

---

## 离心鼓风机

涡轮风扇           **CTFII / CTF3 型**  
                          **CTF-B / CTF-BII 型**  
                          **CTF-A / CTF-HA 型**

离心叶瓣式风扇   **CPF / CPFII 型**  
                          **CPF-B / CPF-BII 型**



**警告**

在阅读和理解本说明书之前，请勿操作、维修、检查鼓风机。  
请妥善保管本说明书，以便在操作、维修、检查鼓风机时可以随时查阅。

### 致设备工程人员

---

请务必将本说明书交给对鼓风机进行操作、维修、检查的客户。

## 保修规定

1. 仅限于在保修期限之内正常使用，但因 TERAL 株式会社交付的机器存在设计问题，或因加工缺陷而引起故障、破损时，对该部分进行免费修理或更换。
2. 上一项的保修范围以保证不正常部分的机械性为限，并不保证起因于该故障的各种费用和其他损害。
3. 下列故障、破损的修理要收费。
  - (1) 故障、破损不是因为本公司交付的设备所致时
  - (2) 保修期限过后的故障、破损
  - (3) 由于火灾、天灾、地震等灾害和不可抗力所造成的故障、破损
  - (4) 由于未经本公司同意而进行的修理、改造所造成的故障、破损
  - (5) 使用非指定零件时造成的故障、破损
4. 对于误用或滥用鼓风机所造成的损害，本公司概不负责。因此而派遣技术人员的费用也应由客户负担。
5. 不正常的原因不明确时，应在协商的基础上确定如何处理。

## 本说明书的目的

本说明书的目的在于提供鼓风机的详细信息，让客户了解正确的操作、维修和检查方法。  
另外，本说明书是以有鼓风机的操作经验者，或者接受过有操作经验者指导的人为对象制作的，记载了下列信息。同时，布线工程仅限于有电工等资格的人来进行。

## 目录

	(页)
1. 关于安全 .....	1-1
1.1 警告用语的种类与含义 .....	1-1
1.2 安全遵守事项 .....	1-1
1.2.1 搬入、安装的遵守事项 .....	1-1
1.2.2 运转操作的遵守事项 .....	1-1
1.2.3 维修、检查的遵守事项 .....	1-2
1.3 警告标签配置图 .....	1-2
2. 鼓风机的构成与概要 .....	2-1
2.1 各种传动方法的结构与各部分的名称 .....	2-1
2.2 鼓风机的规格与附件 .....	2-2
3. 搬入、安装 .....	3-1
3.1 使用鼓风机之前 .....	3-1
3.2 搬运、保管时的注意事项 .....	3-1
3.2.1 搬运时的注意事项 .....	3-1
3.2.2 保管时的注意事项 .....	3-2
3.3 安装场所的注意事项 .....	3-2
3.4 地基 .....	3-3
3.5 安装 .....	3-4
3.5.1 地面放置型 .....	3-4
3.6 定心 .....	3-5
3.6.1 皮带驱动式的定心 .....	3-5
3.6.2 联轴器直联式的定心 .....	3-6
3.7 管道工程的注意事项 .....	3-7
3.8 布线工程的注意事项 .....	3-8
4. 运转准备 .....	4-1
4.1 试运转前的确认事项 .....	4-1
4.1.1 电力设备的确认 .....	4-1
4.1.2 鼓风机方面的确认 .....	4-1
5. 运转 .....	5-2
5.1 试运转时的注意事项 .....	5-2
5.2 正常运转时的注意事项 .....	5-3
5.3 停止时的注意事项 .....	5-3
5.4 暂停时的注意事项 .....	5-3
6. 维修、检查 .....	6-1
6.1 日常检查 .....	6-1
6.2 定期检查 .....	6-2
6.3 补充和更换润滑脂(润滑油) .....	6-3
6.3.1 滚动轴承 .....	6-3




6.3.2	油浴式轴承.....	6-4
6.3.3	补充弹簧联轴器的润滑脂.....	6-4
6.3.4	消耗品.....	6-4
7.	故障的原因与对策.....	7-1
7.1	故障的原因与对策.....	7-1
8.	特殊附件.....	8-1
8.1	挡板类.....	8-1
8.2	伸缩接头.....	8-1
8.3	过滤器.....	8-1

## 1. 关于安全

### 1.1 警告用语的种类与含义

使用说明书根据危险程度（或事故的严重程度），将警告用语划分为 4 个等级。

请了解下列警告用语的含义，按照本说明书的内容（指示）操作。

警告用语	含义
 <b>危 险</b>	表示非常紧迫的危险状态，用于如不按照步骤或指示操作就会死亡或负重伤的情况。
 <b>警 告</b>	表示潜在的危险状态，用于如不按照步骤或指示操作也许会死亡或负重伤的情况。
 <b>注 意</b>	表示潜在的危险状态，用于如不按照步骤或指示操作就会负中等程度的伤或轻伤的情况，或设备、装置损伤的情况。
<b>注 释</b>	用于希望促使或强调注意的信息。

### 1.2 安全遵守事项

#### 1.2.1 搬入、安装的遵守事项

- (1) 应考虑重心和重量之后再搬入。
- (2) 应按照使用说明书正确安装。
- (3) 请勿设置在高温或直接接触火焰等的场所。
- (4) 请勿设置在浴室等湿气较重的场所。
- (5) 请勿设置在机器及化工厂等产生酸、碱、有机溶剂、涂料等产生有害气体、含有腐蚀性成分等的气体的场所。
- (6) 空气入口应设置在远离燃气等的排气口的位置。
- (7) 必须在供电设备上设置漏电保护器。
- (8) 电力布线作业只能由具备电工等资格者来进行。并且必须切断电源后再作业。
- (9) 请勿将水洒在电动机上。  
如果将水洒在电动机上，可能会因为电路短路或绝缘性能下降而损伤电动机。
- (10) 请勿在电动机周围放置妨碍通风的障碍物或可燃物。
- (11) 带排水口的设备应保证排水。
- (12) 敞开的吸入口应安装金属防护网等。

