

用户手册

ANYID
Any ID technology(shanghai)Ltd

FG-PN-4-DIO8-N-78

FG-PN-4-DIO8-P-78

协议转换网关



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	8
3.5. 输出接线	9
4. 技术数据	10
4.1. 尺寸规格	10
4.2. 物理数据	11
4.3. 操作条件	11
4.4. 电气数据	11
4.5. 规格参数	12
4.6. 功能指示	13
4.7. 工作模式	17
5. 案例分析	18
6. 故障诊断与排除	19
6.1. 详细的故障分析	19
6.2. 技术支持	20
7. 附录 I/O 地址映射表	21

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
PN	PROFINET
IP 67	防护安全级别
EMC	电磁兼容
POWER	电源输入
VOUT	电源输出
GND	信号地
PE	机壳地

2. 基本安全信息

2.1. 预定用途

FG-PN-4-DIO8-N-78 和 FG-PN-4-DIO8-P-78 以下简称 PN 网关。

本手册描述 PN 网关作为一个协议转换网关连接到 PROFINET 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 PN 网关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 PN 网关连接到上位机网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

PN 网关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 PN 网关出现故障或损坏，则不予索赔。

△警告

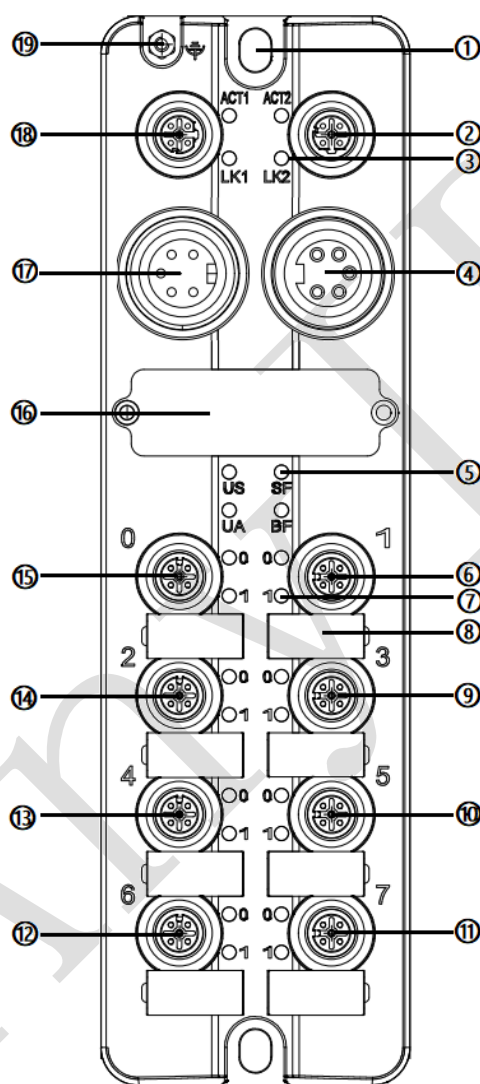
在维修前切断所有电源

ⓘ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



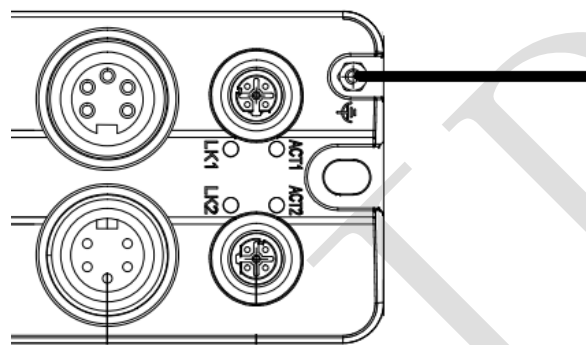
- | | |
|--------------------|--------------------|
| ① 安装孔 | ⑪ I/O 端口 7 |
| ② PROFINET 2 | ⑫ I/O 端口 6 |
| ③ 网络通讯指示灯 | ⑬ I/O 端口 4 |
| ④ POWER 2 | ⑭ RS485 端口 2 (P02) |
| ⑤ 设备状态指示灯 | ⑮ RS485 端口 0 (P00) |
| ⑥ RS485 端口 1 (P01) | ⑯ 拨码开关 |
| ⑦ 端口指示灯 | ⑰ POWER 1 |
| ⑧ 端口标记牌 | ⑱ PROFINET 1 |
| ⑨ RS485 端口 3 (P03) | ⑲ PE |
| ⑩ I/O 端口 5 | |

3.2. 机械连接

设备使用两个 M5 螺栓固定。

3.3. 电气连接

接地



- 注意
- 从外壳到大地请使用低阻抗线缆，且接线尽可能短

电源电压

表 3.3.1 电源（7/8 端子）

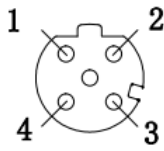
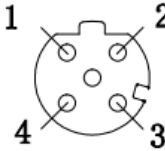
POWER 1 (7/8 端子 male)	POWER 2 (7/8 端子 female)	PIN	功能
		1	GND _A (负载地)
		2	GND _S (系统地)
		3	PE
		4	U _S （系统供电）
		5	U _A （负载供电）

