

SETD/SETM系列 步进系統 使用說明書

AI-WELL
INDUSTYIAL

目录:

技术说明-----	3
SETD3X6D60 驱动器说明书-----	9
SETD3X6A110 驱动器说明书-----	13
SETD3X6A220 驱动器说明书-----	17
SETM130-3 步进电机说明书-----	21
SETM110-3 步进电机说明书-----	22
SETM85-3 (D) 步进电机说明书-----	23
SETM57-3-D 步进电机说明书-----	24

技术说明

注意事项

感谢您使用 AI-WELL 驱动器。本手册包括有驱动器使用时的操作说明和注意事项。不正确的使用可能会发生意想不到的事故。使用驱动器前，请仔细阅读本手册并正确地使用驱动器。

请将此手册交给最终用户。

安全注意事项

在仔细阅读本使用手册及附属资料并能正确使用前，请不要安装，操作，维护或检查驱动器。在熟悉机器的知识，安全信息以及全部有关注意事项以后使用。

在本使用手册中，将安全等级分为“危险”和“注意”。

危险(): 不正确的操作造成的危险情况，将导致死亡或重伤的发生。

注意(): 不正确的操作造成的危险情况，将导致一般或轻微的伤害或造成物体的硬件损坏。

根据情况的不同，“注意”等级的事项也可能造成严重后果。请遵循两个等级的注意事项，因为它们对于个人安全都是重要的。

安全事项

1. 防止触电 ()

当通电或正在运行时，请不要打开驱动器外壳，否则会发生触电。

在打开驱动器外壳时请不要运行驱动器，否则可能会接触到高电压端子和充电部分而造成触电事故。

即使电源处于断开时，除检查外，请不要打开驱动器外壳。否则，由于接触驱动器充电回路可能造成触电事故。

布线或检查，请在断开电源，经过 10 分钟以后，用万用表等检测剩余电压消失以后进行。

驱动器请进行接地操作。

包括布线或检查在内的工作都应由专业技术人员进行。

应在安装后进行布线，否则会造成触电或受伤。

请不要用湿手操作开关，以防止触电。

对于电缆，请不要损伤它，对它加上过重的应力，使它承载重物或对它钳压。否则会导致触电。

请勿在通电中进行风扇的更换，否则会发生危险。

2. 防止火灾 ()

驱动器请安装在不可燃物体上。直接安装在易燃物上或靠近易燃物品，会导致火灾。

驱动器发生故障时，请在驱动器的电源侧断开电源。若持续地流过大电流，会导致火灾。

3. 防止损伤 ()

各个端子上加的电压只能是使用手册上所规定的电压，以防止爆裂、损坏等等。

确认电缆与正确的端子相连接，否则，会发生爆裂、损坏等等事故。

始终应保证正负极性的正确，以防止爆裂、损坏等等。

正在通电或断开电源不久，请不要接触它，因为驱动器温度较高，会引起烫伤。

4. 其它注意事项

请注意以下事项以防止意外的事故、受伤、触电等：

(1) 搬运和安装 (⚠)

当搬运产品时，请使用正确的升降工具以防止损伤。

驱动器包装箱堆叠层数不要高于限定的以上。

确认安装位置和物体能经得起驱动器的重量。安装时应按照使用手册的说明。

如果驱动器被损坏或缺少元件，请不要运行。

在驱动器上不要压上重物。

防止螺丝、电缆碎片或其它导电物体或油类等可燃性物体进入驱动器。

不要使驱动器跌落，或受到强烈冲击。

请在下述环境下使用：

周围环境温度： -10°C 至 $+50^{\circ}\text{C}$ (不结冰)

(当使用防尘结构附件时为 -10°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$)

周围环境湿度 90%RH 以下 (不凝露)

环境储存温度 -20°C 至 $+65^{\circ}\text{C}$ *

环境室内 (无腐蚀性气体，可燃性气体，油雾和尘埃等等)

海拔高度，振动海拔 1000m 以下， 5.9m/s^2 以下

*为在运输时短时间内可以适用的温度。

(2) 布线 (⚠)

不要安装移相电容，噪声滤波器或浪涌吸收器到驱动器的输出侧。

请正确连接输出侧与电机之间的电缆，这将影响电机的旋转方向。

(3) 试运行 (⚠)

检查所有参数并确认突然启动时不会造成机械损坏。

(4) 操作 (⚠)

使用负荷应该仅仅是与之匹配的步进电机。连接其它电气设备到驱动器的输出侧可能会造成设备的损坏。

不要对驱动器进行改造。

驱动器长时间保存后再使用，使用前必须进行检查和试运行。

(5) 紧急停止 (⚠)

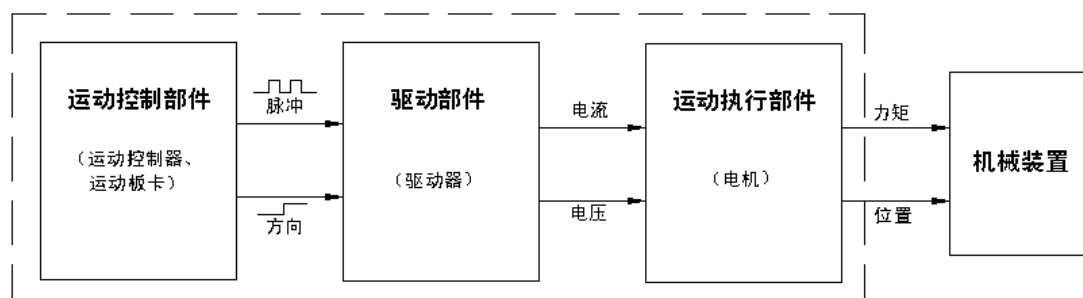
如果驱动器发生故障，为防止机械和设备处于危险状态，请设置如紧急制动等的安全备用装置。

(6) 报废后的处理 (⚠)

请作为工业废弃物处理。

运动控制系统简介

运动控制是一门有关如何对物体位置和速度进行精密控制的技术。典型的运动控制系统由三部份构成：控制部分；驱动部分；执行部分。如下图所示：



其中运动执行部件通常为步进电机或者伺服电机。步进电机是一种将电脉冲转化为角位移的执行机构。其特点是没有积累误差，因而广泛应用于各种开环控制。当步进驱动器接收到一个脉冲信号，它就驱动步进电机按设定的方向转动一个固定的角度，它的旋转是以固定的角度一步一步运行的。可以通过控制脉冲个数来控制角位移量，从而达到准确定位的目的；同时可以通过控制脉冲频率来控制电机转动的速度和加速度，从而达到调速的目的。

步进电机的运行要有一电子装置进行驱动，这种装置就是步进电机驱动器，它是把控制系统发出的脉冲信号，加以放大以驱动步进电机。步进电机的转速与脉冲信号的频率成正比，控制步进脉冲信号的频率，可以对电机精确调速；控制步进脉冲的个数，可以对电机精确定位。因此典型的步进电机驱动控制系统主要由三部分组成：

1. 步进控制器，由单片机实现。
2. 驱动器，把单片机输出的脉冲加以放大，以驱动步进电机。
3. 步进电机。

常用术语

步距角：每输入一个电脉冲信号时转子转过的角度称为步进角。步进角的大小可直接影响电机的运行精度。

整步：最基本的驱动方式，这种驱动方式的每个脉冲使电机移动一个基本步距角。例如：标准两相电机的一圈共有 200 个步距角，则整步驱动方式下，每个脉冲使电机移动 1.8° 。

半步：在单相激磁时，电机转轴停至整步位置上，驱动器收到下一个脉冲后，如给另一相激磁且保持原来相继续处在激磁状态，则电机转轴将移动半个基本步距角，停在相邻两个整步位置的中间。如此循环地对两相线圈进行单相然后两相激磁，步进电机将以每个脉冲半个基本步距角地方式转动。

细分：细分数就是指电机运行时的实际步距角是基本步距角的几分指一。例如：驱动器工作在 10 细分状态时，其步距角只为‘电机固有步距角’的十分之一，也就是说：当驱动器工作在不细分的整步状态时，控制系统每发一个步进脉冲，电机转动 1.8° ；而用细分驱动器工作在 10 细分状态时，电机只转动了 0.18° 。细分功能完全是由驱动器靠精确控制电机的相电流所产生的，与电机无关。

