

MS1 系列防爆伺服电机

用户手册



工业自动化



智能电梯



新能源汽车



工业机器人



轨道交通



资料编码 PS00005468 A01

前言

资料简介

感谢您购买MS1系列伺服防爆电机！

MS1系列防爆电机是汇川技术研制的最新一代防爆电机产品，功率范围0.2kW~1.8kW，机座号60mm~130mm，提供多种惯量配置、转速段配置，可根据客户需求提供不同配置的编码器类型。适用于特种装备，包装，医药等行业，实现快速精确的位置控制、速度控制、转矩控制和轨迹控制。

本手册为MS1系列伺服防爆电机的使用说明，提供了产品信息、电机安装说明、电机接线等内容。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员以获得帮助。

由于致力于伺服防爆电机的不断改善，因此本公司提供的资料如有变更，恕不另行通知。

说明

- 为了说明产品的细节部分，本说明书中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照说明书的内容进行操作。
- 本使用说明书中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- 由于产品升级或规格变更，以及为了提高说明书的便利性和准确性，本说明书的内容会及时进行变更。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2022-08	A01	更新配套线缆表格。
2022-03	A00	手册第一次发布。

关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

- 登录汇川技术官方网站 (www.inovance.com) ，“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。
- 扫描产品上的二维码，可获取产品更多资料。

目录

前言	1
安全注意事项	3
1 产品信息	7
1.1 概述	7
1.2 型号与铭牌说明	7
1.3 部件说明	8
1.4 产品尺寸	9
2 通用规格	11
2.1 电气规格	11
2.2 机械特性	12
2.3 允许载荷	13
2.4 转矩-转速特性	14
2.5 过载特性	15
2.6 降额特性	17
2.7 油封温度曲线	18
2.8 负载转动惯量	18
3 配套线缆	19
4 安装	20
4.1 安装环境要求	20
4.2 安装注意事项	20
5 接线	22
6 日常保养与维护	23
6.1 日常保养项目	23
6.1.1 日常检查项目	23
6.1.2 日常清洁项目	23
6.2 定期检查项目	23
6.2.1 定期检查项目	23
6.2.2 定期保养项目	24
6.3 部件更换	25
6.3.1 更换电机平键	25
6.3.2 电机油封的拆卸	25

安全注意事项

安全声明

- MS1系列防爆伺服电机按照企业标准《防爆伺服电机技术条件》生产制造；本系列伺服电机的防爆性能均符合国家标准GB/T 3836.1-2021《爆炸性环境 第1部分：设备通用要求》、GB/T 3836.3-2021《爆炸性环境 第3部分：由增安型“e”保护的的设备》、GB/T 3836.31-2021《爆炸性环境 第31部分：由防粉尘点燃外壳“t”保护的的设备》的规定。
- 在安装、操作、维护设备时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在设备质量保证范围之内。
- 因违规操作设备引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义



危险

表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



警告

表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



注意









表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。




安全注意事项

- 本说明书中产品的图解，有时为了展示产品细节部分，产品为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按使用说明书的规定操作。
- 本说明书中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。

开箱验收	
注意	<ul style="list-style-type: none"> 开箱前请检查设备的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！ 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全。
警告	<ul style="list-style-type: none"> 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！ 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！ 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！
储存与运输时	

<p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none">• 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险！• 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险！• 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留。• 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险！
<p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none">• 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！• 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！• 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险。• 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。• 避免产品储存时间超过3个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。• 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。• 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。
安装时
<p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none">• 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！• 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！• 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。• 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能会有触电的危险！• 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。• 严禁改装本产品！• 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！• 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关IEC标准和当地法律法规要求。• 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！• 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。
<p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none">• 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。• 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。
接线时
<p> 危险</p> <ul style="list-style-type: none">• 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！• 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。• 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险。• 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。

 警告	<ul style="list-style-type: none"> • 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。 • 驱动设备与电机连接时，请务必保证产品与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。 • 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！ • 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固，紧固力矩不足或过大，可能导致连接部分过热、损坏，引发火灾危险。 • 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可能有触电危险或损坏产品。
 注意	<ul style="list-style-type: none"> • 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。 • 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常。
上电时	
 危险	<ul style="list-style-type: none"> • 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。 • 上电前，请确认电源符合产品要求，避免造成产品损坏或引发火灾！ • 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
 警告	<ul style="list-style-type: none"> • 接线作业和参数设定完成后，请进行机器试运行，确认机器能够安全动作，否则可能导致人员受伤或设备损坏。 • 通电前，请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。 • 通电前，请确保产品、电机以及机械的周围没有人员，否则可能导致人员受伤或死亡。
运行时	
 危险	<ul style="list-style-type: none"> • 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险！ • 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
 警告	<ul style="list-style-type: none"> • 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！ • 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏！
保养时	
 危险	<ul style="list-style-type: none"> • 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！ • 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！ • 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。 • 使用PM电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿触摸电机端子，否则可能会有触电风险。
 警告	<ul style="list-style-type: none"> • 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。
维修时	


 危险
<ul style="list-style-type: none"> • 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换! • 严禁在通电状态下进行设备维修, 否则有触电危险! • 切断所有设备的电源后, 请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。
 警告
<ul style="list-style-type: none"> • 请按照产品保修协议进行设备报修。 • 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器(ELCB)跳闸时, 请至少等待产品上警告标签规定的时间后, 再接通电源或进行机器操作, 否则可能导致人员伤亡及设备损坏。 • 设备出现故障或损坏时, 务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修, 并做好维修记录。 • 请按照产品易损件更换指导进行更换。 • 请勿继续使用已经损坏的机器, 否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。 • 更换设备后, 请务必重新进行设备接线检查与参数设置。
报废时
 警告
<ul style="list-style-type: none"> • 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废, 以免造成财产损失或人员伤亡! • 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收, 避免污染环境。

安全标识

为了保障安全作业, 请务必遵守粘贴在设备上的安全标识, 请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下:

安全标识	内容说明
	表示安装、运行前务必阅读说明书。
	表示务必做好系统和产品接地!
	表示此处可能有危险!
	表示此处有高压危险!
	表示此处有机械伤人危险!
	表示此处有高温危险!

