

浅谈螺杆式空压机的维护与保养

池雪琳

北京北排水环境发展有限公司 北京 100176

摘要: 螺杆式空压机是现代工业生产中常见的一种设备,具有性能稳定、效率高、噪音小等优点,使其在工业领域得到广泛应用。但是,螺杆式空压机在使用过程中也存在一些问题,例如因维护与保养不当导致噪音过大、油温过高等。因此,对于螺杆式空压机的维护与保养至关重要。

关键词: 螺杆式;空压机;维护;保养

1 螺杆式空压机的概述

螺杆式空压机是目前应用广泛的一种空压机,其基本结构和工作原理简单易懂,具有高效能,噪音小,耐用等优点,适合于各种领域的用途。

螺杆式空压机是一种将气体压缩成高压气体的机械。它使用两个相互啮合的螺杆,将空气压缩在机内,从而获得高压气体^[1]。它的主要部件包括压缩机和控制系统。螺杆式空压机主要通过螺杆上移动油封,实现气体的压缩。

在常见的螺杆式空压机中,通常需要进入容器内的气体的数量都是不确定的。此外,一些需要长时间工作的应用中,会产生很多热量。螺杆式空压机可以通过内部的冷却器将气体压缩,从而实现优秀的冷却效果。

与其他类型的压缩机相比,螺杆式空压机使用的螺旋杆只产生很少的冲击力,因此容易维护。此外,螺杆式空压机在噪音方面非常出色,尤其是在低功率范围内。

总的来说,螺杆式空压机是一种非常可靠,高效的机械设备。它可以产生高压气体,适用于各种不同的应用领域。下面我们将详细介绍螺杆式空压机的基本结构和工作原理。

2 螺杆式空压机的基本结构和工作原理

螺杆式空压机是工业领域中常用的压缩空气设备之一^[2]。其基本结构和工作原理如下:

2.1 基本结构

螺杆式空压机主要由压缩机主体、电气控制系统、冷却系统和集气缸组成。

压缩机主体包括两个旋转的轴向为同向并不相交的螺杆,两个螺杆分别为主轴和从轴,主轴和从轴之间的啮合齿形和壳体内壁形成一组逐个增压的工作室,此工作室在入口处被从大气吸入压缩室内,压缩后在出口处输出。主轴和从轴均受电机驱动,旋转在压缩机主体内。

电气控制系统包括电机启停、压缩机的控制、保护

等控制系统。

冷却系统主要由油箱、冷凝器等组成,通过油箱将压缩产生的热量引出来,在冷却器中冷却,使压缩的空气温度下降。

集气缸主要起到平衡罐的作用,结构简单,由进出口法兰、气体管道和气体调节装置组成。集气缸还可以充当冷却和分离冷却润滑油的作用。

2.2 工作原理

螺杆式空压机的工作原理可简要概括为:压缩机通过旋转螺杆,吸入大气压力下的空气,然后通过轴向不断增加的减压环隙逐步增压,同时发生热量释放,经冷却系统冷却后,最终压缩产生的高压空气输出^[3]。空压机的工作是由电机启动,使主轴转动,从轴跟随旋转,同时压缩机内部的压缩室不停地旋转,进气口处空气密闭且与大气隔开,大气压力将空气吸入到两个啮合齿形的螺杆之间,随着主轴和从轴的转动,在压缩室内空气被不断地压缩,并赶上主轴和从轴的旋转,最终被排放出去。整个过程中通过冷却系统降低压缩后的空气温度,控制气体流量和平衡罐压力,确保螺杆式空压机保持稳定工作状态。

总之,螺杆式空压机由于其高效、稳定、可靠、噪音低等优点,被广泛应用于各种工业领域,如制造、工业自动化、能源、建筑等领域。

3 螺杆式空压机维护与保养的必要性

螺杆式空压机是现代工业生产过程中不可或缺的设备之一,其高效、节能、稳定的特点,为工业生产提供了强有力的支持^[4]。然而,随着机器长期使用,其内部零部件的磨损和老化,以及外部环境的影响,都会对机器的性能和寿命造成不利影响。因此,对于螺杆式空压机的维护保养工作显得尤为重要。

3.1 延长机器使用寿命

空压机作为一种通用机械设备,通常需要进行长期使用。长时间的运转会使其各个部件产生磨损,如不及

时进行维护保养,就会缩短机器的使用寿命。定期维护保养空压机可以有效延长其使用寿命,降低更换机器的成本。定期进行清洗、润滑、更换易损件等维护保养工作,可以避免因为设备老化而出现故障,延长设备的使用寿命,节约设备更换和维修的成本。

