

**RS485总线型步进电机驱动器
通讯使用手册 V1.0**

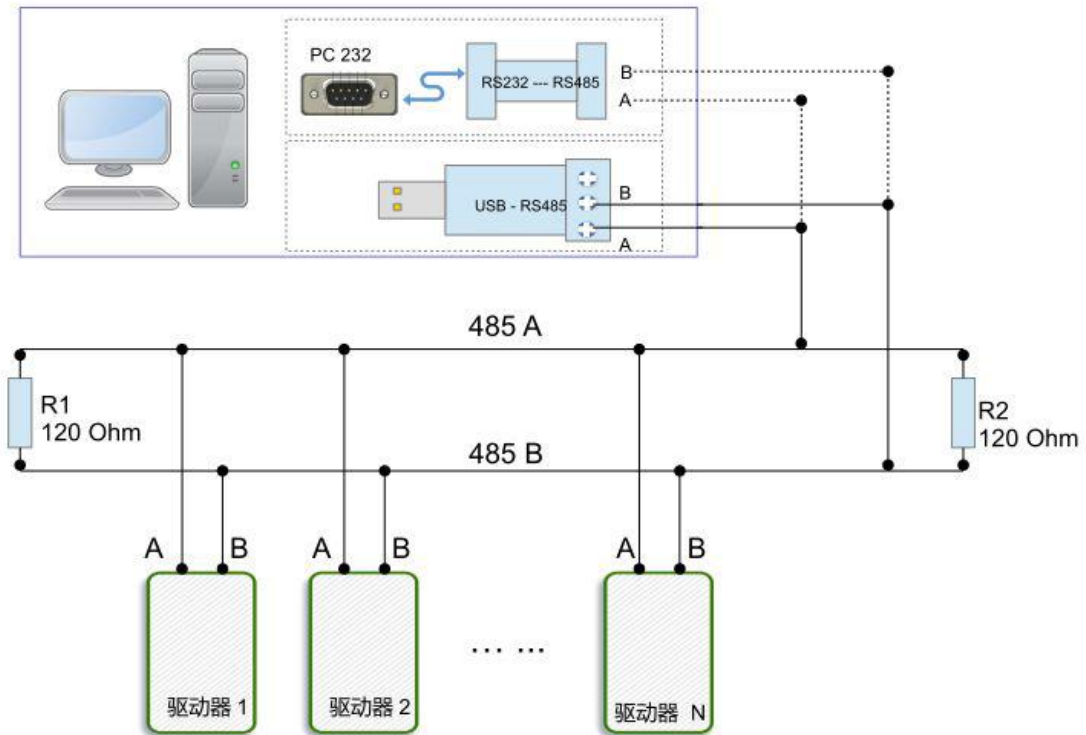
一、产品介绍

总线型步进电机驱动器是在传统步进驱动器基础上增加了总线通讯功能。驱动器可以智能匹配不同的电机，最大限度发挥电机的性能，内置梯形运动指令，总线通讯采用RS-485接口，协议上支持标准的MODBUS-RTU协议。

1.1 产品特性

- 全新32 位DSP 技术
- 参数自动整定功能
- 超低振动噪声
- 可设任意细分
- 静止时电流可设置
- 具有过压、欠压、短路等保护功能
- 精密电流控制使电机发热大为降低
- 控制简单、方便操作
- 多轴控制，最多扩展32 轴同时控制

1.2 网络布局



二、通讯功能

内置梯形加减速曲线生成器，可以梯形加减速，通过通讯命令实现定长运行，连续运行，减速停止，立即停止。内部运行支持绝对位置模式和相对位置模式控制，内置常用回零功能，简化开发。内部脉冲发生器采用32位速度、加速度、行程，可以实现宽范围的轨迹发生。

2.1 通讯协议

通讯采用标准MODBUS 协议，支持0x03(读寄存器)，0x06(写单个寄存器)，0x10(16)(写多个寄存器)。串口通讯格式：波特率9600~115200，8个数据位，无奇偶校验，1个停止位。

