

INSTRUCTIONS NOTICE

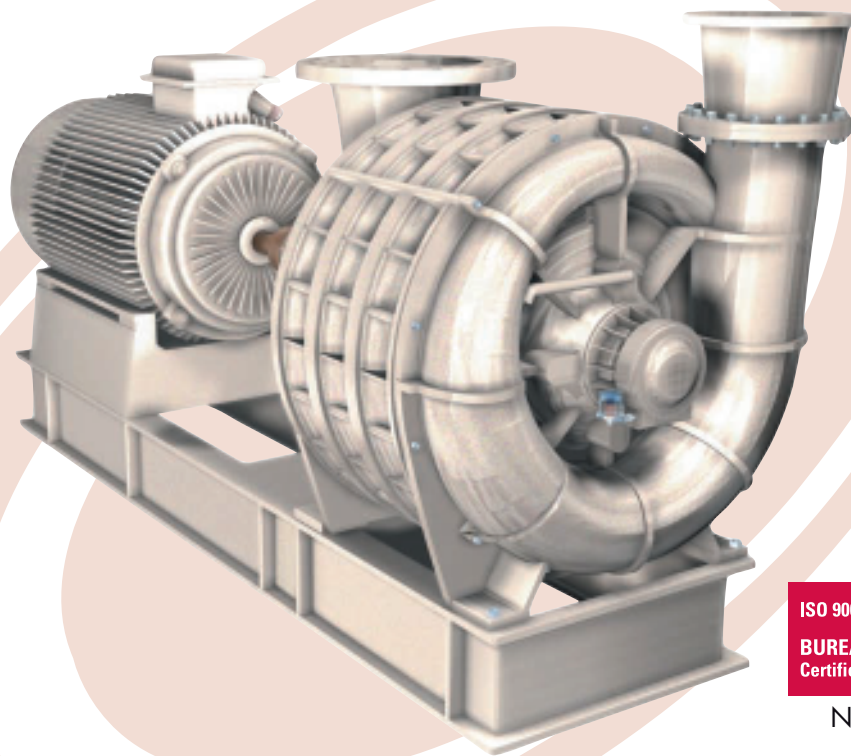
中国
v欧陆风机技术（太仓）有限公司
Blowers & Exhausters
www.continental-industrie.com

INSTALLATION, USE & MAINTENANCE OF **BLOWERS & EXHAUSTERS**

OPERATION IN POTENTIALLY EXPLOSIVE GAS AREA

ZONE 1

ZONE 2



ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



N°175584

www.continental-industrie.com

中国
v欧陆风机技术（太仓）有限公司
江苏省太仓市太仓经济开发区 青岛西
路1-1

邮编：215400

电话：+86 0512 33337166

传真：+86 0512 53996860

www.continental-industrie-cn

info@cblower.com.cn



目 录

1.0.0 概述	4
1.1.1 安全	4
1.2.1 保证	4
1.3.1 责任范围	5
2.0.0 设备验收	5
2.1.1 初步验收	5
2.2.1 卸货与搬运	5
2.2.2 检查	5
2.3.1 吊装建议	5
2.4.1 短期存放	6
2.4.2 长期存放	6
3.0.0 标准配置	6
3.1.1 机座	6
3.2.1 减震垫	7
3.2.2 基础与地脚螺栓	8
3.3.1 联轴器直接传动	9
3.3.2 皮带轮驱动	9
3.3.3 带支撑的传动带传动	10
3.3.4 带中间轴的传动带传动	10
3.3.5 齿轮箱传动	10
3.4.1 联轴器罩	11
3.4.2 安全罩	11
3.5.1 油漆	11
4.0.0 特殊应用	11
4.1.1 用于高温环境	11
4.1.2 用于低温环境	12
4.2.1 用于特殊气体	12
5.0.0 电机	12
5.1.1 电机	12
5.1.2 星形接法	13
5.1.3 三角形接法	13
5.1.4 直接启动	13
5.1.5 星形/三角形启动	13



5.1.6 降压启动	14
5.2.1 涡轮机驱动	14
5.3.1 内燃机驱动	14
5.4.1 液压马达驱动	14
6.0.0 典型配置	14
6.1.1 法兰适配器	14
6.2.1 柔性套筒	15
6.3.1 膨胀节	15
6.4.1 手动蝶阀	16
6.4.2 气动蝶阀	16
6.4.3 电动蝶阀	16
6.5.1 单向阀或止回阀	17
6.6.1 进口过滤器-消音过滤器	17
6.7.1 消音器	18
6.8.1 防喘振阀	18
6.8.2 防喘振电路	19
7.0.0 仪表	19
7.1.1 电流表	19
7.2.1 流量计	19
7.3.1 压力表(真空表)	19
7.4.1 压力调节器	19
7.5.1 温度计(温度调节器)	20
7.6.1 压力指示器	20
7.7.1 轴承温度探头	20
7.8.1 轴承振动探头	20
8.0.0 安装	20
8.1.1 安装位置要求	21
8.2.1 配件	21
8.3.1 法兰允许的静态应力	21
8.4.1 管道	22
9.0.0 连接	23
9.1.1 供电	23
9.1.2 蒸汽	23
9.2.1 润滑系统	23
9.3.1 冷却水	23
9.4.1 压缩空气	23



9.5.1 仪表	23
10.0.0 性能	24
10.1.1 离心式鼓风机运行	24
10.1.2 离心式引风机运行	25
10.1.3 混合运行	26
10.2.1 喘振极限	26
11.0.0 启动	26
11.1.1 准备	26
11.2.1 检查	27
11.3.1 阀门设置	27
11.3.2 入口蝶阀安装	27
11.4.1 旋转方向	28
11.5.1 试车	29
12.0.0 维护	29
12.1.1 定期维护	29
12.2.1 润滑脂	29
12.2.2 润滑油	31
12.3.1 传动带更换	34
12.4.1 轴承更换	35
12.5.1 对中与传动带张力校准	36
12.5.2 联轴器对中	39
13.0.0 异常情况及解决方法	42
13.1.1 性能降低	42
13.2.1 噪音异常	42
13.3.1 出口和排气温度过高	42
13.4.1 轴承温度过高	43
13.5.1 功率消耗过高	43
13.6.1 振动过大	43
14.0.0 备件	45
14.1.1 推荐备件	45
14.2.1 消耗品	45
14.3.1 订购	45
15.0.0 帮助	46
15.1.1 现场维修	46
15.2.1 返厂维修	46



1.0.0 概述

欧陆多级离心鼓风机和引风机（也称真空泵）符合现行安全标准和法规。各个生产环节均通过严格质量控制计划，以保证材料及装配没有任何缺陷。所有机器在出厂前均通过机械性能测试。

1.1.1 安全

运送、安装、使用和维护机器时，必须严格按照常用安全标准以及特殊安装所要求的特殊标准进行操作。非专业人员禁止操作。

特别地，严禁以下几点：

- 使用已坏的或有缺陷的钢索或吊环螺栓等吊装设备；
- 让不具备高压电工作资格的人员从事高压电气元件的工作；
- 在带电电路上及充电电容前工作；
- 在没有断开电源隔离开关且未放置“正在维护”标牌的情况下维护机器；
- 在没有采取预防措施且未经检查的情况下直接启动，例如，在工作停止后立即重新启动；
- 在拆除联轴器或轴承保护罩的情况下运转机器；
- 在无进口滤网的情况下启动机器；
- 在机器运转无人监管的情况下，有儿童或动物在场；
- 穿衬衫和领带等细长服饰时靠近机器旋转部件。

1.2.1 保证

欧陆多级离心鼓风机和引风机的质保期为正常运转之日起后的 12 个月内但不超过货到用户现场 18 个月。除非在订购时另有说明。

在此期间，如果我们所提供的机器或者系统在按照原计划用途和使用说明书使用时，检测出有材料或加工缺陷的任何部件，欧陆将免费为您更换或维修。

除非欧陆公司书面同意，买方或第三方不得擅自对该机器或系统整机或部件进行维修或改造，否则，买方将失去所有质保权利。即使在欧陆公司书面同意的情况下，欧陆公司对任何买方或第三方的维修或改造不负任何责任。

如果受损部件需要更换，往返欧陆公司的运输费用，包括保险费用，都将由买方承担。

保修范围不包括由于错误使用（在不稳定环境、超转速、不允许的压力或温度下等）、疏忽、改造和意外造成的损坏。

欧陆公司从第三方购买的材料和/或部件，如电机、阀门、齿轮箱、电气设备等，由供应商分别质保，质保条款同上。

如果顾客需要现场维修，欧陆公司保留对更换的部件开具发票的权利。



1.3.1 责任范围

关于对欧陆公司任何索赔的责任，包括疏忽直接或间接导致的损失或损坏，或由于性能、型号、制造、操作、使用引起的损失或损坏，以及对任何所供机器或系统由于安装、技术指导安装、检查、维护、维修引起的损失或损坏，在任何情况下索赔都不能超出机器和/或系统的购买价格，且不违背1.2.1中各条款规定。

在任何情况下，无论是因为欧陆公司违反保修条款或是明显的疏忽，欧陆公司都不对以下所述的特殊的和相应产生的损坏负任何责任，包括但不限于利润或收益损失，机器或系统本身或相关的机器使用损失，成本费用，机器或系统更换的费用，加工或服务，停机误工费用或客户向买方索赔的这些损失等。

除非有特别的书面声明，欧陆公司生产的机器严禁用于核系统或核活动。

欧陆公司对于此种未被授权的使用而可能导致的损坏、伤害和核污染不负任何责任。客户应向欧陆公司赔偿由此造成的任何索赔，包括任何由于疏忽而产生的损害。

2.0.0 设备验收

2.1.1 初步验收

当机器直接从工厂或运输仓库装车或者由运输工具运送时，首先检查运送或发货单据，以确保所订设备接收。

除非订货时特别说明，货物的所有包装上都标有欧陆公司的序列号。

还必须检查包装或者设备本身在搬运和运输过程中是否有明显的损坏痕迹。如果有，必须向运输公司直接出示证据，而且在签署送货单据前必须保证运输公司把损毁说明清楚的记在单据上。同时应立即通知欧陆公司以避免产生不同意见，保证迅速而妥当地解决问题。

2.2.1 卸货与搬运

收货人负责卸货。收货人应该根据机器的尺寸和卸货的难度委托具备适合资格人员进行监督。

2.2.2 检查

卸货后，立即检查所有收到的设备是否与订单相符，检查所有配件的数量和规格、电机的电压是否与订单相符。若有任何与订单偏差之处请立即通知欧陆公司进行更换。

2.3.1 吊装建议

鉴于欧陆公司所生产机器的多样性以及个别订单的特殊性，吊装会出现各种情况，主要还依靠经验。

吊装过程中，绝对不能使用轴承座作为吊环固定点。如果需要，我们可以个别提供详细的吊装操作说明。



2.4.1 短期存放

如果机器暂不安装且搁置不超过 60 天，只需保留欧陆公司出厂时的包装（包括出入口盖子）原封不动的放置在清洁干净的环境中。

2.4.2 长期存放

如果机器暂不安装且搁置超过 60 天，除保留欧陆公司出厂时的包装（包括出入口盖子）原封不动的放置在清洁干净的环境中，还必须采取以下保护措施：

- 检查进风口和出风口是否正确密封；
- 放松所有传动带；
- 按照 12.2.2 的说明，在所有轴承座内补充润滑油，定期检查机器加工面和无漆面（轴的两端，轴承系统等等）是否完好。必要时，可使用厂家提供的保护罩；
- 大约每隔 30 天，手动盘车带动风机主轴和电机主轴旋转几圈。

在此期间，必须避免机器或轴承面受到附近机器运作时产生的振动影响。这种长期的振动影响将会导致机器和电机的轴承损坏。

还必须避免机器受到频繁、突然的气温变化冲击，否则将会在包装内外产生凝结水，特别是在机器、电机和轴承的内部。

在会出现凝结水的环境中，需要采取以下措施：

- 在每个进出风口处放置一袋硅胶或其他吸湿物质，并立即更换各自的保护盖；
- 在每个轴承座处放置一袋硅胶或其他吸湿物质；
- 使机器与环境大气隔绝，可能的话小心使用防水袋或防水盖以使空气环流最小化。

