

DVS 二相数字式步进电机驱动器

DV860C 是公司根据市场需求以及发展趋势而成功研发的一款新型的步进驱动器, 采用全新 32 位电机控制专用 DSP 芯片, 从而使得电机运行更平稳, 不易丢步。接收输入信号脉冲, 方向和使能输入。当使用内部位置时, 脉冲和方向接口可用于传感器信号输入, 接受 485 控制运行。将电机的发热程度和振动幅度降至最低, 从而更好地提高了机械运转的加工速度和精度。工作电压为 AC18V-80V/DC25V-110V, 适配电流 6.0A 以下、外径 57-86mm 的各种型号的二相步进电机。

■ 特点

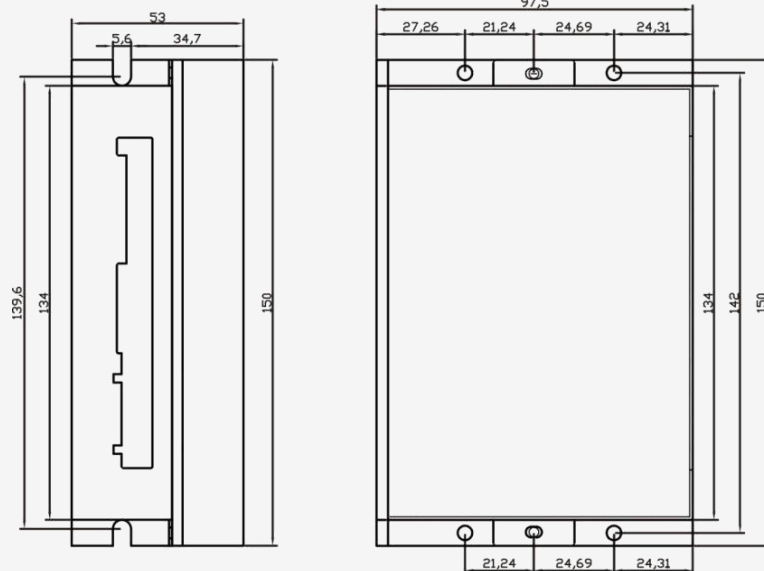
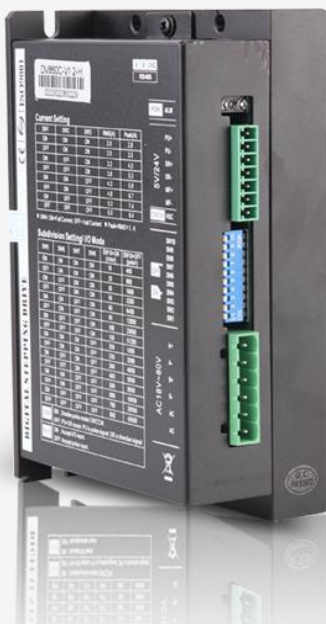
- 具有 2 种运动模式: 位置模式和速度模式, 由 SW10 拨码开关控制;
- 设有 16 档等角度恒力矩细分, 最高分辨率 51200 步/转;
- 最高响应频率可达 200Kpps;
- 步进脉冲停止超过 1.5s 时, 线圈电流自动减到设定电流的一半;
- 光电隔离信号输入/输出;
- 驱动电流 2.0A/相到 6.0A/相分 8 档可调;
- 直流电源输入, 电压范围: AC18V~80V/DC25V~110V;
- 驱动器安装尺寸: 150×53×97.5mm³, 净重: 0.6Kg。

■ 电流设置

驱动器工作电流由拨码开关 SW1~SW3 设定, 运行电流为工作有效输出电流。峰值电流=运行电流×1.4。

运行电流 (A)	2.0	2.5	3.2	3.8	4.2	4.8	5.3	6.0
峰值电流 (A)	2.8	3.5	4.5	5.3	5.9	6.7	7.4	8.4
SW1	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
SW2	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
SW3	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

备注: SW4 拨到 OFF, 默认停机自动电流减半, 拨到 ON 驱动器始终按照设置的电流全电流输出。



■ 细分设置/I/O 模式设置

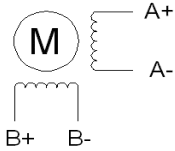
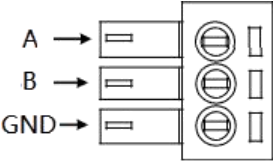
细分设置和 I/O 模式设置由拨码开关 SW10 控制。当 SW10=OFF 时,则为细分设置模式;当 SW10=ON 时,则为 I/O 模式。其中细分和速度由拨码开关 SW5~SW8 设定,共 16 档。

