

智能制造技术在厨电行业生产制造中的应用研究

岑群育 孙小兵 张 君

宁波方太厨具有限公司 浙江 宁波 315336

摘要: 随着科技的飞速发展,智能制造技术在厨电行业生产制造中的应用日益广泛。本文深入探讨了智能制造技术的定义、发展历程,并详细分析了其在厨电产品设计、自动化生产、智能化检测与管理及用户体验等方面的具体应用。通过研究,揭示了智能制造技术如何提升厨电行业的生产效率、优化产品质量,并为用户提供更智能、便捷的服务体验。

关键词: 智能制造技术;厨电行业生产制造;应用

引言:在科技日新月异的今天,智能制造技术正逐步改变着传统制造业的面貌,特别是在厨电行业,其应用已成为提升竞争力、满足市场需求的重要途径。本研究聚焦于智能制造技术在厨电行业生产制造中的具体应用,旨在揭示其对生产效率、成本控制、产品质量等方面的积极影响,同时探讨实施过程中面临的挑战与解决方案,为厨电行业的智能化升级提供参考与借鉴。

1 智能制造技术概述

1.1 智能制造技术的定义

智能制造技术,作为现代制造业发展的前沿方向,融合了人工智能、物联网、大数据、云计算等先进技术,旨在通过高度自动化、智能化的手段,实现制造过程的优化升级。其核心要素主要包括自动化、信息化、数字化、智能化。

自动化是智能制造的基础,通过自动化设备和生产线,实现生产过程的无人化或少人化操作,降低了人力成本,提高了生产效率。信息化是智能制造的重要组成部分,实现企业内外部资源的整合。数字化是智能制造技术的重要手段,它将制造过程中的各种信息转化为数字形式,便于数据的收集、存储、分析和应用,为生产优化提供了有力支持。智能化是智能制造技术的灵魂,它借助人工智能技术、大数据等新一代信息技术,使制造系统具备学习、决策、自我优化等能力,从而能够灵活应对市场需求变化,实现业务创新。

1.2 智能制造技术的发展历程

从萌芽阶段到成熟阶段、创新阶段的演变:智能制造技术的发展大致经历了三个阶段。萌芽阶段,以计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)为代表,初步实现了设计的自动化和生产过程的部分自动化。成熟阶段,随着物联网、大数据、云计算等技术的快速发展,智能制造技术开始全面应用于制造业,形成

了高度自动化、智能化的生产体系。创新阶段,则更加注重技术的融合与创新,如人工智能、5G、数字孪生等技术的应用,进一步推动了智能制造的深化发展。

2 厨电行业智能制造现状分析

2.1 厨电行业智能制造的应用现状

2.1.1 国内外知名厨电企业的智能制造实践案例

在国内外厨电市场上,智能制造已成为行业发展的重要趋势。国内企业如海尔、美的等,纷纷通过引入智能制造技术,实现了生产效率和产品质量的双重提升。海尔的智能制造互联工厂通过物联网、大数据等技术,实现了工厂的高效、灵活生产。美的则运用数字化产品、软件与解决方案,实现贯穿研发、制造、采购等方面的全价值链数字化运营,实现了从自动化工厂向端到端互联价值链的转型升级。国外企业方面,西门子、博世等知名品牌也在智能制造领域取得了显著成果。这些企业通过引入先进的机器人生产线和智能管理系统,实现了生产过程的自动化和智能化,提高了生产效率和产品质量。

2.1.2 智能制造技术在厨电产品设计、生产、管理等方面的应用

在产品设计方面,智能制造技术通过引入CAD/CAM/CAE等设计软件,实现了产品设计的数字化和智能化,缩短了产品设计周期,提高了设计效率。在生产方面,智能制造技术通过引入工业机器人、自动化生产线以及智能化检测装置等,实现了生产过程的自动化和智能化,提高了生产效率和产品质量。在管理方面,智能制造技术通过引入ERP、MES等管理系统,实现了生产过程的数字化和智能化管理,提高了资源利用率和降低了运营成本。

