



M2QA-FB 系列粉尘防爆型三相异步电动机 安装，操作，维护及安全手册

Low voltage motors

Installation, operation, maintenance and safety manual



安装、使用产品前，请阅读使用维护说明书
Before installation and use of the product, please
read the maintenance manual

目 录

一、产品介绍	1
1、 适用范围.....	1
2、 能效.....	1
3、 产品型号、防爆标志.....	1
二、一般要求	1
1、 起动.....	1
2、 使用说明.....	2
3、 管理.....	3
4、 安装.....	3
5、 电气联接.....	4
6、 安装和拆换	4
7、 维护和润滑	5
三、使用和维护特点.....	7
四、常见故障与维护方法.....	7

一、产品介绍

1、 适用范围

本手册适用于 M2QA-FB 系列和 IE4 M2QA-FB 系列粉尘防爆型三相异步电动机。该电动机的设计和制造符合标准 GB/T 3836.1-2021《爆炸性环境 第 1 部分:设备通用要求》和 GB/T 3836.31-2021《爆炸性环境 第 1 部分:由防粉尘点燃外壳“t”保护的的设备》的规定。适用于工厂粉尘场所分类为 21 区和 22 区的最低点燃温度为 130℃的可燃性粉尘环境场所。电机的工作环境条件为海拔不超过 1000 米, 环境温度范围-20℃ ~ +50℃。(对一些特殊应用场合或有特殊设计考虑的型号电机还需参阅其它特别的指导说明)。

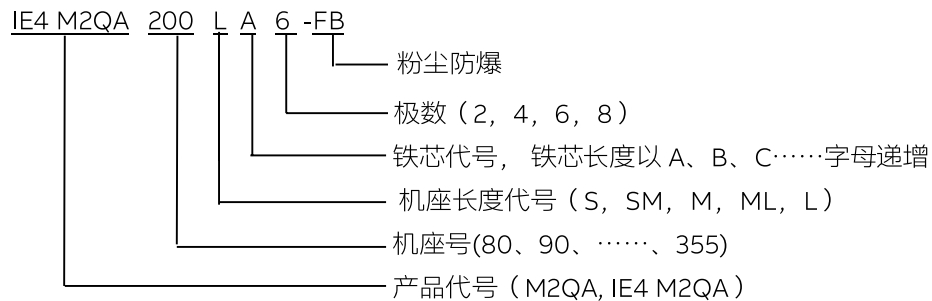
2、 能效

本公司符合 CEL 007《中小型三相异步电动机能源效率标识实施规则》范围的产品, 已在中国能效标识网上备案, 并按该规则在电机本体上标贴相应的能效标识, 能效标识样式按该规则要求, 能效等级及能效检测方法按 GB18613 要求, 消费者可登陆中国能效标识网 <https://www.energylabel.com.cn> 查看详细备案信息。

3、 产品型号、防爆标志

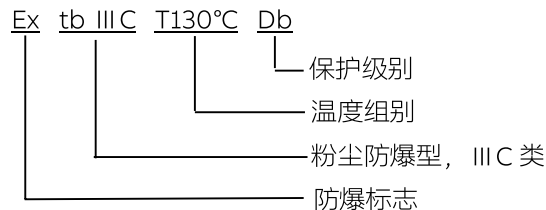
3.1 产品型号

示例:



3.2 防爆标志

Ex tb IIIC/IIIB T130℃ Db 和 Ex tc IIIC/IIIB T130℃ Dc



二、一般要求

1、 启动

1.1 收货检验

- 收货后, 立即检验电机有无外部损伤, 检验所有的铭牌数据, 尤其是电压和绕组的连接方式 (Y 或 Δ)。
- 用手旋转转轴, 检测电机空转情况, 如果电机装有锁定装置, 注意将其打开。

1.2 绝缘性能检测

- 电机初次使用之前，绕组有可能受潮，都要测量其绝缘阻值。
- 25°C时测量的绝缘电阻值应超过参考值，

$$R_i \geq \frac{20 \times U}{1000 + 2P} \quad M\Omega$$

U=电压 V, P=输出功率 kW

[注意]测量后绕组要立即放电，避免电击。

- 周围环境温度每升高 20°C，电阻的参考值减少一半。
- 如果没有达到绝缘电阻的参考值，绕组就必须烘干。
- 烘炉的温度为 90°C，时间 12-16 小时。
- 如果安装了排水塞，烘干时必须将其打开。
- 绕组被海水浸泡后一般要重绕。

