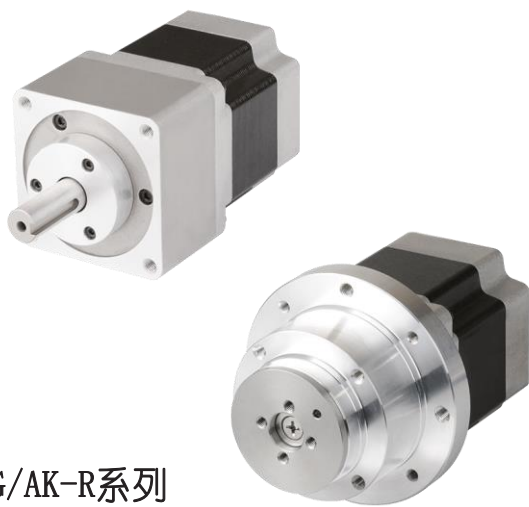


TCD210124AA

Autonics

内置齿轮/旋转致动器类型5相步进电机

($\square 42$ 毫米, $\square 60$ 毫米, $\square 85$ 毫米)



AK-G/AK-R系列 产品手册

为了您的安全, 请阅读并遵循说明手册、其他手册和Autonics网站中的注意事项。

规格、尺寸等产品如有更改, 恕不另行通知
进步。某些型号可能会停产, 恕不另行通知。

特征

- 构建紧凑型系统的理想选择
- 价格低廉, 提高了成本效益
- 齿隙 $\square 42$ mm: $\pm 35'$ (0.58), $\square 60$ mm: $\pm 20'$ (0.33), $\square 85$ mm: $\pm 15'$ (.25)
- 当24 VDC施加在制动线上时, 制动器释放 (AK-GB系列、AK-RB系列)
- 基本步距角1: 5 \rightarrow 0.14 4, 1: 7.2 \rightarrow 0.1, 1: 10 \rightarrow 0.072
- 允许转速1: 5 \rightarrow 0至360 rpm, 1: 7.2 \rightarrow 0至250 rpm, 1: 10 \rightarrow 0至180 rpm



安全注意事项

- 遵守安全和正确操作的所有“安全注意事项”, 以避免危险。
- . 符号表示由于可能发生危险的特殊情况而引起的注意。

. 警告: 不遵守说明可能导致严重的人身伤害或死亡。

01. 与可能造成严重伤害或重大经济损失的机械一起使用时, 必须安装自动故障装置。(例如, 核电控制、医疗设备、船舶、车辆、铁路、飞机、燃烧装置、安全设备、犯罪/灾害预防装置等)
不遵守本说明可能导致人身伤害、经济损失或火灾。
02. 请勿在可能存在易燃/易爆/腐蚀性气体、高湿度、阳光直射、辐射热、振动、冲击或粘度的地方使用本装置。不遵守本说明可能导致爆炸或火灾。
03. 为安全起见, 请勿使用制动器。
不遵守本说明可能导致人身伤害或产品和环境设备损坏。
04. 将装置固定在金属板上。
不遵守本说明可能导致人身伤害或产品和环境设备损坏。
05. 请勿在连接电源时连接、维修或检查设备。
不遵守此说明可能会导致火灾。
06. 在考虑电源故障对策后安装机组。
不遵守本说明可能导致人身伤害、经济损失或火灾。
07. 接线前检查“连接”。
不遵守此说明可能会导致火灾。
08. 请勿拆卸或改装本装置。
不遵守本说明可能导致火灾或触电。
09. 将电机安装到壳体中或将其接地。
不遵守本说明可能导致人身伤害、火灾或电击。
10. 确保在电机旋转部件上安装盖子。
不遵守此说明可能导致人身伤害。
11. 在操作过程中或操作后的一段时间内, 请勿触摸本机。
如果不遵守本说明, 可能会因表面高温而导致烧伤。
12. 发生错误时, 断开电源。
不遵守本说明可能导致人身伤害、火灾或电击。

