中国科学院长春应用化学研究所

Changchun Institute of Applied Chemistry, Chinese Academy of Sciences

科技成果手册

TECHNICAL ACHIEVEMENTS PORTFOLIO

科 研 领 航　成 果 转 化 新 篇 章



联络方式

科技合作处

栾世方
sfluan@ciac.ac.cn
13943083875

赵超
zhaochao@ciac.ac.cn
18622535157

王伟明
wangweiming@ciac.ac.cn
17549666096

中国科学院长春应用化学研究所官网
https://ciac.cas.cn/

联系电话：0431-85262216

单位地址：吉林省长春市人民大街5625号

材料目录

01

高性能橡胶材料

异戊二烯单体、稀土顺丁橡胶、稀土异戊橡胶、仿生合成橡胶、新型乙丙橡胶、耐刺穿橡胶等

02

高端聚烯烃材料

环烯烃共聚物、乙烯基共聚物、茂/非茂金属高效催化剂、易降解聚烯烃塑料、免交联绝缘材料、耐高温聚丙烯绝缘材料等

03

生物可降解高分子材料

聚乳酸、聚乙醇酸、聚己内酯、生物降解注塑/吸塑树脂、生物降解吹膜树脂、热塑性淀粉母粒等

04

二氧化碳基高分子材料

聚碳酸亚丙酯、聚醚-碳酸酯多元醇等

05

有机/高分子光电材料

印刷OLED显示材料、红外隐形油墨等

06

高性能工程塑料

聚酰亚胺工程塑料、聚酰亚胺树脂基复合材料、聚砜、聚酰亚胺纤维、光敏聚酰亚胺封装光刻胶、本征型抗菌尼龙、生物基尼龙、尼龙-11、3,4’-二氨基二苯醚、可注塑加工芳纶树脂

07

特种分离膜材料

电渗析用离子交换膜、耐溶剂纳滤膜、耐酸纳滤膜等

08

高性能高分子泡沫材料

高密度聚氯乙烯泡沫材料、聚丙烯发泡材料以及聚苯醚发泡材料等

09

高性能囊体复合材料

耐青藏高原环境囊体材料、低空飞艇囊体材料、载人观光球囊体材料、耐岛礁环境囊体材料等

10

高分子基摩擦材料

酚醛基水润滑轴承、聚氨酯基水润滑轴承、艉轴密封静环材料、耐磨树脂材料等

11

稀土功能材料

高性能稀土镁合金、稀土发光材料、高温稀土热障涂层等

12

现代能源

质子交换膜电解水制氢、阴离子交换膜电解水制氢、固体氧化物电解水制氢、固态储氢材料、锂-氟化碳电池、钙钛矿太阳能电池、动力电池回收、油气开采助剂材料、CH_4/CO_2气敏材料等

13

现代交通

直接甲醇燃料电池、宽温镍氢电池、锂金属固态电池、轨道客车和汽车用胶黏剂等

14

现代医疗

医用热塑性弹性体、耐辐照灭菌医疗耗材、高端留置与介入类弹性体、超高分子量聚乙烯与人工关节、血液透析膜、可降解手术缝合线、聚乳酸医疗器械、免疫植入件、生物医用聚氨酯材料、体外检测等

15

现代农业

交流LED照明农业补光技术、接枝聚乙烯长效流滴膜、超支化聚氨基酸抗菌材料、耕地重金属治理等

16

其他技术清单

铂配合物发光材料、高效气相净化材料、新型功能性微球、功能性高分子多孔材料、高端全电动智能显微镜等

高性能橡胶材料

异戊二烯单体

技术简介

异戊二烯单体的化学性质活泼，容易发生均聚和共聚反应，能与多种物质发生反应生成新的化合物，是合成橡胶的重要原料。

技术优势

我所首创10万吨/年烯醛气相一步法制备异戊二烯技术。产品纯度达到99.9%，异戊二烯总回收率≥95%。满足异戊橡胶的生产需要，聚合成本相比传统碳五合成技术路线减少10%。

成熟度

九级



实验室小试



中试放大



工业化技术

高性能橡胶材料

稀土顺丁橡胶

技术简介

稀土顺丁橡胶，是一种以稀土金属钕为主体的催化体系聚合的顺丁橡胶，具有良好的抗磨损性、耐腐蚀性和耐高温性。

技术优势

催化剂的催化活性居于世界前沿，产品性能国内外领先，在拉伸强度、断裂伸长率、磨耗和压缩生热等方面都优于国外同类产品。与中石油独山子石化公司合作的1.5万吨/年顺丁橡胶生产线正式投产。同时合作开发出10万吨级工艺包，2024年已开工建设，2026年9月开工投产。

成熟度

九级


万吨级生产线


锦州石化1.5万吨装置



山东玉皇5万吨装置


10万吨级生产线

高性能橡胶材料

稀土异戊橡胶

技术简介

稀土异戊橡胶具有优良的弹性、密封性、耐蠕变性、耐磨性、耐热性和抗撕裂性，其抗张强度和伸长率也与天然橡胶接近。

技术优势

成功实现3万吨/年异戊橡胶产业化，首次实现异戊橡胶对天然橡胶的任意比例替代。稀土异戊橡胶产品从力学性能、装置能耗、到生产成本等全面优于国外技术。全套技术和产品达到世界领先水平。

成熟度

九级



异戊橡胶



100%替代天然橡胶的全钢载重子午线轮胎



大型载重卡车

高性能橡胶材料

仿生合成橡胶

技术简介

为了解决航空轮胎存在“卡脖子”问题，我所提出仿生合成橡胶替代天然橡胶的解决方案，打通合成路线，经过寡肽修饰、动态键修饰和磷脂蛋白接枝等实现第三代仿生合成技术。

技术优势

关键力学性能指标达进口1号烟片橡胶水平，其中压缩生热性能优于天然橡胶，累计生产超30吨。突破低生热、耐疲劳、超耐磨仿生合成橡胶部位胶配方开发及骨架纤维界面匹配等核心技术，解决了均匀分散、胎坯精准制造等工艺问题，完成4个规格型号的军用航空轮胎产品开发。千吨级装置开车成功产出合格橡胶。

成熟度

九级



仿生橡胶生产线



轮胎制造过程



航空轮胎大科学中心

高性能橡胶材料

新型乙丙橡胶

技术简介

新型乙丙橡胶具有优异的综合性能，原料来源丰富，制造工艺简单，价格适中，比重小，制品的单位重量消耗少，具有广阔的应用前景和发展潜力。

技术优势

开发了具有自主知识产权新型钒系催化剂技术。催化剂制备不涉及使用高温、高腐蚀、高污染等极限条件，易于大规模制备。

成熟度

四级


催化剂合成装置


连续聚合中试装置


聚合评价装置

高性能橡胶材料

耐刺穿橡胶

技术简介

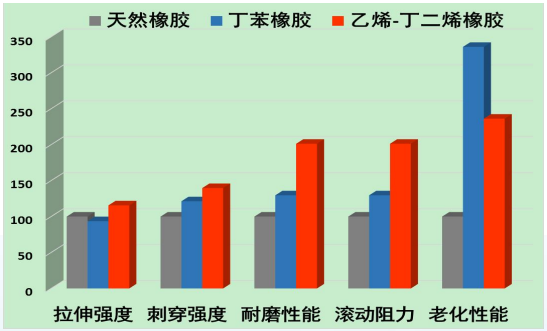
通过共轭二烯、乙烯共聚合在顺丁橡胶中引入无规分布的、饱和的聚乙烯序列，创制出玻璃化温度与顺丁橡胶相近的耐老化、耐刺穿橡胶材料。

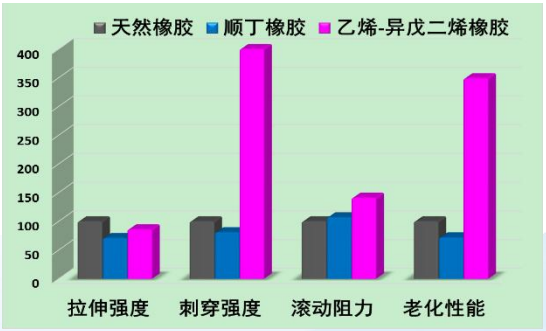
技术优势

与通过顺丁橡胶加氢的路线相比，共轭二烯与乙烯共聚合的方法不仅能耗低，而且可以避免加氢过程中交联的发生，此外，所得材料中聚乙烯序列分布均匀、可控，批次稳定性好。

成熟度

四级





高端聚烯烃材料

环烯烃共聚物

技术简介

环烯烃树脂是一种非结晶性树脂，具有优异的光学性能、耐热性、物理性能以及加工性能等，在光学、医疗、汽车等多个领域得到了广泛应用。

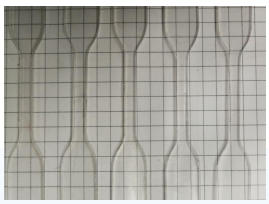
技术优势

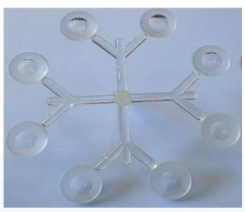
我所通过在耐高温高共聚能力催化剂合成、聚合反应规模化放大、环烯烃树脂制备、光学镜片制造等全链条中的多点突破，成功开发出全新一代环烯烃树脂材料，填补国内空白，推动下游以光学元器件为代表的相关产品的升级换代。

