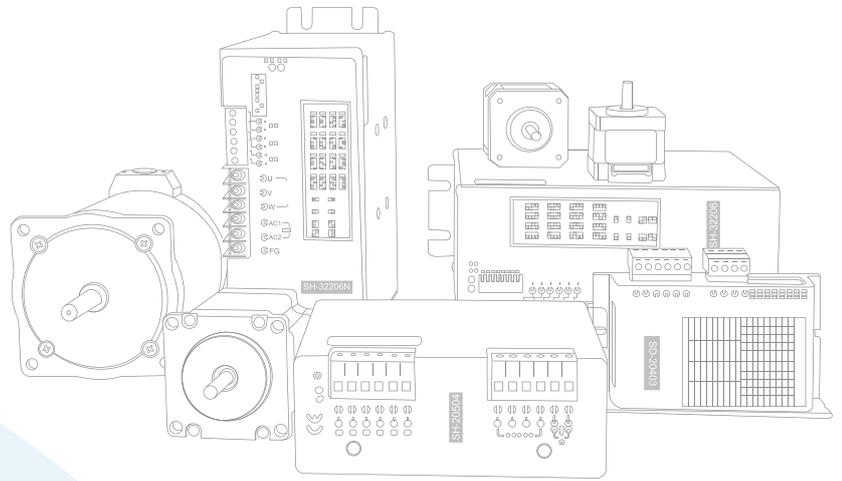
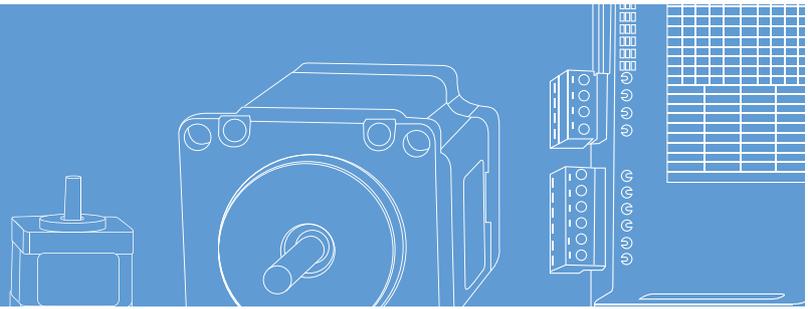


混合式步进电机系统 选型指南





北京和利时电机技术有限公司（原四通电机公司）初创于1995年，位于科技人文荟萃的北京中关村高科技园区，是按照现代产权制度和管理机制建立起来的高科技股份制公司。公司一直把运动控制产品的研制及机电一体化系统的集成服务作为经营方向；坚持在主要技术领域拥有自己的领先核心技术，打造自己的核心产品；坚持以客户为焦点和依靠自主创新产品拉动市场并举的经营方针；将实现可持续发展，创办国内运动控制领域一流企业作为公司的发展目标。

经过十几年的稳健发展，公司已经在人才、技术、市场、品牌诸方面形成综合优势。目前拥有3000多家用户，遍及全国各地，电机类产品已经进入国际市场。为纺织机械、AGV、物流设备、激光加工机械、雕刻机、印刷机械、医疗器械、自动包装机、各类机器人、机器手、自动化生产线、高精度测量仪、电子制造设备、制药设备、军工等行业提供自有品牌的精密控制电机及驱动器、行业专用控制系统、机械传动单元、运动控制单元等多层次的高技术产品和系统集成服务。

公司自主品牌的核心产品有：

- ◆ **运动控制电机及驱动器**—— 全系列混合式步进电机及驱动器
全数字高压/低压交流伺服电机及驱动器
高速永磁无刷直流电机及驱动器
- ◆ **行业专用系统**—— 数字卷绕排线专用控制系统、加弹机ATTpw先进卷绕控制系统
多自由度网络化运动控制系统、MDBOX动感平台集成控制器
单伺服/三伺服型枕式包装机控制系统
SC-GSJ01攻丝机控制器、双飞叉绕线机控制系统
- ◆ **机械传动单元**—— 行星齿轮减速器
- ◆ **运动控制单元**—— PLC、运动控制板卡
SC系列控制器、Trio运动控制器
- ◆ **系统集成与服务**—— 以运动控制为核心的机电一体化系统集成

公司多项核心技术已获得国家发明及实用新型专利，主要电机和驱动器产品通过CE认证，多种产品获奖。公司是混合式步进电机、交流伺服系统和无刷直流电动机等多个国家标准的主要起草单位；近年来，承担了诸如科技部“863”高技术发展规划、国防科工委“十一五”规划、科技部科技型中小企业技术创新基金、高档数控机床与基础制造设备等多项国家重大项目的研发，并得到多项科技创新基金的支持。

公司将继续保持运动控制领域的技术优势，努力打造离散自动化方面的专业品牌，通过持续稳定的发展，创造中国最有价值的综合自动化公司。

目 录

步进电机系统常见问题	1				
选型指南	5				
驱动器型号说明	6				
驱动器使用注意事项	6				
驱动器规格型号一览表	7				
数字步进电机驱动器					
综合介绍	8	标准步进电机驱动器			
SD-20403	11	综合介绍	46	混合式步进电机	
SD-20504	12	SH-20402N	48	电机使用注意事项	69
SD-20506A	13	SH-20403	49	电机型号说明	70
SD-20806	14	SH-20504	50	电机规格型号一览表	70
SD-21007	15	SH-20806E	52	两相混合式步进电机	
SD-22208	16	SH-32206	53	28系列	72
SD-30807	17	SH-32206N	55	35系列	73
SD-31007	18	SH-32215	57	39系列	74
SD-32208	19	SH-50806B	59	42系列	75
				56系列	76
				86系列	78
				110系列	80
				三相混合式步进电机	
				57系列	82
				60系列	83
				86系列	84
				110系列	86
				130系列	87
				五相混合式步进电机	
				90系列	88
				110系列	90
总线步进电机驱动器		闭环步进电机系统			
RS-485驱动器综合介绍	20	闭环系统规格型号一览表	61		
SE-20403R	25	闭环步进电机驱动器			
SE-20504R	27	综合介绍	62		
SE-20806R	29	SS-20804	65		
SE-22208R	31	SS-20806	66		
SE-30807R	33	闭环步进电机			
SE-32208R	35	56系列	67		
CAN总线驱动器综合介绍	37	86系列	68		
SE-20403C	40				
SE-20504C	42				
SE-20806C	43				
SE-30807C	44				
SE-32208C	45				

注意：本说明书只针对标准产品，不适用于特殊定制的产品。

常见问题

1、什么是步进电机？

步进电机是一种将电脉冲转化为角位移的执行机构。通俗一点讲：当步进电机驱动器接收到一个脉冲信号，就驱动步进电机按设定的方向转动一个固定的角度（即步距角）。步进电机适用于精确调速和定位的场合：通过控制上位机发出的脉冲的频率变化控制电机转动的速度和加速度，达到调速的目的；通过控制上位机发出的脉冲的个数控制电机角位移量，达到精确定位的目的。上位机类型有PLC、运动控制器、运动控制板卡、单片机等。

2、步进电机分哪几种？

步进电机分三种：永磁式（PM），反应式（VR）和混合式（HB）。

永磁式步进电机一般为两相步进电机，转矩和体积较小，步距角一般为 7.5° 或 15° 。

反应式步进电机一般为三相步进电机，可实现大转矩输出，步距角一般为 1.5° ，但噪声和振动都很大，在欧美等发达国家80年代已被淘汰。

混合式步进是吸取了永磁式和反应式优点、结构更加先进的类型，应用最为广泛。混合式步进电机从类型上可以分为两相、三相和五相，通常采用的步距角如下：

两相整步步距角为 1.8° ，三相整步步距角为 1.2° ，五相整步步距角为 0.72° 。

3、步进电机的"保持转矩"和"定位转矩"有何不同？

保持转矩是指电机各相绕组通额定电流，且处于静态锁定状态时，电机所能输出的最大转矩。是电机选型时最重要的参数之一。

定位转矩是指电机各相绕组不通电且处于开路状态时，由于混合式电机转子上有永磁材料产生磁场，从而产生的转矩。一般定位转矩远小于保持转矩。是否存在定位转矩是混合式步进电机区别于反应式步进电机的重要标志。

4、步进电机的精度为多少？是否累积？

一般步进电机的精度为步距角的3~5%，且不累积。

5、步进电机发热是否属于正常现象，一般温度范围是多少？

步进电机应用场合一般追求定位精度和力矩输出，效率比较低，电流比较大，且谐波成分高，电流交变的频率也随转速而变化，因而步进电机普遍存在发热情况，且情况比一般交流电机严重。步进电机表面温度在 $60\sim 70$ 度都是正常的。

6、如何改变步进电机的方向？

1) 可以通过改变上位机的方向信号使电机改变方向。

2) 可以调整电机的接线来改变方向，具体做法如下：

对于两相电机，只需将其中一相的电机线交换接入驱动器即可，如A+和A-交换。

对于三相电机，将任意两相的电机线交换，如：U、V、W三相，交换U、V两相就可。

对于五相电机，将原相序A、B、C、D、E改为E、D、C、B、A接入驱动器即可。

7、为什么步进电机通电后，电机不能正常运行？

有以下几种原因会造成电机运行不正常：

1) 上位机是否有脉冲信号给步进电机驱动器，脉冲信号接线是否有问题。

2) 电机线接线是否正确。

3) 是否过载、堵转（此时电机有啸叫声，声音会随频率的变化而变化）。

4) 电机是否处于脱机状态。

常见问题

8、步进电机抖动，不能连续运行，怎么办？

遇到这种情况，首先检查电机线与驱动器连接有没有接错；检查输入脉冲信号的频率是否太高；是否升降频控制不合理；判断电机转速是否在振动区内。

9、步进电机驱动器的输出电流是否能用万用表测量？

步进电机驱动器在控制步进电机运转时，输出给电机的电流是处于脉动状态，想知道电流的大小和波形，只有应用采样的电流钳或传感器，通过示波器方可有效的观测。驱动器通常采用恒流斩波控制方式，斩波频率比较高，而且谐波丰富，一般万用表串入测量或钳形万用表钳出来的数值会受到很大的影响，不具有参考价值。

10、峰值电流和有效值电流有何区别？

峰值电流为有效值电流的1.4倍。通常而言，电机参数中所标称的电流为有效值。

11、步进电机驱动器的脱机信号FREE一般在什么情况下使用？

当脱机信号FREE为低电平时，驱动器输出到电机的电流被切断，电机转子处于自由状态（脱机状态）。在有些自动化设备中，如果在驱动器不断电的情况下要求直接转动电机轴（手动方式），就可以将FREE信号置低，使电机脱机，进行手动操作或调节。手动完成后，再将FREE信号置高，以继续自动控制。在电磁干扰比较大的场合，如果用不到脱机信号，建议FREE+与FREE-用导线短接或者COM与FREE短接，防止FREE信号受到外界干扰导致电机工作不正常。

12、如何选择步进电机驱动器的供电电压？

电源电压通常根据电机的工作转速和响应要求来选择。如果电机工作转速较高或响应要求较快，那么电压取值也高，但需注意电源电压的纹波不能超过驱动器的最大输入电压，否则可能损坏驱动器。如果选择较低的电压则有利于步机电机的平稳运行，振动小。

13、如何选择步进电机驱动器的供电电源？

首先确定驱动器的供电电压，然后确定工作电流；供电电源电流一般根据驱动器的输出相电流来确定。如果采用线性电源，电源电流一般可取驱动器输出相电流的1.1~1.3倍；如果采用开关电源，电源电流一般可取驱动器输出相电流的1.5~2.0倍。

14、细分驱动器的细分是否能提高精度？

细分也叫微步，主要目的是削弱步进电机的低频振动和噪音。采用细分可以提高电机的分辨率，即每个脉冲转过的步距角更小，比如对步距角为 1.8° 的两相混合式步进电机，如果驱动器的细分数设置为4，那么每个脉冲使电机旋转 0.45° ，电机的分辨率也就为 0.45° ，但是电机的定位精度能否达到或接近 0.45° ，还取决于细分驱动器的细分电流控制精度等其它因素。不同厂家的细分驱动器精度可能差别很大，细分数越大精度越难控制。

常见问题

15、怎样理解步进驱动器的细分数？

步进驱动器细分数有两种标称方式：细分数或者每转步数。

细分数：细分之前，每一个脉冲对应电机所运行的角度是电机的整步步距角，细分之后，每一个脉冲对应电机所运行的角度是电机的整步步距角除以细分数。

细分后电机运行一圈所需脉冲个数=360*所选细分/电机整步步距角。

每转步数：细分后电机运行一圈所需的脉冲个数。

16、为什么步进电机低速时可以正常运转,但若高于一定速度就无法启动,并伴有啸叫声？

步进电机有一个技术参数：空载启动频率，即步进电机在空载情况下能够正常启动的脉冲频率。空载启动频率是在一定的细分、驱动电压等条件下测得的数据，当用户采用的细分数不同时，该值也会有变化，把空载启动率转化为空载启动转速会有助于实际的应用。空载启动转速（或对应于某细分下的空载启动频率）也受驱动电压的影响，电压越高空载启动转速相对越高。

如果电机启动时高于空载启动转速，则不能正常启动，可能发生丢步或堵转。在有负载的情况下，启动转速（也就是启动频率）应该更低。如果要使电机高速转动，脉冲频率应该有加速过程，即启动频率较低，然后按一定加速度升到所希望的高频（电机转速从低速升到高速）。

17、两相步进电机驱动器如何匹配非4根出线的两相步进电机？

通常来说，两相步进电机驱动器可配合4线、6线及8线的两相步进电机，但不能配合5线两相电机使用！

但对于8线的电机，在电流允许的前提下，可以接成串联或并联方式使用。要特别提出注意的是，本驱动器对于一些6根出线的单极型电机，在配合本驱动器使用时应按标称值的70%选择电流。

18、为什么步进电机的力矩会随转速的升高而下降？

当步进电机转动时，电机各相绕组中会产生反向电动势，频率越高，反向电动势越大。在它的作用下，电机的相电流随频率（或速度）的升高而减小，从而导致力矩下降。

19、如何克服步进电机在低速运转时的振动和噪声？

1) 换用SD系列数字式步进电机驱动器，这是最有效，最简单的方法。

2) 采用带有细分功能的驱动器，能适当降低振动和噪音。

3) 如果步进电机转速正好工作在振动区内，可通过改变机械传动机构的减速比从而改变电机转速的方式避开振动区。

3) 换成交流伺服电机，可以克服振动和噪音，但相应会增加成本。

4) 在电机轴上加磁性阻尼器，市场上有这种产品，但机械结构改变较大。

20、什么是数字式步进电机驱动器？都有哪些特点？

数字式步进电机驱动器是采用DSP数字处理器作为控制核心的步进电机驱动器，控制方式明显区别于传统的模拟步进电机驱动器。主要特点是：低噪音、低振动、低功耗，软件易定制、移植，升级空间大。主要适用于对噪音和振动要求敏感的场所。

21、什么是闭环步进电机系统？都有哪些特点？

闭环步进电机系统是采用DSP数字处理器作为控制核心，通过采集电机编码器反馈的转子位置，自动进行位置补偿，保证电机无失步运行。主要特点是：可根据负载自动调整电流，从而降低电机发热，提高系统效率、快速响应，同时可瞬间过载从而克服机械卡滞点。

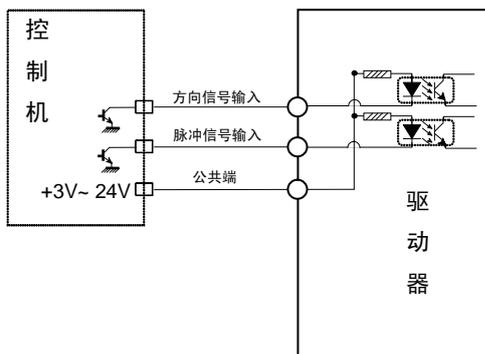
常见问题

22、闭环步进电机系统与开环步进电机系统的主要区别有哪些？

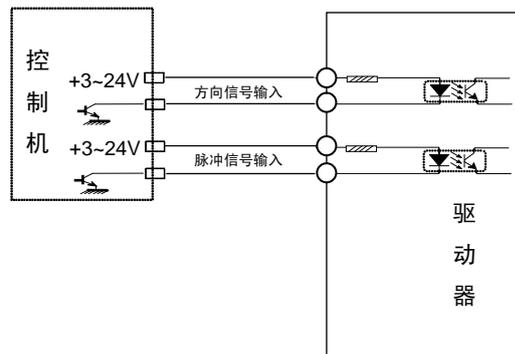
- 1) 电机增加了编码器，同时电机和驱动器需成套使用。
- 2) 闭环的绝对定位精度与开环相同。
- 3) 闭环步进可以根据载荷调节绕组电流，从而降低电机的温升，提高系统的效率。
- 4) 闭环步进可以短时间给出一定的过载电流从而帮助克服瞬间的负载卡滞。
- 5) 闭环步进在选择电机负载力矩时可以考虑较小甚至不留余量，而开环步进一般要保留30%的力矩余量来防止堵转。
- 6) 开环下加速度过快、负载瞬时卡滞都可能导致负载超出当前速度下电机的最大力矩引发堵转，闭环步进可以降低对上位控制加减速曲线的要求预防失步堵转。
- 7) 快速响应：闭环步进有非常好的瞬时同步性，因此闭环步进对于短距离精准而快速的定位应用将更具优势。

23、当上位机控制信号为单端（共阴、共阳）、双端（差分信号）时，如何与驱动器匹配？

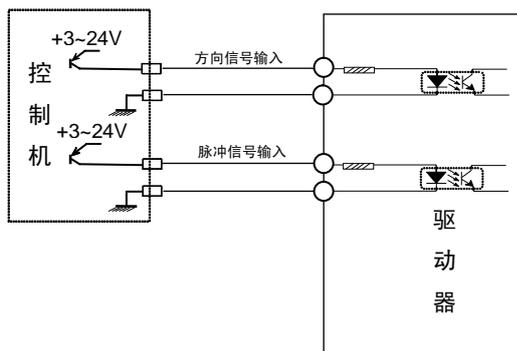
- 1) 驱动器上每个型号都有独立的两个端子（+，-）的可以适配所有的控制信号格式。驱动器上多个控制信号共用一个公共端时，不能适配差分信号。
- 2) 接线图（以+3~24V自适应接口为例）：



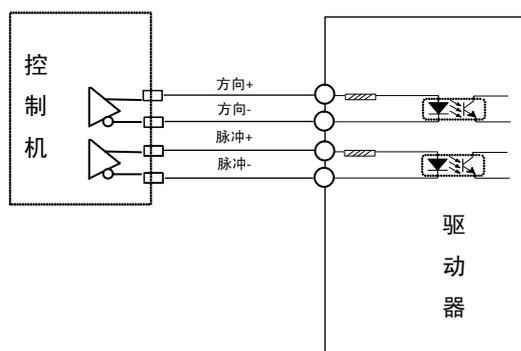
三线制共阳接法



四线制共阳接法



四线制共阴接法



四线制差分接法

3) 接口电压适配

步进驱动接口分两种形式，一种为5V接口，一种为+3V~24V自适应接口。若信号端口只接受5V信号，而控制信号却不是TTL电平时，应根据信号电压大小在各信号输入端口外串限流电阻，如24V时，外串2KΩ电阻。切记：每路信号都要使用单独的限流电阻，不要共用。

选型指南

- 1、选择步进电机时，首先要保证步进电机的输出力矩大于负载所需的力矩。
选型中，首先要计算机械系统的负载转矩，电机的矩频特性需能满足机械负载并有一定的余量方可保证其运行可靠。选型时要留有一定的（如50%）转矩余量。
电机工作负载可分为惯性负载和摩擦负载二种。加速起阶段主要考虑惯性负载，恒速运行阶段只要考虑摩擦负载，而直接启动时二种负载均要考虑。
- 2、步进电机的动态力矩一下子很难确定，往往先确定电机的静力矩。
静力矩大的电机，输出力矩也大。一般情况下，静力矩应在摩擦负载的2~3倍内。静力矩一旦选定，电机的机座号及长度便能初步确定下来。
- 3、可以考虑用力矩和机座号小一些的电机增加减速装置的方案实现大扭矩的输出。需要综合考虑力矩和速度的关系选择合适的减速比，以得出最佳的方案。
- 4、估算机械负载惯量，使之与步进电机的转动惯量相匹配。如果对动态响应要求比较高，建议负载转动惯量小于电机转动惯量。通常情况下，负载转动惯量为电机转动惯量的1倍多即可。
- 5、一般可通过增加减速器的方式来降低负载（折算到电机轴上）的转动惯量，转动惯量计算公式如下：
$$J = J_{\text{减速器}} + J_{\text{负载}} / i^2$$

其中 J 为总的转动惯量， $J_{\text{减速器}}$ 为减速器的转动惯量， $J_{\text{负载}}$ 为负载的转动惯量， i 为减速比。
- 6、确定步进电机的最高运行转速。转速指标在步进电机的选取时至关重要，步进电机的特性是随着电机转速的升高力矩下降，选型时非常重要的一个工作就是参考电机的矩频特性曲线。在实际工作过程中，各种频率下的负载力矩必须在矩频特性曲线的范围内。
- 7、选择步进电机时，应使步距角和机械系统匹配，这样可以得到设备所需的脉冲当量。电机步距角理想状态下是将当量等分。实现等分就需要正确选择电机的类型再加以细分驱动器（需要指出的是细分只能改变其分辨率，不改变其精度。精度是由电机的固有特性所决定）。
- 8、在转速要求较高的情况下可以选择驱动电压较高的驱动器。一般的规律是：驱动电压越高、电机的相电流越大，力矩下降的越慢。
- 9、力矩与功率换算：步进电机一般在较大范围内调速使用、其功率是变化的，只用力矩来衡量，力矩与功率换算如下： $P = 2 \pi nM / 60$ 。其 P 为功率（单位为瓦）， n 为每分钟转速， M 为力矩（单位为牛顿米）。

混合式步进电机驱动器

混合式步进电机驱动器规格型号一览表

	相数	规格型号	电源电压	额定输出电流	最大细分	指令脉冲方式	控制信号幅值	控制信号的接线方式	适配电机
数字系列	两相	SD-20403	12~40VDC	0.5~2.6A(峰值)	25600步/转	单脉冲	3~24V	共阳	28/35/39/42/56
		SD-20504	24~50VDC	1.2~4.0A(峰值)	25600步/转	单脉冲	3~24V	双端	42/56/86
		SD-20506A	20~50VAC	2.4~6.0A(峰值)	25600步/转	单脉冲	5V	双端	56/86
		SD-20806	24~70VDC	2.4~6.0A(峰值)	25600步/转	单脉冲	3~24V	双端	56/86
		SD-21007	60~100VAC	2.5~7.0A(峰值)	25600步/转	单脉冲	3~24V	双端	86/110
		SD-22208	80~220VAC	4.0~7.5A(有效值)	25600步/转	单脉冲	3~24V	双端	86/110
	三相	SD-30807	24~70VDC	3.0~7.0A(峰值)	30000步/转	单脉冲	3~24V	双端	57/60/86
		SD-31007	60~100VAC	2.5~7.0A(峰值)	30000步/转	单脉冲	3~24V	双端	57/60/86
		SD-32208	80~220VAC	2.0~7.5A(有效值)	30000步/转	单脉冲	3~24V	双端	86/110/130
总线系列	485通讯	SE-20403R	12~40VDC	2.6A(峰值)	25600步/转				28/35/39/42/56
		SE-20504R	24~50VDC	4.0A(峰值)	25600步/转				42/56/86
		SE-20806R	24~70VDC	6.0A(峰值)	25600步/转				42/56/86
		SE-22208R	80~220VAC	7.5A(有效值)	25600步/转				86/110
		SE-30807R	24~70VDC	7.0A(峰值)	25600步/转				57/60/86
		SE-32208R	80~220VAC	7.5A(有效值)	25600步/转				86/110/130
	CAN通讯	SE-20403C	12~40VDC	2.6A(峰值)	25600步/转				28/35/39/42/56
		SE-20504C	24~50VDC	4.0A(峰值)	25600步/转				42/56/86
		SE-20806C	24~70VDC	6.0A(峰值)	25600步/转				42/56/86
		SE-30807C	24~70VDC	7.0A(峰值)	25600步/转				57/60/86
SE-32208C		80~220VAC	7.5A(有效值)	25600步/转				86/110/130	
标准系列	两相	SH-20402N	10~40VDC	0.5~2.0A(峰值)	12800步/转	单/双脉冲	5V	共阳	28/35/39/42
		SH-20403	10~40VDC	0.9~3.0A(峰值)	25600步/转	单/双脉冲	5V	共阳	28/35/39/42/56
		SH-20504	24~50VDC	2.5~4.0A(峰值)	8000步/转	单/双脉冲	5V	双端	56/86
		SH-20806E	24~70VDC	1.5~5.5A(峰值)	12800步/转	单脉冲	3~24V	双端	42/56/86
	三相	SH-32206	80~220VAC	2.0~6.0A(有效值)	30000步/转	单/双脉冲	5V	双端	86/110/130
		SH-32206N	80~220VAC	2.0~6.0A(有效值)	30000步/转	单/双脉冲	5V	双端	86/110/130
		SH-32215	80~220VAC	1.6~15.3A(有效值)	30000步/转	单/双脉冲	3~24V	双端	86/110/130
	五相	SH-50806B	80VAC	6.0A(有效值)	400步/转	单/双脉冲	5V	双端	90/110

部分规格驱动器通过CE认证

数字步进电机驱动器

采用32位DSP为内核的全数字控制方式，先进的空间矢量算法优化低速振动和高速性能，可以实现多种电机的自适应匹配寻优控制方法，软件更新、升级方便。驱动器内部通过柔性细分算法，使驱动器无论设置何种细分电机都可保持在最佳的运行性能，极大的改善了低细分下的平稳性和高速性的兼得，从而降低对控制系统的要求，有利于降低系统的整体成本提高性能，实现低振动、低噪音和低功耗。

使用环境及参数

使用环境	场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	温度	-5°C ~ +40°C
	湿度	< 80%RH, 无凝露, 无结霜
	震动	5.9m/s ² Max
贮存环境	温度	-40°C ~ +55°C
	湿度	< 93%RH, 无凝露, 无结霜
冷却方式		自然对流（将驱动器安装于导热良好的金属面上，有助于改善散热）

电源电压

电源质量的好坏直接影响到驱动器的性能和功能，电源的波纹大小影响细分的精度，电源共模干扰的抑制能力影响系统的抗干扰性，此对于要求质量较高的应用场合，用户一定要注意提高电源的质量。

数字步进电机驱动器内部的开关电源设计保证了可以适应较宽的电压范围，用户可根据各自的情况在驱动器的额定电压范围之间选择，容量与所匹配的电机和设定的电流大小有关。一般来说，采用较低的电源电压会使电机高速运行力矩下降，但有助于驱动器降低温升和增加低速时的运行平稳性（请参考适配电机矩频特性曲线）。所加电源的瞬间输出能力应不少于电机的额定相电流，电源电压越低则对电源电流输出能力的要求越大。采用较高的额定电源电压有利于提高电机的高速力矩，但却会加大驱动器的损耗和温升；对于使用交流电源的驱动器而言，电压的提高也会导致运行噪音的加大。

注意：对于采用直流电源的驱动器，电源务必注意极性，切忌反接；

对于采用交流电源的驱动器，电机电磁感应会导致电机外壳感生出一定电荷，为确保使用者安全，请务必使用线径2mm²以上的导线将电机的机壳保护线和驱动器的机壳接地端子与保护大地良好连接，且应采用隔离变压器为驱动器供电。

细分选择

用户可以通过驱动器面板上的拨码开关选择不同的细分模式，用电机每转的步数标识，用户可以根据需要自行选择细分（细分选择表详见各驱动器介绍）。

注意：用户对细分的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

输出电流选择

用户可以通过驱动器面板上的拨码开关选择不同的输出电流，以匹配不同的电机。（电流选择表详见各驱动器介绍）。

注意：用户对输出电流的更改必须给驱动器重新上电才可生效。



自动半电流

驱动器工作若连续0.1秒没有接收到新的脉冲则自动进入半电流状态，相电流降低为标准值的50%，达到降低功耗的目的，在收到新的脉冲时驱动器自动退出半电流状态。

单脉冲方式

支持标准单脉冲模式，步进脉冲由脉冲端口接入，由方向端口的电平高低决定电机的运转方向。通常而言，驱动器上电5秒后正常响应指令信号。但对于具有自测功能的驱动器在开启自测功能时，驱动器上电10秒后才可正常接收脉冲。

脱机功能

输入脱机信号时，驱动器将切断各电机各相绕组电流使电机处于自由状态，此时步进脉冲将不能被响应。此状态可有效降低驱动器和电机的功耗和温升。脱机控制信号撤消后驱动器自动恢复到脱机前的相序并恢复电机电流。当不需用此功能时，脱机端可悬空。

断电记忆功能

在停止脉冲输入0.1秒后，驱动器可以自动记录当前的电机位置；重新上电时，自动按照原位置信息控制电机定位，避免了上电时电机轴的跳动。

注意：只有SD-20504、SD-20806、SD-22208、SD-30807、SD-32208五款驱动器具有此项功能。

自测模式开关

用户可以通过驱动器面板上的第8位拨码开关选择自测模式的开放与关闭，自测模式开放时驱动器将在每次上电之初对电机参数进行观测，并自动寻求最优控制参数。自动测试功能关闭时驱动器将调用上一次测量的电机参数进行工作。因此当用户首次使用驱动器和电机时应采用自测模式进行电机参数的自适应匹配，之后就可以将开关设定为‘OFF’，锁定当前参数。当工作状态发生变化后可以重新自测寻优。自测设定只在每次驱动器上电时进行处理，因此第8位拨码开关状态的变化只能在驱动器重新上电后生效。

注：只有SD-20403、SD-20504、SD-20806、SD-30807四款驱动器具有此项功能。

过压保护

当电源电压波动或电机制动等原因造成直流母线电压超过过压阈值时，驱动器过压保护电路动作，驱动器报警灯（红色）闪烁，驱动器暂停驱动电机，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压，适当降低输入的电源电压。不同驱动器的过压阈值参数不同，请参考各驱动器参数介绍。

欠压保护

驱动器检测到输入直流母线电压低于欠压阈值时，驱动器欠压保护电路动作，驱动器报警灯（红色）闪烁，切断电机绕组输出，停止运行，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压和容量，适当提高输入的电源电压。不同驱动器的欠压阈值参数不同，请参考各驱动器参数介绍。



功能状态指示

驱动器上有不同的指示灯。黄色LED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。红色LED为故障指示灯，当出现故障时，该指示灯以不同方式亮灭。红色LED不同的亮灭方式代表不同的故障信息，具体关系如下表所示：

红灯闪烁方式	红灯闪烁波形	故障说明
常亮		过流报警
时隔1秒闪烁2次		AD采样中点不对
时隔1秒闪烁3次		未接电机线或电机线接触不良、绕组短路
时隔1秒闪烁4次		欠压故障
时隔1秒闪烁5次		过压故障

控制信号

驱动器的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。

公共端 SD-20403驱动器的输入信号采用共阳极接线方式，用户应将输入信号的电源正极连接到该端子上，将输入的控制信号连接到对应的信号端子上。控制信号低电平有效，此时对应的内部光耦导通，控制信号输入驱动器中。

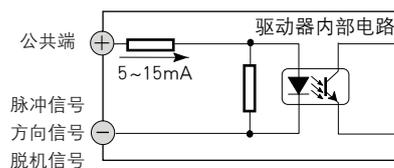
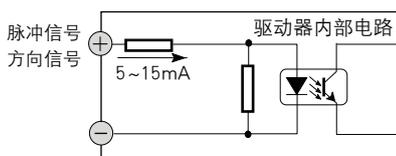
脉冲信号输入 驱动器端口内置光耦，光耦导通一次被驱动器解释为一个有效脉冲，此时驱动器将按照相应的时序驱动电机运行一步。为了确保脉冲信号的可靠响应，光耦每次导通的持续时间应有一定要求。不同驱动器的信号响应频率均有所不同，过高的输入频率或不符合标准的脉冲宽度将可能得不到正确响应。每个驱动器的最高通过脉冲频率均不同。

方向信号输入 单脉冲模式下该信号作为控制电机的转向信号，该端内部光耦的通、断被解释为控制电机运行的两个方向。控制电机转向时，应确保方向信号领先脉冲信号建立，从而避免驱动器对脉冲的错误响应。SD-20403驱动器该端信号的高电平和低电平控制电机的两个转向。该端悬空被等效认为输入高电平。控制电机转向时，应确保方向信号领先脉冲信号至少 $5\mu s$ 建立，可避免驱动器对脉冲的错误响应。

脱机信号输入 内部光耦处于导通状态时电机相电流被切断，转子处于自由状态（脱机状态）。光耦关断后电机电流恢复到脱机前的大小和方向。当不需用此功能时，脱机信号端可悬空。脱机信号撤销至少 $100\mu s$ 后，驱动器才能正常响应指令脉冲。

不同驱动器的控制信号要求请见各驱动器“输入信号波形和时序”。

输入接口电路



SD-20403 两相数字步进电机驱动器



供电电源	12~40VDC, 容量0.1KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下 0.5kV, 1Min
过压门槛	45VDC
欠压门槛	10VDC
重量	0.2Kg

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式。（表中的每转步数以整步步距角为1.8°为基准计算得出）

注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	25000	OFF	OFF	ON	OFF	25600
OFF	ON	ON	ON	20000	ON	ON	OFF	OFF	12800
ON	ON	ON	OFF	10000	OFF	ON	OFF	OFF	6400
ON	OFF	ON	ON	8000	OFF	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	OFF	5000	ON	OFF	OFF	OFF	1600
OFF	OFF	ON	ON	4000	ON	OFF	OFF	ON	800
ON	ON	OFF	ON	2000	OFF	OFF	OFF	ON	400
ON	OFF	ON	OFF	1000	OFF	OFF	OFF	OFF	200

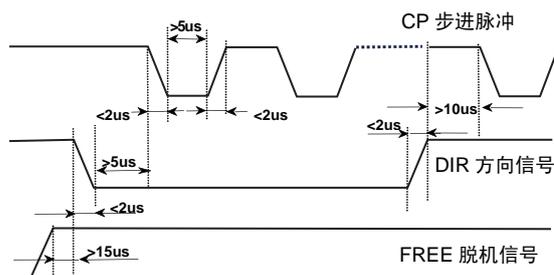
输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（峰值）。

注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

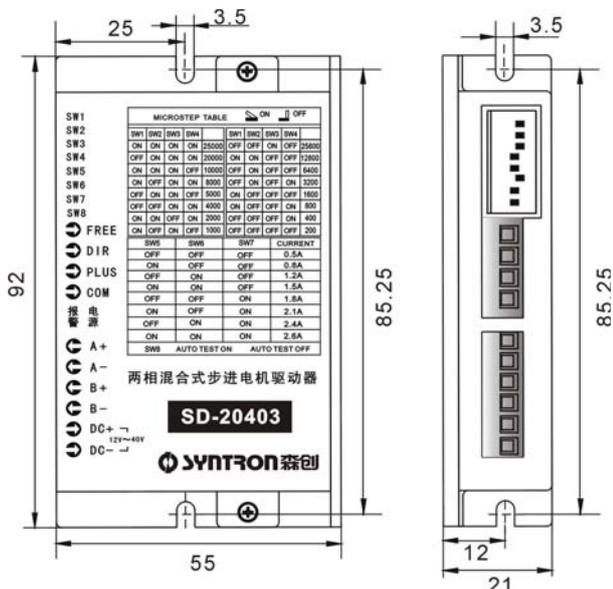
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	0.5A
ON	OFF	OFF	0.8A
OFF	ON	OFF	1.2A
ON	ON	OFF	1.5A
OFF	OFF	ON	1.8A
ON	OFF	ON	2.1A
OFF	ON	ON	2.4A
ON	ON	ON	2.6A

