

Common factors and efficiency improvement methods affecting the machining efficiency of CNC machine tools

Shuaijun Wang

Aviation and Life-saving Equipment Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

Abstract

CNC machine tool is the most important kind of production equipment in the field of industrial production in China. The operation efficiency of CNC machine tools is related to the speed of the modernization process of China's industrial field. In recent years, more and more industrial enterprises in the completion of their own production plans, at the same time, but also gradually increase the methods and skills to improve the machining efficiency of CNC machine tools, in order to improve their own market competitiveness. This paper focuses on the detailed analysis of the common influencing factors of CNC machine tool machining efficiency, and puts forward the feasible method to improve the machining efficiency of CNC machine tools, hoping to improve the machining efficiency of CNC machine tools on the whole, to provide support for the modern development of China's industry.

Keywords

CNC machine tool, machining, efficiency improvement

影响数控机床机械加工效率的常见因素与效率提升方法

王帅军

航宇救生装备有限公司, 中国 · 湖北 襄阳 441000

摘要

数控机床是我国工业生产领域中最重要的一类生产设备。数控机床的运行效率, 关系着我国工业领域的现代化进程推进速度。近几年来, 越来越多的工业企业在完成自身生产计划的同时, 也逐步加大了提高数控机床机械加工效率的方法与技巧, 以提高企业自身的市场竞争力。本文重点针对数控机床机械加工效率的常见影响因素进行了详细的分析, 并提出了切实可行的提升数控机床机械加工效率方法, 希望可以从整体上提高数控机床机械加工效率, 为我国工业的现代化发展提供支持。

关键词

数控机床; 机械加工; 效率提升

1 引言

在工业现代化发展领域当中, 数控机床是一种具有较高自动化水平的机床, 能够满足各类机械零件的加工需求, 具有灵活、高效、加工精度可控等优势。但是, 结合工业企业的实际生产情况来看, 数控机床的应用效率并不高。如果不能有效解决这一问题, 不仅会对数控机床在工业企业中的应用普及产生影响, 还会对工业企业的经济效益提高产生不利影响。所以, 工业企业必须要对影响数控机床机械加工效率的因素进行深入的分析, 并提出针对性的应对措施, 保证数控机床机械加工技术的有效落实。数控机床结构如图 1 所示。

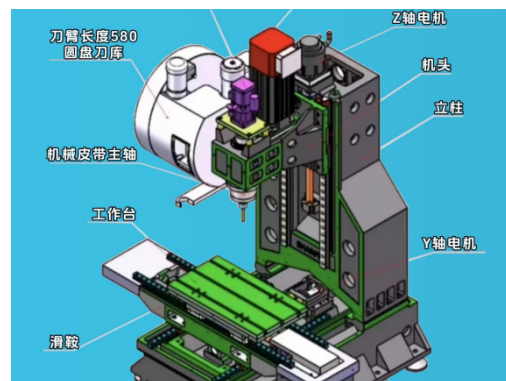


图 1 数控机床结构

2 影响数控机床机械加工效率的常见因素

2.1 操作人员专业素质

在工业生产当中, 机械零件的生产与加工具有一定的复杂性, 即便是应用数控机床, 也并不是一件容易的事情,

【作者简介】王帅军 (1971-), 男, 中国湖北襄阳人, 高级技师, 从事数控加工研究。

对于数控机床操作人员的专业技能与理论储备要求比较高。但是,实际情况却是,很多操作人员并不具备专业的数控机床操控能力,在数控机床出现异常运行情况时不能在第一时间作出正确反应,保证异常状况的处理有效性^[1]。而这,将对机械加工效果产生影响。另外,还有一部分操作人员对于数控机床的理解非常浅显,专业技能储备较少,不能高质量高效率的进行程序编写,要么编写速度过慢,要么编写错误比较多。这些问题的存在,都会对机械零件的加工精度与加工效率产生影响。

2.2 频率与操刀设计

对现阶段各工业企业中对于数控机床的应用情况来看,频率与操作设计不合理的问题也普遍存在,要么频率过低,要么操作不足,最终的机械零件加工效果并不理想。另外,个别操作人员对于夹具和走刀的关注度也不够高,不能保证数控机床机械加工任务的顺利完成。

