

机电一体化数控技术在机械加工中的应用

任美

南昌南飞防火设备制造有限公司

DOI:10.12238/etd.v3i1.4600

[摘要] 现代科技发展为机械加工行业向智能化以及自动化的发展创造了良好的条件,同时机械加工市场的竞争也更加激烈,在国家大力推动产业升级转型的背景下,传统的机械加工方式由于精度低、效率低、成本高已经很难在市场竞争中获得优势,针对这一问题,机械加工领域需要重视机电一体化数控技术在生产实践中的应用,以现代化的技术手段提升加工的精度以及加工的效率,促进行业的信息化发展。在这个过程中需要重视对机械加工进行系统化的分析,优化相关技术的应用以及配置,保证机电一体化数控技术能够在机械加工中充分的发挥作用,提升相关企业的市场竞争力,并促进我国产业升级转型战略的实施。基于此,围绕机电一体化数控技术在机械加工中的应用展开探讨和分析,以期能够为我国数控技术在机械加工技术中的应用提供参考。

[关键词] 机电一体化; 数控技术; 机械加工; 应用

中图分类号: TS762.4 **文献标识码:** A

Application of Mechatronics Numerical Control Technology in Machining

Mei Ren

Nanchang Nanfei Fire Prevention Equipment Manufacturing Co., Ltd

[Abstract] The development of modern science and technology has created favorable conditions for the development of the machining industry to intelligence and automation. At the same time, the competition in the machining market has become more intense. Under the background of the country's vigorous promotion of industrial upgrading and transformation, traditional machining method is difficult to gain an advantage in the market competition due to the low precision, low efficiency and high cost. In response to this problem, the field of machining needs to pay attention to the application of mechatronics numerical control technology in production practice, and use modern technical means to improve the precision and efficiency of processing, and promote the informatization development of the industry. In this process, it is necessary to pay attention to the systematic analysis of mechanical processing, optimize the application and configuration of related technologies, ensure that mechatronic numerical control technology can fully play a role in mechanical processing, enhance the market competitiveness of related enterprises, and promote the implementation of China's industrial upgrading and transformation strategies. Based on this, this paper discusses and analyzes the application of mechatronics numerical control technology in machining, in order to provide reference for the application of numerical control technology in machining technology in our country.

[Key words] mechatronics; numerical control technology; machining; application

机电一体化数控技术是传统的机械制造业与新型计算机技术、传感器技术融合的产物,是新兴的机械生产制造技术,能够促进机械制造生产实现高精度、高效率。在机电一体化数控技术运用过程中,需要进行系统化的分析,对技术应用和资源配置进行优化,确保其发挥有

效作用。

1 机电一体化数控技术概述

从机电一体化数控技术的构成上来看,该技术具有比较强的综合性,融合了多领域学科的技术,将现代的微电子技术,信息技术以及机电控制技术进行了有机的结合,在生产实践中,相关技术的

应用能够有效的提升工业生产领域的自动化水平,具有比较强的适用性。在系统运行的过程中,该技术能够根据系统运行的状态采取有针对性的控制策略来对系统进行控制,从而优化系统的资源配置,进一步降低相关生产机械的能耗,将提高相关机械运行的精度,并且能够在

很大程度上提升机械运行的自动化水平,是一种现代化的、信息化的工业生产技术。数控技术的优势在于能够以数字化的指令对机械进行控制,与传统的人工控制方式相比,数控技术往往具有更高的控制精度,同时能够避免人工操作所导致的误差,在提升机械运行效率的同时,也能节省人力资源成本。通过将机电一体化技术与数控技术相结合能够保证二者的优势得到最大化的发挥,进一步提升工业生产的智能化、自动化以及网络化水平,在该技术支撑下的工业生产往往具有高精度以及高柔性的特点。