输入信号波形和时序

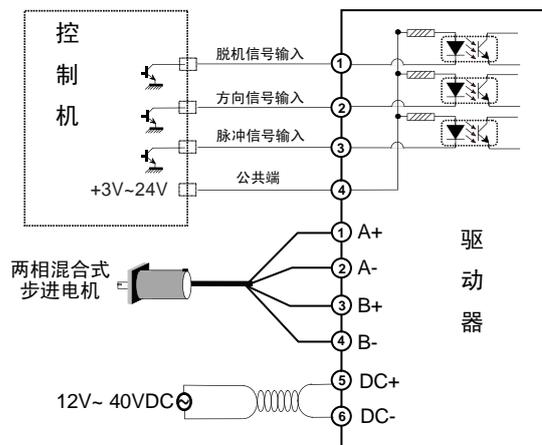


脉冲信号端最高通过的信号频率：60KHz

外形尺寸 [单位: mm]



典型连接图



脉冲、方向信号端口可适应+3~24V电压。

脱机口内串330欧电阻可以适应TTL信号，当采用更高的信号电压时应酌情串联限流电阻，12V时串1K，24V时串24K

SD-20504 两相数字步进电机驱动器

供电电源	24~50VDC, 容量0.2KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	60VDC
欠压门槛	20VDC
重量	0.2Kg



细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式。（表中的每转步数以整步步距角为1.8°为基准计算得出）

注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	25000	OFF	OFF	ON	OFF	25600
OFF	ON	ON	ON	20000	ON	ON	OFF	OFF	12800
ON	ON	ON	OFF	10000	OFF	ON	OFF	OFF	6400
ON	OFF	ON	ON	8000	OFF	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	OFF	5000	ON	OFF	OFF	OFF	1600
OFF	OFF	ON	ON	4000	ON	OFF	OFF	ON	800
ON	ON	OFF	ON	2000	OFF	OFF	OFF	ON	400
ON	OFF	ON	OFF	1000	OFF	OFF	OFF	OFF	200

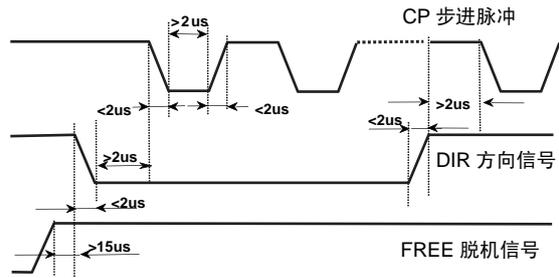
输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（峰值）。

注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

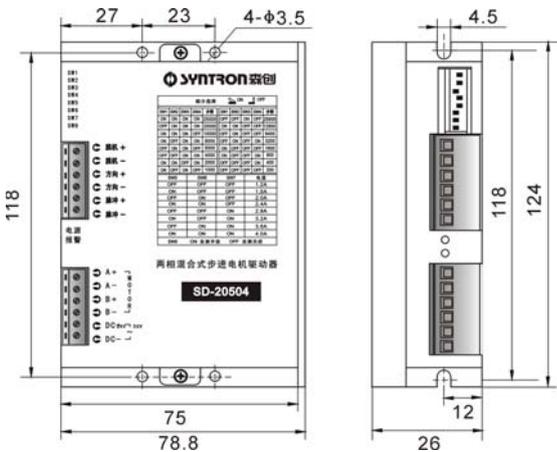
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	1.2A
ON	OFF	OFF	1.5A
OFF	ON	OFF	2.0A
ON	ON	OFF	2.4A
OFF	OFF	ON	2.8A
ON	OFF	ON	3.2A
OFF	ON	ON	3.6A
ON	ON	ON	4.0A

输入信号波形和时序

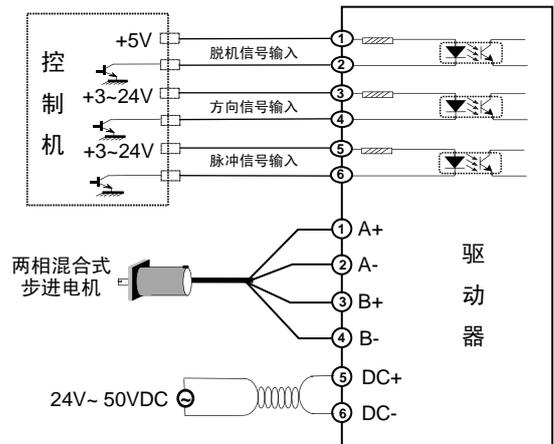


脉冲信号端最高通过的信号频率：200KHz

外形尺寸 [单位：mm]



典型连接图



SD-20506A 两相数字步进电机驱动器



供电电源	20~50VAC, 容量0.2KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	90VDC
欠压门槛	20VDC
重量	0.2Kg

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为 1.8° 为基准计算得出）。

注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	25000	OFF	OFF	ON	OFF	25600
OFF	ON	ON	ON	20000	ON	ON	OFF	OFF	12800
ON	ON	ON	OFF	10000	OFF	ON	OFF	OFF	6400
ON	OFF	ON	ON	8000	OFF	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	OFF	5000	ON	OFF	OFF	OFF	1600
OFF	OFF	ON	ON	4000	ON	OFF	OFF	ON	800
ON	ON	OFF	ON	2000	OFF	OFF	OFF	ON	400
ON	OFF	ON	OFF	1000	OFF	OFF	OFF	OFF	200

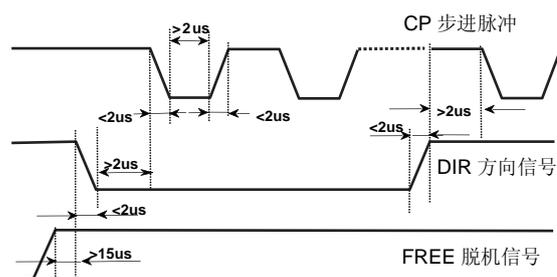
输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（峰值）。

注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

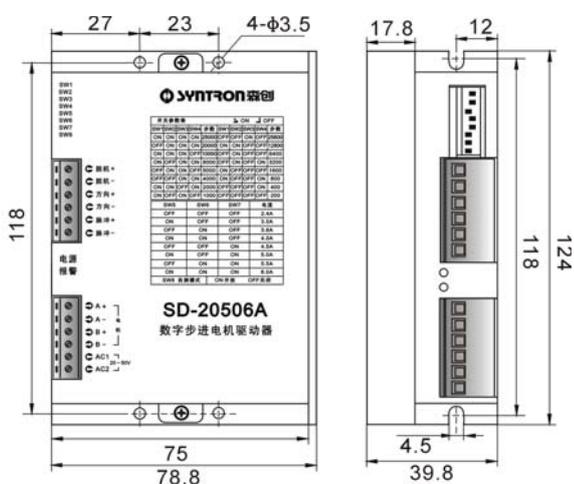
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	2.4A
ON	OFF	OFF	3.0A
OFF	ON	OFF	3.6A
ON	ON	OFF	4.0A
OFF	OFF	ON	4.5A
ON	OFF	ON	5.0A
OFF	ON	ON	5.5A
ON	ON	ON	6.0A

输入信号波形和时序

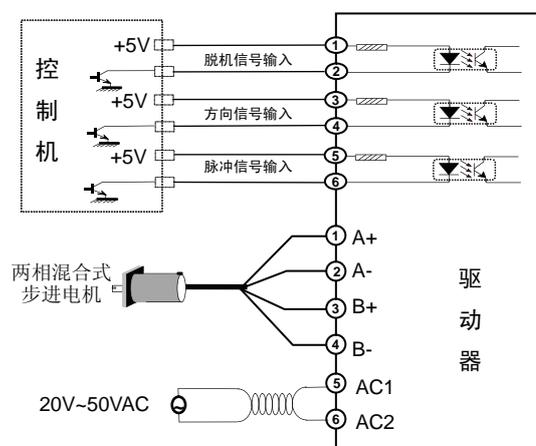


脉冲信号端最高通过的信号频率：200KHZ

外形尺寸 [单位：mm]



典型连接图



SD-20806 两相数字步进电机驱动器

供电电源	24~70VDC, 容量0.2KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	80VDC
欠压门槛	20VDC
重量	0.2Kg



细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为1.8°为基准计算得出）。

注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	25000	OFF	OFF	ON	OFF	25600
OFF	ON	ON	ON	20000	ON	ON	OFF	OFF	12800
ON	ON	ON	OFF	10000	OFF	ON	OFF	OFF	6400
ON	OFF	ON	ON	8000	OFF	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	OFF	5000	ON	OFF	OFF	OFF	1600
OFF	OFF	ON	ON	4000	ON	OFF	OFF	ON	800
ON	ON	OFF	ON	2000	OFF	OFF	OFF	ON	400
ON	OFF	ON	OFF	1000	OFF	OFF	OFF	OFF	200

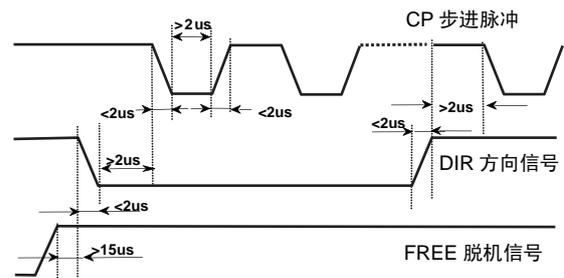
输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（峰值）。

注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

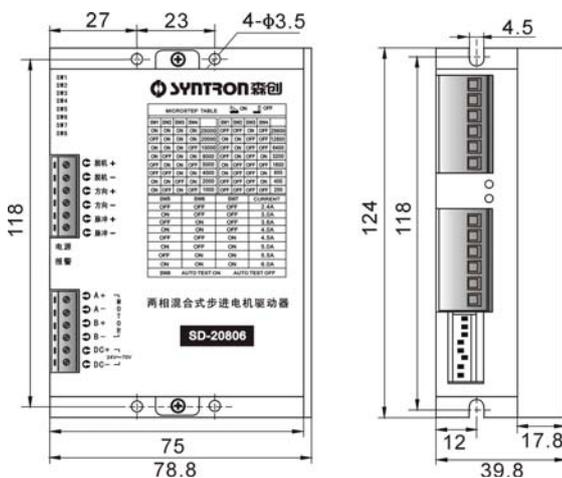
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	2.4A
ON	OFF	OFF	3.0A
OFF	ON	OFF	3.6A
ON	ON	OFF	4.0A
OFF	OFF	ON	4.5A
ON	OFF	ON	5.0A
OFF	ON	ON	5.5A
ON	ON	ON	6.0A

输入信号波形和时序

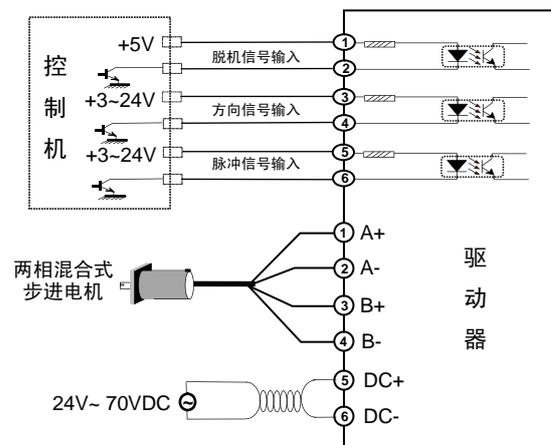


脉冲信号端最高通过的信号频率：200KHZ

外形尺寸 [单位：mm]



典型连接图



SD-21007 两相数字步进电机驱动器



供电电源	60~100VAC, 50Hz, 容量0.8KVA
绝缘电阻	常温常压下>500MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	130VAC
欠压门槛	40VAC
重量	0.75Kg

脉冲平滑滤波功能

为了更好的适应上位控制系统的各种加减速曲线，甚至无加减速的情况，充分发挥步进电机的最大力矩输出，本驱动器提供了两档指令脉冲平滑滤波功能，SW8=OFF时，滤波时间1.6毫秒，SW8=ON时，滤波时间25.6毫秒。对于需要插补应用的场合，请将SW8设置于OFF状态。对于不需要插补运动、负载惯量较大、上位机加减速曲线基本没有的场合，请将SW8设置为ON，驱动器将发挥步进电机的极限加速性能。

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为1.8°为基准计算得出）。

注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	25000	OFF	OFF	ON	OFF	25600
OFF	ON	ON	ON	20000	ON	ON	OFF	OFF	12800
ON	ON	ON	OFF	10000	OFF	ON	OFF	OFF	6400
ON	OFF	ON	ON	8000	OFF	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	OFF	5000	ON	OFF	OFF	OFF	1600
OFF	OFF	ON	ON	4000	ON	OFF	OFF	ON	800
ON	ON	OFF	ON	2000	OFF	OFF	OFF	ON	400
ON	OFF	ON	OFF	1000	OFF	OFF	OFF	OFF	200

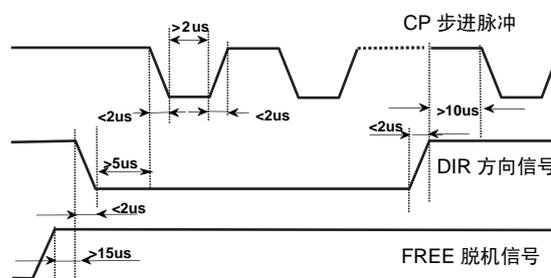
输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（峰值）。

注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

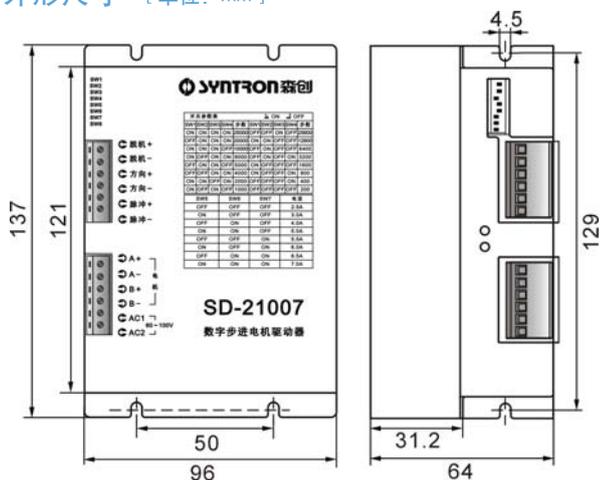
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	2.5A
ON	OFF	OFF	3.0A
OFF	ON	OFF	4.0A
ON	ON	OFF	5.0A
OFF	OFF	ON	5.5A
ON	OFF	ON	6.0A
OFF	ON	ON	6.5A
ON	ON	ON	7.0A

输入信号波形和时序

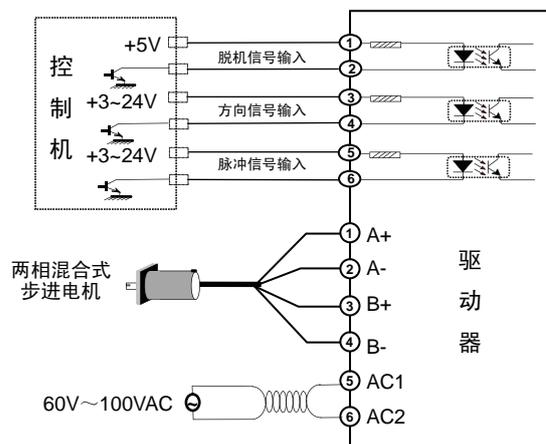


脉冲信号端最高通过的信号频率：100KHZ

外形尺寸 [单位：mm]



典型连接图



SD-22208 两相数字步进电机驱动器

供电电源	80~220VAC, 50Hz, 容量0.8KVA
绝缘电阻	常温常压下 >500MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	280VAC
欠压门槛	60VAC
重量	1.5Kg



细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为 1.8° 为基准计算得出）。

注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	25000	OFF	OFF	ON	OFF	25600
OFF	ON	ON	ON	20000	ON	ON	OFF	OFF	12800
ON	ON	ON	OFF	10000	OFF	ON	OFF	OFF	6400
ON	OFF	ON	ON	8000	OFF	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	OFF	5000	ON	OFF	OFF	OFF	1600
OFF	OFF	ON	ON	4000	ON	OFF	OFF	ON	800
ON	ON	OFF	ON	2000	OFF	OFF	OFF	ON	400
ON	OFF	ON	OFF	1000	OFF	OFF	OFF	OFF	200

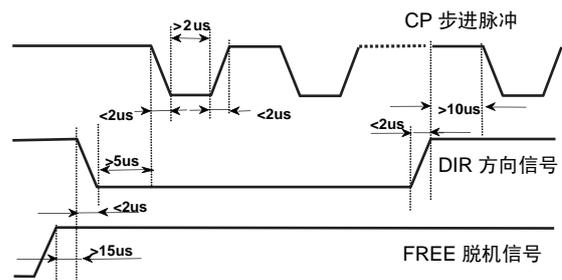
输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（有效值）。

注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

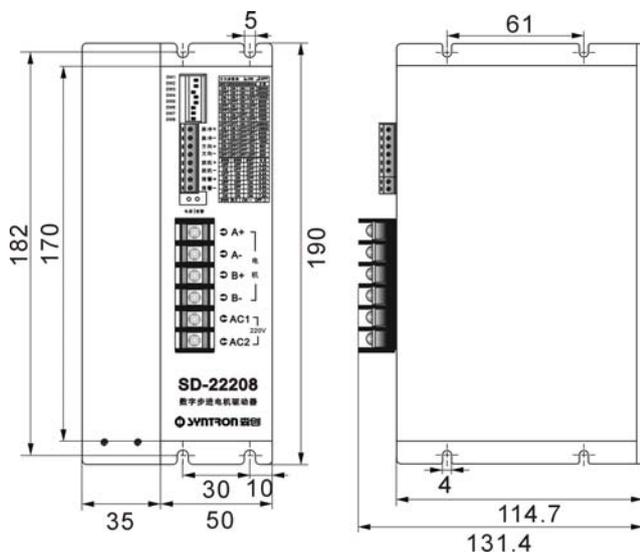
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	4.0A
ON	OFF	OFF	4.5A
OFF	ON	OFF	5.0A
ON	ON	OFF	5.5A
OFF	OFF	ON	6.0A
ON	OFF	ON	6.5A
OFF	ON	ON	7.0A
ON	ON	ON	7.5A

输入信号波形和时序

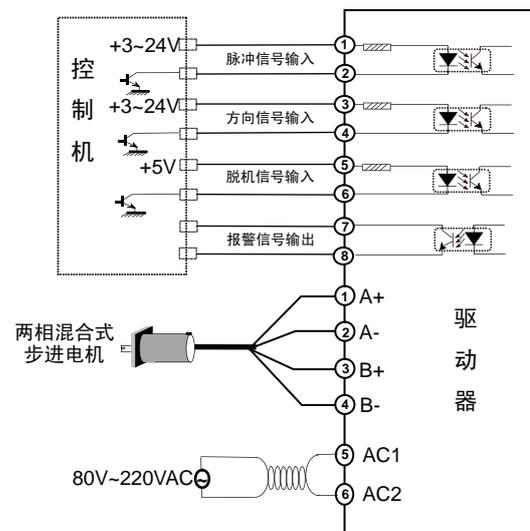


脉冲信号端最高通过的信号频率：100KHZ

外形尺寸 [单位：mm]



典型连接图



SD-30807 三相数字步进电机驱动器



供电电源	24~70VDC, 容量0.2KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下0.5KV, 1Min
过压门槛	80VDC
欠压门槛	15VDC
重量	0.5Kg

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为1.2°为基准计算得出）。
注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

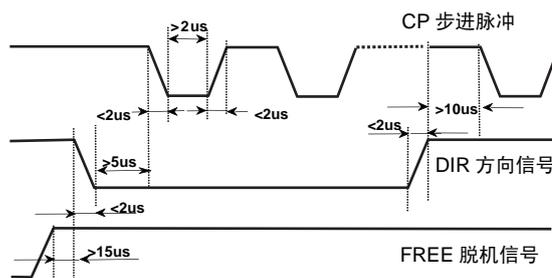
SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	30000	OFF	OFF	ON	OFF	3200
OFF	ON	ON	ON	10000	ON	ON	OFF	OFF	2000
ON	ON	ON	OFF	8000	OFF	ON	OFF	OFF	1600
ON	OFF	ON	ON	7500	OFF	ON	OFF	ON	1000
OFF	ON	ON	OFF	6400	ON	OFF	OFF	OFF	800
OFF	OFF	ON	ON	6000	ON	OFF	OFF	ON	600
ON	ON	OFF	ON	5000	OFF	OFF	OFF	ON	500
ON	OFF	ON	OFF	4000	OFF	OFF	OFF	OFF	400

输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（峰值）。
注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

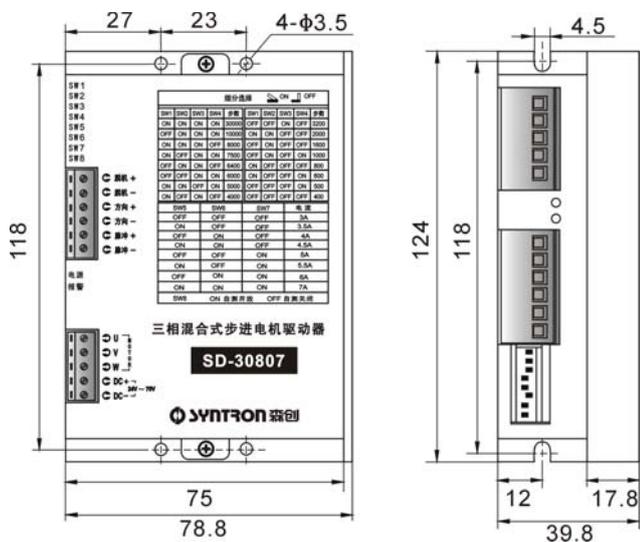
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	3.0A
ON	OFF	OFF	3.5A
OFF	ON	OFF	4.0A
ON	ON	OFF	4.5A
OFF	OFF	ON	5.0A
ON	OFF	ON	5.5A
OFF	ON	ON	6.0A
ON	ON	ON	7.0A

输入信号波形和时序

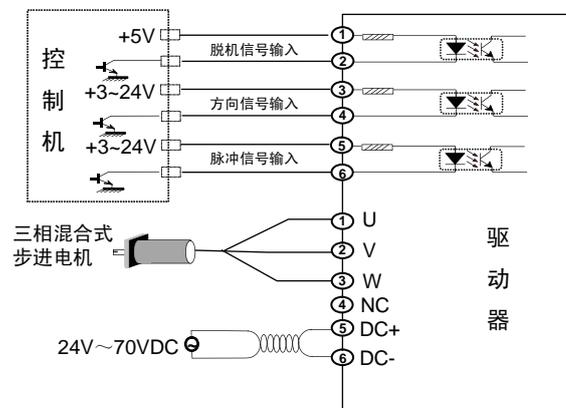


脉冲信号端最高通过的信号频率：200KHZ

外形尺寸 [单位：mm]



典型连接图



SD-31007 三相数字步进电机驱动器

供电电源	60~100VAC, 50Hz, 容量0.8KVA
绝缘电阻	常温常压下 >500MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	130VAC
欠压门槛	40VAC
重量	0.75Kg



脉冲平滑滤波功能

为了更好的适应上位控制系统的各种加减速曲线，甚至无加减速的情况，充分发挥步进电机的最大力矩输出，本驱动器提供了两档指令脉冲平滑滤波功能，SW8=OFF时，滤波时间1.6毫秒，SW8=ON时，滤波时间25.6毫秒。对于需要插补应用的场合，请将SW8设置于OFF状态；对于不需要插补运动、负载惯量较大、上位机加减速曲线基本没有的场合，请将SW8设置为ON，驱动器将发挥出步进电机的极限加速性能。

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为1.2°为基准计算得出的）。
注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

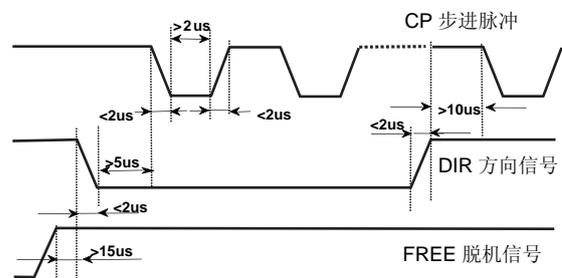
SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	30000	OFF	OFF	ON	OFF	3200
OFF	ON	ON	ON	10000	ON	ON	OFF	OFF	2000
ON	ON	ON	OFF	8000	OFF	ON	OFF	OFF	1600
ON	OFF	ON	ON	7500	OFF	ON	OFF	ON	1000
OFF	ON	ON	OFF	6400	ON	OFF	OFF	OFF	800
OFF	OFF	ON	ON	6000	ON	OFF	OFF	ON	600
ON	ON	OFF	ON	5000	OFF	OFF	OFF	ON	500
ON	OFF	ON	OFF	4000	OFF	OFF	OFF	OFF	400

输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（峰值）。
注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

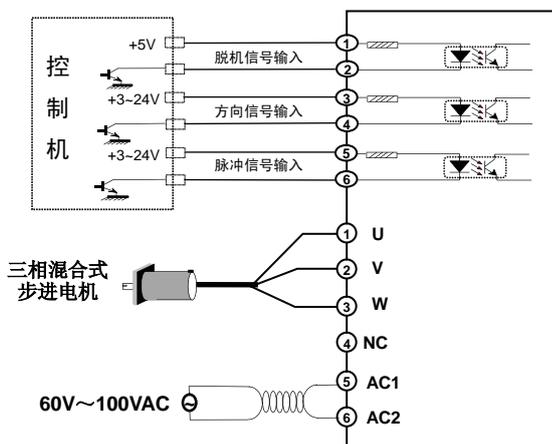
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	2.5A
ON	OFF	OFF	3.0A
OFF	ON	OFF	4.0A
ON	ON	OFF	5.0A
OFF	OFF	ON	5.5A
ON	OFF	ON	6.0A
OFF	ON	ON	6.5A
ON	ON	ON	7.0A

输入信号波形和时序

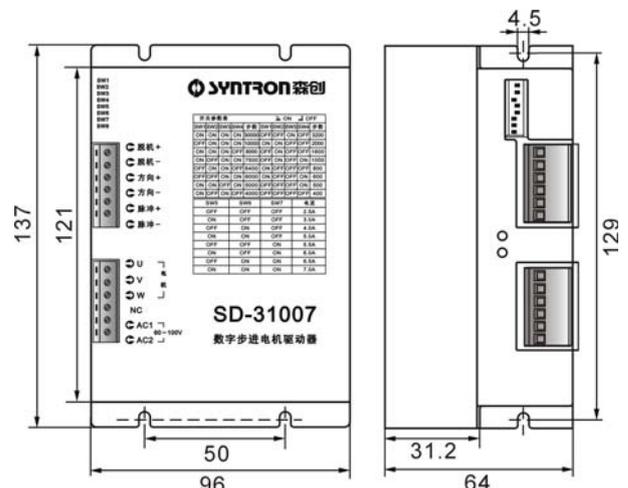


脉冲信号端最高通过信号频率：100KHZ

典型连接图



外形尺寸 [单位: mm]



SD-32208 三相数字步进电机驱动器



供电电源	80~220VAC, 50Hz, 容量0.8KVA
绝缘电阻	常温常压下 >500MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	280VAC
欠压门槛	60VAC
重量	1.5Kg

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为 1.2° 为基准计算得出）。

注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	30000	OFF	OFF	ON	OFF	3200
OFF	ON	ON	ON	10000	ON	ON	OFF	OFF	2000
ON	ON	ON	OFF	8000	OFF	ON	OFF	OFF	1600
ON	OFF	ON	ON	7500	OFF	ON	OFF	ON	1000
OFF	ON	ON	OFF	6400	ON	OFF	OFF	OFF	800
OFF	OFF	ON	ON	6000	ON	OFF	OFF	ON	600
ON	ON	OFF	ON	5000	OFF	OFF	OFF	ON	500
ON	OFF	ON	OFF	4000	OFF	OFF	OFF	OFF	400

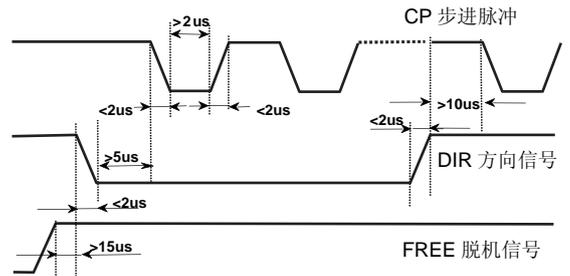
输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7三位开关选择电流值（有效值）。

注意：用户对输出电流的更改需要驱动器重新上电方可生效。

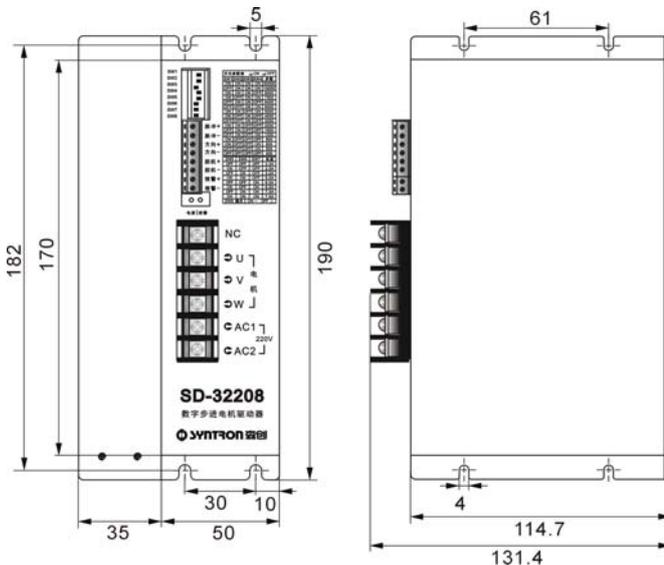
SW5	SW6	SW7	电流
OFF	OFF	OFF	2.0A
ON	OFF	OFF	2.5A
OFF	ON	OFF	3.0A
ON	ON	OFF	5.0A
OFF	OFF	ON	6.0A
ON	OFF	ON	6.5A
OFF	ON	ON	7.0A
ON	ON	ON	7.5A

输入信号波形和时序

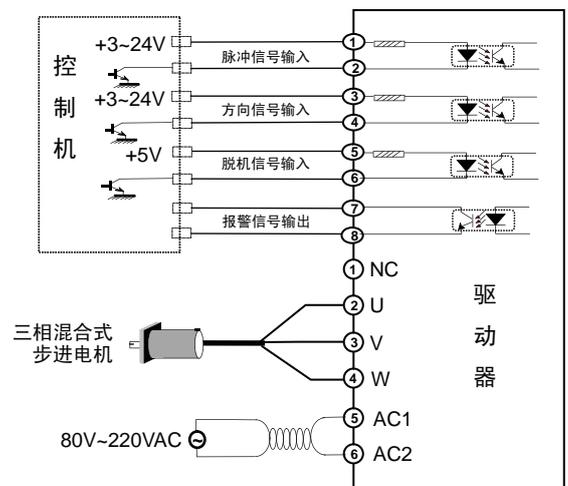


脉冲信号端最高通过的信号频率：100KHZ

外形尺寸 [单位：mm]



典型连接图



总线步进电机驱动器（RS-485）

采用32位DSP为内核的全数字控制方式，先进的空间矢量算法优化低速振动和高速性能，可以实现多种电机的自适应匹配寻优控制方法，软件更新、升级方便。采用RS-485总线，支持标准的MODBUS-RTU协议，最多可挂载247个设备，支持点到点位置控制和速度控制以及周期位置控制三种模式。通过总线通讯，用户不但可以读取驱动器的运行状态，修订设置参数，而且还可以通过总线模式实现对步进电机速度以及位置（包括绝对位置指令和相对位置指令）的控制，极大地方便了组网的应用。

使用环境及参数

使用环境	场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	温度	-5℃~+40℃
	湿度	<80%RH，无凝露，无结霜
	震动	5.9m/s ² Max
贮存环境	温度	-40℃~+55℃
	湿度	<93%RH，无凝露，无结霜
冷却方式		自然对流（将驱动器安装于导热良好的金属面上，有助于改善散热）

电源

驱动器内部的开关电源设计保证了可以适应较宽的电压范围，用户可根据各自的情况在驱动器的额定电压范围之间选择。一般来说，采用较低的电源电压会使电机高速运行力矩下降，但有助于驱动器降低温升和增加低速时的运行平稳性。采用较高的额定电源电压有利于提高电机的高速力矩，但却会加大驱动器的损耗和温升。

注意：对于采用直流电源的驱动器，电源务必注意极性，切忌反接；

对于采用交流电源的驱动器，电机电磁感应会导致电机外壳感生出一定电荷，为确保使用者安全，请务必使用线径2mm²

以上的导线将电机的机壳保护线和驱动器的机壳接地端子与保护大地良好连接，且应采用隔离变压器为驱动器供电。

通讯传输格式

通讯传输格式为8个数据位，无校验，1个停止位。

工作模式设置

驱动器支持四种工作模式：

(1) 烤机模式（模式寄存器=0）（SE-20403R不支持烤机模式）

该模式下，电机上电后以200rpm的速度旋转，用于产品出厂前连续烤机，因此用户不要设置此模式

(2) 内部速度模式（模式寄存器=1）

该模式下，电机可按指定速度、加减速时间运动，该模式涉及的寄存器如下：

MODBUS寄存器地址	名称	设置值
0	设定模式	1
3	设定速度（转/分）	***
6	零速度加到指定速度的时间（ms）	***
7	指定速度减速到零速的时间（ms）	***
1（IO寄存器）	控制起动IO线圈或者外部IO输入	ON

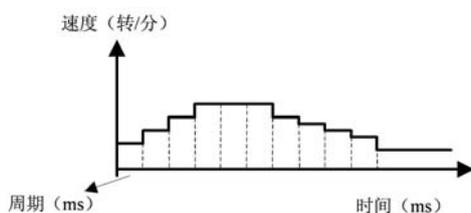


(3) 周期位置模式 (模式寄存器=2)

该模式下，上位机通过周期性发送位置指令，从而控制步进电机的位置，该模式涉及的寄存器如下：

MODBUS寄存器地址	名称	设置值
0	设定模式	2
4-5	设定绝对位置 (脉冲)	***
14	周期性位置的周期 (ms)	***
1 (IO寄存器)	控制起动IO线圈或者外部IO输入	ON

步进电机速度时间曲线见下图：



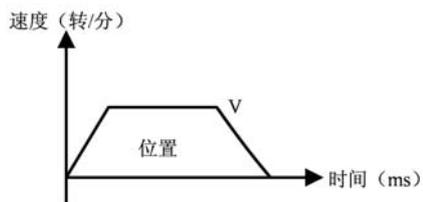
(4) 点对点位置模式 (模式寄存器=3)

