

# 机械设计制造及其自动化的发展方向

李天然

深圳市迪嘉机械有限公司 广东 深圳 518000

**摘要：**信息技术的全球化推动工业化进程速度加快，随着技术的提升，我国逐步实现了机械设计制造及其自动化的发展，并被广泛应用于各个领域，推动国民经济大幅度上涨。伴随着智能化技术的冲击，我国机械设计制造自动化领域仍有很大提升空间，唯有不断创新、融合新技术才能满足制造生产的数字化、智能化、科技化及虚拟化要求，推动国家经济结构升级及转型。本文从机械设计制造及其自动化的发展现状出发，结合机械设计制造自动化的应用领域，对现阶段机械设计制造及其自动化的发展方向进行了相关探究。

**关键词：**机械设计制造；自动化；发展方向

机械制造业作为机械工业发展的重要支撑，对国家经济的发展起着至关重要的作用。而随着新技术的产生及应用领域的扩大，传统的机械制造受制于技术限制，要发展经济，就要从技术上突破传统机械制造的弊端，机械设计制造及其自动化的实现为社会工业化进步与发展提供了良好的契机。为此只有加强机械制造机器自动化的发展，才能推动科技进步，实现工业化、现代化发展，在提高国民经济的同时，增强国际竞争力。

## 1 机械设计制造及其自动化简述

### 1.1 机械设计制造及其自动化相关概述

机械设计制造及其自动化是一门涉及机械工程、机械控制、电子工程、信息技术、制造技术、传感技术、机械自动化等多个领域的综合学科。简单来讲就是利用机械设计与制造的各种原理，技术以及方法通过先进的计算机技术和机电一体化技术实现机械设备设计与制造的自动化过程。它的实现为当前工业技术产品的性能提升、结构改造、技术结构的创新以及生产技术的管理优化奠定了坚实的基础，从真正意义上实现了设备和机械系统精确、可靠的智能化，高效化和自动化运行与操作。

### 1.2 机械设计制造及其自动化的特点

(1) 综合性强。机械设计制造及其自动化专业涉及机械工程、电子工程，计算机等学科，并在产品的设计、制造和操作过程中综合运用多种知识和技术，因此综合性较强。

(2) 实践性强。机械设计制造及其自动化是一门实践性很强的工程性学科，其设计与制造的重要意义在于机械的运行与生产，核心任务就是将综合性的知识转化为实用的产品和系统，用以解决生产中的问题。

(3) 自动化特点。自动化是机械设计制造的主要特点，机械设计制造及应用结合了多方面的技术优势，融合系

统化、自动化、信息化及智能化等技术的应用实现了机械设备的智能化、自动化发展。不仅提高了机械设计制造的精准度，还降低了工作人员的操作压力，提高了工作效率。

(4) 灵活性强。通过计算机辅助软件或者系统等数字化控制可以根据用户的不同需求进行产品的设计和参数的调整，来生产符合条件的产品，实现对制造过程的灵活控制及不同产品的制造要求。

(5) 精准度高。机械设计制造自动化是通过计算机软件系统进行的精准计算，通过对产品的形状和尺寸测量来保证产品的精准要求，避免人为因素造成误差，以实现产品的高精度制造。

(6) 高效率。机械设计制造及自动化的生产可以在短时间内完成复杂的产品设计与分析，并借助精准的数据分析，进行数字化控制进而实现产品的快速制造和自动化生产，在提高产品开发和制造效率的同时大大降低了材料和能源的消耗，减少了产品的设计与制造周期，降低开发和制造成本。

### 1.3 机械设计制造及其自动化的优势

机械设计制造自动化的优势在于实现了机械设备的智能化和自动化发展，这在一定程度上降低了工作人员的工作量，还可使机械设备自动完成繁琐复杂、危险低效的生产操作，例如在切割，焊接以及连接的过程中机械设备可以长时间稳定地完成制造工作，不仅解决了传统机械操作中的安全问题，还减少了因人为因素导致的数据误差产生的质量问题，大大提高了生产效率并实现了精准控制和调节缩短了产品的生产，在保证产品质量的同时提高企业的经济效益及市场竞争力。

### 1.4 机械设计制造及其自动化的作用及意义

机械设计制造及其自动化的发展在工业生产中起到至关重要的作用。随着人们对机械设计制造需求的提

高，机械设计与制造环节也愈加复杂，要满足现代工业对高品质、高效率的需求就要机械设计制造及其自动化的技术支持，其作用及意义主要体现在以下几个方面。

(1) 提高了生产效率。在机械的生产过程中使用机械设计制造及自动化在很大程度上减少了人工成本，且其生产线精准度高、生产速度快，对产品的质量要求高，通过数据参数可以灵活控制调整，并及时发现错误，迅速解决，不仅避免了产品质量损失，还节约了生产时间，在保证产品质量的前提下，大大提高了生产效率。