2.3 机床使用措施

在工业生产领域当中,数控机床的应用不仅能够显著提高机械零件的加工效率,还可以推动国内制造领域的向前发展。但是,如果工业企业不能采取科学合理的机床使用措施,操作人员普遍存在着不规范、不标准操作行为,不仅会对数控机床的机械加工效率产生影响,还会使数控机床的使用寿命达不到预期^[2]。另外,目前已经有部分企业充分意识到了数控机床在机械零件加工方面的作用,但是却并没有做好数控机床的维护与保养,并因此出现了数控机床机械加工精度降低的问题。

2.4 机械加工程序

在工业生产过程中,数控机床的运行离不开各类程序的支持。对计算机设备加以利用,能够显著提高数控机床的机械加工效率,保证工业生产任务的顺利完成。但是,实际情况却是,很多数控机床的机械加工程序设计并不合理,不仅降低了数控机床的机械加工效率,还对企业的健康稳定发展产生了限制。

3 数控机床机械加工效率的提升方法

3.1 加强操作人员的专业培训

首先,企业可以制定完善的奖惩机制,根据操作人员培训后对于技能的掌握能力以及在培训活动中的表现,予以适当的奖励和惩罚,以从整体上提高操作人员的专业素养,保证数控机床机械加工效率的提高。其次,在科学技术的支持下,数控机床的运行性能和功能也得到了持续的优化,所以企业需要根据时代的发展,对操作人员的技术操作水平进行持续的提高,并通过培训的方式帮助操作人员学习和掌握最先进的数控机床操作技术与方法,提高操作人员对于数控机床的操作能力与管控能力^[3]。最后,企业在招聘操作人员的时候,也需要对应聘者的综合素养进行严格的把关,对应聘者的资格证书、操作水平等进行有效的评价。同时,通

过岗前培训的方式,加深操作人员对数控机床的理解,引导操作人员通过理论与实践相融合的方式,实现综合素养的提高。在实际生产当中,企业也要通过老带新的方式,帮助新操作人员快速成长,提高新操作人员的操作素养。

3.2 加强机械加工工艺的优化与改进

首先,对需要加工的机械零件进行分析,对这一零件的加工要求进行研究,然后在此基础上对数控机床运行过程中的机械切削活动进行优化,为机械加工效率的提高奠定基础。在这一过程中,可以对进给速度、转动速度和切削参数等进行调整和优化,减少切削过度、切削不足等问题的出现,改善切削效果。另外,还需要借助科学合理的试验活动和实践活动,对加工材料进行选择,对切削参数进行调整,以找出加工材料、切削参数与数控机床之间的平衡点,实现数控机床机械加工效率的提高。

其次,对机械加工工序的分配进行优化,提高机械加工工艺的合理性。在这一过程中,需要对机械零件的加工程序进行分析,并在此基础上调整机械加工工序的先后顺序,减少重复性加工工序,以延长刀具使用寿命;同时,改进装夹方式,减少工具更换次数,为数控机床机械加工效率的提高提供便利。

最后,结合数控机床的机械加工现状,对切削方式进行合理的选择,对机械加工工艺进行调整,并在此基础上提高机械加工效率。在这一过程中,企业需要对机械加工材料的类型、机械加工需求等方面予以综合性考虑,并在此基础上对切削方式进行合理的选择。目前,常用的切削方式有三种,即高速切削、全切削和高效切削等。其中,高速切削,指的是利用高速刀具进给,保证机械加工效率。而全切削方式的应用能够显著提高刀具的稳定性,保证数控机床机械加工作业的顺利完成。高效切削方式则是以切削参数为依据进行机械加工策略的优化。

3.3 加强自动化生产技术的应用

要想提高数控机床机械加工效率,需要借助自动化生产技术,对数控机床机械加工流程进行重点优化和管理,实现机械零件生产质量与效率的提高。首先,对自动装夹、换刀等工具进行灵活的应用,可以有效提高数控机床机械加工效率。因为在传统的机械加工模式下,对于操作人员的专业与经验依赖比较高。如果操作人员专业能力不够强,或者操作经验不够丰富,那么将会影响机械零件的加工精度与速度。而引入自动装夹和换刀,既能够保证换刀速度,又能够降低机械加工过程中人为因素的影响,保证数控机床机械加工的连续性,实现数控机床机械加工效率的提升。其次,借助自动化技术对机械加工程序进行优化和改善,对机械加工活动进行改进,以保证零件装夹活动的稳定性与优质性,降低人为因素对数控机床机械加工过程的影响。同时,在准确把握企业生产计划与工艺需求的基础上,利用自动化系统对机械加工流程进行优化,提高各类加工资源的利用效率。最

