

GW621/GW626/GW631/GW636

多功能脉冲表
通讯使用说明书

1. 概述

GW621/GW631/GW626/GW636多功能脉冲表(以下称为仪表)具有通讯功能, 可根据需要选配RS-485或RS-232C通讯接口, 通过Modbus协议与计算机、可编程控制器、人机界面等进行数据通讯。

在本说明书中, 计算机、可编程控制器、人机界面等称作主机, 仪表称作从机。主机可以读取从机的测量值、工作状态、参数值等数据; 主机可以修改从机参数值和发送RST(复位)、HOLD(保持)命令等。

仪表的通讯接口电路与其它部分之间采用光电隔离方式, 具有良好的传输性能和抗干扰能力。接口电平符合RS-485与RS-232C标准中的规定。

多机连接



点对点连接



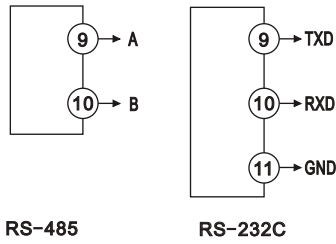
2. 规格

连接方式	RS-485, 2线式多机连接
	RS-232C, 3线式点对点连接
通讯速度	2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps
数据位构成	1起始位, 8数据位, 无校验位, 1停止位
同步方式	起停同步方式
最大连接数	RS-485: 63台
	RS-232C: 1台
最大通讯距离	RS-485: 500m
	RS-232C: 15m
协议	Modbus
传输模式	Remote Terminal Unit(RTU)模式
功能代码:	01H, 02H (读多个位数据) 03H, 04H (读多个字数据) 05H (写一个位数据) 08H (通讯诊断) 10H (写多个字数据)
错误校验方式	CRC-16
错误代码	01H 功能代码错误 02H 数据地址错误 03H 数据错误 06H 从机忙

