

(P) 步进电机/驱动器 /运动控制器

步进电机&驱动器对应表	P-1
5相步进电机驱动器	
MD5-HD14	P-3
MD5-HF14	P-6
MD5-HF28	P-9
MD5-ND14	P-12
MD5-HD14-2X/3X(多轴型步进电机驱动器)	P-14
5相步进电机	
AK系列(轴型)	P-18
AK-B系列(轴制动型)	P-18
AHK系列(中空轴型)	P-26
AK-G系列(减速机型)	P-29
AK-GB系列(减速机制动型)	P-29
AK-R系列(旋转励磁型)	P-29
2相步进电机驱动器	
MD2U-MD20	P-36
MD2U-ID20	P-36
运动控制器	
PMC-1HS/2HS(高速1轴/2轴运动控制器)	P-44
PMC-2HSP/2HSN(高速2轴运动控制器)	P-50
PMC-4B-PCI(4轴插卡型运动控制器) 新产品	P-55
应用实例	P-61
通用技术	P-62

(A)	光电传感器
(B)	光纤传感器
(C)	门传感器/ 区域传感器
(D)	接近开关
(E)	压力传感器
(F)	旋转编码器
(G)	配线/配件
(H)	温度控制器
(I)	SSR/ 功率控制器
(J)	计数器
(K)	计时器
(L)	电压/电流 面板表
(M)	转速/线速 脉冲表
(N)	显示单元
(O)	传感器控制器/ 开关电源
(P)	步进电机/ 驱动器/ 运动控制器
(Q)	触摸屏
(R)	远程网络设备
(S)	其他

新产品

高速2轴运动控制器 PMC-2HSP系列



5相步进电机驱动器 MD5-HD14-2X/3X系列



5相步进电机 AK/AHK系列



5-相步进电机

(○：一般情况, ◎：高速大转矩情况)

电机		驱动器					
		MD5-HD14/MD5-ND14	MD5-HF14	MD5-HF28	MD5-HF28	MD5-HF28	
类型	型号	力矩 (kgf·cm)	A/相 (A)				
42mm	轴型	A1K-S543(W)	1.3	0.75	○	◎	
		A2K-S544(W)	1.8	0.75	○	◎	
		A3K-S545(W)	2.4	0.75	○	◎	
	中空轴型	AH1K-S543	1.3	0.75	○	◎	
		AH2K-S544	1.8	0.75	○	◎	
		AH3K-S545	2.4	0.75	○	◎	
	减速型	A10K-S545(W)-G5	10	0.75	○	◎	
		A15K-S545(W)-G7.2	15	0.75	○	◎	
		A15K-S545(W)-G10	15	0.75	○	◎	
60mm	轴型/ 轴型+制动型	A4K-S564(W)-	4.2	0.75	○	◎	
		A4K-M564(W)-	4.2	1.4	○	◎	
		A8K-S566(W)-	8.3	0.75	○	◎	
		A8K-M566(W)-	8.3	1.4	○	◎	
		A16K-M569(W)-	16.6	1.4	○	◎	
		A16K-G569(W)-	16.6	2.8			◎
	中空轴型	AH4K-S564(W)	4.2	0.75	○	◎	
		AH4K-M564(W)	4.2	1.4	○	◎	
		AH8K-S566(W)	8.3	0.75	○	◎	
		AH8K-M566(W)	8.3	1.4	○	◎	
		AH16K-M569(W)	16.6	1.4	○	◎	
		AH16K-G569(W)	16.6	2.8			◎
	减速型/ 减速+制动型	A35K-M566(W)-G5	35	1.4	○	◎	
		A40K-M566(W)-G7.2	40	1.4	○	◎	
		A50K-M566(W)-G10	50	1.4	○	◎	
	旋转励磁型/ 旋转励磁+制动型	A35K-M566(W)-R5	35	1.4	○	◎	
		A40K-M566(W)-R7.2	40	1.4	○	◎	
		A50K-M566(W)-R10	50	1.4	○	◎	
85mm	轴型/ 轴型+制动型	A21K-M596(W)-	21	1.4	○	◎	
		A21K-G596(W)-	21	2.8			◎
		A41K-M599(W)-	41	1.4	○	◎	
		A41K-G599(W)-	41	2.8			◎
		A63K-M5913(W)-	63	1.4	○	◎	
		A63K-G5913(W)-	63	2.8			◎
	中空轴型	AH21K-M596(W)	21	1.4	○	◎	
		AH21K-G596(W)	21	2.8			◎
		AH41K-M599(W)	41	1.4	○	◎	
		AH41K-G599(W)	41	2.8			◎
		AH63K-M5913(W)	63	1.4	○	◎	
		AH63K-G5913(W)	63	2.8			◎
	减速型/ 减速+制动型	A140K-M599(W)-G5	140	1.4	○	◎	
		A140K-G599(W)-G5	140	2.8			◎
		A200K-M599(W)-G7.2	200	1.4	○	◎	
		A200K-G599(W)-G7.2	200	2.8			◎
		A200K-M599(W)-G10	200	1.4	○	◎	
		A200K-G599(W)-G10	200	2.8			◎

※(W)表示双轴型电机。制动型仅有单轴电机。

※步进电机搭配不同特性的驱动器，其保持转矩会有较大的差异。请根据电机和驱动器的矩频特性图来选择电机和驱动器。

注：和交流型驱动器配合使用时，其矩频特性要优于直流驱动器；

同一款驱动器，如，MD5-ND14，在使用35VDC电源时，其矩频特性要优于使用24VDC电源时。

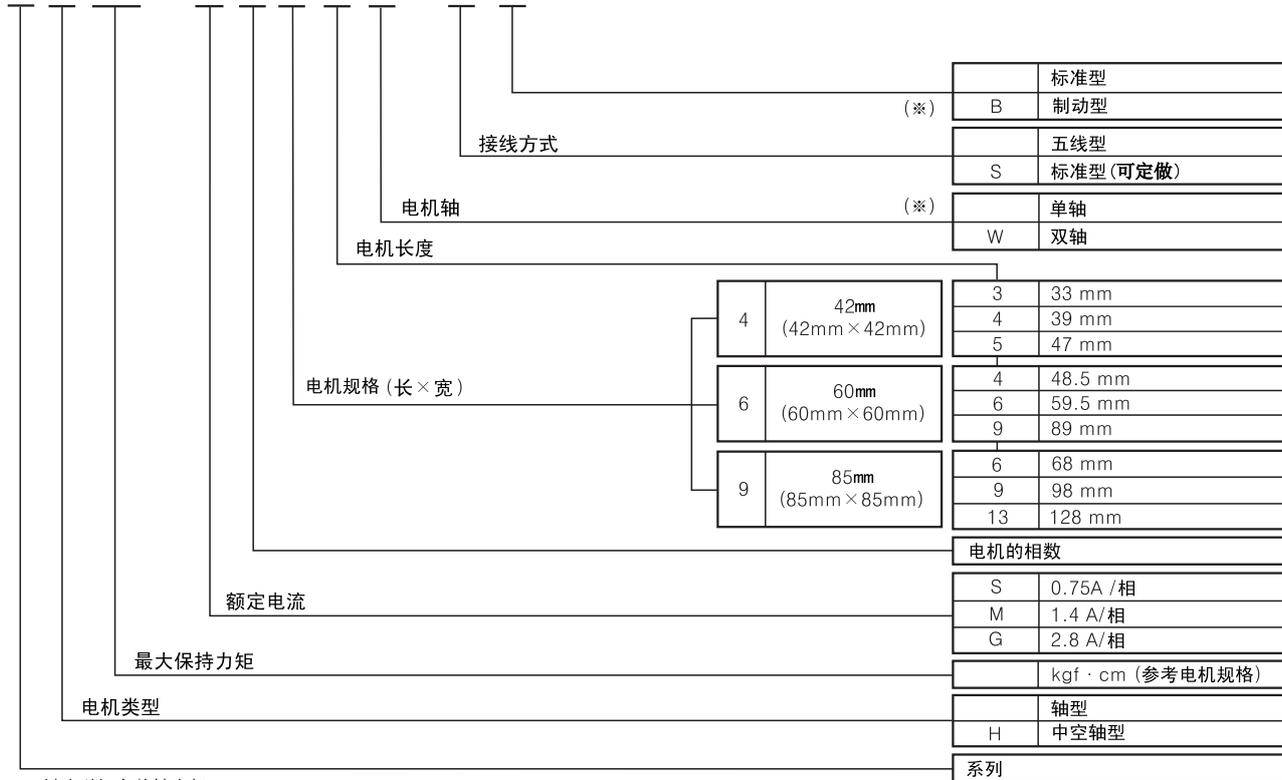
※边长85mm的步进电机与使用1.4[A/相]的MD5-HF28配套使用，高速段矩频特性更好。

5相步进电机

型号说明

●适用类型：轴型，中空轴型，轴型 + 制动型

A □ **8K** - **M 5 6 6** □ - □ **B**

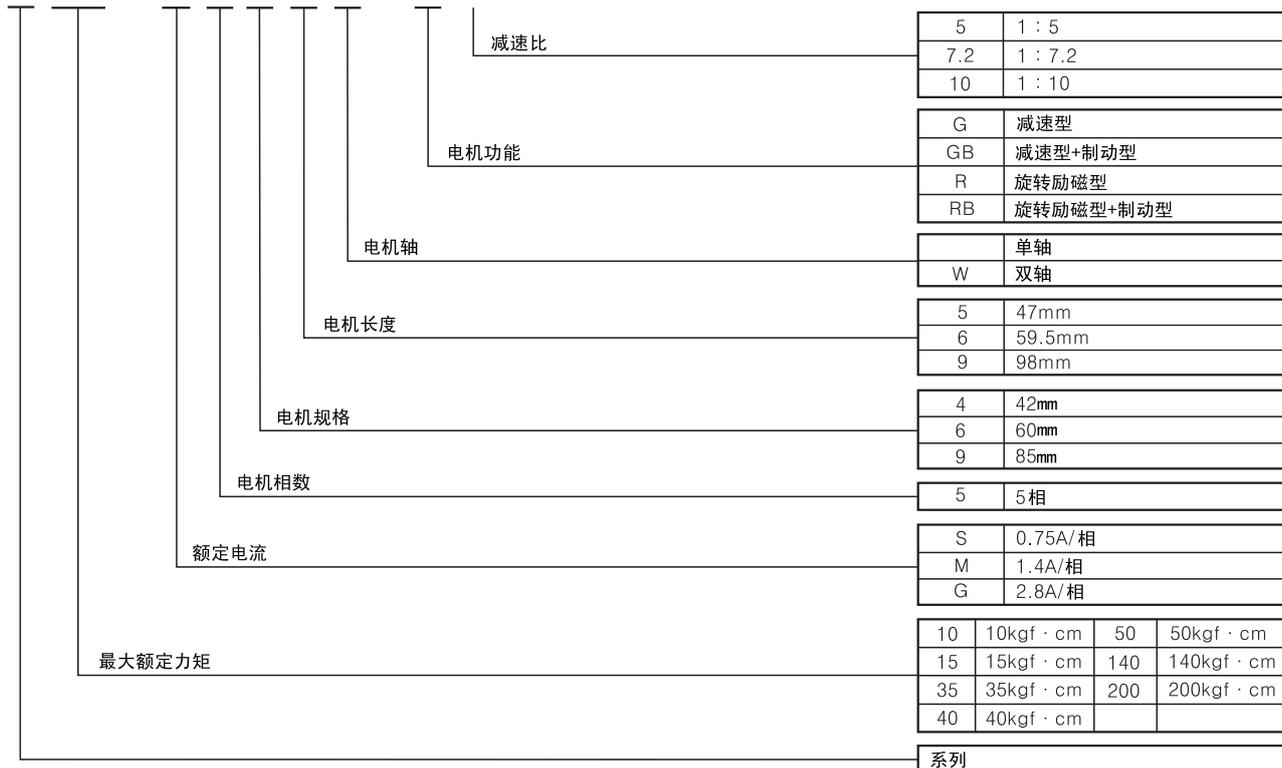


* 制动型仅有单轴电机。

型号说明

●适用类型：减速型，减速+制动型，旋转励磁型，旋转励磁型+制动型

A □ **K** - **M 5** □ □ □ - □ □



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/线速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器/开关电源

