

# 全球生物基 与可降解材料月刊

2026年4月 第39期



可降解可循环中心

- 《中华人民共和国生态环境法典》诞生
- “十五五”重大工程项目公布
- 欧盟理事会拍板生物经济战略，剑指 2040 年
- 中科院微生物所实现无中和剂 L-乳酸生产
- 江南大学团队刷新全球生物基 PDA 最高产纪录
- 中石油吉林石化建秸秆制糖技术开发试验项目
- 李宁：超 1500 万双跑鞋已使用生物基材料
- 国家电网研制新型聚乳酸（PLA）电能计量箱开始试点应用

# 目录

目录.....	2
价格行情.....	4
聚乳酸 (PLA).....	4
聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯(PBAT).....	4
其它生物降解材料(PBS,PHA,PPC,PCL,PGA).....	5
政策风向.....	6
《中华人民共和国生态环境法典》诞生.....	6
政府工作报告: 2026 年, 要大力发展绿色低碳经济, 加快推动全面绿色转型.....	6
三部门发布《标准引领纺织工业优化升级行动方案(2026—2028 年)》.....	6
“十五五” 重大工程项目公布.....	7
欧盟理事会拍板生物经济战略, 剑指 2040 年.....	7
项目进展.....	8
江苏年产 200 万米安踏生物基膜生产线.....	8
福地新材料 PLA 生物基新材料研发生产基地项目.....	8
年产 5 万吨二氧化碳基新材料项目.....	8
南通聚乳酸(PLA)生物基车用/家用空调滤芯项目.....	9
恒鑫生活 5.01 亿元投向可降解制品生产新项目.....	9
万凯新材料年产 5000 吨生物基聚酯 PEF 中试项目.....	9
内蒙古可降解材料全产业链项目开工.....	10
赛瑞克杭州万吨级生物基平台化合物项目.....	10
中石油吉林石化秸秆制糖技术开发试验项目.....	11
蓝晶微生物江苏项目技改: 放弃 60%PHA 产能, 增加新产品线.....	11
珠海金发生物年产 6 万吨生物基聚酯技术改造项目.....	11
江苏华峰瑞讯一期 5 万吨/年生物基材料项目机械竣工.....	11
湖北兴发 FDCA 中试装置实现稳定运行.....	12
意大利 5000 吨/年 PLA 工厂将于 2027 年投入运营.....	12
Natureworks 泰国工厂投产.....	13
泸天化 24 万吨/年生物基化学专用品项目.....	13
技术前沿.....	13
江南大学团队刷新全球生物基 PDA 最高产纪录.....	13
中科院微生物所实现无中和剂 L-乳酸生产.....	14
中科院青岛能源所、清华大学等联合开发技术, 将工业发酵罐黑箱变“透明”.....	14
南开大学、南京师范大学合作实现 PCL、PLA、PBS 等聚酯在土壤中高效自发降解.....	15
俄罗斯利用特殊细菌将 CO2 变为可降解包装材料.....	19
Fraunhofer 开发出新型生物基 PBS 发泡材料.....	19
应用市场.....	20
华峰化学携手安莉芳, 推出基于聚乳酸(PLA)面料的系列产品.....	20

