

智能化技术在机械制造安全环保管理中的应用探索

苑新亮

北京天玛智控科技股份有限公司 北京 100000

摘要：随着科技的飞速发展，智能化技术正逐步渗透到机械制造行业的各个环节，对安全环保管理产生了深远的影响。本文旨在探讨智能化技术在机械制造安全环保管理中的应用现状、优势、挑战及未来发展趋势，为机械制造业的可持续发展提供理论支持和实践指导。

关键词：智能化技术；机械制造；安全环保；应用探索

1 智能化技术在机械制造安全管理中的应用

1.1 智能监测与预警系统

智能化技术通过高度集成传感器、物联网、大数据等前沿科技，为机械制造设备的安全管理提供了全新的监测与预警手段，犹如为设备装上了一双“慧眼”。在关键部件上精心安装的传感器，如同设备的“神经末梢”，能够实时、准确地收集设备的运行状态、温度、压力、振动频率等关键参数。这些参数数据是设备健康状态的“晴雨表”，对于及时发现设备异常至关重要。通过物联网技术，这些数据如同信息的高速公路，被迅速、可靠地传输至云端服务器，为后续的数据分析提供了坚实的基础。在云端服务器中，大数据算法发挥着“智慧大脑”的作用，对这些海量数据进行深度挖掘和分析处理。通过算法模型的训练和优化，系统能够像医生一样，识别出设备运行的正常模式和异常模式，及时发现设备的微小异常变化。这种变化可能是设备即将出现故障的先兆，如设备过热、压力异常或振动过大等。一旦检测到潜在的安全隐患，系统会立即发出预警信号。这种预警信号可以通过多种方式及时通知相关维护人员，如短信、邮件或APP推送等，确保他们能够在第一时间得知设备异常情况。这种智能监测与预警系统不仅大大提高了安全事故的预警能力，还使得维护人员能够在事故发生前采取预防措施，有效避免安全事故的发生，保障生产过程的连续性和稳定性。同时，系统还能记录设备的运行历史数据，这些数据如同设备的“成长日记”，详细记录了设备的运行状况和维护历史。为设备的故障诊断和预防性维护提供了有力的数据支持，使得维护人员能够更加准确地判断设备状况，制定合理的维护计划^[1]。

1.2 人机协同技术

在机械制造过程中，智能化技术的人机协同操作模式正逐渐成为主流，为生产过程带来了革命性的变化。

通过引入智能机器人、自动化生产线等先进设备，不仅极大地减轻了工人的劳动强度，提高了生产效率，还实现了人与机器的协同作业。智能机器人能够执行重复、枯燥或危险的任务，如搬运重物、在恶劣环境中作业等。它们如同工人的“得力助手”，替代人类完成那些可能对身体造成伤害或疲劳的工作，从而保护工人的安全。同时，自动化生产线通过精确的控制系统和传感器，能够确保生产过程的稳定性和一致性。它们像一条条“生产线上的精灵”，按照预设的程序和参数，精准地完成每一个生产步骤，减少人为因素带来的误差和安全隐患。更重要的是，智能化技术还能够对人机协同过程进行精确控制和管理。通过实时的数据监测和分析，系统能够及时调整机器的运行参数，优化人与机器的合作方式。这种优化不仅提高了生产效率，还确保了生产过程的顺畅和安全。此外，智能化技术还能为工人提供实时的操作指导和反馈。通过虚拟现实（VR）或增强现实（AR）技术，工人可以在虚拟环境中进行模拟操作，熟悉设备的使用方法和操作流程。同时，系统还能根据工人的实际操作情况，提供实时的反馈和建议，帮助他们更好地掌握操作技能，提高工作效率和安全性。

1.3 智能化安全管理制度

智能化技术不仅为机械制造设备的安全管理提供了技术手段，还为企业的安全管理制度带来了革新，使得安全管理更加科学化、规范化。通过引入智能化管理系统，企业能够实现对生产过程的全面监控和管理。这种监控系统如同企业的“安全守卫者”，时刻关注着生产现场的情况，确保安全管理制度的有效执行。智能化管理系统可以建立设备维护档案，详细记录设备的维护历史和使用情况。这些数据不仅为设备的预防性维护提供了有力的数据支持，还能帮助企业合理安排维护计划，避免设备因过度使用或缺乏维护而发生故障。同时，智能化技术还能够对企业的安全管理制度进行优化

