

数控机床加工精度提高技术的进展及其存在的问题

王欣 穆星宇 王俊生 赵作福 陈翔
辽宁工业大学工程训练中心 辽宁锦州 121000

摘要: 数控机床加工精度的提高对产品质量有着积极影响,此时,各工厂需要不断优化自身机床的加工模式,根据实际情况,并结合以往加工过程所出现的问题设计出相应的生产方案,以此保障机床加工的精度,本文主要围绕数控机床加工精度提高技术及其进展存在的问题进行探讨。

关键词: 数控机床;加工精度;方法;分析

引言:

在目前的机械加工领域内,人们对于加工精度的要求是非常高的。而对于一些超级工业强国来说,他们已经不能满足于精密加工的要求,而逐步将高精密加工作为研究和发展的方向。当前很多工业发达的国家,已经将加工的精度从微米级提升到亚纳米级,甚至有些国家已经提升到纳米级。对于现代数控机床来说,为了能够促进加工精度的提升,除了应该进行数控机床的基础结构性能的提升,保证热稳定性满足要求,同时还应该从系统软件方面来进行研发和应用,从而可以使得其加工精度更高,比传统的机床有很大的提升^[1]。

一、数控机床加工精度提高技术分析现状

数控机床的应用是目前机械类设备零部件生产过程中一定会应用到的机械,按照事先编制好的加工程序,自动对被加工零件进行生产加工。事先将零部件的加工工艺路线、工艺参数、刀具的运动轨迹、位移量、切削参数以及辅助功能,按照数控机床的指令编制成程序单,再把程序单上的内容记录在控制介质上,然后输入到数控机床的读取设备中,从而自动化根据需求进行零部件的生产加工,可以说整个过程都是计算机信息操作过程,人为操作过程参与的很少。整个自动化生产过程省去了大量的人力、物力和财力,基本上是全自动化操作过程,缩短了工程生产周期。从目前来看,各个行业为了实现更好的发展需要不断应用先进的技术,才能在激烈的行业竞争中取得优势地位。数控加工机床的引入,可以推动一些行业生产效率的提高。而对于其精度提高技术的分析,是对数控加工机床的改进,同时也实现了其更大的价值,在工作中发挥更大的可能性。但是并不是所有企业都清楚的认识到了数控机床加工技术这一优势特征,缺乏对于先进技术的引入,而一直采用传统的生产方法进行生产,理念也没有得到提升。这样一来不仅会导致该企业在行业的不断发展中落伍,甚

至导致破产^[2]。因此为了有效推动目前我国生产制造行业的发展,不仅需要企业的领导层清楚地认识到数控加工机床精度提高技术的重要性,需要其改变传统的生产理念和方法,与时俱进的发展。

二、数控机床加工精度影响因素分析

1. 气温

在数控机床加工过程中,气温往往是影响加工精度的一项重要因素。通常情况下,在加工过程中,温度应该控制在一个合理的范围之内,如果温度过高,就会使得金属材料在使用过程中热胀冷缩,影响零部件本身尺寸,导致最终的精度产生一定的误差。

2. 工艺系统热变形

在机床加工环节,因为零部件之间相互作用而摩擦生热,造成内部的各个部件会热传导不平衡使工件变形,已经调整好的位置也会发生变化,工件和刀具运行准确性比较差,进而导致加工精度难以满足实际运行的要求。

3. 安装环境

数控机床对安装的位置也有一定要求,安装区域一定要与振动位置保持适当的距离,以免因潮湿、辐射等不良因素对数控机床的生产造成影响。此外,还要科学地寻找振源,将有效的防振措施引入机床安装的环节中。

4. 编程误差

在编程工作开展过程中,也有可能受到逼近误差、插补误差所带来的影响。比如,在进行插补运算的过程中,在累积和梳理相关数据时,可能会由于受到加工中不利因素的影响,导致定位、移动等误差的出现,使得加工精度有待提高。而在分析数值逼近情况时,由于零件所产生的一些逼近误差很难确定,也会导致加工误差的出现^[3]。

三、数控机床加工精度提高方法

1. 运用误差补偿,提高加工精度

为了更好地实现机床加工中精度得到大幅度的提高,对精度加工技术的发展起到良好的推动作用,我们可以采用误差补偿来提高机床的加工精度。所谓的误差补偿通常情况下是指通过对当前成为问题的原有的原始误差进行分析、统计,并掌握其规律和特点,借助人方式制造一个