- 注意
- 尽可能使用不同的电源为网关和负载供电，以减少噪声干扰
 - POWER 1 接口和 POWER 2 接口均可给网关供电，且可以级联给下一个网关进行供电
 - 总电流<5A，即使通过菊花链拓展设备，所有设备的总电流也不能超过 5A

总线连接

连接使用 LAN 接口，PROFINET 协议。

表 3.3.2 总线连接

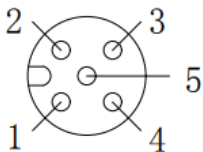
PROFINET 1 (M12 D-CODE female)	PROFINET 2 (M12 D-CODE female)	PIN	功能
		1	TD+
		2	RD+
		3	TD-
		4	RD-

注意

- PROFINET 1 端口和 PROFINET 2 端口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的 PROFINET 通讯口
- 未使用的端口必须安装盖帽，以确保 IP 67 保护等级

RS485 端口

表 3.3.3 RS485 端口 (M12 A-CODE female)

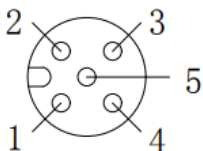
	PIN	功能
	1	VOUT
	2	RS485-A
	3	GND _A
	4	RS485-B
	5	PE

注意

- 隔离式 RS485 接口（信号隔离，电源非隔离）
- 未使用的 RS485 端口必须安装盖帽，以确保 IP 67 保护等级

I/O 端口

表 3.3.4 I/O 端口 (M12 A-CODE female)

