

3.3 发表的教改论文

1 开拓创新 砥砺前行

——机电工程学院办学成效总结

河南科技大学高等教育研究, (1): pp. 6-13 2017.06 韩建海 (1)

河南科技大学

高等教育研究

出版周期 半年

(1983 年创办)

第 1 期(总第 56 期)

2017 年 6 月出版

编委主任:谢敬佩

主 编:谢金法

责任编辑:田虎伟

崔军伟

执行编辑:范 锐

王艳丽

英文编校:闫建设

封面设计:蒋 鑫

目 录

· 特稿 ·

行政推动 市场引领 学术内生三者协同

——河南科技大学专业结构优化调整的实践探索

…………… 宋书中,田虎伟,徐红玉,王雪燕(1)

· 学院事业发展 ·

开拓创新 砥砺前行

——机电工程学院办学成效总结…………… 韩建海,王红乾(6)

牢记使命 不忘初心

——河南科技大学医学院发展愿景展望

…………… 高社干,郭群森(9)

· 群团工作 ·

高举旗帜 奋发有为 为学校的建设和发展汇聚青春正能量

…………… 李文涛(11)

· 教育教学成果展示 ·

法医学研究生专业实践教学体系的构建

…………… 周海梅,郭 琬,秦豪杰,吕 坪,陈 炯,翟仙敦(14)

以医学检验观念为基础的《病原学》课程教学的改革与探讨

…………… 左艳君,杨 冉(19)

钢屋架课程设计的混合教学模式初探

…………… 焦焜烽,杨 萌,海 涛,赵 林(22)

电动助力转向在环实验台的加载装置开发

…………… 曹艳玲,曹 增(27)

豫西民间儿歌的翻译研究	王冰(32)
基于 SSH 框架的医疗信息系统中简便就医模块的研究与应用	王发,张虎(35)
洛阳市公交候车亭的调研与改进	周启飞,王硕,潘茹茹,吉振睿,纪华伟(39)
标准化沟通模式 SBAR 及其在教学中的应用	张腾威,李麦玲,李春香(42)
基于研究项目的科研团队组建对提升护理本科生论文质量影响的探讨	李春香,赵培培,马丽丽,梁迎接(45)
· 第六届河南科技大学研究生学术论坛优秀论文展示 ·	
并联混合动力汽车由纯电动向混合驱动模式切换控制策略	关玉雪,宋书中(48)
河南省科技创新效率评价实证分析 ——基于三阶段 DEA 模型	王琼,朱选功,邓凯文(56)
· 综合研究 ·	
高等学校进入 ESI 学科攻略	田虎伟,郭占伟(64)
中国 MOOC 项目实践现状探析 ——基于 12 家中文 MOOC 平台的比较研究	赵磊(70)
民族大学生心理健康研究的多元文化思考	胡姣,冯建新(82)
开展结对共建活动 创新高校党建平台	韩明儒,代顺道,王瑞丽,贺志勇,韩卫红,张晓丽(89)

出版周期 半年

(1983 年创办)

第 1 期(总第 56 期)

2017 年 6 月出版

编委主任:谢敬佩

主 编:谢金法

责任编辑:田虎伟

崔军伟

执行编辑:范 锐

王艳丽

英文编校:闫建设

封面设计:蒋 鑫

开拓创新 砥砺前行

——机电工程学院办学成效总结

韩建海,王红乾

(河南科技大学机电工程学院,河南 洛阳 471023)

一、基本情况

机电工程学院的前身是1958年洛阳工学院组建初期设立的机械系,2018年将迎来建院60周年华诞。近60年来,学院为机械行业和地方经济建设输送了数万名高级工程技术人才,毕业生大多成长为机械行业的技术骨干或担任重要领导职务,尤其是国内轴承行业80%的技术骨干均为我校校友,为我国机械行业的发展做出了重要贡献。

学院现有6系1室1基地:机械制造系、机械设计系、机械电子工程系、轴承设计与制造系、测控技术与仪器系、工业工程系、工程图学教研室和创新创业基地,每个系均设有相应的实验中心。现有教职工总数132人,其中专职教师118人(含实验教师7人)。现有教授33人,博士生导师15人,具有博士学位教师67人。现有在校本科生、硕士和博士研究生3100余人。

学院围绕先进机械装备的设计、制造、机电融合、信息检测和企业管理,设置有四个本科专业:机械设计制造及其自动化、机械电子工程、测控技术与仪器和工业工程,在河南省及部分省市均按“一本投档线”招生,其中轴承设计与制造专业方向为我校特色专业方向。四个专业交叉融合、选修课程贯通,每年为国家输送600余名制造业急需的多学科交叉融合的本科毕业生。机械设计制造及其自动化专业,为河南省首批名牌专业,2007年获河南省优秀教学团队,2008年获国家级特色专业建设点,2011年被教育部批准为“卓越工程师培养计划”试点专业,2013年被教育部批准为“专业综合改革试点”专业。专业核心课程“数控

技术”分别获2009年国家级精品课程和2010年国家级双语教学示范课程,2016年被命名为国家级精品资源共享课程。机械电子工程专业2011年被评为河南省特色专业建设点,2013年被教育部批准为“卓越工程师培养计划”试点专业。测控技术与仪器专业为省级“专业综合改革试点”专业。机械类专业与澳大利亚悉尼科技大学机械工程专业学分互认,可获两校双学士学位。2016年机械设计制造及其自动化通过国家工程教育专业认证,毕业文凭国际互认。学院是中国机械行业卓越工程师教育联盟和CDIO工程教育联盟理事单位。

学院研究生教育稳定发展,现拥有机械工程一级学科博士学位授权点,含机械设计理论、机械制造及其自动化和机械电子工程3个二级学科;拥有机械工程、仪器科学与技术、管理科学与工程(工学)一级学科硕士学位授权点。每年为国家培养120余名制造业急需的复合型、创新型高级专业技术人才。机械工程、仪器科学与技术学科均是河南省重点学科,其中机械工程是河南省重点资助的重点学科,设有省级特聘教授岗位。机械工程学科获2015年省级特色学科(A类)立项建设,2016年入选“十三五”机械类国家国防特色学科。

学院建有和共享高端轴承摩擦学技术与应用国家地方联合工程实验室、机械装备先进制造河南省协同创新中心、河南省机械设计及传动系统重点实验室、河南省机器人及智能系统重点实验室、齿轮制造及装备河南省工程实验室、轴承先进制造河南省工程实验室、智能数控装备河南省工

程实验室、河南省高校轴承工程技术研究中心、中国轴承陈列馆和机电工程实验中心等教学科研基地,构建了高水平开放式机械工程综合实践教学平台和大学生创新创业教育基地。学院产学研合作、校企协同育人特色明显,多家著名机械企业在学院设立有专项奖学金。

二、校企协同育人,培养行业卓越高级专业技术人才

本科教学是学院的中心任务,提高人才培养质量是学院办学永远追求的目标。长期以来,学院持续深入开展教育教学改革,在产学研人才培养模式、课程体系构建、课程建设、实践教学改革等方面,开展了卓有成效的探索与实践,形成了具有自身特色的办学理念与人才培养模式。

1. 通过分析经济社会发展新常态、智能制造、创新驱动发展战略及对人才能力素质结构的新要求,树立人才培养新理念,打破以课堂教学为中心的教学方式,突出企业在人才培养中的作用,使企业由单纯的用人单位变为联合培养单位。在“卓越计划”构筑的宏观指导框架下,提出了“校企协同育人,3+1”人才培养模式。

2. 针对机械行业的新发展、新要求,与企业工程技术人员一起,按照创新型人才培养模式的特点和要求,构建了通识教育、学科基础教育、专业工程教育、校内外工程实践、课外素质能力拓展五模块人才培养新方案,着力提高学生的工程意识、工程素质、工程实践能力和创新创业精神。

3. 依托洛阳先进制造业基地的区域优势与机械行业的天然联系,发挥产学研合作的传统与优势,构建了多层次、多模块、柔性化的“分段渐进式”企业工程实践培养方案。充分利用校企两种不同的教学环境和教学资源,将校内的理论学习、基本训练与企业的实习实训有机结合起来。

4. 通过校企双方互动,相互渗透,形成一支了解社会需求、理论水平高、实践经验丰富、热爱教学工作的高水平专兼职结合的教师队伍,为人才培养提供充足的师资保障。

5. 以激发学习动力、培养创新创业素质、提高

实践能力为主要目标,构建了以“学生生涯教育、创新创业训练、社会实践”三平台为核心的课外培养体系,贯穿整个人才培养全过程,从而提高学生的综合素质,促进学生全面发展。

取得的研究成果连续多届获河南省教学成果奖;《轴承专业人才培养模式的探索与实践》,2004年获河南省教学成果特等奖;《地方工科院校产学研合作教育模式的创新与实践》,2009年获河南省教学成果特等奖;《地方院校机械类专业实践教学体系的改革与实践》,2012年获河南省教学成果二等奖;《基于“卓越计划”的地方院校机械类专业人才培养模式探索与实践》,2014年获河南省教学成果二等奖。校企合作承担的省级教改课题《构建校企协同育人新模式培养机械行业一线卓越工程技术人才》,2016年获河南省教学成果特等奖。《地方综合性大学产学研结合教育模式改革的实践与创新》,获2014年国家教学成果二等奖。

三、校企共筑高水平科研平台,助力科技创新

在产学研合作中构筑高水平的实践能力和创新能力教育平台。学院不断拓展产学研合作领域,提升产学研合作水平,从早期松散的技术合作,发展到联合大型企业、科研院所共建高水平的产学研合作基地,成为提升师生实践能力和创新能力的重要平台。

与洛阳轴研科技股份有限公司和洛阳LYC轴承有限公司,联合共建“高端轴承摩擦学技术与应用国家地方联合工程实验室”和“航空精密轴承国家重点实验室”,研究高速、重载、精密、极端条件下轴承的绿色设计、智能制造、可靠性理论、摩擦学理论、智能检测与控制、动力学仿真及表面处理技术。

与中信重工机械股份有限公司联合建设“矿山重型装备国家重点实验室”,以矿山重型装备性能、可靠性与寿命、制造关键技术和节约减排等四大方面为研究方向,瞄准重矿装备在我国经济转型中的关键技术,成为我国矿山重型装备设计与

制造应用基础研究的国家级技术平台。

联合中国一拖集团有限公司、郑州机械研究所、洛阳轴研科技股份有限公司、中铁隧道集团有限公司等8家单位,组建“机械装备先进制造河南省协同创新中心”获批。通过高校与科研院所,特别是与大型骨干企业的强强联合,成为支撑中原经济区装备制造产业发展的核心共性技术研发和转移的重要基地,也是我校机械学科高级人才培养的一个重要平台。

联合中国轴承工业协会和一批轴承企业联合建设“中国轴承陈列馆”,该馆是集教育、宣传、收藏和研究为一体的轴承专题陈列馆,是了解轴承科普知识和学习轴承专业知识的场所,也是展示中国轴承工业先进科学技术和高端产品的窗口。目前,该馆每年接待来自全国各地的参观学习人员约1万人,是具有较大影响力的全国科普基地。

四、校企紧密合作,获得高级别科研成果

以科研项目为纽带,校企院所之间协同融合,联合承担高水平研究课题,解决企业急需的技术难题。不仅提高了教师科研能力、学术水平、工程实践能力,而且将科研实践中获得的成果应用于教学,丰富了教学内容,推动了教学水平的不断提高。许多科研成果转化成了产品,带来了可观的经济和社会效益。

马文锁教授参与完成的“耐烧蚀复合材料用碳纤维多向预成型体结构设计、控制、制备及应用”项目,获2014年国家技术发明二等奖。该成果形成了完全自主知识产权的三维多向预成型体设计、研制、生产体系,打破了国外的技术封锁,提高了我国耐烧蚀复合材料研究和应用水平。

高建平博士参与完成的“节能与新能源客车关键技术研发及产业化”项目,获2015年国家科学技术进步二等奖。该项目通过高效动力系统、动力电池集成与管理、整车控制与节能等技术创新,实现了纯电动、插电式、混合动力客车共平台开发,自主掌握核心技术,改变了我国相关技术和

关键零部件长期依赖进口的局面。

运用低碳设计理念、数字样机和虚拟制造技术,李济顺教授长期以来与中信重型机械有限公司联合完成了“复杂地层特大型竖井钻机及成井工艺关键技术”、“基于虚拟设计制造技术的大型矿井提升装备开发”等多项国家级科研项目,曾获得国家科技进步二等奖和河南省科技进步一等奖。联合完成的“料层粉碎技术与关键装备研究”项目,获2013年中国机械工业科学技术奖一等奖。

致力于复杂环境和苛刻条件下轴承动态性能分析与仿真技术研究,轴承团队长期与轴研科技股份有限公司和洛阳LYC轴承有限公司联合承担完成了一大批国家重大专项和国防项目,研究成果应用于多种型号航天器和风力发电设备上。联合开发的卫星动量轮轴承单元智能监控系统,获2012年中国机械工业科学技术二等奖。

针对低速大功率车辆对作业适应性和整车性能的要求,创新了车辆液压机械复合传动及参数优化匹配理论和性能分析方法,开发出新型履带车辆机械液压双流传动差速转向装置;攻克了大转矩输出、作业种类繁多的低速车辆的换挡控制策略、换挡执行元件电液控制及动力传动系统协同控制等关键技术,开发的液压机械自动无级变速器,2013年获河南省科技进步二等奖。

五、推动科技成果转化和产业化,服务地方经济建设

围绕重大技术装备关键基础件的设计、制造及检测,重型装备关键技术攻关、大功率拖拉机产业化的关键共性技术,取得了一系列标志性成果,开发了满足国家重大需求的新产品和新装备,产生了较大的经济和社会效益。攻克了卫星导航系统轴承单元关键技术,研究成果已成功应用到“神舟”及“嫦娥”系列飞船、“资源”、“北斗”等多种型号的航天器中;轴承仿真技术应用到高铁关节轴承的结构分析中,目前已在中车试验生产;PTFE

(下转第13页)

“创青春”全国大学生创新创业大赛中的成绩逐年提高,其中,在 2015 年河南省第十二届“挑战杯”竞赛中我校以总分并列第一的成绩与郑州大学共同获得该赛事最高荣誉“挑战杯”、在 2017 年河南省第十三届“挑战杯”竞赛中我校以绝对优势获得该赛事唯一“挑战杯”;在 2016 年全国“创青春”大赛中,我校以三项国赛铜奖获得历史最好成绩、全国“互联网+”大学生创新创业大赛中我校以三项铜奖名列全省高校前茅。

2017 年,积极争取承办了河南省第十三届“挑战杯”和第三届“互联网+”大学生创新创业大赛,在全校范围内营造了浓厚的创新创业氛围,为青年学生创新创业创优搭建平台,服务学校创新创业教育和人才培养。

六、夯实基层基础,发挥好团的组织育人优势

近年来,通过不断规范共青团工作运行机

制、科学开展团内考核评价工作和深入实施团支部“活力提升”工程等举措,切实夯实团的组织基础,同时,在校党委领导下积极构建以团委为核心和枢纽,以学生会组织为学生自我服务、自我管理、自我教育、自我监督的主体组织,以学生社团及相关学生组织为外围延伸手臂的“一心双环”团组织格局,为把青年学生团结凝聚在党的周围,汇聚起为学校的建设和发展奉献青春智慧和力量奠定强有力的组织基础。

成绩属于过去,未来我们要勇于担当,在校建设具有自身特色的高水平综合性大学的征程中,共青团组织责无旁贷,我们将在校党委的坚强领导和校行政的大力支持下,始终高举旗帜跟党走,坚定引领青年的信心、干事创业的激情、克难攻坚的勇气、久久为功的定力,为学校的建设和发展持续汇聚青春正能量,做出应有的贡献。

(上接第 8 页)

纤维编织衬垫自润滑关节轴承关键技术研究与应用,在上海磁悬浮轨道梁减振支座、德国奔驰重型卡车液压悬架及可变式悬架上、保时捷赛车主动悬架系统等领域推广应用,并成功通过南车集团铁路装车试验;“汽车驱动桥准双曲面齿轮抗疲劳制造新方法的探索与试验研究”成果,应用在汽车驱动桥螺旋锥齿轮精锻近净成形项目中,建成了汽车驱动桥螺旋锥齿轮数字化闭环制造示范生产线;学科技入股的企业—洛阳科大越格数控机床有限公司,开发的数控弧齿锥齿轮数控生产线、数控成形砂轮磨齿机实现了产业化,部分替代了进口高端制造装备。

六、结束语

河南科技大学机电工程学院经历了半个多世纪的岁月洗礼和开拓创新,形成了自身的办学优势与特色。回顾过去信心倍增,展望未来砥砺前行。根据我校“具有自身特色的高水平综合性大学”的发展目标,把建设“特色鲜明、优势凸显、充满活力、省内居于前列、国内有重要影响力的学院”作为“十三五”奋斗目标,全面实施核心竞争力提升工程,促进我院持续、快速、健康发展,为国家和地方经济社会发展做出新的更大的贡献。

2 现代气动技术课程教学模式改革与实践

中国现代教育装备, 257 (1): 50-52, 2017. 01 韩建海 (2)

ISSN1672-1438
CN11-4994/T

中国现代教育装备

2017年1月
总第257期

现代气动技术课程教学模式改革与实践

李向攀 韩建海 张福寿 乘海仙

河南科技大学 河南洛阳 471003

摘要: 现代工业自动化领域中, 气动技术发展已成为一门集各学科为一体的综合自动化控制技术, 在智能装备、自动化生产线领域发挥着重要作用。为了加强对学生工程实践能力的培养, 在现代气动技术课程教学中分别从教学内容、教学方法、考核方法三方面进行了思考和探索。

关键词: 现代气动技术; 机电一体化; 创新精神; 工程实践

DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2017.01.016

Reform and Practice on Course of Modern Pneumatic Technology

Li Xiangpan, Han Jianhai, Zhang Fushou, Li Haixian

Henan University of Science and Technology, Luoyang, 471003, China

Abstract: In modern industrial automation, pneumatic technology has become a cross disciplines integrated with automation and control technology, it plays an important role in the field of intelligent equipment, automated production lines. In order to cultivate students' ability of engineering practice, reform proposals on course of modern pneumatic technology has been put forward in three areas, from teaching content, teaching methods, assessment methods respectively.