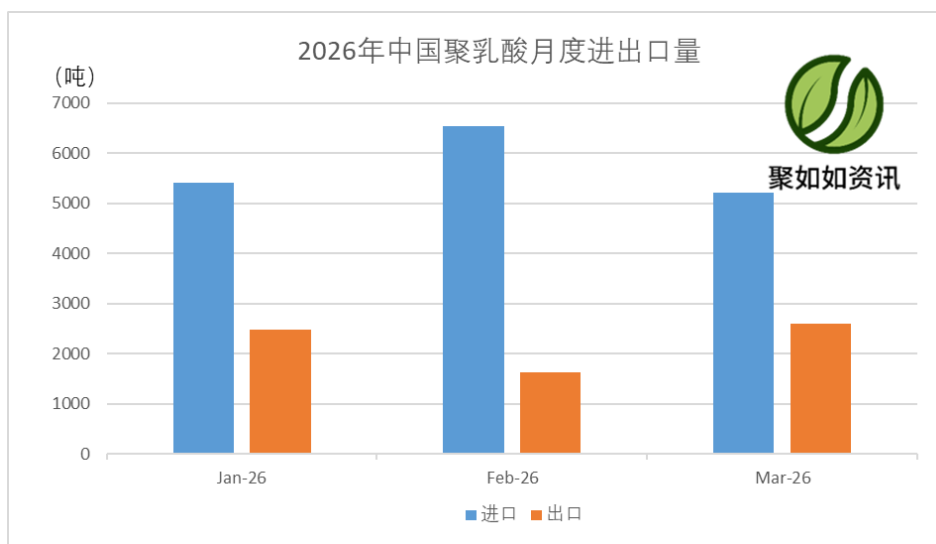
印度公司推出全球首款商业级生物基乙醇酸 .....	21
京东 JD FASHION 与安徽丰原合作推出聚乳酸防臭 T 恤 .....	21
国家电网研制，新型聚乳酸（PLA）电能计量箱开始试点应用 .....	22
研发烟花底座可降解材料，中麻所与湖南清云志粮油集团达成合作 .....	22
李宁：超 1500 万双跑鞋已使用生物基材料 .....	22
中石化 PBST 全生物可降解黑白双色地膜首次规模化投用 .....	23
<b>企业动态 .....</b>	<b>24</b>
山东一诺冲刺北交所 .....	24
海正生材商业秘密侵权案一审胜诉 .....	24
盛虹控股布局生物基丁二酸，2000 万元受让山东大学技术 .....	24
中科国生与河南金银达达成千吨级 FDCA 供货协议 .....	25
中国中煤-西安交大成立生物合成创新研究中心正式揭牌 .....	25
华阳新材剥离生物降解材料业务 .....	26
贵州茅台：酿酒废水制 PHA 可降解材料取得阶段性进展 .....	26
Novamont 公司 3200 万欧元反垄断罚款上诉被驳回 .....	26
贝索斯地球基金资助 3400 万美元加速环保可持续面料研发生产 .....	26
同德化工被 ST，投资超 30 亿 PBAT 一体化项目已停工 .....	27
<b>企业名录 .....</b>	<b>28</b>
原料企业 .....	28
改性企业 .....	29
制品企业 .....	30
填料/助剂企业 .....	32
科研院所与行业协会 .....	32
设备供应商/检测认证 .....	32

# 价格行情

## 聚乳酸 (PLA)

3-4 月，受国际地缘政治、全球供应链影响，丰原，海正，普立思，Totalenergies Corbion 相继宣布涨价。主流厂商报价 1.85-2.1 万元/吨，实盘一单一谈，量大优惠。

