

引风机轴向振动故障的原因和建议

赵金丹

(新乡西玛鼓风机股份有限公司, 河南 新乡 453000)

摘要 引风机在多个领域的发展中都发挥着重要的作用, 并且因为其具有的独特优势也得到了广泛的使用, 使用引风机的大部分是工厂或者是矿井, 这些区域需要进行通风和排尘, 使用引风机能够很好地解决这些问题, 并且发挥自身的优势对于这些企业的作业有着很大的帮助。但是在使用过程中也难免会出现一些故障, 这些故障的形成原因各种各样, 一旦发生故障, 引风机的正常使用必然会受到影响, 从而造成企业的正常生产活动受到阻碍, 所以为了保障引风机能够正常运行, 要根据轴向振动故障的成因进行分析, 制定针对性的解决方式, 以期为后期有效应对问题以及实施有效的维护手段提供参考。

关键词 引风机 轴向振动故障 轴承磨损 后导叶磨损 叶片积灰

中图分类号: TK8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0004-03

引风机正常运行是能够保障工业生产的重要内容, 不仅关系到工业生产的实际效率, 同时这也是能够做到安全生产的一个重要的工作内容, 所以对于引风机出现的轴向振动故障必须要重视。结合实际的设备管理经验来看, 引风机在运行过程中出现轴向振动问题比较常见, 并且属于比较典型的故障问题, 因为引风机所具有的类型各有不一, 出现这种问题时, 形成原因也有很大的不同^[1]。所以必须要深入研究, 找到其中发生轴向振动故障的规律, 这是为了能够保障在后期的使用中能更好地应对轴向振动故障, 这对于企业的正常运行也发挥着重要的作用。

1 引风机轴向振动故障的形成原因分析

1.1 轴承磨损

在引风机轴向振动故障中轴承磨损是一种比较常见的故障, 这主要是因为不管哪一种类型的零件在运行过程中都会出现磨损, 并且在经过一段时间的使用和运行之后, 轴承之间的游隙会逐渐变大。所以这些游隙在变大的过程中, 如果不能采取有效的方式对其处理, 很可能引发轴向振动故障, 所以在对这一部分进行日常检查时, 要根据其实际磨损情况进行分析, 并且能够对轴承游隙进行准确测量, 同时在这一过程中还要确保准确性能够达到相关要求, 在后期对轴承进行检查时, 要根据轴承的实际磨损情况进行再次测量, 主要是因为后期检查过程中, 因为轴承已经运行了很长的时间, 所以其磨损情况也会根据运行时长出现一定的变化, 如果磨损程度较大, 其游隙数据也

会较差, 所以这在前后的测量中存在的整体误差也会十分明显。

1.2 后导叶磨损

如果引风机在使用的过程中出现后导叶磨损情况严重的问题, 就很可能引发轴向振动, 这主要是因为引风机轴承座的构造会对各个部分产生一定的约束, 根据对轴承座结构进行了解, 因为其是由后导叶制成的, 如果在使用过程中没有进行及时有效的检查, 后导叶出现了磨损严重的问题, 很可能引发振动故障。所以在一般情况下会对后导叶进行磨损检测, 如果在检查过程中发现磨损情况比较严重, 超过后导叶数量的 1/3 就需要进行解决, 采取有效的方式对于出现磨损部分进行处理, 这是为了能够避免在后期的使用过程中因后导叶的磨损严重程度提升而引发整个引风机的支撑力下降的问题, 在运行过程中, 引风机结构不稳, 运行质量会受到影响, 并且也会对其他人员的安全造成影响, 进而引发严重的引风机轴向振动问题。

1.3 转子质量不平衡

对于引风机出现轴向振动故障的另一个重要的影响因素就是引风机转子质量不平衡导致的^[2]。不管是在任何场所, 引风机的使用都是为了能够发挥自身的优势, 实现对烟气中的灰尘进行有效的处理, 所以引风机的施工环境比较差, 再加上如果运行的时间较长, 都会对引风机的叶轮以及叶片造成一些不利的影 响, 比如受到腐蚀, 并且长期的运行也会出现比较严重的叶片磨损, 进而出现转子质量不均衡的问题。

2 针对引风机轴向振动故障进行有效处理的具体措施

引风机轴向振动超标在振动故障中是一种常见的现象,如果出现这一问题,引风机会引发严重的故障,对于企业的正常运行造成影响,同时引风机出现故障,对于相关单位的工作质量也会带来一些问题。所以必须要针对轴向振动故障产生的原因进行深入分析,切实可行地找到针对性的策略进行解决,能够实现故障问题的有效解决,并且即使在发生故障时也能采取有效的方式进行应对,将损失降到最低,对于相关单位的正常工作进行也是一种重要的保障。因此,本文针对引风机轴向振动故障产生的原因进行深入的分析,并且提出以下针对措施。

