

航空发动机零部件精密制造技术研究

刘家任 路宽 胡朝阳 马伊豪
陕西飞机工业有限公司 陕西 汉中 723200

摘要: 制造工艺决定着我国现代化机械生产的水平与能力, 要想在机械设计领域占据优势, 势必要重视提升制造工艺的技术水平。而精密加工技术是制造工艺中最关键的技术要点, 精密加工技术对制造工艺起到了技术支持作用。因此, 需要对制造工艺与精密加工技术展开分析探究, 促进二者技术水平提升。

关键词: 航空发动机; 零部件; 精密制造技术

引言

现阶段, 机械加工制造工艺的进步与发展, 导致传统制造工艺无法满足现代化的发展需要, 因此, 应重视现代机械制造工艺和精密加工技术的使用, 在逐步完善与优化制造工艺的基础上, 提升汽车机械制造工艺的精准程度, 避免设备的使用误差, 提高汽车机械制造水平和精准程度。进一步推动企业经济效益和社会效益的提升。

1 精密加工技术

可以将精密加工技术分为4种, 第一种是精密切削技术, 此技术在机械制造过程中以提升加工的精准性提升加工质量。通常情况下, 需要将精准性控制在 $1 \sim 0.1 \mu\text{m}$, 将其称为精密加工。现阶段的机械加工作业中, 大多应用精密加工技术, 而精密切削技术是精密加工中最常应用的技术, 在应用此项技术时, 需要应用相应的仪器对材料进行切削, 以此实现精密加工的作用。在机械制造过程中, 应用精密切削技术能够在一定程度上提升机床的运行效率。第二种是微细加工技术, 此种技术主要对象是电子产品中体积较小的零部件, 应用其他技术难以满足对微小零部件的加工, 为此应用微细加工技术。应用此项加工技术会以特殊的仪器与方式进行操作, 提升对微小零部件加工的精准性, 在降低能源消耗的同时, 提升运行效率。第三种是精密研磨技术, 此项技术通过精密研磨的技术手段, 能够深入原子级的细致程度。当前应用的精密研磨技术大多应用在集成电路中。在进行具体加工操作时, 会以加工液做出的化学反应支持设备仪器运行, 从而满足化学研磨与抛光的需求。在科学技术水平不断进步与发展的过程中, 精密研磨技术也在不断提升, 已经实现超精密研磨技术, 并且在机械加工领域发挥出了难以替代的优势。第四种是纳

米技术, 纳米技术建立在先进的工程技术、物理学科理论基础上, 发展至今, 纳米技术已经较为成熟。纳米技术的诞生与应用能够弥补精密加工中难以实现的操作^[1]。

2 现代机械制造工艺与精密加工技术特点

2.1 系统性

在机械制造领域, 制造工艺与精密加工技术密不可分, 机械制造本身较为复杂, 在经济水平不断提升、科学技术不断进步的时代背景下, 我国机械制造也随之提升。为了探寻机械产品的品质进步途径, 需要大力应用新的技术手段, 不论是在工艺方面还是在精密加工方面, 都要融入更多的创新技术, 保证机械制造产品性能的稳定性。在机械制造过程中, 不断追寻更高的产品质量与技术水平, 推动机械制造有序进行^[2]。

2.2 相关性

机械设计制造和精密加工技术之间有密不可分的关联性, 在精密加工技术运用环节中一定要注意这一特点, 通过找到机械设计制造和精密加工技术的关联特点提高机械设计工艺和质量。在世界范围内, 有很多国家把机械设计制造工业的重点放在机械制造上, 比较重视机械生产的数量, 却没有把机械设计和市场环境相互联系。我国机械设计制造领域要充分吸取经验和教训, 加强对市场环境的把握与考察, 进行市场调研工作, 迎合项目的发展和客户需求, 将我国的精密加工技术在世界范围内拓展^[3]。

2.3 竞争性

随着时代的不断进步, 我国社会经济与科技水平都有了极大程度地突破和创新, 与此同时, 人们对现代化机械生产制造的要求也不断提升。为了从根本上提升市场的占有率, 相关制造企业就要提升机械制造的效率和质量, 这就直接增加了各个企业之间的竞争性水平。在这个发展十分迅猛的时代, 只有不断提升自身的制造

作者简介: 刘家任, 1988 11, 汉, 男, 陕西汉中, 单位, 航空工业陕飞公司设计员, 工程师, 本科。

工艺水平和精密加工技术水平才能市场中占有一席之地,因此,相关制造企业要想保证自身的长久发展就必须提升自身的竞争性水平。

2.4 全球性

随着全球各国家、各行业竞争行情越来越激烈,我国机械制造企业要想在国际舞台上有所立足之地,就要不断地学习、发展最先进的机械技术,同时将吸取的先进技术与传统的工艺结合起来,这样取其精华去其糟粕,才能够提高我国机械制造行业的制造能力和制造水平,同时更好地促进机械制造企业在国家的大舞台上进行更好的发展。

