

论数控机械加工工艺的重难点及其应用

牛英杰

漯河技师学院

摘要: 数控技术是目前很先进的一种技术, 此技术运用到机械加工中, 能让机械加工效率得到提高, 对机械加工行业发展有很大的促进作用。是现有数控技术在应用时仍存在部分不足。基于此, 本文对数控机械加工工艺的重难点和数控加工技术在机械加工制造中的应用进行分析, 供参考。

关键词: 数控机械; 加工工艺; 重难点; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2023.11.073

引言

随着计算机技术的发展进步, 数控加工技术受到了更多的关注, 结合机械加工制造的基本要求, 设定精准化作业方案, 建立完整的可控化处理机制, 从而维持机械加工制造体系运行的稳定性, 促进经济效益和社会效益和谐统一。换言之, 为了能更好的促进生产行业的发展, 我们更应做好关于数控技术的管理, 并有效提升数控技术的精准度, 为我国工业化生产提供强有力的后盾。

一、数控加工技术行业应用优势

随着国家经济科技实力的不断增强, 我国对现代化机械制造业愈加重视, 积极学习引进发达国家先进工业技术经验, 加强包括数控加工技术的运用, 采用计算机自动化控制系统加工更加复杂的机械零部件, 逐步实现了装夹工件多工序一次加工、曲面等复杂工件自动化精细打磨等, 极大提高了我国现代机械加工行业的发展速度和生产效率, 使我国的汽车、医疗器械及轻工业产品在国际竞争中取得优势地位。数控加工技术主要基于计算机预设程序, 通过将机械零部件生产所要求的规格要求数据及形状等技术数据转化为计算机程序指令, 并提前输入与设备相连的计算机中用于工业化机械生产加工。其主要优势包括以下几点。(1) 工业化生产效率较高。数控加工技术对传统机械加工模式产生巨大冲击的重要原因之一, 就是将生产所需的技术数据按照要求输入计算机数控加工程序并实现批量生产。一方面, 降低了传统人力在工业生产加工中的管理成本, 一定程度上取代了人工操作, 一旦发现错误也可以及时更正, 避免了人为的主观恶意。另一方面, 数控加工技术在大批量生产中极大提高了工作效率, 降低了人力、物力资源浪费, 生产技术人员能更加专注于产品研发和加工技术提升, 对产品生产成品质量合格率也能进行有效干预和控制。(2) 产品标准模块化水平较高。随着工业机械加工行业的发展, 企业对工业机械产品零部件的精细度、美观度等产品标准模块化要求也不断提高, 传统人

工生产模式难以适应和满足现代化工业要求。而数控加工技术可以利用计算机程序的自动化加工管控优势, 将繁杂的生产加工要求精确转化为程序指令, 极大降低传统人力的人为误差, 从而生产出更加符合现代工业机械加工标准模块化要求的产品。(3) 产品生产加工精准度较高。现代机械加工业逐渐摒弃了传统操作台, 通过对机械加工设备的精确设计和安装调试, 能够在大批量工业生产加工中, 快速提升整体产品的精确度, 甚至可以将误差缩小到肉眼难以观察的精细度, 极大降低产品不合格率, 并对产品整体质量进行有效的量化控制。第四, 机械加工自动化水平较高。数控加工技术在现代机械加工的的实际应用中, 更多的是对各类机械设备和计算机程序的检修、维护和管理, 不用考虑人工在情绪压力、身体健康、体力活动等方面的问题。同时, 传统人工需要花费大量的时间来对各类工种的操作进行培训, 增加了人才培养管理成本, 而现代机械加工技术发展迅速, 数控加工程序从更新到实际应用几乎可以无缝衔接, 更加符合现代工业机械加工的自动化发展要求。

二、数控机械加工工艺的重难点

(一) 数据输入与程序编写

数控机床加工必须输入对应的程序和数据才能从事切削作业, 因此程序编写的精细程度应该受到高度重视。而数据输入与程序编写对操作人员知识层次水平具有较高的要求, 数据输入与程序编写的还原度及准确性也决定着后续工作的进展。

(二) 设备维护和安全

数控机床属于高端设备, 长时间使用和运转必然会出现各种问题, 因此对设备的维护和保养至关重要。同时, 为了保证人员安全, 加工时需要预先进行一系列检查操作, 并且合理规范控制装备产生的噪声、振动和粉尘等有害因素。总之, 数控机械加具有广泛的应用前景, 但要想最大限度地发挥其技术优势和经济效益, 必须针对上述难点进行科学的计划, 以期遵循合理节约、绿色智造和行业互联网协同共赢的相关条件, 提供更多

