

M860D V4.0

数字式开环步进驱动器 使用说明书

版权所有 不得翻印

【使用前请仔细阅读本手册，以免损坏驱动器】



深圳市雷赛智能控制股份有限公司

地 址：深圳市南山区学苑大道 1001 号南山智园 A3 栋 10-11 楼

邮 编：518000

电 话：联系店铺客服或 400-885-5501

发货时间：8:30 - 17:45 工作日

Email: phelixhuang@leadshine.com

雷赛智能旗舰店（天猫）：<https://leadshine.tmall.com>

雷赛智能商城：<http://leisaishop.com>



深圳市雷赛智能控制股份有限公司
Leadshine Technology Co., Ltd.

目录

| | |
|-------------------------|---|
| 一、产品简介..... | 2 |
| 1.1 概述..... | 2 |
| 1.2 技术特点..... | 2 |
| 1.3 应用领域..... | 2 |
| 二、电气、机械和环境指标..... | 3 |
| 2.1 电气指标..... | 3 |
| 2.2 使用环境及参数..... | 3 |
| 2.3 机械安装尺寸图..... | 3 |
| 2.4 加强散热方式..... | 3 |
| 三、驱动器接口与接线介绍..... | 4 |
| 3.1 接口定义..... | 4 |
| 3.2 控制信号输入接线图..... | 4 |
| 3.3 控制信号时序图..... | 5 |
| 3.4 报警信号或到位信号输出接线图..... | 5 |
| 3.5 抱闸信号输出接线图..... | 5 |
| 四、拨码开关设定..... | 6 |
| 4.1 十位拨码开关设置..... | 6 |
| 4.1.1 电流设定..... | 6 |
| 4.1.2 每转脉冲设定..... | 6 |
| 4.2 滑拨设置..... | 7 |
| 五、供电电源选择..... | 7 |
| 六、雷赛开环步进电机线缆..... | 7 |
| 6.1 电机电源线颜色和定义..... | 7 |
| 七、常见故障与处理方法..... | 7 |

M860D V4.0

数字式步进驱动器

一、产品简介

1.1 概述

M860D V4.0 是雷赛公司推出的高性能数字式两相步进驱动器，采用数字PID技术，用户可以设置常用的8档电流以及16档细分，能够满足大多数场合的应用需要。低中高速运行 都很平稳，噪音小。多种功能可通过外部拨码选择，极大地方便了客户的应用。

1.2 技术特点

- ◆ 脉冲、方向信号电平可滑拨选择 5V 或 24V;
- ◆ 可驱动 86 系列步进电机;
- ◆ 脉冲响应频率最高可达 200KHZ;
- ◆ 3 位拨码，可设定 8 档电流;
- ◆ 静止时电流自动减半，SW4 选择;
- ◆ 4 位拨码，可调 16 档细分;
- ◆ 拨码 SW9 设置单、双脉冲模式;
- ◆ 无调试口，免调试使用;
- ◆ 具有过流和过压保护;
- ◆ 光耦隔离差分信号输入;