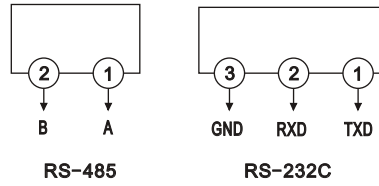
注: Modbus 是 Schneider Electric 的注册商标。

3. 连接

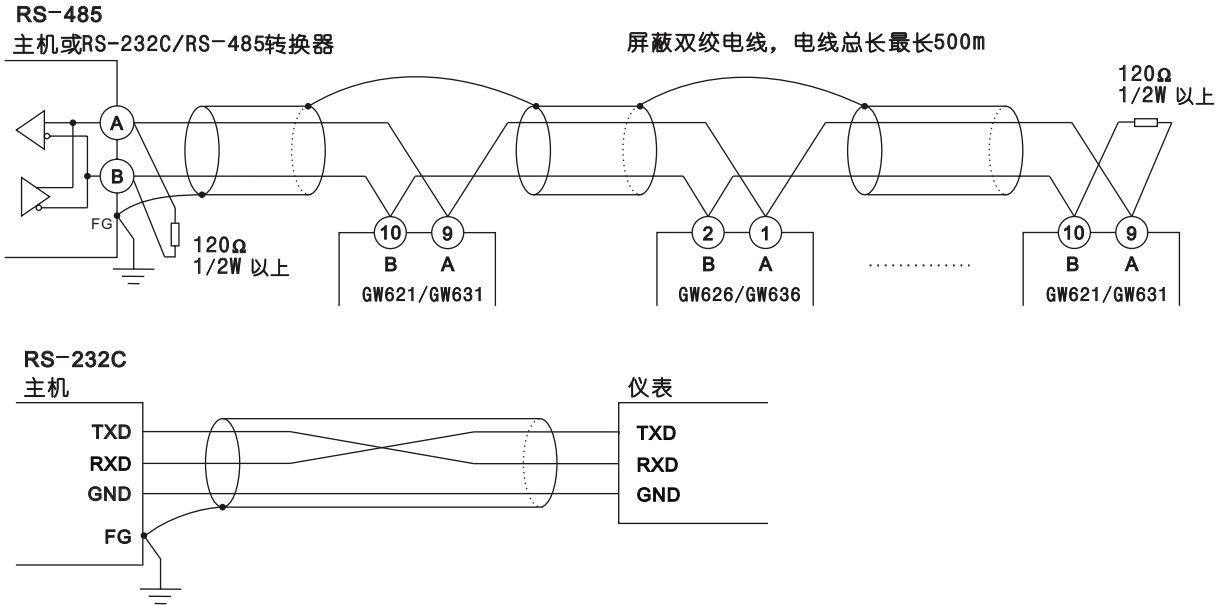
GW621/GW631型仪表端子接线



GW626/GW636型仪表端子接线



* 配置为RS-232C接口时, HOLD输入失效



4. 参数设置

按下 \square 键3秒以上, 进入工程师菜单。按下 \gg 键或 \triangleleft 键选择通讯参数组, 然后按下 \square 键选择参数。按一次转换到下一个参数, 显示出参数符号。按下 \gg 键, 显示出参数值并闪动, 使用 \gg 键和 \triangleleft 键改变参数值, 按下 \square 键存储参数值并重新显示参数符号, 继续按下 \square 键完成其它参数值的修改。最后按 \square 键退出菜单。

G. COM 通讯参数组			
参数符号	参数名称	设置范围	出厂值
COMM	通讯方式	OFF, RO, R-W	R-W
ADDR	本机通讯地址	1 ~ 255	1
BAUD	波特率	2.4k, 4.8k, 9.6k, 19.2k, 38.4kbps	9.6kbps

COMM 通讯方式

值为OFF时, 关闭仪表的通讯功能;

值为RO时, 只能读取仪表的参数值和工作状态, 不能修改参数值和发送控制命令;

值为R-W时, 既可以读取仪表的参数值和工作状态, 又可以修改参数值和发送控制命令。

ADDR 本机通讯地址

同一线路上的所有仪表需设置为不同的通讯地址。

BAUD 波特率

主机与从机的波特率相同, 才能正常通讯。

5. Modbus通讯协议

Modbus协议采用主从技术，由主机开始通讯，从机分别对其应答。主机以规定的格式发出指令信息，从机接收后判断信息中的从机地址是否与本站地址相同，如果一致则执行相应的任务，然后按规定的格式返回应答信息。如果不相同则丢弃接收的指令信息，等待下一个指令信息。主机通过指定指令信息中的从机地址，可以与连接在同一线路上的所有从机分别进行通讯。

5.1 信息构成

信息由从机地址、功能代码、数据域及错误校验码4个部分组成，必须按此顺序发送。

从机地址	功能代码	数据域	错误校验码(CRC-16)
------	------	-----	---------------

从机地址：同一线路上，每个从机都必须有唯一的地址，只有地址符合的从机才能执行主机指令并返回应答信息。

功能代码：主机指定从机执行的功能的编码，GW621/GW626/GW631/GW636多功能脉冲表仅使用了Modbus协议中的部分功能代码。见“5.2 功能代码”。