3.0.0 标准配置

欧陆多级离心鼓风机和多级离心引风机的标准配置包括主机、电机、机座、机座固定装置、连接器和连接器盖。

3.1.1 机座

小型机器配置一块由加强钢板压制而成的 OMEGA 机座—见图 3.1。

其它机器配置一块由型钢和钢板焊接而成的机座—见图 3.2

所有机座都配有螺丝以便于校准电机和拉紧传送带。安装时机器机座必须保持水平，特别是带油浴器的机器。

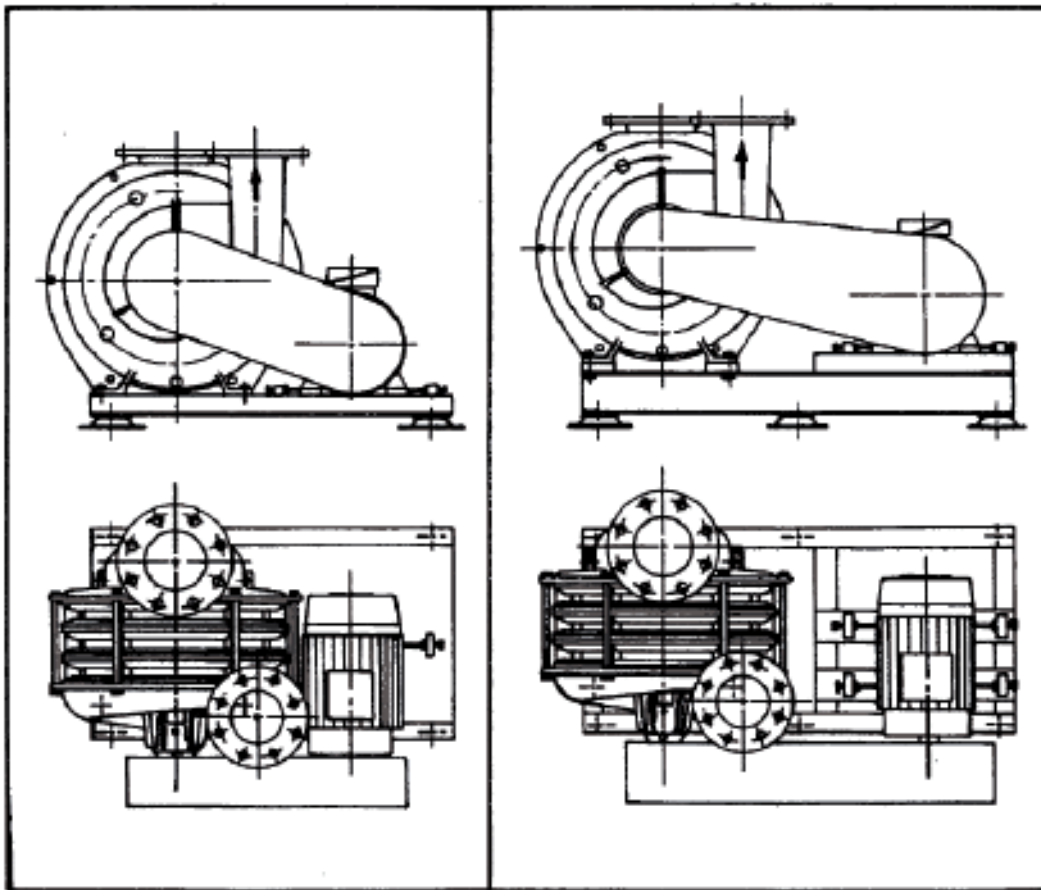


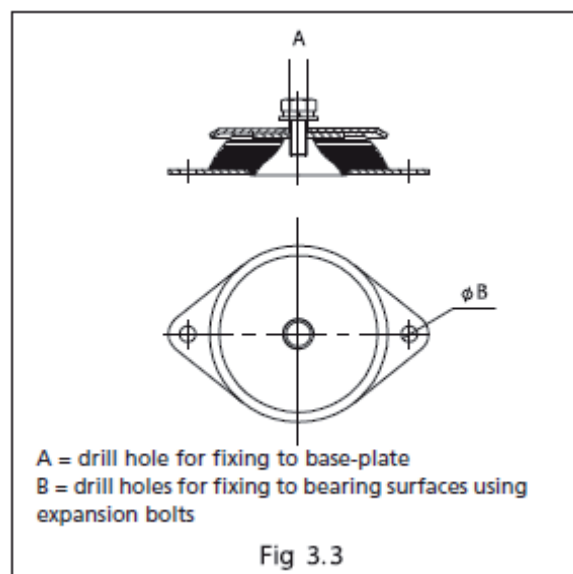
图 3.1

图 3.2

3.2.1 减震垫

安装时减震垫放置在机座和支撑面之间，由螺栓固定。减震垫包含在标准配置内，如图 3.3 所示。所需减震垫的规格和数量由欧陆公司根据机器特征而定。

减震垫使机器安装简单，而无须设置特殊的基础。





减震器可减小机器本身的震动，还可避免机器产生的震动传到其它机器或者周围环境中去。

如果机器运行正常，所有减震垫的负荷应该是均匀的。因此，在安装时，要保证每块减震垫都承载。

如果基础不平整或机座和减震垫有偏差时，必须在基础和减震垫之间放置薄垫片。

3.2.2 基础与地脚螺栓

使用地脚螺栓和基础能代替减震垫的作用。在大功率机器安装时经常使用地脚螺栓，必须设置一高出风机房地面的方形基础，预留孔洞并使用隔离材料将基础与周围隔离，以防止振动传播。

基础浇筑与机座安装步骤如下：

1—浇筑方形基础，使用隔离材料将基础隔离，并预留孔洞；基础表面应保持粗糙以便定位后进行二次灌浆。

2—把机座提高到基础上方约 1 米处，安装校平螺栓和地脚螺栓，如图 3.4 的详图 A 示。检查图上所示 15mm 和 50mm 伸出量。

3—把机座降低到距离基础 200mm 的位置，横向调整机座使地脚螺栓中心对准预留孔中心把 100×100×20 的钢板放在校平螺栓下。

*降低机座，直到校平螺栓与钢板相触。

*纵向横向调整后将机座固定在最终位置。

*调整钢板使其位于校平螺栓正下方。

*在基础和机座之间插入钢板，注意不能与调节螺栓接触。

4—检查地脚螺栓是否位于螺栓孔的中心。校正并通过二次灌浆固定住地脚螺栓。

5—待硬化后拧松地脚螺栓和校平螺栓的所有防松螺帽。轻拉地脚螺帽和水平螺栓。

6—用 0.02 mm/m 精度的水平仪在机座上表面横向和纵向检查机座是否安装水平。测量结果应精确到 0.02mm/m。按照图 3.4 详图 B 所示调整和校平螺栓/地脚螺栓。

每个校平螺栓/地脚螺栓都可用于升高或降低机座，因此机座表面边缘位置和邻近的的校平螺栓/地脚螺栓有关。

特别地：

*降低时，先放松校平螺栓，再拧紧地脚螺栓螺帽；

*升高时，先拧松地脚螺栓螺母，再拧紧校平螺栓。

7—当机座所有表面的横向纵向都达到指定的水平度时，必须保证所有螺栓和螺母都是拧紧的。如果有松脱情况出现，必须用手拧紧以免破坏已达到的水平状态。所有防松螺母也必须拧紧。

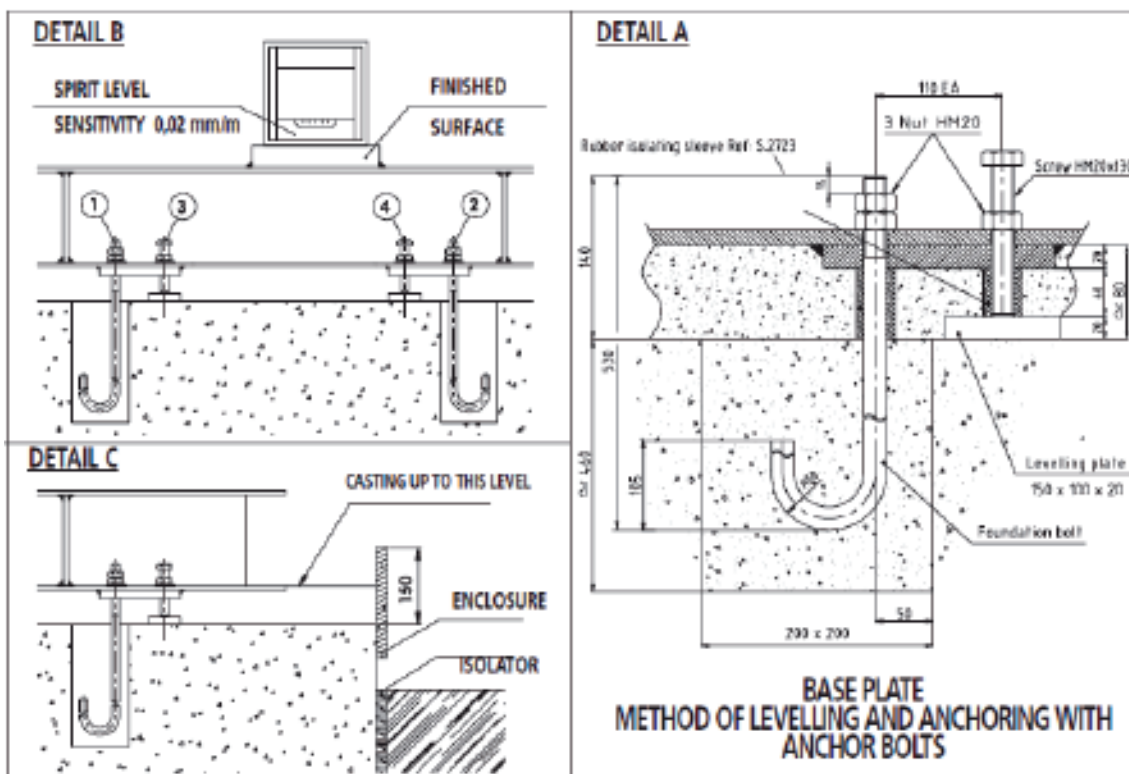
8—清扫方形基础表面，准备水泥灌浆。准备一个图 3.4 C 所示的围栏。如果在室外，还需要按照机座形状设置排水管。

在机座下倒进水泥浆至图 3.4 详图 C 所示的水平面。请勿使用机械震动装置，以免破坏所达到的水平状态，而应使用棍棒将水泥浆捣实。



9—放置适当的天数使水泥硬化。

10—在安装机器前拧紧所有地脚螺栓螺帽和相关的防松螺帽。



3.3.1 联轴器直接传动

用联轴器将电机与叶轮轴直接联接，这时叶轮转速和电动机转速相同。这种情况特别适用于固定 60Hz 电机驱动的和涡轮驱动的机器。

常用的联轴器有齿式的和不锈钢薄片式的。联轴器带有一个空间隔离装置，以便更换联轴器时不影响对中。

特别注意：所有齿式联轴器都需要油脂润滑。

使用齿式联轴器的机器在出厂前都已上好润滑油脂，可以立即投入使用。如果是客户自己安装的齿式联轴器，两个轮齿和两个套齿之间的空隙处必须注满油脂。

对于带有润滑油孔的机器，一旦完成组装，联轴器必须施压注满润滑油脂，直到油脂从油孔的另外一端挤出为止。

联轴器的润滑方法和轴承一样，需要定期的进行补充或更换。由于机械压力、老化和污染（可能没有防尘盖），润滑油脂使用一段时间后，润滑能力逐渐下降，所以需要定期更换所有联轴器的润滑油脂。

关于联轴器的对中，请参考 12.5.2。

3.3.2 皮带轮驱动

皮带轮驱动之所以被广泛应用，是因为能够选择最佳转速，使机器工作点接近最大输出点。



很多情况下，皮带轮驱动允许使用 4 极电机以降低设备总体噪声水平，也可以通过简单更换传动带轮而使机器的节流曲线在某一范围内改变。

关于传动带的对中和张力调整，请参考 12.5.1。

3.3.3 带支撑的传动带传动

当需要减小机器轴承上所受传动带张力时，可以使用特殊支撑和第三个轴承。该支撑由一带有大法兰外壳通过螺栓固定在风机壳体上，见图 3.5。传动带更换，包括外壳拆除，请参考 12.3.1。关于传动带的对中和张力调整，请参考 12.5.1。

只有当外壳重新装好后，传动带才可以拉紧。

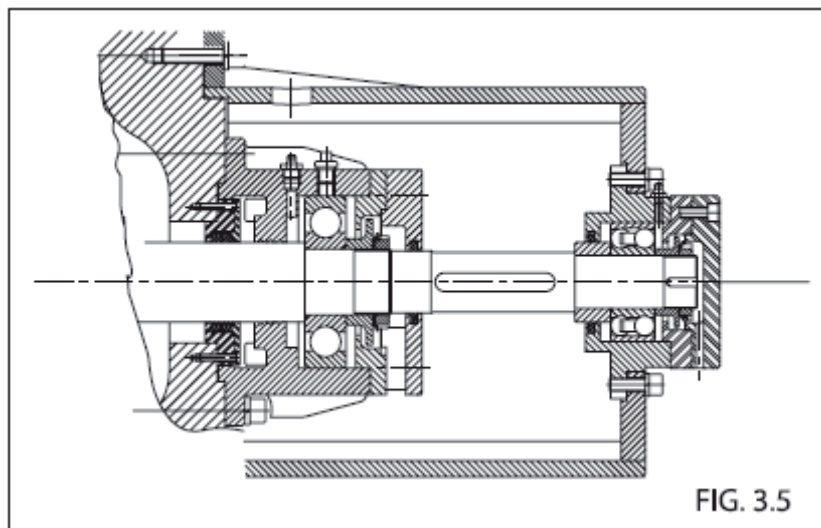


图 3.5

3.3.4 带中间轴的传动带传动

当动力传输需要传送带有高张力时，可使用中间轴承受所有张力，并最终传到其支承上。因此，机器与中间轴通过联轴器连接，如 3.3.1 所述。

只能按照 12.5.1 给出的一般要求对中和调节传送带。只能按照 12.5.2 给出的一般要求对中联轴器。

按照 12.3.1 中的一般要求更换传送带，但是要考虑到，在这种情况下，需要拆除中间轴。为了快速重新定位轴支撑，建议使用调节螺钉。

一旦更换传送带后，就必须检查联轴器对中。

3.3.5 齿轮箱传动

当机器的转速大于电机的转速而且所传输的动力不允许使用传送带时，应使用齿轮箱传动。齿轮箱带有平行轴、螺旋线或双螺旋线齿轮。

电机/低速轴和高速轴/机器都通过联轴器连接，如 3.3.1 所述的联轴器。

齿轮箱直接安装在电机和鼓风机之间的机座加工面上。它在机座上的位置是固定的，因此不需



要螺钉来对中。在齿轮箱拆除后，有时会用两根销钉重新定位。

齿轮箱的对中是通过调整螺栓横向、纵向移动机器和电机完成的。所有高度的修正都是通过改变鼓风机和电机脚下的垫片达到的。高速轴和低速轴的轴端间隙、定位公差、热胀间隙和冷缩间隙会分别给出。

使用齿轮箱需要配置强制润滑系统、冷却润滑油系统和安全系统。冷却润滑油系统通常使用水/油热交换器。如果润滑油的压力太低，温度太高，润滑安全系统会发出报警信号和停止信号。润滑油储存在齿轮箱外壳内，通过由慢速轴驱动的齿轮泵进行循环。有时会设置一个独立的润滑装置，包括一个油箱、辅助油泵、电动备用泵、热交换器及蓄压器等。

需要时齿轮箱使用和维修的具体操作指南会个别提供。

关于齿轮箱联轴器的对中，请参考 12.5.2。

3.4.1 联轴器罩

无论是直联传动或是传动带传动，传动保护装置都是由钢板或铝板制成，而且是用焊接在机座上的蹬形支架来固定的。考虑到形状和尺寸可能的多样性，这里不便给出具体的卸装说明，但这对维护人员并不会造成多大的困难。