1.3 应用领域

广泛应用于中小型自动化设备和仪器，例如：雕刻机、剥线机、打标机、切割机、激光机、绘图仪、医疗设备、数控机床、电子加工设备等。

二、电气、机械和环境指标

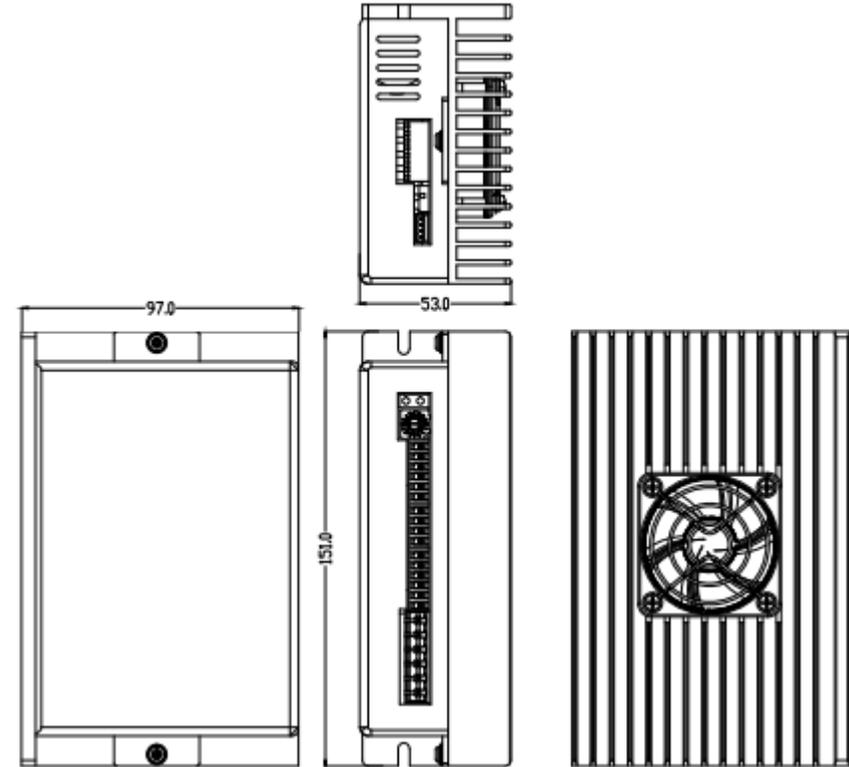
2.1 电气指标

| 参 数 | M860D V4.0 | | | |
|----------|------------|-----|-----|-----|
| | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
| 输出电流(峰值) | 2.4 | - | 7.2 | A |
| 输入电源电压 | 20 | - | 70 | VAC |
| | 30 | - | 100 | VDC |
| 控制信号输入电流 | 7 | 10 | 20 | mA |
| 步进脉冲频率 | 0 | - | 200 | kHz |
| 绝缘电阻 | 50 | - | | MΩ |

2.2 使用环境及参数

| 冷却方式 | 自然冷却或外加散热器 | |
|------|------------|-----------------|
| 使用环境 | 使用场合 | 尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体 |
| | 温度 | 0℃—40℃ |
| | 湿度 | 40—90%RH |
| | 震动 | 10~55Hz/0.15mm |
| 保存温度 | -20℃—65℃ | |
| 重 量 | 约 600 克 | |

2.3 机械安装尺寸图



机械尺寸图（单位：mm）

2.4 加强散热方式

- (1) 驱动器的可靠工作温度通常在 60℃以内，电机工作温度为 80℃以内；
- (2) 安装驱动器时请采用直立侧面安装，使散热器表面形成较强的空气对流；必要时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。

三、驱动器接口与接线介绍

3.1 接口定义

1) 电机和电源输入端口

| 端子号 | 符号 | 名称 | 说明 |
|-----|----|-----------|-----------------------------|
| 1 | A+ | A 相电机绕组正端 | |
| 2 | A- | A 相电机绕组负端 | |
| 3 | B+ | B 相电机绕组正端 | |
| 4 | B- | B 相电机绕组负端 | |
| 5 | AC | 交流 | 如果使用直流开关电源，不需要分正负，正负极任意接线即可 |
| 6 | AC | 交流 | |

2) 控制信号端口

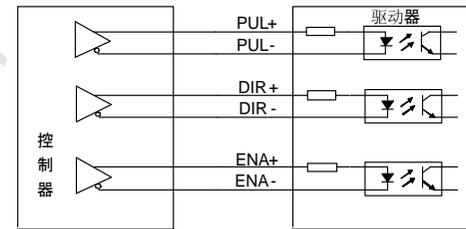
| 端子号 | 符号 | 名称 | 说明 |
|-----|------|---------|--|
| 1 | PUL+ | 脉冲正输入 | 信号通过一位滑动开关选择 5V 或者 24V。出厂设置在 24V。 |
| 2 | PUL- | 脉冲负输入 | |
| 3 | DIR+ | 方向正输入 | 注意：信号为 24V 时，如果滑拨为 5V 会损坏驱动器。反之则电机不动。 |
| 4 | DIR- | 方向负输入 | |
| 5 | ENA+ | 使能正输入 | 支持 5~24V，默认悬空不接，如果一定要使用 ENA 信号。请注意控制信号时序，需要比 DIR 或 PUL 提前 300ms，否则可能会丢步。 |
| 6 | ENA- | 使能负输入 | |
| 7 | BRK+ | 抱闸信号正输出 | 最大上拉 30VDC，100mA |
| 8 | BRK- | 抱闸信号负输出 | |
| 9 | ALM+ | 报警信号正输出 | 报警信号：此信号用于驱动器故障信号输出，为光电隔离 OC 输出，最高承受电压 30VDC，最大饱和电流 100mA。出厂正常工作时为常开 |
| 10 | ALM- | 报警信号负输出 | |

