

# 数控加工技术在机械模具加工制造中的应用

王永新

(山东金珠材料科技有限公司, 山东 德州 251100)

**摘要** 我国机械模具行业不断发展, 模具的生产技术水平也在不断提升, 需要加强对数控加工技术在机械模具加工制造中的应用研究。通过数控加工技术应用可以提高生产效率, 降低生产成本, 确保模具加工质量。所以, 相关人员要根据当前的实际情况, 加强对数控加工技术在机械模具加工制造中应用的研究力度, 积极引进先进设备, 发挥数控加工技术的优势作用, 提高生产效率。本文对数控加工技术在机械模具加工制造中的应用进行了分析和研究, 希望对相关人员有所裨益。

**关键词** 数控加工技术; 机械模具; 加工制造

中图分类号: TH16

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)01-0019-03

在机械制造行业发展中, 对于机械模具的需求越来越大, 要积极引进先进技术设备, 发挥数控加工技术的优势作用, 加强对数控加工技术的研究和探索, 有效提高生产效率, 降低生产成本, 确保机械模具加工质量, 从而推动我国机械模具行业的发展。本文将基于对数控加工技术的分析, 探究其在机械模具加工制造中的具体应用。

## 1 数控加工技术概述

数控加工技术是一种利用计算机程序控制机床进行加工的一种技术, 该技术相对于传统加工方法具有很大的优势, 能够保证加工精度和效率。数控加工技术是将计算机作为核心的一种加工方式, 可以对数控机床的信息进行实时控制, 从而实现自动化生产, 有效提高了生产效率。同时, 数控加工技术可以对各种复杂零件进行高效、精确的加工, 使得产品质量得到了很好的保证, 是现代机械制造业发展中不可或缺的一种技术。

数控加工技术可以根据生产需求对各种零件进行选择, 也可以根据零件的形状、尺寸以及工艺要求进行合理选择, 从而获得高质量、高效率的产品。并且数控加工技术的应用, 也有利于提高机械模具的加工精度, 为产品的质量提供了有效的保障, 同时也为我国机械制造行业的发展提供了更多的机遇<sup>[1]</sup>。随着经济的快速发展和科技水平的不断提高, 数控加工技术逐渐得到广泛应用, 其在机械模具加工制造中具有重要地位。

## 2 数控加工技术在机械模具加工制造中应用的价值

### 2.1 实现多坐标联动

多坐标联动技术在机械模具加工制造中的应用, 能够通过多个坐标的联动, 将零件加工过程中的各个

信息有效整合, 并根据不同的信息要求, 生成相应的数控程序, 使各个零件能够按照预期进行加工。

首先, 在机械模具加工制造过程中, 对于不同零件加工时, 需要采用不同的加工方式和方法。例如对大型零件进行加工时, 为了提升其加工精度和质量水平, 则需要在数控编程过程中应用不同的程序和方法。当使用不同程序和方法进行加工时, 则会产生不同的结果。

其次, 在数控编程过程中, 还需要对加工程序进行科学、合理的编排, 使加工程序能够在实际应用过程中, 满足具体的使用要求, 以提高其加工精度。例如在对大型零件进行数控编程过程中, 需要应用不同程序和方法进行加工, 以便满足其要求。

最后, 多坐标联动技术的应用, 能够将实际加工过程中的各种信息和信息进行有效整合<sup>[2]</sup>。例如在加工大型零件时, 为了提高其加工效率和质量水平, 则需要对相关信息进行有效整合, 以达到提高其加工效率的目的。此外, 还需要根据具体的实际情况和使用要求对程序进行有效编排, 以满足其实际使用需求。

### 2.2 提高模具的性能

数控加工技术在机械模具加工制造中的应用, 在很大程度上提升了模具的性能, 而且随着数控加工技术在机械模具加工制造中的应用, 逐渐对我国的机械模具制造业的发展起到了重要的推动作用, 不仅对机械模具的精度、质量进行了有效提升, 而且还保证了机械模具加工制造中各个环节的安全性, 保证了各个环节工作人员能够在工作中拥有足够的安全保障。

### 2.3 推动模具自动化生产

在传统机械模具加工制造过程中, 工作人员需要

对模具进行大量的人工操作, 工作人员需要通过手工方式完成模具零件的焊接以及装配, 对于零件数量较多的机械模具而言, 人工操作模式会导致工作人员需要频繁更换工作场地, 工作效率和工作质量会受到一定影响。而在当前机械模具加工制造中, 数控加工技术的应用有效提升了机械模具的自动化程度, 相关人员通过计算机进行机械模具加工制造, 在充分了解模具生产需求的基础上, 根据数控加工技术对机械模具进行准确加工, 保证了机械模具生产过程中零件的尺寸以及质量符合生产需求。

