



工业物联网数据采集
监控设备

支持串口扩展功能

高速脉冲输入输出

工业以太网 远程 I/O 数据采集模块



MxxxT 系列

说明书

版本: 2.2

型号: MxxxT

日期: 2020-07-29

版权: 深圳市金鸽科技有限公司

网址: www.4G-IoT.com



【前言】

感谢您使用深圳市金鸽科技有限公司的 MxxxT 系列工业以太网远程 I/O 数据采集模块，阅读本产品说明书能让您快速掌握本产品的功能和使用方法。

【版权声明】

本说明书所有权归深圳市金鸽科技有限公司所有。未经本公司之书面许可，任何单位和个人无权以任何形式复制、传播和转载本手册之任何部分，否则一切后果由违者自负。

【免责声明】

由于升级网络造成设备无法继续使用的，本公司不能提供免费的升级服务。由于特殊原因造成网络服务中断时，本设备将无法正常工作，本公司不承担由此带来的后果。

本产品主要用于基于工业以太网网络的数据传输应用，请按照说明书提供的参数和技术规格使用，同时请注意产品使用时应该关注的注意事项，本公司不承担由于不正常使用或不恰当使用本产品造成的财产或人身伤害。

【文档修订记录】

日期	版本	修改内容说明
2017-04-17	V1.0	初版
2019-11-18	V2.0	新版说明书
2020-04-07	V2.1	修订 PT 测温范围
2020-07-29	V2.2	1、修改文档标签结构； 2、增加 IO 接口详细描述 3、增加 IO 接口内部原理方框图和接线图



目录

1	产品简介	4
1.1	概述	4
1.2	典型应用	5
1.3	装箱清单	6
1.4	功能特点	7
1.5	技术参数	7
1.6	设备选型	9
2	硬件说明	10
2.1	外形尺寸	10
2.2	LED 指示灯	10
2.3	接口定义	11
2.3.1	DI&DO	11
2.3.2	RTD/AI/AO	15
2.3.3	RS485	20
2.4	以太网口	21
2.5	电源接口	21
2.6	重置按钮	22
2.7	安全接地	22
3	设置参数	22
3.1	准备工作	23
3.2	选项说明	23
3.3	基本设置	24
3.4	网络设置	25
3.5	从机设置	26
3.6	寄存器列表	28
3.7	系统日志	28
4	Modbus 协议	30
4.1	读输入线圈	30
4.2	读写保持线圈	30
4.3	读输入寄存器	31
4.4	读写保持寄存器	33
4.5	中转 Bit 位寄存器地址	34
4.6	中转 16 位寄存器地址	34
5	保修条款	34



1 产品简介

1.1 概述

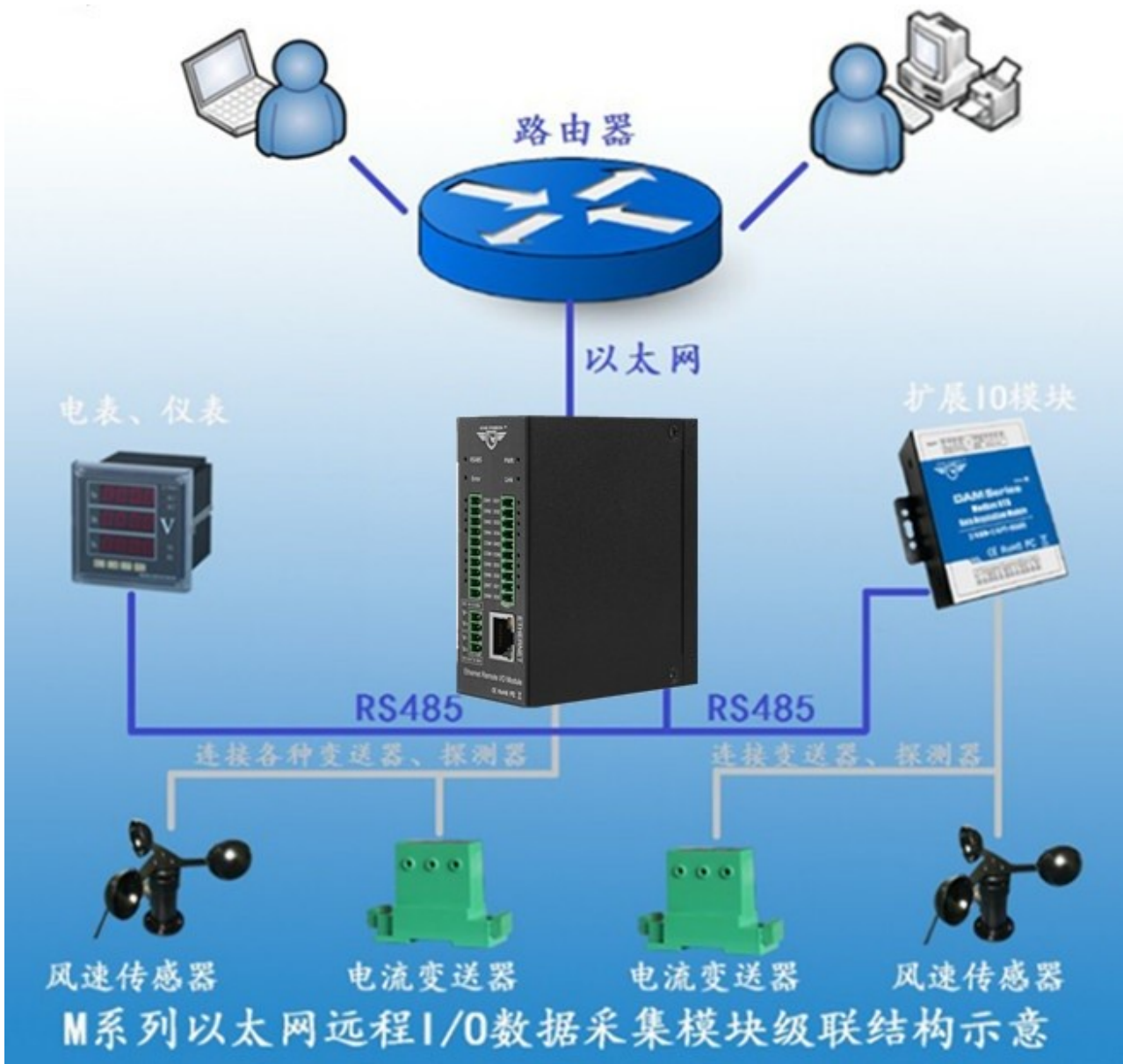
MxxxT 系列工业远程以太网 I/O 数据采集模块按照苛刻的工业应用环境需求而设计，广泛应用于各种工业自动化生产、安防监控系统、自动化测量与控制系统中。用户可以采用不同的 I/O 模块以及通过 Modbus RTU 扩展功能，灵活地组合成不同 I/O 组合需求的场合，为用户提供完整的解决方案。

MxxxT 工业远程以太网 I/O 数据采集模块内嵌 32 位高性能微处理器 MCU，集成 1 个工业级 10/100M 自适应以太网接口支持标准的 Modbus 协议，可轻松地实现与第三方 SCADA 软件、PLC、HMI 设备整合应用。自带一路 RS485 接口使其具备良好的扩展性，可通过 RS485 总线级联标准的 Modbus RTU I/O 设备，以实现各种数字量、模拟量、热电阻 IO 模块的组合，节省成本。同时，本设备具有从机寄存器映射的功能，从机的数据均自动采集到本机的映射存储区，上位机查询时无需等待便可快速响应，满足了工业现场苛刻及时性功能需求。

MxxxT 工业远程以太网 I/O 数据采集模块采用工业级电路设计，其中数字量输入采用光耦隔离，提供 1 路高速脉冲计数输入，支持干、湿接点输入类型，模拟量输入采用运放隔离，支持 12 位的高精度数据采集，兼容 0~5V、0~10V、0~20mA、4~20mA 输入类型，DO 输出为三极管 Sink 输出，提供一路高速脉冲输出，热电阻 RTD 输入支持 PT100 以及 PT1000 两种类型，模拟量 AO 输出支持 0~10VDC 输出。采用工业通用的 DC 电源供电且带有防反接保护设计，同时为外接设备提供一路 DC 工作电源输出，减小现场布线难度以及成本。

MxxxT 广泛应用于物联网产业链中的 M2M 行业以及自动化控制场合，如智能电网、智能交通、智能家居、金融、移动 POS 终端、供应链自动化、工业自动化、智能建筑、消防、公共安全、环境保护、气象、数字化医疗、遥感勘测、军事、空间探索、农业、林业、水务、煤矿、石化等领域。

*典型工作原理&应用示意图



1.2 典型应用

- 智能化农业温湿度数据采集以及监控；
- 智能化养殖温湿度数据采集以及监控；
- 仓储以及图书馆等场合的温湿度数据采集以及监控；
- 气象台信息的数据采集以及监控；
- 冷库、果蔬存储室、工业机房、变电柜等温度监控；
- 其他监控点分布零散の場合；
- 太阳能监控系统的数据传输；
- 充电桩数据采集以及传输；



- ATM、POS、电表、PLC、DAQ 等设备的数据传输；
- 智能电网数据采集控制；
- 智能交通数据采集控制；
- 工业自动化数据采集控制；
- 环境保护数据采集控制；

