

Application and Optimization Suggestions of CNC Machining Technology in Mechanical Design

Sheng Fan

Jiangsu Xinyang New Material Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract

The effective application of CNC processing technology in mechanical design can improve the processing precision and efficiency of industrial products, promote mechanical design innovation, reduce the design cost, and promote the increase of economic benefits of mechanical design and processing industry. This paper mainly analyzes the application points and optimization measures of CNC machining technology in machinery and equipment, aiming to further improve the level of mechanical design, strengthen the application level of CNC machining technology, and promote the high-quality development of the whole industry.

Keywords

numerical control machining technology; mechanical design; optimization measures

数控加工技术在机械设计中的应用及优化建议

樊圣

江苏新扬新材料股份有限公司，中国·江苏 扬州 225000

摘要

数控加工技术在机械设计中的有效应用，可以提高工业产品加工精度和效率，促进机械设计创新，减少设计成本，促进机械设计加工行业经济效益的增加。论文主要对数控加工技术在机械设备中的应用要点以及优化措施进行分析，旨在进一步提升机械设计水平，强化数控加工技术的应用水平，推动整个行业的高质量发展。

关键词

数控加工技术；机械设计；优化措施

1 引言

数控加工技术是在现代化科学技术发展背景下研发而来，主要是对计算机技术、自动化技术联合应用的结果，在机械设计中融入数控加工技术，可以提高机械设计加工效率，方便生产研发操作，促进元件外观的整体性，推动整体机械设计加工行业生产质量和效率的提升。因此，需要充分认识到数控加工技术的优势作用，并明确在机械设计中的应用要点，同时需要完善质量控制措施，促进机械设备制造效率和质量，推动企业经济效益的全面性提升，真正实现机械设备一体化生产。

2 数控加工技术概述

数控加工技术是对计算机技术、网络通信技术、传感检测技术融合应用的结果，同时传统机械加工技术的基础上，利用电脑程度对设备运转过程展开智能、自动化控制，

从而进一步提升机械零件加工制造效率，在高精密化机械加工中得到有效应用^[1]。

3 数控加工技术在机械设计中的应用优势

3.1 提升加工效率

在机械设计工作中融入数控加工技术，可以保增长机械加工操作的规范性和系统性，促进机械产品加工的精密性。同时在数控加工技术的应用背景下，还可以与智能技术进行联合应用，以便对加工全过程展开动态监督和管控，这样可以实时掌握各种元件的实际生产情况，及时发现问题，并进行自动调整，保障机械产品加工控制效率，强化产品生产精度。在数控加工技术应用背景下，操作人员可以对多个加工设备进行同步操作，这样可以提升加工效率，缩短加工时间，节约成本，促进整体行业竞争力的提升。

3.2 优化加工流程

把数控加工技术融入到机械设计生产过程中，可以对生产全过程展开全方位、动态化管控，同时与智能检测系统进行联合应用，以便对机械产品加工过程进行实时监督，及时了解设备运行情况。在数控加工技术支持下，工作人员可

【作者简介】樊圣（1988-），男，中国江苏扬州人，本科，从事机械设计、飞行器设计、复合材料设计研究。

以对设计控制编码进行灵活性调整,确保实际生产加工方案与测试方案保持一致性和协调性,从而保障元件生产质量,并以此为依据检测产品质量,促进机械设计加工作业的标准、规范化开展。由此可见,数控加工技术的应用,可以简化操作加工流程,提升设计加工效率,实现后期生产加工的便捷化与高效化。

3.3 确保元件外观完整性

在数控加工技术应用下,往往需要利用 CAD 进行元件设计工作。同时还可以利用数控加工技术动态跟踪元件运行轨迹,掌握零件结构加工的实际情况,从而在元件设备加工生产过程中,设置相关辅助程序,确保元件生产质量满足设计要求,并促进元件外观的整体性和美观性,为机械设计制造行业的可持续发展奠定基础^[2]。

3.4 推动行业现代化发展

在以往的机械设计制造生产中,主要是通过计算机软件绘制机器生产轨道,这种方式难以保障制作精度,且产品缺乏柔软性,加工效率较低,难以保障产品质量,甚至影响企业经济效益。把数控加工技术融入到机械设计加工工作中,可以利用计算机技术直接加工,并与智能化、自动化技术联合应用,促进产品质量和生产效率,强化产品精准度,推动机械制造业的现代化转型发展。

3.5 提升行业竞争力

机械设备生产加工行业在中国国民经济发展中发挥重要作用,机械技术的发展,可以为中国先进技术的升级创造良好的条件。数控加工技术在机械设计中的应用,强化了中国在国际重工业中的地位,促进中国综合实力的提升。

