

# “材料科学与工程”学科建设与未来发展对策

张兴祥, 韩娜, 张宇峰, 赵义平

(天津工业大学 材料科学与工程学院, 天津 300387)

**摘要:**以学科评估为契机,立足我校“材料科学与工程”学科现状,围绕学科建设与未来发展,从师资队伍、学科平台建设、科学研究水平、人才培养质量等方面的现状进行了分析与探讨,对材料学科未来的发展提出对策。

**关键词:**学科建设;平台建设;科学研究;人才培养

**中图分类号:**G647

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-9324(2014)29-0197-03

高等学校是知识创新和创新人才培养的基地,其核心是学科建设。大学在国际及国内的排名主要取决于该校学科的发展水平。世界上一流的院校,首先是拥有一流的学科。“材料科学与工程”学科既是基础科学,又是新技术革命的先导。津工业大学“材料科学与工程”学科近年来围绕学科建设这条主线,以学科评估为契机,在师资队伍、学科平台建设、科学研究水平、人才培养等方面开展了卓有成效的工作。但国家对新材料的要求不断提高、国际材料领域发展迅猛,学校对材料学科的总体发展寄予了更高的希望,学科建设工作仍存在较大的努力空间,如:①学科尚缺乏在国际、国内具有较大影响力的领军人物;②学科尚无国家级的科研平台;③学科在教学方面尚无国家级的教学名师及教学成果。在我校“材料科学与工程”学科现有的基础上,如何采取积极有效的措施,保持我校材料学科在市属高校现有的领先地位,实现跨越式可持续发展,尽早步入国家重点学科的行列,仍然是材料学科目前面临的紧迫任务。

## 一、师资队伍的现状与未来发展

1.师资队伍的现状。有了高水平的学科领军人才建设高水平学科,才能出高水平成果,提高学科的整体水平。有了高水平的学科,才能吸引高水平的学科骨干人才。因此师资队伍对学科水平的提升起着至关重要的作用。目前,材料学科有教职员工84人,学历层次、职称层次较高,学缘结构、年龄结构合理;已拥有国家百千万一层次人才2人、中科院百人计划入选者1人、教育部新世纪人才2人。但部分学科人员分散在学校其他部门,总人数在相同学科中仍属于中等偏少的状态。国家级人才较少,仍达不到高水平师资队伍的要求。

2.师资队伍的建设及未来发展。学科现有5个特色研究方向:高性能与功能纤维材料、膜材料与膜过程、新型功能材料物理与化学、材料设计、结构与性能和无机功能材料。2012年学科以自由组合的方式形成了7支年龄、学历、职称结构合理的学术团队,每个团队根据自己的优势科研方向建立了学术梯队,取得了显著的科研成果,有效地提升了学科的科研水平。近年来,我校材料学科积极贯彻落实校人才工作会议精神,广开引进人才渠道,坚持培养本学科优

秀学术人才与选拔、引进国内外材料学科优秀中青年科研工作者相结合的方法。2010~2013年已引进加拿大滑铁卢大学、日本东北大学、中科院山煤化所等国内外著名科研院所的优秀中青年学者来校工作。2014~2015年材料学科将继续依据各方向的发展需要,适度引进树脂基复合材料、生物医用材料和金属材料方面的优秀科研、教学人才,充实和加强师资队伍。目前已意向引进美国宾州大学、加拿大卡尔加里大学等国际知名院校优秀博士毕业生。“十二五”末学科教职工总数预计达到100人左右,整合分布在院外的本学科骨干教师,总体形成专职教师95人左右的队伍。材料学科将继续对教师实行分类考核,加强完善教师的考核机制,根据教师的能力和特点,强化教师自身的特长,确定以教学、应用基础理论研究、应用研究等为重点的发展方向。重视青年教师的培养,结合青年教师的专业和科研方向,帮助青年教师尽快融入现有科研团队,促进他们专业专长的发展,做到“人尽其才、才尽其用”,充分发挥每一位人才的作用。近年来,学科通过实施国内外访问学者、中青年学术骨干教师出国访学研修等项目,着力培养了一批年轻有为、有较大科研潜力的中青年学术骨干学者,储备了学科拔尖人才和学术领军人才后备力量。目前,材料学科已具备冲击国家级人才称号的实力,将在教育部新世纪人才、国家教学名师、青年千人计划等方面有所突破,预计到“十二五”末新增国家级和省部级称号人才5人次,为材料学科建设以及整个教师队伍科研能力的提升发挥重要作用。

