

# 面向应用型本科人才培养的模块化课程体系改革

施于庆,管爱枝,祝邦文,王瑞金,喻彩丽,凌 玮

(浙江科技学院 机械与汽车工程学院,杭州 310023)

**摘 要:** 应用型本科教育在中国是一种尚在探索中的高等教育类型,浙江科技学院借鉴德国应用科学大学(FH)的成功经验,进行了面向应用型本科人才培养的模块化课程体系改革探索。例证了材料成形及控制工程专业在理论教学体系构建、理论教学体系和实践教学体系的关系、实践教学体系层次构建等方面进行的模块化改革,以期能为中国高校应用型人才培养提供参考。

**关键词:** 应用型本科人才;模块化课程体系;教学改革;材料成形及控制工程专业

中图分类号: G642.3;TP391.7

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2010)05-0456-05

## Modularized curriculum system reformation for application-oriented undergraduate cultivation

SHI Yu-qing, GUANG Ai-zhi, ZHU Bang-wen, WANG Rui-jin, YU Cai-li, LING Wei

(School of Mechanical and Automotive Engineering, Zhejiang University of Science and Technology,  
Hangzhou 310023, China)

**Abstract:** The application-oriented undergraduate education being explored recently is a new type of higher education in our country. Aiming at the applied undergraduate cultivation, Zhejiang University of Science and Technology carried out the modularized curriculum system reformation based on the successful experience of German University of Applied Sciences (FH). The modularized composition of theoretical system, the modularized composition of practical system, and the relations between them were illustrated for materials deforming and control engineering major. This reformation exploration offers some reference and experience for other domestic colleges and universities cultivating the application-oriented talents.

**Key words:** application-oriented undergraduate; modularized curriculum system; teaching reform; materials deforming and control engineering major

国家和地区经济发展对人才提出了多样化的社会需求,进入高等教育大众化阶段后,高校必然需要分类发展。根据人才培养的目标,联合国教科文组织(UNESCO)批准的国际教育分类标准(ISCED1997)将高等教育分为两个阶段,第一阶段(序数5)相当于中国专科、本科和硕士生教育,第二阶段(序数6)相当于中国博士生教育<sup>[1]</sup>。其中,第一阶段又细分5A1、5A2和5B三种类型,分别为培养学术研究型人才、应用型专门人才和实用型职业技术人才。学术型本科与学术型硕士研究生培养、应用型本科和高职专科就分别相当于5A1、5A2和5B三种类型。

## 1 应用型本科人才培养的特点及在中国的发展现状

应用型本科人才培养的特点主要体现在以下三方面<sup>[2-3]</sup>:第一,从知识结构来说,应用型本科面向行业设置专业,其知识结构具有现时性、应用性和复合性;第二,从能力结构来说,应用型本科人才应该具有运用科学理论知识和方法来综合分析、解决问题的综合能力及将解决方案付诸实施的实践能力;第三,从素质结构来说,应用型本科人才应该具有更强的社会能力,如语言表达能力、团队精神、协调能力及交际能力等。总之,应用型本科根植于社会,为区域社会经济发展服务,培养“理论应用型”人才。

在中国应用型本科教育是一种尚在探索中的高等教育类型,为了探索和建立中国高等学校应用型本科人才培养体系,全国高等学校教学研究中心组织了“21世纪中国高等学校应用型人才培育体系的创新与实践”课题研讨,全国已有多所应用型本科院校<sup>[3-8]</sup>致力于人才培养模式的创新,编写了一些教学资料和实验方案,但目前的研究更多地停留在政策层面和理念层面上。

## 2 模块化课程体系改革的背景

为了解决长期以来高等院校基础课、专业基础课、专业课自成体系且各自为政的问题,使课程设置更为合理化和系统化,德国应用科学大学(FH)2005年开始针对应用型人才培育兴起模块化课程体系改革。所谓模块化指的是“将一个专业内单一的教学活动组合成(不同的)主题式教学单位(即模块)”<sup>[9-10]</sup>。每个模块都制订各自的教学目标;有针对性地设置模块内课程,优化教学内容,明确课程的教学目标、教学内容、授课时数、授课形式及自学时间,各个教学模块之间层层递进、环环相扣。

浙江科技学院(以下简称浙科院)是一所教学型地方本科院校,成立以来一直与德国应用科学大学有良好的合作交流关系,学校先后执行了浙江省和德国下萨克森州间的教育合作项目及中德政府级的合作项目,并于1992年被教育部确定为中德合作培养高等应用型人才的试点院校。学校通过中德合作办学努力提升办学质量和水平,于2006年明确提出了国际化背景下高层次应用型人才培育的方向<sup>[11-12]</sup>,将人才培养目标定位为培养“学以致用、全面发展”的高素质应用型人才,教师积极借鉴德国应用科学大学经验,从本科人才培养的理论教学体系的构成、理论教学与实践教学的关系、实践体系的层次构成等方面着手,进行了模块化教学改革的探索。

