

Coolmay CL系列 闭环步进驱动器

使用手册



目 录

安全注意事项.....	- 3 -
第一章 概述.....	- 4 -
第二章 电气规格.....	- 5 -
2.1 规格.....	- 5 -
2.2 驱动器型号.....	- 6 -
第三章 安装.....	- 7 -
3.1 步进驱动器的安装.....	- 7 -
3.1.1 安装环境.....	- 7 -
3.1.2 安装方法.....	- 7 -
3.1.3 安装尺寸.....	- 8 -
3.2 电机的安装.....	- 9 -
3.2.1 安装方法.....	- 9 -
3.2.2 电机旋转方向定义.....	- 9 -
3.2.3 适配电机型号.....	- 10 -
第四章 接线.....	- 11 -
4.1 接线示意图.....	- 11 -
4.2 端口定义.....	- 12 -
4.2.1 LED灯状态指示.....	- 12 -
4.2.2 控制信号输入端口.....	- 12 -
4.2.3 编码器输入端口（RJ45串口）.....	- 15 -
4.2.4 电源及电机输出端口.....	- 16 -
第五章 拨码定义.....	- 17 -
5.1 细分设定.....	- 17 -
5.2 功能设置.....	- 17 -
5.3 参数自整定功能.....	- 18 -
附 件 版本变更记录.....	- 19 -

安全注意事项

使用步进驱动器前，请仔细阅读设备相关注意事项，务必遵守安装调试安全预防措施和
操作程序。未按照要求操作而造成的设备损坏或人身伤害，公司免责。

- ◆ 本产品为一般性工业制品，不以事关人命的机器及系统为使用目的。
- ◆ 请具有专业资格人员进行接线、运行、维修、检查等操作。
- ◆ 若应用于可能引发重大事故或损失的装置时，请配备安全装置。
- ◆ 本产品在质量管理方面虽已尽万全，但因意料之外的带来的噪音、静电和输入电源、配线、零件等因素，可能引起设定外动作，请充分考虑机械安全对策，以确保可能动作范围内的安全性。

产品检查

本产品出厂之前均做过完整功能测试，为防止产品运送过程中因疏忽导致产品不正常，拆封后请详细检查下列事项：

- 检查步进驱动器与电机型号是否与您所订购的型号相同。
- 检查驱动器与电机在运输途中是否有造成损坏与刮伤现象。运输中造成损伤时，请勿接线送电。
- 检查驱动器与电机有无零组件松脱之现象。是否有松脱的螺丝，是否螺丝未锁紧或脱落。
- 检查电机转子轴是否能以手平顺旋转。带制动器的电机无法直接旋转。
- 检查操作说明书是否在内。
- 检查包装盒内是否附带驱动器配件。

如有产品内容不符之处，请与我司售后及时联系。

第一章 概述

CL系列是我公司新推出的数字式闭环步进电机驱动器，采用最新32位DSP数字处理技术，驱动器控制算法采用先进的变电流技术和先进的变频技术，驱动器发热小，电机振动小，运行平稳。用户可以设置200~51200内的任意细分以及额定电流内的任意电流值，能够满足大多数场合的应用需要。由于采用内置微细分技术，即使在低细分的条件下，也能够达到高细分的效果，低中高速运行都很平稳，噪音超小。驱动器内部集成了参数上电自动整定功能，能够针对不同电机自动生成最优运行参数，最大限度发挥电机的性能。

功能特性:

- 全新32位DSP技术
- 超低振动噪声
- 内置高细分
- 参数匹配闭环电机基座为42, 57, 60, 86全系列闭环电机参数
- 变电流控制使电机发热大为降低
- 自适应负载变化调整电流输出
- 连续输出电流最大值8.0A
- 有故障输出指示接口功能
- 可接受差分 and 单端式脉冲/方向/脱机指令
- 脉冲响应频率最高可达500KHz（出厂默认200KHz）
- 每圈脉冲数可通过调试软件或拨码设定（细分）
- 脉冲、方向和脱机信号输入接口电平为5-24V兼容
- 最大工作电压：直流输入电压24V-80VDC
- 具有过压、欠压、过流等保护功能
- 采用FOC磁场定位控制技术和空间矢量脉宽调制（SVPWM）闭环控制技术
- 具有RJ45串口TTL电平（RS232 MODEL BUS协议）调试功能
- 默认接受的编码器线数为1000线，可定制为2500线，5000线等任意编码器线数

