

# 机械模具数控加工制造技术分析

张淑坤

新乡职业技术学院 河南 453000

作者简介:张淑坤 1984.12 女 汉 河南新乡 本科 讲师 研究方向:机械

DOI:10.18686/jxgc.v2i2.21275

**【摘要】**当前,机械模具制造质量和工艺水平不断提升,在这一过程中,数控加工技术的应用对提高生产制造质量和水平具有关键性作用。机械模具的加工制造是以加工技术为基础的,在机械模具的加工制造中,相应的加工生产技术发展快速,数控加工制造的工艺技术和生产质量也在不断改进优化中,要实现机械模具的有效发展,必须要将加工制造技术改进作为重要方向。本文介绍了数控加工技术内涵,分析数控加工技术在机械模具加工中应用的优势,并探究了机械模具数控加工技术要点,介绍了数控加工技术在机械模具加工中的具体应用,分析了其在机械模具加工中的应用发展趋势。

**【关键词】**机械模具;数控加工;制造技术

当前,数控技术应用越来越广泛,机械模具加工制造也获得了新发展,数控技术在机械模具中的应用优势显著,不过,就目前的技术应用情况来看,相关技术和理论发展都不够成熟,需要积极探索技术发展的核心和要点,做好技术发展和应用。

## 1 数控加工技术概述

数控技术本身是控制技术的一种,但是其实现了控制的智能化和自动化目标,目前,数控技术在很多领域都有应用。而以数控技术为基础的机械模具加工和制造,更是数控技术优势发挥比较突出的一方面。借助数控加工技术应用,有效地实现了人力的节约,为实现全面自动化控制,需要更高超的数控技术。数控技术实现自动控制需要借助全面操作的系统来实现,在机械模具加工制造中应用数控技术,不仅仅是促进自动化程度的提升,更是实现加工精度智能控制和监测、促进设计优化的重要保证。数控技术的应用,真正实现将人和生产结合起来,促进管理信息交流便利化、高效化、实时化,方便信息整理和应用,促进相关命令有效执行。基于数控加工技术生产的机械模具,其生产效率显著提升。可以说,数控技术对促进人类生产力发展,解放劳动力发挥了重要作用,而数控加工技术和传统加工技术的主要区别就在于,数控技术的智能化和自动化应用效果突出。

## 2 机械模具数控加工技术应用要点

### 2.1 设计机床数控加工系统,保证相关操作功能实现

在进行机械模具数控加工中,需要借助数控机床来完成相应的加工任务,对此,需要结合具体的机械

模具的加工需要,做好数控机床加工系统的设计。首先,是进行原始参数设定。需要结合机床的具体应用领域以及相应的加工对象对于具体机床加工精度、质量等要求,来进行原始参数设定,比如,针对被加工材料、零件尺寸范围、主轴功率、切削力等情况,设定相应的原始参数。

其次,进行概念设计以及运动综合。第一步是要做好数控机床运动机构的方式进行选择,选择三杆机构或者六杆机构,选择使用固定杆长或者可变杆长,再实施运动学综合分析,明确具体设计中是否包含冗余结构。在概念设计中,还需要确定相应机构的几何尺寸,对于动平台姿态以及工作空间进行设定,对于构建在运动中是否出现干涉,以此来进行运动过程仿真。

再进行机床结构设计。这一阶段需要明确相应部件的设计和选择,可以使用主轴部件、杆件以及相应的支撑部件等,具体的结构设计需要在有限元分析和仿真中不断进行完善和设计优化,以确保系统结构能够满足静态、动态以及热性能等多种系统状态下的设计目标。

接着是进行控制系统设计和标定。针对相应零件所需的笛卡尔坐标数据进行转换处理,使其成为驱动数控机床运动机构动平台的主要控制数据,这一过程相对比较复杂,还需要对于相应的控制算法进行应用,实施转换。因为在实际的转换中,常常会因为杆

件和铰链的装配和制造工艺误差以及运动参数自身的非线性特点,导致实际的轨迹和预期的往往有很大的差距。所以,空间位置标定以及补偿是并联机床控制系统设计中需要重点解决的问题。

