

Y2SD2-S40A

绝对值步进驱动器硬件手册

广东凯福电子科技有限公司

版本V1.4

<http://www.kaifull.net/>

目 录

【主要规格】	3
1 【准备】	4
1.1 配线	4
1. CN1 : 电源	4
2 【接插件指定表】	4
2.1 CN1 (电源)	4
2.2 CN2 (电机配线)	4
2.3 CN3 (抱闸输出)	4
2.4 CN4 (编码器输入)	5
2.5 CN5 (I/O) 图示:	5
2.6 SW1 (设置开关)	7
3 【输入输出回路图】	9
3.1 指令脉冲输入回路 (差分驱动)	9
3.2 指令脉冲输入回路 (集电极)	9
3.3 传感器、数字输入回路 (接点)	9
3.4 传感器、数字输入回路 (集电极输出)	9
3.5 数字输出回路 (继电器连接)	10
3.6 数字输出回路 (光耦连接)	10
3.7 差分输出回路 (编码器输出)	10
4 【LED 指示灯】	11
4.1 状态显示	11
4.2 站点号显示	11
4.3 报警显示	11
4.4 超程显示	12
5 【外形尺寸 (mm)】	13
6 【控制参数】	14
6.1 控制器基本状态 (分类 00)	14
6.2 基本参数设置 (分类 01)	15
6.3 闭环参数设置 (分类 03)	15
6.4 控制用参数 (分类 04)	15
6.5 输入块指定 (分类 05)	17
6.6 输出块指定 (分类 06)	18
6.7 多段位置模式 (分类 08)	19
7 【坐标设定】	20

【主要规格】

Y2SD2-S40A可适配免电池的多圈绝对值编码器电机，分辨率17 bit, 断电后电机位置记忆。该绝对值驱动器控制系统，具有结构无需接外部传感器，可以较大程度的优化结构空间；编码器无需电池，便于安装和运输，且无需考虑电池亏电更换问题，降低维护成本。

项 目	内 容	备注
型 号	Y2SD2-S40A	
输入电源电压	DC 24V~48V ±10%	
最大输出电流	Y2SD2-S40A 7.8A (0 -peak)	瞬间电流
控制对象电机	附编码器 2 相双极性步进电机	
支持控制模式	<ul style="list-style-type: none"> ● 内部脉冲模式 ● 外部脉冲模式 	模式通过 Simple Tuner Pro 软件设定
通讯界面		除了编码器输出为固定，其余的输入 / 输出均可通过通讯自由配置
数字输入详细内容	/SV ON (Servo On) /RESET (报警复位) /START (电机启动/停止) /JOG (电机点动) /HOME (回零点)	
数字输出详细内容	/IN POTISION /ALARM	
LED 指示	状态、故障	
通讯I/F	RS485, 最多 30 节点	MODBUS RTU 协议, 波特率: 19200bps(预设) 或 根据约定
控制方法	位置控制模式	根据脉冲定位、根据RS485 通讯定位
	速度控制模式	数字指令
外形尺寸 (mm)	156 (L) × 97 (W) × 33.5 (H)	不含接线端子
重量	约 500g	不含接线端子
动作温度/湿度	0~45℃, 85%RH 以下	防止冷凝
保存温度	0~85℃, 85%以下	防止冷凝
环境气体	防止腐蚀性气体	

1 【准备】

接通电源前请务必进行以下工作。

1.1 配线

请务必确认参照叙述接头指定表进行配线。

1. CN1 : 电源

请使用AWG#20 以上线材。

2. CN2 : 电机配线

3. CN3 : 抱闸输出

4. CN4 : 编码器配线

5. CN5 : 接口信号的配线

请配置必要的数字输入和数字输出信号。通用输入/输出皆以光耦合器隔离。接口用的电源(+24V)请另行准备。 (**备注: 编码器信号为差分输出, 未用光耦合器隔离**)


6. CN6 : RS485 通讯的配线 请使用 RJ45 接头。

7. CN7 : RS485 通讯的配线 请使用 RJ45 接头

8. SW1 : 八档拨码开关, 节点设置

2 【接插件指定表】

2.1 CN1 (电源)

端子号	图示	Pin.	信号名称
CN1		2	电源 V+ (DC24V~72V)
		1	电源 GND


接线时注意电源极性

使用电线规格: AWG20~AWG16(多股线)

2.2 CN2 (电机配线)

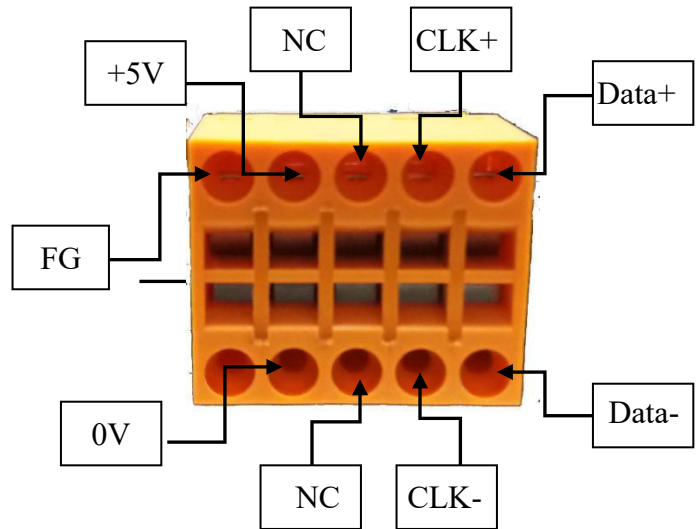
端子号	图示	Pin.	信号名称
CN2		4	电机A+
		3	电机B+
		2	电机A-
		1	电机B-