(2) 保证机械操作的稳定性。机械生产质量的好坏关键在于技术及机械生产的稳定性，机械设计制造及其自动化采用计算机技术，根据用户对产品的需求进行设备的安装与调试，进而生产合格的产品。而每一套机械设备都有其相应的存储能力，能够保障设备安全稳定运行，另外当机械设备出现故障时，自动化检测技术能对其进行分析并修复完善，大大提高了机械操作的稳定性。

(3) 减少安全隐患的发生。机械设备的操作依赖于机电一体化工程，其操作生产过程一般是高速、高压、高电流的机器操作，稍有失误，将会造成极大的安全事故，严重危害工人的生命安全。机械设计制造及自动化生产为防止安全事故的发生在每一个工作环境进行监控设置，一旦机械设备在生产中出现故障，自动化系统将会触及报警系统进行自身诊断和修复完善，当出现短路或者断路过程是自动化机械将会切换到备用模式，并及时切断电源，减少安全事故的发生，为企业的生产提供安全保障。

2020-2025年中国机械工业营业收入预测(单位: 万亿元)



图1

(4) 提高了生活质量。机械设计制造及自动化的发展，使人们的生活质量得到大幅度提高，如自动化洗衣机、智能冰箱、无人售票设备等使我们的生活更加快捷，医疗设备的自动扫描、自动化电梯的应用也在一定程度上提高了诊断的准确率及医疗效率。

(5) 推动国民经济的增长。机械自动化的实现提高了企业的生产效率，增加了盈利空间，同时提高社会信

息化和集成应用水平，实现减员、增效、提质的效果，刺激经济增长及产业结构的升级和转型，推动国民经济迅速增长，据统计，到2025年，中国机械工业营业收入将达到24.7万亿元（如），实现市场经济的新突破。

## 2 机械设计制造及自动化的发展现状

### 2.1 机械设计制造及自动化的发展现状

我国机械自动化技术相较于西方发达国家来讲起步较晚，而随着科学技术的发展，机械设计的制造方法和技术也在不断更新和改进，机械设备的技术水平和产品质量有了显著提高，机械设备自动化市场规模也逐渐增大（如图1-2），自动化机械设备逐渐代替传统机械生产，实现了从原材料处理到产品组装的全程自动化操作，并被广泛应用于设计制造领域，包括数控加工、3D打印、智能机器人等各种高新技术实现，使得机械设计制造更加多样化和灵活化。但基于我国机械自动化技术起步时间较晚，仍处在发展初期，受技术、资金、人才等因素影响，机械自动化的发展虽然在逐年增加，但缺乏技术支持力度和保护力度，使得我国机械设计制造信息化建设不够完善，技术不能得到新的突破。在未来的发展中，机械设计制造的自动化将随着技术的不断发展为制造产业的创新和升级带来更多的机遇和挑战，使机械设计制造业不断朝着绿色、网络、高效、智能、环保及可持续发展方向不断发展，推动社会健康、稳定、可持续发展。



图2

### 2.2 机械设计制造及自动化的实际应用

(1) 机械制造及其自动化在工业方面的应用。机械设计制造及其自动化涉及机械工程，制造工程及自动化技术等多个领域，因此在工业方面被广泛用于各种机械设备的设计与制造。从传统的机械设备，如机床、车床到高速运转的精度机器如数控机床、机器人等通过科学合理的设计与制造工艺不仅提高设备的性能和可靠性，还提高了生产效率。另外机械设计制造及其自动化还被广泛应用于汽车制造、航天航海设备制造及电子设备行业，机械自动化技术的使用不仅使机械零部件的设计与性能得到提高，

还提高了飞机及航天器等设备的飞行性能及安全性,为我国航空事业提供强有力的支持。在电子设备领域,自动化技术使电子产品的质量和性能得到有效提升。

(2) 机械制造及其自动化在农业方面的应用。随着农业机械化速度的提升,机械制造及其自动化融合科技在农业领域发挥了极大的作用,如自动化农机可执行种植、收割、除草和灌溉等任务,提高了农业生产效率,降低了农民劳动强度,推动农业现代化进程的发展。

