

基于创客课程的机电一体化专业 创新型技能人才培养研究

——以南京机电职业技术学院“SolidWorks 设计与 3D 打印”课程为例

吴 芬

(南京机电职业技术学院 自动化工程系, 江苏 南京 211100)

摘 要:课程体系是人才培养的重要环节,创客课程为创新型技能人才培养提供了支持。文章阐述了南京机电职业技术学院在机电一体化专业课程体系中设置了创客相关的一系列课程,通过创客课程训练了学生的创新思维与技能,实现了学生综合能力的提高,提升了人才培养质量。

关键词:创客课程;创新;机电一体化专业

中图分类号:G710

文献标识码:A

文章编号:1671-9891(2017)02-0092-04

0 引言

创新是一个国家和民族长盛不衰的动力源泉,也是当今社会的主旋律。社会的创新离不开人才的培养创新。通过适当的方法与途径培养大学生的创新能力,既是高等教育的责任,也是非常重要与紧迫的任务。从某种意义上说,创新能力是把创新的思想、理论、方法及创新的设计转化为实际的精神产品或物质产品的实践能力。^[1]

创客教育是近年来兴起的一种新的教育理念。目前,国内学界对创客教育尚未达成统一的认知。一种观点认为创客教育是“创客的教育”,以培养创客人才为目标,实施方法是通过开设专门的创客课程,建立创客空间,并配备相关专业的指导教师。还有一种观点认为创客教育是“创客式教育”,主要思想是运用创客的理念与方式去改造传统教育,具体做法是将“动手操作、实践体验”等理念融入传统各课程的教学过程,在此基础上开展创新的学习。^[2]

区别于传统教育,创客教育重视的是“在创造中学习”。创客教育以课程为载体,融合各个学科的知识,着力培养学生的想象力、创造力以及解决问题的能力。在“大众创业,万众创新”的新形势下,创客教育作为职业教育改革的一个方向,将有助于推进高职院校人才培养模式的综合改革,同时对于职业教育质量的提高和毕业生就业质量的提升都有积极的影响。

1 机电一体化专业创新技能型人才培养方案设计

1.1 人才培养目标

人才培养目标是通过课程体系来实现的。课程体系是实现人才培养目标的具体措施,是培养创新人才和开展教育教学工作最主要的依据。课程体系的质量高低,将直接影响到人才培养质量的好坏。^[3]

南京机电职业技术学院(以下简称“学院”)在 2016 年修订了机电一体化专业单招(指学生生源来自职高、中专、技校,不是普通的高考录取)人才培养方案。在修订人才培养方案之前,学院对校外相同或者相似专业人才培养方案进行了比较,也对部分用人企业进行了需求调研,再经过专业教研室老师们的讨论以及专业指导委员会的商定,确定把创新精神、创业意识和创新能力作为评价人才培养质量的有益指标。

修订后的专业人才培养目标是:培养掌握机电设备设计、生产、安装、调试专业知识与技能,具有创新思维,熟练使用创客工具,能从事机电设备安装调试、维护维修、设备管理、操作、辅助设计等工作,具有技师技能和工程师素质的创新型技术技能人才。

1.2 课程体系设置

在课程设置上,改进传统课程体系的不足,增加了创客培养课程,并确定相应的实践训练项目。修订后的课程体系分为六大模块,分别是职业素质通识课程(由学院统一开设)、专业通识课程、专业核心课程、创客专门课程、专业方向课程、专业实践课程。其中,创客培养课程包括“创客思维训练”、“专利与知识产权”、创客工具使用(“激光雕刻”、“热转印技术”等)、“SolidWorks 设计与 3D 打印”、“创客项目实践”等。

2 创新教育实施过程案例

本文以“SolidWorks 设计与 3D 打印”课程为例。该课程在教学与实践融入了专利相关知识与技能。根据专利法第 22 条第 1 款的规定,授予专利权的发明和实用新型应当具备新颖性、创造性和实用性。因此,申请专利的发明和实用新型具备新颖性是授予其专利权的必要条件之一。