此外,还需要进行样机试制,针对机械模具数控机床进行样机试制、标定、补偿以及修整等,将机床设计和相应工程结合在一起,这是促进机床性能优化的重要途径之一。需要明确的是,这一数控机床设计,即使是在现在技术快速发展的情况下,也不能确保能够一次性制作成功,在具体的结构设计中,还需要进行反复的实验和优化改进,才能够保证整体机床加工效果和工作质量,投入批量生产中,确保相应数控机床设计的整体加工效果和质量能够满足机械模具的加工工艺和质量需要。

## 2.2 把握控制程序设计要点

在机械模具的数控加工中,控制程度对于整体的数控加工流程和精度等控制影响较大,一般为确保控制精度,采取 PLC 程序控制流程,在具体的控制方式上,也有多种选择。就拿气动控制来说,在机械模具数控系统程序的设计中,相应的控制程序包含了不同条件状态中的子程序,还有电磁阀驱动程序、步进电机驱动程序等。在具体的程序流程设计中,一般采取单步状态,这样各个气缸的动作就能够根据时间逐一展开,相应的动作执行也更加精准。考虑到在相应的程序设计中,气缸行程和电磁阀开合过程中噪声较大,且工作状态也是平稳不定的,控制电磁阀开关时往往要借助演示程序控制来实现。这一控制程序中,实施全自动循环设计,这样只需要进行启动和关闭操作即可完成相应动作。根据 PLC 程序控制的次数控夹具的程序设计需要,考虑到 PLC 程序控制系统自身的抗干扰能力并不是很好,在系统软件编写中,应该借助模块化设计方案来进行,这对于整体控制程序的调试和反复应用是有好处的。在次数控夹具的控制系统设计中,相应的软件可以分为位置信号采集、运动控制、紧急处理等环节,实现信号采集系统和运动控制系统一体化设计,这样就能在统一终端的时候,及时响应,对相应外部终端进行及时处理,还能及时启动低电平检测,优化系统的响应效率。控制系统设计,要结合机械模具加工的具体工艺和质量要求,做好相关控制要点把握,确保相关的控制目标有效实现。

## 3 数控加工技术在机械模具加工中的具体应用

### 3.1 数控电火花技术应用

当前制造业快速发展中,机械模具加工的要求也

在不断提升,相关数控技术在其中的应用,对提升整体制造水平具有重要意义。在机械模具快速加工中,数控电火花技工技术应用也比较多,这种技术应用的编程简单,能够确保加工的高精度目标。将其和塑料镶拼型腔加工、微细复杂新装加工以及嵌件加工中整体的技术成本相对更低,技术使用效益突出。例如,在机械模具的直壁模具加工中,就经常使用到数控电火花技术,这一技术能够在注塑模中有效应用,借助这一技术,能够显著提升加工精度和效率,缩短模具加工制造周期,促进加工制造效率显著提升。

### 3.2 数控铣削加工技术应用

在机械模具加工中,数控铣削技术应用也比较广泛,技术发展和应用相对成熟。在一些机械模具的平面外结构加工中,表面形状包含曲面和凹凸面,针对这类模具进行加工,数控铣削技术具有很好的应用效果。在电火花加工中,使用数控铣削技术,注塑模技术、电极技术等,能够显著提升加工工作效率。目前的机械制造业中,在生产信息化模具中,也多将大型数控铣削技术应用其中,以此来提升加工效率。

### 3.3 数控车削加工技术应用

这种数控加工技术能够满足多种类型机械模具的加工需求,可以在标准轴类零部件加工和盘类零件加工中应用。使用数控车削技工技术能够显著提升加工的定位精度,从而确保整体的加工精度目标实现。在一些表面比较粗糙的零件加工中,使用数控车削技术能够不断提升相关零件加工速度,在技工旋转零件时,也可以借助数控车削技术进行加工锻模。

