

高分子材料工程硕士创新实验能力培养模式研究

武卫莉*, 刘喜军, 贾宏葛, 佟 丽, 程伟东

(齐齐哈尔大学 材料科学与工程学院, 齐齐哈尔 161006)

摘要:结合国内外的工程硕士教学现状,通过分析国内工程硕士的课题研究方向和企业需要解决的问题存在脱轨现象、上理论课时间不足等问题,在借助于国外先进经验的基础上,提出了双导师制、灵活培养模式,确保创新实验能力培养的效果,为企业培养“留得住,用得上”的高分子材料工程实践能力和创新能力的应用型高级人才。通过对工程硕士创新实验能力培养模式的实践与探索,使工程硕士研究生在理论知识和动手能力及创新思维积累方面得到一定的提高。

关键词:工程硕士; 创新实验能力; 培养模式

研究生培养作为高校培养人才的重要一环,其培养模式的探索与研究一直都受到高度重视^[1,2]。在我国经济体制转型期,高层次复合人才在传统工矿企业和工程建设部门需求非常大,国家为了弥补学术型硕士实际操作能力相对较弱的特点,1997 年国务院学位委员会正式批准设置工程硕士专业学位,而工程硕士创新实验能力培养又成了该领域的重要研究课题。

1 国内外研究现状分析

美国的工程类硕士教育起源,可追溯到第二次世界大战以后。二战后,新知识、新技术、新材料、新工艺层出不穷,工程活动的涉及层面迅速拓宽,复杂性与日俱增,对工程教育产生了极大的影响^[3]。其工程类硕士培养的最大特点就是面向专业实践应用而非学术研究,培养目标是未来设计和开发的工程师。美国自开展工程硕士教育以来,逐步形成了独特的、多样性的培养模式^[4]。在美国学校工程类硕士培养的模式主要为培养方式的不同,如本硕连读制、远程教育三年制等,但其课程标准与学位要求是统一的,都必须遵循美国工程技术鉴定委员会(ABET)和各专业学会(协会)提供的统一的专业认证标准^[5]。

英国的硕士学位教育分成两种类型^[6]。一种是给予课程学习的硕士,称为 MSC(MS Course);另一种是基于研究工作的硕士,称为 MS phil(MS philosophy)。此外,还有一种类似我国工程硕士的研究工程师学位。英国工程教育是以让毕业生取得专业头衔(即专业资格)为主要目标。经过 20 多年的发展,英国的专业资格已经把学术资格和职业资格融为一体。严格的入门要求、多样化的候选资格,加上灵活的注册路线,保证了专业资格的质量。

我国工程硕士教育从 1984 年提出,经历了从试点到奠定工程硕士人才培养模式的阶段。自从奠定了人才培养模式后,工程硕士教育从 9 个培养单位、10 个工程领域、年招生 1 千多人,发展到 2004 年的 180 个培养单位、38 个工程领域、年招生 3 万多人、在校生 10 万余人。从发展的势头看,工程硕士教育充满着活力。为使工程硕士专业学位规范管理、稳步发展,经中华人民共和国国务院学位委员会考核验收,已下发(1997)57 号文批准全国 70 多所高校具有工程硕士学位授予权,如清华大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、中南大学、北京航空航天大学、华南理工大学等。

总的来说,大多数高校都形成了自己的办学特色^[7,8],以培养高级应用型工程技术人员为目标,经过多年发展经验^[9],目前工程硕士培养模式如图 1 所示。

10. 14028/j. cnki 1003-3726. 2016. 01. 015

收稿:2015-03-31;修回:2015-04-29;

基金项目:全国工程专业学位研究生教育项目(2014-JY-044),黑龙江省省教育厅资助项目(JGXM_HLJ_2014143);

