

# 电子信息科学与技术专业人才培养方案探讨

方见树, 廖湘萍, 李雪勇

(湖南工业大学 理学院, 湖南 株洲 412007)

**摘要:** 分析了国内电子企业对人才的需求状况及电子信息科学与技术专业学生应具备的基本知识和技能, 针对社会需求和学校的具体实际, 提出了“突出理科特色、注重实际创新能力、强调理工相结合”的专业人才培养方案改革思路, 并对其课程体系的改革与优化进行了探讨。

**关键词:** 人才培养; 课程体系; 改革与优化

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2011)03-0089-04

## Investigation on the Personnel Training for Electronic Information Science and Technology Specialty

Fang Jianshu, Liao Xiangping, Li Xueyong

(College of Science, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

**Abstract:** Introduces the situation of talents demand in domestic electronic enterprises and analyzes the basic knowledge and skills essential for students of electronic information science and technology major. Based on the society requirements and the specific conditions of schools, proposes the specialized personnel training plan of electronic information science and technology, that is “prominent science features, focus on practical innovation and emphasizing the polytechnic combination”, and discusses the innovation and optimization of the curriculum system.

**Keywords:** the personnel training; the curriculum system; innovation and optimization

## 0 引言

电子信息科学是研究信息的获取、存储、传输、检测、控制和加工处理的技术科学, 同时也是一门知识密集、发展和更新十分迅速且具有较强工程应用背景的应用科学。电子信息学科的发展方向包括: 1) 光纤通信、卫星通信、移动通信及高速信息网络通信等在内的现代通信技术; 2) 多媒体信息处理与虚拟现实技术; 3) 数据融合理论、遥感与测控技术; 4) 与软件无线电、智能天线、电磁兼容、微

波集成电路等有关的电磁场与微波技术; 5) 新型电子、光电子器件和材料技术等。

电子信息科学与技术专业是教育部1998年重新规划命名的新专业(专业代码: 071201), 所属学科方向为电子信息科学类(学科代码: 0712), 涵盖电子科学与技术 and 计算机科学与技术2个主干学科。由于电子信息科学的迅猛发展, 使得电子信息科学与技术方面的人才需求非常旺盛, 特别是电子系统设计的开发应用及信息处理和传输方面综合性人才更是供不应求。因此, 构建科学、合理具有特色的

收稿日期: 2011-03-10

基金项目: 湖南工业大学教学改革基金资助重点项目(2010B07)

作者简介: 方见树(1956-), 男, 湖南益阳人, 湖南工业大学教授, 博士, 主要从事非线性物理方面的研究,

E-mail: fjs289@163.com

电子信息科学与技术专业课程体系和人才培养模式,培养出适合时代需要的创新性人才,是摆在教育工作者面前的紧迫任务。

近年来,对于电子信息科学与技术专业课程体系的改革与人才培养模式的研究,许多院校做了大量的工作,也取得了一些研究成果<sup>[1-7]</sup>。但是,由于电子信息科学的高速发展和社会需求的不断变化,笔者认为,进一步深化专业课程体系的改革和人才培养模式的研究很有必要。本文将对电子信息科学与技术专业人才培养方案改革及课程体系的优化作一些探讨。

## 1 人才培养方案改革思路

1998年10月,教育部信息与电子科学教学指导委员会在北京召开了第二届三次全体会议。会上提出,电子信息科学与技术专业的学生应具备4个知识点和4种技能<sup>[8]</sup>。4个知识点是:电磁场与电磁波理论,信号与信息技术理论,电路与系统理论,计算机知识。4种技能为:电子电路的安装与调试、电子测量技术与电路测试的能力,综合运用电路知识进行电路设计与实验的能力,利用系统环境CAD分析与设计的能力,利用虚拟仪器的能力。根据这一总体原则要求,再结合社会需求和学校的具体情况,笔者提出了电子信息科学与技术专业本科人才培养方案改革的基本思路。

