

# 机械设备维修中预防性维护与预测性维护的研究

王星辉

梅赛德斯奔驰（中国）投资有限公司镇江分公司 江苏 镇江 212016

**摘要：**机械设备是工业生产中必不可少的工具，机械设备的故障不仅会给企业带来巨大的经济损失，还会影响企业的正常生产。在机械设备的维修过程中，传统的维修方式存在诸多问题，如维修人员缺乏专业性、维修技术水平较低、设备维修周期较长等，这些问题严重制约了机械设备的使用寿命和使用效率<sup>[1]</sup>。因此，在机械设备的维修中需要引入预防性维护与预测性维护技术，通过对机械设备进行实时监测和监测数据分析，科学地判断出机械设备运行状态，及时进行维护与保养。本文主要针对预防性维护与预测性维护技术在机械设备维修中的应用进行了探讨分析。

**关键词：**机械设备；维修保养；预防性维护；预测性维护

引言：机械设备是工业生产中必不可少的工具，机械设备的使用寿命与企业生产效率息息相关，一旦机械设备出现故障，就会影响企业的正常生产。传统的维修方式主要是以定期检查与维护为主，在对机械设备进行维修时，往往会存在维修人员技术水平参差不齐、维修周期长、维修方式较为单一等问题。

## 1 传统维修方式存在的问题

传统的维修方式主要是以定期检查与维护为主，这也是机械设备正常运行的重要保障。但是，由于维修人员缺乏专业性，维修技术水平较低，对机械设备故障的判断往往不准确，导致维修次数较多，严重影响了企业的生产效率和效益。同时，由于机械设备的种类较多，不同种类的机械设备所存在的故障问题也不尽相同，传统的维修方式无法及时地发现机械设备的故障所在。因此，传统的维修方式虽然能够及时发现机械设备的故障，但是由于维修人员缺乏专业性，在对机械设备进行维修时，无法及时发现机械设备存在的问题。传统的维修方式往往以人工巡检为主，无法实现对机械设备的全面检测，在对机械设备进行维修时，往往会因为缺乏科学准确的检测手段而导致机械设备出现故障<sup>[2]</sup>。此外，传统的维修方式一般是以事后维修为主，即出现机械设备故障时再进行维修，但是由于传统的维修方式无法对机械设备进行有效地检测与分析，不能对机械设备故障做出准确判断，因此难以保证机械设备能够正常运转，严重影响了企业的生产效率。

## 2 预防性维护与预测性维护的概念介绍

预防性维护指的是在机械设备运行过程中，通过对

设备的实时监测和数据分析，对机械设备的运行状态进行判断，并根据实际情况制定相应的维护措施，以保证机械设备正常运行。通过对预防性维护和预测性维护的研究，可以有效提高机械设备维修质量与效率，不仅可以提高企业的经济效益，还可以降低企业在机械设备维修过程中所耗费的时间和精力，为企业创造更多的价值。预测性维护指的是通过对机械设备的运行状态进行实时监测，并根据监测结果制定相应的维修计划，以保证机械设备正常运行。在机械设备的维修过程中，需要运用现代化技术对机械设备进行检测，通过对机械设备运行状态的分析与判断，预测机械设备故障发生的时间和类型，并根据实际情况制定相应的维修方案。在预测性维护技术中，需要运用先进的监测技术，并运用现代数据处理技术对数据进行分析，并对机械设备运行状态进行科学判断。通过对机械设备运行状态的预测和判断，可以为机械设备维修提供更加精准、有效的维修方案。

## 3 预防性维护在机械设备维修中的应用

### 3.1 预防性维护的原理

根据设备使用时间和使用情况，在设备运行过程中对其进行定期检查，对存在的问题进行及时处理，以延长设备使用寿命，提高企业生产效率。而预防性维护则是通过对设备运行状态的监测来判断其是否出现故障，如：对于在运行过程中出现振动大、噪声大的设备，需要进行进一步的分析与检测，以确定其是否出现故障。对于一些磨损较严重的机械设备，需要及时更换磨损部件，以减少机械设备的运行损耗。在进行机械设备维修时，需要将设备运行过程中所出现的故障进行识别，以确定其是否存在故障，如：对设备的轴承、齿轮等部位进行检测，判断其是否出现问题；对设备运行过程中所产生的温度变化进行检测，判断其是否存在异常情况；

