

Drive^{IT} 危险地区用低压电机

Manual for M3000 Range

安装、操作及维修
保养手册

GB 2



安装、操作及维修保养手册

目录

1. 概述	3
2. 安装	4
3. 操作	9
4. 维修保养	9
5. 环境要求	13
6. 电机故障排除表	14

1. 概述

注意

必须遵守这些指南，以确保安全妥当地对电机进行安装、操作和维修保养。必须引起所有对电机和辅助设备进行分析、操作和维修保养人员的注意。忽视这些指南可能使所有的保修无效。

警告

用于危险地区的电机是根据有关爆炸危险的国家条例特殊设计的。如果使用不当、错误连接或做出哪怕是微小的改动，将削弱这些电机的可靠性。

必须重视与连接及在危险地区使用电器相关的标准，尤其是电机使用国家的国家安装标准。只有训练有素并熟悉这些标准的人员方可处置这些装置。

符合性声明

所有 ABB 电机均符合：

- 由指令 93/68/EEC 修改而来的低电压指令 73/23/EEC
- 由 92/31/EEC 及 93/68/EEC 指令修改而来的 EMC 指令 89/336/EEC。
- 根据由 91/368/EEC, 93/44/EEC 及 93/68/EEC 修改而来的机械指令 89/392/EEC 宣布组成公司。

遵守 ATEX 指令 94/9/EC, 在铭牌上带有 CE 标志的 ABB 电机

适用范围

这些指南使用于下列在爆炸性环境中使用的 ABB 电动机类型。

无火花型 Ex nA, Ex N, EEx nA

M2A*/M3A* 系列, 规格 90 - 280

M2B*/M3G* 系列, 规格 71 - 400

安全加强型 EEx e

M2A*/M3A* 系列, 规格 90 - 250

M2B*/M3H* 系列, 规格 80 - 400

带防爆围栏的 EEx d, EEx de

M2J*/M3J*, M2K*/M3K* 系列, 规格 80 - 400

Dust Ignition Protection (DIP) 电机

M2A*/M3A* 系列, 规格 90 - 280

M2B*/M3G* 系列, 规格 71 - 355

(ABB 可能要求更多信息以决定用于特殊应用, 或经过特殊设计改动的某些电机类型是否适用。)

符合性

在符合有关机械及电器特点标准的同时, 设计用于爆炸性环境的电机还必须符合下列欧洲标准:

EN 50014;	有关防暴材料的总体标准。
EN 50018;	有关 EEx d 保护的标准
EN 50019;	有关 EEx e 保护的标准
EN 50021;	有关 EEx nA 保护的标准
IEC 60079-15;	有关 Ex nA 保护的标准
BS 5000:16;	有关 Ex N 保护的标准
EN 50281-1-1	有关 Dust Ignition Protection 的标准

ABB LV 电机 (仅适用于 II 组) 可安装于标有下列记号的地区:

区域	标记类型
1	类或 EEx d, EEx de, EEx e 类
2	3 类或 Ex nA, Ex N, EEx nA 类
21	2 类或 DIP, IP 65 类
22	3 类或 DIP, IP 55 类 (非导电粉尘)

空气:

G - 由气体引起的爆炸性空气

D - 由粉尘引起的爆炸性空气

预先检查

用户必须检查标准技术资料中的所有信息, 包括防爆标准数据等。例如:

a) 气体类

行业	气体类别	气体类型 (范例)
爆炸性气体-	IIA	丙烷
其它气体	IIB	乙烯
地下气体	IIC	氢/乙炔

b) 标志温度

温度类型	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T125°C
最高温度 °C	450	300	200	135	100	85	125
表面最大温度	155	155	155	90	55	40	80
提升 K							

