



吉林大学



吉林大学科技成果汇编 (2026)

Compilation of Scientific and Technological Achievements of Jilin University

新材料领域

关注二维码



吉林大学概念验证中心

电话: 86-0431-85167421

地址: 吉林省长春市前进大街2699号

网站: <http://kjkfzx.jlu.edu.cn/>

了解更多信息

求實創新 · 勵志圖強



吉林大学

求實創新 勵志圖強



学校简介

吉林大学是教育部直属的全国重点综合性大学，坐落在吉林省长春市。学校始建于1946年，1960年被列为国家重点大学，1984年成为首批建立研究生院的22所大学之一，是国家“211工程”“985工程”和首批“双一流”大学建设高校。

学校学科门类齐全，下设48个教学单位，涵盖哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学、艺术学、交叉学科等13大学科门类；有本科招生专业121个，一级学科博士学位授予点51个，一级学科硕士学位授予点7个，博士专业学位授予点11个，硕士专业学位授予点26个，自主设置目录外交叉学科博士学位授予点5个；博士后科研流动站47个。20个学科（领域）的ESI排名进入全球前1%，其中5个学科排名进入全球前1‰，1个学科排名进入全球前1‰。

学校现有全国重点实验室7个，国家重大科技基础设施1个，国家大学科技园1个，“一带一路”联合实验室1个，国家工程实验室1个，国家地方联合工程实验室6个，国家工程技术研究中心1个，国家国际科技合作基地（国际联合研究中心）4个，国家应用数学中心1个，国家高端智库1个，国家2011

协同创新中心（核心协同）2个，铸牢中华民族共同体意识研究基地1个，国家革命文物协同研究中心1个，教育部人文社会科学重点研究基地6个，教育部哲学社会科学实验室2个，教育部重点实验室/研究中心18个，教育部国际合作联合实验室2个，教育部省部共建协同创新中心4个，教育部野外科学观测研究站1个，教育部医药基础研究创新中心1个，其他行业部委重点实验室25个，吉林省实验室1个。学校承担了大量国家级和省部级科研项目，产出了一批产业化前景好、技术含量高的高新技术成果。

学校已建立起学士－硕士－博士完整的高水平人才培养体系。在籍学生76230人（全日制73103人、非全日制3127人），其中预科生152人，本科生42225人，硕士生22735人（全日制19945人、非全日制2790人），博士生9834人（全日制9497人、非全日制337人），留学生1284人。

在建设世界一流大学的进程中，吉林大学将努力做到在关心国家命运、服务国家战略上有所作为，让党和国家满意；在勇担社会责任、满足社会对优质高等教育不断提高的要求上有所进步，让广大人民群众满意；在坚持以人为本、实现好维护好发展好学校广大师生员工根本利益上有所建树，让广大师生员工满意。

目录 CONTENTS

CALYPSO 材料设计方法与软件	01
聚醚酮树脂共聚技术	02
碳纤维增强聚芳醚酮复合材料及其应用制品	03
大型钢结构用长效聚醚醚酮防腐涂料	04
系列化高导热聚芳醚酮复合材料	05
CO ₂ 吸附专用分子筛	06
Ag 基高真空吸氢分子筛	07
多孔氮化硼纳米纤维规模化制备技术	08
纳米高效强韧化高性能特钢和轻合金技术	09
铝钛铸造与焊接的强韧化改性剂	10
增材制造用超高耐磨金刚石—金属复合焊接材料	11
面向丝网印刷用低成本导电银浆技术	12
高强度的耐水、可降解聚乙烯醇基塑料	13
可回收耐高温热收缩材料	14
碳化聚合物点复合高性能光学涂料	15

聚烯烃催化剂载体用硅胶	16
仿生防冰霜 - 耐油污涂层	17
手性分离材料与产品	18
用于聚双环戊二烯聚合反应的负载型钨基催化剂	19
面向高性能 POE 的国产化茂金属催化剂	20
高效低成本脱硝催化剂	21
偶合法生产 SPS 新技术	22
高纯拟薄水铝石生产新工艺	23
湿法碳纤维复合板制备关键技术及典型部件	24

CALYPSO 材料设计方法与软件

物理学院 吕健教授

◆ 项目简介

本设计方法能够仅根据物质的化学组分和外界条件来搜索或确定物质的原子结构，并可以根据功能需求进行材料的结构设计。CALYPSO 针对不同材料体系的特点，开发了 14 个功能模块，形成了系统的新材料设计平台。本设计方法与软件有多项自主发展的核心技术，效率和成功率优于国际同类方法与软件，成果产出在国际同类方法与软件中排名第一，已经被包括诺贝尔奖获得者团队在内的 73 个国家和地区 4500 多位用户使用，成果于 2019 年获得国家自然科学二等奖。

◆ 成果照片



国家自然科学二等奖



CALYPSO 软件的 14 个功能模块

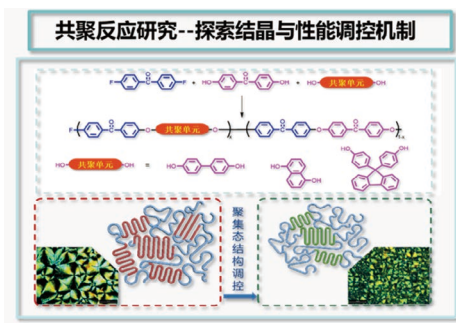
聚醚酮树脂共聚技术

化学学院 张海博教授

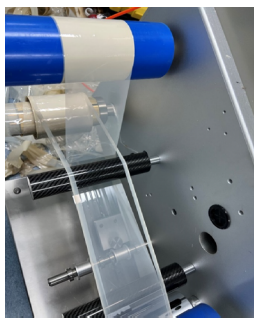
◆项目简介

聚芳醚酮是一种有卓越的综合物理性能的热塑性特种工程塑料，目前高端聚芳醚酮领域存在技术缺失的困境且完全依赖进口，价格昂贵，这已经成为我国在高端聚芳醚酮领域卡脖子的问题。本项目团队已实现对共聚聚醚酮树脂链段、端基精细结构以及凝胶含量的控制，通过反应器设计、聚合工艺优化，攻克共聚聚醚酮树脂在放大过程中的传质、传热等问题，实现高品质共聚聚醚酮的规模化制备，打破国外技术壁垒。本产品相较于传统产品具有更高的耐热温度、出色的耐磨性能等优势，且原料成本低、生产能耗低，可应用于国防军工、武器装备、石油化工、深海钻探等领域，具有广阔的前景。

