

# 机械加工技术在汽车维修中的应用

张 鹏

(郑州交通技师学院, 河南 郑州 450016)

**摘 要** 在我国工业制造水平的不断提高下, 机械加工技术在汽车维修领域中发挥出了重要的应用价值, 不仅可以促进汽车维修技术的健康、可持续发展, 还能提高汽车零件加工的质量和精密度, 为实现汽车维修业的自动化、智能化、信息化管理提供重要的技术保障。因此, 为了最大限度地提高汽车维修的智能性和科技性, 将机械加工技术科学应用于汽车维修中是技术人员必须思考和解决的问题。

**关键词** 机械加工技术 汽车维修 数控机床技术 曲轴三维模型

中图分类号: U472.4

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0043-03

在机械加工技术的应用背景下, 汽车维修工作取得了有效的进展, 不仅提高汽车产业的发展水平, 还缩短了汽车维修时长, 为提高汽车运行性能和延长汽车使用寿命创造了良好的条件。因此, 技术人员要不断学习和创新机械加工技术, 将互联网技术、电子技术、人工智能技术等各种新型技术与机械制造加工进行充分结合, 从而促进我国机械制造业的健康、可持续发展。

## 1 数控技术的概念与优势

伴随着数控技术的不断升级完善, CNC 技术所代表的自动化机械加工技术逐步成为数控机械加工技术的重要方向。相较于传统的数控机床技术, CNC 技术的价值与优势在于具备更强的自动化特点<sup>[1]</sup>, 也就代表着数控机床技术发展的主方向, 势必会不断向无人化方向发展完善。

在未来数控机床的生产制造过程中, 越来越多的新型数控加工技术将会更加依赖于计算机相关辅助程序来进行控制, 这就意味着数控机床技术将逐渐向着更加自动化以及更高水平方向发展。相较于传统的机械加工技术生产来说, 数控机床技术具备的优势非常显著, 首先是通过自动化的流水线生产, 能够降低由于人为操作失误所带来的影响, 这正是通过数控机床机械加工技术进行生产的最大优势与价值, 同时使得机械制造工艺的准确度以及精准化逐渐走向一个全新的高度。与传统机械加工技术相比, 数控机床加工技术具备更强的自动化特点, 整体的加工效率非常高, 在确保其能够实现统一的加工标准之后, 数控机床加工技术能够降低零件加工的误差值, 降低企业在生产制造过程中投入的成本。

## 2 数控技术在汽车零件机械加工中的应用意义

### 2.1 提升机床的控制水平

随着国内数控技术的不断升级完善, 大大提高了数控技术的使用效率, 全面提升了在汽车零部件加工过程中的加工效率, 使得机床控制水平实现了创新性的突破。另外, 将数控技术使用在机床控制工作中, 能够显著的优化机床的性能和使用效果, 使得机床的控制水平实现质的飞跃。

在将数控技术运用在机床控制时, 相关工作人员可以将机床的控制器进行提前编程, 将加工汽车零部件的生产步骤和操作手段进行提前设置, 通过设置好的系统和数据信息来对汽车零部件的机床加工进行管控, 工作人员的操作方式也会变得更加便捷, 让制造企业在汽车零部件的加工和生产上得到质量和效率上的双重优化。因此, 将数控技术科学合理的应用在机床的控制工作中, 全面优化和提升机床控制效果与性能, 对于促进汽车零部件生产效率以及提升精度来说能够发挥出关键性的作用。

### 2.2 汽车维修行业发展的技术需求

汽车零部件生产制造中要不断使用相关数控新技术, 这对于改善汽车维修行业的现状具有非常重要的现实意义。因此, 我国相关汽车零件加工企业需要加强对数控技术的重视, 针对汽车零件加工技术展开全方位的研究与探索, 寻找出数控技术融入汽车零部件加工的有效途径, 需要将新型数控技术逐步应用于汽车零部件的生产制造过程中, 这样才能不断提高汽车零部件的生产效率与质量, 从而有效促进汽车领域实现全新的发展与进步。

### 3 提升数控技术在机械加工技术中的应用策略

#### 3.1 切削技术的运用

切削技术作为机械加工技术的典型代表,通过利用该技术,可以实现对汽车各个零部件的生产和加工。特别是在高精度的汽车维修领域中,更是离不开切削技术的应用,在切削技术的应用背景下,技术人员可以按照所设置的切削工序,对汽车零部件的安装效果进行优化。此外,在智能化加工技术的不断发展和普及下,技术人员通过利用切削技术,可以实现各种发动机、变速器等零件的精细化生产,从根本上解决零件生产粗糙化问题<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 数控机床的运用