#### 1.2.2 运转操作的遵守事项

- (1) 要运转鼓风机时，应告知所有相关作业人员，并确认危险场所没有作业人员。

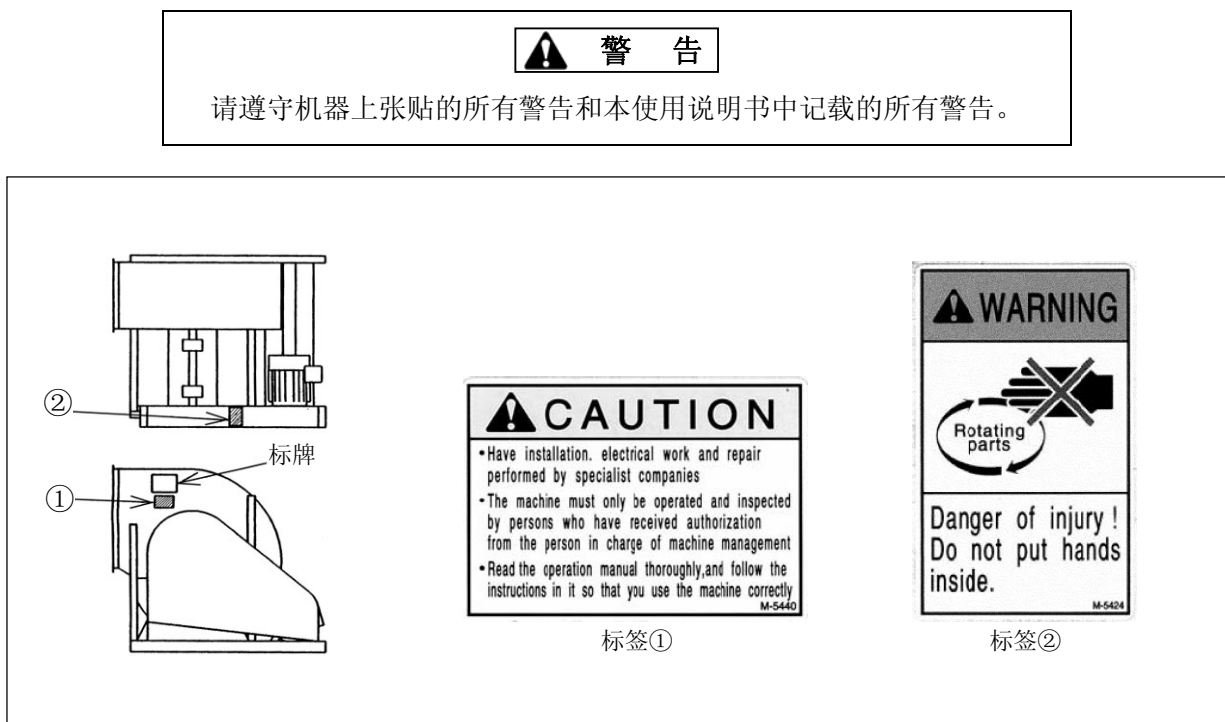
- (2) 只有得到现场负责人批准的人员才能操作。
- (3) 接通电源之前，请务必安装电动机接线盒的盖子。
- (4) 只能使用额定电压。
- (5) 鼓风机的运转过程中，请勿触摸不必要的部分。
- (6) 请勿把手指或棍棒插入空气的吹出口或吸入口。
- (7) 请勿把手指或棍棒插入电动机的开口部。否则会有触电、受伤、火灾等的危险。
- (8) 请勿在鼓风机的排出口或吸入口附近放置物品。
- (9) 务必在鼓风机上安装皮带防护装置或联轴器防护装置之后再运转。
- (10) 请勿在鼓风机上放置工具的状态下运转。
- (11) 请勿在有缺陷或有不工作的零件的状态下运转。
- (12) 使用气体温度很高时，鼓风机主体的温度也会升高，因此请勿触摸。

### 1.2.3 维修、检查的遵守事项

- (1) 维修、检查必须由受过鼓风机操作指导的人员来进行。
- (2) 要进行维修、检查时，要告知所有相关作业人员。
- (3) 进行维修、检查之前，必须停止鼓风机，并切断操作盘的主电源。  
如果在接通电源的状态下作业，有触电的危险。  
另外，鼓风机在作业过程中工作，有受伤的危险。
- (4) 移位安装、修理、改造等，请向 TERAL 株式会社或技术服务公司咨询。

### 1.3 警告标签配置图

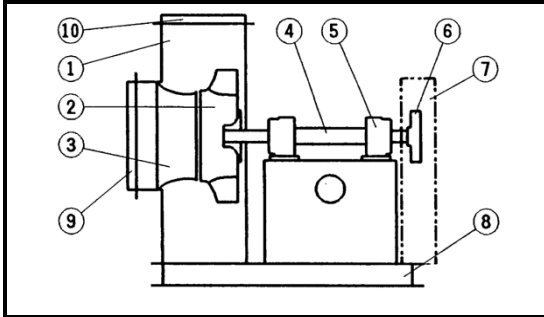
警告标签配置图见下图。如果警告标签脏污、不能辨认或脱落，应张贴新的标签。



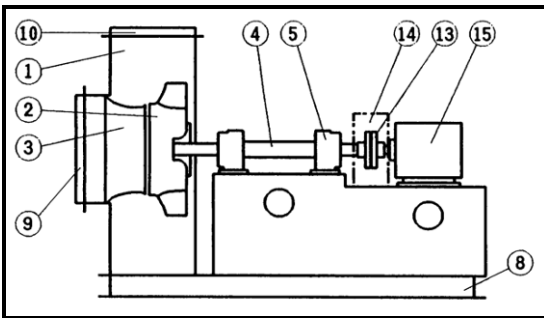
## 2. 鼓风机的构成与概要

### 2.1 各种传动方式的结构与各部分的名称

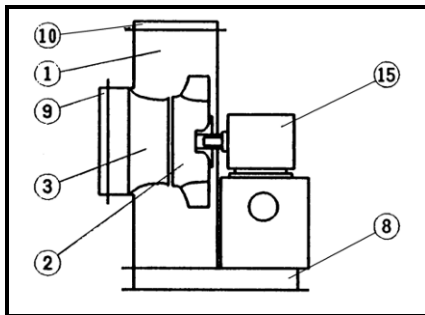
#### (1) OB 型



#### (2) MOB 型

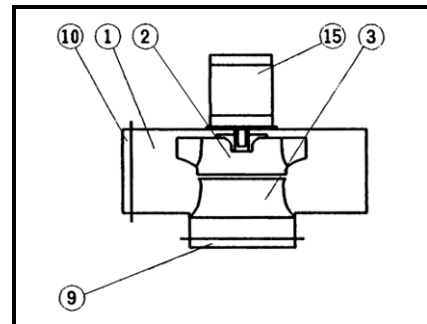


#### (3) HOH 型




符号	部品名
①	鼓风机壳体
②	叶轮
③	吸入口
④	主轴
⑤	轴承
⑥	V带轮
⑦	皮带防护装置
⑧	通用底座
⑨	吸入配对法兰
⑩	排出配对法兰
⑪	隔振橡胶
⑫	隔振底座
⑬	联轴器
⑭	联轴器防护装置
⑮	电动机

#### (4) VOH 型



## 2.2 鼓风机的规格与附件

购买标准产品的客户请浏览标准规格一栏。除此之外，如有根据客户的希望变更规格的特殊规格产品，请参阅外形尺寸图等规格书。

 <b>注 意</b> 请勿用于规定的产品规格以外。 否则会引起触电、火灾、故障。
--

### (1) 标准规格与特殊规格

标准规格	使用气体	标准规格与特殊规格 0°C~80°C	
	设置场所	室内 (周围温度 0°C~40°C)	
	设置方法	地面放置	
	电动机	种类	全闭型 (0.4kW 以下) 防滴型 (0.75kW 以上)
		相、电压	50Hz 三相 200V 60Hz 三相 200/220V
	涂层	底层和内表面 防锈涂层 外表面涂层 丙烯酸改性醇酸树脂涂层 (迈歇尔 7.5BG5/1.5)	
特殊仕様	结构变更	带皮带防护装置旋转测量孔 (以 CTF3 型为标准)	
		室外用皮带防护装置 (以 CTF3 型为标准)	
		带皮带防护装置衬罩 (以 CTF3 型为标准)	
		排出方向特殊	
		壳体分为上下两部分	
	电动机变更	高温规格	
		全闭外扇形 不同电压	
	涂层变更	聚氯乙烯树脂涂层	
		环氧树脂涂层	
		指定涂层颜色	

