

RS-485通讯功能

1.1 通讯硬件界面

伺服驱动器：

具有RS-485的串行通讯功能，使用MODBUS协议可实现伺服系统参数变更及伺服系统状态监视等多项功能。

1.2 通讯参数

参数	名称	范围	缺省值
PA-71	驱动器ID号	1~254	1

使用RS-485通讯时，伺服驱动器的站号需由此参数各自设定为不同值，站号地址的设定范围为1~254，默认值为1，此站号代表本驱动器在通讯网络中的绝对地址，重复设定站号将会导致无法正常通讯。

参数	名称	范围	缺省值
PA-72	MODBUS通讯波特率	48~1152×100	96

通过此参数选择使用RS-485通讯的波特率，选择的通讯波特率需与上位控制器的通讯波特率一致。

参数意义：

选择96×100，波特率即为9600

此外，RS-485的通讯协议需与上位控制器的通讯协议一致，具体设定值如下：

8, N, 2 (MODBUS, RTU)

数字8代表传输的数据为8位；字母N表示不使用奇偶性位；数字2表示结束位为2。

参数	名称	范围	缺省值
PA-73	MODBUS通讯协议选择	0~3	0

通过此参数选择RS-485的通讯协议，选择的通讯协议需与上位控制器的通讯协议一致，具体的设定值如下：

0: 8, N, 2 (MODBUS, RTU)

1: 8, E, 1 (MODBUS, RTU)

2: 8, O, 1 (MODBUS, RTU)

3: 8, N, 1 (MODBUS, RTU)

数字8代表传输的数据为8位；字母N、E、O表示奇偶性位，N表示不使用此位，E表示1偶位，O表示1奇位；数字1表示结束位为1，数字2表示结束位为2。

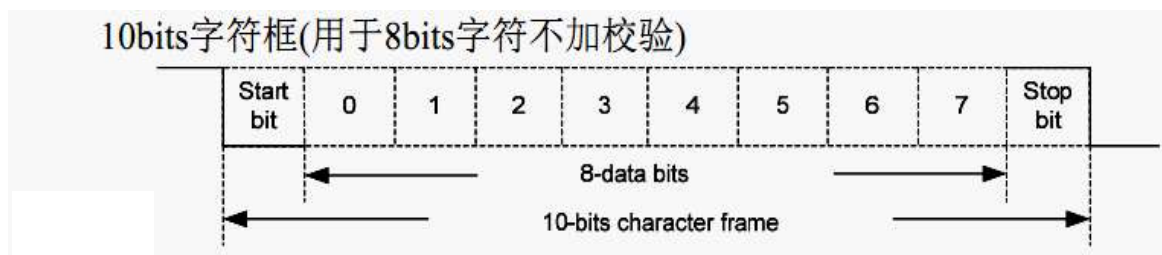
1.3 MODBUS通讯协议

使用RS-485串口通讯时，每一台伺服驱动器必须预先在参数上设定器伺服驱动器站号，计算机或上位控制器根据站号与相应的伺服驱动器通讯，通讯波特率需参考上位控制器的通讯参数来设定驱动器参数。此处MODBUS使用RTU (Remote Terminal Unit) 模式。

编码器意义

每个8bits数据由两个4bits的十六进制字符所组成。例如：1byte数据64H。

字符结构:



通讯数据结构:

STX	与上帧的时间间隔最小为3.5字符时间
ADR	通讯地址: 1byte
CMD	命令码: 1byte
DATA (0)	数据内容: Nword=2Nbyte, N<=100
.....	
DATA (n-1)	
CRC	校验码: 2byte
End1	与下帧的时间间隔最小为3.5字符时间

通讯数据格式框内各项条目说明如下:

1、STX(通讯起始)

与上帧的时间间隔最小为3.5字符时间。

2、ADR(通讯地址)

合法的通讯地址范围在1到254之间, 如下所示: 与站号为16(十六进制10H)的伺服驱动器进行通讯: ADR=10H

3、CMD(命令名)及DATA(数据字符)

