

⚠ 使用注意事项

- 本产品及安装有本产品的机器出口时的注意事项
本产品的最终使用者、最终用途为与军事或武器相关时，则为《外汇及国际贸易管理法》所规定的出口对象，在出口时需进行充分审查以及办理相关手续。
- 本产品以一般工业产品等为对象进行生产，并非以用于危及人命相关的机器以及系统为目的而进行设计·生产的。
- 设置·配线·运行·维护·点检等，需由具有专业知识的专家进行。
- 产品的安装螺钉的拧紧转矩，需考虑所使用螺钉的强度、安装处的材质进行适当选择，以免螺钉松动或破损。
例)在钢材上拧入螺钉(M5)时，转矩为2.7 N·m~3.3 N·m。
- 由于本产品故障而预测可能导致设备发生重大事故或损失的情况时，请设置安全装置。
- 若需将本产品安装到原子能控制、宇航设备、交通工具、医疗器械，各种安装装置以及要求高清洁度的装置等特殊环境时，请咨询本公司。
- 本公司已尽最大努力确保产品品质，但也可能发生预想外的外部噪音、静电以及电源、配线、零部件等异常，而导致发生设定之外的动作。所以，需确保在进行有关故障保护设计以及运行场所下的可动作范围内的安全性。
- 电机轴在电气未接地的情况下运行时，则根据机器及安装环境，可能使电机轴承发生电蚀而使轴承出现声响变大等情况。请用户进行充分确认及检证。
- 由于本产品的故障，可能会发生1根烟程度的冒烟现象，在无尘室使用时请注意。
- 在硫磺或硫化气体(H₂S, SO₂, NO₂, CL₂等)浓度高的环境下使用时，可能会发生由于硫化而导致贴片电阻断线以及接触不良等情况，请充分注意。
- 如果向本产品的电源输入远超过额定范围的电压时，可能由于内部零部件破损而导致发生冒烟、起火等情况，请充分注意输入电压。
- 有关安装机器以及零部件之间的构造、尺寸、寿命、特性、法律等的匹配以及安装机器的规格变更时的匹配，需由用户进行最终决定。
- 超过本产品的规格范围进行使用时，则无法保证产品正常运行，请予以注意。
- 为了提高性能，部分零部件会有变更的情况。
- 使用前请务必仔细阅读《使用说明书》，在充分了解注意事项后正确使用。

客户技术咨询窗口

- 电机的选择、使用方法等的咨询窗口。
- 咨询电话: TEL(021)38552442 FAX(021)38552375
- 咨询时间: 星期一至星期五 9:00~12:00, 13:00~17:00 (节假日·本公司的休息日除外)

客户修理咨询窗口

- 委托修理·购买维修配件等的咨询窗口。
- 咨询电话: TEL(021)38552442 FAX(021)38552375
- 咨询时间: 星期一至星期五 9:00~12:00, 13:00~17:00 (节假日·本公司的休息日除外)

网络获取电机技术信息

- 可下载操作说明书、CAD数据等。
- <http://device.panasonic.cn/ac/>

咨询窗口...



松下电器产业株式会社 汽车电子和机电系统公司
机构控制部品事业部 马达经营单位 取得
环境管理体系ISO14001和品质管理体系ISO9001的认定。

松下电器产业株式会社
汽车电子和机电系统公司
机构控制部品事业部
马达经营单位
〒574-0044
大阪府大东市诸福7-1-1
总机 TEL (072) 871-1212
FAX (072) 870-3151

此产品目录的记载内容更新至2018年9月。

● 本产品为工业用机器，禁止在家庭使用。
● 因为是印刷图册，产品颜色可能与实际颜色有差异。● 为了改善本产品，会有在未事先通知的情况下变更本产品的规格及设计的情况。

■ CC-A6-3-0.5

Panasonic

Panasonic

AC伺服电机·驱动器

MINAS A6家族

AC伺服电机·驱动器(MINAS A6家族)

