

# 浅谈离心风机的轴承振动及温度高

杨少辉

上海沃凯生物技术有限公司 上海 201508

**摘要:** 离心风机的轴承振动和温度高是常见的问题,它们可能会影响风机的正常运行和使用寿命。本文从提高轴承安装精度、选用高质量的轴承、加强维护保养和运行环境管理等方面,探讨了解决这一问题的措施。通过合理的操作和维护,可以有效降低离心风机的轴承振动和温度升高,提高风机的稳定性和可靠性。

**关键词:** 离心风机; 轴承振动; 温度高

## 1 离心风机轴承振动的原因及影响

### 1.1 轴承安装不当

在离心风机的运行过程中,轴承振动是一种常见的现象。如果轴承安装不正确,会导致轴承与轴颈接触不良,引起轴承振动。当轴承安装不当时,可能会产生以下影响:由于轴承与轴颈接触不良,会导致轴承局部受力不均,进而产生磨损。这不仅会影响轴承的使用寿命,严重时还会导致轴承破裂。轴承的振动,会使风机产生额外的能耗,导致风机的效率降低。轴承振动还会影响风机的送风质量和压力波动,影响工业生产的稳定性。由于轴承的振动,会使风机的维护成本增加。为了维持风机的正常运行,需要对轴承进行定期检查和维修,增加了人力和物力的投入。轴承振动还可能引发其他故障,如轴瓦磨损、密封失效等。这些故障会进一步影响风机的正常运行和使用寿命<sup>[1]</sup>。

### 1.2 轴承损坏

轴承损坏对离心风机的运行会产生诸多不良影响。首先,轴承损坏会导致离心风机产生明显的振动。在正常运行时,轴承会承受一定的载荷和摩擦力,但当轴承受到过大的载荷、摩擦或者超出其可承受范围的振动时,轴承容易损坏,导致振动的产生。该振动不仅会对离心风机的运行产生不利影响,还会损坏其他零部件,进一步造成设备故障。轴承损坏会导致离心风机的工作效率降低。当轴承损坏时,摩擦力会增加,同时摩擦面积会变大,这会导致离心风机的能量转换效率下降。结果是风机所产生的风量和风压无法达到预期的水平,从而影响风机系统的整体性能。轴承损坏还可能导致离心风机发出异常的噪音。当轴承损坏时,轴承的运动变得不稳定,会产生不规律的振动和冲击力,从而引起噪音的产生。这不仅会造成工作环境的恶化,还可能对周围环境和工作人员的健康造成不良影响。

### 1.3 不平衡

不平衡是指离心风机转子在运转过程中质量分布不

均匀,导致轴承振动的问题。在离心风机制造过程中,如果转子的质量分布不均匀,或装配不准确,都有可能引起不平衡现象。长时间使用后,离心风机转子和叶片可能会出现磨损和疲劳现象,导致转子不平衡。不平衡对离心风机的运行会产生多重不良影响<sup>[2]</sup>。首先,不平衡会导致离心风机产生明显的振动。不平衡的转子会引起轴承系统的不规则振动,进而传播到整个离心风机系统中,导致设备的振动程度加剧。这不仅会对风机的运行稳定性和寿命产生负面影响,还可能损坏其他零部件,引发机械故障。不平衡还会导致离心风机的工作效率下降。由于转子不平衡,风机的旋转速度不稳定,无法达到预期的运行效果。这将导致风机所产生的风量和风压无法满足要求,从而降低了风机系统的整体性能。

### 1.4 润滑不良或过量

润滑不良或过量是指离心风机轴承的润滑情况不符合要求,包括润滑油薄弱、污染等问题,或者过量润滑导致轴承受到过高的润滑压力。这些问题会直接影响离心风机轴承的正常运行,并产生振动现象。润滑不良或过量对离心风机轴承的影响首先体现在摩擦和磨损方面。当轴承润滑不良时,摩擦力会增加,轴承内部的摩擦表面接触不良,从而导致轴承产生额外的磨损和摩擦。这会引发轴承振动的产生,严重时可能甚至引发轴承的损坏。润滑过量也会对轴承产生不良影响。过量润滑会导致轴承内部的油膜过厚,增加了内部的摩擦力,引起轴承的过度压缩。这种过度压缩会导致轴承运行时的额外负荷和振动,进而引发振动问题。润滑不良或过量还可能影响转子的平衡性。当润滑油不足或不均匀时,轴承的润滑效果会不均匀,导致转子的质量分布不均,引发不平衡问题。不平衡会导致离心风机产生明显的振动,进而影响风机的稳定性和工作效率<sup>[3]</sup>。