保持转矩 (Holding Torque)：是指步进电机通电但没有转动时，定子锁住转子的力矩。它是步进电机

最重要的参数之一，通常步进电机在低速时的力矩接近保持转矩。由于步进电机的输出力矩随速度的增大而不断衰减输出功率也随速度的增大而变化，所以保持力矩就成为衡量步进电机的最重要参数之一。比如，当人们说，2N.m 的步进电机，在没有特殊说明的情况下是指保持转矩为 2N.m 的步进电机。

制动转矩 (Detent Torque)：是指步进电机在没有通电的情况下，定子锁住转子的力矩。在国内没有统一的翻译方式，容易使大家产生误解；

启动矩频特性：在给定驱动的情况下，负载的转动惯量一定时，启动频率同负载转矩之间的关系称为启动矩频特性，又称牵入特性。

运行矩频特性：在负载转动惯量不变时，运行频率同负载转矩之间的关系成为运行矩频特性，又称牵出特性。

空载启动频率：指步进电机能够不失步启动的最高脉冲频率。

静态相电流：电机不动时每相绕组允许通过的电流，即额定电流

选型原则

驱动器的电流：电流是判断驱动器能力大小的依据，是选择驱动器的重要指标之一，通常驱动器的最大电流要略大于电机的标称电流。

驱动器的供电电压：供电电压是判断驱动器升速能力的标志，常规电压供给有 48VDC，60VDC，110VAC，220VAC 等。

驱动器的细分：细分是控制精度的标志，通过增大细分能改善精度。步进电机（尤其是反应式步进电机）都有低频振荡的特点，如果您的电机需要工作在低频共振区工作（如走圆弧），则细分驱动器是很好的选择。此外，细分比不细分，输出转矩对各种电机都有不同程度的提升。

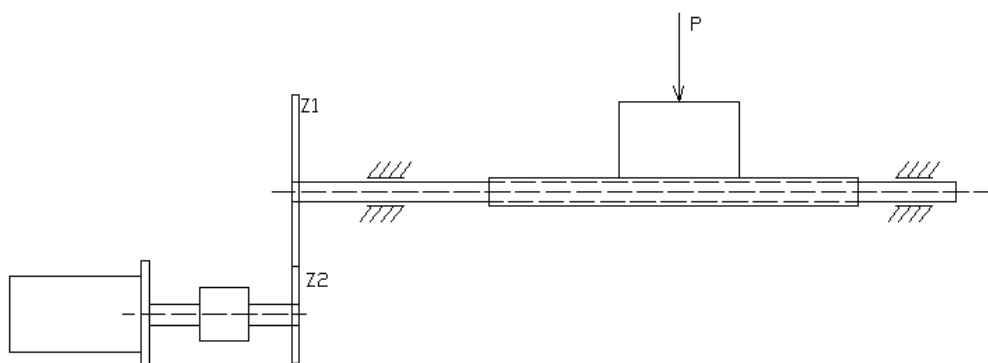
选型指导

要使系统协调运转，选型是比较重要的一环。在此介绍一些有关选型的事项，供大家参考。

由于电机直接与外界负载相关联，因此，可以先从电机着手。选择步进电机大致可分为以下几个步骤：

1. 计算负载转矩

假设系统力学模型如下图所示：



已知条件如下：

所用丝杆为滚珠螺杆，直径 $D=20\text{mm}$ ，长度 $L=1\text{米}$

负载 $P=50\text{KG}$ ，

$Z1$ ， $Z2$ 为传动齿轮， $Z1$ 分度圆直径为 $d1=200\text{mm}$ ， $Z2$ 分度圆直径为 $d2=100\text{mm}$ ，宽度为2厘米；

μ 为摩擦系数，在此设其为 $\mu=0.2$

电机起动速度 $V_0=300\text{RPM}$ ，运行速度 $V_1=900\text{RPM}$ ，加速时间 $t=200\text{ms}$ ；

由此可求得负载转矩如下：

$$T=9.8\mu P D/2/1000$$

$$=9.8 \times 0.2 \times 50 \times 20/2/1000$$

$$=0.98(\text{牛米})$$

2. 计算传动构件的转动惯量

滚珠螺杆转动惯量：

$$I_0=1.57(R^4)\rho L \quad \rho \text{为密度，}$$

$$=1.57 \times (0.01^4) \times 7800 \times 1$$

$$=0.012(\text{千克.米平方})$$

同理可分别求得 Z_1 与 Z_2 转动惯量，假定求得 Z_1 转动惯量为

$$I_1=0.024(\text{千克.米平方})$$

Z_2 转动惯量为

$$I_2=0.0015(\text{千克.米平方})$$

3. 计算传动比

$$I_2 I_1 = d_1/d_2 = 2$$

4. 计算电机起动转矩

$$T_m = T / i_2 I_1 + (I_0 + I_1) \xi / i_2 I_1 + I_2 \xi \quad \xi \text{为电机的角加速度，此处} \xi = 314$$

$$= 0.98/2 + (0.012 + 0.024) \times 314/2 + 0.0015 \times 314$$

$$= 0.49 + 5.652 + 0.471$$

$$= 6.613 (\text{牛*米})$$

考虑到其他因素的影响，将其乘上一系数 K ，此系数请一实际情况斟酌选取。在此令 $K=1.5$ ，则

$$T_k = K \times T_m = 6.613 \times 1.5 = 9.9 (\text{牛*米})$$

5. 选取电机

据 $V_1=900\text{RPM}$ （若是两相电机，其脉冲频率为3000）， $T_k=9.9(\text{牛*米})$ 查找选型手册，选出合适电机

6. 根据所选电机额定电流选出与其匹配的驱动器，驱动器的额定电流应比电机额定电流略大。

参考数据

由上述计算可见，由传动构件带来的额外转矩不可忽略，在进行设计时应多加注意。由于计算转矩较为繁琐，在实际应用中可根据系统机构大致估算所需转矩。下面列出一些电机转速在8转/秒以内匹配成功率较高的应用（滚珠螺杆传动），供大家参考

负载（公斤）	10	30	50	100
电机保持转矩（N*M）	1.3	6.0	12	27

主要控制信号

输入信号

所有信号都通过光电隔离为确保内置高速光耦可靠导通，要求提供控制信号的电流驱动能力至少15mA。驱动器内部已串入光耦限流电阻，当输入信号电压高于5V时，可根据需要外串电阻R进行限流。