3.2 提高设备的可靠性和稳定性

定期进行维护保养可以检查设备的操作是否正常,是否存在异常噪音或振动,是否存在漏气现象等等问题。如果及时发现问题,可以避免由于设备故障引发的停机维修,进而提高设备的可靠性和稳定性^[5]。

3.3 保证空气洁净度和压力稳定性

在日常运行中,设备容易受到灰尘、杂质、油污等因素的影响,导致设备的空气洁净度降低,进而影响设备的工作效率和运行稳定性。定期进行清洗、过滤和更换滤材可以提高设备的空气洁净度和压力稳定性,确保设备的高效率和长期稳定运行。

3.4 降低能源使用成本

设备过程中运作所需的能源一般是较为昂贵的,空压机作为通用机设备,其能源使用成本也很高。合理的维护保养措施可以减少设备的能耗,避免能源浪费,进而降低设备运营成本。

3.5 提高生产效率

定期维护保养可以排除一些设备缺陷,并及时更换设备故障部件,降低设备的维修次数,减少设备的停机时间,从而提高设备的稳定性和生产效率,促进生产流程的顺畅进行。

3.6 提高机器性能

机器的维护保养不仅可以延长其使用寿命,还可以提高机器的性能。比如,清洗和更换滤芯可以减少进入机器的杂质和尘土,提高机器的过滤效率,延长机器使用寿命^[6]。同时,更换磨损的零部件,可以保证机器的正常运转,避免机器发生故障。

3.7 降低机器故障率

机器的正常运转过程中,不可避免地会出现一些小故障,如滤芯堵塞、压力不稳定等。如果这些小故障不及时处理,就会导致机器运转不稳定,甚至产生严重故障。定期维护保养可以及时发现和处理这些小故障,降低机器故障率,提高生产效率。

3.8 保障安全生产

空压机在工业生产过程中扮演着至关重要的角色,因此其工作安全问题必须得到保障。定期维护保养空压机可以确保机器的运转安全,避免机器因磨损、老化等原因导致的安全事故的发生。另外,定期检查机器的电

气系统和压力系统,确保机器符合相关安全标准和规定,也是保障安全生产的重要措施。空压机还是一种高压设备,操作时存在一定的安全隐患。定期进行维护保养可以及时修复设备的缺陷和隐患,避免由于设备损坏引起的安全事故,增加设备的安全保障和操作人员的安全保障^[1]。

3.9 提高设备的品质和售后服务

对于空压机制造商来说,提供高品质的产品和售后服务对于客户增强信心和忠诚度具有重要作用。定期进行维护保养可以确保设备的品质和性能,增强客户对于厂家产品的信心,进而提高售后服务的质量和满意度。

总之,螺杆式空压机的维护保养工作对于保证机器长期稳定运转、提高机器的性能、降低机器故障率、保障安全生产等方面具有不可替代的作用。因此,在平时的工业生产过程中,必须严格按照相关要求定期进行维护保养,以确保机器的正常使用,并提高工业生产的效率和质量。所以,定期进行维护保养对于空压机的运行和使用来说是非常重要的。这不仅可以提高设备的可靠性和稳定性,延长设备的使用寿命,确保设备的高效率和长期稳定运行,还可以降低设备运营成本,提高设备的品质和售后服务。因此,空压机的维护保养需要涵盖各个细节和方面,做到全面、细致和合理^[2]。

4 螺杆式空压机维护保养

4.1 定期保养

(1) 检查设备各部位的紧固情况。特别是固定螺钉、销轴等部位必须要检查是否松动,如果发现松动需要及时拧紧。(2) 检查设备的冷却系统。主要是检查冷却水或油是否满足规定的位移线,如果出现低液位的情况,需要及时加液。(3) 清洁设备的滤芯和进气口。定期对设备的吸气口进行清理和更换过滤器可以有效避免设备的故障。(4) 更换易损件。定期更换设备的易损件,包括空滤芯、油滤芯、排气阀门、密封垫等。

4.2 故障维修

(1) 排气温度过高。这个问题可能是因为设备的冷却系统出现问题,需要检查冷却水或油是否在规定范围内。

(2) 设备的工作声音突然变大。这有可能是由摩擦、磨损和松动等原因导致的。解决方法是对设备进行详细检查和清洁^[3]。(3) 空气输出压力波动。这个问题可能是由于水分、杂质、进气口堵塞等原因导致的。可以通过更换滤芯,清洁进气口来解决。

5 螺杆式空压机维护保养

螺杆式空压机是一种高效、稳定性好的空压机,被广泛应用于制药、化工、电子、纺织等行业。对于螺杆式空压机的维护保养,我们可以从以下几个方面来考虑。

5.1 定期更换滤芯

空压机的滤芯主要用于过滤空气中的杂质和水分，确保出气质量干燥、纯净。因此，定期更换滤芯是保证空压机正常运转的重要保障。根据不同型号的空压机，更换滤芯的时间间隔也会有所不同，建议用户在使用前先查阅说明书，按照说明书上的要求进行维护。