(P) 步进电机/驱动器/运动控制器

(Q) 触摸屏

(R) 远程网络设备

(S) 其他

5相步进电机

电机规格

	类 型	型 号	相 电 流 (A/Phase)	最大保持 力矩 (kgf · cm)	最大额定 力矩 (kgf · cm)	转 子 惯 性 惯 量 (g · cm ²)	线 圈 阻 抗 (Ω)	电 机 长 度 (mm)	
42mm	标准轴型	A1K-S543(W)	0.75	1.3	—	35	1.7	33	
		A2K-S544(W)	0.75	1.8	—	54	2.2	39	
		A3K-S545(W)	0.75	2.4	—	68	2.2	47	
	中空轴型	AH1K-S543	0.75	1.3	—	35	1.7	33	
		AH2K-S544	0.75	1.8	—	54	2.2	39	
		AH3K-S545	0.75	2.4	—	68	2.2	47	
	减速型	A10K-S545(W)-G5	0.75	—	10	68	1.7	74.5	
		A15K-S545(W)-G7.2	0.75	—	15	68	2.2	74.5	
		A15K-S545(W)-G10	0.75	—	15	68	2.2	74.5	
60mm	标准轴型/ 制动型	A4K-S564(W)-B	0.75	4.2	—	175	2.6	48.5	
		A4K-M564(W)-B	1.4	4.2	—	175	0.8	48.5	
		A8K-S566(W)-B	0.75	8.3	—	280	4.0	59.5	
		A8K-M566(W)-B	1.4	8.3	—	280	1.1	59.5	
		A16K-M569(W)-B	1.4	16.6	—	560	1.8	89	
		A16K-G569(W)-B	2.8	16.6	—	560	0.56	89	
	中空轴型	AH4K-S564(W)	0.75	4.2	—	175	2.6	48.5	
		AH4K-M564(W)	1.4	4.2	—	175	0.8	48.5	
		AH8K-S566(W)	0.75	8.3	—	280	4.0	59.5	
		AH8K-M566(W)	1.4	8.3	—	280	1.1	59.5	
		AH16K-M569(W)	1.4	16.6	—	560	1.8	89	
		AH16K-G569(W)	2.8	16.6	—	560	0.56	89	
	减速型	A35K-M566(W)-G5	1.4	—	35	280	1.1	94.5	
		A40K-M566(W)-G7.2	1.4	—	40	280	1.1	94.5	
		A50K-M566(W)-G10	1.4	—	50	280	1.1	94.5	
	减速型/ 制动型	A35K-M566-GB5	1.4	—	35	280	1.1	136	
		A40K-M566-GB7.2	1.4	—	40	280	1.1	136	
		A50K-M566-GB10	1.4	—	50	280	1.1	136	
	旋转励磁型	A35K-M566(W)-R5	1.4	—	35	280	1.1	93.5	
		A40K-M566(W)-R7.2	1.4	—	40	280	1.1	93.5	
		A50K-M566(W)-R10	1.4	—	50	280	1.1	93.5	
	旋转励磁型/ 制动型	A35K-M566-RB5	1.4	—	35	280	1.1	136	
		A40K-M566-RB7.2	1.4	—	40	280	1.1	136	
		A50K-M566-RB10	1.4	—	50	280	1.1	136	
	85mm	标准轴型/ 制动型	A21K-M596(W)-B	1.4	21	—	1400	1.76	68
			A21K-G596(W)-B	2.8	21	—	1400	0.4	68
			A41K-M599(W)-B	1.4	41	—	2700	2.6	98
A41K-G599(W)-B			2.8	41	—	2700	0.58	98	
A63K-M5913(W)-B			1.4	63	—	4000	3.92	128	
A63K-G5913(W)-B			2.8	63	—	4000	0.86	128	
中空轴型		AH21K-M596(W)	1.4	21	—	1400	1.76	68	
		AH21K-G596(W)	2.8	21	—	1400	0.4	68	
		AH41K-M599(W)	1.4	41	—	2700	2.6	98	
		AH41K-G599(W)	2.8	41	—	2700	0.58	98	
		AH63K-M5913(W)	1.4	63	—	4000	3.92	128	
		AH63K-G5913(W)	2.8	63	—	4000	0.86	128	
减速型		A140K-M599(W)-G5	1.4	—	140	2700	2.6	145	
		A140K-G599(W)-G5	2.8	—	140	2700	0.58	145	
		A200K-M599(W)-G7.2	1.4	—	200	2700	2.6	145	
		A200K-G599(W)-G7.2	2.8	—	200	2700	0.58	145	
		A200K-M599(W)-G10	1.4	—	200	2700	2.6	145	
		A200K-G599(W)-G10	2.8	—	200	2700	0.58	145	
减速型/ 制动型		A140K-M599-GB5	1.4	—	140	2700	2.6	182	
		A140K-G599-GB5	2.8	—	140	2700	0.58	182	
		A200K-M599-GB7.2	1.4	—	200	2700	2.6	182	
		A200K-G599-GB7.2	2.8	—	200	2700	0.58	182	
		A200K-M599-GB10	1.4	—	200	2700	2.6	182	
		A200K-G599-GB10	2.8	—	200	2700	0.58	182	

※电机的型号名中(W)指双轴型。制动型仅提供单轴电机。

※电机长度不包括轴长。

5相步进电机

规格

●42mm

型	轴	型	A1K-S543(W)	A2K-S544(W)	A2K-M544(W)	A3K-S545(W)	—	—	—	
号	中	空轴型	AH1K-S543	AH2K-S544	—	AH3K-S545	—	—	—	
		轴型 + 减速型	—	—	—	—	A10K-S545(W)-G5	A15K-S545(W)-G7.2	A15K-S545(W)-G10	
名			—	—	—	—	—	—	—	
最大	额定	转矩	—	—	—	—	10kgf·cm (1.0 N·m)	15kgf·cm (1.5 N·m)	15kgf·cm (1.5 N·m)	
最大	保持	转矩	1.3kgf·cm (0.13 N·m)	1.8kgf·cm (0.18 N·m)		2.4kgf·cm (0.24 N·m)	—	—	—	
转子	惯性	惯量	35g·cm ² (35×10 ⁻⁷ kg·m ²)	54g·cm ² (54×10 ⁻⁷ kg·m ²)		68g·cm ² (68×10 ⁻⁷ kg·m ²)	68g·cm ² (68×10 ⁻⁷ kg·m ²)			
额	定	电	0.75A/Phase		1.4A/Phase		0.75A/Phase			
基	本	步	0.72° / 0.36(Full / Half step)				0.144° / 0.072° (Full / Half step)	0.1° / 0.05° (Full / Half step)	0.072° / 0.036° (Full / Half step)	
减	速	比	—				1 : 5	1 : 7.2	1 : 10	
允	许	速	—				0 ~ 360rpm	0 ~ 250rpm	0 ~ 180rpm	
过	冲	[min]	—				±35' (0.58°)			
绝	缘	等	CLASS B (130℃)							
绝	缘	阻	100MΩ 以上 (500VDC 为基准), 电机线圈与外壳之间							
绝	缘	强	1kVAC(0.75A/相 0.5kVAC) 50/60Hz 电机线圈与外壳之间1分钟							
使	用	环	-10℃ ~ +50℃ (储存环境: -25℃ ~ +85℃)							
使	用	环	35 ~ 85%RH							
防	护	等	IP30(IEC34-5 规格)							
重	量		约 0.25kg	约 0.3kg		约 0.4kg	约 0.58kg			
参	考	页	P-23 ~ 35							

※ 上述重量未包含外包装。

●60mm

型	轴	型	A4K-S564(W)	A4K-M564(W)	A8K-S566(W)	A8K-M566(W)	A16K-M569(W)	A16K-G569(W)
号	中	空轴型	AH4K-S564(W)	AH4K-M564(W)	AH8K-S566(W)	AH8K-M566(W)	AH16K-M569(W)	AH16K-G569(W)
		轴型 + 制动型	A4K-S564-B	A4K-M564-B	A8K-S566-B	A8K-M566-B	A16K-M569-B	A16K-G569-B
名			—	—	—	—	—	—
最大	保持	转矩	4.2kgf·cm(0.42N·m)		8.3kgf·cm(0.83N·m)		16.6kgf·cm(1.66 N·m)	
转子	惯性	惯量	175g·cm ² (175×10 ⁻⁷ kg·m ²)		280g·cm ² (280×10 ⁻⁷ kg·m ²)		560g·cm ² (560×10 ⁻⁷ kg·m ²)	
额	定	电	0.75A/Phase	1.4A/Phase	0.75A/Phase	1.4A/Phase	1.4A/Phase	2.8A/Phase
基	本	步	0.72° / 0.36(Full/Half step)					
电	磁	制	24VDC(无极性)					
		额	0.33A					
		定	4kgf·cm 以上					
		摩	2.5×10 ⁻⁶ kgf·cm ²					
		擦	22ms 以下					
动	作	37ms 以下						
	时	—						
绝	缘	CLASS B (130℃)						
绝	缘	100MΩ 以上 (500VDC 为基准), 电机线圈与外壳之间						
绝	缘	1kVAC(0.75A/相 0.5kVAC) 50/60Hz 电机线圈与外壳之间1分钟						
使	用	-10℃ ~ +50℃ (储存环境: -25℃ ~ +85℃)						
使	用	35 ~ 85%RH						
防	护	IP30(IEC34-5 规格)						
重	量	标准型:0.6kg, 制动型:0.9kg		标准型:0.8kg, 制动型:1.1kg		标准型:1.3kg, 制动型:1.6kg		
参	考	P-23 ~ 35						

※ 上述重量未包含外包装。

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/线速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器/开关电源

(P) 步进电机/驱动器/运动控制器

(Q) 触摸屏

(R) 远程网络设备

(S) 其他

5相步进电机

规格

●60mm

型 号 名	轴型 + 减速型	A35K-M566(W)-G5	A40K-M566(W)-G7.2	A50K-M566(W)-G10
	减速型 + 制动型	A35K-M566-GB5	A40K-M566-GB7.2	A50K-M566-GB10
	旋转励磁型	A35K-M566(W)-R5	A40K-M566(W)-R7.2	A50K-M566(W)-R10
	旋转励磁型 + 制动型	A35K-M566-RB5	A40K-M566-RB7.2	A50K-M566-RB10
最大额定转矩		35kgf·cm(3.5N·m)	40kgf·cm(4.0N·m)	50kgf·cm(5.0N·m)
转子惯性惯量		280g·cm ² (280×10 ⁻⁷ kg·m ²)		
额定电流		1.4A/Phase		
基本步进角		0.144° / 0.072° (Full/Half step)	0.1° / 0.05° (Full/Half step)	0.072° / 0.036° (Full/Half step)
减速比		1 : 5	1 : 7.2	1 : 10
允许速度范围		0 ~ 360rpm	0 ~ 250rpm	0 ~ 180rpm
过冲 [min]		±20' (0.33°)		
电 磁 制 动	额定励磁电压	24VDC(无极性)		
	额定励磁电流	0.33A		
	静摩擦力矩	4kgf·cm 以上		
	转子惯性	2.5×10 ⁻⁶ kgf·cm ²		
	动作时间	22ms 以下		
释放时间		37ms 以下		
绝对位置误差 (★1)		±20分(0.33°)		
空转 (★1)		±20分(0.33°)		
绝缘等级		CLASS B (130℃)		
绝缘阻抗		100MΩ 以上 (500VDC 为基准) 电机线圈与外壳之间		
绝缘强度		1kVAC 50/60Hz 电机线圈与外壳之间1分钟		
使用环境温度		-10℃ ~ +50℃ (储存环境: -25℃ ~ +85℃)		
使用环境湿度		35 ~ 85%RH		
防护等级		IP30(IEC34-5 规格)		
重量		减速型:1.3kg, 减速型+制动型:1.4kg, 旋转励磁型:1.5kg, 旋转励磁型+制动型:1.8kg		
参考页		P-23 ~ 35		