### (2) 标准附件与特殊附件

标准附件	特殊附件
配对法兰	吸入金属网
通用底座 (VOH 型除外)	吸入挡板
隔振底座 (仅限于隔振型)	排出挡板
隔振橡胶 (仅限于隔振型)	地脚螺栓
鼓风机侧 V 带轮 (仅限于 OB 型)	轴封 (仅限于 OB、MOB 型)
电动机侧 V 带轮 (仅限于 OB 型)	吸入过滤器
V 带、皮带防护装置 (仅限于 OB 型)	连接管
联轴器 (仅限于 MOB 型)	伸缩接头
联轴器防护装置 (仅限于 MOB 型)	
轴承防护装置 (仅限于 OB、MOB 型)	



### 3. 搬入、安装

#### 3.1 使用鼓风机之前

收到鼓风机之后，首先应确认下列事项。

如有问题，请与供货方联系。

并且，应按照电动机的使用说明书操作电动机。

错误操作会导致事故、故障。

- (1) 标牌记载事项是否符合订货要求。
- (2) 排出方向、旋转方向、传动方法是否符合订货要求。
- (3) 是否有在运输过程中破损的地方。
- (4) 螺栓和螺母等紧固部分是否松动。
- (5) 订购的附件是否齐全。

#### 3.2 搬运、保管时的注意事项

##### 3.2.1 搬运时的注意事项

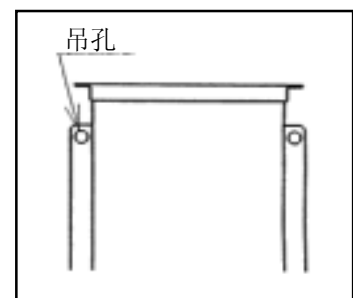
#### 警告

- 请勿进入已吊起的鼓风机的下方。  
否则会有被鼓风机压在下面的危险。
- 搬入时，应考虑重心和重量，由专业公司来进行。
- 吊装之前，请根据商品目录、外形尺寸图等确认设备的重量，请勿吊装超过吊具额定负荷的设备。
- 请勿用鼓风机的主轴和电动机的吊钩等吊起整个机器。

#### 注意

木框包装物品，开封时要注意铁钉。  
否则会有受伤的危险。

- (1) 吊起鼓风机时，应利用壳体上设置的规定吊孔。  
(#61/2 以上的鼓风机上，张贴有表示起吊位置的胶贴。)
- (2) 没有吊孔的小型鼓风机，应将绳索或钢丝绕到通用底座下面吊起。
- (3) 吊起分开的壳体或叶轮时，应在接触绳索或钢丝的部分垫上毛毯等，以防变形。
- (4) 应尽量使用较长的绳索或钢丝等，使起吊角度不超过 90°，以防起吊负荷导致鼓风机变形。
- (5) 壳体表面进行过保温处理时，即使一点负荷也会导致变形，故应注意避免将绳索等挂在保温面。



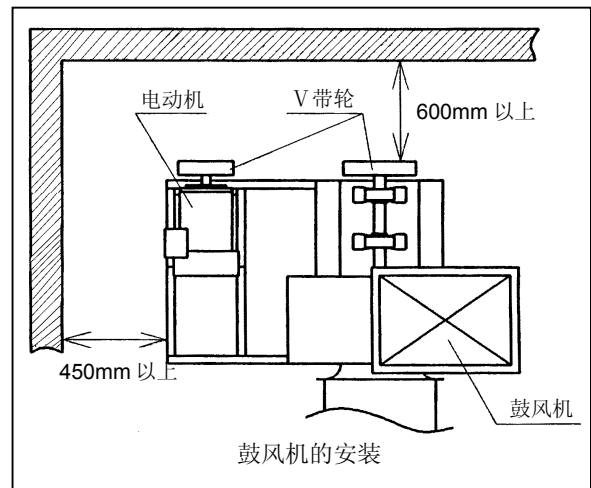
### 3.2.2 保管时的注意事项

- (1) 应注意避免产品在安装、组装之前的保管期限内生锈。  
尤其是轴承部分，应采取用塑料布覆盖等措施，以防雨水或灰尘进入。
- (2) 室内用电动机等电动产品，应在室内保管。  
即便是室外使用产品，也应注意接线口等的防湿。

### 3.3 安装场所的注意事项

应设置在符合下列条件的场所：

- (1) 本鼓风机是室内设置用的。如果要在室外使用，应设置在不会被风吹雨淋的场所，或者设置电动机、轴承等的防护罩。  
并且应避免鼓风机吸入雨水。
- (2) 通风良好、灰尘和湿气较少的场所。  
设置在机房等封闭房间时，应设置通风装置，以免因电动机等发热而导致室内温度上升。
- (3) 周围温度在  $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$  的范围的场所。
- (4) 非相关人员不能出入或操作的场所。  
应采取设置围栏等措施，以免非相关人员靠近。
- (5) 检查、修理鼓风机时，可以容易且安全地进行作业的场所。  
应保证能够更换带轮、调整定心的场地。壳体一分为二时，应考虑能够放置上壳体和叶轮等，进行组装、分解、修理等作业的场地。
- (6) 在室内设置鼓风机时，应采用门口宽敞的结构，以便能够移动、搬入鼓风机。
- (7) 大型的鼓风机或叶轮腐蚀、磨损，必须经常更换或修理时，应考虑最低限度的起吊装置。



#### ⚠ 注意

请勿在电动机周围放置妨碍通风的障碍物或可燃物。  
否则会有妨碍冷却、异常加热、火灾等的危险。

### 3.4 地基

- (1) 地基应当非常牢固，能够承受鼓风机的重量和旋转时的振动、负荷。
- (2) 应避免因地基混凝土下沉而导致水平面变化。  
如果地基软弱，应通过打桩等进行加固。
- (3) 地基重量必须为包括电动机在内的鼓风机总重量的 2~4 倍。
- (4) 机器地基与建筑物的柱子、地板等，应断开边缘，以免传递振动。
- (5) 设置 2 台以上的地基时，应断开每台的边缘，以免传递振动。
- (6) 地脚螺栓的固定方法，以在地基混凝土上设置预留孔，在安装鼓风机时固定为标准。应参照外形尺寸图来设定埋入地脚螺栓的孔位。  
如果在搬入鼓风机之前埋入地脚螺栓，必须注意使用样板等。
- (7) 在 2 楼以上的地板等上设置用于建筑设备的地基时，应使地基与横梁的位置一致，并尽量靠近建筑物的墙壁。

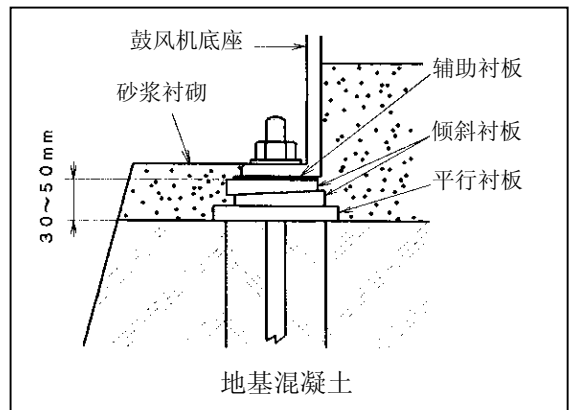
### 3.5 安装

#### 3.5.1 地面放置型

下面说明通过埋入地脚螺栓（预留式）施工时的步骤。  
（预埋地脚螺栓时，请适当取舍选择。）

- (1) 清扫地基混凝土表面，确认水平度。  
有时应进行清理作业。
- (2) 清扫地脚螺栓埋入孔，清除杂物等。  
地脚螺栓埋入孔必须湿润，但是不得积水。应充分排水。