中国能效标识

安全标识	内容说明
	本公司电机产品能效认证依据国家标准: GB 30253- 2013, 详见电机能效标签二维码内容。

1 产品信息

1.1 概述

MS1系列防爆伺服电机（以下简称：防爆电机）是用于存在爆炸性气体环境或者爆炸性粉尘环境的场所。

汇川防爆伺服电机			
等级	永久	偶尔	不常见
适用	爆炸性气体混合物连续或长时间存在的场合	爆炸性气体混合物有可能出现的场合	爆炸性混合物不可能出现仅仅在不正常情况下，偶尔或短时间出现的场合
粉尘	20区	21区	22区
类别	Ga很高保护水平	Gb高保护水平	Gc正常保护水平
气体	0区	1区	2区

电动机的防爆性能按照国家标准GB/T 3836.1-2021《爆炸性环境 第1部分：设备通用要求》、GB/T 3836.3-2021《爆炸性环境 第3部分：由增安型“e”保护的的设备》、GB/T 3836.31-2021《爆炸性环境 第31部分：由防粉尘点燃外壳“t”保护的的设备》的规定，防爆型式为增安型和外壳保护型，防爆标志为：Ex ec II B T4 Gc、Ex tb IIICT130°C Db。

在电动机外壳上的明显处，设有清晰的标志“Ex”，铭牌上还设有防爆标志：由标识、型式、类别、温度组别四部分构成，具体如下：

Ex ec II B T4 Gc
① ② ③ ④ ⑤

① 标识 Ex: 防爆	③ 电气设备类别 II B: 允许气体的类别	⑤ 设备保护级别 Gc: 气体“一般”保护等级
② 电气设备防爆型式 ec: 增安型	④ 温度组别 T4: 最高表面温度	

Ex tb IIICT135°C Db
① ② ③ ④ ⑤

① 标识 Ex: 防爆	③ 电气设备类别 IIIC: 允许粉尘的类别	⑤ 设备保护类别 Db: 粉尘防爆“高”级别
② 电气设备防爆等级 tb: 外壳保护等级	④ 温度组别 T135: 电机的最高表面温度	

1.2 型号与铭牌说明

型号说明

MS1 H4 - 40B 30C B A3 3 4 R - Ex
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

① MS1系列伺服电机	④ 额定转速 (rpm) 一位字母和两个数字组成 B: ×10 C: ×100 例: 30C: 3000rpm	⑦ 轴连接方式 1: 光轴 3: 实心轴、带键、带轴中心螺纹孔
-------------	---	---------------------------------------

<p>② 惯量、容量等级</p> <p>H1: 低惯量、小容量 H2: 低惯量、中容量 H3: 中惯量、中容量 H4: 中惯量、小容量</p>	<p>⑤ 电压等级 (V)</p> <p>B: 220 D: 380</p>	<p>⑧ 制动器、减速机、油封</p> <p>0: 不带油封+不带制动器 1: 带油封+不带制动器 2: 不带油封+带制动器 4: 带油封+带制动器</p>
<p>③ 额定功率 (W)</p> <p>一位字母和两个数字组成</p> <p>B: ×10 C: ×100 例: 75B: 750W</p>	<p>⑥ 编码器类型</p> <p>一位字母和一位数字组成</p> <p>A3: 23位多圈绝对值编码器 T3: 18位多圈绝对值编码器 U2: 20位单圈绝对值编码器</p>	<p>⑨ 分系列号</p> <p>R: R系列</p> <p>⑩ 其他</p> <p>-Ex: 防爆伺服电机</p>

铭牌说明

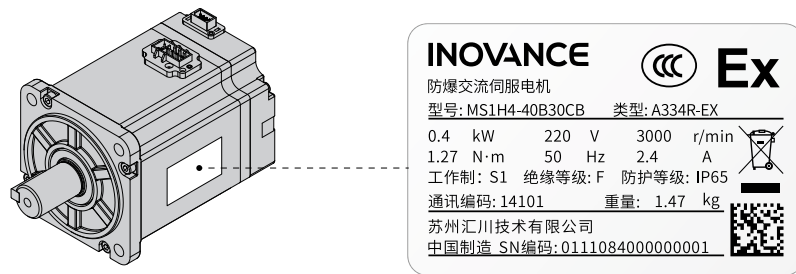


图1-1 型号与铭牌说明

1.3 部件说明

电机 (60&80机座)

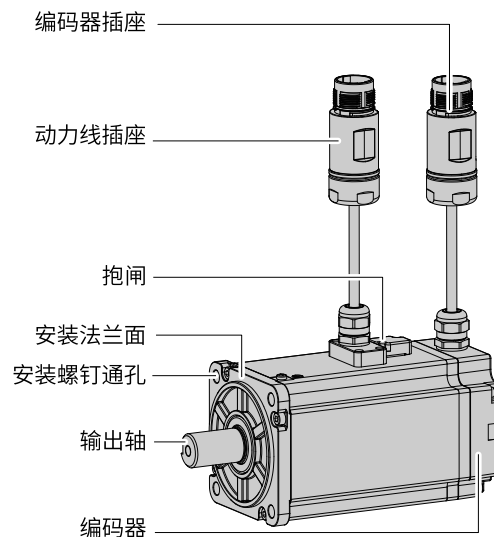


图1-2 防爆电机部件说明示意图

电机 (130机座)

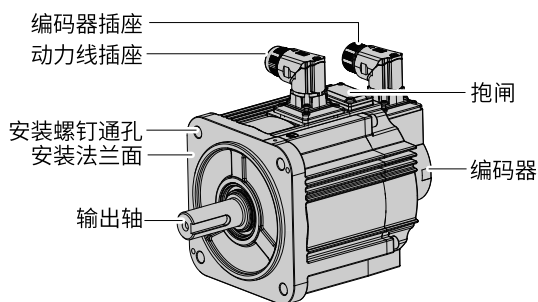


图1-3 防爆电机 (130机座) 部件说明示意图

1.4 产品尺寸

60和80机座 (单位: mm)

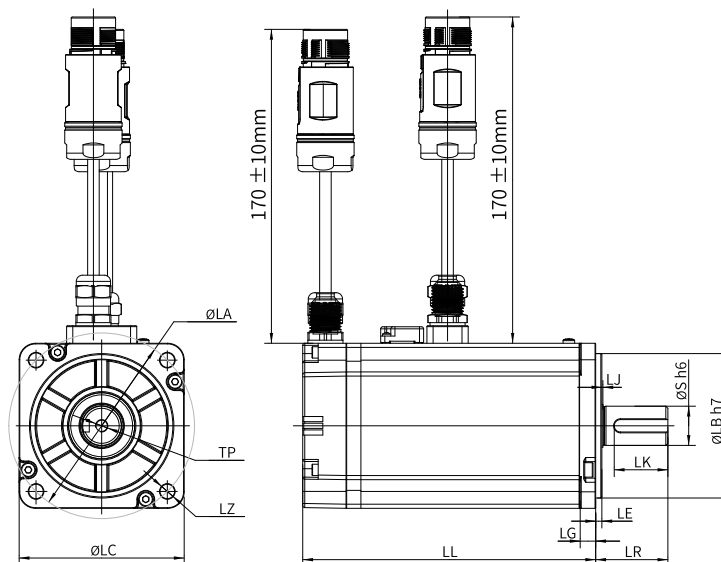


表1-1 防爆电机 (MS1H4-*****-*****-EX) 产品尺寸 (单位: mm)