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

注意

- 1 组 I/O 端口有两路信号（可独立配置为输入/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

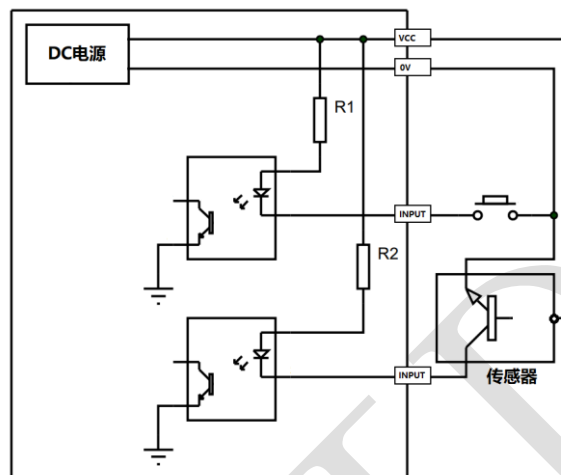


表 3.4.1 NPN 型输入基本参数

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

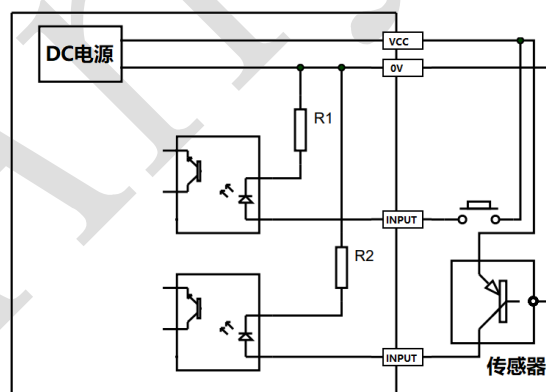


表 3.4.2 PNP 型输入基本参数

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

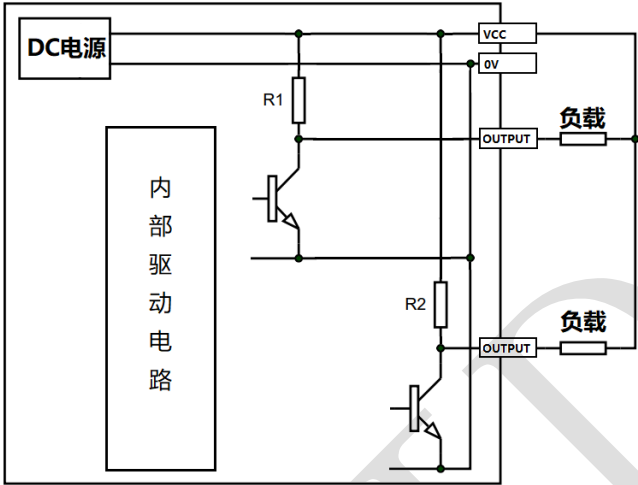


表 3.5.1 NPN 型输出基本参数

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

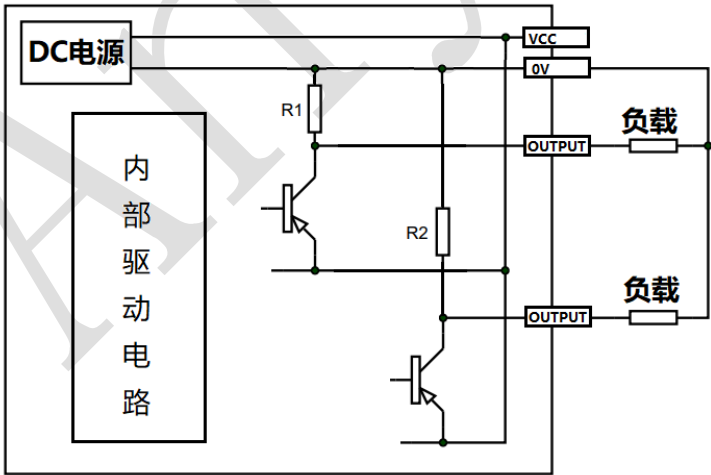
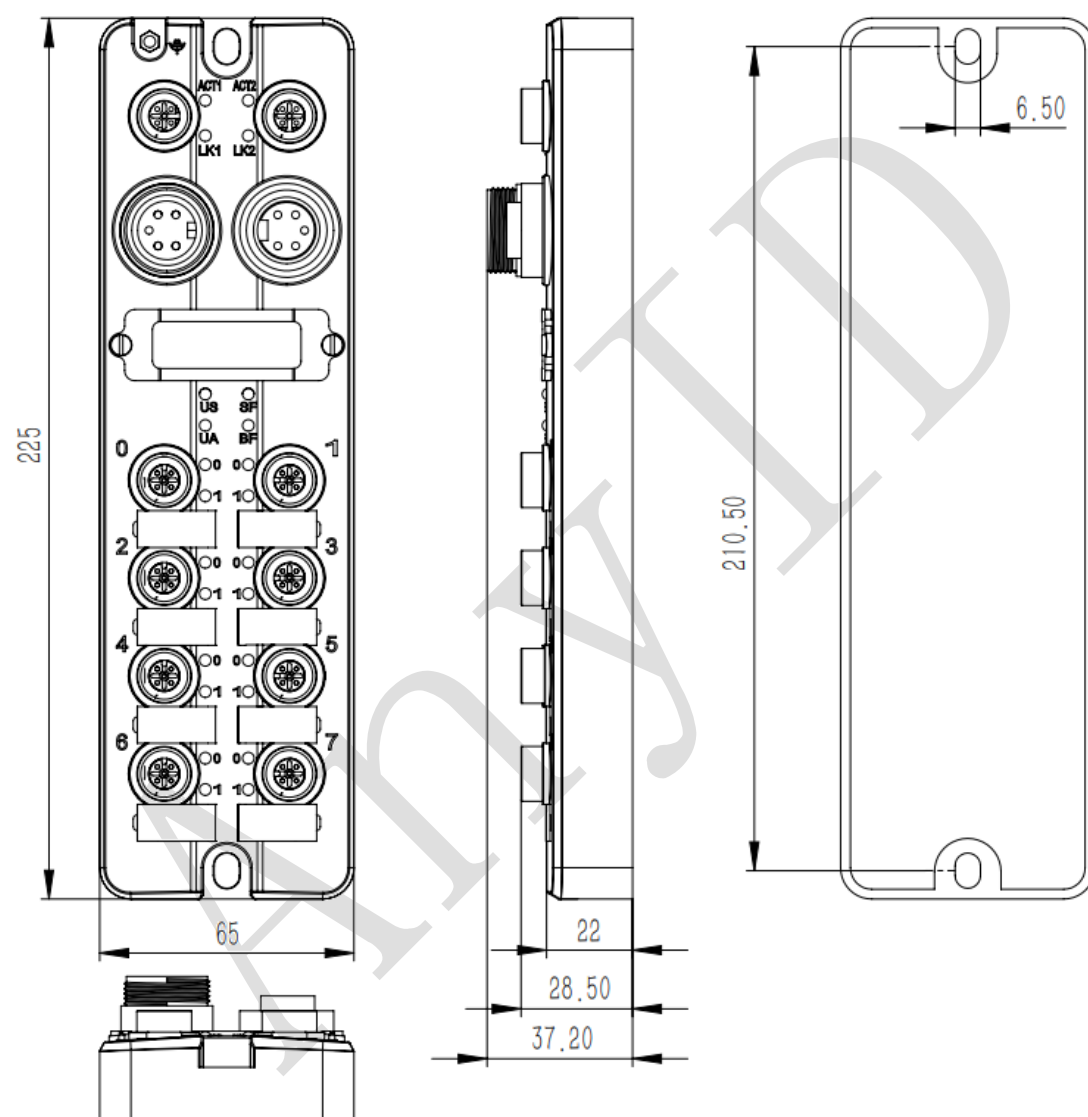


表 3.5.2 PNP 型输出基本参数

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



4.2. 物理数据

表 4.2.1 物理数据

通信端口	M12 D-CODE、female
电源端口	7/8 端子
RS485 端口	M12 A-CODE、female
I/O 端口	M12 A-CODE、female
防护等级	IP 67
安装方式	2 孔螺栓固定
接地附件	M4
尺寸 (LxWxH)	225mm×65mm×37.2mm
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

网关供电方式	+12V~+28V DC
额定电流 (总电源)	5A
空载电流消耗 (24V)	≤70mA
RS485 端口最大输出电流	500mA (1 组 RS485 端口可接 8 台从设备, 此限值共用)
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

