

ID254-MDFA

步进伺服驱动器说明书



上海斯达普实业有限公司

TEL: +86-21-65372097

FAX: +86-21-65452047

QQ: 2017047289

联系地址: 中国上海市虹口区汶水东路 888 号 2 号楼西翼

网址: <http://www.sdpmotion.cn>



目 录

1 前言	3
1.1 商品质量保证	3
1.2 使用注意事项	3
1.3 安全注意事项	3
2 概述	5
2.1 产品介绍	5
2.2 功能特点	5
2.3 技术参数	6
2.4 外形尺寸	7
3 示意图及接口定义	8
3.1 电源和电机的接口定义 CN1 (Power & Motor)	8
3.2 编码器输入的接口定义 CN2 (Encoder IN)	9
3.3 信号输入/输出的接口定义 CN3 (I/O)	9
3.4 RS485 通讯的接口定义 CN4(IN) /CN5(OUT)	10
4 空载电流	10
5 LED 指示灯	11
5.1 状态显示	11
5.2 报警显示	11
6 输入电源	12
6.1 电压	12
6.2 电流	12
6.3 再生电流	12
7 高速输入口	13
7.1 脉冲信号: PUL	13
7.2 方向信号: DIR	13
7.3 脉冲/方向输入时序图	13
8 信号典型接法	14
8.1 输入回路图	14
8.2 输出回路图	15
9 电机连接	15
9.1 电机连接方式	16
9.2 电机连接	16
10 接线要求	17
10.1 接线方法 1	17
10.2 接线方法 2	17
10.3 注意事项	18
11 控制参数	19
12 附录	28
13 版本更改	28

1 前言

1.1 商品质量保证

- 购入本产品**一年内**，如发生产品质量问题（客户操作不当或使用条件不符合规范的情况除外），经我司确认后，可以将故障品返回我司处理。
- 由于**操作不当或使用条件不符合规范**导致故障的，或是采购**一年后**发生任何程度的故障的，则将适当收取维修费用。如果该产品是用在极为重要的工作场合应用的话，为确保系统运行的连贯稳定性，恳请适量考虑购入**备用品**。
- 如以寄送方式将返修品送到我司时，恳请用户确保返修品的产品包装。如在运送过程中造成其他损坏，恕我司无法对此类故障负责。
- 维修通常需要若干工作日，还望各位谅解。
- 以下几种情况**不属于产品质量保证**的范畴，敬请各位谅解。
 - A) 因与本公司的使用说明书中规定的条件、环境、操作不符而造成的故障；
 - B) 因由非本公司进行的改造、修理或其他自行拆卸而造成的故障；
 - C) 因以产品规定之外的方法使用而造成的故障；
 - D) 因与本公司出货时的科学与技术水准无法合理预测的事由而引起的故障
 - E) 其他不可抗力原因（如：天灾、战争等）而引起的故障。

1.2 使用注意事项

- 请遵守产品额定值及在本书申明的环境中使用本产品。
- 本公司产品的设计及制造目的，并非是为了让本产品能被使用在关乎生命安全的情况或环境中。因此如有特殊用途需购入本产品时，请告知本公司业务人员并进行讨论及确认。
- 本公司不断努力追求更高的质量与更好的顾客信任，但使用本公司产品时请务必考虑多重备用设计、火情对策设计、误动作防止设计等安全设计，以避免因系统设计引起故障而发生人身意外、火灾意外等社会性损害。
- 本产品说明书所列产品规格、技术参数等仅供参考。
- 为不断改良特性，本产品今后可能会无事先预告的规格变更或升级。

1.3 安全注意事项

为让所有使用者都能安全使用本驱动器，在本书中如下表列出了安全注意事项。此处记载了注意事项

 危险	表示如发生失误，会有危险状况发生，导致人死亡或重度伤病的可能性。
 注意	表示如发生失误，会有危险状况发生，导致人受到中等程度的人身伤害或轻伤的可能性。也有可能产生物质上的损失。
 禁止	表示不得违反
 强制	表示必须完成

⚠ 危险

- 通电时请勿用手触摸端子部分以及其内部。否则有触电的危险。
- 请勿硬拉或是扭曲线缆，或是在线缆上摆放重物。否则有触电、着火的危险。
- 当电机运转时，请勿接触任旋转中的零件。否则有被卷进回转轴导致受伤的危险。
- 上电状态下，请勿用手触碰驱动器内部。否则有触电的危险。
- 电源关闭 5 分钟内，不得接触接线端子。否则有触电的危险。
- 请务必将驱动器及电机的接地端子接地。否则有触电的危险。
- 移动、配线、维护、检查等动作请在确认断电后，面板上的显示灯完全熄灭后再进行。否则有触电的危险。

⚠ 注意

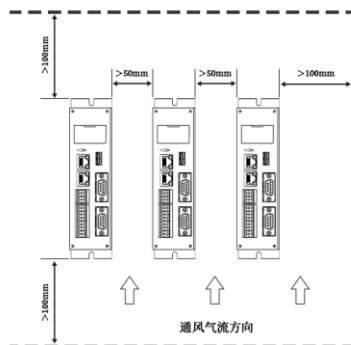
- 请勿在可能沾染水、油、药品飞沫的场所，或是有腐蚀性气体、可燃性气体的场所使用本产品。
- 请严格遵守产品说明书内的要求。否则有产品损毁或人员受伤的危险。
- 驱动器、电机、周边机器本身温度会上升因此请勿触碰。否则有烧烫伤的危险。
- 电机与驱动器请依照指定组合搭配使用。否则有起火的危险。
- 通电时或是断电后不久，驱动器的散热片、电机等可能仍处于高温状态，因此请勿触碰。否则有烧烫伤的危险。
- 请勿对外壳边缘部位施加过大压力。否则有变形的危险。
- 请保证驱动器安装在通风良好、易于维护检查的地方。
- 驱动器的环境温度高于 40°C 时，请检查排风或换气设备。

⊘ 禁止

- 请勿在会受到阳光直射的场所使用本产品，或是保管本产品。
- 请勿在周围温度湿度超过规定范围的场所使用本产品，或是保管本产品。
- 请勿在有很多粉尘、尘埃等场所使用本产品，或是保管本产品。
- 请勿在会受到直接震动或冲击的场所使用本产品，或是保管本产品。
- 请勿自行拆卸、修理本产品，或改造本产品内外部构造。
- 请勿在驱动器周围设置高发热量和电磁干扰较大的机械设备。

❗ 强制

- 开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急开关停机。
- 驱动器之间以及与其他设备间至少保持以下的安装间距。请尽可能保证充分的安装间距，否则会损坏驱动器的使用性能和寿命。