电机型号	LC	LL	LR	LA	LZ	LG	LE	LJ	LB	S	TP	LK	KH	KW	W	T	重量 (kg)
20B30CB-A331R-EX	60	80	30±0.5	70	4-Ø5.5	8	3±0.5	0.5±0.35	Ø50h7 ⁰ -0.025	14	M5×8	16.5	11 ⁰ -0.1	5	5	5	0.98
20B30CB-A334R-EX	60	107	30±0.5	70	4-Ø5.5	8	3±0.5	0.5±0.35	Ø50h7 ⁰ -0.025	14	M5×8	16.5	11 ⁰ -0.1	5	5	5	1.36
40B30CB-A334R-EX	60	125.8	30±0.5	70	4-Ø5.5	8	3±0.5	0.5±0.35	Ø50h7 ⁰ -0.025	14	M5×8	16.5	11 ⁰ -0.1	5	5	5	1.82
40B30CB-A331R-EX	60	98.5	30±0.5	70	4-Ø5.5	8	3±0.5	0.5±0.35	Ø50h7 ⁰ -0.025	14	M5×8	16.5	11 ⁰ -0.1	5	5	5	1.47
55B30CB-A331R-EX	80	98.2	35±0.5	90	4-Ø7	7.5	3±0.5	0.5±0.35	Ø70h7 ⁰ -0.03	19	M6×20	26	15.5 ⁰ -0.1	6	6	6	2.05

电机型号	LC	LL	LR	LA	LZ	LG	LE	LJ	LB	S	TP	LK	KH	KW	W	T	重量 (kg)
75B30CB-A334R-EX	80	142	35±0.5	90	4-Ø7	7.5	3±0.5	0.5±0.35	Ø70h7 ⁰ -0.03	19	M6×20	26	15.5 ⁰ -0.1	6	6	6	2.6
75B30CB-A331R-EX	80	108.8	35±0.5	90	4-Ø7	7.5	3±0.5	0.5±0.35	Ø70h7 ⁰ -0.03	19	M6×20	26	15.5 ⁰ -0.1	6	6	6	3.24

130机座 (单位: mm)

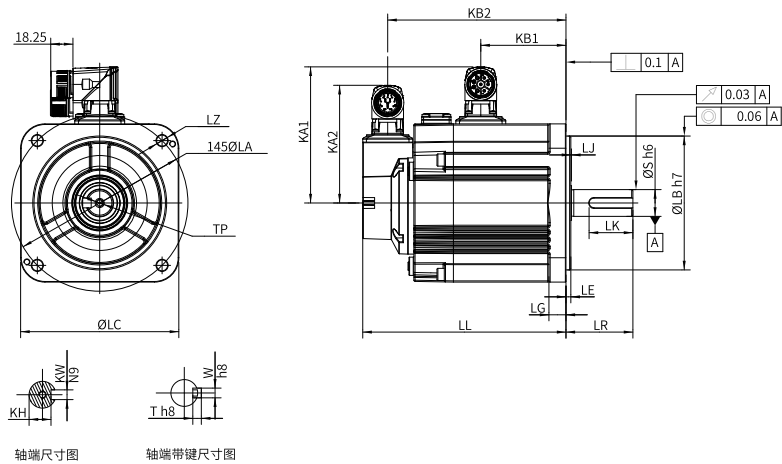


表1-2 防爆电机 (MS1H3-*****-*****-EX) 产品尺寸 (单位: mm)

电机型号	LC	LL	LR	LA	LZ	KA1	KB1	KA2	KB2	LG	LE	LJ	LB	S	TP	LK	KH	K	W	T	重量 (kg)
85B15CD-A334R-EX	130	167	55±1	145	4-Ø9	111.9	70	96.7	146.5	14	4	0.5±0.75	Ø110h7 ⁰ -0.035	22	M6×20	36	18 ⁰ -0.2	8	8	7	7.7
85B15CD-A331R-EX	130	142	55±1	145	4-Ø9	111.9	70	96.7	121.5	14	4	0.5±0.75	Ø110h7 ⁰ -0.035	22	M6×20	36	18 ⁰ -0.2	8	8	7	5.8
13C15CD-A334R-EX	130	183	55±1	145	4-Ø9	111.9	85	96.7	161.5	14	4	0.5±0.75	Ø110h7 ⁰ -0.035	22	M6×20	36	18 ⁰ -0.2	8	8	7	8.9
13C15CD-A331R-EX	130	157	55±1	145	4-Ø9	111.9	85	96.7	136.5	14	4	0.5±0.75	Ø110h7 ⁰ -0.035	22	M6×20	36	18 ⁰ -0.2	8	8	7	7.1
18C15CD-A334R-EX	130	197	55±1	145	4-Ø9	111.9	100	96.7	176.5	14	4	0.5±0.75	Ø110h7 ⁰ -0.035	22	M6×20	36	18 ⁰ -0.2	8	8	7	10.3
18C15CD-A331R-EX	130	172	55±1	145	4-Ø9	111.9	100	96.7	151.5	14	4	0.5±0.75	Ø110h7 ⁰ -0.035	22	M6×20	36	18 ⁰ -0.2	8	8	7	8.5