CL系列闭环步进驱动器适合各种中小型自动化设备和仪器，例如：锂电设备、3C电子设备、雕刻机、打标机、切割机、激光照排、雕刻机，绘图仪、数控机床、自动装配设备等。在用户期望小噪声、高速度的设备中应用效果特佳。

第二章 电气规格

2.1 规格

产品类型		闭环驱动器	
		CL556	CL872
规格	产品图片		
	外形尺寸	112*80*25mm	147*80*31mm
	重量	约100克	约265克
电气参数	输出电流	1.0A~6.0A	2.0A~7.2A
	输入电源	DC24V-60V；典型值DC24V/36V	DC24V-80V；典型值DC24V/48V
	控制信号输入电流	6-16mA	
	控制信号接口电平	DC5-24V	
	输入最小脉冲宽度	1.5 μs	
	脉冲频率	0-200KHz	
	绝缘电阻	∞	1000MΩ
	相数	2	
	细分	任意细分	
	位置误差控制精度	±1 PULSE	
	速度控制精度	±2 RPM	
编码器接口	1个网口		
适配电机		机座为57/60	机座为60/86
冷却方式		自然冷却或强制风冷	
使用环境	场合	不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体，湿度太大及强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘；	
	湿度/温度	湿度：40~90%RH / 工作：-5℃ ~ +50℃ 存储：-20℃~80℃	
	振动	5.9m/s ² MAX	
	使用海拔	1000米以下	

2.2 驱动器型号

CL 5 56
① ② ③

序号	含义
①	CM: 代表开环步进 CL: 代表闭环步进
②	代表驱动器最大工作电压 5: 乘以10表示电压为50V 8: 乘以10表示电压为80V
③	开环驱动器, 代表最大工作电流 56: 除以10表示电流为5.6A 72: 除以10表示电流为7.2A

2.3 电机型号

B 57 18 HB - 77
① ② ③ ④ ⑤

序号	含义
①	B代表闭环步进、K代表开环步进
②	机座号: 57代表57mm、60代表60mm、86代表86mm
③	步距角: 18代表1.8°
④	HB表示输出轴旋转运动、HC表示输出轴直线运动、HBR: 表示刹车电机
⑤	电机高度: 77代表77mm, 以此类推

第三章 安装



- 产品的存储和安装必须满足环境条件要求
- 损坏或零件不全的产品不得安装使用。
- 产品的安装需用防火材料，不得安装在易燃物上面或附近，防止火灾。
- 防止尘埃、腐蚀性气体、导体、液体、及易燃物侵入。

3.1 步进驱动器的安装

3.1.1 安装环境

- 使用温/湿度：-10~+55℃（无冻霜），40~90%RH以下（不结露）；
- 存储温/湿度：-20~60℃（无冻霜），40~90%RH以下（不结露）；
- 标高：海拔 1000m 以下；
- 振动：5.9m/s²MAX；
- 场合：不能放在其他发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体，湿度太大及强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘；

3.1.2 安装方法

- 本驱动器的可靠工作温度通常在60℃以内，电机工作温度在80℃以内；
- 建议使用时选择自动半流方式，马达停止时电流自动减一半，以减少电机和驱动器的发热；
- 安装驱动器时请采用竖着侧面安装，使散热齿形形成较强的空气对流；
- 必要时机内靠近驱动器处安装风扇，强制散热，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。