◆成果照片



共聚反应研究



制作薄膜样条



实验室生产设备

碳纤维增强聚芳醚酮复合材料及其应用制品

化学学院 王贵宾教授

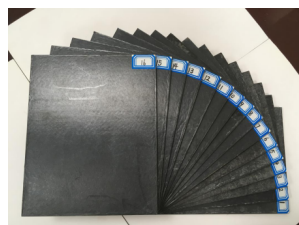
◆项目简介

碳纤维增强聚芳醚酮复合材料具有质轻、高强、耐高温、耐腐蚀等优异的综合性能，在航空航天、武器装备和尖端高技术领域具有广泛的应用。项目团队自主研发了不同结构和性能的聚芳醚酮树脂基体，以及碳纤维复合材料的上浆剂，并解决了多级结构的复合材料及应用制品一体化成型技术难题。基于以上技术开发的复合材料剪切强度较现有水平提高 1 倍以上，并可定制拉伸强度 200–2500MPa 的不同性能需求，加工成型温度在 310–400℃ 间可调可控，克服了该类材料自动铺层的低温成型难题，核心技术处于国际领先地位，将实现轻质高强复合 XX、XX 壳体及储氢罐的产业化。

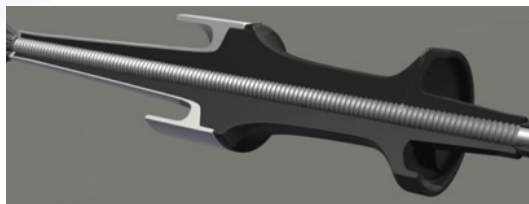
◆成果照片



碳纤维增强聚芳醚酮预浸带



预制体及其热压成型复合材料



制作的 DT 示意图



碳纤维增强聚醚醚酮制作的齿轮

大型钢结构用长效聚醚醚酮防腐涂料

化学学院 关绍巍教授

◆项目简介

大型钢结构的长效防腐一直是困扰桥梁、风电设施、海工装备等长期使用的难题和痛点。国内市场上主流的钢结构防腐方式有镀层防腐和涂料防腐，但有污染严重，施工效率低，后续维护困难，容易发生漆膜开裂等缺点。本项目利用聚醚酰亚胺与聚醚醚酮的良好相容性及其优秀溶解性，能够获得适用于多种工作环境的低膜厚、高耐腐蚀性能的重防腐涂层，具有致密、稳定的均相结构，同时拥有两种特种工程塑料的优异性能。相比于现有防腐涂料，该产品可实现单组份单层涂覆，性能提高 3-5 倍，具有生产工艺成熟简便、涂装施工周期短等优势。

◆成果照片



涂层制品合集

系列化高导热聚芳醚酮复合材料

化学学院 牟建新教授

◆项目简介

开发轻质高强散热材料是电子通信设备迫切需要解决的问题。聚芳醚酮作为高性能的高分子材料，具备成为新型高导热材料的潜质。本团队通过溶剂浸渍法和热交联法，在聚芳醚酮微粉表面修饰上一层含羟基结构的聚苯并噁嗪，并采用压力诱导成型技术，提升碳塑聚芳醚酮复合材料导热性能，既保留了聚芳醚酮原有的轻质高强、耐高温、耐腐蚀的特性，又解决了界面热阻问题，开发出系列密度 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$ 、导热系数 $\geq 5\text{w/m}\cdot^\circ\text{C}$ 、拉伸强度 $\geq 200\text{MPa}$ 的复合材料。本产品性能优异，生产工艺简单、批次稳定性和一致性好，可应用于新能源汽车、人形机器人、微电子集成电路、航空及兵器工业领域。

◆成果照片



高导热聚芳醚酮复合材料颗粒料



高导热聚芳醚酮复合材料单向带



高导热聚芳醚酮复合材料线圈骨架



系列高导热聚芳醚酮复合材料棒材

CO₂ 吸附专用分子筛

化学学院 闫文付教授

◆项目简介

流化催化裂化(FCC)催化剂在石油工业领域内发挥着至关重要的作用,其应用范围相当广泛。据统计,目前我国每年所产生的废弃 FCC 催化剂总量已超过 20 万吨,常规的处理方法存在产品附加值低、利用效果差以及造成环境二次污染等问题。

分子筛,作为一种无机多孔硅铝酸盐材料广泛应用于污水净化、石化催化以及气体小分子捕获等领域,具有较高的附加值。FCC 废催化剂可以提供分子筛合成所需的硅铝成分,其余的金属元素还可以增强分子筛在混合气环境下的筛分能力。本项目突破了将 FCC 废催化剂与锂矿渣转化为分子筛的技术瓶颈,创新性地利用 FCC 废催化剂或锂矿渣为原料制备吸附 CO₂ 的专用分子筛吸附剂。该吸附剂在多组分气体环境中展现出对二氧化碳的高度选择性吸附能力,具备低二氧化碳分压条件下高饱和吸附量、易于再生、化学稳定性优异等特性,可应用于空气及工业尾气中的碳捕集,以及工业气体中二氧化碳的分离提纯等场景。本技术的合成工艺简单可控,生产过程绿色环保,所产出的分子筛吸附剂性能指标均已达到国家标准。与此同时,通过将固废作为合成原料,该技术使生产成本降低了 30%,显著节省了固废无害化处理所需费用,并解决了废催化剂的处置问题。目前,该技术已实现工业级规模化生产。

◆成果照片

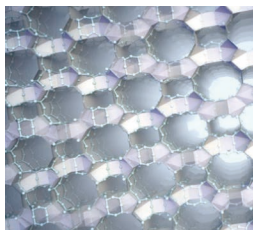


图1 MOR 结构



图2 MOR 粉末



图3 分子筛微球样品

Ag 基高真空吸氢分子筛

化学学院 施展教授

◆项目简介

项目团队研发的 Ag 基高真空吸氢分子筛材料，用于低温特种压力容器的装备制造，可以维护容器的低真空度，并取代昂贵的氧化钡氢气吸附剂材料，大幅度降低了特种真空压力容器行业吸附剂制造成本，达到国际先进，填补国内分子筛痕量氢气吸附剂材料的技术空白。项目团队还开发了锂基制氧分子筛材料，可广泛应用于工业用氧和医用制氧，产品性能指标均具有与国内外大型分子筛企业竞争的能力，成本降低 10-20%，可实现进口替代。