3.4.2 安全罩

在某些情况下（如沼气输送），机器会安装一个安全罩。安全罩由两个钢板半罩体用螺栓与螺母连接组成。

所有正常的维护都能在不需拆卸安全罩的情况下进行。

3.5.1 油漆

欧陆离心鼓风机和离心引风机及其常用配件的标准油漆均为灰色，标号为 RAL 7016,采用锤纹涂装法。涂装工艺为抛光、脱脂、底漆、面漆。

4.0.0 特殊应用

可根据某些特殊的应用场合提供相应规格的机器。

4.1.1 用于高温环境

在高温外围环境中运行的机器，除了考虑与标准机型在某些公差、材料上的差异外，还必须采取以下措施：

- 使用隔热装置减少通过外罩传递到轴承的热量
- 对轴承进行水冷却
- 增加纵向出口地脚滑行装置

必要时，以上几点和所用润滑剂的具体说明个别提供。



4.1.2 用于低温环境

将在低温外围环境中运行的机器，除了考虑与标准机型在某些公差、材料上的差异外，还必须采取以下措施：

— 加装启动前预热轴承回路。

必要时，以上几点和所用滑润剂的具体说明个别提供。

4.2.1 用于特殊气体

当介质是某种气体而不是空气时，可根据实际应用具体特点和气体本身的性质采取不同的措施：

— 机器内部可作不透气处理，以防止气体通过铸造毛孔泄露到环境中去；

— 安装机器安全保护罩，如 3.4.2 所述；

— 使用特殊传动带和/或联轴器，使用防静电火花型

— 使用防静电火花型传动保护装置。

— 使用机械轴封，防止气体泄漏到环境中。

— 注入相同的气体作为轴密封，防止空气进入污染气体。

— 注入惰性气体作为轴密封，防止气体泄漏到外界环境中去。

— 使用特殊材料制造转子和/或轴。

— 在转子和/或机体内部使用保护层。

必要时，关于以上几点具体说明个别提供。

5.0.0 电机

欧陆离心鼓风机和引风机的动力是由电动机提供的。在大多数情况下使用电动机，也可以使用其它种类的发动机。

5.1.1 电机

注意:所有高压电机上的作业必须由具备相关资格的人员进行。

电机通常使用三相交流电机。所有电机必须使用合适大小的主干电缆单独接地。

在电机上，磨损部件只有支撑转子的两个轴承，通常使用油脂润滑。根据电机的大小，两个轴承可以选择两个球轴承或一个球轴承和一个滚柱轴承。油脂种类、加油量和加油周期都标注在电机铭牌上。轴承的润滑和定期检修，请参阅本手册 12.1.1 和 12.2.1 项。大型电机可以安装滑动轴承。相关的特殊维护说明个别提供。

电机的线圈通向一个接线盒的 6 个接线端，盒上有电源电缆孔。接线盒置于电机的顶部或侧面。电机顶端的接线盒可以 90 度随意转动。接线端应按图 5.1 和 5.2 所示排列和连接。在某些情况下，接线端也可以连接一些特殊的装置，如抗冷凝电阻（加热器）或绕组温度铂探头。

电机主要性能数据都标在电机的铭牌上。

电机必须一律连接合适的保护回路，防止短路和过载。



并非所有的电机都可以双向转动。通常在一个转向上，冷却风扇效率更高，噪音更小。

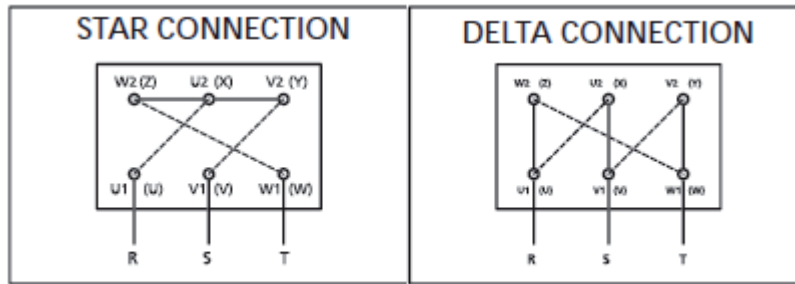


Fig. 5.1

图 5.1 星形接法

Fig. 5.2

图 5.2 三角接法

5.1.2 星形接法

当线电压（线电压是三相 R、S、T 之间任意两相之间的势差）与电机名牌上所示两个电压中较高的一个相同时，应采用三角形接法。三相接线在接线盒中必须按照图 5.1 所示连接。

电机第一次启动时，必须先检查其转动方向。必要时，可以简单地通过调换三相电缆 R,S 和 T 中任意两相来使电机反转。

5.1.3 三角形接法

当线电压（线电压是三相 R、S、T 之间任意两相之间的势差）与电机铭牌上所示两个电压中较低的一个相同时，应采用三角形接法。三相接线在接线盒中的连接必须按照图 5.2 所示。（有两个叠加）

电机第一次启动时，必须先检查其转动方向。必要时，可以简单地通过调换三相电缆 R,S 和 T 中任意两相来使电机反转。

5.1.4 直接启动

不考虑动力供应的因素，欧陆风机可以直接通过联轴器和电机连接并由电机直接驱动。

直接启动就是电机在正常工作电压状态下直接启动。这样电机可获得最大的加速转矩，因此达到额定转速所需时间最短。当然，最大加速转矩意味着必须承受最大电流。

5.1.5 星形/三角形启动

为了降低电源线的负载和抑绕组承受电流的“峰值”，有时使用星形/三角形启动，但仅限于功率大于 7.5 千瓦的情况。

星形/三角形启动可以低于正常工作电压对电机供电，待其转速接近额定转速（几秒钟）时以额定电压供电运行。

只有当线电压是铭牌所示两电压中较低的一个时才能使用星形/三角形启动。（电线电压是三条导线 R,S 和 T 中任意两条之间的势差）

在星形模式，电机采用星形接法，线电压比额定供电电压低 1.73 倍。启动电流和加速转矩大约



是它们最大值的三分之一，因此达到额定转速所需时间比直接启动要长。

在三角形模式，电机采用三角形接法，线电压与额定电压相等。启动电流和加速转矩可以立即达到其最大值，机器已接近其额定转速，因此达到额定转速所需的时间短。

星形/三角形启动涉及到接线盒连接和六条独立电缆的连接的调换，每条电缆对应与一个接线端。

若要改变电机旋转方向，接线盒内两侧的三个接线端的两条连接电缆要分别对调。

由于多级离心鼓风机和引风机启动时间相对较长，建议在控制柜内设置热保护。

5.1.6 降压启动

降压启动与 5.1.5 中所述的星形/三角形启动基本上相同，其区别只在于三角形连接电机在两种不同电压模式下供电的，其中较低的一个通常以自动变压器获得。

5.2.1 涡轮机驱动

在一些特殊的安装场合，也会使用涡轮连接直接驱动。具体说明个别提供。

5.3.1 内燃机驱动

一般来说，内燃机的使用仅限于安装在移动式设备上，并且带有足够天然气和生物气等燃烧气源装置。

电机与传动装置之间嵌入离合器，该传动装置可以是传动带和传动带轮或者齿轮箱。具体说明个别提供。

5.4.1 液压马达驱动

一般来说，液压马达的使用仅限于安装在移动式设备上。液压马达由设备本身的主电机提供的压力油来驱动，再通过传动带和传动带轮驱动风机。具体说明个别提供。

6.0.0 典型配置

欧陆离心鼓风机和引风机根据使用用途可提供相应配件以保证安装和正确使用。

机器接口处禁止用力压，瞬间不能超过机器的受压限值。接口处允许承受静应力的值如 8.3.1 所述。

6.1.1 法兰适配器

法兰适配器是一端焊接配对法兰的一个管件，与柔性套筒一起使用，可以连接系统管道和机器进出口。

这种连接方式可以防止机器振动传播出去或者外界震动传播给机器，并且可以吸收热膨胀。

法兰适配器上的配件和柔性套筒必须正确固定，以免脱落。



6.2.1 柔性套筒

柔性套筒是由增强橡胶制成的，同 6.1.1 所述的法兰适配器配合使用。柔性套筒通过两个紧箍将两端管道连接起来。

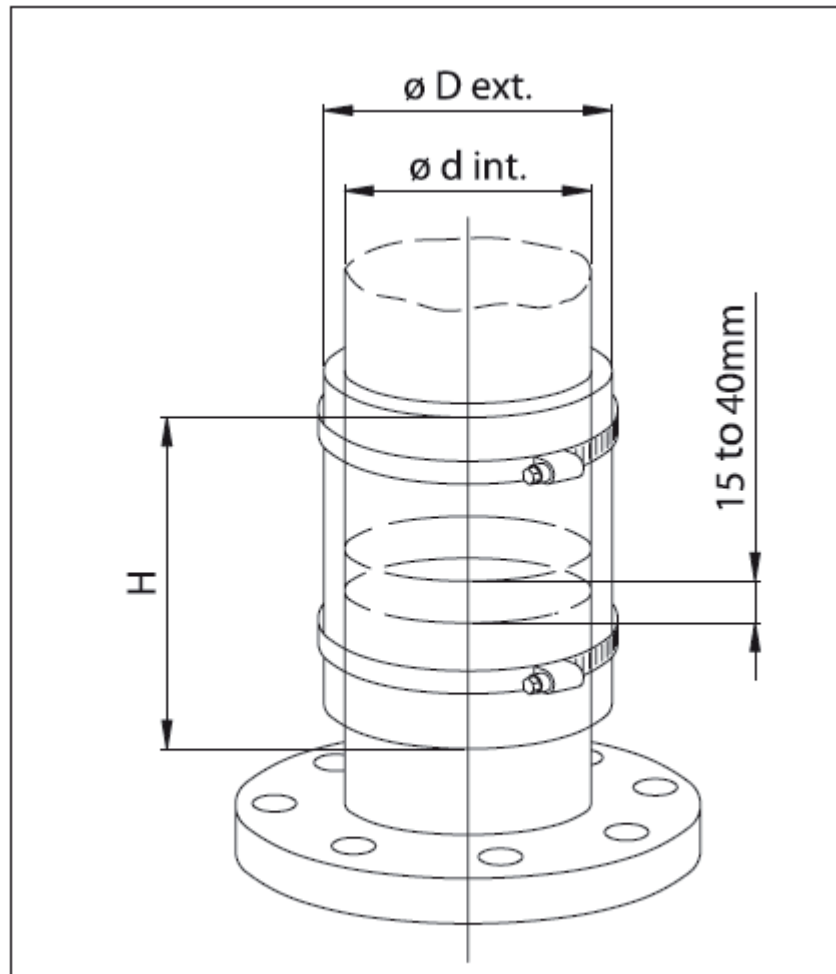


Fig 6.1

6.3.1 膨胀节

对于达到 110° 的工作温度，膨胀节是用 Ω 形状的增强橡胶制成的；对于更高的温度，首选不锈钢膨胀节。

膨胀节用于机器进出口和法兰管道的连接。膨胀节可以吸收热膨胀，而且可以防止震动的传播。

必须正确固定好连接在膨胀节上的配件和管道，以免膨胀节受力。

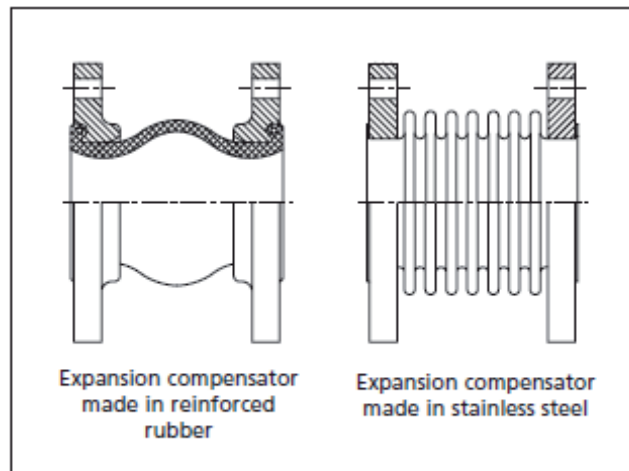


Fig 6.2

6.4.1 手动蝶阀

蝶阀一般用于控制机器的运转或启停。在大多数情况下，在机器入口处安装阀门是最合适的。通过蝶阀控制机器运转方法的具体说明参看 10.1.1。

对夹式蝶阀可以在法兰适配器或膨胀节之前直接安装到机器进出口处。

一般蝶阀都有一个操作杆锁定装置。

6.4.2 气动蝶阀

气动蝶阀和手动蝶阀的功能相同，但是气动蝶阀是通过压缩空气来操作的。气动蝶阀还可用于防喘振系统中的放空阀。

用于开/关操作的阀门通常都带有双向运动汽缸的伺服控制。该双向运动汽缸由电磁阀驱动。提供的压缩空气的压力必须在 5—8bars 之间，还必须通过过滤及加油润滑。

可使用电磁阀上的流量调节钮直接控制阀门运转速度。有可调机械限位，来限定蝶阀的最大开度位置和最小开度。

单刀双掷运行终点接触可与机械限位一起定位，用于启动顺序或其它控制信号。

调节蝶阀带有单向或双向伺服控制器。该控制器通过远程位置调节器来控制。

除压缩空气外，启动蝶阀还需要有一个压力调节信号，调节范围是 3-15 psi(0.2-1bars)。

同时气动驱动器，需要有一个电调节信号，范围是 4-20mA 或 0-20V。

必要时，具体说明个别提供。

6.4.3 电动蝶阀

电动蝶阀和 6.4.1 所述手动蝶阀的功能相同，但是电动蝶阀是用电动机来驱动的。可作放空阀。其动作速度是固定的。

其最大开度位置和最大闭合位置可用两个运行终点触点控制。

此阀门可用于开/关操作和调节操作。当然，用于调节时，系统信号必须由合适的电路处理。必



要时，具体说明个别提供。

6.5.1 单向阀或止回阀

止回阀的作用是为防止输送的气体回流。当两个及以上的离心鼓风机或引风机并联使用时，在各个风机出口处常使用止回阀。

一个非常普通的止回阀的结构是：一个阀瓣由一个铰链固定阀腔的圆周上。阀必须安装在垂直管线上，以使其在重力作用下能够自动关闭。因此，阀门必须安装在鼓风机和引风机的出口垂直管道上。

