

基于提升机械零件数控加工精度的方法探究

覃国华

(南宁市第六职业技术学校, 广西 南宁 530299)

摘要: 经济全球化的快速发展, 促进了机械零件数控加工技术的创新与发展, 为机械制造业的发展创造了更多的便利条件。由于社会对机械零件加工的精度要求不断提高, 需要多方面地思考如何改进加工技术, 提高自动化生产力和经济效益。本文介绍了数控车床的组成和原理, 讨论了现代机械加工中数控技术的应用价值, 找到了机械零件数控加工中的缺陷, 并提出了提高数控加工零件精度的策略。

关键词: 机械零件; 数控加工精度; 方法探究

随着社会制造行业的快速发展, 对数控加工机械零件的要求也越来越高。此外, 人们对零件加工的精度要求不断提高, 使得数控机械加工越来越困难。要通过加工技术的创新提高生产质量, 就必须提高数控加工的精度, 数控车床的使用可以提高零件的加工精度, 从而保证零件的质量。

一、数控机床的运行原理

数控机床加工技术是可以编程移动或者加工零件的一种自动化机床加工技术。它集成了机械、自动化、计算、测量和微电子等最新技术, 并使用各种传感器, 数控机床广泛用于加工形状复杂的中小批量零件。数控机床按照预先编写加工程序自行对机械零件进行加工, 充分利用自身的网络程序。为保证机械零件的加工质量和精确度, 相关操作人员需要根据机械零件的外观特征, 结合相关程序, 明确相关参数、操作路径、切削参数等, 编写数控机床可以接收的程序, 并制定相应的加工表, 之后将其录入控制媒介中, 并输入进数控机床可以接收到程序代码和格式, 编制相应的加工程序表, 然后将程序表的内容记录在控制介质中, 并输入到控制机床的数控系统中, 从而指导机床对零件进行加工。

数控机床与普通机床相比具有相当显著的特点: 第一, 加工质量稳定, 精度较高, 不易受人为因素影响; 第二, 一些形状复杂的零件可以通过多坐标键合的方式进行加工。第三, 加工不同机械零件时, 无需更换大量硬件设备, 只需更改控制程序, 就能有效缩短生产准备时间; 第四是加工精度高, 刚性大, 生产效率可达到普通机床的数倍。

二、现代机械加工中数控技术的应用价值

(一) 优化产品外观

随着科技的进步, 人们的审美标准越来越高, 对产品外观的设计要求也在逐渐增高。相关技术人员可以灵活调整机床的机械零件加工, 重视产品的外观设计。可根据技术人员设定的参数进行数控加工, 制造符合零件加工的产品, 提高生产标准化, 使产品更美观。

(二) 实现自动化管理

数控技术自动化管理要求技术人员具有一定的自动化知识, 要根据生产要求合理制定数控加工程序, 使数控加工目标明确, 生产顺序科学规划。因此, 在应用数控技术的过程中, 无需过多的人工干预即可实现自动化管理, 降低加工成本, 提高效率。

(三) 产品生产精度高

相比于传统机械加工技术, 数控技术具有更高的生产精度, 机械加工无法消除人为因素造成的负面影响。此外, 技术人员的计算能力和人工加工控制能力有限, 无法实现精密控制。但是数控技术的出现可以提高产品的生产精度, 通过设置技术参数可以提高数控机床的生产精度, 消除不良影响, 使数控技术在现代机械加工中得到充分应用。

三、机械零件数控加工中的缺陷

(一) 不科学的编写程序

在产品加工中, 机械零件数控加工的效率决定了最终的综合效果, 并受到适当编程的影响, 因此编程时要注意。在产品加工过程中, 由于机械零件数控加工的要求, 需要通过计算机来操作和控制加工过程中的所有动作。如果程序编写不科学, 将会产生严重的影响。因此, 对机械零件的数控设备编程人员有严格的要求。首先, 他们具有相当的实际生产经验、专业知识和综合技能; 其次, 他们可以及时更新技术信息, 零件可以通过数控机床进行切割、进行模拟操作, 确保在实际生产中, 编写的程序能够满足需求; 编写程序的人员还需要加强技能培训, 使他们能够灵活运用数控机床零件的操作, 掌握扎实的基础知识, 使零件数控加工发挥其优势。

(二) 不规范的设备换刀操作

当零件加工数量增加时, 为了保证零件的加工效率和加工质量不受影响, 就需要进行设备换刀。如果没有选择合适的刀具, 零件的加工精度会受到影响, 还会导致零件报废, 因此, 一定要注意换刀过程中的操作。首先, 换刀方式要适当选择, 缩短换刀时间, 尽量不影响机械零件的数控加工设备, 以便生产控制在最低成本; 其次, 专业培训操作人员, 让他们对换刀过程有更好的了解, 在换刀时, 一定要按照操作要点进行, 这样才能提高加工效率。如: 刀具的安装位置、顺序和切割线的布置都是按照操作要点进行的, 零件加工的整体效率可以提高。

(三) 综合操作技能有限

目前, 在实际生产中, 越来越多的机械零件采用数控加工工艺, 与传统机床加工相比, 产品质量和生产效率有了显著提高。但是, 由于大多数操作人员还保持着传统观念, 跟不上技术更新, 无法灵活解决生产加工中的各种问题, 因此机械零件数控加工工艺无

