

Reform Exploration and Research Based on CAD/CAM and NC Machining Training Courses

De Zhang

College of Mechanical and Automotive Engineering, Yinchuan University of Energy, Yinchuan, Ningxia, 750000, China

Abstract

CAD / CAM and NC machining training is a compulsory course for the major of mechanical design, manufacturing and automation in an university. The course construction time is relatively short. Starting from the analysis of the current situation of the course, this paper explores the reform ideas of CAD / CAM and NC machining training teaching through four aspects: the selection of teaching content, the application of teaching methods, the integration of curriculum thought and politics, and the evaluation of examination methods.

Keywords

CAD / CAM; NC machining; curriculum reform exploration

基于 CAD/CAM 及数控加工实训课程的改革探索与研究

张德

银川能源学院机械与汽车工程学院, 中国·宁夏 银川 750000

摘要

CAD/CAM及数控加工实训是某校机械设计制造及其自动化专业的一门必修课程, 课程建设时间较短, 论文从课程的现状分析出发, 通过教学内容的选取、教学方法运用、课程思政融入、考核方式评定四个方面, 探索CAD/CAM及数控加工实训教学的改革思路。

关键词

CAD/CAM; 数控加工; 课程改革探索

1 引言

近年来, 随着社会的发展, 工业技术的改革。中国制造业的发展前景非常可观, 先进的制造技术, 得到广泛的应用, 其在经济建设发展中显得尤其重要, 数控加工已成为现代先进制造技术的基础, 代表着当今机械加工技术的方向。根据网上资料统计, 目前数控技术专业的人才非常短缺, 同时高素质的数控技术人才的短缺成为制造业发展的短板。因此, 数控专业人才的培养是非常有必要的。

2 现状分析

CAD/CAM 及数控加工实训课程是某校机械设计制造及其自动化专业的一门实践性较强的必修课程, 课程建设时间较短, 起初, 数控加工和 CAD/CAM 是本专业的两门

课程, 上课时间在不同的学期, CAD/CAM 课程在前, 数控加工课程在后, 不同学期的课程上完之后基本都会忘记, 因此, 很难把 CAD/CAM 课程所学的知识运用到数控加工上。为了学生能够把所学过的知识整进行梳理。根据学校的办学定位以及毕业生就业方式, 同时为了了解社会对机械制造及其自动化专业的人才的需求, 对于应用型本科院校, 主要以培养学生满足生产管理以及建设需要的应用型人才为目的。不仅要求学生要掌握一定的理论知识, 还要求学生具有实际操作能力, 同时结合先进的制造技术, 将理论知识与实践相结合的课程地位更加凸显。重点培养学生分析问题, 解决问题的能力^[1]。主要培养学生的动手操作, 加强数控技术课程与 CAD 课程理论知识的理解。将两门课程融合成一门独立授课的核心课程。

由于 CAD/CAM 及数控加工实训课程建设时间较短, 存在问题较多, 其一, 教学内容选取不够明确, 与日后工作岗位要求有所脱节, 部分实训内容取自于理论课本, 且加工内容时而简单时而复杂, 逻辑性不强, 层次感不明确。其二, 教学方法采用传统教学模式, 即教师讲解、学生听讲、数控编程、数控加工, 过程中体现不出以学生为主体,

【基金项目】2020年银川能源学院校级教育教学改革项目(项目编号: 2020-JG-X-10)。

【作者简介】张德(1988-), 男, 回族, 中国宁夏固原人, 本科, 助教, 从事数控加工研究。

教师为指导的宗旨。并且枯燥乏味,学生兴趣不足,严重影响人才培养的目标。其三,学生认识不足,认为实训课程只是学生在校必修的课程,而没有认识到实训课程与日后的工作岗位有所联系,甚至有些同学对实训具有抵触心理。

3 实训课程教学改革与探索

针对以上现象,根据某校的办学定位与人才培养方案拟定的人才培养目标,论文通过教学内容选取、教学方法运用、课程思政融入、考核方式评定四个方面,探索 CAD/CAM 及数控加工实训教学的改革思路。