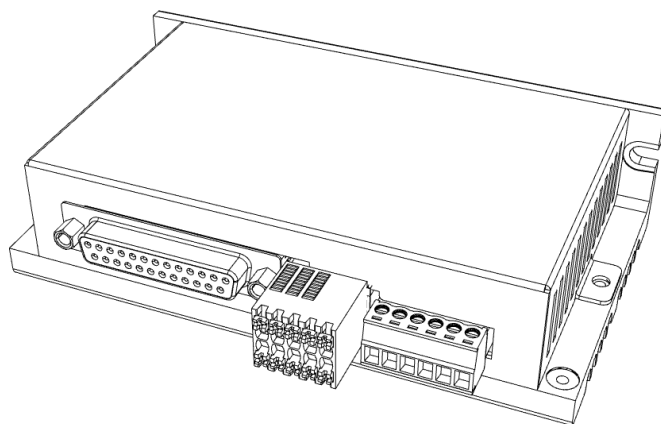


2 概述

2.1 产品介绍

这款高性能、智能型步进伺服驱动系统，控制简单、易于实现、适用性强，具有稳定可靠的品质和超优良的性能。产品将伺服控制技术融入步进系统中，从而实现了步进的闭环控制，运行不丢步，低发热、高转速，振动噪声低。

产品示意图



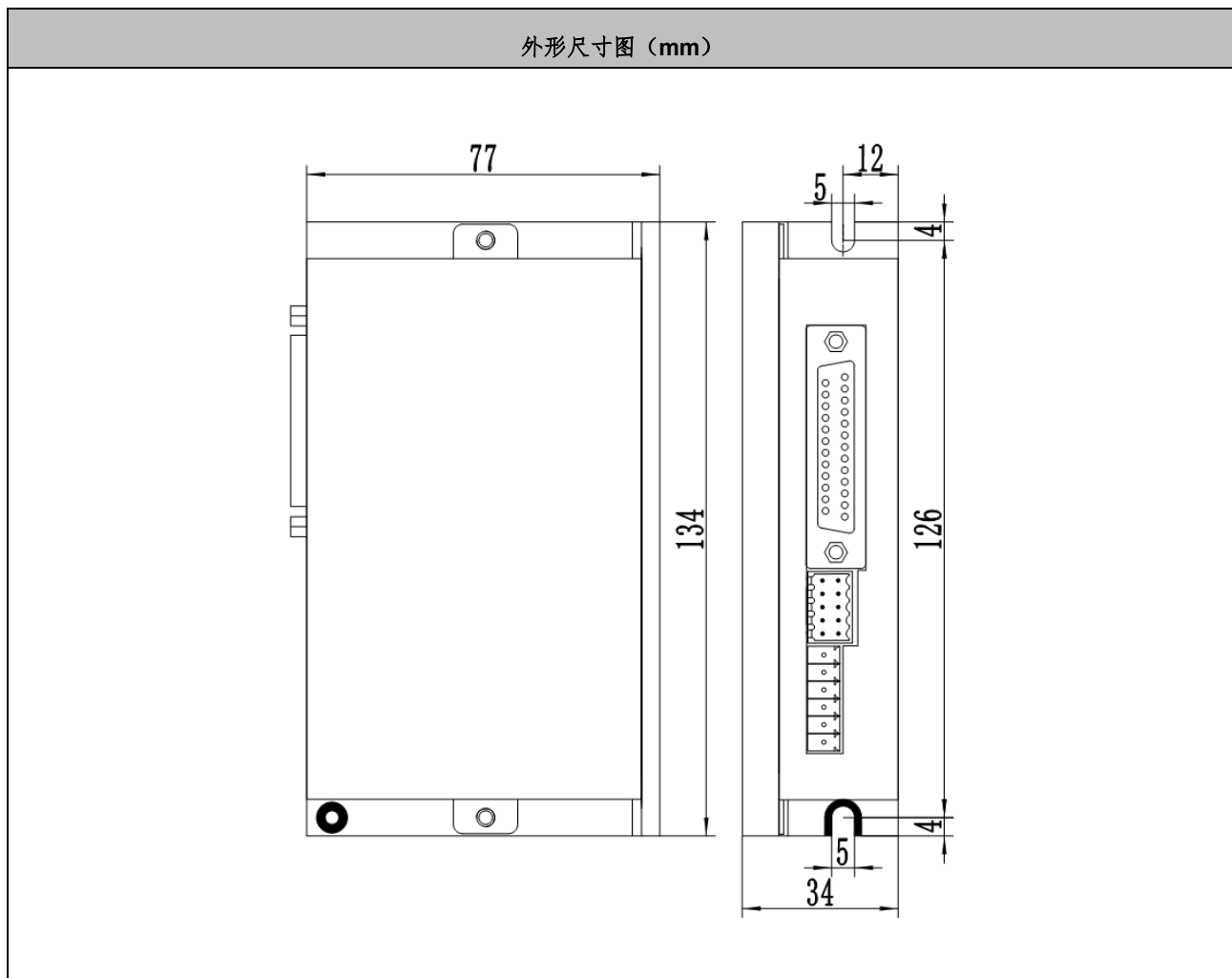
2.2 功能特点

- 输入电源：DC 24V-48V
- PWM 恒流双极性细分驱动
- 可支持最大峰值最大峰值电流 4.5 A 以下的闭环电机，AB 或 ABZ 信号均可
- 2 路高速输入（可编辑成脉冲信号和方向信号），5 路通用数字信号输入
- 4 路可配置数字输出，支持额外的编码器信号输出
- 具有 RS485 通讯接口，支持 MODBUS/RTU 协议，最高可支持 32 个站点
- 闭环控制方法：支持脉冲/方向模式，通讯控制模式和内置程序 IO 触发模式
- 控制信号：实现驱动器启用、启动停止、紧急停止、限位等功能
- 平稳、精确的电流控制，电机发热量低
- 电机短路保护、过流保护、过压保护、欠压保护等功能

