

全日制专业学位研究生课程的建设实践

刘国福, 张文娜, 熊 艳

(国防科学技术大学 机电工程与自动化学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 课程建设和课程教学是专业学位研究生教育中不可或缺的环节, 是保证和提高专业学位研究生教育质量的一个重要因素。在专业学位教育特性和课程体系建设理念的指导下, 总结了在开设全日制专业学位课程的实践过程中的一些体会和经验, 对提高专业学位研究生培养质量起到了积极作用。

[关键词] 全日制专业学位; 课程; 实践; 探索

[中图分类号] G643 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2014)02-0089-04

Practice and Exploration of Offering the Full-time Professional Degree Postgraduate Course

LIU Guo-fu, ZHANG Wen-na, XIONG Yan

(College of Mechatronic Engineering and Automatic NUDT Changsha 410073, China)

Abstract: Course construction and course teaching are essentials in the education of the full-time profession degree postgraduates, which are two important factors in guaranteeing and improving the quality of postgraduate. Under the guidance of the educational properties and the course construction system of full-time profession degree postgraduates, some practices and explorations of offering postgraduate course have been summarized and presented, which promotes the cultivation quality of the full-time profession degree postgraduates.

Key words: full-time professional degree, postgraduate course, practice, exploration

一、引言

为了更好地适应国家经济社会发展对高层次应用型人才的需要, 2009 年教育部下达《教育部关于做好 2009 年全日制专业学位硕士研究生招生计划安排工作的通知》, 至此国家开始大力发展全日制专业学位硕士研究生教育。2013 年专业学位硕士占研究生招生数量的比例已由 5 年前的 7% 攀升至 40%, 专家预测到 2015 年, 我国专业学位的研究生规模或能占研究生总规模的 50%。专业学位的集中增长反映了国家在研究生培养方面从学

术型人才向应用型人才为主的转变。

在规模扩大的同时, 如何更好地培养高质量应用型人才才是各专业学位硕士培养机构必须面临和解决的重要问题^[1]。与相对比较成熟的学术型硕士学位教育相比, 全日制专业硕士学位教育尚处在起步阶段, 教育与人才培养的各个方面都处于探索和逐步建立过程中, 尚无可以借鉴的成功经验。但毋庸置疑, 课程建设和课程教学是基础性工作, 应是应用型人才培养工作的主体要素。然而, 我国专业学位研究生教育在课程建设上, 尚存在许多不合理之处, 如沿用学术型研究生课程内容、照搬学术型

[收稿日期] 2014-01-20

[基金项目] 湖南省学位与研究生教育教改课题(JG2011B005); 国防科学技术大学“十二五”研究生一流课程体系建设资助

[作者简介] 刘国福(1972-), 男, 河南博爱人, 国防科学技术大学机电工程与自动化学院副教授, 博士, 硕士生导师, 研究方向: 微弱信号检测技术。

教学模式、课程实践性环节薄弱等^[2]。课程建设和课程教学仍需要不断地探索和努力。

根据我校《仪器仪表工程领域专业学位研究生培养方案》，我们开设了面向全日制专业学位硕士研究生的课程“微弱信号检测技术”，并对该课程进行了建设，通过实践与探索获得了一些体会，对提高仪器仪表工程领域专业学位硕士培养质量起到了积极作用。本文结合我们的课程建设过程和教学实践，就全日制专业学位教育的课程建设理念、课程教学内容与实践环节改革等问题展开一些探索和研究。

二、专业学位研究生教育课程建设理念

作为高校教师，由于缺乏专业学位硕士培养经验，要想开设和建设好一门针对全日制专业学位硕士研究生的课程，首先必须对专业学位人才培养与目标定位有很深的理解，熟悉本专业学位研究生教育的课程体系。在此基础上，精选教学内容，撰写课程教学大纲，优化教学方法，才能完成课程教学和实现教学目标。

(一) 专业学位人才培养与目标定位

专业学位，或称职业学位，是相对于学术型学位而言的学位类型，与其相应的专业学位研究生教育，是培养适应社会特定职业或岗位的实际工作需要的应用型高层次人才。对于专业学位研究生教育而言，它绝不是也不应该是学术型研究生教育的衍生品或次生品，其培养方案也不应是学术型研究生教育培养方案的浓缩或翻版，其培养具有自身的规定性特质^[3]。教育部在《关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见》中指出“专业学位研究生的培养目标是掌握某一专业（或职业）领域坚实的基础理论和宽广的专业知识、具有较强的解决实际问题的能力，能够承担专业技术或管理工作、具有良好的职业素养的高层次应用型专门人才。”因此，专业学位研究生培养的本质应是以专业知识为依托，内涵学术性的研究生层次的职业教育培养。正是专业学位研究生培养自身的特质决定了其课程教学内涵不同于其他类别的高等教育。