2 机电一体化数控技术在机械加工中应用的意义

机电一体化数控技术在机械加工中应用的意义在科技不断发展的过程中,机械加工领域出现了很多的新技术以及新工艺,在相关技术的支撑下,现代生产企业已经能够实现更加复杂对精度要求更高的机械加工。尽管目前我国机械加工领域已经获得了很大的发展,但是与一些发达国家相比在机械加工的水平上仍有一定的差距。主要的原因在于,我国有相当一部分中小型的机械加工企业,受资金技术的限制,无法将机电一体化数控技术应用于生产实践中,目前很多企业在生产实践中用的都是传统的机床设备,而如果想要将这批设备进行替换无疑需要花费大量的资金。因此在将传统机械加工模式向现代机械加工模式转型的过程中,需要对资源进行合理的配置,保证机械加工相关企业能够逐步将生产方式进行过渡。在机械加工中应用机电一体化数控技术能够有效的提升加工的精度以及加工的效率,并进一步提升资源的利用率,避免在机械加工的过程中产生大量的浪费,同时能够保证设备稳定的运行,对于提升设备的使用寿命也能起到作用,并且能够缩短加工的周期,保证加工的精度。在机械加工生产实践中,机电一体化数控技术的应用已经取得了良好的成果,为机电一体化数控技术更广泛的应用打下了良好的基础。目前我国的机械加工领域已经基本掌握了现代化的机械加工技术,同时原

本处于科研阶段的技术,也成功的应用于生产实践中,目前已经初步形成了数控生产基地,相关技术不仅在航天工程以及航海领域也得到了广泛的应用,相关技术已经基本成熟,支持进行批量的产品生产。

3 机械加工成效的关键影响因素

3.1 精度

在机械加工制造领域,其本身作为一个庞大的系统构成,唯有较高的精度控制,才能保证后续产品制造顺利进行,是影响机械加工成效的关键因素。基于机电一体化数控技术的机械加工,在很大程度上保证了生产环节的合理控制,可根据相应的运行参数调整加工过程,进而提升生产零件的精度,满足相关技术要求。机电一体化数控技术作为一项伴随着计算机技术应用发展起来的新兴技术,主要依靠预先编写的电脑程序完成控制,从整个机械加工系统的运行来看,其可基于输入和处理余量进一步提升机械加工的科学性和合理性。而操作人员只需将预先编写的工艺参数输入设备即可,一定程度上减少了人工操作失误风险,整个运行由计算机系统负责控制完成,相应的产品精度得以提升。尤其对于高精密仪器的加工制造,机电一体化数控技术应用有着重要的现实意义。

3.2 速度

基于机电一体化数控技术的机械加工,能够完成部分人工加工控制无法完成的工作,是推动传统行业转型与发展的重要基石。事实上,在机械加工实践中,部分零件或产品的生产需要控制在一定的时限内,从而更高满足用户需求,是提升企业经济效益的关键一环。在如今的行业市场竞争格局下,机械加工制造企业面临着更高的生产效率挑战。机电一体化数控技术的高精度控制,加之其自动化适配运行机制,进一步简化了机械加工流程,其本身超强到了信息储存能力,在机械加工中的应用表现出了良好的生产效率。在这样的生产情景下,工人无须对机床的生产技术参数进行调整优化,只需定时更新控制程序即可完成不

同的机械零件加工,作业难度大幅降低。

3.3 衔接

机械加工是一个系统化的作业过程,各类零件生产工艺的有效衔接,是影响该项工作成效的又一关键因素。简单来讲,有效的衔接就是要求在获取相关构件后,以最快的速度完成整个设备的生产加工。基于机电一体化数控技术的机械加工,可在有效保证在更短时间内完成相关产品的生产,并满足相关技术要求标准,生产出合规的产品。在此过程中,机电一体化数控技术可进行整合机械加工过程的动态监控,将工件精度、机床状态等信息实时传输到机械控制系统,并针对发现的故障问题发出警报,同时采取相应的应急处置措施,如停止工作,从而避免了造成损失后果扩大。因此,机电一体化数控技术应用,成为促进机械加工安全、高效、精准生产的重要举措。

4 机电一体化数控技术应用领域

4.1 传感器部分

机电一体化数控技术的操作系统中,主要信息的传输是传感器来进行,传感器的主要任务是在系统内部不同的元件中传送信息,从而使相关元件展开相应生产工作。使用传感器执行数据传输的优势在于,不仅能够使信息具有良好的传递效率,还保障了信息传递的精准性和安全性,如在切削机械中,应用机电一体化数控技术能够实时监测机械运行过程中产生的各项数据并进行分析。传感器获取了主电机的实际功率、主传动系统的总功率数值以及进给系统的功率系数等数值后,传输给指令中心,通过指令中心计算后的实际切削功率便一目了然。不仅如此,加工样件的精密程度和机床工作状态等复杂的数据也能够通过传感器有效传递给机械控制系统,从而对整个机械设备进行全面监控。