应该注意, 电机是根据类别进行鉴定和分类的。这是由周围气体或粉尘空气的参考数据, 以及以环境温度 40°C 计算的标志温度所决定的。

如果电机必须安装在环境温度高于 40°C 之处, 请向 ABB 要求所需环境温度下新的额定数据以及测试报告。

环境温度不可低于 20°C。如果温度可能低于 20°C, 请咨询 ABB。

2. 安装

投入使用（开始）

接收检查

收到电机后，应立即检查是否存在外部损坏，如有发现，应立即通知有关部门。

检查铭牌上所有的额定数据，特别是电压、绕组连接（星或三角）、类别、保护类型及温度标志等。轴承类型在所有电机的铭牌上标出，最小机座规格除外。

如有运输锁定，请解除。用手转动转轴，检查是否转动自如。

请勿超过产品目录中规定的轴承负载值。

装有滚子轴承的电机：

在转轴上没有径向力的情况下运转电机可能会损坏滚子轴承。

装有斜角接触轴承的电机：

在转轴上没有方向正确的轴心力的情况下运转电机可能会损坏斜角接触轴承。

轴承类型在铭牌上标明。

装有注油嘴的电机：

第一次启动电机时或在电机保存了很长时间后，必须注入指定的油脂，直到油脂从出油嘴中溢出。

请参阅第10页上“人工润滑”部分的细节。

绝缘电阻检查

使用前及当绕组可能潮湿时，应测量绝缘电阻。

警告

在电机或被传动的设备上工作前，应先切断电源并固定位置。应确保在进行绝缘电阻检查时，周围没有爆炸性空气。

25°C 时测得的电阻应超过参考值，如：

10 千欧（用500 V dc 高阻表测量）

警告

测量后，绕组应立即放电，以免产生触电的危险。

环境温度每升高 20°C，绝缘电阻参考值就将降低一半。

如未达到参考电阻值，说明绕组过于潮湿，应用烤箱烘干。先用 90°C 的温度烘烤12-16 小时，再以 105°C 的温度烘烤 6-8 小时。

如有安装排水孔插头，必须移除。如有安装关闭阀门，则必须在加热过程中打开阀门。加热后，请确保将排水孔插头重新装回。

被海水浸湿的绕组通常需要重新绕线。

直接连线或星三角启动

标准单速电机上的终端盒通常包含6个绕组终端，以及最少一个接地终端。

对于双速及特殊类型电机而言，电源连接必须按照终端盒中的指南进行。

必须在将电机连接到电源电压前，根据当地的规定进行接地。

铭牌上表示了电压和连线数据。

直接启动 (DOL):

可使用 Y 或 D 绕组连接。

E.g. 690 VY, 400 VD 表示 Y-连接 为 690 V，D-连接 为 400 V。

星三角启动 (Y/D):

使用 D-连接时，电源电压必须与电机铭牌上标示的电压相等。

将所有的连接线从终端板块上移除。

为提高安全性，一般只允许直接启动。如果需使用星三角启动，请咨询 ABB。

其它启动方式及特殊启动条件:

在使用其它启动方式，如软性启动器时，或是启动条件特别困难时，请先咨询 ABB。

转动终端及方向

当面向电机传动端查看转轴，并线相序正确时，转轴应以顺时针方向转动。

要改变转动方向，可交换连线电缆中的任何两根连线。

如电机配有单向电扇，应确保其以与电机上所标示方向一致的方向转动。

操作

储存

电机应始终保存于干燥、无震动及无尘的室内环境中。

未加保护的加工面（轴端及法兰）应进行防蚀处理。

建议应定期手动转动转轴，以防油脂脱落。

如安装抗冷凝加热器，则应加以使用。

运输

圆柱滚子轴承及/或斜角接触轴承在运输过程中必须加装锁定装置。

提升

仅可使用吊环提升电机，除非提升指南标明可使用不同的提升方式。

具有相同机座的电机可能由于功率、安装结构方式及辅助设备的不同而具有不同的重心。

切勿使用已损坏的吊眼。提升前，应检查吊眼螺栓及综合吊环是否完好无损。

提升前，必须上紧吊眼螺栓。如果需要，吊眼螺栓的位置可通过使用适当的螺母作为间隔而进行调整。

应确保使用了适当的提升装置，吊钩的大小必须适用于吊环。

必须小心不可损坏辅助设备及电机的电缆。

机器重量

相同机座（中心高度）机器的总重可因功率、安装结构方式及附加功能的不同而不同。

下表显示了作为机座材料功能的基础型机器的预计最大重量。

所有 ABB 电机的实际重量都显示于机器铭牌上，最小机座规格除外。

机座规格	铝*重量公斤	铸铁重量公斤	防爆重量公斤
71	8	13	-
80	12	20	24
90	17	30	37
100	25	40	48
112	36	50	52
132	63	90	99
160	110	175	180
180	160	250	250
200	220	310	350
225	295	400	450
250	370	550	550
280	405	800	800
315	-	1300	1300
355	-	2500	2500
400	-	3500	3500

*如果电机装有制动器和/或单独的风扇，请向ABB询问其重量。

安装

与认证有关的所有铭排标定值必须经过仔细检查，以确保电机保护、空气及地区参数一致。

必须遵守EN 1127-1 标准（爆炸预防及保护）及 EN 50281-1-2 标准（易爆粉尘环境中使用电器设备）。必须格外注意粉尘爆炸温度及与电机温度标志有关的粉尘层厚度。

当转轴以垂直位置向下安装时，电机必须加装一个防止物体及液体掉落保护盖

确保电机的保护符合环境及气候条件，如，应确保终端盒不能进水。

机座上的接地终端应以如 EN 50014 的表3所示的电缆连接到 PE（保护性接地）。

必须按照铭牌上标示的额定电流进行网路和发动及终端间的电缆连接，并满足国家安装标准的要求，或是 EN 60204-1 标准。

电机应只进行固定安装。其它情况下，应确保仅可使用合格的电缆封套，以及防爆电机，以增强安全性。对于无火花型电机，电缆封套必须符合EN50014 标准。电缆封套的 IP 级别应至少与电机保护参数相同。

注意！

电缆必须具有机械保护并固定在靠近终端盒之处，以满足 EN 50014 标准及当地安装标准（如，NFC 15100）的要求。

冷却

检查电机是否具有足够的气流。确保附近设备、表面或直接的阳光未将更多的热量辐射到电机中。对于 EEx d / EEx de 型电机，特别是装有法兰(B5, B35, V1...)，表面温度类型为 T5 和 T6 的该类型电机，应确保其结构允许在法兰的外侧表面有足够的气流。有关更高环境温度以及冷却的更多信息，请参阅 ABB 出版的“电机指南”一书，或与您当地的销售处联络。