AC伺服电机&驱动器

MINAS A6



2018/9

2018.09 | device.panasonic.cn/ac/

● 本产品为工业用机器，禁止在家庭使用。

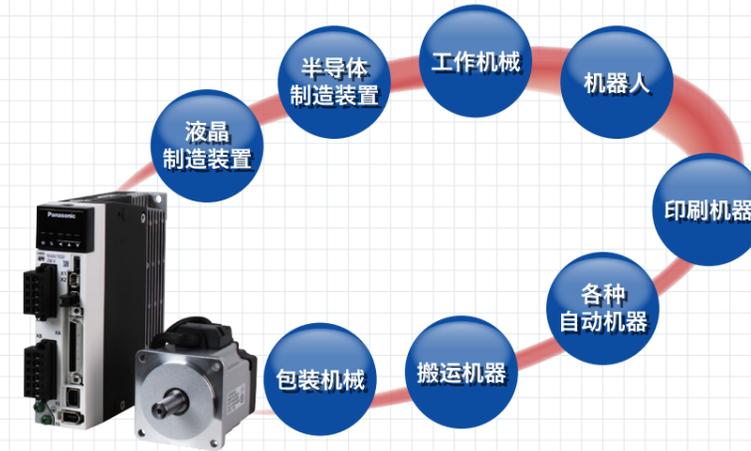


MINAS A6

更小、更快、
使用更简单。

适应时代需求的伺服电机。

升级的AC伺服电机 MINAS A6, 逐渐改变工业设备。



机器人

对于机械手臂的姿势、位置、工件的负载等各种各样的因素随时都会变化的机器人来说，满足在任何状况下，都可稳定动作的诉求。

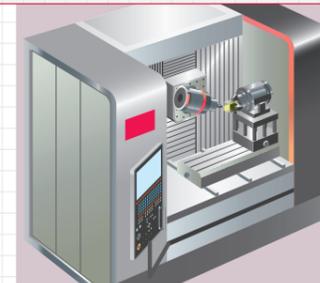
MINAS A6家族产品通过「对应负载变动控制」，可将负载的影响抑制到最小程度，实现稳定的动作。



加工机械

对于金属加工机来说，特别是对于高难度的多边形镜面加工做出贡献。

A6家族通过实现「响应频率3.2 kHz」，提高反馈的响应性，不产生横竖条纹，加工出光洁的镜面效果。



贴片机

A6家族产品也常被用于追求速度和正确性的贴片机中。

具有高速的响应频率，并且搭载了能够快速处理偶发的外部干扰等的「负载变动对应控制」功能，从而实现生产性的提升。



INDEX

A6家族

A6家族阵容	3
电机特点	7
驱动器特点	9
减少故障功能	11
驱动器其他功能	11
安装调试软件	13
无线LAN加密狗	15
各种适用规格	17
电机一览	19
型号的识别方法	20
外围设备构成	21
适用外围设备一览	23
型号对应表	25

驱动器	驱动器通用规格	39
	A6SF系列	39
	A6SE/A6SG系列	41
	主电路连接示例	43
	连接器XA, XB, XC, 端子台的连接	43
	安全功能	47
	连接器X3的连接	47
	控制电路连接图	48
	连接器X4的连接	48
	连接器X5的连接	50
连接器X6的连接	51	
驱动器外形尺寸图	53	

电机	电机规格	56
	特长/产品阵容	56
	带减速伺服电机	269
	电机规格补充	279

选购部件	电缆型号识别方法	282
	电机连接器规格	283
	编码器用电缆	285
	电机用电缆	289
	制动器用电缆	297
	接口用电缆	298
	连接器套件	299
	绝对式编码器用电池	310
	电机用浪涌吸收器	311
	无线LAN加密狗	312
	安装金属件	313
	电抗器	314
	外置再生电阻	315
	菊花链连接电缆	317
	外围设备厂商一览	318