Key words: modern pneumatic technology; mechatronics; innovation; engineering practice

现代气动技术是以压缩空气作为传递动力的工作介质, 以气动元件作为执行元件, 与机械、电气、电子控制器等部分或全部构成控制回路, 使气动元件按生产工艺的要求, 并按设定的顺序或条件自动工作的一种自动化技术^[1]。由于气动系统具有结构简单、使用维护简便、成本低廉、工作寿命长等优点, 在矿山机械、电子、汽车制造、机床、冶金、化工、包装机械、食品机械、印刷机械等工业各领域已得到广泛应用^[2]。“工业4.0时代”的到来, 是气动产业加快转型升级的机遇^[3], 因此为实现从制造业大国向制造业强国的转变, 大力发展现代气动技术以提升我国工业发展水平, 已经成为全社会的共识。目前, 现代气动

技术在各个领域的广泛应用使得相关技术人才的需求急剧增加, 开设现代气动技术这门课程已经成为社会发展对机电一体化技术的迫切需求。同时, 现代气动技术课程具有综合性和实践性强的特点, 通过这门课程的学习, 有助于学生打下全面的机电一体化专业基础, 提高其综合工程实践素养。

在我校机电类专业课程体系中, 气压传动过去主要作为液压与气压传动中一部分教学内容, 由于课时有限, 实际教学中往往仅侧重于液压传动部分的讲授, 而对气压传动部分教学内容进行简化, 其教学效果并不理想。并且教学内容以理论教学为主, 与工程实际结合不够密切, 特别是对于代表着气动技术发展方向的新型气动元件、气动步进电控回路设计部分介绍较少, 授课内容落后于气动技术应用的快速发展。为此机电工程学院从2012年版新的本科生培养计划中, 专门开设了现代气动技术专业基础课。本文从教学内容、教学方法以及考核方法三方面对我校现代气动技术课程进行初步改进, 旨在达到激发学生的创新能力、培养高素质机电一体化应用型人才的目的。

收稿日期: 2016-09-17

作者简介: 李向攀, 博士, 讲师。韩建海, 博士, 教授, 机电工程学院院长。

基金项目: 河南科技大学教学改革研究项目(编号: 2014ZD-008)。

1 教学内容

根据我校教学研究型地方院校的定位及为社会培养工业应用型人才的根本指导思想,对现代气动技术课程提出的教学目标是:使学生掌握气压传动的基本理论知识,培养学生综合运用所学理论知识解决气动系统实际工程问题的能力。笔者制订了“淡化理论推导,注重工程应用”这一课程教学模式改革主导思路,对教学内容从基础理论部分、气动元件部分以及气动回路部分三方面进行调整。

作为现代气动技术课程基础理论的流体力学是气动技术课程学习的难点之一。这部分内容涉及众多流体传动的基本概念和原理性知识,理论性深且内容较抽象,不易被学生理解和掌握。由于这部分内容在液压传动相关课程中已经进行了介绍,笔者重新设计了这部分教学内容,将教材中流体力学等理论性较强的内容进行压缩,着重介绍气动系统的组成原理、空气学热力学性质、湿空气、元件及回路流量特性、压缩空气的能量等基本概念。在授课过程中,尽量减少涉及理论公式的推导,而将重心放在气压传动基础特性把握上,提高了学生学习的兴趣。

气动元件部分是本课程的主要教学内容之一,这部分内容主要结合机械制图、机械原理等已经学过的知识,重点介绍空气压缩机及净化处理装置、气动执行元件、气动控制元件和真空元件的工作原理、结构特点、主要参数。在教学中着重通过工程实例、典型公司产品手册介绍气动元件选型使用时的注意事项,培养学生工程应用能力。此外还增加高速开关阀、气动比例阀、气动人工肌肉等气动新技术内容介绍,使学生了解气动技术最新发展趋势和方向,开阔视野,培养兴趣。

气动回路及应用是现代气动技术课程中综合性应用内容,授课的重点是常见气动基本回路和典型应用回路、纯气动控制和PLC电控回路设计,以及常见的气动电子应用实例,着重于引导学生掌握识读气动回路系统图的方法和设计步骤。通过综合性气动回路实验中回路的分析、设计、调试、验证等一系列过程,使学生理论与实践相结合。通过各种典型元件和应用系统的实例分析,使学生掌握气动电子自动化系统的

分析和设计方法,培养学生的工程实践能力。

2 教学方法

2.1 利用仿真软件和多媒体课件 改善教学效果

现代气动技术课程中有大量气动元件的结构、气动回路工作原理要讲解,采用FluidSIM软件提供的元件符号、结构剖视图、实物图片、工作原理动画等内容进行教学,以图形、文字、声音、动画集成的形式将课堂教学内容生动形象地呈现在学生面前,从而获得较好的教学效果^[4]。尤其对一些典型的阀类元件的结构,学生如果只看二维平面插图,不容易准确理解气动元件各个部件的组成和装配关系。利用多媒体课件,不仅可以清晰地展示各个组成部分的结构,还可以把各个零件的装配关系直观地反映出来,更容易被学生理解和接受。

机械电子工程专业的学生虽然在先修课程中学习过电气传动等相关专业课程,但实际学习时无法把气压传动和电气控制结合起来,尤其是气动回路各个控制元件、执行元件的动作时序。对此在气动回路教学过程中利用FluidSIM软件制作的课件,可仿真气动回路和电气控制回路的动作,并同时实时显示,将压缩空气流向、各元件的动作和状态生动、清楚地展现出来。还可以对气缸运动速度、输出力、回路压力、节流阀开度等内容进行显示和设置,从而能更充分地把握回路输出特性,加深学生的理解和记忆,极大地提高了授课的生动性和学生积极性。

2.2 自主设计实验 培养工程能力

作为一门实践性很强的专业基础课,现代气动技术课程实验的目的是为了巩固和深化已学的理论知识,增强动手能力,使学生能够合理选择气动元件,掌握气动系统设计的一般方法,具备一定的解决气动系统工程实际问题、排除故障的能力。因此,从侧重培养学生理论联系实际、增强工程应用能力角度出发,笔者对实验内容进行了改进,教师只提出综合实验内容和要求,由学生根据对所学的知识自行拟定实验方案,选配气动元件,连接气动回路,自行发现问题和解决问题。例如以“多缸多往复步进回路设计及控制”实验为例,课堂教学时提出综合实验任务书要

求,学生在课后自行选择气动元件、设计回路和PLC控制程序,并进行气路和电路的联合仿真,在实验中心的Festo气动试验台上搭接回路进行调试验证。通过实验方式的改进,激发了学生的学习兴趣,其主动思考和主动参与意识得到了增强,独立分析问题、动手解决工程实际问题的能力得到了提高。

2.3 采用互动式教学法 提高学习效果

在现代气动技术教学过程中,为了培养学生学习主动性,提高利用所学现代气动技术解决综合工程实践能力,还专门增加了综合大作业及小组讨论等课程环节。在课程学习初始将班上学生分成8组,每组4~5人,选取不同的气动电子自动化系统综合性设计题目^[1],以综合大作业的形式分给他们。在课程学习结束时,每组学生将本组的设计方案以报告和PPT的方式在课堂上进行讲解、说明,并且增加学生提问和答辩环节,实现了教学互动。让学生能通过团队成员的相互协作,寻求问题的解决方案,从原来知识的被动学习转变为主动研究问题和解决问题的过程。通过综合大作业、课堂讨论和总结报告等形式,提高了学生的学习主动性,培养了团队协作能力。

3 考核方法

从提高学生主动学习意识和培养综合运用所学知识能力出发,改进只通过期末笔试的传统考核方法,分别从基础知识笔试、综合实验能力、学习态度等方面对学生成绩进行综合评定。基础知识考试注重考核学生对基础理论和基本概念的理解,占最终课程考核成绩的70%;综合实验能力考核以实验方案制订、前期程序设计仿真、实际动手调试等多方面反映学生对理论知识的掌握程度及综合运用能力,该部分占最终课程考核的20%;学生在到课率出勤、平时课堂参与状况、综合大作业完成情况等反映出来的学习态度占最终课程考核的10%。通过对考核方法的改进,有利于学生自主学习和综合工程实

践动手能力培养。

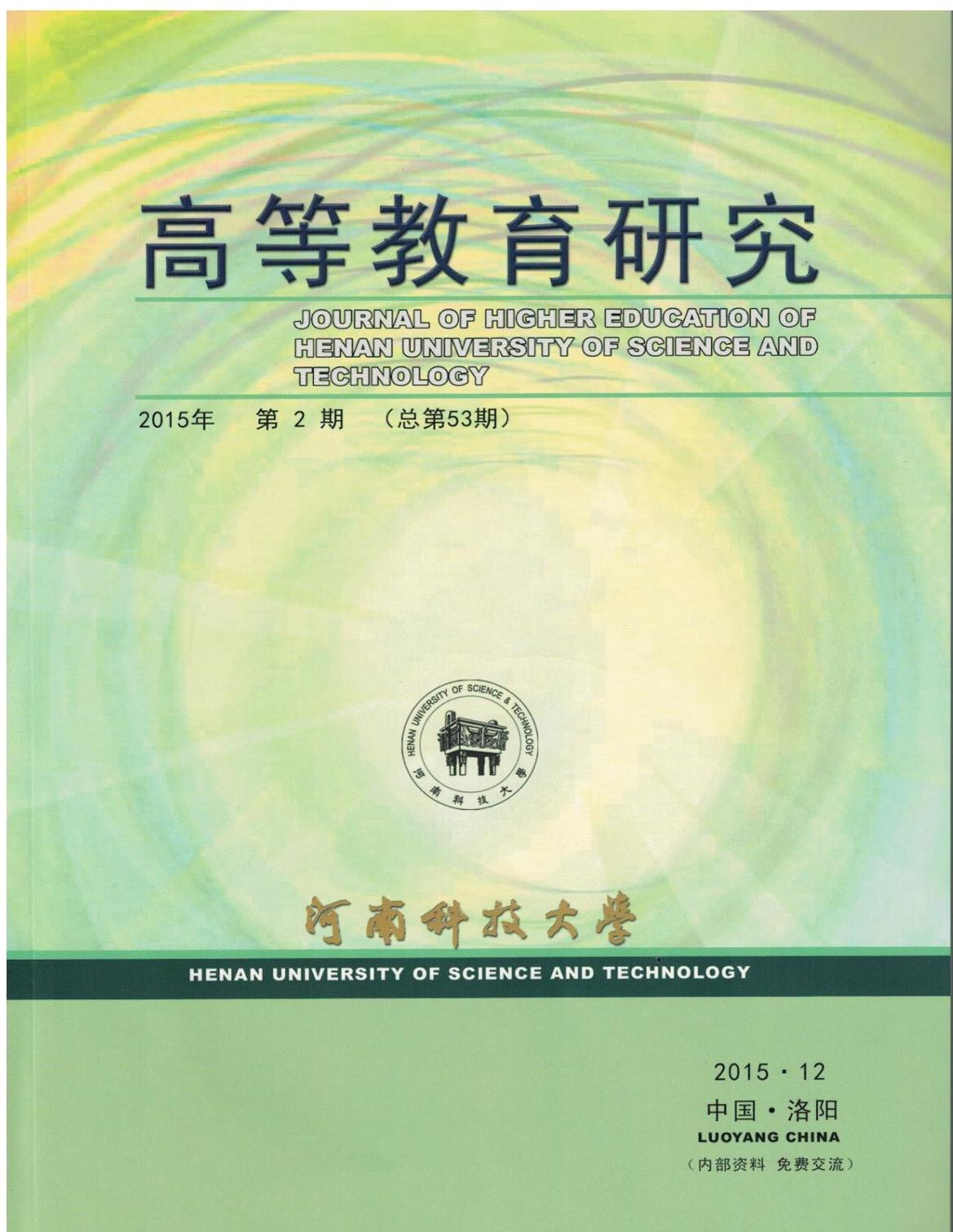
4 结束语

作为我校机械电子工程专业的一门专业基础课,现代气动技术课程对培养机电一体化高素质应用型人才起着重要作用。本文从教学内容、教学方法和考核方法三方面对现代气动技术课程教学模式改革进行了初步思考和尝试,提出了一些方案和建议。下一步将借鉴其他学校的教学经验,从实验平台建设、提高学生动手能力方面,探索如何使学生尽可能多地接触工程实际,激发其创新能力,进而培养高素质的应用型人才。

参考文献

- [1] 陶国良,刘美.气动电子技术[M].北京:机械工业出版社,2014.
- [2] 沈焯,路波,惠伟安.气动技术的发展与创新[J].流体传动与控制,2011(4):7-10.
- [3] 万磊.工业4.0气动行业不能错过的时代:访中国液压气动密封件工业协会专家委员会委员、特别顾问王雄耀[J].液压气动与密封,2016,36(4):78-84.
- [4] 郭联金,王国胜.基于FluidSIM软件的液压与气动教学模式研究[J].实验室科学,2014,17(1):4-7.

- 3 做好学业发展规划, 开启精彩大学生活 河南科技大学高等教育研究, (2):
pp. 62-66 2015. 12 韩建海 (1)



河南科技大学动物科技学院

河南科技大学教育科学

大学生“四位一体”课外培养体系的探索研究

..... 鲍秋旭,于淑敏,王晓丽,魏倩倩(42)

大学生课外培养工作的中外比较研究

..... 吴晓昊(46)

大学生课外培养体系建设探讨

..... 裴丽(50)

关于“如何推进课外培养体系建设”的思考

——以《河南科技大学大学生课外培养工作指导纲要》的实施为例

..... 郭守伟(54)

· 综合论坛 ·

高校教学督导工作的大局观与规范化

..... 杨蕴林(58)

做好学业发展规划 开启精彩大学生活

——以河南科技大学机械类专业为例

..... 韩建海,张小花,李 莲,杨国欣(62)

CAS-DAAD 国际联合培养模式对省属大学研究生遴选培养的启示

——以河南科技大学为例

..... 刘泽民(67)

学术职业流动特征及影响因素研究述评

..... 陈晓华(70)

我国民族地区双语教育研究热点述评

..... 贾文梅(74)

加强学校民族团结教育的途径探究

..... 陈光军(82)

思想政治教育视域下的大学生宗教信仰问题研究

..... 张德春(89)

出版周期 半年

(1983年创办)

第2期(总第53期)

2015年12月出版

编委主任:谢敬佩

主 编:陈 跃

责任编辑:范 锐

王艳丽

英文编校:闫建设

封面设计:蒋 鑫

(8E)33小报

做好学业发展规划,开启精彩大学生活

——以河南科技大学机械类专业为例

韩建海^a, 张小花^a, 李 莲^a, 杨国欣^b

(河南科技大学 a. 机电工程学院; b. 学生处, 河南 洛阳 471023)

摘 要: 大学生如何有效地完成学业,学校如何有效地指导大学生完成学业,是目前高校教育工作面临的一项重要课题。本文介绍了大学生学业发展规划的涵义和撰写内容,详细分析了机械类专业特点和就业之路选择,论述了机械类专业培养方案的构成以及选课注意事项,从大学生自身、学校两个层面就如何做好学业发展规划教育作了具体探讨,旨在引导机械类专业大一新生科学、有效地制订学业发展规划,引领学生健康成长成才。

关键词: 大学生;学业发展规划;机械类专业;培养方案
中图分类号: G645

文献标志码: A

我国的高等教育快速进入了大众化时代,几乎每所高校都在扩招,创办新专业,使得在校大学生人数剧增,办学基础条件难以满足,学生生源质量参差不齐,造成学生管理工作跟不上大学生因欠学分退学和延迟毕业的人数呈逐年增加趋势。以河南科技大学机电工程学院的本科生为例,该学院有四个本科专业,每年招收学生 620 名左右,2014 年延迟毕业的学生 30 人,因欠学分退学的学生多达 9 人。这种现状着实让人痛心,极大地打击了学生个人的自信心,给家庭造成了非常大的痛苦,也给社会造成了一定的损失。大学生退学和延迟毕业的原因是多方面的,但作为教育者有责任深入探究造成这种现象的主要原因,抓主要问题,采取相应有效的措施,减少大学生退学和延迟毕业的人数,使大学生能够顺利完成学业,为就业和创业打下良好的基础。

目前高校普遍存在着对学业发展规划教育的重要性和必要性认识不到位,没有认识到学业发展规划教育和辅导对大学生一生的职业发展所具有的重要意义。多数教师还认为教育学生是学生工作部门的事情,是辅导员的事情。其实,学业发展规划教育是学校整个教育体系的一部分,是各

个部门和全体教师的事情,是贯穿在教育教学各个环节之中的,绝不仅仅是学生部门的事情,光靠一个学生部门不可能实现学业发展规划教育的目标与内容。因此,学校各个部门以及院系的领导、专业教师都有责任和义务对学生进行学业发展规划教育,因为这关系到学校的发展,关系到学生的未来。

本文在对学业发展规划的定义、意义和内容撰写进行叙述的基础上,介绍了机械类专业的发展情况、培养方案的特点和如何选课等内容,着重对机械类专业学生面临的多项选择进行了详细叙述,期望能对机械类专业新生学业发展规划的制订起到一定的借鉴和指导作用。

一、学业发展规划

(一) 学业发展规划的定义

我国的学业发展规划的提出和受到关注应该 是从 21 世纪开始的,但在近几年才得到了较快的发展。有些学者称为人生规划或者职业规划,在美国称其为学生的“生涯规划”,日本则称为“进路教育”。学业发展规划主要是指基于未来的职业理想和人生目标,对大学期间的学习、生活的规

收稿日期: 2015-04-30

基金项目: 河南省高等教育教学改革研究项目(2014SJGLX196);河南科技大学教学改革研究项目(2014ZD-008)

作者简介: 韩建海(1961-),男,博士,教授,主要从事机电一体化技术的教学科研与学生管理工作。

Email: jianhaihan@ haust. edu. cn.