2.3 CN3 (抱闸输出)

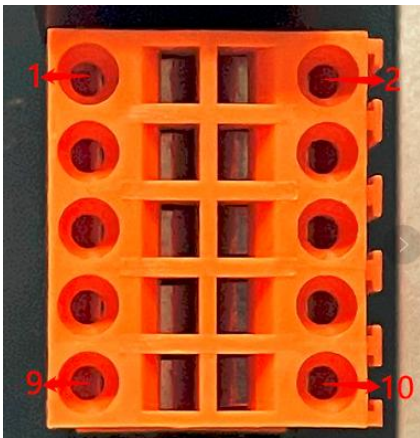
端子号	图示	Pin.	信号名称
CN3		2	BRK+制动输出正
		1	BRK-制动输出负

2.4 CN4 (编码器输入)

Pin.	信号名称	Pin.	信号名称
1	Data+	2	Data-
3	CLK+	4	CLK-
5	NC	6	NC
7	+5V	8	0V
9	FG	10	FG



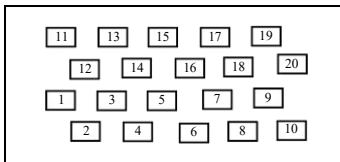
示意图



接线时注意编码器电源极性

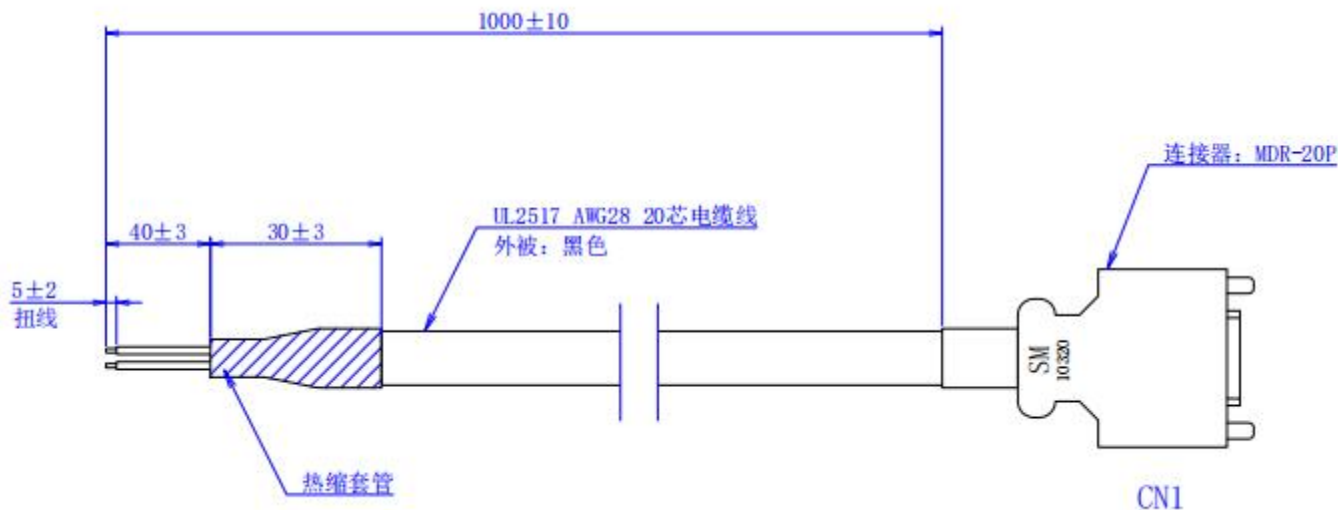
2.5 CN5 (I/O)

图示:



*请根据实际端子上针脚数字定义对应焊接

Pin.	信号名称	Pin.	信号名称	Pin.	信号名称
1	COM (IN)	8	IN6-, P-	15	Encoder A+
2	IN1	9	IN7+, D+	16	Encoder A-
3	IN2	10	IN7-, D-	17	Encoder B+
4	IN3	11	OUT1	18	Encoder B-
5	IN4	12	OUT2	19	Encoder Z+
6	IN5	13	OUT3	20	Encoder Z-
7	IN6+, P+	14	COM (OUT)		



I

针脚线序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
针脚定义	COM	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6+	IN6-	IN7+	IN7-	OUT1	OUT2	OUT3	COM (OUT)	EA+	EA-	EB+	EB-	EZ+	EZ-
CN1颜色	灰	蓝	粉	蓝/白	黄/白	绿/白	红/白	紫/白	棕	白	黑	深蓝/棕	深蓝	黄	黄/绿	红	橙	棕/黄	紫	绿