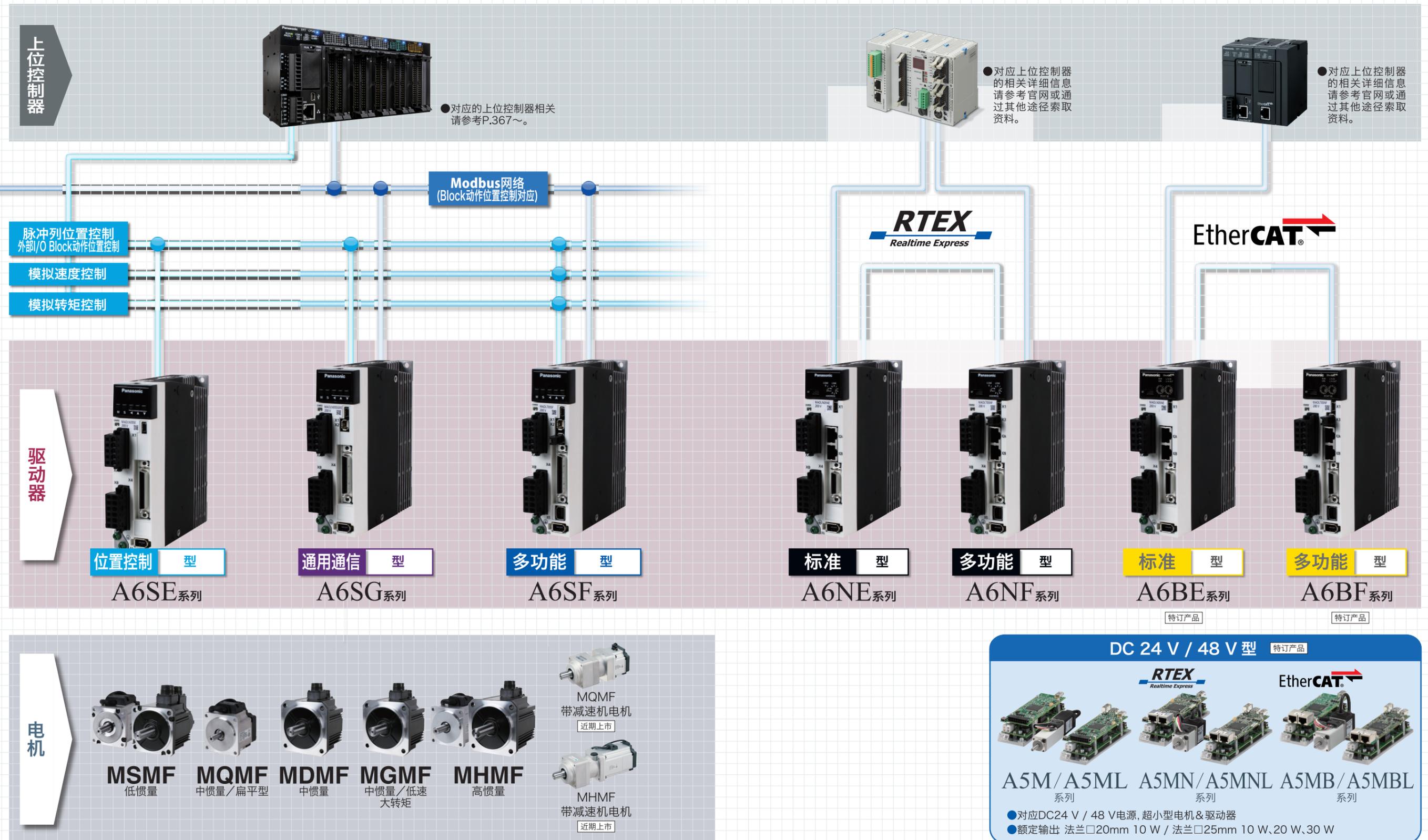
A6N系列	319
-------	-----

A6B系列	335
-------	-----

相关信息	342
索引	381
海外销售点一览	393

灵活对应各类系统构成的伺服电机

MINAS A6



特订产品 详细信息可参考官网或通过其他途径索取资料。

为对应制造的各种需求, 提供A6

家族阵容。



电机一览

型	MSMF 低惯量	MQMF 中惯量/ 扁平型	MDMF 中惯量	MGMF 中惯量/ 低速大转矩	MHMF 高惯量
额定输出	额定转速 (最高转速)	额定转速 (最高转速)	额定转速 (最高转速)	额定转速 (最高转速)	额定转速 (最高转速)
50 W	38				40
100 W	38	60			40
200 W	60	60, 80			60
400 W	60	80			60
750 W	80				80
1.0 kW	80	100	130	130	80, 130
1.5 kW		100	130	130	130
2.0 kW		100	130	130, 180	130, 180
3.0 kW		120	130	180, 180	180
4.0 kW		130	180	180, 180	180
5.0 kW		130	180	180, 180	180
7.5 kW	《表的识别方法》 法兰口径 商品阵容中含带减速机电机 :100 V规格与200 V规格		180	1500 r/min (3000 r/min)	180
11 kW			220		
15 kW			220	1500 r/min (2000 r/min)	
22 kW			220		

驱动器一览

	旋转电机			直线电机 / DD电机	
	位置控制 型 A6SE系列	通用通信 型 A6SG系列	多功能 型 A6SF系列	位置控制 型 A6SL系列 特订产品	多功能 型 A6SM系列 特订产品
控制方式	●	●	●	●	●
Block动作	(仅外部接点)	(外部接点或Modbus通信)	(外部接点或Modbus通信)	(外部接点或Modbus通信)	(外部接点或Modbus通信)
速度控制	●	●	●	●	●
内部速度指令※2	(仅外部接点)	(外部接点或Modbus通信)	(外部接点或Modbus通信)	(外部接点或Modbus通信)	(外部接点或Modbus通信)
转矩控制			●		●
全闭环控制			●		●
Block动作			(外部接点或Modbus通信)		
接口					
脉冲	●	●	●	●	●
模拟量			●		●
Modbus		●	●	●	●
外部位移传感器			●	●	●
RS-232·RS-485		●	●	●	●
安全连接器			●		●
高速通信 对应Realtime Express 网络伺服驱动器 RTEX 详情 P.319	标准 型 A6NE系列	多功能 型 A6NF系列		标准 型 A6NL系列 特订产品	多功能 型 A6NM系列 特订产品
控制方式	●	●		●	●
全闭环控制		●			●
接口					
外部位移传感器		●		●	●
安全连接器		●			●
对应开放式网络 EtherCAT 伺服驱动器 EtherCAT 详情 P.335	标准 型 A6BE系列 特订产品	多功能 型 A6BF系列 特订产品		标准 型 A6BL系列 特订产品 开发中	多功能 型 A6BM系列 特订产品 开发中
控制方式	●	●		●	●
全闭环控制		●			●
接口					
外部位移传感器		●		●	●
安全连接器		●			●