2 通用规格

2.1 电气规格

电机型号	机座 (mm)	额定功率 (kW)	额定电压 (V)	额定转矩 (N·m)	最大转矩 (N·m)	额定电流 (A)	最大电流 (A)	额定转速 (rpm)	最高转速 (rpm)	转矩系数 (N·m/A)	转子惯量 (kg·cm ²)
MS1H4-20B30CB-A331R-EX	60	0.2	220	0.64	2.24	1.5	5.8	3000	7000	0.46	0.094
MS1H4-20B30CB-A334R-EX	60	0.2	220	0.64	2.24	1.5	5.8	3000	7000	0.46	0.106
MS1H4-40B30CB-A334R-EX	60	0.4	220	1.27	4.445	2.4	9.2	3000	7000	0.53	0.44
MS1H4-40B30CB-A331R-EX	60	0.4	220	1.27	4.445	2.4	9.2	3000	7000	0.53	0.43
MS1H4-55B30CB-A331R-EX	80	0.55	220	1.75	6.125	3.9	15	3000	7000	0.49	0.55
MS1H4-75B30CB-A334R-EX	80	0.75	220	2.39	8.365	4.4	16.9	3000	7000	0.58	1.46
MS1H4-75B30CB-A331R-EX	80	0.75	220	2.39	8.365	4.4	16.9	3000	7000	0.58	1.51
MS1H3-85B15CD-A334R-EX	130	0.85	380	5.39	13.5	3.5	8.5	1500	4500	1.84	15.8
MS1H3-85B15CD-A331R-EX	130	0.85	380	5.39	13.5	3.5	8.5	1500	4500	1.84	13.56
MS1H3-13C15CD-A334R-EX	130	1.3	380	8.34	20.85	5.1	12.6	1500	4500	1.85	21.5
MS1H3-13C15CD-A331R-EX	130	1.3	380	8.34	20.85	5.1	12.6	1500	4500	1.85	19.25
MS1H3-18C15CD-A334R-EX	130	1.8	380	11.5	28.75	6.75	17.7	1500	4500	1.87	27.2
MS1H3-18C15CD-A331R-EX	130	1.8	380	11.5	28.75	6.75	17.7	1500	4500	1.87	24.9

表2-1 抱闸电气规格

电机型号	保持力矩 (N·m)	供电电压 (V DC) ±10%	额定功率 (W)	线圈电阻 (Ω) ±7%	励磁电流 (A)	吸合时间 (ms)	脱离时间 (ms)	回转间隙 (°)
MS1H4-20B/40B	1.5	24	7.6	75.79	0.32	≤60	≤20	≤1.5
MS1H4-75B	3.2	24	10	57.6	0.42	≤60	≤40	≤1
MS1H3-85B/13C/18C	16	24	24	24	1	≤120	≤60	≤0.5

2.2 机械特性

项目		描述
工作制		连续
振动等级		V15
绝缘电阻		DC500V, 10MΩ 以上
励磁方式		永磁式
安装方式		法兰式
耐热等级		F 级
绝缘电压		AC1500V 1分钟 (220V 级) AC1800V 1分钟 (380V 级)
壳体防护方式		IP65
旋转方向		正转指令下从负载侧看时为逆时针方向 (CCW) 旋转
环境条件	使用环境温度	0°C~40°C (不冻结) (超过40°C请参考降额曲线使用)
	使用环境湿度	20%~80% (不得结露)
	安装场所	<ul style="list-style-type: none"> • 工厂中含IIB (气体) 和IIIC (粉尘) 类爆炸性物质; 例如化学、石化和制药厂; 含非导电性粉尘的食品厂, 含导电性粉尘的工厂, 含可燃性飞絮的纺织工厂等 • 10~1000 (Hours/Year) 或0.1~10 (%/周期) • 海拔低于1000m正常使用, 1000m以上请降额使用, 超过1000m后请参考第17页“2.6 降额特性”。 • 不会产生强大磁场的场所 • 远离火炉等热源的场所
	存储环境	在电机不通电的状态下存储时, 请遵守下列环境要求。 <ul style="list-style-type: none"> • 存储温度: -20°C~+60°C (不冻结) • 存储湿度: 20%~80%RH (不结露)
抗冲击强度 ^[1]	冲击加速度 (以法兰面为标准)	490m/s ²
	冲击次数	2 次
抗振动强度 ^[2]	振动加速度 (以法兰面为标准)	49m/s ²

说明

- [1] 水平安装防爆电机轴时, 上下方向上的抗冲击强度如上表所示。
- [2] 水平安装防爆电机轴时, 上下、左右、前后 3 个方向上的抗振性如上表所示。
- 作用于防爆电机上的振动强度因应用用途而异, 请务必通过实际产品确认振动加速度。

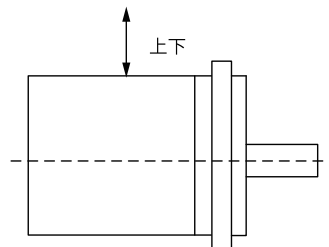


图2-1 防爆电机承受的冲击

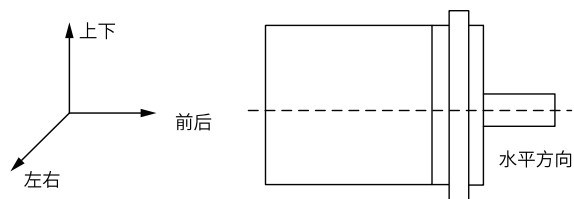


图2-2 防爆电机承受的振动

2.3 允许载荷

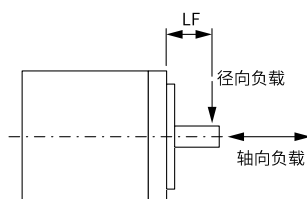


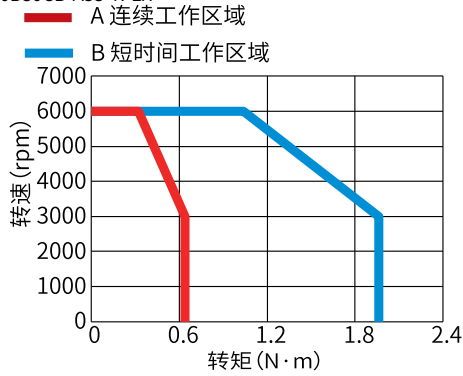
图2-3 电机径向及轴向载荷示意图

电机型号	机座 (mm)	LF (mm)	径向容许载荷 (N)	轴向容许载荷 (N)
MS1H4-20B30CB-A331R-EX	60	25	245	74
MS1H4-20B30CB-A334R-EX	60	25	245	74
MS1H4-40B30CB-A334R-EX	60	25	245	74
MS1H4-40B30CB-A331R-EX	60	25	245	74
MS1H4-55B30CB-A331R-EX	80	35	392	147
MS1H4-75B30CB-A334R-EX	80	35	392	147
MS1H4-75B30CB-A331R-EX	80	35	392	147
MS1H3-85B15CD-A334R-EX	130	55	686	196
MS1H3-85B15CD-A331R-EX	130	55	686	196
MS1H3-13C15CD-A334R-EX	130	55	686	196
MS1H3-13C15CD-A331R-EX	130	55	686	196
MS1H3-18C15CD-A334R-EX	130	55	686	196
MS1H3-18C15CD-A331R-EX	130	55	686	196