* 通讯联系人:武卫莉(1961—),女,安徽省陆安县人,博士,教授(硕导),主要从事高分子材料加工改性及复合材料研究。

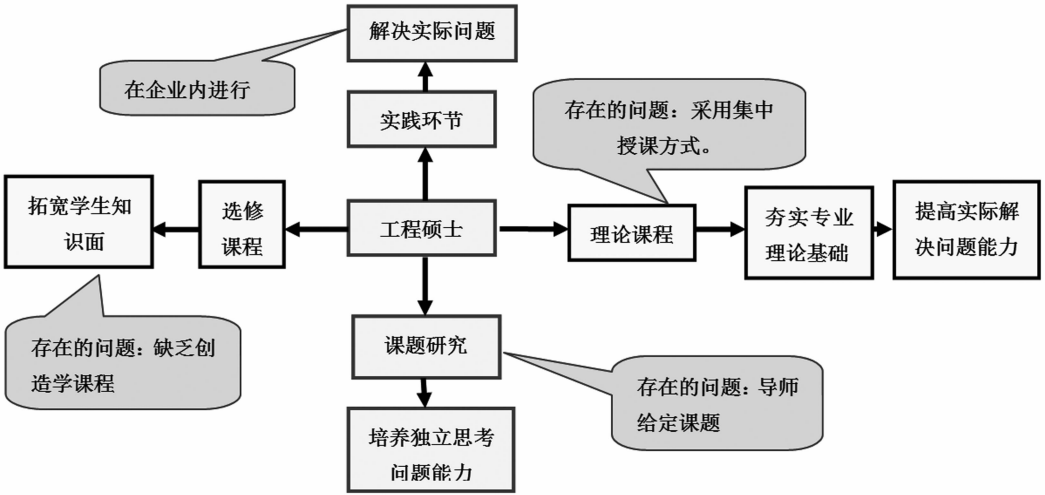


图 1 工程硕士培养模式
Figure 1 Engineering master's training mode

相比国外,现在国内开设工程硕士培养点的高校数量在大幅度增加,但在实际培养过程中很多高校对工程硕士资格认证标准重视不够^[10,11]。就目前高分子材料工程工程领域来说,工程硕士研究生专业人才培养模式的主要缺点是:没有将工程硕士的课题研究方向和企业需要解决的问题有机的结合起来,存在脱轨的问题,在定课题方向时,把企业摆在可有可无的位置上,研究生研究的课题与生源单位生产技术不搭。学生在企业工作很忙,无法保证上理论课时间等问题。针对出现的这些问题,我们高分子材料加工硕士点拟逐步摸索出一种新型的双导师制、灵活培养模式。让学生充分利用学校与企业资源平台,培养出符合社会需求的创新性人才。本课题以高分子材料加工领域工程硕士人才培养模式为样本进行研究,课题完成鉴定后推广到我校其它研究生专业。

2 主要内容

本课题拟通过课程体系改革、授课方式改革、学位论文形式改革、课题来源研究内容改革等进行研究,培养出在高分子材料工程领域创新实践能力强的应用型高级专门人才。其主要研究内容见图 2。

2.1 课程设置体系研究

由于工程硕士自身特点即能够来上课的时间很少,生产实际经验丰富。本项目改革是想在时间少的情况下,使学员学到更多的东西,并发挥各自的长处。在课程设置体系设置上改革以往只注重在理论教学,必修课多的特点(至少 17 学分)。根据学生所在生产岗位需要多增加一些选修课(原来是 11 学分)。并在传授专业理论知识过程中,加强对学生创新思维的培养。

2.2 授课形式及方式研究

目前的工程硕士大多都在生产岗位作领导工作,工作很忙,集中上课存在的难度很大,本项目拟采取的办法:远程网络上课(视频和师生互动交流上课),即课件点播、在线答疑、在线辅导、同步和异步讨论、在线测试、专家讲座等方式。即用时下流行的 BBS 进行提问和沟通。

2.3 学位论文形式改革

由于目前工程硕士学位论文形式比较单一,通常采用撰写“大论文”方式。依据此问题本次改革拟采取的办法为:

学位论文形式:产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告。

2.4 课题来源研究内容改革研究

现在学生的课题大多源于校内导师课题,这与研究生所从事的专业严重脱节,针对这一问题本项目

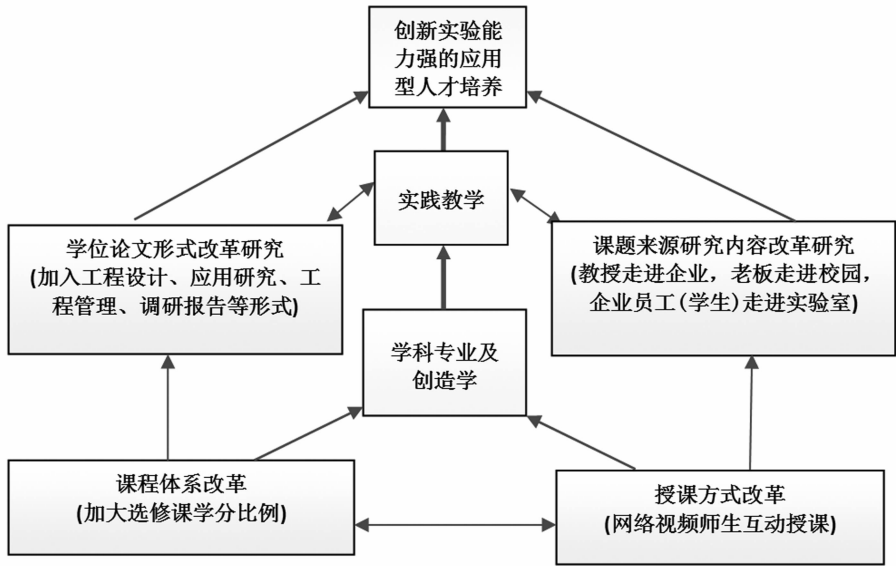


图 2 主要研究内容示意图
Figure 2 The schematic of main research content

拟采取的办法:校企联合培养,针对企业具体问题,进行研究。

校企联合培养模式是一种以培养学生的全面素质、综合能力与就业竞争能力为重点,利用学校与企业两种不同的教育环境和教育资源,采取课堂教学与学生参加实践有机结合的方式,培养适合不同用人单位需要的、具有全面素质与创新能力人才的教育模式。而校企联合培养模式与传统高校培养模式的根本区别在于,校企联合办学的人才培养目标是以应用能力培养为主线,依托行业发展,构建适应新材料发展的以生产技术为导向的“零距离”实践教学体系、与生产“零距离”接轨的教材体系、基于解决生产实际问题需求的“零距离”素质拓展培养体系,能实现学校、企业、学生三方共赢。由此,我们将努力尝教授走进企业,老板走进校园,企业员工(学生)走进实验室的目的。

2.5 导师管理改革

学位论文是综合衡量工程硕士培养质量的重要标志,应在导师的指导下,由攻读工程硕士学位者本人独立完成。学位论文由学校具有工程实践经验的硕士导师与工程单位选派的责任心强的具有高级技术职称的技术人员联合指导。

3 创新实验能力培养模式

工程硕士学位研究生教育的科学发展取决于其适应社会需求的程度,而如何深化高校与企业之间的互动关系则是目前症结之所在。材料学院就这一问题采取了如下措施:

(1) 聚焦企业需求,创新工程硕士教育的办学理念

随着工程硕士培养规模的不断扩大,我们不断更新工程硕士教育的办学理念,将以服务企业为宗旨贯穿于工程硕士培养之中,为企业培养“留得住,用得上”的高层次应用型人才。对于校企合作培养的研究生,可以自带科研课题。即工程硕士可以带自己单位的科研课题,课题的完成可以利用学校和企业的现有实验条件完成。学校具有良好的实验教学基础条件和高水平教师,实验室开放运行,资源共享。

