



货物编码：201659

低振动、低噪音、低功耗

**特点**

- ◆ 32 位 DSP 数字式控制方式
- ◆ 闭环控制模式防止失步发生
- ◆ 加减速动态性大幅度提升
- ◆ 最大输出电流 7.8A/相
- ◆ 采用 RS485 总线全隔离通讯接口，支持标准 MODBUS-RTU 协议
- ◆ 支持点到点位置（增量和绝对方式）和速度控制等模式
- ◆ 可通过总线设置电流、细分、控制电机启停及监控电机运行状态
- ◆ 3 路光电隔离输入，2 路光耦 OC 输出



**性能指标**

**电气性能**（环境温度 Tj=25℃时）

供电电源	24V~70VDC，容量 0.4KVA
输出电流	峰值 7.8A/相（Max）
驱动方式	空间矢量双极恒流驱动
励磁方式	200~51200 步/转
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下 1KV，1Min

**使用环境及参数**

冷却方式	自然对流（将驱动器安装于导热良好的金属面上有助于改善散热）	
使用环境	场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	温度	-5℃ ~ +40℃
	湿度	<80%RH，无凝露，无结霜
	震动	5.9m/s <sup>2</sup> Max
贮存环境	温度	-40℃ ~ +55℃
	湿度	<93%RH，无凝露，无结霜
外形尺寸	116×69.2×26.5mm	
重量	0.2Kg	

## 功能及使用

### ◆ 显著特点

采用 32 位 DSP 为内核的全数字控制方式，使用先进的空间矢量算法优化低速振动和高速性能，闭环控制使电机响应快、出力好、动态特性大幅度提升，能更好的发挥出电机的性能。

采用 RS-485 总线，电气全隔离接口，支持标准 MODBUS-RTU 协议，支持回原点、相对/绝对位置和速度控制，通讯口采用标准 RJ45 连接，使用简单方便。

通过总线通讯，不但可以读取、设置驱动器参数，同时还可以完成速度、位置等运动控制，监控电机转速和位置等状态，极大地方便了用户组网应用。

### ◆ 电源

驱动器内部的开关电源设计保证了可以适应较宽的电压范围，同时本款驱动器电源端口支持 24V ~ 70VDC 输入，容量与所匹配的电机和设定的电流大小有关。一般来说较高的额定电源电压有利于提高电机的高速力矩，但却会加大驱动器的损耗和温升。

### ◆ 通讯传输格式

采用标准 MODBUS 协议，支持功能码 0x03(读寄存器)，0x06(写单个寄存器)，0x10(16)(写多个寄存器) 通讯格式：8 个数据位，无奇偶校验，1 个停止位。

### ◆ 通讯波特率设置

波特率由 SW6 和 SW7 的状态确定，具体如下：

波特率	SW6	SW7
9600Hz	ON	ON
19200Hz	OFF	ON
38400Hz	ON	OFF
115200Hz	OFF	OFF

### ◆ 通讯站址设置

站址通过 SW1~SW5 的状态来确定，站址=SW1\*1+SW2\*2+SW3\*4+SW4\*8+SW5\*16，SWn=ON 值为 0，SWn=OFF 值为 1（对应站址范围 0~31）如下表：

站号	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
0	ON	ON	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON	ON	ON
2	ON	OFF	ON	ON	ON
3	OFF	OFF	ON	ON	ON
4	ON	ON	OFF	ON	ON
5	OFF	ON	OFF	ON	ON
.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
31	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

SW1~SW5 均为 ON 时，站号为 0，表示广播地址，一般不使用。

**(用户对波特率和站址的更改在重启驱动器后生效)**

SW8=ON 使用终端电阻，SW8=OFF 不使用终端电阻。

### ◆ 运动指令

驱动器支持回原点操作及六种运动指令，即：正向定长运动、反向定长运动、正向连续运动、反向连续运动、减速停止、立即停止，同时可设置定长运动的属性为增量模式或绝对模式，具体功能详见命令寄存器 70~72 相关说明；

### ◆ 过流保护

当驱动器检测到相电流超过硬件允许的最大限制电流时，驱动器报警灯（靠近 RJ45 一侧 LED）闪烁，驱动器暂停驱动电机，需人工断电再上电才可解除报警，出现该故障需要查明原因排除故障后再重新给驱动器上电。

### ◆ 过压保护

当电源电压波动或电机制动等原因造成直流母线电压超过 90VDC 时，驱动器过压保护电路动作，驱动器报警灯闪烁，驱动器暂停驱动电机，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压，适当降低输入的电源电压。

