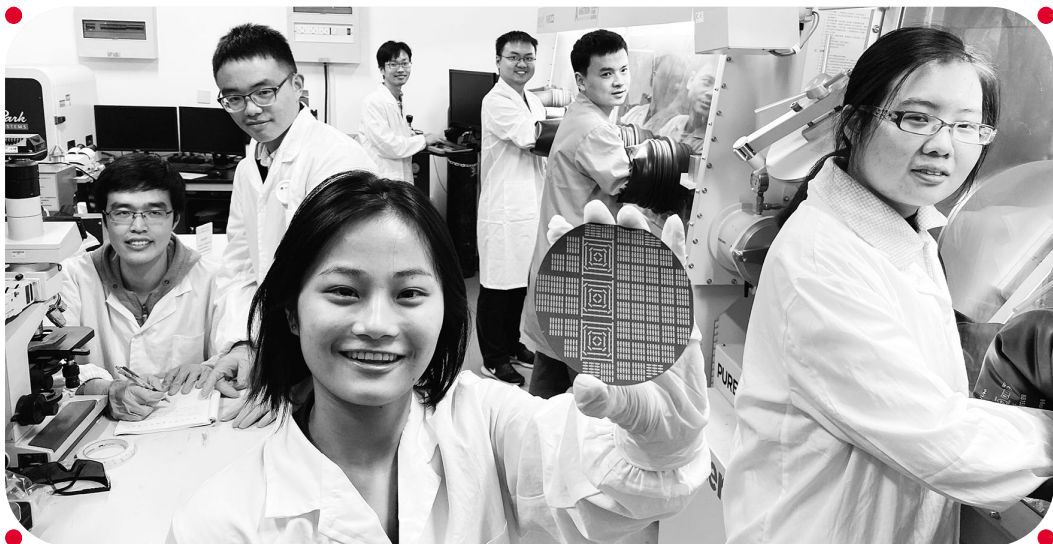


守为党为国育人初心 担材料学科强国使命

材料科学系



学生参与功能材料与器件研究前沿攻关

复旦大学材料科学系栾沐雨三十余年,秉持服务国家和社会的初心与使命,围绕国家重大战略和建设上海全球创新中心的重大任务,将培养具有扎实专业知识、深厚综合素养的创新人才作为育人目标,构建课程和知识体系,探索人材培养的新机制;以学科前沿和服务社会为导向开展科学研究,坚持基础研究与应用研究相并重,坚持物理与化学相结合、材料与器件相结合,布局创新科研方向,提升科研成果转化能力,为建设具有复旦特色的一流材料学科而凝心聚力。

改革浪潮

孕育出复旦特色材料学科

上世纪八十年代初期的改革开放打开了尘封已久的国门,我国高等教育和国民经济也迎来崭新的发展机遇,复旦大学利用自身基础学科的优势,1982年12月组织物理系、化学系部分从事材料科学教学和研究的师资力量,组建了主攻电子材料、高分子及稀土发光材料三个研究方向的材料科学研究所。1986年3月,正式成立复旦大学材料科学系,经教育部批准相继设立“材料科学”(后更名为材料物理)、“材料化学”两个本科专业,复旦大学亦成为国内综合性大学中最早设立工科学性质院系单位之一。

成立伊始,借助复旦大学基础研究和多学科交叉的优势,材料科学系敏锐地抓住我国信息产业特别是电子工业、高分子工业技术发展的时代需求,主动出击,承担多项国家重点科技攻关任务,并争取到国家部委和上海市的支持,成立了面向电子材料与微电子器件的国家微分析中心,为上海与长三角地区半导体集成电路产业提供了强有力的技术支撑,也为国家培养和输送了大批行业急需的优秀人才。

1990年,我国真空科学与技术领域的奠基人和开拓者之一、复旦大学前校长华中一教授带领历史悠久的物理电子学团队加盟材料科学系。团队聚焦超高真空物理、薄膜物理、表面电子谱和电子

光学等研究领域,率先研制出低声行波管、微波电子管等多种国家急需的高真空器材、真空测量与分析设备以及真空材料,填补了国内空白,团队研制的用于功率放大的微波电子管——波长3厘米功率行波管,至今仍广泛应用于远程雷达、卫星通信等领域,为国防以及电子工业作出了重大贡献,奠定了复旦大学在真空科技领域的国内领先地位。以真空电子材料和非硅基电子材料研究为主的物理电子学专业与材料物理、材料化学专业聚汇融合,进一步壮大和加快了材料科学系的发展。