和改进。通过数据分析和挖掘,系统能够发现安全管理制度中的漏洞和不足,提出针对性的改进建议。这种改进建议如同“安全顾问”的建议,帮助企业不断完善安全管理制度,提高安全管理水平。此外,智能化技术还能够实现对安全管理制度执行情况的实时监控和评估。通过集成视频监控、人员定位、电子巡检等功能,智能化管理系统能够实现对生产现场的全方位监控。视频监控如同企业的“眼睛”,能够实时了解生产现场的情况,及时发现并处理安全隐患。人员定位系统则能够追踪工人的位置和活动轨迹,确保他们在安全区域内作业,避免发生意外事故。电子巡检系统则能够记录巡检人员的巡检情况和发现的问题,为安全管理提供有力的依据,确保安全管理制度得到有效执行。

2 智能化技术在机械制造环保管理中的应用

2.1 能耗数据监测与优化

智能化技术在机械制造环保管理中的首要应用之一便是能耗数据的监测与优化。通过集成智能传感、大数据、云计算等先进技术,企业可以构建起一套全面、高效的能源管理系统(EMS)。这一系统犹如企业的“能源智慧大脑”,对机械制造过程中的能耗数据进行全方位、实时的监测和精确计量。智能传感器作为能耗监测的“前哨”,被精心部署在生产线的各个关键节点,实时捕捉设备能耗的细微变化,无论是电机的运转效率、加热设备的能耗波动,还是生产线的待机功耗,都逃不过智能传感器的“火眼金睛”。这些数据通过物联网技术如同信息流一般,迅速、准确地传输至云端服务器,为后续的数据分析提供了坚实的基础。大数据算法则发挥其强大的数据处理和分析能力,对海量能耗数据进行深度挖掘和智能分析。通过对比历史数据、分析能耗趋势,系统能够像侦探一样,准确识别出能源浪费的环节和原因,如设备闲置时的无谓能耗、工艺过程中的能量损失、设备效率低下等。这些分析结果为企业制定针对性的优化措施提供了科学依据^[2]。基于这些分析结果,企业可以采取一系列措施来有效降低能耗水平。例如,通过调整生产设备的运行参数,如降低非生产时段的设备功率、优化生产流程以减少能耗高峰、采用智能调度系统合理安排生产任务等,来实现能耗的精细化管理。同时,企业还可以积极引入节能设备和技术,如高效电机、变频调速系统、能量回收装置等,进一步提高能源利用效率,降低能耗成本。智能能源管理系统还能根据生产计划和能耗预算,实时调整能源分配,确保能源使用的经济性和高效性。它就像一位精明的“能源管家”,时刻关注着企业的能源使用情况,为企业的节能

减排工作提供有力支持。

2.2 环保监测与治理

智能化技术同样在机械制造行业的环保监测与治理中发挥着举足轻重的作用。通过构建环保管理平台,企业可以实现对污染源的实时监控和全面管理,为环境保护装上了一双“慧眼”。这一平台集成了机器视觉、智能传感、大数据和云计算等多种先进技术,能够对生产过程中的废气、废水、废渣等污染物进行实时监控和精准分析。机器视觉技术如同环境的“守望者”,能够准确识别污染物的种类、浓度和分布情况;智能传感器则如同环境的“神经末梢”,实时感知污染物的变化,为环保管理提供实时数据支持;大数据算法则对这些数据进行深度挖掘和智能分析,一旦发现污染物排放超标或存在环境风险,系统会立即发出预警信号,提醒企业及时采取措施。接收到预警信号后,企业可以迅速响应,采取相应的治理措施。例如,调整生产工艺参数以减少污染物产生、启用备用处理设施以应对突发情况、加强员工培训以提高环保意识等。同时,智能化技术还能对环保治理过程进行精确控制,通过实时监测治理效果,确保治理措施的有效性和达到预期目标。

2.3 废弃物管理与资源循环利用

在机械制造过程中,会产生大量的废弃物和副产品。这些废弃物如果处理不当,不仅会对环境造成污染,还会浪费宝贵的资源。智能化技术通过搭建固废信息管理平台,为废弃物的全过程监控、追溯和管理提供了有力支持。这一平台融合了条码、物联网、5G和大数据等多种先进技术,实现了对废弃物的精准管理和高效利用。条码技术如同废弃物的“身份证”,对每种废弃物进行分类和标识,确保其来源和去向可追溯;物联网技术则实现了废弃物的远程监控和管理,企业可以实时了解废弃物的存储、运输和处理情况,确保废弃物的安全、合规处理;5G技术则提供了高速、低延迟的数据传输通道,使得废弃物的处理和信息反馈更加迅速和准确。通过这一平台,企业可以实现对废弃物的分类收集、定点存放、规范运输和无害化处理。同时,平台还能对废弃物的资源价值进行评估,推动废弃物的资源循环利用。例如,将某些废弃物作为原料进行再利用,或者通过先进的处理技术将废弃物转化为能源、建材等有价值的产品。此外,智能化技术还可以帮助企业优化废弃物处理流程,提高处理效率,降低处理成本。通过大数据分析,企业可以了解废弃物的产生规律和处理需求,合理安排处理计划和资源分配。同时,智能化技术还可以实现对废弃物处理过程的实时监控和智能控制,

