械连接

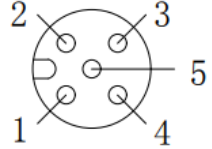
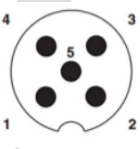
设备使用三个 M4 螺栓固定。

3.3. 电气连接

总线连接

连接使用 RS485 总线，标准 Modbus RTU 协议。

表 3.3.1 总线连接

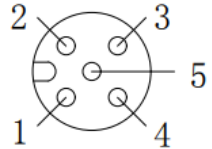
主通讯端口 1 (M12 A-CODE female)	主通讯端口 2 (M12 A-CODE male)	PIN	功能
		1	VCC
		2	RS485-A
		3	GND
		4	RS485-B
		5	PE

注意

- 主通讯端口 1 和主通讯端口 2 均可作为主通讯端口与上位机通讯，或作为级联口连接下一网关主通讯端口
- 总电流 < 1.8A，即使通过菊花链拓展设备，所有设备的总电流也不能超过 1.8A（建议使用的铜线截面面积大于 0.3mm²）
- 未使用的端口必须安装盖帽，以确保 IP 67 保护等级

I/O 端口

表 3.3.2 I/O 端口 (M12 A-CODE female)

	PIN	功能
	1	VOUT
	2	Input/Output P2
	3	GND
	4	Input/Output P4
	5	PE

注意

- 1 组 I/O 端口有两路信号（可独立配置输入/输出模式）
- 未使用的 I/O 端口必须安装盖帽，以确保 IP 67 保护等级

3.4. 输入接线

NPN 型

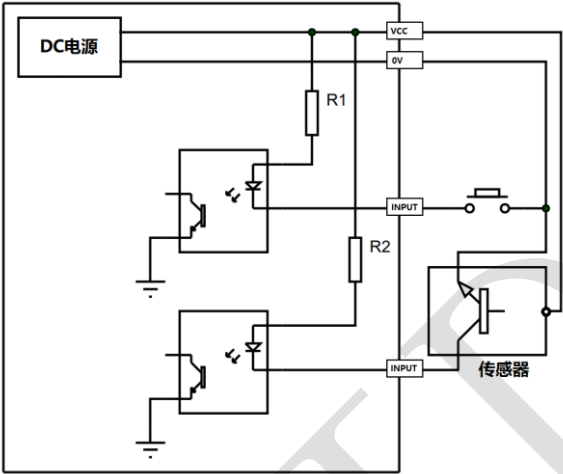


表 3.4.1 NPN 型输入基本参数

输入 ON 电压	<DC +2V
输入 OFF 电压	DC +6V~VCC
输入响应时间	<5ms（去抖动时间 3ms）
输入信号形式	接点或 NPN
输入动作显示	输入 ON 时 LED 灯亮

PNP 型

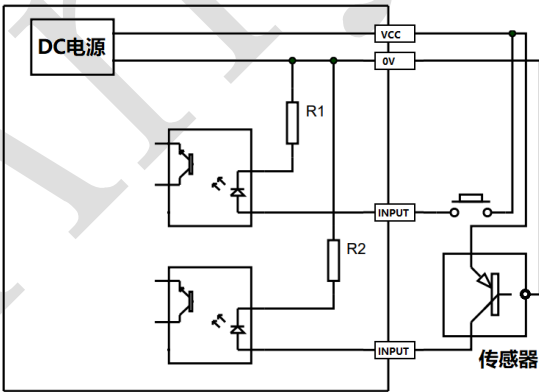


表 3.4.2 PNP 型输入基本参数

输入 ON 电压	DC +6V~VCC
输入 OFF 电压	< DC +2V
输入响应时间	<5ms（去抖动时间 3ms）
输入信号形式	接点或 PNP
输入动作显示	输入 ON 时 LED 灯亮