SolidWorks 是一个三维设计软件。该课程传统教学内容包括草图绘制、特征建模、装配体生成、工程图创建等。作为创客课程,它首先在教学内容中加入了 3D 打印技术,利用 3D 打印设备,将通过 SolidWorks 软件设计、绘制完成的零件图打印出来,再将各零件装配成为部件(设备)。对于发明与实用新型申请中要求的实用性,通过实物能较好地判断出来。其次,教学过程中对于零件建模思维与方法的训练,增加了多样性。SolidWorks 软件常用特征建模方法。下面以娱乐机器人手腕零件为例,介绍两种建模方法。

2.1 建模方法一

如图 1 所示,手腕零件的建模,先是选择上视基准面,画一圆形草图,特征采用拉伸凸台,成一圆柱体;在圆柱体上端,采用导圆角特征,成半圆球头部;画一阶梯矩形草图,采用拉伸切除特征(反向);上端平面画一圆形草图,特征采用拉伸切除,切出一通孔;在两端外表面采用导圆角特征,圆角半径 2 mm;最后,在下端底面中心打一 M12X1.75 直螺纹异形孔特征,完成零件建模。

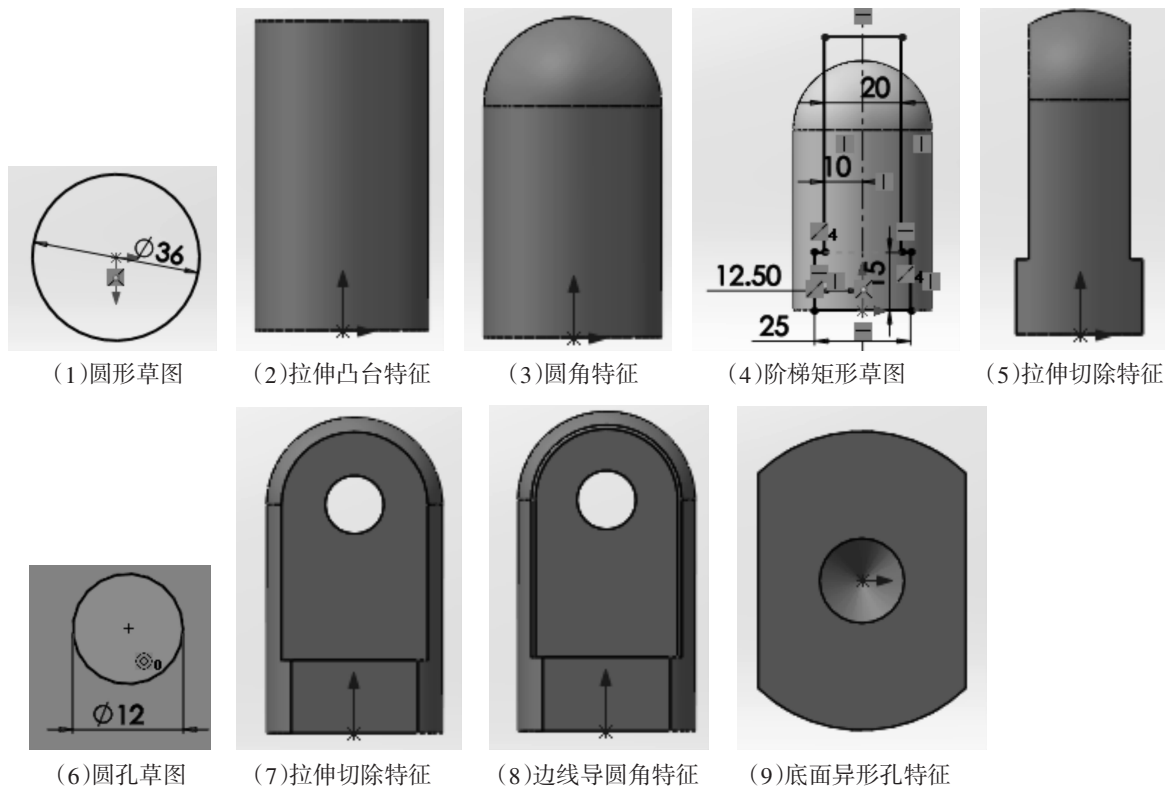


图1 手腕建模方法一

2.2 建模方法二

如图 2 所示,手腕零件的建模,先是先在前视基准面画一半拱形草图,特征采用旋转凸台,成一半圆球头部的圆柱体;在前视基准面画一草图,距离底面 15 mm,草图采用等距,特征采用拉伸切除,在一侧切除 8 mm;在前视基准面画一矩形草图并等距,特征采用拉伸切除,在同一侧下端面切除 5.5 mm;采用特征镜