2.3 技术参数

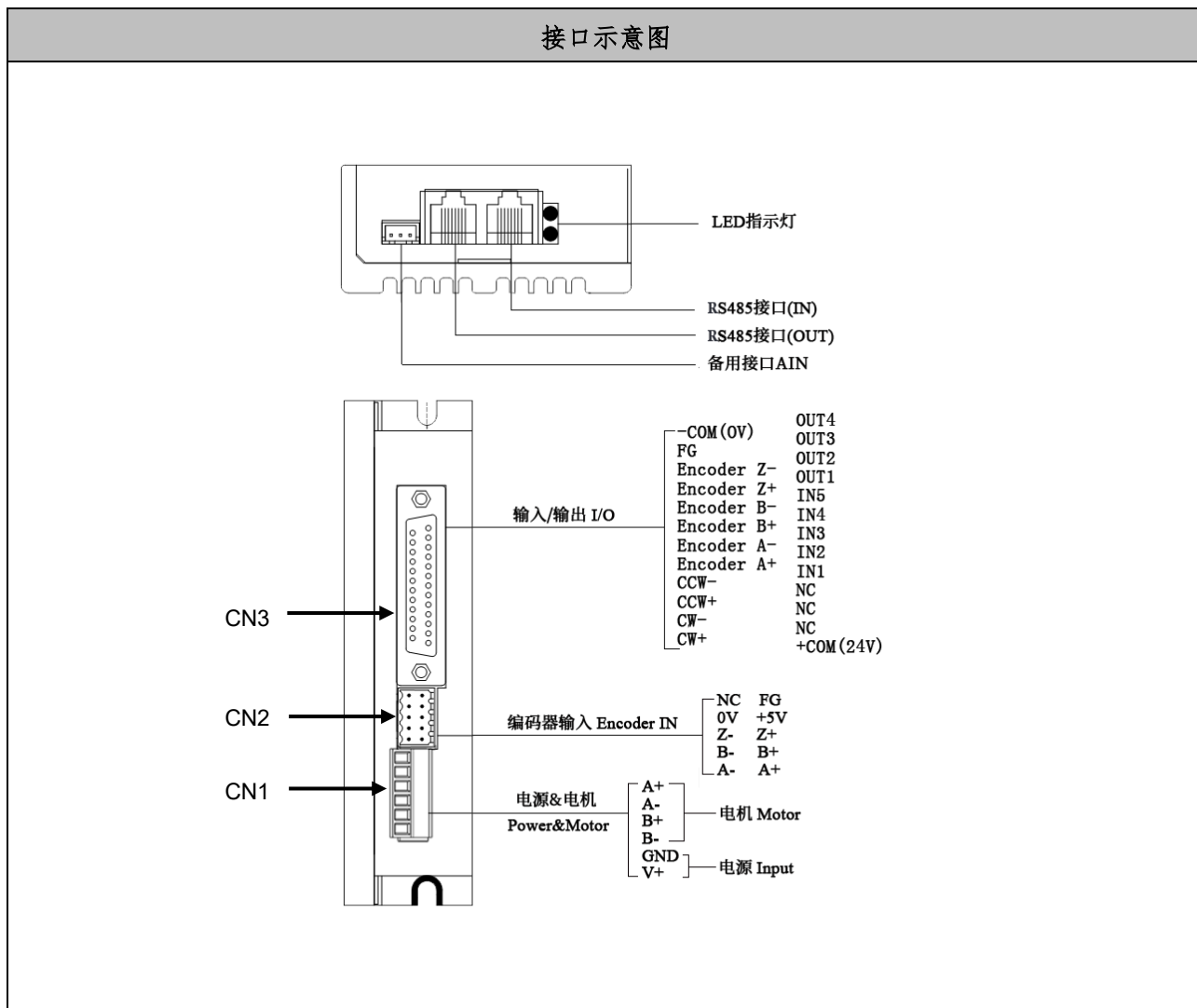
项 目				内 容	
驱动器型号 Drive model				iD254-MDFA	
适配电机 Adapted motor				两相开闭/环步进电机 Two-phase open loop/close loop stepping motor	
输出电流（峰值） Output current (peak)				0.4A ~ 4.5A/ 相 0.4A ~ 4.5A/ phase	
过压保护 Overvoltage protection				60VDC	
欠压保护 Undervoltage protection				18VDC	
输入输出接口 Digital input / output interface	输入 Input	2 路高速输入 2 way high-speed signal inputs		可设为脉冲、方向信号 Can be configured as pulse / direction signal	
		5 路数字输入 5 digital inputs		除了编码器输入为固定，其余的输入/输出均可通过通讯自由配置 Except that the encoder input is fixed, the remaining inputs/ outputs can be freely configured through communication	
		编码器输入（A, B, Z） Encoder input (A, B, Z)			
	输出 Output	4 路数字输出 4 digital outputs			
		编码器输出（A, B, Z） Encoder output (A, B, Z)	可选 Optional		
数字输入详细内容 Digital input details				电机使能 Servo On	
				报警复位 RESET	
				电机启动/停止 RUN/STOP	
				电机点动 JOG	
				回零点 HOME	
数字输出详细内容 Digital output details				到位 IN POTISION	
				报警 ALARM	
LED 指示 LED indication				状态、故障 Status, Fault	
通讯 I/F Communication I/F				RS485	
控制方法 Control method				位置控制模式 Position control mode	
尺寸（不含接线插件） Size				134 × 77 × 34 mm	
重量 Weight				325 g	
环境指标 Environmental Specifications	使用场合 Surrounding Air Conditions		避免腐蚀性气体 Avoid corrosive gas		
	湿 度 Humidity		<85%RH, 无凝露 <85%RH, no condensation		
	运行温度 Operating temperature		0—40 ℃		
	存储温度 Storage temperature		-10—70 ℃		
	散 热 Heat dissipation		安装在通风环境中 Install in a ventilated environment		

2.4 外形尺寸

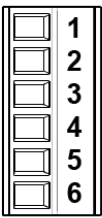


***注 1:** 窄边安装, 用 M3 / M4 螺钉穿过两侧的孔进行安装。驱动器的功率器件会产生热量。如果在高输入电压和高功率条件下连续工作, 应扩大有效散热面积或强制冷却。请勿在空气不流通或环境温度超过 40°C 的地方使用; 请勿将驱动器安装在潮湿或有金属屑的地方。

3 示意图及接口定义

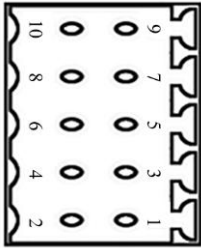


3.1 电源和电机的接口定义 CN1 (Power & Motor)

端子号	图示	Pin.	信号名称
CN1		1	电机 A+
		2	电机 A-
		3	电机 B+
		4	电机 B-
		5	电源 GND
		6	电源 V+

*注 2: 请正确连接电源与电机, 接线时注意电源极性。(具体接线方法见“10.1 接线方法 1”)

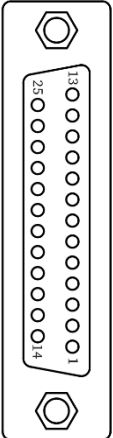
3.2 编码器输入的接口定义 CN2 (Encoder IN)

端子号	图示	Pin.	信号名称
CN2		10	NC
		9	FG
		8	0V
		7	+5V
		6	Z-
		5	Z+
		4	B-
		3	B+
		2	A-
		1	A+

*注 3: 请正确接线, 注意电源极性。(具体接线方法见“10.2 接线方法 2”)

*注 4: 驱动器输出 5V 信号供编码器, 最大电流 200mA。

3.3 信号输入/输出的接口定义 CN3 (I/O)