1) 突出理科特色。电子信息科学与技术专业是理科专业,培养的学生必须具有比较扎实的理论基础与专业知识,因此,要将理论课程教学贯穿于在校4年的培养教育当中,要将理科的特色与优势充分地体现在人才培养方案之中。

2) 注重实际创新能力。电子信息科学与技术专业也是技术性和应用性要求都较高的专业,毕业生主要从事电子器件设计、芯片制造、集成电路设计、光电器件与技术、测试、封装、可靠性等方面的工作。因此,在传授理论知识的同时,应该加强学生实际动手能力和创新能力的培养,使得培养的学生能够成为电子行业的产品设计师、产品工程师和工艺工程师。

3) 强调理工相结合。湖南工业大学是一所以工科为主的大学,而电子信息科学与技术专业是该校的1个理科专业。因此,在该专业的人才培养方案中,既要突出理科特色,又要充分体现工科优势,将两者有机地结合起来,融为一体,使培养出的学生既具有理科学生的理论功底,又具有工科学生的实

际工作能力。

## 2 人才培养方案的制订

基于上面的改革思路,笔者研究制订了湖南工业大学电子信息科学与技术专业的人才培养方案。

其培养目标是:培养适应信息科学与技术发展需要,具有较扎实的数学和物理学基础,系统掌握电子信息科学与技术的基本理论和基本知识,初步受到科学研究训练,能在电子信息处理、电子系统设计及集成电路与系统设计或光电信息技术等相关领域从事科学研究、教学、科技开发、产品设计、生产与技术管理的应用型高级专门人才。

其培养规格与要求为:

1) 热爱祖国、拥护中国共产党的领导、具有为国家富强、民族振兴而奋斗的理想、事业心和责任感,树立正确的世界观、人生观和价值观。

2) 具有较扎实的数学和物理学基础,掌握基本的人文和社会科学基础知识,懂得基本的法律知识和国防知识。

3) 掌握电子技术的基本理论和实验技术,具备分析和设计电子系统的基本能力,掌握大规模集成电路系统的结构原理、设计方法和技能或掌握光电信息技术及其应用领域的理论基础、专业知识和专业技能,掌握信息获取、处理的基本理论和应用的一般方法,具有设计、集成、应用电子信息系统及计算机模拟信息系统的基本能力,了解电子信息科学与技术的前沿、应用前景和最新发展动态及信息产业发展状况。

4) 具有一定的创新意识和创新能力,具有较强的自学能力,具备独立自主获取新知识的能力。

5) 掌握一门外语,具有一定的听、说、读、写能力,能阅读与本专业相关的外文文献资料,掌握计算机基本知识和基本技能,具有较强的收集处理信息和计算机应用能力,熟悉文献检索、资料查询的基本方法,具有一定的科学研究和实际工作能力。

6) 了解体育运动的基本知识,达到大学生体质健康合格标准,具有健康的心理素质。

开设的主要课程有:电路原理、电子线路(模拟部分和数字部分)、高频电子线路、信号与系统、数字信号处理、数字信号处理器技术及应用、电子设计自动化技术、集成电路设计方法、VLSI系统结构设计、可编程片上系统、光电信息技术、光通信技术、光电检测技术、光电成像原理与技术等。

实行学分制。课内学分要求:必须修满185学分,

其中理论教学 147 学分,集中性实践教学 38 学分;课外学分要求:必须修满 15 学分。学制为 4 年,对达到培养要求的毕业学生,可授予理学学士学位,也可授予工学学士学位。

### 3 课程体系的改革与优化

电子信息科学与技术领域已经和正在经历着 4 个方面的重大技术变革<sup>[9-10]</sup>。即由电力传输与旋转机械向电子学的变革,由电子管向半导体及由分立元件电路向集成电路的变革,由模拟电路向数字电路的变革,由固定向可编程数字硬件的变革。这些变革必将对电子信息科学与技术专业课程设置、基本知识传授和基本技能的训练产生重大影响。