◆成果照片



医用制氧分子筛



工业制氧分子筛



真空吸氢分子筛



启东海奥华环保科技有限公司

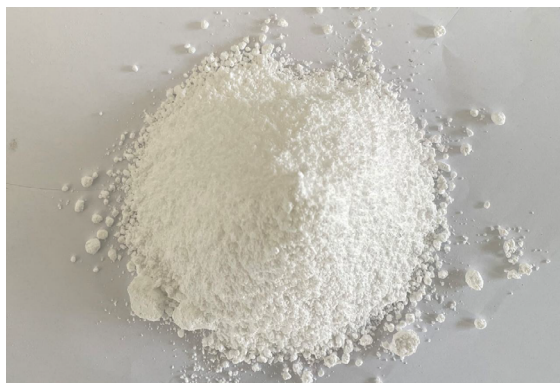
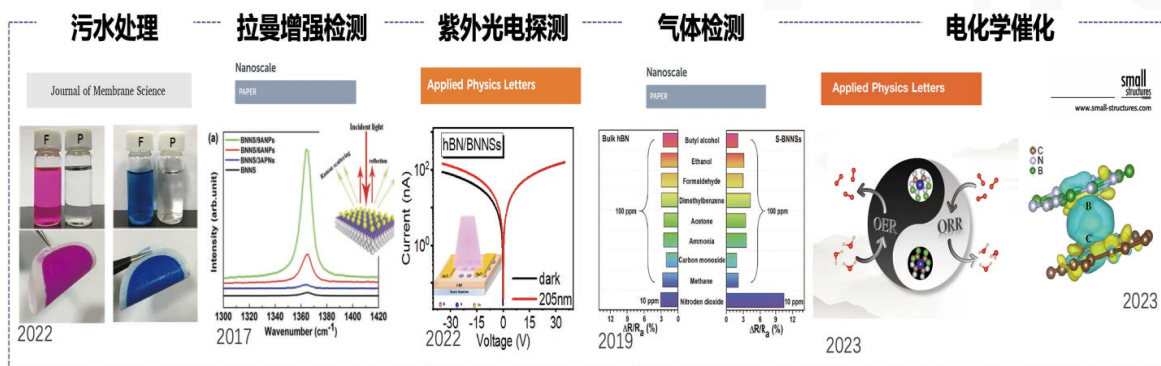
多孔氮化硼纳米纤维规模化制备技术

高压与超硬材料全国重点实验室 殷红教授

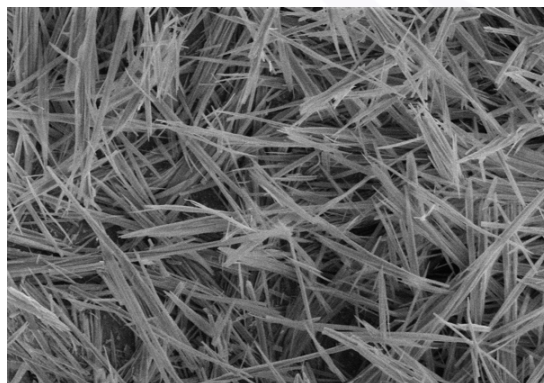
◆ 项目简介

纳米氮化硼材料兼具氮化硼和纳米材料的双重优势，广泛应用于军工国防、航空航天、高端电子散热材料、吸附剂、水净化、化妆品等领域。本项目团队开发出一种能够实现形貌和尺寸均一且具有超大比表面积多孔氮化硼纳米纤维的规模化制备技术，目前市场尚未实现规模化生产。该技术合成工艺简单可控、成本低、过程绿色环保，处于国际领先地位。

◆ 成果照片



高性能氮化硼纳米纤维粉体



氮化硼纳米纤维粉体微观形貌

纳米高效强韧化高性能特钢和轻合金技术

材料科学与工程学院 邱丰教授

◆项目简介

本团队开发了可应用于不同合金体系的微纳米颗粒强化剂，解决了纳米材料在金属熔体中难添加、易团聚、易污染三大国际性技术瓶颈。通过原位合成与分散控制技术，以中间合金为载体，实现微量纳米颗粒强化剂(万分之几)在大熔体内均匀分散，可显著提升合金综合服役性能：使高温特钢使用温度提高 50℃ 以上，蠕变失效时间提高 2-7 倍；模具寿命比进口模具钢制造的同类模具寿命提高 0.5-3 倍，达到国际领先水平。本项目具有成本低、工艺简单、支持定制化等核心优势，技术成熟度高，在特种钢、轻量化合金、耐磨部件等领域具有广阔应用前景。

