

现代机械制造工艺与精密加工技术研究

董志泉

诺力智能装备股份有限公司 浙江 湖州 313000

摘要: 随着科技的不断创新和社会的快速变革,机械制造行业正面临着许多机遇和挑战。现代机械制造工艺和精密加工技术的研究不仅可以提高机械制造的效率和准确性,还可以为社会经济发展注入新的活力。如何在工艺技术研究的同时推动机械行业向智能化和自动化方向发展,成为了机械制造领域关注的重点之一。本文将介绍现代机械制造工艺和精密加工技术的研究现状和发展趋势。同时,本文还将探讨影响机械制造工艺和精密加工技术发展的技术、市场和政策等多方面的因素,并提出一些建议,以推动机械行业的转型和升级,为未来的机械制造行业发展提供有效的支持和帮助。

关键词: 现代机械制造工艺;精密加工技术;研究

引言:现代机械制造工艺和精密加工技术以其精度、效率和经济性呈现出越来越多的优越性。随着科技的进步和社会发展的需求,机械制造工艺和精密加工技术的研究已成为工业领域中的重要领域之一。如何提高工艺的适应性、效率和稳定性等问题一直是该领域研究的重点。同时,由于现代工业化制造的加速和产能的提高,对机械制造工艺和精密加工技术的要求也日益提高。如何在保证高质量的同时降低成本、提高生产效率成为了人们日常关注的问题。因此,我们应该从多方面突破和发展,以适应市场的需求。

1 机械制造工艺与精密加工技术的概述

机械制造工艺是制造各种机械设备的过程,它主要包括材料加工、成形加工和连接加工等几个方面。而精密加工技术则是一种高端技术,它通过不断地提高加工精度的方法与手段,从而实现了对零件尺寸和表面质量的高质量控制。在现代制造业中,机械制造工艺与精密加工技术是必不可少的一部分。机械制造工艺主要包括以下几个方面:(1)材料加工:材料加工是制造过程的重要环节,它主要包括锻造、铸造、压力加工和热加工等。材料加工是制造出高强度、高耐腐蚀能力以及高温耐受能力的机械部品的必要过程。(2)成形加工:成形加工主要包括机加工和装配两大方面,机械加工是汽车零件、液压管路、船舶机械等制造过程中最常用的加工方式。而在装配过程中,主要应用的是各种机械零件之间的紧密结合,这样便能够形成完整的机械设备,提高生产效率和精度。(3)连接加工:连接加工主要体现在组装工艺,它主要包括钎焊、电焊、包胶、焊接和金属焊接等过程。这些连接加工方法都有各自的特点和优点,并且适用的领域也有所不同^[1]。而精密加工技术主要包

括以下方面:(1)摆线加工技术:摆线加工技术用于制造物体的极端精密的轮廓。摆线加工技术是一种应用广泛、工艺熟练的机械制造工艺。(2)激光加工技术:激光加工技术是一种高度精密的加工技术,它可以在金属、塑料、陶瓷等多种材料上完成高难度的切割、焊接和成形加工等任务。(3)磨削加工技术:磨削加工技术与摆线加工技术类似,都是一种精密处理技术。磨削加工技术主要用于制造紧密配合的配件和高质量表面的加工等。综合来看,机械制造工艺与精密加工技术是密不可分的,两者相辅相成,协同作用。现代机械制造技术越来越注重精度与效率的兼顾,并且对机械设备的稳定性和稳定性提出了更高的要求。越来越精密的机械加工技术和更高效率的生产工艺也为现代机械制造工艺和精密加工技术的研究和应用提供了契机。

2 现代机械制造工艺研究

随着科技的不断发展,现代机械制造工艺研究也在不断深入。它主要涉及到制造工艺、设备和管理等方面,以达到提高生产效率、降低成本以及保证产品质量等目的。(1)数控加工技术的发展及应用。数控加工技术是一种利用计算机来控制加工机床完成零件加工的技术。这种技术具有高精度、高效率、高自动化等特点。数控加工技术已经得到了广泛的应用,如数控车床、数控铣床、数控切割机。数控加工技术的发展主要包括控制系统的发展和应用软件的开发。控制系统的发展主要包括硬件和软件的方面。软件系统在数控机床领域中起着越来越重要的作用,主要体现在数控系统、现场管理、CAD/CAM等方面。在应用软件的开发方面,快速建模、参数化编程等技术已经逐渐普及。(2)激光加工技术的研究进展。激光加工技术是一种高度精密的加工