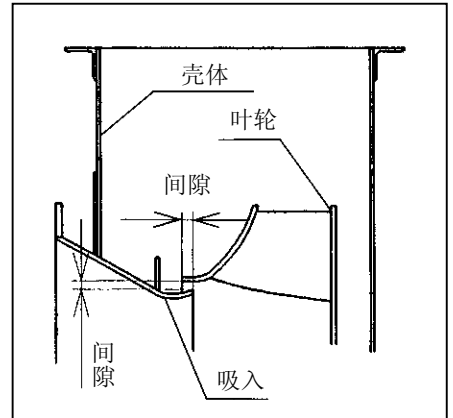
- (3) 如图所示，将 1 块平行衬板和 2 块倾斜衬板分别配制在鼓风机的地脚螺栓孔两侧。  
必要时应使用加固衬板（厚度在 3mm 以上）。  
地脚螺栓之间的距离超过 1m 时，还应在其间设置衬板。



- (4) 将鼓风机底座放在衬板上，将地脚螺栓穿过鼓风机底座的地脚螺栓孔，下垂在预留孔内。  
如果是抗震型，应将地脚螺栓焊接在地基混凝土的钢筋上。

- (5) 用倾斜衬板调整确定鼓风机的位置和高度。  
轴的水平度应以每米 0.1mm 为标准。

- (6) 如果壳体与轴承、底座是分离的，决定高度和位置时，也应注意旋转体与壳体的间隙。  
叶轮与吸入口、主轴与壳体（轴封部）的间隙，应在圆周上尽量调整均匀。  
但是，使用气体温度超过 200°C 的鼓风机，调整时应考虑壳体中心高度的伸长率。100°C 时，中心高度伸长率按每米约为 1mm 计算。



- (7) 将地脚螺栓埋入孔的内表面充分拉毛之后，灌入无收缩砂浆。  
届时，地脚螺栓应与孔的中心位置垂直。

- (8) 砂浆充分硬化之后，牢牢紧固地脚螺栓的螺母。  
届时，应注意避免紧固不均。  
为了防止衬板在运转中偏移，应焊接固定。

- (9) 将足够的砂浆灌入鼓风机底座与地基混凝土的间隙，形成混凝土构件。

- (10) 应注意避免砂浆收缩、开裂等。  
需要排水管道或轴承冷却水时，应考虑排水槽等。

- (11) 附带隔振装置时，应用地脚螺栓固定隔振底座（下底座）。  
隔振装置为建筑设备用的隔振弹簧时，应以鼓风机合成体的重心位置为中心均匀设置隔振材料。

- (12) 安装完毕并正确铺设管道之后，进行下一项，即 3.6 中的定心。  
定心测量务必要在紧固地脚螺栓的状态下进行。

### 3.6 定心

鼓风机是在工厂进行定心调整之后发货的，在安装结束之后应重新调整。

#### 警告

定心应在拆除皮带防护装置和联轴器防护装置之后进行，但在运转前务必要安装上。

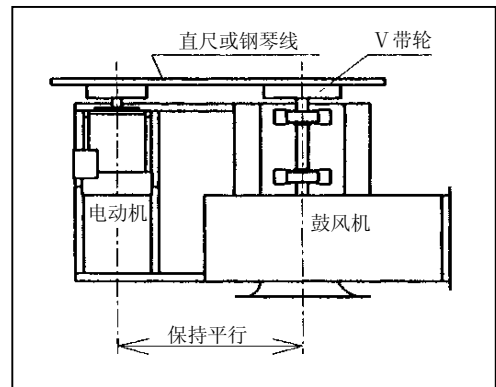
如果在拆除皮带防护装置和联轴器防护装置的状态下运转，可能会被卷入受伤。

#### 注意

如果不正确进行定心，就会导致机器破损或振动、噪音，故应正确进行定心。

#### 3.6.1 皮带驱动式的定心

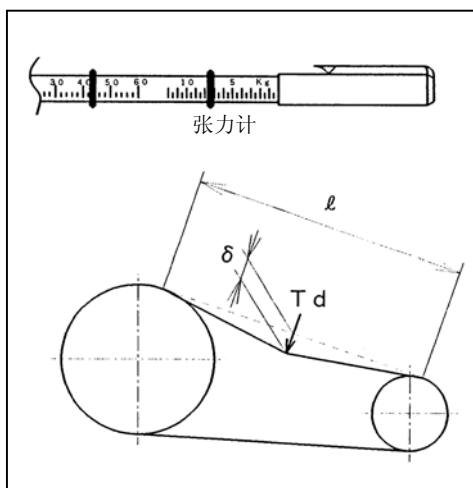
- (1) 将直尺或钢琴线贴在鼓风机侧与发动机侧的V带轮的外侧端面，进行检查、调整，使其在直线上。
- (2) 普通V带，用手指按压V带的中间，凹陷程度如果在V带的厚度左右，则其张力正合适。  
V带张力的调整，应通过电动机的滑动底座来进行。
- (3) 高张力V带与普通V带相比，绷得稍微紧一点。如果太松，起动时会发生侧滑；如果太紧，则会增加轴负荷，给轴、轴承施加负荷，可能会导致故障。
- (4) V带在初期容易拉伸，因此在开始运转几天之后，必须重新调整。



步骤是，根据  $\delta=0.016\ell$  算出挠度。（ $\ell$ 为带轮间距离）

然后，使用张力计，使V带中间的挠度为  $\delta$ mm，届时应使挠曲负荷为下表中的值。

V带型、不同外径的挠曲负荷 Td



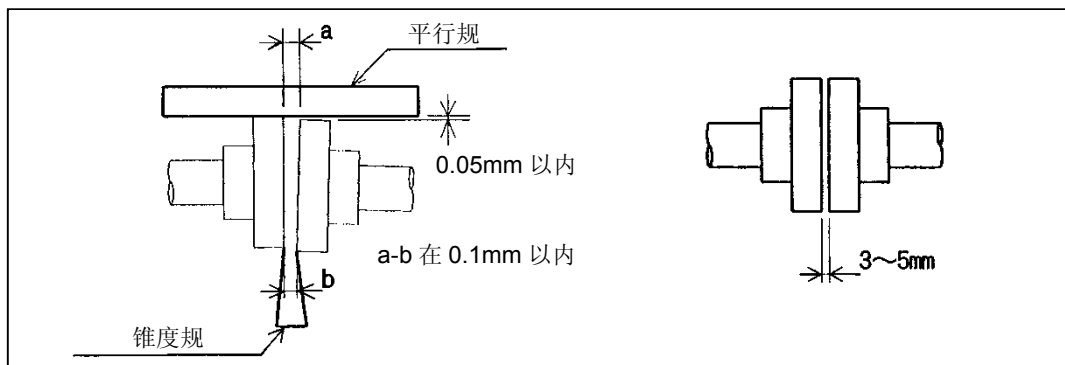
V带型	小带轮外径的范围 (mm)	新产品时的挠曲负荷 N/条(kgf/条)	重新张紧时的挠曲负荷 N/本 (kgf/条)
A	65~80	9.8(1.0)	7.8(0.8)
	81~90	11.8(1.2)	8.8(0.9)
	91~105	13.7(1.4)	10.8(1.1)
	106~	15.7(1.6)	11.8(1.2)
B	115~135	17.7(1.8)	13.7(1.4)
	136~160	22.6(2.3)	17.7(1.8)
	161~	24.5(2.5)	18.6(1.9)
C	175~205	35.3(3.6)	27.5(2.8)
	206~255	42.2(4.3)	32.4(3.3)
	256~	50.0(5.1)	38.2(3.9)
3V	67~90	21.6(2.2)	17.7(1.8)
	91~115	25.5(2.6)	19.6(2.0)
	116~150	29.4(3.0)	22.6(2.3)
	151~300	33.3(3.4)	25.5(2.6)
5V	180~230	74.5(7.6)	57.9(5.9)
	231~310	90.2(9.2)	69.6(7.1)
	311~400	105.9(10.8)	82.4(8.4)