(二) 专业学位研究生教育的课程体系建设

在21世纪人才培养能力化发展趋势下，以综合素养培养为本，以提高学生实践能力为重点，以社会需求为导向，理应成为专业学位研究生教育在课程建设时所应该坚持的理念。与学术型学位研究生和高职教育相比，专业学位研究生培养更注重课

程教学，这符合专业学位研究生教育的特质。因此，构建新型的课程教学体系成为专业学位研究生教育的必由之路和立教之本^[4]。

要改变原来仿效学术型学位研究生教育按照学科内在逻辑设置课程，追求知识的精深性、系统性与探索性的观念与做法，而以培养学生职业能力和素养为本位，围绕“职业发展”构建课程体系，形成职业要求所需的知识系统，体现知识的再创新价值，学习成果突出社会价值和应用价值。目前绝大多数全日制专业硕士研究生和学校老师对我国全日制专业学位教育还存在不满意的地方，这主要是由于部分高校缺乏专业学位研究生培养经验，仍然以学术型研究生的培养模式来培养专业学位研究生，两者的课程体系设置大致相同，而达不到培养应用型研究生的要求。

(三) 专业学位课程内容的构建思路

专业学位研究生课程内容以职业需求为导向，而不是按学科体系来设计。为更好地培养适应国家经济社会发展需要的高层次应用型人才，在人才培养体系设计过程中，要准确、及时把握经济社会对学科专业人才需求的现状和人才需求的结构与规律^[5]。这是构建课程的第一步。其课程建设应紧紧围绕国家经济社会发展的要求和市场人才需求为依据确定专业服务面向及岗位群。针对新型就业岗位的要求进行有针对性的培养，为特定岗位定制地培养符合要求的高层次应用型人才。为此，要注重分析研究生需求信息，包括从潜在雇主那里收集有关非学术雇佣机会方面的信息。根据社会需求，开设应用型课程和实践课程，以满足社会和研究生未来职业的需求。

三、开设微弱信号检测课程的实践与探索

在上述专业学位教育特性和课程体系建设理念的指导下，我们对“微弱信号检测技术”课程进行了全面建设和教学内容改革，下面介绍我们的具体实践和探索过程。

(一) 开设本门课程的必要性

微弱信号检测技术是一门新兴的技术学科，是利用电子学、信息论和物理学的方法，分析噪声产生的原理和规律，研究被测信号的特点与相关性，检测被噪声背景或干扰信号淹没的微弱信号。这一技术的应用范围遍及几乎所有的科学领域。微弱信号检测技术所针对的检测对象，是用常规和传统的方法无法检测到的信号，此技术的发展为现代科学

技术、军事和工农业生产提供了强有力的测试手段。

在科学技术、生产力高度发展的今天,科研、生产、国防、工程技术、生物医学、物理、化学、光学等等众多领域中,存在大量的微弱信号检测方面的技术问题,对微弱信号进行检测的需要日益迫切,科学研究和工程技术人员迫切需要掌握微弱信号的理论与方法。通过开设本门课程,可以让学生掌握微弱信号检测系统的设计与分析的基本理论和方法,为以后从事高精度测试系统开发,尤其是如何提高系统的检测精度等工作建立良好的基础。基于上述原因,为了培养适应 21 世纪建设人才的需要,国内多所高校面向研究生在教学计划中增加和开设了有关微弱信号检测技术方面的教学内容,并出版或内印了相关的教材。

(二) 课程的整体规划和教学内容选择

由于微弱信号检测技术是一门技术学科,就学习方法而言,必须要结合实际,通过教学实验加深理解,才能体会到有关检测方法和传统常规检测方法的区别,了解其中的奥妙和乐趣,为将来解决工作中的实际问题打下坚实的基础。所以课程规划的指导思想是以培养学生实际应用能力为标准,以理论与实际相结合为主线,更加重视实践和应用,让学生多进行实践操作,增强其专业实践能力和解决实际问题的能力。基于上述认识,我们对 36 学时的教学计划进行了规划,安排了 18 学时的课堂教学内容,12 学时的实践教学内容和 6 学时的案例教学内容,然后精选了每部分内容。

