

附件2

全国创新争先奖推荐书

(推荐科技工作者团队用)

候选团队：高性能高分子材料及其加工应用研发团队
团队负责人：蹇锡高
依托单位：大连理工大学
推荐渠道：中国科协先进材料学会联合体
推荐领域：
疫情防控
脱贫攻坚
基础研究和前沿探索
重大装备和工程攻关
成果转化和创新创业
社会服务

中国科协先进材料学会联合体

2020年4月

一、基本信息

团队名称		高性能高分子材料及其加工应用研发团队					
学科领域		高性能化工新材料		团队人数	30		
依托项目	名称	特种高性能工程塑料产业化技术研究		来源	科技部		
	单位名称	大连理工大学		主管部门	教育部		
依托单位	单位类别	高等学校		法定代表人	郭东明		
	单位地址	大连市凌工路2号		行政区划	辽宁省		
	联系人	柴方玲	手机		传真		
			电子邮箱		电话		
团队负责人	姓名	蹇锡高	性别	男	国籍	中国	
	民族	汉	出生年月	1946.01	政治面貌	中共党员	
	工作单位及职务	大连理工大学 教授 中国工程院院士					
	行政级别		最高学历	研究生	最高学位	硕士	
	专业技术职务	教授/工程院院士	证件号码		证件类型		
	通讯地址				邮编		
	电话		手机		电子邮箱		
推荐领域	疫情防控		<input type="checkbox"/> 疫情防控				
	脱贫攻坚		<input type="checkbox"/> 脱贫攻坚				
	基础研究和前沿探索		<input type="checkbox"/> 理科 <input type="checkbox"/> 工科 <input type="checkbox"/> 农科 <input type="checkbox"/> 医科				
	重大装备和工程攻关		<input type="checkbox"/> 重大工程与装备 <input type="checkbox"/> 关键核心技术 <input type="checkbox"/> 高超技艺技能				
	成果转化和创新创业		<input checked="" type="checkbox"/> 成果转化 <input checked="" type="checkbox"/> 创新创业				

	社会服务	<input type="checkbox"/> 科学普及 <input type="checkbox"/> 科技决策咨询 <input type="checkbox"/> 国际民间科技交流与合作 <input type="checkbox"/> 科技志愿服务 <input type="checkbox"/> 其他
--	------	--

二、主要成绩和贡献摘要

（应准确、客观、凝练地填写近 3 年内，在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献的摘要。限 500 字以内。）

本团队长期从事高性能高分子材料合成及应用研究，从分子结构设计出发，首创性地开发成功含二氮杂萘酮结构系列新型高性能聚合物，实现了产业化。近三年，针对国防安全和国民经济发展的重大需求，开发了耐高温耐磨自润滑轴承材料、耐溶胀气体分离膜材料、连续纤维增强新型杂环热塑性树脂基复合材料、耐高温高频覆铜板、杂环聚芳醚两性离子交换膜、超级电容器等新材料，重点开展了其在航天航空、车辆船舶、石油化工、能源环保、电子等诸多领域的应用研究。本团队承担包括国家十三五重点研发计划项目等重要科研项目 31 项，经费合计 10607.23 万元；发表研究论文 298 篇，获授权中国发明专利 30 项。获得 2018 年国家科技进步二等奖、2019 年中国材料研究学会科学技术奖基础理论类一等奖、2019 年高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术）自然科学二等奖、荣获 2019 年度中国石油和化学工业联合会创新团队奖，2018 年中国石油和化学工业联合会青年科技突出贡献奖等科技奖励。入选首批“全国高校黄大年式教师团队”（2017 年），2018 年科技部重点领域“耐高温高性能工程塑料”创新团队，2019 年辽宁省“兴辽英才计划”高水平创新创业团队。

三、主要成绩和贡献

(本栏目是评价被推荐团队的重要依据,应详实、准确、客观地填写近3年内,在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献。限1500字以内。)

