

操作手冊



无油涡旋式空气压缩机 SAM 系列

2.2KW~5.5KW

操作手冊



上海漢鐘精機股份有限公司

SHANGHAI HANBELL PRECISE MACHINERY CO.,LTD.

上海市金山区枫泾镇建贡路 108 号

TEL/FAX:021-57350280/021-51368588
<http://www.hanbell.com.cn>

E-mail:hanbell-sales@hanbell.cn



感谢贵公司使用汉钟产品

- 本公司产品皆经严格的质量管理及性能测试，方可出厂，提供您使用，在保证期间内，任何因制造上的原因，所造成的质量不良或故障损坏经本公司认定后，将提供免费的服务。部分消耗性零件不适用于此免费服务保证范围。
- 但如因搬运碰撞、天灾、战争等，不能控制的因素，或未按说明书操作保养或非经本公司人员修改、改造所引起的故障。将不列入本产品保证范围之内。
- 汉钟全系列无油涡旋机体产品保证期为：产品运转后 **12** 个月或产品交货后 **12** 个月（以上内容以先到期为准）

Thank you for using Hanbell products.

All Hanbell products are through quality and performance control tests prior to delivery. However, the guaranty period for oil-free scroll air end is based on the product within 12 months after the completion of installation and commissioning at the first job-site or within 12 months from the date of delivery from the Hanbell. However, we will not be responsible if the product does not operate properly for following reasons:

- Damage caused by shipment, natural disaster, war ,etc.,
- Damage caused by improper operation or maintenance that is not in accordance with the Hanbell operation manual;
- Damage caused by modification of any part on or connected to the product;
- Damage caused by the improper maintenance or repair by a non-authorized technician. Hanbell will also not be responsible for any accidents which happen to personnel while installing, setting up, operation, maintaining, and/or repairing the product.

前 言

- 使用该压缩机的公司制定操作手册时,应充分考虑本手册中所有与操作安全有关的信息和数据。请认真阅读本说明书,做到充分理解其内容基础上使用机器。
- 如**没有**特别指明,本说明书中所指的压力均为表压力,所有单位均为国际单位。
- 如对本使用手册有不解之处,请您与本公司或就近的营业单位联系。



目 录

1 总则.....	5
1.1 类型标识.....	5
1.2 标识.....	5
1.3 使用注意事项	5
1.4 正确的使用方法.....	7
1.5 销售和服务.....	7
2 安全.....	7
2.1 员工资格认证与培训.....	7
2.2 工作安全须知.....	7
2.3 公司或操作者的安全说明.....	7
2.4 维护、检修和装配的安全说明.....	8
3 产品与零件描述.....	9
3.1 涡旋压缩机产品简介.....	9
3.2 涡旋压缩机结构.....	9
3.3 涡旋压缩机工作原理.....	9
3.4 技术数据.....	10
4 使用说明.....	11
4.1 供电设备.....	11
4.2 安装场地.....	11
4.3 使用对象.....	11
4.4 运行前准备.....	11
4.5 控制系统.....	12
4.6 设备保护建议.....	12
4.7 一些常见的故障及维修方法.....	15
5 免责与声明.....	16
附件一. 涡旋压缩机保养更换示意图.....	17

操作手册

1 总则

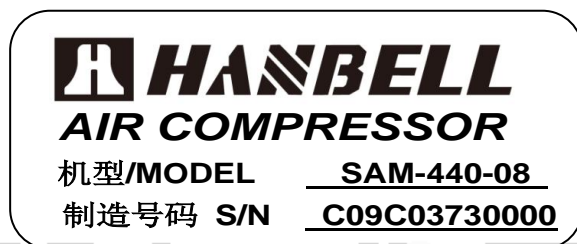
1.1 类型标识

目前汉钟无油涡旋机体机型：SAM-285；SAM-440；SAM-700

产品编码如下：SAM-440-08；SAM：机型系列；440：理论容积变位量，单位为 L/min；08 代表排气压力，单位 bar.g；**机体从轴端方向看为逆时针方向旋转**。如若客户对机型有特别要求，请与我们联系。制造号码 S/N 为我司销售、售后服务及保养的凭证号码，请妥善保管。

