

# HY-IOT0808

# 8 路开入开出大电流继电器模块 使用说明书 (V1.1)

## 1、产品概述

本产品采用 32 位 ARM 处理器、数字输入量和数字输出量使用高速磁电隔离及光电耦隔离技术。使用 RS232 & RS485 MODBUS RTU 标准通讯，可与 PLC、组态软件、文本显示器等进行组网，具有 8 路继电器输出、8 路开关量状态采集，可选配电压或电流采集、电压或电流输出、PWM 控制等功能；通信电路采用防雷、抗干扰设计可广泛用于工业现场设备的信号控制。

本产品是采用欧姆龙 G2R 大电流 16A 继电器，采用继电器可拨插方式，可免去末端继电器直接驱动大电流产品，并可以快速更换损坏的继电器。本设备采用可靠性极高的串口通讯和隔离技术，确保工业环境中可靠工作。可安装于可种不同导轨式机箱/柜，或壁挂式墙体上。

## 2、主要型号

- HY-IOT0808-84**—8 路开关量输入，8 路继电器输出、RS485+RS232 接口、24V 电源；
- HY-IOT0808-82**—8 路开关量输入，8 路继电器输出、RS485+RS232 接口、12V 电源；
- HY-IOT0808-64**—8 路开关量输入，8 路继电器输出、TCP/IP 网口+RS485、24V 电源；
- HY-IOT0808-62**—8 路开关量输入，8 路继电器输出、TCP/IP 网口+RS485、12V 电源；

## 3、主要技术指标与特点

### 3.1、主要技术指标

- ◇ 输入开关类型 ----- 无源触点(干接点)或有源信号(湿接点)、计数脉冲等；
- ◇ 无源触点耐压 -----  $\geq 24\text{VDC}$
- ◇ 计数脉冲频率 ----- 常规频率范围 1 至 40kHz(计数功能需定制)，可定制更高频率范围；
- ◇ 继电器输出 ----- 8 路继电器输出(常开触点，接点容量 AC250V\*16A/DC30V\*16A)；
- ◇ 通讯接口 ----- 可同时选配 RS-485、RS-232、TCP\IP 网口三种通讯模式中的二种或一种；

配置方案	第 1 通讯口	第 2 通讯口
选配方式 1(默认)	RS-485(隔离)	RS-232(非隔离)
选配方式 2	RS-485(隔离) RS-232(隔离) (RS-485 与 RS-232 共用一个通讯口)	
选配方式 3(网络版默认)	RS-485(隔离)	网口 2
选配方式 4	网口 1	RS-232(非隔离)
选配方式 5	网口 1	网口 2

- ◇ RS485 接口 ----- 最多可接 32 个终端(加强版可达 256 个)，传输距离达 1200 米， $\pm 15\text{KV}$  ESD 保护；
- ◇ RS232 接口 ----- 传输距离 10 米， $\pm 15\text{KV}$  ESD 保护；
- ◇ RS485/232 ----- 有 7 种通讯速率与 6 种格式可选，详见 MODBUS 协议 06 功能码定义表；
- ◇ TCP/IP 网口 ----- 最大 100 米传输距离，10/100Mbps, MDI/MDIX 交叉直接自动切换，可自由设定 TCP Server/TCP Client/UDP Server/UDP Client 等工作模式以及端口参数；
- ◇ 通讯协议 ----- 标准 Modbus RTU 协议或 Modbus TCP 协议或定制协议；
- ◇ 通讯与主电源隔离耐压 ----- 1500V DC；
- ◇ 最大功耗 -----  $< 17\text{W}$ ；
- ◇ 辅助电源 ----- 24V/1A DC(21-26V)或 12V/2A DC(10-15V)；
- ◇ 工作温度 -----  $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ ；

◇ 安装方式 ----- 导轨安装方式;