3.5. 输出接线

NPN 型

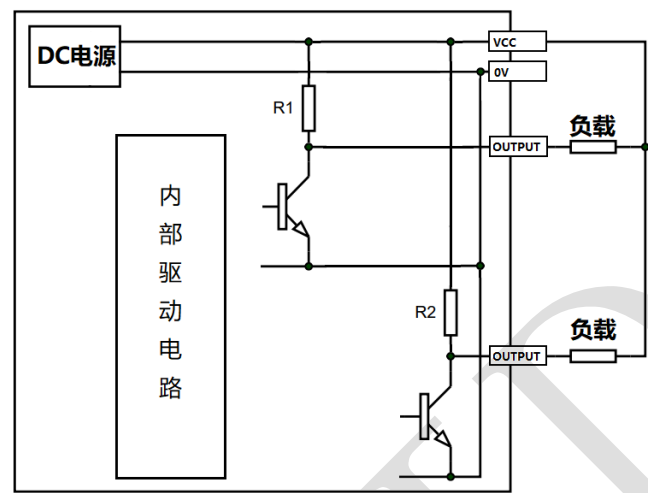


表 3.5.1 NPN 型输出基本参数

最大负载		500mA
响应时间	OFF-ON	<5ms
	ON-OFF	<5ms
输出动作显示		输出 ON 时 LED 灯亮

PNP 型

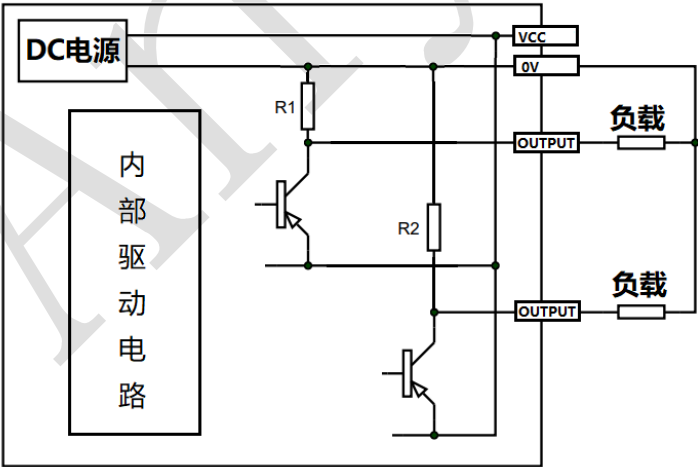


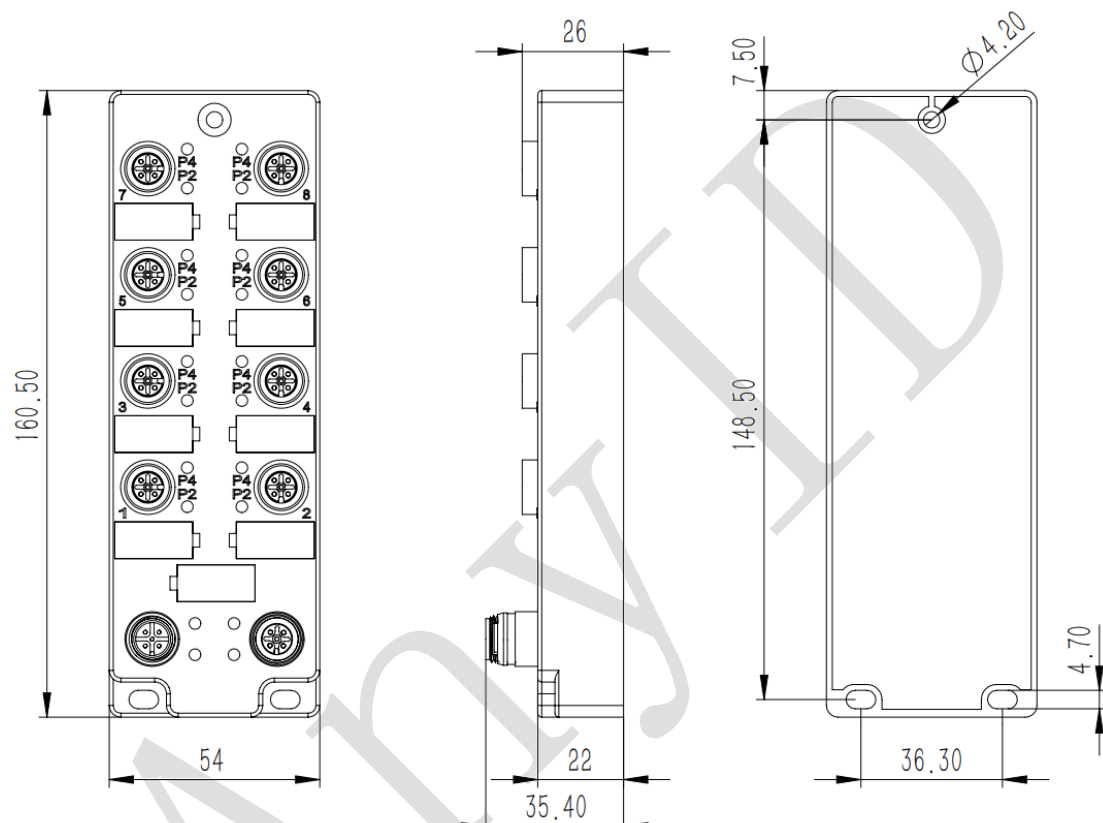
表 3.5.2 PNP 型输出基本参数

最大负载		500mA
响应时间	OFF-ON	<5ms
	ON-OFF	<5ms
输出动作显示		输出 ON 时 LED 灯亮

4. 技术数据

4.1. 尺寸规格

单位: mm ($\pm 0.10\text{mm}$)



4.2. 物理数据

表 4.2.1 物理数据

Modbus 1	M12 A-CODE female
Modbus 2	M12 A-CODE male
I/O 端口	M12 A-CODE female
防护等级	IP 67
尺寸 (LxWxH)	160.5mm x 54mm x 35.4mm
安装方式	3 孔螺栓固定
外壳材料	ABS+PC

4.3. 操作条件

表 4.3.1 操作条件

工作温度	-25℃~+65℃
储存温度	-40℃~+80℃
工作湿度	10%~90%（无凝露）
储存湿度	10%~95%（无凝露）

4.4. 电气数据

表 4.4.1 电气数据

供电方式	+12V~+28V DC
额定电流（总电源）	1.8A
空载电流消耗（24V）	≤30mA
I/O 端口最大输出电流	500mA（1 组 I/O 端口有两路信号，此限值共用）