※(★1) 仅适用于旋转励磁型。

※上述重量重量未包含外包装。

●85mm

型 号 名	轴型	A21K-M596(W)	A21K-G596(W)	A41K-M599(W)	A41K-G599(W)	A63K-M5913(W)	A63K-G5913(W)
	中空轴型	AH21K-M596(W)	AH21K-G596(W)	AH41K-M599(W)	AH41K-G599(W)	AH63K-M5913(W)	AH63K-G5913(W)
	轴型 + 制动型	A21K-M596-B	A21K-G596-B	A41K-M599-B	A41K-G599-B	A63K-M5913-B	A63K-G5913-B
最大保持力矩		21kgf·cm(2.1N·m)		41kgf·cm(4.1N·m)		63kgf·cm(6.3N·m)	
转子惯性惯量		1400g·cm ² (1400×10 ⁻⁷ kg·m ²)		2700g·cm ² (2700×10 ⁻⁷ kg·m ²)		4000g·cm ² (4000×10 ⁻⁷ kg·m ²)	
额定电流		1.4A/Phase	2.8A/Phase	1.4A/Phase	2.8A/Phase	1.4A/Phase	2.8A/Phase
基本步进角		0.72° / 0.36° (Full/Half step)					
电 磁 制 动	额定励磁电压	24VDC(无极性)					
	额定励磁电流	0.62A					
	静摩擦力矩	40kgf·cm					
	转子惯性	42.5×10 ⁻⁶ kgf·cm ²					
	动作时间	80ms 以下					
释放时间		70ms 以下					
绝缘等级		CLASS B (130℃)					
绝缘阻抗		100MΩ 以上 (500VDC 为基准), 电机线圈与外壳之间					
绝缘强度		1kVAC 50/60Hz 电机线圈与外壳之间1分钟					
使用环境温度		-10℃ ~ +50℃ (储存环境: -25℃ ~ +85℃)					
使用环境湿度		35 ~ 85%RH					
防护等级		IP30(IEC34-5 规格)					
重量		标准型:1.7kg, 制动型:2.9kg		标准型:2.8kg, 制动型:4.0kg		标准型:3.8kg, 制动型:5.0kg	
参考页		P-23 ~ 35					

※上述重量未包含外包装。

5相步进电机

规格

●85mm

型号名	轴型 + 减速型	A140K-M599(W)-G5	A140K-G599(W)-G5	A200K-M599(W)-G7.2	A200K-G599(W)-G7.2	A200K-M599(W)-G10	A200K-G599(W)-G10
	减速型 + 制动型	A140K-M599-GB5	A140K-G599-GB5	A200K-M599-GB7.2	A200K-G599-GB7.2	A200K-M599-GB10	A200K-G599-GB10
最大额定力矩	140kgf·cm(14 N·m)		200kgf·cm(20 N·m)		200kgf·cm(20 N·m)		
电机转动惯性	2700g·cm ² (270×10 ⁻⁷ kg·m ²)						
额定电流	1.4A/Phase	2.8A/Phase	1.4A/Phase	2.8A/Phase	1.4A/Phase	2.8A/Phase	
基本步进角	0.144° / 0.072° (Full/Half step)		0.1° / 0.05° (Full/Half step)		0.072° / 0.036° (Full/Half step)		
减速比	1 : 5		1 : 7.2		1 : 10		
允许速度范围	0 ~ 360rpm		0 ~ 250rpm		0 ~ 180rpm		
过冲 [min]	±15' (0.25°)						
电磁制动	额定励磁电压	24VDC(无极性)					
	额定励磁电流	0.62A					
	静摩擦力矩	40kgf·cm 以上					
	转子惯性	42.5×10 ⁻⁶ kgf·cm ²					
	动作时间	80ms 以下					
	释放时间	70ms 以下					
绝缘等级	CLASS B (130℃)						
绝缘阻抗	100MΩ 以上(500VDC 为基准) 电机线圈与外壳之间						
绝缘强度	1kVAC 50/60Hz 电机线圈与外壳之间1分钟						
使用环境温度	-10℃ ~ +50℃ (储存环境: -25℃ ~ +85℃)						
使用环境湿度	35 ~ 85%RH						
防护等级	IP30(IEC34-5 规格)						
重量	减速型: 4.4kg, 减速型 + 制动型: 5.6kg						
参考页	P-23 ~ 35						

※上述重量未包含外包装。

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/线速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器/开关电源

(P) 步进电机/驱动器/运动控制器

(Q) 触摸屏

(R) 远程网络设备

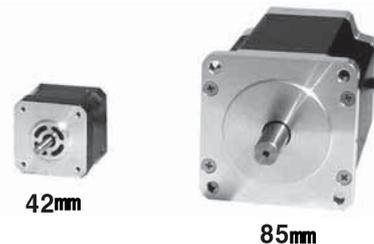
(S) 其他

AK系列

□42mm/□60mm/□85mm 轴型5相步进电机 □60mm/□85mm 轴型+制动型5相步进电机

■特点

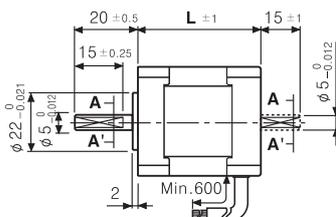
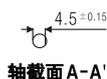
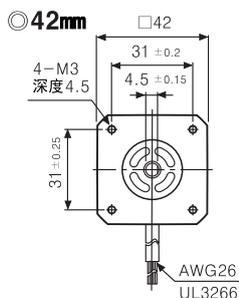
- 尺寸小，实现高精度，高速，高力矩
- 紧凑型设计适合小型机器
- 60mm, □85mm 轴型+制动型
可实现设备的小型化(AK-B Series)
- 制动线通入电源来控制制动功能 (AK-B Series)
(24VDC 无极性区分)



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



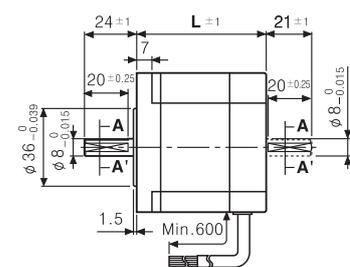
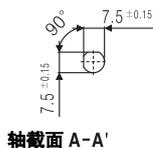
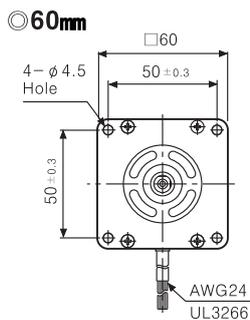
■外形尺寸图



(单位:mm)

MODEL	L 尺寸
A1K-S543(W)	33
A2K-S544(W)	39
A3K-S545(W)	47

※ 此外形尺寸图为双轴型时的图。
若单轴型时去除虚线(.....)部分的轴。

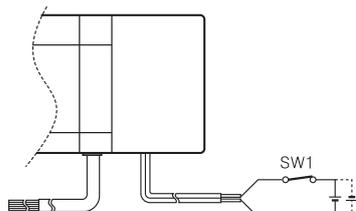


(单位:mm)

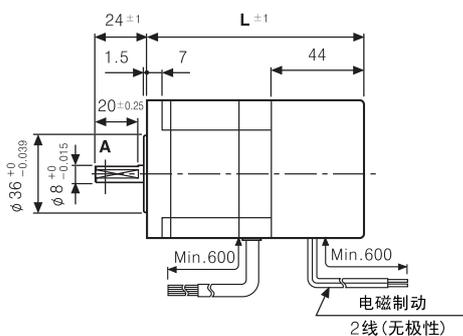
MODEL	L 尺寸
A4K-□564(W)-□	48.5
A8K-□566(W)-□	59.5
A16K-□569(W)-□	89

※ 此外形尺寸图为双轴型时的图。
若单轴型时去除虚线(.....)部分的轴。

<标准型>



※ 电磁制动线无极性区分
请勿超过额定电源电压(24VDC)。
※ SW1 ON 时不制动 / SW1 OFF 时制动

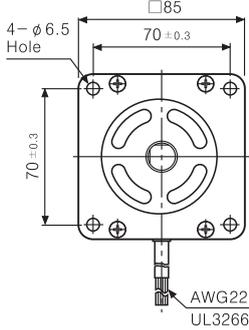


<制动型>

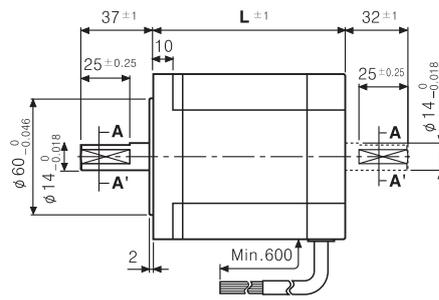
5相步进电机

外形尺寸图

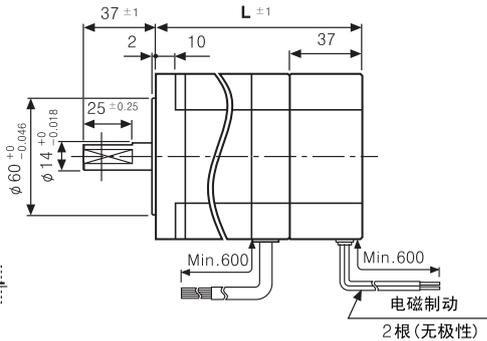
◎85mm



轴截面 A-A'



〈标准型〉



〈制动型〉

(单位:mm)

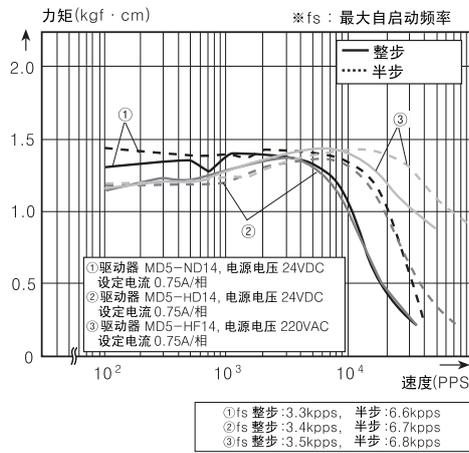
MODEL	L 尺寸
A21K-□596(W)-□B	68
A41K-□599(W)-□B	98
A63K-□5913(W)-□B	128

※ 此外形尺寸图为双轴型时的图。
若单轴型时去除虚线(.....)部分的轴。

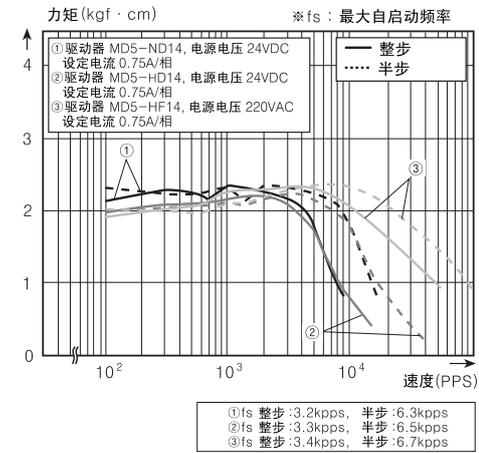
※ 电磁制动线无极性区分
请勿超过额定电源电压(24VDC)。
※ SW1 ON 时不制动 / SW1 OFF 时制动

