

# 数控机床加工精度的影响因素及改善措施探讨

李原良\*

齐重数控装备股份有限公司，黑龙江 161005

**摘要：**随着社会进步与科技发展，自动化技术快速发展，并且该技术被运用在数控机床加工作业当中，有效提升其加工质量与效率。在当前的实际生产过程当中，数控机床被运用在我国的生产制造作业当中，但是生产出来产品的质量由数控机床加工精度所决定，所以需要全面合理的控制其精度。基于此，本文就数控机床加工精度的影响因素及改善措施展开了深入以及全面的探究分析，期望经过该研究可以为将来的有关研究提供科学合理的参考。

**关键词：**数控机床；加工精度；影响因素；改善措施

## 一、前言

结合现阶段的实际发展形势分析表明，我国数控领域正在向着现代化以及智能化的方向不断发展，这就要求数控机床在加工作业过程当中需要重视精度情况，其属于对数控机床实际性能进行评判的重要标准<sup>[1]</sup>。然而，对其加工精度产生影响的因素比较多。针对此种现象，需要结合实际情况进行探究以及分析，采取科学合理的措施与方法进行处理与解决，提升产品质量与水平，这对促进我国现代化企业的全面稳定发展起着不可忽视的作用。因此，加强数控机床加工精度的影响因素及改善措施研究具备现实方面的意义。

## 二、数控机床加工精度的影响因素分析

现阶段，在数控机床实际运用过程当中，其加工精度至关重要。而对加工精度产生影响的因素比较多，这些因素主要体现在下图1。



图1 数控机床加工精度的影响因素

### (一) 数控机床本身精度和质量因素

通过长时间的实践分析表明，现阶段，我国数控机床加工以及制造获得了一定程度上的发展。在对数控机床进行应用的时候，需要将有关操作标准以及规范等落实在实处<sup>[2]</sup>。然而，在长时间的生产加工作业以及运用的时候可能会存有数控机床自身的因素，导致其加工精度遭受各个方面的营养。在此情况下，在当前的数控机床加工生产作业过程当中，需要对相关产品展开各个批次加工作业，严格遵守有关原则与流程进行分类，结合生产产品的有关要求选取相应的数控机床。

\*通讯作者：李原良，1974年12月，男，汉族，黑龙江齐齐哈尔人，现任齐重数控装备股份有限公司主任设计员，高级工程师，本科。研究方向：数控机床。

(二) 对刀具位置计算缺乏准确性

当前,在运用数控机床对多样性产品展开加工作业的过程当中,有关操作人员需要明确使用的加工作业手段与方法。应该对刀具工具的具体位置进行准确的计算,尤其是在计算圆弧过渡点的时候。如若在实际计算的时候存有偏差现象,便会导致其计算结果出现错误现象。如若计算得到的结构存有明显的误差情况,一方面会对产品实际生产情况起到很大的影响,另一方面也会导致安全隐患问题的出现。因此,在当前的数控机床加工作业的过程当中,有关人员需要明确刀具的具体位置,进而更好的保证数控机床实际加工作业的精准程度。

三、数控机床加工精度的改善措施探究

针对现阶段会对数控机床加工精度产生影响的众多因素,需要采取科学合理的改善措施与方法,这些措施主要体现在下图2。将这些措施与方法落实在实处,能够有效提高数控机床实际加工作业的精度,保证具体加工作业的顺利展开,有效提高其加工作业的质量与实际成效。



图2 数控机床加工精度的改善措施

(一) 修复数控机床,控制原始误差

有关人员在数控机床进行实际修复作业的过程当中,需要保证相关设施设备的耐磨程度。在当前的产品实际生产作业的时候,数控机床主体会使用导轨拓印<sup>[1]</sup>。这样一方面可以保证其加工精度的可靠性以及精准性,另一方面保证产品加工作业化解与生产作业步骤的全面合理有话说,保证产品生产作业时间的有效合理缩减,也可以使用铸铁方式的导轨保证产品生产作业的顺利展开。与此同时,对数控机床存有的误差现象进行探究,有效分析其原因。之后根据出现误差现象的原因,制定出科学合理的解决措施与方法,需要使用几何精度管理与控制方法,对其位置进行控制,这样可以避免其出现位置与几何等方面存有的误差现象,避免其加工作业的精度不会被影响。在现阶段的数控机床实际运转的时候,需要使用风冷或者是水冷等手段,避免在实际加工作业的时候因为变热出现变形情况。防止由于温度比较高造成数控机床加工作业的精准程度发生明显的差别。在此以外,在实际选取刀具的过程当中,需要明确刀具材料,防止其发生变形现象,进而避免数控加工作业的精度遭受十分严重的影响<sup>[4]</sup>。在选取夹具工具的过程当中,需要把零部件的胚料规模以及形状等都放入到相应的范围当中,避免存有位置方面的误差现象。

(二) 运用实时监控技术,提高定位精度

随着科学技术的快速发展,我国监测技术不断发展。该技术能够对数控机床实际加工作业当中的整个过程进行及时性的管理以及监督。在这样的情况下,可以找出加工作业当中存有的误差现象,不断进行优化以及合理调节。有关人员需要了解与掌握产品加工作业以及生产作业的整个过程,在自动加工作业的时候会出现误差方面的内容。与此同时,也需要对出现这些误差现象的因素展开探究分析,之后获得有关结果信息,将其直接反馈至相应的控制端位置。之后根据误差内容,使用科学合理的补偿机制。需要重视的是,在实时性监测的时候,需要避免由于电压、湿度以及温度等条件导致的误差现象。在此以外,对于数控机床系统而言,其得到的数控机床运动可以实现相应的目标,明确

