

DP45单相电流电压表通讯协议

MODBUS-RTU版

协议类型：MODBUS-RTU

1. 物理层：传输方式：485

通讯地址号：1~247

通讯波特率：2400, 4800, 9600 (默认), 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200

通讯介质：屏蔽双绞线

2. 链路层：传输方式：主从半双工

一个数据包格式：

一个数据帧格式

a. 1位起始位, 8位数据位, 偶校验位, 1位停止位

b. 1位起始位, 8位数据位, 奇校验位, 1位停止位

c. 1位起始位, 8位数据位, 无校验位, 2位停止位 (默认)

地址码	功能码	数据码	校验码
8-Bits	8-Bits	N*8-Bits	16-Bits

注：1) 数据包的发送序列总是相同的，即地址码、功能码、数据码和其对应的校验码，每个数据包必须作为一个连续的位流传输；仪表响应查询的时间为0.1~0.5，典型值为0.2秒

2) 当数据帧到达终端设备时，被寻址到的设备去掉数据头，读取数据，经过校验数据无误，就执行数据所请求的任务，然后将数据返回给发送者，返回的数据包括以下内容：被寻址设备的地址、被执行了的命令、执行命令生成的被请求数据和两个字节的校验码。

2.1地址码：地址域在帧的开始部分，由1个字节组成，标明用户指定的终端设备地址。每个终端设备的地址是唯一的。只有被寻址到的终端设备才和主机交换数据。

2.2功能码：功能码告诉被寻址的终端设备执行何种功能。下表列出了本仪表所有的功能码，它们的含义及它们的初始功能。

代码	意义	功能
03H	读保持寄存器	获得一个或多个保持寄存器的当前数据
06H	写单个保持寄存器	写单个数据到单个保持寄存器
16H	写多个保持寄存器	写多个数据到多个保持寄存器
04H	读输入寄存器	获得一个或多个输入寄存器的当前数据

2.3数据码：数据码包含了终端执行特定功能所需要的数据或终端响应查询时所采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者极限值，例如：功能码告诉终端读取一个寄存器，数据码则需要指明从那个寄存器开始读取多少个数据。

2.4校验码：提供主机和终端检查传输过程中的错误的依据。出错校验能保证主机或终端不去响应传输过程中的错误数据，提高了系统数据的安全和可靠性。出错校验采用了16位循环余(CRC)的方法。

2.5循环冗余校验(CRC)计算方法：CRC占用两个字节，其值由传送设备计算出来，然后附加到数据码的最后一一并发出，接收设备在接收到数据后，重新计算除去CRC码外其余的数据的校验码，然后和所接收到的CRC校验码进行比较，如果这两个值不相等，则数据传输发生了错误。

生成一个CRC校验码的流程：1. 预置一个16位寄存器为0FFFFH，称之为CRC寄存器。2. 把数据包中的第一个字节数据与CRC寄存器中的低字节进行异或运算，结果返回CRC寄存器。3. 将CRC寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。4. 如果最低位为0：重复第三步(下一次移位)。如果最低位为1：将CRC寄存器与A001H进行异或运算。5. 重复第3, 第4步，直到移完8次。6. 重复第2步到第5步来处理下一个字节数据，直到所有的数据字节处理完。7. 交换CRC寄存器的高低字节(低字节在前，高字节在后)。最终CRC寄存器的值就是CRC的值。

二、应用层功能详解 本节所述协议采用以下格式(数字为16进制)

1. 读数据(功能代码03)。此功能允许用户在主机上获得从机仪表的工作参数和设定参数。举例说明如下：

本例子为从01号仪表读取的数据：
寄存器地址0000H：数据为0001H
寄存器地址0001H：数据为0000H
寄存器地址0002H：数据为0001H
寄存器地址0003H：数据为0001H

主机发送的报文格式：

主机发送	字节数	发送的信息	信息说明
从机地址	1	01H	发送信息至01地址的从机
功能码	1	03H	读取寄存器
起始地址	2	0000H	参数起始地址为0000H
变量个数	2	0004H	读取4个寄存器(共8个字节)
CRC码	2	4409H	由主机计算得出

从机响应返回的报文格式：

从机响应	字节数	返回的信息	信息说明
从机地址	1	01H	来自01地址主机
功能码	1	03H	读取寄存器
读取字节	1	08H	读取4个寄存器共8个字节
寄存器00	2	0001H	地址为0000H寄存器的内容
寄存器01	2	0000H	地址为0001H寄存器的内容
寄存器02	2	0001H	地址为0002H寄存器的内容
寄存器03	2	0001H	地址为0003H寄存器的内容
CRC码	2	1517H	由仪表计算得出

