

# Modbus-RTU 通讯协议使用说明

## 索引

- 1、通讯配置
- 2、通讯指令和数据格式（例子）
- 3、常用寄存器地址说明解析
- 4、程式相关寄存器地址说明解析
- 5、CRC 的相关代码如下：

## 1、通讯配置

通信接口：标准 2 线 RS485 或 标准 3 线 RS232, 光电隔离, ESD 保护。

波特率：2400 ~ 115200, 通过仪表界面中设置。

通讯协议：Modbus-RTU

通信格式：8 位数据位、无校验位、1 位停止位 (8/N/1)。

## 2、通讯指令和数据格式

1. 机器可以提供连续读寄存器、写单个寄存器、连续写多个寄存器 MODBUSRTU 通讯指令；  
(最大连续读/写 100 个寄存器)

2. 功能码。

03H:为读连续多个 WORD 寄存器的功能码

04H:为读连续多个 WORD 寄存器的功能码

06H:更改一个 WORD 寄存器的功能码

10H:更改写连续多个 WORD 寄存器的功能码

3.例子:

<1>功能码 03H 的例子

要读取 6 个通道的测量值(PV):

发送: 01 03 00 02 00 06 64 08

01: 地址 要询问的设备号地址

03: 功能码 表示连续读一段寄存器

00 02: 读取的开始位置

00 06: 读取的个数

64 08: CRC 校验

下位机回发: 01 03 0C 00 64 00 E6 00 FA 01 5E 01 C2 02 30 C9 42

模块返回第 1~6 通道的测温值 (PV) 依次为:

01: 地址 表示这个报文是 1 号设备发过来的

03: 功能码 表示连续读一段寄存器

0C: 返回的数据长度 12 个字节

00 64: 第 1 通道 (10.0℃);

00 E6: 第 2 通道 (23.0℃);

00 FA: 第 3 通道 (25.0℃);

01 5E: 第 4 通道 (35.0℃);  
 01 C2: 第 5 通道 (45.0℃);  
 02 30: 第 6 通道 (56.0℃);  
 C9 42: CRC 校验

<2> 功能码 06 写单个寄存器 (16 位)

发: 01 06 00 65 21 98 80 2F

收: 01 06 00 65 21 98 80 2F 正确返回一样的报文

01: 地址 表示这个报文是 1 号设备发过来的

06: 功能码 表示要修改一个寄存器

00 65 : 要修改的目标地址

21 98 : 修改的值

80 2F: CRC 校验

人话: 把 00 65 号地址的值改为 21 98

<3> 功能码 10 写多个连续寄存器 (16 位)

发: 01 10 00 65 00 02 04 0E 10 00 FD F7 14

收: 01 10 00 65 00 02 51 D7

01: 地址 表示这个报文是 1 号设备发过来的

10: 功能码 写多个连续寄存器

00 65: 起始地址

00 02: 连续要写的个数

04: 数据长度

0E 10: 第 1 个地址要修改的内容

00 FD: 第 2 个地址要修改的内容

F7 14: CRC 校验

3、常用寄存器地址说明解析

寄存器地址	名称	属性	内容
0	预留	RO	预留
1	RUN_STATUS	RW	运行状态 0bit: 1=运行中 0=停止中 1bit: 1=定值 0=程式 2bit: 1=暂停中 0=非暂停中 3bit: 1=保持中 0=非保持中 4bit: 1=跳段中 5bit: 1=待机中 6bit: 1=发生故障 7bit: 1=运行结束 例子: 定值启动 01 06 00 01 00 03 CC CC 定值停止 01 06 00 01 00 02 CC CC 程式启动 01 06 00 01 00 01 CC CC

			<p>程式停止 01 06 00 01 00 00 CC CC</p> <p>注意：位运算时，应该读出原来的寄存器值， 要对哪个位操作时，只要改变对应的位值即可， 切不可全部清 0 或置 1...</p>
2	CH1_PV	RO	测量值，显示值，如：温度，湿度...
3	CH2_PV		注意：小数位是 2 的要除 100 小数位是 1 的要除 10
4	CH1_NSP	RW	当前设定值
5	CH2_NSP		注意：定值模式才可更改，斜率时修改只会更改 TSP
6	CH1_MV	RO	当前输出量，
7	CH2_MV		如：加热量，加湿量...
8	RUN_HOUR	RO	运行时间(小时)
9	RUN_SEC	RO	运行时间(秒) 如：68 表示 1 分 8 秒
10	RMN_HOUR	RO	剩余时间(小时)
11	RMN_SEC	RO	剩余时间(秒) 如：86 表示 1 分 26 秒
12	SET_HOUR	RW	当前设定时间(小时) 注意：定值模式时才可以更改
13	SET_SEC	RW	当前设定时间(秒) 如：86 表示 1 分 26 秒 注意：定值模式时才可以更改
14	PROG_NO	RW	程式号 注意：停止时才可以更改
15	SEG_NO	RO	当前程式运行到哪段
16	LOOP_CNT	RO	当前累计循环次数
17	PROG_CYCLE	RO	当前设定循环次数
18	PART_LOOP_CNT	RO	部份循环次数
19	PART_LOOP_SET	RO	部份循环次数设定
20	WATCH_STATUS1	RO	状态灯
21	WATCH_STATUS2		0bit: 第 1 号的状态灯 1bit: 第 2 号的状态灯 ...
22	DI_STATUS1	RO	DI 状态
23	DI_STATUS2		0bit: DI1 的状态 1bit: DI2 的状态 ...
24	DO_STATUS1	RO	DO 状态
25	DO_STATUS2		0bit: 继电器 1 的状态 1bit: 继电器 2 的状态 ...
26	TS1_SV	RW	TS 的设定 范围(0~7)
27	TS2_SV		0=OFF
28	TS3_SV		1=ON
29	TS4_SV		2=周期 1