1.3 装箱清单

在安装使用本设备之前，请确认产品包装盒里是否具备以下物品：

- 1 x MxxxT（型号可选）终端



- 1 x DIN35mm 导轨卡扣



- 1 x 壁挂式卡扣



- 1 x 卡片式说明书

注意：电源适配器不包括在标配清单中。



1.4 功能特点

- 通信规约采用标准 Modbus TCP 协议和 Modbus RTU over TCP 协议；
- 宽工作电压，并具防反接保护功能；
- 采用工业级 32 位芯片，内置看门狗，并具有完善的防雷抗干扰措施，保证可靠性；
- 1 路隔离的 10/100M 自适应以太网接口，带 15KV ESD 保护；
- 光耦隔离数字量输入，支持干湿节点输入，其中第一路可用作脉冲计数，支持高速脉冲和低速脉冲模式，默认为高速脉冲频率最大为 700KHz，可选低速脉冲频率最大为 10KHz；
- DO 输出支持三极管 Sink 输出，其中第一路可用作高速脉冲输出，支持脉冲频率 10Hz~300KHz；
- 支持隔离的 12 位分辨率模拟量输入：0~5V、0~10V、0~20mA、4~20mA 差分输入；
- 1 路 RS485 通信接口，支持标准的 Modbus RTU 协议，用于扩展；
- 热电阻 RTD 输入支持 PT100 以及 PT1000 两种类型；
- 1 路 DC 电源输出给现场其他设备，减小现场布线难度以及成本；
- 可通过局域网连接配置软件进行管理和配置，易于操作维护；
- 带 LED 指示工作状态，具备复位按键进行复位，便于现场安装调试；
- 采用金属外壳，防护等级 IP30，金属外壳和系统安全隔离，特别适合于工控现场的应用；
- 体积小，尺寸 L82*W40*H99mm，支持壁挂安装或 DIN35mm 工业导轨安装方式。

1.5 技术参数

分类	参数	描述
电源	输入电压	● 不支持 AO 输出：9~36VDC ● 支持 AO 输出：24~36VDC
	功耗	典型待机功耗：≤ 2W
	电源输出	● 1 通道 ● 输出电压：9~36V DC（等于输入电压） ● 输出电流：1500mA@12V（最大）
	电源防护	防反接，ESD 空气：15KV，浪涌：4KV
以太网	网口规格	1 x RJ45，10M/100Mbps
	网口保护	ESD 接触：8KV，浪涌：4KV（10/1000us）
	协议	IoT RTU、ModbusRTU、ModbusTCP、MQTT
串口	串口数量	1 x RS485
	串口波特率	2400bps-115200bps
	数据位	8
	校验位	None, Even, Odd
	停止位	1,2
	协议	ModbusRTU（slave），ModbusRTU（master）
	串口保护	ESD 接触：8KV 浪涌：4KV（8/20us）
数字输入	数量	16 通道（最大）
	输入类型	同时支持干接点和湿接点（NPN），默认湿接点，干接点需订货时候说明
	干接点	● 闭合：短接 ● 断开：端开路



	湿接点	<ul style="list-style-type: none"> ● 闭合: 10~30VDC ● 断开: 0~3VDC
	其他	支持 DIN0 作为脉冲计数器; 支持高速脉冲和低速脉冲模式, 默认为高速脉冲频率最大为 700KHz, 可选低速脉冲频率最大为 10KHz, 断电存储。
	隔离保护	2KVrms
	采样率	100Hz
数字输出	数量	16 通道 (最大)
	输出类型	SINK
	输出容量	500mA 每个接点
	过压保护	50VDC
	脉冲输出	第一路 DO 支持脉冲输出功能, 脉冲输出频率: 10Hz~300KHz;
模拟输入	数量	8 通道 (最大)
	输入方式	差分输入
	输入类型	4-20mA, 0-20mA, 0-5V, 0-10V
	分辨率	12Bit
	精确度	<ul style="list-style-type: none"> ● $\pm 0.1\%$ SR @ 25 °C ● $\pm 0.3\%$ FSR @ -10 and 60 °C ● $\pm 0.5\%$ FSR @ -40 and 75 °C
	采样率	20Hz
	输入阻抗	<ul style="list-style-type: none"> ● 电压型: >1M ohms ● 电流型: 162 ohms
RTD	数量	8 通道 (最大)
	温度范围	-50 ~ +300°C
	输入类型	2/3 线制 PT100/PT1000
	分辨率	12Bit
	精确度	<ul style="list-style-type: none"> ● $\pm 0.1\%$ SR @ 25 °C ● $\pm 0.3\%$ FSR @ -10 and 60 °C ● $\pm 0.5\%$ FSR @ -40 and 75 °C
	采样率	20Hz
AO	数量	2 通道
	输出方式	单端对地
	输出类型	0~10VDC
	分辨率	12Bit
	精确度	<ul style="list-style-type: none"> ● $\pm 0.1\%$ SR @ 25 °C ● $\pm 0.3\%$ FSR @ -10 and 60 °C ● $\pm 0.5\%$ FSR @ -40 and 75 °C
	最大负载	1000mA
软件参数	网络协议	IPV4、TCP/UDP、DNS、Modbus RTU、Modbus TCP、IoT RTU 协议、MQTT
	协议转换	支持 Modbus TCP 及 RTU 协议互转 支持 ModbusRTU 转 MQTT 和 ModbusTCP 转 MQTT
	指示灯	电源、Link、RS485_RXD、RS485_TXD、IO 口状态
	用户配置	PC 软件配置, 支持 WIN XP、WIN 7、WIN 8 和 WIN 10
	映射数据	布尔: 300 16 位: 300
	注册包	支持自定义注册包
	心跳包	支持自定义心跳包
环境	工作温度、湿度	-20~70°C, 5~95%RH
	存储温度、湿度	-40~85°C, 5~95%RH
其他	外壳	金属材质



尺寸	80mm×40mm×100mm
防护等级	IP30
净重	350g
安装方式	壁挂式、导轨式

1.6 设备选型

以太网远程 I/O 数据采集模块快速选型表				
型号	描述	电源输出	工作电压	典型待机功耗
M100T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 2 DIN, 2 AI, 2 DO	1 DC	9~36VDC	160mA@12V
M110T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 4 DIN, 4 DO	1 DC	9~36VDC	160mA@12V
M120T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 4 DIN, 4 AI, 4 DO, 2 AO	1 DC	24~36VDC	90mA@24V
M130T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 8 DIN, 4 DO	1 DC	9~36VDC	150mA@12V
M140T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 8 DIN, 8 DO	1 DC	9~36VDC	150mA@12V
M150T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 8 DIN, 4 AI, 4 DO	1 DC	9~36VDC	150mA@12V
M160T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 8 DIN, 8 AI, 8 DO	1 DC	9~36VDC	150mA@12V
M200T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 2 AO	1 DC	24~36VDC	90mA@24V
M210T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 4 DIN	1 DC	9~36VDC	160mA@12V
M220T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 4 DO	1 DC	9~36VDC	160mA@12V
M230T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 4 AI	1 DC	9~36VDC	160mA@12V
M240T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 4 RTD, 2/3 线制 PT100/PT1000	1 DC	9~36VDC	100mA@12V
M310T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 8 DIN	1 DC	9~36VDC	150mA@12V
M320T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 8 DO	1 DC	9~36VDC	150mA@12V
M330T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 8 AI	1 DC	9~36VDC	150mA@12V
M340T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 8 RTD, 2/3 线制 PT100/PT1000	1 DC	9~36VDC	100mA@12V
M410T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 16 DIN	1 DC	9~36VDC	160mA@12V
M420T	1 个以太网口, 1 个 RS485, 16 DO	1 DC	9~36VDC	110mA@12V

【订货特别说明】

1、设备带有 DIN 数字量输入的型号，默认数字量输入类型为：湿接点，干接点输入类型可选，干湿接点输入类型出厂固化后将不能更改。其中，DIN1 出厂默认为高速计数模式，如需低速计数模式则可打开外壳通过跳线帽进行选择。如果需要干接点输入则请在订货时候备注，其中 DIN1 需要高速脉冲计数模式则只能为湿接点输入类型。

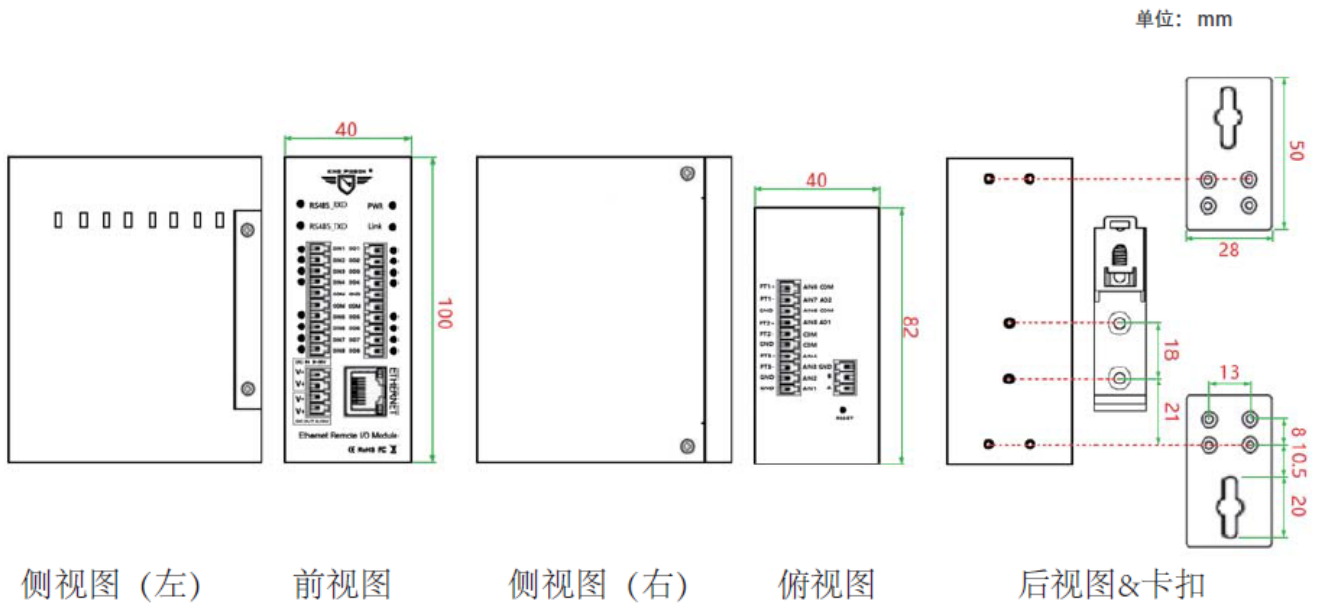
2、设备带有 DO 数字量输出的型号，数字量输出类型为三极管 SINK 输出。其中 DO1 支持高速脉冲功能，DO2 可以用于控制步进电机、马达的方向。