细分数(puls/r)	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200
速度值 (rpm)	10	20	30	50	60	80	100	150
SW5	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
SW6	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
SW7	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
SW8	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
细分数 (puls/r)	1000	2000	4000	5000	8000	10000	20000	40000
速度值 (rpm)	200	250	300	400	500	600	700	800
SW5	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
SW6	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
SW7	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
SW8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
SW9	ON: 双脉冲。 PU 为正向步进脉冲信号, DR 为反向步进脉冲信号。							
	OFF: 单脉冲。 PU 为步进脉冲信号, DR 为方向控制信号。							
SW10	ON: I/O 模式, 速度模式。							
	OFF: 位置模式, 接受外部脉冲。							

⚠ 注意

- 1、输入电压不能超过 AC80V/DC110V;
- 2、位置模式下, 输入脉冲信号下降沿有效;
- 3、驱动器温度超过 80 度时驱动器停止工作, 故障指示灯 ALM 亮, 直到驱动器温度降到 50 度时, 驱动器需要重新上电才能恢复工作。出现过热保护请加装散热器;
- 4、过流(负载短路)故障指示灯 ALM 亮, 请检查电机接线及其他短路故障, 排除后需要重新上电恢复;
- 5、无电机故障指示灯 ALM 亮, 请检查电机接线, 排除后需要重新上电恢复。

■ 引脚功能说明

标记符号	功能说明	注释
PU+	输入信号光电隔离正端	接信号电源 5V 正端，高于+5V 时切换到 COM24V 接口。
PU-	步进脉冲信号	下降沿有效，每当脉冲由高变低时电机走一步，输入电阻 220Ω，低电平 0-0.5V，高电平大于 4V，脉冲宽度>2.5μS。
DR+	输入信号光电隔离正端	接信号电源 5V 正端，高于+5V 时切换到 COM24V 接口。
DR-	方向控制信号	用于改变电机转向。输入电阻 220Ω，要求：低电平 0-0.5V，高电平大于 4V，脉冲宽度>2.5μS。
MF+	输入信号光电隔离正端	接信号电源 5V 正端，高于+5V 时切换到 COM24V 接口。
MF-	电机释放信号	有效（低电平）时关断电机接线电流，驱动器停止工作，电机处于自由状态。
COM24V HSC	24V 信号公共端	脉冲方向端口默认是 5V 信号输入，若做内部位置模式回零时，接 24V 传感器信号，需切换到 COM24V 接口。 COM24V 为 24V 共阴共阳输入端。如用共阳接法输入 24V 脉冲信号，只需 24V+接 COM24V，24V-接 PU-。共阴接法，24V+接 PU+，24V-接 COM24V。
A+	电机接线	
A-		
B+		
B-		
AC	电源端	AC18V~80V/DC25V~110V
AC	电源端	
A	485 通讯 A 相信号	
B	485 通讯 B 相信号	
GND	电源地	

■ 输入输出功能说明

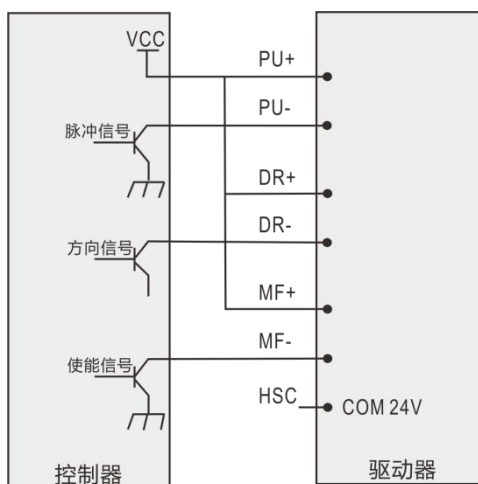
驱动器处于外部脉冲模式时，脉冲和方向口不能做其他功能使用。处于 IO 模式时，脉冲口当做输入口 1，方向口当做输入口 2。默认输入口 1 功能号定义速度控制信号 1 输入，输入口 2 功能号定义速度控制信号 2 输入，输入口 3 功能号定义使能信号输入。