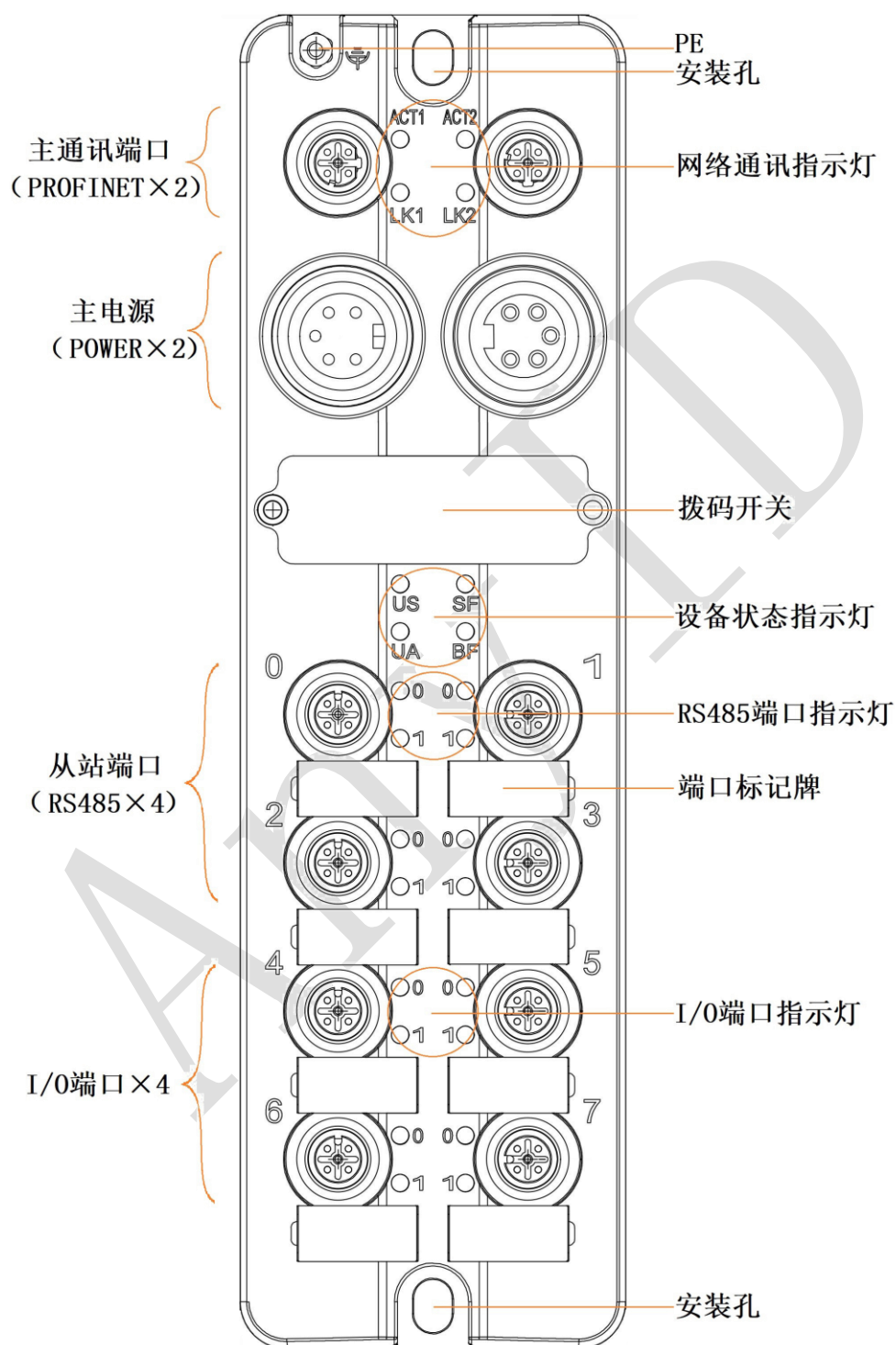
- 网关供电电压请勿超过此范围 (+12V~28V DC)
- 单组 RS485 端口挂接的从设备工作总电流请勿大于 500mA
- 单组 I/O 端口挂接的设备工作总电流请勿大于 500mA

4.5. 规格参数

表 4.5.1 技术数据

型号	FG-PN-4-DIO8-N-78	FG-PN-4-DIO8-P-78
主机接口	LAN×2，支持级联	
主机协议	PROFINET	
从站接口	RS485	
从站协议	Modbus RTU	
I/O 信号	8DI/DO（NPN）	8DI/DO（PNP）
I/O 端口	4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	4组独立 RS485端口 （1）Modbus RTU 模式 （2）每组 RS485端口最多支持8台从设备 （3）最多支持64条 Modbus 指令（4组 RS485端口总和的数量） （4）每组 RS485端口配置2路 LED 指示灯 （5）波特率支持：9600bps、38400bps、115200bps（可配置） （6）通信参数：数据位-8、校验位-NONE、停止位-1 （7）每组 RS485端口独立运行，互不干扰	

4.6. 功能指示



网络指示灯

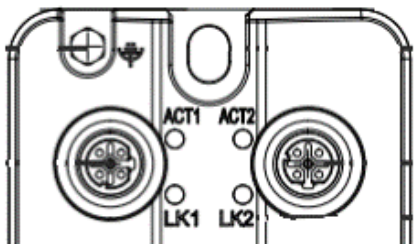


表 4.6.1 网络指示灯定义

指示灯	状态	功能
ACT1	黄灯闪烁	网络端口 1 数据传输工作正常
	黄灯熄灭	网络端口 1 数据传输工作异常
LK1	黄灯常亮	网络端口 1 连接导通工作正常
	黄灯熄灭	网络端口 1 连接导通工作异常
ACT2	黄灯闪烁	网络端口 2 数据传输工作正常
	黄灯熄灭	网络端口 2 数据传输工作异常
LK2	黄灯常亮	网络端口 2 连接导通工作正常
	黄灯熄灭	网络端口 2 连接导通工作异常

