



User Manual

Liquid Ring Vacuum Pump

CE3 Series



目 录

1 概述	3
1.1 用途及使用范围	
1.2 产品标准	
1.3 CE3 系列水环真空泵的使用条件	
1.4 真空泵的特点	
1.4.1 高可靠性	
1.4.2 维护方便	
1.4.3 高效节能	
1.4.4 适应冲击载荷	
2 泵的工作原理及其结构	4
2.1 泵的工作原理	
2.2 泵的结构	
3 泵的安装、调试和运行	6
3.1 泵的安装	
3.2 泵的调试和运行	
3.2.1 启动	
3.2.2 停车	
3.2.3 维护	
3.3 泵的拆装	
3.3.1 拆卸	
3.3.2 装配	
4 泵的故障分析和排除	8
5 吊运	10
6 售后服务	11

1 概述

1.1 用途及使用范围

CE3 系列水环真空泵（以下简称泵）是用来抽吸空气或其它无腐蚀性、不溶于水、不含固体颗粒的气体，以使被抽密闭的容器形成一定的真空。吸入的气体中允许混有微量的液体。该泵推荐的工作区间为-15pa ~ -90Kpa.

该类真空泵主要应用于化工、石化、轻工、制药、造纸、冶金、建材、电器、食品、等行业。

当配有防爆电机时、可抽吸易燃、易爆的气体，当泵体材料为耐腐蚀材料时，可以抽吸具有一定腐蚀性的气体。

1.2 产品标准

该产品执行标准是美国：ASTM 与 HEI 水环真空泵标准执行

1.3 CE3 系列水环真空泵的使用条件

CE3 系列水环真空泵适用于抽吸或输送温度在-10℃~50℃，工作水温为 0℃~35℃不含固体颗粒，无腐蚀性的气体。当配有防爆电动机和防静电三角带时，可抽吸易燃，易爆的气体；当泵体为耐腐蚀性材料时，可以抽吸具有一定腐蚀性的气体。

1.4 真空泵的特点

1.4.1 高可靠性

由于该类泵采用了轴与叶轮孔的牢固热装过盈配合及轴承安全系数大，因而具有相当高的可靠性。采用铸造叶轮，加强可靠度，从根本上解决了使用寿命与动平衡问题，运转平顺，低噪音。

1.4.2 维护方便

由于在泵的两端盖上设置了检查孔（拆下压板即可），因而可方便地查看内部结构或间隙，并可快速而方便地更换排气口阀板。此外，填料的更换也可在不拆泵盖的情况下进行，十分方便。

1.4.3 高效节能

该系列水环泵采用了系统优化设计，分配板，叶轮等主要部件设计结构合理，效率较高，另外，该类水环泵都采用了柔性排气阀设计，避免了气体压缩过程中的过压缩，通过自动调排气面积而将低能量消耗。从而最终达到最佳运行效率。

1.4.4 适应冲击载荷

叶片采用钢板一次冲压成型，型线较好。焊接叶轮整体进行热处理，叶片具有良好的韧性，其抗冲击，抗折弯能力得以根本保证，适应冲击载荷。

2 真空泵的工作原理及其结构

2.1 真空泵的工作原理

水环真空泵属容积式泵，即利用容积大小的改变达到吸、排气的目的。

如图 1 所示，叶轮偏心地装在泵体内，偏心距为 e ，当叶轮旋转时（在泵起动前，应向泵内注入少量的水），水受离心力的作用，而在泵体壁上形成一旋转水环，水环上部内表面与轮毂相切，沿箭头方向旋转，在前半转的过程中，水环内表面逐渐与轮毂脱离，因此在叶轮叶片间形成空间并逐渐扩大，这样就在吸气口吸入空气，在后半转的过程中，水环的内表面渐渐与轮毂靠近，叶片间的空间容积随着缩小，叶片间的空间容积改变一次，每个叶片间的水好像活塞一样往复一次，泵就连续不断地抽吸气体。

