



# 步进电机

## 目录

MOONS' 技术	力矩增强型技术 (PowerPlus) 介绍.....03	MOONS' 技术
	MOONS' 步进电机优势介绍.....04	
	注塑型步进电机介绍.....05	
	2相和3相步进电机介绍.....06	
	命名规则.....07	
	定制化电机介绍.....08	
2相步进电机	Size 8 – 1.8° – MS08HY 系列.....09	2相 步进电机
	Size 11 – 1.8° – MS11HS系列.....11	
	Size 14 – 0.9° – 14HK注塑型系列.....15	
	Size 14 – 0.9° – MS14HA系列.....17	
	Size 14 – 1.8° – MS14HS系列.....21	
	Size 16 – 1.8° – MS16HS系列.....25	
	Size 17 – 0.9° – MS17HA系列.....29	
	Size 17 – 1.8° – MS17HD系列.....33	
	Size 23 – 0.9° – MS23HA系列.....37	
	Size 23 – 1.8° – ML23HS / PL23HS –大力矩/力矩增强型系列.....39	
	Size 24 – 1.8° – MS24HS系列.....43	
	Size 34 – 1.8° – ML34HD / PL34HD –大力矩/力矩增强型系列.....45	
Size 42 – 1.8° – ML42HS系列.....49		
3 相步进电机	Size 17 – 1.2° – 17HC注塑型系列.....51	3相 步进电机
	Size 24 – 1.2° – ML24HC / PL24HC –大力矩/力矩增强型系列.....53	
	Size 34 – 1.2° – 34HC系列.....57	
技术资料	步进电机简介 – 应用领域, 基本结构和工作原理.....59	技术资料
	技术参数与术语.....61	
	接线图与通电顺序.....63	
	轴承寿命与转轴负载.....64	
	单位转换表.....65	

# 力矩增强技术

MOONS' 的力矩增强技术可以使电机的输出力矩在全速度段内提升 25% 到 40%。这项力矩增强技术是通过提高电机的效率实现的，而不需要提高输入驱动电压或输入电流。

## ■ 典型应用介绍:

### 设备升级换代:

将现有设备的电机直接切换成力矩增强型电机，可以使设备性能得到迅速提高，从而实现设备升级换代。因为电机外形尺寸、电机驱动条件和与电机配套的机械结构部件都保持不变，为客户带去诸多好处，包括：

- 新品快速开发
- 减少了工程开发成本
- 容易实现量产
- 减少了备品备件库存

### 解决现有设备停转问题:

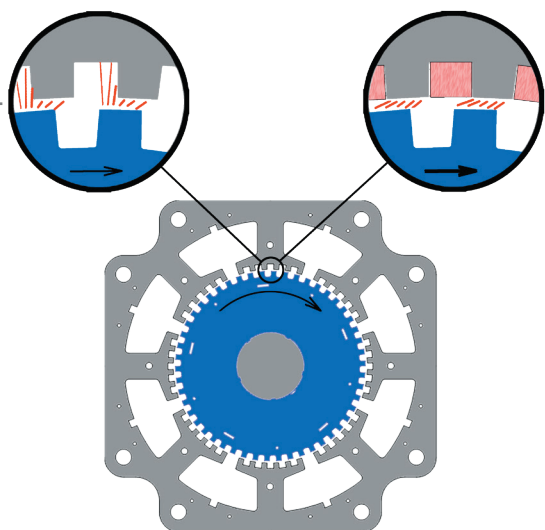
设备偶然性停转的问题通常是由意想不到的现场使用条件引起的，如低温环境、多尘环境和客户使用不当等。选择力矩增强型电机是一个快速、有效的解决方案。

### 在新设计方案中，可以突破驱动器或电源的限制：

通常采用大驱动电流或者高电压电源，可以使电机获得更大的输出力矩。然而，在许多设计中，可以输出大电流的驱动器非常昂贵。同样，提升驱动电压可能也是不现实的，价格昂贵，或者因为安全原因根本不会被允许等。在此情况下，加强型电机为更加有效的解决方案。

## 常规电机设计

常规设计中，定、转子之间的磁通并不会全部集中通过定子齿，从而形成有效磁通（产生力矩的磁通），有一部分磁通会散落在定子齿外（漏磁），这部分磁通几乎不会产生有效力矩。



## 力矩增强型电机设计

通过嵌在定子齿之间的永磁体作用，会使常规设计中散落在定子齿外的磁通重新聚集到定子齿上变为产生力矩有效磁通，增加了额外力矩。这个额外增加的力矩是在相同输入功率下实现的。

# MOONS' 步进电机的优势

MOONS' 全新步进电机经过了一系列的优化、改进，性能和价值得到了大幅的提升：

- 经过优化、改进，使得电机力矩平均提升了20%以上
- Size17及以上机座号的2相电机均取得了UL认证
- 机座号系列齐全：8, 11, 14, 16, 17, 23, 24, 34, 42
- 2相电机（0.9°）和3相电机运行更加平滑、安静
- 力矩增强型技术：让电机在全速度段内，获得了最高效率和最佳性能
- 低惯量设计使电机具有更高的加速度
- 高压绝缘设计使电机更加适合高压高能驱动器
- 低损耗设计有效提升了电机的高速性能
- 合理、有效的槽满率设计提升了低速输出力矩
- 全新的命名系统更加清晰有效，涵盖了更多的绕组信息和标准选项信息

高输出力矩和高效率来自于稀土永磁体和优化的转子齿形设计

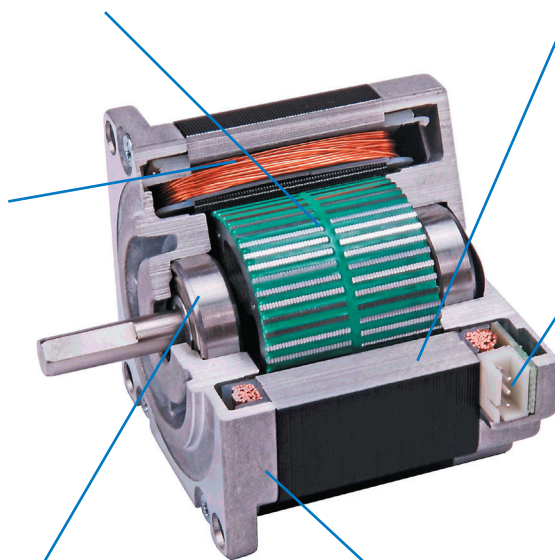
高力矩、高精度和低损耗来自于最优设计的定子叠片设计

最优的槽满率设计使得电机的温升更低、寿命更长、输出力矩更大

集成式插座式设计使得连接快速、可靠

大轴承设计可以有效提升电机寿命，如短程往复运动应用等

压铸端盖具有更高的强度、更好的精度，更有利于电机散热



# 注塑型步进电机

## MOONS' 注塑型电机的优势

### 安防摄像机的理想之选

除具备常规设计电机的所有优点之外，注塑型电机更有助于安防摄像机突破小型化设计时遇到的瓶颈问题。在安防摄像机系统中，小型化的步进电机是一个关键核心部件。采用MOONS' 的注塑技术，外圆为 $\varnothing 36\text{mm}$ 的电机，电机机身厚度最小可以做到12.8mm。

### 低温升

在同样电机厚度，同样输出力矩的情况下，注塑型电机的绕组电阻比常规电机低了大约30%。此外，注塑技术提升了电机的导热性能，更有利于散热。更低的绕组电阻和更好的导热性能使得注塑型电机的温升较常规电机大幅降低了约80%。

### 力矩提升了35%以上

更低的绕组电阻设计允许注塑型电机提高输入功率。在电机温升相同、散热量相同的情况下，注塑型电机的输出力矩较常规电机提升35%以上。

### 更安静、更平滑

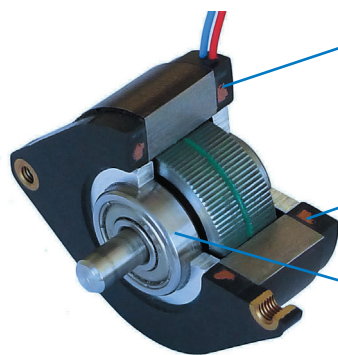
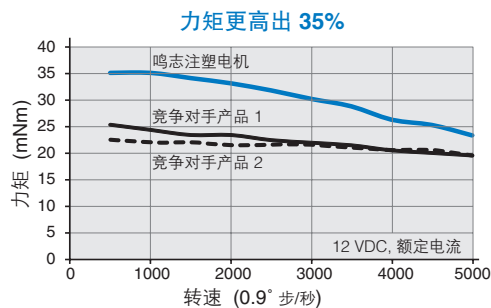
新材料的应用和制造工艺流程的改进，注塑型电机具备了更高的精度，更可靠的设计，这些都有效减少电机振动和噪音，让注塑型电机的运行更加的平稳。

### 大负载、长寿命

MOONS' 注塑型电机采用了大尺寸轴承设计，可以承受更大的轴向负载和径向负载，同时有效提高了电机寿命。

### RoHS

注塑型电机符合RoHS标准。



#### 注塑结构

绕组注塑一体  
密封更好  
振动减小

运行温升更低  
长寿命  
运行更平滑 - 更安静

#### 高槽满率设计

大线径漆包线  
能耗更低

高力矩  
延长电池寿命

#### 大轴承设计

转轴负载更大  
长寿命

客户端的设计更加灵活  
同样负载情况下在，寿命提升27倍

## 2相和3相电机

MOONS' 电机产品系列丰富，有不同的相数和步距角可供选择。每款电机都具有其独有的优势和特点，可以满足不同客户和不同应用的需求。

### 2相 - 1.8° 步距角

这是市场上最为流行，需求量最大的混合式步进电机，产品覆盖面广泛，可以根据不同的力矩、速度和精度要求进行选择。因为产品市场需求和保有量巨大，相关配套的2相驱动器非常常见，价格便宜。

基本的驱动方式是让电机做整步驱动，驱动器加全电流、按顺序励磁电机绕组，使电机按整步步进方式运行。当电机在不同脉冲频率下运行时，可能会有不同的声音，在某一个速度下还会产生共振。这些问题在绝大多数的应用中不会成为问题。如果在应用中真的碰到这些问题，也可以通过微步驱动方式来解决，使电机的输出力矩更加平稳。在很多情况下，共振速度段可以很容易的通过驱动程序设计来避开。

MOONS' 提供的2相0.9°步进电机和3相1.2°步进电机，对于精度要求更高，或者运行要求更加平滑和安静的应用特别适合。

### 2相 - 0.9° 步距角

因为步距角只有1.8°步进电机的一半，0.9°步进电机具有更高的分辨率，运行也更加的平滑。0.9°步进电机的驱动器与1.8°步进电机的驱动器完全相同。在电机运行速度相同的条件下，加给0.9°步进电机的脉冲频率必须是加给1.8°步进电机的2倍，这造成0.9°步进电机在高速度段的输出力矩下降。当然，在很多应用中是用不到高速段的，如果需要的话，提高驱动电压可以提高高速段的力矩。



14HK0 Shown Full Size

0.9°步进电机的一个典型应用是安防摄像机，0.9°步进电机可以使摄像头平滑、精确的运行，而不会引起摄像头抖动，进而引起图像模糊的情况。MOONS' 提供的注塑型电机解决方案一方面帮助客户实现了摄像机整体设计小型化，同时注塑型电机的室外环境耐受性也更好。

### 3相 - 1.2° 步距角

3相电机的固有优势是力矩波动更小和运行更加平滑。3相电机驱动器与2相电机驱动器是不同的。与2相1.8°电机相比，3相电机在低速段的力矩要小些，但MOONS' 通过设计改进，已经把这点差异做的非常小了。高速段力矩也是非常接近的。另外，MOONS' 的Size 24，3相电机，如果需要，可以应用MOONS' 的力矩增强技术，从而获得更高的力矩输出。

3相电机适合追求高性能、安静、运行平滑精准的应用场合。3相电机的典型应用是舞台灯光领域，聚光灯需要快速移动，同时在不影响性能的情况下，要求操作安静。

## 命名规则

## 型号开头字母 M 或 P

M S 17 HD 2 P 4 040 -M

定子代码 - 系列

M 标准电机  
P 力矩增强型电机

转子代码

S 标准惯量设计 Size 8,11,14,16,17,23,24  
L 低惯量设计 Size 23,24,34,42

机座尺寸代码

## 8,11,14,16,17,23,24,34,42

步距角类型代码

HA 混合式步进电机, 2相 0.9度  
HD,HS 混合式步进电机, 2相 1.8度  
HC 混合式步进电机, 3相 1.2度

机身长度代码

# 定子铁芯长度代码

出线模式代码 / 密封等级代码

L 引出线式 IP40  
P 插座式 - 标准 IP40

引出线数 / 绕组类型

4 双极性  
6 单极性 (可以做双极性)  
8 双极性或单极性均可

绕组电流

### 额定电流 x 100 050 = 0.5 amps, 500 = 5 amps  
X## 11 到 19 amps: X10= 11 amps, X40 = 14 amps

选项

省略 无选项  
-E 标准英制后出轴  
-M 标准公制后出轴

## 其他型号

34 HC 0 3 09 N

机座尺寸代码

## 8,11,14,16,17,23,24,34

步距角类型代码

HA,HK 混合式步进电机, 2相 0.9度  
HY,HD,HS 混合式步进电机, 2相 1.8度  
HC 混合式步进电机, 3相 1.2度

机身长度代码

# 定子铁芯长度代码

出线模式代码 / 密封等级代码

0 IP40  
3,4,8 引出线数 IP40

绕组电流代码

## 绕组电流代码

结构选项代码

-##  
N

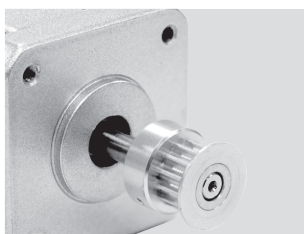
# 定制化电机

MOONS' 根据应用需要，提供各种定制化电机方案，常见的定制包括：

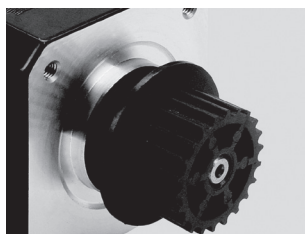
## 定子

- 抗腐蚀电机，适用于室外应用，如高湿环境、温度交变剧烈环境等
- 密封电机，适用于多尘环境、温度变化小的肮脏环境等
- 特殊出轴，如尺寸、形状等
- 带轮、齿轮和联轴器等
- 编码器和反馈部件
- 引出线长度和客户使用端接插件

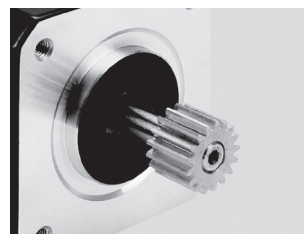
## 带轮和齿轮



金属带轮

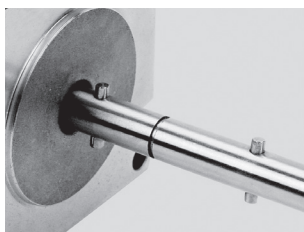


塑料带轮



齿轮

## 出轴



轴销



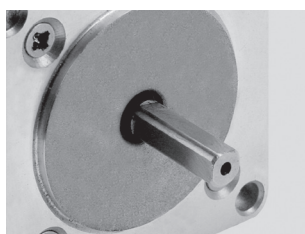
螺纹轴



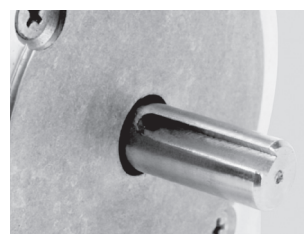
通孔



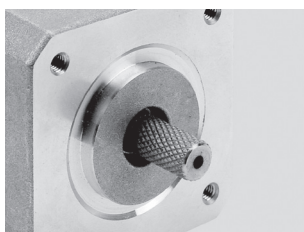
单扁丝



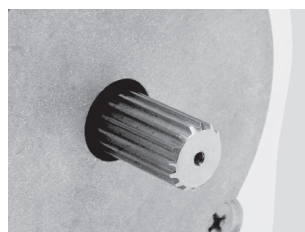
双扁丝



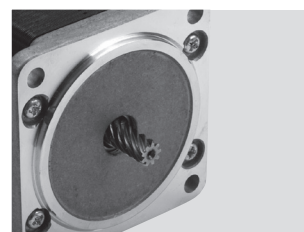
键槽



滚花



滚齿



滚齿



## MS08HY 系列: 1.8° - Size 8



相数	2
步数 / 每圈	200
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	6 N (1.3 Lbs.) 推力 25 N (5.6 Lbs.) 拉力
径向负载	18 N (4 Lbs.) 作用点在出轴顶端
IP 等级	40
认证	RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## MS08HY 1 P 4 050-M

## 机身长度代码

1	29.5 mm (1.16 in.)
3	39.5 mm (1.56 in.)
5	46.5 mm (1.83 in.)

## 出线模式代码

P	径向插座
F	前向插座
R	后向插座
L	引线式

## 后出轴选项

-M	4 mm 直径后出轴 后端盖带编码器安装孔
----	--------------------------

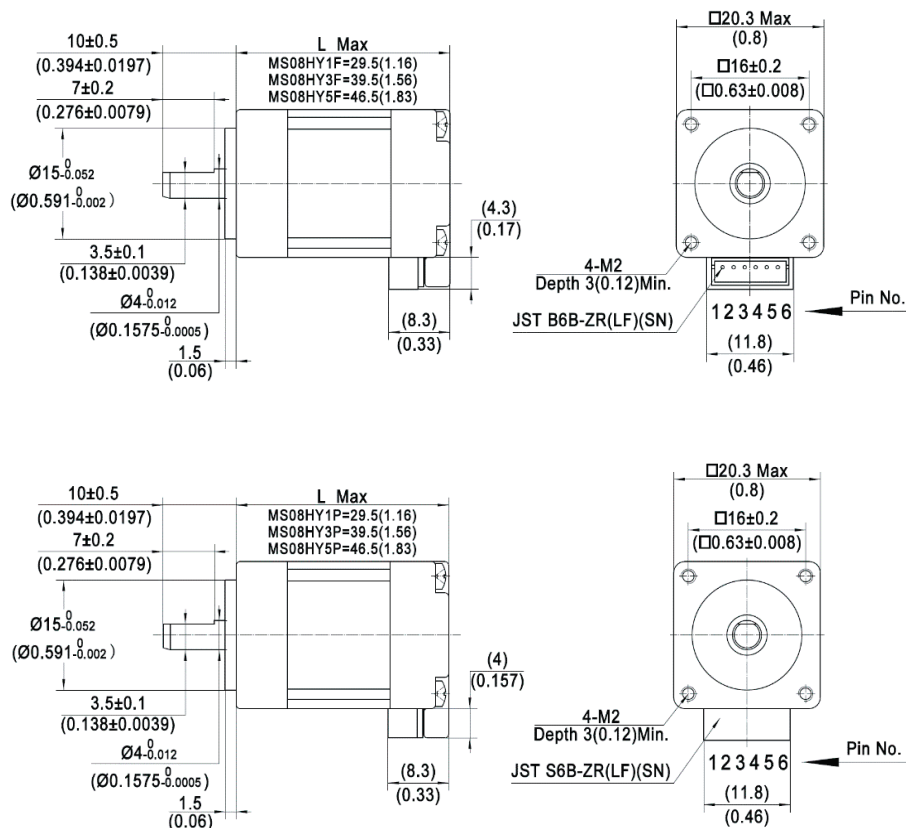
## 额定电流

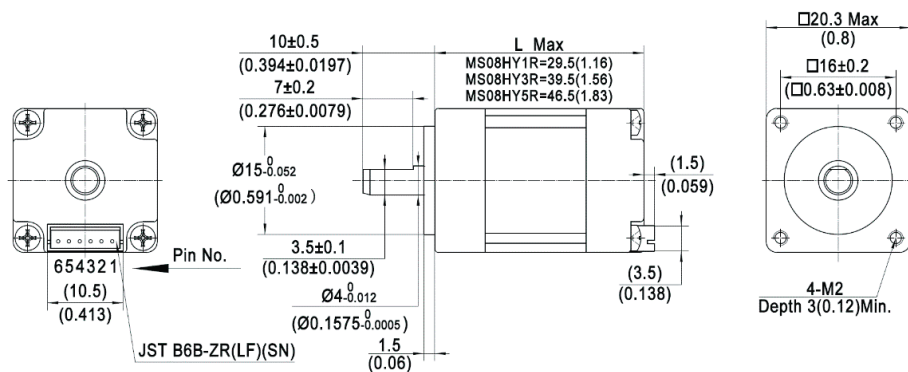
额定电流0.5A

## 引出线数

4	4 线 - 双极性绕组
6	6 线 - 单极性 (或双极性绕组)

## 机械尺寸: mm (in)





## MS08HY – 4 线 双极

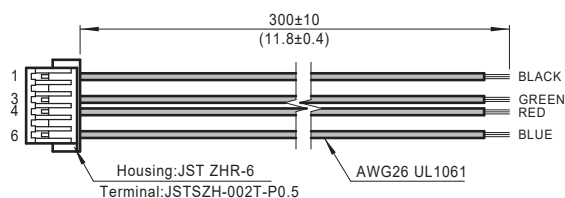
电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=径向插座 F=前向插座 R=后向插座	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	Ohms @20°C	mH Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
29.5mm (1.16in.)	^ MS08HY1P4050 ^ MS08HY1F4050 ^ MS08HY1R4050	P F R	0.5	0.032	4.53	8.6	5.6	2	0.28	1.6	0.009	0.04	0.09
39.5mm (1.56in.)	^ MS08HY3P4060 ^ MS08HY3F4060 ^ MS08HY3R4060	P F R	0.6	0.049	6.94	6.6	4.1	3	0.42	2.9	0.016	0.06	0.13
46.5mm (1.83in.)	^ MS08HY5P4060 ^ MS08HY5R4060 ^ MS08HY5F4060	P R F	0.6	0.058	8.2	8	6.1	4	0.57	4.2	0.023	0.08	0.18

^ 推荐型号

## 配套线束 (需单独订购)

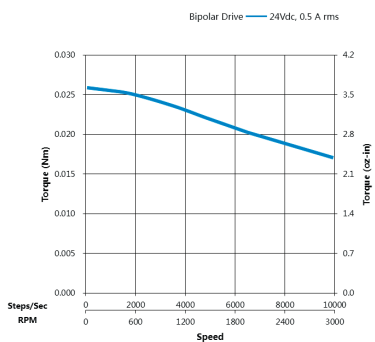
尺寸: mm (in)

4 线 零件号 4634 1402 03659



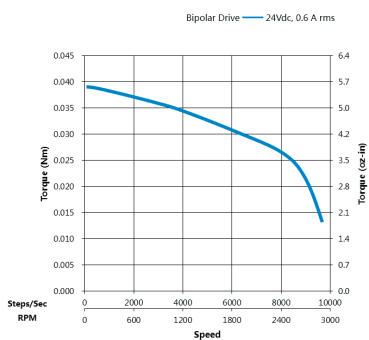
### MS08HY1-双极性

#### MS08HY1P/F/R4050



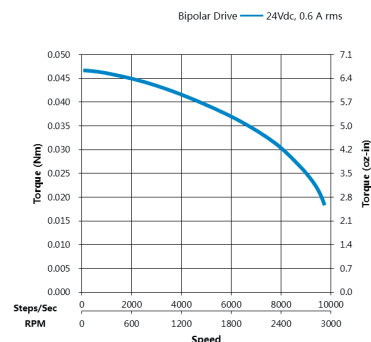
### MS08HY3-双极性

#### MS08HY3P/F/R4060



### MS08HY5-双极性

#### MS08HY5P/F/R4060



## MS11HS 系列: 1.8° – Size 11



相数	2
步数 / 每圈	200
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	15 N (3.4 Lbs.) 推力
径向负载	25 N (5.6 Lbs.) 拉力
	30 N (6.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## MS11HS 3 P 4 040

## 机身长度代码 (Max)

1	32mm(1.26)
3	41mm(1.62)
5	52mm(2.05)

## 出线模式代码

P 插座式

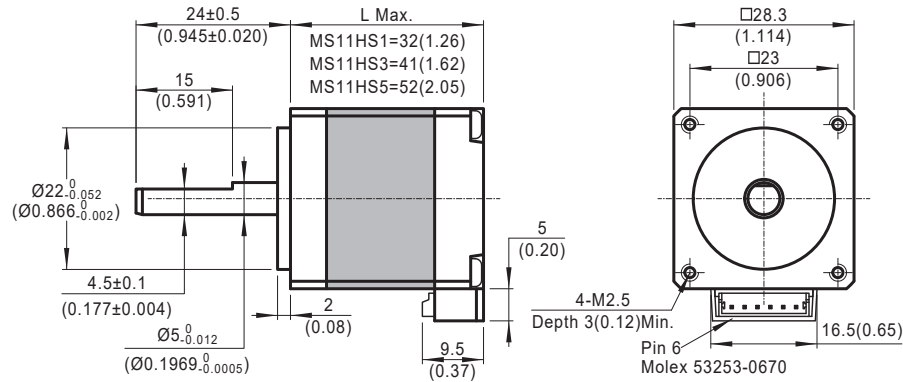
## 绕组

### 额定电流 x 100

## 引出线数

4	4线-双极性
6	6线-单极性(或双极性)

## 机械尺寸: mm (in)



## MS11HS - 4 线 双极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
32 mm (1.26 in.)	MS11HS1P4024	P	0.24	0.09	13	49	38	5	0.71	9	0.049	0.1	0.22
	MS11HS1P4050	P	0.5	0.09	13	10.9	9.6						
	MS11HS1P4067	P	0.67	0.09	13	6.1	5.4						
	MS11HS1P4100	P	1	0.09	13	2.7	2.5						
41 mm (1.62 in.)	MS11HS3P4029	P	0.29	0.12	17	39	26	6	0.85	12	0.066	0.15	0.33
	MS11HS3P4067	P	0.67	0.12	17	7.2	5.1						
	MS11HS3P4095	P	0.95	0.13	18	3.7	2.8						
	MS11HS3P4140	P	1.4	0.13	18	1.77	1.24						
52 mm (2.05 in.)	MS11HS5P4030	P	0.3	0.17	24	40	38	8	1.1	18	0.098	0.2	0.44
	MS11HS5P4070	P	0.7	0.17	24	6.7	6.8						
	MS11HS5P4100	P	1	0.17	24	3.7	3.1						
	MS11HS5P4150	P	1.5	0.17	24	1.65	1.48						

^ 推荐型号

## MS11HS - 6 线 单极性

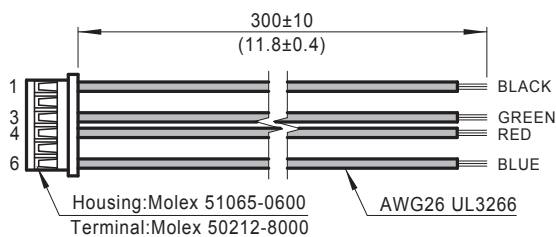
电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
32 mm (1.26 in.)	MS11HS1P6024	P	0.24	0.06	9	48	18.2	5	0.71	9	0.049	0.1	0.22
	MS11HS1P6050	P	0.5	0.07	9	10.9	4.5						
	MS11HS1P6070	P	0.7	0.07	9	5.5	2.3						
41 mm (1.62 in.)	MS11HS3P6026	P	0.26	0.09	13	48	20	6	0.85	12	0.066	0.15	0.33
	MS11HS3P6067	P	0.67	0.09	13	7.4	3.3						
	MS11HS3P6095	P	0.95	0.09	13	3.5	1.56						
52 mm (2.05 in.)	MS11HS5P6033	P	0.33	0.13	18	36.8	14.6	8	1.1	18	0.098	0.2	0.44
	MS11HS5P6067	P	0.67	0.13	18	8.1	3.5						
	MS11HS5P6095	P	0.95	0.13	18	4.3	1.7						

^ 推荐型号

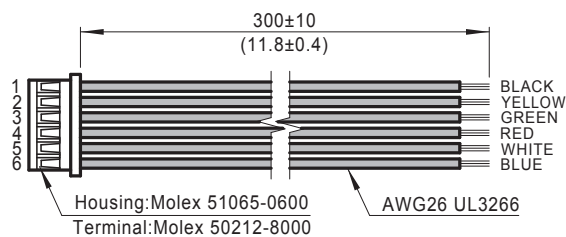
## 配套线束 (需单独订购)

尺寸: mm (in)

