

**ZH-YX0016****16 路继电器输出模块****使用说明书 V2.0****1、产品概述**

本产品采用高速单片机、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 16 路继电器输出；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 PCI IO 卡的完美替代品，IO 卡价格昂贵，且 PCI 插槽容易接触不良，安装、维护不方便、可靠性不高。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。在电脑空间很紧凑的应用中，本方案可以将 IO 卡外置，节省空间，可安装于导轨式机箱/柜，或壁挂式墙面上。支持组态王、力控等组态软件支持，昆仑等人机界面。

**2、主要型号**

**ZH-YX0016-14N**—16 路继电器输出、MODBUS 协议；

(其中型号中的 1 代表 RS485 标准 MODBUS 协议；4 代表 24V 供电产品；)

**ZH-YX0016-12N**—16 路继电器输出、MODBUS 协议；

(其中型号中的 1 代表 RS485 标准 MODBUS 协议；2 代表 12V 供电产品；)

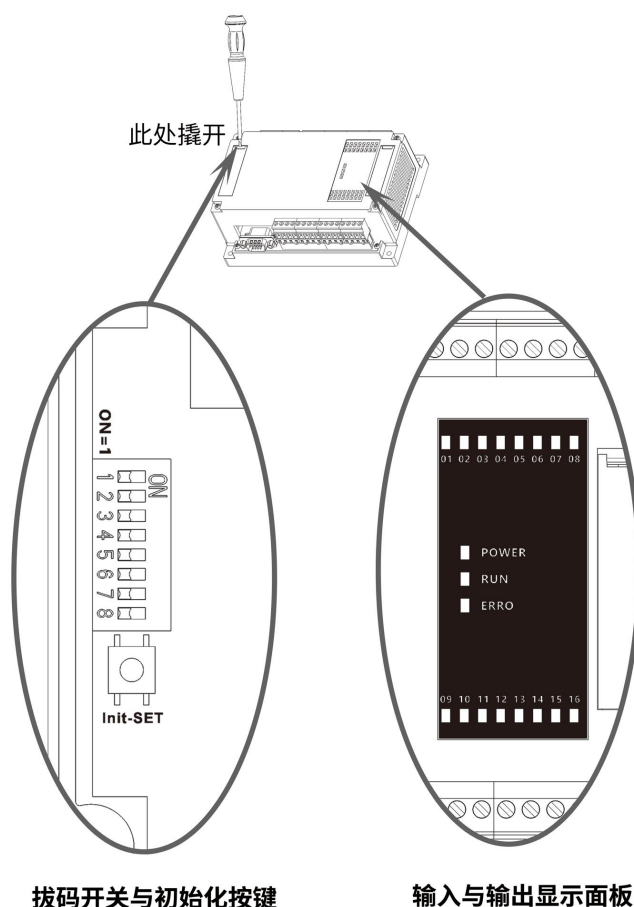
**3、主要技术指标与特点****3.1、主要技术指标**

- 继电器输出 ----- 16 路继电器输出（常开触点，接点容量 AC250V\*5A/DC30V\*5A）；
- 通讯接口 ----- 可选配 RS485、CAN、TCP/IP 网口三种远距离总线中的一个；常配 RS232 串口一个；
- 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，±15KV ESD 保护；
- RS232 接口 ----- 传输距离 10 米，±15KV 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；
- CAN 接口 ----- 参数可按需求定制；
- 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 CAN 接口协议（选配 CAN 接口时）；
- 通讯与主电源隔离耐压 ----- 1500V DC；
- 额定功耗 ----- <5W；
- 辅助电源 ----- 24V DC (21-26V) 或 12V DC (10-15V)；
- 工作温度 ----- -20℃ ~ +65℃；
- 安装方式 ----- 导轨或螺钉安装方式

**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
- 具有 16 路继电器输出闭合状态 LED 灯指示，以及通信指示、系统运行指示、电源指示、故障指示等，查看方便直观；
- 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 TCP/IP 接口，CAN 接口；
- 可通过协议设置各种继电器输出方式；
- 内置报警蜂鸣器，可以远程控制报警，提醒提示现场（选配）；
- 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	此模块暂不用	
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 MODBU 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，对应设备址址 bit4--bit0



