河南龙犀科技

以太网分布式 IO 主机

产品使用说明书

RIO-ETH-8DI8DO 等系列型号

文档编号 LX-MAN-012

版本 V2.0

2026 年 10 月

适用范围与使用说明

目录产品型号：RIO-ETH-8DI8DO。本手册覆盖的其他配置见后页“系列型号对应”表。

本手册保留相应技术平台的功能说明、安装接线、参数配置、软件操作、协议及寄存器资料。正文中的系列型号用于说明版本差异或组网示例，不能据此认定本型号具备全部系列功能。

图中的原平台型号、设备铭牌及第三方软件标识为技术识别信息；软件界面和按键名称按实际界面保留，未将第三方软件、云平台或技术标识改称为龙犀所有。配置示例中的服务器、账号和测试数据仅用于说明，使用时应按实际交付方案设置。

目录规格

通信方式：485/以太网

工作电压：DC9-36

开关量输入：8 路

模拟量输入：/

开关量输出：8 路

使用前核对

目录型号省略原平台 M31 后的连字符；对应关系按功能后缀匹配，发布前核对铭牌和固件。

接线、拆装及更改参数前，应切断相关电源并使执行设备处于安全状态。售后与技术支持由河南龙犀科技交付或技术支持人员对接，服务范围和期限按双方约定执行。

系列型号对应

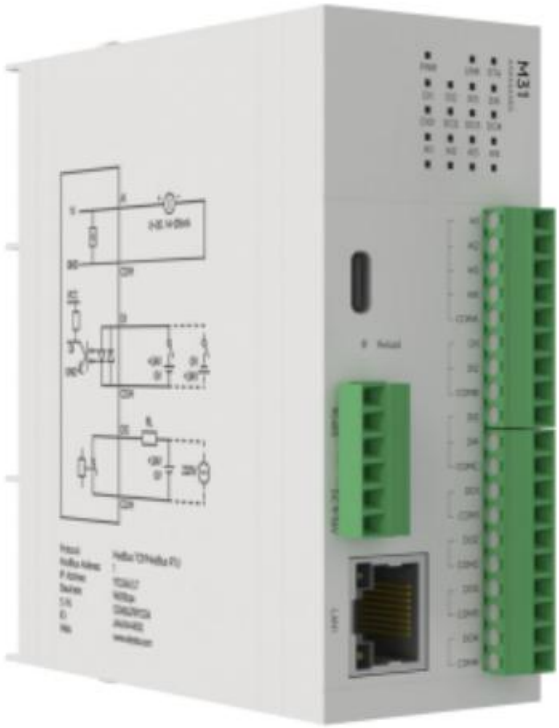
本手册覆盖下表所列配置。原型号用于历史和原软件识别对照；新型号不改变各配置原有的参数、接口和功能。截图及设备铭牌可能保留原识别名，请按下表匹配。

新型号	原型号及软件识别名	配置区别
RIO-ETH-4DI4AI4DO-I	M31-AAAX4440G	4DI4AI4DO；I；以太网型
RIO-ETH-4DI4DO	M31-AXAX4040G	4DI4DO；以太网型
RIO-ETH-8DI8DO	M31-AXAX8080G M31AXAX8080G	8DI8DO；以太网型
RIO-ETH-8DI	M31-AXXX8000G	8DI；以太网型
RIO-ETH-16DI	M31-AXXXA000G	16DI；以太网型
RIO-ETH-4AI4AO-I-I	M31-XAXA0404G	4AI4AO；I,I；以太网型
RIO-ETH-8AI-I	M31-XAXX0800G	8AI；I；以太网型
RIO-ETH-8AI-DIFFI	M31-XFXX0800G	8AI；DIFFI；以太网型
RIO-ETH-8AI-DIFFV	M31-XGXX0800G	8AI；DIFFV；以太网型
RIO-ETH-8DO	M31-XXAX0080G	8DO；以太网型
RIO-ETH-16DO	M31-XXAX00A0G	16DO；以太网型
RIO-ETH-8AO-I	M31-XXXA0008G	8AO；I；以太网型

目录

适用范围与使用说明 2
目录规格 2
使用前核对 2
系列型号对应 3
第一章 产品概述 7
1.1 产品简介 7
1.2 功能特点 7
第二章 快速使用 8
2.1 设备准备 8
2.2 设备连接 8
2.2.1. RS485 连接 8
2.2.2. DI 连接 9
2.2.3. AI 连接 9
2.2.4. DO 连接 10
2.2.5. AO 连接 10
2.2.6. 简单使用 10
2.3 参数配置 10
2.4 控制测试 11
2.4.1. Modbus TCP 控制 11
2.4.2. Modbus RTU 控制 12
第三章 技术指标 14
3.1 规格参数 14
3.2 设备默认参数 15
3.3 尺寸图 16
3.4 端口 、按键及 LED 指示灯说明 16
3.4.1. RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 16
3.4.2. RIO-ETH-8DI 18
3.4.3. RIO-ETH-8DO 20
3.4.4. RIO-ETH-4DI4DO 21
3.4.5. RIO-ETH-16DI 23
3.4.6. RIO-ETH-16DO 25
3.4.7. RIO-ETH-8DI8DO 28

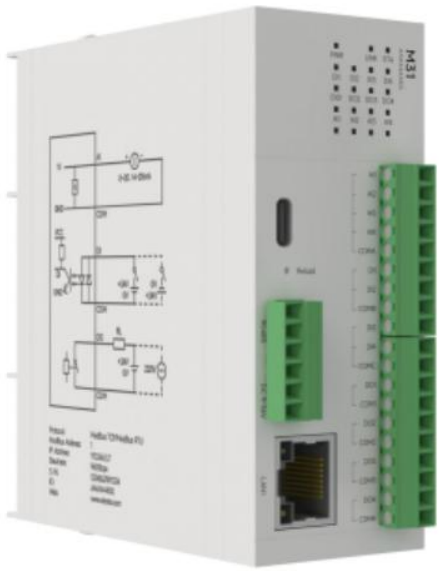
3.4.8. RIO-ETH-8AI-I 30
3.4.9. RIO-ETH-8AO-I 31
3.4.10. RIO-ETH-4AI4AO-I-I 33
3.4.11. RIO-ETH-8AI-DIFFI 35
3.4.12. RIO-ETH-8AI-DIFFV 37
3.5 拨码开关 39
第四章 产品功能介绍 41
4.1 IO 扩展 41
4.2 DI 输入 42
4.2.1. 输入滤波 42
4.3 DO 输出 42
4.4 AI 输入 42
4.4.1. AI 范围 42
4.4.2. AI输入的工程量整形值 、工程量浮点值 、过程量 43
4.4.3. AI 滤波参数 46
4.5 AO 输出 46
4.5.1. AO 范围 46
4.5.2. AO 输出的工程量整形值 、工程量浮点值 、过程量寄存器 47
4.6 在线监测 47
4.7 模块信息 48
4.7.1. 基本参数 48
4.7.2. 网络参数 48
4.8 MODBUS 参数配置 49
2.0x_表示 16 进制。 49
4.8.1. DI 寄存器列表 49
4.8.2. DO 寄存器列表 49
4.8.3. AI 寄存器列表 50
4.8.4. AO 寄存器列表 53
4.8.5. 模块相关寄存器 55
第五章 上位机 58
5.1 连接与控制 58
5.2 参数配置 59
第六章 注意事项 61



M31 系列

分布式 IO 主机

第一章 产品概述



1.1 产品简介

M31 系列分布式 IO 主机支持 Modbus TCP 协议和 Modbus RTU 协议进行采集控制。设备支持 5 个客户端同时访问，支持 01/02/03/04/05/06/15/16 号功能码，产品在结构上采用可扩展设计，用户使用过程中，如果发现当前设备存在部分功能无法满足需求时，可以根据缺少的功能选择满足相应的 IO 扩展模块进行拼接，即可实现功能的满足，无需再去购买整机，节省成本的同时还能方便客户接入当前现场环境；模块自带状态诊断功能，可实时监控 IO 模块通讯状态；最大可支持 IO 扩展模块数量 16 个。

1.2 功能特点

- 支持标准 Modbus RTU 协议以及 Modbus TCP 协议；
- 支持各类组态软件/PLC/触摸屏；
- RS485 采集控制 I/O；
- 网口采集控制 I/O，支持 5 路主机接入；
- 支持自定义 Modbus 地址设置；
- 支持差分模拟量输入可选，分辨率 16 位，精度 1‰内，具备电源隔离；
- 支持 8 种波特率配置；
- 支持 DHCP 和静态 IP；
- 支持 DNS 功能、域名解析；
- 支持定位孔、导轨安装；
- 采用分布式 IO 方式，最大可接入 16 个 IO 扩展模块；

第二章 快速使用

【注】本实验需要通过默认出厂参数进行。

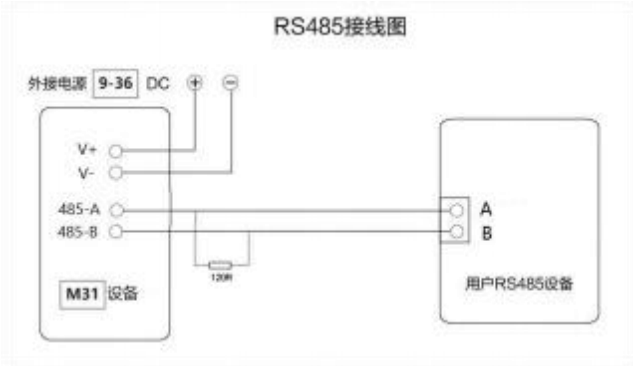
2.1 设备准备

下表为本次测试所需材料：

		
RIO-ETH-4DI4AI4DO-I	12V 开关电源	USB 转 RS485
		
电脑	网线一根	线缆若干

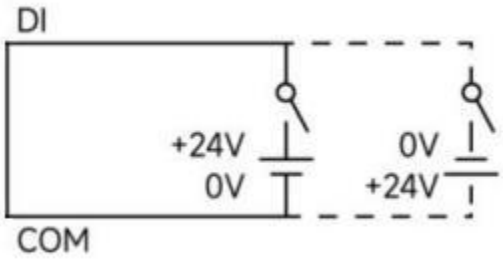
2.2 设备连接

2.2.1. RS485 连接



注：485 总线高频信号传输时，信号波长相对传输线较短，信号在传输线终端会形成反射波，干扰原信号，所以需要在传输线末端加终端电阻，使信号到达传输线末端后不反射。终端电阻应该与通讯电缆的阻抗相同，典型值为 120 欧姆.其作用是匹配总线阻抗，提高数据通信的抗干扰性及可靠行。