3、M240T、M340T 两个型号默认支持热电阻温度变送器类型为：PT100，可选 PT1000，如果需要 PT1000 类型的热电阻则请在订货时候备注。

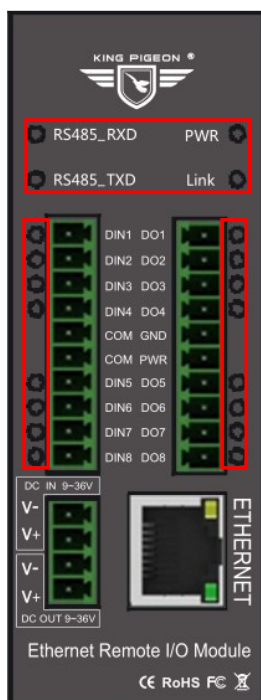
- 4、所有型号均支持寄存器映射功能，可通过串口扩展 Modbus RTU 协议的远程 I/O 采集模块或者仪表。
- 4、设备型号上描述了本型号对应的 I/O 口数量，型号中未包括的 I/O 口在设备中对应的接线端口无效。

2 硬件说明

2.1 外形尺寸



2.2 LED 指示灯

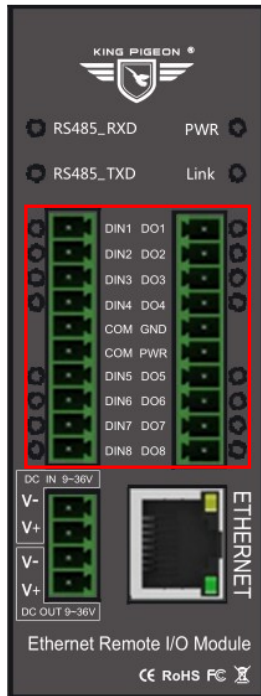


LED 指示灯	
PWR	电源指示灯：开机运行电源指示灯会长亮。
Link	上位机连接指示灯： Modbus TCP 客户端连接成功后会长亮。
RS485_RXD	RS485 接收指示灯：485 接收数据的时候会闪烁。
RS485_TXD	RS485 发送指示灯：485 发送数据的时候会闪烁。
DI0~DI16	DIN 数字输入状态灯， DIN 输入高电平或者闭合时则亮，否则灭。
DO0~DO16	DO 数字输出状态灯， DO 输出高电平或者闭合时则亮，否则灭。

2.3 接口定义

2.3.1 DI&DO

数字输入（DI）支持最多 16 通道，有干接点/湿接点类型可选，默认类型为**湿接点**。
数字输出（DO）支持最多 16 通道，支持 **sink** 类型。



DI&DO@接口定义	
DIN1~DIN16	第 1~16 路数字输入
COM	数字输入公共端
DO1~DO16	第 1~16 路数字(sink)输出
COM	数字输出公共端

2.3.1.1 高/低速脉冲计数模式

数字量输入 DIN1 支持高速脉冲计数和低速脉冲计数，出厂默认为高速脉冲计数模式，要切换为低速脉冲计数模式，可打开外壳，把 J2 和 J3 的跳线帽短接到下边的 2 个引脚上即可，如下图所示：

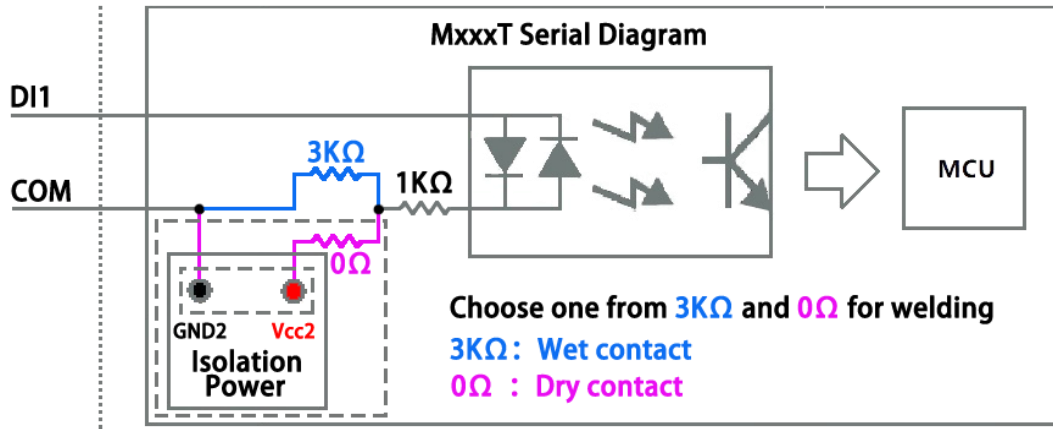


高速脉冲计数模式：
用跳线帽把 J2 和 J3 上边的 2 个引脚短接

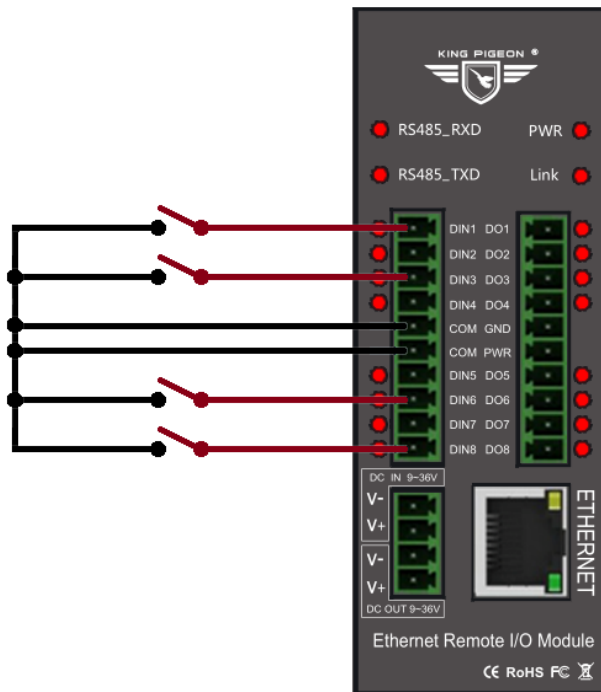


低速脉冲计数模式：
用跳线帽把 J2 和 J3 下边的 2 个引脚短接

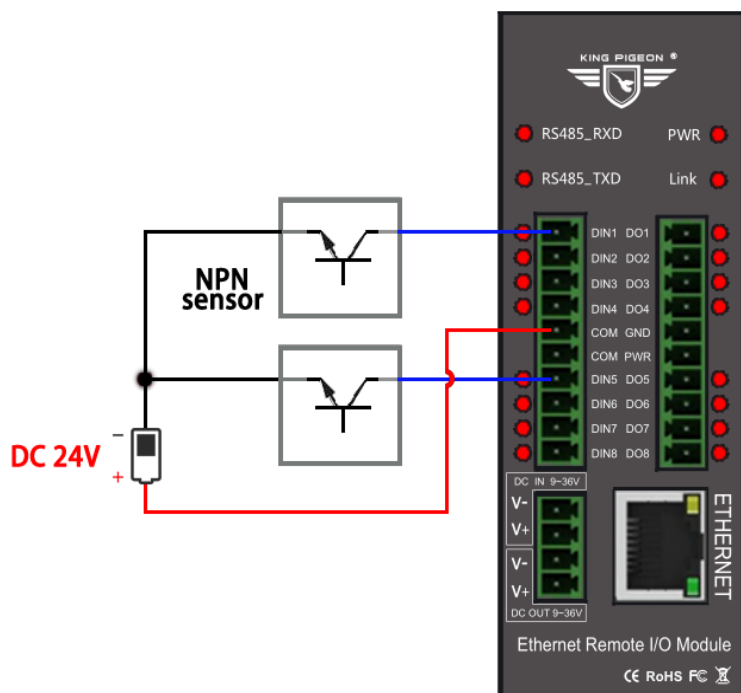
2.3.1.2 DI 内部接口原理方框图



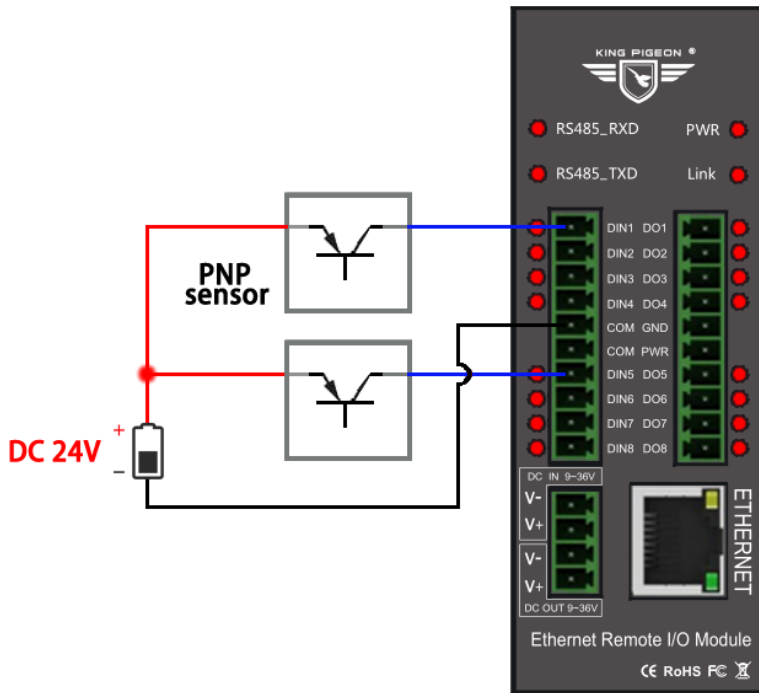
2.3.1.3 DI 接线示意图(干接点)