### 3.2 产品特点

- ◇ 采用 32 位 ARM 处理器、运行稳定、高速、可靠; 电源、通信口、输入输出接口抗干扰能力强;
- ◇ 继电器可快速拨插, 每路最大切换电流达 16A, 最大切换功率达 AC4000VA/DC480W。高速磁电隔离, 抗干扰强, 性能稳定、可靠性高;
- ◇ 开关量输入使用光电隔离, 可接按键开关、继电器输出、磁性/接近开关、红外开关、有源信号输入等干湿节点, 针对有源输入性号, 可与主电源分开供电, 有效隔离;
- ◇ 状态指示灯丰富, 具有开关量输出状态指示灯、开关量输入状态指示灯、通信指示灯、电源灯等;
- ◇ 一键初始化, 按下 Init-SET, 再上电复位, 5 秒后, 系统恢复出厂设置;
- ◇ 具有标准的隔离 RS232、RS485 接口, 可定制网络口 100M/10M TCPIP 接口;
- ◇ 可通过协议设置各种继电器输出方式;
- ◇ 内置 8 位拨码开关, 可按下表灵活设置各种功能:

拨码开关位	功能	详情
第 8 位	联动设置	置 ON 时, 有 DI 输入, 相应 DO 输出
第 7 位	通信失联复位	置 ON 时, 通信失联 2 秒, 关闭所有输出功能
第 6 位	设备地址设置	置 ON 时, 采用 MODBUS 协议可更改的软件设备地址; 置非 ON 时, 开关第 5 位至第 1 位对应设置设备地址 bit4 至 bit0 位 (bit7 至 bit5 默认为 0)
第 5 至 1 位	地址 bit4 至 bit0 位	第 6 位置非 ON 时, 对应设备地址 bit4--bit0