底座

购买者对底座的准备负全部责任。

金属底座应加涂层以防锈蚀。

底座必须平整，并具有足够的硬度承受可能发生的短路力。其尺寸必须足够避免由共振而引起的震动。

底座柱头

将底座螺栓连接到电机基脚，并在螺栓和基脚之间放置一块1-2毫米的垫片。

用正确的方法将电机校直。
检查校直，钻一个定位孔，并用混凝土使定位销到位。

校直

正确的校直是避免轴承故障、振动及可能的转轴破裂所必需的。

滑轨及皮带传动系统

- 如图2所示将电机固定到滑轨上。
- 将滑轨水平地置于同一高度上。
- 检查电机的转轴与传动系统的转轴是否平行。
- 皮带必须按照供应商的要求拉紧。

警告

过多的皮带张力将损坏轴承，并导致转轴破裂。

请勿超过相关产品目录中标明的皮带最大力度（如，增加轴承负荷等）。

装有冷凝排水插头的电机

无火花及增安型电机

当安装方向不同于标准的水平安装时，检查排水开孔是否面朝下。装有可密封塑料排水插头的电机在运输时，如为铝电机，排水孔将位于关闭位置；如为铁电机，则位于打开位置。在各粉尘环境中，所有的排水孔都应关闭。

防爆电机

如果要求使用，排水插头位于电机端盖的下部，可使冷凝水排出电机。

定期转动排水插头的凸头，以防堵塞。该操作必须在电机完全静止，并处于安全状态时进行。

常规检查的频率取决于环境空气的湿度及当地的气候条件。可预先通过实验决定检查频率。一旦决定，则必须严格遵守。

粉尘防爆电机

所有粉尘防爆电机上的排水插头均必须关闭。

电机过载和停转的保护

对于安全增强型 (EEx e) 电机，保护装置的最大动作时间不得超过电机铭牌上标示的时间。

必须使用线敏装置防止 Ex 电机和 DIP 电机过载和电机停转。这些装置必须具备很高的可靠性，动作时间精确率在20%左右。

轴承

轴承必须特别加以注意。

这些必须用牵引器拉出，并通过加热或使用专用于此的特殊工具进行安装。ABB 销售处提供单独的指南手册，解释更换轴承的细节。

（由于必须同时更换轴封）在 DIP 电机上更换轴承时，应遵循专门的方法。

安装联轴器两半和滑轮

联轴器两半和滑轮必须使用正确的设备和工具进行安装，以免损坏轴承和轴封。

切勿使用锤子将联轴器两半和滑轮锤入到位，或使用控制杆压在机身的方法将其取下。

联轴器两半的安装精确度：检查确保间隙 **b** 小于0.05毫米，且 **a1** 到 **a2** 之间的差别同样小与0.05毫米。

连接

除主绕组和接地终端外，终端盒也可包含热敏电阻、静止加热元件和 PT 100 电阻元件的连线。

警告

电压可以静止状态连接于接线盒中，用于元件加热或直接绕组加热

辅助元件的连接图及连接元件位于终端盒盖中。

必须使用合格的连接器连接辅助元件。热敏电阻继电器与其它开关与继电器一样，必须置于爆炸危险区域以外。

无火花及增安型电机

标准电机的终端盒位于顶部，电缆接口可位于两侧。产品目录中有完整的描述。

未使用的电缆接口必须用适当的（适用于 EEx e）插头封闭，与额定铭牌上标注的 IP 保护相同。

防爆电机

对终端盒有两种不同的保护类型：

- EEx d 用于 M2JA/M3JP-马达
- EEx de 用于 M2JA/M3JP-马达

未使用的电缆接口必须用合格的插头封闭，与额定铭牌上标注的 IP 保护相同。

EEx d-电机/M2JA/M3JP

在 EEx 电机中，到终端盒的连接未标准连接，但选择电缆封套时，必须注意运用以下标准。

电缆封套必须具有合格的设计，最少必须具备与电机相同的保护。必须牢记某些封套被认证用于终端盒中最大的空余空间。空余空间的大小范围在下面列出，作为参考。

电机类型 M2JA	终端盒 空余空间	电机类型 M3JP	终端盒 空余空间
80 - 132	1.45 - 1.7 dm ³	80 -132	1.45 - 1.7 dm ³
160 - 180	3 dm ³	160 - 180	5.2 dm ³
200 - 250	8.5 dm ³	200 - 250	10.5 dm ³
280 - 315	15 dm ³	280 - 315	24 dm ³
355 - 400	79 dm ³	355 - 400	79 dm ³