( )内表示的单位为以前的单位制，仅供参考。

### 3.6.2 联轴器直联式的定心

采用法兰连接型挠性联轴器时的步骤：

- (1) 将平行规顶在联轴器周围 4 处，调查圆周的高低差。
- (2) 用锥度规或游隙测量仪调查联轴器接合面的间隙。  
容许差的高低差应在 0.05mm 以内，间隙误差应在 0.1mm 以内。



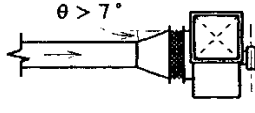
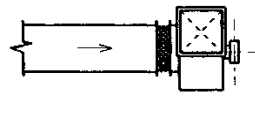
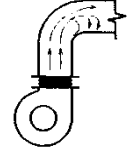
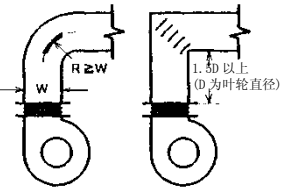
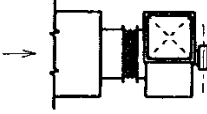
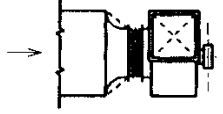
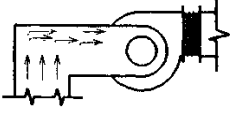
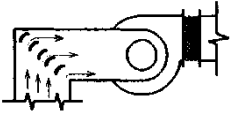
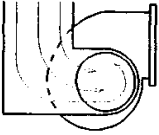
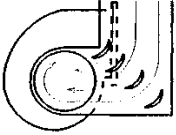
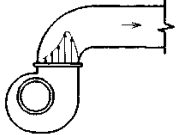
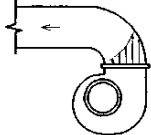
校正定心时，应将垫片放到电动机下方进行调整。  
弹簧联轴器等要求精度的零件，应当用千分表进行调整。

### 3.7 管道工程的注意事项

#### ⚠ 注意

请勿在鼓风机上施加管道的负荷。  
否则可能会导致故障、破损、振动。

- (1) 为了避免使振动、噪音传递到外部，应通过伸缩接头连接鼓风机的法兰和管道。  
尤其是在使用高温气体时，为了避免使热膨胀引起的管道的反作用力施加到鼓风机上，务必要安装伸缩接头。
- (2) 连接管道之前，应检查管道内和鼓风机内部，如有棉纱（布）或工具等异物，应清除。
- (3) 一般来说，如果使管道口径明显小于鼓风机口径，或者设置连续的弯曲部或紧挨着鼓风机前后的弯曲部，可能会增加意想不到的压力损失，因此应充分注意。
- (4) 必要时，应设置风量调节用挡板。

 <p style="text-align: center;">θ 大于 7°时 (错)</p>	 <p style="text-align: center;">设置直管风道 (对)</p>	 <p style="text-align: center;">弯头部位位于排出口附近时 (错)</p>	 <p style="text-align: center;">在弯头、直角弯曲部设置叶片 (对)</p>
 <p style="text-align: center;">局部阻力变大时 (错)</p>	 <p style="text-align: center;">为了减少局部阻力而安装喇叭口等 (对)</p>	 <p style="text-align: center;">直管弯曲部位位于吸入口附近时 (错)</p>	 <p style="text-align: center;">采用直管弯曲部时设置叶片 (对)</p>
 <p style="text-align: center;">吸入空气朝着与叶轮相反的方向旋转时 (错)</p>	 <p style="text-align: center;">为了避免吸入空气旋转而设置叶片 (对)</p>	 <p style="text-align: center;">在排出口附近设置与叶轮旋转方向相反的弯头时 (错)</p>	 <p style="text-align: center;">在排出口附近设置与叶轮旋转方向相同的弯头时 (对)</p>

 **警 告**

鼓风机的吸入口敞开时，务必要安装金属防护网。

- (1) 在灰尘的吸入口或直接吸入空气的鼓风机的吸入口，应安装防止吸入异物的金属网。
- (2) 采用涡轮风扇，或者预计灰尘或水滴会进入时，务必要安装过滤器，以免其进入鼓风机内部。

注释

鼓风机的正面有墙壁时，应使吸入口与墙壁之间的缝隙尺寸不低于鼓风机吸入口直径。

### 3.8 布线工程的注意事项

 **警 告**

请使用优质布线设备，按照电气设备技术标准和内线规定，安全可靠地进行布线。

布线工程必须由具备电工等资格者进行。

由无资格者进行不完善的布线工程，是受到法律禁止的，非常危险。

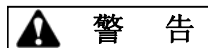
- (1) 必须在鼓风机的 1 级电源侧设置漏电断路器和过载保护装置。
- (2) 下列机型，如果用标准热敏继电器作为过载保护装置，起动时可能会跳闸，故应使用迟动式热敏继电器：

频率	号数	电动机功率	转数
50 Hz	CTF II -No. 3 1/2	3.7 kW	1 880 min <sup>-1</sup>
	CTF II -No. 4	3.7 kW	1 460 min <sup>-1</sup>
	CTF II -No. 4 1/2	5.5 kW	1 340 min <sup>-1</sup>
	CTF II -No. 5	5.5 kW	1 190 min <sup>-1</sup>
60 Hz	CTF II -No. 3 1/2	3.7 kW	1 870 min <sup>-1</sup>
	CTF II -No. 4	3.7 kW	1 510 min <sup>-1</sup>
	CTF II -No. 4 1/2	5.5 kW	1 390 min <sup>-1</sup>
	CTF II -No. 5	5.5 kW	1 200 min <sup>-1</sup>



(3) 为了防止触电，请务必安装地线。

- 请将地线连接到电动机接线盒内的地线端子上。
- 请勿将地线连接到煤气管、自来水管、避雷针、电话的地线上。

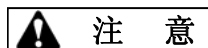


不完全的接地工程是受到法律禁止的，非常危险。

(4) 请将电压变动控制在额定电压的 $\pm 10\%$ 以内，频率控制在 $\pm 5\%$ 以内。  
如果超过该范围使用，会引起故障，因此请加以注意。

(5) 在运转鼓风机之前，应再次确认下列事项：

- ① 已安装适当的保险丝（断路器）。
- ② 布线没有错误。
- ③ 已可靠接地。
- ④ 3 根电动机端子当中，没有 1 根剩下或脱落。



不要在只连接了 2 个端子的状态下运转。  
否则会有电动机烧坏的危险。

## 4. 运转准备

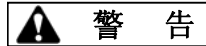
### 4.1 试运转前的确认事项

#### 4.1.1 电力设备的确认

- (1) 请确认是否已经正确布线。
- (2) 请确认端子的紧固情况、是否松动。
- (3) 请确认是否已经可靠接地。
- (4) 确认过载保护装置的设定值是否与所使用的电动机的额定电流值一致。  
额定电流值见电动机标牌。

