

集成电路产业电子材料复合人才培养探索与实践

孙丹映

重庆大学 重庆 400044

[摘要]电子材料是微电子和光电子技术发展的基础，电子材料产业是高新技术产业的重要组成部分，也是国家重点支持的战略性新兴产业之一。当前，电子材料产业人才匮乏，已成为制约我国电子信息产业发展的瓶颈。为响应国家集成电路重大战略，提高人才培养质量，结合集成电路产业发展对电子材料人才的需求，重庆大学材料学院从“三个融合”的角度出发，在理论教学、实践教学、创新创业教育等方面进行了深入探索和实践。学院牵头承担了“电子材料专业发展战略研究”项目，开展了一系列协同育人与产学研合作项目。在此过程中，形成了一些创新成果和培养模式。

[关键词]电子材料;电子信息;创新创业

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265 (2024)-0056-13 **[收稿日期]** 2024-05-21

一、引言

在新一轮科技革命和产业变革中，电子材料作为集成电路和光电子器件的基础，成为新一代信息技术的核心，在新一代信息技术产业发展中具有重要地位。然而，我国电子材料人才培养体系相对落后，无法满足日益增长的电子材料人才需求。随着“十三五”以来我国集成电路产业进入快速发展阶段，对电子材料人才需求日益增长。因此，在集成电路产业发展需求和国家重大战略的双重驱动下，急需创新和发展适应于电子材料专业的创新人才培养模式。

重庆大学作为国家“211 工程”重点建设高校和重庆市“双一流”建设高校，积极响应国家重大战略，提出了“厚基础、宽口径、高素质、强能力”的人才培养目标，在新工科建设过程中提出了“三融合”的人才培养模式。通过改革课程体系、完善实践教学环节、探索创新创业教育等途径培养创新人才。

二、探索与实践

为响应国家集成电路产业发展需求，重庆大学材料学院自 2012 年开始设立电子材料专业，是教育部最早批准设立的第一个专业。经过 7 年的探索与实践，电子材料专业已发展成为重庆大学材料学科特色优势明显、学科实力雄厚的专业。

2020 年，重庆大学电子材料专业被确定为国家级一流本科专业建设点，本专业入选教育部首批“新工科”研究与实践项目。

2021 年，学院牵头承担了国家“十四五”重点研发计划“先进电子材料与器件技术”项目，并联合重庆市经信委、重庆市科学技术局等单位成立了先进电子材料产业技术创新战略联盟（以下简称“联盟”）。

联盟围绕国家重大战略需求，构建了电子信息领域“产学研用”深度融合的协同创新体系和平台，凝聚了一批拥有丰富实践经验的产业专家、工程师和企业家，打造了一支以院士、教授、博士和高级工程师等为核心

的高水平师资队伍。联盟先后组建了三个产学研基地：重庆市电子信息材料协同创新中心、重庆市电子信息材料工程技术研究中心、重庆大学-中芯国际集成电路制造有限公司联合研究中心。

三、取得的成效

（一）形成了“三个融合”的人才培养模式，有效提高了人才培养质量。“三个融合”是指理论教学、实践教学、创新创业教育深度融合，并通过教学改革和教学研究，形成了一套行之有效的人才培养模式，有效提高了人才培养质量。学生参与的创新创业大赛及竞赛成绩突出。学生在“挑战杯”、全国大学生电子设计竞赛等学科竞赛中获得国家一等奖 2 项、二等奖 3 项，省部级一等奖 7 项，二等奖 20 余项。

（二）创新了人才培养机制，提高了人才培养效率。学生学习积极性高、创新精神强。学生获得国家级奖学金 2 人、市级奖学金 10 余人次。

（三）取得了良好的社会效益和经济效益。近年来，学院积极参与服务国家重大战略需求、地方经济社会发展和高校自身发展建设，在服务国家战略、地方经济社会发展过程中取得了良好的社会效益和经济效益。学院先后荣获全国高校思想政治工作先进单位、全国创新创业典型经验高校、重庆市高等学校思想政治工作优秀高校、重庆市高等学校先进基层党组织等荣誉称号。学院学生积极参加“挑战杯”“创青春”“互联网+”等竞赛，取得了优异成绩，并涌现出一大批优秀