经过不懈努力,材料科学系逐步建成了从本科到博士后的材料科学人才培养体系。本科教育设有材料物理、材料化学、电子科学与技术三个专业,研究生教育设有“材料物理与化学”二级学科硕士博士点以及“材料学”和“物理电子学”二级学科硕士点、“材料工程”硕士点。同时,建有材料科学与工程一级学科博士后流动站,参与电子科学与技术一级学科博士点和博士后流动站建设。材料科学系在微电子材料与元器件微分析技术、100兆位存储器芯片、高分子凝聚态的若干基本物理问题研究等领域取得了重大进展,先后获得国家科技进步二等奖、国家自然科学基金二等奖、教育部科技进步一等奖、上海市优秀发明特等奖、上海市科技进步一等奖及其他省部级重要奖项60余项。

引育并举

开创材料学科发展新局面

进入21世纪,新材料、信息技术和生物技术成为三大关键技术领域。作为孕育新技术、新产品、新装备的“摇篮”,新材料产业是最具发展潜力并对未来发展有着巨大影响的高技术产业。针对材料学科的工科属性,兼顾好基础研究与应用研究的均衡发展,材料科学系决定以功能新材料为研究重点,聚焦功能聚合物材料及应用、先进光电与储能材料、材料失效与器件可靠性、光纤材料与器件技术等四个学科方向,并贯彻执行“分类管理、

分类评价、分类激励”的改革策略,以赋能材料学科向前发展的动力与服务国家、服务社会的能力。与此同时,通过引育并举的措施,吸纳了一批优秀的中青年人才加盟,建成了一支充满活力的高水平师资队伍。目前,专任教师中34%为国家与省部级人才。国家自然科学基金创新研究群体1个,教育部长江学者创新团队1个。

科研方向的凝练、青年学者的加盟与管理机制的改革,进一步催生了丰硕的科研成果。在先进功能涂层材料方面,长江学者武利民教授团队研发耐高温、防腐、隔热、光电、变色、自洁等功能涂料应用于重型机械、生态环保、国防军工等领域,有机-无机胶体微球在包覆、隔热涂层、自修复涂层、轻质填料、药物释放等领域的应用,荣获2009年国家技术发明二等奖及多个省部级一等奖,并入选国家自然科学基金创新研究群体。在功能聚合物材料方面,长江学者、国家杰出青年基金获得者俞燕蕾教授团队在可控合成新型光响应高分子、多尺度结构调控理论及光控柔性执行器构筑新原理等方面取得了原创性成果,“光响应高分子材料”项目荣获上海市科学技术奖自然科学一等奖。在储能材料方面,两位国家杰出青年基金获得者孙大林和余学斌教授带领团队,针对制约氢能规模应用的氢储运技术瓶颈,致力于高性能储氢材料与储氢技术研究。在光电材料和器件方面,梅永丰、方晓生、梁子琪教授带领团队,积极开展国际交流与合作,致力于新型光电有机和无机功能材料研究。在微电子封装材料方面,肖斐教授带领团队先后参与承担国家02重大专项的研究任务,与华为、江阴长电、华进半导体等著名公司密切合作,开展微电子封装可靠性及新材料方面的应用研究。在不锈钢腐蚀和工程材料失效分析方面,李劲、杨振国教授带领的团队始终坚持学术研究为国家服务的导向,与航天发射场、中国工程物理研究院、中船重工、宝武集团、中国石化、国家电投、秦山核电站、上海电气、中车集团等企业

紧密合作,致力于建设国家急需的不锈钢腐蚀工业评价方法库和数据库以及重大工程材料失效评价技术。在光纤技术研究方面,贾波教授带领团队16年来坚持自主创新,研以致用,开发了通信线路安全监控、光纤语音侦听系统等一系列成熟产品,成功应用于北京奥运会、上海世博会、上海迪斯尼乐园、新疆西藏边境线、深圳交易所等具有社会影响力的重大工程,科研成果转化显著。

科研实力的增强促进了科研平台的建设,科研平台的建设也为学科发展提供了条件保障。材料科学系新增专用材料与技术教育部重点实验室、教育部先进涂料研究中心、上海市高校电子与光电子材料及器件分析技术工程研究中心、TFT-LCD关键材料及技术国家工程实验室(参与)、复旦大学光纤研究中心等科研平台,拥有材料科学与工程一级学科博士点、材料物理与化学博士点、材料学博士点。

