

机械制造工艺与精密加工技术研究

何 亿

陕西飞机工业有限责任公司 陕西 汉中 723213

摘 要:经济的高质量发展、科学信息水平的不断提升,使得人们对产品技术有了更高的要求,若要促进制造业的健康发展,需要重视机械制造工艺与精密加工技术的应用。为此,有必要分析机械设计制造工艺与精密加工技术的特点,探究二者之间存在的关系,分析未来我国精密加工技术的发展方向,从而推动现代机械制造工艺与精密加工技术更好地发展。

关键词:机械制造; 工艺技术; 精密加工; 测量机检测

引言

在我国工业行业的生产过程中,机械制造是其中一项关键性的环节,随着科学技术的不断进步,全面推动了我国经济的发展,在工业传统的机械制造技术下,原有的工艺逐渐被淘汰,改变成为如今快速发展的现代机械制造工艺。在此背景下,大部分工业企业为了保持自身更好的发展,逐渐在整个工业生产环节中开始应用精密加工技术,这样一来能够有效保证工业产品的生产质量,还能够在激烈的市场环境中占据重要的地位,所以现代机械制造工艺和精密加工技术对工业行业的发展来说,具有重大的发展意义。

1 机械制造技术与加工工艺应用特点

1.1 技术关联性

从机械设计与生产工艺的角度来看,它本身的发展趋势直接影响到机设与生产工艺的发展趋势,对社会主义市场经济的发展趋势也产生了直接的影响。精密机械加工技术设备,在实际使用中运用了现代化的加工机械手段,虽然能够提高其整机品质,但在生产实践中如其中某个环节存在技术问题,也会很直接的影响机械制造技术的整体品质和效益。所以,在机器人设计制作工序中一定要提高对精密交给你该技术方案与机器生产之间关系的重视,分析、密切关系,如此才能够从根源上提高机器人设计制作工序的品质和效益^[1]。

1.2 全球性

经济全球化是这个时代的一个特征和趋势,机械制造业产业的升级与换代已经成为全球相关产业技术升级的一个重点。精密加工技术的进步对于推动机械产业来说是一个重点,对于经济全球化的发展也是一个重点。机械全球化得到很多地区的关注。对于我们国家的机械化发展来看,这项技术极大地推进了我国机械产业的发

展。目前,全球都在研究精密技术,利用精密技术改善人的生活,提高产品的升级换代速度。国家之间的交流互动也在不断深入,技术上的互动更有利于机械制造业在交流和改进中成长^[2]。

2 现代机械制造工艺

2.1 工艺是机械制造的核心

工艺是现代机械制造的重要组成部分,也是最有活力的部分。产品从设计成为实物是必须通过加工才能完成的,工艺是设计和制造的桥梁,设计的可行性往往受工艺的制约,因而工艺往往会成为“瓶颈”。因此,工艺方法和技术水平是十分重要的。不是所有设计的产品都能加工出来,也不是所有设计的产品通过加工都能达到预定的功能要求。“设计”和“工艺”同等重要,把“设计”和“工艺”对立或割裂都是错误的,应该用广义制造的概念把它们统一起来。人们往往看重产品设计师的作用,而未能正确评价工艺师的作用,这是当前影响制造技术发展的关键问题之一。

2.2 工艺是生产中最活跃的因素

同样的设计可以通过不同的工艺方法来实现,工艺不同,所用的加工设备、工艺装备也就不同,其质量和生产效率也会有差别。工艺是生产中最活跃的因素,通常,有了某种工艺方法之后才有了相应的工具和设备出现,而这些工具和设备的发展又提高了该工艺方法的技术性能和水平,扩大了应用范围。新工艺的突破带动了加工技术的发展。在20世纪40年代苏联科学家拉查连科发明了电加工方法,此后就出现了电火花线切割加工、成形加工、高速打孔加工等方法,发展了一系列的相应设备,形成了一个新兴行业,对模具的发展产生了重大影响。当科学家们发现激光、超声波可以用来加工时,便出现了激光打孔、激光切割、激光焊接、激光干涉测

量、超声波打孔、超声波探伤等加工方法，相应地发展了一批加工设备，与其他非切削加工手段结合在一起，形成了特种加工技术，即非传统加工技术，在加工技术领域，形成了一支突起的异军。由于工艺技术的丰富多彩，使得加工技术水平也在不断提高。

2.3 精密加工技术

精密加工技术主要是指 $0.1\mu\text{m} \sim 1\mu\text{m}$ 加工精度， $0.01\mu\text{m} \sim 0.1\mu\text{m}$ 表面粗糙度的一种先进机械加工技术。精密切削、研磨、抛光成型等都是应用相对较为成熟的加工技术，纳米技术是近年来逐渐应用的一种最新的精密加工技术。

精密切削技术在精密加工技术中是一种十分典型的技术，也是在机械制造中最常用的一种切削技术。在应用中应减少使用刀具、机床及工件，使机床提高运转速度，才能提高制造的机械产品质量。