● DI 功能一览表

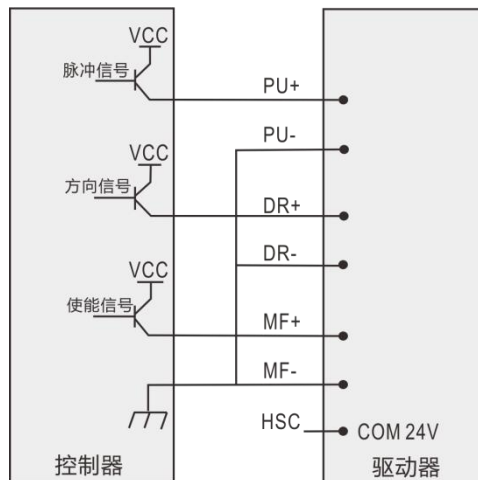
定义值	符号	功能说明	功能解析
0	NULL	无功能	输入状态对系统无任何影响。
1	NEGLIMIT	负向限位信号	回零模式下, 用到负向限位信号回零时, 用于接收负向限位信号。
2	POSLIMIT	正向限位信号	回零模式下, 用到正向限位信号回零时, 用于接收正向限位信号。
3	ORIGIN	原点信号	回零模式下, 用到原点信号回零时, 用于接收原点信号。
4	SON	使能信号	用于驱动器使能控制: OFF: 驱动器默认使能; ON: 驱动器松使能。
5	SPDSIGNAL1	速度控制信号 1	用于 IO 口控制速度模式下, 控制信号 1 的输入。
6	SPDSIGNAL2	速度控制信号 2	用于 IO 口控制速度模式下, 控制信号 2 的输入。
7	STOPSIGNAL	停止信号	用于内部位置模式: 回零进行时, 停止回零并设置回零完成。 位置规划进行时, 停止该段位移并清除未走完指令。
8	POSIO1	内部位置 1 启动信号	通过 IO1 口启动内部位置 1 固定行程, 该输入口上升沿有效, 内部位置 1 行程由 PA51 和 PA52 共同设置。
9	POSIO2	内部位置 2 启动信号	通过 IO2 口启动内部位置 2 固定行程, 该输入口上升沿有效, 内部位置 2 行程由 PA16 和 PA17 共同设置。
10	HOMESTART	启动回零信号	内部位置模式下, 该输入口接收回零信号, 上升沿有效。
11	HALTSIGNAL	暂停信号	用于内部位置模式: 位置规划进行时, 暂停该段位移, 并在下次启动信号到来时, 走完剩余的行程, 上升沿有效。 用于速度模式: 设置好速度电机运转时, 只要该输入口有效, 电机减速停止。无效, 则会以设置的速度继续运转。
12	POSROUNDIO3	内部 2 段位置启动信号	通过该 IO 口启动, 内部位置 1 和内部位置 2 的固定行程。上升沿启动内部位置 1, 下降沿启动内部位置 2。
13	SPDSELECT	速度切换选择	当处于 IO 速度模式时, 61 号参数改为 2, 默认走 41 号参数对应的速度, 改输入口电平取反时, 走 42 号参数对应的速度。

■ 驱动器接线说明

● 5V 信号接法

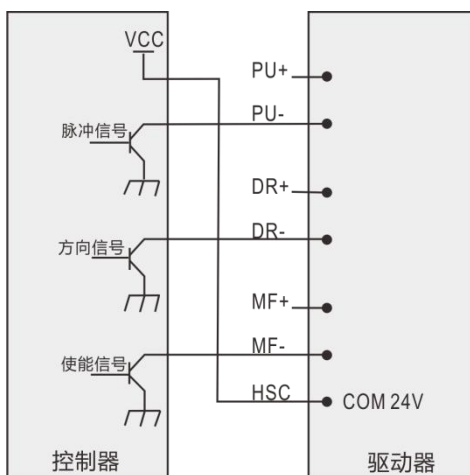


共阳接法

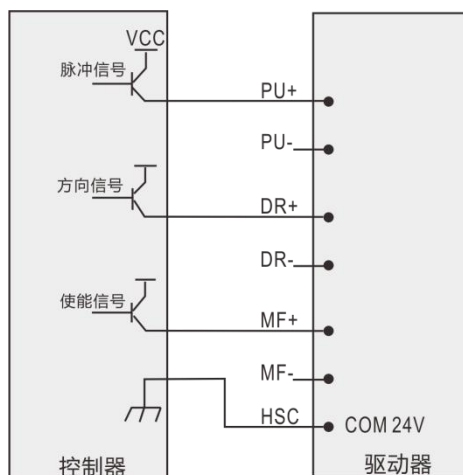


共阴接法

● 24V 信号接法

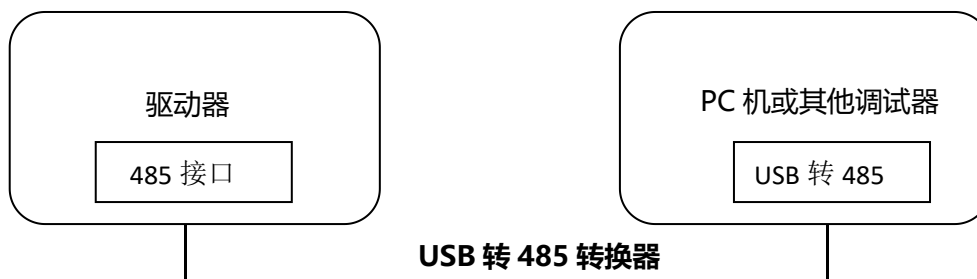


共阳接法



共阴接法

■ 调试时与电脑连接示意图



! 注意

- 1、驱动器与 PC 机、文本显示器与调试器连接的电缆必须为专用电缆，使用前请确认，以免发生损坏。
- 2、驱动器与 PC 机连接时必须保证供给驱动器的电源为隔离电源，若不能确定，请用隔离变压器将 PC 隔离起来，以免损坏 PC 机。