1.2 标识

该类型标记见压缩机的铭牌



1.3 使用注意事项

1.3.1 当您接到机体请检查下列各项：

- A. 检查您所订购机体的型式和规格；
- B. 机体在运送过程中是否受损；
- C. 订购备品零件是否齐全或受损。

1.3.2 使用前注意事项：

安装与使用无油涡旋压缩机之前，请详加阅读本手册并依其内容之说明来操作，防止危险事件的发生及造成机器受损。

A. 运输

在运输的过程中，请注意以下几点：

- 保护压缩机免受碰撞
- 压缩机用行车或叉车移动，在移动过程中确保压缩机的重心平放
- 按照行车要求吊起压缩机，注意行车的线揽不要缠绕

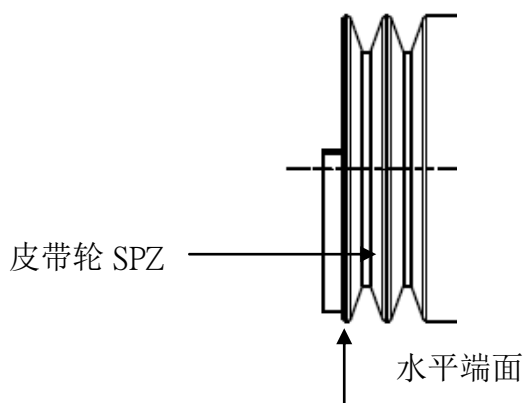
B. 安装

无油涡旋压缩机机体是无油定轨旋转容积式压缩机，需确保机体或机组有相应的减震装置；并以管路连接压缩机出口，方可启动运行。

必须连接所有的部件才能完成最终的产品——涡旋压缩机系统。涡旋式压缩机系统必须根据现行的合理安全性和事故防范规定来安装操作系统。

操作手册

皮带机型压缩机，见下图：



当采用皮带带动时：

- 推荐使用 V 型窄型带，参考标准 DIN7753 PART1 / ISO 4184；
- 皮带轮，平衡等级为：ISO 1940-G6.3 或 VDI2060-Q6.3，根据 ISO 8821 中的“半滑键方法”来平衡。在进行平衡时，把与内径轮廓对应的半滑键放入凹槽。参考标准 DIN 2211 或 GB/T 13575.1-2008
- 运行前皮带测试需要满足张力频率测试仪 50.9~58Hz 或张力测试 $360 \pm 20\text{N}$
- 安装或维护皮带轮时，主从动轴水平校验，轴向最大偏差 0.5° ；检查皮带轮表面宽度是否相同轮缘宽度的可能偏差必须考虑在内。

当采用联轴器传动时：

- 联轴器要正确安装，安装时应先对联轴器进行加热，加热温度可控制在 180 度左右，还需注意轴与孔的清洁，**避免**直接用铁锤敲击，**导致**轴承寿命**降低**，严重影响到**压缩机**的寿命；
- 要求在制作中托架时的垂直度与同心度控制在 0.02mm 以内，否则压缩机运转时会引起附加载荷，会出现电流过高，剧烈振动等现象，对压缩机或电机的轴承造成剧烈磨损，最后导致机头运转噪音大，甚至会出现压缩机卡死现象。
- **无油涡旋直联机**请与我司联系
- 涡旋压缩机必须位于与压缩机使用兼容的环境中。该环境中不得有过多粉尘、有毒或易燃气体、水分、水和阳光直接照射。（否则会造成压缩机寿命降低、故障、损坏或火灾等）始终确保连接正确，以及在安装的最后连接时能适当转动压缩机。压缩机周围必须允许有为安全、有效的检查和维护的间隙。

C. 储存

当**压缩机机体**需要保管一期限时，必须做适当的防腐蚀保护。**压缩机机体**必须避免猛烈的摇晃与撞击，其它一些运输中的直接的危险也应注意避免。机体需存放在离地面 0.2m 处，且离有酸性蒸汽，强碱及化学成分的房间 15m 以上，请在**环境温度 0~40℃**，空气的相对湿度不可超过 50%。在储存过程中请不要**移除**法兰处的防尘盖和排气口防尘盖，否则灰尘或者异物会进入**压缩机**，储存超过 6 个月，运行前请旋转机体查看是否有异常。

操作手册

1.4 正确的使用方法

SAM 系列无油涡旋式压缩机专业用来压缩空气，请在“技术数据”中技术应用条件限制的范围内使用。其它任何使用方式都视为不正当使用，对于由于不正当使用而造成的损失，汉钟对此不承担责任，由使用该机器的企业单位自行负责。