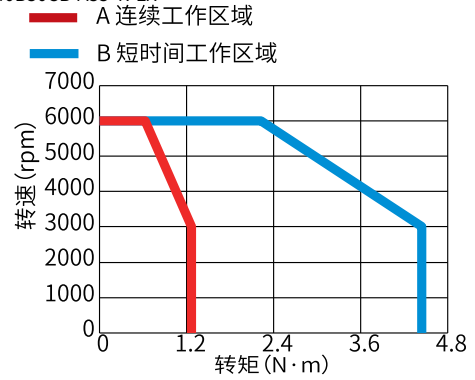
2.4 转矩-转速特性

表2-2 60和80机座

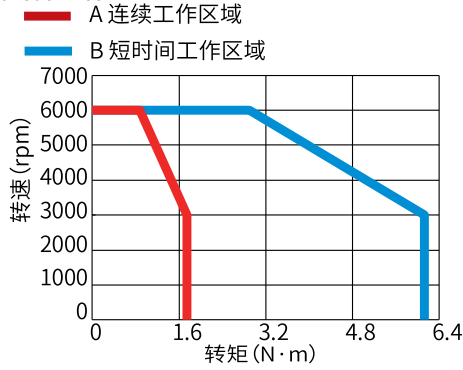
MS1H4-20B30CB-A33*R-EX



MS1H4-40B30CB-A33*R-EX



MS1H4-55B30CB-A331R-EX



MS1H4-75B30CB-A33*R-EX

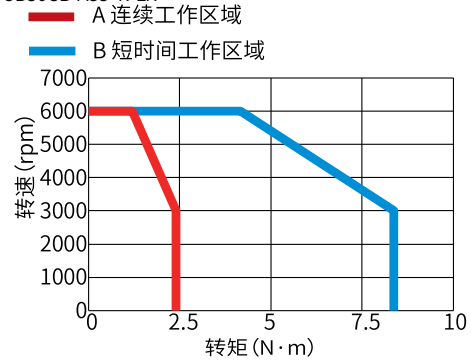
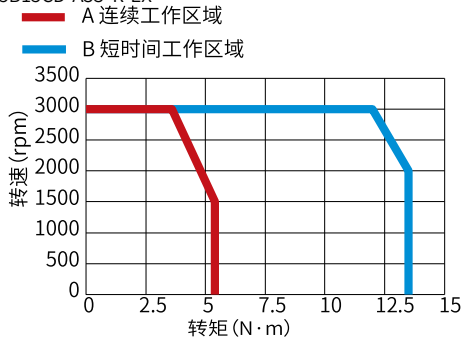
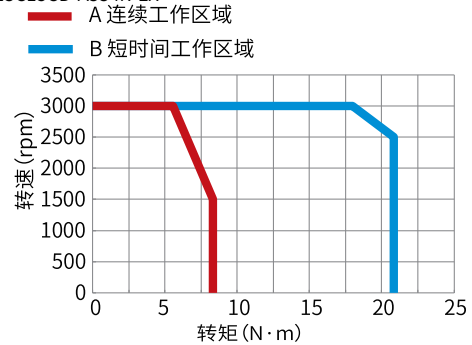


表2-3 130机座

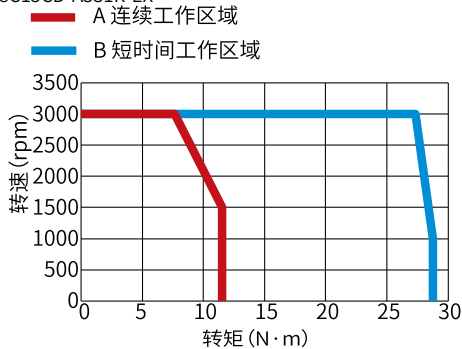
MS1H3-85B15CD-A33*R-EX



MS1H3-13C15CD-A334R-EX



MS1H3-18C15CD-A331R-EX



2.5 过载特性

本产品具有电机过载、过热保护功能，且已满足 NEC 和 CEC 的要求。

为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对电机过载保护增益进行设置。保护增益一般保持为默认值，但发生以下情况时，可根据电机实际发热情况进行更改：

- 电机工作环境温度较高的场合。
- 电机循环运动，且单次运动周期短、频繁加减速的场合。
- 过载热保护只发生在通电持续运行中，驱动器断电需要确认电机温度。

电机过载保护曲线如下图所示：

● MS1H4

负载比例(%)	运行时间(s)
120	230
130	80
140	40
150	30
160	20
170	17
180	15
190	12
200	10
210	8.5
220	7

负载比例(%)	运行时间(s)
230	6
240	5.5
250	5
300	3
350	2

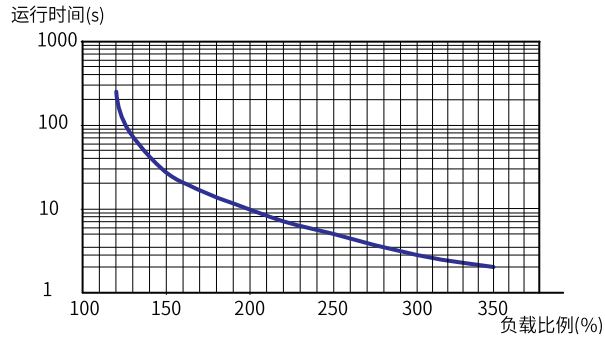


图2-4 MS1H4系列电机过载曲线

说明

H4机型最大转矩为额定转矩的3.5倍。

• MS1H3

负载比例(%)	运行时间(s)
115	6000
121.4	2000
127.8	1000
134.2	800
140.6	500
147	300
153.4	150
159.8	100
166.2	80
172.6	60
179.0	50
185.4	45
191.8	40
198.2	36
204.6	32
211.0	28
217.4	23
223.8	22
230.2	19
236.6	18
243.0	15
249.4	14
255.8	13
262.2	11
268.6	10
275.0	9
281.4	8