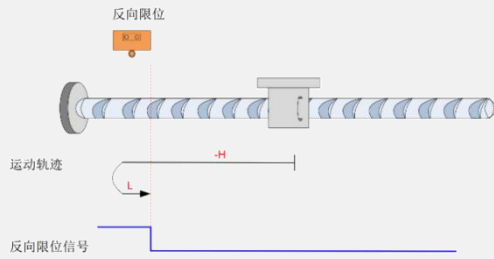
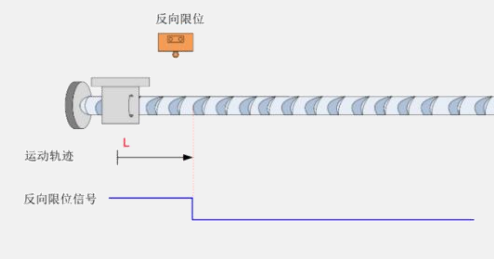
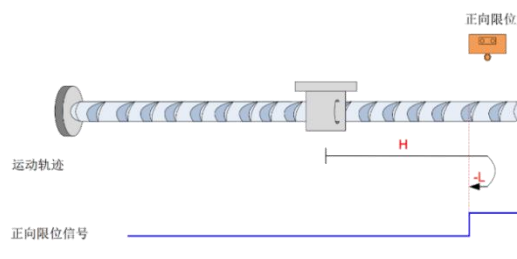
内部运行模式简介

内部位置及速度控制说明

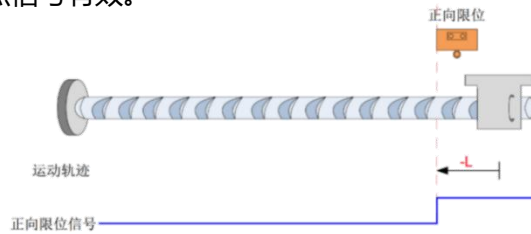
1. SW10 拨到 OFF，驱动器处于接收外部脉冲模式，按照拨好的细分数值，如细分设置为 1000，则驱动器接收 1000 个脉冲转一圈。

2. SW10 拨到 ON，驱动器处于内部模式。

参数	说明
PA28=2	<p>PA28 号参数为 2（默认为 2）处于内部速度模式：</p> <p>1. PA61 号参数设置 1（默认为 1）为 IO 口控制速度启停，细分拨码控制速度值。对应的 16 挡速度如丝印标志所示，其中第一档和第二档速度可根据 PA41 和 PA42 号参数 设置。输入口功能号设置为对应的，速度控制信号 1 和速度控制信号 2。输入口输入的信号对速度的控制由 PA63 号参数设置。PA63=0（默认为 0）：速度控制信号 1 作启停，速度控制信号 2 正反功能；PA63=1：速度控制信号 1 作正向启停，速度控制信号 2 反向启动；</p> <p>2. PA61=0 为 485 控制速度模式，驱动器接受 485 设置 PA53 号参数运行速度，然后以该速度运行，且 PA-53=0 时电机停止，PA-53>0 时电机正方向转动, PA-53<0 时电机反方向转动。</p> <p>注：驱动器处于速度模式时，可根据 PA58 额定转速值和 PA54 号加速时间，设置从 0 加速到目标速度的加速时间和减速时间。单位毫秒。注意速度模式下加速度和减速度不做区分，减速时间和加速时间一致。需要暂停电机转动时，可将输入端口功能号设置为 11 暂停信号。然后该输入给有效电平即可控制电机停下来。</p>
PA28=1	<p>PA28 号参数为 1，处于内部位置模式。</p> <p>驱动器支持两段位置设置。PA51 和 PA52 号参数设置第一段位置值。PA16 和 PA17 号参数设置第二段位置值。第一段位置可通过 PA50 号参数控制字启动，具体见下文控制字描述；也可以通过将输入口功能号设置为 8，内部位置 1 启动信号，给该输入口一个上升沿的电平启动该段位置。第二段位置，只能通过将输入口功能号设置为 9，内部位置 2 启动信号，，给该输入口一个上升沿的电平启动该段位置。</p> <p>驱动器支持回零功能，启动回零可以通过 PA50 号参数控制字启动，具体见下文描述，也可以通过将输入口功能号设置为 10，启动回零信号，给该输入口一个上升沿的电平启动回零。支持回零的模式由 PA66 参数设置,驱动器支持回零模式 17,18,23,27,35,具体回零动作如下描述。</p> <p>PA50：控制字 16 位无符号数，Bit0-Bit15，Bit0 由 0->1 上升沿变化时启动设置好的第一段内部位置运行。Bit1 由 0->1 上升沿变化时，暂停当前行程，下次启动时继续上次未走完的行程。Bit2 由 0->1 上升沿变化时，停止当前行程，下次启动时直接走设置好的行程。Bit3 由 0->1 上升沿变化时，启动回零。</p> <p>注：回零进行中无法启动内部位置运行功能。一段内部位置还没走完无法启动新的一段内部位置指令。</p>

