

面向工艺能力培养的机械零件加工 工艺教学资源平台的构建

高 艳, 陈天阳, 宋晓英

(扬州职业大学, 江苏 扬州 225009)

摘 要: 培养学生的机械零件加工工艺分析能力是机械制造与自动化等专业人才培养的主要能力目标。结合“典型零件加工工艺”课程的教学要求, 对课程的教学现状进行分析, 搭建起适合高职制造类专业面向工艺能力培养的机械零件加工工艺资源平台。设计了平台建设的具体内容及拓扑关系, 提出实现方法。

关键词: 典型零件; 加工工艺; 工艺资源

中图分类号: TH 16 - 4

文献标识码: A 文章编号: 1008 - 6536(2018) 03 - 0085 - 03

DOI:10.15977/j.cnki.cn32-1555/g4.2018.03.021

“典型零件加工工艺”课程是机械制造与自动化专业的专业核心课程, 培养学生的机械加工工艺分析及规划能力, 也是高职该专业的主要能力培养目标之一。目前, 机械加工领域的多数企业应用“机械加工工艺手册软件版”进行工艺数据查询, 该系统实现了加工方法与设备选用、工装设计、检测与装配等信息查询功能。但是专门应用于教学, 面向工艺能力培养的机械零件加工工艺资源平台并不多见。因此, 结合人才培养目标及教学需求开发并使用机械零件加工工艺资源平台, 能够更好地丰富教学手段, 提高教学效果。

一、课程教学现状分析

课程教学以教师的理论讲授为主, 作为课堂主体的学生只能被动的接受。因为缺乏对机械加工工艺的感性认识, 学生对教师所教授的内容多以死记硬背为主, 所以学生在课堂上很难能与教师之间进行互动与交流。这样的教学课堂难以激发学生的学习兴趣, 拓展思维能力^[1]。

教学内容理论性较强, 相对枯燥, 由于其知识点是工程实际应用中由经验积累总结成的规律、方法、

原则, 因为难以理解, 学生在进行工艺分析的过程中往往顾此失彼, 不能综合应用工艺知识解决生产中的工艺问题。

教学案例与企业实际应用相脱节。在面对具体工程问题时, 零件的加工工艺要随着实际零件的材料、结构甚至工作要求进行调整。而学生对所学的工艺知识进行应用时, 往往闭门造车, 将所学的工艺知识生搬硬套地应用于所要解决的工艺问题上, 编写的工艺文件并不能充分考虑生产条件。

课程教学对教师工艺知识的宽度和广度要求较高, 以教材内容为主体的单一教学方式, 很难满足制造业工艺发展的要求。科技的发展和制造业水平的不断提高, 推动了机械加工工艺方法的改进与完善, 而以教材形式表现的教学内容, 很难在较短时间内得到更新、改进与提高。那么就要求授课教师有较好的工艺知识的积累, 并能积极主动地将积累的知识应用到课堂教学中, 丰富教学内容。

二、机械零件加工工艺资源平台的定位

从培养学生综合职业能力的实际出发, 主要结合机械制造与自动化专业群相关专业所涉及的“典

收稿日期: 2018 - 05 - 28

作者简介: 高 艳 (1977—), 女, 扬州职业大学机械工程学院副教授。

基金项目: 江苏省“青蓝工程”资助项目 (苏教师 (2016) 15 号); 江苏高校品牌专业建设工程资助项目 (PPZY2015C234); 江苏省高等教育教改研究立项课题 (2017JSJC068)。

型零件加工工艺”课程的教学要求,完成机械零件的加工工艺分析、工艺文件的编制及汇总,按生产规范整合工艺资源,构建工艺资源平台,丰富开发现场教学的教学资源;同时,机械制造与自动化专业教学资源库和虚拟网络平台建设完成后,可将工艺资源平台嵌入其中,用户可以通过校园网登录资源库,完成机械零件加工工艺知识方面的学习。