拨码开关

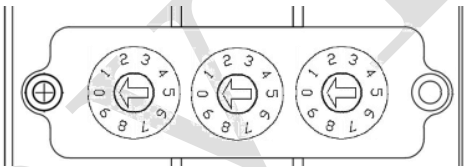


表 4.6.2 拨码开关定义

拨码	功能
000	PNS 模式，PNS 的 IP 地址通过主控配置（工作模式）
001-255	PNS 模式，PNS 的 IP 地址最后一位由拨码开关决定
990	SOCKET 模式，透传 P00 端口 MODBUS 数据
991	SOCKET 模式，透传 P01 端口 MODBUS 数据
992	SOCKET 模式，透传 P02 端口 MODBUS 数据
993	SOCKET 模式，透传 P03 端口 MODBUS 数据
999	SOCKET 模式，配置参数或 Boot 更新固件
其它	RFU

注意

- PNS 模式：系统执行 PNS 协议栈功能，交换周期和非周期数据
- SOCKET 模式：系统创建 TcpServer 和 UDP 两个 Socket。UDP 作为在线查询设备所用，TCP 作为参数设置功能
- 当系统上电时，如果切换工作模式（合法工作模式），系统等开关稳定 2s，再复位系统

设备状态指示灯

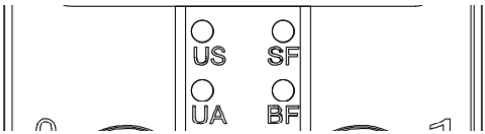


表 4.6.3 设备状态指示灯定义

指示灯	状态	功能
US	绿灯常亮	系统电源输入正常
	红灯常亮	系统电源输入异常（欠压/过压）
UA	绿灯常亮	负载电源输入正常
	红灯常亮	负载电源输入异常（欠压/过压）
SF	黄灯常亮	系统运行故障
	黄灯熄灭	系统运行正常
BF	黄灯常亮	总线运行故障
	黄灯熄灭	总线运行正常

SF/BF 灯更多指示

表 4.6.4 SF/BF 指示灯详情

功能	状态
PNS 固件更新	所有指示灯闪烁-1HZ
PNS 连接	BF-黄灯灭 SF-黄灯灭
PNS-闪烁指令	BF-黄灯灭 SF-黄灯闪烁-1HZ
PNS 断开	BF-黄灯亮 SF-黄灯灭
SOCKET 配置-正常	BF-黄灯亮 SF-黄灯亮
SOCKET 配置-测试	BF-黄灯亮 SF-黄灯闪烁-1HZ
SOCKET-透传	BF-黄灯亮 SF-黄灯闪烁-0.5HZ
网络接口初始化失败	BF-黄灯闪烁-5HZ SF-黄灯闪烁-5HZ
协议栈初始化失败	BF-黄灯闪烁-2.5HZ SF-黄灯闪烁-2.5HZ
SOCKET 初始化失败	BF-黄灯闪烁-1.25HZ SF-黄灯闪烁-1.25HZ
SOCKET-BOOT	BF-黄灯闪烁-1HZ SF-黄灯闪烁-1HZ UA 电压正常 LED-黄灯闪烁-1HZ UA 电压错误 LED-黄灯闪烁-1HZ US 电压正常 LED-黄灯闪烁-1HZ US 电压错误 LED-黄灯闪烁-1HZ

RS485 端口指示灯

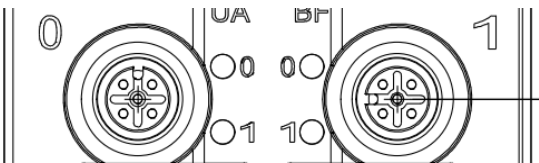


表 4.6.5 RS485 指示灯定义

指示灯	状态	功能
0	黄灯常亮	端口使能
	熄灭	端口禁止
1	黄灯常亮	正在发送指令
	熄灭	接收指令成功

注意

- 每组 RS485 端口操作状态值详情参见附录

I/O 端口指示灯

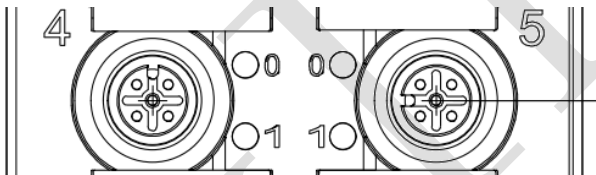


表 4.6.6 I/O 指示灯定义

指示灯	状态	功能
0	黄灯常亮	ON
	熄灭	OFF
1	黄灯常亮	ON
	熄灭	OFF

注意

- 每组 I/O 端口状态值（输入/输出）详情参见附录

4.7. 工作模式

RS485 端口

周期数据模式（默认工作模式）

- 网关 RS485 端口（使能）定时（时间可配，默认 500ms）读取从设备的寄存器信息（需要提前配置从站工作的寄存器地址和数目），将获取到的信息通过 PROFINET 端口上传给 PLC 输入模块（过程映像输入区）
- 只有 PLC 输出模块（过程映像输出区）的数据发生变化时，网关才会执行写指令