作者简介: 王欣,1990年5月13日,女,汉族,辽宁省本溪市,辽宁工业大学,实验师,本科,研究方向:现代加工-数控车,特种加工-线切割。

新的误差,并尽量使新的误差值和与原始误差相等,方向与其相反,最大化的减小或者抵消原始误差,从而提供加工精度。最初,误差补偿法只针对单项原始误差的补偿。因此,不需要借助模型,可以运用误差矩阵以及三角几何等方法。在误差补偿工作开展的过程当中,误差辨别是非常重要的前提和基础,能否对误差准确的进行辨别,将对整个精度水平的提高有着直接的影响。在进行误差辨别工作过程中,由于该项工作比较浪费时间,可以采取综合误差测量以及间接误差测量等方法推动测量工作得到有效的开展。在最近几年来,国内外的很多相关机构及研究学者都针对机床加工中误差补偿相关技术展开了研究。误差补偿相关技术只针对最终出现的误差值自动加以修正,不需要变更机床结构^[4]。在现阶段运用的比较普遍的补偿方法有实时补偿、静态补偿等,值得在机床加工当中有效的进行运用,实现精度的提高。

2. 运用误差辨识,提高加工精度

该工作是开展误差补偿工作的前提条件。误差辨识如果能够达到高精度的标准,则能够促进补偿精度的提升。误差辨识工作有着非常高的复杂性,耗费的时间也比较长。当前很多学者都组织开展这一方面的研究,并且找出很多误差辨识的方法,应用最为广泛的是如下几种:单项误差测量、综合误差测量、间接误差测量等。目前最为常见的就是使用测量系统进行某个方面的误差测量,即使选择使用多功能激光干涉测量仪等也不能进行全面的单项误差的辨识和确定。因此,直接测量单项误差并不需要使用多种功能测量设备,但需要比较长的时间才能完成。

3. 从电气调整方面提高数控车床加工的精确度

电气调整主要从两方面入手,一方面是对机床参数的控制,在此过程中,又有两项内容会影响机床加工的精度,分别为系统增益和定位死区。在系统增益上,相关人员需要时刻关注机械阻尼对车床转动惯量的影响,其与车床加工精确度有着密切联系^[5]。此外,相关人员还需要减少定位死区,通过这种方式提高机床运作的精确率。这两项内容要在机床加工过程中同时进行。另一方面,相关人员可以引入相应系统实行电气调整。随着我国科技的不断提高,数控机床在运行上已实现了远程操作^[6]。此时,各工厂要持续改善自身设备,引进大量监控设备,采用这种方法不但可以有效地监管机床运行,而且还能减少人工干预带来的资源浪费,落实成本节约的同时,使车床加工时的精确度也得到提升。

四、数控机床加工精度提高技术进展仍存在的问题研究

为了更好的推动技术发展,大力的提高机床加工精度,在日常作业当中应该注意以下几方面:首先,从目前的实际情况上看,很多企业在精度加工过程中还并未运用到一些补偿技术以及良好的方法,所构建的模型也可能无法适用于不同机床,需要在后续的运用过程当中有效的改进^[7]。其次,误差补偿相关技术在运用的过程当中可能会受到一些数控程序和硬件的限制,需要在后续应用当中突破。同时,也应该在误差辨识工作当中加大技术的发展^[8]。企业应该大幅度的提高本身的创新能力,让加工精度提高技术得到创新发展,达到理想的最佳的作业效果。为后续的加工作业的开展进一步地提供技术的支持和保障,让加工精度提高的目的得到实现,达到最佳的作业效果。

五、结束语

综上所述,为了更好地满足日常的生产作业需要,在数控机床加工中加大技术的运用,不断提高加工精度是非常必要的。最大化的减少误差,使得加工精度得到进一步的提高。在这其中,主要可以通过运用误差补偿、注重误差预防、精选技术工艺、优选刀具轴承、优化人工操作、加强机床保养等等,让加工精度得到提高,实现技术的有效运用,使得数控机床加工精度得到进一步的提高。

参考文献:

- [1]何宝旭.数控机床加工精度提高技术的进展及其存在的问题[J].营销界,2020(21):171.
- [2]梁杰.数控机床加工精度提高技术的进展及存在的问题[J].时代农机,2020,44(4):40,42.
- [3]刘雷.数控机床加工精度提高技术的进展及其存在的问题[J].民营科技,2020(1):46.
- [4]王飞.数控机床加工精度提高技术的进展及其现状探讨[J].管理科学和工业工程协会.探索科学2016年6月学术研讨,2020(13):198.
- [5]李小彭,刘春时,马晓波,等.数控机床加工精度提高技术的进展及其存在的问题[J].组合机床与自动化加工技术,2010(11):1-4.
- [6]赵秀芹.数控机床加工精度提高技术分析及其存在的问题探讨[J].内燃机与配件,2020,(18):62-63.
- [7]宋佳佳.浅谈提高数控机床加工精度的方法[J].山东工业技术,2020(11):13.
- [8]岳徐翔.数控机床加工精度提高技术分析及其存在的问题探讨[J].时代农机,2020,45(01):100.