. 小心不遵守说明可能导致人身伤害或产品损坏。

01. 在额定规格范围内使用设备。
不遵守本说明可能导致火灾或产品损坏。
02. 请使用干布清洁设备, 切勿使用水或有机溶剂。
不遵守此说明可能会导致火灾。
03. 电机可能会过热, 具体取决于环境。
将设备安装在通风良好的环境中, 并使用冷却风扇进行强制冷却。
不遵守本说明可能会导致产品损坏或因受热而退化。
04. 保持产品远离流入装置的金屑屑、灰尘和电线残留物。
不遵守本说明可能导致火灾或产品损坏。

使用中的注意事项

- 请遵循“使用注意事项”中的说明。否则, 可能会造成意想不到的事故。
- 在低温条件下, 降低润滑油的球化稠度等, 导致摩擦扭矩增加。
在电机扭矩正常的情况下, 逐渐启动电机。
- 当电源打开或关闭制动器时, 可能会发出咔嗒声。
- 通过制动器上电, 在电机驱动前释放制动器。
由于刹车片磨损, 产品寿命周期缩短, 静摩擦扭矩降低。
- 在顺时针/逆时针两个方向上定位电机时, 请注意齿隙。
内置齿轮式电机由于高精度齿轮定位而实现了低齿隙, 但在顺时针/逆时针两个方向上定位电机时可能会出现问题。
在这种情况下, 需要控件来确定任一方向上的位置。

- 定期维护和检查以下清单。
 - 用于机组安装和负载连接的展开螺栓和连接部件
 - 机组滚珠轴承异响
 - 机组引线电缆损伤及应力
 - 驱动程序连接错误
 - 电机输出的轴线与负载的中心、同心(偏心、偏角)不一致等。
- 本装置可用于以下环境。
 - 室内(在“规范”中规定的环境条件下)
 - 最大高度2,000米
 - 污染度2
 - 安装类别II

安装过程中的注意事项

- 请遵循“安全注意事项”和“使用注意事项”中的说明。否则,可能会造成意想不到的事故。
- 将电机安装在满足以下特定条件的位置。如果在下列情况之外使用,可能会导致产品损坏。
 - 安装在室内的外壳内部(本装置的设计/制造目的是连接到设备上。安装通风设备。)
 - 不与水、油或其他液体接触的地方
 - 不与强碱、强酸接触的場所
 - 电焊机、电机等产生的电子噪声较小的地方。
 - 没有放射性物质和磁场存在的地方。也不应处于真空状态。
- 电机可水平安装,也可垂直安装。请参阅“沿安装方向的轴容许载荷”。
- 如果在安装过程中对电机电缆施加超过规格的力(30 N),可能会导致接触故障和断开。

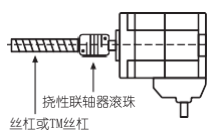
如果需要过度用力或频繁移动电缆,请制定安全措施使用前。

- 考虑到散热和防振,电机的安装应尽可能紧密可能与具有高热性的金属面板(例如铁或铝)相对。
- 在内置旋转执行器电机上安装附件时,请参考产品手册。

与负载连接时的注意事项(AK-G系列)

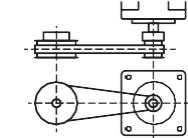
- 切勿拆卸或改装电机轴与负载连接。
- 与负载连接时,拧紧螺钉,不要松开。
- 请参考“沿安装方向的轴容许载荷”,并注意与载荷连接时的潜在冲击。
- 将电机轴与负载轴平行连接。
- 如果载荷中心与轴不对齐,可能会引起剧烈振动、缩短轴承使用寿命、轴损坏等意外事故。
- 将联轴器或皮带轮与电机轴连接时,注意电机轴和轴承是否损坏。

联轴器

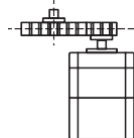


连接负载时直接连接到电机轴,使用挠性联轴器(ERB系列)。

滑轮、皮带、钢丝、齿轮



连接电机轴和连接两个滑轮中心的直线垂直。



将电机轴连接至要互锁的齿轮齿的中心。

订购信息

要选择指定型号,请访问Autonics网站。

A ① K - ② 5 ③ ④ ⑤ - ⑥ ⑦

①最大许用扭矩

数量:最大允许扭矩(单位:KGF·cm)

②额定电流

S: 0.75安/相
M: 1.4安/相G:
2.8安/相

③帧大小

4: □42毫米
6: □60毫米
9: □85毫米

轴向长度

数量:参考“尺寸”