4 线零件号 4634 1402 04190



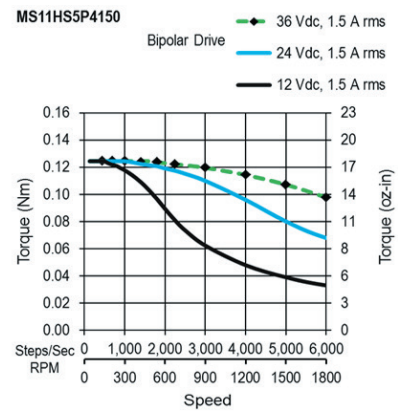
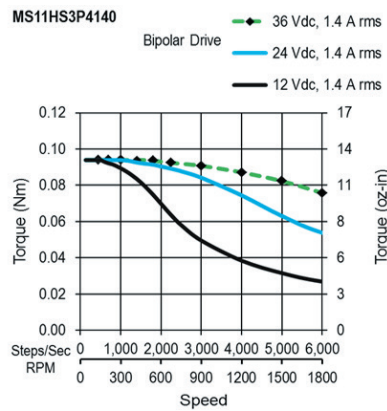
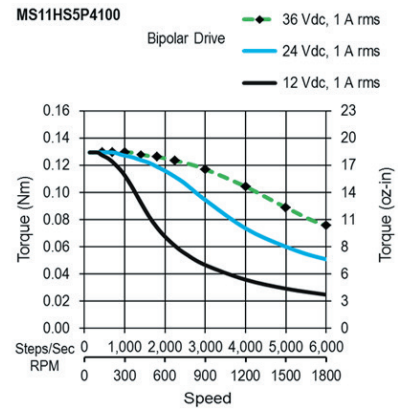
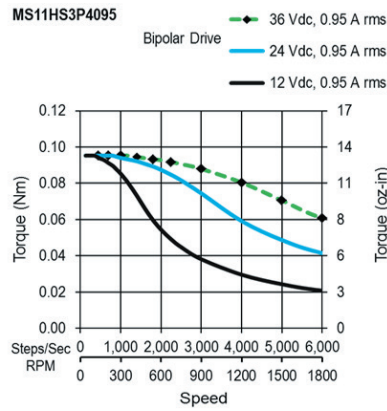
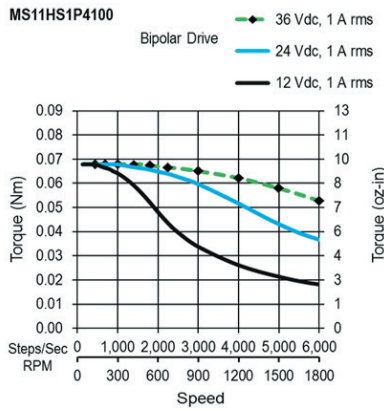
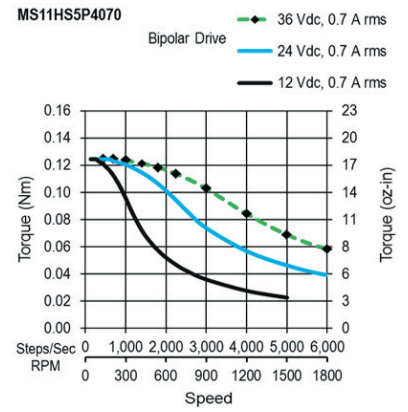
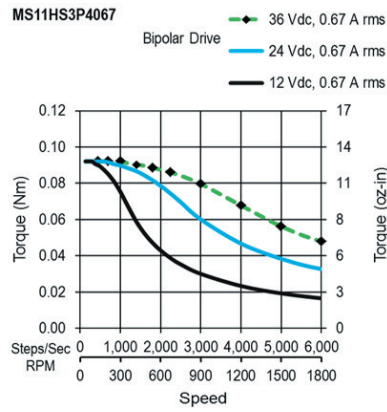
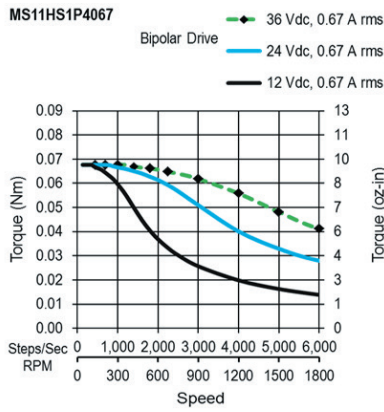
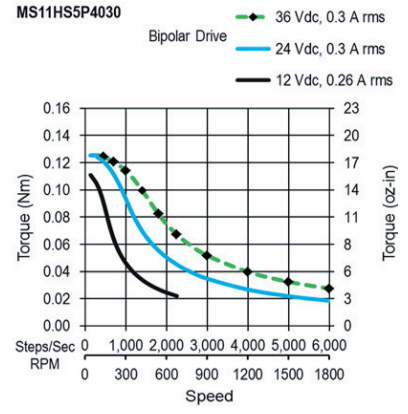
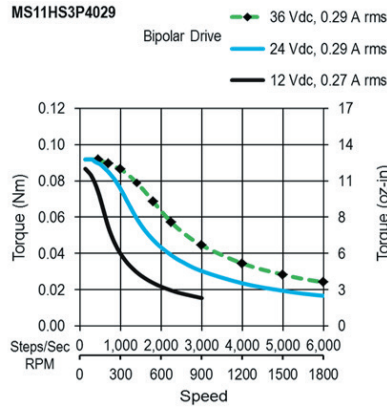
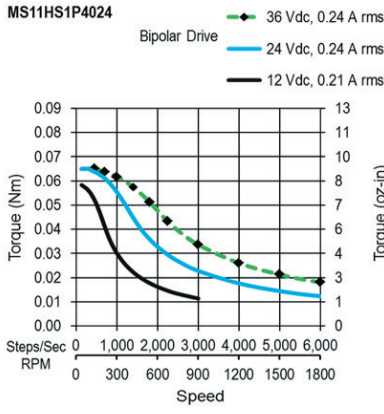
6 线零件号 4634 1402 04490



MS11HS1-双极性

MS11HS3-双极性

MS11HS5-双极性



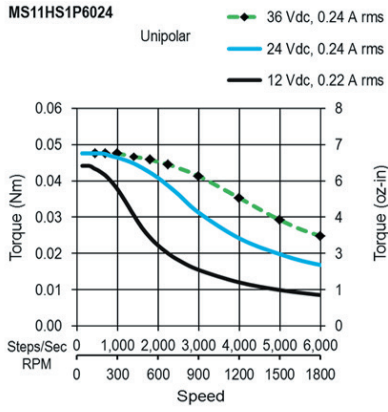
MOONS  
技术

2相  
步进电机

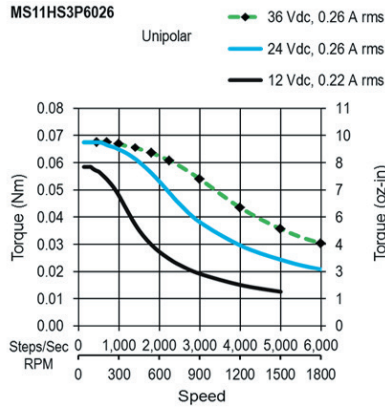
3相  
步进电机

技术资料

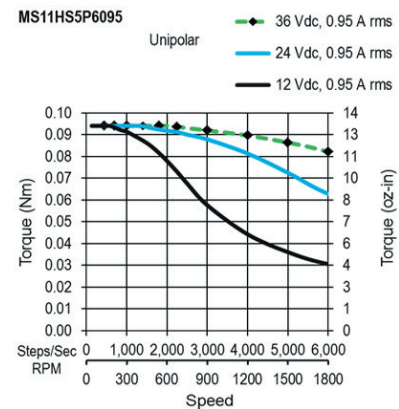
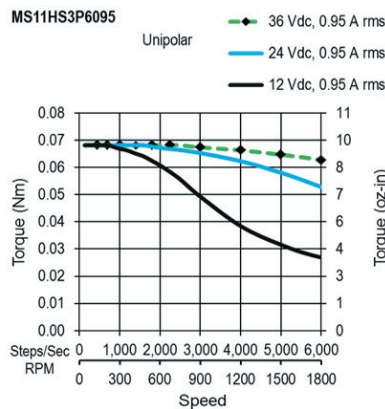
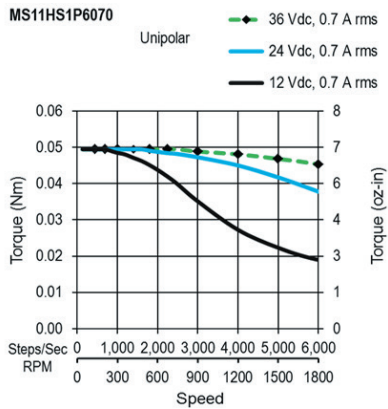
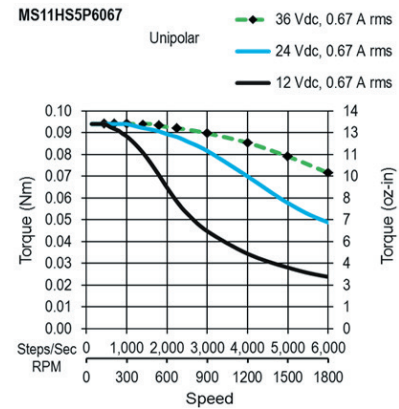
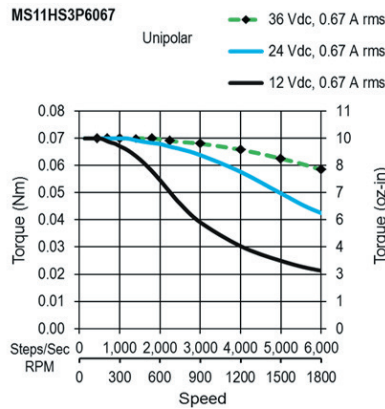
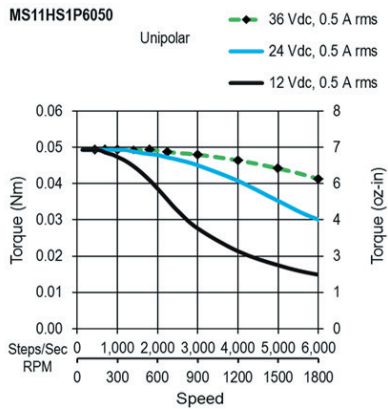
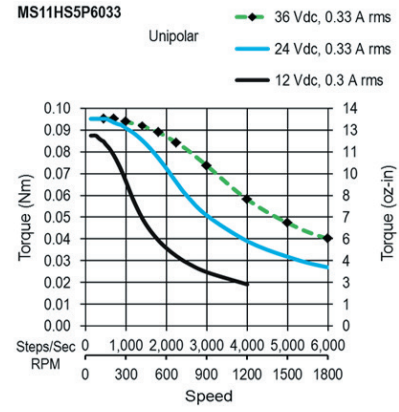
MS11HS1-单极性



MS11HS3-单极性



MS11HS5-单极性



## 14HK 系列: 0.9° – Size 14 注塑型



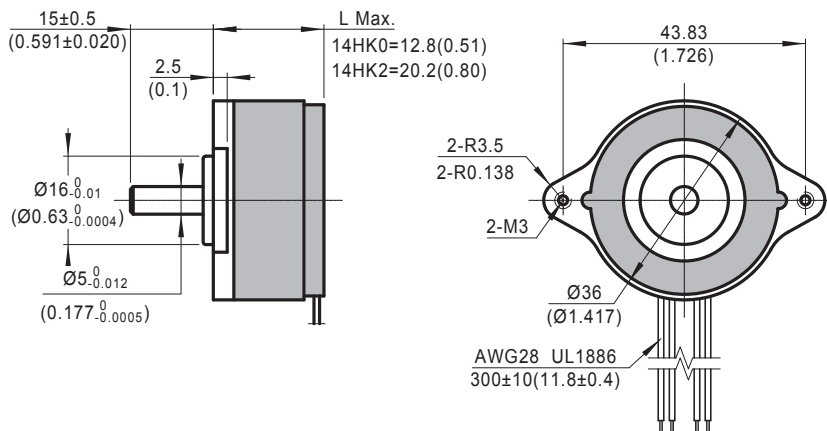
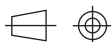
相数	2
步数 / 每圈	400
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	25 N (5.6 Lbs.) 推力 65 N (15 Lbs.) 拉力
径向负载	30 N (6.5 Lbs.) 作用点在出轴顶端
IP 等级	40
认证	RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## 14HK – 4 线 双极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
12.8 mm (0.5 in.)	^ 14HK0405N	L	0.3	0.044	6	16	8.5	4	0.57	4	0.022	0.05	0.11
	^ 14HK0406N	L	0.5	0.044	6	6.4	3.1						
	^ 14HK0407N	L	0.6	0.044	6	4.2	2.1						
	^ 14HK0408N	L	0.8	0.044	6	2.6	1.2						
20.2 mm (0.8 in.)	^ 14HK2404N	L	0.3	0.12	17	26.7	21	10	1.4	11	0.06	0.11	0.24
	^ 14HK2405N	L	0.5	0.12	17	11.8	9.5						
	^ 14HK2406N	L	0.6	0.12	17	7.1	5.4						
	^ 14HK2407N	L	0.8	0.12	17	4.4	3.2						

^ 推荐型号

机械尺寸: mm (in)

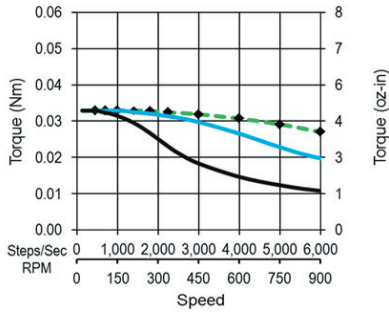


## 14HK0-0.9° 双极性

## 14HK2-0.9° 双极性

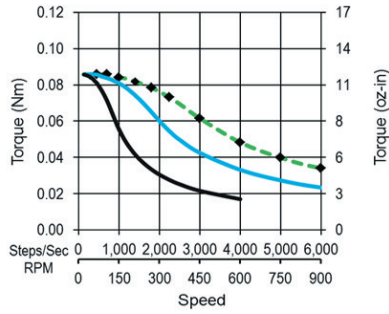
14HK0405N

36 Vdc, 0.3 A rms  
Bipolar Drive  
24 Vdc, 0.3 A rms  
12 Vdc, 0.3 A rms



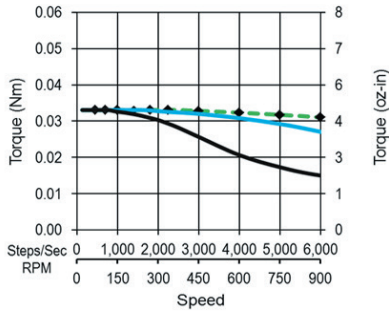
14HK2404N

36 Vdc, 0.3 A rms  
Bipolar Drive  
24 Vdc, 0.3 A rms  
12 Vdc, 0.3 A rms



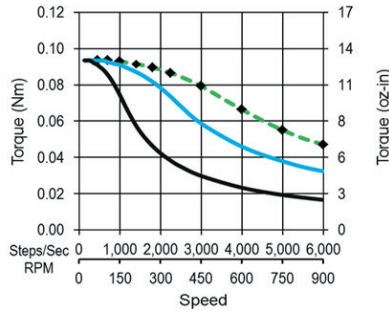
14HK0406N

36 Vdc, 0.5 A rms  
Bipolar Drive  
24 Vdc, 0.5 A rms  
12 Vdc, 0.5 A rms



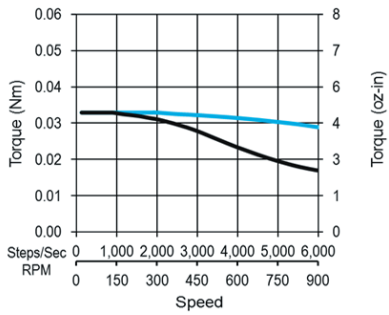
14HK2405N

36 Vdc, 0.5 A rms  
Bipolar Drive  
24 Vdc, 0.5 A rms  
12 Vdc, 0.5 A rms



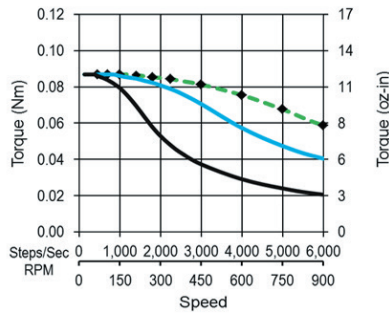
14HK0407N

24 Vdc, 0.6 A rms  
Bipolar Drive  
12 Vdc, 0.6 A rms



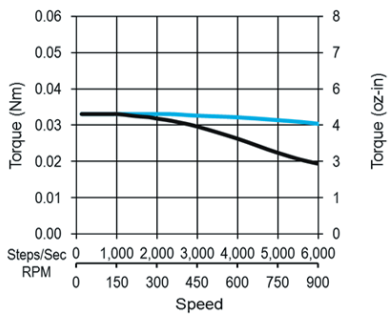
14HK2406N

36 Vdc, 0.6 A rms  
Bipolar Drive  
24 Vdc, 0.6 A rms  
12 Vdc, 0.6 A rms



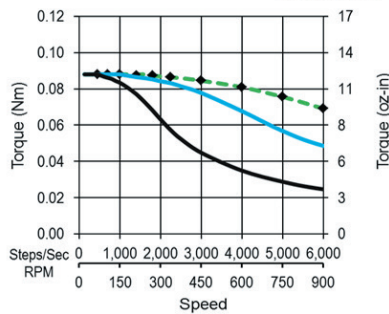
14HK0408N

24 Vdc, 0.8 A rms  
Bipolar Drive  
12 Vdc, 0.8 A rms



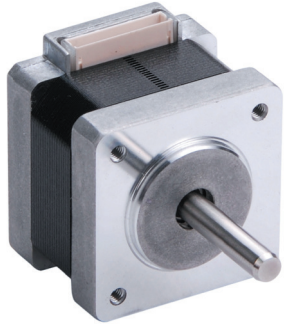
14HK2407N

36 Vdc, 0.8 A rms  
Bipolar Drive  
24 Vdc, 0.8 A rms  
12 Vdc, 0.8 A rms





# MS14HA 系列: 0.9° – Size 14



相数	2
步数 / 每圈	400
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	25 N (5.6 Lbs.) 推力 65 N (15 Lbs.) 拉力
径向负载	30 N (6.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## MS14HA 5 P 4 040

### 机身长度代码

1	27.3mm (1.07 in.)
3	36mm (1.42 in.)
5	55.5mm (2.19 in.)

### 出线模式代码

P 插座式

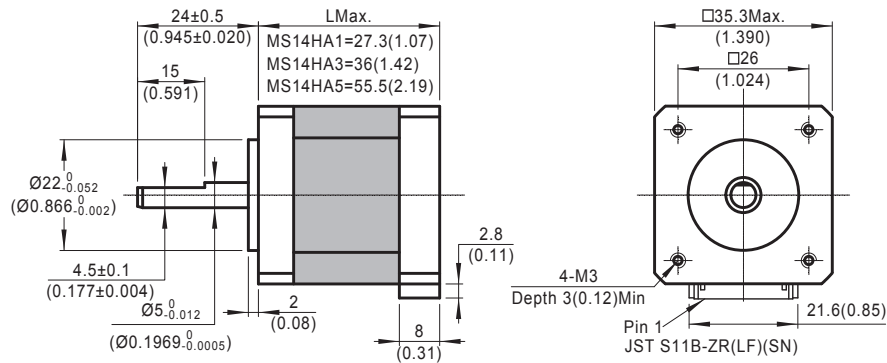
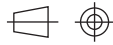
### 绕组

### 额定电流 x 100

### 引出线数

4	4 线 - 双极性
6	6 线 - 单极性 (or 双极性)

## 机械尺寸: mm (in)



## MS14HA - 4 线 双极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	Ohms @20°C	mH Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
27.3 mm (1.07 in.)	MS14HA1P4026	P	0.26	0.12	17	49	56	4	0.57	12	0.066	0.15	0.33
	MS14HA1P4070	P	0.7	0.12	17	6.6	8.2						
	MS14HA1P4100	P	1	0.12	17	3.3	3.9						
	MS14HA1P4150	P	1.5	0.12	17	1.55	1.8						
36 mm (1.42 in.)	MS14HA3P4032	P	0.32	0.19	27	37	51	8	1.1	20	0.11	0.21	0.46
	MS14HA3P4075	P	0.75	0.18	25	6	8.6						
	MS14HA3P4100	P	1	0.18	25	3.3	4.9						
	MS14HA3P4150	P	1.5	0.18	25	1.61	2.2						
55.5 mm (2.19 in.)	MS14HA5P4040	P	0.4	0.32	45	30	49	10	1.4	35	0.19	0.24	0.53
	MS14HA5P4100	P	1	0.32	45	5.1	8.2						
	MS14HA5P4150	P	1.5	0.32	45	2.2	3.6						
	MS14HA5P4200	P	2	0.32	45	1.34	2.1						

^ 推荐型号

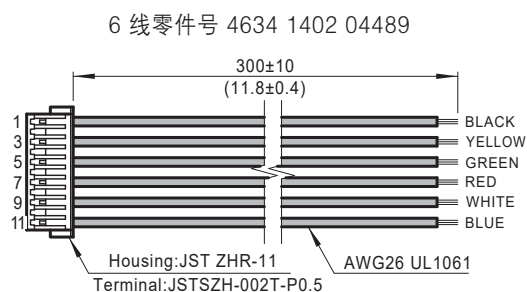
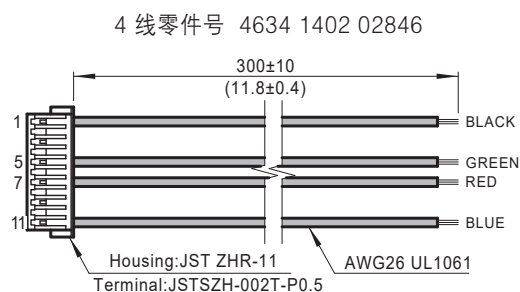
## MS14HA - 6 线 单极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	Ohms @20°C	mH Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
27.3 mm (1.07 in.)	MS14HA1P6026	P	0.26	0.09	12	48	27	4	0.57	12	0.066	0.15	0.33
	MS14HA1P6060	P	0.6	0.09	12	8.9	5.3						
	MS14HA1P6100	P	1	0.09	12	3.3	2						
36 mm (1.42 in.)	MS14HA3P6032	P	0.32	0.13	18	37	21	8	1.1	20	0.11	0.21	0.46
	MS14HA3P6070	P	0.7	0.14	20	7.5	5.3						
	MS14HA3P6110	P	1.1	0.14	20	3	2						
55.5 mm (2.19 in.)	MS14HA5P6040	P	0.4	0.25	35	31	26	10	1.4	35	0.19	0.24	0.53
	MS14HA5P6085	P	0.85	0.26	37	7.1	6.1						
	MS14HA5P6120	P	1.2	0.25	35	3.5	2.9						

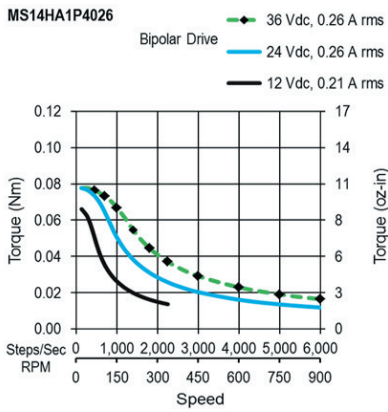
^ 推荐型号

## 配套线束 (需单独订购)

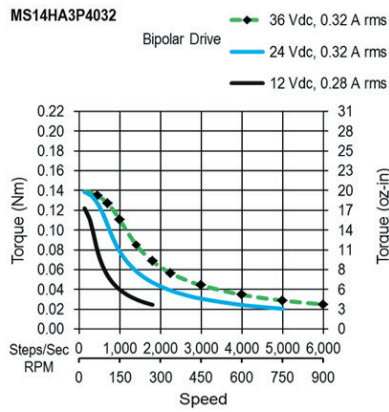
尺寸: mm (in)



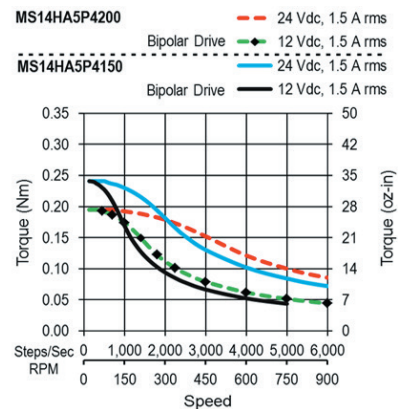
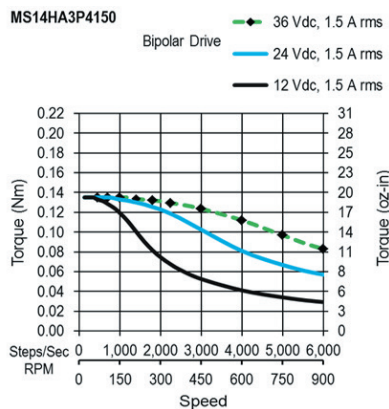
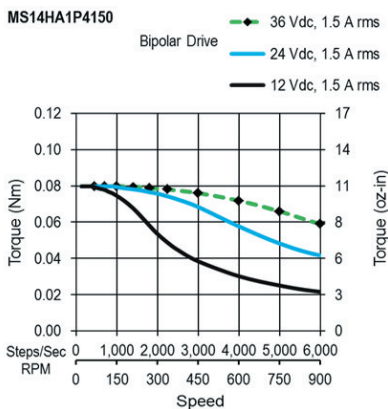
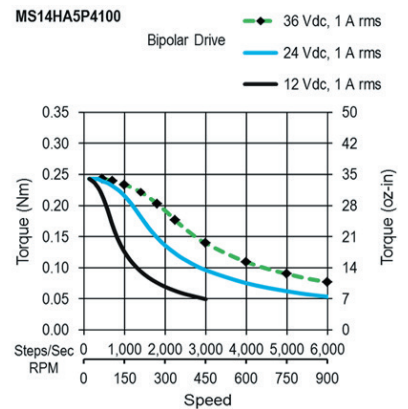
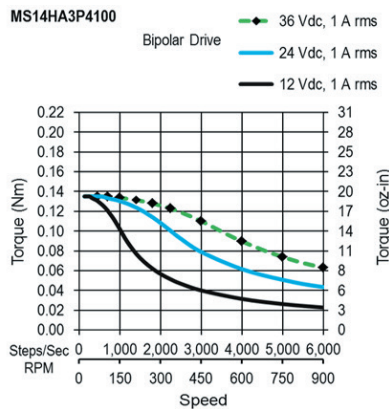
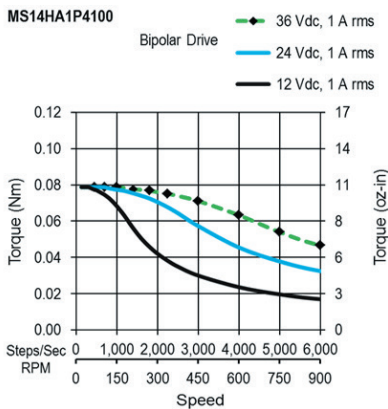
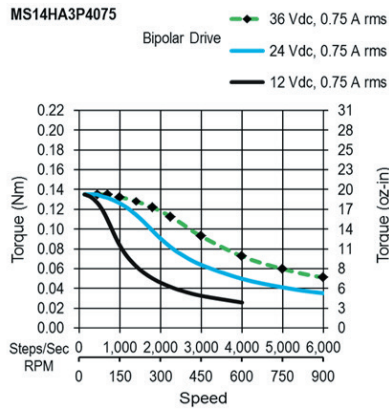
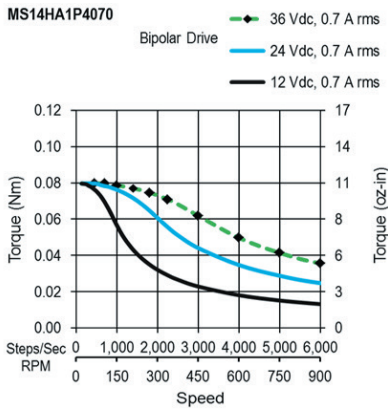
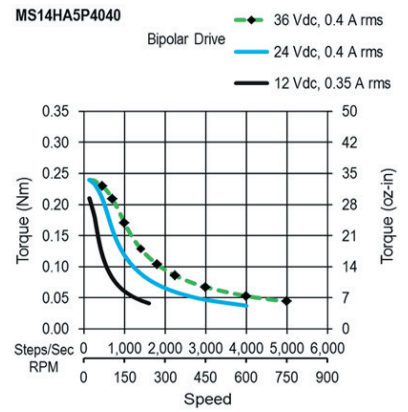
MS14HA1-0.9° 双极性



MS14HA3-0.9° 双极性



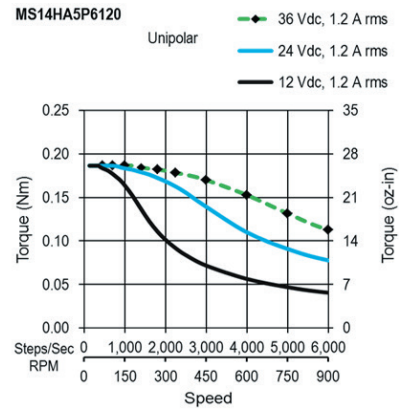
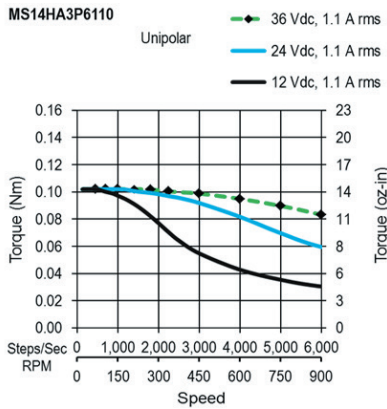
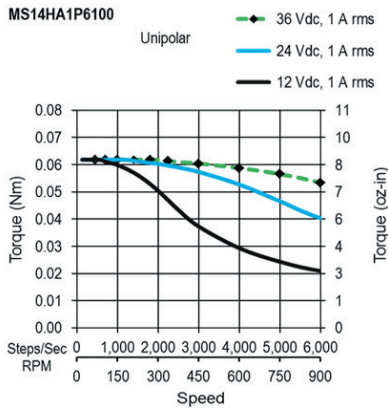
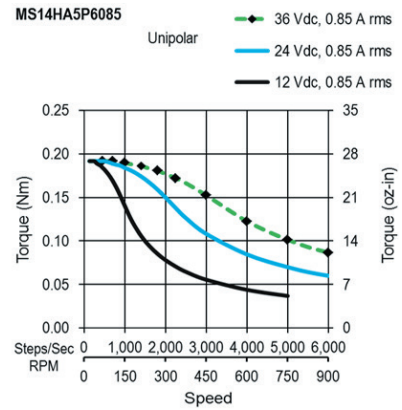
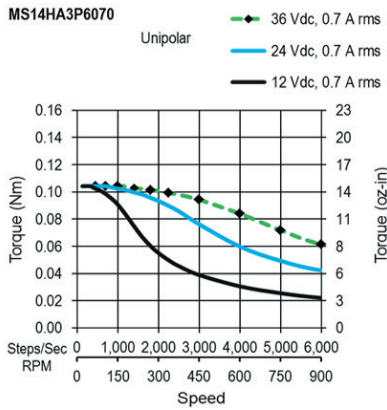
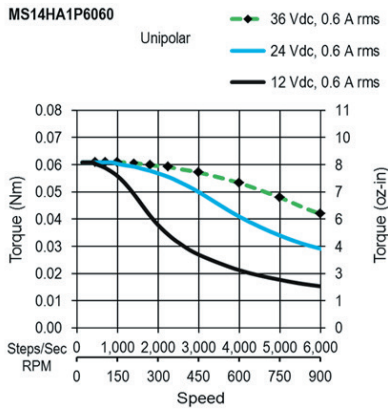
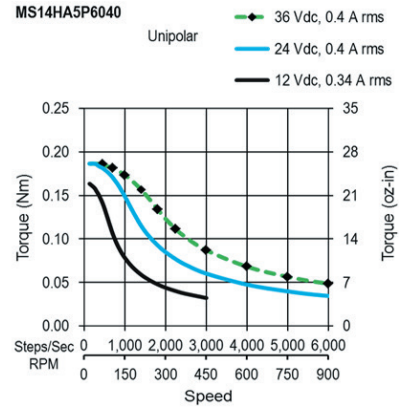
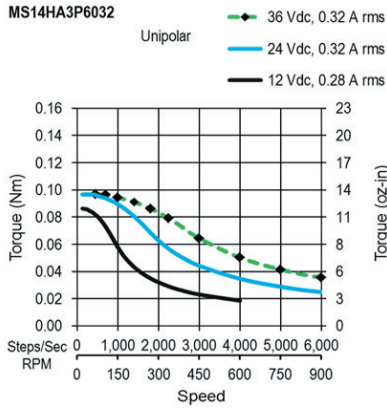
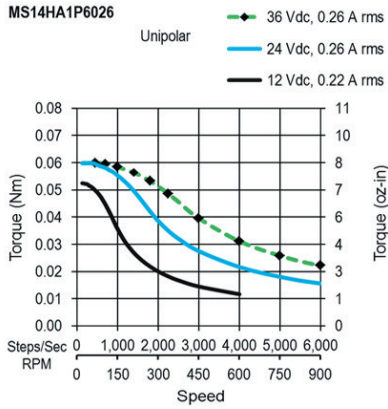
MS14HA5-0.9° 双极性



