

# 3DM865

## 三相步进电机驱动器 用户手册



深圳市立三机电有限公司

Shenzhen Lisan Machinery & Electric Co., Ltd

地址：深圳市宝安区西乡街道固戍航城大道青年创业园C栋5楼

电话：0755-85297797

传真：0755-85297917

E-mail：info@leesn.com

网址：http://www.leesn.com

## 目录

1 简介 .....	3
1.1 概述 .....	3
1.2 特性 .....	3
2 产品功能框图 .....	4
3 性能指标 .....	4
3.1 电气指标 .....	4
3.2 环境指标 .....	4
4 端口与接线 .....	5
4.1 电源连接 .....	5
4.2 电机连接 .....	6
4.3 控制信号连接.....	6
4.3.1 脉冲&方向信号 .....	6
4.3.2 使能信号 .....	7
4.3.3 控制信号输入示例 .....	7
4.3.4 报错输出接口连接 .....	8
4.3.5 驱动器状态指示灯 .....	8
5 驱动器运行参数设定 .....	9
5.1 电流设定 .....	9
5.2 自动减流设定 .....	9
5.3 细分设定 .....	10
5.4 运行模式设定.....	10
5.4.1 单双脉冲下控制信号连接.....	10
5.4.2 受控自运行定义及控制信号连接 .....	10
5.4.2.1 定义 .....	10
5.4.2.2 控制信号连接 .....	11
5.4.3 持续自运行定义及应用 .....	11
5.4.3.1 定义 .....	11
5.4.3.2 应用 .....	11
6 安装 .....	12
6.1 机械尺寸 .....	12
6.2 驱动器安装 .....	12
7 保修 .....	13
7.1 一年保修期 .....	13
7.2 不属于保修之列 .....	13
7.3 维修流程 .....	13
7.4 保修限制 .....	13

## 1 简介

感谢您选择立三步进电机驱动器。希望我们产品优越的性能、优异的质量和优秀的性价比可以帮助您成功的完成运动控制项目。

如果您对我们的产品有什么建议或者需要我们的帮助, 请致电 ( 86 ) 755-85297797 或传真 ( 86 ) 755-85297917。你也可以发邮件给我们 info@leesn.com。

