

日鼎 F 系列伺服驱动器 modbus 通讯说明

——串口调试助手篇

1. modbus 通讯协议介绍

伺服驱动器可以采用 Modbus 模式进行上位机通讯，协议格式为：8 个数据位、一个停止位、无校验位，发送接收数据都是以 16 进制格式进行。

发送数据格式：

发送数据	0	1	2	3	4	5	6	7
含义	站号	功能码	地址单元		数据单元		校验码	
	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

站号，地址单元，数据单元均采用 16 进制数；校验位为 CRC（LRC）校验，由计算工具生成

Modbus 支持的功能码：

- (1) 03，表示读取保持寄存器；
- (2) 06，表示写单个模拟量寄存器；
- (3) 10，表示多个写入模拟量寄存器；

2. modbus 通讯相关参数：

- (1) P0-79=1；//RTU 协议：1:8N1、3:801、5:8E1、
7:8N2、9:802、11:8E2；
- (2) P0-80=1；//通讯配置：0:储存； 1:不储存；
- (2) P0-82=1；//站号设定范围：1~127；
- (3) P0-83=1；//波特率设定:0: 4800； 1: 9600； 2: 19200；
3: 38400； 4: 57600； 5: 115200；
- (4) 测试时不需要焊接 120Ω 的匹配电阻；
- (5) 如开机会出现 dE 报警，选择 Fn-06 参数初始化。

3. modbus 通讯协议 RTU 模式

(1)通信地址形式: X+YYh, X 表示 0-3 组, YY 后面表示 16 进制下的地址,

比如: P0-04 对于地址: 0x004h, P0-99 对应地址: 0x063 (63h=99), P1-00 对应地址: 0x100h, P1-99 对应 0x163h.

其中常用的电子齿轮比参数 (P0-00-P0-03) 与 DHE 长度定义不同, 各占用 2 个 16bit 字, 读取时请注意一次读取 2 个字节, 写入时也建议使用 0x10(多字写入指令)一次性写入 2 个字或者用 06 单字写入命令, 先写入高字节, 再写入低字节

比如通讯写入电子齿轮分子为 1:

F 系列: 一条指令 01 10 00 00 00 02 04 00 00 00 01 32 6F//连写往 00 里面写 2 个字, 合起来内容是 0x00000001

或 2 条指令: 01 06 00 00 00 00 89 CA//往 00 单元里面写入 0

: 01 06 00 01 00 01 19 CA//往 00 单元里面写入 1 和

00 单元组合成

0x00000001

(2) RTU 模式 01 03 00 1E 00 0C 25 C9 (读取 12 个参数)

(3) RTU 模式 01 03 00 1E 00 07 64 0E (读取 7 个参数)

3.1、RTU 模式的简易功能说明:

(1) 读命令 03; (读命令一次最多可以读取 12 个参数)

例: 读取 P0-01 的参数: 01 03 00 01 00 01 D5 CA;

