

VD100\VD200变频器MODBUS通讯说明

附录A 通讯协议

在日鼎VD系列变频器中，提供RS485 通讯接口，用户可通过PC/PLC 实现集中控制（设定变频器运行命令、功能码参数、读取变频器的工作状态及故障信息等），以适应特定的使用要求。若外接设备的通讯口为RS232 时，需要另加RS232/RS485 转换设备。

A.1 协议内容

该串行通讯协议定义了串行通讯中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，**内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等**。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，将返回故障信息给主机。

A.2 应用方式

变频器接入具备RS485 总线的“单主多从” PC/PLC 控制网络。

A.3 总线结构

1、接口方式

RS485 硬件接口。若外接设备的通讯口为RS232 时，需要另加RS232/RS485 转换设备。

2、传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个只能接收数据。数据在串行异步通讯过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

3、拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为1~254，0 为广播地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

A.4 协议说明

xxxx系列变频器通讯协议是一种异步串行的主从Modbus 通讯协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/ 命令”）。其他设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/ 命令”，或根据主机的“查询/ 命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指xxxx变频器。主机既能对某个从机单独进行通讯，也能对所有下位机广播信息。对于单独访问的主机“查询/ 命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈信息给主机。

A.5 通讯数据结构

xxxx系列变频器的Modbus 协议通讯数据格式如下：

使用RTU模式，消息发送至少要以3.5 个字符时间的停顿间隔开始。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的0...9,A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流传输。如果在帧完成之前有超过1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误，因为在最后的CRC 域的值不可能是正确的。

1、RTU 帧格式：

帧头START 至少3.5 个字符时间

从机地址ADDR 通讯地址：0~254

命令码CMD 03：读从机参数；06：写从机参数

数据内容DATA (N-1)

资料内容：

功能码参数地址，功能码参数个数，功能码参数值等。

数据内容DATA (N-2)

.....

数据内容DATA0

CRC CHK 低位检测值:

CRC CHK 高位CRC值。

END 至少3.5 个字符时间

2、CMD (命令指令) 及DATA (资料字描述)

命令码: 03H, 读取N 个字 (Word) (最多可以读取12 个字)。

例如: 从机地址为01 的变频器的起始地址F002 连续读取连续2 个值

ADDR 01H; ; 01 03 00 00 00 01 84 0A

CMD 03H; ; 01 03 00 00 00 02 C4 0B

起始地址高位F0H

起始地址低位02H

寄存器个数高位00H

寄存器个数低位02H

CRC CHK 低位

有待计算其CRC CHK 值

CRC CHK 高位

从机回应信息

ADDR 01H

CMD 03H

字节个数04H//字节个数为寄存器个数*2

数据F002H 高位00H

数据F002H 低位00H

数据F003H 高位00H

数据F003H 低位01H

CRC CHK 低位

有待计算其CRC CHK 值

CRC CHK

命令码: 06H, 写一个字(Word)。

例如: 将5000 (1388H) 写到从机地址02H 变频器的F004H 地址处。

主机命令信息

ADDR 02H//1

CMD 06H//2

数据地址高位F0H//3

数据地址低位04H//4

数据内容高位13H//5

数据内容低位88H//6

CRC CHK 低位//7

有待计算CRC CHK 值//8

CRC CHK 高位

从机回应信息

ADDR 02H

CMD 06H

数据地址高位F0H

数据地址低位04H
数据内容高位13H
数据内容低位88H
CRC CHK 低位
有待计算CRC CHK 值
CRC CHK 高位

3、校验方式——CRC 校验方式：CRC(Cyclical Redundancy Check)

使用RTU 帧格式，消息包括了基于CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。

CRC 域是两个字节，包含16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的CRC，并与接收到的CRC 域中的值比较，如果两个CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit 数据对CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个8 位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以0 填充。LSB 被提取出来检测，如果LSB 为1，寄存器单独和预置的值相异或，如果LSB 为0，则不进行。整个过程要重复8 次。在最后一位（第8 位）完成后，下一个8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的CRC 值。