(3) 机械制造及其自动化在医疗方面的应用。仪器的精密度为患者精准治疗或诊断提供数据支持,机械设计及其自动化技术的应用可以让机械设备更智能、精准、高效同时,还能实现手术过程中精确切割及定位,最大程度减少患者手术疼痛,提高手术切割的准确率,对创新和提升医疗技术的发展起到积极的推动作用。

除此之外,机械设计及其自动化还被应用于交通和运输领域,如无人驾驶车辆、无人机等,在提高人们生活质量的基础上,使机械自动化技术得到广泛应用。

### 3 机械设计制造及自动化发展方向

#### 3.1 模块化发展方向

机械设计制造及其自动化的初衷是为满足工业生产及人民生活所需,在生产的过程中,产品要经过多道工序,需要在不同的生产单元及不同的环节进行相应的操作,为此我们需要在不同的生产环节利用自动化技术来将机械设计制造工序模块化,即将复杂的生产单元分割为生产小单元,例如在进行接口动力源的生产过程中,鉴于不同模块的生产难度不同,在集成研发和生产过程中存在一定障碍,无法实现机械设计制造及自动化的高效率运作,而模块化工程的实现可以通过对产品进行分批次的机械设备自动化生产来提高生产效率。

(1) 智能化方向发展。智能化方向是机械自动化发展的必然趋势,伴随计算机网络技术、智能技术的不断发展和进步,机械制造及其自动化技术也将在技术的熏陶下不断升级和创新,并向智能化方向发展。机械设计制造及其自动化的智能发展体现在两方面,一是智能化的设备和系统,主要通过信息技术、传感器技术、智能化技术等赋予机械设备感知学习、决策和操作的能力,来实现机械设备的自主运行和控制。二是智能化的生产和管理,通过EPR、MES系统和云平台来搭建远程监控系统,实现了对机械设计全过程,全方位的监控,避免传统人工巡检过程的数据偏差、设备故障发现不及时、数据异常等弊端,以此来提高生产效率,满足客户的个性化生产要求。

(2) 网络化方向发展。机械设计制造及其自动化技术要通过与互联网的融合来实现,但对于目前一些高危或者重污染的行业如焊接等,其工作环境差,对身体伤

害极大,无论是从人、技术还是生产效率来讲,网络化的机械自动化是未来发展的趋势,机械的设计、制造及操作均离不开网络技术的支持,且机械需要网络营销,需要网络维护,需要利用网络技术建立高效的信息管理系统,以此来提高机械产品的效率和质量。

(3) 虚拟化方向发展。虚拟技术,即通过虚拟创建的虚拟环境包含操作系统,应用系统及访问虚拟化平台等提供的虚拟硬件资源接口,使其运行并与其他虚拟机共享资源来实现机械设备的生产与发展,如3D仿真模型的实现大大减少生产过程中模型绘制的试错问题,通过在计算机系统模型中的模型绘制,结合人工智能对模型进行全面分析判断,然后针对存在的缺陷与不足进行调整优化进而完成虚拟化的生产流程,通过对3D仿真模型进行全面分析判断,逐步确保机械设计制造中相关零部件的精确度,进而提升机械产品的生产效率。

(4) 绿色可持续发展。绿色可持续发展是我国企业发展的大势所趋,推动绿色可持续发展是现代机械设计及其自动化发展的根本前提,尤其面临资源短缺、污染严重的当前社会来说,在坚持机械设计制造及自动化发展的同时,要全面贯彻落实可持续发展理念,主要表现为在进行机械设计及其自动化发展中,优化资源配置,最大程度降低资源的开发利用,并减少对环境的污染,结合节能环保的生产目标来促进生产效率的提高。另外,机械设计制造和自动化技术的绿色发展是面向社会的,我们要从经济效益的角度去考虑发展,在减少资源浪费现象的同时促进资源的有效利用,使其更好地推动企业及社会的发展。

### 4 结束语

机械设计制造及其自动化的发展为机械设计制造领域提供强大的动力来源,为满足日益增长的社会需求,机械设计制造及其自动化发展也在不断寻求创新与突破,通过网络技术、智能化技术、自动化技术的融合,我国机械设计制造及其自动化的发展不仅提高了产业生产效率、降低机械制造业的工作强度还节约成本,提高了产品质量,并朝着智能化、网络化、虚拟化、绿色化方向发展,使其立足于当前社会发展的现状,促进社会健康、持续、绿色发展。

#### 参考文献

- [1]李莉.浅析机械设计制造及其自动化的发展方向[J].商业管理研究,2019,(048).
- [2]杜越.机械设计制造及其自动化发展趋势[J].西部论丛,2017,(008).
- [3]王佳智.机械设计制造及其自动化的设计与发展[J].中国新技术,新产品,2016,(001).