※1 A6SE系列(位置控制型)的驱动器未对应与上位装置的串行通信的绝对式系统。只对应增量式系统。

※2 通过Modbus使用内部速度指令时, 需要通过外部进行伺服使能ON。

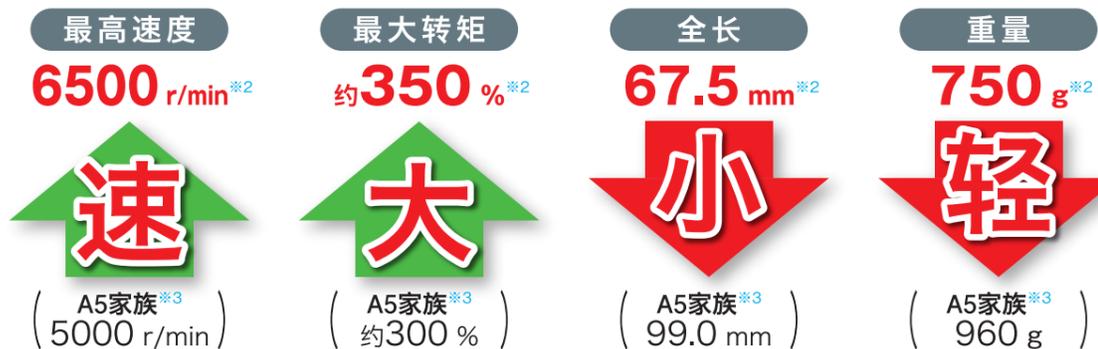
●必要的配线相关请确认操作说明书。

特订产品 详细信息可参考官网或通过其他途径索取资料。

更小、更轻^{※1} 全功率、更高速。

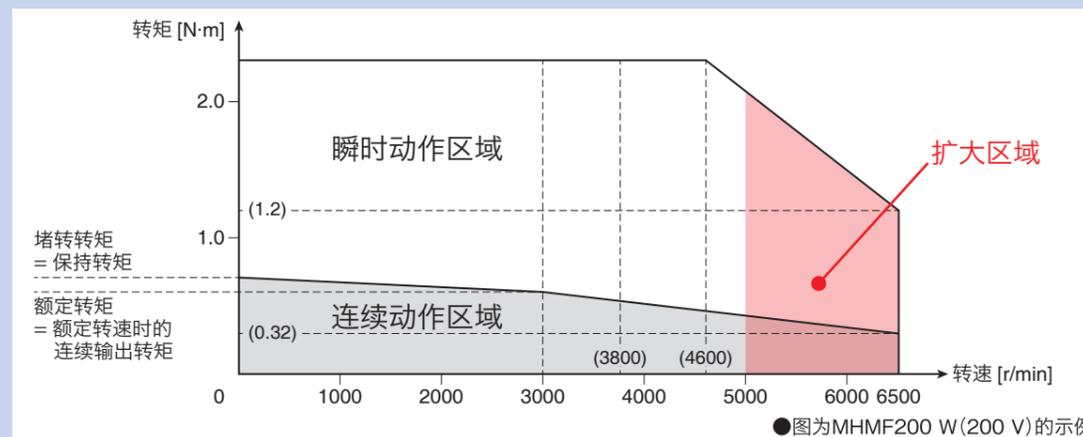
MINAS A6

实现行业最高等级的高速·大转矩与小型轻量化^{※1}



※1 仅有中惯量、高惯量型。 ※2 MHMF200 W ※3 MSMD200 W

通过行业最高等级的高速·大转矩化,大幅度扩大了可使用区域。



通过提高位置检出分辨率,实现更加平滑的高精度定位



※4 增量式编码器。

●普通名片的尺寸 (W90 mm×H55 mm)

Panasonic

スマートファクトリーソリューション事業部
モータビジネスユニット

太郎

パナソニック



实际尺寸

实现比名片
更短的电机

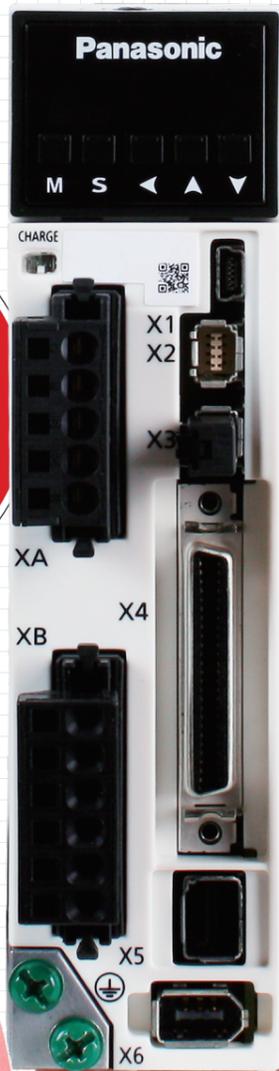
MHMF型
□60 mm·200 W

交流伺服马达
珠海松下马达有限公司
中国广东省珠海市南屏
科技工业园屏东3路3号
原产地: 中国

更快速、更智能、 使用更简单的升级。

MINAS A6

提升了
功率的小型
化驱动器



- 新2自由度控制
- 响应频率 3.2 kHz
- 搭载各种滤波器·调整功能
- PANATERM 对应
- Modbus对应 (A6SF、A6SG系列)
- 与PC、智能手机、平板电脑终端 无线连接对应
- Block动作位置控制 (Modbus·外部I/O对应)