湖南工业大学是一所以工科为主的大学,工科专业占主导地位,理科专业相对较弱,如何做到“工借理势,理势工发”<sup>[11]</sup>是办好电子信息科学与技术专业必须关注的重要问题。因此,在课程设置上,笔者注重了理工结合的原则和“厚基础、宽专业、重实践、强能力”的办学理念,同时也注意到课程设置是动态发展的,不仅与学科发展有关,而且与学校定位有关,学校定位不同,其课程设置与教学内容要求也不同。

湖南工业大学的发展方向是教学研究型大学,根据学校的定位,笔者对电子信息科学与技术专业传统的课程体系进行了改革与优化,将课程设置为通识课、学科基础课和专业课 3 类。其中通识教育课程必修课 1 150 学时(占总学时的 46.11%),选修课 96 学时(占总学时的 3.85%);大类专业课程 592 学时(占总学时的 23.74%),专业核心课 464 学时(占总学时的 18.60%),一般专业课程 96 学时(占总学时的 3.85%),跨大类专业课组 96 学时(占总学时的 3.85%);实践教学课程 38 周。在课程内容上,笔者强调加强数理基础、计算机基础和学科专业基础。专业课程组提供系列课程模块供学生选修,模块的设置充分应考虑到社会经济建设对人才的专业理论、科学素养、技术和研究能力的要求。根据这一原则,笔者对以往的模块系列课程进行了改革与调整,删除了那些陈旧的、与社会发展相脱节的传统课程,加进了一些新型的、社会急需的实用课程。通过课程间的优化组合保证了课程的连贯性;通过适当减少学时,突出了课程的小型化、多样化和综合性。在此基础上,我们构建了集成电路、激光技术、光纤光学和信息传输及处理等系列课程模块,学生可以根据人才市场以及自身个性发展的需要选择适合自

己的课程模块。

如何将理论和实验有机结合,增强学生的学习能力、实践能力和创新能力,分层次培养各类具有电子信息科学技术背景的高级专业技术人才是专业教学中必须考虑的问题。为此,笔者对电子信息科学与技术专业传统的实验课程体系进行了改革与优化。将专业实验分为 3 个层次:基础性实验、综合性设计性实验和创新性实验。在实验教学中,教师提出目标任务,由学生设计实验框图,并在大的平台内选择相关元器件,设计、搭建并调试。创新性实验不要求所有的学生都做,主要针对那些对科学研究比较有兴趣、且具有一定科研潜质的学生所选择。创新性实验的选题尽量做到原创性、科学性、实用性和可行性。

### 4 结语

湖南工业大学电子信息科学与技术专业属于理学专业,2009 年学校进行院系专业调整时刻归理学院管理,现已招收了 2 届学生。通过对这 2 届学生调查了解,发现所构建的电子信息科学与技术专业的课程体系是实用的,受到了学生们的欢迎,也由此证明笔者对课程体系的改革与优化是比较成功的。但是,笔者知道课程体系建设是一项综合系统工程,涉及到师资队伍建设、教材建设、教学方法和手段建设、实验内容建设等。因此,课程体系建设应该以现代化教育思想为先导,以提高师资队伍素质为前提,以建设相应层次的、具有较强针对性和适用性的优秀教材为核心,以教学内容现代化为基础,以现代信息技术手段为平台,以科学的管理体制为保障,以推进教学资源共享为原则,集教学理念、师资队伍、教学内容、教材建设、教育技术、教学方法和管理制度于一身的整体建设。笔者在电子信息科学与技术专业课程体系的改革中做了一些工作,提出了一个目前比较符合我校实际的专业人才培养方案和课程体系,但笔者认为还有值得进一步改进和完善的地方。因此,笔者将力求利用理学院的理科优势,走理工结合的改革创新之路,制定出既适应社会需求又符合我校电子信息科学与技术专业人才培养要求的最佳课程体系。

#### 参考文献:

- [1] 任晓敏,王建坤.高等教育的世纪课题:理工互动与理工融合[J].中国大学教学,2000(1):20-22.