④轴式

无标记:单轴
W:双轴

⑤电机类型

G: 内置齿轮式
GB: 内置齿轮+制动器类型R:
内置旋转执行机构类型
RB: 内置旋转执行机构+制动器型

⑥还原率

5:1:5
7.2:1:7.2
10:1:10

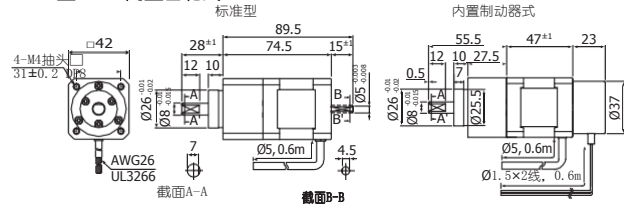
产品组件

电机类型	AK-G步枪	AK-GB	AK-R步枪	AK-RB步枪
产品组件	产品,使用说明书			
平行键	×1(□60毫米/□85毫米)		-	

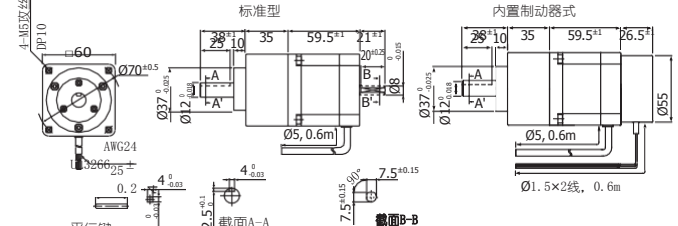
尺寸

- 单位: mm, 详图见AUTONICS网站。
- 虚线包括在双轴类型中。

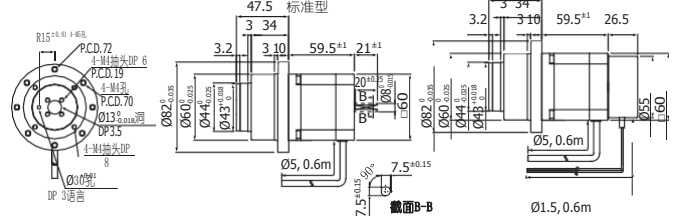
■ □42 mm内置齿轮式



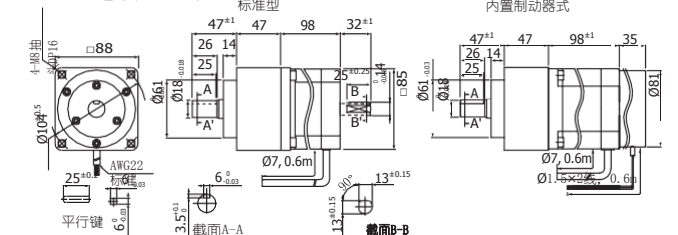
■ □60 mm内置齿轮式



■ □60 mm内置旋转执行机构类型

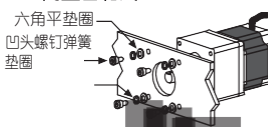


■ □85毫米内置齿轮式



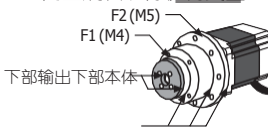
安装方法

■ 内置齿轮式



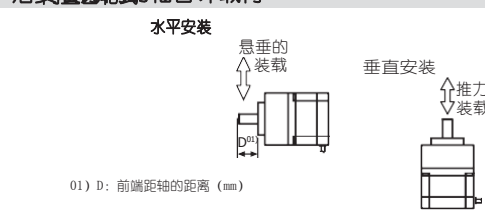
帧大小	安装板厚度	已应用栓栓
□42毫米	>5毫米	M4
□60毫米	>8毫米	M5
□85毫米	>12毫米	M8

■ 内置旋转执行机构类型



帧大小	安装板厚度	已应用栓栓	拧紧转矩
□60毫米	>8毫米	M4	2 N m
		M5	4.4 N m

沿安装方向的轴容许载荷



01) D: 前端距轴的距离 (mm)