MS14HA1-0.9° 单极性

MS14HA3-0.9° 单极性

MS14HA5-0.9° 单极性



## MS14HS 系列: 1.8° – Size14



相数	2
步数 / 每圈	200
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	25 N (5.6 Lbs.) 推力 65 N (15 Lbs.) 拉力
径向负载	30 N (6.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## MS14HS 3 P 4 040

## 机身长度代码

1	27.3mm ( 1.07 in. )
3	36mm ( 1.42 in. )
5	55.5mm ( 2.19 in. )

## 出线模式代码

P 插座式

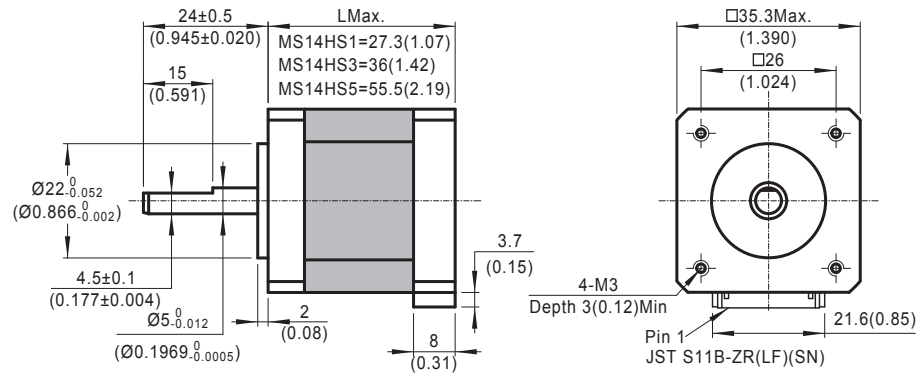
## 绕组

### 额定电流 x 100

## 引出线数

4	4 线 - 双极性
6	6 线 - 单极性 (或双极性)

## 机械尺寸: mm (in)



## MS14HS - 4 线 双极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C Ohms	Typ. mH	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
27.3 mm (1.07 in.)	MS14HS1P4026	P	0.26	0.14	20	49	50	10	1.4	12	0.066	0.15	0.33
	MS14HS1P4070	P	0.7	0.14	20	6.6	7.5						
	MS14HS1P4100	P	1	0.14	20	3.3	3.5						
	MS14HS1P4150	P	1.5	0.14	20	1.55	1.8						
36 mm (1.42 in.)	MS14HS3P4032	P	0.32	0.24	34	37	52	15	2.1	20	0.11	0.21	0.46
	MS14HS3P4075	P	0.75	0.23	33	6	8.9						
	MS14HS3P4100	P	1	0.23	33	3.4	5						
	MS14HS3P4150	P	1.5	0.23	33	1.62	2.2						
55.5 mm (2.19 in.)	MS14HS5P4040	P	0.4	0.39	55	30	50	18	2.5	35	0.19	0.24	0.53
	MS14HS5P4100	P	1	0.40	57	5.1	8.3						
	MS14HS5P4150	P	1.5	0.40	57	2.2	3.6						
	MS14HS5P4200	P	2	0.40	57	1.34	2.1						

^ 推荐型号

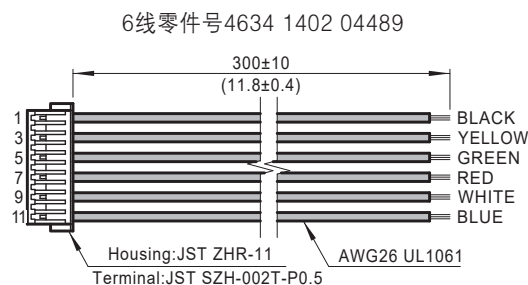
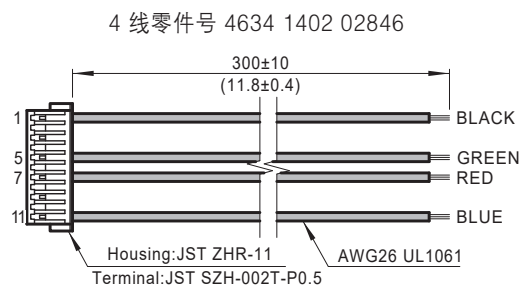
## MS14HS - 6 线 单极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C Ohms	Typ. mH	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
27.3 mm (1.07 in.)	MS14HS1P6026	P	0.26	0.10	14	48	23	10	1.4	12	0.066	0.15	0.33
	MS14HS1P6060	P	0.6	0.10	14	8.9	4.5						
	MS14HS1P6100	P	1	0.10	14	3.3	1.7						
36 mm (1.42 in.)	MS14HS3P6032	P	0.32	0.17	24	37	22	15	2.1	20	0.11	0.21	0.46
	MS14HS3P6070	P	0.7	0.18	25	7.5	5.4						
	MS14HS3P6110	P	1.1	0.18	25	3	2.1						
55.5 mm (2.19 in.)	MS14HS5P6040	P	0.4	0.30	42	31	26	18	2.5	35	0.19	0.24	0.53
	MS14HS5P6085	P	0.85	0.31	44	7.1	6.2						
	MS14HS5P6120	P	1.2	0.30	42	3.5	2.9						

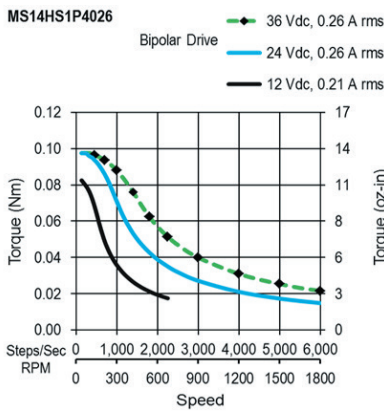
^ 推荐型号

## 配套线束 (需单独订购)

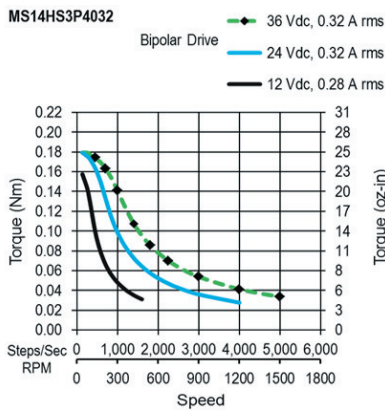
尺寸: mm (in)



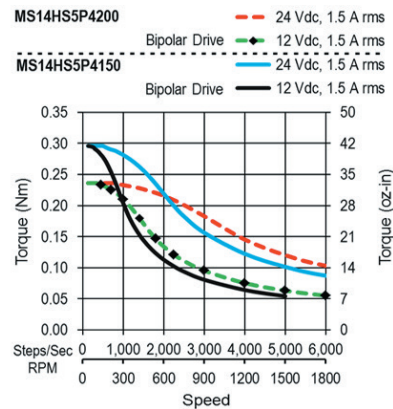
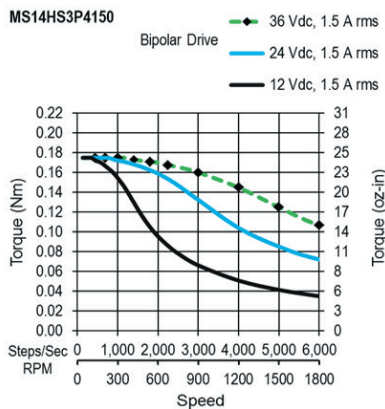
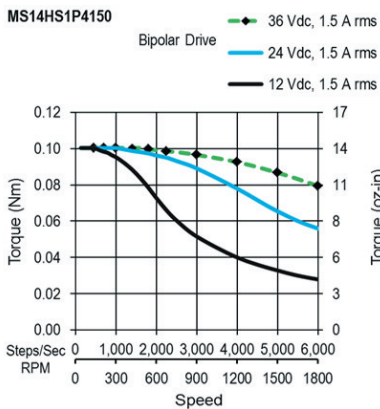
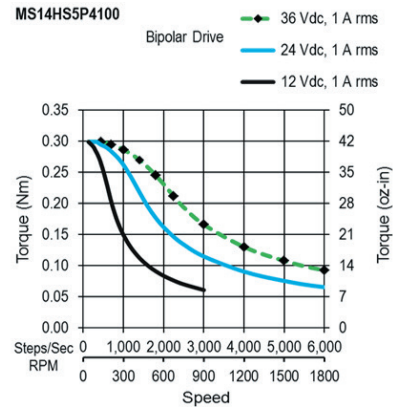
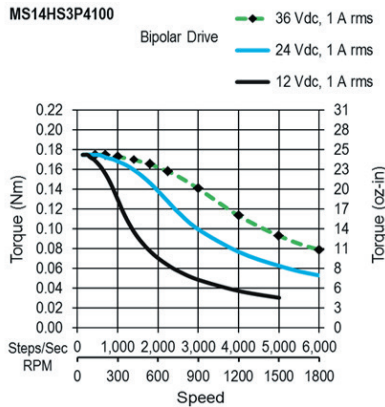
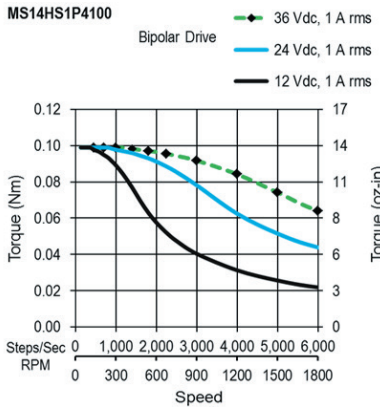
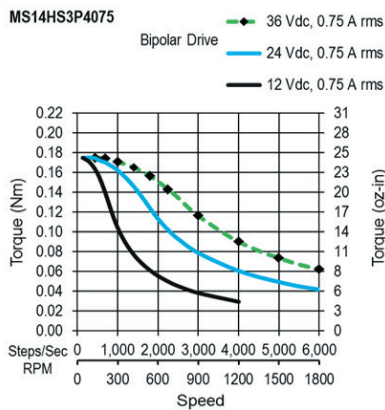
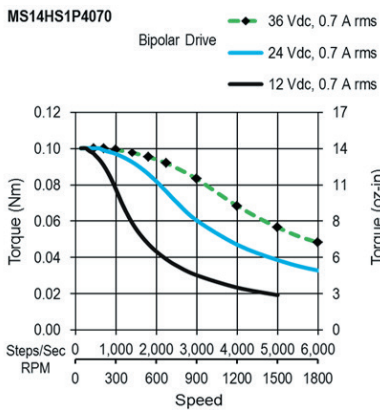
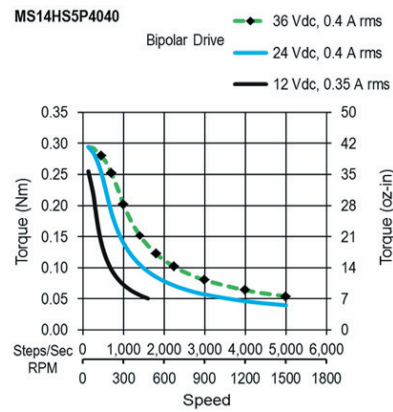
MS14HS1-1.8° 双极性



MS14HS3-1.8° 双极性



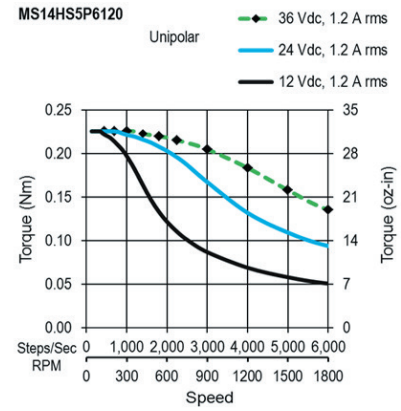
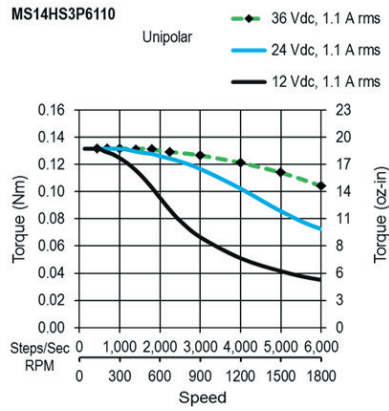
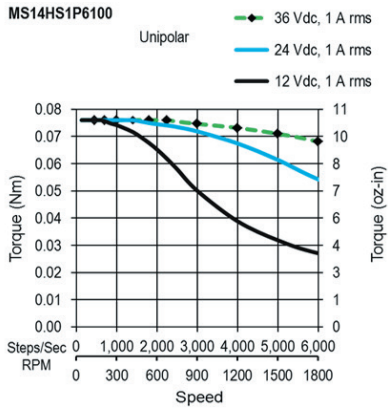
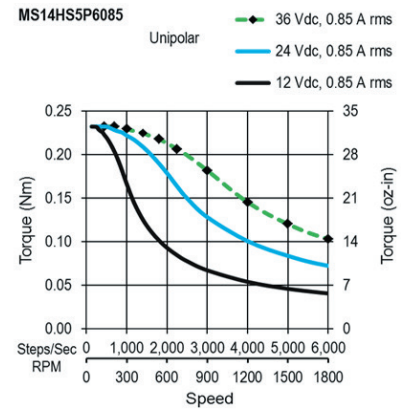
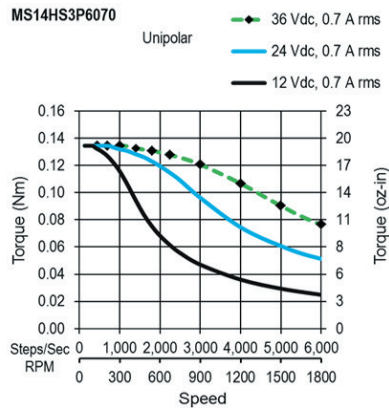
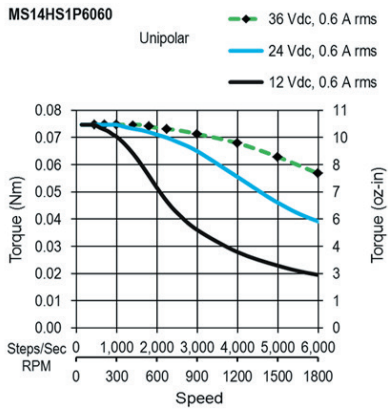
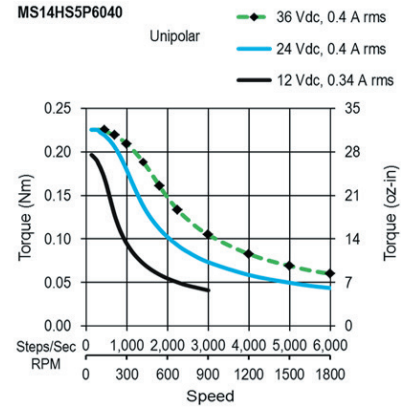
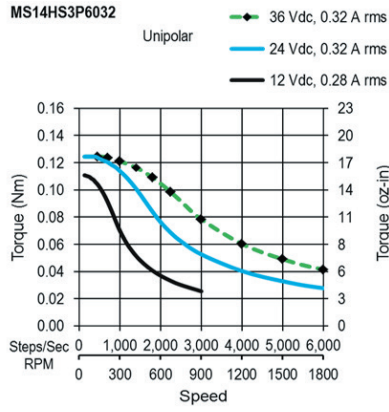
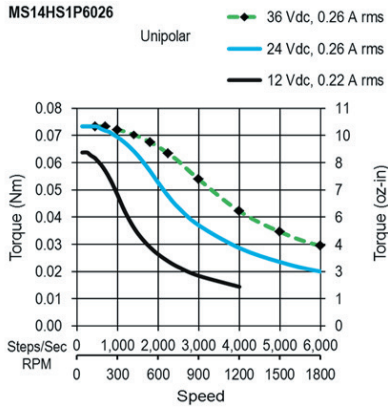
MS14HS5-1.8° 双极性



MS14HS1-1.8° 单极性

MS14HS3-1.8° 单极性

MS14HS5-1.8° 单极性







## MS16HS - 4 线 双极性

电机长度	电机型号		电机接口 P=插座式 L=引线式	额定电流 Amps (带散热板)	静力矩		绕组电参数 Ohms mH		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴				Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
20.8 mm (0.82 in.)	^	MS16HS7P4027	P	0.27	0.10	14	41	36	5	0.71	14	0.077	0.11	0.24
	^	MS16HS7P4070	P	0.7	0.10	14	5.6	5.6						
	^	MS16HS7P4100	P	1	0.10	14	3	2.8						
	^	MS16HS7P4150	P	1.5	0.10	14	1.45	1.28						
26 mm (1.02 in.)	^	MS16HS0P4029	P	0.29	0.20	28	40	52	8	1.1	20	0.11	0.15	0.33
	^	MS16HS0P4070	P	0.7	0.20	28	6.8	9.5						
	^	MS16HS0P4100	P	1	0.20	28	3.6	4.7						
	^	MS16HS0P4150	P	1.5	0.20	28	1.53	2						
33 mm (1.3 in.)	^	MS16HS4P4037	P	0.37	0.26	37	31	50	12	1.7	27	0.15	0.21	0.46
	^	MS16HS4P4070	P	0.7	0.26	37	8.4	14						
	^	MS16HS4P4100	P	1	0.27	38	4.4	7						
	^	MS16HS4P4150	P	1.5	0.27	38	1.89	3.1						

^ 推荐型号

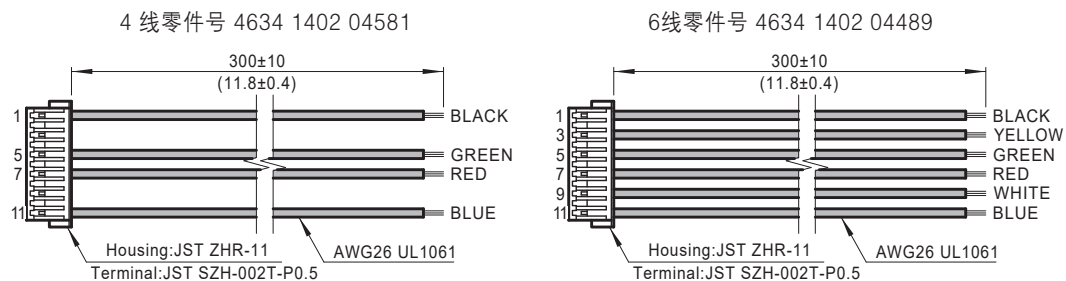
## MS16HS - 6 线 单极性

电机长度	电机型号		电机接口 P=插座式 L=引线式	额定电流 Amps (带散热板)	静力矩		绕组电参数 Ohms mH		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴				Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
20.8 mm (0.82 in.)	^	MS16HS7P6024	P	0.24	0.07	10	50	21	5	0.71	14	0.077	0.11	0.24
	^	MS16HS7P6070	P	0.7	0.07	10	5.5	2.6						
	^	MS16HS7P6100	P	1	0.07	10	2.7	1.23						
26 mm (1.02 in.)	^	MS16HS0P6027	P	0.27	0.15	21	45	27	8	1.1	20	0.11	0.15	0.33
	^	MS16HS0P6070	P	0.7	0.16	23	7	4.7						
	^	MS16HS0P6100	P	1	0.15	21	3.4	2.2						
33 mm (1.3 in.)	^	MS16HS4P6036	P	0.36	0.20	28	33	26	12	1.7	27	0.15	0.21	0.46
	^	MS16HS4P6085	P	0.85	0.20	28	5.8	4.7						
	^	MS16HS4P6120	P	1.2	0.20	28	3	2.3						

^ 推荐型号

## 配套线束 (需单独订购)

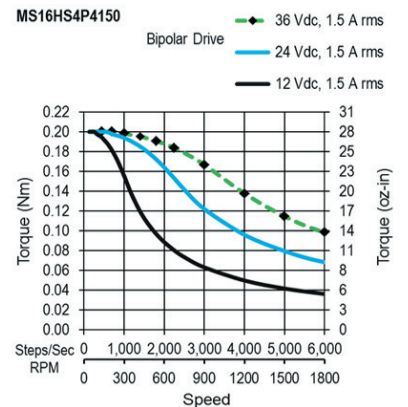
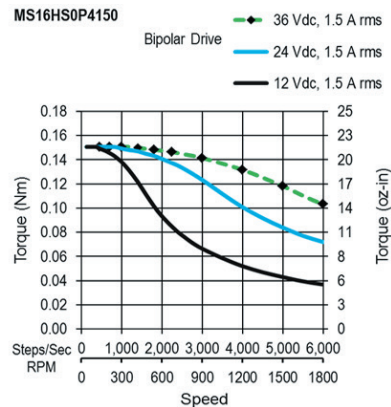
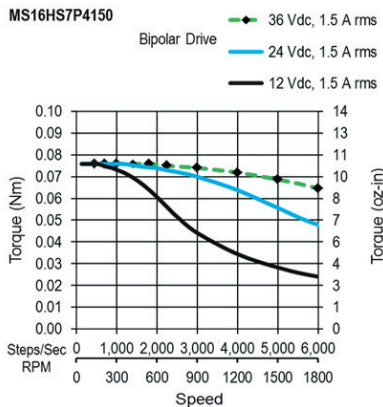
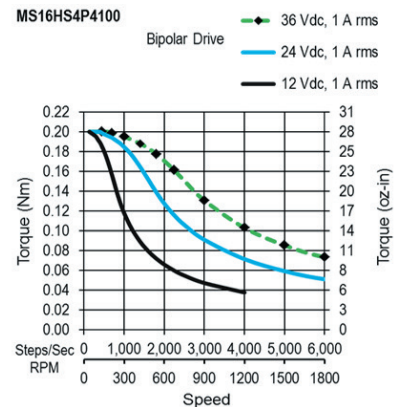
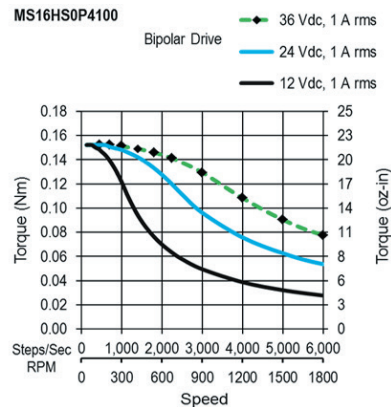
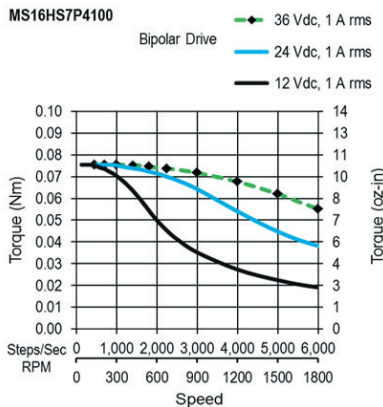
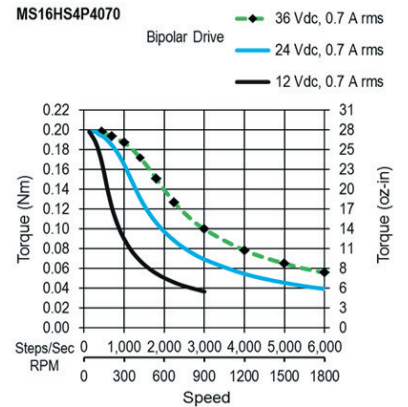
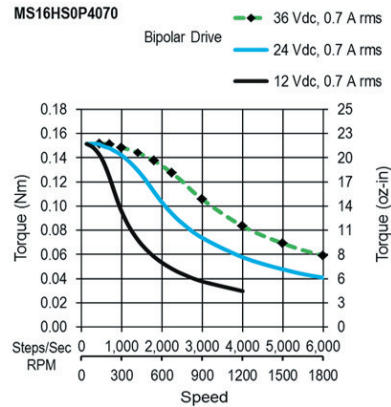
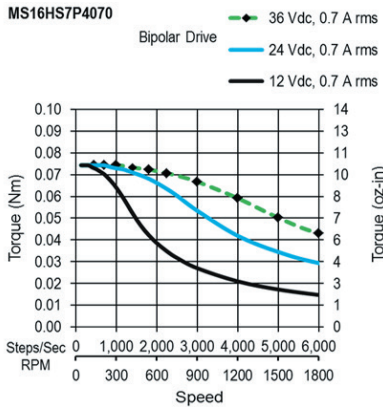
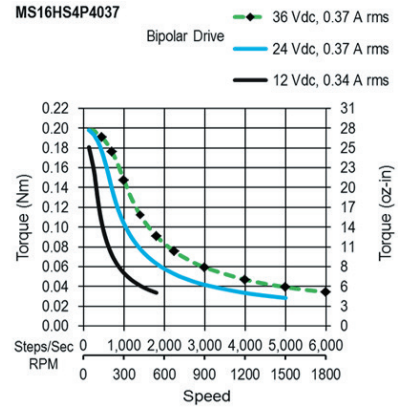
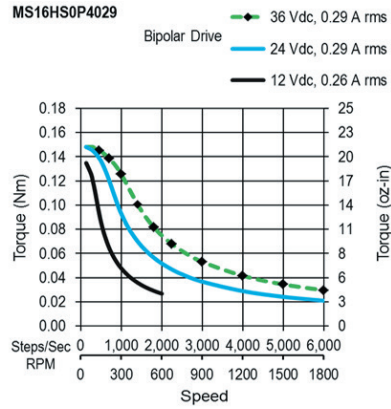
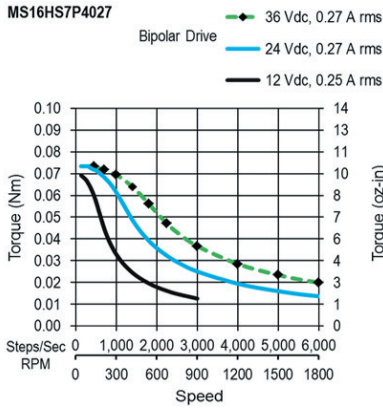
尺寸: mm (in)



MS16HS7- 双极性

MS16HS0- 双极性

MS16HS4- 双极性



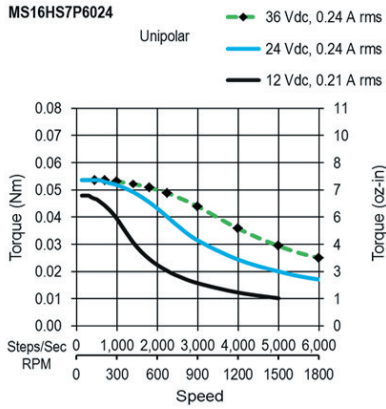
MOONS  
技术

2相  
步进电机

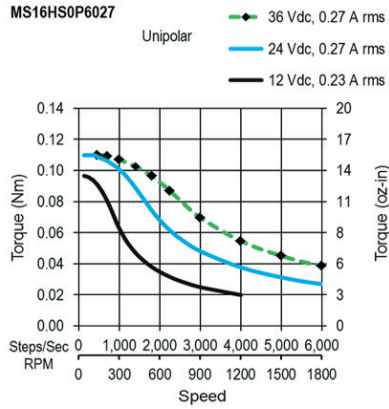
3相  
步进电机

技术资料

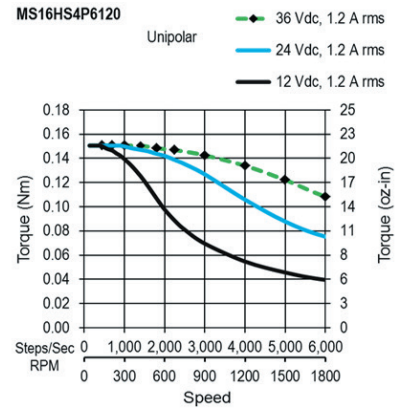
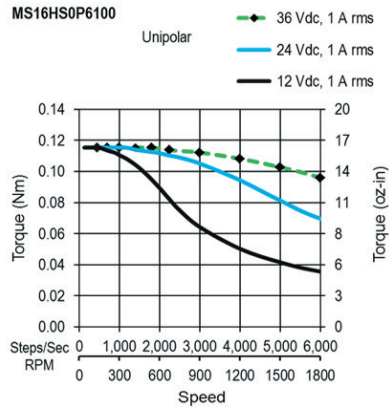
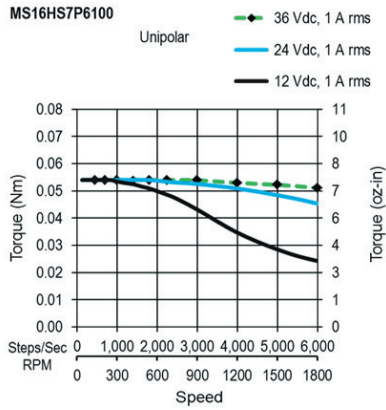
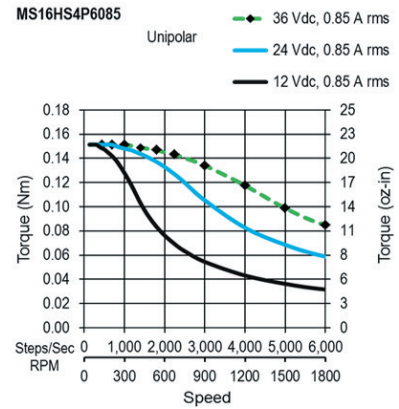
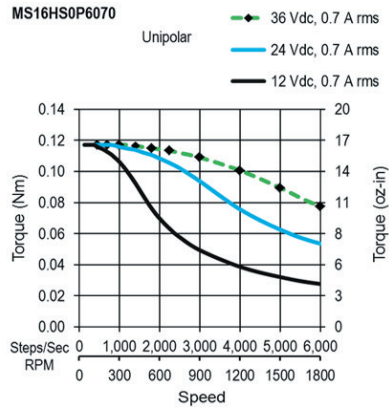
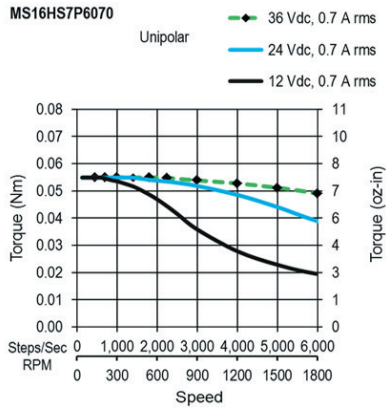
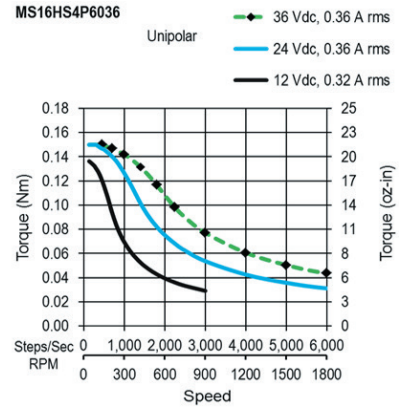
MS16HS7- 单极性