	<p>PA86: 内部位置模式下反馈的状态字是无符号 16 位, 依次是 Bit0-Bit15。Bit12 内部位置标志位, 当该位为 1 时, 驱动器正在规划位置并带动电机旋转, 不响应新的位置启动指令; 上一段位移已完成或者停止, 该位为 0 可响应新的位置启动指令。Bit8 回零完成位, 驱动器初次上电, 该位为 0, 启动回零并触及传感器信号后回零完成, 该位置 1。Bit9 回零错误位, 出现回零出错的情况, 该位会置 1。</p>
PA66	<p>回零模式选择, 目前支持模式 17,18,23,27,35。具体回零描述如下:</p>
PA66=17	<p>机械原点: 反向超程开关; 减速点: 反向超程开关。</p> <p>A) 回零启动时减速点信号无效。</p>  <p>注: 图中 “H” 代表高速 PA59, “L” 代表低速 PA60。</p> <p>开始回零时 N-OT=0, 以反向高速开始回零, 遇到 N-OT 上升沿后, 减速, 反向, 正向低速运行, 遇到 N-OT 下降沿后停机。</p> <p>B) 回零启动时减速点信号有效。</p>  <p>回零启动时 N-OT=1, 直接正向低速开始回零, 遇到 N-OT 下降沿后停机。</p>
PA66=18	<p>原点: 正向超程开关; 减速点: 正向超程开关。</p> <p>A) 回零启动时减速点信号无效。</p>  <p>开始回零时 P-OT=0, 以正向高速开始回零, 遇到 P-OT 上升沿后, 减速, 反向, 反向低速运行, 遇到 P-OT 下降沿后停机。</p>

B) 回零启动时减速点信号有效。

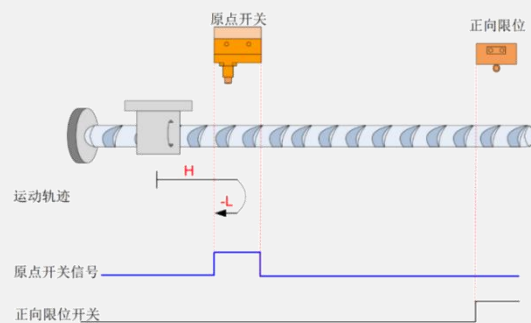


回零启动时 $P-OT=1$ ，直接反向低速开始回零，遇到 $P-OT$ 下降沿停机。

原点：原点开关；

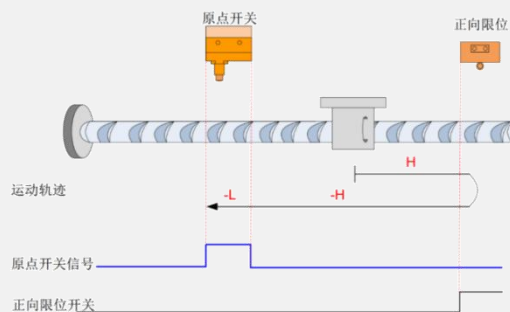
减速点：原点开关。

A) 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关。



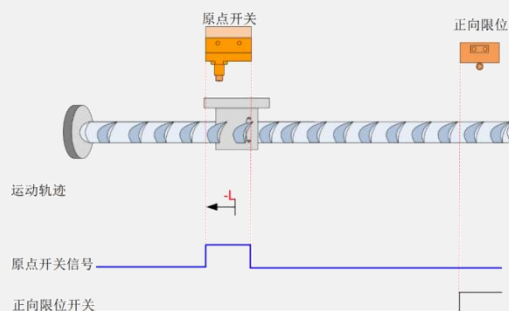
开始回零时 $HW=0$ ，以正向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到 HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到 HW 下降沿停机。

B) 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关。



开始回零时 $HW=0$ ，以正向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到 HW 上升沿后，减速，继续反向低速运行，遇到 HW 下降沿停机。

