

# ZH-YX0024 24 路继电器控制模块

使用说明书

V1.0.0

本手册版权归深圳市中创智合科技有限公司所有，未经许可，不得以机械、电子或其它任何方式进行复制。本公司保留对此手册更改的权利，产品后续相关变更时，恕不另行通知。

#### 免责声明

订购产品前，请向厂家或经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。

正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。本公司对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

#### 正确使用小常识

- ❖ 在使用产品前，请务必仔细阅读产品使用手册；
- ❖ 对未准备安装使用的产品，应做好防静电保护工作(最好放置在防静电保护袋中，不要将其取出)；
- ❖ 未使用的产品应当防尘防潮常温贮存；
- ❖ 在拿出产品前，应将手先置于接地金属物体上，以释放身体及手中的静电，并佩戴静电手套和手环，要养成只触及其边缘部分的习惯；
- ❖ 为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对产品进行拔插或重新配置时，须断电；
- ❖ 在需对产品进行搬动前，务必先拔掉电；
- ❖ 请勿超标定的温度与湿度范围使用。
- ❖ 虽然电源电压超范围可能不会引起元件损坏，但为了不影响使用寿命，请务必按标称电压范围接入电源。

目录

使用说明书 .....	1
1. 产品概述 .....	4
2. 主要型号 .....	4
3. 主要技术指标与特点 .....	4
3.2. 其它功能 .....	6
4. 内部各部分电气布局图 .....	7
5. 产品外形结构图 .....	8
5.1. 外形尺寸: .....	8
6. 接线以及部件指示图 .....	9
6.1. 以太网口型接线与部件指示图 .....	9
(RS485 型无以太网口部分) .....	9
6.2. 端子名称说明 .....	10
7. 寄存器说明 .....	10
7.1. 开关量输入寄存器 (此寄存器对于此模块只有在扩展时才有效) .....	10
7.2. 开关量(继电器)输出寄存器 .....	10
7.3. 配置寄存器 (也叫保持寄存器) .....	11
8. 产品通讯协议 .....	12
8.1. 读开关量输出状态命令 (01 功能码) .....	12
8.2. 读开关量输入命令 (02 功能码, 按位读) .....	13
8.3. 读保持寄存器命令 (03 功能码) .....	13
8.4. 读开关量输入命令 (04 功能码, 字节读) .....	13
8.5. 继电器输出控制命令: .....	14
8.7. 连续修改多个保持寄存器命令: .....	15
9. 其它 .....	15

## 1. 产品概述

本产品为一款可通过通信接口来控制 24 路继电器输出的工业模块。采用 32 位 ARM 工业级处理器，可使用 RS485 或 TCP 网口与 PLC、组态软件、电脑等进行组网与二次开发；同时还可以通过通信接口扩展下联各种采集与控制模块，实现独立运行控制或集中采集上传。

产品采用防雷、抗干扰、光电隔离等设计，是一款可用于各种工业复杂环境的可靠工业产品。

## 2. 主要型号

**ZH-YX0024-14** 24 路继电器输出、标准 MODBUS 协议；

(其中型号 14 中的 1 代表 RS485 接口产品；4 代表工作电压 24V；)

**ZH-YX0024-34** 24 路继电器输出、标准 MODBUS 协议；

(其中型号 34 中的 3 代表 RJ45 以太网网络接口产品；4 代表工作电压 24V)

**ZH-YX0024-12** 24 路继电器输出、标准 MODBUS 协议；

(其中型号 12 中的 1 代表 RS485 接口产品；2 代表工作电压 12V；)

**ZH-YX0024-32** 24 路继电器输出、标准 MODBUS 协议；

(其中型号 32 中的 3 代表 RJ45 以太网网络接口产品；2 代表工作电压 12V)