成熟度

六级


环烯烃聚合物粒料


环烯烃聚合物样品


光学镜片注塑件


镜片及镜头

高端聚烯烃材料

乙烯基共聚物

技术简介

过渡金属催化下通过乙烯与α-烯烃进行无规或嵌段高温溶液共聚获得综合性能优异的弹性体材料；催化乙烯与丙烯酸酯进行配位共聚，制备支化度可调的高分子量功能化聚烯烃材料。

技术优势

我所通过高效催化体系设计和工艺参数调控，攻克了催化剂活性低、耐热性差、共单体插入能力不足及匹配难题，在20升釜内实现乙烯/α-烯烃无规和嵌段共聚物的公斤级稳定制备，产品性能与商品化牌号相当；实现了乙烯与多种丙烯酸酯单体的配位共聚合，攻克了超高分子量、支化度可调等难以获得的共聚物材料的制备，已在20升釜中放大并评价产品性能。

成熟度

三级



乙烯/α-烯烃共聚物



乙烯/丙烯酸酯共聚物



20L公斤级反应装置

高端聚烯烃材料

茂/非茂金属高效催化剂

技术简介

茂金属催化剂合成以高活性制备高性能聚烯烃材料为核心，非茂金属催化剂合成致力于开发新型配体与金属的多样化配位模式进行高活性高共聚能力催化剂创新开发。

技术优势

我所攻克了催化剂放大制备技术，实现了批次间稳定、高收率的百克级制备，着力于公斤级制备。此规模可满足中试聚合评价需求，显著降低了催化剂研发成本并加速了高性能茂/非茂金属催化剂体系从实验室向产业化的转化进程。

成熟度

三级



百克级催化剂



公斤级配体



公斤级催化剂制备装置

高端聚烯烃材料

易降解聚烯烃塑料

技术简介

通过乙烯、共轭二烯共聚合在聚乙烯主链中引入均匀分布的碳碳不饱和双键，赋予聚乙烯易降解的特性。

技术优势

聚合工艺与现有的淤浆聚合工艺兼容，且可以通过调控乙烯、共轭二烯的比例制备出系列用途不同的产品；所得产品的性能与高密度聚乙烯相当；碳碳不饱和双键的引入，不仅赋予聚乙烯易降解的特性，还可通过环氧化、醇解制备出高熔点的线性EVOH。

成熟度

四级

高端聚烯烃材料

免交联绝缘材料

技术简介

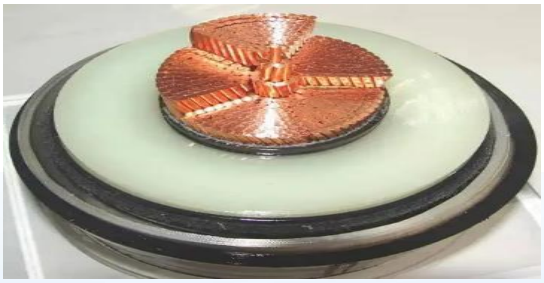
通过乙烯、苯乙烯共聚合制备出击穿强度优于聚乙烯和聚苯乙烯的新型绝缘材料，该材料的能量密度刷新高分子材料的最高值，可与纳米复合材料媲美。

技术优势

通过共聚合方法制备绝缘材料，不仅省却了当前生产绝缘材料交联、改性的生产流程，提高生产效率，同时解决了交联、改性等工艺导致产品批次稳定性差的问题。此外，原料为产能巨大且面临过剩的乙烯、苯乙烯，极具工业化前景，为高压直流电缆用绝缘材料提供新思路。

成熟度

四级



高压直流电缆



海上风电

高端聚烯烃材料

耐高温聚丙烯绝缘材料

技术简介

通过丙烯、苯乙烯共聚合在等规聚丙烯中引入熔点高达260℃的间规聚苯乙烯链段，进而提升聚丙烯的耐热温度。

技术优势

通过催化剂设计和聚合方法创新，创制出现有方法难以制备的等规聚丙烯/间规聚苯乙烯多嵌段共聚物，提升等规聚丙烯的使用温度，拓宽其作为电容器薄膜的应用范围。

成熟度

三级

生物可降解高分子材料

聚乳酸

技术简介

聚乳酸是一种新型的生物降解材料，也被称为聚丙交酯。它以乳酸为主要原料聚合得到，废弃后可分解为水和二氧化碳，保障国家相关禁塑政策执行。

技术优势

我所从事聚乳酸产业化20余年，攻克催化剂、工艺装备、应用技术三大难题，建立国内第一条万吨级生产线，培育国内第一家聚乳酸材料上市企业；聚乳酸产业化技术与应用经中国石油和化学工业联合会组织专家鉴定，整体技术国际领先。

成熟度

九级



聚乳酸颗粒



普立思生物科技有限公司
5万吨/年聚乳酸一期产线



浙江海正生物材料股份有限公司6.5万吨/年聚乳酸生产线

生物可降解高分子材料

聚乙醇酸

技术简介

聚乙醇酸材料是一种具有良好生物降解性和生物相容性的合成高分子材料，最终可降解为对人体、动植物和自然环境无害的水和二氧化碳。

技术优势

开发了具有独立自主知识产权的聚乙醇酸中试技术，乙交酯裂解收率达到80%以上，业界最优。产品应用于液岩油压裂球及可吸收医疗器械等领域。

成熟度

四级





聚乙醇酸粒料

生物可降解高分子材料

聚己内酯

技术简介

聚己内酯高分子材料是一种具有优良生物相容性、可降解性及良好加工性能的生物降解高分子材料。

技术优势

建立了环己酮制备 ε -己内酯创新催化体系，开发了反应条件温和、高效、具有独立自主知识产权的中试工艺，即将建设5000吨/年生产线。

成熟度

七级



聚己内酯颗粒



聚己内酯生产示范线

生物可降解高分子材料

生物降解注塑/吸塑树脂

技术简介

生物降解注塑/吸塑树脂材料是由聚乳酸等多种生物降解树脂与无机粉体制备而成的全生物降解高分子树脂，应用包括一次性产品，如餐具、杯子、盘子、化妆品包装以及耐用品，如电子产品外壳等。通过二次结晶工艺可以在非透明应用中获得更高的热变形温度。

技术优势

我所研制注塑/吸塑树脂韧性与刚性平衡、成型效果佳，机械性能佳、易脱模、完全生物降解、可食品接触，能广泛适用于各类注塑/吸塑模具和设备。

成熟度

九级



相关注塑产品和吸塑产品

生物可降解高分子材料

生物降解吹膜树脂材料

技术简介

生物降解吹膜树脂材料是以聚己二酸/对苯二甲酸丁二醇酯（PBAT）、聚乳酸（PLA）、聚碳酸亚丙酯（PPC）等为核心原料，通过精确配比与共混改性技术制备的高性能环保材料。

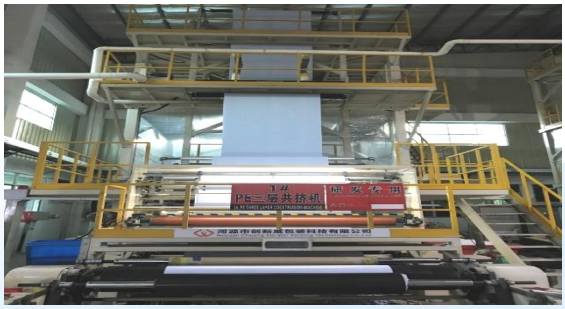
技术优势

产品符合国际堆肥降解标准，在堆肥或自然环境下经微生物作用可实现完全降解。可以根据客户具体需求量身制备出购物袋、快递袋、地膜等产品。

成熟度

九级





应用吹膜树脂获得的高透购物袋和快递袋薄膜

生物可降解高分子材料

热塑性淀粉母粒

技术简介

热塑性淀粉母粒材料（BioTPS-100A）由木薯、玉米、红薯、高直链淀粉等淀粉改性而得，为环境友好型材料。

技术优势

本品由玉米淀粉等生物质淀粉改性而来，所用成分大多为食品级原料，对人体无毒，生物分解率≥98%。BioTPS-100A与PLA、PHA、PBAT、PBS等可降解主料共混挤出分散性佳，几乎无需或只需很少的分散助剂、相容剂，简化工艺，降低成本。

成熟度

九级

二氧化碳基高分子材料

聚碳酸亚丙酯

技术简介

环保降解材料是以二氧化碳为原料制备的聚碳酸亚丙酯（PPC）材料，不但可解决“白色污染”问题，还可充分利用工业废气，实现资源综合利用。

技术优势

通过催化剂设计和聚合方法创新，创制出现有方法难以制备的等规聚丙烯/间规聚苯乙烯多嵌段共聚物，提升等规聚丙烯的使用温度，拓宽其作为电容器薄膜的应用范围。

成熟度

九级



生物降解包装膜


全生物降解农用地膜


生物降解吸管


万吨/年PPC生产装置

二氧化碳基高分子材料

聚醚-碳酸酯多元醇

技术简介

聚醚-碳酸酯多元醇材料是以二氧化碳为原料制备的新型聚氨酯材料，具有更加优异的环境耐受性，对于提高传统聚氨酯产业升级换代具有重要促进意义。

技术优势

我所突破高效催化体系与可控聚合两大工艺难题，建成了聚醚-碳酸酯多元醇5000吨/年生产线。开发的水性胶粘剂具有粘接强度高，VOC排放低的特点，每年在高铁行业用量达到100吨/年，潜在汽车行业用量每年2万吨以上。

