

Research on Efficient Processing and Manufacturing Technology in Mechanical Manufacturing

Jianmei An

Hubei New Industry Technician College, Xianning, Hubei, 437000, China

Abstract

With the development of science and technology and the progress of industrial production, the machinery manufacturing industry is faced with higher production efficiency and product quality requirements. Efficient processing and manufacturing process is of great significance in improving production efficiency, reducing production cost and improving product quality. This paper discusses the status, connotation and development trend of efficient processing and manufacturing technology in machinery manufacturing, including the development trend of numerical control technology, precision and ultra-precision processing technology, and high-speed milling technology. At the same time, it also discusses the development trend and optimization of manufacturing process, including lean manufacturing, intelligent manufacturing, green manufacturing and other aspects. The development and application of these technologies will help to improve the efficiency and accuracy of the machinery manufacturing, reduce costs, and promote the sustainable development of the machinery manufacturing industry.

Keywords

mechanical manufacturing; efficient processing; manufacturing process; development trends; product quality

机械制造中的高效加工与制造工艺研究

安建梅

湖北新产业技师学院, 中国·湖北 咸宁 437000

摘要

随着科技的发展和工业生产的进步,机械制造业面临着更高的生产效率和产品质量要求。高效加工与制造工艺在提高生产效率、降低生产成本、提升产品质量方面具有重要意义。论文探讨了高效加工与制造工艺在机械制造中的地位、内涵和发展趋势,包括数控技术、精密与超精密加工技术、高速铣削技术等高效加工技术与工艺的发展趋势。同时,还探讨了制造工艺发展趋势与优化,包括精益制造、智能制造、绿色制造等方面。这些技术的发展和应用将有助于提高机械制造的效率和精度,降低成本,推动机械制造业的持续发展。

关键词

机械制造; 高效加工; 制造工艺; 发展趋势; 产品质量

1 引言

机械制造作为现代工业的重要组成部分,对于推动经济发展、提高人们生活质量具有举足轻重的作用。然而,随着市场竞争的加剧以及客户需求的多样化,传统的机械制造方法已经无法满足现代生产的需求。因此,如何提高机械制造效率和质量,降低生产成本,成为机械制造企业亟待解决的问题。高效加工与制造工艺的研究和应用,对于解决这些问题具有重要意义。

2 高效加工与制造工艺在机械制造中的地位

高效加工与制造工艺在机械制造中具有举足轻重的地

位。它面临着提高生产效率、降低生产成本、缩短产品研发周期和提升产品质量的挑战。高效加工与制造工艺作为一种先进的生产方式,能满足这些需求。它通过高速、高精度、多轴联动等先进技术,实现生产过程的自动化、智能化,提高生产效率,缩短生产周期。此外,高效加工与制造工艺降低生产过程中的能耗和材料消耗,优化生产流程和资源配置,进一步降低生产成本。它具有高精度和高稳定性,使产品质量得到显著提高,并通过精细化管理和质量控制手段,确保产品质量的一致性和可靠性。此外,高效加工与制造工艺的广泛应用推动了机械制造业向高端、智能、绿色等方向发展,为产业升级提供了有力支撑^[1]。其灵活性和可定制性使企业能够快速响应市场需求,满足个性化、多样化的客户需求。

3 高效加工技术的内涵

高效加工技术是现代制造业中的一种关键技术,它致

【作者简介】安建梅(1982-),女,中国湖北咸宁人,本科,高级讲师,从事机械设计制造及其自动化专业研究。

力于在确保加工质量和精度的基础上,通过提升切削速度、进给速度等途径,实现加工时间的缩短和生产效率的提升。高效加工技术主要包括高速切削、超精密磨削、高效电火花加工和激光加工等。这些技术具备高加工精度、高生产效率等优点,但同时也要求较高的设备投入和技术支持。高速切削技术是一种采用高转速、大进给速度的切削方式,能够在保证加工质量的同时,大幅提高加工效率^[2]。超精密磨削技术则通过优化磨削参数和工艺,实现对工件的超精密加工,具有较高的表面光洁度和加工精度。高效电火花加工技术利用电火花放电原理,实现对硬质、难加工材料的加工,具有加工速度快、加工精度高等特点。激光加工技术利用高能激光束对材料进行瞬间熔化或气化,实现对各种材料的快速、高精度加工^[3]。

