

空压机系统的维护保养对策

李 静

(陕西飞机工业有限责任公司 陕西 汉中 723213)

摘要: 加强对空压机系统的日常维护和保养,有利于提高该系统的运行性能,降低系统安全事故出现的概率,为此,文章根据空压机系统结构特点,针对系统故障类型和原因,从空气过滤器滤网脏、气体冷却效果降低、冷却用油温度过高、转轴振动值过大、空气压缩机排气量不足等方面入手,提出相应的系统维修措施,然后,重点介绍了零部件、三滤和润滑油日常维护保养措施。希望通过这次研究,为相关维修人员提供有效的借鉴和参考。

关键词: 空压机系统; 维护; 保养

0 引言

空压机系统作为一种重要的机械设备,主要负责对风动机械动力的有效供给。该系统的能耗比较大,又加上启动或者停车操作过于频繁,严重影响了该系统的运行性能,从而增加了一系列安全事故,因此,为了提高空压机系统的运行性能,延长其使用寿命,如何对空压机系统进行科学地维护保养是维修人员必须思考和解决的问题。

1 空压机系统概述

空压机系统主要用于对空气的科学化压缩处理,通过将该系统应用于站房内,可以确保站房内拥有干燥、洁净的空气,为后期各个生产环节的开展提供良好的外界环境。利用空压机系统压缩空气期间,需要重点做好对空气的过滤、压缩处理,确保压缩处理过的空气变得更加干燥。

2 空压机系统维修措施

2.1 系统故障类型和原因

空压机系统在实际使用中,经常出现的故障类型包括空气过滤器滤网脏、气体冷却效果降低、冷却用油温度过高、转轴振动值过大、空气压缩机排气量不足等,这些故障的出现会严重影响空压机系统的运行性能,甚至还会引发突然停机、供气中断、机器组件受损等问题,从而造成严重的生产安全事故,甚至会危机人身安全和财产安全。所以,维修人员要充分意识到空压机系统维护保养的重要性,只有做好维修保养工作,才能

确保空压机系统能够可靠、稳定、安全地运行。

2.2 采取的维修措施

空压机系统维修主要针对的是空气过滤器滤网脏、气体冷却效果降低、冷却用油温度过高、转轴振动值过大等问题,其配置流程如图所示。

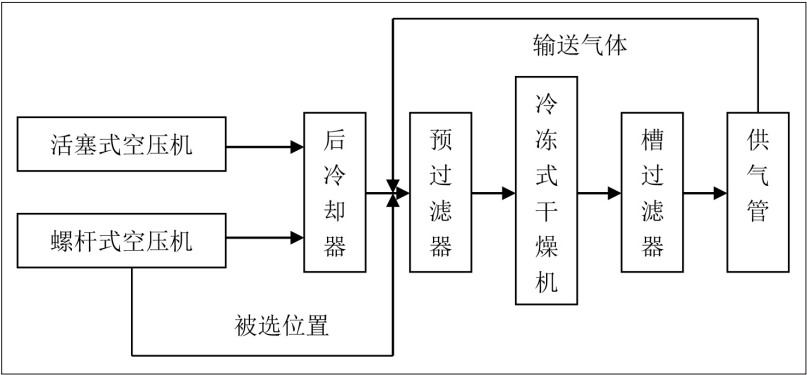


图 系统配置流程图

2.2.1 空气过滤器滤网脏

空压机系统在实际运用中,经常出现空气过滤器滤网脏的问题,出现这一问题的根本原因是空气过滤器主要用于对外界空气尘埃的过滤,久而久之,自然会出现滤网脏问题。此外,空压机系统经过长时间使用后,空气过滤器很容易附着大量的灰尘,维修人员要做好对这些灰尘的全面监测。如果空压机系统内被注入大量的空气,且管道上的压差显示不正常时,说明滤网过脏,要及时对其拆除,并采用压缩空气对其进行全面吹扫,当滤网表面被彻底吹扫干净后,可将该滤网再次安装到空压机系统继续使用。

2.2.2 气体冷却效果降低

空压机系统在实际使用期间,需要采用水冷式,冷

却处理系统内部气体,部分作业人员通常将自来水替代冷却水,导致气体冷却效果下降,出现这一现象的根本原因是冷却水系统管壁内附着了大量的污垢。为了解决以上问题,需要从以下几个方面入手:

(1) 利用高压水对滤网进行正向冲洗,这种方法尽管有一定的效果,但是效果不够显著。

(2) 重复使用除垢剂对滤网进行多次冲洗,这种方法可以取得良好的效果,但是,除垢剂具有一定的酸性,会对冷水系统管道内壁产生一定的腐蚀作用,如果多次使用除垢剂,会导致管壁变得越来越薄,从而降低管壁的使用寿命和耐压性。

