

# Discussion on the Principles of Mechanical Design and Manufacturing and the Characteristics of Automation

Kalibinuer·Keranmu

Tulufan Vocational Technical College, Tulufan, Xinjiang, 838099, China

## Abstract

with the development of economic and social, machinery industry development is very rapid, requires relevant personnel to strengthen the attention, in-depth analysis of the principle of the design and manufacture of mechanical, and on the basis of the analysis of automation for mechanical equipment, on the basis of analyzing the characteristics of mechanized manufacturing automation, explore the implementation of mechanical manufacturing design automation strategy. In this paper, from the perspective of mechanical manufacturing design, through the literature review, analyze the principle of mechanical design and manufacturing, and then analyze the necessity and trend of mechanical design and manufacturing automation development, combined with the development of its characteristics, expounds the implementation of mechanical manufacturing design automation strategy, to promote the development of mechanical design and manufacturing.

## Keywords

mechanical design; principle; automation design; development trend

## 漫谈机械设计制造原理与自动化特点

卡丽比努尔·克然木

吐鲁番职业技术学院, 中国·新疆吐鲁番 838099

## 摘要

随着经济社会的发展,机械行业发展十分迅速,要求相关人员加强对其的重视,深入分析机械设计制造的原理,并且在此基础上分析自动化对机械设备的推动作用,在此基础上分析机械化制造自动化的特点,探究机械制造设计自动化的落实策略。论文就从机械制造设计入手,通过文献综述等手段,分析机械设计制造的原理,然后分析机械设计制造自动化发展的必要性与趋势,结合其发展对其特点进行分析,阐述机械制造设计自动化的落实策略,以推动现阶段机械设计制造的发展。

## 关键词

机械设计;原理;自动化设计;发展趋势

## 1 引言

机械设计制造及自动化技术的有效落实,既完善了传统工业在产品质量方面的统筹工作,确保整体生产流程满足效率和经济性双方面的需求,同时更凭借自动化技术可调控的特点,拓宽了当前机械设计制造业发展渠道,为后续企业经济体系的构建提供了更加多元化的平台,也巩固了企业在当前市场经济环境中的地位。所以实际作业环节,就需要相关人员加强对机械制造发展的重视,并且结合机械行业的发展需要分析其设计制造的原理,探究自动化技术的落实策略,以推动机械设计制造行业的发展。但是机械制造行业本身较为复杂,再加上自动化的落实存在一些难点,机械设计

制造还存在一些难点,需要相关人员加强对其的重视,通过专业的技术手段进行设计。

## 2 机械设计制造概述

机械设计制造是指通过使用工程原理、计算机辅助设计和现代制造技术,设计和制造各种机械设备和系统的过程。现阶段作业环节,机械设计制造主要包括需求分析、概念设计、详细设计、制造加工、装配调试以及交付使用等步骤,而且在机械设计制造过程中,还需要考虑诸如成本、质量、可靠性、安全性等因素,以确保最终产品能够满足客户的需求,并具有较高的市场竞争力<sup>[1]</sup>。

## 3 机械设计制造的特点

实际作业环节,机械设计制造具有多样化的特点,一定程度上影响机械行业的发展,需要相关人员加强对其特点的分析。

【作者简介】卡丽比努尔·克然木(1993-),女,维吾尔族,中国新疆托克逊人,本科,助教(初级),从事机械设计制造研究。

### 3.1 多学科交叉的特点

机械设计制造需要涉及多个领域的知识,如工程力学、材料学、流体力学、控制理论等。因此,机械设计制造是一门综合性的学科,需要跨学科综合运用。

### 3.2 需求多样化

机械产品应用领域广泛,需求也十分多样化。因此,机械设计制造要根据不同的需求,设计出适合不同场景使用的机械产品。

### 3.3 工艺技术要求高

机械制造需要运用各种加工工艺和制造技术,如数控加工、激光切割、焊接、钳工等。这些工艺技术要求高,需要不断更新和发展。

### 3.4 模块化设计

随着机械产品的不断发展,传统的一次性设计已经不能满足市场需求。因此,机械设计制造采用模块化设计,可以快速组装和更换零部件,提高生产效率和产品质量。

### 3.5 自动化生产的特点

自动化技术的应用使得机械制造更加智能化和高效化。自动化生产线可以实现机械产品的大规模生产和高精度加工。

实际来看,现阶段机械设计制造具有多样化的特点,这些特点一定程度上制约机械设计制造行业的发展,要求相关人员结合实际进行设计,以推动该行业的发展。

## 4 机械设计制造的原理

机械设计制造的原理是基于工程原理和科学原理,通过运用相关知识和技术,实现机械产品的设计和制造,其基本原理主要有以下几种。

### 4.1 工程力学原理

机械设计制造需要运用工程力学原理来分析和计算各种受力情况,包括静力学、动力学和强度学等。这些原理帮助工程师确定合适的结构、尺寸和材料选择,以确保机械产品能够承受预期的载荷和工作条件。

