

# Research on Intelligent Robot Technology in Automated Production Line for Mechanical Manufacturing

Zheng Yang

Shanghai Aerospace Electronics Co., Ltd., Shanghai, 201821, China

## Abstract

In the context of the new era, the machinery manufacturing industry faces increasingly fierce competition. To better achieve sustainable development goals, it is essential to actively adopt modern technological solutions. This paper focuses on exploring intelligent robotics technology in automated production lines for machinery manufacturing, providing an in-depth analysis of its application within production processes to offer effective support for the industry's further development.

## Keywords

mechanical manufacturing; automated production line; intelligent robotics technology; key technologies

## 机械制造自动化生产线中的智能机器人技术研究

杨靖

上海航天电子有限公司, 中国·上海 201821

## 摘要

在新时代背景下, 机械制造行业面临的竞争越来越大。为更好实现可持续发展目标, 需要积极引入现代化技术手段。对此, 本文主要围绕机械制造自动化生产线中的智能机器人技术进行探究, 深入了解智能机器人在生产线环节中的应用情况, 从而为行业领域深入发展提供有效支持。

## 关键词

机械制造; 自动化生产线; 智能机器人技术; 关键技术

## 1 引言

随着社会经济持续发展, 机械制造领域愈发注重自动化生产。为提高生产水平, 企业开始引入智能机器人技术。智能机器人在应用过程中, 能够对周围环境进行有效感知, 并作出合理的决策, 最后实施具体的行动。由此可说明, 该技术具有较强的自主决策和执行能力。在该技术的支持下, 不仅有效提高自动化生产效率, 还大大降低企业生产成本, 确保产品质量符合相关标准。

## 2 智能机器人的关键技术

### 2.1 机器视觉

通过了解可知, 机器视觉主要是利用机器完成测量和判断的技术。在具体使用过程中, 需将摄取目标逐渐转换为图像信号, 之后传递给图像处理系统, 以此获取被摄取目标的相关信息, 最后对机械设备动作进行控制。机器视觉系统

由多个部分组成, 分别是光源、镜头、相机、图像采集卡和图像处理系统等<sup>[1]</sup>。该系统在应用中对光源有一定的要求, 在合适的光源下照射目标物体, 以此获取清晰图像。经过对图像的拍摄后, 可开始将模拟信号逐渐转换为数字信号, 并上传计算机。在图像处理软件的使用下, 对图像进行各项处理, 随后对目标特征进行有效识别。完成后, 将检测结果转换为控制信号, 确保机器人动作有序进行。

### 2.2 机器学习与深度学习

对于机器学习和深度学习, 能够确保智能机器人更好地进行自主决策。在具体使用中, 机器能够在训练模型中, 结合大量数据学习相应的规律和模式, 之后根据掌握的知识进行决策。而深度学习, 主要是神经网络, 已在多个领域中得到广泛应用, 具体包括语言识别、自然语言处理、图像识别等。在当前机械制造自动化生产线中, 利用深度学习的图像识别技术能够提高机器人识别和处理产品的效率<sup>[2]</sup>。比如, 在质量检测工作中, 机器人能够对一些不合格和不各方产品的图像特征进行深入学习, 之后在此基础上对产品有无达到质量标准进行精准判断, 进而提高工作效率和质量。

### 2.3 传感器技术

在智能机器人中, 传感器作为重要的部分, 在具体应

【作者简介】杨靖(1999-), 男, 中国山东人, 在读硕士, 工程师, 从事自动化(智能机器人)、大数据与人工智能、微波理论与天线技术研究。

用过程中能够对不同环境的信息进行有效获取,具体包括温度、光线强度、距离、声音以及湿度等。通过传感器获取数据后,可确保机器决策和行动实施的有效性与合理性。在整个机械制造自动化生产过程中,激光传感器的使用可更好地保障机器人在运行过程中进行定位的精确性。而视觉传感器可对各类物体进行精准识别和分类。比如,在对物料进行搬运时,机器人可在激光传感器的辅助下,对物料的具体位置和距离进行有效感知,进而确保抓取和搬运工作高效完成<sup>[3]</sup>。

### 3 智能机器人在机械制造自动化生产线中的应用领域

#### 3.1 装配

装配作为机械制造过程中不可或缺的部分,需要确保其精确度。随着智能机器人的出现和使用,能够参与多种装配任务,如对零部件的组成,促使其成为完整的产品。在使用期间,机器人可按照提前预设的程序和传感器反馈的信息,将零部件精准放在相应的位置,接着按照要求进行紧固处理。相较于人工装配方式,智能机器人在效率方面更高,同时还极大地减少人为因素出现的错误。例如,在汽车制造过程中,智能机器人能够对车身零部件的装配任务进行自动操作,以此不断提高生产线的效率和质量<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 焊接

