

热膜风速风量变送器通信协议

1、数据格式

- 1.1 数据格式：起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无/偶校验（默认无校验）
- 1.2 通信速率：1200--115200 Bit/s （默认 9600）

2、通信方式

- 2.1 通信协议： MODBUS-RTU
- 2.2 命令码： 01/03/06/16
- 2.3 内部寄存器地址说明

寄存器	地址	读写	数据范围	说明
风速	40100 (0x63)	只读	0-9999	实际风速 x100 倍
风量低位	40101 (0x64)	只读	0-65535	风量低 16 位
风量高位	40102 (0x65)	只读	0-65535	风量高 16 位
管道面积	40103 (0x66)	读/写	0-9999	实际面积 x1000 倍 单位：平方米
更新速率	40104 (0x67)	读/写	1-20	取样时间 x10 倍 单位：秒
线性修正	40105 (0x68)	读/写	1-999	实际斜率 x100 倍 $y=K*x$
信号切除	40106 (0x69)	读/写	0-999	切除信号 x100 倍
信号偏置	40107 (0x6A)	读/写	-99~99	偏置信号 x10 倍 线性修正中 $y=K*x+b$,此处设置的是 b 值，可读写，具体读写，见下面说明 1
报警值	40108 (0x6B)	读/写	0-量程*10	报警值，
报警滞回值	40109 (0x6C)	读/写	0-999	实际值*100
预留	40110 (0x6D)	只读	0/1	
设备地址	40111 (0x6E)	只读	1-254	本机地址
波特率	40112 (0x6F)	只读	1-8	1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:57600 8:19200
校验位	40113 (0x70)	只读	0-2	0:无校验 1: 奇校验 2: 偶校验
报警状态	00102 (0x0101)	只读	0/1	0:无报警 1:报警

说明 1：读取数据时：

当 $b>0$ 读取寄存器值为 0x0005 时 则 $b=0x0005/10=0.5$

当 $b<0$ 以补码形式传输，比如读取寄存器值为 0xFFFF5 则 $b=-(0x10000-0xFFFF5)/10=-0x0B/10=-1.1$

写入数据时：

当 $b>0$ 需要写入 0.5 则写入的数据应该为 $0.5*10=5$ 写入寄存器为 0x0005

当 $b<0$ 以补码形式传输，需要写入数据 -1.1 那么需要写入数据为 $0x10000-(1.1*10)=0x10000-0x0B=0xFFFF5$

2.5 MODBUS-RTU 协议：

03 功能码：读取寄存器数据

主机查询帧结构：

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC 低	CRC 高
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构:

地址码	功能码	数据长度	数据 1.....数据 n	CRC 低	CRC 高
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节2 字节	1 字节	1 字节

例如: 读取当前风速值

发送:

地址	功能码	寄存器地址	数据长度	CRC
01	03	00 63	00 01	74 14

返回:

地址	功能码	数据长度	数据	CRC
01	03	02	041A	3B 4F

*风速值=0x041 /100=1050/100=10.5 m/s

06: 写单个寄存器数值

主机设置帧结构

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器值	CRC 低	CRC 高
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构:

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器值	CRC 低	CRC 高
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

应答帧主机设置数据包一样, 表示设置成功

例如: 设置管道面积 0.123 平方米

主机设置帧: 01 06 00 66 00 7B 29 f6

从机返回帧: 01 06 00 66 00 7B 29 f6

从寄存器表查看, 管道面积地址为 40106 (针对 PLC 等表示方法), 十进制为 0x66

需要写入的数据为: 0.123, 放大 1000 倍=123, 十六进制 0x007B

16: 连续写多个寄存器数值

主机设置帧结构:

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	字节数	数据 1~数据 n	CRC 低	CRC 高
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	2 字节 2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构:

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	CRC 低	CRC 高
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

例如:

需要设置数据: 管道面积=0.123 刷新速度=1 秒 线性修正=1 (不修正), 信号切除=0.15m/s

写入的数据应该为: 管道面积=123, 刷新速度=10, 线性修正=1000, 信号切除=15

共需要写入的寄存器个数为: 4

主机发送设置帧为： 01 10 00 66 00 04 08 00 7b 00 0a 03 e8 00 0f ad 80

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	字节数	数据 1... 数据 n	CRC 低	CRC 高
01	10	00 66	00 04	08	007b 000a 03e8 000f	ad	80