2.2 厨电行业智能制造的优势与挑战

2.2.1 优势

智能制造在厨电行业的应用带来了诸多优势。首先,智能制造技术能够大幅提高生产效率,降低生产成本,提高资源利用率。其次,智能制造技术能够提升产品质量,通过实时监测和精准控制,确保产品符合质量标准。最后,智能制造技术还能够推动厨电行业的创新和发展,促进产业升级和转型。

2.2.2 挑战

然而,智能制造在厨电行业的应用也面临着诸多挑战。首先,技术成熟度是制约智能制造发展的重要因素之一。目前,部分智能制造技术尚未成熟,需要进一步完善和优化。其次,成本问题也是制约智能制造发展的重要因素之一。智能制造设备的购置和维护成本较高,尤其对于中小企业而言更加难以承受。最后,人才短缺也是制约智能制造发展的重要因素之一。目前,具备智能制造技术和经验的人才较少,需要加强人才培养和引进。

3 智能制造技术在厨电生产制造中的具体应用

3.1 智能化设计

3.1.1 利用计算机辅助设计软件进行厨电产品的设计

利用CREO等先进的设计软件,进行厨电产品的绘图及高精度三维建模。这些软件不仅提供了强大的绘图工具,让设计师能够轻松勾勒出产品的每一个细节,还内置了高精度的三维建模功能,使得油烟机、洗碗机等各类厨电产品的外观和结构都能得到精准呈现。同时逐步构建了完整的仿真能力,包括:ANSYS旗下流体仿真软件ANSYS CFD、声学仿真软件LMS以及钣金仿真软件Dynaform等。基于以上软件的应用,构建了统一的数字化设计、仿真分析、试制验证全过程协同开发能力。

3.1.2 产品全生命周期管理系统在厨电产品设计管理中的应用

在研发端导入PLM系统,基于PLM系统实现IPD流程的固化,该系统主要包含多个核心功能模块:产品管理模块助力企业全面追踪产品的设计、制造、销售等全生命周期信息;物料管理模块确保物料数据的准确性和一致性,支持高效采购与库存管理;BOM管理模块则实现BOM的创建、维护与版本控制,为生产提供精确指导。变更管理模块有效管理设计变更请求,确保变更流程的可追溯性和合规性。同时支持一体化协同研发,实现实时、共享的知识管理。

3.2 自动化生产

3.2.1 机器人、传感器等技术在生产过程中的作用

机器人和传感器技术是自动化生产的重要组成部分。在厨电设备的生产过程中,机器人能够执行精密的装配、焊接、喷涂等工艺操作,提高了生产效率和产品

质量。例如,在精密装配环节,机器人可以通过精确的轨迹控制和力度控制,将零部件进行精确装配,避免了人工装配可能出现的误差和瑕疵。传感器则用于实时监测生产过程中的各种参数和状态,如温度、压力、速度等。传感器能够将监测到的数据实时传输到控制系统,控制系统根据数据反馈,对生产过程进行实时调整和优化,确保生产过程的安全性和稳定性。同时,传感器还能够用于产品质量检测,通过对产品外观、尺寸、性能等参数的实时监测,及时发现潜在的质量问题,提高产品质量合格率。

3.2.2 自动化生产线在厨电产品生产中的应用

自动化生产线是厨电产品生产的关键设备,自动化生产线的引入,不仅提高了生产效率,还降低了人工成本和人为错误率。同时,自动化生产线还具有灵活性和可扩展性,能够根据生产需求,快速调整生产节奏和产能。为适应未来客户定制化生产需求,导入全智能化的装配生产线,产线以自动化兼容多品种快速切换、适应小批量订单生产为主要方向,主要针对自动检测、自动注水、老化、自动包装、信息化系统进行改善,装配工序因客户定制要求差异较大以人工装配为主,全程辅以信息化管控实现多品种的物料管理、装配工艺参数及标准快速准确的自动切换。智能化装配线如图1所示。