几何、位置以及定位等方面的精度,这样会对数控机床的作业精度起到很大的影响。要想更好的处理以及解决这些问题,通常情况下,需要根据数控机床实际定位情况,需要对其加工作业精度情况展开评判。保证其定位精准程度十分重要,做好相关的检测作业以及维护作业,这使保障数控机床加工作业实际精度的主要方法与举措。

### (三) 优化加工工艺,合理确定工艺参数和原点位置

数控机床主要是根据相应的工艺进行实际操作,如若具体编写的参数和零部件有关标准之间存有明显的差别,在数控机床实际运转的时候,便会对其加工精度起到至关重要的影响。在对加工作业相关工艺进行编写的时候,需要明确作业材料的理化属性,确定其他加工方面存有的要求,根据数控机床的具体情况,明确多样性的参数系数。在将加工作业精度以及顺序等有效整合起来,明确加工作业工艺的系数,防止出现累积方面的误差现象。

### (四) 确保刀具安装位置,合理设定切削参数

在当前的零部件实际加工作业的时候,刀具需要直接运用在零部件方面。不管是刀具,还是其实际安装作业的具体位置等如若出现磨损现象,便会对其加工作业的精度起到一定的影响<sup>[5]</sup>。在对刀具设备进行安装作业的时候,需要合理控制其角度以及位置,防止其位置出现变动现象,进而对加工作业的精度起到非常严重的影响。在刀具磨削以及切削的时候,零部件以及刀具的热膨胀情况存有明显的差异性,经过摩擦形成的热量,这样会对零部件的形状起到严重影响。要想减少因为受热导致的误差问题,需要使用质量比较高的刀具,并且对切削的有关参数进行科学有效的调整,对冷却液情况进行全面检查,避免由于受热造成误差现象<sup>[6]</sup>。

### (五) 做好机床日常维护保养,合理选用机床

数控机床属于加工设施设备,此设备的精密程度比较高。数控机床在具体的加工作业当中,非常容易出现零部件磨损的现象,进而对加工作业精度起到很大程度上的影响<sup>[7]</sup>。在这样的情况下,需要做好数控机床平时的保养作业,加强润滑以及清洁等方面的作业,如若已经被磨损的零部件会对加工作业的精度起到不良影响,需要及时更换或者是维修作业<sup>[8]</sup>。根据经济角度分析表明,如若零部件的加工作业精度并不高,需要运用比较低精度的机床,有效降低损耗现象。在对精度比较高或者是十分繁杂的零件进行加工作业的过程当中,需要保证数控机床的性能。外部条件会对数控机床加工精度起到至关重要的影响<sup>[9]</sup>。与此同时,也拥有明显的补偿误差性,有效提高加工作业的精度。如若数控机床的性能非常高,便会安装相应的液压驱动系统,保证定位以及锁紧等作业活动的顺利展开。与此同时,也需要控制多个零部件之间存有的间隙,将其存有的误差问题展开消除作业。

## 四、结论

随着社会进步与经济快速发展,我国工业产业得以不断发展,而数控机床加工作业在其中起着十分重要的作用。在这样的情况下,零部件具体加工作业的精度情况会对设施设备起到很大程度上的影响。当今社会中,我国工业产业对机械制造的要求逐步提高,需要保证数控机床实际加工作业的精准程度。在这样的情况下,需要找出对其产生影响的重要因素,根据实际情况,制定科学合理的解决方法以及处理措施。与此同时,在对数控机床进行设计作业的时候,需要不断调整以及全面优化。一方面,对其存有的原始误差进行全面合理的控制,另一方面,保证实时性监控技术的运用。还有这样,才可以保证机床产品实际加工作业的精度,这对推动我国机械加工领域的全面稳定发展起着十分重要的影响。

### 参考文献:

- [1]杨吉祥,陈幼平,Yusuf Altintas.五轴数控机床的运动控制建模及精度提高方法研究[J].金属加工(冷加工),2017(11):68.
- [2]伍月桂,陈柏良.影响数控机床加工精度因素及改进关键问题分析[J].内燃机与配件,2019(23):78-79.
- [3]蒋幸幸.激光干涉仪在FANUC数控机床位置精度检测中的应用[J].武汉船舶职业技术学院学报,2019,18(03):127-129+134.
- [4]赫巍巍,关立文,李大奇.基于S试件的AC双转台五轴数控机床加工精度检测联合仿真[J].河北工程大学学报(自然科学版),2019,36(03):95-100.
- [5]王开德,张欣,韩凯凯,王洪乐.基于多体系统理论的数控机床加工精度几何误差预测模型[J].机床与液压,2018,46(17):109-113+128.
- [6]张云,费亚.基于西门子法向退刀功能的数控机床旋转轴定位精度检测方法[J].制造技术与机床,2018(09):102-104.

- [7]孙云艳,刘英,冉琰,周庆法.面向数控机床装配精度预测的元动作误差建模技术[J].机械科学与技术,2017,36(11):1734-1739.
- [8]赵秀芹.数控机床机械加工精度提升中误差补偿法的实践研究[J].山东工业技术,2017(18):25.
- [9]王建昆,孙建,于洋.紧跟《中国制造2025》为高精度数控机床发展提供检测服务[J].中国计量,2016(09):24-25.