◆ 成果照片

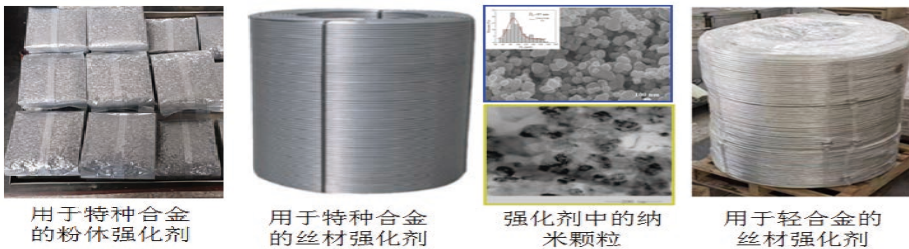


图1 纳米强化剂产品形式及纳米强化剂中的纳米强化颗粒



图2 高性能特种合金产品

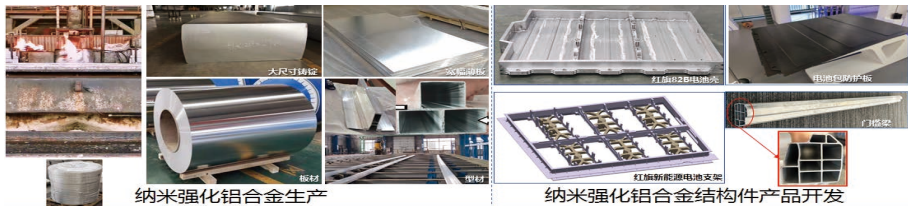


图 3 高性能轻合金产品

铝钛铸造与焊接的强韧化改性剂

材料科学与工程学院 赵庆龙教授

◆项目简介

熔铸法是铝、钛等金属材料的主要生产方法，凝固过程中存在凝固晶粒粗大、孔隙率高、组织不均，将导致铸件强度、韧性等性能指标低。通过添加晶粒细化剂，能够解决上述问题，但目前市场上用于铝钛合金的晶粒细化剂效果不佳。本团队开发了用于提高铝钛合金铸件与焊接性能的微纳颗粒改性剂，在铝合金中添加本产品后，可使铝合金晶粒细化，并且形成特殊的微结构（高比例孪晶界），不仅能提高强度、韧性等机械性能，还能显著改善耐蚀性。在钛合金添加本产品后，可使晶粒细化并改善组织均匀性，强韧性达到最高水平。本产品可应用于车辆、航空航天、海洋工程、3D 打印金属材料等诸多增材制造领域，市场应用前景广阔。

◆成果照片

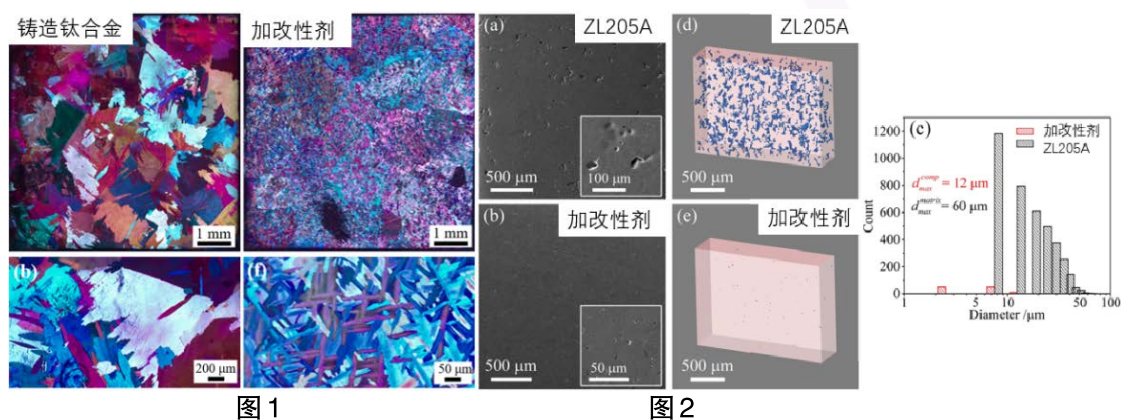


图 1：改性剂对铸造钛合金的晶粒细化效果（金相）：不加改性剂；加改性剂

图 2：改性剂解决铸造铝铜合金（ZL205A）孔隙缺陷问题：扫描电镜照片与 CT 测试，显示加改性剂使孔隙减少减小

增材制造用超高耐磨金刚石 / 金属复合焊接材料

高压与超硬材料全国重点实验室 董书山教授

◆项目简介

金刚石作为提高金属部件表面耐磨性最好的材料，却在激光熔覆及等离子喷涂高温环境中极易变性失效、不易与基体金属间形成冶金结合而脱落失效，现有技术无法将其用作焊接耐磨涂层材料。本项目开发盐浴镀覆技术，制备出耐磨涂层粉末材料，并通过喷涂将涂层粉末涂覆于金属部件表面，形成具有超耐磨性能的硬面涂层，从而显著提高机械部件的耐磨性与服役寿命。本产品已突破现有焊接涂层材料的耐磨性极限，添加 20wt% 镀覆金刚石的激光熔覆涂层的硬度可普遍提高 30% 以上，耐磨性提高 12 倍。同时，NiCrBSi、FeCrBSi 激光熔覆涂层的耐磨性可成倍提高，能够很好的满足金属部件对超耐磨性能的工程需求。本产品开辟了金刚石功能化应用的全新领域。