成熟度

七级


聚氨酯泡沫


水性胶粘剂


种子包衣材料


5000吨/年生产线

有机/高分子光电材料

印刷OLED显示材料

技术简介

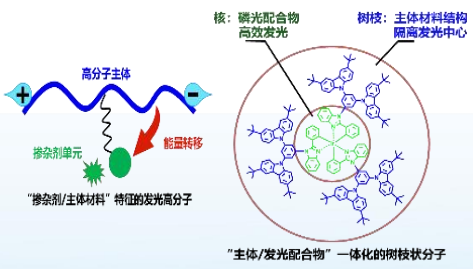
印刷型OLED是新一代显示技术，其中可印刷的显示材料是决定其性能的关键核心技术，目前被住友化学、三菱化学、默克、杜邦等国际公司完全垄断，成为威胁产业安全的“卡脖子”问题。

技术优势

我所开发出高分子型和树枝型两类印刷OLED显示材料体系，其中，空穴传输材料已经通过工业评测，性能全面达到国外同类产品水平，在国内首次且唯一成功研制出该产品，被TCL华星光电邀约批量生产和纳入供应链体系。

成熟度

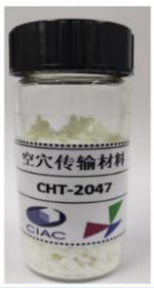
八级



高分子型和树枝状型印刷显示材料



三基色发光材料



空穴传输材料

有机/高分子光电材料

红外隐形油墨

技术简介

采用红外隐形油墨印刷的图案或码具有很强的隐蔽性（可见光下颜色很浅，眼睛几乎看不到；但在红外相机下可以清晰地看到），可用于票券、证件、商品的防伪及溯源。

技术优势

产品外吸收强、颜色浅、耐晒性优异，突破了我国完全不能生产红外隐形油墨核心材料、相关技术被国外唯一产品（BASF的IR788）卡脖子的现状。产品的耐晒性与国外竞品相当，浅色红外性质超过竞品，同时成本降低约50%。核心材料产能达到50公斤/年，油墨产能达到5吨/年。

成熟度

五级



油墨样品



试印样张（人眼）　试印中部（红外相机）

高性能工程塑料

聚酰亚胺工程塑料

技术简介

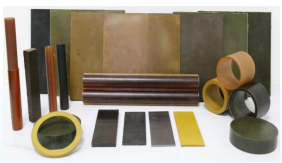
聚酰亚胺工程塑料耐高低温（-200℃至300℃）、力学与电气性能优异，化学稳定性强，耐辐照且阻燃。可模压、注塑、挤出等方式加工，广泛用于航空航天、电子、汽车、医疗等高技术领域。

技术优势

我所突破了树脂分子设计、聚合工艺及成型加工等关键技术，获得了系列高性能聚酰亚胺工程塑料，建成了年产20吨级中试生产线，开发的多款工程塑料及制品已在航空航天、武器装备、电子、工业领域得到成功应用。

成熟度

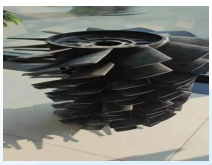
八级


型材制品


颗粒料


核电用耐辐照轴承


卫星部件


武器装备部件

高性能工程塑料

聚酰亚胺树脂基复合材料

技术简介

以高性能聚酰亚胺热固性树脂基体和高强度纤维织物复合而成的轻质、耐高温复合材料，用于高温工况环境下对电磁波透过、电绝缘或热防护有特殊要求的武器装备结构部件制备。

技术优势

我所突破高玻璃化转变温度、低熔体粘度聚酰亚胺树脂基体制备和溶液法纤维织物预浸料制备技术，完成了树脂基复合材料低成本制造工艺包设计。形成了多层次产品体系，获得了包括兵器集团、中电科等在内的多家军工设备供应权威机构的认可。

成熟度

七级



弹用雷达天线窗



APU发电机转子槽楔



锂离子电池箱

高性能工程塑料

聚砜

技术简介

聚砜是一类高性能工程塑料，包括聚砜、聚醚砜和聚苯砜等产品，广泛应用于医疗器械、航空航天、分离膜材料等领域。

技术优势

我所从事聚砜类材料产业化研究10余年，攻克分子量及其分布、杂质含量、后处理方法等核心技术，建立国内第一条膜级聚砜中试生产线，中试产品通过血液透析膜性能评价，性能达到进口同类产品水平。

成熟度

七级



100吨/年聚砜中试生产线



中空纤维血液透析器



聚砜产品

高性能工程塑料

聚酰亚胺纤维

技术简介

聚酰亚胺纤维是目前使用温度最高、力学性能最好的有机合成纤维之一，可以在250-350℃使用，具有高强高模、耐辐照、耐高低温、尺寸稳定性好等优点。

技术优势

我所从事聚酰亚胺纤维研发及产业化20余年，研发了综合性能优异的聚酰亚胺纤维，已形成系列差别化纤维品类，分别为：普通耐热型、抗辐照型、高强高模型，每品类纤维均已形成完整纺制技术工艺包，达到了国外纤维的同等性能水平。纺制的高强高模纤维的断裂强度≥4.5GPa，初始模量≥150GPa；普通耐热聚酰亚胺短纤维技术已在长春高琦聚酰亚胺材料有限公司产业化，建成3000吨/年生产装置，2014年正式生产。

成熟度

九级



聚酰亚胺纤维



聚酰亚胺纤维中试生产线

高性能工程塑料

光敏聚酰亚胺封装光刻胶

技术简介

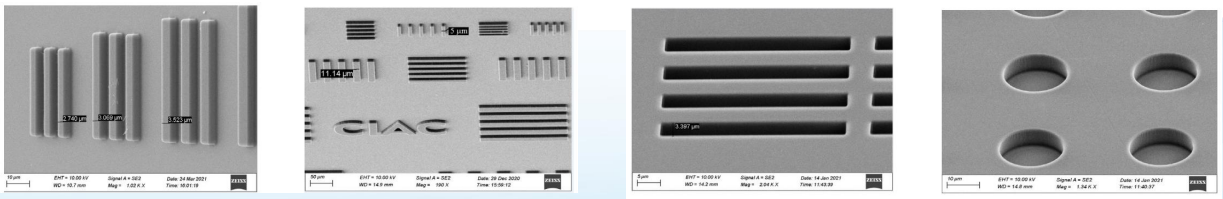
聚酰亚胺封装光刻胶是一种重要的半导体器件绝缘封装材料，其是由光敏聚酰亚胺(PSPI)与多种感光助剂组合的光刻胶，可经紫外光刻工艺形成<10微米的图案化形貌，以此形成对半导体芯片输入输出电路的绝缘和防护。PSPI 目前已在集成电路、功率半导体、新型显示以及 MEMS 加工领域广泛应用。

技术优势

已突破集成电路用高品质光敏聚酰亚胺树脂的合成技术，掌握高性能聚酰亚胺封装光刻胶的配方技术。所制造的封装光刻胶可实现 5μm 关键尺寸，达到行业内水平，其热性能、介电性能与国外竞品相当。目前已实现 10Kg 光刻胶级样品的稳定制备。

成熟度

六级



光敏聚酰亚胺封装光刻胶

高性能工程塑料

本征型抗菌尼龙

技术简介

通过环状赖氨酸单体与己内酰胺开环共聚制备的本征型抗菌尼龙材料，无需外加抗菌剂，具有更加稳定、持久的抗菌性能，安全性高，印染性好。

技术优势

我所突破了赖氨酸成环、开环共聚及共聚酰胺后处理技术，实现了环状赖氨酸单体和本征型抗菌尼龙材料的高效低成本制备。该类抗菌尼龙材料是少有的由中国学者原创的大宗高分子材料，有力的推动我国高端尼龙产业创新发展。

成熟度

六级



本征型抗菌尼龙粒料


抗菌尼龙丝


抗菌尼龙制品


抗菌尼龙抗菌性能检测

高性能工程塑料

生物基尼龙

技术简介

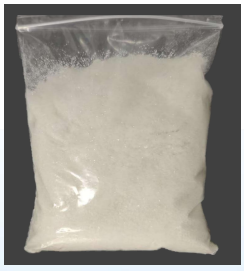
以赖氨酸为原料，通过成环、脱氨基、聚合等步骤制备的生物基尼龙材料，其生物基含量可达100%，契合“双碳”政策及可持续发展需求，有效解决碳税问题。

技术优势

我所在生物基尼龙领域具有深入的研究，突破了从赖氨酸到生物基己内酰胺的关键挑战，高效低成本的合成了高品质生物基己内酰胺，由其聚合制备的生物基尼龙性能与现有尼龙6材料完全相同，无需重新开拓下游应用市场。