优化条件和基本技术的保障。

（三）换刀位置及次数相关细节待完善

通常情况下，机械零件加工需要历经多道工序，使用不同的刀具进行切削，刀具更换的位置和次数同样会影响数控机床机械加工效率。有些编程人员对数控机床机械加工流程的设计不当，忽视了对换刀位置及次数等细节方面的完善，没有科学规划刀具使用顺序、更换位置和具体频率，导致机械加工过程中数控机床遭受频繁的磨损，需要花费更多时间加工零件，还会增加数控机床维修成本，制造企业的生产运营成本急剧上升，其生存和发展面临着前所未有的挑战。

三、数控加工技术在机械加工制造中的应用

（一）采煤机械领域的具体应用

数控技术已被广泛地用于煤炭行业，以采煤机为例，对其进行了详细的生产和生产，并对其进行了分析。在此基础上，将数控加工技术运用到具体的生产工艺中，通过对数控加工技术的具体运用，有关技术人员能够对所需要的有关技术参数进行有效地调节，还对生产中的功率进行大幅度地释放，从而使得煤炭机械在特定的生产过程中逐渐向着更加智能的方向发展，从而极大地提升煤炭机械的生产效率。在采煤机浮动填料结构的具体作业中，有关技术人员可利用数控加工技术为采煤机设计浮动填料，并高效地加工外圈凹面和内圈凸出部分，在对采煤机油封进行浮式设计时，就可以最大限度地减小内环凸起部位与外环凹陷部位的密封件所对应的挤压误差或偏差，使得其可以高效地实现数控加工切削，进而提高切削的速度与效率。更高的精度，可以在某种程度上改善最后的处理效果。

（二）汽车制造领域的具体应用

通过对传统汽车工业的深入研究，分析可知，汽车工业对零部件的精密程度有着较为复杂的需求，而在汽车工业中，汽车工业所生产的汽车大都具有高效率、高精度和个性化等特点。目前，在生活质量日益提升，大众群体更加重视对汽车的个性化设计，以便更好地适应当今社会对汽车的多样化要求。另外，在条件许可的情况下，有关厂家还允许数控加工技术利用模拟技术，实现对部件之间连接状态的最有效检测，从而最有效地降低质量问题，从而使车辆在安全使用中的性能得到最有效的提高，为车辆驾驶员的生命财产安全提供最可靠的保障。

（三）在数控铣削技术中的应用

实际上，数控铣削技术也非常重要且实用。该技术主要用于曲面、凹凸面等模具的制作，充分保证产品的

质量。在生产机械模型的工程中，设计者发现不是全部模型都是平面的，其曲面和凹凸面也不少，处理起来比较麻烦，所以必须合理使用数控铣削技术。尽管这项技术的应用难度比较大，但可以达到复杂模型的设计需要。

（四）在机床设备生产中的应用

在数控加工技术的应用过程中，提高机床设备的操作效率，实现自动化生产，可以生产出精度较高、负荷较强的产品。数控加工技术在实际应用的过程中，无须进行人为操作，而是由计算机系统执行相应的命令，这样就能有效减少由人为操作导致的错误，从而提高机床的制造效率。例如，在这一过程中，数控加工技术能精确地控制蒸馏塔的温度，操作也比较便利，相关工作人员可以通过在计算机中输入程序，达到相应要求，同时再利用计算机实现对相关设备的精准化操控。在机床的制造过程中，采用数控加工技术能有效降低人工作业的强度和压力，以此提高整体工作效率和质量。

（五）位置检测中的应用

位置检测技术对提升机械加工制造的精准度具有重要意义，可以实时采集机床、机械臂连接及加工部分的位置参数，并根据计算机的指令操控机械设备实现运转，确保其加工轨迹与预设参数保持一致。在位置监测装置的实际应用中，主要是依靠电脉冲信号来实现，根据设备坐标进行基本测量并反馈其位移增量。根据测量对象的不同，位置检测装置可分为直线和回转两类，分别实现对距离和角度两方面参数的灵活检测。

（六）在工业生产中的应用

在工业加工领域中，机械制造技术的应用十分广泛，特别是在一些复杂且精密的零件设备生产中，必须要依靠更加可靠的数控技术来实现操作，能够有效提升产品和合格率，实现高品质的加工制造。在工业加工的生产线中，将机械臂、机床设备等和计算机结合在一起，在其实际操作的过程中，会自动采集相关的加工信息并由计算机系统及时进行数据的核对与分析，确保所有的加工操作过程都符合生产要求，实现工业生产的全程监控。目前工业加工生产都是以自动化和流水线的方式来提升工作效率，数控设备在与其进行连接时的操作更加简便，并依靠反馈调节系统，对部分生产效率、质量不足的机械设备随时进行参数的优化调整，确保所有加工设备都可处于理想运行状态，不断提升工业加工链的流畅度。

