

CAXA 软件在机械数控加工技术中的应用探析

任博

(长春工业技术学校 吉林 长春 130000)

摘要: 为充分发挥 CAXA 软件应用作用, 提高机械数控加工质量, 对 CAXA 软件在机械数控加工中的应用进行探析。本文以机械数控加工技术及 CAXA 软件技术引进分析为切入点, 分析 CAXA 软件的应用优势, 其有助于提升生产效率、完善加工功能。以象棋棋子加工为例, 阐述软件应用流程为确定加工思路→仿真加工→实际加工。最后从做好程序设计工作、积极采用编程技术、深化应用软件技术这三个方面提出 CAXA 软件的深化应用策略。

关键词: CAXA 软件; 机械数控加工; 仿真加工; 象棋棋子设计

0 引言

机械数控加工技术是现代化加工的重要基础内容, 而 CAXA 软件在机械数控加工中的应用, 在有效完善加工功能的基础上, 提升了机械数控加工生产效率, 在实现产品综合效益等方面体现出极高的应用价值。为深化 CAXA 软件应用, 有必要对该软件在机械数控加工中的实践应用进行深度探析。本文基于机械数控加工技术与 CAXA 软件技术引进分析, 分析该软件的应用优势, 并以象棋棋子加工为例, 阐述 CAXA 软件的实际应用流程, 并提出该软件的深化应用策略, 以期为其他机械数控加工提供参考和借鉴。

1 机械数控加工技术及 CAXA 软件技术引进分析

1.1 机械数控加工技术

机械数控加工技术是将编程控制技术合理的运用到机械生产技术上, 实现机械设计制造自动化进程的现代化加工技术。该技术的时间应用可以在保证机械设备准确无误作业的同时, 有效提高加工效率。在运用机械数控技术的实际操作中, 可以依照不同的情况有针对性地进行计算机编程, 可实现自动化控制相关生产及工艺流程, 减少了对人力、物力及其他资源的依赖, 进而提高生产效率, 为获得更高的经济效益奠定基础。同时, 应用机械数控加工技术可以对工艺参数进行实时优化和调整, 有利于新产品开发和生产, 有效满足了时代发展需求。

1.2 CAXA 软件技术引进

CAXA 软件是将实体与曲面进行一体化连接的软件技术, 具有功能性强、使用效果好、工作效率高等优势。近年来, CAXA 软件已经成为我国机械数控加工的重要技术组成, 有效增强了机床加工效率与质量, 并实现了实体程序实时调整与设定。同时, CAXA 软件的应用, 可以实现

后置处理, 该功能主要体现在多轴数控、代码验证等方面。尤其是在机械数控加工中, 可以实现曲面组合及造型, 极大提高了机械数控加工效率。具体而言, CAXA 软件技术在机械数控加工中的应用, 主要有以下 4 个步骤:

(1) 对加工工件结构、设计参数及图纸信息进行充分了解和析;

(2) 以图纸参数为标准, 开展工件设计工作, 并确定设计方案;

(3) 基于机械加工精细度、状态、加工手法等差异性分析, 结合工件加工具体要求, 明确实际加工的轨迹参数、加工手段、加工步骤等;

(4) 为提高工件加工质量, 可以通过编辑结果的方式进行试验加工, 并生成仿真加工代码。在此过程中, CAXA 软件技术人员可以利用相应程序, 对加工类型进行设计和确定, 并选择最为适宜的工艺参数进行程序编写, 同时针对工件的轨迹参数进行优化选择, 确保 CAXA 软件技术在机械数控加工中发挥出最大应用价值, 最终实现机械加工生产效率及质量有效提升。

2 CAXA 软件在机械数控加工技术中应用的优势

与其他同类软件相比, CAXA 软件做到了将曲面与实体相结合, 是一款效率高、应用范围广、功能全面的 CAD 一体化软件。特别是在现代化生产制造中, CAXA 软件的应用, 可以提高机械数控加工的针对性, 并可以构建有利于现代化生产的三维实体模型。以实践应用为视角, CAXA 该软件在机械数控机械加工中的实践应用具有以下两点优势。

2.1 有助于提升生产效率

CAXA 软件在实际运用中, 特别是在曲面模型的加工中, 具有代码使用效果好且具备轨迹参数化等性能优势, 能够使机床加工的质量得以保障。同时, 使用 CAXA 软

件可以充分结合实际加工需求,采取多元化的工作模式,有效突破传统机械加工过程中的局限性,简化加工流程,在减少不必要的加工失误和误差等方面发挥重要作用,最终极大提高了机械数控加工的效率与质量。

2.2 有助于完善加工功能

CAXA 软件具备实现后置处理等使用功能,可以在多轴工作的状态下,编写准确的轨迹参数。同时,CAXA 软件具有代码验证功能,能有效地完成包括曲面造型等各种造型加工工作,以及较为复杂的组合造型加工工作,有利于改变当前的机械数控加工现状,为提升机械数控加工实效、实现产品综合效益奠定坚实基础。

