

机械自动化在机械制造中的应用

张瑞民 李 杰

安阳钢铁建设有限责任公司 河南安阳 455004

摘要: 随着科技的持续进步,机械自动化在机械制造领域的应用日益广泛,机械自动化借助引入智能化信息化以及高效化的生产方式,极大地提高了机械制造的生产效率与产品质量,本文结合当前机械制造业发展的实际状况,对机械自动化所具有的作用展开了全面系统的梳理,首先对机械自动化技术于制造流程里的具体应用展开了分析,像是装配加工检测之类的环节达成了生产过程的协调以及优化。其次深入探究了机械自动化对于生产线管理资源整合以及成本控制所带来的积极效用,有力地推动了企业的转型与升级以及绿色生产模式的实现,再次,机械自动化技术推动了创新驱动优化了产品结构,满足了多样化和精密化的市场需求,最后着重指出机械自动化的应用不但为机械制造业的高质量发展给予了坚实保障,而且对行业技术进步以及产业结构升级具备重大意义。从整体视角出发,机械自动化于机械制造领域的深度应用不但增强了行业的竞争力,而且为达成智能制造以及可持续发展的目标构筑了基石。

关键词: 机械自动化;机械制造;生产效率;智能制造;产业升级

引言

机械制造业身为国民经济的重要支柱产业,历经多次技术革新和产业升级一直在推动社会生产力发展中发挥着关键作用,伴随信息技术人工智能及物联网等新兴科技的迅猛发展,机械自动化已成为驱动机械制造业变革的核心动力,根据中华人民共和国工业和信息化部数据近几年我国机械行业自动化装备渗透率持续提高,有效地推动了产品精度生产效率以及可靠性的同时大幅提升miit.gov.cn, 2023。以机械自动化为主导的先进制造技术凭借在装配加工检测等环节的深度应用,不但使复杂制造流程得到优化而且在生产线智能管理资源优化配置以及成本控制等方面取得显著成效,虽然国内外学界与业界对机械自动化的研究成果持续涌现,例如生产过程智能化控制、无人车间建设等方案,但是应对繁杂变动的市场需求和绿色、精益生产的持久目标,仍要深入探索机械自动化技术的创新驱动和现实价值。本文旨在对机械自动化在机械制造各个环节的具体应用进行全方位梳理,剖析其在生产管理企业转型升级以及产业结构优化方面所发挥的作用,期望能为达成高质量发展与智能制造提供理论及实践方面的参考。

一、机械自动化技术概述

(一) 机械自动化的发展历程与技术现状

机械自动化技术的发展历史可以追溯到20世纪初,

随着工业革命的推动机械制造业逐渐从手工操作转变为机械化,20世纪中期数控技术的引入标志着机械自动化进入了全新阶段,也为后来自动化设备的大量使用奠定了坚实基础,进入21世纪信息技术跟智能技术快速进步,推动了机械自动化出现全新变化,尤其计算机技术传感器技术机器人技术相互融合之后,自动化生产系统转变成为更加智能并且效率更高的形式。机械自动化技术涉及数控机床自动化装配线工业机器人智能控制系统等诸多方面,并且不断朝着多轴控制高速度运行高精度加工的方向发展前行,在全球市场竞争压力和环保要求的并存背景之下,机械自动化技术持续进行升级与优化从而为促进制造业的转型升级注入源源不断的动力^[1]。

(二) 机械自动化的核心组成与分类

机械自动化的关键构成涵盖传感器装置执行部件控制装置,以及人机交互面板,传感器装置肩负着监测生产过程中各项参数的任务,保证信息能够快速反馈且精准传递,执行部件接收信号之后完成具体动作,从而完成生产操作,控制装置居于中心之位担负处理信号及发出指令之责,以保所有系统能够协调运行。人机交互面板目标在于提升操作人员方便程度以及使用感受,依据不同应用范围以及具体功能要求,机械自动化可以分成固定自动化柔性自动化以及集成自动化几种类型,这些类型分别展现出各自技术优点以及合适应用场合。