电缆封套的类型和大小必须符合电缆的类型与大小。保护程度与直径在电缆封套的相关文件中标出。

当关闭终端盒盖时，应确保表面空隙中没有任何粉尘。应清洁表面并涂上油脂，以方便今后拆除。

EEx de-电机/M2KA/M3KP

在 EEx de 电机中，终端盒连接由非常精确的标准所决定。

字母 ‘e’ 或 ‘box EEx e’ 字样位于终端和的某一部分。

电缆封套必须具有合格的设计。电缆封套的类型和大小必须符合电缆的类型与大小。保护程度与直径在电缆封套的相关文件中标出。

请确保必须以安装计划中设定的顺序精确地进行终端连接安装。安装计划位于终端盒内。

爬电距离与间隙必须符合 EN 50019 标准。

终端盒的密封垫必须正确置于所提供的槽中，以确保完全密封。泄漏可能会导致粉尘或水的渗入，造成带电元件跳火的危险。

粉尘防爆电机

标准电机的终端盒位于顶部，电缆接口可位于两侧。产品目录中有完整的描述。

未使用的电缆插孔必须根据 EN 50014 标准妥善关闭。IP 保护的等级必须必须符合终端盒标准。

电缆封套最少必须具有与终端盒相同的保护程度。

当关闭终端盒盖时，应确保表面空隙中没有任何粉尘。应清洁表面并涂上油脂，以方便今后拆除。

警告

当电机尚有余热或仍在通电，或出于爆炸性空气中时，打开电机或终端盒。

平衡

电机的转子处于动态平衡。

作为标准，使用半键进行平衡，并将转轴标以红色胶带，上有“以半键进行平衡”字样。

为防止震动，轴联轴器两半或滑轮必须在键槽加工后以半键进行平衡。

当平衡全键时，转轴标以黄色胶带，上有“以全键进行平衡”字样。

无键平衡时，转轴标以蓝色胶带，上有“无键平衡”字样。

带变频器电机的特别指南

具有 EEx d, EEx de, EEx e (根据要求) 及 Ex nA/Ex N 或 EEx nA 型保护的 ABB 电机经认证可用于不同速度的传动。

带变频器电机的使用必须事先进行研究。检查电机是否符合规格。电机的最大负荷能力 ($T=f(N)$)、旋转速度区域、频率及转换器类型或特点等在附加的额定铭牌，或在随电机提供的测试报告中有所显示。

电机在不同速度传动应用时的绕组和轴承绝缘以及传动系统的过滤器必须根据“VSD应用/绝缘选定规则”(3GZF500930-2) 和“用于VSD的Ex电机选择指南”中的规定进行选择。

带变频器的防爆电机 EEx d(e) 必须装有被动隔热保护(热敏电阻, PT100)。无火花电机 Ex nA/Ex N 或 EEx nA 也建议使用此类保护。转换器必须可处理该类信息。

带变频器传动的轴承电流

变频器的运作将产生超高频的转轴电压，可导致跳火及高频电流通过电机轴承。

电机电缆必须均衡并加上封套。电机必须接地并根据“传动系统接地及电缆铺设”手册进行连接。封套必须连接到电机的两个机座及变流器的 PE-终端。电线封套应 360° 连接(也称为 EMC 封套)。

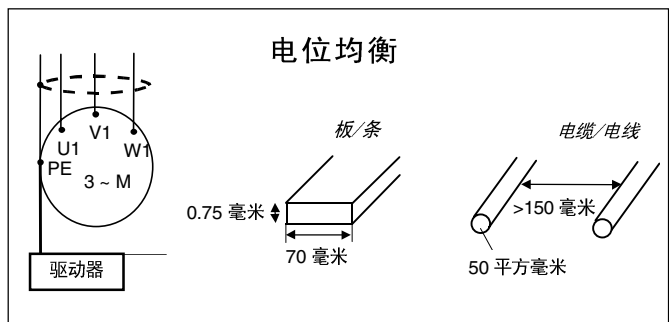
所有Ex-电机中均必须避免轴承电压和电流(火花)。为防止出现火花及高频率轴承电流，当电机的额定电压高于 600 V 时，最少应在变频器功率上使用 dU/dt 过滤器。关于过滤器的更多信息请参阅“VSD 应用/绝缘部分规则”(3GZF500930-2)。

规格为 280-400 的 IEC 机座上的 Ex 电机应在 N-端(非传动端)使用绝缘轴承。绝缘方法在电机的铭牌上有所说明，如“N-端绝缘轴承”。

连接

在变频器应用中，除非两台机器安装在同一个金属机座上，否则必须进行电机机座外部接地，以使电机机座和传动系统之间的位等化。请参阅“传动系统接地和电缆铺设”(3AFY61201998)。

当电机和变速箱安装在同一个钢制基础上时，不要求进行等化。



为符合 EMC 要求，应仅使用专用于此目的的合格电缆和连接器。(参阅变频器部分)

注意!

一般模式的振荡频率非常高，根据实际传动的不同设置从 10 kHz 到 1 MHz 不等。因此，必须特别注意潜在在等化传爆元件的高频阻抗。强烈推荐使用平面的绕线式铜导体或平面铜条。导体长度越短越好。