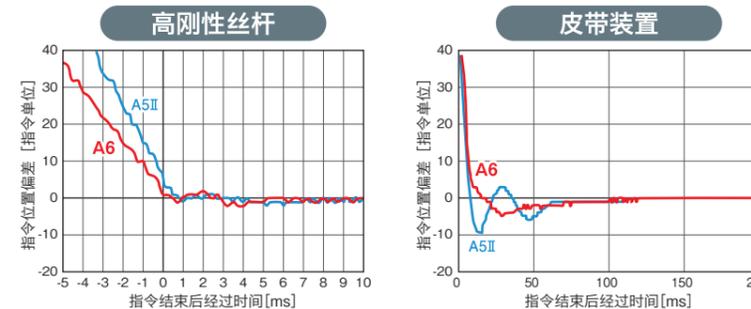
实际尺寸

●需选购品无线LAN加密狗 (DVOPM20105)。

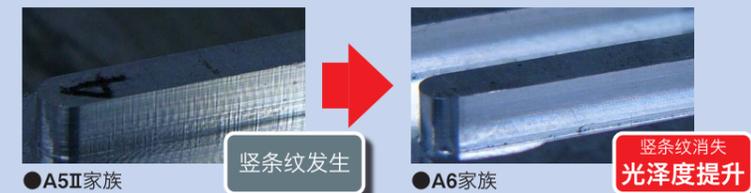
实现了极速正确动作的，高速响应·高精度定位。

通过CPU等硬件的更新以及搭载了当社独自开发的新型算法，实现了更高速的响应性。同时，可自动去除根据共振产生的微振动、根据机械的摇动产生的振动等，实现了高精度的定位。

●定位时整定波形的比较



在加工机上的实例
即使在加工机上容易产生竖条纹的情况下，也可实现高光洁度的镜面效果。



通过简单的快速设定、整定时间与以前相比减少约64%*1

通过新升级了的适合增益，大幅度缩短了调整时间。可自动设定·调整自适应陷波滤波器功能及各种增益。



*1 与本公司以前产品A5II家族相比较。

仅用3步即可调整完。



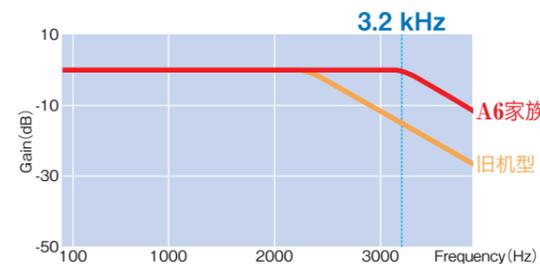
●适合增益调整画面

●自动提供各种设定

选择	推荐条件	刚性	指令 增益 [ms]	整定时间[ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	整定时间优先	17	0.4	0
<input checked="" type="checkbox"/>	オーバーシュート指定	17	2.8	10
<input checked="" type="checkbox"/>	整定时间指定	15	2.8	10
<input checked="" type="checkbox"/>	高刚性指定	19	1.7	5
<input checked="" type="checkbox"/>	手动整定	17	0.4	0

提高生产性， 实现响应频率3.2 kHz。

实现响应频率3.2 kHz。通过实现与以前机型相比139%的提升*1，达到更高速动作，提高生产性。



*1 与本公司以前产品A5II家族相比较。

实现节省维护 减少故障发生。

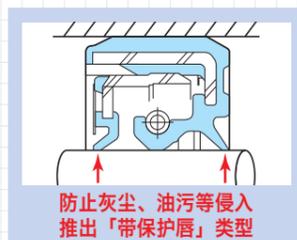
MINAS A6

将防尘性与耐热性更好的带油封(带保护唇)电机加入阵容中

在原有相同规格的带油封电机阵容中,追加了防尘性与防油性更好的带油封(带保护唇)电机。此机种由于变更了油封的材质,提高了耐热性。

在粉尘、灰尘较多的使用环境、与齿轮头机械连接等情况下,请根据用途选用此机种。

- 法兰口径80 mm以下的MSMF电机没有带油封(带保护唇)的机种。
- 法兰口径80 mm以下的MQMF、MHMF电机有带油封(带保护唇)的机种,可与A5家族产品互换安装。



■油封对照表

法兰口径	电机种类	带油封	带油封(带保护唇)	
□80 mm以下	MSMF	○	无设定	
	MHMF、MQMF	○	○	氟素橡胶制 不可与A5家族安装互换
□100 mm以上	全机种	○	○	可与A5家族安装互换

