

特种加工实习的教学实践

周晓辉

(浙江科技学院 机电工程学系,浙江 杭州 310012)

摘 要: 介绍了浙江科技学院的特种加工实习教学情况,及在实习教学中培养学生的创新思维能力等方面取得的良好效果。

关键词: 特种加工; 金工实习; 实习效果

中图分类号: G642.44

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2003)02-0115-03

金工实习是高等工科院校学生的必修实践性教学环节,以培养学生的操作技能为主,兼以培养学生专业基本知识的应用能力及创造性思维能力。传统的金工实习内容主要是车、钳、刨、铣、磨、铸、焊等工种,对学生的工程实践能力训练起到了积极作用。随着现代科学技术的发展,及时将新技术、新设备、新工艺充实到实习教学中去将成为必然趋势。浙江科技学院从2000年(99级)开始对机械类专业学生的金工实习增设了特种加工的内容,让学生及时掌握一些最新的金属加工技术,取得了较满意的实习效果。

1 实习内容与安排

机械类学生的教学计划一般把金工实习安排在第二学年的第一学期,而《特种加工技术》课程安排在第三学年的第二学期。在实习开始时,学生对特种加工知识几乎一无所知,所以,首先安排4学时的现场讲课内容,而后再安排4学时进行各自创意编程和两种电火花加工设备的上机操作加工(见表1)。实习操作前适当安排理论教学,不仅解决了生产实习与课程衔接问题,而且对培养学生理论联系实际的能力起到了很好的引导作用。

应该说这样的安排在时间上还是偏紧了一些,如有可能,再适当增加一些学时,让学生把知识掌握得更全面、牢固,操作技能更熟练,以达到实习训练的教学目的。

2 实习效果

2.1 培养了学生创新性的思维方式

由于学生预先知道电火花线切割编程的优秀创意件能被切割下来,让自己永久保存留作纪念(用不锈钢板制作),创意设计的参与性很高,71%的学生利用课间休息时间发挥自己的想像,设计出1~2个新颖图形并编程(另外29%的学生按教师提供的参考图形编程)。这样不仅提高了学生对实习的浓厚兴趣,更激发了学生的创造性思维能力,加深了对课程内容的记忆。一些学生在实习过后,还设计编制一些自己喜欢的图形程序,到数控电火花线切割机上加工自己心爱的作品。有些学生在网上学到一些新的编程方法,来实验室进行交流探讨,培养了学生学习新知识的主动性及创作欲望。

收稿日期: 2002-10-19

作者简介: 周晓辉(1962—),男,江苏无锡人,工程师,主要从事机械类实验室工作。

表 1 实习时间安排

实 习 内 容	目 的 要 求	时间安排/学时
特种加工概述	1. 了解特种加工的生产和发展、应用及分类 2. 掌握特种加工对材料可加工性和结构工艺性等的影响	0.5 (讲课)
电火花成形、线切割加工理论	1. 掌握电火花成形、线切割加工的基本原理及工艺特点 2. 掌握电火花成形机、线切割机的主要结构和作用	2 (讲课)
线切割的数控编程	1. 掌握 3B、ISO 两种格式编程方法 2. 了解自动编程原理	1.5 (讲课)
学生各自创意编程	1. 自己设计创意图形 2. 用 3B 或 ISO 格式编程	1
电火花成形机的操作	1. 掌握电火花成形机的操作方法 2. 了解不同电规准对加工速度、工件表面粗糙度的影响	1
数控电火花线切割机的操作	1. 掌握电火花线切割机的操作方法 2. 了解影响加工工件表面粗糙度的一些因素	0.5
切割制作创意件	1. 录入各自设计的创意编程,检查编程图形是否正确,给予讲解评定 2. 切割制作一些创意件,并让学生把自己设计的创意件留作纪念	1.5

2.2 为课程学习提供感性认识

通过特种加工的实习,学生对特种加工中的电火花类机床有了感性认识,对课程知识的一些理论概念有所了解,使得在以后的课程学习中更易理解书本中的知识。同时,把原来安排在课程中的部分实验内容提前到实习中去了,故在课程实验时,教师可开设一些新内容,让学生学到更多的知识。由于学生在实习中已掌握线切割数控编程方法,在课程学习中,教师可省略这一章节,把时间用于讲解特种加工中的其他新知识,让学生学习更多的最新技术。在进行过特种加工实习的 99 级专业课程《特种加工技术》教学中,授课教师反映大部分学生对教学重点章节电火花类机床加工知识“理解接受很快、很全面”,这些章节的讲课时间比前几年缩短了很多,教师把节余的时间放在更详细地讲解激光、离子束加工技术上去了。一些学生在课程考试结束后也反映,由于实习的印象较深,虽然教师课内未讲解电火花数控线切割编程,但考试中出现的编程题还是做得出的,考前电火花类加工知识的复习也较为省力。在课程实验中,教师把原先的线切割编程实验改为快速成型加工技术实验,让学生接触到了更先进的设备和技术。