## 二、学科平台的现状与未来发展

1.学科平台的现状。“材料科学与工程”学科是天津市重中之重学科、天津市高等学校“十二五”综合投资I类建设学科,建有一级学科博士点、一级学科博士后流动站。高水平的科研创新平台和基地不仅是凝聚人才、科研工作者展示智慧的舞台,更是学科创新和进入当代国际科学研究前沿的重要基础平台。多年来,天津工业大学材料学科重视科研平台的建设和管理,目前已建有“国家级实验教学示范中心”、“中空纤维膜材料与膜过程”省部共建重点实验室、“改性与功能纤维”天津市重点实验室、天津市膜技术工程中心、膜分离技术协同创新中心等科研平台。实验室面积

在课程开设的过程中,尤其是沙盘ERP很多学生在掌握了技巧之后,单纯地为了“平账”而去作弊,这就失去了ERP的真正意义。同时,大多数学生感觉ERP课程更多的像一场大富翁游戏,很难将它与未来工作联系到一起,这说明教师在上课的过程中缺乏对学生的引导。因此,对于工商管理专业的学生,民办院校应该在实训课程的设置上更注重“应用性”,比如可以引进人力资源管理软件、办公室系统软件等更加具有实用性的应用软件,开设实训课程,增加实训学时,旨在让学生能够学到一门真正的有特色的技术,在人才

市场的竞争中积攒优势。

综上所述,民办院校为了让自身工商管理专业更加适应社会、适应市场需求,必须更多地考虑内部和外部各种因素,找准自身定位,同时对自身课程体系重新设置,培养出更多高素质的工商管理专业应用型人才,从而提高本专业人才的相对竞争力。

**作者简介:**马越,女,研究生,讲师,主要研究方向:人力资源管理、公司治理。

16000m<sup>2</sup>,设备总金额达9000万元以上,万元以上设备400余台套。实验室管理体制健全,制定了一系列规章和管理制度,如《天津工业大学实验室工作规程》、《天津工业大学校级、学院(系)管实验室管理办法》等。

2.学科平台的建设与未来发展。材料学科既重视提高本学科的科研水平,还不断加强与其它学科的交叉融合,发现和形成新的学科生长点。2013年“材料科学与工程”一级学科与“环境科学与工程”学科交叉设置了“环境材料科学与工程”二级学科硕士点,与“电子信息工程”学科交叉设置了“材料检测与系统”和“生物医学工程”二级学科硕士点。通过与其他学科的交叉融合,进一步优化了“材料科学与工程”学科的结构,提高了学科整体水平,促进了相关学科的发展。目前,材料学院的“无机非金属材料工程”专业教师承担着多项国家高技术研究发展(863)计划课题、国家自然科学基金等国家级、省部级课题,无机功能材料与器件相关研究已处在国内该领域的前沿,已形成自己的优势与特色。2014~2015年,材料学科拟在现有工作的基础上,继续组织力量论证、筹建“能量存储材料”天津市重点实验室,加速材料学科建设的发展。材料学科及时跟踪国家重点学科建设情况,对比学科发展找差距,积极组织实施,确保全面完成天津市“十二五”综合投资I类学科建设任务,争取市重点学科建设取得更大成绩,早日具备申报国家重点学科的条件。此外,未来几年材料学科将进一步健全管理体制和激励政策,争取尽快建成省部共建国家重点实验室、国家级协同创新中心,实现市属高校国家级科研平台的突破,通过协同创新,做大、做强学科科研平台。