1.3 直接起动或 Y/Δ 起动

- 标准单速电机的接线盒一般有 6 个接线螺栓和至少 1 个接地螺栓。
- 电机通电之前，必须按规定要求可靠接地，不能接零代替接地。
- 电压和绕组连接方式在铭牌上有标注。

1.3.1 直接起动

绕组可以采用 Y 或 Δ 接法，例如 660VY、380VΔ 分别表示 660V Y 接法和 380V Δ 接法。

1.3.2 Y/Δ 起动

- 电源电压必须等于 Δ 接法电机的额定电压。
- 拆下接线板上所有的接线片，按 Y/Δ 起动装置接线，妥善连接到电机六个接线柱上，并能从起动初期的 Y 连接跳到启动完成的 Δ 接。

1.4 接线柱和旋转方向

- 如果电源相序 L1(U1), L2(V1), L3(W1)依次与接线柱 U1, V1, W1 连接，从电机的驱动端观察转轴，其旋转方向为顺时针,如图所示。
- 换接电源线中的任意两相就可以改变电机的旋转方向，如图所示。
- 如果电机本身有单相旋转风扇，其旋转方向可以通过电机上的箭头来测定。

图 1



2、使用说明

2.1 运行环境

- 电机用于工业生产。
- 正常的环境温度在-20°C到+50°C之间，海拔不高于 1000m。

2.2 安全要素

- 电机应由熟悉相关安全要求的专业人员安装和接线。
- 安装时必须有安全装置以防止事故发生，安装的位置也必须符合规定。

2.3 遵守规则

- 电机不能用于加速和超载运行。
- 正常运行时，电机表面会发热，但不会超过额定许用温度的 60%。
- 一些有特殊设计考虑的电机需要特别的指导说明。

3、 管理

3.1 贮存

- 所有电机都应保存在室内，要求干燥，防震，防尘的环境。
- 无保护层的电机表面(轴伸端部和法兰)应该采取防锈措施。
- 建议定期检查电机，用手转动转轴，防止润滑脂流失或其它问题。
- 如果装有抗凝露加热器，最好使用。

3.2 运输

安装有圆柱滚子轴承和推力球轴承的电机在运输时需要安装锁紧装置。

3.3 重量

- 相同机座号(中心高)的电机由于输出功率，安装尺寸，附加零件的不同而总重量有所不同。
- 电机的具体重量，可以在电机铭牌上找到。

4、 安装

4.1 垫板

- 安装垫板的准备工作由用户负责。
- 金属垫板应该涂防锈漆。
- 垫板应该平稳，并且足够坚固以防止短路造成的影响。选择尺寸时注意刚性避免共振。

4.2 底座螺栓安装

4.2.1 将底座螺栓固定在电机底脚上，并在螺栓和底脚之间放置一个1到2毫米的垫片。

4.2.2 采用合适的方式调整电机对接同心度后，再均匀拧紧螺栓。如果电机轴伸与负载刚性连接，则同心度调好后，两者的底脚都必须与底座间各安装二个定位钉，防止电机运转时破坏连接同心度而损坏电机。

4.2.3 用混凝土固定螺栓，检查电机的安装，并钻定位销。

4.3 出水孔

当安装非标准电机时，检查出水阀是否朝下。

4.4 调整安装

正确的安装对避免轴承振动和可能造成的外部磨损都是十分重要的。

4.5 滑轨和皮带轮

- 将滑轨水平放置。
- 检查电机转轴是否平行于被驱动轴。

- 不要超过产品说明中规定的最大张紧力(例如, 轴承径向许用负载)。以上数据可在电机样本中查得。

[注意] 皮带张得过紧或皮带轮残留不平衡量大会损伤轴伸, 甚至引起轴断裂, 也会影响轴承寿命。

5、 电气联接

- 电机顶部的接线盒允许旋转, 可按要求选择出线方向。也可选用旁出线的接线盒安装方式。
- 电机运行时, 电缆引入装置或导线分支点处工作温度可能超过 80℃, 请选用合适的耐高温电缆。
- 标配电缆进线孔尺寸规格如下表所示, 请选用合适的动力电缆, 保证电机的防护等级。

电机标配出线孔螺纹孔尺寸

机座号	极数	螺纹孔
71	2-8	2-M16*1.5
80-90	2-8	2-M25*1.5
100-132	2-8	2-M32*1.5
160-180	2-8	2-M40*1.5
200-225	2-8	2-M50*1.5
250-280	2-8	2-M63*1.5
315-355	2-8	2-M63*1.5