3.1.3 安装尺寸

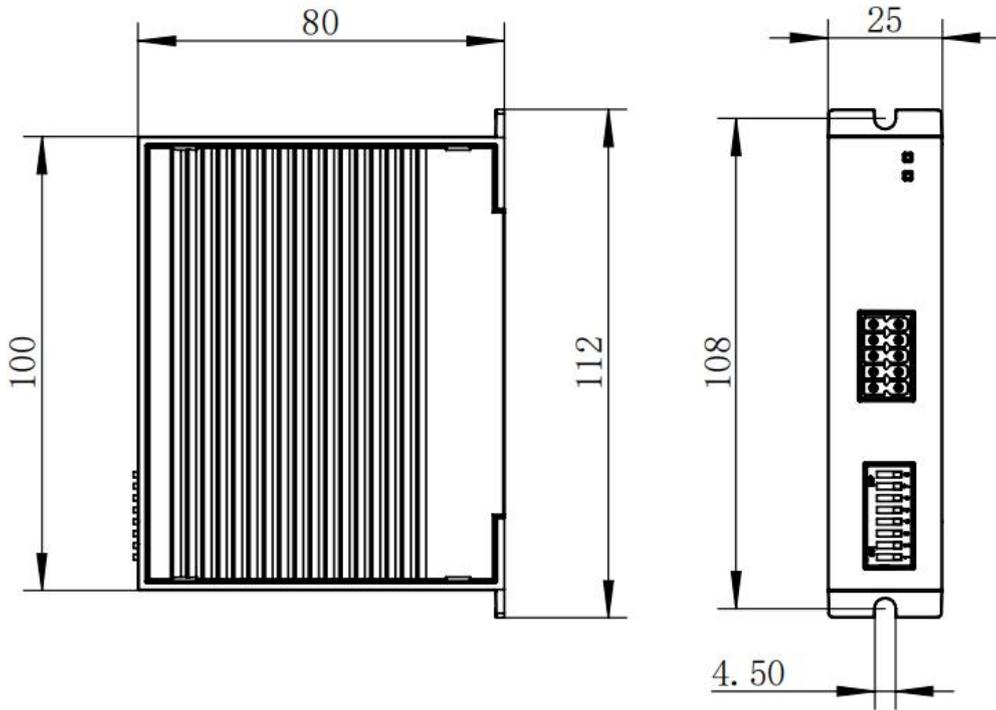


图3-1 CL556闭环步进驱动器尺寸

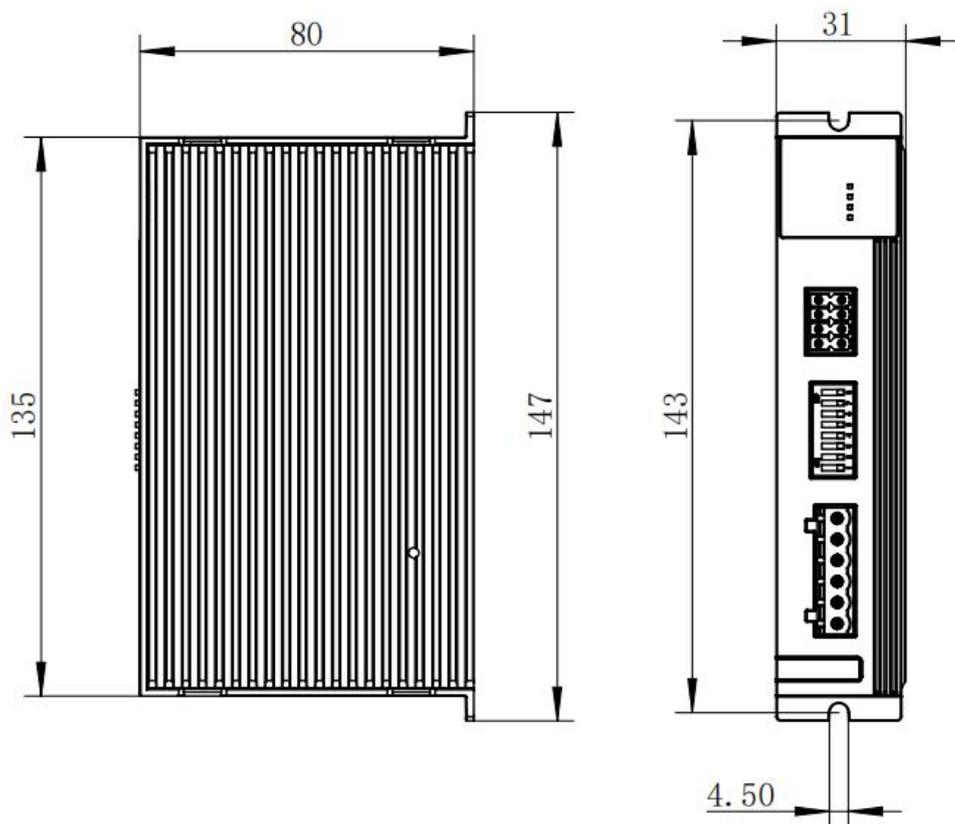
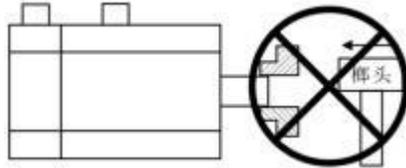


