

# 数控机床机械结构设计分析

陈云鹏

齐重数控装备股份有限公司 黑龙江齐齐哈尔 161005

DOI:

**【摘要】**当今社会, 各行各业的技术高速发展, 其中发展最为迅速的就是工业技术。而工业技术的发展也直接带动了制造业的飞速发展。对于制造业来说, 数控机床是最常使用的一种制造手段, 因此, 本文将针对数控机床机械结构设计进行深入的分析与讨论。

**【关键词】**数控机床; 机械结构设计

## 1 数控机床的本质

对于数控机床来说, 其本质就是现代科学发展下产生的一种具有科学技术的产品。在数控机床研发的过程中, 人类将科学技术巧妙地融入到日常的生产中, 并且直接通过系统下达的操作指令, 使二者相结合, 从而让生产变得更加的科技化、信息化。但在日常的实际操控数控机床的过程中, 其中最为重要, 也是最为基础的一个部分就是信息和数据。对于数控机床来说, 一切的一切都是为了满足生产制造的需求。因此在日常的生产过程中, 就要做到完全准确无误地将整个零件信息录入到系统中去。只有这样才能够保证最终数控机床生产的零件的正确性。另外, 在对数控机床进行整体操作的过程中, 还需要对数控机床加强监控, 尤其是在加工的精度与效率方面。因为只有这样才能够保证产品的生产质量与生产效率。数控机床的使用过程中, 不仅仅要加强监控, 还要定期的对数控机床进行保养升级, 只有这样才能够延长数控机床的使用寿命, 提高数控机床的工作效率, 从而提高产能。

## 2 数控机床的发展动态

在现如今全球的科技都在不断发展的大趋势下, 对于工业生产来说, 只有不断地促进科技的创新与发展才能够不被淘汰。在这样的时代背景下, 也就要求现今的数控机床, 在机械结构设计方面要不断地突破自我, 不断的发展与完善。至少就现阶段的数控机床而言, 其数控技术正在努力地朝着更加智能化, 更加精细化的方向迈进。对于数控机床来说, 其智能化与精细化的表现体现在日常的实际生产过程中。在日常的生产中, 数控机床的生产是非常重要的一个环节。数控机床大多数被用于产品

关键零件的加工制造, 这也就对整个机床的完整性以及稳定性提出了非常高的标准和要求。同时对于数控机床来说, 如果能够广泛的使用在机械生产的过程中, 也能够有效地保证机械生产的产品的质量与产品的生产效率。在数控机床中, 其最重要的一个部分就是主轴, 因为整个数控机床都是靠主轴带动的。对于主轴来说, 它的工作原理就是在机床的工作过程中, 利用整个数控机床设备的机械传动功能实现对其余运动部件的驱动。从而就可以进一步的完成从整体上控制数控机床的目的。因此, 可以说, 只有科学合理的提高数控机床的机械结构设计, 才能够提高整个数控机床的工作效率。尤其是对于主轴的部分, 要不断地优化设计, 才能够达到优化整体的效果。因此, 在这个过程中, 我们就需要更加现代化的技术, 以及更加现代化的科技手段来对整个数控机床进行优化, 特别是主轴的运转速度, 因为主轴的运转速度对整个数控机床的工作效率都有着至关重要的影响。

例如, 在日常的数控加工中, 有一种非常常见的数控技术, 即数控钻孔技术。对于这种技术来说, 我国的数控机床出现的比较晚。但是尽管如此, 我国在这方面的的发展却十分迅速。这项技术我国在上世纪 80 年代开始研究, 至今只有三十多年的时间。然而在我国已经形成了几个发展方向。首先, 提高数控机床的运转速度。对于数控机床来说, 运转速度是其中非常重要的一个部分。现在科技的飞速发展, 配合着计算机技术的运行, 已经可以实现将数控机床的整体运转速度不断提高。并且还可以在不断提高运转速度的同时, 提高机床的控制精度。而这也是数控机床生产最关键的因素, 控制精度与运转