### 4.2 材料科学原理

机械设计制造需要考虑材料的物理和力学特性,如强度、刚度、硬度、耐磨性等。选择合适的材料可以提高产品的性能和寿命。

### 4.3 流体力学原理

对于涉及流体的机械设计制造,需要运用流体力学原理,如流体静力学和流体动力学,来分析和优化流体的流动行为,确保系统的稳定性和效率。

### 4.4 控制理论原理

对于自动化和智能化的机械设计制造,需要运用控制理论原理,如反馈控制、传感器技术和数据处理,实现对机械系统的精确控制和调节。

### 4.5 制造工艺原理

在机械制造过程中,需要运用各种制造工艺,如数控

加工、焊接、铸造等。这些制造工艺原理帮助实现零部件的加工和装配,确保产品的质量和精度。

机械设计制造的原理是基于科学和工程的基础,通过理论和实践相结合的方式,实现机械产品的设计和制造。

## 5 机械设计制造自动化的特点

机械设计制造的自动化是指通过应用自动化技术和设备,实现机械产品的生产过程中的自动化操作和控制。它可以提高生产效率、降低生产成本、提高产品质量和一致性,并减少人工劳动的需求。其特点有以下几种。

### 5.1 高效性的特点

机械设计制造自动化可以大幅提高生产效率,节约人力资源。例如,自动化生产线可以实现产品的连续加工和装配从而提高生产效率。

### 5.2 精确性

机械设计制造自动化可以保证产品加工精度和一致性,避免了由于人为因素导致的质量问题。例如,数控加工可以在高速运转时保持高精度的加工质量。

### 5.3 安全性

机械设计制造自动化可以避免人工操作中出现的危险和伤害,并且可以对生产过程进行实时监控和控制以确保生产安全。

### 5.4 可靠性

机械设计制造自动化可以提高产品的可靠性和一致性,减少了由于人为因素引起的故障率和质量问题。

### 5.5 灵活性

机械设计制造自动化可以根据需要进行灵活调整和改变生产模式,从而更好地适应市场需求。

### 5.6 经济性

机械设计制造自动化可以降低生产成本,提高生产效率,从而提高企业的经济效益。

总的来说,机械设计制造自动化的特点是高效、精确、安全、可靠、灵活和经济。这些特点使得自动化技术在机械设计制造领域得到广泛应用,成为提高企业竞争力的重要手段。

## 6 机械设计制造常见的自动化技术

### 6.1 自动化生产线

采用传送带、机器人、自动装配设备等将各个工序有机地连接起来,实现产品的连续生产。通过自动化生产线,可以大幅提高生产效率和一致性。

### 6.2 数控加工

数控机床可以根据预先编程的指令自动进行加工操作,如铣削、钻孔、车削等,无需人工干预。数控加工具有高精度、高稳定性和高效率的特点。

### 6.3 机器人应用

机器人在机械设计制造领域广泛应用,可以完成各种

重复、繁琐或危险的任务,如搬运、焊接、喷涂等。机器人具有高度的灵活性和精确性,可以提高生产效率和工作的安全性。

#### 6.4 自动化检测与质量控制

通过传感器、图像识别和数据处理技术,实现对产品质量的自动检测和控制。自动化检测系统可以快速、准确地发现产品缺陷,提高产品质量和可靠性。

#### 6.5 数据集成与智能化控制

通过物联网、云计算和人工智能等技术,实现机械设备之间的数据交互和集成,以及对生产过程的智能化监控和控制。这有助于优化生产计划、提高设备利用率,并实现更加灵活的生产方式。

