

# 机械设备管理与维修保养措施浅析

杨忠明

北京航空材料研究院, 北京, 100095

**摘要:**企业的生产效率直接关系到企业的市场竞争力和生存状态。通过机械设备的应用有利于改善企业的生产和经营状态,提升企业生产效率。随着机械设备的大量应用,其中的问题也逐渐凸显出来,机械设备在长期使用和磨损中会出现故障,影响机械设备的正常运转,严重的情况下可能会造成生产停滞或者安全问题。为了保证机械设备的有效运转,需要加强对设备管理和维护保养制度的建设,延长设备使用寿命,降低折旧率,同时可以保证企业生产运行效率,也有利于降低企业的经济损失,因此企业加强对机械设备的管理和维修保养尤为重要。

**关键词:** 机械设备; 管理; 维修保养; 措施

**中图分类号:** TE98

**文献标志码:** A

## 0 引言

随着技术水平的提升,设备的更新速度加快,而机械设备的更换中伴随着成本的支出,降低企业利润,不利于提升企业经济效益。因此,需要加强对机械设备的管理和维护,保证设备的运行稳定性和良好的工作状态,延长设备使用寿命,提升企业生产效率。

## 1 机械设备维修管理现状及发展趋势

针对设备维修管理,其包含了主动维修与被动维修两个方面。其中,主动维修称之为预防性维修,主要是在没有停机故障或者是损失的前提下开展维修。被动维修属于事后维修,只有在故障出现之后再针对性的维修,但是其本身可靠性与安全性都有所欠缺。从50年代开始,绝大部分企业都开始选择将定期的检修与维护结合起来,设备的主动维修依旧在研究中。目前,国外的维修主要是通过可靠性作为基本条件,也就是针对异常的情况需要进行早期的诊断与维修处理,能够考虑到设备的实际情况,合理安排各种维修计划,这样就可以保证维修费用的有效控

制,同时也能够将设备的实际利用率提上去。

## 2 机械故障

(1) 类型。机械故障,也就是机械系统本身已经与设备实际状态出现了相互的偏离,出现部分功能失去的问题。基于不同的角度来加以分析,机械故障的具体类型也会有着明显的区别。基于发生速度来分析,其包含了突发性、混合性和渐发性;基于发生原因来分析,其包含了人为故障和自然故障;基于后果来分析,其包含了功能性与参数性故障;基于危害性来分析,其直接划分为一级、二级、三级、四级故障。

(2) 规律。针对机械设备故障规律,其跟随着时间的不断变化而出现相对应的改变。时间变化之后,其故障率就主要实现了早期、偶发与损耗故障阶段的区别。

(3) 原因。基于机械设备故障原因进行分析,总体来说,其包含了内外部两种因素。在内部,其故障出现是因为机械设计本身有问题,再加上零件制造方面存在质量不过关的问题。在外部,主要是包含了诸多因素:如,在环境方面,存在气候与粉尘等因素;在设备方面主要是负荷

不均、负荷超出了设计能力；在进行安装调试之后，其安装调试无法满足对应的设计要求；没有针对实际的要求来进行维护，出现了密封不当、润滑不良等问题；基于检修结果，针对修复与更换的零件无法满足实际的装配要求。

### 3 机械零件的失效形式

(1) 断裂。因零件承载过大或疲劳损伤等原因而导致直接分离为两个或者两个以上无法相互连接的部分。断裂作为严重的失效行为，其主要是包含了低温脆性断裂、韧性断裂、蠕变断裂等各种不同的形式。

(2) 过大残余变形。零件本身由于过大的变形量，也可能会导致其本身出现失效的问题。如塑性变形、过量的弹性变形等失效形式的出现。

(3) 表面损伤失效。零件工作时由于表面的相对摩擦或受到环境介质的腐蚀在零件表面造成损伤或尺寸变化而引起的失效。它主要包括表面磨损失效、腐蚀失效、表面疲劳失效等形式。

(4) 材质变化失效。在具体的设计之中，判断零件的失效问题，主要是材料性能无法与工作条件相互的匹配；选择的材料性能达不到相应的标准，直接导致材料的选择出现了错误；选择的材料本身的质量不达标，无法与设计的实际要求匹配起来进行材料的选择。

(5) 破坏正常工作条件。针对部分零件，只有处于固定的工作条件下才能够满足正常的工作要求。如，带传动，就只有传递有效圆周力要小于临界摩擦力的时候才能够正常的工作；液体摩擦滑动轴承，也只有再实现完整的润滑油膜存在的时候，才能够正常的进行工作。但是一旦破坏了其条件，就可能会导致设备故障问题的发生。