后,利用自动化技术进行数控机床运行数据的收集,并构建监控系统,对数控机床的运行过程、机械零件加工过程进行实时监控,确保能够及时发现数控机床及其他设备的运行故障与异常情况,及时进行处理,保证数控机床的有效运行。另外,企业还可以对自动化技术收集到的机械加工数据进行

分析和研究,及时发现企业生产活动中存在的问题隐患,及时采取针对性的调整措施,通过科学、准确的管理决策提高数控机床机械加工质量,加快数控机床机械加工速度。数控机床组成与工作原理如图2所示。

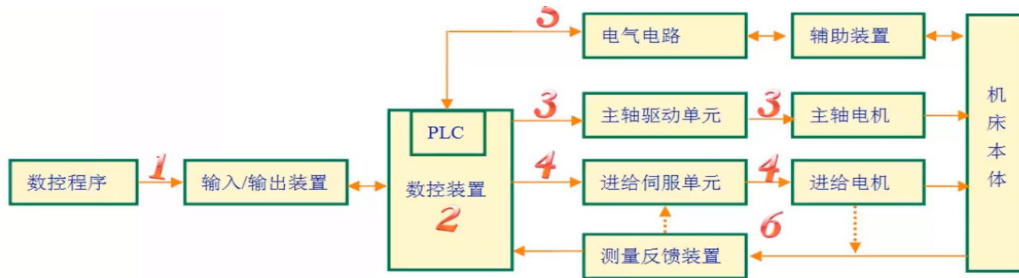


图2 数控机床组成及工作原理

3.4 加强数控机床的维护与管理

针对数控机床的维护,需要从以下两方面入手。首先,做好数控机床的润滑处理。操作人员需要对数控机床中的润滑装置实际情况进行分析,并选择合适的润滑油,以免因为润滑油质量过差,而影响数控机床的润滑效果,降低数控机床的机械加工效率。其次,加强数控机床的维护,加强数控机床的整修。然后,根据企业的生产计划和对数控机床的使用程度,制定针对性的数控机床检查与维护计划,对数控机床检查与维护的时间、频率以及方式进行明确,通过科学合理的设备维护来提高数控机床机械加工效率。

针对数控机床的管理,建议从以下三方面入手。首先,根据工业生产需求,设置科学合理的机械零件加工生产计划,对每一个阶段的机械加工任务进行明确。例如,每日机械加工生产任务、每周机械加工生产任务、每月机械加工生产任务等。其次,对数控机床的运行特征、运行需求进行分析,并在此基础上制定出科学合理的现场管理策略。这样,可以借助有效的运行管理措施,降低数控机床机械加工过程中各类问题的出现几率,保证机械加工进度的稳步推进。最后,加强数控机床的关注,并根据实际情况优化操作人员配置,确保现有操作人员能够有效操作数控机床,完成各种机械零件加工任务。

3.5 优化机械加工设备的选型与配置

要想提高数控机床机械加工效率,还需要优化机械加

工设备的选型与配置。首先,对数控机床的品牌予以关注,结合企业的机械加工需求,选择合适的数控机床型号。同时,加强数控机床设备的检查、维修与管理,确保操作人员能够有效操控数控机床,进行高质量高效率的机械加工作业。其次,对数控机床的特点进行分析,然后在此基础上进行刀具的选择与分配。同时,优先使用硬度较高的合金刀具,并对数控机床运行性能进行优化,减少数控机床机械加工过程中刀具受损等问题的出现频率,保障数控机床机械加工效率。

4 结语

综上所述,操作人员专业素质、频率与操刀设计、机床使用措施、机械加工程序等因素都会对数控机床机械加工效率产生影响。要想提高数控机床机械加工效率,不仅要加强操作人员的专业培训,加强自动化生产技术的应用,还要对机械加工工艺进行优化与改进、对数控机床进行有效的维护与管理、对机械加工设备的选型与配置进行严格的控制。

参考文献

- [1] 霍子明. 提高数控机床机械加工效率的策略研究[J]. 中国金属通报,2023(16):173-175.
- [2] 李玉龙. 数控机床机械加工存在的不足及效率提升方法[J]. 新型工业化,2021,11(6):120-121.
- [3] 畅首博,郑世群. 论提高数控机床机械加工效率的策略[J]. 中国金属通报,2023(18):49-51.