### 三、科学研究水平的现状与未来发展

1.代表性学术论文质量。代表性学术论文质量的衡量标准包括ESI情况、SCI影响因子、他引次数等几个方面。材料学科已出台激励政策加强引导、鼓励教师发表高水平科研论文、出版专著和教材。在学科奖励政策的指导下,2011~2013年教师和研究生发表的科研论文被SCI、EI、ISTP检索的数量及JCR一、二区论文数出现了较大幅度的增加,科研论文的质量迅速提高,但高影响因子和高他引次数的论文数仍相对较少,国内学术刊物论文的他引次数也有待提高。2013年材料学科制定了“材料科学与工程学院学术资助计划”,并从学科建设经费中给予支持。一年来学院教师参加国内外学术交流30余人次,提升了学院的学术氛围,同时,教师发表论文的质量也有较大提高,鼓励教师“多出成果、出高水平成果”,巩固和提高学科整体科研水平。

2.科研获奖。近年来,学科在中空纤维膜材料、功能及智能纤维、相变材料微/纳胶囊、高性能纤维等领域形成了较大的优势和特色。过去5年中连续获得了3项国家科技二等奖,2012年获得天津市科学技术一等奖和中国纺织工业协会一等奖各1项,2013年获得中国粮油学会科技奖三等奖1项,2012~2013年获得天津市滨海新区技术发明奖等省市级其他奖项9项。近几年科研获奖是材料学科的优势,但未来应注意培养新的增长点,继续引导教师培育国家和省部级科技奖励成果,保持不断有新的成果出现。

3.专利转化与签订技术合同情况。“专利转化”是我校的强项,材料学科2011年获得授权发明专利12项,2012年获得授权发明专利22项,2013年获得授权发明专利38项,取了迅猛发展的好形势。未来几年,材料学科将有计划、有组织的加强科技成果转化工作,加大对取得显著成绩的

教师的奖励力度,提高成果转化率。对转化前景好的专利,积极寻找转化对象,对于暂时难以转化的专利,以授权使用的方式转让高新技术企业,为提高转化水平积累经验。近年来材料学科引进青年教师人数较多,学科通过实施“青年教师下企业”、“青年教师进企业博士后工作站”、“滨海新区科技特派员”等措施,加强培养青年教师的实践能力,加强其与企业合作的意识,及时引导青年教师进行成果转化。

4.科研项目。2012年材料学科新获批国家科技支撑计划1项、973前期预研项目1项、国家“十二五”军工配套科研项目1项、参与承担国家863计划项目1项、国家自然科学基金14项。2012年材料学科新增科研项目数、纵向科研立项以及项目总经费均较2011年有较大幅度的增加,总体发展较为平稳,科研经费到位相对充裕,但至今无主持承担973重大科研项目。未来几年,材料学科将继续巩固和加强在科研立项方面的成绩,组织教师培训交流,稳步提高科研经费额,年增长率保持在25%以上,到“十二五”末达到年新增科研经费2000万元,五年累计科研经费6800万元。

### 四、人才培养的现状与未来发展

1.教学与教材质量。近年来,笼统的“学科专业建设”已被“学科建设”与“专业建设”所取代,概念的分离反映出提高教学质量在“学科建设”中的作用日益提升。在政策的导向作用下,材料学科教师出版专著和教材的积极性逐年增加,但缺少国家级精品教材与国家级教学成果,教学与教材建设亟待加强。学科拟尽快组织开展全国调研和学科内研讨会,认真探索、总结经验,迅速研究出台相应的奖励政策,以减免工作量和学校实验教学团队建设经费,奖励教师出版国家级和省部级规划教材和实验教材,积极发展交叉学科的教材建设,使教材建设与学科建设同步发展。

