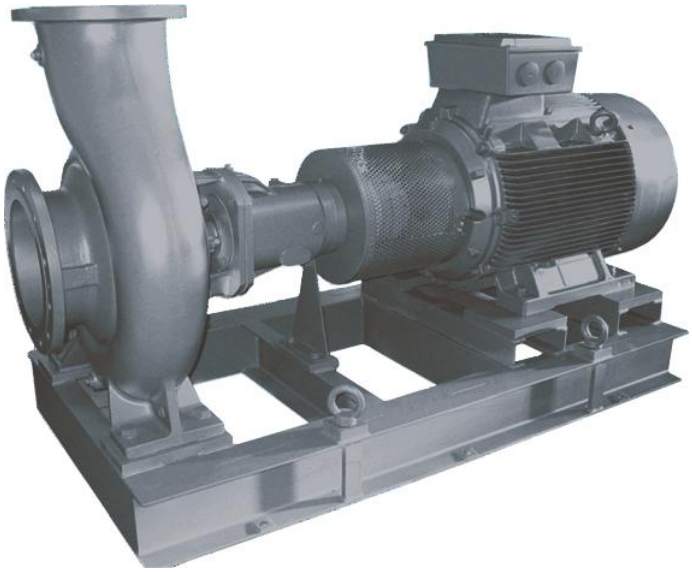
离心泵维保手册



克奥兹泵业（深圳）有限公司

COOX PUMPS INDUSTRIAL(SHENZHEN)CO,LTD

1. 概述

水泵、供水设备的日常维护、维修保养尤为重要，不仅可以提供设备运行效率，还大大增加使用年限。根据多年的现场维修、维护和保养经验，克奥兹泵业（深圳）有限公司特制定水泵维保手册，便于客户知道怎么去应对水泵、供水设备常见故障和水泵设备的日常维修保养方式。尤其对使用经验不足的单位，在使用中快速排出各种水泵设备非机械性故障有很大帮助。

2.具体项目

一、水泵常见故障及排除方法

警告！只有经过培训的人员才能进行故障检修。

1、无法启动或者启动起来很大噪音

这种情况首先应检查电源供电情况：检查界限是否牢靠;保险丝是否熔断;三相供电的是否缺相等(三相电机缺相运行会导致嗡嗡的噪音并且导致电机严重发热)。其次检查是否是水泵自身的机械故障，常见的故障有：机械密封或填料太紧或叶轮与泵体之间被杂物卡住而堵塞;泵轴、轴承锈住;泵轴严重弯曲变形等。排除方法：放松填料，拆开泵体清除杂物、除锈;拆下泵轴校正或更换新的泵轴。

2、流量不足

原因：①动力转速不配套或皮带打滑致转速偏低;
②扬程不足，管路太长或管路有直角弯;
③底阀、管路及叶轮局部堵塞或叶轮缺损;
④汽蚀现象;
⑤出水管漏水严重。排除方法：恢复额定转速;降低水泵安装位置排除汽蚀;缩短管路或改变管路的弯曲度;密封水泵漏气处，压紧机械密封或填料;清除堵塞物，更换叶轮;更换减漏环，堵塞漏水处。

3、电机过热

一是电源方面的原因：

①电压偏高或偏低，在特定负载下，若电压变动范围应在额定值的+10%至-5%之外会造成电动机过热;

②电源三相电压不对称，电源三相电电压相间不平衡度超过 5%，会引绕组过热;

③缺相运行。从返修的电机分析，被烧毁情况 90%左右是由于缺相运行造成的。所以，一般应对电动机安装缺相保护装置。

二是水泵自身的原因：

①选用动力不配套，电动机长时间过载运行，使电动机温度过高;

②启动过于频繁。应限制启动次数，正确选用热保护，按电动机上标定的定额使用。

三是电动机本身的原因：

①接法错误，将△形误接成 Y 形，使电动机的温度迅速升高;

②定子绕组有相间短路、匝间短路或局部接地，轻时电动机局部过热，严重时绝缘烧坏;鼠笼转子断条或存在缺陷，电动机运行 1 至 2 小时，铁芯温度迅速上升;