◆成果照片

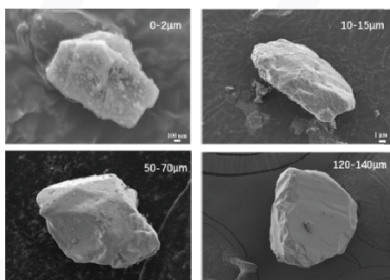


图 1 不同粒度的表面镀 Cr 金刚石 SEM 及 XR

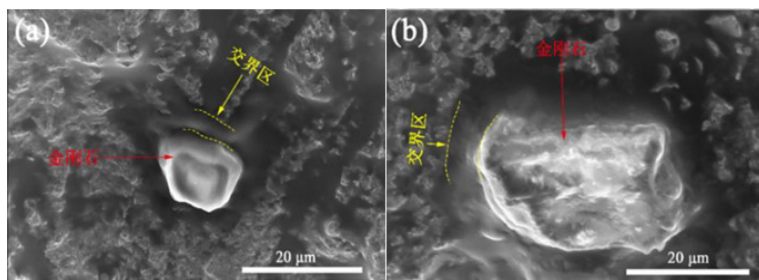


图 2 镀 Cr 金刚石熔覆层界面冶金结合 SEM 形貌



图 3 等离子熔覆加工盾构机部件

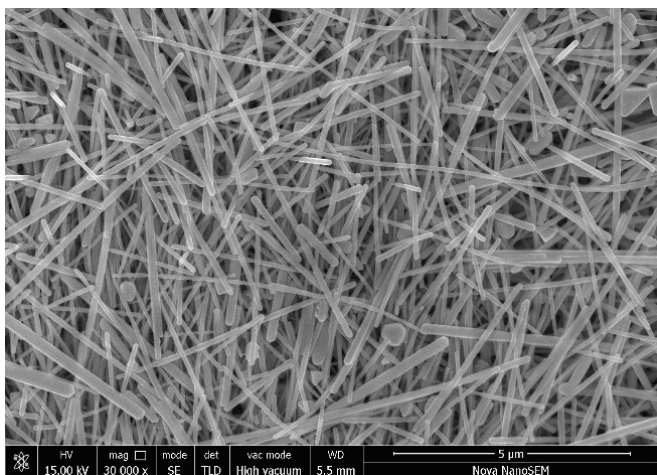
面向丝网印刷用低成本导电银浆

化学学院 卢晓峰教授

◆项目简介

导电银浆通常由微米尺寸的金属银粒子、聚合物粘合剂、溶剂、助剂等通过机械混和制备而成的粘稠状浆料，广泛应用于键盘、薄膜、开关、触摸屏、智能卡、射频识别等领域。目前，市场上用于丝网印刷的银浆存在的主要问题就是成本较高。本项目开发了一种超高产率、长度可控银纳米线的合成方法，相比于传统银纳米线制备方法，该制备方法不仅具有操作简单，成本低廉和重复性高的优点，而且不需要惰性气体保护，产率高，适合规模化生产使用，具有良好的应用前景。此外，团队开发了低渗流阈值的导电银浆，将所制备的银纳米线与微米粒子混合作为导电填料用于导电浆料中，可有效降低银含量 5%，从而降低成本。

◆成果照片



导电银浆

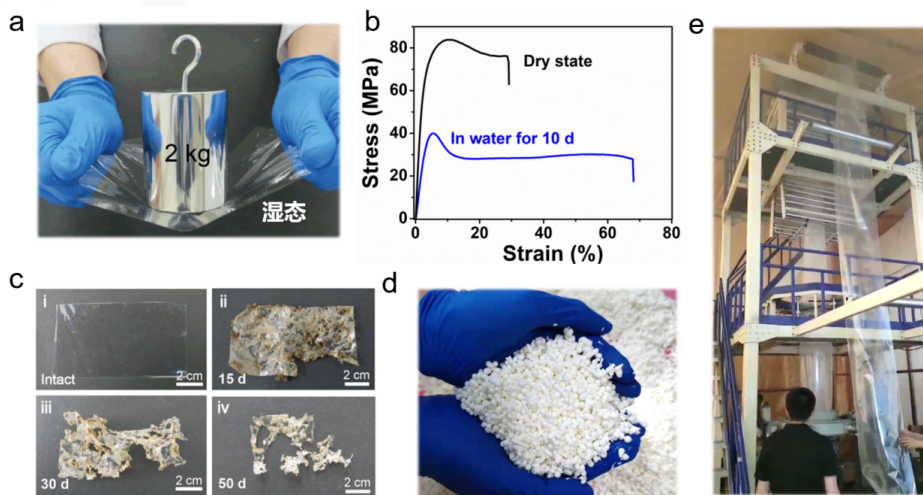
高强度的耐水、可降解聚乙烯醇基塑料

化学学院 孙俊奇教授

◆项目简介

水溶性聚乙烯醇 (PVA) 可降解塑料价格低廉、耐油及气体阻隔性能出众，在食品、药品包装方面具有独特优势。然而，PVA 基塑料存在耐水性较差，无法在高湿环境中存贮与使用，难以进行熔融加工等问题。本项目团队基于聚合物链间多种作用力的协同及微结构增强，开发了系列具有高力学强度、耐水及环境友好型 PVA 基塑料。本产品在干燥状态下和 100% 相对湿度的环境中，屈服强度可分别高达 84MPa 和 58MPa，即使在水中浸泡 10 天后，塑料的强度仍能保持在 40MPa。此外，基于交联网络的可逆性，它们还具有优异的可多次加工及可循环利用性，且经多次热压重塑后的塑料具有与初始塑料相当的力学性能。本产品不仅在土壤中具有快速降解的能力，在海水中也可快速分解直至完全溶解，并可采用熔融加工的方式进行中试规模化生产，性能稳定，成本具有竞争优势，具有良好的市场应用前景。

◆成果照片



(a) 湿态 PVA 膜 (厚度 50 μm) 的力学承载能力; (b) 干态 PVA 膜及湿态 PVA 膜的力学拉伸曲线; (c) PVA 膜在自然土壤中的降解; (d) PVA 粒子; (e) 熔融吹塑制备 PVA 膜。

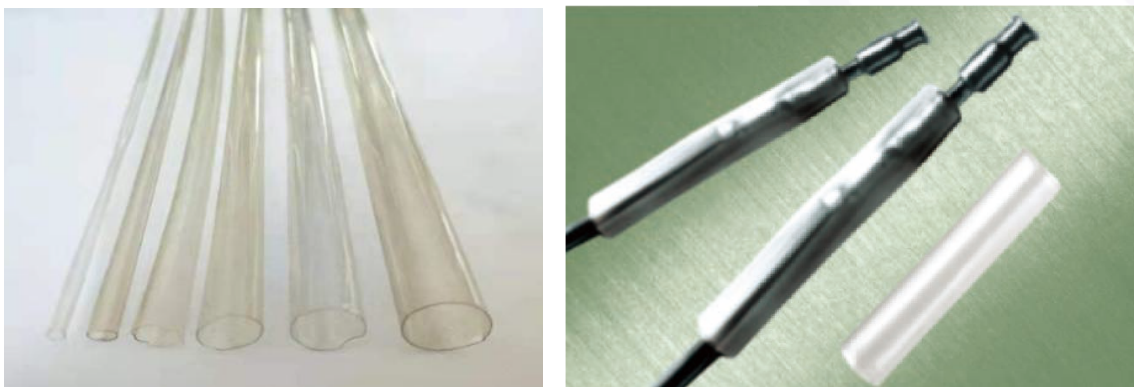
可回收耐高温热收缩材料

化学学院 张云鹤教授

◆项目简介

热收缩材料广泛应用于电子元件绝缘隔热保护，电缆的接头绝缘保护，电气部件屏蔽连接、绝缘密封、管道的密封防腐等领域。传统热收缩高分子材料存在使用温度低，抗溶剂、耐磨、耐辐照等性能差，多数无法回收重复使用等问题。本项目开发的聚芳醚酮类可回收耐高温热收缩材料，通过共聚和复配技术手段来调节聚醚醚酮的链结构和聚集态结构，使材料能够在 300℃ 以内保持良好的热收缩性能，且具有良好的耐腐蚀、耐辐照、耐摩擦性能，并可重复回收利用。用该材料做成的产品 -- 电子元件的隔热绝缘保护结构，已经通过两家公司的实验论证，完成进口产品的替代，实现实验室阶段的小批量供货，具有良好的市场应用前景。

