

机械设备维修保养要求与设备维护水平提升措施研究

代 靖

宁夏天新药业有限公司 宁夏 银川 750000

摘要：本文聚焦于机械设备维修保养要求及提升设备维护水平的措施。首先阐述机械设备维修保养的重要性，接着详细分析其具体要求，包括日常检查、定期维护、故障诊断与修复等方面。随后，针对当前设备维护中存在的问题，提出一系列提升设备维护水平的措施，如完善维护管理制度、加强人员培训、引入先进技术等，旨在为提高机械设备运行的稳定性与可靠性提供理论支持与实践指导。

关键词：机械设备；维修保养要求；设备维护水平；措施

1 机械设备维修保养的重要性

机械设备在长期运行过程中，不可避免地会受到各种因素的影响，如磨损、腐蚀、疲劳等，这些因素会导致设备性能下降、精度降低，甚至引发故障停机。及时的维修保养能够及时发现并处理设备潜在的问题，防止小问题演变成大故障，从而保障设备的正常运行。例如，定期对设备的润滑系统进行保养，可以减少零部件之间的摩擦，降低磨损速度，延长设备使用寿命；对电气系统进行定期检查与维护，能够避免因线路老化、短路等问题引发的设备故障，确保设备的安全运行。此外，良好的设备维护还能提高设备的生产效率与产品质量，降低能源消耗，为企业创造更大的经济效益。

2 机械设备维修保养的具体要求

2.1 日常检查要求

日常检查作为机械设备维修保养的基础环节，是保障设备正常运行的第一道防线。操作人员需在设备运行前后对其进行全面细致的检查。外观检查方面，要仔细观察设备整体有无明显的破损、变形情况。例如，检查设备外壳是否有裂缝、凹陷，管道是否有泄漏等。运行参数检查是关键内容之一，需确认设备的温度、压力、转速等关键参数是否处于规定范围内。以发动机为例，其运行时的温度过高或过低都会影响性能和寿命，若温度超出正常范围，可能意味着冷却系统存在问题。润滑情况检查也不容忽视，要查看油位是否在合理区间，油质是否清澈、无杂质。若油位过低，可能导致润滑不足，加剧零部件磨损；油质变差则会影响润滑效果，甚至对设备造成损害。紧固件检查要确保螺栓、螺母等紧固良好，无松动现象。因为设备在运行过程中会产生振动，若紧固件松动，可能会导致零部件移位、脱落，引发严重故障。例如，某工厂的操作人员在日常检查中发现一台输送机运行时发出异常噪音，通过进一步排查，

发现是输送带的一个连接螺栓松动所致。操作人员及时紧固了螺栓，避免了因输送带脱落而引发的设备故障和生产中断，保障了生产的顺利进行^[1]。

2.2 定期维护要求

定期维护是根据设备的使用说明书和实际运行情况制定的系统性维护计划，旨在全面保养设备，确保其性能稳定。清洁工作要求彻底清除设备表面的灰尘、油污和杂物，保持设备外观整洁。对于一些精密设备，内部清洁也至关重要，如电子设备的电路板，灰尘积累可能导致短路等问题。润滑工作需严格按照设备的润滑要求进行，定期更换润滑油或添加润滑脂。不同设备、不同部位的润滑方式和润滑周期都有所不同，例如，高速运转的轴承需要使用流动性较好的润滑油，而一些低速重载的部位则适合使用润滑脂。紧固工作要对设备的所有紧固件进行全面检查和紧固，防止因长期运行导致松动。调整工作是定期维护的重要内容之一，通过对设备的各项参数进行调整，使其恢复到最佳运行状态。例如，调整机床的几何精度，保证加工零件的尺寸精度和表面质量。防腐工作要针对设备的金属表面进行防锈处理，可采用涂漆、电镀等方法，防止设备生锈腐蚀，延长设备使用寿命。以一台大型数控机床为例，每隔一定时间就需要进行全面的定期维护。维护人员会清洗机床的导轨、丝杠等部件，去除上面的切屑和油污，然后涂抹新的润滑脂；检查并紧固机床的各个螺栓，确保机床结构稳定；调整机床的几何精度，包括垂直度、平行度等，保证机床的加工精度；对机床的金属表面进行防锈处理，涂刷防锈漆，防止机床生锈。通过这些定期维护措施，能够确保数控机床始终处于良好的运行状态，提高加工质量和生产效率。