- Ren Xiaomin, Wang Jiankun. Century Topics of Higher Education: Polytechnic Interaction and Fusion[J]. China University Teaching, 2000(1): 20-22.
- [2] 杨成全, 卢玉和, 石云龙, 等. 电子信息科学与技术专业人才培养模式的探索和实践[J]. 山西大同大学学报: 自然科学版, 2007, 1(1): 79-82.
- Yang Chengquan, Lu Yuhe, Shi Yunlong, et al. The Exploration and Practice of the Model for Professional Talents Education of Electronic Information Science and Technology [J]. Journal of Shanxi Datong University: Natural Science, 2007, 1(1): 79-82.
- [3] 周萍, 刘锦高. 构建新的电子信息科学与技术专业培养计划与课程体系[J]. 高等理科教育, 2004(1): 81-85.
- Zhou Ping, Liu Jingao. Construction of New Professional Development Plan and Course System of Electronic Information Science and Technology Specialty[J]. Higher Education of Science, 2004(1): 81-85.
- [4] 吴伶俐, 詹杰, 周仁龙. 电子信息科学与技术专业特色课程体系研究[J]. 当代教育理论与实践, 2010, 2(1): 105-107.
- Wu Lingxi, Zhan Jie, Zhou Renlong. Research of Curriculum System of Electronic Science and Technology Specialty[J]. Theory and Practice of Contemporary Education, 2010, 2(1): 105-107.
- [5] 殷景华, 曹一江, 宋明歆, 等. 电子科学与技术专业课程体系优化的研究[J]. 信息技术, 2007(6): 17-19.
- Yin Jinghua, Cao Yijiang, Song Mingxin, et al. Study on Course System Optimization of Electronic Science and Technology Specialty[J]. Information Technology, 2007 (6): 17-19.
- [6] 仇润鹤, 杨家明, 唐明浩. 东华大学电子信息类教学计划的研究和制定[J]. 电气电子教学学报, 2003, 25(2): 36-39.
- Qiu Runhe, Yang Jiaming, Tang Minghao. Reform and Practics on Teaching Programs of Electronic Information[J]. Journal of Electrical & Electronic Engineering Education, 2003, 25(2): 36-39.
- [7] 刘洪山, 唐良凤, 谢家兴, 等. 香港高校对电子科学与技术专业本科人才培养的启示[J]. 电气电子教学学报, 2009, 31(增刊1): 73-75.
- Liu Hongshan, Tang Liangfeng, Xie Jiaying, et al. Enlightenments from Undergraduates Talent-Training of Electronic Science and Technology Specialty in Hong Kong 's Universities[J]. Journal of Electrical & Electronic Education, 2009, 31(S1): 73-75.
- [8] 许福永. 关于电子信息科学与技术专业课程体系结构的建议[J]. 高等理科教育, 1999(2): 71-75.
- Xu Fuyong. The Suggestion of the Curriculum System Structure of Electronic Information Science and Technology Major[J]. Higher Education of Sciences, 1999(2): 71-75.
- [9] 裴留庆, 姚力, 孟丽艳. 电子信息类专业课程体系结构的一种框架[J]. 广西师范大学学报: 自然科学版, 2005, 23(1): 111-114.
- Pei Liuqing, Yao Li, Meng Liyan. A Scheme of Professional Curriculum System for the Disciplines of Electronic Information Science and Technology[J]. Journal of Guangxi Normal University: Natural Science, 2005, 23(1): 111-114.
- [10] 陈思耀, 曾繁华. 高师电子信息科学与技术专业课程设置及教学改革研究[J]. 韩山师范学院学报, 2002, 23(2): 46-51.
- Chen Siyao, Zeng Fanhua. A Study on Curriculum Setting of Ele-Info Science and Technology and Its Teaching Reforms in Teachers Colleges[J]. Journal of Hanshan Teachers College, 2002, 23(2): 46-51.
- [11] 任晓敏, 王建坤. 关于理工融合教育模式[J]. 中国高等教育, 2000(7): 29-31.
- Ren Xiaomin, Wang Jiankun. The Education Model Science and Technology Integration[J]. China Higher Education, 2000(7): 29-31.

(责任编辑: 李玉珍)