

# 机械制造中数控高速切削加工技术的应用

李 宝\*

山东新马制药装备有限公司 山东 淄博 255086

**摘 要:**我国经济的快速发展无法脱离工业技术的支持,而我国经济水平的高速发展也进一步加快了生产技术的发展速度,使得数控机床技术得到不断的更新。本文对机械制造中数控高速切削加工技术的应用进行探讨。

**关键词:**机械制造;高速切削加工技术;数控技术;具体应用

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0307-2>

## 1 高速切削加工技术的作用

### 1.1 提高加工的精确度

一般情况下,高速切削加工技术应用期间,切削加工效率得到显著提高,可能会造成切削力减弱,特别是径向切削力,减少的幅度十分明显,如此在薄壁类型或是刚性并不理想的零部件加工之中具有明显的技术优势,能够保证技术的应用效果。就整体情况而言,数控高速切削加工技术于实际运用期间,精准度得到显著提高,可以保证机械制造精准度达到要求,避免精准度方面产生问题。不仅如此,合理运用高速切削加工技术时,能够有效确保整体加工作过程进行过程中的静态与动态稳定效果,符合目前机械制造更容易关于高效率、高精度的要求,从而规避部分工作问题的产生<sup>[1]</sup>。

### 1.2 有利于加强热变形零部件加工效果

机械制造切削加工期间,高速切削加工技术的运用将会产生约98%上下的切削热无法第一时间传输至工件位置。该状况之下,大部分时间之中,工件都进入冷态的状态,所以该技术对可能产生热变形零部加工而言至关重要,能够有效保证变形零部件加工整体质量以及精确度,提高热变形零部件加工能力。然而,必须关注的是,有较大概率产生变形现象的零部件于加工过程中可能产生误差现象,特别是机床机械设备切削加工程序方面,必然会受到一定的干预。故而,需要运用误差补偿方法,避免机床产生热变形误差问题,确保补偿的精确性,从本质上避免热变形零部件加工出现偏差的问题<sup>[2]</sup>。

### 1.3 有利于提高材料最终的加工效果

一般情况下,钛合金材料等加工的难度相对较高,不管是硬度,还是强度都相对较高,同时具备耐冲击性的特征,在加工过程中有较大概率差生硬化的现象,可能会形成较高的切削温度,久而久之,容易造成刀具受到损耗,无法有效保护设备的使用寿命以及整体质量。而采用数控高速切削加工技术之后,不只是能够有效克服该类技术方面的问题,同时确保机械制造工作效率以及产品质量达到预期效果,特别是模具表面质量,避免产生机械工作的问题,确保机械制造加工整体效果,使得许多加工难度相对较高的材料同样可以获得有效的加工。

### 1.4 有利于加快加工速度

数控高速切削加工技术在应用期间,切削速度十分快,相比传统切削速度快3倍至8倍,从某种程度的而言,还可以进一步加快机床空乘速度,缩减机械设备非切削的时长从一定程度而言可以显著提高工件各类机械设备的加工工作效率,以免产生有关问题,确保整体切削加工工作质量以及效果满足有关要求,从本质上避免不同方面的不足<sup>[3]</sup>。

## 2 数控高速切削加工技术在机械制造之中的具体应用

### 2.1 科学应用铣削技术

第一,要求机床整体刚性与标准相符,切削机床加工制造行业之中,需要进一步供应高速供给驱动器的设施,确保可以最大程度发挥、数控高速切削加工技术的作用以及价值。针对驱动器设备来说,理应将速度限制在40m/min,应用3D轮廓加工技术过程中,速度也需要限制在10m/min上下。期间,为了确保铣削加工整体质量,还需要为系统0.4m<sup>2</sup>/s加速度以及0.3m<sup>2</sup>/s减速度。第二,刀柄与主轴的在刚性方面与标准相符,一般情况下,系统转速控制在每分钟1万转至5万

\*通讯作者:李宝,1987年3月10日,汉,男,山东淄博,助理工程师,本科。研究方向:机械制造。

转状态下,需要将主轴视为基础,针对压缩空气以及冷却系统等有关内容予以设置,确保能够将刀柄位置以及主轴位置的轴向间隙限定在0.0007mm之下,避免产生刚性问题。第三,更容易影响技术本身的稳定性以及安全性必须达到要求。一般情况下,数控高速切削加工技术实际应用期间高质量的工艺模型针对切削条件、刀具使用时长的有机结合至关重要必须保证两者之间的有机融合,方可确保机床使用效率达到预期的效果,以确保在没人操纵的状况下,使得整体加工技术得以更为高效的应用,同时确保技术运用的安全性以及稳定性,符合机械制造工作的实际需要。