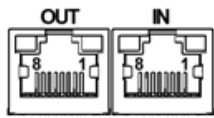
端子号	图示	Pin.	信号名称	Pin.	信号名称
CN3		1	+COM(24V)	2	NC
		3	NC	4	NC
		5	IN1	6	IN2
		7	IN3	8	IN4
		9	IN5	10	OUT1
		11	OUT2	12	OUT3
		13	OUT4	14	CW+
		15	CW-	16	CCW+
		17	CCW-	18	Encoder A+
		19	Encoder A-	20	Encoder B+
		21	Encoder B-	22	Encoder Z+
		23	Encoder Z-	24	FG
		25	-COM(0V)		

*注 5: 18-23 脚为编码器输出 (差分输出), 为选配, 若需要需订货时注明。

*注 6: 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

*注 7: 编码器信号为差分输出, 未用光耦合器隔离。

3.4 RS485 通讯的接口定义 CN4(IN) /CN5(OUT)

端子号	图示	Pin.	名称信号
CN4/CN5		1	NC
		2	GND
		3	A Input (RS485)
		4	NC
		5	NC
		6	B Input (RS485)
		7	120 Ω 终端电阻 (CN5 RS485_OUT)
		8	120 Ω 终端电阻 (CN5 RS485_OUT)

*注 8: 标准品: **RJ45** 类型 $\times 2$ 。上图为以面向插入视角看各引脚位置。

*注 9: 当使用多台串接时, 在最后一台 **CN5** 的 3 脚和 8 脚短路、6 脚和 7 脚短路的情况下, 即为接入终端电阻。

*注 10: **CN4** 不含终端电阻

4 空载电流

开环模式下, 在没有脉冲输入的情况下, 驱动器将在 **500** 毫秒后自动进入空闲电流, 以减少电机发热。在输入脉冲时, 电流会恢复到设定值。

5 LED 指示灯

本产品有 1 红 1 绿两个 LED 指示灯显示状态。

5.1 状态显示

方式：完成不同状态下对应的闪烁（0.5 秒低电平，0.5 秒高电平）次数，完成 2 秒高电平，然后再循环。

状态功能	指示灯状态	状态代码	说明
使能断开	绿灯闪烁	1	使能断开，电机可以自由运行
停止中	绿灯闪烁	2	开使能，电机锁相但电机未运行
运行中	绿灯常亮	3	驱动器在运行中

5.2 报警显示

方式：完成不同状态下对应的闪烁（0.5 秒低电平，0.5 秒高电平）次数，完成 2 秒高电平，然后再循环。

报警类型	状态功能	指示灯状态	通讯代码	说明
报警	电机过流	1 绿+1 红	10	电机相电流过流或驱动板故障
	电机缺相	1 绿+2 红	11	电机未接
	电机过流	1 绿+1 红	12	超过设定的补偿次数
	欠压	1 绿+4 红	13	电源输入小于 18V
	过压	1 绿+3 红	14	电源输入大于 60V
	驱动器过热	1 绿+5 红	15	驱动器过热
	驱动器故障	1 绿+5 红	16	1、MOS 管驱动器电压故障 2、外部供电电源不稳定
	EEPROM 异常	1 绿+5 红	20	EEPROM 数据写入异常
	超速错误	1 绿+5 红	24	电机运转速度超过系统最大值
	位置超差	1 绿+5 红	25	位置偏差大于设定值
	电机过载	1 绿+5 红	26	电机过载
	通讯总线异常	1 绿 5 红	50	通讯总线异常。在设备使能的状态下通讯线断开或通讯质量不稳定
	总线通信异常	1 绿+5 红	100	电机在使能状态下，总线切出 OP 模式
警告	EEPROM 数据读取异常	红灯常亮	256	EEPROM 数据读取异常
	母线电压不稳定	红灯常亮	512	母线电压不稳定
	急停	红灯常亮	1024	急停
	正限位	红灯常亮	2048	在正限位上或超正软限位
	负限位	红灯常亮	4096	在负限位上或超负软限位
	回原点失败	红灯常亮	8192	回原点失败

*注 11：低 8 位是报警码，同一时刻只有一个，高 8 位是警告，警告可以同时存在多个

例：正限位（2048）、负限位（4096）同时被触发，显示警告码：2048+4096=6144

6 输入电源

6.1 电压

驱动器允许的最大工作电压范围是 **24 ~ 48V 直流电压**，推荐使用 **24 ~ 48V 直流电压** 供电。

稳压电容可以吸收电源线上的电流尖峰，防止驱动器误保护。当驱动器低压使用时，电源输入端建议并联较大的稳压电容，以防止电源电压不稳定导致驱动器低压报警。不建议驱动器在电源电压低于 **18V** 时使用，驱动器的工作可能会不可靠。

当驱动器使用稳压电源供电，且供电电压接近 **48V** 时，电源输入端建议采取电压钳位措施，以免发生供电电压高于 **48V**，驱动器过压报警而停止驱动器工作的情况。

当驱动器使用非稳压电源供电时，请确保电源的空载输出电压值不高于直流 **34V**。

因为非稳压电源的额定电流是满载电流；当负载较轻时，如电机不运转时，实际电压最高为电源额定电压的 **1.4** 倍。为使电机运行平稳、安静，请选择低电压。

6.2 电流

最大供电电流应该为两相电流之和。通常情况下，您需要的电流取决于电机的型号、电压、转速和负载条件。实际电源电流值大大低于这个最大电流值，因为驱动器采用的是开关式放大器，将一个高电压小电流信号通过功率开关放大转换成一个低电压大电流信号。电机绕组的额定电压往往很小，当驱动器的供电电压越高于电机绕组的额定电压时，驱动器所需的电源输入电流就越小。

6.3 再生电流

当电机减速的时候，它会像发电机一样将负载的动能转化为电能。一些能量会被驱动器和电机消耗掉。如果您的应用中有大的负载以高速运行，相当大的动能会被转换成电能。通常简单的线性电源有一个大的电容来吸收这些能量而不会对系统造成损坏。开关电源往往会在过压的状况下关闭，多余的能量会回传给驱动器，易造成驱动器报警（过压）甚至可能会造成驱动器的损坏。

7 高速输入口

这款驱动器有 IN6、IN7 为 2 路高速脉冲输入端口，可通过通讯设置为脉冲、方向信号。脉冲信号频率为 500KHz (MAX)，占空比 50%，脉冲、方向信号宽度为 1 μ s (MIN)。当有外部脉冲输入信号时，IN6 和 IN7 端口的通讯功能失效。