详解: 01 表示站号; 03 表示功能码读取; 00 表示读取参数地址的高 8

位 16 进制编码; 01 表示读取参数地址的低 8 位 16 进制编码; 00 表

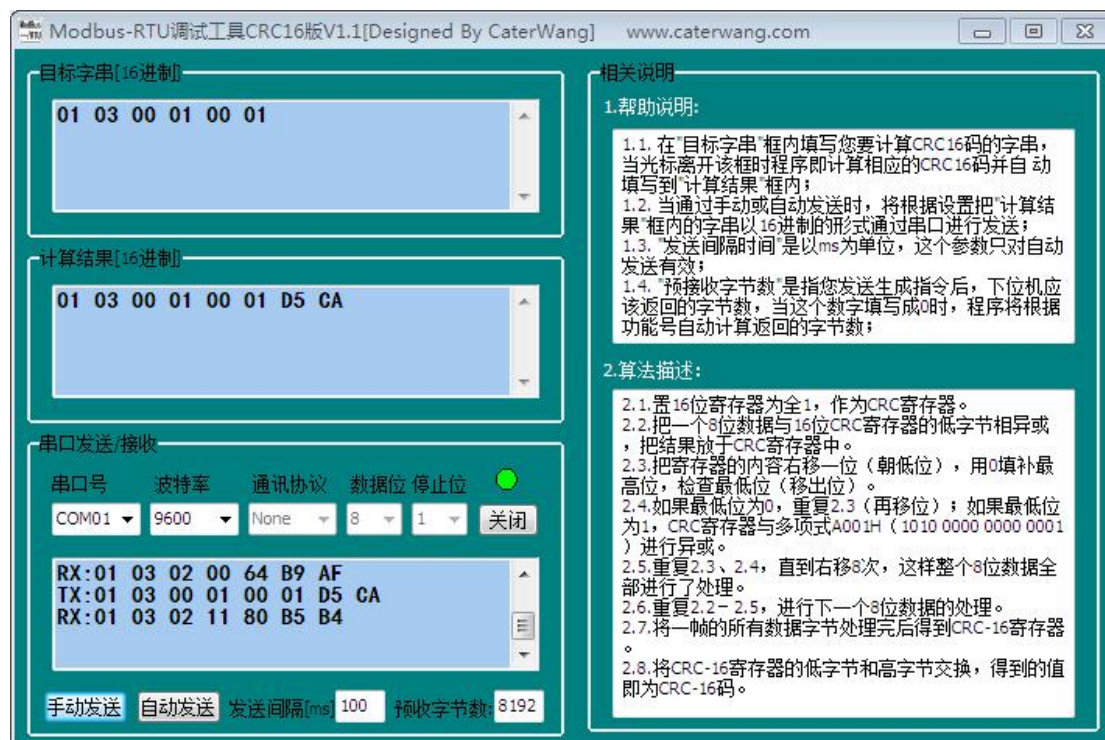
示读取数据个数的高 8 位 16 进制编码, 01 表示读取数据个数的低 8

位 16 进制编码; D5 CA 是 CRC 校验码;

(2) 驱动器返回的值: 01 03 02 00 02 39 85;

详解: 01 表示站号; 03 表示功能码读取; 02 表示读取参数的个数; 00

表示读取数据的高 8 位 16 进制编码；02 表示读取数据的低 8 位 16 进制编码； 39 85 是 CRC 校验码；



(3) 写命令 06；

1) 例： 写入 P0-04 的参数：01 06 00 04 00 02 49 CA

详解:01 表示站号；06 表示功能码写入；00 表示写入参数地址的高

8 位 16 进制编码；04 表示写入参数地址的低 8 位 16 进制编码；00

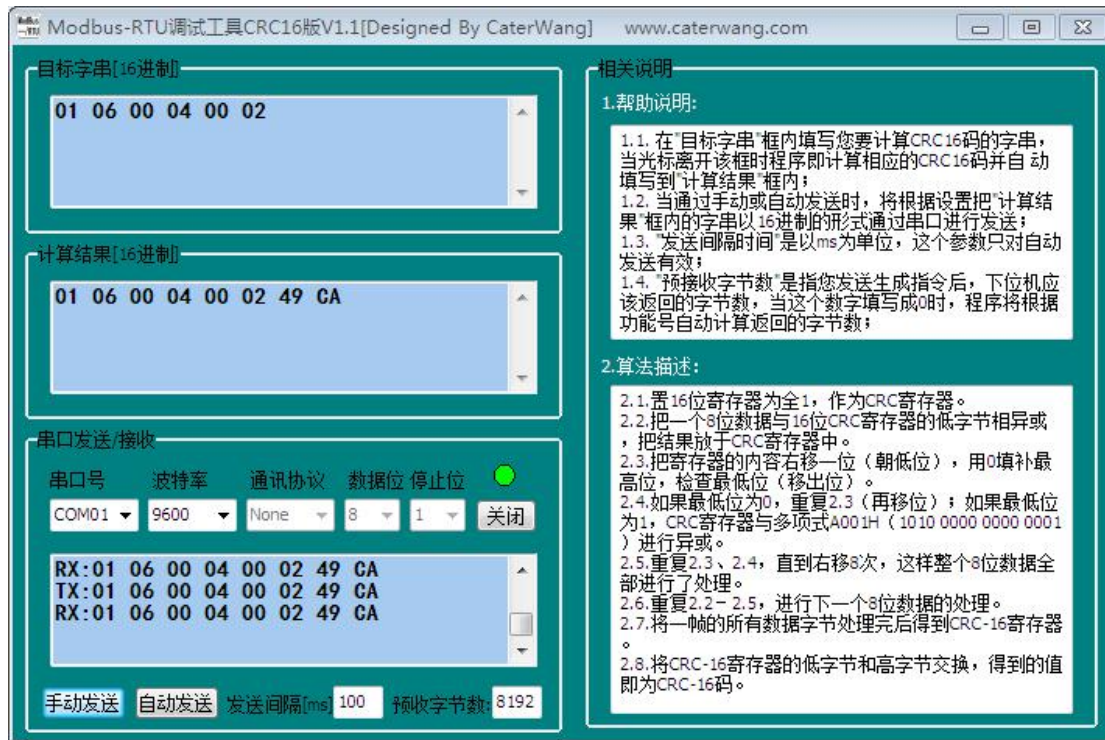
表示写入数据的高 8 位 16 进制编码，02 表示写入数的低 8 位 16 进制编码；49 CA 是 CRC 校验码；