▲警告

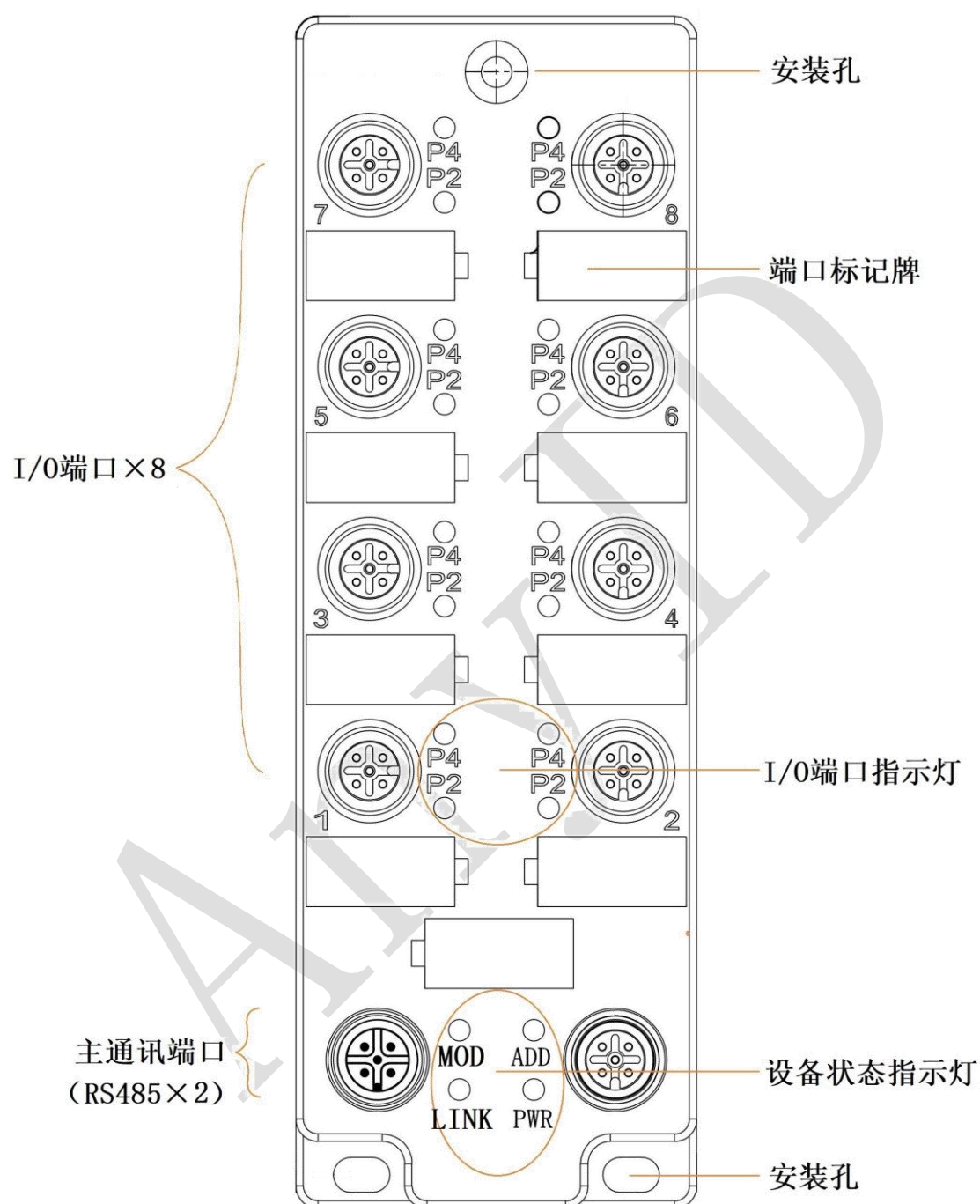
- 单组 I/O 端口挂接的设备工作总电流请勿大于 500mA

4.5. 规格参数

表 4.5.1 技术数据

参数/型号	FC-MR-DIO16-N-1205	FC-MR-DIO16-P-1205
I/O 信号	16DI/DO（NPN）	16DI/DO（PNP）
主机接口	RS485	
主机协议	Modbus RTU	
I/O 端口	8组 I/O 端口（可独立配置） (1) 每组 I/O 端口有两路信号，单端口最大允许电流500mA (2) 每组 I/O 端口的两路信号均可独立配置为输入或输出模式 (3) 每组 I/O 端口配备2路 LED 指示灯（分别指示两路信号）	
RS485 端口	2组 RS485端口（内部直连） (1) Modbus RTU 模式 (2) 波特率支持：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、38400bps、57600bps、115200bps、256000bps（可配置） (3) 通信参数：数据位-8、校验位-NONE、停止位-1	

4.6. 功能指示



设备状态指示灯

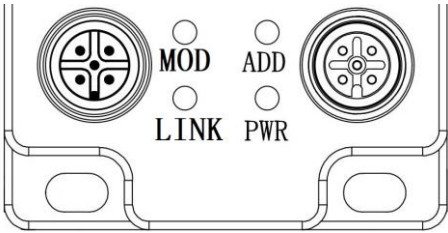


表 4.6.1 功能指示

指示灯	状态	功能
MOD	绿灯	设备运行正常
	红灯	设备进入配置模式
	黄灯	更新固件
ADD	绿灯	RTU
	红灯	RTU
	黄灯	更新固件
LINK	绿灯闪烁	RS485 端口上有数据传输
	熄灭	RS485 端口上无数据传输
PWR	绿灯	电源输入正常
	红灯	电源输入异常（欠压/过压）
	黄灯	更新固件

I/O 端口指示灯

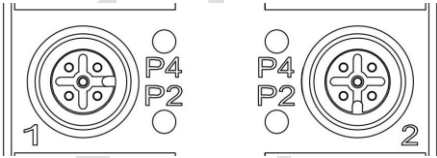


表 4.6.2 I/O 端口指示灯

指示灯	状态	功能
P2	黄灯常亮	ON（对应 5 芯端子 2 脚）
	熄灭	OFF（对应 5 芯端子 2 脚）
P4	黄灯常亮	ON（对应 5 芯端子 4 脚）
	熄灭	OFF（对应 5 芯端子 4 脚）