该模式下，上位机通过发送位置指令 (相对或者绝对)，驱动器根据参数设置，自动按照给定的速度、加减速时间走到指定的位置，该模式涉及的寄存器如下：

MODBUS寄存器地址	名称	设置值
0	设定模式	3
3	设定速度 (转/分)	***
4	指令位置 (脉冲数)	***
5		
6	零速度加到指定速度的时间 (ms)	***
7	指定速度减速到零速的时间 (ms)	***
13	位置属性	0: 相对位置 1: 绝对位置
1 (IO寄存器)	控制起动IO线圈或者外部IO输入	ON

其中驱动器还提供了循环的次數和等待的时间 (仅限相对位置)，供用户方便使用。

步进电机速度时间曲线见下图：



三种模式下，电机启停可以通过两种方式控制，第一种通过通讯设置开始运动IO寄存器 (地址是1) =ON或者OFF来控制电机启停，第二种可以通过外部输入，控制启动输入信号光耦导通，电机开始运动，光耦截止电机停止运动。



自动半电流

驱动器工作若连续0.1s电机速度均是零速则自动进入半电流状态，相电流降低为标准值的50%，达到降低功耗的目的，电机速度不为零时驱动器自动退出半电流状态。

保存参数

驱动器有两种方式保存参数：

第一种：通过控制保存参数IO线圈寄存器（地址2）=ON，驱动器可以保存所有参数。

第二种：通过修改命令寄存器中的保存参数寄存器（参数地址是15）的值为1，驱动器可以保存所有参数。

过压保护

当电源电压波动或电机制动等原因造成直流母线电压超过过压阈值时，驱动器过压保护电路动作，驱动器报警灯（红色）闪烁，驱动器暂停驱动电机，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压，适当降低输入的电源电压。不同驱动器的过压阈值不同，详见各驱动器说明。

欠压保护

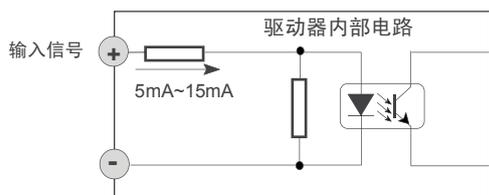
当电源输入电压低于欠压阈值时，驱动器欠压保护电路动作，驱动器报警灯（红色）闪烁，切断电机绕组输出停止运行，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压和容量，适当提高输入的电源电压。不同驱动器的欠压阈值不同，详见各驱动器说明。

功能状态指示

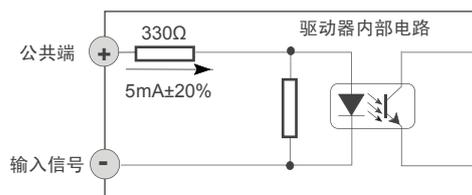
黄色LED 为电源指示灯，当驱动器接通电源时，该LED 常亮；当驱动器切断电源时，该LED 熄灭。红色LED 为故障指示灯，当出现故障时，该指示灯以不同方式亮灭。红色LED不同的亮灭方式代表不同的故障信息，具体关系如下表所示：

红灯闪烁方式	红灯闪烁波形	故障说明
常亮		过流报警
间隔1秒闪烁2次		AD采样中点不对
间隔1秒闪烁3次		未接电机线或电机线接触不良、绕组短路
间隔1秒闪烁4次		欠压故障
间隔1秒闪烁5次		过压故障
间隔1秒闪烁6次		E2PROM故障

输入接口电路



(SE-20504R、SE-20806R、SE-22208R、
SE-30807R、SE-32208R)



(SE-20403R)



MODBUS寄存器地址

驱动器的MODBUS 寄存器地址分为命令寄存器区、状态寄存器区、IO线圈命令区三个部分。其中命令寄存器区和IO线圈命令区可以通过通讯进行读写，状态寄存器区只能通过通讯进行读访问。下面是各寄存器地址的定义和说明：

MODBUS地址	寄存器名称	取值范围	何时生效
命令寄存器，可读写，用MODBUS协议中功能码03来读寄存器状态，用MODBUS协议中功能码06/16来写寄存器的值			
0	模式	0: 烤机模式（用户不使用） 1: 内部速度模式 2: 周期位置模式 3: 点到点模式 4: 回原点模式（仅适用于-20806R）	参数更改后，开始运动IO线圈寄存器=OFF或者外部IO（启动信号）光耦不导通时生效
1	电机给定电流	SE-20403R: 5-30 (*0.1A) SE-20504R: 5-40 (*0.1A) SE-20806R: 10-60 (*0.1A) SE-22208R: 20-75 (*0.1A) SE-30807R: 10-70 (*0.1A) SE-32208R: 20-75 (*0.1A)	参数更改后，重新上电有效
2	电机细分数	200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600	参数更改后，重新上电有效
3	电机指令速度	-2000, 2000 (转/分)	速度模式：速度值随时生效 点到点位置模式：开始运动IO线圈寄存器=OFF或者外部IO（启动信号）光耦不导通时生效
4 5	电机指令脉冲	增量式/绝对式（脉冲数）	开始运动IO线圈寄存器=OFF或者外部IO（启动信号）光耦不导通时生效
6	零速加速到指定速度的时间	1-30000/ms	加减速时间在开始运动IO线圈寄存器=OFF或者外部IO（启动信号）光耦不导通时生效
7	指定速度减速到零速的时间	1-30000/ms	加减速时间在开始运动IO线圈寄存器=OFF或者外部IO（启动信号）光耦不导通时生效
8	运动循环命令次数	0-30000	随时生效
9	运动循环等待时间	0-30000（单位根据寄存器12确定）	随时生效
10	设定驱动器站址	1-247	重新上电有效
11	波特率设置	1: 9600 bit/s 2: 19200 bit/s 3: 38400 bit/s 4: 57600 bit/s 5: 115200 bit/s	该值在SW8=OFF时有效，修改后再重新上电生效（仅适用于SE-20504R/SE-20806R/SE-22208R/SE-30807R/SE-32208R） 该值在SW4=OFF时有效，修改后再重新上电生效（仅适用于SE-20403R）
12	等待时间单位	0: ms 1: s	重新上电有效
13	位置属性	0: 相对位置 1: 绝对位置	默认绝对位置，开始运动IO线圈寄存器=OFF或者外部IO（启动信号）光耦不导通时生效
14	周期性位置的周期	1-30000ms	默认=1，重新上电有效
15	保存参数	0-30000 设置值=1，则驱动器将保存所有参数到E2PROM中 设置值=2806，则驱动器重新上电后所有参数恢复成默认值	重新上电有效



16	积分增益	15-40 (仅适用于SE-20403R、SE-20504R、SE-20806R、SE-30807R) 40-80 (仅适用于SE-22208R、SE-32208R)	重新上电有效, 用户禁止更改
17	比例增益	5-20	重新上电有效, 用户禁止更改
18	密码	0-30000	立即生效
19	回原点方式	0-1 (仅适用于SE-20806R) 0-2 (仅适用于SE-30807R)	立即生效 19-22仅适用于SE-20806R、SE-30807R
20	回原点第一速度	-1000-1000	
21	回原点第二速度	1-500	
22	零速加速到回原点第一速度的时间	1-30000 (ms)	
以下是状态寄存器, 只读, 用MODBUS协议中功能码03来读寄存器状态			
200	电机状态	6: 电机使能 7: 中点报错 8: 未接电机线 9: 欠压 10: 过压 11: E2PROM错误 14: 脱机, 未使能 15: 过流	
201	当前电机速度		
202	当前位置	绝对位置 (脉冲数)	
203			
204	当前模式		
205	电机编码器线数		
206	保存参数状态	0: 保存成功 1: 正在保存 2: 保存失败	
207	保留		
208	已经循环的次数		
209	已经等待的时间		
210	驱动器站址		
211	位置到达	0: 位置正在进行 1: 位置到达	
IO线圈寄存器, 用MODBUS协议中功能码05来控制线圈开关, 功能码01用来读线圈状态			
0	控制电机使能	ON: 电机使能 OFF: 电机不使能	默认上电=ON, 电机使能
1	开始运动	OFF: 停止运动 ON: 开始运动	
2	保存参数	ON: 保存参数 OFF: 不保存参数	

SE-20403R 两相总线步进电机驱动器



供电电源	12~40VDC, 容量0.2KVA
输出电流	峰值3.0A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下>100MΩ
绝缘强度	常温常压下0.5KV, 1Min
过压门槛	45VDC
欠压门槛	10VDC
重 量	0.2Kg

自测电机参数开关

用户可以通过驱动器面板上的第6位拨码开关选择自测电机参数的开放与关闭，自测电机参数开放时驱动器将在每次上电之初对电机参数进行观测，并自动寻求最优控制参数。自测电机参数关闭时驱动器将调用上一次测量的电机参数进行工作。因此当用户首次使用驱动器和电机时应该采用自测电机参数开放（SW6=ON）进行电机参数的自适应匹配，之后就可以将开关设定为OFF锁定当前参数。当工作状态发生变化后可以重新自测寻优。自测设定只在每次驱动器上电时进行处理，因此SW6状态的变化只能在驱动器重新上电后生效。

调试模式开关

用户可以通过驱动器面板上的第5位拨码开关选择调试模式的开放与关闭，调试模式开放时即上电前将SW5=ON，驱动器将在每次上电之后进入调试模式，此时再将SW5=OFF，电机将以200RPM的速度旋转，如果再将SW5=ON时，电机停转。调试模式关闭时（即上电前将SW5=OFF）驱动器将进入正常的工作模式。因此SW5状态的变化只能在驱动器重新上电后生效。

通讯波特率设置

驱动器采用2种方式来设置总线通讯波特率：

第一种：SW4=OFF（拨码开关设置），波特率=9600bit/s。

第二种：SW4=ON（通讯设置），波特率由驱动器波特率寄存器（地址是11）决定。

通讯站址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯站址：

第一种：SW4=OFF（拨码开关设置），站址通过SW1-SW3来确定站址（范围1-8），通讯方式设置站址无效，站址=SW1+SW2*2+SW3*4+1，SWN=ON该值为1，SWN=OFF，该值为0。

举例：

站址	SW1	SW2	SW3	SW4
1	OFF	OFF	OFF	OFF
8	ON	ON	ON	OFF

第二种：SW4=ON（通讯设置），站址由驱动器的站址寄存器（地址为10）决定。

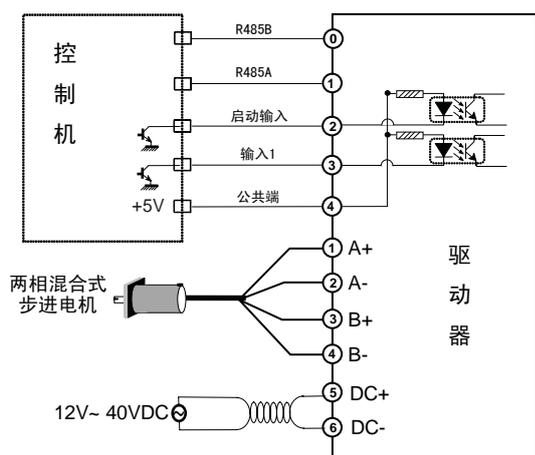
控制信号

驱动器的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。输入控制信号采用共阳接口形式。当控制信号幅值高于TTL电平时，应根据信号电压大小在各信号输入端口（非公共端）外串限流电阻，如24V时，外串2KΩ电阻。每路信号都要使用单独的限流电阻，不要共用。

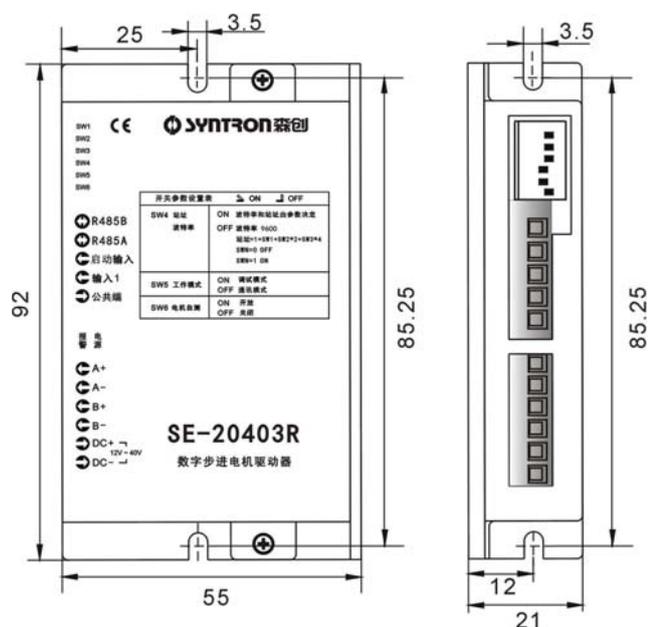
SE-20403R 两相总线步进电机驱动器

- 公共端** 本驱动器的输入信号采用共阳极接线方式，用户应将输入信号的电源正极连接到该端子上，将输入的控制信号连接到对应的信号端子上。控制信号低电平有效，此时对应的内部光耦导通，控制信号输入驱动器中。
- 启动信号输入** 内部光耦处于导通状态时电机开始运动，光耦关断后电机停止运动，该端口内串330Ω电阻可以适应TTL信号，当采用更高的信号电压时应酌情串联限流电阻，12V时串1K，24 V时串2K。
- 输入1信号** 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。端口内串330Ω电阻可以适应TTL信号，当采用更高的信号电压时应酌情串联限流电阻，12V时串1K，24 V时串2K。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-20504R 两相总线步进电机驱动器



供电电源	24~60VDC, 容量0.2KVA
输出电流	峰值4.0A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下>100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	60VDC
欠压门槛	20VDC
重 量	0.2Kg

通讯波特率设置

驱动器采用2种方式来设置总线通讯波特率:

第一种: SW8=ON (拨码开关设置), SW7=ON时波特率=115200bit/s, SW7=OFF时波特率=9600bit/s。

第二种: SW8=OFF (通讯设置), 波特率由驱动器波特率寄存器 (地址是11) 决定。

注: 用户对通讯波特率的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

通讯站址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯站址:

第一种: SW8=ON (拨码开关设置), 站址通过SW1-SW6来确定站址 (范围1-64), 通讯方式设置站址无效。

站址=SW1+SW2*2+SW3*4+SW4*8+SW5*16+SW6*32+1, SWN=ON该值为1, SWN=OFF, 该值为0。

举例:

站 址	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW8
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
64	ON						

第二种: SW8=OFF (通讯设置), 站址由驱动器的站址寄存器 (地址为10) 决定。

注: 用户对通讯站址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

驱动器的接线端子采用可拔插端子, 可以先将其拔下, 接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口, 可根据需要接共阳、共阴、差分等多种接口形式。

输入1信号 (正转限位) 假设电机正转运动, 如果该光耦导通, 则电机立即停止。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

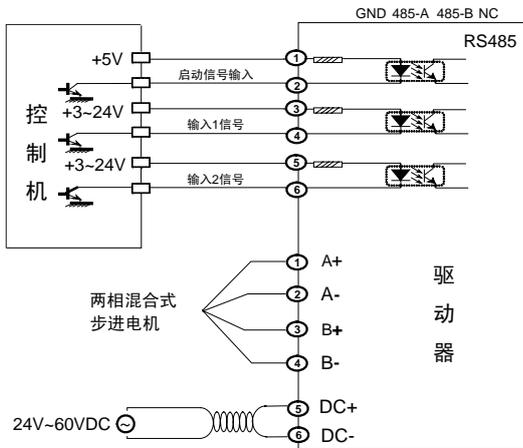
输入2信号 (反转限位) 假设电机反转运动, 如果该光耦导通, 则电机立即停止。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

启动信号输入

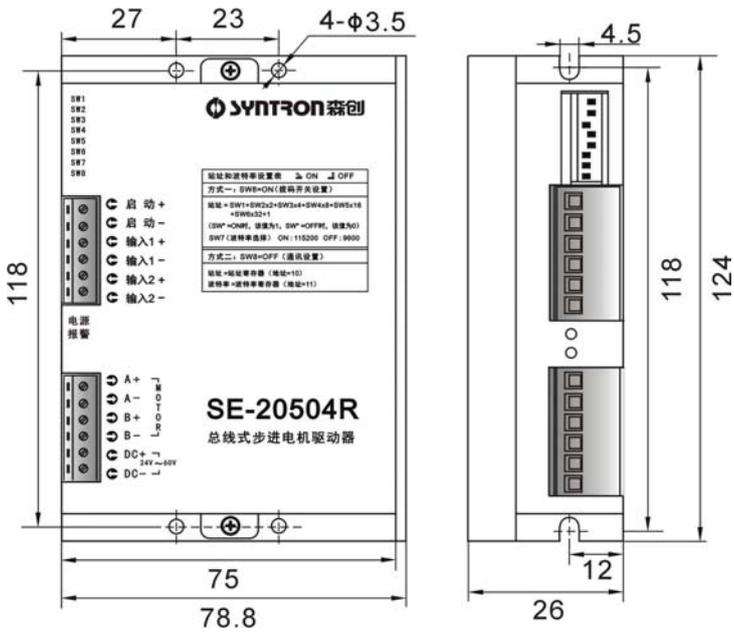
内部光耦处于导通状态时电机开始运动, 光耦关断后电机停止运动。该端口内串330Ω电阻可以适应TTL信号, 当采用更高的信号电压时, 应酌情考虑串联限流电阻, 12V时串1K, 24V时串2K。

SE-20504R 两相总线步进电机驱动器

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-20806R 两相总线步进电机驱动器



供电电源	24~70VDC, 容量0.2KVA
输出电流	峰值6.0A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下>100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	80VDC
欠压门槛	20VDC
重 量	0.2Kg

通讯波特率设置

驱动器采用2种方式来设置总线通讯波特率：

第一种：SW8=ON（拨码开关设置），SW7=ON时波特率=115200bit/s，SW7=OFF时波特率=9600bit/s。

第二种：SW8=OFF（通讯设置），波特率由驱动器波特率寄存器（地址是11）决定。

注：用户对通讯波特率的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

通讯站址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯站址：

第一种：SW8=ON（拨码开关设置），站址通过SW1-SW6来确定站址（范围1-64），通讯方式设置站址无效，站址=SW1+SW2*2+SW3*4+SW4*8+SW5*16+SW6*32+1，SWN=ON该值为1，SWN=OFF，该值为0。

举例：

站 址	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW8
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
64	ON						

第二种：SW8=OFF（通讯设置），站址由驱动器的站址寄存器（地址为10）决定。

注：用户对通讯站址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

驱动器的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口，可根据需要接共阳、共阴、差分等多种接口形式。

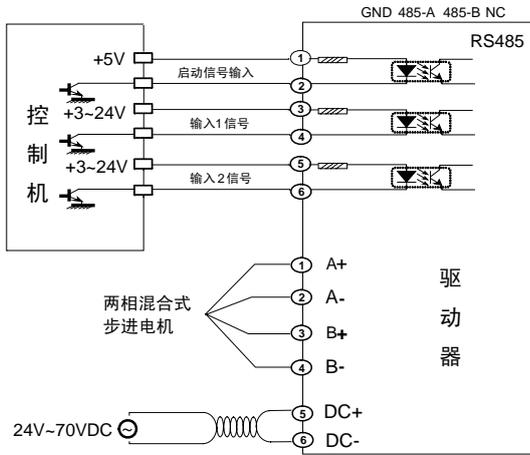
输入1信号 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应3V~24V的电压。

输入2信号 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应3V~24V的电压。

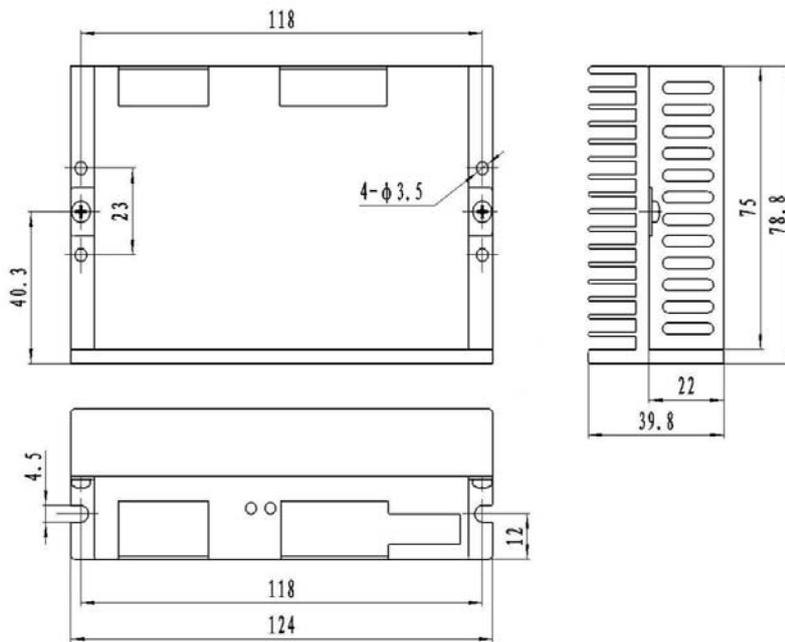
启动信号输入 内部光耦处于导通状态时电机开始运动，光耦关断后电机停止运动。该端口内串330Ω电阻可以适应TTL信号，当采用更高的信号电压时，应酌情考虑串联限流电阻，12V时串1K，24V时串2K。

SE-20806R 两相总线步进电机驱动器

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-22208R 两相总线步进电机驱动器



供电电源	80~220VAC, 容量0.8KVA
输出电流	峰值7.5A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下>500MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	280VAC
欠压门槛	60VAC
重 量	1.5Kg

通讯波特率设置

驱动器采用2种方式来设置总线通讯波特率：

第一种：SW8=ON（拨码开关设置），SW7=ON时波特率=115200bit/s，SW7=OFF时波特率=9600bit/s。

第二种：SW8=OFF（通讯设置），波特率由驱动器波特率寄存器（地址是11）决定。

注：用户对通讯波特率的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

通讯站址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯站址：

第一种：SW8=ON（拨码开关设置），站址通过SW1-SW6来确定站址（范围1-64），通讯方式设置站址无效。

站址=SW1+SW2*2+SW3*4+SW4*8+SW5*16+SW6*32+1，SWN=ON该值为1，SWN=OFF，该值为0。

举例：

站 址	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW8
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
64	ON						

第二种：SW8=OFF（通讯设置），站址由驱动器的站址寄存器（地址为10）决定。

注：用户对通讯站址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

驱动器的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口，可根据需要接共阳、差分等多种接口形式。

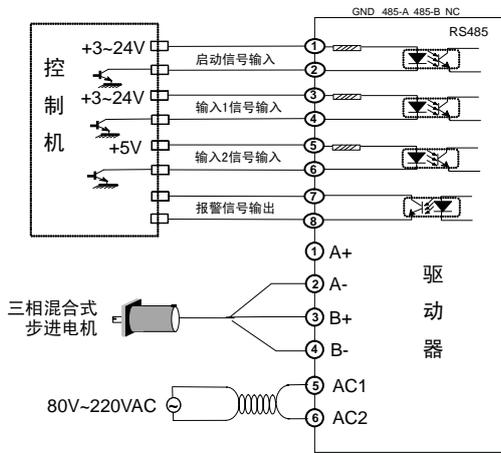
输入1信号 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应3V~24V的电压。

输入2信号 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。该端口内串330欧电阻可以适应TTL信号，当采用更高的信号电压时，应酌情考虑串联限流电阻，12V时串1K，24V时串2K。

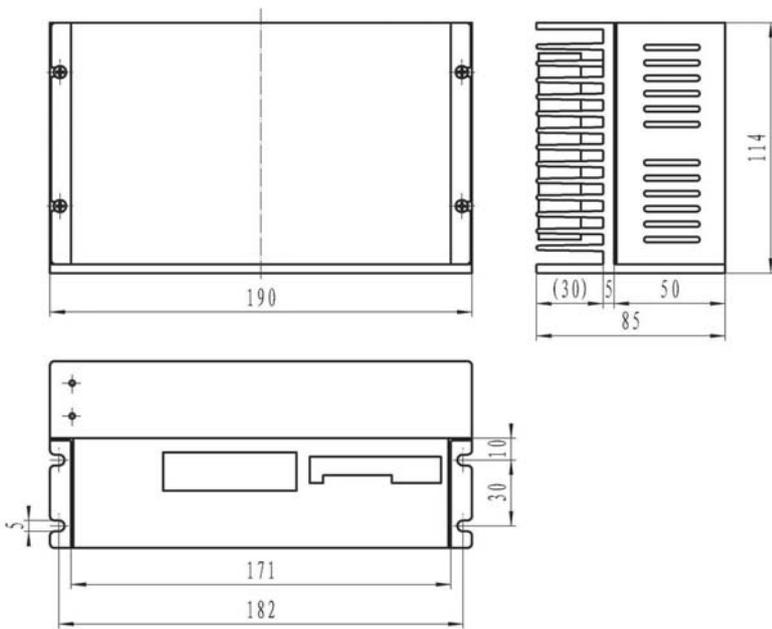
启动信号输入 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。内部光耦处于导通状态时电机开始运动，光耦关断后电机停止运动。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应3V~24V的电压。

SE-22208R 两相总线步进电机驱动器

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-30807R 三相总线步进电机驱动器



供电电源	24~70VDC, 容量0.2KVA
输出电流	峰值7.0A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下>100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	80VDC
欠压门槛	20VDC
重 量	0.2Kg

通讯波特率设置

驱动器采用2种方式来设置总线通讯波特率：

第一种：SW8=ON（拨码开关设置），SW7=ON时波特率=115200bit/s，SW7=OFF时波特率=9600bit/s。

第二种：SW8=OFF（通讯设置），波特率由驱动器波特率寄存器（地址是11）决定，

注：用户对通讯波特率的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

通讯站址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯站址：

第一种：SW8=ON（拨码开关设置），站址通过SW1-SW6来确定站址（范围1-64），通讯方式设置站址无效，

站址=SW1+SW2*2+SW3*4+SW4*8+SW5*16+SW6*32+1，SWN=ON该值为1，SWN=OFF，该值为0。

举例：

站址	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW8
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
64	ON						

第二种：SW8=OFF（通讯设置），站址由驱动器的站址寄存器（地址为10）决定。

注：用户对通讯站址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

驱动器的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口，可根据需要接共阳、差分等多种接口形式。

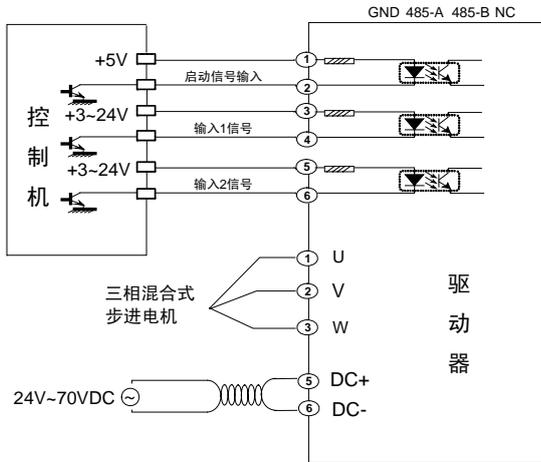
输入1信号 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应3V~24V的电压。

输入2信号 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应3V~24V的电压。

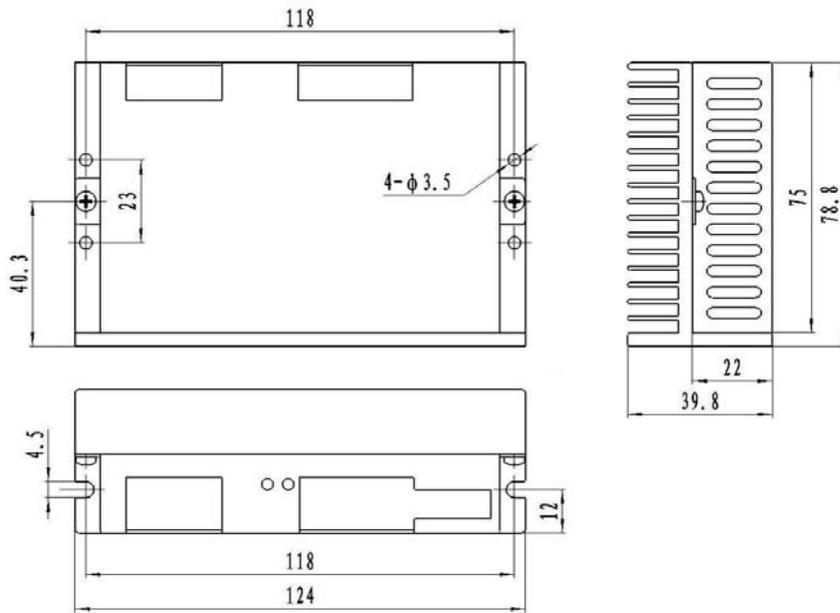
启动信号输入 内部光耦处于导通状态时电机开始运动，光耦关断后电机停止运动。该端口内串330Ω电阻可以适应TTL信号，当采用更高的信号电压时，应酌情考虑串联限流电阻，12V时串1K，24 V时串2K。

SE-30807R 三相总线步进电机驱动器

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-32208R 三相总线步进电机驱动器



供电电源	80~220VAC, 50Hz, 容量0.8KVA
输出电流	有效值7.5A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下 >500MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	280VAC
欠压门槛	60VAC
重 量	1.5Kg

通讯波特率设置

驱动器采用2种方式来设置总线通讯波特率：

第一种：SW8=ON（拨码开关设置），SW7=ON时波特率=115200bit/s，SW7=OFF时波特率=9600bit/s。

第二种：SW8=OFF（通讯设置），波特率由驱动器波特率寄存器（地址是11）决定，

注：用户对通讯波特率的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

通讯站址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯站址：

第一种：SW8=ON（拨码开关设置），站址通过SW1—SW6来确定站址（范围1—64），通讯方式设置站址无效，
站址=SW1+SW2*2+SW3*4+SW4*8+SW5*16+SW6*32+1，SWN=ON该值为1，SWN=OFF，该值为0。

举例：

站 址	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW8
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
64	ON						

第二种：SW8=OFF（通讯设置），站址由驱动器的站址寄存器（地址为10）决定。

注：用户对通讯站址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

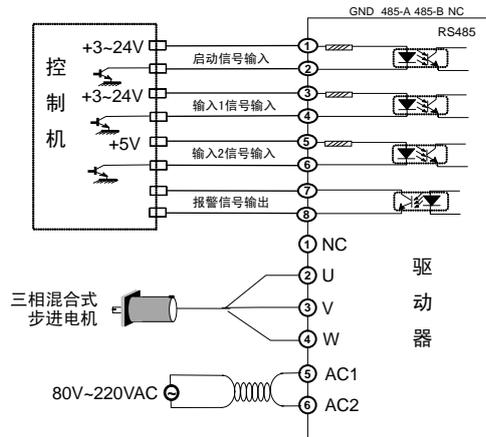
驱动器的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口，可根据需要接共阳、共阴、差分等多种接口形式。

输入1信号 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应3V~24V的电压。

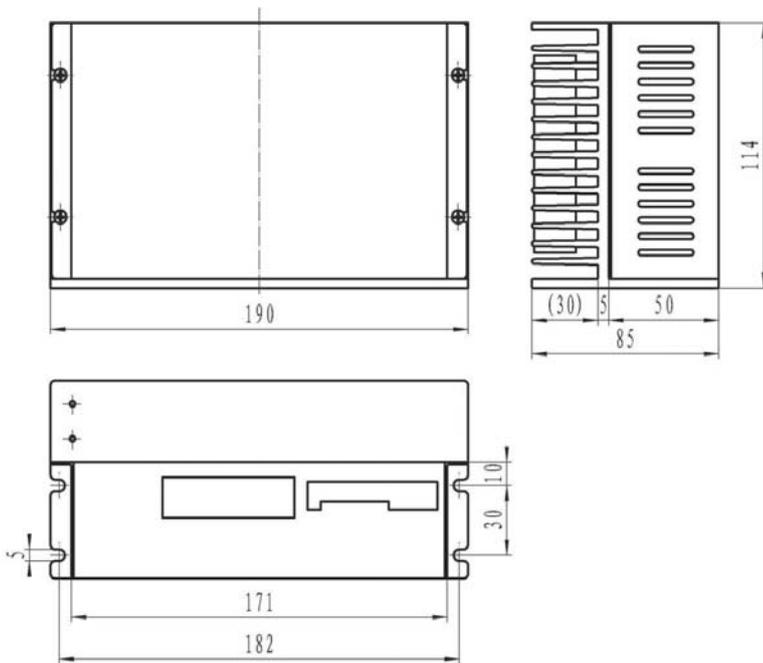
输入2信号 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。该端口内串了330Ω电阻，可适应TTL信号，当采用更高的信号电压时，应酌情考虑串联限流电阻，12V时串1K，24V时串2K。

启动信号输入 驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。内部光耦处于导通状态时电机开始运动，光耦关断后电机停止运动。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式，可以适应3V~24V的电压。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



总线步进电机驱动器（CAN总线）

采用32位DSP为内核的全数字控制方式，先进的空间矢量算法优化低速振动和高速性能，可以实现多种电机的自适应匹配寻优控制方法，软件更新、升级方便。采用CAN总线，支持CANopen通讯协议，最多可挂载127个设备，支持协议位置控制和速度控制以及周期位置控制三种模式。通过总线通讯，用户不但可以读取驱动器的运行状态，修订设置参数，而且还可以通过总线模式实现对步进电机速度以及位置（包括绝对位置指令和相对位置指令）的控制，极大地方便了组网的应用。

使用环境及参数

使用环境	场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	温度	-5°C ~ +40°C
	湿度	< 80%RH, 无凝露, 无结霜
	震动	5.9m/s ² Max
贮存环境	温度	-40°C ~ +55°C
	湿度	< 93%RH, 无凝露, 无结霜
冷却方式		自然对流（将驱动器安装于导热良好的金属面上，有助于改善散热）

电源

驱动器内部的开关电源设计保证了可以适应较宽的电压范围，用户可根据各自的情况在驱动器的额定电压范围之间选择。一般来说，采用较低的电源电压会使电机高速运行力矩下降，但有助于驱动器降低温升和增加低速时的运行平稳性。采用较高的额定电源电压有利于提高电机的高速力矩，但却会加大驱动器的损耗和温升。

注意：对于采用直流电源的驱动器，电源务必注意极性，切忌反接；

对于采用交流电源的驱动器，电机电磁感应会导致电机外壳感生出一定电荷，为确保使用者安全，请务必使用线径2mm²以上的导线将电机的机壳保护线和驱动器的机壳接地端子与保护大地良好连接，且应采用隔离变压器为驱动器供电。

调试模式开关

用户可以通过驱动器面板上的第5位拨码开关选择调试模式的开放与关闭，调试模式开放时即上电前将SW5=ON。驱动器将在每次上电之后进入调试模式，此时再将SW5=OFF，电机将以200RPM的速度旋转，如果再将SW5=ON时，电机停转。调试模式关闭时（即上电前将SW5=OFF）驱动器将进入正常的工作模式。因此SW5状态的变化只能在驱动器重新上电后生效。