负载比例(%)	运行时间(s)
287.8	7
294.2	6

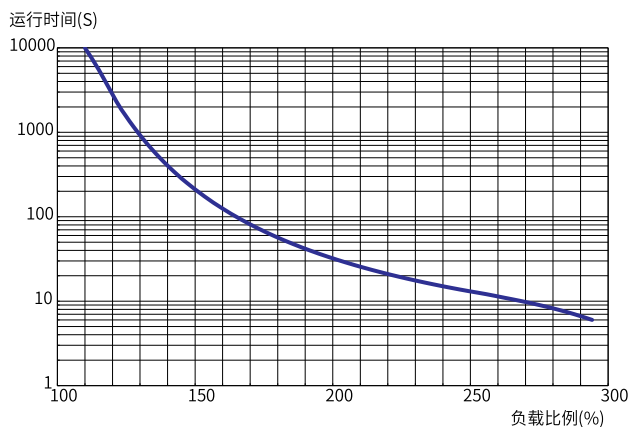


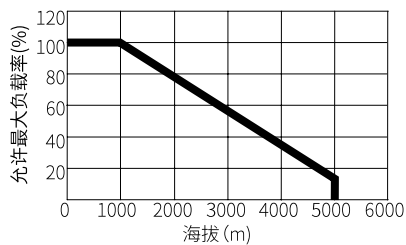
图2-5 MS1H3系列电机过载曲线

说明

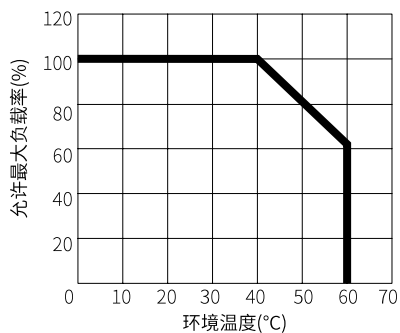
H3机型最大转矩为额定转矩的2.5倍。

2.6 降额特性

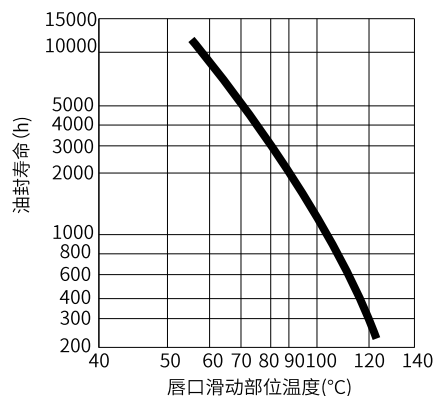
• 海拔降额曲线



• 高温降额曲线



2.7 油封温度曲线



2.8 负载转动惯量

负载转动惯量表示负载的惯量。负载转动惯量越大，响应性越差，过大可能会导致运动不稳定。伺服电机的允许负载转动惯量的大小受限。该值为大致标准，会因伺服电机的驱动条件而异。

在超过允许负载转动惯量的情况下使用时，减速时会发生过电压警报。此外，伺服驱动器内置制动电阻时，会发生“过载警报”。发生此类警报时，请采取以下任一措施：

- 减小转矩限制值。
- 减小减速曲率。
- 降低最高转速。
- 采取以上措施后仍无法解除警报时，需要外置制动电阻。



- 400W 以下的伺服未内置制动电阻。
- 即使用内置制动电阻时，部分再生驱动条件下产生的能量仍会超过内置制动电阻的允许损失容量 (W)。此时，需要外置制动电阻。

3 配套线缆

线缆类型		线缆型号	长度 (m)	线缆编码
动力线缆	抱闸	S6-L-M18A-3.0-EX	3	1504CU07
		S6-L-M18A-5.0-EX	5	1504CU08
		S6-L-M18A-10.0-EX	10	1504CU09
		S6-L-M18A-13.0-EX	13	1504CU16
		S6-L-M18A-20.0-EX	20	1504LQ28
		S6-L-M18A-30.0-EX	30	1504LQ31
		S6-L-M18A-40.0-EX	40	1504LQ34
		S6-L-M18A-50.0-EX	50	1504LQ37
	非抱闸	S6-L-M19A-3.0-EX	3	1504CU10
		S6-L-M19A-5.0-EX	5	1504CU11
		S6-L-M19A-10.0-EX	10	1504CU12
		S6-L-M19A-13.0-EX	13	1504CU18
		S6-L-M19A-20.0-EX	20	1504LQ30
		S6-L-M19A-30.0-EX	30	1504LQ33
		S6-L-M19A-40.0-EX	40	1504LQ36
		S6-L-M19A-50.0-EX	50	1504LQ39
编码器线缆	S6-L-P12J-3.0-EX	3	1504CU13	
	S6-L-P12J-5.0-EX	5	1504CU14	
	S6-L-P12J-10.0-EX	10	1504CU15	
	S6-L-P12J-13.0-EX	13	1504CU17	
	S6-L-P12J-20.0-EX	20	1504LQ29	
	S6-L-P12J-30.0-EX	30	1504LQ32	
	S6-L-P12J-40.0-EX	40	1504LQ35	
	S6-L-P12J-50.0-EX	50	1504LQ38	

说明

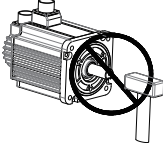
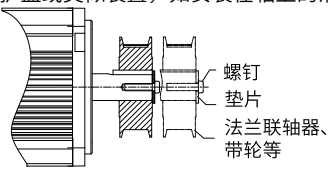
- 搭配SV660系列和SV670系列伺服驱动器，编码器端子是USB接口，无需加购转接头。
- 搭配S620系列和IS810系列伺服驱动器，编码器端子是DB9接口，需加购转接头S6-L-P62-0.2。

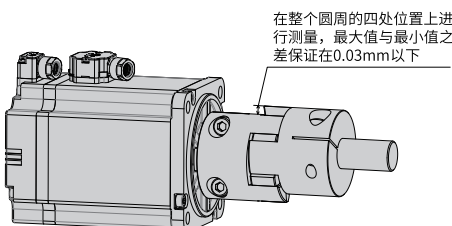
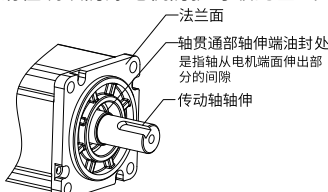
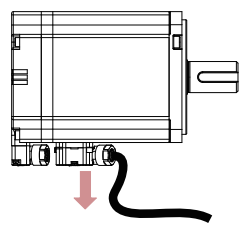
4 安装

4.1 安装环境要求

项目	要求
海拔	1000m 及以下正常使用；1000m 以上请降额使用，降额曲线请参考第17页“2.6 降额特性”
环境温度	0~40°C(不冻结)
存储温度	-20°C~+60°C
环境湿度	20%~80%RH(不结露)
存储湿度	20%~90%RH(不结露)
振动	49m/s ² 以下
冲击	490m/s ² 以下
外壳防护方式	接线完成后，电机整体防护等级如下： IP65(轴贯通及甩线型电机接插件除外)
安装场所	<ul style="list-style-type: none"> • 请勿在有硫化氢、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品 • 在有磨削液、油雾、铁粉、切削等的场所请选择带油封机型 • 远离火炉等热源的场所 • 请勿在封闭环境中使用电机。封闭环境会导致电机高温，缩短使用寿命 • 场所的X-RAY吸收剂量应<100rad (硅) /<25rad (空气)