数据域：是执行功能代码所必需的数据。数据域的构成随功能代码而异。见“5.4 信息格式”。

错误校验码：为了检测信号传输过程中产生的信息错误，在信息结束时，发送错误校验码(CRC-16：循环冗余校验)。见“5.3 CRC-16的计算方法”。

5.2 功能代码

功能代码	功能
01H 或 02H	读多个位数据
03H 或 04H	读多个字数据
05H	写一个位数据
08H	通讯诊断
10H	写多个字数据

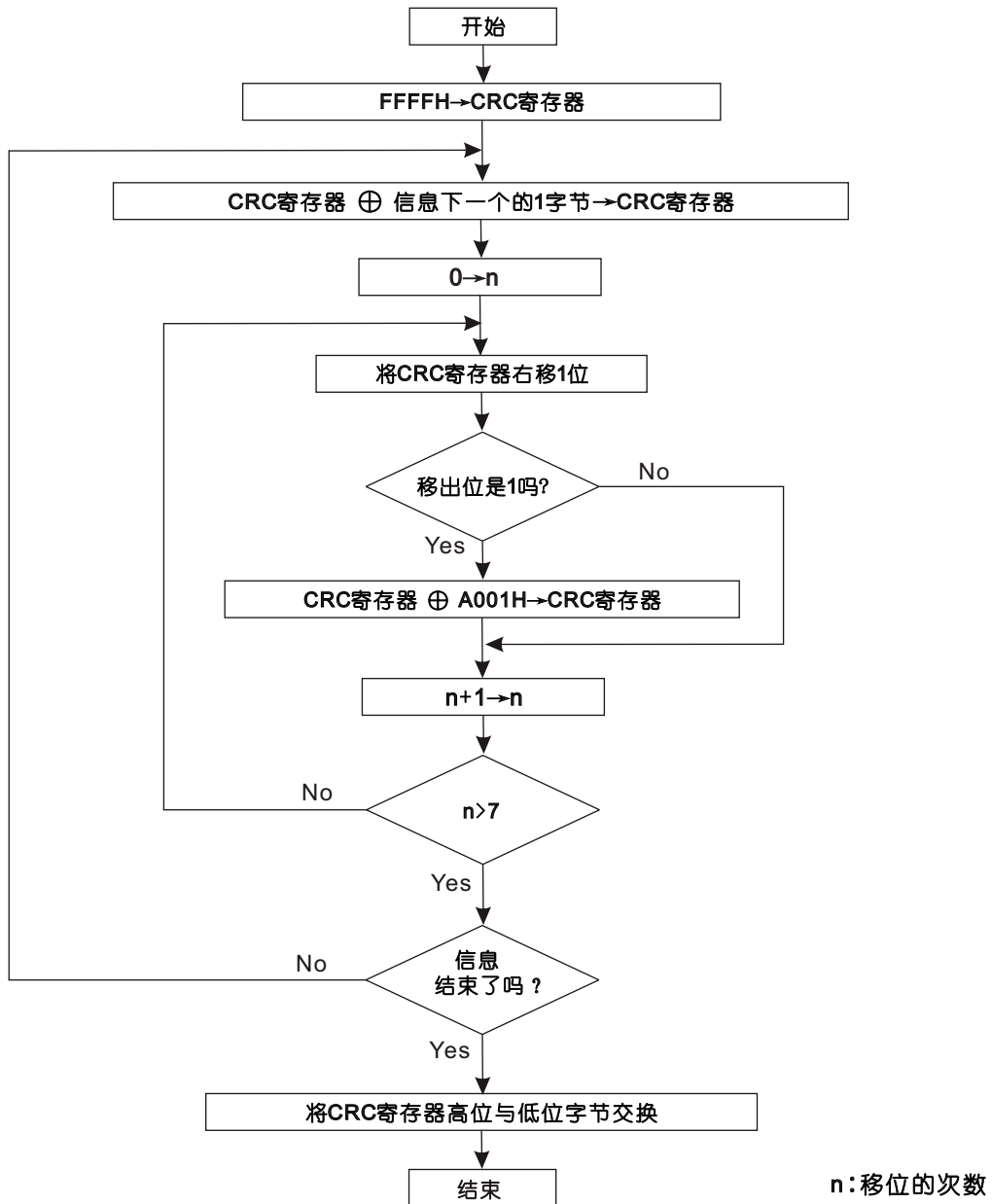
5.3 CRC-16的计算方法

CRC-16为2字节(16位)的错误校验码。计算范围为从信息的开头(从机地址)至数据域的最末尾。主机计算CRC-16值，并把计算值附在信息中，从机在接收信息时，重新计算CRC-16值，并把计算值与接收值进行比较，若两者不相同，则不做应答。

产生CRC-16的过程：

1. 把16位CRC寄存器置成FFFFH；
2. 信息的第一字节数据(8位)与CRC寄存器低8位进行异或运算，把结果放入CRC寄存器；
3. CRC寄存器向右移一位，用0填补最高位，并检查移出位；
4. 移出位为0时，重复3，再右移一位；
移出位为1时，CRC寄存器与A001H进行异或运算；
5. 重复3和4直至完成8次移位，完成8位字节的处理；
6. 重复2至5步，处理下一个字节数据(8位)，直至全部字节处理完毕；
7. 得到的16位CRC寄存器的高低字节进行交换；
8. 最后的CRC寄存器内容为错误校验码。

CRC-16的计算流程



CRC-16计算的C语言程序

'z_p'是指向Modbus信息的指针。

'z_massege_length'是去掉CRC后的Modbus信息的长度。

```

unsigned short calculate_crc(unsigned char *z_p, unsigned char z_message_length)
{
    unsigned short CRC = 0xffff;
    unsigned short next;
    unsigned short carry;
    unsigned short n;
    unsigned char crch, crcl;

    while (z_message_length--){
        next = (unsigned short)*z_p;
        CRC ^= next;
        for (n = 0; n < 8; n++){
            carry = CRC & 1;
            CRC >>= 1;
        }
    }
}
    
```

```

    if (carry) {
        CRC ^= 0xA001;
    }
    }
    z_p++;
}
crch = CRC / 256;
crcl = CRC % 256;
z_p[z_message_length++] = crcl;
z_p[z_message_length] = crch;
return CRC;
}