C) 回零启动时减速点信号有效。



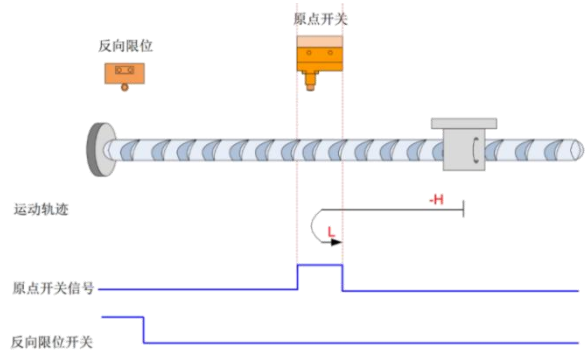
回零启动时 $HW=1$ ，则直接反向低速开始回零，遇到 HW 下降沿停机。

PA66=23

原点：原点开关；

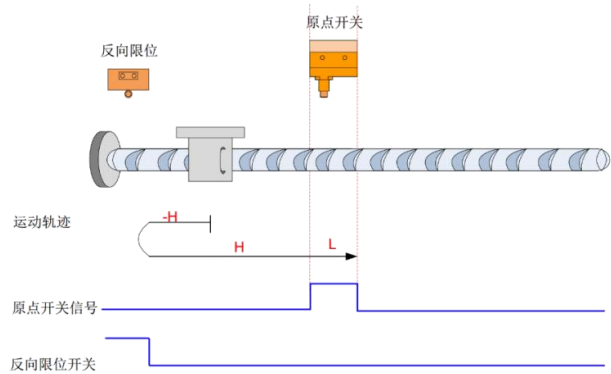
减速点：原点开关。

A) 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关。



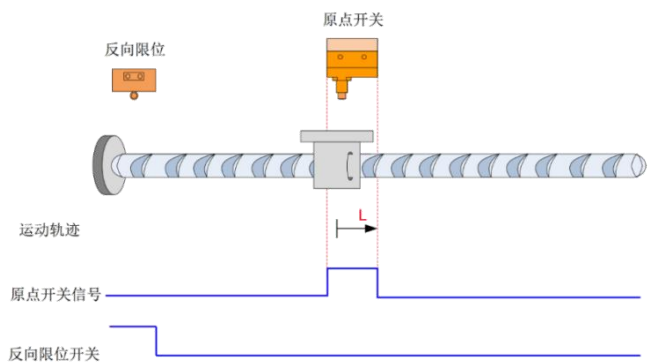
开始回零时 HW=0，以反向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到 HW 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到 HW 下降沿停机。

B) 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关。



开始回零时 HW=0，以反向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到 HW 上升沿后，减速，继续正向低速运行，遇到 HW 下降沿停机。

C) 回零启动时减速点信号有效。



回零启动时 HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到 HW 下降沿停机。

PA66=27

PA66=35

当前位置清零。

■ I/O 口速度控制说明

在外部脉冲模式下，I/O 口作正常的脉冲和方向功能。



在速度模式下：PA61 参数为 0，不启用 IO 点功能。PA61 参数为 1，启用 IO 点控制功能。

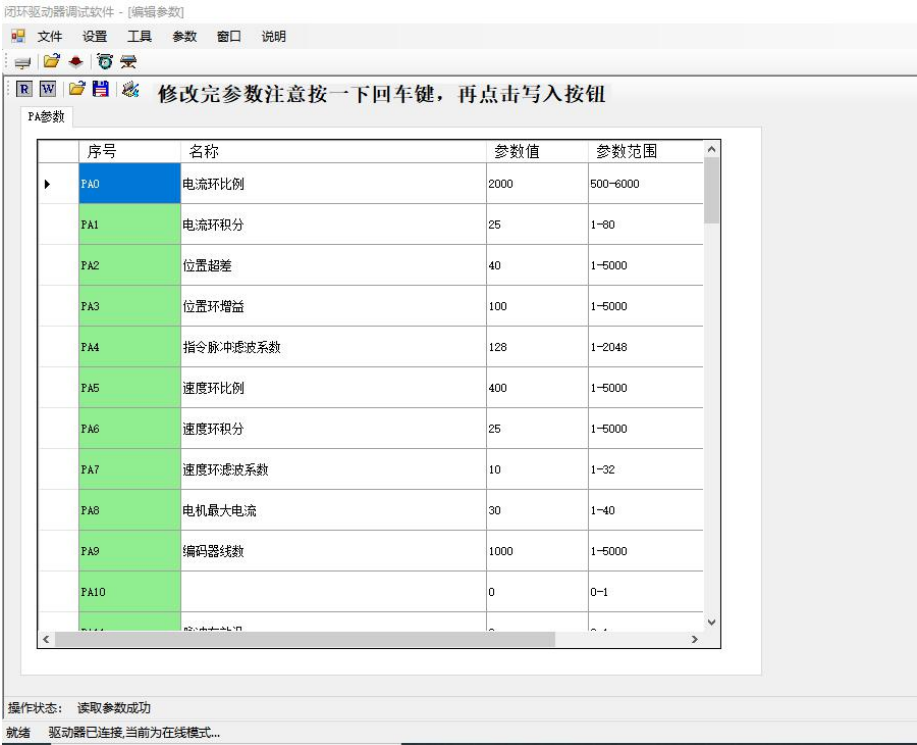
PA28 参数设置为 2，进入速度模式，速度按预先设定好的速度值，PA61 参数设置 I/O 口信号控制有效。PA63 速度动作方式设为 0，则 PU 信号接口是启停信号，接 5V 启动，不接 5V 停止。DR 信号接口是方向信号，接 5V 反向，不接 5V 不反向。PA63 速度动作方式设为 1，则 PU 信号接口是正转信号，接 5V 启动，不接 5V 停止。DR 信号接口是反转信号，接 5V 反转，不接 5V 停止，都接 5V 只会正转。