### 4 机械故障诊断技术

(1) 状态监测。通过故障设备的分析，在发生故障之前会出现一定的征兆，也会改变其对应

的参数。在实施状态监测中，还需要监测其设备状态的实际好坏，能够将设备故障的实际状态表现出来，如机械生热、动静部件碰磨、转子热应力等。目前，监测技术相对较多，基于实际的征兆来分析，具体包含：①动力学效应。其主要是基于脉冲波、振动波等，从而针对动态部件异常能量进行实施的监测；②化学效应，其主要是监测化学元素在环境之中具体的变化情况；③颗粒效应，其主要是基于实际的组件或者是部件的具体情况，形状大小不同的离散颗粒变化情况进行监测；④物理效应。针对设备结构尺寸与外观的物理变化情况进行监测；⑤电学效应。针对电阻、点位、导电性等进行监测，以此来确定故障；⑥温度效应。基于温度升高造成的故障进行监测。但是无论是选择哪一种监测技术，其仪器都带有局限性，因为只能够针对一种状态进行监测。如，振动分析仪只能够进行振动的监测，但是不能够监测随着化学成分或者是温度变化的情况加以探测。所以，为了能够了解设备的实际状态，就需要基于一定数学模型来进行综合指标的计算，这样就可以将设备现有的状态参数加以监测。

(2) 故障诊断。基于状态监测系统对应的综合参数，还需要考虑到故障发生的性质、原因、部位等多种因素进行综合化的分析诊断，这才是关键的状态维修内容。在传统模式下，主要是利用便携式仪表，从而针对故障是否存在，故障的实际严重程度来进行对应的分析判断。随着神经网络技术、信号处理技术等对应的发展，可以在实际的故障诊断之中提供良好的技术支持。基于计算机作为基本的中心，通过多功能自动化诊断系统的使用，以此来满足对于信号采集自动化的处理和状态自动化的识别要求；通过对于实时显示的内容，落实结果分析的打印输出；基于设备故障的自动报警状态，这样就可以满足故障诊断的基本性质、程度、部位等分析；通过大量文档资料的存储，基于历史数据的提供，也能够基于专家系统，由管理人员和运行人员来制定相应的决策依据，这样就可以满足计算机智能化的

需求,并且通过专家的宝贵经验,与目前的计算机各种能力相互结合起来,这样就可以满足对于专家推理判断与思维过程的模拟,从而解决转股固态识别、诊断等各种复杂的问题。伴随着计算机网络技术的不断发展,远程专家诊断系统就可以呈现出实时性和迅速性的优势。

## 5 机械设备维修的基本方法

(1) 周期性维修。在设备实际的维修中,逐渐开始使用周期性的维修方法。很多企业都会基于对应的定期维修计划来实现对于机械设备的维护。不过在运行环节,很少会有企业可以按照定期维修计划来实现设备的维修处理,越来越多的企业仅仅是依靠维修人员,按照维修计划来进行定期的维修,但是却没有对于机械设备的特殊性加以分析。在运行设备的具体过程中,因为各个因素的影响会导致还没有达到维修的期限要求就已经出现的质量问题,这样因为无法及时发展,就可能出现浪费与损失。相比状态检修,定期检修主要是适合明确认识机械设备磨损规律的设备处理。

(2) 事后维修。事后维修主要是在故障出现之后再行维护,亦或是设备的实际生产率偏低,无法达到标准的时候。后期的维护可以满足设备停机时间的减少,但是由于企业的连续性生产,这样就可能会导致整个生产线出现停止运行的问题,最终带来严重的经济损失。所以,事后维修作为被动的维修模式,还无法实现对于机械设备的全方位检查与维修,其主要适用于企业正常生产发生故障率较小,利用率偏低,并且维修不太复杂的设备之中。

(3) 状态维修。状态检修主要是指在机械设备的日常运行过程中加强设备对应的检查,对于各种故障预兆也能及时发现,能够针对性做好处理,及时检修,这样也可以减少机械故障的实际发生率。针对这一种维修,往往需要对于机械设备进行随时随地的观察,能够基于自身的感官

和对应的检测,及时找到设备隐患。相比事后维修,这一种维修可以将人的主观能动性发挥出来并且对于机械设备也能够产生积极干预,从而真正转变成为事前干预。相对于其余的维修策略,状态维修的科学性更高,其本身对于检测大型机械或者是精度较高的设备都有一定的功效。