速度将决定着生产产品的质量与效率。其次,发展更加智能化的数控机床。对于数控机床来说,早期的发展都非常的简单,只是单纯的提高数控机床的工作效率。然而由于我国技术的不断发展,科技人员对于数控机床的运行精度和运行速度都进行了实时的管理监控。并且根据数控机床返回的数据来对生产的状态进行准确的判断。这个功能不仅仅可以帮助企业运营数控机床的生产,还可以非常方便的根据市场的状态来调整生产的数量。另外,对于智能化的数控机床来说,还具有自我修复的功能。当数控机床的生产系统出现问题时,可以第一时间将自身的故障上报给工作人员,并且停止生产。如果故障较大则立即报警,如果故障较小可以自行纠正补偿。对于数控机床来说,智能化是未来的发展趋势。最后,优化数控机床的控制系统。对于数控机床来说,在它未来的发展方向中,有一个不可缺少的研究方向,就是对控制系统进行不断地优化,这样不仅可以使数控机床的控制系统体积更小,同时也能够更加方便工作人员操作数控机床,让整个数控机床的工作变得更加容易、高效。

### 3 数控机床技术的优化

#### 3.1 提高机床的稳定性

对于数控机床的结构设计来说,在未来发展的道路上一定会不断地优化。因为数控机床的优化不仅仅可以促进企业的经济发展,还可以帮助我国整体的工业生产上到一个新台阶。而在提高数控机床性能的方面,首先要做的就是提高机床的稳定性。在机床机械结构的设计中,必须要采用更加合理的设计方式,才能够有效地提高机床运行的稳定性以及工作中定位的准确性,并且还能够在实际操作中降低机床的惯性。另外,在设计的过程中,也可以选择运用一些特殊的材料来提高机床整体的稳定性。并且要努力地达到定位准确平稳。可以选择采用以下几个方式来达到这个目的:在机床设计的过程中,可以大量的使用刚性结构、可以加大在机床的机械

结构中静态物体的质量、并且在设计中可以适当的运用防震材料等等。

#### 3.2 提高主轴的工作效率

对于整个数控机床来说,主轴就是其工作运转的核心。如果一个数控机床的主轴运行精度以及速度都较低的话,那么整个数控机床,也难以加工更为精密化的零件。因此,可以调整数控机床的机械结构设计,在机械结构设计中,可以采用新的静压空气轴承主轴,这种主轴具有更加高的运行精度。可以使整个数控机床的运行变得更加的平稳。例如,图1就是一种静态空气轴承主轴的设计图纸。

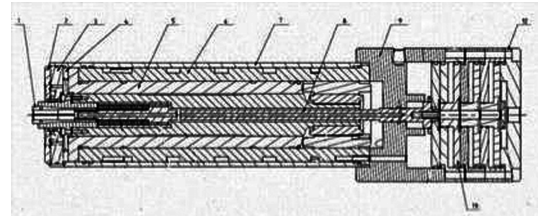


图1 静态空气轴承主轴

同时,相对于其它主轴,这种主轴的使用寿命更长,在日常使用操作的过程中动态性能也更优秀。

#### 3.3 优化数控机床的算法

对于数控机床的算法来说,是整个数控机床控制系统的核心部分。以往的算法往往具有较多的空行程这样的弊端。而现在可以通过改善数控机床的算法来提高数控起床的运行效率,来让数控机床的算法变得更加先进。同时也让整个数控机床的工作效率可以有明显的提高。

### 4 结语

综上所述,对于数控机床来说,它是我国工业生产过程中最为基础的一个环节,同时又是最为重要的一个环节。因此,只有不断地提高数控机床的运行效率,优化数控机床的机械结构设计,才能够不断地提高我国的工业生产水平,提高整体工业生产的效率,最终帮助我国的工业发展进程提升到一个新的高度。

### 【参考文献】

- [1]唐宁宁. 数控机床故障分析与可靠性评价技术分析[J]. 时代农机, 2017, 44(3):48-48.
- [2]王恒. 数控机床几何误差及误差补偿主要技术分析[J]. 湖北农机化, 2019(18).
- [3]梁铭祥. 数控机床机械结构设计和制造技术新动态的探讨[J]. 科技展望, 2017, 27(22).
- [4]郑学申. 数控机床机械结构设计与制造技术的研究探讨[J]. 军民两用技术与产品, 2018(22).
- [5]姚杰. 数控机床机械结构设计与制造技术的研究探讨[J]. 中国设备工程, 2017(15):202-203.