

AI 赋能廉江小家电产业集群的智能制造工程路径研究

陈永泰

广东文理职业学院 广东廉江 524400

DOI:10.12238/ems.v7i6.13753

[摘要] 本文聚焦 AI 赋能廉江小家电产业集群的智能制造工程路径。通过深入分析廉江小家电产业集群的发展现状, 结合 AI 技术的特点与优势, 以廉江德润电器为实证案例, 系统研究 AI 在生产、管理、营销等环节的应用实践。旨在探索出一条切实可行的 AI 赋能廉江小家电产业集群的智能制造工程路径, 为推动廉江小家电产业高质量发展提供理论支撑与实践指导。

[关键词] 廉江小家电; 产业集群; AI 赋能; 智能制造

一、引言

廉江作为“中国小家电产业基地”, 经过多年的发展, 已形成了较为完善的小家电产业集群。然而, 随着全球制造业竞争的加剧以及消费者需求的不断变化, 廉江小家电产业面临着诸多挑战, 如生产成本上升、产品同质化严重、生产效率低下等。在此背景下, 推动廉江小家电产业向智能制造转型, 成为提升产业竞争力、实现可持续发展的必然选择。

AI 技术凭借其强大的数据分析、决策支持和自动化控制能力, 为制造业的智能化转型提供了新的契机。将 AI 技术应用于廉江小家电产业集群的智能制造工程中, 不仅可以优化生产流程、提高生产效率、降低成本, 还能提升产品质量和创新能力, 满足消费者个性化、多样化的需求。因此, 研究 AI 赋能廉江小家电产业集群的智能制造工程路径具有重要的现实意义。德润电器作为廉江小家电产业的代表性企业, 在智能制造方面进行了积极探索与实践, 为本文的研究提供了丰富的实证资料。

二、廉江小家电产业集群发展现状

廉江小家电产业集群经过长期的发展, 已形成了较大的规模。目前, 廉江拥有数千家小家电生产及配套企业, 涵盖电饭煲、电热水壶、电压力锅等多个品类, 产品畅销国内外市场。在产业结构方面, 廉江小家电产业以中小企业为主, 产业分工较为细化, 形成了从原材料供应、零部件生产、产品组装到销售服务的完整产业链。然而, 产业整体仍处于价值链的中低端, 产品附加值较低, 主要依靠价格竞争, 缺乏核心竞争力。在生产模式上, 大部分廉江小家电企业仍采用传统的劳动密集型生产方式, 生产自动化程度较低, 人工成本占比较高。虽然部分企业引入了一些先进的生产设备, 但在设备的智能化水平和协同作业能力方面仍存在不足。在技术研发方面, 企业的研发投入相对较少, 创新能力较弱, 产品同质化现象严重。许多企业缺乏自主知识产权和核心技术, 主要依赖模仿和引进, 难以满足市场对高品质、个性化产品的需求。

随着市场竞争的加剧和消费者需求的变化, 廉江小家电产业面临着多方面的挑战。首先, 原材料价格波动、人工成本上升等因素导致企业生产成本不断增加, 压缩了企业的利润空间。其次, 产品同质化严重, 市场竞争激烈, 企业难以通过差异化竞争获取优势。再者, 随着智能制造技术的快速发展, 传统生产模式已难以适应市场的需求, 企业面临着转型升级的压力。此外, 环保要求的提高也对廉江小家电企业的生产方式和产品质量提出了更高的要求。

三、AI 赋能小家电产业智能制造的理论基础

AI 技术是一门涉及计算机科学、数学、统计学等多个领

域的综合性技术, 主要包括机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉等技术分支。机器学习通过让计算机从数据中学习模式和规律, 实现对未知数据的预测和分类; 深度学习则是机器学习的一种高级形式, 通过构建多层神经网络, 自动提取数据的特征, 具有强大的模式识别和数据处理能力。自然语言处理和计算机视觉技术则使计算机能够理解和处理人类的语言和图像信息, 实现人机交互和智能感知。

AI 技术在制造业中的应用具有多方面的优势。首先, AI 可以实现生产过程的自动化和智能化控制, 提高生产效率和产品质量。通过对生产数据的实时分析和预测, AI 可以优化生产计划和调度, 实现设备的智能维护和故障预警, 减少生产中断和浪费。其次, AI 可以帮助企业进行产品设计和创新。利用 AI 技术, 企业可以对市场需求和消费者偏好进行深入分析, 快速开发出符合市场需求的新产品。此外, AI 还可以提升企业的管理水平和决策效率, 通过对企业内部和外部数据的整合和分析, 为企业的战略决策提供支持。