2) 驱动器返回的值：01 06 00 04 00 02 49 CA

详解:01 表示站号；06 表示功能码写入；00 表示写入参数地址的高

8 位 16 进制编码；04 表示写入参数地址的低 8 位 16 进制编码；00

表示写入数据的高 8 位 16 进制编码，02 表示写入数的低 8 位 16 进制 编码；49 CA 是 CRC 校验码；



3) 多个写命令 10;

1> 写入 P0-00 和 P0-01 的参数: 01 10 00 00 00 02 04 00 00 27 10 E9 93

详解:01 表示站号; 10 表示功能码写入; 00 表示写入起始参数地址的高

8 位 16 进制编码; 00 表示写入起始参数地址的低 8 位 16 进制编码; 00 表示写入数据个数的高 8 位 16 进制编码, 02 表示写入数据个数的低 8 位 16 进制编码; 00 表示写入参数第一笔数据起始地址的高 8 位 16 进制编码; 00 表示写入参数第一笔数据起始地址的低 8 位 16 进制编码; 27 表示写入参数第二笔数据起始地址的高 8 位 16 进制编码; 10 表示写入参数第二笔数据起始地址的低 8 位 16 进制编码; E9 93 是 CRC 校验码;

2> 驱动器返回的值: 01 10 00 00 00 02 41 C8

详解:01 表示站号; 10 表示功能码写入; 00 表示写入参数起始地址的高

8 位 16 进制编码; 00 表示写入参数起始地址的低 8 位 16 进制编码; 00 表示写入数据个数的高 8 位 16 进制编码, 02 表示写入数据个数的低 8 位 16 进制编码; 48 0A 是 CRC 校验码;



3.2、 RTU 模式的简易运行示例

1、 速度模式运行：

- (1) 速度模式使能： 01 06 10 00 01 01 4D 5A;
- (2) 给定使能+正方向： 01 06 10 00 01 11 4C 96;
00 06 10 00 01 11 4D 47
- (3) 给定使能+反方向： 01 06 10 00 01 21 4C 82;
00 06 10 00 01 21 4D 53
- (4) 速度模式给定速度： 01 06 10 02 00 50 2C F6; //0050 表示 16 进制数，
是十进制数的 80；命令表示额定转
速的万分之 80： $2500 \times 80 / 10000 = 20 \text{rpm/min}$
- (5) 速度模式给定速度 200r/min: 01 06 10 02 03 20 2D E2
00 06 10 02 03 20 2C 33
- (6) 给定速度为 0: 01 06 10 02 00 00 2C CA;
00 06 10 02 00 00 2D 1B
- (7) 速度模式去掉使能状态： 01 06 10 00 00 01 4C CA;
00 06 10 00 00 01 4C CA

电机额定转速(P1-56)的 50%: 01 06 10 02 13 88 21 9C;

电机额定转速(P1-56)的 80%: 01 06 10 02 1F 40 25 0A;

电机额定转速(P1-56)的 100%: 01 06 10 02 27 10 36 F6;

(8) 速度停车的代码: 01 06 10 00 01 01 4D 5A;

(9) 速度复位的代码: 01 06 10 00 04 01 4E 0A;

2、速度模式的多段速运行, 通过修改参数为 P1-01, P1-02, P1-03 的参数值实现多段速模式运行:

(1) 由参数 P1-01 控制速度正转的代码: 01 06 10 00 11 11 41 56;

由参数 P1-01 控制速度反转的代码: 01 06 10 00 11 21 41 42;