划和设计。要求每个学生正视和剖析自身，了解自身的特征和兴趣，明确自己的发展目标，是学生为自己实现大学期间及毕业后的目标而确立的行动方向、行动路线和行动方案。使处于相对盲目状态的学生转变为目标清晰、积极上进的学生；使专业思想不稳定的学生转变为热爱专业、勤奋学习的学生。确保学生自身高效率地顺利完成学业，为成功实现就业或开辟事业打好基础。

（二）学业发展规划设计书的撰写

要做好学业发展规划，首先是撰写学业发展规划设计书。学业发展规划设计书的主要内容包括自我评估与环境评价、学业发展规划设计、实施策略与方法 and 效果评估与反馈四个模块。

1. 自我评估与环境评价

自我评估就是要全面了解自己、认识自己。包含两方面的内容：①对自己的性格类型、兴趣爱好、能力特长、价值追求、自身不足等进行自我分析。②采用SWOT分析法就自身的优势(strength)及其使用、劣势(weakness)及其弥补、机会(opportunity)及其利用、面临的威胁(threat)及其排除来进行分析。环境评价也包括两方面的内容：①专业背景分析，其内容包括专业课程体系分析、专业应用领域、职业发展方向等。②家庭资源及学校资源评价。

2. 学业发展规划设计

该模块包括大学学业规划目标和终身学习规划两部分内容。在该模块中首先要做好自我定位，为学业目标与自己的潜能以及主客观条件谋求最佳匹配。良好的定位是以自己的最佳才能、最优性格、最大兴趣、最有利的环境等信息为依据的。学业发展规划目标是在科学的自我定位基础上得出的发展性结论，是制定学业发展规划的关键。通常目标有短期目标、中期目标、长期目标和人生目标之分。长期目标需要个人经过长期艰苦努力、不懈奋斗才有可能实现，确立长远目标时要立足现实、慎重选择、全面考虑，使之既有现实性又有前瞻性。短期目标则更具体，对人的影响也更直接，是长远目标的组成部分。

3. 实施策略与方法

该模块就是要制定学业发展规划目标的行动方案，要有具体的行为措施来保证。该模块是学业发展规划设计书撰写的关键点，包括具体实施方案和困难及解决方案两方面的内容。具体实施

方案要细化至每年，其内容应包括本年度总目标、专业学习和素质拓展三个方面。其中素质拓展包括思想道德修养、社会实践、科技创新、文体发展、社团活动等。然后叙述实施过程中可能遇到的困难以及解决方案。

4. 效果评估与反馈

该模块包括实施效果预测和学业规划备选方案两部分内容。在实施过程中，要及时地对环境和条件做出评价和估计，对自己的执行情况做出评估。由于现实生活中种种不确定因素的存在，学业规划的设计必须具有一定的弹性，因此评估结果出来以后应进行反馈，以便自己及时反省和修正学业目标，变更实施措施与计划。最后撰写的学业发展规划设计书还必须有学业导师对其进行可行性的认真评价。

学业发展规划设计书的撰写一定是在充分了解本专业及未来行业的地位、形势以及发展趋势、人才培养方案、素质教育渠道、就业选择的可能性等各方面情况的基础上，才能做出一个切合实际的规划。一定要对自己的性格、爱好、特长等有一个客观的认识，不切实际的规划做的再好，也很难取得良好的结果。

二、机械类专业介绍与选择

（一）专业介绍

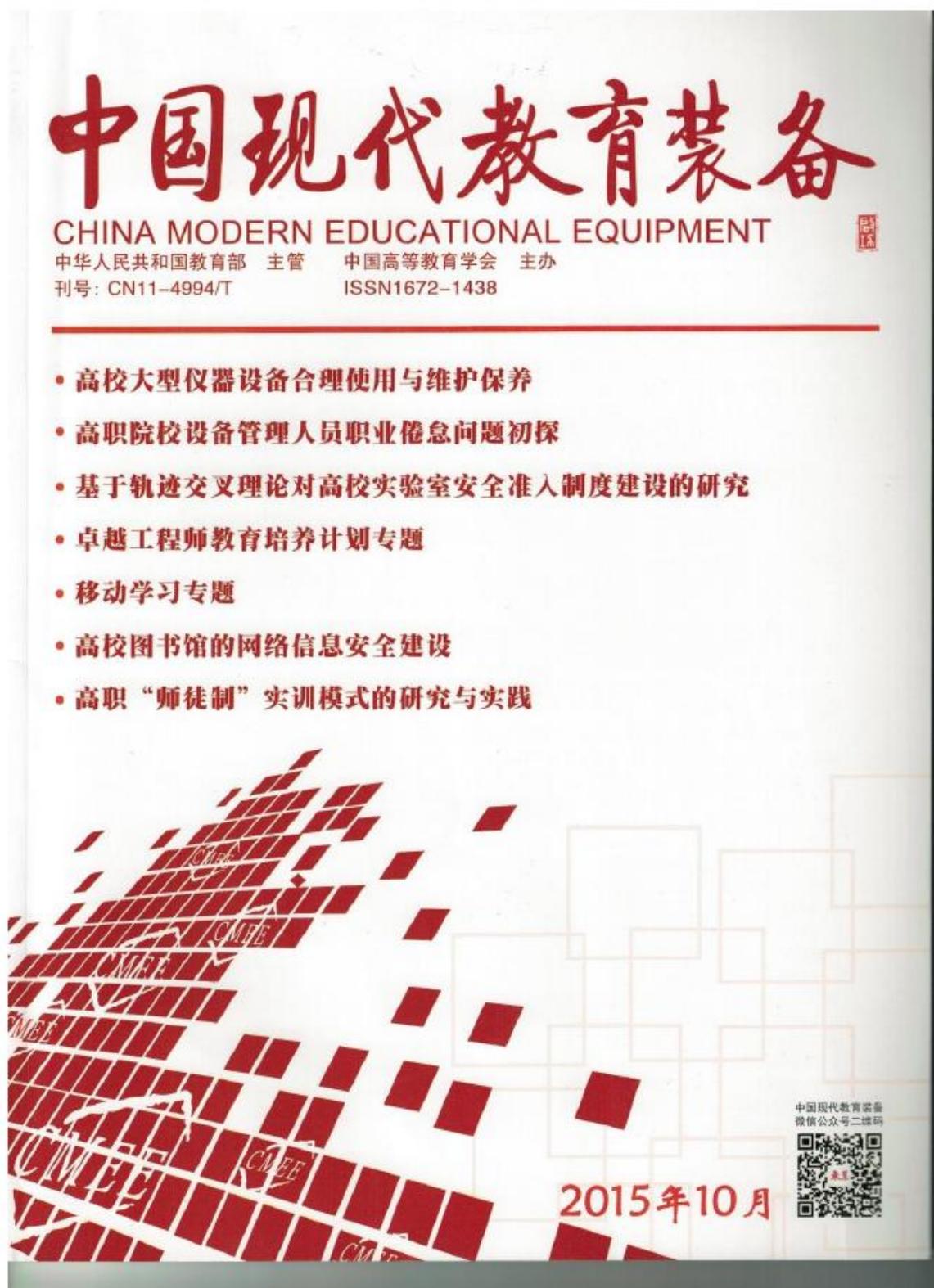
河南科技大学的机械类专业培养的是具备机械设计、制造、机电一体化技术知识与应用能力，面向工业生产第一线从事机械设计、制造、科技开发、应用研究、运行管理和经营销售等方面工作的德智体美全面发展、具有创新精神和实践能力的应用型高级专门人才。

机械(Machinery)是机器(Machine)与机构(Mechanism)的统称。其中机器是执行机械运动的装置，用来变换或传递能量、物料、信息。机构在机器中起运动与力的传递和转换作用。在我们日常生活中可以接触到很多机器。例如：自行车、洗衣机、电梯、汽车、各种工业机床、加工中心，机器人等，但我们着重学习的是面向机械工业的机械设备。

机器和机构的种类繁多、外形万变、用途各异，但都是人们根据使用要求而设计的，都是由各种材料制造的，所以同学们要学习如何设计、制造这些机器和机构。现代机器是由机械技术与电子

4 机械类专业大学生学业发展规划制定指导—以河南科技大学机械类专业为例

中国现代教育装备, (10): pp. 130-132 2015. 10 韩建海 (1)





中国现代教育装备杂志编委会

编委会主任:

范文曜

编委会副主任:

高晓杰 陈锡章 张家栋

高教编委(按姓氏笔画排列):

万国良 马传峰 王杰 王京宇
 王晓华 牛立新 田 鹏 卢小平
 史天贵 兰中文 冯琦琳 吕 静
 吕一中 朱 强 刘兰明 孙学军
 孙建林 李 崧 李 滨 李剑峰
 李晓林 肖富宁 吴福根 汪木兰
 宋 军 张万光 张永祥 张建斌
 张树庆 张晓华 孟兆磊 陈 勇
 范寒松 周建辉 武宝瑞 武晓峰
 赵志强 胡 凯 胡今鸿 胡惠君
 施建年 贾朋俭 唐治中 高 虹
 梁 齐 顾潭成 熊开宇

本期彩页目录:

封二 投稿须知
 彩首 新闻资讯
 彩二 新闻资讯
 封三 英文目录

关注我们:



扫描二维码或搜索
中国现代教育装备

封面题字: 启 功

.....	蔡军峰 宣兆龙 武洪文
69	Proteus在单片机课程教学中的应用 侯甲童 李全利 王玉龙 等
73	论能源动力类专业型硕士研究生实践能力培养 田 红 陈冬林 李宽元 等
77	专业认证背景下的测试技术工程应用型教学探讨 张双双 杨洪涛 刘齐更
卓越工程师教育培养计划专题	
81	科学发展观推动卓越工程师人才培养研究与实践 耿 峰 张 倩
85	应用型大学和“卓越计划”背景下Android程序设计课程建设的思考与改进 谢 勇 胡建强 谢荣生 等
移动学习专题	
88	基于Android的金属学原理课程移动学习平台构建 张小立 卢 治
92	移动学习环境下信息服务需求分析 冯 恩
图书馆建设	
97	高校图书馆的网络信息安全建设 曹红燕
高职教育园地	
99	高职“师徒制”实训模式的研究与实践 张福荣 章 勇
103	远程技术支持在网络专业项目化课程教学中的应用 文 立
106	变频器通讯控制的教学项目设计与实践 谢芳芳
111	汽车使用性能与检测课程行动导向教学法实施 宋 明 刘伯超
115	融合 CDIO 理念的高职模具专业课程教学改革初探 万 丽
119	电动车驾驶员的综合素质培养研究 毛显洁
123	论物联网技术下的汽车备件管理 覃 波 彭仁孚
126	高职院校顶岗实习实施现状及对策 成亚玲 谭爱平 李 健
观察与观点	
130	机械类专业大学生学业发展规划制定指导 韩建海 张小花 李 莲 等
133	新时期下高校无纸化考试的探索与实践 吴晓彬

观察与观点

机械类专业大学生学业发展规划制定指导

——以河南科技大学机械类专业为例

韩建涛¹ 张小花¹ 李莲¹ 杨国欣²

1. 471003

2. 471023

摘要: 大学生如何有效地完成学业, 学校如何有效地指导大学生完成学业, 是目前高校教育工作面临的一项重要课题。本文介绍了大学生学业发展规划的含义和撰写内容, 详细分析了机械类专业特点和就业之路选择, 论述了机械类专业培养方案的构成和特点, 从大学生自身、学校两个层面就如何做好学业发展规划教育作了具体探讨, 旨在引导机械类专业大一新生科学、有效地制定学业发展规划, 引领学生健康成长成才。

关键词: 大学生; 学业发展规划; 机械类专业; 培养方案

Guidance of Academic Development Planning for College Students of Mechanical Specialty:

Taking the Mechanical Specialty of Henan University of Science and Technology as an Example

Han Jianhai, Zhang Xiaohua, Li Lian, Yang Guoxing

Henan University of Science and Technology, Luoyang, 471003, China

Abstract: How to effectively complete their study for college students and how to effectively guide students to finish their college education for schools are an important issue to the education work in colleges and universities. This paper introduces the meaning of college students' academic development planning and writing content, detailed analysis characteristics of the mechanical specialty and path choices of employment, discusses the features of the training program. From the levels of college students themselves and school education we have probed specially on how to do academic development planning, aiming to guide the mechanical specialty freshmen to scientifically and effectively do school development planning, leading to growth healthily and became excellently of students.

Key words: college students; academic development planning; mechanical specialty; training program

我国的高等教育快速进入了大众化时代, 几乎每所高校都在扩招, 设办新专业, 在校大学生人数剧增, 而造成办学条件急剧下滑, 疏于管理工作, 学生生源质量参差不齐, 造成大学生因欠学分退学和延迟毕业的人数呈逐年增加趋势。以河南科技大学机电工程学院的本科生为例, 该学院有四个本科专业, 每年招收学生620名左右, 2014年延迟毕业的学生30人, 因欠学分退学的学生多达9人。这种现状着实让人痛心, 极大地打击了学生个人的自信心, 给家庭造成了非常大的痛苦, 也给社会造成了一定的损失。

由于每位学生的性格、特长、爱好、家庭环境等不同, 决定了将来适合从事不同的工作岗位。因此, 在大

学期间个人学习知识的侧重点应该有所不同, 要有个性或特长。所以, 对于大学生来说, 毕业后要想找到一份适合自己的工作, 在大一时必须做好学业发展规划。在大学期间要自主规划、自主学习, 而不是盲目接受学校的教育。古语云: 凡事预则立, 不预则废。所以, 只有做好学业发展规划, 才能成就完美人生。

本文在对学业发展规划的定义、意义和内容撰写进行叙述的基础上, 介绍了机械类专业的发展情况、培养方案的特点等内容, 着重对机械类专业学生面临的多项选择进行了详细叙述, 期望能对机械类专业新生学业发展规划的制定起到一定的借鉴和指导作用。

1 学业发展规划

1.1 学业发展规划的定义

我国的学业发展规划的提出和受到关注应该是从21世纪开始的, 但在近几年才得到了较快的发展。有些学者称为人生规划或者职业规划, 在美国称其为学生的“生涯规划”, 日本则称为“进路教育”。学业

收稿日期: 2015-04-17

作者简介: 韩建涛, 博士, 教授, 常务副院长。张小花, 硕士, 讲师, 团委副书记。

基金项目: 河南省高等教育教学改革研究项目(2014SJGLX196), 河南科技大学教学改革研究项目(2014ZD-008)

2015.10 韩建海 (2)

2015年10月
第18卷第20期中国管理信息化
China Management InformationizationOct., 2015
Vol.18, No.20

“卓越计划”教学管理实践探析

全克勤, 韩建海, 员宏标

(河南科技大学, 河南 洛阳 471023)

[摘要]自教育部启动卓越计划以来,河南科技大学先后开设了卓越工程师、卓越医生、卓越法律人才和卓越农林人才等试点专业,本文结合学校“卓越计划”教学工作实际情况,从学生管理、教学管理、教学改革、校企合作和师资队伍建设和几方面介绍了具体的做法和体会。

[关键词]卓越计划;教学改革;校企合作;师资队伍建设

doi: 10.3969/j.issn.1673-0194.2015.20.191

[中图分类号]G649.2 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1673-0194(2015)20-0256-02

“卓越计划”是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》的重大举措,是新时期我国高等教育的一项重大教育改

革项目。“卓越计划”包括卓越工程师、卓越医生、卓越法律人才和卓越农林人才等教育培养计划。自2010年教育部启动卓越计划以来,我校“卓越计划”教学工作得到较快发展。现有7个国家级和1个省级卓越工程师专业、1个国家级卓越医生专业、1个省级卓越法律人才专业和4个国家级卓越农林人才专业。“卓越计划”教学管理工作对我们来说是一项新的课题,面临着许多困难和挑战。本文介绍了我校在“卓越计划”实施过程中的一些做法和体会,以期达

[收稿日期]2015-09-05

[基金项目]河南省高等教育教学改革研究项目(2014SJGLX028; 2014SJGLX196)。

强学生在课堂教学中的参与意识,使学生真正成为课堂教学的主人,是现代数学教学的趋势。另外,要激发学生的学习兴趣。在一定意义上,兴趣在教学中起着决定性作用,教师在从事教学的过程中,就要培养学生学习数学学科的兴趣,让每名同学都进入到课堂教学中来,诱发正确的学习动机,激发高涨的学习热情,让学生变被动为主动,从而取得良好的教学效果。其次,转变教学方式,引导学生参与教学的全过程。为了让学生全过程参与教学活动,教师必须优化教学过程,营造良好的教学氛围,创设适宜的教学情境,充分调动他们学习的积极性和主动性,在探求知识中训练智力、培养能力,提高教学质量。例如,在讲解管理学中的基本概念时,如果只是照本宣科,学生会感到索然无味,学习效果也不理想。这就可通过创设问题情境等激发学生主动参与,要利用学生已有知识经验积极探索新知。在管理学相关概念教学中必须借助于生动具体的案例、实物和实验建立联系,让学生能具体理解。