## 3. 主要技术指标与特点

3.1. 主要技术指标（如无特别说明，性能参数测试环境温度为 25℃）

电源参数		
项目	参数	说明
工作电压	DC24V±2V	24V 输入产品
	DC12V±2V	12V 输入产品
功耗	<14W	
物理参数		
项目	参数	说明
工作温度	-40℃~+70℃	
储存温度	-20℃~+40℃	
尺寸	179mm×116mm×48mm	
净重量		
安装方式	导轨或螺钉安装方式	
继电器输出端参数		
项目	参数	说明
输出点数	24 个	
隔离电压	AC4000V	线圈与触点间 AC4000V 50/60Hz 1min
	10kV(1.2×50μs)	线圈与触点间冲击电压
输出方式	常开输出	
最大可控电压	AC250V DC30V	
额定通电电流	5A	
接触电阻	<100mΩ	
动作时间	<10ms	

复位时间	<10ms	
绝缘电阻	>1000MΩ	
机械耐久性	>500 万次	
电气寿命	>10 万次	AC250V 5A 时
	>20 万次	DC30V 3A 时
输出功能	慢速开关量输出	有 7 种输出格式可设定
开关量输出格式 (通过 06 功能码修改 0x0000~0x0017 寄存器 可改变输出格式)	0	开关量输出端口常闭常开输出
	1	开关量输出端口 0.5HZ 闪动
	2	开关量输出 1 秒脉冲
	3	互锁功能: 每次有输入信号, 对应输出反向; 此功能需要开启输入输出联动
	4	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输出端口; 此功能需要开启输入输出联动
	5	开关量输出端口按每 10ms 计时, 计时时间到断开
	6	开关量输出端口按每分钟计时, 计时时间到断开
通信参数		
项目	参数	说明
通信端口数	2	可选配两种配置: 1. 1 路 RS485 2. 1 路 RS485 与 1 路以太网口
通信隔离电压	1500V	
RS485 通信距离	<1200 米	
RS485 可挂负载数	≤128 个	定制版可达 254 个
通信速率	9600~115200bps	
通信格式	6 种可设置	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
协议格式	Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 或定制协议	可自选
通信端口出厂参数	RS485 口	地址为 1 号; 波特率 9600, 无校验, 8 个数据位, 1 个停止位; 默认 Modbus-RTU 协议。
	TCP 以太网口	TCP server 模式; IP:192.168.0.7; 端口号:20108; 默认 Modbus-TCP 协议。

### 3.2. 其它功能

- 状态指示灯丰富，面板上具有继电器输出状态指示灯、通信指示灯、电源灯等；
- 一键初始化，按下 SET 按键不松开，再上电复位，RUN 灯先亮 1 秒，再灭 2 秒，然后慢闪，此时松开 SET 键，系统恢复通信出厂设置；如果 RUN 慢闪后，继续按住 SET 键 30 秒，直到 RUN 灯熄灭，包括通信设置在内的其它设置，如：继电器输出格式等也会恢复出厂设置。
- 可加装报警蜂鸣器，可以远程控制报警，提醒提示现场（需选配）；
- 产品左下角布置有 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，有开关量输入，相应开关量输出（此模块无开关量输入，所以此功能只有在扩展开关量输入时才有用）
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 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