◆成果照片



批量供货的热收缩管材及产品

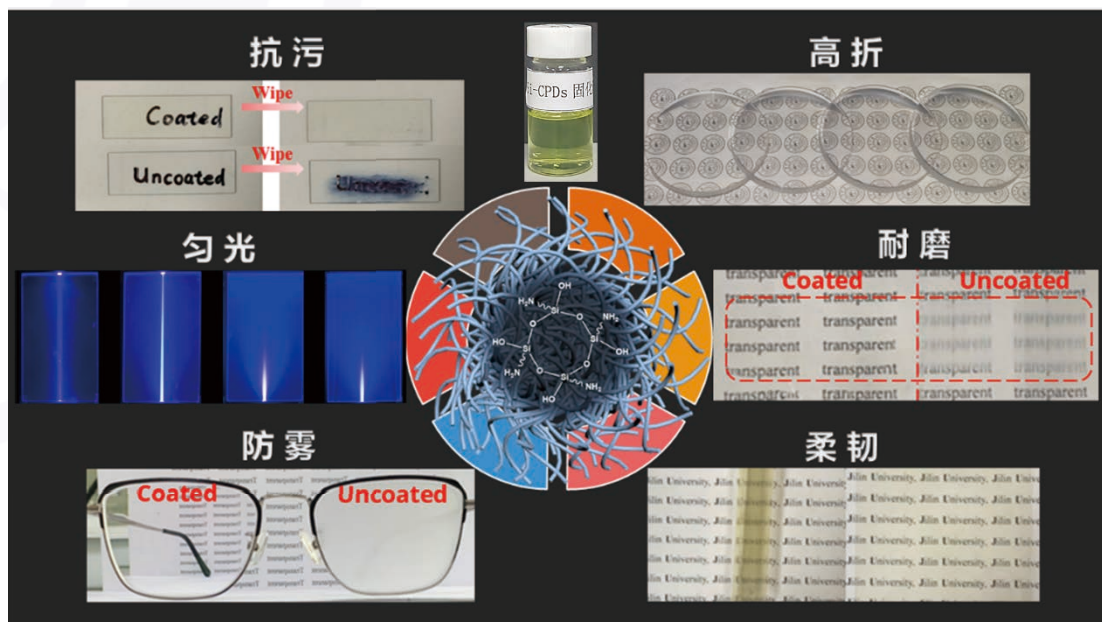
碳化聚合物点复合高性能光学涂料

化学学院 杨柏教授

◆项目简介

有机光学材料具有耐冲击、易加工、成本低等优势,在光学信息显示产品、各种镜片、照明器材等领域应用广泛,但由于抗划伤性差,其表面需要光学涂层来保护,现有光学涂层存在硬度不足、韧性较差、折射率不可调等问题。本项目开发具有核-壳结构的硅掺杂碳化聚合物点复合高性能光学涂料,该涂料具有强韧兼顾、折射率可调的特点,可广泛用于有机光学显示膜、高折射率光学树脂镜片、高折射率光刻胶、光固化树脂等,满足各种折射率光学制品的表面增强需求,制备过程简单,在成本和生产工艺上也具有显著优势。

◆成果照片



小试样品及应用测试

聚烯烃催化剂载体用硅胶

化学学院 张宗弢教授

◆项目简介

聚烯烃是重要的基础化工原料，目前国内聚烯烃催化剂载体硅胶长期依赖进口，且进口售价高昂。本团队通过优化溶胶-凝胶工艺，实现精确控制硅胶的粒径、孔径、孔容和比表面积；通过采用特殊的母液晶核、粒子增长、凝胶法工艺，使硅胶载体的合格率和性能稳定性得到提升，并降低了聚烯烃的生产成本。本产品可广泛应用于聚烯烃生产领域，包括石油化工企业、催化剂生产商等，还可根据客户需求进行定制化开发，满足不同应用场景的需求。目前国内市场尚未实现聚烯烃催化剂载体用硅胶的规模化生产，本技术有望打破国外技术垄断，实现进口替代。

◆成果照片



聚烯烃催化剂载体用硅胶

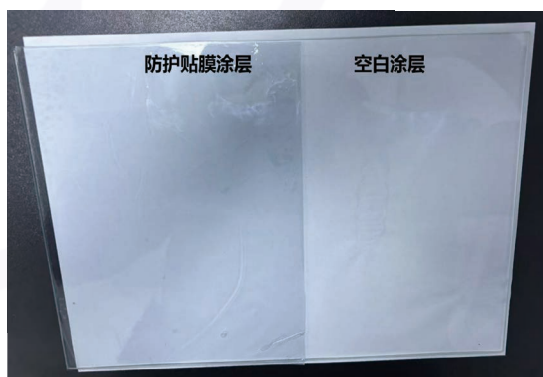
仿生防冰霜 – 耐油污涂层

生物与农业工程学院 赵杰教授

◆ 项目简介

户外设备表面结冰可致重大经济损失与灾害，现有技术通过改变表面润湿性来防冰霜，虽有效果，但在寒冷、潮湿和机械磨损环境下耐磨性差，使用效果难以持久，被油污等污渍污染难清除，且涂层制备工艺复杂，材料昂贵。针对以上问题，本项目开发一种兼具仿生防冰霜与耐油污性能的高分子涂层，利用低表面能自驱动仿生涂层设计技术，实现优异抗油污性能；通过一步法快速固化成型技术，可在 15 秒内完成光热或常温固化；采用高附着耐刮擦一体化连接技术，在多种基材表面形成高耐候、耐久的功能涂层，界面粘附力强（3–5Mpa）。本产品具有批量化生产、成本低、固化速度快、涂层厚度可控、材料环保等优势，可推广到新能源汽车、风电设备、输电线路等多领域进行应用。