## 4 机械模具数控加工技术发展应用趋势

### 4.1 向柔性化方向发展

就机械模具生产加工来说,数控技术的应用对机械模具生产的推动作用显著的。机械模具数控加工制造技术的柔性化发展趋势明显。这种柔性化发展有两方面,一方面是数控技术在控制的前提下针对相关机械模具加工进行及时调整,一方面是相关技术水平能够满足机械模具的加工需要,不断实现加工范围的不断扩大。数控加工技术发展给机械密集的加工技术发展提供了强大的帮助,能够促进相关加工方式转变和优化升级,这样就能使加工过程在一个全面的操作系统中实现,促进加工过程的自动化、智能化水平不断提升。

### 4.2 向高效化、高精度方向发展

数控技术在机械模具加工中是核心技术,新数控技术的出现逐渐将这种加工技术推向高效化、高精度

的发展方向。目前,机械模具加工中,相关数控技术应用能够为产品精度、质量、生产效率等提供可靠的支持。机械模具加工中数控技术逐渐朝着高效化、高精度方向发展,促进产品加工精度和效率不断提升,为促进产品加工效率提升,促进数控技术的有效应用奠定了坚实的技术支持。数控技术在目前的技术应用领域,涵盖的范围不断拓展,在机械模具加工中,相应的适配性能也在不断提升,为促进整体机械模具加工技术水平提升奠定了基础。

#### 4.3 向智能化方向发展

就机械模具的数控加工领域来看,人工智能的应用能够帮助实现建模仿真设计,可以优选加工参数,实现实时的监测诊断,实现自动调整以及加工状态的有效控制,对于提升整体机床系统的适应性也具有突出作用,能够促进最优加工性能以及加工质效目标。现阶段,智能加工设计、智能工艺规划、智能测量、智能控制、智能管理等工作中,人工智能技术都有一定的应用,且在这一技术的支持下,相关领域的技术发展和功能完善也取得了显著的成效。人工智能在我

国的行业中渗透和应用速度正在不断加快,促使我国的数控机床加工正在向着智能化的方向不断进步。人工智能在机床加工中的应用,促进数控机床加工技术不断得到创新,整体质量得以提升,生产效率也不断增长,还能够促进生产管理,影响深远。

#### 5 结语

机械模具加工中,数控加工技术对于促进生产效益和质量等提升具有重要意义。数控技术对于行业发展带来的影响深远,在实际的应用中,应该要把握数控技术的核心要点,做好控制系统设计,把握有效的控制程序设计思路,真正优化系统控制效能,实现机械模具数控加工整体精度、效度等快速提升。目前的数控技术发展正朝着柔性化、智能化、高效化、高精度方向发展,把握数控新技术应用,对于实现机械模具数控加工的全自动化目标实现具有重要意义。在实际的机械模具加工中,使用有效的数控技术,对于切实提升加工工作质量和技术水平具有重要意义,技术真正实现推动生产大发展。

#### 【参考文献】

- [1]周建. 探究数控加工技术在机械模具制造中的运用[J]. 中国设备工程, 2019(18):136-137.
- [2]程文. 浅析机械模具加工精度控制技术的使用和效力研究[J]. 现代制造技术与装备, 2019(08):194,196.
- [3]张航. 机械模具数控加工制造技术及应用探讨[J]. 数字通信世界, 2019(08):218.
- [4]尚佑峰. 数控加工技术在机械模具制造中的应用研究[J]. 内燃机与配件, 2019(12):253-254.
- [5]余年喜. 数控加工技术在机械模具制造中的应用分析[J]. 南方农机, 2019, 50(11):126.
- [6]呼晓璐,刘素苹. 数控加工技术在机械模具制造中的应用研究[J]. 科技风, 2019(15):151.
- [7]罗震峰. 机械模具制造中数控加工技术的应用探讨[J]. 现代制造技术与装备, 2019(03):92,94.
- [8]辛文. 试论国内机械模具数控加工制造技术的合理应用[J]. 数字通信世界, 2019(02):218.
- [9]谢江怀,杨晶晶,杨斌,等. 基于机械模具数控加工制造技术及应用分析[J]. 现代制造技术与装备, 2019(01):148,150.
- [10]. 山高刀具加工汽车发动机缸盖气门导管阀座孔解决方案[J]. 汽车工艺师, 2018(11):18.