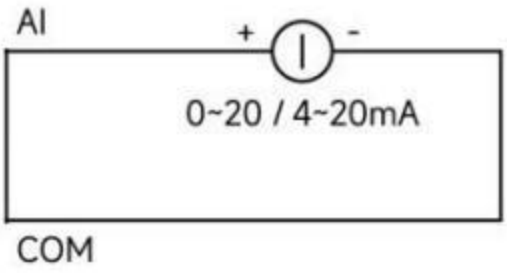
2.2.2. DI 连接



注：DI 为 NPN、PNP 有源输入，电压范围仅支持 12V~24V。

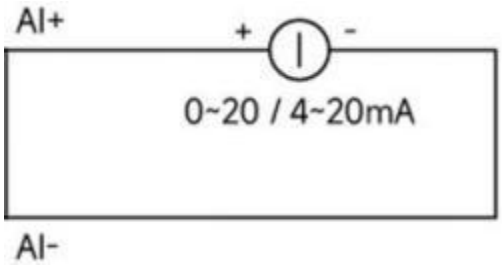
2.2.3. AI 连接

单端模拟量电流采集：

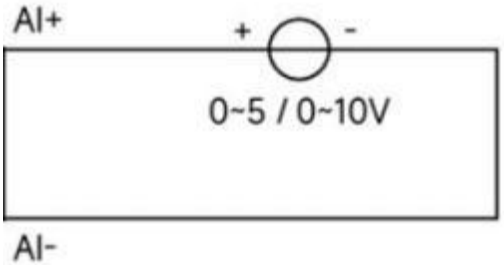


注：AI 与相邻线框框选的 COM 端一起使用。

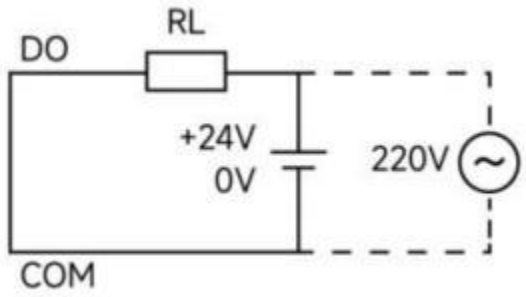
差分模拟量电流采集：



差分模拟量电压采集：



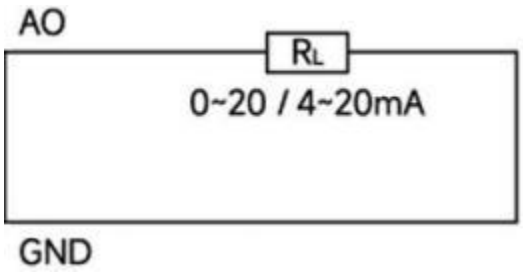
2.2.4. DO 连接



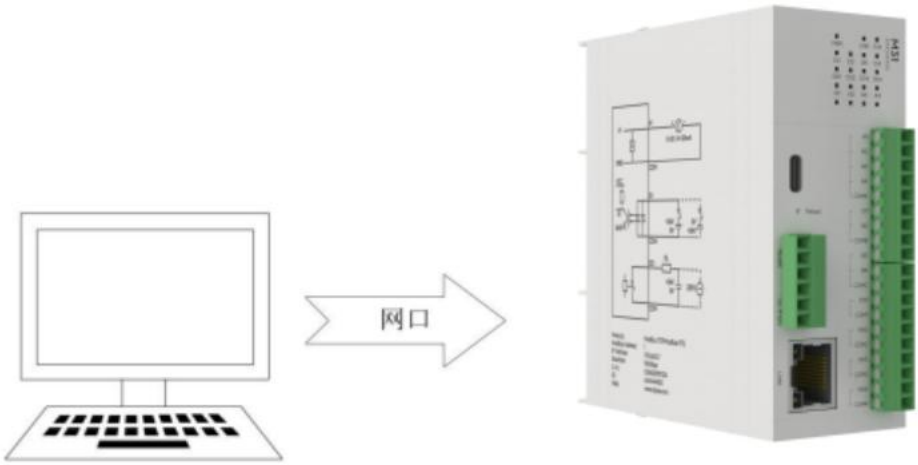
注： 1.单个继电器最大支持 5A。

2.每组 （同一个 COM 公共端）电流总和最大支持 8A。

2.2.5. AO 连接



2.2.6. 简单使用



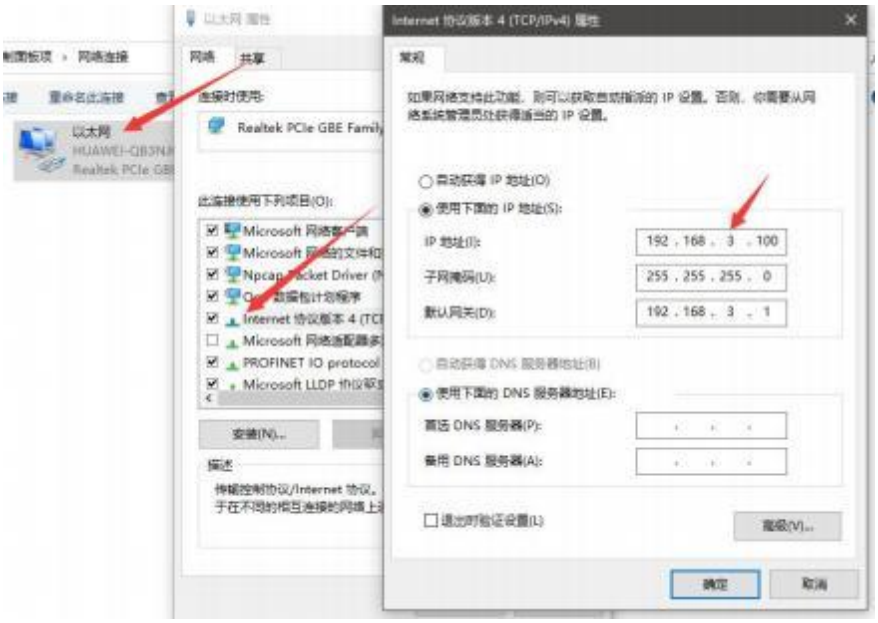
接线：电脑通过 USB 转 RS485 连接 RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 的 RS485 接口，A 接 A，B 接 B。

联网：网线插入 RJ45 口与 PC 连接。

供电：使用 DC-12V 开关电源 （DC 9～36V）为 RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 供电。

2.3 参数配置

第一步：修改电脑的 IP 地址与设备保持一致，在这里我修改为 192.168.3. 100 保证与设备处于同一网段并保证 IP 不同，经过以上步骤若无法连接设备请关闭防火墙再次尝试；



第二步：打开网络助手，选择 TCP 客户端，输入远程主机 IP192.168.3.7 （默认参数），输入端口号 502 （默认参数），选择 HEX 发送。



2.4 控制测试

2.4.1. Modbus TCP 控制

使用网络助手控制 RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 的第一路 DO 输出。

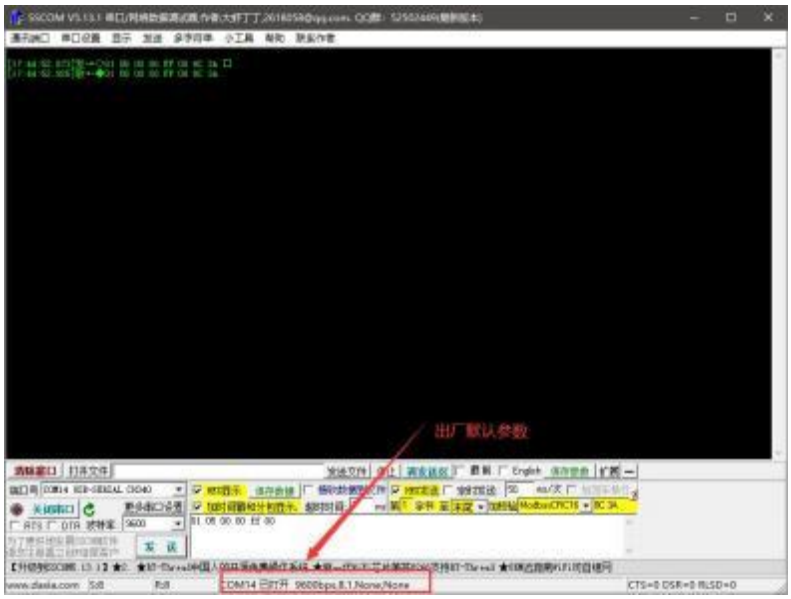


通过下表指令可以测试其他功能。

功能 （功能码）	指令
吸合第一路线圈 （0x05）	01 00 00 00 00 06 01 05 00 00 FF 00
控制 4 路 DO 全开指令 （0x0F）	02 00 00 00 00 08 01 0F 00 00 00 04 01 0F
控制 4 路 DO 全关指令 （0x0F）	02 00 00 00 00 08 01 0F 00 00 00 04 01 00
读取 4 路 DI 状态 （0x02）	01 00 00 00 00 06 01 02 00 00 00 04
读取 4 路 DO 状态 （0x01）	01 00 00 00 00 06 01 01 00 00 00 04

2.4.2. Modbus RTU 控制

使用串口助手控制 RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 的第一路 DO 输出。



通过下表指令可以测试其他功能。

功能 （功能码）	指令
吸合第一路线圈 （0x05）	01 05 00 00 FF 00 8C 3A
控制 4 路 DO 全开指令 （0x0F）	01 0F 00 00 00 04 01 0F 7E 92
控制 4 路 DO 全关指令 （0x0F）	01 0F 00 00 00 04 01 00 3E 96
读取 4 路 DI 状态 （0x02）	01 02 00 00 00 04 79 C9
读取 4 路 DO 状态 （0x01）	01 01 00 00 00 04 3D C9

第三章 技术指标

3.1 规格参数

类别	名称	参数
电源	工作电压	DC 9～36V
	电源指示	PWR 红色 LED 指示灯
通讯	通讯接口	RJ45、RS485
	波特率	9600bps （可选择）
	通讯协议	标准 Modbus TCP、Modbus RTU 协议
MODBUS	设备地址	可通过 Modbus 指令 、上位机和硬件拨码修改
DI 输入	输入类型	NPN、PNP
	输入电压	12~24V
	输入阻抗	7.2k Ω
	采集频率	最大 1K Hz
	输入指示	DI 绿色 LED 指示灯
AI 输入	采集特性	单端输入/差分输入 （型号可选）
	输入类型	单端电流： 0-20mA、4-20mA 差分电流： 0-20mA 、4-20mA、 ±20mA 差分电压： 0-5V、 ±5V 、0-10V 、 ± 10V
	AI 分辨率	16 位 （差分）/12 位 （单端）
	AI 精度	1‰(差分)/3‰ （单端）
	采集频率	单端最大 100Hz/差分最大 40Hz
	输入指示	AI 绿色 LED 指示灯
DO 输出	DO 输出类型	A 型继电器 （常开）
	DO 输出模式	电平输出
	继电器触点容量	5A 30VDC 、5A 250VAC （同一个 COM 公共端电流总和最大支持 8A）
	输出指示	DO 绿色 LED 指示灯
AO 输出	输出类型	0-20mA 、4-20mA

类别	名称	参数
	AO 输出精度	3‰
	输入指示	AO 绿色 LED 指示灯
其他	产品尺寸	110mm * 40mm * 100mm (长*宽*高)
	工作温湿度	-40 ～ +85℃ 、5% ～ 95%RH （无凝露）
	存储温湿度	-40 ～ +105℃ 、5% ～ 95%RH （无凝露）
	安装方式	定位孔 、导轨安装

3.2 设备默认参数

类别	名称	参数
基本参数	Modbus 地址	1
	波特率	9600bps （8 种可选）
	校验位	None （默认） 、Odd、Even
	数据位	8
	停止位	1
	DI 滤波参数	6
	AI 滤波参数	6
网络参数	工作模式	TCP 服务器 （最多 5 路客户端接入）
	DHCP	关闭
	网关地址	192.168.3.1
	子网掩码	255.255.255.0
	本机 IP	192.168.3.7
	本机端口	502
	目标 IP	192.168.3.3
	目标端口	502
	DNS 服务器	114.114.114.114
	本机 MAC	由芯片决定 （固定）