I/O延长线型号: S40-I020-100 (选购配件)

CN6 (IN) / CN7 (OUT) (RS485)

Pin.	信号名称	Pin.	信号名称
1	NC	2	GND
3	RS485+	4	NC
5	NC	6	RS485-
7	终端电阻 (CN5)	8	终端电阻 (CN5)

标准品: RJ45 类型 ×2

以面向插入视角看各针脚位置



OFF	OFF	ON	OFF	OFF	28	1C H
OFF	OFF	OFF	ON	ON	29	1D H
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	30	1E H
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	31	1F H
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	自定义	自定义

通讯波特率

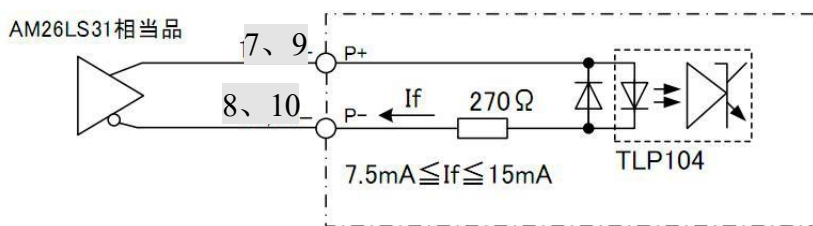
拨码开关		波特率 (bps)
SW6	SW7	
ON	ON	4800
ON	OFF	9600
OFF	ON	19200
OFF	OFF	38400

试运行 (脉冲模式生效)

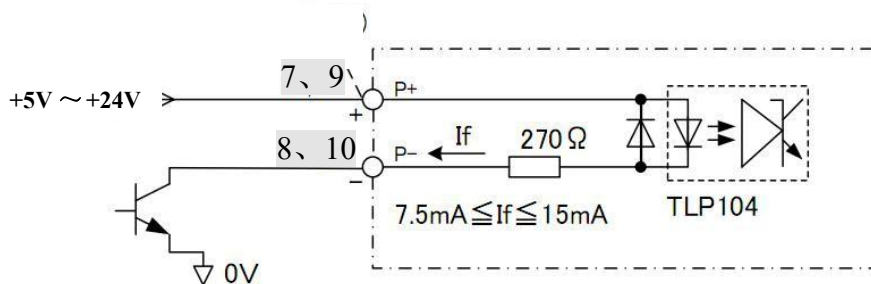
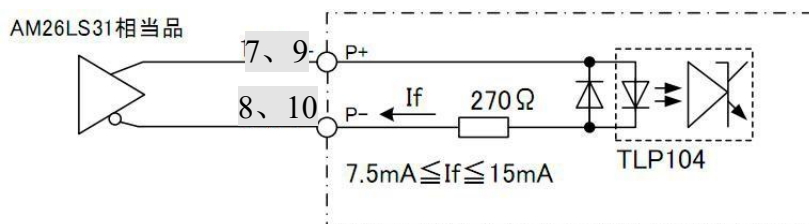
试运行功能用于检验驱动器的性能。断电状态下把第SW8 档开关拨为ON。然后上电在无脉冲输入的状态下，将第SW8 档拨码开关由 ON 档拨到OFF 档，1 秒后再由OFF 档拨置ON 档，即启动试运行功能(电机以 1 转/秒的速度循环正反运动一圈)。

3 【输入输出回路图】

3.1 指令脉冲输入回路（差分驱动）

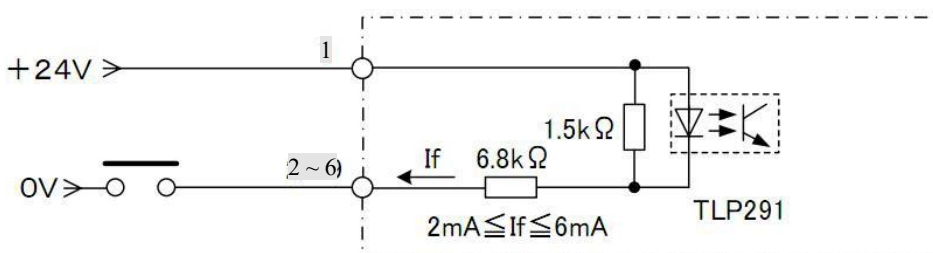


3.2 指令脉冲输入回路(集电极)