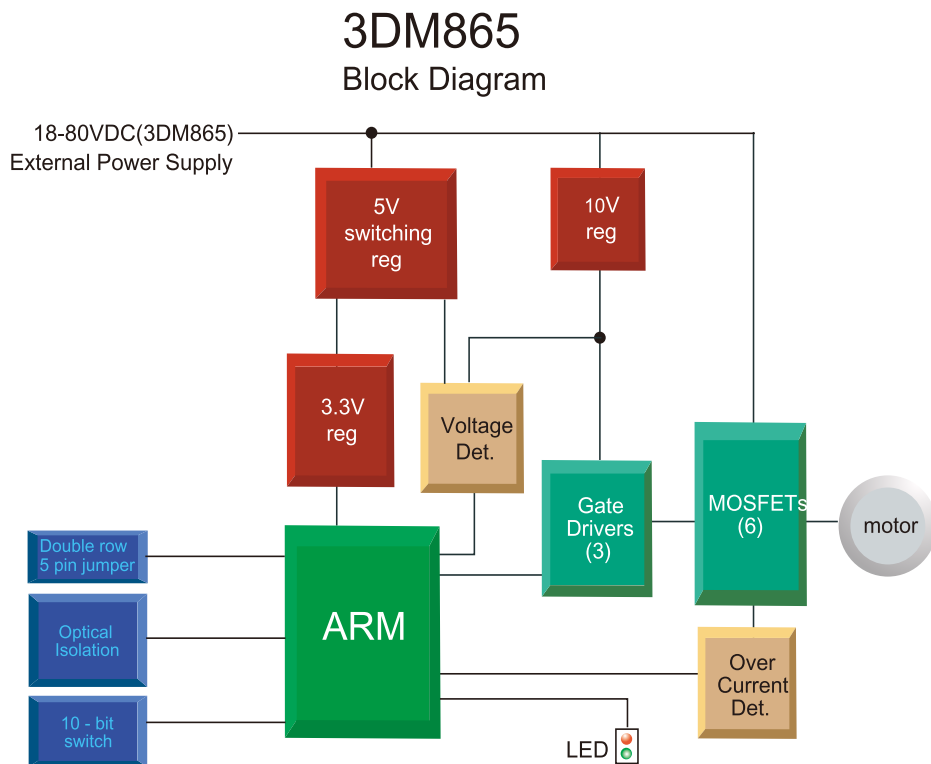
### 1.1 概述

3DM865三相步进电机驱动器是基于16位ARM平台的高性价比细分型驱动器, 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, 特别适合OEM客户的大批量应用场合。3DM865驱动器可通过拨码开关选择运行电流和细分, 有16种细分, 16种电流供选择, 具有过压、欠压、相电流和总线过流保护, 其输入输出控制信号均采用光电隔离

### 1.2 特性

- 输入电压 18 - 80VDC
- 输出电流 拨码开关选定, 16种选择, 最大6.5安培 ( 峰值)
- 电流控制 PWM斩波控制, 高速大力矩输出, 低振动, 低噪音, 低发热
- 细分设置 拨码开关设定, 16种选择300/400/600/800/1200/3000/6000/12000/500/1000/2000/4000/5000/10000/20000/30000step/rev
- 速度范围 选配合适的步进电机, 最高可达3000rpm
- 抑制中频共振 自动计算共振点, 抑制中频振动
- 开机系统自测 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
- 控制方式 3DM865: 脉冲&方向模式, 双脉冲可选。  
3DM865C/3DM865V: 脉冲&方向模式、双脉冲、受控自运行、持续自运行可选。
- 数字输入滤波 400KHZ(默认)/100KHZ跳线可选
- 空闲电流 3DM865: 拨码开关选择            3DM865C/3DM865V: 出厂默认半流  
半流时在电机停止运行0.2秒后空闲电流会自动减为运行电流的50%
- 自发脉冲 3DM865: 不支持  
3DM865C/3DM865V: 拨码开关选择  
内置振荡器, 拨码或开关量信号控制电机启停, 16档速度自行切换, 可外接电位器或电压调速。

## 2 产品功能框图



## 3 性能指标

### 3.1 电气指标

驱动器参数	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	18	-	80	VDC
输出电流(峰值)	1.0	-	6.5	Amps
步进信号频率	2	-	400K	Hz
步进脉冲宽度	250	-	-	ns
方向信号宽度	50	-	-	us
欠压保护	-	18	-	V
过压保护	-	100	-	V
输入信号电压	3.3	-	28	V
ALM导通电流	-	-	15	mA
ALM承受电压	-	-	30	V

### 3.2 环境指标

冷却方式		自然冷却或强制冷却
使用环境	使用场合	避免粉尘，油雾及腐蚀性气体
	工作环境温度	0-40°C [32 - 104°F]
	最高环境湿度	90% RH (无结露)
	存储温度	-10-70°C [14 - 158°F]
	振动	5.9m/s <sup>2</sup> max