3.1 教学内容选取

根据学校的教学条件,教学内容选取数控车床部分和数控铣床部分。为了使所教的内容与企业接轨,我们去同类院校以及企业进行调研,同类部分院校办学条件相对成熟,数控实训教学方面相对完善,但也存在教学模式固化等现象。在大中型企业的调研过程中,与企业中的一些老师傅进行交流,在数控车床上面加工的轴类零件和盘类零件都不是很复杂,运用手工编程可以将零件的程序编制出来。数控铣床或加工中心上加工的零件部分比较复杂,针对简单的平面类零件,完全可以用手工编程编制出来,但是遇到比较复杂的工件,运用手工编程上有一定的困难,因此要借助计算机辅助制造技术进行自动编程。针对前期开展的调研的结果,结合某校的办学定位与人才培养方案拟定的人才培养目标,将课程的实训内容分为数控车床部分和 CAD/CAM 及数控铣床部分(见表1)。

表1 《CAD/CAM 及数控加工实训》指导书

数控车床部分	CAD/CAM 及数控铣床
项目一 数控车床的基本操作	项目一 数控铣床的基本操作与 CAD/CAM 软件的基本应用
项目二 阶梯轴类零件的数控编程与加工	项目二 CAD/CAM 平面槽类零件的数控编程与加工
项目三 螺纹轴类零件的数控编程与加工	项目三 CAD/CAM 平面外轮廓零件的数控编程与加工
项目四 成型轴类零件的数控编程与加工	项目四 CAD/CAM 平面内轮廓零件的数控编程与加工
项目五 套筒内类零件的数控编程与加工	项目五 CAD/CAM 平面孔类零件的数控编程与加工
项目六 综合轴类零件的数控编程与加工	项目六 CAD/CAM 及综合平面类零件的数控编程与加工

实训内容划分成不同的任务,使学生学会对 CAD/CAM 软件的学习和项目建模,然后进行自动编程,接着将程序等数据输入到数控机床的系统中,通过一个个完整项目的操作使学生正确分析每项任务,将理论知识的循环指令、切槽指令、螺纹加工指令等运用起来,从而将教与学的内容化整为零。遵循成果导向教学理念,依据由需求决定培养目标—毕业要求—课程体系—课程目标—课程内容的原则,结合该课程的特点,以项目为载体,将教学大纲中的知识点融入其中,降低操作的难度,整合知识的分散性,加强理论知

识的理解,将理论知识运用到实践中,最大限度地提高学生的数控技能^[2]。在既定的学时内,既要让学生明确其实训目标,又要根据每个学生接受知识的程度设计不同的零件,对表现突出的学生适当进行扩展深度练习,给出更加复杂的数控加工零件,比如双头加工零件、加工内螺纹等,更加贴近企业。通过实训过程不断提升学生的实践能力。

3.2 教学方法运用

根据课程学习目标,由于学生对数控编程理论知识掌握不足,单纯对学生进行数控实践教学,数控实训实践操作难度加大。因此,在实训教学中,教师要采用多样化的教学方式,可以让学生更好地理解所学习的知识内容。在教学过程中可以让学生参观数控技术的企业,让学生了解数控零件生产的过程。在教学中引进现代教育技术和模拟仿真,将设置好的工艺参数自动生成数控程序,培养学生与企业生成衔接的目标,结合实践将理论知识容纳其中,提高学生兴趣,为学生就业打下坚实的基础。

以学生为中心,以老师为指导。实训内容教学采取以项目驱动式教学方法,教师的授课思路清晰,教学过程中产生的问题容易处理,重难点突出,更能让学生有目的、有条理、有逻辑性的掌握 CAD/CAM 及数控加工实训课程的学习。在实训之前,老师将课程的教学内容通过学习通等平台进行建课,将实训内容的重难点以微课或 PPT 的形式上传到学习通平台中或者 qq 和微信平台,方便学生随时随地的预习复习。在实训的过程中,老师将实训项目下发给学生,学生通过分组讨论的形式对实训项目进行学习。老师引导学生加强对理论知识的理解。