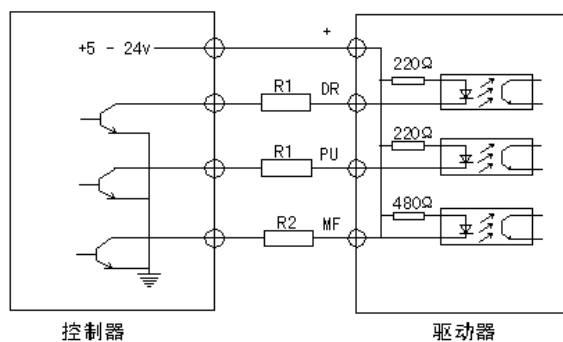
限流电阻R的阻值选取：

当控制器/执行器信号输出电平为

+5V时：R1=0，R2=0；

+12V时：R1=510Ω，R2=820Ω；

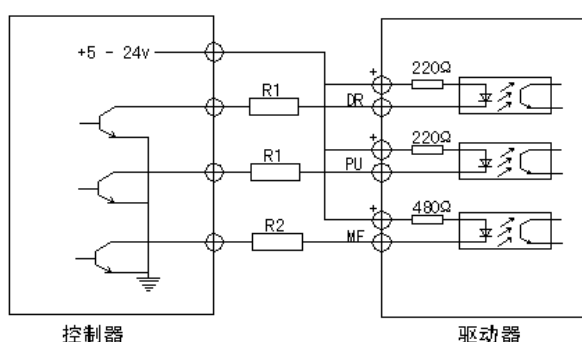
+24V时：R1=1.2KΩ，R2=1.8KΩ。



控制器

驱动器

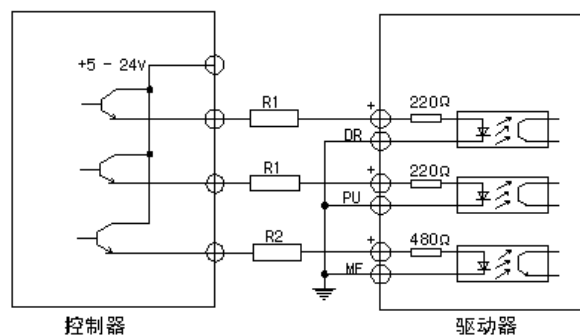
共阳端接法



控制器

驱动器

独立端共阳接法



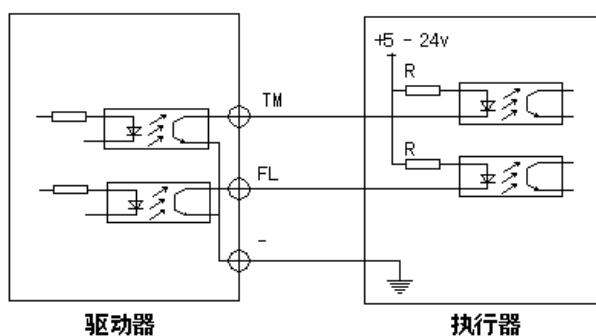
控制器

驱动器

独立端共阴接法

输出信号

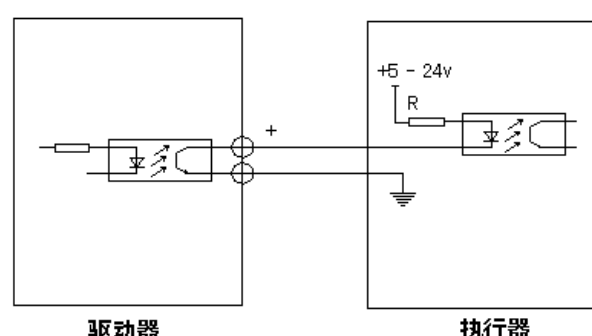
驱动器输出信号通过光耦隔离输出，驱动电流为 50mA。



驱动器

执行器

共阴端接法



驱动器

执行器

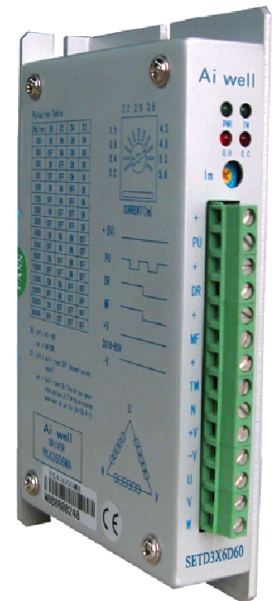
独立端接法

SETD3X6D60 细分驱动器

特点

- ◆ 高性能、低价格
- ◆ 设有16档等角度恒力矩细分，最高分辨率60000步/转，使运转平滑，分辨率提高
- ◆ 采用独特的控制电路，有效的降低了噪音，增加了转动平稳性
- ◆ 最高反应频率可达200Kpps
- ◆ 步进脉冲停止超过100ms时，线圈电流自动减半，减小了许多场合的电机过热
- ◆ 双极恒流斩波方式，使得相同的电机可以输出更大的速度和功率
- ◆ 光电隔离信号输入/输出
- ◆ 驱动电流从0.2A/相到5.8A/相连续可调
- ◆ 可以驱动任何5.8A相电流以下三相混合式步进电机
- ◆ 单电源输入，电压范围：DC16-60V
- ◆ 出错保护：
 - 过热保护
 - 过流、电压过低保护
- ◆ 体积小巧

SETD3X6D60是一款经济、小巧的步进驱动器，体积为25x136x92mm³。



典型应用

医疗器械、机器人、仪器仪表、雕刻机、激光打标机，激光内雕机

概述

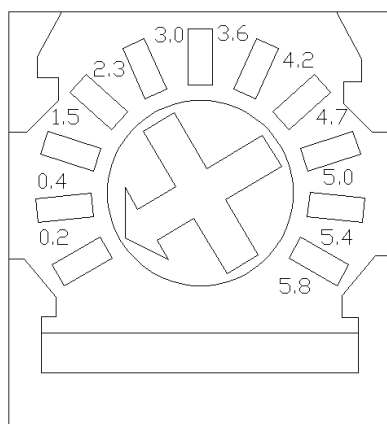
SETD3X6D60是等角度恒力矩细分型高性能步进驱动器，驱动电压DC16-60V，采用单电源供电。适配3出线电流在5.8A以下，外径42-86mm的各种型号的三相混合式步进电机。

该驱动器内部采用双极恒流斩波方式，使电机噪音减小，电机运行更平稳；驱动电源电压的增加使得电机的高速性能和驱动能力大为提高；而步进脉冲停止超过100ms时，线圈电流自动减半，使驱动器的发热可减少50%，也使得电机的发热减少。用户在脉冲频率不高的时候使用低速高细分，使步进电机运转精度提高，细分精度最高可达60000步/转，振动减小，噪声降低。

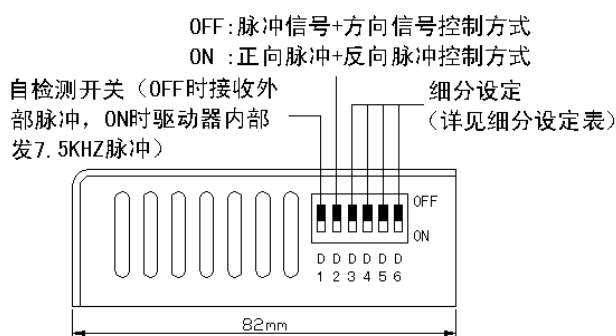
电气规格

说明	最小值	典型值	最大值
供电电压 (VDC)	16	跟用户要求有关	60
峰值输出电流 (A)	0.2	跟用户要求有关	5.8
逻辑输入电流 (mA)		15	
步进脉冲相应频率 (KHz)	—	—	200
脉冲低电平时间 (μs)	2.5	—	—