像,在另一侧切除上述两特征;在右视基准面画一矩形草图,特征采用旋转切除,在头部切出一通孔;在两端外表面采用导圆角特征,圆角半径 2 mm;最后,在下端底面中心打一 M12X1.75 直螺纹异形孔特征,完成零件建模。

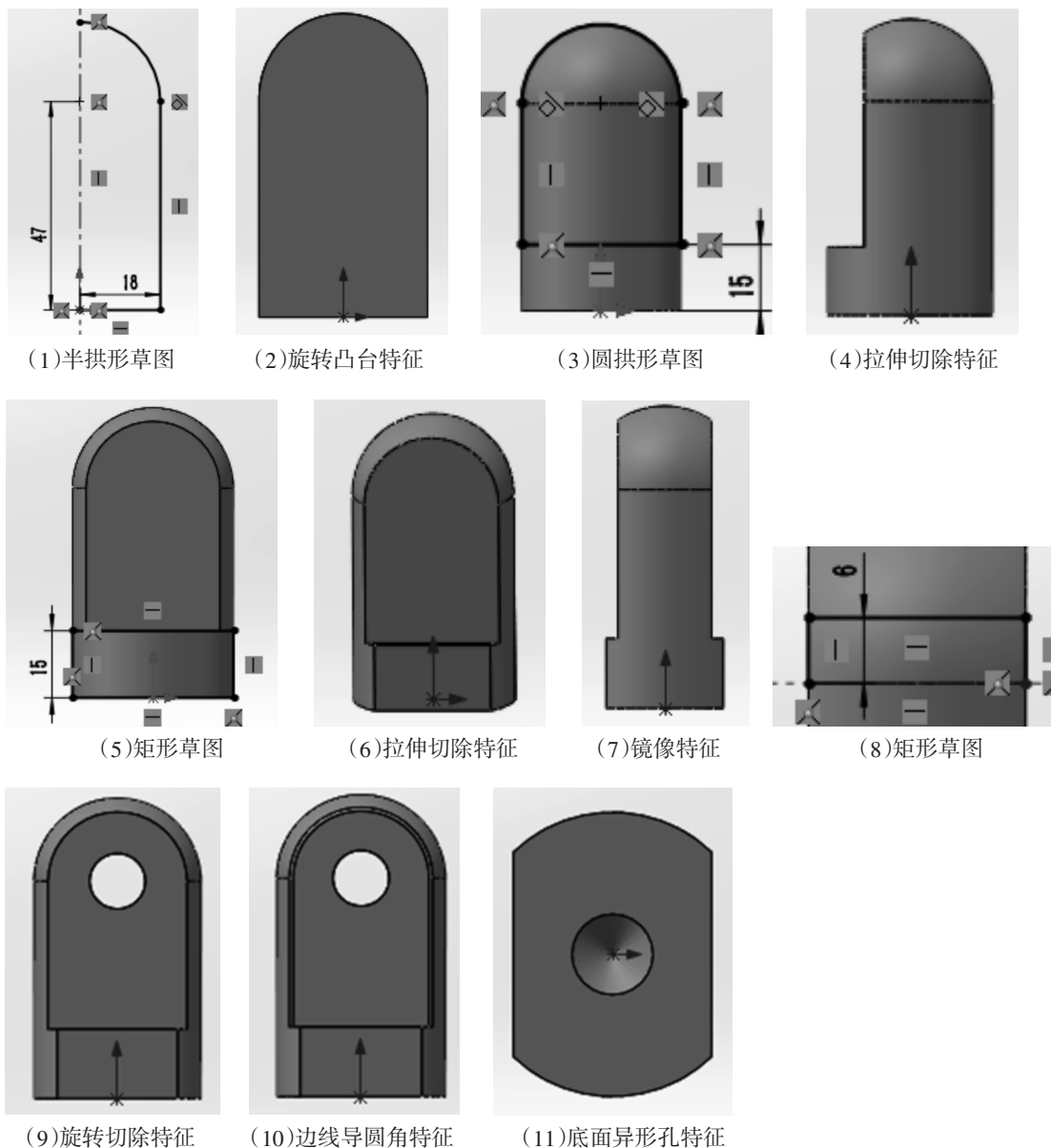


图 2 手腕建模方法二

这两种方法都能较好地完成手腕零件的设计,但是建模思路有较大差异,采用的草图和特征也各不相同。不同的建模方法体现了不同的设计思路。这种开放型的教学思路,与专利保护的主题有一定的相通性。根据专利法第 22 条第 2 款规定,专利法上的新颖性,指该发明或者实用新型不属于现有技术,也没有任何单位或者个人就同样的发明或者实用新型在申请日以前向专利局提出过申请,并记载在申请日以后(含申请日)公布的专利申请文件或者公告的专利文件中。根据专利法对于新颖性的规定,我们可以从如下理解:同一个零件,如果采用的热处理过程不一样(制造工艺或者方法不同),符合专利法其他要求,可以申请工艺或方法的发明专利保护。从通过多种方法实现零件建模的案件引发出来的对于学生创新能力培养的思考,对其他创客课程的建设也是适用的。

3 创客课程的实施困难与解决措施

3.1 师资缺乏

创客教育对大部分老师而言是新事物。“创新思维训练”、“专利与知识产权”等课程的教学内容区别于传统课程中理论知识的重点与非重点,它们训练了学生的素质与技能,考核也区别于传统的笔试,需要采用适当的方式。目前这两门课程采用交创意书、交专利交底书等开放性方式进行考核。对于“激光雕刻技术”、“热转印技术”课程的考核,是通过相关的作品(实物)来进行评价。师资缺乏问题是通过系部教工创客周末活动、校内创客导师选拔、创客导师进阶评选、创新主题培训等途径来解决。创客课程通过训练学生动手实践能力,提高了学生的创新与创造能力。

3.2 创新场所不足

“SolidWorks 设计与 3D 打印”课程的教学与实践,是在学院增材制造中心(3D 打印机房)完成的。学生通过学习三维软件,自己设计创新创意作品,通过 3D 设备打印出实物,并装配成产品。学生在这样的理实一体学习过程中,体验了从设想到设计再到制造的全过程。

创客项目实践课程要求结合机电专业特点,让学生(分组)自己设计并制作一件机电产品,并具备一定的美观性、新颖性、实用性。项目在学院“蓝鸟创客空间”提供的“创客工坊”完成。创客工坊配备了进行创客活动所需要的相关工具、设备,给各系学生进行创客相关作品的设计与制作提供便利。目前,受制于学院实践场所的规模、实训设备的数量,这些课程还无法全院推广,只是在少数班级试行。

4 结束语