3.3 灵活运用探究性学习

探究性学习是学生从学科或生活中的问题出发,通过形式多样的探究活动,以获取知识技能,培养实际能力,获得情感体验为目的的学习方式。管理学的探究性学习是指在任课教师的指导下,从管理学学习和社会现实中选择有价值的研究课题,以自主学习、合作学习为基础,通过个人与他人合作的方式,学会对大量信息的收集、分析和判断,增进思考力和创造力。具体实施程序是根据案例内容将学生分组,承担不同的思考题或担任不同的角色,各组分别准备所负责问题的观点发言与对于其他思考题或者角色的疑问,而后集体讨论总结出所有问题的答案。例如管理学的教学中应用“员工为何不满意”的案例教学时,将学生分为四组,分别扮演公司领导、公司技术人员、公司一般员工与外部咨询公司四个角色,每一组从自己角度思考案例后的两个思考题,课堂上首先进行30分钟的“小组”角色讨论,得出小组观点;而后每组派出代表进行观点阐述并接受其他三组的“质询”,当场开展“集体辩论”,就问题的解决阐明观点,最后由教师总结点评。通过这种划分“现实角色”的案例讨论分析,使学生在实践中思考理论,引发、激励

其主动发现与运用理论的积极性。

3.4 合理运用案例教学法

案例教学是管理学课程教学中一个不可缺少的组成部分。体验式教学要求在管理学的教学中把管理学的基本原理、基本理论、管理方法科学地引入案例教学,将部分真实生活组织情景、社会环境引入课堂,使学生亲临其境地经历一系列管理事件和问题,接触各式各样的组织情景,给学生提供一个逼真的练兵场,使他们在“干”中学习,用所学的管理理念去分析问题、探索问题、解决问题,使学生对知识信息获得鲜明、生动的理解,提高课堂参与的兴趣,强调学习和思考的主动性,并有效提升解决问题的管理能力。根据笔者教学经验,案例教学的程序和方式方法如下:①事前让学生了解案例情形,并对思考题做出自己的思考,听取别人的思考,为课堂发言做准备。②上课时先让一位同学简述案例情景和问题(目的在于让大家在进入分析前温习案例情形)。③然后由教师提出一个个问题,让学生展开讨论,教师在黑板上有序记录讨论结果。④最后教师对讨论的结果进行总结和点评,对其中引伸出来的理论加以阐述。

主要参考文献

- [1]周三多. 管理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [2]程定平, 何清华, 程定峰. 管理学课程体验式教学模式构建与实践研究[J]. 中国商界, 2010(8): 227-228.
- [3]李俊华. 引导学生主动参与教学过程的策略[J]. 新课程研究: 中旬刊, 2009(1): 100-102.
- [4]赵秉岩, 王经忠, 杨忠诚. 管理学教学中采用探究性学习方法的思考[J]. 科技信息: 学术研究, 2006(10): 245-246.
- [5]陈黎琴, 赵恒海. 管理学案例教学方法及其实施[J]. 首都经济贸易大学学报, 2006(1): 89-92.

到相互借鉴、共同提高的目的。

1 加强领导,增加投入

加强组织领导,增加经费投入,以保障“卓越计划”工作正常开展。

1.1 建立组织机构

学校成立以校领导为组长,以相关职能部门和学院领导为成员的领导小组,负责对“卓越计划”工作的领导和指导;教务处设立卓越办公室,负责对“卓越计划”工作的组织和协调;试点学院成立工作小组,负责对本学院“卓越计划”工作的具体实施和督导;合作企业成立实践教育中心,负责“卓越计划”工作在企业的具体安排和实施。

1.2 设立专项资金

一是近年来投入近 100 万元,资助相关学院开展“卓越计划”项目建设工作。二是在正常经费划拨的情况下,一个卓越班每学年增加 10 万元用于教学工作。三是先后投入近 20 万元资助教师开展“卓越计划”的教学研究和教学改革。另外,在课程建设、教材建设和教学团队建设等方面也加大经费投入,促进卓越计划工作的开展。

2 建立卓越班学生选拔和淘汰机制

为保证人才培养的“卓越”性,首先是严格卓越班学生选拔。学校制定相关规章制度,建立完善了卓越班学生选拔和淘汰机制。

2.1 从在校生中选拔

在学生自愿的基础上,根据《卓越班学生选拔实施细则》文件精神,采用笔试和面试相结合的方式选拔优秀学生进入卓越班学习。

2.2 通过高招直接录取

在做好招生宣传的基础上,通过高招录取组建卓越班。从招生情况看,卓越班学生高考成绩明显高于其他学生。

2.3 卓越班学生实行淘汰制

卓越班学生出现学业警告和记过以上纪律处分的,取消卓越班资格。同时,因其他原因,难以适应“卓越计划”学习要求的,本人提出书面申请,经学校卓越领导小组批准后,可退出卓越班。另外,大一、二年级非卓越班学生成绩专业排名前 5 者,可申请加入卓越班学习。

3 加强师资队伍建设和

采取积极措施,加强卓越师资队伍建设和,初步形成了一支专、兼结合的高水平师资队伍,为“卓越计划”教学工作提供了有力支撑。

3.1 做好教师遴选工作

选拔教学水平高、科研项目多且有企业背景的优秀教师从事卓越计划教学工作,以加强学生实践能力和创新精神培养。

3.2 强化教师实践能力培训

积极创造条件安排相关教师到企业接受培训和锻炼,以增加企业经历,强化行业背景和提升实践能力。同时,鼓励教师开展产、学、研合作,以提高科研水平和创新能力。

3.3 做好企业任课教师选聘工作

选聘有一定教学能力、实践工作经验丰富且具有副高以上职称人员从事卓越计划教学工作,并履行相关聘任手续。

另外,在外出进修、挂职锻炼、职称评聘及教学资源资源配置等方面优先考虑卓越计划教师。同时加大课时补贴,卓越班教学工作量按普通班 1.5 倍计算,调动了教师的积极性。

4 构建创新人才教学体系和教学模式

更新教学体系和改革人才培养模式,是开办“卓越计划”专业和实施“卓越计划”教学工作的核心,应给予高度重视。

4.1 制订科学合理的人才培养方案

经过广泛调研,在合作企业的深度参与下,各“卓越计划”专业分别制订科学合理的人才培养方案。如机械设计制造及自动化专业,按照“厚基础、精专业、强实践、能创新”的指导思想,制订了包

括通识教育、专业基础教育、专业教育、实践教育和课外能力拓展”的五模块人才培养方案,旨在提高学生的工程意识、工程素质、实践能力及创新精神。又如卓越法律人才专业培养方案突出了“三个注重”,即注重学生的基础能力培养、注重学生的职业能力培养和注重学生的专业能力培养。

4.2 建立“3+1”的人才培养新模式

“3+1”的人才培养模式是按照“走出去、走回来、校企交替、学用相长”的改革思路开展教学工作,具体为 2.5 年(学校)+0.5 年(校企)+0.5 年(学校)+0.5 年(企业)。其中四年半在校学习通识教育课程和学科基础课程;接着半年在校学习专业技术核心课程并到企业进行工程认识和生产实习;接着半年在企业开展职业素养实训、现场操作和企业项目设计,然后回到学校学习选修课并完成全部课程设计教学任务;最后半年主要在企业完成提高综合能力的毕业设计教学任务。

5 加强实践教学改革与建设

实施“卓越计划”最重要的一点是培养学生实践能力和创新精神,而在这方面实践教学有着不可替代的作用。

5.1 加大实践环节力度

加大实践教学环节力度,首先,从人才培养方案源头上增加学时学分,加大实践教学比例,以保证实践教学环节时间。同普通班相比,卓越班实践环节高出 10 学分以上。其次,加强实验室建设和学生创新平台建设,强化实验教学,为学生提供良好的实验环境。再次,是重视毕业设计,要求学生毕业设计应由校企教师共同指导完成,毕业设计题目应来源于相关企业并能解决生产实际问题,如技术改造、科技攻关和项目推广与应用等,使学生将所学的专业知识转化为解决工程实际问题的能力。

5.2 遴选合作办学企业

加强校企合作是实施“卓越计划”的重要一环。在遴选合作办学企业时,一方面要考虑企业是否与学校“匹配”,另一方面要考虑企业能否积极参与学校教学工作。我们以企业能够深度参与学校人才培养为条件,包括培养方案制订、教师队伍建设、教学内容改革、教学方法研究、毕业设计指导和培养质量评价等;以学校多形式服务合作企业为纽带,包括项目合作、产品开发、员工培训、人才输送等,先后建立了一批效益好、科技含量高、技术先进的合作办学企业,并形成了互惠互利的校企合作办学模式和机制。

5.3 建立企业实践教学模式

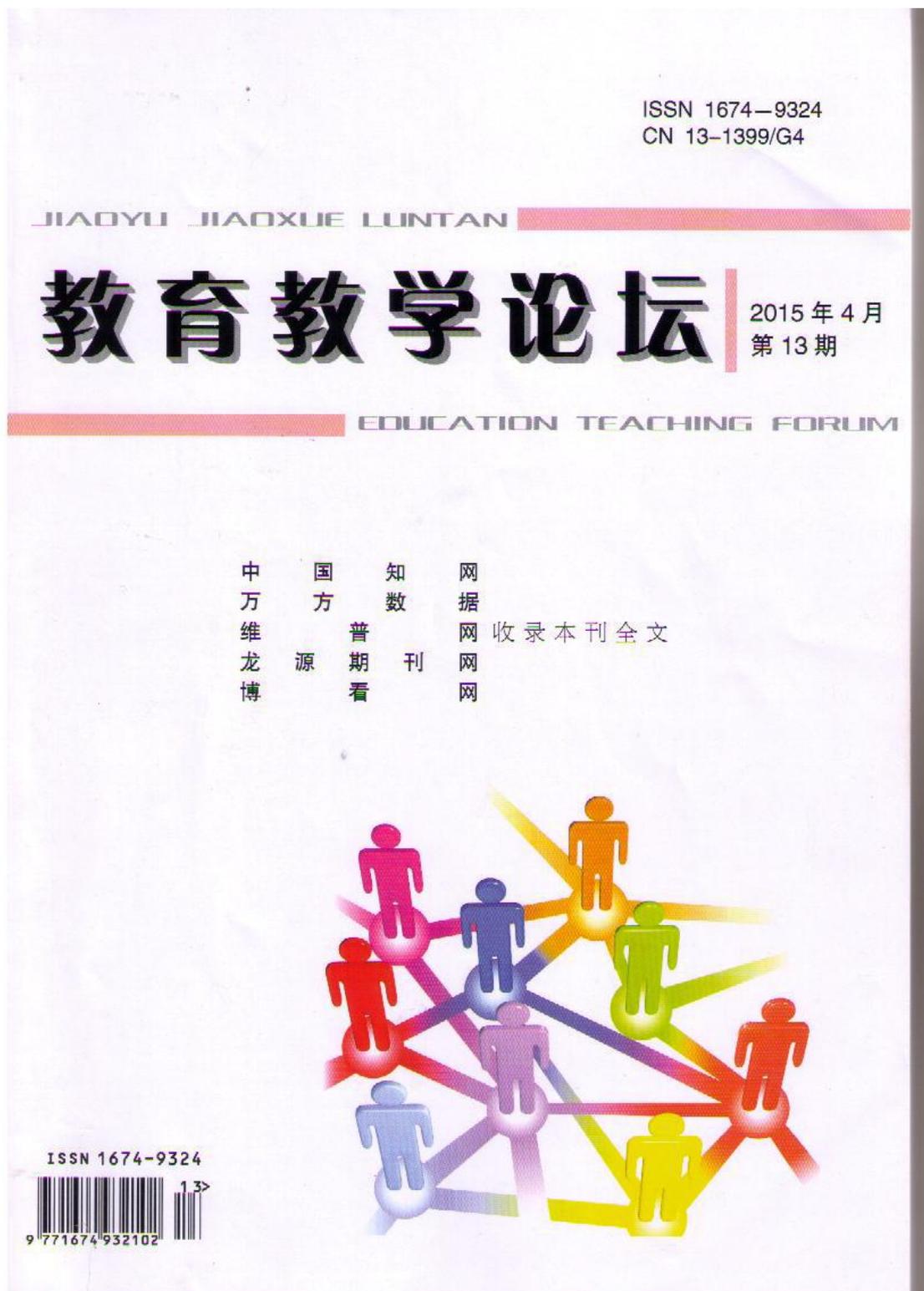
在“卓越计划”实施过程中,合作企业参与教学的主要方式有技术人员的讲座和报告、现场教学、各类教学实习、毕业设计和技术创新等,从中可以看出主要为涉及学生能力培养的实践环节。对于累计一年的企业实践环节,我校相关卓越工程专业探索形成了“分段渐进式”教学模式。第一阶段为企业认识实习,第二阶段为企业生产实习,第三阶段为企业岗位实践,第四阶段为毕业设计。通过实施“分段渐进式”教学模式,使学生的工程意识、工程素质和工程实践能力逐渐得到加强,提高其解决工程实际问题的能力。

6 结语

“卓越计划”更加重视联合培养和行业企业深度参与人才培养,更加重视按通用标准和行业标准培养人才,更加重视培养学生实践能力和创新能力。由此可见,改革人才培养模式与加强校企合作是“卓越计划”的核心内容。修订培养方案、改革课程内容,教师队伍建设和企业积极参与等是影响“卓越计划”实施的关键因素。然而,开展这些方面的工作需要扎扎实实,不能一蹴而就。我们在实施“卓越计划”过程中,做了一些工作并取得了一定成绩,但与有关要求相差较远,因此,还需要通过不断研究和实践,以保证“卓越计划”工作更好地开展。

6 校企协同育人构建卓越人才培养新模式

教育教学论坛, 第 13 期 2015.3 韩建海 (1)



目 录

contents

特别关注

- 1 从高校监考角度谈诚信教育 陆翠萍

科学管理

- 3 浅析高校教学质量监控与评估体系的构建 徐 婷
5 地方高校学位点自我评估实施方案的探索与研究 郭向明, 秦 婷
7 高校辅导员工作创新论“对口协议教育”
——以西安学院学生管理工作为例 马怀义
9 学生党员在预防大学生群体事件中的作用 徐 雷
11 全日制工程硕士研究生企业导师遴选的几点思考
..... 蔡成涛, 梁燕华, 王立群, 闫大新
13 云南省高等教育梯度发展现状及其意义研究 曾志娟
15 电子书的兴起对图书馆读者服务的影响 劳玉华

学校与社会

- 17 专科实习护生有效临床沟通能力的调查与分析 李静璇
19 物业管理专业“产学研用”应用型人才培养模式的创新与实践
..... 王怡红
22 产学研合作提升食品类专业实践教学质量
——以吉林农业大学食品科学与工程学院为例
..... 于 雷, 杨 瑞, 曹云龙
24 以打造学生个人品牌为载体的教学改革研究 吕冬英
26 基于工程实践和创新能力培养的大学生实习改革探索
——以水文与水资源工程专业为例 李 洁, 李英海
28 社区课程实施的策略与方法
——以“悦读红楼”系列课程为例 马 勃
30 校企协同育人 构建卓越人才培养新模式
..... 韩建海, 杜 辉, 全克勤, 苏 冰, 邱 明, 刘桥方

教师建设

- 32 完善高校师德师风建设长效机制的多维思考 同满宏
34 在新形势下高校教师的职责与工作探索及思考
..... 董志春, 梁瑛娜, 单艳霞, 郭长虹
36 试述高职院校青年教师应具备的素质及要求 刘利华

学生教育

- 38 大学生应树立正确的目标与培养勤奋的品格
..... 赵 萍, 朱启辉, 朱静岳
40 工科大学生竞争情报能力培育机制研究 吴 旭, 高宇童
42 阿德勒社会兴趣理论及其对儿童教育的启示 杨 宇

思想政治

- 44 高校学生党员辅导员管理方案设计及应用
——以西安工业大学建筑工程学院为例 张素丽, 黄 超
46 基于问卷调查的民办高校思政课教学效果的现状及省思
——以青岛工学院“概论”课为例 张菲菲



教育教学论坛

JIAOYU JIAOXUE LUNTAN

2015年4月 第13期 总第199期

期刊名称 教育教学论坛
主 管 河北出版传媒集团有限责任公司
主 办 河北教育出版社有限责任公司
 龙山文艺出版有限责任公司
出 版 教育教学论坛杂志社
印 刷 石家庄德文林彩色印刷有限公司
发 行 河北日报发行局

出版日期 2015年4月1日

主 编 韩新保

发行范围 国内外公开

定 价 40.00元

国内统一连续出版物号 CN 13-1399/G4

国际标准连续出版物号 ISSN 1674-9324

广告许可证号 1301024000093

地 址 石家庄市联盟路705号

邮 编 050061

订 购 处 全国各地邮局

邮发代号 18-219

网 址 <http://www.jyxx.tzss.com/>

电子邮箱 jyxx@jyxx.tzss.com

联系电话 0311-87760976

副 主 编 王瑞祥

编 委 会 韩新保 王瑞祥 白云霞

刘春玮 王高平 郭桂香

张保玉 韩向军 康 薇

市场总监 展建军

社长助理 王旭西

责任编辑 赵小宁 辛 丽 胡鹏飞

刘晓燕 齐艳莎 张 珍

李 蕊 张 增

美术编辑 张贵新

校企协同育人 构建卓越人才培养新模式

韩建海¹, 杜辉¹, 全克勤², 苏冰¹, 邱明¹, 刘桥方³

(1.河南科技大学 机电工程学院, 河南 洛阳 471003;

2.河南科技大学 教务处, 河南 洛阳 471023;

3.洛阳LYC轴承有限公司国家工程实践教育中心, 河南 洛阳 471039)

摘要:在“卓越计划”宏观指导框架下,依托行业背景,发挥自身的办学优势与特色,提出了“校企协同育人,3+1”人才培养新模式,制订了与之相适应的人才培养方案,构建了层次分明的“分阶段渐进式”特色校企合作实践环节,探索与实践了与地方普通院校相适应的校企优势互补、互惠互利卓越工程师的培养新机制。