参数调试软件说明

驱动器可通过 485 接口与电脑通信。电脑端需要配 USB 转 485 的转换工具。

在电脑设备管理器里面查看识别到的串口号，打开调试软件，选择对应的串口，按照默认的通信设置参数，点击连接驱动，软件左下角状态栏显示驱动器已连接，当前为在线模式。

点击工具栏的编辑参数按钮，打开参数编辑框，点击读取参数按钮，驱动器参数读出会显示在参数列表中。



将驱动器拨码 SW10 拨到 ON，进入内部模式，将驱动器 PA28 号参数改 1 进入内部位置模式，或者 PA28 号参数改 2，PA61 号参数改 0，进入 485 控制速度模式。驱动器断电再上电，点击工具栏的点动调试按钮，弹出点动调试界面，修改运行模式，进入 485 控制点动模式。注意回零和启动位置之前，要控制清零，以清除控制字的值，对应功能有控制字对应位 0->1 变化时启动。



■ 参数列表

参数	名称	功能	范围	默认值
PA00	电流环比例	电流环的比例。	1000--9000	2000
PA-01	电流环积分	电流环的积分。	10--100	25
PA-04	指令脉冲滤波系数	输入脉冲的平滑滤波。	1--2048	128
PA-08	最低档运行电流	设置电流拨码全拨到 ON 时的电流值，默认值 10 表示 1A。	0-1	1
PA-11	脉冲有效沿	0：上升沿计数；1：下降沿计数。	0-1	0
PA-12	电子齿轮比分子	可通过齿轮比分子与分母配合使用达到任意一圈的脉冲数。如：拨码 1000 细分，需要设置 1314 个脉冲转一圈，则齿轮比分子设置 1000，齿轮比分母设置 1314，可实现控制器发出 1314 个脉冲，电机转一圈。	1--9999	1
PA-13	电子齿轮比分母	功能同上。	1--9999	1
PA-14	脉冲方式选择	0：双脉冲；1：脉冲+方向。	0-1	1
PA-15	电机运行方向	0：默认正方向；1：反向。	0-1	0
PA-16	内部位置圈数 2	通过内部位置 IO2 启动的圈数。	-9999-9999	-10
PA-17	内部位置圈内脉冲数 2	通过内部位置 IO2 启动的圈内脉冲数。 例如：需要走 10.5 圈，细分拨码拨到 4000 细分，此时设置 PA16=10，PA17=2000 即可。	-9999-9999	0
PA-18	软件版本号	软件版本号。		
PA-19	锁机电流	电机停止时，驱动器输出的锁轴电流。 该值为 8 号参数运行电流的百分比。默认 50，即为默认额定电流的 50%。	1-100	50
PA-20	客户版本号	-	-	0
PA-28	运行模式	拨码到内部模式时，该参数值为： 1：内部位置模式；2：内部速度模式。	1-2	2
PA-29	Modbus 从机地址	用于设置 Modbus 485 通信地址。驱动器响应该地址和 255 地址的数据帧。 如需通过调试软件 485 修改通信地址，可使用通用地址 255 进行修改。	1-255	1

