

电子科学与工程学院 .

凝炼与创新——电子科学与技术一级学科 研究生培养方案制订的几点思考*

刘继斌, 李高升, 周东明, 韩建涛

(国防科学技术大学 电子科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 介绍了国防科技大学首次按一级学科制订电子科学与技术学科研究生培养方案过程中的改革思路和方案的特点。方案凝炼了一级学科研究方向, 整合了课程体系, 规定了研究生培养过程中课程学习、实践活动和论文研究等环节的要求。

[关键词] 电子科学与技术; 研究生; 培养方案

[中图分类号] G643 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874 (2009) S0-0049-02

一、学科特点

随着科学技术的飞速发展, 新兴和交叉学科及研究方向不断涌现, 原有学科的内涵及外延也不断调整和更新。

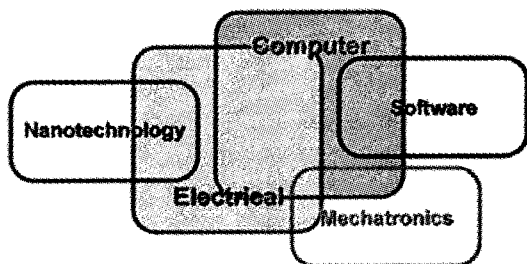


图 1 加州大学伯克利分校电子信息研究领域交叉图解

尽管我国高等教育在学科门类之下还有学科分级的特色, 明显区别于国外高等教育机构, 但研究生培养体系与科学研究状况密切相关、服从于教育机构使命任务的特点是相同的。

二、改革思路与措施

(一) 学习与借鉴

本次电子科学与技术一级学科研究生培养方案制定, 是以 2002 培养方案为基础, 由学校研究生院牵头, 各相关二级学科积极组织, 在电子科学与工程学院、计算机学院、光电科学与工程学院等三个学院的广大教职员参与的基础上完成的。国内外知名大学研究生培养方案在学制、研究生课程设置、研究方向等方面的特色^[2,3], 为我校的培养方案制订提供了宝贵的借鉴。

麻省理工学院研究生课程设置以课程 (subject) 中的单元 (unit) 为单位, 课程数量较少但强调与其他学科关系。

尤其作为电子信息领域基础学科的电子科学与技术一级学科更是呈现出明显的学科交叉现象。图 1 和图 2 分别给出了电子信息领域加州大学伯克利分校^[1]及国防科技大学一级学科交叉情况示意图。

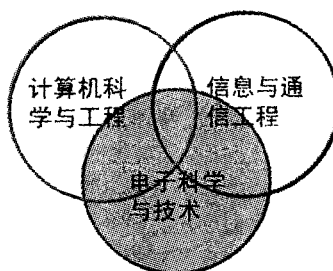


图 2 国防科技大学电子信息类一级学科交叉示意图

允许研究生在学时间长, 且学位论文撰写时间长, 篇幅大, 学科基础着墨多, 学位论文占一定的学分。

清华大学电子科学与技术一级学科研究生培养方案由电子工程系和微电子学研究所牵头制订, 但微电子学与固体电子学二级学科还涉及核能与新能源技术研究院, 电磁场与微波技术二级学科的部分核心课程在电气工程一级学科。培养方案中没有研究方向的具体表述, 偏重于基础技术研究, 对数学课要求很高, 专业课程数量较少, 反映出重视基础教学, 拓宽专业课程口径的指导思想。

(二) 整合并凝练研究方向与课程体系

(1) 依据学科内涵, 结合我校在本学科领域的特色与优势, 整合与凝练研究方向。

国务院学位委员会办公室、教育部研究生工作办公室给出了电子科学与技术一级学科以及各二级学科的内涵。

研究方向数量由 2002 方案的 19 个整合为 13 个, 研究内容口径更广。如将电磁场与微波技术二级学科毫米波与微波技术、超宽带辐射散射理论与技术、电子对抗中的微