注意

- 每组 I/O 端口状态值（输入/输出）详情参见附录

5. 通信协议

标准 Modbus RTU 协议，默认波特率：9600。

5.1. 保持寄存器

IO 控制器可以通过功能码 0x03、0x06 和 0x10 对保持寄存器进行读或写操作。

表 5.1 保持寄存器详情

起始地址	变量名称	寄存器数	说明
0x0000	OUTPUT（输出模式下有效）	1	Bitx 对应 IOx（默认 0000） 1：置位（ON） 0：复位（OFF）
0x03E7	配置 IO 模式（配置模式下有效）	1	Bitx 对应 IOx（出厂默认 0000） 1:输出（Output） 0:输入（Input）

注：只有 IO 配置了输出模式，保持器 0x0000 才有效（只能写入），否则写操作失败

5.2. 输入寄存器

输入寄存器是只读寄存器，指示当前设备信息和输入状态信息。支持 MODBUS 的 0x04（读输入寄存器）功能码操作，详细如下表：

表 5.2 输入寄存器详情

起始地址	变量名称	寄存器数	说明
0x0000	查询输入状态	1	Bitx 对应 Iox（默认 0000） 1：置位（ON） 0：复位（OFF）

注：只有 IO 配置了输入模式，输入器 0x0000 才有效（只能读取），否则读失败

6. 故障诊断与排除

6.1. 详细的故障分析

- RS485 端口通信失败
 - 线缆是否完好，通信线序是否正确
 - I/O 控制器是否正常上电（设备指示灯参见 4.6 小节）
 - 重启设备，重启 Demo 再次尝试通信
 - 查看设备的 COM 口是否选择正确（通过设备管理器查看），波特率是否选择正确（一般出厂配置为 9600bps，如果此波特率通信失败，选择其它波特率尝试通信）
 - 设备地址设为广播地址：0，以便进行排查
- I/O 端口输入无效
 - 输入分为 NPN 型和 PNP 型，使用的传感器是否与之对应
 - 注意传感器是干接点，还是湿接点的类型
 - 是否将对应的引脚配置成输入模式
 - 传感器能否正常输出信号
- I/O 端口输出无效
 - 输出分为 NPN 和 PNP 型：
 - NPN 输出：VCC 和信号脚之间
 - PNP 输出：GND 和信号脚之间
 - 是否将对应的引脚配置成输出模式
 - 输出电压为网关供电电压，最大输出电流为 500mA

6.2. 技术支持

如果不能排除错误，则设备可能出现故障。即：出现故障后无法再运行设备，用户可以快速更换设备。

- 如果出现无法排除的错误，请联系上海普阅信息科技有限公司
中国境内：技术热线
 - 电话：4000-888-940
 - 微信：RFID-Support
 - 邮箱：support@anyid.com.cn中国以外：暂未开通热线。
- 仅应与维修服务部门协商后方可返回设备