2.3 故障诊断与修复要求

当设备出现故障时，及时准确的故障诊断与修复是

恢复设备正常运行的关键。故障诊断要求维修人员具备丰富的专业知识和实践经验，能够熟练运用各种诊断方法。观察法是通过观察设备的运行状态、指示灯显示情况等，初步判断故障类型和部位。例如，若设备指示灯不亮，可能是电源线路出现问题；若设备运行过程中出现异常抖动，可能是传动部件存在故障。听诊法是凭借维修人员的听觉，判断设备运行时的声音是否正常。不同部件在正常运行和故障时发出的声音有所不同，如轴承损坏时会产生异常的摩擦声，齿轮啮合不良时会有杂音。触摸法是通过触摸设备的温度、振动等情况，感知设备的运行状态。若设备局部温度过高，可能是散热不良或存在短路问题；若振动过大，可能是零部件松动或不平衡。仪器检测法则是利用专业的检测仪器，如振动分析仪、温度计、万用表等，对设备的各项参数进行精确测量和分析，从而准确判断故障原因^[2]。例如，使用振动分析仪可以检测设备的振动频率和幅值，通过分析振动数据，能够判断设备的转子是否平衡、轴承是否损坏等。在确定故障部位和原因后，维修人员需及时采取有效的修复措施。对于损坏的零部件，要及时更换；对于设备的参数设置问题，要进行调整；对于线路故障，要进行修复。同时，维修人员要详细记录故障修复情况，包括故障现象、诊断方法、修复措施等，以便后续对设备的故障进行分析总结，为设备的预防性维护提供参考依据。

3 当前机械设备维护中存在的问题

3.1 维护管理制度不完善

部分企业在机械设备维护管理方面存在制度缺失或不健全的问题。一些企业没有制定详细的设备维护计划，导致设备维护工作缺乏系统性和计划性。设备的维护保养时间安排随意，容易出现漏保、失保等情况，使得设备不能得到及时的维护，加速了设备的磨损和老化。还有一些企业没有建立完善的设备维护档案，对设备的维护历史记录不完整。设备维护档案是设备全生命周期管理的重要依据，它记录了设备的采购、安装、调试、运行、维护等各个环节的信息。缺乏完整的维护档案，维修人员在处理设备故障时，无法全面了解设备的历史情况，难以准确判断故障原因，影响了故障修复的效率和质量。同时，也不利于企业对设备的运行状况进行统计分析，为设备的更新改造提供科学依据。

3.2 维修人员专业素质不高

随着科技的不断进步，机械设备正朝着智能化、自动化、复杂化的方向发展，这对维修人员的专业素质提出了更高的要求。然而，目前许多企业的设备维修人

员专业素质参差不齐，部分维修人员缺乏系统的专业培训，对新型设备的技术原理、结构特点和维护方法了解不够深入。例如，对于一些采用先进控制技术的智能化设备，如工业机器人、数控系统等，部分维修人员由于缺乏相关的知识和技能，无法对其进行有效的维护与调试。当设备出现故障时，他们往往只能凭借经验进行简单的排查和处理，无法准确判断故障的根本原因，导致故障反复出现，影响了设备的正常运行。此外，一些维修人员的学习能力和创新意识不足，不能及时跟上技术发展的步伐，难以适应新型设备的维护需求^[3]。

3.3 维护技术手段落后

一些企业在机械设备维护方面仍然依赖传统的维护技术手段，如人工巡检、定期拆卸检查等。人工巡检虽然能够发现一些明显的设备问题，但存在效率低下、漏检率高等问题。由于人工巡检主要依靠维修人员的感官和经验，对于设备内部的潜在故障隐患很难发现。定期拆卸检查虽然能够直接观察设备内部的情况，但频繁的拆卸会对设备造成一定的损伤，缩短设备的使用寿命。而且，定期拆卸检查需要耗费大量的人力和时间，增加了设备的维护成本。此外，部分企业缺乏先进的故障诊断设备和检测仪器，无法对设备的故障进行准确诊断和定位。例如，对于一些复杂的电气故障，没有专业的电气测试仪器，维修人员很难快速准确地找到故障点，导致故障修复时间延长，影响了设备的正常运行。

4 提升机械设备维护水平的措施

4.1 完善维护管理制度

企业应建立健全机械设备维护管理制度，明确设备维护工作的责任与流程。制定详细的设备维护计划，根据设备的类型、使用频率、运行环境等因素，合理安排设备的维护保养时间和内容。例如，对于关键设备和高负荷运行的设备，要增加维护保养的频率，确保设备始终处于良好的运行状态。建立设备维护档案是完善管理制度的重要环节。对设备的采购、安装、调试、运行、维护等全过程进行详细记录，包括设备的型号、规格、技术参数、维护时间、维护内容、更换的零部件等信息。设备维护档案不仅为设备的后续维护提供了全面的信息支持，还能帮助企业分析设备的故障规律，制定合理的预防性维护策略。制定设备维护考核制度，对设备维修人员的工作绩效进行考核与评价。考核指标可以包括设备故障率、设备完好率、维护计划完成率等。通过考核激励机制，激发维修人员的工作积极性和主动性，促使他们认真履行维护职责，提高设备维护质量。同时，企业应加强对设备维护工作的监督与管理，定期对