◆ 成果照片



防雾贴膜



本产品与其他镀膜产品对比

手性分离材料与产品

化学学院 吴宗銓教授

◆项目简介

手性分离技术是获得高光学纯度手性物质的重要手段，具有可靠性高、选择性好等优点，但存在成本高、分离效率低、周期长、以及适用的手性分子有限等问题，且关键的手性材料和分离技术均为国外公司所垄断。本技术以精准合成的手性高分子材料为结构基元，用螺旋高分子的螺旋手性，制备具有可控孔结构和手性功能的多孔聚合物框架材料，包括手性色谱柱、手性分离膜、手性析晶材料。该材料具有优异的手性识别和分离性能，且兼具结构稳定、孔径可控、手性可调、成本低廉、普适性广等特点，对多种手性药物、农药都具有高效、稳定、广谱的手性分离效果。本项目具有较高的创新突破，随着对手性化合物认识的增加，预计手性分离技术的应用范围将进一步扩大，市场应用前景广阔。

◆成果照片



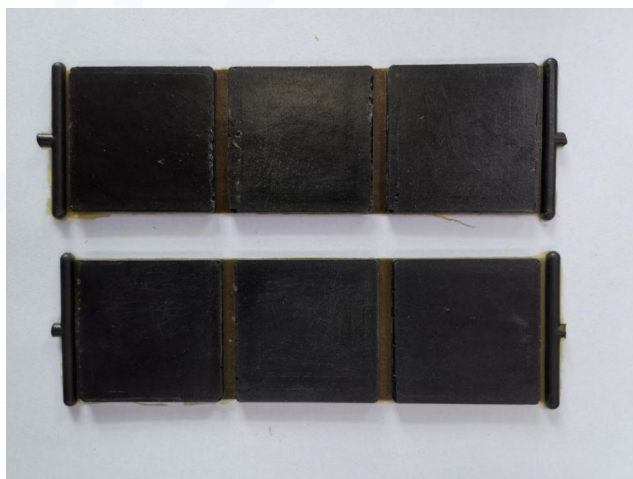
用于聚双环戊二烯聚合反应的负载型钨基催化剂

化学学院 王振旅教授

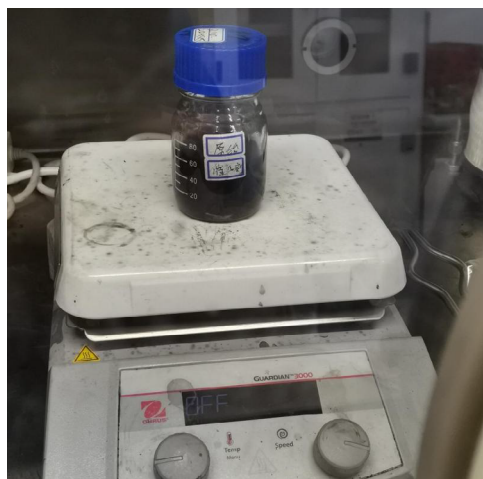
◆项目简介

双环戊二烯是石油裂解制备乙烯的重要副产物，经聚合反应得到聚双环戊二烯，是一种新型工程塑料，与玻璃钢材料、铝、钢等材质相比，聚双环戊二烯制备的产品重量减重约 40-50%，由于该产品具有耐酸碱、耐腐蚀和优良的机械性能，应用需求越来越多。目前工业上主要利用配合型金属催化剂生产聚双环戊二烯，由于该催化剂不稳定，需要在反应过程中添加稳定剂、缓聚剂，增加了催化剂的使用成本。本项目团队自主开发的负载型钨基催化剂，具有更高的催化活性和稳定性，对水和其它杂质的含量要求低，生产成本大幅下降。将负载型钨基催化剂作为双环戊二烯聚合的主催化剂，能够改善制品的力学性能，改善聚合操作窗口，实现高质量聚双环戊二烯的制备。本产品可广泛应用于汽车、体育器械等领域，随着对高性能材料需求的增加，聚双环戊二烯的市场规模将进一步扩大。

◆成果照片



聚双环戊二烯样品



负载型钨基催化剂

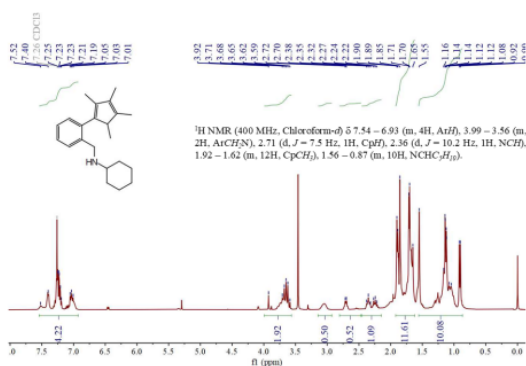
面向高性能 POE 的国产化茂金属催化剂

化学学院 母晓玥副教授

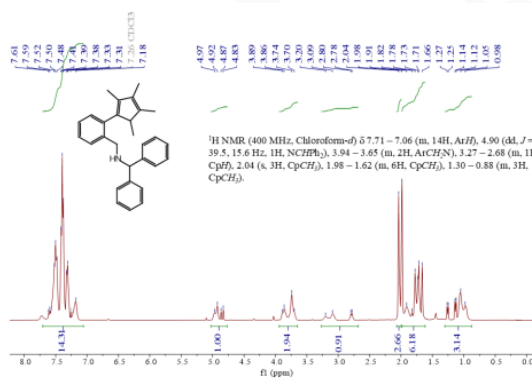
◆项目简介

高端聚烯烃弹性体（POE）—塑料中的“软黄金”，广泛应用于汽车、光伏等诸多领域，超过 95% 依赖进口，制约其生产的核心技术瓶颈之一是茂金属催化剂，该技术壁垒高，长期被国外所垄断。本团队开发了面向高性能 POE 的国产化茂金属催化剂，催化剂活性 $>4000\text{kg}_{\text{Polymer}} \cdot \text{molM}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ ，在聚合工艺中可兼容单体浓度 5–25mol%，同时选择丁基锂（单价 240 元 / 摩尔）作为关键组分，总成本较同类产品降低 30%。依托该产品制备的 POE，其重均分子量（ M_w ）可精准调控于 10 万–50 万区间，产品机械强度得到大幅提升。本技术具有制备过程简单、催化性能优良等特点，有望填补国内 POE 工业化生产的空白，推动我国高性能聚烯烃产业链自主可控，商业化潜力巨大。