自2012年以来,材料科学系共承担国家科技部、自然科学基金委员会、总装备部、国防科工委、教育部、上海市及企事业单位等各类科研项目460余项,获各类科研经费累计近3亿元,发表科研论文近1600篇,获授权国家专利193件。材料科学系为我校材料学科稳居US News排名前三位、ESI国际排名前1%,以及“材料科学与工程”入选国家“双一流”建设学科作出了重要贡献。

近年来,为建设具有全球影响力的科技创新中心,上海市聚焦集成电路、人工智能、生物医药三大领域的科技创新发展。对标这些重大需求,材料科学系主动布局,选择面向下一代电子技术的分子材料与器件、人工肌肉材料与生物医学工程应用等新方向,开展材料学科的前沿研究,为学科发展注入新动能。

立德树人

培育材料学科强国之栋梁

材料科学系坚持以立德树人为根本任务,以培养具有爱国情怀、科学基础、工程能力、创新意识的新工科人才为目标,在复旦大学世界一流水平人才培养体系建设的指引下,不断凝练明确办学方向,探索工科人才培养的新机制与新举措。

一是构建具有工科特色的课程和实践体系。秉承教、学、研相长的理念,始终将教学作为首要任务,一代代材料教师在三尺讲台辛勤耕耘,收获了全国优秀教师、全国和上海市优秀教材、上海市精品课程等诸多荣誉。近年来,材料科学系面向世界科技前沿、国家发展战略和社会经济需求,特别是上海及长三角地区对高端制造业、新型服务业的需求,加大课程体系的改革,聘请产业导师,努力提高人才

培养与产业需求的匹配度。谋划实施“大国重器”系列课程,重点挖掘重大工程、重要技术中所蕴含的育人元素,邀请钢铁、核电、集成电路等领域教授或行业专家来校授课,让学生感受国家发展的脉搏。推动本科生“2+X”培养体系建设,突出创新创业导向,注重鼓励和指导学生参与专业技能、课外科创、创新创业等各类竞赛,学生团队在“挑战杯”、“互联网+”创新创业大赛、“创青春”全国大学生创业大赛、全国失效分析大赛、上海市新材料创新创业大赛等赛事中获得多项荣誉。设计完善工程硕士和工程博士的培养方案,推动工程硕士到企业完成课题,开设校外导师为授课主体的“工业产品检测技术”系列课程,与中国工程物理研究院、上海海关等单位共建教学实习基地,让学生加深产业认知,反哺专业学习。

二是构建以实验室为单元的育人新模式。以材料科学系腐蚀实验室、材料失效实验室、光纤研究中心为代表的实验室/课题组,将科研、学工、体育、实践深度融合,积极开展实验室文化建设的育人影响,实现价值观的引导,为国家重点单位输送了一大批“又红又专,全面发展”的优秀毕业生,学生中涌现了一批优秀“双肩挑”辅导员。

三是构建思想教育和就业引导体系。结合创新驱动发展的国家战略,开展“中国制造2025,材料学子勇担当”“又红又专新工科人”等系列主题学习,坚定学生理想信念,激发学生的责任感和使命感。组织学生分赴国家重点单位和相关行业广泛开展“专业特色,国家使命”主题社会实践,开展产业调研,了解国情民情,实现了专业知识、人才培养、思想教育和就业引导的深度融合。据统计,30%以上毕业生生活在新材料、大规模集成电路、钢铁、核电等重点领域。

材料科学系学生先后荣获全国优秀博士学位论文1篇、上海市优秀博士学位论文4篇。3篇研究生论文入选中国最具国际学术影响的论文,1项成果入选中国高等学校十大科技进展。学生集体先后获评“全国先进班集体”和“全国百个研究生样板党支部”。

在服务国家战略和建设新工科的新时代,材料科学系将通过开展“不忘初心、牢记使命”主题教育,坚持为党育人、为国育才初心,聚焦材料领域的关键核心技术,攻坚克难,砥砺前行。针对新形势下如何精心培养材料专业卓越人才、促进材料科技创新和成果转化、交叉融合创新下的公共平台新架构、培养学生的专业兴趣与学术志趣等四个方面的问题,寻求解决思路,落实具体举措,提升育人质量,推动材料科学系高质量高水平的发展,助力复旦大学建设世界顶尖大学的新征程。