3.3 尺寸图



3.4 端口 、按键及 LED 指示灯说明

3.4.1. RIO-ETH-4DI4AI4DO-I

RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
AI1	AI1 模拟量输入	AI1 模拟量输入接口， 与 COMA 配合使用
AI2	AI2 模拟量输入	AI2 模拟量输入接口， 与 COMA 配合使用
AI3	AI3 模拟量输入	AI3 模拟量输入接口， 与 COMA 配合使用
AI4	AI4 模拟量输入	AI4 模拟量输入接口， 与 COMA 配合使用
COMA	AI 模拟量输入公共端	AI1-AI4 共用 COMA 公共端
DI1	DI1 开关量输入	DI1 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
DI2	DI2 开关量输入	DI2 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
COMB	DI 开关量输入公共端	DI1-DI2 共用 COMB 公共端
DI3	DI3 开关量输入	DI3 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
DI4	DI4 开关量输入	DI4 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
COMC	DI 开关量输入公共端	DI3-DI4 共用 COMC 公共端
DO1	DO1 开关量输出	DO1 开关量输出接口， 与 COM1 配合使用
COM1	DO1 的 COM 端	DO1 的 COM 端

RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 端口及按键说明：		
DO2	DO2 开关量输出	DO2 开关量输出接口， 与 COM2 配合使用
COM	DO2 的 COM 端	DO2 的 COM 端
DO3	DO3 开关量输出	DO3 开关量输出接口， 与 COM3 配合使用
COM3	DO3 的 COM 端	DO3 的 COM 端
DO4	DO4 开关量输出	DO4 开关量输出接口， 与 COM4 配合使用
COM4	DO4 的 COM 端	DO4 的 COM 端
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒，恢复出厂设置； 2 秒内双击，可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V- （DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口
V+ （DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ：系统供电正常； 灭 ：系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ：有链路链接； 灭 ：无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
DI1	DI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI1 有效输入； 灭 ：DI1 无效输入
DI2	DI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI2 有效输入； 灭 ：DI2 无效输入
DI3	DI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI3 有效输入； 灭 ：DI3 无效输入
DI4	DI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI4 有效输入； 灭 ：DI4 无效输入
DO1	DO1 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO1 继电器闭合； 灭 ：DO1 继电器断开

RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 端口及按键说明：		
DO2	DO2 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO2 继电器闭合； 灭 ：DO2 继电器断开
DO3	DO3 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO3 继电器闭合； 灭 ：DO3 继电器断开
DO4	DO4 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO4 继电器闭合； 灭 ：DO4 继电器断开
AI1	AI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI2	AI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI3	AI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI4	AI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%

3.4.2. RIO-ETH-8DI

RIO-ETH-8DI 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
DI1	DI1 开关量输入	DI1 开关量输入接口， 与 COM1 配合使用
COM1	DI1 的 COM 端	DI1 的 COM 端
DI2	DI2 开关量输入	DI2 开关量输入接口， 与 COM2 配合使用
COM2	DI2 的 COM 端	DI2 的 COM2 端
DI3	DI3 开关量输入	DI3 开关量输入接口， 与 COM3 配合使用
COM3	DI3 的 COM 端	DI3 的 COM 端
DI4	DI4 开关量输入	DI4 开关量输入接口， 与 COM4 配合使用
COM4	DI4 的 COM 端	DI4 的 COM 端
DI5	DI5 开关量输入	DI1 开关量输入接口， 与 COM5 配合使用
COM5	DI5 的 COM 端	DI5 的 COM 端
DI6	DI6 开关量输入	DI6 开关量输入接口， 与 COM6 配合使用
COM6	DI6 的 COM 端	DI6 的 COM 端
DI7	DI7 开关量输入	DI7 开关量输入接口， 与 COM7 配合使用
COM7	DI7 的 COM 端	DI7 的 COM 端

RIO-ETH-8DI 端口及按键说明：		
DI8	DI8 开关量输入	DI8 开关量输入接口， 与 COM8 配合使用
COM8	DI8 的 COM 端	DI8 的 COM 端
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO-	电源输出负极	电源输出负极， 同设备供电电源电压一致
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒，恢复出厂设置； 2 秒内双击，可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V-（DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口
V+（DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-8DI 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ：系统供电正常； 灭 ：系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ：有链路链接； 灭 ：无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
DI1	DI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI1 有效输入； 灭 ：DI1 无效输入
DI2	DI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI2 有效输入； 灭 ：DI2 无效输入
DI3	DI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI3 有效输入； 灭 ：DI3 无效输入
DI4	DI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI4 有效输入； 灭 ：DI4 无效输入
DI5	DI5 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI5 有效输入； 灭 ：DI5 无效输入
DI6	DI6 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI6 有效输入； 灭 ：DI6 无效输入

RIO-ETH-8DI 端口及按键说明：		
DI7	DI7 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI7 有效输入； 灭 ：DI7 无效输入
DI8	DI8 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI8 有效输入； 灭 ：DI8 无效输入

3.4.3. RIO-ETH-8DO

RIO-ETH-8DO 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
DO1	DO1 开关量输出	DO1 开关量输出接口， 与 COM1 配合使用
COM1	DO1 的 COM 端	DO1 的 COM 端
DO2	DO2 开关量输出	DO2 开关量输出接口， 与 COM2 配合使用
COM2	DO2 的 COM 端	DO2 的 COM 端
DO3	DO3 开关量输出	DO3 开关量输出接口， 与 COM3 配合使用
COM3	DO3 的 COM 端	DO3 的 COM 端
DO4	DO4 开关量输出	DO4 开关量输出接口， 与 COM4 配合使用
COM4	DO4 的 COM 端	DO4 的 COM 端
DO5	DO5 开关量输出	DO5 开关量输出接口， 与 COM5 配合使用
COM5	DO5 的 COM 端	DO5 的 COM 端
DO6	DO6 开关量输出	DO6 开关量输出接口， 与 COM6 配合使用
COM6	DO6 的 COM 端	DO6 的 COM 端
DO7	DO7 开关量输出	DO7 开关量输出接口， 与 COM7 配合使用
COM7	DO7 的 COM 端	DO7 的 COM 端
DO8	DO8 开关量输出	DO8 开关量输出接口， 与 COM8 配合使用
COM8	DO8 的 COM 端	DO8 的 COM 端
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO-	电源输出负极	电源输出负极， 同设备供电电源电压一致
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒， 恢复出厂设置； 2 秒内双击， 可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口

RIO-ETH-8DO 端口及按键说明：		
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V- （DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口
V+ （DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-8DO 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ：系统供电正常； 灭 ：系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ：有链路链接； 灭 ：无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
DO1	DO1 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO1 继电器闭合； 灭 ：DO1 继电器断开
DO2	DO2 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO2 继电器闭合； 灭 ：DO2 继电器断开
DO3	DO3 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO3 继电器闭合； 灭 ：DO3 继电器断开
DO4	DO4 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO4 继电器闭合； 灭 ：DO4 继电器断开
DO5	DO5 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO5 继电器闭合； 灭 ：DO5 继电器断开
DO6	DO6 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO6 继电器闭合； 灭 ：DO6 继电器断开
DO7	DO7 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO7 继电器闭合； 灭 ：DO7 继电器断开
DO8	DO8 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO8 继电器闭合； 灭 ：DO8 继电器断开

3.4.4. RIO-ETH-4DI4DO

RIO-ETH-4DI4DO 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
DI1	DI1 开关量输入	DI1 开关量输入接口， 与 COM1 配合使用
COM1	DI1 的 COM 端	DI1 的 COM 端

RIO-ETH-4DI4DO 端口及按键说明：		
DI2	DI2 开关量输入	DI2 开关量输入接口， 与 COM2 配合使用
COM2	DI2 的 COM 端	DI2 的 COM2 端
DI3	DI3 开关量输入	DI3 开关量输入接口， 与 COM3 配合使用
COM3	DI3 的 COM 端	DI3 的 COM 端
DI4	DI4 开关量输入	DI4 开关量输入接口， 与 COM4 配合使用
COM4	DI4 的 COM 端	DI4 的 COM 端
DO1	DO1 开关量输出	DO1 开关量输出接口， 与 COM1 配合使用
COM1	DO1 的 COM 端	DO1 的 COM 端
DO2	DO2 开关量输出	DO2 开关量输出接口， 与 COM2 配合使用
COM2	DO2 的 COM 端	DO2 的 COM 端
DO3	DO3 开关量输出	DO3 开关量输出接口， 与 COM3 配合使用
COM3	DO3 的 COM 端	DO3 的 COM 端
DO4	DO4 开关量输出	DO4 开关量输出接口， 与 COM4 配合使用
COM4	DO4 的 COM 端	DO4 的 COM 端
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO-	电源输出负极	电源输出负极， 同设备供电电源电压一致
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒，恢复出厂设置； 2 秒内双击，可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V- （DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口
V+ （DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-4DI4DO 端口及按键说明：		
RIO-ETH-4DI4DO 指示灯说明：		
丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ： 系统供电正常； 灭 ： 系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ： 有链路链接； 灭 ： 无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
DI1	DI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI1 有效输入； 灭 ： DI1 无效输入
DI2	DI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI2 有效输入； 灭 ： DI2 无效输入
DI3	DI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI3 有效输入； 灭 ： DI3 无效输入
DI4	DI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI4 有效输入； 灭 ： DI4 无效输入
DO1	DO1 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO1 继电器闭合； 灭 ： DO1 继电器断开
DO2	DO2 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO2 继电器闭合； 灭 ： DO2 继电器断开
DO3	DO3 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO3 继电器闭合； 灭 ： DO3 继电器断开
DO4	DO4 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO4 继电器闭合； 灭 ： DO4 继电器断开

3.4.5. RIO-ETH-16DI

RIO-ETH-16DI 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
DI1	DI1 开关量输入	DI1 开关量输入接口， 与 COMA 配合使用
DI2	DI2 开关量输入	DI2 开关量输入接口， 与 COMA 配合使用
DI3	DI3 开关量输入	DI3 开关量输入接口， 与 COMA 配合使用
DI4	DI4 开关量输入	DI4 开关量输入接口， 与 COMA 配合使用
COMA	DI 开关量输入公共端	DI1-DI4 共用 COMA 公共端
DI5	DI5 开关量输入	DI5 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
DI6	DI6 开关量输入	DI6 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
DI7	DI7 开关量输入	DI7 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
DI8	DI8 开关量输入	DI8 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用

RIO-ETH-16DI 端口及按键说明：		
COMB	DI 开关量输入公共端	DI5-DI8 共用 COMB 公共端
DI9	DI9 开关量输入	DI9 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
DI10	DI10 开关量输入	DI10 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
DI11	DI11 开关量输入	DI11 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
DI12	DI12 开关量输入	DI12 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
DI13	DI13 开关量输入	DI13 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
DI14	DI14 开关量输入	DI14 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
DI15	DI15 开关量输入	DI15 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
DI16	DI16 开关量输入	DI16 开关量输入接口， 与 COMC 配合使用
COMC	DI 开关量输入公共端	DI9-DI16 共用 COMC 公共端
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒，恢复出厂设置； 2 秒内双击，可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V-（DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口
V+ （DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-16DI 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ：系统供电正常； 灭 ：系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ：有链路链接； 灭 ：无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
DI1	DI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI1 有效输入； 灭 ：DI1 无效输入