③通风系统发生故障，应检查风扇是否损坏，旋转方向是否正确，通风孔道是否堵塞;

④轴承磨损、转子偏心扫膛使定转子铁心相擦发出金属撞击声，铁芯温度迅速上升，严重时电动机冒烟，甚至线圈烧毁。

四是其他外部因素所致：

①电动机绕组受潮或灰尘、油污等附着在绕组上，导致绝缘降低。应定期测量电动机的绝缘电阻并进行清扫、干燥处理;

②电机使用环境温度过高。当环境温度超过 35℃时，会使电动机散热不理想导致温度过高，应设法改善其工作环境。如搭棚遮阳等。值得提醒的是：因电方面的原因发生故障，应请获得专业资格证书的电工维修，切忌不可盲目维修，以防止人身伤害事故的发生。

4、水泵自身发热

原因：①水泵轴承损坏导致摩擦增大;

②泵轴弯曲或偏心;

③滚动轴承或托架盖间隙过小;

④叶轮上的平衡孔堵塞或者磨损严重导致叶轮失去平衡，增大了向一边的推力。

⑤水泵发生汽蚀现象导致抽不上水而使泵内部干转;排除方法：更换轴承;调查泵轴或调整两轴的同心度;拆除后盖，在托架与轴承座之间加装垫片;加注干净的黄油，黄油占轴承内空隙的 60%左右;清除内部堵塞物或者更换磨损配件;排除汽蚀现象(一般都是降低水泵与水面的安装高度)。

5、电机消耗功率过大

原因：①电机转速过高;

②泵轴变形或者电机轴与泵轴不同心或者水泵吸入砂子或者其他异物导致堵塞以及电机轴承损坏等引起电机过载运行。解决方式：检查供电电压是否在额定范

围内，有变频器的检查供电频率是否过高;更换轴或者调整电机安装位置以及清除泵内异物即可。

6、泵内有杂音或者震动

原因：泵内吸入异物;轴承破损;电动转子不平衡;联轴器结合不良;轴承磨损弯曲;转动部分的零件松动、破裂;管路支架不牢等原因。可分别采取修理、调整、加固、校直、更换等进行维修处理。

7、泵不出水

原因：①泵内或者引水管内没灌满水;

②泵体或者引水管漏气;

③泵的安装位置过高导致汽蚀现象发生;

④联轴器松动导致传动不足。排除方式：将泵体或者引水管灌满水;更换引水管;降低水泵的安装位置;检查联轴器螺丝或者销钉。

8、吸不上水

原因：泵体内有空气或进水管积气，或是底阀关闭不严灌引水不满、真空泵填料严重漏气，闸阀或拍门关闭不严。排除方法：先把水压上来，再将泵体注满水，然后开机。同时检查逆止阀是否严密，管路、接头有无漏气现象，如发现漏气，拆卸后在接头处涂上润滑油或调合漆，并拧紧螺丝。检查水泵轴的油封环，如磨损严重应更换新件。管路漏水或漏气。可能安装时螺帽拧得不紧。若渗漏不严重,可在漏气或漏水的地方涂抹水泥,或涂用沥青油拌和的水泥浆。临时性的修理可涂些湿泥或软肥皂。若在接头处漏水,则可用扳手拧紧螺帽,如漏水严重则必须重新拆装，更换有裂纹的管子;降低扬程，将水泵的管口压入水下 0.5m;

9、噪音大，水的压力不是很稳

原因：①、用户用水时，水压波动剧烈，变频泵一直处于变频状态;

②、由于用户用水和变频泵频繁变频导致的水压波动引起管道共振;

③、变频部分频率可能和泵的机械振动频率相近引起共振;

④、检查是否有汽蚀现象(泵充水是否完全)、出口管路是否有空气积聚;

⑤、检查水泵的轴承是否有磨损;

⑥、可能变频器的参数没有设置好;

10、水泵启动瞬间压力很大

①、要检查管道是否有阻塞现象，造成压力突变(因为流量变小)，要检查管道是否有漏水现象，造成压力不能保持;