#### 4、内部各部分电气布局图

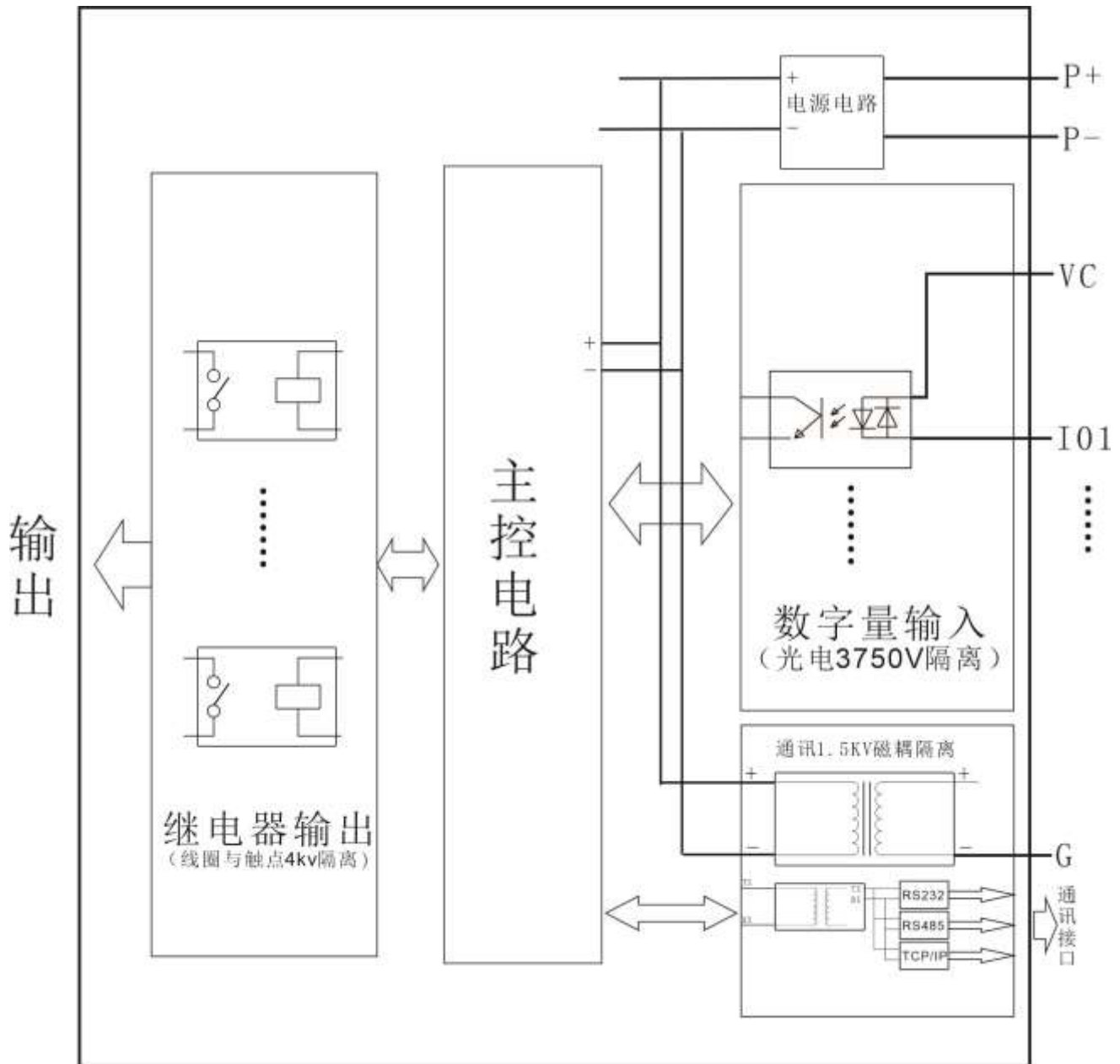


图 4.1 电气布局图

## 5、产品外形结构图

### 5.1、外形尺寸：

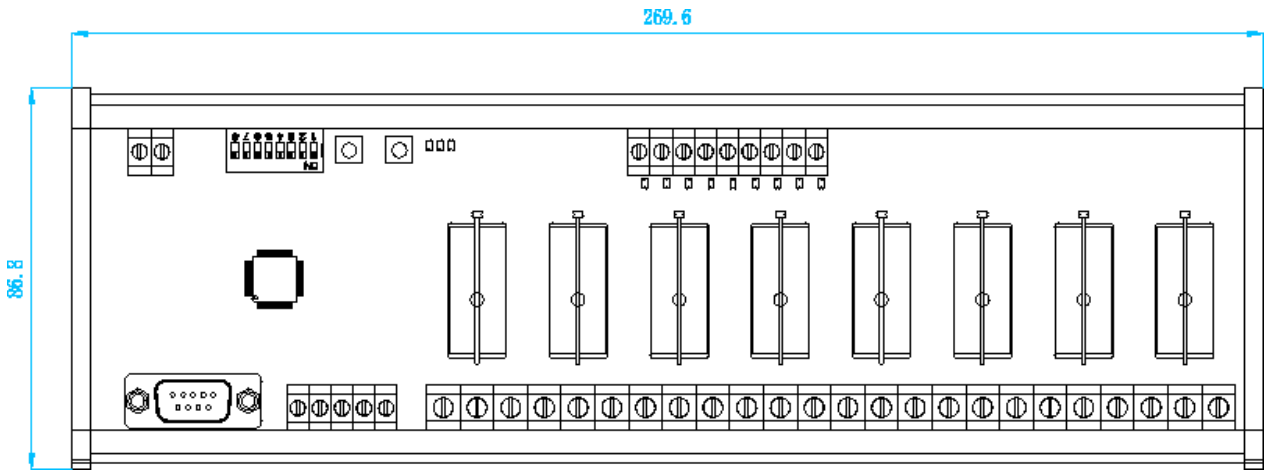


图 5.1、0808 型正面图

