

Practice Research of Personnel Training of Composite Material Professional on Serving for the Strategic and New Developing Industry

Zhang Xing-xiang^{1, a}, Wang Wen-yi^{1, b}, Zhang Qing-song^{1, c}, Zhao Yi-ping^{1, d},
Chen Li^{2, e}

¹School of Materials Science and Engineering, Tianjin Polytechnic University, Xiqing, Tianjin, China

²Institute of Composite Materials, Tianjin Polytechnic University, Xiqing, Tianjin, China

^aemail: zhangpolyu@gmail.com, ^bemail: wangwenyi@tjpu.edu.cn, ^cemail: zqs8011@163.com,

^demail: yipingzhao@tjpu.edu.cn, ^eemail: chenli@tjpu.edu.cn

Keywords: Strategic and new developing industry, Composite material, Reform in education

Abstract. New type of equipment manufacturing industry is the strategic and new developing industry of Tianjin Binhai Economic Zone. It develops rapidly in recent year. The serving function of reaching course of composite material science and engineering to the strategic and new developing industry was investigated by reforming the experimental courses and the establishment of practice base outside the campus. These educational reforms push the improvement of personnel training level; and enhance the serving function to zone economic development of higher education.

复合材料专业人才培养对接战略性新兴产业发展的实践研究

张兴祥^{1, a}, 王文一^{1, b}, 张青松^{1, c}, 赵义平^{1, d}, 陈利^{2, e}

¹天津工业大学材料科学与工程学院, 西青, 天津, 中国

²天津工业大学复合材料研究所, 西青, 天津, 中国

^aemail: zhangpolyu@gmail.com, ^bemail: wangwenyi@tjpu.edu.cn, ^cemail: zqs8011@163.com,

^demail: yipingzhao@tjpu.edu.cn, ^eemail: chenli@tjpu.edu.cn

关键词: 新兴战略产业, 复合材料, 教学改革

中文摘要. 天津市滨海新区的新型装备制造业是新兴战略产业, 近年来迅猛发展。本文根据产业发展需要探讨了复合材料与工程专业教学在服务于新兴战略产业中的作用, 并通过改革实验教学内容和设立校外实践基地, 促进了人才培养水平的提高, 增强了高等教育对于区域经济发展的促进作用。

1. 引言

服务经济、社会是国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)明确指出的高等学校三项职能之一, 地方高等院校服务于地方经济发展责无旁贷。“十二五”期间, 天津滨海新区开发、开放进一步推进, 壮大高端装备制造、新材料、新能源汽车等七大战略性新兴产业

业已刻不容缓。我国复合材料行业经50余年发展,已成为航空、航天、船舶等尖端领域发展不可缺少的高新技术材料。但与发达国家相比尚有差距,复合材料及其制备技术已成为制约我国在航空、航天、军工、交通等尖端领域发展的瓶颈。究其原因,主要在于我国复合材料领域基础科研力量薄弱、后备人才不足。天津工业大学材料科学与工程学院在1997年起开办复合材料与工程专业方向基础上,申请、获批和复合材料与工程本科专业,并从2012年开始招生,如何针对天津滨海新区的发展要求,调整教学计划,培养满足社会需要的人才是一项重要课题,本文对这方面的工作进行了探讨、总结。

2. 存在的问题

中国科学院金属研究所所长、卢柯院士在美国《科学》杂志撰文指出:在一些高科技的结构材料中越来越多地看到了复合材料的身影,其高比强度、各向异性和防腐蚀性能等使其在竞争中占有优势。代表当今世界客机最高水平的波音787飞机复合材料的用量达到50%,而空客A350的复合材料用量达到53%。

伴随波音公司飞机舱门、空客A320总装线落户天津滨海新区,以风力发电设备、大飞机、运载火箭、大直升机和新能源汽车及大型船舶等为代表的战略性新兴产业从无到有、从弱到强,其中风电设备产能占全国总产能的三分之一。2011年天津市先进装备制造业创造的产值达6923亿元,而2005年先进装备制造业的产值仅为3183亿元,增加速度很快,天津市滨海新区正在成为国家级先进装备制造基地,战略新兴产业对高素质的复合材料工程领域的专业人才的需求越来越迫切。1997年设立的复合材料与工程专业方向,通过与北京玻璃钢研究院等企业的紧密合作,立足于先进纺织复合材料的应用型人才培养,已培养出复合材料与工程专业方向本科毕业生300多人,为满足天津市复合材料行业的需求发挥了重要的作用。前期复合材料与工程专业方向培养的毕业生已经在维斯塔斯风电、歌美飒风电等担任技术骨干,但人才培养数量和质量远不能满足产业快速扩张的需要。因此加大复合材料专业人才培养改革力度,实现与天津战略性新兴产业发展的良好对接是本专业服务天津经济发展的首要任务。