对应IP67的电机(□80 mm以下为订购品)

采用与电机的电源·编码器输入输出部直接连接的连接器,提高了电机的密封性,实现了IP67。

- 法兰口径□80 mm以下对应IP67的电机为订购品。
- 关于适用的环境条件,请参考P.279。

IP是什么?
表示防尘·防水性能等级的国际标准规格。
(IP:Ingress Protection)

IP-67	
对于粉尘的保护等级	对于水的保护等级
6 耐尘形:完全防止粉尘侵入内部	7 防止浸在规定的水压和时间下水的浸入造成损坏



寿命诊断·劣化诊断

发出电机、驱动器的寿命和装置的劣化界限的警告。

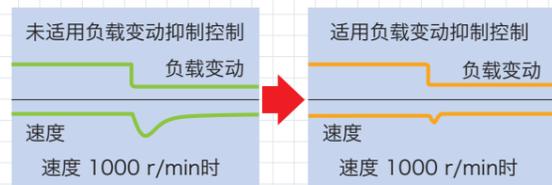
带减速机伺服电机

带减速机电机也加入商品阵容中。

其他驱动器功能

负载变动抑制控制

根据工件的载重变化等相应的惯量也会变动,本功能可自动设定最适合的增益表。通过此方法,机械设备的动作可达到稳定状态。



定位功能(Block动作功能)

可使用Modbus(RS232、RS485)或接口信号定位。

摩擦转矩补偿功能

为降低机械类摩擦的影响而提高响应性的功能。通常补偿一定动作的零漂转矩为偏载重补偿,可根据动作的方向设定动摩擦补偿,根据指令速度变化设定粘性摩擦补偿。

自动/手动 制振滤波器

搭载了通过安装支援软件自动设定制振滤波器的功能。制振滤波器根据指令输入去除固有的振动频率,可大幅降低停止时轴的摆动。

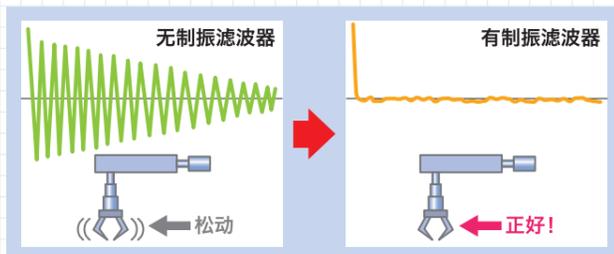
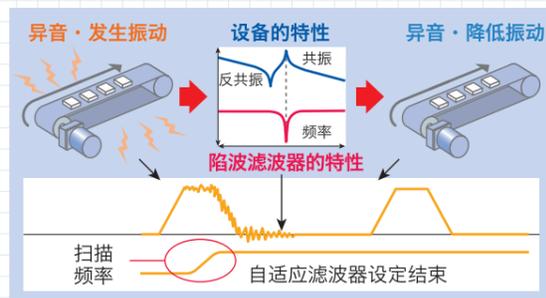
制振滤波器同时使用时,由以往机种的2个变更为3个(2自由度控制模式有效时由以往机种的1个变更为2个),有效的设定频率也扩大到了0.5 Hz~300.0 Hz。

自动/手动 陷波滤波器

搭载了简单的自动设定陷波滤波器的功能。不需进行繁琐的振动频率测定便可自动检测振动,并设定陷波滤波器。

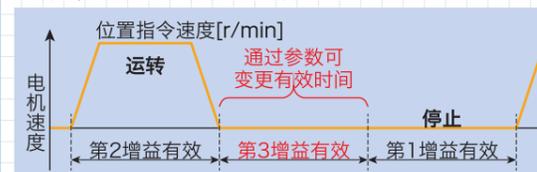
通过该陷波滤波器,可大幅降低因机械设备产生的异音和振动,实现高速响应动作。

A6家族产品搭载了5个陷波滤波器。每个的设定频率为50 Hz~5000 Hz,且都可调整深度。(其中2个可自动设定)



增益3段功能

除通常的增益切换外,追加了第3段增益切换功能。可在停止·运转时的增益中设定停止间隙时的增益。暂时提高停止间隙时的增益,可缩短定位时间并且降低振动。



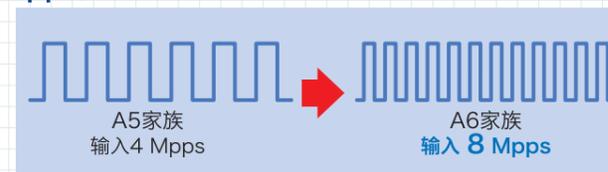
参数初始化功能

通过前面板或PC使参数恢复到出厂设置。

半闭环/全闭环(输入脉冲8 Mpps、输出脉冲4 Mpps)对应

A6SF系列可对应全闭环控制,实现指令输入8 Mpps,反馈输出4 Mpps的高分辨率、高速运转。可对应业界顶级范畴的高性能定位分辨率指令(脉冲列指令的情况下)。