进出口情况：2026 年 1-3 月，中国累计进口聚乳酸 17159 吨，同比增长 21.57%；出口聚乳酸 5996.8 吨，同比下降 10.75%。



### 主要上市公司业绩：

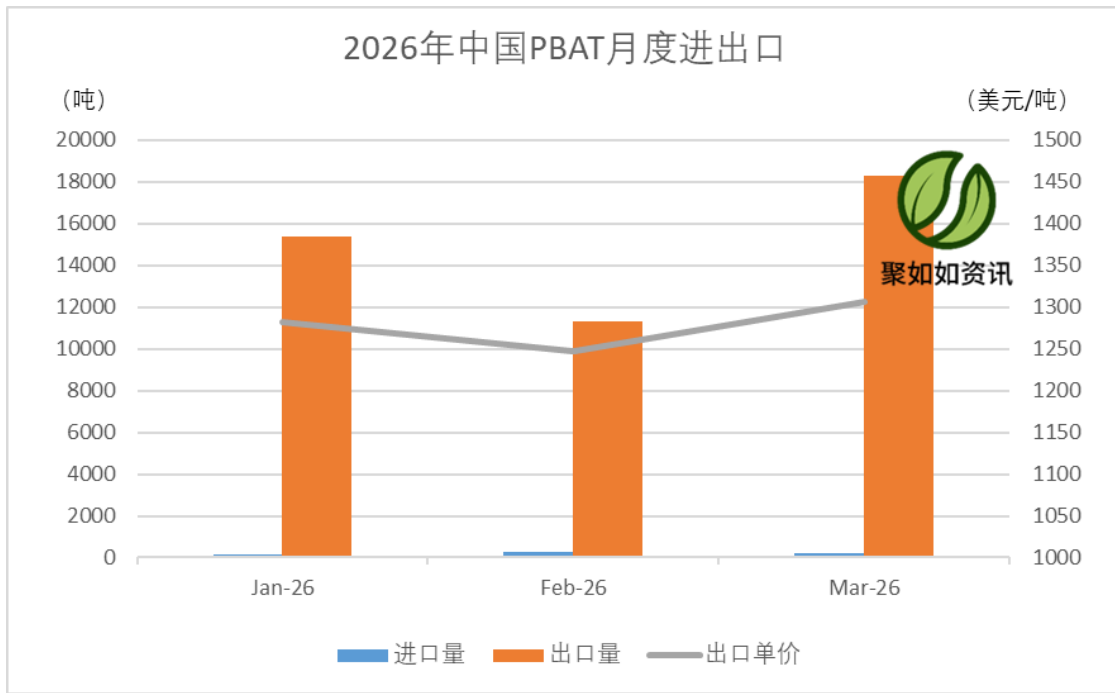
**海正生材 (688203)：**2025 年实现营业收入 8.52 亿元，较上年同比增长 0.77%；实现归母净利润 986.53 万元，同比下降 72.21%；扣非后净利润 648.86 万元，同比下降 79.22%。2025 年纯聚乳酸生产量 54900.38 吨，销量 44787.66 吨，内部领用量为 8878.16 吨。子公司海诺尔年产 5 万吨聚乳酸产线处于基本满产状态，子公司海创达一期年产 7.5 万吨聚乳酸产线已于 2025 年下半年进行了首次试生产，2026 年将充分结合市场实际供需情况，合理把控推进节奏，稳步推动项目实现正式投产。

**联泓新科 (003022)：**2025 年，联泓新科实现营业收入 63.38 亿元，同比增长 1.11%；归属股东净利润 3.06 亿元，同比增幅 30.40%；扣非后归属股东净利润 3.03 亿元，同比大幅增长 64.45%。生物可降解材料营收 8557.6 万元，同比增长 2041.72%，占营业比重 1.35%。已建成 4 万吨/年 PLA 装置，开发出高、中、低光纯 PLA 系列产品，不断推向市场。5 万吨/年 PPC 项目已于 2026 年 1 月建成中交，预计 2026 年二季度投产。