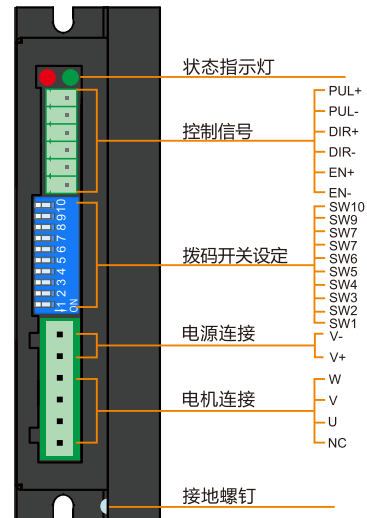
## 4 端口与接线

请参照接口关系图，使用3DM865驱动器，需要做以下准备：

18-80VDC 合适功率的直流电源

控制信号源

相匹配的步进电机



### 4.1 电源连接

驱动器内含一个10A快断保险丝保护电源和驱动器。

连接直流电源的正 (+) 极到驱动器 (V+) ,将直流电源的负 (-) 极连接驱动器 (V-) 端口。

请注意不要接反，因电源接反造成的驱动器损坏无法得到保修。

选择适当的电源

电压

斩波式驱动器(如3DM865)工作时不停地改变电机绕组端电压的大小及方向，同时检测电流以获得精确的相电流。

如果要同时保证高效率 and 低噪音，则驱动器供电电压至少5倍于电机额定相电压（即电机额定相电流 x 相电阻）。

如果你需要电机获得更好的高速性能，则需要提高驱动器供电电压。

如果使用稳压电源供电，要求3DM865供电电压不得超过80V。

如果使用非稳压电源供电，要求3DM865 电压不得超过57V

因为非稳压电源的额定电流是满载电流；在负载很轻，例如电机不转时，实际电压高达电源额定电压的1.4倍。想要电机平稳安静的运转，选择低电压。

电流

最大供电电流应该为两相电流之和。通常情况下，你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。当电机接48V电源工作时，电源输出电流是24V电源输出电流的一半。

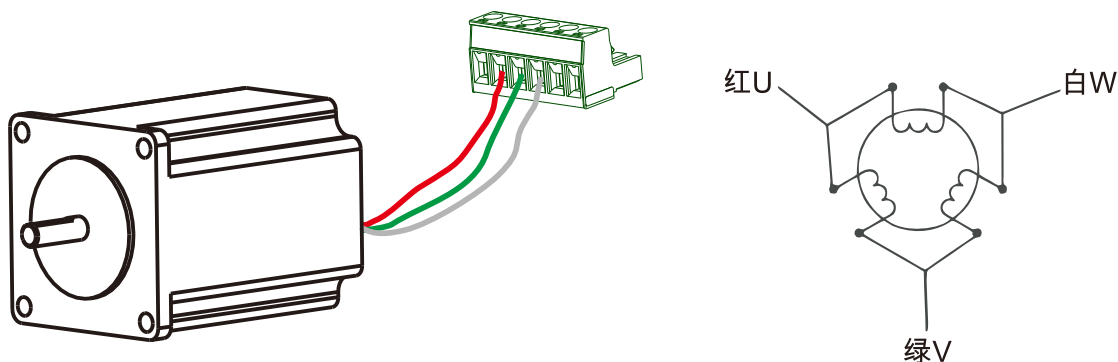
## 再生放电

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。如果你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，可能会造成驱动器的损坏。为了预防这种情况，您可以在电源和驱动器之间安装一个再生放电钳。

## 4.2 电机连接

**警告：**当将电机接到驱动器时，请先确认电机电源已关闭。在驱动器通电期间，不能断开电机。不要将电机引线接到地上或电源上。

三相电机有两种方式连接，星形和三角形，三角形连接适合高速应用，星形连接适合低速应用。3DM865驱动器和电机采用三角形方式，连接电机引线(如图中的红，绿，白)到驱动器的U，V，W端，您可以改变任意两根电机引线的顺序来改变电机的转向。



## 4.3 控制信号连接

### 4.3.1 脉冲&方向信号

3DM865驱动器有2个高速数字信号输入口PUL和DIR，光电隔离，可以接受5-24VDC单端或差分信号，最高电压可达28V。信号输入口有高速数字滤波器，滤波频率400KHz和100KHz可选。

