

高端家电工厂自动化创新变革

李伟¹ 朱小红¹ 马兵舰²

1. 中国轻工业长沙工程有限公司 湖南 长沙 410114

2. 青岛海尔特种制冷电器有限公司 山东 青岛 266426

摘要: 高端家电制造正处于转型升级关键期, 自动化创新变革成为提升产业竞争力的核心路径。市场需求个性化、技术迭代加速及企业降本增效需求, 共同驱动工厂自动化革新。然而, 技术集成复杂、专业人才匮乏与高投资成本等挑战并存。通过强化技术研发协同、完善人才培养体系、优化投资管控策略, 可有效推动自动化变革落地, 助力高端家电制造业实现智能化、柔性化生产, 为行业高质量发展注入新动能。

关键词: 高端家电; 工厂自动化; 创新变革

引言

在全球制造业智能化转型浪潮下, 高端家电行业竞争愈发激烈。消费者对产品品质、功能多样性与定制化需求持续攀升, 传统生产模式已难以满足市场变化。人工智能、物联网等新兴技术快速发展, 为工厂自动化升级提供了技术支撑。在此背景下, 高端家电工厂自动化创新变革成为企业突破发展瓶颈、提升核心竞争力的必然选择。本文将深入探讨自动化创新变革的重要性、驱动因素, 分析面临的挑战并提出应对策略, 为行业发展提供参考。

1 高端家电工厂自动化创新变革的重要性

高端家电工厂自动化创新变革的重要性体现在多个维度, 深刻影响着企业的生产效能与市场竞争地位。在全球化竞争日益激烈的今天, 自动化技术的引入与革新成为家电制造业突破发展瓶颈、实现转型升级的关键路径。通过高度自动化的生产线, 企业能够显著提升生产速度与精度, 减少人为操作带来的误差与不稳定因素, 确保产品质量的持续稳定与提升。自动化创新变革还极大地促进了生产成本的优化控制。智能机器人与自动化设备的广泛应用, 有效降低了对大量劳动力的依赖, 减少了人力成本支出, 同时提高了资源利用效率, 减少了原材料浪费与能源消耗, 为企业的可持续发展奠定了坚实基础。在提升生产效率与降低成本的同时, 自动化创新变革还赋予了家电工厂更强的市场响应能力与灵活性。面对消费者日益多样化的需求与快速变化的市场趋势, 自动化生产线能够迅速调整生产参数与流程, 实现多品种、小批量的柔性生产, 满足个性化定制需求, 增强客户满意度与忠诚度。自动化技术的深度应用还推动了家电工厂向智能化、网络化方向迈进。通过物联网、大数据、云计算等先进技术的融合, 实现生产数据的实

时采集与分析, 为企业的决策支持、预测维护、远程监控等提供了有力保障, 进一步提升了企业的管理效率与运营水平。高端家电工厂的自动化创新变革不仅是技术层面的革新, 更是企业发展战略的重要组成部分。它关乎着企业的核心竞争力构建、市场地位巩固以及未来可持续发展的潜力挖掘。持续推动自动化技术的创新与应用, 对于高端家电工厂而言, 具有不可估量的价值与意义。

2 高端家电工厂自动化创新变革的驱动因素

2.1 市场需求变化

(1) 随着消费者生活品质的提升, 对高端家电的功能、设计及个性化有了更高追求。消费者不再满足于基础功能, 智能互联、健康环保、个性化外观等特性愈发受青睐。例如智能冰箱能精准控温、监测食材新鲜度, 还可与手机互联, 为用户提供饮食建议; 定制化橱柜式家电能完美融入家居装修风格。这种多元化需求促使工厂必须借助自动化创新, 实现生产的快速切换与灵活调整, 以满足不同客户的定制化订单。(2) 市场对高端家电的品质稳定性要求也在不断提高。消费者期望购买到的高端家电在长期使用中性能可靠、故障极少。自动化生产凭借精准的操作流程与严格的质量检测体系, 可大幅减少人为因素导致的产品质量波动。自动化生产线能精确控制零部件的装配力度与焊接精度, 确保每一台产品都达到统一的高品质标准, 从而提升品牌口碑与用户忠诚度。(3) 高端家电市场竞争激烈, 产品更新换代速度加快。企业要在市场中脱颖而出, 就需快速推出新产品。自动化创新变革可缩短产品研发到量产的周期, 通过自动化设备的快速编程与调试, 能迅速将新设计转化为实际产品, 抢占市场先机。某知名家电品牌借助自动化生产线, 将新款智能洗衣机的上市时间缩短了数月, 赢得了市场竞争优势^[1]。