的创新创业人才。

四、经验总结

集成电路产业是我国发展的重点，对人才的需求也更加迫切，其发展离不开电子材料产业人才的支撑。

一是基于集成电路产业发展需求，设计了“集成电路材料与工艺”专业，并依托国家重点学科-“固体物理”、“材料科学与工程”等，为本专业的建设奠定了基础；二是通过校企合作，构建了“电子材料专业实践教学平台”，将本专业实践教学课程体系和内容与集成电路产业实践相结合，为学生提供了多层次的实践学习机会；三是以行业企业需求为导向，以产教融合为切入点，通过校企合作协同育人模式，建立了一支具有较高水平和丰富行业经验的教师队伍，以及具有较强社会责任感和创新精神的管理团队。

“三个融合”的理念在重庆大学材料学院电子材料专业实践教学过程中已经得到了验证。首先，在理论教学方面，通过校企合作建设集成电路材料与工艺实验平台，提升了学生理论知识学习能力。其次，在实践教学方面，通过校企协同育人模式的实施和实践基地的建设与管理，充分调动了学生参与实践教学的积极性。最后在创新创业教育方面，通过校企协同育人模式的实施和企业导师团队建设与管理，提升了学生的创新意识和创业能力。同时，也培养了一批具备较强社会责任感、创新精神和实践能力的应用型人才。

五、结语

重庆大学材料学院作为国内较早开展集成电路与光电子材料本科人才培养的高校之一,在集成电路与光电子材料专业建设方面取得了一些成果,但也存在一些问题。比如:学生人数少、行业针对性不强,缺乏产业资源支撑;教师科研经费紧张,缺乏充足的实践教学基地;教学实验设备不足,实验室资源利用率不高;学院与企业合作深度不够,协同育人机制有待完善。下一步,学院将从以下几个方面持续改进:一是增加学生人数,扩展专业范围;二是加强产业与学院的合作;三是加强实验设备和仪器的购置,完善实验室资源利用率;四是强化专业实践教学。

参考文献:

[1]张志强,黄晓东,宫照军.产业需求导向的微电子人才培养模式研究[J].电气电子教学学报.2020,(5).

[2]史郁,谢安,张旻澍.普通本科高校应用型人才培养体系改革研究--以电子封装技术

专业为例[J].长春教育学院学报.2014,(6).DOI:10.3969/j.issn.1671-6531.2014.06.002 .

[3]李瑜煜.复合型材料电子技术人才知识结构及课程设置的研究与实践[J].理工高教研究.2005,(6).DOI:10.3963/j.issn.2095-0705.2005.06.041 .

[4]杨道州,苗欣苑,邱祎杰.我国集成电路产业发展的竞争态势与对策研究[J].科研管理.2021,(5).DOI:10.19571/j.cnki.1000-2995.2021.05.006 .

[5]陈选龙,王有亮,方建明,等.集成电路失效定位技术现状和发展趋势[J].半导体技术.2020,(5).DOI:10.13290/j.cnki.bdtjs.2020.05.001 .

[6]卢向军,张勇.电子封装可靠性课程改革探索与实践[J].教育教学论坛.2020,(36).181-182.

[7]池挺钦.地方高校转型:课程转型的困境与选择[J].教育探索.2019,(1).

Exploration and practice of electronic material composite talent training in integrated circuit industry

Sun Danying

Chongqing University, Chongqing 400044

Abstract: Electronic materials are the basis of the development of microelectronics and optoelectronic technology. Electronic materials industry is an important part of the high-tech industry, and it is also one of the strategic emerging industries supported by the state. At present, the lack of talents in the electronic material industry has become a bottleneck restricting the development of China's electronic information industry. In response to the national IC strategy, improve the quality of talent training, combined with the demand for electronic material talents in

the development of integrated circuit industry, the School of Materials of Chongqing University has made in-depth exploration and practice in theoretical teaching, practical teaching, innovation and entrepreneurship education from the perspective of "three integration". The college has led the project of "Research on the Professional Development Strategy of Electronic Materials", and has carried out a series of collaborative education and industry-university-research cooperation projects. In this process, some innovative achievements and training models are formed.

Key words: electronic materials; electronic information; innovation and entrepreneurship