成熟度

四级


生物基己内酰胺


生物基己内酰胺精制装置


生物基尼龙制备装置


生物基尼龙

高性能工程塑料

尼龙-11

技术简介

尼龙-11树脂的熔融温度低，加工温度宽，耐油性好，在低温下弯曲强度、抗震性能以及冲击性能都表现优异，其生产技术一直被法国阿科玛公司垄断。

技术优势

我所打破国外垄断，产品质量稳定，性能达到法国进口Rilsan-BMNP40牌号标准。与大安市有机化工试验厂合作，建立了年产30吨规模尼龙-11树脂的中试装置，并进行全流程扩大试验、取得了成功，产品质量达到国际标准。

成熟度

四级



电缆护套



变速齿轮



刹车软管

高性能工程塑料

3,4’-二氨基二苯醚

技术简介

创新性地设计了合成路线，并开发了可规模化制备的工艺，实现了低成本、高纯度制备3,4’-ODA。 3,4’-ODA是对位芳纶纤维、聚酰亚胺树脂的重要改性单体，也可用于环氧树脂、偶氮染料、医药中间体、杀虫剂及除草剂等领域。

技术优势

我所突破了3,4’-ODA制备副反应多、提纯难、颜色深、成本高等一系列问题，全新工艺所制备的3,4’-ODA纯度＞99.5%，生产成本＜5万元/吨。

成熟度

四级

高性能工程塑料

可注塑加工芳纶树脂

技术简介

以功能性单体改性芳纶树脂，既保持了芳纶树脂的优异性能，又改善了其加工性能，而且具有低成本制备的优势。

技术优势

我所突破了芳纶树脂加工难的问题，研制了2款可注塑加工的芳纶树脂：非晶树脂（T_g 243℃）和结晶树脂（T_g 213℃，T_m 320℃），性能分别对标聚醚酰亚胺（PEI）和聚醚醚酮（PEEK），制备成本低，＜5万元/吨。

成熟度

四级



非晶芳纶树脂



结晶芳纶树脂

特种分离膜材料

电渗析用离子交换膜

技术简介

膜分离材料作为一项高效分离、浓缩、提纯及净化技术，具有传统分离方法（蒸发、萃取、离子交换）不可比拟的优势，因而在海水淡化、环境保护、石油化工、节能技术、清洁生产、医药、食品、电子领域等得到广泛应用。

技术优势

通过功能单体的结构设计与调控，实现了离子基团含量、位置的精准控制，所产膜材料具有高离子电导、高机械性能、优异的一/二价离子选择性。成本低，易于规模化生产。

成熟度

三级

特种分离膜材料

耐溶剂纳滤膜

技术简介

膜分离材料作为一项高效分离、浓缩、提纯及净化技术，具有传统分离方法（蒸发、萃取、离子交换）不可比拟的优势，因而在海水淡化、环境保护、石油化工、节能技术、清洁生产、医药、食品、电子领域等得到广泛应用。

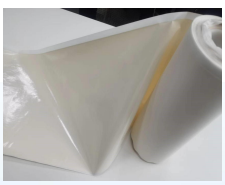
技术优势

发明了可溶液加工型聚芳醚酮基耐溶剂纳滤膜材料及其膜组器，填补国内空白；纳滤膜可在醇类、酯类、DMF等溶剂体系中实现纳滤分离，克服传统膜不耐溶剂问题；可广泛应用于化工、制药等工业物料分离、废溶剂回收和废水分质资源化利用。

成熟度

七级


专有PEEK基树脂


耐溶剂膜片


耐溶剂膜组件


特种分离应用和成套设备

特种分离膜材料

耐溶剂纳滤膜

技术简介

膜分离材料作为一项高效分离、浓缩、提纯及净化技术，具有传统分离方法（蒸发、萃取、离子交换）不可比拟的优势，因而在海水淡化、环境保护、石油化工、节能技术、清洁生产、医药、食品、电子领域等得到广泛应用。

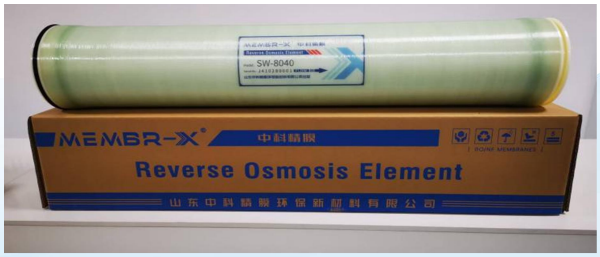
技术优势

商业纳滤膜以聚酰胺为主，在强酸环境中易发生水解。应化所开发了新型界面聚合单体，活性层极性低耐水解，制备的耐酸纳滤膜可长期耐受20% HCl/20% H2SO4/30% H3PO4，在酸性废水处理/酸回收领域具有良好应用前景，制膜工艺与工业膜连续化生产线匹配，8040型号耐酸膜组件已实现批量制备。

成熟度

七级





高性能高分子泡沫材料

高密度聚氯乙烯泡沫材料

技术简介

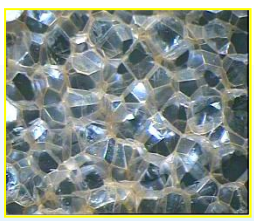
PVC结构泡沫是以PVC树脂为基体，通过交联网络增强的多孔高分子材料，具有强度好、性价比高、吸水率低、与树脂兼容性好等特点，是轻质高强的复合材料夹层结构的理想芯材。

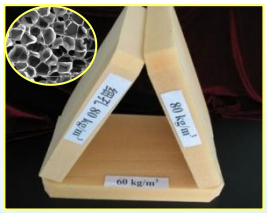
技术优势

我所突破PVC结构泡沫多级结构调控技术瓶颈，开发出具有自主知识产权的新一代PVC结构泡沫制备技术，已申请PCT专利。该泡沫具有强度高，吸水率低，吸能性能好，满足高速列车被动安全吸能材料以及装备的水下耐压及声散射控制的综合性能要求。建有300吨/年发泡专用微粒和3000 m3/年PVC结构泡沫中试生产线。

成熟度

七级


PVC结构泡沫的泡孔



低吸胶PVC结构泡沫


高强度结构泡沫


轨道列车用吸能组合件

高性能高分子泡沫材料

聚丙烯发泡材料以及聚苯醚发泡材料

技术简介

以通用树脂PP和工程塑料PPO为原料，采用超临界CO2釜式发泡技术制备的轻质泡沫材料。该工艺绿色环保，产品主要应用于新能源汽车领域。

技术优势

我所突破EPP/EPPO发泡专用料、釜压发泡工艺及珠粒成型三大核心技术瓶颈，构建具有完全自主知识产权的新一代多功能EPP/EPPO制备技术体系。发泡材料具有低密度、高强度特性，兼具卓越阻燃与导电性能，可全面覆盖包装、汽车、建筑等领域，特别适用于新能源汽车与低空经济装备系统、汽车保险杠、座椅骨架、工具盒以及新能源汽车电池组，兼具吸能缓冲、隔热保温与电磁屏蔽多重功能，应用前景广阔。

成熟度

六级



EPP汽车零件



EPPO电芯缓冲块



5000吨/年EPP泡沫生产线



1000吨/年EPPO泡沫生产线

高性能囊体复合材料

耐青藏高原环境囊体材料

技术简介

青藏高原囊体材料是集轻量化、高强度、耐辐照为一体的新型囊体材料，已经成功用于10余艘青藏高原浮空艇制备。2022年我公司研制青藏高原型囊体材料制备的“极目一号”三型系留艇，应用于我国青藏高原第二次科考，成功实现升空高度突破海拔9050米，打破世界纪录。

技术优势

高比强度、低氦气渗透率、耐高原特殊环境。适用于海拔8000米以上极寒（-50℃）、强紫外（辐射量＞800W/m²）科考场景以及生态与资源监测等领域。

成熟度

九级



耐青藏高原环境囊体材料

高性能囊体复合材料

低空飞艇囊体材料

技术简介

低空飞艇所使用的囊体材料，是一种具备轻量化、高强度、低渗透性以及高安全性能的综合材料。该系列材料已被成功应用于多种型号的低空飞艇，并在多个领域得到实际运用。例如，作为载人型材料，它是国内唯一获得载人飞行认证的囊体材料，被用于我国首个完全自主知识产权的、通过载人适航认证的AS700载人飞艇。