3.操作

使用

警告

在电机或被传动的设备上工作前，应先切断电源并固定位置。应确保在进行绝缘电阻检查时，周围没有爆炸性空气。

电机设计用于以下环境条件：
额定环境温度限制为：-20°C 到 +40°C
最高海拔：海平面上1000米。

如果超过以上限度，必须检查所有电机的数据及构造数据，以使表面温度与任何气体或粉尘的防爆温度一致。请与ABB 联系要求更多信息。

使用防爆电机时，应特别注意腐蚀性空气。由于腐蚀可损坏防爆涂层，应确保保护性涂层适用于环境条件。

安全注意事项

电机应由熟悉健康和国家安全要求及国家法令的合格人员进行安装和使用。

必须根据当地的规定在安装与操作现场提供防止事故所需的安全设备。

警告

电流直接由热敏开关控制的小型电机可以自动通。

遵守事项

1. 不要踩踏于电机上。
2. 一般操作过程中电机外壳的温度可能不会高得无法触摸。
3. 某些特使得电机应用要求特殊的指南（如使用变频器供电等）。
4. 吊环仅可用于提升电机本身。不可用于在电机于其它设备安装在一起时进行提升。

4.维修保养

警告

必须严格遵守有关连接和在危险区域使用电器的标准。仅有安全熟悉这些标准的合格人员可操作这些仪器。

根据工作性质的不同，在电机或被传动的设备上工作前，应先切断电源并固定位置。应确保在工作进行过程中，周围没有爆炸性空气。

总体检查

1. 定期检查电机。检查频率取决于环境空气的湿度，以及当地的气候条件。可预先通过实验决定检查频率。一旦决定，则必须严格遵守。
2. 保持电机清洁，确保器流通畅。图过电机在粉尘环境中使用，统分系统必须定期检查并清洁。DIP 电机应遵守EN50281-1-2 标准中所规定的环境规格。
3. 检查轴封的状况（如V-环和径向密封）。如有必要，应进行更换。
DIP 电机的轴封根据上述 (1) 环境条件，每年必须至少更换一次。
4. 检查连接和安装，以及装置螺栓。
5. 检查轴承状况，如是否存在不正常的噪音，振动测量，轴承温度等，检查油脂的使用情况及 SPM 轴承监测情况。

当出现损坏迹象时，应拆除电机，检查零部件，并在必要时进行更换。更换 DIP 电机上的轴承时，新的轴承必须与原先使用的类型相同。轴封也应以与原先使用产品质量和特性相同的产品进行更换。

对于防爆型电机，应定期转动排水插头的凸头，以防止堵塞。这项操作必须在电机静止时进行。检查的频率取决于环境空气的湿度及当地的气候条件。可预先通过实验决定检查频率。一旦决定，则必须严格遵守。

润滑

警告

小心所有旋转的部件。

警告

油脂可能会引起皮肤过敏和眼睛发炎。应遵守所有由制造厂商规定的安全注意事项。

轴承类型在其各自的产品目录中以及所有电机铭牌上标明。小型机座规格除外。

带永久涂油轴承的电机

轴承通常是1Z 或 2Z 型的永久涂油轴承。

在环境温度为 25°C 时，根据 L1（99%的电机应再次间隔周期内进行润滑）规定，180规格以下的可按照下列间隔进行润滑。对于环境温度高于25°C的情况，请参阅相应的产品目录。

机座规格	极性	工作时间
90-112	2-8	40 000
132	2	31 000
132	4-8	40 000
160	2	23 000
160	4-8	40 000
180	2	19 000
180	4-8	40 000

取决于不同的应用和负荷情况，参阅相应的产品目录。

垂直电机的运转时间为以上数据的一半。

注油注油嘴的电机

润滑信息牌及一般润滑建议

如果电机带有润滑信息牌，应遵照其中的数值。

润滑信息牌上规定了与安装、环境温度及旋转速度有关的重新润滑间隔周期。

如果进行自动润滑，油脂出口插头必须永久去除。

ABB 认为轴承润滑间隔周期是一个至关重要的问题。因此我们遵守 L1- 原则。

人工润滑

电机运转时进行重新润滑

- 如果安装了油脂回路和关闭阀门，请拆下。
- 确保已打开润滑通路。
- 向轴承注入规定数量的油脂。
- 使电机运转1-2个小时，确保去除所有多余的油脂。如果安装了油脂回路插头，请拆下。

电机静止时进行重新润滑

电机运转时重新上油。如不可能，可在电机静止时进行润滑。

- 这种情况下，仅使用一半数量的油脂，然后使电机以全速运转数分钟。
- 电机停止时，将剩余的油脂注入轴承。
- 如果装有油脂回路插头或关闭阀门，在电机运转1-2个小时后拆除。

