

错位发展下的合肥师范学院电子信息工程专业

陈明生*

合肥师范学院电子信息工程专业 2008 年 9 月开始招生,在“发展优势应用学科,错位支撑专业服务领域”的理念下,围绕师资队伍建设和专业平台建设、人才培养模式改革、质量保障体系建设等方面进行了卓有成效的建设。该专业为合肥师范学院与安徽四创电子股份有限公司联合共建的省级特色专业,现有电子信息工程领域省级学术技术带头人 2 人,省级学术技术带头人后备人选 1 人,在安徽省电子信息行业,尤其是微波与射频工程领域逐显较强学术和技术影响。

一、实施错位发展背景

(一)错位发展必要性

应用型本科高校的专业建设必须符合经济社会发展需要、支撑我省支柱产业和战略性新兴产业发展。大力发展电子信息产业是培育发展我国新型战略产业、全面提高我国信息化水平的重要

举措之一,安徽省战略性新兴产业“十二五”发展规划中,电子信息产业排在八大支柱产业之首,其中明确提出了要重点发展射频元器件及中间件产业。安徽省以中国科技集团第三十八研究所、四创电子股份有限公司等为龙头的微波企业在整个地方电子信息产业中占据绝对优势,整个产业持续发展,初步形成了区域内产业链集群发展的态势。

目前安徽省内开设电子信息工程专业的本科院校有 24 所(如表 1),每年有近 8000 名该专业毕业生走向社会,但却呈现出相关企业人才难觅现象。究其原因,绝大多数本科院校尤其是应用型本科院校,源于师资和平台建设等原因,其电子信息工程专业开设的方向主要集中在数字电子线路、通信或信号处理等方向,以电磁场与微波技术为支撑的直接面向生产一线培养微波与射频工程师这一应用型人才的专业还是空白。

表 1 安徽省开设电子信息工程专业院校

中国科学技术大学	安徽大学	合肥工业大学	合肥学院
合肥师范学院	滁州学院	皖西学院	黄山学院
宿州学院	巢湖学院	淮南师范学院	安徽科技学院
铜陵学院	安徽建筑大学	淮北师范大学	安徽工程大学
安徽财经大学	安徽师范大学	安徽工业大学	安徽农业大学
安徽理工大学	蚌埠学院	安徽新华学院	安徽三联学院

(二)错位发展可行性

(1)政策倾斜。安徽省战略性新兴产业“十二五”发展规划中,电子信息产业排在八大支柱产业之首,其中明确提出了要重点发展射频元器件及

中间件产业。

(2)市场需求。调查发现仅安徽地区 2014 年上半年发布微波与射频工程师需求信息的企业就有 12 家之多(如表 2),而且总需求人数百人以上。

* 陈明生,男,合肥师范学院教务处处长,教授,博士,博士生导师。

表2 网络公开发布微波与射频工程师需求信息企业

安徽四创电子股份有限公司	安徽海特微波通信有限公司	安徽易科技术有限公司
中国科技集团第三十八研究所	大富机电	晟泰克汽车电子
合肥博仑微波器件有限公司	合肥方元微波有限公司	安徽锐捷特种电子设备厂
安徽太一通信科技有限公司	合肥市润安通信工程有限公司	合肥邦立电子股份有限公司

(3)师资队伍有保障。合肥师范学院电子信息工程专业现有专职教师26人,其中教授2人,副教授3人,讲师15人,助教6人,师生比约为1:19。该专业拥有电磁场与微波技术学科安徽省学术和技术带头人2人,博士生导师2人,直接从事微波工程领域技术研发和教学的专业技术人员有14人,其中博士5人、在读博士4人。该专业教师还开发了全国最大的微波器件仿真设计论坛,在本领域内产生了重要影响。与此同时,该专业还从中电集团第38研究所、安徽四创电子有限公司、海特微波通信有限公司等聘请了7名高级工程师来校参与专业建设、实验室建设、培养方案论证和讲授《微波技术》、《射频电路》等企业课程。

(4)专业平台建设初具雏形。对接射频元器件及中间件产业扩张需求,与中国电子科技集团公司第三十八研究所合作引入近300万元联合共建了“魂芯”DSP实验室并联合申报获批省级“共性技术研究院”;学校投入近700万元建成了安徽高校第一家集设计、测试、加工一体化的校内SMT生产线、PCB生产线;2013年获批的合肥市微波工程技术中心(合肥市唯一以高校牵头建立的工程技术中心)也在有条不紊的推进建设中,对接服务产业的态势基本形成。

