

计算机技术专业学位论文硕士研究生工程实践能力培养模式研究

董丽丽, 张翔

(西安建筑科技大学 信息与控制工程学院, 陕西 西安 710055)

摘要: 专业学位是为适应我国社会经济增长过程中各个行业对高层次人才大量需求而设置的一种学位。文章以西安建筑科技大学为研究对象提出了“以提升工程实践能力为目标”的计算机技术专业学位论文硕士研究生的培养模式, 该模式首先依据社会行业需求构建培养方案, 通过专业理论知识和科研能力的学习为工程实践技能打下坚实的基础, 同时通过积极开展生产实践活动进一步巩固专业理论的学习并达到提升研究生工程实践能力的目标, 从而实现人才培养与行业需求的紧密联系, 最终满足社会经济对高层次人才的需求。

关键词: 计算机技术; 专业学位; 培养模式; 工程实践能力

中图分类号: G 64 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-7192(2017)02-0087-05

一、引言

随着社会经济进入转型的关键时期, 社会各个行业的分工越来越细, 职业实践能力的要求日趋复杂, 对高层次人才需求越来越大。专业学位正是为适应我国社会生产力的发展和各个行业领域对具有较强实践能力的人才大量需求而设置的一种学位。国家中长期教育改革和发展规划纲要明确指出, “重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模, 加快发展专业学位研究生教育”^[1]。高层次人才培养包括专业学位人才培养与学术型学位人才培养两个方面, 二者缺一不可, 具有同等重要的地位和作用。西安建筑科技大学积极进行学位与研究生教育结构的调整和优化, 大力培养复合型、应用型的全日制专业学位研究生以满足社会经济发展需要。专业学位硕士研究生教育是一种崭新的教育模式, 突出的是培养研究生的实践能力和工程应用能力。专业学位硕士研究生应该具有比本科生更高的专业理论知识, 同时又比学术型硕士研究生具有更强的工程实践能力,

因此专业学位研究生教育不能盲目复制学术性学位研究生教育的模式。本文在分析全日制专业学位硕士研究生培养模式存在问题的基础上, 结合计算机技术专业特点, 从培养方案、理论教学、实践环节、师资队伍、评价体系几个方面, 探讨以提升工程实践能力为目标的计算机技术专业学位论文硕士研究生培养的模式。

二、全日制专业学位硕士研究生培养模式存在的问题

由于我国高校计算机全日制专业学位研究生教育开展时间不是很长, 培养模式还不完善, 存在一定的问题与不足。

(1) 招生制度不够健全。专业学位研究生招生考试, 虽然设置了笔试和面试两个环节, 但都侧重于对基本理论的考查, 很少关注对应试者职业潜能和实践能力的考查, 也就难以招到真正适合就读专业学位硕士研究生的学生。

(2) 培养目标不明确。专业学位是培养某一职业领域能够独立解决实际问题的高层次技术型

收稿日期: 2016-08-19

基金项目: 陕西省硕士研究生教育综合改革试点项目

作者简介: 董丽丽(1960-), 女, 西安建筑科技大学信息与控制工程学院教授, 研究方向为数据挖掘、云计算和分布式系统论; 张翔(1972-), 西安建筑科技大学信息与控制工程学院副教授, 研究方向为机器学习、数据挖掘和增强现实。E-mail: Donglilixjd@163.com.

人才的学位制度。在实际培养过程中,培养单位对专业学位硕士研究生的培养目标定位不准、认识模糊,未能认清专业学位和学术型学位硕士研究生培养目标的本质区别。

(3) 培养方式不科学。全日制专业硕士依然存在课程内容与实践联系性不强,课程内容多以专业知识为主,对专业相关职业领域的专业技能、职业道德等内容涉及较少,未能彰显全日制专业硕士的特色^[2]。实践教学形式化,大多流于形式,培养环节不完善。

(4) 师资队伍有待加强。目前高校教师缺少实际工程经验,业绩评价主要看其科研贡献,导致导师不能也不愿区分学术型与专业学位研究生培养工作,显然这与专业学位的实践应用性相背离。单一的校内学术指导老师并不能完全满足其培养要求,但双导师制在实际执行过程中,出现了一系列问题,没有切实发挥作用。

(5) 评价体系不够科学。专业学位硕士研究生培养质量的评价,单纯以学位论文质量为评价标准,以培养单位内部评价为主。由于培养单位既是培养主体,又是评价主体,很难保证评价的公正性和客观性。