机械零件的加工工艺分析、工艺文件的编制是机械制造与自动化专业群各专业学生所必须掌握的知识及技能。传统教学主要依靠教师课堂教学过程中在系统进行理论知识授课的基础上,结合具体的典型零件进行工艺分析、工艺规划及工艺文件编制。因为教学内容抽象枯燥,学生学习及接受工艺知识的途径较单一,所以学生进行机械零件工艺分析的综合能力很难通过课堂教学得到全面的提高。

该项目主要是在对机械零件进行归类、划分的基础上,构建一个平台,适合教师开展现场教学及项目教学,适合学生进行交互学习。使学生可以自由、直观的进行零件的结构认知,学会对零件的机械加工过程进行系统的工艺分析,掌握工艺设计的基本原则、技法,掌握工艺文件的编制规则及规范。

三、机械零件加工工艺资源平台构建

机械零件加工工艺资源平台建设主要结合“典型零件加工工艺”课程的教学内容及教学要求,分析教学中需解决的关键问题,明确平台总体功能,技术路线见图1。

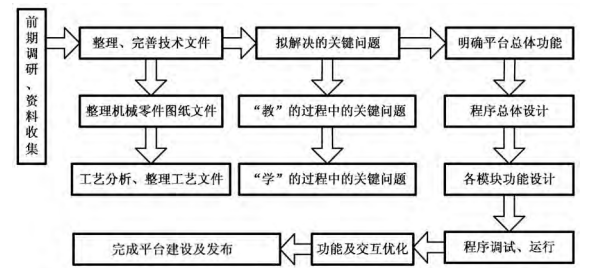


图1 机械零件加工工艺资源平台建设技术路线

在按类别分析零件图纸的基础上,分析、编写工艺文件,并将其作为信息资源搭建到平台中;分析教师“教”、学生“学”的过程中需解决的关键问题,如定位基准的选择、装夹方案的选择、加工路线的安排、刀具的选择与使用等,将该类信息转换为数据文件,在平台中可以灵活调用。

(一) 资源平台总体设计

资源平台以按结构特点所划分的轴类零件、盘套类零件、箱体零件及叉杆类零件构建资源体系,从分析零件工艺及结构特点入手,规划加工过程,明确

加工方法,计算加工参数,整理、编写工艺文件,设计关键工序的专用夹具。

资源平台具体有三部分功能:机械加工工艺信息查询功能;典型零件的工艺设计与工艺查询功能;关键工序的专用夹具设计与展示功能。其构建框架见图2。

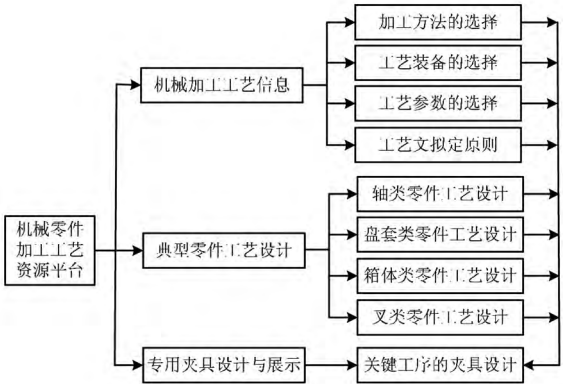


图2 机械零件加工工艺资源平台框架

(二) 资源平台功能设计

1. 机械加工工艺信息查询功能

机械加工工艺信息的查询,主要包括加工设备与方法的应用与选择、刀具的使用与选择、加工参数的设计与选择等内容。进行该功能的建设,需要建立数字化的工艺设计支持环境,根据企业的需要,使工艺设计所涉及的大部分信息需求都可以在环境下查询并进行选择^[2]。

2. 典型零件工艺设计与工艺查询功能

按典型零件的结构划分,以轴类、盘套类、箱体及叉杆类零件为载体,按照生产工作过程设计平台功能,将机械加工工艺规程的基本理论、零件加工中的质量分析等内容融合到平台数据中。平台具备以典型零件为载体的工艺方案设计、实施,具备完整的工艺文件查询功能。

通过对该功能的使用学习,学生对机械加工工艺设计内容有更为直观的感性认识,逐步掌握轴、盘套、箱体及叉杆类零件的工艺方案设计及实施方法;掌握机械加工工艺规程编制的原则、方法。