另外一种止回阀结构是：有 2 个阀瓣对称地固定在阀体上，各用弹簧压住，这样在任何位置阀瓣都是关闭的，因此其安装不受任何限制。

对夹式止回阀可以直接安装在法兰适配器或膨胀节之前的机器出口处。

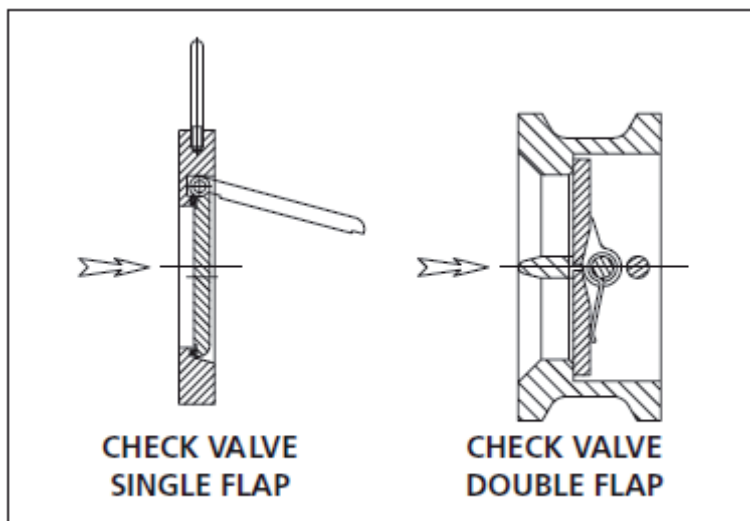


Fig 6.3

6.6.1 进口过滤器-消音过滤器

进口过滤器用于过滤进口空气。标准过滤器是一个带法兰的内部带滤芯、滤芯支撑和固定结构部件。

根据离心鼓风机的尺寸及流量，过滤器可配一个到六个滤芯。干滤芯是一个由惰性材料制造的圆柱形滤筒，每端有一个连接装置使其可以互相叠放。

每个滤筒或每对滤筒用中心杆，垫片和蝶型螺母固定到过滤器上。

根据污染物的性质，针对滤芯的污染程度，可以选用不同的清洗方法。通常使用压缩空气吹扫或在水中以清洁剂清洗再漂洗。重要的是待滤筒完全干燥后才能重新使用。

当过滤器压差达到 80-100 毫米水柱时，应该清洗或更换滤芯。

进口过滤器露天安装要配防护罩，防护罩必须是可拆卸下来的，便于维修。

过滤消音器的吸音罩，必须是可拆卸下来的，便于维修。

进口过滤器必须安装在可以方便检查和维修的地方。必要时，应提供合适的操作平台。



对于非标进口过滤器，必要时具体说明个别提供。

6.7.1 消音器

注意：消声器上的箭头代表介质的流动方向，安装时必须特别注意。

入风口、出风口以及放空阀都是机器噪声的主要来源。消音器的目的是削弱噪声传播到大气中。具有噪音吸收的、完全流通的、带环纹的和低压损的消声器通常用于入风、出风或是放空管上。在某些特殊情况下，在放空管上首选混合型消声器。

离心鼓风机入口管道的噪声控制必须优先考虑，因其直接与大气相连。同样的道理，离心引风机排气管的噪声控制也必须优先考虑。

入风口和出风口或是排气管的消音器必须使用膨胀节或柔性套管与主机连接，还必须正确安装固定支架。消音器必须与相应开口就近安装。

带法兰的消声器通常一端连接柔性套管，另一端连接法兰适配器。柔性套管必须靠近机器出口安装。

鼓风机抗喘振管路上的放空消音器应尽可能靠近放空阀安装。

若要使用短管连接放空阀和消声器，建议使用厚短管。排气管末端，放空消声器必须带有弯管和保护铁丝网。

引风机抗喘振管路上的放空消音器应尽可能靠近放空阀安装。若要使用短管连接放空阀和消声器，建议使用厚短管。

在入风口末端，引风机的抗喘振消声器必须带有过滤器，若安装在室外，还必须加防雨淋盖。

6.8.1 防喘振阀

当介质是空气和系统特征允许的情况下，防喘振阀可用于防止机器在低于最小允许流量时运行，防止发生喘振，以免损坏机器。

鼓风机的防喘振阀必须直接安装在出风口的下游管路上，以便空气能直接排空。

引风机的防喘振阀必须直接安装在进风口的上游管路上，以便空气能直接从大气中吸入。

注意：某些情况下，防喘阀的效率可能会受安装在机器入口处的切断阀/调节蝶阀的影响。

防喘振阀可防止机器在压力/负压大于设计的压力情况下运行，因此可以相应的防止流量下降。

防喘振阀必须在现场校准。具体操作如下：

- 启动系统并在额定流量下运行。
- 逐渐减少流量，经过一段时间后机器会开始喘振（喘振可通过典型的脉冲噪音和电动机电流表指针摆动来判断。）
- 调节阀上弹簧的配重螺母的来获得开始喘振时的足够开度。
- 继续交替调节流量和弹簧紧力，直到喘振停止。



6.8.2 防喘振电路

当系统的特性(如在恒定压力下运行)不允许使用 6.8.1 所述的防喘振阀时,可以使用防喘振电路。防喘振电路也经常应用于中大型机器的启动过程中。

有些防喘振电路是基于电机电流值的原理工作的:电路防止机器在最小电流以下运行,最小电流值可以通过设置合适的电路来实现。

其它防喘振电路则是基于实际测量的介质流量值工作的。

必要时,具体说明个别提供。

7.0.0 仪表

欧陆离心式鼓风机和离心式引风机可以连接到仪表上显示运行参数,还可以为调节、报警和故障停机提供信号。

7.1.1 电流表

电表用来显示驱动电机的工作电流值。电流的改变直接与机器的处理量成正比。在电流表中可设置最小和最大可调接点,可以获得喘振点信号和最大负载信号。这些信号可用于报警、停机或调节。

电流互感器可以安装到三相电线上的任何一相。对于星形/三角形接法电机,这个互感器接到三相导线的中的一相,或电机的上行线,或电机下行线的一对导线上,更确切地说是接到三角形接触器所连那一相的出口导线上。

为了防止仪表受到损坏,启动时电流表必须切断。但一般电流表都带有对数标度,能够承受峰值电流。

7.2.1 流量表

在一些情况下,需要精确测量机器输送介质的流量,以便调节机器性能。

通常从皮托管、文丘里管或流量孔板产生的压差值获得介质的流量。为了控制调节,必须对以上获取的信号进行处理,并通过合适的气动、电子或综合电路进行补偿。

7.3.1 压力表(真空表)

压力表用于测量离心式鼓风机所产生的压力值。若在出风口处安装压力表,则可测出机器产生的总压力值。

真空表用于测量离心式引风机产生的负压值。若在进风口处安装真空表,则可测出机器产生的介质的总负压值。

7.4.1 压力调节器

在某些情况下,需要保持气体压力恒定。通常使用压力传感器来调节压力,压力传感器的输出



信号通过合适的气动、电子或混合电路进行处理和补偿。

7.5.1 温度计(温度调节器)

在某些情况下，应连续显示某些温度，以检查机器是否正常运转。

最重要的温度参数：

- 输入和输出气体的温度
- 齿轮箱中滑动轴承的温度
- 热交换器出口处的齿轮箱润滑油的温度
- 水冷却离心式鼓风机和离心式引风机的球轴承的温度

若超过预设温度，温度调节器会发出报警和/或停机信号。

除了水冷式的球轴承外，一般来说温度显示并没有多大实际意义。只有在更换球轴承后，才需要检查温度。轴承外壳上有一个孔洞，通常状态是由一个螺纹插塞塞住，允许直接对轴承温度进行测量。

7.6.1 压力指示器

压力指示器多数用于齿轮箱润滑油压低报警和停机。

7.7.1 轴承温度探头

如果有需要，可以在欧陆公司的鼓风机和引风机上安装温度探头，连续监测两个球轴承的温度。温度探头连接到控制柜上，提供报警和停机信号。探头安装在外壳的螺纹孔内，如 7.3.1 所述。

除了水冷式轴承外，轴承温度上升高于正常极限大都是因为不正确的润滑，且发生得太突然，以致于不可能采取措施限制其间接损坏。必须定期检修，以保证适当充足的滑润剂。

7.8.1 轴承振动探头

测量滚球轴承的振动程度的必要性详见 12.1.1。

每个轴承座上都安装一个传感器，连接到报警和停机回路上，可以避免使用便携式仪器经常性读数。

报警值通常设置为接近最大许可值但不超过，以便留有余地进行必要的更替操作。

测定速度和加速度的传感器也可用于此，不过一般用于监视垂直方向上的振动。

8.0.0 安装

在整个安装阶段，机器进出口法兰都必须使用由厂家直接提供的恰当的保护装置密封。

在开始安装之前，必须阅读以下条款：

2.2.1 卸货与搬运

2.3.1 吊装建议



3.1.1 机座

3.2.1 减震装置

3.2.2 基础与地脚螺栓

8.1.1 安装位置

欧陆鼓风机和引风机用于连续运行，安装在室外不需要任何特殊保护措施，安装在室内则必须提供通风系统保证足够通风。

机器安装位置应便于进行预防性的、常规的和非常规的维护工作。

8.2.1 配件

在安装配件之前，请参阅章节 6.0.0 典型配置。

8.3.1 法兰许用静应力

尽量避免机器承受配件和管道的重量，垂直向上的入风口和出风口或放空口法兰可承受力和力矩的静应力及其重心，不应超过图 8.3 中表 8.1 和 8.2 所给出的值。面朝下的法兰不能受压。

如果配件和管道安装不当，在运行过程中升温膨胀，会产生远超过其自身重量的压力。

表 8.1 垂直法兰许可承受力 单位：千克

Values in Kg MODEL	INLET			OUTLET		
	FV	FH	FA	FV	FH	FA
2	30	20	10	30	20	10
8	50	40	15	35	25	15
20	75	60	30	65	50	25
31	75	60	30	75	60	30
51	75	60	30	75	60	30
77	100	80	40	100	80	40
151	150	120	60	150	120	60
251	175	140	70	175	140	70
400	225	80	90	175	140	70
500	225	180	90	200	160	80
600	300	240	120	250	200	100
700	370	290	140	300	240	120

表 8.2 垂直法兰许可承受力矩一千克米



Values in Kg	INLET			OUTLET		
	Mv	Mh	Ma	Mv	Mh	Ma
2	8	8	16	8	8	16
8	15	15	30	9	9	18
20	22	22	45	18	18	36
31	22	22	45	22	22	45
51	22	22	45	22	22	45
77	30	30	60	30	30	60
151	45	45	90	45	45	90
251	52	52	105	52	52	105
400	67	67	135	52	52	105
500	67	67	135	60	60	120
600	90	90	180	75	75	150
700	105	105	230	90	90	180

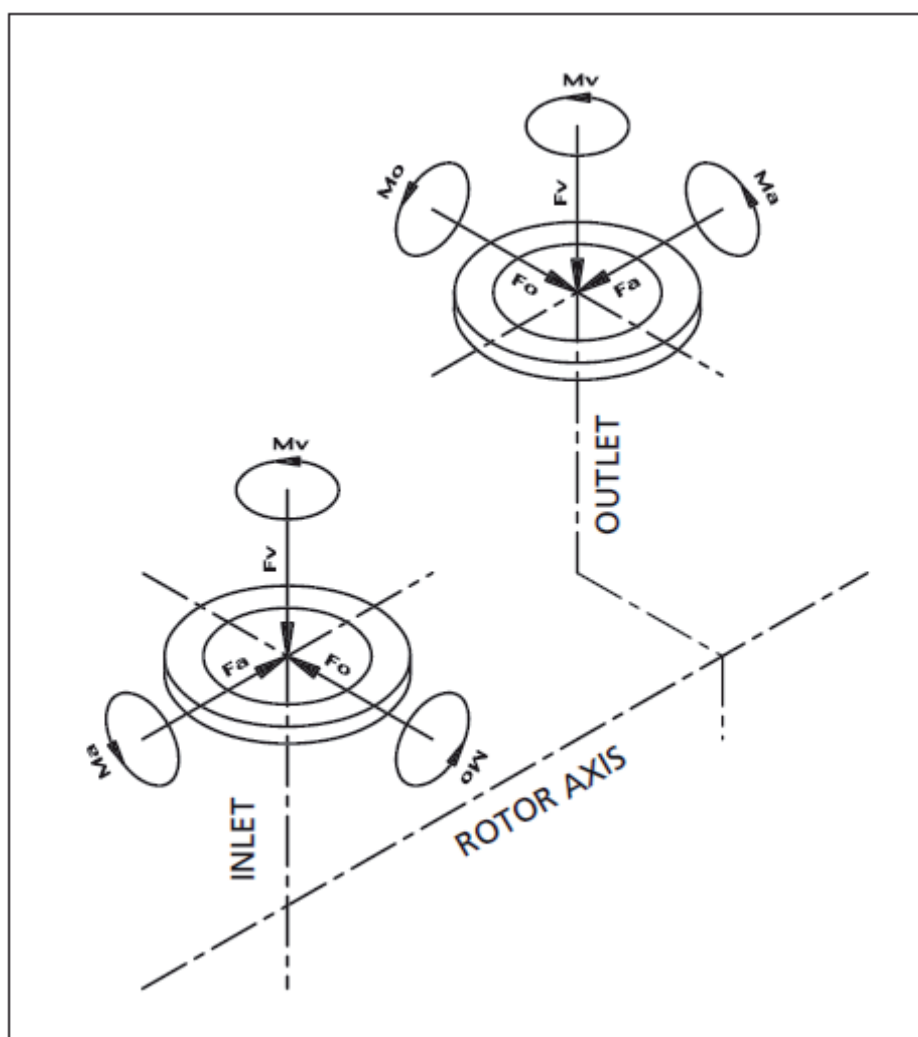


图 8.3

8.4.1 管道

管道必须准确设计，以保证其尺寸适合所服务机器的额定性能。额定流量下的管道过度压损将会降低用户可用的性能。

正常情况下，管道在机器就位后安装。非常重要的一点是，安装管道之前，必须把一块金属盘片插



在出入口法兰及与其相邻近的组件（例如：阀门，法兰适配器，膨胀节等）之间，堵住机器出入口，防止杂物掉入机器内。

仔细安装管道系统，正确定位，避免在静止或运行过程中施压给机器进出口法兰。

9.0.0 连接

当机器就位后，通过进出口或放空管连接到系统中，就可以进行其它运行所需连接。

9.1.1 电力供应

电机和其它到场的电气组件的连接必须根据以下章节的电气图表和说明进行：

5.0.0 简介

5.0.0 电机

6.0.0 典型配置

7.0.0 仪表

9.1.2 蒸汽

蒸汽涡轮驱动机器及蒸汽驱动配件具体说明个别提供。

9.2.1 润滑系统

带独立循环、过滤和冷却润滑油系统的机器，例如大功率要求配置齿轮变速箱的，具体说明个别提供。

9.3.1 水冷

当机器润滑油或者轴承座需要冷却时，通过热量交换器进行水冷。既然这样，机器必须配置给水系统和排水系统。

给水系统通过一个隔离阀控制，电动隔离阀和机器联动，只有在机器运转时阀门才打开，及全体停止阀门关闭。为了安全起见，建议使用常开阀门或者配备一个带故障报警和停机的电路。

