

# 浅析离心泵设备的管理和维修

王克满

唐山三友化工股份有限公司热电分公司 河北 唐山 063000

**[摘要]**当前中石油化工行业发展过程中，离心泵目前应用的范围较为广泛，并且其属于外输管道里不可或缺的设备，其不但结构十分的简单，并且设备在进行维修上所需要的技术和零部件也都容易获得。可是，为了能够让离心泵设备能够保持安全运转，就需要运用可靠性以及先进性更高的维修管理技术，从而强化对设备日常的管理与使用。所以，文章简答的阐述了离心泵设备工作的原理，并按照相关案例针对离心泵实际运行中涉及的相关数据展开对比，找出其运行中出现的不足，并提出相对的改善措施，使其能够让离心泵设备的使用效率获得持续提升。

**[关键词]**离心泵；设备管理；设备维修

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.721

离心泵是化工厂里最为基础的一个装置，尽管其结构相对比较简单，可是其进行维修所需要消耗的费用却相对较高。伴随着我国多个行业的持续发展，对于离心泵设备所具备的安全性给出了更为严格的要求，所以为了防止设备在应用过程中出现故障，本文结合外输管道的使用，采取FMECA针对离心泵的安全性与其可靠性展开分析，并按照当前具体情况，提出可以减少维修成本和保证离心泵设备运行安全的方式。

## 1. 离心泵设备的基本构造

离心泵设备一共可以被划分为五个基础的构成部分：首个部分，泵壳，这一部分属于离心泵设备不可或缺的工作部件，其内腔的形状主要是螺旋状的液体通道，能够针对离心泵设备排出的液体完成持续回收，能够起到循环使用的作用。第二部分，叶轮，这一部分在当前离心泵里能够让液体统一进行作业，同时还可以被划分为开放式和半开放式与封闭式等多种类型。并且，在多个泵结构里，离心泵当前的作业方式主要是进行液体传输。第三部分，轴承与轴，在离心泵设备应用中，这两部分是和连接器彼此连接的，同时联合计量器，可以完成对设备旋转轴承以及滑动式轴承工作的计算。并且，离心泵在进行运动过程中还需要使用到润滑剂。第四部分，轴封装置，在离心泵设备中，这一部分设备不但能够让离心泵设备防止外部空气进入至离心泵设备，并且还能够很好的预防高压液体沿着泵壳位置朝外持续泄漏。第五部分，离心泵设备配备的填料函，这一部分具备的功能能够有效降低离心泵设备其泵壳以及泵轴存在的空间，使其可以让进入泵中的水能够和外部空气避免互通。

## 2. 离心泵设备的工作原理

离心泵设备进行工作的基本原理，主要使用使用泵在快速旋转时产生的离心力，使用水离心运动让其工作能够稳定运行。同时，因为受到产生的影响，离心泵设备经常会强制性的被拉下，这种情况会导致液体流入。并且，离心泵设备的泵轴在应用的同时，一样会受到轴旋转力对其产生的影响。因此需要保持放射状运动，并且伴随动作进行，液体就会经过特别的容器慢慢朝着具备高静态压力的流体流入。在

液体进入到设备外壳后，设备壳中存在的液体经常会受到较强压力使其流入到压力管。这一过程，液体旋转中心会持续扩大，同时导致运动能力也会把压力转变成为流路。最后，伴随着离心泵设备存在压力的降低，设备附近的液体会持续的流入到轮轴。

## 3. 离心泵设备的管理和维修

当前化工业体系应用中，离心泵设备属于经常会出现的必需品，在中石油化学工业里不但能够将其使用在水的输送，并且，还能够满足石油等液体在输送上的要求。但是，离心泵设备自身的类型会按照多种输送介质朝着更加复杂的方向发展。所以，为了可以让离心泵设备当前的使用年限与企业成本得到降低，要求基于离心泵设备等多个层面去着手，持续提高离心泵设备当前的管理与维修。所以本文将按照相关案例针对离心泵具体应用过程中出现的故障进行深入的探索。

### 3.1 结合FMECA对输油泵的分析

FMECA主要是使用针对产品设备在具体使用过程中全部可能出现的故障问题和出现概率问题展开分析并及时总结的一种分析方式。能够按照离心泵设备自身部件具备的功能去逐一概述，使用这种方式确认泵机在应用过程中可能潜存的故障问题。并按照泵机组有关鹰眼从下至上对其进行分类的故障模式。并且，这对设备运行过程中出现的故障问题，和其相关的外部因素，制定与其相对的改善措施，通过这样的方式让设备在具体应用过程中出现的故障问题能够持续得到减少。另外，能够针对设备具体应用过程中出现的所有故障问题针对风险的方式去分别的对其存在的危害性进行描述。

### 3.2 某油库外输泵结合FMECA分析的状况

通过针对某油库里的外输泵展开分析能够得出，在离心泵设备进行应用的过程中，设备其本体处在机械密封状态的时候系统产生中度风险的情况相对来讲会高出一些。同时设备里配备的部件产生损坏以及泄漏的时候，其本身还会产生高频率运行的问题，因此对于存在的这些问题需要给予高度的关注。并且，因为离心泵机组保持的是稳定运行，所以出现风险后果就是需要付出维修成本，所以需要按照设备磨