设备的维护情况进行检查和评估，确保设备维护工作按照制度要求得到有效执行。

4.2 加强人员培训

企业应高度重视设备维护人员的培训工作，制定系统的培训计划，提高维护人员的专业素质和技能水平。培训内容应涵盖新型设备的技术原理、结构特点、维护方法、故障诊断与修复技术等方面。定期组织维护人员参加专业培训课程和学术交流活动，邀请设备制造商的技术专家进行现场指导与培训。通过与专家的面对面交流和学习，维护人员能够及时了解行业最新技术动态和发展趋势，掌握先进的设备维护技术与方法。例如，参加关于工业机器人维护技术的培训课程，维护人员可以学习到机器人的编程调试、故障诊断与排除等专业知识，提高对工业机器人的维护能力。企业还可以通过内部培训、师徒传承等方式，加强对新入职维护人员的培训与指导。安排经验丰富的老员工与新员工结成师徒对子，通过言传身教的方式，让新员工快速掌握设备维护的基本技能和操作规范。同时，鼓励维护人员自主学习和自我提升，为他们提供学习资料和学习时间，营造良好的学习氛围^[4]。

4.3 引入先进技术

企业应积极引入先进的设备维护技术，如状态监测技术、故障预测与健康管理技术（PHM）、远程监控与诊断技术等，实现对设备运行状态的实时监测和故障预警。状态监测技术通过安装各种传感器，对设备的温度、压力、振动、转速等参数进行实时采集和分析。例如，在旋转设备上安装振动传感器，可以实时监测设备的振动情况，当振动参数超出正常范围时，系统会及时发出警报，提示维修人员进行检查和处理。利用故障预测与健康管理技术，对设备的运行数据进行分析和挖掘，建立设备故障预测模型，预测设备可能出现的故障，提前制定维护计划，实现预防性维护。这样可以避免设备突发故障，减少设备停机时间，降低维修成本。远程监控与诊断技术借助互联网和通信技术，实现对设备的远程实时监控和故障诊断。企业的设备维护人员可以通过远程监控平台，随时了解设备的运行状态，当设备出现故障时，能够及时为现场维护人员提供技术支持和指导。例如，对于分布在不同地区的设备，通过远程

监控与诊断技术，总部的技术专家可以实时掌握设备的运行情况，指导现场维修人员进行故障排除，提高设备维护的效率和准确性。

4.4 建立设备维护供应商合作体系

企业应与设备制造商、专业维修服务商等建立长期稳定的合作关系，形成设备维护供应商合作体系。设备制造商具有对设备最深入的了解和最专业的技术支持，能够为设备维护提供原厂配件和专业的维修服务。与设备制造商合作，企业可以获得准确的技术资料和维修指导，确保设备维护的质量和可靠性。专业维修服务商具有丰富的维修经验和先进的维修设备，能够为企业提供快速、高效的设备维修服务。当企业自身无法解决设备故障时，专业维修服务商可以及时提供技术支持和维修力量，缩短设备停机时间。通过与设备维护供应商建立合作体系，企业可以在设备出现故障时及时获得专业的技术支持和维修服务，降低设备维修成本。同时，企业还可以与设备维护供应商共同开展设备维护技术研究与创新，不断提升设备维护水平。例如，与设备制造商合作开展设备可靠性研究，优化设备的设计和制造工艺，提高设备的可靠性和可维护性；与专业维修服务商合作研发新型的维修工具和检测设备，提高设备维修的效率和质量。

结束语

在未来的发展中，随着科技的不断进步与机械设备的不断更新换代，企业应持续关注设备维护领域的新技术、新方法，不断优化设备维护管理模式，提高设备维护的智能化、信息化水平，以适应企业发展的需求。

参考文献

- [1]陈骏龙.机械设备维修保养要求与提高设备维护水平[J].设备管理与维修,2018(14):64-66.
- [2]余小红.浅谈建筑工程机械设备的维护技术[J].河南建材,2018(01):185-186.
- [3]关春华.建筑幕墙工程机械的运作及维护[J].南方农机,2018,49(02):49.
- [4]王晓蕾,姬治岗.煤矿机械设备故障分析与诊断技术及发展趋势[J].科学技术与工程,2020, 20 (12) : 4621-4630.