3) 状态指示灯

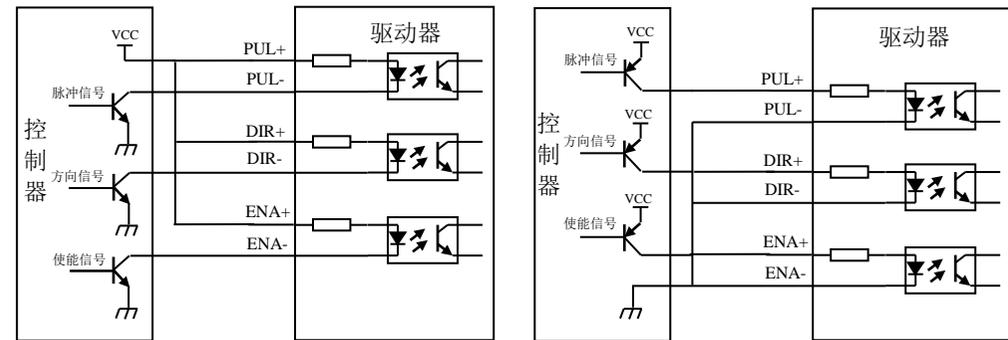
绿色 LED 为电源指示灯，红色 LED 为故障指示灯，当驱动器接通电源时，绿灯常亮，红灯短暂闪一下就灭掉；当驱动器出现故障时，红灯以 5 秒钟为周期循环闪烁；当故障被用户清除时，红色 LED 常灭。

3.2 控制信号输入接线图

控制信号输入接口电路图，如图所示。



差分方式输入



共阳极接法

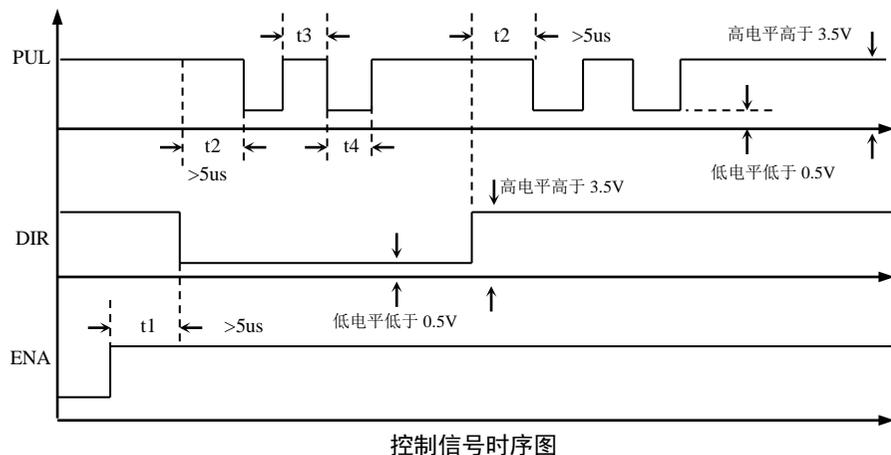
共阴极接法

单端方式控制信号接口接线图

- 注意：(1) ENA 使能信号是 5-24V 兼容，默认悬空不接；
 (2) 脉冲和方向输入电平通过拨码来选择 5V 或 24V。当信号电平为 24V 时，拨码选择为 5V 会损坏输入光耦。