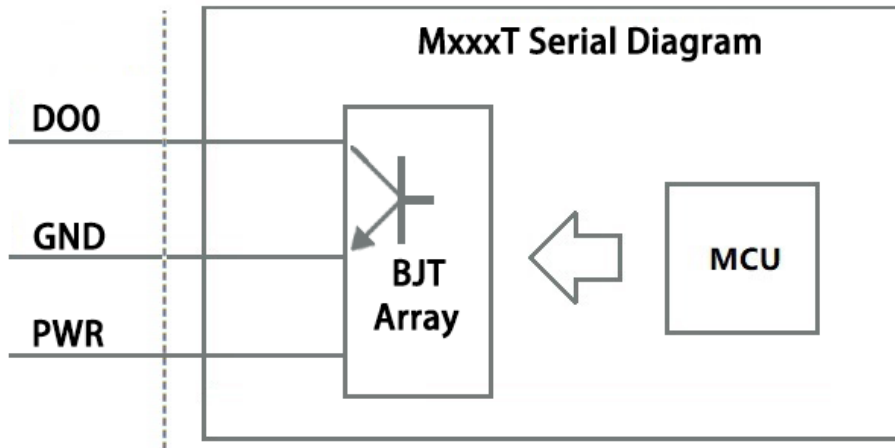
2.3.1.4 DI 接线示意图(NPN 型传感器)



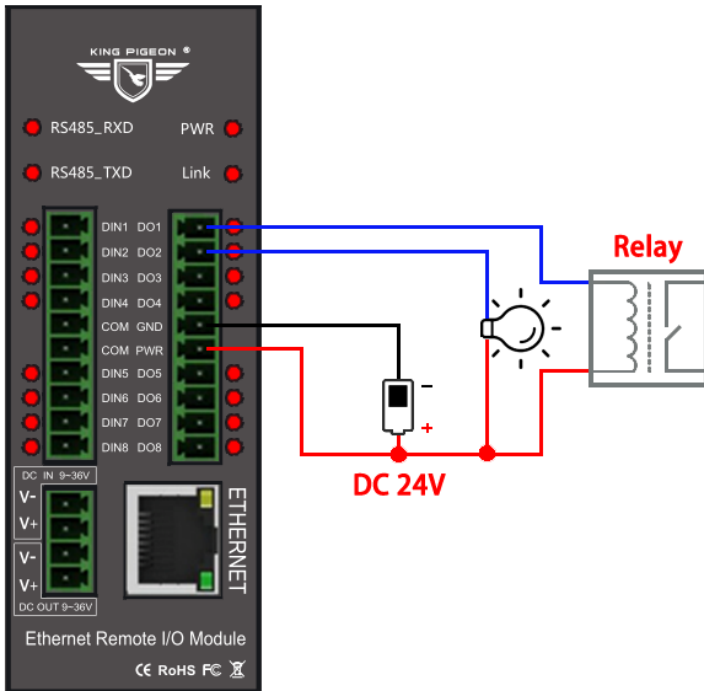
DI 接线示意图(PNP型传感器)



2.3.1.5 DO 内部接口原理方框图

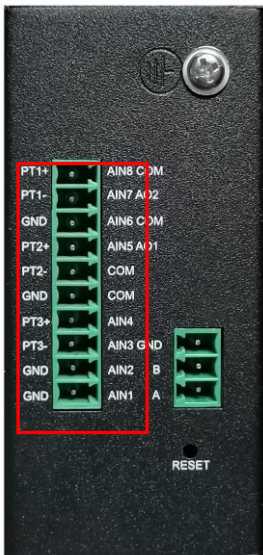


2.3.1.6 DO 接线示意图(sink)



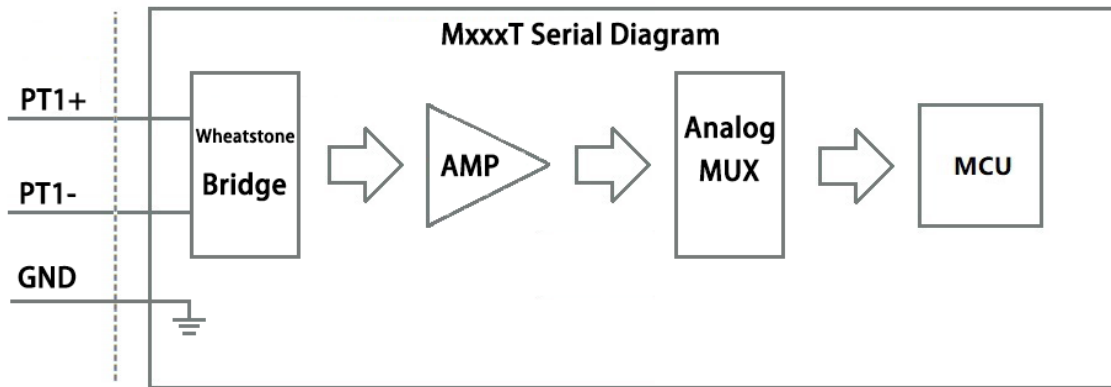
2.3.2 RTD/AI/AO

顶端的端子引脚为复用功能，具体功能定义依据[设备选型](#)表确定。

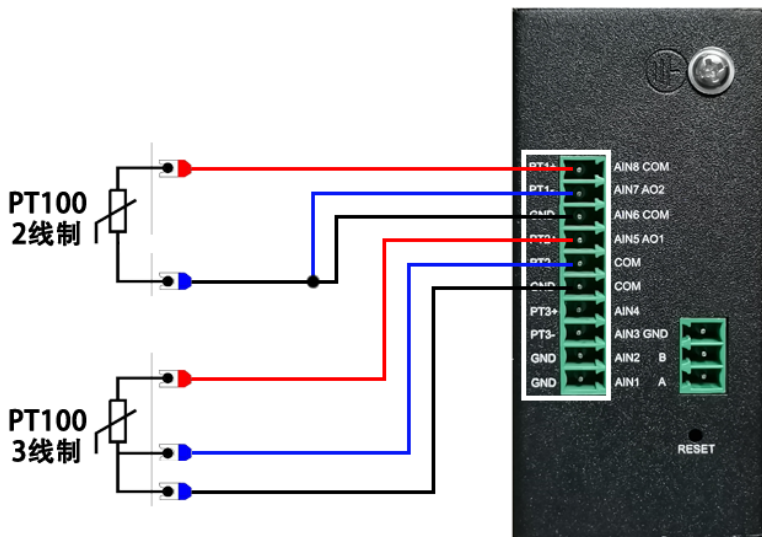


RTD/AI/AO@接口定义	
PT1+ ~ PT8+	第 1 ~ 8 路 PT100/PT1000 输入正极
PT1- ~ PT8-	第 1 ~ 8 路 PT100/PT1000 输入负极
GND	PT100/PT1000 输入接地
AI1 ~ AI8	第 1 ~ 8 路模拟量输入正极
COM	第 1 ~ 8 路模拟量公共端
AO1&AO2	第 1 & 2 路模拟量输出正极
COM	第 1 & 2 路模拟量输出公共端