三、以提升工程实践能力为目标 的培养模式

西安建筑科技大学信息与控制工程学院于2009年获准开展计算机技术全日制专业学位研究生教育工作。针对上述问题,学校计算机技术专业提出了“以提升工程实践能力为目标的计算机技术专业学位论文研究生的培养模式”,该模式结合社会行业需求构建培养方案,通过专业理论基础、科研能力的学习为工程实践技能打下坚实的基础,同时通过积极参加生产实践进一步巩固专业理论的学习效果,提升研究生工程实践能力。

1. 构建具有行业交叉特色的培养方案和课程体系

计算机技术专业学位论文研究生培养结合建筑、土木、矿山等行业需求及学校优势学科特色,紧跟计算机技术发展前沿,重点关注上述领域的数字化、建筑信息化、大数据分析处理、智能

化问题,开展计算机前沿技术和跨领域的工程应用研究。培养方案突出行业工程实践能力的养成,从而具有鲜明的行业交叉特色。培养方案围绕培养目标,归并、整合、更新教学内容,避免专业课程设置过窄过细,增设交叉领域的基础知识课程,凸显学科交叉,拓宽学生的知识面。按照学科知识体系结合研究方向整合课程,优化课程设置,减少一些理论性的内容,加大实践环节,增设前沿技术。如在授课的内容中增加了当前计算机技术的热点研究领域:如云计算、大数据挖掘技术、深度学习,移动增强现实等。同时保持学校计算机学科的特色,制定跨学科或跨学院选课办法及开设与建筑、土木、矿山等行业联系紧密的科学研究方法讲座,如:建筑行业的BIM技术,土木工程的AutoCAD二次开发技术,与矿山行业相关的空间数据库技术等,培养跨领域应用人才。这样学生既可以学习到计算机行业最先进的技术、同时还可以接触到建筑、土木、矿山行业相关的知识和技能,为培养应用型、复合型的计算机专业人才打下良好的理论基础。

2. 理论教学培养基本工程实践能力

在理论教学中,对教学内容进行适当改革更加注重应用性与实践性并紧随科技前沿。教学内容由理论教学和项目实践两部分构成,理论教学部分传授的专业学术理论深度适当降低,以基础理论和方法如何在工程技术上的应用为重点。在每一个专业理论知识学习完成后进行项目实践,将理论知识与项目实践中的具体应用联系起来。本文以机器学习教学为例,机器学习是人工智能的核心内容,课堂教学内容摒弃了深奥的学术化语言,使用浅显易懂的语言对机器学习基础理论进行了介绍。机器学习专业理论知识的学习内容包括三个部分。①机器学习基础理论;②监督学习主要包括k-近邻算法、朴素贝叶斯算法、支持向量机算法、logistics回归,深度神经网络等;③非监督学习主要包括k均值算法、关联分析等内容。在每个理论知识学习完成后都有相应的项目实践要求学生完成。例如监督学习的项目实践是基于朴素贝叶斯算法的社会媒体挖掘系统;非监督学习的项目实践是基于关联分析的亲和性分析方法推荐电影系统等。项目实践完成后,需要提

交项目实践报告,进行系统演示和答辩,回答老师与同学提出的问题。专业理论知识学习既包含机器学习中的经典算法同时也涉及到深度学习,大数据挖掘等数据工程的新兴技术领域;学生通过专业理论知识学习和项目实践,在掌握了机器学习的理论基础的同时,也掌握了机器学习的一些工程技术,工程实践能力也得到了了一定的训练。

3. 专业实践提升工程实践能力

通过实践环节使得学生将专业理论知识与工程实际联系起来,从而达到提升学生的工程实践能力的目标,因此专业实践是专业学位研究生培养的重要保证,也是高水平、高质量专业学位教育的保障。该专业鼓励硕士研究生参与各类科研项目开发或进入企业实习,并且要求专业实践时间不少于半年。同时还结合自身计算机技术专业特色,通过多方渠道积极开拓校外实践基地,构建校内科研实践平台,努力改善研究生的实践条件。在培养过程中依托学校优势学科与中国建筑西北研究院工程管理公司,中煤科工集团西安研究院等也建立了广泛的联系。