技术优势

轻质、高强度、高气密、高安全性。可用于低空旅游与观光、运输与物流、应急救援、城市安保与监测。

成熟度

九级



低空飞艇囊体材料

高性能囊体复合材料

载人观光球囊体材料

技术简介

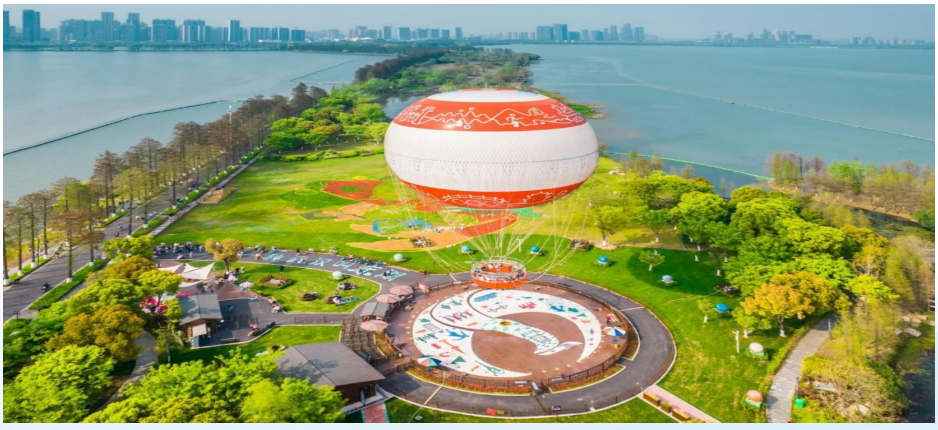
载人观光系留球囊体材料目前已成功应用于载人观光球项目，在重庆长寿湖、武汉东湖等国内多个大城市率先实现商业化运营，解决了进口材料禁运导致的无材可用问题。

技术优势

低成本、耐湿热、抗紫外、耐揉搓。适用于旅游观光与景区体验、城市地标、广告与商业宣传。

成熟度

九级



载人观光球囊体材料

高性能囊体复合材料

耐岛礁环境囊体材料

技术简介

耐岛礁环境囊体材料是基于岛礁浮空器需求，我所研制生产的囊体材料助力岛礁环境系留艇实现了在美济岛首次浮空器升空、国内首部船载浮空器系统在西沙海域夜间起降、首次浮空器对海网络通讯等，为岛礁浮空系统的装备应用打下良好基础。

技术优势

轻质、高强度、耐盐雾、耐受热带海洋高温湿热、强抗风。可应用于海洋环境监测与侦察、能源与资源开发支持、海上搜救与物流运输。

成熟度

九级



耐岛礁环境囊体材料

高分子基摩擦材料

酚醛基水润滑轴承

技术简介

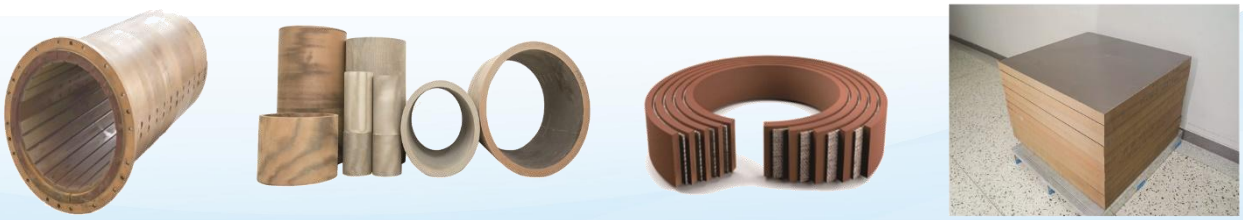
船舶领域对高可靠水润滑轴承材料需求迫切，现有高分子水润滑轴承材料存在的低可靠、低寿命与不耐磨等缺点。我所采用酚醛树脂复合材料体系模拟天然铁梨木的多级结构与水润滑特性进行新型仿生水润滑轴承材料的研制，攻克传统水润滑轴承材料边界润滑状态下自润滑性差，极端工况下易与铜轴发生咬合磨损等技术难题，极大提升材料可靠性与使用寿命。

技术优势

酚醛基复合材料水润滑轴承可在75 MPa下稳定工作，偏载工况下磨损量低；高温及吸水环境下膨胀量小，安全可靠，120°C下性能无显著降低；在干摩擦、高温、高比压等复杂工况下均有良好性能，适用于频繁启停、变速等复杂工况。

成熟度

九级



酚醛基复合材料水润滑轴承

高分子基摩擦材料

聚氨酯基水润滑轴承

技术简介

通过研究聚氨酯基轴承材料中温致相变自润滑粒子的释放，填料粒子在不同工况下的摩擦磨损行为，解决了因缓释型亲水剂的释放造成的轴承体积膨胀问题，明晰材料的化学结构与使用性能和产品寿命之间的构效关系。生产的聚氨酯基水润滑轴承产品具备了高耐磨、吸水膨胀小、成型方便、价格适中，具有适用范围宽、经济性好、安装方便的优势。

技术优势

酚聚氨酯及水润滑轴承产品易于建立润滑水膜，摩擦磨损性能优异；高温及吸水环境下膨胀量小、安全可靠；聚氨酯独特的软硬段结构决定了材料调控优化空间广阔。根据不同船型需求，同时有耐泥沙、耐干磨的多种牌号选择；加工方便、易于安装，可根据用户需求快速订制。

成熟度

九级



聚氨酯基水润滑轴承

高分子基摩擦材料

艉轴密封静环材料

技术简介

艉轴密封装置是船舶动力系统的重要安全部件，而水润滑密封静环复合材料是决定部件密封性能的关键所在。针对现有密封材料存在的耐磨损性能差、耐泥沙性差、极端工况易泄漏等现实问题，通过引入多孔无机粒子和自润滑短切纤维、自润滑微胶囊、纤维混纺与编织加捻、梯度浸胶工艺、连续缠绕与热压成型等技术手段，研发出高可靠水润滑静环材料，打破了进口垄断，可应用于国产舰船及高端民用船舶。

技术优势

突破高透水-抗冲击-自润滑基体树脂的构建与制备，高强-高吸水-可嵌异物纤维骨架的复合与编织，具有可控树脂包覆厚度的复合纤维骨架预浸等关键技术，攻克传统水润滑密封材料在边界润滑状态下不耐磨损寿命低、在极端工况下可靠性差易泄漏的技术难题。

成熟度

九级



艉轴密封静环材料

高分子基摩擦材料

耐磨树脂材料

技术简介

通过与下游客户联合开发，拥有聚甲醛（POM）基改性耐磨材料和聚醚醚酮（PEEK）基改性耐磨材料并成熟运用了相关耐磨系列产品，从经济通用型到高载高温到潮湿环境到耐腐蚀，并可根据客户产品具体使用需求量身打造专属材料。

技术优势

极低的摩擦系数（对钢动摩擦系数0.05-0.3）、高承载能力（POM基拉伸强度＞40MPa，PEEK基拉伸强度＞68MPa）。

成熟度

九级

稀土功能材料

高性能稀土镁合金

技术简介

高性能稀土镁合金是工程应用中最轻的金属结构材料之一，具有密度低、比强度高、比刚度高、减震性高、易加工、易回收等优点。

技术优势

我所通过添加稀土元素开发了一系列稀土镁合金，具有轻质、高强、耐热、可压铸的特点，工艺性能优异、成本低廉，可填补AZ、AM商用镁合金综合性能的不足，满足汽车行业对轻质高性能合金结构材料的需求。

成熟度

七级



稀土镁合金零件



稀土镁合金在乘用车上的应用

稀土功能材料

稀土发光材料

技术简介

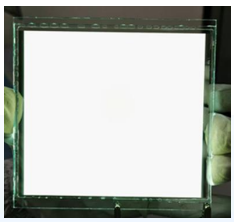
稀土配合物具有窄带发光特征，既可利用激发单重态能量又可利用激发三重态的能量，理论发光效率接近100%，在信号标记、追踪及生物医学领域具有重要应用前景。

技术优势

本所设计合成了一系列新型稀土发光材料，在实现可见光激发的同时，显著提升发光效率与光热稳定性。适用于高分辨识别定位、防伪及图案标记应用。已完成其作为荧光探针、光敏剂及光热材料在生物医学领域的应用验证。

成熟度

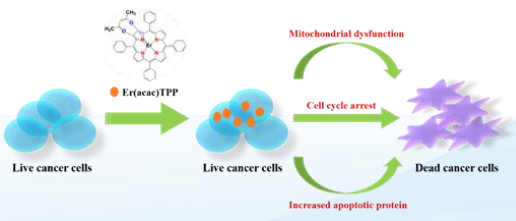
七级



稀土敏化白光OLED



稀土配合物追踪喷剂



稀土配合物灭杀肿瘤细胞

现代能源

质子交换膜电解水制氢

技术简介

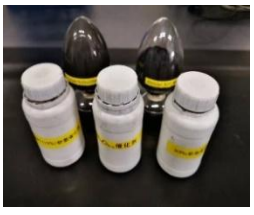
质子交换膜电解水制氢技术，具有能耗低、效率高、氢气品质好等优点，尤其是与可再生能源的波动性耦合性强，是实现绿电制绿氢的首选技术。

技术优势

我所突破高活性高稳定催化剂、低贵金属载量大面积膜电极批量制备技术，开发了大功率单电解堆设计组装技术，具备MW级PEMWE系统集成能力。催化剂及膜电极性能领先，掌握核心技术，具有自主知识产权。

成熟度

八级


低成本高效催化剂


大面积膜电极


大功率电堆


制氢系统

现代能源

阴离子交换膜电解水制氢

技术简介

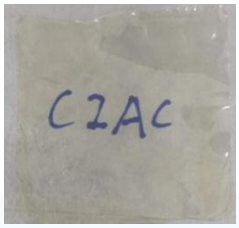
阴离子交换膜电解水制氢技术，具有成本低、适配波动性绿电优点，能大幅降低绿氢成本同时提高绿电利用率。