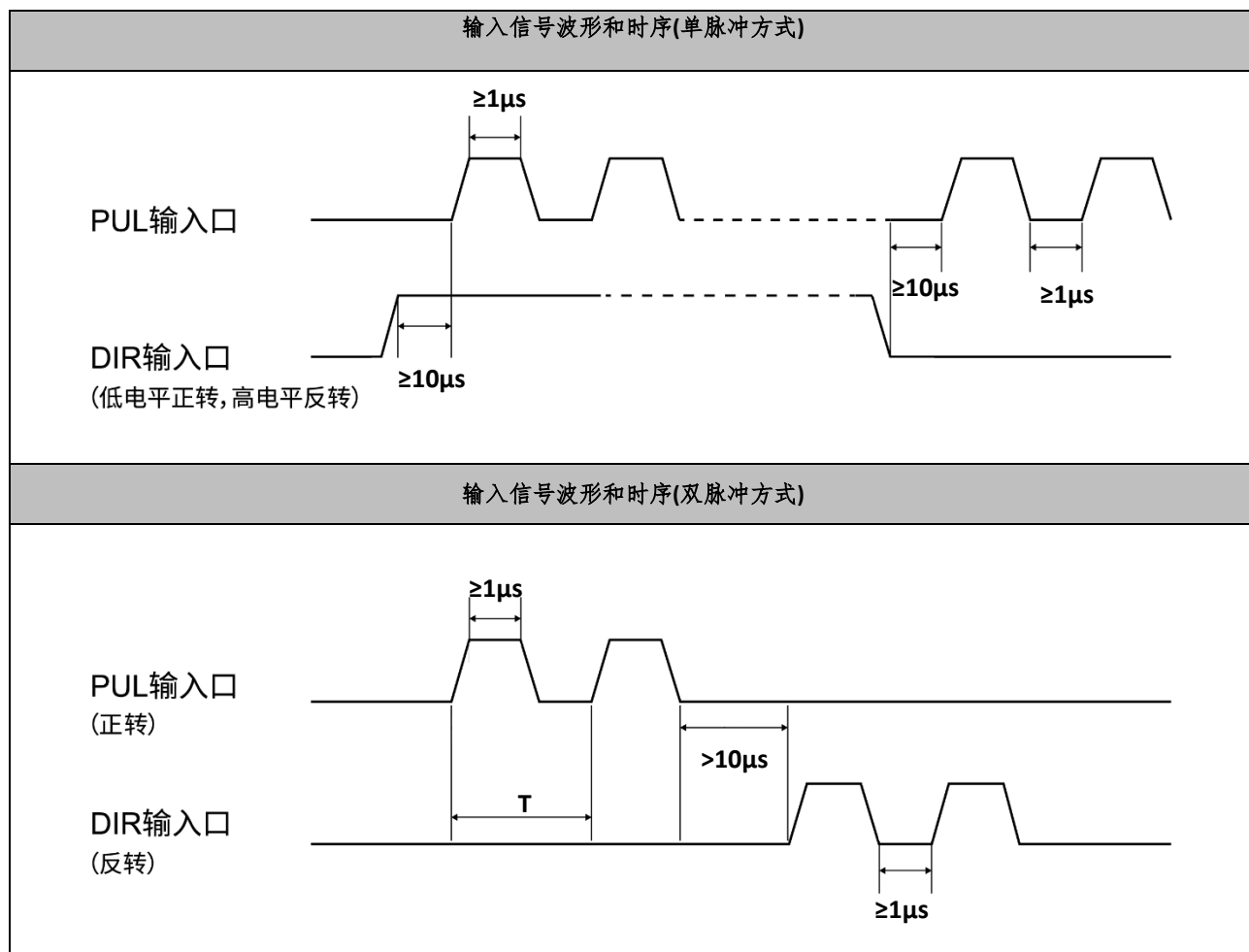
7.1 脉冲信号：PUL

驱动器端口内置光耦，可以接受 5~24VDC 单端信号或差分信号。其从关断到导通的变化理解为接受一个有效脉冲沿指令。对于共阳极而言低电平为有效，此时驱动器将按照相应的时序驱动电机运行一步。对于驱动器的正常运行来说，有效电平信号占空比应在 50% 以下。为了确保脉冲信号的可靠响应，细分驱动器的脉冲有效电平的持续时间不应少于 1 μ s。细分驱动器的信号响应频率为 500KHz，过高的输入频率将可能得到不正确的响应。

7.2 方向信号：DIR

可以接受 5~24VDC 单端信号或差分信号。该端的内部光耦的通、断被解释为电机运行的两个方向，方向信号的改变将使电机运行的方向发生变化，该端的悬空被等效认为输入高电平。要注意的一点是，细分驱动器应确保方向信号领先脉冲信号输入至少 10 μ s 建立，从而避免驱动器对脉冲信号的错误响应。电机换向时，一定要在电机减速停止至启动频率后再换向。换向信号一定要在前一个方向信号的最后一个 PUL 脉冲结束后以及下一个方向的第一个 PUL 脉冲前改变。当不需换向时，方向信号端可悬空。