②、启动水泵的瞬间产生了水锤;

11、系统打不上水

①、检查水池是否有水，电机是否运转，电机转向、变频器有可能被改向了;

②、止回阀如果在电机前端，止回阀的前端如果有水，而电机里的水有被排空;

③、拆开水泵检查焊接叶轮是否破散，这种情况一般噪音比较大。

12、开关经常跳或者不能合闸

故障分析：①、开关老化;

②、开关选型不对;

③、水泵卡阻或电机线路问题;

④、线路老化、短路、用线过小或缺相。

解决办法：将控制系统的电源关掉，然后用绕表量电机，电路的三相是否有短路或接地现象(测量时注意：要把变频器输出端拆下来，以免测试时把变频输出模块烧坏);用手转转电机看是否有卡死;必要时更换开关。

13、变频器经常报故障

故障分析：①、参数设置不正确;

②、变频器老化;

③、水泵过载;

④、缺相;

⑤、线路松动

解决办法：先将变频器复位，如果短时间内重新发生相同的故障则说明变频器不能继续工作直至工作解除。变频器产生的故障代码记录下来，对照说明书将故障解决，将电路全部紧固一次;测量三相电流，看看是否平衡。供电电源缺相造成变频器输入端烧坏或变频老化，需要更换变频器。

二、水泵设备常见保养方式

保养意义：发现故障要及时排除，更要防患于未然。切忌让泵病态运行。若发现水泵轴填料磨损严重时，要及时增加填料，否则就会使水泵轴填料漏气。水泵轴填料漏气不但使机组能耗过大，而且会出现气蚀现象，加快叶轮的损坏，直接影响水泵的使用寿命。再比如，发现水泵剧烈振动，应立即停机检查，否则若是水泵弯曲变形很有可能发生安全事故。因此，水泵周期性保养不仅能确保安全生产，还可大大延长水泵的使用寿命。

维护须知：

- 经常检查是否水泵自由地运转，没有振动。
- 经常检查水泵和电机的轴对中情况。
- 每月检查，确保机械密封没有泄漏。
- 每星期检查填料密封的泄漏量。
- 电机的维护计划，请参照电机的操作使用手册。（检查项目、滚球轴承加润滑油维护等）。

适用范围：

所有安装正在运行的生活水泵，消防泵、喷淋泵、加压泵、排污泵、空调水泵等。

保养分类：

1、一级保养

1.1　检查轴封漏水情况。对于填料密封水泵检查方法：轴封漏水不超过20滴/分，且不呈连线状滴落于地面。对于机械密封水泵如果在运行中最初的泄漏量在5分钟内不消失，水泵停止运转。拆下密封，检查密封面和辅助密封的损坏情况；

1.2　电动机运行正常无杂音，机身温度不超过 75℃。检查方法：观察，用温感器或用手摸电动机外表不发烫。

1.3　检查仪表指针是否指示正确。

1.4　各个阀门的开关应灵活可靠，内外无渗漏。单向阀动作应灵活，阀体内外无漏

水。

1.5　管道及各附件外表整洁美观、无裂纹，油漆应完整无脱落。

1.6　点动判断水泵转向是否正确，若有误应予更正。

1.7　检查电气控制柜。具体操作如下：

①外观应整洁，铭牌完好，接地连接线良好;

②外部信号灯、压力表、电流表、电压表是否在正常状态;

③断开控制柜总电源，检查各转换开关启动是否正常;

④检查柜内电气开关、接触器、继电器等电气元件的接线螺丝是否紧固;

⑤点动判断水泵运转方向是否正确，若有误予以更正;

⑥清洁控制柜内外灰尘，用吸尘器或毛刷除尘，柜外用抹布擦拭。

1.8　检查阀门并添加润滑油，确保阀门开启灵活，关闭紧密无漏水。

1.9　转动平时不用的阀门开启备用阀。

1.10　外部清洁，并紧固所有螺栓、螺母。

2、二级保养(此保养专业要求比较强，需要从业人员具有一定的专业知识)