## 聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯(PBAT)

3-4 月，受全球原材料市场波动影响，PBAT 价格上涨，PBAT 主流厂商挂牌价为 11000-13000 元/吨。

进出口情况：2026 年 1-3 月，中国出口 PBAT 44992 吨，同比增长 39.98%；进口 PBAT 652 吨，同比下降 87.06%。

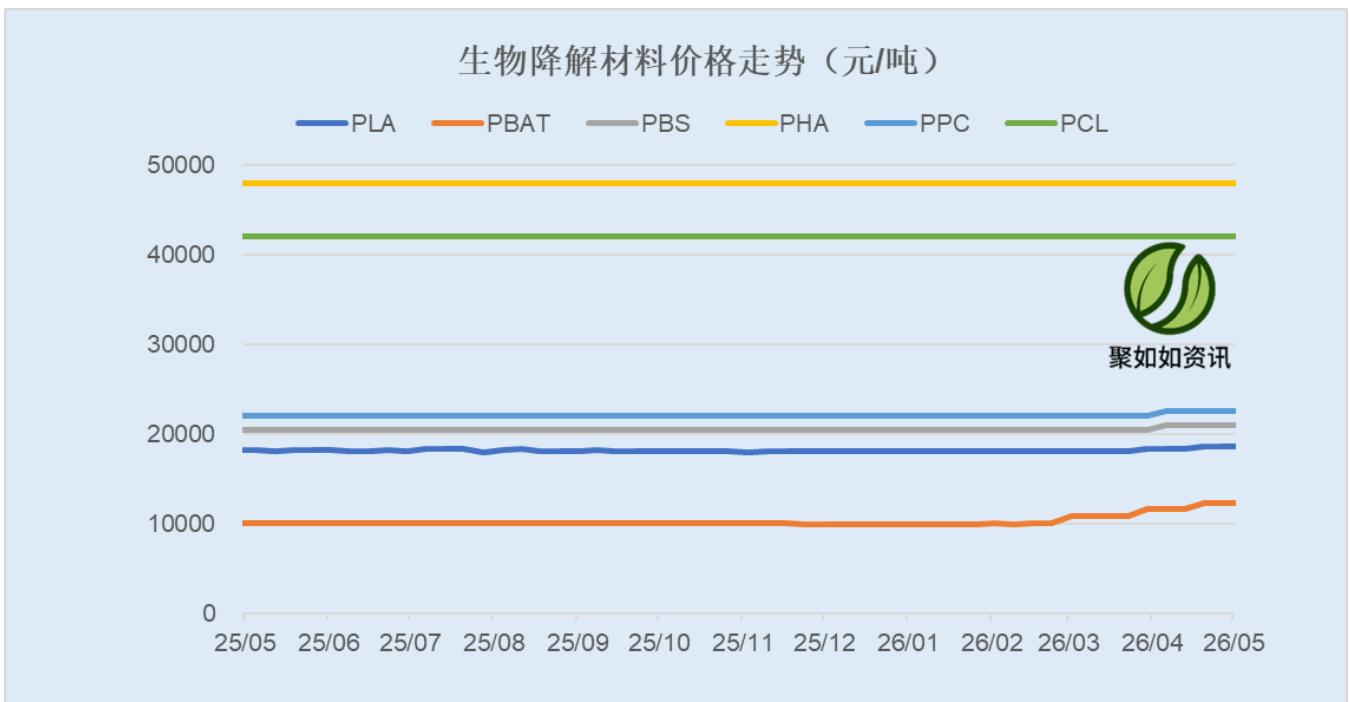


**主要上市公司业绩:**

金发科技 (600143) : 2025 年, 公司实现营业总收入 653.96 亿元, 同比增长 8.07%, 再创新高; 归母净利润 11.5 亿元, 同比增长 39.44%; 扣非净利润 10.65 亿元, 同比增长 57.78%。生物降解塑料主要产品销量 22.63 万吨, 同比增长 25.37%, 实现 PBAT 销量全球第一, 并继续蝉联生物降解膜袋类市场份额亚洲榜首。

**其它生物降解材料(PBS,PHA,PPC,PCL,PGA)**

PBS, 国产报价 17-22 元/公斤, 进口报价 25 元/公斤; 聚羟基脂肪酸酯(PHA)价格 45-70 元/公斤, 医药级价格更高; 聚碳酸亚丙酯(PPC)价格 17-23 元/公斤; 聚己内酯(PCL)市场报价 42-45 元/公斤, 实单可谈。



## 政策风向

### 《中华人民共和国生态环境法典》诞生

2026年3月12日，十四届全国人大四次会议表决通过《中华人民共和国生态环境法典》。

生态环境法典是中国第二部以“法典”命名的法律，共5编、1242条，各编依次为：总则、污染防治、生态保护、绿色低碳发展、法律责任和附则。

《生态环境法典》对未遵守一次性塑料制品生产销售使用规定等行为，规定了具体的行政处罚责任，具体如下：

国家依法禁止和限制生产、销售、使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品，鼓励、引导减少使用和积极回收一次性塑料制品，推广应用可循环、易回收、可降解且无害的替代产品。

商品零售场所开办单位、电子商务平台企业和快递企业、外卖企业应当按照国家规定，向商务、邮政管理等部门报告一次性塑料制品的使用、回收情况。

违反本法规定，未遵守国家有关禁止、限制生产、销售不可降解塑料袋等一次性塑料制品的规定的，由市场监督管理部门责令停止生产、销售，没收违法生产、销售的产品，并处违法生产、销售产品货值金额一倍以上三倍以下的罚款；有违法所得的，没收违法所得；情节严重的，吊销其许可证。

