

机电设备智能化改造与升级实践

崔新洲

众汇中宏建工集团有限公司 山东 泰安 271600

摘要：随着科技的飞速发展，智能化技术正逐渐渗透到各个行业领域。本文阐述了机电设备智能化改造的理论基础，包括智能化技术的概念与发展。分析了当前机电设备智能化改造的现状，指出了改造的必要性和紧迫性。介绍了物联网、人工智能与机器学习、自动化与机器人等关键技术及其在机电设备智能化改造中的应用。提出了战略规划、技术创新与人才培养、组织与文化重塑等方面提升智能化改造效果的策略，并对智能化改造的效果进行了评估，总结了改造带来的多方面效益。

关键词：机电设备；智能化改造与升级；策略

引言：在机电设备领域，智能化改造已成为提升设备性能、提高生产效率的重要手段。本文旨在探讨机电设备智能化改造与升级的实践路径，以为相关行业提供参考和借鉴。首先将阐述机电设备智能化改造的理论基础，包括智能化技术的概念、发展历程及其在机电设备中的应用现状。

1 机电设备智能化改造的理论基础

机电设备智能化改造的理论基础涵盖了多个学科领域，主要包括以下技术以及传感器与执行器的应用等。这些理论基础为机电设备智能化改造提供了坚实的支撑和指导。（1）计算机技术是机电设备智能化改造的核心。通过计算机技术，可以实现设备的远程监控、数据采集与分析、故障诊断与预测等功能。计算机技术中的数据库管理、网络通信和数据处理等技术为智能化改造提供了强大的数据处理和传输能力，使得设备能够实时地将运行状态数据传输到远程监控中心，实现远程监控和故障诊断。（2）自动化控制技术是机电设备智能化改造的重要组成部分。自动化控制技术通过预设的程序和算法，对设备的运行进行精确的控制和调节。在智能化改造中，自动化控制技术可以实现对设备的远程控制和自动调节，提高设备的运行效率和稳定性^[1]。通过引入先进的控制算法和策略，如模糊控制、神经网络控制等，可以进一步提升设备的智能化水平。（3）物联网技术为机电设备智能化改造提供了全新的通信和连接方式。通过物联网技术，可以将设备连接到互联网，实现设备之间的互联互通。这可以实现设备的远程监控和管理，可以实现设备之间的信息共享和协同工作。物联网技术的应用使得设备的智能化水平得到了进一步的提升。（4）人工智能技术为机电设备智能化改造注入了新的活力。通过引入人工智能算法和模型，可以对设备的运行

状态进行智能分析和预测，实现设备的故障预警和自动修复。人工智能技术还可以对设备的运行进行优化和调节，提高设备的运行效率和能耗比。传感器与执行器是机电设备智能化改造中的关键组件。传感器负责采集设备的运行状态数据，并将数据传输到处理中心进行分析和处理。执行器则根据处理中心的指令对设备进行控制和调节。

2 机电设备智能化改造的现状分析

随着科技的飞速发展，机电设备智能化改造提高了设备的运行效率和稳定性，为企业带来了显著的经济效益和社会效益。以下是对机电设备智能化改造现状的详细分析。（1）从技术应用的角度来看，机电设备智能化改造已经取得了显著的进展。现代传感器技术、物联网技术、云计算和人工智能等先进技术的广泛应用，使得设备能够实时采集、处理和传输数据，实现远程监控、故障诊断和预测性维护等功能。这些技术的应用极大地提高了设备的智能化水平，降低了运维成本，提升了企业的生产效率。（2）从市场需求的角度来看，机电设备智能化改造的市场需求日益旺盛。随着工业4.0、智能制造等概念的提出和推广，越来越多的企业开始重视设备的智能化改造。特别是在制造业、建筑业等行业中，智能化改造已经成为提升企业竞争力的关键因素之一^[2]。随着消费者对产品品质和个性化需求的不断提高，企业也需要通过智能化改造来提高产品的质量和生产效率。但机电设备智能化改造也面临着一些挑战。技术更新迭代的速度非常快，企业需要不断投入资金和技术力量来跟进最新的技术趋势。智能化改造需要涉及多个学科领域的知识和技术，对企业的技术储备和人才队伍建设提出了更高的要求。