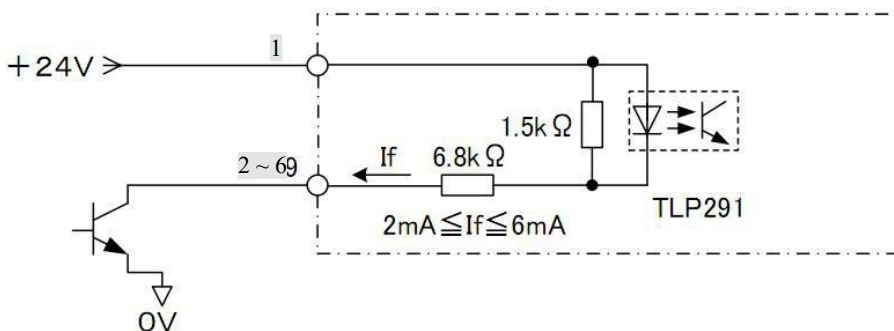


注) 本产品为+5V/+24V 信号兼容, 24V 输入时无需串联限流电阻。

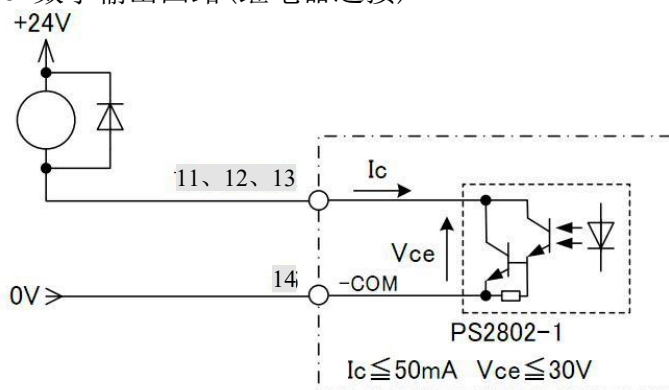
3.3 传感器、数字输入回路（接点）



3.4 传感器、数字输入回路（集电极输出）

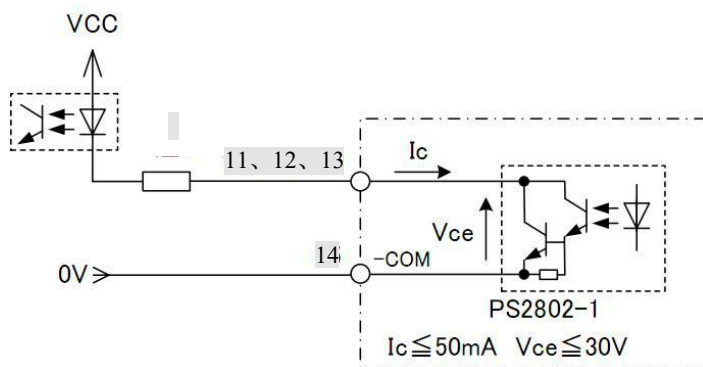


3.5 数字输出回路(继电器连接)

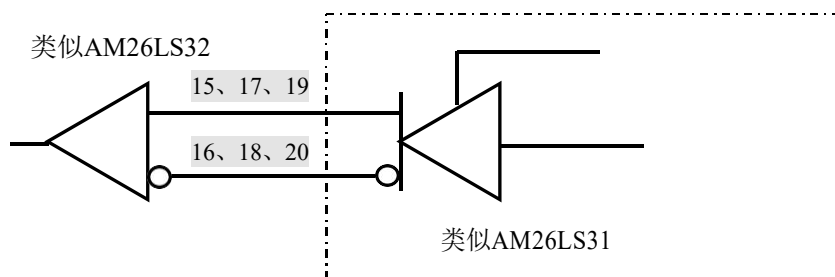


注意：继电器连接时，要求在继电器两端接二极管（如 IN4000 系列）

3.6 数字输出回路(光耦连接)



3.7 差分输出回路(编码器输出)







注意

编码器输出无光耦隔离，上电前请再次确认接线是否正确、有无短路情况，避免引入端口上的 24V 电源，损坏上位机和驱动器。

4 【LED 指示灯】

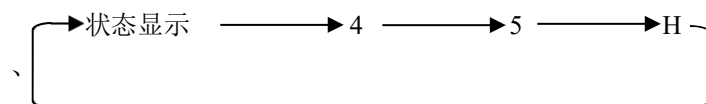
4.1 状态显示

显示	说明
	电机旋转显示 电机旋转时灯亮，停止时灯灭
	设备使能状态 设备使能灯亮，设备失能灯灭
	指令输入中显示 指令输入中灯亮
	CONNECT 中显示 CONNECT 中灯亮

4.2 站点号显示

站点号逐字显示，以H 结束，CONNECT 连接成功后只显示状态

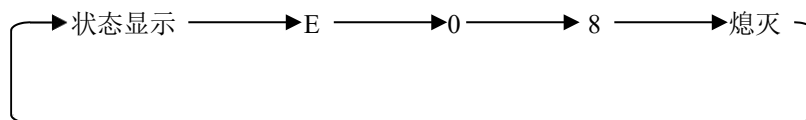
例：站点号：45H



4.3 报警显示

报警码逐字并闪烁显示，以E 结束

例：报警码E8



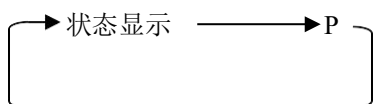
功能	报警码	报警/警告	说明
通信超时	报警	8	通讯周期在通讯时异常
备用	报警	9	备用
电机过流	报警	10	电机相电流过流或驱动器故障
电机缺相	报警	11	电机没接
备用	报警	12	备用
欠压	报警	13	电源输入小于 18V
过压	报警	14	电源输入大于 85V