违反本法规定，未遵守国家有关禁止、限制使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品的规定，由商务、邮政等部门按照职责分工责令改正，对企业事业单位处一万元以上十万元以下的罚款，对其他生产经营者处五百元以上五千元以下的罚款。

《生态环境法典》自2026年8月15日起正式施行，《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等十部法律同时废止。

### 政府工作报告：2026年，要大力发展绿色低碳经济，加快推动全面绿色转型

2026年3月5日，国务院总理李强在政府工作报告中介绍今年政府工作任务时提出，加快推动全面绿色

转型。以碳达峰碳中和为牵引，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，增强绿色发展动能。

**加强生态环境综合治理。**深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，制定实施空气质量持续改善行动计划，推进县城和农村黑臭水体治理，加强重点行业污染地块风险管控。强化新污染物治理，实施固体废物综合治理行动。完善多元化生态补偿机制，拓展生态产品价值实现渠道。加强生物多样性保护，实施好长江十年禁渔。坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，实施自然保护地整合优化，推进国家公园建设，扎实推进“三北”工程攻坚战，让人民群众身边的山更绿、水更清。

**大力发展绿色低碳经济。**完善促进绿色低碳发展政策，实施重点行业提质降本降碳行动，深入推进零碳园区和工厂建设。设立国家低碳转型基金，培育氢能、绿色燃料等新增长点。有力有效管控高耗能高排放项目，加快淘汰落后产能，支持绿色低碳技术装备创新应用。完善资源总量管理和全面节约制度，强化再生资源循环利用。

**积极稳妥推进碳达峰碳中和。**实施碳排放总量和强度双控制度，完善碳排放统计核算、碳足迹管理体系，进一步扩大碳排放权交易市场覆盖范围。制定能源强国建设规划纲要。着力构建新型电力系统，加快智能电网建设，发展新型储能，扩大绿电应用。加强化石能源清洁高效利用。

### 三部门发布《标准引领纺织工业优化升级行动方案（2026—2028年）》

2026年3月31日，工业和信息化部 生态环境部 市场监管总局三部门印发《标准引领纺织工业优化升级行动方案（2026—2028年）》，提出到2028年，制修订多元适配、数字转型、绿色低碳、健康安全等标准300项以上，纺织标准供给能力全面提高。

纺织工业是我国传统支柱产业、重要民生产业和国际优势产业，标准作为纺织工业发展的技术基础，在产品结构调整、产业转型升级中发挥着支撑引领的关键作用。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高

度重视标准化工作，强调以国家标准提升引领传统产业优化升级。

当前，我国消费升级持续深化，市场需求呈现个性化、多样化、高品质化的特点，现行标准体系难以完全满足多元需求，亟需通过组织实施《行动方案》，进一步完善纺织标准体系，以标准供给质量的提高带动企业核心竞争力的提升，增强供需适配性，促进纺织工业高质量发展。

《行动方案》围绕优化纺织标准供给水平的发展目标，部署了 7 项重点任务，在推进绿色低碳发展方面提出，聚焦低碳工艺技术和装备，以标准引领绿色制造、绿色产品开发。开展短流程纺纱、少水染色等工艺技术标准预研。重点研制典型纺织产品碳足迹核算规则标准和废旧纺织品循环利用标准，加快生物基、可降解纤维材料和可持续纺织品等绿色产品标准制定，持续推进绿色工厂、绿色工业园区标准制修订。