- A6SE、A6SG、A6NE、A6BE系列不可对应全闭环控制。
- 相应的外部位移传感器为AB相反馈位移传感器(一般通用品)及串行反馈位移传感器(松下协议专用品)。



动态制动器功能

通过设定参数,在伺服使能OFF时,正方向/负方向驱动禁止时,电源断电时,异常停止时,可选择使伺服电机的U、V、W的卷线短路的动态制动器动作。请根据机械设备的要求规格,选择设定动作时序。

电源突入电流抑制功能

接通电源时,为防止由于突入电流引起的电源配线用开关误动作,内置了突入电流抑制电阻。

再生处理功能

使较大惯量的负载停止时或上下轴驱动时,通过再生电阻消耗由伺服电机返回给伺服驱动器能量的功能。

- 外形型号为「A型」「B型」的驱动器没有内置再生电阻。建议需要时连接推荐选购的外置再生电阻。
- 外形型号为「C型」「D型」「E型」「F型」的驱动器内置了再生电阻,通过连接外置再生电阻,可达到提高再生能力的效果。

支持快速调试的多功能软件。



安装调试软件「PANATERM」

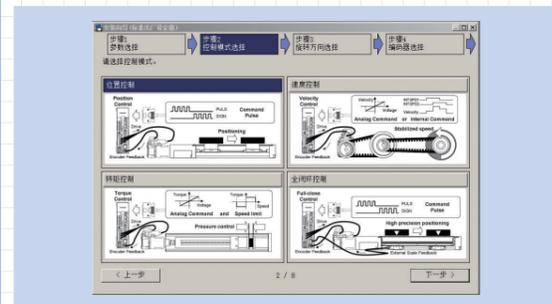
安装了「PANATERM」的电脑与MINAS A6家族产品通过USB连接后,可轻松的进行参数的设定、控制状态的监视、安装的调试、机械设备的分析等。「PANATERM」对应日语·英语·汉语·韩语4国语言。

「PANATERM」请从官网上下载使用。

http://device.panasonic.cn/ac/c/dl/software/index.jsp?series_cd=3514

安装向导功能

将每一种控制模式的基本设定分步进行安装的功能。联机状态下,可联机监视各阶段相关的输入数据。



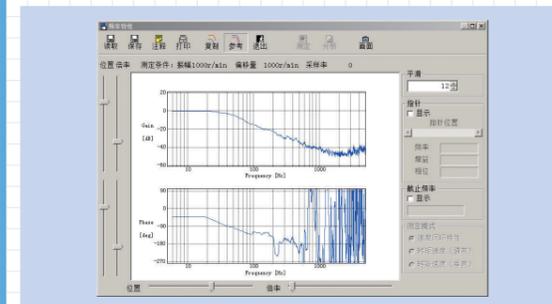
2自由度控制设定用适合增益功能

①选择调试的方针→②测定负载→③根据确认结果,进行与目标相符的增益调整。



频率特性测定功能

可以确认包含电机在内的机械频率响应特性。一旦确认了机械的共振频率,便可有效缩短设备的分析、安装调试时间。



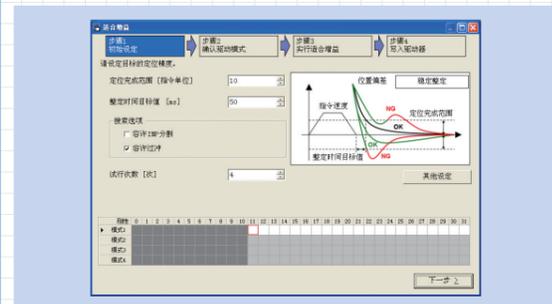
试运行功能

搭载了在限制动作范围内可放心试运转的功能。另外还可进行Z相搜索、软件限制定位功能。



适合增益功能

仅设定目标的定位结束范围和整定时间就可自动搜索最合适的刚性及模式,从而进行增益调整的功能。



预告寿命

有关风扇和电容等主要寿命零部件的寿命,可在加上内部温度的基础上进行推算。如超过规定值,则会显示警告。因此,为避免意外停机,应有计划地进行维护。

●寿命预估值仅供参考。



追加带发振时刚性自动减小的增益调整专用界面



测定对象大幅增加的高功能波形图



编码器温度监视器

可实时测定编码器的内部温度。有望在电机评估、故障确认等方面能发挥作用。

其他功能

配备了可录制负载率、电源电压、驱动器温度等电机、驱动器的信息、接口记录的功能,和显示电机不旋转原因的便利功能。

- 劣化诊断 ●Block动作编辑器/监视器(A6SE、A6SG、A6SF系列)
- 电池更新 ●对象编辑器(A6BE、A6BF系列)