RIO-ETH-16DI 端口及按键说明：		
DI2	DI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI2 有效输入； 灭 ：DI2 无效输入
DI3	DI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI3 有效输入； 灭 ：DI3 无效输入
DI4	DI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI4 有效输入； 灭 ：DI4 无效输入
DI5	DI5 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI5 有效输入； 灭 ：DI5 无效输入
DI6	DI6 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI6 有效输入； 灭 ：DI6 无效输入
DI7	DI7 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI7 有效输入； 灭 ：DI7 无效输入
DI8	DI8 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI8 有效输入； 灭 ：DI8 无效输入
DI9	DI9 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI9 有效输入； 灭 ：DI9 无效输入
DI10	DI10 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI10 有效输入； 灭 ：DI10 无效输入
DI11	DI11 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI11 有效输入； 灭 ：DI11 无效输入
DI12	DI12 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI12 有效输入； 灭 ：DI12 无效输入
DI13	DI13 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI13 有效输入； 灭 ：DI13 无效输入
DI14	DI14 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI14 有效输入； 灭 ：DI14 无效输入
DI15	DI15 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI15 有效输入； 灭 ：DI15 无效输入
DI16	DI16 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DI16 有效输入； 灭 ：DI16 无效输入

3.4.6. RIO-ETH-16DO

RIO-ETH-16DO 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
DO1	DO1 开关量输出	DO1 开关量输出接口， 与 COMA 配合使用
DO2	DO2 开关量输出	DO2 开关量输出接口， 与 COMA 配合使用
DO3	DO3 开关量输出	DO3 开关量输出接口， 与 COMA 配合使用
DO4	DO4 开关量输出	DO4 开关量输出接口， 与 COMA 配合使用
COMA	DO 的 COM 端	DO1-DO4 共用 COMA 配合使用
DO5	DO5 开关量输出	DO5 开关量输出接口， 与 COMB 配合使用
DO6	DO6 开关量输出	DO6 开关量输出接口， 与 COMB 配合使用
DO7	DO7 开关量输出	DO7 开关量输出接口， 与 COMB 配合使用
DO8	DO8 开关量输出	DO8 开关量输出接口， 与 COMB 配合使用

RIO-ETH-16DO 端口及按键说明：		
COMB	DO 的 COM 端	DO5-DO8 共用 COMB 配合使用
DO9	DO9 开关量输出	DO9 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO10	DO10 开关量输出	DO10 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO11	DO11 开关量输出	DO11 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO12	DO12 开关量输出	DO12 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO13	DO13 开关量输出	DO13 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO14	DO14 开关量输出	DO14 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO15	DO15 开关量输出	DO15 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO16	DO16 开关量输出	DO16 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
COMC	DO 的 COM 端	DO9-DO16 共用 COMC 配合使用
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒， 恢复出厂设置； 2 秒内双击， 可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V- （DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口
V+ （DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-16DO 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ： 系统供电正常； 灭 ： 系统供电异常

RIO-ETH-16DO 端口及按键说明：		
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ：有链路链接； 灭 ：无链路链接；有数据交互时快 闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异 常
DO1	DO1 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO1 继电器闭合； 灭 ：DO1 继电器断开
DO2	DO2 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO2 继电器闭合； 灭 ：DO2 继电器断开
DO3	DO3 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO3 继电器闭合； 灭 ：DO3 继电器断开
DO4	DO4 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO4 继电器闭合； 灭 ：DO4 继电器断开
DO5	DO5 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO5 继电器闭合； 灭 ：DO5 继电器断开
DO6	DO6 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO6 继电器闭合； 灭 ：DO6 继电器断开
DO7	DO7 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO7 继电器闭合； 灭 ：DO7 继电器断开
DO8	DO8 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO8 继电器闭合； 灭 ：DO8 继电器断开
DO9	DO9 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO9 继电器闭合； 灭 ：DO9 继电器断开
DO10	DO10 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO10 继电器闭合； 灭 ：DO10 继电器断开
DO11	DO11 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO11 继电器闭合； 灭 ：DO11 继电器断开
DO12	DO12 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO12 继电器闭合； 灭 ：DO12 继电器断开
DO13	DO13 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO13 继电器闭合； 灭 ：DO13 继电器断开
DO14	DO14 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO14 继电器闭合； 灭 ：DO14 继电器断开
DO15	DO15 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO15 继电器闭合； 灭 ：DO15 继电器断开
DO16	DO16 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：DO16 继电器闭合； 灭 ：DO16 继电器断开

3.4.7. RIO-ETH-8DI8DO

RIO-ETH-8DI8DO 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
DI1	DI1 开关量输入	DI1 开关量输入接口， 与 COMA 配合使用
DI2	DI2 开关量输入	DI2 开关量输入接口， 与 COMA 配合使用
DI3	DI3 开关量输入	DI3 开关量输入接口， 与 COMA 配合使用
DI4	DI4 开关量输入	DI4 开关量输入接口， 与 COMA 配合使用
COMA	DI 开关量输入公共端	DI1-DI4 共用 COMA 公共端
DI5	DI5 开关量输入	DI5 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
DI6	DI6 开关量输入	DI6 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
DI7	DI7 开关量输入	DI7 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
DI8	DI8 开关量输入	DI8 开关量输入接口， 与 COMB 配合使用
COMB	DI 开关量输入公共端	DI5-DI8 共用 COMB 公共端
DO1	DO1 开关量输出	DO1 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO2	DO2 开关量输出	DO2 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO3	DO3 开关量输出	DO3 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO4	DO4 开关量输出	DO4 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO5	DO5 开关量输出	DO5 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO6	DO6 开关量输出	DO6 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO7	DO7 开关量输出	DO7 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
DO8	DO8 开关量输出	DO8 开关量输出接口， 与 COMC 配合使用
COMC	DO 的 COM 端	DO1-DO8 共用 COMC 配合使用
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒， 恢复出厂设置； 2 秒内双击， 可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地

RIO-ETH-8DI8DO 端口及按键说明：		
V- （DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口
V+ （DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-8DI8DO 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ： 系统供电正常； 灭 ： 系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ： 有链路链接； 灭 ： 无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
DI1	DI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI1 有效输入； 灭 ： DI1 无效输入
DI2	DI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI2 有效输入； 灭 ： DI2 无效输入
DI3	DI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI3 有效输入； 灭 ： DI3 无效输入
DI4	DI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI4 有效输入； 灭 ： DI4 无效输入
DI5	DI5 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI5 有效输入； 灭 ： DI5 无效输入
DI6	DI6 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI6 有效输入； 灭 ： DI6 无效输入
DI7	DI7 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI7 有效输入； 灭 ： DI7 无效输入
DI8	DI8 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DI8 有效输入； 灭 ： DI8 无效输入
DO1	DO1 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO1 继电器闭合； 灭 ： DO1 继电器断开
DO2	DO2 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO2 继电器闭合； 灭 ： DO2 继电器断开
DO3	DO3 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO3 继电器闭合； 灭 ： DO3 继电器断开
DO4	DO4 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO4 继电器闭合； 灭 ： DO4 继电器断开
DO5	DO5 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO5 继电器闭合； 灭 ： DO5 继电器断开
DO6	DO6 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO6 继电器闭合； 灭 ： DO6 继电器断开
DO7	DO7 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO7 继电器闭合； 灭 ： DO7 继电器断开
DO8	DO8 输出指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： DO8 继电器闭合； 灭 ： DO8 继电器断开

3.4.8. RIO-ETH-8AI-I

RIO-ETH-8AI-I 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
AI1	AI1 模拟量输入	AI1 模拟量输入接口， 与 COM1 配合使用
COM1	AI1 模拟量输入地	AI1 的模拟量输入地接口
AI2	AI2 模拟量输入	AI2 模拟量输入接口， 与 COM2 配合使用
COM2	AI2 模拟量输入地	AI2 的模拟量输入地接口
AI3	AI3 模拟量输入	AI3 模拟量输入接口， 与 COM3 配合使用
COM3	AI3 模拟量输入地	AI3 的模拟量输入地接口
AI4	AI4 模拟量输入	AI4 模拟量输入接口， 与 COM4 配合使用
COM4	AI4 模拟量输入地	AI4 的模拟量输入地接口
AI5	AI5 模拟量输入	AI5 模拟量输入接口， 与 COM5 配合使用
COM5	AI5 模拟量输入地	AI5 的模拟量输入地接口
AI6	AI6 模拟量输入	AI6 模拟量输入接口， 与 COM6 配合使用
COM6	AI6 模拟量输入地	AI6 的模拟量输入地接口
AI7	AI7 模拟量输入	AI7 模拟量输入接口， 与 COM7 配合使用
COM7	AI7 模拟量输入地	AI7 的模拟量输入地接口
AI8	AI8 模拟量输入	AI8 模拟量输入接口， 与 COM8 配合使用
COM8	AI8 模拟量输入地	AI8 的模拟量输入地接口
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO-	电源输出负极	电源输出负极， 同设备供电电源电压一致
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒， 恢复出厂设置； 2 秒内双击， 可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地

RIO-ETH-8AI-I 端口及按键说明：		
V-（DC9-36V）	电源负极	直流（9-36V）电源负极接口
V+（DC9-36V）	电源正极	直流（9-36V）电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-8AI-I 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ：系统供电正常； 灭 ：系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ：有链路链接； 灭 ：无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
AI1	AI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入；快速闪烁：超出量程 10%
AI2	AI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入；快速闪烁：超出量程 10%
AI3	AI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入；
		快速闪烁：超出量程 10%
AI4	AI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入；快速闪烁：超出量程 10%
AI5	AI5 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入；快速闪烁：超出量程 10%
AI6	AI6 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入；快速闪烁：超出量程 10%
AI7	AI7 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入；快速闪烁：超出量程 10%
AI8	AI8 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入；快速闪烁：超出量程 10%

3.4.9. RIO-ETH-8AO-I

RIO-ETH-8AO-I 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明

RIO-ETH-8AO-I 端口及按键说明：		
AO1	AO1 模拟量输出 （正极）	AO1 模拟量输出 （正极）接口， 与 GND1 配合使用
GND1	AO1 模拟量输出 （负极）	AO1 的模拟量输出 （负极）接口
AO2	AO2 模拟量输出 （正极）	AO2 模拟量输出接口， 与 GND2 配合使用
GND2	AO2 模拟量输出 （负极）	AO2 的模拟量输出 （负极）接口
AO3	AO3 模拟量输出 （正极）	AO3 模拟量输出接口， 与 GND3 配合使用
GND3	AO3 模拟量输出 （负极）	AO3 的模拟量输出 （负极）接口
AO4	AO4 模拟量输出 （正极）	AO4 模拟量输出接口， 与 GND4 配合使用
GND4	AO4 模拟量输出 （负极）	AO4 的模拟量输出 （负极）接口
AO5	AO5 模拟量输出 （正极）	AO5 模拟量输出 （正极）接口， 与 GND5 配合使用
GND5	AO5 模拟量输出 （负极）	AO5 的模拟量输出 （负极）接口
AO6	AO6 模拟量输出 （正极）	AO6 模拟量输出接口， 与 GND6 配合使用
GND6	AO6 模拟量输出 （负极）	AO6 的模拟量输出 （负极）接口
AO7	AO7 模拟量输出 （正极）	AO7 模拟量输出接口， 与 GND7 配合使用
GND7	AO7 模拟量输出 （负极）	AO7 的模拟量输出 （负极）接口
AO8	AO8 模拟量输出 （正极）	AO8 模拟量输出接口， 与 GND8 配合使用
GND8	AO8 模拟量输出 （负极）	AO8 的模拟量输出 （负极）接口
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO-	电源输出负极	电源输出负极， 同设备供电电源电压一致
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒， 恢复出厂设置； 2 秒内双击， 可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V- （DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口

