

# 电动机使用维护说明书

• IEC60034/GB18613

• IE4 IE3 IE2

# 目 录

<b>一、产品介绍</b> .....	<b>01</b>
1、使用范围	
<b>二、一般要求</b> .....	<b>02</b>
1、起动	
2、使用说明	
3、管理	
4、安装	
5、电气联接	
6、安装和拆换	
7、维护和润滑	
<b>三、电磁制动电机使用和维护特点</b> .....	<b>06</b>
1、安装前的检查	
2、电机连接与运转	
3、制动器气隙的调整	
4、手动释放手柄的原理与使用	
<b>四、变极多速电机的使用和维护特点</b> .....	<b>08</b>
1、安装前检查	
2、电气联接和运行	
<b>五、变频电机的使用和维护特点</b> .....	<b>08</b>
1、电气联接	
2、起动前的准备工作	
3、起动	
4、正常运行中的维护	
5、附件的使用和维护	
<b>六、烟道电机的使用和维护特点</b> .....	<b>09</b>
1、运行条件	
2、电动机的维护和检修	
<b>七、电机的常见故障与维护方案</b> .....	<b>10</b>

# WONDER 电机使用维护说明书

## 一、产品介绍

### 1、使用范围

本说明书适用于 WONDER 各标准系列及其所派生的各种系列电机（防爆系列电机除外）。

机座中心高：56-355。

（对一些特殊应用的场合或特殊设计考虑的型号电机还需参阅其他特别的指导说明）。

## 二、一般要求

### 1、起动

#### 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  $\Delta$ ）。

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 时测量绝缘电阻值应超过参考值，

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

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。

如果装有排水塞，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/ $\Delta$ 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。

电压和绕组联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  $\Delta$  接法，例如 660VY，380V  $\Delta$  分别表示 660V，Y 接法和 380V， $\Delta$  接法。

##### 1.3.2、Y/ $\Delta$ 起动

电源电压必须等于  $\Delta$  接法电机的额定电压。

拆下接线板上所有的接线片，按 Y/  $\Delta$  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 连接跳到起动完成的  $\Delta$  接。

双速电机和其它特种电机的电源接法必须依照接线盒内的接线图说明。

#### 1.4、接线柱和旋转方向

如果电源相序 A, B, C 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。

换接电源线中的任意两相就可以改变电机的旋转方向。

如果电机本身有独立旋转风扇, 其旋转方向可以通过电机上的箭头来测定。

### 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  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $+40^{\circ}\text{C}$  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。

安装时必须采取安全防护措施以防止事故发生, 安全防护装置的安装也必须符合规定。

#### 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, 但一般不会超过额定许用温度的 60%。

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不同。

电机的具体重量, 均已标注在电机铭牌上。

### 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。

选择尺寸时注意刚性避免共振。

## 4.2、底脚螺栓安装

4.2.1、拧紧电机底脚和垫板间的螺栓并保留 1-2mm 的缝隙。

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板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、排水孔

当安装非标准电机时，检查排水孔表面是否朝下。

电机在搬运或不使用时，电机如果安装了可关闭塑料排塞，应将其关闭。

在特别脏的环境下，所有的排水孔都应关紧。

## 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。

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。

**【注意】**电机停转时，在接线盒内仍可能带电，不要立即触摸接线板。

## 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上面，使装配过程中作用力不施加在轴承上，而是通过转轴传到其他定位工件上，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。

检验轴伸的密封圈，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，监控用电量或 SPM 轴承测振元件等来检查轴承运行情况。

### 7.2、润滑

#### 7.2.1、装封闭式或开启轴承的电机

电机机座号（中心高）160 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介绍。安装开启式轴承的电机，要求重新添加润滑脂，具体要求如下：