(2) 由参数 P1-02 控制速度正转的代码: 01 06 10 00 21 11 55 56;

由参数 P1-02 控制速度反转的代码: 01 06 10 00 21 21 55 42 ;

(3) 由参数 P0-03 控制速度正转的代码: 01 06 10 00 31 11 58 96;

由参数 P0-03 控制速度反转的代码: 01 06 10 00 31 21 58 82;

(4) 速度停车的代码: 01 06 10 00 01 01 4B FA;

(5) 速度复位的代码: 01 06 10 00 04 01 48 AA;

3、位置模式运行: 01 06 10 02 13 88 21 9C;

(1) 位置模式使能: 01 06 10 00 01 00 8C 9A;

(2) 位置模式给定位置高位: 01 06 10 04 00 01 0D 0B;

(3) 位置模式给定位置低位: 01 06 10 05 86 A0 FF 13; /*正转 100000
脉冲; //0001 86A0 表示+100000;

(4) 位置模式给定位置高位: 01 06 08 04 00 0F 8A 6F

(5) 位置模式给定位置低位: 01 06 08 05 42 40 AA FB; /*正转 1000000
脉冲; //000F 4240 表示+1000000;

(6) 位置模式给定位置高位: 01 06 08 04 00 2D 0A 76

(7) 位置模式给定位置低位: 01 06 08 05 C6 C0 C8 5B//正转 3000000

(8) 位置模式给定位置高位: 01 06 08 04 FF FE 0A 1B;

(9) 位置模式给定位置低位: 01 06 08 05 79 60 B8 13; /*反转 100000
脉冲; //FFFE 7960 表示-100000;

(10) 位置模式去掉使能状态: 01 06 10 00 00 00 8D 0A;

(11) 位置复位的代码: 01 06 10 00 04 00 8F CA;

注: 位置模式速度由 P1-00 给定

4、 力矩模式运行:

(1) 力矩模式使能: 01 06 10 00 01 02 0D 5B;

(2) 力矩模式使能+正方向: 01 06 10 00 01 12 0C 97;

(3) 力矩模式使能+反方向: 01 06 10 00 01 22 0C 83;

(4) 力矩模式力矩: 01 06 10 03 1F 40 74 CA; 8000/10000

(5) 力矩模式速度: 01 06 10 02 00 50 2C F6;

(6) 力矩停车代码: 01 06 10 00 04 02 0E 0B;

注: 力矩模式暂时不能进行速度给定。

4. 状态区读取 (#2010~#2023):

读取状态区的 24 个参数: 2010H~201BH 01 03 20 10 00 0C 4F CA

201CH~2023H 01 03 20 1C 00 0C 8F C9

5. 附录 F 系列伺服驱动器的地址单元

命令区: 1000H ~ 10FFH

+00H () : 运行模式设定

+01H (RecordMode) :

+02H: 运行速度给定值 (额定速度万分比, 0.0001)

+03H: 运行力矩给定值 (百分比, 0.0001)

+04H: 运行位置给定值高位

+05H: 运行位置给定值低位 (高位发送后发送低位有效)

+06H: 虚拟 IO, D0~D3 对应 Pn15~Pn18

+07H: 虚拟 IO, D0~D13 对应 Pn10~Pn14 Pr-80~Pr-87 设定的功能

+08H: =3 清除反馈脉冲和当前命令 =4 报警复位

状态区：2000H ~ 202FH

+00H: 当前运行状态字	+01H: 故障代码
+02H: 当前转速	+03H: 指令转速
+04H: 平均转矩	+05H: 直流电压
+06H: 命令积算脉冲 (Lo)	+07H: 命令积算脉冲 (Hi)
+08H: 返回积算脉冲 (Lo)	+09H: 返回积算脉冲 (Hi)
+0AH: 位置偏差 (Lo)	+0BH: 位置偏差 (Hi)
+0CH: 编码器反馈 (Lo) (断使能清零)	
+0DH: 编码器反馈 (Hi) (断使能清零)	
+0EH: 速度环反馈脉冲 L0 (断使能不清零)	
+0FH: 速度环反馈脉冲 HI (断使能不清零)	
+10H: 电角度	+11H: 脉冲串输入频率
+12H: 散热器温度	+13H: 模拟给定电压

2021. 10. 12