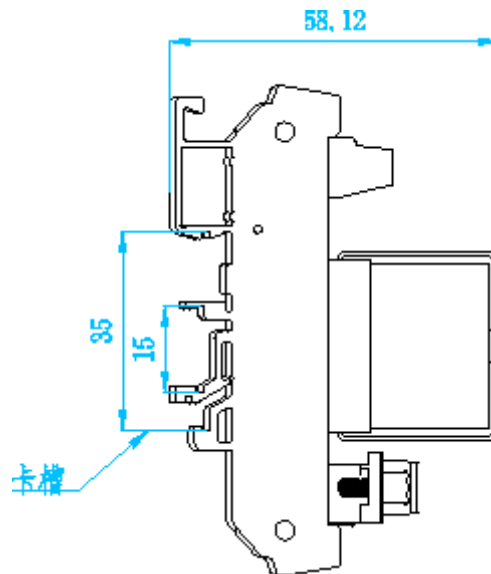


图 5.2、侧面图

## 6、引脚定义及接线参考图

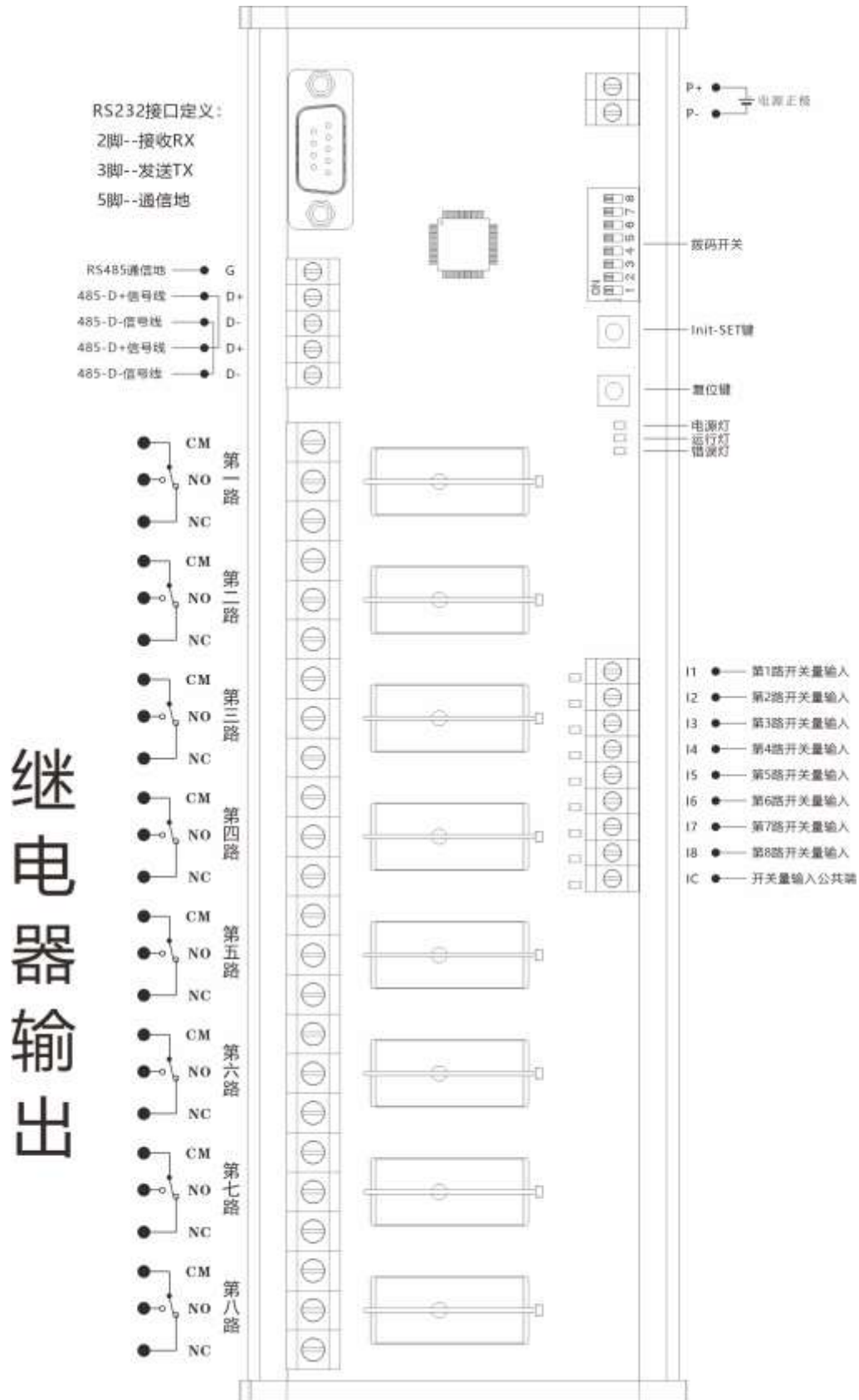
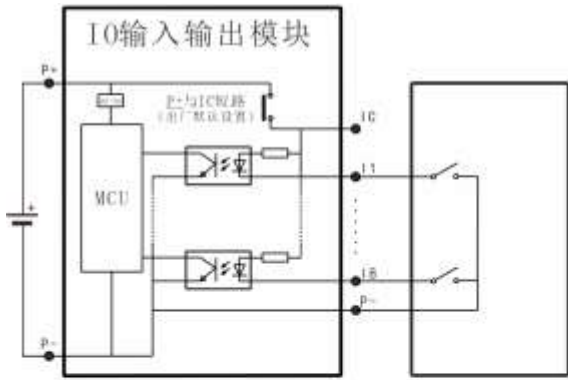
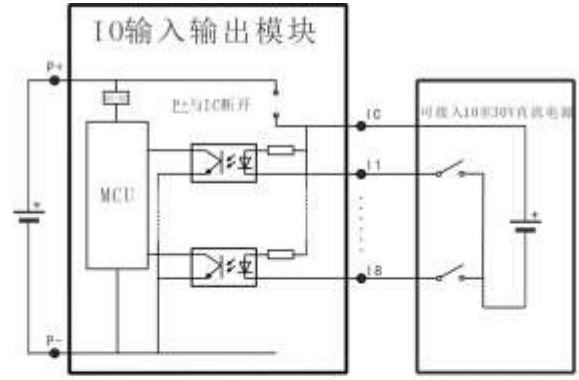