排水系统的连接必须预留一观察口，可以清楚看到水流。

水流量必须由交换器或者轴承座进水管处阀门来调节，这样才能保持运转时适当的水压。

9.4.1 压缩空气

气动阀和气动仪表要求配备压缩空气系统。最好每个用户或每个逻辑用户都配备。每个连接都应该有隔离阀和包含压力计的过滤调节装置。

阀门执行机构所用压缩空气必须进行润滑。仪表所需压缩空气不建议润滑。

9.5.1 仪表连接

仪表连接请参阅章节 7.0.0。



10.0.0 性能

欧陆离心式鼓风机和离心式引风机是通过叶轮旋转让介质流体吸收电机能量从一个环境输送到另一个压力比较高的环境中去的机器。因此，其工作性能是以流量、压力差和电耗来界定的。

由于没有任何易损件能影响到输出流量，所以机器在服役期间性能是完全恒定的。

只有在介质所含杂物积聚在机器叶轮和扩散器上，气体输送空间减小，机器性能才会降低。如果稍作清扫，机器就会恢复到原来的性能。

当然，机器的性能还受气压和温度、进出口环境和气体分子量变化的影响。因此，在设计阶段，必须为极限环境做出相应补偿以确保其额定性能。

10.1.1 离心式鼓风机的运行

离心式鼓风机的特点是进气压力恒定，出口压力随着流量变化而变化。

最小流量限值一般是由喘振极限来确定的，很少由供给的介质温度限定。另外上限由电机大小限定，电机不能过载。

入口压力和温度的变化会影响到介质的密度。当体积流量不变时，质量流量随压力和温度的变化而变化。

如果在工艺工程中需要充足的氧气，必须考虑入口温度和风压的最大变化范围以及湿度对介质分子量的影响。

如果离心鼓风机进气完全敞开，其性能会在节流（压力-流量、功率-流量）曲线上显示，根据气体的体积流量就可在该机型曲线上查出出口气体压力和功率。不管体积流量或出口风压值是多少，吸入的流体密度是恒定不变的。

依据节流曲线，出口排气压力改变会导致流量、功率的变化。例如通过调节蝶阀改变出口压力可以有效地控制流量。另一方面，比如说使用入口蝶阀入口有压力损失，入口压力减小而且随着吸入流量变化而变化。这时，吸入介质密度随着体积流量变化而变化。如果体积流量不变，质量流量就会减少。入口压力降低会造成压比增加，出口压力也会因此下降。

因此会生成新的节流曲线，开始还接近原来的曲线，但随着体积流量增加，会离原来曲线越来越远。

入口的压降越大，新曲线与原曲线的偏离速度就越快。随之也将生成新的功率曲线在原功率曲线下方。

同样，譬如用入口蝶阀改变入口压力也可以控制机器的流量。调节方法的选择由应用特点决定。然而，如果可能的话，最好在入口处调节，这样更节能。这是因为在基本曲线上可以看出用出口调节可以获得功率消耗的减少，然而用入口调节，根据上述提到的流体密度的减少，实际功率消耗曲线比标准曲线要低。如图 10.1 和图 10.2 所示。

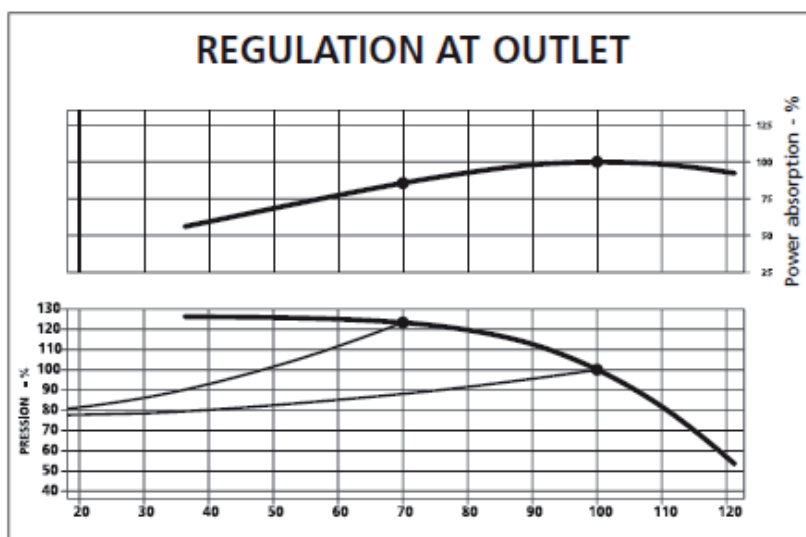


Fig 10.1

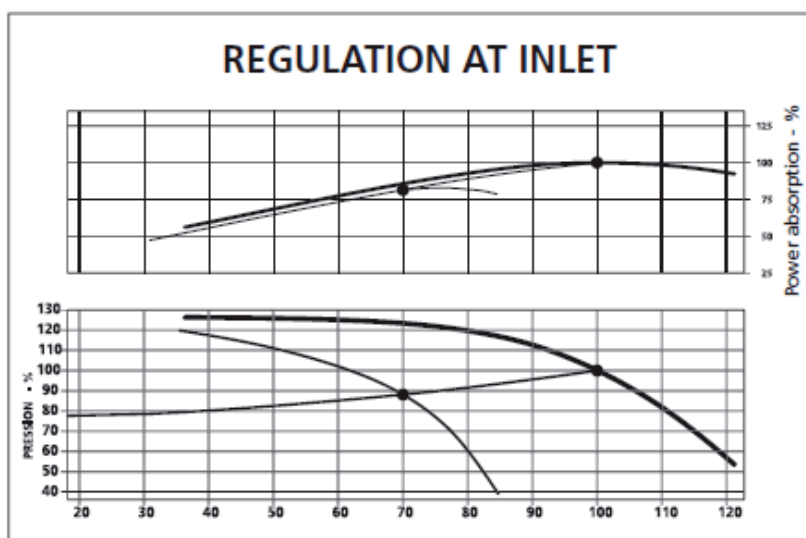


Fig 10.2

10.1.2 离心式引风机

离心式引风机的特点是排气压力恒定不变，而进气压力随着流量变化。

入口气压和温度变化会影响到输送流体的密度，如果体积流量不变的话，质量流量会大量减少。

跟鼓风机一样，引风机最低流量一般是由喘振极限来确定的，很少由出口流体的温度极限来确定。另外，最大流量由电机大小来决定，电机不能过载。

引风机出口敞开时，其性能详见节流曲线。因此对应吸入流量的入口负压的流量及耗能可以从曲线上查出。

然而，吸入流体密度随着流量的改变而变化，因此其操作方法与鼓风机的入口调节大致相同。

实际排放压力的增加，譬如说用蝶阀调节得到的，会减小可达到的相对负压和体积流量，从而降低机器的性能。降低进气压力也是一样的，因此，同样的道理，负压增加也会降低机器性能。

引风机的调节方法也是由使用特点决定的，然而，如果可能，最好选用入口调节，这样会更节能。



10.1.3 综合使用

如果使用绝对压力的话，我们就不称之为引风机了。

然而在正常实际运用中我们常以大气压作为基准点，当机器入口压力低于大气压，就称之为“引风机”，当入口压力等于或高于大气压，就称之为“压缩机”。

因此，多级离心风机能同时作为离心式引风机和离心式鼓风机使用。其使用性能自然受 10.1.1 和 10.1.2 所述所有因素影响。

10.2.1 喘振极限

离心风机的特点在于有流量极限。如果低于该流量，机器就不再能够产生压力和负压用于把流体从低压环境输送到高压环境。

低于该流量，压力达不到，流体就会回流，影响两个环境（进出口）的压力。直到恢复机器要求的相似状态时，机器才能运行。这种现象会不断重复出现，并伴有超低频震动（几赫兹），和安装情况也有关。只有采取措施将流量增加，这种现象才会消失。在这种状况下操作必须避免回流时轴上的反向轴向推力使入口端轴承产生疲劳。

对于高压压缩比的大型机器，喘振会对叶轮、管路产生剧烈的不可挽回的损害。因此，当系统启动时，必须提供适当的安全管路（排入大气）。

11.0.0 启动

下述常规操作指南必须由操作技工在清楚明白机器的具体特性、安装和服务系统基础上阅读和使用。

11.1.1 准备

启动前的准备工作必须按照以下步骤进行：

- 清扫入口、出口或排空管路内部，防止任何外来异物进入机器内部。
- 卸下靠近入口端、出口端或放空端的配件，注意保护金属盘片在原地，详见 8.4.1
- 仔细清除金属盘片上附着的所有异物
- 移除安装在机器开口端得金属盘片和吸湿剂袋
- 重新安装上述配件
- 移除轴承座开口处的吸湿剂袋子
- 机器内部可能有水，打开机器出口端或排放端和中间段底部排水塞检查并排水，待完毕后重新插入。
- 按照章节 12.5.1 所示对中和调紧传送带。
- 按照章节 12.5.2 所示对中传动联轴器
- 按照章节 12.2.2 所示给轴承座和甩油杯加油
- 校正电机和其它配件上的热保护装置



11.2.1 检查

启动前的检查工作，按照以下步骤：

- 机座是否按照章节 3.1.1、3.2.1 和 3.2.2 所示正确安装。
- 检查电机、用电配件和仪表的供电电压。
- 检查电机、用电配件和仪表的连接，操作方法请参阅章节 5.0.0 和 7.0.0 所示。
- 检查各配件安装，操作方法请参阅章节 6.0.0。
- 检查服务流体连接，操作方法请参阅章节 9.0.0。
- 检查入口管路是否正确安装盒所有法兰是否紧固。
- 检查出口和放空管路是否正确安装和所有法兰是否紧固。
- 检查固定电机和机器到底座上的螺栓是否紧固。
- 检查所有传动联轴器上的螺栓是否正确紧固。
- 检查对中用的托架和测量仪表是否移除。
- 检查轴承座的加油杯和其他润滑油部件石油有润滑油。
- 检查齿轮联轴节是否有润滑脂。
- 检查机器转轴是否可以用手自由转动。
- 检查电机转轴是否可以用手自由转动。
- 检查所有的保护罩是否正确安装。

11.3.1 阀门设置

必须检查系统中所有阀门是否正确设置：

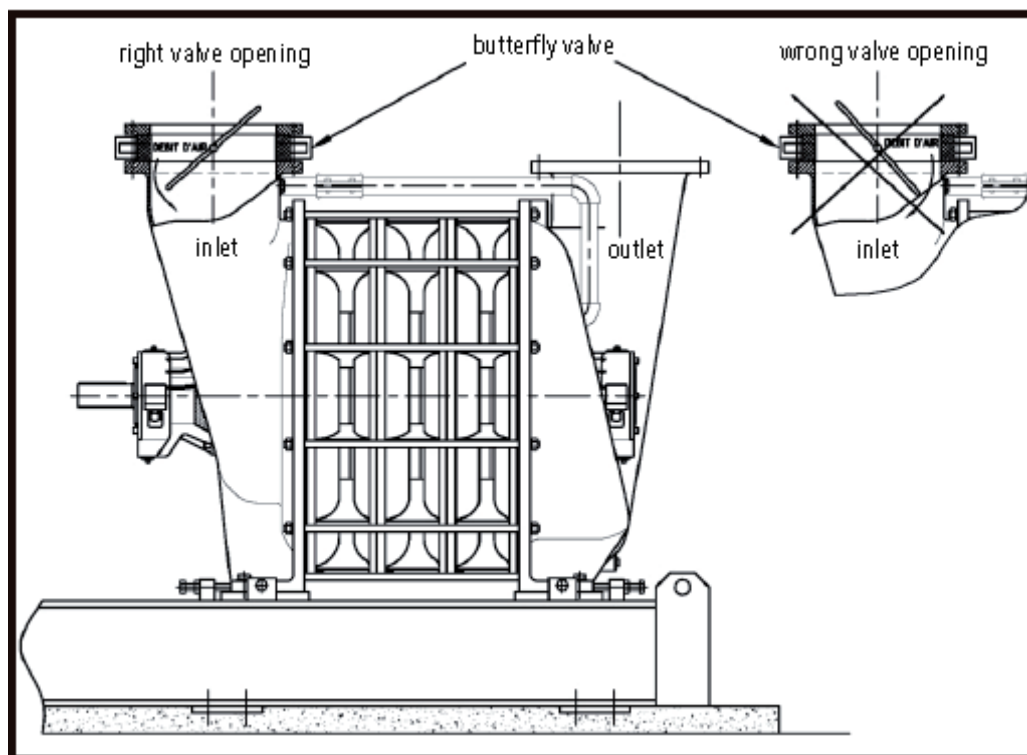
- 流体输送管路中的手动隔离阀和调节阀门必须打开，并调节到适当位置；
- 任何仪表用隔离阀必须是打开的；
- 影响气流流量的阀门必须进行适当设置来达到以下目的：
 - * 控制流量的多少取决于伺服系统具体要求；
 - * 能使机器在最短时间内启动；
 - * 防止机器出现喘振（见章节 10.2.1）

11.3.2 入口蝶阀安装

有关入口蝶阀安装请参考随机图纸。

特别的，必须检查以下几点：

- 蝶阀的轴与风机的轴是垂直的
- 阀门的阀瓣的开向是面对风机的外面



这些说明必须谨慎遵守以确保风机良好的空气动力学操作，否则可能失去工厂的质保。

入口蝶阀

- 阀门的开度由流量所决定的，而防喘阀、出口阀或排气阀均保持开启。
- 设置阀门最小孔径使其启动速度尽可能接近最小值。
- 阀门关闭过度会造成机器喘振运行。

小型风机由于喘振不剧烈，所以可以关闭阀门启动。但中大型风机不然，起动前必须先将进口阀门调到流量大于喘振流量的开度。

这些设置只能根据实际确定，第一次启动时必须调整到 15° 的开度，然后再根据实际情况调整。

溢流阀用于防止喘振运行，可通过适当的电路控制电动阀自动动作。

出口蝶阀第一次启动机器时，用入口蝶阀控制流量，如果伺服系统可以接纳，该阀要全开，否则就必须配置放空或旁路要有防喘阀或旁路。

11.4.1 旋转方向

机器轴必须按照出口或排气口上的箭头指向旋转。

对于大功率的电机，在连接电机和电气设备到电源线时，要确保机器主轴正确的转动方向。在电机没有连接联轴器时，也可以检查机器旋转方向是否正确。而对于功率较小的电机，可以通过点动来观察冷却风扇运转方向来判断电机的旋转方向是否正确。修正机器旋转方向指南请参阅章节 5.0.0。