3 精密加工技术与机械设计制造工艺关系

现代化机械制造工艺融合了计算机、现代控制、传感检测以及网络通信技术为一体的现代制造业基础技术。优势在于精度高、效率高以及自动化能力强等。能够有效实现自动化、智能化的工艺水平。对于机械制造来说,精密加工技术具有重要的意义。机械设计制造工艺主要应用于材料的供应以及产品运输整个过程中,在整个过程中最重要的是机械加工工艺。产品质量的高低直接取决于机械加工的精度,因此,加工技术的提高对提升产品质量具有积极的作用。机械加工制造的过程中既需要对各环节进行精准的把握,更需要准确应用精密加工技术,从而确保产品的生产质量。精密加工技术与制造工艺技术机械制造中拥有同等重要的地位,精密加工技术是机械制造工艺的基础与前提,在机械制造过程中,若缺少精密加工技术,则整个工艺流程就不会完整,生产效率就会大大降低,产品质量也会受到相应的影响。只有在机械设计制造过程中精密加工技术充分发挥自身的积极作用,才能确保工艺质量和水平。当前,我国汽车制造业在追求产品质量的同时,更加重视精密加工工艺水平的提升,从而展现汽车制造业的综合竞争实力^[4]。

4 航空发动机零部件精密制造技术

4.1 精密研磨技术

为有效提升机械产品的加工精度,需要重视精密研磨技术的应用。对于精密研磨加工技术来说,其研磨粒径多为纳米级别,能够确保研磨加工的精度。例如,在进行激光反射镜的抛光处理时,可采用精密研磨技术,在完成抛光处理后进行反射镜表面的镀膜工作,使得产品的加工平面度在 $0.048\mu\text{m}$ 左右,而机械产品的表面粗糙度则在 $0.81\mu\text{m}$,左右,最终保证反射镜的反射效率在99.98%左右。有效提升产品的质量。当技术人员借助抛光机进行陶

瓷轴承球的精密研磨时,为保证产品的加工精度,可使用超精密研磨机床,对研磨盘进行研磨处理的过程中,保证陶瓷轴承的研磨精度在 $0.1\mu\text{m}$ 左右。在汽车机械制造业中,精密研磨技术的应用较为广泛,能够保证机械产品的平面度在 $0.589\mu\text{m}$ 左右,玻璃片的表面粗糙度在 $0.29\mu\text{m}$ 左右,体现出精密研磨技术的优势作用。

4.2 模具成型技术

随着我国社会的发展,在机械制造行业中,已经不再是采用传统的生产技术来生产零件了,而是采用模具统一成型的方法来进行铸造的,于是,机械零件制造的难点便成为模具制造的难点。一般来说,在精密加工的过程中,更需要详细地找准模具成型的资料,然后进一步开展制造模型,这样一来在后续机械零件的生产过程中,只需要将机械原材料放入模具中,便能制造出成型的零件,所以,只要模具的精确度足够,便能够生产出精密的零件,所以模具成型技术仍然是精密加工技术的核心^[5]。

4.3 纳米加工工艺

纳米加工工艺在一定程度上为我国现代化机械设计制造技术指明了新的发展方向。纳米加工工艺属于一种新型的高精度工艺技术,该工艺技术主要通过纳米级的精度展开技术加工,该技术主要针对原子与分子重组和消除来完成纳米加工工作。纳米加工技术在我国计算机的集成电路设计领域的应用比较普遍,能够积极应用在比较精密细小的零件设计中,并且现阶段的发展方向为在机械设计制造中进行纳米尺度的设计,并且设计的主要内容来自现代化工程技术和物理学的融合和渗透,纳米加工工艺是现阶段我国精密加工技术中的重点内容。例如,在纳米塔吊安装拆除施工技术中,纳米精密加工工艺发挥出了极大程度的有效作用。在纳米塔吊安装,拆除施工技术的接地装置施工工作中,首先要及时设立相关的地基连接底架,然后再由专业的工作人员展开接地线缆安装施工工作,并且还要定期对接地线与接地电阻进行有效的检查。另外,在一些精密仪器的设计和生产工作中,纳米加工工艺可以充分发挥出自己特有的技术优势,最大限度地保证相关精密仪器产品的精准性和密度性符合最佳的设计加工要求。纳米加工工艺还依靠自身特有的技术特点,在我国现阶段的机械制造产业以及测量技术领域都有着非常广泛的应用。

结束语

总的来说,在科技发展的背景下,机械制造技术也有了很大的进步,于是各种技术推陈出新,技术水平更

是向着智能化和自动化的方向在进行发展，如今在工业的实际生产过程中，很多先进的机械制造技术已经被合理应用了，但是，采用先进的现代化机械制造工艺和最为精密的加工技术才是让工业能持续发展的关键，所以工业企业的管理人员更要认识到此二者的重要性，并在实际工作过程中不断鼓励创新机械制造工艺，并全面提高精密加工技术的水平，这样一来，便能够在保证机械制造产品的生产效率和质量的基础上，更进一步地促进机械制造行业的发展，从而更好地促进我国社会的进步。

参考文献

[1]陈建华.我国机械设计制造工艺与精密加工技术的

发展现状[J].南方农机,2020,51(24):80+85.

[2]孙增光,王运生,姜立平,邢政鹏,王长征,谢青松.现代机械制造技术及精密加工技术[J].装备制造技术,2020(12):106-112.

[3]姚敏.浅析精密机械加工技术趋势[J].内燃机与配件,2020(23):118-119.

[4]殷海访,王振华.现代机械制造工艺与精密加工技术[J].设备管理与维修,2020(22):124-125.

[5]杨世芳.现代机械制造技术与精密加工技术的应用探究[J].内燃机与配件,2020(20):68-69.