

# 人工智能技术在机械设计制造中的运用分析

吴 兵 唐 勃 赵子明

沈阳鼓风机集团工程成套有限公司 辽宁 沈阳 110869

**【摘 要】**随着市场经济的不断发展,越来越多的机械制造企业在实践中不断加深对智能技术的应用,制造业正在逐步从传统生产模式向智能化过渡,生产技术也在随着技术进步不断变革。人工智能技术专注于智能理论、方法和应用的研究,机械制造业的自动化和智能化技术极大地提高了生产效率,而我国的机械制造业大多仍以传统的手动控制为基础,不仅需要大量投资,而且效率低下,难以保证产品质量。因此,加强人工智能技术在机械行业的应用是非常重要的。

**【关键词】**人工智能; 机械设计制造; 安全管理; 产品研发

## 1.人工智能技术概述

人工智能技术是借助计算机模拟人类智能行为科学的通用名称。人工智能技术在工业等领域发挥着越来越重要的作用,工业机器人取代人类完成单调、重复和繁重的任务,如焊接、铸造、组装、包装、加工和配送货物等。智能制造产业链的关键点是传感器形成传感系统,大数据和人工智能形成决策系统,工业机器人和其他智能设备形成执行单元。由操作员、控制器、伺服机构和检测传感器组成的工业机器人可以在三维空间中执行各种操作,它在提高产品质量、提高生产效率和改善工作条件等方面发挥着非常重要的作用。

## 2.机械设计制造现状

我国制造业基础薄弱,与工业化强国相比,我国制造业整体仍处于劣势。我国机械工业的快速发展主要依靠技术引进,自主研发严重不足,严重制约了我国机械工业发展。现在是制造业转型升级、智能制造业发展、向生产强国迈进的大好时机。我国工业缺乏强大的自主创新能力,经济发展长期以来一直依赖于投资和出口。智能化生产的发展是技术发展的必要条件,随着人口老龄化进程的加快,从事繁重体力劳动的人越来越少。因此,现代化的机械设计制造是社会经济发展的必要条件。目前,企业的竞争是人才、技术和成本的竞争。机械设计制造涉及产品设计、生产加工、产品销售、售后服务的全过程。机械制造企业在生产过程中逐步推广使用高效灵活的智能化设备,实现精益管理,同时对客户个性化需求的快速响应。为了获得可持续发展的竞争优势,企业纷纷建设智能工厂。传统的人工生产模式已经不能满足市场需要,难以快速响应客户的多样化需求,生产效率较低,灵活性较差,传统制造企业亟须借助人工智能技术进行转型升级,才能够在竞争激烈的市场中生存下来。

## 3.机械设计制造中人工智能技术的具体应用

### 3.1.实现安全管理

由于机械制造工艺的复杂特点,如果某一环节出现偏差,将影响整体工作的顺利进行,因此,可以利用人工智能技术,对现场作业进行科学测试,这有助于确保工作人员的安全,有效提高当前的安全管理效率。人工智能技术还可以用于智能检测零部件加工参数,实时反映后续生产线的集中故障问题,快速找到故障位置,为今后的维护工作提供重要基础,降低安全风险的可能性,确保现场工作的连续性,提高整体管理的有效性。同时,在智能技术应用领域,还可以进行多方面的测试,根据不同的环境,可以按照质量控制设计流程进行科学管理,全面提高整体使用效果。

### 3.2.降低生产成本

利用智能技术改善传统生产工艺,能够降低材料成本和人力成本。智能感知和建模技术的应用能够减少工人操作失误导致的残次品,有效降低废品率并节约生产成本。高精度的力控传感器和监测设备能够实时记录整个旋拧过程中的扭矩数据,对于拧螺丝过程中发生的不同故障,在 1000ms 记录时序中可以采集到不同的扭矩曲线模型。基于这些工艺数据建模结果,使用配备高精度力控传感器的机械手,在旋拧过程中可实时计算和预测,从而能够在故障刚刚出现征兆的瞬间作出预判和响应,以防止损坏整个机架。智能技术在节能降耗方面也大有作为,随着智能电表和各类智能终端的应用,基于用电大数据可以实现消费模式和用电需求预测,从而提前优化调度,降低因负荷临时调整而带来的发电能耗损失。智能电网技术能够综合天气、需求等多方面因素,优化能源供应结构,增加风能、太阳能等可再生能源发电的入网率,从能源角度有效节约生产成本。