图3-2 CL872闭环步进驱动器尺寸

3.2 电机的安装

警告

- 严禁敲打电机的轴端，否则可能使电机损坏。



3.2.1 安装方法

- 水平安装：为避免水油等液体从电机出线端流入电机内，请将电缆出口置于下方；
- 垂直安装：若电机轴朝上安装且附有减速机时，需注意并防止减速机内的油渍经由电机轴渗入电机内部；
- 电机轴的伸出量需充分，若伸出量不足时将容易使电机运动时产生振动；
- 安装及拆卸电机时，请勿用榔头敲击电机，否则容易使电机轴及编码器损坏。

3.2.2 电机旋转方向定义

- 面对电机轴，转动轴逆时针旋转 (CCW) 为正转，转动轴顺时针 (CW) 为反转。

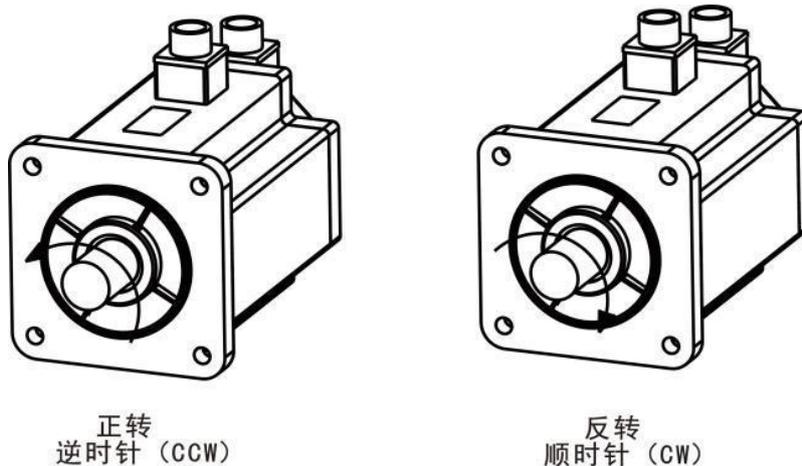


图3-3 电机旋转方向定义

3.2.3 适配电机型号

机座	型号	电机高度	相数	力矩	步矩角	电流	重量Kg	适配驱动器
57	B5718HB-77	77mm	2	1.3Nm	1.8°	3.5A	1.04	CL556
	B5718HB-99	99mm		2.3Nm	1.8°	4.4A	1.46	
	B5718HB-123	123mm		3.1Nm	1.8°	4.4A	/	
60	B6018HB-108	108mm		3.1Nm	1.8°	2.8A	1.8	CL556/872
86	B8618HB-100	100mm		4.5Nm	1.8	6.0A	/	CL872
	B8618HB-139	139mm		8.5Nm	1.8	6.0A	/	
	B8618HB-178	178mm	13Nm	1.8	6.0A	/		