该团队长期从事高性能高分子合成及应用研究,从分子结构设计出发,首创性地开发成功含二氮杂萘酮结构系列新型高性能聚合物,实现了产业化,已用于诸多领域。获得2003年和2011年两项国家技术发明二等奖在内的12项省部级以上科技奖励、2015年世界知识产权组织和中国知识产权局共同颁发的中国发明专利金奖、2016年日内瓦国际发明展特别金奖。近三年,承担国家十三五重点研发计划项目(编号2017YFB0307600)、辽宁省工业攻关项目(编号2015105006)等31项,研究合成新单体和新聚合物及其加工应用技术。针对国防安全和国民经济发展的重大需求,重点开展新聚合物及其复合材料在航天航空、车辆船舶、石油化工、能源环保、电子、医用等诸多领域的应用研究。主要成绩和贡献如下:

1)开发的耐溶胀气体分离膜材料,在胜利油田、中石油辽阳石化、山东东岳、浙江信汇等企业成功应用,回收油田伴生气、氟代烃、氯甲烷和烯烃等高价值物质,单套设备日处理量达60000标方,打破了国外垄断。该项目使我国超过美国、德国,成为全球最大的工业生产和应用VOCs膜的国家,为我国VOCs膜分离技术从跟跑到领跑做出了重要贡献。经专家鉴定,该项目的膜、分离器和工艺流程均处于“国际领先水平”。**获2018年国家科技进步二等奖[1-1]**。

2)开发的杂萘联苯聚芳醚腈覆铜板具有高耐热、低介电、阻燃环保、阻挡紫外光及自动光学检测功能,综合性能优于国际标准;已在福建新世纪电子材料有限公司成功应用,改变了我国耐高温高频覆铜板长期受制于人的被动局面,日本、台湾多家电子电气公司现在反过来采购福建新世纪公司产品[2-1]。

3)开发的连续纤维增强新型杂环热塑性树脂基复合材料,经航天一院703所检测考核,确认综合性(特别是高温力学性能)显著优于PEEK复合材料[2-2]。开发XX天线罩用耐600℃透波材料,经航天306所考核,确认各项指标全面满足使用要求,工艺性好[2-3]。开发的耐200℃超疏水涂料,经中航集团625所考核,确认满足规定的性能要求,可用于飞机防覆冰部位[2-4]。

4)开发的新型耐高温耐磨自润滑轴承材料,用于航空高速止推轴承,顺利通过航发集团红林公司高速12000转/分钟、连续6000小时强化磨损考核,寿命提高6倍以上,超过美国军标,质量减轻到铜合金的1/5[2-5]。适当调整后,又成功用于大船核主泵推力瓦,顺利通过验收[2-6];并推广用于华龙一号核主泵推力瓦,解决

了卡脖子的问题。

5) 首创成功可在 280~350℃使用的系列新型双马树脂,突破了双马树脂耐热性、韧性及工艺性难以兼容的技术瓶颈;已用于 XX 机体、S 型进气道、外涵机匣等大型复合材料部件。首次实现了 PBO/碳纤维协同增强双马树脂基复合材料的宽频雷达波段隐身功能。总装项目验收结论:“在 PBO/碳混杂纤维复合材料界面粘结、具有渐变趋深吸波效果的混杂纤维复合材料结构设计的关键技术研究方面取得了重大进展,突破了复合材料全雷达波段吸波隐身性能的关键技术瓶颈”。获得 2019 年中国材料研究学会科学技术奖基础理论类一等奖和 2019 年度大连市技术发明奖一等奖[1-2, 1-5]。

6) 开发医用超亲水涂料,经上海康德莱医疗器械股份有限公司考核,各项指标均达到规定标准,突破了长期受国外垄断控制的局面[2-7]。

7) 系统深入地研究新型杂萘联苯聚合物的结构/性能关系及调控原理和方法,以此指导新材料开发。所开发的钠离子超级电容器正、负极材料研,可使电容器兼具高功率密度、高能量密度及长寿命,功率密度维持 40000W/kg 条件下能量密度达 120Wh/kg 以上;且在 10A/g 大电流密度下,经 10000 次循环容量保持率高达 91% (文献报道最高 86%)。开发的杂环聚芳醚两性离子交换膜用于钒电池,其综合性能显著优于 Nafion 膜,水迁移量仅为 Nafion115 膜的 1/25,而钒电池的能量效率达到 90% 以上。相关成果获 2019 年教育部自然科学二等奖[1-3]。

8) 近三年获授权专利 30 件[4],发表研究论文 298 篇[5]。