帧大小	水平安装: 悬臂式容许载荷[N]					垂直安装: 推力容许载荷[N]
	D=0	D=5	D=10	D=15	D=20	
□42毫米	72	82	98	121	-	电机负载下
□60毫米	245	265	294	333	382	
□85毫米	471	530	588	667	775	

透明导轨

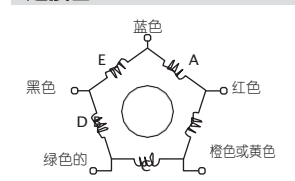
技术规格

模型	A10K-S545 □-□5	A15K-S545 □-□7.2	A15K-S545 □-□10
最大允许扭矩	10千克力厘米 (1.0牛·米)	15千克力厘米 (1.5牛·米)	
转子惯性矩⁰¹⁾	68×10 ⁻⁷ 千克·米 ²		
额定电流	0.75安/相		
基本步距角	0.144° / 0.072° (全步/半步)	0.1° / 0.05° (全步/半步)	0.072° / 0.036° (全步/半步)
容许速度范围	0至360转/分	0至250转/分	0至180转/分
齿隙	± 35' (0.58°)		
模型	A35K-M566 □-□5	A40K-M566 □-□7.2	A50K-M566 □-□10
最大允许扭矩	35千克力厘米 (3.5牛·米)	40千克力厘米 (4.0牛·米)	50千克力厘米 (5.0牛·米)
转子惯性矩⁰¹⁾	280×10 ⁻⁷ 千克·米 ²		
额定电流	1.4 A/相		
基本步距角	0.144° / 0.072° (全步/半步)	0.1° / 0.05° (全步/半步)	0.072° / 0.036° (全步/半步)
容许速度范围	0至360转/分	0至250转/分	0至180转/分
齿隙	± 20' (0.33°)		
单位重量 (包)	内置齿轮类型: ≈1.30千克 (≈1.57千克) 内置旋转执行机构类型: ≈1.30 kg (≈1.40 kg)		
模型	A140K-□599 □-□5	A200K-□599 □-□7.2	A200K-□599 □-□10
最大允许扭矩	140千克力厘米 (14.0牛·米)	200千克力厘米 (20.0牛·米)	
转子惯性矩⁰¹⁾	2700×10 ⁻⁷ 千克·米 ²		
额定电流	M: 1.4安/相 G: 2.8安/相		
基本步距角	0.144° / 0.072° (全步/半步)	0.1° / 0.05° (全步/半步)	0.072° / 0.036° (全步/半步)
容许速度范围	0至360转/分	0至250转/分	0至180转/分
齿隙	± 15' (0.25°)		
单位重量	≈ 4.40千克 (≈ 4.88千克)		
电动机相位	5相		
绝缘等级	B型 (130°C)		
绝缘电阻	电机线圈与外壳之间: ≥100 MΩ (500 VDC兆欧表)		
介电强度⁰²⁾	电机线圈和外壳之间: 1,000 Vac50/60 Hz, 持续1分钟		
温升⁰³⁾	<80°C (额定电流5相励磁, 停机时)		
环境温度	-10至50°C, 储存: -25至95°C (无冻结或凝结)		
环境湿度	35至85%相对湿度, 储存: 35至85%相对湿度 (无冻结或凝结)		
防护等级	IP30 (IEC34-5标准)		
转向	□ □		
停车角错误⁰⁴⁾	± 3 (± 0.05°) (全步, 无负载)		
绝对位置误差⁰⁵⁾	± 20' (± 0.33°)		
空转⁰⁵⁾	± 20' (± 0.33°)		
轴振动	0.05毫米T. I. R.		
径向移动⁰⁵⁾	<0.025 mm T. I. R.		
轴向移动⁰⁵⁾	<0.075 mm T. I. R.		
轴同心度	0.075毫米T. I. R.		
竖井垂直度	0.075毫米T. I. R.		