关键词:卓越计划;培养模式;培养方案;工程实践;产学研合作

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2015)13-0030-02

一、概述

教育部“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”)是我国高等工程教育主动服务新时期国家发展战略的重要举措,引领未来我国高等工程教育与改革的发展方向。“卓越计划”遵循“行业指导、校企合作、形式多样、分类实施”的原则,支持不同层次和类型的高校参与卓越计划,发挥参与高校在卓越工程师培养方面具有不同的优势和特长。所以“卓越计划”培养模式没有统一模式。参与高校在制定专业培养方案时,结合本校的办学定位,灵活多样地开展参与专业工程技术人才培养模式的改革和实践。

地方院校的培养目标是面向生产第一线的应用型高级工程技术人才,所以对大学生工程实践能力的培养提出了更高的要求,要求这类大学的培养方案要加强工程实践环节,构建完备的工程实践教学体系,设置多样化的实践教学环节,安排丰富多彩的社会实践活动等,使学生毕业后尽快适应工作岗位对职业技能的要求。

河南科技大学是一所工科为主的地方本科综合性大学,在六十多年的办学实践中,凭借地域和行业优势,坚持产学研相结合的发展道路,形成了自己的办学优势与特色。因此,在全球经济一体化、新型工业化、制造业转型升级的新形势,带来的企业对工程技术人才培养提出的新要求下,地方普通院校如何突出行业背景,发挥自己的办学优势与特色,构建新型卓越人才培养模式是非常值得探索与实践的。

二、校企协同育人,创新人才培养模式

结合河南科技大学机械设计制造及其自动化专

业的客观实际,在“卓越计划”的宏观指导下,制定了“校企协同育人,3+1”的人才培养新模式。校企协同育人体现在招生计划、培养方案、理论实践教学、基地队伍建设、课程教材建设、科学研究和就业创业等教学环节构成的整个人才培养过程中,校企深度合作、互惠双赢,拉动学习人才培养质量的逐步提高和企业生产技术的不断进步。

“3+1”人才培养模式不是简单地前3年在校学习,后1年到企业实习,而是按照“走出去、走回来、工学交替、学用相长”的教改思路,确定教学顺序,具体为:2.5年(学校)+0.5年(校企)+0.5年(企业)+0.5年(企业)。其中2.5年(第1-5学期)在校学习通识教育课程、学科基础课程;0.5年(第6学期)在校学习专业技术核心课程,到企业进行工程认知和生产实习;0.5年(第7学期)到企业进行职业素养实训,现场操作与管理、企业项目设计,然后回到学校进行专业知识拓宽(选修)课程,并完成全部课程项目设计报告及总结答辩;最后0.5年(第8学期)主要在企业完成提高学生综合设计能力的毕业设计,毕业设计题目以企业工程项目设计和综合应用为主要内容,从而使毕业设计的工程实际项目达到100%。

三、适应人才培养新特点,制定人才培养新方案

“卓越计划”人才培养的特点是:一是行业企业深度参与培养过程,二是学校按通用标准和行业标准培养工程人才,三是强化培养学生的工程能力和创新能力。面向机械制造业的新发展、新要求,与企业工程技术人员一起,根据“卓越计划”人才培养模式和特点的要求,确定了“厚基础、精专业、重实践、强能力”的

基金项目:河南省高等教育教学改革研究项目(2014SJGLX196、2014SJGLX028),河南科技大学教学改革研究项目(2014ZD-008,2014ZD-002)

作者简介:韩建海(1961-),男,教授,长期从事机电一体化技术的教学与科研工作。

人才培养方案指导思想,构建了五模块的人才培养新方案:通识教育、学科基础教育、专业工程教育、校内外工程实践、课外素质能力拓展,旨在提高学生的工程意识、工程素质、工程实践能力和创新精神。

在五模块人才培养新方案中,通识教育模块增加了学业生涯规划和专业导论课程,以利于学生充分了解本专业和规划,设计好大学四年的学习生活和未来的职业发展;学科基础教育模块增加了大学英语和高等数学的授课学时,使学生掌握扎实的学科基础知识。按照四年英语不断线的思路,将大学英语教育分为“基础、提高、拓展和再拓展”四个环节分散到二年的教学中,逐步提高学生的英语水平,尤其是听力和口语。在大三和大四阶段开设专业文献阅读和双语教学课程,在课程设计和毕业设计环节增加查阅外文科技文献和翻译外文科技论文的要求,循序渐进地提高学生应用专业英语的能力,满足企业全球经济一体化对学生英语综合能力的要求。

在专业工程教育模块,邀请企业工程技术人员共同开课,校企共同开课比例达到60%,使学生所学的专业知识与现代企业技术紧密贴近。包括校内工程实践和校外工程实践两个环节,是该培养方案运行的主要特点、难点和重点。尤其校外工程实践环节是改革的重点,其目标就是要在企业实际锻炼。校内外工程实践模块得到了加强,由原来的37学分提高到了47学分(1周算1个学分),占总学分的比例由原来的18%提高到了25%。

课外素质能力拓展贯穿于大学四年整个教学环节中,培养学生的综合素质能力。该模块有6个课外素质能力学分,其获得途径为:参加学术讲座、公益活动、文体活动、SRTP等学科竞赛、社会实践等活动或参与教师、企业的科研课题并发表学术论文、申请专利等。

四、加深校企合作深度,构建特色校外工程实践方案

校外工程实践环节实施的效果是该培养方案成败的关键,所以要精心设计企业学习阶段的培养方案。长期以来,我校依托洛阳先进制造业基地的区域优势和与机械行业的天然联系,发挥产学研合作的传统与优势,遵循互惠双赢的原则,与很多大中型企业签订了协议,构建“校企协同育人、优势互补、互惠双赢”的校企合作培养机制,建立了层次分明的“分阶段累进式”特色校企工程实践方案。“分阶段累进式”工程实践培养方案,目的是按照教育规律循序渐进地分阶段分层次地培养学生的工程意识、工程素质和工程实践能力。实施过程中,充分发挥校企各自的教学环境和教学资源,把学校的理论学习、技能基本训练与企业的现场实习相结合。企业阶段设置的具体培养方案如下。第一阶段:企业认识阶段。时间为1周,安排在第4学期进行。以参观为主的方式,到多家企业了解企业文化、生产管理模式、工业生产环境、生产流程等。第二阶段:企业生产实习阶段。时间为3周,安排在

第6学期进行。在工业生产线上实习,熟悉产品制造流程、零部件加工工艺、产品装配工序工艺、产品质量与试验等。第二阶段:企业岗位实践。时间为14周,安排在第7学期进行,为企业深度参与培养过程阶段。学生以分散方式,分配到不同的签约企业进行实习。其实践环节包括企业职业素养实训(3周)、现场操作与管理(5周)和企业项目设计(6周)三大部分。第四阶段:毕业设计阶段。时间为16周,安排在第8学期进行,由校企导师共同完成整个设计指导工作。毕业设计题目与企业生产中的实际问题相结合,如技术攻关、技术改造、技术推广与应用、产品开发和企业管理等。在整个毕业设计的工程实践能力训练中,学生经历的是真实的情景和过程,强化了学生将所学的专业理论知识转化为解决工程实际问题的能力,从而提高了学生适应企业工作要求的综合能力。通过上述“分阶段累进式”工程实践培养方案的实施,学生的工程意识、工程素质和工程实践能力逐渐得到加强,使学生获得本领域的基本专业训练,提高运用本专业的理论知识,解决工程实际问题的能力,提升沟通能力及团队协作能力,得到卓越工程师的全方位训练。

五、项目的实施情况

为了保证校外工程实践培养方案的顺利进行,和洛阳LYC轴承有限公司、皮尔轴承有限公司和舍弗勒(中国)投资有限公司三家签订了“卓越计划”的联合培养协议,并和洛阳LYC轴承有限公司共建教育部“国家工程实践教育中心”。

按照确定的人才培养目标,制定的培养方案和各种管理规章制度,于2012年9月从机械设计制造及其自动化专业345名新生中,在入学教育宣传的基础上,由学生自愿报名。采取闭卷考试和面试相结合,按照综合成绩的高低,最后确定了30名同学成立了第一届试点班。运行情况表明,卓越班同学的学习目标明确,劲头高涨,英语四级通过率达到了87.5%,远远高于60.3%的同年级普通班的平均值。目前,卓越班已有三届学生,94名同学。

尽管“卓越计划”的培养方案从2012级本科生中开始实施,但该培养方案中的许多办学理念、教学改革方式、教学方法是多年的办学中形成的,并在普通班的教学进行了实施,尤其是邀请企业工程技术人员开设专业技术课程、举办系列讲座、分散式生产实习、与签约单位相结合的毕业设计和科学研究合作方面,做了许多有益的探索和实践,推进了校企合作的深度,取得了良好的教学效果。

参考文献:

- [1]曾永卫,刘国荣.“卓越计划”背景下科学构建实践教学体系探析[J].中国大学教学,2011,(7).
- [2]叶树江,吴彪,李丹论.“卓越计划”工程应用型人才培养模式[J].黑龙江高教研,2011,(4).
- [3]段莹,朱笃平,范浙南,等.“卓越计划”的校企联合培养机制实践探索[J].实验技术与管理,2013,(4).
- [4]韩建海,周志立,杜祥,等.突出行业背景与办学特色,构建“卓越计划”人才培养新模式[J].河南教育,2013,(8).

- 7 Bilingual Teaching Practice for Numerical Control Technology Course
2nd International Conference on Advanced Education Technology and
Management Science (AETMS), part1: 1-5 (教改国际会议, CPCI 收录)
2014. 12 韩建海 (1)

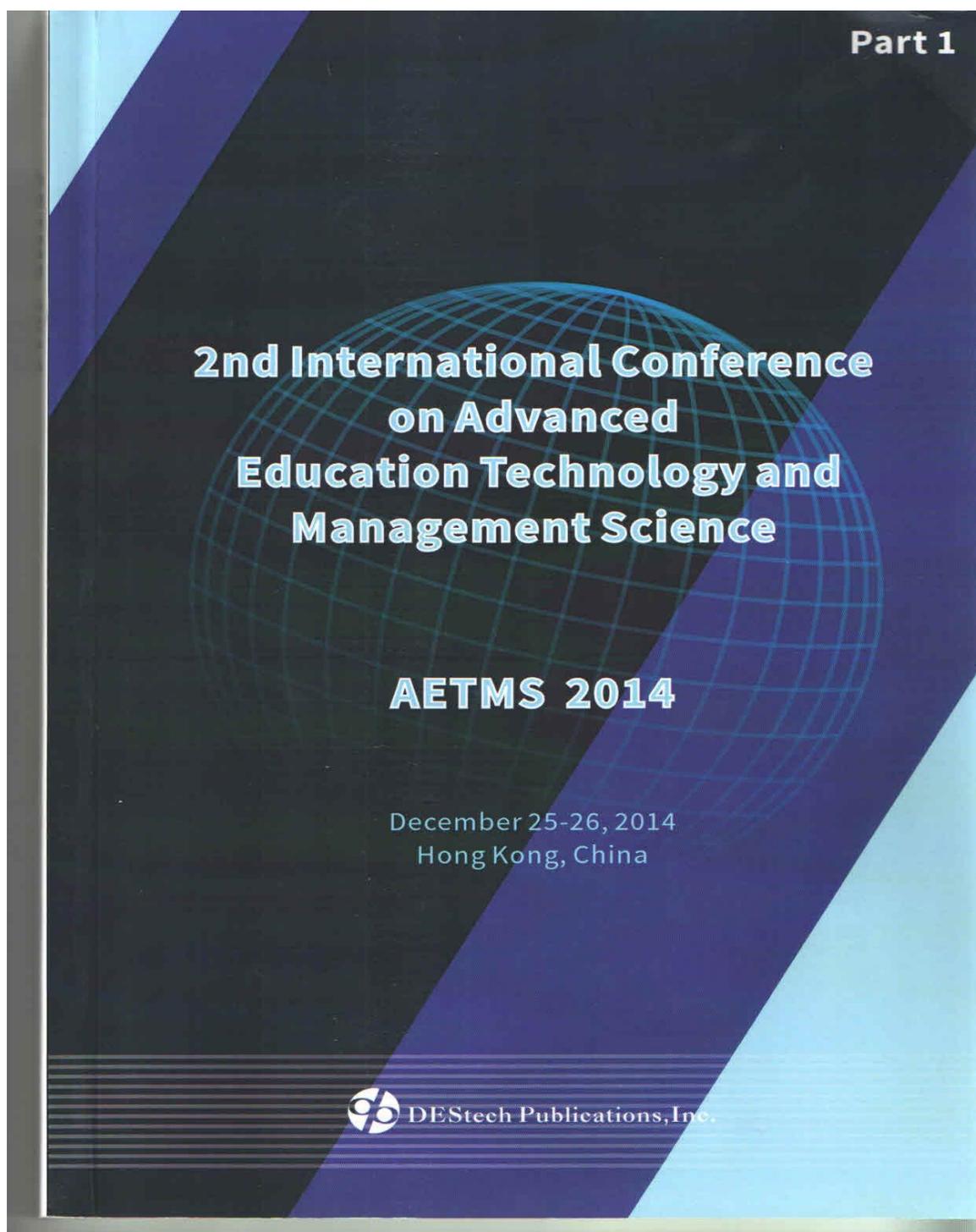


Table of Contents

Preface

SESSION 1: TEACHING TECHNOLOGY AND INFORMATIONIZATION

Bilingual Teaching Practice for Numerical Control Technology Course	1
JIAN-HAI HAN and DONG-FANG HU	
Education Reform of the CNC Technology in Regular University	6
DONG-FANG HU and WEN-BO ZHANG	
Educational Management Mediated by Using Information Technology: A Case Study in a Brazilian University	11
MARIA AUXILIADORA DE CASTILHO and ALBERTO LUIZ ALBERTIN	
The Construction of Cyber Library	16
HOSHI MASATAKE and ASHIDA NOBUYUKI	
The Exploration of Computer-Aided College English Translation Teaching	21
JUN LI	
Research of the Content and Features of SOPC Technology Course	26
XIANG-SHENG HUANG and QUN WANG	
The Application of Control Theory in Sports Teaching of the University	31
XIAO-HONG LI, TUAN-TING ZHANG and XIAO-YAN HAN	
Consider About the Network Communication of the Original Literature in China	36
LEI YANG, HAO-TONG YANG and LEI YANG	

Bilingual Teaching Practice for Numerical Control Technology Course

Jianhai HAN ^{1,a}, Dongfang HU ^{1,b}

¹School of Mechatronics Engineering, Henan University of Science and Technology,
Luoyang 471003, China

^ahdf@haust.edu.cn, ^bhxc-2004@163.com

Keywords: Numerical control technology, Bilingual teaching, Reform Ideas, Teaching practice

Abstract. With more and more enterprise introducing foreign numerical control technology and equipments, Enterprises need a lot of NC bilingual talents urgently. Therefore, the bilingual teaching of numerical control technology is particularly important. The paper analyzes the necessity of bilingual teaching of numerical control technology and the problem in practice. "numerical control technology" bilingual teaching reform ideas is proposed through making rational bilingual teaching goal, training of teachers, Selecting Instructional Materials by heart, scientific management and developing auxiliary teaching resources. Through teaching practice , the teaching effect is improved.

Introduction

Our country has gradually become the world's manufacturing centre. With the international communication of manufacturing technology and the application of foreign advanced numerical control equipment, senior applied NC talents is urgent needed. These people who must be with modern CNC professional knowledge and be skilled professional foreign language ability must have the ability to communicate with foreign technical personnel and manipulate foreign advanced CNC machine tools.

According to China's machinery industry development trend and the training objectives and teaching conditions of Mechanical Manufacture and Automation of our university. Our college establish a course "the bilingual teaching[1-3] of numerical control technology". Besides, we constantly explore the teaching mode and method to improve the quality of bilingual teaching .

The necessity of establishing "numerical control technology" bilingual teaching

In order to implement the " China's national medium and long-term educational reform and development plan (2010-2020)" and the "China's national medium-and long-term plan for human resource development (2010-2020)" the ministry of education puts forward "excellence engineers

education training plan" (referred to as "excellence initiative") in June 2010. The plan aims to foster a large number of applied engineering and technical personnel who not only has the strong innovation ability but also has the ability to meet the need of economic and social development. Establishing the bilingual teaching of numerical control technology will contribute to the implementation of the excellence initiative. Great changes have taken place in professional disciplines teaching caused by bilingual teaching. Bilingual teaching not only make subject knowledge follow the world trend ,but also put foreign languages into practical application, which makes students not only is professional and bilingual talents but also carry out international exchanges and cooperation in Chinese or in English .This is consistent with the bilingual talents training target.

Bilingual teaching is a new component of quality education.[4] Quality education in our country is put forward in the 1980 s. The fundamental goal of quality education is to improve all students' basic quality which based on the development of people and the practical need of society development. The basic features of quality education is respecting students' subjectivity and initiative spirit and paying attention to the exploitation of potential wisdom and the formation of perfect personality. The goal of which is to make education out of the "exam-oriented education" and to improve the comprehensive capacity and quality of the students. Bilingual teaching is to cultivate a large number of bilingual talents who will be with international vision and can integrate themselves into the international marketplace quickly.

The problem of bilingual teaching

Although the "numerical control technology" bilingual teaching course in China has made some achievements, it still faces some problems, which are described below.

