

现代机械制造加工技术及发展趋势分析

吴光荣

(三川智慧科技股份有限公司, 江西 鹰潭 335000)

摘要 机械制造工艺和技术不断更新, 在国际竞争中处于优势地位, 因此, 企业想要提升自身的核心竞争力, 就要给予技术创新以高度重视, 研发具有经济性和实用性的技术, 提高产品质量的同时降低制造加工成本, 扩大企业在行业中的知名度。本文主要针对现代机械制造及加工技术进行分析和探究, 希望能为促进我国机械制造业发展提供参考。

关键词 现代机械制造; 数控加工技术; 精密切削技术; 微细加工技术; 新型焊接技术

中图分类号: TH16

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)12-0118-03

我国城市化和工业化进程不断加速, 使居民生活和社会生产对机械设备的需求量持续增加, 带动了机械制造及加工行业的发展, 我国作为制造业大国, 机械制造也是国民经济建设的重要支柱性产业。近些年, 在科学技术的支撑下, 机械制造水平持续提升, 与西方国家相比较依然在制造加工工艺方面略处于落后水平, 但是产品质量不断提升, 技术更新速度加快。但是当前在机械制造中, 制造和加工技术依然存在一定的缺陷, 例如环保问题、能耗问题以及成本问题等, 都需要企业进行技术研发, 实现自身核心竞争力的提升, 更好地在行业发展中立足。

1 现代机械制造及加工技术的特点

1.1 系统性

现代机械制造加工技术以信息技术、人工智能技术、传感技术为支撑, 通过技术整合提升机械制造加工水平。与传统的制造加工技术不同, 现代技术更加注重系统整合, 通过不同技术的搭配应用, 充分发挥自身的生产效能, 整体性是制造加工技术的重要体现。

1.2 智能性

在进入 21 世纪后, 信息技术已经在各个领域实现了深入应用, 并且取得显著的应用成果, 人工智能技术也是信息技术发展到一定阶段的产物。人工智能可以模仿人脑进行思考, 并且具有较强的学习能力和操作能力, 目前我国在人工智能领域的研究处于世界先进水平, 在现代机械制造加工领域, 人工智能也获得深入应用, 例如具有人工智能属性的加工机器人, 其可以自主完成焊接、切割、精密加工等相关工作。

1.3 关联性

现代机械设备的功能呈现多元化, 对机械零部件

加工精度也提出了更高的要求, 现代机械制造加工技术也并非独立存在, 技术与技术之间存在密切的关联性, 在机械制造加工中, 制造企业要注重加强技术整合应用, 充分发挥加工技术的优势和价值, 确保产品的整体质量^[1]。

2 现代机械制造及加工技术分析

2.1 数控加工技术

数控加工技术主要是利用数控机床完成机械零部件加工, 是现代科学技术发展的产物, 其以信息设备代替人工完成高精度加工工作, 目前已经在我国机械设备制造加工领域获得广泛而深度的应用, 对促进行业发展起到了重要的推动作用。数控加工技术的主要优势为:

第一, 自动化程度高, 加工人员不需要直接操作, 将指令输入程序后, 数控机床即可自动完成加工任务, 可以为企业节约人力成本。

第二, 精度高, 数控加工技术与传统的人工加工模式相比较, 其以高精度设备作为支撑, 能够充分满足高精度加工的需求, 尤其对于一些特殊用途的机械零部件, 可以提升加工精度。

第三, 柔韧性高, 数控加工技术以计算机技术为支撑, 加工人员提前将参数输入计算机中, 由计算机完成零部件加工, 与以往的批量式加工模式相比较, 数控加工技术的柔韧性更高, 可以满足不同规格、不同尺寸、不同要求、不同材料的零部件加工需求。在应用数控加工技术中, 需要加工人员结合加工要求提前设计加工程序、工艺线路, 保证参数的合理性以及科学性^[2]。

2.2 精密切削技术

精密切削技术是当前应用较为广泛的一种现代化

机械加工技术,其主要加工高精度零部件,尤其对于高精度金属零部件,在整个加工过程中,能够对产品精度进行严格控制。但是在技术应用中,加工人员需要把握以下几个关键点:

第一,根据加工材料的性能,使用热形变程度高、抗震性能耗以及刚度高的刀具,保证零部件在加工过程中不出现质量问题。

第二,加工人员需配合使用氧气静压等技术,保证产品加工精度。

第三,在整个加工过程中要控制机床设备的性能状态。

2.3 微细加工技术

微细加工技术主要针对信息产业,例如电脑芯片,对孔径要求较高,传统的加工技术无法满足加工需求,而微孔加工技术的出现,则可以充分满足特殊零部件的加工精度要求。微细加工技术包括微细切削技术、等离子加工技术、超声波加工技术以及微波加工技术等,而随着现代科技的发展,化学蚀刻、电火花蚀刻、电子束等技术也在机械加工中广泛应用。微细加工技术的成本相对较高,在应用中会对材料表面化学物理性能带来一定的影响,在加工中需要对温度进行严格控制,避免温度过高等导致零部件周边发生形变。对于机械制造加工企业而言,在未来的技术创新研发中,需要将重心置于热力敏感度解决中,提升产品加工质量^[3]。

2.4 新型焊接技术

焊接是机械制造加工中最为常用的技术形式,传统电焊技术的加工精度较低,已经不符合时代发展趋势,现代新型焊接技术的涌现,更是为机械制造产业革新提供了技术支撑。当前较为常用的新型焊接技术包括

第一,螺柱焊接技术,其原理为通过焊接部件与螺柱的紧密连接,利用电阻热熔的方式完成焊接任务,这一焊接技术目前在钢结构连接中已广泛应用,具有成本低、焊接效果好、实用性强以及适用范围广等优势,但是在具体应用中需要根据焊接部件的材料性能选择螺柱,提升焊接效率和焊接质量。

第二,气体保护焊接技术,其原理为在进行电弧焊接中,以气体作为保护介质,其工艺程序较为简单,在智能化机械产品加工中应用广泛,在技术应用中焊接人员要注重控制焊接的温度,避免温度过高而产生强烈的弧光,同时,为了防止在焊接中出现气体泄漏情况,需要保证焊接环境通风,焊接人员也要做好自我防护工作,降低发生安全事故的概率。

第三,埋弧焊接技术,其属于一种高效的焊接技术,主要针对金属材质的零部件,在具体应用中需要科学选择焊机原料和焊丝种类,确保焊接的整体质量,同时,企业要注意把握生产成本,避免资源过度浪费。

第四,电阻焊接技术,该技术是现代制造工艺的关键组成部分,其原理为将焊接部件与电流充分连接,通过电阻热促使金属在焊接点处融化,实现结构的成功焊接,影响电阻焊接技术应用质量的因素较多,例如焊接时间、电流稳定性等,对焊接人员的综合素质和技术水平具有较高要求。

2.5 现代模具制造技术

模具制造技术在我国机械制造领域拥有悠久的历史,尤其在 20 世纪 70 年代,模具制造技术有利于批量加工机械设备零部件,提升生产效能和质量,而随着现代行业的发展,传统的模具制造技术已经逐渐被时代淘汰,现代模具制造技术正逐渐得到广泛应用。现代新型模具制造技术以计算机技术、纳米技术、人工智能技术为支撑,其以计算机作为控制终端,可以对整个生产过程进行全面控制和质量监督,保证所有生产的零部件尺寸和质量符合生产要求。同时,纳米技术的应用可促使零部件生产精度更高,甚至在一些高精度零部件中已经达到了微米级,在一些特殊要求机械设备加工中,发挥了关键作用。在人工智能等技术的支撑下,基本取代了传统的人工操作,例如智能机器人的应用,可以促使加工过程无人化、智能化以及机械化,降低由于人为失误而造成的质量缺陷,符合现代机械制造行业的发展趋势。

2.6 纳米技术

纳米加工技术是当前较为先进的一种机械加工技术,目前在我国机械制造领域占据关键地位,也是机械加工的主要发展方向。在一些特殊机械加工领域,纳米技术发挥了关键作用,例如在航空航天领域,纳米加工技术能够胜任超高精度机械加工的任务,而随着各种加工理论的发展,纳米加工技术的应用范围不断扩大^[4]。纳米技术在机械制造中的应用范围也不断扩大,成为推动行业发展的核心技术,纳米技术的应用改变了传统的机械加工流程,不仅能够强化机械设备的功能,还可以提升资源利用效率,帮助机械制造企业节约成本。纳米技术的应用与完善,能够帮助企业及时调整加工工艺流程,对各个生产环节进行精准的细节把控。例如,现代机械制造普遍具有智能化特征,应用纳米技术可以便于对激光核聚变反射镜、电路硅