## 2 离心风机温度高的原因及影响

### 2.1 通风不良

离心风机温度高的原因及影响可以从多方面进行分析。其中,通风不良是导致离心风机温度升高的一个常见原因。通风不良是指离心风机的进气和出气不畅通,无法有效地排出热量。具体表现为进气口或出气口的堵塞、管道狭窄或弯曲、通风系统设计不合理等。通风不良直接导致离心风机温度升高。当进气和出气通道受阻时,离心风机无法从进气口正常地吸入新鲜空气,同时也无法将热气有效地排出。离心风机内部的热量积聚,温度会逐渐升高。离心风机温度升高对其运行和性能产生多重不良影响。首先,高温会导致离心风机材料的热膨胀,从而使离心风机的运动精度和结构稳定性下降。这可能引起轴承、齿轮等零部件的过早磨损和故障,并降低离心风机的寿命<sup>[4]</sup>。高温会降低离心风机的效率。当温度升高时,空气的密度会下降,导致风机所产生的风量和风压减少。这意味着离心风机不能够实现预期的输送效果,影响风机系统的整体性能。此外,高温还可能引发设备故障和安全隐患。例如,高温下的离心风机容易引发电机过热,进而导致电机损坏或甚至发生火灾。同时,高温环境也不利于工作人员的健康和工作效率。

## 2.2 负载过大

负载过大是指离心风机所承受的风量或风压超过了其设计要求或额定工作范围。这可能由于系统设计问题、使用环境变化或操作错误等原因导致。负载过大直接导致离心风机温度升高。当风机所承受的风量或风压超过其设计能力时,风机会处于过度运转状态,产生大量的摩擦和热量。这会导致离心风机的温度迅速升高。离心风机温度升高对其运行和性能产生多重不良影响。首先,高温会引起离心风机各个零部件的热膨胀,从而对其结构稳定性和运动精度产生不利影响。这可能导致轴承、齿轮等零部件的磨损和过早故障。其次,高温还会减少离心风机的效率。热量的积聚会影响风机内部空气的流动情况,降低风机的输送能力和工作效率。这将导致风机无法实现预期的风量和风压输出。高温环境还可能影响风机的安全性。过高的温度会影响电机和电气部件的正常工作,甚至引发设备故障和火灾。同时,高温环境也对工作人员的健康和工作效率产生负面影响<sup>[1]</sup>。

## 2.3 润滑不良

润滑不良是指离心风机轴承和其他润滑部件缺乏适当的润滑或受到污染的情况。具体表现为润滑油不足、润滑油老化、油封失效等问题。润滑不良直接导致离心风机温度升高。当轴承和其他润滑部件缺乏适当的润滑时,摩擦产生的热量无法得到有效散发,导致温度逐渐升高。离心风机温度升高对其运行和性能产生多重不良

影响。过高的温度会引起轴承的热膨胀,从而影响其运动精度和结构稳定性,进而导致轴承的磨损和过早故障。其次,润滑不良也会导致离心风机的效率下降。缺乏适当的润滑会增加轴承的摩擦力,使得风机的能耗增加,同时也会影响其风量和风压输出能力的表现。润滑不良还可能导致润滑油沉积和污染<sup>[2]</sup>。随着使用时间的增加,润滑油可能会附着在轴承表面或油封上,形成沉积物。这些沉积物会阻碍轴承和其他润滑部件的正常运动,进一步增加摩擦和热量,加剧离心风机的温度升高。

## 2.4 维护不当

维护不当是指离心风机在使用过程中没有得到适当的维护保养。可能由于操作人员对离心风机维护知识的缺乏或轻视,导致日常检修和保养工作不到位。维护不当直接导致离心风机温度升高。当离心风机受到灰尘、脏物和其他杂质的困扰时,空气流通受阻,使得热量无法有效散发,导致温度逐渐上升。离心风机温度升高对其运行和性能产生多重不良影响。首先,高温会增加轴承的磨损和摩擦,降低其运动精度和寿命。维护不当还可能导致电机过热,进而引发电机损坏和火灾风险。维护不当还会影响离心风机的效率。当离心风机受到灰尘、脏物等杂质的影响时,风机叶片或进出风口的堵塞会阻碍空气流通,导致风机的风量下降和风压减弱,从而降低离心风机的工作效率<sup>[3]</sup>。

## 3 解决离心风机轴承振动和温度高的措施

### 3.1 提高轴承安装精度

首先,在安装轴承前,需要对安装环境进行清洁,并确保轴承座和轴颈表面光洁,无任何污垢和杂物。这有助于减少轴承在装配和运行过程中的摩擦和磨损,从而降低振动和温度升高的风险。正确选择合适的轴承型号和规格,确保轴承可以适应所需的负载和运行条件。过小的轴承尺寸或规格不足以承受风机的工作负荷,可能导致振动和温度升高。而过大的轴承则会增加转动阻力和能耗。需要采用适当的方法和工具进行轴承的安装。在安装过程中,要保持适当的间隙和预紧力,避免超限装配。可以使用专用工具或测量仪器来确保轴承的正确安装。这有利于减少轴承的摩擦和磨损,降低振动和温度升高。要注意轴承的润滑和保养。选择适当的润滑剂,并确保轴承充分润滑。根据使用条件和要求,定期更换润滑剂,清洁轴承和润滑系统,以防止污垢和杂质的堆积<sup>[4]</sup>。最后,在风机运行过程中,要对轴承进行监测和维护。定期检查轴承的运行状态,包括振动和温度的监测。若发现异常情况,及时采取措施进行修复和调整。