特性图

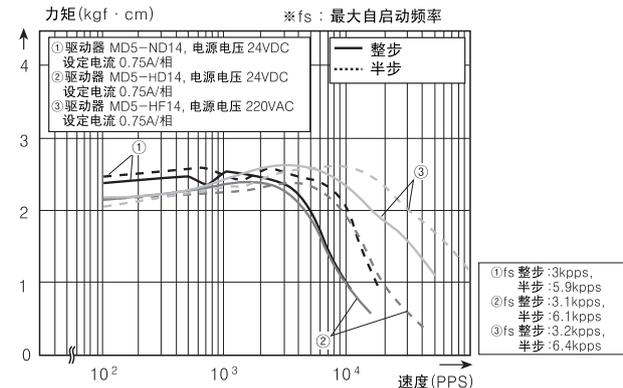
●A1K-S543



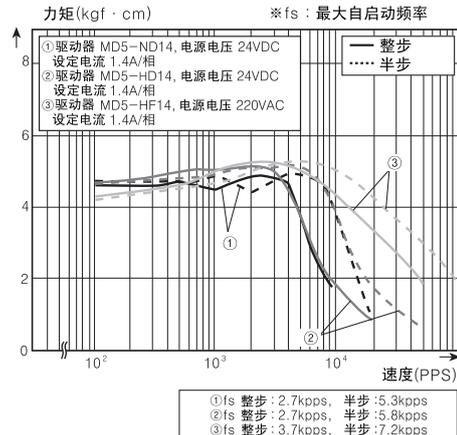
●A2K-S544



●A3K-S545



●A4K-M564 / A4K-M564-B

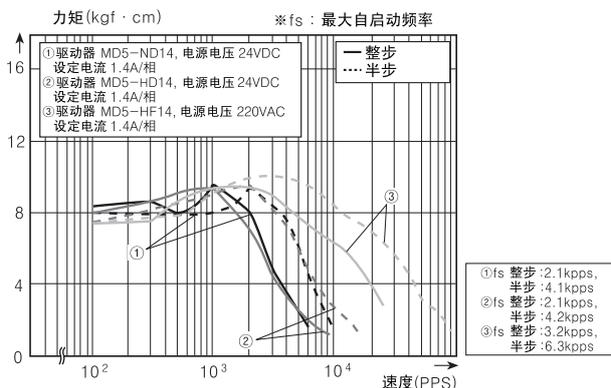


- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/线速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器/开关电源
- (P) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (Q) 触摸屏
- (R) 远程网络设备
- (S) 其他

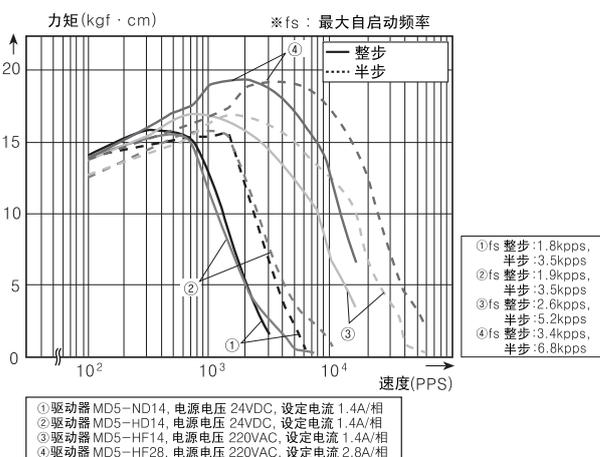
AK系列

■ 特性图

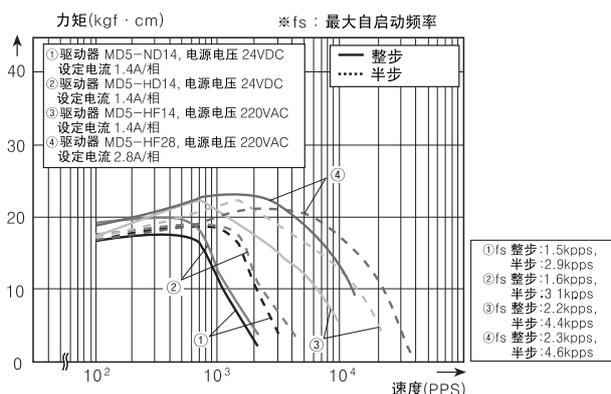
● A8K-M566 / A8K-M566-B



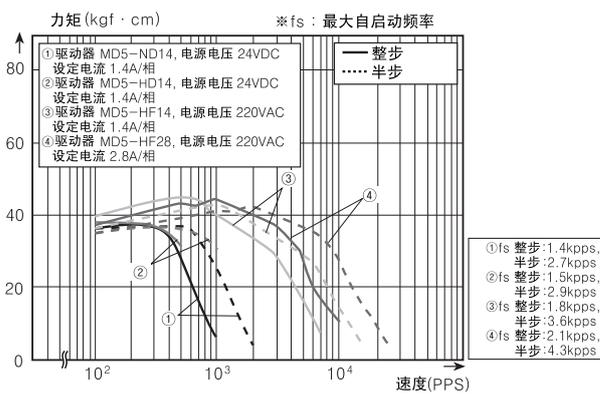
● A16K-□569 / A16K-□569-B



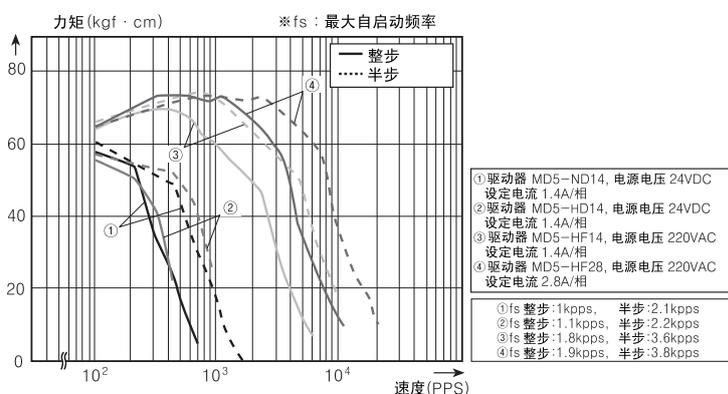
● A21K-□596 / A21K-□596-B



● A41K-□599 / A41K-□599-B



● A63K-G5913 / A63K-G5913-B



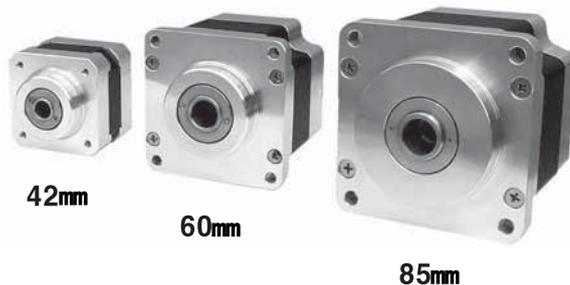
5相步进电机

□42mm/□60mm/□85mm 中空轴型5相步进电机

■特点

- 采取直接连接 Ball-screw, TM-screw 等方式, 不使用联轴器
- 不使用联轴器, 避免共振(振动 噪音)现象
- 提高产品的结合精度, 减少安装时间, 价格经济
- 尺寸小, 实现高精度, 高速, 高力矩
- 紧凑型设计适合小型机器

⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/线速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器/开关电源

(P) 步进电机/驱动器/运动控制器

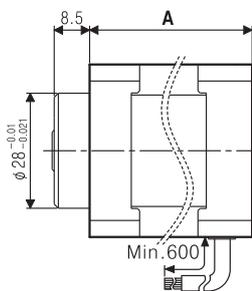
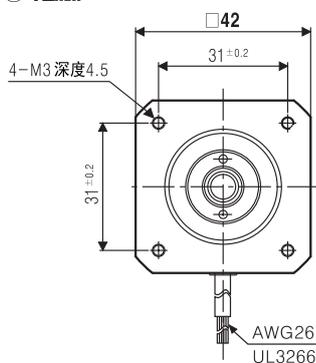
(Q) 触摸屏

(R) 远程网络设备

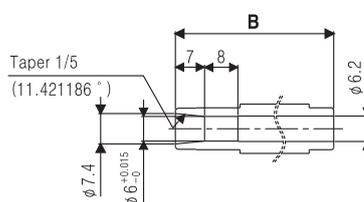
(S) 其他

■外形尺寸图

◎42mm



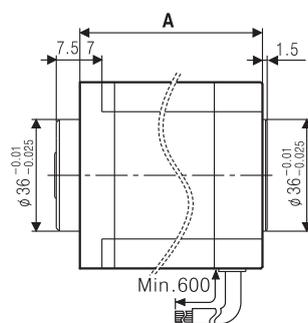
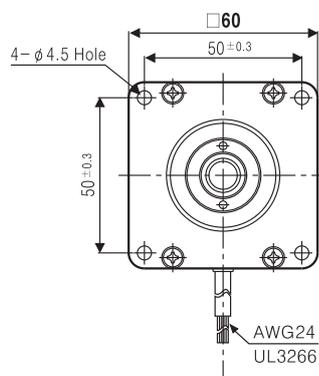
●Hole 规格



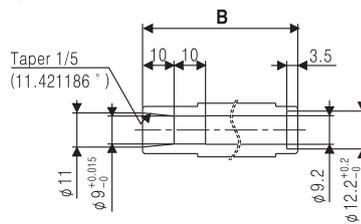
型号	A 尺寸	B 尺寸
AH1K-S543	33	38
AH2K-S544	39	44
AH3K-S545	47	52

(单位:mm)

◎60mm



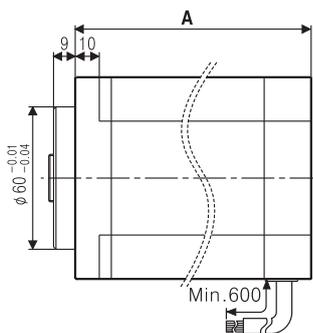
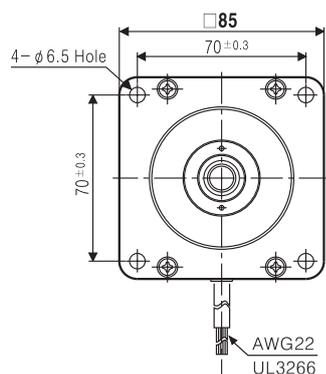
●Hole 规格



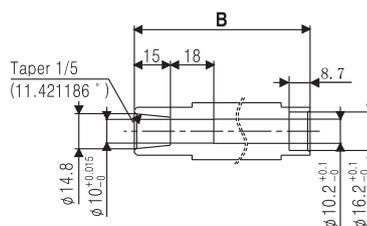
型号	A 尺寸	B 尺寸
AH4K-□564	48.5	49.3
AH8K-□566	59.5	60.3
AH16K-□569	89	89.8

(单位:mm)

◎85mm



●Hole 规格



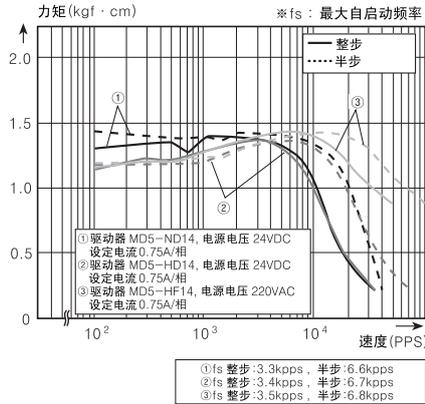
型号	A 尺寸	B 尺寸
AH21K-□596	68	73
AH41K-□599	98	102.5
AH63K-□5913	128	133

(单位:mm)