### 3.3.提高质量效率

人工智能技术在精准性、稳定性方面优势突出,能

够显著提升产品质量。传统的板料折弯机需要人工上料,依靠人眼定位,不仅操作人员劳动强度大,容易受伤,而且精准性也很难得到保证,废品率很高。采用智能机器人操作的新型板料折弯机,能够自主完成板料的抓取、上料、切割、下料等一系列操作,实现不间断生产流程,不仅大幅度提升了加工效率,降低了操作人员的劳动强度,而且能利用工业视觉在测量、识别、定位、检测等方面的优势,自动完成物料精准定位校正,同步无误差,定位精度更高,显著提升了产品质量,促进产业转型升级。采用机器视觉进行电路板质量检测,能够比人工检查更精准地发现虚焊等质量瑕疵。采用智能化技术进行生产过程控制,可从生产计划下达、物料配送、作业指导,到质量管理、关重件监测等多个维度进行管控,通过设置在生产现场的MES终端机,指导工人在每个工位上进行安装操作,通过生产线上的LED屏幕及同步现场信息与生产管理决策信息,提高工作效率和作业质量。

### 3.4. 缩短生产周期

从供应链的精准响应,到设备运转的实时调整,再到服务链的优化高效,智能化技术在制造业的深度运用成为企业打造市场竞争力的重要突破口。生产和物流环节通过自动化设备提升效率,显著提升企业的生产效率、库存周转率、设备使用效率和精准营销效率,以更强大的快速反应能力,适应越来越激烈的市场竞争。基于运筹学和机器学习技术的供应链算法,通过实现需求精准预测、库存动态优化等显著降低生产成本,缩短交付周期。通过工业大脑进行园区、车间的物流布局,优化生产线物料配送方案,使各种生产流程实现紧凑化运行,空间、原材料、人力等生产要素集约化使用,生产过程智能化的经济效益潜力得以激发。

### 4. 人工智能技术在机械设计制造中的发展趋势

人工智能技术作为取代人类判断和解决问题的工具,其生成的数据和最终结果必须具有一定的可靠性。人工智能将不可避免地全面渗透到工作中,取代大多数

重复和单调的劳动。人工智能技术将与制造技术交叉融合,综合利用工业领域最新技术成果,将智能技术用于设备或生产系统,从而让人工智能技术真正落地。智能化科技变革正在向体系化创新的新阶段迈进,智能产品研发的过程也是技术融合和集成创新的过程,各项技术成为未来新产品新物种的基础基因,相伴相生。智能系统与产品所表现出的技术群驱动的产品创新特征,正在形成你中有我、我中有你的“技术一体化”产品新形态。未来智能化变革中的技术进化,一方面依靠人工智能共性模型、算法创新,另一方面,技术群集成并与数据、场景的交叉融合,也将成为重要创新路径,有望发展起一批具有竞争力的壁垒型技术。人工智能领域的企业,尤其是领军型企业,研发布局将覆盖从底向上多层次的软硬件体系,以体系化的技术架构打造智能系统解决方案。智能机器人和柔性制造技术的成熟,有望解决产品个性化定制与规模化生产之间的矛盾,推动商品制造模式从流水线模式的标准化产品制造向多品种、小批量的个性化产品供应转型,提升工厂非标产品制造能力。

### 5. 结束语

机械制造业已成为国民经济实力的重要支柱。目前,我国经济发展迅速,对机械设备的需求也在增加。因此,机械制造和生产自动化具有良好的发展前景。目前,传感器检测技术和精密机械技术仍有很大的改进空间,相关设计师必须认识到机器设计制造及其自动化的前景,才能为技术发展开辟更广阔的道路。

### 【参考文献】

- [1]陈志盛.面向机械智能制造的DNC与MES集成系统开发[D].广州:广东工业大学,2018.
- [2]柳李琦,李艳杰,卜春光.五自由度机械臂的建模与仿真[J].科学技术与工程,2022,22(29):12841-12847.
- [3]康献民,陈尧,王建生,等.机械装备的数字孪生结构参数分析与评价方法研究[J].机床与液压,2022,50(19):14-19.