注：拨码开关与初始化按键可能因生产版本不同，位置会有不同，但不影响其功能定义。

图 3.1 拨码开关与初始化按键以及状态显示灯位置

## 4、产品实物与内部电气布局图



4.1 产品外观图

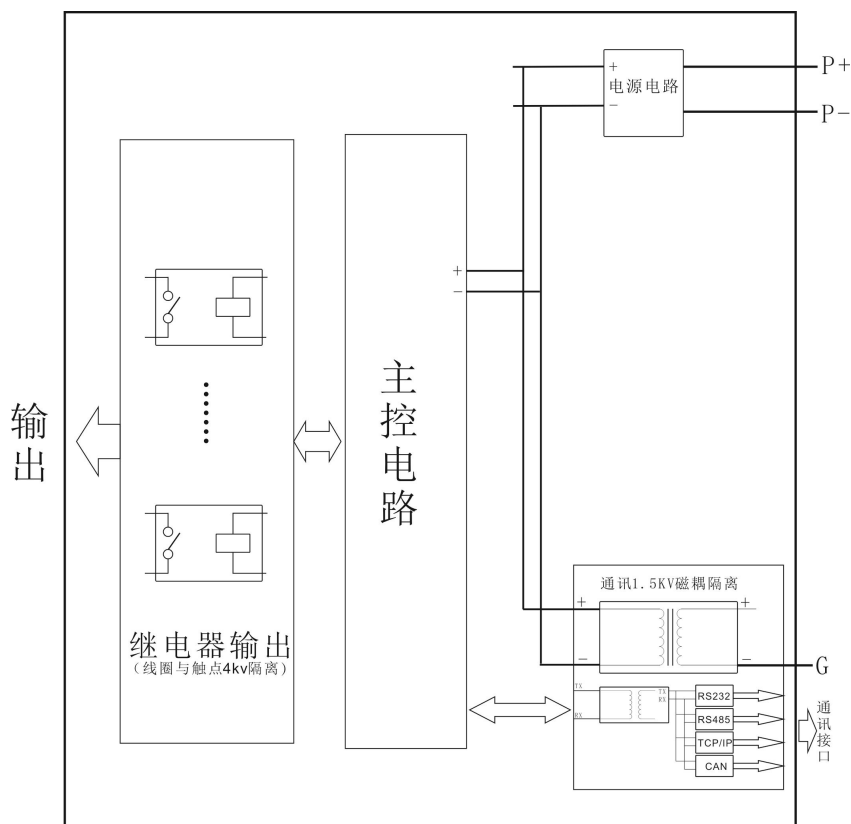
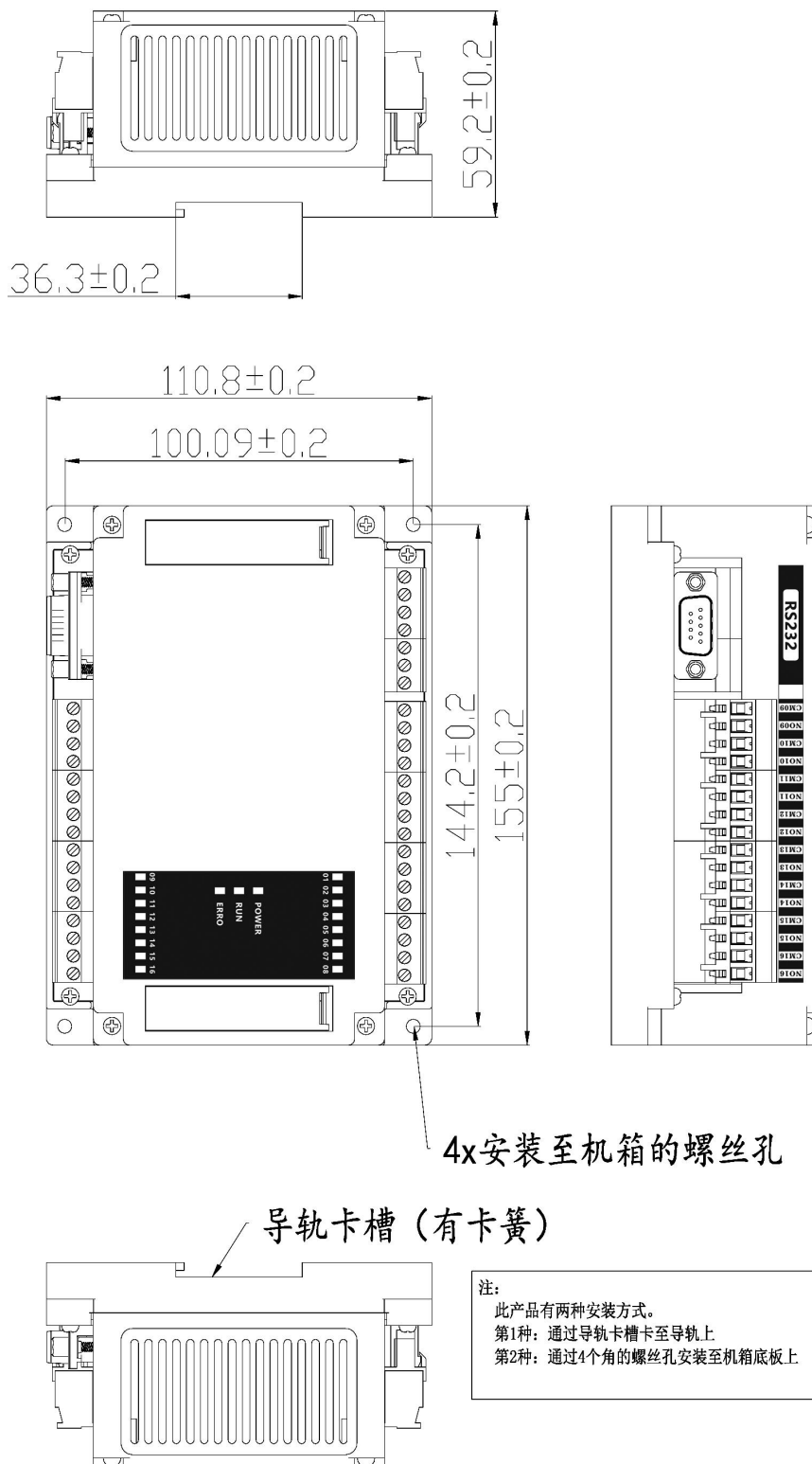