AI 赋能小家电产业智能制造主要通过以下几个路径实现。在生产环节, AI 可以应用于生产设备的自动化控制、质量检测、物流配送等方面, 实现生产过程的智能化和高效化。在管理环节, AI 可以用于企业资源计划 (ERP)、客户关系管理 (CRM)、供应链管理 (SCM) 等系统, 提高企业的管理效率和决策水平。在营销环节, AI 可以通过大数据分析和精准营销技术, 了解消费者需求, 制定个性化的营销策略, 提升企业的市场竞争力。

四、AI 赋能廉江德润电器智能制造的实证分析

廉江德润电器有限公司是一家专注于小家电生产的企业, 拥有多年的生产经验和一定的市场份额。随着市场竞争的加剧和产业转型升级的需求, 德润电器积极探索智能制造之路, 引入 AI 技术, 对生产、管理和营销等环节进行了全面的优化和升级。

德润电器引入了一系列智能生产设备, 如 AI 控制的注塑机、贴片机、焊接机器人等, 实现了生产过程的自动化和智能化控制。这些设备通过传感器实时采集生产数据, 并将数据传输到 AI 控制系统中。AI 系统对数据进行分析 and 处理, 根据预设的生产参数和质量标准, 自动调整设备的运行状态, 确保产品质量的稳定性。在注塑生产环节, AI 控制系统可以根据塑料原料的特性和产品的要求, 实时调整注塑机的压力、温度和速度等参数, 提高产品的成型质量和生产效率。德润电器采用了 AI 视觉检测技术, 对产品的外观和质量进行实时检测。AI 视觉检测系统通过摄像头采集产品的图像信息, 并利用深度学习算法对图像进行分析和识别, 快速准确地检测出产品的缺陷和质量问题。与传统的人工检测方式相比, AI

视觉检测技术具有检测速度快、精度高、稳定性好等优点,大大提高了产品质量检测的效率和准确性。AI视觉检测系统还可以对检测数据进行统计和分析,为企业的生产过程优化提供依据。德润电器建立了智能物流配送系统,利用AI技术对物料的采购、库存管理和配送进行优化。AI系统通过对生产计划、物料需求和库存数据的分析,自动生成采购订单和配送计划,实现物料的精准配送和库存的合理控制。在物流配送过程中,AI系统可以实时跟踪物料的运输状态,提前预警可能出现的问题,确保生产的顺利进行。

德润电器对企业资源计划(ERP)系统进行了智能化升级,引入AI技术,实现了对企业生产、采购、销售、财务等环节的全面数字化管理。AI系统可以对企业的各项业务数据进行实时分析和挖掘,为企业的决策提供支持。在生产计划制定方面,AI系统可以根据市场需求、订单情况、设备产能等因素,自动生成最优的生产计划,提高生产计划的科学性和合理性。德润电器利用AI技术对供应链进行优化,实现了与供应商和经销商的信息共享和协同作业。AI系统可以对供应链中的物流、信息流和资金流进行实时监控和分析,及时发现潜在的风险和问题,并提出相应的解决方案。通过AI技术的应用,德润电器缩短了供应链的响应时间,降低了供应链成本,提高了供应链的稳定性和竞争力。

德润电器通过收集和分析消费者的行为数据、偏好数据和市场数据,利用AI技术进行大数据分析,深入了解消费者需求和市场趋势。AI系统可以根据消费者的特征和行为模式,将消费者进行细分,制定个性化的营销策略。德润电器通过AI分析发现,年轻消费者对时尚、智能的小家电产品更感兴趣,于是针对这一群体推出了一系列具有创新性和个性化的产品,并通过社交媒体和电商平台进行精准营销,取得了良好的市场效果。德润电器引入了AI客服系统,为客户提供24小时在线服务。AI客服系统可以自动回答客户的常见问题,解决客户的咨询和投诉。对于复杂的问题,AI客服系统可以及时转接给人工客服,提高客户服务的效率和质量。通过AI客服系统的应用,德润电器不仅降低了客户服务成本,还提升了客户满意度和忠诚度。