技术,通过对激光加工过程进行各种控制和管理,可以实现对各类材料的高精度加工。与传统加工技术相比,激光加工技术的特点主要体现在高精度和高工作效率方面。随着科技的不断发展,激光加工技术也在不断地提高自身的加工质量,其中的常用的激光加工方法有:激光切削、激光打标、激光刻蚀和激光焊接等^[2]。(3) 3D打印技术在机械制造中的应用。3D打印技术是一种零部件快速制造技术,它可以通过打印多个薄膜来完成零部件的制造。3D打印技术已经被广泛应用在机械制造、航空航天、医疗健康等领域中。3D打印技术在机械制造领域中主要体现在快速建模与制造上,这种技术可以快速制作原型和零件,从而提高生产效率和精度。(4) 现代机械设计与CAD技术。现代机械设计通常采用CAD技术来实现。CAD技术在实际应用中具有很高的效率、精度和质量。通过CAD技术,机械设计师可以预测机械产品的性能、可靠性和生产成本等方面。在现代机械设计中,CAD技术已经成为了必要的工具。随着CAD技术的不断发展,已经有了许多应用程序和程序,比如AutoCAD、CATIA、Pro-E、UG和SolidWorks等,这些应用程序可以帮助机械制造企业提高效率和精度,同时还能降低产品制造成本。

3 精密加工技术研究

精密加工技术是一种高精度、高质量的制造技术,通过精密的加工手段和控制方法,实现对零部件的精细加工。随着现代工业技术的不断发展,精密加工技术的研究也得到了更加深入的探索。文章将围绕超精密加工技术的发展及应用、精密成型技术的研究进展、精密表面处理技术及其应用等方面来探讨精密加工技术的研究。(1) 超精密加工技术的发展及应用。超精密加工技术是一种应用先进的机械加工和电子技术制造微型刻度、高精度、复杂、轮廓的加工技术。该技术在高新技术制造领域得到了广泛应用,如微电子制造、光学加工、航空航天、生物医学等高精度加工领域。超精密加工技术的发展主要包括工具制造技术的进步和新型加工工艺的应用。工艺加工方面主要有微细加工,化学加工,离子加工,电解加工和激光加工等多种方法。此外,超精密加工技术的应用也日趋成熟,它可以修复微观零件的缺陷和形态,制造各种微细、复杂和高精度的零件。(2) 精密成型技术的研究进展。精密成型技术是一种以塑性变形为基础,结合控制技术进行精确成型加工的技术。精密成型技术主要包括拉拔、挤压、压力成型、注塑成型和铸造等方法。此外,精密成型技术的不断发展与应用也促使精密成型工具的进一步发展。近

年来,众多机械高精加工领域的技术与优势已得到了显著的提升。精密成型技术已经成功地应用于微型模压、MEMS器件、高精密齿轮、高精度存储介质、人工关节等精密工程的加工制造领域,有助于提高加工精度和效率。(3) 精密表面处理技术及其应用。精密表面处理技术是一种高精度、高效的加工技术,主要用于制造具有精密表面的制品。精密表面处理通常包括摩擦抛光、切削加工、超声波加工和快速磨等。除此之外,还有一些新型的精密表面处理技术正在不断发展与应用,如激光表面处理技术、电离子表面处理技术等。精密表面处理技术的应用极为广泛,它不仅用于制造汽车、电子、航空航天器、军事设备和生物医疗等领域中的各种零部件,还可以提高材料的表面硬度和耐腐蚀性能,增强材料的机械性能,提高材料的耐磨性能等^[3]。

4 机械制造工艺与精密加工技术的应用与发展

机械制造工艺与精密加工技术是现代工业生产中重要的制造技术,它们在许多领域中都有着广泛的应用和发展前景。在过去的几十年里,机械制造工艺与精密加工技术得到了快速的发展。

4.1 制造工艺的应用与发展

制造工艺是机械制造的基础,是实现机械制造的重要环节。现代机械制造工艺的应用已经得到了非常广泛的应用,包括锻造、铸造、焊接、切削、热处理等。随着先进技术的不断提高,现代机械制造工艺主要体现在三个方面:高速加工、高精度加工和超精密加工。高速加工指的是通过降低单个切屑的质量和数量,以及优化切削参数和切削状态,实现高效率的加工。将高速加工技术与其他切削加工技术结合起来,可以更好的提高机械工件的加工质量和效率,同时降低生产成本。高精度加工常使用的工艺包括数控加工、电火花加工、激光加工和射线加工等。高精度加工技术大大提高了机械件加工的精准度和几何形状的精确度,使得机械设计师更容易实现高精度的零件及机械制品。超精密加工技术通常使用的工艺包括溅射、蚀刻、激光切割等。这些技术可以制造出非常小和非常精细的机械零件,如微型结构、MEMS器件、生物芯片和亚微米精度的元件等。这种技术在高科技行业中具有重要的应用前景。随着制造工艺技术的不断发展,新的制造工艺不断涌现。比如3D打印技术,它可以在复杂的结构和形状的零件中实现几何形状的高度精确度和成型的自由度;还有金属材料晶格模拟与优化的技术,它能够实现材料的加工改善和优化,从而提高材料的性能和产量,也会被应用到制造工艺中^[4]。