脉冲信号为下降沿有效。

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。

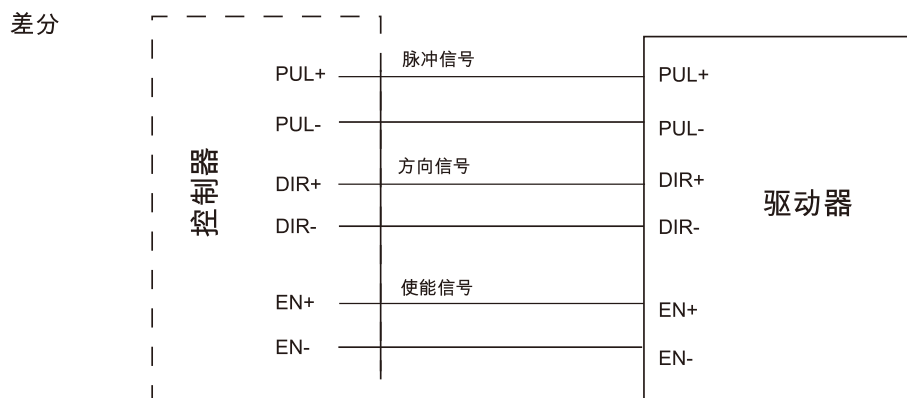
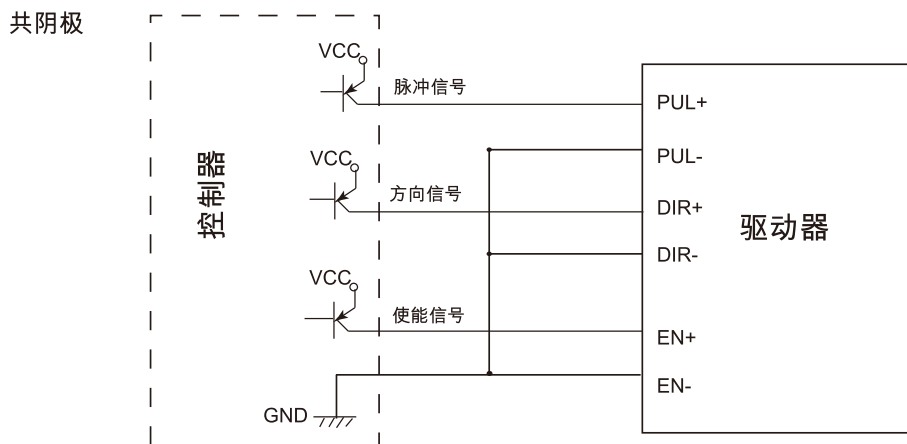
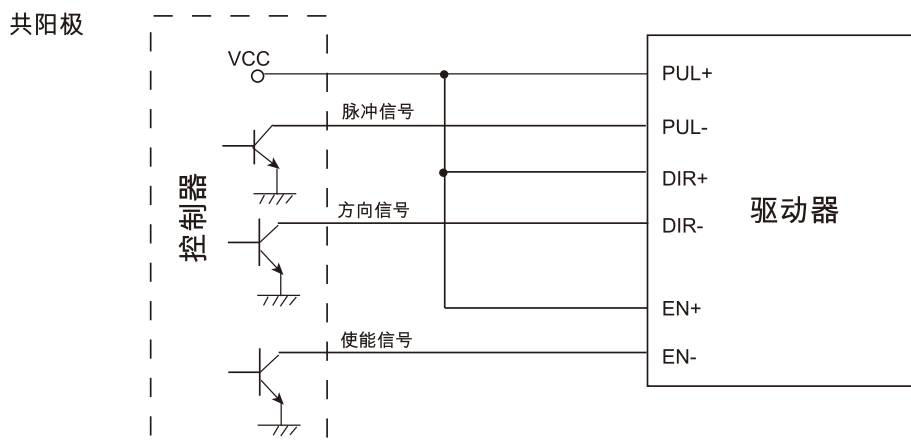
### 4.3.2 使能信号

EN输入使能或关断驱动器的功率部分。信号输入为光电隔离，可接受5-24VDC单端或差分信号，信号最高可达28V。

EN信号悬空或低电平时(光耦不导通)，驱动器为使能状态，电机正常运转；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。