在机械制造中,焊接是应用比较多的一种工艺,该工艺在使用过程中对焊接质量和效率的要求比较高。智能机器人在焊接工作中发挥出极大的优势,具体表现在精确控制焊接参数方面,主要涉及的有焊接电流、电压、焊接速度等,以此保障焊接整体质量。与此同时,机器人还可在不同环境下进行工作,这种方式有效避免人工焊接产生的风险。比如,在航空航天这一领域中,对焊接质量的要求极高,智能机器人在使用中可达到此要求,进而在最大程度上保障飞行器的可靠性。

#### 3.3 质量检测

为更好地保障产品质量,则必须要进行质量检测。智能机器人在该环节能够配备不同传感器和检测设备,之后开始对产品进行全方位检测。机器人能够对产品各个参数进行重点检测,即尺寸、形状、表面质量等。在这过程中,智能机器人会将其与预设的相关标准进行对比分析,以此判断产品是否合格。根据使用情况来看,智能机器人在质量检测中的优势十分明显,主要表现为速度快、准确性高以及可重复性好等方面。此外,智能机器人在使用过程中能够在第一时间发现质量问题,从而帮助企业减少不合格产品的流出<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 物料搬运

在当前机械制造自动化生产线中,物料搬运尤为重要。通过对智能机器人的使用,促使其按照生产计划,自动进行搬运操作,即将物料从原本的位置搬到其他的位置,以此保障物料自动化供应和流转。在具体操作中,机器人可结合

物料各方面情况选择符合需求的搬运方式,应用比较多的抓取、吸附等。另外,智能机器人在物料搬运期间显著提高生产效率,大大减少人工方式出现的错误率。

### 4. 智能机器人在机械制造自动化生产线中的应用优势

#### 4.1 提高生产效率

结合实际,智能机器人可持续不间断进行工作,这可帮助企业不断提高生产效率。相较于人工模式,机器人在使用过程中能够稳定执行一些重复性任务,有效避免人工操作因疲劳而导致的错误。另外,在机械制造自动化生产期间,通过对机器人的有效使用,能够确保各项任务得到有效完成,以此缩短生产周期。对汽车制造企业来说,智能机器人的引入极大地提高整个生产线的效率,切实满足市场发展需求<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 降低生产成本

在初期投入阶段,智能机器人需要比较高的资金投入。站在长期发展角度来看,机器人在使用中能够更好地减少以往人工成本和生产的损耗。这是因为机器人能够长时间持续工作,进而减少人为因素产生的损失。与此同时,智能机器人的操作十分精准,这在减少原材料浪费方面发挥出重要的作用。如,电子产品组装过程中,在智能机器人的有效使用下,企业整体生产成本明显降低,进而实现获取最大效益的目标。

#### 4.3 提升产品质量

在生产环节中,智能机器人能够确保一致性,有效减少人为因素引发的产品质量问题。在应用过程中,可对各项生产参数进行合理控制,进而保障产品质量符合有关标准。另外,在机械制造环节中,产品质量十分重要。通过引入智能机器人,可切实提高产品质量,使得企业市场竞争力不断提升。

#### 4.4 增强灵活性与适应性

通过了解可知,现代智能机器人在使用中具有良好的灵活性,可结合具体生产情况进行合理调整。具体而言,机器人可通过更换工具或进行合理编程,适用多个产品的生产任务。随着市场环境的不断变化,企业在机械制造自动化生产线中,要能够对现有的生产策略进行合理调整。在这方面,通过引入智能机器人,可帮助企业更好应对市场发展变化,为客户提供针对性的服务。

### 5 智能机器人技术在机械制造自动化生产线应用中面临的挑战

#### 5.1 初期投资高

智能机器人技术在使用中能够给企业带来长期稳定的效益,但是初期投资依然成为不少企业面临的挑战。对机器人的购买、安装以及维护等方面都需要企业投入资金,同时还包括其他方面的费用,如控制系统、软件、传感器等。这

对中小企业而言,面临的高昂投资使得其难以引入机器人,最终影响企业在市场中的发展。

## 5.2 技术更新迅速

随着近几年科技水平的不断提升,智能机器人的算法、传感器和控制系统也更为现代化。在这种背景下,企业要顺应时代发展趋势,及时更新相关设备和技术。为做好这方面的工作,需要企业有一定的技术和资金支持。但是,部分企业在技术更新方面比较滞后,缺少专业的人才进行研究或受资金限制,难以完成对设备的更新。

