

文章编号: 2095-1663(2013)04-0038-04

研究生层次工程类应用型人才培养模式的探索与实践

苗德华¹ 刘新钰² 王 茹³

(1. 天津职业技术师范大学师范能力与职业能力研究中心, 天津 300222;

2. 天津职业技术师范大学党政办公室, 天津 300222; 3. 天津职业技术师范大学研究生处, 天津 300222)

摘 要:科技进步有力地促进了工程技术发展, 工程技术发展又为科技进步提供了强大支撑, 同时也对应用型人才应具备的素质和能力提出了新的更高的要求。然而, 就实际情况来看, 我国高校现有的人才培养模式都不同程度存在着重理论、轻工程实践的问题, 所培养的人才还不能适应工程技术现代化的需求, 应进一步改进。本文在分析我国工程类应用人才培养现状的基础上, 对研究生层次工程类应用人才特征与能力要求进行了研究, 并对该类人才的培养模式进行了探索与实践。

关键词:研究生; 工程; 应用型人才; 培养模式

中图分类号: G643

文献标识码: A

2006年1月9日, 胡锦涛同志在全国科技大会上宣布中国未来15年科技发展目标: 2020年建成创新型国家, 使科技发展成为经济社会发展的有力支撑。其后, 我国提出了“十二五”时期国内生产总值年均增长7%的奋斗目标, 强调推进工业化、城镇化和农业现代化建设。随着全球一体化和我国建设创新型国家进程的不断推进, 我国产业结构将随着世界产业结构的调整产生变化, 大幅度提升我国企业的创新能力和产业素质, 强化国家国际竞争力显得越来越紧迫。发达国家的经验表明, 建设创新型国家不仅需要一大批科研领军人才, 更需要一大批能够将最新科研成果转化为新产品和能够将最新技术迅速在工程项目中应用的复合型高级专门人才。因此, 能否培养和造就出数以千万计满足工程类需求的应用型高级专门人才, 将成为影响和制约我国经济建设和发展的关键。高等院校作为人才培养的

重要基地, 担负着为国家经济社会发展提供人才资源和智力支持的重大使命, 应进一步深化改革, 积极探索研究生层次工程类应用型人才培养的有效途径。

一、我国研究生层次工程类应用型人才培养现状

自19世纪末我国引入工程教育, 至今已有百余年的历史。目前, 全国硕士培养单位691所, 其中, 招收非全日制工程硕士培养单位244所, 约占全国硕士培养单位总数35.3%; 招收全日制工程硕士培养单位361所, 约占全国硕士培养单位总数52.2%。截至2009年, 全国授予硕士学位273万人, 其中工程硕士约4.6万人, 约占全国授予硕士学位人数的1.7%。

近年来, 我国工程类应用型研究生教育规模快

收稿日期: 2012-11-15

作者简介: 苗德华(1957—), 男, 天津人, 天津职业技术师范大学副校长, 教授。

刘新钰(1979—), 女, 天津人, 天津职业技术师范大学党政办公室政工师。

王茹(1973—), 女, 山东五莲人, 天津职业技术师范大学研究生处副研究员。

基金项目: 本文受天津市哲学社会科学规划课题(课题编号: TJJX11-009)和天津市教育科学“十二五”规划重点课题(课题编号: VE2013)资助。

速发展,培养质量也有了明显提高,为我国经济社会的可持续发展做出了巨大贡献。但是,随着经济结构的转型和调整,工程类应用型研究生教育也出现了一些问题,主要体现在:

1. 工程类专业教学模式亟需改革。实践训练是工程类专业必不可少的重要环节,但近年来工科院校的实践教学被不同程度地削弱。总体上看,学校和学生与实践训练重视不够,一是在培养计划中新的理论知识不断增多,而实验课程的比重相对降低,造成学生亲自动手操作的实践时间减少;二是喜欢动手实践的学生不多,教育界多年来一直提倡的自主性、设计性实验越来越难落实;三是生产实习的时间大幅度压缩,学生在实习中参观多、参与少;课程设计、毕业设计有脱离工程实际倾向。