2.优秀学位论文及优秀学生。学位论文作为研究生学习的最终结果,学位论文质量是研究生教育的重要体现,也是评价研究生培养质量的综合指标。本学科近年来部分优秀硕士毕业生攻读本校纺织学科的博士研究生,累计为纺织学科培养了4名博士生获得国家优博论文提名奖,材料学科目前只获得两篇天津市优秀博士学位论文,总体上差距较大。2013年本学科分别出台了“材料科学与工程学科硕士、博士研究生优秀学位论文培育基金和助学金管理办法”和“博士研究生国际会议交流资助计划”。学科对有潜力的研究生重点培育,鼓励研究生参加高水平国际会议,加快取得发明专利等科研成果的进度,鼓励研究生安心论文工作,早出成果。材料学科将在现有水平的基础上,继续提升天津市优秀博士学位论文和硕士学位论文数量,期待在“十二五”末在国家优秀百篇博士学位论文提名奖方面取得突破。

师资队伍、科研平台建设、科学研究水平、人才培养是高校建设高水平学科长期性、基础性的工作。本论文针对天津工业大学“材料科学与工程”学科的现状进行了全面的分析与探讨,立足于充分发挥学科的优势,以政策为导向,对本学科未来的发展和建设提出行之有效的对策,也为其他地方院校材料学科的建设和发展提供了一定的参考与借鉴。

### 参考文献:

- [1]周焕福,陈秀丽,方亮,等.地方高校材料学科建设的几点思考[J].今日南国,2010,(154):61-63.
- [2]韦春,吴志强,张发爱,等.以教师队伍建设为契机促进材料科学与工程学科建设和人才培养[J].教育教学论坛,2013,(4):

# 基于《数控加工工艺与编程》课程教学的探究

江晓明,黄丽,沈柳杨

(武昌工学院 机械工程学院,湖北 武汉 430065)

**摘要:**随着我国现代制造业的高速发展,企业对数控技术应用型人才需求急剧增加,尤其高精度、高精度数控制造技术方面的人才严重匮乏。为培养出适应企业需求的数控技术方面的复合型和应用型人才,本文就民办普通本科院校《数控加工工艺与编程》的课程教学进行了探讨。

**关键词:**现代制造业;数控制造技术;应用型人才;课程教学

**中图分类号:**G642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-9324(2014)29-0199-02

数控加工技术是具有先进代表性的制造技术,在汽车、航空、军工等精加工领域中具有举足轻重的地位,近年来在我国发展十分迅速,从而导致了数控加工技术人才的严重匮乏,据资料显示,我国数控专业方面的技术人才缺口高达60万。《数控加工工艺与编程》课程的教学目的与任务正是培养理论知识扎实、实践动手能力强的复合型、应用型人才。基于目前数控加工制造业领域的现状,无疑给机械制造专业学生,尤其是数控方向的学生提供了良好的发展机遇。然而,学生能否掌握好数控加工编程技术,能否适应市场的需求是实现本门课程培养任务的关键。鉴于此,本文着眼于民办普通本科高校机械类专业学生,就数控加工工艺与编程课程教学进行了分析与探讨。

## 一、数控加工工艺与编程的教学现状

1.学生对本门课程的重要性认识不够。由于大多数学生都是初次接触这门专业课程,不了解本课程的作用,对实际数控机床又缺少认识和了解,所以学生对课程中所讲的概念难以理解和接受,再加上编程全都是各种不同功能的程序代码,没有实际的应用操作,显得十分枯燥。此外,学生的基础不牢固,先修的相关主干课程学的不扎实,导致不会安排走刀路线、切削用量等问题。这些问题的恶性循环,导致学生对本门课程逐渐失去兴趣,对课程的重要性渐渐忽视。

2.学生的实践动手能力不强。实践动手能力是建立在对理论知识熟练掌握程度下的,对数控机床进行实际的操作是将理论知识与实际结合起来的过程。前提条件是学生对数控编程的理论知识要过关,再通过实际操作机床加工零件,来加深对理论知识的理解,从而达到对知识的灵活运用。一方面,由于学生对实际数控机床缺乏认识和了解,在学习理论知识时有很大的困难,导致在实际操作机床时实践动手能力不强。另一方面,学生在课余时间没有对课堂上所学知识进行很好的消化和巩固,导致理论知识理解不深,实践动手能力不强。