通讯波特率设置

驱动器采用2种方式来设置总线通讯波特率：

第一种：拨码开关设置

SW6=OFF，波特率=250Kbit/s（适用于产品SE-20504C/SE-20806C/SE-30807C/SE-32208C）

SW4=OFF，波特率=250Kbit/s（适用于产品SE-20403C）

第二种：通讯设置

SW6=ON（适用于产品SE-20504C/SE-20806C/SE-30807C/SE-32208C），通过SDO设置对象索引为2000子索引4（范围20~1000）的数值，支持的波特率有：20K/50K/100K/125K/250K/500K/1000K 比特/S

SW4=ON（适用于产品SE-20403C），通过SDO设置对象索引为2000子索引4（范围20~1000）的数值，支持的波特率有：20K/50K/100K/125K/250K/500K/1000K 比特/S

注意：用户对通讯波特率的更改必须给驱动器重新上电才可生效。



正常工作模式设置

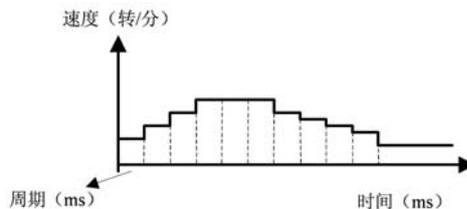
此时拨码开关SW5=OFF，驱动器支持三种正常工作模式，详见CANopen通信手册

(1) 速度通讯模式（设置对象6060=FDh）

该模式下，电机可按指定速度、加减速时间运动。

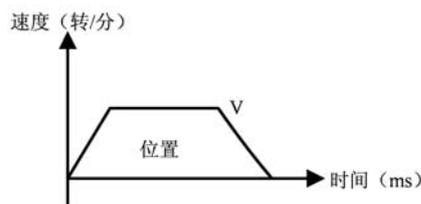
(2) 周期位置模式（设置对象6060=8h）

该模式下，上位机通过周期性发送位置指令，从而控制步进电机的位置。步进电机速度时间曲线见下图：



(3) 协议位置模式（设置对象6060=1h）

该模式下，上位机通过发送位置指令（相对或者绝对），驱动器根据参数设置，自动按照给定的速度、加减速时间走到指定的位置。步进电机速度时间曲线见下图：



自动半电流

驱动器工作若连续0.1s电机速度均是零速则自动进入半电流状态，相电流降低为标准值的50%，达到降低功耗的目的，电机速度不为零时驱动器自动退出半电流状态。

过压保护

当电源输入电压波动或回馈制动等原因造成总线电压超过过压门槛时，驱动器过压保护电路动作，驱动器报警灯（红色）闪烁，驱动器暂停驱动电机，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压，适当降低输入的电源电压。不同驱动器的过压门槛不同，详见各驱动器说明。

欠压保护

当电源输入电压低于欠压门槛时，驱动器欠压保护电路动作，驱动器报警灯（红色）闪烁，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压和容量，适当提高输入的电源电压。不同驱动器的欠压门槛不同，详见各驱动器说明。

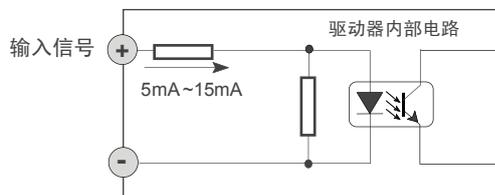
功能状态指示

黄色LED 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。红色LED 为故障指示灯，当出现故障时，该指示灯以不同方式亮灭。红色LED不同的亮灭方式代表不同的故障信息，具体关系如下表所示：

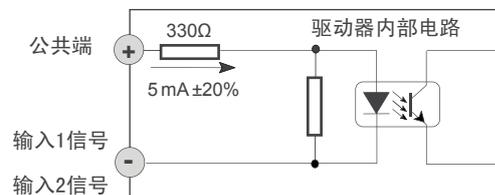


红灯闪烁方式	红灯闪烁波形	故障说明
常亮		过流报警
间隔1秒闪烁2次		AD采样中点不对
间隔1秒闪烁3次		未接电机线或电机线接触不良、绕组短路
间隔1秒闪烁4次		欠压故障
间隔1秒闪烁5次		过压故障
间隔1秒闪烁6次		E2PROM故障

输入接口电路



(SE-20504C、SE-20806C、SE-30807C、SE-32208C)



(SE-20403C)

SE-20403C 两相总线步进电机驱动器



供电电源	12~40VDC, 容量0.2KVA
输出电流	峰值3.0A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下>100MΩ
绝缘强度	常温常压下0.5KV, 1Min
过压门槛	45VDC
欠压门槛	10VDC
重 量	0.2Kg

自测电机参数开关

用户可以通过驱动器面板上的第6位拨码开关选择自测电机参数的开放与关闭，自测电机参数开放时驱动器将在每次上电之初对电机参数进行观测，并自动寻求最优控制参数。自测电机参数关闭时驱动器将调用上一次测量的电机参数进行工作。因此当用户首次使用驱动器和电机时应该采用自测电机参数开放（SW6=ON）进行电机参数的自适应匹配，之后就可以将开关设定为OFF锁定当前参数。当工作状态发生变化后可以重新自测寻优。自测设定只在每次驱动器上电时进行处理，因此SW6状态的变化只能在驱动器重新上电后生效。

通讯站址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯站址：

第一种：SW4=OFF（拨码开关设置），站址通过SW1—SW3来确定站址（范围1—8），通讯方式设置站址无效，站址=SW1+SW2*2+SW3*4+1，SWN=ON该值为1，SWN=OFF，该值为0。

举例：

站址	SW1	SW2	SW3	SW4
1	OFF	OFF	OFF	OFF
8	ON	ON	ON	OFF

第二种：SW4=ON（通讯设置），通过SDO设置对象索引为2000子索引3（范围1—127）的数值。

注：用户对通讯站址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

驱动器驱动器的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。输入控制信号采用共阳接口形式。当控制信号幅值高于TTL电平时，应根据信号电压大小在各信号输入端口（非公共端）外串限流电阻，如24V时，外串2KΩ电阻。每路信号都要使用单独的限流电阻，不要共用。

公共端

本驱动器的输入信号采用共阳极接线方式，用户应将输入信号的电源正极连接到该端子上，将输入的控制信号连接到对应的信号端子上。控制信号低电平有效，此时对应的内部光耦导通，控制信号输入驱动器中。

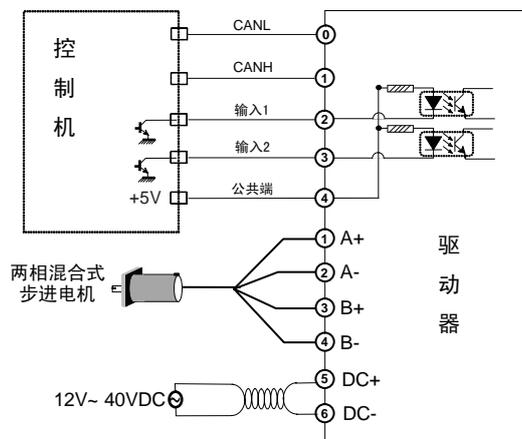
输入1信号

驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。

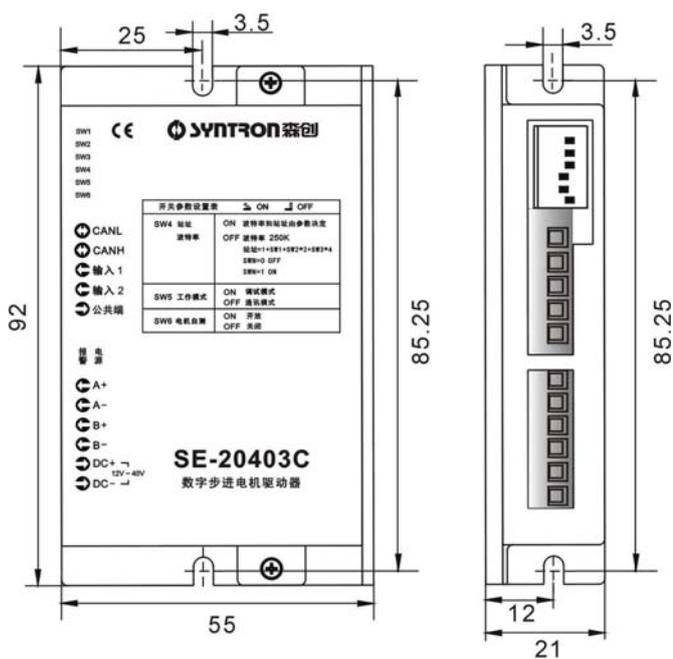
输入2信号

驱动器端口内置光耦，为了确保输入信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-20504C 两相总线步进电机驱动器

供电电源	24~50VDC, 容量0.2KVA
输出电流	峰值4.0A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下 > 100MΩ
绝缘强度	常温常压下 1KV, 1Min
过压门槛	60VDC
欠压门槛	20VDC
重量	0.2Kg



通讯地址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯地址:

第一种: SW6=OFF (拨码开关设置), 站址通过SW1-SW2来确定站址 (范围1-4), 通讯方式设置站址无效, 站址=SW1+SW2*2+1, SWN=ON该值为1, SWN=OFF, 该值为0。

举例:

站址	SW1	SW2	SW6
1	OFF	OFF	OFF
4	ON	ON	OFF

第二种: SW6=ON (通讯设置), 通过SDO设置对象索引为2000子索引3 (范围1-127) 的数值。

注: 用户对通讯地址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

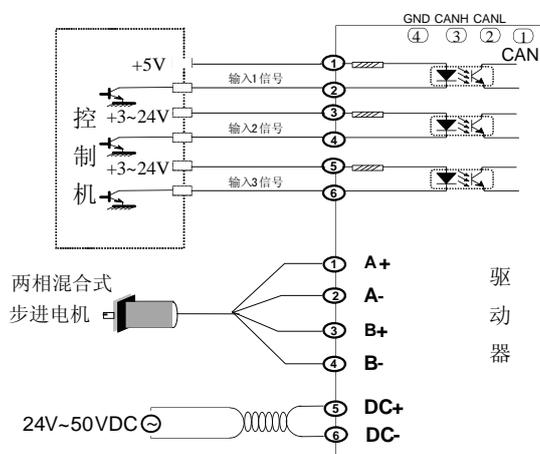
驱动器驱动器的接线端子采用可拔插端子, 可以先将其拔下, 接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口, 可根据需要接共阳、共阴、差分等多种接口形式。

输入1信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。该端口内串330欧电阻, 可以适应TTL信号, 当采用更高的信号电压时应酌情串联限流电阻, 12V时串1K, 24V时串2K。

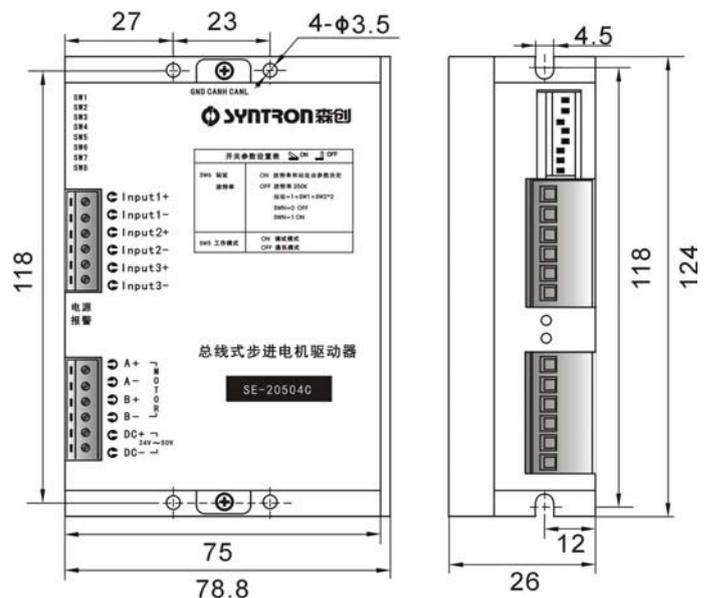
输入2信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

输入3信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-20806C 两相总线步进电机驱动器



供电电源	24~70VDC, 容量0.2KVA
输出电流	峰值6.0A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下>100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	90VDC
欠压门槛	20VDC
重量	0.2Kg

通讯地址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯地址:

第一种: SW6=OFF (拨码开关设置), 站址通过SW1-SW2来确定站址 (范围1-4), 通讯方式设置站址无效,

站址=SW1+SW2*2+1, SWN=ON该值为1, SWN=OFF, 该值为0。

举例:

站址	SW1	SW2	SW6
1	OFF	OFF	OFF
4	ON	ON	OFF

第二种: SW6=ON (通讯设置), 通过SDO设置对象索引为2000子索引3 (范围1-127) 的数值。

注: 用户对通讯地址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

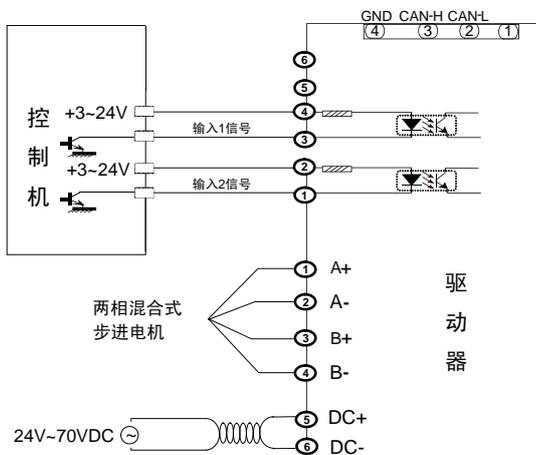
控制信号

驱动器驱动器的接线端子采用可拔插端子, 可以先将其拔下, 接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口, 可根据需要接共阳、差分等多种接口形式。

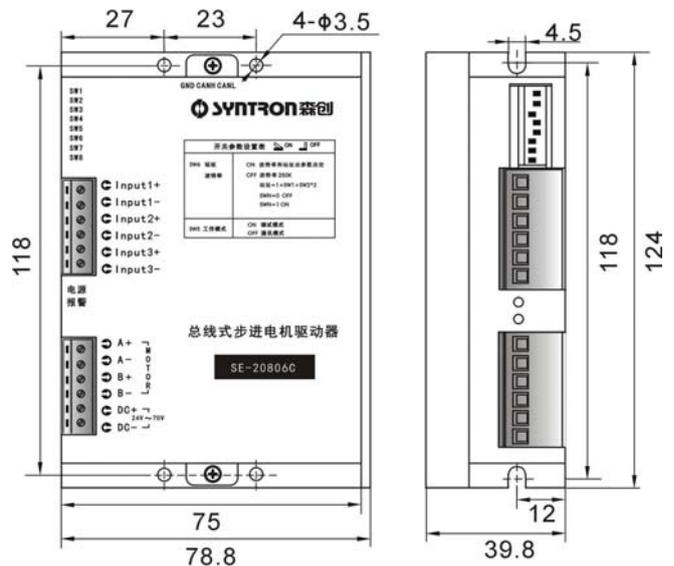
输入1信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

输入2信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-30807C 三相总线步进电机驱动器

供电电源	24~70VDC, 容量0.2KVA
输出电流	峰值7.0A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下 > 100MΩ
绝缘强度	常温常压下 1KV, 1Min
过压门槛	90VDC
欠压门槛	20VDC
重量	0.2Kg



通讯地址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯地址:

第一种: SW6=OFF (拨码开关设置), 站址通过SW1-SW2来确定站址 (范围1-4), 通讯方式设置站址无效, 站址=SW1+SW2*2+1, SWN=ON该值为1, SWN=OFF, 该值为0。

举例:

站址	SW1	SW2	SW6
1	OFF	OFF	OFF
4	ON	ON	OFF

第二种: SW6=ON (通讯设置), 通过SDO设置对象索引为2000子索引3 (范围1-127) 的数值。

注: 用户对通讯地址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

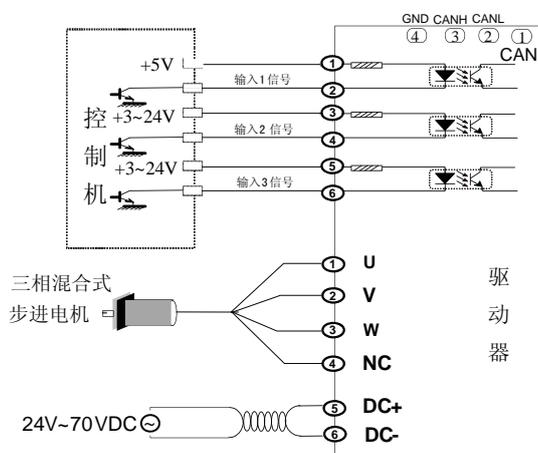
驱动器驱动器的接线端子采用可拔插端子, 可以先将其拔下, 接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口, 可根据需要接共阳、共阴、差分等多种接口形式。

输入1信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。该端口内串330欧电阻, 可以适应TTL信号, 当采用更高的信号电压时应酌情串联限流电阻, 12V时串1K, 24V时串2K。

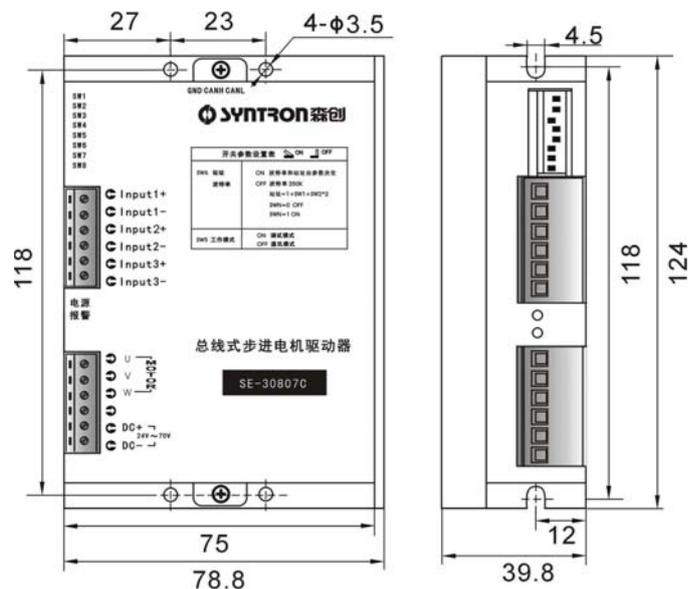
输入2信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

输入3信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SE-32208C 三相总线步进电机驱动器



供电电源	80~220VAC, 50Hz, 容量0.8KVA
输出电流	有效值7.5A/相 (Max)
绝缘电阻	常温常压下 >500MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
过压门槛	280VAC
欠压门槛	60VAC
重量	1.5Kg

通讯地址设置

驱动器采用2种方式来设置驱动器的通讯地址:

第一种: SW6=OFF (拨码开关设置), 站址通过SW1-SW4来确定站址 (范围1-16), 通讯方式设置站址无效, 站址=SW1+SW2*2+SW3*4+SW4*8+1, SWN=ON该值为1, SWN=OFF, 该值为0。

举例:

站址	SW1	SW2	SW3	SW4	SW6
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
16	ON	ON	ON	ON	OFF

第二种: SW6=ON (通讯设置), 通过SDO设置对象索引为2000子索引3 (范围1-127) 的数值。

注: 用户对通讯站址的更改必须给驱动器重新上电才可生效。

控制信号

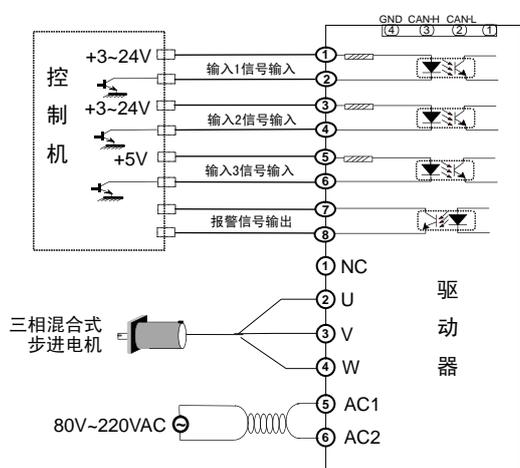
驱动器驱动器的接线端子采用可拔插端子, 可以先将其拔下, 接好线后再插上。输入控制信号采用双端接口, 可根据需要接共阳、共阴、差分等多种接口形式。

输入1信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

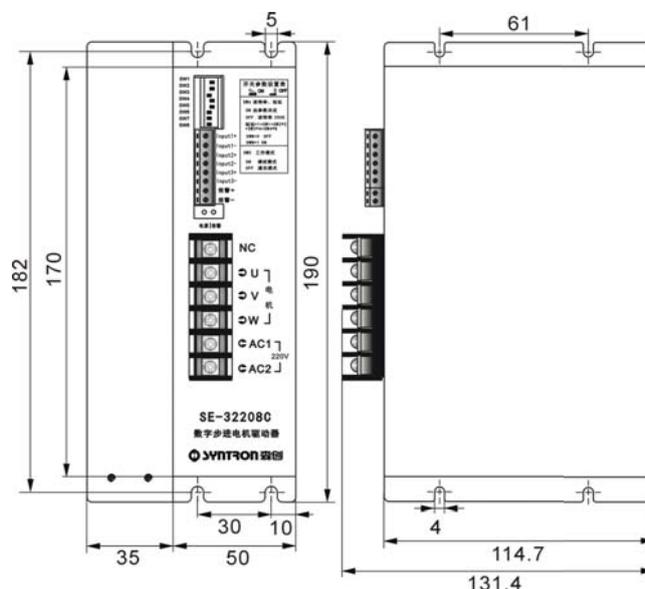
输入2信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。接口可适应TTL、OC、差分等信号格式, 可以适应3V~24V的电压。

输入3信号 驱动器端口内置光耦, 为了确保输入信号的可靠响应, 光耦有效导通的持续时间不应少于2μs。该端口内串330欧电阻可适应TTL信号, 当采用更高的信号电压时应酌情串联限流电阻, 12V时串1K, 24V时串2K。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



标准步进电机驱动器

‘森创’标准步进电机驱动器为公司最早推出的产品系列，采用双极恒流斩波方式，功能丰富，可满足客户多种需求，适应面宽，结构紧凑，体积小，可靠性高。

使用环境及参数

使用环境	场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	温度	-5°C ~ +40°C
	湿度	< 80%RH, 无凝露, 无结霜
	震动	5.9m/s ² Max
贮存环境	温度	-40°C ~ +55°C
	湿度	< 93%RH, 无凝露, 无结霜

电源电压

电源质量的好坏直接影响到驱动器的性能和功能，电源的波纹大小影响细分的精度，电源共模干扰的抑制能力影响系统的抗干扰性，此对于要求质量较高的应用场合，用户一定要注意提高电源的质量。用户可根据各自的情况在驱动器的额定电压范围之间选择，容量与所匹配的电机和设定的电流大小有关。一般来说，采用较低的电源电压会使电机高速运行力矩下降，但有助于驱动器降低温升和增加低速时的运行平稳性（请参考适配电机矩频特性曲线）。所加电源的瞬间输出能力应不少于电机的额定相电流，电源电压越低则对电源电流输出能力的要求越大。采用较高的额定电源电压有利于提高电机的高速力矩，但却会加大驱动器的损耗和温升；对于使用交流电源的驱动器而言，电压的提高也会导致运行噪音的加大。

对于采用直流电源的驱动器，电源务必注意极性，切忌反接；

对于采用交流电源的驱动器，电机电磁感应会导致电机外壳感生出一定电荷，为确保使用者安全，请务必使用线径2mm²以上的导线（SH-32215使用线径3mm²以上的导线）将电机的机壳保护线和驱动器的机壳接地端子与保护大地良好连接，且应采用隔离变压器为驱动器供电。

细分选择

用户可以通过驱动器面板上的拨码开关选择不同的细分模式，用电机每转的步数标识，用户可以根据需要自行选择细分（细分选择表详见各驱动器介绍）。

注意：对于绝大多数SH系列步进电机驱动器，用户对细分的更改直接就有效，不用重新上电。但对于SH-20504、SH-20806E两款驱动器，必须给驱动器重新上电方可生效。

输出电流选择

用户可以通过驱动器面板上的拨码开关选择不同的输出电流，以匹配不同的电机（电流选择表详见各驱动器介绍）。对于SH系列标准步进电机驱动器，用户对输出电流的更改直接就有效，不用重新上电。

单/双脉冲选择

部分驱动器可通过面板上的开关来选择单脉冲模式或双脉冲模式。单脉冲模式下步进脉冲由脉冲端口接入，由方向端口的电平高低决定电机的运转方向；双脉冲模式下，驱动器从脉冲端口接收正转脉冲，从方向端口接收反转脉冲；无论是单脉冲还是双脉冲都以光耦从截止到导通作为有效接收信号，请根据实际的接线注意有效电平，

注意：1、SH系列驱动器中只有SH-20806E不具备此功能选项，而只具有单脉冲功能。

2、用户对单/双脉冲的选择的更改必须给驱动器重新上电方可生效。



脱机功能

输入脱机信号时，驱动器将切断电机各相绕组电流使电机轴处于自由状态，此时步进脉冲将不能被响应。此状态可有效降低驱动器和电机的功耗和温升。当不需用此功能时，脱机端可悬空。

关于散热

工作温度过高是大部分线路故障的根源，有效散热对于提高可靠性和运行寿命尤其重要。对于发热小的驱动器，建议将驱动器紧密地固定在用户的金属机箱上，通过机箱底板协助散热。有条件的话还可在接触面上加硅脂等导热材料。如果外加散热风扇，驱动器的温升会大为降低。对于发热较大的驱动器，建议采用强制风冷方式来进行散热。

控制信号

脉冲信号输入 驱动器端口内置光耦，光耦导通一次被驱动器解释为一个有效脉冲，此时驱动器将按照相应的时序驱动电机运行一步。为了确保脉冲信号的可靠响应，光耦每次导通的持续时间有一定的要求。不同驱动器的信号响应频率均有所不同，过高的输入频率或不符合标准的脉冲宽度将可能得不到正确响应。每个驱动器的最高通过脉冲频率均不同。

方向信号输入 单脉冲模式下该信号作为控制电机的转向信号，该端内部光耦的通、断被解释为控制电机运行的两个方向。控制电机转向时，应确保方向信号领先脉冲信号一定时间建立，从而避免驱动器对脉冲的错误响应。不需要换向时，此端可悬空。

双脉冲模式下该端口接收反转脉冲，接口逻辑要求与脉冲信号输入端口一致。

注意：只有SH-20806E不具备双脉冲功能。

脱机信号输入 内部光耦处于导通状态时电机相电流被切断，转子处于自由状态（脱机状态）。光耦关断后电机电流恢复到脱机前的大小和方向。当不需用此功能时，此端可悬空。

部分驱动器（SH-20403、SH-20402N除外）的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。

SH-20402N 两相步进电机驱动器

供电电源	10~40VDC, 容量0.05KVA
绝缘电阻	常温常压下>100MΩ
绝缘强度	常温常压下0.5KV, 1Min
冷却方式	自然冷却(恶劣情况下需外加辅助散热)
重量	0.18Kg



自动半电流

若上位控制机在半秒钟内没有发出步进脉冲信号, 驱动器将自动进入节电的半电流运行模式, 电机绕组的相电流将减为设定值的一半, 在此状态下电机和驱动器的功耗得以降低, 但电机的输出力矩也相应下降。在下一个脉冲到来时, 驱动器自动恢复输出电流为额定值。

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3位开关选择细分模式(表中的每转步数是以整步步距角 1.8° 为基准计算得出)。

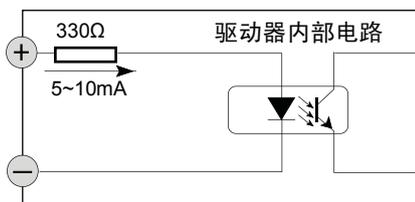
SW1	SW2	SW3	每转步数	SW1	SW2	SW3	每转步数
ON	ON	ON	12800	ON	ON	OFF	800
OFF	ON	ON	6400	OFF	ON	OFF	400
ON	OFF	ON	3200	ON	OFF	OFF	200
OFF	OFF	ON	1600	OFF	OFF	OFF	保留

输出电流选择

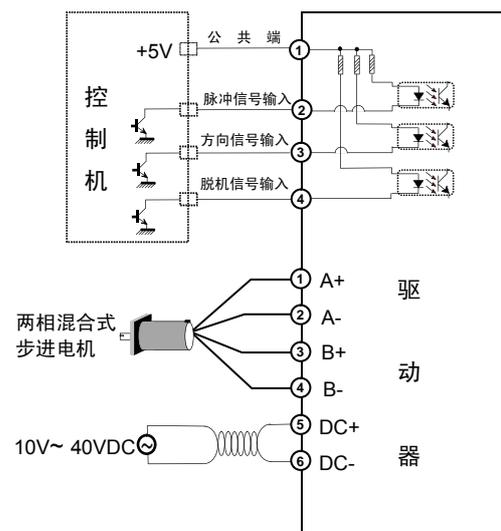
通过驱动器面板第5、6位开关选择电流值(峰值)。

SW5	SW6	电流
ON	ON	0.5A
ON	OFF	1.0A
OFF	ON	1.5A
OFF	OFF	2.0A

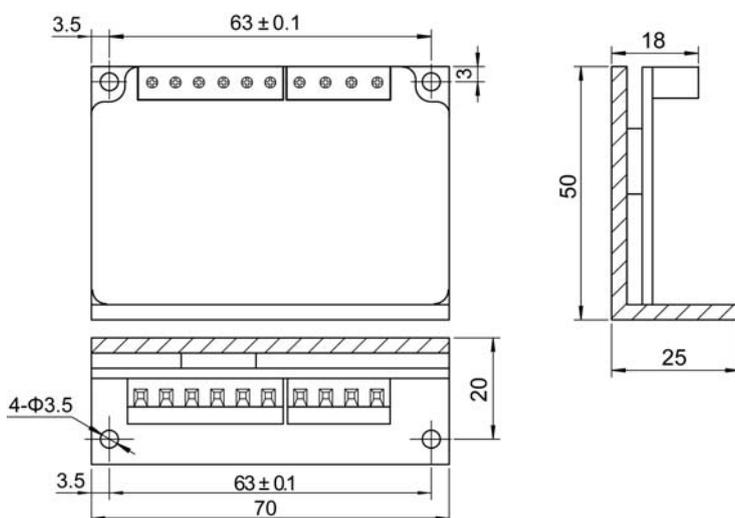
输入接口电路



典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SH-20403 两相步进电机驱动器



供电电源	10~40VDC, 容量0.03KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下0.5KV, 1Min
冷却方式	自然冷却 (恶劣情况下需外加辅助散热)
重量	0.21Kg

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3位开关选择细分模式 (表中的每转步数是以整步步距角1.8° 为基准计算得出)。

SW1	SW2	SW3	每转步数	SW1	SW2	SW3	每转步数
ON	ON	ON	25600	ON	ON	OFF	1600
OFF	ON	ON	12800	OFF	ON	OFF	800
ON	OFF	ON	6400	ON	OFF	OFF	400
OFF	OFF	ON	3200	OFF	OFF	OFF	200

输出电流选择

通过驱动器面板第5、6、7位开关选择电流值 (峰值)。

SW5	SW6	SW7	电流	SW5	SW6	SW7	电流
ON	ON	ON	0.9A	OFF	ON	ON	2.1A
ON	ON	OFF	1.2A	OFF	ON	OFF	2.4A
ON	OFF	ON	1.5A	OFF	OFF	ON	2.7A
ON	OFF	OFF	1.8A	OFF	OFF	OFF	3.0A

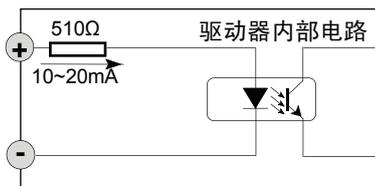
自动半电流

若上位控制机在半秒钟内没有发出步进脉冲信号, 驱动器将自动进入节电的半电流运行模式, 电机绕组的相电流将减为设定值的一半, 在此状态下电机和驱动器的功耗得以降低, 但电机的输出转矩也相应下降。在下一个脉冲到来时, 驱动器自动恢复输出电流为额定值。

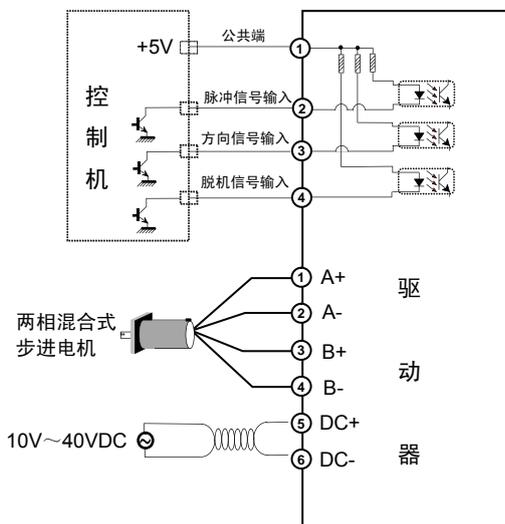
错相保护

两相电机与驱动器连接时, 用户极易接错相, 从而严重损坏驱动器。本驱动器设计了错相保护电路, 用户即使接错相, 驱动器也不会损坏, 不过电机运行会不正常, 主要表现在出力极小。遇此情况, 应检查电机接线是否正确。

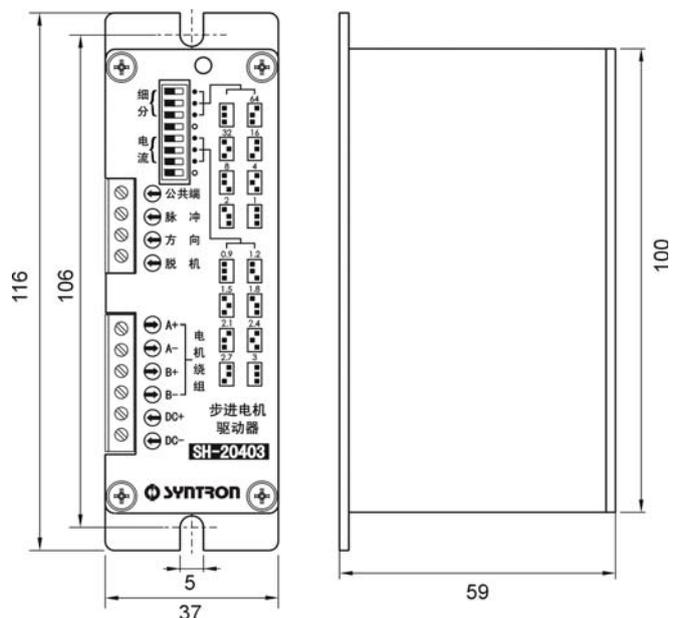
输入接口电路



典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SH-20504 两相步进电机驱动器



供电电源	24~50VDC, 容量0.2KVA
绝缘电阻	常温常压下 > 100MΩ
绝缘强度	常温常压下 0.5KV, 1Min
冷却方式	强制冷风
重量	0.52Kg

动态寻优

本驱动器中包含独创的动态寻优电路，它可以根据当前电机的工作状况作出相应的调整，以达到最优的运行效果。要注意的是该电路需要5秒左右的初始化过程，因此在刚上电的几秒内，效果可能不理想，几秒后就会恢复，用户可以避开这段时间。