图1 智能化装配线在生产中的应用

3.2.3 智能检测设备在厨电产品质量检测中的应用

智能检测设备是确保厨电产品质量的关键工具。这些设备通过机器视觉、红外热成像、声学检测等技术,对厨电产品的外观、功能、安全性等方面进行全方位检测。机器视觉技术能够精确识别产品表面的划痕、瑕疵等问题;红外热成像技术则能检测产品内部的温度分布,及时发现潜在的安全隐患;声学检测技术则用于检测产品的运行噪音和振动情况。智能检测设备的引入,不仅提高了产品质量检测的准确性和效率,还降低了人工检测的成本和风险。同时,智能检测设备还能够将检测数据实时传输到数据管理系统^[2],为后续的质量改进和优化提供数据支持。具体检测设备如下图2所示。



图2 智能检测设备在生产中的应用

3.2.4 智能化管理系统在生产、销售、售后服务等环节的应用

智能化管理系统是厨电企业实现全面数字化管理的重要工具。它通过对生产、销售、售后服务等环节的数据进行实时监测和分析，为企业提供了全面的数据支持和管理决策。在生产环节，智能化管理系统能够实时监测生产进度、设备状态、人员效率等数据，及时发现生产过程中的问题和瓶颈，并进行实时调整和优化。在销售环节，智能化管理系统能够实时跟踪销售数据、客户反馈等信息，帮助企业掌握市场动态和用户需求，为产品改进和销售策略调整提供依据。在售后服务环节，智能化管理系统能够实时跟踪用户的使用情况和反馈，及时响应用户的维修需求和投诉，提高用户满意度和忠诚度^[3]。

3.3 智能化服务与用户体验

3.3.1 物联网、云计算等技术在厨电产品的远程监控、故障诊断和维修中的应用

物联网和云计算技术的融合应用，使得厨电产品具备了远程监控、故障诊断和维修的能力。通过在厨电产品中嵌入传感器和无线通信模块，企业可以实时收集设备的运行数据，并通过云计算平台进行存储和分析。当设备出现故障时，企业可以通过远程管理系统对故障进行诊断和定位，并提供相应的维修建议或解决方案。用户也可以通过手机APP等智能终端，实时查看设备的运行

状态和故障信息，并预约维修服务。这种基于物联网和云计算的远程服务模式，不仅提高了服务效率和用户满意度，还降低了企业的服务成本和风险。

3.3.2 智能化厨房解决方案与智能家居系统的结合

智能化厨房解决方案是厨电行业未来发展的重要方向之一。通过将厨电产品与智能家居系统相结合，可以实现厨房环境的智能化控制和管理。例如，用户可以通过手机APP或语音助手等智能终端，远程控制厨电设备的开关、调节烹饪温度和时间等参数；智能冰箱可以实时监测存储的食物种类和保质期，并为用户提供饮食建议和购物清单；智能洗碗机则可以自动识别餐具的污渍程度和材质，选择合适的清洗模式和洗涤剂。同时，智能化厨房解决方案还可以与其他智能家居设备（如智能灯光、智能窗帘等）进行联动控制，为用户打造一个更加舒适、便捷和智能化的厨房环境。

结束语

综上所述，智能制造技术在厨电行业的生产制造中展现出了巨大的潜力和价值，不仅显著提升了生产效率和产品质量，还推动了厨电产品的智能化、个性化发展。然而，其全面应用仍面临技术瓶颈、人才短缺等挑战。未来，厨电企业应加大技术创新和人才培养力度，深化智能制造技术的应用与融合，以创新驱动产业升级，满足消费者日益增长的多元化需求，共同推动厨电行业迈向高质量发展的新阶段。

参考文献

- [1]李凡.智能化技术在厨电产品设计中的应用[J].造纸装备及材料,2021,(11):113-115.
- [2]陈兵旗.机器视觉技术及应用实例详解[M].北京:化学工业出版社,2014(10):11-14
- [3]商若云.大数据时代下智能厨电产品的发展前景[J].现代商业,2019,(02):14-15.