2.3 锻炼了学生对现代化设备的操作技能

通过实习,不仅培养了学生的实际操作技能,还使学生接触到了一些电火花加工新设备及精密数控新技术,更激发了他们学习专业课程的兴趣。学生在实习中亲自动手操作,常常会碰到各式各样意想不到的实际问题,教师只要采用启发式的方法稍加引导,让学生自己动脑筋分析问题,相互讨论协调解决。这样,能够使学生印象深刻,真正掌握知识,其综合素质也得到锻炼。

3 问题与思考

从三年来共接纳的二百多个学生来看,在实习开始的讲课阶段,学生首先对以前从未遇到过的新技术表现出强烈的兴趣,专心致志地听讲(特种加工概述部分)。随后,由于内容逐渐变得深奥复杂而感觉枯燥乏味,且由于连续接受的众多新知识来不及消化吸收,一些学生慢慢地失去新鲜感,注意力开始分散(在两种电火花机床加工的工艺特点等介绍时)。在讲课的最后阶段,学生对数控编程又表现出了浓厚的兴趣,人人都很快地掌握了编程方法。这种情况的出现,要求教师必须精练中间部分的讲课内容,放慢讲课节奏,让学生接受知识时思想上有一个回旋的余地,便于其掌握知识,不致失去学习兴趣。

另一个问题是由于实习时间紧、设备数量不足,虽然采取了增加 2 台电脑用于录入编程和让学生分别轮换进行编程、录入,或进行两种电火花机床操作训练等措施;但是,学生还是只能进行一般的设备操作,亲自动手操作时间偏短,有点类似于多人合作的实验操作,对学生动手能力的培养不够充分。这与达到金工实习的主要目的还存在一定的差距。2002 年,我们在一个专业中试行将实习时间延长至 2 天,学生的知识接受情况和操作技能训练都得到了一定程度的加强,取得了较为满意的效果。最近,我们又增添了 1 台数控电火

花线切割机用于实习教学,届时情况定会更加改善。

现在开设的特种加工实习内容只局限于电火花类机床的加工,其他各类加工,包括更先进的、学生也更感兴趣的激光加工等内容因无设备而无法开设。针对这一情况,我们在2002年添置了1台分层实体制造(LOM)的快速成形机。LOM快速成形技术(Rapid Prototyping,简称RP)将计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机数字控制(CNC)、精密伺服电机驱动、激光切割和新材料等先进技术集于一体,依据计算机上构成的产品三维设计模型对其进行分层切片,得到各层截面的轮廓,按照这些轮廓,激光束选择性地切割一层层的纸,形成截面轮廓,并逐步叠加成三维产品。这种新兴的特种加工技术采用了材料堆积成形原理,突破了传统的去材法和变形法加工的许多限制,可迅速制造出任意复杂形状的实体模型或零件^[1]。这一先进设备的引入,将进一步拓宽学生的知识面,调动学生的实习积极性,为培养学生的创新意识和创新能力提供了更优越的条件。

4 结束语

金工实习中特种加工内容的开设,开阔了学生的视野,拓展了学生的操作技能,使学生能及时了解先进的技术、工艺、材料和设备,有利于学生博采众长,开辟自己今后学习研究方向。同时通过实习培养了学生的创新能力,使学生在掌握知识中从被动接受转为感兴趣的主动创造,增强了学习效果,提高了学生的综合素质。我院特种加工实习开设的时间不长,许多方面还要加以完善、改进,只要我们不断总结经验,定能为培养适应时代潮流的高素质人才发挥出积极有效的作用。

参考文献:

- [1] 郭东明,王晓明,赵福令,等.面向快速制造的特种加工技术[J].中国机械工程,2000,11(1-2):206-211.

Practice-teaching of non-traditional machining

ZHOU Xiao-hui

(Dept. of Mechanical and Electronical, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310012, China)

Abstract: The author introduced the present state of non-traditional machining practice-teaching at Zhejiang University of Science and Technology. The practice achieved good results in developing the innovation abilities of students.

Key words: non-traditional machining; metal-working practice; practice result

(上接第114页)

Visual representation of color psychology in products design

ZHANG Bao-rong¹, CHEN Bin²

(1. Dept. of Mechanical and Electrical, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310012, China;

2. College of Mechanical and Electronical, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, China)

Abstract: After research on the color design of products, such as mechanical devices, furniture, school desks and chairs, transportation and so on. The authors discuss the color's application to products design. By using theories of relevant subjects such as color-physiology and color-psychology, the authors hope that people can select color scientifically, apply it correctly, and exert its visual representation of color psychology in products design. In this way, a cozy, nice-looking, convenient and scientific color circumstance is made for people, thus the efficiency of their study and work is improved.

Key words: products design; color; consciousness; color psychology