3 机电设备智能化改造的关键技术

3.1 物联网（IoT）与数据通信技术

物联网技术通过将物理设备连接到互联网,实现了设备间的互联互通,为数据的实时采集、传输和分析提供了可能,包含以下关键技术(1)传感器技术。传感器是物联网技术的核心组件之一,用于实时监测设备的运行状态和外部环境参数。在机电设备智能化改造中,传感器被广泛应用于温度、湿度、压力、振动、位移等物理量的监测。通过高精度传感器,设备能够实时获取运行数据,为后续的故障诊断、预测性维护和优化运行提供基础数据支持。(2)无线通信技术。为了实现数据的实时传输,无线通信技术被广泛应用于机电设备智能化改造中。Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、LoRa等无线通信技术各具特点,适用于不同的应用场景。例如,Wi-Fi技术适用于大数据量、高带宽的传输需求;而LoRa技术则以其低功耗、远距离传输的特点,在物联网领域得到了广泛应用。(3)云计算与大数据技术。云计算和大数据技术为物联网提供了强大的数据处理和分析能力。通过云计算平台,海量设备数据可以被实时存储、处理和分析,从而挖掘出有价值的信息,为企业的决策提供有力支持。大数据技术还可以帮助企业对历史数据进行挖掘和分析,发现设备运行中的潜在问题和优化空间。

3.2 人工智能(AI)与机器学习技术

人工智能和机器学习技术的发展为机电设备智能化改造带来了革命性的变化。通过引入以下这些技术,设备能够自主地进行数据分析、故障诊断和预测性维护,显著提高了设备的可靠性和稳定性。(1)智能诊断与预测性维护。智能诊断系统利用机器学习算法对设备的历史数据和实时监测数据进行分析,可以准确地识别出设备的故障类型和位置。通过智能诊断,企业可以在故障发生前采取预防措施,避免生产中断和设备损坏。同时,预测性维护系统还可以根据设备的运行状态和剩余寿命,制定科学的维护计划,降低维护成本,延长设备的使用寿命。(2)优化运行与能效管理^[3]。人工智能算法还可以用于优化设备的运行策略和能效管理。通过对设备的运行数据进行分析 and 建模,算法可以找出最优的运行参数和控制策略,实现设备的节能降耗和高效运行。人工智能还可以用于设备的负荷预测和能源调度,帮助企业实现能源的优化利用和成本的降低。(3)自主学习与自适应控制。自主学习和自适应控制技术是人工智能在机电设备智能化改造中的又一重要应用。通过引入这些技术,设备能够根据环境变化、工况变化和操作习惯等因素,自主地调整控制策略和运行参数,实现更加精准和智能的控制。

3.3 自动化与机器人技术

自动化和机器人技术通过提高设备的自动化水平和生产效率,为企业带来了显著的经济效益,具体如下:

(1)自动化控制系统。自动化控制系统是机电设备智能化改造的核心部分之一。它通过集成传感器、控制器和执行器等组件,实现了设备的自动化控制和远程监控。在自动化控制系统中,PLC(可编程逻辑控制器)和DCS(分布式控制系统)等控制器发挥着关键作用。根据预设的程序和算法,对设备的运行状态进行实时监测和控制,确保设备按照预定的工艺要求进行生产。(2)工业机器人技术。工业机器人是机电设备智能化改造中的重要组成部分。能够执行精确的焊接、装配、搬运等任务,显著提高了生产效率和质量。在工业机器人的应用中,伺服电机、减速器、传感器等关键组件的性能和精度至关重要。通过引入先进的伺服驱动技术和传感器技术,工业机器人能够实现更加精准和高效的作业。(3)智能物流与仓储系统。智能物流与仓储系统是机电设备智能化改造中的又一重要应用领域。通过引入自动化仓储设备、智能输送系统和物流管理系统等组件,实现了货物的自动化存储、分拣和运输。这些系统提高了物流效率和质量,降低了人力成本和运营成本。在智能物流与仓储系统中,RFID技术、传感器技术和机器视觉技术等发挥着重要作用。它们为货物的实时追踪、识别和定位提供了有力支持。

4 提升智能化改造的策略

4.1 战略规划

智能化改造的首要任务是明确企业的转型目标,并制定清晰的实施路线图。这需要企业高层领导的坚定决心和战略眼光,需要跨部门的协同合作和深入的市场洞察,需做好以下几方面:(1)确定转型愿景与目标。企业应基于自身的发展阶段、行业特点以及市场竞争态势,明确智能化改造的愿景和目标。这些目标应具体、可衡量,并与企业的整体发展战略相契合。制造业企业可能将提高生产效率、降低运营成本、优化产品质量作为智能化改造的主要目标。(2)制定实施路线图。在明确目标的基础上,企业应制定详细的智能化改造实施路线图。这包括确定改造的优先级、时间表、资源分配以及关键里程碑。实施路线图应充分考虑技术的可行性、市场的接受度以及企业的承受能力,确保改造过程的有序推进。(3)建立跨部门协同机制。智能化改造涉及多个部门和业务流程的变革,建立跨部门的协同机制至关重要。应成立专门的智能化改造领导小组,负责统筹协调各部门的改造工作。建立定期的沟通机制和问题解决机制,确保改造过程中的信息共享和协同合作。