01) 在额定电流: 0.75 A/相的情况下, 电机线圈和外壳之间: 500 VAC50/60 Hz持续1分钟
 02) 相应的值仅在内置齿轮类型中可用。
 03) 相应的值仅适用于内置旋转执行机构类型。
 04) 向轴施加径向载荷 (5 N) 时的径向轴位移量。
 05) 向轴施加轴向载荷 (10 N) 时的轴位移量。

内置制动器式 帧大小	□42毫米	□60毫米	□85毫米
额定励磁电压	24 VDC±10%		
额定励磁 当前的	0.2 A	0.33 A	0.62 A
静摩擦转矩	≥ 0.18 N m	≥ 0.8 N m	≥ 4.0 N m
转动部件惯性 瞬间	3×10 ⁻⁷ 千克·米 ²	29×10 ⁻⁷ 千克·米 ²	153×10 ⁻⁷ 千克·米 ²
绝缘等级	B型 (130°C)		
B型制动器	通电时松闸, 断电时锁闸		
操作时间	<25毫秒	<25毫秒	<60毫秒
释放时间	<15毫秒	<20毫秒	<15毫秒

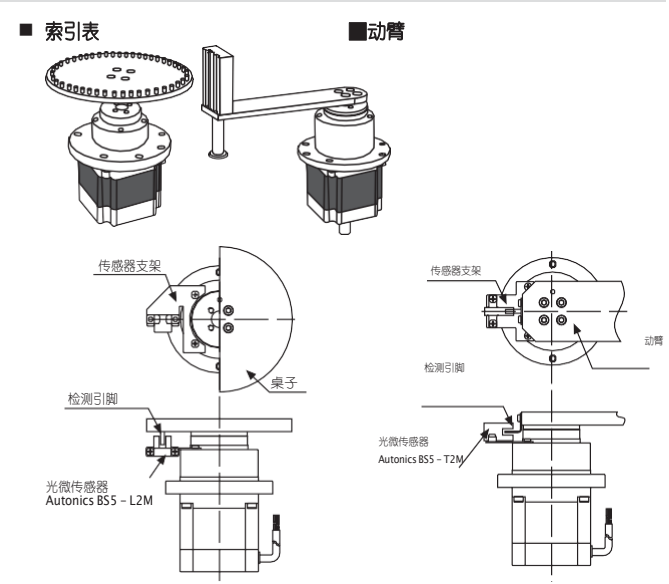
连接图



安装过程中的注意事项 (AK-R系列)

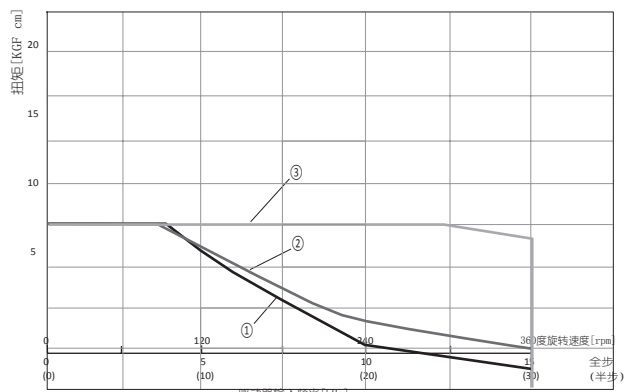
- 使用M4螺钉将附件安装在输出轴法兰上。
- 下部Ø13采用C0.3处理。附件必须在C0.2下加工。
- 将定位销放置在法兰定位孔上, 并将其推入。(不要将销放在输出法兰上。)
- 使用锤子将附件安装在下部可能会导致产品损坏。用手轻轻安装附件。
- 确保附件牢固地安装在输出轴上。否则, 如果在行驶过程中执行机构从电机上脱落, 可能造成事故。

