

# 机械类专业多模式人才培养的目标与定位

胡世军 杨萍 龚俊

(兰州理工大学机电工程学院,甘肃 兰州 730050)

[摘要]机械类专业培养目标、教学内容和课程体系的建设是一项涉及机械工程学科基础课程、专业课程体系和教学内容的改革与实践,同时涉及实践性教学环节、教学方法、教学手段的改革及考试、考核方法的改革与实践。课程与教学资源建设是一项涉及本专业创新人才的培养、教师队伍建设和教学管理等多方面的质量系统工程。

[关键词]多模式人才培养;目标;定位

[中图分类号] C961 [文献标识码] A [文章编号] 2095-3437(2017)01-0142-03

根据建设创新型国家对工程人才的要求,依据教育部和工程教育专业认证协会“工程教育认证标准”,借鉴世界先进国家高等工程教育的成功经验<sup>[1]</sup>,积极贯彻落实“基础理论实、专业口径宽、工程能力强、综合素质高”的办学指导思想,以加快信息技术改造机械学科为切入点,紧密结合甘肃和西部区域经济特点,构建人才培养模式多元化(基地班、卓越班、普通班、“2+2”国际班、三校生)的创新教育体系,优化课程体系,创建一流学科,建设高水平师资队伍,培养富有创新精神和创业能力的高级专门人才。

## 一、机械类专业人才培养需解决的主要问题

1.根据学科发展和社会需要,以国家教育部和工程教育专业认证协会“工程教育认证标准”为依托,明确建设重点,建立、落实、优化、完善机械设计制造及其自动化专业多模式人才培养方案、课程体系和教学大纲。

2.改善教学条件与强化实践教学,提高学生的实践能力和创新能力。<sup>[2]</sup>

3.以“用好现有人才,培养后备人才,引进急需人才”作为师资队伍建设的指导思想,进行师资队伍建设。

4.建成稳定的校企联合的实践教学基地,提高学生的工程实践能力。

5.加强省级“机械设计制造及其自动化”专业人才培养基地建设,完善“分层次培养模式”。

6.在学校科技创新基金的基础上,建立专业科技创新基金,鼓励和支持学生开展科技创新和参加科技竞赛。<sup>[3]</sup>

7.根据教育部“高等学校特色专业建设点”发展需要,加强“石油矿冶机械”、“数控技术与应用”的专业特色方向建设。

## 二、机械类专业多模式人才培养方案制订的基本思路

机械设计制造及其自动化专业培养目标、教学内容和课程体系的建设是一项涉及机械工程学科基础课程、专业课程体系和教学内容的改革与实践,同时涉及实践性教学环节、教学方法、教学手段的改革及考试、考核方法的改革与实践。课程与教学资源建设是一项涉及本专业创新人才的培养、教师队伍建设和教学管理等多方面的质量系统工程。

1.以国家教育部和工程教育专业认证协会“工程教育认证标准”为依托,在广泛征求企业专家及同行专家意见的基础上,坚持“基础理论实、专业口径宽、工程能力强、综合素质高”的人才培养指导思想,制订多模式人才培养目标,并突出“三一一”工程训练。

本专业坚持以“传授知识,培养能力,提高素质,协调发展,提高学生的学习能力、实践能力和创新能力,全面推进素质教育”为导向,构建“知识、能力、素质”三要素,提高人才培养质量,实现“基础理论实、专业口径宽、工程能力强、综合素质高”的整体育人目标。“基础理论实”即加强数学、物理、力学等自然科学课程教学,突出外语和计算机应用能力的培养,打牢学生知识基础;“专业口径宽”就是强化学生的学科基础知识及应用能力;“工程能力强”就是通过四年不断线的实践环节加强学生动手能力和实际操作能力的培养;“综合素质高”就是培养学生德才兼备品质,促进学生德智体全面发展。根据以上要求制订了本专业的培养目标:①具备较强的专业素养、良好的团队协作精神和交流沟通能力,能解决本专业和相关学科领域工程技术问题;②具备良好的工程职业道德和社会责任感,能综合考虑社会、环境等

[收稿时间] 2016-05-17

[作者简介] 胡世军(1968-)男,甘肃兰州人,硕士研究生,教授,研究方向:先进制造技术。

因素,合理地制订技术和管理方案;③具备终身学习能力,不断适应社会经济和技术发展需要。专业力争培养出掌握机械设计、制造、自动化基础知识与应用技术,能在机械制造行业生产一线从事设计、制造及生产组织管理等方面工作,具有国际化视野和创新精神的应用型高级专门人才。

