

现代机械制造工艺与精密加工技术研究

曹莉 赵研 马长捷

西安德仕汽车零部件有限责任公司 陕西 西安 710200

摘要: 从社会发展角度而言, 制造工艺在其中有着明显的促进作用。应加大对制造工艺与精密加工技术发展的重视程度, 助力机械加工制造业达到可持续发展目标。所以, 就应先行了解机械制造工艺、精密加工的特点, 明确两者之间的关联性, 展望精密加工技术的发展趋势, 以期有效促进机械制造工艺以及精密加工技术更加长久良好发展。

关键词: 机械制造工艺; 精密加工; 技术研究

引言: 机械制造工艺在社会及科技的不断发展下也在逐渐完善和进步, 以往所用的制造工艺和加工技术已无法满足当前机械制造业发展进程, 所以, 需在加工制造中积极的融入现代机械制造工艺与精密加工技术。当前在社会各领域中机械制造和精度加工已得到广泛应用, 而且其在机械加工制造行业中所占的地位也是非常重要的。

1 现代机械制造工艺与精密加工技术的含义

1.1 现代机械制造工艺

现代机械制造工艺就是机械零件加工工艺和机器装配工艺的过程, 是机械产品从原材料经过一系列的加工过程最终成为成品的过程。传统的手工制造都依靠着工人的双手, 而现代机器制造工艺则把工人的双手都解放了起来, 从而极大地提高了机器制造的工作效率, 也改善了工人的生产工作的生产环境。机器能够根据产品的要求来完成加工制造, 机器只需把产品的规格、尺寸等基本参数都录入到了电脑里, 就能够进行加工制造, 同时还能够进行批量化的加工, 产品的外观一致性得到了很大程度的保障。

1.2 精密加工技术

精密加工技术是对各种制造技术的统称, 是超精细加工技术与超高速机械加工技术的综合。精密加工技术更有效地提高了零部件加工的精密度和机械加工效能, 使零部件毛坯加工实现了由粗放式加工向精细化的过渡, 使零件的外观加工品质尽可能地接近于完全无瑕疵的状况。由于精密加工技术是一门精密的机械加工技术, 在我国航空、激光等高端工业发展的同时, 精密加工技术的需求也变得越来越, 因为精密加工技术能够使得机械零件的精密度达到微米级别, 在一些高端智能设备生产中, 精密加工技术是不可或缺的^[1]。

2 现代机械制造工艺与精密加工技术的性质及革新意义

2.1 现代机械制造工艺与精密加工技术性质

现代机械制造工艺与精密加工技术之间的相互联系是相当强大的, 因此不管是哪一类型的现代机器制造工艺技术, 在实际使用的同时都必须依赖于一定的专业知识的运用, 而精密加工工艺同样也是这样, 在机械制造完毕后还必须通过一定的表面处理工艺来加以再的加工调整, 最后才形成了一个合格的机器制品。在工业化社会的不断进步的今天, 现代机械制造工艺和传统精细制造技术之间的联系显得更加密切, 从机械精密加工的角度来说, 该项技术除了在机械制造方面有着非常优秀的使用价值之外, 在产品等等方面的应用也比较广泛, 且应用效果较好。

2.2 现代机械制造工艺与精密加工技术革新意义

在经济全球化的影响下, 我国的机械制造业也朝着全球化的趋势在不断地发展, 只有拥有先进的机械制造技术才能使得国内的机械制造业在全球范围内的占取有利的位置, 所以, 现代机械制造工艺与精密加工技术的革新必须要提上日程且刻不容缓。且由于一些敏感行业和机械制造业之间的关系变得更加紧密, 也促使了其改革创新的推进^[2]。

3 现代制造机械工艺和精密加工技术的特征

3.1 关联性

通常来说, 当代制造机械工艺与精密加工技术两者是相辅相成的, 但是又存在相应的制约。两者具体的关联性体现在对工件加工中的具体表现环节, 以及在进行产品研发设计的环节。并且产品的生产和制造是一项体系化的工作, 任何一个环节出现状况都会影响其他部分。因此在进行机械制造的过程中, 应当对现代的精密加工技术以及制造机械工业进行全面的全面的技术管理, 将两者完美的融合到产品的生产设计过程中。