2. 高校人才评价体系导向脱离工程实践。现有衡量人才的评价体系以科研为导向,引导师生过分重视论文、奖励和科研成果。在对教师的业绩考核方面,唯学术化的倾向明显,很多工程性、应用性强的课题由于周期较长,很难出短平快的理论文章,反而很少有人涉及和深入研究,导致越来越多的师生只追求理论研究,远离工程实践,远离生产需求和社会实际需求。

3. 教师队伍组成结构有待进一步优化。目前,由于各种原因,多数高校工科教师来源于高校培养的学术型硕士、博士,这些人才理论基础雄厚,但缺乏在企业或行业中参加工程实践锻炼的经历,自身存在实践训练不足的问题,因此,直接导致学生实践原动力不足,教学内容和课程体系影响了学生实践能力的提高。

二、我国研究生层次工程类应用型人才特征与能力要求

通过调研分析,我国工程类应用型人才是一种复合型人才,应具备的特征与能力如图1所示。

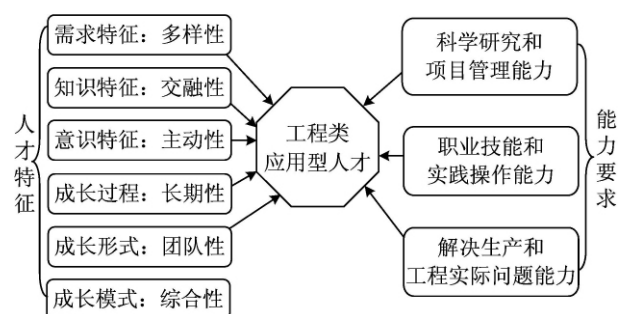


图1 工程类应用型人才特征与能力要求

1. 多样性的需求特征。我国工程类应用型人才培养的传统模式主要有两种:一是仿苏联的专业技术型,即“理论+技术实践”解决工程问题的工程技术人才;二是仿美国的研究导向型,即“理论+发展新技术”发表科研成果的工程科学人才。根据我国未来经济社会发展的需要,研究生层次工程类应用型人才培养迫在眉睫,其模式主要有三种:一是“理论+技术实践+多专业知识”交叉应用的技术集成创新人才,二是“理论+技术实践+创新设计”的产品创意设计人才,三是“理论+技术实践+创业与市场竞争力”的工程经营管理性人才。

2. 交融性的知识特征。工程的知识范畴远大于自然科学,它首先基于自然科学,但同时又基于社会科学,基于所积累的工程实践经验,具有“宽”的知识特征;同时,与自然科学发现不同,工程创新多是集成创新,需要整合与交叉多种学科知识。

3. 主动性的意识特征。工程类应用型人才应具有与工程实践密切联系的主动学习和信息收集能力,包括一定的创新思维、创新意识、创新精神和创新能力;对工程环境的适应能力;对相关产品的质量及市场意识,产品成本意识,安全生产意识,环境保护意识;对工程的兴趣爱好、事业的追求和献身精神等。

4. 长期性的成长过程。杰出的团队带头人、优良的人员结构、获得项目的机会、鼓励创新的文化、有效的运作模式等都会对工程类应用型人才的培养起到一定影响。根据国内外的统计概率表明,科学创造的最佳年龄区是25~45岁,峰值年龄为37岁左右。因此,要根据现实情况,适时调整专业人才培养计划,为培养社会实际需要的工程类应用型人才提供沃土。

5. 团队性的成长形式。工程类应用型人才所从事的大都是一线工作,常常面对工作中的设计、规划、决策、应用和运作,其中的任何一项工作,都需要团队的创造与合作。因此,信任、信用、合作以及默契等协作精神是工程类应用型人才的必备品质。