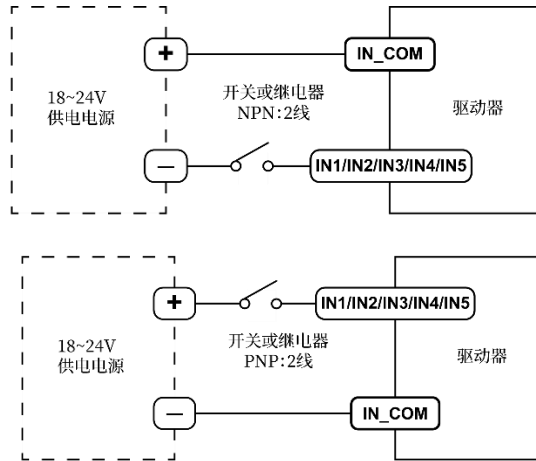
7.3 脉冲/方向输入时序图



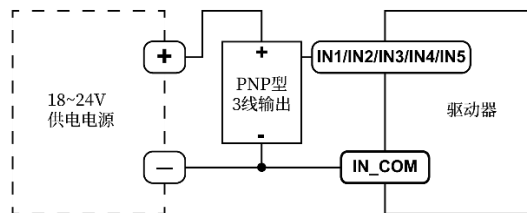
8 信号典型接法

8.1 输入回路图

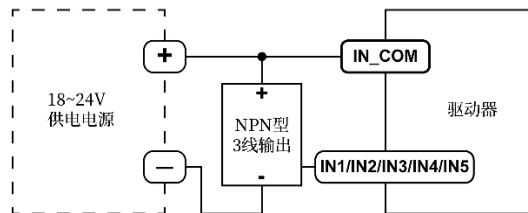
开关或继电器输入示意图



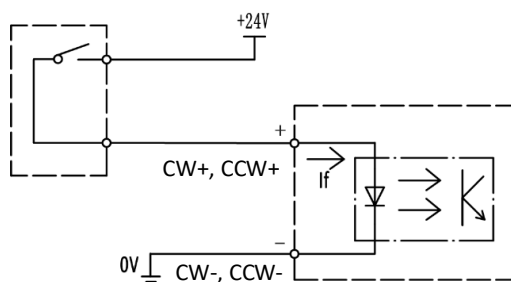
PNP 输入示意图



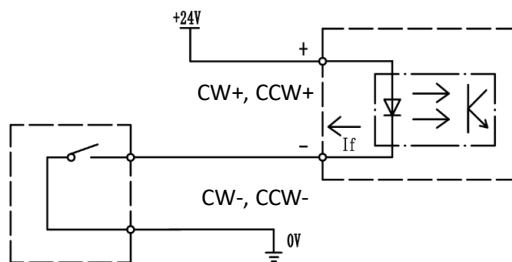
NPN 输入示意图



高速输入信号 PNP 输入示意图



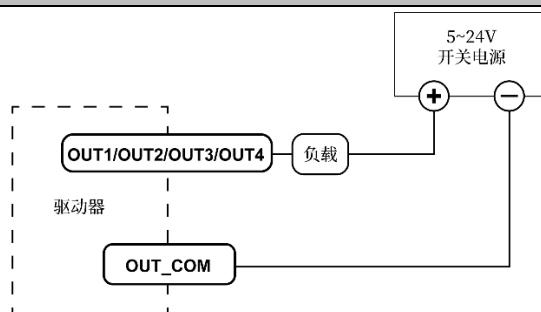
高速输入信号 NPN 输入示意图



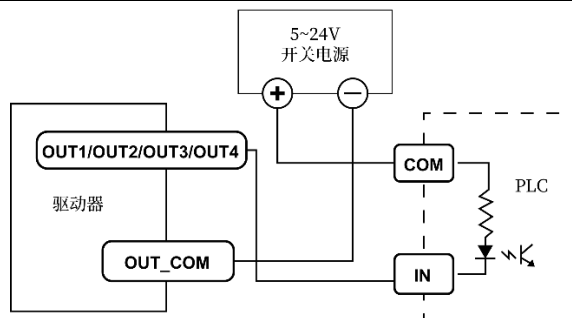
*注 12: 本产品为+5V/+24V 信号兼容, 24V 输入时无需串联限流电阻。