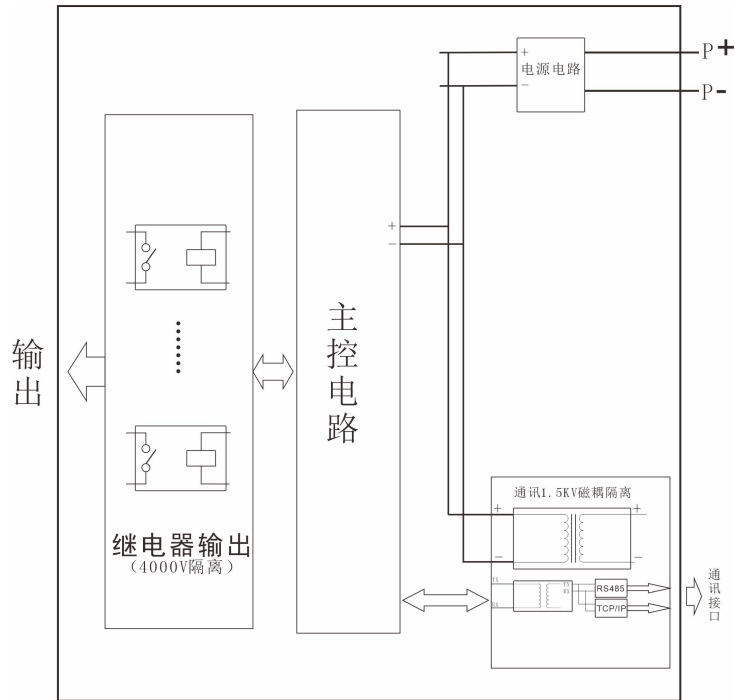


图 4.1 电气布局图

## 5. 产品外形结构图

### 5.1. 外形尺寸:

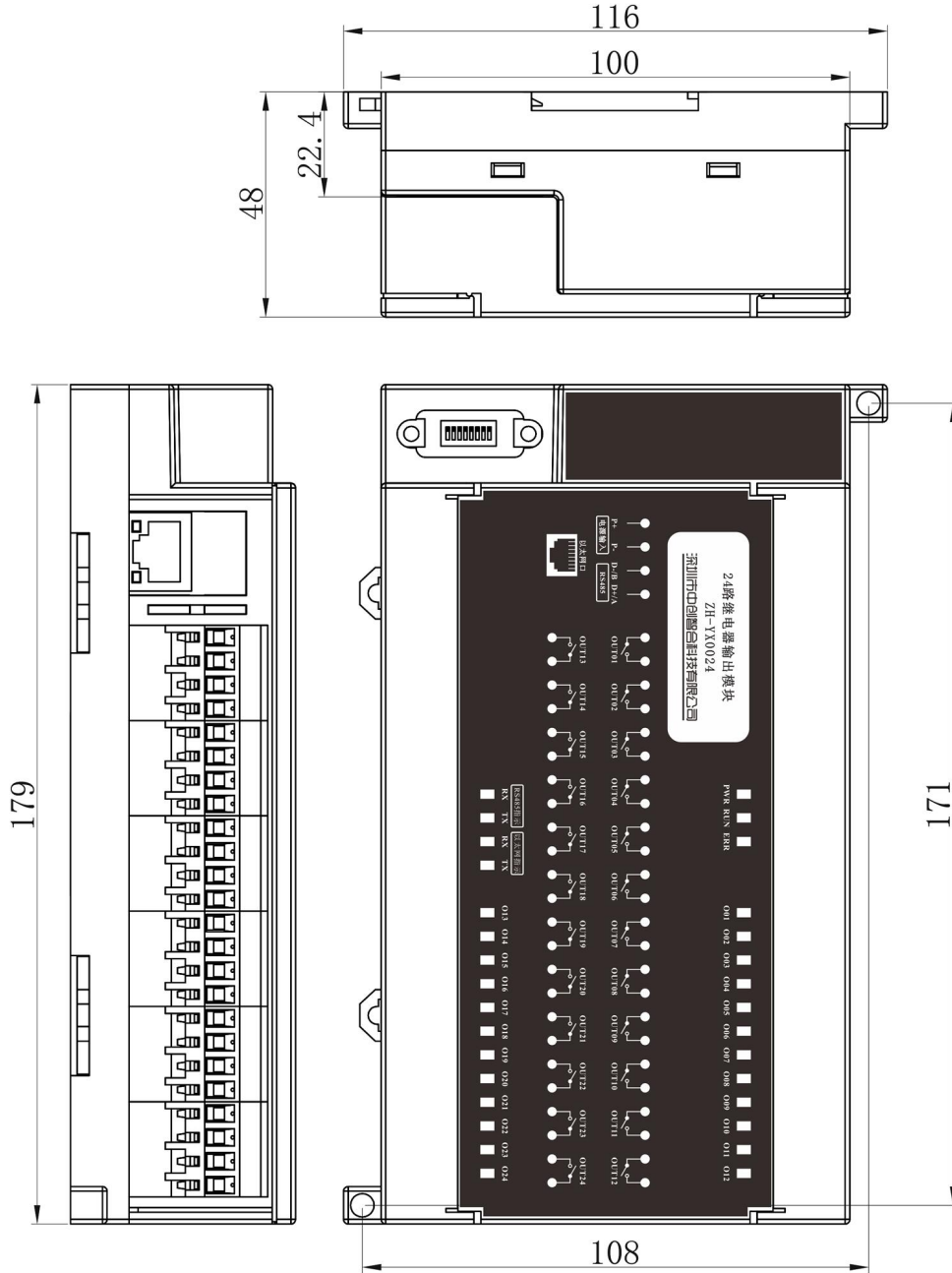


图 5.1、外观图(单位: mm)





## 6.2. 端子名称说明

模块端子功能定义表

名称	接线说明	备注
P-, P+	工作直流电源, P+为电源正, P-为电源地	直流 24V 或 12V 输入
D+	RS485 的 D+端或 A 端	
D-	RS485 的 D-端或 B 端	
CM01、CM02.....CM10	继电器触点公共端	
NO01、NO02.....NO10	继电器触点常开端	此模块继电器只有常开触点

## 7. 寄存器说明

此模块有 3 类寄存器, 分别为开关量输入寄存器、开关量输出寄存器、配置寄存器。3 类寄存器的地址有可能数字重叠, 但因采用不同功能码读写, 所以相互不冲突。

### 7.1. 开关量输入寄存器 (此寄存器对于此模块只有在扩展时才有效)

开关量输入寄存器只能由 02 或 04 功能码读, 不能写。

寄存器地址 (16 进制)	权限	功能	说明
0x0000	读	第 1 路开关量输入状态寄存器	此寄存器只有 0 或 1 两种数据, 所以可以用 1 个二进制位表示, 用 02 功能码读
0x0001	读	第 2 路开关量输入状态寄存器	
0x0002	读	第 3 路开关量输入状态寄存器	
.....	读	第...路开关量输入状态寄存器	
.....	读	第...路开关量输入状态寄存器	
.....	读	第...路开关量输入状态寄存器	
0x0016	读	第 23 路开关量输入状态寄存器	
0x0017	读	第 24 路开关量输入状态寄存器	

### 7.2. 开关量(继电器)输出寄存器

开关量输出寄存器只能由 01 功能码读, 用 05 或 15 功能码写。

寄存器地址 (16 进制)	权限	功能	说明
0x0000	读/写	第 1 路开关量输出状态寄存器	此寄存器只有 0 或 1 两种数据, 所以可以用 1 个二进制位表示, 用 01 功能码读, 用 05 或 15 功能码写
0x0001	读/写	第 2 路开关量输出状态寄存器	
0x0002	读/写	第 3 路开关量输出状态寄存器	