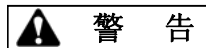
#### 4.1.2 鼓风机方面的确认

- (1) 确认鼓风机内部是否积水，是否忘记拿走工具等异物。
- (2) 确认地脚螺栓、鼓风机主体、附属装置、管道的连接部等是否有忘记紧固的部位。
- (3) 确认挡板、阀门类是否完全开闭，其作动是否异常。
- (4) 轴承的润滑采用油浴式时，确认是否加注了规定量（到油位表的规定位置为止）的润滑油。
- (5) 确认油浴式和轴承水冷式时的冷却水。  
加注约 10~14ℓ/min 水压在 0.3MPa 以下、水温在 25°C 以下的清水。
- (6) 使用弹簧联轴器时，应在齿面间隙中填充润滑脂后再连接。  
确认是否加注了适量的润滑脂。
- (7) 确认定心、皮带的张紧程度。



手摇确认鼓风机之前，务必要切断主电源。

- (8) 通过手摇或驱动器进行微动运转，确认没有碰到内部并轻快旋转。
- (9) 事先安排好运转人员，以便听从运转指挥人员的指令，随时都能立即关闭开关。



不要在有异常声音等的异常状态下运转鼓风机。务必要与专业公司或制造商指定的服务窗口联系。

## 5. 运转

### 5.1 试运转时的注意事项



配备了皮带防护装置和联轴器防护装置的鼓风机，务必要安装后再运转。

- (1) 关闭挡板，将电源开关打开关闭 1 到 2 次，确认运转没有异常（异常声音、振动等）。另外还要确认此时鼓风机的旋转方向。反向旋转时，应调换 3 根电源线当中的 2 根。



变更布线时，务必要切断主电源。

- (2) 接通电源，充分注意观察，直到全速运转为止。确认其间是否有异常状态（异常声音、异常振动、异常电流等）。
- (3) 进入连续运转，慢慢打开挡板。由于要在 20~30 分钟内了解各部分的状态，因此要以小风量（小负荷）运转。另外还要注意避免此时在喘振的范围内运转。
- (4) 慢慢打开挡板，进行满负荷运转。在 1~3 小时内保持这种运转状态，注意鼓风机各部分的温度、振动、声音的状态。另外还要确认电动机的电流值是否正常。尤其是使用高温空气时，在常温空气下，电流值会增加，应当注意。轴承温度在运转开始后约 1~2 小时，可能会略微升高，如无异常，此后会稳定下来。
- (5) 使用气体温度较高时，正常运转后，可能会因热膨胀而出现轴心偏移的现象，因此要在运转开始并充分升温之后暂停，进行定心检查。



使用高温气体时，应避免接触鼓风机主体和管道等。否则会有烫伤的危险。同时也不要不要在附近放置可燃性物品。

### 注释

轴承采用风冷式冷却时，应设置充分的空间，防止隔热层妨碍风冷零件（散热叶片、散热板）散热。

## 5.2 正常运转时的注意事项

(1) 频繁的起动停止会很快损坏鼓风机。起动频率应以下列值为标准：

电动机出力	始動頻度
7.5KW 以下	1 小时 6 次以下
11KW~22KW	1 小时 4 次以下
26KW 以上	1 小时 3 次以下



停电时，务必要切断主电源。  
通电时，鼓风机会突然起动，很危险。

## 5.3 停止时的注意事项

- (1) 停止运转时，应慢慢关闭挡板之后再关闭电源开关。
- (2) 使用超过 200°C 的空气时，关闭挡板之后，应继续运转一段时间，使鼓风机内部慢慢地完全冷却之后再停止运转。  
另外还要注意避免此时在喘振的范围内运转。
- (3) 使用冷却水时，应在停止鼓风机后再关闭冷却水阀。
- (4) 使用有害气体的鼓风机，应注意避免从轴封部漏气。

## 5.4 暂停时的注意事项



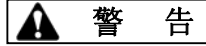
长期不使用时，务必要切断主电源。

- (1) 长期暂停运转时，应在机器各部分的容易生锈的部位涂抹适当的防锈剂，以免生锈。
- (2) 充分注意电动机及其他电力设备的防湿。
- (3) V 带应拆卸后保管。
- (4) 在轴承上覆盖塑料布等，防止接触外部空气和灰尘进入。
- (5) 长期停止之后运转时，应检查各部分，给轴承补充、更换润滑脂，然后再运转。
- (6) 在轴承上使用冷却水时，为了避免冬季水冻结后使轴承产生裂缝，应放掉水。

