

守橡胶特色,筑学科高地

——青岛科技大学高分子学科发展历程与建设现状

青岛科技大学高分子学科肇始于1950年,其前身为沈阳轻工业高级职业学校率先开设的橡胶工艺专业,是我国首个橡胶特色专业。历经七十六载深耕积淀,本学科现已构建起本科、硕士、博士、博士后贯通式完整人才培养链条,建成多个国家级高层次科研创新平台,形成产学研深度融合的特色发展路径,成为全国高分子领域兼具区域辐射优势与行业引领作用的重要学术高地;其中橡胶科学与工程方向综合办学实力、行业影响力稳居国内第一梯队。

1 学科历史沿革与精神传承

本学科依托新中国成立初期国家橡胶工业人才战略布局,伴随沈阳轻工业高级职业学校应运而生,后随校迁址青岛,并借助学校1958年升格为山东化工学院而建立橡胶系,由此确立了以橡胶工程本科为核心的特色办学定位。1950~1978年奠基阶段,学科紧扣国家产业刚需,聚焦天然橡胶加工、合成橡胶研发及功能助剂开发,为我国橡胶工业体系构建筑牢了高层次人才与技术根基。

改革开放后至2000年,学科迈入成长壮大阶段。学科以橡胶工程为基础,先后衍生增设了塑料工程、高分子材料等高分子类专业以及复合材料与工程、包装工程、印刷工程等本科专业。1998年,根据国家教育部要求,上述高分子类专业被统一整合为“高分子材料与工程”,同时保留橡胶特色,标志着学科规范化建制正式落地。在成长壮大过程中,该专业被评为国家级特色专业和国家一流专业,主干课程“高分子物理”和“橡胶与人类”被评为国家级精品课程,“橡胶工艺学”被评为国家级一流本科课程。与此同时,学科于1980年开始与华南工学院等兄弟院校联合培养硕士研究生,并相继获批设立了高分子材料、材料加工工程和高分子化学与物理等硕士学位授权点,学科研究边界亦由传统橡胶加工工艺,延伸至高分子合成、高分子物理、高分子材料改性、特种与功能高分子等多元方向。依托高性能橡胶轮胎材料系列科研成果和在橡胶工程领域的深厚积淀,学科行业影响力持续提升,逐步集聚唐学明、黄宝琛、吴其晔、赵树高、陈滇宝等一批国内橡胶领域知名专家,形成了我校该学科稳定的骨干科研队伍。

新世纪以来,本学科迎来跨越式发展新阶段。学科先后获批材料学、材料加工工程、高分子化学与物理3个二级学科博士点,材料科学与工程、化学2个一级学科博士点以及对应的硕士点,并配套设立材料科学与工程、化学2个一级学科博士后科研流动站。2024年学科成功获批材料与化工专业博士学位授权点,进一步补齐应用型高层次人才培养体系。学科持续深耕学术交流与产业服务,打造形成标志性品牌平台,主办的“青岛橡塑技术论坛”已成为国内橡塑领域极具代表性的高水平专业会议,每届参会规模稳定在300人以上。同时,学科常态化开设“橡胶加工与技术”“橡塑材料分析与测试”等特色暑期培训项目,累计开办43期,为行业培育高素质专业技术人才近5000人。

2 学科建设与科研创新体系

学科秉持“服务国家战略、服务区域经济”理念,统筹基础研究与产业应用,构建了人才、平台、方向三位一体的高水平科研创新体系。学科师资队伍实力雄厚,拥有国家111创新引智基地,设有山东省属高校首个“院士工作站”。专任教师博士化率超94%,集聚国家级、省部级高层次人才39人,形成战略科学家引领、领军人才支撑、青年骨干储备的人才梯队,筑牢学科创新人才根基。

学科支撑搭建高水平创新平台成效显著。近年来依托本学科或本学科参与共建的国家级和省部级

创新平台达11个。其中,2003年获批橡塑材料与工程教育部重点实验室,2007年获批高性能聚合物及成型技术教育部工程研究中心,2023年获批先进橡胶材料教育部重点实验室(B类),并相继共建了轮胎先进装备与关键材料国家工程研究中心、国家橡胶与轮胎工程技术研究中心和高性能有机光学聚合物与先进制造技术全国重点实验室等高水平平台,对促进学科水平全面提升发挥了重大作用。与此同时,本学科以开放的国际视野积极拓展国际学术合作及高级人才合作培养,先后与全球著名的橡胶材料头部企业德国朗盛(Lanxess)合作建立了Lanxess高性能橡胶青岛研发中心,与法国道达尔-哈金森合作建设了哈金森-青岛科技大学联合实验室。

