

## 附三、风机选型、使用、维护说明

### 一、通风设计参数表

标准换气次数				安装风机台数
场所	次/h	场所	次/h	人及动物每小时 需要换气量： m <sup>3</sup> /h  小孩——45 妇女——69.9 男人——84 牛马——228 鸡——19.8
装配厂——12		面包房——30		
礼堂——15		剧院——10		1、从室内的人数求出所需的台数： 换气量×人数÷通风机风量=台数  2、从室内换气次数求出所需风机台数： 室内容积×次/h÷通风机风量=台数
工厂(一般通风) ——8		洗衣店——15		
工厂(排烟)——20		会议室——10		
体育馆——10		陶瓷厂——15		
蒸气浴室——40		铸造厂——25		
舞厅——10		教堂——10		
美容院——12		玻璃厂——12		
		厨房——20		
		造纸厂——10		
		办公室——10		
		商店(一般通风) ——8		
		厕所——15		
		车库——12		
		电镀厂——20		
		图书馆——20		

### 二、订货注意事项

- 1、订货时需注明风机的名称、规格型号、性能参数（风量、风压、功率、转速）；
- 2、本样本中的通风机电压除特殊注明外均为380V，若有特殊要求请在订货时注明；
- 3、注明风机是否带电控箱、法兰（圆形法兰）、减振器（吊挂或落地式）、防雨百叶、弯头、防虫网、软接头、消声器、消音箱体等配件；
- 4、提供风机的安装位置、使用环境特征、使用频率等信息，以便我公司提供更合理、更优化的配套产品；
- 5、柜式风机（风机箱）需注明进出风口位置，电机内置或外置；
- 6、离心风机订货时需注明传动方式、旋转方向、出口角度、是否带减振器、减振台座（一般C式、D式、E式均应带）；
- 7、消声静压箱必须提供简图，防火阀、多页送风口必须注明常开或者常闭及实际需要功能；百叶风口必须注明叶片形状或功能；
- 8、风机、阀类产品风口法兰尺寸按镀锌板风管设计，如使用玻镁等复合材料风管对接口法兰有特殊要求的请注明；

### 三、风机使用说明

#### （一）特别注意事项

- 1、风机外壳或电机外壳的接地必须可靠，禁止反方向旋转，禁止超额定电流运行，禁止缺相运行；
- 2、风机轴承加油次数不少于1000小时/次，禁止在运转中维护风机。

#### （二）风机安装前准备

- 1、风机开箱前应检查包装是否完整无损，风机的铭牌参数是否符合要求，各随带附件是否完整齐全。
- 2、仔细检查风机在运输过程中有无变形或损坏，紧固件是否松动或脱落，叶轮是否有擦碰现象，并对风机各部分零件进行检查。如发现异常现象，应等修复后再使用。
- 3、用500V兆欧表测量风机外壳与电机绕组间的绝缘电阻，其值应大于0.5兆欧，否则应对电机绕组进行烘干处理，烘干时温度不允许超过120℃。
- 4、准备好风机安装所需的各种材料、工具及场地。

### (三) 风机安装

- 1、全面熟悉风机的样本，包括风机的规格、型式、叶轮旋转方向和气流进出方向等等；风机安装前应检查叶轮有无擦碰现象，并对各部件进行全面检查，附件是否完整，各部件连接是否紧固。认真检查风叶是否因运输损坏或变形，否则应待修复后方可安装。
- 2、联接风机进出口的风管应有单独的支撑，不允许将管道重量加在风机的部件上；风机按装时应注意风机的水平位置，对风机与地基的结合面和出风管道的联接应调整，使之自然吻合，不得强行联接。
- 3、风机安装后，用手或杠杆拨动叶轮，检查是否有过紧或擦碰现象，有无妨碍转动的物品，无异常现象下，方可进行试运转，风机传动装置的外露部分应有防护罩（用户自备），如风机进风口不接管道时，也需添置防护网或其他安全装置（用户自备）。
- 4、风机接线必须正确可靠，风机外壳应妥善接地，接地必须可靠。供给风机的电源必须完整，并符合相关要求。风机接线必须有专业知识的电工接线。
- 5、风机全部安装后应检查风机内部是否有遗留的工具和杂物。