过热	报警	15	驱动器散热器温度达到 85°C以上
速度过高	报警	16	设置速度超过最大允许转速
EEM 出错	报警	17	CPU 存储数据异常
过载	报警	18	制动电阻故障
过载	报警	19	编码器位置超差
备用	报警	20	备用
内部通信异常	报警	21	驱动器内部通信异常
读数据异常	报警	22	读取Flash 数据时出现异常
急停	报警	23	输入端口触发急停信号

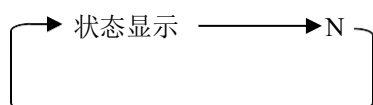
4.4 超程显示

发生超程时显示如下：

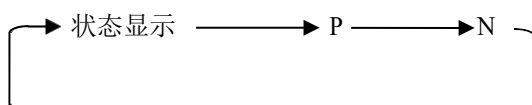
a、正转侧超程（P-OT）



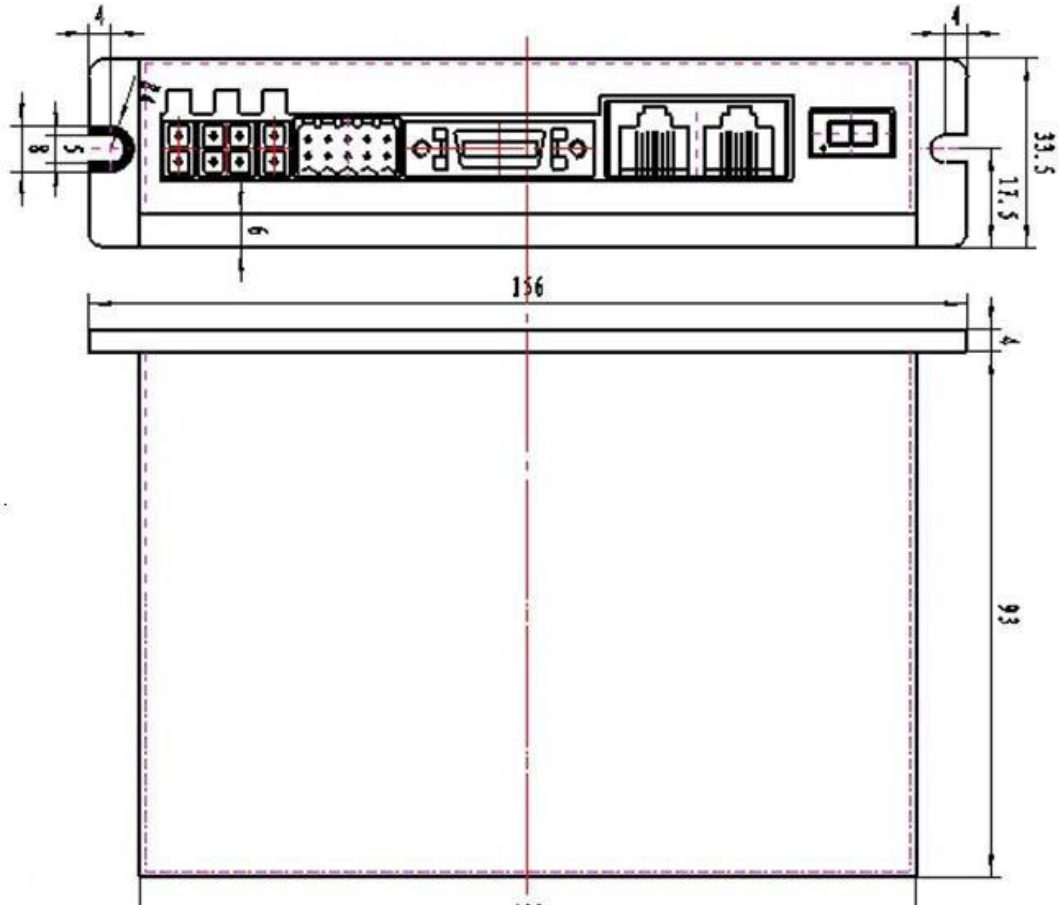
b、反转侧超程（N-OT）



c、正转侧/反转侧超程均发生



5 【外形尺寸 (mm)】



6 【控制参数】

6.1 控制器基本状态 (分类 00)

adr	word	内容	详述	范围/单位				
0100	1	电机电流	电机实时电流值	0.1%A				
0101	1	输入电压	当前输入电压	1%V				
0104	2	设置细分	设置细分值	ppr				
0106	1	脉冲方式	1 为脉冲+方向模式、2 为双脉冲模式	1-2				
0108	1	故障代码	报警时代码，内容见 1-2，显示“0”为无故障	-				
0109	1	运行状态	驱动器运行状态，内容见 1-1	-				
0110	1	硬件版本	驱动器硬件版本	-				
0111	1	软件版本	驱动器软件版本	-				
0117	2	当前位置	目标位置	pulse				
0119	1	实际转速显示	-	0.01rps				
0126	1	实际位置	运行实时位置	pulse				
0174	1	IO 选择多段运行段落	-	-				
0176	1	多段编写出错No	-	-				
0178	1	多段运行No	-	-				
0135	1	输入端口状态	数据位	Bit7	Bit1	Bit0	
			输入端口	IN7	IN2	IN1	
0136	1	输出端口状态	数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
			输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	