5.2 定期清洗冷却器

冷却器是空压机的关键部件之一，它可以有效地降低空气温度，确保空气质量稳定。因此，定期清洗冷却器也是保证空压机正常运转的重要措施。清洗时需要先将空压机关机，等待其冷却后再进行操作，防止因操作不当而损坏冷却器^[4]。

5.3 定期检查压缩机油

压缩机油是空压机的润滑剂，它可以有效地减少摩擦，延长机器寿命。因此，定期检查压缩机油的状态也是空压机维护保养的重要内容。在检查时需要先关机，等待其冷却后再进行操作。如果发现压缩机油变黑或者含有杂质，需要及时更换，避免影响空压机的正常运转。

5.4 定期检查传动皮带

传动皮带是空压机的传动装置，它可以将电机的动力传输到压缩机上。因此，定期检查传动皮带的状态也是空压机维护保养的重要内容。

在检查传动皮带时，需要先关机并拔掉电源，然后检查皮带是否松弛、损坏或磨损过度。如果发现皮带有问题，需要及时更换或调整。

5.5 定期清洗机器表面

空气中的灰尘和污垢会在机器表面积累，影响空压机的散热效果，从而降低机器的效率。因此，定期清洗机器表面也是保证空压机正常运转的重要措施。在清洗机器表面时，需要使用清水和洗涤剂，注意不要让水进入机器内部^[5]。

5.6 定期进行维护保养记录

定期进行维护保养记录可以帮助用户及时了解机器的运行状态，并及时发现机器的问题，进行处理。在记录维护保养时，需要记录维护日期、维护内容、维护人员等信息，以便于日后的参考。

此外，对于空压机的使用也需要注意以下几点：

(1) 正确使用空压机。在使用空压机时，需要根据实际需要选择合适的压力和流量，避免超负荷运行，影响机器寿命。同时，需要避免频繁启停机器，以免对机器造成不良影响。

(2) 定期排水。在使用空压机过程中，会产生一定量的水分，如果不及时排除，会导致管路堵塞、生锈等

问题。因此，需要定期排除管路中的水分，保持管路畅通，避免影响空压机正常运转^[6]。

(3) 避免环境影响。空压机的工作环境也会对机器造成影响，因此需要避免机器暴露在潮湿、尘土较多的环境中。在安装空压机时，需要选择合适的场所，并定期清洁周围环境，避免影响机器正常运转。

6 空气压缩机维护保养的发展方向

伴随着现代化生产技术的不断提高，企业对生产设备的技术性能和稳定性也提出了更高的要求。空气压缩机作为重要的生产设备，其维护保养的工作也将随着技术的不断更新和完善而不断提高。

(1) 数字化管理。在未来，随着物联网和云计算技术的逐步普及，企业将会更加关注数字化管理。空气压缩机将通过联网设备进行维护保养，可以实时追踪设备的工作状态，进行预测性维护。(2) 更加精细化的维护保养。从当前的定期保养，逐渐向精准化的监测与维护转化。通过技术手段，对设备的各个组成部分进行细致的监测和管理，可以降低设备维护保养的成本和费用^[1]。

(3) 智能化维护保养。未来空气压缩机的维护保养将更加智能化。自动检测和诊断功能将为设备管理和维护带来更好的体验。例如自动检测和消除故障，实现自主维护和无人值守化管理。总之，未来的空气压缩机维护保养将更加智能化、数字化和精细化。企业需要不断提高自身技术水平和管理水平，以适应未来的发展趋势。

结语

总之，对于螺杆式空压机的维护保养和使用，需要用户认真对待，定期进行各项检查和维护，避免因疏忽而造成机器损坏或安全事故。同时，在使用空压机时，需要遵守操作规范，正确使用空压机，保障机器的正常运转和延长机器的使用寿命。

参考文献

- [1]张德江.螺杆式空压机的结构分析及其故障研究[J].化工设计通讯,2022,48(4):91-93.
- [2]李刚.浅谈螺杆式空压机常见故障及处理措施[J].中国设备工程,2022(14):178-180.
- [3]杨梅,合蕊,刘星滢,等.螺杆式空压机运行效率下降原因与处理研究[J].科技创新与生产力,2022(9):139-141.
- [4]罗贵敏.螺杆式空压机常见故障原因分析与应对措施[J].工业技术创新,2020,07(03):113-118.
- [5]武月枝.煤矿螺杆式空压机常见故障分析及应对措施[J].现代矿业,2019,35(04):161-162+186.
- [6]单永华.螺杆式空压机故障原因分析及对策[J].设备管理与维护,2019(1):73-74.