RIO-ETH-8AO-I 端口及按键说明：		
V+ （DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-8AO-I 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ： 系统供电正常； 灭 ： 系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ： 有链路链接； 灭 ： 无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
AO1	AO1 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 小于量程 1%；
AO2	AO2 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 小于量程 1%；
AO3	AO3 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 小于量程 1%；
AO4	AO4 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 小于量程 1%；
AO5	AO5 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 小于量程 1%；
AO6	AO6 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 小于量程 1%；
AO7	AO7 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 小于量程 1%；
AO8	AO8 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 小于量程 1%；

3.4.10. RIO-ETH-4AI4AO-I-I

RIO-ETH-4AI4AO-I-I 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
AI1	AI1 模拟量输入	AI1 模拟量输入接口， 与 GND1 配合使用
GND1	AI1 模拟量输入地	AI1 的模拟量输入地接口

RIO-ETH-4AI4AO-I-I 端口及按键说明：		
AI2	AI2 模拟量输入	AI2 模拟量输入接口， 与 GND2 配合使用
GND2	AI2 模拟量输入地	AI2 的模拟量输入地接口
AI3	AI3 模拟量输入	AI3 模拟量输入接口， 与 GND3 配合使用
GND3	AI3 模拟量输入地	AI3 的模拟量输入地接口
AI4	AI4 模拟量输入	AI4 模拟量输入接口， 与 GND4 配合使用
GND4	AI4 模拟量输入地	AI4 的模拟量输入地接口
AO1	AO1 模拟量输出 （正极）	AO1 模拟量输出 （正极）接口， 与 GND1 配合使用
GND1	AO1 模拟量输出 （负极）	AO1 的模拟量输出 （负极）接口
AO2	AO2 模拟量输出 （正极）	AO2 模拟量输出接口， 与 GND2 配合使用
GND2	AO2 模拟量输出 （负极）	AO2 的模拟量输出 （负极）接口
AO3	AO3 模拟量输出 （正极）	AO3 模拟量输出接口， 与 GND3 配合使用
GND3	AO3 模拟量输出 （负极）	AO3 的模拟量输出 （负极）接口
AO4	AO4 模拟量输出 （正极）	AO4 模拟量输出接口， 与 GND4 配合使用
GND4	AO4 模拟量输出 （负极）	AO4 的模拟量输出 （负极）接口
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO+	电源输出正极	电源输出正极， 同设备供电电源电压一致
VO-	电源输出负极	电源输出负极， 同设备供电电源电压一致
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒， 恢复出厂设置； 2 秒内双击， 可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V- （DC9-36V）	电源负极	直流 （9-36V） 电源负极接口
V+ （DC9-36V）	电源正极	直流 （9-36V） 电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-4AI4AO-I-I 端口及按键说明：		
RIO-ETH-4AI4AO-I-I 指示灯说明：		
丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ：系统供电正常； 灭 ：系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ：有链路链接； 灭 ：无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
AI1	AI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI2	AI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI3	AI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI4	AI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AO1	AO1 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：小于量程 1%；
AO2	AO2 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：小于量程 1%；
AO3	AO3 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：小于量程 1%；
AO4	AO4 输出指示灯	绿色 LED 灯： 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：小于量程 1%；

3.4.11. RIO-ETH-8AI-DIFFI

RIO-ETH-8AI-DIFFI 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
AI1+	AI1 模拟量输入+	AI1 模拟量输入+接口 ， 与 AI1-配合使用
AI1-	AI1 模拟量输入-	AI1 模拟量输入-接口 ， 与 AI1+配合使用
AI2+	AI2 模拟量输入+	AI2 模拟量输入+接口 ， 与 AI2-配合使用
AI2-	AI2 模拟量输入-	AI2 模拟量输入-接口 ， 与 AI2+配合使用

RIO-ETH-8AI-DIFFI 端口及按键说明：		
AI3+	AI3 模拟量输入+	AI3 模拟量输入+接口，与 AI3-配合使用
AI3-	AI3 模拟量输入-	AI3 模拟量输入-接口，与 AI3+配合使用
AI4+	AI4 模拟量输入+	AI4 模拟量输入+接口，与 AI4-配合使用
AI4-	AI4 模拟量输入-	AI4 模拟量输入-接口，与 AI4+配合使用
AI5+	AI5 模拟量输入+	AI5 模拟量输入+接口，与 AI5-配合使用
AI5-	AI5 模拟量输入-	AI5 模拟量输入-接口，与 AI5+配合使用
AI6+	AI6 模拟量输入+	AI6 模拟量输入+接口，与 AI6-配合使用
AI6-	AI6 模拟量输入-	AI6 模拟量输入-接口，与 AI6+配合使用
AI7+	AI7 模拟量输入+	AI7 模拟量输入+接口，与 AI7-配合使用
AI7-	AI7 模拟量输入-	AI7 模拟量输入-接口，与 AI7+配合使用
AI8+	AI8 模拟量输入+	AI8 模拟量输入+接口，与 AI8-配合使用
AI8-	AI8 模拟量输入-	AI8 模拟量输入-接口，与 AI8+配合使用
VO+	悬空	无作用，不允许接入
VO+	悬空	无作用，不允许接入
VO-	悬空	无作用，不允许接入
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒，恢复出厂设置；2 秒内双击，可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V-（DC9-36V）	电源负极	直流（9-36V）电源负极接口
V+（DC9-36V）	电源正极	直流（9-36V）电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-8AI-DIFFI 指示灯说明：		
丝印	名称	说明

RIO-ETH-8AI-DIFFI 端口及按键说明：		
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ： 系统供电正常； 灭 ： 系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ： 有链路链接； 灭 ： 无链路链接；有数据交互时快闪
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
AI1	AI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 未有效接入； 快
		速闪烁：超出量程 10%
AI2	AI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 未有效接入； 快 速闪烁：超出量程 10%
AI3	AI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 未有效接入； 快 速闪烁：超出量程 10%
AI4	AI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 未有效接入； 快 速闪烁：超出量程 10%
AI5	AI5 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 未有效接入； 快 速闪烁：超出量程 10%
AI6	AI6 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 未有效接入； 快 速闪烁：超出量程 10%
AI7	AI7 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 未有效接入； 快 速闪烁：超出量程 10%
AI8	AI8 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ： 正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ： 未有效接入； 快 速闪烁：超出量程 10%

3.4.12. RIO-ETH-8AI-DIFFV

RIO-ETH-8AI-DIFFV 端口及按键说明：		
丝印	名称	说明
AI1+	AI1 模拟量输入+	AI1 模拟量输入+接口 ， 与 AI1-配合使用
AI1-	AI1 模拟量输入-	AI1 模拟量输入-接口 ， 与 AI1+配合使用
AI2+	AI2 模拟量输入+	AI2 模拟量输入+接口 ， 与 AI2-配合使用
AI2-	AI2 模拟量输入-	AI2 模拟量输入-接口 ， 与 AI2+配合使用
AI3+	AI3 模拟量输入+	AI3 模拟量输入+接口 ， 与 AI3-配合使用
AI3-	AI3 模拟量输入-	AI3 模拟量输入-接口 ， 与 AI3+配合使用
AI4+	AI4 模拟量输入+	AI4 模拟量输入+接口 ， 与 AI4-配合使用

RIO-ETH-8AI-DIFFV 端口及按键说明：		
AI4-	AI4 模拟量输入-	AI4 模拟量输入-接口，与 AI4+配合使用
AI5+	AI5 模拟量输入+	AI5 模拟量输入+接口，与 AI5-配合使用
AI5-	AI5 模拟量输入-	AI5 模拟量输入-接口，与 AI5+配合使用
AI6+	AI6 模拟量输入+	AI6 模拟量输入+接口，与 AI6-配合使用
AI6-	AI6 模拟量输入-	AI6 模拟量输入-接口，与 AI6+配合使用
AI7+	AI7 模拟量输入+	AI7 模拟量输入+接口，与 AI7-配合使用
AI7-	AI7 模拟量输入-	AI7 模拟量输入-接口，与 AI7+配合使用
AI8+	AI8 模拟量输入+	AI8 模拟量输入+接口，与 AI8-配合使用
AI8-	AI8 模拟量输入-	AI8 模拟量输入-接口，与 AI8+配合使用
VO+	悬空	无作用，不允许接入
VO+	悬空	无作用，不允许接入
VO-	悬空	无作用，不允许接入
Reload	恢复出厂设置/自动协商	长按 5-10 秒，恢复出厂设置； 2 秒内双击，可自动协商扩展模块
A (RS485)	RS485 A 接口	RS485 A 接口
B (RS485)	RS485 B 接口	RS485 B 接口
G (RS485)	RS485 G 接口	RS485 G 接口
PE	接地	接地
V-（DC9-36V）	电源负极	直流（9-36V）电源负极接口
V+（DC9-36V）	电源正极	直流（9-36V）电源正极接口
LAN1	网口	标准 RJ45 网线接口

RIO-ETH-8AI-DIFFV 指示灯说明：

丝印	名称	说明
PWR	电源指示灯	红色 LED 灯； 亮 ：系统供电正常； 灭 ：系统供电异常
LINK	链路指示灯	黄色 LED 灯； 亮 ：有链路链接； 灭 ：无链路链接；有数据交互时快闪

RIO-ETH-8AI-DIFFV 端口及按键说明：		
STA	状态指示灯	蓝色 LED 灯； 交替闪烁表示正常工作； 常亮或常灭表示设备状态异常
AI1	AI1 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI2	AI2 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI3	AI3 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI4	AI4 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI5	AI5 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI6	AI6 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI7	AI7 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%
AI8	AI8 输入指示灯	绿色 LED 灯； 亮 ：正常输入达到量程 1%及以上； 灭 ：未有效接入； 快速闪烁：超出量程 10%

3.5 拨码开关

拨码开关示意图：



设备地址构成：硬件地址 + 软件偏移地址

设备地址默认为： 1 （硬件地址 0+ 软件地址 1 = 设备地址 1）。

设备地址设置范围： 1～255。

硬件地址：采用二进制形式，由拨码开关 （4 位）拨码设置实现 （出厂默认为 0）；例：如拨码 1、2、3 置

为 ON，则表示硬件地址为 1+2+4=7，硬件地址调整范围为 （0-15）。

软件地址：由配置工具软件设置“偏移地址 ”实现 （出厂默认为 1）。

举例：若硬件地址设置为 5，软件地址设置为 113，则设备地址为 118 （软件地址的设置最大值为 240，超出 240 则保存不生效）。

第四章 产品功能介绍

4.1 IO 扩展

注：拼接设备过程中，请勿带电操作，否则容易造成设备损坏！

M31 系列分布式 IO 主机采用的可扩展结构设计，其中 IO 扩展模块已经可以和 M31 系列主机进行拓展使用，只需要将 IO 扩展模块与主机插槽对接在一起，然后向下滑动锁扣，就可将主机与 IO 扩展模块牢牢的连接在一起。

具体操作如下：

- 首先保证主机未通电，保证主机滑扣拨于 UNLK 处，然后将 IO 扩展模块接入主机，如下图：



- IO 扩展模块接入后，将主机滑扣拨于 LOCK 处，再给主机上电，然后插入网线，通过上位机使用自动协商的功能 （或者两秒内双击设备上的 Reload 按键，也可自动协商），协商成功后，STA 灯会进入闪烁