1.5 销售和服务

为了更快速经济可靠的对我们生产的系列机体进行检查、修理或大修，汉钟厂区内配有整套维修工具、备品消耗零件和可供调换的完整压缩机机体。汉钟涡旋压缩机的原备件以及授权批准生产的零件可以保证您购买的压缩机机体使用的安全，若您使用其它备件和零件则可能降低运行可靠性，从而带来损失，汉钟将对此不承担责任。

2 安全

2.1. 员工资格认证与培训

操作和维护**汉钟涡旋压缩机**的员工应该经过授权、培训和资格认证，并且应该对现有的安全规则相当熟悉。

使用**汉钟涡旋压缩机**的公司应准确详尽的说明员工的职责范围和应具有的能力水平。若员工不具备必要的知识，则应进行相应的培训和指导。

公司则要确保**操作和维护的员工**完全理解并掌握了操作手册的内容。

机器的维修和改造必须由**拥有汉钟授权资质**的各服务网点内的员工来操作。

2.2. 工作安全须知

涡旋压缩机的安装、操作和维护必需的技术安全规定所参照的一些标准如下：

- GB/T 6388 空压机收发货物标志
- GB/T 13384 空压机包装
- GB/T 3853 容积式压缩机验收试验
- GB/T 15847 容积式压缩机的性能试验
- JB 8524 空压机安全要求
- GB/T 7777 容积式压缩机的振动测试方法
- GB/T 4980 容积式压缩机噪声声功率级的测定
- JB/T 6441 压缩机用安全阀

上面的这些规定都应使用最新修订版。

应遵守任何操作规则和规章，尤其包括那些因为当地条件而在工厂里生效的安全规章。当其中一些规则同时起作用时，按最严格的规则执行。

2.3. 公司或操作者的安全说明

公司应保证压缩机一直处于安全操作条件下，损坏或无法运转的部件应及时更换。

操作手册

禁止任何影响压缩机安全的操作方式。

压缩机出现异常，有可能影响其安全时，操作人员应马上汇报。

2.4. 维护、检修和装配的安全说明

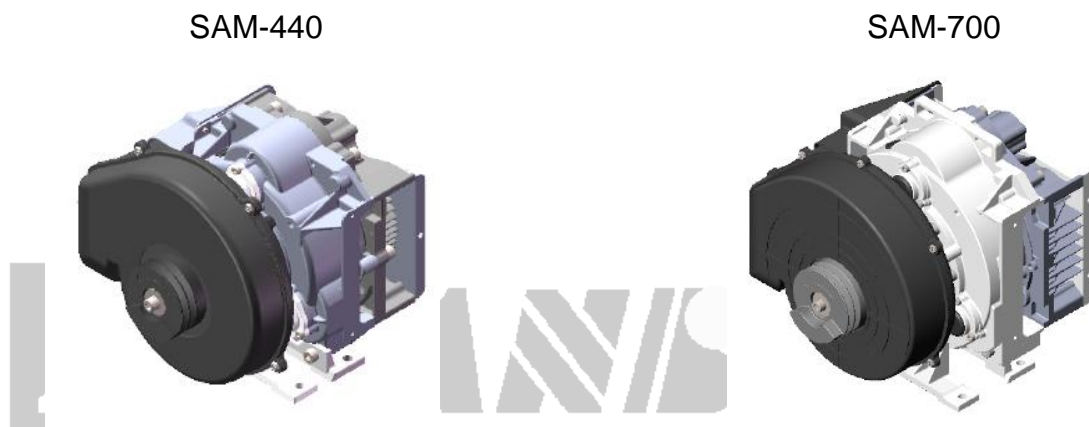
- **使用方**应确保执行维护、检修和装配工作的人员都详细地学习过操作手册，并经过**汉钟**的授权和数据认证。
- 原则上，维护、检修和装配等工作要在机器设备“停止运行”的状态下才可以进行操作。在“操作说明”中所描述到的使机器设备停止下来的措施和方法，必须要完全遵守。
- 应正确使用密封件和轴承油脂。
- 机体维修完成再次组装到机组上后，应马上恢复机组到机体的连接管路，使之恢复如常。
- 在重新启动操作前，应确保连接管路到位，出口阀门或止回阀等安全部件等是否正常开启。
- 未经过汉钟精机授权不允许对压缩机进行改造和改进；**汉钟涡旋压缩机的原备件和经生产厂家授权的经销商所提供的零件可以保证您购买的压缩机机体使用的安全**，若使用其它外来零件可能会降低**压缩机运行**的可靠性并产生不良后果。
- 未经过汉钟的批准，压缩机不应在“技术数据”一节所述范围外的条件下运行。下面为一些常见的不当操作：
 - ◆ **转向**与压缩机标识转向相反
 - ◆ 在运行许可范围之外的工作压力下运行
 - ◆ 转速过高或过低
 - ◆ 使用不当致使压缩机变形