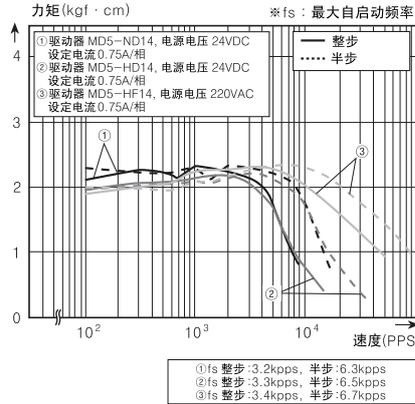
AHK系列

■特性图

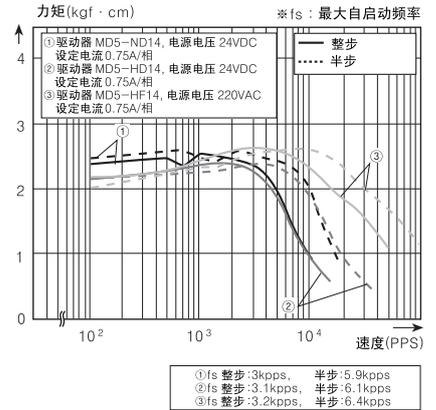
●AH1K-S543



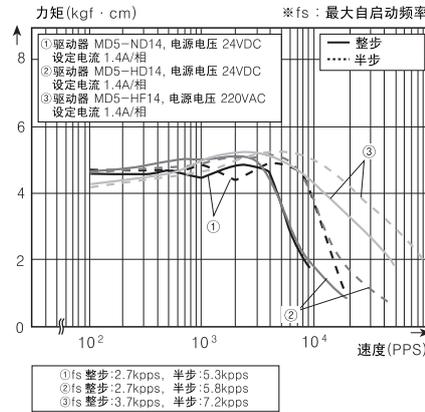
●AH2K-S544



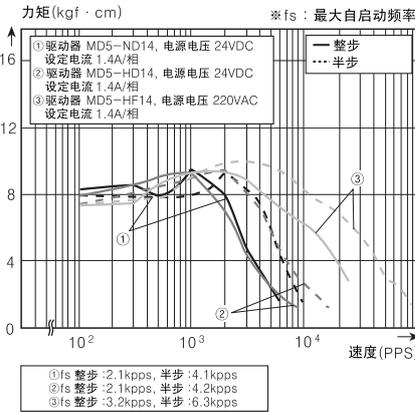
●AH3K-S545



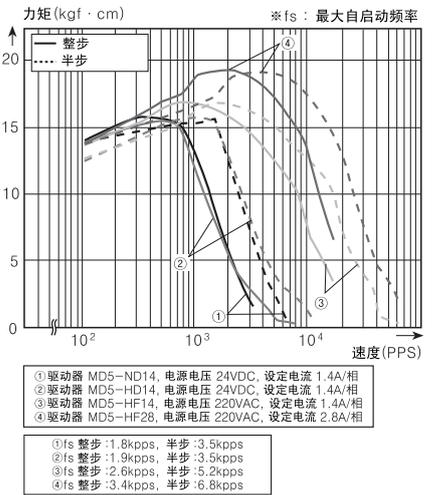
●AH4K-M564



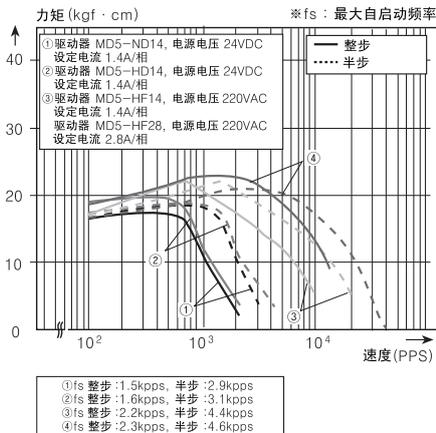
●AH8K-M566



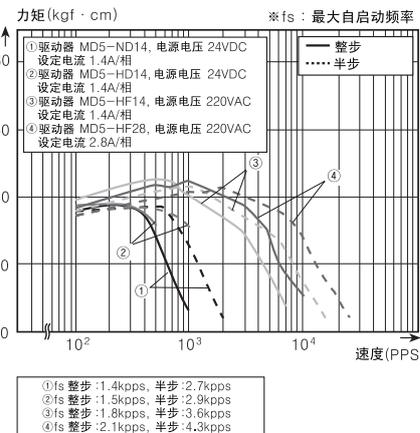
●AH16K-M(G)569



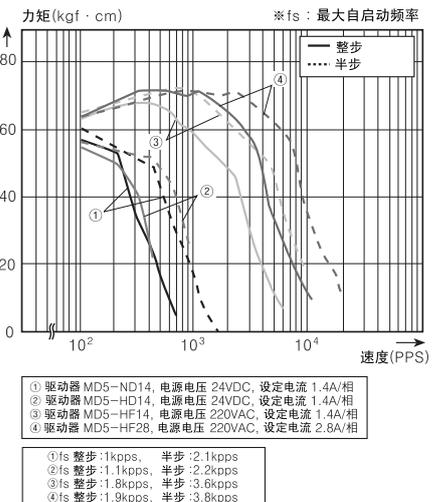
●AH21K-M(G)596



●AH41K-M(G)599



●AH63K-G5913

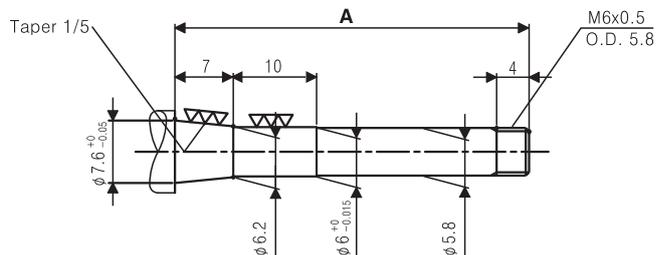


5相步进电机

■ 连接轴的加工举例(中空轴型)

为了使电机连接外部转轴后能正常结合使用, 请如下图进行加工并组装。

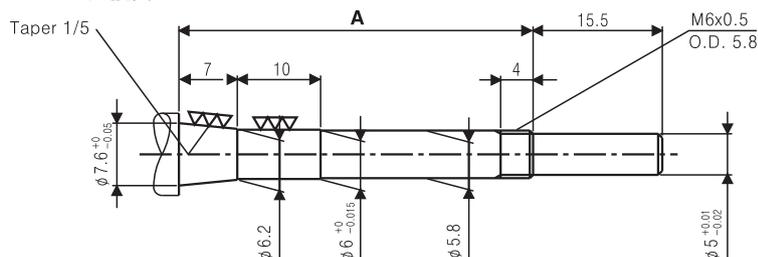
●42mm 单轴用



(单位:mm)

型号	A 尺寸
AH1K-S543	42.5
AH2K-S544	48.5
AH3K-S545	56.5

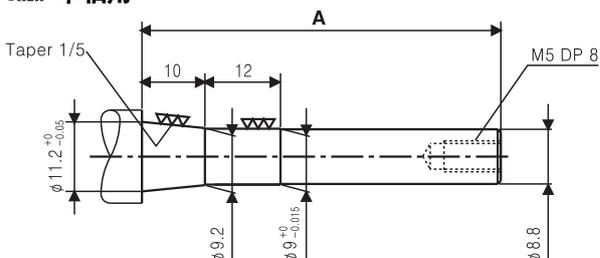
●42mm 双轴用



(单位:mm)

型号	A 尺寸
AH1K-S543W	42.5
AH2K-S544W	48.5
AH3K-S545W	56.5

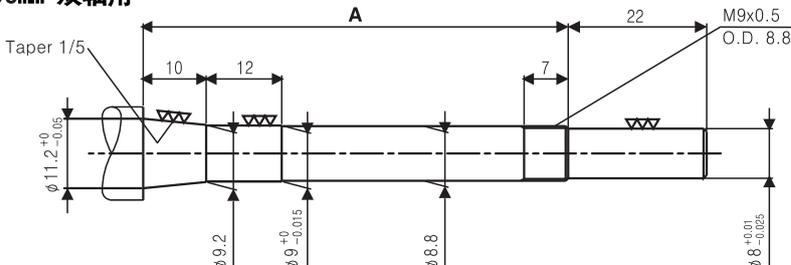
●60mm 单轴用



(单位:mm)

型号	A 尺寸
AH4K-□564	46
AH8K-□566	57
AH16K-□569	86.5

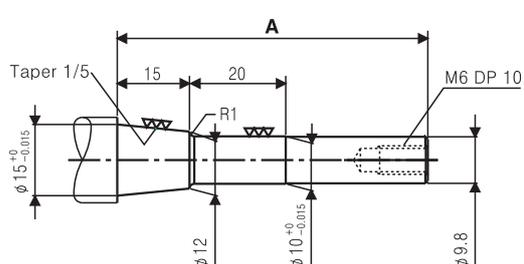
●60mm 双轴用



(单位:mm)

型号	A 尺寸
AH4K-□564W	56.5
AH8K-□566W	67.5
AH16K-□569W	97

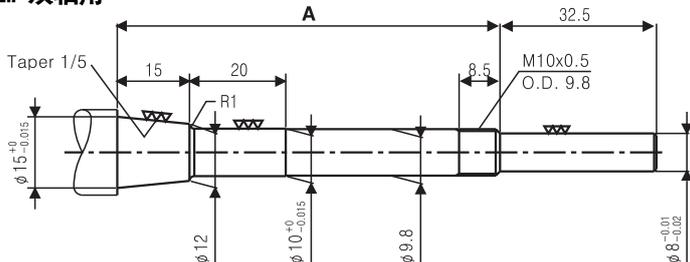
●85mm 单轴用



(单位:mm)

型号	A 尺寸
AH21K-□596	64.5
AH41K-□599	94
AH63K-□5913	124.5

●85mm 双轴用



(单位:mm)

型号	A 尺寸
AH21K-□596W	79.5
AH41K-□599W	109.5
AH63K-□5913W	139.5

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/线速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器/开关电源

(P) 步进电机/驱动器/运动控制器

(Q) 触摸屏

(R) 远程网络设备

(S) 其他

AK-G/AK-GB/AK-R/AK-RB系列

□42mm/□60mm/□85mm 减速型/减速+制动型5相步进电机

□60mm 旋转励磁型/旋转励磁型+制动型5相步进电机

特点

- 紧凑型设计适合小型机器
- 价格经济
- Backlash
 : □42mm $\approx \pm 35'$ (0.58°), □60mm $\approx \pm 20'$ (0.33°)
 □85mm $\approx \pm 15'$ (0.25°)
- 制动功能 (AK-B Series)(24VDC 无极性区分)
- 基本步进角
 : 1:5 $\approx 0.144^\circ$, 1:7.2 $\approx 0.1^\circ$, 1:10 $\approx 0.072^\circ$
- 额定转速
 : 1:5 $\approx 0\sim 360\text{rpm}$, 1:7.2 $\approx 0\sim 250\text{rpm}$,
 1:10 $\approx 0\sim 180\text{rpm}$

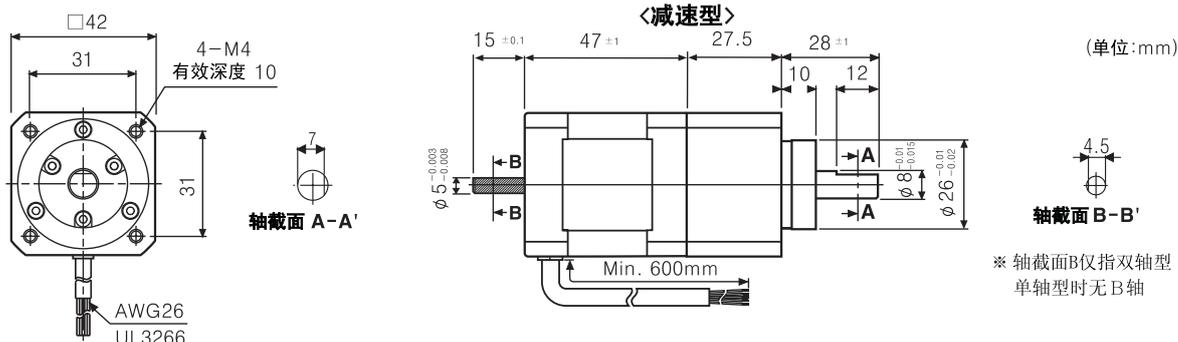


⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”