6. 综合性的成长模式。工程类应用型人才和其他人才相比,属于一种中间人才,既拥有一般人才具有的专业理论知识,同时又能面向现场操作过程,使相关理论成果和工程师的设计变成实际操作技术。这种人才的能力要求,既要具有项目管理和科学研究能力,又要能面向现场操作过程解决生产和工程实际问题,还需具有较强的职业技能和实践操作能

力,是行业领域的专家、行家。

三、我国研究生层次工程类应用型人才培养模式的探索与实践

(一)建立研究生层次工程类应用型人才“三双”培养模式

以天津职业技术师范大学为例,该校积极探索研究生层次工程类应用型人才“双基地、双导师、双证书”培养模式(简称“三双”模式),如图2所示。

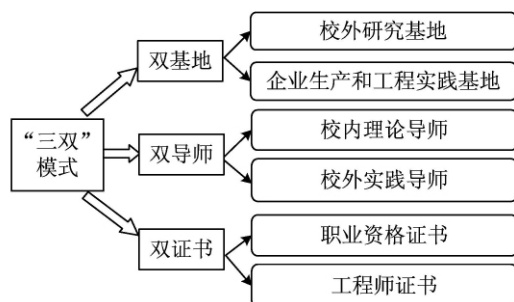


图2 研究生层次工程类应用型人才“三双”培养模式

“三双”模式:指“科研院所+企业、校内理论导师+校外实践导师、职业资格证书+工程师证书”培养模式,即学校与相关领域科研院所建立校外研究基地,与企业建立生产和工程实践基地,并安排校内理论导师和校外实践导师指导学生开展科学研究和技能训练,实现“产学研用”相结合,提高学生创新精神、实践技能和综合素质,促进科技成果转化,服务经济社会建设;在培养研究生过程中,既安排校内理论导师指导专业理论知识,同时安排校外实践导师指导工程项目和技能训练;研究生要取得硕士以上学位要求同时取得职业资格证书和工程师证书(视为公开发表论文1篇)。

具体来说,该校与天津市圣威科技发展有限公司、中国汽车技术研究中心汽车工程研究院、天津汽车模具股份有限公司等单位联合组建研究生实习基地;研究生在学校完成基础课、专业课和实训课学习,然后在硕士研究生、导师、企业或研究所自愿原则下进行双向选择,经签署各项协议后,研究生在研究所和企业完成毕业论文;同时,采用正副“双导师”制,每位签订协议的研究生为研究生实习基地解决1~2个实际问题。目前,重点开展了汽车模具型腔高效加工策略及参数优化研究,提高了加工效率;开展了高档轿车零部件模具型面补偿研究,改变了高档车模具依赖进口的现状;开展了超高强钢板热冲

压成形关键技术及装备研究,力争替代进口;获得天津市科技进步二等奖1项、滨海新区科技奖1项。

(二)探索研究生层次工程类应用型人才培养实施保障体系

1. 改革教学模式,满足学生能力要求。根据经济社会发展需求,及时调整优化工科类专业设置,建立宽基础的培养计划,修订教学方案;针对研究生层次工程类应用型人才的培养目标,编写和完善适合其使用的教材,既要体现学位教育的特点和侧重点,又要反映当代科技发展的新进展,同时优化和补充理论课程体系^[2];改革实验实训教学内容,提高实验实训课程比例,实行开放式实验实训教学,构建“三层次、六阶段”工程实训教学体系(三层次为:基础层,涉及工业系统认知实习和工程实践基本技能训练两个阶段,对学生进行工程概念认识教育;核心层,涉及工程实践核心技能训练和高新、复合技能训练两个阶段,对学生进行应用能力和工程意识培养;扩展层,涉及创新工程实践活动和生产一线工程实践训练两个阶段,对学生进行创新实践能力培养和工程实践系统教育。),增强课程的综合性、设计性;通过采取理论学习、科学研究及实践技能相结合的方式,鼓励学生独立参与课题研究、参加工程实践,使学生掌握扎实的基础理论和专业知识,培养学生科学研究和项目管理能力,解决生产和工程实际问题能力,职业技能和实践操作能力。