11.5.1 试车

- 开动泵和压缩机确保所有工作流体（如润滑油、冷却水和压缩空气等）正常循环流动；
- 启动机器，在机器启动过程和启动后的几秒钟内，仔细观察机器情况。如果机器出现不正常噪声和高水平振动情况，应立即停机并进行必要检查；
- 检查机器启动时间，优化星形/三角形启动模式中转换到三角形模式的时间。
- 按照以下几点检查功率消耗并修正：
 - *如果功率消耗不稳定，则机器出现喘振，应开大阀门增加体积流量。
 - *如果功率消耗超负荷，则应通过调节阀减少体积流量。
- 让机器运行大约 30 分钟后，检查机器的温度和振动（详细参阅 13.0.0）；
- 如果机器一切正常，继续让机器运行大约 30 分钟，然后停机，进行以下操作：
 - *按条款 12.5.1 所示检查传送带的松紧度。
 - *此时机器变热，按条款 12.5.2 所述检查传动联轴器的对中。

12.0.0 维护

欧陆离心式鼓风机和引风机内在设计特性是使维护保养工作量最小化。

12.1.1 定期维护

正常的日常保养计划是为了保持机器高效工作。在日常保养过程中，定期检查损耗部件的状态，收集相关的信息，进行有计划的非例行检查，可以避免意想不到的故障停机以及随之而带来的不便。

因此，除了进行预先设定润滑剂常规维护外，建议对每一台机器保存一份保养记录，在上面记录过去运行过程中的参数和易损件的状况。

特别要定期测量轴承座的振动值并加以研究，得出有用信息评估是否需要更换以及计划需要更换的操作。

以上维护保养方法同样适用于电机轴承。

用眼睛观察传动带的磨损状况，同样必须做好记录，以便于按照计划时间更换传动带。

12.2.1 润滑脂

机器（包括电机）的球轴承润滑的主要目的是：

- 防止金属和金属之间的干磨，如滚动体、轨道和笼子。
- 保护轴承免受腐蚀磨损。

与润滑油相比，润滑脂可以更简单的在现场处理，更适合阻挡杂质和防止腐蚀。因此，在没有必要使用润滑油的情况下使用润滑脂润滑效果会更好。

润滑脂是由矿物油或者分散在增稠剂的合成液体组成的。合成润滑脂取决于它的粘稠度，通常可根据 NLGI（国立润滑脂研究所）等级来评估。

选择润滑脂的主要决定性因素主要有粘度、使用温度范围以及防蚀性。



欧陆鼓风机及引风机的运行特性要求润滑脂的粘度为 3，使用温度范围为-20~140℃。

欧陆标准鼓风机及引风机的润滑脂规格：

HP—ST 润滑脂

15℃时的密度：0.900

熔点：200℃

含灰量：0.8%

皂基：锂

适用温度范围：-20~140℃

同等润滑脂：

ESSO : BEACON 3

ELF : ROLEXA 3

TOTAL : MULTIS TIR

SHELL : ALVANIA EP3

MOBIL : MOBILUX EP3

一般来说，锂皂基润滑脂添加防蚀添加剂或 EP，同样能够达到上述要求。

选择润滑脂时，无论如何，有一点是至关重要的。那就是润滑脂在机械应力或温度变化作用下的粘度不能发生过度改变。这是因为如果润滑脂在低温粘度过高会阻碍轴承转动；而在高温粘度过低，轴承座内润滑脂流失，轴承得不到润滑。

保持轴承运行温度尽可能低，可以获得最长的使用寿命；润滑脂的用量必须严格遵守有效润滑的要点。

然而实际上加入的润滑脂不超过轴承座空间的 30—50%就已经足够。如果加入的润滑脂过量，轴承温度会突然升高，实际上会减少本身的服务寿命，造成不可挽回的损失。在这种情况下，有两种说法。普遍认可的一种说法是轴承不得不在远远高于设计考虑时的温度下运行，过早的磨损。但是过高的温升又引起润滑脂的粘度降低，这样润滑脂从轴承座完全泄露，轴承在没有润滑的情况下继续工作。

不能使用不同类型的润滑脂补充或更滑轴承座内润滑脂。不同润滑脂不一定能互溶。如果不能互溶，混合后的润滑脂的粘度和允许最大工作温度都将低于混合前各种润滑剂的标准值。

欧陆公司机器的轴承在工厂机械测试时已经加好润滑脂。因此，机器在第一次使用前无需添加润滑脂。

润滑脂添加周期和用量由轴承的大小、使用特性以及机器本身用途来确定的，详见下表 12.1。



	RE-LUBRICATION PERIODS -HOURS			Qty/ball bearing in gr
	HEAVY DUTY	MEDIUM DUTY	LIGHT DUTY	
08	750	1500	3000	5
20	750	1500	3000	5
31	750	1500	3000	10
51	750	1500	3000	10
77	750	1500	3000	20

Table 12.1 - Re-lubrication periods - grease

表格中无轴承润滑脂添加周期说明的机型采用的是带保护屏和永久润滑的轴承。

使用等级需要由一位能够查阅以下信息的维护人员评估：

重载运行：

- 连续运行（24 小时每天）
- 在潮湿、灰尘或化学腐蚀的环境中运行；
- 室外安装运行；
- 高温环境运行；

轻载运行：

- 干净、低于 100°C 的安全环境下间断运行（4 小时每天或更少）；

欧陆公司所有机器的轴承座都装有弹子阀油嘴，加压注入润滑脂即可完成加油；

欧陆公司所有轴承都配有润滑脂活门，允许机器运行时添加润滑脂而且可以防止润滑脂在轴承座内堆积以及随之产生的轴承过热。

无论如何，尽量按照上表所示润滑脂添加量进行添加。

润滑脂的润滑能力会随着机械应力、老化及污染（如灰尘、潮湿和金属颗粒）的作用而减小。

因此，建议定期更换轴承座内的润滑脂。

如果存在上述提到的润滑脂活门，意味着无需停止机器就可添加润滑脂。

12.2.2 润滑油

润滑油润滑用于轴承转速和温度不适合用润滑脂的场合。很明显，在相同的转速下，小机型可用润滑脂润滑，大机型必须使用润滑油润滑。

所有油润滑的欧陆机器都配有油箱和圆盘油嘴。油箱直接放置在轴承座内，油位通过一恒位甩油杯来保持。

在运行过程中，这个系统除了提供明显的润滑功效外，还能在轴承座内产生有效的油循环，对轴承产生有效的冷却作用，并直接清除可能影响其正常运作的污染物。

磁性碎屑污染用轴承座排水口处磁塞吸出，沉淀在及其他污染物质从油箱底部其它污染物同时排出。



球轴承的润滑油采用矿物质油，一般都加入添加剂，以增强抗氧化的能力和形成抗油膜的能力。

粘度是润滑油的一个重要特性主要特征，也是我们选择润滑油的一个决定性因素。应重点考虑。与润滑脂的稠度一样，润滑油粘性会随着温度的升高而降低。

因此，选择润滑油的时候，必须确认当达到在可预见的最高运行温度时，润滑油粘度值是否能够保持仍然能保持形成有足够厚度的润滑油膜的数值形成。

润滑油的添加量取决于机器型号，如下表 12.5 所示。

欧陆工业的机器采用的是用于标准鼓风机和引风机的润滑油技术特性规格：

JAPOGEAR Z. 150:

耐压油.....型号 AP1—GL5

特性:

耐压，抗氧化，抗腐蚀，抗泡沫，抗生锈。

高温状态下抗变质能力。

介质一般特性特征:

15℃时密度 0.892/0.917

粘度 (Cst) :

在 40℃..... 143/148

在 100℃.....14.3/15.5

粘性指数..... 103

闪点 V0..... ≥215℃

流动点..... -24℃

可替代润滑油:

ESSO—EXXON:..... SPARTAN EP 150

ELF:..... REDUCTELF SP 150

TOTAL:..... CAPTER EP 150

SHELL:..... OMALA 150

FINA:.....GIRAN150

GULF:.....EP LUBRICANT HD 150

MOBIL:..... MOBILGEAR 629

Q8:.....GOYA 150

SUNOCO:.....SUNEP 150

机器工作等级必须由维护保养人员根据以下信息进行评估:

重载运行:



- 连续运行（24 小时每天）；
- 在潮湿、多尘或化学腐蚀的条件下运行；
- 室外安装；

轻载运行：

- 在干净安全环境下间断运行（4 小时每天或更少）

不管运行时间和工作等级是怎样的，润滑油至少需要每年更换一次。

过量润滑油也是有害的，因为这样会使轴承的运行温度升高，从而减少轴承和本身的使用寿命。基于这点，当给轴承座油箱加油时，通常采取一些必要的预防措施去确保油箱内的油位不超过恒位受油器刻度油位，这是非常重要的。

轴承座正确的加油方法是旋开 1 号和 2 号螺塞（见图 12.3），通过 1 号螺塞口往轴承座油箱内加油，直到 2 号螺塞活塞 2 口开始滴油停止加油。

一旦达到润这个油位，把 1 号和 2 号螺塞恢复原位，润滑油能继续通过受油器油杯加入—如图 12.4 所示，直到油杯液位稳定。建议使用同一型号的油，避免使用不同型号的润滑油相混。不同型号的润滑互不匹配，不能相混。

欧陆机器轴承座在工厂测试后已经排空以免在运输过程中漏油。因此，机器现场安装好第一次运行之前，轴承座内必须按照上述要求加油。

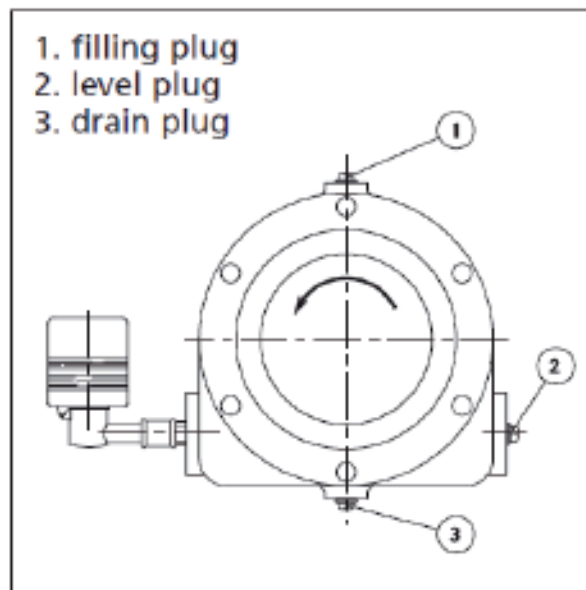


Fig.12.3

图12.3

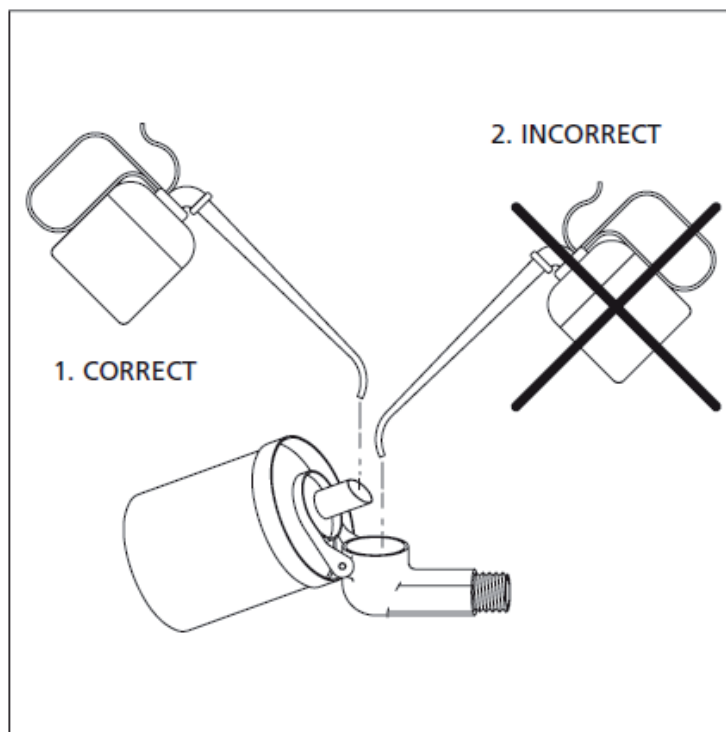


Fig. 12.4.