当电机处于报错状态时，EN输入可用于重启驱动器。首先从应用系统中排除存在的故障，然后输入一个下降沿信号至EN端，驱动器可重新启动功率部分，电机励磁运转。

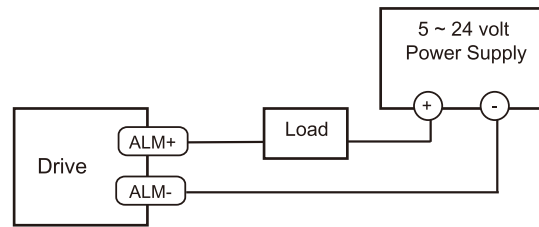
### 4.3.3 控制信号输入示例



#### 4.3.4 报错输出接口连接

ALM端口为光电隔离OC输出，最高承受电压28VDC，最大饱和电流15mA。

驱动器正常工作时，输出光耦不导通



Connecting a Sinking Output

标准型号不含报警输出功能，需要报警输出的用户请选择3DM865A。

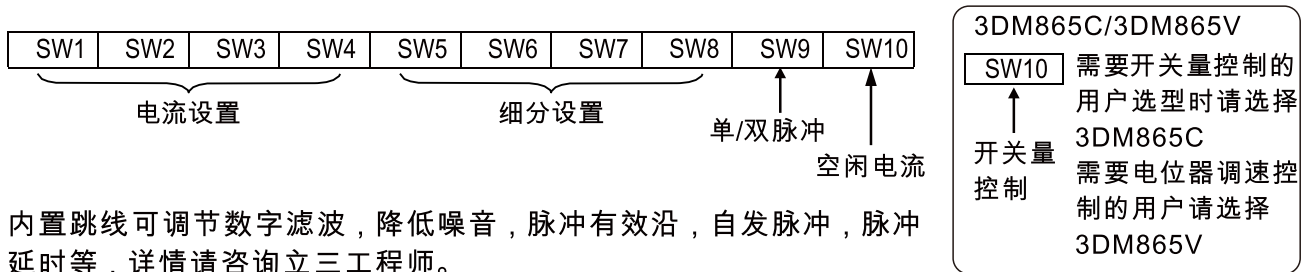
#### 4.3.5 驱动器状态指示灯

LED codes		ERROR
●		绿灯常亮 电机运行中
● ●		绿灯闪烁 电机停止
● ●		一红一绿 驱动器过流
● ● ●		两红一绿 电机绕组开路
● ● ● ●		三红一绿 驱动器输入过压
● ● ● ● ●		四红一绿 驱动器输入欠压
● ● ● ● ● ●		五红一绿 其他



## 5 驱动器运行参数设定

驱动器许多配置参数可以设置或改变位置开关-由一个ON/OFF或者开关跳线组合进行设定。



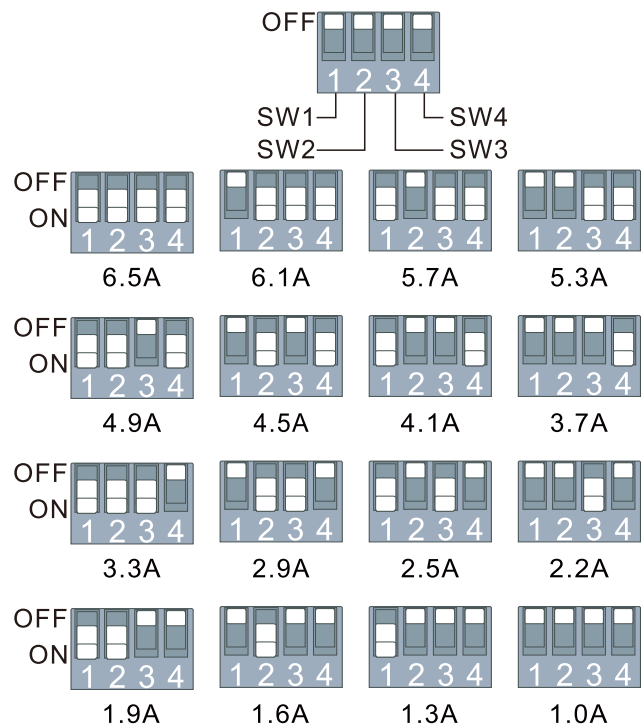
内置跳线可调节数字滤波，降低噪音，脉冲有效沿，自发脉冲，脉冲延时等，详情请咨询立三工程师。

### 5.1 电流设定

驱动器通过SW1~SW4拨码开关设定输出电流峰值，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。如果您的系统对发热的要求很高，可以适当减小电流以降低电机的发热，但是电机的输出力矩会同时降低。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1.5倍。