### ◆ 功能状态指示

靠近拨码开关一侧的 LED 为电源指示灯，当驱动器接通电源时，该 LED 点亮；当驱动器切断电源时，该 LED 熄灭。靠近 RJ45 一侧的 LED 为故障指示灯，当出现故障时，该指示灯以不同方式亮灭。LED 不同的亮灭方式代表不同的故障信息，具体关系如下表所示：

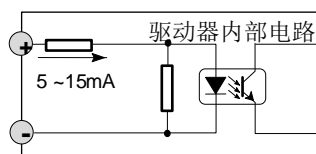
报警灯闪烁方式	LED闪烁波形	故障说明
闪烁1次		过流报警
闪烁2次		过压报警
闪烁7次		超差报警

## 控制信号说明

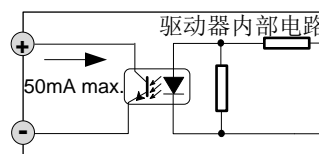
驱动器配有 3 路数字输入及 2 路数字输出，可以满足大多数设备的控制需要，具体接口见下表：

信号	COM+	IN1	IN2	IN3	COM-	OUT1	OUT2
定义	输入信号共阳端	负限位	正限位	预留	输出信号共阴端	报警输出	位置到达
说明	数字输入信号				数字输出信号		
以下为预留接口，仅供订制产品使用，标准产品无需接线							
信号	10V	5V	A1	A2	GND	PUL+/-	DIR+/-
定义	预留	预留	预留	预留	预留	脉冲	方向
说明	模拟量功能暂不开放，请勿接线，以免造成损坏					预留订制功能接口	