片进行加工流程优化,促使机械设备具备更多的功能。纳米技术缩小了机械设备零部件的体积,也可以提升设备的储存能力和加工精度,在未来的机械制造中拥有广阔的应用前景。

3 现代机械制造及加工技术发展趋势

3.1 精细化发展

以往的机械设备精度较低,功能性呈现单一性,对零部件加工的精度没有较高的要求,导致机械制造加工技术的精细化程度不高。但是随着现代社会的发展,机械设备功能呈现多元化,对零部件加工精度的要求更高,传统的加工技术已经难以满足机械制造的需求,制造加工技术也逐渐趋于精细化方向发展。在自动化技术、信息技术以及人工智能等技术的支撑下,我国机械制造加工精度获得显著提升,甚至已经超过部分西方工业发达国家,尤其在特殊领域,包括军工设备、航空航天等,零部件的加工精度更高,充分满足了行业发展的物质需求。而随着各种先进技术的涌现和应用,加工精度也必将获得提升。

3.2 多元化发展

现代机械设备不仅在功能方面呈现多元化,在市场需求转变的背景下,产品类型和种类也呈现多元化,尤其是一些特殊设备的应用,需要机械制造企业根据客户需求有针对性地进行机械设备制造加工,因此,企业也要从以往的单一生产模式趋于多元化方向发展,产品功能丰富、产品类型丰富,进而在行业中赢得发展空间。但是对于一些高精度、多功能、用途特殊的机械设备而言,对制造加工精度和质量具有较高的要求,企业需要根据生产实际和客户需求,选择高新技术进行产品制造,例如精细定位、激光切割、3D打印技术等,其不仅可以降低机械制造加工成本,还能够基于客户需求进行定制性加工,具有显著的应用效果。

3.3 无人化发展

以往机械制造加工主要以工人为开展相关工作的主体,尤其在我国的制造业刚刚起步阶段,整个机械制造流程基本上都是由人工完成。这种以人工为主的生产模式需要消耗大量的人力资源,增加企业的生产以及运行成本,而受到人为因素的影响,也会降低制造加工产品的精度。而随着各种先进技术和设备的涌现,加工机械设备逐渐代替人工,不仅降低了人力成本,还可以确保产品加工精度和质量。例如,在一些大型机械制造企业,在生产运行、管理、维护等各个环节,

基本都由机械设备完成,尤其在人工智能技术的支撑下,无人化已经成为机械制造加工的重要发展方向。在汽车零部件制造领域,大量人工智能机器人取代人工完成流水线作业,可以帮助企业解决大量的人力资源,对内部生产资源进行优化配置,对企业长远发展起到重要的推动作用^[5]。

3.4 环保型发展

在我国政府提出构建生态型社会理念后,居民的环保意识和生态意识不断提升,各个行业和领域也都在积极探索生态友好型发展模式,在提升经济效益的同时降低对生态环境的污染和破坏。在传统机械制造加工中,会产生一定的废水、废气和废物,丢弃到环境中而造成生态污染,不符合生态环保理念。而在高新技术的支撑下,机械制造加工也逐渐趋于环保型方向发展,各种新型技术不仅具有较高的技术含量和经济价值,对环境基本没有任何污染。例如焊接是机械加工的常用技术,以往焊接会产量废气进入空气中污染大气环境,而新型焊接技术的生产效率更高,对环境也没有任何污染,包括激光焊、电子束焊、电渣焊、爆炸焊、超声波焊以及摩擦焊等。

4 结语

总而言之,机械制造在我国经济建设中占据关键地位,尤其在我国的政府提出“工匠精神”这一理念后,制造企业都在积极探索以技术创新和工艺革新为核心的全新生产模式,大量高新技术在机械制造加工中获得广泛应用,并且取得显著的效果,在提升产品质量的同时降低生产成本,对行业发展起到重要价值。因此,机械制造及加工企业要认识到竞争环境的激烈性,以技术作为实现自身长远发展的重要驱动力,在行业中赢得一席之地。

参考文献:

- [1] 滕沪遼. 现代化机械设计制造工艺及精密加工技术[J]. 模具制造, 2023,23(08):123-125.
- [2] 欧玲, 黄柳红. 现代机械制造工艺及精密加工技术探究[J]. 科技创新与应用, 2022,12(26):176-178,182.
- [3] 李玉安. 现代机械制造工艺及精密加工技术的应用探讨[J]. 南方农机, 2021,52(06):120-121,153.
- [4] 付祥龙, 赵克勇, 于海东, 等. 现代化机械设计制造工艺及精密加工技术[J]. 设备管理与维修, 2019(24):113-114.
- [5] 雷彬, 王力丹. 现代机械制造工艺及精密加工技术的应用分析[J]. 河北农机, 2023(02):75-77.