```

5.4 信息格式

以下举例中从机地址设置为1，数据地址及数据内容说明见“6. 通讯数据表”。

5.4.1 读多个位数据 [功能代码：01H, 02H]

从指定的位地址开始，读出指定数量的连续位数据。

主机发送的指令

从机地址	功能代码 01H 或 02H	起始位地址	位数据数量	CRC码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

从机的应答

从机地址	功能代码 01H 或 02H	数据字节数量	数据	CRC码
1字节	1字节	1字节	n字节	2字节

各位状态在数据字节中由低位向高位排列，第一个数据字节包含开始的8个位状态，第二个数据字节包含接下来的8个位状态，后面的数据字节依此类推。若读取的位数据数量不是8的倍数，则在最后的数据字节中的剩余位至字节的最高位全部填零。

[例] 读位地址0000-0008H的数据

主机发送的指令

从机地址	功能代码	起始位地址	位数据数量	CRC码
01H	01H	0000H	0009H	FC0CH

从机的应答

从机地址	功能代码	数据字节数量	数据	CRC码
01H	01H	02H	A400H	C33CH

接收数据内容

接收数据	第1字节(A4H)								第2字节(00H)							
	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8
位数据	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表示仪表当前状态：测量值显示，AL1报警输出，超上限显示HHHH。

5.4.2 读多个字数据 [功能代码：03H, 04H]

从指定的字地址开始，读出指定数量的连续字数据的内容。

主机发送的指令

从机地址	功能代码 03H 或 04H	起始地址	数据数量	CRC码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

从机的应答

从机地址	功能代码 03H 或 04H	数据字节数量	数据	CRC码
1字节	1字节	1字节	n字节	2字节

[例] 读测量值

主机发送的指令

从机地址	功能代码	起始地址	数据数量	CRC码
01H	03H	0000H	0002H	C40BH

从机的应答

从机地址	功能代码	数据字节数量	数据		CRC码
01H	03H	04H	07D0H	0000H	FABEH

表示测量值为2000。

5.4.3 写一个位数据 [功能代码：05H]

指定位写入“1”或“0”，数据为“FF00H”或“0100H”时写入“1”，数据为“0000H”时写入“0”。

主机发送的指令

从机地址	功能代码 05H	位地址	数据	CRC码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

从机的应答

从机地址	功能代码 05H	位地址	数据	CRC码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

应答信息与主机指令信息内容相同。

[例] 最大值显示

主机发送的指令

从机地址	功能代码	位地址	数据	CRC码
01H	05H	0003H	FF00H	7C3AH

从机的应答

从机地址	功能代码	位地址	数据	CRC码
01H	05H	0003H	FF00H	7C3AH

5.4.4 通讯诊断 [功能代码：08H]

原封不动地将指令信息作为应答信息返回，用于检查主机与从机之间的信号传输。诊断码必须是“0000H”，数据可为任意值。

主机发送的指令

从机地址	功能代码 08H	诊断码	数据	CRC码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

从机的应答

从机地址	功能代码 08H	诊断码	数据	CRC码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

[例]

主机发送的指令

从机地址	功能代码	诊断码	数据	CRC码
01H	08H	0000H	1234H	ED7CH

从机的应答

从机地址	功能代码	诊断码	数据	CRC码
01H	08H	0000H	1234H	ED7CH

5.4.5 写多个字数据 [功能代码：10H]

从指定的字地址开始，写入指定数量的连续字数据。

主机发送的指令

从机地址	功能代码 10H	起始地址	数据数量	数据字节数量	数据	CRC码
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	n字节	2字节

从机的应答

从机地址	功能代码 10H	起始地址	数据数量	CRC码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

[例] 写报警值1 (AL-1)为6000, 报警1类型(ALT1)为L0。

主机发送的指令

从机地址	功能代码	起始地址	数据数量	数据字节数量
01H	10H	100EH	0004H	08H
数据				CRC码
1770H	0000H	0001H	0000H	01D0H