2.2 技术进步推动

(1) 工业机器人技术的飞速发展为高端家电工厂自动化提供了强大支撑。如今的工业机器人具备更高的精度、灵活性与负载能力,能承担复杂的装配、搬运与检测任务。协作机器人可与工人并肩作业,安全高效地完成精细装配工作,如在高端电视生产中,机器人能精准安装微小的电子元件,大大提高了装配效率与质量。机器人的智能化水平不断提升,通过传感器与人工智能算法,可实现自主决策与任务优化,进一步提升生产效率。(2) 物联网技术的广泛应用使高端家电工厂实现了设备的互联互通与生产数据的实时采集分析。生产线上的各类设备,如加工机床、检测仪器、物流输送系统等,均可通过物联网连接成一个有机整体。借助传感器,设备的运行状态、生产参数等数据能实时上传至管理系统,管理人员可通过数据分析及时发现生产中的问题,如设备故障隐患、生产流程瓶颈等,并迅速采取措施进行优化。通过对生产数据的深度挖掘,还能为产品质量改进与生产工艺优化提供有力依据。(3) 大数据与云计算技术为高端家电工厂的智能化运营提供了保障。工厂在生产过程中会产生海量数据,大数据技术可对这些数据进行高效存储、管理与分析,挖掘其中隐藏的价值信息。云计算则为数据处理提供了强大的计算能力,使企业无需大量硬件投入就能实现复杂的数据运算。企业可利用大数据分析消费者的购买行为与产品反馈,以此指导产品研发与生产决策;通过云计算平台实现生产资源的灵活调配,提高资源利用效率。

2.3 企业成本控制需求

(1) 人力成本的持续攀升是企业推动自动化创新变革的重要原因之一。在高端家电生产中,熟练技术工人的招聘与培训成本较高,且人工操作易受情绪、疲劳等因素影响,导致生产效率不稳定。自动化设备的引入可有效降低对大量人工的依赖,减少人力成本支出。自动化生产线可24小时不间断运行,且生产效率远高于人工,大大提高了单位时间内的产量,摊薄了生产成本。减少人工操作也降低了因人为失误导致的产品报废与返工成本。(2) 原材料与能源成本的波动也促使企业寻求自动化创新来优化成本控制。自动化设备可通过精准的物料配送与加工工艺,减少原材料的浪费。在高端家电外壳的冲压生产中,自动化设备能精确控制板材的冲压尺寸与形状,降低废料产生率。自动化系统还可对能源消耗进行实时监测与智能调控,根据生产任务的轻重缓急合理分配能源,提高能源利用效率,降低能源成本。(3) 生产效率的提升对企业成本控制至关重要。自动化

创新变革能优化生产流程,减少生产环节中的等待时间与物流周转时间,实现生产的快速高效运行。通过自动化的物料搬运与智能仓储系统,可实现零部件的快速配送与精准定位,避免了因物料短缺或配送不及时导致的生产停滞。生产效率的提高意味着单位时间内产出更多产品,从而降低了单位产品的固定成本分摊,增强了企业的成本竞争力^[2]。

3 高端家电工厂自动化创新变革面临的挑战与应对策略

3.1 面临的挑战

3.1.1 技术集成难度大

高端家电工厂自动化创新变革涉及工业机器人、物联网、大数据、云计算等多种先进技术,不同技术体系之间存在复杂的协议与接口差异,导致技术集成面临诸多难题。各技术模块的数据格式、通信标准不尽相同,在实际应用中,要实现设备间的互联互通与数据顺畅交互并非易事,极易出现数据传输延迟、丢失或不兼容的情况,影响生产系统的整体运行效率。自动化系统中的各类软件与硬件也需高度协同,一旦某个环节的技术集成出现问题,可能引发连锁反应,致使整个自动化生产线的稳定性与可靠性降低。如智能检测设备与生产控制系统的集成,若不能精准对接,会使质量检测数据无法及时反馈至生产环节,难以实现实时质量管控与生产调整。

3.1.2 人才短缺

高端家电工厂自动化创新变革对人才提出了更高要求,既需要掌握自动化设备操作、编程、维护的技术型人才,也需要具备数据分析、系统集成等能力的复合型人才,但当前此类人才供给严重不足。传统家电生产人才的知识结构与技能水平难以适应自动化变革需求,而新兴的自动化技术领域人才培养周期较长,高校相关专业的教育与产业实际需求存在一定脱节,导致企业难以在市场上招聘到合适的人才。即便企业招聘到部分人才,由于自动化技术更新迭代迅速,若缺乏持续的培训与学习,人才也难以长期满足企业自动化发展的需要。人才短缺使企业在自动化设备调试、系统优化、技术创新等方面进展缓慢,制约着工厂自动化创新变革的推进速度^[3]。