图 6.1 RS485 接口型端口定义参考图



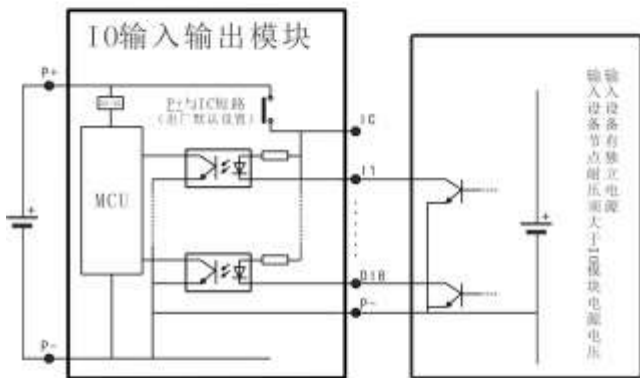
干触点输入常规接法

(因干触点有源干扰低, 无需接独立电源, 适用大部分场合)



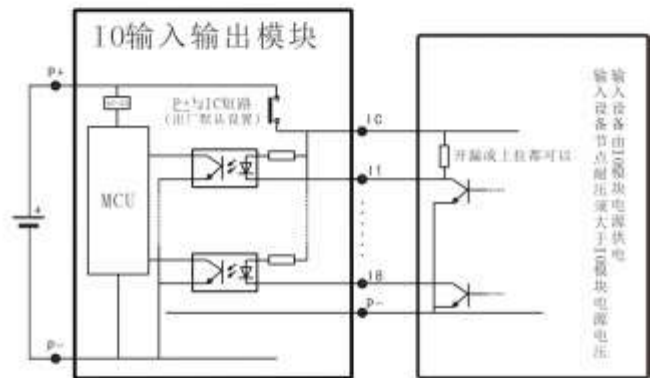
干触点输入高抗扰接法

(如干触点距离较远或有可能耦合进干扰源, 可采用此方法)