从机的应答

从机地址	功能代码	起始地址	数据数量	CRC码
01H	10H	100EH	0004H	A4C9H

5.5 异常时从机的应答

当指令信息的内容有错误（传输错误除外）时，从机不执行指令而返回错误应答信息。错误应答信息的功能代码为指令信息的功能代码加上“80H”。

从机的应答

从机地址	功能代码+80H	错误代码	CRC码
1字节	1字节	1字节	2字节

错误代码表

错误代码	内容
01H	功能码错误
02H	数据地址错误
03H	数据错误
06H	从机忙

从机在以下情况下，不执行指令，不做应答。

- ①指令信息中指定的从机地址与本机地址不一致时。
- ②错误校验码不一致时。
- ③信息构成的数据间隔为2个字符时间以上时。

6. 通讯数据地址表

在本通讯中的数据类型分为位数据和字数据两种，位数据和字数据分别有对应的地址。

位数据只有‘1’和‘0’两个值，‘1’=0N，‘0’=0FF。

参数值、测量值和仪表属性等均为有符号32位整数，用连续的2个字表示，低字在前高字在后。读取和写入字数据时，数据数量应是2的整倍数。

有小数点的数据，在通讯中作为无小数点的数据处理。

仪表正在通过面板按键设置参数时，不能通讯写入参数值。

写入参数值时，写入数据要控制在该参数值的设置范围内。

仪表的每个参数同时具有EEPROM地址和RAM地址。由于EEPROM的写入次数有限制(约10万次)，对更换频率过大的参数，建议写入到没有写入次数限制的RAM中，但再次上电时，仪表使用EEPROM中的数据。

以下表格中的小数点信息:

“-”表示无小数点;“1”表示小数点后有一位数字;“DP”表示小数点位置由DP参数值决定。

参数数据 (字数据区, 读写R/W)

本区域数据使用功能代码03H或04H读取, 使用功能代码10H写入。

参数	EEPROM地址	RAM地址	数值范围	小数点信息
LOCK 参数锁定	1000H	5000H	0 ~ 1 0: OFF 1: ON	-
DISP 显示选择	1002H	5002H	0 ~ 2 0: PV 1: PVMAX 2: PVMIN	-
DREF 显示更新周期	1004H	5004H	0 ~ 6 0: ≤ 50ms 1: 100ms 2: 250ms 3: 500ms 4: 1s 5: 2s 6: 4s	-
DLGT 显示亮度	1006H	5006H	1 ~ 5	-
KMM MAX/MIN按键功能	1008H	5008H	0 ~ 1 0: OFF 1: ON	-
KRST RST按键功能	100AH	500AH	0 ~ 1 0: OFF 1: ON	-
KHLD HOLD按键功能	100CH	500CH	0 ~ 1 0: OFF 1: ON	-
AL-1 报警值1	100EH	500EH	-1999 ~ 9999 (GW621/GW626) -199999 ~ 999999 (GW631/GW636)	DP
ALT1 报警1类型	1010H	5010H	0 ~ 1 0: HI 1: LO	-
ALY1 报警1动作回差	1012H	5012H	0 ~ 9999	DP
ALN1 报警1开启延时时间	1014H	5014H	0 ~ 5999	1
ALF1 报警1关闭延时时间	1016H	5016H	0 ~ 5999	1
AL-2 报警值2	1018H	5018H	-1999 ~ 9999 (GW621/GW626) -199999 ~ 999999 (GW631/GW636)	DP
ALT2 报警2类型	101AH	501AH	0 ~ 1 0: HI 1: LO	-
ALY2 报警2动作回差	101CH	501CH	0 ~ 9999	DP
ALN2 报警2开启延时时间	101EH	501EH	0 ~ 5999	1
ALF2 报警2关闭延时时间	1020H	5020H	0 ~ 5999	1
PVDU 时间单位选择	1022H	5022H	0 ~ 1 0: OFF 1: MMSS (GW621/GW626) HHMMSS (GW631/GW636)	-