(3) 要想将以上故障问题彻底解决,需要找出故障的根本原因,然后对症下药。工作人员可以对冷却水进行处理,使其变为软化水,同时,还要将滤网安装和固定于相应的接口位置,便于后期对滤网的全面清理。这种解决方式不仅具有操作简单特点,还能降低设备出现故障的风险,延长空压机系统的使用寿命。

2.2.3 冷却用油温度过高

在使用空压机系统期间,其内部轴承经过长时间的运行后,需要使用润滑油对其进行润滑处理,操作不当有可能出现空压机系统冷却用油温度过高的问题。如果冷却用油温度过高,会对系统内部零件造成一定的破坏。此外,润滑油的使用主要起到冷却水的作用。通常情况下,引起冷却用油温度过高的原因主要有两点:一是所使用的冷却水出现问题;二是润滑油在实际使用期间,其循环系统出现异常。在分析和解决第二个问题时,维修人员要优先选用质量过关的润滑油,同时,还要做好对滤网的全面、有效清洗。另外,还要科学地调节油路旁的通阀,确保轴承上所涂抹的润滑油完全满足相关标准和要求。此外,还要做好对油温探测装置的实时校验和维修,及时发现和解决油温探测装置存在的故障问题。

2.2.4 转轴振动值过大

空压机系统内部通常含有多个转轴,每个转轴上均安装和固定相应的探头,需要对该探头径向振动情况进行及时监测,一旦发现轴振动幅度较大,说明轴承出现了严重的磨损,或者叶轮出现严重的损坏,导致整个轴承出现转动不稳定问题。为了解决这一问题,作业人员要严格按照空压机系统操作相关标准和要求,实现对轴承的有效保护。此外,还要优先选用合格的润滑油;禁止轴承因运转时间过长而出现过热运转问题;做好对空压机内部的定期清扫工作,避免空压机内积存大量的杂物或灰尘;做好对空压机的全面、实时检

查,做到防患于未然。

2.2.5 空气压缩机排气量不足

空压机系统内部主要用到了空气压缩机,该压缩机经过长时间的运行后,会出现排气量不足的故障,对该故障进行维修时,要从以下几个方面入手:

(1) 缺油维修方法。对空气消声器进行全面检查清洗,在清洗期间,如果油位线不断下降,当低于 1/3 油标位时,需要选用同牌号机油加注到空气消声器中,并启动相关电源开关,使其正常运行;如果出现明显的敲击声,需要对空气消声器进行拆除处理,对该消声器内部的活塞、汽缸、曲轴等零件进行全面检查,经过检查发现曲轴表面存在明显的裂纹,然后针对裂纹大小,评估和判断出空气消声器大概缺油时间。缺油问题的出现会导致空气消声器内部运动部件出现严重的摩擦现象,这无疑增加了空气消声器的运行负荷,造成各个部件出现严重的损坏。为了解决这一问题,需要全面清洗或者更换破坏的运动部件。试机安装和使用后,发现敲击声完全消失,说明空气消声器排气量恢复正常状态。

(2) 空气消声滤清器严密性差维修方法。空气消声滤清器需要每隔 200h 清洗一次,提高其气密性。

(3) 润滑油质量不好的维修方法。优先选用质量达标的润滑油,同时,还要确保机油每隔 800h 更换一次,并且还要做好对前一次使用过的润滑油的过滤工作。

(4) 排气温度过高的维修方法。通常情况下,环境温度不能高于 40℃,一旦发现气阀出现严重漏气现象,需要及时更换新的阀片。

3 空压机系统日常维护保养措施

为了进一步提高空压机系统的运行性能,降低其故障出现概率,维修人员要做好对机械部分、三滤的定期维护保养,并定期更换润滑油,从而起到延长系统使用寿命的作用。

3.1 零部件日常维护保养

零部件维护保养主要针对的是机械部分、电气部分的零部件,确保零部件完整无损,使空压机系统能够安全化、可靠化运行。

3.1.1 机械部分

在对机械部分进行维修期间,维修人员要从以下几个方面入手:

(1) 卫生清扫。全面清洗空压机以及空气冷却器表面上的油污和灰尘。

(2) 零件部检修。检查零部件是否出现油污、气体泄漏等问题;检查所有零件是否连接紧固;检查电磁阀

是否出现严重堵塞、异常振动；检查进气阀是否出现明显松动或者损坏现象，并更换新的进气阀；检查胶管是否出现明显的破损；检查传感器运行性能是否良好；对油过滤器进行检查，检查其是否出现泄漏问题，并及时更换新的过滤器。