**球轴承电机添加润滑脂的间隔时间（单位：小时 /h）**

机座号	油脂量 g	3600 r/min	3000 r/min	1800 r/min	1500 r/min	1200 r/min	1000 r/min	500-900 r/min
112, 132	15	4200	4800	7000	7800	8500	10000	10500
160, 180	20	3200	4200	6000	7000	8000	9000	10000
200, 225	25	1800	3100	5500	6500	7500	8500	9500
250, 280	35	800	2000	5000	6000	7000	8000	9000
315	50	800	2000	4600	5500	6500	7500	8000
355	60	—	1000	4000	5000	6000	7000	8000

## 滚柱轴承电机添加润滑脂的间隔时间（单位：小时 /h）

机座号	油脂量 g	3600 r/min	3000 r/min	1800 r/min	1500 r/min	1200 r/min	1000 r/min	500-900 r/min
160, 180	20	1600	2000	4700	5400	6200	6900	7800
200, 225	25	900	1500	4300	5000	5800	6500	7000
250, 280	35	400	1000	3300	4500	5500	6300	6800
315	50	400	1000	2700	3800	5000	6000	6500
355	60	—	—	2200	3200	4400	5500	6000

### 7.3、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。

高速运行时（如变频装置），需要缩短添加润滑脂的间隔时间。

一般多速电机添加润滑脂的间隔时间需要将 7.2.1 表中数值减少大约 40%，在高速运行时，必须检查轴承的适用性。

### 7.4、润滑脂

#### 7.4.1、在重新涂润滑脂时，只能使用具有以下特性的轴承润滑脂：

良好质量的锂基。

在 40° C 基脂粘度为 100-140CST。

浓度等级 NLGL2 或 3。

温度范围从 -30° C ~ 120° 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。

#### 7.4.2、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。

#### 7.4.3、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，这种润滑脂一般允许轴承温度再高 15K。

## 7.5、注意

### 7.5.1、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。

请遵守生产商注明的所有安全预防措施。

### 7.5.2、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。

### 7.5.3、噪声要求

对于60Hz电机,噪声等级比50Hz高3dB(A)。

## 三、电磁制动电机使用和维护特点

### 1、安装前的检查

紧固件是否松动或脱落,扳动释放手柄,用手转动电机转轴是否转动,解除制动。

用500V兆欧表测量电机绕组及电磁铁励磁线圈的绝缘电阻,其值不应低于5兆欧,否则应进行干燥处理。

### 2、电机连接与运转

电机和直流电磁制动器接线示意图可以在电机接线盒内找到。

用户自供直流电源时应保证电机电源与制动器电源同步切换。

电机制动器励磁电压为直流205V,整流器输入交流电压220-240V,特殊订货制动器输入电压按约定。

特殊订货应核对电机铭牌及制动器标牌。

当电机制动器检查完毕,确认无误时,再接通电源进行空载运行,若电机接入电源后制动器仍未脱开,此时电机仍处在制动状态,必须立即切断电源,以免烧坏电机,请检查电磁制动器整流励磁电路,并予以纠正,再投入运行。

在电机空载运行一段时间后,应停车检查一次,观察各机械联接部分有无松动、轴承有无过热漏油现象、制动器是否能完全脱开。

如空载运行中有任何不正常现象和声响,应立即停车检查,并作必要的调整和修复,然后再进行负载运行。

### 3、制动器气隙的调整

3. 1、制动器的摩擦面经过长时间使用后，将受到磨损，引起电磁铁与衔铁间的气隙增大和弹簧工作长度的增加，从而降低了弹簧压力，减少了制动力矩，同时由于气隙的增大，使衔铁吸合时电流值上升，严重时将使衔铁不能吸合，因此需经常检查气隙，进行调整或更换摩擦片。