读写记录模式

- 网关 RS485 端口（使能）等待 PLC 的指令才去执行操作
- PLC 通过扩展指令：RDREC（读）或 WRREC（写）操作
- 单次最大操作字节数量：1024 字节

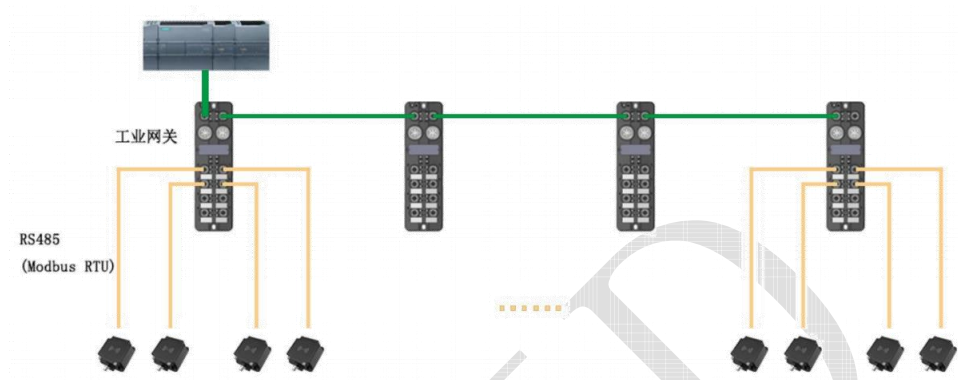
I/O 端口

周期数据模式

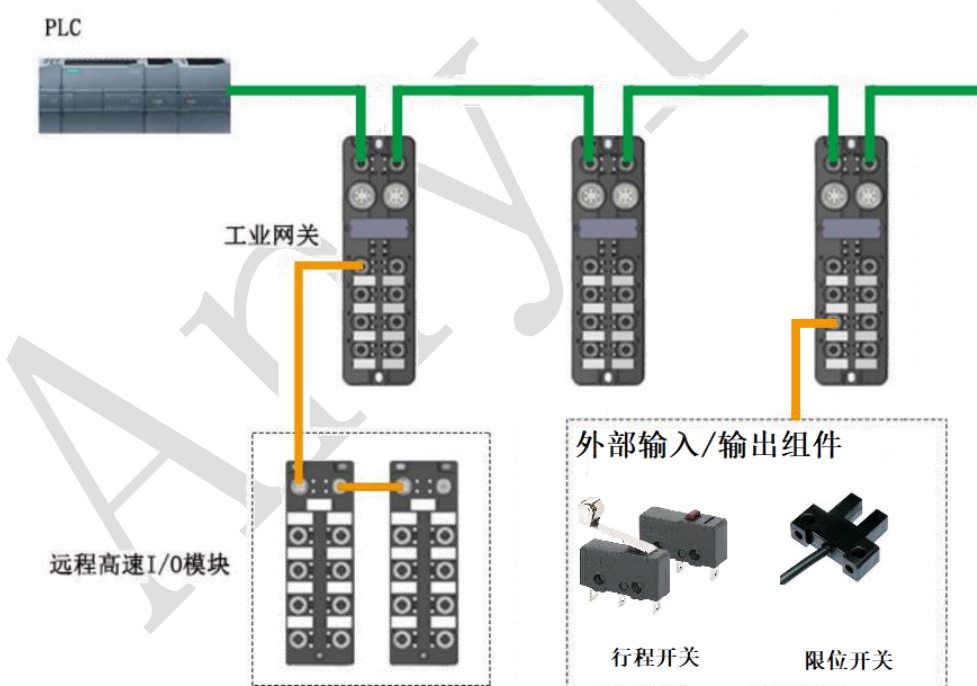
- 提前配置好每路信号的工作模式
- 网关 I/O 端口定时查询输入信号传输给 PLC
- 只有 PLC 输出模块（过程映像输出区）的数据发生变化时，网关才会执行输出 ON/输出 OFF

5. 案例分析

案例一



案例二



6. 故障诊断与排除

6.1. 详细的故障分析

- PROFINET 端口通信失败
 - PLC 与网关是否处于同一局域网内
 - 同一局域网内的 IP 是否存在冲突
 - 同一局域网内 PROFINET IO 设备通信名称是否唯一
 - PLC 内配置的 PROFINET IO 设备通信名称是否一致
 - PLC 内配置的插槽模块是否和网关配置的模块一致
 - 网关拨码开关是否拨到 000（运行模式）
- RS485 端口通信失败
 - 当前 RFID 设备串口参数是否与网关配置的串口参数一致（波特率、数据位 8、停止位 1、校验位 N、设备地址）
 - 线缆是否完好，通信线序是否正确
 - 检测 RFID 设备能否直接与电脑通信（广播地址 0）
 - RFID 设备配置参数是否正确（命令模式）
 - 是否存在多台 RFID 设备地址冲突（RS485 地址需唯一）
- 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

- 无法配置参数
 - 是否已经将网关的拨码开关拨置 999
 - 网关的 PROFINET 通信指示灯是否正常工作
 - 和网关组建的局域网内是否存在 IP 冲突
 - 配置网关时，请将连接 PLC 的网线暂时拔掉
 - PC 机（运行配置软件的电脑）与网关是否处于同一网段内