3.1.2 电气部分

对电气箱内杂物、灰尘进行全面清洁；对所有电气零件进行加固处理，确保连接的紧固性；对主电动机、冷却风机表面的污泥进行全面清除；对所有电气接头进行加固处理；检查电气元件在实际使用过程中是否出现异常声音；检查所有电气设备是否出现损坏，如有，更换新的电气设备。

3.2 三滤和润滑系统定期维护保养

对三滤和润滑系统定期维护保养，可以有效地延长空压机系统的使用寿命。

3.2.1 空气过滤器

空气过滤器在实际维护保养期间，其更换时间要控制在2000h以内，或者系统发出报警声时，对其进行更换。当空气过滤器使用一段时间后，出现明显的堵塞现象时，系统会自动发出报警声，此时，需要对空气过滤器进行拆卸处理，并对其内部结构进行全面清灰处理，为了提高空气过滤器的清灰效果，需要采用压缩空气将该过滤器内所有灰尘吹掉，需要注意的是，必须将压缩空气压力设置在0.3MPa以下，以免对空气过滤器造成破坏。

3.2.2 油过滤器

油过滤器一般每隔2000h更换一次，当该过滤器的压差超过0.14MPa时，会发出报警声时，需要对其进行更换。在正式更换新的油过滤器之前，要向该过滤器内涂抹一层干净的润滑油。

3.2.3 油气分离器芯

油气分离器芯一般每隔8000h更换一次，或者当该分离器芯压差超过0.1MPa发出报警声时，对其进行更换。在正式更换新的油气分离器芯之前，需要对其气密垫进行全面检查，检查该气密垫是否有导电芯，如果没有导电芯，需要重新安装和固定好导电芯。

3.2.4 润滑油

润滑油通常每隔8000h更换一次，在正式进行更换前，需要先开机运行10min，然后停机，当停机10min后排放润滑油，确保所有的润滑油被全部排放出去。开机运行10min的原因是提高热油的流动性，使系统内的润滑油排放得更干净；停机10min后再排放润滑油是为了降低润滑油的温度，避免出现人员烫伤现象。此外，

在润滑油排放过程中，需要将管道全面拆除，确保润滑油被排放干净。

3.2.5 电机润滑脂

对于主机电机而言，其润滑脂通常每隔2000h添加一次，润滑脂通常控制在100g以内。对于风扇电机而言，其润滑脂通常每隔1000h添加一次，其添加量通常在80g以内。

3 结语

综上所述，空压机系统经过长时间的使用后，难免会出现各种各样的问题，从而降低其使用寿命，为此，维修人员要对维护保养工作给予足够的重视，确保系统维护保养工作能够正常、稳定、有序地开展。另外，作业人员在使用该系统期间，要提高操作的规范性和合理性，避免因操作不当而对空压机系统造成损坏，只有这样，才能提高空压机系统的使用率，帮助企业取得更好的社会效益和经济效益。

参考文献：

- [1] 王厚元. 基于大型空压机系统的维护保养对策分析[J]. 中国机械, 2014(10):35.
- [2] 刘剑, 朱岩, 王延清. 浅谈室外空压机系统的保养维护技巧[J]. 魅力中国, 2016(15):180.
- [3] 夏广强. 空压机维护保养重要性及伪劣假冒材料的危害性[J]. 医用气体工程, 2018,3(4):14.
- [4] 孙永强, 王壮, 陈英华. 选煤厂空压机供气系统在线振动检测技术研究[J]. 煤炭工程, 2021,53(z1):134-139.
- [5] 许建新. 空压机维护维修的问题浅谈[J]. 化工管理, 2020(11):153-154.
- [6] 袁立忠, 杨宁. 空压机的维护和维修措施探讨[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2012,32(7):228.
- [7] 王继苗, 刘海山, 程俊涛. 螺杆空压机水冷改造及空压机维护[J]. 通用机械, 2015(2):81-82.
- [8] 赵亮, 王龙, 刘地清. 空压机系统节能技术改造[J]. 现代制造技术与装备, 2010(5):31-32+34.
- [9] 成咏华, 张冉. 基于PLC的煤矿空压机变频调速系统优化设计[J]. 煤矿机械, 2019,40(4):173-175.
- [10] 李海波, 付琛. SCADA模式的SPC系统在空压机监控中的应用[J]. 煤矿机械, 2013,34(1):227-230.

作者简介：李静（1988.08-），女，汉族，陕西汉中人，本科，工程师，研究方向：动力技术。