### 7 机械设计制造自动化的策略

#### 7.1 合理地设计自动化生产线

为了实现机械设计制造的自动化,需要首先设计出合适的自动化生产线。自动化生产线设计应该考虑到产品的工艺流程、生产线配置以及设备的控制系统等因素。实际作业环节,自动化生产线的设计需要综合考虑产品工艺流程、设备选型、自动化控制系统设计、物料输送和存储系统设计以及安全保障措施等流程,以实现生产线的高效稳定运行和优质产品的生产。

#### 7.2 要选择适当的自动化技术

机械设计制造的自动化技术有很多种,如数控技术、机器人技术、自动化检测技术等。企业需要根据自身的产品特点、生产规模和技术能力等因素,来选择适合自己的自动化技术。实际作业环节,相关人员可以综合考虑以下技术。首先是数控技术,通过数控技术,可以实现高精度、高效率的加工,提高产品的一致性和质量稳定性;其次是机器人技术,机器人技术可以替代或辅助人力完成重复性、繁琐或危险的工作;然后是自动化检测技术,自动化检测技术可以实现对产品质量的在线检测和监控;此外还有3D打印技术,3D打印技术可以实现快速原型制作和小批量定制生产。通过将数字模型转化为实体产品,可以减少传统加工过程中的工序和工时,提高生产效率和灵活性。选择适当的技术需要根据企业的实际情况和需求来确定<sup>[2]</sup>。要考虑产品特点、生产规模、技术投入和人才储备等因素,并与相关技术供应商进行沟通和评估,以确保选择的技术能够满足生产要求,并具有良好的可靠性和可维护性。

#### 7.3 要建立完善的自动化管理体系

机械设计制造自动化需要建立完善的管理体系,包括设备运行维护、故障处理、数据分析和质量控制等方面。企业需要制定相应的标准和程序来保证自动化生产线的稳定

运行和优质产品的生产。常见的机械设计自动化管理体系主要有设立明确的组织结构、制定规范和流程、培训和技能提升、设备维护和保养、数据分析和改进以及追求持续改进等<sup>[3]</sup>。实际设计环节,可以根据实际情况进行调整和完善。重要的是确保规范、安全、高效的生产环境,并持续追求改进和创新。

#### 7.4 推进数字化转型

数字化转型是机械设计制造自动化的重要手段,可以实现全流程的数字化管理和智能化控制。企业需要利用物联网、云计算和人工智能等技术,构建数字化平台,以实现生产过程的智能化监控和控制。现阶段机械设计与制造的数字化转型需要通过设备智能化、数据集成与分析、虚拟仿真与模拟、自动化协同与集成、人机协同与培训以及供应链数字化等手段实现。而且数字化转型需要有整体规划和步骤,涉及技术、流程和文化的变革。重要的是明确目标和需求,并逐步引入和应用适合的数字化工具和技术,同时注重培训和组织变革管理,确保数字化转型的成功实施和持续改进。

#### 7.5 要加强人才培养和引进

机械设计制造自动化需要大量的技术人才支持,包括机械工程师、自动化工程师、数据分析师等。企业需要加强人才培养和引进,为自动化生产线提供人才保障。机械设计制造自动化的人员培训涉及诸多知识点,主要包括基础知识培训、技术培训与认证、软件工具培训、跨职能培训、持续学习和更新以及实践和经验分享等内容。而且培训计划应根据实际情况和需要进行定制化设计,结合员工的职责和岗位需求。此外,还应注重培养员工的团队合作意识、创新思维和问题解决能力,以适应快速变化的自动化制造环境。

### 8 结语

机械设计制造与自动化技术的有效落实,既能够确保当前商品生产环境具备效率和质量方面的优势,从而提升企业在经济市场环境中的核心竞争力;同时更能够基于设备远程操作的特点,有效降低了机械事故的发生概率,为后续企业精神文明体系的构建提供了良好的保障。必须针对传统机械使用环境深入分析,这样才能够明确自动化设备应用的优势,并为后续工业发展提供明确指向。

#### 参考文献

- [1] 吴志荣.刍议机械设计制造及其自动化的特点与优势及发展趋势[J].中国金属通报,2022(12):162-164.
- [2] 王子健,汤浩淼,陈献策.化工机械设计制造及其自动化的特点、优势和发展趋势[J].当代化工研究,2022(3):20-22.
- [3] 张绪勇.机械设计制造及其自动化的特点优势与发展趋势探究[J].中国设备工程,2021(14):100-101.