4.2 安装注意事项

项目	描述
防锈处理	安装前请擦拭干净防爆电机轴伸端的“防锈剂”，然后再做相关的防锈处理。
编码器注意	<ul style="list-style-type: none"> • 安装过程禁止撞击轴伸端，否则会造成内部编码器碎裂。  <ul style="list-style-type: none"> • 当在有键槽的防爆电机轴上安装滑轮时，在轴端使用螺孔。为了安装滑轮，首先将双头钉插入轴的螺孔内，在耦合端表面使用垫圈，并用螺母逐渐锁入滑轮。 • 对于带键槽的防爆电机轴，使用轴端的螺丝孔安装。对于无键槽的轴，则采用摩擦耦合或类似方法。 • 当拆卸滑轮时，采用滑轮移出器防止轴承受负载的强烈冲击。 • 为确保安全，在旋转区安装保护盖或类似装置，如安装在轴上的滑轮。 

项目	描述
定心	<p>在与机械连接时，请使用联轴节，并使防爆电机的轴心与机械的轴心保持在一条直线上。安装防爆电机时，使其符合左图所示的定心精度要求。如果定心不充分，则会产生振动，有时可能损坏轴承与编码器等。</p> 
安装方向	<p>防爆电机可安装在水平方向或者垂直方向上。</p>
油水对策	<ul style="list-style-type: none"> • 请勿将电机、线缆浸在油或水中使用。 • 在有水滴滴下的场所使用时，请在确认防爆电机防护等级的基础上进行使用。(但轴贯通部除外)  <ul style="list-style-type: none"> • 在有液体的应用场合，请将电机接线端口朝下安装（如下图），防止液体沿线缆流向电机本体。  <ul style="list-style-type: none"> • 在有油滴会滴到轴贯通部的场所使用时，请指定带油封的防爆电机。 • 带油封的防爆电机的使用条件： <ul style="list-style-type: none"> • 使用时请确保油位低于油封的唇部。 • 垂直向上安装防爆电机时，请勿使油封唇部积油。
线缆的应力状况	<p>不要使电线“弯曲”或对其施加“张力”，特别是信号线的芯线为0.2mm或0.3mm，非常细，所以配线(使用)时，请不要使其张拉过紧。</p>
连接器部分的处理	<p>请注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 连接器连接时，请确认连接器内没有垃圾或者金属片等异物。 • 将连接器连到防爆电机上时，请务必先从防爆电机主回路线缆一侧连接，并且主线缆的接地线一定要可靠连接。如果先连接编码器线缆一侧，那么，编码器可能会因PE之间的电位差而产生故障。 • 接线时，请确认针脚排列正确无误。 • 连接器是由树脂制成的。请勿施加冲击以免损坏连接器。 • 在线缆保持连接的状态下进行搬运作业时，请务必握住防爆电机主体。如果只抓住线缆进行搬运，则可能会损坏连接器或者拉断线缆。 • 如果使用弯曲线缆，则应在配线作业中充分注意，勿向连接器部分施加应力。如果向连接器部分施加应力，则可能会导致连接器损坏。

5 接线

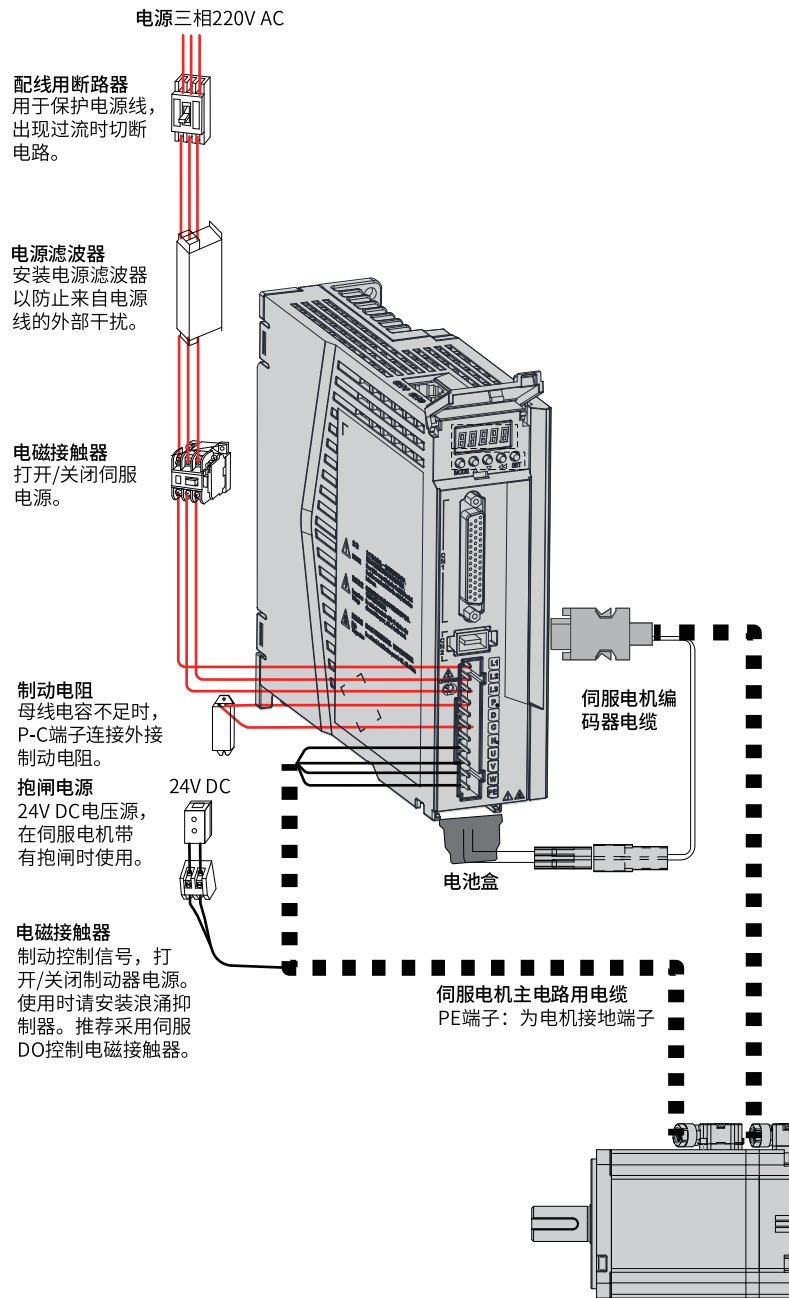


图5-1 系统接线举例

6 日常保养与维护

6.1 日常保养项目

正常使用条件：

环境条件为年平均环境温度：30°C、日运行时间20小时以下。

6.1.1 日常检查项目

日常检查项目按下列要点实施：

表6-1 日常检查项目清单

序号	日常检查项目	确认
1	检查环境温度和湿度正常、无灰尘和异物。	<input type="checkbox"/>
2	检查无异常振动和噪音。	<input type="checkbox"/>
3	检查电源电压正常。	<input type="checkbox"/>
4	检查无异味。	<input type="checkbox"/>
5	检查通风口处未粘有纤维线头。	<input type="checkbox"/>
6	检查负载端无异物进入。	<input type="checkbox"/>