			3=周期 2 ... 注意：定值模式时才可以更改
30	CH1_TSP	RW	目标设定
31	CH2_TSP		注意：定值模式时才可以更改
32	CH1_SLOPE	RW	当前的斜率
33	CH2_SLOPE		注意：定值模式时才可以更改
34	CH1_STATUS	RO	通道状态
35	CH2_STATUS		0bit: 1=运行中 0=停止中 1bit: 1=传感器异常 2bit: 1=演算中 3bit: 1=PV 到达了 4bit: 1=上升中 5bit: 1=保持中 6bit: 1=下降中 7bit: 1=斜率中
36	CH1_KP	RO	PID 的 KP
37	CH2_KP		
38	CH1_TI	RO	PID 的 TI
39	CH2_TI		
40	CH1_TD	RO	PID 的 TD
41	CH2_TD		
42	CH1_SV_LOW	RO	设定值的低限
43	CH2_SV_LOW		
44	CH1_SV_HIGH	RO	设定值的高限
45	CH2_SV_HIGH		
46, 47, 48, 49,	预留	RO	预留
50	CH1_WET_PV	RO	湿球温度
51	CH2_WET_PV		
52	CH1_WET_SV	RO	湿球温度的设定
53	CH2_WET_SV		

#### 4、程式相关寄存器地址说明解析

寄存器地址	名称	属性	内容
2000	PROG_NO	RW	要读写的程式号
2001	CYCLE	RW	循环
2002	LINK_NO	RW	连结
2003	NAME	RW	程式名称
2004			
...			
2012			
2013			
2013	SEG_1_SV_1	RW	段 1 的 SV1
2014	SEG_1_SV_2	RW	段 1 的 SV2
2015	SEG_1_TIME	RW	段 1 的时间
2016	SEG_1_TS_1	RW	段 1 的 TS1
2017	SEG_1_TS_2	RW	段 1 的 TS2
2018	SEG_1_TS_3	RW	段 1 的 TS3
2019	SEG_1_TS_4	RW	段 1 的 TS4
2020	SEG_2_SV_1	RW	段 2 的 SV1
2021	SEG_2_SV_2	RW	段 2 的 SV2
2022	SEG_2_TIME	RW	段 2 的时间
2023	SEG_2_TS_1	RW	段 2 的 TS1
2024	SEG_2_TS_2	RW	段 2 的 TS2
2025	SEG_2_TS_3	RW	段 2 的 TS3
2026	SEG_2_TS_4	RW	段 2 的 TS4
..... 如下以此类推, 不再赘述 最大 100 段	...	...	...

## 5、CRC 的相关代码如下：

```

unsigned short Cal_CRC_Code(const unsigned char *ucpdata, int len)
{
    unsigned short crc=0xffff;
    unsigned char temp;
    int n;
    while(len--)
    {
        crc=*ucpdata^crc;
        for (n=0;n<8;n++) {
            char TT;
            TT=crc&1;//检查最低位是否为 1
            crc=crc>>1;//crc 寄存器内容右移一位>>1
            crc=crc&0x7fff;//crc 寄存器最高位补 0, 不改变其他位
            if (TT==1) { //检查最低位是否为 1

```

```
        crc=crc^0xa001;//与多项式 1010 0000 0000 0001 相异或
        crc=crc&0xffff;//crc 码
    }
}
ucpdata++;
}
return crc;
}
```

## 6、其它：

如常用功能码未能满要求，以下是非常用的功能码：

- 61:读非连续的多个 WORD 寄存器的功能码
- 62:更改非连续的多个 WORD 寄存器的功能码
- 71:读非连续的多个双字寄存器的功能码
- 72:写非连续的多个双字寄存器的功能码
- 73:读连续多个双字寄存器的功能码
- 76:修改一个双字寄存器的功能码
- 77:连续修改多个双字寄存器的功能码