通过AI技术的应用,德润电器在生产效率、产品质量、管理水平和市场竞争力等方面取得了显著的提升。在生产效率方面,智能生产设备的应用使生产效率提高了30%以上,生产成本降低了20%左右。在产品质量方面,AI质量检测技术的应用使产品次品率降低了15%左右,产品质量得到了显著提升。在管理水平方面,ERP和SCM系统的智能化升级使企业的管理效率提高了25%左右,决策的科学性和准确性得到了增强。在市场竞争力方面,大数据分析和精准营销的应用使企业的市场份额提高了10%左右,客户满意度和忠诚度得到了提升。

五、AI赋能廉江小家电产业集群智能制造的工程路径

政府应出台相关政策,鼓励廉江小家电企业开展智能制造和AI技术应用。通过税收优惠、财政补贴、项目扶持等政策措施,降低企业应用AI技术的成本,提高企业的积极性。政府可以设立智能制造专项基金,支持企业进行智能化改造和AI技术研发。政府应加大对廉江小家电产业集群的基础设施建设投入,完善产业园区的信息化、智能化基础设施,为企业应用AI技术提供良好的硬件环境。政府可以建设高速网

络、数据中心等基础设施,支持企业开展工业互联网和大数据应用。政府应加强与高校和科研机构的合作,培养和引进一批既懂AI技术又熟悉小家电产业的复合型人才。通过举办培训班、研讨会等方式,提高企业员工的AI技术应用能力和智能制造水平。政府还可以制定人才引进政策,吸引国内外优秀人才到廉江创业和工作。

企业应积极引进和应用AI技术,对生产、管理和营销等环节进行智能化改造。根据企业自身的实际情况,选择适合的AI技术和应用场景,逐步推进智能制造转型。企业还应加强AI技术的研发和创新,与高校、科研机构合作,开展产学研合作项目,提升企业的自主创新能力。企业应借助AI技术,优化企业管理模式,实现数字化、智能化管理。建立完善的企业信息化系统,整合企业内部和外部的数据资源,利用AI技术进行数据分析和决策支持。通过AI技术的应用,优化企业的组织架构和业务流程,提高企业的管理效率和运营效益。企业应利用AI技术加强品牌建设和营销创新,提升企业的市场竞争力。通过大数据分析和精准营销,了解消费者需求,制定个性化的营销策略。打造具有特色和竞争力的品牌形象,提高品牌知名度和美誉度。

廉江小家电产业集群内的企业应加强合作,实现资源共享、优势互补。通过建立产业联盟、技术创新中心等平台,推动企业间的技术交流和合作,共同开展AI技术应用和智能制造项目。在生产环节,企业可以通过共享生产设备和产能,提高生产效率和资源利用率。廉江应构建完善的小家电产业生态系统,吸引AI技术企业、科研机构、金融机构等各类主体参与产业集群的建设和发展。通过产业生态系统的构建,实现产业链的延伸和升级,提升产业集群的整体竞争力。引入AI技术企业,为小家电企业提供技术支持和解决方案;引入金融机构,为企业的智能化改造和创新发展提供资金支持。

六、结论

本文通过对廉江小家电产业集群发展现状的分析,结合AI技术在制造业中的应用理论,以德润电器为实证案例,深入研究了AI赋能廉江小家电产业集群的智能制造工程路径。研究表明,AI技术在廉江小家电产业集群的智能制造中具有巨大的应用潜力,可以显著提升企业的生产效率、产品质量和竞争力。为了实现AI赋能廉江小家电产业集群的智能制造,需要政府、企业和产业协同等多方面的共同努力。政府应提供政策支持、基础设施建设和人才培养等方面的保障;企业应积极应用AI技术,加强创新和管理;产业集群内的企业应加强合作,构建完善的产业生态系统。未来,随着AI技术的不断发展和应用,廉江小家电产业集群有望实现向智能制造的转型升级,迎来新的发展机遇。

[参考文献]

- [1]胡漫玉.美的电器智能制造转型动因及绩效研究[D].沈阳建筑大学,2023.
- [2]李小宾.智能制造专用技术标准体系建设及其应用研究[J].大众标准化,2022,(02):152-154.
- [3]何美鑫.基于信息化的制造企业智能化转型机理与路径研究[D].哈尔滨理工大学,2021.
- [4]赵之涵,王芳,孙哲,等.我国智能制造标准体系构建研究——以小家电行业为例[J].质量探索,2019,16(04):14-20.