润滑油用量取决于机器的型号，如下表 12.5 所示。

表12.5 润滑油用量

CAPACITY OF OIL-LUBRICATED MACHINES

MODEL	LITER PER HOUSING	LITER PER OILER	TOTAL OF LITER PER MACHINE
77	0.67	0.11	1.56
151	0.67 or 1.67	0.11	1.56 or 3.56
251 / 400 / 500	1.91	0.11	4.04
600 / 700	5.11	0.11	10.44

Table 12.5 - Oil required for filling

12.3.1 传动带更换

传动带更换属于非例行检查。如果在运行过程中能保持以下状况，则机器在服役期间只需更换几次传动带：

- 尽可能保持最小张力，但在任何运行条件下不能打滑。
- 传动带轮精确对中。

当然频繁启动，特别是直接负载，而且超过最大许可功率，会大大地减小整套传送带的使用寿命。

避免传送带任何形式的过热和保持良好的通风状态是非常重要的。



建议定期检查和校正传送带的张力，确保传动带轮的对中。在机器开始运行的几个小时里，这种检查尤其频繁。

为了更换传动带，必须拆除防护罩，还可以通过电机固定和定位螺钉减小电机和机器间的中心距。机器的位置和底座有关，但是不能用任何方式改变。

在运行过程中，每条传动带传输各自的部分功率，以便所有的传动带都能进行功率传输。

否则，全部功率仅由其中的几条传输，这几条传动带会因为过载而过早的磨损。只有当这些传动带开始打滑时，其它几条才开始功率传输，也会因为过载而过早的磨损。

为了避免出现这种情况，传动带必须对中良好，最重要的是所有传送带规格都必须相同。出于这种原因，所有的传送带都是由制造商在严格测量的基础上直接成套。

因此只更换其中的一条或几条传送带是不可取的，应该更换整套传送带。购买传送带的时候，最好订购一整套传送带，而不是只订购几条带子。

更换传送带的时候，评估一下传动带是因为正常的损耗需要更换还是由于其他的原因过早需要更换是值得的。这是一个分析和解决问题很好的时机，可以延长一套新传送带的使用寿命。

12.4.1 轴承更换

更换轴承的可能是因为轴承无法预料的损坏，或预测到轴承最近可能发生的损坏现象。为了避免发生上述两种可能中前者的发生，建议先执行条款 12.1.1 内容。

对于意外损坏，修理远不止更换轴承那么简单，有时甚至包括轴的更换，如果不是整机大修，可能就是叶轮部件刮碰到外壳了。

特别在润滑油完全不足的情况下，比如由于 12.2.1 中所描述的润滑脂过量那样，会导致轴承的内环会熔接到轴上，出现这种情况的时候往往就要更换轴和轴承了。

另一方面，由于轴承座的噪音级或振动级的增加，表示不久轴承将会损坏，需要更换轴承，这一操作过程简单快捷。

如果是更换联轴器两端的轴承，传动带轮或者联轴器都必须拆除。带摩擦连接器的传动带轮可以很容易地拆除和重新安装。在拆除之前标记它们关于轴的位置便于重新安装。

另外，对于传统的传动带轮和半联轴器就必须使用拉马。如有可能，传统传动带轮轮毂或半联轴器要带螺纹孔以便可以使用液压千斤顶。

为了重新装配更容易，传统的传动带轮和联轴器可先在油槽中加热。

直联式机器有时候安装一个间隔耦合式联轴器，这样就能在不影响对中的情况下更换联轴器端轴承。

对于油润滑的轴承，在拆除之前轴承座油箱必须排干。

打开轴承座盖的时候，拆除各种不同部件（包括锁紧螺帽，间隙垫块，圆盘等），直到轴承内环松开。

重要的是，注意拆卸所有组件的顺序，确保重新装配恢复原位。



然后拆除所有固定轴承座到机器头部的螺钉，使用轴承座本身的卡扣将轴承卸下来。

注意：按照这种方式来拆除的轴承不能再使用，因为滚动体及滚动轨道都已经被挤压受损。

这时所有部件容易取得，是清洗和检查的好时机。因此，在继续之前，必须认真清洗和检查所有重装的组件。如有必要，更换轴上密封圈。

之后才可以用所有固定螺钉将轴承座完全固定。

新轴承只有在立即使用时才从包装中取出，以免外部异物进入。

一般来说，在新轴承出厂前，工厂会直接使用一层防腐膜来保护轴承。因此，新轴承使用前必须用溶剂（不含酸性物质的矿物油或石油树脂）彻底洗净，然后彻底干燥。

显然，带保护的预润滑轴承是不能清洗的，因为轴承本身从里到外可以去除防腐膜。

新轴承安装之前，可在轴上和轴承座内稍微滴点油来改善滑动。

在轴承安装过程中，不能只压住轴承一个环而使另外一个环滑动，因为这样肯定会损坏滚珠及滑道。

力度必须克服内环和外环同时产生摩擦力。必须用一个比轴承外环直径稍小、比内环直径稍大的厚环同时压住轴承的两个环向里推。

可用连接好的液压缸和铅锤敲击来推这个厚环。无论如何绝对不能直接敲打轴承内外环和笼子和滚珠。

安装其他组件之前，必须检查轴承、内环是否已经被紧紧地固定。值得注意的是，出口端轴承可在轴向的方向自由移动，适应机器轴和机体之间热膨胀位移。因此，出口端轴承外环能在轴承箱内一定范围内滑动，而不会碰到轴承座端盖。

另一方面，轴向连接的入口端轴承决定了整个转子关于机体的位置。轴承内环明显的固定到轴上，外环的位置由轴承支撑和轴承盖来决定。有时候会用一个校准间隔环安装在轴承座盖和轴承外环之间。

入口轴承端更换的时候，可以发现轴是可以轴向来回滑动的。然而，一旦操作完成必须恢复它的原来位置。可以通过检查能否手动自由转动风机转子和轴向两个方向移动是否受限来判断轴承更换工作是否正确完成。

有关 12.2.1、12.2.2、12.5.1 和 12.5.2 润滑条款，传动带轮和联轴器的对中、传动带的张力校正在装置重启之前都需要检查。

单元系统投入运行的时候，必须保证轴承座上的振动水平和轴承温度探头的数值位于正常水平。

12.5.1 对中与传动带张力校准

传动带轮的对中和传动带的正确张力必须保证轴承和传动带的使用寿命最长。不对中会造成传动带轮的不对称损耗而且整套传动带不能均匀承受负载。

一般来说，在运行过程中对中不改变，传动带对中定期检查是不需要的。然而，当传动带绷紧每次调整的时候，都需要进行对中检查。



对中时两个传动带轮的外表面必须在同一个垂直面上，这个可以通过使用平直铁条来完成，如图 12.6 所示。把机器两个传动带轮的外表面作为参考，然后将平直铁条放置在外表面上，检查 C 点和 D 点的接触情况。

然后，电机需要移动，稍微调松四个固定螺栓，调整 1、2、3 和 4 号调节螺栓直到带轮和铁条在 A 点和 B 点处接触为止。

如果电机大小允许，可以使用铅锤或塑料锤或者提供的专用螺栓轻微敲动使电机轴向移动。当然，传动带对中和传送带拉力是互相影响的。

实际比较好的流水线操作方法如下：

- 放松传动带并手工拧紧螺丝 1、2、3 和 4，进行快速和大致对中；
- 初步调整传动带近似张力，同时注意同步调整对角螺丝（例如，2 号和 4 号完全拧松，再放松 1 号和 3 号）；
- 根据需要精度完成对中；
- 完成传动带张力调整至最终值，总是注意确保 4 个螺丝等量旋转。（因为，在最后阶段，需要一点一点旋转，建议做好标记）；
- 在完全拧紧电动机锚固螺钉前，按照下述方法再次检查对中，可以用电机错型进行很小的纠正，但是不能影响调整好的张力。

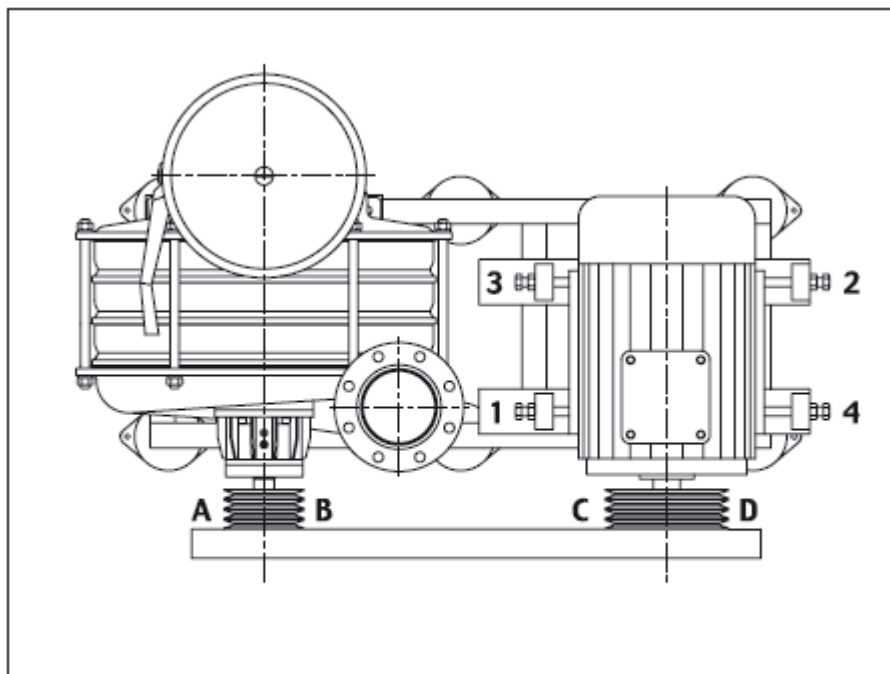


Fig. 12.6

只需用少量垫片放在电机座下来校正电机轴和机器轴在水平面的平行度。

传送带的张力过大会导致轴承荷载和轴扭矩不必要的增加。在极端情况下，甚至会导致轴疲劳损坏。传动带张力不足会导致传动带打滑、过热和过早磨损。在极端情况下，过热同样会造成传动带轮不可挽回的损害。



欧陆机器配备的梯形传动带张力可由任何专业维修人员进行简单快速正确对中。然而，鉴于市场上传动带系列和不同特性，最好能找到详细的参数以便正确设置传动带张力。

为了分析决策，纠正张力调整需要拥有足够的近似数据。下列数据需要从伺服机器上获得：

- D=驱动传动带轮直径，mm（尽可能采用原始直径）；
- d=机器主轴传动带轮直径，mm（尽可能采用原始直径）；
- I=传动带轮近似中心距，mm；
- N=电机功率，kw；
- n=电机转速，rpm；
- c=传动带数量；
- 传动带截面。

使用下表 12.7，根据传动带截面确定系数 M 和 Y。

表12.7—系数M和Y

传动带截面	M	Y	传动带截面	M	Y
A	0.0090	1.3	SPC	0.0320	4.1
B	0.0140	1.9	SPZ	0.0066	1.5
C	0.0260	3.0	XPA	0.0104	2.0
D	0.0520	6.3	XPB	0.0130	2.6
Z	0.0050	0.9	XPZ	0.0060	1.5
AX	0.0080	1.3	3V	0.0066	1.5
BX	0.0130	1.9	5V	0.0170	2.6
CX	0.0230	3.0	8V	0.0460	6.0
SPA	0.0120	2.0	3VX	0.0060	1.5
SPB	0.0170	2.6	5VX	0.0130	2.6

然后，下列各项式是这样计算的：

$$V = \frac{0.052 \cdot n \cdot D}{I} \quad (\text{传送带的线速度, m/s})$$

$$f = \frac{I}{100} \quad (\text{偏差, mm})$$

$$A = \frac{D \cdot d}{I} \quad (\text{接触弧长})$$

因此可以得到 A，那么 G 从以下数据查出：

当 A=——> 0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70

G= ——> 1.00 0.99 0.97 0.96 0.94 0.93 0.91 0.89

当 A=——> 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50



G= —> 0.87 0.85 0.82 0.80 0.77 0.73 0.70 0.65

当然任何中间数值可用差值法算出。

下列各项就可以这样计算：

$$T = \frac{45}{G} \frac{2.5}{c} \frac{G}{V} \frac{N}{M} V^2 \quad (\text{静张力, Kg})$$

$$F_{\min} = \frac{T}{25} \frac{Y}{25} \quad F_{\max} = \frac{1.5T}{25} \frac{Y}{25}$$

施加在单根传动带中心的并且垂直于传动带的力 F 必须介于 Fmin 和 Fmax 之间，产生传动带的位移为 fmm，如图 12.8 所示。

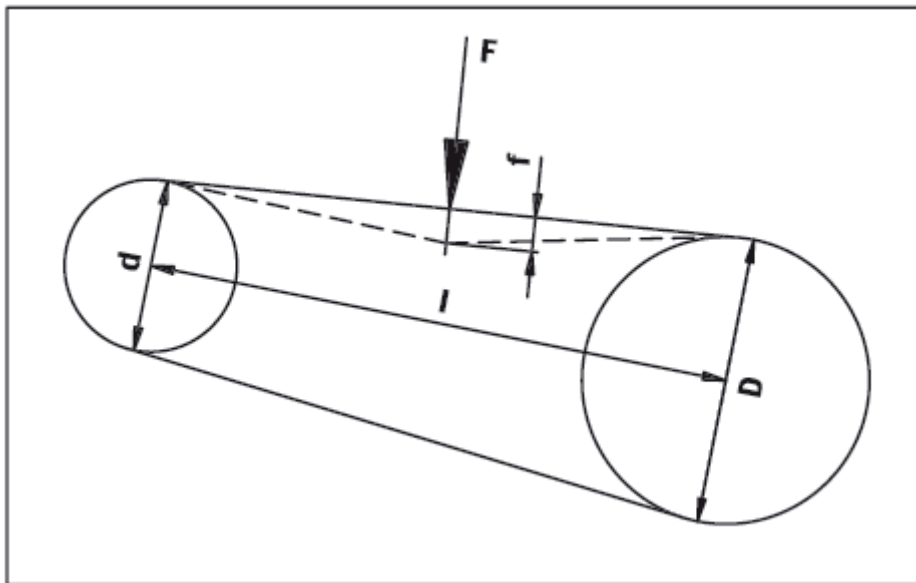


图 12.8

如果传动带是新的，考虑到传动带在磨合期张力大幅下降，Fmin 和 Fmax 需要增加 30%。
首次运行 4 个小时后，反复检查并调整张力在 Fmin 和 Fmax 之间，直到稳定为止。

12.5.2 联轴器对中

良好的联轴器对中可以使机器在运行过程中振动最小，使机器轴承使用寿命最长。

在进行该操作之前，首要的是先阅读以下各项：

- 3.3.1 联轴器直接驱动
- 3.3.3 中间轴传动带轮/传动带驱动
- 3.3.5 齿轮箱驱动

对中操作如下：

- *使两个联接轴位于同一垂直平面上或两个平行的相距规定距离的垂直平面上；
- *使两个联接轴位于同一水平面上或两个平行的相距规定距离的水平面上；
- *两个联接轴端间保持一个特定距离，最好是半联轴器两个面之间。