- 没有电缆进入的进线口必须封闭。
- 除了主绕组和接地端的接线, 接线盒内还可包括热敏电阻, 加热带, 热敏开关或 PT100 电阻元件的接线部件。打开接线盒, 可以在接线盒内找到这些辅助元件的连接示意图。
- 接地端子和接地线应符合 GB/T 755 和 GB/T 14711 相关要求, 一般接地线横截面积推荐如下表所示:

接地导线面积								单位: 平方毫米			
相线截面积	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150
接地导线或防护导线截面积	4	6	10	16	25	25	25	35	50	70	70

[注意]: 电机停转时, 在接线盒内仍可能带电, 不要立即触摸接线柱。

6、 安装和拆换

6.1 概论

必须由专业人员采用专门的工具按照规定安装和拆卸。

6.2 轴承

对轴承要予以特别重视, 安装、拆换轴承要加热或使用特殊工具, 关于拆换轴承的具体细节可以从本公司获得。

6.3 离合器和皮带轮的安装

- 安装离合器和皮带轮时, 要使用适当的装置和工具, 不要与轴伸配合太紧, 装配前须拆下风罩, 将转轴后端面顶紧在其它支承面上, 使装配过程中的作用力不施加在轴承上, 而是通过转轴传到其它定位工件上, 以防损坏轴承和轴伸。
- 安装时不能重锤猛击, 拆卸时也不能使用杠杆压靠机身。

6.4 平衡

- 标准电机, 采用半键平衡。

- 为了避免振动，离合器和皮带轮必须经过半键平衡，才能安装到电机轴上。

7、 维护和润滑

7.1 概论

- 定期检修电机。
- 保持电机清洁，空气流通。
- 检查轴伸的密封圈，如有必要应及时更换。
- 检查安装连接状况和安装螺钉。
- 通过监听异常噪声，振动测量，温度检测，监控油量或 SPM 轴承测振元件等来检查轴承运行情况。
- 如有异常发生，应立即停机，检查原因并及时排除。

7.2 润滑

7.2.1 装封闭式或开启式轴承的电机

电机中心高在 225 以下，用户无特殊要求的电机一般装配封闭式轴承，轴承的型号在相关的产品样本中有介绍。装开启式轴承的电机，要求重新加润滑脂，具体要求如下：

机座号	润滑脂量 g/D 轴承	润滑脂量 g/N 轴承	3600 r/min	3000 r/min	1800 r/min	1500 r/min	1200 r/min	1000 r/min	500-900 r/min
球轴承									
工作期内的润滑间隔时间（小时）									
80,90	5	5	14300	16200	21600	23400	25600	27400	28400
100,112	10	10	10500	12500	17900	19800	22100	23900	25000
132	10	10	9200	11100	16600	18500	20800	22700	23700
160	15	15	7100	8900	14300	16200	18600	20500	21600
180	15	15	6000	7800	13100	15000	17400	19400	20400
200	25	25	4200	5900	11000	13000	15400	17200	18400
225	25	25	3600	5100	10100	12000	14400	16400	17400
250	30	30	2400	3700	8400	10400	12700	14600	15800
280	35	35	800	2000	5000	6000	7000	8000	9000
315	50	50	800	2000	4600	5500	6500	7500	8000
355,400	60	60	600	1000	4000	5000	6000	7000	8000
滚柱轴承									
工作期内的润滑间隔时间（小时）									
71,80,90	5	5	7200	8100	10800	11700	12800	13700	14200
100,112	10	10	5300	6300	9000	9900	11100	12000	12500
132	10	10	4600	5600	8300	9300	10400	11400	11900
160	15	15	3600	4500	7200	8100	9300	10300	10800
180	15	15	3000	3900	6600	7500	8700	9700	10200
200	25	25	2100	3000	5500	6500	7700	8600	9200
225	25	25	1800	2600	5100	6000	7200	8200	8700
250	30	30	1200	1900	4200	5200	6400	7300	7900
280	35	35	400	1000	3300	4500	5500	6300	6800
315	50	50	400	1000	2700	3800	5000	6000	6500
355,400	60	60	300	500	2200	3200	4400	5500	6000