在加工制造中，精密研磨技术对于电路板硅片集成具有十分重要的作用，并随科技的不断发展，超精密研磨技术应用目前已逐渐成熟，在机械加工领域也日益表现出良好的发展空间。

纳米技术是将不同技术学科交叉发展形成的一种产物，结合现代先进工程技术和物理理论，经不断发展研究，已逐渐成熟，解决了硅片上刻字等传统技术难题，其应用发展明显提高了信息存储密度，在机械制造领域具有十分高的应用价值。

2.4 精密抛光技术

精密抛光技术分为超声波抛光、化学抛光以及电化学抛光三种。其中，超声波抛光在超精密抛光技术中应用最为广泛，借助声波实现材料表面的打磨，使得材料能够满足抛光效果。超声波抛光能够将产品的精度控制在 $0.02\mu\text{m}$ 以内，而粗糙度偏差则能够控制在 0.1 到 $0.2\mu\text{m}$ 左右，同时，超声波抛光技术对设备要求较低且操作较为简便，有助于提升工作效率。但超声波抛光技术的弊端在于只能对导电性能较差的硬质材料进行加工，当材料导电性较强时，加工的效率会大幅度降低。化学抛光能够将化学溶液与抛光工艺相结合，实现材料表面的抛光处理，化学抛光对设备无较高要求且操作较为简便，工作效率较高。通过化学抛光的方式能够将粗糙程度降低到 $0.18\mu\text{m}$ 以内，主要在金属加工中应用较为广泛。但同时，如果大量使用化学溶液则会对人员、设备造成损害，甚至产生化学污染问题。电化学抛光通过对工件的表面进行相应的电化学处理，使得产品表面光洁平整，通过电化学抛光技术能够有效提高加工精度，其精度能

够控制在 $0.18\mu\text{m}$ 左右，平整度显著提升。除此之外，有效融入其他抛光技术时，能够降低粗糙度偏差，提升工件的性能。

2.5 精密研磨技术

精密加工技术主要是对零件的强化处理，在实际的机械零件的制造生产过程中，都需要根据要求来研磨材料，但是，在实际研磨的过程中可能会出现以下几个问题：其一是研磨没有达到规格要求，其二是研磨得太薄了，无论是哪种研磨情况，都会对零件的实际使用造成一定的影响，因此，在研磨的过程中，更需要注意研磨的实际情况。在此背景下，于是，衍生出了精密研磨技术，实现了传统研磨技术的全面升级，在机械零件产品的生产过程中，精密研磨技术呈现出了比较高端的利用价值，毕竟很多机械零件都需要在进行研磨后才能够投入使用，如果研磨得不到位，则会影响零件的使用寿命^[3]。对于精密研磨技术来看，主要是通过不同的手段和工艺，实现了材料的抛光，这已经是所有研磨技术中最高级的研磨技术，在实际的精密加工技术中，抛光研磨技术可以被看作研磨的化学反应，以化学反应达到零件研磨的目标，从而更好地提高零件研磨的精度。

2.6 纳米技术

纳米技术集中体现了多种纳米工程学科的特点和优势，其中主要包括了物理学和纳米工程技术等^[4]。现在随着我国纳米工程科学电子信息事业发展的进步，工业技术发展的程度也已经得到了很大的现代化和提升，纳米工程科学电子信息技术在目前我国的工业技术发展的整个过程当中已经得到了广泛的研究和应用，并且也取得了卓越的技术成就，在纳米硅片上刻画的一个纳米数量级的线条已经成功的实现，由此可见目前我国信息的储存和技术也已经得到了明显的现代化和进步，可以从整体上很好的促进我国的纳米工程科学电子信息技术的进步和发展。

2.7 三坐标测量技术

三坐标测量技术对硬件配置和测量环境提供了较高的要求。其中测量环境方面的应用要求指温度、压力、湿度等数值必须达到设备正常运行的测量范围之内，而硬件配置方面的要求指探针配置、工作装夹等设备，可以在三坐标测量技术支持下采集到相应的数据信息。基于信息发送装置，沿着X轴、Y轴、Z轴这三个方向读取相关信息后，还需要建立系统的空间坐标轴，依托于计算机数据处理软件读取零件在加工生产过程中出现的误差信息。在机械加工制造中科学运用三坐标测量技术，

可以有效提高数据分析处理工作的效率以及数据测量的精确度，同时保障机械加工零件的生产质量。

结束语

总而言之，针对精密加工技术和现代机械制造工艺，相关机械制造生产企业应对其进行正确看待，不能厚此非彼。两者是相互促进，相互补充的关系。在具体生产过程中，需强化对两者的应用，在应用期间需注意，必须要让两者成为一个完整的统一体。希望通过本文的研究与探讨，能够为今后的精密加工技术和现代机械制造工艺的相关事业添砖加瓦。

参考文献

- [1]马丽峰.现代机械制造工艺与精密加工技术探讨[J].百科论坛电子杂志,2018,000(012):725.
- [2]朱雪红,张见全,杨亚鹏等.论现代机械制造工艺与精密加工技术[J].探索科学,2019(3):64.
- [3]卫龙 张.现代化机械设计制造工艺和精密加工技术[J].建筑工程与管理,2020,2(2).
- [4]贺奎.现代机械制造工艺与精密加工技术探究[J].信息记录材料,2018,v.19(07):37-39.