

# Y3SA3

## 步进驱动器硬件手册



东莞市凯福电子科技有限公司

版本 V1.3

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

## 目录

<b>1 前言</b>	3
1.1 概述	3
1.2 特性	3
1.3 技术规格	3
<b>2 准备</b>	4
2.1 电源选择	4
2.2 电机选配	4
<b>3 安装</b>	5
3.1 使用环境	5
3.2 机械尺寸	5
<b>4 连接</b>	6
4.1 接口定义	6
4.2 电源连接	6
4.3 信号连接	6
4.4 电机连接	8
<b>5 设定</b>	9
5.1 细分设置	9
5.2 电流设定	10
5.3 转子负载惯量比	11
5.4 脉冲设置	11
5.5 信号滤波及细分插补	11
5.6 自测功能	12
5.7 马达参数匹配	12
<b>6 报警</b>	13
6.1 错误代码	13
<b>7 联系凯福 KaiFull</b>	14

# 1 前言

## 1.1 概述

凯福 SA 系列驱动器是一款高性价比脉冲控制步进电机驱动器，采用数字 PID 技术，具有优越的性能表现，高速大力矩输出，低噪音，低振动，低发热，驱动器可工作在脉冲方向模式或双脉冲模式，通过开关设置运行电流和细分等参数，极大地方便了客户的应用。

## 1.2 特性

- 采用数字 PID 控制技术，高速大力矩输出，低振动，低噪音，低发热
- 驱动器上电初始化自动检测电机参数，并由此优化电机电流算法和抗共振电子阻尼系数
- 多种细分参数设置，最高可达 25600
- 支持脉冲方向模式或双脉冲模式
- 光电隔离，差分信号输入，可支持 5~24V
- 16 位旋转开关选择电机，使驱动器工作在与电机最佳匹配状态
- 外置报警输出，最大输出 24VDC/100mA
- 具有过压保护，欠压保护，过温保护，过流保护，电机线开路检测等

## 1.3 技术规格

输入电源电压	80~265VAC
输出电流	0.4~8.0A(峰值)
控制信号输入	光电隔离，差分，5~24VDC 高电平逻辑
静态电流	当电机停止运行 0.5S 后，电流自动减小为运行电流 50%或 90%
步进脉冲频率	0~2MHz
步进脉冲宽度	最小脉宽 250ns
运动模式	脉冲/方向或双脉冲
细分设置	200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600, 1000, 2000, 4000, 5000, 8000, 10000, 20000, 25000 步/转
输出信号	光电隔离，最大 30VDC/100mA
电气保护	过压保护，欠压保护，过温保护，过流保护，电机线开路检测等
状态指示	1 个红灯和 1 个绿灯
质量	1.180Kg

## 2 准备

### 2.1 电源的选择

选择适当的电源电流

最大供电电流应该为两相电流之和。通常情况下，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，将高电压低电流转换成低电压高电流，电源电压超过电机电压越多，需要的电源电流越少。

### 2.2 电机的选配

驱动器可以用来驱动 3 线的三相混合式步进电机，步距角为 1.2 度的可适用。选择电机时主要有由电机的扭矩可额定电流决定。扭矩大小主要由电机尺寸决定。尺寸大的电机扭矩较大。