从机应答:01 10 00 66 00 04 21 D5

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	CRC 低	CRC 高
01	10	00 66	00 04	21	D5

01 功能码,读取线圈状态

发送:

地址	功能码	寄存器地址	数据长度	CRC
01	01	01 01	00 01	AD F6

返回:

地址	功能码	数据长度	数据	CRC
01	01	01	00 或 01	51 88 或 90 48

2.6 错误检测

- 1. 命令码错误 错误代码: 0x01
- 2. 寄存器地址错误 错误代码 0x02
- 3. 数据长度错误 错误代码: 0x03
- 4. 数据校验错误 错误代码: 0x04

发生数据错误时, 返回

地址	命令+0x80	错误代码	CRC 低	CRC 高
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

2.7 CRC16 计算

可下载 Modbus_RTU 协议, 其中有 CRC16 计算的方法及源代码,可通用,查表或计算方式均可
查表法速度快,篇幅有限这里暂不引用举例,可自己查阅相关资料,

下面为直接算法

unsigned int crc16(unsigned char *addr,int num)

```
{
    unsigned int crc=0xffff;
    unsigned char i, p;
    for(p=0;p<num;p++)
    {
        crc = crc^(*addr++);
        for(i = 0;i<8;i++) {
            if(crc & 0x0001) crc = (crc>>1)^0xa001;
            else   crc >>= 1;
        }
    }
    return(crc);
}
```

3. 设置：

设置标号	设置项	默认值	数据范围	说明
N01	显示模式	0	0/1	0:显示 风量+风速 1:显示 SV + PV (适用开关量输出)
N02	最大输出	量程	0-量程	模拟量输出最大时,对应风速值
N03	管道面积	0.152	0-9.999	单位: 平方米 比如 0.152 为 441 管道面积
N04	修正值 A	1.00	0-9.99	二次修正: $Y = Ax + B$
N05	偏置值 B	0.00	-9.9-9.99	
N06	阻尼系数	0.2	0.1-2.0	反应速率,数据大,反应慢,输出越稳定
N07	小信号切除	0.2	0-9.9	屏蔽小信号,输出零
N08	报警值	量程	0-量程*10	报警值,
N09	报警滞回值	0.00	0-9.99	回差
N10	设备地址	1	1-254	本机地址
N11	波特率	4	1-8	1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:57600 8:19200
N12	校验位	0	0-2	0:无校验 1: 奇校验 2: 偶校验

4. 报警及 TTL 输出

4.1 本设备自带了继电器输出,NC/NO (常开,常闭),用户可以根据自己需要自己连接

在报警点处,继电器会产生动作.

下面以常开端为例.

当前风速> 报警值 继电器闭合..当风速下降.,直到 当前风速<(报警值-回差值),继电器再次断开

设置回差值可以有效的防止风速抖动,而造成继电器频繁动作.回差值建议设置在最大量程的 20%以内

4.2 根据客户需要,还带有一路 TTL 输出,,和上面报警输出相同,只不过为输出信号改为高低电平,高电平为 3.3V,低电平为 0V

客户可以采集这个信号,也可以驱动其它控制信号

TTL 输出,默认低电平,报警信号产生时,输出 3.3V 高电平,报警消失,回到 0V 低电平

4.3 对于 ModbusRTU 用户,可以通过读取报警输出寄存器,获取这个报警信号.方便直接用人机交换设备,直接调用

5. 使用问题及检查方法

设备无法连接到 PLC 或电脑,可能的原因:

- 1)电脑有多个 COM 口,选择的口不正确。
- 2)设备地址错误,或存在地址重复的设备。
- 3)波特率,校验方式,数据位,停止位错误。
- 4)主机轮询间隔和等待应答时间太短,一般 100ms 以上。
- 5)485 总线有断开,或者 A、B 线接反。
- 6)设备数量过多或布线太长,加 485 增强器,同时增加 120Ω 终端电阻(在 A,B 加 120 欧姆电阻。主板上没有集成这个电阻
- 7)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8)设备损坏。