

## 新形势下机械数控加工编程技术探析

黄凤 陈旭 车先勇

零八一电子集团四川红轮机械有限公司, 四川 广元 628000

**[摘要]**新时期,我国机械数控生产迎来了高速发展,编程技术在数控生产中的应用越来越常见,应用手段越来越多样,对应用质量、效率的要求也越来越高。信息化技术及数控程序为机械加工精细化、自动化管理提供了技术支持。基于多种先进编程技术及数控设备,机械加工将更为自动化与智能化,加工流程将更为简便与可靠。企业因此能更合理地使用各类机械加工设备,同时减少不必要的人力资源损耗。

**[关键词]**新形势;机械数控加工;编程技术

DOI: 10.33142/sca.v6i6.9360

中图分类号: TP3

文献标识码: A

### Exploration on the Programming Technology of Mechanical CNC Processing in the New Situation

HUANG Feng, CHEN Xu, CHE Xianyong

Lingbayi Electronics Group Sichuan Honglun Machinery Co., Ltd., Guangyuan, Sichuan, 628000, China

**Abstract:** In the new era, Chinese mechanical CNC production has ushered in rapid development. The application of programming technology in CNC production is becoming more and more common, and the application methods are becoming more diverse. The requirements for application quality and efficiency are also increasing. Information technology and CNC programs provide technical support for the refinement and automation management of mechanical processing. Based on various advanced programming technologies and CNC equipment, mechanical processing will be more automated and intelligent, and the processing process will be simpler and more reliable. Therefore, enterprises can use various types of mechanical processing equipment more reasonably while reducing unnecessary human resource losses.

**Keywords:** new situation; mechanical CNC machining; programming technology

#### 1 机械数控加工技术概述

##### 1.1 机械数控加工技术

通常情况下,机械数控加工技术具备较高的精确性以及自动化水平,然而在实际使用过程中仍然存在许多问题及缺陷。因此,生产企业应当结合实际的生产状况,选择更加科学合理的机械数控加工技术,并对其进行完善、优化、升级,从而全面提高产品的生产品质及效率。在机械加工生产过程中,大部分生产企业会更加注重生产成本的控制,部分公司甚至会为了自身利益考量,削减生产费用。具体来说,在将机械数控加工技术应用于实际生产过程中时,其主要是以编程完成相应的实现方法,同时数控技术相关的程序设计是否与实际生产应用存在紧密联系,也会直接决定整个产品生产的效率及质量,一旦编程出现错误,则会严重影响整个产品生产的品质。其次,操刀工序作为数控技术的核心内容、重要环节,假如在更换刀具的过程中没有严格按照操作流程以及行业标准完成相应的作业,则会导致整个机械设备的精确性、稳定性下降。因此,工作人员在对特定的零件进行加工的过程中,应当对操刀路线进行科学合理规划,才能够及时规避意外风险。

##### 1.2 数控加工技术的作用

数控加工技术在许多领域中都有着相当广阔的运用,其中最主要的就是在机械加工方面,从根据实际需要去进

行的探索中可以看出,数控加工技术在机械加工方面的重要意义主要包括以下几点:相比以往的机械制造技术,从以前的通过图纸来完成设计绘制的手段转为了通过计算机技术的运用,在这个过程中,由于避免了人力所造成的设计精度问题,用了计算机技术手段完成了相应的设计,就能够使设计的精度更高,这样也就能够大幅度地增加生产的精度与效率;而如果要使加工制造业真的能够经营得更好,就一定要借助于更加先进的技术方法,而数控加工技术也正是应该加以提倡的一项技术。采用数控加工技术的应用,能够使我国的机器设备的品质获得良好的提高,加工能力也将逐渐增强,这样,能够从一定意义上提升重工业技术水平,也将能够帮助我国在日益强大的全球环境中取得较为稳固的地位,并推动我国企业良好的发展前景。

#### 2 机械数控加工效率的影响因素

##### 2.1 编制过程

数控机床的生产,最关键的是要编写相应的计算机程序,而计算机程序的编制将直接影响到机器的工作效率,高效的编程可以极大地提高数控机床的工作效率。优化后的程序可以大大缩短人力的调试时间,提高工作效率。优化后的加工工艺可以最大限度地减少刀具的磨损,提高刀具的使用寿命。经过优化的编程,可以将机器的性能最大化,让机器的性能得到最大程度的发挥。

## 2.2 操刀路线

刀具路径的选择直接关系到机床的数控加工效果,准确地选择刀具的位置,直接关系到整个机床的加工效率。在大规模生产的时候,通常都会使用一台具有一定规模的数控机床,然后根据生产的实际需要,对刀具进行合理的调整,从而得出一个比较科学的切割点,最大限度地减少更换刀具所需的时间,从而提高机器的工作效率,为企业节省大量的资金。