创新技能型人才培养方案对于大学生创新能力的培养,具有非常重要的推进作用。本文从课程设置与实施的角度出发,在创客课程教学中融入专利知识与技能,通过专业地训练,缩小学生创意设想与创新实现之间的距离。对于学生通过创客课程训练后创新能力提高的评定,未来考虑采用发明专利、实用新型专利申请授权数量,创客项目申报、获奖数量、级别,毕业论文是否为创客类作品等方式进行评价。

参考文献:

- [1]何克抗.论创客教育与创新教育[J].教育研究,2016(4):12-24.
- [2]杨现民,李冀红.创客教育的价值潜能及其争议[J].现代远程教育研究,2015(2):23-34.
- [3]刘月,冷心怡.人才培养目标和课程体系关系研究[J].成才之路,2016(19):6-7.

Study on Innovative Technical Talents Cultivation for Mechatronics Specialty Based on Maker Courses

——Taking SolidWorks Design and 3D Printing from Nanjing Institute of Mechatronic Technology as an Example

WU Fen

(Dept. of Automation Engineering, Nanjing Institute of Mechatronic Technology, Nanjing 211100, China)

Abstract: Curriculum is a key link of talents cultivation and Maker courses provide support for innovative technical talents cultivation. This article illustrates that a series of Marker-related courses are incorporated into the curriculum of mechatronics specialty in Nanjing Institute of Mechatronic Technology, which helps train students' innovative thinking and skills, achieve students' comprehensive abilities and promote the quality of talents cultivation.

Key words: Maker course; Innovation; Mechatronics specialty