(2) 量身定做

相比于一般的研究生,工程硕士生的知识背景更具多样性,在培养过程中应力争实现“量身定做、量体裁衣”,针对不同的行业和学生,学生可以选择自己从事工作领域的课题。从而更好地满足企业需要,满足各领域工程建设和发展需要。如我们 2011 级有名学生来自于威海碳纤维厂,他做的课题是“PAN

基碳纤维聚合工艺优化的研究”，2012 级有名同学自于江苏省丹阳市恒神碳纤维厂，他做的课题是“DMSO 体系 PAN 基碳纤维原液制备的质量影响因素”；2012 级有名学生来自于中材科技(锡林郭勒)风电叶片有限公司，他做的课题是“风电叶片 VARI 工艺研究及浸润缺陷的消除”。他们的课题源于本单位生产中存在的问题而设的实验技术研究课题。这些课题既解决了生产实际，又完成了自己的学业，同时也得到了单位领导的认可，可谓是“一举三得”，实现了真正意义上的“量身定做”。

4 结 束 语

通过以上工程硕士创新实验能力培养模式的实践与探索，使工程硕士研究生在理论知识和动手能力及创新思维积累方面得到一定的提高。本学科硕士点将开放所有专业实验室，并在各自导师安排管理下，对有自己想法和见解的学生进行开放性实验；对有课题项目的导师，可以给出自己的思路，由本组或与其他组的 2~3 名研究生为一组来自行设计，自己完成；也可以带具有可行性及创新点课题进入校外实践创新基地转化为成果。使其尽快转化为生产力、培育新的经济增长点，确保创新实验能力培养的效果，培养出较强的高分子材料工程实践能力和创新能力的应用型高级人才。

参 考 文 献：

[1] 谭丹. 大学教育科学, 2010, 121(3): 51~54.
[2] 刘昭明, 李瑞贵, 韦巧燕. 中国电力教育, 2010, 169(18): 16~18.
[3] Dukhanov A V, Krzhizhanovskaya V V, Bilyatdinova A, et al. Comp Sci, 2014, 29: 1433~1445.
[4] Gerard S O, Kazer M W, Babington L, et al. J Prof Nurs, 2014, 30(4): 326~332.
[5] Sari Z. Soc Behav Sci, 2013, 102(22): 560~567.
[6] Anany M N, Shehadeh M F, Peña C Á. Ene Procedia, 2013, 36: 408~417.
[7] 何木芬, 马垒, 陈国华. 科技信息, 2014(5): 27~28.
[8] 徐钧, Williams J L. 研究生教育研究, 2014(4): 10~14.
[9] 盛莉, 蔡星光, 孙涛. 管理观察, 2014(17): 153~154.
[10] 侯军岐, 阎为民. 现代企业, 2015(1): 38~39.
[11] 孟秀丽, 杨连生, 王松婵. 研究生教育研究, 2014(6): 91~95.
[12] 王帅, 郭业才. 大学教育, 2014(12): 43~45.
[13] 蒯蕙兰, 左美云. 计算机教育, 2015(1): 18~21.

Research on Training Mode of the Innovative Experiment Ability for Polymer Materials Engineering Master

WU Wei-li*, LIU Xi-jun, JIA Hong-ge, TONG Li, CHENG Wei-dong
(College of Materials Science and Engineering, Qiqihar University, Qiqihar 161006, China)

Abstract: Combining with the project master’s teaching present situation at home and abroad, the existent questions for the domestic engineering master, which the research direction and the enterprise needs to solve the problem are derailment and theory class time is lack, are analyzed. On the basis of using the foreign advanced experiences, put forward the double tutorial system and flexible training mode to cultivat innovation experiment ability, and train “to retain and use” senior applied talents of polymer materials engineering practice and innovation ability for enterprise. Through the practice and exploration of training mode of the innovative experiment ability for polymer materials engineering master, make the engineering master graduate student get improvement in the theoretical knowledge and practical ability and innovative thinking.

Key words: Engineering master; Innovation experiment ability; Training mode