#### 3. 2、气隙调整步骤如下：（参考图 1）

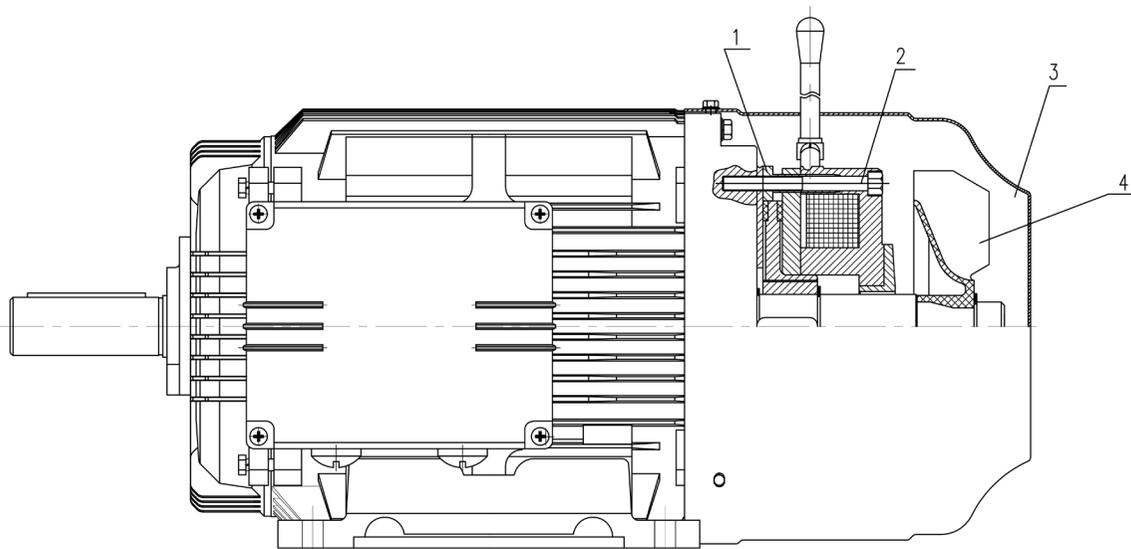
- a) 向左旋动释放手柄，取下手柄。
- b) 取下风罩（3）。
- c) 向左旋螺母（1）螺栓（2）使之松开。
- d) 向右旋螺栓（2）使衔铁的间隙合适。
- e) 向右旋螺母（1）使之紧固。
- f) 重新上好风罩（3）
- g) 按上释放手柄。

#### 3. 3、更换摩擦片

摩擦片属易损件，当单边磨损 2.5 毫米以上时就需要更换新的摩擦片，步骤如下：

- a) 取下释放柄。
- b) 取下风罩（3）。
- c) 取下风扇（4）。
- d) 松开螺母（1）螺栓（2）。
- e) 旋下螺栓（2）。
- f) 将制动器线圈引接线拆下。
- g) 将电磁铁和衔铁一同拆下。
- h) 取下制动盘，便可更换摩擦片。

参考图 1



#### 4、手动释放手柄的原理写使用

向右推动手柄利用杠杆原理把力传递到与衔铁连接的螺钉，使衔铁与摩擦片脱离接触，达到释放制动的口的。

### 四、变极多速电机的使用和维护特点

#### 1、安装前检查

测量绝缘电阻时，对上述绕组多速电机要分别测量两套绕组的绝缘电阻。

#### 2、电气联接和运行

变极多速电机接线应严格按电机接线盒内的接线标识和接线图接线。

变极多速电机是利用换接出线的方法来控制转速变化，故出线数目多于一般电机，双速、三速及四速电机的出线数分别为 6、9 及 12 根。为提高多速电机的运行可靠性，设计和配置性能良好的变速控制装置是重要的。设计和操作多速电机的控制装置，在高速与低速切换时，必须在切断电源的同时，断开星形接线的中心点，以免在低速绕组接通时引起电源短路。