## 二、数控加工工艺与编程的教学改革

1.转变课程教学理念。民办普通本科院校的人才培养目标培养复合型和高级人才,其教学理念应紧紧围绕人才培养目标来进行制定。教学理念作为指导教学、开展教学具有重要的意义,是社会市场需求同高校课程建

设的纽带,直接关联到学生所学专业知识、技能能否适应毕业后的工作需要,能否跟上本专业、本领域的发展步伐。传统的教学理念不能跟上社会科技发展的步伐,不能满足社会的工作需求,培养出来的人才参差不齐,重点不突出。为了适应社会日益多样化的需求,其课程教学理念必须紧跟社会科技,立足于用人单位需求来进行转变。

2.改进课程教学方法。①引导式教学法。所谓引导式教学法,即以学生为主体,老师进行引导,充分让学生认识到本课程的重要性,激发学生对本课程的兴趣。这就要求在课堂中引进新的教学方法,从学生的角度出发,思考学生喜欢什么样的授课方式,什么样的教学方法能最大程度提高教学效果。充分利用网络手段,搜集相关知识的视频等教学资料,发挥多媒体的作用,教学互动,积极引导深入学生深入学习。传统的教学方法只是将教学内容灌输给学生,学生被动地学习,缺乏主动性思考。通过引导式教学法,使学生参与教学过程,从而激发学生的学习兴趣 and 培养学生的创造性思维。②案例教学法。在课程学习中,有一些比较典型的案例,知识的综合性较强,能够很好地起到教学效果,应该拿出来进行分析讲解。比如,数控车床实例中,涉及到车外圆、切槽、车螺纹等知识于一体的案例。数控铣床实例中,涉及到铣内外轮廓、钻孔等知识于一体的案例。这些案例的共同特点是综合性强、实用性强,能够很好地检查学生对所学知识的理解和掌握程度。③小组式教学法。所谓小组式教学法,即将班级学生分成若干小组,每组2~3人,以小组为单位,进行组内合作式学习,一人会则全组皆会,达到以点带面的教学效果。小组选出小组长,由组长监督本组的学习,组内相互帮助、合作。老师的精力毕竟有限,不可能照顾到所有的学生,通过采用这种教学方法,可以起到良好的效果。此外,老师可以分配给每个小组一个小项目,由小组成员共同完成,但每个成员必须有明确的分工,最后利用课余时间向老师讲述自己的编程思路。④形象生动式教学法。所谓形象生动式教学法,主要是针对理论课教学提出来的,是指利用形象生动的实例、语言等方式,使学生能够充分理解较难的概念和方法。比如,在讲解铣床的刀具补偿时有左刀补和右刀补之分,很多学生都搞不清楚如何判断。如果告诉学生这样想:假设所铣的轮廓是一堵墙,人沿着轮廓走,如果左手空出来了,就是左刀补,反之则为右刀补。这种方法

**基金项目:**天津市教育科学“十二五”规划课题;天津工业大学2012年度学位与研究生教育改革研究重点项目;天津工业大学2013年研究生优秀课程(培育)、研究生课程优秀教材建设项目。

**作者简介:**张兴祥(1962-),男,山东莱州人,天津工业大学材料科学与工程学院院长,教授。

37-39.

[3]李小雷,王海娟,曹新鑫,等.坚持科学发展观,实现材料学科跨越式可持续发展[J].中国冶金教育,2009,(5):16-18.

[4]陈益芳.高等学校教材建设和管理探究[J].福建农林大学学报(哲学社会科学版),2009,12(3):91-93.

[5]王芬,沈可.关于提高研究生学位论文质量问题的探讨[J].教育教学论坛,2013,(46):246-248.