3. 关键工序的专用夹具设计与展示功能

专用夹具的主要功能是完成工件的装夹工作,而工件装夹情况的好坏,将直接影响工件的加工精度^[3]。

关键工序的专用夹具设计与展示功能,可以展示典型零件关键工序的夹具,查询夹具设计中的定位元件、加紧元件、导向元件等关键组成部分。同时,通过不同的夹具类型反应不同的定位原则及定

位方式,体现不同的装夹原理及装夹方法。调用该功能,通过查询数据信息及相关夹具装夹原理的动画展示进行学习,学生可以掌握专用夹具设计的基础知识及定位原理,熟悉常用的定位元件、加紧机构,熟悉机床夹具设计的一般方法。

(三) 资源平台使用与维护

机械零件加工工艺资源平台不仅仅是对工艺文件的简单积累和对汇总素材的积累,更是一种系统掌握机械零件加工工艺设计过程,掌握加工标准及规范,反应产品真实工艺过程,传承机械加工工艺设计技法的教育、学习工具。

基于资源平台下的教学模式丰富了学生学习的多样性,采用教师讲授和学生自学双管齐下的交互学习方式,更使学生最大限度地获取知识。拓展了学生学习的知识面,能调动学生学习的积极性,有利于大学生素质教育和创新能力的培养^[4]。

在开展“典型零件加工工艺”课程教学的过程中,教师引导学生应用资源平台学习工艺知识。平台也成了学生进行课程设计、毕业设计等教学实践环节学习的有效工具。同时,不断完善和丰富教学内容,积累工艺设计、夹具设计方面的图纸、工艺文件等优秀的教学成果,后期将这些教学内容与教学成果陆续添加到资源平台中使用,从而实现“建设—使用—维护”为一体的资源平台建设体系。

四、结语

典型零件加工工艺资源平台的建立保证了教学内容知识数据的一致性、完整性和实效性,在使用中不断完善面向工艺能力培养的机械零件加工工艺资源平台,总结机械加工工艺的规范性要求和不同生产条件下的工艺要求。平台丰富了高职“典型零件加工工艺”课程教学中技能、知识、能力培养的第二课堂,成为高职学生走上企业实际工作岗位的桥梁,成为培养学生创新思维、加强师生互动的空间^[5]。

[参考文献]

- [1] 刘明友. 浅议机械制造工艺基础教学方法的改进[J]. 职业, 2017(1): 63.
- [2] 殷雪艳. 基于工艺能力培养下的机械制造与自动化专业教学资源库的建设[J]. 计算机与信息技术, 2017, 33(4): 91-92.
- [3] 周益军. 机械加工工艺编制及专用夹具设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2012.
- [4] 牛春亮, 马莉莎, 姜忠爱. 计算机技术平台下的机械制图教学资源库的开发[J]. 轻纺工业与技术, 2015, 44(1): 109-110.
- [5] 朱娜. 高职院校男装结构与工艺教学资源库建设的实践与研究[J]. 黑龙江科技信息, 2015(23): 173.

On the Construction of Teaching Recourse Platform for Mechanical Parts Processing Technology Oriented to Process Ability Cultivation

GAO Yan, CHEN Tian-yang, SONG Xiao-ying

(Yangzhou Polytechnic College, Yangzhou 225009, China)

Abstract: Developing students' ability to analyze machine parts processing technology is the main ability objective of talent training for Mechanical Manufacturing and Automation Majors. Based on the teaching requirements of the typical parts processing technology, the present situation, the main teaching means and the teaching resources of the course are analyzed in this article in order to study the needs for process capability development. Through the systematic design, the process capability cultivation-oriented teaching resource platform for machine parts processing is constructed, which is suitable for manufacturing majors in higher vocational colleges. Meanwhile, the specific content and topological relations of the platform construction are designed in order to improve the students' interest in learning and improve the quality of teaching by using this platform, thus providing help for the teachers' teaching, students' autonomous learning and the acquisition and processing of technique information.

Key words: typical parts; processing technology; process resources

(责任编辑: 张疆涌)