### 五、变频电机的使用和维护特点

#### 1、电气联接

1.1、电动机的接线应按照铭牌上所提供的接法及接线盒内所提供的接线图。

1.2、冷却方式为 IC416 的变频电机需安装轴流风机。轴流风机配有专用的接线盒。风机电动机应与相应的电源电压相接，注意风机电动机须用不变频电源，其接线应按照提供的接线图接线。风机叶轮的正确旋转方向必须与风机机壳上的旋转方向箭头相一致。

#### 2、起动前的准备工作

2.1、检查电机和风机的接线是否符合要求，外壳是否可靠接地，为了避免电机与变频之间互相的电磁干扰，注意电机与变频器不应共用接地，而且各自的接地均应切实可靠。

2.2、按照变频器的使用说明书，对变频器正确地实施接线并进行通电前的检查。检查无误后，先不接电机，对变频器的各项参数逐一设定、调整。在确认变频器运转无问题后，再联接电机。

2.3、上述检查任何一项有问题，都必须彻底解决，在确认准备工作无误时方可起动电机。

#### 3、起动

3.1、给出“接通”指令后，若电机不转，请先检查一下变频，是否设定了输出频率；加减速时间设定的是否恰当；v/f 模式选择的是否合适；电子热保护的给定标度是否正确等。若电动机还不转，请再检查电机的接线和负载情况。

**3.2、电动机起动后，立即起动风机（对 IC416），并注意观察电机、传动装置、生产机械及变频器面板的显示数据，若有异常现象应立即停机，查明故障并排除之后，方可重新起动。**

#### **4、正常运行中的维护**

用变频器对电动机进行调速运转，由于变频器输出波形中含有的高次谐波的影响，电动机噪音及振动比电网供电时的略大是正常的。随着运转频率的变化，基波分量、高次谐波分量在广范围内变化，与电机各部分及机械负载的谐振现象也增加，在调速到系统谐振频率相一致的点时，机械系统将有大的振动和噪音。产生这种现象时，可采用增强系统刚度的方法来避免谐振，也可以利用变频器的频率跳变功能，使与谐振点相当的输出频率向上或向下跳变，避开谐振频率，实现平滑运转。

#### **5、附件的使用和维护**

**5.1、**对于电机所带的光电编码器或测速机，请注意不应随意拆卸，并应避免碰撞。电动机在搬运时，也不应以此处作为受力部位。安装与使用必须严格遵守编码器或测速机使用说明书的规定。

**5.2、**带有制动器的电机采用变频器驱动时，需要注意以下几点：

a) 电动机所带动的电磁制动器为失电制动型，通电后制动器即释放。此时，用手转动电机轴伸，应转动灵活，无阻塞现象。制动器中摩擦副的间隙已在出厂前调整好，一般不宜随便变动。应严防油脂内物质和其它杂质进入摩擦副，以确保制动器断电后制动器的可靠性。

b) 制动器电源不能接在变频器的输出侧，而一定要接在变频器的输入侧。

c) 由于制动作功量与转速的平方成正比，因此，高速时制动不应直接采用电磁制动器。而应利用变频器的再生自动功能，先将电机转速降低到工频转速以下，然后再进行电磁制动。

d) 如果变频器正在输出功率时制动器动作，将造成过电流切断。所以要在变频器主回路切断之后进行制动。

### **六、烟道电机使用和维护特点**

#### **1、运行条件**

**1.1、**正常环境温度：电动机在温度不超过 +40° C 的环境下能正常连续运行。

**1.2、**非正常环境温度：

电动机座号 80-250F 级绝缘等级：高温排烟 200° C, 电动机运转 2 小时；

机座号 80-250H 级绝缘等级：高温排烟 300° C, 电动机运转 1 小时。

机座号 280 以上 H 级绝缘等级：高温排烟 250° C, 电动机运转 2 小时；高温排烟满足 300° C, 电动机运转 1 小时。

## 2、电动机的维护和检修

对于平时不使用，仅在高温排烟工况下使用的电动机，必须至少每月起动一次，每次运行时间不少于 30 分钟，以确保电动机处于良好的备用工作状态。日常使用的电动机应经常检查轴承发热、漏油等情况（使用的润滑脂为 7071-1 高温润滑脂），在正常情况下，工作 5000 小时左右，应补充或更换润滑脂一次，为了保障电动机正常及防止和消除故障的产生，电动机必须定期检修，通常每三个月小检修一次，每年则应大检修一次，大检修后在使用前仍应经过试转。对于平时不使用，仅在高温排烟工况下使用的电动机，通常应每两年更换一次润滑脂，每六个月应小检修一次。