4 制造工艺研究的内涵

制造工艺是指将原材料转化为成品的全过程,包括材料选择、加工方法、质量控制等方面的内容。制造工艺的研究和应用对于提高产品质量和生产效率具有重要作用。目前常用的制造工艺包括柔性制造技术、智能制造技术、绿色制造技术等。这些技术具有适应性强、智能化程度高、环保等优点,但同时也需要不断的技术创新和设备更新。

5 高效加工技术与工艺发展趋势

5.1 数控技术

数控技术在机械制造中扮演着至关重要的角色,它以其高精度、高效率和自动化程度而成为现代机械制造中的重要支柱。随着科技的不断发展,数控技术也在不断进步和完善,未来数控技术的主要发展趋势包括以下几个方面:首先,数控技术将朝着更高速度、更高精度和更高效的方向发展。随着机械制造需求的不断提高,数控机床的加工速度和精度也需要不断提高,以满足更加严格的加工要求。此外,数控技术还将不断优化算法和控制系统,以提高加工效率和精度。其次,数控技术将朝着多轴联动、复杂轮廓加工和智能化方向发展。多轴联动可以实现对复杂零件的加工,提高加工效率和精度,同时还可以减少加工时间和降低成本^[4]。复杂轮廓加工可以满足更加复杂的零件加工需求。智能化则可以通过智能控制系统和传感器等设备实现自动化加工和智能化决策。最后,数控技术将朝着网络化方向发展。通过网络化技术,可以实现远程监控和管理,提高生产效率和管理水平。同时还可以实现数据共享和优化生产计划等应用。

5.2 精密与超精密加工技术

精密与超精密加工技术是机械制造中的重要组成部分,尤其在航空、航天、电子等领域具有不可替代的作用。随着科技的不断进步,精密与超精密加工技术也在不断发展,未来其主要发展趋势包括以下几个方面:首先,光学加工技术将成为精密与超精密加工技术的重要发展方向之一。光学加工技术利用光学原理对零件进行加工,具有高精度、高表面

质量、高效率等优点。随着光学材料和技术的不断发展,光学加工技术的应用范围也将不断扩大。其次,激光加工技术将成为精密与超精密加工技术的另一个重要发展方向。激光加工技术利用激光束的高能量和高精度特性,对零件进行加工,具有高精度、高效率、非接触等优点。随着激光技术和控制技术的不断发展,激光加工技术的应用范围也将不断扩大。最后,微细加工技术将成为精密与超精密加工技术的另一个重要发展方向。微细加工技术以微米甚至纳米级精度对零件进行加工,适用于微型机械、纳米科技等领域。随着微电子和纳米技术的不断发展,微细加工技术的应用范围也将不断扩大^[5]。

5.3 高速铣削技术

高速铣削技术是一种先进的制造技术,由于其具有高效率、高精度、低成本等优点,因此在机械制造领域得到了广泛的应用。未来,高速铣削技术的发展将更加注重以下几个方面:首先,高速刀具材料是高速铣削技术发展的重要基础。随着科技的不断发展,新型的高速刀具材料将不断涌现,其性能将得到不断提高,从而为高速铣削技术的发展提供更好的条件。其次,高效冷却系统是高速铣削技术中需要解决的一个重要问题。在高速铣削过程中,刀具和工件的温度会迅速升高,因此需要采用高效的冷却系统来降低温度,以避免刀具和工件的损坏^[6]。未来,高效冷却系统的研发和应用将更加受到关注。最后,智能化控制系统是高速铣削技术的发展趋势之一。通过智能化控制系统,可以实现对机床的精确控制,提高加工效率和精度^[7]。同时还可以对加工过程进行实时监控和优化,从而提高加工质量和降低成本。

6 制造工艺发展趋势与优化

6.1 精益制造

精益制造是一种以最小化资源浪费、提高生产效率为目标的生产管理方法。它通过优化生产流程、降低生产成本、提高产品质量和效率,实现高效生产。精益制造的核心思想是消除浪费、持续改进和满足客户需求。在机械制造中,精益制造可以帮助企业优化生产计划、提高生产效率和质量,降低成本并提高市场竞争力。为了实现精益制造,企业需要采用先进的生产管理软件和智能化设备,对生产流程进行不断优化和改进。同时加强员工培训和管理,提高员工的素质和能力。