重要事项 设备的维修只能由具有资质并经过授权的维修服务人员进行。

7. 附录 I/O 映射表

I/O 信号值位于寄存器中的位置

- INPUT 区：输入寄存器 0x0000
- OUTPUT 区：保持寄存器 0x03E7

I/O 映射地址（默认模式）

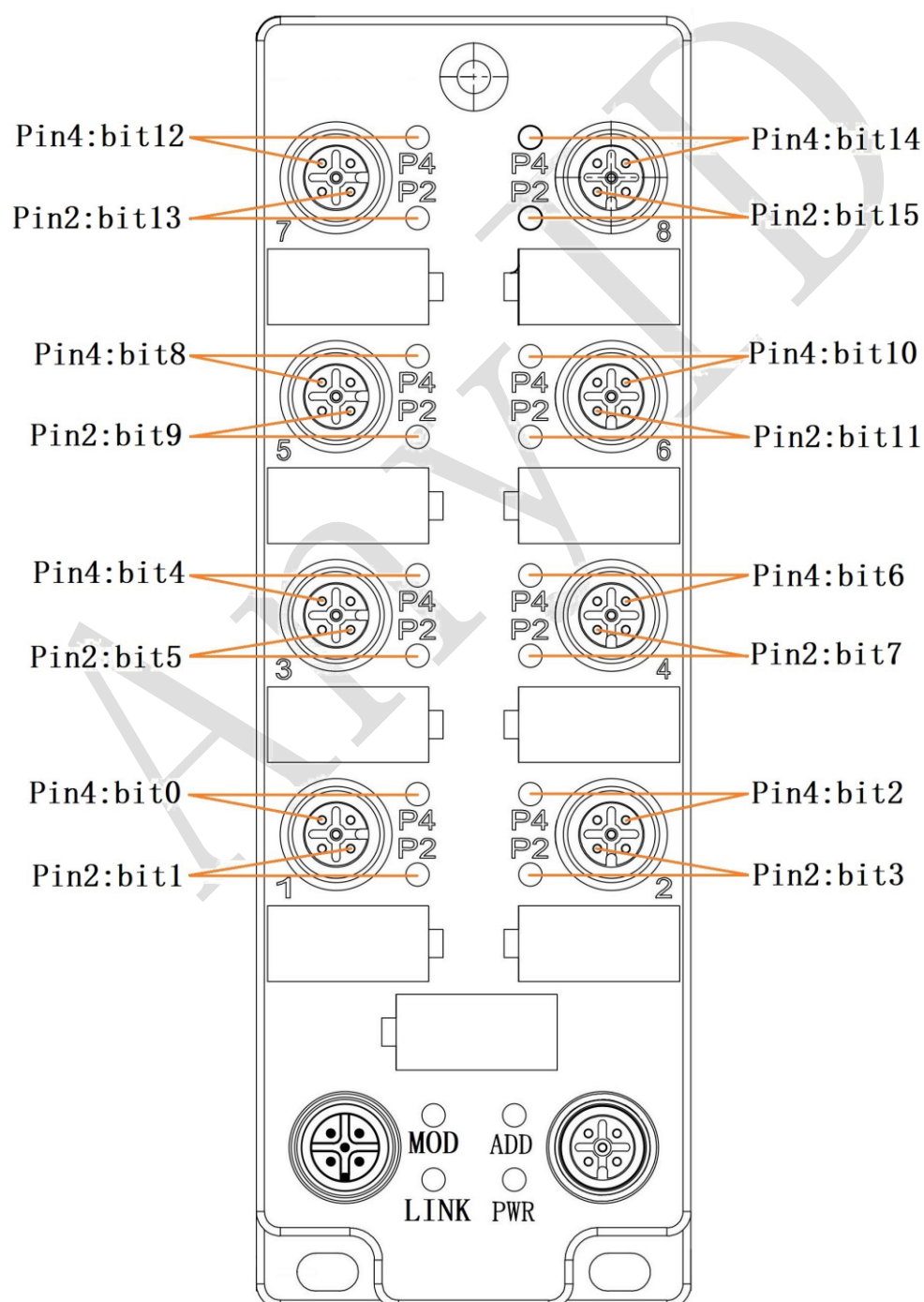


表 6.0 I/O 映射表（默认模式）

寄存器	说明
输入寄存器 0x0000 bit0: 输出 OFF bit1: 输出 ON	bit-0: 传输 I/O 端口 1 的 4 号引脚输入信号 bit-1: 传输 I/O 端口 1 的 2 号引脚输入信号 bit-2: 传输 I/O 端口 2 的 4 号引脚输入信号 bit-3: 传输 I/O 端口 2 的 2 号引脚输入信号 bit-4: 传输 I/O 端口 3 的 4 号引脚输入信号 bit-5: 传输 I/O 端口 3 的 2 号引脚输入信号 bit-6: 传输 I/O 端口 4 的 4 号引脚输入信号 bit-7: 传输 I/O 端口 4 的 2 号引脚输入信号 bit-8: 传输 I/O 端口 5 的 4 号引脚输入信号 bit-9: 传输 I/O 端口 5 的 2 号引脚输入信号 bit-10: 传输 I/O 端口 6 的 4 号引脚输入信号 bit-11: 传输 I/O 端口 6 的 2 号引脚输入信号 bit-12: 传输 I/O 端口 7 的 4 