●动作环境

电脑本体	规格	要求
CPU	频率	800 MHz 以上
	内存	系统内存 512 MB 以上、显存 32 MB 以上
	硬盘容量	512 MB 以上的容量
	OS	Windows® Vista SP1(32bit版)、Windows® 7(32bit版、64bit版)、Windows® 8(32bit版、64bit版)的日语版、英语版、汉语(简体)版、韩语版
串行通信功能	接口	USB端口、COM端口(通信速度 2400 bps~115200 bps)
	通信速度	※COM端口是使用RS232通信时适用。通信速度推荐用9600 bps以上。
显示器	分辨率	1024 × 768 pix以上
	色数	24bit 色(TrueColor)以上

●本软件只能用于A5家族/A6家族。如需使用A、AIII、E、A4系列,请咨询销售公司。

通过智能手机调试工业设备。 远程支持，为IoT化作出贡献。



业界首发!

MINAS A6

只需安装到伺服驱动器
与电脑、智能手机等无线连接

需要通过USB miniB电缆(通信电缆)进行伺服驱动器的初始设定。

无线LAN加密狗 DVOPM20105 (选购部件: 另售)

新开发了AC伺服驱动器与电脑、智能手机、平板电脑终端等进行无线连接的「无线LAN加密狗」。使得至今为止只能用有线连接的调整困难的自动无人搬运装置、设置在高处的装置的调整变得异常简单。更进一步, 预定开发通过Internet网络, 可进行对设置在海外的设备的调整或实时状态监视的「远程支援服务」。(开发中)

业界首发! ^{※1}无线连接伺服驱动器。
可通过智能手机或平板电脑对访问困难的设备进行调试。

※1 此数据为本公司截至2016年10月的调查。

接入网络后, 实现伺服驱动器IoT化。
预定可实现在国内对海外工厂的设备进行实时调试。(开发中)

●规格

电源	DC 5 V(通过USB供电) 500 mA
耗电量	最大 2500 mW
外形尺寸	9.9 mm(宽) × 13 mm(高) × 39.4 mm(长)
质量	约 4 g
使用环境温度	0 °C ~ 55 °C(无凝结)
使用环境湿度	20 % ~ 85 %RH(无结露)
接口	USB mini-B
可使用国家 ^{※2}	日本、中国
规格	IEEE802.11b / IEEE802.11g / IEEE802.11n 标准

频率范围	2.412 GHz ~ 2.472 GHz
频道(中心频率)	1 ~ 13 ch
数据传输速度(规格值 ^{※3})	IEEE802.11b: 最大11 Mbps IEEE802.11g: 最大54 Mbps IEEE802.11n: 最大300 Mbps
连接方式	基础设置模式
安全	WPA-PSK(TKIP/AES) / WPA2-PSK(TKIP/AES)
最大传输距离(预估)	室内:约20 m(根据设置环境不同而异)
适用机器	MINAS A6家族(2016年10月以后生产的产品)

※2 在可使用国家以外使用可能违法。※3 为理论值, 实际的通信速度会使用环境和连接机器的不同而有所差异。

安装调试软件「PANATERM」, 安装调试软件(应用程序)的下载请利用以下主页地址进行。
(https://device.panasonic.cn/ac/c/dl/software/index.jsp?series_cd=3514)

- 智能手机、平板电脑终端用安装调试软件(应用程序)需付费。
- Android版的智能手机、平板电脑终端使用PANATERM动作环境时, 如可连接USB Host, 则可通过USB电缆进行有线连接。

与PC难以接线的设备进行无线连接、通信

- 自行高速移动的吊车等, 担心通信线断线的设备, 使用无线连接, 可以实时监视电机的状态。
- 安装在高处的设备, 组装在机器里面不容易触及到的电机, 使用智能手机和平板电脑终端, 都可以轻松调试。



通过Internet网络从远距离进行远程调试

- 通过Internet网络, 可监视电机状态以及改变参数。为发生故障时的及时处理作出贡献。
- 在国内办公室也可实时对海外工厂的设备进行状态监视以及调试、支援。
- 开发中



无线LAN机器使用方面的注意事项

在此机器的使用频率段, 除了运用于微波炉等工业·科学·医疗外, 还可运用于工厂生产线等所使用的识别移动体用的局域无线电台(需要认证的无线电台)以及特定小功率无线电台(无需认证的无线电台)、业余无线电台(需要认证的无线电台)。

1. 使用此机器前, 请确认附近的用于识别移动体的局域无线电台以及特定小功率无线电台、业余无线电台未被使用。
2. 万一, 此机器中发生识别移动体周围的局域无线电台被有害电波干扰事件时, 需迅速更换场所或者停止电波的使用, 并联系我公司的客户技术咨询窗口, 咨询防止串线的处理方法等(例如, 隔离设置等)。
3. 其它, 此机器中发生识别移动体用的特定小功率无线电台或者业余无线电台被有害电波干扰等的困扰时, 请联系我公司的客户技术咨询窗口。