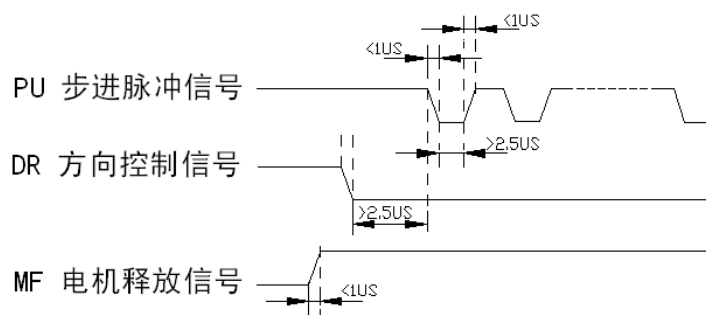
工作电流设定示意图



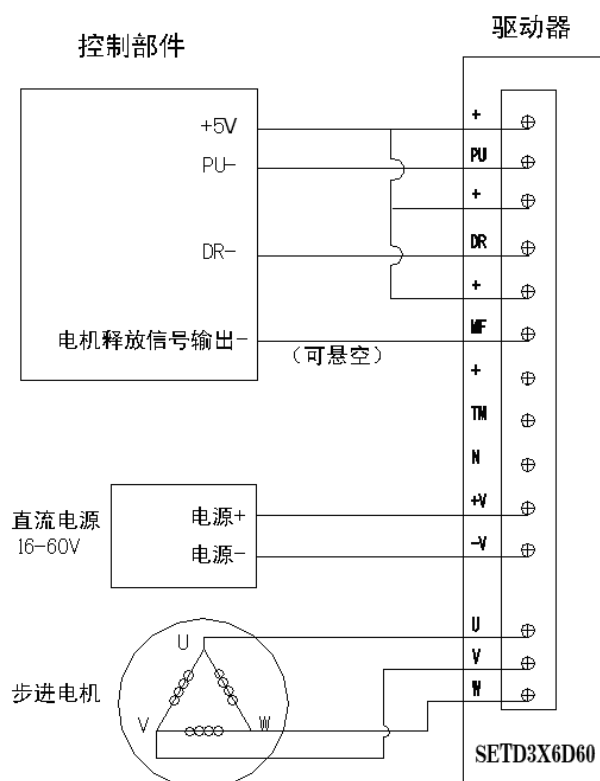
功能设定示意图



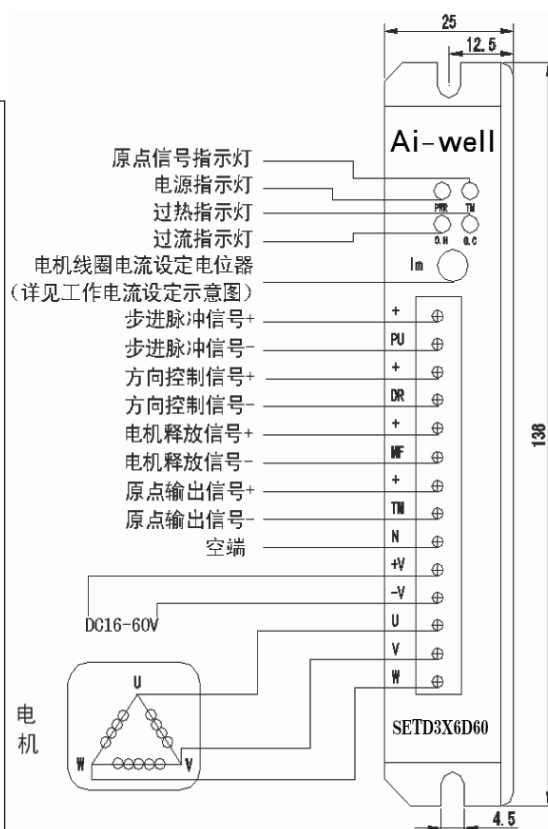
输入信号波形时序图



驱动器信号示意图



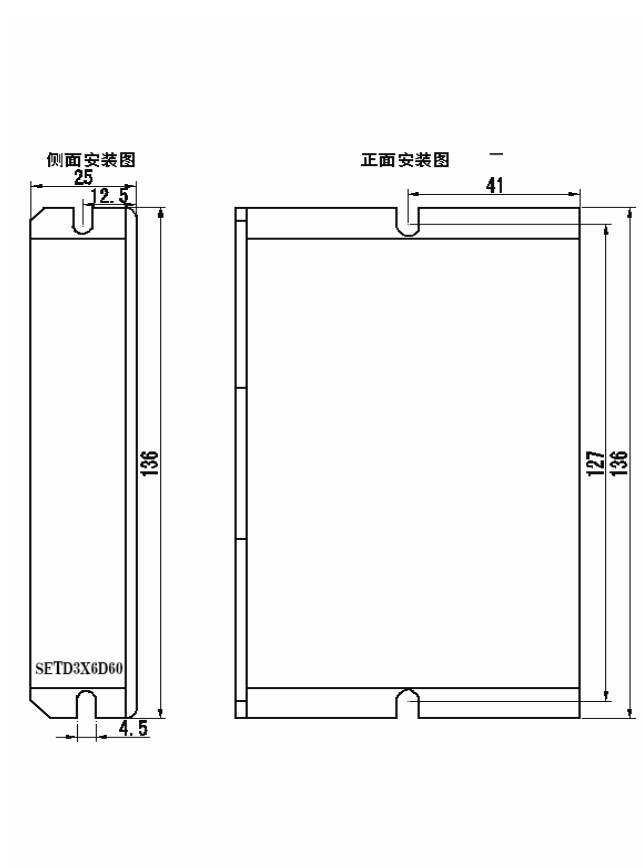
驱动器接线示意图



SETD3X6D60 细分设定表

SETD3X6D60 脉冲数/转	400	500	600	800	1000	1200	2000	3000	4000	5000	6000	10000	12000	20000	30000	60000
D6	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
D5	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
D4	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
D3	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
D2	ON, 双脉冲: PU 为正向步进脉冲信号, DR 为反向步进脉冲信号。															
	OFF, 单脉冲: PU 为步进脉冲信号, DR 为方向控制信号。															
D1	自检测开关 (OFF 时接收外部脉冲, ON 时驱动器内部发 7.5kHz 脉冲)。															

安装尺寸 (单位: mm)



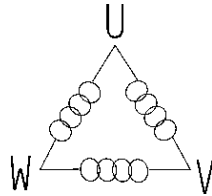
- 采用侧面安装, 散热效果较好

指示灯和电位器功能说明

标记符号	功能	注释
PWR	电源指示灯	驱动器通电时, 绿色指示灯亮。
TM	零点指示灯	零点信号有效, 有脉冲连续输入时, 绿色指示灯点亮。
O. H	过热指示灯	过热时, 红色指示灯点亮。
O. C	过流/电压过低指示灯	电流过高或者电压过低时, 红色指示灯亮。

Im	电机线圈电流设定电位器	调整电机相电流，逆时针减小，顺时针增大。
----	-------------	----------------------

引脚功能说明

标记符号	功能	注释
+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V~+24V 均可驱动，高于+5V 需接限流电阻，请参见第 6 页输入信号。
PU	D2=OFF 时为步进脉冲信号	下降沿有效，每当脉冲由高变低时电机走一步。输入电阻 220 Ω ，要求：低电平 0~0.5V，高电平 4~5V，脉冲宽度>2.5 μ s。
	D2=ON 时为正向步进脉冲信号	
+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V~+24V 均可驱动，高于+5V 需接限流电阻，请参见第 6 页输入信号。
DR	D2=OFF 时为方向控制信号	用于改变电机转向。输入电阻 220 Ω ，要求：低电平 0~0.5V，高电平 4~5V，脉冲宽度>2.5 μ s。
	D2=ON 时为反向步进脉冲信号	
+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V~+24V 均可驱动，高于+5V 需接限流电阻，请参见第 6 页输入信号。
MF	电机释放信号	有效（低电平）时关断电机线圈电流，驱动器停止工作，电机处于自由状态。
+	原点输出光电隔离正端	电机线圈通电位于原点置为有效；光电隔离输出（高电平）。
TM	原点输出信号光电隔离负端	+端接输出信号限流电阻，TM 接输出地。最大驱动电流 50mA，最高电压 50V。
+V	电源正极	DC16~60V
-V	电源负极	
U	电机接线	
V		
W		

！注意：

1. 不要将电源接反，输入电压不要超过 DC60V。
2. 输入控制信号电平为 5V，当高于 5V 时需要接限流电阻。（接法见第 6 页）
3. 驱动器温度超过 70 度时停止工作，故障 0.H 指示灯亮，直到驱动器温度降到 50 度，驱动器自动恢复工作。出现过热保护请加装散热器。
4. 过流（电流过大或电压过小）时故障指示灯 0.C 灯亮，请检查电机接线及其它短路故障或是否电压过低，若是电机接线及其它短路故障，排除后需要重新上电恢复。
5. 驱动器通电时绿色指示灯 PWR 亮。
6. 过零点时，TM 指示灯在脉冲输入时亮。

SETD3X6A110 驱动器

特点

- ◆ 高性能、低价格
- ◆ 设有16档等角度恒力矩细分，最高分辨率60000步/转，使运转平滑，分辨率提高
- ◆ 采用独特的控制电路，有效的降低了噪音，增加了转动平稳性
- ◆ 最高反应频率可达200Kpps
- ◆ 步进脉冲停止超过100ms时，线圈电流自动减半，减小了许多场合的电机过热
- ◆ 双极恒流斩波方式，使得相同的电机可以输出更大的速度和功率
- ◆ 光电隔离信号输入/输出
- ◆ 驱动电流从0.6A/相到5.2A/相分16档可调
- ◆ 可以驱动任何5.8A相电流以下三相混合式步进电机
- ◆ 单电源输入，电压范围：AC60~110V
- ◆ 出错保护：
 - 过热保护
 - 过流、电压过低保护
- ◆ SETD3X6A110是一款经济、小巧的步进驱动器，体积为68x108.5x178mm³。
- ◆ 相位记忆功能（注：输入脉冲停止超过5秒后，驱动器自动记忆当时电机相位，重新上电或MF信号由有效变为无效时，驱动器自动恢复电机相位。）



典型应用

雕刻机、分辨率较高的大、中型数控机床、包装机、抛光设备、恒速应用

简述

SETD3X6A110 为一款等角度恒力矩细分型驱动器，驱动电压交流 60V~130V，适配电流在 5.2A 以下、外径 86~110mm 的各种型号的三相混合式步进电机。该驱动器内部采用类似伺服控制原理的电路，此电路可以使电机低速运行平稳，几乎没有震动和噪音，电机在高速时力矩大大高于两相和五相混合式步进电机。定位精度最高可达 60000 步/转。

电器规格

说明	最小值	典型值	最大值
供电电压 (VAC)	60	100	110
峰值输出电流 (A)	0.6	跟用户要求有关	5.2
逻辑输入电流 (mA)		15	
步进脉冲相应频率 (KHZ)	—	—	200
脉冲低电平时间 (uS)	2.5	—	—