贯彻因材施教,培养模式多元化,注意个性发展的原则,针对不同培养模式下的学生,制订出不同的人才培养方案。其共同的一面体现了国家对本科各专业人才培养目标和人才培养质量的基本要求。基地班、卓越班、普通班、国防生、三校生、“2+2”国际班等五种培养模式的教学培养方案都设有公共基础课,人文、社科、经管类素质课和学科基础课,前两年所设课程的种类和学时基本相同,根据不同的培养目标和定位,教学内容在后两年有所调整。具体办法为:基地班的学生注重学习能力和创新能力的培养;普通班的学生注重学习能力和适应能力的培养;卓越班的学生注重学习能力和综合工程实践能力为培养目标,加强工程实践能力的培养和训练;三校生注重理论知识的提升和职业技术类教育进一步完善;“2+2”国际班的学生注重学习能力,特别是外语水平的提高。

该培养方案重点突出了“三一一”工程训练,这三个阶段工程基础训练包括基础学科工程训练(数学建模)、学科基础工程训练(机械设计课程设计)、专业基础工程训练(专业课程设计);一次专业综合训练(CAD/CAM),该训练集信息与制造于一体,集知识与技能于一体,集设计与工艺于一体,对CAD设计、三维造型、数控编程、仿真、轨迹验证、网络传输、零件加工、检测进行全方位的综合训练;一次毕业设计,主要根据学生特点和个性化发展要求,分层次培养基地班、卓越班、普通班、国防生、三校生、“2+2”国际班的高级专门人才。

在此基础上,邀请兰州兰石重型装备有限公司、兰州机床厂、小巨人数控机床有限公司(宁夏)、中国一拖有限公司、兰州电机厂等用人单位共同研究,制订与生产实践、社会发展需要相结合的机械设计制造及其自动化专业的人才培养方案和课程体系,以服务地方经济与社会发展、培养应用型人才为目的,通过校企合作,建立具有区域特点的稳固的实践教学基地,实施开放型办学,营造产学研和谐发展的良好局面,使实践教学从基础到专业四年不断线,形成具有机械设计制造及其自动化专业特色的工程教育新体系。

2.以数字化为龙头,以CAD/CAM为主线,构建机械设计制造及其自动化专业课程体系。

优化机械基础模块的课程结构体系和教学内容,以机械原理课程及课程设计为主导,将机械基础类课程、机械创新设计大赛和挑战杯比赛有机地结合起来,组织学生开展各种创新实践活动,形成机械类基础课程创新实践体系并贯穿整个教学过程。

突出数字化设计制造,将机械制造系列专业课程的内容、体系改革提升到新的层次和高度,有利于教学内容的更新和拓展及工程意识、创新能力的培养。

注重专业课程的基础性与先进性,在阐明机械装备的基本结构、工作原理的基础上,既介绍各种经典的工艺理论、设计方法,又介绍现代的设计理念、数字化制造、自动化控制等发展历程,以及国内外有关最新科技成果及发展趋势(如计算机集成制造技术、数字制造、生物制造、微型机械等)。<sup>[4]</sup>

在课程体系上,从理论和实践上探索工程教育背景下工程应用型人才的培养模式,为西部地区和国家建设输送合格的毕业生,为“制造强国”和“振兴装备制造业”培育优秀人才,使毕业生就业率持续保持在95%以上。

### 3.课程体系的优化与改革

经过几年来的教学实践,教学团队对机械类专业课程体系进行了优化与改革,在人才培养方案中体现出拓宽专业口径,增强工程意识和创新能力的教学理念。

新的课程体系注重基础理论教学、实践性教学环节与新技术的衔接。各门学科基础课、专业课内容不重叠,实践教学环节有校外生产实习、校内工程训练,提高了授课效果和学习效果,不仅培养学生传统意义上的机械设计制造与应用能力,而且更侧重于制造装备的设计和先进制造技术的研发与创新能力的培养,从而体现培养本专业不同领域的工程技术人才的目标。

### 三、课程体系改革的主要思路

1.加强数学、自然科学及学科基础知识学习,增加热力学、传热学方面的热工基础(必修)学习;开设计算方法必修课程,将工程流体力学、工程化学调整为必修课程。

2.加强学生创业教育,开设创业基础课程。

3.加强计算机能力的培养,加大程序设计C/C++课程学时学分,调整为C程序设计1-2,取消大学计算机基础课程。

4.对部分公共选修课程规定限选,如现代生命科学与技术、大学语文、大学写作、现代企业管理、营销管理。

5.根据培养学生实践能力需要,在实践教学环节设置上做到4年实践不断线,并不断改善实验教学条件,通过多种途径改造、更新、添置实验设备,提升课程实验

(下转第147页)