细分选择

提供A、B两种类型，订货前请与厂家确认。通过驱动器面板第3、4位开关选择细分模式（表中的每转步数是以整步步距角为 1.8° 为基准计算得出）。注意：用户对细分的选择更改必须给驱动器重新上电方可生效。

A型

SW3	SW4	每转步数
OFF	OFF	800
ON	OFF	1600
OFF	ON	3200
ON	ON	6400

B型

SW3	SW4	每转步数
OFF	OFF	1000
ON	OFF	2000
OFF	ON	4000
ON	ON	8000

输出电流选择

通过驱动器面板第5、6位开关选择电流值（峰值）。

SW5	SW6	电流
ON	ON	2.5A
OFF	ON	3.0A
ON	OFF	3.7A
OFF	OFF	4.0A

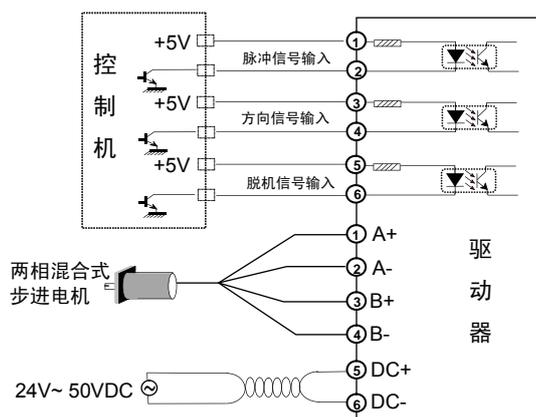
自动半电流

通过面板上第2位开关可选择是否开放自动半电流功能，当开关为‘OFF’时半电流有效。当选择开放此功能时驱动器工作若连续1秒没有接收到新的脉冲则驱动器自动进入半电流状态，相电流降低为标准值的50%，达到降低功耗的目的，在收到新的脉冲时驱动器自动退出半电流状态。

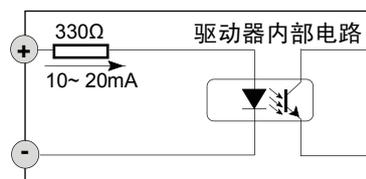
错相保护

本驱动器设计了错相保护电路，用户即使接错相，驱动器也不会损坏，不过电机运行会不正常，主要表现在出力极小。遇此情况，应检查电机接线是否正确。

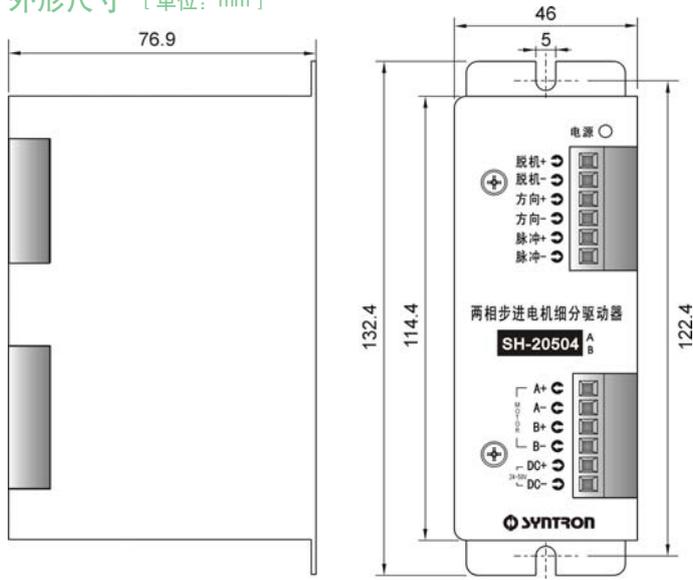
典型接线图



输入接口电路



外形尺寸 [单位: mm]



SH-20806E 两相步进电机驱动器

供电电源	24~70VDC，容量0.2KVA
绝缘电阻	常温常压下>100MΩ
绝缘强度	常温常压下0.5KV，1Min
冷却方式	自然对流，尽量加强散热
重量	0.5Kg



细分选择

通过驱动器面板第2、3、4位开关选择细分模式（表中的每转步数是以整步步距角为1.8°为基准计算得出）。
注意：用户对细分的选择更改必须给驱动器重新上电方可生效。

SW2	SW3	SW4	每转步数	SW2	SW3	SW4	每转步数
OFF	OFF	OFF	1600	ON	OFF	OFF	1000
OFF	ON	OFF	3200	ON	ON	OFF	2000
OFF	OFF	ON	6400	ON	OFF	ON	4000
OFF	ON	ON	12800	ON	ON	ON	8000

输出电流选择

通过驱动器面板第5、6位开关选择电流值（峰值）。

SW5	SW6	电流	SW5	SW6	电流
OFF	OFF	5.5A	OFF	ON	2.5A
ON	OFF	4.0A	ON	ON	1.5A

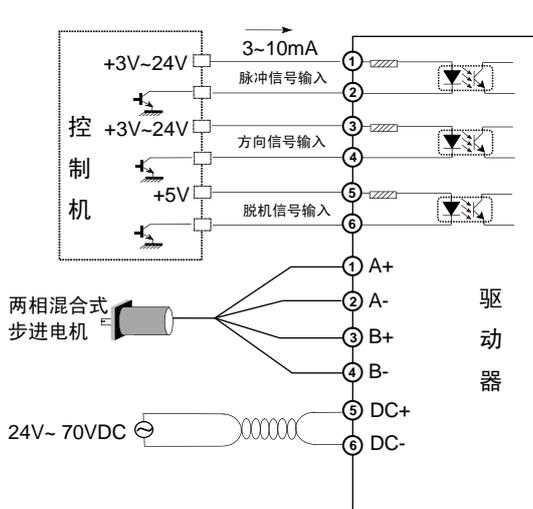
自动半电流

通过面板上第1位开关可选择是否开放自动半电流功能，当开关为‘OFF’时半电流有效。当选择开放此功能时驱动器工作若连续0.2秒没有接收到新的脉冲则驱动器自动进入半电流状态，相电流降低为标准值的50%，达到降低功耗的目的，在收到新的脉冲时驱动器自动退出半电流状态。

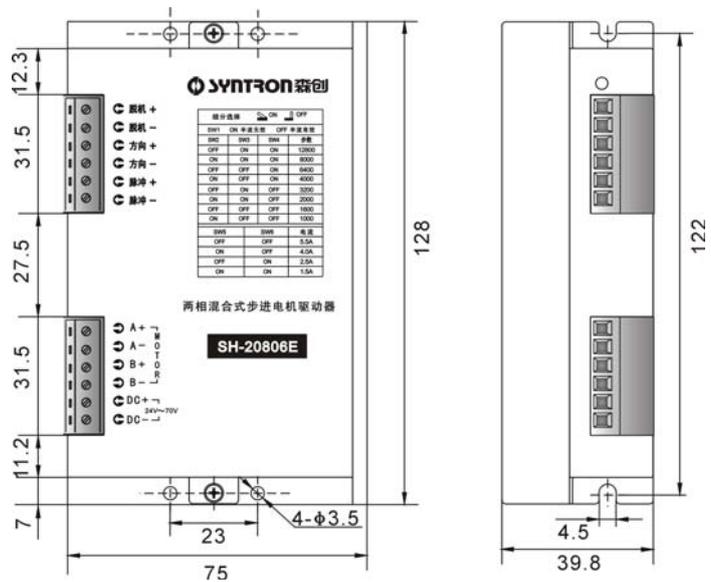
错相保护

本驱动器设计了错相保护电路，用户即使接错相，驱动器也不会损坏，不过电机运行会不正常，主要表现在出力极小。遇此情况，应检查电机接线是否正确。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SH-32206 三相步进电机驱动器



供电电源	单相80~220VAC, 50Hz, 容量0.8KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
冷却方式	强制风冷
重 量	1.2Kg

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4位开关选择细分模式（表中的每转步数是以整步步距角为1.2°为基准计算得出）。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	30000	ON	ON	ON	OFF	2000
OFF	ON	ON	ON	15000	OFF	ON	ON	OFF	1500
ON	OFF	ON	ON	10000	ON	OFF	ON	OFF	1200
OFF	OFF	ON	ON	7500	OFF	OFF	ON	OFF	1000
ON	ON	OFF	ON	6000	ON	ON	OFF	OFF	750
OFF	ON	OFF	ON	5000	OFF	ON	OFF	OFF	600
ON	OFF	OFF	ON	3000	ON	OFF	OFF	OFF	500
OFF	OFF	OFF	ON	2500	OFF	OFF	OFF	OFF	400

输出电流选择

通过驱动器面板第7、8位开关选择电流值（有效值）。

SW7	SW8	电 流
ON	ON	2.0A
OFF	ON	3.0A
ON	OFF	5.0A
OFF	OFF	6.0A

自动半电流

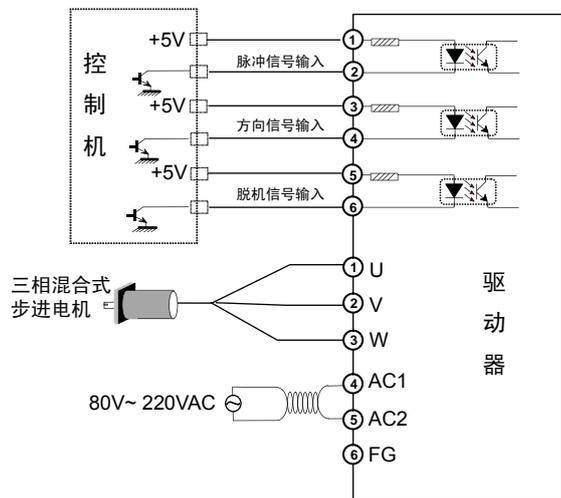
通过面板上第5位开关可选择是否开放自动半电流功能，当开关为‘ON’时半电流有效。当选择开放此功能时驱动器工作若连续1秒没有接收到新的脉冲则驱动器自动进入半电流状态，相电流降低为标准值的50%，达到降低功耗的目的，在收到新的脉冲时驱动器自动退出半电流状态。

注意：自动半流必须在加电前设好，上电运行过程中的修改必须断电再上电才有效。

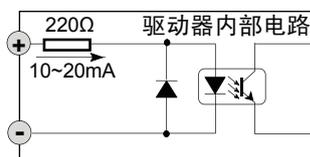
过压保护

当输入电压超过260VAC时，或者回馈制动导致总线电压超过320VDC时，驱动器过压保护电路动作，驱动器报警灯点亮，驱动器暂停驱动电机，在电机恢复到正常值后可自动解除报警。注意：驱动器初始加电时报警灯也会亮，这是驱动器内部限制上电冲击所做的处理引起的，会在1秒左右自动消失，属于正常现象。

典型接线图

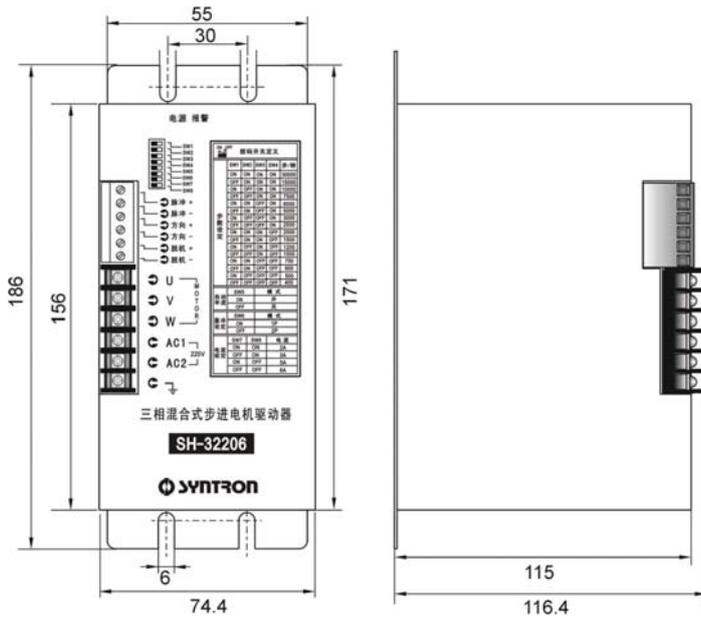


输入接口电路



SH-32206 三相步进电机驱动器

外形尺寸 [单位: mm]



SH-32206N 三相步进电机驱动器



供电电源	单相80~220VAC, 50Hz, 容量0.8KVA
绝缘电阻	常温常压下 > 100MΩ
绝缘强度	常温常压下 1KV, 1Min
冷却方式	强制冷风
重 量	1.2Kg

显著特点

内部采用了独创的柔性细分概念, 使驱动器无论设置何种细分, 电机都可保持最佳的运行性能, 极大的改善了平稳性和噪音。即使用户由于控制系统输出脉冲频率的限制不能采用较高的细分选择, 也可以获得低速平稳性和高速性的兼得, 从而降低对控制系统的要求, 有利于降低系统的整体成本。同时还具有如下特殊功能:

断电记忆功能: 断电前, 在停止脉冲输入后, 驱动器可以记录当前的电机位置; 重新上电后, 自动按照原位置信息控制电机定位, 避免了上电时电机轴的跳动。

内置控制功能: 驱动器内置了点位控制功能, 对于简单定位使用的客户, 可以通过我们提供的上位软件对运动过程进行编程, 通过串口下载到驱动器后, 离线自动执行, 对于一些简单应用而言可以免除上位控制器的干预 (需联系厂家特殊定制)。

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4位开关选择细分模式 (表中的每转步数是以整步步距角为 1.2° 为基准计算得出)。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	30000	OFF	OFF	ON	OFF	3200
OFF	ON	ON	ON	10000	ON	ON	OFF	OFF	2000
ON	ON	ON	OFF	8000	OFF	ON	OFF	OFF	1600
ON	OFF	ON	ON	7500	OFF	ON	OFF	ON	1000
OFF	ON	ON	OFF	6400	ON	OFF	OFF	OFF	800
OFF	OFF	ON	ON	6000	ON	OFF	OFF	ON	600
ON	ON	OFF	ON	5000	OFF	OFF	OFF	ON	500
ON	OFF	ON	OFF	4000	OFF	OFF	OFF	OFF	400

输出电流选择

通过驱动器面板第7、8位开关选择电流值 (有效值)。

SW7	SW8	电 流
ON	ON	2.0A
OFF	ON	3.0A
ON	OFF	5.0A
OFF	OFF	6.0A

自动半电流

通过面板上第5位开关可选择是否开放自动半电流功能, 当开关为‘ON’时半电流有效。当选择开放此功能时驱动器工作若连续1秒没有接收到新的脉冲则驱动器自动进入半电流状态, 相电流降低为标准值的50%, 达到降低功耗的目的, 在收到新的脉冲时驱动器自动退出半电流状态。

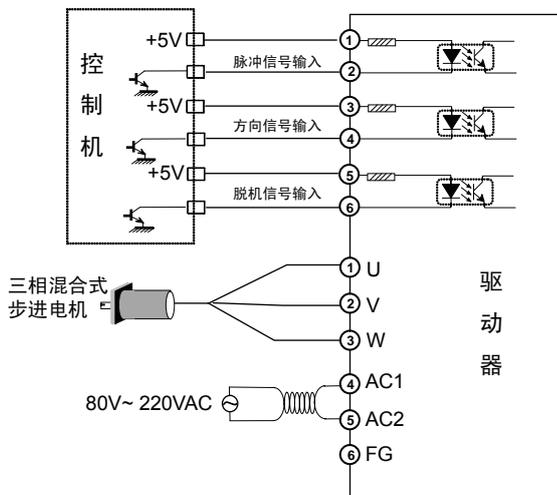
注意: 自动半流必须在加电前设好, 上电运行过程中的修改必须断电再上电才有效。

过压保护

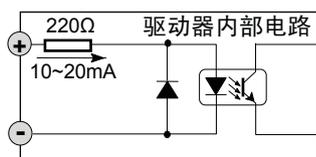
当输入电压超过260VAC时, 或者回馈制动导致总线电压超过320VDC时, 驱动器过压保护电路动作, 驱动器报警灯点亮, 驱动器暂停驱动电机, 在电机恢复到正常值后可自动解除报警。注意: 驱动器初始加电时报警灯也会亮, 这是驱动器内部限制上电冲击所做的处理引起的, 会在1秒左右自动消失, 属于正常现象。

SH-32206N 三相步进电机驱动器

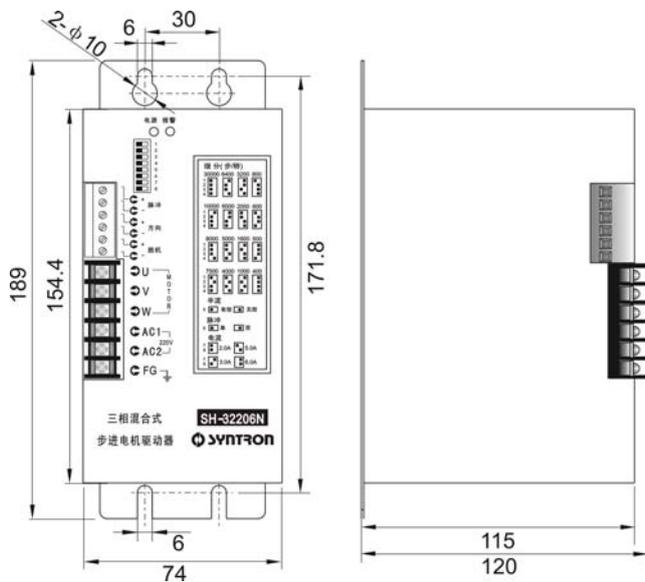
典型接线图



输入接口电路



外形尺寸 [单位: mm]



SH-32215 三相步进电机驱动器



供电电源	单相80~220VAC, 50Hz, 容量1.5KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下 1.5KV, 1Min
冷却方式	强制风冷
重 量	2Kg

显著特点

内部采用了独创的柔性细分概念，使驱动器无论设置何种细分，电机都可保持最佳的运行性能，极大的改善了平稳性和噪音。即使用户由于控制系统输出脉冲频率的限制不能采用较高的细分选择，也可以获得低速平稳性和高速性的兼得，从而降低对控制系统的要求，有利于降低系统的整体成本。同时还具有如下特殊功能：

断电记忆功能：断电前，在停止脉冲输入后，驱动器可以记录当前的电机位置；重新上电后，自动按照原位置信息控制电机定位，避免了上电时电机轴的跳动。

内置控制功能：驱动器内置了点位控制功能，对于简单定位使用的客户，可以通过我们提供的上位软件对运动过程进行编程，通过串口下载到驱动器后，离线自动执行，对于一些简单应用而言可以免除上位控制器的干预（需联系厂家特殊定制）。

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4位开关选择细分模式（表中的每转步数是以整步步距角为1.2°为基准计算得出）。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	30000	OFF	OFF	ON	OFF	3200
OFF	ON	ON	ON	10000	ON	ON	OFF	OFF	2000
ON	ON	ON	OFF	8000	OFF	ON	OFF	OFF	1600
ON	OFF	ON	ON	7500	OFF	ON	OFF	ON	1000
OFF	ON	ON	OFF	6400	ON	OFF	OFF	OFF	800
OFF	OFF	ON	ON	6000	ON	OFF	OFF	ON	600
ON	ON	OFF	ON	5000	OFF	OFF	OFF	ON	500
ON	OFF	ON	OFF	4000	OFF	OFF	OFF	OFF	400

输出电流选择

通过驱动器面板第7、8、9、10位开关选择电流值（有效值）。

SW7	SW8	SW9	SW10	电 流	SW7	SW8	SW9	SW10	电 流
ON	ON	ON	ON	1.6A	ON	ON	ON	OFF	8.8A
OFF	ON	ON	ON	2.4A	OFF	ON	ON	OFF	9.6A
ON	OFF	ON	ON	3.2A	ON	OFF	ON	OFF	10.4A
OFF	OFF	ON	ON	4.0A	OFF	OFF	ON	OFF	11.2A
ON	ON	OFF	ON	5.7A	ON	ON	OFF	OFF	13.0A
OFF	ON	OFF	ON	6.5A	OFF	ON	OFF	OFF	13.7A
ON	OFF	OFF	ON	7.2A	ON	OFF	OFF	OFF	14.5A
OFF	OFF	OFF	ON	8.0A	OFF	OFF	OFF	OFF	15.3A

自动半电流

通过面板上第5位开关可选择是否开放自动半电流功能，当开关为‘ON’时半电流有效。当选择开放此功能时驱动器工作若连续1秒没有接收到新的脉冲则驱动器自动进入半电流状态，相电流降低为标准值的50%，达到降低功耗的目的，在收到新的脉冲时驱动器自动退出半电流状态。注意：自动半流必须在加电前设好，上电运行过程中的修改必须断电再上电才有效。

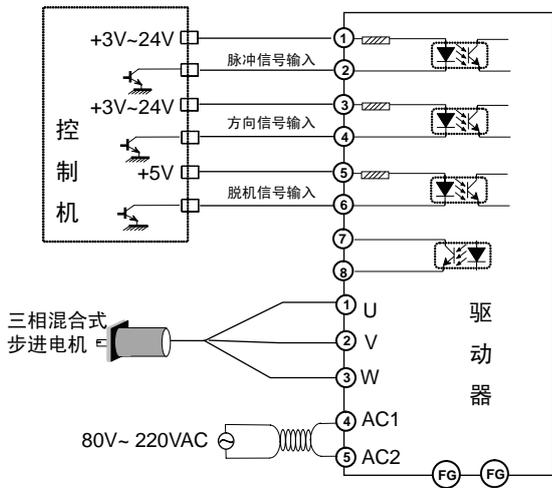
过压保护

当输入电压超过260VAC时，或者回馈制动导致总线电压超过390VDC时，驱动器过压保护电路动作，驱动器报警灯点亮，驱动器暂停驱动电机，在电机恢复到正常值后可自动解除报警。注意：驱动器初始加电时报警灯也会亮，这是驱动器内部限制上电冲击所做的处理引起的，会在1秒左右自动消失，属于正常现象。

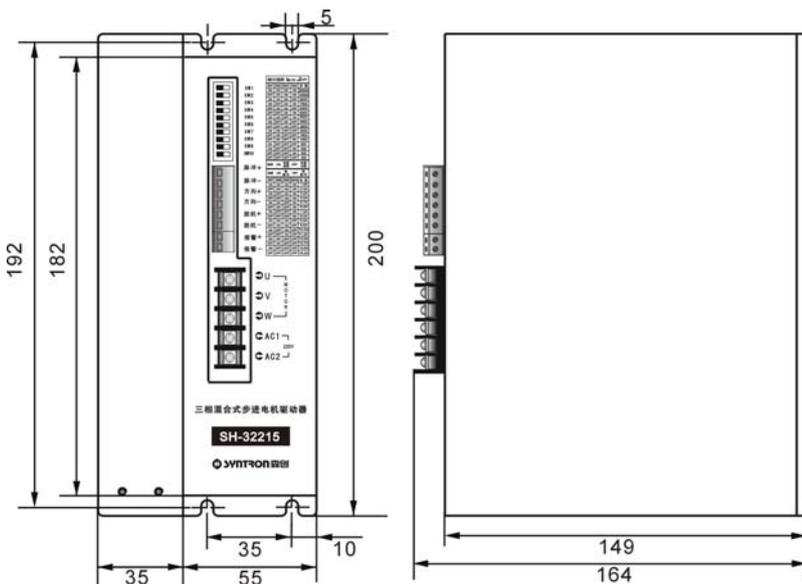
故障报警输出

当驱动器检测到过流、过压故障出现时自动切断电机电流输出，同时通过驱动器端口内置光耦在报警输出端子上输出，报警+到报警-内部由光耦接通表示有效报警，电流应从报警+端流向报警端，电流最大驱动能力为50mA。

典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



SH-50806B 五相步进电机驱动器



供电电源	单相80VAC, 50Hz, 容量0.4KVA
绝缘电阻	常温常压下 >100MΩ
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min
冷却方式	强制冷风 (当输出相电流6A时)
重 量	3.8Kg

步距角选择

通过面板上第6位开关可选择让电机按照整步/半步来运行, 'OFF' 时设为整步, 'ON' 时设为半步。

自动半电流

通过面板上第5位开关可选择是否开放自动半电流功能, 当开关为 'ON' 时半电流有效。当选择开放此功能时驱动器工作若连续1秒没有接收到新的脉冲则驱动器自动进入半电流状态, 相电流降低为标准值的50%, 达到降低功耗的目的, 在收到新的脉冲时驱动器自动退出半电流状态。注意: 自动半流必须在加电前设好, 上电运行过程中的修改必须断电再上电才有效。

电机选择

通过面板上第2、3、4位开关可选择适配不同型号的电机。若需要配套其他厂家生产的电机时, 请及时与厂家联系进行驱动器输出电流的整定。

试机功能

驱动器内置脉冲发生器, 可通过面板上第8位开关来选择。置于 'ON' 时, 驱动器在无外部脉冲输入的情况下, 由驱动器内部脉冲发生器产生恒定频率的脉冲, 实现电机低速恒速运转, 用来检验系统接线和运行状况。

断电记忆

驱动器断电后, 可自动记忆断电前的最后一个相序状态。二次上电后, 电机会从断电前的位置继续运行。

过流保护

当驱动器输出出现过流时, 驱动器将自动切断输出电流, 系统停止工作, 同时故障指示灯亮。

过压保护

当驱动器输入电压超过额定值30%时, 过压保护电路动作, 驱动器停止工作, 同时故障指示灯亮。驱动器重新上电后可恢复工作。

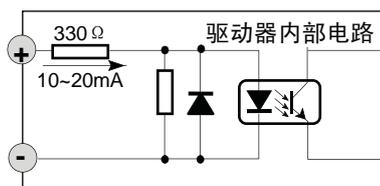
零位信号输出

整步运行方式时驱动器每十拍输出一个脉冲给控制机, 半步运行方式时驱动器每二十拍输出一个给脉冲控制机, 同时零位指示灯亮一次。无需此信号输出时, 该端可悬空。

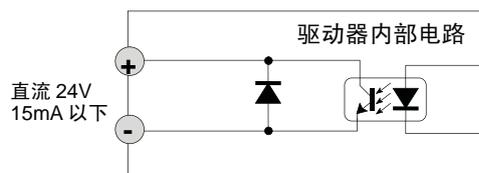
故障信号输出

当驱动器出现过压或过流时, 驱动器切断电机电流, 此接口电路闭合, 向控制机输出信号, 提示控制机驱动器出现故障。
(输出信号是光耦集电极开路输出, 接点容量DC24V/15mA, 低电平有效)

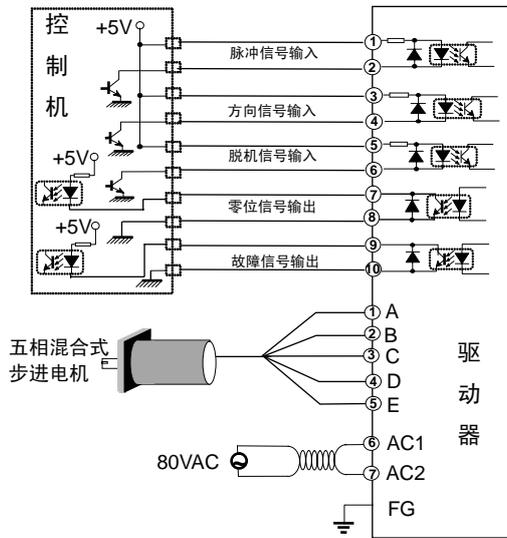
输入接口电路



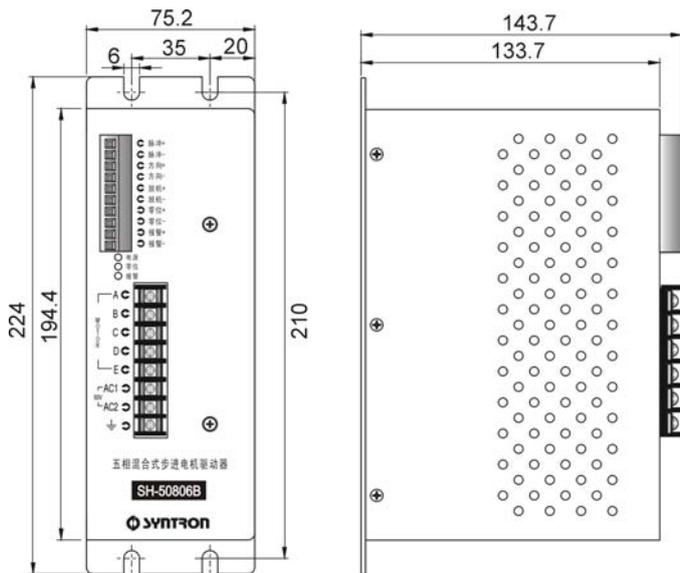
输出接口电路



典型接线图



外形尺寸 [单位: mm]



闭环步进电机系统

闭环步进电机系统在原步进电机系统基础上采用全数字闭环控制，融交流伺服和开环步进的优点于一身，克服了传统步进的容易堵转丢步、功耗大、加减速动态性差、高速运行不稳定等缺点，拓展了步进系统的使用区域，同时也避免了伺服系统参数整定复杂、停止时有抖动、系统成本高等缺点，大幅度的提高了步进系统的整体性能。

- 主要特点：**
- 闭环控制模式防止失步发生
 - 提高电机的力矩输出
 - 根据负载自动调整输出大小，降低电机温升
 - 适应各种机械负载状态，参数免调节
 - 电机运行更平滑、振动更轻微
 - 加减速动态性大幅度提升
 - 完善的报警监控
 - 无振动的零速静止能力
 - 最大25600步/转的十六种细分模式可选
 - 可实现CANopen现场总线功能（订货时单独说明）

闭环步进电机系统规格型号一览表：

驱动器规格型号	相数	额定电压	额定输出电流	最大细分	指令脉冲方式	控制信号幅值(V)	控制信号的接线方式	适配电机
SS-20804	两相	24~70VDC	4.5A Max(峰值)	25600步/转	单脉冲	3~24	双端	56
SS-20806	两相	24~70VDC	8.0A Max(峰值)	25600步/转	单脉冲	3~24	双端	56/86

电机规格型号	相数	步距角(°)	静态相电流(A)	保持转矩(N·m)	转动惯量(g·cm ²)	外形尺寸(mm)	适配驱动器
56SBYG250CK-0241	2	1.8	2.4	1.1	280	56×56×88	SS-20804
56SBYG250DK-0241	2	1.8	2.4	1.8	440	56×56×108	SS-20804
56SBYG250EK-0601	2	1.8	6.0	2.8	800	56×56×144	SS-20806 Ver1.1
86SBYG250AS-0601	2	1.8	6.0	3.6	1000	85×85×84	SS-20806
86SBYG250BS-0551	2	1.8	5.5	4.6	1400	85×85×97	SS-20806
86SBYG250DS-0601	2	1.8	6.0	8	2700	85×85×136	SS-20806

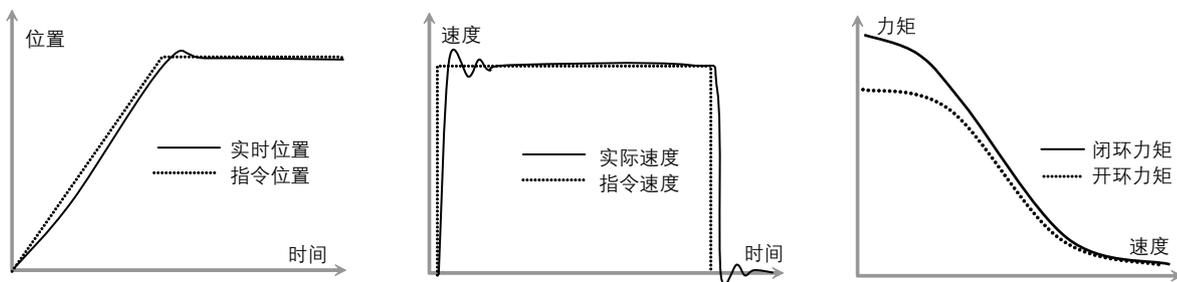
提示：电机与驱动器之间的连接电缆若在使用中需经常运动，请采用专用拖链电缆。

性能指标 (环境温度 $T_j = 25^{\circ}\text{C}$ 时)

驱动方式	闭环空间矢量双极恒流驱动
励磁方式	200步/转, 400步/转, 800步/转, 1000步/转, 1600步/转, 2000步/转, 3200步/转, 4000步/转, 5000步/转, 6400步/转, 8000步/转, 10000步/转, 12800步/转, 20000步/转, 25000步/转, 25600步/转
编码器	1000线增量式
绝缘电阻	常温常压下 $>100\text{M}\Omega$
绝缘强度	常温常压下1KV, 1Min

预防堵转丢步

采用32位DSP为内核的全数字闭环控制方式，驱动器可以控制电流的输出匹配负载力矩，当负载增加时驱动器增加输出力矩以保证位置指令的有效跟踪，负载超出电机当前极限输出力矩时，驱动器也可以自动调整使电机按照不堵转的极限模式运行，待负载恢复到正常范围时自动恢复正常运行，从而保证系统对于负载扰动的抗性得到极大的提升。



降低电机功耗

驱动器的输出电流能根据实际负载大小自动修正，轻载时自动降低输出换取更佳效率，从而极大的减少电机的发热，有利于降低系统功耗和提高使用寿命。

更优异的动态能力

闭环步进系统的加减速动态性较开环系统有了显著的提升，对于控制系统的指令加减速具备很强的耐受力，即使是超出电机输出能力的加减速指令也可以自动按照极限状态输出调节，从而实现了动态性能的最优化控制。因此在频繁启停的场合可以发挥更佳的性能。

宽泛的负载适应能力

闭环步进系统对于负载的惯量大小无严格限定，即使在很大惯量和负载刚性较差的场合（如皮带传动、惯量盘）也可以完美使用，同时也不需要现场的参数调校，避免了伺服应用中复杂的参数设定工作，可以大大简化使用的难度。

位置到达的静态锁定能力

闭环步进系统在到达指令位置后可以无抖振地静止锁定在理想位置上，而不像伺服系统还需要不断的修正调节，其动态收敛时间同样优于开环系统。

更平稳的运行能力

闭环步进系统可以实现优于开环的运行效果，进一步降低全速度区间的振动和噪音。

单脉冲方式

驱动器支持标准单脉冲模式，步进脉冲由脉冲端口接入，由方向端口的电平高低决定电机的运转方向。为确保信号的可靠正确响应，方向信号应保证至少超前脉冲信号 $2\mu\text{s}$ 。

注：驱动器上电复位需要耗时1秒，之后才可正常响应指令信号。



功能状态指示

黄色LED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。红色LED为故障指示灯，当出现故障时，该指示灯以不同方式亮灭。红色LED不同的亮灭方式代表不同的故障信息，其中慢闪时红灯亮的时长为280ms，快闪时红灯亮的时长为140ms，闪灭间隔时间为1.8s。具体关系如下表所示：

红灯闪烁方式	红灯闪烁波形	故障说明
常亮		过流报警
慢闪2次		AD中点采样异常
慢闪3次		未接电机线或编码器线
慢闪4次		欠压
慢闪5次		过压
快闪2次		位置超差
快闪4次		电机长时间过载