电流设定

1. STOP/Im 为保持状态输出电流设置电位器，可设置为正常输出电流的 20%~80%（顺时针增大，逆时针减小）
2. RUN/Im 为正常工作输出电流设置开关（详见下表）

R-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Im(A)	0.6	0.8	1.0	1.5	1.8	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.0	4.5	4.8	5.2

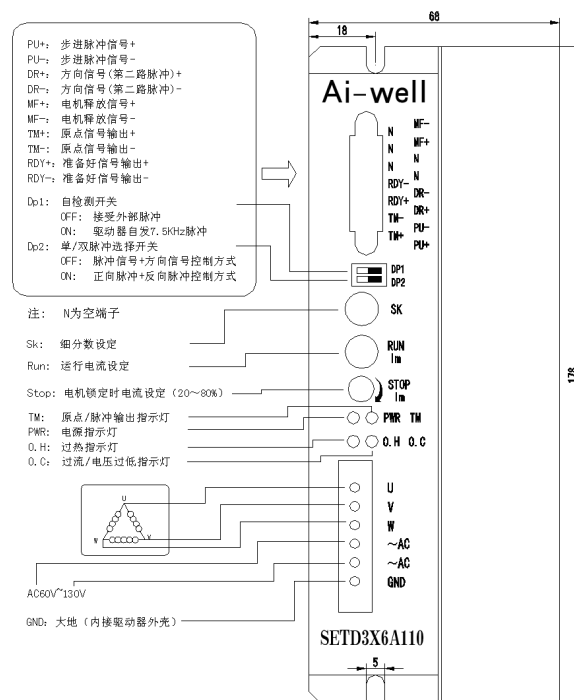
细分设定

SK	0	1	2	3	4	5	6	7
脉冲/转	60000	30000	20000	12000	10000	6000	5000	4000
SK	8	9	A	B	C	D	E	F
脉冲/转	3000	2000	1200	1000	800	600	500	400

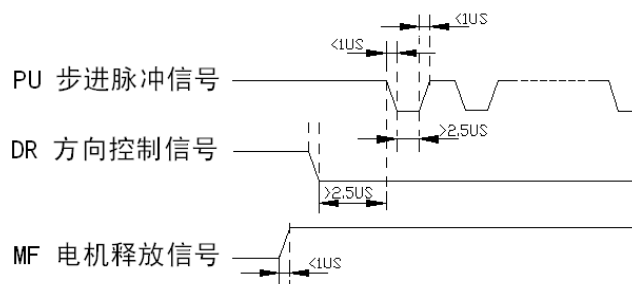
DIP 开关功能设定

DP1	OFF: 接受外部脉冲 ON: 驱动器内部自发 7.5KHz 脉冲
DP2	OFF: 脉冲信号+方向信号控制方式 ON: 正向脉冲+反向脉冲控制方式

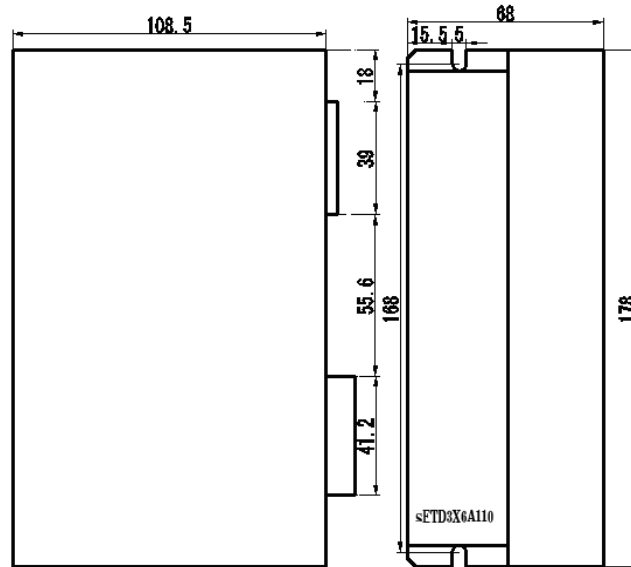
驱动器接线示意图



输入信号波形时序图



安装尺寸 (单位: mm)

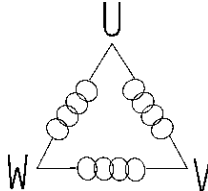


指示灯和电位器功能说明

标记符号	功能	注释
PWR	电源指示灯	驱动器通电时, 绿色指示灯亮。
TM	零点指示灯	零点信号有效, 有脉冲连续输入时, 绿色指示灯点亮。
O. H	过热指示灯	过热时, 红色指示灯点亮。
O. C	过流/电压过低指示灯	电流过高或者电压过低时, 红色指示灯亮。
Im	电机线圈电流设定电位器	调整电机相电流, 逆时针减小, 顺时针增大。

引脚功能说明

标记符号	功能	注释
PU+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V~+24V 均可驱动, 高于+5V 需接限流电阻, 请参见第 6 页输入信号。
PU-	DP2=OFF 时为步进脉冲信号	下降沿有效, 每当脉冲由高变低时电机走一步。输入电阻 220 Ω , 要求: 低电平 0—0.5V, 高电平 4—5V, 脉冲宽度>2.5us。
	DP2=ON 时为正向步进脉冲信号	
DR+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V~+24V 均可驱动, 高于+5V 需接限流电阻, 请参见第 6 页输入信号。
DR-	DP2=OFF 时为方向控制信号	用于改变电机转向。输入电阻 220 Ω , 要求: 低电平 0—0.5V, 高电平 4—5V, 脉冲宽度>2.5us。
	DP2=ON 时为反向步进脉冲信号	
MF+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V~+24V 均可驱动, 高于+5V 需接限流电阻。
MF-	电机释放信号	有效(低电平)时关断电机线圈电流, 驱动器停止工作, 电机处于自由状态。
TM+	原点输出光电隔离正端	电机线圈通电位于原点置为有效(B, -A 通电); 光电隔离输出(高电平)。
TM-	原点输出信号光电隔离负端	TM+端接输出信号限流电阻, TM-接输出地。最大驱动电流 50mA, 最高电压 50V。

RDY+	驱动器准备好输出信号光电隔离正端	驱动器状态正常，准备好接收控制器信号时该信号有效（低电平）。
RDY-	驱动器准备好输出信号光电隔离负端	
~AC	电源	AC60~130V
U	电机接线	
V		
W		

！ 注意：

1. 输入电压不能超过交流 130V。
2. 输入控制信号电平为 5V，当高于 5V 时需要接限流电阻。
3. 驱动器温度超过 70 度时停止工作，故障 0.H 指示灯亮，直到驱动器温度降到 50 度，驱动器自动恢复工作。出现过热保护请加装散热器。
4. 过流(电流过大或电压过小)时故障指示灯 0.C 灯亮，请检查电机接线及其它短路故障或是否电压过低，若是电机接线及其它短路故障，排除后需要重新上电恢复。
5. 驱动器通电时绿色指示灯 PWR 亮。
6. 过零点时，TM 指示灯在脉冲输入时亮。

SETD3X7A220 细分驱动器

特点

- ◆ 高性能、低价格
- ◆ 设有16档等角度恒力矩细分，最高分辨率60000步/转，使运转平滑，分辨率提高
- ◆ 采用独特的控制电路，有效的降低了噪音，增加了转动平稳性
- ◆ 最高反应频率可达200Kpps
- ◆ 步进脉冲停止超过100ms时，线圈电流自动减半，减小了许多场合的电机过热
- ◆ 双极恒流斩波方式，使得相同的电机可以输出更大的速度和功率
- ◆ 光电隔离信号输入/输出
- ◆ 驱动电流从0.7A/相到7.0A/相分16档可调
- ◆ 可以驱动任何7.0A相电流以下三相混合式步进电机
- ◆ 单电源输入，电压范围：AC110~220V
- ◆ 出错保护：
过热保护
过流、电压过低保护
- ◆ SETD3X7A220驱动器体积为80x146x200mm³。
- ◆ 相位记忆功能（注：输入脉冲停止超过 5 秒后，驱动器自动记忆当时电机相位，重新上电或 MF 信号由有效变为无效时，驱动器自动恢复电机相位。）