## 6 工业企业机械设备的管理途径

### 6.1 构建设备备件管理体系

在设备管理中,备件作为重要的组成构件,完善的管理可以保障设备维修的持续进行,同时为企业节约成本开支。通过提升备件的管理效率,可以避免备件管理不善带来的影响。如果备件过多,会占用大量库存,并且因为日期久远,会导致备件无法正常使用,进而造成资源浪费;备件过少则会影响企业设备的维修,影响设备正常的运行。所以要注重对备件数量的合理控制。企业的维修零配件会对设备的维修周期产生直接的影响,所以对于企业而言,还需要格外关注零配件管理体系的建立健全。企业应该做好常用备件以及容易出现损坏件的储备,并且通过备件数据库的建立,一旦某一个设备出现了故障,就可以及时进行储备情况分析,确保修复及时性;对于损坏程度不同的零部件,还需要实现对于采购渠道的掌握,确保在面临故障的时候,可以及时进行修复;但是,对于损坏之后不容易进行采购并且维修困难、加工周期较长的零部件,就需要结合实际情况,提前了解零部件采购与加工渠道,亦或是采购可以进行互换的整体性构件,这样才可以保障在出现这一类型故障的时候可以及时进行处理,确保采购加工所需要花费的时间是排除在维修时间之外的,最终实现工作效率的全面提高。

### 6.2 建立信息化机械维修管理系统

首先,通过设备的信息库来寻找对应的运行设备型号、采购年份、功率、服务年份、维修情况等相应的内容,并且将其直接进行系统的

录入处理；针对新购置的设备，就需要落实其选型、采购、安装、转化固定资产的处理；设备在成为固定资产之后，就可以实现对应的移装、启封、租赁、闲置、报废等一系列的过程处理；针对设备的实际运行，也需要做好其状态、润滑以及维修等实际情况的分析。对于设备的管理来说，设备的完整性信息化统计是根本，针对整个设备管理，也需要逐一登记，这样可以满足数据化的处理要求。设备在完成信息登记之后，就可以详细记录其运行与维护的具体内容，但是因为设备的后期需要大量的维护内容，这就需要基于设备缺陷的实际跟踪进行分析处理，从而获取对应的设备实际运行状态。

### 6.3 全面落实机械设备维修保养制度

现代机械设备的结构比较精密和复杂，在机械设备的维修保养中需要全面落实维修保养制度，促进维修保养工作的有效开展和机械设备的稳定运行。比如机加设备的维修保养中，技术人员需要对机加设备的内部结构和零件进行排查，如果发现零件磨损比较严重的情况需要及时更换，同时对新零件与机械设备的匹配度进行测试。对于一些比较重要的零件需要通过磨合后再进行使用，保证机械设备应用的可靠性。同时做好机械设备零件的清洁工作，特别是对于一些灰尘较大环境作业的机械设备，需要做好对设备的定期清洁工作，防止大量灰尘堵塞机械设备的排风口等位置，造成机械设备故障。在各个零件的维修中，维修后要对零件清洗后进行探查，确定无异物，无拉伤的情况下再安装到机械设备上。在维修保养过程中还需要加强对机械设备功能的测试，观察机械设备的振动情况、运行声音和油耗等指标，并做出准确判断。如机械设备的油耗明显增加，说明机械设备中的零件磨损比较严重或者电气系统出现故障，需要重新拆除进行故障排查。通过规范的维修保养制度提升机械设备使用性能。

### 6.4 建立标准化管理维修保养程序

机械化发展背景下机械设备的应用数量和

种类不断增多，管理和维修难度加大，为了提升机械设备的维修管理效率和质量，工作人员需要制定科学的机械设备管理维修保养制度，加强对维修管理中各个环节的整合，对机械设备的性能、应用条件以及使用中的注意事项等都需要清晰了解。同时设备管理人员不仅需要熟悉设备的安装和管理，还需要对机械设备进行分类，并根据不同类型的机械设备制定相应的维修保养计划，加强对机械设备故障的预判。为了提升机械设备的管理和维护流程，还需要针对机械设备的维修和养护工作要求制定交接班制度，及时发现机械设备中存在的隐患，并对存在隐患的机械设备进行全面监控。在交接过程中要对机械设备的各项功能进行测试，防止在机械故障责任划分中出现歧义。