2.2 MODBUS寄存器地址定义

地址	参数名称	属性	默认值	值的范围	寄存器说明
0	峰值电流	R/W/S	2700	1~5600	单位:Ma
1	细分数	R/W/S	1600	200~51200	电机运行一圈所需要的脉冲个数。
2	待机时间	R/W/S	300	100~10000	驱动器进入待机的时间,单位:ms
3	待机电流百分比	R/W/S	50	0~100	单位: %
4	拨码状态	R			
10	滤波时间	R/W/S	4000	50~25600	设定滤波器的滤波时间:us
15	电流环Kp	R/W/S	1000	10~32767	在自整定为使能时,该项只读;不使能时用户可改写。
16	电流环Ki	R/W/S	200	0~32767	在自整定为使能时,该项只读;不使能时用户可改写。
18	波特率选择	R/W/S	96	96~1152	96表示9600
31	设备ID号	R			
39	脉冲总数L	R			接收的外部脉冲个数低16bit
40	脉冲总数H	R/W			接收的外部脉冲个数高16bit 写:写入1清除计数器
48	母线电压	R			返回母线电压

51	电机运行方向	R/W/S	1	0/1	0: 电机运行方向不变 1: 电机运行方向取反
60	回零速度	R/W/S	200	0~65535	单位pulse/s
62	减加速度低16bit	R/W/S	3200	0~65535	单位pulse/s ²
63	减加速度高16bit	R/W/S	0	0~65535	单位pulse/s ²
64	速度低16bit	R/W/S	1600	0~65535	单位pulse/s
65	速度高16bit	R/W/S	0	0~65535	单位pulse/s
66	加速度低16bit	R/W/S	3200	0~65535	单位pulse/s ²
67	加速度高16bit	R/W/S	0	0~65535	单位pulse/s ²
68	行程低16bit	R/W/S	1600	0~65535	单位pulse
69	行程高16bit	R/W/S	0	0~65535	单位pulse
70	运动指令	R/W	0	0~5	触发相应的运动,然后该地址变为6 0—减速停止 1—正向定长运动 2—反向定长运动 3—正向连续运动 4—反向连续运动 5—立即停止 6—默认值,无意义
71	回零命令	R/W	0	0~2	0—退出回零 1—以正向限位信号为零点回零 2—以负向限位信号为零点回零
72	定长运动工作模式	R/W	0	0/1	0: 增量模式 1: 绝对模式
73	设备控制寄存器	R/W/S			具体的位定义见2.2.1
74	回零限位滤波时间	R/W/S	10	0~65535	1表示50us
75	设备状态寄存器	R			具体的位定义见2.2.2
90	保存参数	R/W	0	0/1	读取该地址: 返回0: 保存未完成 返回1: 保存已经完成
91	恢复出厂默认参数	R/W	0	0/1	写入1启动清除; 读取该地址: 返回0: 清除未完成 返回1: 清除已经完成
92~150	预留	R			预留

2.2.1 驱动器控制寄存器:

位定义	名称说明	默认数值	描述
2~15	预留	0	
1	负限位信号电平	1	0—光耦关断时发生负限位 1—光耦导通时发生负限位
0	正限位信号电平	1	0—光耦关断时发生正限位 1—光耦导通时发生正限位

2.2.2 驱动器状态寄存器

位定义	名称说明	默认数值	说明
8~15	保留	0	保留
7	运动完成	1	1——内部脉冲发送完成 0——内部脉冲未完成
6	保留	0	0
5	负限位	0	0——无负限位信号 1——有负限位信号
4	正限位	0	0——无正限位信号 1——有正限位信号
2~3	保留	0	
1	过压	0	0——无过压 1——发生过压
0	过流	0	0——无过流 1——发生过流