## 3 面向应用型本科人才培养的材料成形及控制工程专业模块化课程体系改革

浙科院于2000年创立材料成形及控制工程专业,是浙江省本科院校中最早设立该专业的学校。该专业紧密结合浙江省先进制造基地建设的需要,面向浙江省模具行业的发展,着力培养具有机械设计及制造、金属/塑料成形工艺及模具、模具CAD/CAE/CAM、数控技术等基本理论和知识,能在金属/塑料成形模具设计与制造、试验研究、运行管理和经营销售等领域工作的高素质应用型人才。

### 3.1 理论教学课程体系的模块化构建

在2007—2008年,根据学校培养具有国际化背景的高层次应用型人才的总体目标,围绕着专业培养目标,按照“优化基础、强化能力、提高素质、发展个性、鼓励创新”的改革理念,教师将材料成形及控制工程专业培养计划中的基础课、专业基础课、专业课、跨学科课程等有机结合,组建成通识教育课程、专业基础课程和专业课程三大教学模块,再细分为11个子模块,各教学模块层层递进、环环相扣,构成了面向应用

型人才培养的模块化理论教学体系,详细的材料成形及控制工程专业理论教学课程体系的模块构成如图 1 所示。

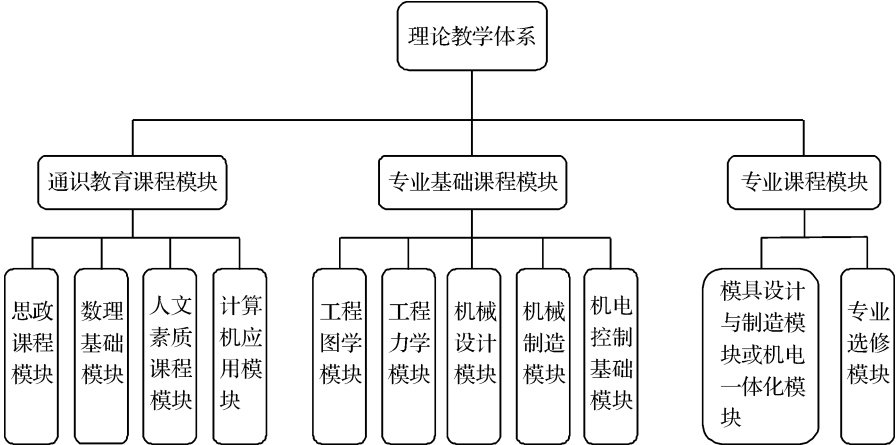


图 1 理论教学体系的模块构成

Fig. 1 The modularized composition of theoretical curriculum system

为了培养学生的综合能力和应用能力,在理论教学体系的模块化构建中教师强调“基础适度、重视应用、强化素质”,充分重视学生的人文和社科基础,拓宽和加强了学科专业基础,确保专业主干课程的教学,从而将知识、能力和素质三方面相互统一。例如,“模具设计与制造”教学模块为材料成形及控制工程专业的一个专业课程模块,目标是让学生掌握材料成形工艺原理及其模具设计方法,掌握模具计算机辅助设计、分析和制造综合技术的方法和技能,初步掌握运用控制系统对成形过程、装备进行设计和调试。在该模块构建过程中,教师既保证了它的课时比例(表 1),又结合浙江省模具行业现状和发展趋势,有针对性、有选择性地对相关课程知识内容进行整合,优化教学内容,删除了金属塑性成形原理和专业英语等课程,保留了 4 门课程:冲压工艺及模具设计、塑料成形工艺及模具设计、数控技术和模具 CAD/CAM/CAE,增设材料成形与计算机控制技术课程,并将塑料成形工艺及模具设计和数控技术列为双语教学课程。该模块总体上确保了主干课程的教学,并强化学生应用能力的培养,提高学生综合素质,符合学校的国际化背景。

表 1 各年度专业培养计划中模具设计与制造方向专业课程的学分对比

Table 1 The credit ratios of mold & die design and manufacturing speciality courses to the theoretical curriculum system in undergraduates training and development programs

年度/年	理论教学 总学分	专业课 程学分	模具设计与制造方向 专业课程学时比例/%
2003	144	21.0	14.69
2005	137	19.0	12.89
2007	132	20.5	15.50