8.2 输出回路图

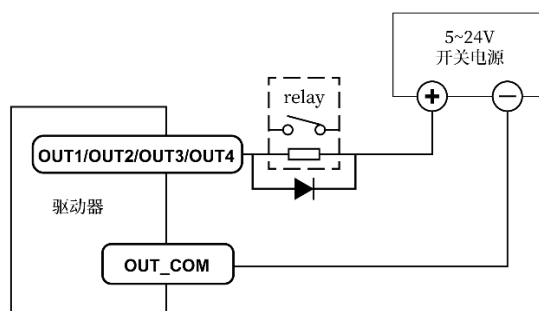
PNP 型输出示意图



PNP 型输出, 连接至 PLC 输入端



输出信号连接到继电器

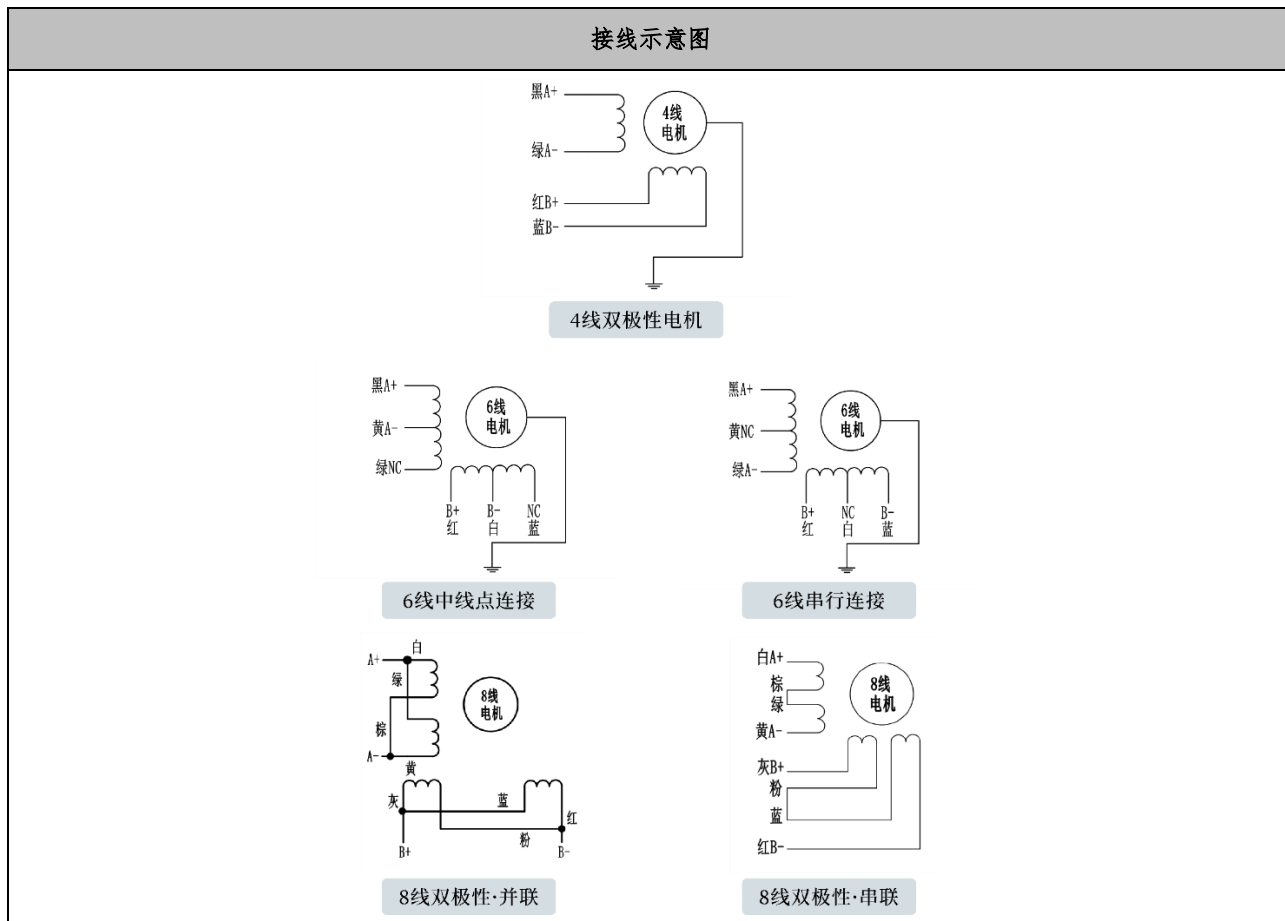


*注 13: 请勿将输出端接至 30V 以上的直流电压, 流入输出端的电流请勿超过 50mA。

9 电机连接

***警告：**当将电机接到驱动器时，请先确认驱动器电源已关闭。确认未使用的电机引线未与其它物体发生短路。在驱动器通电期间，不能断开机。

9.1 电机连接方式



9.2 电机连接

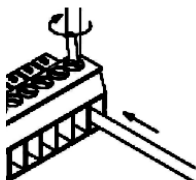
- 四线电机只能用一种方式连接。
- 六线电机可以用两种方式连接：全组、半组。在全组模式下，电机在低速下运转具有更大的转矩，但是不能像接在半组那样快速的运转。全组运转时，电机需要以低于半组方式电流的 30% 运行以避免过热。
- 八线电机可以用两种方式连接：串联、并联。串联方式在低速时具有更大的转矩，而在高速时转矩较小。串联运转时，电机需要以并联方式电流的 50% 运行以避免过热。
- 相是相对的，但不同相的绕组不能接在驱动器同一相的端子上（A+、A- 为一相，B+、B- 为另一相），若电机转向与期望转向不同时，仅交换 A+、A- 的位置即可。
- 判断步进电机串联或并联接法正确与否的方法：在不接入驱动器的条件下用手直接转动电机的轴，如果能轻松均匀地转动则说明接线正确，如果遇到阻力较大和不均匀并伴有一定的声音说明接线错误。
- 本驱动器只能驱动两相混合式步进电机，不能驱动三相和五相步进电机。
- 以上电机连接方式中接线颜色为普遍情况，仅供参考，具体接线方式请参考电机规格说明书。

10 接线要求

10.1 接线方法 1

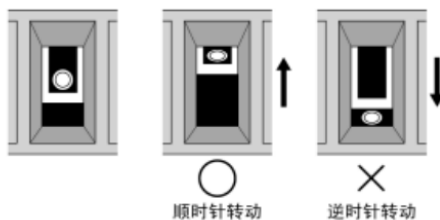
电线剥线后，插入端子，直到碰到端子台，顺时针方向拧紧螺丝，固定电线。

接线示意图



*注 14：由于端子的构造，若逆时针转动而固定电线时，会造成接触不良。请拔出电线，确认端子孔后重新接线。

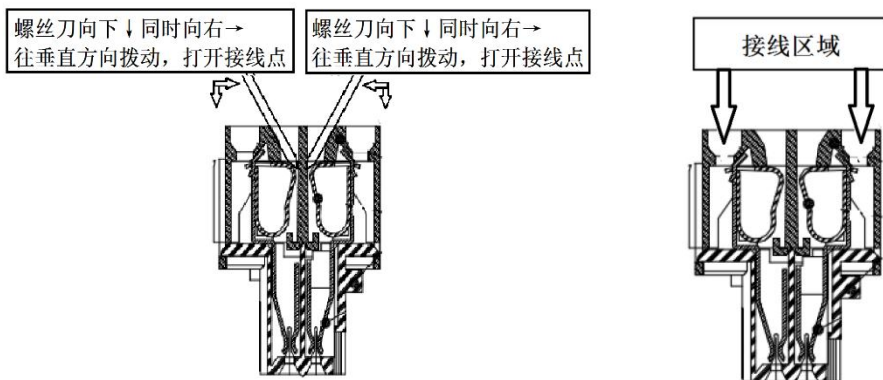
接线注意事项



10.2 接线方法 2

电线剥线后，用标准螺丝刀打开接线点，将电线插入接线区域后，移开螺丝刀，电线即可实现自动连接。

接线示意图



10.3 注意事项

- 请正确连接电源，注意电源极性，上电前请确认电机和电源接插件是否正确！
- 电线剥线时，请勿在线头上先上一层焊锡，可能会导致无法正常接线。
- 接线时，注意不要使芯线扭结，同时芯线不可外漏从而避免引起导线短路。
- 芯线请直接连接，不要焊接。否则有时会因振动而断线。
- 严禁将导线头加锡后接入接线端子，否则可能因接触电阻变大而过热损坏端子。
- 接线线头不能裸露在端子外，以防意外短路而损坏驱动器。
- 严禁带电拔插驱动器强电（电机和电源）端子，带电的电机停止时仍有大电流流过线圈，拔插强电（电机和电源）端子将导致巨大的瞬间感生电动势将烧坏驱动器。
- 请使用专用工具紧固接线端子。
- 接线后，电线上不可施加压力。
- 为了防止驱动器受干扰，建议控制信号采用屏蔽电缆线，并且屏蔽层与地线短接，除特殊要求外，控制信号电缆的屏蔽线单端接地：屏蔽线的上位机一端接地，屏蔽线的驱动器一端悬空。同一机器内只允许在同一点接地，如果不是真实接地线，可能干扰严重，此时屏蔽层不接。
- 如果一个电源供多台驱动器，应在电源处采取并联连接，不允许先到一台再到另一台链状式连接。

11 控制参数

*注 15: 非正式版本的通信参数, 某些参数是固定的, 不开放。

*注 16: 除黄色标出参数不自动保存 EEPROM, 其它参数均自动保存 EEPROM。且 EEPROM 写入次数有限制, 最大 100 万次。

11.1 控制器基本状态 (分类 01)

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 5.2，显示“0”为无故障								-
0109	1	运行状态	驱动器运行状态，内容见 5.1								-
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	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
			输入端口	IN7	IN6	IN5	IN4	IN3	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	

11.2 基本参数设置 (分类 02)

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	400~4500 0.4A~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	1: 内部脉冲 0: 外部脉冲 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

11.3 闭环参数设置 (分类 04)

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	200~65535
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: 0	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

11.4 控制用参数 (分类 05)

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 2: 顺时针回限位 3: 逆时针回限位	0~4
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: 100	1~5000 0.01~50rps
0309	1	回原点运行速度	默认: 200	1~5000 0.01~50rps
0310	1	回原点蠕动速度	碰到原点后运行速度 默认: 100	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	0~29

			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								
0324	1	内部控制开关	<table><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 17：速度参数范围仅表示控制器可接受的数据范围，并不代表实际可达到该速度（高速），具体受下列因素限制：

- 电机最高响应转速
- 控制器最高控制频率（超出范围自动限制）

因此，如需高速运行，调试应从最小细分开始。如需超低速运行，调试应从最大细分开始。

11.5 输入块指定 (分类 06)

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)	0~1

			1: ON (触发 IN1 配置的动作)	
0411	1	伪通讯设定 IN2	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN2 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 IN3 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 IN4 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 IN5 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 IN6 配置的动作)	0~1
0416	1	伪通讯设定 IN7	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN7 配置的动作)	0~1

11.6 输出块指定 (分类 07)