## 2.2 在刀具以及刀柄加工之中的技术应用

由于数控高速切削加工技术本身具有较高的系统性,且整体结构较为复杂,所以关于刀具的制作要求相对较高,在加工以及制造期间,应尤为重视刀具以及刀柄安装、定位精准度以及集合精准度,上述因素将直接影响数控高速切削加工技术在机械制造之中的运用效果。实际制造期间,离心力以及强烈振动数与数控高速切削加工技术系统之间关系十分密切,可以有效保障产品加工期间的高速动平衡以及刚度需要,同时可以避免设备以及刀柄受到损害,延长其使用时间。不仅如此,当高速加工期间,刀柄材料需要也与加工整体效率之间有密切关系,所以必须结合实际状况开展选择。包括HSK高速刀柄更为适宜于高速加工运用,该类型刀具属于具备热胀冷缩紧固式特点的高速刀柄,适宜于高速切削的环节。另外,在高速加工期间,刀具必须承载高温、高压以及冲击等外界因素的干预,故而必须结合刀具经济情况、工艺情况开展高速加工。这些也是实现高速加工的关键性因素,在选择数控高速切削刀具加工材料期间,必须考虑高速切削的方式<sup>[4]</sup>。

## 2.3 高速数控切削加工技术数控编程方案

数控高速切削加工技术应用于机械制造业之中,尤其需要重视数控编程技术的应用,原因在于有关技术具备一定特殊性特征,难以将其理解为一般的加工进给以及转速数值的增加,需要设备在实际应用期间的行动路径有极高的精确度以及安全性,从而确保表面整体质量。基于该背景下,必须科学采用数控编程相关技术,遵照合理化的技术准则,以保障切削加工质量能够达到相应的需要。工作人员在运用先进技术期间,需要把刀具、被加工工件以及夹具固定在合适的位置,以保证三者之间间隔距离处于科学范围之中,避免产生彼此干预或是碰撞的问题,不然不仅影响制造质量,同时也对工具产生严重的影响与损害,或是设备以及机床产生过载运行的问题。工作人员应用数控技术期间,需要保障恒定切削荷载满足有关标准,保证金属切削过程中厚度值不会产生波动,处于恒定的状态,以免影响最终加工质量。实际加工过程中,确保加工保持进水且厚度适中相同,满足对应的需要。除此之外,还需要合理设计平滑刀具的切入方法,确保刀具能够更为平滑地进入,以免形成直角的迹象,否则,产品表面会产生对应的痕迹,导致产品最终不能满足实际需要。

# 3 数控高速切削加工技术的影响因素

## 3.1 工件材料因素的干预

于冶炼流程之中,所加工的工件材料如果存在杂质,可能导致材料的硬质点受到较大影响,使得切削过程中受到严重的影响,如果振动相对强烈,造成刀刃出现刀刃崩损的问题,进而引发一定的危险。热处理过程中,可能会诱发各个部位硬度减弱。如果在粗加工之后,再次开展淬火予以精加工,可能会引发加工工件的尺寸产生变形,导致精度受到一定程度的影响。故而,高速切削加工技术需要结合现实状况以及条件,选择更为科学的工件材料,以加强切削加工技术整体质量以及效率<sup>[5]</sup>。

## 3.2 刀具所产生的影响

刀具系统运用有较大概率对高速切削加工技术产生影响,如果刀具系统具有较强的离心力,则加工期间将产生十分剧烈发的振动,导致刀具的应用质量受到严重的影响,所以需要提升精度的要求,确保装夹重复定位的精确度。技术人员在开展数控加工高速切削过程中,传统7:24锥度刀柄系统有刚性无法满足常规标准,所以重复定位的精确度不佳,同时由于不稳定性等问题,不建议应用在高速切削过程中。如今,较为常用的刀具为双面接触空心短锥刀柄HSK,该刀具各项表现均满足实际需求<sup>[6]</sup>。

# 4 结束语

企业在机械制造期间也需要尤为重视有关技术的广泛应用,明确其使用带来的价值,并通过对比切削技术、刀具以

及刀柄以及数控编程方案的合理应用,实现机械制造与数控高速切削加工技术融合,提高机械制造效率以及质量。

**参考文献:**

- [1]王丽敏.数控高速切削加工技术在机械制造中的应用探讨[J].内燃机与配件,2020,(003):77-78.
- [2]李颖.一种高速数控机床专用刀具座的分析与改进[D].大连理工大学,2019.
- [3]崔吉祥.数控技术在机械制造应用中存在的问题及对策[J].南方农机,2020,51(02):167.
- [4]王丽敏.数控高速切削加工技术在机械制造中的应用探讨[J].内燃机与配件,2020,(03):83-84.
- [5]黄国荣.基于绿色再制造技术的电主轴故障预测性诊断与分析[D].上海第二工业大学,2020.
- [6]冀万文,张鹏,赵鹏,等.论数控技术在机械制造应用中存在的问题及对策[J].数字技术与应用,2019,37(07):245-246.