3. 采取的对策

3.1 整合教师队伍

我校自20世纪80年代即开展先进纺织复合材料方面的研究工作,拥有长期的研究工作积累,分别于2001年和2007年获得国家科技进步二等奖2项,研制的先进复合材料器件在远程运载火箭、“嫦娥”系列卫星、“北斗”系列卫星、神舟系列载人飞船和新型战机及支线客机神舟60等型号得到应用,发挥了不可替代的作用,为学校科研特色的形成、学科建设水平的提高和水平研究人才的培养做出了贡献。新专业获批后,分别从中国科学院山西煤炭化学研究所、我校复合材料研究所和功能纤维研究所引进了富有先进纺织复合材料和纳米复合材料及碳纤维材料等方面研究经验的教授、研究员3名,补充博士学位教师3名,迅速形成了由12名教师组成的教学队伍,其中国家技术发明奖、国家科学技术进步奖获得者2人,国家军工配套科研计划项目承担者3人,成立了复合材料系,便于开展教学研究工作。

3.2 调整教学计划、开展教学研究

为顺应天津市滨海新区新型装备制造业发展的需要,购置了计算机控制缠绕机和复合材料拉挤成型机等设备,并及时调整了教学计划,增加了树脂基复合材料的实验课程学时,由4学时提高到12学时。同时安排学生到开发区相关企业实习,实践能力进一步提高。

3.3 引进兼职教师、推进青年教师下企业活动

从滨海新区的企业技术骨干中聘请了4名兼职教师,进一步提升教师队伍服务于地方经济

的能力, 兼职教师到校为学生授课, 提高学生理论联系实际能力, 同时兼职教师也为学生实习基地的建立做出了贡献。

为提升青年教师的实践能力, 学院于2010年推出了青年教师下企业1年活动, 目前有2位青年教师通过到企业一线工作, 到企业博士后工作站从事科研工作, 提升了学术水平和沟通能力, 先后申请到国家自然科学基金项目和企业横向合作项目。全系教师承担国家军工配套科研计划项目、国家自然科学基金项目9项, 横向合作项目5项。

3.4 走访复合材料与工程相关企业

为了全面掌握滨海新区企业对复合材料与工程人才的需求, 安排教师到相关企业走访, 明确了办学方向, 拉近了校企之间的距离。

3.5 建立实习基地

在原有与北京玻璃钢研究院长达15年合作, 每年有10~15名本科生到该企业实习并获得中级职业技能证书的基础上, 与上纬风电等企业确立了长期合作关系。

3.6 发挥科研平台的作用

充分利用先进纺织复合材料教育部重点实验室和先进纺织复合材料天津市工程中心在学术交流、人才培养和“产、学、研”合作中的作用, 引进重点实验室的教师担任主干课程授课教师2人, 提高了教学质量。

4. 结论

通过教学改革, 既明确了办学方向, 提高了学生的学习积极性, 又提高了服务战略新兴产业的能力。二年级末四、六级通过率达到65%, 考研率达到35%, 一次签约率在95%以上, 并且连续两年在全国复合材料机翼设计大赛中获得优秀奖。

致谢

本项目为天津市教育科学“十二五”规划课题《复合材料专业人才培养对接天津战略性新兴产业发展的实践研究(重点课题)》(编号: HE2013)》的阶段性成果之一。

References

- [1] K. Lu, The future of metals, *Science*, vol. 328, pp. 319-320, 2010.
- [2] H. Wang, M. H. Li, Reform research on education of composite materials, *Science & Technology Information*, No. 15, pp. 35, 44, 2008.
- [3] G. X. Chi, Thinking about course teaching of “aerospace composite materials forming process”, *Science and Technology Innovation Herald*, No. 34, pp. 186, 2010.