技术优势

我所突破高效非贵金属催化剂、长寿命阴离子交换膜、一体化大尺寸制氢电极工艺关键问题，完成了AEMWE电解槽结构设计、集成，具备模块化电解堆系统集成技术。

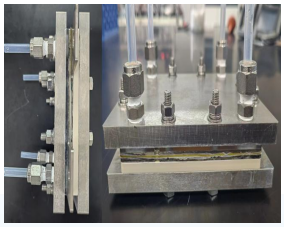
成熟度

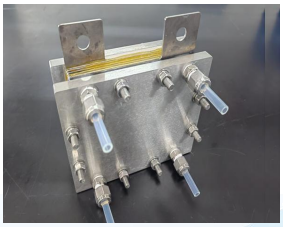
四级



阴离子交换膜


膜电极组件




电解槽/电解堆

现代能源

固体氧化物电解水制氢

技术简介

可逆固体氧化物电池（RSOC）是一种既可以在燃料电池（SOFC）状态下工作也可以在电解池（SOEC）状态下工作的电化学能量转换装置，降低了设备投资成本和系统运行复杂度，被喻为二十一世纪最有前景的能源技术。

技术优势

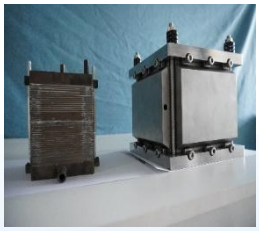
我所致力于打造RSOC系列产品，涵盖粉体、浆料、电池、电堆、测试设备与服务。研究手段迭代更新，掌握核心技术，具有自主知识产权，与中国大唐、中国一汽、南方电网等多家企业开展合作。

成熟度

五级


超薄电解质


单体电池片


电堆組装


系统设计

现代能源

固态储氢材料

技术简介

固态储氢材料具有体积储氢密度高、安全性好以及吸放氢条件温和等优点，被认为是最有产业化发展前景的储氢方式。

技术优势

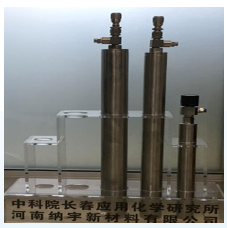
我所突破固态储氢材料有效容量偏低、活化困难、循环寿命差以及批量制备一致性差等科学与技术问题，开发出高性能AB2型固态储氢材料，获得了中试规模的材料批量化生产技术，具有自主知识产权。材料储氢性能居于国际尖端水平，开发的固态储氢装置可以满足便携式、大容量、固定式等多种应用场景。

成熟度

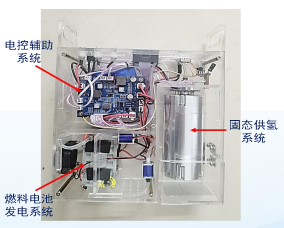
六级



固态储氢合金粉



固态储氢装置



燃料电池联用系统



便携式固态储氢发电系统

现代能源

锂-氟化碳电池

技术简介

锂-氟化碳电池凭借高能量密度与优良的工作性能，在能源领域占据重要地位，为各类设备提供持久稳定的电力支持。

技术优势

实现了能量密度900 Wh/kg长贮存锂-氟化碳电池的批量生产。研制出了能量密度600 Wh/kg，3C倍率放电的高功率锂-氟化碳电池。

成熟度

七级





锂-氟化碳电池模组

现代能源

钙钛矿太阳能电池

技术简介

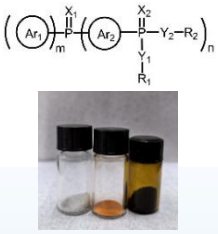
钙钛矿太阳能电池属于第三代薄膜电池的代表，不但在清洁能源领域可解决重要的能源紧缺问题，对于国家实现“双碳”战略具有重要意义。

技术优势

我所突破了钙钛矿太阳能电池放大生产后的关键问题，成功研制出高效率高稳定性的电池组件，处于国际领先水平，并掌握具有自主知识产权的核心功能层材料。正在建设100 MW中试线，未来五年可实现5000万产值。

成熟度

五级



核心功能材料



大尺寸电池模组



半透明智能光伏



100MW中试线生产设备厂房

现代能源

动力电池回收

技术简介

锂电回收和循环利用对于解决环境污染实现双碳战略，保障我国锂、镍和钴的安全供给都具有举足轻重的意义。

技术优势

回收电池中95%以上的铜、铝、锂、镍、钴、锰，可单一分离，可直接制得三元电池正极材料前驱体。已建成一条年处理百吨级废旧锂电中试示范线，运行期间各项指标均符合国家标准。

成熟度

五级





废旧动力锂电池分离回收中试示范线

现代能源

油气开采助剂材料

技术简介

油气开采助剂材料是以水溶液聚合方式制备的水溶性高分子材料，不但可解决非常规油气开采过程中卡脖子技术，还可为深层油气资源开发“增产上储”提供重要助力。

技术优势

我所突破目前非常规油气开采过程中的稠化异常、耐温差等技术难题，完成了年产5000吨固井水泥外加剂的工艺设计。开发的缓凝剂、降失水剂、稳定剂等固井助剂具有低成本、高耐温性等优势，处于国际领先水平，掌握核心技术，具有自主知识产权。

成熟度

七级


CH_4/CO_2敏感自修复材料


CH_4/CO_2气敏示踪材料


高温固井水泥外加剂


5000吨/年生产装置

现代能源

CH_4/CO_2气敏材料

技术简介

CH_4/CO_2气敏材料可针对水泥环内多尺度分布的微裂缝进行封堵和修复，不但可保障油气开采过程中施工安全问题，还可实现CO_2规模化存储，助力实现温室气体零排放。

技术优势

我所突破国内相关产品缺乏气体敏感性的工艺难题，建成了CH_4/CO_2气敏材料3000吨/年示范装置。产品具有高精度、高选择性、时效长的特点，系列产品在油气开采现场使用达百井次/年。开发的气敏封堵材料与水泥浆体系具有良好的复配性。

成熟度

七级



CH_4/CO_2敏感自修复材料



CO_2气敏示踪材料



CH_4气敏示踪材料



3000吨/年生产装置

现代交通

直接甲醇燃料电池

技术简介

燃料电池能够将氢的化学能直接转化为电能，具有工作温度低、转化效率高、安全可靠、环境友好等优势，广泛应用于氢动力、氢储能和氢发电等领域，是氢能源利用的主要方式之一。

技术优势

我所突破燃料电池高效催化剂配方设计，膜电极、金属/石墨极板及电堆结构设计和批量生产工艺三大难题，实现了核心技术自主掌握，自主制造，并可根据应用需求定制化开发燃料电池产品。研制组装了国内首个百瓦级的DMFC电堆，组装了首台DMFC驱动的电动自行车，研制成功5-400W系列的DMFC智能电源样机。

成熟度

六级


催化剂


膜电极


电堆


便携电源


基站备用电源

现代交通

宽温镍氢电池

技术简介

宽温镍氢电池是一种能在宽泛温度范围内正常运行的镍氢电池，使在极端环境下仍能保持优异的放电效率。

技术优势

开发出宽温（-45-60℃）应用的AB_5型宽温储氢合金及镍氢电池，并实现产业化，在高铁电源、高寒地区储能及高技术装备等领域进行了示范应用。

成熟度

九级





宽温镍氢电池

现代交通

锂金属固态电池

技术简介

锂金属固态电池采用固态电解质替代了传统液态锂电池中的液态电解质，具有高能量密度、快速充电、高安全性及长循环寿命等优势。

技术优势

研制出能量密度400～550 Wh/kg的锂金属固态二次电池及700 Wh/kg的原型锂金属固态二次电池。开发的国际首台套百kWh级锂金属固态电池组，中标某重大工程项目。

成熟度

七级





锂金属固态电池及首套百kWh级锂金属固态电池模组

现代交通

轨道客车和汽车用胶黏剂 G-901水性胶

技术简介

G-901水性胶是我所率先使用具有自主知识产权的二氧化碳基多元醇作为核心原材料，制备的水性聚氨酯，该主链结构中的独特的碳酸酯以及醚之间的协同效应，大大提高了其机械性能以及施工性能，满足了高铁地板水性胶的要求。

技术优势

已被指定为“京张高铁”的唯一水性用胶。该胶黏剂首次实现了高铁地板胶的全水性化，协助中车制定了第一个高铁地板水性胶标准。将地板铺装效率提高了4倍，强度提高了3倍，实现了3000节车厢铺装和280万公里营运“零开胶事故”的记录。

成熟度

九级



水性胶黏剂制品



涂装车厢



高铁地板专用水性胶黏剂应用

现代交通

双组分高导热灌封胶PU02

技术简介

双组分高导热灌封胶是一种特殊的硅酮导热灌封胶，广泛适应温湿环境，长期保护敏感电路元件。其电绝缘性能卓越，抗污染能力强，有效抵御应力震动及潮湿等损害。

技术优势

我所设计开发的双组分高导热灌封胶PU02，其将传统导热灌封胶和结构胶的优势相结合，导热系数为2.4 W/m·K，粘接强度达到9 MPa以上，性能处于国际先进水平。产品已进入批量供货阶段，产能达到200吨/年，已在红旗、比亚迪等新能源汽车上得到了应用。