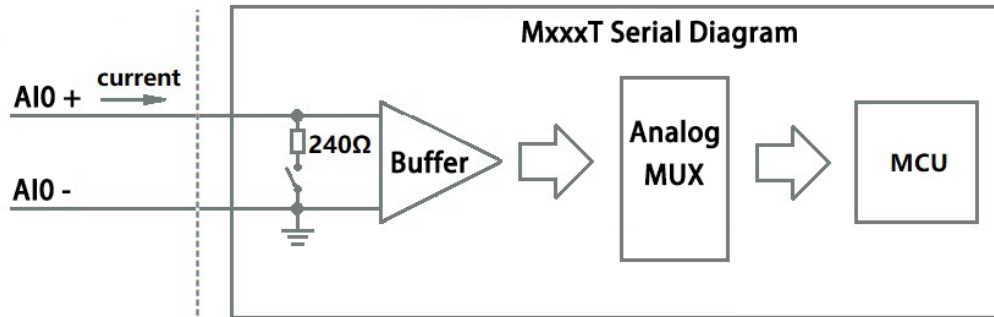
2.3.2.1 RTD 内部接口原理方框图



2.3.2.2 RTD 接线示意图(PT100)

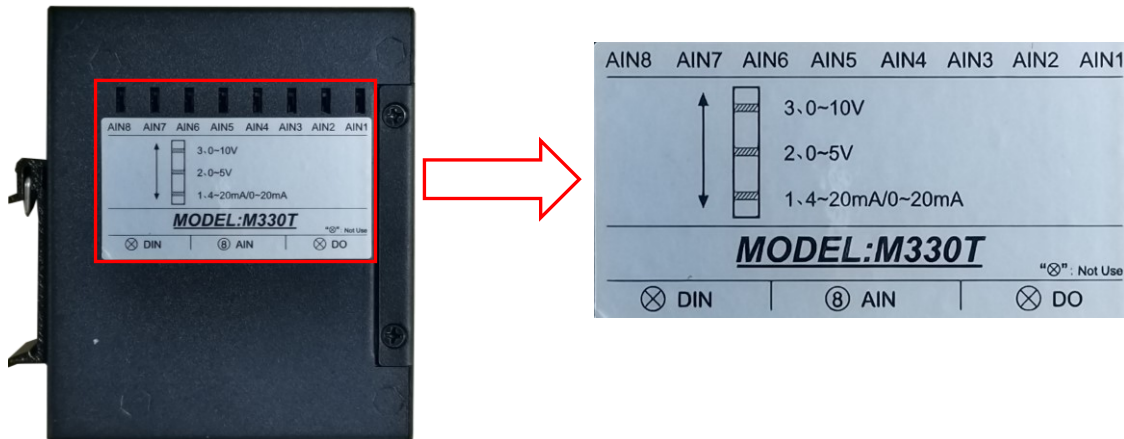


2.3.2.3 AI 内部接口原理方框图

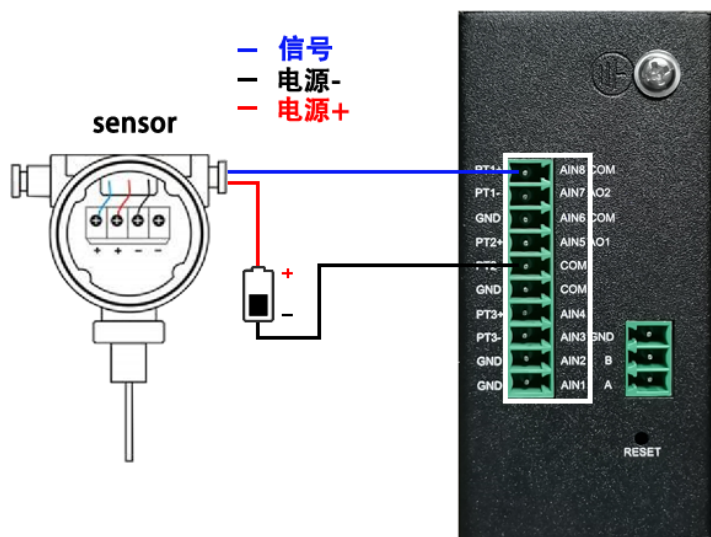


模拟量输入类型选择

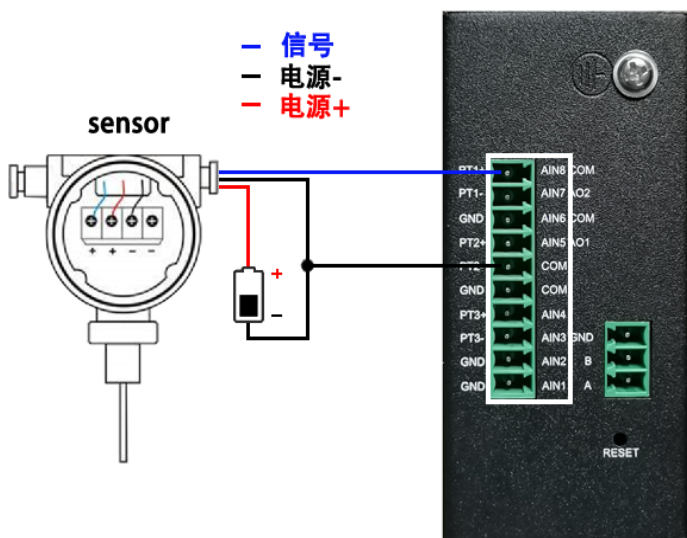
在设备的左侧面，每一个 AI 输入通道均可以自行选择输入类型，3 档开关包括：1、4~20mA/0~20mA；2、0~5V；3、0~10V。用户需要根据变送器的输出类型来选择正确的类型，选择时请将开关拨到相应位置，同时需要在配置软件上选择对应类型。标签如下所示：



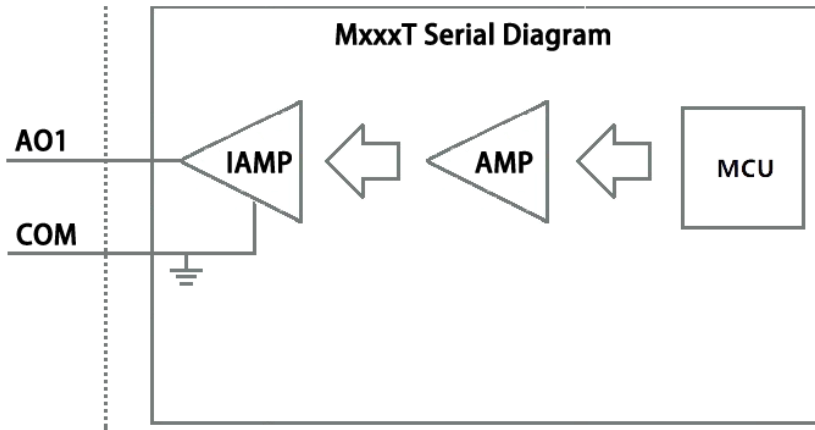
2.3.2.4 AI 接线示意图(2 线制)



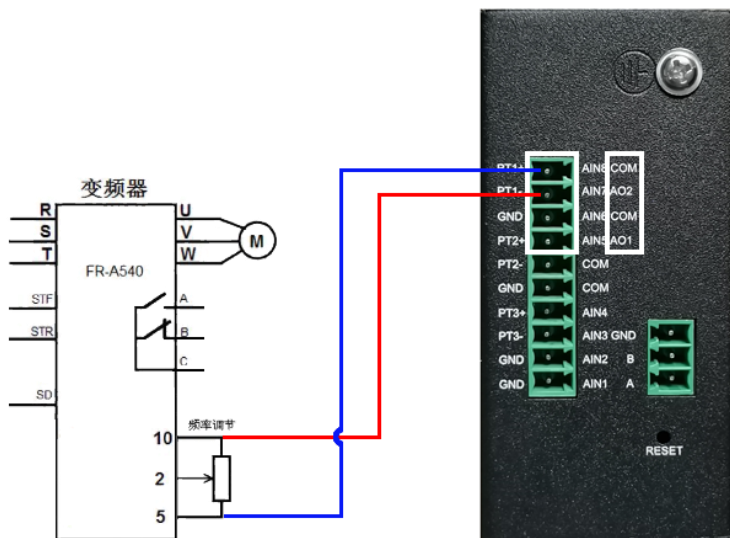
2.3.2.5 AI 接线示意图(3 线制)



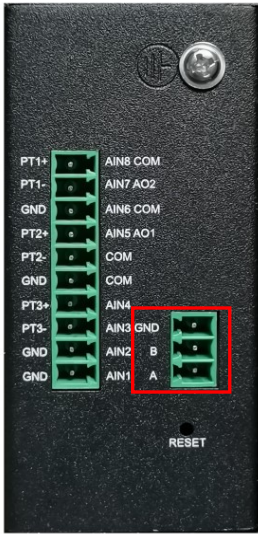
2.3.2.6 AO 内部接口原理方框图



2.3.2.7 AO 接线示意图

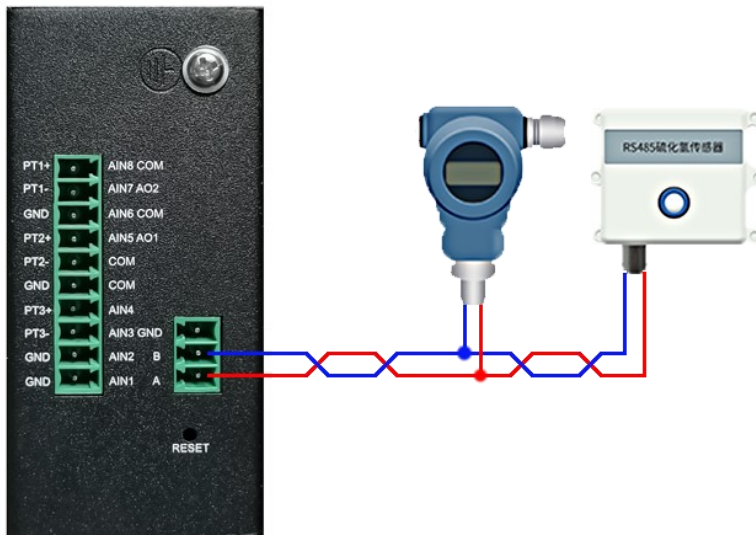


2.3.3 RS485

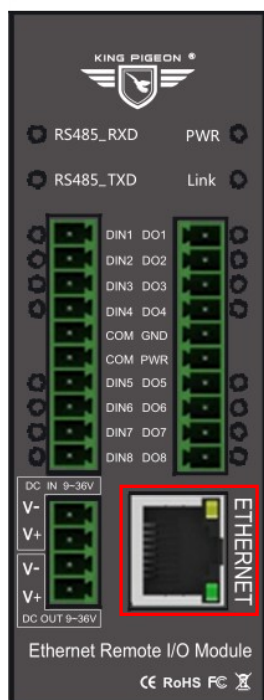


RS485@接口定义	
A	RS485 数据 A 端
B	RS485 数据 B 端
GND	RS485 数据地

RS485 接线示意图

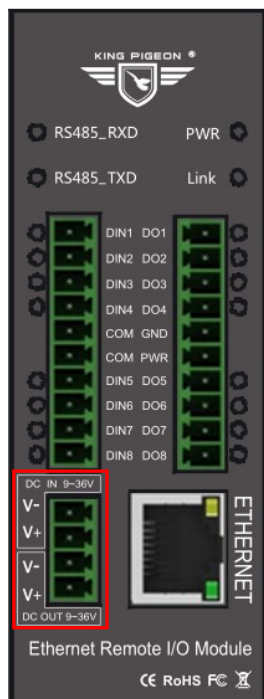


2.4 以太网口



以太网		
指示灯	状态	说明
链路指示灯 (黄色)	常亮	连接已建立
	闪烁	正在传输数据
	灭	连接已断开
速率指示灯 (绿色)	常亮	100Mbps 模式
	灭	10Mbps 模式

2.5 电源接口



电源接口		
DC IN 9~36V	V+	电源输入正极
	V-	电源输入负极
DC OUT 9~36V	V+	电源输出正极
	V-	电源输出负极

2.6 重置按钮

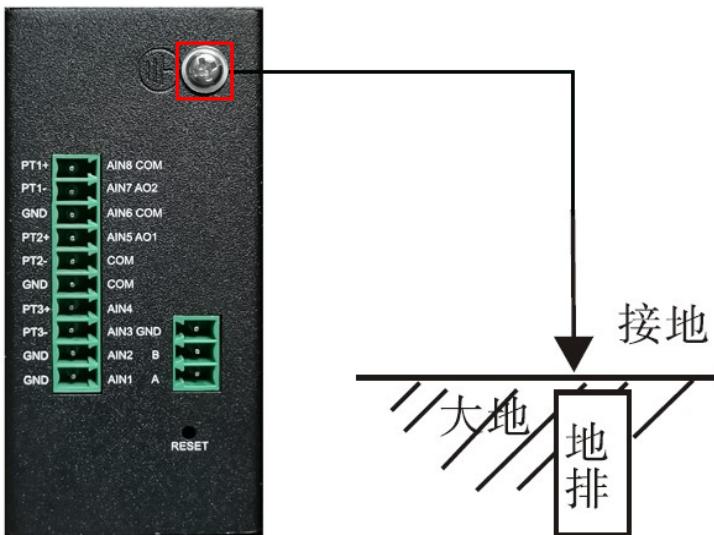


恢复出厂步骤如下：

- 1) 机器处于关机状态；
- 2) 用顶针压住 RESET 复位按键不放；
- 3) 插上电源开机，等待约 3 秒，直到 4 个指示灯全部亮起即可松开按键，除电源指示灯外其他 3 个指示灯闪烁 5 次后熄灭；
- 4) 关机，然后重启，则恢复到了出厂设置并进入工作模式。