自动润滑

如果进行自动润滑，必须永久拆除油脂回路插头并打开关闭阀门。

有些电机可能装有原先油脂的收集盒。根据设备的特殊指南进行操作。

我们推荐仅使用机电系统进行润滑。请和您当地的 ABB 销售处联系。

如果进行自动润滑，应使用双倍于表中所规定每次润滑应使用数量的油脂。

对二极电机进行自动加油时，应遵守润滑章节中推荐的有关为二极电机加油的指南。

润滑间隔周期及数量

机座规格	数量 油脂 g/bearing	3600	3000	1800	1500	1000	500-900
		r/min	r/min	r/min	r/min	r/min	r/min
滚珠轴承 工作寿命内的润滑							
112	10	10000	13000	18000	21000	25000	28000
132	15	9000	11000	17000	19000	23000	26500
160	25	7000	9500	14000	17000	21000	24000
180	30	6000	8000	13500	16000	20000	23000
200	40	4000	6000	11000	13000	17000	21000
225	50	3000	5000	10000	12500	16500	20000
250	60	2500	4000	9000	11500	15000	18000
280	70	2000 ¹⁾	3500 ¹⁾	8000	10500	14000	17000
315	90	1)	1)	6500	8500	12500	16000
355	120	1)	1)	4200	6000	10000	13000
400	120	1)	1)	4200	6000	10000	13000
400 M3BP	130	1)	1)	2800	4600	8400	12000
滚子轴承 工作寿命内的润滑							
160	25	3500	4500	7000	8500	10500	12000
180	30	3000	4000	7000	8000	10000	11500
200	40	2000	3000	5500	6500	8500	10500
225	50	1500	2500	5000	6000	8000	10000
250	60	1300	2200	4500	5700	7500	9000
280	70	1000 ¹⁾	2000 ¹⁾	4000	5300	7000	8500
315	90	1)	1)	3300	4300	6000	8000
355	120	1)	1)	2000	3000	5000	6500
400	120	1)	1)	2000	3000	5000	6500
400 M3BP	130	1)	1)	1400	2300	4200	6000

¹⁾ 某些电机类型 (3600 及 3000 r/min)中 IEC 280 - 400 规格的数值。

影响润滑间隔周期的因素

垂直电机的润滑间隔周期为以上时间的一半。

润滑间隔周期是根据电机在 80°C 运转环境中的情况计算的。注意！环境温度的升高也将是轴承的温度相应升高。轴承温度每升高 15°C，润滑间隔周期就应缩短一半。如轴承温度降低 15°C，则可将润滑间隔延长一倍。

警告

切勿超过油脂和轴承的最高工作温度。

润滑

警告

不可将不同类型的油脂混合起来。
 使用不适用的油脂进行润滑可能会损坏轴承。

重新加油时，仅使用具有下列特性的滚珠轴承油脂：

- 含锂复合基、矿物质和PAO油的优质油脂
- 40°C 是的基油黏度为 70-160 cST。
- 密度 NLGI 等级 1.5 - 3 *)
- 温度范围 -30°C - +140°C，连续

*) 垂直安装的电机或处于炎热环境中的电机，推荐使用末端坚硬的挡板。

可从所有润滑油制造厂商处得到具有正确特性的油脂。

推荐使用混合油脂，但必须得到润滑油制造厂商书面保证，尤其是 EP 混合油脂，保证混合油脂不会损坏轴承，或润滑油的特性处在工作温度范围内。

警告

对于机座规格为 280 到 400 的电机，在高轴承温度时不推荐使用含有 EP 混合油的润滑油。

如果环境温度低于-25°C 或高于 +55°C，或是轴承温度高于110°C，请咨询 ABB 销售处应使用何种合适的油脂。

可使用下列高性能的油脂。

- Esso Unirex N2, N3 or S2 (锂复合基)
- Mobil Mobilith SHC 100 (锂复合基)
- Shell Albida EMS 2 (锂复合基)
- SKF LGHQ 3 (锂复合基)
- Klüber Klüberplex BEM 41-132 (特殊锂基)
- FAG Arcanol TEMP90 (钙尿素基)
- FAG Arcanol TEMP110 (锂复合基)

其它满足要求的润滑油类型，请向 ABB 销售处询问适当的润滑间隔周期。

铸铁机座、2极、IEC 机座规格280 - 400型电机的润滑间隔周期和数量

机座规格		油脂数量 g/bearing	3600 r/min	3000 r/min
滚珠轴承 工作寿命内的润滑间隔周期				
280	M2*, M3*P	35	2000	3500
315	M2*, M3*P	45	2000	3500
355	M2*	60	2000	2000
355	M3*P	35	2000	2000
400	M2*	60	2000	2000
400	M3*P	40	2000	2000
滚子轴承 工作寿命内的润滑间隔周期				
280	M2*, M3*P	35	1000	1700
315	M2*, M3*P	45	1000	1700
355	M2*	60	1000	1000
355	M3*P	35	1000	1000
400	M2*	60	1000	1000
400	M3*P	40	1000	1000

注意！
 对于高速电机一些其它类型电机，如 355及400 二级电机等速度系数高于400 000（以 $Dm \times n$ 计算， Dm = 轴承平均直径，单位为毫米； n = 转速，单位为r/min），应始终使用高速油脂。