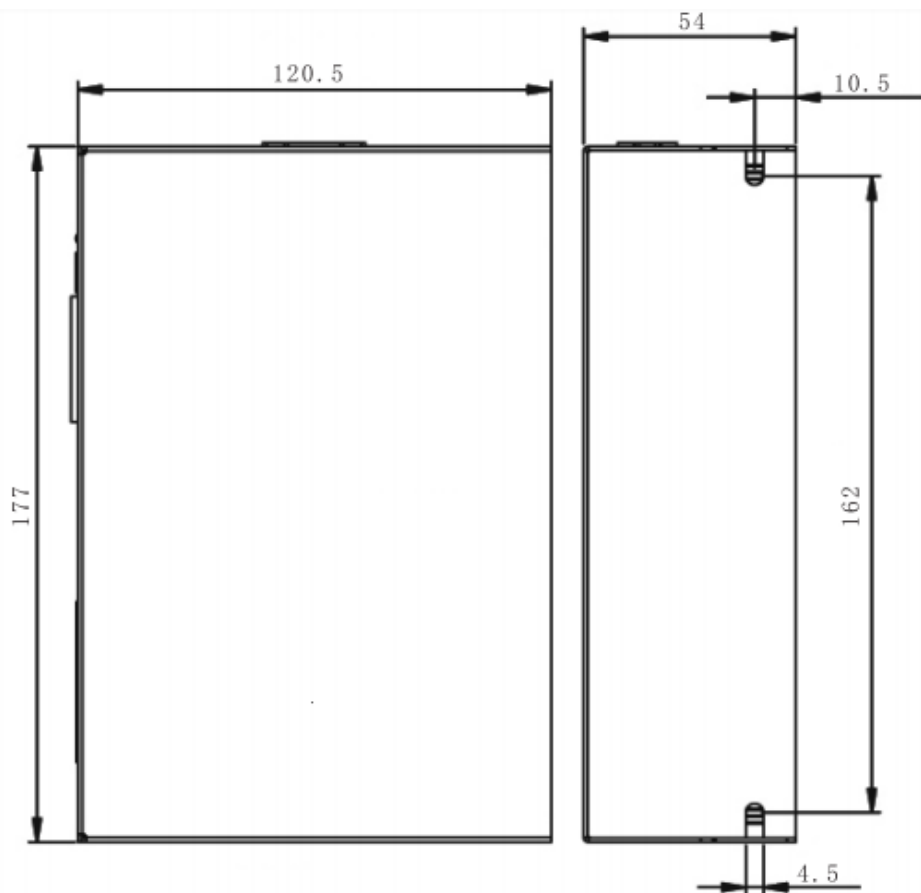
可联系凯福公司热线(400-960-1069)咨询电机选型的具体办法!

## 3 安装

### 3.1 使用环境

使用场合	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，自然冷却或强制风冷；
环境温度	0~50℃
环境湿度	40~90%RH
振动	10~55Hz/0.15m
保存温度	-20℃~65℃

### 3.2 机械尺寸

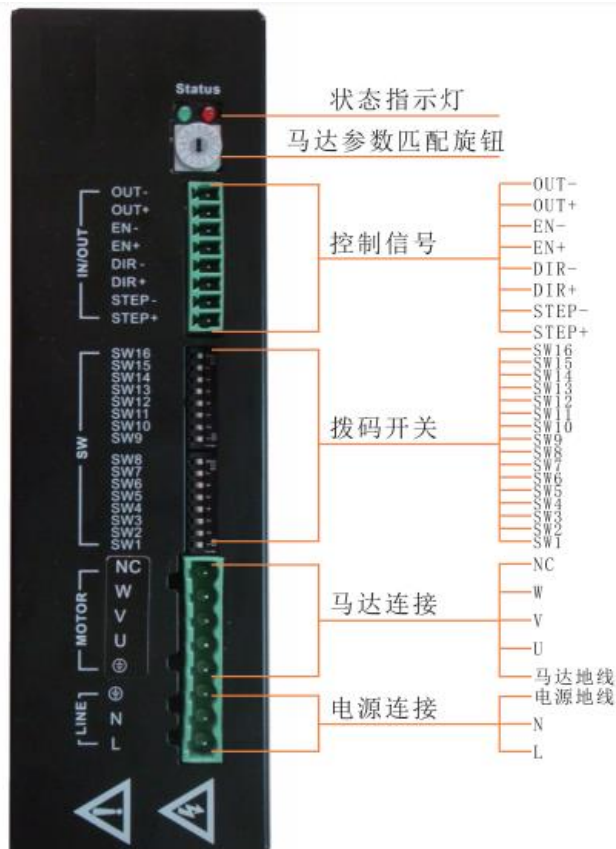


单位：mm

\* 推荐采用竖着侧面安装，使散热齿形成较强的空气对流：必要时机内靠近驱动器处装风扇，强制散热，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。