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修服务人员进行。

7. 附录一 I/O 地址映射表

网关有三种 I/O 模式：

- I/O 全输入模式：最少有 1 Word Input
- I/O 全输出模式：最少有 1 Word Output
- I/O 输入和输出混合模式：最少有 1 Word Input+1 Word Output

I/O 顺序：正常模式

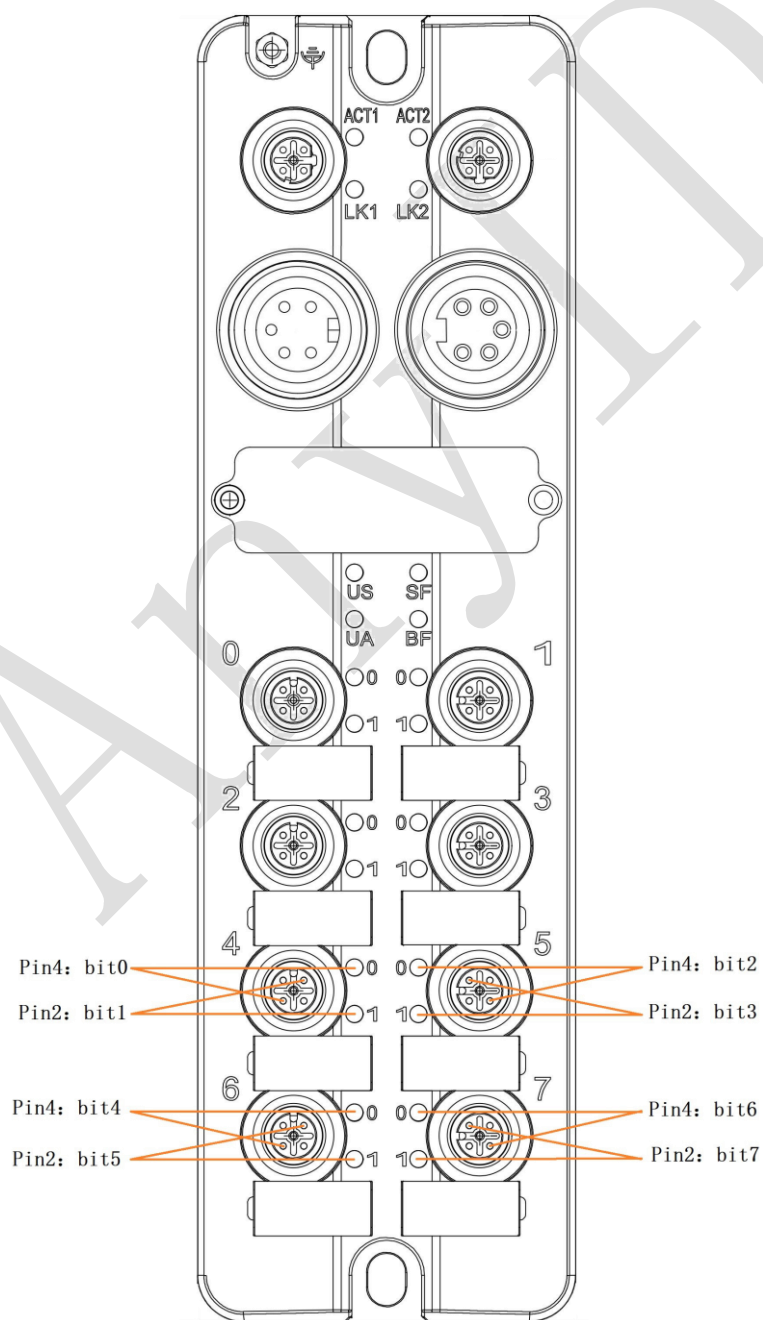


表 7.1 地址映射表（正常模式）

Module	说明
Input 首字 字_低位: bit0: 输入 OFF bit1: 输入 ON	bit-0: 传输 I/O 端口 4 的 4 号引脚输入信号 bit-1: 传输 I/O 端口 4 的 2 号引脚输入信号 bit-2: 传输 I/O 端口 5 的 4 号引脚输入信号 bit-3: 传输 I/O 端口 5 的 2 号引脚输入信号 bit-4: 传输 I/O 端口 6 的 4 号引脚输入信号 bit-5: 传输 I/O 端口 6 的 2 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 7 的 2 号引脚输入信号
Output 首字 字_低位: bit0: 输出 OFF bit1: 输出 ON	bit-0: 传输 I/O 端口 4 的 4 号引脚输出信号 bit-1: 传输 I/O 端口 4 的 2 号引脚输出信号 bit-2: 传输 I/O 端口 5 的 4 号引脚输出信号 bit-3: 传输 I/O 端口 5 的 2 号引脚输出信号 bit-4: 传输 I/O 端口 6 的 4 号引脚输出信号 bit-5: 传输 I/O 端口 6 的 2 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 7 的 2 号引脚输出信号