## 6. 维修、检查

### 6.1 日常检查

- (1) 检查振动、声音、轴承温度、油量和污垢、冷却水、电流等。  
不同于平时时，属于故障的前兆，必须尽快处理。  
因此，建议记录运转日志。



警告

主轴、V带轮、V带是在旋转的，故应充分注意避免衣服等被卷入。

- (2) 轴承温度的容许范围为通常室温+40°C 以下且 70°C 以下。

- (3) 振动较大时，原因在于V带的定心、管道难以承受、安装螺栓、地脚螺栓的松动、叶轮附着灰尘、轴承损伤等，故应停止运转，进行检查。

振动的容许范围如果在 JIS B8330 的良以内，即为正常运转。（参见右图）

但是，如果带隔振装置，虽然振动不会传递到地基，但是鼓风机主体的振动会略微增强。届时，如果在虚线以内即为正常。

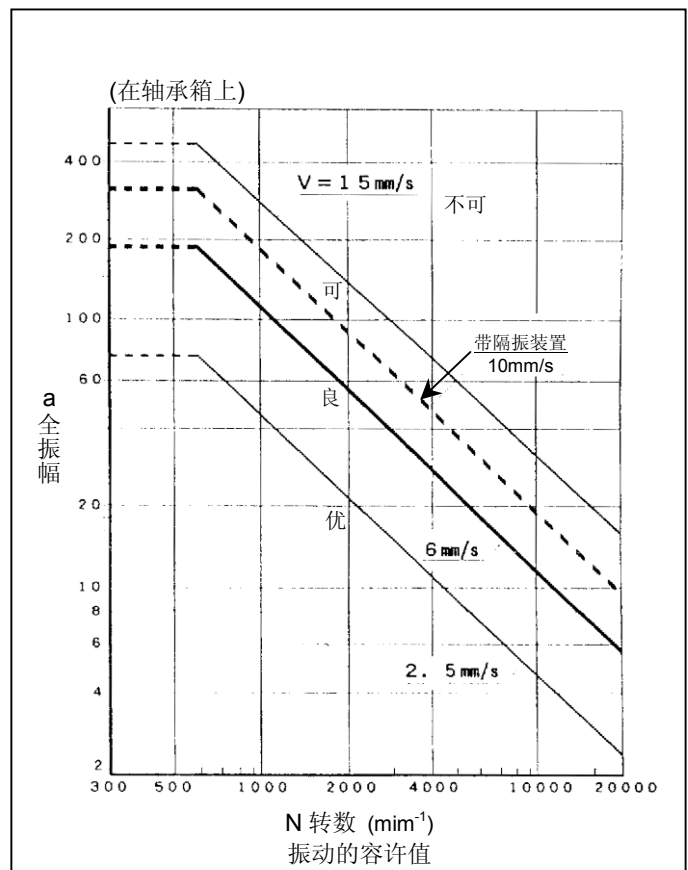
- (4) 与振动一样，声音也是判定运转状态的一个重要因素。

出现旋转体接触的金属声音等时，应立即停止运转。

空气在壳体内发出连续的轰鸣声或嚓啦声是正常的，嚓啦嚓啦或嗡嗡的不连续声音则是发生了喘振的声音。必须采取改变挡板开度等措施。

- (5) 正常情况下，轴承也会发出一定程度的声音。

根据复杂的轴承声音来判断异常声音相当困难，但应充分熟习，以便预防事故。



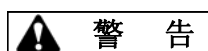
### 轴承的正常声音

声音种类	正常声音
滚道声	感觉像啞—声或噤—声，没有剧烈变化。这是滚珠在轴承滚道面上转移的声音。
滚落声	喀哒喀哒的声音。如果在径向施加负荷(通常这种情况居多)，就会依次在滚珠上施加负荷或空转，每次到该交界线就会发出声音。低速旋转的轴承经常发生，但是无害。
保持架声	保持滚珠的相关位置的装置叫做保持架。旋转时，保持架与外环之间仅有一条细缝，但是保持架与外环偶尔会接触，连续发出咕咚咕咚的声音。这种声音令人担心，但却很难消除。低速旋转的轴承经常发生，但是无害。

### 轴承的异常声音

声音种类	异常声音
杂物声	因不注意使用润滑脂等，轴承内可能会混入杂物。 不规则的咯吱咯吱声或吱呀吱呀声就是杂物发出的。应当用清洗油充分清洗轴承，换装新的润滑脂。
伤痕声	滚珠上只要有伤痕，就会发出咯吱咯吱的不规则、断续的声音。而且，只要内环或外环的轴承滚道面有伤痕，就会发出连续的杂音。如果伤痕较轻，补充润滑脂后使用也无妨，如果伤痕严重，则应更换轴承。
生锈声	这是与伤痕声相同的现象。如果声音很响，应更换轴承。
碾轧声	不规则地碾轧般的声音，没有周期性。在螺栓轨道之间、螺栓保持架之间打滑，或者润滑不良时发生。 应更换优质润滑脂。

## 6.2 定期检查



### 警告

检查鼓风机时，务必要切断主电源。  
鼓风机会因自动运转等而突然起动，非常危险。

定期检查应至少每年进行一次。

检查内容除了日常检查项目之外，还应注意下列事项：

- (1) 给轴承补充、更换润滑脂，或者补充、更换润滑油。
- (2) 重新检查定心、检查V带。  
确认V带的磨损、伤痕及张紧程度，必要时更换、重新张紧。并且同样确认联轴器的橡胶的磨损程度。
- (3) 补充、更换弹簧联轴器等润滑脂。
- (4) 确认叶轮轮毂和轴嵌合部的松动程度。
- (5) 调查叶轮、轴等的腐蚀、磨损情况。
- (6) 清扫鼓风机内部，采取防锈等修补措施。

### 6.3 补充和更换润滑脂(润滑油)

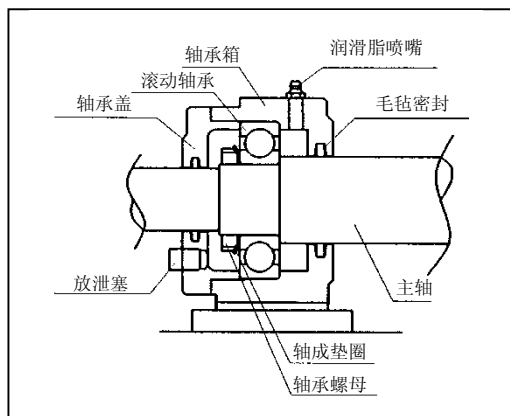


**警告**

主轴、V带轮、V带是在转动的，应充分注意避免衣服等被卷入。

#### 6.3.1 滚动轴承

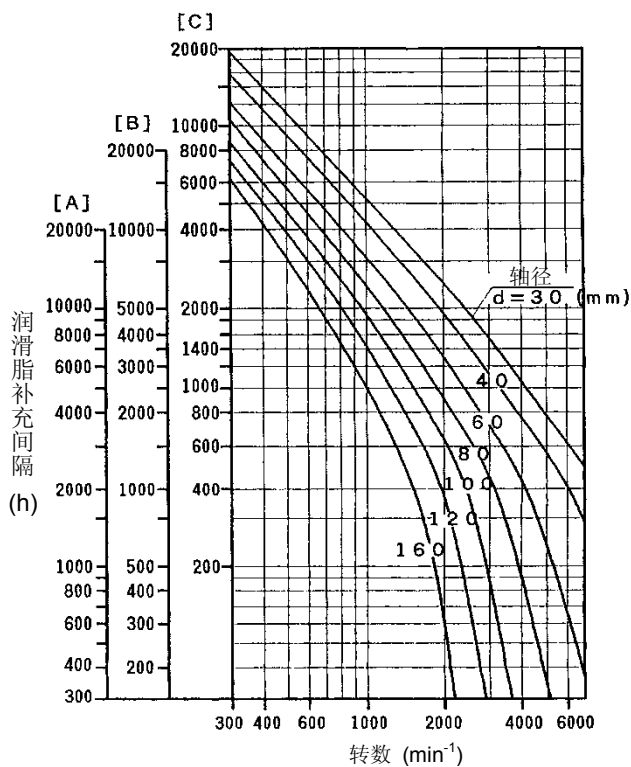
- (1) 如果润滑脂量不足，会发生润滑不良。如果过量，又会因为搅拌而发热。  
如果长时间使用润滑脂，会发生部分老化，润滑性能将变差。  
应按适当的间隔补充适量的润滑脂。
- (2) 润滑脂的补充量和补充期限见下表，应注意避免过量加注。  
润滑脂为科斯莫石油製 DYNAMAX SUPER No.2。  
如果是其他品牌，请使用同等产品。  
不要混入不同种类的润滑脂。
- (3) 应当用润滑脂泵从润滑脂喷嘴补充。  
旧的润滑脂积存在轴承箱内。应从下部放泄口取出。



滚动轴承的润滑脂补充量与补充间隔

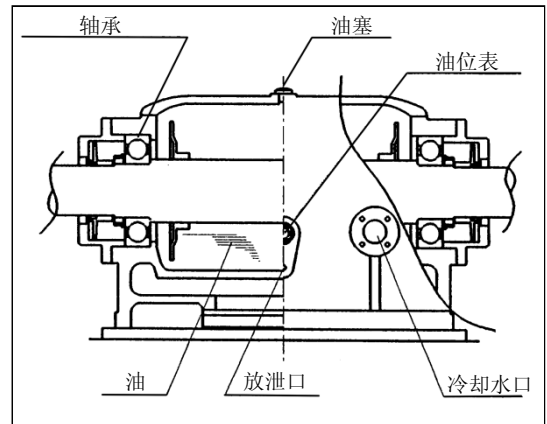
轴径 mm	补充量 g
35	20
40	20
45	20
50	30
55	30
60	30
65	30
70	50
80	50
90	60
100	80
120	100
140	190
150	220