### (四) 风机接线方法

1、单速风机接线方法：一般情况下，所配电机功率在3KW（包括3KW）以下为Y接法；3KW以上为 $\Delta$ 接法。接线图如下：

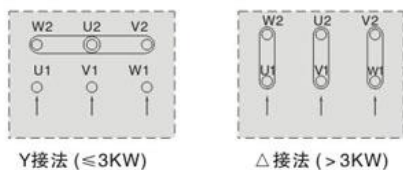


图1单速风机Y $\Delta$ 接法

2、双速风机接线方法：本厂双速风机所配双速电机其定子绕组为 $\Delta/\text{YY}$ （或Y/YY）接法。接线图如下：

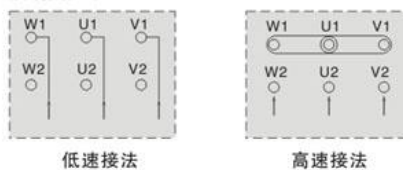


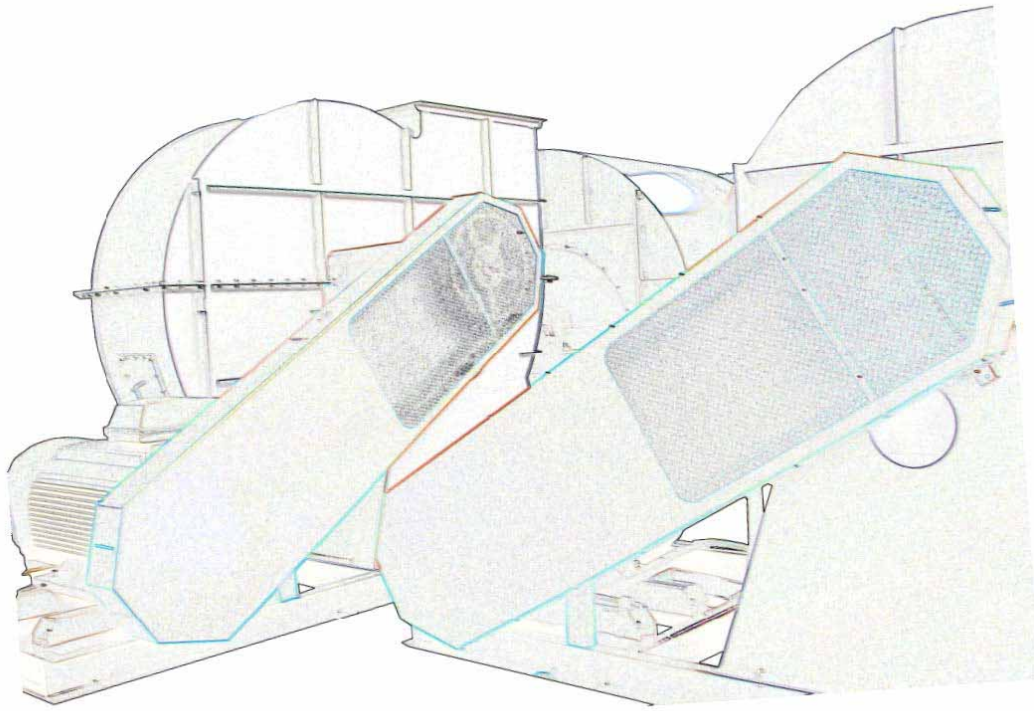
图2双速风机接线图

3、双速风机控制原理：本厂双速风机所配双速电机其定子绕组为 $\Delta/\text{YY}$ （或Y/YY）接法，调整基本原理通过改变电机的定子绕组间的连接方式，使其改变极数以达到调速目的，低速工作时为 $\Delta$ （或Y）方式，高速工作时为YY方式。风机电控箱所配的断路器、保护装置及其他电器元件，必须按风机额定容量正确合理选配。

4、如果单独试双速风机，必须为低速为1#端子进电，2#端子空；高速为1#端子串联，2#端子进电。严禁在调试过程中将接线端子混淆，否则电机立即烧毁。

### (五) 风机调试

- 1、风机允许全压启动或降压启动，但应注意，全压启动时电流为额定电流的5-7倍，降压启动时转矩与电压的平方成正比，当电网容量不足时应采用降压启动。（当功率大于11KW时，且采用降压启动）。
- 2、风机在试车时，应认真阅读产品说明书，检查接线方式是否同接线图相符；应认真检查供给风机电源的电压是不是符合要求，电源是否缺相或同相位，所配电器元件的容量是否符合要求。
- 3、试车时人数不少于两人，一人控制电源，一人观察风机运转情况，发现异常现象立即停机检查；首先检查旋转方向是否正确；风机开始运转后，应立即检查各相运转电流是否平衡、电流是否超过额定电流；若有不正常现象，应停机检查。运转5分钟后，停机检查风机是否有异常现象，确认无异常现象再开机运转。
- 4、双速风机试车时，应先启动低速，并检查旋转方向是否正确；启动高速时必须待风机静止后再启动，以防止高速反向旋转，引起开关跳闸及电机受损。
- 5、风机达到试车时，应测量风机输入电流是否正常，风机的运行电流不能超过其额定电流。若运行电流超过其额定电流，应检查供给的电压是否正常。
- 6、风机所需电机功率是指在一定工况下，对离心风机和风机箱，进风口全开时所需功率较大。若进风口全开进行运转，则电机有损坏的危险。风机试车时最好将风机进口或出口管路上的阀门关闭，运转后将阀门渐渐开启，达到所需工况为止，并注意风机的运转电流是否超过额定电流。



## 通风机使用说明书

非常感谢您使用“风力佳”品牌风机

正确的安装和维护关系到风机性能及使用寿命。为此，谨请您仔细阅读本说明书并按要求操作。

## 一、安装概述

### 1、风机的安装场所

风机安装场所的选定请注意以下几点：

- (1)若风机处于露天场合，应具备防护设施加以保护；(2)风机应置于方便管理及监护的地方（图 1）；
- (3)安装的场所应具有固定的基础。(4)特别是安装于高架结构上的风机，安装场所应是不诱发振动的结构。