MS16HS0- 单极性



MS16HS4- 单极性



## MS17HA 系列: 0.9° – Size 17



相数	2
步数 / 每圈	400
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	25 N (5.6 Lbs.) 推力
径向负载	65 N (15 Lbs.) 拉力
	30 N (6.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	UL Recognized File E465363, RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## MS17HA 4 P 4 040 -M

## 机身长度代码

4	34.3mm (1.35 in.)	Short
2	39.8mm (1.57 in.)	1 Stack
6	48.3mm (1.90 in.)	2 Stack

## 出线模式代码

P 插座式

## 引出线数

4	4 线 - 双极性
6	6 线 - 单极性 (或双极性)

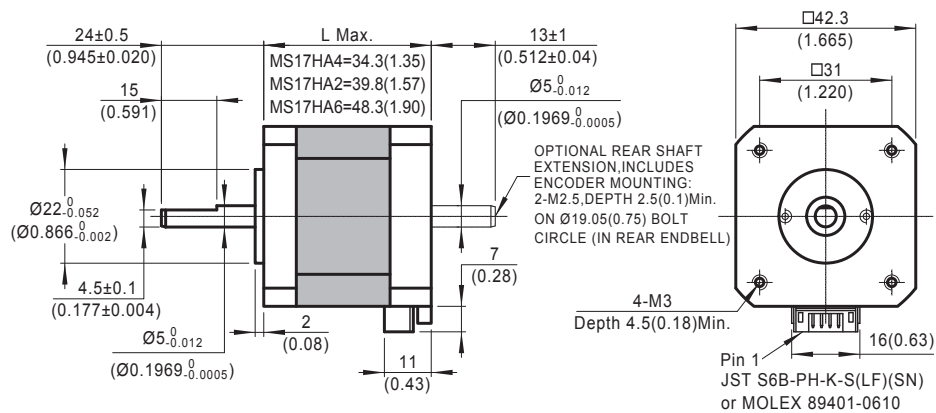
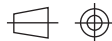
## 选项

省略	无选项
-M	5 mm 直径后出轴
	后端盖带编码器安装孔

## 绕组

### 额定电流 x 100

## 机械尺寸: mm (in)



## MS17HA - 4 线 双极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
34.3 mm (1.35 in.)	MS17HA4P4040	P	0.4	0.3	42	29	71	12	1.7	38	0.21	0.21	0.46
	MS17HA4P4100	P	1	0.3	42	4.05	10.5						
	MS17HA4P4150	P	1.5	0.28	40	1.56	4.1						
	MS17HA4P4200	P	2	0.29	41	1	2.5						
39.8 mm (1.57 in.) 1 Stack	MS17HA2P4040	P	0.4	0.41	58	25	70	16	2.3	57	0.31	0.28	0.62
	MS17HA2P4100	P	1	0.39	55	3.9	11.2						
	MS17HA2P4150	P	1.5	0.40	57	1.95	5.4						
	MS17HA2P4200	P	2	0.41	58	1	2.8						
48.3 mm (1.9 in.) 2 Stack	MS17HA6P4050	P	0.5	0.54	76.5	25	74	25	3.5	82	0.45	0.35	0.77
	MS17HA6P4100	P	1	0.54	76.5	5	16						
	MS17HA6P4150	P	1.5	0.54	76.5	2.2	6.8						
	MS17HA6P4200	P	2	0.54	76.5	1.25	4						

^ 推荐型号

## MS17HA - 6 线 单极性

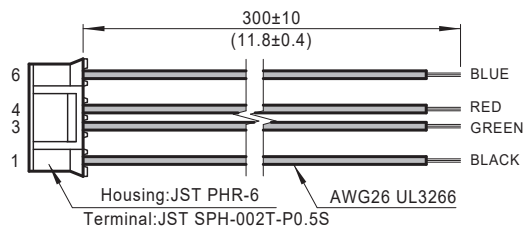
电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
34.3 mm (1.35 in.)	MS17HA4P6038	P	0.38	0.22	31	31	38	12	1.7	38	0.21	0.21	0.46
	MS17HA4P6085	P	0.85	0.21	30	4.85	6.2						
	MS17HA4P6120	P	1.2	0.22	31	2.68	3.6						
39.8 mm (1.57 in.) 1 Stack	MS17HA2P6040	P	0.4	0.32	45	29	39	16	2.3	57	0.31	0.28	0.62
	MS17HA2P6085	P	0.85	0.32	45	6	8.3						
	MS17HA2P6130	P	1.3	0.32	45	2.5	3.5						
48.3 mm (1.9 in.) 2 Stack	MS17HA6P6040	P	0.4	0.41	58	30	45	25	3.5	82	0.45	0.35	0.77
	MS17HA6P6080	P	0.8	0.41	58	7.6	11.9						
	MS17HA6P6130	P	1.3	0.43	61	3.2	5						
	MS17HA6P6200	P	2	0.42	59	1.24	1.94						

^ 推荐型号

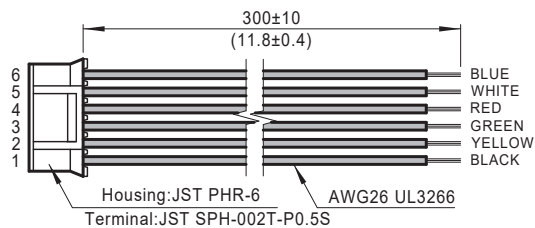
## 配套线束 (需单独订购)

尺寸: mm (in)

4线零件号4634 1402 00723



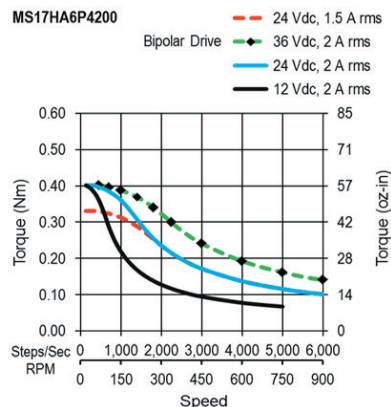
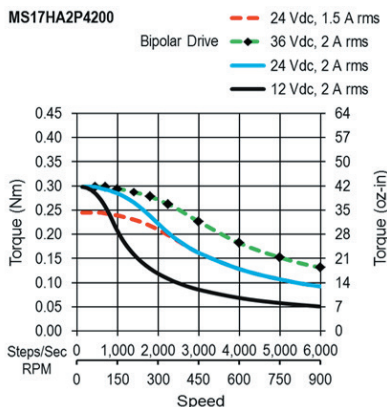
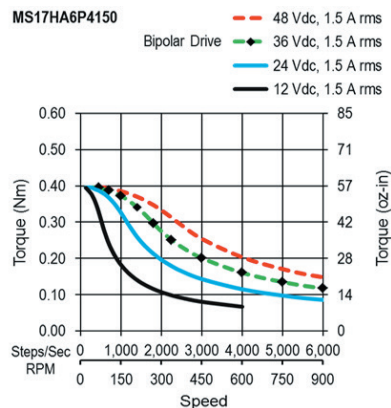
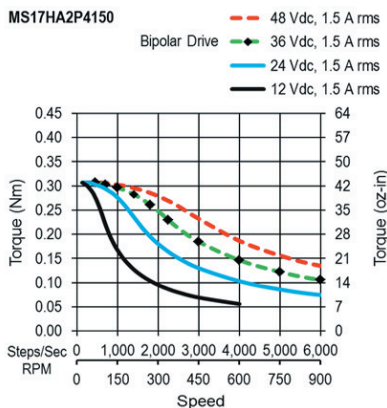
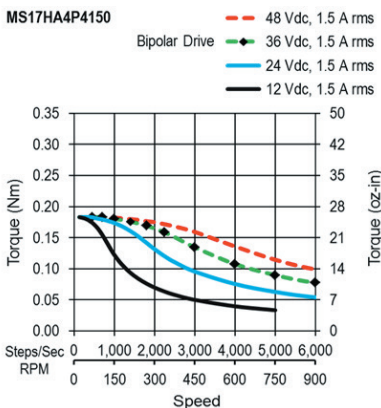
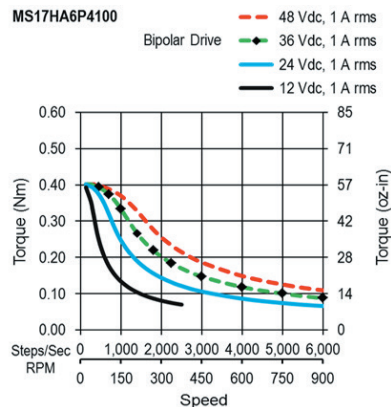
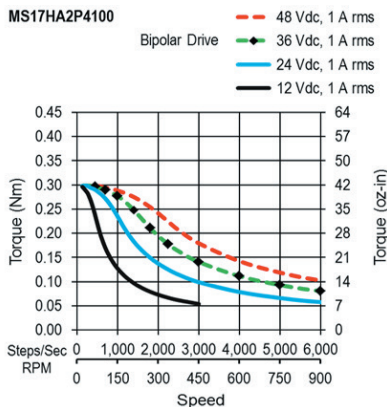
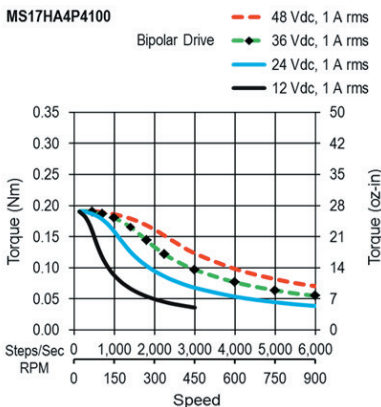
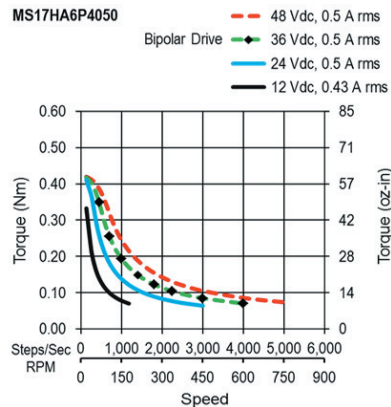
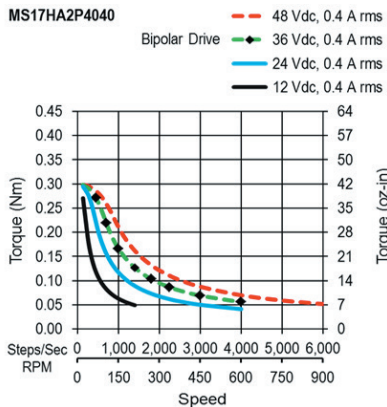
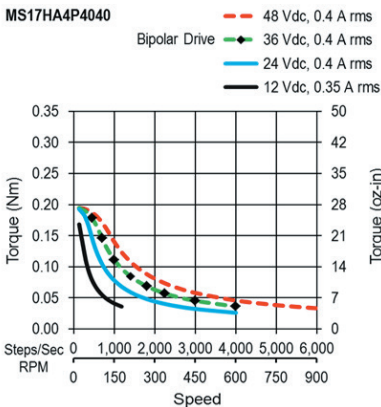
6线零件号4634 1402 00922



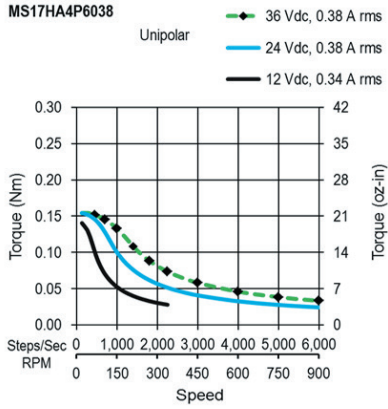
MS17HA4-0.9° 双极性

MS17HA2-0.9° 双极性

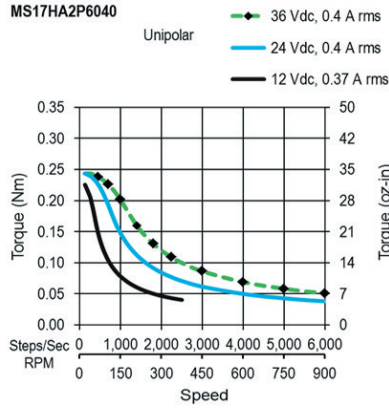
MS17HA6-0.9° 双极性



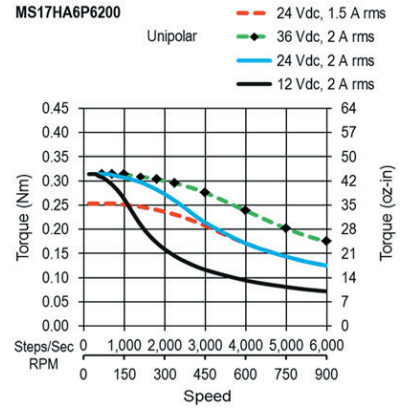
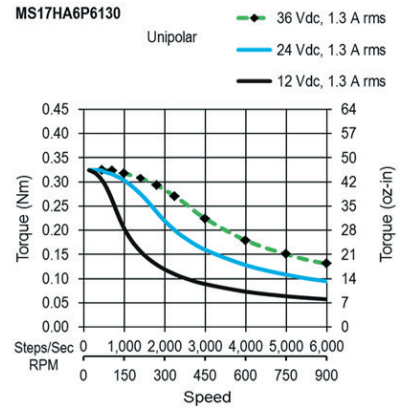
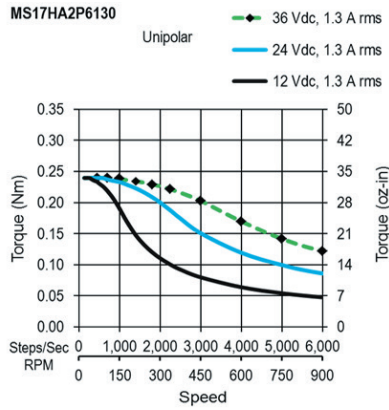
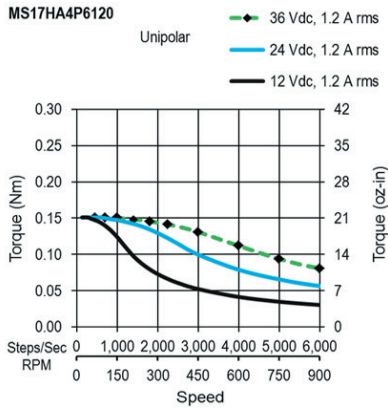
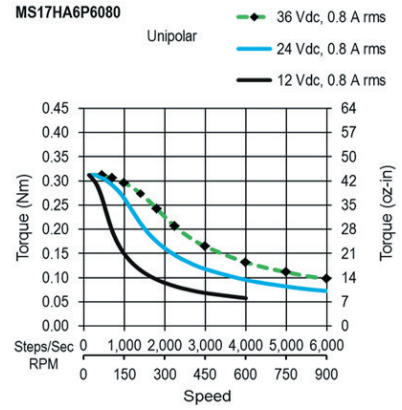
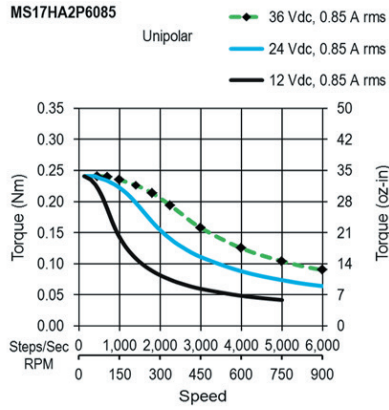
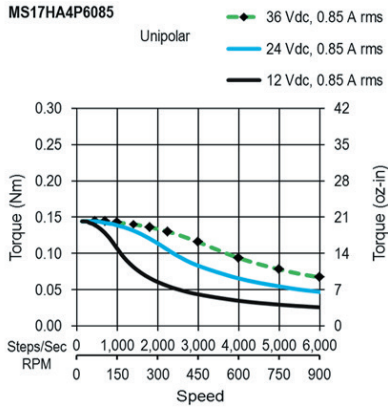
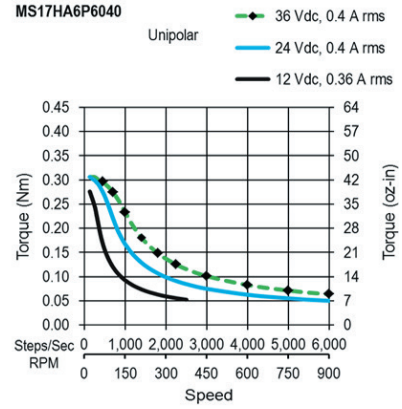
MS17HA4-0.9° 单极性



MS17HA2-0.9° 单极性



MS17HA6-0.9° 单极性





## MS17HD 系列: 1.8° – Size 17



相数	2
步数 / 每圈	200
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	25 N (5.6 Lbs.) 推力 65 N (15 Lbs.) 拉力
径向负载	30 N (6.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	UL Recognized File E465363, RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## MS17HD 4 P 4 040 -M

## 机身长度代码

5	25.3mm ( 1.0 in. )	
4	34.3mm ( 1.35 in. )	
2	39.8mm ( 1.57 in. )	1 Stack
6	48.3mm ( 1.90 in. )	2 Stack
B	62.8mm ( 2.47 in. )	3 Stack

## 出线模式代码

P 插座式

## 引出线数

4	4 线 - 双极性
6	6 线 - 单极性 (或双极性)

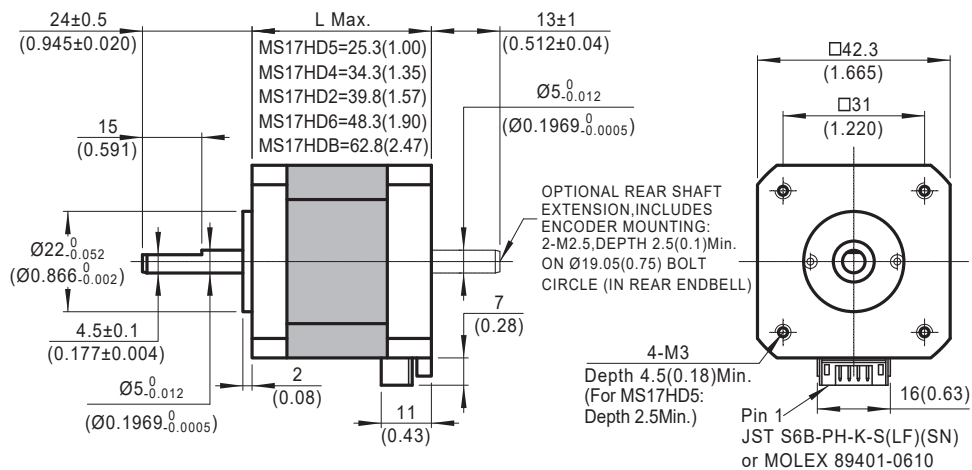
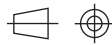
## 选项

省略	无选项
-M	5 mm 直径后出轴 后端盖带编码器安装孔

## 绕组

### 额定电流 x 100

## 机械尺寸: mm (in)



## MS17HD - 4 线 双极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
25.3 mm (1 in.)	MS17HD5P4027	P	0.27	0.20	28	44	53	5	0.71	20	0.11	0.15	0.33
	MS17HD5P4070	P	0.7	0.21	30	6.5	8.8						
	MS17HD5P4100	P	1	0.21	30	3.2	4.3						
	MS17HD5P4150	P	1.5	0.20	28	1.12	1.62						
34.3 mm (1.35 in.)	MS17HD4P4040	P	0.4	0.34	48	30	51	12	1.7	38	0.21	0.21	0.46
	MS17HD4P4065	P	0.65	0.32	45	8.7	15.4						
	MS17HD4P4100	P	1	0.33	47	4.2	7.5						
	MS17HD4P4150	P	1.5	0.32	45	1.7	2.9						
39.8 mm (1.57 in.) 1 Stack	MS17HD2P4040	P	0.4	0.48	68	24	56	15	2.1	57	0.31	0.28	0.62
	MS17HD2P4100	P	1	0.48	68	3.9	8.9						
	MS17HD2P4150	P	1.5	0.50	71	1.98	4.3						
	MS17HD2P4200	P	2	0.48	68	1.04	2.2						
48.3 mm (1.9 in.) 2 Stack	MS17HD6P4050	P	0.5	0.67	95	24	53	25	3.5	82	0.45	0.36	0.79
	MS17HD6P4100	P	1	0.63	89	4.9	11.5						
	MS17HD6P4150	P	1.5	0.62	88	2.2	4.9						
	MS17HD6P4200	P	2	0.63	89	1.3	2.9						
62.8 mm (2.47 in.) 3 Stack	MS17HDBP4100	P	1	0.82	120	5.6	14.6	30	4.2	123	0.67	0.6	1.3
	MS17HDBP4150	P	1.5	0.88	120	3	7.7						
	MS17HDBP4200	P	2	0.83	120	1.49	3.8						

^ 推荐型号

## MS17HD - 6 线 单极性

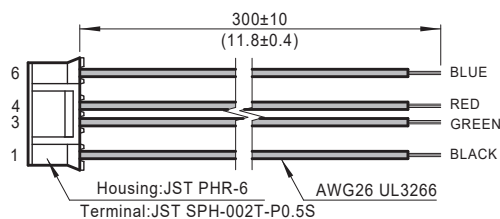
电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
25.3 mm (1 in.)	MS17HD5P6030	P	0.3	0.16	23	37	25	5	0.71	20	0.11	0.15	0.33
	MS17HD5P6070	P	0.7	0.16	23	6	4.4						
	MS17HD5P6100	P	1	0.16	23	3	2.2						
34.3 mm (1.35 in.)	MS17HD4P6038	P	0.38	0.26	37	31	27	12	1.7	38	0.21	0.21	0.46
	MS17HD4P6085	P	0.85	0.24	34	5.1	4.5						
	MS17HD4P6120	P	1.2	0.25	35	2.9	2.5						
39.8 mm (1.57 in.) 1 Stack	MS17HD2P6040	P	0.4	0.38	54	28	31	15	2.1	57	0.31	0.28	0.62
	MS17HD2P6085	P	0.85	0.38	54	6	6.7						
	MS17HD2P6130	P	1.3	0.38	54	2.5	2.8						
48.3 mm (1.9 in.) 2 Stack	MS17HD6P6040	P	0.4	0.48	68	29	33	25	3.5	82	0.45	0.36	0.79
	MS17HD6P6080	P	0.8	0.49	69	7.6	8.6						
	MS17HD6P6130	P	1.3	0.51	72	3.2	3.6						
	MS17HD6P6200	P	2	0.50	71	1.3	1.4						

^ 推荐型号

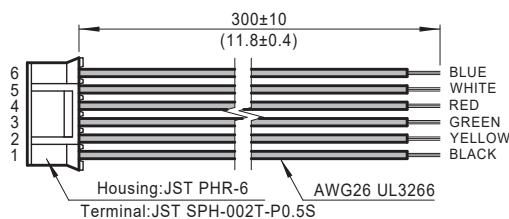
## 配套线束 (需单独订购)

尺寸: mm (in)

4 线零件号4634 1402 00723



6 线零件号4634 1402 00922

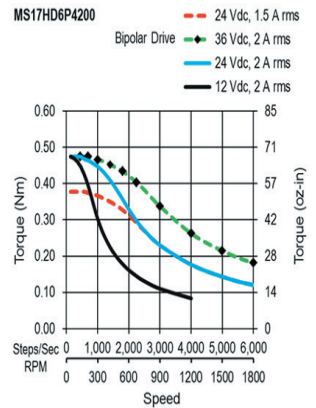
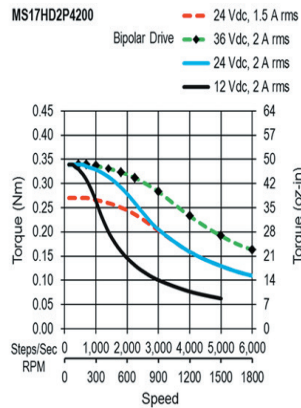
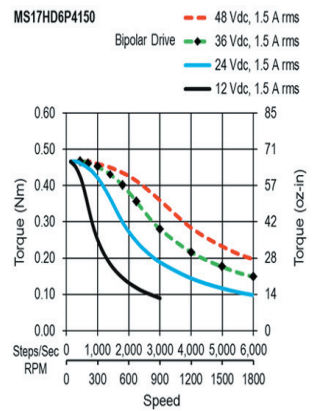
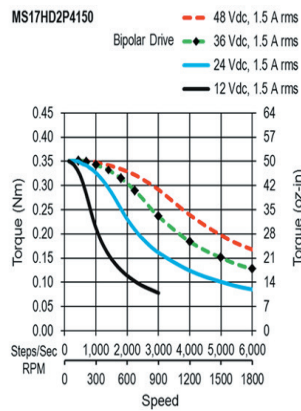
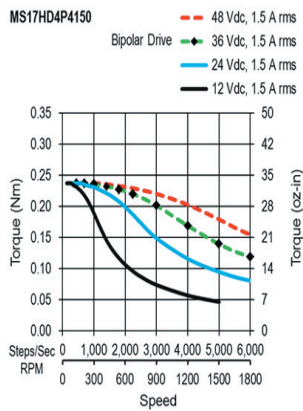
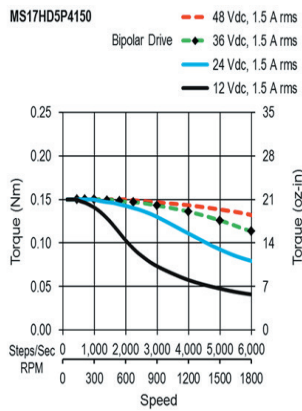
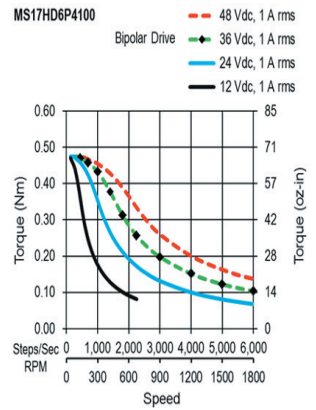
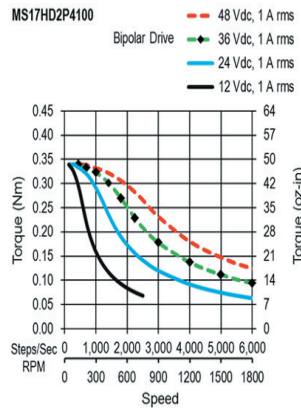
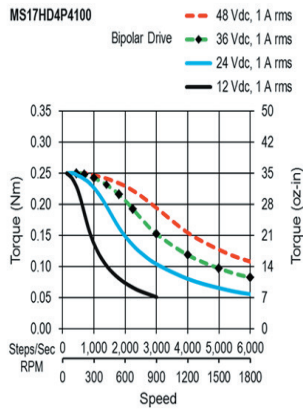
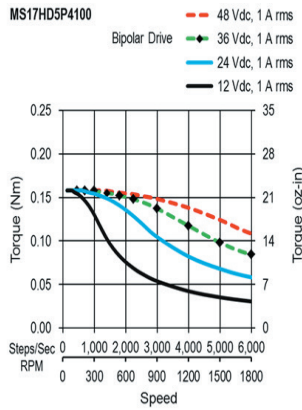
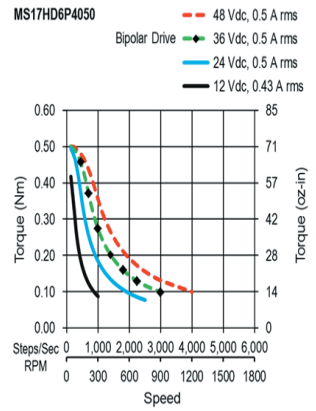
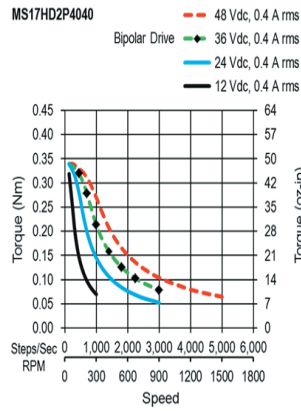
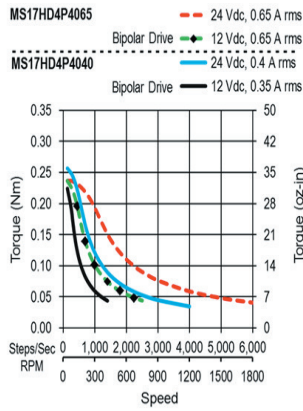
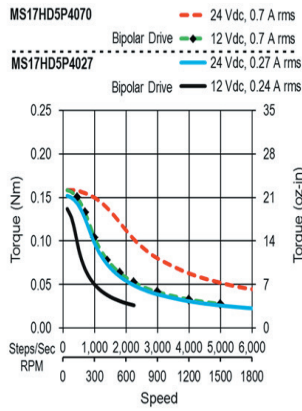


MS17HD5 – 双极性

MS17HD4 – 双极性

MS17HD2 – 双极性

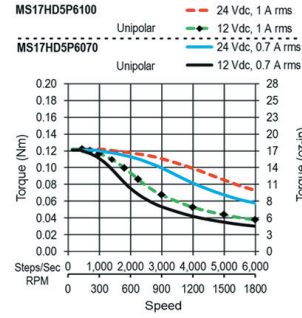
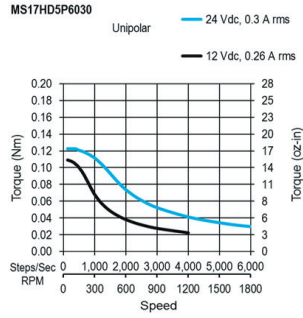
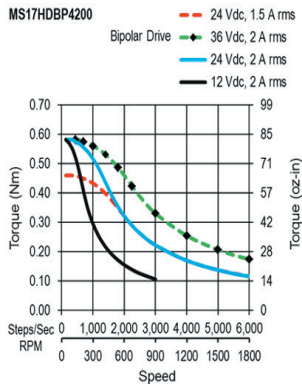
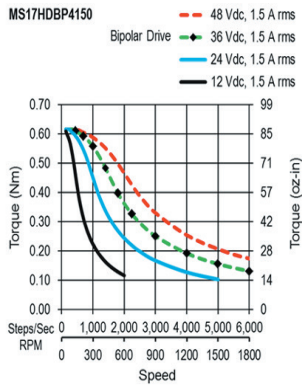
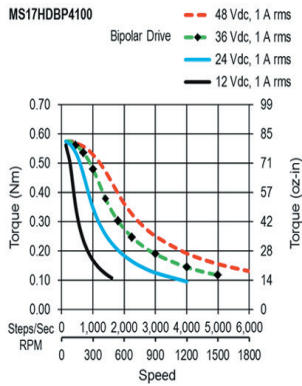
MS17HD6 – 双极性