电流(峰值)	SW1	SW2	SW3	SW4
6.5A	ON	ON	ON	ON
6.1A	OFF	ON	ON	ON
5.7A	ON	OFF	ON	ON
5.3A	OFF	OFF	ON	ON
4.9A	ON	ON	OFF	ON
4.5A	OFF	ON	OFF	ON
4.1A	ON	OFF	OFF	ON
3.7A	OFF	OFF	OFF	ON
3.3A	ON	ON	ON	OFF
2.9A	OFF	ON	ON	OFF
2.5A	ON	OFF	ON	OFF
2.2A	OFF	OFF	ON	OFF
1.9A	ON	ON	OFF	OFF
1.6A	OFF	ON	OFF	OFF
1.3A	ON	OFF	OFF	OFF
1.0A	OFF	OFF	OFF	OFF

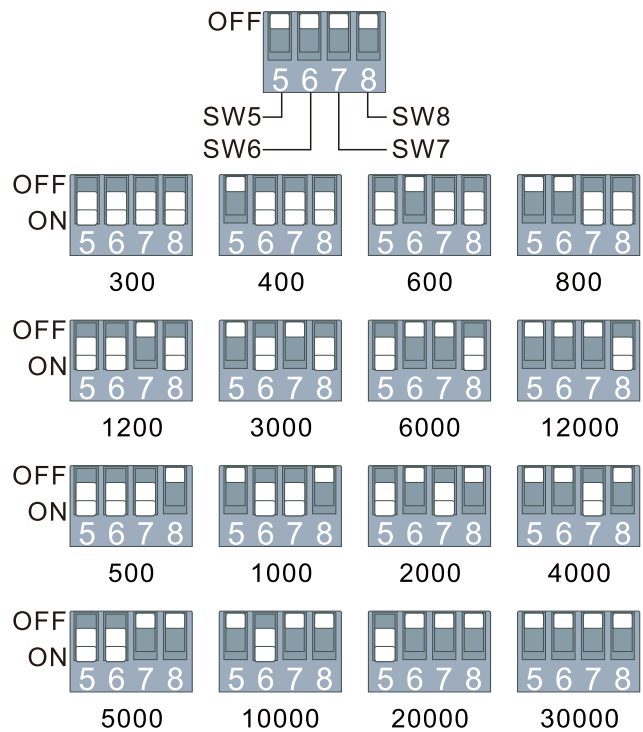


### 5.2 自动减流设定

开关SW10设置驱动器自动半流，开关置为OFF时，空闲电流将减为运行电流的50%；置为ON时，空闲电流等于运行电流。电机空闲时，当需要输出一个高的保持扭矩时，可设为全流。为减少电机和驱动的发热，在满足应用需求的情况下，建议设空闲电流为50%。

### 5.3 细分设定

细分(步/转)	SW5	SW6	SW7	SW8	速度(圈/分)
300	ON	ON	ON	ON	5
400	OFF	ON	ON	ON	10
600	ON	OFF	ON	ON	15
800	OFF	OFF	ON	ON	30
1200	ON	ON	OFF	ON	60
3000	OFF	ON	OFF	ON	90
6000	ON	OFF	OFF	ON	120
12000	OFF	OFF	OFF	ON	150
500	ON	ON	ON	OFF	180
1000	OFF	ON	ON	OFF	210
2000	ON	OFF	ON	OFF	240
4000	OFF	OFF	ON	OFF	300
5000	ON	ON	OFF	OFF	400
10000	OFF	ON	OFF	OFF	500
20000	ON	OFF	OFF	OFF	650
30000	OFF	OFF	OFF	OFF	800



**说明：**细分及自运行速度可根据客户需求定制。当驱动器处于受控自运行或持续自运行模式下时，驱动器自发脉冲，细分恒定为1600,此时SW5-SW8作为设定最高速度之用。

### 5.4 运行模式设定

型号：3DM865(标准)			
功能	开关	状态	结果
单双脉冲设置	SW9	OFF	单脉冲
		ON	双脉冲
空闲电流设置	SW10	OFF	半流
		ON	全流