### 2、风机的安装空间要求

安装通风机的场地面积，估算时应考虑如下几点：

- (1)不妨碍相邻其他机器正常运转；(2)能安全而且方便地对通风机进行检修；(3)拆卸叶轮更换轴承时应由足够的空间。

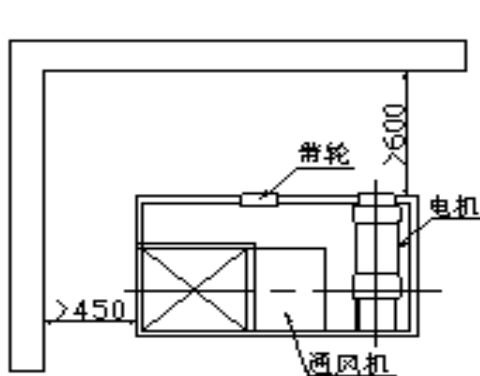


图 1

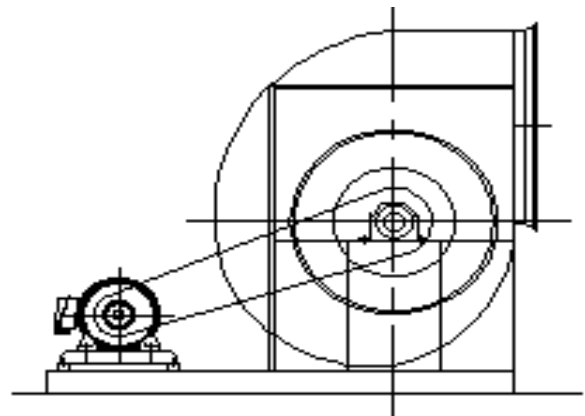


图 2

### 3、各种安装方法及要求

#### (1)地面上安装

风机一般安装于混凝土基础上，但是对型号较小、且电机功率较小的小型通风机亦可不作基础直接安装于地面，即使如此也应注意基础的强度（图 2）。

#### (2)楼板（高台架）上安装

应充分注意安装区的刚性及强度，以避免通风机运转时引起共振，否则必须采取加固措施（图 3A）。

#### (3)装于箱内的风机

为避免因结构刚度及强度不足而引起风机振动，故必须充分注意安装构架的强度。尤其使用减振橡胶（弹簧）等减振材料时，务必使风机和电机安装于公共底盘上（图 3B）。

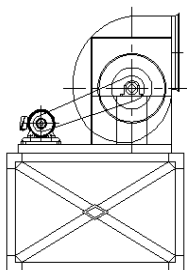


图 3A

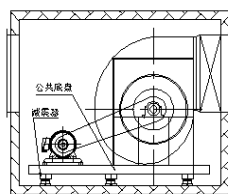


图 3B

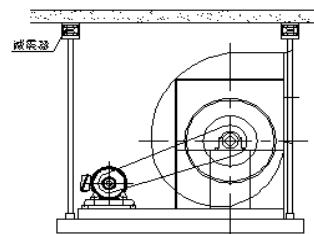


图 4A

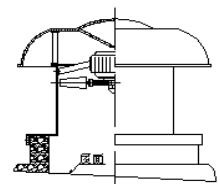


图 4B

### 4、吊装于天棚的场合

小型风机可简单地以螺栓吊装的安装型式（图 4A），对于中型通风机其吊装型式应采用焊接的框架结构安装风机，并尽量采用地面安装为妥。

#### (1)挂壁式风机（排气扇）其安装壁必须坚固。

#### (2)屋顶安装

安装屋顶风机，应充分考虑外界风暴和雨雪等外因对风机的影响，屋面倾斜时亦做到风机垂直安装（图 4B）。



## 二、基础

### 1.混凝土基础

- (1)混凝土基础平面尺寸至少比风机底盘外缘尺寸大 150 ~ 300 毫米。小型风机基础区小值,但基础厚度至少 150 毫米,基础重量约按大于通风机总重量的 5 ~ 10 倍考虑 (图 5)。
- (2)考虑到风机底盘会因积水而腐蚀,基础四周应设置排水沟 (图 6)。
- (3)基础表面应平整、光滑。并充分考虑到预埋螺栓孔位置。

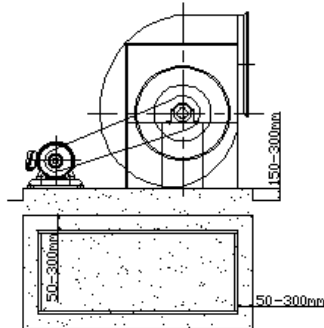


图5

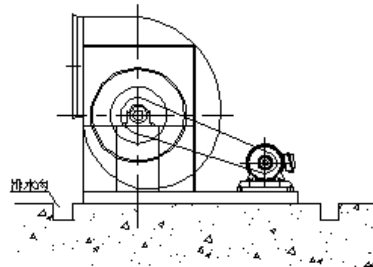


图6

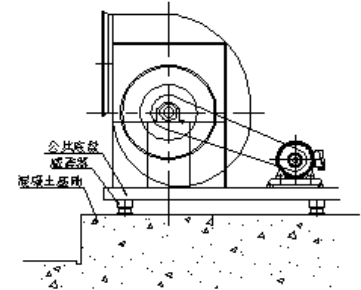


图7

- (4)基础表面与通风机底盘间应以垫底片等调整,使其能充分接触后固定。

### 2.减振元件

风机的减振元件种类有减振垫片,减振橡胶垫,减振弹簧座等(图 7)。

根据风机的重量及风机运行的频率,来选择合适的减振元件其效果较好。若风机处于低速运行或载荷较轻的情况,对此可用减振橡胶。

### 3.减振元件

- (1)使用减振元件时,必须满足风机和电机共同安装在有足够刚性的公共底座上。
- (2)为使各减振元件均匀受力,基础平面应是水平的。若有部分元件浮置于风机底盘下,则可能引起风机异常振动。
- (3)使用减振元件时,务必在通风机出口管道上安装软性接头。
- (4)叶轮有可能积灰或异物附着,这样会较大地影响(破坏)叶轮的动平衡在此情况下,使用减振元件是不适当的。

## 三、搬运、储存、保管

风机出厂前对风机的中心线校正、动平衡等均已给予充分的注意,并经运转合格后才准予出厂。因此,在客户现场搬运时应注意风机不被擦伤,甚至变形。

### 1. 部件检查

- (1)检查风机有无损伤、变形、油漆是否完好。
- (2)风机的部件、备件是否有混杂、遗漏、搬运前后数量是否一致。

### 2. 吊装及搬运

- (1)风机搬运、就位、吊装时,请按吊装标识位置进行吊装。
- (2)分体式机壳及转子吊装时,注意绳索和工件相接触部位应以布或柔软的物件填入,特别是叶轮和轴,因为即使微小的变形也可能引起动平衡精度的降低,导致运转时风机振动。
- (3)带轮、黄油咀等在吊装时易受伤害,用索具时,应充分注意。
- (4)设备在移动作用时,可能引起轴、皮带轮、叶轮很大的冲力,为此请注意转动部件应不受其害。