.....	读/写	第...路开关量输出状态寄存器	
.....	读/写	第...路开关量输出状态寄存器	
.....	读/写	第...路开关量输出状态寄存器	
0x0016	读/写	第 23 路开关量输出状态寄存器	
0x0017	读/写	第 24 路开关量输出状态寄存器	

**7.3. 配置寄存器（也叫保持寄存器）**

配置寄存器由 03 功能码读，用 06 或 16 功能码写，主要用来设置各种数据格式、输出格式、系统参数等等。

寄存器地址 (16 进制)	配置寄存器内 容	寄存器 个数	权限	数据范围
0x0000--0x0017	开关量端口 输出方式	24	读/写	0000--开关量输出端口常闭常开输出 0001--开关量输出端口 0.5HZ 闪动 0002--开关量输出端口输出 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输出端口 0005--输出端口按每 10ms 计时，计时时间到断开 0006--输出端口按每分钟计时，计时时间到断开。 <b>注：必须先对 0400H 写 0AH 后，才能改写此寄存 器</b>
0x0050	地址	1	读/写	地址寄存器(数据为 0-254，出厂默认为 01) (255 为广播地址) 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。
0x0051	波特率 (RS485 口)	1	读/写	0000 设置波特率-115200bps 0001 设置波特率-9600bps(出厂默认) 0002 设置波特率-19200bps 0003 设置波特率-38400bps 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
0x0052	奇偶校验 (RS485 口)	1	读/写	0000 无校验，1 个停止位(出厂默认) 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
0x0055	模块名称--高	1	读/写	默认:5958H YX 的 ASCII 码
0x0056	模块名称--中	1	读/写	默认:3030H 00 的 ASCII 码
0x0057	模块名称--低	1	读/写	默认:3234H 24 的 ASCII 码