号引脚输入信号 bit-13: 传输 I/O 端口 7 的 2 号引脚输入信号 bit-14: 传输 I/O 端口 8 的 4 号引脚输入信号 bit-15: 传输 I/O 端口 8 的 2 号引脚输入信号
保持寄存器 0x03E7 bit0: 输出 OFF bit1: 输出 ON	bit-0: 传输 I/O 端口 1 的 4 号引脚输出信号 bit-1: 传输 I/O 端口 1 的 2 号引脚输出信号 bit-2: 传输 I/O 端口 2 的 4 号引脚输出信号 bit-3: 传输 I/O 端口 2 的 2 号引脚输出信号 bit-4: 传输 I/O 端口 3 的 4 号引脚输出信号 bit-5: 传输 I/O 端口 3 的 2 号引脚输出信号 bit-6: 传输 I/O 端口 4 的 4 号引脚输出信号 bit-7: 传输 I/O 端口 4 的 2 号引脚输出信号 bit-8: 传输 I/O 端口 5 的 4 号引脚输出信号 bit-9: 传输 I/O 端口 5 的 2 号引脚输出信号 bit-10: 传输 I/O 端口 6 的 4 号引脚输出信号 bit-11: 传输 I/O 端口 6 的 2 号引脚输出信号 bit-12: 传输 I/O 端口 7 的 4 号引脚输出信号 bit-13: 传输 I/O 端口 7 的 2 号引脚输出信号 bit-14: 传输 I/O 端口 8 的 4 号引脚输出信号 bit-15: 传输 I/O 端口 8 的 2 号引脚输出信号