### 3. 保管

- (1)风机未安装前,应置风机于通风、干燥的场所,并定期检查以防止生锈和损伤。
  - (2)保管期内,每月至少二次对风机进行盘车,每次至少 10 转(并在原叶轮位置转过 180°处停放)。根据盘车时的感觉,注意轴承的润滑情况。其次,对调节门等可转动部件开、关数次,必要时应注入润滑剂,以防生锈。
- 即使通风机安装已完工,但长时间停止运行,除按上述程序处理外,应打开轴承该仔细检查轴承的润滑情况,必要时更换新润滑脂。

## 四、安装方法

风机出厂前制造厂已对风机和电机进行了校正,但因运输原因及底座本身难免会产生弹性变形,因此风机安装到基础上

之后，应再次进行校正。

1.校正

(1)一般情况

- a 风机水平原则上以轴为基准，轴流风机若垂直安装时（立式），也可以带轮、叶轮轮毂的加工面为基准。
- b 风机置于平整的混凝土基础上以水平仪检查水平，水平校准可在风机和基础间垫上垫片。然后，灌入水泥浆使结合面充分接触。于此同时，可在基础螺栓预留孔内注入水泥浆，并使螺栓垂直并加以固定。
- c 基础螺栓应均匀锁紧，局部螺栓过紧往往会使轴中心偏移，引起轴承损伤。

(2)安装于组装箱内的风机

- a 风机安装于组装箱内，应考虑能方便地调换轴承；尽可能使风机整机原样装于箱内（不要拆卸）。
- b 组装箱应设有调换和检查轴承的检视窗或门。

2.轴承座的安装

在锁紧各安装螺栓时，应注意不要再轴方向对轴承造成不应有的轴向作用力。

(1)使用轴承座的情况

轴承座上螺栓按（图 8）所示程序锁紧：在底部二侧的螺栓 A 先行锁紧，对于水平中分型的轴承座先慢慢地锁紧自由侧的螺栓 B（轴承的自由侧一般取在非电动机一侧，但是对于 E 式传动及热风机亦有取在电机一侧的），然后再锁紧非自由侧螺栓 C。

高温风机应充分考虑轴的热膨胀伸长。

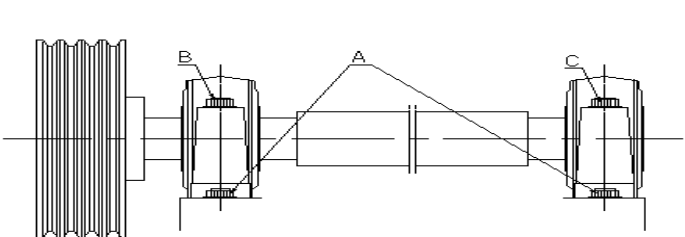


图8

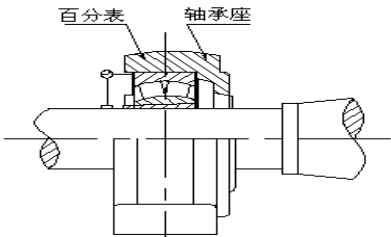


图9

轴承及轴的校正法

取下轴承侧盖在轴上装上百分表，测定点取轴承外圈（若取外圈不可能，则可取轴承座侧面加工的部分）。轻轻盘动轴，读出百分表的极大最小值，并记下；取其读数差的 1/2，为偏差值 T。若测点距轴心距离为 R，则可根据 T/R 值求得轴承对于轴的倾斜值（图 9），并可计算出倾斜度。

表 1 轴承的容许倾斜度

轴承形式	容许倾斜度(系列/度数)								
双列调心轴承	12/2°	13/2.5°	14/2.5°	22/2°	23/2.5°				
双列调心滚子轴承	213/1	222/1.°	232/2°	230/1.°	231/1.5°	232/1.5°	339/1.°	240/2°	241/2.°

注：表 1 为轴承在正常负荷及工作条件下，内圈转动时允许存在的许容倾斜度。能否安全达到此给定值，须依轴承配置设计及密封类型等条件决定。

(2)使用轴承单元的情况

调心轴承单元具有自动调心的性能，具有 2°（带轴承盖的 1°）的调心范围，但由于单元支架构造简单，其轴向许容量小，为此安装时注意：

a 止动螺钉向心球轴承单元

使用该类轴承单元，轴承间间距调整好后钻孔定位。因此，需注意定位孔应与要求的安装位置一致。风机日常使用时，应注意螺钉是否松动及位置是否变动；否则在运转中会产生振动，以致轴承内套与轴产生相对运动（图 10）。

b 偏心固定轮向心球轴承单元

是利用斜楔原理，使轴承固定于轴，效果较好。将偏心环装到有偏心的加长部分上并沿机轴旋转方向旋转直至锁紧（图 11），并注意旋紧防松螺钉，否则会产生松动。

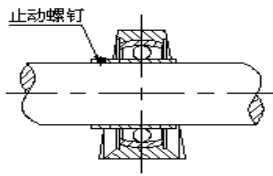


图 10

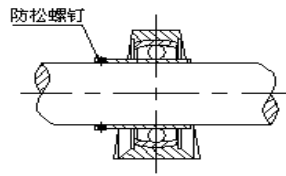


图 11

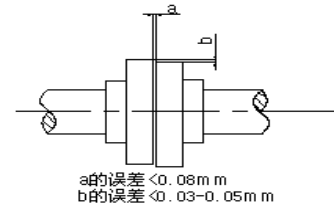


图 12

### 3. 确认电机转向

- (1) 安装电机时，以手盘动，确认无异常情况。
- (2) 在挂上胶带或安装联轴器联接柱前，确认电机转向符合风机转向要求。

### 4. 带轮及胶带

风机试运转前，对胶带、带轮进行检查，校正两带轮直线度及轴线平行度，调整胶带张力（详见第六章《保养与管理》中有关带轮及胶带的保养和检查）。

### 5. 联轴器校正

安装联轴器驱动的风机时，可用联轴器进行校正。首先，卸掉联轴器的柱销，一边用手转动两侧半联轴器，一边检查径向与断面摆动的偏差。在多数情况下，上下左右摆动偏差调整至满足图 12 中所示的范围。