2.7 安全接地

接地线有助于防止电磁干扰带来的影响。在连接设备之前，先通过接地螺丝接线让设备接地。
注：该产品宜安装在接地良好的器件表面，如金属板。

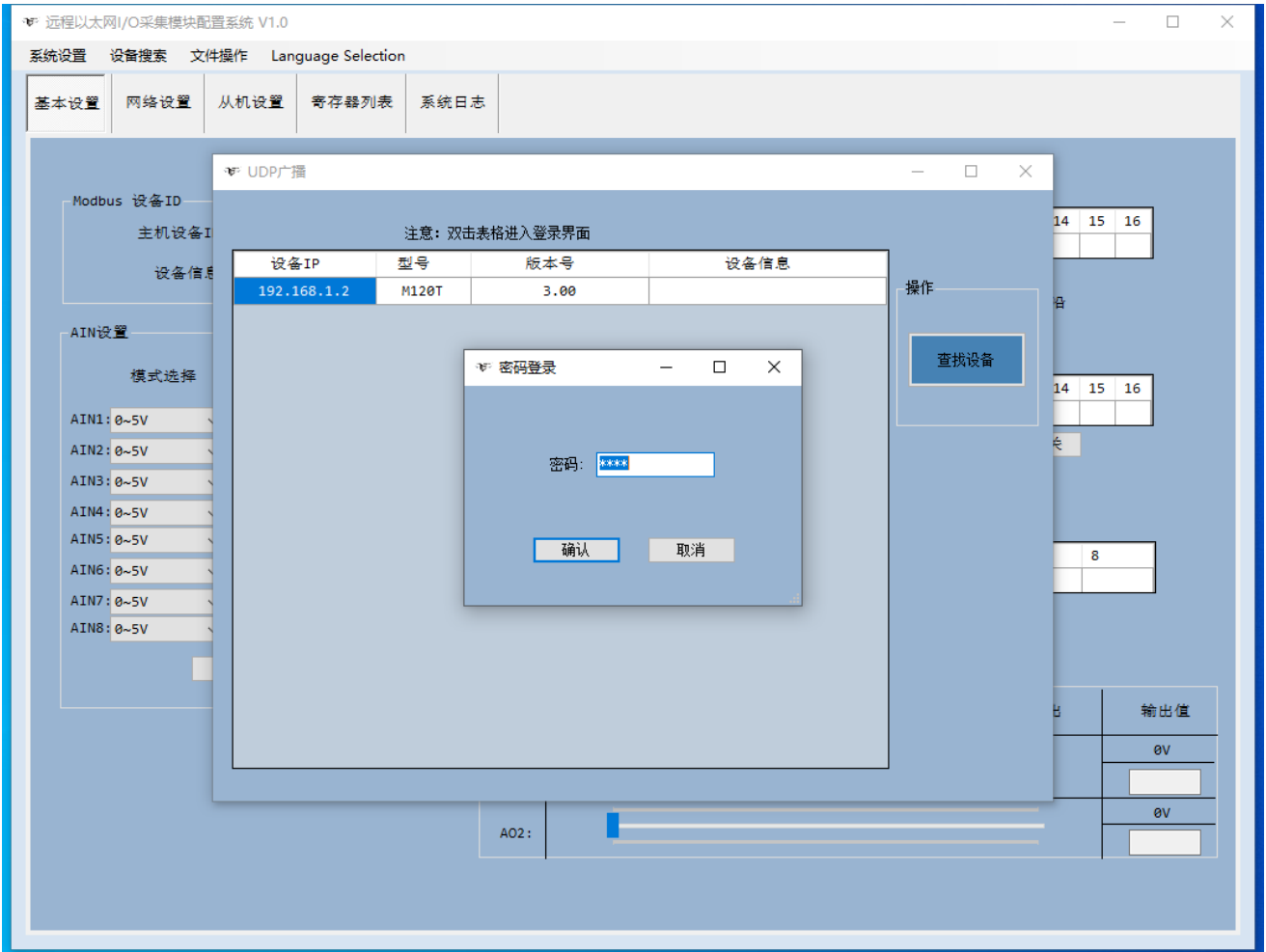


3 设置参数

本系列产品提供标准的以太网接口，可以通过直通线与路由器、交换机、HUB 等互连交换设备连接，或者通过交叉线与 PC 等终端设备连接，通过配置软件进行参数设置。设备在实际使用时，是由上位机软件或者云平台通过 Modbus 协议对本机的寄存器地址进行读、写控制本机 I/O 及从机 I/O。

3.1 准备工作

- 1) 通过直通线与路由器、交换机、HUB 等互连交换设备连接，或者通过交叉线与 PC 电脑等终端设备连接，并确保设备和电脑处于同一局域网内；
 - 2) 将 9~36VDC 电源接入设备电源端子，PWR 灯点亮，设备会在几秒内完成初始化操作；
 - 3) 在 PC 电脑端，打开配置软件，点击“设备搜索”查找设备，双击找到的设备，输入密码登录（默认密码为 1234），密码验证通过后则可以进行参数设置。
- 注意：如果首次连接是通过交叉线与 PC 电脑连接，设备 IP 将为 192.168.1.110，需要将电脑 IP 改为 192.168.1.*才能搜索到设备。



3.2 选项说明

【系统设置】：

- 【设备登录】：登录后才能进行参数设置，默认密码为1234。
- 【修改密码】：修改设备密码，修改后需使用新密码登录。
- 【写入配置】：将参数配置写入保存到设备。
- 【读取配置】：将设备的参数配置读取上来，设置参数前请先读取当前配置。
- 【重启设备】：点击此项后设备将会重启。
- 【退出】：点击此项后将关闭配置软件。

【设备搜索】：

- 【搜索】：点击此项进入搜索设备界面。

【文件操作】：

【导入配置】：将之前导出的配置文件参数信息导入加载到配置软件上。

【导出配置】：将配置软件上的当前参数信息导出到电脑配置文件，方便下次进行配置。

【Language Selection】：

【中文】：点击此项切换语言为中文。

【English】：点击此项切换语言为英文。

3.3 基本设置



【主机设备 ID】：1~247 可设置，默认为 1。

【设备信息】：最多可设置 32 个字符，这是对设备的描述，便于识别使用设备，例如可填写安装地址、使用说明等。

【AI 设置】：【0~5V】、【0~10V】、【0~20mA】、【4~20mA】等模式可选，选择具体模式后同时需要在硬件上将 AI 开关拨到相应类型位置；【最大值】和【最小值】为传感器量程范围，【当前值】将根据设置的量程范围自动换算为真实值。

【DIN 输入状态】：即数字量输入的状态，当数字量输入的状态闭合时，则列表中对应的值为 1，否则为 0。

【输入 DIN1 脉冲计数器默认触发方向】：可设置为上升沿或者下降沿，变更设置需重启才能生效。

【DO 输出状态】：即数字量输出的状态，当数字量输出的状态闭合时，则列表中对应的值为 1，否则为 0。

双击具体 DO 的值时可以变更，相应的 DO 会立即输出相关动作；点击【全部开】或者【全部关】，则设备所有 DO 会立即输出相关动作。

【输出 DO1 作为脉冲输出，DO2 作为方向控制】：勾选【下次启动生效】前面的框，则表示设备重启后 DO1 作为脉冲输出，DO2 作为方向控制。

【PT100/PT1000 温度值】：对应的热电阻 PT100/PT1000 通道经过设备内部自动换算出来的温度值，单位是℃。



【AO 输出测试】：【AO1】、【AO2】对应 AO1 和 AO2 通道，通过滑动滑块调整 AO 输出的 DAC 值。
AO1、AO2 输出值不能预先设置，在实际使用时通过上位机来设置，12 位精度，设置值为 0~4095，对应输出电压 0~10VDC，最大负载 1A。

注意：设置完毕后请点击“系统设置”—“写入配置”选项保存所设置的参数。

3.4 网络设置



【自动获取 IP 地址】：设备自动获取在局域网中的 IP 地址，只有当局域网中的路由器允许动态分配 IP 地址的情况下才可以使用。

【用户指定 IP 地址】：用户根据局域网中的 IP 地址分配情况，自行设定本设备的 IP 地址。

【IP 地址】、**【默认网关】**、**【子网掩码】**、**【主要 DNS】**、**【次要 DNS】**：选择“用户指定 IP 地址”后，这些参数才能设置，请根据所在局域网自行设置相关参数。

【Modbus TCP 监听端口】：1~65535 可设置，默认为 502，本设备用于监听 TCP 客户端链接的端口号，最多同时支持 5 个 TCP 客户端连接。

【Modbus Over TCP 主动连接设置】：勾选【主动连接】后，设备将会主动连接服务器，否则不连接。

【连接模式】：可选【Modbus RTU over TCP】和【Modbus TCP】通信协议。

【服务器 1、2 IP/域名】、**【中心服务器端口 1、2】**：设备会先连接服务器 1，连接失败时将连接服务器 2。

【注册包】：连接服务器时设备发给服务器的注册包。

【注册响应包】：若设置了此项，则注册连接服务器时，服务器必须下发相应数据给设备，否则设备视为注册连接失败。

【心跳包】：设备发给服务器用于维持链接的心跳包。



【心跳响应包】：若设置了此项，则接收到心跳包时服务器必须下发相应数据给设备，如果设备连续 3 次没有收到此数据将断开连接。

【断开连接包】：设备接收到服务器下发的此项数据时将主动断开连接。

【服务器连接策略】：可选【连接时发送一次】、【每个数据包前插入注册码】、【同时支持】

【心跳时间】：1~9999 秒可设置，默认 60 秒。

【重发次数】：1~9 次可设置，默认 3 次，表示设备发送数据给服务器时，服务器没有响应将重复发送 3 次。

【重连时间】：1~999 秒可设置，默认 180 秒。

【TCP 从机设置】：【从机 IP】、【从机端口】，最多可设置 5 个 Modbus TCP 从机。

注意：设置完毕后请点击“系统设置”—“写入配置”选项保存所设置的参数。

3.5 从机设置

本系列产品提供一个串口和网口使其具有强大的拓展功能。在设备内部存储区域中，提供了 300 个 BIT 位寄存器以及 300 个 16 位寄存器映射区域，该存储区域用于存放从机数据，可减少整个网络设备的通信响应等待时间，提高通信效率。