在 18 学时的课堂教学内容中,我们用 6 学时讲解噪声的来源与性质、分析噪声产生的原因和规律以及它们的传播途径,这是微弱信号检测的理论基础;6 学时阐述屏蔽和接地对各种干扰噪声的抑制作用,以及其他一些常用的抗干扰措施和微弱信号电路的设计原则,这是微弱信号检测的实践基础;最后 6 学时介绍目前工程技术人员常用的从噪声中提取微弱信号的有效方法和技术,包括相关检测、锁定放大和取样积分等。这三部分教学内容通过基础理论知识的内在联系前后衔接,形成了完整体系。课堂教学的重点是放在微弱信号检测的基本概念、基本方法与算法的认识和理解上。

12 学时的实践教学内容中,我们提供了两组实践模块让学生选择。一组是让学生设计、制作并调试一台锁定放大器,对其性能进行测试,然后用它来进行 RLC 复合阻抗的测量;另一组是让学生设计、制作并调试一台取样积分器,对其性能进行测试,然后用它来检测霍尔电势。通过实践教学,学生们完成了从知识吸收到能力养成的成长过程。

在 6 小时的案例教学中,我们从自身科研工作中,精心挑选了微弱信号检测领域学生较为熟悉的两个检测应用案例:纳伏级电压信号的测量和光子计数,并把科研设备搬进教室,让学生零距离接触和现场研究。从这些检测需求的分析着手,逐渐进入到问题的物理本质和数学描述,从而建立起实际检测问题和微弱信号检测理论的关联。将这些经典案例置入课程教学中,融合体现能力要求的专业知识,更利于充分调动学生的主动性和参与性。

上述教学内容围绕专业知识、实践和案例展开,专业知识学习与相应的实践知识及经验学习相统一,较好地解决了理论与实践的二元分离,促使学生触类旁通,将所学知识结合到今后的专业实践中去,达到了既丰富理论学习内容、又锻炼和提高应用与实践能力的目标。

(三) 授课教师队伍的选择

学术型学位和专业型学位不同的培养目标决定其培养模式的不同,如若两者师资与上课方式并无太大的差异,势必会影响专业硕士的培养质量。为了体现专业学位教育的培养特点,我们构建了双师型的授课教师队伍:一方面遴选了既有学术造诣,又有工程背景的双元知识结构的高校教师作为主讲教师;另一方面又邀请社会上具有丰富实践经验、较强基础理论和一定指导能力的各职业部门的高层次人才来进行案例与研讨教学。这样就使专业学位研究生培养对象得到最大限度的满足,培养目标得以最大化的实现。

(四) 教学方法和手段的改进与探索

微弱信号检测课程是一门实践性很强的课程,根据不同的教学内容应选用不同的教学方法和手段。课堂教学内容,我们主要采用启发式讲解的方式进行,使用精心制作的 PPT 课件讲解原理和增加教学信息量,在有限的课时数里,对扩大学生的知识面和强化学生的工程概念起到了积极的作用。实践教学内容,主要强调素质和能力的培养,包括:动手能力、工程实践能力、实践中运用理论知识解决实际问题的能力、相互合作能力和总结表达能力等。在这个环节,主要引导学生掌握如何去准备实验数据,如何进行实验测试,如何对实验结果作出量化评价。案例教学内容,则主要采用研讨式的教学方法。它可以充分挖掘课程参与者(学生和教师两个方面)的学理潜能,最大限度地进行认知互动,从而深化对课程主题的认识,实现学术交流的最佳效果,达到“学有所获,教学相长,日学日进”的教育境界^[6]。组织好研讨课,能使

话能力、课堂参与的积极性,甚至社交能力、精神面貌等都都有所提高和改进^[7]。

(五) 考核方法的改进与探索

课程考核对于达到课程教学的目的起着很重要的作用。在分析目前专业学位研究生课程考核的主要方式基础上,结合“微弱信号检测技术”课程的教学内容和教学目标,提出了适合该课程的“课堂测试+文献检索与阅读+课程研讨+实验考核”的形成性考核方式,并在近几年的专业学位研究生教学中进行了探索,收到了较好的效果^[8]。