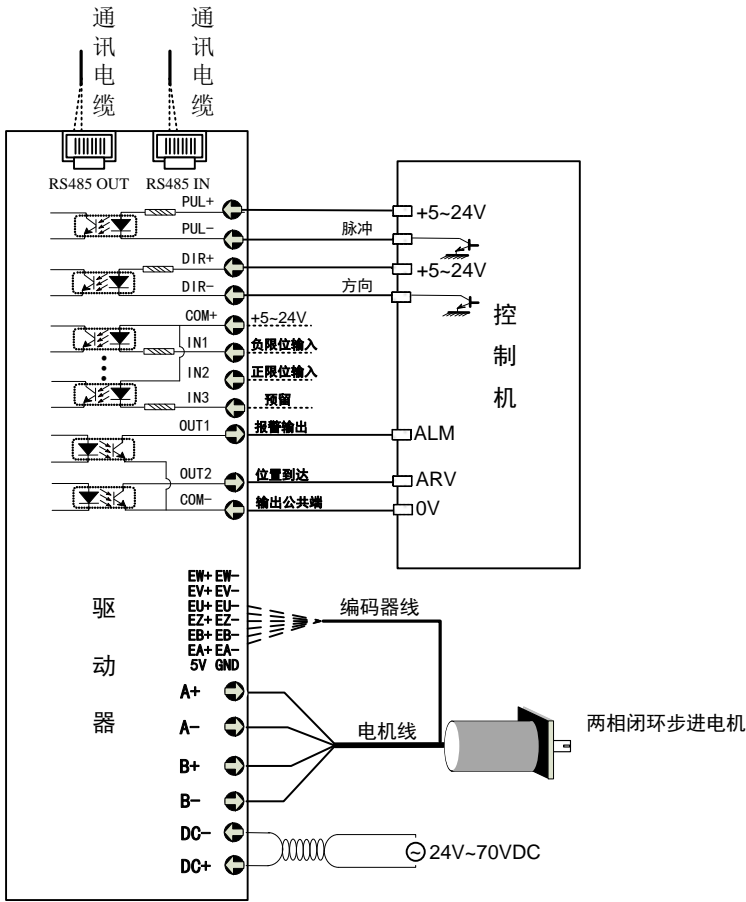
### 输入接口电路



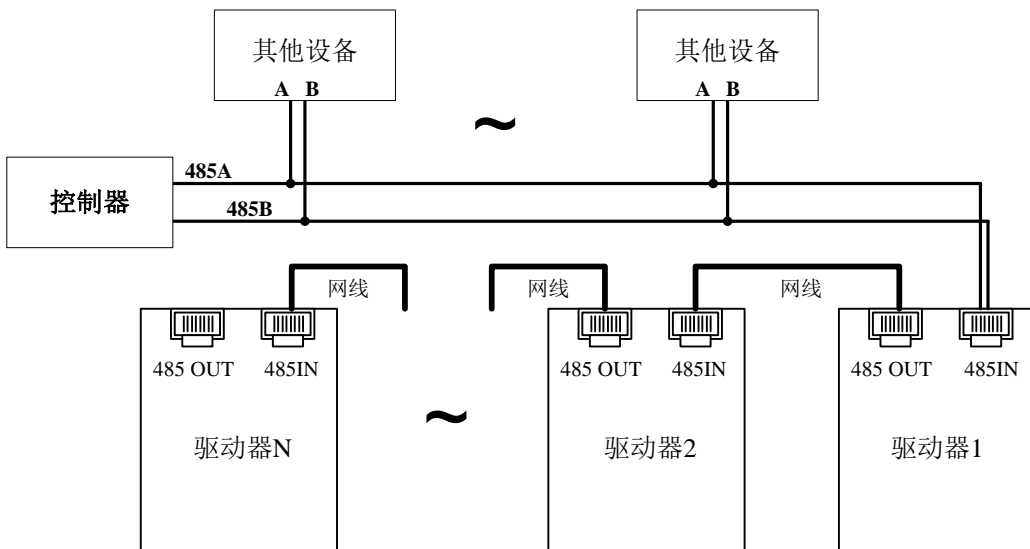
### 输出接口电路



### 典型接线图



驱动器组网示意图:



## 回零方式

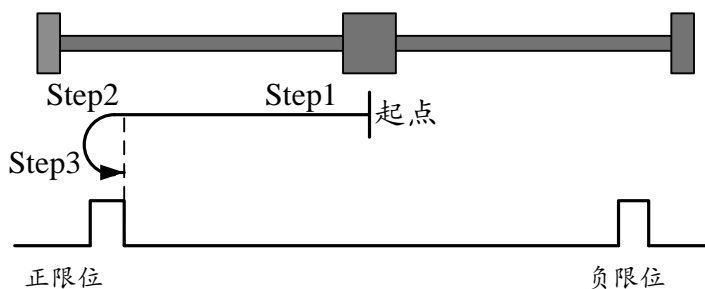
### 1. 以正向限位信号为零点回零

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。



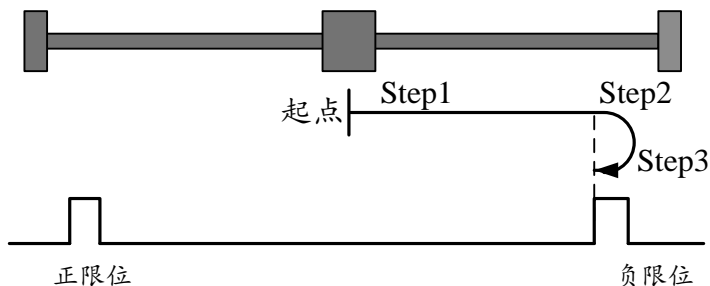
### 2. 以负向限位信号为零点回零

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。



### 3. 停止回零

对寄存器地址71（回零命令）写入“0”后驱动器减速停止。如需退出回零模式，可发送停止指令（地址70）。

## 功能码示例

### 1. 读保持寄存器命令 0x03

主站->从站数据

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

从站->主站数据

设备地址	功能码	返回字节数	寄存器数据		CRC校验	
01	03	02	0D	AB	FD	6B

从站返回峰值电流（寄存器地址00）为3499（0xDAB）mA。

## 2. 写单个寄存器命令0x06

主站->从站数据

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

从站->主站数据

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

对从站的速度寄存器低16bit（地址64）写入1600（0x640）pulse/s。

## 3. 写多个寄存器命令0x10

主站->从站数据

设备地址	功能码	起始地址		写入字数		字节数	数据		数据		CRC校验	
01	10	00	44	00	02	04	38	80	00	01	3B	24

从站->主站数据

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

对从站的行程寄存器低16bit（地址68）写入14464（0x3880），行程寄存器高16bit（地址69）写入1，即行程总数为80000（0x13880）pulses。

## MODBUS 寄存器地址

地址	参数名称	属性	默认值	值的范围	寄存器说明
<b>命令寄存器，用 MODBUS 协议中的 03 功能码来读寄存器，用 06/16 来写寄存器</b>					
0	峰值电流	R/W/S	3500	1~7000	单位:mA
1	细分数	R/W/S	6000	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	开环待机电流百分比	R/W/S	50	0~100	单位: %
4	拨码状态	R			
10	滤波时间	R/W/S	18000	50~25600	设定滤波器的滤波时间: us
13	自整定使能	R/W	1	0~1	0: 不使能, 1: 使能
15	电流环 Kp	R/W/S		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		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	384	96~1152	96 表示 9600
26	闭环锁轴电流比	R/W/S	50	0~100	%
31	设备 ID 号	R/W/S		0~31	SW1~SW5 拨码状态确定
39	接收脉冲总数 L	R/W			接收的脉冲个数低 16bit
40	接收脉冲总数 H	R/W			接收的脉冲个数高 16bit 写: 写入 1 清除计数器
48	母线电压	R			返回母线电压 单位 0.1V
51	电机运行方向	R/W/S	1	0/1	0: 运行方向不变 1: 电机运行方向取反
60	回零速度	R/W/S	600	0~65535	单位 pulse/s
62	减加速度低 16bit	R/W/S	3200	0~65535	单位 pulse/s <sup>2</sup>
63	减加速度高 16bit	R/W/S	0	0~65535	单位 pulse/s <sup>2</sup>
64	速度低 16bit	R/W/S	6000	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 <sup>2</sup>
67	加速度高 16bit	R/W/S	0	0~65535	单位 pulse/s <sup>2</sup>
68	行程低 16bit	R/W/S	6000	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—停止回零 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	写入 1 保存参数
91	恢复出厂默认参数	R/W	0	0/1	写入 1 启动恢复默认;
92~150	预留				预留