针对中煤科工集团西安研究院水文研究所亟需水文大数据挖掘与三维可视化的高技术人才,该专业积极与其展开项目合作。矿井突水灾害对煤矿安全生产影响极大,因此水文地质的研究工作在煤矿安全生产中有着极其重要地位。该专业研究生积极参与与水文所的科研项目合作,将专业理论知识和实践技能直接应用于真实的生产实践中:采用大数据挖掘技术分析矿井水化学特征,利用深度学习技术建立突水水源判别模型,使用关联分析确定水源类型判别指标,运用增强现实技术模拟突水水源的蔓延和逃生路线的选择。在此基础上该专业与水文所合作完成了多个科研项目,项目成果应用于山西、陕西等多个煤矿企业,取得了良好效果,受到用户的广泛好评。2011级计算机技术专业学位论文研究生乔伟同学,2012年6月至2013年9月先后参加了与水文所合作的矿区水情水害预警信息系统等多个科研项目,理论水平和工程实践能力都得到了大幅提升,最终成功签约中煤科工集团西安研究院水文所。除乔伟同学外还有2名同学通过专业实践将自己的理论知识、实践技能与煤矿行业紧密联系起来,提升了

自己的工程实践能力,最终与山西知名煤矿企业成功签约。建筑信息模型(BIM)为建筑设计行业带来了从二维图纸到三维设计的革命。该专业分别与中国建筑西北研究院工程管理公司、中国建筑第三工程局西安分公司联合成立了BIM校企合作基地,开展了基于BIM技术的项目实践。通过虚拟现实与计算机辅助设计技术实现了建筑虚拟施工,采用.NET技术提取出AutoCAD二维平面设计图纸基本数据信息,接着通过JSON格式的数据转换构建出三维建筑模型,然后用WebGL技术的Three.js引擎实现三维建筑模型的可视化和模型拼接、缩放以及贴图等编辑功能,完成了建筑施工过程的仿真、动态管理和施工方案的优化。利用增强现实技术完成三维虚拟建筑在真实场景的注册,缩短了建筑设计周期,提升了仿真结果中周围环境的真实性,有利于设计师对建筑设计方案做出更合理的评估。通过项目实践该专业培养BIM方向的研究生,为建筑行业输送了BIM方面的紧缺人才。向西北院对口输出硕士毕业生2人;培养从事BIM研究的硕士生6人,输送到北京等地大型建筑企业从事BIM研发。除此之外该专业还和西安高新区的著名软件企业,思路软件,行知汇元等建立了学生实践基地。通过实践基地的创建,既培养了研究生的工程应用能力,又解决了社会企业的人才需求,实现了学校与企业的双赢。

除建立校外实践基地外,该专业增设一个以工程实践为目的的科研实验培养环节,依托学校对本学科建设和投入的有力条件,改善专业实验基地建设,构建研究生科研实验平台。目前构建的科研实验平台主要有:基于云平台的建筑信息模型(BIM)实验室;智能信息处理实验室。通过科研实验平台,改变以教师讲授为主的授课方式,将课程理论与实践教学有机结合,以案例驱动、项目实践等多样性教学方式,启发学生自主探究和思考,调动学生学习的积极性。促进跨学科跨院校的学术交流,让学生在交叉的行业领域内实现工程能力的提升。

4. 加强工程型导师队伍建设

要培养出具有应用型和复合型的计算机技术专业人才,首先要有高水平的、具有工程应用能力的导师队伍。目前高校教师的学历层次不断提

高,但是具有工程背景的人才很缺乏,这一问题严重的阻碍了应用型和复合型人才的培养^[3]。

该专业采用“走出去”和“请进来”的方式来提高师资队伍工程能力,校内教师积极参加学校组织的工程实践,走出校门参与到工程企业的生产实践中。十余名骨干教师亲临工程企业单位进行了工程实践能力培训。在工程实践活动中骨干教师能够将先进的科学理论与工程生实践产相互联系,工程应用能力大大提升,指导专业学位研究生的教学能力得到加强,为该专业应用型和复合型人才的培养创造了必要的条件。为适应学科交叉发展,建立校内校外跨学科导师协作机制,该专业聘请知名企业的技术总监,软件架构分析师,总工程师,高级程序员等作为企业导师,与校内导师组成“双师型”的教学队伍,直接将专业学位研究生引入创新和实践的前沿^[4]。企业导师为研究生传授工程案例方面的知识,加强专业学位研究生的工程能力培养。将师资队伍建设与研究课题结合起来,形成专业学位硕士研究生导师指导团队,制定教师例会制度;研究生培养方式采取导师负责团队集体指导,学生可吸取不同导师的知识与经验,开启思路,发挥团队集体指导优势。