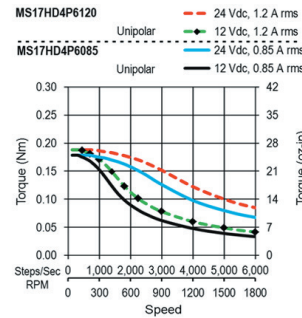
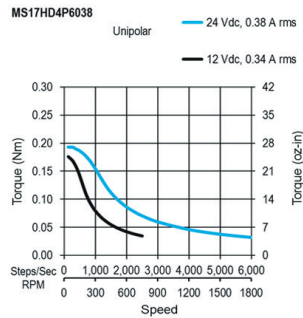
2相  
步进电机

3相  
步进电机

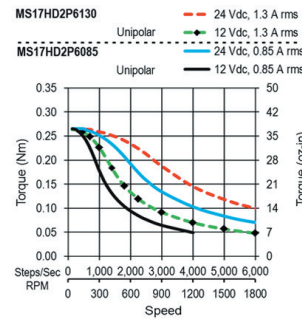
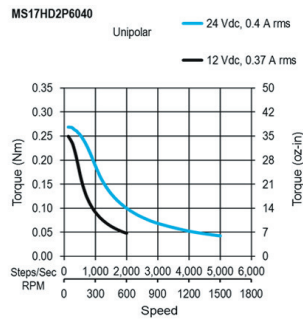
技术资料



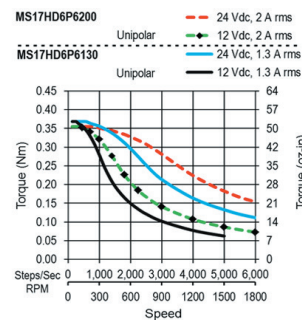
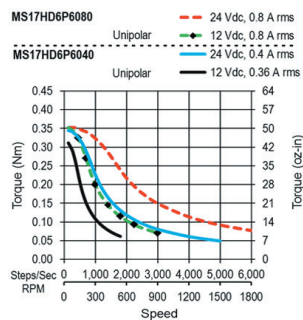
MS17HD4 – 单极性



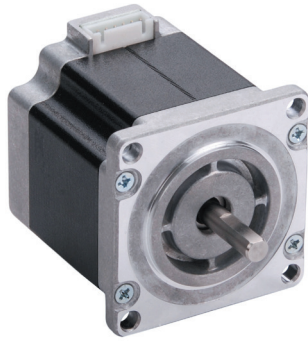
MS17HD2 – 单极性



MS17HD6 – 单极性



## MS23HA 系列: 0.9° – Size 23



相数	2
步数 / 每圈	400
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	40 N (9 Lbs.) 推力 130 N (30 Lbs.) 拉力
径向负载	70 N (15.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	UL Recognized File E465363, RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## MS23HA 0 P 4 100 -E

## 机身长度代码

0	39mm (1.54 in.)	
8	55mm (2.17 in.)	1 Stack
A	77mm (3.03 in.)	2 Stack

## 出线模式代码

L	引出线式
P	插座式

## 引出线数

4	4 线 – 双极性
6	6 线 – 单极性 (或双极性)

## 选项

省略	无选项
-E	0.25 inch 直径后出轴 后端盖带编码器安装孔

## 绕组

### 额定电流 x 100

## MS23HA – 4 线 双极性

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
				Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C Typ.	mH	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg
39 mm (1.54 in.)	^ MS23HA0P4100	P	1	0.7	99	6.3	23						
	^ MS23HA0P4160	P	1.6	0.71	100	2.6	9.4	20	2.8	121.5	0.66	0.42	0.93
	^ MS23HA0P4220	P	2.2	0.71	100	1.39	5						
	^ MS23HA0L4350	L	3.5	0.7	99	0.56	1.9						
55 mm (2.17 in.) 1 Stack	^ MS23HA8P4100	P	1	1.50	210	7.6	50						
	^ MS23HA8P4150	P	1.5	1.40	200	3.1	21	45	6.4	221	1.2	0.6	1.3
	^ MS23HA8P4220	P	2.2	1.50	210	1.6	10.5						
	^ MS23HA8L4360	L	3.6	1.50	210	0.63	3.9						
	^ MS23HA8L4550	L	5.5	1.50	210	0.31	1.56						
77 mm (3.03 in.) 2 Stack	^ MS23HAAP4100	P	1	2.30	330	8.8	61						
	^ MS23HAAP4150	P	1.5	2.40	340	4.3	29	70	9.9	391	2.1	1	2.2
	^ MS23HAAP4200	P	2	2.30	330	2.3	15.2						
	^ MS23HAAP4300	P	3	2.40	340	1.1	6.9						
	^ MS23HAAL4500	L	5	2.30	330	0.39	2.4						

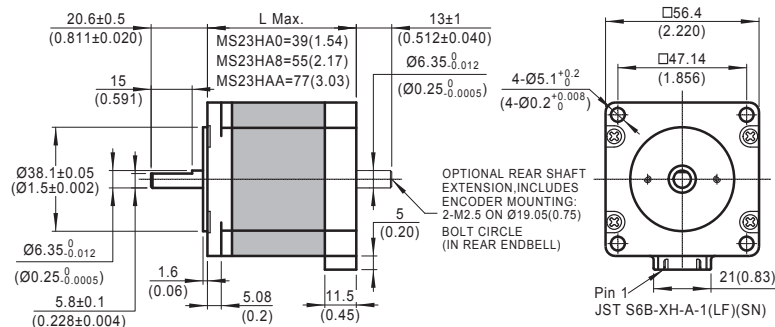
^ 推荐型号

## 机械尺寸: mm (in)



配套线束 4 线: 长度  
为 300mm ± 10 (12 in  
± .5)  
(需单独订购) 零件号:  
4634 1402 01891

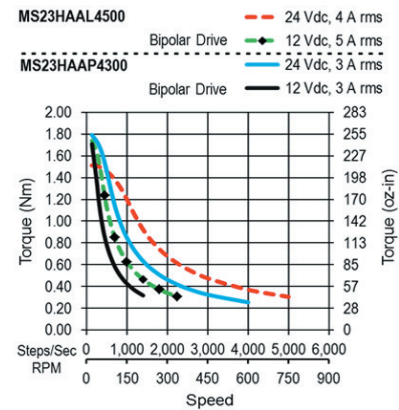
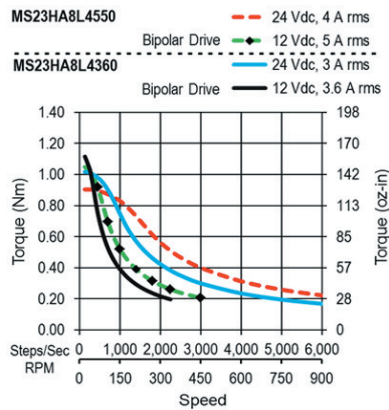
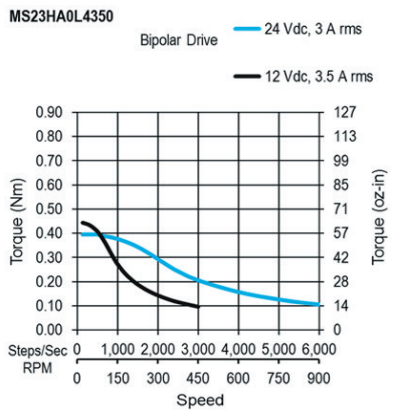
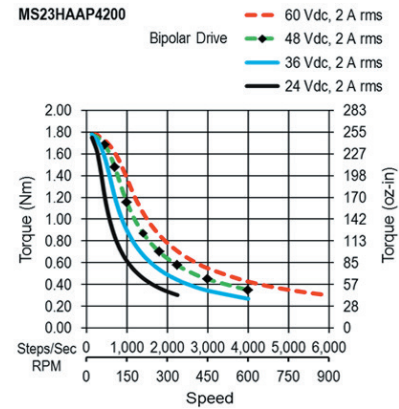
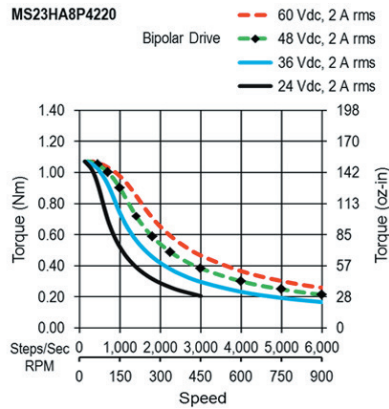
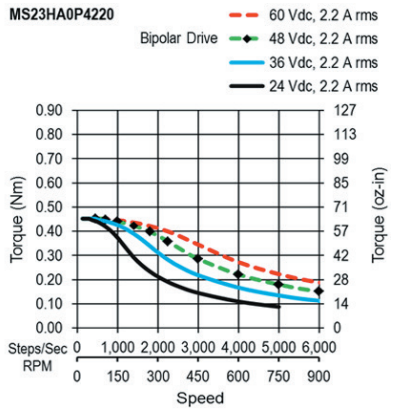
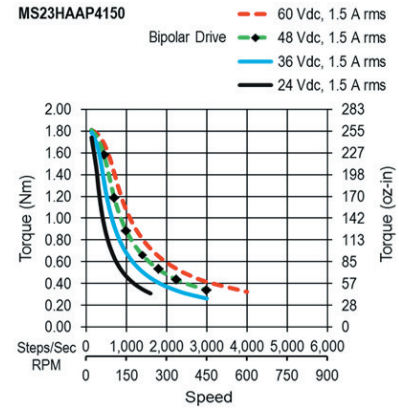
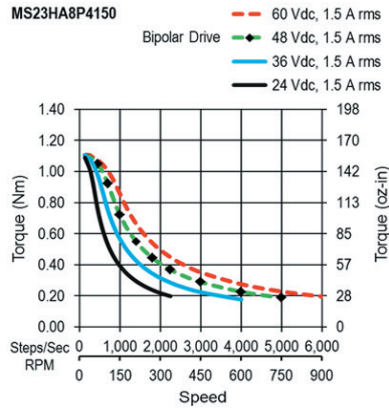
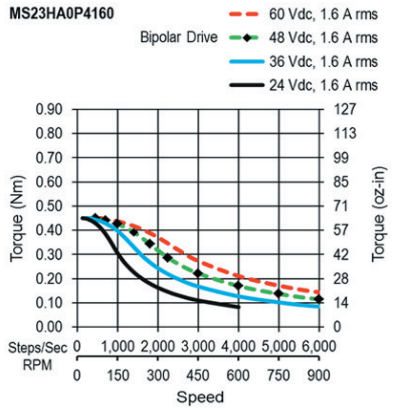
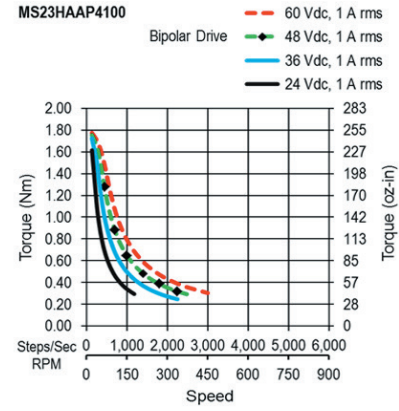
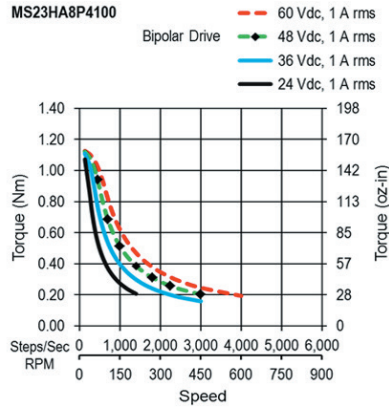
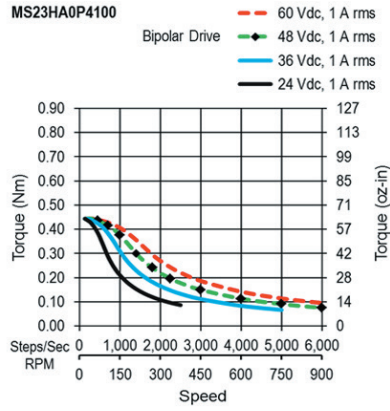
引线式电机:  
线束规格为 22 AWG  
UL3266, 长度为 300mm  
± 10 (12 in. ± .5)



MS23HA0

MS23HA8

MS23HAA



# ML23HS / PL23HS 系列: 1.8° – Size 23



相数	2
步数 / 每圈	200
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	40 N (9 Lbs.) 推力 130 N (30 Lbs.) 拉力
径向负载	70 N (15.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	UL Recognized File E465363, RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## M L23HS 0 P 4 100 -E

### 电机技术代码

- M 大力矩步进电机
- P 力矩增强型电机

### 电机机身长度代码(Max.)

0	39mm (1.54 in.)	
4	45mm (1.77 in.)	
8	55mm (2.17 in.)	1 Stack
A	77mm (3.03 in.)	2 Stack
C	112mm (4.41 in.)	3 Stack

### 出线模式代码

- L 引出线式
- P 插座式

### 选项

- 省略 无选项
- E 0.25 inch 直径后出轴  
后端盖带编码器安装孔

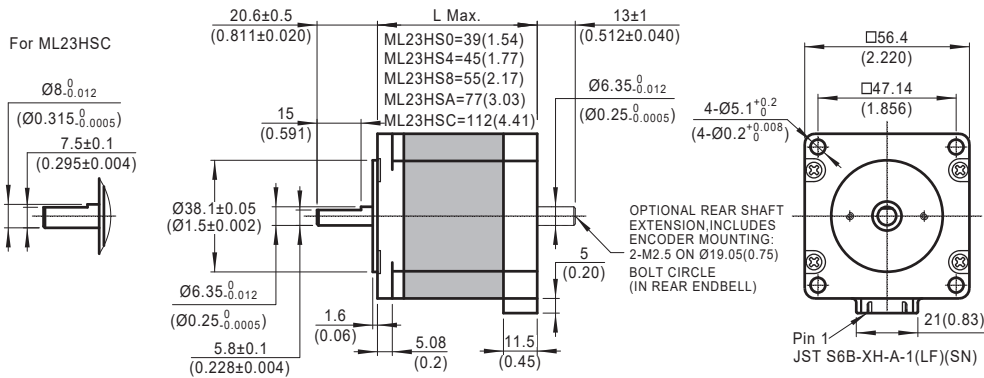
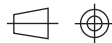
### 绕组

### 额定电流 x 100

### 引出线数

- 4 4 线 - 双极性
- 6 6 线 - 单极性 (或双极性)

## 机械尺寸: mm (in)



MOONS' 技术

2相 步进电机

3相 步进电机

技术资料

## ML23HS - 4线 双极性

电机长度	电机型号	电机接口 P=插座式 L=引线式	额定电流		静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
			Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	Ohms @20°C	mH Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs	
39 mm (1.54 in.)	^ ML23HS0P4100	P	1	0.82	120	6.3	15.9	24	3.4	105	0.66	0.42	0.93	
	^ ML23HS0P4160	P	1.6	0.83	120	2.6	6.5							
	^ ML23HS0P4220	P	2.2	0.84	120	1.39	3.5							
	^ ML23HS0L4350	L	3.5	0.82	120	0.56	1.3							
45 mm (1.77 in.)	^ ML23HS4P4100	P	1	1.20	170	7.3	22	28	4	135	0.85	0.48	1.1	
	^ ML23HS4P4150	P	1.5	1.20	170	3.1	9.2							
	^ ML23HS4P4210	P	2.1	1.20	170	1.62	4.8							
	^ ML23HS4L4340	L	3.4	1.20	170	0.65	1.8							
55 mm (2.17 in.) 1 Stack	^ ML23HS8P4100	P	1	1.50	210	7.6	33	45	6.4	215	1.2	0.6	1.3	
	^ ML23HS8P4150	P	1.5	1.50	210	3.1	13.6							
	^ ML23HS8P4220	P	2.2	1.50	210	1.6	6.9							
	^ ML23HS8L4360	L	3.6	1.50	210	0.63	2.6							
77 mm (3.03 in.) 2 Stack	^ ML23HSAP4100	P	1	2.30	330	8.8	39	75	11	365	2.1	1	2.2	
	^ ML23HSAP4150	P	1.5	2.30	330	4.3	18.5							
	^ ML23HSAP4200	P	2	2.30	330	2.3	9.8							
	^ ML23HSAP4300	P	3	2.30	330	1.1	4.5							
112 mm (4.41 in.) 3 Stack	^ ML23HSCL4500	L	5	2.30	330	0.39	1.53	120	17	750	3.3	1.5	3.3	
	^ ML23HSCL4500	L	5	3.20	450	5.1	23							
	^ ML23HSCL4500	L	5	3.20	450	2.7	13							
	^ ML23HSCL4500	L	5	3.20	450	1.29	5.5							

^ 推荐型号

## PL23HS - 4线 双极性

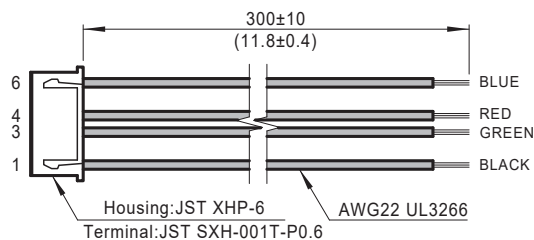
电机长度	电机型号	电机接口 P=插座式 L=引线式	额定电流		静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
			Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	Ohms @20°C	mH Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs	
55 mm (2.17 in.) 1 Stack	^ PL23HS8P4100	P	1	2.30	330	7.6	26	100	14	215	1.4	0.65	1.4	
	^ PL23HS8P4150	P	1.5	2.20	310	3.1	10.7							
	^ PL23HS8P4220	P	2.2	2.30	330	1.6	5.4							
	^ PL23HS8L4360	L	3.6	2.30	330	0.63	2							
77 mm (3.03 in.) 2 Stack	^ PL23HS8L4550	L	5.5	2.20	310	0.28	0.8	150	21	365	2.5	1.1	2.4	
	^ PL23HSAP4100	P	1	3.30	470	8.8	32							
	^ PL23HSAP4150	P	1.5	3.40	480	4.3	15.2							
	^ PL23HSAP4200	P	2	3.30	470	2.3	8.1							
77 mm (3.03 in.) 2 Stack	^ PL23HSAP4300	P	3	3.30	470	1.1	3.7	150	21	365	2.5	1.1	2.4	
	^ PL23HSAL4500	L	5	3.30	470	0.39	1.27							

^ 推荐型号

## 配套线束 (需单独订购)

尺寸: mm (in)

4 线零件号 4634 1402 01891



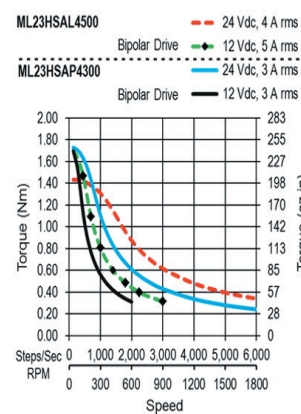
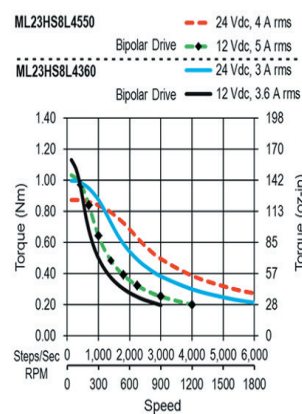
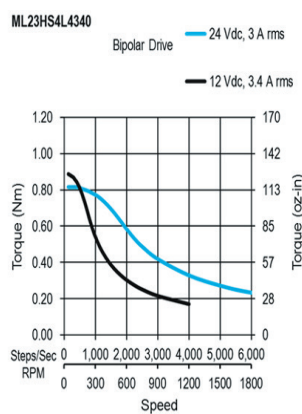
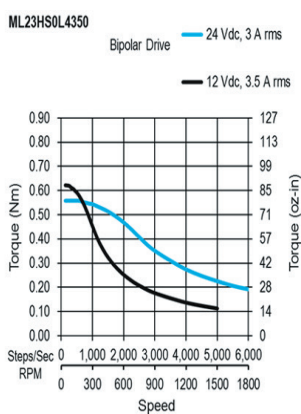
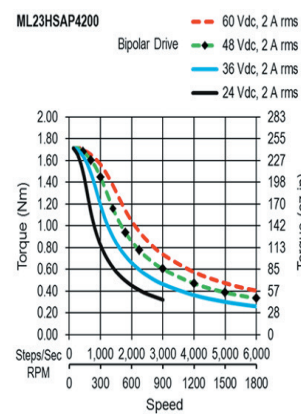
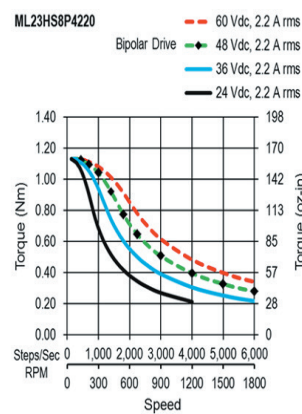
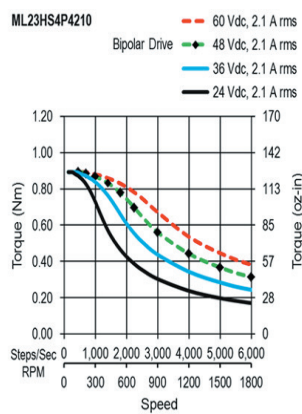
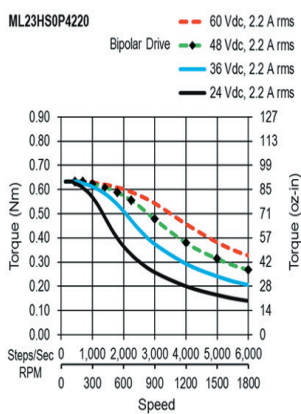
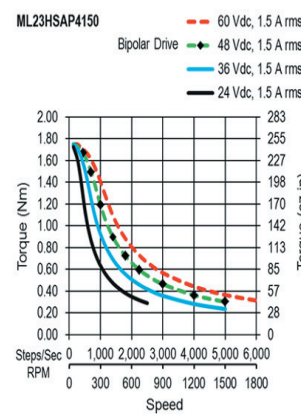
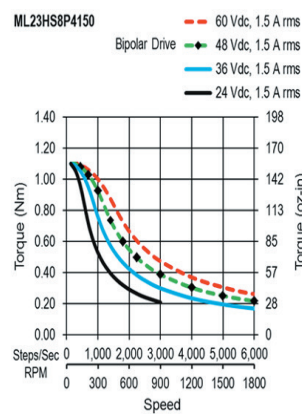
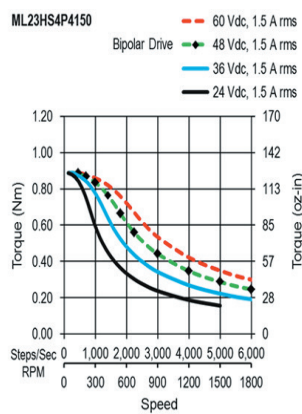
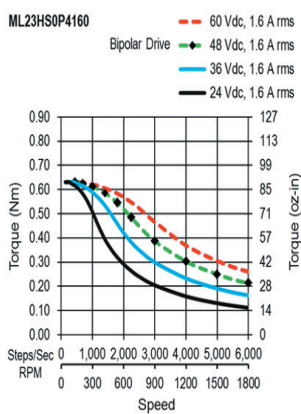
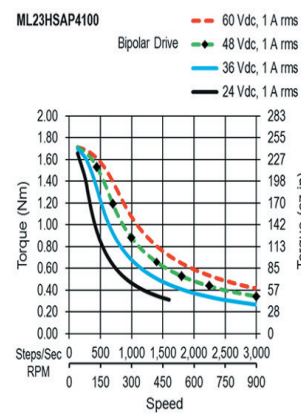
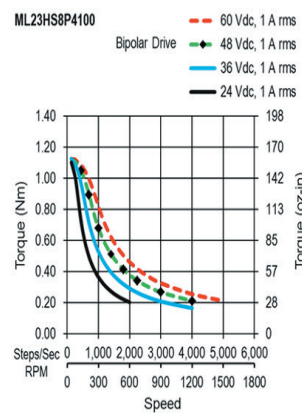
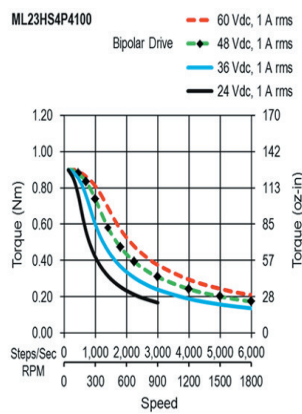
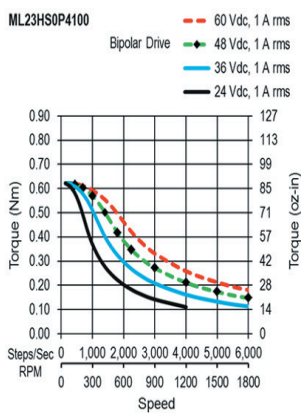


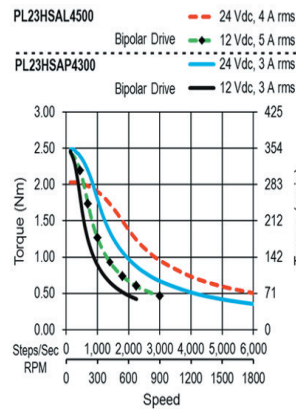
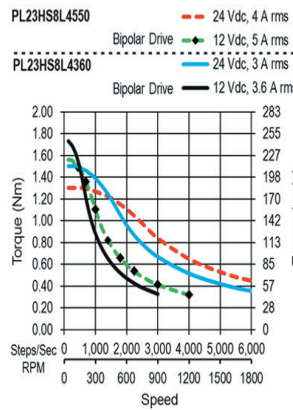
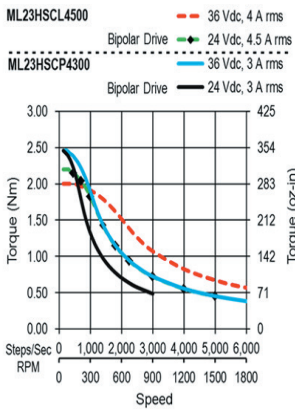
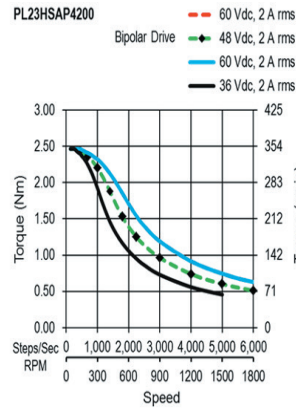
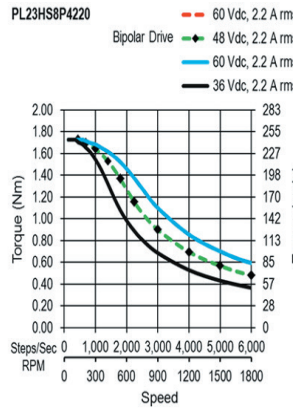
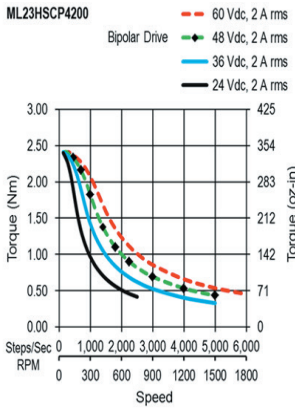
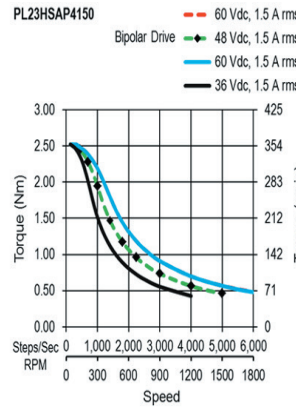
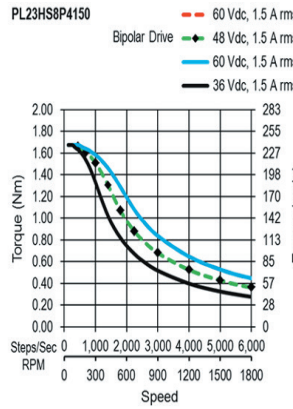
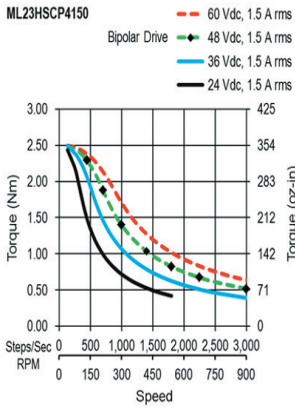
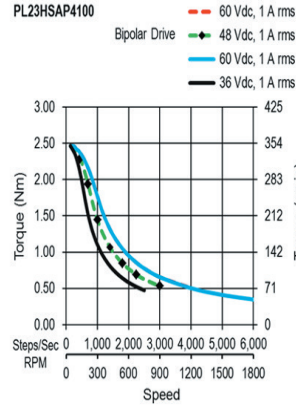
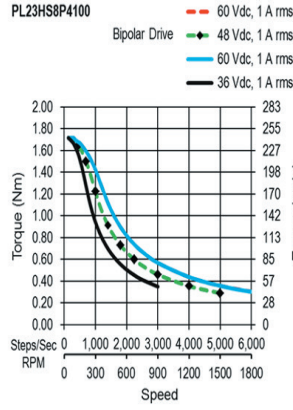
ML23HS0

ML23HS4

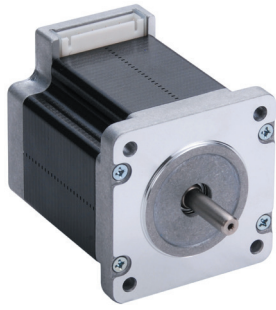
ML23HS8

ML23HSA





## MS24HS 系列: 1.8° – Size 24



相数	2
步数 / 每圈	200
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	40 N (9 Lbs.) 推力 130 N (30 Lbs.) 拉力
径向负载	70 N (15.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	UL Recognized File E465363, RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C
绝缘电阻	100 MegOhms

