

仿真软件在中职数控实训教学中的应用探究

郭桥

(农安县职业教育中心 吉林 农安 130200)

[摘要]随着数控加工在现代制造中彰显出越来越重要的地位, 中职学校教育受到了社会的重视, 但数控设备缺少, 如何保证学生正常的实践操作时间, 成为新环境下的一个大问题, 很多学校为此把数控仿真加工软件引进课堂, 确保学生的实践操作时间与效果。

[关键词]中职; 仿真软件; 数控实训; 教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.1716

一、中职数控实训教学现状

中职数控实训主要培养学生的车床操作能力, 使其能够利用车床加工图纸给定的零件, 并且确保零件的精度和表面粗糙度达到要求。目前, 中职数控实训教学过程中普遍采用传统的手工编程方法。学生要先学习编程指令, 然后根据图纸要求完成加工工艺卡的编制和加工程序的编写, 最后将编写好的程序手动输入数控机床, 完成零件的加工。整个加工过程以手工方式为主, 花费的时间较多, 且只能完成比较简单的零件的加工, 不能满足未来数控车床实训教学的需求。由于数控车床加工所需要的知识种类较多, 学生自身素质水平也不一样, 他们在相关知识学习中存在一些困难, 影响其学习效果。教师在教学过程中只选择典型的数控加工指令进行讲解, 学生完成学习之后只能完成比较简单的零件的加工。对于比较复杂的零件, 数控车实训教学中要求学生利用宏程序进行编程, 学生理解起来非常困难, 很少有学生能够完全掌握。但是, 实际工作岗位中要加工的零件比在学校练习的零件更复杂, 单纯依靠学校学习的简单加工指令很难加工出客户所需要的零件, 导致学生掌握的技能不能满足企业需求。另外, 受数控车床数量的限制, 学生能够动手操作的时间较短, 最终导致其操作水平较低。

二、中职数控实训教学中存在的题

随着时代的发展, 数控车床的自动化水平不断提高, 所加工产品也呈现出较强的个性化特点, 对数控专业学生技能操作水平的要求也不断提高。目前数控实训课程教学过程中主要存在以下几个方面的问题。

(一) 教学方法比较落后

教师在数控实训教学过程中采用讲授型教学方法, 教师先进行数控车床操作的演示, 学生根据教师的操作方法进行练习。学生掌握了基本的车床操作方法后, 教师会给学生分配一个加工任务, 要求学生完成图纸的绘制、工艺的编制、刀具的选择, 最后按照教师讲授的操作过程中, 学生只是单纯地模仿教师, 没有进行独立思考和分析。因此, 学生只能加工已经学习过的产品, 遇到新产品后就不知道应该如何去分析、加工。

(二) 信息化技术水平较低

计算机技术和网络技术的发展为中职院校的教学提供了更多的便利, 特别是各种仿真软件的应用, 有效降低了对学生基础性知识的要求, 提高了数控加工的自动化水平。但是, 当前中职院校数控实训教学中信息化技术的应用还较

少, 教师的教学仍以现场讲授为主, 没有引进先进的教学手段; 学生的操作也以车床实际操作为主, 没有引进先进的CAD/CAM软件和虚拟仿真软件, 受学校数控机床数量的限制, 学生能够上手操作的时间非常短, 导致学生的数控机床操作水平较低。随着时代的发展, 信息化技术在数控加工教学中的应用将会越来越多, 如果中职院校不能够改变现状, 引进先进的信息化教学技术, 就会被时代淘汰。

三、什么是数控仿真软件

数控仿真软件是实践制造和计算机相结合, 可以直接模拟实践设备及其工作状态产生真实场景系统, 通过这套系统可以将加工过程用三维或二维图形以动态形式演示出来。目前常见的有上海宇龙、UVNC4.0、天傲等数控仿真软件。各软件都有以下优点: (1) 采用与数控机床相同系统和面板; (2) 可以对NC代码进行校核, 操作的安全性较高; (3) 可以直接、真实地看到三维加工仿真过程, 场景逼真。