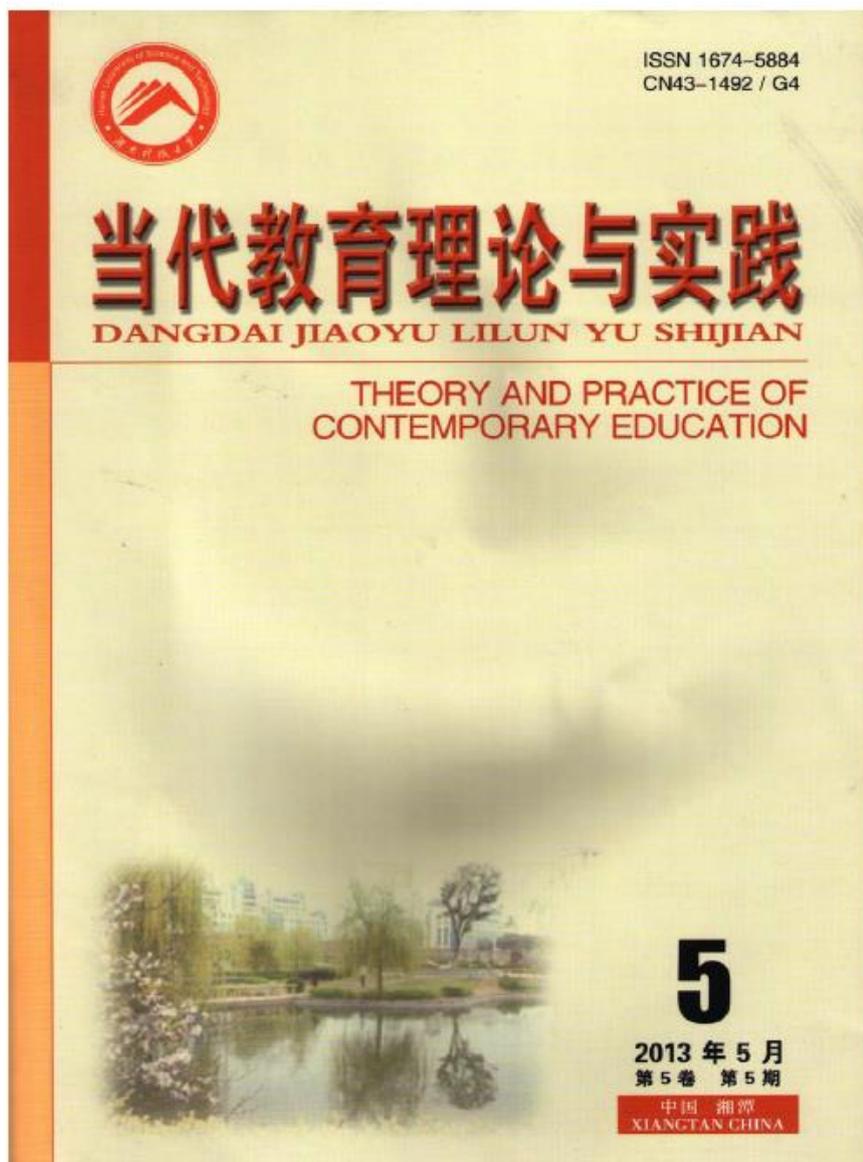
(1) Students. Generally speaking, the students have resistance for bilingual teaching in specialized courses more or less . Many students think their English is poor. They are not willing to accept the bilingual courses from their heart. Therefore, we need to understand students' attitude toward bilingual teaching from the perspective of education psychology and help students establish a more optimistic attitude towards bilingual teaching.

(2) Bilingual Teachers. In the implementation of bilingual education, the quality of teachers is directly related to the quality of bilingual education. Currently, there are a group of teachers who have a professional quality or a very good level of English. But ideal bilingual education teachers must be not only professional proficiency, but also the free exchange of foreign language.

(3) Teaching mode. There are three teaching mode: transitional bilingual education, pluralistic model and maintenance model. It is a difficult problem for teachers to choose from the three .The mode that the teacher choose should not only conform to the bilingual teaching guiding ideology but also ensure the students will master the professional knowledge of "numerical control technology".

(4) Evaluation mode .Courses usually need through the examination to obtain the corresponding credits. And the "numerical control technology" bilingual course is no exception. The course can take examination only in English, only in Chinese or in

- 8 与专业培养目标相适应 打造数控技术精品课程 当代教育理论与实践, 第5期,
pp. 106-108 2013.5 韩建海 (1)



(上接封二)

- 大学生网络道德素质现状调查及对策初探 刘 娟,朱旭峰,赵培群(82)
- 培养创新能力的高职思想政治课程改革途径初探 谭如君(85)
- “充实心灵、丰富人性”——日本“心灵教育”解析 虞花梁(87)

教育改革与实践

- 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论专题教学研究综述 洪 涛(90)
- 交际策略对大学英语写作的负面影响研究 魏林远(94)
- 英语专业学生词汇学习的现状调研及应对策略 田晓星,彭庆华(98)
- 中职英语听力课堂中的元认知策略的渗入 许桂民(101)
- 香港城市大学专上学院资讯科技副学士与高职类计算机专业比较 钟艳花(103)
- 与专业培养目标相适应 打造数控技术精品课程 韩建海,胡东方,任小中,等(106)
- 法学专业课程课业案例讨论教学方法探讨 刘 宁,贾丽萍(109)
- 当前大学生心理健康教育课程教学的多重偏差与匡正 欧贤才,杨晓玲(111)
- 高职英语口语竞赛对口语教学的促进作用 高亚红,杜夫利(115)

课程教学研究

- 高职院校创业教育课程体系构建研究 金来香(118)
- 构建学科交叉体系 贯通课堂内外教学 刘 军(121)
- 市场营销课程实施项目教学法探讨 张世海(124)
- “中国近现代史纲要”教学中的民族团结教育内容初探 谢 杰,陈丽珍(126)
- 英语专业《跨文化交际》研究性教学模式构建与实施 程春松(129)
- 矿山压力学科中的类学思维探索 王 斌,赵伙军,彭文斌,等(132)
- “概率统计”教学中融入数学文化的探讨 刘东海,彭 开(135)
- 机械专业软件类课程教学模式探索和实践 黄海波,邓益民(137)
- 高职高等数学课程改革与实践 李东君,曾友良,刘志峰(141)
- 基于系列化课程设计的“房屋建筑学”教学改革 李继琦,杨鑫宝(143)

语言文学研究

- 语料对齐研究与 Macken 句子层以下对齐模式介评 陈吉荣(146)
- ESP 教学语言的同质性和异质性——一项关于 ESP 教材的实证研究 陈朝霞(148)
- 疏状限定关系在两种语言中的表达法对比分析 岳 强(151)
- 海外查尔斯·金斯利研究述评:百年风云 李 洁(154)
- 谈《看不见的人》中美国黑人的“无形” 梁 慧(159)
- 论邵阳布袋戏艺人对音乐的口述与演奏 刘海潮(162)
- 论南基地花鼓的艺术特征及其局限 董 晓(166)

多元文化园地

- 网络反腐的双重效应分析及其规制对策探究 石 君(169)
- 两型社会下高校垃圾分类回收研究 刘学泳,梁 爽,张 琳,等(172)
- 应激事件与认知图式对新生代农民工抑郁的影响 吴文峰,卢永彪(175)
- 乌蒙山区经济发展路径及对策探析 王 慧(178)
- 中国古代秦朝时期的人才政策及其现实意义 张乐时(181)
- 论 18-19 世纪伦敦的郊区化——兼评近代郊区的起源 欧阳萍(184)
- 高校图书馆社会服务研究述评 肖 辉(188)
- 冯契哲学思想研究的新突破——读《冯契“智慧”说探析》 薛 洁(191)

本期执行编辑 朱正余

与专业培养目标相适应 打造数控技术精品课程

韩建海,胡东方,任小中,顾谭诚,杨丙乾

(河南科技大学 机电工程学院,河南 洛阳 471003)

摘要:适应专业培养目标,改革数控技术课程内容与教学方法。从培养和提高学生工程实践能力的角度出发,构建多层次、循序渐进式的实践教学体系。以产学研深度合作为途径,实现课程的可持续发展。教材与配套网络教学资源建设同步进行,全方位打造数控技术国家级精品课程。

关键词:培养目标;数控技术;实践教学体系;产学研合作;精品课程

中图分类号:G642 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5884(2013)05-0106-03

课程改革的设计与内容要与学校定位和专业人才培养目标相适应,与学科优势和专业特色相匹配。课程改革不能脱离专业改革,必须伴随专业改革而进行,要充分体现专业改革的思想。河南科技大学是一所以工科为主的地方综合性大学,人才培养目标定位为培养德智体美全面发展,具有创新精神和实践能力的应用型高级专门人才。近几年,根据我校的办学定位和行业背景明显的特点,对我校的优势专业——机械设计制造及其自动化专业的人才培养模式不断地进行了有益的改革与实践,提出了“校企全程互动”的产学研合作教育新模式,确定了“厚基础、精专业、重实践、强能力”人才培养方案。即在低年级统一开设公共基础课程和专业技术基础课程,构建高素质创新应用型人才的完备知识结构,以利于学生长远发展。高年级根据学校办学优势和企业对人才的需求,灵活设置专业方向,精专业培养,使学生就业后能迅速胜任企业的管理和生产技术工作。多年的教学改革与实践,取得了一批教学改革成果:“轴承专业方向人才培养模式的探索与实践”,2005年获河南省教改成果特等奖;“地方工科院校产学研合作教育模式的创新与实践”,2009年获河南省教学成果特等奖;2007年该专业获国家级特色专业建设点。

数控技术是一门综合设计、工艺、制造、计算机技术、控制技术、传感检测技术的多学科交叉型的科学技术,是现代制造技术的基础。该课程具有技术先进,涉及知识面

广,综合性实践性强的特点,是培养学生机电一体化综合应用能力、掌握数字化制造装备与工艺技术的核心支撑课程,在专业教学体系中占有重要地位。在数控技术课程建设和教学改革中,围绕着确定的专业人才培养方案,课程组提出了“明确课程定位,突出工程实践,兼顾专业方向”的课程改革思路。立足于数控理论知识和实际应用技术的最佳结合,形成了面向地方工科院校机械类专业、突出工程实践教学环节、提高学生实践动手能力和创新能力的课程优势和特色。现将该课程主要改革内容及解决问题的做法总结如下,意在抛砖引玉,共同提高。

一 改革课程内容,适应专业培养目标

随着数控技术的飞速发展,数控技术的应用领域更加广泛,对数控技术人才的需求呈现多种类、多层次的局面,既需要高水平的数控装备设计开发研究型人才,也需要高水平的维修、编程、操作应用型人才。应根据学校的层次、专业办学定位、所处的地理位置、服务的行业,来构建不同的教学内容,培养出不同层次的数控人才,从而办出专业的优势与特色。

根据我校培养应用型高级技术人才的办学目标,将该课程的培养目标确定为面向现代化的机械企业培养应用型高级数控技术人才。按照确定的课程培养目标,构建

收稿日期:2013-02-25

基金项目:河南省高等教育教改重点研究项目(2012027);河南科技大学重点教改项目(2011002)

作者简介:韩建海(1961-),男,河南偃师人,教授,主要从事机电一体化与机器人控制技术研究。

了融工艺、编程、操作、原理、机械结构和装备设计于一体的课程体系,立足于数控理论知识和实际应用技术的最佳结合,强调数控技术应用能力的培养,与当前企业对应用型高级数控技术人才的需求相适应。

同时,“厚基础、精专业”的人才培养模式,体现在“数控技术”课程改革中,就是要求课程的基本内容和基本要求应相同,但部分内容按专业方向做适当调整,以满足专业方向的个性需要。专业方向不同,所使用的数控加工装备有所区别,比如:对轴承专业方向要着重讲解内圈、外圈、滚道的数控磨削技术,而液压专业方向要着重讲解缸体、阀芯、集成块的数控加工技术,因此要有针对性地调整课程内容,才有利于学生快速适应工作岗位。按专业方向课程内容可调整的学时数占总课时的20%左右。

二 构建课程实践教学体系,注重学生工程实践能力的培养

从培养和提高学生工程实践能力的角度出发,提出了把数控技术教育贯穿于专业的整个教学过程中,从学生入学教育、金工实习、认识实习、生产实习、课程学习、课程设计、毕业设计等多个教学环节融入数控技术教育,构建了与应用型高级人才培养目标相适应的“实习教学—课程实验—课程设计—课外制作”四层次、循序渐进式的实践教学体系。

具体来讲,在第一学年新生入学教育中,有意识地给同学介绍一些先进数控技术与装备,增强新生对数控技术的感性认识和兴趣;在金工实习中增加一周时间的现代制造技术—数控机床实习,使学生初步掌握数控机床的工作原理、加工过程,体验数控机床的先进性、优越性,激发学生的学习激情。在第二学年的认识实习和第三学年的生产实习阶段,充分利用长期形成的与机械行业良好的合作关系,发挥地处洛阳先进制造业基地的区域优势,深入到大中型企业,由专业教师和工厂技术人员在生产第一线给学生讲解数控机床的有关工作原理和加工过程,使学生在课程开设前对生产实际应用中的数控机床有一个初步掌握,为课程的学习打下基础。在第四学年的课程开设过程,根据进度按层次设置验证性、设计性和综合性实验项目,加强学生对课堂讲授内容的理解和掌握,提高学生数控编程与操作、故障维修等实际操作技能。在随后进行的数控课程设计中,将理论与实际相结合,培养学生的数控系统设计能力和机床的数控改造能力。在毕业设计中,鼓励学生选择以数控技术为背景的既有电又有机的课题,以达到对学生进行机电一体化知识综合训练的目的。同时,将数控技术的实践教学与课外科技活动相结合,把数控技术渗透到各种类型的大学生课外科技创新活动,如:大学生SRTP、挑战杯、机械创新设计大赛等竞赛中,在实践中综合运用数控知识解决实际问题,培养创新能力。

这样通过一系列的实践教学将数控技术的学习不局

限在课堂内,而是将学习有效的分散在整个大学学习的各个阶段,从而强化了知识的掌握程度,拓宽了知识面,提高了学生理论联系实际和实际动手能力,培养了学生的创新能力和实际操作技能。四层次实践教学体系具体内容见表1。

表1 四层次实践教学体系

模块	内容	学时
实习教学		
第一层次	在金工实习、认识实习、生产实习过程中将数控技术列入教学计划中,作为一个模块,使每个实习环节都含有数控技术方面的实习内容,通过实习使学生获得数控机床及数控加工的感性知识,从而为数控技术理论课程的学习打好基础。	5周
	数控技术课程实验	
第二层次	基础性实验 1. 数控机床认识及拆装实验(2学时)	13学时
	2. 伺服系统原理实验(2学时)	
	设计性实验 3. 数控车床编程及加工实验(2学时)	
	4. 数控加工中心编程及加工实验(2学时)	
	综合性实验 5. 通过自动编程软件完成零件CAD造型,进行数控工艺分析,设置各类参数,自动生成加工程序,上传到数控机床中进行加工操作,完成实际零件加工,采用三坐标测量检验并进行误差分析(5学时)。	
第三层次	数控技术课程设计	
	对普通机床进行数控改造,机械部分要求采用滚珠丝杠传动和滚动导轨(或贴塑导轨),控制系统可以采用通用PC机配运动控制卡和步进电机的开环控制,也可采用PC机配运动控制卡和交流伺服电机的闭环控制系统。目的是提高学生数控机床结构设计和数控系统开发应用方面的设计能力。	2周
第四层次	课外制作活动	
	利用开放实验室和实习基地,以大学生SRTP项目、课外科技制作竞赛项目和科研课题为载体,在指导教师的帮助和指导下,以学生为主,在课余时间让学生参加数控机床的设计或改造,数控系统的开发和调试以及一些小型数控装置的制作等与数控技术有关的科技活动,从而提高学生的综合应用水平和动手实践能力。	课外时间

三 产学研有机结合,实现课程可持续性发展

产学研合作教育是河南科技大学长年办学形成的特

色,利用形成的行业合作优势,课程组提出了“以校企合作为途径,打造数控技术精品课程”的课程建设思路。聘请了固高科技(深圳)有限公司总经理吴宏、深圳海纳科数控科技有限公司总师吕战争为我校的兼职教授,为学生开设数控技术专题讲座。

固高科技(深圳)有限公司投资120万建立了运动控制器校内教学科研基地,为校企开展教学科研合作提供了良好的平台。近几年,校企双方合作承担了一批省市重大科技攻关项目:“数控卷簧机开发”、“平行双轮电动车研发”、“凸度滚子超精磨床万能曲面数字靠模”等。与安阳鑫盛机床有限公司开发的CKP-2数控活塞车床参加了北京国际机床博览会,在国内外众多厂家引起强烈反响。“基于DSP的数控卷簧机运动控制器”项目获洛阳市科技进步一等奖。产学研的有机结合,推动了教学水平的不断提高,实现了课程的可持续性发展。

以科研项目为纽带,校企院所之间紧密融合,联合承担高水平数控技术研究课题,解决企业急需的技术难题。不仅提高了教师科研能力、学术水平、工程实践能力,而且将科研实践中获得的经验应用于教学,丰富了教学内容。邀请企业工程技术人员一起共同研究课程内容,坚持从生产实际中选取教学内容、案例,编写特色教材,使教材在内容上既巩固基础亦包含最新技术,使学生在校培养与当前企业对数控人才的需求有机接轨。由课程组主编的《数控技术及装备》教材,2007年8月出版以来,先后印刷5次,发行了2万余册,2011年9月完成了第2版出版印刷工作。该书定位于地方院校机械类专业,融工艺、编程、操作、原

理、机械结构和装备设计于一体,与当前企业对数控人才的需求相适应,强调数控应用能力的培养。该教材在省内外数十所院校中使用,受到了读者的充分肯定。2012年5月该教材被河南省教育厅推荐参加教育部“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材的评选。