## 2.3 分类加工

数控机床在使用的时候,会因为人为、环境等原因而产生损耗,从而对精度产生很大的影响。当面对大量的零件进行加工时,要将其分为粗、细两种,高精度的机械数控机床可满足精密加工的要求。简化了加工过程,使资源得到合理分配,使机床损坏降到最低,从而提高机床的工作效率。

## 3 新时期机械数控加工编程技术应用策略

### 3.1 CAXA 软件加工

在机械数控加工的实际应用中,在指定加工工件的一些特征,定义相关加工参数时,需要基于人机交互等方式,将曲面图形与实体几何信息联系起来,实现零部件几何特征的智能化采集与一体化生产,从而保证机械制造精度。CAXA 软件就是实现这一功能的优质设计、编程软件。作为国内自主研发的数控编程技术,CAXA 软件在实现绘图功能的同时增加了编程模块,能够高效、优质地制造曲线实体目标;同时,基于该技术的轨迹参数与批量处理等信息加工功能,能依照机械参数设计规划,设计出实体与曲面相联系的模型,这有助于提升设计精准度,从而保证切削等工序的精准度。

### 3.2 宏编程技术

宏编程技术指应用于机械数控编程工作中,结合工件加工特征,基于高级语言、相关函数、逻辑运算、混合运算等语言规则替换文本编写程序的技术。由于宏编程技术运算精度高,因此常被应用于编写复杂且精度要求高的工件的加工程序。应用宏编程技术时基于宏语言能够提供循环工序、子程序调用及工序判断等数控需求,达成自动、高质量加工复杂工件的目的。该技术还能进行编程格式化,从而缩减编程时间,这能大大提升工件制造研发的效率,帮助企业缩减编程成本。如加工内外半径复杂的圆环工件时,可基于宏编程技术在明晰内外半径值和圆心相对位置等参数的基础上,根据相应运算规则、格式,进行快速编程。

### 3.3 智能化编程技术

神经网络、模糊控制等技术正推动机械数控编程向智能化方向发展,大大提升数控编程的效率。该技术的应用优势为自主编程与辅助编程,前者指系统根据设计的规则分析产品各种参数和生产需求,结合设计图纸、加工目标进行自主编程,大大降低编程中人为因素的影响,使编程

过程更规范和快速。但由于相关技术过于复杂、成本高,目前数控领域完全自主编程的应用尚不多见。而辅助编程的成本更为可控,技术人员在一些智能辅助技术的加持下,能更快速、准确地完成编程工作。

## 4 提高机械数控加工技术水平的具体实施方案

### 4.1 优化机械数控加工企业的管控结构

通过对机械数控加工企业的内部管控结构进行优化、完善,才能够为后续数控机床技术水平的不断提高奠定基础。同时,通过对现有的管理结构进行优化、完善,也可以提高设备操控人员、程序人员的专业素养、综合素养,从而使得程序更加符合公司已经优化后的管理架构,并且也可以为后续数控加工工艺的优化、创新奠定基础,使得数控加工能够走向智能化、现代化、标准化发展的道路。此外,通过对机械加工企业的管理结构进行优化、升级,也能够制定更加科学合理的人才培养方案,进而提高企业的核心市场竞争力,因此在对企业经营结构进行优化时,应当培养出一批应用型、全面型的人才队伍,加强人才管理,才能够使得机械数控加工企业的核心市场力不断增加。例如,数控技术要想走向长期稳定的可持续性发展道路,则应当要求编程人员、编程团队具备较高的专业素养、综合素养,企业的经营架构中应当配备优秀的专业人员,通过加强业务能力培养、素质管理,才能够全面推进机械数控加工技术的不断发展及提高,从而为后续生产效率、生产质量优化奠定重要基础。

### 4.2 大力发展智能制造技术

随着物联网的不断发展,科学技术的不断进步,我国人工智能的技术也在不断的发展和进步中,智能制造已经成为了当前制造业发展的一种必然趋势,自从2015年我国发布了关于“2025年中国制造”这一长期的发展战略后,我国就已经开始部署了其他相关的大功率制造业的战略部署安排,并且我国在大力发展智能制造业的同时一直秉持着自己研发自己制造的独立模式,加大创新的投入,加快我国传统制造业向智能制造业转型。这种情况下,我们应该大力发展国家机器人项目,开发一批本地的冠军来发挥领导作用,这样能在一定程度上促进发展公司的周边产业链集群化,通过对核心技术的掌握,来促进机器人工业的高速发展。此外,国家也应该建立健全创新体系,加强不同国家科学界和产业界的共同合作,促进机器人技术的研发。

### 4.3 选择合理刀具型号和种类

刀具是机械数控机床的重要组成部分。刀具的质量好坏直接影响机械数控机床的加工质量和加工效率。因此,在选择和使用刀具时要特别注意,要优选刀具的制造工艺和材料,从耐磨性、刚性等角度进行有效选择。