损或者是设备的泄漏情况针对零部件产生的失效问题进行分析,并且把零部件自身的稳定装配和润滑当成是维修的重点内容去完成。所以,融合FMECA形式针对离心泵多个部件完成评估后,能够有效融合高低风险存在的逻辑完成对离心泵设备展开的预防性质的维修。

### 3.3 离心泵设备管理和维护的多种类型

通常状况下,离心泵设备所进行的管理以及维修能够被简单划分为预测和预防与故障性维修等几种类型。预防维修采取的方式主要是使用针对离心泵设备展开具体的操作,除此之外还需要针对设备里包含的多种数据展开及时的监督和高效的管理,除此之外还需要对于轴承和轴的密度以及温度进行检查的方式去判断是不是产生异常情况。并通过设备维修人员完成对设备的维修,通过这种方式能够很好的预防机器设备在运行的同时产生问题;预防维修,这种类型的维修模式主要是设备在产生大规模故障前,针对设备使用的零部件完成维修以及更换,尽管这样一种维修方式具备很多好处,可是假如在具体维修过程中产生了时间上的偏差问题,那么即便是具有再高技艺的维修人员也会在在进行维修的同时损耗非常多的维修时间;故障性维修,这种类型的维修模式其属于性价比相对较低的一种维修模式,可是事实上这样一种维修模式通常情况下并不会被希望使用到,所以在维修进行中不但要求进行维修的零件相对较多,并且所需要付出的维修成本也相对较高。

## 4. 离心泵设备故障问题以及改善对策

### 4.1 设备不排液及中断现象

首先,离心泵设备在展开相关工作的同时,假如不能够开动泵或者在启动过程中所需要的相对比较长,那么其产生的问题主要是因为设备配备的动力电源之上,所以能够侧重对设备自身的动力以及电源等多个方面展开的检查工作。假如设备运行过程中平衡管产生了无法顺畅运行的情况,就要求把输油管挖开之后再对其进行处置。另外,在离心泵进行灌溉的过程中,假如出现了注水顺序错误的问题,也会使得泵在交替方向时速度逐渐放缓慢,这时候就能够对于这部分存在的问题着重展开处理。使用提高过滤器配备的堵塞阀门对其残骸展开清理,通过这样的方式让其在处在真空状态时仍然能够保持自身的吸引力。最后,离心泵设备在排液的过程中可能会出现中断的问题,比如因为受到吸引侧管的影响,能够对吸引侧管自身的连接密封情况进行确认后再对其打包。但是,假如燃气泵吸入东西后不仍然不能够完成排出的操作,那么就只能够使用再填充泵去对其给予所需要的处置。

### 4.2 离心泵设备耗能以及温度过高

在离心泵处于工作状态的时候,其静态系统提升到顶部的时候,就能够采取对液体高度以及系统压力进行观察的方

式对其进行判断。假如其耐性产生变化的时候,则要求对其展开系统化的检查,并且,假如设备产生断裂以及磨损问题较为严重的状况下,能够对于其提出的多种需求完成对设备的维修以及更换,同时如果离心泵设备出现了漏水的问题,那么就要求采取轴封的方式对其进行检测。另外,在离心泵设备产生了断裂痕等问题时,就要求对于设备单独的展开维修并细致的检查,假如设备里存在的液体自身有着较高密度的时候,需要对其密度进行着重的处置。而在设备泵轴存在的问题上如果产生弯曲问题,则能够对其采取修正的方式去完成维修。同时对于轴和轴彼此之间存在的间隙问题按照具体标准提出的需求对其完成所需要的调整。最后,在离心泵设备自身轴封温度相对较高时,如果使用水进行冲洗或者是采取其他方式进行冷却却仍然失败,那么就要求使用循环管用水将热量冲走,可是机械处于密封情况下产生的故障问题,就要求对于具体情况酌情针对机械密封情况完成所需要的检测以及处置。

### 结语

综上所述,伴随着我国科学技术的持续快速发展,离心泵设备所进行的管理与维修也对技术人员个人的业务能力提出了较为严格的需求,同时其针对离心泵设备具备的安全性同样提出了较为苛刻的要求。所以,就要求有关工作人员侧重强化对离心泵设备有关理论知识的学习,按照具体工作要求熟练掌握,只有不断强化对离心泵设备日常进行的管理与维修工作,才可以进一步保障离心泵设备自身的安全性,通过这样的方式能够让离心泵当前的使用效率获得高效提升。

### 参考文献

- [1]金潇.离心泵设备管理及维修技术分析[J].中国设备工程,2020(18):56-57.
- [2]叶霖,王兴旺,魏立新等.基于RCM的油库输油泵风险评价及运行可靠性分析[J].石油化工设备技术,2021,42(3):27-32,40.
- [3]杜梦婷.离心泵的管理及维修技术探析[J].科学与信息化,2016(26):22-23,25.
- [4]黄建德.开式和闭式离心泵进口回流的研究[J].工程热物理学报,1997,18(1):43-47.
- [5]李意民,谢和平,李江林,等.离心叶轮入口流动的动力学描述[J].中国矿业大学学报,1998,27(2):132-134.
- [6]李意民,刘林生.离心叶轮入口流动的稳定性和分析[J].流体机械,1999,27(3):6-7.
- [7]谈明高,王勇,刘厚林,等.叶片数对离心泵内流诱导振动噪声的影响[J].排灌机械工程学报,2012,30(2):131-135.