

# 自动化技术在机械设计制造中的应用实践

曹富营

陕西飞机工业集团有限公司 陕西汉中 723213

**摘要:** 进入新世纪以来, 我国的社会主义市场经济持续繁荣, 机械制造行业迎来了前所未有的发展机遇和挑战。在机械制造行业中, 机械设计和制造是重点, 将自动化技术应用在机械设计和制造中, 可以提高生产经营效率, 促进行业的可持续发展。为了充分发挥现代化技术的价值, 促进自动化技术和机械设计制造的融合势在必行。本文就自动化技术在机械设计制造中的应用实践进行了探讨分析。

**关键词:** 自动化技术; 机械设计制造; 应用

## Application and practice of automation technology in mechanical design and manufacture

Fuying Cao

Shaanxi Aircraft Industry Group Co., Ltd. Shaanxi Hanzhong 723213

**Abstract:** Nowadays, with the continuous breakthrough of science and technology, the manufacturing industry has ushered in a rare period of development opportunities, and the machinery manufacturing industry has also been greatly developed. Mechanical automation technology belongs to an important part of advanced manufacturing. The use and popularization of mechanical automation technology is the mainstream way of the development and innovation of the manufacturing industry and it also brings a significant impact on the whole national economic system. Based on this, this paper discusses the application practice of automation technology in mechanical design and manufacturing.

**Keywords:** automation technology; mechanical design and manufacturing; application

### 1 自动化技术概述

自动化技术是一门综合性比较强的技术, 随着技术的不断发展, 当今的自动化技术除了涵盖了控制论、自动控制技术和计算机技术等核心的理论技术外, 还包含了信息论、系统工程、电子学、液压气压技术等多方面理论和技术。自动化技术在机械行业的应用历史比较久远, 伴随着第一次工业革命的到来, 世界上出现了最早的自动化机器, 到本世纪自动化技术的发展取得了飞速的进步, 特别是随着计算机技术的快速发展, 自动化设备实现了数字化的控制, 很大程度的提高了机械设备本身的生产效率, 也促进了机械设计制造业的进步发展, 形成了是一种根据程序设定进行生产的自动控制系统<sup>[1]</sup>。

### 2 自动化技术在机械设计制造中的应用优势

#### 2.1 降低资源消耗成本

对于传统机械设计制造技术而言, 其粗放型模式使

生产效率低下且耗能较大, 综合成本表现较高, 极大程度上阻碍了企业的发展步伐。而自动化技术的应用, 使机械设计制造过程的精细化程度得到了明显提升, 同时因对废料的合理利用而使生产成本有效降低, 综合经济性表现良好。与此同时, 对于机械设计制造的各个环节, 自动化技术的应用促使其不断改进、优化且逐渐趋于完善, 使原材料更加适应机械设备的性能要求, 从而降低了材料消耗与浪费。除此之外, 自动化技术的应用因劳动力一定程度的解放而有效减少了人力资源投入<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 提升机械生产效率

在机械设计制造过程中应用自动化技术, 可以使生产过程更加精细和智能, 对生产效率与生产质量提升明显, 有效实现了企业核心竞争力的增强与市场份额的扩大。另外, 基于自动化技术对设计制造环节的改进与优化, 有效弥补了传统技术的缺陷与不足, 使企业发展因产品质量的提升而实现多元化方向。

### 2.3 改善机械使用情况

在机械设计制造过程中, 生产数据的把控是极为重要的, 只有数据精准才能确保所生产的产品质量达标, 才能使得机械设备的生产性能得以最大化发挥出来。自动化技术的应用就能够很好地实现这一设想。首先, 自动化技术能够精准控制机械设计制造的实际操作, 并利用计算机对设备下达精细化的操作指令。其次, 自动化技术不仅能够实现精准操作, 还可以严密监控生产各个流程, 并对所产生的数据进行科学分析, 及时发现机械制造生产过程中存在的问题, 从而提出改进策略, 以免造成更大的经济损失。此外, 通过数据分析还可以对机械设备的实时状况进行了解, 根据分析结果采取相应的设备维修保养措施, 提高设备的使用寿命<sup>[3]</sup>。

### 2.4 节约资源与能源

传统机械设备需要消耗大量的能源, 才能确保其正常、持续地运行, 但是其生产效率相对较低。自动化技术应用于机械设备, 可以优化其内部结构, 使整个机械设计制造过程精细化, 使原材料适应性得到提高, 且提高材料利用率。与此同时, 该技术能使设备操作简单化, 使得工作人员利用计算机软件就能有效控制设备能耗, 从而达到节约能源的目的。这有利于实现机械设计制造的自动化, 促进社会的发展与进步。

## 3 自动化技术在机械设计制造中的具体应用分析

### 3.1 智能化应用

随着科学技术的快速发展, 特别是互联网时代的到来, 计算机智能技术逐步成熟, 人机一体化已经逐渐被应用到机械制造行业, 并且在机械设计制造过程中发挥着十分重要的作用, 有效提高了机械制造业自动化水平。智能机械制造技术主要包括机械制造技术, 人工智能, 自动化技术以及系统工程等, 是一门综合性比较强的技术, 需要多个学科相互交叉渗透, 该系统集中了集成化、自动化以及智能化, 如今经常被应用到逻辑推理和工艺设计等多个方面。机械制造智能化需要以人工智能为前提基础, 然后将人工智能充分融合到机械制造多个系统, 将两者进行有效的结合, 这样便可以及时发现生产过程中存在的各种缺陷, 并及时启动有效的应急预案, 将其所造成的损失降至最低<sup>[4]</sup>。