RS485 网络的连接：

如果从机只有 RS-232 接口，此时可通过 RS-232/RS-485 转换器后连接 485 网络；建议使用带隔离型的 485 转换器，以提高系统的可靠性。

一条总线上所有设备的 A+端并接，B-端并接，不可接反，485 的信号地 GND 端应短接在一起，并在主机处单点接地。

RS-485 网络一般允许最多将 32 个节点设备并联，超过 32 个的系统则需使用 485 中继器进行扩展。

RS-485 的通讯线应使用屏蔽双绞线，屏蔽层应单端接地；485 的通讯距离可达 1200 米，当一条总线



上连接的 RS485 设备很多，或者使用波特率较高时通讯距离就会相应缩短，此时可使用 485 中继器进行扩展。

RS-485 组网有多种拓扑结构，一般采用线型连接，即从主机开始自近及远将多台设备一个接一个连入网络。在最远端可接 120~300Ω/0.25W 的终端匹配电阻（需视具体的通讯质量确定，通讯很好时可不安装）。

【模式选择】：可选【主机】、【从机】

【波特率】：可选 2400、4800、9600、14400、19200、38400、57600、115200、128000

【数据位】：可选 7Bit、8Bit

【校验位】：可选 None、Odd、Even

【停止位】：可选 0.5Bit、1Bit、1.5Bit、2Bit

【超时时间】：等待指令回复时间，超时将发送下一条指令，默认 200ms。

【时间间隔】：即轮询时间，每条指令间隔发送时间，默认 50ms，从机太多时请适当增加时间。

【重发次数】：指令回复超时重发次数，默认 3 次。

【Modbus 读取设置】：用于配置从机的读功能，设置后设备会自动执行相应的功能码对从机进行查询。

【从机地址】：从机设备 ID，范围 1~247。

【功能码】：设置本机对从机执行的动作类型，包括 02 读输入线圈、01 读保持线圈、04 读输入寄存器、03 读保持寄存器，其中输入线圈、保持线圈的值自动分配到中转 Bit 位寄存器的映射存储区域中，输入寄存器、保持寄存器的值自动分配到中转 16 位寄存器的映射存储区域中。

【从机寄存器开始地址】：即读取从机寄存器的开始地址。

【寄存器数量】：即读取寄存器的个数。

【存放开始地址 100~399】：即本机读取从机的寄存器值存放于本设备映射区域的寄存器起始地址，100~399 可设置；中转 Bit 位和 16 位寄存器的映射地址是各自分开的，各占 300 个；同类型的映射地址不能相同，读和写的映射地址也不能相同。

【采集目标】：可选 RS485、端口 1~5，端口 1~5 对应 TCP 从机 1~5。

【添加】：编辑一条从机信息后请点击添加，把从机设备的寄存器地址映射到本设备的映射存储区中。

【删除】：选中一条已编辑好的从机信息，点击此项将删除对应从机信息。

【Modbus 写入设置】：用于配置从机的写功能，设置后设备会自动将映射存储区中相应的值按照相应的功能码写入从机关联的寄存器中。

【从机地址】：从机设备 ID，范围 1~247。

【功能码】：设置本机对从机执行的动作类型，包括 05/15 写保持线圈、06/16 写保持寄存器，其中保持线圈的值自动分配到中转 Bit 位寄存器的映射存储区域中，保持寄存器的值自动分配到中转 16 位寄存器的映射存储区域中。

【从机寄存器开始地址】：即写入从机寄存器的开始地址。

【寄存器数量】：即写入寄存器的个数。

【存放开始地址 100~399】：即本机写入从机的寄存器值取自于本设备映射区域的寄存器起始地址，100~399 可设置；中转 Bit 位和 16 位寄存器的映射地址是各自分开的，各占 300 个；同类型的映射地址不能相同，读和写的映射地址也不能相同。

【采集目标】：可选 RS485、端口 1~5，端口 1~5 对应 TCP 从机 1~5。

【添加】：编辑一条从机信息后请点击添加，把从机设备的寄存器地址映射到本设备的映射存储区中。

【删除】：选中一条已编辑好的从机信息，点击此项将删除对应从机信息。

注意：设置完毕后请点击“系统设置”—“写入配置”选项保存所设置的参数。

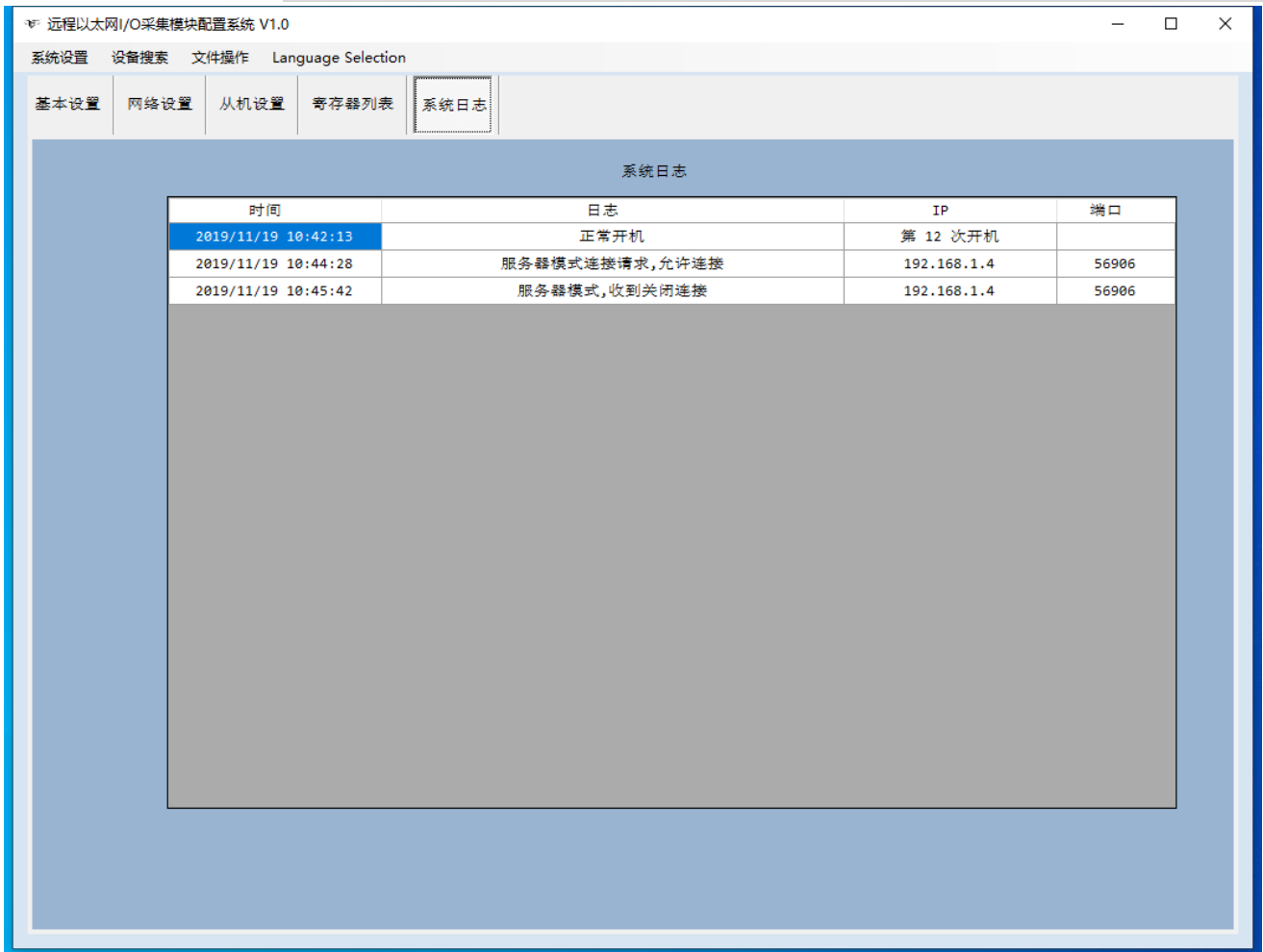
3.6 寄存器列表

配置软件中的寄存器列表只可读，不可写。用于显示映射区域中寄存器的当前值，方便用户调试参考用。其中，中转 Bit 位寄存器为 300 个，用于存放用一个位即可表示状态的数据，即输入线圈、保持线圈的值。中转 16 位寄存器为 300 个，用于存放输入寄存器、保持寄存器的数据。设备会自动根据 Modbus 编辑中设置的线圈或寄存器进行分类，无需人为手动设置。



3.7 系统日志

本设备支持系统日志功能，方便用户对设备运行情况的分析。



包括以下情况的记录:

- 正常开机, 第 n 次开机
- 硬件故障引起, 第 n 次开机
- 内存故障引起, 第 n 次开机
- CPU 总线故障引起, 第 n 次开机
- 指令故障引起, 第 n 次开机
- 工厂化数据重启, 第 n 次开机
- 服务器模式连接请求, 允许连接
- 服务器模式连接请求, 超过连接数, 禁止连接
- 服务器模式, 收到关闭连接
- 服务器模式, 长时间无数据, 关闭连接
- 客户端模式, 连接服务器成功
- 客户端模式, 服务器关闭连接
- 客户端模式, 10 分钟无数据断开连接
- 客户端模式, 传输数据出错, 断开连接
- 客户端模式, 收到断开连接数据包
- 客户端模式, 3 次连接失败
- 以太网从机模式, 连接服务器成功
- 以太网从机模式, 服务器关闭连接
- 以太网从机模式, 10 分钟无数据断开连接
- 以太网从机模式, 数据出错断开连接
- 以太网从机模式, 3 次连接失败