## 3、使用期限

电动机一般正常工作使用寿命为 20000 小时，且最长使用期限应不超过 8 年。电动机经历非正常环境温度高温排烟后，必须整机更换或整机检修。

## 七、电动机的常见故障与维护方法见下表

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
	e. 变频器参数设置不当	检查变频器参数，进行调整（变频电机）
	f. 制动器未动作	检查制动器及其电器（制动电机）
(2) 变频电动机起动后转速低于额定转速	a. 变频器的输出频率与输出电压设定不当	按使用要求取新设定
	b. 负载过重	检查负载传动装置是否正常
(3) 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. 缺相运转	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
	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. 联轴器间连接松动	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

故障现象	造成故障的可能原因	处理方法
(4) 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
	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
(5) 电动机温升过高	a. 电动机接法错误	△接法电动机误接 Y 接工作或相反，必须立即断电改接
	b. 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
	c. 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
	d. 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、使空气流畅
	e. 变频器的 V、f 参数设置不当，使电动机低速轻载时出现过激励。电流大于额定值	调整 V/f 的参数设置（变频电机）
	f. 利用变频器的直流制动功能对电机进行制动时，制动电流太大	调整直流制动电流的设置，根据制动频繁程度，一般设置在额定电流的 100%-150%（变频电机）
	g. 制动器动作迟缓	检查制动器气隙和直流励磁电压（制动电机）
(6) 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
(7) 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

故障现象	造成故障的可能原因	处理方法
(8) 电机在负载时不能启动	a. 定子绕组有匝间短路	检查各相电阻和各相电流
	b. 过载	检查电机负载电流
(9) 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
(10) 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
(11) 绝缘电阻低或击穿	a. 绝缘老化或损坏	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	拆下烘干或处理后再用
	d. 电机过热	拆开检修防止继续过热
(12) 制动电机制动失灵	a. 摩擦片磨损较大	调整气隙
	b. 弹簧失效	调换弹簧
	c. 动作迟缓	调整气隙
	d. 整流器损坏	调换整流器
	e. 制动线路故障	正确排除制动线路故障

注：1、若需获得更详细的资料，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。

**WONDER** 萬德

始于1988

## 福州万德电气有限公司

地址：福建省福州市经济开发区长安投资区长洋路 120 号

企业网站：www.wonderfz.com

企业邮箱：wonder@wonderfz.com

联系电话：0591-83998899

企业传真：0591-83998666

## 福建万达电机有限公司

地址：福建省福安电机电器工业区兴达路 239 号

企业网站：www.wonder-cn.com

企业邮箱：wonder@dayu-casting.com

联系电话：0593-6379666 6379988

企业传真：0593-6379999

## 上海普莱德机电科技有限公司

地址：上海市虹口区新建路 203 号底层 2308 室

企业邮箱：shpld@126.com

联系电话：021-65355573

企业传真：021-65460669

## 万德电气马来西亚公司

地址：No.11, Jalan Meranti Jaya 16, Taman Meranti Jaya  
Industrial Park, 47120 Puchong, Selangor, Malaysia

企业邮箱：sales@wonderelectric.com.my

联系电话：+603-8063-9399

## 万德电气新加坡公司

地址：No. 111, Neythal Road, Singapore, 628598

企业邮箱：wondersg@singnet.com.sg

联系电话：+65-6265-8698