第四章 接线

4.1 接线示意图

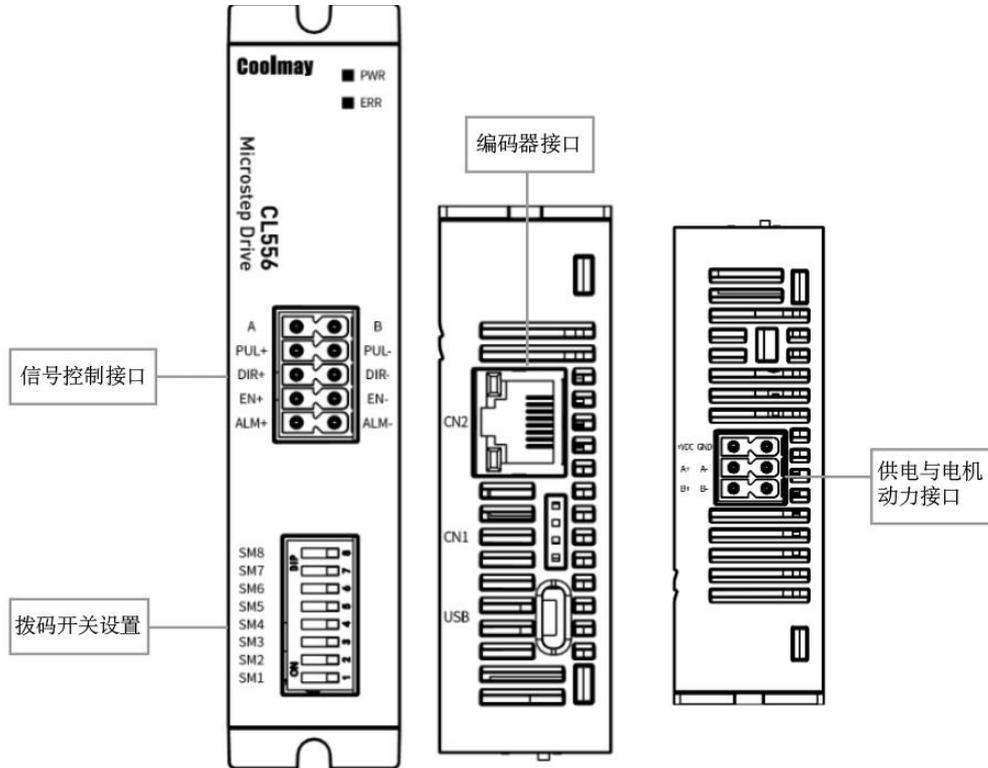


图4-1 CL556接线示意图

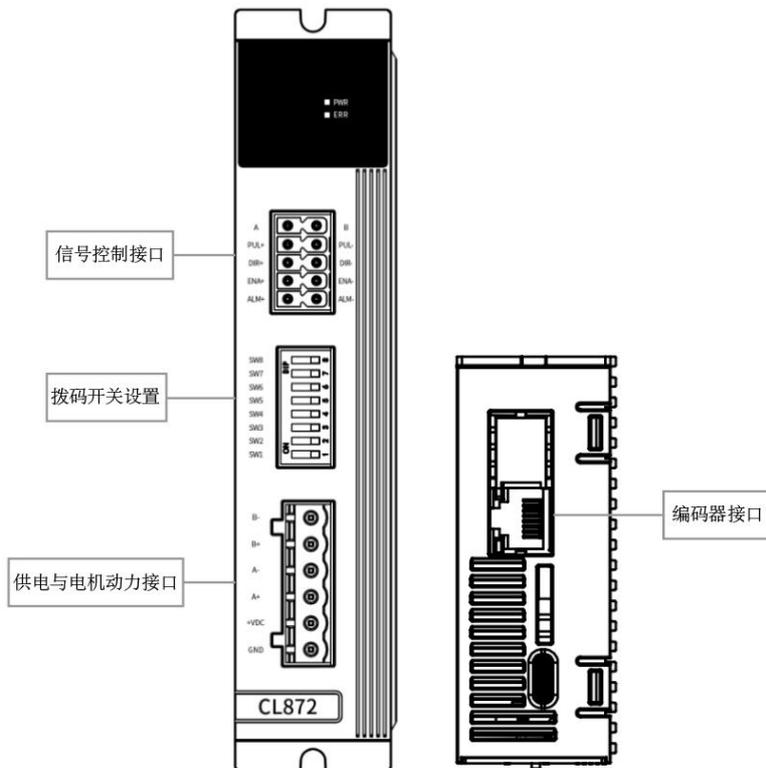
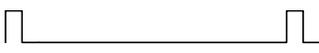
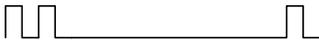


图4-2 CL872接线示意图

4.2 端口定义

4.2.1 LED灯状态指示

PWR为电源指示灯，当驱动器接通电源时，该LED常亮；当驱动器切断电源时，该LED熄灭。
ERR为故障指示灯，当出现故障时，该指示灯以3秒钟为周期循环闪烁；当故障被用户清除时，该LED灯常灭。ERR指示灯在3秒钟内闪烁次数代表不同的故障信息，具体关系如下表所示。

序号	闪烁次数	ERR指示灯闪烁波形	故障说明
1	1		过流故障 ($I_{\text{峰值}} \geq 25\text{A}$)
2	2		过压故障 ($V_{\text{dc}} \geq 92\text{V}$)
3	7		跟踪误差超差故障

4.2.2 控制信号输入端口

● 控制信号接口

接口名称	功能	说明
PUL+	脉冲正输入端	兼容5~24V电平信号
PUL-	脉冲负输入端	
DIR+	方向正输入端	
DIR-	方向负输入端	
EN+	使能正输入端	
EN-	使能负输入端	
ALM+	报警信号正输出端	集电极开路OC输出，最大上拉电平24V，最大输出电流100mA
ALM-	报警信号负输出端	
A	步进RS485+	
B	步进RS485-	