四、加强现代机械加工中数控加工技术运用的策略

（一）改进自动化生产技术

在现代机械加工中,机械加工数控技术的应用能够有效提升产品制造的效率,并且还能进一步确保产品制造质量,进而提升企业生产效益。而要想确保产品制造的效率和质量,则需要不断改进自动化生产技术,并且在实际生产过程中,还要注重提升数控技术的应用水平。在实际工作过程中,要注重利用计算机来实现数控加工技术应用与改进,加强对相关自动化生产技术应用水平的提升,确保产品制造的质量和效率^[2]。同时,在具体的制造工艺中,要注意强化和完善机加工CNC技术,以满足目前现实的发展需要。除此之外,要注意提升数控加工技术的使用效率,并要强化对机械加工数控技术使用情况的研究,并对所出现的问题进行适时的改善和优化。比如,在实际的制造工艺中,要注意对CNC设备的维修与更新,及时更新与改进有关的软件体系;与此同时,要注意提高有关工作人员的业务能力,强化他们的技术和业务知识,并对工作中的经验和教训进行及时的总结。通过这种方式,既可以在实践中提高其工作效率,又可以提高机床加工数控技术的应用程度。

(二) 优化机械加工程序设计

在现代机械加工过程中,优化机械加工程序设计对于提升数控加工质量具有重要作用,并且可以进一步提升数控加工效率。为此在现代机械加工过程中,要注重加强对数控加工程序的优化设计。例如在对零件进行编程时,要注意零件的实际尺寸与零件的几何参数进行结合,从而保证零件的尺寸参数能够符合数控程序的要求。对于一些有特殊要求的零件,要根据实际情况对零件进行编程。在设计数控程序时,还要注意对数控编程数据进行分析,从而保证零件图纸设计可以符合实际情况。例如在进行球刀加工时,要注意根据零件实际尺寸与球刀半径参数进行结合,从而保证球刀可以顺利完成加工工作。此外,在进行螺纹加工时,还要注重对螺纹参数进行分析。例如在螺纹加工时要注意螺纹参数与螺纹直径之间的关系。通过这些方法可以进一步提升数控程序设计效果。

(三) 提升企业各级人员的综合能力

由于参与数控机床机械加工的人员较多,不同部门、不同岗位的人员肩负着不同的责任,因此制造企业要实施差异化的培训工作,科学设计培训内容,运用多元化的培训方式,提高企业各级人员的综合能力,为数控机床机械加工效率的提升奠定人才基石。一是面向编程人员的培训内容要涵盖数控机床自动化生产加工的核心程序,采用可视化培训方式,引导编程人员从零件材质、尺寸、规格着手,学会灵活变通,以便在机械加工

实践中能够合理调整程序内容,提高数控机床自动化控制水平。二是向操作人员讲述数控机床的构成和运行原理,传授使用操作数控机床的具体方法,使之能够在恰当时机更换刀具,在发现数控机床运行异常的第一时间与维修人员沟通,可以准确描述数控机床的故障信息,为数控机床安全高效运转及维修工作的顺利开展提供有力支持。三是传授维修人员数控机床常见故障点及维修方式,保证维修人员能够紧密融合理论实践开展数控机床的维修和保养工作,提高数控机床机械加工效率。

结束语

数控加工技术在建筑行业与机械行业中应用广泛,在工业生产过程当中,可以在较为复杂的生产环境中利用数控技术进行生产工作,能够降低生产作业过程中的安全隐患,也能够进一步提高生产效率;在机床设计和研发过程当中,可以利用数控技术将机床与计算机设备连接,进而实时控制机床加工生产过程;在汽车制造领域中,数控技术可以参与到集成制造以及虚拟加工等过程当中,能够进一步推进汽车制造行业的技术创新以及技术升级。在机械行业当中应用数控加工技术,能够在一定程度上延长设备的使用寿命,同时能够满足机械加工节能和降耗的需求,能够在一定程度上提升企业生产的效率。数控加工技术在机械行业中的应用,能够推进当前制造加工的智能化,使得机械加工工艺的智能化以及网络化程度进一步加深。数控加工技术在建筑行业也有着比较广泛的应用,在建筑的设计以及建造过程当中可以应用数控加工技术,进一步提升建筑建造的质量,使得建筑信息的调取、使用与处理更加方便,在一定程度上提高当前建筑建造的效率。

参考文献

- [1] 施文文. 数控加工技术在机械加工制造中的应用[J]. 新技术新工艺, 2022(08): 14-17.
- [2] 肖琳娜. 数控加工技术在机械加工制造中的应用[J]. 内燃机与配件, 2022(01): 165-167.
- [3] 冯博, 郝兴安, 周远果, 徐慧平. 数控加工技术在机械加工制造中的应用分析[J]. 时代汽车, 2022(01): 44-45.
- [4] 卢干, 牛耀国. 数控加工中的在线测量技术应用[J]. 滁州职业技术学院学报, 2023, 22(01): 33~36+39.
- [5] 蒋超. 机械中基轴制孔系零件数控加工与应用研究[J]. 时代汽车, 2023(05): 160~162.
- [6] 徐宗宗. 基于数控技术的机械加工机床研究[J]. 当代农机, 2022(09): 62-63.