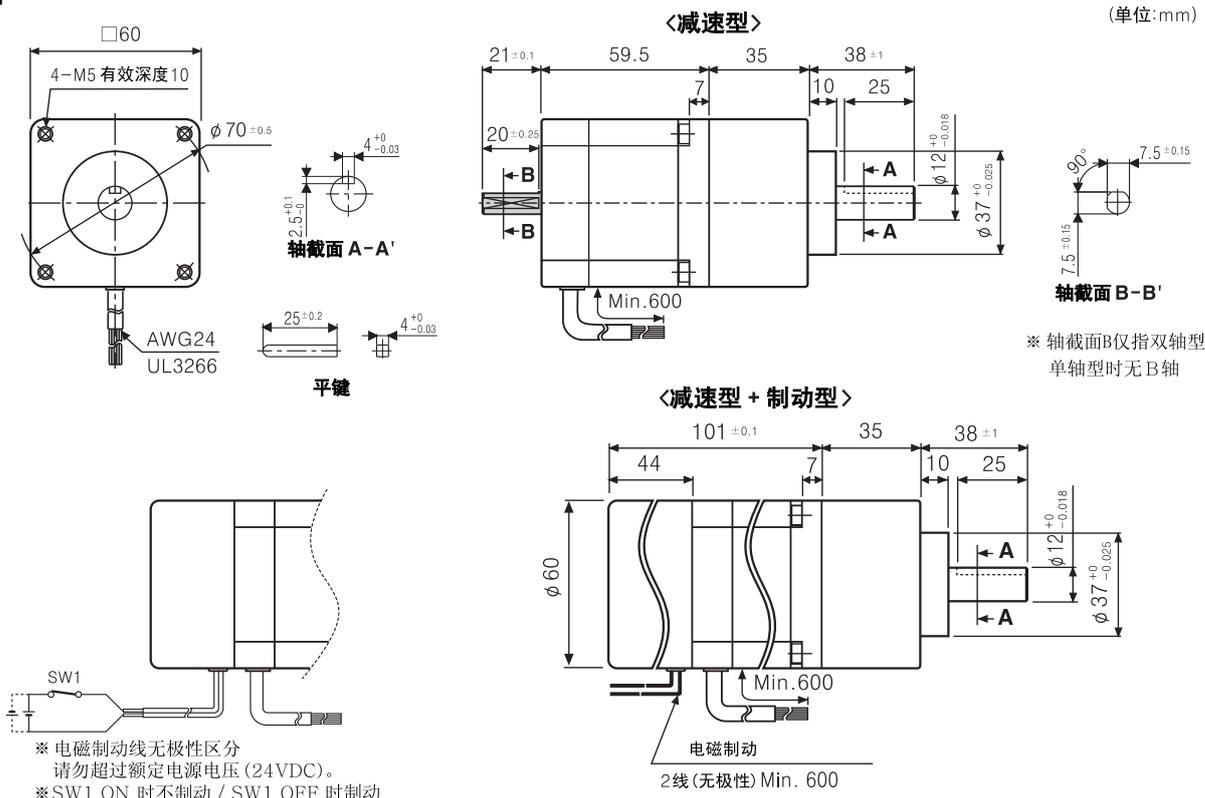


外形尺寸图

◎42mm



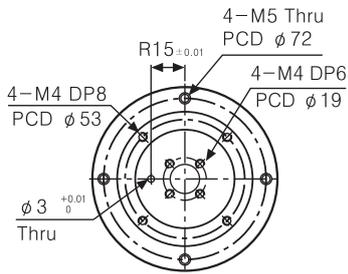
◎60mm



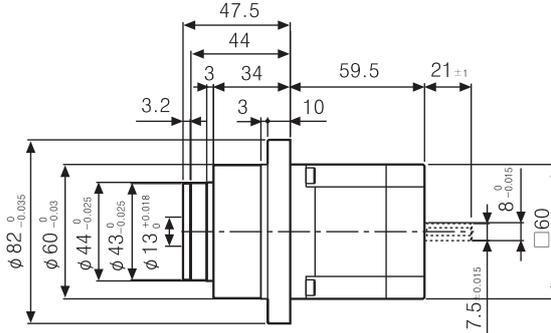
5相步进电机

外形尺寸图

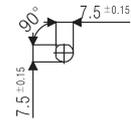
◎60mm



〈旋转磁型〉



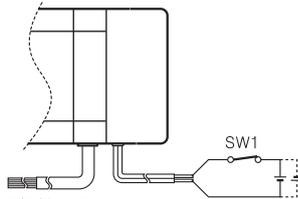
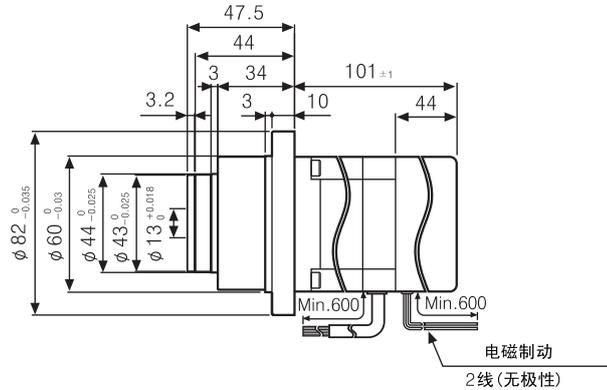
(单位:mm)



轴截面B-B'

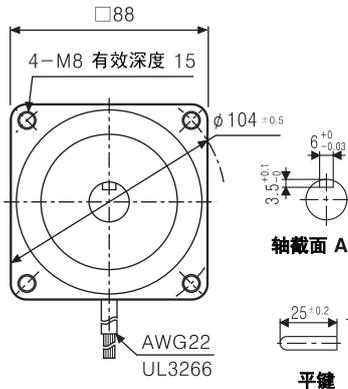
※ 转轴为双轴型时的外形尺寸图，
单轴型时无B轴

〈旋转磁型 + 制动型〉

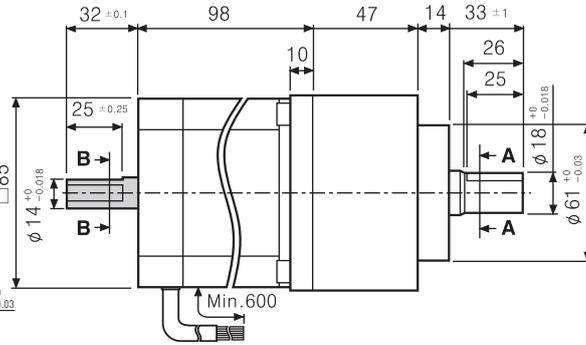


※ 电磁制动线无极性区分
请勿超过额定电源电压 (24VDC)。
※ SW1 ON 时不制动 / SW1 OFF 时制动

◎85mm



〈减速型〉



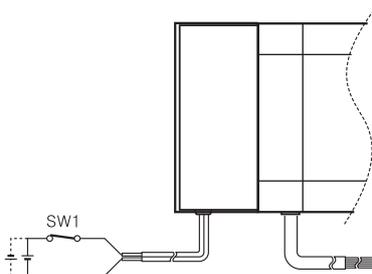
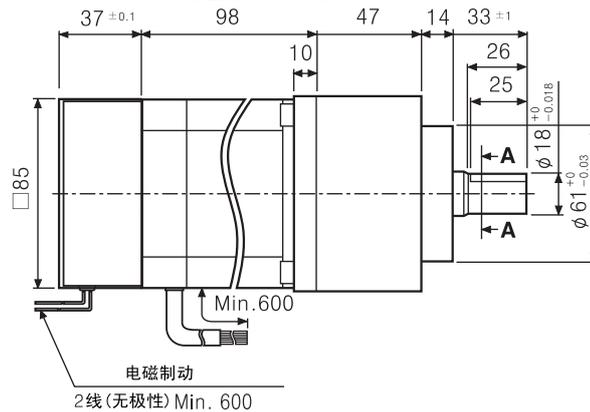
(单位:mm)



轴截面B-B'

※ 转轴为双轴型时的外形尺寸图，
单轴型时无B轴

〈减速型 + 制动型〉



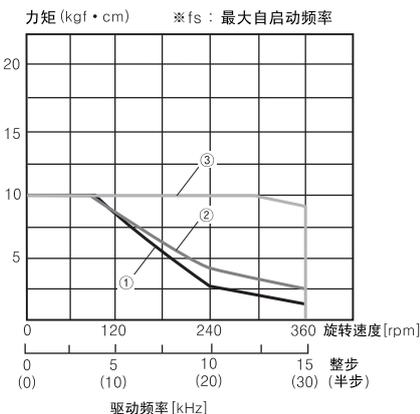
※ 电磁制动线无极性区分
请勿超过额定电源电压 (24VDC)。
※ SW1 ON 时不制动 / SW1 OFF 时制动

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/线速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器/开关电源
- (P) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (Q) 触摸屏
- (R) 远程网络设备
- (S) 其他

AK-G/AK-GB/AK-R/AK-RB系列

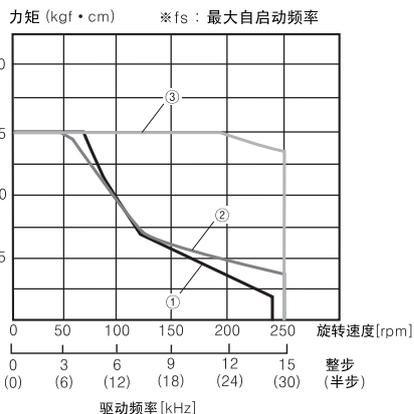
■特性图

●A10K-S545(W)-G5



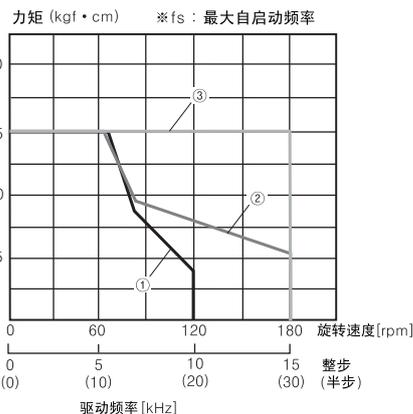
- ① 驱动器 MD5-ND14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HD14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ③ 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相

●A15K-S545(W)-G7.2



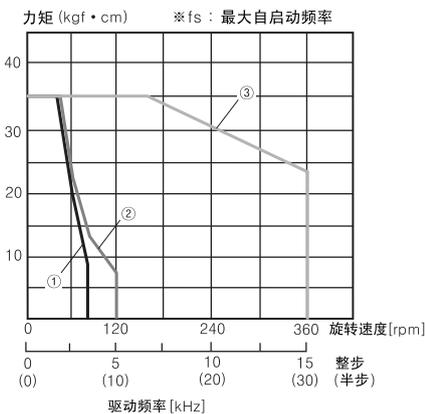
- ① 驱动器 MD5-ND14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HD14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ③ 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相

●A15K-S545(W)-G10



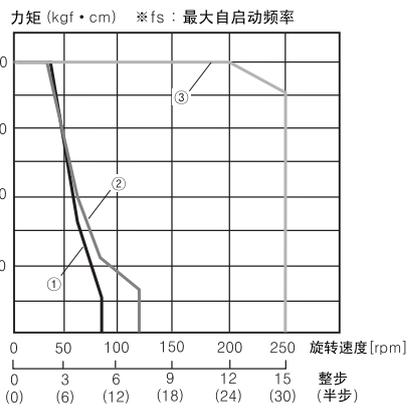
- ① 驱动器 MD5-ND14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HD14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ③ 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相