设备控制寄存器定义 (用 03 功能码读、06 功能码写)

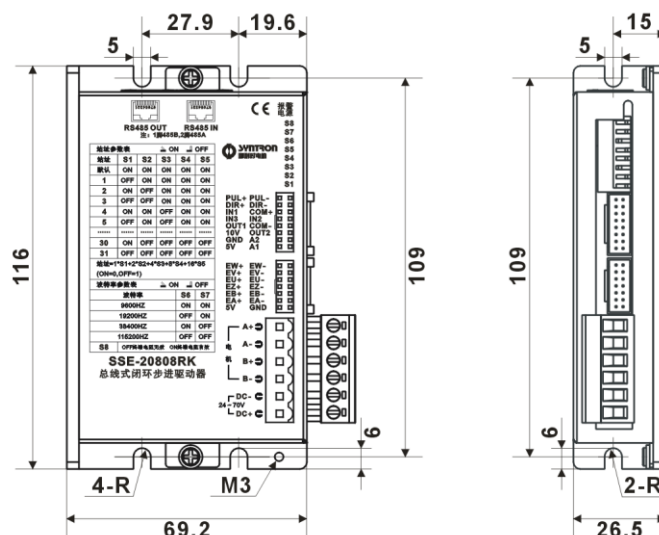
数据位	名称说明	默认数值	描述
7~15	预留	0	无
6	预留	1	无
2~5	预留	0	无
1	负限位信号电平 (一般默认 IN2 是负限位)	1	0—光耦关断时发生负限位 1—光耦导通时发生负限位
0	正限位信号电平 (一般默认 IN1 是正限位)	1	0—光耦关断时发生正限位 1—光耦导通时发生正限位

驱动器状态寄存器定义 (用 03 功能码读取)

数据位	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



## 外形尺寸 [单位: mm]



## 使用注意事项

- ◆ 由于储运环境温度的剧烈变化，容易产生凝露或结霜，此时应把驱动器放置12小时以上，待驱动器温度与环境温度一致后，方可通电运行。若长时间贮存在非适宜环境中，运行前应重新检测产品的质量。
- ◆ 为了更好的使用本驱动器，用户在系统接线时应遵循功率线（电机相线，电源线）与弱信号线分开的原则，以避免控制信号被干扰。在无法分别布线或有强干扰源（变频器，电磁阀等）存在的情况下，最好使用屏蔽电缆传送控制信号。采用较高电平的控制信号对抵抗干扰也有一定的意义。
- ◆ 电源质量的好坏直接影响到驱动器的性能和功耗，电源的纹波大小影响细分的精度，电源共模干扰的抑制能力影响系统的抗干扰性，因此对于要求较高的应用场合，用户一定要注意提高电源的质量。
- ◆ 驱动器的输出电流是指驱动器每相输出电流的峰值，使用串电流表的方式不能得到正确的读数。
- ◆ 驱动器安装时应保证设备的通风良好，并定期检查散热风扇运转是否正常；机柜内有多个驱动器并列使用时要保证相互之间的距离不小于5CM。
- ◆ 用户若对驱动器的电源电压、电流、细分、信号端口等有特制要求的，请与厂家联系，可根据客户需求进行产品定制，产品型号末尾标注Ver\*.\*的标示为特殊定制制品，\*.\*为特殊定制版本号。本说明书只针对标准产品，不包含根据客户需求定制产品的要求。



制 造 商：北京和利时电机技术有限公司  
 地 址：北京市海淀区学清路 9 号汇智大厦 A 座 10 层  
 通讯地址：北京 2877 信箱 邮政编码：100085  
 电话总机：(010) 62932100  
 销售热线：(010) 62927938  
 传 真：(010) 62927946  
 网 址：www.syn-tron.com

南京办事处：(025) 84293632/37/52/53  
 深圳分公司：(0755) 26581960/61/62