

内容目录

通讯功能

通讯示例

功能码 03H：读寄存器

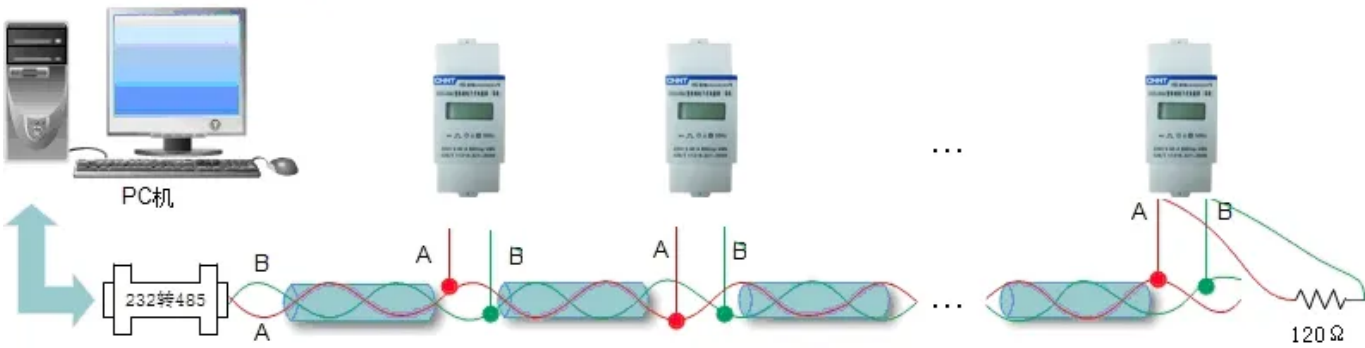
功能码 10H：写多路寄存器

16 位CRC校验码

出错处理

通讯功能

仪表采用 RS485 通信方式,波特率可设为 1200、2400bps、4800bps、9600bps。
同一条通讯线路上最多可以同时连接 32 个仪表，每个仪表均可设定其通讯地址，通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于 0.5mm²。布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境，最大传输距离为 1200m，典型的网络连接方式如图，用户可根据具体情况选用其他合适的连接方式。



DL/T 645-2007 协议切换到 ModBus-RTU 通讯协议的数据帧如下：

FE FE FE FE 68 xx xx xx xx xx xx 68 14 0E 33 33 35 3D 35 33 33 33 33 33 33 33 33 CS 16

注意：xx xx xx xx xx xx 即为屏显地址，如编号为 21 02 25 02 15 21 则填入 21 15 02 25 02 21,填入的是仪表侧边条形码标号的倒写。



CS为68 xx xx 至 33 33 33的校验和后两位，不包括前面4个FE；

更改后modbus 地址，波特率，数据位，校验位，停止位以仪表屏幕显示。

默认DL/T645连接参数为(8n2, 2400bps)，发送上述指令，观察电表屏显，当“DLT645”变成“Modbus”即为切换成功，观察屏显“Modbus”后一屏的数字，该数字为电表的modbus从机地址，以10进制显示，注意，modbus的默认波特率为9600。

仪表设置为 ModBus-RTU 传输模式时，ModBus-RTU 通讯协议在一根通讯线上采用主从应答方式的通讯连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机，即半双工的工作模式。该协议只允许在主机（PC，PLC 等）和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