I/O 映射地址（交叉模式）

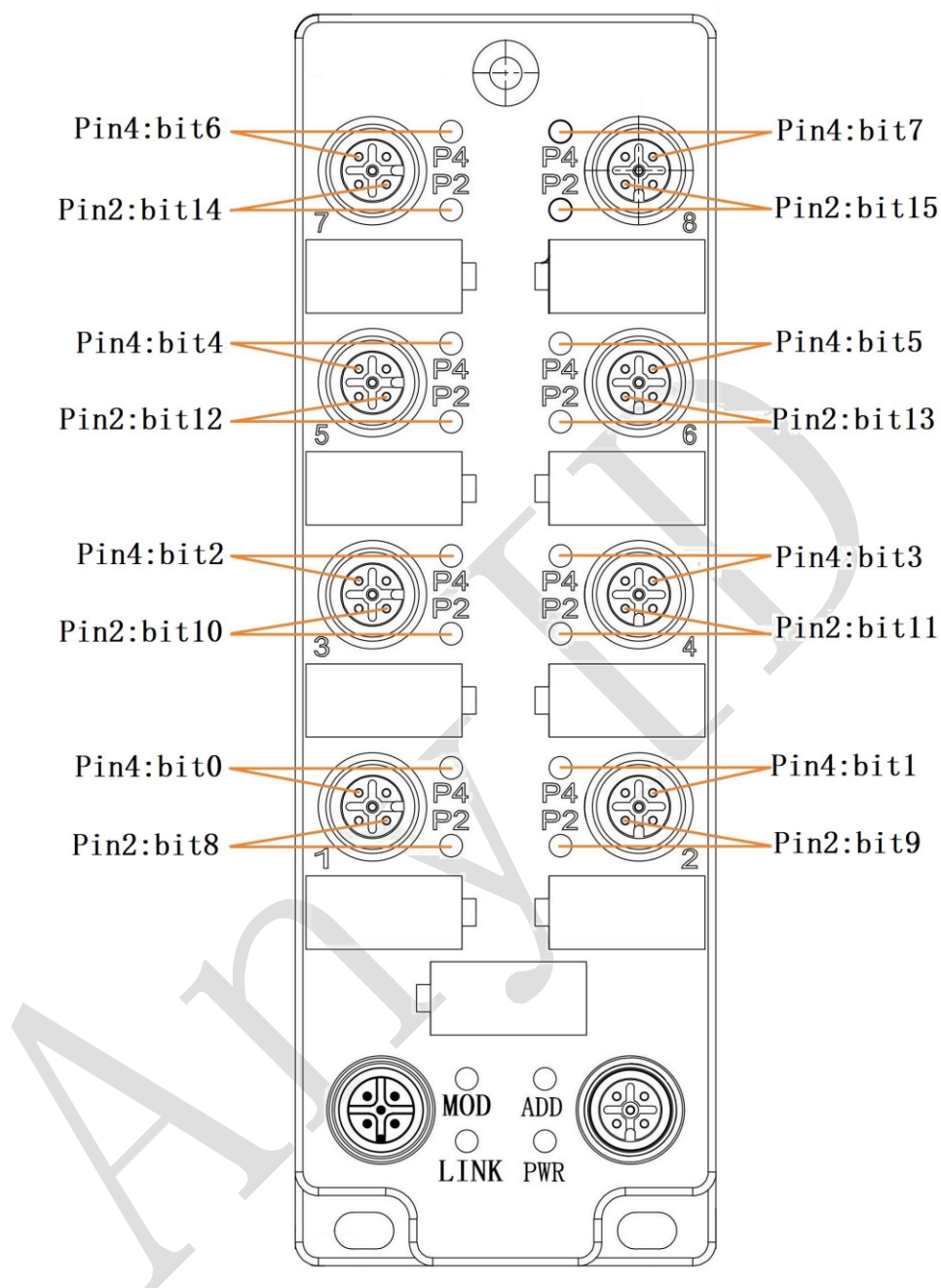


表 6.1 I/O 映射表（交叉模式）

寄存器	说明
输入寄存器 0x0000 bit0: 输出 OFF bit1: 输出 ON	bit-0: 传输 I/O 端口 1 的 4 号引脚输入信号 bit-1: 传输 I/O 端口 2 的 4 号引脚输入信号 bit-2: 传输 I/O 端口 3 的 4 号引脚输入信号 bit-3: 传输 I/O 端口 4 的 4 号引脚输入信号 bit-4: 传输 I/O 端口 5 的 4 号引脚输入信号 bit-5: 传输 I/O 端口 6 的 4 号引脚输入信号 bit-6: 传输 I/O 端口 7 的 4 号引脚输入信号 bit-7: 传输 I/O 端口 8 的 4 号引脚输入信号 bit-8: 传输 I/O 端口 1 的 2 号引脚输入信号 bit-9: 传输 I/O 端口 2 的 2 号引脚输入信号 bit-10: 传输 I/O 端口 3 的 2 号引脚输入信号 bit-11: 传输 I/O 端口 4 的 2 号引脚输入信号 bit-12: 传输 I/O 端口 5 的 2 号引脚输入信号 bit-13: 传输 I/O 端口 6 的 2 号引脚输入信号 bit-14: 传输 I/O 端口 7 的 2 号引脚输入信号 bit-15: 传输 I/O 端口 8 的 2 号引脚输入信号