6.2 基本参数设置 (分类 01)

adr	word	内容	详述	范围/单位
0201	1	电机方向切换	选择电机运行方向	0~1
0213	1	半流比例	停止电流比例（开环模式有效）	10%~120%
0217	1	电机控制模式	0: 开环 1: 闭环 默认: 1	0~1
0224	1	角度滤波	值越小, 电机运行越平滑, 但延迟也越高	1~700
0234	1	数字滤波	输入脉冲的滤波系数, 值越大输入频响越低	1~15
0241	1	输入电流	设置电流	100~4500 0.1A~4.5A
0242	2	设置细分	每圈脉冲数	200~102400 ppr
0244	1	脉冲方式	1: 脉冲+方向模式 2: 双脉冲模式	1~2
0245	1	半流时间	电机停止运行后进入半流状态的延时时间（开环模式有效）	1~32767 ms
0296	1	运行模式选择	0: 外部脉冲 1: 内部脉冲 默认: 0 注: 功能修改后需断电重启	0~1
0298	1	通讯地址	默认: 1	1~255
0299	2	通讯波特率	默认: 19200	1600~115200

6.3 闭环参数设置 (分类 03)

adr	word	内容	详述	范围/单位
0246	1	编码器分辨率	分辨率=编码器线数x 4	固定不可设置
0247	2	到位脉冲宽度	到达目标位置接近距离, 输出到位信号 默认: 10	1~1000 编码器分辨率
0251	1	速度环Kp	速度环Kp	0~30000
0252	1	速度环Ki	速度环Ki	0~30000
0255	1	位置环Kp	位置环Kp	0~30000
0258	1	位置超差阈值	以编码器分辨率为单位	0~30000 编码器分辨率

6.4 控制用参数 (分类 04)

adr	word	内容	详述	范围/单位
0301	1	启动频率	默认: 100	1~2000 0.01~20rps
0302	1	停止频率	默认: 100	1~2000 0.01~20rps
0303	1	加速度	默认: 100	5~10000 rps ²
0304	1	减速度	默认: 100	5~10000 rps ²
0305	1	回原点模式	回原点模式, 0: 顺时针回原点 1: 逆时针回原点	0~1
0306	1	定长运行速度	默认: 1000	1~5000 0.01~50rps
0307	1	速度模式运行速度	速度模式时, 运行方向与速度方向一致 默认: 1000	-5000~5000 -50~50rps
0308	1	点动运行速度	默认: 1000	1~5000 0.01~50rps
0309	1	回原点运行速度	默认: 1000	1~5000

				0.01~50rps						
0310	1	回原点蠕动速度	碰到原点运行速度 默认: 1000	1~5000 0.01~50rps						
0311	2	回原点偏移量	默认: 0	-2000000000~ 2000000000 pulse						
0313	2	输出脉冲	运行行程 绝对位置模式: 运行到指定位置 相对位置模式: 运行设定偏移量行程默认0	-2000000000~ 2000000000 pulse						
0317	2	正软限位	默认: 2000000000 注: 回原点过程中无效	-2000000000~ 2000000000 pulse						
0319	2	负软限位	默认: -2000000000 注: 回原点过程中无效	-2000000000~ 2000000000 pulse						
0321	2	设置当前位置	默认: 0	-2000000000~ 2000000000 pulse						
0323	1	控制命令	0: 空 1、绝对运行, 运行到设定距离, 运行方向由距离正负确定, 速度正负值无效, 在运行过程中修改目标位置有效 2、相对运行, 以设定距离和运行速度运行, 运行方向由距离正负确定, 速度正负值无效, 在运行过程中修改运动距离无效 3、速度模式 4、正向点动 5、反向点动 6、减速停止 7、急停 8、设定当前位置, 只有在电机停止时才可以设置 12、回原点 13、报警清除 14: 多段数据校验 15: 多段数据保存 16: 多段数据开始 17: 多段数据暂停 18: 多段数据结束 默认: 0	0~29						
0324	1	内部控制开关	<table border="1" data-bbox="689 1594 1040 1702"> <tr> <td>数据位</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>功能</td> <td>负软限位</td> <td>正软限位</td> </tr> </table> 1: 打开功能, 0: 关闭功能 默认: 0	数据位	Bit1	Bit0	功能	负软限位	正软限位	0-65535
数据位	Bit1	Bit0								
功能	负软限位	正软限位								
0327	1	多段段落个数	默认: 1	1~32						
0328	1	多段选择	默认: 0 注: 若IO 端口配置多段选择功能, 以IO 配置多段选择优先	0~31						

*注 1: EEPROM 写入次数有限制 (最大 100 万次)