## 5.3 行业接受度和培训需求

智能机器人之所以会在多个领域中广泛应用,主要是各行业对该技术的接纳和适应。因不同行业对机器人接纳程度不同,所以影响因素也存在一定差异,具体体现在行业特点、企业规模和技术水平等。另外,随着机器人技术的不断发展,员工需要及时适应,为此,则要接受系统的技能培训,而这需要企业投入一定的培训成本和时间成本。

## 5.4 安全性问题

在生产过程中,智能机器人能够有效提高效率,但面临的安全问题需要高度关注。智能机器人在使用过程中呈现出的运动速度比较快,若在具体运行期间出现操作不当或故障情况,容易对操作人员造成伤害。另外,智能机器人的控制系统还容易受到网络攻击,进而出现机器人失控,最终对生产工作带来隐患。为避免这一情况的出现,企业有必要根据实际情况和需求,制定合理的安全标准和操作流程,切实做好对机器人的安全防护工作,促使人员安全和设备安全。如,在汽车制造工程中,智能机器人在进行危险作业前,企业需在周围设置安全围栏或防护装置,这样做能够避免人员进入该区域。

# 6 智能机器人技术在机械制造自动化生产线中的未来发展

在未来发展中,智能机器人在机械制造自动化生产线中的发展方向主要有以下几点:

## 6.1 智能化和自主化水平提升

在今后科技发展过程中,智能机器人的自主决定能力会得到进一步的提升,可对复杂任务和环境进行快速处理。另外,通过进一步的优化和完善,智能机器人还可根据具体生产环境和工作需求进行操作,具有良好的适应性。比如,在机械制造自动化生产期间,随着智能机器人的有效运用,可结合产品质量检测情况对生产参数进行合理调整,以此保障整个生产过程控制的有效性。

## 6.2 多领域融合发展

随着各种技术的不断发展,智能机器人能够与多个技术进行深入融合,如物联网、大数据、信息技术等,这样可进一步推动产业链持续发展。首先,在物联网技术的支持下,智能机器人在运行过程中能够与其他设备和系统共同进

行数据共享,并实时通信,促使企业生产过程更加智能化。其次,在大数据技术的支持下,智能机器人在学习和决策方面有更多的数据支持,进而不断提高整体性能。例如,企业在生产管理系统和供应系统中引入智能机器人,使得生产计划得到有效调整,同时对物料的配送也更为精确。

## 6.3 个性化定制能力增强

随着近几年社会的不断发展,市场需求变化越来越大。在这种背景下,智能机器人需结合具体情况进行个性化定制。在当前机械制造领域中,机器人能够根据企业要求生产出需要的个性化产品,这样能够为不同客户提供服务。比如,针对高端装备制造,一般客户会对这类设备有比较多的要求,具有表现在产品性能、外观等方面。之后,机器人可在此基础上进行生产,进而满足客户需求,提高其对产品的满意度。

## 6.4 安全性和可靠性进一步提高

随着技术手段的不断升级,智能机器人在应用过程中的安全性会得到更好地提升。在这方面,主要是通过对控制系统的不断改进、优化设计以及实施安全防护措施,不断降低机器人在使用过程中故障率。与此同时,技术人员还会更深入研究智能的安全监测和预警系统,这样做能够对存在的安全隐患进行及时处理。比如,在运动控制系统中,针对智能机器人使用现代化的故障诊断和容错技术后,促使机器人在故障发生时能够及时停机,进而减少对人员和设备产生的伤害。

# 7 结语

综上所述,在当前机械自动化生产线中,智能机器人具有显著优势,在提高生产效率和降低生产成本的同时,还可进一步提高生产线的灵活性。但是,智能机器人在应用期间也会面临不少的挑战,这就需要在今后对该技术研究过程中,不断完善和优化。同时,企业也要积极应对各类挑战,重视对技术的研究和专业人才的引进,促使智能机器人技术在行业应用中的价值得到充分体现,促进我国机械制造自动化生产持续发展,为企业实现可持续发展目标奠定基础。

## 参考文献

- [1] 李梦彬.机械制造中机器人自动化生产线的设计与实现[J].现代制造技术与装备,2025,61(1):189-191.
- [2] 史振涛,鞠洪德.智能制造在工业自动化生产线中的运用分析[J].凿岩机械气动工具,2025,51(3):180-182.
- [3] 扈晓刚.自动化智能技术在机械制造生产线中的优化设计研究[J].中国设备工程,2024(17):43-45.
- [4] 骆建新.自动化智能技术在机械制造生产线中的优化设计研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2024(12):145-148.
- [5] 佟远凤,王玲.机械电子控制技术在自动化生产线中的应用研究[J].模具制造,2025,25(2):184-186.
- [6] 葛悦.工业机器人在汽车生产线自动化改造中的实践与探索[J].内燃机与配件,2025(3):74-76.