过载报警

驱动器根据实际状况需要可以提供一定的过载输出以克服短暂的负载扰动，但由于电机选型设计失误导致持续长时间的过载将导致电机因过热损坏，因此在监控到持续过载时可输出报警信号，端子输出信号时红灯同步闪烁，驱动器暂停工作，必须重新上电才能恢复工作。过载报警可由拨码开关选择使能与否，在确保电机散热条件满足的前提下可以禁止过载报警，在出现过载时将输出报警信号，但仍持续输出不变。

位置超差报警

由于电机输出扭矩不足，导致电机的实际位置落后于接收到的指令要求，当累积的位置偏差达到规定的限值时（一圈）将触发位置超差报警，端子输出信号红灯同步闪烁，驱动器暂停工作，必须重新上电才能恢复工作。位置超差报警可由拨码开关选择使能与否，一旦禁止超差报警，在出现超差时将输出报警信号，仍持续保持工作。

过流保护

输入的直流母线电流超出设定的上限时将触发驱动器过流报警，驱动器切断输出，保护报警灯和端口的持续输出，直到断电才可清除报警状态。过流的原因包括驱动器内部的元件损坏、负载重且电源电压过低等因素，需要仔细排查。

过压保护

当电源电压波动或电机制动等原因造成直流母线电压超过过压门槛时，驱动器过压保护电路动作，驱动器报警灯（红色）闪烁，驱动器暂停驱动电机，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压，适当降低输入的电源电压。

欠压保护

驱动器检测到输入直流母线电压低于欠压门槛时，驱动器欠压保护电路动作，驱动器报警灯（红色）闪烁，切断电机绕组输出，停止运行，需人工断电再上电才可解除报警。出现该故障后用户需要检查电源电压和容量，适当提高输入的电源电压。

上电自检

驱动器上电后会进行内部状态检测，若正常则进入预备工作状态，当检测不通过时会根据情况输出报警信号。由红灯闪烁方式进行指示，当出现闪烁三次停一秒时，请断电检查电机接线或者编码器线后再尝试上电；出现闪烁两次停一秒时需要返厂检修。在检测设定电机码盘时，需要电机锁轴后转动一个角度（0.9度），应注意机械的配合，若上电后电机被卡住将使码盘检测失败导致报警。所有自检故障都必须断电才可清除。完成自检需要1秒左右，此时的指令将不能正常响应。



输入输出信号

驱动器的接线端子采用可拔插端子，可以先将其拔下，接好线后再插上。

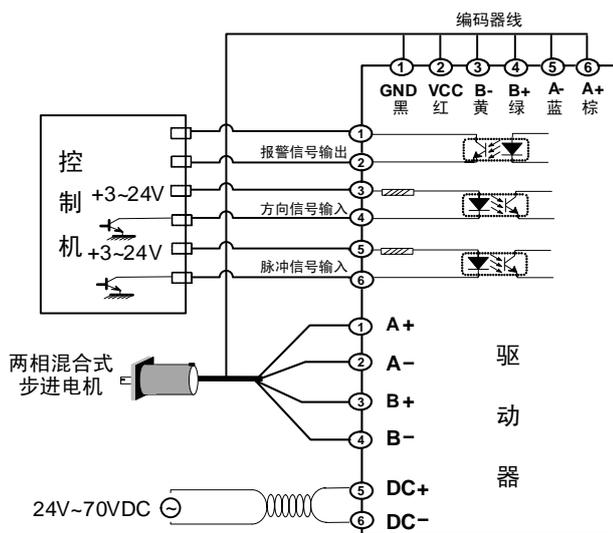
输入控制信号采用双端接口，可根据需要接共阳、差分等多种接口形式，接口可适应TTL、OC、差分等信号格式。脉冲和方向信号端口可以适应+3V~24V的电压。信号过强或过弱都可能影响接口光的反应速度，从而影响信号的通过频率。

脉冲信号输入 驱动器端口内置光耦，光耦导通一次被驱动器解释为一个有效脉冲。对于共阳极而言低电平为有效，此时驱动器将按照相应的时序驱动电机运行一步。为了确保脉冲信号的可靠响应，光耦有效导通的持续时间不应少于 $2\mu s$ 。不同驱动器有各自的信号响应频率，过高的输入频率或不符合标准的脉冲宽度将可能得不到正确响应。

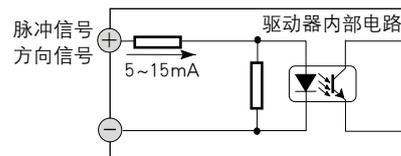
方向信号输入 该信号作为控制电机的转向信号，该端内部光耦的通、断被解释为控制电机运行的两个方向。控制电机转向时，应确保方向信号领先脉冲信号至少 $2\mu s$ 建立，从而避免驱动器对脉冲的错误响应。

报警信号输入 该信号作为驱动器的报警输出，其输出方式与报警灯闪烁的方式相同，当出现报警时内部光耦导通，端口可以满足不小于50mA的电流带载能力。

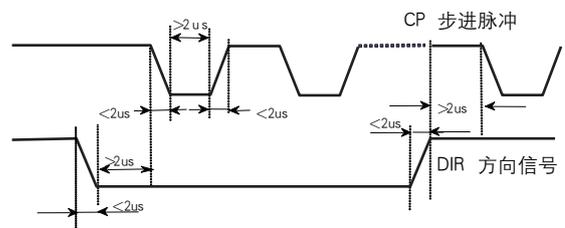
典型连接图



输入接口电路



输入信号波形和时序



编码器接口

电机码盘电缆应按照对应颜色正确连接到驱动器的码盘接口端子上。用户根据需要自行延长码盘的连线，最长不超过10米，线材采用同轴屏蔽电缆，屏蔽层根据需要可以连接到系统外壳保护地上。

注：码盘接口中的电源不允许用于其他用途。

端子号	1	2	3	4	5	6
信号说明	电源地	电源正	B-	B+	A-	A+
线色	黑	红	黄	绿	蓝	棕

SS-20804 两相闭环步进驱动器



供电电源	24V~70VDC, 容量0.4KVA
输出电流	峰值4.5A/相 (Max) (输出电流根据负载自动修正)
匹配电机	56S
过压门槛	90VDC
欠压门槛	20VDC
重量	0.2Kg

电源电压

驱动器内部的开关电源设计保证了可以适应较宽的电源电压范围，用户可根据各自的情况在24V到70VDC之间选择。一般来说较高的额定电源电压有利于提高电机的高速力矩，但却会加大驱动器的损耗和温升。在电源容量大小与系统的负载状况有关。一般开关电源要关注系统的最大瞬时电流能力（电流输出能力不小于5A），而线性电源则一般按照系统的最大功率选择（不小于100W），因此采用整流线性电源是更经济的方案。电源务必注意极性，切忌反接。

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为 1.8° 为基准计算得出）。

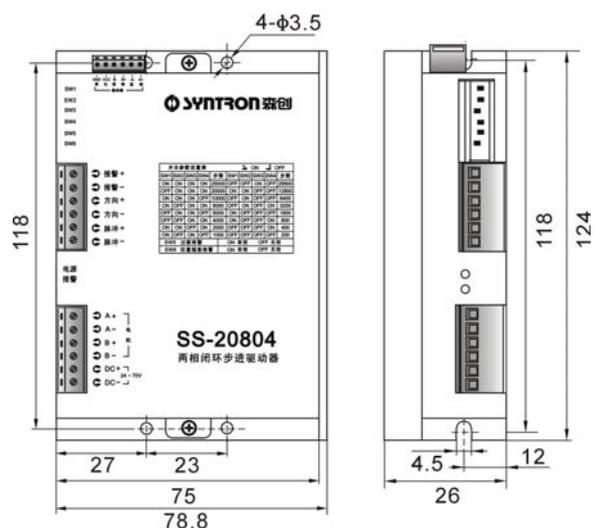
注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效。

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	25000	OFF	OFF	ON	OFF	25600
OFF	ON	ON	ON	20000	ON	ON	OFF	OFF	12800
ON	ON	ON	OFF	10000	OFF	ON	OFF	OFF	6400
ON	OFF	ON	ON	8000	OFF	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	OFF	5000	ON	OFF	OFF	OFF	1600
OFF	OFF	ON	ON	4000	ON	OFF	OFF	ON	800
ON	ON	OFF	ON	2000	OFF	OFF	OFF	ON	400
ON	OFF	ON	OFF	1000	OFF	OFF	OFF	OFF	200

输入输出信号

本驱动器的信号响应频率为200KHz，过高的输入频率或不符合标准的脉冲宽度将可能得不到正确响应。

外形尺寸 [单位: mm]



SS-20806 两相闭环步进驱动器

供电电源	24V~70VDC, 容量0.4KVA
输出电流	峰值8.0A/相 (Max) (输出电流根据负载自动修正)
匹配电机	56S/86S
过压门槛	90VDC
欠压门槛	20VDC
重量	0.2Kg



电源电压

驱动器内部的开关电源设计保证了可以适应较宽的电源电压范围，用户可根据各自的情况在24V到70VDC之间选择。一般来说较高的额定电源电压有利于提高电机的高速力矩，但却会加大驱动器的损耗和温升。在电源容量大小与系统的负载状况有关。一般开关电源要关注系统的最大瞬时电流能力（电流输出能力不小于5A），而线性电源则一般按照系统的最大功率选择（匹配86SBYG250BS电机时不小于100W，匹配86SBYG250DS电机时不小于150W），因此采用整流线性电源是更经济的方案。电源务必注意极性，切忌反接。

细分选择

通过驱动器面板第1、2、3、4四位开关选择细分模式（表中的每转步数以整步步距角为 1.8° 为基准计算得出）。

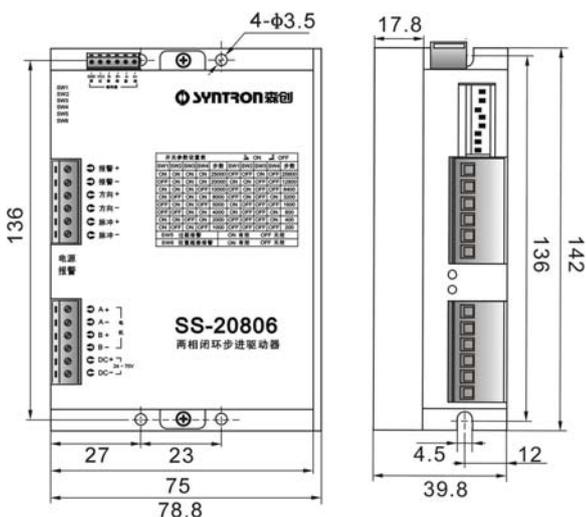
注意：用户对细分模式的更改需要驱动器重新上电方可生效

SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数	SW1	SW2	SW3	SW4	每转步数
ON	ON	ON	ON	25000	OFF	OFF	ON	OFF	25600
OFF	ON	ON	ON	20000	ON	ON	OFF	OFF	12800
ON	ON	ON	OFF	10000	OFF	ON	OFF	OFF	6400
ON	OFF	ON	ON	8000	OFF	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	OFF	5000	ON	OFF	OFF	OFF	1600
OFF	OFF	ON	ON	4000	ON	OFF	OFF	ON	800
ON	ON	OFF	ON	2000	OFF	OFF	OFF	ON	400
ON	OFF	ON	OFF	1000	OFF	OFF	OFF	OFF	200

输入输出信号

本驱动器的信号响应频率为200KHz，过高的输入频率或不符合标准的脉冲宽度将可能得不到正确响应。

外形尺寸 [单位: mm]



56系列 两相混合式闭环步进电机



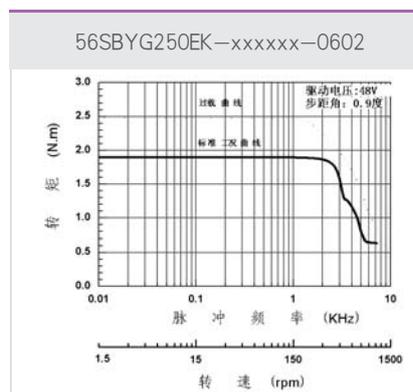
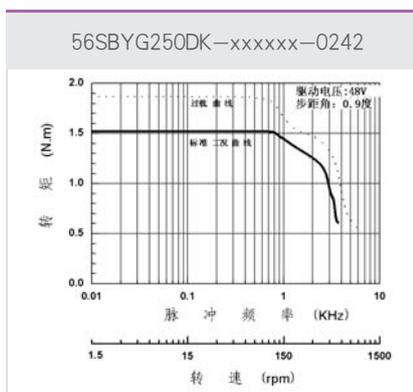
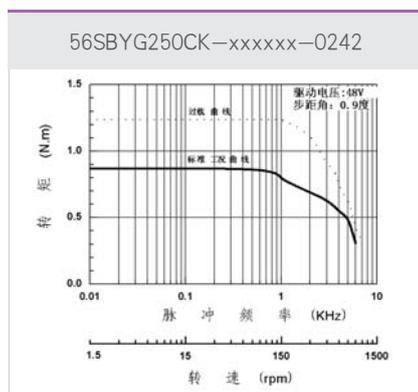
绝缘电阻 —— 500VDC 100MΩ Min 轴向间隙 —— 1mm Max
 径向跳动 —— 0.02mm Max 温 升 —— 65K Max
 绝缘强度 —— 750VAC 1Min 绝缘等级 —— B级

技术数据

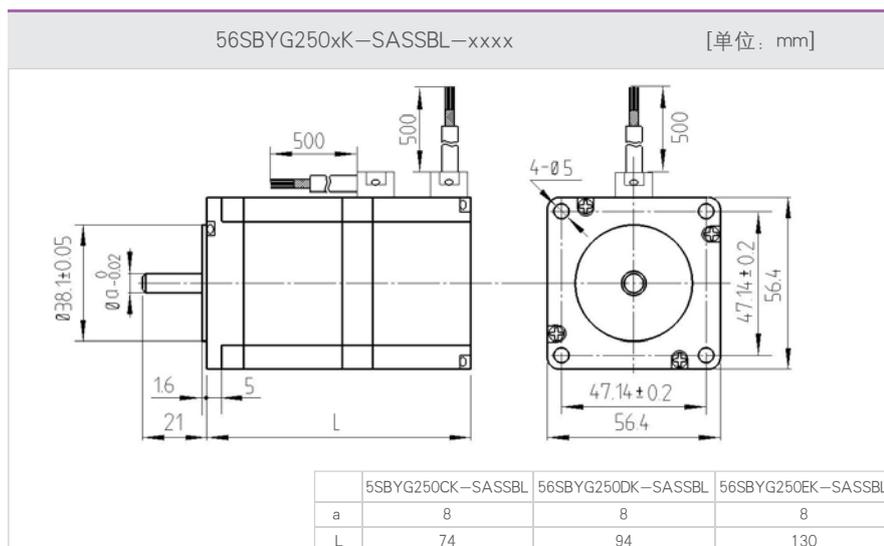
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)
034010	56SBYG250CK-SASSBL-0242	2	1.8	2.4	1.2	4.5	1.1	0.035	0.68	280
034020	56SBYG250DK-SASSBL-0242	2	1.8	2.4	1.5	6.2	1.8	0.06	1.05	440
034030	56SBYG250EK-SASSBL-0602	2	1.8	6.0	0.5	2	2.8	0.12	1.4	800

典型适配驱动器: SS-20804 SS-20806 Ver1.1

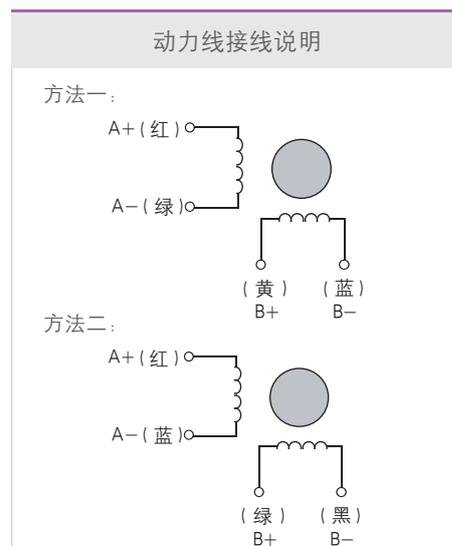
矩频特性曲线



外形尺寸



接线说明



编码器接线说明

方法	编码器线定义	GND	+5V	B-	B+	A-	A+	方法	编码器线定义	GND	+5V	B-	B+	A-	A+
	一	编码器线颜色	黑	红	绿/黑	绿	白/黑		白	二	编码器线颜色	黑	红	黄	绿

86系列 两相混合式闭环步进电机

绝缘电阻—— 500VDC 100M Ω Min 轴向间隙—— 1mm Max
 径向跳动—— 0.02mm Max 温 升—— 65K Max
 绝缘强度—— 750VAC 1Min 绝缘等级—— B级

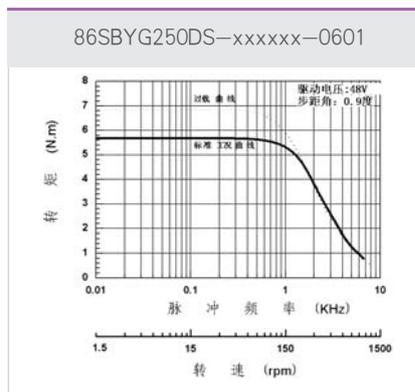
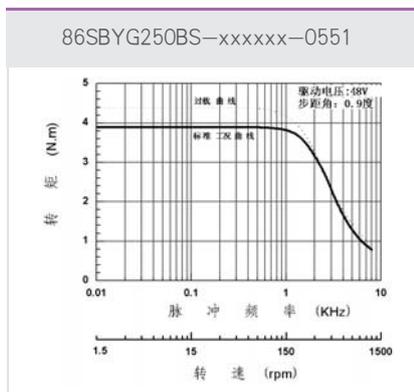
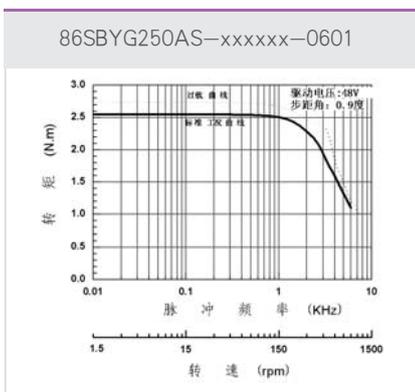


技术数据

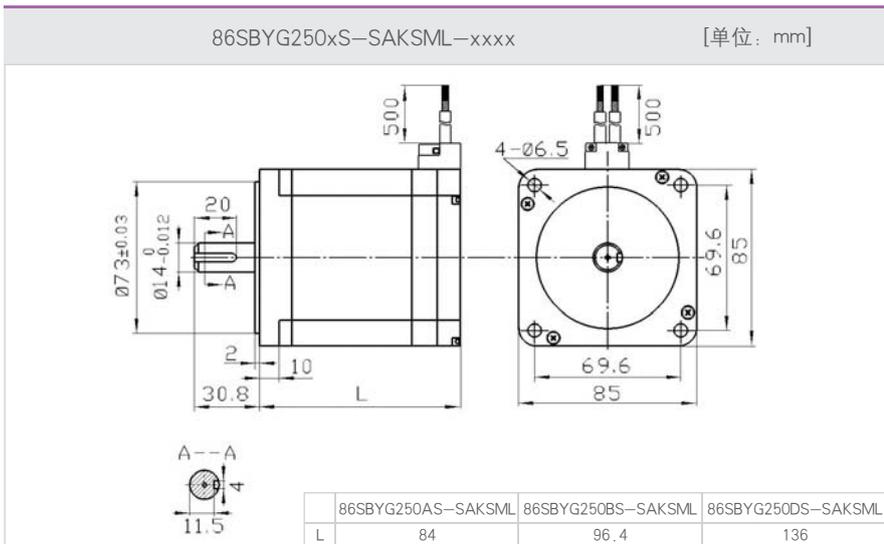
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	重量 (Kg)	转动惯量 ($g \cdot cm^2$)
033310	86SBYG250AS-SAKSML-0601	2	1.8	6.0	0.33	2.48	3.6	0.1	2.15	1000
033300	86SBYG250BS-SAKSML-0551	2	1.8	5.5	0.46	4	4.6	0.12	2.65	1400
033320	86SBYG250DS-SAKSML-0601	2	1.8	6.0	0.44	3.73	8.0	0.24	3.95	2700

典型适配驱动器：SS-20806

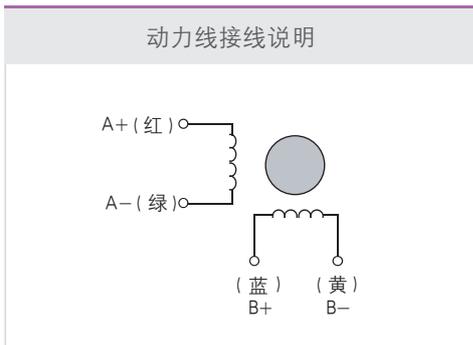
矩频特性曲线



外形尺寸



接线说明



编码器线接线说明

方法	编码器线定义	GND	+5V	B-	B+	A-	A+
方法一	编码器线颜色	黑	红	白/黑	白	绿/黑	绿
方法二	编码器线定义	GND	VCC	B-	B+	A-	A+
编码器线颜色	黑	红	黄	绿	蓝	棕	

混合式步进电机

特点

1. 专利设计，规格齐全，电机驱动配套完整
2. 电机结构设计紧凑，体积小，单位体积出力显著提高
3. 精度高，如采用高细分驱动器可显著提高定位精度，无累积定位误差
4. 有良好的内部阻尼特性，运行平稳，无明显低频振荡区
5. 运行频率高，动态特性好，调速范围广
6. 采用优质冷轧矽钢片，并优化磁路设计，磁损耗低，温升低
7. 电机寿命长，不受电机堵转影响
8. 电机品种齐全，分为两相、三相和五相三种，外径从28~130mm，转矩从0.09~45N·m，步距角从0.09°~1.8°

相关术语

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

保持转矩：是指步进电机通电但没有转动时，定子锁住转子的转矩。通常步进电机在低速时的转矩接近保持转矩。由于步进电机的输出转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，所以保持转矩就成为了衡量步进电机最重要的参数之一

定位转矩：定位转矩是指步进电机没有通电的情况下，定子锁住转子的转矩。反应式步进电机的转子不是永磁材料，所以它没有定位转矩

启动矩频特性：在给定的驱动条件下，负载惯量一定时，启动频率与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：在负载惯量不变时，运行频率与负载转矩之间的关系称为运行矩频特性，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

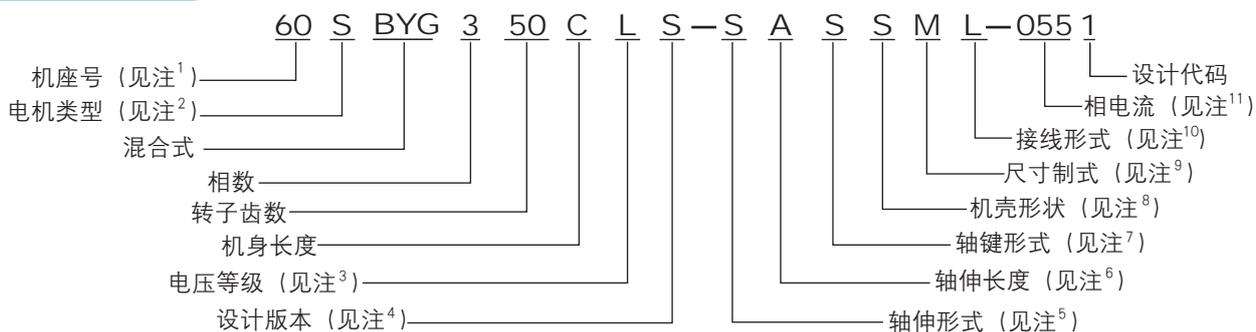
静态相电流：电机不动时每相绕组允许通过的电流，即额定电流

步进电机使用注意事项

1. 电机安装时务必用电机前端盖安装止口定位，并注意公差配合；严格保证电机轴与负载轴的同心，否则会造成电机轴弯曲甚至断裂
2. 电机与驱动器连接时，请勿接错相。对于三相步进电机，U、V、W的接线顺序没有要求
3. 对于电机引线方式，用户订货时需事先声明，由厂家接好线，用户不必自己改动
4. 使用环境温度 0°C~+50°C；使用环境湿度 <85%RH, 无凝露、无结霜；
贮存环境温度 -20°C~+70°C；贮存环境湿度 <85%RH, 无凝露、无结霜
5. 若长时间贮存在非适宜环境中，运行前应重新检测产品的质量
6. 鉴于电机的相电流比较大，应采用标准的冷压端头将电机线进行预处理，确保端子螺钉紧固良好，接插到驱动器插座时应用力按压到底部，确认端子完全插牢；电柜布线时避免电机线接插端子的拉拽应力，避免后期运行时松动。未插牢固的端子导致接触电阻的加大，有导致端子过热损坏的风险

混合式步进电机

步进电机型号说明



注:

1. 机座号为机壳外径尺寸
2. 电机类型: S—增量型1000线闭环步进电机, 缺省—标准步进电机, L—线性步进电机
3. 电压等级: 仅适用于三相电机, L—(低压24~70VDC), H—高压(80~350VDC),
4. 设计版本: 缺省—标准设计
5. 轴伸形式: S—单轴伸, B—双轴伸, G—带制动
6. 轴伸长度: A—标准长度轴, B—加长轴
7. 轴键形式: S—光轴, F—铣扁, K—平键, H—半圆键
8. 机壳形状: R—圆形, S—方形
9. 尺寸制式: M—公制, B—英制, H—特殊尺寸, S—特殊加工
10. 接线形式: L—五相5线, 两相4线, 三相3线, A—航空插头, T—端子, C—两相8线, F—五相10线, Q—接插件
11. 相电流: 用三位数字表示, 最后一位是小数。055—5.5A

以上仅为电机命名规则, 只有产品技术数据中列明的电机型号才能销售, 选型时请注意!

可根据客户需要进行产品定制, 产品型号末尾标注Ver *.* 的表示为特殊制品, *.*为特制版本号

我公司保留在不事先通知的情况下, 修改本手册中的产品和产品规格参数等文件的权力

混合式步进电机规格型号一览表

两相混合式步进电机

序号	规格型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	保持转矩 (N·m)	转动惯量 (g·cm ²)	外形尺寸 (mm)
1	28BYG250CK-0071	2	1.8	0.7	0.09	12	28 × 28 × 40
2	35BYG250BK-0081	2	1.8	0.8	0.11	14	35 × 35 × 34
3	39BYG250BK-0051	2	1.8	0.5	0.065	11	39 × 39 × 20
4	42BYG250AK-0151	2	1.8	1.5	0.23	38	42 × 42 × 34
5	42BYG250BK-0151	2	1.8	1.5	0.43	57	42 × 42 × 40
6	42BYG250CK-0151	2	1.8	1.5	0.54	82	42 × 42 × 48
7	56BYG250BK-0241	2	1.8	2.4	0.65	180	56 × 56 × 45
8	56BYG250CK-0241	2	1.8	2.4	1.04	260	56 × 56 × 54
9	56BYG250DK-0241	2	1.8	2.4	1.72	460	56 × 56 × 76
10	56BYG250EK-0601	2	1.8	6.0	2.5	750	56 × 56 × 111
11	86BYG250AS-0601	2	1.8	6.0	3.6	1000	85 × 85 × 65
12	86BYG250BS-0551	2	1.8	5.5	4.6	1400	85 × 85 × 80
13	86BYG250DS-0601	2	1.8	6.0	8	2700	85 × 85 × 118
14	110BYG250C-0402	2	1.8	4.0	12	11000	112 × 112 × 190
15	110BYG250D-0502	2	1.8	5.0	18	15000	112 × 112 × 225
16	110BYG260C-0402	2	1.5	4.0	12	11000	112 × 112 × 190
17	110BYG260D-0502	2	1.5	5.0	18	15000	112 × 112 × 225

混合式步进电机

三相混合式步进电机

序号	规格型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	保持转矩 (N·m)	转动惯量 (g·cm ²)	外形尺寸 (mm)
18	57BYG350BL-0601	3	1.2	6.0	0.45	100	57×57×41
19	57BYG350CL-0601	3	1.2	6.0	0.9	220	57×57×54
20	57BYG350DL-0601	3	1.2	6.0	1.5	380	57×57×77
21	60BYG350CLS-0562	3	1.2	5.6	0.9	300	60×60×56
22	60BYG350DLS-0582	3	1.2	5.8	1.5	480	60×60×79
23	86BYG350AH-0201	3	1.2	2.0	2.5	1320	85×85×69
24	86BYG350BH-0201	3	1.2	2.0	5	2400	85×85×97
25	86BYG350CH-0301	3	1.2	3.0	7	3480	85×85×125
26	86BYG350AL-0601	3	1.2	6.0	2.5	1320	85×85×69
27	86BYG350BL-0601	3	1.2	6.0	5	2400	85×85×97
28	86BYG350CL-0601	3	1.2	6.0	7	3480	85×85×125
29	110BYG350BH-0501	3	1.2	5.0	8	9720	110×110×148
30	110BYG350CH-0501	3	1.2	5.0	12	13560	110×110×182
31	110BYG350DH-0501	3	1.2	5.0	16	17400	110×110×216
32	130BYG350CH-0602	3	1.2	6.0	23	25000	134×134×170
33	130BYG350DH-0602	3	1.2	6.0	25	30000	134×134×199
34	130BYG350EH-0602	3	1.2	6.0	35	35000	134×134×226
35	130BYG350FH-0602	3	1.2	6.0	45	45500	134×134×282

五相混合式步进电机

序号	规格型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	保持转矩 (N·m)	转动惯量 (g·cm ²)	外形尺寸 (mm)
36	90BYG550A-0301	5	0.72	3.0	2	2300	92×92×75
37	90BYG550B-0301	5	0.72	3.0	4	4500	92×92×106
38	90BYG550C-0301	5	0.72	3.0	6	8000	92×92×137
39	90BYG5200B-0301	5	0.18	3.0	5	4500	92×92×106
40	90BYG5200D-0301	5	0.18	3.0	10	9000	92×92×168
41	110BYG550B-0301	5	0.72	3.0	8	9700	112×112×165
42	110BYG550C-0302	5	0.72	3.0	14	14600	112×112×205
43	110BYG550D-0302	5	0.72	3.0	18	19500	112×112×245
44	110BYG5200B-0301	5	0.18	3.0	10	10000	112×112×157
45	110BYG5200C-0301	5	0.18	3.0	14	15000	112×112×195

28系列 两相混合式步进电机



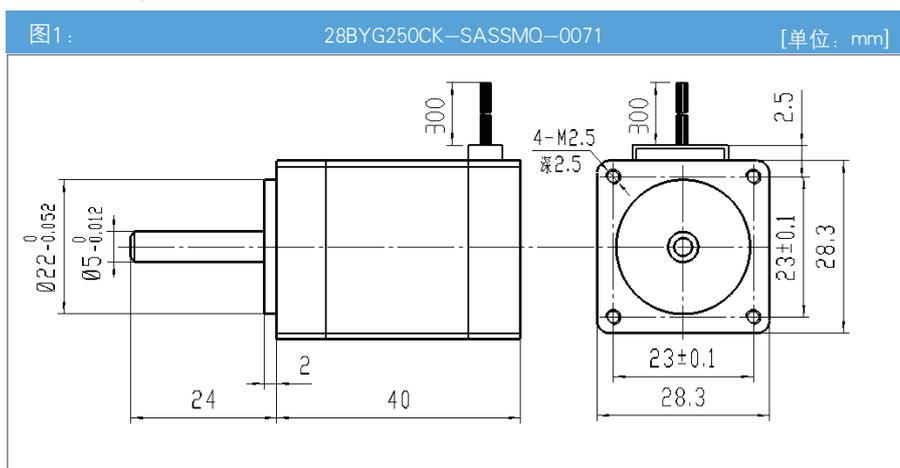
轴向间隙—— 1mm Max
 径向跳动—— 0.02mm Max
 温 升—— 65K Max
 绝缘电阻—— 500VDC 100MΩ Min
 绝缘强度—— 500VAC 1Min
 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

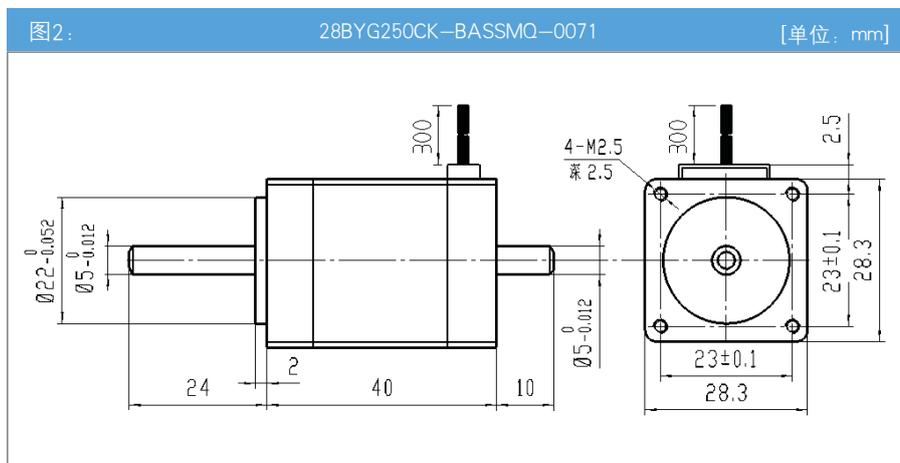
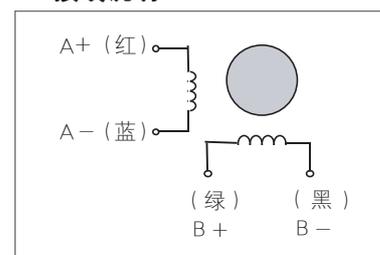
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	外形图
000032	28BYG250CK-SASSML-0071	2	1.8	0.7	3.4	1.6	0.09	0.006	0.15	12	1
000035	28BYG250CK-BASSML-0071	2	1.8	0.7	3.4	1.6	0.09	0.006	0.15	12	2

典型适配驱动器：SD-20403

… 外形尺寸 …



… 接线说明 …





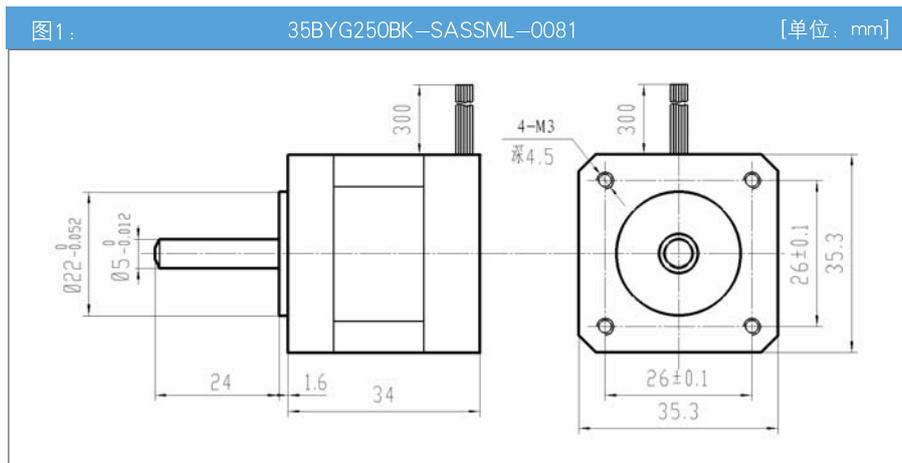
- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100M Ω Min
- 绝缘强度—— 500VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