●A35K-M566(W)-□5
A35K-M566-□B5



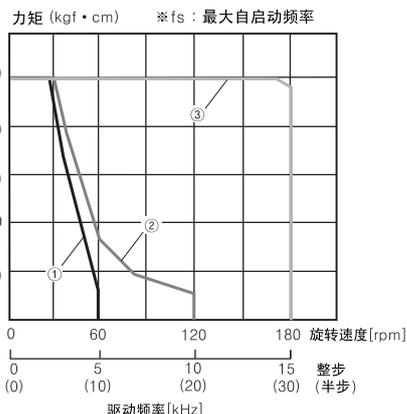
- ① 驱动器 MD5-ND14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HD14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ③ 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相

●A40K-M566(W)-□7.2
A40K-M566-□B7.2



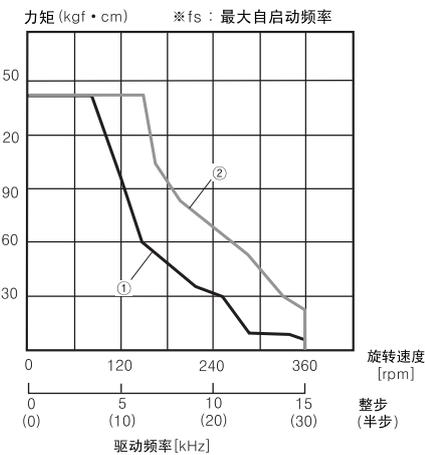
- ① 驱动器 MD5-ND14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HD14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ③ 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相

●A50K-M566(W)-□10
A50K-M566-□B10



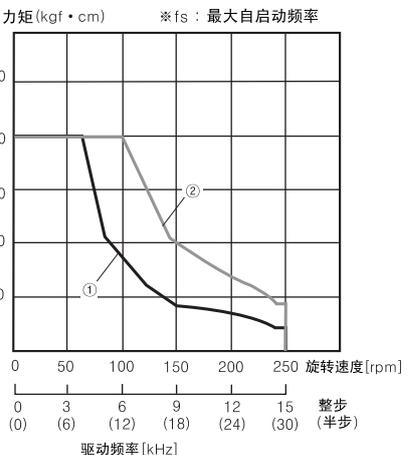
- ① 驱动器 MD5-ND14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HD14, 电源电压 24VDC, 设定电流 1.4A/相
- ③ 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相

●A140K-□599(W)-G5
A140K-□599-GB5



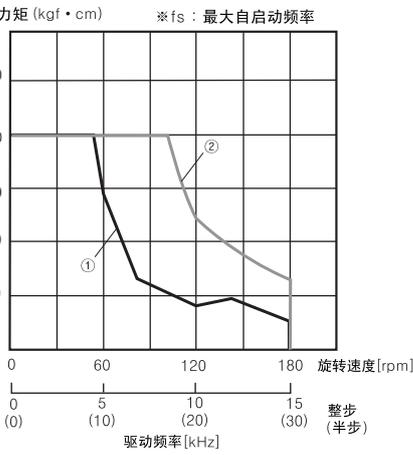
- ① 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HF28, 电源电压 220VAC, 设定电流 2.8A/相

●A200K-□599(W)-G7.2
A200K-□599-GB7.2



- ① 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HF28, 电源电压 220VAC, 设定电流 2.8A/相

●A200K-□599(W)-G10
A200K-□599-GB10



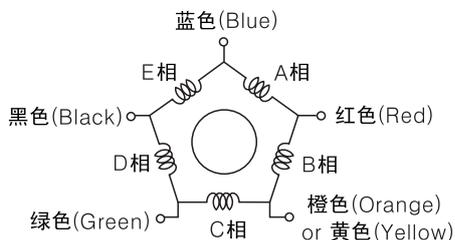
- ① 驱动器 MD5-HF14, 电源电压 220VAC, 设定电流 1.4A/相
- ② 驱动器 MD5-HF28, 电源电压 220VAC, 设定电流 2.8A/相

5相步进电机

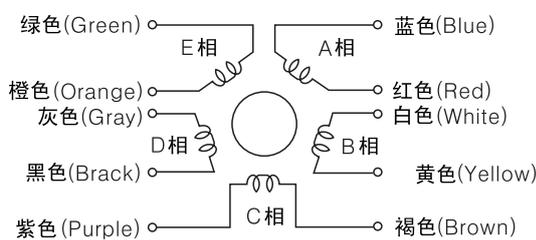
5相步进电机内部连接图

步进电机内部各相 (Coil) 与外部配线颜色关系如下图。

●五边形连接(标准型号)



●标准连接(定做型号)



当需要在五相步进电机驱动器上连接标准连接型(10线)步进电机时, 请参照右图连接。

标准连接型(10线)线缆颜色	5相步进电机驱动器连接端子颜色
灰色 + 红色	蓝色
黄色 + 黑色	红色
橙色 + 白色	橙色
褐色 + 绿色	绿色
蓝色 + 紫色	黑色

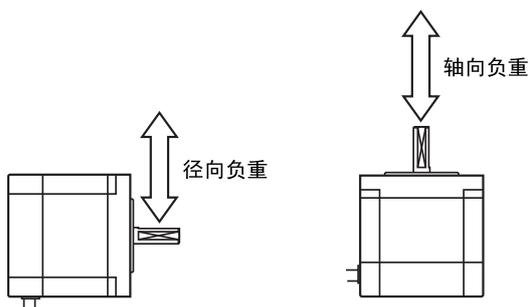
电机安装

◎轴型步进电机 (Shaft type Stepping Motor)

●电机的安装方向

电机安装时可以横向, 向上, 向下等各种方向安装。但是在任何方向安装都需注意径向和轴向负重。

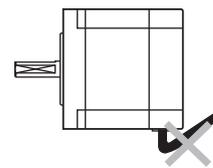
- 1) 径向负重: 是与轴垂直方向的负重, 直接作用于输出轴与轴承, 将影响其寿命。若超过允许负重时会引起内部轴承损坏, 输出轴的弯曲等, 长期承受超负重时会引起产品损坏。
- 2) 轴向负重: 是轴方向的荷重, 直接作用于输出轴与轴承, 将影响其寿命。若超过允许负重时会引起内部轴承损坏, 输出轴的弯曲等, 长期承受超负重时会引起产品损坏。



转轴的允许径向负重和轴向负重请参考下表。

Motor 种类	径向负重至轴前端的距离 [mm] 及 允许负重					轴向负重
	0	5	10	15	20	
42mm	20 [N] 2 [kgf]	25 [N] 2.5 [kgf]	34 [N] 3.4 [kgf]	52 [N] 5.2 [kgf]	—	Motor 自身负重 以下
60mm	63 [N] 6.3 [kgf]	75 [N] 7.5 [kgf]	95 [N] 9.5 [kgf]	130 [N] 13 [kgf]	190 [N] 19 [kgf]	
85mm	260 [N] 26 [kgf]	290 [N] 29 [kgf]	340 [N] 34 [kgf]	390 [N] 39 [kgf]	480 [N] 48 [kgf]	

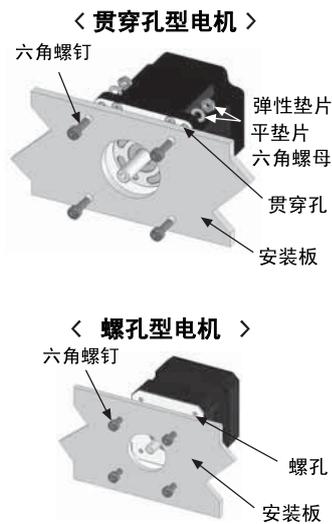
安装电机时, 不要让电机线缆承受过大的负重(如下图), 否则可能会断线。



●电机的安装方法

安装电机时为了提高散热性, 防振动性, 请使用铁, 铝等导热性能好的金属板, 将其良好固定后再使用。

安装电机时请使用六角螺钉, 弹性垫片, 平垫片等。安装板的厚度及使用螺钉要求请参考下表。



Motor 大小	安装板厚度	使用螺钉
42mm	4mm 以上	M3
60mm	5mm 以上	M4
85mm	8mm 以上	M6

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/线速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器/开关电源

(P) 步进电机/驱动器/运动控制器

(Q) 触摸屏

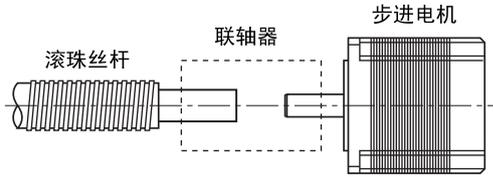
(R) 远程网络设备

(S) 其他

AK-G/AK-GB/AK-R/AK-RB系列

●负载的连接

在电机轴上直接连接负载时 (Ball Screw, TM-Screw) 如下图, 请使用联轴器。当负载和电机的轴心偏离时, 易产生振动, 并影响轴的寿命或损坏电机轴等, 导致发生意外事故。请勿自行加工转轴或对产品进行拆分或改造等。同时请注意电机轴的径向和轴向负重和冲击。

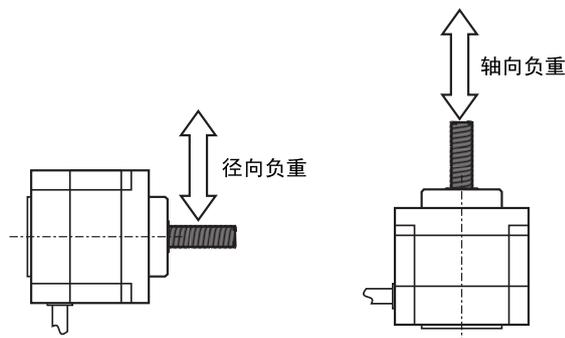


◎中空轴型步进电机 (Hole type Stepping Motor)

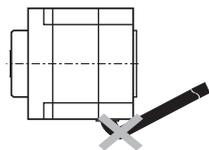
●电机的安装方向

电机安装时可以横向, 向上, 向下等各种方向安装。但是在任何方向安装都需注意径向和轴向负重。

- 1) 径向负重: 是与轴垂直方向的负重, 直接作用于输出轴与轴承, 将影响其寿命。
若超过允许负重时会引起内部轴承损坏, 输出轴的弯曲等, 长期承受超负重时会引起产品损坏。
- 2) 轴向负重: 是轴方向的荷重, 直接作用于输出轴与轴承, 将影响其寿命。
若超过允许负重时会引起内部轴承损坏, 输出轴的弯曲等, 长期承受超负重时会引起产品损坏。