型号：3DM865C/3DM865V		
运行模式	SW9	SW10
单脉冲(默认)	OFF	OFF
双脉冲	ON	OFF
受控自运行	OFF	ON
持续自运行	ON	ON

#### 5.4.1 单双脉冲下控制信号连接

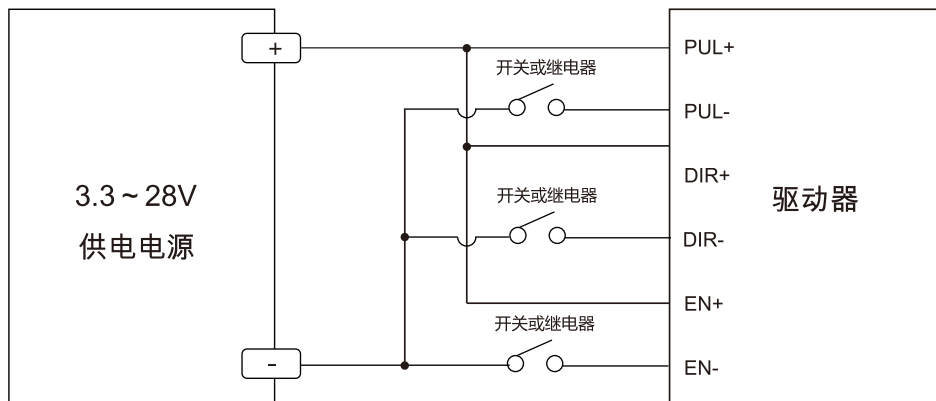
单双脉冲下控制信号连接可参考“4.3 控制信号连接”。

#### 5.4.2 受控自运行定义及控制信号连接

##### 5.4.2.1 定义

受控自运行就是驱动器无须通过信号源（如PLC，控制板等）发送脉冲信号，只须给信号端输入一个开关量信号（范围：3.3-28Vdc），即可控制步进电机做正反转运动的一种运动方式。受控自运行时速度可通过拨码开关调节，可根据客户需求定制。默认速度表见“5.3 细分设定”。

### 5.4.2.2 控制信号连接



### 5.4.3 持续自运行定义及应用

#### 5.4.3.1 定义

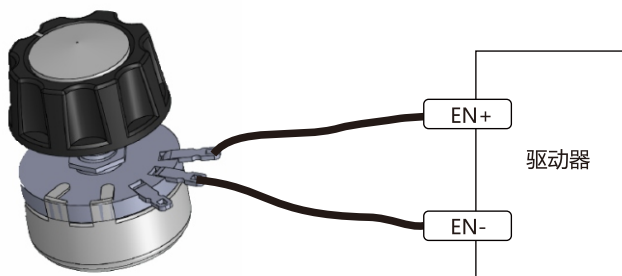
持续自运行就是驱动器无须通过信号源（如PLC，控制板等）发送脉冲信号，也无须给信号端输入开关量信号，驱动器即可控制步进电机做单向运动的一种运动模式。速度可通过拨码开关设定，可根据客户需求定制。默认速度表见“5.3 细分设定”。

#### 5.4.3.2 应用

持续自运行模式一般应用于传送带控制，用户可通过电位器或电压等模拟量信号调节驱动器速度。

接线示意图如下：

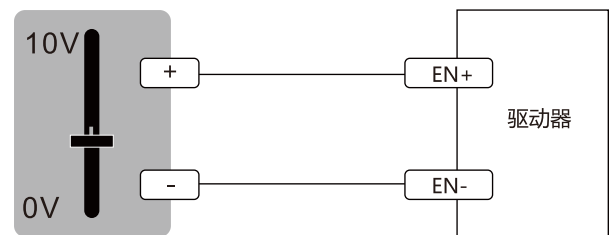
3DM865V



说明：

持续自运行模式下，通过拨码开关设定电机最高速度，可根据客户需求定制。默认速度表见“5.3 细分设定”。用户通过外接电位器可调节通过拨码设定的最高速度至0转/分之间的任意速度。电位器阻值越高，速度越接近最高速度。用户在选型电位器时尽量选用100K阻值及以上的电位器。阻值为0时，速度为0。