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。CRC 简单函数如下：

4、通讯参数的地址定义

该部分是通讯的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。

读写功能码参数（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用）：

功能码参数地址标示规则：

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：00~08

低位字节：00~FF

如：P03-12，地址表示为030C；

注意：

●P08组：厂家参数。用户不允许访问P08组。

有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围，单位，及相关说明。

读取变频器状态：（只读）

状态参数描述

1010H：运行状态字（0001：正转运行，0002：反转运行，0003：停机）

1011H：故障代码 1012H：运行频率（百分比）

1013H：设定频率（百分比） 1014H：母线电压

1015H：输出电压 1016H：输出电流

1017H：运行转速 1018H：线速度

1019H：输出功率 101AH：PID给定值

101BH：PID反馈值 101CH：输入端子状态

101DH：输出端子状态 101EH：散热器温度

101FH：脉冲计数值 1020H：长度值

1021H：PLC及多段速当前段数 1022H：模拟量AI1值

1023H：模拟量AI2值 1024H：模拟量AI3值

1025H：高速脉冲HDI频率 1026H：电机过载百分比（%）

1027H：变频器过载百分比（%）

控制命令输入到变频器：（只写）
命令字地址命令功能

1000H

通讯设定频率值（-1000~1000），是最大频率的百分比（-100.0%~100.0%），

1001H

0001：正转运行01 06 10 01 00 01 1D 0A

0002：反转运行

0003：正转点动

0004：反转点动

0005：自由停机01 06 10 01 00 05 1C C9

0006：按停机方式（F4-10）停机

0007：故障复位

0008：恢复出厂值

变频器故障描述：

变频器故障地址变频器故障信息

1011H01 03 10 11 00 01 D0 CF

- | | |
|---------------|--------------|
| 0=无故障 | 1=加速过流 |
| 2=减速过流 | 3=稳速过流 |
| 4=停机过流 | 5=加速软件过流 |
| 6=减速软件过流 | 7=稳速软件过流 |
| 8=停机软件过流 | 9=加速过压 |
| 10=减速过压 | 11=稳速过压 |
| 12=停机过压 | 13=加速欠压 |
| 14=减速欠压 | 15=稳速欠压 |
| 16=停机欠压 | 17=EPROM |
| 18=散热器过热 | 19=过载 |
| 20=保留 | 21=外部故障 |
| 22=通信超时故障 | 23=加速软件过压 |
| 24=减速软件过压 | 25=稳速软件过压 |
| 26=停机软件过压 | 27=停车掉电 |
| 28=运行掉电 | 29=停车缺相 |
| 30=运行缺相 | 31=加速VCE过流故障 |
| 32=加速速VCE过流故障 | 33=稳速VCE过流故障 |
| 34=停车VCE过流故障 | |

A.6 FA 组通讯参数说明

P06-00 本机地址 出厂值1

设定范围0~254，0 为广播地址

该功能码用来标识本变频器的地址。本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

注意：

●当本机地址设定为0 时，即为广播地址，只能接收和执行上位机的广播命令，而不会应答上位机。

P06-01 波特率 出厂值5

- | | | | | | | |
|-------|---|----------|---|---------|---|----------|
| 设定范围： | 1 | 600BPS | 2 | 1200BPS | 3 | 2400BPS |
| | 4 | 4800BPS | 5 | 9600BPS | 6 | 19200BPS |
| | 7 | 38400BPS | | | | |

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。

注意：

●上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

P06-02 数据格式 出厂值0

设定范围： 0 无校验：数据格式<8-N-2>

1 偶检验：数据格式<8-E-1>

2 奇校验：数据格式<8-O-1>

当选用偶校验或奇校验时，每一个字节长度为11 位，其中1 位起始位，8 位数据位，1 位校验位，1 位结束位。

当选择无校验时，每个字节长度为11 位，其中1 位起始位，8 位数据位，2 位结束位。

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

P06-03 ModBus类型

0=ASCII 1=RTU

P06-04 应答延时 出厂值2ms

设定范围： 0~20ms

应答延时：当变频器收到与本机地址匹配的帧后，到开始返回应答帧的延迟时间。应答延时过短可能导致上位机来不及接收。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准；若应答延时大于系统处理时间，则系统处理完数据后，延时等待至应答延迟时间，才往上位机发送数据。

P06-05 通讯超时时间 出厂值0.0 s

设定范围0.0 s（无效），0.1~60.0s

当经过该时间变频器仍未接收到通讯信号时，变频器将报通讯超时故障（Err22）。

此参数设为0.0s 时，不检测通讯超时。

通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

通讯故障信息描述数据（故障代码）：

通讯故障地址故障功能描述

0000：无故障

0001：无效命令

0002：无效地址或参数号

0009：CRC或LRC校验错误

2017-9-26