

# Application of Intelligent Technology in Mechanical Engineering Automation

Qingsong Wu

Armed Police Academy, Hangzhou, Zhejiang, 311100, China

## Abstract

Intelligent technology has high application value in mechanical engineering automation, which is reflected in all aspects of mechanical engineering. Automation and intelligence are two different concepts. Intelligence is the further improvement of automation technology, which can realize the prediction and self-adjustment of production parameters. The application of intelligent technology in mechanical engineering automation has many advantages, which can improve the production accuracy and efficiency, and truly realize the intelligent production mode.

## Keywords

intelligent technology; mechanical automation; mechanical production

## 智能化技术在机械工程自动化中的应用

邬清松

武警士官学校, 中国·浙江 杭州 311100

## 摘要

智能化技术在机械工程自动化中具有较高的应用价值, 体现在机械工程的各个环节之中。自动化和智能化是两个不同的概念, 智能化是自动化技术的进一步提升, 能够实现生产参数的预测和自调节。在机械工程自动化中应用智能化技术有多个优势, 能够实现生产精度和生产效率的提升, 真正实现智能生产模式。

## 关键词

智能化技术; 机械工程自动化; 机械生产

## 1 引言

随着计算机技术和信息科学的不断发展, 智能化技术在各行各业中都得到了应用。智能化技术深入到了人民群众的日常生活之中, 手机语音助手能够实现人们复杂的指令, 地铁能够实现高峰的预测, 核酸检测现场也能够及时反应检测密度。机械工程的未来发展离不开智能化技术, 只有提高智能化技术在机械工程自动化中的应用, 才能够进一步提高机械生产的效率, 减少在生产中的人力物力投入。

## 2 自动化技术的有关概念

智能化技术指的是人工智能、云技术、大数据和物联网等信息技术的整合, 通过应用新兴的技术类型, 从而能够进一步满足行业的发展需求。智能技术是未来发展的关键方向, 是学术和科技界发展的产物, 融合了自动化控制原理和计算机技术等多种理论知识。智能化技术也包含很

多信息技术成果, 主要包括智能传感技术、GPS 定位技术和智能测绘技术等。通过实现多种科技成果的结合, 智能技术在各行各业中都具有较高的应用前景。智能技术能够实现信息的挖掘和分析, 管理人员和技术人员能够通过数据处理的結果, 实现更为科学和合理的决策, 能够解决领域内发展的卡脖子问题。智能技术能够提供全套的解决方案, 智能化技术的应用是未来多个行业的必然发展趋势, 机械工程自动化是代表领域之一。智能技术相比于传统的分析技术而言具有多种优势, 能够提升机械生产的质量和效率, 全面提升机械生产和制造的现代化水平<sup>[1]</sup>。

## 3 自动化和智能化

### 3.1 自动化技术

通过在机械工程中应用自动化技术, 能够实现机械设备的自动化运转, 在无人干预的情况下依靠系统指令和智能判断技术, 实现真正的无人值守。通过在机械设备上运行自动化控制技术, 就能够实现机械设备的自动化。相较于传统的机械工程技术而言, 运用自动化技术能够最大程度提高社会生产率, 实现企业劳动效率的提升。机械工程的自动化可以分为两种, 主要依据自动化程度, 包括半

【作者简介】邬清松(1996-), 男, 中国重庆人, 本科, 助教, 从事机械工程研究。

自动化生产和全自动化生产。通过运用自动化技术,能够实现较为复杂的操作指令,使得机械设备能够拥有近于人手的操作能力,实现了企业劳动生产力的解放,能够通过机械完成大部分的制造任务,还可以通过工作状态实现参数的调整。

### 3.2 智能化技术

智能化技术通过改善机械设备的信息传输和分析能力,从而可以实现机械工程和加工的过程优化,进一步提高机械设计和管理等环节的合理性。智能化技术需要一定的计算能力,可以利用历史运行数据进行学习,从而能够实现智能化决策,将原有的人工操作模式转变成为自动化数据决策模式,进一步提升机械设计和管理工作过程的科学性。随着智能化技术的不断发展,将智能化技术应用于机械工程之中,已经能够实现设备体量的减少。通过使用智能化设备进行机械制造与生产,能够大幅度减少人工的投入,有效提高了企业整体的生产效率。由于智能化技术在中国机械工程项目中的应用较晚,因此研发资金投入严重不足,未来还将进一步扩大智能化技术在机械工程中的应用情况<sup>[2]</sup>。