2.1　检查水泵的密封环磨损情况，必要时进行更换或修理。检查方法：打开后观察。

2.2　更换密封填料，检查所有轴承的转动情况，用温感器测量温度不超过 85℃，更换轴承润滑油。

2.3　检查联轴器与轴的磨损情况必要时更换轴承或轴。

2.4　检查泵叶、泵壳的腐蚀情况，泵壳及机座涂防锈漆，如蚀穿或缺损则进行更换。

2.5　检查压力表是否正常，对电机做年度检修保养，操作如下：

①打开电机壳检查轴承以及转动部位添加润滑油;

②检查电机电线，绕组用 500v—1000v 兆欧表测量绝缘电阻值应不低于 0.5 兆欧，对有问题的电机则送去专业单位重新绕线;

③检查电动机电容是否变形、膨胀或开裂，如果是的话则应更换同型号规格的电容;

④检查电机接线头并进行紧固，用绝缘胶布进行安全包扎；

⑤检查外部油漆质量，如锈蚀面超过整体的 10%，则整体油漆一次，如锈蚀面在整体的 10%以下，则对锈蚀处处理后，涂防锈漆和漆；

职能分配：

1、水泵设备现场维修技工负责水泵的一级维护保养；

2、水泵设备现场值班保安领班，晚间或特殊情况协助维修技工对水泵房设备运转情况巡查，及时汇报情况以保证正常生产。

3、设备部件及操作技术由克奥兹泵业（深圳）有限公司提供。

保养项目及周期：

1、保养周期

1.1 生活水泵和空调水泵每周进行一次日常检查保养，每半年进行一次全面保养。

1.2 消防水泵和喷洒泵每一个月、补压泵每二月进行一次试运行，运行时间 10-15 分钟，消防泵起动时在管网顶部试消火栓出口喷水射程达 6M 以上，每半年进行一次全面保养。

1.3 排污泵、潜水泵每半年进行一次全面保养。

1.4 水泵保养时应把与泵体相连的 2 米范围内阀门、压力表、管道等随泵同时保养。

1.5 生活水泵和空调水泵因运转频繁，每半年应拆开联轴器两端轴承进行清洗或更换。

2、保养项目(重点项目为二级保养)

2.1 观察设备总体状况

2.11 检查泵体应无破损、铭牌完好、水流方向指示明确清晰、外观整洁、油漆完好。

2.12 手摸有无强烈振动或强烈摩擦声。

2.13 检查各阀门的开关位置是否正常，阀门是否处在正常位置。

检查方法：看与标识是否相符，如不相符则应调整到正常位置。

2.14　检查机械密封是否漏水，排除不正常的漏水现象。

2.15　检查电气控制柜和变频器的工作情况。检查方法：观察指示灯压力表，电流、电压表与实际运行情况相符。

2.16　检查联轴器的联接螺栓和橡胶垫若有损坏应予更换。

2.17　紧固机座螺丝并做防锈处理。

2.2　零配件保养

2.21　电机的保养方法

①外观检查应整洁，铭牌完好，接地线连接良好。

②拆开电机接线盒内的导线连接片，用 500V 兆欧表测试电机绕组相与相、相对地间的绝缘电阻值应不低于 0.5 兆欧。

③电机接线盒内三相导线及连接片应牢固紧密。

2.22　控制柜的保养方法

①断开控制柜总电源，检查各转换开关，启动、停止按钮动作应灵活可靠。

②检查柜内空气开关、接触器、继电器等电器是否完好，紧固各电器接触线头和接线端子的接线螺丝。

③清洁控制柜内外灰尘。

④合上总电源，检查电源指示应正常。

⑤保养完毕起动水泵，观察电流表(不能超出电机铭牌上的电流)、指示灯指示是否正常。

⑥观察水泵运转应平稳，无明显振动和异声，压力表指示正常，控制柜各电器无不良噪音。

2.23　检查填料函

水泵采用填料函密封时，必须注意填料的松紧，太松漏水太多影响性能，在正常时，

漏水量应在每分 20 滴左右，滴水为正常，周围溅水就不正常。

2.24　检查机械密封

水泵在采用机械密封时，切忌断水情况下运转，调试时也只可作瞬间点动，该机械装置在正常运转时会有少量滴水从挡水圈前流出，当漏水量较多时，应检查磨擦环，检修或更换该机械密封正常情况下寿命为 8000 小时，一般不必整套更换只要调换动环和静环这一对磨擦环即可