005AH	网口与 MCU 通讯速率	1	读/写	代码同 0051H，出厂默认为 0
005BH	网口与 MCU 通讯奇偶校验	1	读/写	代码同 0052H，出厂默认为 0
0x0060--0x0077	延时断开设置	24	读/写	对应 1 至 24 路开关量输出定时；此功能须对应开关量输出的输出方式（0x0000--0x0017）设为 5 或 6 时，才有效；当输出方式为 5 时，则此输出端开启后，按此寄存器数值×10ms 计时，时间到就断开；当输出方式为 6 时，则此输出端开启后，按此寄存器数值×1 分钟计时，时间到就断开；
0x01FA	通讯协议定义	1	读/写	详见专门的通讯说明书
0x01FB	断线使能与主动上传设置	1	读/写	Bit0 对应第 1 通讯口（RS485）断线使能，当设为 1 时，对应通讯口通信中断时，会复位所有输出； Bit1 对应第 2 通讯口（以太网口）断线使能，当设为 1 时，对应通讯口通信中断时，会复位所有输出； Bit4 对应从第 1 通讯口主动上传数字量输入与输出变化（此功能一般要定制，所以这里不详述） Bit5 对应从第 2 通讯口主动上传数字量输入与输出变化（此功能一般要定制，所以这里不详述）
0x0400	寄存器锁定	1	写	向此寄存器写 0AH，开启 0x0000--0x0017 寄存器写权限； 向此寄存器写 05H，关闭 0x0000--0x0017 寄存器写权限； 如果 10 秒内没有操作 0x0000--0x0017 寄存器，则会自动关闭写权限。

## 8. 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；  
此模块的广播地址为 255。

### 8.1. 读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 号开关量输出端口状态信息，连续 32 个信息；

B: 返回数据



**8.5. 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 24 路，25 至 32 路无任何动作）

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 24 路，25 至 32 路无任何动作）

**8.6. 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

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；

 D、单个开关量输出**延时自动释放**发送命令举例：

(1) 1 号开关量输出闭合 1 秒种后自动断开命令：

a. 先改开关量输出端口输出方式

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	01H	00H	00H	05H	48H	35H

寄存器地址 0--1F 对应开关量输出 1 号至 32 号；05 代表按 10ms 计数。

b. 再发定时时间设置命令

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	70H	00H	64H	89H	FAH

注：寄存器地址 0x0070 至 0x008F 对应存贮 0 至 32 号开关量输出的断开时间，  
 写入数据为 16 位 2 进制，范围为 1 至 65535，高位在前，低位在后，按 10ms 计数；  
 比如写入：00H 64H，则转化成十进制为 100，则延时时间为 100x10ms=1s；

c. 设置成功后，后面就不用再设置，这样每次开启输出后，都会按这个时间计数，到时间点就会断开。

(2) 2 号开关量输出闭合 10 分钟后自动断开命令：

a. 先改开关量输出端口输出方式

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	01H	01H	00H	06H	59H	F4H

寄存器地址 0--1F 对应继电器 1 号至 32 号；06 代表按 1 分钟计数。

b. 再发时间设置命令

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	71H	00H	0AH	59H	D6H

注：寄存器地址 0x0071 对应存贮 2 号开关量输出的断开时间，  
 写入数据为 16 位 2 进制，范围为 1 至 65535，高位在前，低位在后，按 1 分钟计数；  
 比如写入：00H 0aH，则转化成十进制为 10，则延时时间为 10 分钟；

c. 设置成功后，后面就不用再设置，这样每次开启输出后，都会按这个时间计数，到时间点就会断开。

### 8.7. 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。

## 9、其它

版本：V1.0.0 2023.01.28