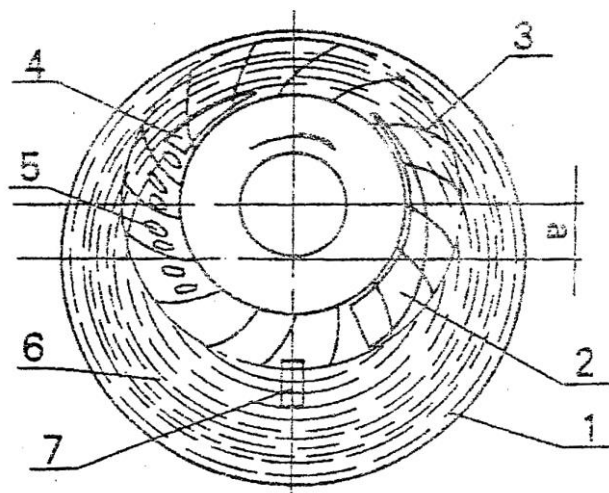


图 1 工作原理图

1、泵体 2、进气口 3、叶轮 4、排气口 5、椭圆形排气口 6、水环 7 进水孔

2.2 泵的结构

泵的结构如图 2 所示。

本系列泵采用单级单作用的结构形式，泵由泵体、叶轮、前后端盖（二件）、前后分配器、轴、前后轴承部件、阀板部件等组成。轴偏心地安装在泵体中，叶轮与轴为过盈配合，泵两端面的总间隙由泵体和分配器之间的垫来调整，在装配时由前端定位来首先确定单面间隙，叶轮与分配器端面间隙的大小对气体的泄露（排气腔向吸气腔的泄露）有较大的影响，因而装配必须予以保证，对于叶轮的直径大于 500mm 的泵，单面间隙应控制在 0.25~0.35 之间，两端总间隙为 0.5~0.7 之间。

填料装在两端盖内密封液经由端盖中的孔进入填料室，以冷却填料及加强密封效果。当采用机械密封时，机械密封安装在填料室腔，填料压盖换成机械密封压盖。

在前后分配器上均设有吸、排气月牙形孔和椭圆形排气孔，并安装在阀板部件，阀板的作用是在当叶轮叶片间的气体压力达到排气压力时，在月牙形排气口以前就将气体排出，减少了因气体压力过大而加大功率的消耗。