- [A] 深槽球轴承  
[B] 圆柱滚子轴承  
[C] 自动调心滚子轴承



### 6.3.2 油浴式轴承

- (1) 运转开始后，头半年油垢产生较快，应全部更换。
- (2) 油的更换期限，第一次为 300 小时，第二次以后每隔 2000 小时更换一次。
- (3) 使用科斯莫石油生产的 COSMO ALLPUS 32 油。果是其他品牌，应使用同等产品。
- (4) 更换时，应注意避免灰尘和异物混入。
- (5) 油量见下表。注意避免过量加注。



油浴式轴承的油量

轴径 mm	油量ℓ	轴径 mm	油量ℓ
40	1.5	65	2.3
50	2.3	80	3.3
55	1.7		

### 6.3.3 补充弹簧联轴器的润滑脂

- (1) 弹簧与齿轮联轴器，是在齿面间隙填充润滑脂连接起来的，但是联轴器内部承受很大的离心力，产生分解作用，使润滑脂老化。应定期补充、更换润滑脂。
- (2) 润滑脂应当使用科斯莫石油生产的 DYNAMAX SUPERNo.2 或同类产品。
- (3) 补充或更换期限以 1 年 1 次为标准。

### 6.3.4 消耗品

#### ⚠ 注意

更换零件、修理等，请委托专业企业或制造商指定的服务窗口来进行。如果错误作业，可能会引起故障和事故。

消耗零件的更换期限如下表所示，请大家参考。

消耗零件	更换时的标准	大致的更换期限
轴承	发出异常声音	2~3 年 1 次
压盖密封垫	老化、磨损	1 年 1 次
联轴器的橡胶	老化、磨损	1 年 1 次
V 带	老化、磨损	1~2 年 1 次

即便是相同尺寸的 V 带，其长度也会有标准偏差。每台应使用相同的配套零件。请勿将新零件和旧零件组合在一起使用。



## 7. 故障的原因与对策

### 7.1 故障的原因与对策

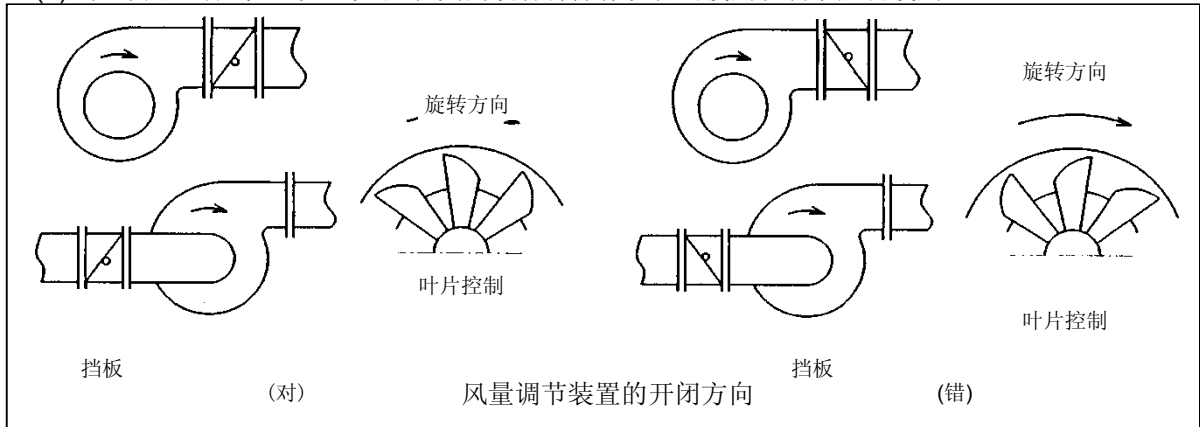
即使鼓风机故障现象相同，原因和对策也不尽相同。而且，故障的原因可能不只一个。看了下表也不清楚原因和对策时，应立即中止运转，与专业公司或制造商指定的服务窗口联系。

现象	原因	对策
轴承温度很高	润滑脂（油）加注过量、不足 轴承的内环与轴嵌合不良 轴承的外环与轴承箱嵌合不良 润滑脂老化、水分进入 风冷零件散热不良 冷却水不完备、温度上升 V带绷得太紧 直联定心不良	适量加注 更换轴，更换电动机 更换轴承箱，更换电动机 更换润滑脂，更换轴承 检查风冷零件，确认周围温度、散热状态 检查冷却水管道、确认水温 调整V带的张力 校正联轴器的定心
振动大	叶轮上附着异物、腐蚀、磨损 叶轮轮毂与轴嵌合不良 V带轮失衡 轴弯曲 直联定心不良 旋转体与壳体接触 压盖密封垫单侧接触 因地基不良而引起共振 安装螺栓紧固不良 轴承损伤	清除叶轮的附着物，校正平衡 更换叶轮或轴（电动机） 更换V带轮或校正平衡 更换轴，更换电动机 校正联轴器的定心 重新组装壳体 校正压盖密封垫 加固地基 加固螺栓、螺母 更换轴承
异常声音	轴承破损 吸入异物 旋转体与壳体接触 V带侧滑、与皮带保护装置接触	更换轴承 检查壳体内部 校正旋转体与壳体、吸入口的接触状态 调整V带的张力，校正保护装置的位置
性能降低	转数降低、频率降低 反转 叶轮上附着异物、腐蚀、磨损 吸入过滤器孔眼堵塞 挡板开闭不良 壳体、管道内上堆积灰尘 实际阻力过大 气体比重计算错误	调整电源 变更电动机的布线 清扫、修理或更换叶轮 清洗过滤器 修理挡板 清扫 计划辅助鼓风机，更换V带轮 测量比重，分析气体
电动机过载	实际阻力过小 转数过大（皮带驱动式） 气体比重计算错误	利用挡板调节 更换V带轮 减少转数

## 8. 特殊附件

### 8.1 挡板类

- (1) 参照另外提交的外形尺寸图，注意叶片的旋转方向，安装在规定的位置上。
- (2) 开闭叶片，确认叶片不会碰到壳体和管道。
- (3) 在叶片控制挡板的摺滑动部分定期（每隔 3 个月左右）涂抹润滑脂。
- (4) 如果是电动式、气缸式，应认真阅读各种操作设备的使用说明书后再使用。



### 8.2 伸缩接头

面之间尺寸如外形尺寸图所示，应注意避免过度拉伸或压缩。  
并且，不要利用伸缩接头来校正鼓风机与管道的偏心。

### 8.3 过滤器

为了便于拆卸鼓风机，应充分注意制定安装计划，采取放入短管等措施。  
应充分清扫鼓风机和管道的内部之后再安装过滤器。  
刚开始运转之后，特别容易出现过滤器孔眼堵塞现象，应尽快检查。  
以后也应定期拆卸过滤器零件，进行冲洗。



***TERAL***

**TERAL 株式会社**

总部 福山市御幸町森脇230 邮编 720-0003 电话: +81-84-955-1111 传真: +81-84-955-5777

网址: <http://www.teral.net>