● 控制信号接口电路

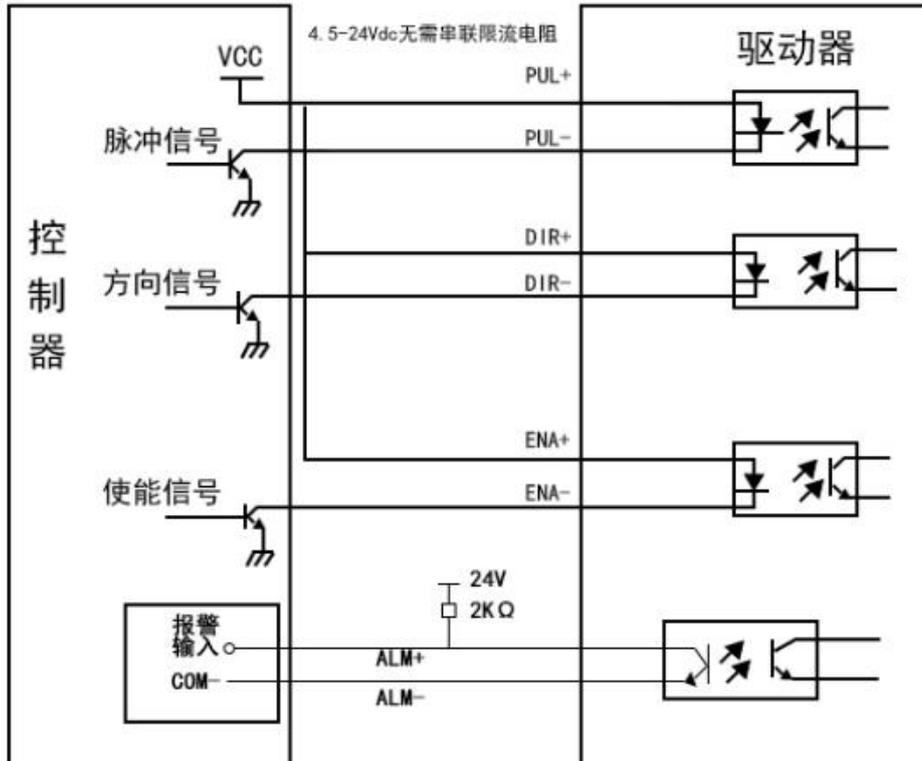


图4-3 共阳极接法

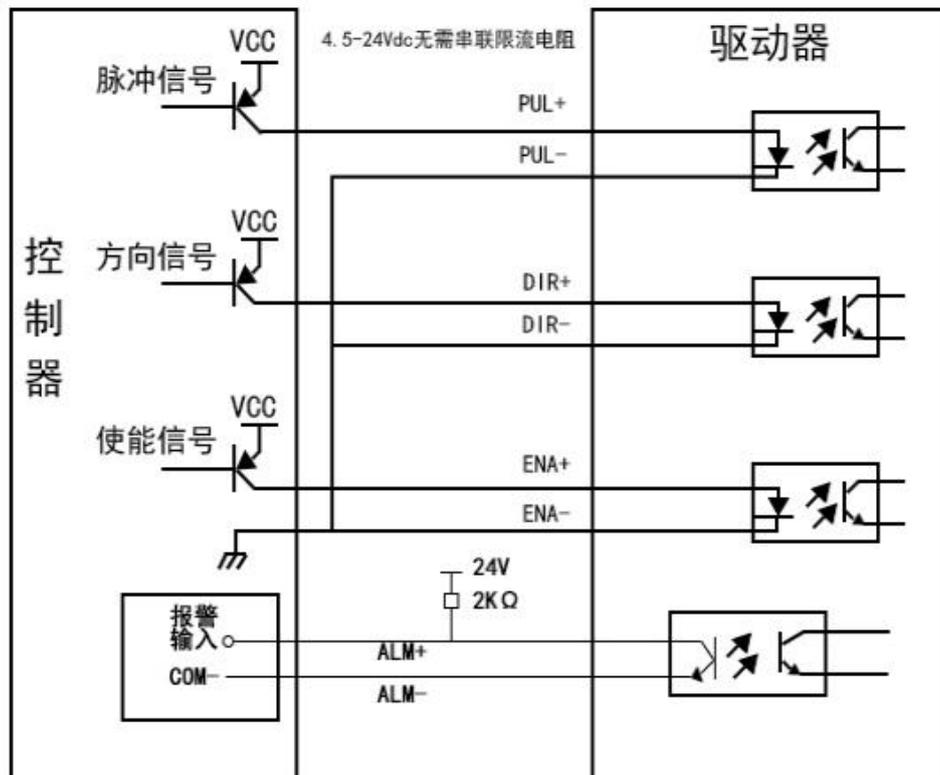


图4-4 共阴极接法

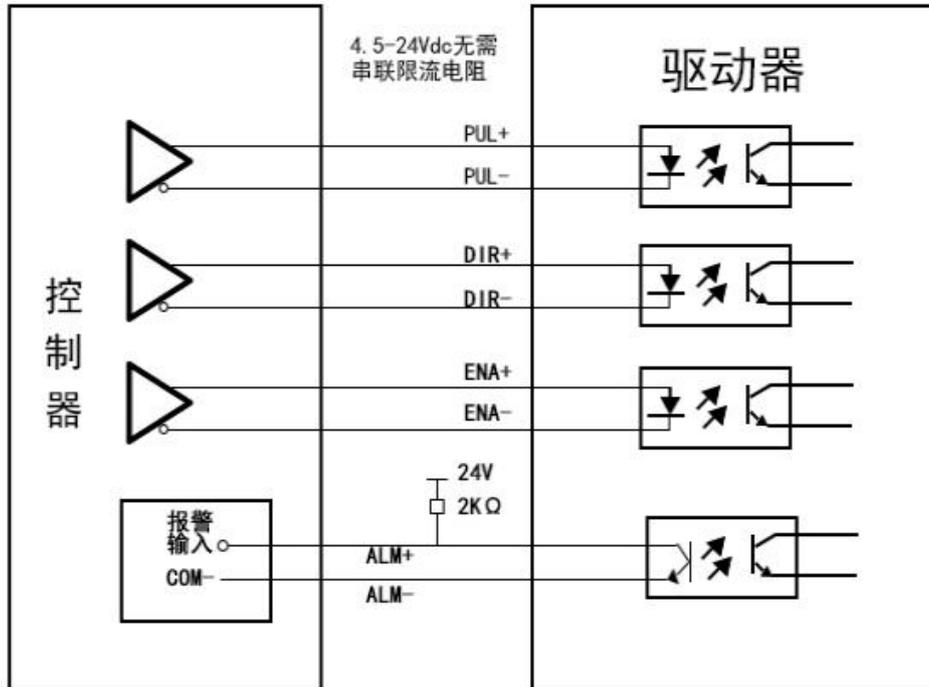


图4-5 差分方式控制信号接口接线图

● 控制信号时序图

为了避免一些误动作和偏差，PUL-、DIR-和EN-应满足一定要求，如下图所示：

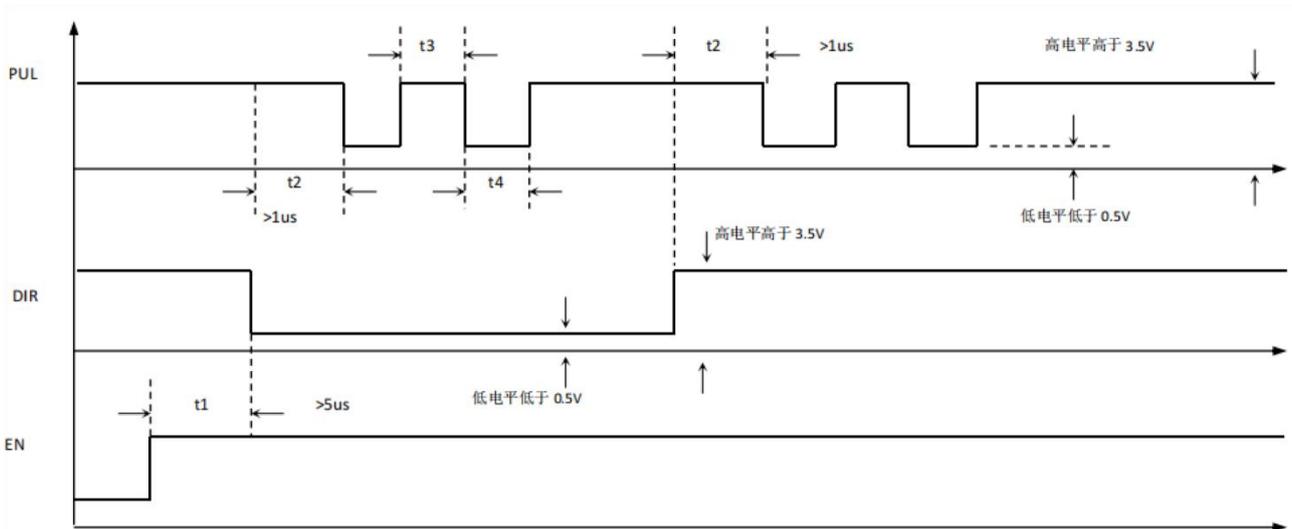


图4-6 控制信号时序图

注释：

t1: EN（使能信号）应提前DIR至少 $5\mu\text{s}$ ，确定为高。一般情况下建议悬空即可；

t2: DIR至少提前PUL下降沿 $1\mu\text{s}$ 确定其状态高或低；

t3: 脉冲宽度至少不小于 $1.5\mu\text{s}$ ；

t4: 低电平宽度不小于 $1.5\mu\text{s}$ 。

4.2.3 编码器输入端口（RJ45串口）

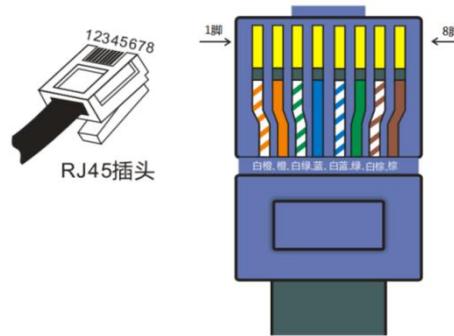


图4-7 水晶头引脚顺序

管脚	网线颜色	信号名	信号定义
1	白橙	NC	
2	橙	GND	5V参考端负极
3	白绿	+VDC	给电机的编码器提供直流电压5V，电流100mA
4	蓝	EB-	编码器B信号差分输入接口
5	白蓝	EB+	