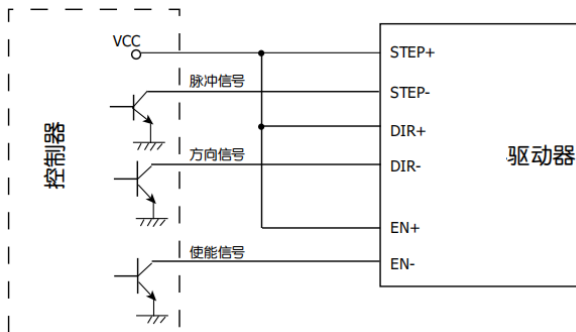
## 4 连接

### 4.1 接口定义

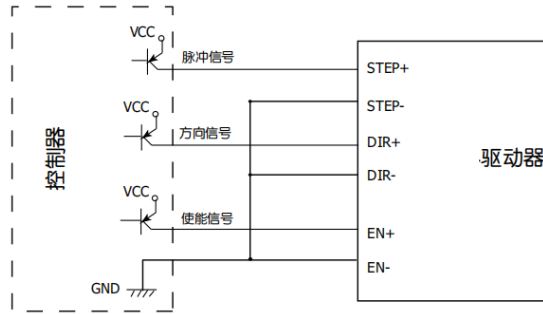


### 4.2 信号连接

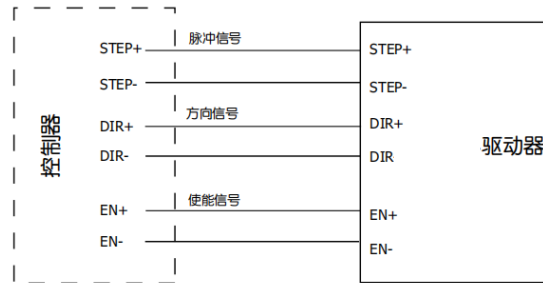
#### NPN 型连接



### PNP 型连接



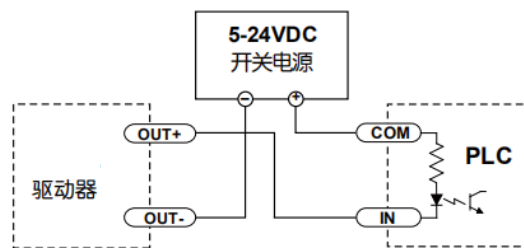
### 差分连接



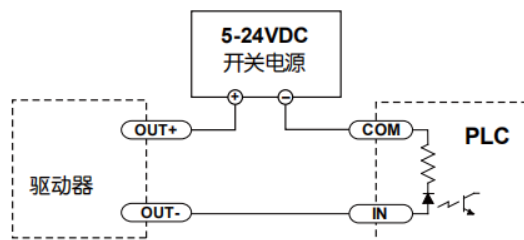
电机运转方向取决于 DIR 电平信号，当 DIR 悬空或为低电平时，电机顺时针运转；DIR 信号为高电平时，电机逆时针运转。