3 CAXA 软件在机械数控加工技术中的具体应用

在机械数控加工中应用 CAXA 软件可以有效提升程序生成效率,且在形状复杂工件加工中体现出良好应用价值。为更直观、具体地探索 CAXA 软件在机械数控加工技术中的应用,以象棋棋子加工为例,应用 CAXA 制造工程师 2016 大赛版软件,对软件的具体应用进行探析。

3.1 确定加工思路

应用 CAXA 软件进行象棋棋子加工的加工步骤如下:

- (1) 应用软件草图绘制功能,确定出棋子的轮廓;
- (2) 应用软件的实体特征功能,对工件进行旋转除料等操作,并生成初始工件模型;
- (3) 建立模型并选择具体加工方式,对实物进行加工。

3.2 仿真加工

3.2.1 建模与仿真过程

(1) 打开软件,单击软件左侧的轨迹树中的零件特点,选择 XY 平面,并点击鼠标右键创建草图。再单击曲线命令中的直线,更改菜单状态为水平线,直线中点选择 (0,0),并将菜单改为“圆心—半径”,画出半径为 19.5mm 的圆。

(2) 对画出的圆执行曲线剪切命令,保证剩余部分与直线能够形成一个封闭式曲线,随后退出编辑程序,并单击直线命令,生成实体旋转轴。在此基础上,对程序实行单击旋转增料命令,生成实体。

(3) 选择一个平面 YZ,在 Z 轴的正向方向和负向方向上分别画出长度为 7.5mm 的直线,并选择“曲面—导动面—平行导动”,生成与已选择平面相平行的两个面。随后,对生成的曲面进行裁剪除料处理,去掉多余实体,并对表面进行优化处理。再通过曲线命令,将菜单改为“圆心—半径”,画出半径为 19.26mm 的圆。

(4) 选择平移命令,将平移距离设置为 3mm,并在 Z 轴上方和其下方分别复制粘贴画出的圆;将菜单改为“曲线—曲线”,构建出象棋模型(图 1)。

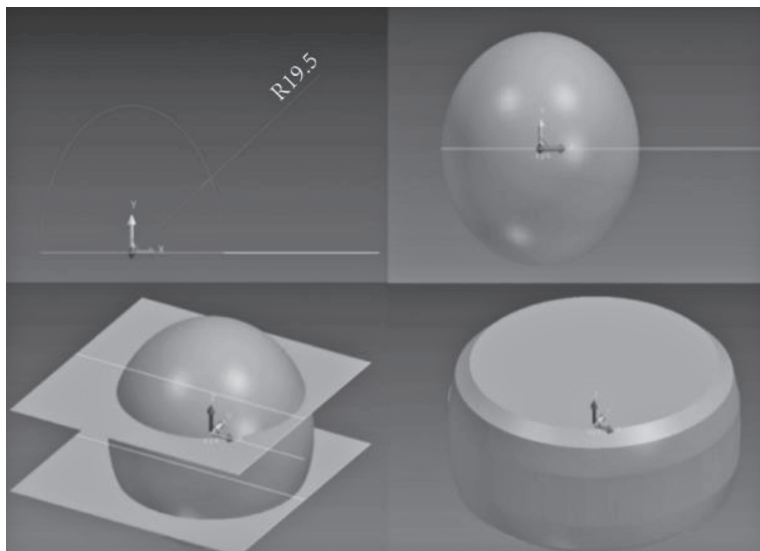


图 1 建模过程示意图

3.2.2 仿真加工过程

以 (0,0) 为圆心,以距离模型上表面 0.3mm 为基点,画出半径为 15mm 的圆,并在曲线命令下确定编辑文字基准点。文字编辑后,对文字的字体及大小进行修改和确定,并将文字放置在适宜的位置上。随后,应用加工命令,设置加工参数,如将加工精度设置为 0.01;将刀具半径设置为 2mm。在具体加工前,应根据加工工件特征,选择适宜的毛坯,通过刀具轨迹设置,对实体进行仿真加工(图 2)。

在开始加工前,技术人员应确定加工参数等设置无误,具体加工流程为:应用轨迹命令的后置处理生成代码→在保存对话框中选择信息数据保存地址,并输入文件名称→完成数据信息导出。

3.3 实际加工过程分析

3.3.1 确定方案与工具

在象棋棋子材料选择方面,基于车间现有材料需求分析,应选择铝棒。由于椭圆形的象棋加工中,用虎口钳装夹时,象棋的受力面积小,易出现装夹不牢、象棋表面损坏等问题。为有效解决此问题,在应用 CAXA 软件加工象棋过程中,将象棋棋子的外形设置成中间水平的形式,同时在装夹加工时,选择自制夹具,并应用三爪卡盘固定棋子,在保证棋子加工稳定的基础上,提高加工精度。

3.3.2 实际加工工艺流程

在应用 CAXA 软件加工棋子过程中,应将 U 盘中的数据信息传输到机械数控加工机床控制程序中,并应用专用夹具将棋子毛坯安装在卡盘上进行实物加工。在实际加工中,选择应用了适宜的球头铣刀进行加工。具体加工步骤如下:

- (1) 在加工象棋棋子过程中,应结合加工需求选择适宜刀具,如外形加工选择外圆车刀;切断加工选择切断刀;
- (2) 形成棋子毛坯后,将棋子固定在卡盘上,并选择刀具进行精细加工;



图 2 实体仿真加工效果图

(3) 在数控设备中输入 CAXA 软件已编程序，完成准备工序；

(4) 点击启动按钮进行实物加工，最终得到实物。

由于象棋棋子毛坯轮廓粗糙，且轮廓简单，具有易编程性，所以在象棋棋子加工过程中，应在 CAXA 软件上人工输入加工程序代码。但在字体加工时，可以应用软件上自动生成的程序代码，提高字体及整体工件加工的精准性。

4 CAXA 软件在机械数控加工技术中深化应用策略

基于上述实践应用分析可知，CAXA 软件在机械数控加工中的应用，可以有效提升加工效率与质量。为进一步提升 CAXA 软件应用效果，机械数控加工技术人员应掌握以下深化应用策略。

(1) 做好程序设计工作。在应用系统开展实际加工前，应根据加工精度要求，优化程序设计，并编制完善的控制工作计划。同时，设计人员应充分应用系统的仿真加工功能，以自动生成相应数据信息和代码程序，在减少程序设计压力的基础上，为工件加工质量提升奠定基础。

(2) 积极采用编程技术。技术人员应充分应用 SIN、AND 等技术措施，在程序中应用高级编程语言，充分发挥系统功能作用，特别是在复杂的机械数控加工过程中，应用高级编辑语言，可以保证相关程序运行的协调性和联动性。为保证工件可以批量化加工生产，并降低加工成本，技术人员应灵活调整系统参数。

(3) 深化应用软件技术。首先，技术人员应充分应用 CAXA 软件功能，并搭配应用互补性软件，全面提升加工效率；其次，技术人员应以轨迹实现参数化为目标，以实现多轴数控处理等为目标，通过 CAXA 软件的三维模型展示功能，全面掌握工件加工数据信息，并调整加工参数和代码信息，以降低加工工作的复杂性，提升加工实效。

5 结语

CAXA 软件的应用质量直接影响机械数控加工效率与质量。在实际加工中，技术人员应对加工需求等进行综合分析，确定加工参数和程序代码。

本文以象棋棋子加工为例，详细探析了 CAXA 软件在机械数控加工技术中的应用，确定具体加工思路；根据加工需求，构建仿真模型进行仿真加工；结合仿真结果，对实际加工参数进行调整和优化，并确定实际加工刀具和流程。为进一步深化 CAXA 软件的应用，技术人员应做好程序设计工作，并通过编程技术、软件技术的深化应用，不断提升机械数控加工实效。

但综合而言，本次研究未以 CAXA 软件更新、软件应用的经济效益等视角对 CAXA 软件在机械数控加工中的应用进行研究，需要在后续研究中进行补充，以丰富研究成果。

参考文献：

- [1] 曹宏伟，陈佰旺，陈亚军. 基于 CAXA 制造模型转化工程图的研究 [J]. 锻压装备与制造技术, 2020, 55(05): 95-97.
- [2] 王微. 现代化机械设计制造工艺及精密加工技术分析 [J]. 内燃机与配件, 2022(04): 134-136.
- [3] 李倩. CAXA 软件在机械数控加工技术中的运用研究 [J]. 数字技术与应用, 2020, 38(07): 13-14.
- [4] 陈彦光. CAXA 软件在机械数控加工技术中的应用研究 [J]. 中国金属通报, 2020(05): 49-50.
- [5] 谢秀连. 《CAXA 软件》在数控模具专业课教学中实际运用的探索 [J]. 低碳世界, 2020, 10(01): 218-219.
- [6] 王晓波. CAXA 制造工程师建模设计与数控加工 [J]. 现代制造技术与装备, 2021, 57(11): 175-177.
- [7] 马聪玲. 象棋的数控加工研究 [J]. 轻工科技, 2021, 37(11): 48-50.
- [8] 吴子敬. 基于 CAXA-ME 的宏加工在数控加工中的应用 [J]. 齐齐哈尔大学学报(自然科学版), 2020, 36(06): 60-61.
- [9] 郭瑞. 基于 CAXA 制造工程师的盘盖类零件建模仿真方法研究 [J]. 南方农机, 2020, 51(12): 161.
- [10] 乔秀芸. CAXA 软件在机械数控加工技术中的应用 [J]. 科技风, 2020(13): 179.
- [11] 洪伟. 数铣编程中不同加工平面刀具半径补偿指令的分析与应用 [J]. 机械工程师, 2014(04): 139-141.
- [12] 莫小凤. CAXA 制造工程师在数控加工中的应用 [J]. 中国金属通报, 2020(10): 181-182.

作者简介：任博（1988.05-），女，汉族，吉林长春人，本科，助理讲师，研究方向：数控加工技术。