在实际使用数控加工技术的过程中,企业需要选取合适的刀具,优化生产管理工作,提高设备加工精度和质量。

通过合理安装相应的刀具,能够提高生产管理效率和产品质量,同时也能够改善数控机械加工作业的方式。

由于不同刀具在材质性能方面存在较大的差异,因此工作人员需要充分考量现场生产作业的实际需求,对刀具进行合理选取。常见的刀具材质可划分为三类,即陶瓷、合金以及超硬刀具。作业人员需要根据生产加工的需求,科学选取不同零部件加工部位的刀具,确保生产加工精度和加工质量能够得到有效提升。

#### 4.4 提升专业编程人员编程能力

在当前企业经营发展过程中,需要加强对人才的教育培训力度。只有具备大量高素质专业化人才,企业才能够确保生产管理活动按照既定的程序来进行。因此,企业需要进一步落实对人才的教育培养工作,提高相关生产管理人员的专业素养和专业技能水平,确保企业能够持续稳定地发展。

具体来说,企业在对当前数控加工编程工作进行革新优化时,应当加强对编程人员的教育培训,提高相关工作人员的专业素养。使其能够充分参照企业生产运作的需求,完成程序的编写。企业还需要对相关工程人员和程序编写人员的知识结构进行优化、改善,并及时向其渗透时代前沿性的编程知识和编程技巧。这样就能够提高编程工作人员的专业技能水平,进一步提升数控机床生产加工的精度和效率。

在此过程中,企业还需要完成对相关专业人才的管理储备,并与高校、第三方猎头公司进行交流合作。革新现有的人才培训机制,引入大量高素质人才,为企业的经营发展注入新鲜血液。

#### 4.5 积极引进先进的制造软件

通过积极引进先进的制造软件可以为后续产品设计、工程制造、产品数字化处理奠定基础,制造软件应用范围广,会涉及到整个机械数控加工的全生命周期,其主要包括零件建模、模具设计、数控加工、编程后处理系统、集成仿真系统等内容。在对复杂的零部件进行处理加工的过程中,为了提高切削的效率,增加工业机器人的工作精确性,可以通过科学合理应用CAM工具中包含的自动刀具倾斜技术、碰撞避让技术,从而完成五轴、3+2轴、摆线加工操作。同时,也能够通过科学合理利用CNC对整个AC进行动态仿真、模拟,并且使得输出程序更加具备安全性、有效性。此外,要想使得整个机械数控加工过程更加规范、标准、稳定,应当聘请拥有丰富实践经验的工程师与软件开发人员共同建立一套适用于机械数控加工流程的技术,例如叶轮加工、涡轮叶片、发动机端口等精密性、高质量

加工生产。

### 5 机械加工技术中数控加工发展趋势

#### 5.1 通过机械加工带动工业创新

目前,信息化和智能化开始在制造业领域不断深入,在数控技术的基础上又进行了完善,其使用领域也更加广泛。不过,这也相应提升了加工生产的条件,使得加工规范变得严格。所以,在我国数控加工技术创新的带动下,工业领域中所应用的相关理论技术及其实际运用创新力量也将相应增强,从而直接提升了企业的核心技术实力,开发出性能更完备、品质更高、价位更低廉的技术产品,不论在设备稳定性或是生产服务质量上,均可以与国际标准相符,给广大用户带来更有质量保证力的数控加工技术产品,给我国数控技术的发展带来了原动力,从而进一步促进了社会经济建设的进程。

#### 5.2 数字控制生产技术自动化程度获得明显提高

现如今,制造业方面开始逐步进行了信息化、智能化改造,机械加工在数控技术的引导下,开发出了智能化程度较高的品种。今后由于信息、科学技术的进一步发展,将给加工领域的带来全新的发展,使控制和加工过程更加方便,质量更高,推动数控技术的稳定发展。

### 6 结论

机械加工技能水平是评价一个国家制造业生产能力和技术管理水平的主要标尺,而数控技术在机械加工技术中的广泛应用给我国的工业领域带来了极大的发展。在加工技术中应用数控加工技术不但能够保证质量、提高制造效益,最关键的是能够优化员工的工作环境,保护员工的人身安全。所以,应该逐步加大对数控技术的探讨和研究,使我国的制造业生产技术标准走上新台阶。

#### [参考文献]

- [1]杨鹏飞.新时期机械数控加工编程技术的分析[J].内燃机与配件,2021(13):69-70.
  - [2]陈智勇.新时期的机械数控加工编程技术探索[J].内燃机与配件,2021(7):86-87.
  - [3]梁毅峰.新时期机械数控加工编程技术探究[J].中国设备工程,2020(4):201-202.
  - [4]田海军,纪盛伟.新时期机械数控加工编程技术的分析[J].科技风,2020(5):184.
  - [5]尹正军.新时期机械数控加工编程技术的探究[J].内燃机与配件,2019(13):87-88.
- 作者简介:黄凤(1985.8—),毕业院校:西南科技大学,所学专业:机械制造及自动化,当前就职单位:零八一电子集团四川红轮机械有限公司,职称级别:工程师。