### 3.2 选用高质量的轴承

选择高质量的轴承可以确保其在工作过程中的稳定性和可靠性。高质量的轴承具有更好的承载能力、抗磨损性和耐高温性能，可以有效减少振动和温度上升的风险。合适的轴承选择还能提高离心风机的运行效率和工作寿命。需要选择符合工程要求和标准的轴承。通过研究和了解轴承供应商的信誉和质量认证情况，可以选择到可靠的供应商，并选用符合国家和行业标准的轴承产品。同时要注意根据离心风机的工作条件和要求，选择合适的轴承型号和规格。有时需要考虑特殊环境和工况下的轴承选择。比如，在高温环境下工作的离心风机，可以选择使用耐高温的特殊轴承。而在高速运转的离心风机中，需要选用能够承受高转速的轴承。除了选用高质量的轴承，还要注意轴承的正确安装和维护。确保轴承座和轴颈表面的清洁和光滑，避免污垢和杂质的干扰。正确安装和预加载轴承，以减少轴承的振动和温度上升。同时要定期检查轴承的润滑和运行状态，及时进行润滑和维修<sup>[1]</sup>。

### 3.3 加强维护保养

为了解决离心风机轴承振动和温度高的问题，加强维护保养是关键措施之一。定期对离心风机进行检查和维护。检查轴承和其他润滑部件的状态，包括润滑油的量和质量，轴承的磨损情况等。及时发现并修复潜在问题，如润滑不足、轴承磨损等，以减少振动和温度升高的风险。保持轴承的清洁和干净。清除轴承周围的灰尘、脏物和其他杂质，防止它们进入轴承内部，造成不必要的摩擦和磨损。可以使用空气枪、刷子等工具进行清洁，定期清理润滑部件和风机内部。定期更换润滑油和滤芯。长时间使用的润滑油可能会变质，降低润滑效果，增加轴承的摩擦和磨损。定期更换润滑油，并清洗或更换滤芯，确保润滑油的质量和清洁度。对于高温环境下工作的离心风机，可以考虑使用专用的高温润滑油或添加剂，以提高润滑效果和耐温性能。要根据工作温度的要求，选择适合的轴承材料和润滑方式，以减少摩擦和磨损。同时建立维护记录和计划，加强对维护保养工作的监督和管理，确保维护工作的及时进行。

### 3.4 加强运行环境管理

首先，确保离心风机的运行环境干净整洁。保持周围空气的清洁度，减少灰尘、脏物和其他杂质对离心风机的影响。定期清理离心风机周围的环境，避免灰尘和脏物堆积在风机叶片、进出风口和轴承等部位，造成轴承振动和温度升高。其次，控制离心风机的运行温度。在高温环境下，需要采取降温措施，如增加通风设备、使用冷却器或水冷系统等，以降低离心风机的工作温度。同时，确保风机周围没有热源或热辐射，避免额外的热量对轴承产生影响。要提供良好的工作条件，避免长时间高负荷运行离心风机<sup>[2]</sup>。过大的负荷和过长的运行时间会增加轴承的摩擦和磨损，导致振动和温度升高。合理规划离心风机的工作时间和负荷，确保其在适当的条件下运行。定期检查和调整离心风机的运行参数。包括风机的风量、风压、转速等参数。确保离心风机在设计范围内运行，避免过高或过低的运行参数对轴承产生不良影响。最后，加强对操作人员的培训和管理。提高操作人员对离心风机运行管理的专业水平和安全意识，确保其能够正确操作和监测离心风机的运行状态。

### 结束语

通过对离心风机轴承振动和温度高的研究，可以更好地了解离心风机的性能和运行状况，为风机的维护和保养提供参考。在实际操作中，还需要根据具体情况进行综合分析和处理，以保障设备的稳定运行并降低对工业生产的不利影响。希望本文的研究能为相关领域的发展提供一定的参考价值。

### 参考文献

- [1]黄志谦.(2021).离心风机轴承振动和温度高的原因与解决方法研究[J].机械创新与设计,2021(01):152-153.2.
- [2]李鹏.(2021).离心风机轴承振动和温度高的故障诊断与处理[J].能源装备与运行维护,2021(03):190-192.3.
- [3]王瑞.(2021).典型离心风机轴承振动原因分析及其防治措施[J].机械设计与制造,2021(01):235-236.4.
- [4]张家伟.(2021).浅谈离心风机轴承温度过高问题及解决方法[J].电机工程与应用,2021(05):230-231.5.