5. 加强制度建设,完善评价体系

专业学位研究生教育培养模式制定得再好,没有一个相应的质量评价体系,其最终的效果仍然得不到保证。以培养目标所要达到的结果为依据,设置质量评估机制,确定相应的评价主体和评价标准。为了更好地保证专业学位研究生教育的质量,顺利达到专业学位的培养目标,必须做到以下两点:①树立正确的质量观,在制定专业学位研究生质量评估机制时应该摒弃传统的以学术需求为导向的质量观,建立以社会 and 市场需求为主导的研究生质量观,并以培养市场和社会对应用型、复合型、高层次专门人才的需求为质量评估机制制定的出发点和根本依据。②完善以市场为主体的多元化的质量评价和标准,高度重视企业和和市场等社会力量对人才的评估标准,提高评价力度和地位,并在培养方式的中期质量筛

选及学位论文质量等各个环节上严把质量关。

专业学位硕士研究生的学位论文也有别于学术型研究生的学位论文,该专业对专业学位论文从选题,论文的内容、评阅和论文答辩制定了相应的管理规定。首先论文的选题应该是来自于指导教师或者实践单位的纵向、横向研究课题,要紧扣工程特性,体现工程背景;其次论文的内容应该是学生使用已掌握的专业的理论知识,设计一个完整的,合理的,并能达到专业学位论文要求的技术开发案例或应用型研究,着力培养学生独立解决工程实际问题的能力,为学生未来所从事的技术工作打下一个坚实的基础。

四、结 语

我国大力发展专业学位硕士研究生的培养是为了满足现代社会高度发达的市场经济日益专业化的发展趋势。西安建筑科技大学信息与控制工程学院获得计算机技术专业学位研究生教育工作以来,积极探索以提升工程实践能力为目标的人才培养新模式。通过专业理论基础、科研能力的学习为工程实践技能打下坚实的基础,同时生产实践的积极参加进一步巩固专业理论的学习,提升研究生工程实践能力,通过加强工程型导师建设,完善评价体系等,来培养适应社会经济需求的高层次人才。

参 考 文 献

- [1] 教育部. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010 - 2020 年)[EB/OL]. (2010 - 07 - 29)[2013 - 04 - 09]. [http:// www. gov. cn/jrzq/2010 - 07/29/content_1667143. htm](http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm).
- [2] 张东海,陈曦. 研究型大学全日制专业学位研究生培养状况调查研究[J]. 高等教育研究,2011(2):83 - 90.
- [3] 魏宪宇. 全日制工程硕士研究生实践能力培养体系研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工程大学,2013.
- [4] 徐德龙,冯政清,李洪胜,等. 搞好专业学位研究生教育综合改革试点探索多元化创新性精英人才培养新体系[J]. 学位与研究生教育,2011(4):15 - 18.

A Research on the Training Mode of Postgraduates' Engineering Practical Ability in Computer Technology

DONG Li-li , ZHANG Xiang

(School of Information and Control Engineering, Xi'an Univ. of Arch. & Tech. , Xi'an 710055, China)

Abstract: Professional degree is set to adapt to the heavy demand for high-level talents in various industries in the process of social and economic growth of China. This paper puts forward a training mode of postgraduates majoring in computer technology to improve their engineering practice ability. According to the needs of the society and the industries, a training program is built for the postgraduates to lay a solid foundation of engineering practical ability, according to which they will learn not only the professional theory but also the scientific research ability. Meanwhile, industry practical activities are assigned to graduates to further consolidate their knowledge of professional theory and elevate their engineering practical ability, which will realize a closer relation between the talent training and the industry, and eventually meet the needs of the social economy for high-level personnel.

Key words: computer technology; professional degree; training mode; engineering practical ability

【编辑 程广平】

=====

(上接第41页)

A Research on the Quality-of-Service Assessment of Inn and B&B in Tourist Resorts Based on the Content Analysis

HUANG Pei, CHEN Xue-qiong

(School of Tourism, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China)

Abstract: The strong consumer demand of tourists for Inn and B&B and the policy support of the State Council for the development of non-standard accommodation arouse extensive concern to the Inn and B&B. Referring to the SERQUAL model of hotels and B&B, this paper establishes a service quality assessing system of the Inn and B&B and analyzes quantitatively 720 pieces of consumer reviews on Qunar.com based on the content analysis. This study reaches the following conclusions. Customers have a high level satisfaction about the service quality in the Inn and B&B. There is a significant positive correlations between the facility standards and the overall assessment in such items as "bathroom", "hotel rooms", "bed", "electric equipment" and so on. Besides, there is an insignificant regional difference in service quality, though the service quality of those with different number of rooms varies significantly in the aspect of "host service", "environment" and "hygiene". Accordingly, the paper proposes to improve the service quality assessment model to provide reference for the service quality management.

Key words: tourist resorts; inn and B&B; quality-of-service assessment; content analysis

【编辑 吴晓利】