成熟度

九级



双组分高导热灌封胶胶棒


双组分高导热灌封胶胶体

现代医疗 生物医用高分子材料

医用热塑性弹性体

技术简介

生物医用高分子材料作为现代医疗领域的关键组成部分，目前我国70%的类别依赖进口。针对大宗基础医用高分子材料的产业需求，我所开展了10大系列生物医用高分子材料的基础科学-关键技术-成果转化全链条研发工作。

技术优势

无塑化剂危害，低药物吸附，国际首创，相关技术荣获国家技术发明奖二等奖。

成熟度

九级



TPE原料



TPE输液器

现代医疗 生物医用高分子材料

耐辐照灭菌医疗耗材

技术优势

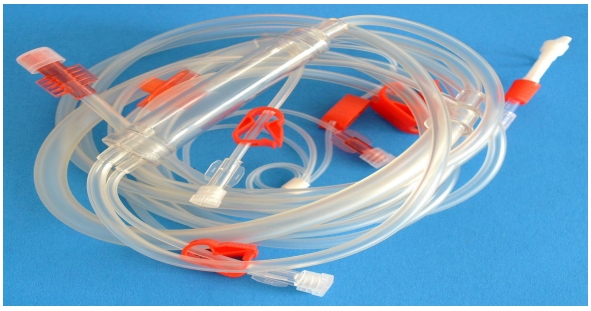
可在辐照条件下进行灭菌消毒，无环氧乙烷危害，国内首创，相关技术荣获国家技术发明奖二等奖。

成熟度

九级



注射器



血透管路

现代医疗 生物医用高分子材料

高端留置与介入类弹性体

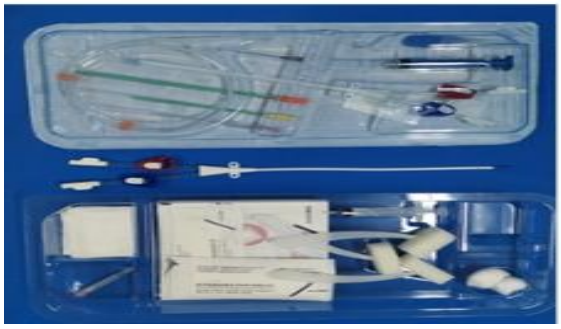
技术优势

血管内软化，患者舒适感高，打破进口产品垄断，实现国产化替代。已建成100吨/年关键原材料产线。

成熟度

九级





TPU弹性体医疗器械

现代医疗 生物医用高分子材料

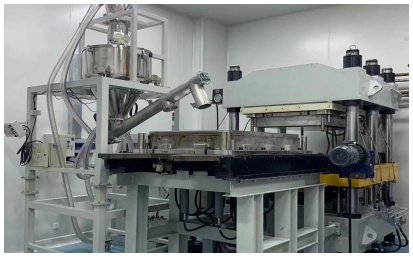
超高分子量聚乙烯与人工关节

技术优势

超大剂量辐照交联，使用寿命长；打破进口产品垄断，实现国产化替代。

成熟度

八级



20吨/年人工关节型材产线线



75公斤/件 型材



髋关节

现代医疗 生物医用高分子材料

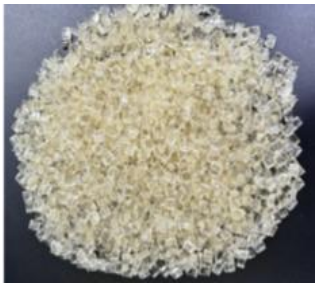
血液透析膜

技术优势

建成年产百吨级的医用聚砜生产线，并获用户使用合格报告，成功填补国内产业空白，并实现医用聚砜树脂的完全自主化、国产化。

成熟度

七级



聚砜原料样品



100L/釜小试



100吨/年中试

现代医疗 生物医用高分子材料

可降解手术缝合线

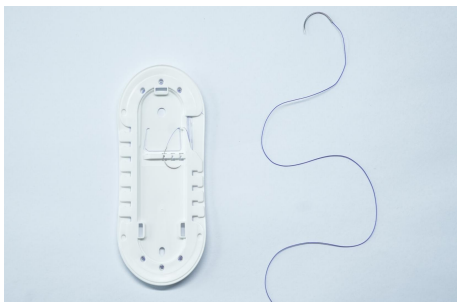
技术优势

首个应用于可吸收手术合线的生物降解高分子材料。已建成5吨/年关键原材料生产线；形成规模化团线、带针缝线生产能力，取得注册证。

成熟度

七级







可降解手术缝合线

现代医疗 生物医用高分子材料

聚乳酸医疗器械

技术优势

获得我国首张“童颜针”面部填充剂Ⅲ类产品注册证，全球65个国家和地区同步销售；建成我国唯一年产能10吨以上医用级聚乳酸材料生产线，可吸收接骨螺钉和接骨板获得我国Ⅲ类医疗器械注册证。

成熟度

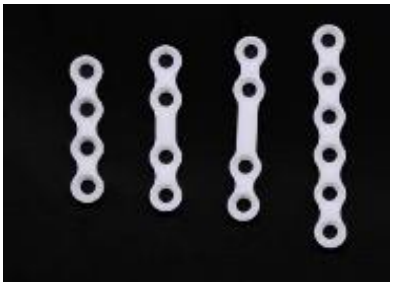
九级



聚乳酸面部填充剂



聚乳酸骨钉



聚乳酸骨板

现代医疗 生物医用高分子材料

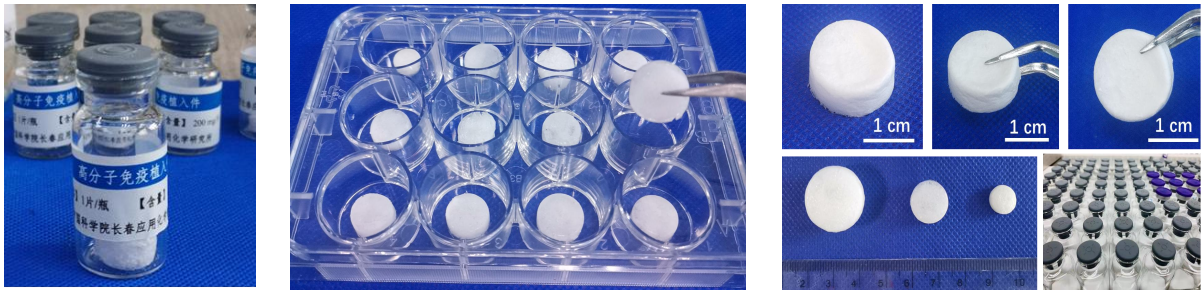
免疫植入件

技术优势

在腹腔内长时间缓释所携载的药物，降低大剂量冲击化疗所带来的急性副作用；在杀灭残留肿瘤细胞的同时，激活机体的特异性抗肿瘤免疫保护；配合外科手术植入体内，减轻腹腔化疗的繁杂操作。

成熟度

五级



免疫植入件

现代医疗 生物医用高分子材料

聚氨酯弹性体材料

技术简介

生物医用聚氨酯因具有良好的血液相容性和组织相容性，并且性能可调、易生产加工，被广泛应用于人工脏器、人工组织、外科敷料、可控缓释药物等医学治疗领域。

技术优势

打破国外技术垄断，具有高力学强度、低压缩形变、耐摩擦磨损和优异生物相容性。实现国内产品从“0”到“1”的突破。具有可与天然血管匹配的机械强度和顺应性，能够长期维持血液流通顺畅，生物相容性良好，血栓再发生率较低。

成熟度

三级



人工半月板



小口径人工血管

现代医疗 生物医用高分子材料

聚氨酯多孔材料

技术优势

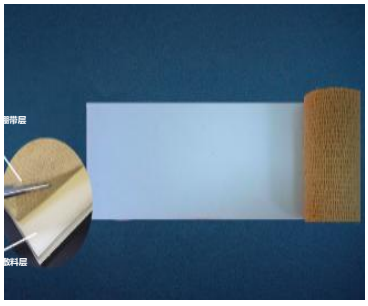
- 力学强度高而不易碎裂，止血速度快且止血血管充盈度高，止血效果优于进口产品，无需术后二次取出，可实现国产化替代。
- 具有液体吸收快、吸液量大，透气性佳，使用方便且固定牢固，无生物毒性的特点。打破了进口同类产品的垄断地位。

成熟度

七级



可降解吸收止血海绵



多环境应用敷料绷带



泡沫敷料

现代医疗 体外检测

重大疾病和传染病

技术简介

成功实现肺支、肺链乙肝、流感、结核、肠道病菌和冠状病毒等感染性微生物的快速、高匹配度、高灵敏、高特异性核酸检测试剂；最低检测浓度达250-1000 copies/mL。2021年取得“新型冠状病毒检测试剂（恒温扩增-荧光探针法）”欧盟CE认证。