确保处理过程的安全、高效和环保。

3 智能化技术在机械制造安全环保管理中面临的挑战

3.1 技术成熟度与成本问题

智能化技术在机械制造安全环保管理中的应用,虽然展现出了巨大的潜力和前景,但目前仍处于初级阶段,技术成熟度有待进一步提高。许多智能化系统和技术方案在实际应用中可能还存在不稳定、不可靠的问题,需要不断的试验、优化和完善。这不仅增加了企业实施智能化管理的风险,也可能影响到生产效率和产品质量。同时,智能化技术的引入无疑会增加企业的运营成本。智能传感器、大数据处理系统、云计算平台等硬件和软件的投入,以及后续的系统维护和升级费用,都是企业需要考虑的成本因素。如何平衡技术投入和经济效益,确保智能化技术的引入能够为企业带来长期的、可持续的回报,是企业在应用智能化技术时需要深思熟虑的重要问题。为了解决这个问题,企业可以采取多种策略。一方面,可以选择与技术成熟度较高、性价比合理的智能化产品和服务提供商合作,降低技术风险和成本;另一方面,可以通过政府补贴、税收优惠等政策措施,减轻企业在智能化技术投入上的经济负担。

3.2 数据安全与隐私保护

智能化技术的应用离不开大量的数据支持。然而,随着数据的不断积累和流转,数据的安全性和隐私保护问题也日益凸显。一旦数据泄露或被恶意利用,不仅可能给企业带来经济损失,还可能损害企业的声誉和客户信任。在机械制造安全环保管理中,涉及的数据可能包括生产设备的运行状态、能耗数据、环保监测数据、员工个人信息等敏感信息。如何确保这些数据的安全性和隐私保护,防止数据被非法获取、篡改或滥用,是企业在应用智能化技术时必须解决的重要问题^[3]。为了加强数据安全和隐私保护,企业可以采取多种措施。例如,建立完善的数据安全管理制度和流程,确保数据的收集、存储、处理和传输都符合相关法律法规和标准要求;采用加密技术、访问控制、防火墙等安全技术手段,提高数据的安全性和防护能力;定期对数据进行备份和恢复

演练,确保数据的可靠性和可用性。

3.3 人才培养与团队建设

智能化技术的应用需要专业的人才支持。然而,目前市场上具备智能化技术背景的人才相对较少,尤其是既懂机械制造又懂智能化技术的复合型人才更是稀缺。这使得企业在应用智能化技术时面临着人才短缺和团队建设的挑战。为了培养和引进智能化技术人才,组建专业的技术团队,企业可以采取多种策略。一方面,可以与高校、科研机构等合作,共同培养和输送智能化技术人才;另一方面,可以通过招聘、培训、激励等方式,吸引和留住具备智能化技术背景的人才。同时,企业还可以加强对现有员工的智能化技术培训,提高他们的智能化技术水平和应用能力。此外,企业还可以建立跨部门的智能化技术团队,促进不同领域之间的交流和合作。通过团队协作和知识共享,提高智能化技术的应用效果和价值。同时,企业还可以建立激励机制和晋升通道,鼓励员工积极参与智能化技术的应用和创新,为企业的智能化发展贡献智慧和力量。

结束语

智能化技术在机械制造安全环保管理中的应用具有重要的现实意义和广阔的应用前景。通过引入智能化技术,企业可以提高生产效率和安全性、降低能耗和排放水平、实现废弃物的资源循环利用等目标。然而,智能化技术的应用也面临着技术成熟度、成本、数据安全与隐私保护以及人才培养等方面的挑战。未来,随着技术的不断进步和创新以及标准化和规范化的推进,智能化技术将在机械制造安全环保管理中发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]刘栋.机械加工制造中自动化技术的应用价值[J].黑龙江科学,2021,12(22):108-109.
- [2]蔡丽娟,蔡佳丽.机械加工制造中自动化技术的运用试析[J].内燃机与配件,2021(21):194-195.
- [3]杜鹏.智能化技术在机械工程自动化中的应用研究[J].中国设备工程,2021(21):32-34.