## “十五五” 重大工程项目公布

2026 年 3 月 7 日，“十五五” 规划 109 项重大工程项目发布。

在引领新质生产力发展方面，生物制造被纳入新产业新赛道培育发展重大工程项目。

在推进绿色低碳转型方面，提出 18 项重大工程项目，包括：

**碳达峰碳中和：**重点行业领域节能降碳、煤炭消费清洁替代、零碳园区和零碳运输走廊建设、循环经济助力降碳、非二氧化碳温室气体减排、碳达峰碳中和基础能力提升

**环境质量提升：**大气污染防治提升、水资源、水环境、水生态统筹治理、土壤污染源头防控和治理、固体废物综合治理、危险废物重点管控、新污染物协同治理

**生态保护修复：**“三北”工程六期、青藏高原生态屏障区生态保护和修复、长江重点生态区生态保护和修复、南方丘陵山地带生态保护和修复、海岸带生态保护和修复、自然保护地体系建设与野生动植物保护。

## 欧盟理事会拍板生物经济战略，剑指 2040 年

2026 年 3 月 17 日，欧洲理事会批准了关于欧盟

新版生物经济战略的结论。对 2040 年建成具有竞争力和可持续性的生物经济发展愿景表示认可，倡导在各相关领域使用生物基和循环解决方案，以此作为无化石基替代方案，并为相关创新与投资提供支持。

生物经济依托植物、动物、微生物等可再生生物资源，生产食品、能源及工业产品。

塞浦路斯农业部长 Maria Panayiotou 在代表欧盟轮值主席国发言时指出，“生物经济引领的转型在欧洲各地已切实可见：从蜂蜡唇膏、亚麻纺织品这类日常生物基产品，到橄榄树废料制成的汽车零部件这类前沿材料，皆是例证。理事会今日敲定的这些结论，向外界清晰且坚定地传递出一个信号：2040 年欧盟打造韧性生物经济、实现欧洲战略自主的发展道路上，竞争力、可持续性与本土创新必须成为核心要义。”

理事会在结论中表示，认可欧盟委员会提出的欧盟生物经济战略，认为这是提升欧洲竞争力、韧性、繁荣度与可持续发展水平的一项及时且关键的举措。

结论指出，需高效落实欧盟现行与生物经济相关的立法，并结合该战略更新各国相关行动方案。理事会支持加大创新力度，出台举措助力可持续生物基解决方案领域的投资，包括加快审批流程、简化相关规则，同时推动欧盟在生物经济领域发挥全球引领作用。

为可持续生物基材料和技术创造稳定可预期的市场需求，是撬动私人投资的关键。在此背景下，理事会强调，需挖掘并做强高潜力领域，打造生物经济领先市场。

这类领先市场不应局限于欧盟生物经济战略中列明的领域（如生物基塑料、化工产品、建筑材料、肥料等），还应拓展至鞋履纺织、造纸，以及蓝色生物经济（如藻类、海绵的开发利用）等其他领域。

近期报告显示，欧盟生物质供应的自给率约达 90%，基本实现自给自足。理事会呼吁保障生物质的可持续供应，认为这是生物经济实现长期发展的关键所在；同时敦促各成员国在生物经济全价值链中高效利用生物质，兼顾生态环境保护，并促进副产品、生物废弃物、残渣等次级生物质的使用。

### 背景

生物经济为欧盟创造了大量就业岗位,全欧盟约每 12 个工作岗位中,就有 1 个由生物经济支撑,相关从业人口达 1710 万。2023 年,欧盟生物经济的总价值预估达 2.7 万亿欧元,该领域也是欧盟范围内增长最快的产业,同时还在环境保护、推动循环经济发展方面

发挥着重要作用。

为响应理事会 2023 年和 2024 年就生物经济议题作出的相关结论,以及欧洲理事会 2024-2029 年战略议程,欧盟委员会已于 2025 年 11 月 27 日正式通过新版欧盟生物经济战略。

## 项目进展

### 江苏年产 200 万米安踏生物基膜生产线

2026 年 3 月 2 日,江苏东科新材料有限公司年产 200 万米安踏生物基膜生产线项目公示。

该项目位于江苏省南通市苏锡通科技产业园区酃阳湖路 3 号,租赁江苏龙泰纳米材料科技有限公司厂房,建筑面积 3000 平方米,项目外购生物基聚氨酯树脂、DMF、表面活性剂等主要原辅料,采用非溶剂诱导相分离成孔的原理,基于相分离孔成型技术及微孔结构设计的工艺流程。添置生物基膜涂覆、水系、烘干等主要生产设备,项目建成后可形成年产生物基膜 200 万米的生产能力。