### 6. 管道连接

- (1) 原则上风机和管道间以柔性接管相连，且使其中心相一致。否则可能导致机壳变形，使进风口与叶轮相擦。
- (2) 管道与风机链接前应仔细检查其内部，若有异物应清除。
- (3) 若风机进口不接管道，应于吸入口侧装置具有足够强度的防护网，以防异物吸入风机。
- (4) 叶轮和进风口间的间隙

安装终结后，应检查并确认叶轮和进风口间上下、左右间隙基本均匀一致（图 15）。

### 7. 热风机的安装

应着重防止热膨胀对风机运行的影响。

#### (1) 进出口管道连接

因温度变化产生的热应力，不应直接让风机本体承担，必须使用膨胀伸缩接头。对于钢板结构管道，温度变化每 100℃，每 1000mm 长度其变形量约为 1.3mm；若进出口膨胀力直接施加于风机，则引起大的变形以致叶轮和进风口元件碰擦，甚至损坏（图 13）。

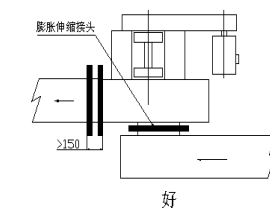
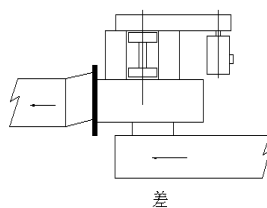


图 13

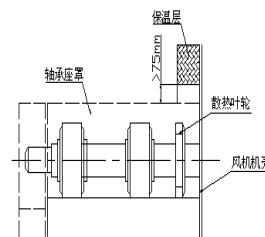


图 14

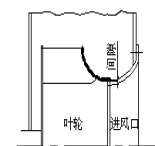


图 15

#### (2) 轴承部件的冷却

为减少介质对轴承的影响，机壳与轴承间为保护轴承应配有散热风扇（气体温度小于 250℃时）。对于散热风扇由于周围的空气冷却较小，故请注意不要把风扇外端的流通部分堵塞（图 14）。

## 五、试车

按下述程序进行试车。

### 1. 检查

螺栓、螺母的锁紧应均匀、对称地逐个锁紧；若局部过紧或过松，将引起空气泄漏、噪声及振动

### 2. 加油

- (1) 使用润滑脂的轴承，在出厂时风机轴承内已加入适量的润滑脂。倘若要再次补充润滑脂，应确保润滑脂质量。若润滑油质量差甚至不洁净，则将会引起轴承的伤害。
- (2) 稀又润滑的场合，请按油标的指示加油。
- (3) 轴承补给润滑脂，请按第六章中《轴承的保养与检查》中叙述的指示补给。

3.盘车

以手盘动叶轮时,请注意如下要点:

- (1)听声音 接触摩擦的声音,碰触异物等的声音的有无。
- (2)其他 a 胶带的张紧; b 盘车时手感是否太重或太轻。

4.送风系统

- (1)装置内各部件是否按要求正常配置。 (2)进出风口附近、风机装置内部有否异物。
- (3)风机进出口附近,送风或引风时是否有不安全因素存在(如被吸入或吹落的东西)。

5.电器配件

- (1)系统是否有短路或易断路的接头。 (2)对于接线闸内的连接应仔细检查。

6.启动

- (1)在确认通风系统,电气系统及其他机械均处于正常状态,可进入运转。首先,合上电闸 3~6 秒后即切断,确认其转向及是否存在不正常声音、振动等。
- (2)若在瞬时运转时,发现存有异常情况,则据前述过程检查机组并修正后,再进行试运转。
- (3)一般风机、电机启动时的电流为其额定电流的 5~7 倍,然后渐渐降低。若电流回落速度过慢则停止运行,检查电机供电系统。

7.运行确认

- (1)据电流表的指示值,慢慢地调整节门,使开闭角度达到规定位置。
  - a 记录电流、电压值;
  - b 检查轴承的振动、温度、声响;
- (2)风机开始运转起一周内请注意下述事项。
  - a 旋转部分的碰擦:
    - 叶轮和进口间的碰擦;叶轮和机壳间的碰擦;轴和机壳间的碰擦;胶带和罩壳间的碰擦。
  - b 胶带的状态
    - 胶带的直线度检查;胶带的张紧情况;胶带的磨损;c 联轴器的摆动 d 多叶调节阀的偏向
  - e 其他
    - 异物吸入与否·风机本体的振动。
- (3)试运转后,应对胶带的松紧进行调整。新胶带会发生伸长,若出现上述情况,应停车调整其松紧。
- (4)检查轴承的润滑状态及润滑油脂的状态。
- (5)对于高温风机应待风机内的气体温度降至 100℃后才可停车。
- (6)风机不得任意增加转速来改变风机的性能参数,否则可能发生事故。

六、保养与管理

为使风机无故障连续运行,保养和管理是非常重要的。发生事故前,必然有振动及温度上升等现象。风机的检查应重视上述情况,日常的检查是能早期发现事故苗头的重要手段。

1.定期检查

试运行风机平稳运转后,则每间隔 2~3 周按表 2 定期检查表,实行定期检查。

表 2 定期检查修表

检修点	项目	检查内容
仪表	电流表	仪表有无异常
	电压表	显示有无异常
机壳	转速表	
	振动	螺栓有无松动 机壳、支架表面焊接有无开裂
叶轮	漏气	机壳连接面密封有无破损
	与机壳碰擦	进风口的间隙是否均匀 和机壳间的间隙(轴流风机)是否均匀或变形 电机和机壳是否保持垂直或水平