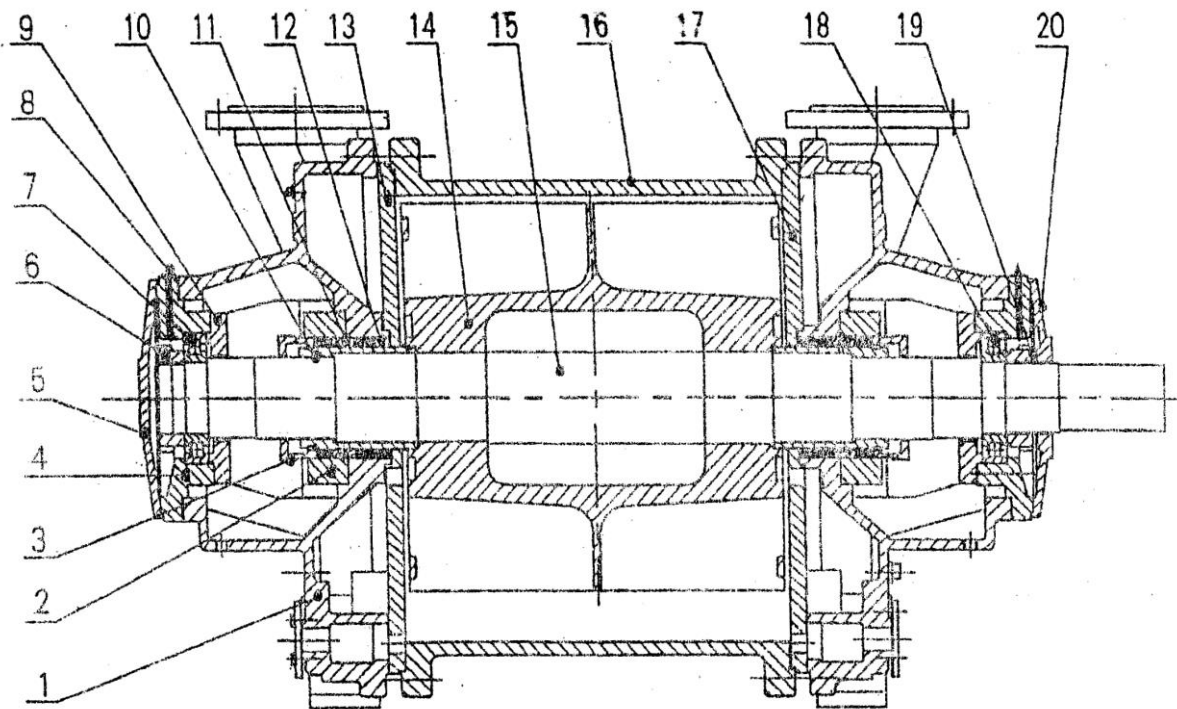


图 2 真空泵结构图

- 1、泵盖 2、机封 3、机封盖 4、轴承壳 5、后轴承盖 6、后圆螺母
 7、带挡边圆柱滚子轴承 8、油杯 9、轴承压盖 10、轴套 11、填料隔圆
 12、填料 13、后分配板 14、叶轮 15、轴 16、泵体 17、前分配板
 18、圆柱滚子轴承 19、前圆螺母 20、前轴承压盖

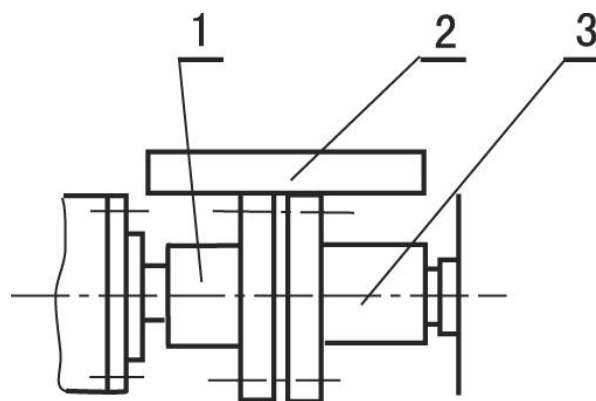
3 真空泵的安装、调试和运行

3.1 真空泵的安装

在安装前应首先确认泵的出厂时间，如果泵在出厂已达 8 个月，应在安装前全部拆开检查，如果出厂不到 8 个月，在安装前应先用手转动联轴器或皮带轮，确认泵内是否有卡住及其它损坏现象，如果为了包装运输方便，将泵、电机、减速机（或皮带轮）分别包装，安装时在未紧固泵及电机底部螺栓前，应先校正泵、减速机、电机三者的同轴度，因为即使是很小的倾斜也会引起轴承发热和零件的严重磨损等后果。校正的方法是：将直尺平行放在联轴器上（图 3），在整个圆周的任意位置尺都与联轴器外圆密合（可用塞尺来检查），并要达到联轴器之间（泵联轴器和减速机联轴器）的轴向间隙 a 相等。

泵的进气管路上应安装有闸阀，以便在停车时，先关闭此阀门，防止水在排气管方面的压力作用下返流回系统，此外，还应在泵的进气口与阀门之间安装真空表，以便随时检查泵的工作情况是否正常。

在进气口前必须装过滤网，以防颗粒物体进入泵内。



1、减速机联轴器 2、直尺 3 泵联轴器

供水管路上应装有调节水量的阀门和观察供水压力的压力表，水压一般 0.1~0.15Mpa(表压)

密封水的供水量：5 立方米/小时

3.2 真空泵的调试和运行

3.2.1 启动

启动前应先用手转动泵联轴器数周，以确认泵内无卡住或其它损坏现象后方可启动，启动前还应根据泵上的旋转箭头方向，确认电动机的转向，然后按以下顺序进行。

- (1) 打开进气管路上的闸阀。
- (2) 外冲洗轴封时，打开密封液阀门。

- (3) 启动电动机。
- (4) 启动电机之后，立即打开工作液阀门，调节供水量。
- (5) 在运转过程中，注意调节填料压盖，不能有大量的水往外滴。
- (6) 泵在极限压力（低于（-0.092Mpa）下工作时，泵内由于产生气蚀，长期运转可能引起泵的损坏，应采用带有气蚀保护措施的水环真空泵（订货时注明）。

3.2.2 停车

其顺序为：

- (1) 关闭工作液阀门；
- (2) 关闭电动机；
- (3) 关闭密封液阀门；
- (4) 关闭进气管闸阀。

3.2.3 维护

4.3.3.1 在正常的工作中要注意检查轴承的工作和润滑情况，其温度（轴承架外园处）比环境温度一般高出 15℃~20℃为宜，最高不允许超出 30℃~35℃，即轴承架外园处实际温度不应超过 55℃~60℃；正常工作的轴承每年应加油 3~4 次，每年至少清洗轴承一次，并将润滑油全部更换。