（三）机械自动化与智能制造的关联

机械自动化乃是智能制造的关键基石与核心驱动力，二者紧密相扣彼此促进，智能制造致力于打造一种极为灵活具备个性化且资源利用高效的制造模式，而机械自动化为达成这一目标给予了关键的技术支撑，机械自动化凭借引入先进的传感器智能控制系统以及工业机器人等设备，让制造过程拥有自动感知自主决策以及精准执行的能力，进而逐步迈向智能化。与此同时机械自动化技术的创新与升级受到了智能制造发展需求的进一步推动，促使其朝着更加集成化网络化和智能化的方向发展，以更好地满足智能制造对生产过程的柔性化自适应和高效协同的要求，共同推动制造业向更高层次的智能化转型。

二、机械自动化在制造流程中的应用

（一）装配环节中的自动化技术应用

在现代制造技术不断发展的背景下，自动化技术在装配环节的应用成为了机械制造领域提升效率和质量的重要途径之一，在复杂产品制造流程里自动化装配系统依靠机器人与人工智能的融合，实现了高精确高速的装配操作不仅降低了人为因素导致的误差，还显著提高了生产的一致性和可靠性，在生产线上引入机械自动化使模块化生产成为可能，让多品种小批量制造变得更加敏捷^[2]。运用诸如可编程逻辑控制器PLC这样的设备生产线，能够迅速调整产品类型的变动从而缩减了新产品的上市周期，自动化装配技术于质量控制中仍旧发挥着重要作用，通过即时监测与反馈在生产过程里能够迅速予以调整确保产品的优质输出，自动化技术的应用不但提高了装配效率，而且显著地降低了人力成本达到了企业资源的最佳配置。

（二）加工与检测过程的自动化创新

加工检测过程自动化创新显著提高了机械制造的精确度和效率，自动化加工设备利用数控技术达成复杂零部件的高精度制造，显著缩短了生产周期，检测环节运用自动化检测系统像三坐标测量机视觉检测系统这类能够快速精准地察觉产品缺陷，确保出厂产品质量符合标准规定，自动化创新降低了人为误差干扰，同时提升了整个生产线的适应能力为机械制造业的高效运行提供了技术支持。在自动化技术的支持下加工检测的精确程度和实用程度得到了显著提升，推动了生产工艺向现代化转变。

（三）生产协同与优化实践

机械自动化于生产协同及优化领域彰显出极大优势，借助一体化自动化生产管理系统的构建，达成了生产设

备以及生产环节间的实时数据共享与协同运作，不同工序的设备能够依据生产计划自行调整生产节奏，保证整个生产流程的顺利衔接防止了因设备不协调引发的生产延误与资源浪费，同时凭借大数据分析以及人工智能技术针对生产过程里的海量数据展开深度挖掘与分析，能够精确预测生产瓶颈以及质量问题提前拟定优化方案。例如借助对设备运行数据的剖析预先察觉设备潜在故障，展开预防性维护缩减设备停机时长，依据生产数据来优化物料配送的路径以及时间，增强物料供应的及时性与准确性，以此达成生产过程的高效协同以及整体优化，提高企业的生产效能与竞争力。

三、机械自动化对企业提升的作用

（一）生产效率与产品质量的提升

在产品质量领域机械自动化技术提高了企业生产效率，采用前沿自动化设备系统，机械制造业实现生产流程深度集成化智能化操作，自动化装配线可降低人工干预程度，对生产周期进行压缩使生产的一致性和可靠性得到增强，加工环节中自动化技术的应用可提升工件加工精度与表面质量，同时降低人为操作导致的偏差。自动化检测技术的应用大幅提升了产品检测的速度与准确性，确保产品质量契合严苛标准，机械自动化提升资源利用率，降低人工失误导致的返工率赋予企业更强的市场竞争力，优化环节衔接企业达成更高生产效能，更好产品输出^[3]。

（二）资源整合与成本控制优化

机械自动化在企业资源整合与成本控制方面的优势愈发显著，借助前沿的自动化技术，企业能够实现对生产要素的精准管理优化资源配置，自动化系统可即刻对制造过程里的各类数据予以监控，进而快速对生产计划进行调控减少资源浪费，同时自动化设备的应用极大地减少了人工成本，显著提升了生产稳定性大幅降低了由于人为错误引发的损失。自动化技术的推行提升了库存管理效率，降低了仓储和物流成本，这些措施让企业在维持高效能生产之际，显著降低了运营成本提升了市场竞争力。在资源整合上，自动化系统打破信息壁垒，实现资源精准调配；成本控制方面，降低人工、物料损耗等成本。通过优化生产流程，减少不必要的环节与浪费，让企业资源利用更高效，成本更低，在市场竞争中占据更有利地位。