*注 2: 除黄色标出参数不自动保存EEPROM, 其它参数均自动保存 EEPROM

6.5 输入块指定 (分类 05)

adr	word	内容	详述	范围/单位
0400	1	IN1 功能选择	0: 空 1、绝对运行，运行到设定距离，运行方向由距离正负确定，速度正负值无效，在运行过程中修改目标位置有效 2、相对运行，以设定距离和运行速度运行，运行方向由距离正负确定，速度正负值无效，在运行过程中修改运动距离无效 3、速度模式 4、正向点动 5、反向点动 6、减速停止 7、急停 8、设定当前位置，只有在电机停止时才可以设置 9、正限位 10、负限位 11: 原点信号 12、回原点 13、报警清除 14: 多段数据校验 15: 多段数据保存 16: 多段数据开始 17: 多段数据暂停 18: 多段数据结束 20、使能 25: IO 端口配置多段选择Bit0 26: IO 端口配置多段选择Bit1 27: IO 端口配置多段选择Bit2 28: IO 端口配置多段选择Bit3 29: IO 端口配置多段选择Bit4 默认: 0	0~30
0401	1	IN2 功能选择	设置内容同IN1(默认值:0)	0~30
0402	1	IN3 功能选择	设置内容同IN1 (默认值:0)	0~30
0403	1	IN4 功能选择	设置内容同IN1 (默认值:0)	0~30
0404	1	IN5 功能选择	设置内容同IN1 (默认值:0)	0~30
0405	1	IN6 功能选择 (CCW 端口)	设置内容同IN1 (默认值:0) (外部脉冲时，端口功能失效)	0~30
0406	1	IN7 功能选择 (CW 端口)	设置内容同IN1 (默认值:0) (外部脉冲时，端口功能失效)	0~30
0429	1	通用数字输入逻辑		
0410	1	伪通讯设定IN1	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发IN1 配置的动作)	0~1
0411	1	伪通讯设定IN2	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发IN1 配置的动作)	0~1
0412	1	伪通讯设定IN3	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发IN1 配置的动作)	0~1
0413	1	伪通讯设定IN4	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发IN1 配置的动作)	0~1
0414	1	伪通讯设定IN5	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发IN1 配置的动作)	0~1
0415	1	伪通讯设定IN6	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发IN1 配置的动作) (外部脉冲时，伪通讯端口功能失效)	0~1

0416	1	伪通讯设定IN7	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发IN1 配置的动作) (外部脉冲时, 伪通讯端口功能失效)	0~1
------	---	----------	---	-----

6.6 输出块指定 (分类 06)

adr	word	内容	详述	范围/单位										
0420	1	OUT1 功能选择	100: 通用端口 101: 报警输出功能: 无报警时有输出信号, 有报警时无输出信号。 102: 到位信号 103: 使能控制输出: 脱机时有输出信号, 使能时无输出信号。 (默认值: 101)	100~104										
0421	1	OUT2 功能选择	设置内容同OUT 1(默认值:100)	100~104										
0422	1	OUT3 功能选择	设置内容同OUT 1(默认值:100)	100~104										
0423	1	OUT 4 功能选择	设置内容同OUT 1(默认值:100)	100~104										
0428	1	通用数字输出控制	输出端口功能选择 100 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>数据位</td> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>输出端口</td> <td>OUT4</td> <td>OUT3</td> <td>OUT2</td> <td>OUT1</td> </tr> </table>	数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	
数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0										
输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1										
0430	1	数字输出逻辑	对应输出端口逻辑 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>数据位</td> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>输出端口</td> <td>OUT4</td> <td>OUT3</td> <td>OUT2</td> <td>OUT1</td> </tr> </table>	数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	
数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0										
输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1										

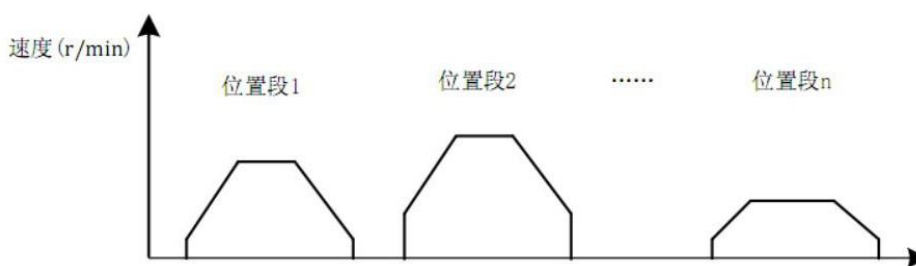
6.7 多段位置模式 (分类 08)