### 3 数控加工技术在机械模具加工制造中的应用

#### 3.1 数控电火花技术的应用

目前, 在机械模具制造行业中, 许多模具零件都需要通过电火花线切割加工技术来实现制造。与普通的数控机床加工技术相比, 电火花线切割加工技术的优势主要有以下几点: 第一, 具有较高的加工精度。因为数控电火花线切割机床是依靠计算机系统来控制的, 所以其加工精度相对较高, 而且还可以保证零件的质量; 第二, 可以有效地提高生产率。由于电火花线切割机床在工作时需要进行脉冲放电, 所以其工作效率是普通数控机床的几倍到十几倍。在数控电火花线切割加工技术的应用过程中, 不仅可以提高零件加工的精度和效率, 还可以节约加工时间和材料, 对企业而言是非常有利的。第三, 可以对复杂零件进行加工。数控电火花线切割机床在工作时可以对复杂零件进行加工, 而且还可以加工出一些特殊形状的零件<sup>[3]</sup>。由于数控电火花线切割机床具有很强的灵活性, 所以可以对一些小零件进行加工, 这样可以有效地减少模具加工的时间, 降低生产成本。

#### 3.2 数控铣削加工技术的应用

数控铣削技术是当前机械模具加工制造过程中的重要技术, 该技术与普通铣削技术相比, 具有一定的优势。数控铣削技术属于数控加工技术的一种, 其能够利用计算机对数控铣床进行控制, 在这种情况下, 数控铣削加工能够完成对不同形状、不同尺寸和不同表面的零件的加工。

在对机械模具进行制造时, 经常会使用到各种型腔和曲面, 其中有许多都是具有较高复杂性的零件, 如果采用普通铣削加工方式进行制造, 很难达到较好的质量。而数控铣削加工技术具有较强的适应性, 在进行加工时能够使用铣刀快速切除多余材料, 提升零件加工质量和效率。在机械模具制造过程中, 经常会

涉及一些复杂的曲面加工, 这类加工需要使用到各种复杂的刀具, 如果使用普通铣削加工方式进行加工, 在进行加工时会需要更长的时间, 对零件表面也会造成一定的影响, 而数控铣削技术则可以在短时间内完成加工任务, 提升了生产效率。

在实际操作过程中, 数控铣削技术主要分为自动编程和手动编程两种模式。其中自动编程模式属于一种全自动程序生成模式, 在这种模式下能够实现对零件几何形状和尺寸的精准控制; 而手动编程模式则是通过手动编程方式来实现对零件几何形状和尺寸的控制, 需要工作人员在软件中输入相关数据来实现对零件几何形状和尺寸的控制。

#### 3.3 数控车削加工技术的应用

在机械模具的生产加工过程中, 数控车削加工技术应用较为广泛, 主要是因为该技术具有较高的自动化水平, 能够降低人工操作带来的误差, 保证加工精度。数控车削加工技术主要应用于机械模具的车削加工中, 该技术是由计算机控制下的数控机床对零件进行加工。在此过程中, 数控机床会按照事先编制好的程序, 控制刀具在数控机床中运动, 完成零件的切削工作。

为了提高机械模具数控车削加工效率, 就需要做好相关设备和工具的准备工作, 如要采用大型、大功率、高精度的机械设备, 还要选用质量高、稳定性强的刀具以及合适的切削用量等。在进行机械模具的加工时, 应该根据数控车削加工的要求, 选择合适的切削参数, 并且要结合零件的材料和技术要求, 合理选择切削用量<sup>[4]</sup>。如在加工模具时, 要根据数控机床的工作情况来选择切削用量, 在刀具锋利程度较高时, 应该增加切削用量。

一般来说, 在加工过程中刀具会出现磨损现象, 如果磨损较严重就需要增加切削用量。另外, 还要根据加工材料的不同来合理选择切削用量。在加工过程中应根据零件的具体情况来确定刀具的参数, 需要根据模具的具体结构和材料等来选择切削用量, 并根据不同零件选择不同的切削用量。

其次, 要根据机床参数来确定刀具的参数。在进行数控机床加工时, 要按照机床的具体参数来进行数控车削程序的编制, 在此过程中要合理设置参数, 并且要根据零件的具体情况来确定刀具的参数, 比如工件材料、加工尺寸和加工方式等, 从而保证零件的质量。

再者, 还要注意刀具的安装问题, 需要选择合适的刀具, 保证刀具安装牢固、平稳, 这样才能够确保零件加工质量。

最后,还要做好设备的维护和保养工作。一是要对数控机床进行定期的保养,使用机械设备时,操作人员应按照操作说明进行操作,保证设备的正常运转。二是要对数控机床的刀具进行定期的更换,保证刀具能够正常工作。