(5)紧贴需求,人才培养目标明确。无论是政府的政策导向,地方发展的迫切需要、专业的学科优势,还是微波工程行业对应用型人才培养的迫切需求;无论是专业的特色发展需要,还是学校办学核心竞争力的彰显,都决定着合肥师范学院电子信息工程专业必需以学科建设为引领,以服务地方产业需求为导向,坚持错位发展的方针,着力培养“会设计、会制作、会测试”的微波与射频领域高级应用型人才。

二、错位发展下的应用型人才培养模式改革

(一)优化人才培养方案

人才培养方案的制定与优化是专业建设的核心内容,是对专业人才培养的逻辑起点、培养目标与规格、内容与方法、条件与保障等培养过程和方式的描述和设计。通过“走出去、请进来”,开展走访调研并于2008和2011年,两次聘请了安徽省经信委(原省信息产业厅)、中电集团第38研究所、安徽四创电子、安徽海特微波和安徽易科电子等相关科研院所和企业对本专业的人才培养方案进行了论证和修改,根据企业对人才的需求,按照特色专业建设的内涵和创新人才培养目标调整人才培养方案,使培养方案具有专业特色,着力培养实基础、高素质、强技能的应用型人才。

(二)人才培养模式改革与探索

(1)明确“会设计、会制作、会测试”的微波射频工程师人才培养目标。专业以《普通高等学校本科专业目录和专业介绍(2012)》为基础,以《合肥师范学院“十二五”发展规划》为指导,以市场和社会需求为导向,通过调查安徽高校该专业的布局,在不脱离原有师资及学科平台的建设基础上明确了“会设计、会制作、会测试”的微波射频工程师人才培养目标,于2011年申请并获批为省级特色专业。

(2)以学生应用能力培养为主线,形成了“全程化能力分层培养模式”。结合专业特点整体设计人才培养方案,落实“一二三”人才培养模式,即学生能力培养全程化,校企两方合作培养,理论育人体系、实践育人体系、素质拓展育人体系三线协调育人。图1为能力分层培养架构。

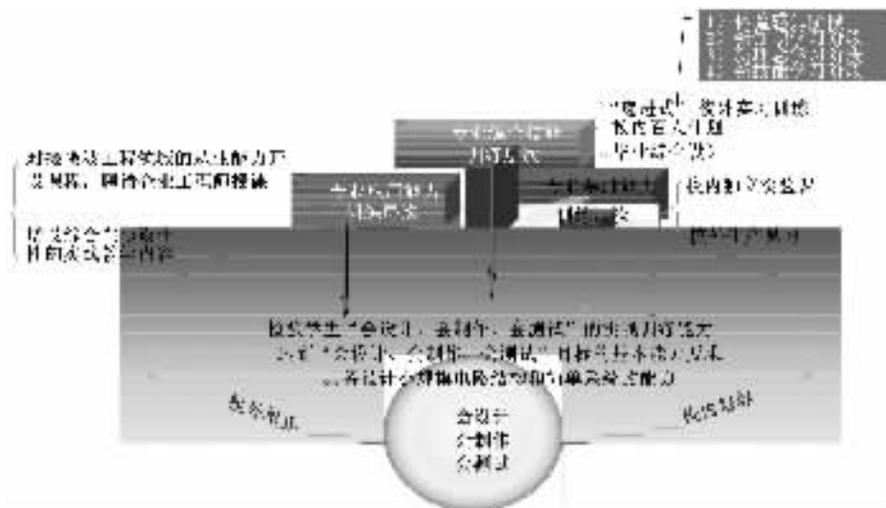


图1 能力分层培养架构

(3)实施能力培养全程化分层培养。在人才培养方案的设计上,以应用能力培养为主线,以基础能力、学科能力、专业能力、岗位能力、创新能力贯穿四年培养。为了保障“学生能力培养全程化”