而稳定的状态。

3.为了实现校企的深入合作和保障提前进行顶岗实习的学生能够顺利毕业,电子工程学院出台了《电子工程学院实习实训学分置换方案》,根据该方案和《校企培养计划协议》,选拔我院符合条件的学生到企业进行为期半年至一年的学习。企业与学院共同商定实习项目的设置和内容以及成绩认定标准。2015年,“大电类”专业有15名学生进行了学分置换,企业反馈良好。

4.“大电类”下的通信工程专业通过服务外包的方式与中兴通讯亚太区实训总部(暨太仓市中兴仕达信息科技有限公司)进行了合作,将13门课程特别是工程实践要求高、技术更新快的课程委托给企业代为实施,充分发挥企业硬件资源和技术的优势。

5.借助于校外实践教学平台,目前,“大电类”入企经历有半年以上的教师人数达到了电子工程学院教师总人数的30%,占一线教师总人数的42%,并还在稳步的增长。已取得技师或高级技师资格的“双师型”教师人数为15人,占学院教师总人数的22%,占一线教师总人数的28%。

#### 四、结语

“大电类”培养模式下的校外实践教学基地建设本

着培养创新型工程实践人才的目的,从建设原则上充分考虑到校企合作的长效机制,从内容上建立了较全面的合作体系,充分发挥基地的效能,并取得了良好效果,也为今后更深层次的校企合作、产教融合奠定了良好基础。

#### [参 考 文 献]

- [1] 赵旭.深化大学生实践基地建设的思路探索[J].华北水利水电大学学报(社会科学版),2014(2):59-61.
- [2] 郑晓强,姜斌远.浅谈民办高校大学生实践基地的建设与发展[J].市场论坛,2015(10):42-44.
- [3] 刘亚雷,徐国旭,马越,等.关于高等学校学分置换的几点思考[J].价值工程,2011(36):218-219.
- [4] 李顺才,邢邦圣,刘福义.高校工科专业嵌入式人才培养模式研究与探讨[J].江苏建筑职业技术学院学报,2015(2):51-53.
- [5] 王小平.基于CDIO的软件服务外包人才培养模式研究[J].教育教学论坛,2015(2):204-205.

[责任编辑:钟 岚]

(上接第143页)

水平,并积极创造条件使各类实验室面向本科生开放,在保证课堂教学质量的前提下,加强实验教学,开设了创新实验课,使学生更多的开展综合性、设计性实验。

6.以“机械工程实践教学国家级示范中心”为依托,加强学生创新能力和团队协作精神培养。学生参加各类学科竞赛、申请专利、发表论文、社团活动、社会实践活动等均可计入综合测评和创新学分,通过各类活动的开展使学生综合能力得到锻炼,同时加强专业课程设计、毕业设计等环节进行学生团队协作精神培养与考核。

#### 四、结论

我国高等教育步入“大众化”,使高校面临许多新问题,而多模式人才培养是高等教育的发展之路。培养方案应以科学的教育教学思想观念为指导,适应大众化教育的发展要求,反映教育教学的基本规律,体现教育教学的发展方向、人才培养模式和质量标准。培养方案也要按照科学的人才质量观和学校多批次招生的实际情况,实现人才培养多目标、多模式,科学定位,体现各学科专业人才培养的优势与特色。<sup>[5]</sup>经济社会的发展对人才的需求是多种多样的,精英教育、大众化教育是高等教育的两个方向。精英教育培养拔尖人才,大众化高等教育培养各级各类专门人才,多模式、多出口,解决

市场对多模式人才需求的矛盾,各具功能,不可替代。

#### [参 考 文 献]

- [1] Yang Zebin, Tan Lunnong. Exploration and practice of the construction of electrical Engineering and automation specialty under the new situation[J]. China Electric Power Education, 2006(6).
- [2] Zhang Panzhou, Hou Lisong. Discussion on the construction of Higher Education Specialty[J]. Education and Vocation, 2004(1).
- [3] Lu Weiqun. The forging of the brand and characteristic specialty in local colleges and universities [J]. Journal of Nantong University (Education Sciences Edition), 2006(4).
- [4] Li Houxiang, Li Sinian, Yang Xiaoyun. Local universities and innovation of science and technology [J]. Science - Technology and Management, 2003(3).
- [5] Gong Huili, Li Xiaojuan. National major construction and development of geographic information system [J]. China University Teaching, 2009(11).

[责任编辑:钟 岚]