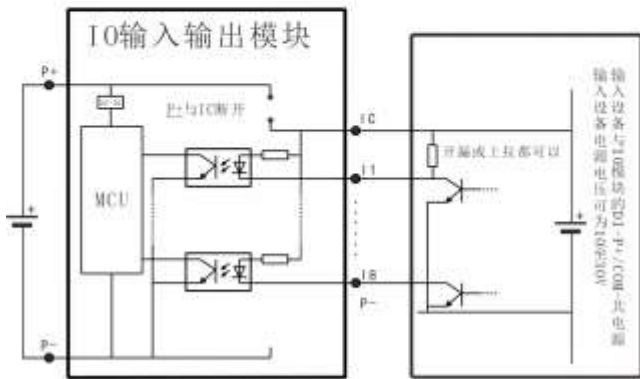
共地有源输入接法1--开漏、电源不隔离

(适用干扰小, 输入设备单一的情况)



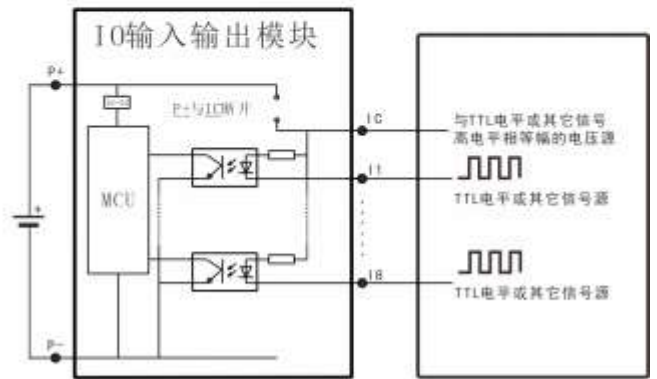
共地有源输入接法2--电源不隔离

(适用干扰小, 输入设备单一的情况)



共地有源输入接法3--输入完全隔离

(适用干扰大, 复杂环境的场合)



共地有源输入接法4--输入完全隔离

(适用干扰大, 复杂环境的场合, 此接法需定制内部光耦限流电路)

图 6.3 数字量输入接法参考图

表 1 32 路输入输出引脚符号功能定义表

序号	名称	接线说明	备注
1	P-, P+	工作直流电源, P+为电源正, P-为电源地	24V 或 12V
2	IC 或 VC	开关量独立电源输入, 用于有源输入节点	用于干接点时可与 P+短接
3	I1--I8	开关量输入	
4	RS232 RS485	串口通信 RS232 PIN2: TXD PIN3: RXD PIN5: GND 串口通信 RS485 D-, D+	两个接口同时输出, 可任意选择使用
5	CM01-08	继电器公共端	
6	NO01-08	继电器常开触点	
7	NC01-08	继电器常闭触点	

## 7、产品通讯协议

如下所有命令都是以地址为 01, 波特率代码 06 (9600bps) 来举例说明;

### 7.1 读继电器开关量输出状态命令 (01 功能码)

A: 命令发送说明

从设备地址	功能码	输入位起始地址		读取输入位长度		CRC-L	CRC-H
01H	01H	00H	00H	00H	20H	3DH	D2H

说明: 起始寄存器地址 0000H 存放 1 号继电器输出状态信息, 连续 32 个信息;

B: 返回数据

从设备地址	功能码	返回数据字节	读取的位数	CRC-L	CRC-H
01H	01H	04H	4 个字节代表 32 位	校验码	校验码

举例返回数据: 01 01 04 07 00 00 00 FA A5。其中 07 00 00 00 代表 32 路继电器输出状态信息, 读取的数据“07 00 00 00”, 转换成二进制数为“0000 0111 0000 0000 0000 0000 0000 0000”, 从左至右分别对应 32 路数字量输出信号 Do08-Do01, Do16-Do09, Do24-Do17, Do32-Do25 的状态。

### 7.2 读开关量输入命令 (02 功能码, 按位读)

A: 命令发送说明

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		读取输入位长度		CRC-L	CRC-H
01H	02H	00H	00H	00H	20H	F1H	D2H

说明: 起始寄存器地址 0000H 存放 1 号开关量信息, 连续 32 个开关量信息; 通过修改起始寄存器地址与读取长度可以读取指定的开关量的信息。

B: 返回数据

从设备地址	功能码	返回数据字节	数据	CRC-L	CRC-H
01H	02H	04H	4 个字节代表 32 位	校验码	校验码

举例返回数据 :01 02 04 02 00 00 00 xx xx, 其中 02 00 00 00 代表 32 路 Di08-Di01, Di16-Di09, Di24-Di17, Di32-Di25 开关量输入状态。转换成二进制为: 0010 0000 0000 0000, 表示 Di02 路有输入, 其它无输入。