典型应用

雕刻机、分辨率较高的大、中型数控机床包装机、电脑绣花机、恒速应用

简述

SETD3X7A220 为一款等角度恒力矩细分型驱动器，驱动电压交流 110V~220V，适配电流在 7.0A 以下、外径 86~110mm 的各种型号的三相混合式步进电机。该驱动器内部采用类似伺服控制原理的电路，此电路可以使电机低速运行平稳，几乎没有震动和噪音，电机在高速时力矩大大高于两相和五相混合式步进电机。定位精度最高可达 60000 步/转。

电器规格

说明	最小值	典型值	最大值
供电电压 (VAC)	110	100	220
正常工作输出电流 (A)	0.7	—	5.2
逻辑输入电流 (mA)		15	
步进脉冲相应频率 (KHZ)	—	—	200
脉冲低电平时间 (uS)	2.5	—	—

电流设定

1. STOP/Im 为保持状态输出电流设置电位器，可设置为正常输出电流的 20%~80%（顺时针增大，逆时针减小）
2. RUN/Im 为正常工作输出电流设置开关（详见下表）

R-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Im(A)	0.7	1.1	1.5	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	4.5	5.0	5.4	5.8	6.2	6.6	7.0

细分设定

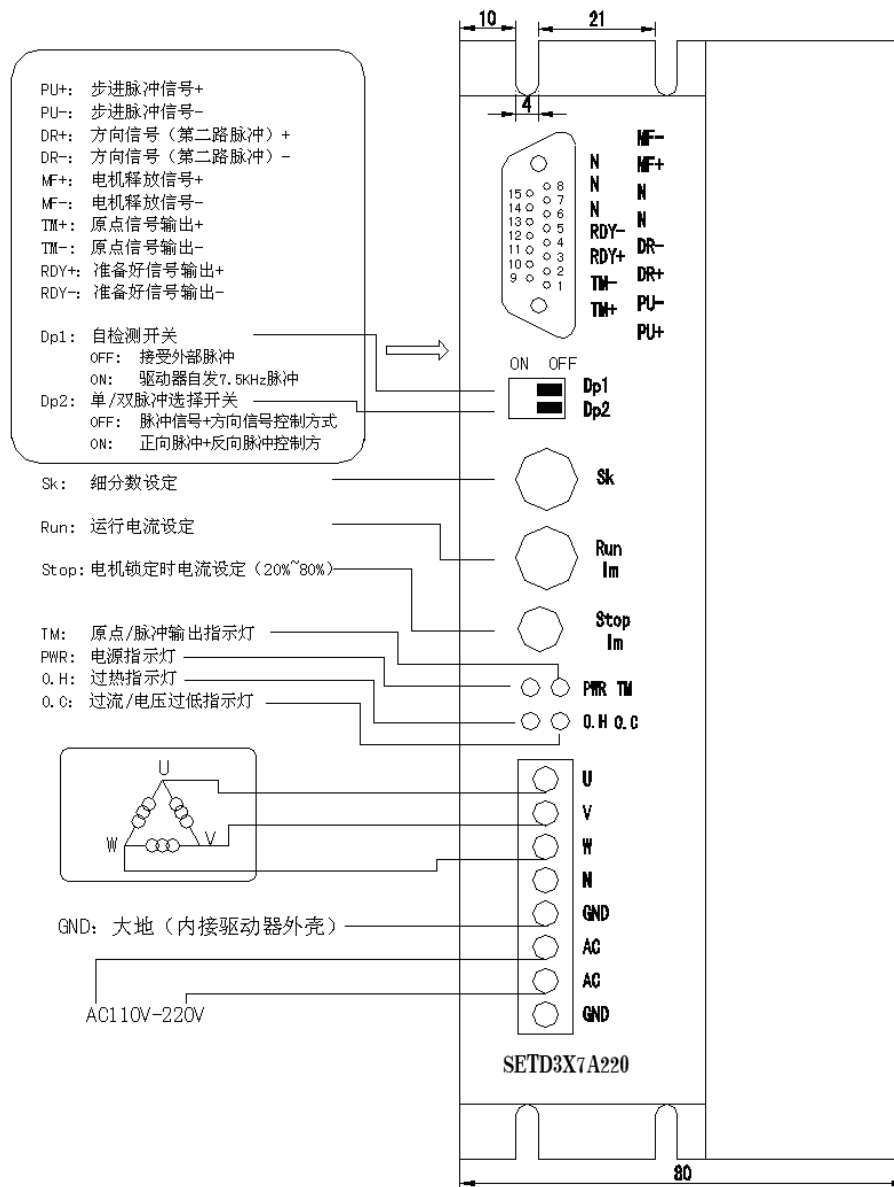
YKA3722MA 驱动器细分设定如下表:

SK	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
脉冲/转	60000	30000	20000	12000	10000	6000	5000	4000	3000	2000	1200	1000	800	600	500	400

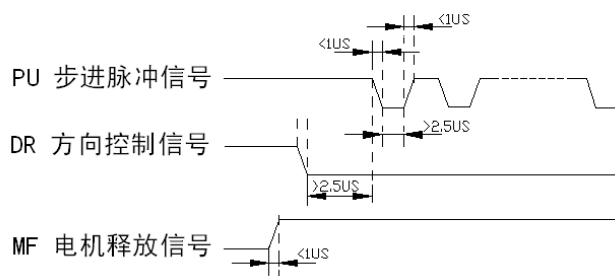
DIP 开关功能设定

DP1	OFF: 接受外部脉冲 ON: 驱动器内部自发 7.5KHz 脉冲
DP2	OFF: 脉冲信号+方向信号控制方式 ON: 正向脉冲+反向脉冲控制方式

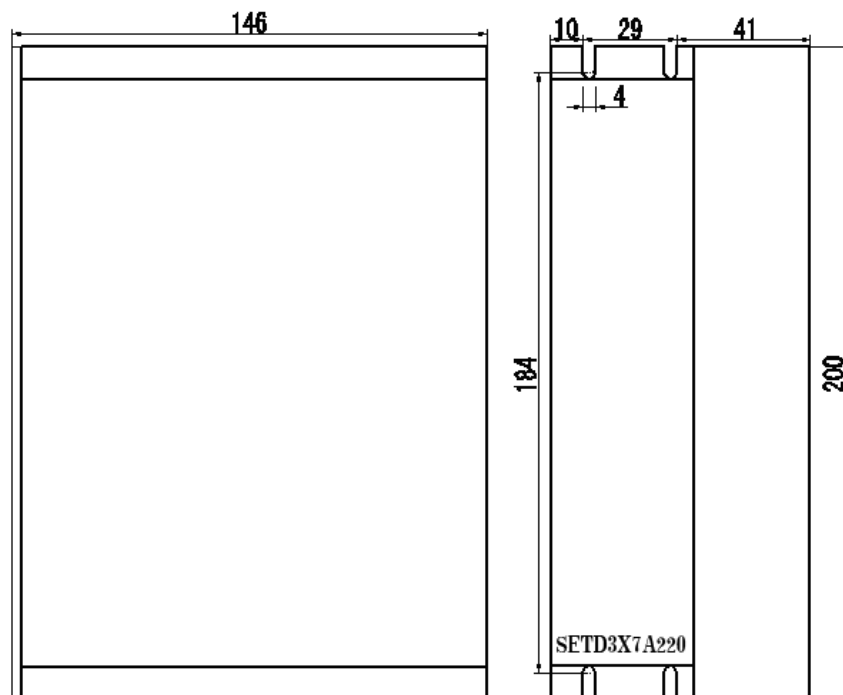
驱动器接线示意图



输入信号波形时序图



安装尺寸 (单位: mm)

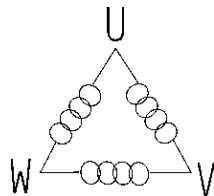


指示灯功能说明

标记符号	功能	注释
PWR	电源指示灯	接通电源时, 绿色指示灯亮。
TM	零点/脉冲输出指示灯	过零点时, 在有脉冲输入时, 绿色指示灯点亮。
O. H	过热指示灯	过热或过压等故障时红色指示灯点亮。
O. C	过流指示灯	电流过高或者过低时指示灯亮。
I _m	电机线圈电流设定电位器	调整电机相电流, 逆时针减小, 顺时针增大。