保持寄存器 0x03E7 bit0: 输出 OFF bit1: 输出 ON	bit-0: 传输 I/O 端口 1 的 4 号引脚输出信号 bit-1: 传输 I/O 端口 2 的 4 号引脚输出信号 bit-2: 传输 I/O 端口 3 的 4 号引脚输出信号 bit-3: 传输 I/O 端口 4 的 4 号引脚输出信号 bit-4: 传输 I/O 端口 5 的 4 号引脚输出信号 bit-5: 传输 I/O 端口 6 的 4 号引脚输出信号 bit-6: 传输 I/O 端口 7 的 4 号引脚输出信号 bit-7: 传输 I/O 端口 8 的 4 号引脚输出信号 bit-8: 传输 I/O 端口 1 的 2 号引脚输出信号 bit-9: 传输 I/O 端口 2 的 2 号引脚输出信号 bit-10: 传输 I/O 端口 3 的 2 号引脚输出信号 bit-11: 传输 I/O 端口 4 的 2 号引脚输出信号 bit-12: 传输 I/O 端口 5 的 2 号引脚输出信号 bit-13: 传输 I/O 端口 6 的 2 号引脚输出信号 bit-14: 传输 I/O 端口 7 的 2 号引脚输出信号 bit-15: 传输 I/O 端口 8 的 2 号引脚输出信号