4 Modbus 协议

本设备支持 Modbus 标准通讯规约：

- 1) 作为 TCP 客户端时，支持 Modbus RTU over TCP 和 Modbus TCP 协议与服务器通信；
- 2) 作为 TCP 服务器时，支持 Modbus TCP 协议与 TCP 客户端通信；
- 3) 作为 RS485 主机时，支持 Modbus RTU 协议与从机通信；
- 4) 作为 RS485 从机时，支持 Modbus RTU 协议与主机通信。

本设备的寄存器地址、Modbus 功能码、数据类型、用途以及注意事项如下表所述。

4.1 读输入线圈

读输入线圈（功能码 2：读输入线圈）			
通道	寄存器地址	数据类型	说明
DIN1	0	Bit	数字量输入 DIN1 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN2	1	Bit	数字量输入 DIN2 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN3	2	Bit	数字量输入 DIN3 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN4	3	Bit	数字量输入 DIN4 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN5	4	Bit	数字量输入 DIN5 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN6	5	Bit	数字量输入 DIN6 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN7	6	Bit	数字量输入 DIN7 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN8	7	Bit	数字量输入 DIN8 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN9	8	Bit	数字量输入 DIN9 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN10	9	Bit	数字量输入 DIN10 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN11	10	Bit	数字量输入 DIN11 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN12	11	Bit	数字量输入 DIN12 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN13	12	Bit	数字量输入 DIN13 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN14	13	Bit	数字量输入 DIN14 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN15	14	Bit	数字量输入 DIN15 的值，只读，0=断开，1=闭合。
DIN16	15	Bit	数字量输入 DIN16 的值，只读，0=断开，1=闭合。
注意	本列表对应 MxxxT 系列所有型号，部分型号中不存在的通道则其对应的寄存器地址为空。比如 M100T 只有 DIN1 和 DIN2，则 DIN3~DIN16 寄存器为空。		

4.2 读写保持线圈

读写保持线圈（功能码 1：读保持线圈、功能码 5：写单个线圈、功能码 15：写多个线圈）			
通道	寄存器地址	数据类型	说明

DO1	0	Bit	数字量输出 DO1 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO2	1	Bit	数字量输出 DO2 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO3	2	Bit	数字量输出 DO3 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO4	3	Bit	数字量输出 DO4 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO5	4	Bit	数字量输出 DO5 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO6	5	Bit	数字量输出 DO6 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO7	6	Bit	数字量输出 DO7 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO8	7	Bit	数字量输出 DO8 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO9	8	Bit	数字量输出 DO9 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO10	9	Bit	数字量输出 DO10 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO11	10	Bit	数字量输出 DO11 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO12	11	Bit	数字量输出 DO12 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO13	12	Bit	数字量输出 DO13 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO14	13	Bit	数字量输出 DO14 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO15	14	Bit	数字量输出 DO15 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
DO16	15	Bit	数字量输出 DO16 的值，可读可写，0=断开，1=闭合。
注意	本列表对应 MxxxT 系列所有型号，部分型号中不存在的通道则其对应的寄存器地址为空。比如 M100T 只有 DO1 和 DO2，则 DO3~DO16 寄存器为空。		

4.3 读输入寄存器

读输入寄存器（功能码 4：读输入寄存器）			
通道	寄存器地址	数据类型	说明
AI1	0（高）	32 位有符号整型 ABCD	模拟量输入 AI1 的值，只读，真实值=寄存器值/100。
	1（低）		
AI2	2（高）	32 位有符号整型 ABCD	模拟量输入 AI2 的值，只读，真实值=寄存器值/100。
	3（低）		
AI3	4（高）	32 位有符号整型 ABCD	模拟量输入 AI3 的值，只读，真实值=寄存器值/100。
	5（低）		
AI4	6（高）	32 位有符号整型 ABCD	模拟量输入 AI4 的值，只读，真实值=寄存器值/100。
	7（低）		
AI5	8（高）	32 位有符号整型 ABCD	模拟量输入 AI5 的值，只读，真实值=寄存器值/100。
	9（低）		
AI6	10（高）	32 位有符号整	模拟量输入 AI6 的值，只读，真实值=寄存器值/100。



	11 (低)	型 ABCD	
AI7	12 (高)	32 位有符号整型 ABCD	模拟量输入 AI7 的值, 只读, 真实值=寄存器值/100。
	13 (低)		
AI8	14 (高)	32 位有符号整型 ABCD	模拟量输入 AI8 的值, 只读, 真实值=寄存器值/100。
	15 (低)		
RTD1 ADC 值	0	16 位有符号整型	RTD1 的 ADC 值, 只读。
RTD2 ADC 值	1	16 位有符号整型	RTD2 的 ADC 值, 只读。
RTD3 ADC 值	2	16 位有符号整型	RTD3 的 ADC 值, 只读。
RTD4 ADC 值	3	16 位有符号整型	RTD4 的 ADC 值, 只读。
RTD5 ADC 值	4	16 位有符号整型	RTD5 的 ADC 值, 只读。
RTD6 ADC 值	5	16 位有符号整型	RTD6 的 ADC 值, 只读。
RTD7 ADC 值	6	16 位有符号整型	RTD7 的 ADC 值, 只读。
RTD8 ADC 值	7	16 位有符号整型	RTD8 的 ADC 值, 只读。
RTD1 温度值	8	16 位有符号整型	换算后的 RTD1 温度值, 只读, 真实值=寄存器值/10。
RTD2 温度值	9	16 位有符号整型	换算后的 RTD2 温度值, 只读, 真实值=寄存器值/10。
RTD3 温度值	10	16 位有符号整型	换算后的 RTD3 温度值, 只读, 真实值=寄存器值/10。
RTD4 温度值	11	16 位有符号整型	换算后的 RTD4 温度值, 只读, 真实值=寄存器值/10。
RTD5 温度值	12	16 位有符号整型	换算后的 RTD5 温度值, 只读, 真实值=寄存器值/10。
RTD6 温度值	13	16 位有符号整型	换算后的 RTD6 温度值, 只读, 真实值=寄存器值/10。
RTD7 温度值	14	16 位有符号整型	换算后的 RTD7 温度值, 只读, 真实值=寄存器值/10。
RTD8 温度值	15	16 位有符号整型	换算后的 RTD8 温度值, 只读, 真实值=寄存器值/10。
保留	16~25	16 位无符号整型	保留
产品型号	26	16 位无符号整型	产品型号
产品批号	27	16 位无符号整型	产品批号

		型	
产品序号	28	16 位无符号整型	产品序号
开机次数	29	16 位无符号整型	开机次数
硬件版本	30	16 位无符号整型	硬件版本
软件版本	31	16 位无符号整型	软件版本
注意	本列表对应 MxxxT 系列所有型号，部分型号中不存在的通道则其对应的寄存器地址为空。比如 M100T 只有 AI1 和 AI2，则 AI3~AI8 寄存器为空。		

4.4 读写保持寄存器

读写保持寄存器（功能码 3：读保持寄存器、功能码 6：写单个寄存器、功能码 16：写多个寄存器）			
通道	寄存器地址	数据类型	说明
AO1	0	16 位无符号整型	AO1/AO2 输出值设置，12 位精度，范围 0~4095，对应输出电压 0~10V，最大负载 1A。
AO2	1	16 位无符号整型	
DIN1 脉冲设置	2	16 位无符号整型	0=下降沿，1=上升沿，运行时可动态改变。
DIN1 脉冲计数	3（高）	32 位无符号整型 ABCD	计数不影响正常输入，DIN1 高速脉冲模式可达 700KHz，低速脉冲模式可达 10KHz。
	4（低）		
DO1 脉冲计数	5（高）	32 位无符号整型 ABCD	只读，内部自动清除。
	6（低）		
DO1 脉冲频率	7	16 位无符号整型	范围 1~30000，单位 10Hz，内部自动乘 10，即 DO1 频率输出范围 10Hz~300KHz，运行可改变。
DO1 脉冲占空比	8	16 位无符号整型	范围 10~90，表示占空比 10%-90%，不能为 0%和 100%，马达驱动时建议 20%，运行可改变。
DO2 脉冲输出方向	9	16 位无符号整型	0=输出低电平，1=输出高电平，运行可改变。
DO1 脉冲输出个数	10（高）	32 位无符号整型 ABCD	范围 0~4294967295，执行完成才可以再次改变。
	11（低）		
DO1 脉冲输出控制	12	16 位无符号整型	0=无动作，1=输出指定个数，2=连续输出。完成动作自动归零，用户可读该寄存器判断是否执行完成。
保留	13~31	16 位无符号整型	保留
注意	本列表对应 MxxxT 系列所有型号，部分型号中不存在的通道则其对应的寄存器地址为空。比如 M240T、M340T 中无 AO、DIN、DO，则不适用于本表。		



4.5 中转 Bit 位寄存器地址

中转 Bit 位寄存器地址（功能码 1：读线圈、功能码 5：写单个线圈、功能码 15：写多个线圈）		
中转 Bit 位寄存器地址	数据类型	说明
100~399	Bit	即映射寄存器 Bit 位存储区域，用于从机的寄存器地址映射到本设备的映射存储区中。
注意	读和写的映射地址不能相同。	

4.6 中转 16 位寄存器地址

中转 16 位寄存器地址（功能码 3：读寄存器、功能码 6：写单个寄存器、功能码 16：写多个寄存器）		
中转 16 位寄存器地址	数据类型	说明
100~399	16 位	即映射寄存器 16 位存储区域，用于从机的寄存器地址映射到本设备的映射存储区中。
注意	读和写的映射地址不能相同。	

5 保修条款

本产品提供为期一年的质量保证，但不包括任何人为损坏、操作不当等造成的产品故障问题。

如有问题，请联系我们

<http://www.4G-IoT.com>

---完---