可使用下列油脂：

- FAG L69（尿素基）
- Klüber Klüber quiet BH 72-102（尿素基）
- SKF LGHP2（尿素基）

如果使用其它类型的油脂，应与制造厂商核对是否符合上述润滑油的质量要求。如不能确定润滑油的兼容性，请与当地的 ABB 销售处联系。

变频器传动机

变频器等高速运转的应用，或是负荷重的低速运转，要求更频繁地进行润滑。请与当地的 ABB 销售处联系了解润滑间隔周期。

通常情况下，速度增加一倍，润滑间隔周期就应比上表中标出的数值缩短约 40%。

警告
 切勿超过电机的最大设计速度。

应检查轴承是否适用于高速运转。

零配件

零配件必须是由 ABB 提供并检验的原装部件。

必须遵守 IEC 60079-19 标准。

订购零配件时，必须明确铭牌上所标示的完整类型名称和产品代码。

如果电机上标有产品系列号，也应提供。

拆除、重新组装及重新绕线

遵守 IEC 60079-19 标准中关于拆除、重新组装及重新绕线的指南。任何操作均必须由制造厂商，如 ABB 或其它合格的公司进行。

必须记住，不可对任何组成防爆外壳及确保防尘保护的部件进行任何的生产更改。同时应确保通风装置决不可在任何条件下被堵塞。

必须始终由得到 EEx 认证的维修点进行重新绕线。

重新安装端盖或机座的终端盒时，接管上应无油漆或污点，仅由一层薄薄的油脂。对于 DIP 电机，将端盖重新安装到机座上时，应在接管上使用特殊的密封油脂或密封剂。应使用与原先进行密封保护时同样的油脂。

轴承

轴承必须特别加以注意。这些必须用牵引器拉出，并通过加热或使用专用于此的特殊工具进行安装。

在 ABB 销售处单独提供的指南中描述了更换轴承的细节。

任何标于电机上，如标签上等的指示，均应遵照执行。

注意！
 除非得到制造厂商的许可，否则，如终端用户自行进行任何的维修，均将免除制造厂商的符合性责任。

5. 环境要求

噪音水平

50 Hz AC 情况下，ABB 大部分电机的音压位不超过 82 dB (A) (± 3 dB)。

相关的产品目录中标有特定机型的噪音值。

有关 60 Hz 时正弦电流及非正弦电流的音压位，请咨询 ABB 销售处。

附加信息：

对于铭牌上有 CE 标志的电机，根据 94/9/CE 指令的附录10，未在产品铭牌上标出的生产厂商地址，可由铭牌上的产品代码表明，具体如下：

产品代码：

	3	G	B	A	3	1	2	2	1	0	-	A	D	A
Pos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

电机类型	机座规格	Pos.14
M2JA/M2KA	80-250	B
	280-400	A
M3JP/M3KP	80-400	G
M2BA, EEx e	160-250	A
	280-400	E
M3HP, EEx e	160-400	G
M2BA, Cat 2D, Cat 3D	71- 132	A or C
	160-250	E
	280-400	A
M3GP, Cat 2D, Cat 3D	160-400	G
制造厂商或授权代理商的对应字母参看上述 Pos.14: ABB Oy, Electrical Machines, LV Motors P.O. Box 633, FIN – 65101 Vaasa, Finland		
M2AA/M3AAL, EEx e	90-180	B
MBT, EEx e	200-250	B
M2AA/M3AAD, Cat 2D, Cat 3D	90-180	B
MBT, Cat 2D, Cat 3D	200-250	B
制造厂商或授权代理商的对应字母参看上述 Pos.14: ABB Automation Products S.A., Division Motores P.O.Box 81, E-08200 Sabadell, Spain		
M2AA/M3AA, EEx e	112-250	A or C
M2AA/M3AA, Cat 3D	112-280	A or C

制造厂商或授权代理商的对应字母参看上述 Pos.14:
 ABB Automation Technology Products AB, Motors&Machines, LV
 MotorsS-721 70 Västerås, Sweden

这些指南未包括所有的细节或变化，也未提供有关安装、操作或维修的所有可能状况。如要求更多信息，请联系离您最近的 ABB 销售处。

电机故障排除表

您电机的修理及任何故障排除必须由合格人员使用适当的工具和设备进行。

故障	原因	解决办法
电机不启动	保险丝断裂	更换正确类型的保险丝。
	过载跳闸	检查并使过载起动机复位。
	电源不当	检查电源供应是否与电机铭牌上的标示以及负载系数一致。
	连接不当	检查连接是否符合电机电路图。
	绕组或控制点开线	迹象是关闭开关后仍有嗡嗡声。 检查是否存在松散的连接。 确保关闭所有控制点。
	机械故障	检查电机或传动机构是否转动自如。 检查轴承和润滑。
	定子短路	迹象是保险丝断裂。电机必须重新绕线。 定子线圈连接不好。
	转子损坏	检查是否存在破裂的轴导体和端环。
	电解可能过载	减少负载。
电机停转	某一相位可能断开	检查断相的线路。
	错误应用	变换类型或规格。 咨询制造厂商。
	过载	减少负载。
	电压过低	确保达到铭牌上的额定电压。 检查连接。
	断路	保险丝断裂，检查过载继电器、定子和按钮。
电机运转后停止	断电	检查导电路、保险丝和控制点的松散连接。
电机达不到额定速度	未正确使用	向供应商咨询正确的型号。
	线电压低造成电机终端电压过低	使用更高电压或变压器，或降低负载。 检查连接。检查导电体规格是否正确。
	起动负载过高	检查起动时电机应有的负载。
	轴导体破裂或松开 子，因为维修只能是暂时的	检查环的周围是否存在裂痕。可能需要新的转
	主电路断开	用监测仪器找到断开点并修复。
电机加速时间过长 并/或需要高电流	超过负载	减少负载。
	起动时电压过低	检查是否电阻过高。
	鼠笼式转子故障	更换新的转子。
	应用电压过低	请电力公司提高电力分流。
转向错误	相序错误	反接电机或总接线板上的连接。