	振动	污染情况（积灰、积尘）是否严重 动平衡是否失衡 轮毂安装螺栓是否松动
	叶轮变形	腐蚀、磨损、弯曲变形是否严重
	主轴变形	轴承安装部位、轴套安装是否受损
轴承 轴承座	振动、发热 声响	螺栓、止动垫片是否松动 轴承是否受损 漏油是否存在 密封是否过紧 润滑脂装填是否过量及异物是否混入 以听诊器检查是否异常 手感检查温度及用表测定温度是否偏高
基础	振动	地脚螺栓是否松动 基础是否不良
带轮 胶带 联轴器 其他	飘移、发热	胶带是否打滑、磨损 风机轮直线度是否一致 键配合是否松动 带轮是否磨损 胶带的张力是否合适 胶带的长度是否一致 联轴器同轴度是否超差 安装螺栓是否松动

为寻求风机运行时故障的原因，请根据表 3 调研，表 3 是一份由表面现象较容易地把病因找出来的指示表。

表 3 异常情况的发现及处理

异常情况	原因	处理
风量太小	设计静压过小 系统风管漏风及阻力过大 调节门开度过小 转向错误 胶带打滑，转速降低	对装置的设计重新评估 检查后调整 调整 纠正转向 调整胶带张力
电机超载	胶带过紧 电机功率选用过小 设计静压过打 调节门调整过大 电机故障	调整胶带张力 调换 降低转速 重新调整 修理或调换
发生异常音响	垃圾混入轴承 轴承裂纹或伤痕 轴磨损 叶轮碰擦 轴承锁紧螺母松动 轴窜动 管道系统不良、风机选型不当、气流喘振 管道连接不良 混入异物 风速过大	调换 调换 调轴 紧固、调整螺栓，修整接触部位 加力锁紧 找出原因进行修正 系统重新改造或再选配风机 重新调整 去除 改造管道系统

温度急剧上升	轴承因故障发热 轴承安装不良 叶轮动平衡不良 油脂充填过量 油脂量不足、变质、混入异物、油脂选用不当 电机超载、绝缘不良 密封部碰擦	调整游隙或调换轴承 调整中心、锁紧安装螺栓 校正叶轮动平衡 去除多余部分（轴承座内充填 1/3 ~ 1/2 为佳） 补充油脂，分解洗净，换上合格新油脂 调整负荷，修理电机回复绝缘调整或重新安装
振动	基础 基础用材料强度（刚度）不够 基础设计不良 基础螺栓松动 叶轮不平衡（垃圾、涂料等异物黏附在叶轮上） 轴承损坏 轴磨损 胶带打滑 外部振动传递所致 联轴器摆动超差 风机选型不当	加固，改善 锁紧 清洁叶轮并校正动平衡 调换 调换 调整胶带松紧 使用减振垫，以柔性接管减振 重新校正 重新选型

注：上述异常音响应具有一定时间经验的技术人员进行判断

## 2.日常检查

风机的异常情况，一般都是异常的音响，振动或者温度的上升，为此日常的检查至关重要。

### (1)振动

以电机及风机轴承座的中心线为准，在 X、Y、Z 三方向上测定振动值并做记录，以标准 JB/T8689-1998《通风机振动检测及其限值》为准进行判定。该标准的合格标准是“风机振动速度的有效值（均方根速度  $V_{rms}$ ，对刚性支承  $V_{rms} \leq 4.6\text{mm/s}$ ，对挠性支承  $V_{rms} \leq 7.1\text{mm/s}$ ）。”又规定“在测试振动速度时，外部或周围环境对底座或试车台的影响，应符合下列规定：风机运转时的振动速度与风机静止时的振动速度的差须大于 3 倍以上，当差数小于此值时风机需采取避免外界影响的措施。”否则将进行适当修正（也可通过协商）。

不希望风机运行在标准规定以下，即使是公认尚可使用的通风机。

### (2)声响

风机在运转时，若有异常声响发生，应立即确定其原因。请注意胶带打滑，连接部的松动，异物的侵入，轴承，电机的故障等情况。特别是轴承的检查，如润滑不良，轴承破裂等情况若早期发现可避免发生事故。

### (3)温度上升

请注意风机轴承座，电机外壳温度，若用手指触摸表面仅能坚持 3 ~ 4 秒钟，则此表面温度约 60℃；为对异常温升有一个精确判断，应用仪表正确测定。

电机运行温度按电机绝缘等级高低而不同。按电机行业标准，采用电阻法测量电机绕组的温度限值：B 级绝缘允许使用温度为 80℃；F 级绝缘允许使用温度为 100℃。

风机停车后，带轮若温度偏高，则可能胶带打滑引起，应进行张力测定并调整。

## 3.轴承的保养和检查

### (1)轴承的性能请参照相应的样本

### (2)轴承的安装、拆卸请参照本说明书的相关内容。

### (3)轴承寿命

据有关轴承动静载荷及额定寿命的设计方法及参照国内外有关标准，我们对轴承寿命的设计标准一般为 20000 ~ 30000 小时（特殊要求除外）。

### (4)润滑脂、油牌号、补充间隔、填充量

#### a 润滑脂、油牌号

如表 4 所示，但对高转速和高温环境则牌号需特殊考虑。

表 4

内容 \ 油脂	国产轴承			进口轴承		
	润滑油	润滑脂		润滑油	润滑脂	
特性	一般用	一般用	高温用	一般用	一般用	高温用
标准号	GB443-89	GB7324-94	壳牌〈爱万利〉	GB443-89	壳牌〈爱万利〉	壳牌〈爱万利〉
代号	L-AN45	2#	R3	L-AN46	R2	R3
名称	机械油	锂基脂	锂基脂	机械油	锂基脂	锂基脂

b 润滑脂补充间隔

由于轴承单元及轴承座能把润滑脂密封于轴承腔内，故在运转条件良好的环境，油脂可保持较长的运行时间，请按表 5 要求给以补充油脂；但在运转环境恶劣的情况下，特别是 24 小时连续运行，尘埃、潮湿较明显的场合则按表 5 的补充间隔应缩短一半，其次应对轴承座组件配置防护罩壳。