数控机床具有性能高、加工精度高、主轴配置高等特点,通过将数控机床科学应用于汽车维修中,可以最大限度地提高汽车加工的精密度,提高汽车的运行性能,为有效地延长汽车的使用寿命产生积极的影响。在数控机床的应用背景下,技术人员可以借助该机床的顶置刀库功能,尽可能降低机床占用面积,缩短换刀时间,为提高汽车制作维修效率和效果提供有力的保障。

#### 3.3 在汽车零件机械加工过程中采用自动编程技术

随着自动化相关技术的不断发展与完善,自动化技术在我国各个行业中得到了普遍的应用。在我国传统的汽车零件制造模式中,通常都是通过人工方式,来进行汽车零件图纸绘制以及确定汽车零件的具体加工顺序,这种方式除了会降低整体汽车零件工作效率之外,还常常会发生各种零件的计算误差问题,影响了其他零件的加工质量以及生产效率。但是,通过自动编程技术能够规避由于传统人工操作所带来的各种误差,全面促进了整体汽车零部件加工质量,也能够帮助相关制造企业获得最佳的汽车材料配置,降低汽车企业在生产制造过程中的投入成本,对于促进我国汽车制造行业的稳定发展具有非常重要的现实意义。

#### 3.4 对机械加工原有设备进行科学创新

随着汽车行业的不断发展,行业对于汽车各种零件的制造精准度以及生产质量提出了更高的标准,需要对目前现有的数控加工技术进行进一步的探索与优化,积极引进一些较为先进的数控机床设备,确保数控机床的工作效率以及其安全稳定性。各个汽车零件制造厂家可以综合自身的生产制造特点,针对原有的机械加工设备进行进一步的创新与完善,以此使机械

加工技术水平能够得到全面的提升。只有对机械技术加工设备进行完善和提高,才能使机械加工技术得到显著提升,以此促进我国机械制造行业实现稳定发展。

#### 3.5 快速灵活定制

在全新的 CNC 架构中,可以使机床制造实现对其灵活支配、具备模块化特点的工具包,不管是对 CNC 的灵活性,还是对具备拓展能力更强的驱动产品、丰富多样的 I/O、定制化的控制面板设计、快速发展的实时总线 EtherCAT,都能够实现快速地灵活定制,制定出比较具有特点,同时较为个性化的数控机床,不需要企业增加额外的成本投入,甚至还能降低企业在机械加工过程中的资金投入。

#### 3.6 保护知识产权

TwinwinCAT3 软件能够给各大用户提供一个更加便捷,同时性价比更高的模块化、自动化工具箱, TCCOM 概念从本质上来说,可以将其理解为能够在实时环境内进行匹配的“组件对象模型”。对于广大用户来说,能够通过 TCCOM 概念选择出与目前生产制造汽车零配件互相匹配的编程和程序,与此同时, TCCOM 具备开放式界面,能够把当前制造企业的汽车零配件加工理论和软件的自主研发功能进行集中化的整理,将其集中到一个标准化控制平台中。数控技术的这一概念,对于汽车零件制造单位来说,其关键作用就是将生产加工和优化自身市场竞争力的核心内容掌控在企业自己的手中,自身的知识产权不仅能够得到合法的保护,还能够更加快速和灵活地对其进行改善和调节。另外,为了确保其保密性和安全性,需要在其中设置相应的加密狗,对一些企业自主研发和编写的软件程序能够进行进一步的保护,使得整体的保密性更强。

### 4 机械加工技术在汽车维修中的具体实践应用

CAD/CAE 技术作为机械加工技术的核心组成部分,为了将机械加工技术更好地应用于汽车维修领域中,技术人员要以“汽车曲轴制造”为例,将 CAD/CAE 技术应用于汽车曲轴制造实践应用领域中,充分发挥和利用该技术的应用优势。

#### 4.1 汽车曲轴生产加工技术的应用

对于汽车发动机而言,其关键动力传输装置的组成部分主要以汽车曲轴为主,该组成部分在汽车的整个制造维修领域中占据着举足轻重的地位。目前,传统的数控机床生产模式过于单一、落后,无法有效地满足现代化发动机生产需求。因此,在机械加工技术