4.2 技术创新与人才培养

企业应加大在技术研发和人才培养方面的投入,以强化自身的核心竞争力。(1)加强技术研发与创新。企业应密切关注智能化技术的最新发展动态,加强与科研机构、高校以及行业领先企业的合作与交流。通过引进、消化、吸收再创新的方式,不断提升自身的技术研发能力和创新能力。应注重知识产权的保护和管理,确保技术创新的成果能够得到有效的转化和应用。(2)培养智能化人才梯队。智能化改造需要一批具备专业技能和创新能力的人才队伍。通过内部培训、外部招聘以及校企合作等多种方式,培养和引进一批既懂技术又懂管理的复合型人才^[4]。建立科学的激励机制和职业发展通道,激发人才的创新活力和工作热情。(3)推动技术创新与业务融合。技术创新应与企业的实际业务需求紧密结合,避免技术孤岛和“为了技术而技术”的现象。通过业务流程再造、组织结构调整等方式,推动技术创新与业务融合,实现技术的价值最大化。

4.3 组织与文化重塑

企业应通过优化组织结构、营造创新氛围以及强化领导力等方式,为智能化改造提供有力的组织保障和文化支撑。(1)优化组织结构。智能化改造需要更加灵活、高效的组织结构来支撑。打破传统的部门壁垒和层级限制,建立扁平化、网络化的组织结构。通过项目制、团队制等灵活的组织形式,激发员工的创新活力和团队协作能力。(2)营造创新氛围。营造开放、包容、创新的组织氛围,鼓励员工敢于尝试、敢于创新。通过设立创新基金、举办创新大赛等方式,激发员工的创新热情和创造力。建立容错机制,允许员工在创新过程中犯错误,并从中学学习和成长。(3)强化领导力。智能化改造需要强有力的领导力来推动。企业高层领导应具备前瞻性的战略眼光、敏锐的市场洞察力以及卓越的决策能力。通过制定明确的战略方向、提供充足的资源支持以及建立有效的沟通机制,确保智能化改造的顺利推进。高层领导还应注重团队建设和人才培养,为智能化改造提供坚实的人才保障。

5 智能化改造的效果评估

通过全面、客观、科学的评估,企业可以了解智能化改造带来的实际效益,为后续的持续优化和战略调整提供依据。在智能化改造效果评估中,企业应关注以下多个维度:(1)生产效率的提升。通过引入自动化、智能化的设备和系统,企业可以实现生产流程的自动化控制、生产数据的实时采集与分析,从而显著提高生产效率。评估时可以通过对比改造前后的生产周期、产量、次品率等指标来量化生产效率的提升程度。(2)成本节约与资源利用率的提高。智能化改造有助于优化生产流程,减少浪费,提高资源利用率。通过智能化的物料管理系统,可以实现对物料库存的精准控制,降低库存成本;通过智能化的能源管理系统,可以实现对能源消耗的实时监测与优化,降低能耗成本。(3)产品质量和客户服务水平的提升。通过智能化的质量检测系统和客户反馈系统,可以实现对产品质量的全程监控和快速响应客户需求,从而提升产品质量和客户满意度。评估时可以通过客户满意度调查、产品退货率等指标来量化这些方面的改善情况。

结束语:机电设备智能化改造与升级是提升设备性能、提高生产效率的重要途径。通过引入物联网、人工智能与机器学习、自动化与机器人等关键技术,可以实现机电设备的智能化升级,提升设备的自动化水平和智能化程度。随着智能化技术的不断发展,机电设备智能化改造的前景将更加广阔。

参考文献

- [1]孙幸太.智能化建筑机电设备安装中的问题和解决措施[J].城市建设理论研究,2019(17):78.
- [2]孙啸峰.浅谈智能化建筑工程中的机电设备安装问题及应对措施[J].大科技,2019(39):281.
- [3]王永飞.建筑工程智能化机电设备安装研究[J].低碳世界,2019,9(12):162-163.
- [4]涂超.现代建筑智能化机电设备安装技术实践探究[J].大众标准化,2019(18):217+219.