4 机械设计中数控加工技术的应用要点

4.1 机械制图中的应用

在机械制图中融入数控加工技术,能够减少外界因素的干扰,尤其可以减少人为操作失误引起的制图精度问题,提升制图效率和质量,保障设计图绘制过程的科学性与合理性。通过数控加工技术的应用,可以替代人工操作,并利用自动化软件,简化操作流程。数控加工技术的应用,还可以利用 CAD 制图软件进行绘制,以便对产品的设计情况进行直观化展现,为设计人员提供详细的数据依据,促进设计图纸与实际产品需求的契合性,促进加工效率的提升,有效发挥加工监测功能作用。在具体应用前,技术人员需要对数控加工技术进行全面研究,了解其具体优势、特点等,同时构建计算机数据库模型,对各类信息进行优化整合,促进元件设计图纸的实用性,为后期机械加工生产提供指导^[3]。

4.2 机械加工设备中的应用

在以往的机械生产加工中,机械设备的运行稳定性不足,环境适应性较差,周边环境、设备设计、运行磨损等因素,都有可能造成机械设备的严重损害,降低其使用寿命,加大设备故障率,严重影响机械设计加工效率和质量的提升,对

企业造成严重的经济损失。数控加工技术,具体较高的环境适应性和机动性、灵活性,能够促进机械加工生产过程的安全性,促进机械产品的精度和质量,减少对机械设备的磨损,促进整体生产质量和效率的提升。数控加工技术可以与自动化技术、智能化技术、信息技术等进行联合应用,以便对机械设备运行过程进行动态监督,掌握设备运行的实时数据,及时发现故障问题,并对故障信息进行自动收集,将其以代码形式传输到数控操作系统,实现智能化故障诊断和维护,减少故障隐患,保障机械数控加工生产的顺利进行。同时在智能化数控操作系统的应用下,还可以对设备小故障进行自行修复,减少故障概率,保障生产顺利进行。数控加工技术可以完全替代人工操作,减少人为操作引起的失误问题,提高生产效率;程序员能够结合实际生产需求,编制相关程序,并导入到数据系统中,机械设备可以在编程指令的驱动下开展自主生产;也可以对程序进行灵活性修改,使其与实际生产需求保持契合性,促进企业生产效率的提升,优化经济效益。

4.3 数控机床五轴联动数控技术

在机械加工之前,需要严格按照实际工作需要,对加工参数进行优化设计,只有这样才能进一步强化加工效率和质量,并减少对刀具的磨损程度,延长刀具使用寿命;同时还需要对加工目标、材料、方式、参数等进行全面了解,并以此为依据,对刀具进行优化选择,确保其类型、主轴转速、走刀方式、进给速度等等符合实际生产需求;在信息技术知识下,可以在数控加工技术应用中,融入 CAPP、CAM 等技术,以便对设计参数进行智能化选择,这样可以强化加工质量和效率,实现智能化、自动化管控;要对刀位轨迹进行优化,在数控加工过程中,刀具的实际走位与整体加工质量、精度息息相关。因此,需要确保刀位轨迹的均匀性分布,同时提升刀位运行效率,减少运行轨迹误差,才能保障机械产品表面的光滑性,促进产品精度的提升。此外,还需要认识到,刀位轨迹质量受到复杂曲面加工的影响,因此,在对刀位轨迹进行优化过程中,要确保接触表面的光滑性,避免在运行过程中受到碰撞,同时需要对切削行间距进行均匀分布,从而确保刀位轨迹达到预期效果,促进机械加工产品质量和精度的提升。

4.4 明确走刀路线

通过数控加工技术的应用,可以明确走刀路线,主要是指生产刀具与工件在生产加工工程中的运行方向和运转轨迹,从而明确各个工序的加工路线,而且还可以进一步提升加工零件表面质量,强化产品生产精度。在确定走刀路线时,需要精准掌握零件表面粗糙度、加工精度等数值,从而方便进行计算,这样可以简化工作流程,减少编程工作量,从而优化走刀路线,缩短退刀、进刀及辅助时间,既可以提升生产加工效率,同时还可以减少存储空间占用。在铣床加工过程中,刀具的运行方向和轨迹往往会受到各种因素影

响,导致出现一定的差异性,很有可能在生产运转过程中出现逆铣或顺铣现象。再加上加工路线不同,导致零件加工生产质量差异性较大。因此,在铣削平面外轮廓时,要求刀具沿着外轮廓曲线延长线切入,严禁刀具沿着构件外轮廓法向进行工件切入从而防止在切入过程中留下刀具刻痕,从而进一步强化零件外表面的平滑性和完整性;工件切出时,不能在工件轮廓位置直接抬刀,沿着零件轮廓延伸线切线开展脱离工作。