### 3.2 集成化应用

集成化即属于一种较为具体的生产模式, 同时也是一项现代化的应用技术。将自动化技术应用于机械制造当中, 实现机械集成化生产, 主要是先采用线性排列的方式, 将多种生产内容进行组合, 实现生产工作的整合

运行, 从而提高生产效率。通过利用集成化生产技术, 在生产过程中, 可以利用计算机连接端对局部的功能进行设置, 并且细化到各个系统领域当中。通过应用高度集成的自动化生产系统, 能够更好的提高系统的分工合理性以及系统相互协调性, 对集成度较高的机械类产品能够高效生产, 同时也能有效提升机械产品的功能和质量<sup>[5]</sup>。

### 3.3 数控化应用

在机械设计制造中, 数控技术的应用指的是数字代码形式的应用, 从而实现了对机械制造设备的精准操作与控制, 表现出了传统机械设计制造技术无法超越的优势。第一, 数据技术的应用适合复杂型面零件的加工与处理; 第二, 数控技术在机械设计制造中的应用可以有效提升机械设计制造的精度, 且不需要工作人员参与生产过程, 完全避免了人为操作导致的失误, 将误差控制在合理范围内。第三, 数控技术的应用具有很强重复性, 这样也就可以极大的提升机械生产质量。第四, 数控技术的应用还可以实现数控机床的自动化换刀, 有效节约机械产品的加工时间, 提升数控机床运行效率高。第五, 数控技术在机械设计制造中的应用还可以简化机械设计制造流程, 降低工作人员的劳动强度, 在不影响生产质量的同时, 保证机械设计制造效率。

### 3.4 虚拟化应用

虚拟技术可谓高新技术典型代表, 其可以计算机与互联网技术为支撑, 综合应用计算机图形学、人体行为学以及人机接口技术等手段, 并利用传感设备为用户呈现三维逼真虚拟环境, 使用户得以通过人机交互在该环境中获得逼真的使用体验。总的来说, 虚拟技术具备四大特点: 交互性、感知性、构想性、沉浸感; 其系统包括五大元素: 人、虚拟环境、虚拟环境发生器、传感器件以及作用器件, 而这五大元素的交互应用也可以很好地改善用户使用感受。在机械设计制造中引入虚拟技术, 可以有效提升技术组的问题解决能力。比如, 在出现机械生产故障时, 技术人员即可以应用虚拟技术进行全面排查与深度剖析, 及时查找到问题根源并采取相应的解决措施, 有效杜绝不合格产品的出现及生产资源的浪费。不过, 由于该技术尚且处于研究阶段, 还未实现广泛化应用, 因此, 相关人员一定要注重其与其他技术间的融合与互补, 以更好地提升机械设备生产流程的自动优化能力及生产自检水平<sup>[6]</sup>。

### 3.5 柔性自动化生产技术

柔性自动化生产技术是由英国率先提出的机械自动

化系统基本概念,它以产品的生产信息为基础,综合协调物料储运系统和数字加工技术设备,达到适应不同的生产和加工对象的目的。柔性自动化生产技术的产生和应用得益于成组技术的形成,成组技术是指按照根据加工需求对加工对象进行排列成组,以便于选择相应的加工设备与储运系统,并可以及时地根据市场需求进行调整。柔性自动化生产技术的信息控制结构按照由分到总的金字塔控制模型,以往计算机作为信息的控制中心,用来在生产过程中监测和管理生产数据,动态调节生产计划。其次是负责组群生产控制的计算机,负责把最底层计算机的生产状况向上一层信息中心进行传递。最底层是负责底层工艺设备接口的计算机,对各个生产接口的生产状况进行信息收集监测,并根据上层指令对生产行为进行实时调整。柔性自动化储运系统包括对毛坯工件、加工工具和加工废料等生产物料进行储存和运输,其操作过程主要通过信息系统进行控制,前端工业机器人进行操作。柔性自动化技术的加工设备从数控机床到集成化的加工中心等,为了提高生产效率,常常采用可以更换主轴箱的加工中心。

### 3.6 网络化应用

当前,计算机科技仍然处在不断进步和革新的状态中,这使其运用范围也在增大,但也为提升工作效率带来了技术保障。在我国机械制造业里面,充分运用互联网+的技术,且融合二者的长处,能够更好地促进机电

一体化在实践中的实现。运用互联网技术,能够更好地管控机械的生产制造,且更好的运用监视技术,并全面地监管整个生产的程序,同时有效地找出问题并加以解决,使生产能够在安全、稳定的前提下持续进行。

### 4 结束语

综上所述,在机械设计制造领域内,自动化技术的应用可以使生产质量得到有效提升,并在一定程度上实现工作效率以及产品精度的提升,并且降低机械设计制造企业的人力物力消耗,节省成本,使得企业获得更高的经济效益,推动了机械设计制造企业的集成化以及智能化生产,在企业高新技术的发展之路上迈出了一大步。

### 参考文献:

- [1]王恒.自动化技术在机械设计与制造中的应用研究[J].科技风,2019(24):173.
- [2]牛军平.新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用研讨[J].门窗,2017(03).
- [3]孙铎.解析机械设计制造及其自动化的技术核心[J].科学技术创新,2019(22):66-67.
- [4]刘建军.机械设计制造及其自动化中计算机技术的应用[J].时代农机,2017,44(7):22+26.
- [5]魏光清.自动化技术在机械设计制造中的应用探讨[J].南方农机,2018(08):83.
- [6]颜亚平.自动化技术在机械设计制造中的运用[J].中国金属通报,2020(1):59-60.