的顺利实施,一是在执行方案的过程中强调实践能力训练不断线,二是制订了凸显与人才培养目标对接的课程标准,见图2。

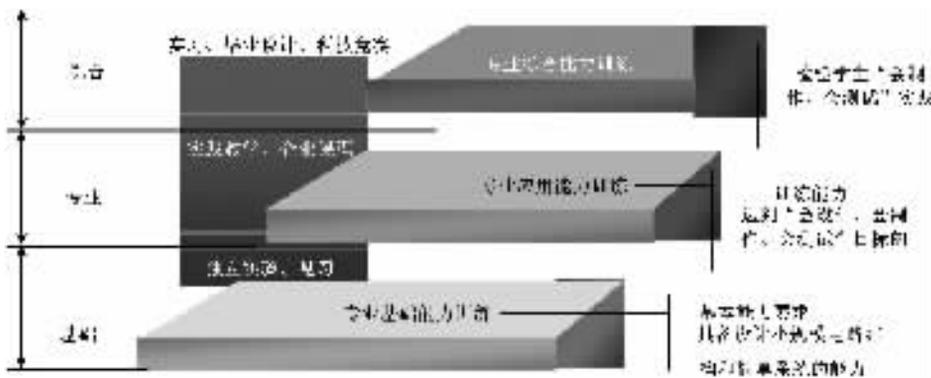


图2 分层培养示意图

(4)推进校企合作两方培养模式。为实现人才培养与企业使用的无缝对接和有效贯通,电子信息工程专业紧密依托安徽省行业发展需求,充分发挥学科专业优势,积极推进校企合作。围绕“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”,校企合作育人初成体系。具体有:合作办专业(与四创电子联合申报建设省级特色专业,邀请中电38所、四创电子、海特微波等企业参与了电子信息工程专业方向设置、人才培养方案修订、课程设置、实验室建设论证等);合作育人(邀请中电38所、四创电子、海特微波、昌辉汽车电子等企业参与了企业课程开发与授课、企业见习、企业实习、联合指导毕业论文、企业专家报告等);合作就业(在海

特微波、晟泰克汽车电子等企业实施见习、实习、就业一体化训练等);合作发展(与中电38所共建“魂芯DSP应用联合实验室”,与海特微波通信有限公司共建“合肥市微波工程技术研究中心”,与安徽易科科技有限公司联合承担2012安徽省科技攻关课题并吸纳学生参与等);师资引进与培养(兼聘了10余名企业高级工程师授课、指导毕业设计,选派四名教师在中电集团38所、晟泰克汽车电子等企业全职锻炼一年等)。

(5)推行三线育人培养模式。在针对能力培养全程化的基础上,为学生提供多样化的能力培养,推行理论教学育人体系、实践教学育人体系和素质拓展育人体系的三线协调育人模型。在保

证理论知识教学的前提下,加大实践教学内容,提高学生的应用型能力培养;同时,增加素质拓展育人课程,提高学生的行业素质水平。开放实验室实施百人计划,约三分之一学生参与教师课题,实施两年来效果明显。

三、支撑专业发展的特色平台建设

(一)综合性服务平台

本专业高度重视以优势应用学科对接服务行业企业,坚持在技术服务中寻求人才培养的支持。经过近 5 年的建设发展,建立了安徽省唯一的微波技术工程中心,安徽省唯一的应用

于大数据处理的 DSP 共性技术研究院,唯一一个集微波元器件设计(Ansys)、集成电路设计(Mentor Graphics)和功能材料多物理分析(Comsol)于一体的综合设计平台,以及除军工企业外安徽省唯一一个完备微波检测计量服务测试中心,承担了安徽省科技攻关项目为代表的多项横纵向应用课题,为本省的电子信息产业发展提供重要技术支持,见表 3。以此为窗口,加强了与中电集团三十八研究所、安徽四创电子股份有限公司、科大讯飞股份有限公司等安徽电子信息产业的龙头企业的合作,实现了人才培养与主导行业的有效对接。

表 3 特色平台建设

序号	平台	总值	功能
1	省级 DSP 共性技术研究院	665 万	仿真平台 ECS、CCS Studio 开发 BW DSP100、TI F2812 开发
2	合肥市微波技术工程中心	340 万	仿真设计、初样加工、测试调试、批量生产
3	集成电路设计明导 Mentor—Graphics 中心	3000 万美元	多用途的电路、BAT54S 绘图软件
4	微波检测计量服务测试中心	260 万	天线近远场、电磁兼容

(二)大学生创新创业中心建设

依托电子信息工程省级振兴计划建立“大学生创新创业中心”,实施“百人计划”,给学生提供 10 个服务平台,鼓励在校生成和已毕业学生以团队形式创建小微企业,并提供场地及指导服务。