3.1.3 投资成本高

高端家电工厂实施自动化创新变革,前期需投入大量资金用于购置自动化设备、搭建智能系统、改造生产场地等。工业机器人、高精度检测仪器、智能仓储物流设备等价格昂贵,且自动化系统的软件开发、部署与维护成本也不容小觑。为保障自动化设备的稳定运行,

还需配备专门的维护设施与备件,进一步增加了投资成本。自动化生产线的更新换代较快,企业为保持技术先进性,需不断投入资金进行设备升级与技术改造。高额的投资成本不仅给企业带来较大的资金压力,还面临投资回报周期长、投资风险高等问题,若企业对市场需求与技术发展趋势判断失误,可能导致投资无法获得预期收益,影响企业的资金链与后续发展。

3.2 应对策略

3.2.1 加强技术研发与合作

为应对技术集成难度大的问题,高端家电企业应加大自身技术研发投入,组建专业的技术研发团队,针对自动化系统中的技术集成难题开展深入研究,探索不同技术之间的融合方案与优化路径。积极与科研机构、高校实验室、行业内的技术领先企业展开合作,整合各方技术资源与优势力量,共同攻克技术集成中的关键技术瓶颈。通过合作,企业能够获取最新的技术研究成果,学习先进的技术集成经验,加速自身自动化系统的技术升级与完善。在合作过程中,各方还可建立联合研发机制,共同开发适用于高端家电生产的自动化技术与系统,实现技术资源共享与互利共赢,提升企业在自动化技术集成方面的能力与水平。

3.2.2 重视人才培养与引进

面对人才短缺的困境,高端家电企业需双管齐下。第一,强化内部员工培训,制定系统培养计划,紧扣企业自动化发展需求,开设自动化设备操作、编程、数据分析等针对性技能课程,助力员工更新知识、提升技能。第二,积极从外部引进优秀自动化技术人才与复合型人才,以有竞争力的薪酬、广阔的职业发展空间及创新环境,吸引行业高端人才。第三,企业可与高校、职业院校开展产学研合作,建立人才培养基地,提前参与人才培养,依据企业实际需求定制方案,储备后续发展人才。通过内部培养与外部引进相结合,逐步构建起满足企业自动化创新变革需求的人才队伍。

3.2.3 优化投资成本管控

针对投资成本高的问题,高端家电企业需建立科学合理的投资决策机制,在实施自动化创新变革项目前,进行充分的市场调研与可行性分析,全面评估项目的投资规模、预期收益、风险因素等,制定详细的投资预算与成本控制计划。在设备采购环节,通过与供应商建立长期合作关系、集中采购、招标竞价等方式,降低设备采购成本;在项目实施过程中,加强对资金使用的监管与控制,严格按照预算执行,避免超支情况发生。企业还应注重提高投资资金的使用效率,优先投资对生产效率提升、成本降低效果显著的自动化项目,分阶段、分步骤推进自动化创新变革,避免一次性大规模投资带来的资金压力。通过精细化的投资成本管控,确保企业在自动化创新变革过程中实现资金的合理配置与高效利用^[4]。

结语

综上所述,高端家电工厂自动化创新变革是顺应市场需求、技术发展趋势的必然举措,对提升企业竞争力、推动行业可持续发展具有深远意义。尽管在变革过程中面临技术、人才、成本等诸多挑战,但通过加强技术研发合作、重视人才队伍建设、优化投资管理,能够有效化解难题。未来,随着技术的持续进步与产业生态的完善,高端家电工厂自动化将迈向更高水平,为行业发展开辟新的增长空间。

参考文献

- [1]邓洪涛,陈昆仑,袁建刚,等.基于Flexsim的某家电工厂成品发货区分析及优化[J].建筑工程技术与设计,2021(33):1775-1776.
- [2]侯婷婷.拥抱家电产业碳中和辽宁嘉顺荣获国家级绿色工厂称号[J].家用电器,2024(2):85.
- [3]吴军.智能家电控制器自动化测试系统设计与实现分析[J].仪器仪表标准化与计量,2020(6):42-43,46.
- [4]张伟亮.家电行业传统点焊工序自动化转型升级[J].锻造与冲压,2020(12):28-30.