数据字符的格式依命令码而定。常用的命令码叙述如下:

(1) 命令码03H, 读取N个字(16bit)。

例如: 从站号为01H伺服驱动器的5号参数处连续读取2个参数。

命令信息:

ADR	01H
CMD	03H
起始数据位置	00H(高字节) 05H(低字节)
数据数	00H(高字节) 02H(低字节)
CRC Low	D4H(高字节)
CRC High	0AH(低字节)

回应信息:

ADR	01H
CMD	03H
数据数(以byte计算)	04H
5号参数内容	00H(高字节) 96H(低字节)
6号参数内容	00H(高字节) 4BH(低字节)
CRC Low	5AH(高字节)
CRC High	28H(低字节)

(2) 命令码06H, 写入1个参数。

例如：将100(0064H)写入到站号为01H的伺服驱动器的5号参数。

命令信息：

ADR	01H
CMD	06H
起始数据位置	00H(高字节)
	05H(低字节)
数据内容	00H(高字节)
	64H(低字节)
CRC Low	98H(高字节)
CRC High	20H(低字节)

回应信息：

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	00H(高字节)
	05H(低字节)
数据内容	00H(高字节)
	64H(低字节)
CRC Low	98H(高字节)
CRC High	20H(低字节)

4、CRC帧校验计算：

校验计算的步骤说明：

步骤一：初始化一个内容为FFFFH的16bits寄存器，称之为CRC寄存器。

步骤二：将命令信息的第一个字符与16-bitsCRC寄存器的低字节进行异或运算，并将结果存回CRC寄存器。

步骤三：检查CRC寄存器的最低位(LSB),若此位为0,则右移一位;若此位为1,则CRC寄存器值右移一位后,再与A001H进行异或运算。

步骤四：回到步骤三,直到步骤三已被执行过8次,然后进到步骤五。

步骤五：对命令信息的下一个字节重复步骤二至步骤四,直到所有字节都完成上述处理,此时CRC寄存器的内容即是CRC的帧校验。

说明：计算出CRC帧校验之后,在命令信息中,须先填上CRC的低位,再填上CRC的高位。

例如：读取站号为01H的伺服驱动器的5号参数处连续读取2个参数。从ADR至数据的最后一字节所算出的CRC寄存器的最后内容为0AD4H,则其命令信息如下所示,须注意的是：字节D4H应在字节0AH之前传送。

ADR	01H
CMD	03H
起始数据位置	00H(高字节)
	05H(低字节)
数据数	00H(高字节)
	02H(低字节)
CRC Low	D4H(高字节)
CRC High	0AH(低字节)

5、End1通信结束：

与下帧的时间间隔最小为3.5字符时间。

1.4 参数的写入与读出

1、PA组参数的写入

伺服驱动器所有PA参数请参照说明书对应的章节。每个参数使用16bit的数据表示,每个参数的通信地址由参数序号确定,地址为16bits。且参数的地址有两类例如：参数1(PA-0)仅修改参数值,不保存的地址表示为0x0080H,PA-0修改并保存参数的地址表示为0x0000H;参数2(PA-1)仅修改参数值,不保存的地址表示为0x0081H,PA-1修改并保存参数的地址表示为0x0001H,其他参数依次类推。

2、P3组参数的写入

伺服驱动器所有P3参数请参照说明书对应的章节。每个参数使用16bit的数据表示，每个参数的通信地址由参数序号确定，地址为16bits。参数的两类地址例下：参数1 (P3-0) 仅修改参数值，不保存的地址表示为0x0180H, P3-0修改并保存参数的地址表示为0x0100H；参数16 (P3-15) 仅修改参数值，不保存的地址表示为0x018FH, P3-15修改并保存参数的地址表示为0x010FH，其他参数依次类推。

3、P4组参数的写入

伺服驱动器所有P4参数请参照说明书对应的章节。每个参数使用16bit的数据表示，每个参数的通信地址由参数序号确定，地址为16bits。参数的两类地址例下：参数1 (P4-0) 仅修改参数值，不保存的地址表示为0x0280H, P4-0修改并保存参数的地址表示为0x0200H；参数16 (P4-15) 仅修改参数值，不保存的地址表示为0x028FH, P4-15修改并保存参数的地址表示为0x020FH，其他参数依次类推。