状态， IO 扩展模块就可通过主机上的串口或网口进行操作了。

注：拼接新 IO 扩展模块或者去掉已经协商过的 IO 扩展模块，都必须进行自动协商功能，以此来保证整体设备的顺序以及状态自检。



注：扩展模块的 “M31- ”不会在上位机中展示

4.2 DI 输入

4.2.1. 输入滤波

开关输入 DI 采集信号时需要保持多个采样周期才确认。滤波参数可设置范围 1～16 （默认 6 个采样周期，6*1kHz）。

可以通过指令或上位机进行配置。

4.3 DO 输出

继电器的输出模式。

4.4 AI 输入

4.4.1. AI 范围

单端模拟输入 AI 测量电流信号：

采集范围 0～20mA 或 4～20mA，精度 3‰，分辨率 12 位。采用单端输入，采样频率 100Hz，输入阻抗 100 Ω。

设置所有 AI 通道的采样范围，有效值为 0～1 （默认 0）。

配置为 0：表示 0～20mA

配置为 1：表示 4～20mA

差分模拟输入 AI 测量电流信号：

采集范围 0～20mA 或 4～20mA 或±20mA，精度 1‰，分辨率 16 位。采用差分输入，采样频率 40Hz。设置所有 AI 通道的采样范围，有效值为 0～2 （默认 0）。

配置为 0：表示 0～20mA

配置为 1：表示 4～20mA

配置为 2：表示±20mA

差分模拟输入 AI 测量电压信号：

采集范围 0～5V 或 0～10V 或±5V 或±10V，精度 1‰，分辨率 16 位。采用差分输入，采样频率 40Hz。设置所有 AI 通道的采样范围，有效值为 3～6 （默认 5）。

配置为 3：表示 0～5V

配置为 4：表示±5V

配置为 5：表示 0～10V

配置为 6：表示±10V

【注】AI 配置说明

（1）每个通道的 AI 采样范围均可设置，当 AI 通道采样范围配置为 4～20mA 采样时，若电流信号低于 3.5mA 显示为 0，高于 3.5 mA 低于 4mA 时显示为 4。对于大于 20mA 的信号不做转换限制，但不可超过 25mA （超过 25mA 会有设备损坏风险）。

（2） AI 通道采样范围参数起始地址为 0x0DAC，寄存器类型为保持寄存器，功能码 0x06、0x10。AI 通道采样范围参数写入时，若写入的参数数值不在规定范围之内，则不会生效，且 Modbus 不返回错误指令。

4.4.2. AI 输入的工程量整形值 、工程量浮点值 、过程量

读取设备采集的模拟量信号有三种方式：

读取 AI 工程量整形值，直接换算得到输入电流或电压。AI 工程量整形值寄存器起始地址为 0x0000，寄存器类型为输入寄存器，读取功能码为 0x04。此种方法返回的数值一个寄存器表示 1 个通道。

单端电流：读取的数值为 0～20000。计算电流大小的方法为 0～20000 对应 0mA～20mA。

即：电流= 工程量值 / 1000 (mA)

差分电流：读取的数值为 -20000～20000。计算电流大小的方法为 -20000～20000 对应 -20mA～20mA。即：电流= 工程量值 / 1000 (mA)

差分电压：读取的数值为 -10000～10000。计算电压大小的方法为 -10000～10000 对应 -10V～10V。即：电压= 工程量值 / 1000 (mV)

（2）读取 AI 工程量浮点值，使用 IEE754 转换工具将 16 进制数据转换为浮点数得到输入电流或电压。AI 工程量整形值寄存器起始地址为 0x03E8，寄存器类型为输入寄存器，读取功能码为 0x04。此种方法返回两个寄存器表示 1 个通道。

（3）读取 AI 过程量。AI 工程量寄存器起始地址为 0x0BB8，寄存器类型为输入寄存器，读取功能码为 0x04。此种方法返回 1 个寄存器表示 1 个通道。

即：-27648～27648 代表-10V～+10V/-20ma～20ma

模拟量输入 （电流 0～20mA）			
电流(0-20mA)	十进制	十六进制	备注
>23.52	32767	7FFF	上溢
23.52	32511	7EFF	超上限
.	.	.	
>20	27649	6C01	
20	27648	6C00	额定范围
—	—		
10	13824	3600	
.	.	.	
0	0	0	
<0	0	0	超下限
.	.	.	
-3.52	-4864	ED00	
<-3.52	-32768	8000	下溢
模拟量输入 （电流-20～0mA）			
电流(-20-0mA)	十进制	十六进制	备注
>3.52	32767	7FFF	上溢
3.52	4864	1300	超上限
.	.	.	
>0	0	0	
0	0	0	额定范围
.	.	.	
-10	-13824	CA00	
.	.	.	

模拟量输入 （电流 0～20mA）			
-20	-27648	9400	
<-20	-27949	93FF	超下限
.	.	.	
-23.52	-32511	8101	
<-23.52	-32768	8000	下溢

模拟量输入 （电流-20-20mA）			
电流 (-20-20mA)	十进制	十六进制	备注
>23.52	32767	7FFF	上溢
23.52	32511	7EFF	超上限
.	.	.	
>20	27649	6C01	
20	27648	6C00	额定范围
.	.	.	
10	13824	3600	
.	.	.	
0	0	0	
.	.	.	
-10	-13824	CA00	
.	.	.	
-20	-27648	9400	
<-20	-27949	93FF	超下限
.	.	.	
-23.52	-32511	8101	
<-23.52	-32768	8000	下溢

模拟量输入 （电压）						
电压(0-5V)	电压(0-10V)	电压(±5V)	电压(±10V)	十进制	十六进制	
>5.06	> 10.12	>5.06	> 10.12	32767	0x7FFF	上溢

模拟量输入 （电流 0～20mA）						
5.06	10.12	5.06	10.12	27979	0x6D4B	超上限
5V+0. 1808mv	10V+0.3617mv	5V+0. 1808mv	10V+0.3617mv	27649	0x6C01	
5	10	5	10	27648	0x6C00	额定范围
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
2.5	5	2.5	5	13824	0x3600	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
0	0	0	0	0	0x0000	
/	/	.	.	.	.	
/	/	.	.	.	.	
/	/	-2.5	-5	-13824	0XCA00	
/	/	.	.	.	.	
/	/	.	.	.	.	
/	/	-5	-10	-27648	0x9400	
/	/	-5V-0. 1808mv	-10V-0.3617mv	-27649	0x93FF	超下限
/	/	-5.06	-10.12	-27979	0x92B5	
/	/	-5.06<	-10.12<	-32768	0x8000	下溢

4.4.3. AI 滤波参数

可设置 AI 通道的滤波参数，有效值为 1-16，默认值为 6。

滤波参数说明：

（1）所有 AI 通道共用一个滤波参数，参数值越高输出值越稳定，响应越迟钝。

（2）AI 通道滤波参数地址为 0x0DA2，寄存器类型为保持寄存器。功能码 0x06、0x10。

（3）AI 滤波参数写入时，若写入的参数数值不在 1～16 范围之内，会自动取最接近的数值写入，如写滤波参数为 0，则设备取 1 作为滤波参数，且 Modbus 不返回错误指令。

4.5 AO 输出

4.5.1. AO 范围

模拟量电流输出，范围 0～20mA 或 4～20mA，精度 3‰，分辨率 16 位，输入阻抗 500 Ω。

设置单个 AO 通道的输出范围，有效值为 1 和 0 （默认 0）。

配置为 0：表示 0～20mA

配置为 1：表示 4～20mA

【注】AO 配置说明

（1）每个通道的 AO 输出范围均可设置。

（2） AO 通道输出范围参数起始地址为 0x0DAC，寄存器类型为保持寄存器，功能码 0x06、0x10。AI 通道采样范围参数写入时，若写入的参数数值不在 0～1 范围之内，会自动取最接近的数值写入，如写采样范围参数为 2，则设备取 1 作为采样范围参数，且 Modbus 不返回错误指令。

4.5.2. AO 输出的工程量整形值 、工程量浮点值 、过程量寄存器

读取设备采集的电流信号大小有三种方式：

（1）读取、控制 AO 工程量整形值，直接换算得到输出电流。AO 工程量整形值寄存器起始地址为 0x0000,寄存器类型为保持寄存器，读取功能码为 0x03，写入功能码 0x06，0x10。此种方法返回的数值一个寄存器表示 1 个通道，数值为 0～20000。计算电流大小的方法为 0～20000 对应 0～20mA。即：

电流 = 工程量值 / 1000 (mA)

（2）读取、控制 AO 工程量浮点值，使用 IEE754 转换工具将 16 进制数据转换为浮点数得到电流。AO 工程量浮点型寄存器起始地址为 0x03E8, 寄存器类型为保持寄存器，读取功能码为 0x03，写入功能码 0x06， 0x10。此种方法返回两个寄存器表示 1 个通道。

（3）读取、控制过程量整形值。AO 工程量寄存器起始地址为 0x01F4, 寄存器类型为保持寄存器，读取功能码为 0x03，写入功能码 0x06，0x10。此种方法返回 1 个寄存器表示 1 个通道。

即：0～27648 代表 0ma～20ma

4.6 在线监测

设备可通过相关寄存器监测设备是否异常：

设备异常码	**0X7587**	**4-30088**	**4 区**	**1**	**查看当前设备的异常码， 如果为 0 代表无异常， 1 代表出现了从机不回复的情况， 2 代表扩展模块顺序错误 (此错误将直接导致设备无法正常工作)**	**R：0x03**
扩展模块异常标号	0X7588	4-30089	4 区	2	查看当前哪一个扩展模块出现了未回复的情况，共计两个寄存器 32bit,代表按照顺序的扩展模块，如果对应序号上的 bit 位为 1，代表此扩展模块 出现异常。	R：0x03

4.7 模块信息

4.7.1. 基本参数

(1) Modbus 地址：设备地址默认为 1，支持修改地址，地址范围为 1-247。

(2) 串口波特率： 2400、4800、9600、 19200、38400、57600、 115200、230400bps 8 种可选。

(3) 串口校验位：NONE、ODD、EVEN 可选。

(4) DI 滤波参数：滤波参数可设置范围 1～16 （默认 6 个采样周期，6*1kHz）

(5) AI 滤波参数：可设置 AI 通道的滤波参数，有效值为 1-16，默认值为 6。

4.7.2. 网络参数

在未做特殊说明情况下：以下网络相关的参数默认 IPV4 相关参数。

(1) 工作模式：切换模块的工作模式。服务器：设备相当于服务器，等待用户的客户端来连接，最大连接数量 5 个客户端：设备主动连接用户设置的目标 IP 与端口。

(2) DHCP：设置设备获取 IP 的方式：静态、动态。

(3) 网关地址：网关。

(4) 子网掩码：地址掩码，可读可写。

(5) 本机 IP：设备 IP 地址，可读可写。

(6) 本机端口：设备的端口号，可读可写。

(7) 目标 IP：当设备工作与客户端模式下，设备连接的目标 IP 或者域名。

(8) 目标端口：当设备工作与客户端模式下，设备连接的目标端口。

(9) DNS 服务器：设备处于客户端模式下，解析服务器域名。

(10)网络 Modbus 协议：网口上可选择 Modbus TCP 和 Modbus RTU 协议使用。

4.8 MODBUS 参数配置

注：

1.DI、DO、AI、AO 寄存器均为连续性的，如一个 8DI 型号的主机拼接一个 8DI 型号的扩展模块，则扩展模块的 DI 状态寄存器就是从主机 0x0000-0x0007 之后进行延续的，也就是 0x0008-0x0010。