润滑脂应在低速转动，或手动盘车情况下均匀、缓慢地注入。

润滑脂填充量应为轴承或轴承座型腔容积的 1/3 ~ 1/2 左右，过多的填充润滑脂对轴承运行也会带来不利影响。

表 5 轴承单元、轴承座的润滑脂补充间隔

轴承运转温度 ℃	转速 r/min		
	≤1500	> 1500 ~ 3000	> 3000
≤60	4 个月	3 个月	2 个月
> 60≤70	2 个月	1.5 个月	1 个月
> 70	轴承温度每升高 10℃，补充周期减半（允许温升≤40℃）		

c 轴承组的开箱检查及调换润滑脂

即使风机运转正常每年至少一次打开轴承箱进行检查（轴承单元除外）。

- 轴承各面和部位有无伤痕、裂痕
- 轴承外圈和轴承箱配合面的配合、自由端的游动情况是否正常
- 轴承箱润滑的补充，按轴承箱视窗油位线及时补充（详见“注意”标贴说明）。
- 轴和轴承座的中心，各装配螺栓是否松动，间隙调整垫片等是否正常
- 在轴承清洗后，按要求加入新油脂

(5)运转温度

通常于轴承座表面环境温度在常温加 40℃或小于 70℃的情况均属正常，若超过 70℃则需及时处置。

4.轴器的保养和检查

应严格将同轴度偏差控制在要求以下；

磨损失准的柱销应及时更换。

5.胶带及带轮的保养和检查

(1)胶带

- a 在多槽带轮的情况下，请注意胶带牌号及胶带形状尺寸是否在容许误差范围内（胶带组的确认）。
- b 若胶带长度偏差相互间较大，则对胶带的疲劳、机组的振动和寿命造成影响。
- c 请不要新旧胶带混用。
- d 安装胶带时应先松开电机底座下的支撑螺栓，使二带轮中心靠近后安装，若不按上述方法硬把胶带撬入槽内，则将引起胶带损伤，形成早期皮带断裂。
- e 请注意胶带表明不能沾上油污，粘附油污将可能引起运转胶带打滑，不仅不能充分发挥其传递动力的功能，而且因发热会使胶带寿命降低，

(2)带轮中心调整（图 16）

安装带轮的两轴线中心平行如不符合标准，则引起胶带单边磨损，胶带的耐久性显著降低。请把带轮的不平行度调整在 1/3°以内（图 17）。

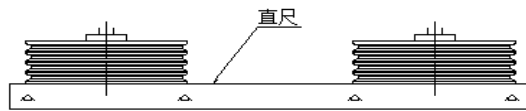


图16

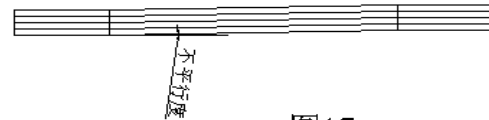


图17

### (3) 胶带张力调整

胶带运转开始后 24 小时内，其伸长量可达胶带总伸长量之 80~90%（初期拉伸）。

为此，运转开始后 2 天内，每天一次检查胶带张力。如胶带过松，容易打滑，引起磨损而致报废。如胶带过紧，对轴和轴承会引起异常负荷，因此胶带必须松紧适当。

胶带张力调整周期建议如表 6 所示

表 6

时间	试车运转开始 2 天内	以后两周内	以后两个月内	以后每满二个月
调整次数	应每天一次	每周一次	每月一次	一次

#### a 胶带张力的调整一般要求

- 于胶带中央以指尖按押具有适当的弹力
- 运转中松动边适度地有弯曲
- 启动时无打滑现象
- 带轮不发热

#### b 调整胶带的程序

- 如图 18 于带轮二中心距间中央给予规定挠曲力 PK 视其挠度。

表 7 列出挠曲力的概略 PK 值，由于 PK 值与传递功率、胶带速度有关，若有必要进一步了解其精确值可向胶带制造厂咨询。

按表 8 即可知胶带的合适挠度 $\delta$ ，用以判定胶带的松、紧。

#### ●带轮的寿命

由于胶带张力不足产生夹带打滑，带轮将加剧磨损，使带轮槽宽增大，在此情况下即使胶带张力正常，启动时无打滑声响，但运行中胶带有很大的磨损，故此种带轮应调换。

#### ●胶带的寿命

在合适的拉力作用下连续运行，胶带的寿命一般可达 8000 小时以上，约一年左右更换一次。

表7 给予的挠曲力PK

带型	小带轮直径 (mm)	PK (kg)
A型	80-140	2.5-3.6
	140-200	3.6-4.6
B型	112-240	4.6-6.6
	240-320	6.6-8.7
C型	220-360	8.7-11.7
	360-500	11.7-15.3
D型	>300	15.3-20.4

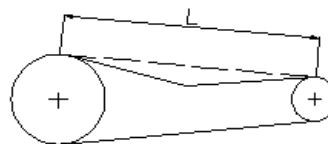


图18

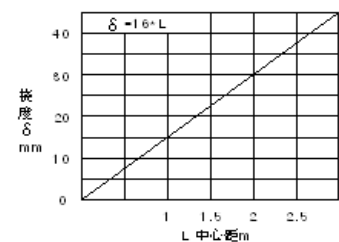


表8

## 安全须知

- ◇ 请注意风机设备上所贴的警告、注意标贴，并执行之。
- ◇ 未详细阅读和理解本说明书及不熟悉操作规程者不得上岗。
- ◇ 应遵循使用说明书所规定的运行、安装、调试和维修保养的安全要求及合格的使用条件；否则，故障可能会导致风机损坏和人员伤亡事故。