3.2 模块化课程体系改革中理论教学与实践教学的关系

随着材料成形工艺、装备和控制技术的发展,大多数企业对应用型人才工程实践和创新能力的要求越来越高,如浙江省模具企业非常渴求掌握模具 CAD/CAE/CAM 综合技术的应用型人才,因此在模块化课程体系改革中,教师对理论教学和实践教学的关系进行综合优化,有针对性、有选择性地对相关课程知识内容进行整合,优化教学内容,提高了实践教学的比例。例如,模具设计与制造模块中的冲压工艺及模具设计、塑料成形工艺及模具设计、数控技术和模具 CAD/CAM/CAE<sup>[13]</sup> 4 门课程的学分数和为 9,与原培养计划中的学分数一致,但在模块化教学改革中,教师删减部分理论教学学时,增设了现场教学、案例教学和工程实训等课程实践教学环节及实验学时,目前的理论学时:实践教学学时:实验学时的比例为 108:76:30,原培养计划中理论学时:实验学时为 148:24。

模块化教学改革中,遵循“理论适度 and 重视实践”的思路,根据专业总体培养目标,整合课程内容,增加课程的实验和实践教学,加强技术实习等课外实践教学环节,模块化教学改革前后的理论教学和实践教学

学分对比见图 2。

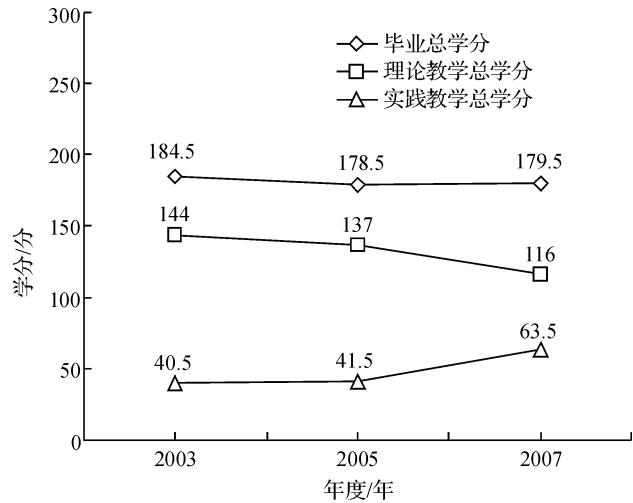


图 2 材料成形及控制工程专业模块化课程体系改革前后理论教学和实践教学的学分对比

Fig. 2 The credit distribution of for materials deforming & control engineering major before modularized curriculum system reformation and after

模块化课程体系改革也较好地解决了理论教学和实践教学的衔接问题。一个模块通常是一个总量为一学期每周 4~8 学时的教学单元,围绕着同一主题,融合了课堂教学、课题练习、案例分析、项目研讨、实验等不同的教学形式,理论内容和实验实践相互之间在内容上衔接得非常紧密。同一模块的教师共同参与实验的开发、指导、考核,使得理论教学、实践教学紧密地有机地结合在一起。理论教学与实践教学的紧密结合,使学生运用所学的理论知识与方法解决实际问题的应用能力和实践能力得到很大的提高。

3.3 实践教学体系的模块化层次构建

实验实践教学是应用型本科人才培养中非常重要的教学环节,在模块化课程体系改革中,教师借鉴德国应用科学大学人才培养的实验实践教学体系,打破课程界限,构建了满足专业能力及综合素质培养要求的从基础、综合性设计到科研创新的三层次实践教学体系,实践教学体系的模块化层次构成如图 3 所示。