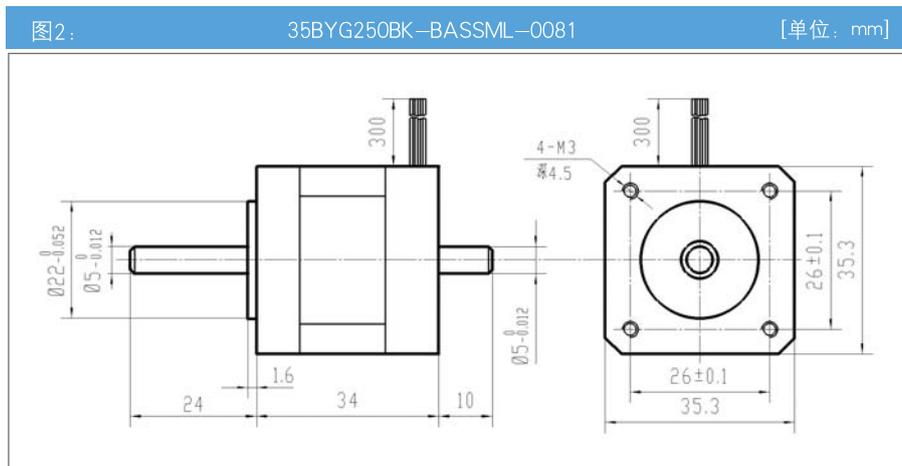
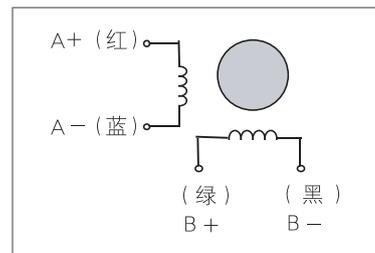
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	外形图
000789	35BYG250BK-SASSML-0081	2	1.8	0.8	5.7	7	0.11	0.012	0.18	14	1
000912	35BYG250BK-BASSML-0081	2	1.8	0.8	5.7	7	0.11	0.012	0.18	14	2

典型适配驱动器：SD-20403

… 外形尺寸 …



… 接线说明 …





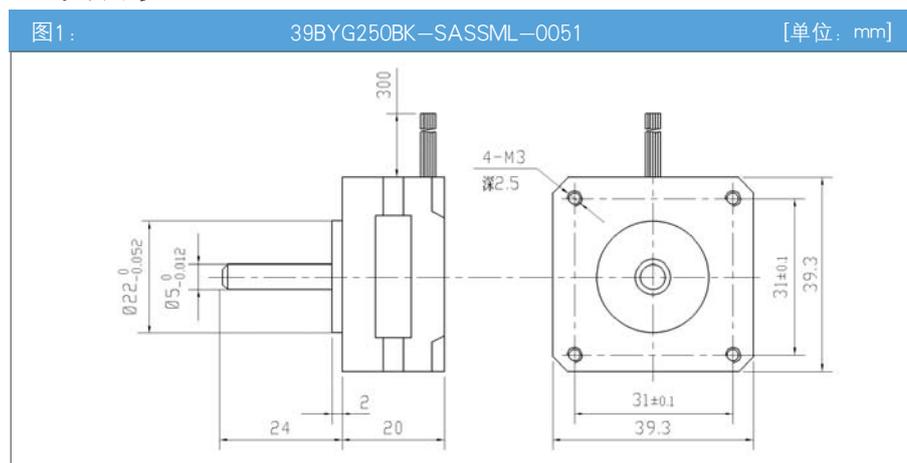
- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100MΩ Min
- 绝缘强度—— 500VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

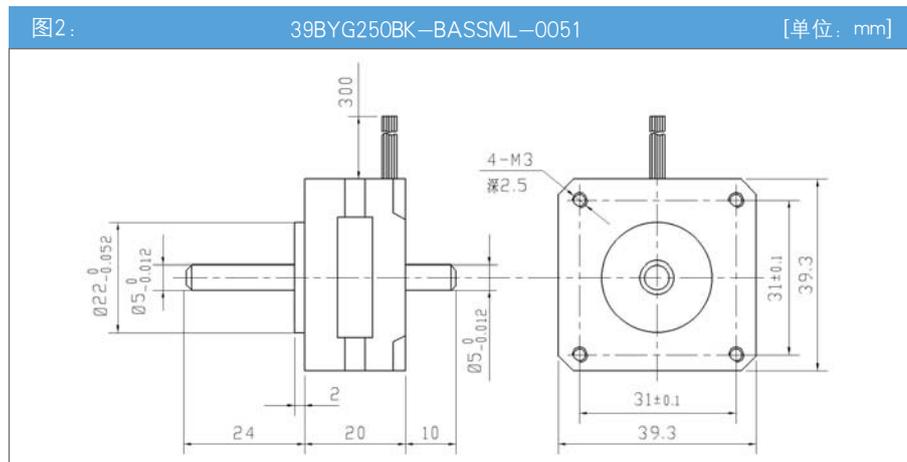
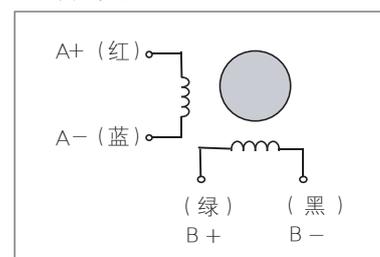
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	外形图
000738	39BYG250BK-SASSML-0051	2	1.8	0.5	6.6	7.5	0.065	0.005	0.12	11	1
000926	39BYG250BK-BASSML-0051	2	1.8	0.5	6.6	7.5	0.065	0.005	0.12	11	2

典型适配驱动器：SD-20403

… 外形尺寸 …



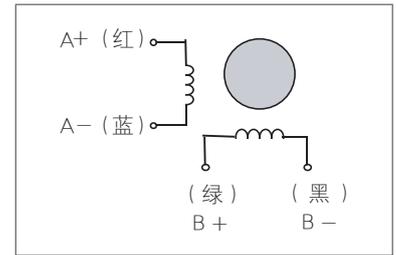
… 接线说明 …





- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100M Ω Min
- 绝缘强度—— 500VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

… 接线说明 …



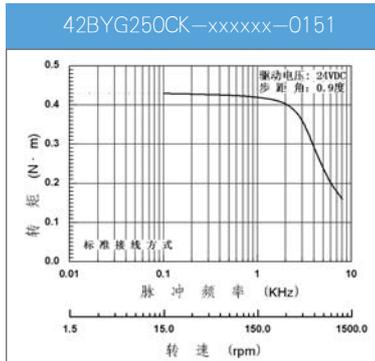
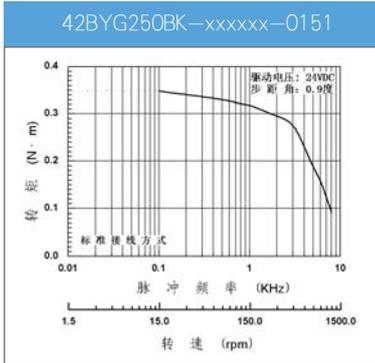
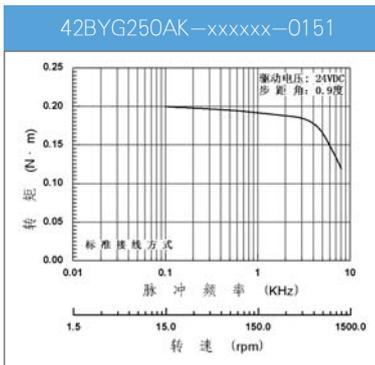
… 技术数据 …

货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	空载启动频率 (KHz)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	外形图
000782	42BYG250AK-SASSML-0151	2	1.8	1.5	1.3	2.1	0.23	0.012	1.6	0.21	38	1
000769	42BYG250AK-BASSML-0151	2	1.8	1.5	1.3	2.1	0.23	0.012	1.6	0.21	38	2
000768	42BYG250BK-SASSML-0151	2	1.8	1.5	2.1	5.0	0.43	0.015	1.5	0.23	57	1
000743	42BYG250BK-BASSML-0151	2	1.8	1.5	2.1	5.0	0.43	0.015	1.5	0.23	57	2
000760	42BYG250CK-SASSML-0151	2	1.8	1.5	2.0	3.85	0.54	0.025	1.5	0.36	82	1
000773	42BYG250CK-BASSML-0151	2	1.8	1.5	2.0	3.85	0.54	0.025	1.5	0.36	82	2

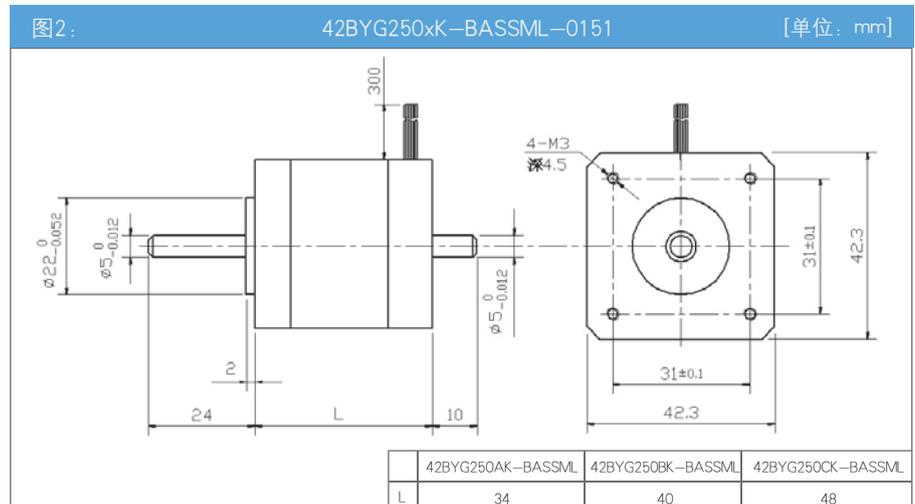
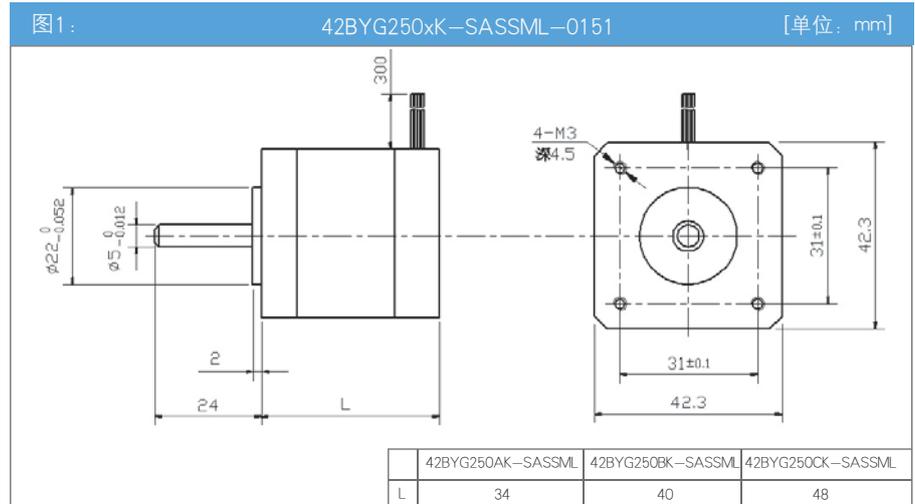
表中电机空载启动频率的测试条件：驱动电压为24VDC，半步方式

典型适配驱动器：SD-20403 SD-20504

… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …





- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100M Ω Min
- 绝缘强度—— 500VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

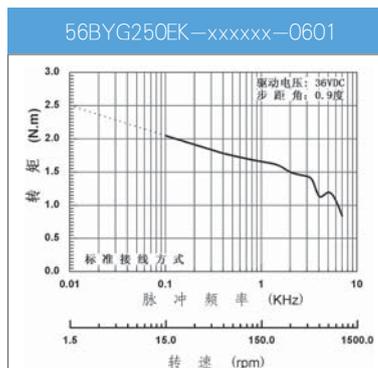
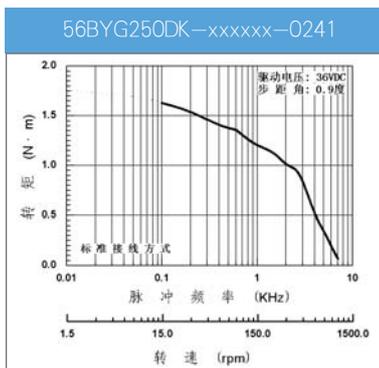
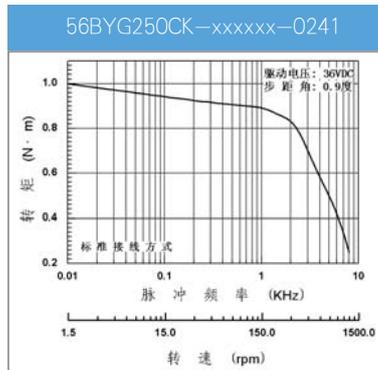
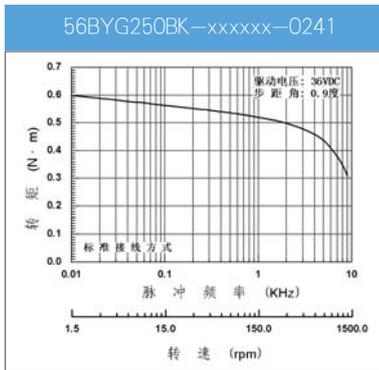
… 技术数据 …

货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	空载启动频率 (KHz)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	外形图
000535	56BYG250BK-SASSBL-0241	2	1.8	2.4	0.95	2.4	0.65	0.03	2.7	0.48	180	1
000536	56BYG250BK-BASSBL-0241	2	1.8	2.4	0.95	2.4	0.65	0.03	2.7	0.48	180	2
000763	56BYG250CK-SASSBL-0241	2	1.8	2.4	1.2	4.0	1.04	0.04	2.8	0.6	260	1
000815	56BYG250CK-BASSBL-0241	2	1.8	2.4	1.2	4.0	1.04	0.04	2.8	0.6	260	2
000771	56BYG250DK-SASSBL-0241	2	1.8	2.4	1.5	5.4	1.72	0.07	3.0	1	460	1
000525	56BYG250DK-BASSBL-0241	2	1.8	2.4	1.5	5.4	1.72	0.07	3.0	1	460	2
000779	56BYG250DK-SASSHL-0241	2	1.8	2.4	1.5	5.4	1.72	0.07	3.0	1	460	3
000766	56BYG250EK-SASSBL-0601	2	1.8	6.0	0.5	1.8	2.5	0.12	3.1	1.5	750	1

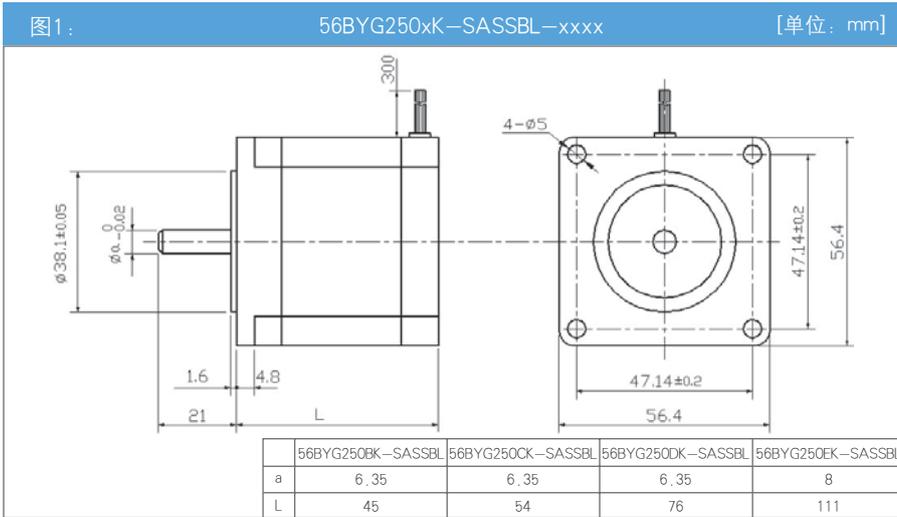
表中电机空载启动频率的测试条件：驱动电压为48VDC，半步方式

典型适配驱动器：SD-20403 SD-20504 SD-20806 SD-20506A

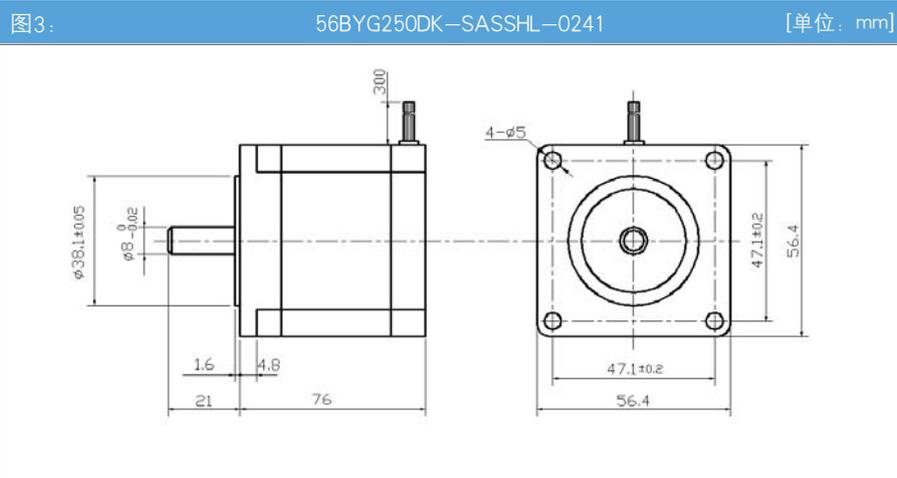
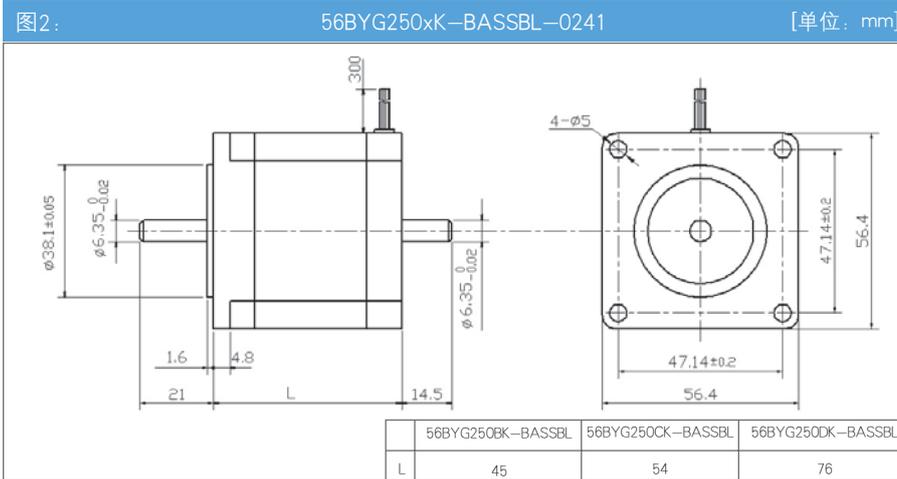
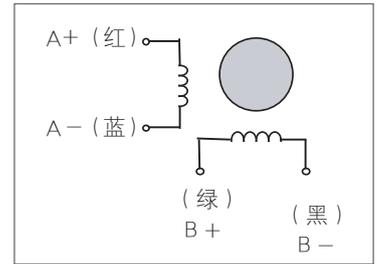
… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …





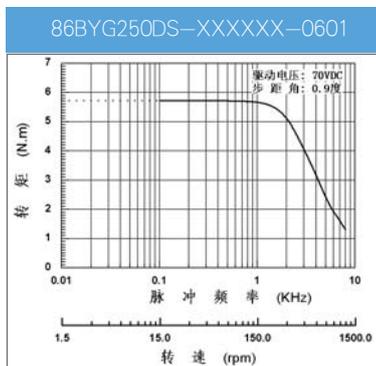
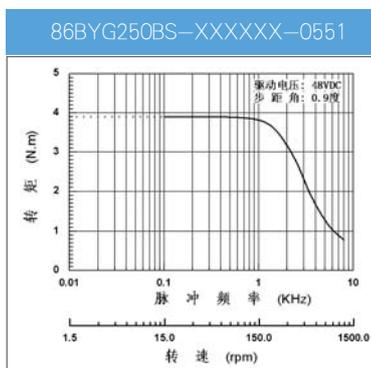
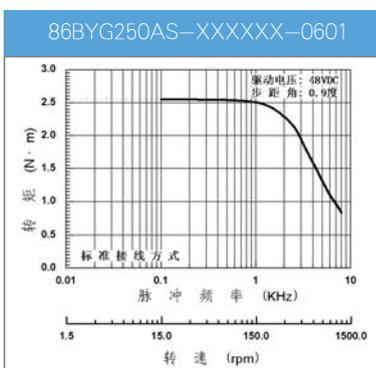
轴向间隙—— 1mm Max
 径向跳动—— 0.02mm Max
 温 升—— 65K Max
 绝缘电阻—— 500VDC 100M Ω Min
 绝缘强度—— 750VAC 1Min
 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	外形图
000198	86BYG250AS-SAFSBL-0601	2	1.8	6.0	0.33	2.48	3.6	0.1	1.8	1000	1
000205	86BYG250BS-SAFSBL-0551	2	1.8	5.5	0.46	4	4.6	0.12	2.3	1400	1
000201	86BYG250BS-SAKSML-0551	2	1.8	5.5	0.46	4	4.6	0.12	2.3	1400	3
000215	86BYG250DS-SAKSBL-0601	2	1.8	6.0	0.44	3.73	8.0	0.24	3.8	2700	2
000211	86BYG250DS-SAKSML-0601	2	1.8	6.0	0.44	3.73	8.0	0.24	3.8	2700	3

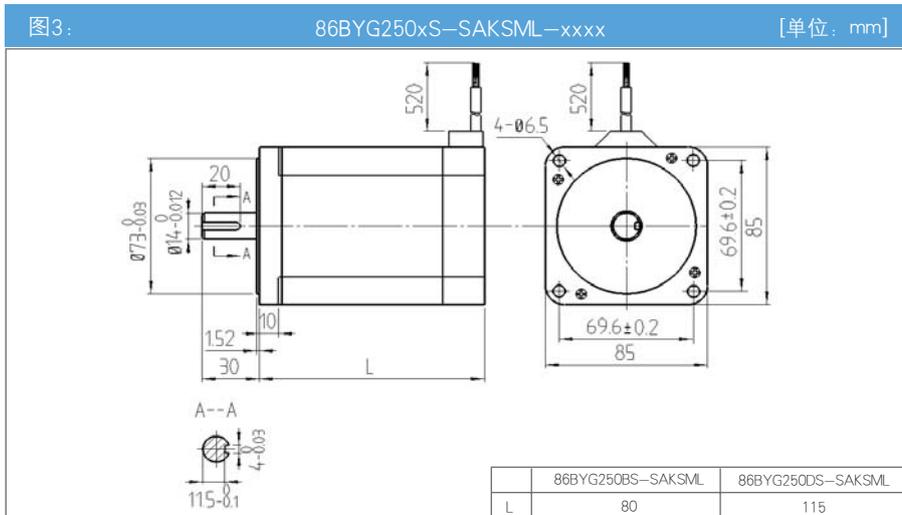
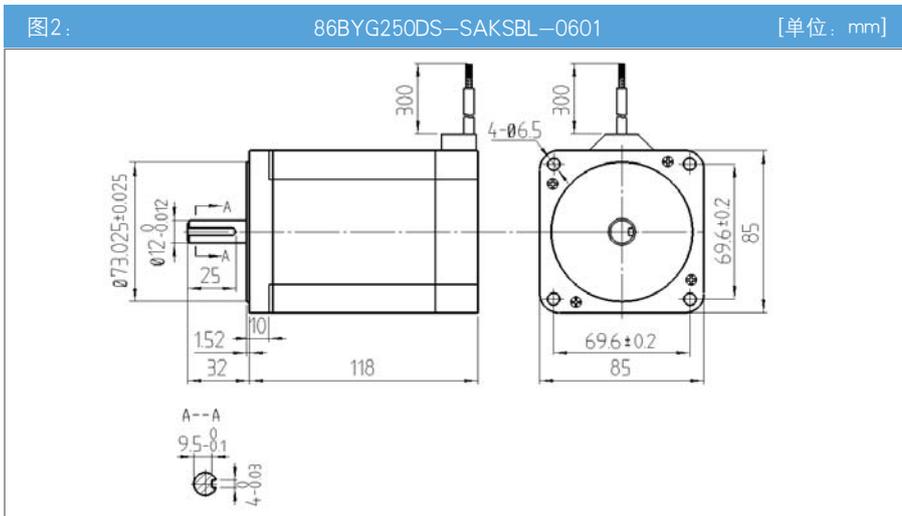
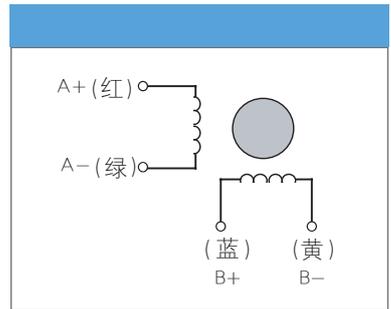
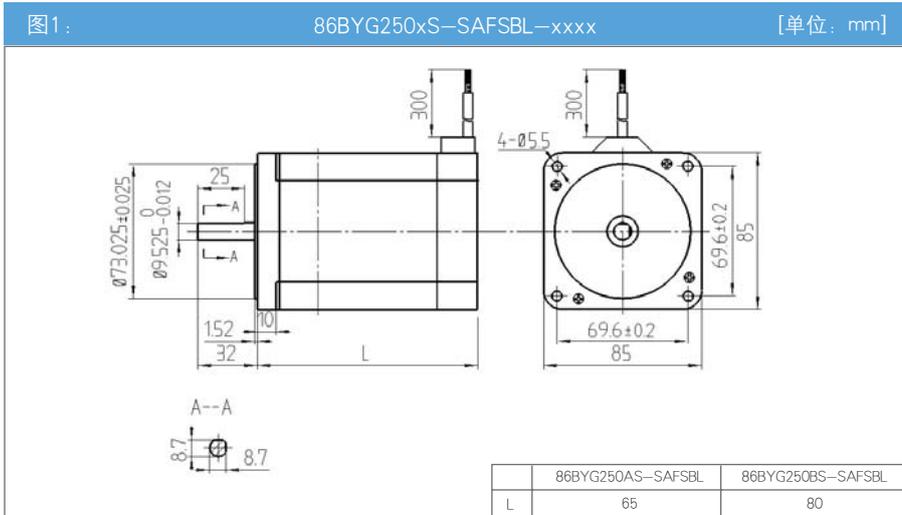
典型适配驱动器： SD-20806 SD-20506A SD-20504 SD-21007 SD-22208

… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …

… 接线说明 …



110系列 两相混合式步进电机



- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100MΩ Min
- 绝缘强度—— 1000VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

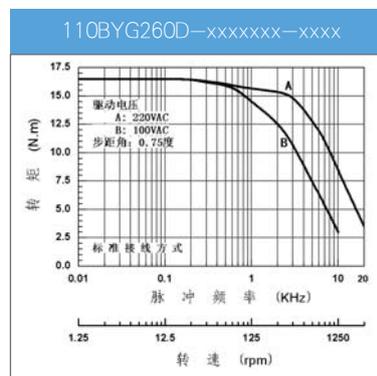
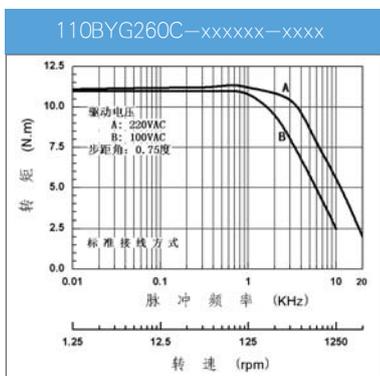
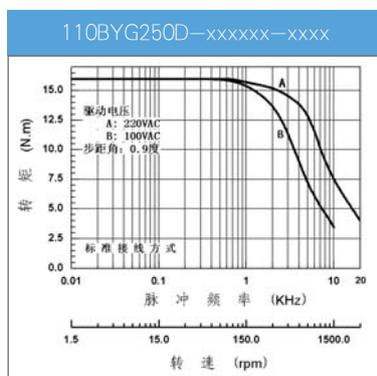
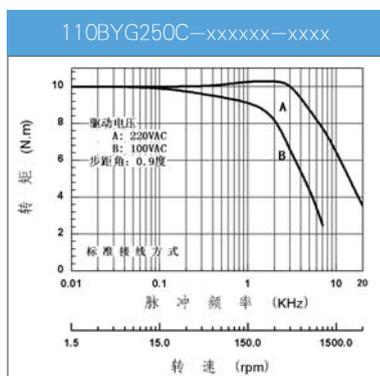
… 技术数据 …

货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	空载启动频率 (KHz)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	外形图
000353	110BYG250C-SAKRMA-0403	2	1.8	4.0	0.50	5.1	12	2.4	1.4	8.7	11000	1
000363	110BYG250C-SAHRHA-0403	2	1.8	4.0	0.50	5.1	12	2.4	1.4	8.7	11000	2
000402	110BYG250D-SAKRMA-0503	2	1.8	5.0	0.65	6.5	18	4.0	1.4	10.7	15000	1
000401	110BYG250D-SAHRHA-0503	2	1.8	5.0	0.65	6.5	18	4.0	1.4	10.7	15000	2
000450	110BYG260C-SAKRMA-0402	2	1.5	4.0	0.52	6.0	12	2.4	1.5	8.7	11000	1
000460	110BYG260C-SAHRHA-0402	2	1.5	4.0	0.52	6.0	12	2.4	1.5	8.7	11000	2
000492	110BYG260D-SAKRMA-0503	2	1.5	5.0	0.67	7.0	18	4.0	1.5	10.7	15000	1
000501	110BYG260D-SAHRHA-0503	2	1.5	5.0	0.67	7.0	18	4.0	1.5	10.7	15000	2

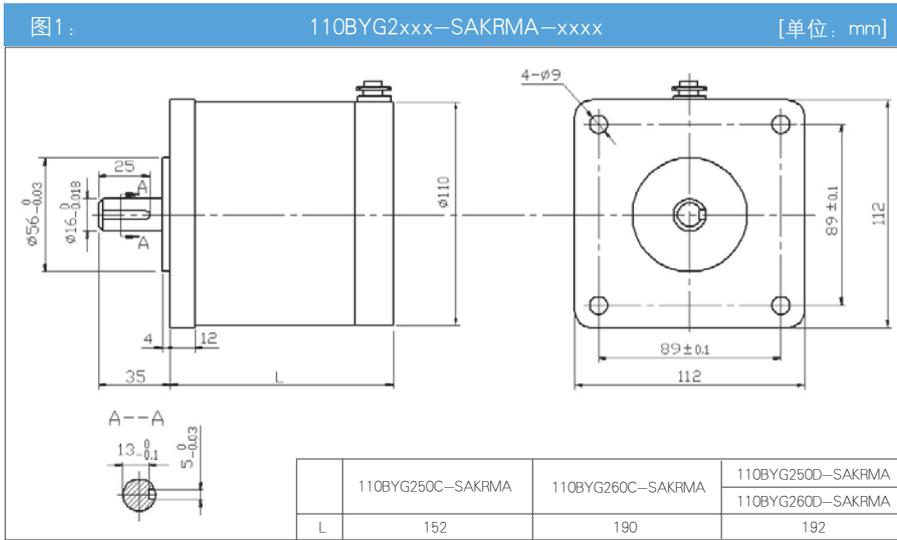
表中电机空载启动频率的测试条件：驱动电压为220VAC，半步方式

典型适配驱动器：SD-22208 SD-21007

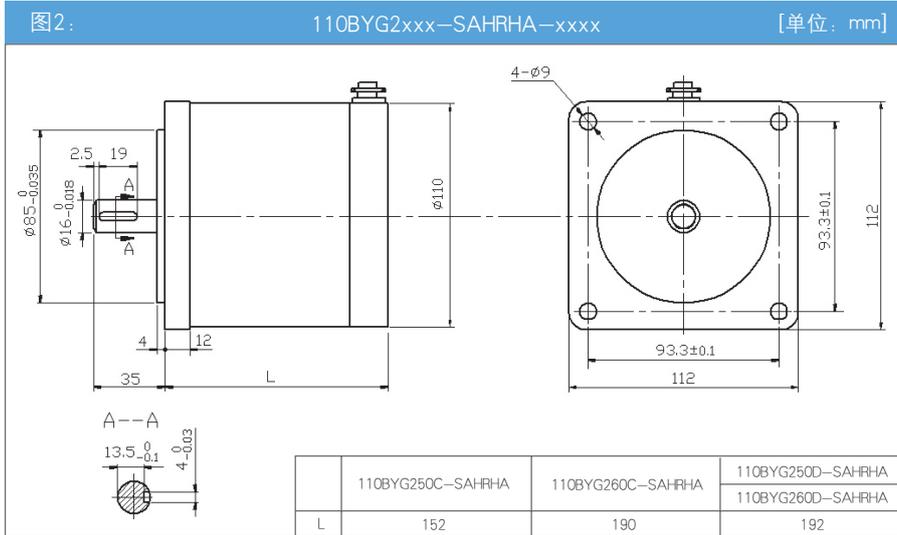
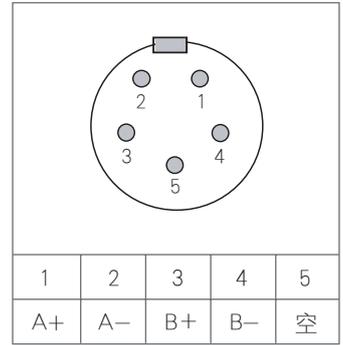
… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …



57系列 三相混合式步进电机



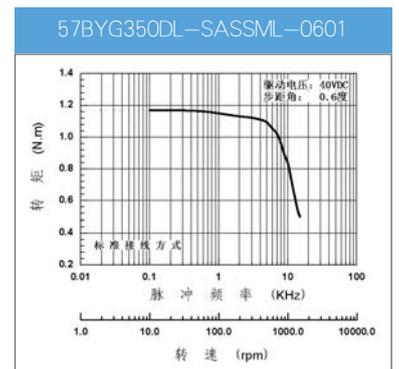
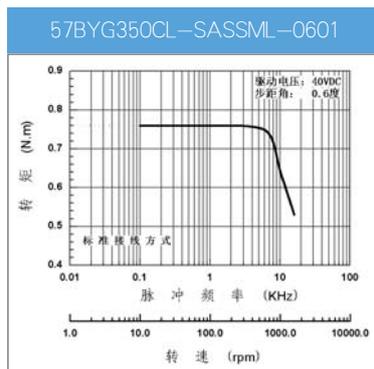
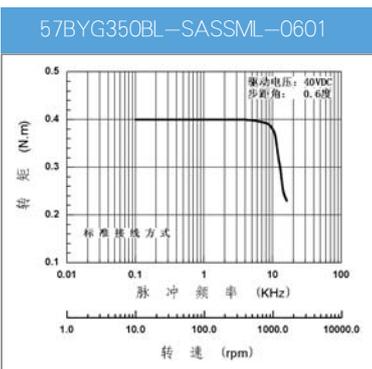
- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100MΩ Min
- 绝缘强度—— 550VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