4.5 零件检测中的应用

在零件检测中融入数控加工技术,可以替代人工操作,实现检测工作的自动化,避免出现人为操作失误问题。数控加工技术应用中,可以对检测结果进行记录,并传输到控制中心,进行数据分析和处理,帮助工作人员及时发现产品问题,并查找原因,为方案优化和改进提供依据和保障。由此可见,数控加工技术的应用,可以进一步提升机械产品加工精度,促进机械制造自动化水平的提升,而且对各种环境的适应性较强,可以进一步推动机械设计加工事业的可持续发展。

5 数控加工技术在机械设计中的优化策略

5.1 强化重视程度

随着科学技术的发展,数控加工技术在各个领域得到了广泛应用,尤其是在机械设计中的应用,提升了机械设计水平,促进了行业发展。因此,相关企业需要强化对数控加工技术的重视程度,并对数控加工技术进行深入研究,了解其应用原理和应用方法等,并将其真正融入到机械设计工作中,推动机械设计生产效率的全面提升。同时需要转变思想理念,加大生产技术、设备创新力度,同时给予更多的资金支持,促进数控加工技术的有效应用。

5.2 促进数控加工技术智能化发展

在现代化科学技术支持下,智能化、自动化技术在各个领域得到有效应用。为了进一步提升机械设计发展水平,需要加大对数控加工技术智能化的研发力度,以便对机械产品加工全过程进行智能化监管,并优化生产流程,为机械制造行业的长远发展奠定良好的基础^[4]。

5.3 提升人员专业水平

机械制造企业需要充分认识到数控加工技术的重要性,并结合实际工作需求,加大人才培养力度,培养更多高素质专业人才,使其更加适应数控加工技术的高要求和高标准。在实际工作中,结合先进设备、技术的具体要求,定期组织开展人员培训,确保工作人员能够对数控加工技术的原理知识、操作方法、运行流程等进行全面掌握,同时认识到数控加工技术对机械制造的重要性,从而强化责任意识,主动提升自身的综合能力,促进数控加工技术在机械设计中的

优化应用;同时还需要开展多元化的教育活动,组织员工外出学习和培训,与优秀人员分享和交流经验,促进数控加工技术与机械设计制造工作的有效性融合,推动企业生产管理水平的提升,强化企业生产效率,实现企业经济效益的全面性提升。

5.4 完善自动编程技术

自动化编程技术在数控加工技术的应用方面发挥着重要的基础作用,可以保障数控加工技术在机械设计制造中的有效应用。因此,需要对自动化编程技术进行优化和完善,对编程语言进行创新设计,同时使其与机电一体化技术、信息化技术进行相互融合,实现机械设计加工生产过程中的自动化、精细化检查测试,代替人工操作,提升生产加工效率和质量,降低成本,推动数控加工技术自动化水平的全面提升。

5.5 加强原有设备的更新换代

为了实现数控加工技术在机械设计中的优化应用,需要加大资金投入力度,实现生产设备的定期维护保养,必要情况下及时更新和改造,保障设备稳定高效运行,为数控机床的经济性、高效性运行奠定良好的基础,推动机械加工自动化水平的全面提升,为机械设计制造行业的可持续发展创造良好的条件。

5.6 自主创新数控高端技术

虽然在现代化科学技术支持下,中国的数控技术水平逐渐提升,但是相对于发达国家而言,还存在一定的差距,而且在借鉴国外先进经验和技术的同时,加大了成本投入,非常不利于中国机械生产行业竞争实力的提升。因此,需要强化自主创新意识,完善自主创新体系;同时政府部门需要充分发挥自身的职能作用,对企业自主创新和研发的高端技术进行大力支持和推广,全面调动企业的自主创新和研发动力。

6 结语

综上所述,数控加工技术在机械设计行业发挥了重要作用,可以提升机械加工质量和效率,因此需要强化重视程度,加大人才培养,进行资金支持,创新设计加工理念,促进机械数控加工制造水平的全面提升。

参考文献

- [1] 汪洋.数控加工技术在机械加工制造中的应用研究[J].造纸装备及材料,2023,52(2):114-116.
- [2] 刘宇.数控加工技术在机械设计中的应用分析[J].造纸装备及材料,2022,51(10):76-78.
- [3] 淡乾川.基于数据可视化的机械模具数控自动加工技术设计[J].流体测量与控制,2022,3(2):64-68+72.
- [4] 贾勉,李恒亮.数控加工技术在机械加工制造中的应用研究[J].中国设备工程,2021(19):118-119.