2. 写多个寄存器(功能码16H)。此功能允许用户在主机上对仪表的多个连续寄存器进行设置。

以下例子为对01地址仪表内0000H到0003H地址变量的参数进行设置。设置的参数如下：

寄存器地址0000H：数据为0002H
寄存器地址0001H：数据为0001H
寄存器地址0002H：数据为012CH
寄存器地址0003H：数据为00C8H

此功能实际也允许用户在主机上对仪表的单个寄存器进行设置。此时，须将变量个数设置成1个，数据字节长设置成2个自己，将起始地址指向所要修改的寄存器地址即可。

主机发送的报文格式：

主机发送	字节数	发送的信息	信息说明
从机地址	1	01H	发送信息至01地址的从机
功能码	1	16H	写多个寄存器
起始地址	2	0000H	从0000H寄存器地址开始
变量个数	2	0004H	4个寄存器
数据字节长	1	08H	写入的数据共8个字节
写入的数据1	2	0002H	寄存器地址0000H
写入的数据2	2	0001H	寄存器地址0001H
写入的数据3	2	012CH	寄存器地址0002H
写入的数据4	2	00C8H	寄存器地址0003H
CRC码	2	69D9H	由主机计算得出

从机响应返回的报文格式：

从机响应	字节数	返回的信息	信息说明
从机地址	1	01H	来自01地址主机
功能码	1	16H	写多个寄存器
起始地址	2	0000H	从0000H寄存器地址开始
变量个数	2	04H	4个寄存器
CRC码	1	1CC3H	由仪表计算得出

附：参数地址分配：（W:写 R:读）

保持寄存器地址：

地址	代号	变量名称	取值范围	读写	数据类型	备注
0000H	AH1	报警吸合值	-19999 ~31000	W/R	signed int	
0001H	AL1	报警释放值	-19999 ~31000	W/R	signed int	
0002H	DLY	报警延时值	0~999	W/R	unsigned int	
0003H	CT	电流变比值	1~6000	W/R	unsigned int	
0004H	SFT	滤波系数	0~9	W/R	unsigned int	
0005H	ZERO	小信号切除	0~9999	W/R	unsigned int	
0006H	OBTY	变送输出类型	0~2	W/R	unsigned int	注1
0007H	OBL	变送输出下限	-19999 ~31000	W/R	signed int	
0008H	OBH	变送输出上限	-19999 ~31000	W/R	signed int	
0009H	SLAVE ADDR	从机地址	1~247	W/R	unsigned int	
000AH	BAND RATE	波特率	0~7	W/R	unsigned int	注2
000BH	CHECK CODE	校验码	0~2	W/R	unsigned int	注3
000CH	PASS WORD	数据锁	0010 或0000	W/R	unsigned int	注4
0034H	SAVE	参数保存	0000 或0001	W/R	unsigned int	注5

输入寄存器地址：

地址	代号	变量名称	取值范围	读写	备注	备注
0000H	VAL DIS	显示值	/	R	float	注6

通讯备注：

注1：变送类型寄存器中数据

0:0~20mA, 1:4~20mA, 2:0~10mA

注2：波特率寄存器中数据

0:4800, 1:9600, 2:14400, 3:19200, 4:28800, 5:38400, 6:57600, 7:115200

注3：校验码寄存器中数据

0:无校验, 1:奇校验, 2:偶校验

注4：数据锁寄存器中数据

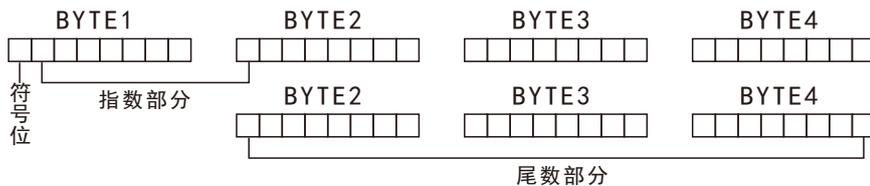
0010:锁菜单, 0000:开锁

注5：参数保存

当使用通讯功能进行参数修改后，需发送1到该寄存器将参数保存，否则参数无法保存（通讯相关参数即时保存无需改保存命令）；

注6：显示值计算

VALDIS是采用4字节的二进制的浮点数表示的数据，格式意义如下：



符号位：SIGN=0为正，SIGN=1为负；

指数部分：E=指数部分-126；

尾数部分：M=尾数部分补上最高位为1；

数据结果：REAL=SIGN×2^E×M/(256×65536)；