3 产品与零件描述

3.1 涡旋压缩机产品简介

涡旋空气压缩机具有结构新颖、紧凑，体积小、重量轻、噪音低、寿命长、整机振动小、输气平稳连续、操作简便、维护费用少等一系列优异的技术性能，被行业内誉为“无需维修空气压缩机”和“新革命空气压缩机”，有望在 3HP~30HP 范围内逐步取代往复式和螺杆式压缩机而成为主流机型，因此加强对涡旋空气压缩机工作性能的研究具有很大的现实意义。其主要应用于喷涂、电子、纺织、医疗器械、制药、印刷、食品和气体分离设备等行业。

图 1 涡旋压缩机



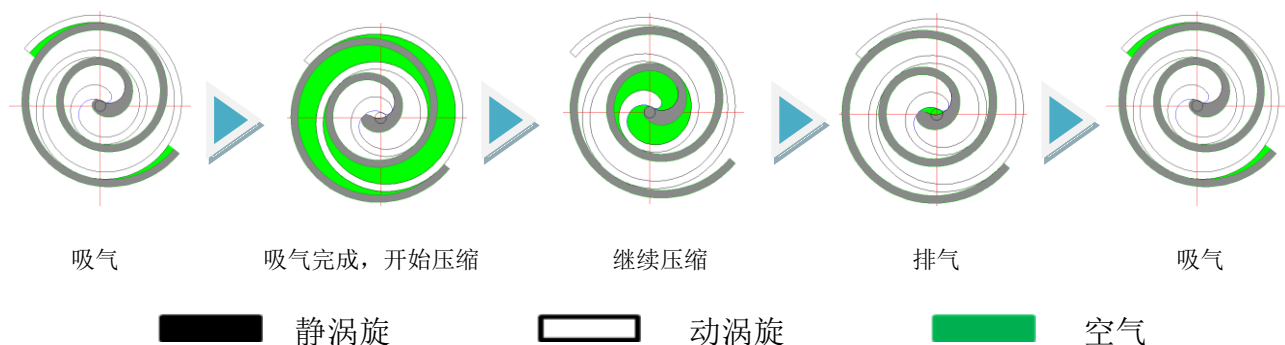
3.2 涡旋压缩机结构

涡旋式空气压缩机的主要零部件包括：动涡盘、静涡盘、机架、偏心主轴和防自转偏心轴等。

3.3 涡旋压缩机工作原理

汉钟涡旋压缩机采用特殊型线的动静涡盘相互啮合而完成吸气、压缩和排气的工作过程。其中静盘固定在机架上不动，动盘由偏心轴驱动并由防自转机构制约围绕静盘基圆中心做很小半径的平面运动。气体由静涡卷盘的外围通过滤清器自由吸入、随着偏心轴旋转，气体在动静涡卷盘啮合所组成的若干对月牙形压缩腔被逐渐压缩，然后由静涡卷盘中心部位连续排出。

图 2 工作原理图



3.4 无油涡旋系列机体技术参数 Oil-free scroll air end technical data

型号 Model	轴功率 Shaft power	额定压力 Rated pressure	额定排气量 Air displacement	排气接口 Exhaust interface	转速 Speed	噪音值 Noise value	外形尺寸 Outline size	重量 Weight
	KW	Mpa	L/min	inch	r/min	dB(A)	mm	kg
SAM-285	2.2	0.8	250	PT3/8"	2840	64	270x300x265	15.5
	2.4	1.0	215		2400			
SAM-440	3.75	0.8	410	PT1/2"	3050	65	347x330x295	19.5
	4.4	1.0	355		3000			
SAM-700	5.5	0.8	570	PT3/4"	2950	66	335x381x357	31.5
	6.0	1.0	490		2650			