技术优势

- 速度快，最快5分钟出结果。
- 精准度高，没有判读灰区，无假阳、结果输出准确、简单。
- 通用性强，可利用任意一台具有荧光采集功能的商品化仪器进行检测。
- 信号方式多样性，兼容电化学、比色、试纸条等信号方式，用于开发便携化检测仪器及现场即时诊断POCT装置。

成熟度

七级



重大疾病和传染病核酸检测试剂盒

现代医疗 体外检测

心梗早筛和呼吸道感染家庭自检

技术简介

针对急性心肌梗死等急性冠脉综合征误诊率高、医院常规炎症筛查慢及家庭自检产品存在缺陷的情况，我所设计研发新型金-钯-氧化铁金属复合纳米粒子信号探针；并以此为技术支撑研发了快速（≤15 min）、低成本、简单的基于心肌损伤标志物的POCT方法。目前已送检吉林省医疗器械检验研究院。

技术优势

- 纳米粒子显色标记探针自主研发，合成简单、快速。
- 能够用于全血/血浆/血清样品中目标物定性/半定量。
- 重复性、储存稳定性、灵敏度好。
- 检测成本低，操作简单。
- 兼顾早期筛查和疗效评估。

成熟度

八级



急性心肌梗死检测试纸条

现代农业

交流LED照明农业补光技术

技术简介

LED照明农业补光技术是一种利用LED光源为农作物提供光照的技术，旨在弥补自然光照不足，促进作物的生长和发育。

技术优势

可根据叶绿素吸收光谱的特性针对性的补光，能够解决不适光环境对农业生产活动的制约；产品功耗低、光分布均匀，寿命长，已在山东、卡塔尔等地大量使用，面积超过50万平方米，农作物增产20%以上。

成熟度

九级





使用LED补光技术的大棚

现代农业

接枝聚乙烯长效流滴膜

技术简介

长效流滴膜的表面带有极性，使得水滴在膜表面能够均匀铺展并形成一层薄薄的水膜，进而沿着膜表面流下，解决棚膜表面的水滴聚集问题，提高作物的光合作用效率。

技术优势

开发了一条全新的制备和生产新型长效流滴膜树脂专用料的成套工业化技术，有效降低了流滴剂迁移和流失的速度，使流滴期大于12个月，进而延长换膜周期，节约耕种原材料成本。

成熟度

九级





使用接枝聚乙烯长效流滴膜的大棚

现代农业

超支化聚氨基酸抗菌材料

技术简介

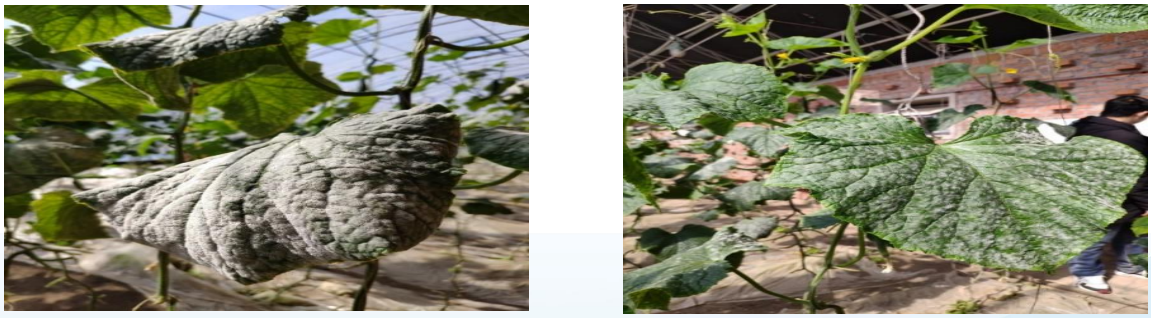
超支化聚氨基酸通过破坏细菌细胞壁或细胞膜的完整性，有效地抑制细菌的生长和繁殖，从而达到抗菌目的。

技术优势

具有良好的抗霉菌性能，生物安全性高，对土壤和作物没有不良影响，不影响种子发育和植物生长，且可生物降解为氨基酸作为农作物肥料。

成熟度

五级



使用前后对比图

现代农业

耕地重金属治理

技术简介

耕地金属吸附剂是一种专门用于吸附土壤中重金属离子的物质，能有效降低重金属的活性，减轻其对环境和农作物的危害。

技术优势

我所开发的新型聚氨基酸金属吸附剂，对包括汞、镉、铅、铬和砷等50余种金属实现高效吸附，而且不受钠、钾等轻金属的干扰。并且该吸附剂可生物降解，不会对农田产生二次污染。

成熟度

五级



其他技术清单

铂配合物发光材料

技术简介

铂配合物独特的平面结构及性能优势决定其具有非常广阔的应用前景，欧美国家材料公司长期聚焦于开发铱配合物，因而开发原创铂配合物并布局专利体系具有重要意义。

技术优势

我所通过设计刚性分子结构、修饰配体功能基团并调谐分子空间位阻，在提高材料色纯度、发光效率的同时改善材料成膜性、热稳定性，获得兼具良好挥发性、高效率、高稳定性的系列铂配合物并应用于OLED面板。其中蓝色铂配合物媲美商用蓝光材料，具有广阔市场空间。

成熟度

五级


精细合成实验室


红、绿、蓝三基色铂配合物


铂配合物OLED面板

其他技术清单

高效气相净化材料

技术简介

高效气相净化材料针对不同污染物（甲醛、苯系化合物、工业废气等）而设计，能够真正快速有效去除空气污染物，并且无二次污染产生，改善空气质量。

技术优势

通过具备CMA、CNAS认证资质的第三方检测机构检测，具有杀菌消毒功能的空气净化设备的甲醛去除容量超过F4级别，颗粒物去除容量超过P4级别，对白色葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌的1小时杀灭率＞97%，对空气自然界杀灭率＞95%，对H3N2流感病毒杀灭率＞99.9%。

成熟度

九级



RPS-M700复合滤芯



RPS-M700空气净化器



1万吨生产线

其他技术清单

新型功能性微球

技术简介

新型功能性微球（乳胶微球、彩色微球、荧光微球等）在生化分析、免疫检测、分子诊断等体外诊断（IVD）领域发挥着不可替代的关键作用。

技术优势

已成功研制出功能性微球产品包括LB系、LC系列和LY系列。产品具有多种尺寸，且粒径高度均一。通过精准调控表面电荷及化学活性，其在分散体系中稳定性与单分散性出色，非特异性吸附低，在体外诊断、生物分析等领域性能可对标进口同类型产品。

成熟度

四级



其他技术清单

功能性高分子多孔材料

技术简介

以亲水型高分子为原料制备的一系列高分子多孔材料，可作为吸水材料、吸油材料、乳液分离材料、抗菌材料等系列产品而广泛应用于医疗、环境保护等领域。

技术优势

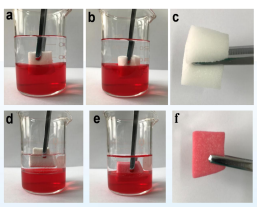
我所开发一系列具有不同规格形状的高分子多孔材料，其孔径20-100μm，孔隙率80%以上。其中吸水材料可吸自重10-20倍的水；吸油材料能在15s内实现吸收自重10-30倍的油品；乳液分离材料同时分离油包水、水包油双重乳液，通量可达105$Lm^{-2}h-1bar^{-1}$，分离效率99%以上：抗菌材料的抑菌率99.99%以上。

成熟度

七级



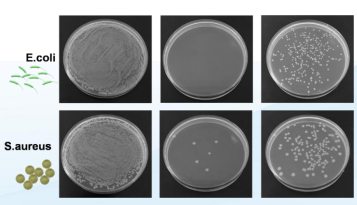
吸水材料



吸油材料



乳液分离材料



抗菌材料

其他技术清单

高端全电动智能显微镜

技术简介

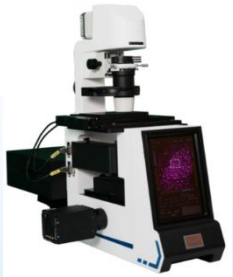
该项目聚焦高端荧光显微镜技术的自主创新，成功研发出超分辨显微成像系统和多模态显微成像系统，覆盖光学设计、精密机械、图像处理等核心技术领域。

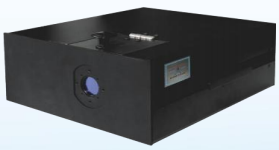
技术优势

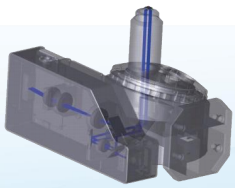
核心部件国产化率超95%，支持智能语音与触屏操作，并具备模块化扩展性，可适配多种实验需求。在生物分子动态追踪、组织病理分析及药物研发等领域提供高精度解决方案，突破国外技术垄断，成为国产高端显微装备的标杆产品。

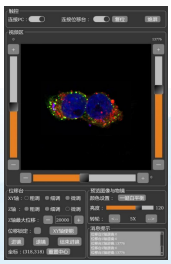
成熟度

七级


全电动显微镜


多通道激发光模块


自动锁焦系统


液晶触控屏