4.2 装配工艺的应用与发展

装配工艺是机械制造中的重要一步,涉及到零部件的安装、校正、测试和调整等多种技术环节。现代机械行业不仅需要生产精度高、工作效率高、质量稳定的机械,还需要更多的功能集成、自动化和智能化的产品。因此,现代装配工艺应用与发展已经非常重要。自动化装配系统已经成功应用到了机械装配生产中,可以大大降低生产成本和提高生产效率。自动化装配系统采用传感器和控制系统,能够自动抓取、搬运、安装和组装零部件,从而实现自动、精确和快速的装配。随着机械制造的发展,自动化装配系统向着更加智能、灵活、可靠的方向不断演进。数字化装配技术则可以实现数据集成、模块化和可配置化的装配,为机械制造业提供了更加完善和高效的生产模式。数字化装配技术不仅可以提高生产效率和质量,并能够实现零部件对于整个装配流程的跟踪和记录、故障预警和处理等功能,从而帮助运用者更好地实现质量追溯和快速修复^[5]。

4.3 控制系统的发展趋势

自动化控制是现代机械制造的重要组成部分,是保障机械加工精度和效率的关键所在。随着自动化控制系统的不断发展,越来越多的机械企业将控制系统视为提高工作效率和质量的重要手段。控制系统的发展趋势主要表现在三个方面:网络化、智能化和功能性。网络化控制系统可以实现机械生产的远程监控、在线数据采集和远程维护服务。随着机械生产和管理的网络化发展,网络化控制系统越来越受到企业的重视。网络化控制系统可以通过实时采集与分析数据,帮助企业实现智能化决策和优化管理,提高生产效率和降低成本。智能化控制系统则可以通过先进的算法和技术实现机器学习和人工智能,提高机械的自主决策能力和精准度。智能化控制系统可以配合数字化工艺设计、数字化装配等技术手段使用,帮助企业解决高效、精准、柔性制造等问题,可以实现人机协同工作和智能化生产^[6]。功能性控制系统则可以增加更加多样化和丰富的功能,来满足不同

或细分市场的需求。如更多的品种组合,从而实现企业的专业化、差异化和定制化生产。功能性控制系统需要针对性解决的产能、成本、控制、数据、人员等问题,可以通过垂直的特殊化设计与应用组合等方式,满足企业快速转型和柔性生产的需求。

结束语

随着人类文明的发展,机械制造工艺和精密加工技术也取得了长足的进步。全球各国的机械制造行业正以极快的速度不断创新,提升着制造水平和技术含量,实现着机械制造工艺的高效、精密和先进。同时,随着智能化、网络化等技术的不断革新,机械行业也正在发生着重要的变革。现代机械制造工艺和精密加工技术领域研究,不仅思考着如何提高加工质量,更在思考如何提高机械行业的智能化与自动化能力。机械制造业应该加强技术创新和科技研发,紧随世界前沿的机械制造技术,打造更多适用于自身所在行业的精密加工技术和自动化控制技术。我国不仅有庞大的市场需求,更有丰富的制造资源,在全球机械制造领域已经占据了一席之地。未来,有望在更多领域占据更多市场份额。

参考文献

- [1]胡乃法,刘永刚,任增.现代机械制造工艺与精密加工技术思考研究[J].中国设备工程,2022(02):124-125.
- [2]邵建华.现代机械制造工艺与精密加工技术应用研究[J].中国设备工程,2022(01):37-38.
- [3]账务谨.现代机械制造工艺及精密加工技术应用研究[J].内燃机与配件,2022(01):181-183.
- [4]李佳胜,林媚,贾增畔.浅谈现代机械制造工艺及精密加工技术[J].科学技术创新,2021(31):174-176.
- [5]龚楼鹤.现代机械制造工艺及精密加工技术研究[J].南方农机,2020,v.51;No.360(20):80-81.
- [6]侯瑞丽.现代机械制造工艺与精密加工技术分析[J].现代制造技术与装备,2021,57(12):141-143.