4. 使用说明

4.1、供电设备

- 1) 根据机器的功率和电压，提供合适的电源且电源电压波动不超过 $\pm 5\%$ ，三相不平衡性小于 3%。
- 2) 根据机器的功率和电压，设置适当的空气开关和漏电开关。
- 3) 电源线请选用 600 伏特的绝缘导电线，其截面积不得小于下表所列数据：

电机功率 (KW)	1.1~1.5	3.7~5.5	11~15	22~30
电线截面积 (MM ²)	2~2.5	4	6~10	25

- 4) 设置可靠地线，内阻为 100 欧姆以下。

4.2 安装场地

- 1) 涡旋空压机严禁在暴晒或雨水、蒸汽、潮湿或有腐蚀性气体、爆炸性气、有毒气体和含尘量大的环境中使用。（易造成压缩机寿命降低、故障、损坏或火灾等安全事故）
- 2) 安装于通风良好、温度 0~40℃ 的环境。通风不良的环境应安装通风机；应有足够空间给予空压机排热，建议安装排热风罩。
- 3) 预留足够空间以便日后保养及维修，墙、天花板与机身之距离不得小于 0.6 米。
- 4) 安装于坚实、平坦、无震荡的地基上，因地基不平坦坚实底座未与地基面严实接触，将导致空压机的噪音和振动有所加大。

4.3 使用对象

- 1) 请勿用于直接吸入压缩机的呼吸系统；
- 2) 压缩机为无油压缩机，但大气中含有微量油分或尘埃会吸附在压缩机或零件上；
- 3) 压缩机排除的气体含有大气中的尘埃、各种气体、零件表面的磨损粉、压缩空气中水分子；
- 4) 压缩机应设置一定的保护装置动作，当发生故障或安全事故时停止运行压缩机；

4.4 运行前的准备

新机调试、停机时间过长或移动到其他位置使用，在开机运行前，必须执行试运行程序。

- 1) 皮带机请检查皮带是否松动脱落，张紧度及平行度是否满足要求，逆时针旋转机体是否顺畅；
- 2) 检查各管路接头、仪表、电路连接接头等是否因运输、安装等造成松动、脱落或损坏。如有请及时紧固或更换；确认排气阀是否打开。
- 3) 接上电源线及地线，测试电源电压是否正确、三相电源是否有误。
- 4) 检查冷却系统。
- 5) 检查安全阀和泄放阀有无损坏。
- 6) 合上电源，如显示屏显示“相序错误”并报警，请断开电源后将电源进线中任意两相调换即可。
- 7) 在显示屏显示“停机中”按启动键后 1~2s 内，立即按“紧急停止”按钮，检查主电机转向是否正确（**主机为逆时针旋转，机体皮带轮有转向指示**），若转向不对请将三条电线中任意两条调换即可；