安装电机时, 不要让电机线缆承受过大的负重(如下图), 否则可能会断线。

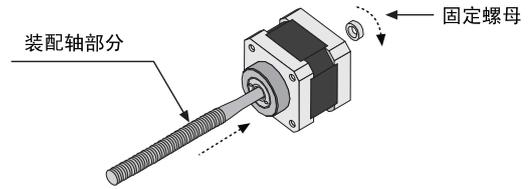


●中空轴型电机与转轴的组装

电机和外部转轴组装时需良好结合后才可使用。若组装不牢固时, 将无法良好传动电机的力矩,

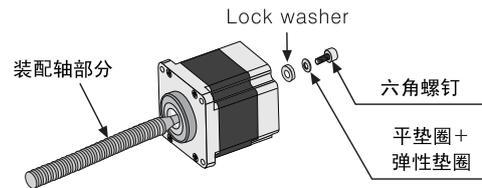
1. 螺孔型电机

如图, 将固定螺母牢固固定后再使用。



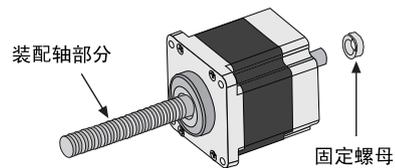
2. 贯穿孔型电机 单轴用

如图, 把六角螺钉, 平垫圈, 弹性垫圈牢固固定于电机后再使用。



3. 贯穿孔型电机 双轴用

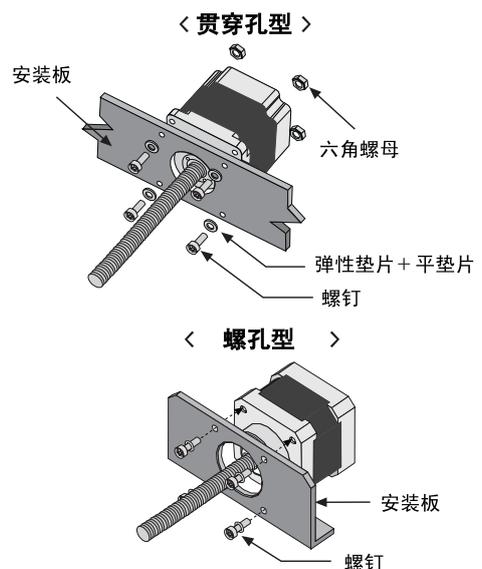
如图, 将固定螺母牢固固定于电机后再使用。



●电机的安装方法

安装电机时为了提高散热性, 防振动性, 请使用铁, 铝等导热性能好的金属板, 将其良好固定后再使用。

安装电机时请使用六角螺钉, 弹性垫片, 平垫片等。安装板的厚度及使用螺钉要求请参考下表。



型号	安装板厚度	使用螺钉
AH□K-□54□Series	4mm 以上	M3
AH□K-□56□Series	5mm 以上	M4
AH□K-□59□Series	8mm 以上	M6

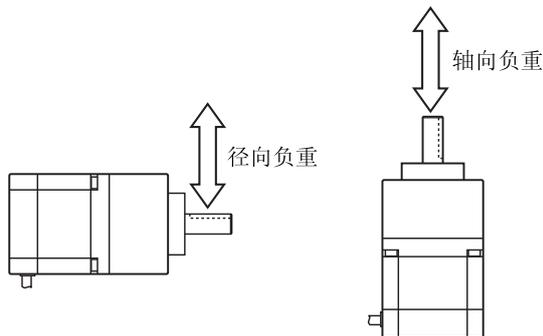
5相步进电机

◎减速型步进电机

●电机的安装方向

电机安装时可以横向，向上，向下等各种方向安装。但是在任何方向安装都需注意径向和轴向负重。

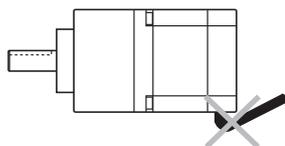
- 1) 径向负重：是与轴垂直方向的负重，直接作用于输出轴与轴承，将影响其寿命。
若超过允许负重时会引起内部轴承损坏，输出轴的弯曲等，长期承受超负重时会引起产品损坏。
- 2) 轴向负重：是轴方向的荷重，直接作用于输出轴与轴承，将影响其寿命。
若超过允许负重时会引起内部轴承损坏，输出轴的弯曲等，长期承受超负重时会引起产品损坏。



转轴的允许径向负重和轴向负重请参考下表。

Motor 种类	径向负重至轴前端的距离[mm]及允许负重					轴向负重
	0	5	10	15	20	
42mm	73[N] 7.3[kgf]	84[N] 8.4[kgf]	100[N] 10[kgf]	123[N] 12.3[kgf]	—	50[N] 5[kgf]
60mm	250[N] 25[kgf]	270[N] 27[kgf]	300[N] 30[kgf]	340[N] 34[kgf]	390[N] 39[kgf]	100[N] 10[kgf]
85mm	480[N] 48[kgf]	540[N] 54[kgf]	600[N] 60[kgf]	680[N] 68[kgf]	790[N] 79[kgf]	300[N] 30[kgf]

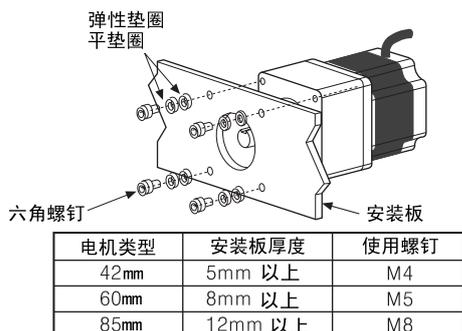
安装电机时，不要让电机线缆承受过大的负重(如下图)，否则可能会断线。



●电机的安装方法

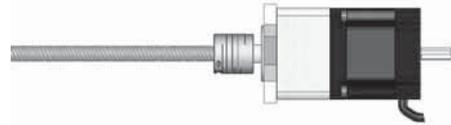
安装电机时为了提高散热性，防振动性，请使用铁，铝等导热性能好的金属板，将其良好固定后再使用。

安装电机时请使用六角螺钉，弹性垫片，平垫片等。安装板的厚度及使用螺钉要求请参考下表。



●负载的连接

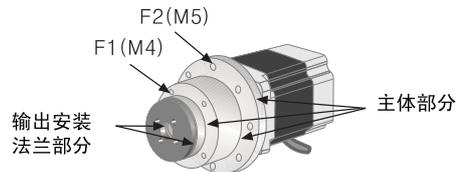
在电机轴上直接连接负载时(Ball Screw, TM-Screw)如下图，请使用联轴器。当负载和电机的轴心偏离时，易产生振动，并影响轴的寿命或损坏电机轴等，导致发生不意外事故。请勿自行加工转轴或对产品进行拆分或改造等。同时请注意电机轴的径向和轴向负重和冲击。



◎旋转励磁型步进电机 (Rotary Actuator type Stepping Motor)

●产品安装方法

- ① 安装电机时为了提高散热性，防振动性，请使用铁，铝等导热性能好的金属板，将其良好固定后再使用。安装板的厚度请使用8mm 以上。
- ② 固定旋转励磁型电机时，请使用下图所标的F1, F2 安装面的四个安装用螺孔。螺孔固定时扭矩 M4使用2[N·m]，M5使用4.4[N·m]。



- ③ 安装旋转励磁型电机时，注意不要让电机线缆承受过大的负重。不可强拉或塞进电机线缆。如电机线缆在超过允许范围的状态下进行反复动作时将导致接触不良或发生断线等情况。如电机线缆承受过大的负重或需要反复动作时须采取相应安全措施后方可使用。

●附件 (Table or Arm) 的安装

- ① 附件请通过 M4 的螺钉安装在电机的输出安装法兰部分，法兰上的螺孔是在 $\phi 13$ 位置以 $c0.3$ 的倒角加工而成，请使用 $c0.2$ 以下的规格加工附件并固定。插销请压入附件部分，并插入法兰上的定位孔中。(请勿将插销压入电机法兰部分)
- ② 在安装附件时，请勿使用铁锤等工具敲击电机，以免损坏电机。
- ③ 请将附件良好固定在电机上后使用。否则将可能导致脱离，引起以外事故。

●产品的运行

请在产品的额定规格范围内使用。

- ① 在静止状态下请勿施加旋转负荷。
- ② 请注意如在驱动状态下施加超负荷时，将会导致脱调等现象。
- ③ 请在原点等位置安装传感器进行定位。

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/线速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器/开关电源

(P) 步进电机/驱动器/运动控制器

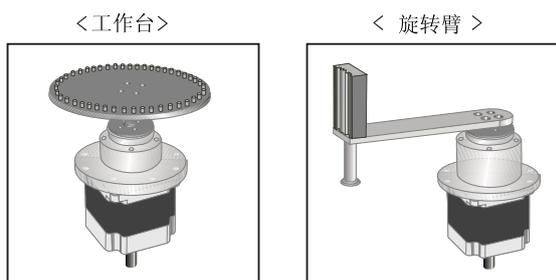
(Q) 触摸屏

(R) 远程网络设备

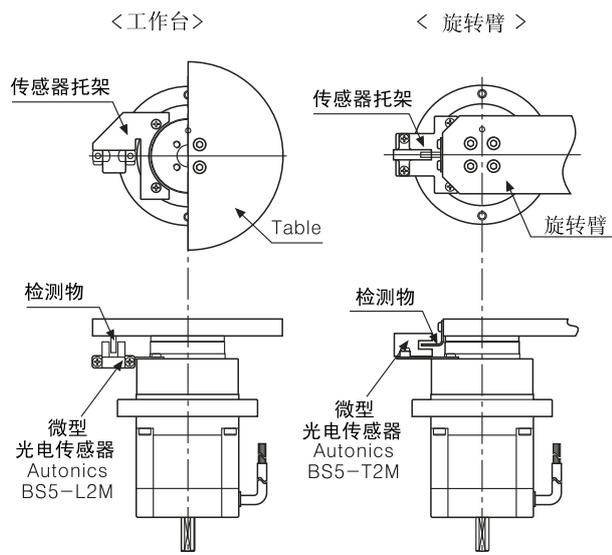
(S) 其他

AK-G/AK-GB/AK-R/AK-RB系列

●应用举例



●连接传感器举例



※ 通过连接传感器可以实现原点检测，位置确认，计算转数及确认转速。

■使用注意事项

●安装环境

安装电机时请满足以下安装条件，如不遵守，可能引起产品损坏。

- ① 室内
- ② 环境温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ (未结冰状态) 范围之内
- ③ 环境湿度在 85%RH (未结露状态) 范围之内
- ④ 无爆炸性，可燃性，腐蚀性气体的场所
- ⑤ 无强光直射的场所
- ⑥ 无大量灰尘的场所
- ⑦ 不接触水或油的场所
- ⑧ 无散热障碍的场所
- ⑨ 无强振动，受冲击的场所
- ⑩ 盐分低的场所
- ⑪ 没有熔接设备，动力设备等发生强电磁干扰的场所
- ⑫ 无放射性物质，磁场及非真空场所

●禁止随意更改电机结构或拆分。

若更改步进电机的结构或拆分电机时，会导致异物进入电机内使电机无法正常动作，甚至无法动作。
电机拆分后，电机性能将无法正常工作。

●请勿对电机施加冲击。

步进电机内部的转子与定子的间距 Air-Gap 为 0.05mm ，加工非常精密，若外部冲击严重时可能破坏 Air-Gap 均衡，导致电机故障。

●请勿超过允许力矩。

请勿使电机启动/停止时的加减速力矩和负载(摩擦)力矩之和不超过额定的允许力矩。
若超过允许力矩使用时齿轮会受到破损。

●不要超过允许速度范围。

允许速度是表示减速齿轮的允许转速及电机的最高运行脉冲速度。
若超过允许速度范围时，将缩短齿轮的寿命(过冲增大)，

●在正/反方向上进行定位时需注意过冲。

过冲是指在减速机输入部固定的状态下，输出部所可能发生的位移。
减速型步进电机采用高精度齿轮，可以有效改善过冲，但正/反两方向定位时可能出现误差。请务必在两个方向都进行定位。

●温度

使用时请确保电机的表面温度在 100°C 以下。
当使用恒定的电流驱动器驱动电机时，根据驱动条件不同，电机的表面温度有可能急剧上升。
请采用风扇等方式进行冷却。

●在低温环境下使用

在低温环境下使用时，支撑电机轴的轴承摩擦力矩增大，运转能力下降，将影响最大自启动特性和最大驱动特性。
但基本不影响电机的转矩，请低速驱动电机使用。

●电磁制动噪音

通过给制动一体型电机的电磁制动线通电或断电时，会产生噪音，属正常现象。

●电磁制动的使用

制动一体型电机在驱动时，请先给电磁制动线通电，解除制动后再驱动。若制动未解除状态下运转电机，电机将无法正常工作，同时将磨损电磁制动机构，使产品寿命缩短。