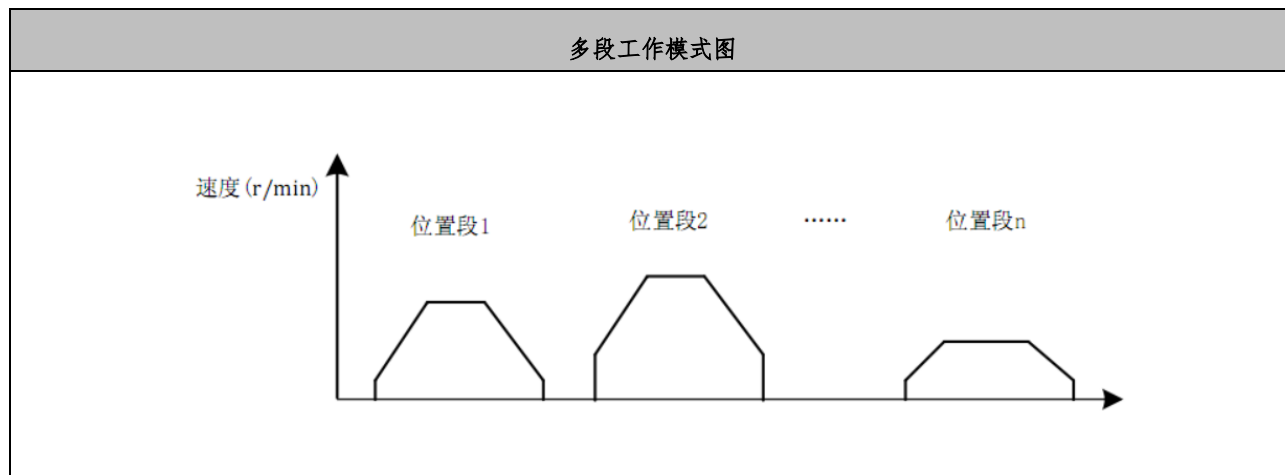
Adr	Word	内容	详述	范围/单位										
0420	1	OUT1 功能选择	100: 通用端口 101: 报警输出功能: 无报警时有输出信号, 有报警时无输出信号。 102: 到位信号 103: 使能控制输出: 脱机时有输出信号, 使能时无输出信号。 (默认值: 101)	100~104										
0421	1	OUT2 功能选择	设置内容同 OUT 1(默认值:100)	100~104										
0422	1	OUT3 功能选择	设置内容同 OUT 1(默认值:100)	100~104										
0423	1	OUT4 功能选择	设置内容同 OUT 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"> <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"> <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										

11.7 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

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。



● 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。

例: 多段参数编写、校验及保存

*注: 例中数据以 16 进制表示

1、多段参数设置

命令 1、当前行号 0: 定长速度设置 1000, 即 10rps,

01 10 04 00 00 02 04 00 36 03 e8 21 DF
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

① :通讯地址 0x1;

② :MODBUS 写命令 0x10;

③ :通讯地址 0x400 (十进制表示 1024);

④ :写 2 个数据;

⑤ :写 4 个字节;

⑥ :数据 1, 定长速度命令 0x0036(十进制表示 54);

⑦ :数据 2, 定长速度值 0x03E8(十进制表示 1000);

⑧ :CRC 校验;

命令 2、当前行号 1: 相对运行, 运行距离 10000 脉冲

<u>01</u>	<u>10</u>	<u>04 02</u>	<u>00 03</u>	<u>06</u>	<u>00 02</u>	<u>27 10 00 00</u>	<u>20 CB</u>
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

- ① :通讯地址 0x1;
- ② :MODBUS 写命令 0x10;
- ③ :通讯地址 0x402 (十进制表示 1026) ;
- ④ :写 3 个数据;
- ⑤ :写 6 个字节;
- ⑥ :数据 1, 相对运行命令 0x0002(十进制表示 2);
- ⑦ :数据 2, 参数: 运行脉冲值 0x2710(十进制表示 10000);
- ⑧ :CRC 校验;

命令 3、当前行号 2: 等待 1000ms,

<u>01</u>	<u>10</u>	<u>04 05</u>	<u>00 03</u>	<u>06</u>	<u>00 41</u>	<u>03 E8 00 03</u>	<u>1F DE</u>
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

- ① :通讯地址 0x1;
- ② :MODBUS 写命令 0x10;
- ③ :通讯地址 0x405 (十进制表示 1029) ;
- ④ :写 3 个数据;
- ⑤ :写 6 个字节;
- ⑥ :数据 1, 相对运行命令 0x0041(十进制表示 65);
- ⑦ :数据 2, 数据 03 E8 00 03 转换为

<u>00</u>	<u>03</u>	<u>03E8</u>
A	B	C

***注: 4 个字节数据, 低 16 位在前, 高 16 位在后**

参数 A: 系统预留默认为 0, 请勿设置值;

参数 B: 等待跳转行 3, 当前等待命令行为 2;

参数 C: 等待时间 0x03E8(十进制表示 1000ms);

- ⑧ :CRC 校验;

命令 4、当前行号 3: 再循环执行相对运行 10 次,

<u>01</u>	<u>10</u>	<u>04 08</u>	<u>00 03</u>	<u>06</u>	<u>00 42</u>	<u>00 01 00 0A</u>	<u>DB 92</u>
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

- ① :通讯地址 0x1;
- ② :MODBUS 写命令 0x10;
- ③ :通讯地址 0x408 (十进制表示 1032) ;
- ④ :写 3 个数据;
- ⑤ :写 6 个字节;
- ⑥ :数据 1, 相对运行命令 0x0042(十进制表示 66);
- ⑦ :数据 2, 数据 00 01 00 0A 转换为

<u>00 0A</u>	<u>00 01</u>
A	B

***注: 4 个字节数据, 低 16 位在前, 高 16 位在后**

参数 A: 动作跳转次数 0xA(十进制表示跳转 10 次);

参数 B: 跳转行 1, 再次执行相对运行;

- ⑧ :CRC 校验;

命令 5、当前行号 4：动作结束，

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>04 0B</u>	<u>00 64</u>	<u>F8 D3</u>
①	②	③	④	⑤

- ① :通讯地址 0x1;
 ② :MODBUS 写命令 0x06;
 ③ :通讯地址 0x40B (十进制表示 1035) ;
 ④ :数据 段结束 0x64(十进制表示 100);
 ⑤ :CRC 校验;

2、多段参数校验

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>01 43</u>	<u>00 0E</u>	<u>F8 26</u>
①	②	③	④	⑤

- ① :通讯地址 0x1;
 ② :MODBUS 写命令 0x06;
 ③ :通讯地址 0x0143 (十进制表示 323, 写通讯命令) ;
 ④ :数据 多段数据校验 0xE(十进制表示 14);
 ⑤ :CRC 校验;

3、多段参数保存

*注：数据校验成功后才可进行数据保存，否则数据无法正常保存

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>01 43</u>	<u>00 0F</u>	<u>39 E6</u>
①	②	③	④	⑤

- ① :通讯地址 0x1;
 ② :MODBUS 写命令 0x06;
 ③ :通讯地址 0x0143 (十进制表示 323, 写通讯命令) ;
 ④ :数据 多段数据校验 0xF(十进制表示 15);
 ⑤ :CRC 校验;

12 附录

《MODBUS-RTU 协议手册》

13 版本更改

版本号	更改时间	更改内容
V1.1	---	---
V2.0	2025.05.16	
V2.1	2025.05.22	
V2.2	2025.06.27	
V2.3	2025.07.10	