2.1 处理叶片积灰的办法

通过对引风机轴向振动故障进行分析不难发现,叶片积灰也是引发故障的一大重要影响因素,所以必须要针对叶片积灰的问题进行深入研究,找到切实可行的解决对策^[3]。引风机在正常运转过程中,其实际工作原理是通过叶片的旋转带动气体的流动,实现对空气中烟尘的及时排放,所以这些气体在旋转的过程中,叶片之间会形成一定的角度。因为存在这样的因素,气体会在叶片的非工作面上产生漩涡,但是漩涡的出现会导致很多气体在进入叶轮之后,其中含有的灰尘会附着在这些非工作面上,随着运行时间的增加,灰尘的累积会越来越多,当达到一定数量的时候,这些灰尘就会形成大体积的堆积,进而被叶轮旋转离心力甩出去,所以在出现这样的问题时,会导致叶轮的质量出现分布不均的问题,这也是引起引风机振动问题增大的一个重要影响因素,所以对这些问题进行解决时,需要采用先进的方式才能有效解决。这主要是因为以往的解决过程中,一般会选择在引风机不工作时期,有相关的检修人员对这些叶片上的沉积物进行清理,去掉积灰。但是虽然这一检修方式能够保证叶轮的质量达到平衡,减少引风机的轴向振动,但是因为这样的检修方式具有非常明显的缺点,不仅会给检修的人员带来安全隐患,同时,这样人工处理的方式也会使得这些检修工作人员的工作量加大,需要花费很长的检修时间。所以为了能够有效地解决这些问题,必须要进行创新,选择新的解决方式。因此可以选择在引风机机壳的喉舌处添加喷嘴的方式,并且结合一定需求将这些喷嘴进行排列,与冲灰水泵联系在一起,借助冲灰水泵的压力将这些积灰有效地冲洗下来。在

引风机非工作时间内能够借助叶轮的惯性,去除上面沉积的灰尘,采用这种方式的优点是能够确保引风机正常工作的情况下,有效地减轻这一问题带来的影响,并且能够消除轴向振动故障,再加上使用这种方法花费的成本较小,取得的效果较好,并且能降低对叶片的磨损,属于经济性的方式。

2.2 处理叶片磨损的办法

针对引风机在运行过程中,因为出叶片磨损造成的轴向振动超标的问题,可以选择科学合理的方式进行解决,这也是能够保证引风机正常运转的重要内容之一。在对这一问题进行解决时,通常会选择在引风机非作业时间进入现场进行动平衡试验配平,所以在处理这一问题时需要到现场结合引风机和施工作业的环境开展动平衡实验,进而能够获得相关的数据,为后期处理叶片磨损提供重要的依据。在进行实验时主要涉及以下几个步骤:

第一,在进行实验之前,必须要对引风机的结构和类型进行了解,进而能够确保在使用的过程中,可以根据实际情况选择适合的方式。

第二,在确定引风机的类型和具体型号之后,在机壳喉舌与叶轮处相对的位置添加一个手孔门。采用这样做法的主要原因是这一位置与叶轮外缘边缘的距离最近,在进行操作的过程中,相关人员能够在外部进行作业,能够降低一定的操作难度。

第三,在完成上一步骤后,要经过操作人员对引风机整体进行观察,如果在实验的过程中出现轴向振动,就需要及时暂停引风机的转动,并且把手孔门打开,然后对叶轮进行重新配平。

通过以上几个方法进行实验,进而能够找到质量不平衡的点,并且获得相关的数据,这使后期维修人员在进行操作时能够有效地对叶片磨损处进行处理,并且需要注意的是,在计算不平衡质量时要保证精准性,这是为了能够有效避免后期因为计算结果不精准,对整体造成的影响或者是引起振动超标问题的再一次发生。

2.3 处理风道振动的办法

在处理因为风道系统引起的振动时要对问题的形成原因进行分析,因为这属于常见的引发轴向振动问题故障的重要部位,并且是经过烟、风道的振动而引发的。因此对于这类振动故障进行处理时因为比较常见,所以处理方式也相对简单。引风机在正常运行中可能会受到出口扩散筒负荷增大的影响,引发振动问