4、参数的写入与读出的参数格式说明

经由通讯所能够写入与读出的参数格式说明（状态量读取请参考1.5章节）：所读取和写入的参数必须为十进制的整形数，在驱动器显示面板和说明书手册中标记有带小数点的参数，在读取和写入操作的过程中都被放大了相应的倍数，使其变成十进制的整形数。显示格式为二进制的参数，在读取和写入操作的过程中实际使用的为其等值的十进制整形数。具体如下，PA组各参数变化方式详见说明书参数对应的章节说明：

PA组参数序号	说明书手册显示值	通讯操作值	变换方式
1	315	315	不变
63	1.00	100	放大100倍
57	0100(二进制)	4(十进制)	二进制转十进制

在参数部分描述的所有参数均可以通过通讯来读取和写入，具体请参考说明书中相应的参数说明。

1.5 状态量监视

伺服驱动器内部的状态量可以通过RS-485通讯口读出，不能进行写入操作。状态量以16bit数据存储，其中精确到小数位的数值，经通讯口读出时，数值进行10倍、100倍放大。此情况与参数读取部分相同，相关的状态量的组装顺序如下所示：

- 1000H: 显示电机转速
- 1001H: 显示当前位置（脉冲）低16位
- 1002H: 显示当前位置（脉冲）高16位
- 1003H: 显示位置指令（脉冲）低16位
- 1004H: 显示位置指令（脉冲）高16位
- 1005H: 显示位置偏差（脉冲）低16位
- 1006H: 显示位置偏差（脉冲）高16位
- 1007H: 显示电机转矩
- 1008H: 显示电机电流
- 1009H: 显示当前控制方式
- 100AH: 显示当前温度
- 100BH: 显示速度指令
- 100CH: 显示转矩指令
- 100DH: 显示一转中转子绝对位置低16位
- 100EH: 显示一转中转子绝对位置高16位
- 100FH: 显示输入端子状态
- 1010H: 显示输出端子状态

1011H:	显示编码器输入信号
1012H:	显示主电路母线电压值
1013H:	显示报警代码
1014H:	显示逻辑芯片版本号
1015H:	显示继电器吸合状态
1016H:	显示运行状态
1017H:	显示外部电压状态
1018H:	显示绝对位置值的15bit~0bit
1019H:	显示绝对位置值的31bit~16bit
101AH:	显示绝对位置值的47bit~32bit
101BH:	显示绝对位置值的63bit~48bit

1.6 参数暂存及暂存地址


根据客户的使用需求，存在驱动器运行过程中，需要不断更新参数值，为保证EEPROM的寿命及加快程序执行效率，所以增加参数暂存功能。使用对应的暂存地址进行修改参数时，参数能修改，但是不保存，驱动器重新上电后，该参数会恢复初始值。如下：

保存正向力矩限制值的通讯地址为0x0022，使用该地址修改参数为200时，将参数保存进EEPROM，驱动器掉电后，参数为200不丢失；而暂存正向力矩限制值的通讯地址为0x00A2，使用该地址修改力矩限制值为200时，参数值设置进去，会立刻起作用，但重新上电后，会恢复初始值为300。

PA组参数的保存参数的通讯地址详见1.4中的1所描述及相应的驱动器说明书中的参数说明章节；而PA组参数暂存的通讯地址为保存参数的地址偏移0x0080，如下：

- (1) 正向力矩限制值的保存参数通讯地址为0x0022，偏移0x0080后，正向力矩限制值的暂存参数通讯地址为0x00A2。
- (2) 反向力矩限制值的保存参数通讯地址为0x0023，偏移0x0080后，反向力矩限制值的暂存参数通讯地址为0x00A3。

1.7 通讯接线定义

RS485通讯信号		
端子脚	定义	图示
4	RS485-	<p>接4,5脚即可</p> 
5	RS485+	