## MS24HS 1 P 4 150 -E

## 机身长度代码

1	46mm ( 1.81 in. )
2	56mm ( 2.21 in. )
3	67mm ( 2.64 in. )
5	87MM ( 3.43IN. )

## 出线模式代码

L	引出线式
P	插座式

## 引出线数

4	4 线 – 双极性
6	6 线 – 单极性 (或双极性)

## 选项

省略	无选项
-E	0.25 inch 直径后出轴 后端盖带编码器安装孔

## 绕组

### 额定电流 x 100

## MS24HS – 4线 双极性

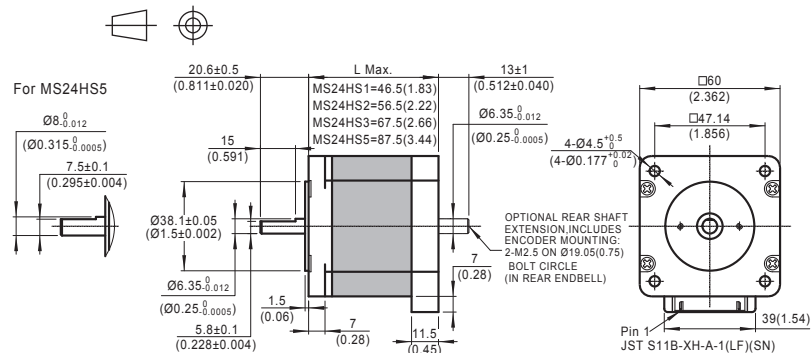
电机长度	电机型号	电机接口 P=插座式 L=引线式	额定电流 Amps (带散热板)	静力矩		绕组电参数 Ohms    mH		定位力矩		转子惯量		电机质量	
				Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
46 mm (1.81 in.)	^ MS24HS1P4150	P	1.5	1.28	180	3.2	7.1	40	5.7	280	1.5	0.6	1.3
	^ MS24HS1P4200	P	2	1.26	180	1.69	3.9						
	^ MS24HS1P4300	P	3	1.23	170	0.73	1.61						
56 mm (2.2 in.)	^ MS24HS2P4150	P	1.5	1.90	270	4	12.5	90	13	450	2.5	0.83	1.8
	^ MS24HS2P4200	P	2	1.90	270	2.1	6.8						
	^ MS24HS2P4300	P	3	1.80	250	0.92	2.8						
	^ MS24HS2L4420	L	4.2	1.80	250	0.47	1.35						
67 mm (2.64 in.)	^ MS24HS3P4150	P	1.5	2.40	340	4.2	12.1	95	13	560	3.1	1.05	2.3
	^ MS24HS3P4200	P	2	2.30	330	2.2	6						
	^ MS24HS3P4300	P	3	2.40	340	1.1	3						
	^ MS24HS3L4420	L	4.2	2.30	330	0.56	1.44						
87 mm (3.43 in.)	^ MS24HS5P4150	P	1.5	3.20	450	4.6	15.8	100	14	900	4.9	1.4	3.1
	^ MS24HS5P4200	P	2	3.30	470	2.8	9.2						
	^ MS24HS5P4300	P	3	3.30	470	1.21	4.1						
	^ MS24HS5L4420	L	4.2	3.20	450	0.61	1.97						

^ 推荐型号

## 尺寸: mm (in)

配套线束 4线: 长度  
为 300mm ± 10 (12in.  
± .5) (需单独订购)  
零件号:  
4634 1402 01393

引线式电机:  
线束规格为 22 AWG  
UL3266, 长度为300mm  
± 10 (12in. ± .5)

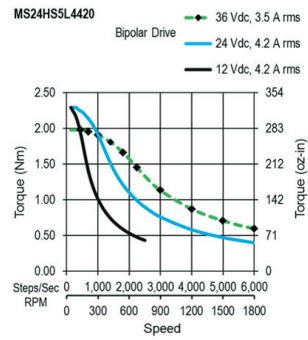
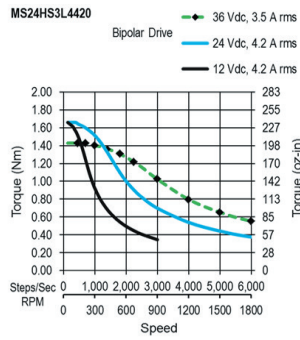
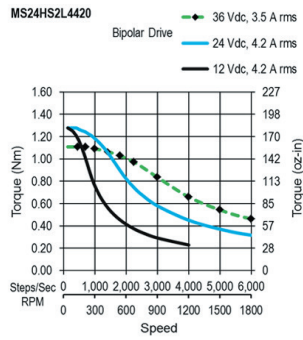
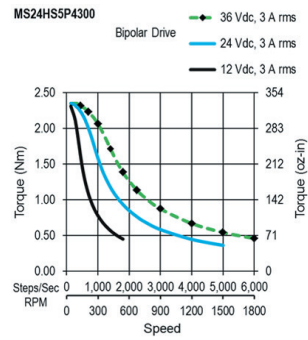
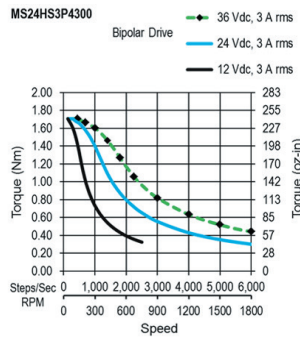
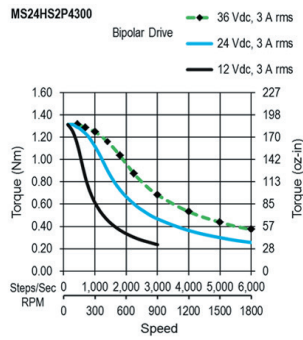
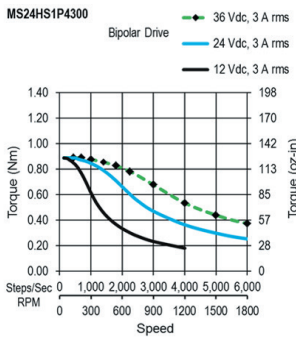
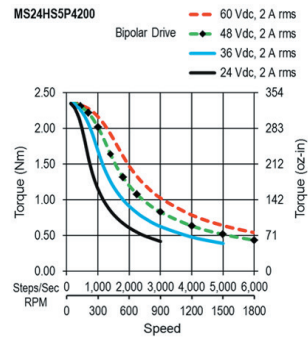
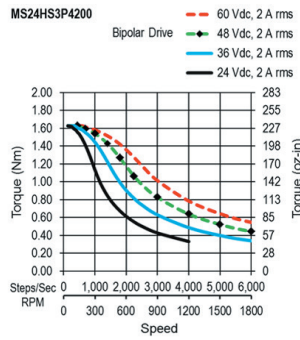
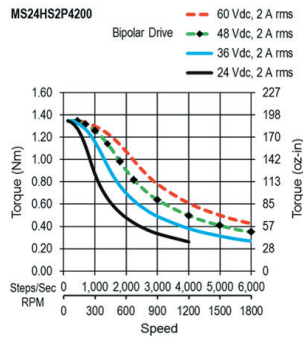
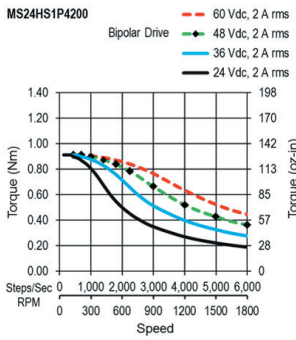
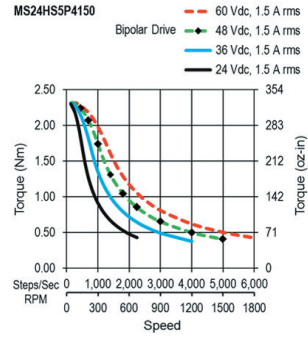
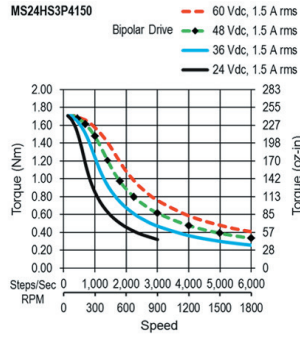
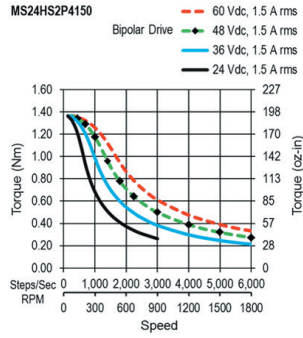
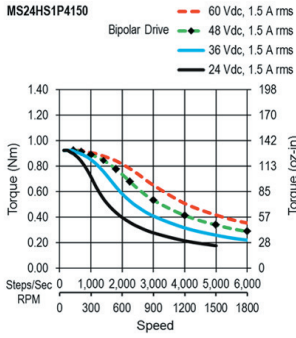


MS24HS1

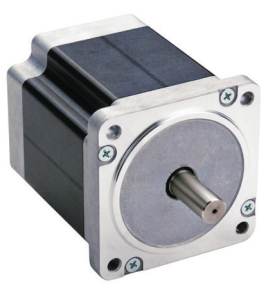
MS24HS2

MS24HS3

MS24HS5



# ML34HD / PL34HD 系列: 1.8° – Size 34



相数	2
步数 / 每圈	200
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	65 N (15 Lbs.) 推力 155 N (35 Lbs.) 拉力
径向负载	220 N (50 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	UL Recognized File E465363, RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C

## M L34HD 0 L 8 350 -E

<b>电机技术代码</b> M 大力矩步进电机 P 力矩增强型电机	<b>选项</b> 省略 无选项 -E 0.375 inch 直径后出轴 后端盖带编码器安装孔
<b>机身长度代码</b> 0 67mm (2.64 in.) 1 Stack 1 97mm (3.82 in.) 2 Stack 2 126mm (4.96 in.) 3 Stack 3 157mm (6.18 in.) 4 Stack	<b>绕组</b> ### 额定电流 x 100 X## 11 到 19 amps: X10= 11 amps, X40 = 14 amps
<b>引出线数</b> L 引出线式	4 4 线 – 双极性 8 8 线 – 双极性或单极性

### ML34HD – 4线 & 8线

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流		静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
			Amps (带散热板)	oz-in	Nm Typ.	oz-in Typ.	Ohms @20°C	mH Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
67 mm (2.64 in.) 1 Stack	^ ML34HD0L4160	L	1.6	3.70	520	3.9	42	90	13	915	5	1.6	3.5	
	ML34HD0L4350	L	3.5	3.80	540	0.95	9.5							
	ML34HD0L4500	L	5	3.80	540	0.48	4.5							
	ML34HD0L4700	L	7	3.80	540	0.26	2.4							
	ML34HD0L4X00	L	10	3.80	540	0.14	1.13							
97 mm (3.82 in.) 2 Stack	^ ML34HD1L4200	L	2	7.20	1,000	3.6	50	150	21	1480	8.1	2.7	6	
	ML34HD1L4350	L	3.5	7.20	1,000	1.34	15.9							
	ML34HD1L4500	L	5	7.20	1,000	0.61	8							
	ML34HD1L4700	L	7	7.20	1,000	0.36	4							
	ML34HD1L4X00	L	10	7.20	1,000	0.19	2							
126 mm (4.96 in.) 3 Stack	^ ML34HD2L4200	L	2	10.00	1,400	4.1	63	200	28	2200	12	3.8	8.4	
	ML34HD2L4350	L	3.5	9.90	1,400	1.44	20							
	ML34HD2L4500	L	5	9.80	1,400	0.72	9.4							
	ML34HD2L4700	L	7	9.90	1,400	0.38	4.5							
	ML34HD2L4X00	L	10	9.80	1,400	0.22	2.3							
157 mm (6.18 in.) 4 Stack	^ ML34HD3L4230	L	2.3	13.2	1,869	3.9	58	250	35	3740	17	4.9	11	
	ML34HD3L4350	L	3.5	13.2	1,869	1.81	25							
	ML34HD3L4500	L	5	13.2	1,869	0.9	11.7							
	ML34HD3L4700	L	7	13.2	1,869	0.47	6.3							
	ML34HD3L4X00	L	10	13.2	1,869	0.24	2.9							
67 mm (2.64 in.) 1 Stack	^ ML34HD0L8350	L Series L Parallel	3.5 7	3.80 3.80	540 540	0.98 0.25	9.5 2.4	90	13	915	5	1.6	3.5	
	^ ML34HD0L8500	L Series L Parallel	5 10	3.80 3.80	540 540	0.5 0.126	4.5 1.13							
97 mm (3.82 in.) 2 Stack	^ ML34HD1L8350	L Series L Parallel	3.5 7	7.20 7.20	1,000 1,000	1.37 0.34	15.9 4	150	21	1480	8.1	2.7	6	
	^ ML34HD1L8500	L Series L Parallel	5 10	7.20 7.20	1,000 1,000	0.71 0.177	8 2							
126 mm (4.96 in.) 3 Stack	^ ML34HD2L8350	L Series L Parallel	3.5 7	9.90 9.90	1,400 1,400	1.48 0.37	20 5	200	28	2200	12	3.8	8.4	
	^ ML34HD2L8500	L Series L Parallel	5 10	9.80 9.80	1,400 1,400	0.82 0.21	9.4 2.3							
157 mm (6.18 in.) 4 Stack	^ ML34HD3L8350	L Series L Parallel	3.5 7	13.2 13.2	1,869 1,869	1.85 0.46	25 6.3	250	35	3740	17	4.9	11	
	^ ML34HD3L8500	L Series L Parallel	5 10	13.2 13.2	1,869 1,869	0.92 0.23	11.7 2.9							

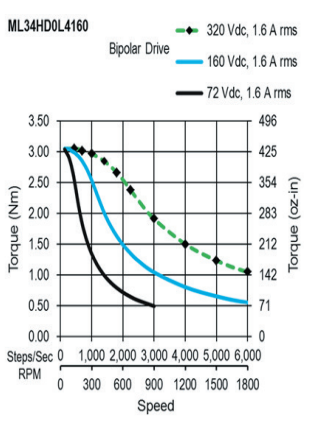
2相  
步进电机

3相  
步进电机

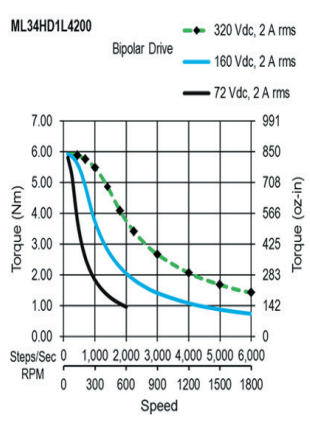
技术资料



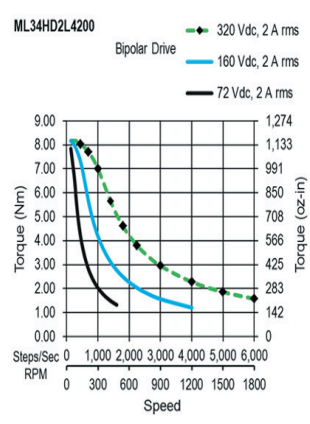
ML34HD0



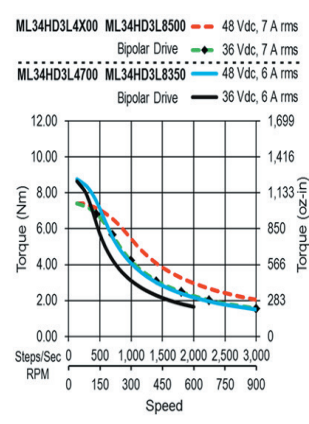
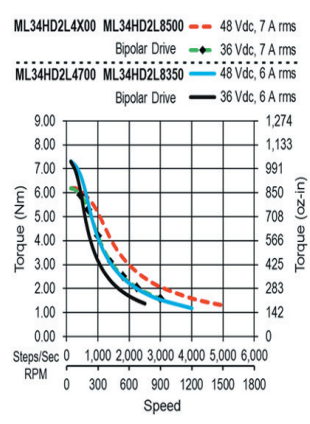
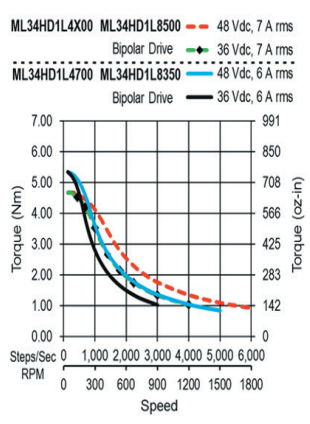
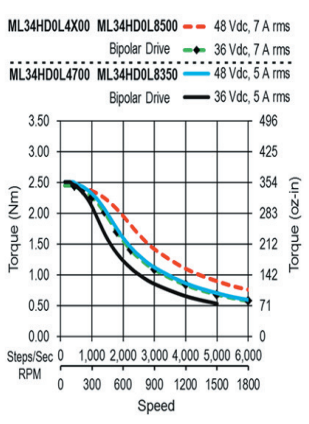
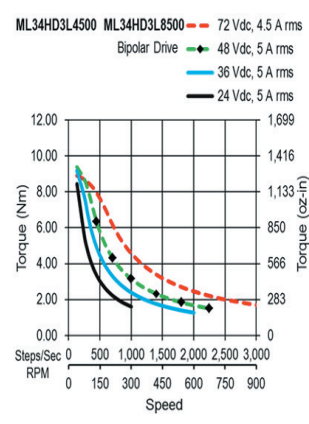
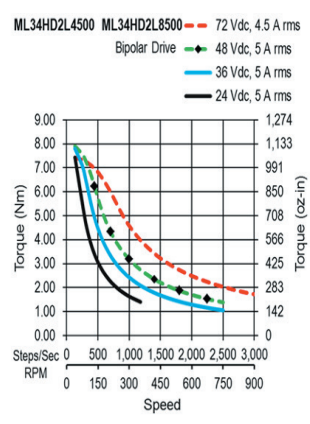
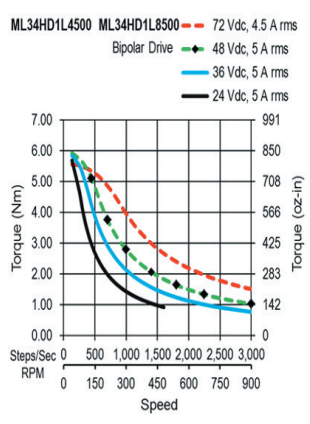
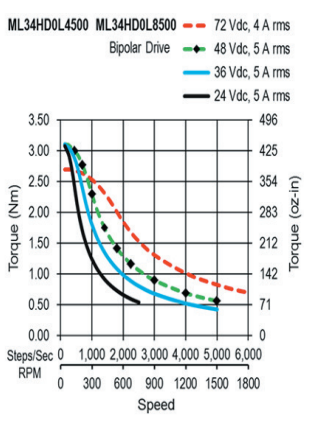
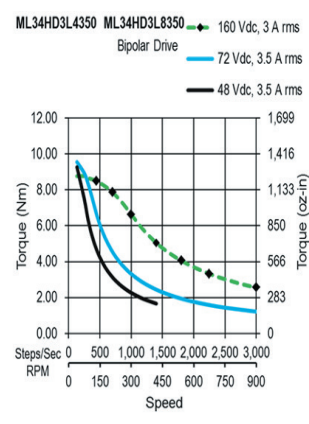
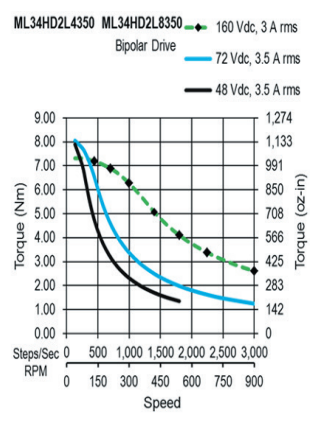
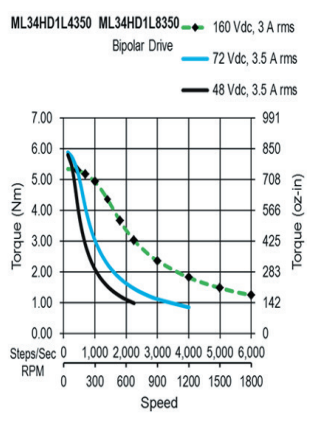
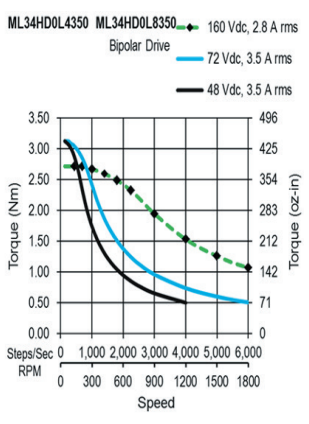
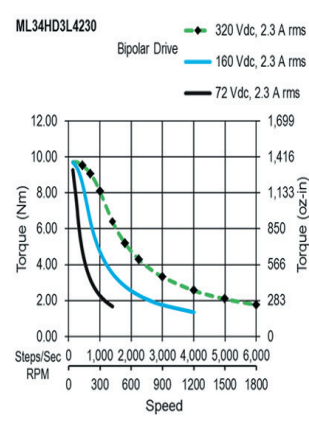
ML34HD1



ML34HD2



ML34HD3

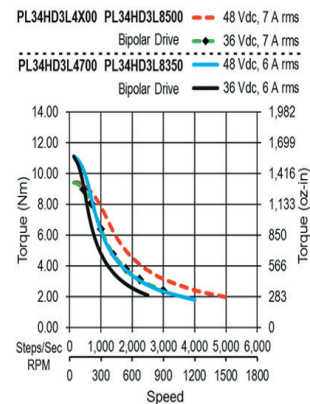
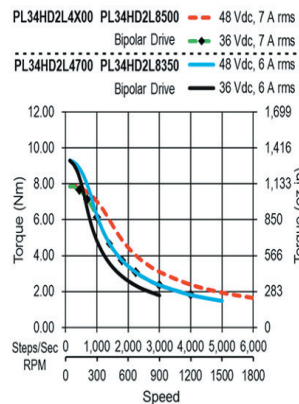
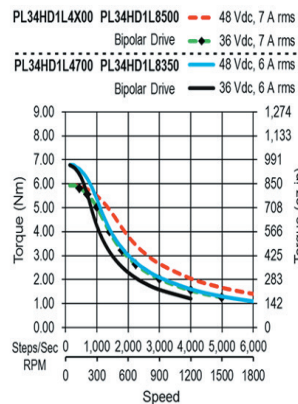
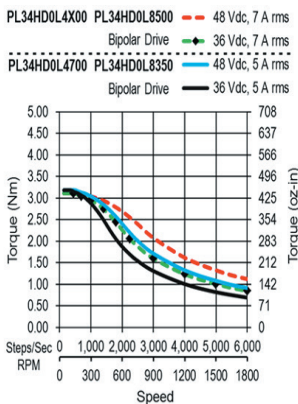
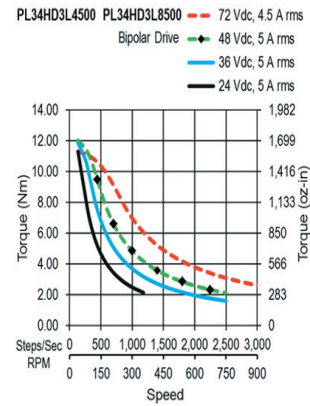
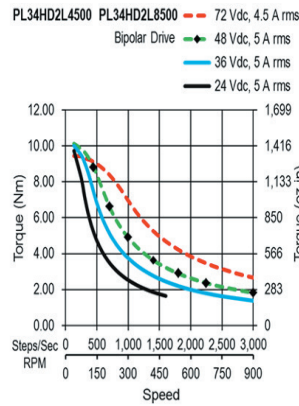
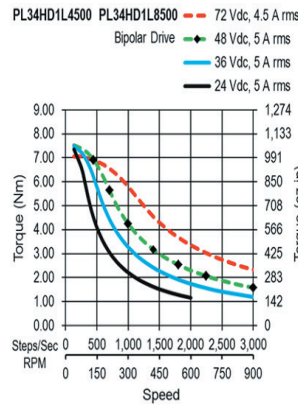
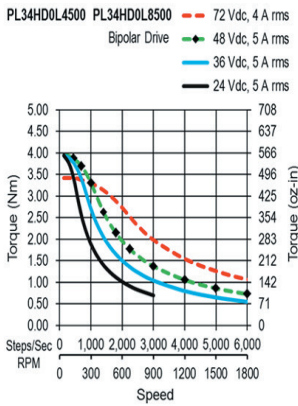
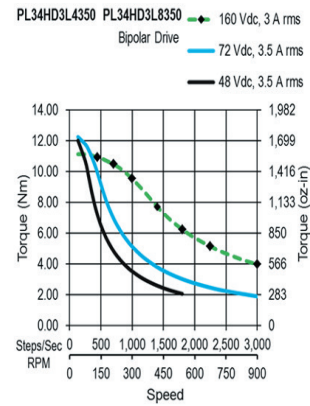
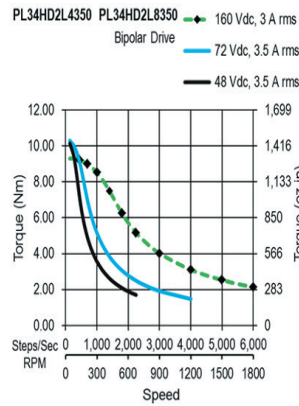
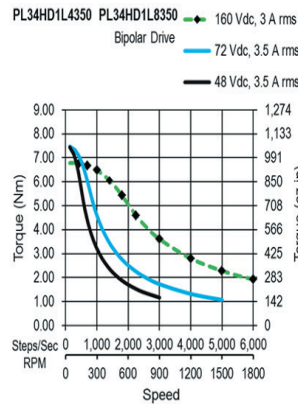
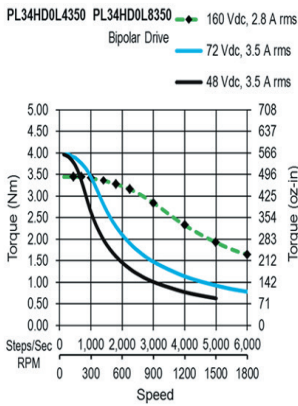
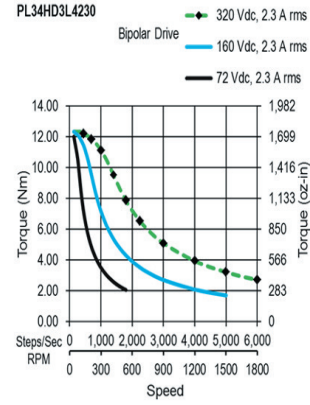
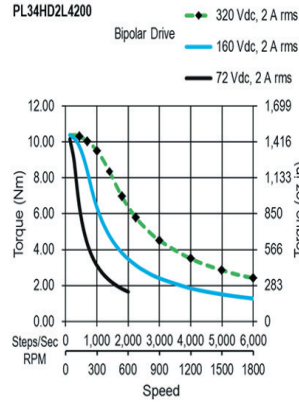
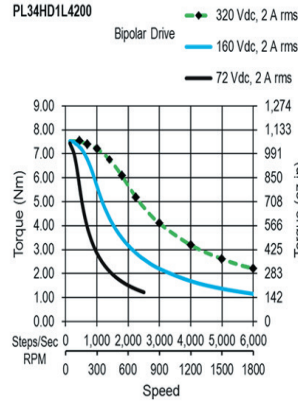
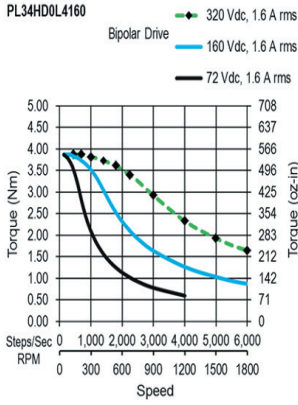


PL34HD0

PL34HD1

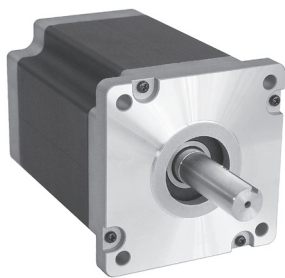
PL34HD2

PL34HD3





## ML42HS 系列: 1.8° – Size 42



相数	2
步数 / 每圈	200
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	250 N (56 Lbs.) 推力
径向负载	450 N (100 Lbs.) 作用点在齿槽中点
IP 等级	40
认证	UL Recognized File E465363, RoHS
运行环境温度	-20° C to +40° C
绝缘等级	B, 130° C

## M L42HS 0 L 8 350

## 电机技术代码

M 大力矩电机

## 机身长度代码

0	100mm (3.94 in.)	1 Stack
2	151mm (5.95 in.)	2 Stack
3	202mm (7.95 in.)	3 Stack

## 出线模式代码

L 引出线式

## 绕组

###	额定电流 x 100
X##	11 到 19 amps:
	X10= 11 amps, X40 = 14 amps

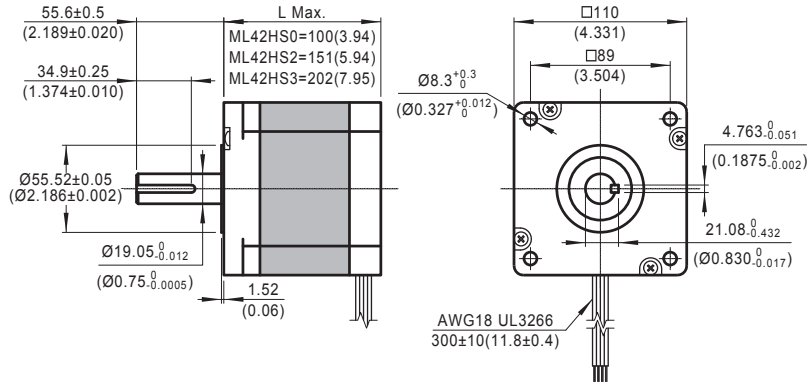
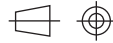
## 引出线数