### 6.5 将机械设备的维修与技术改造相结合

在维修机械设备中，不仅需要做好损坏零部件的及时更换，同时也需要基于技术的合理使用，从而将维修周期减少，提升其设备性能。在开展设备维修的同时，还需要实现技术方面的改造，能够合理使用新技术和新材料来升级易损件，增强综合性能。在发生问题的时候就 need 考虑到预防性的维修，能够基于机械的特点和数据分析，从而进行计划大修，应对全面的检查，以便能够及时的更换，延长机械使用寿命。

### 6.6 机械设备管理的新思路

(1) 实行设备的全过程管理。实现设备的全过程管理，就是需要实施从研究开始一直到维修改造，最终到报废，确保整个流程都处于可控的状态下，以达到从整体上保证和提高设备的先进性、可靠性、维修性和经济性。

(2) 基于大数据的设备管理。大数据技术的发展，使得各个行业都拥有技术的变革，针对工业领域产生了极大的冲击。传统的设备管理面临巨大的挑战，并且科学技术的发展，也使得其拥有无限机遇，这就要求能够落实工业企业设备的实际管理，能够满足设备管理机制的建立健全。

(3) 开展设备管理的综合研究。为了迎合科学技术的发展,就需要针对设备的技术、组织措施、财政经济来进行相应的分析阐述,这样才能保障设备条件。

## 7 结语

总而言之,在现代化企业管理中,设备管理作为关键点,其可以推动企业的可持续发展,现代化的企业需要拥有对应的管理体系。工业企业本身的管理水平与设备维修就成为企业生存发展的基础,直接将其提升到战略层次上,就可以基于专业化的团队和科学化的制度实现针对性的管理,最终通过新技术的开发来解决设备的问题,以此来满足现代化工业企业的生存与发展需求。

(上接第076页)

第三,可以在不同的环境下,不同的用户进行应用。教育需求涉及的方面比较广,教学内容的不同,教学的需求也是随之改变的。因此,在实训室应用中,需要满足不同的教学的实际需求,通过对云桌面技术的使用,可以构建多种多样的功能用户并依据用户的实际需求制定出相应的功能以及环境。这也在让管理工作更加的方便,不用对系统进行更换,进行更好的教学,有效地减少了学校在实训室管理方面的成本。

第四,运用远程托管的方式,提升数据的整体安全性。使用云桌面技术的过程中,可以远程管理用户数据,同时还需要把用户所使用的数据在系统中进行相应保存。云桌面技术中的数据控制功能,能够对用户数据进行相应的分类,让数据具有更高的可靠性和安全性。

## 5 结语

云桌面系统在实训室的建设以及管理中的应用,不仅能够有效地提升实训室的管理效

## 参考文献

- [1] 张少华.试论化工机械设备管理与维修保养[J].中国设备工程,2021(1):56-58.
- [2] 蒋雄.机械设备管理与维修保养探讨[J].南方农机,2020,51(14):37-38.
- [3] 武金坡.水利机械设备管理与维修保养[J].消费导刊,2019(50):223.
- [4] 李志军.化工机械设备管理与维修保养[J].化工设计通讯,2021,47(7):47-48.
- [5] 杨家亨,刘帅.探讨工程机械设备管理与维修保养措施[J].环球市场,2020(15):343.
- [6] 张国彬.化工机械设备管理与维修保养[J].商品与质量,2020(23):32.
- [7] 刘刚毅.化工机械设备管理与维修保养[J].设备管理与维修,2020(9):20-21.

率,而且也能够降低实训室在传统硬件方面的投入,有效地减少对实训室的建设与管理方面的投入。此外,通过有效地使用云桌面系统,可以对教学所需的操作系统、教学软件进行快速的安装、操作以及维护工作,有效地提升学校教育的有效性。

## 参考文献

- [1] 季凌云.云桌面技术在高职院校信息化建设中的应用探索[J].信息与电脑(理论版),2018(23):215-216.
- [2] 周文燕.基于云桌面技术在高职院校实训室应用的初探[J].电子商务,2018(12):86-87.
- [3] 房海荣.云桌面技术对机房电脑支配机动性的研究——以建筑工程学院为例[J].决策探索(中),2018(11):92-93.
- [4] 李岚.云桌面技术在计算机实训室管理中的应用[J].计算机产品与流通,2017(10):12.
- [5] 余红.桌面云技术在高校计算机实训室建设与管理中的应用[J].电脑知识与技术,2017,20(16):194-195.
- [6] 陈亦兵.云桌面技术在实训教学管理中的应用研究[J].电脑知识与技术,2019,15(30):257-258,276.