◆成果照片



m1 的核磁氢谱谱图



m2 的核磁氢谱谱图

高效低成本脱硝催化剂

高压与超硬材料全国重点实验室 李红东教授

◆项目简介

主流 SCR 脱硝技术受限于高成本、催化剂易失活及二次污染，亟需开发低成本、抗中毒、安全隐患低的新型催化剂。针对以上问题，本项目开发了一种低成本、高活性材料组成的新型复合脱硝催化剂。该技术突破了传统 SCR 方法的成本高、腐蚀性强及安全性差等瓶颈，成本预计降低 50% 以上。其工艺与现有生产线兼容，适合规模化生产，可广泛应用于火电厂、汽车等废气排放领域，具有广阔的应用前景。

◆成果照片



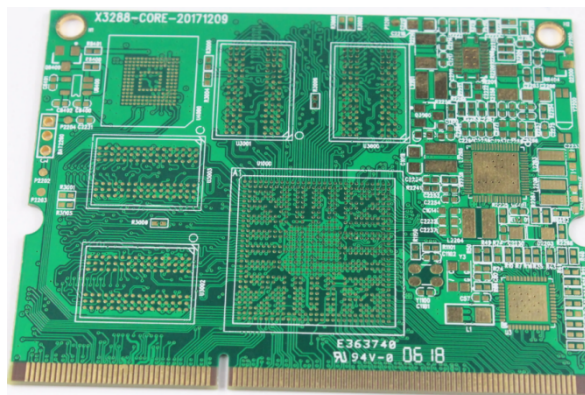
偶合法生产 SPS 新技术

化学学院 张锁秦教授

◆项目简介

聚二硫二丙烷磺酸钠 (SPS) 是一种高附加值化学品，在电镀、电池等行业应用广泛，是高端线路板与电池材料制备的必备添加剂。国内现有工艺产品收率低、产品质量差、高端产品严重依赖进口。本项目采用独立开发的合成路线，工艺安全环保，在降低生产成本的同时，可获得高纯度的产品，将替代进口，形成具有自主知识产权的生产新技术。

◆成果照片



高端线路板



聚二硫二丙烷磺酸钠

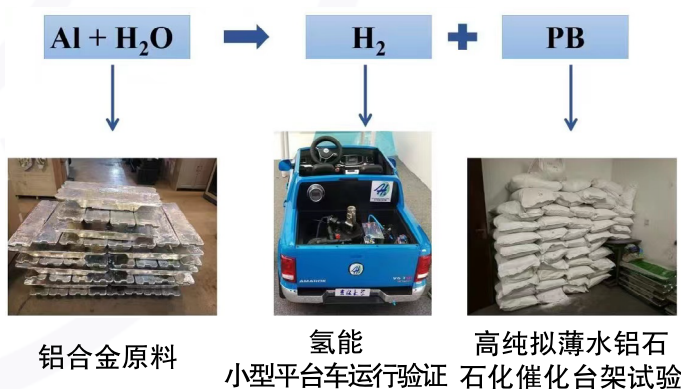
高纯拟薄水铝石生产新工艺

材料科学与工程学院 魏存弟教授

◆项目简介

高纯拟薄水铝石粉体是高端催化剂极其重要的载体原料。国内目前工业生产的拟薄水铝石纯度低，难以满足高端催化剂市场需求，重度依赖进口。国外醇铝法生产的拟薄水铝石纯度更高，但是生产条件苛刻、成本居高不下。本团队采用铝-水反应体系，以水替代国外公司生产技术中的高级醇和铝反应，工艺中不使用任何有机溶剂，没有任何环境污染，故其生产成本远低于醇铝法，产品性能稳定，且纯度可与国外产品媲美，孔径可调，有更高的应用价值。同时，本产品工艺副产物为氢气，可实现氢气联产综合利用。

◆成果照片



高纯拟薄水铝石粉末



高纯拟薄水铝石生产与应用图片

湿法碳纤维复合材料制备关键技术及典型部件

材料科学与工程学院 李志刚教授

◆项目简介

碳纤维增强热塑性复合材料产品，可广泛应用于新能源汽车、轨道交通、人工智能机器人、低空经济无人机、冰雪装备等领域，但存在成本高、工艺复杂、性能不均等行业痛点，本团队通过“工艺-结构-性能”协同创新，开发了湿法制备关键技术，通过液相分散工艺实现了超长碳纤维($\geq 50\text{mm}$)的无损加工和均匀分布，突破性地解决了传统工艺的纤维损伤、分层及各向异性等技术瓶颈；采用梯度复合材料设计方法，建立树脂基体优化体系，制备的复合材料抗拉、弯曲、冲击强度等力学性能显著提升；拓展至功能材料领域，制备的高强度碳纸产品兼具优异的力学性能和导电性能。本技术工艺流程简单、可连续化生产，同时彻底消除了粉尘、静电等安全隐患，设备占地面积减少 60% 以上，现已形成碳纤维纸、复合板、核壳结构等多系列产品，市场应用前景广阔。

◆成果照片



碳纸



碳纤维复合板



碳纤维夹芯板

吉林大学概念验证中心简介

为解决科技成果转化难点、堵点，自2022年开始，吉林大学每年拨出经费1500万元先行先试开展概念验证工作，支持高质量的科技成果进行有组织的成果转化。2023年，学校与长春市科技局共建吉林大学概念验证中心，在学校概念验证工作的基础上，设立专项资金，支持中试项目和医学专项概念验证项目。学校与长春未来种子基金、长兴基金等省内外投资机构紧密对接，为学校科技成果转化项目提供基金保障，并和长春市各区共建科技成果转化孵化园区，形成学校孵化科技企业、地方政府管理园区的齐抓共管机制。学校建设了一支专业的技术转移服务团队，为成果转化项目提供全维度赋能。经过不断努力，吉林大学现已初步搭建起“点线面体”四维发力的科技成果转化生态体系。一是聚焦学校概念验证工作，找到成果转化发力点；二是构建“概念验证+中试+孵化+基金+应用场景”全链条科技成果转化孵化体系；三是为科研团队提供全面的成果转化政策支持和服务保障；四是汇聚政府、企业、金融、第三方服务机构等各方资源，打造良好的科技成果转化生态体系。