图 4.2 电气布局图

## 5、产品外形结构图

### 5.1、外形图：



### 5.1、外形尺寸图

## 6、产品接线参考与引脚定义

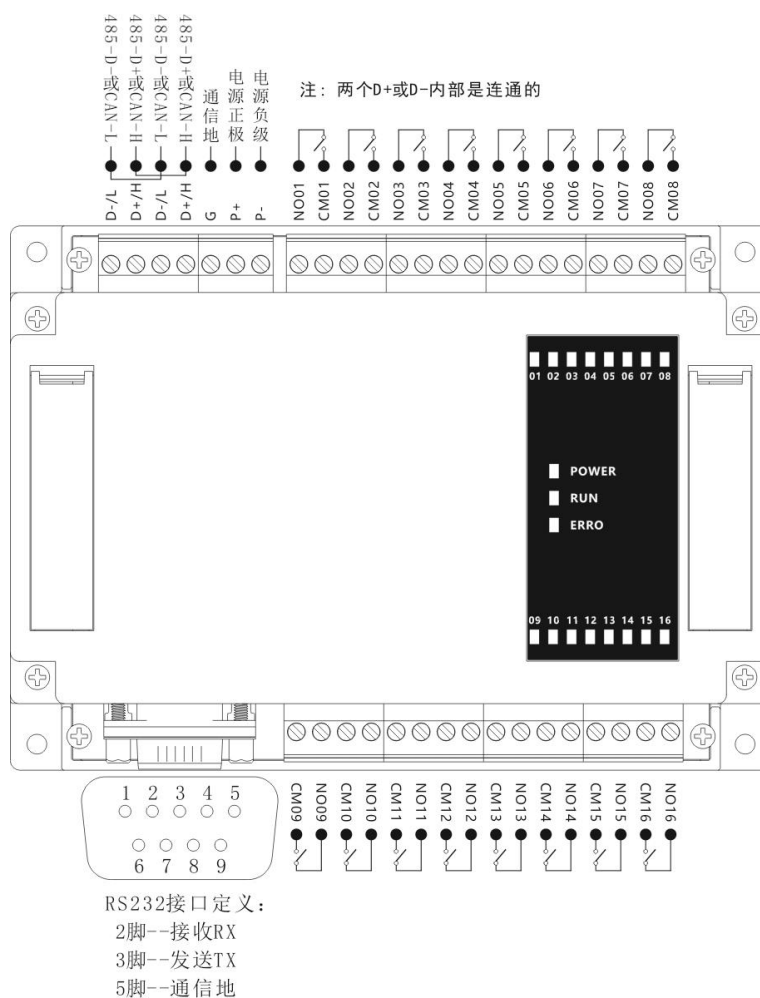


图 6.1 RS485 或 CAN 接口型接线参考图

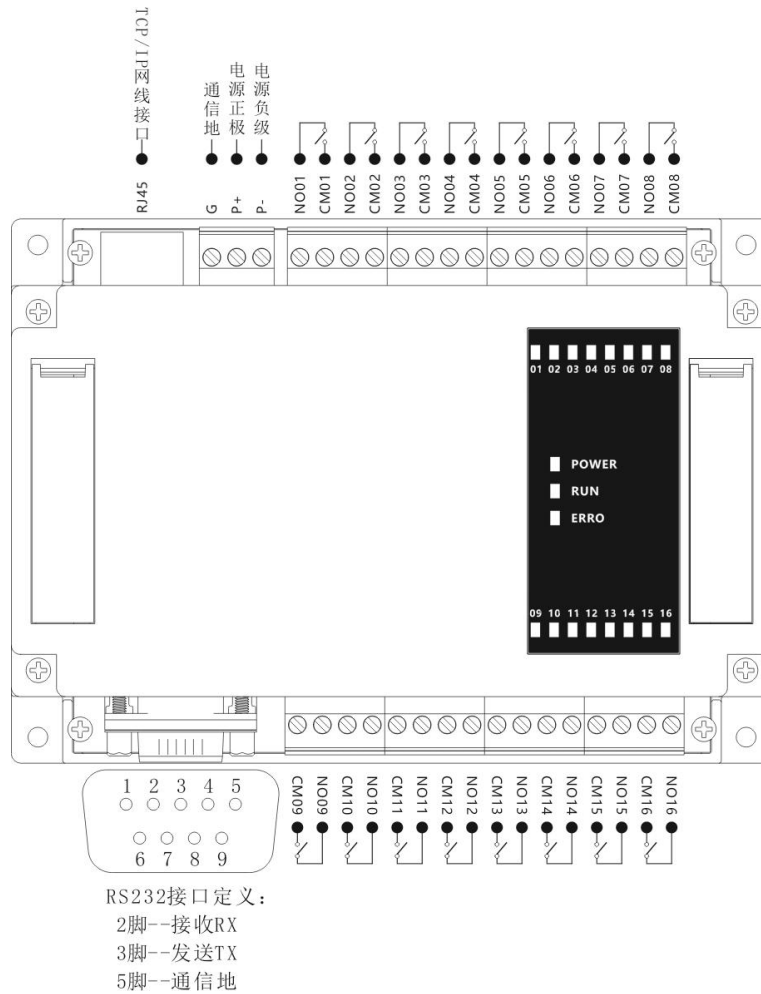


图 6.2 TCP/IP 接口型接线参考图

表 1 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+为正, P-为电源地	24V 或 12V
2	G	通讯地	此地与 P-隔离, 两者不要短接
3	D+,D-	RS485 通讯口, D-为负,D+为正;	RS485、CAN、RJ45 共用一个插座位置,三者只能选其一
4	H,L	CAN 通讯口, H 为高电压, L 为低电压;	
5	RJ45 插座	TCP/IP 网线接口	
6	DB9 插座	RS232 通讯线接口	RS232 接口有单独位置,但内部与 RS485、RJ45 共用一个主控芯片 UART 接口,不能与 RS485 或 RJ45 同时工作;CAN 可以与 RS232 同时工作。
7	NO01,CM01	第 1 号继电器常开独立输出	第 1 组继电器
8	NO02,CM02	第 2 号继电器常开独立输出	第 2 组继电器
9	NO04...NO16, CM03...CM16	第 3...16 号继电器常开独立输出	第 3...16 组继电器

## 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(此模块只有 16 路，17 至 32 路读时为常数 0)。

### 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。（此模块无输入功能，返回开关量数据为常态 0）

### 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
01H	03H	00H	00H	00H	04H	F1H	D2H

说明：起始寄存器地址 0000H，读取连续的 4 个寄存器信息。

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	03H	08H	8 个字节,每 2 个字节表示一个寄存器值,高位在前,低位在后	校验码	校验码

### 7.4 读开关量输入命令（04 功能码, 字节读）

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	04H	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	04H	40H	64 个字节开关量信息	校验码	校验码

[illegible]

### 7.5 继电器输出控制命令:

A、多个继电器控制发送命令举例（多路同步控制继电器吸合）：

从设备地址	功能码	起始地址		写入线圈长度		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	0FH	00H	00H	00H	20H	04H	03	00	00	00	C4H	CCH

返回数据:

从设备地址	功能码	起始地址		寄存器的数据长度		CRC-L	CRC-H