3.2 系统性

具体而言, 制造工艺在进行产品生产制造过程中有

严格的工艺把控以及对应标准化的工艺流程,并且在技术层面都有一定的逻辑性和严谨性。将两者进行不断的融合,既需要满足系统性的产品生产设计要求,也需要确保两者具备相同的系统,能够实现两者相辅相成、提升产品工艺水平、降低企业生产成本的作用,尽可能的减少生产浪费。

3.3 全球性

当代机械制造工艺以及对应的机械制造行业,影响着世界各国工业的发展。现阶段我国应当大力的推进基础机械制造业的高速发展,提高对应的制造水平,有效的融合现代化信息技术、电子技术以及自动控制技术,实现对机械设备的快速生产,完善对应的工艺工序。将机械制造中的各项工作职责进行细分,融合各国各自的优势实现机械制造行业更高效、更全面的融合发展。

4 现代机械制造工艺

4.1 气体保护焊接工艺

气体保护焊接技术是在现代机械制造中较为普遍的技术,同时也是使用中较为普遍的技术。这种方法焊缝施工时,把空气用作电弧的介质,可确保焊缝品质满足要求,又可防止电弧,焊缝工艺中的稳定性和安全系数较好。防护气体的选用主要包括氦气、即氧等惰性气体,或采用安全性较高的超临界二氧化碳控制成本,或通过防护空气来隔离外部气体,以防止设备在焊接过程中与外部气体接触而产生锈蚀的现象,充分发挥了电弧焊接的功能。气体保护焊技术的生产成本很低廉,焊接过程容易,并且中心环节较低,也没有形成过多的熔渣。但在焊接过程中,往往需要采用较先进设备达到的技术条件,而且直接投资也较多^[3]。

4.2 精密加工

由于各行业对机械应用要求的逐步增加,使得机械构造出现了复杂化的特点,对相关零部件的精度与性能有了更高的要求。加强对精细工艺和特殊加工技术的综合应用,有效提高了其整体的施工品质,并综合利用先进物理技术、化工科技进行工艺管理,从全方位改善工艺的有效性。通过加强特殊处理材料的应用,通过陶瓷、金刚石等物质来实现精细处理。但在精细制造和特殊工艺方法的具体运用过程中,必须按照设备制造的特点、材质的特点、工艺精度,有效解决具体生产要求。

4.3 电阻焊工艺

电阻焊接技术是现代机械制造的主要技术之一,生产时在两极中间放置焊接模块,开机之后电压通过模块使器件发热熔融,通电关闭之后熔融的塑性材料逐渐固化,从而实现了焊接目的。采用该技术的中间环节也相

对减少,作业简单而且生产成本相对较低,不过对于设备的技术要求比较高,系统发生问题之后无法维修,加上目前该技术焊后的品质无法检验,导致很难迅速判断焊缝质量好坏。

4.4 微细加工

在计算机技术的进程中,微小型零件被普遍地运用于电气和医药的领域中。同时由于电子行业和医药领域的迅速发展,也增加了对微细制造工人机械设备的要。在微型加工活动实施过程中,能够采用去除工艺,并结合了加热和变形工艺等不同的加工方法,从而全面地提高了其整体的施工品质。在微细零部件制造过程中,要充分考虑微细零部件对精确度和运行速度的需求,强化细微加工技术工艺的革新与研发,全面提高其整机的制造品质。

4.5 精密切削

加工时需要进行切割处理,精密切割生产时,需要把板材按照生产设计需要进行直接切割处理,生产出满足要求的产品模型。精密机械加工的成本低,并且操作简便,对操作条件、仪器的要求较少,外部影响对生产的影响不大,所以产品的容错性很好,即使仪器发生问题的情况下仍可把证品满足要求。在采用这种方法前,必须确保装置工作平稳,以便进行高精度的设计。生产中,必须充分考虑物料的强度、塑性等技术参数,决定生产方法,选用先进机械,避免机床发生环境温度变化,或者周围产生震动等降低制造精度;生产运行过程中技术人员可借助电子监测系统掌握电动机转速的变化情况,从而掌握发电机的工作情况。

4.6 埋弧焊

埋弧焊接技术主要指的是电弧在焊剂层下的焊接施工工艺,而埋弧焊焊接的操作方式也基本上可以分为自动和半自动二个步骤,半自动埋弧焊接机器人则主要指的是在人力的协助下进行焊接操作,不过,由于半自动埋弧焊接机器人自身的动作比较复杂,而流水式的焊接动作实现难度也很大,所以其推广应用的范围也会受限制。埋弧焊因具备焊缝品质好,焊缝效率高,焊接工艺的环境污染少等一些特性,所以在钢结构产品的焊缝工艺中,埋弧焊的使用十分普遍^[4]。