2.0x_表示 16 进制。

3. DI、AI、DO 以 RIO-ETH-4DI4AI4DO-I 型号举例，展示进行拼接后，寄存器的连续性。

4. AO 以 RIO-ETH-4AI4AO-I-I 型号举例，展示进行拼接后，寄存器的连续性。

4.8.1. DI 寄存器列表

DI 状态寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址 (16 进制)	寄存器地址 (10 进制)	寄存器区	相关功能码	默认状态
DI1	主机	0x0000	1-0001	1 区	R： 0x02	0
DI2	主机	0x0001	1-0002	1 区	R： 0x02	0
DI3	主机	0x0002	1-0003	1 区	R： 0x02	0
DI4	主机	0x0003	1-0004	1 区	R： 0x02	0
DI5	IO 扩展模块	0x0004	1-0005	1 区	R： 0x02	0
.....	IO 扩展模块	.....	.....	1 区	R： 0x02	0

DI 滤波寄存器：

名称	寄存器地址 (16 进制)	寄存器地址 (10 进制)	寄存器类型	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
DI 通道滤波参数	0x0DA3	4-3492	保持寄存器	所有 DI 通道滤波参数，有效值 1-16	R：0x03 W：0x06,0x10	6

4.8.2. DO 寄存器列表

DI 状态寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址（16 进制）	寄存器地址（10 进制）	寄存器区	相关功能码	默认状态
DO1	主机	0x0000	0-0001	0 区	R：0x01 W：0x05,0x0F	0
DO2	主机	0x0001	0-0002	0 区	R：0x01 W：0x05,0x0F	0
DO3	主机	0x0002	0-0003	0 区	R：0x01 W：0x05,0x0F	0
DO4	主机	0x0003	0-0004	0 区	R：0x01 W：0x05,0x0F	0
DO5	IO 扩展模块	0x0004	0-0005	0 区	R：0x01 W：0x05,0x0F	0
.....	IO 扩展模块	.....	.....	0 区	R：0x01 W：0x05,0x0F	0

4.8.3. AI 寄存器列表

AI 工程量整形值寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址 （16 进制）	寄存器地址 （10 进制）	寄存器区	数据范围/说明(差分请参考 AI 输入章节)	相关功能码	默认状态
AI1	主机	0x0000	3-0001	3 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R：0x04	0
AI2	主机	0x0001	3-0002	3 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R：0x04	0
AI3	主机	0x0002	3-0003	3 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R：0x04	0
AI4	主机	0x0003	3-0004	3 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R：0x04	0

名称	接入位置	寄存器地址（16 进制）	寄存器地址（10 进制）	寄存器区	数据范围/说明(差分请参考 AI 输入章节)	相关功能码	默认状态
AI5	IO 扩展模块	0x0004	3-0005	3 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R：0x04	0
.....	IO 扩展模块	.....	.....	3 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R：0x04	0

AI 浮点型值寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址（16 进制）	寄存器地址（10 进制）	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AI1	主机	0x03E8	3-1001	3 区	模拟信号浮点型值， 4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x04	0
AI2	主机	0x03EA	3-1003	3 区	模拟信号浮点型值， 4 字节浮点数，单位（mA））	R：0x04	0
AI3	主机	0x03EC	3-1005	3 区	模拟信号浮点型值， 4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x04	0
AI4	主机	0x03EE	3-1007	3 区	模拟信号浮点型值， 4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x04	0
AI5	IO 扩展模块	0x03F0	3-1009	3 区	模拟信号浮点型值， 4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x04	0
.....	IO 扩展模块	.....	.....	3 区	模拟信号浮点型值， 4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x04	0

AI 过程量寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址（16 进制）	寄存器地址（10 进制）	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AI1	主机	0x0BB8	3-3001	3 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x04	0

名称	接入位置	寄存器地址 (16 进制)	寄存器地址 (10 进制)	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AI2	主机	0x0BB9	3-3002	3 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x04	0
AI3	主机	0x0BBA	3-3003	3 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x04	0
AI4	主机	0x0BBB	3-3004	3 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x04	0
AI5	IO 扩展模块	0x0BBC	3-3005	3 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x04	0
.....	IO 扩展模块	.....	.....	3 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x04	0

AI 滤波寄存器：

名称	寄存器地址 (16 进制)	寄存器地址 (10 进制)	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AI 通道滤波参数	0x0DA2	4-3491	4 区	所有 AI 通道滤波参数，有效值 1-16	R： 0x03 W：0x06,0x10	6

AI 采样范围寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址 (16 进制)	寄存器地址 (10 进制)	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AI1 采样范围	主机	0x0DAC	4-3501	4 区	有效值为 0 和 1，0 表示 0-20mA，1 表示 4-20mA	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AI2 采样范围	主机	0x0DAD	4-3502	4 区	有效值为 0 和 1，0 表示 0-20mA，1 表示 4-20mA	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AI3 采样范围	主机	0x0DAE	4-3503	4 区	有效值为 0 和 1，0 表示 0-20mA，1 表示 4-20mA	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AI4 采样范围	主机	0x0DAF	4-3504	4 区	有效值为 0 和 1，0 表示 0-20mA，1 表示 4-20mA	R：0x03 W：0x06,0x10	0

名称	接入位置	寄存器地址（16 进制）	寄存器地址（10 进制）	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AI5 采样范围	IO 扩展模块	0x0DB0	4-3505	4 区	有效值为 0 和 1，0 表示 0-20mA，1 表示 4-20mA	R：0x03 W：0x06,0x10	0
……	IO 扩展模块	……	……	4 区	有效值为 0 和 1，0 表示 0-20mA，1 表示 4-20mA	R：0x03 W：0x06,0x10	0

4.8.4. AO 寄存器列表

AO 工程量整形值寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址（16 进制）	寄存器地址（10 进制）	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AO1	主机	0x0000	4-0001	4 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R： 0x03 W： 0x06,0x10	0
AO2	主机	0x0001	4-0002	4 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R： 0x03 W： 0x06,0x10	0
AO3	主机	0x0002	4-0003	4 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R： 0x03 W： 0x06,0x10	0
AO4	主机	0x0003	4-0004	4 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R： 0x03 W： 0x06,0x10	0
AO5	IO 扩展模块	0x0004	4-0005	4 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R： 0x03 W： 0x06,0x10	0
……	IO 扩展模块	……	……	4 区	工程量 0-20000 代表 0-20ma 2 字节整型数，单位（uA）	R： 0x03 W： 0x06,0x10	0

AO 浮点型值寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址(16 进制)	寄存器地址(10 进制)	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AO1	主机	0x03E8	4-1001	4 区	模拟信号浮点型值，4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AO2	主机	0x03EA	4-1003	4 区	模拟信号浮点型值，4 字节浮点数，单位（mA））	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AO3	主机	0x03EC	4-1005	4 区	模拟信号浮点型值，4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AO4	主机	0x03EE	4-1007	4 区	模拟信号浮点型值，4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AO5	IO 扩展模块	0x03F0	4-1009	4 区	模拟信号浮点型值，4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x03 W：0x06,0x10	0
.....	IO 扩展模块	.....	.....	4 区	模拟信号浮点型值，4 字节浮点数，单位（mA）	R：0x03 W：0x06,0x10	0

AO 过程量寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址 (16 进制)	寄存器地址(10 进制)	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AO1	主机	0x01F4	3-0501	4 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AO2	主机	0x01F5	3-0502	4 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AO3	主机	0x01F6	3-0503	4 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AO4	主机	0x01F7	3-0504	4 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x03 W：0x06,0x10	0
AO5	IO 扩展模块	0x01F8	3-0505	4 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x03 W：0x06,0x10	0
.....	IO 扩展模块	.....	.....	4 区	模拟信号整型值，2 字节	R：0x03 W：0x06,0x10	0

AO 输出范围寄存器：

名称	接入位置	寄存器地址(16 进制)	寄存器地址(10 进制)	寄存器区	数据范围/说明	相关功能码	默认状态
AO1 输出范围	主机	0x1194	4-4501	4 区	有效值为 0 和 1， 0 表示 0-20mA， 1 表示 4-20mA	R：0x03 W： 0x06,0x10	0
AO2 输出范围	主机	0x1195	4-4502	4 区	有效值为 0 和 1， 0 表示 0-20mA， 1 表示 4-20mA	R：0x03 W： 0x06,0x10	0
AO3 输出范围	主机	0x1196	4-4503	4 区	有效值为 0 和 1， 0 表示 0-20mA， 1 表示 4-20mA	R：0x03 W： 0x06,0x10	0
AO4 输出范围	主机	0x1197	4-4504	4 区	有效值为 0 和 1， 0 表示 0-20mA， 1 表示 4-20mA	R：0x03 W： 0x06,0x10	0
AO5 输出范围	IO 扩展模块	0x1198	4-4505	4 区	有效值为 0 和 1， 0 表示 0-20mA， 1 表示 4-20mA	R：0x03 W： 0x06,0x10	0
.....	IO 扩展模块	.....	.....	4 区	有效值为 0 和 1， 0 表示 0-20mA， 1 表示 4-20mA	R：0x03 W： 0x06,0x10	0

4.8.5. 模块相关寄存器

寄存器功能	寄存器地址(16 进制)	寄存器地址(10 进制)	寄存器区	个数	数据范围/备注	相关功能码
串口波特率代码	0X7530	4-30001	4 区	1	1 :2400 2 ： 4800 3 ： 9600 4 ： 19200 5 ： 38400 6 ： 57600 7 ： 115200 8 ： 230400	R：0x03 W： 0x06,0x10
串口校验位	0X7531	4-30002	4 区	1	0 ： NONE 1 ： ODD 2 ： EVEN	R：0x03 W： 0x06,0x10

寄存器功能	寄存器地址(16 进制)	寄存器地址(10 进制)	寄存器区	个数	数据范围/备注	相关功能码
网络工作模式	0X7532	4-30003	4 区	1	0：TCPS 1：TCPC 2：UDPS 3：UDPC	R：0x03 W： 0x06,0x10
DHCP	0X7533	4-30004	4 区	1	0：关闭， 1：打开	R：0x03 W： 0x06,0x10
设备 MAC 地址	0X7534	4-30005	4 区	3		R：0x03
本机 IP 地址	0X7537	4-30008	4 区	2		R：0x03 W： 0x06,0x10
子网掩码	0X7539	4-30010	4 区	2		R：0x03 W： 0x06,0x10
网关地址	0X753B	4-30012	4 区	2		R：0x03 W： 0x06,0x10
DNS 服务器地址	0X753D	4-30014	4 区	2		R：0x03 W： 0x06,0x10
本机端口	0X7541	4-30018	4 区	1	0-65535	R：0x03 W： 0x06,0x10
目标 IP/域名	0X7542	4-30019	4 区	64	最大 128 字节字符串，域名也以字符串表示	R：0x03 W： 0x06,0x10
目标服务器端口	0X7582	4-30083	4 区	1	1-65535	R：0x03 W： 0x06,0x10
网络 Modbus 协议	0X7583	4-30084	4 区	1	当网络数据为 TCP 数据时需要将此项设置为 1， 当网络数据为 RTU 数据时，此项设置 为 0	R：0x03 W： 0x06,0x10