法充分发挥其优势。与机械零件数控加工技术相比,机床必须定期保养;在日常工作中,应进行维护保养,及时排除隐患,保证机器的正常运行。但是,由于大多数操作人员还具有传统的思想观念,没有做好机床的维护保养工作,其操作中的隐患无法及时消除,影响了产品的加工效果。与机械零件的数控加工设备相比,在实际生产之前,需要对每个部件的状况进行彻底的检查,满足实际的生产要求。在粗加工中,虽然对机械零件的精度要求很少,但由于工期的要求,对机床的精度有一定的影响,也严重影响了机械零件加工设备的进步。为此,在粗加工作业中,必须选择精度低、寿命长的机械设备;然后通过高精度数控加工设备对机械零件进行精密加工。如此,公司不仅降低了生产成本,而且保证了加工效率。

(四) 热损耗

在加工系统运行过程中,切削会消耗一定的机械功,因摩擦而产生一定的热量,或吸收外界热量。这种切削热会导致工件、刀具和机床显著发热。热变形会引起工件与刀具的空间配合关系发生变化,从而形成误差。统计表明,热变形除了会造成明显的误差外,还会降低切削效率。随着机床自动化水平的不断提高,人工误差补偿的方法已经失效,机床由机床自身控制,导致热变形的影响增加,特别是在执行精密和超精密加工,热变形会造成比较大的误差。

四、机械零件数控加工精度的提升策略

(一) 完善机床管理

科学技术的飞速发展,带动了数控机床制造加工技术的不断优化,数控机床在精度和效率方面有了明显的提高,但仍然不能满足机械零件加工的精度要求。基于此,我们必须做好机床管理工作,优化机床的设计,尽量避免一些低级错误影响机械零件的加工精度。其一是斜床设计,适当降低机床的压力,保证数控轨迹防振设计的效果,降低成本,提高机床的性能;其二,每天做好机床和加工刀具的实时管理,检查刀具磨损情况,及时发现问题并进行修复,避免刀具磨损严重,影响加工精度;其三是提高数控编程精度,在数控编程中,应注意近似计算误差和插补误差,要求优化数控程序和插补点密度,适当减小机床插补距离,减少计算误差,以保证零件加工的精度。例如插补误差,造成误差的原因有很多,如机床分辨率较低、不均匀的脉冲等。相关技术人员应该规范各项操作,将插补误差控制到最低,同时借助编写合理的程序,来降低插补误差,提高机械零件加工的精度。

(二) 提升工艺水平

工艺质量的高低直接受工艺流程的选择影响,因此相关技术人员必须严格控制机械零件的加工要求,选择最合适的加工方式,时刻监管工艺流程,追踪机械零件的尺寸,并及时发现并解决问题。同时,相关人员需严格按照规章制度进行工作,完善机床与设备的配合,强化加工流程的检验,不断提高自身素质。

(三) 优化刀具轨迹

相关技术人员必须重视刀具的运行轨迹,因其也是影响数控

技术加工机械零件精度的原因之一,技术人员必须处理和控制机床的圆头,以保证其轨迹的规律性和均匀性。同时,要定期对工具进行检查和保养,检查工具的磨损情况。定期检查刀具的损耗情况,及时更换新的刀具,以此保证零件加工的精度。在零件的内部加工时,应选择直径小于内部轮廓的立磨,并进行加工和清洗;在数控车削圆弧工作中,可以选择粗加工刀具,能够有效避免因刀具本身刚性不足而引发的震动现象,保证其直径尺寸在要求范围的最符合最小圆角半径;从数控机床分析,圆角误差也会导致机械零件加工精度的下降。因此,需不断提升数控机床的分辨率,保证加工零件的准确性;对于操作人员而言,需要不断优化数控机床加工编程,以保证在加工零件圆弧时自动降低速度,保证自动化加工的合理性。

(四) 转移加工误差

数控技术在加工机械零件时,零件加工的质量和性能直接受零件敏感方向的加工误差影响。基于此,相关技术人员应学些科学的方式将加工误差缩小或转移至非敏感方向,实现对机械零件加工精度的把控。尤其是大型数控机床,横梁受重力的影响极易发生变形,进而造成加工偏差。为了消除这个错误,技术人员可以在原来的机器上增加额外的设备,刀具机构横梁共享重力,以达到提高加工精度的目的。

(五) 就地处理加工

数控技术加工机械零件时,一些组件的精度会影响整个机床的协调运作。对此,相关技术人员需及时采取就地处理加工的办法,完成整个机床的正常运转,之后对机械零件的加工与再加工,以保证设备组件之间的正常工作,这也是保证机械零件加工的最直接有效的方法。

五、结语

与传统机床加工相比,数控机床加工自动化程度高,加工精度高,用途广泛。它广泛应用于机械加工,已成为现代制造中不可或缺的角色。近年来,随着数控技术自动编程系统的飞速发展,数控机床加工变得越来越方便和简单,但仍需我们不断提高对其的学习与掌握。

参考文献:

- [1] 于雪芹. 机械零件数控加工精度提升策略分析[J]. 中国高新科技, 2020(23): 75-77.
- [2] 方迪成. 提升机械零件数控加工精度的策略分析[J]. 新型工业化, 2019, 9(10): 50-53.
- [3] 李成本. 提升机械零件数控加工精度的途径研究[J]. 设备监理, 2019(08): 47-48.
- [4] 陈王东. 提升机械零件数控加工精度的方法探究[J]. 南方农机, 2019, 50(14): 148.
- [5] 李亚钧. 提升机械零件数控加工精度的策略分析[J]. 湖北农机化, 2019(08): 44-45.