（三）绿色生产与产业升级驱动

机械自动化于推进绿色生产以及产业升级之际，发

挥了关键效用,其通过降低资源浪费以及能耗,实现高效果的生态友好型生产方式,自动化技术在生产线改善和资源整合方面的应用,有力地推动了企业向绿色生产模式的转变,与此同时机械自动化推动了传统产业结构的优化,并助力企业朝着高附加值领域拓展^[4]。前沿自动化设备与技术提升了生产过程清洁性及效率,以实现节能减排目标并提供技术支撑,在这种转变过程当中企业不但提升了市场竞争力,而且推动了全体产业的长远进步。

四、机械自动化未来发展趋势

(一) 技术进步对产业升级的推动

科技进步在机械自动化发展过程中起到重要角色,有力推动产业升级,工业4.0的推动下先进传感器人工智能大数据分析技术得以融合运用,显著提升了机械制造设备的智能化水平能够实时监控并优化生产过程,技术使生产灵活性效率得以提升,生产成本则逐步降低,机器人技术进步普遍运用提升生产线自动化程度,让复杂生产任务可以精准执行。网络化信息化平台建设致使工业互联网变为现实,加快共同制造系统的发展,技术持续创新革新为产业结构调整注入动力,促使机械制造业快速适应市场变化达成高效生产与资源的最优配置,营造出推动整体产业升级的有利环境。

(二) 满足多样化市场需求的路径

机械自动化技术在满足多样化市场需求方面,展现出广阔的应用前景,借助极度灵敏的自动化系统,能够迅速地顺应持续变动的市场需求实现少量多样的生产模式,这不仅仅提升了生产线的柔性,还降低了新产品的开发周期,物联网与数据分析技术的深度融合使市场变化的反应更为敏锐,产品设计更精准地契合消费者的个性化需求。普遍应用的定制化生产模式有利于机械制造企业于剧烈竞争中获得竞争优势,给客户供应更有益处的产品和服务,输出内容巨大的发展潜力,在迎合多元化市场需求方面被机械自动化技术所显示,借助极为灵活的自动化系统能够快速进行调整,从而应对不断变化的市场需求实现小批量多品种的生产模式。这不但极大地压缩了新产品的研制时间,而且极大地提高了生产线的适应性,物联网与数据分析技术的深度融合使市场变动的反应更为敏捷,产品设计更精准地契合消费者的独特需求,普遍采用的个性化生产方式为客户带来更富价

值的产品和服务,有利于驱动机械制造企业在激烈角逐中赢得竞争优势^[5]。

(三) 智能制造与可持续发展前景

智能制造与可持续发展在机械自动化的未来趋势中存在重要关联,随着技术的不断进步绿色制造技术逐渐被机械制造行业采用,以减少资源消耗和环境污染实现可持续发展目标,智能制造是通过自动化设备和信息系统的结合,来优化生产流程提高资源利用效率的,智能制造能够快速响应市场变化,以灵活的生产模式满足个性化需求,在维护生态平衡的同时保持经济效益,为制造业的可持续发展奠定坚实基础。

结束语

本文深度剖析机械自动化技术于机械制造全流程的应用,着重论述其在装配加工检测等环节的突出成效,结果显示该技术极大地提高了生产效率和产品质量,增强了生产线的协调管理,达成了资源的高效利用与成本的合理控制,促使企业向智能化绿色环保制造模式转变,它不仅极大地提升了产品创新速度,而且显著增强了制造业应对市场多样化以及高精度需求的能力,进而为行业高质量发展以及产业结构优化升级给予了强有力的支撑。然而实际应用里仍旧有着智能化提升缓慢,系统整合艰难高端人才短缺之类的问题,未来机械制造领域应把重点放在前沿技术的整合上,推动机械自动化的自主优化强化标准化和协同创新为行业的可持续发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 王学波.机械自动化在机械制造中的应用[J].装备维修技术,2021,(05):0365-0365.
- [2] 郭策.机械制造中机械自动化的应用[J].中国科技期刊数据库 工业A,2021,(05):0279-0279.
- [3] 罗爽.机械制造中机械自动化技术的应用[J].中国科技投资,2020,(35):156-156.
- [4] 江锦源.机械自动化技术在机械制造中的应用[J].装备维修技术,2021,(27):0295-0295.
- [5] 狄建森.探析机械自动化在机械制造中的应用[J].设备管理与维修,2021,(22):106-108.