4.3.3.2 在正常工作中还要定期压紧填料，如果填料因磨损而不能保证所需要的密封性能时，应更换新填料，如果采用机械密封，发现泄漏现象，应检查机械密封的动静环是否已损坏或是辅助密封老化，如出现上述情况，均需要更换新零件。

4.3.3.3 在出现特殊声音时，可拆下两端盖上的压板，查看叶轮两端面是否与分配器研伤，还可检查排气阀板是否正常。

3.3 泵的拆装

3.3.1 拆卸

在拆卸前应将泵腔内的水放出，要将气水分离器和吸气管部件拆下，在拆卸过程中应将所有的垫谨慎的取下，如有损坏应更换同样的垫片。泵应从后端（无联轴器或无皮带轮一端）开始拆卸，其顺序如下：

- (1) 拆后轴承压盖，用钩板手将两园螺母松开，取下轴承座及轴承；
- (2) 松开填料压盖螺母，取下填料压盖；(3) 拆下连结泵盖与泵体的六角螺栓和泵盖底脚处螺栓后，取下后端盖；
- (4) 取下泵体；
- (5) 松开另一端底脚螺栓；
- (6) 卸下联轴器，并取下轴上的键；
- (7) 卸下前轴承部件；
- (8) 卸下前端盖后将轴和叶轮一起取下。

拆卸完毕后，应将零件上有关配合面涂上机油，螺纹处也应涂上机油保护好。

3.3.2 装配

装配前应清洗各零件，结合面上纸垫的残面部分应清理好，轴承应清洗后涂上新油，轴承座内旧油也应清除干净。

装配的顺序与拆卸相反，其关键环节是要调整好叶轮端面与前后分配器的间隙，为此要测量好泵体的长度尺寸（包括定位孔的深度）和叶轮的长度，以决定加垫子的厚度。

端面间隙的大小如下表

叶轮外径	一侧最小间隙	两侧总间隙控制范围
≤180	0.10~0.15	0.25~0.30
>180~500	0.15~0.20	0.30~0.40
≥500~1000	0.25~0.35	0.50~0.70
>1000	0.45~0.55	0.90~1.1

4 真空泵的故障分析和排除

真空泵的故障分析及其排除

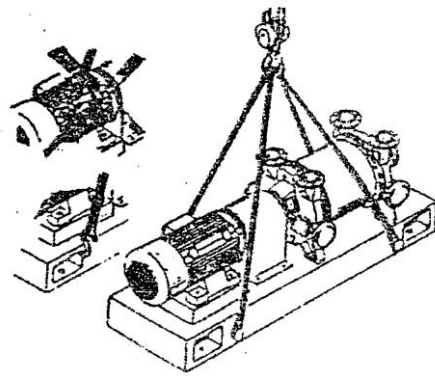
可能出现的故障	原因				补救措施
	运行不稳定	功率消耗太高	流量过低	泵体太热	
底座振动	√				底座灌浆，必要时与基础水泥一起浇注或填满干沙
机组振动	√				检查机组的校正和固定
管路振动	√				检查管路的固定
汽蚀发生哒哒的噪音	√				应用冷工作液，限制吸入压力，必要时可输送二次空气，限制吸入压力。
跳动输出	√	√			工作液调节到听到跳动为止，重新检查止回阀。
吸入侧液体太多	√	√			调节工作液，如必要在吸入端安装一个前置分离器。
气水分离器布置高	√	√			降低气水分离器
叶轮靠近分配器	√	√			打开手孔盖，检查校正间隙调节
填料函太紧		√			填料压盖一直松开到每秒流出 1-2 滴为止
吸入侧上有紧固物体		√			周期性或连续冲洗泵体，必要时考虑装一个污水阀
转子紧		√			松开泵体螺丝，用杆旋转转子，必要时清洗真空泵及压缩机
电机保护起动		√			如在真空泵及压缩机上出现故障时，应重新检查动力开关及电机型号