6	绿	EA-	编码器A信号差分输入接口
7	白棕	EA+	
8	棕	NC	

4.2.4 电源及电机输出端口

供电与电机动力接口

接口名称	功能
GND	直流电源地
+VDC	直流电源正极，供电电压供电电压范围：直流24-80Vdc, 推荐24Vdc、36Vdc、48Vdc、60Vdc工作
A+	步进电机A+相绕组接口
A-	步进电机A-相绕组接口
B+	步进电机B+相绕组接口
B-	步进电机B-相绕组接口

电源电压在规定范围之内都可以正常工作，驱动器最好采用非稳压型直流电源供电，也可以采用变压器降压+桥式整流+电容滤波。但注意应使整流后电压纹波峰值不超过其规定的最大电压。建议用户使用低于最大电压的直流电压供电，避免电网波动超过驱动器电压工作范围。

如果使用稳压型开关电源供电，应注意开关电源的输出电流范围需设成最大。

请注意：

1. 接线时要注意电源正负极切勿反接；
2. 最好用非稳压型电源；
3. 采用非稳压电源时，电源电流输出能力应大于驱动器设定电流的60%即可；
4. 采用稳压开关电源时，电源的输出电流应大于或等于驱动器的工作电流；
5. 为降低成本，两三个驱动器可共用一个电源，但应保证电源功率足够大。

第五章 拨码定义

5.1 细分设定

Pulse/rev	SW1	SW2	SW3	SW4
Default[400]	ON	ON	ON	ON
800	OFF	ON	ON	ON
1600	ON	OFF	ON	ON
3200	OFF	OFF	ON	ON
6400	ON	ON	OFF	ON