7.2.2 装注油嘴的电机

- 在电机运行时润滑。

- 加润滑油脂前，应打开油脂出口塞。
- 如果装有加油示意牌，亦可以它为准。
- 垂直安装的电机添加润滑脂的间隔时间是 7.2.1 表中规定数值的一半。
- 7.2.1 表中规定的数值基于轴承温度为 80°C。
- 轴承温度每升高 15K，7.2.1 表中规定数值应减少一半。
- 如果轴承最高温度为 70°C，7.2.1 表中规定数值应加倍。

[注意]运行温度不能超过油脂和轴承最高允许温度。

7.3 润滑脂

7.3.1 在重新注润滑脂时，建议优先采用本公司开启式轴承标配的润滑脂，牌号如下：

- 标准 NSK 轴承电机：“ESSO Unirex N2”润滑脂；
(非 NSK 轴承，请采购相应品牌润滑脂，也可联系 ABB 营业部咨询)

当无以上牌号润滑脂时，也可使用具有以下特性的球轴承专用润滑脂：

- ✓ 含有锂复合基以及矿物油或 PAO 油的优质润滑油；
- ✓ 在 40°C 基脂 粘度为 100-140CST；
- ✓ 浓度等级 NLGL2 或 3；
- ✓ 温度范围从 -40°C-+160°C。

注：可以从主要润滑脂生产商处得到具有良好特性的润滑脂。

7.3.2 如果润滑脂的成分发生改变并且不能确定新旧的兼容性，在短期内多次润滑以代替旧的润滑脂。

7.3.3 高负载或低转速的轴承需要 EP 润滑脂。

如果因轴承温度大于 80°C 而缩短添加润滑脂的间隔，可使用高温润滑脂，这种高温润滑脂一般允许轴承温度再高 15K。

7.4 注意

7.4.1 高速电机

对高速电机(如 2 极电机)，检查润滑脂的 fn 参数是否足够高。

$$f_n = D_m \times n$$

D_m = 平均轴承直径(mm)

n = 转速(r/m)

[注意]大多数润滑脂会刺激皮肤，引起眼睛发炎。

请遵守生产商的注明所有安全预防措施。

7.4.2 零件备品、备件

- 如果订购零件作为备品、备件，应注明电机铭牌上的型号、规格和产品代码。
- 如果电机铭牌上标有系列号，也应注明。

7.4.3 噪声要求

- 对于 60Hz 电机，噪声数值较 50Hz 相应增加，2 极：+5dB(A)；4 极、6 极和 8 极：+3dB(A)。

三、使用和维护特点

1、防爆标记及证书

M2QA-FB粉尘防爆电动机标志：Ex tb IIIC T130°C Db

防爆证书详见铭牌信息。

2、粉尘防爆电动机的使用维护

2.1、在爆炸环境中使用的电气设备必须由熟悉相关安全要求的专业人员按规定进行安装、调试和操作。

【说明】爆炸性环境中的电气设备及其运行的基本要求，可查阅 GB/T 3836.1-2021 标准。

2.2、安装时必须要有安全装置以防止事故发生，安装的位置也必须符合规定，防爆电机只能在允许的环境中使用。本产品使用时须配用符合 GB/T 3836.15-2017 的规定，并且已取得 CCC 认证，防爆标志不低于 Ex tb IIIC Db，防护等级不低于 IP65 的防爆电缆引入装置或防爆堵头，使用时应按照其适用说明书和 CCC 证书的规定进行。

【说明】爆炸性环境的评估方法，可查阅 GB/T 3836 系列相关标准。

2.3、电机须按一般要求中的 3.1 条规定贮存，储存环境温度过高可能导致密封材料损坏从而导致密封失效，这可能让爆炸性粉尘等进入电机引起爆炸。

2.4、电机出厂时接线盒进线口已使用符合要求的闷盖密封，接线后未使用的接线口应保持其密封状态，进线使用的电缆引入装置须符合 GB/T 3836.-2021 的要求，并取得相应防爆合格证。