多段地址范围 1024~1536，最多可设置 256 个数据

多段命令格式

命令码	word	内容	详述	范围/单位
1	2	绝对运行	参数 1: 运行位置 默认: 0	-2147483647~ 2147483647 pulse
2	2	相对运行	参数 1: 运行距离 默认: 0	-2147483647~ 2147483647 pulse
51	1	启动速度	默认: 100	1~2000 0.01~20rps
53	1	停止速度	默认: 100	1~2000 0.01~20rps
54	1	定长速度	默认: 1000	1~5000 0.01~50rps
61	1	加速度	默认: 100	5~10000 rps ²
62	1	减速度	默认: 100	5~10000 rps ²
65	2	等待跳转	A (高 8 位) / B (低 8 位) / C (低 16 位), A: 固定为 0, B: 跳转地址; C: 等待时间	-
66	2	跳转序列	A (高 16 位) / B (低 16 位), A: 循环次数, B: 跳转地址	-
100	1	多段结束	每个段落结束都需以结束码作为结束标志	-

多段位置模式功能是将多个位置段按一定顺序组合起来，通过外部IO 信号触发运动，完成一系列位置段动作的一种工作方式。该功能可看作是位置模式的多段组合，用户可以将若干段位置段的描述参数如加减速，脉冲数等事先存储于EEPROM 中，需要使能这些位置段时只需提供一个触发信号即可完成工作，其工作过程描述如下图所示。



多段位置工作模式

端口选择对应多段

Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	位置段
0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	2
0	0	0	1	0	3
0	0	0	1	1	4
...
1	1	1	0	1	30
1	1	1	1	0	31
1	1	1	1	1	32

IO 选择端口

- 1、 输入端口配置多段选择功能 25~29: IO 端口配置多段选择 Bit0~ Bit4
 输入端口配置多段开始功能 15: 多段数据开始
- 2、 端口选择对应多段

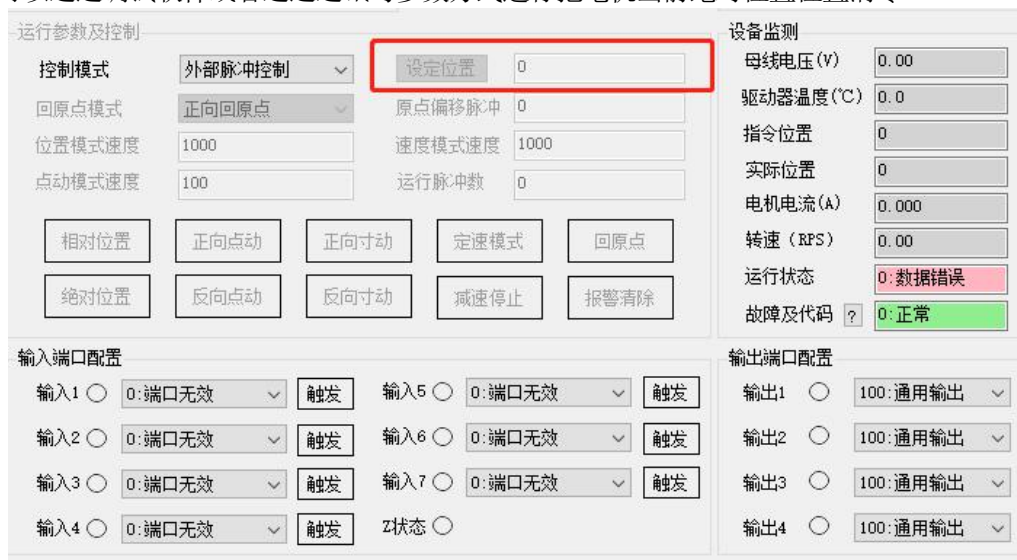
例: IN1 端口功能配置 25, Bit0
 IN3 端口功能配置 26, Bit1
 可根据需求配置IN1~ IN7 功能

IN3 Bit1	IN1 Bit0	位置段
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

注: 表格中“1”表示有效保持信号
 段落选择信号需提前开始信号 20ms 以上时间完成

7 【坐标设定】

用户可以通过调试软件或者通过通讯写参数方式进行把电机当前绝对位置位置清零。



The screenshot shows a control software interface with several sections:

- 运行参数及控制 (Operation Parameters and Control):**
 - Control Mode: 外部脉冲控制 (External Pulse Control)
 - Home Mode: 正向回原点 (Forward Home)
 - Position Mode Speed: 1000
 - Point Mode Speed: 100
 - Origin Offset Pulse: 0
 - Speed Mode Speed: 1000
 - Run Pulse Count: 0
 - Buttons: 相对位置, 正向点动, 正向寸动, 定速模式, 回原点, 绝对位置, 反向点动, 反向寸动, 减速停止, 报警清除
- 设备监测 (Device Monitoring):**
 - 母线电压 (V): 0.00
 - 驱动器温度 (°C): 0.0
 - 指令位置: 0
 - 实际位置: 0
 - 电机电流 (A): 0.000
 - 转速 (RPS): 0.00
 - 运行状态: 0: 数据错误 (Data Error)
 - 故障及代码: 0: 正常 (Normal)
- 输入端口配置 (Input Port Configuration):**
 - Input 1-4: 0: 端口无效 (Port Invalid), 触发 (Trigger)
 - Input 5-7: 0: 端口无效 (Port Invalid), 触发 (Trigger)
 - Z状态 (Z Status): 0
- 输出端口配置 (Output Port Configuration):**
 - Output 1-4: 100: 通用输出 (General Output)