4.2 监控系统

机电一体化数控技术应用于监控系统中,主要在自动报警与故障诊断系统这两个方面体现。设备发生故障和原材料的供应量不足也是机械加工生产过程中的频发情况,当这些问题发生时,生产

加工设备要能够检测出发生故障的原因,同时进行停止生产工作等措施。利用机电一体化数控技术不仅能够对设备各个系统在生产过程中的运行状况进行实时监控,还能够迅速判断故障类型并定位故障发生的位置。采用机电一体化数控技术搭建的监控系统不仅能全面、有效地实施监控,而且能够对实时运行参数进行对比,一旦检测到数据与常规数值有较大差异,就会立刻发出警报。

5 机电一体化数控技术在机械加工中的应用分析

以下将就机电一体化数控技术在母线槽的生产加工中的应用进行具体分析。

5.1 故障专家系统的开发优化

机电一体化数控机床得到了普遍应用,其设备数量众多并集成多种技术,如果设备发生故障又无法进行及时维修,就会影响到机械加工的整体效果。因此,利用机电一体化数控技术进行故障专家系统的实施开发和优化十分必要。进行故障专家系统开发和优化时,最重要的环节就是整合组织专家知识,并在此基础上具备为用户提供信息查询和知识录入的便捷平台。这不仅需要用经验知识进行合理划分,还要能够在不同类别的知识经验之间构筑起必要的联系,从而能准确找到故障产生的源头。专家系统以怎样的方法表示,也是开发应用的关键点。专家系统的知识可联合采用产生式规则和框架等两种表示方法。确定了表示方式之后,需进行监控系统数据库

搭建工作。在母线槽的生产中,在数据库概念的设计上,可利用E-R关系图完成。当所有的环节完成后,最后以管理信息平台为基础结合C/S结构及数据库开发软件进行系统的开发和优化。

5.2 强化控制材料输送系统

采用机电一体化数控技术控制的母线槽生产,生产材料的输送系统也要加以强化。在型材输送系统,当PLC启动后,系统的状态处于初始化,通过控制面板的按钮点击操控系统进入控制模式。手动控制模式中,系统能完成自主控制芒刺输送机等相关机械。自动控制模式中,输送系统按顺序执行各项动作并为数控冲床送料。如果系统不在初始化模式,就要进行手动控制,将其调整到初始化模式,两种模式在某种条件下可以互相转换。

5.3 升级信息管理系统

信息管理系统主要包含三个方面的子模块,分别是加工对象、所用工具和操作员。在应用机电一体化数控技术的母线槽生产过程中,系统不仅要拥有加工生产、控制物流等功能,还要能够管理生产环节中的信息流。这对信息系统提出了更高的要求,所以信息管理系统需要优化升级。在信息管理系统可以和ERP系统有效衔接情况下,要把着重点放在机床设备信息和操作信息两大管理模块上。对数据库的逻辑结构设计,需要将数据库管理系统特征作为基础,将数据库管理系统特征的概念结构转化成相应的逻辑结构,也就是把数据库概念结构的

E-R图转换成一种关系模型。

6 结语

数控技术的应用作为衡量一个国家机器生产水平的标准至关重要,我国也非常重视该技术,并一直鼓励研究人员探索这一领域。我国目前在数控技术方面做了一些研究,但这还不够,必须继续努力。数控技术的应用在不同程度上促进了各种机械制造业的发展,特别是在一些环境恶劣的地方。数控技术的应用不仅提高了工作效率和产品质量,而且有效地减少了某些事故的发生。因此,我国应继续在数控领域进行探索和研究,为中国机械制造业的发展作出贡献。

[参考文献]

[1]何冠波.论数控技术在机械加工中的优势及应用[J].现代工业经济和信息化,2020,10(09):56-57.

[2]计辉.机电一体化数控技术在机械加工中的应用[J].内燃机与配件,2021,(15):95.

[3]万春红.借助机电一体化数控技术提升机械加工成效的路径[J].现代制造技术与装备,2020,56(10):178-179.

[4]周游.浅析机电一体化数控技术在机械制造中的应用[J].科学技术创新,2019,(30):195-196.

[5]伞洪园.机电一体化技术在机械工程上的应用及其趋势展望[J].城市建设理论研究(电子版),2020,(16):47-48.

作者简介:

任美(1987--),女,汉族,江西人,本科,研究机电一体化。