### 3.4 机械模具的数控编程

在机械模具的数控编程中,必须要对刀具路径进行规划,根据设计图纸合理选择刀具的类型和大小,还要考虑到每一把刀具的加工速度和效率,进而确保刀具与被加工模具之间的最优匹配,保证每一个加工环节都能有序地进行。在这个过程中,需要对数控编程过程中可能出现的问题进行全面分析,制定出一套完整、有效的解决方案。

在实际应用中,可以选择五轴联动数控加工机床进行加工。其中五轴联动数控机床的主轴旋转速度快、定位精度高、稳定性好,是一种典型的高效自动化机床。另外,五轴联动数控机床还具有较强的抗振性和抗风性,在加工模具时能够更加灵活地调整其运动轨迹。除此之外,还可以利用数控车床来加工机械模具,利用其对加工中产生的残留进行清除,从而有效提高加工效率。

在进行数控编程时,需要确定好坐标系,并以此为基础计算出相应的坐标值。同时要确定好刀具与被加工模具之间的相对位置关系,将其转换为数值后就可以用来计算相关加工信息,例如:切削深度、每分钟转速等。期间需要将计算结果输入到数控系统中,并将其保存为G代码形式,通过计算机屏幕进行显示。当运行完成之后需要对其进行检查,如果发现错误,则可以通过手工修改的方式进行修正。最后需要将程序输出到数控系统中,这样就可以进行下一步的加工操作,确保程序无误。在实际操作中,还需要对数控加工中心进行充分的了解,根据实际情况对数控机床进行调整,确保机床可以顺利运行,同时还需要对数控系统进行操作和维护。

### 3.5 机械模具的仿真验证

在对机械模具进行数控编程之前,应当结合机械模具的特点对其进行分析,并采用相应的仿真技术来保证仿真过程的科学有效性。在仿真过程中,应当对机械模具的材料进行选取,并以其加工过程中所产生的热量作为参考因素。当机械模具处于低温状态时,其所产生的热量能够被有效吸收,以此保证机械模具的加工质量。在加工过程中,应当根据实际情况选择合适的加工速度,并按照相应的加工规范对机械模具

进行加工。在进行仿真过程中,应当以实际生产环境为基础,对仿真系统进行不断优化和完善。当机械模具处于数控加工环境中时,其加工难度会随之增加,加工质量也会随之下降。因此,在进行仿真过程中,应当对数控程序进行反复修改和完善,以保证仿真系统的准确性和科学性。

在进行仿真过程中,应当先将模具和加工环境之间的连接建立起来,然后再对仿真系统的使用范围进行确定。在实际生产过程中,机械模具的加工质量会受到多种因素的影响,因此在对机械模具进行仿真过程中,应当对各种影响因素进行综合考虑和分析。此外,还应当对机械模具的加工质量进行严格把控,以此保证仿真系统可以及时反馈出加工过程中存在的问题。通过对机械模具进行仿真验证,能够有效降低机械模具的制造成本,提升机械模具的制造效率,为机械模具的顺利制造提供重要保障<sup>[5]</sup>。在进行仿真验证过程中,应当明确机械模具的加工时间、加工顺序以及加工位置等,以此保证机械模具的制造质量。

## 4 结语

通过对数控加工技术在机械模具加工制造中的应用进行分析和研究,可以看出,数控加工技术是现代机械制造的核心技术,通过将数控加工技术应用到机械模具加工制造中,可以提高生产效率,降低生产成本,确保模具加工质量。在应用数控加工技术进行机械模具加工制造时,相关人员要根据实际情况选择合适的数控机床,提高数控机床的使用寿命和生产效率,确保模具生产质量。此外,相关人员还要做好数控加工技术在机械模具加工制造中的应用管理工作,确保整个机械模具加工制造过程能够顺利进行,保证机械模具能够达到预期设计要求。

## 参考文献:

- [1] 王燕平,孙晓丹.数控加工技术在机械模具制造中的运用分析[J].时代汽车,2023(13):121-123.
- [2] 李威.数控加工技术在机械模具制造中的应用[J].模具制造,2023,23(06):52-55.
- [3] 张琢.数控加工技术在机械模具制造中的应用[J].科技资讯,2023,21(11):67-70.
- [4] 谭波.数控加工技术在机械模具制造中的应用[J].现代工业经济和信息化,2023,13(04):122-123,126.
- [5] 罗蓓.数控加工技术在机械模具制造中的应用研究[J].现代工业经济和信息化,2022,12(10):72-74.