引脚灯功能说明

标记符号	功能	注释
PU+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V--+24V 均可驱动, 高于+5V 需接限流电阻。
PU-	DP2=OFF 时为步进脉冲信号	下降沿有效, 每当脉冲由高变低时电机走一步。输入电阻 220 Ω , 要求: 低电平 0—0.5V, 高电平 4—5V, 脉冲宽度 $>2.5\mu s$ 。
	DP2=ON 时为正向步进脉冲信号	
DR+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V--+24V 均可驱动, 高于+5V 需接限流电阻。

DR-	DP2=OFF 时为方向控制信号	用于改变电机转向。输入电阻 220Ω ，要求：低电平 $0-0.5V$ ，高电平 $4-5V$ ，脉冲宽度 $>2.5\mu s$ 。
	DP2=ON 时为反向步进脉冲信号	
MF+	输入信号光电隔离正端	接+5V 供电电源+5V--+24V 均可驱动, 高于+5V 需接限流电阻。
MF-	电机释放信号	有效（低电平）时关断电机线圈电流，驱动器停止工作，电机处于自由状态。
TM+	原点输出光电隔离正端	电机线圈通电位于原点置为有效（B，-A 通电）；光电隔离输出（高电平）。
TM-	原点输出信号光电隔离负端	TM+端接输出信号限流电阻，TM-接输出地。最大驱动电流 $50mA$ ，最高电压 $50V$ 。
RDY+	驱动器准备好输出信号光电隔离正端	驱动器状态正常，准备好接收控制器信号时该信号有效（低电平）。
RDY-	驱动器准备好输出信号光电隔离负端	
~AC	电源	AC110V~250V
U	电机接线	
V		
W		

！注意：

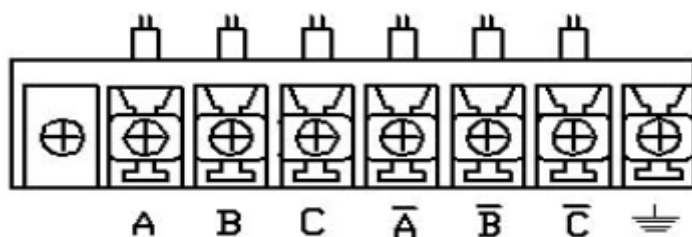
1. 输入电压不能超过交流 $250V$ 。
2. 输入控制信号电平为 $5V$ ，当超过 $5V$ 时需要接限流电阻。（具体接法见第 6 页）
3. 驱动器温度超过 70 度时停止工作，故障 $0.H$ 指示灯亮，直到驱动器温度降到 50 度，驱动器自动恢复工作。出现过热保护请加装散热器。
4. 过流(电流过大或电压过小)故障指示灯 $0.C$ 灯亮，请检查电机接线及其它短路故障或是否电压过低，若是电机接线及其它短路故障，排除后需要重新上电恢复。
5. 电源接通时绿色指示灯 PWR 亮。
6. 过零点时， TM 指示灯在脉冲输入时亮。

SETM-130-3 系列混合式步进电机使用说明书

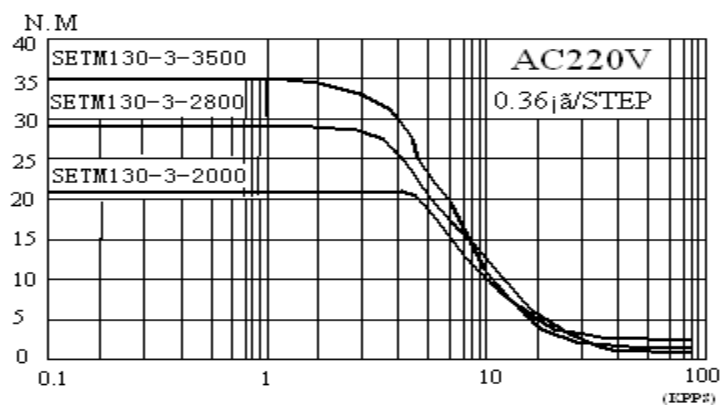
SETM-130 性能参数

SETM-130-	3-3500	3-2800	3-2000
相电流 (A)	4		
步距角 (°)	0.6/1.2		
保持转矩 (N.M)	35	28	20
转子惯量 (Kg.CM ²)	41.24	33.97	26.7
空载起动频率 (KPPS)	3		
空载运行频率 (KPPS)	≥25		
电机重量 (Kg)	19.8	17.2	14.1
驱动器电源输入	AC220V4.5A		
驱动器型号	SETD3X6A220		
驱动方式	正弦波		
L (mm)	247	215	183
键尺寸 (mm)	8×30		

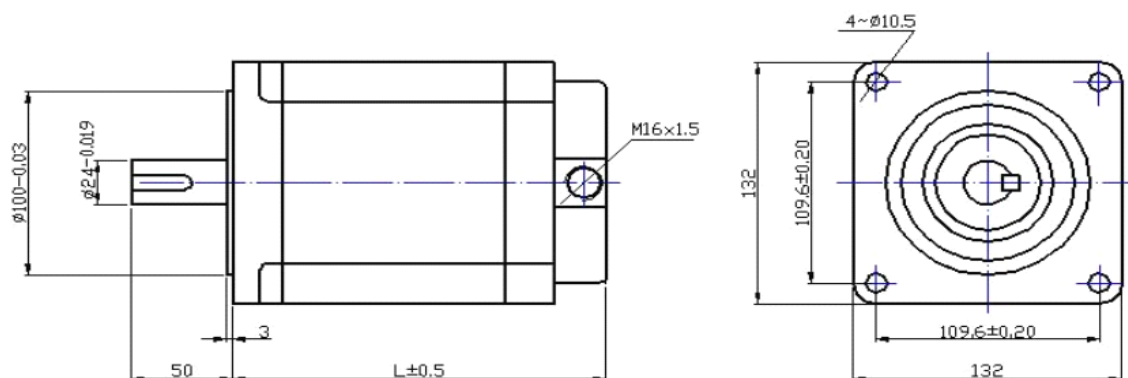
引出线标记



矩频特性曲线



安装尺寸

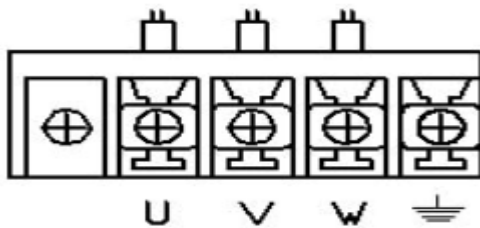


SETM-110-3 系列混合式步进电机使用说明书

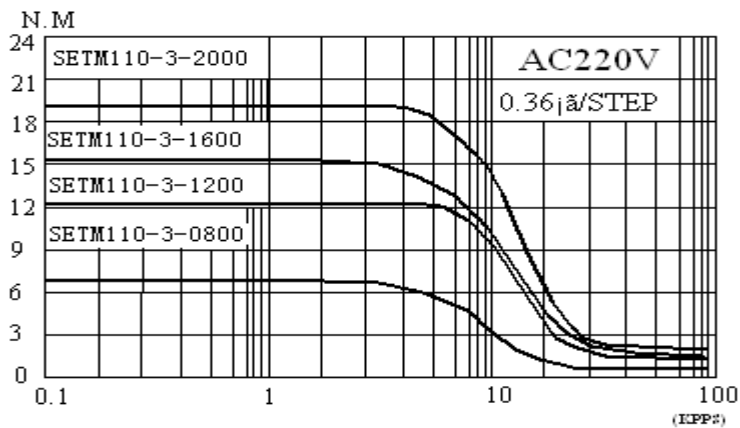
SETM-110 性能参数

SETM-110-	3-2000	3-1600	3-1200	3-0800
相电流 (A)	4	3.75	3.5	2.5
步距角 (°)	0.6/1.2	0.6/1.2	0.6/1.2	0.6/1.2
保持转矩 (N.M)	20	16	12	8
转子惯量 (Kg.CM ²)	17.4	13.56	9.72	6
空载起动频率 (KPPS)	3	3	3	3
空载运行频率 (KPPS)	≥30	≥30	≥30	≥35
电机重量 (Kg)	11.1	9	6.6	5
驱动器电源输入	AC220V3.5A	AC220V3.5A	AC220V3.5A	AC220V3.5A
驱动器型号	SETD3X6A220	SETD3X6A220	SETD3X6A220	SETD3X6A220
驱动方式	正弦波	正弦波	正弦波	正弦波
L (mm)	216	182	148	124.5
键尺寸 (mm)	6×30	6×30	6×30	6×30