3.3 控制信号时序图

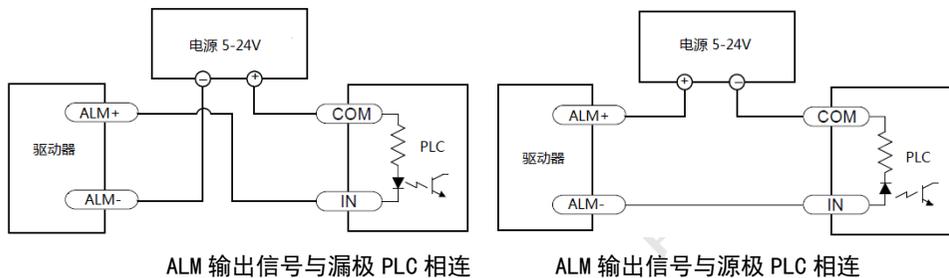
为了避免一些误动作和偏差，PUL、DIR 和 ENA 应满足一定要求如下：



注释：

- 1) t1: ENA(使能信号)应提前 DIR 至少 300ms。一般情况下建议 ENA+和 ENA-悬空即可。
- 2) t2: DIR 至少提前 PUL 下降沿 5μs 确定其状态高或低。
- 3) t3: 脉冲宽度至少不小于 2.5μs。
- 4) t4: 低电平宽度不小于 2.5μs。

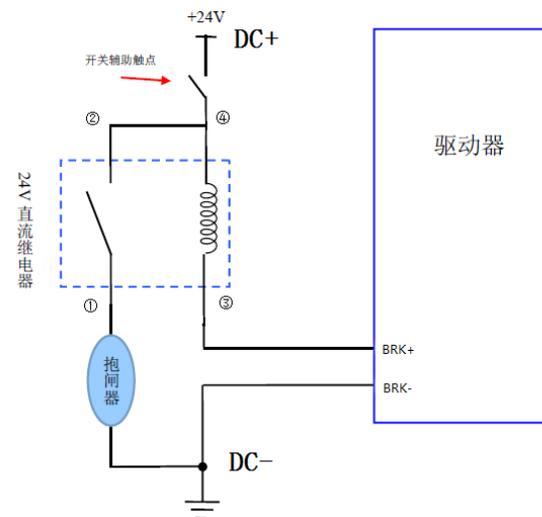
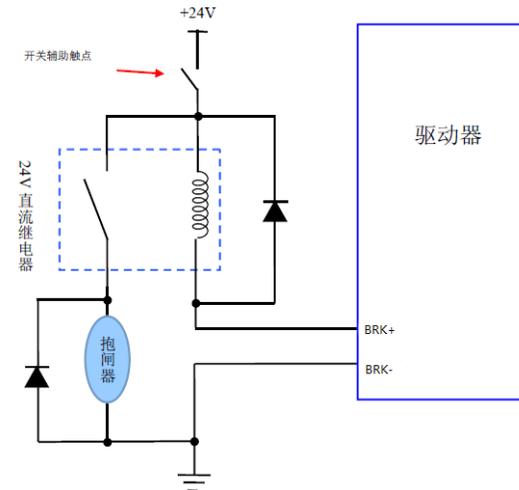
3.4 报警信号或到位信号输出接线图



3.5 抱闸信号输出接线图

由于抱闸线圈和继电器线圈均是感性负载，建议加上二极管，二极管型号可选择普通整流二极管（如：IN4007）另外，二极管极性切不可接反。

建议客户使用固态继电器，就无需加二极管，固态继电器优点：响应速度快，无需加二极管，通断不会发出声音；推荐使用“凯泽”的 KS1-10DD 型号。

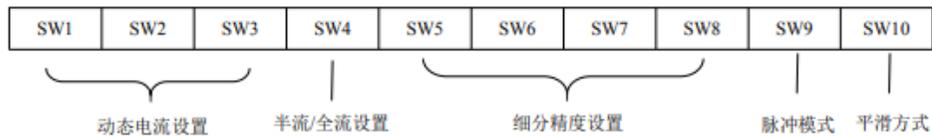


四、拨码开关设定

M860D V4.0 (V4.0) 有两种类型开关，一个是 10 位的拨码开关，一个是 5/24V 的滑拨。

4.1 十位拨码开关设置

M860D V4.0 驱动器采用十位拨码开关设定电流、细分精度、脉冲模式、待机电流和滤波时间选择，详细描述如下：



4.1.1 电流设定

工作（动态）电流设定

| 输出峰值电流 | 输出均值电流 | SW1 | SW2 | SW3 |
|----------------|--------|-----|-----|-----|
| Dafault(2.40A) | | on | on | on |
| 3.08A | 2.57A | off | on | on |
| 3.77A | 3.14A | on | off | on |
| 4.45A | 3.71A | off | off | on |
| 5.14A | 4.28A | on | on | off |
| 5.83A | 4.86A | off | on | off |
| 6.52A | 5.43A | on | off | off |
| 7.20A | 6.00A | off | off | off |