### 3.3 智能化技术和自动化技术的关系

机械工程的自动化和智能化都是未来重要的技术研发方向,二者在机械生产和制造中都有着较高的应用价值,同时二者还存在着明显的联系。在自动化技术应用之前,企业在机械工程项目中需要付出大量的人力和物力,但是通过打造自动化的生产线,极大地减少了企业对人力资源的依赖程度。但是目前机械工程的自动化程度仍然不足,很多机械生产仍然需要大量人力投入来实现设备的维护工作。通过智能化技术的应用,能够进一步提升机械设备的应用效率,可以通过智能化的算法来实现生产和管理数据的分析,实现机械设备运行状态和参数的估计,进一步减少了机械设备运转对人力的依赖程度。通过实现良好的调度和控制系统,能够通过不同时段的生产任务,实现机械生产线的自动化控制,并将有关数据用于机械设备运转状态的诊断,及时发现设备运转中存在的风险因素,有效提升了企业生产效率,还能够减少企业人力资本的投入。

## 4 机械工程的智能化技术应用特点分析

### 4.1 精度和效率高

随着智能制造技术的不断发展,机械制造的精度和效率走在不断提升,真正走向了微纳加工的时代。依赖于超高精度的控制技术,光刻机的制造精度也在提升,世界最小制造精度已经可以达到 3nm,相关设备和电子元件被应用到了各行各业之中。不仅是制造的体积得到了减小,微纳加工的精度也得到了提升,目前部分智能化机械设备已经能够实现纳米级别的误差。微纳加工未来还将成为机械工程的研究热点,如何进一步控制误差和提升制造精度是未来的重要研究方向。通过应用智能化技术,减小机械零部件的加工尺寸,能够进一步提升机械加工的效率,企业需要提升科研投入,

抓住未来机械工程的发展机会,利用先进的智能化和自动化技术实现高精度和高效率的生产。

### 4.2 智能程度更高

目前绝大多数的工业制造机器人都需要在完全隔离的环境中进行作业,大扭矩的机械臂很容易对生产和技术人员造成伤害。随着智能化技术的不断应用,安全生产已经成为机械工程领域的科学研究热点。通过整合智能化碰撞检测算法,结合软件机器人的柔性机械臂,能够有效降低工业生产中的危险性,减少工业生产中安全事故发生的频次。未来随着软体和柔性机械臂控制原理研究的进一步深入,很多精密器件的组装都可以由机械臂来完成,还可以通过简单的语音指令完成复杂的包装和分配任务,进一步减轻了企业对人工生产的依赖性。

### 4.3 一体化加工能力提升

在以往的机械制造和设计中,机械加工设备只能够实现较为单一的生产任务,无法实现复杂的生产 and 组装任务,导致机械设备还无法完全取代人工。随着智能化技术的不断应用,机械生产设备能够承担较为复杂的生产任务,通过一台设备就可以实现多种不同的任务类型。当生产任务发生改变的时候,仅仅需要提供若干次的生产演示,机械设备就可以完全学习生产步骤和操作要点,实现机械生产设备效率的全面提升。

### 4.4 可视化程度更高

利用计算机软件进行机械设计能够最大程度提高模型设计的合理性,大部分 CAD 软件都支持直接生成 STL 模型文件,能够直接利用 3D 打印设备完成打印,可以通过直观的方式来判断模型的合理性。此外,随着 3D 渲染技术的提升,可以利用制图软件来对模型进行可视化展示。部分机械设计的维度较高,超过三维的数据无法被直接可视化,通过智能化技术的实现,能够实现数据的降维分析,可以将数据投影到低维空间上展示,技术人员就能够直接通过可视化展示来对计算结果进行估计<sup>[3]</sup>。

### 4.5 集成化程度更高

通过集成化技术,能够进一步提高机械设备中电子元件的分布状况,实现模块化的功能。随着微电子技术的进步,集成电路得到了进一步的发展,给机械设备的智能化提供了支持。大部分的机械设备能够实现计算、显示和生产等模块化的功能,进一步促进了机械设备的集成化发展,降低了整体设备的功耗水平,同时设备的鲁棒性得到了进一步的提升。

### 4.6 网络集群能力得到提高

随着计算机技术和信息技术的不断发展,机械设备之间的信息传输效率得到了提升,不同机械设备实现了基本的集群能力。通过在机械设备集群中部署网络技术,能够让不同的设备之间实现畅通的数据传输,生产数据真正实现了不同设备之间的共享。通过网络协议的设计,还可以实现不同

用户之间数据的共享,可以让用户利用设备之间分享技术问题的解决方案,在实现用户安全的前提之下,进一步提高了生产和协作的效率。

## 5 智能化技术在机械工程中的应用

### 5.1 生产管理的智能化

在机械工程中应用智能化技术,首先需要强化生产管理的效率,智能化技术在生产管理中能够发挥出巨大的应用作用。智能化技术的应用给企业的管理者带来了不小的挑战,管理者也面临着智能化技术应用的实际责任。各行各业对于管理的依赖程度略有不同,但是管理能力的提升决定着生产和运营效率,管理者需要意识到智能化技术的应用价值,才能够提升智能化技术在机械工程中的应用效果。智能化技术在管理中具有重要的意义,能够针对生产历史数据进行分析,从而支持未来生产决策。实现生产管理的现代化,关键就是要提高智能化技术的应用。未来生产管理可以减少企业人力的投入,避免因为数据分析结果不科学所造成的经济损失。管理者还可以利用智能化技术对市场数据进行分析,从而确保未来生产计划的科学性和合理性,将机械工程直接面向客户端,进一步提高机械生产的效率。