**作者简介：**王星辉（1989年10月），河南省商水县，男，汉族，本科，助理工程师，研究方向：设备维修工程。

对设备运行过程中的振动变化进行检测,以确定其是否存在异常情况;对设备运行过程中的噪声变化进行检测,以确定其是否存在异常情况;对设备运行过程中的电压变化进行检测,以确定其是否存在异常情况<sup>[3]</sup>。通过以上几种方式可以将机械设备运行状态检测出来,以便于采取有效措施处理,保证机械设备正常运行。

### 3.2 预防性维护的方法

一是对机械设备进行定期检查,在使用过程中对其进行全面检查,确保机械设备能够正常运行;二是在机械设备出现故障时,需要及时进行处理,避免因故障时间过长而导致更大损失;三是根据不同的故障类型与严重程度选择不同的维护方法,如:在机械设备出现轻微故障时,可以采取简单的维护手段;在机械设备出现严重故障时,则需要采取更换部件的方法进行处理;四是根据机械设备的使用情况和寿命周期,对其进行合理维护,如:对于使用时间较长的机械设备需要定期进行清洗和润滑等保养工作;而对于使用时间较短的机械设备则需要定期进行定期更换部件。五是根据机械设备的性能和结构特点,对其进行合理分类,并根据其运行环境和性能特点对其进行针对性地维护。六是对于机械设备运行过程中可能出现的故障,需要对其进行提前预防,以保证机械设备能够在最佳状态下运行,从而提高机械设备的使用寿命。七是通过定期对机械设备的维护和保养,可以有效提高机械设备的工作效率和运行质量,进而延长机械设备的使用寿命。八是通过定期对机械设备维护与保养工作的开展,能够使机械设备在运行过程中能够得到充分保障,从而使机械设备在良好状态下运行,确保我国工业企业能够更好地进行生产活动。

### 3.3 预防性维护的效益

一是通过定期维护,可以延长机械设备的使用寿命,提高机械设备的稳定性和可靠性,减少机械设备因故障而影响生产或造成经济损失的可能性;二是通过定期维护可以提高机械设备的工作效率,避免因故障问题而影响工作效率和产品质量,降低生产成本,提高企业经济效益;三是通过定期维护可以延长机械设备的使用寿命,从而有效降低成本投入,节约资源、保护环境、减少污染。四是通过定期维护可以使机械设备处于最佳工作状态,延长机械设备的使用寿命,提高生产效率,降低企业的生产成本。目前,我国的机械设备维修工作中还存在着一些问题:第一,大多数企业在对机械设备进行维修时都是以事后维修为主,对预防维修和预测性维护没有足够重视;第二,企业的设备维护管理制度不健全,没有形成系统的制度体系;第三,设备维护技术

人员的技术水平和素质参差不齐;第四,企业对于设备维护工作重视不够,没有建立相应的监督和检查机制。因此要想提高企业机械设备维修管理水平和质量就必须加强对机械设备的定期维护。

## 4 预测性维护在机械设备维修中的应用

### 4.1 预测性维护的原理

预测性维护主要是通过对机械设备运行状态的监测,运用数据分析和理论研究的方法,预测设备的运行状态,在监测到设备出现故障时,能够及时地对故障进行诊断和维修,降低设备的故障率,从而提高机械设备的使用效率。在对机械设备进行预测性维护时,首先需要选择适合预测性维护的监测系统,然后制定详细的计划和方案。在机械设备故障发生后,首先需要判断故障部位和原因,然后根据检测到的数据对机械设备进行综合分析,对机械设备运行状态进行预测分析。在对机械设备进行预测性维护时,需要充分考虑各种因素和因素之间的关联性,从而提高维修质量和效率。例如,在机械设备的维护和管理中,如果只对机械设备进行定期的保养和维修,会造成机械设备长期处于高负荷状态下,从而影响设备的使用寿命,降低设备的使用效率。而如果对机械设备进行预测性维护,就可以将机械设备的维修周期延长至半年以上,从而提高机械设备的使用寿命。此外,预测性维护还可以对机械设备进行在线监测和诊断,在出现故障时及时对其进行维修和更换。因此,在进行机械设备的预测性维护时,需要结合实际情况和自身需求来选择适合自身发展的监测系统,从而提高预测性维护的效率和质量,为企业带来更大的经济效益。