仪表提供 ModBus-RTU 通讯协议(见附录 A)，通讯可读取或修改的参数信息，见下表。

参数地址	参数代号	参数说明	数据类型	数据长度 Word	读写属性
0000H	UcodE	编程密码 codE	int	1	R
0001H	REV.	软件版本	int	1	R/W
0002H	CLrE	电能清零 CLrE	int	1	R/W
0003H	RESERVED	保留	int	1	R/W
0004H	RESERVED	保留	int	1	R/W
0005H	ChangeProtocol	协议切换设置	int	1	R/W
0006H	Addr	此地址只有 Modbus-RTU 时有效	int	1	R/W
0007H	RESERVED	保留	int	1	R/W
0008H	RESERVED	保留	int	1	R/W
0009H	RESERVED	保留	int	1	R/W
000AH	RESERVED	保留	int	1	R/W
000BH	RESERVED	保留	int	1	R/W
000CH	BAud	波特率	int	1	R/W
000DH	RESERVED	保留	int	1	R/W
000EH	RESERVED	保留	int	1	R/W
000FH	RESERVED	保留	int	1	R/W
0010H	RESERVED	保留	int	1	R/W
2000H	U	A 相电压	float	2	R/W
2002H	I	A 相电流	float	2	R/W
2004H	P	瞬时总有功功率	float	2	R/W
2006H	Q	瞬时总无功功率	float	2	R/W
2008H	S	瞬时总视在功率	float	2	R/W
200AH	PF	总功率因数	float	2	R/W

参数地址	参数代号	参数说明	数据类型	数据长度 Word	读写属性
200CH	RESERVED	保留	float	2	R/W
200EH	Freq	电网频率	float	2	R/W
2010H	RESERVED	保留	float	2	R/W
4000H	Ep	有功总电能	float	2	R/W

通讯参数信息

ChangeProtocol 协议切换模式字，数据为 2 为 Modbus-RTU 协议，数据为 1 时为 DL/T 645-2007协议；

CLr.E 电能清零写 1 清除总电能；

BAud 波特率: 0:1200bps； 1:2400bps； 2:4800bps； 3:9600bps；

通讯示例

功能码 03H：读寄存器

主机要读取从机地址为 01H，起始寄存器地址为 0CH 的 2 个寄存器数据，主机发送：

地址码	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验码
01	03	00 0C	00 02	04 08

如果从机寄存器 0CH、0DH 的数据为 0000H、1388H，从机返回：

地址码	功能码	字节数	寄存器 0CH 数据	寄存器 0DH 数据	CRC 校验码
01	03	04	00 00	13 88	F7 65

功能码 10H：写多路寄存器

例如：主机要把数据 0002H、1388H、000AH 保存到从机地址为 01H，起始寄存器地址为 00H的 3 个寄存器中。

主机发送：

地址码	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	写入字节数	00H 寄存器待写入数据	01H 寄存器待写入数据	02H 寄存器待写入数据	CRC 校验码
01	10	00 00	00 03	06	00 02	13 88	00 0A	9B E9

从机返回：

地址码	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验码
01	10	00 00	00 03	80 08

16 位CRC校验码

主机或从机可用校验码判别接收信息是否正确。由于电子噪声或一些其它干扰，信息在传输过程中可能会发生错误，校验码可以检验主机或从机通讯信息是否有误。

16 位 CRC 校验码由主机计算，放置于发送信息帧的尾部。从机再重新计算接收到的信息的CRC，比较计算得到的 CRC 与接收到的 CRC 是否一致，如果不一致，则表明出错。在进行 CRC 计算时只用到 8 个数据位，起始位及停止位都不参与 CRC 计算。

CRC 校验码计算方法如下：

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（通讯信息帧的第 1 个字节）与 16 位 CRC 寄存器的低 8 位相异或，结果放于 CRC 寄存器；
3. 把 CRC 寄存器的内容右移一位（朝低位）并用 0 填补最高位，检查右移后的移出位；
4. 如果移出位为 0：重复第 3）步（再次右移一位）；
- 如果移出位为 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. 将该通讯信息帧所有字节（不包括 CRC 校验码）按上述步骤计算完成后，得到的 CRC 寄存器内容即为：16 位 CRC 校验码。

出错处理

当仪表检测到了除 CRC 校验码出错以外的其它错误时，将向主机回送信息，功能码的最高位置为 1，即从机返送给主机的功能码是在主机发送的功能码的基础上加 128。从机返回的错误信息帧格式如下：

地址码	功能码（最高位为 1）	错误码	CRC 校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节

错误码如下：

01H	非法的功能码	接收到的功能码仪表不支持
02H	非法的寄存器地址	接收到的寄存器地址超出仪表的寄存器地址范围
03H	非法的数据值	接收到的数据值超出相应地址的数据范围