操作手册

用同样的方法检查风机转向是否正确，风机风向是对散热器吹风。

8) 旋转急停键复位后，按启动键，空压机开始运转。

9) 观察显示屏是否有异常指示，机组能否正常加载，若有异常声音、振动、漏水等不正常现象应立即按停止键，停机后进行检查。

10) 观察排气压力上升至卸载压力设定值时，机组是否能自动停机，压力降至加载压力设定值时是否启动运行等。

11) 按停止键是否正常停机。

4.5 控制系统

1) 启动：按下启动按钮，主电机启动，空气由空气滤清器进入压缩机，机组压力逐渐升高。

2) 运行：当压力增大至卸载压力设定值时，机组立即停机，机组内系统压力逐渐下降至 0MPa，当压力下降至加载压力设定值时，机组自动启动，机组压力逐渐升高。

3) 停机：按下停止按钮，主电机停机，机组内系统压力逐渐下降至 0MPa。

4) 紧急停车

故障保护紧急停车：当发生电机过载、排气超温等故障时，机组保护紧急停车，并锁定故障，按启动按钮无法启动，待故障排除后，复位控制器便可启动运行。

按急停按钮停车：当机组在运行过程中出现紧急情况时，须按急停按钮停车。按下急停按钮后，主电机、风机立即停车。

4.6 设备保护建议

保养人员必须具有一定的机电一体化知识和操作技能，对空压机有一定的认识，维修保养前必须仔细阅读使用说明书的全部内容。

1) 保养维护工作必须在停机、截止阀关闭、电源切断的情况下进行。

2) 拆卸任何带压元件前必须确定系统内压力已下降为零。

3) 系统内部元件在刚停机时温度较高，操作时要小心避免烫伤。

4) 保养维修后必须确认无工具、零件、破布等留在压缩机内。

压缩机组的保养项目

1) 空气滤清器滤芯的清洁与更换（标准参考 GB/T14295-2019 亚高效过滤器，建议过滤效率 $\geq 99\%$ ）
运转环境决定空气滤清器滤芯的保养周期。

①清洗空气滤清器滤芯

根据运转环境定期做好空气滤清器滤芯的清洁，以确保空压机运行在良好状态。取出空气滤清器滤芯，用压缩空气由内向外把尘垢吹走。

②更换空气滤清器滤芯

新机连续运行 500 小时，必须更换空气滤清器滤芯；第二次更换时间为 1500~2500 小时。在比较恶劣的环境下应缩短更换周期。

操作手册

2) 皮带的更换

新机运行皮带的更换视压缩机厂商的维护及保养时间调整过更换；

3) 安全阀、压力传感器、温度传感器、止回阀等其他压缩机组的零件视压缩机厂商根据自身要求设置保养及更换时间检查或更换；

4) 冷却器的清洁

风冷式冷却器积尘会影响空压机的散热效果，容易造成排气超温。必须定期清洁换热器，以保持高效散热。

5) 储气罐或气水分离器排水（如果有）

如空气湿度高且该机连续运转的情况下，应每周放三次水，在确认储气罐内压力为零时，打开排水、即可通过排污口排掉桶内的水，如果压缩机是连续运转的，可延长放水周期。

压缩机体的保养项目

1) 检查和执行定期的保养计划。

2) 日常维护安排设计正常的操作条件，如果当时的情况和载荷条件不利，缩短相应的维护时间。

3) 提示密封件不需要早期更换，但必须完成之前或在 3000 小时的高压力运行时间。如果压缩机 3 年达到并没有累计运行 5000 小时；应执行维护操作，轴承油脂需添加维护。

4) 在不利条件下更频繁的预防维护可能有益。

5) 表中所示检查更换周期是在平均温度在 30℃ 的建议周期，如果使用条件比较严酷，请缩短检查维护周期。

规定检查时间不等同于产品保证期。（0.8MPa 空压机的规定维护时间）

检查、维护实施时间应以运转时间和周期到达的一方为准：（静涡旋温度值为环境温度+45℃）

保养项目及周期表

项目	检查内容 运转时间 周期	运行时间						备 注
		500 小时	2500 小时	5000 小时	10000 小时	15000 小时	20000 小时	
		每 2 月	每年	每 2 年	每 4 年	每 6 年	每 8 年	
轴承	加注油脂						●	每 3500h 加注油脂
密封条	检查 / 更换		○	●	●	●	●	
动静涡旋	检查 / 清洁			○	○	○	○	
离心扇	检查 / 清洁		○	○	○	○	○	
皮带轮	检查 / 更换				○			有异常时更换
皮带	检查 / 更换		○	●	●	●	●	
单向阀	检查 / 更换			○	●	○	●	
安全阀	检查 / 更换		○					每 2500h 或更少检查校验
空滤	检查 / 更换	○	●					每 6 个月更换
温度传感器	检查 / 更换				○		○	

○ 检查、清洁 ● 更换

操作手冊

规定检查时间不等同于产品保证期。(1.0 MPa 空压机的规定维护时间)

检查、维护实施时间应以运转时间和周期到达的一方为准：(静涡旋温度值为环境温度+50℃)

保养项目及周期表

项目	检查内容	运行时间						备 注
	运转时间	500 小时	2500 小时	5000 小时	10000 小时	15000 小时	20000 小时	
	周期	每 2 月	每年	每 2 年	每 4 年	每 6 年	每 8 年	
轴承	加注油脂						●	每 2500h 加注油脂
密封条	检查 / 更换		●	●	●	●	●	每 2500h 更换
动静涡旋	检查 / 清洁			○	○	○	○	
离心扇	检查 / 清洁		○	○	○	○	○	
皮带轮	检查 / 更换				○			有异常时更换
皮带	检查 / 更换		○	●	●	●	●	
单向阀	检查 / 更换			○	●	○	●	
安全阀	检查 / 更换		○					每 2500h 或更少检查校验
空滤	检查 / 更换	○	●					每 6 个月更换
温度传感器	检查 / 更换				○		○	