4	4 线 – 双极性
8	8 线 – 双极性或单极性

## ML42HS – 4线 &amp; 8线

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
				Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	Ohms @20°C	mH Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg
100 mm (3.94 in.) 1 Stack	^ ML42HS0L4210	L	2.1	12.10	1,700	4.1	68	500	71	5500	30	4.8	11
	ML42HS0L4420	L	4.2	12.20	1,700	1.16	17.4						
	ML42HS0L4600	L	6	12.30	1,700	0.61	9						
	ML42HS0L4840	L	8.4	12.20	1,700	0.31	4.4						
	ML42HS0L4X20	L	12	12.30	1,700	0.167	2.25						
151 mm (5.94 in.) 2 Stack	^ ML42HS2L4240	L	2.4	22.00	3,100	4.2	76	650	92	10900	60	8	18
	ML42HS2L4600	L	6	22.00	3,100	0.75	12.5						
	ML42HS2L4800	L	8	22.00	3,100	0.41	7.3						
	ML42HS2L4X20	L	12	22.00	3,100	0.177	3.1						
	ML42HS2L4X60	L	16	22.00	3,100	0.116	1.8						
202 mm (7.95 in.) 3 Stack	^ ML42HS3L4270	L	2.7	31.00	4,400	4.2	83.5	800	110	16200	89	11.6	26
	ML42HS3L4600	L	6	31.00	4,400	1.02	18.5						
	ML42HS3L4800	L	8	32.00	4,500	0.55	10.8						
	ML42HS3L4X20	L	12	31.00	4,400	0.24	4.6						
	ML42HS3L4X60	L	16	32.00	4,500	0.152	2.7						
100 mm (3.94 in.) 1 Stack	^ ML42HS0L8420	L Series L Parallel	4.2 8.4	12.20 12.20	1,700 1,700	1.19 0.3	19.8 5	500	71	5500	30	4.8	11
	^ ML42HS0L8600	L Series L Parallel	6 12	12.30 12.30	1,700 1,700	0.64 0.159	10.1 2.5						
151 mm (5.94 in.) 2 Stack	^ ML42HS2L8600	L Series L Parallel	6 12	22.00 22.00	3,100 3,100	0.68 0.17	14.5 3.6	650	92	10900	60	8	18
	^ ML42HS2L8800	L Series L Parallel	8 16	22.00 22.00	3,100 3,100	0.43 0.108	7.6 1.9						
202 mm (7.95 in.) 3 Stack	^ ML42HS3L8600	L Series L Parallel	6 12	31.00 31.00	4,400 4,400	0.91 0.23	22 5.5	800	110	16200	89	11.6	26
	^ ML42HS3L8800	L Series L Parallel	8 16	32.00 32.00	4,500 4,500	0.58 0.144	13 3.2						

^ Preferred model



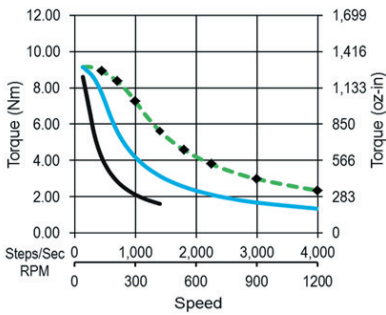
ML42HS0

ML42HS2

ML42HS3

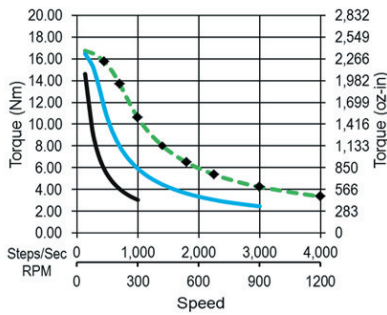
ML42HS0L4210

Bipolar Drive  
 320 Vdc, 2.1 A rms  
 160 Vdc, 2.1 A rms  
 72 Vdc, 2.1 A rms



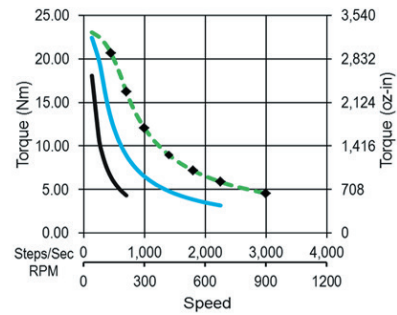
ML42HS2L4240

Bipolar Drive  
 320 Vdc, 2.4 A rms  
 160 Vdc, 2.4 A rms  
 72 Vdc, 2.4 A rms

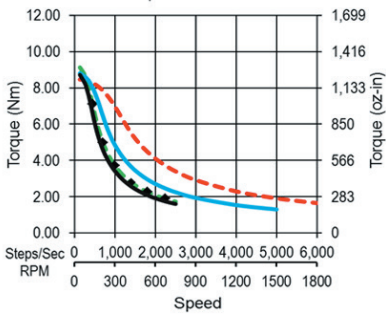


ML42HS3L4270

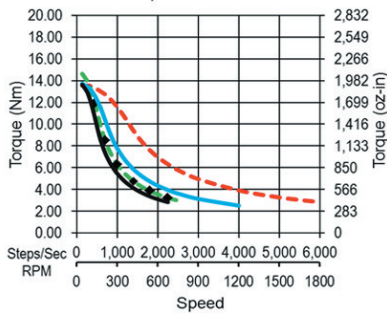
Bipolar Drive  
 320 Vdc, 2.7 A rms  
 160 Vdc, 2.7 A rms  
 72 Vdc, 2.7 A rms



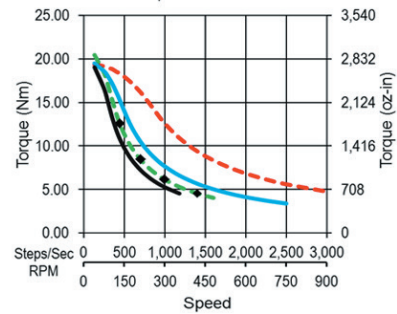
ML42HS0L4420 ML42HS0L8420  
 160 Vdc, 3.7 A rms  
 72 Vdc, 4.2 A rms  
 48 Vdc, 5.5 A rms



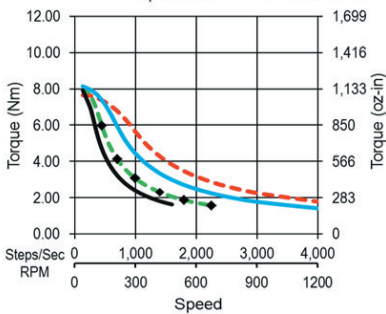
ML42HS2L4600 ML42HS2L8600  
 160 Vdc, 4.5 A rms  
 72 Vdc, 5 A rms  
 48 Vdc, 6 A rms



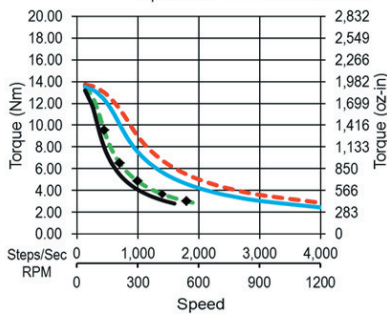
ML42HS3L4600 ML42HS3L8600  
 160 Vdc, 4.5 A rms  
 72 Vdc, 5 A rms  
 48 Vdc, 6 A rms



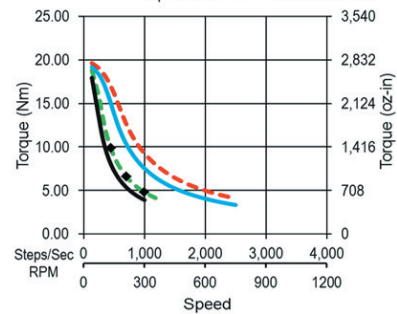
ML42HS0L4X20 ML42HS0L8600  
 48 Vdc, 9 A rms  
 24 Vdc, 10 A rms  
 48 Vdc, 7 A rms  
 24 Vdc, 7 A rms



ML42HS2L4X60 ML42HS2L8800  
 48 Vdc, 12 A rms  
 24 Vdc, 12 A rms  
 48 Vdc, 9 A rms  
 24 Vdc, 9 A rms



ML42HS3L4X60 ML42HS3L8800  
 48 Vdc, 12 A rms  
 24 Vdc, 12 A rms  
 48 Vdc, 9 A rms  
 24 Vdc, 9 A rms



## 17HC 系列: 1.2° – Size 17, 3相 注塑型



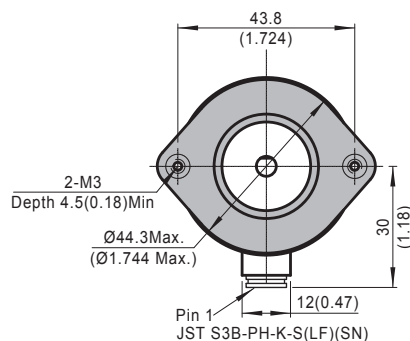
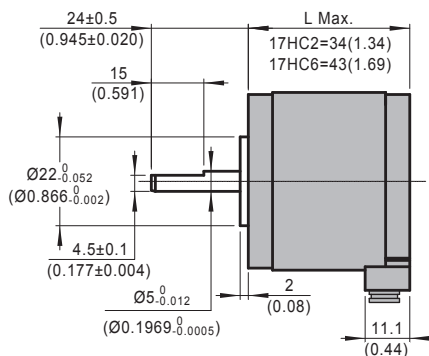
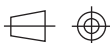
相数	3
步数 / 每圈	300
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	25 N (5.6 Lbs.) 推力 65 N (15 Lbs.) 拉力
径向负载	29 N (6.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C

## 17HC – 3 相

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C Ohms	Typ. mH	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
34 mm (1.34 in.)	^ 17HC2005N	P	0.8	0.36	51	11	14.8	14	2	57	0.31	0.245	0.54
	^ 17HC2006N	P	1.5	0.36	51	3.6	4.9						
	^ 17HC2002N	P	2.3	0.36	51	1.65	2						
43 mm (1.69 in.)	^ 17HC6003N	P	0.82	0.46	65	14.3	21	25	3.5	82	0.45	0.35	0.77
	^ 17HC6004N	P	1.5	0.46	65	4.35	6.5						
	^ 17HC6005N	P	2.3	0.46	65	1.85	2.7						

^ 推荐型号

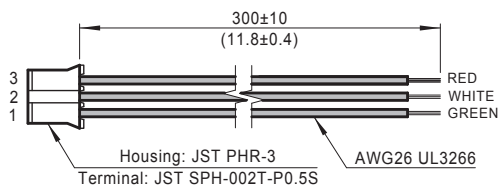
机械尺寸: mm (in)



## 配套线束 (需单独订购)

尺寸: mm (in)

3 线零件号 4634 1402 04496



**MOONS' 17HC, 3 相步进电机具有多种优势:**

- 大力矩
- 低噪音
- 低振动
- 低共振
- 注塑结构

**注塑定子**

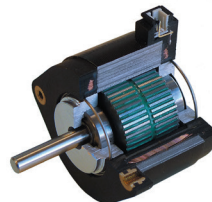
- 注塑线包 >>>> 运行温升低 – 长寿命  
密封效果好 >>>> 长寿命  
减小振动 >>>> 运行更平滑 – 更安静

**大轴承**

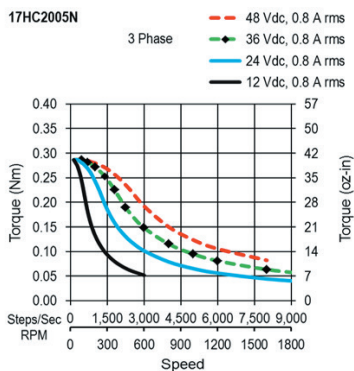
- 大轴负载 >>>> 客户设计更加灵活  
长寿命 >>>> 可靠性更高

**高槽满率**

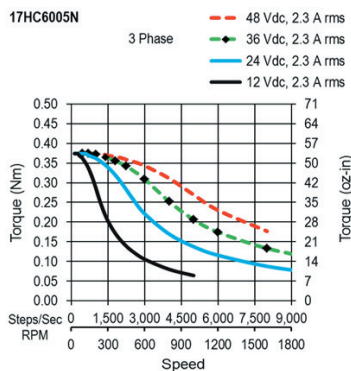
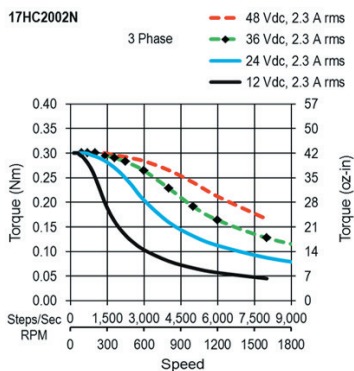
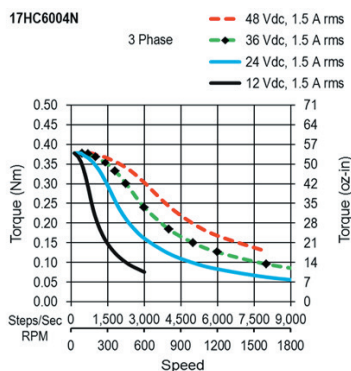
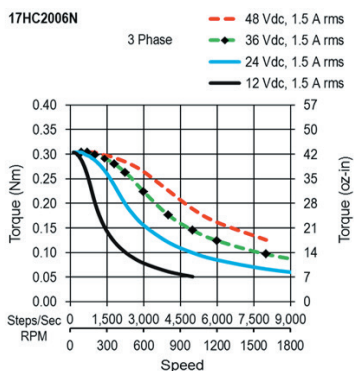
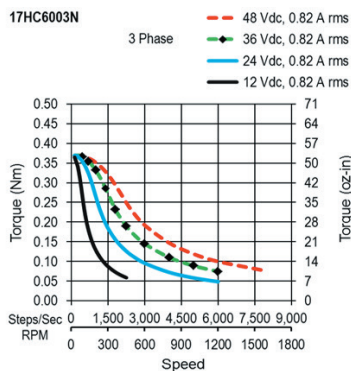
- 大线径漆包线 >>>> 力矩更大  
能耗小 >>>> 电池寿命更长



17HC2



17HC6



## ML24HC / PL24HC 系列: 1.2° - Size 24, 3相



相数	3
步数 / 每圈	300
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	40 N (9 Lbs.) 推力 130 N (30 Lbs.) 拉力
径向负载	70 N (15.5 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C

## M L24HC 4 P 3 150 -E

## 电机技术编码

M 大力矩电机  
P 力矩增强型电机

## 机身长度代码

4 45mm ( 1.77 in. )  
8 55mm ( 2.17 in. ) 1 Stack  
A 77mm ( 3.03 in. ) 2 Stack

## 出线模式代码

L 引出线式  
P 插座式

## 选项

省略 无选项  
-E 0.25 inch 直径后出轴  
后端盖带编码器安装孔

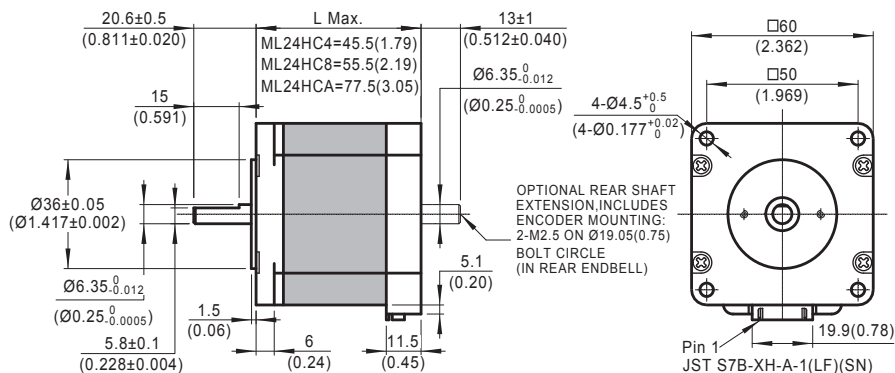
## 绕组

### 额定电流 x 100

## 引出线数

3 3线 - 双极性

## 机械尺寸: mm (in)



## ML24HC – 3相

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
45 mm (1.77 in.)	^ ML24HC4P3150	P	1.5	0.72	100	4.8	7.9	28	4	159	0.87	0.65	1.4
	^ ML24HC4P3230	P	2.3	0.72	100	2.1	3.4						
	^ ML24HC4L3410	L	4.1	0.72	100	0.67	1.05						
55 mm (2.17 in.) 1 Stack	^ ML24HC8P3150	P	1.5	0.97	140	6	15.1	45	6.4	221	1.2	0.85	1.9
	^ ML24HC8P3220	P	2.2	0.97	140	2.7	6.9						
	^ ML24HC8L3350	L	3.5	0.97	140	1.15	2.7						
	^ ML24HC8L3550	L	5.5	0.97	140	0.51	1.05						
77 mm (3.03 in.) 2 Stack	^ ML24HCAP3150	P	1.5	1.65	234	7.7	19.6	75	11	391	2.1	1.35	3
	^ ML24HCAP3220	P	2.2	1.65	234	3.85	9.3						
	^ ML24HCAL3340	L	3.4	1.65	234	1.6	3.7						
	^ ML24HCAL3550	L	5.5	1.65	234	0.64	1.45						

^ 推荐型号

## PL24HC – 力矩增强型 – 3相

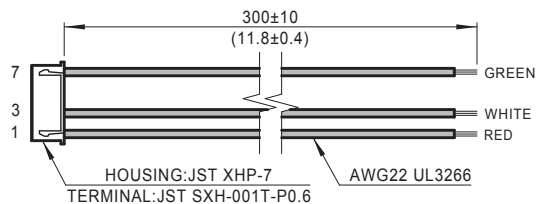
电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	@20°C	Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
45 mm (1.77 in.)	^ PL24HC4P3150	P	1.5	0.87	120	4.8	7	55	7.8	159	0.87	0.73	1.6
	^ PL24HC4P3230	P	2.3	0.87	120	2.1	3						
	^ PL24HC4L3410	L	4.1	0.87	120	0.67	0.94						
55 mm (2.17 in.) 1 Stack	^ PL24HC8P3150	P	1.5	1.40	200	6	12.2	90	13	221	1.2	0.93	2.1
	^ PL24HC8P3220	P	2.2	1.40	200	2.7	5.5						
	^ PL24HC8L3350	L	3.5	1.40	200	1.15	2.1						
	^ PL24HC8L3550	L	5.5	1.40	200	0.51	0.9						
77 mm (3.03 in.) 2 Stack	^ PL24HCAP3150	P	1.5	2.30	330	7.3	15.7	150	21	391	2.1	1.45	3.2
	^ PL24HCAP3220	P	2.2	2.30	330	3.6	7.4						
	^ PL24HCAL3340	L	3.4	2.30	330	1.6	3						
	^ PL24HCAL3550	L	5.5	2.30	330	0.64	1.15						

^ 推荐型号

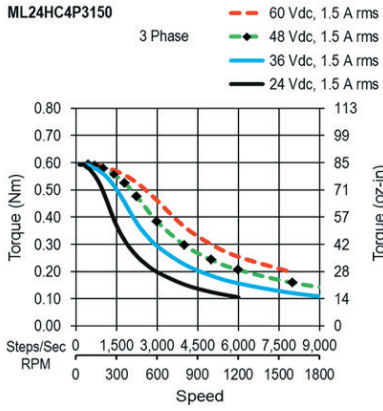
## 配套线束 (需单独订购)

尺寸: mm (in)

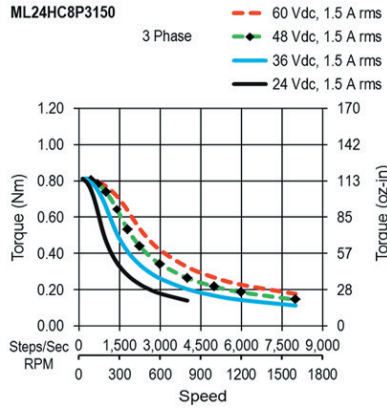
3 线零件号 4634 1402 04485



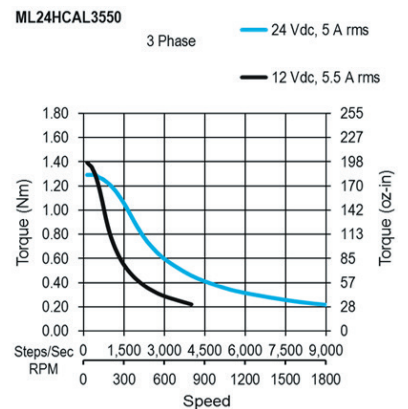
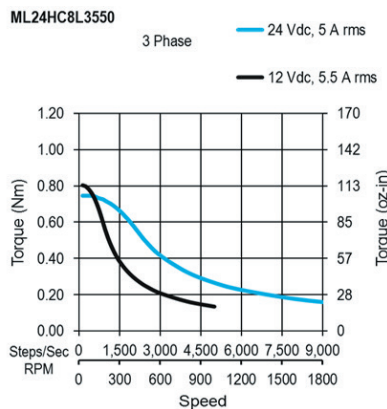
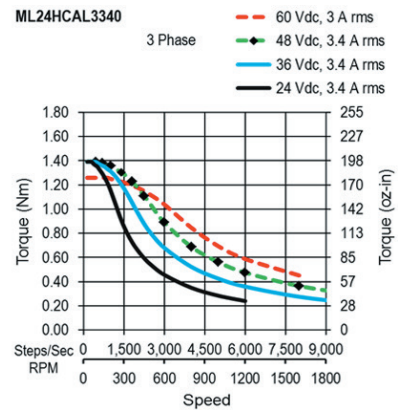
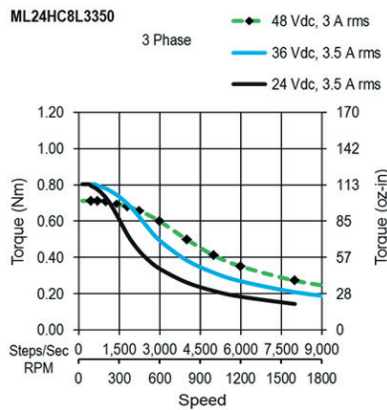
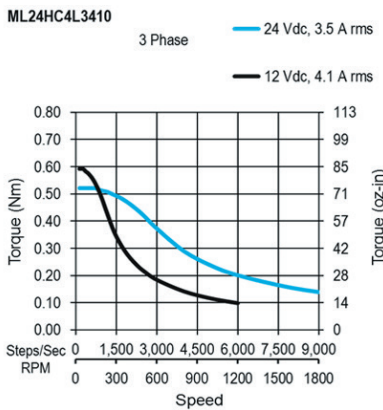
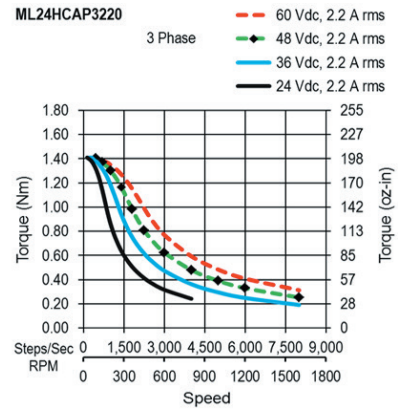
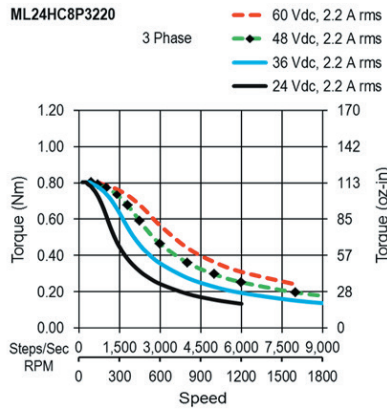
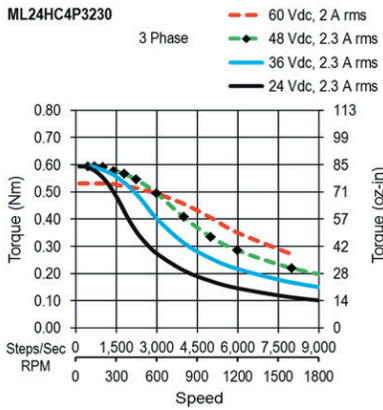
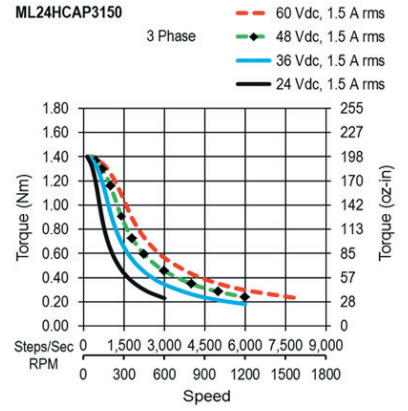
### ML24HC4



### ML24HC8



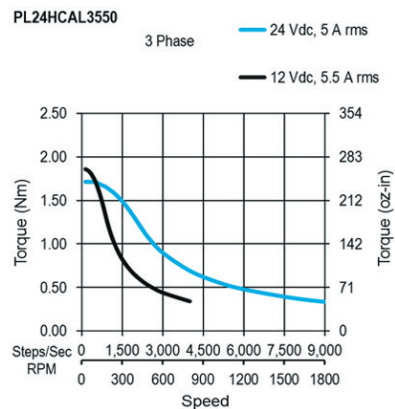
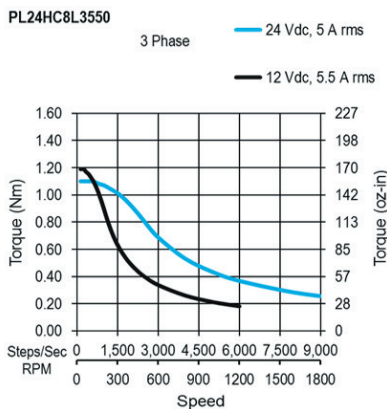
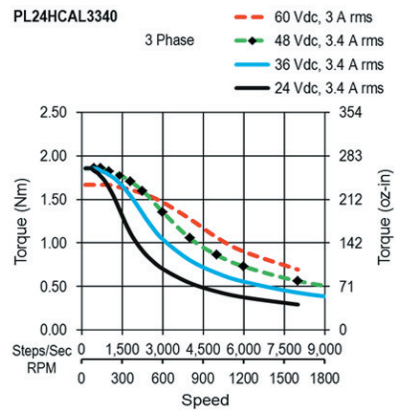
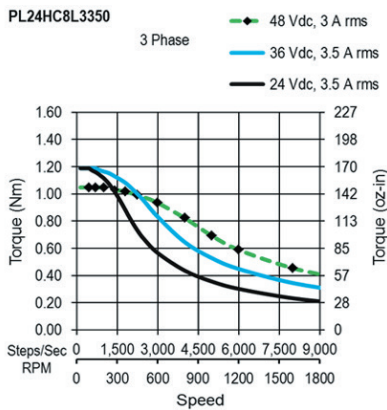
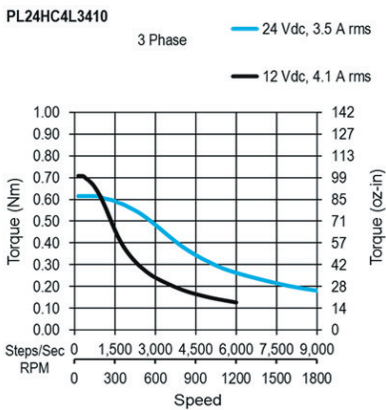
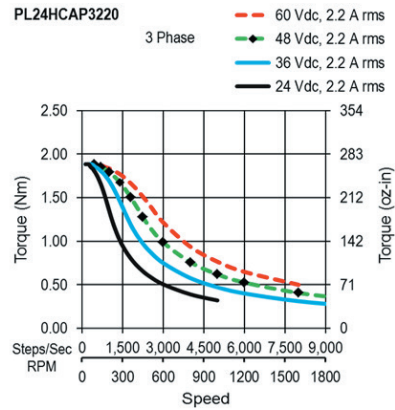
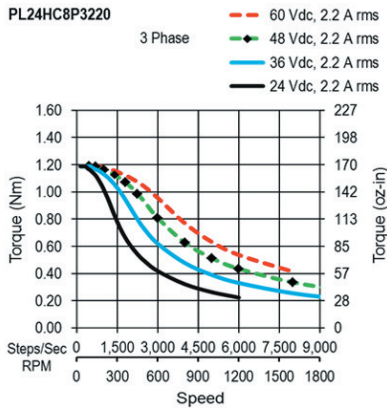
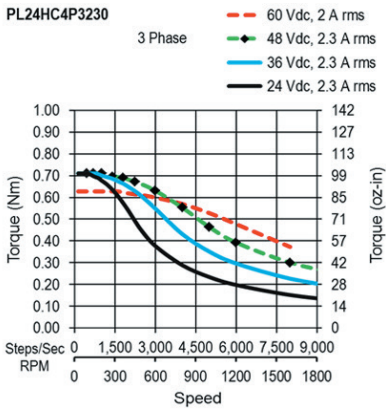
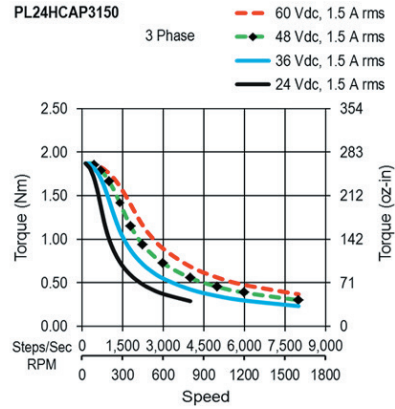
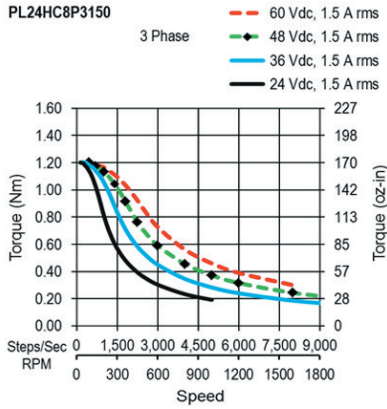
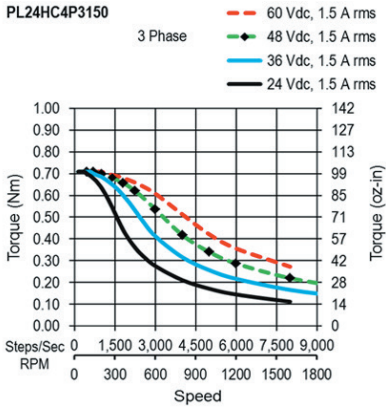
### ML24HCA