四、人才培养质量保障体系

(一)人才培养评价体系

应用型人才培养体系离不开校企协作,因此评价及涉及到外部又涉及到内部,政府、企业和学生是评价的主体,故设计了图 3 的评价体系。

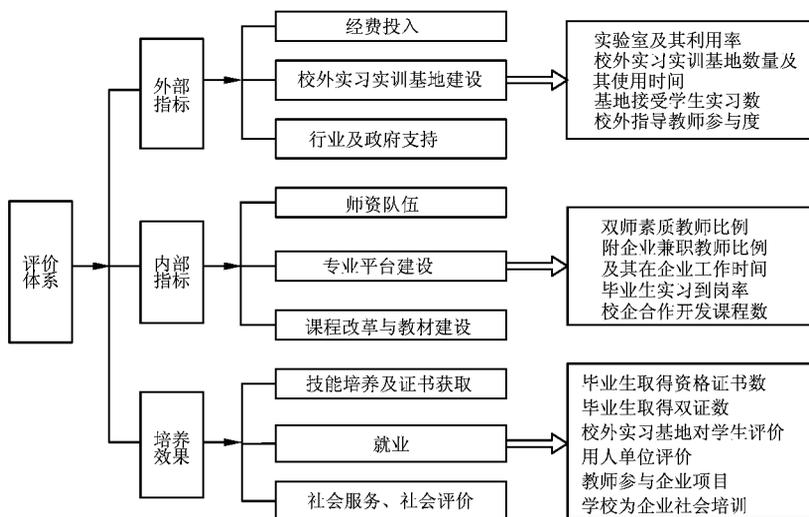


图 3 人才培养评价体系

(二)人才培养质量保障体系
依托《电子信息工程学院基层教学组织工作

制度》，本专业日常教学管理工作按照学院质量监控体系进行，见图4。

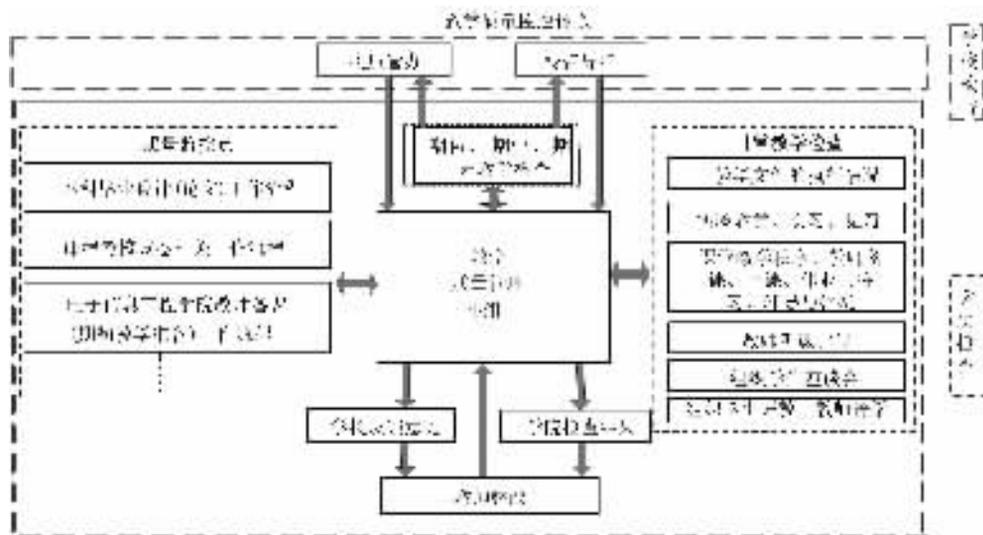


图4 质量保障体系

规范的教学管理能使专业的教学任务按时完成,使教学质量不断提高。在专业的建设过程中,加强教学日常管理,从制度层面吸引和保证高水平教师从事教学工作,使专业具有优良的师资基础。

五、人才培养效果

一是大学生课外科技创新成绩优异。近3年该专业学生在各类竞赛活动中,获省部级奖励60余项,其中国家级7项,一等奖2项,二等奖5项。近两年该专业学生获批国家级大学生创新创业训练计划项目18项,校大学生学术科技创新基金项目26项。

二是产学研合作育人(企业合作共建专业)成绩明显。毕业论文题库建设围绕相关行业和企业的工程实际需求,通过外聘企业高工和本校教师之间的协作,共同指导学生毕业论文(设计)工作。不仅真题真做率高,而且该专业学生在毕业设计的基础上还申请获批了17项专利,4名学生撰写专业论文并获ANSYS中国用户大会优秀论文奖。

三是培养学生受用人单位肯定。通过改革后人才培养模式的实施,使得学生的实践动手能力、

团队协作与管理能力以及自身的综合素质得到大幅提升。获得双证的学生数逐年增加,2013年共有23名学生参加教育部SIC网络通信工程师的培训和考试,全部通过。就业中该专业学生体现出明显竞争力,如晟泰克汽车电子在安徽招聘7名工程技术人员,有三名来自重点大学,还有4名来自于该专业学生,试用期结束后用人单位反馈学生专业能力和综合素质较高。

六、问题显现与下一步工作

通过近几年实践教学全程化的实施,取得了一定成绩,但过程中发现仍存在不少问题,如实践教学的管理与评价制度尚不完善;实践教学的质量保障和监控仍需加强;实践教学师资队伍还严重缺乏以及师资队伍职称结构不合理等。下一步将针对以上不足及实施过程中发现的问题,进一步探索应用型人才培养模式的多元化,如实施校企共建卓越工程师班、开放合作办学,引进台湾铭传大学应用型人才培养模式,建设铭传学院电子信息工程专业、调整生源结构,建立高素质技能型人才的提升通道,通过与省内高职联合办学,实行3+2模式教学,以建立高素质技能型人才的提升通道。