故障	原因	解决办法
电机负载不足情况 下运转时温度过高	过载	减少负载。
	机座或支架通风口被脏物 挡住而无法正常通风	打开通风口并检查是否有来自电机的持续气流。
	电机可能没有开放相位	检查确保所有引线均正确连接
	线圈接地	查找并修复。
	终端电压不平衡	检查故障的引线、连接和变电器。
电机振动	电机未校正	重新校正。
	支撑较弱	降低底部。
	联轴器不平衡	平衡联轴器。
	传动设备不平衡	重新平衡传动设备。
	轴承损坏	更换轴承。
	轴承未正确排列	正确排列。
	平衡配重移位	重新平衡电机。
	转子和联轴器之间平衡矛盾 (半键, 全键)	重新平衡联轴器或电机。
	多相电机单相运转	检查是否存在断路。
	端间隙过大	调整轴承或加入垫片。
摩擦噪音	风扇与空气罩摩擦	解除接触。
	风扇杂散绝缘	清洁风扇。
	台板松开	上紧支撑螺栓。
运转噪音	气隙不统一	检查并修正支架安装及轴承。
	转子不平衡	重新平衡。
轴承滚子高温	轴杆弯曲或裂开	修直或更换轴干。
	皮带拉力过大	降低皮带张力。
	滑轮离轴肩太远	将滑轮移近电机轴承。
	滑轮直径过小	使用较大的滑轮。
	错误校直	重新校直传动系统。
	油脂不足	保持轴承中适量的油脂。
	油脂失效或润滑油污染	去除老旧油脂, 用汽油彻底清洗轴承并涂上新的润滑油。
	润滑油过多	减少油脂量, 轴承内的油脂量不应超过 1/2 满。
	轴承过载	检查校直、侧止推及端止推轴承。
滚子破裂或滑道粗糙	先彻底清洁轴承箱, 并更换轴承。	

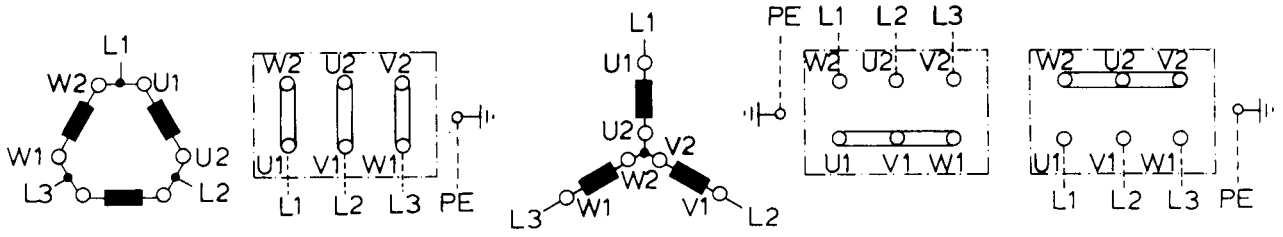


图 1 连接图

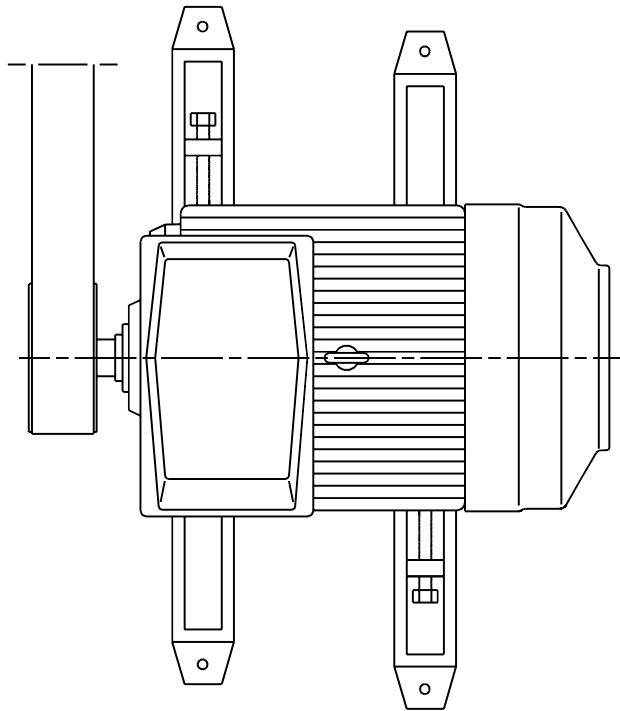


图 2 皮带传动

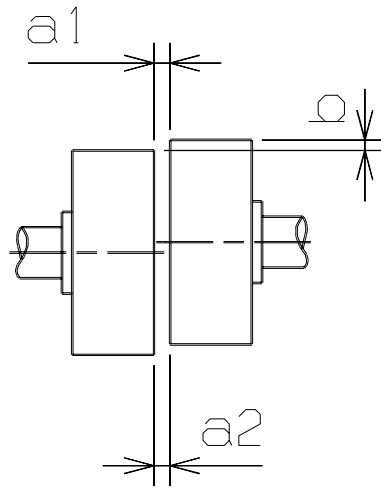


图 3 半管接头和滑轮的安装