I/O 顺序：交叉模式

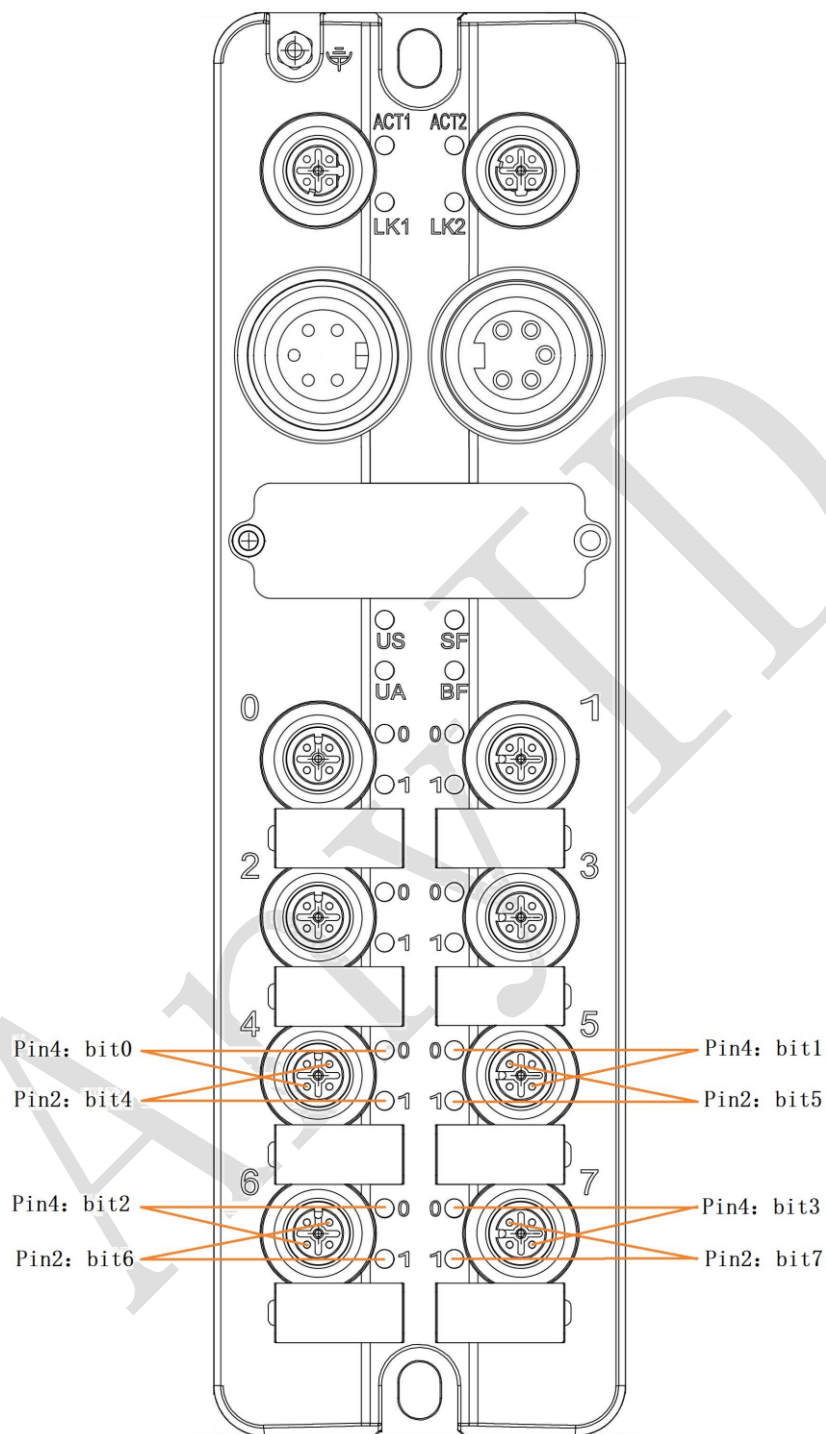


表 7.2 地址映射表（交叉模式）

Module	说明
Input 首字 字_低位: bit0: 输入 OFF bit1: 输入 ON	bit-0: 传输 I/O 端口 4 的 4 号引脚输入信号 bit-1: 传输 I/O 端口 5 的 4 号引脚输入信号 bit-2: 传输 I/O 端口 6 的 4 号引脚输入信号 bit-3: 传输 I/O 端口 7 的 4 号引脚输入信号 bit-4: 传输 I/O 端口 4 的 2 号引脚输入信号 bit-5: 传输 I/O 端口 5 的 2 号引脚输入信号 bit-6: 传输 I/O 端口 6 的 2 号引脚输入信号 bit-7: 传输 I/O 端口 7 的 2 号引脚输入信号
Output 首字 字_低位: bit0: 输出 OFF bit1: 输出 ON	bit-0: 传输 I/O 端口 4 的 4 号引脚输出信号 bit-1: 传输 I/O 端口 5 的 4 号引脚输出信号 bit-2: 传输 I/O 端口 6 的 4 号引脚输出信号 bit-3: 传输 I/O 端口 7 的 4 号引脚输出信号 bit-4: 传输 I/O 端口 4 的 2 号引脚输出信号 bit-5: 传输 I/O 端口 5 的 2 号引脚输出信号 bit-6: 传输 I/O 端口 6 的 2 号引脚输出信号 bit-7: 传输 I/O 端口 7 的 2 号引脚输出信号