题的出现,再加上引风机轴承座结构特点与出口扩散筒之间有一定的联系,所以在负荷增加时,振动现象就会越明显,进而引发轴向振动故障的出现。所以对这部分进行处理的过程中采取的方法比较简单,通常会通过在出口扩散筒的出口端增加一些能够移动的活支点,进而能够保证在运行的过程中不会承担系统之外的作用力,这样整体所遭受的负荷就会减少,即使是在发生负荷改变时,相关人员只需要对这些活支点进行调节,就能有效消除振动^[4]。因此这一方法也具有可操作性强、简单的特点,即使在发生震动的时候,也可以保证引风机正常工作,对活支点进行处理,能够起到有效的修复作用。对这一问题进行处理时,还需要结合实际的情况进行,这主要是因为风道振动问题的产生会对整体运行带来很多不良影响,如果不能采取有效的方式应对会引发严重的问题,当这些问题出现时,对于不能及时地进行烟尘清除的工作环境,会对工作人员的安全造成十分不利的影 响,所以在对这一问题进行处理的过程中,还需要结合实际情况进行,虽然对这一问题进行处理的过程中所采用的方式比较简单,并且可操作性强,但是还需要进行不断的创新和研究,找到更具有针对性和更有效的方式进行应对,才能有效避免问题的发生,从而保证整体的工作质量。

2.4 处理轴承损坏的办法

如果引风机的轴承出现了磨损严重的问题,也会引起轴向振动故障发生,所以在对这一问题进行处理时要严格对待,因为这一问题出现的影响较大,所以重视对这类问题的解决也是能够保证其正常运转的重要内容。在对这一问题进行处理时,通常会借助轴承振动测量器对整体振动大小进行测量,并且得出相关的数据,这是为后期对振动数据进行分析,能够制定针对性的措施提供依据,在进行分析的过程中,能够根据测量出的振动频率所具有 的分布特点,对发生异常部位进行确定和推断,但是因为作业环境的不同以及引风机种类的不同,数值也会有很大的差异,所以在进行测量的时候,还需要结合相应的方式和仪器,最大程度地提高这两者的契合度,进而能够实现测量数据的精准性,这也为制定针对性的解决方式提供了更准确的数据。

因此,在进行测量之前,相关的工作人员可对设备测量值进行分析和比较,进而能够有序地对引风机进行测量,如果在进行测量时发现因为轴承损坏而引起的振动较大时,就需要进行有效的处理^[5]。在传统的

处理方法中,通常是使用拉马对轴承进行强制拔出,或者是进行拆除处理,如果选择这一方式,不仅工作量非常大,同时还会影响正常运转,这样对整体的生产会产生不利的影 响。所以为了能够有效地解决问题,通常会在发生轴承损坏时,如果确认损坏的轴承无法实现可利用的要求,可以对轴承采用破坏的方式进行拆除,利用千斤顶的优势,将主轴顶起,并且用火焊对轴承内圈进行急烤,采用这种方式能够将轴承内圈进行加热,并且这些部位会在受热时出现膨胀裂开,从而实现在对主轴和叶轮不拆卸的基础之上,对相关的故障进行修复,并且这一方式的使用也能减少相关人员的工作量。

3 结语

总之,因为引风机的轴向振动属于常见的故障,并且由于引风机型号的不同,故障的形成原因也会有所差异,但是通过对整体情况进行分析可以发现,这类故障问题有一定的规律可循,并且有一定的类似性,所以必须要重视对这些问题的成因进行分析和研究,采取创新的方式,再通过对传统处理方式进行改革的方法,实现对这些振动问题的高效处理,进而能够保证引风机正常运行,这对于相关企业的生产效率的提升以及相关人员的安 全都有着非常重要的意义,同时还需要加大研究力度,并且重视相关经验的总结和反思,能够通过有效的方式进行应对,避免这类问题发生时带来的不良影响,同时,这也是能够保证引风机的优势可以在作业中得到良好发挥的重要方式。

参考文献:

- [1] 刘海涛,陈俊,黄迪,等.外转子风机轴向振动及故障机理研究[J].振动与冲击,2022,41(06):271-280.
- [2] 王威.正向推理方法在引风机轴向振动故障排除中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2012,33(14):240.
- [3] 韩雪岩,祁坤,段庆亮.起重机用外转子PMSM全域三维瞬态温度场数值计算与分析[J].电机与控制学报,2015,19(05):44-52.
- [4] 杨裕钦,吕远斌,陈中杰.地铁车辆牵引电机轴承电蚀问题研究[J].技术与市场,2017,24(06):79-80,83.
- [5] 铃村淳,上东直孝,柿嶋秀史,等.利用分散碳纳米材料的导电性润滑脂防止滚动轴承电蚀[J].轨道交通装备与技术,2018(06):52.