EN 信号悬空或低电平(光耦不导通),驱动器为使能状态，电机正常运行；EN 信号为高电平时(光耦导通)，驱动器功率部分关断，电机无励磁。

### 共阳连接



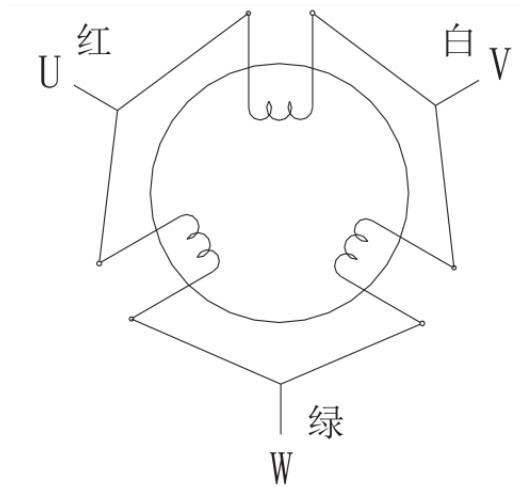
### 共阴连接



注意：驱动器正常工作时，输出光耦不导通。驱动器发生故障时，输出光耦导通。

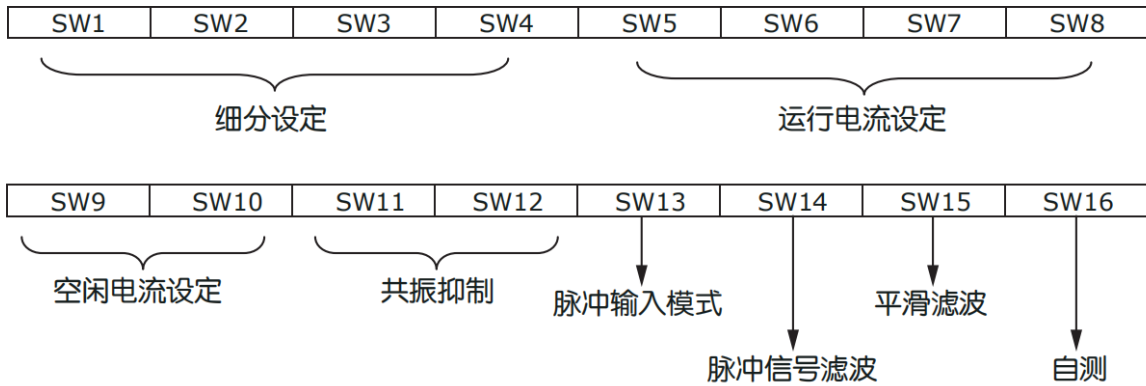
## 4.4 电机连接

三线制三相步进电机只能用一种方式连接，如下图；



注意：电机的接线以电机资料说明为准

## 5 设定



### 5.1 细分设置

通过 **SW1**, **SW2**, **SW3**, **SW4** 拨码开关, 设置驱动器脉冲数(步/转)

开关设定				Y3SA3
SW1	SW2	SW3	SW4	脉冲数
OFF	OFF	OFF	OFF	25000
ON	OFF	OFF	OFF	20000
OFF	ON	OFF	OFF	10000
ON	ON	OFF	OFF	8000
OFF	OFF	ON	OFF	5000
ON	OFF	ON	OFF	4000
OFF	ON	ON	OFF	2000
ON	ON	ON	OFF	1000
OFF	OFF	OFF	ON	25600
ON	OFF	OFF	ON	12800
OFF	ON	OFF	ON	6400
ON	ON	OFF	ON	3200
OFF	OFF	ON	ON	1600
ON	OFF	ON	ON	800
OFF	ON	ON	ON	400
ON	ON	ON	ON	200

## 5.2 电流设定

驱动器通过 **SW5**, **SW6**, **SW7**, **SW8** 拨码开关设定运行电流峰值, 电流值可根据客户要求定制。

通常情况下, 电流设定为电机的额定电流。如果您不是要求电机连续运行, 可适当增大运行电流以获得更大力矩, 但是注意最大不要超过电机额定电流的 1.2 倍。

开关设定				电流(A)
SW5	SW6	SW7	SW8	Y3SA3
OFF	OFF	OFF	OFF	8.0
ON	OFF	OFF	OFF	7.3
OFF	ON	OFF	OFF	6.6
ON	ON	OFF	OFF	5.9
OFF	OFF	ON	OFF	5.2
ON	OFF	ON	OFF	4.5
OFF	ON	ON	OFF	4.0
ON	ON	ON	OFF	3.5
OFF	OFF	OFF	ON	3.0
ON	OFF	OFF	ON	2.5
OFF	ON	OFF	ON	2.0
ON	ON	OFF	ON	1.8
OFF	OFF	ON	ON	1.2
ON	OFF	ON	ON	0.9
OFF	ON	ON	ON	0.6
ON	ON	ON	ON	0.4

### 空闲电流

可用 **SW9**, **SW10** 拨码开关设定, ON,ON 表示静态电流设为运行电流的 25%, OFF,ON 表示静态电流设为动态电流的 50%, ON,OFF 表示静态电流设为运行电流的 75%, OFF,OFF 表示静态电流设为运行电流的 90%, 一般用途中应将 **SW9**, **SW10** 设成 OFF,ON, 使得电机和驱动器的发热减少, 可靠性提高。脉冲信号停止后约 1 秒左右电流自动减至 50%发热量理论上减至 36%。