四、数控仿真软件在教学中的优势

(1) 数控仿真软件可以弥补数控设备不足, 利用现有的计算机机房, 实现节约教学经费和设备投入。建立一个数控实训基地, 其设备的投入是巨大的, 上百万的资金投入也未必能满足一个学校正常的实训计划。如, 建立一个50人的实训基地, 以两人一台的教学模式, 起码要25台数控车床。每台数控车床以10万元计算起码需要250万元的资金投入, 这里还不包括刀具的费用。而采用数控仿真软件进行该工种实习教学, 需要50台计算机, 每台4000元计算需要20万元即可, 同样满足了教学的需要, 而且能做到一人一机, 保证了学生充分的动手能力, 提高教学质量。

(2) 数控仿真软件有效地让理论知识与实践相结合, 实现同步教学。在教学的实践中发现, 理论教学中光纸上谈兵不能提升学生学习的积极性和主动性, 而且学生难以理解。如, 数车上对刀的过程, 学生在没有接触数车之前, 专业老师无论讲得如何仔细与投入, 学生也没办法想象对刀过程。但如果利用仿真软件一边演示一边教学, 通过软件看到刀具与工件的运动过程, 学生就能很容易理解, 做到抽象内容形象化, 复杂问题简单化的教学过程。

(3) 数控仿真软件提升学生学习兴趣, 培养学习能力, 培养创新意识。对于中职生来讲, 基础薄弱、素质较差是一个比较普遍的现象, 如何把抽象的数控知识灌输到学生当中去, 如何把枯燥乏味的理论教学过程让学生吸引, 如何在学生学习数控知识的同时, 培养学生的创新意识, 这些都是专

业教师所必须考虑的问题。数控仿真教学软件很好地解决了教学过程中的弊端。

(4) 数控仿真软件使学生得到岗位技能的全面训练。引入数控仿真软件之后,学生把编好的程序在软件中模拟,检查其正确性,这样既能减少突发事故,又能让学生全面地把握加工方法和技巧,使他们岗位技能得到全面的提升。

(5) 数控仿真软件培养学生换位思考的能力,提升学生的社会竞争力。现代社会同种机床的操作系统各式各样,而学校实训基地购置的机床不可能是多品种的,这样就可能产生学生走上岗位,知道加工该零件工艺但不会操作其他机床系统的现象,为此数控仿真软件提供了多种系统的界面,更大程度地满足学生的需要。

五、仿真软件引入中职数控实训教学的必要性

为了确保学生毕业后所掌握的技能能够满足企业的用工需求,数控实训课必须紧跟时代发展的步伐,引进先进的仿真软件,优化数控实训课的教学内容和模式,提高其自动化程度。目前,常用的仿真软件有CAXA数控车软件和虚拟仿真两种。CAXA数控车软件是数控车床加工中常用的软件,它能够帮助学生快速完成零件加工图纸的绘制,并且自动完成零件加工程序的编制。通过CAXA数控车软件,学生还能够动态地观察整个加工过程,了解刀具的运动路径,及时修改加工参数、工艺和程序,提高工作效率。同时,CAXA数控车软件的刀具库涵盖了学生所需的所有类型的刀具和夹具。CAXA数控车软件还为用户提供了一个程序自动传输功能,降低了手工程序输入的劳动强度,减少了出错率。另外,利用CAXA数控车软件还能够快速完成复杂零件以及异型零件的程序编译,降低学生编程难度。虚拟仿真软件具有模拟数控加工的功能,学生在没有机床时,可以方便地通过虚拟仿真软件模拟机床的操作,软件会根据用户的输入完成机床的动作。学校一般有多个配套的机房,因此不需要再购置专门的计算机,只需安装相应的虚拟仿真软件,投入成本较低,有效解决了数控机床数量较少的问题。