01H	0FH	00H	00H	00H	20H	54H	13H

写入的数据“03 00 00 00”,转换成 2 进制数为“0000 0011 0000 0000 0000 0000 0000 0000”,字节从左至右分别对应 Do08-Do01,Do16-Do09,Do24-Do17,Do32-Do25 路数字;即 Do01、Do02 有输出,其他通道无输出,模块接收到正确的命令后,根据命令作出相应动作,并将应答指令发回主机,表示通讯成功.(此模块只有 16 路,17 至 32 路写入将不会有任何动作)

### B、单个继电器控制发送命令举例:

(1) 1 号继电器吸合:

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	05H	00H	00H	FFH	00H	8CH	3AH

(2) 1 号继电器断开:

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	05H	00H	00H	00H	00H	CDH	CAH

1-32 路继电器对应的输出寄存器地址为 0000H-001FH 寄存器, 其中写入数据 FF00H 时代表断电器吸合, 写入 0000 数据, 代表继电器继开. (此模块只有 16 路, 17 至 32 路写入将不会有任何动作)

#### 7.6 配置地址与波特率、继电器输出方式、产品版本号举例（产品地址默认为 1；波特率出厂默认为 9600）：

### 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--锁存功能：在联动（拨码开关第 8 位拨到 ON)时，每次有输入信号，对应输出反向



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	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	奇偶校验	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
0053H	输入信号反相	1	读/写	设为 1--有输入显示 0, 无输入显示 1; 其它值--有输入显示 1, 无输入显示 0(默认)。
0054H	输出信号反相	1	读/写	设为 0(默认)--继电器闭合显示 1, 继电器开启显示 0。 设为 1--继电器闭合显示 0, 继电器开启显示 1;
0055H	模块名称--高	1	读/写	可任意设置
0056H	模块名称--中	1	读/写	可任意设置
0057H	模块名称--低	1	读/写	可任意设置

B: 地址修改命令发送说明 (地址由原来的 01 号变为 02 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 50H	00H 02H	08H	1AH

说明: 0002 为写入的新地址, 地址范围为 0001-00FE;

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 51H	00H 02H	59H	DAH

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、其它

版本: V2.0 2020.08.15 更新