○ 检查、清洁 ● 更换

4.7 一些常见的故障及维修方法

压缩机组的故障及维修

故障现象	故障原因	维修措施
不能启动	1. 电源不通 2. 电压过低 3. 供电电线截面和长度不适合 4. 保险丝熔断 5. 电源相位错位 6. 压力开关失效 7. 电机故障 8. 压缩机故障	1. 检查电源 2. 检查电源电压和电机功率 3. 更换合适电线 4. 检查电路，确认无误后，更换保险丝 5. 换电源相位 6. 换压力开关 7. 检修或更换 8. 检修或更换
排气温度过高 导致机器停转	1. 风扇故障 2. 环境温度过高 3. 冷却器脏 4. 温度传感器失效 5. 压缩机故障	1. 检查风扇及通道 2. 加强机房通风 3. 清洗冷却器 4. 更换温度传感器 5. 检查压缩机状态
排气压力达不到 额定压力	1. 用气量过大 2. 压力开关故障 3. 管路泄露 4. 空气滤清器堵塞	1. 添置压缩机 2. 更换压力开关 3. 查漏并重新紧固 4. 更换空气滤清器
声音和振动不正常	1. 电机轴承磨损或损坏 2. 压缩机轴承磨损或损坏 3. 紧固件松动 4. 机体转向错误	1. 检修或更换 2. 检修或更换 3. 重新上紧 4. 检查压缩机运行方向
电机温度过高 导致停机	1. 电机不正常 2. 电压过低 3. 压缩机转动故障 4. 使用不符合要求的润滑油 5. 电线接头松动 6. 排气压力过高	1. 检修或更换 2. 检查并调整电压 3. 检修或更换 4. 更换专用润滑油 5. 重新上紧 6. 调整到预设压力
安全阀喷气	1. 排气压力高 2. 安全阀故障 3. 压力开关故障	1. 调低压力到预设压力 2. 检修或更换 3. 检修或更换

压缩机体的故障及维修

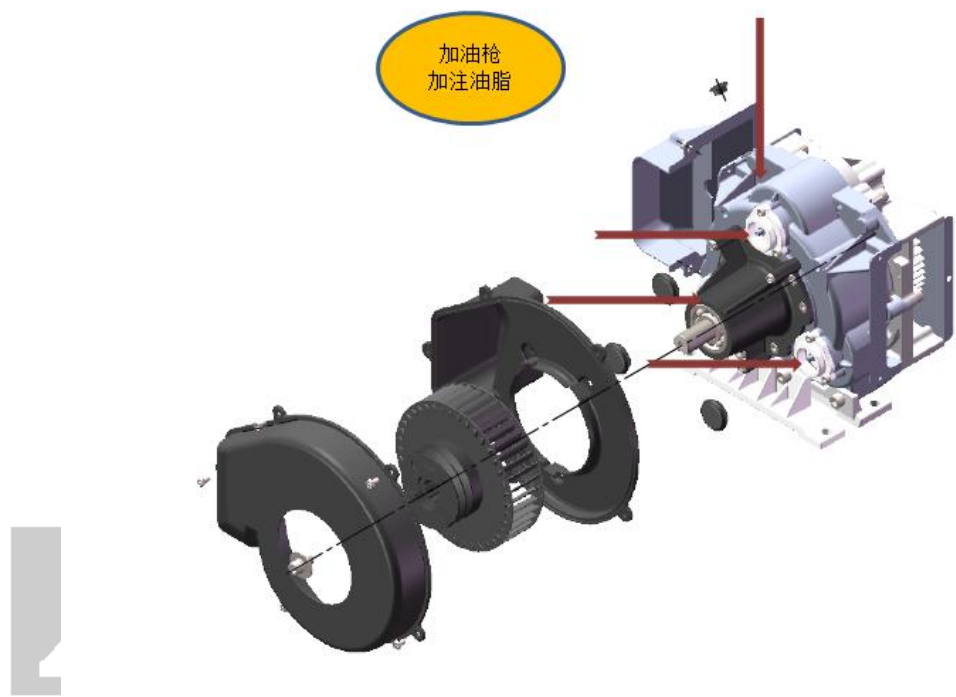
- 1) 动静涡盘运行的噪音嘈杂或粗糙，导致电机负荷过大：
 - a. 压缩机启动时，有轻微振动是正常的，运行几分钟后噪音会减少或减弱；
 - b. 检查单向阀是否正常工作，打开安全阀泄气，确认阀门安装或设置正确；
 - c. 请检查以确保进气系统通畅，如果进气系统关闭，运行可能损坏动静涡盘，这不是属于保修范围；
- 2) 振动过大：
 - a. 检查压缩机是否异常，运行方向是否正确；
 - b. 如果动静涡盘损坏，可能摩擦引起噪音，应及时更换
 - c. 是否按照保养添加轴承润滑油脂；
- 3) 机体无法运转：
 - a. 检查压缩机运转方向是否错误；
 - b. 如果动静涡盘损坏，会导致轴承运转轨迹发生变化；
 - c. 机体受外力导致零件位置发生变化导致干涉；
- 4) 压缩机需要详细的检查，请联系你的经销商或我们的客服。