显示	开关名称	功能							
SW9	静态电流	ON	25%	OFF	50%	ON	70%	OFF	90%
SW10		ON		ON		OFF		OFF	

### 5.3 转子负载惯量比

开关 SW11, SW12 设置驱动器负载惯量, 按下表将负载惯量在出现中频共振时(通常为 10rps-20rps)由低到高选择负载惯量将有助于抑制共振。选项由低到高分别对应电机转子惯量与负载惯量之比, 实际分别为惯量比 1:1, 1:2, 1:5, 1:10 请根据根据不同的电机与负载惯量比选择最接近的对应开关选项。

显示	开关名称	功能							
SW11	转子负载 惯量比	ON	1:1	OFF	1:2	ON	1:5	OFF	1:10
SW12		ON		ON		OFF		OFF	

### 5.4 脉冲设置

可用 **SW13** 拨码开关设定, 设定为 OFF 为 STEP&DIR 脉冲/方向信号控制, 设定为 ON 为 CW&CCW 双脉冲信号控制

开关	状态	功能
SW13	ON	双脉动控制模式
	OFF	脉冲+方向控制模式

### 5.5 信号滤波及细分插补

设定开关 SW14 选择数字信号滤波器, “ON” 为 150 KHz, “OFF” 为 2 MHz。

脉冲和方向信号输入内建数字信号滤波, 用于消除外部叠加噪音。如果系统工作在低细分模式, 请

选择滤波频率为 150KHz, 如果工作在高细分模式选择滤波频率为 2 MHz。

设定开关 SW15 选择采用细分插补技术的平滑滤波功能, “ON” 为使能, “OFF” 为关闭该功能。

对控制信号平滑滤波使立即改变马达控制的速度和方向的动作变得更加柔和, 且能够使系统机械部件磨损降低以提高设备使用寿命。该功能将会产生对控制信号的延迟,

## 5.6 自测功能

如果需要马达旋转，确缺少控制信号时，可使用驱动器拨码开关 **SW16** 内部的自测功能。

开关	状态	功能
SW16	OFF	关闭自测功能(出厂默认)
	ON	电机以 1 转/秒速度做将按先顺时针再逆时针方向各旋转 2 圈反复控制电机运行。

## 5.7 马达参数匹配(※非常重要)

驱动器通过旋钮设定电机参数，以配合内部 DSP 算法控制电机旋转，达到最佳的运行效果。改变电机选择旋钮后请重新为驱动器上电以使设定生效。(电机转子惯量可查询电机参数手册)

旋钮位置	匹配电机转子惯量
1	10kg.cm <sup>2</sup> 以下
2	13kg.cm <sup>2</sup> 以下
3	18kg.cm <sup>2</sup> 以下
4	25kg.cm <sup>2</sup> 以下
5	35kg.cm <sup>2</sup> 以下
6	45kg.cm <sup>2</sup> 以下
7	45kg.cm <sup>2</sup> 以上
8-0	保留

## 6 报警

### 6.1 错误代码

驱动器用两个(红/绿)LED 灯显示状态和错误。当电机处于使能状态时，绿色指示灯缓慢闪烁，当绿灯长亮时电机非使能。如果红灯 LED 闪烁时，错误出现，错误是由红绿灯闪烁组合显示，具体如下：

状态	故障	原因
绿灯闪烁	驱动器工作正常	--
绿灯常亮	驱动器未使能	EN 端口有高电平输入
4 红 1 绿	驱动器电源输入过压	供电电压大于 48VDC
5 红 1 绿	驱动器过流	电机接线错误或接触不良
6 红 1 绿	电机绕组开路	电机未接好
3 红 2 绿	内部电压出错	电源功率太小
4 红 2 绿	驱动器电源输入欠压	供电电压小于 24VDC

## 7、联系凯福 Kaifull



### 凯福电机 KAIFULL

全国服务热线:

**400-960-1069**

投诉电话: 余先生 13790335790

公司传真: 0769-22493047

联系邮箱: yushuijiang@kaifull.net

公司总部: 广东省东莞市莞城区旗峰路162号中侨大厦7C1

湖北分公司: 武汉市东湖开发区光谷时代广场B幢1810室

江苏分公司: 苏州市吴中区郭巷东环路999号A幢609-2号

深圳分公司: 深圳市龙岗坂田街道坂田国际中心H栋9楼916室



凯福 官方微信



移动版官网