

浅析UG自动编程在双面零件加工中的应用

◆程雪连 孔佳利

(山东华宇工学院 山东德州 254300)

摘要:在机械加工中,数控加工的比重日益增加。复杂零件运用手工编程比较冗长,从而使编程人员的工作量沉重,所以,自动编程逐渐成为主要的编程方式。本文针对UG软件CAM模块及数控自动编程流程进行了简要的介绍,以双面零件为例详细描述了UG模拟加工的工作过程,得到最优程序,进行实体加工操作。自动编程能够节约编程人员大量的时间,提高程序的正确性和安全性,减少成本,从而给数控加工带来收益。

关键词:UG软件;自动编程;坐标系

一、引言

在机械加工中,数控加工越来越重要。传统数控加工依靠手工编程,效率低,易出错,加工对象简单,限制并影响了数控机床的应用。随着计算机技术的快速发展,UG软件可以绘制复杂零件的模型,并进行加工模拟出刀具的运动轨迹,使编程人员能及时检查程序是否正确,需要时可及时修改,以获得正确的程序。所以现在自动编程正逐渐成为主要编程方式。

二、UG软件自动编程模块

UG软件是美国EDS公司发布的CAD/CAE/CAM于一体的三维机械设计软件,广泛应用于汽车、航空航天、电子工业等工程设计领域。UG软件的自动编程模块就是将输入计算机的零件设计和加工信息自动转换为数控装置能够读取和执行的指令(或信息)的过程。此模块在强大的市场需求驱动下和软件业的激烈竞争中得到了很大的发展,功能不断得到更新与拓展,性能不断完善提高。作为高科技转化为现实生产力的直接体现,数控自动编程已代替手工编程在数控机床的使用中发挥着越来越大的作用。通过UG自动编程,我们可以很清晰的看到零件的运动轨迹,并且能对它的图形化进行修改,还能通过点位的加工编程功能,用于镗孔、钻孔、攻螺纹等加工编程,得到的数控程序编辑调试后输入到数控机床即可进行数控加工。数控加工机械零件的流程:零件图分析→零件三维模型的创建→确定工艺方案→UG加工产生刀轨→后处理生成NC代码→输入数控机床系统。通过这个流程轨迹,在UG软件中就很容易得到数控加工程序。

三、双面零件的数控自动编程

1. 零件的模拟加工

通过对零件图尺寸分析,利用UG软件中CAD模块建立起三维模型,如图1所示。根据机械加工工艺学知识确定合适的工艺方案。进入加工环境,选择数控铣床,合适的平底铣刀、球头铣刀及钻头和铰刀,建立毛坯,由于此零件上下表面都需要加工,则需建立上下两面的工件坐标系等加工准备工作,然后对零件工艺路线、走刀路线进行分析,确定合理的工艺参数,从而对零件进行自动加工。从加工环境可以清晰的看到刀具按照输入的刀轨路线切削材料的全部过程,模拟加工出的零件是否合格,系统会给出相关加工过程的报告。这样可以在实际生产中省去试切的过程,减少材料的消耗,提高生产效率,根据报告修改参数,从而得到最优的刀具轨迹,如图2所示为零件外轮廓的粗加工刀具轨迹。最后检测工艺参数的设置是否合理,零件在数控实际加工中是否存在干涉,设备的运行动作是否正确等,对零件实际加工操作前起到较好的检验功能,完全正确后接着进行模拟加工得到如图3所示的零件上表面完整加工图。松开机床夹具,把工件反过来进行加工下表面,得到图4所示的加工轨迹。

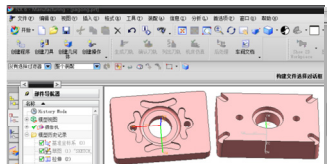


图1 三维模型

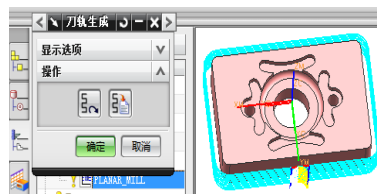


图2 刀具轨迹

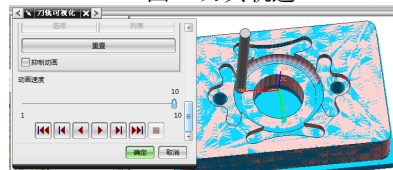


图3 上表面加工完成

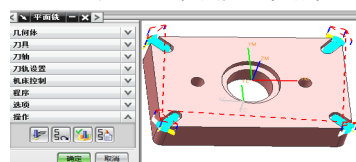


图4 下表面加工

2. 生成数控代码

通过UG软件模拟数控加工,确认零件合格后,就可以利用UG软件的后处理程序来生成数控代码,如G代码、M代码等,如图5所示。有一点需要说明,对于不同的数控设备,应采用相对应的后处理程序,从而生成的数控代码需要适当修改后,才可以输出到数控设备中,提供给数控加工的应用。

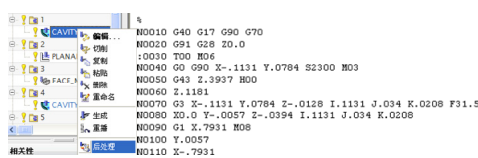


图5 零件程序

5. 数控加工程序的输入

把加工程序输入到数控机床中方法挺多,比如存储卡、键盘、磁盘、光电阅读机、磁带、连接上级计算机的DNC接口及网络等。利用计算机与数控系统的通信接口,把自动编制的加工程序传输至数控机床的程序存储器中,然后操作机床的师傅把需要的零件加工程序调出来应用。目前一些新型数控机床已经有了大容量存储卡,数控程序可以事先存入存储卡中。

四、结语

运用UG软件首先模拟零件加工的刀具轨迹,确定零件加工合格后,生成数控机床识别的程序代码,从而进行实体加工操作。自动编程大量节约了编程人员的时间,并且提高了程序的正确性和安全性,机床调整时间和机床试切时间也随着减少很多,生产成本有所降低,工作效率相对应的提高了。

参考文献:

- [1]王锐、王刚.CAM 数控自动编程加工教学研究与实践[J].科教论坛, 2017-9.
- [2]赵晓燕、刘志刚.基于UG的数控自动编程软件及其应用[J].一重技术,2007-8.
- [3]程雪连、王肖英.UG软件在数控加工中的应用[J].商品与质量,2017-1.

作者简介:程雪连 孔佳利,女,山东华宇工学院机械工程学院教师,中级职称。