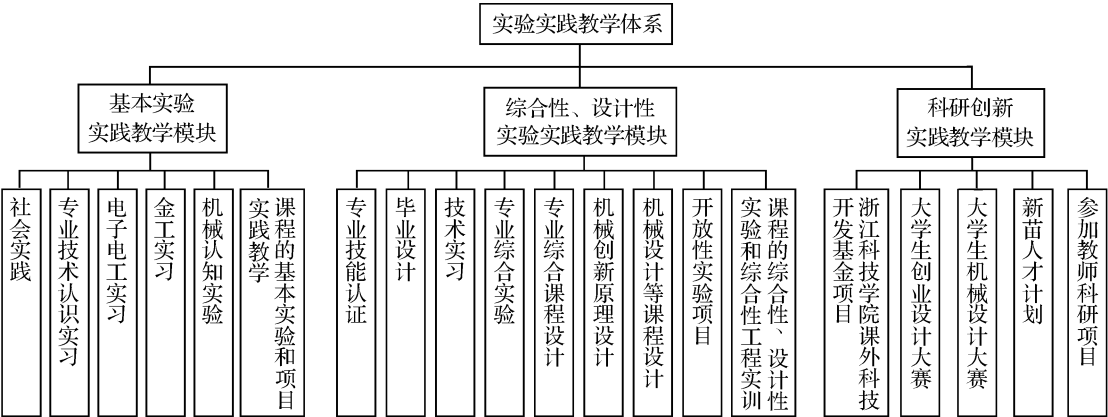


图 3 材料成形及控制工程专业模块化实践教学体系的层次构成

Fig. 3 The layer composition of the modularized practical cultivating system for materials deforming & control engineering major

基本实验实践教学模块为第一层次,目的是让学生熟悉和了解基本实验原理、实验方法和实验规范,掌握常规实验仪器与装置的使用,撰写实验报告,建立工科物理、电子等基础科目和机械学科及材料成形专业的系统概念。

综合性、设计性实验实践教学模块为第二层次,它实质上包括综合性实验教学和 design 性实践教学。综合性实验实践教学主要培养学生运用理论知识分析和解决工程问题的能力和素质,实践教学内容主要包括课程综合性实验、专业综合实验、课程设计的相关内容;设计性实验实践教学着重培养学生在工程设计、制作和组织管理等方面的创新能力,要求学生完成查阅资料、设计方案、详细设计或制作、撰写设计报告等全过程,主要的实践教学内容有专业综合课程设计、技术实习和毕业设计等。

科研创新实践教学模块为第三层次,它是应用型本科教学中最高的实践教学层次,主要面向优秀学生,以课题小组的形式实施。该层次实践教学主要有学生参加教师科研项目、机械设计大赛等学科竞赛和新苗人才计划项目等,主要要求学生自己组建团队、设计课题、编写科研论证报告、开展创新性的研究工作,从而掌握初步的科学研究方法。

## 4 结 语

应用型本科教育在中国是一种尚在探索中的高等教育类型,模块化教学改革是德国应用科学大学 2005 年兴起的针对应用型人才培养的教学改革,笔者通过中德合作在材料成形及控制工程专业进行了模块化课程体系改革的探索,围绕应用型本科人才的专业培养方案,优化了教学内容,强化了实验实践教学,构建了模块化的理论教学体系和多层次实验实践教学体系,这对中国高校应用型人才培养体系的构建有一定的参考意义。

## 参考文献:

- [1] 潘懋元,吴玫.高等学校分类与定位问题[J].复旦教育论坛,2003(3):5-9.
- [2] 夏建国,刘晓保.应用型本科教育:背景与实质[J].高等工程教育研究,2007(3):92-95.
- [3] 徐理勤,顾建民.应用型本科人才培养模式及其运行条件探讨[J].高教探索,2007(2):57-60.
- [4] 周广平,范例,徐理勤,等.以能力培养为核心的 IT 人才培养模式的构建[J].浙江科技学院学报,2008,20(4):329-332.
- [5] 庞永师,林昭雄,陈德豪,等.应用型人才创新能力培养模式探索[J].高等工程教育研究,2008(2):145-148.
- [6] 房学军,马铁成,谷秀梅,等.应用型本科人才培养模式改革的研究与实践——以大连工业大学为例[J].辽宁教育研究,2008(12):65-67.
- [7] 高诚辉.机械类学生能力培养体系的架构与实践[J].高等理科教育,2007(3):44-46,51.
- [8] 庄华洁,周金其.本科应用型人才培养模式的研究与实践[J].高等教育研究,2004,25(6):108-109.
- [9] SCHWARZ-HAHN Stefanie, REHBURG Meike. Bachelor und Master in Deutschland-Em-pirische Befunde zur Studienstrukturreform[M]. Kassel: Wissenschaftliches Zentrum fuer Berufs-und Hochschulforschung Universitaet Kassel, 2003:51.
- [10] 徐理勤,赵东福,顾建民.从德国汉诺威应用科学大学模块化教学改革看学生能力的培养[J].高教探索,2008(3):70-72.
- [11] 杜卫,冯军,王学川.对浙江科技学院办学定位和特色的再思考[J].浙江科技学院学报,2006,18(4):311-315.
- [12] 徐理勤,杜卫,冯军,等.借鉴德国经验,培养应用型本科人才[J].高等工程教育研究,2008(2):96-99.
- [13] 管爱枝,施于庆,王瑞金,等.模具 CAD/CAE/CAM 课程的教学改革与实践[J].浙江科技学院学报,2010,22(2):153-156,160.