力矩增强型 PL24HC4

力矩增强型 PL24HC8

力矩增强型 PL24HCA





## 34HC 系列: 1.2° – Size 34, 3相



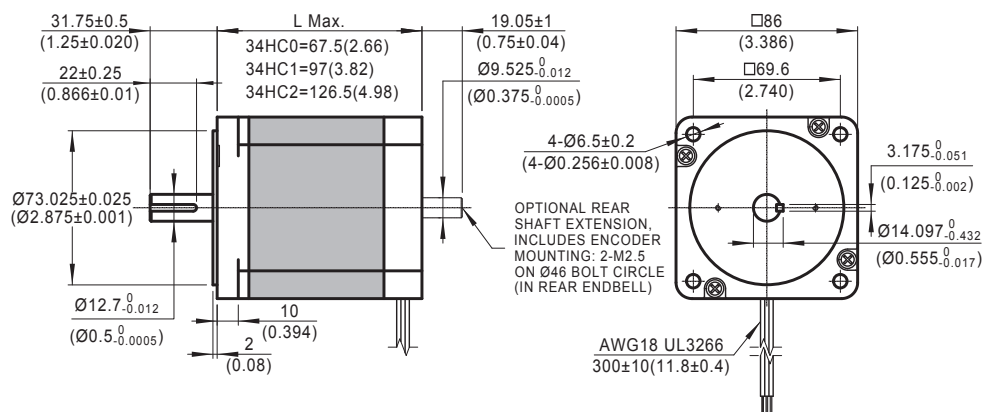
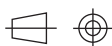
相数	3
步数 / 每圈	300
步距角精度	± 5%
轴负载 (20,000 小时 at 1000 RPM)	
轴向负载	65 N (15 Lbs.) 推力 155 N (35 Lbs.) 拉力
径向负载	220 N (50 Lbs.) 作用点在扁丝中点
IP 等级	40
认证	RoHS
运行环境温度	-20° C to +50° C
绝缘等级	B, 130° C

## 34HC – 3相

电机长度	电机型号	电机接口	额定电流	静力矩		绕组电参数		定位力矩		转子惯量		电机质量	
	单出轴	P=插座式 L=引线式	Amps (带散热板)	Nm Typ.	oz-in Typ.	Ohms @20°C	mH Typ.	mNm	oz-in	g cm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	kg	Lbs
67 mm (2.64 in.) 1 Stack	^ 34HC0309	L	2	2.80	400	5	19.1	100	14	1100	6	1.6	3.5
	^ 34HC0310	L	3	2.80	400	2.3	8.4						
	^ 34HC0305	L	5.8	2.70	380	0.54	1.95						
96.5 mm (3.8 in.) 2 Stack	^ 34HC1308	L	2	5.40	760	6	28	230	33	1850	10	2.7	6
	^ 34HC1309	L	3	5.30	750	2.5	12						
	^ 34HC1305	L	5.8	5.00	710	0.62	2.7						
126 mm (4.96 in.) 3 Stack	^ 34HC2310	L	2	6.70	950	6.8	36	350	50	2750	15	3.8	8.4
	^ 34HC2311	L	3	6.80	960	3.3	16.8						
	^ 34HC2306	L	5.8	6.80	960	0.88	4.5						

^ 推荐型号

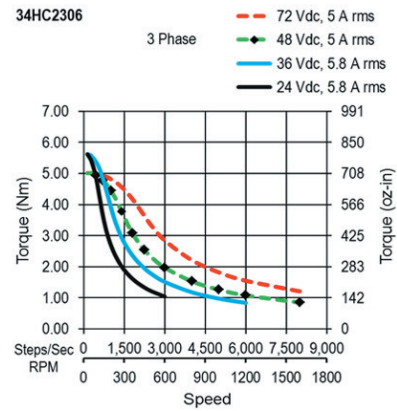
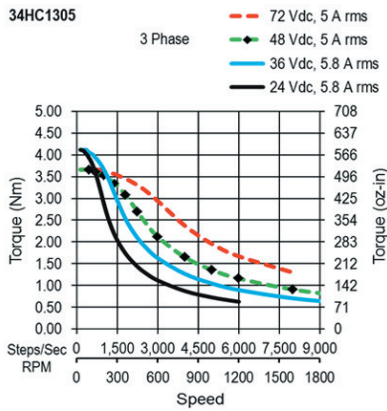
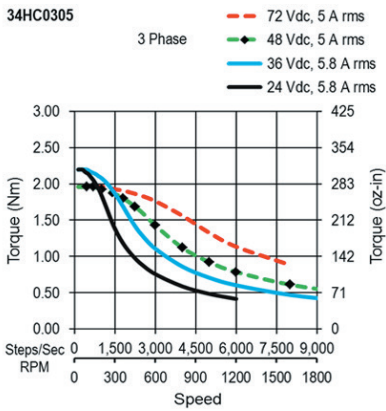
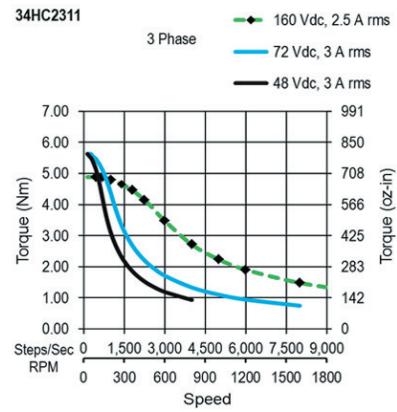
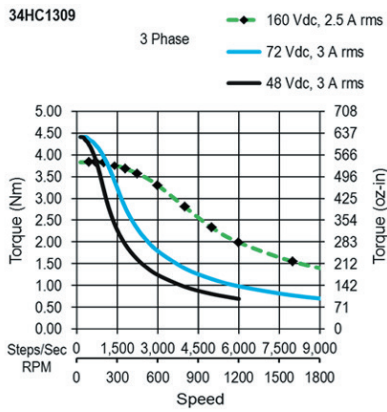
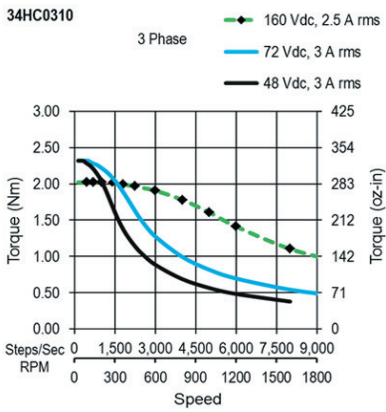
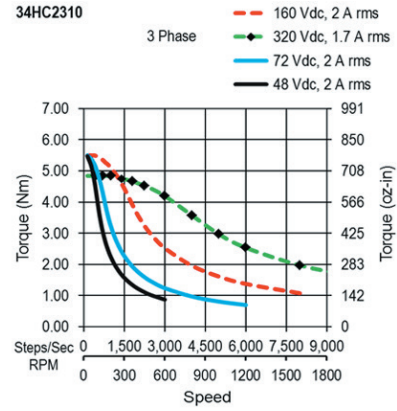
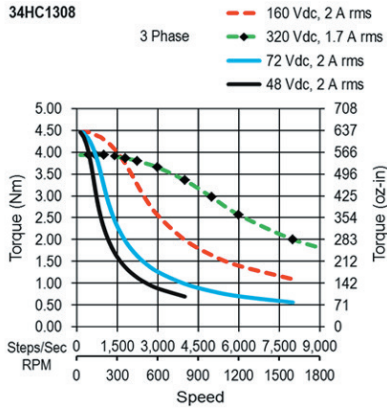
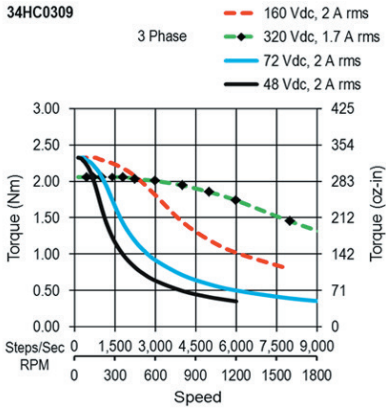
机械尺寸: mm (in)



34HC0

34HC1

34HC2



## 应用领域

鸣志的步进电机广泛应用于各种不同类型的设备中，用来提供其所需要的运动控制。其中包括：

- 办公自动化: 打印机、扫描仪、复印机、多功能一体机等
- 舞台灯光: 光射方向控制、调焦、色变和光斑调控、灯光特效等
- 银行领域: ATM机、票据打印、银行卡制作、点钞机等
- 医疗领域: CT扫描仪、血液分析仪、生化分析仪等
- 工业: 纺织机械、包装机械、机器人、输送、组装流水线、贴标机等
- 通信: 信号调节、移动天线定位等
- 安防: 监控摄像头的运动控制
- 汽车: 油阀/气阀控制、车灯转向系统等

## 什么是步进电机

步进电机是一种直接将电脉冲转化为机械运动的机电装置，通过控制施加在电机线圈上的电脉冲顺序、频率和数量，可以实现对步进电机的转向、速度和旋转角度的控制。在不借助带位置感应的闭环反馈控制系统的情况下，使用步进电机及配套的驱动器共同组成的控制简便、低成本的开环控制系统，就可以实现精确的位置和速度控制。

## 鸣志步进电机的特性

### • 精准的位置控制

依照输入脉冲的数量，确定出轴转到的角度。位置误差非常小（小于1/10度），而且误差不累计。

### • 精确的转速

步进电机的转速取决于输入脉冲的频率，因为速度精确，而且方便调节，因此步进电机被广泛应用于各种运动控制领域。

### • 正向/反向转动、急停及锁定功能

在整个速度范围内，都可以实现对电机力矩和位置的有效控制，包括静力矩。在电机锁定状态下（电机绕组中存在电流，但外部没有旋转的脉冲指令输入），仍然保持一定的力矩输出。

### • 低转速条件下的精准位置控制

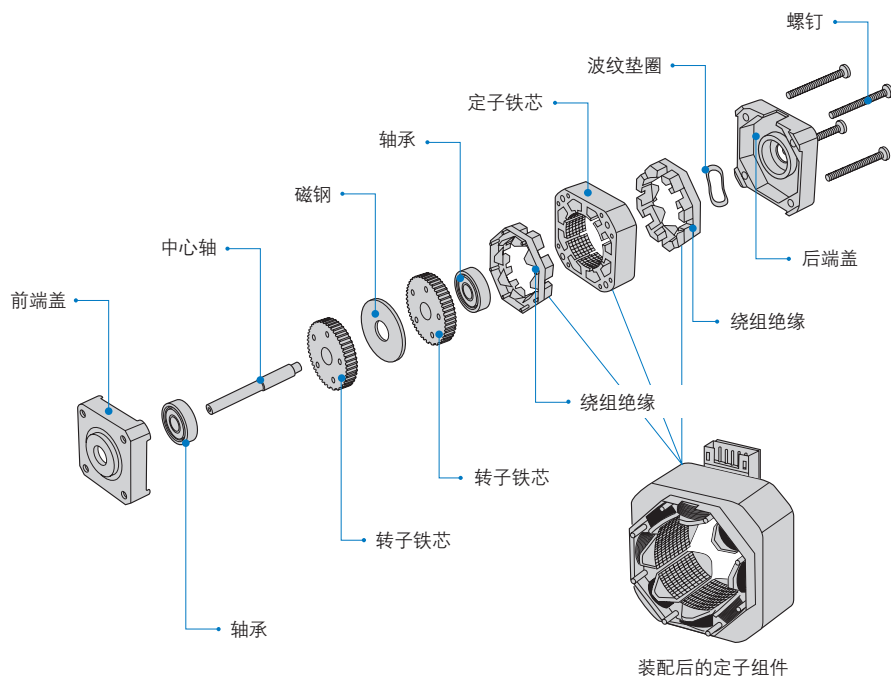
步进电机不需要借助齿轮箱的调节，就可以在非常低的转速下平稳运行，同时输出较大的力矩，避免了功率的损耗和角度位置偏差，同时降低了成本，节省了空间。

### • 更长的使用寿命

步进电机的无电刷设计保证了电机的使用寿命很长。步进电机的寿命通常取决于轴承。

# 基本结构和工作原理

## 基本结构



## 工作原理

步进电机驱动器根据外来的控制脉冲和方向信号，通过其内部的逻辑电路，控制步进电机的绕组以一定的时序正向或反向通电，使得电机正向/反向旋转，或者锁定。

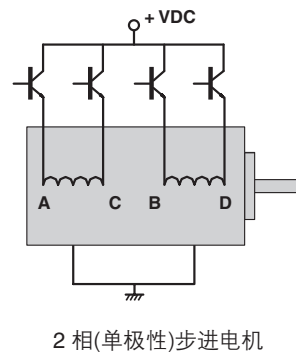
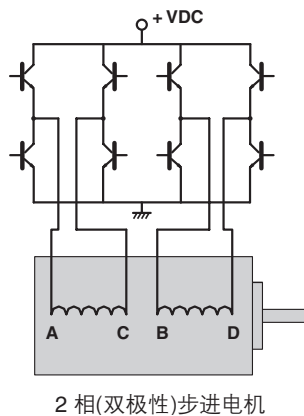
以1.8度两相步进电机为例：当两相绕组都通电励磁时，电机输出轴将静止并锁定位置。在额定电流下使电机保持锁定的最大力矩为保持力矩。如果其中一相绕组的电流发生了变向，则电机将顺着既定方向旋转一步（1.8度）。同理，如果是另外一项绕组的电流发生了变向，则电机将顺着与前者相反的方向旋转一步（1.8度）。当通过线圈绕组的电流按顺序依次变向励磁时，则电机将顺着既定的方向实现连续旋转步进，运行精度非常高。对于1.8度两相步进电机旋转一周需200步。

两相步进电机有两种绕组形式：双极性和单极性。

双极性电机每相上只有一个绕组线圈，电机连续旋转时电流要在同一线圈内依次变向励磁，驱动电路设计上需要八个电子开关进行顺序切换。

单极性电机每相上有两个极性相反的绕组线圈，电机连续旋转时只要交替对同一相上的两个绕组线圈进行通电励磁。驱动电路设计上只需要四个电子开关。

在双极性驱动模式下，因为每相的绕组线圈为100%励磁，所以双极性驱动模式下电机的输出力矩比单极性驱动模式下提高了约40%。



## 负载

## A. 力矩负载 (Tf)

$$Tf = G * r$$

G: 负载重量

r: 半径

## B. 惯量负载 (TJ)

$$TJ = J * dw/dt$$

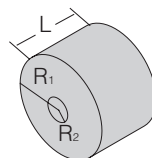
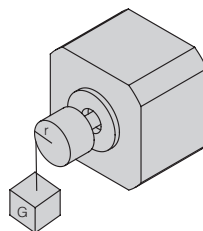
$$J = M * (R_1^2 + R_2^2) / 2 \text{ (Kg * cm)}$$

M: 负载质量

R1: 外圈半径

R2: 内圈半径

dw/dt: 角加速度



## 速度-力矩曲线

速度-力矩曲线是步进电机输出特性的重要表现形式。

## A. 工作频率点

电机在某一点的转速值。

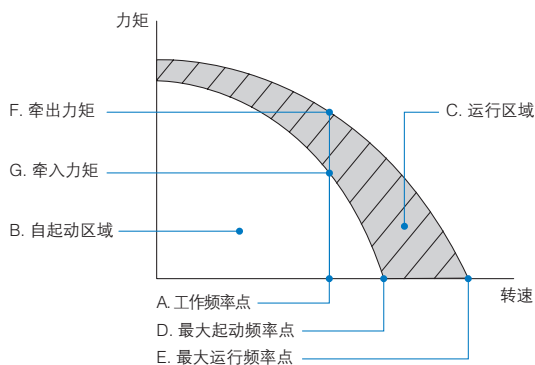
$$n = q * Hz / (360 * D)$$

n: 转/秒

Hz: 频率值

D: 驱动电路细分值

q: 步距角



例如: 步距角 $1.8^\circ$  的步进电机, 在  $1/2$  细分驱动方式下 (即每步  $0.9^\circ$  )、工作频率  $500\text{Hz}$  时的转速为  $1.25\text{r/s}$ 。

## B. 自启动区域

步进电机可以直接启动和停止的区域。

## C. 连续运行区域

在该区域内, 电机无法直接启动或停止。电机在该区域内运行必须先经过自启动区域, 然后经过加速达到该工作区域运行。同理, 电机在该区域内也无法直接制动, 否则容易造成电机失步, 必须先经过减速到达自启动区域内再制动。

## D. 最高启动频率

空载情况下, 已励磁电机直接启动而不丢步的最高脉冲频率。

## E. 最高运行频率

空载情况下, 已励磁电机运行而不丢步的最高脉冲频率。

## F. 启动力矩/牵入力矩

已励磁电机能以某一固定的频率启动和同步运行而不丢步的最大转矩。

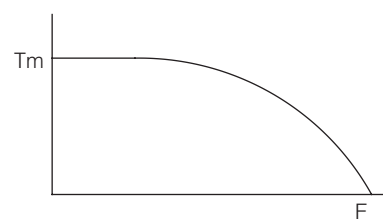
## G. 运行力矩/牵出力矩

在规定的驱动条件下, 按照给定脉冲频率, 可加给已驱动电机转轴上而不是电机丢步的最大转矩。

## 加速/减速运动控制

当电机运行频率点在速度-力矩曲线的连续运行区域内时，如何缩短电机启动或停止时的加速或减速时间，使电机更长时间地运行在最佳速度状态，从而提高电机的有效运行时间是非常关键的。

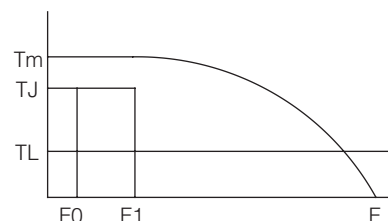
如右图所示，步进电机的动态力矩特性曲线，低速运行时曲线为水平直线状态；高速运行时，由于受到电感的影响，曲线发生了指数下降。



### A. 低转速状态下的直线加速运行

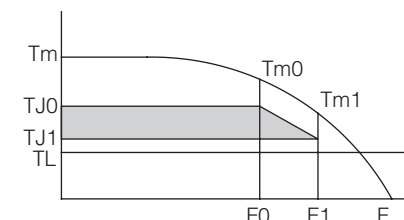
已知电机负载为 $T_L$ ，假设想从 $F_0$ 在最短时间( $t_r$ )内加速到 $F_1$ ，如何来计算最短时间 $t_r$ ？

- (1) 通常情况下  $T_J = 70\%T_m$
- (2)  $t_r = 1.8 \times 10^{-5} \times J \times q \times (F_1 - F_0) / (T_J - T_L)$
- (3)  $F(t) = (F_1 - F_0) \times t / t_r + F_0, 0 < t < t_r$



### B. 高转速状态下的指数加速运行

- (1) 通常情况下
  - $T_{J0} = 70\%T_{m0}$ ,
  - $T_{J1} = 70\%T_{m1}$ ,
  - $T_L = 60\%T_{m1}$
- (2)  $t_r = F_4 \times \ln [(T_{J0} - T_L) / (T_{J1} - T_L)]$
- (3)  $F(t) = F_2 \times [1 - e^{-(t/F_4)}] + F_0, 0 < t < t_r$ 
  - $F_2 = (T_L - T_{J0}) \times (F_1 - F_0) / (F_{J1} - T_{J0})$
  - $F_4 = 1.8 \times 10^{-5} \times J \times q \times F_2 / (T_{J0} - T_L)$



备注：

J 表示电机转子加负载时的转动惯量。

q 表示每一步的转动角度，在整部驱动时就是指电机的步距角。

在减速运行时，只需将上述的加速脉冲频率反过来计算就可以了。

## 振动与噪音

一般来讲，步进电机在空载运行情况下，当电机的运行频率接近或等于电机转子的固有频率时会发生共振，严重的会发生失步现象。

针对共振的几种解决方案：

### A. 避开振动区

使电机的工作频率不落在振动范围内

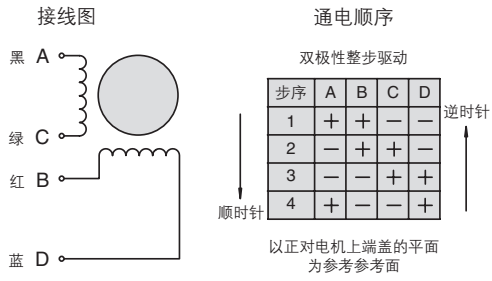
### B. 采用细分的驱动模式

使用微步驱动模式，将原来的一步细分为多步运行，提高电机的每步分辨率，从而降低振动。这可以通过调整电机的相电流比来实现的。微步并不会增加步距角精确度，却能使电机运行更加平稳，噪音更小。一般电机在半步运行时，力矩会比整步时小15%，而采用正弦波电流控制时，力矩将减小30%。

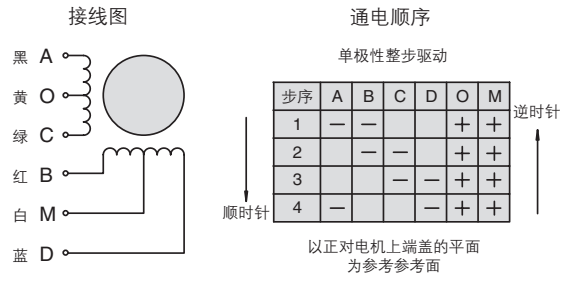
# 技术参数与术语

## 2 相电机

### 4 引线 (双极性)

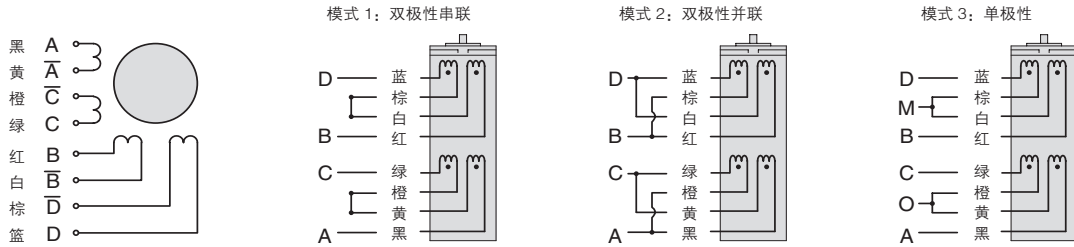


### 6 引线 (单极性)

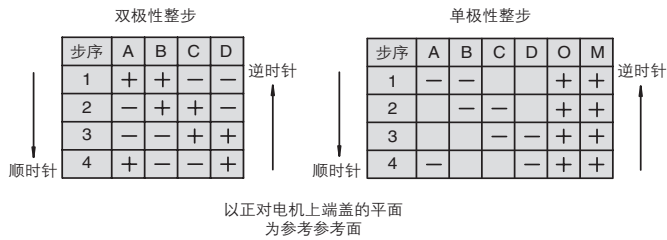


## 8 引线

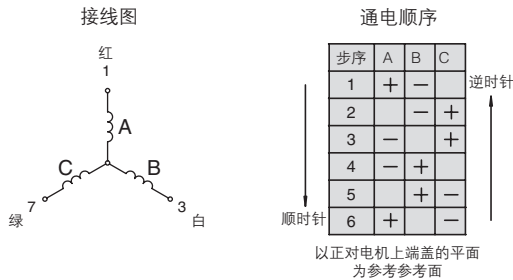
### 接线图



### 通电顺序



## 3 相电机

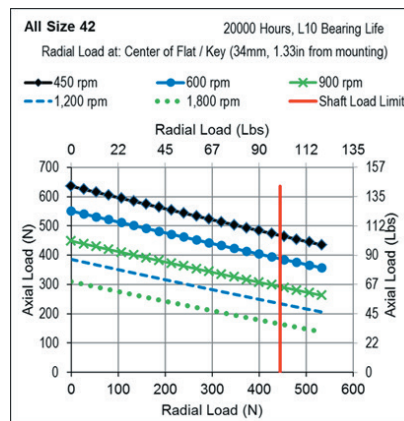
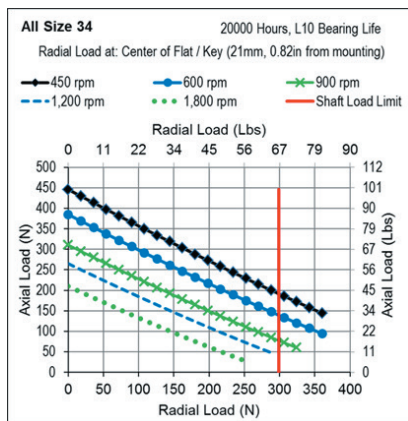
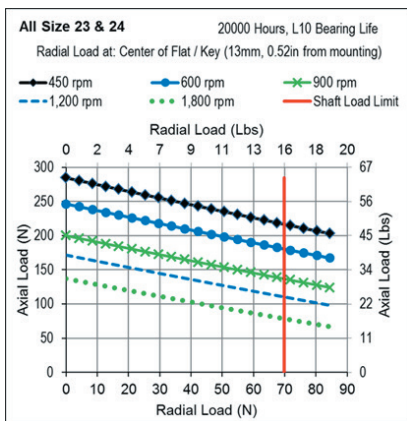
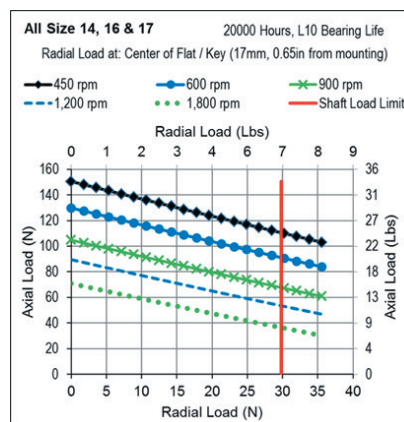
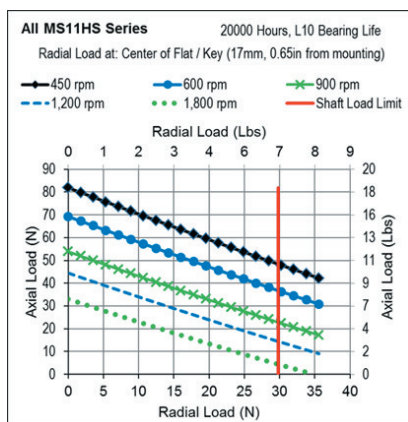
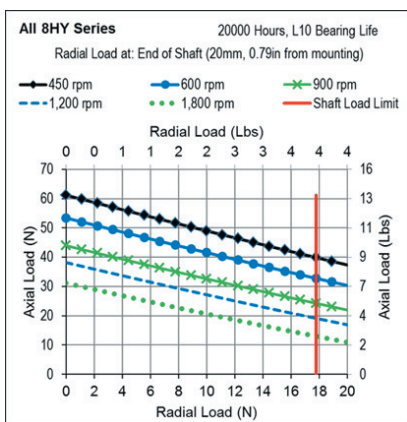
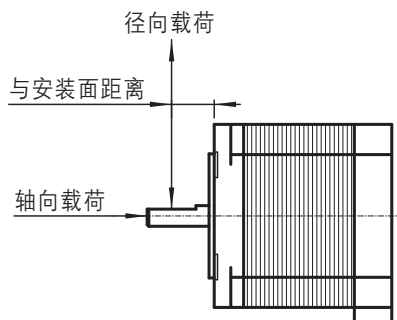


# 轴承寿命和转轴负载

MOONS' 电机选用长寿命、重负载轴承设计来保证电机有效使用寿命。根据客户的应用需求，MOONS' 可以提供大轴承和客户定制化结构设计，以满足客户需要。

下图的轴承寿命曲线代表了在不同速度条件下，保证轴承的L10寿命为20,000小时的情况下，容许加载在转轴上的最大容许轴向负载和径向负载。转轴径向负载限制（和轴承额定负载）与负载作用点距电机安装面的距离高度相关。如下曲线计算的径向负载作用点与电机安装面的距离按曲线图上标注为准（通常作用点为扁丝/键的中点）。

引起转轴（和轴承）失效的一个比较普遍原因是径向负载过大，如带轮压装在转轴上的位置距离电机安装面很远，同时皮带的张紧力很大。为避免这种情况，建议带轮或齿轮压装的时候，要尽可能的靠近电机安装面，同时调节皮带的张紧力不可过高。这样可以显著的减小转轴应力，提高轴承寿命。





# 转换因子

## 长度

A \ B	mm	cm	m	inch	feet
mm	--	0.1	0.001	0.03937	0.003281
cm	10	--	0.01	0.3937	0.03281
m	1,000	100	--	39.37	3.281
inch	25.4	2.54	0.0254	--	0.08333
feet	304.8	30.48	0.348	12	--

Multiply "A" units by conversion factor to obtain "B" units

## 力

A \ B	g	kgf	oz	lb	Newton
g	--	0.001	0.03527	0.002205	0.0098
kgf	1,000	--	35.27	22.05	9.807
oz	28.35	0.02835	--	0.0625	0.278
lb	453.6	0.4536	16	--	4.448
Newton	102	0.102	3.597	0.2248	--

## 力矩

A \ B	Nm	Ncm	mNm	kgm*	kgcm*	gcm*	oz-in	lb-ft	lb-in
Nm	--	100	1,000	0.102	10.2	10,200	141.6	0.7376	8.851
Ncm	0.01	--	10	0.00102	0.102	102	1.416	0.007376	0.08851
mNm	0.001	0.1	--	0.000102	1.0102	10.2	0.1416	0.000738	0.008851
kgm*	9.807	980.7	9807	--	100	100,000	1,389	7.233	86.8
kgcm*	0.09807	9.807	98.07	0.01	--	1,000	13.89	0.07233	0.868
gcm*	9.81E-05	0.009807	0.09807	0.00001	0.001	--	0.01389	7.23E-05	0.000868
oz-in	0.007062	0.7062	7.062	0.00072	0.07201	72.01	--	0.00521	0.0625
lb-ft	1.356	135.6	135.6	0.1383	13.83	13,830	192	--	12
lb-in	0.113	11.3	113	0.01152	1.152	1,152	16	0.0833	--

## 惯量

A \ B	kgm <sup>2</sup>	kgcm <sup>2</sup>	gcm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	oz-in-sec <sup>2</sup>	lb-in <sup>2</sup>	lb-in-sec <sup>2</sup>	lb-ft <sup>2</sup>	lb-ft-sec <sup>2</sup> (slug ft <sup>2</sup> )
kgm <sup>2</sup>	--	10,000	10,000,000	54,700	142	3,420	8.85	23.7	0.738
kgcm <sup>2</sup>	0.0001	--	1,000	5.47	0.0142	0.342	0.000885	0.00237	7.38E-05
gcm <sup>2</sup>	1E-07	0.001	--	0.00547	1.42E-05	0.000342	8.85E-07	2.37E-06	7.38E-08
oz-in <sup>2</sup>	1.83E-05	0.1829	183	--	0.00259	0.0625	0.000162	0.000434	1.35E-05
oz-in-sec <sup>2</sup>	0.00706	70.62	70,600	386	--	24.1	0.0625	0.168	0.00521
lb-in <sup>2</sup>	0.000293	2.926	2,930	16	0.0414	--	0.00259	0.00694	0.000216
lb-in-sec <sup>2</sup>	0.113	1,130	1,130,000	6,180	1.6	386	--	2.68	0.0833
lb-ft <sup>2</sup>	0.0421	421.4	421,000	2,300	5.97	144	0.373	--	0.318
lb-ft-sec <sup>2</sup> (slug ft <sup>2</sup> )	1.36	13,600	13,600,000	74,100	192	4,630	12	32.2	--