内置旋转执行机构类型的应用



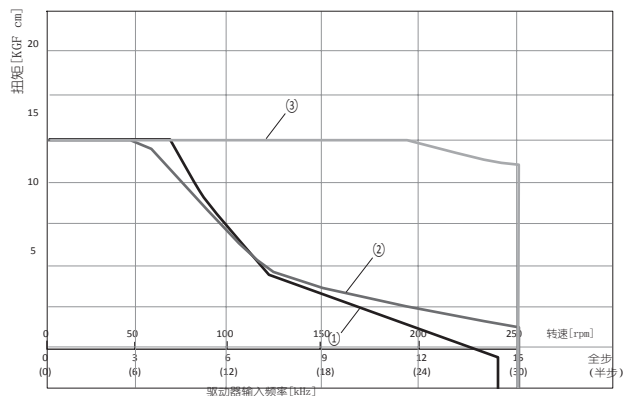
电机特性

■ A10K-S545(W)-G5



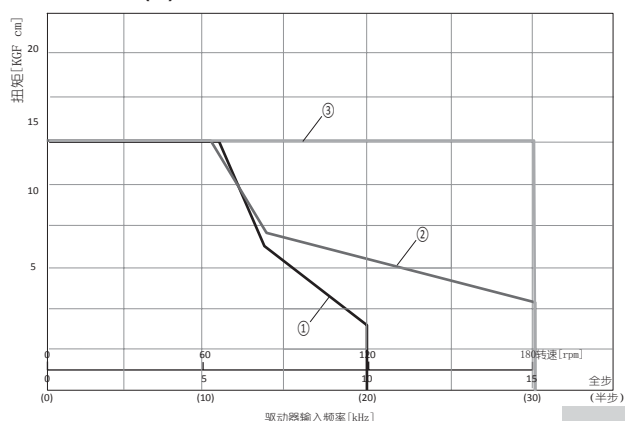
索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MD5-ND14	24伏直流电	1.4 A/相	3.1关键性能参数
②	MD5-HD14	24伏直流电	1.4 A/相	3.2 kpps
③	MD5-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	3.2 kpps

■ A15K-S545(W)-G7.2



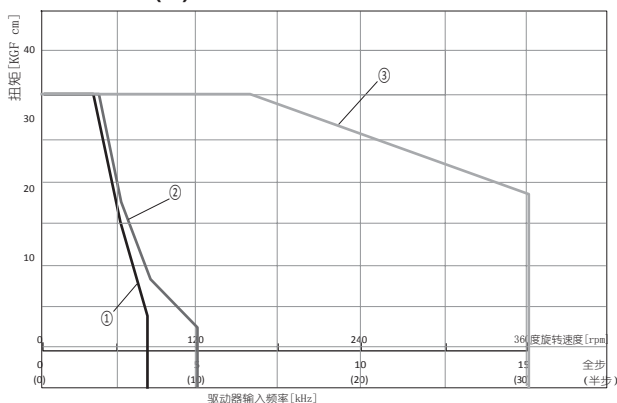
索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MD5-ND14	24伏直流电	1.4 A/相	3.2 kpps
②	MD5-HD14	24伏直流电	1.4 A/相	3.3 kpps
③	MD5-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	3.4 kpps

■ A15K-S545(W)-G10



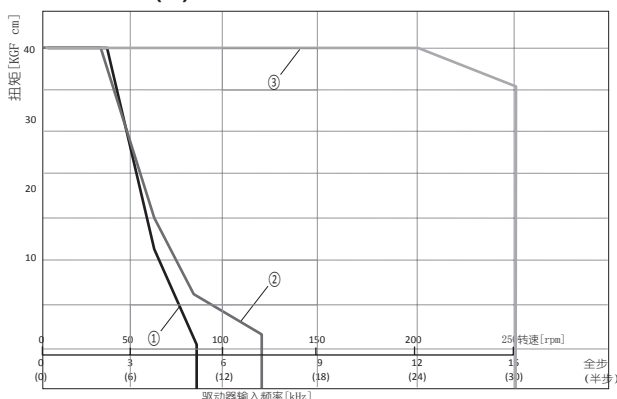
索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MD5-ND14	24伏直流电	1.4 A/相	3.3 kpps
②	MD5-HD14	24伏直流电	1.4 A/相	3.3 kpps
③	MD5-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	3.4 kpps

■ A35K-M566(W)-□5



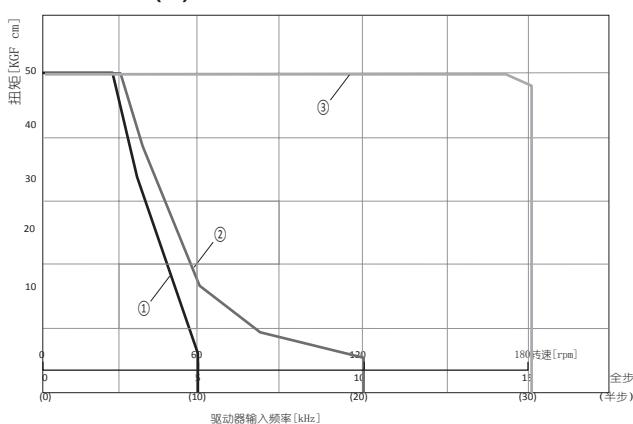
索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MD5-ND14	24伏直流电	1.4 A/相	2.3 kpps
②	MD5-HD14	24伏直流电	1.4 A/相	2.3 kpps
③	MD5-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	2.6 kpps