## 电机使用维护说明书

### ---. 产品介绍

#### 适用范围

本说明书适用于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。（对一些特殊应用场合或有特殊设计考虑的型号电机还需参阅其它特别的知道说明。）本公司符合能效标示范围的产品，按 GB/T1032-2005 标准进行效率检验。所检项目符合 GB18613 的相关要求，其能源效率等级及产品能效标识具体见粘贴在产品上的能效标识牌。

### 二. 一般要求

#### 起运

#### 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℃时测量的绝缘电阻值应超过参考值。

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

U=电压 V, P=输出功率 KW

[注意]测量后绕组要立即放电，避免电机。

周围环境温度每升高 20℃，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℃，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 直接起运或 Y/Δ起运

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 直接起运

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起运

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起运装置接线，妥善连接到电机六个接线柱上，并能从起运初期的 Y 连接跳到启运完成的 Δ接。

双速电机和其他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 U1，V1，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。

换接电源线中的任意两相就可以改变电机的旋转方向。

如果电机本身有单相旋转风扇，其旋转方向可以通过电机上的箭头来测定。

### 2 使用说明

#### 运行环境

电机用于工业生产正常的环境温度在-15℃到+40℃之间，海拔不高于 1000m。

#### 2.2 安全要素

点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。



## 管理

### 3.1 贮存

所有电机都应保持在室内，要求干燥，防震，防尘的环境。无保护层的电机表面（洲伸端部和法兰）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缩紧装置。

### 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—防止短路造成的影响。选择尺寸时注意刚性避免共振。

### 4.2 底脚螺栓安装

4.2.1 拧紧电机底脚好垫板间的螺栓并留有 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，在均匀拧紧螺栓。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 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水塞，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]皮带张得过紧或者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。

## 维护和润滑

### 7.1 概论

定期检修电机。保持电机清洁。检查轴伸放入密封圈，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 封闭式或开启式轴承的电机

电机中心高 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： h

球轴承电机添加润滑脂的间隔时间

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

球柱轴承电机添加润滑脂的间隔时间 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

7.2 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℃。

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℃，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，必须检查轴承的适应性。

7.3 润滑脂

7.3.1 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℃基脂 粘度为 100-140CST。 浓度等级 NL GL2 或 3。 温度范围从-30℃-+120℃。

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℃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。

$F_n = D_m \cdot n$   $D_m$ =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,噪声等级比 50Hz 高 3dB(A)。

三, 电磁制动电机的使用恶化维护特点

安装前的检查

紧固件是否松动或脱落,扳动释放手柄,用手转动电机转轴能否转动,解除制动。

用 550V 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。

电气联接与运转

电机和直流电磁制动器接示意图可以在接线盒内找到。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,此时电机仍处于制动状态,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,制动器是否能安全脱开。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,然后在进行负载运行。

制动器气隙的调整

4.1 制动器的摩擦面经过长期使用使用后,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。

4.2, 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 (11)。
- c) 向左旋螺母 (5) 8) 使之松开。
- d) 向右旋螺栓 (8) 使衔铁的间隙调整在下表所列范围内。

型号	机座中心高	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280
MQAEJ 系列	工 作 气 隙 ( mm )	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	-	-	-	-	-
QAEJ 系列	工作气隙(mm)	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6

- e) 向右旋螺母 (5) 使之紧固。
- f) 重新上好风罩 (11)。
- g) 按上释放手柄。

4.3, 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:

取下释放柄。 取下风罩 (11)。 取下风扇 (12)。 松开螺母 (5), 螺栓 (8)。 旋下螺栓 (8)。 将制动器线圈引线拆下。 将电磁铁和衔铁一同拆下。 取下制动盘,便可更换摩擦片。

手动释放手柄的原理与使用

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,达到释放制动的目的。

四, 变机多速电机的使用和维护特点

安装前的检查

测量绝缘电阻时,对双绕组多速电机要分别测量两套绕组的绝缘电阻。

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,必需在切断电源的同时,断开星型接线的中心点,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

### 电气联接

电动机的接线应按照铭牌上所提供的接线及接线盒内所提供的接线图。

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。风叶叶轮的正确旋转方式必需与风机机壳上的旋转方向箭头相一致。

### 2, 启动前的准备工作

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器之间互相的电磁干扰，注意电机与变频器不应公用接地，而且各自的接地均匀切实可靠。

按照变频器的使用说明书，对变频器正确的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，在联接电机。

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动机。

### 启动

给出“接通”指令后，若电机不转，请先检查一下变频器，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，请在检查电机的接线和负载情况。

电动机启动后，立即起风机（对 IC416 冷却方式）。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，方可重新启动。

### 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，在调速到与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。产品这种现象时，可采用增强系统刚度的方法来避免谐振，也可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。

### 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。电动机在搬动时，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。制动器中摩擦副内的间隙已在出厂前调整好，一般不宜随意变动。应严防油脂内物质和其它杂志进入摩擦副，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制动功能，先将电机转速降低到工频转速以下，然后在进行电磁制动。
- d) 如果变频器正在亲爱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

### 运行条件

#### 正常环境温度：

**电动机温度不超过+400C 的环境下能正常连续运行。**

#### 1.2 非正常环境温度：

电动机机座号 80-250 F 极绝缘等级：高温排烟满足 200℃,电动机运转 2 小时；机座号 80-250H 极绝缘等级；高温排烟满足 300℃，电动机运转 1 小时。

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

### 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，必须至少每月启动一次，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 7017-1 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。为了保证电动机的正常运行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。

## 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。