### 4.2 预测性维护的技术手段

在进行预测性维护时,可以使用多种技术手段来进行设备状态的监测与诊断,具体的技术手段包括:(1)利用故障信息采集系统对设备运行状态进行监测;(2)运用数据分析系统对机械设备运行数据进行采集和处理,并利用先进的软件技术对设备运行数据进行分析;研究;(3)运用人工智能技术对机械设备的故障进行诊断,并对预测结果进行综合分析;评估;(4)利用神经网络技术和模糊理论的方法对机械设备运行状态进行预测;(5)利用专家系统来解决机械设备运行状态监测的问题,并对故障原因和故障类型进行准确判断。这些技术手段的使用,可以有效地对机械设备运行状态进行监测和诊断,并且还可以根据设备的运行状况和故障的类型来分析和预测设备运行趋势,并通过预测结果来制定相应的维护计划。因此,在进行预测性维护时,应该

合理地运用各种技术手段来对机械设备运行状态进行监测与诊断。比如,在进行发动机转速监测时,可以使用振动信号分析仪来对发动机运行状态进行监测;在进行液压系统压力监测时,可以使用压力传感器来对液压系统的工作状态进行监测;在对发动机尾气排放质量监测时,可以使用红外扫描仪来对排气质量进行监测等。

#### 4.3 预测性维护的优势

(1)能够在机械设备发生故障之前进行维修,避免出现出现问题后才进行维修的情况,保证机械设备的正常运转。(2)在机械设备发生故障之前进行维修,可以减少因为故障造成的损失,有效提高机械设备的经济效益。

(3)在进行预测性维护时,可以通过对数据信息的分析与处理,对机械设备的运行状态进行预测,并对故障进行分析和诊断,及时发现设备故障问题。(4)在进行预测性维护时,能够实现对机械设备运行状态的实时监测与诊断,从而及时发现故障问题并及时采取措施,减少因设备故障造成的损失。(5)能够对设备故障原因和故障类型进行准确判断,并采取相应措施来防止设备发生故障。(6)能够有效提高机械设备的利用率,在保证设备正常运行的前提下,减少因设备故障造成的损失,从而提高企业的经济效益。(7)在进行预防性维护时,能够及时发现设备故障问题,及时采取相应措施进行解决,减少因故障造成的损失。(8)能够对机械设备故障情况进行准确判断,从而为机械设备的维修提供相应依据,从而提高机械设备的维修效率。(9)能够在发生故障之前对故障原因进行分析,并根据分析结果采取相应措施进行解决。通过预测性维护可以实现对机械设备运行状态的实时监测与诊断,从而实现对机械设备故障原因和故障类型进行准确判断。

#### 5 预防性维护与预测性维护比较分析

从上述分析可以看出,预防性维护和预测性维护都是机械设备维护中的重要组成部分,其各自具有自身的优势和不足,因此需要根据机械设备运行状况选择合

适的维护方式。从预防性维护与预测性维护的应用情况来看,预防性维护可以通过对机械设备运行状况的实时监测和诊断,及时发现机械设备故障问题并采取相应措施,可以有效提高机械设备的可靠性与安全性。而预测性维护则主要通过对机械设备运行状态的实时监测与诊断,利用各种数据分析技术对机械设备的运行状况进行科学的分析,从而及时发现机械设备运行中存在的问题,并及时采取相应措施进行维护保养<sup>[4]</sup>。因此,在机械设备维修中,需要根据其自身的运行状况选择合适的维护方式,避免盲目采取维护方式,以免造成不必要的经济损失。

#### 结语

综上所述,机械设备是工业生产中的重要工具,随着工业生产的不断发展,机械设备的使用频率越来越高,由此带来了一系列机械设备故障问题。为了保证机械设备运行效率与质量,需要将预防性维护和预测性维护技术应用到机械设备维修中,通过对机械设备进行实时监测和诊断,及时发现机械设备运行状态,并采取相应措施进行维修保养,确保机械设备运行效率与质量。因此,需要加强对预防性维护和预测性维护技术在机械设备维修中的应用研究,科学选择维修方式,并结合机械设备实际运行状况合理选择维修方式,以有效提高机械设备的使用效率和使用寿命。

#### 参考文献

- [1]程山.机械设备维修保养体系优化方法研究[J].造纸装备及材料,2025,54(01):37-39.
- [2]来有东.工程机械设备常见故障及设备保养探究[J].机械管理开发,2024,39(10):271-273.
- [3]袁远.供热企业机械设备的维修与管控策略研究[J].造纸装备及材料,2024,53(03):29-31.
- [4]王荣升.机械设备维修保养的要求与提高设备维护水平的措施[J].科技资讯,2022,20(05):22-24.