江苏东科新材料有限公司成立于 2024 年 5 月,团队成员以东华大学斯阳教授为核心,具备生物基材料、化工、纺织工程等多学科背景,涵盖了材料研发、生产管理、市场推广等多个领域。

公司主要技术为生物基原料改性技术、超薄生物基膜成型技术、复合功能优化技术等。公司的生物基原料改性技术通过化学改性提升原料力学性能、耐候性和加工性,可用于制备高性能防水透湿膜。公司的超薄生物基膜成型技术可让生物基膜薄至 10-20 微米,不仅具有防水透湿性能,还可以规模化生产,从而降低生产成本。

### 福地新材料 PLA 生物基新材料研发生产基地项目

2026 年 3 月 4 日,常熟虞山高新区宣布总投资 5 亿元的聚乳酸(PLA)生物基新材料研发生产基地项目签约落地。



该占地 40 亩,聚焦绿色新材料,打造国内首个规模化量产聚乳酸(PLA)生物基高端新材料的生产基地,产品具备可降解、亲肤、抑菌等特性,应用于高端医疗卫材领域,达产后预计年产值近 8 亿元。

投资方福建省福地新材料股份有限公司是国内 ES 复合短纤维领军企业,长期为宝洁、金佰利、花王等一线品牌供货,行业市占率前三。

### 年产 5 万吨二氧化碳基新材料项目

2026 年 3 月 14 日,内蒙古庆华集团有限公司与合肥普力先进材料科技有限公司在合肥普力总部正式签订合作框架协议,双方将携手推进“二氧化碳制备聚碳酸酯多元醇项目”。



内蒙古庆华集团作为煤化工领域的领军企业,拥有丰富的二氧化碳资源与强大的产业实力;合肥普力则依托浙江大学核心技术团队,在二氧化碳资源化利用领域

深耕多年，掌握着国内领先的二氧化碳基聚碳酸酯多元醇（PCE）技术。

项目利用内蒙古庆华集团有限公司的二氧化碳资源，采用合肥普力先进材料科技有限公司的先进技术与工艺，生产聚碳酸酯多元醇产品。计划建设 5 万吨级装置，确保稳定运行，产品质量达标，二氧化碳转化率超 99.9%，年运行不少于 8000 小时。双方将深化协作，推动项目早日达产达标。

### 南通聚乳酸（PLA）生物基车用/家用空调滤芯项目

2026 年 3 月 9 日，南通佳润生物材料有限公司生物基材料制品（包括车用/家用空调滤芯等）项目公示。

项目拟投资 26000 万元，购置自动混料机、平行双螺杆挤出机、熔喷布挤出机/收卷等辅助设备、折边机、裁边机等，用于建设生物基材料制品(包括车用/家用空调滤芯等)项目，预计年产车用/家用空调滤芯 4000t/a。

项目核心采用生物降解树脂（PLA、CA、PBS 等，均为新料）进行改性加工，从源头减少对化石能源的依赖，其专用料配方与工艺设计旨在平衡加工性能、产品力学性能与最终环境可降解性，技术路径符合国际生物基及可降解材料发展趋势，所生产的生物基无纺布在特定环境条件下可最终降解为二氧化碳和水，大幅降低传统塑料制品带来的“白色污染”与土壤、海洋长期残留风险。

#### 本项目产品方案

工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称	产品规格	设计规模 (t/a)	年运行时数 (h)	备注
汽车/家用空调滤芯产品生产线	汽车用空调滤芯	4层, 400X500mm	1000	4800	外售
	家用空调滤芯	3层, 350X420mm	1000	4800	外售
	家用空调滤芯	2层, 650X350mm	1000	4800	外售
改性料粒研发生产线	改性料粒	/	0.96	1152	厂内研发