4.7 激光精密加工技术

激光工艺在科学技术与思想创新的背景下迅速发展,并显示了很高的稳定性,可以实现对机械的精密制造。此工艺采用了激光束冲击材料,可以在小区域内形成更高密度的能量场,可做到在1000W/cm²以上,可以通过在中心部位安放要处理的元素,然后再通过激光扫

描装置对元素进行扫描,也可进行精密的机械加工。该方法还必须用到计算机管理加工过程,加工前先要在设备内设置参数,以后电脑就会按照参数加工元件。由于激光加热技术有很大的加工效果,而且对金属材料的温度要求并不高,加热的误差也能够限制在零点零一 μm 以内,在小部件机械加工中也具有相当好的效益。

5 现代机械制造工艺及精密加工技术研究的意义

5.1 研究实现现代机械制造工艺和精密加工技术的重要性

随着科学技术的不断发展进步,机械制造行业面临着巨大转型。各国在大力发展制造业,在精密和超精密加工技术领域存在极其激烈的竞争。与发达国家相比,我国的精密和超精密加工技术较落后,大量精密产品仍需进口。精密和超精密加工目前包括超精密切割、精密磨削和超精密加工3个领域。超精密切割可以加工各种镜子,成功解决了激光反射镜、高精度陀螺仪和一些大型反射镜的加工问题。精密磨削和超精密加工,如高精度硬盘表面和大规模集成电路基板加工。

5.2 现代机械制造工艺和精密加工技术发展前景

机器工业在国民工业中具有重要地位,是一个国家的工业支柱,对国民经济的发展也有着很大影响。在漫长的社会主义市场经济建设中,我国机械工业发展实现了显著的成绩,但同时也暴露出了有些问题。对任何一个发展中国家而言,其工业发展对该国的发展产生重要作用。机械工业技术水平在相当意义上能够体现我国经济发展的总体技术水平。所以,机械工业不仅是我国经济的主要基础,而且是评价我国发展技术水平的主要指标之一。

从我国目前的机械加工制造发展现状来看,精密的制备方法主要向着精密、大型化、精细化方面发展,另外还有测量和生产一体化方法、多功能模块化精密机械的制备方法、加工材料、设计方法的开发方面。第一,精密开发。由目前的从微米级到纳米级,从而达到“移动原子”的水平,完成了原子型设计。然后,向大型化方

面推进。包括研制各类大规模的精细制造装置,以适应宇航、通讯和军工等行业的要求。最后,向小型化方向发展,以满足微型计算机和集成电路快速发展的需要。随着超精密结构、多功能、光电机电一体化、检测处理和集成的发展趋势,新型的测量和控制已应用于误差补偿,不断开发新方法和复合处理方法,以拓宽处理材料的适用范围。

超精密加工技术的主要研究方法是高精度加工机理设计与研究,其中又细分为细微加工原理研究和微观表面完整性研究。超精密加工设备的研究对超精密加工制造行业的发展具有重大影响,其中包括纳米级精密车床工程研究、相关车床的轴系配合、直线导轨与滑动机构的选择、伺服数控系统的控制与调配以及微小位移控制等多个方向。对于高精度机床的装配与生产技术研究,主要体现在高精度车床的加工方法、磨料与铣削技术上,不仅可以加强金刚石刀具的加工硬度,而且有助于创新微型精研砂轮粉磨与修整技术。

结语:随着工业科技的日益发达,现代机械制造科技的蓬勃发展促进着机械制造技术产业的革新和变革,而不同的机械生产技术运用的领域也更加的广阔。为了加快现代制造机械工艺和生产过程的研发,全面做好现代制造机械工艺的实际运用,进行各种零部件的生产与处理作业,使相关的工艺得以顺利稳定进行。

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.DOI:10.19475/j.cnki.issn1674-957x.2022.01.058.
- [4]蒯超,冯梅,刘芳,李树生,陈挺.探究现代机械制造工艺与精密加工技术[J].内燃机与配件,2021(24):209-211.DOI:10.19475/j.cnki.issn1674-957x.2021.24.069.