6.1.2 日常清洁项目

日常清洁项目按下列要点实施：

表6-2 日常清洁项目清单

序号	日常清洁项目	确认
1	有效清除设备表面积尘，防止积尘进入设备内部，特别是金属粉尘。	<input type="checkbox"/>
2	保持驱动器前端和连接器清洁。	<input type="checkbox"/>
3	电机轴旋转角度150°以下时的正反转连续运行时，可能导致轴承寿命降低。因此，请将电机轴一天旋转一次以上，每次1圈以上。	<input type="checkbox"/>

说明

- 清洁设备时，请先切断电源，用风枪或干抹布清洁。
- 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂，以免外壳变色或破损。

6.2 定期检查项目

6.2.1 定期检查项目

表6-3 定期检查项目清单

序号	检查项目	确认
1	检查设备之间连接部位的固定螺丝无松动。	<input type="checkbox"/>
2	检查无过热迹象，设备温度正常。	<input type="checkbox"/>

序号	检查项目	确认
3	检查端子台无损伤。	<input type="checkbox"/>
4	检查端子台的紧固部位无松动。	<input type="checkbox"/>
5	检查线缆、绕组绝缘、热敏电阻电路、接线端安全性都良好，没有明显的损坏。	<input type="checkbox"/>
6	检查螺钉、电缆接入设备、断路元件的类型正确、完整、牢固。	<input type="checkbox"/>
7	检查无显而易见的未经授权的改动现象。	<input type="checkbox"/>
8	检查法兰面干净、无损；法兰间隙的大小在允许值范围之内。	<input type="checkbox"/>
9	检查无未经授权的改动现象。	<input type="checkbox"/>
10	靠近防火法兰接头的遮挡物符合IEC 79-14。	<input type="checkbox"/>
11	设备配有防腐蚀、日晒雨淋和震动保护；没有不应有的灰尘；电气绝缘清洁、干燥。	<input type="checkbox"/>

6.2.2 定期保养项目

为预防并维护防爆电机，请按下表的标准进行更换。更换时，请与本公司或本公司代理商联系，我们将在调查后判断是否更换部件。

所作修改应在主线时间长度范围内进行，不能超出这些时间长度。

润滑油的更换周期是依据正常工业环境和 80°C 操作温度下所产生污染情况而确定的，但是如果环境条件污染严重，此更换周期应作调整。此外当气温高于 80°C 时，在此基础上每升高10°C，润滑油的使用寿命就要减少一半。而操作温度低于 80°C 时，也不得延长润滑油的使用寿命。

电机状况	任务	周期					
		1 天	1 周	2周~1个月	3 个月	6~12 个月	2 年
电机运行	读取仪表读数	×					
	核实冷却液流量（水）	×					
	检查电缆	×					
	补充润滑脂	参见电机铭牌/轴承寿命					
电机停机	清洁机器外部	×					
	检查轴伸轴封是否磨损	×					
	检查绕组绝缘						×
	检查热敏电阻电路						×
	检查接线端安全性						×

说明

“×”表示在一般条件下推荐采用的维护与保养期限。如果操作经验表明这些条件需要修改，请删掉“×”，并在期望的交点处插入“×”。

6.3 部件更换

6.3.1 更换电机平键



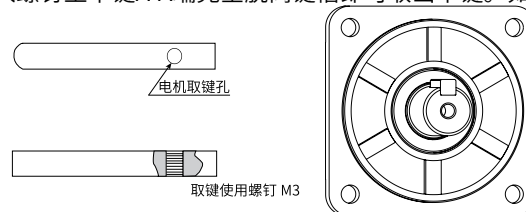
注意

- 请务必遵守本章节中拆卸要求，否则可能导致产品故障或损坏。
- 严禁暴力拆卸，避免磕碰伤手。

目前MS1标准电机60/80/130机座的平键都已统一为C型平键，并带起键孔，取键螺钉（最好内六角螺钉）规格如下表所示。

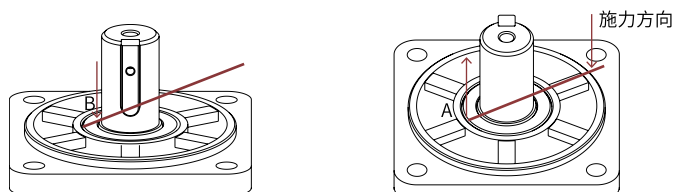
MS1电机取键螺钉规格表		
MS1电机规格	电机平键尺寸（单位：mm）	取起平键螺钉规格（内六角螺钉）
60机座	C型平键-C5×5×16.5	M3×10及以上长度
80机座	C型平键-C6×6×25	M3×15及以上长度
100机座	C型平键-C8×7×35	M3×20及以上长度
130机座	C型平键-C8×7×35	M3×20及以上长度
180机座	C型平键-C10×8×64	M3×20及以上长度

- 准备工具：内六角扳手1把。
- 拆卸步骤：
 1. 根据电机型号确认使用相应规格的取键螺钉（最好内六角螺钉）。
 2. 使用内六角扳手，顺时针拧入螺钉至平键A-A端完全脱离键槽即可取出平键。如下图所示：



6.3.2 电机油封的拆卸

- 准备工具：尖嘴钳1把、防滑手套1双、棉布1块。
- 拆卸步骤：
 1. 将布垫在支撑点B处，防止拆卸时把端盖划伤。
 2. 固定好电机，将尖嘴钳一端顶住油封外唇A点处。
 3. 依靠B点支撑，慢慢撬出油封即可。



（注意 B 点支撑点是作用于轴伸台阶处）（注意 A 点支撑点是作用于油封外唇处）



PS00005468A01

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

地址：深圳市龙华新区观澜街道高新技术产业园
汇川技术总部大厦

总机：(0755) 2979 9595 **传真：**(0755) 2961 9897

客服：4000-300124

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512) 6637 6666 **传真：**(0512) 6285 6720

客服：4000-300124