

HY-BWD3K 系列 RS485 通信协议

(ModBus_RTU 主从问答方式)

1、波特率： 9600BPS

2、通讯方式：数据采用 8 位，无奇偶校验位，启始、停止各 1 位(“9600, n, 8, 1”)。

3、通信格式 (帧结构):

每帧 10 位含义如下:

	数据位								
起始位	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	停止位
0	×	×	×	×	×	×	×	×	1

4、下位机地址:

下位机							
×	×	×	×	×	×	×	×
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

5、上位机向下位机发送的数据格式:

①上位机直接读取下位机数据 (读取温控器测量温度、温控状态), 功能码采用 03h。

上位机的请求必须具有下列格式:

下位机地址	1-255	1 字节
功能码	03H	1 字节
数据库起始地址 (高 8 位)	00h	1 字节
数据库起始地址 (低 8 位)	xxh	1 字节
读取寄存器的数量(高 8 位)	00h	1 字节
读取寄存器的数量(低 8 位)	xxh	1 字节
CRC 校验 (低 8 位)	xxh	1 字节
CRC 校验 (高 8 位)	xxh	1 字节

② 上位机强制下位机输出 (远方风机启动或停止), 功能码采用 05h。

上位机的请求必须具有下列格式:

下位机地址	1-255	1 字节
功能码	05H	1 字节
输出起始地址 (高 8 位)	00h	1 字节
输出起始地址 (低 8 位)	00h	1 字节
风机远方控制输出(高 8 位)	00H---风机关/FFH---风机开	1 字节
风机远方控制输出(低 8 位)	00h	1 字节
CRC 校验 (低 8 位)	xxh	1 字节
CRC 校验 (高 8 位)	xxh	1 字节

6、下位机成功应答数据格式如下：

①、上位机直接读取下位机数据（读取绕组温度、温控状态），功能码采用 03h。

下位机的应答必须具有下列格式：

下位机地址	1-255	1 字节
功能码	03H	1 字节
字节计数器	寄存器数量*2	1 字节
温控器工作状态（高 8 位）	00h	1 字节
温控器工作状态（低 8 位）	xxh	1 字节
A 相温度（高 8 位）	实际温度值=温度数据/10	1 字节
A 相温度（低 8 位）		1 字节
B 相温度（高 8 位）	实际温度值=温度数据/10	1 字节
B 相温度（低 8 位）		1 字节
C 相温度（高 8 位）	实际温度值=温度数据/10	1 字节
C 相温度（低 8 位）		1 字节
CRC 校验（低 8 位）	xxh	1 字节
CRC 校验（高 8 位）	xxh	1 字节

注：数据在下位机的存贮地址定义如下：

起始地址	说明	
0000H	温控器工作状态（高 8 位）	00
0001H	温控器工作状态 （低 8 位）	FLAG 0: (0-A 相传感器正常, 1-A 相传感器故障)
		FLAG 1: (0-B 相传感器正常, 1-B 相传感器故障)
		FLAG 2: (0-C 相传感器正常, 1-C 相传感器故障)
		FLAG 3: (0-未开风机, 1-已开风机)
		FLAG 4: (0-未高温报警, 1-已高温报警)
		FLAG 5: (0-未超高温报警, 1-已超高温报警)
		FLAG 6: (0-未开门报警, 1-已打开防护外壳门)
0002H	A 相温度（高 8 位）	A 相温度
	A 相温度（低 8 位）	
0004H	B 相温度（高 8 位）	B 相温度
	B 相温度（低 8 位）	
0006H	C 相温度（高 8 位）	C 相温度
	C 相温度（低 8 位）	

变压器温度控制器 3k 系列 RS485 通信协议 (08.20 版) GDHH

②、上位机强制下位机输出（远方风机启动或停止），功能码采用 05h。

下位机的应答必须具有下列格式：

下位机地址	1-255	1 字节
功能码	05H	1 字节
输出起始地址（高 8 位）	00h	1 字节
输出起始地址（低 8 位）	00h	1 字节
风机远方控制输出(高 8 位)	00H---风机关/FFH---风机开	1 字节
风机远方控制输出(低 8 位)	00h	1 字节
CRC 校验（低 8 位）	xxh	1 字节
CRC 校验（高 8 位）	xxh	1 字节

7、错误命令下位机回传数据格式如下：

下位机地址	1-255	1 字节
功能码	xxh	1 字节
错误代码	xxh	01h 为功能码错误 / 02h 为起始地址和寄存器数量错误
CRC 校验（低 8 位）	xxh	1 字节
CRC 校验（高 8 位）	xxh	1 字节

8、CRC 码的计算方法

- ①、预置 1 个 16 位的寄存器为十六进制 FFFF（即全为 1）；称此寄存器为 CRC 寄存器；
- ②、把第一个 8 位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与 16 位的 CRC 寄存器的低 8 位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
- ③、把 CRC 寄存器的内容右移一位（朝低位）用 0 填补最高位，并检查最低位；
- ④、如果最低位为 0：重复第 3 步（再次右移一位）；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，进行通讯信息帧下一个字节的处理；
- ⑦、最后得到的 CRC 寄存器内容即为：CRC 码。

9、通讯时序：

上位机通讯时向温控器（下位机）发送请求命令，温控器接受请求后经验证从机地址、功能码、CRC 校验等正确，即向上位机回传数据，上位机收到数据后经验证从机地址、功能码、CRC 校验等正确则判断该帧数据有效，否则舍弃该帧数据。

以下为举例说明：

上位机直接读取下位机数据格式

下发顺序	下发字节	下发字节说明
第 1 字节	02h	下位机地址（温控器显示地址为 2）
第 2 字节	03h	功能码
第 3 字节	00h	数据库起始地址低字节
第 4 字节	00h	数据库起始地址高字节
第 5 字节	00h	读取寄存器的数量高字节
第 6 字节	04h	读取寄存器的数量低字节
第 7 字节	44h	报文的 CRC-16 校验码低字节
第 8 字节	3Ah	报文的 CRC-16 校验码高字节

下位机回传（上位机直接读取下位机）数据格式

回传顺序	回传字节	回传字节说明	
第 1 字节	02h	下位机地址（温控器显示地址为 2）	
第 2 字节	03h	功能码	
第 3 字节	08h	字节计数器（读取 8 个字节）	
第 4 字节	00h	温控器工作状态高字节	
第 5 字节	00h	温控器工作状态低字节（各控制均处于未动作状态）	
第 6 字节	01h	A 相温度高字节	A 相温度=152h/10=338/10=33.8℃
第 7 字节	52h	A 相温度低字节	
第 8 字节	01h	B 相温度高字节	B 相温度=153h/10=339/10=33.9℃
第 9 字节	53h	B 相温度低字节	
第 10 字节	01h	C 相温度高字节	C 相温度=151h/10=337/10=33.7℃
第 11 字节	51h	C 相温度低字节	
第 12 字节	13h	CRC 校验低字节	
第 13 字节	0Fh	CRC 校验高字节	

佛山市华鹰变压器组件制造有限公司