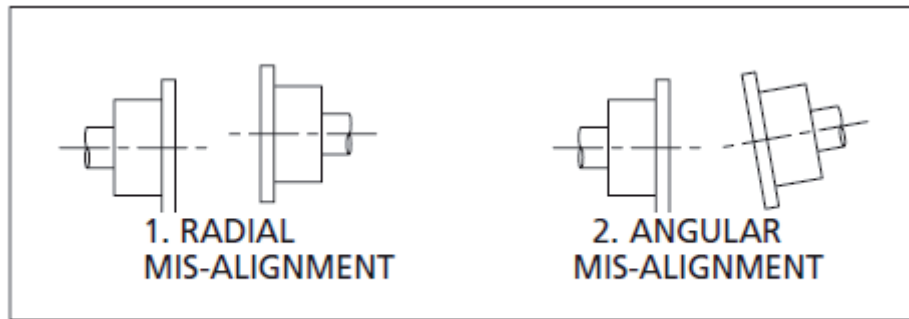


Fig. 12.9

径向误差和角度误差如图 12.9 所示。当然，它们可能同时存在。

由于热膨胀和其它因素，例如滑动轴承润滑油膜、齿轮径向推力等等，正常运转时的机器连接的两个轴的位置可能与机器停运或冷却时的位置有很大的不同。

因此，静态对中误差值可以按照规定计算出来，以便得到正常运行时的精确对中。

如果没有具体说明，轴必须静态对中以便获得尽可能小的径向和角度误差值。两个半联轴节面之间的距离可以从机器图纸上得到。

动态允许的最大对中误差取决于联轴器的种类。但是，如果没有给出具体说明，必须遵守以下公差：

两个联轴节面间距：±0.10mm

径向误差 (T. I. R)：-0.10mm

角度误差：0.50°。

两个半联轴节面间有一个间隔装置，其间距能通过测径器或者内部测微计或者厚度计来测量。

径向误差可以用一套三角板或一根足够硬和长的直尺来估量，最好能用图 12.11A 所示仪表来估量。旋转 180 度的仪表总读数代表了双倍的精确误差。如图 12.10 所示，从 0° 旋转到 180° 的仪表读数的一半显示了轴高差。从 90° 到 270° 的仪表读数的一半显示了两个轴中心线所在垂直面之间的距离。

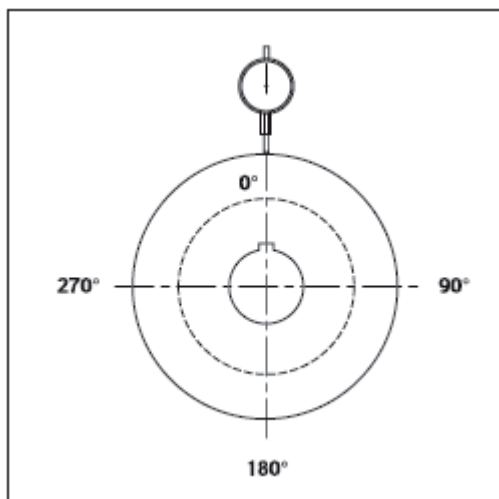


图 12.10

角度误差可以用测径器、内部测微计或者测厚器来估量，最好用图 12.11B 所示仪表来估量。仪



表旋转 180° 总指针读数和示踪物旋转圆环中心直径的比值，代表了产生误差角的正切值。

参考图 12.10，从 0° 旋转到 180° 的读数可以看出角度误差是由联轴器的高度决定的；从 90° 旋转到 270° 的读数可以看出角度误差是由联接器横向位置决定的。

机器或电机都可以通过调节螺栓侧向移动。小机器可使用导槌代替调节螺丝进行调节。

机器或电机需要调整高度时，可以通过在底脚的放置垫片来实现。使用垫片调节机器或电机高度时，建议采取以下预防措施：

- *确保底脚、支撑面和垫片必须尽可能干净；
- *读数前确保所有的紧固螺栓都锁紧；
- *确保所有底脚与垫片受力接触，确保紧固螺丝的上紧不会产生机座、机器或电机的变形。

以下是实际正确的对中方法：

- *研究机器，考虑关于机座的安装高度和位置；
- *检查它的锚固螺丝是否紧固于孔中心，例如看看是不是可以被随意移动；
- *完全紧固好锚固螺钉。
- *检查轴的高度是否大于或等于要求的最小值，必要时用垫片纠正；
- *将带磁性座仪表放置在机座上，靠指模放置在机脚上，靠近锚固螺钉，将仪表设为“0”。
- *放松锚固螺钉，检查仪表指针摆动不超过 0.005 mm（若超过此值，需插入垫片校正）；
- *对于机座上的其它锚固点，重复上述操作；
- *放松其它机器的锚固螺钉；
- *测量两个半联轴节面的间距，轴向移动机器使其达到预定值；
- *紧固所有锚固螺钉；
- *同时旋转两个半联轴节，测量径向误差并：
- *横向的移动机器直到达到规定预设值（T. I. R. 90 度—270 度）；
- *用垫片垫高机器所有机脚达到规定预设值（T. I. R. 0—180 度）；
- *同时旋转两个半联轴节，测量角度误差并：
- *横向的移动机器达到规定预设值（T. I. R. 90 度—270 度）；
- *用垫片垫高机器两个机脚直到其在规定公差范围内（T. I. R. 0—180 度）；
- *第 11 条和第 12 条操作相互影响，因此必须反复调整直到获得准确的结果。
- *在该台机器上重复第 5，第 6 和第 7 条操作。

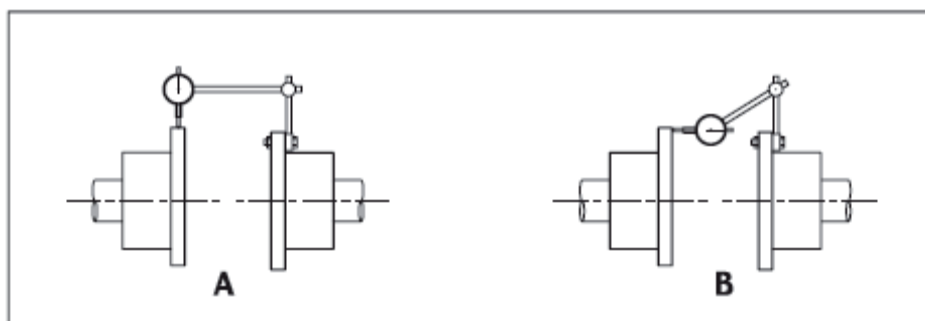




图 12.11

13.0.0 异常情况解决方法

欧陆离心鼓风机和引风机的性能决不会因为时间的推移而改变。机器的效率、噪音和运行温度始终会保持在它们的最初值。

但是，由于老化的原因，机器可能会出现一些异常情况。

13.1.1 性能降低

机器性能降低会以流量减少和压力降低的形式出现。

原因与解决方法：

*入口过滤器脏——更换过滤器滤芯

*机器出入口阀门没有调节好——检查并纠正

*机器出入口管道堵塞——检查并清理

*电机和电器元件检修后的机器反转——检查并纠正

*旋转速度低于正常情况。这种情况通常只出现在带变频器的涡轮机、内燃机、液压马达和电动机上——检查并纠正。

由于输送流体组分产生的沉淀物造成的叶轮和扩散器空腔的部分（污垢）堵塞。这可能需要对机器进行一次全面的大修。

在上述每一种情况，机器的性能总是可以完全恢复到原来的性能。

13.2.1 噪音异常

无论如何机器声压级不能超过新机器的噪音值。但是，机器产生的噪音变化能够提供可能发生的不合规范的运行状态的信息。

原因与解决方法：

输送流量减少——增加流量

13.3.1 出口和排气温度过高

对于标准机器，出口和排气温度超过表 13.1 所给出的值视为温度过高。高温运行机器的限值明显高于标准并且个别规定。

表 13.1 出口/排放温度

型号	脂润滑温度℃	°F	型号	油润滑温度℃	°F
2	100	212	77	125	257
8	135	275	151	125	257
20	135	275	251	125	257
31	135	275	400	125	257



51	135	275	600/700	135	275
----	-----	-----	---------	-----	-----

原因与解决方法:

*入口流体温度升高—检查并纠正

*流量减少—增加流量

13.4.1 轴承温度过高

轴承外环测得的轴承温度高于 110 度视为温度过高。

原因与解决方法:

*出口和排气温度升高—检查并纠正

*润滑剂过多—检查并纠正

13.5.1 功率消耗过高

能量的消耗总是与介质的质量流量成比例的，因此任何功率消耗的增加表明了流量的增加。另一方面，出入口压降的增大转化为流量的减少，进而功率消耗减少。

原因与解决方法:

*机器上下游阀门没有调节好—检查并纠正

*入口条件的改变—减小流量。

*机器上下游阀门完全打开（启动时）—检查并纠正

*机器内部存在液体。（启动时）—打开所有扩压段和出口端或者排气端的排水塞。

13.6.1 振动过大

在轴承座上测得的垂直、水平和轴向的振动值可以使用图 13.2 的曲线图来估计。

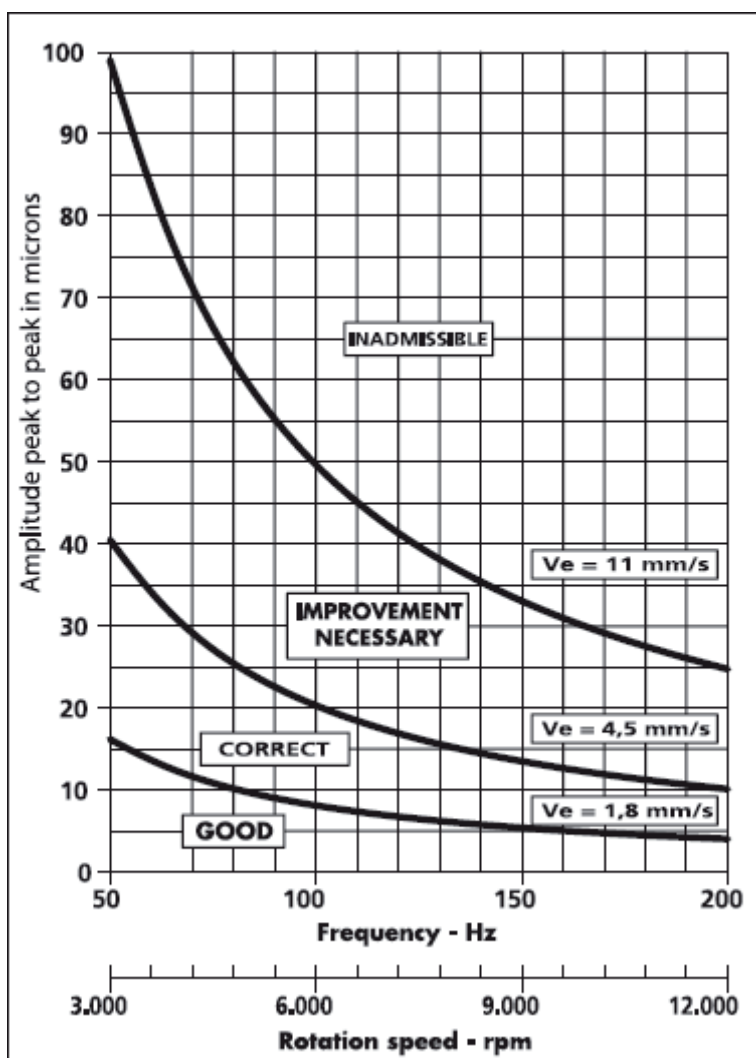


图 13.2

图表区域由三个有效参考速度的曲线(R. M. S)界定。显然，振幅数值是随着机器转速改变而改变的。

原因与解决方法:

- *球轴承劣化—更换轴承。
- *保养后未对中—检查并对中。
- *保养后机器、电机与机座接触不良—检查并调整机器、电动机与机座之间的接触。
- *保养后机座与基础上支座之间接触不良—检查并调整机座与减震垫之间的接触。
- *保养后传送带缺陷—使用频闪观测仪找出有缺陷的传送带。
- *检修后由于传送带的过度拉力造成的转子不平衡—检查并调整。
- *由于叶轮上的沉积物(污垢)造成的转子不平衡—必须进行大修。
- *由于叶轮腐蚀造成的转子不平衡—必须进行大修。
- *由于叶轮损坏造成的转子不平衡—必须进行大修。
- *相近设备启动引起本基础振动传播—检查并改善隔离。

使用适当的设备，通过振动分析找出产生的原因和根源。



14.0.0 备件

由于机器简单的设计，欧陆离心式鼓风机和离心式引风机可以运行很长的时间，而不需要使用备件。然而，为了保证机器长期一直运转，建议保存一批推荐备件。

14.1.1 推荐备件

下列备件清单是参考标准机器的：

特殊的备件和配件必须个别提供：

- 轴承端盖衬垫
- 轴承锁紧螺母
- 轴承锁紧垫圈
- 轴承
- 轴承座垫圈 (如果有)
- 石磨环罩衬 (如果有)
- 石磨环 (如果有)
- 受油器 (如果有)
- 一套传动带 (如果有)

14.2.1 消耗品

这些消耗品只限于：

- 过滤筒 (如果有)
- 润滑剂。

14.3.1 订购

备件的标号可以在机器的剖面图以及附带的部件清单上找到。

在订购的时候，建议提供机器的序列号或者其他有助于辨别机器的参考信息。序列号可从机器的金属铭牌上找到。

所有的备件都可以通过以下联系方式订购：

欧陆风机太仓技术（太仓）有限公司

地址：江苏省太仓经济开发区青岛西路 1—1 号

电话：086 0512 53996866

传真：086 0512 53996860

网址：www.continental-industrie.cn

Email：info@cblower.com.cn

CONTINENTAL INDUSTRIE S. A.



10 Rue du capitaine Ferber

69100 VILLEURBANNE FRANCE

电话：(33) 04 78 93 25 96

传真：(33) 04 78 89 65 58

然而，欧陆离心风机的维修和检修也可以由本地擅长维修旋转机器的维护服务站或车间来执行，如果他们有足够的专业和必要的工具。

15.0.0 帮助

技术咨询请联系：

欧陆风机太仓技术（太仓）有限公司

地址：江苏省太仓经济开发区青岛西路 1—1 号

电话：086 0512 53996866

传真：086 0512 53996860

CONTINENTAL INDUSTRIE S. A.

10 Rue du capitaine Ferber

69100 VILLEURBANNE FRANCE

电话：(33) 04 78 93 25 96

传真：(33) 04 78 89 65 58

15.1.1 现场维修

所有日常的维修，假如不是需要更换叶轮、轴或者定子（出口或者扩压段）的，可以由检修服务人员或厂外维修人员来现场进行维修。

当然，欧陆公司的专业人员也会在收到现场维修要求后的 48 小时内到达现场进行维修。所需服务必须通过书面规范形式下单，费用是根据下单当日关税来确定。

15.2.1 返厂维修

如果维修是需要更换叶轮、轮轴或者定子部件（出口或者扩压段）的，机器就需要彻底的拆分并对转子进行动平衡测试。

当维修服务人员 and 厂外维修人员不能进行上述工作时，最好是将机器返送至我们的车间进行大修；这是在客户接受我们对维修工作估价的基础上来进行的。

在维修期间，我们会完全拆卸整台机器，清洗和检查所有组装零件，更换损坏的零件。必要时，我们会对转子进行动平衡测试，并对维修好的机器进行机械测试和重新喷漆。

我们对大修好的机器提供 6 个月的保修期。