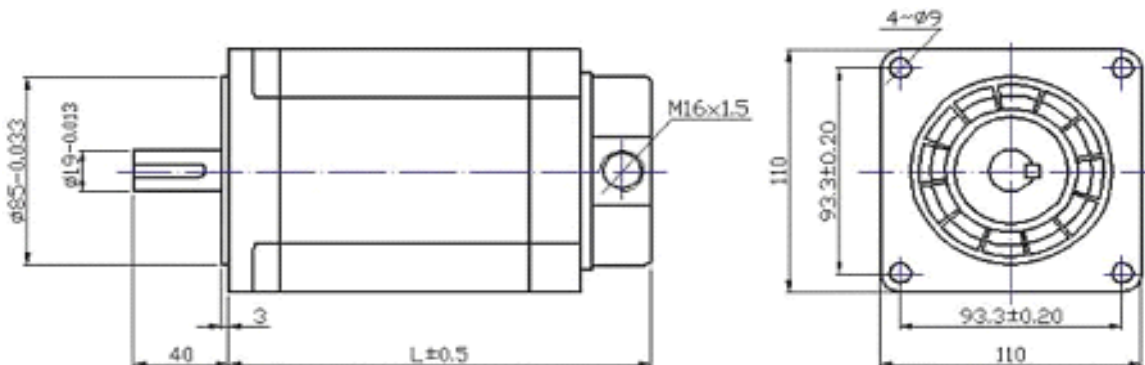
引出线标记



矩频特性曲线



安装尺寸



SETM-85-3 系列混合式步进电机使用说明书

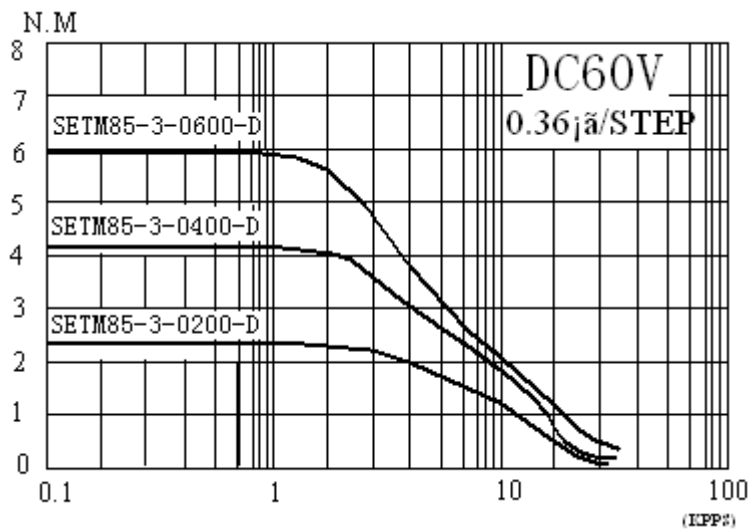
SETM-85 性能参数

SETM85-	-3-0600	-3-0600-D	-3-0400	-3-0400-D	-3-0200	-3-0200-D
相电流(A)	2.25	5.8	2	5.8	1.75	5.8
步距角(°)	0.6/1.2					
保持转矩(N.M)	6	6	4	4	2	2
转子惯量(Kg.CM²)	3.48	3.48	2.4	2.4	1.32	1.32
空载起动频率(KPPS)	3					
空载运行频率(KPPS)	≥50	≥20	≥50	≥30	≥50	≥40
电机重量(Kg)	4	4	3	3	2	2
驱动器电源输入	AC110V1.2A	DC40V2.5A	AC110V1.2A	DC40V2.5A	AC110V1.2A	DC40V2.5A
驱动方式	正弦波					
驱动器型号	SETD-3X-6A110	SETD-3X-6D60	SETD-3X-6A110	SETD-3X-6D60	SETD-3X-6A110	SETD-3X-6D60
L(mm)	125		97		69	
D (mm)	14		12			
键尺寸(mm)	4×20					

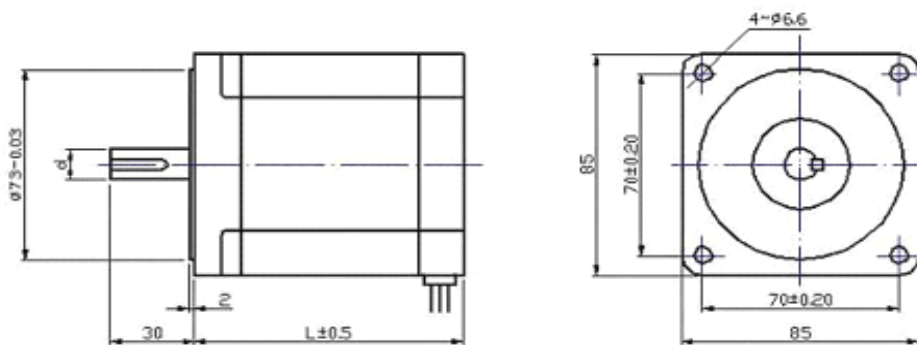
引出线标记

颜色	红	黄	蓝
相序	U	V	W

矩频特性曲线



安装尺寸



SETM-57-3 系列混合式步进电机使用说明书

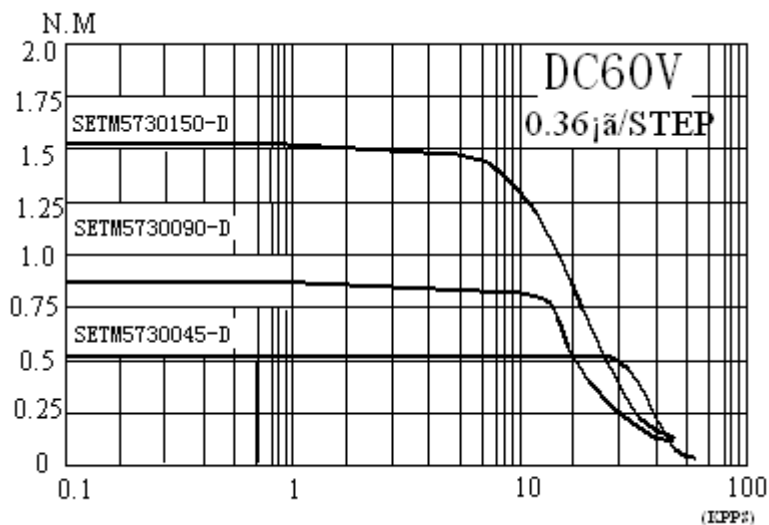
SETM-57 性能参数

SETM-57-	3-0150-D	3-0090-D	3-0045-D
相电流 (A)	5.8	5.6	5.2
步距角 (°)	0.6/1.2		
保持转矩 (N.M)	1.5	0.9	0.45
转子惯量 (Kg.CM ²)	0.38	0.22	0.1
空载起动频率 (KPPS)	3		
空载运行频率 (KPPS)	≥50		
电机重量 (Kg)	1.1	0.75	0.5
驱动器电源输入	DC60V2A		
驱动器型号	SETD3X6D60		
驱动方式	正弦波		
L (mm)	76.4	53.5	40.5
键尺寸 (mm)	光轴		

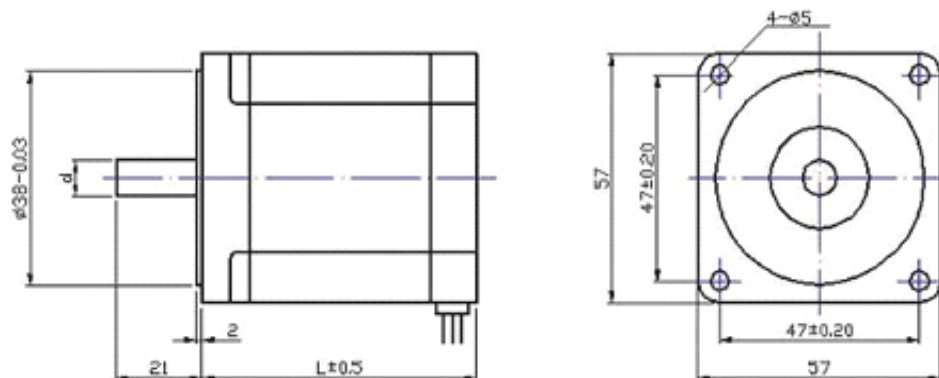
引出线标记

颜色	红	黄	蓝
相序	U	V	W

矩频特性曲线



安装尺寸



[illegible]