的不断普及和推广下,将该技术科学应用于汽车曲轴制造领域中是势在必行。汽车曲轴主要由两种材料组成,一种是钢材,另一种是墨铸铁。通常情况下,为了保证经济可行性,缩小材料使用成本,技术人员要优先选用墨铸铁材料,并将其应用于主轴颈和连杆轴两个部位。此外,在使用墨铸铁期间,技术人员要实时观察和控制墨铸铁的整个熔炼过程,当熔炼加工结束后,技术人员要采用精加工的方式,对汽车曲轴进行精细化加工,以保证汽车曲轴加工质量。为了保证汽车曲轴铸造水平,技术人员要采用挤压造型法,自动调整和控制铸造气体的排放量,同时,还要利用智能化感应器,最大限度地降低人为干扰因素对汽车曲轴铸造精度产生的不良影响<sup>[3]</sup>。

## 4.2 机械制造技术在汽车曲轴制造加工维修中的具体应用流程

### 4.2.1 汽车曲轴三维模型设计

在机械加工技术的应用背景下,为了保证汽车曲轴制造加工维修水平,技术人员要做好对曲轴三维模型的构建和设计,同时,还要借助CAXA实体设计软件,构建相应的曲轴三维模型,只有这样,才能从根本上提高汽车曲轴质量的管控水平。此外,在使用CAXA实体设计软件期间,技术人员要针对汽车曲轴的功能特点,借助该软件系统的图案制作功能,构建相应的实体模型。

### 4.2.2 基于ANSYS对曲轴三维有限元进行分析

为了保证设计模型的构建水平,技术人员要采用三维有限元分析法,对汽车曲轴进行制造维修处理,以充分发挥和利用机械加工技术的应用优势。在三维有限元分析法的应用下,技术人员要针对汽车曲轴的功能特点,在保证实体模型构建质量的前提下,不断优化设计模型,确保该设计模型与汽车维修实践应用场景相符合。三维有限元分析流程,将所设置好的逆模型导入并应用于ANSYS系统中。首先,要遵循结构性顺序,将汽车曲轴划分为主轴颈和连杆轴颈两个部分,同时,对这些组成部分进行三维有限元分析,此外,还要根据相关试验结果,采用多面体单元分析法,保证有限元分析结果的精确性和真实性。其次,当汽车曲轴有限元模型构建完成后,技术人员还要对汽车曲轴的功能特性进行重点分析,并在此基础上,加强对汽车曲轴振动参数的科学检测<sup>[4]</sup>。这是由于汽车在日常的行驶中,汽车曲轴会在外界负载作用力的影响下,产生周期性变化现象,甚至会引发汽车曲轴的共振问

题,造成汽车曲轴出现不同程度的破坏,通过对汽车曲轴的共振参数进行实时检测,可以实现对汽车曲轴的全面保护。

### 4.2.3 模拟数控加工

当完成以上操作步骤后,技术人员要借助CAXA软件,对汽车数控加工过程进行精确化模拟。在这一过程中,首先,要将采集好的信息数据导入到指定的参数表中,同时,还要针对系统提示信息,对曲面方向进行实时改变,此时系统会自动进入到智能化计算模式中,从而形成一道刀具轨迹,这说明数控加工工作正式执行。此外,为了进一步提高汽车曲轴制造维修质量,技术人员要借助滚压机床,对汽车曲轴关键制造维修环节进行控制。另外,还要针对滚压力的实际变化情况,对最终的滚压效果进行优化。例如:为了避免因滚压力过大而增加滚压力度,使得汽车曲轴出现变形问题,技术人员要重视对滚压力的实时监测和控制,确保该滚压力始终处于所设定的标准值范围内。最后,为了保证滚压加工水平,技术人员要在科学控制滚压力的基础上,将应变仪科学地安装于汽车曲轴容易出现变形的部位,然后借助滚压臂的作用,科学调整和控制滚压力,为实现对滚压力的自动化管控创造良好的条件。

## 5 结语

综上所述,本文以“汽车曲轴制造”为例,从汽车曲轴三维模型设计、汽车曲轴三维有限元分析、模拟数控加工三个方面入手,探讨了机械加工技术在汽车维修中的具有实践应用。结果表明:机械加工技术不仅可以帮助汽车产业实现自动化、流水化作业,还能保证汽车的生产效率和效果,为及时解决汽车维修问题,延迟汽车使用寿命打下坚实的基础。因此,该技术值得被进一步推广和应用于汽车维修领域中。

## 参考文献:

- [1] 张伟. 机械加工技术在汽车维修中的运用探析 [J]. 消费导刊, 2021, 06(03): 102-103.
- [2] 刘宾. 机械加工技术在汽车维修中的运用 [J]. 湖北农机化, 2021(04): 120-121.
- [3] 王大俊. 机械加工技术在汽车维修中应用 [J]. 环球市场, 2021, 06(02): 45-46.
- [4] 顾奎亮, 王勇. 机械加工技术在汽车维修中的应用研究 [J]. 科学与信息化, 2020, 05(11): 31-32.