PA-30	Modbus 波特率	默认 96，波特率 9600。仅支持 96,144,192,384,560,1152,1280 波特率设置。	3-1152	96
PA-31	Modbus 奇偶校验	0：无校验；1 奇校验；2 偶校验。	0-2	0
PA-33	Modbus 字长	当需要修改奇偶校验值时，需将此参数值设置为 9 方可生效。	8-9	8
PA-34	Modbus 停止位		1-2	1
PA-35	恢复默认参数	设置该值为 356 即可恢复默认。	0-10000	0
PA-37	电流增益速度		0-2000	250
PA-38	电流增益系数		0-20	7
PA-40	电压电流增益	0：电流增益最大值与电压关联； 1：不关联。	0-1	0
PA-41	拨码控制速度 1	对应速度模式第一档速度。	1-1000	10
PA-42	拨码控制速度 2	对应速度模式第二档速度。	1-1000	20
PA-43	输入口 1 功能号	默认该口为脉冲输入口，当用做内部速度和内部位置模式时，可匹配该功能号对应的功能输入，默认 5 即速度控制信号 1 功能。	0-99	5
PA-44	输入口 2 功能号	默认该口为脉冲输入口，当用做内部速度和内部位置模式时，可匹配该功能号对应的功能输入，默认 6 即速度控制信号 2 功能。	0-99	6
PA-45	输入口 3 功能号	该功能号设置对应的功能输入。默认 4 即为使能信号功能。	0-99	4
PA-48	输入口有效电平取反	3 个输入，默认全 0 表示导通有效，都置位值为 7 表示不导通有效。	0-7	0
PA-50	控制字	该参数用于控制驱动器内部位置模式时的回零启动，运行启停功能，掉电不保存。	0-8	0
PA-51	内部位置运行圈数	通过 PA50 或内部位置 IO1 启动的圈数。	-9999-9999	10
PA-52	圈内脉冲数	通过 PA50 或内部位置 IO1 启动的圈内脉冲数。例如：需要走 10.5 圈，细分拨码 拨到 4000 细分，此时设置 PA51=10，PA52=2000 即可。	-9999-9999	0

PA-53	运行速度	1. 走内部位置模式设置行程位置时的最高速度。单位: r/min。 2. 走 485 控制速度模式电机的转速。 3. 当 PA-53=0 时电机停止, PA-53>0 时正向转动, PA-53<0 时反向转动。	-1500-1500	500
PA-54	加速时间	1. 走内部位置模式设置行程位置时, 从 0 到额定转速所需要的时间。 2. 走速度控制模式, 或驱动器回零时, 从 0 到额定转速, 或者从额定转速减速到 0 所需要的时间, 速度模式和回零的加减速不做区分, 统一用该参数设定。单位: ms。	0-10000	5000
PA-55	减速时间	走内部位置模式设置行程位置时, 从额定转速减速到 0 所需的时间, 单位: ms。	0-10000	5000
PA-57	绝对/相对模式	0: 绝对位置; 1: 相对位置。	0-1	1
PA-58	额定转速	1. 配合 PA54 和 PA55 控制位置模式时的加速度设定。 2. 配合 PA54 控制速度模式时的加减速设定。	0-1500	1000
PA-59	回零高速	寻找限位开关高速, 单位: r/min。	0-1000	60
PA-60	回零低速	寻找原点低速, 单位: r/min。	0-1000	10
PA-61	速度模式 IO 口控制使能	0: 速度内部控制, 1: 速度拨码控制。	0-1	1
PA-63	速度模式动作选择	0: 脉冲方向口作启停和正反功能; 1: 脉冲方向口作正反功能。	0-1	0
PA-65	输入端口滤波时间	对输入端子去抖动滤波, 数值越大抗干扰性能越好, 但响应变慢。	1-1000ms	2
PA-66	回零模式	默认支持回零模式如下: 17: 负限位传感器; 18: 正限位传感器; 23: 正限位和零位传感器; 27: 负限位和零位传感器; 35: 清除当前位置值, 无需传感器信号直接回零完成。	0-100	17

备注: 参数修改后需要重新上电方可有效。

■ 报警代码

驱动器出现故障后，驱动器处于脱机状态，并显示相应故障代码，请查阅故障表排除故障。故障发生后需给驱动器重新上电，驱动器方可正常运行。

出现电机运行不正常请参考下表，如无法排除故障请记好故障代码并联系本公司做技术支持。

故障代码	报警表现	故障原因
01	红灯常亮	过流报警
02	红灯闪 2 下交替	过压报警
03	红灯闪 3 下交替	过热报警

● 处理办法

故障代码	报警名称	故障原因	处理办法
01	过流报警	1.智能模块问题。 2.主控芯片故障。 3.电路板故障。	1.检查电机线是否接错。 2.检查电机是否损坏。 3.电机与驱动器不匹配。 4.更换驱动器。
02	过压报警	1.电路板故障。 2.电源电压过高。 3.电源电压波形不正常。	1.检查供电电源。 2.电机负载过大。 3.更换驱动器。
03	过热报警	1.电路板故障。 2.驱动器温度过高。	1.降低驱动器温度。 2. 更换驱动器。

注：该版本说明书适用于软件版本号 29，若有修改，请以实际软件支持的功能为准。