寄存器功能	寄存器地址(16 进制)	寄存器地址(10 进制)	寄存器区	个数	数据范围/备注	相关功能码
地址协商写寄存器保护	0X7584	4-30085	4 区	1	在发送地址协商指令之前需要打开这个写保护寄存器 写入 1：代表打开写保护寄存器	R：0x03 W：0x06,0x10
地址协商寄存器	0X7585	4-30086	4 区	1	写入 1：代表开始地址协商	R：0x03 W：0x06,0x10
当前协商状态寄存器	0X7586	4-30087	4 区	1	查看当前是否协商完毕， 0：代表当前还没有协商完毕 1：代表协商完成	R：0x03
设备异常码	0X7587	4-30088	4 区	1	查看当前设备的异常码， 如果为 0 代表无异常， 1 代表出现了从机不回复的情况，2 代表扩展模块顺序错误（此错误将直接导致设备无法正常工作）	R：0x03
扩展模块异常标号	0X7588	4-30089	4 区	2	查看当前哪一个扩展模块出现了未回复的情况，共计两个寄存器 32bit,代表按照顺序的扩展模块，如果对应序号上的 bit 位为 1，代表此扩展模块 出现异常。	R：0x03

注：按照使用要求，有些软件（如组态王）16 进制转 10 进制需要+1，才能对寄存器进行操作（表格内 10 进制均已进行+1）。

第五章 上位机

5.1 连接与控制

第一步：上位机连接设备

（1）可通过选择接口 （串口/网口），对设备进行配置；若选择网口，则要先选择网卡后，进行搜索设备。



（2）若选择串口，则要选择对应的串口号，以及与设备相同的波特率、数据位、停止位、校验位和地址段搜索范围，然后进行搜索。



第二步：选择对应的设备,可以对相应的 IO 进行操作。



5.2 参数配置

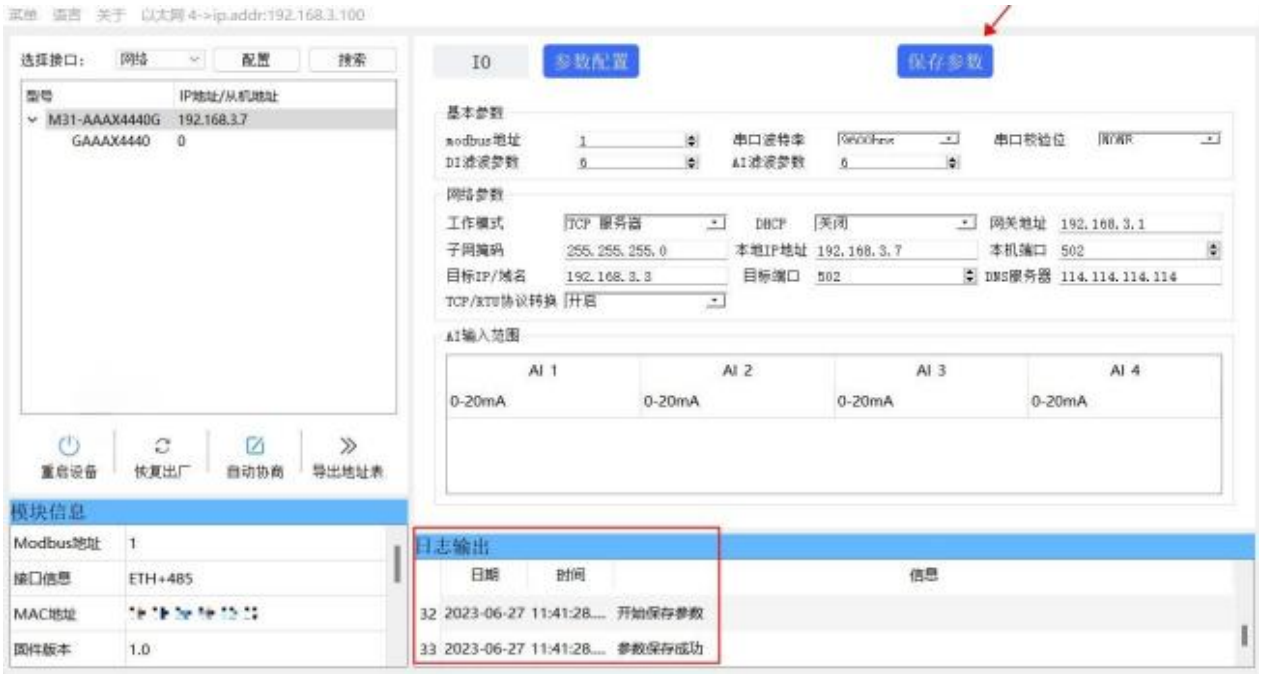
第一步：连接设备参考“连接与控制”

第二步：可以配置设备的基本参数、网络参数



第三步：配置好参数以后，点击保存参数，在日志输出中看见提示信息为参数保存成功后，再进行重启设

备，重启完成后，所修改的参数生效。


选择接口：
网络
配置
搜索
型号
IP地址/从机地址
M31-AAAX4440G
192.168.3.7
GAAAX4440
0
重启设备
恢复出厂
自动协商
导出地址表
模块信息
Modbus地址
1
接口信息
ETH+485
MAC地址
固件版本
1.0
IO
参数配置
保存参数
基本参数
modbus地址
1
串口波特率
9600bps
串口校验位
NONE
DI滤波参数
0
AI滤波参数
0
网络参数
工作模式
TCP 服务器
DHCP
关闭
网关地址
192.168.3.1
子网掩码
255.255.255.0
本地IP地址
192.168.3.7
本机端口
502
目标IP/域名
192.168.3.3
目标端口
502
DNS服务器
114.114.114.114
TCP/RTU协议转换
开启
AI输入范围
AI 1
AI 2
AI 3
AI 4
0-20mA
0-20mA
0-20mA
0-20mA
日志输出
日期
时间
信息
32 2023-06-27 11:41:28.... 开始保存参数
33 2023-06-27 11:41:28.... 参数保存成功

第六章 注意事项

(1) 请勿带电拼接设备，否则设备有损坏风险

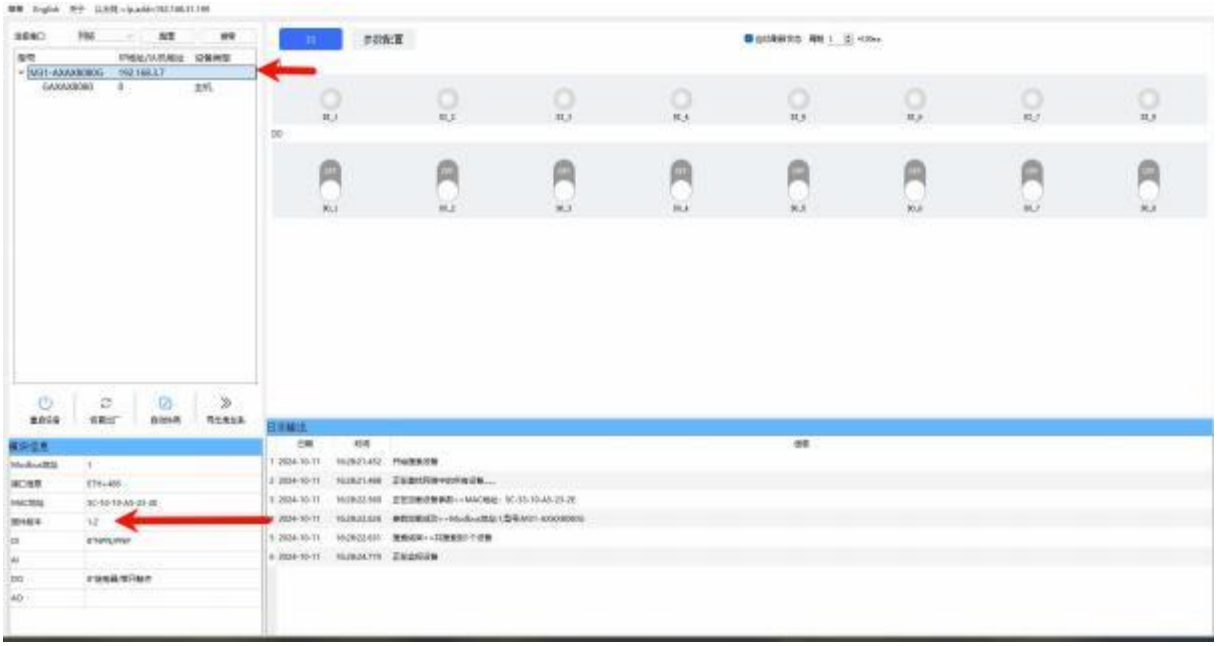
(2) 拼接新 IO 扩展模块或者去掉已经协商过的 IO 扩展模块，都必须进行自动协商功能，以此来保证整体设备的顺序以及状态自检；如何协商请查看 IO 扩展章节。

(3) 主机软件 V1.1 版本，不兼容 V2.0 版本的扩展模块。

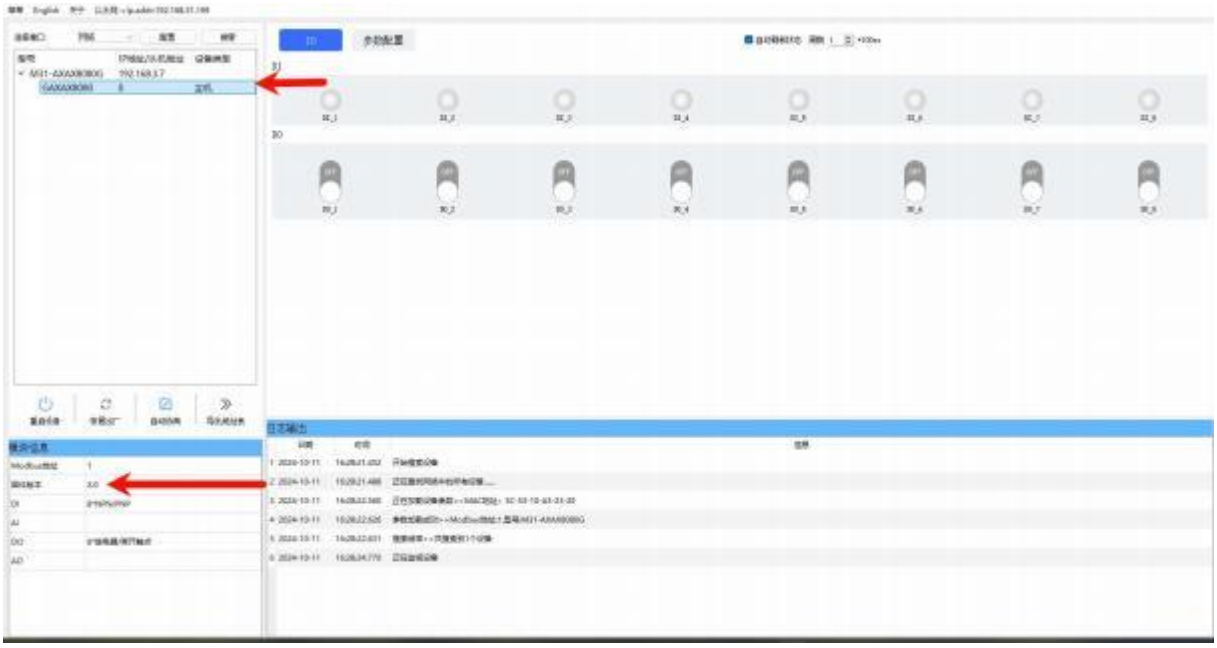
主机软件 V1.2 及以上版本，兼容所有扩展模块，如需升级，请向河南龙犀科技获取与本机硬件和固件匹配的升级资料。

一个完整主机包含主机固件和扩展模块固件版本，如何查看版本号，如图所示：

主机：



扩展模块：



修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2025.5.7	初始版本	LT
1.1	2026.1.29	修改外观图	LT