



# YW8000 系列温度智能数显表通讯协议 (ModBus)

## 所需设备

- 温度智能数显表 (1 台)
- RS232/RS485 转换模块 (1 个)
- 带屏蔽双绞线 (1 条)
- PC 机或其它带有通信端口 (RS232、RS485) 设备 (1 台)

## 通讯线路连接

- 如果通讯双方都采用 RS485 通讯方式, 则两机可通过屏蔽双绞线直接连接。
- 如果双方通讯方式不同, 则须通过相应的转换模块进行连接。
- 通讯电缆的长度不应超出 1200 米, 在电缆的末端要并接一支 120Ω 1/4W 电阻。
- 多机通讯时, RS485 网络上的仪表不应超过 32 个。
- 接线时要注意 RS485 通讯线的正负极, 当网络上有多台仪表时应将所有仪表的正极和负极分别连接在一起。

## 通讯参数设置

- 通讯传输为异步方式并以字节为单位, 在主机与子机之间传递的每一个数据帧都是 11 位的串行数据流。
- 本温度仪表采用的是“N,8,1”的数据帧格式。使用时请将串口设置为: 1 位起始位, 8 位数据位 (低字节在前), 无校验位, 1 位停止位。

## 读取仪表数据

- 读取仪表数据的方式如下:

图 1: 主机发送

主机发送	字节数	举例 (16 进制)	数据说明
子机地址	1	01	读取地址为 1 的仪表的数据
功能码	1	03	ModBus 数据读取功能码
起始地址	2	00 00	从仪表内存的 0 地址开始读
读取个数	2	00 03	共读取 1 个数据(根据映射表可适当修改, 需另算 CRC)
CRC 码	2	05 CB	由主机计算得到的 CRC 码 CRC 码高字节

图 1 读操作完整的发送为:

**01 03 00 00 00 03 05 CB**

- 地址为 1 的仪表收到上面的数据后, 将会做出以下响应 (见图 2)

图 2: 子机响应

主机响应	字节数	举例 (16 进制)	数据说明
子机地址	1	01	地址为 1 的仪表所作的响应
功能码	1	03	回应主机所作的是读操作
读取字节数	1	06	3 个寄存器共 6 个字节
寄存器 1 数据	2	03 09	地址为 0000 寄存器的内容
寄存器 2 数据	2	00 01	地址为 0001 寄存器的内容
寄存器 3 数据	2	00 03	地址为 0002 寄存器的内容
CRC 码	2	EC 86	由子机计算得到的 CRC 码

图 2 完整的响应为:

**01 03 06 03 09 00 01 00 03 EC 86**

## 仪表数据的写入

- 仪表数据的写入方式如下:

图 3: 主机发送

主机发送	字节数	举例 (16 进制)	数据说明
子机地址	1	01	写地址为 1 的仪表寄存器
功能码	1	06	ModBus 写单个寄存器功能码
待写寄存器地址	2	00 01	写操作所指向的寄存器地址
待写数据	2	00 02	向地址为 0001 的寄存器写入数据 0002
CRC 码	2	59 CB	由主机计算得到的 CRC 码

写操作完整的发送为:

**01 06 00 01 00 02 59 CB**

子机在接收到正确的写操作命令以后, 将返回同样的数据 **01 06 00 01 00 02 59 CB** 给主机, 告诉主机此数据是 01 号子机做出的响应, 进行的是单个寄存器写操作, 写的的数据是 0002。

- ◆ 实际使用时可参照图 4, 图 5 的功能码所映射的数据区, 用上面的读写格式稍加改动即可正常读写仪表。

注意：每发送一帧数据后，请延时 200ms 再发下一帧，波特率高时可相对缩短延时，但不要低于 100 ms。

图 4:功能码 03（读）所映射的数据区

序号	地址	内容	字节数	取值范围	数据变换
1	0000H	温度值	2	-32768~32767	读出后 $\times 0.1$ 既为温度值
2	0001H	地址	2	0~32	不作处理
3	0002H	波特率	2	0~4	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200
4	0003H	温度上限值	2	-32768~32767	读出后转为有符号整型数，然后 $\times 0.1$ 。 例 FFFE 为 -2； 0002 为 2。
5	0004H	温度下限值	2	-32768~32767	读出后转为有符号整型数，然后 $\times 0.1$
6	0005H	回差	2	0~65535	读出后 $\times 0.1$ 既为实际温度回差值
7	0006H	4mA 对应显示值	2	-32768~32767	读出后转为有符号整型数，然后 $\times 0.1$
8	0007H	20mA 对应显示值	2	-32768~32767	读出后转为有符号整型数，然后 $\times 0.1$
9	0008H	用户校正值	2	-32768~32767	读出后转为有符号整型数，然后 $\times 0.1$
10	0009H	告警状态值	2	0~65535	0000: 无告警。 FF00: 上限告警。 00FF: 下限告警。

图 5:功能码 06（写）所映射的数据区

序号	地址	内容	字节数	取值范围	数据变换
1	0001H	地址	2	0~32	注：写入的数据不要出范围。
2	0002H	波特率	2	0~4	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200
3	0003H	温度上限值	2	-32768~32767	写入时 $\div 0.1$ 。 例：80.0℃~800 (0x320)
4	0004H	温度下限值	2	-32768~32767	写入时 $\div 0.1$ 。 例：-20.0℃~-200 (0XFF38)
5	0005H	回差	2	0~65535	写入时 $\div 0.1$ 。
6	0006H	4m 对应显示值	2	-32768~32767	写入时 $\div 0.1$ 。
7	0007H	20m 对应显示值	2	-32768~32767	写入时 $\div 0.1$ 。
8	0008H	用户校正值	2	-32768~32767	写入时 $\div 0.1$ 。

## CRC16 校验码计算方法

CRC-16 码的计算步骤：

- 1、置 16 位寄存器为十六进制 FFFF(即全为 1)。称此寄存器为 CRC 寄存器。
- 2、把一个 8 位数据与 16 位 CRC 寄存器的低位相异或，把结果放于 CRC 寄存器。
- 3、把寄存器的内容右移一位(朝低位)，用 0 填补最高位，检查最低位(移出位)。
- 4、如果最低位为 0：复第 3 步(再次移位)。  
如果最低位为 1：CRC 寄存器与多项式 A001(1010 0000 0000 0001)进行异或。
- 5、重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理。
- 6、重复步骤 2 到步骤 5，进行下一个 8 位的处理。
- 7、最后得到的 CRC 寄存器即为 CRC 码，低字节在前，高字节在后。

www.tkyb.com

公司名称：上海涌纬自控成套设备有限公司

地 址：上海市大渡河路 1142 弄 1 号

邮 编：200333

免费服务电话：400-888-4838

销售热线：021-52807113 / 52808140 / 56989855

技术支持：021-56989855

传 真：021-52807115（自动）

电子邮件：yongwei@tkyb.com

网 址：<http://www.tkyb.com>