随堂测试的考核模式具体做法是:提前一周宣布要考核的内容,考试时间不超过一个小时,允许学生带摘录的课程要点和参考书籍进入考场,考完一周后宣布考试答案、评分标准和成绩,对获得优秀成绩的同学当堂表扬。随堂测试杜绝了平时作业与练习中可能出现的抄袭现象,确保教师了解到学生真实的学习情况,做到胸中有数,从而优化教学内容,改进教学质量。

文献检索与阅读的考核模式要求学生阅读文献之后,都要写出读书笔记。一方面是为了锻炼学生的英文文献阅读能力与论文撰写能力,另一方面是为了给学生一个相对客观的成绩。读书笔记一般包括500字左右的论文导读、论文分析(包括重点词汇解释、重点和难点句子分析、段落篇章理解)、模拟会议交流、阅读练习(包括句子分析和翻译、话题讨论、写作练习)、常用句型和附录等。这种考核方式对教师的学术造诣和责任心提出了很高的要求,要求任课教师比较清楚地了解整个学科领域情况,能正确引导学生探索该领域的知识奥秘。

研讨课成绩的评定主要根据研究生的报告态度、报告内容、表达的清晰程度、PPT制作的精美程度以及其他作报告时所提问题的质量,由教师和学生共同来决定,加强了老师与学生、学生与学生之间的相互沟通和交流,可以使感受到老师的关心和爱护,增进双方的友谊,从而引导学生对科学研究的兴趣,增强了学术交流与团队合作精神。

实验考核模式是将学生划分为合适的组数,要求每组学生提前设计仪器设计方案,并在规定的时间内完成该仪器的制作,设计方案及结果的好坏作为实验成绩评定的标准,并按一定比例计入该课程的期末考试成绩。这种考核方式主要是考核学生仪器方案的设计能力和培养学生仪器制作的规范化。

四、课程改革体会

几年来的教学实践效果和学生的反馈信息来看,大多数学生学习的积极性和主动性明显提高,认为我们的教学内容和方式,对他们知识的积累和能力的培养有促进作用。课程的影响力也逐渐扩大,选课的学生不仅有仪器仪表工程领域专业学位硕士,还有电子工程、生物医学工程、光学工程等领域的专业学位研究生;选课人数也从刚开设课程的20多人到现在的50多人。通过开设专业学位研究生课程,我们有两点体会:

一是要高度重视专业学位研究生课程的开设与建设。要在深刻理解专业学位研究生的人才培养与目标定位的基础上,熟悉本专业学位研究生教育的课程体系,坚持以综合素养培养为本、以提高学生实践能力为重点、以社会需求为导向的课程建设理念。要深刻认识到课程学习是专业学位研究生教育中不可或缺的环节,是保证和提高专业学位研究生教育质量的一个重要因素。

二是把重点放在对教学内容、教学方法与手段和课程考核的改进上来。专业学位研究生教育关键是培养其实践能力,课程尽量做到理论与实践的结合,明确规定理论学时与实践学时的比例。首先,在课程内容上应强调理论性与应用性课程的有机结合,突出案例分析和实践研究;其次,在课程教学上,注重理论与实践相结合,加强实践环节,为学生创造大量实践的机会。

[参考文献]

- [1] 中国政府网. 教育部关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见[EB/OL]. http://www.gov.cn/zw/gk/2009-03/26/content_1269531.htm.
- [2] 研究生专业学位总体设计研究课题组. 开创我国专业学位研究生教育发展的新时代: 研究生专业学位总体设计研究报告[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2010.
- [3] 别敦荣, 赵映川等. 专业学位概念释义及其定位[J]. 高等教育研究. 2009(6): 55-58.
- [4] 张兰. 专业学位研究生教育课程教学若干问题思索[J]. 中国高教研究. 2011(1): 52-53.
- [5] 张婧. 专业学位研究生教育的特性与课程建设[J]. 科教导刊, 2011(9): 34.
- [6] 刘国福, 李慧, 张玓, 张开东. 研究生课程研讨式教学初探[J]. 高等教育研究学报, 2009, 32(1): 37-38.
- [7] 沈文捷, 朱强. Seminar教学法: 研究生教学的新模式[J]. 学位与研究生教育, 2002(7/8): 43-47.
- [8] 刘国福, 李慧, 熊艳. 研究生课程微弱信号检测技术的考核方式探析[J]. 中国教育技术装备, 2012(30): 20-22.

(责任编辑: 胡志刚)