2.3 回零功能

2.3.1 以正向限位信号为零点回零

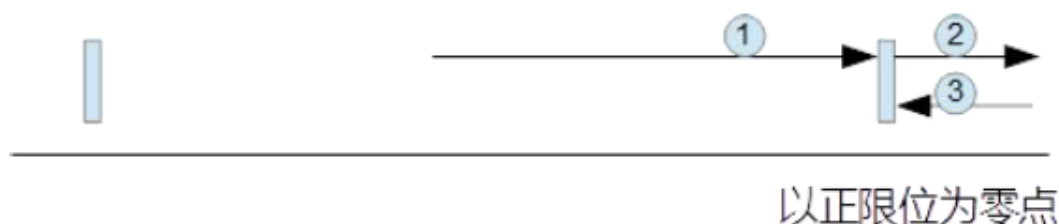
对寄存器地址71（回零命令）写入“1”后回零过程如下：

第一步：以62~67 寄存器地址设置的速度与加速度正向运行至正限位。

第二步：检测到正限位信号后，减速停止。

第三步：以寄存器地址60（回零速度）设置的速度负方向运行至限位信号。

过程如下图：



2.3.2 以负向限位信号为零点回零

对寄存器地址71（回零命令）写入“2”后回零过程如下：

第一步：以62~67 寄存器地址设置的速度与加速度负向运行至负限位。

第二步：检测到负限位信号后，减速停止。

第三步：以寄存器地址60（回零速度）设置的速度正方向运行至限位信号。

过程如下图：



2.3.3 退出回零：

对寄存器地址71（回零命令）写入“0”后驱动器退出回零过程，减速停止。在完成回零后，客户根据需要（如在绝对位置模式下），在寄存器地址40写入1可以清除脉冲计数器。

2.4 MODBUS常用功能码

2.4.1 读保持寄存器命令 0x03

主机->从机数据

设备地址	功能码	寄存器地址		读寄存器个数		CRC校验	
01	03	00	00	00	01	84	0A

从机->主机数据

设备地址	功能码	返回字节数	寄存器数数		CRC校验	
01	03	02	0A	8C	BF	41

从机返回电流值（寄存器地址00）为2700mA。

2.4.2 写单个寄存器命令0x06

主机->从机数据

设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC校验	
01	06	00	40	06	40	8A	4E

从机->主机数据

设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC校验	
01	06	00	40	06	40	8A	4E

对从机的速度低16bit（寄存器地址64）写入1600pulse/s。

2.4.3 写多个寄存器命令0x10

主机->从机数据

设备地址	功能码	起始地址		写入数量		字节数	写入内容		写入内容		CRC校验	
01	10	00	44	00	02	04	38	80	00	01	3B	24

从机->主机数据

设备地址	功能码	起始地址		写入数量		CRC校验	
01	10	00	44	00	02	01	DD

对从机的行程低16bit（寄存器地址64）写入14464，行程高16bit（寄存器地址65）写入1，即行程总数为80000pulse。

2.5 CRC校验例程

以下例程通过C语言计算CRC

```

Uint16 Funct_CRC16(unsigned char * puchMsg, Uint16 DataLen)
{
Uint16 i,j,tmp;
Uint16 crcdata=0xFFFF;

```



```

for(i=0;i<DataLen;i++)
{
  crcdata>(*puchMsg)^crcdata;
  puchMsg++;
  for(j=0;j<8;j++)
  {
    tmp=crcdata&0x0001;
    crcdata=crcdata>>1;
    if(tmp){
      crcdata=crcdata^0xA001;
    }
  }
}
return crcdata;
}

```

2.6 通讯异常代码

通讯过程可能出现以下4 中情况：

- 1、通讯正常，驱动器能正常接收、返回信息。
- 2、驱动器由于通讯错误，无法正常接收到主机的信息，此时主机作超时处理。
- 3、驱动器接收了数据，但是检测到错误(如CRC 错误，帧长度错误)，驱动器不返回信息，此时主机做超时处理。
- 4、驱动器接收了正常的MODBUS 帧，但是驱动器无法正确处理（如不支持的功能码，不支持的寄存器地址等），此时驱动器返回相应的故障信息返回故障信息的格式：从机地址+功能(0x80+功能码)+故障代码+CRC 低+CRC 高。

故障代码	名称	说明
01	非法的功能码	本驱动器只支持0x03, 0x06, 0x10的功能码
02	非法的寄存器地址	如写的寄存器地址超过了范围。除了所列的寄存器外，还保留了一些地址用于测试，客户请不要操作其他寄存器。
03	非法的数据	如03 功能时一次读取的数据超过100 个，驱动器报此故障。 驱动器内部对一些寄存器的数据范围做了限制，请遵从说明进行操作

2.7如何让电机快速转起来

- 1、确定好通讯波特率。
- 2、确定好通讯ID。
- 3、确定485接线顺序，让主机可以与驱动器通讯成功。
- 4、往70号参数写0x03, 电机可以转起来。
(比如ID为1的话可以发以下报文：01 06 00 46 00 03 28 1E)。