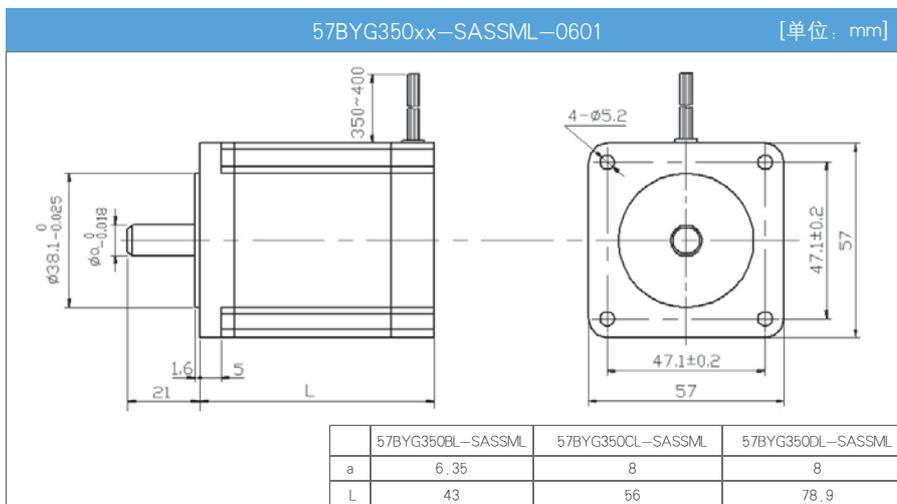
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	电压 (VDC)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)
062091	57BYG350BL-SASSML-0601	3	1.2	6.0	0.36	0.69	0.45	0.07	24~70	0.5	100
062092	57BYG350CL-SASSML-0601	3	1.2	6.0	0.36	1.13	0.9	0.08	24~70	0.75	220
062090	57BYG350DL-SASSML-0601	3	1.2	6.0	0.42	1.64	1.5	0.08	24~70	1.1	380

典型适配驱动器：SD-30807 SD-31007

… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …

引线颜色	黑	棕	蓝
电机线说明	U	V	W



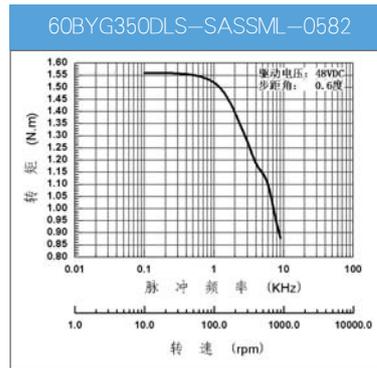
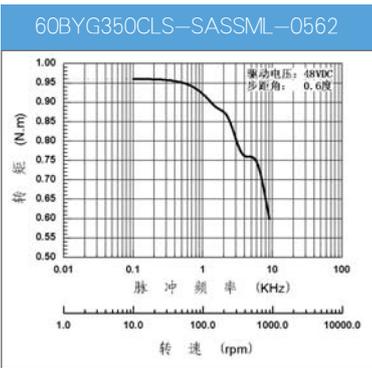
- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100M Ω Min
- 绝缘强度—— 550VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

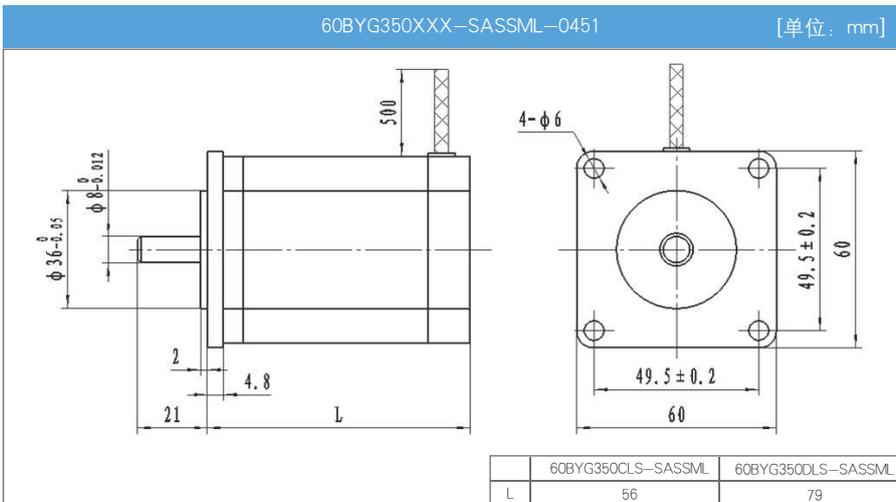
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	电压 (VDC)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)
062502	60BYG350CLS-SASSML-0562	3	1.2	5.6	0.7	1.1	0.9	0.04	24~70	0.8	300
062535	60BYG350DLS-SASSML-0582	3	1.2	5.8	0.68	1.36	1.5	0.07	24~70	1.3	480

典型适配驱动器：SD-30807 SD-31007

… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …

引线颜色	黑	棕	蓝
电机线说明	U	V	W



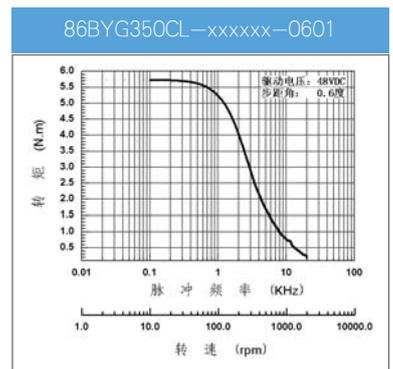
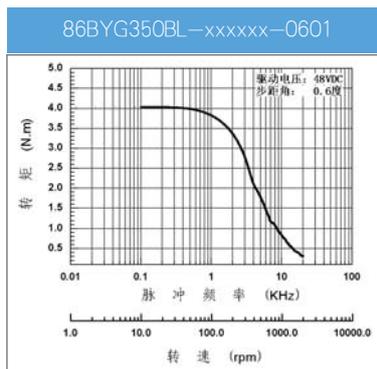
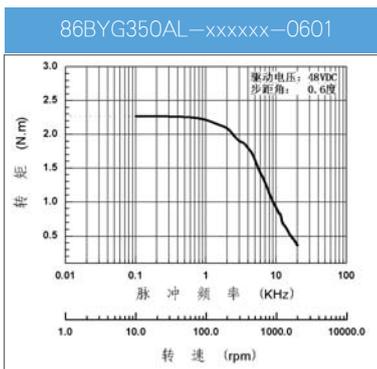
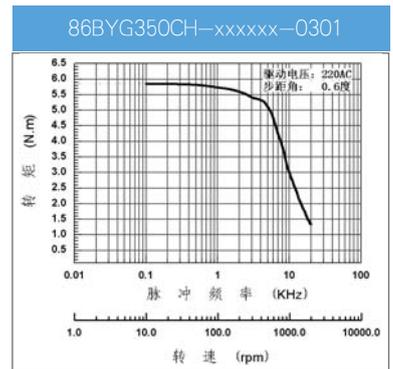
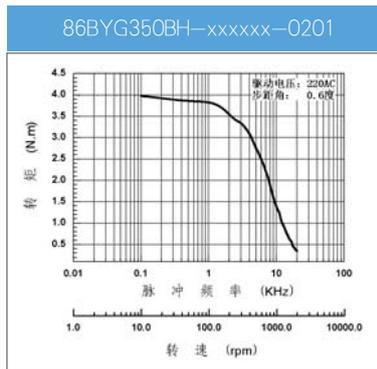
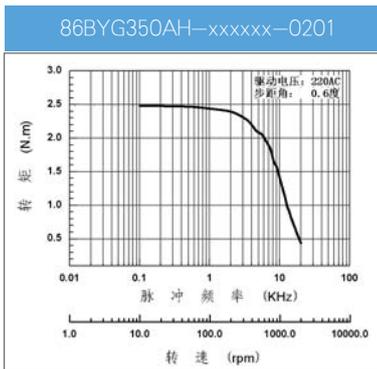
- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100MΩ Min
- 绝缘强度—— 750VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

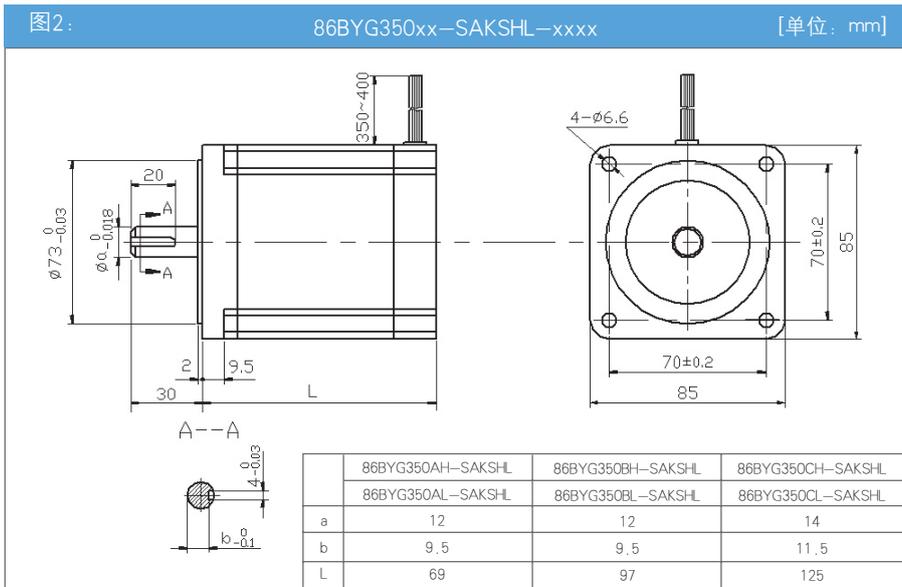
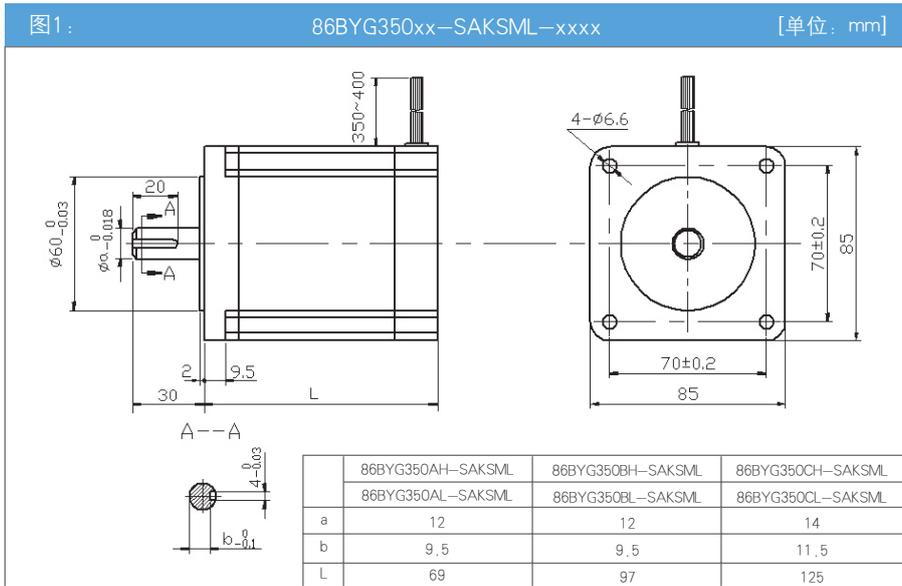
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	电压 (VDC)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	外形图
062040	86BYG350AH-SAKSML-0201	3	1.2	2.0	5.86	25.5	2.5	0.4	80~350	2	1320	1
062000	86BYG350AH-SAKSHL-0201	3	1.2	2.0	5.86	25.5	2.5	0.4	80~350	2	1320	2
062030	86BYG350BH-SAKSML-0201	3	1.2	2.0	6.97	31.1	5	0.4	80~350	3	2400	1
062010	86BYG350BH-SAKSHL-0201	3	1.2	2.0	6.97	31.1	5	0.4	80~350	3	2400	2
062050	86BYG350CH-SAKSML-0301	3	1.2	3.0	3.17	19.5	7	0.4	80~350	4	3480	1
062020	86BYG350CH-SAKSHL-0301	3	1.2	3.0	3.17	19.5	7	0.4	80~350	4	3480	2
062060	86BYG350AL-SAKSML-0601	3	1.2	6.0	0.9	3.6	2.5	0.4	24~70	2	1320	1
062085	86BYG350AL-SAKSHL-0601	3	1.2	6.0	0.9	3.6	2.5	0.4	24~70	2	1320	2
062070	86BYG350BL-SAKSML-0601	3	1.2	6.0	1.2	5.2	5	0.4	24~70	3	2400	1
062086	86BYG350BL-SAKSHL-0601	3	1.2	6.0	1.2	5.2	5	0.4	24~70	3	2400	2
062080	86BYG350CL-SAKSML-0601	3	1.2	6.0	1.6	6.7	7	0.4	24~70	4	3480	1
062087	86BYG350CL-SAKSHL-0601	3	1.2	6.0	1.6	6.7	7	0.4	24~70	4	3480	2

典型适配驱动器：高压电机（80~350VDC）：SD-32208
 低压电机（24~70VDC）：SD-30807 SD-31007

… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …

引线颜色	黑	棕	蓝
电机线说明	U	V	W

110系列 三相混合式步进电机



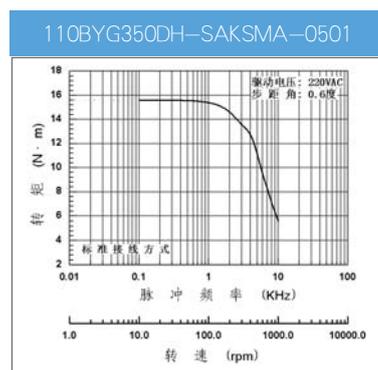
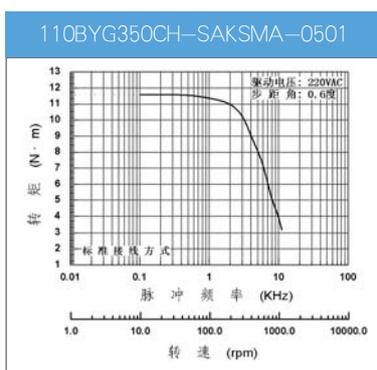
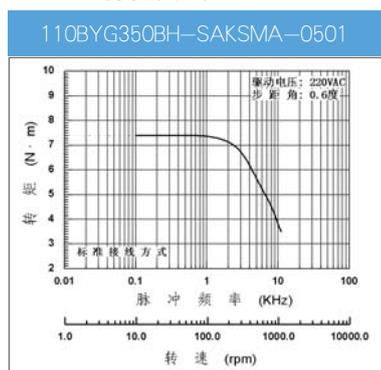
- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100M Ω Min
- 绝缘强度—— 1000VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

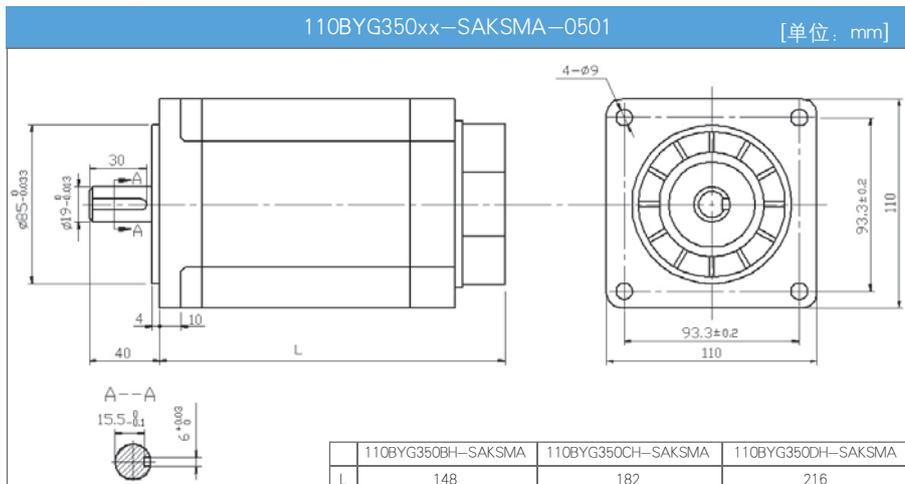
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	电压 (VDC)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)
062150	110BYG350BH-SAKSMA-0501	3	1.2	5.0	0.9	8.5	8	0.5	80~350	6.6	9720
062160	110BYG350CH-SAKSMA-0501	3	1.2	5.0	0.9	12.6	12	0.5	80~350	9	13560
062170	110BYG350DH-SAKSMA-0501	3	1.2	5.0	0.9	11	16	0.6	80~350	11.1	17400

典型适配驱动器：SD-32208

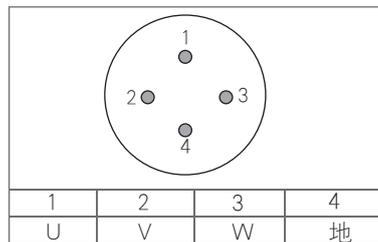
… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …





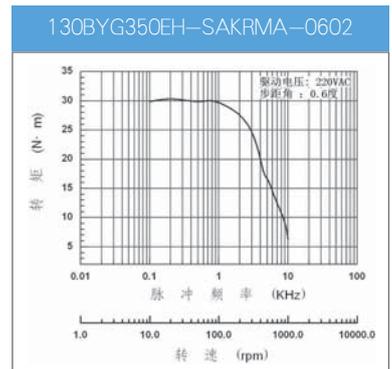
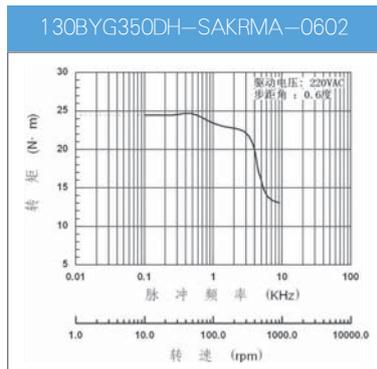
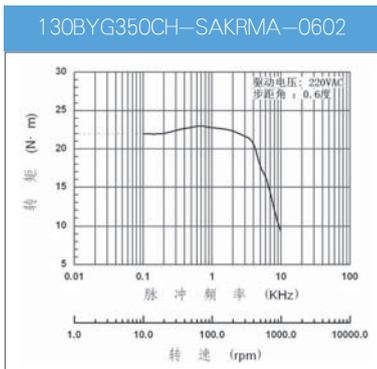
- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.025mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100M Ω Min
- 绝缘强度—— 1000VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

… 技术数据 …

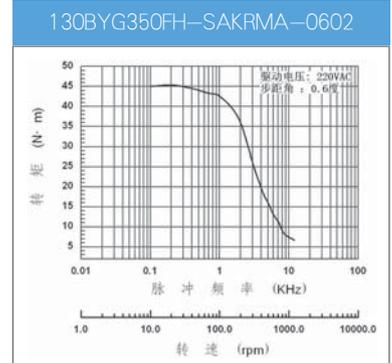
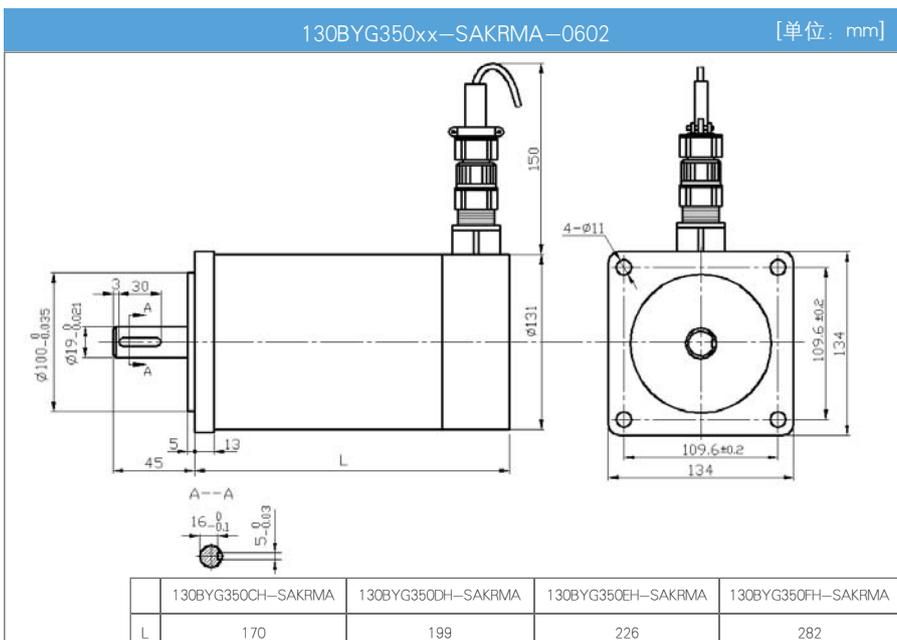
货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	电压 (VDC)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)
062645	130BYG350CH-SAKRMA-0602	3	1.2	6.0	1.75	14.6	23	0.6	80~350	13.5	25000
062650	130BYG350DH-SAKRMA-0602	3	1.2	6.0	2.0	18	25	0.8	80~350	16.5	30000
062660	130BYG350EH-SAKRMA-0602	3	1.2	6.0	2.3	22	35	1.0	80~350	17.5	35000
062670	130BYG350FH-SAKRMA-0602	3	1.2	6.0	3.0	29	45	1.2	80~350	22	45500

典型适配驱动器：SD-32208

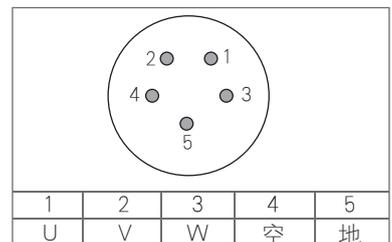
… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …





- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100MΩ Min
- 绝缘强度—— 1000VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

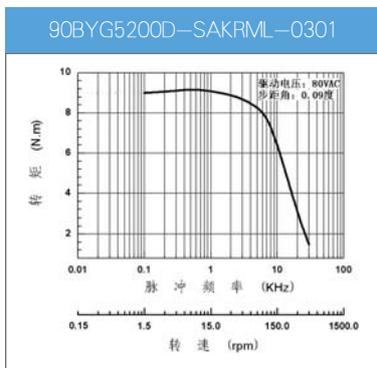
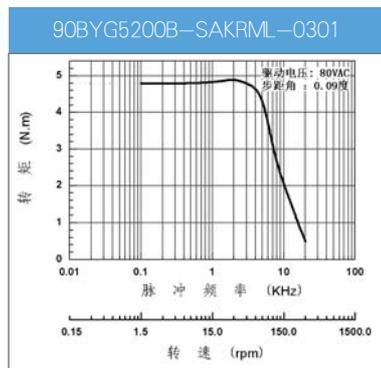
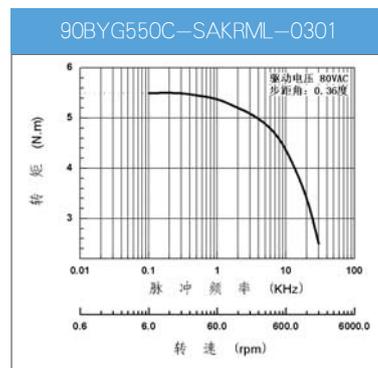
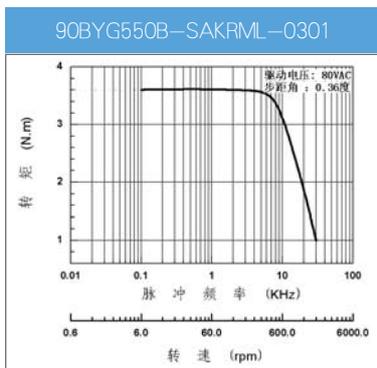
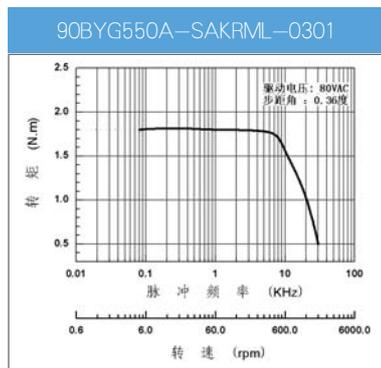
… 技术数据 …

货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	空载启动频率 (KHz)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)
000270	90BYG550A-SAKRML-0301	5	0.72	3.0	0.25	2.0	2	0.1	3	2.2	2300
000280	90BYG550B-SAKRML-0301	5	0.72	3.0	0.4	4.0	4	0.2	2.7	3.4	4500
000300	90BYG550C-SAKRML-0301	5	0.72	3.0	1.6	7.9	6	1.0	2.4	4.6	8000
000310	90BYG5200B-SAKRML-0301	5	0.18	3.0	0.4	4.0	5	0.5	5	3.4	4500
000320	90BYG5200D-SAKRML-0301	5	0.18	3.0	0.8	8.0	10	1.0	2	5.9	9000

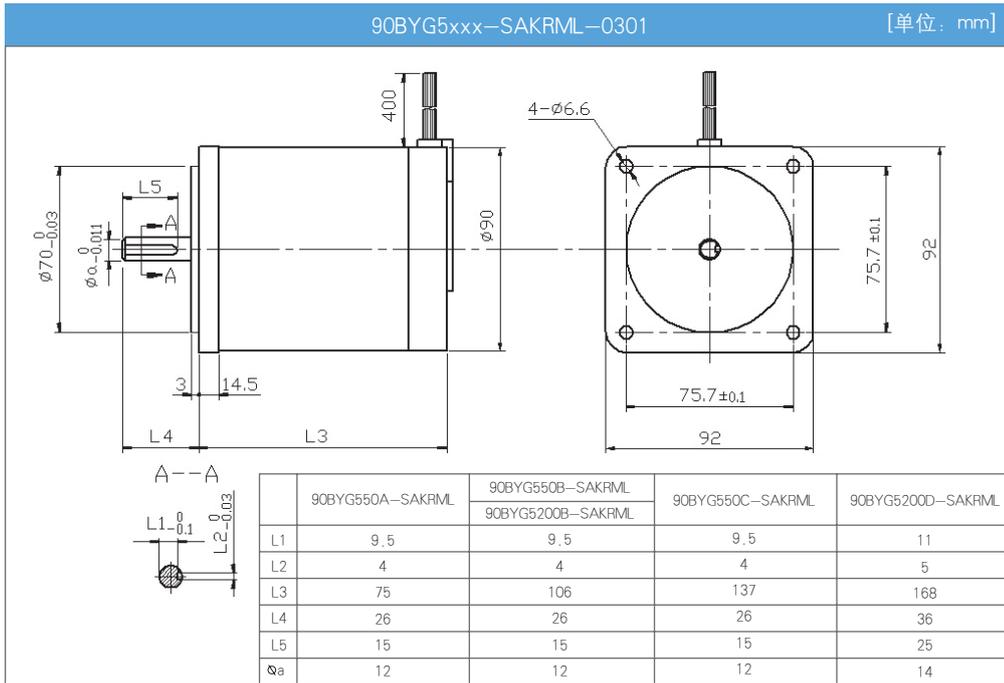
表中电机空载启动频率的测试条件：驱动电压为80VAC，半步方式

典型适配驱动器：SH-50806B

… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …

引线颜色	红	黄	绿	蓝	橙
电机线说明	A	B	C	D	E

110系列 五相混合式步进电机



- 轴向间隙—— 1mm Max
- 径向跳动—— 0.02mm Max
- 温 升—— 65K Max
- 绝缘电阻—— 500VDC 100MΩ Min
- 绝缘强度—— 1000VAC 1Min
- 绝缘等级—— B级

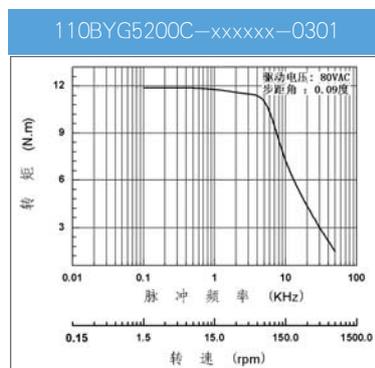
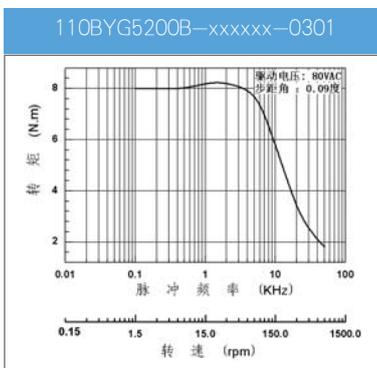
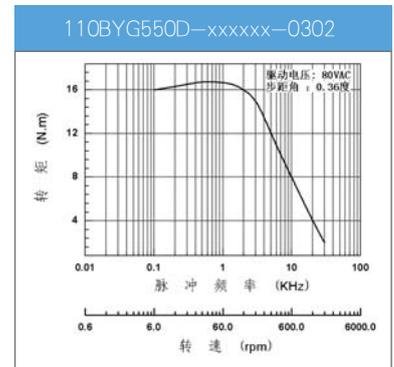
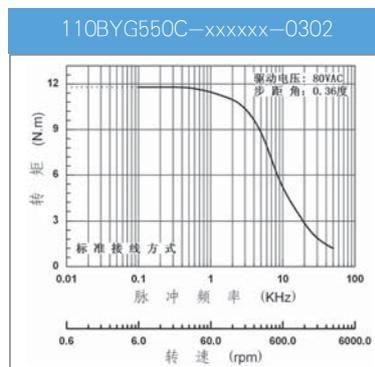
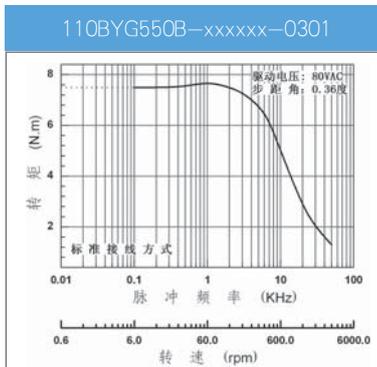
… 技术数据 …

货物编码	步进电机型号	相数	步距角 (°)	静态相电流 (A)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	保持转矩 (N·m)	定位转矩 (N·m)	空载启动频率 (KHz)	重量 (Kg)	转动惯量 (g·cm ²)	接线图	外形图
000511	110BYG550B-SAKRMA-0301	5	0.72	3.0	0.7	10.0	8	0.5	3.5	6.4	9700	1	1
000548	110BYG550C-SAKRMA-0302	5	0.72	3.0	1.0	15.0	14	0.6	2.5	8.4	14600	1	1
000602	110BYG550D-SAKRMA-0302	5	0.72	3.0	1.3	20.0	18	0.7	2.5	10.4	19500	1	1
000640	110BYG5200B-SAKRMT-0301	5	0.18	3.0	0.7	10.0	10	0.6	5.0	6.4	10000	2	2
000660	110BYG5200C-SAKRMT-0301	5	0.18	3.0	1.0	15.0	14	0.7	5.0	8.4	15000	2	2

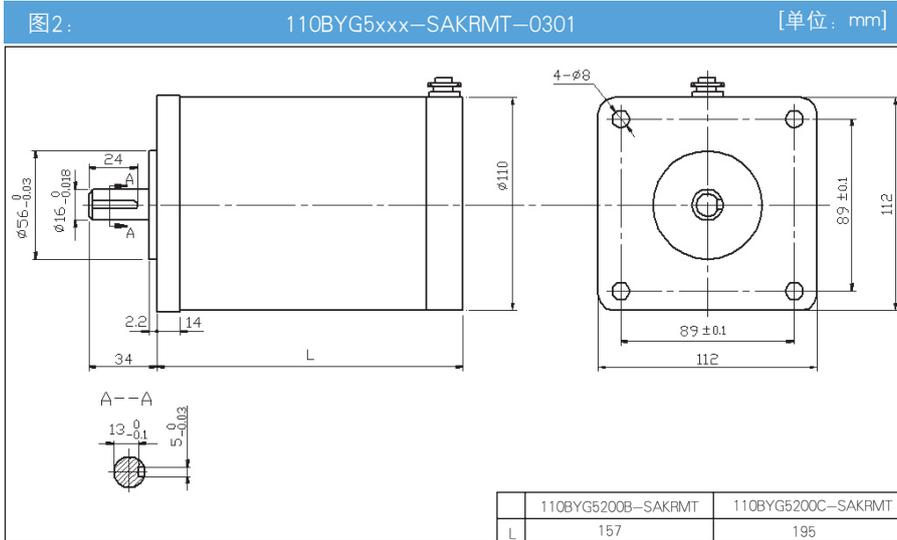
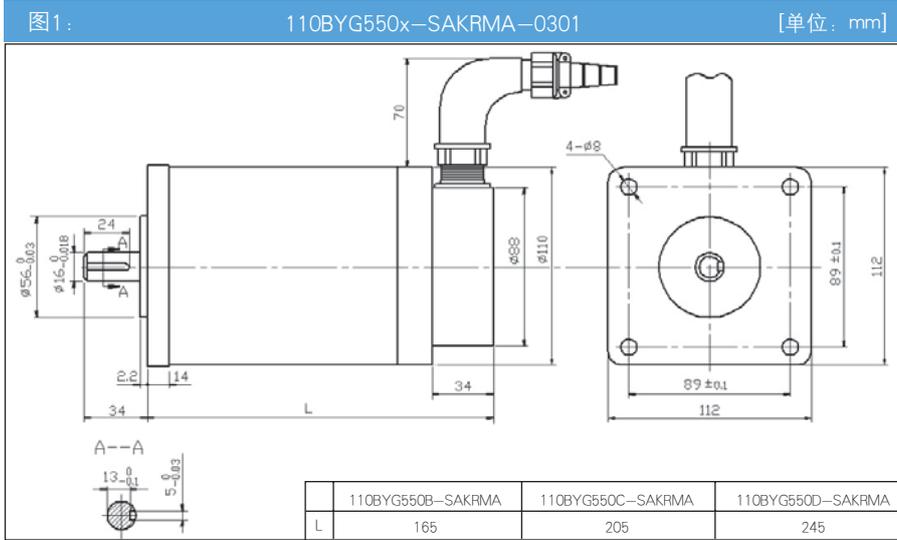
表中电机空载启动频率的测试条件：驱动电压为80VAC，半步方式

典型适配驱动器：SH-50806B

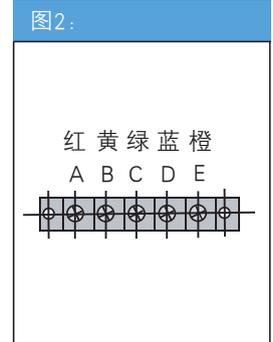
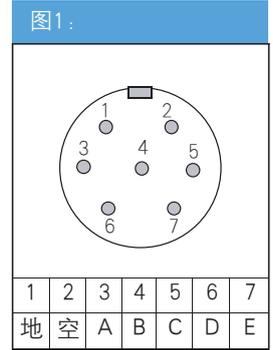
… 矩频特性曲线 …



… 外形尺寸 …



… 接线说明 …





北京和利时电机技术有限公司
BEIJING HOLLYSYS ELECTRIC TECHNOLOGY CO.,LTD.



授权代理：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5218697

手机：13859900630

网站：www.hiwin.top