2.25　润滑轴承

对轴承来说，润滑是左右其性能的重要问题。润滑剂或润滑方式的合适与否将大大影响轴承的寿命。如果轴承用的是高品位的润滑脂在正常运行条件下可行 15000 小时或两年。对电机功率大于 18.5KW 的水泵或在不利的条件下比如环境温度高、空气湿度大、灰尘多、侵蚀性强的工业环境应提前检查轴承，必要时可安排 5000 小时或半年更换一次润滑脂。润滑脂充填量随外壳的结构和容积而有所不同，一般充填至容积的 1/3-1/2 为宜。充填量过多时，润滑脂因搅拌发热发生变质，老化和软化;水泵若采用进口 SKF 系列轴承半封闭型，出厂时已加高温润滑脂，可连续运行 2 年以后，以后每年需加润滑脂一次，如果水泵水泵采用的是普通轴承的时候，在没有异常噪音情况下需一个季度加油一次，如发现有噪音过大或者异常的情况下需停机后尽快更换。

2.26　检查叶轮清理

若水泵叶轮损坏或轧入异物，需立即停机清理，拆除叶轮方法：需拆下轴承体和尾盖，向后面拉出轴和叶轮，泵体及进出水接管不必拆动。

2.27　检查易损件

泵的主要易损件包括弹性联轴器，机械密封，动静环，O 型橡胶卷，轴承，叶轮螺母，填料压板等，维保时应注意仔细检查，如损坏应及时更换。

从业人员技术要求

为了保证人员及财产安全，相关从业人员特别是从事电气维护方面的人员必须持有电工操作证。若要拆卸水泵或其他设备，必须要有相关行业经验。

三、水泵的正确使用方法介绍

1、启动

启动步骤如下：

- 完全打开进水端的阀门。
- 关闭出水端的阀门。
- 开电机。
- 如果电机的转速不断增大，水泵的压力不升高，再次关闭电机和重新对水泵放气，在压力测定点检查压力表。
- 在达到运转速度后通过调节出水管上的阀门，调整水泵的工作点。
- 只有当通过旁通管道保证最小输出量，在出水管中允许使用隔离阀。如果安装真空减压阀，确保压力设定不能超过水泵泵体承受的压力。当运行温度升高时，必须重新检查水泵和电机的轴对中。

2、 水泵的充水和排气

水泵在最初使用之前，为防止水泵干转，必须将水泵和进水管充满液体。水泵和机械密封必须完全排气。

如果泵送热介质的水泵排气，防止泄漏造成烧伤的危险。如果泵送热水，蒸汽会从排气阀处排出。

- 穿防护服，戴手套和防护面具。
- 使用工具钳。
- 不要触摸水泵，可能会烫伤。
- 放气后，关紧排气阀。

3、 关闭水泵

在关闭水泵前关闭出水管路上的阀门。在关闭水泵后，关闭所有的阀门。附加管路上的阀门（冷却、加热、外部冲洗），必须在最后关闭。如果环境温度很低，接近警戒温度，拆下水泵，然后拧开丝堵将水放空。

4、 特殊要求

在运行过程中，必须检查下列几点：

- 确保水泵运转不振动。
- 控制进水管或水池液面。
- 控制轴承温度。（最高温度100℃）

⚠ **警告！**

在输送爆炸性的、有毒的、热的、结晶的或腐蚀性介质时，确保人员和环境不会造成损害。即使拧开丝堵将水泵放空，残留物可能会留在水泵中。在运输中，水泵必须避免任何危险材料。
如果水泵长期没有进行维修，保护水泵防止水泵腐蚀。

克奥兹泵业（深圳）有限公司　　客户服务部

2018年5月15日