

# 数控仿真技术在数控加工编程课程教学中的应用研究

刘荣

(山东省青岛海洋技师学院 山东 青岛 266000)

**[摘要]** 为了不断的优化专业课程的教学和培训,能够更好地实现学生的创新能力,为社会培养出符合企业发展需求的人才,在数控铣床编程与加工的教学中,应该不断的应用项目教学法,这样就可以根据机械加工项目的实际工作过程来组织教学课堂,让学生在专业课程的学习过程中,能够更加接近机械工程实际操作的流程,不断提高自身的动手能力和实践经验,将所学知识更好的应用在未来的就业环境中,不断促进学生的全方面发展。

**[关键词]** 数控仿真技术; 数控加工编程课程教学; 应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.05.757

## 引言

数控技术是机械制造技术、自动化控制技术、计算机技术等的集中体现,其具备高精度、柔性化、高效率的明显特点,数控技术对于推动我国成为制造强国有着至关重要的作用。数控理论教学包括数控加工编程、数控机床的机械结构、计算机数控装置、数控伺服系统和自动编程技术等一些数控技术理论知识的教学。数控实践教学包括数控机床的结构以及数控机床的工作原理分析、机床的硬件连接和电气控制、数控伺服系统的调试、机械零件数控编程和加工。

## 一、数控技术课程教学的现状

就当前高校开设的数控技术课程分析,主要包含两大部分,分别是理论部分与实践部分,前者是以课堂教学为主,而后者所占比重较低。因此在该门课程的教学过程中,绝大部分教师是按照教学大纲对数控技术的相关理论知识与编程指令等进行讲授。由于学生缺乏对数控技术相关知识的感性认识,学习目标不够明确,方向感不强,学生普遍反映学习枯燥乏味,学习兴趣不佳。长此以往,导致在课堂教学中,学生丧失了主体地位,并且该课程主要是通过考试的方式判定学生学习是否合格,降低了学生学习的积极性与主动性,导致学生分析问题和解决问题的能力不足,所以教学效果不理想。在实践教学过程中,由于课时较少,学生实际动手的机会较少,常常以观看教师操作为主,不能真正动手实践,达不到智能制造本科教学的基本要求。针对目前传统的数控加工技术课程教学存在的局限性,提出了以“学生为中心”的教学理念,以创新型卓越工程人才为培养的目标,引入项目驱动教学法,培养学生的工程实践能力,同时开展混合式教学,优化教学模式,结合数控仿真软件,提高教学水平。在教学过程中,让学生成为教学中的主体,教师为引导者,提高学生的自主能动性,强化学生对问题的分析和解决问题的能力,帮助学生更好地胜任未来工作岗位。

## 二、数控仿真技术在数控加工编程课程教学中的应用

### 2.1 工艺分析

首先要确定加工的方案,根据零件的具体要求,在零件的上表面,首先要采用端铣刀铣,然后再进行精铣,针对凸台轮廓的表面需要利用立铣刀进行粗铣,然后再进行精铣。针对孔的加工方案,由于加工的空间较小,因此需要采用两次加装来完成孔的加工。其次,要确定装夹的方案,由于毛坯的尺寸具有一定的规格,并且生产的方式为单件生产零件的外形为长方体,因此可以利用平口虎钳来进行装夹。最后还要明确刀具的选择和加工的工艺。其次,编写加工的程序,并且输入相应的程序。然后明确程序检测过程中出现的问题。最终进行工件的检测与评分。

### 2.2 加工准备

X、Y轴使用基准芯棒对刀。在【选择毛坯夹具】菜单栏中

点击【基准芯棒选择】,选取H100, D20的基准芯棒和h1.00mm的塞尺。在数控系统面板中点击【快速进给】,以快进方式,使基准芯棒快速贴近毛坯X方向上的一边,当毛坯快靠近基准芯棒时调整为【增量模式】,缓慢移动毛坯靠近基准芯棒,直到左下角塞尺检测显示为合适时点击SET/OFS按钮,在显示窗口中点击【坐标系】,将光标移动到O1(G54)X处输入X87点击【测量】,显示的数值即为X轴的加工原点坐标。完成X轴对刀后点击【快速进给】,将基准芯棒快速移动到贴近毛坯Y方向上的一边,重复以上操作,不同的是在O1(G54)Y处输入Y-62点击【测量】,显示的数值即为Y轴的加工原点坐标。Z轴采用试切法对刀,在【选择毛坯夹具】菜单栏中点击【卸下基准芯棒】,即可自动卸下基准芯棒,之后换上设置好的直柄端铣刀(D12),点击PROG按钮,选择【手动输入】,输入程序M03S500使主轴转动后对工件表面进行试切。先用【快速进给】移动刀具到工件表面,之后切换【增量模式】逐渐贴近工件表面,当出现切削残屑后点击SET(设置)按钮,点击【坐标系】,光标调到O1(G54)Z处输入Z0点击【测量】,显示的数值即为Z轴的加工原点坐标。

### 2.3 产品加工和作品评价

在虚拟仿真实验的基础上开展分组教学模式,选取小组学生的最优工艺设计,进行实际的数控加工,学生根据虚拟仿真实验的相关数据调试好数控机床的运行参数之后,在各自小组的数控机床上进行实际的相关零件加工。数控设备在完成零件加工之后,学生将各部分零件进行装配,形成一个完整的作品。然后教师开展评价流程,让小组内部或小组之间对作品开展叙述评价,最后由教师进行总结指导,使得学生对自己的实践过程有一个清楚的认知。

### 结束语

仿真教学过程充分体现出UG软件和斯沃仿真软件分别在自动编程和仿真加工方面的优势,使工件建模到加工的整个流程展现得淋漓尽致。教师可在计算机上实时监控学生完成情况,针对学生的学习情况进行指导,可显著增强学生对数控加工机床的操作和加工工艺知识的理解,有效激发学生学习热情并提高课程的教学质量。

### 参考文献

- [1]王秋冬.“教、学、做”理实一体化教学模式在数控编程与加工课程教学中的应用探究[J].现代职业教育,2019,(4)(19):114-115.
- [2]许启高.“教学做合一”在《数控车削编程与加工技术》课程教学中的应用探讨[J].南方农机,2019,50(09):214-215.
- [3]唐友亮,刘萍,张金花,朱东峰.仿真软件在数控编程课程教学中的应用[J].科技视界,2014,(4)(36):22+73.