* [收稿日期] 2009-04-15

[作者简介] 刘继斌 (1974-), 男, 湖南祁阳人, 国防科学技术大学电子科学与工程学院副教授, 博士, 硕士生导师。

波技术等3个方向整合为微波毫米波技术。

(2) 充分考虑到多学科的交叉融合发展

随着电子科学与技术不断发展,各二级学科也在不断相互渗透、互相交叉融合发展。如微波毫米波技术与高功率微波技术两个不同二级学科的研究方向交叉融合发展。本一级学科也与信息与通信工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、光学工程等一级学科不断相互渗透、交叉融合发展。如电路与系统二级学科的信息获取/处理及电路实现技术、计算机视觉与智能信息处理两个研究方向与信息通信工程一级学科交叉融合发展;微电子学与固体电子学二级学科的微处理器技术、片上系统与微系统、专用集成电路设计与系统应用等三个研究方向与信息通信工程、计算机科学与技术两个一级学科交叉融合发展。

(3) 精心设计一级学科课程体系和教学大纲

课程总数精简为54门。原有VLSI设计、高等电磁场理论等课程由不同学院重复开设,需进行合并,发挥专业优势。同时,发挥电子科学与技术学科对信息与通信工程、计算机科学与技术、光学工程等学科的支撑和纽带作用,开设了一批可供其他学科研究生选择的课程。

(三) 在研究内容和课程设置上,瞄准学科前沿,充分发挥各学院的特色和优势

我校电子科学与技术一级学科相关人员分布在电子科学与工程学院、计算机学院及光电科学与工程学院等单位,各单位多年来承担了多项高水平科研任务,为提高学科发展水平、增强学科发展动力、跟踪国际前沿、提升人才培养能力奠定了基础。

(1) 瞄准学科前沿,增设太赫兹技术、微纳电子器件与电路、高功率脉冲驱动源技术等前沿研究内容。

(2) 在课程设置上,依托银河高性能计算机,增加计算电磁学等课程;依托高功率微波技术实验室,增设高功率脉冲综合实验课程。

(3) 研讨课程紧紧把握学科前沿的热点问题,对文献资料的查阅提出了较高要求。部分前沿课程明确规定邀请国内外知名学者讲学,有助于提升授课质量,开拓研究生学术视野。

(四) 重视实践能力培养

实践环节要求深入到课程教学、军事实训、管理实践等方面。方案制订时充分考虑依托教育部微电子与微处理器研究生创新中心、教育部定向能技术科技创新平台、光

子/声子晶体教育部重点实验室等创新平台和三个学院的研究生实验中心,加强实践能力培养。

(五) 集思广益,荟萃专家智慧

一份高水平培养方案的形成,离不开专家教授尤其是本学科领域教学科研前沿的知名学者的指点。本次研究生培养方案初稿形成后,共聘请了来自电子科技大学、清华大学、西安微电子技术研究所、西南交通大学和国防科技大学的9位专家进行了通信评议。

专家们就研究生研究选题和论文工作、课程和学分设置、教学内容和教材等内容提出了宝贵的建设性意见。

三、方案的特色与创新

本次研究生培养方案,是我们近年来分析及综合国内外重点大学相关学科特点,深入开展研究生教学研究成果的结晶。概括起来,其主要特色及创新点有如下四点:

第一,按一级学科制订培养方案,各二级学科分别表述专业知识与业务能力,人才培养目标明确。

第二,应用背景明显。在研究方向上以国家安全和国防建设迫切需要发展的关键技术为主要特色和优势,带动其它研究方向协调发展,有助于打相关核心技术的封锁。

第三,具有与计算机科学与技术、信息与通信工程、光学工程等学科交叉融合发展的鲜明特征。

第四,实践性课程和前沿技术研讨课程特色突出。课程体系安排有电路与嵌入式系统综合设计实验、电子系统集成设计综合实践、微波电路与系统仿真设计实验、VLSI设计综合实践、高功率脉冲综合实验等5门实验课。每门课程大纲都对课程实践环节或大作业进行了明确规定,计算电磁学、集成电路新技术专题、射频集成电路设计、高功率微波技术前沿讲座等课程还对两部分都进行了规定。

[参考文献]

- [1] 加州大学伯克利分校网站, www.berkeley.com.
- [2] 彭再求,曹慧,钟海荣,甘可行.研究生课程体系对比研究概述[J],高等教育研究学报,2008,(9).
- [3] 王强,周刚,朱启超.国内高水平大学教育改革与发展动态[J],高等教育研究学报,2008,(3).

(责任编辑:范玉芳)