四 结 语

河南科技大学的数控技术课程开设历史悠久,课程体系、教学内容改革与时俱进,教学手段灵活多样,实践教学体系完善,教材与配套网络教学资源建设同步进行。形成了面向地方工科院校机械类专业,突出工程实践教学环节、提高学生实践动手能力的课程优势和特色。该课程分别于2009年获得国家级精品课程,于2010年获得国家级双语教学示范课程,为学生提供优质教学资源和提高教学质量做出了贡献。

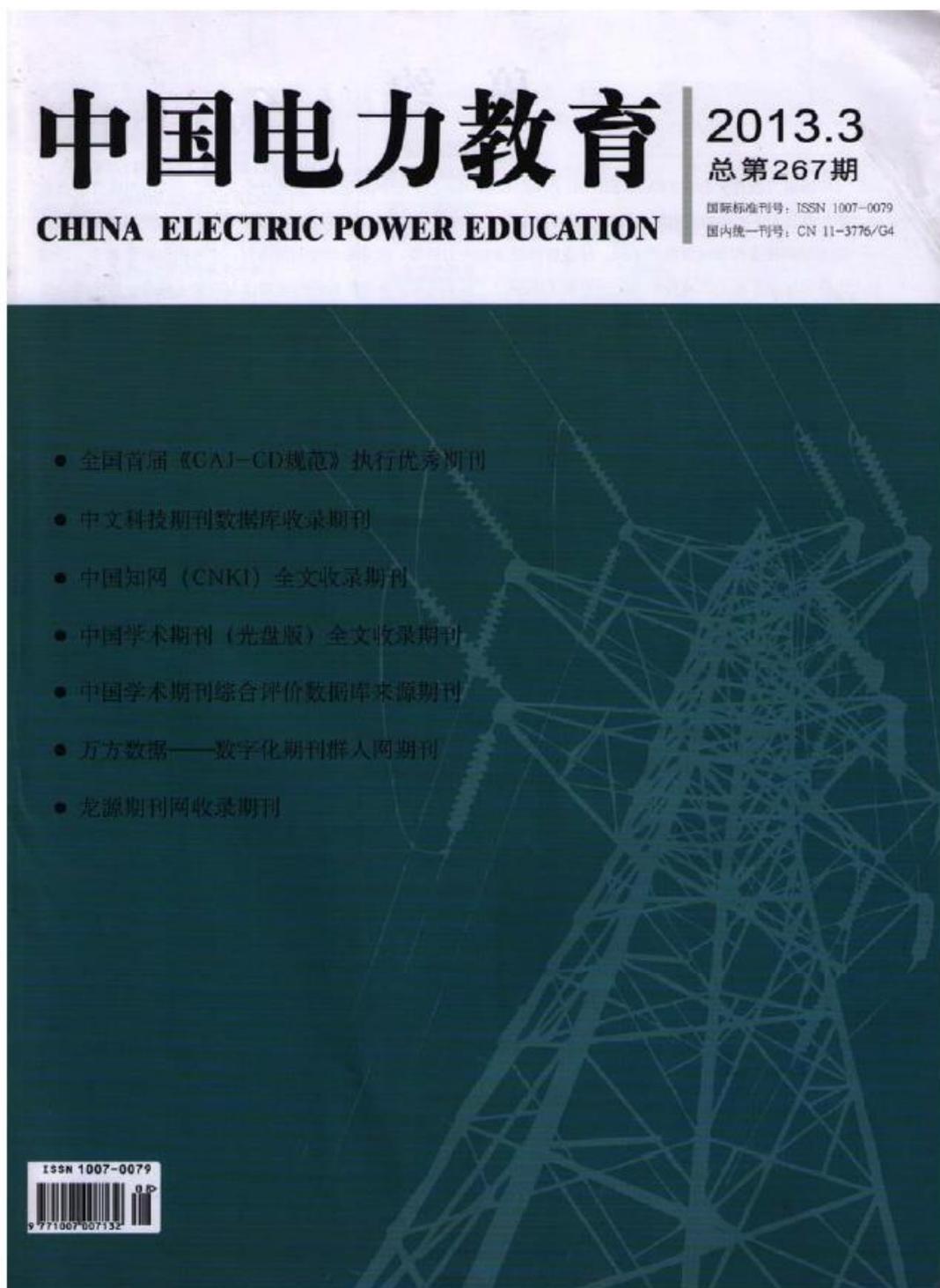
参考文献:

- [1] 周建平. 精品课程“数控技术”建设过程中的探索[J]. 高等理科教育, 2009(1): 126-129.
- [2] 韩建海, 胡东方, 杨丙乾. 数控技术实验教学改革探讨[J]. 实验科学与技术, 2007(5): 20-22.
- [3] 杨金林, 张祥艳, 陈元斌, 等. 数控实践教学的改革与探索[J]. 现代制造工程, 2006(5): 45-47.
- [4] 韩建海, 马 伟, 夏新涛, 等. 产学研合作打造轴承专业特色[J]. 理工高教研究, 2007, 26(1): 88-89.

(责任编辑 罗 洲)

9 “机器人学”课程教学改革与实践

中国电力教育, 第3期, pp. 81-82 2013.3 韩建海(1)



指导委员会

副主任委员

杜宝增 国家电网公司人力资源部主任
杨爱民 中国南方电网有限责任公司人事部主任
高树林 中国华能集团公司人力资源部主任
武洪举 中国大唐集团公司人力资源部主任
江炳恩 中国华电集团公司人力资源部副主任
许兴洲 中国国电集团公司人力资源部副主任
李树雷 中国电力投资集团公司人力资源部主任
王正英 中国电力建设集团有限公司人力资源部副主任
李方就 中国能源建设集团有限公司人力资源部副主任
陈晋慧 中国华能集团公司教育培训中心主任

常务委员 (排名不分先后)

鞠宇平 国家电网公司人力资源部处长
夏珂 中国南方电网有限责任公司人力资源部处长
卢自华 中国华能集团公司人力资源部处长
雷鸣 中国大唐集团公司人力资源部处长
杨铁军 中国华电集团公司人力资源部处长
付艳秋 中国国电集团公司人力资源部处长
吴少峰 中国电力投资集团公司人力资源部处长
任志刚 山东电力集团公司人力资源部副主任
重庆红 安徽省电力公司人力资源部主任
姚秀辉 辽宁省电力有限公司大连培训中心党委书记
毛成洲 辽宁省电力有限公司大连培训中心主任
张涛 青海省电力公司培训中心主任
李效和 江苏省电力公司生产技能培训中心副主任
张旭东 内蒙古电力(集团)有限公司人力资源部副主任
韩臣 国网新疆培训中心主任
王凤祥 吉林省电力有限公司培训中心主任
郑兴平 福建电力培训中心主任
王星 陕西电力职工培训中心主任
柏吉宣 广东电网公司教育培训评价中心主任
任宗元 甘肃省电力公司人力资源部副主任
潘光华 浙江电力职业技术学院院长
蒋宜国 中国电力科学研究院人力资源部主任
田力 北京厚德人力资源开发有限公司总经理

委员 (排名不分先后)

姚秀平 上海电力学院副院长
李开勤 四川电力职业技术学院副院长
李志丽 重庆电力高等专科学校党委书记
张效胜 山东省电力学校校长
魏兆龙 郑州电力高等专科学校党委书记
刘虹 上海奉贤第二发电有限责任公司总经理
沈剑飞 华北电力大学继续教育学院院长
杨志良 青海黄化供电公司总经理
罗松仔 陕西西安供电分公司总经理
班晓东 海峽电力发展股份有限公司总经理
安晓军 浙江临安市供电局总工程师
沈俊 江苏常州金智能软件有限公司总经理

“机器人学”课程教学改革与实践
“混凝土结构”课程的教学探索和体会

韩建海,等 81
杨淑红,王建华,83

实验实践教学

基础实验一体化教学改革研究与实践
自动化专业实验教学改革研究
电工电子实验教学改革的研究与探索
大学生研究性学习与创新性实验项目的探索与研究
工业工程全过程式实践教学模式设计及实践
应用型会计本科实践教学体系改革策略研究
独立学院电气工程专业实践教学体系构建探索
基于就业导向的会展管理专业实践教学改革创新研究
——以广西财经学院为例

徐文娟,等 85
王松 87
张玉斌,毛哲 89
赵秀春,等 91
李红艳 93
董美霞,等 95
贾建干 99
黄晗,卢灵 100

浅谈综合实验在非电类卓越工程师能力培养中的作用
火电机组仿真机在高职实训教学中的应用探讨
水利水电工程施工实习的改革与实践探索
水利水电类专业提高生产实习质量的探索与实践
高素质应用型人才校外实训基地建设模式现状分析

张水芳,等 102
黄玲 104
龚筠 106
赵道利,等 108
曾军军,等 110

师资队伍建设

攻读研究生导师的信息素质
研究型大学班主任素质研究

冯兵,等 112
李明,高青 114

学生工作广角

大学生社会责任教育四位一体模式论

汪建刚,何宇斌 119

工作实务交流

移动学习在高校的应用现状和发展策略研究

王军,王翠 118

外语教学与研究

从翻译美学角度浅析隐喻翻译的审美再现

赵爽,刘祥清 121

企业人力资源

电力企业人才评价体系与能力管理研究
广东电网公司供电企业结构性缺员问题的研究
浅议电力企业人才队伍建设存在的问题及对策

方德琳 123
彭杰 125
梁娟娟 127

教育培训研究

中国大型企业培训评估预测模型实证研究
岗位任职教育分层设计与组织实施
企业“师徒制”培训模式的实践与探索

张朋松,袁伦渠 129
甘映,等 132
张瑜 134

企业经营管理

考虑决策者风险偏好的ERP沙盘模拟决策分析
浅谈电力企业的新闻宣传
企业团青工作的现状与对策研究
浅谈省级电网企业档案工作的重点与着力点
以创新企业文化助力“三集五大”体系建设研究
企业文化建设研究
浅谈新疆电网企业法规风险的规避

周卓承,陆青 136
康娜 138
王强 140
王艳斌 142
马桂萍 144
陈天霄 146
祝丽芳,等 148

“机器人学”课程教学改革与实践

韩建海 刘延斌 库祥臣

摘要: 机器人技术是一门融合了机械、电子、传感器、计算机、人工智能等多学科交叉的综合性学科。以培养学生的创新精神和工程实践能力为目标,紧密结合工程实际,从教学内容、教学方法、考评方式三方面提出了“机器人学”课程的具体改革方案,并在教学工作中进行实践,取得了良好的教学效果。

关键词: 机器人; 课程建设; 创新精神; 工程实际

作者简介: 韩建海(1961-),男,河南偃师人,河南科技大学机电工程学院,教授;刘延斌(1971-),男,吉林德惠人,河南科技大学机电工程学院,副教授。(河南 洛阳 471003)

基金项目: 本文系河南科技大学研究生教学改革研究基金项目(项目编号:2011YJG-003)的研究成果。

中图分类号: G642.0 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-0079(2013)08-0081-02

机器人技术集中了机械工程、电子技术、计算机技术、自动控制理论及人工智能等多学科的最新研究成果,代表了机电一体化技术的最高成就,是当代科学技术发展最活跃、最活跃的领域之一。利用机器人技术提升我国工业发展水平,从制造业大国向强国转变,提高人民的生活质量成为全社会的共识。工业机器人在各个领域的应用迎来了快速增长的发展时期,对工业机器人技术人才的需求也急剧增加。机械电子工程学科研究生开设“机器人学”这门课程不仅是社会发展的需求,也是考虑到这门课程综合性强和设计性强的特点,使学生在机电工程领域、理论与实践相结合方面以及提高学生创新精神和工程实践能力方面起到很好的推进作用。^[1-2]

“机器人学”课程是河南科技大学机械电子工程学科为研究生开设的一门专业课程,已有十几年的开设历史,每年选修的学生逐年增加,已达20人左右。过去主要采取教师课堂讲、学生听的灌输式教学方式,教学内容与工程实际结合不紧密,落后于机器人技术的快速发展,对学生创新精神和探索能力的培养缺乏。这种情况显然不符合我国新时期对研究生培养目标的要求,教学改革势在必行。本文结合河南科技大学的办学定位和硕士层次人才培养目标,就“机器人学”课程的教学内容、教学方法、考评方式三个方面的改革方案和设想进行介绍,意在抛砖引玉,共同提高。

一、课程内容改革

课程改革的设计和 content 要与学校定位、专业人才培养目标相适应,与学科优势和专业特色相匹配。根据河南科技大学属于地方院校的办学定位和硕士层次人才培养目标制定了“机器人学”课程的教学目标:掌握工业机器人所需的基础理论知识,培养学生运用所学的基础理论知识解决工业机器人实际工程问题的能力,达到综合运用机电一体化知识解决工程实际问题的能力。

“机器人学”是一门多学科交叉的综合性学科,无论在基础理论方面还是在工程实践应用方面,其发展速度都十分惊人。在课程内容改革方面,提出了“淡化理论推导,注重工程实际应用”的指导思想。该课程教学内容可分为三方面:基础理论部分、机械结构设计部分和控制系统硬件电路及其轨迹规划与

编程。下面针对上述三方面的内容就教学改革思想进行论述。

1. 基础理论方面

以机器人三大矩阵为重点,围绕两个空间之间的映射关系进行正、逆运动学、微操作、静力平衡等理论内容的讲解。机器人三大矩阵指的是齐次坐标变换矩阵T、速度雅可比矩阵J和力雅可比力矩阵JT。两个空间指的是关节空间和作业空间。T矩阵反映了两个空间位置之间的关系,J矩阵反映了两个空间速度之间的关系,JT矩阵反映了两个空间力之间的关系。在讲解过程中,重心放在理论公式结论的完整性及实际应用上,不追求过多的理论公式推导,突出“学以致用”。这样既避免数学推导的枯燥和繁琐,也能让学生理解理论的来龙去脉和工程应用,保证学科体系的完整性。反映机器人位移、速度和力的三大矩阵围绕两个空间的映射关系可总结为如图1所示。

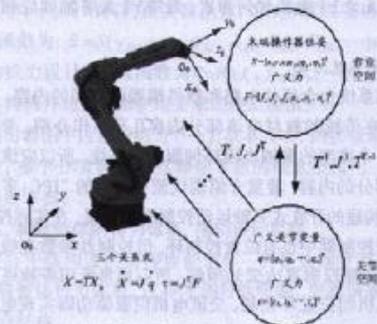


图1 机器人位姿、速度和力围绕两个空间的映射关系总结

2. 机械结构方面

删去内容陈旧的动力传递传统机械机构部分,重点讲解目前采用交流伺服电机+谐波齿轮减速器或RV减速器的主流传动方案,对通用型6轴机器人关节的现代流行配置方案的特点(尤其是传动链的特点)进行详细介绍,使学生能够对机器人的机械结构特点有充分的掌握。目前各大工业机器人厂商提供的6轴关节机器人结构从外观上看大同小异,相差不大,从本质上来讲其结构基本上都是一致的,总结为如图2所示,其结

构特点如下:

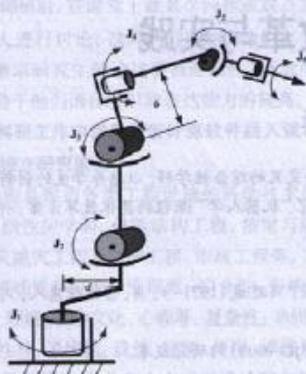


图2 通用型6轴机器人关节流行配置方案

机器人的前3个轴确定了手部在空间的位置。第1轴腰关节的电机倒置在机身上,小型机器人电机轴线与减速器轴线同轴,大型机器人电机轴线与减速器轴线背离大臂方向偏置,中间需增加一级齿轮传动。第2轴肩关节的电机向前水平固定在机身上,形成向前的肩宽。小型机器人电机轴线与减速器轴线同轴,大型机器人电机轴线与减速器轴线上偏置,中间需增加一级齿轮传动。第3轴肘关节的电机水平固定在小臂尾部而不是大臂上,小型机器人电机轴线与减速器轴线同轴,大型机器人电机轴线与减速器轴线下偏置,中间需增加一级齿轮传动。机器人后3个轴实现小臂的旋转、手腕俯仰和手部旋转3个运动,用于确定手部在空间的姿态。第4轴小臂旋转关节电机通常后置,第5轴手部俯仰关节和第6轴手部旋转关节电机通常放置在小臂内部,但对于大型机器人3个电机通常一起后置,尽量减少重力的不平衡。无论3个电机如何布置,最终3个关节轴线应相交于手腕的中心。

3. 控制系统方面

控制系统包含硬件电路和软件编程两方面的内容。硬件电路方面,在传统的教材中该部分内容几乎不作介绍,考虑到机器人是一个典型的多轴半闭环伺服控制系统,所以应该给学生增加该部分的内容。着重介绍现代流行采用的“IPC+多轴运动控制卡”构建的开放式多轴运动控制系统方案。在实际控制中,虽然伺服控制器中也有位置控制环,但控制器参数在线调整困难,一些智能控制算法受到限制。所以通常采用多轴运动控制卡实现电机的位置环控制。交流电机伺服驱动器实现电机的电流环控制和速度环控制。电流环主要实现电流控制和功率放大,速度环主要提高抗负载扰动能力,抑制速度波动。位置环用于保证动态跟踪性能和稳态跟踪精度。

机器人通过由IPC发出运动指令,控制驱动器使机器人运动,并从串口测量板不断地接收机器人新的实际位置数据输入位置调整器中,与目标位置数据进行比较和放大,输出新的位置和速度控制参数。由于机器人是串连机构,运动中的惯性对机械系统性能影响较大,所以要考虑机器人的动力学特性,即控制系统会根据运动时的重力、转动惯量的变化和轴之间的相互耦合作用采取一定的控制策略不断计算和优化调整参数,从