6.2 智能制造

智能制造是一种集信息技术、机械制造、自动化控制等多种技术于一体的新型制造模式。通过自动化生产线、智能化监控系统等手段,实现生产过程的智能化和自动化,提高生产效率和产品质量。数字化、网络化和智能化是智能制造的核心思想。数字化是指将生产过程中的各种数据转化为数字信息,以便于数据的分析和处理;网络化是指将各种设备、系统连接在一起,实现信息的共享和协同作业;智能化

则是指利用人工智能等技术对生产过程进行实时监控和优化,提高生产效率和产品质量。智能制造的应用和发展对于我国机械制造业的转型升级具有重要意义。

6.3 绿色制造

绿色制造是一种注重环保和节能的制造理念。它通过降低能耗、减少废弃物排放、提高资源利用率等手段,实现制造过程的可持续发展。绿色制造旨在减少对环境的负面影响,同时提高企业的经济效益和社会责任。在机械制造中,绿色制造可以帮助企业实现资源的高效利用和废弃物的减量化、资源化。例如,通过采用先进的工艺和技术,可以降低能耗和减少废弃物排放。同时,采用可再生资源 and 可回收利用的加工设备、材料等,可以提高资源利用率和实现废弃物的资源化利用。此外,绿色制造还可以推动企业加强环境管理体系建设,增强企业的环保意识和责任。

7 高效加工与制造工艺在机械制造业的应用

高效加工与制造工艺在机械制造业的应用广泛且重要。这些先进的技术和工艺不仅提高了生产效率,还降低了生产成本,同时也为产品的质量和性能提供了保障。首先,数控技术的应用在机械制造业中起到了举足轻重的作用。通过高精度的数控设备,可以实现复杂零件的高效加工。这种技术不仅缩短了生产周期,而且提高了零件的精度和一致性,满足了现代机械制造的高标准要求。其次,精密与超精密加工技术也在机械制造业中得到了广泛应用。例如,光学加工技术、激光加工技术和微细加工技术等,都为机械零件的超精加工提供了可能。这些技术使零件的尺寸和形状更加精确,延长了零件的使用寿命,提高了机械设备的性能。此外,高效铣削技术在机械制造业中的应用也日益增加。高速铣削技术可以大大提高加工效率,同时减少刀具的磨损和废料的产生。这种技术特别适用于硬质合金等难加工材料的加工。最后,智能制造和绿色制造的理念也在机械制造业中逐渐得

到贯彻。通过引入自动化生产线和智能化监控系统,实现生产过程的智能化和自动化。同时,通过采用环保的材料和工艺,减少废弃物的排放和对环境的影响,实现可持续发展。总之,高效加工与制造工艺在机械制造业中的应用对于提高生产效率、降低成本、提高产品质量具有重要意义。

8 结语

高效加工与制造工艺在机械制造业中的应用,不仅能够提高生产效率,同时也能够降低生产成本,并且还能够提升产品的质量。因此,对于中国机械制造业来说,加大高效加工与制造工艺的研究与应用力度是非常重要的。在未来的发展中,中国机械制造业应该更加注重高效加工与制造工艺的应用,通过不断的技术创新和工艺改进,提高生产效率和产品质量,降低生产成本,从而更好地满足市场需求。同时,中国机械制造业还应该加强与国际先进企业的合作与交流,学习借鉴国际先进技术和管理经验,推动自身的转型升级,实现高质量发展。

参考文献

- [1] 刘鹏,马立强,李峰西.激光加工技术在工程机械制造中的应用[J].锻压装备与制造技术,2023,58(4):61-64.
- [2] 傅中明,李德明.激光加工技术在工程机械制造中的应用与发展趋势[J].金属加工(热加工),2020(6):10-13.
- [3] 杜学芸,许金宝,宋健.激光熔覆再制造技术研究现状及发展趋势[J].金属加工(热加工),2020(3):15-19.
- [4] 王成成.机械制造技术中数控技术的运用[J].河北农机,2023(3):55-57.
- [5] 于航.数控技术在模具制造中的应用研究[J].锻压装备与制造技术,2023,58(3):92-95.
- [6] 顾智明.数控高速切削加工技术在机械制造中的应用探讨[J].现代工业经济和信息化,2022,12(9):325-326.
- [7] 谢政伟.数控高速切削加工技术在机械制造中的应用策略[J].内燃机与配件,2023(7):105-107.