2. 加强实践基地建设,促进人才培养与产业发展对接。高等教育除了传授给学生知识外,还要将知识转化成生产力。当前,工程类专业要加强实践基地建设,坚持走“产学研”相结合的道路,使高校工程类应用型人才培养计划与产业用人机制实现“零距离”融通,实现行业产业标准和教育标准有机融合,使工程类应用型人才培养与产业人才要求实现“无缝对接”^[3]。主要体现在:一是开展行业、地方政府和学校全方位的密切合作,成立三方合作共赢办学模式,实现教育、产业、区域经济的良性互动;二是逐步深化与科研院所和本行业龙头企业的合作,通过签订合作协议共建校外实践基地等,促进校所、校企之间的全面互动,成为推动产学研实质结合的有力保障。通过实践基地平台建设,使学生能积极参与到工程研究和实践环节,有效解决理论教学与实际技术发展水平脱节的矛盾。

3. 更新思想观念,改革人才评价体系。以培养多样化、复合型、工程类人才为目标,建立宽、专、交

相融合的知识教育体系,实现相关学科交叉、理论与实践结合、技术与技能兼备的人才培养体系;改革考试考核方法,增加解决工程实践问题项目考核内容和分数比例;真正实行学分制,鼓励学有余力的学生多选修实践学分和参加实践环节,同时改进实践教学,将单一工种的技能培训扩展到多工种综合训练;将简单操作拓宽到新产品的设计、开发、制造,将为取得职业资格证书为目标的培训转变为全面提升学生实践动手能力的培养;改变传统的实习方式,突出实习对理论教学的促进作用;按照工程技术项目实施环节要求,建立并完善毕业设计(论文)质量监控体系,实行进入阶段、初期阶段、中期阶段、答辩阶段和未位10%复查阶段“五段式”管理,严把毕业设计

和毕业论文质量关。

4. 优化师资队伍结构,完善教师到企业实践制度。改革高校教师队伍人才引进的结构单一问题,从企业一线选拔工程师、高技能人才等充实到工科专业师资队伍中来。拓展多层次的师资队伍组成形式,以特聘教授、专家等形式邀请顶尖专家担任工科专业的外聘教师,定期讲授部分课程或举办讲座,为学生带来新技术、新工艺、新领域的多元化信息。建立并规范工科类教师定期到企业参加实践制度,鼓励教师到企业生产现场考察、观摩,接受企业组织的技能培训,在企业的生产或培训岗位上操作演练,参与企业的产品开发和技术改造,帮助企业解决生产、工程实际问题^[4]。

参考文献:

- [1] 杜静,丁忠. 应用型研究生培养实践中的双导师制探索[J]. 高等农业教育,2011,(6):78-80.
- [2] 高军,蔡野. 高校工程硕士专业学位培养模式的探索与思考[J]. 黑龙江教育学院学报,2010,29(12):24-26.
- [3] 章跃,朱永江. 工程应用型本科教育内涵及其人才培养模式建构[J]. 国家教育行政学院学报,2009,(7):7-9.
- [4] 李双辰. 工程教育实践能力培养中的问题与对策[J]. 北京教育,2007,(12):42-44.

Training Mode for Enhancing Practical Skills of Graduate Students of Engineering

MIAO De-hua¹, LIU Xin-yu², WANG Ru³

(1. Research Center for Teaching and Professional Capabilities, Tianjin 300222;

2. Administration Office, Tianjin 300222;

3. Office of Graduate Student Affairs, Tianjin University of Technology and Education, Tianjin 300222)

Abstract: The progress of science and technology has effectively promoted the development of engineering technology, which in turn supports the progress of science and technology, and puts forward new and higher demands for practical skills. However, due to the present training mode which pays more attention to theoretical studies than engineering practice, training cannot fully meet the needs of modern engineering technology and must be improved. Based on an analysis of the status of engineering training in China, we studied the requirements for engineering graduate students' practical capabilities as well as the training mode for enhancing those practical skills.

Keywords: graduate student; engineering; practical skill; training mode