3DM865V1

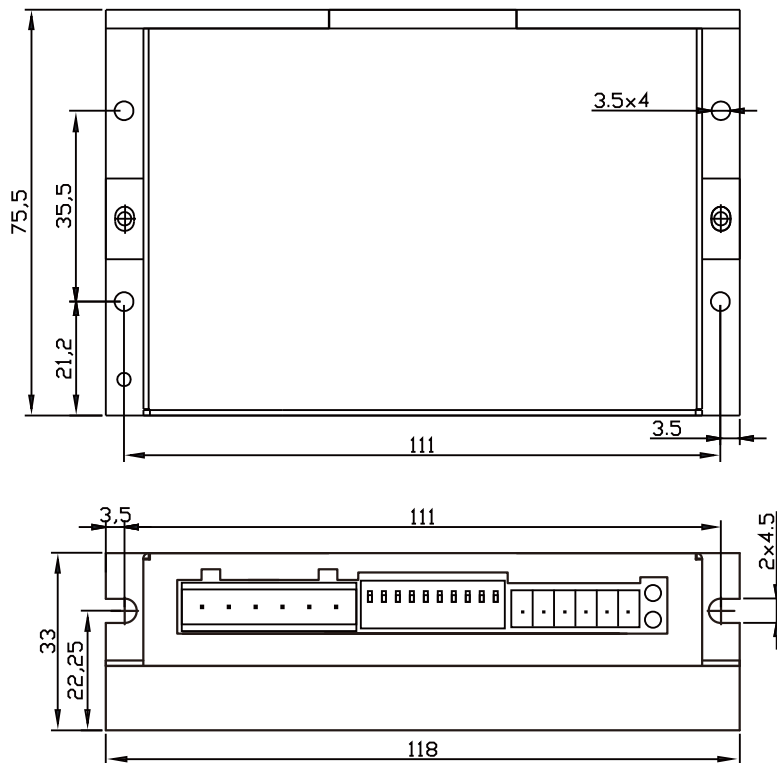


说明：

持续自运行模式下，通过拨码开关设定电机最高速度，可根据客户需求定制。默认速度表见“5.3 细分设定”。用户可改变输入电压来调节拨码设定的最高速度至0转/分之间的任意速度。电压越接近10V，速度越接近最高速度。电压为0时，速度为0。注意最高输入电压不得超过10.5Vdc。

## 6 安装

### 6.1 机械尺寸



### 6.2 驱动器安装

用户可以用驱动器散热底座的宽边或窄边进行安装。如果用宽边安装，用M3螺丝通过在四角上的孔安装，如果用窄边安装，用M3螺丝通过两边的孔安装。为达到良好散热效果，建议采用窄边安装。

驱动器的功率器件会发热，如果连续工作在高输入电压大功率条件下，应扩大有效散热面积或强制冷却，不要在空气不流通的地方或者环境温度超过40°C的地方使用；不要将驱动器安装在潮湿或有金属屑的地方。

## 7 保修

### 7.1 一年保修期

立三机电对其产品提供从发货之日起一年的质保，在保修期内立三机电为产品提供免费的维修服务。

### 7.2 不属于保修之列

- 不恰当的接线，如电源极性接反和带电拔插电机引线。
- 超出电气和环境要求使用。
- 擅自更改内部器件。

### 7.3 维修流程

如需维修产品，按下述流程处理：

- (1) 与立三客户服务人员联系获得返修许可。
- (2) 随货附寄书面的驱动器故障现象说明以及寄件人联系方式和邮寄方式。

邮寄地址：深圳市宝安区西乡固戍航城大道青年创业园C栋5楼

邮编：518000

电话：0755-85297797

### 7.4 保修限制

立三机电产品的保修范围限于器件和工艺(即一致性)，使用不当导致的损坏不在保修之列。

立三机电保证产品符合发布的产品技术规格要求，但无法保证产品一定能适合客户的具体应用，因客户选型不当而造成不适用性问题的，不属保修之列。