参数	EEPROM地址	RAM地址	数值范围	小数点信息
A 比率因子 (乘)	1024H	5024H	-1999 ~ 9999 (GW621/GW626) -199999 ~ 999999 (GW631/GW636)	-
D 比率因子 (乘)	1026H	5026H	-1999 ~ 9999 (GW621/GW626) -199999 ~ 999999 (GW631/GW636)	-
B 比率因子 (除)	1028H	5028H	1 ~ 9999 (GW621/GW626) 1 ~ 999999 (GW631/GW636)	-
E 比率因子 (除)	102AH	502AH	1 ~ 9999 (GW621/GW626) 1 ~ 999999 (GW631/GW636)	-
C 计数器初始值	102CH	502CH	-1999 ~ 9999 (GW621/GW626) -199999 ~ 999999 (GW631/GW636)	DP
DP 小数点位置	102EH	502EH	0 ~ 3 (GW621/GW626) 0 ~ 5 (GW631/GW636)	-
FILT 数字滤波系数	1030H	5030H	0 ~ 9	-
ATZ1 IN-1自动归零时间	1032H	5032H	0 ~ 9999	-
ATZ2 IN-2自动归零时间	1034H	5034H	0 ~ 9999	-
MDLY 上电测量延时时间	1036H	5036H	1 ~ 999	1
MEMO 电源中断存储	1038H	5038H	0 ~ 1 0: OFF 1: ON	-
COMM 通讯方式	103AH	503AH	0 ~ 2 0: OFF 1: RO 2: R-W	-
ADDR 本机通讯地址	103CH	503CH	1 ~ 255	-
BAUD 波特率	103EH	503EH	0 ~ 4 0: 2400bps, 1: 4800bps, 2: 9600bps, 3: 19200bps, 4: 38400bps	-
RTYP 变送输出类型	1040H	5040H	0 ~ 2 0: 4-20mA, 0-10V 1: 0-20mA, 0-5V 2: 0-10mA, 1-5V	-
RETH 变送上限	1042H	5042H	-1999 ~ 9999 (GW621/GW626) -199999 ~ 999999 (GW631/GW636)	DP
RETL 变送下限	1044H	5044H	-1999 ~ 9999 (GW621/GW626) -199999 ~ 999999 (GW631/GW636)	DP
FUNC 仪表功能选择	2000H	6000H	0 ~ 17 F01 ~ F18	-
FRQL 输入信号频率范围	2002H	6002H	0 ~ 2 0: HI 1: MD 2: LO	-

参数	EEPROM地址	RAM地址	数值范围	小数点信息
IN-N IN-1、IN-2输入信号 逻辑反向	2004H	6004H	0 ~ 1 0: OFF 1: ON	-
RH-N RST、HOLD输入信号 逻辑反向	2006H	6006H	0 ~ 1 0: OFF 1: ON	-

测量值数据 (字数据区, 只读R)
本区域数据使用功能代码03H或04H读取。

名称	地址	数值范围	小数点信息
测量值	0000H	-8388608 ~ 8388607	DP
最大值	0002H	-8388608 ~ 8388607	DP
最小值	0004H	-8388608 ~ 8388607	DP

仪表属性数据 (字数据区, 只读R)
本区域数据使用功能代码03H或04H读取。

名称	地址	说明	小数点信息
仪表型号	3000H	仪表型号代码	-
软件版本号	3002H	软件版本号代码	-
生产编号1	3004H	(生产工厂内部使用)	-
生产编号2	3006H	(生产工厂内部使用)	-

位数据
本区域数据使用功能代码01H或02H读取, 使用功能代码05H写入。

名称	位地址	读写属性
复位 RST	0000H	R/W
保持 HOLD	0001H	R/W
测量值显示 PV	0002H	R/W
最大值显示 MAX	0003H	R/W
最小值显示 MIN	0004H	R/W
报警输出1 AL1	0005H	R
报警输出2 AL2	0006H	R
显示超上限 HHHH	0007H	R
显示超下限 LLLL	0008H	R
最大值最小值清除	0009H	W

注: 读出值为当前状态, 写入值为控制命令(遥控)。

7. 故障的分析及处理

故障现象	可能的原因	解决办法
无应答	通讯电缆连接错误、未连接、脱落	正确连接
	通讯电缆断线、接触不良	检查配线及插件，修理或更换
	与主机的波特率、数据位构成不一致 通讯方式、本机地址设置不正确	正确设置
	传输出现错误或CRC错误 构成信息的数据与数据之间的时间间隔过长	检查主机程序
错误代码：1	使用了不支持的功能代码	检查功能代码
错误代码：2	指定了不存在的地址	检查寄存器地址
错误代码：3	请求数据过多或写入数据超出范围	检查数据数量或数据



辽阳昆汉自动化设备有限公司

LIAOYANG KUNHAN AUTOMATION EQUIPMENT CO., LTD.

地址：辽宁省辽阳市太子河区望水台街道肖夹河

电话：0419-2892589 2122589

<http://www.khae.cn>

E-mail: khae@yahoo.cn