

# 分析对比现代数控加工工艺与传统机械加工工艺

杨赞波

(湖南有色金属职业技术学院 湖南 株洲 412000)

**[摘要]** 相比较于传统机床,作为现代可以发展的产物,数控机床具有的技术优势更加明显。当前数控车、数控加工中心等方面的加工工艺都是对传统加工工艺的继承和延续,通过对传统和数控机床加工特点的整合,可促使数控机床加工的优势得到充分的发挥。但是这是一种没有科学价值的沿用传统机床加工工艺,亟需技术人员综合考虑数控加工特征,对新的加工工艺进行有效的评估,为充分的发挥数控加工技术的优势创造了条件。本文分析了传统机械加工和数控加工工艺的区别,仅供参考。

**[关键词]** 现代数控加工;传统机械加工

## 1. 刀具的选择

因为和传统的加工相比较,数控加工在工艺和方法上都存在较大的差别,所以在选择刀具时也有其不同之处。速度切削是传统加工中的首选形式,而数控加工中则采用高速切削,高速切削在提升加工质量和效率上占有较大的优势,切削过程中变形的情况较小,加工周期得到提升,因此加工制造中切削速度的合理调整是可行的。而在当前干切削的应用也比较多,采用这种方式只需要刀具的耐热性较好,而不用添加切削液或只需添加少量即可,相比较传统的加工,对刀具的要求数控加工相对更高。同时制造刀具的厂商在地位上也有较大的变化,刀具行业的地位和作用也因此变化较大:以往是单独生产和供应刀具,现阶段除了生产刀具之外,还通过研究开发和创新切削工艺,对配套的产品进行制造;从以往的刀具供应商转变为提高企业生产质量和效率的重要的合作伙伴。

## 2. 刀具的路径

传统的机加工中刀具的路径是靠人工掌控,因此难免有误差产生;而在数控加工过程中刀具的路径是通过编制程序确定,而且具有较高的准确度。从实际使用情况分析,在刀具路径方面数控加工主要有以下优势:采用了螺旋与斜坡的方式对进退刀进行相应的设置,并按照切线方向对切入切出进行规律的控制;尽可能保证金属切除率的状态恒定;采用的加工形式为分层式;在行间拐角和往复运动时,利用的过渡形式是线性延伸和不延伸、圆弧延伸等,防止切削与全刀宽切削方向发生较大的变化等。

## 3. 装夹和夹具的选择

在数控加工过程中,对夹具的要求包括:(1)保证夹具和机床的坐标方向保持固定;(2)对零件尺寸和机床坐标的关系进行有效的处理。数控加工中心在对夹具进行选择的过程中,应依照工作台的槽与基准对位置和安装要求进行确定,并对零件和机床坐标系尺寸的关系进一步确定,也是和传统机床加工部分根本区别。装夹具的步骤主要包括两步,即夹紧与定位,在对传统机床装夹的过程中,由于机床的能力有限,会增加装夹次数。而在数控机床装夹过程中,可一次性对多个面进行加工,以此达到减少装夹误差的目的。在装夹时为了方便定位和夹紧应该采用专用夹具,但这样会产生较高的成本费用,如果需要加工的件数比较庞大,在夹具上就会产生较高的成本费用,所以在设计与使用专用夹具时,应该引起充分的重视。同时数控加工可利用仪表调试,以此满足定位标准,而在该环节对夹具的要求较低,想要夹紧只需普通的压紧元件即可,进而达到较大程度的降低成本的目的。

## 4. 加工方式的比较

数控机床其中一个较大的特征对于那些传统机床加工中需要慎重使用的加工方法,可以进行有效的利用。数控机床中调头镗与不同方式的循环代替了传统加工的悬臂镗和利用尾座导向形成的支撑镗;多种形式的圆弧插补法、背镗法及数控修整法替代了传统加工的充填法、空刀法、修整法及其他工艺。而且现阶段一种新的加工工艺硬切削在工作效率的提升和成本投入的降低方面都显示出极大的优势,也是对传统磨削工艺的挑战,所以在现

代制造加工中磨工艺的发展将被切工艺替代。相比较于湿切削,干切削绿色制造工艺也存在许多优点,但也有缺点存在,刀具缺乏较高的耐用度,增加切削力会出现严重的变形情况,因此无法保证工件的加工质量。但通过对干切削的特征和影响因素进行综合分析后,采取合理的补救措施,这种切削方式还是可以发挥出较大的优势的。

## 5. 切削用量的比较

传统机床加工都是靠工作人员工作经验对其进行操控,是一种相对保守的安全和控制,尤其是在对曲面和曲线进行操作时出现错误的频率较高,因此需要适当的增加切削量来达到废品率降低的目的。而数控机床加工过程中,控制系统负责控制加工的动作,可以在加工过程中实现有效的控制任何形面的目的,而且在工作面上刀具是连续工作的,具有自动灵活的特征,另外在加工时程序还会根据实际情况合理的设置切削用量,可较大程度的提升加工效率,相比较于传统的机床加工,具有较大的优势。

当前采用高速加工进行粗加工时,主要采用高切削速度和进给率、小切削量有效结合的方式,在此过程中应该增加切的数量,但是综合比较其耐用程度、加工效率及系统刚度具有非常大的价值。另外一种方式是在高速加工时,自动优化处理其速度,在较小切量的位置和对余量较大的位置进行加工时加强切削的速度,进而可较大的缩短加工时间,提升加工效率,降低刀具的损坏率,达到提高其耐用度和加工质量的目的。优化其F值后可以按照余量的变化而逐渐改变其切削速度,这是传统机床加工实现不了的。

## 6. 柔性度不同

传统的通用机床具有柔韧性好、低效率的特征,而传统的专用机床柔性、刚性反而较差,生产效率却较高,对产品频繁改型的需求不能满足。而在新型零件加工过程中采用数控技术,只用转换程序便可实现操作自动化,在市场激烈的竞争中具有明显的良好的柔性及高效率的特征。数控加工工艺作为科技水平不断提升的标志,和社会发展的需求相适应,而传统机加工则是其发展的重要的技术条件,所以应该对其优缺点充分掌握,通过创新为新的加工工艺的诞生创造有利条件,保证进一步降低加工成本的同时促使加工质量和效率得到有效的提升,实现其创造更多经济效益的目的。

## 结语

总之,数控加工工艺是以传统加工工艺为基础逐渐完善的,尽管是技术相对先进,但也有许多不足之处。通过合理的分析两者的优缺点,提醒人们应该对其采取正确的看法,通过对其使用进行科学的安排,促使其生产效率得到进一步提升。

## 参考文献

- [1]陈年华.数控加工工艺与传统机械加工工艺的对比分析[J].中国科技纵横,2017(08):56.
- [2]邓方贞.卢卓.数控加工与传统机加工工艺的比较与分析[J].黑龙江科技信息,2016(13):39.
- [3]张亚南.陈娇.王丽.数控加工与传统机加工工艺的区别[J].中国新技术新产品,2015(03):55.