在实训过程中,除了采用项目驱动式教学方法,同时综合使用演示操作法、分组讨论法,练习实操法等教学方法,加深对理论知识的掌握,促进对实践技能的提高,如图1所示。

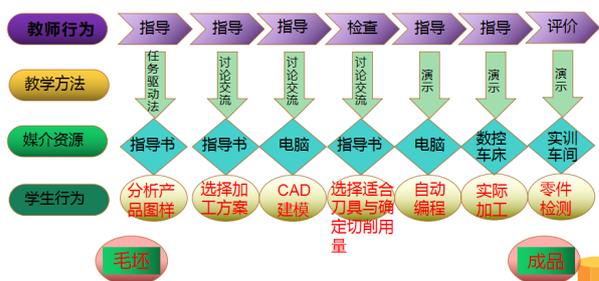


图1 教学流程

3.3 课程思政融入

课程思政元素的提出经历了好几个阶段,真正将课程思政全面推进是在教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》。课程思政的本质是寓价值观引导于能力培养和知识传授之中,将课程思政元素融入学科的建设之中,帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。

CAD/CAM 及数控加工实训这门课程属于机械设计制

造及其自动化专业的一门专业课程,课程思政元素融入工匠精神,培养学生具有敬业的职业态度,具有精益求精的职业品质,具有专一专注的职业特质,以及具有创新的职业精神。

那么对于 CAD/CAM 及数控加工实训这门课程,如何将课程思政的内容融入我们实训的教学环节中呢?在上实训课之前,讲述课程所属机械行业的背景、发展历程以及典型人物案例时,可以结合时代背景和国家发展,讲述我国在相关领域的发展成就、相关历史人物的励志故事以及一些历史往事,培养学生的使命感和责任担当。老师将课程的思政内容通过视频的方式或者讲授的方式传输给学生。或者在实训教学环节中,例如,轴类零件的数控编程与加工的教学环节中有一个环节为零件的检测,在这一个环节中,我们加入课程思政教学内容,细节决定成败,培养学生细致入微、精益求精的工匠精神。通过分组练习,培养学生养成科学严谨、团队合作、勇于探索、敢于创新、勤于思考的优良作风。

3.4 考核方式

实训的目的是锻炼学生自己动手操作的能力,将学习到的理论知识运用到实践操作当中,反过来检验学习书本上的理论知识的一个正确性,将自己学习到的理论知识与实践操作相结合,进一步加强、巩固所学过的理论知识,提高自己对所学知识的运用,培养学生自己发现问题、提出问题和解决问题的能力^[1]。为了掌握学生对本门课程的实训效果,建立知识、能力、素质三者相结合的考核制度。

CAD/CAM 及数控加工实训课程实训结束之后,需要对每一位同学进行实训成绩的考核,根据学校对成绩考核的标准采用 N+1+1 模式。对于实训课而言,“N”是实践教学过程性考核次数,可通过对学生实践过程中的综合表现、

动手能力、知识运用、职业素养等方面进行考核,考核方式可采取实习实训项目考核、实践过程表现、职业素养等进行,占总成绩的 30%。第一个“1”是实践课程终结性考核结果,可以是实践作品、实操考核等形式,占总成绩的 40%。第二个“1”是实习实训报告,占总成绩的 30%。CAD/CAM 及数控加工实训课程的最终成绩是将百分制折合成优、良、中、及格、不及格五等。

4 结语

CAD/CAM 及数控加工实训的教学改革,紧紧围绕以学生为主体,教师为指导,牢固树立以提高学生的实践技能为核心,通过由易到难、循序渐进的方式开展本门课程的实训教学,逐步提升学生的理论联系实际、动手操作能力以及最基本的技能和岗位技能。根据某校的办学定位和教学条件,论文通过教学内容的选取、教学方法运用、课程思政融入、考核方式评定四个方面,探索 CAD/CAM 及数控加工实训教学的改革思路。CAD/CAM 及数控加工实训课程是机械设计制造及其自动化专业的必修课程,具有较强的实践性。课程内容的选取结合课程思政,培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力,培育学生精益求精的工匠精神。

参考文献

- [1] 江慧明,廖敏.基于数控实训教学的探讨[J].设计与研究,2015增刊,2015(42):11-12.
- [2] 赵君.高职院校提高机械类实训教学环节的若干思考[J].科技风,2012(21):190.
- [3] 况菁,刘对,卢宏.应用型本科院校数控实训教学研究[J].新校园:上半刊,2016(10):99.