■ A40K-M566(W)-□7.2



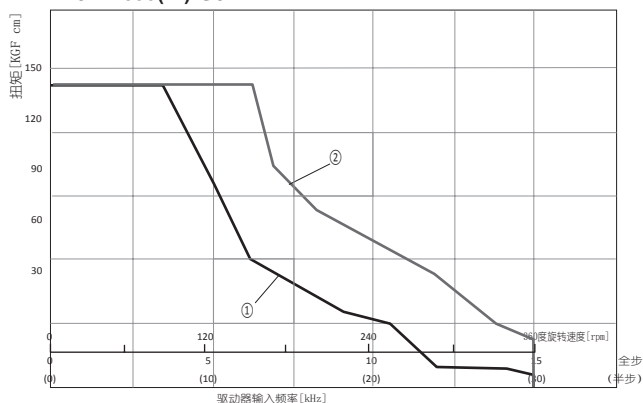
索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MD5-ND14	24伏直流电	1.4 A/相	2.2 kpps
②	MD5-HD14	24伏直流电	1.4 A/相	2.3 kpps
③	MD5-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	2.6 kpps

■ A50K-M566(W)-□10



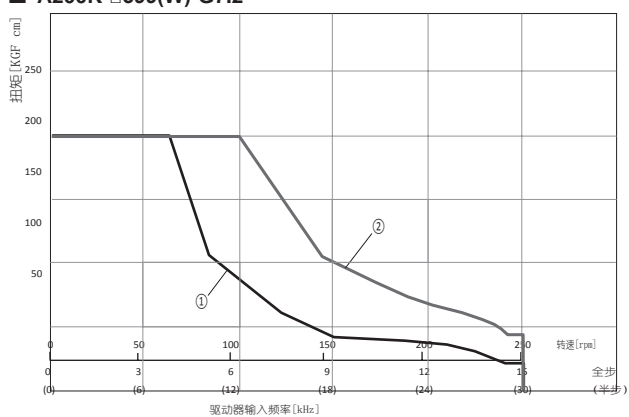
索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MD5-ND14	24伏直流电	1.4 A/相	2.3 kpps
②	MD5-HD14	24伏直流电	1.4 A/相	2.3 kpps
③	MD5-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	2.8 kpps

■ A140K-□599(W)-G5



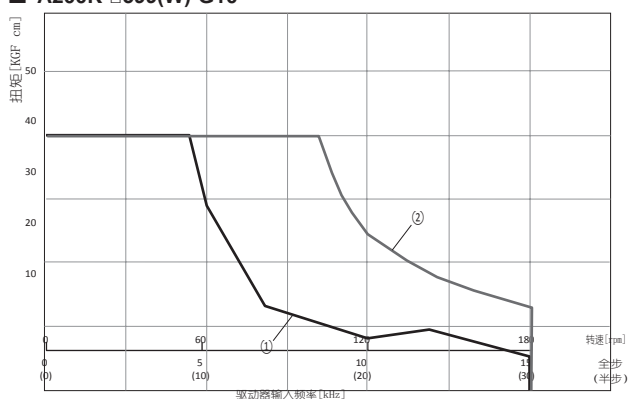
索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MDS-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	1.8 kpps
②	MDS-HF28	220伏交流电压	2.8安/相	2.1 kpps

■ A200K-□599(W)-G7.2



索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MDS-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	1.8 kpps
②	MDS-HF28	220伏交流电压	2.8安/相	2.1 kpps

■ A200K-□599(W)-G10



索引	司机	供电电源	整定电流	最大起动扭矩
①	MDS-HF14	220伏交流电压	1.4 A/相	1.9 kpps
②	MDS-HF28	220伏交流电压	2.8安/相	2.1 kpps