泵体锈蚀		√			泵体更新，必要时换衬里，检查材质的稳定性，必要时过滤工作液
钙化或沉淀		√			用稀盐酸冲洗，必要时可拆下真空泵或压缩机，软化工作液
压缩过量		√			检查设备，必要时校正吸入压力或压缩压力
测量仪显示有误					重新检查测量仪，必要时可校正
压缩压力太高					重新检查设备
间隙损失太大		√			打开手孔盖，检查间隙，重新调整叶轮与分配器的间隙
吸入压力太低		√			重新检查设备，必要时提高吸入压力
内密封不良		√			拆下真空泵及压缩机，检查密封面及材料紧固性；如有腐蚀换上新部件，更换阀板
分配器阀板割损		√			更换阀板
自动排气阀密封不好		√			更换阀板
吸入侧不密封		√			重新检查吸入法兰和吸入手孔盖上的密封，必要时换新的
填料函不密封		√			填料函压紧到每秒流出 1-2 滴液体止
工作液量不够		√			提高供水量及压力
水温太高		√			降低温度，提高供水量

5 吊运

CE3 真空泵的吊运方法

警告：只有底盘上的开口和吊柄才可用来吊运整机而不能将吊绳连到电机或泵上来吊运整机（看下图）
 请注意吊运设备的吊运能力



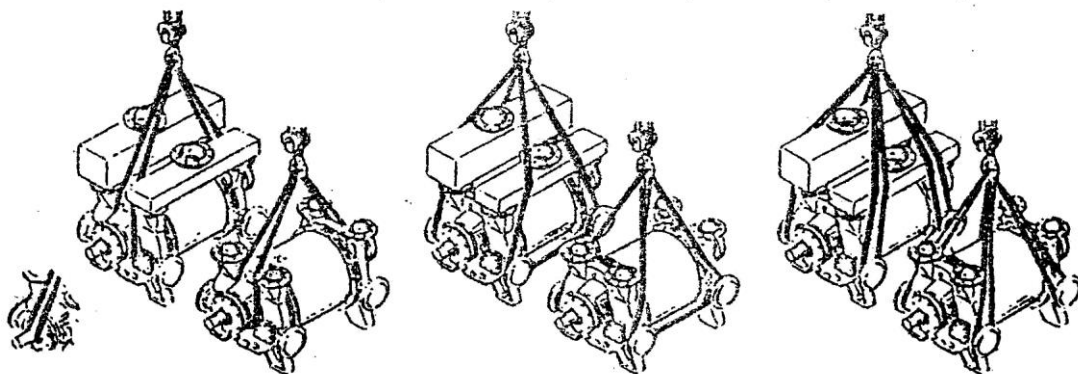
整机 吊运图

用吊具吊运泵头必须注意：

- 吊具和吊运设备的吊运能力至少要与泵头的重量相适应（见空泵重量数据表）
- 吊具要足够长，也即吊具的夹角小于 90° 。
- 选择适当的吊运点（例如轴承架；不能选择轴）。
- 为吊运平衡，吊具的放置一定要正确（见下图）。
- 不能损坏吊具联结体（吊具可由粗大管件或分离器导向固定，而没有必要在应用其它吊运工）。

CE1 的重量见 P5-6 表的泵重。

CE3	40	42	50	52	60	62	67	72
重量(泵头)	…3.4t	…3.9t	…6.2t	…6.8t	…9.5t	…10.2t	…12.7t	…15.7t



6、售后服务

九德松益股份有限公司产品质量保证

为了进一步提高品质及更好的为使用客户服务，本公司采取产品品质保修制度，凡使用单位在使用本公司产品时，发现品质量问题，请拨打服务电话，本公司将根据本厂服务规定及用户所填内容进行处理。保修期均以开发票之日起算起，保修期内以返修为主，经本公司返修后仍达不到出厂标准，再行调换。下列情况之一者，不属保修范围，但本厂可进行有偿服务，因用户造成产品质量不符合要求的；未经同意自行拆卸产品的；无法辨别质量责任的；无销货发票的。

< Get ISO 9001 international quality certification



CUTES CORPORATION

TEL : +886-3-452-6161(Hunting)
FAX : +886-3-452-6227 · 886-3-451-1347
E-mail : sales@cutes.com.tw



Head office - No.2-22, Nanyuan Rd., Zhongli Dist., Taoyuan City 320, Taiwan (R.O.C.)
TEL : +886-3-452-6161(Hunting)
FAX : +886-3-452-6227 · 886-3-451-1347
E-mail : sales@cutes.com.tw

Zhejiang - No. 588, Chuangye Road, Xindai Town, Pinghu City, Zhejiang Province
TEL : +86-573-8560-9911
FAX : +86-573-8560-1093