六、仿真软件在中职数控实训教学中的具体应用

下面就CAXA数控车软件在中职数控实训教学中各个模块的应用进行探讨和分析。

(一) 图纸的绘制

中职数控实训教学过程中,教师要先组织学生进行二维电子图纸的绘制。CAXA数控车软件的二维图纸绘制方法和经典的CAD绘制方法类似,学生可利用软件提供的直线、曲线和圆等命令完成图形的绘制。传统手工图纸绘制过程中如果遇到复杂曲线,学生绘制难度较大,但是CAXA数控车软件为学生提供了多种曲线绘制方法,特别是公式曲线绘制方法,有效降低了图形绘制难度。CAXA数控车软件的应用能够让学生方便地绘制出各种形状的图形,满足零件个性化的需求。传统图纸绘制完成之后,修改难度较大,而CAXA数控车软件能够快速完成图形的修改和保存。

(二) 刀具的选择

CAXA数控车软件自带刀具库,学生可以直接从刀具库中选择所需刀具的类型,并且通过界面快速完成刀具参数的

输入,如车刀刀柄方法去完成零件的加工。在整个学习和加工的长度、刀尖半径、主偏角和副偏角等。刀具选择是数控车床加工中非常重要的一环,学生在学习过程中非常容易出错,学生利用CAXA数控车软件可以直观地看到所选刀具的类型以及对应的参数标示,避免出现参数设置错误的问题。同时,CAXA数控车软件还会对学生所输入的刀具参数等进行自动校核,确保规范。

(三) 加工方式的选择

完成刀具的选择后,学生要完成零件加工轮廓和毛坯轮廓的绘制,并且选择合适的加工方法,如轮廓粗车、轮廓精车、切槽、螺纹加工等。同时,还要完成加工参数、刀具进退路径、切削用量和刀具数据的设置。所有参数设置完成后,CAXA数控车软件会自动生成刀具的加工路径。此时,学生利用软件提供的轨迹仿真工具可以实现对整个加工过程的仿真处理,判断其所选加工工艺的合理性,确保加工路径的正确性。(四)生成G代码所有步骤设置完成之后,学生可通过软件选择加工所用机床的类型,完成机床相关参数信息的设置。CAXA数控车软件会根据上面设置的所有参数生成车床零件加工所需要的G代码,并且将其直接传送到数控机床,完成加工程序的快速传输。CAXA数控车软件将加工前的所有工作交给计算机来完成,降低了学生的学习难度,且在整个操作过程中软件会给予相应的提示和提醒,学生只需要根据相关提示完成参数的设置即可,减少了前置工作所需要的时间,提高了加工效率。同时,运用CAXA数控车软件,学生能够随时检验其所设置参数的正确性,有效降低了中职数控实训中安全问题发生的概率。CAXA数控车软件生成零件的加工程序后,学生可以将程序拷贝到虚拟仿真软件,然后利用虚拟仿真软件提供的数控车床操作面板,完成数控车床的对刀和加工操作。这样让学生在正式加工之前熟悉机床的操作,避免因紧张或者其他原因造成实际加工中的错误操作。另外,CAXA数控车软件的应用大大提高了学生的学习效率,提高了学生自动化加工技术水平,达到了企业自动化加工的要求。

综上所述,随着自动化和智能化技术的不断更新,数控车实训操作的要求也不断提高,传统的手工编程已经不能够满足中职数控实训课教学的要求,必须要引进先进的软件技术,实现现有实训教学内容和模式的转变,满足企业用工需求。CAXA数控车软件和虚拟仿真软件是当前中职数控实训教学中必不可少的仿真软件,其中前者能够实现加工图纸的绘制和加工程序的自动生成,后者能够实现对数控车床的模拟操作,二者相互作用,提高学生数控车床操作水平。

参考文献

- [1]陈蕾.数控仿真软件在数控实训中的合理应用[J].现代经济信息,2018(21).
- [2]何琦.数控仿真软件在数控实训教学中的应用[J].新课程(中旬),2013(06).
- [3]倪磊.数控仿真软件在数控实训中的合理应用[J].考试周刊,2016(75).