本学科立足橡胶传统优势与新兴前沿方向,构建了特色鲜明的科研攻关体系,形成了橡塑新材料的分子设计与可控制备技术、橡塑材料先进成型加工技术与智能装备、橡塑材料功能化与高值化技术与应用、橡胶材料资源化与循环利用四大核心方向。并在深耕橡胶特色优势的基础上,拓展生物医用、新能源、功能高分子等前沿交叉方向。

学科坚持以科研成果产业化为核心导向,与行业龙头企业构建资源互补、协同共进的产教融合创新生态。牵头组建山东省橡胶产业技术创新战略联盟,联动中化集团、赛轮集团、双星集团等核心制造企业、地方政府主管部门及专业科研院所,联合承担国家级重大科技专项,攻克多项橡胶产业链关键“卡脖子”技术。所研发的“高反式-1,4-聚异戊二烯的合成与应用开发”成套技术,建成全球首套TPI万吨级产线,用于节能轮胎、医用记忆胶等领域,获国家技术发明奖二等奖;“高等规聚丁烯系列材料制造与万吨级产业化”项目获2024年度山东省技术发明奖一等奖,建成国内首套万吨级生产线,打破国外垄断;“连续法不溶性硫磺生产体系构建与工程应用”获山东省科技进步奖二等奖,实现高端橡胶硫化剂国产化,大幅提升我国橡胶行业国际竞争力;“高性能弹性体超临界发泡关键技术及装备开发与产业化”研发出“工艺—装备—材料”三位一体釜式超临界绿色发泡平台技术,解决了弹性体发泡材料行业工艺、装备被国外双重垄断的“卡脖子”难题,整体技术达到国际领先水平,荣获山东省科技进步奖二等奖。

3 分层贯通人才培养体系

本学科拥有材料科学与工程、化学2个一级学科博士学位授权点和材料与化工专业博士学位授权点,下设材料学、材料加工工程、高分子化学与物理3个二级博士点及对应硕士学位点;配套设立材料科学与工程、化学2个一级学科博士后科研流动站。本科阶段开设高分子材料与工程(橡胶、合成、塑料方向)、复合材料与工程、包装工程、功能材料四大专业,搭建完整一体化人才培养通道。其中,以橡胶工程为特色的高分子材料与工程专业为学校开设最早专业,通过国际工程教育华盛顿协议认证,获评国家级特色专业、国家级一流本科专业建设点,常年居全国同类专业前十。

学科获批国家首批“卓越工程师教育培养计划”试点单位,独创“校企深度协同、产教一体化融合”育人范式。联合赛轮集团等行业头部企业共建国家级工程实践教育中心、校企联合实验室,本科生、研究生全程参与企业真实工业化研发项目,全方位强化工程实操与产业化实战能力。

本学科与美国阿克伦大学、韩国国立庆尚大学等国际知名高分子强校搭建“3+2”硕士和“2+2”本科联合培养项目,每年选派在校学生赴海外交流深造;同步面向全球招收国际留学生,构建多层次国际化教学科研环境。学校主动服务“一带一路”国家倡议,牵头共建山东省首个理工科类本科境外办学机构——泰中国际橡胶学院,助力我国轮胎企业“走出去”。

历经七十余载发展,学科文脉绵延不绝。自新中国成立初期支撑国内橡胶工业起步至今,青岛科技大学高分子学科始终与国家产业发展战略同频共振,与橡塑行业技术迭代协同共进。面向未来,学科坚持应用型创新人才培养方向,以产业需求为牵引,深化科技成果转移转化体制机制改革,主动服务科技创新和产业创新深度融合,着力提升区域经济社会发展的适配度、服务行业产业的精准度以及创新成果的社会认可度,为中国橡胶工业转型升级提供有力支撑。

本期专辑共收录8篇综述、12篇研究论文、8篇教育与教学论文，内容涵盖橡胶功能化改性、阻燃复合材料、水凝胶生物医用与传感、锂硫电池隔膜改性等多个本学科特色方向，并涉及高分子课程改革与教学模式创新等教学探索。专辑系统呈现了本学科近年来的研究积淀与创新成果，以期为高分子领域同仁提供一个学术交流与思想碰撞的平台。在编辑出版过程中，衷心感谢各位审稿专家的严谨把关和编辑部同仁的辛勤付出，期望本期专辑能为高分子领域同仁带来有益启迪，共同推动我国橡塑材料与工程事业高质量发展。

致谢：前言撰写过程中得到了赵树高、华静、史新妍、宣宗伟、刘玉梅、吴明生等老师的协助，在此表示衷心感谢。



张建明
专辑责任编委



刘恒
专辑客座编辑

2026年7月