4.1.2 每转脉冲设定

细分表

| 步数/圈 | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 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 |
| 51200 | 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 |
| 20000 | on | off | off | off |
| 40000 | off | off | off | off |

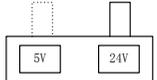
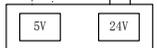
- SW4: 静态电流设定。
SW4=off: (出厂默认) 驱动器停止接收脉冲约 0.4 秒后，输出电流为峰值的 50% (设置半流，在某些应用场合可以降低驱动器和电机的发热)；
SW4=on: 驱动器输出电流在电机静止时为峰值的 90%。
- SW9: 设置控制脉冲类型。
SW9=off 时，为单脉冲模式；
SW9=on 时，为双脉冲模式。如果控制器发出的控制脉冲类型与驱动器设置的不一致，将会出现无法换方向等问题。

3) SW10: 平滑方式设置

说明: 细分也叫每转脉冲数, 建议设置为 1600-6400;

4.2 滑拨设置

当使用 PLC 时, 脉冲和方向信号电平为 24V 时, 将拨码拨到“24V”的位置; 当脉冲和方向信号电平为 5V 时, 将拨码拨到“5V”的位置; 为了安全起见, 默认出厂为 24V。如果控制信号为 24V, 但是滑拨拨到了 5V, 则容易烧坏驱动器, 如果控制信号为 5V, 但是滑拨拨到 24V, 则电机不会响应控制信号。

| 图示 | 功能 | 描述 |
|---|-----|--------------------|
|  | 5V | 脉冲、方向输入电平为 5V |
|  | 24V | 脉冲方向输入电平为 24V (默认) |

五、供电电源选择

电源电压在 DC30V-100V 和 AC20V-70V 之间都可以正常工作, M860D V4.0 驱动器可以采用开关电源供电, 也可以采用交流变压器。

请注意:

1)使用直流开关电源时, 建议电源电压为 48VDC, 60VDC 或者以上, 电源的正负极可以任意连接。;

2)市面上有些开关电源过压过流点低, 容易报警, 最好使用雷赛专用步进伺服开关电源;

3)M860D V4.0 不建议两三个驱动器可共用一个电源, 除非电源功率足够大。

4)当电机转速低于 300rpm 时, 同一个驱动器, 电机的出力主要受驱动器输出的电流影响, 电流越大, 出力越大; 当电机转速高于 300rpm 时, 电机的出力主要受供电电源的影响, 电压最大, 出力越大。

六、雷赛开环步进电机线缆

6.1 电机电源线颜色和定义

| 引脚 | 86 电机颜色 | 信号 | 描述 |
|----|---------|----|----------|
| 1 | 黑色 | A+ | A 相电机绕组+ |
| 2 | 红色 | A- | A 相电机绕组- |
| 3 | 黄色 | B+ | B 相电机绕组+ |
| 4 | 蓝色 | B- | B 相电机绕组- |

七、常见故障与处理方法

红色 LED 闪烁频率为 2Hz, 其中 LED 亮 200ms, 灭 300ms。红色 LED 在 5 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:

| 现象 | 问题 | 解决措施 |
|---------------|----------|---|
| 绿色 LED 不亮 | 未上电 | 检查驱动器电源线是否正确连接。 |
| 红色 LED 闪烁 1 次 | 过流报警 | 重启驱动器; 重启驱动器报警依然存在, 用万用表检查电机动力线是否短路。 |
| 红色 LED 闪烁 2 次 | 过压报警 | 重启驱动器; 重启驱动器报警依然存在, 检查电源电压是否过高, 过压点为 160VDC。 |
| 红灯常亮 | 驱动器硬件损坏 | 排查原因, 更换新驱动器 |
| 绿灯闪烁 | 开关电源问题 | 建议使用雷赛的专用步进伺服开关电源, 或者正规变压器 |
| 电机旋转方向错误 | 电机方向设定错误 | 调换 A+和 A-的接线 |
| 电机不转 | 无脉冲信号 | 检查脉冲信号接线连接是否正确。 或者驱动器项上滑拨为 24V, 而实际控制信号为 5V |
| 电机只朝一个方向旋转 | 脉冲模式选择错误 | 检查 SW9 脉冲模式是否设置正确。 |
| | 无方向信号 | 检查方向信号线连接是否正确。 |