12800	OFF	ON	OFF	ON
25600	ON	OFF	OFF	ON
500	OFF	OFF	OFF	ON
1000	ON	ON	ON	OFF
2000	OFF	ON	ON	OFF
4000	ON	OFF	ON	OFF
5000	OFF	OFF	ON	OFF
8000	ON	ON	OFF	OFF
10000	OFF	ON	OFF	OFF
3600	ON	OFF	OFF	OFF
7200	OFF	OFF	OFF	OFF

注：如上细分为标准产品的，其他细分可以根据客户需求派生，能设定的细分范围为200~51200之间的任意值。

5.2 功能设置

➤ 电机初始方向设置

方向	SW5	备注
CCW	OFF	正转
CW	ON	反转

➤ 驱动控制模式设定

驱动控制模式	SW6	备注
FOC	OFF	矢量闭环控制（丝杆转动）
PM	ON	功率角闭环控制（皮带转动）

➤ 电机尺寸设置

电机	SW7	SW8	适配驱动器
TC42	ON	ON	CM556、CM872
TC57	OFF	ON	CM556、CM872
TC60	ON	OFF	CM556、CM872
TC86	OFF	OFF	CM872

5.3 参数自整定功能

驱动器为开环步进驱动时，驱动器能上电自动匹配电机参数。注意此时不能输入脉冲，方向信号也不应变化，使能信号不能接入。

附件 版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2025-12	V25.121	第一版发布