而提高机器人的运动速度和控制精度。

软件编程方面主要包括轨迹规划和编程方式。轨迹规划的主要目的就是使机器人的运动轨迹平滑、准确、稳定。在实际操作中,机器人电机要经常地在短时间内频繁地快速启动、停止和间歇运动。要想使机器人运转得更快、定位更精确和更平稳可靠,那么,当它启动和停止时必须要是平缓的,而不是猛然加速和骤然减速。所以选择一个合适的速度曲线函数至关重要,这就是轨迹规划的核心。目前,使用较多的速度曲线函数有T型速度曲线函数和S型速度曲线函数。

目前,示教编程是一项成熟的技术,操作简单,易于掌握,是目前工业机器人的主要编程方式。各大厂商都提供有如MOVJ、MOVL和MOVCL的运动指令,方便操作者在示教过程中选择使用。这些运动指令不仅要会用,但更重要的是理解轨迹规划实现的原理。MOVJ是关节空间规划运动指令,仅能保证末端操作器从起始点到目标点的准确运动,不能对两点之间的实际运动轨迹进行控制,所以这种规划方法仅适用于PTP作业的轨迹规划。但该规划效率最高,无特殊要求,应尽量使用。MOVL和MOVCL是作业空间规划运动指令,末端操作器在作业空间按照一定的路径轨迹运动,适用于CP作业的轨迹规划。由于给出的是末端操作器在作业空间的位置和速度,所以要不断地计算关节空间角度和角速度的瞬时值,计算量大,效率低。

二、教学方法的改革

1. 案例法

以学生能力驱动为目的,采用典型案例教学为主线,并贯穿于整个教学内容和实验过程中。以在工业界和高校科学研究中广泛使用的MOTOMAN-SV3型机器人为典型教学案例,结合每章的讲解内容对该机器人机械结构、电动机驱动、运动学分析、运动规划及其编程控制和应用等方面进行系统讲解。

在教学方式上,采用多媒体与板书相结合的教学方式,通过师生互动激发学生主动学习的积极性。对机器人概述、机械结构、驱动控制和传感器等内容则借助多媒体教学手段进行动态演示,引人目前世界最新机器人的研究成果和自己学校的科研成果,激发学生的学习兴趣,提高听课质量;对课程的难点(如齐次坐标变换、D-H参数法、运动学和动力学)的描述利用板书进行详细的推导和示例讲解,便于学生理解和掌握。

2. 比拟法

最早的PUMAT业机器人就是模仿人类手臂设计的,所以在整个课程的教学中可以以自身为例进行一些内容的讲解。从机电一体化系统四部分的构成、机械结构的特点、各部分所起的作用、人手在空间位置的求解到机器人的控制和传感器等方面均可及时地将机器人与自身相比较来进行讲解,从而提高学生的学习兴趣,便于理解与掌握。

3. 研讨式

随着课程的进展,可设定某些问题进行专项讨论,如手腕关节的诱导运动分析、奇异点分析、多轴协调控制等,开展研讨式教学活动。把学生分成若干小组,针对某个主题事先确定某一小组学生作主题发言,谈谈对所论述的主题的见解、遇到的

(下转第97页)

实务类和专业类课程的组合。同时教学方式要考虑实践要求,要培养会计IT复合人才,教师在授课过程中就要注意会计专业和信息技术融合,应充分利用信息技术开展互动、活泼和生动的教学活动,让学生在玩中学习,采取“以学生为中心”的互动式、启发式教学,让学生成为教学活动的主角,教师的任务是引导学生沿着正确的思路思考。

3.改革会计专业实践教学评价体系,及时反馈实施效果

应用型人才培养中实践教学模式的效果如何,应通过考核评价体系加以反馈。鉴于用人单位对实践教学效果的感受最为深刻,在评价实践教学时,除了由指导教师检查学生的实践成果外,还应该让校外实习指导教师真正参与进来,由校内指导教师与校外指导教师建立起联系,及时反馈学生的实践效果;此外,将社会反馈(如毕业生单位对毕业生的满意程度)纳入实践教学效果检验体系中,注重人才需求方(企业)的要求,学校应该和用人单位建立联系,定期对已就业学生的工作能力情况和学生对于学校实践培养的满意度进行调查,了解实践教学存在的问题,根据企业的需求及时调整实践教学模式和环节,发挥实践教学在应用型本科人才培养中的作用。

参考文献:

- [1] 王长全,那帮圣.本科应用型人才培养模式改革初探[J].职业圈,2007,(24):68-69.
- [2] 李俊.经管类本科应用型人才培养探究[J].中国大学教学,2011,(8):40-41,47.
- [3] 叶松令.本科应用型人才培养的比较分析[J].吉林工商学院学报,2010,26(5):73-77.
- [4] 庄华浩,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,(6):108-109.
- [5] 张墨,林艳,王虹.会计专业应用型人才培养模式的探索[J].经济研究导刊,2009,(32):208-209.
- [6] 杨政,殷俊明,宋雅琴.会计人才能力需求与本科会计教育改革:利益相关者的调查分析[J].会计研究,2012,(1):25-35.
- [7] Hancock, Philip and Howieson, Bryan and Kavanagh, Marie, etc. Accounting for the future: more than numbers: a collaborative investigation into the changing skill set for professional accounting graduates over the next ten years and strategies for embedding such skills into professional accounting programs[R]. University of Western Australia, 2009.

(责任编辑:孙晴)

(上接第82页)

问题,提出下一步解决问题的方法和设想等。然后同学们就发言内容展开讨论,要经得起教师和同学们的拷问的确也不是一件容易的事。这就迫使学生们不仅能够提出新观点、新见解,而且找资料证明自己的观点和见解,难度较大。这种方式不仅能够促进学生勤于阅读、勇于思考,敢于提出自己的独立见解,又能使学生在相互探讨中拓展创新思维,培养创新意识和创造能力。在研讨会上,教师仅起一个主持和引导的作用。当然,教师在最后应当对研讨情况进行总结,对学生们的观点进行点评,使学生掌握知识的真谛。^[4]

三、改革考试方式

“机器人学”的课程内容涉及到机械电子工程学科研究生所学的各门主干课程。为了提高学生综合运用所学知识的能力和主动学习的意识,该课程改变传统的闭卷考试方式,采用了“以项目为中心的考试模式”,即第一节上课时介绍本学期的课程项目,项目的制作贯穿在整个课程教学过程中,课程结束时完成项目,最后提交一份报告。

对报告的撰写要提出明确的要求:论文的题目自拟,但要与所学课程相关,可根据本人的兴趣就机器人的某一方面进行深入的论述,如一款机器人的设计、机器人外观、动画/仿真、新型机构、新型传感器等。当然,也可结合自己未来的研究方向撰写。内容需包括前言、方案设计、总结等部分,报告字数不少于3000字。

同时,要把报告的评分标准明确告诉学生。报告的评分标准如下:概念的正确性,占10%;独立完成的内容,占15%;论述的综合性、完善性,占25%;有自己的想法(见解、方案、观点等),占50%。对于多个同学协作完成的报告可采用面试方式进一步确定各自完成的工作量和在团队中所起的作用,使成绩的

给定更具合理性和公平性。最后,课程总成绩的给定为平时成绩30%(出勤+作业=20%,实验=10%)+报告70%。

该报告撰写的目的主要是培养学生综合运用所学知识的能力,鼓励同学主动思考、查资料,变被动学习为主动学习,同时也为硕士毕业设计论文的撰写打下基础。每年同学们都能提交一些水平较高的优秀报告,如七自由度机器人运动学方程的推导、基于Pro/E的机器人三维动画设计、三维悬吊式“飞行”摄像平台设计等。

四、结束语

“机器人学”课程作为河南科技大学机械电子工程学科研究生的一门专业课程,在培养学生设计能力、创新能力、动手能力和专业知识的综合应用能力中占有重要地位。本文结合河南科技大学的办学定位和硕士层次人才培养目标在教学内容、教学方法、考评方式三个方面就“机器人学”课程提出了一些教学改革的方案和建议,并在教学实践中进行了尝试,取得了良好的教学效果,受到了同学们的欢迎,选修该门课程的学生逐年增加。下一步将进一步探索如何利用洛阳市周边企业的工业机器人资源开展校企合作的机器人实验教学工作,使学生尽可能地接触工程实际的应用实例,提高实验教学的效果。

参考文献:

- [1] 战强,王东月.《机器人学》课程教学改革探讨[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2010,23(2):117-121.
- [2] 赵弘,赵毅鑫,等.机器人学课程教育方法的探讨[J].中国现代教育装备,2008,(11):81-83.
- [3] 韩建海,田军营,等.机电专业开设课外机器人制作的实践[J].理工高教研究,2006,25(2):73-74.

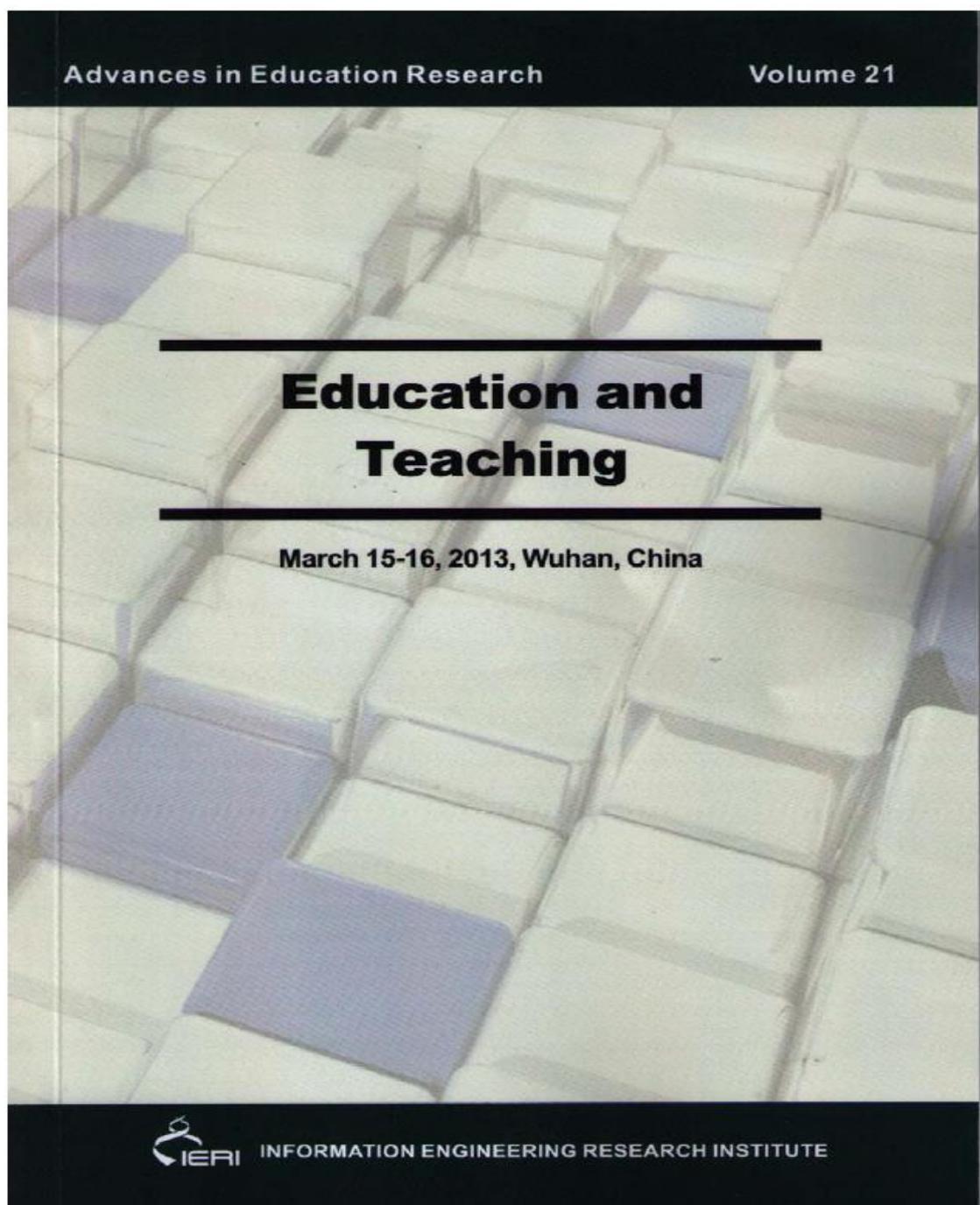
(责任编辑:王祝萍)

10 Construction of Practice Teaching System for Machinery Professional of

Regional Colleges Based on the "Excellent Plan"

2013 International Conference On Education and Teaching: pp.175-179

(教改国际会议) 2013.3 韩建海 (1)



Advances in Education Research

2013 International Conference on Education and Teaching (ICET 2013)

March 15-16, 2013, Wuhan, China

Edited by

Garry Lee



**IERI INFORMATION ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE,
USA**

Construction of Practice Teaching System for Machinery Professional of Regional Colleges Based on the "Excellent Plan"	
<i>Han Jianhai, Zhou Zhili, Du Hui, Su Bing</i>	175
The Curriculum Development in Electrical Engineering for Excellent Engineer Training and Education	
<i>Wen-Hao Zhang, Ying-Hao Zhang</i>	180
Adverse Selection Analysis in Graduates Enrollment in China	
<i>Jun Guan</i>	185
Teaching Practice of Problem-Based Learning Mode in College Computer Foundation Course	
<i>Yifang Tang</i>	191
Brief Probe into the Skill of Communication of Art-students Supervisors	
<i>Hong Tan, Nan Wu, Chengbo Hu</i>	196
Eating Behaviors, Physical Activities and Substance Dependency of International Students in an Australian Tertiary Context	
<i>Yun Yue</i>	200
Exploration on Applications and Development prospects of Garment CAD in the Clothing Design Teaching	
<i>Wenjing Guo</i>	208
A Study on Engineering Top Innovational Talents Cultivation System Based on Supervisors/Supervisor Groups	
<i>Chen Rui</i>	212
The Pedagogical Convergence of Training Program for Generalist Engineer and Master	
<i>Xu Ping, Yin Chuantao, Emile Esposito, Yu Liming, Xiong Zhang</i>	218
Curriculum Reform in China - The Characteristics of the New Generation of Textbook	
<i>He Gan</i>	222
Reform College English Education on the Basis of Needs Analysis	
<i>Li-yong Liu, Jun-li Gao</i>	227
Discussion on the Experimental Teaching Reform of Higher Agricultural Universities	
<i>Zhengchao Wu, Mingda Liu, Jian Zang, Ning Liu, Liangliang Li</i>	232
An Empirical Study of the Conceptual Metaphor Based Approach in English Idiom Acquisition	
<i>Yan Yang, Jie Song</i>	238
Applying Conceptual Metaphors and Image Schemas in Extending Lexicon	
<i>Yan Yang, Lin Wang</i>	244
Teaching Research on C Programming Language for Non-computer Major Based on Constructivism Theory	
<i>Ouyang Lin, Pu Qiumei, Zhou Qin, Qi Jingjing</i>	250
The Immigration and Registration Process for Overseas Trained Teachers: Australian Experiences and Processes	
<i>Wei Guo, Dongqing Fu</i>	254
A Discussion of the Talent Use Mechanism in Preliminary Disciplinary Construction of Local Universities and Colleges	
<i>Huang Bin</i>	260
A Discussion of Coordinated Development of Preliminary Discipline, Specialty and Curriculum Construction of Local Universities and Colleges	
<i>Huang Bin</i>	265

Construction of Practice Teaching System for Machinery Professional of Regional Colleges Based on the "Excellent Plan"

Han Jianhai^{a*}, Zhou Zhili^b, Du Hui^c and Su Bing^d

Department of Mechatronics Engineering of Henan University of Science and Technology
post code: 471003, Luoyang, China

^aemail: jianhaihan@haust.edu.cn, ^bemail: zzl@haust.edu.cn, ^cemail: lydhhaust@163.com, ^demail: subing@haust.edu.cn

*Corresponding author

Keywords: Excellent plan, Practice teaching system, School-enterprise cooperation, Practice ability

Abstract. According to the "Excellent plan" requirements of knowledge, ability and quality for cultivating outstanding engineers, engineering education should pay attention to training students' project practice ability and innovation spirit. Combined with engineering education reform at home and abroad experience and local universities characteristic, the "four-level, four-platform, three-combination" open practice teaching system is constructed. From the top design of the practice teaching system, practice teaching mode innovation, cooperation cultivation mode between colleges and enterprises, etc, the practice teaching system is explored and implemented under the background of the "Excellent plan".

1. Introduction

Under the new situation of the industrialization and informatization, integration of world economy, the enterprise innovation activities are increasing rapidly, so the higher requirements are put forward for students' engineering quality and ability. Professional education emphasized mainly on knowledge is beginning to change into knowledge and ability to pay equal attention, namely the "reasonable knowledge structure plus engineering practical ability". Engineering practical ability is taken as the important training contents of professional teaching. Educational target of local colleges is to face the production line to train advanced applied talents for local and regional economic development services, and students are required to have a strong practical ability in order to qualify the jobs as soon as possible. With the educational characteristics the local colleges are required to provide a complete practice teaching system, to set the diversity of practice teaching process, to arrange the rich and colorful social practice activities. But for graduates the existing problems are: engineering practice ability is weak, the slowly adapting the job position, lack of innovation spirit and ability, lack of teamwork cooperation.

Facing the problems existed in high engineering education, in June 2010, the Education Ministry China had launched the "Excellent Engineers Education Training Plan" (hereinafter referred to as "Excellent plan"), and put forward the reform direction of high engineering education: one is that the industry enterprises participate deathly in training process, and second is that the schools train the engineering talents according to the general and industry standards, three is to strengthen the training of the students' engineering ability and innovation ability. Our school hold the important opportunity of the implementation school approved the "Excellent plan" by the Education Ministry, based on our own industry background, fully playing own advantages and characteristics, taking the practice