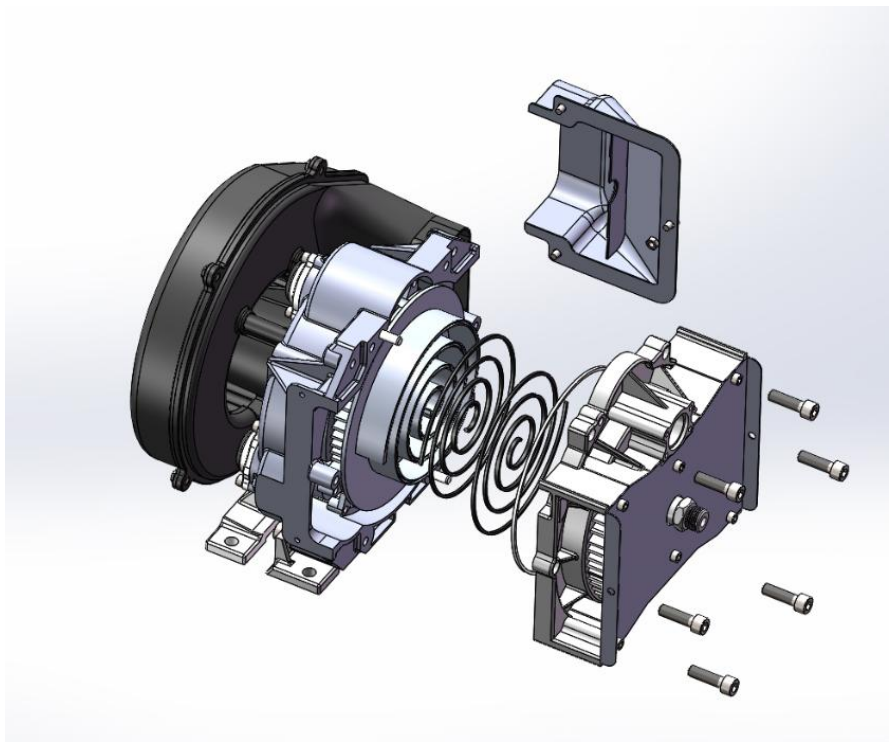
5 免责与声明

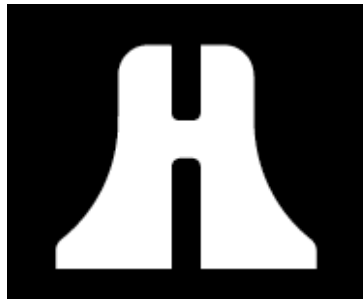
- 这份文件中针对压缩机产品的任何描述都不可延伸、表述或暗示为任何承诺、担保或者声明。这类担保或其他条款以及产品销售条件必须符合相关产品的标准条款和销售条件，可根据要求提供。
- 本手册参数如有变更，恕不另行通知。本司拥有更改或升级产品的权利，并就改动或升级不为已销售的产品承担任何责任。

➤ 润滑油脂的添加



➤ 密封条的更换





客服专线:400-770-2158

Tel:021-5735-0280

Fax:021-5136-8588



本手册参数如有更改，恕不另行通知