2.5、接线后须检查所有密封件和接合面不能有损伤，并保持清洁，未使用的进线孔须密封完好。

2.6、静电可引发爆炸。清洁非金属部件时，避免静电聚集；确保不在爆炸性环境中进行清洁；不使用压缩空气进行清洁。

【警告】未经 ABB 允许，禁止擅自改装电机，否则会导致危险和保修无效！

四、常见故障与维护方法

故障现象	造成故障的可能原因	处理方法
(1)不能起动	a. 定子绕组有一相开路	检查定子绕组，查出断路处，加以修复
	b. 定子绕组匝间及相间短路	测量定子绕组每相电阻和各相空载电流是否平衡，查出所在处，加包绝缘
	c. 定子接线错误	按铭牌上规定的接法和接线图，查出定子绕组的接线，纠正错误联接
	d. 负载或传动机械有故障	把电动机和负载分开，如电动机能正常起动，应检查被拖动机械，消除障碍
(2)电动机有异常噪声或振动过大	a. 机械摩擦（包括定转子相擦）	检查转动部分与静止部分间隙，找出相擦原因，进行校正
	b. 缺相运行	断电，再合闸，如不能起动，则可能有一相断电，检查电源或电动机并加以修复
	c. 轴承缺油或损坏	清洗轴承，加新油。或更换新轴承
	d. 电机接线错误	查明原因，加以更正

故障现象	造成故障的可能原因	处理方法
	e. 修理后转子平衡被破坏	重新校动平衡
	f. 轴伸弯曲、变形	校直，必要时须更换转轴
	g. 联轴器俩连接松动	查清松动处，把螺栓拧紧
	h. 安装基础不平衡或有缺陷	检查基础固定情况，加以纠正
(3)电动机温升过高	a. 过载	用电磁式电流表测量定子电流或检查变频器面板上的电流显示值（变频电机），发现过载时，应减轻负载
	b. 缺相运行	检查电动机定子接线或变频器接线（变频电机），并加以修复
	c. 电动机接法错误	△接法电动机误接成 Y 接工作或相反，必须立即断电改接
	d. 定子绕组接地或匝间或相间短路	检查找出短路和通地的部分，进行修复
	e. 定、转子相擦	检查轴承装配有无松动，定子和转子装配有无不良情况，加以修复
	f. 通风不畅	检查风机和风叶有否损坏，风道有否阻塞。风机或风叶损坏应予以修复或更换。风道阻塞应移开妨碍通风的物件，清除风道污垢、灰尘及杂物，使空气流通
(4)轴承过热	a. 轴承损坏	更换轴承
	b. 轴承润滑脂过多、过少或有杂质	调整或更换润滑脂
	c. 轴承与轴、轴承与端盖配合过松或过紧	修整到合适的配合
	d. 电动机两侧端盖或轴承盖没有装配好（不平行）	将两侧端盖或轴承盖止口装平，旋转螺栓
	e. 轴伸端油封安装不良	调整到合适的安装状态
	f. 皮带安装过松或过紧，或联轴器装配不良	调整到合适的安装状态调整皮带松紧或联轴器的安装
(5)电动机外壳带电	a. 接地不良	检查接地螺栓，接地线同机壳接触是否紧密
	b. 绕组受潮，绝缘电阻过低	绕组干燥处理
	c. 绝缘损坏，定子线圈碰铁芯	予以修复
	d. 接线板有污垢	清理接线板
	e. 引出线绝缘磨破	破损处用绝缘材料包扎
(6)电机在负载时	a. 定子绕组有匝间短路	检查各相电阻和各相电流

故障现象	造成故障的可能原因	处理方法
不能起动	b. 过载	检查电机负载电流
(7)三相电流不平衡	a. 匝间短路	修理绕组
	b. 接线错误	改正接线
	c. 三相电源电压不平衡	改善供电质量
(8)保险丝熔断	a. 两相间短路	修理绕组
	b. 负载过大	减小负载
	c. 电压过低	升高电压
(9)绝缘电阻低或击穿	a. 绝缘老化或损伤	检修绝缘
	b. 不清洁	用干燥的压缩空气吹净内部
	c. 绕组或接线板受潮	拆开烘干或处理后再用
	d. 电机过热	拆开检修防止继续过热

注：1.用户想获得更详细的资料，请与本公司联系；
2.无需通知，本公司保留对电机使用维护说明书的修改权。



上海ABB电机有限公司

中国上海闵行经济技术开发区天宁路88号

邮编: 200245

电话: +86 21 6409 9632

传真: +86 21 5472 5025

邮箱: Lvmotor.service@cn.abb.com

网址: www.abb.com.cn

ABB Shanghai Motors Co., LTD.

No.88 Tianning Road,
Minhang(Economic & Technical Development
Zone), Shanghai, 200245, P.R. China

Tel: +86 21 6409 9632

Fax: +86 21 5472 5025

E-mail: Lvmotor.service@cn.abb.com

[http: //www.abb.com.cn](http://www.abb.com.cn)