### 7.3 读保持寄存器命令 (03 功能码)

A: 命令发送说明

从设备地址	功能码	起始寄存器地址	读取寄存器数量	CRC-L	CRC-H
-------	-----	---------	---------	-------	-------



A: 地址与波特率寄存器定义表

寄存器地址(Hex)	保持寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0000H--001FH	继电器输出方式	32	读/写	0000--继电器常闭常开输出 0001--继电器 0.5HZ 闪动 0002--继电器输出 1 秒脉冲 0003--互锁功能: 每次有输入信号, 对应输出反向 0004--锁存功能: 开关量有输入, 对应输出就一直闭合, 只有发命令才能复位继电器 0005--继电器闭合后, 定时器按 10ms 计时, 时间到后继电器断开; 0006--继电器闭合后, 定时器按 1 分钟计时, 时间到后继电器断开。
0050H	地址	1	读/写	地址(0-254)(默认 01) 如果板端拨码开关第 6 位为 ON (1) 状态, 则产品用此寄存器地址; 如果为 0 状态, 则由拨码开关第 5 至 1 位(对应二进制 bit4 至 bit0 位) 决定地址。
0051H	第 1 串口波特率	1	读/写	0000 设置波特率-115200bps 0001 设置波特率-9600bps(默认) 0002 设置波特率-19200bps 0003 设置波特率-38000bps 0004 设置波特率-2400bps 0005 设置波特率-4800bps 0006 设置波特率-9600bps 0007 设置波特率-19200bps 0008 设置波特率-38400bps 0009 设置波特率-57600bps 000A 设置波特率-115200bps
0052H	第 1 串口寄偶校验	1	读/写	0000 无校验, 1 个停止位(默认) 0001 奇校验, 1 个停止位 0002 偶校验, 1 个停止位 0003 无校验, 2 个停止位 0004 奇校验, 2 个停止位 0005 偶校验, 2 个停止位
0055H	模块名称--高	1	读/写	默认:5954H (XT 的 ASCII 码)
0056H	模块名称--中	1	读/写	默认:3030H (00 的 ASCII 码)
0057H	模块名称--低	1	读/写	默认:3136H (16 的 ASCII 码)
0058H	软件版本	1	读	3032: 02 的 ASCII 码
0059H	软件子版本	1	读	3031: 01 的 ASCII 码

005AH	第 2 串口 波特率			同 0051H
005BH	第 2 串口 奇偶校验			同 0052H
0060H--007FH	继电器定时器值	1	读/写	对应 1~32 路继电器，当继电器工作方式在 05 方式时，按 10ms 倒计时；当继电器工作方式在 06 方式时，按 1 分钟倒计时。 比如：如果要第 3 路继电器闭合 10 分钟后断开，则可设 0002H 寄存器为 06，设 0062H 寄存器为 10；则在继电器闭合 10 分钟后断开。
0x1FAH	通讯协议定义	1	读/写	详见第 8 节

B: 地址修改命令发送说明 (地址由原来的 00 号变为 01 号)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	00H	00H	02H	08H	0BH

说明:0001 为写入的新地址,地址范围为 0001-00FE;当从设备地址为 00 时,即为广播命令,不管原设备地址是多少都可以修改新的设备地址;

C: 波特率修改命令发送说明 (改为 9600bps)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	01H	00H	02H	09H	F7H

说明:0002 为 19200 波特率代码;

## 7.7 连续修改多个保持寄存器命令:

A、连续修改多个保持寄存器发送命令举例 (最多一次修改 64 个):

从设备地址	功能码	起始地址		改写寄存器个数		写入字节长度	写入数据(4 字节, 32 个继电器状态)				CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	00H	00H	02H	04H	00	00	00	02	72H	6EH

返回数据:

从设备地址	功能码	起始地址		改写寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	00H	00H	02H	41H	C8H

改写保持寄存器 0000 与 0001, 对应把 DO01 输出改成继电器常闭常开输出, 把 DO02 输出改成 1 秒脉冲输出。

## 8、如何在产品中切换 Modbus-TCP 与 Modbus-RTU 两种协议？

A. 只需要用 06 功能码修改 0x1FA 寄存器就可改变串口的通信协议。

B. 0x1FA 寄存器每 4 位对应一个通讯口设置，具体每个通讯口的通讯协议设置，请参阅每个产品的说明书，现以 YT0808 为列，列表如下：

0x1FA 寄存器位	数据含义代码（位定义）	对应产品通讯接口序号	对应产品通信接口
Bit3:Bit0	0000: Modbus-RTU 协议(默认) 0001: Modbus-TCP 协议	第一通讯口	RS485 或网口 1
Bit7:Bit4	0000: Modbus-RTU 协议(默认) 0001: Modbus-TCP 协议	第二通讯口	RS232（非隔离时） 或网口 2
Bit11:Bit8	保留	第三通讯口	没有用到
Bit15:Bit12	保留	第四通讯口	没有用到

C. 注意：因为所有通讯口的协议格式存储在同一寄存器（0x1FA）的不同位上(16 位 2 个字节)，而我们用 06 或 16 功能码修改时，是按字节修改的，所以在修改一个通讯口的协议时，要把其它通讯口的原协议代码保留填入，否则会同步修改。

D. 举例，更改其中一个通讯口的通讯协议为 Modbus-TCP：（通讯口出厂默认方式为 Modbus-RTU）

➢ 当需要把第二通讯口（RS232 或网口 2）由当前通讯协议 Modbus-RTU 更改为 Modbus-TCP 协议，第一通讯口（RS485 或网 1）通讯协议不变保留为 Modbus-RTU 时，则需发送命令如下：

命令：01 06 01 FA 00 10 A9 CB(返回相同指令即修改成功)，解析如下表：

设备地址	功能码	改写的寄存器		改写的的数据		CRC校验码	
		高8位	低8位	高8位 (Bit15:Bit8)	低8位 (Bit7:Bit0)	高8位	低8位
01	06	01	FA	00 第4通讯口 第3通讯口 格式 格式	10 第2通讯口 第1通讯口 格式 格式	A9	CB

➢ 当需要把第一通讯口（RS485 或网 1）由当前通讯协议 Modbus-RTU 更改为 Modbus-TCP 协议，第二通讯口（RS232 或网口 2）通讯协议不变保留为 Modbus-RTU 时，，则需发送命令如下：

命令：01 06 01 FA 00 01 69 C7(返回相同指令即修改成功)；解析如下表：

设备地址	功能码	改写的寄存器		改写的的数据		CRC校验码	
		高8位	低8位	高8位	低8位	高8位	低8位
01	06	01	FA	00 第4通讯口 第3通讯口 格式 格式	01 第2通讯口 第1通讯口 格式 格式	69	C7

E. 举例，由 Modbus-TCP 协议更改为 Modbus-RTU：

第一通讯口当前通讯协议为 Modbus-TCP，第二通讯口为 Modbus-RTU 协议，需要第一通讯口的协议更改为 Modbus-RTU，第二通讯口保持不变，则如果从第一通讯口更改协议格式，则需发送命令如下（如果要从第二通讯口更改，因为第二通讯口当前为 Modbus-RTU，则需要用前面 D 小节的方式去修改）：

命令：00 00 00 00 00 06 01 06 01 FA 00 00(返回相同指令即修改成功)；解析如下表：

事务标示符		协议标示符		数据长度		设备地址	功能码	改写的寄存器		改写的的数据	
高8位	低8位	高8位	低8位	高8位	低8位			高8位	低8位	高8位	低8位
00	00	00	00	00	06	01	06	01	FA	00 /  \ 第4通讯口 第3通讯口 格式      格式	00 /  \ 第2通讯口 第1通讯口 格式      格式

版本：V1.0 2021.10.18 更新