### 5.2 生产设备的智能化

在传统的机械生产环节之中,大部分产品都是经过流水线式的操作来完成的,但是流水线的产品很难调整参数,如果产品类型不适合最终客户的需求,调整产品参数需要对各种生产设备进行调整,严重影响了企业的生产效率提升。应用智能化技术,可以改进传统的生产流程和生产方式,可以有效提高产品的生产质量。智能化的机械生产能够按照需求来调整参数,一旦产品的某些生产参数需要调整,仅需要对程序控制部分进行调整,无须对机械设备本身进行改动,极大减少了产品制造的灵活性。此外,通过在产品上增加标签信息,就可以对产品的生产信息进行回溯,如果产品生产发生了质量问题,那么可以通过标签就能够及时发现产品所处的流水线,能够及时发现问题的源头,减少产品回溯的时间和物质成本。

### 5.3 产品的智能化

由于智能化技术的应用,生产产品的质量得到了一定的保障,同时产品的智能化也获得了提升。产品的具体功能和参数可以支持客户定制,能够满足不同环境下的应用需求。随着现代社会的不断发展,高端市场缺失的问题逐渐体现出来,为了能够推动企业在不同市场的覆盖度,全面提升企业的经济收益,就需要提高产品的智能程度,但是中国的产品智能化水平仍然存在不足,企业需要提高在产品智能化上的资金投入,进一步提升机械设计和制造的现代化水平。

### 5.4 产品包装的智能化

虽然目前产品包装可以通过机械设备进行,但是很多复杂的包装类型很难通过自动化设备来实现,这主要是因为包装流程的复杂性。随着智能化技术的应用程度不断提高,

通过机械臂已经能够实现手机等复杂设备的装配,这给产品包装的智能化带来了新的希望。目前通过应用强化学习等智能化算法,机械设备已经能够通过学习的方式来掌握产品的包装方法。部分制造业企业的生产量较大,如果能够实现产品包装的自动化和智能化,将能够在很大程度上减少生产成本,有利于实现机械制造企业的现代化发展。

### 5.5 故障诊断的智能化

通过智能化的方法来实现故障诊断,能够提升机械设备故障诊断的效率和精准度。在传统的故障诊断流程中,需要检修人员对机械设备的运行状态进行测量和估计,除了检测效率较低之外,也可能在手动检测的过程中发生安全事故,对检修人员的生命健康安全造成一定的威胁。通过在故障诊断和检修中应用智能化技术,能够减少安全事故的发生,还可以快速生成故障诊断的结果。智能技术的主要特点是快速和便捷,技术人员可以直接通过远程操纵的方式来实现故障诊断,不需要亲自在机械设备上采集数据,提高了故障诊断的安全性。部分制造企业中,产品需要在高温或低温中制造,如果发生了机械设备故障,就需要检修人员直接进入高温或低温环境,那么将会对检修人员造成直接的威胁,同时检修人员也很难掌握准确的检测数据。

如果在故障诊断中利用智能检测技术,那么可以通过算法预测的方式,就能够实现诊断精度的提升,还能够提高检测的安全性。在设备制造初期,就需要将故障诊断模块进行融合,这样在设备运行的时候就可以直接采集数据,通过智能化算法,会在设备运行参数不合理之时及时报警,避免发生机械设备的故障问题。对于某些特征并不明显的故障类型,可以利用微型机器人和无人机的方式来进行诊断。通过在机器人上整合摄像设备,直接通过控制机器人就能够发现机械设备中的故障源头,不需要对机械设备进行拆解,有效保障了检修人员的安全。对于部分空间狭小的情况,微型机器人可以直接进入空间中进行故障诊断,有效提升了故障诊断的效率。

## 6 结语

智能化技术在机械工程自动化中有着较高的应用前景,技术人员需要进一步提升对智能化技术的理解,还需要提升自身的信息化水平,才能够实现智能化技术在机械工程自动化中的应用。对于企业而言,需要重视技术类型的培训,不断提高企业员工的信息化素养,利用智能化技术实现管理决策,提升企业的现代化水平。

### 参考文献

- [1] 李俊.智能化技术推动机械工程自动化的应用和发展趋势[J].中国金属通报,2019(11):5-6.
- [2] 张宝.新时期下智能化技术在机械工程自动化中的应用研究[J].现代商贸工业,2019,40(22):187.
- [3] 刘保民.煤矿智能化技术在机械工程自动化中的应用研究[J].当代化工研究,2021(15):89-90.