注：本项目各空调滤芯规格根据客户实际要求定制，产品规格较多，本次选用选取典型规格作为规格参考。

### 恒鑫生活 5.01 亿元投向可降解制品生产新项目

2026 年 3 月 17 日，恒鑫生活（301501）发布公告，决定变更部分募投项目并使用超募资金投资建设新项目。原募投项目“智能化升级改造项目”和“研发技

术中心项目”将整合到新募投项目“绿色可降解制品生产基地项目”。

截至 2026 年 2 月 28 日，公司募集资金（含超募资金）的使用情况如下：

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金金额	已投入募集资金金额	募集资金余额
1	年产3万吨PLA可堆肥绿色环保生物制品项目	60,000.00	53,770.00	53,833.42	-
2	智能化升级改造项目	8,500.00	8,500.00	-	8,593.77
3	研发技术中心项目	5,562.00	5,562.00	-	5,620.17
4	补充流动资金	15,000.00	15,000.00	15,006.26	-
5	超募资金	-	7,059.47	-	7,098.01
合计		89,062.00	89,891.47	68,839.68	21,311.95

新项目的投资金额为 5.01 亿元，实施主体为公司全资子公司安徽恒鑫环保新材料有限公司。本次变更涉及的资金包括原募投项目的募集资金 1.42 亿元（含利息收入和理财收益）以及超募资金 7098 万元（含利息收入和理财收益），合计 2.13 亿元，不足部分以公司自有或自筹资金解决。

公司表示，变更募投项目的原因：受益于下游客户需求增长，公司现有可降解塑料制品产能不足。为扩大生产规模，提高公司可降解塑料制品产能，解决公司现有产能瓶颈问题，发挥规模效应，提升公司市场竞争力，将公司绿色可降解制品生产主业做大做强。

新项目将于安徽长丰双凤经济开发区新建厂区、研发中心。项目计划生产产品包括可降解塑料透明杯、杯盖、刀叉勺、搅拌棒、吸管等，核心原材料以 PLA、PHA 为主。

同时，安徽恒鑫环保新材料有限公司将建设研发办公区，引进高水平人才，采购先进设备，结合现有的技术能力和储备，加大对可降解材料性能及应用领域的研究和开发。项目实施完成后，将建成集全套绿色可降解制品生产、可降解材料改性应用与生产工艺研发于一体的智能化工厂。

项目建设期为 3 年，已经办理完毕项目备案和环评批复，其他相关手续正在办理中。

### 万凯新材料年产 5000 吨生物基聚酯 PEF 中试项目

2026 年 3 月 23 日，万凯新材料股份有限公司 5000 吨/年 PEF 中试项目备案。

建设地点：浙江省嘉兴市海宁市

企业总投资 5994.5 万元，利用现有空余土地，新建厂房建筑面积 1900 平方米，建成后总建筑面积 47.34 万平方米，容积率 1.55%。购置原料及成品预处理系统、酯化反应系统、缩聚反应系统等国产设备，并配套给排水、变配电、供热等公用工程设备，形成年产 5000 吨生物基聚酯 PEF 的生产能力。

项目拟于 2026 年 03 月开工，2027 年 09 月建成。

### 内蒙古可降解材料全产业链项目开工

2026 年 3 月 26 日，内蒙古东景中科新材料科技有限公司 PBAT 全产业链项目举行开工仪式。项目总投资约 107 亿元，为乌海市加快构建“全产业链+龙头引领”特色产业集群，全力打造可降解新材料产业新高地提供了重要支撑。



内蒙古东景中科新材料科技有限公司是上海东景绿能新材料有限公司全资子公司，专注于新材料技术研发与产业化主营生物基材料、合成材料制造销售，核心布局 PBAT 生物降解聚酯等绿色环保产品领域。此次开工的 PBAT 全产业链项目，依托乌海市 BDO 产业基础，实现核心原料本地供给，全力构建“煤—BDO—PBAT—改性材料—终端制品”的完整闭环产业链，推动产业上下游深度协同、高效联动。

“项目将分三期建设，一期建设年产 120 万吨 PBAT 生物降解聚酯项目，二期建设年产 300 万吨生物降解改性材料项目，三期建设年产 200 万吨全生物降解制品项目。”上海东景绿能新材料有限公司董事长张昊介绍，其中年产 120 万吨 PBAT 生物降解聚酯项目是全产业链的上游核心环节，预计建设周期为 18 个月，建成后将填补区域高端 PBAT 生物降解聚酯产能空白，进一步夯实绿色新材料产业发展基础。

### 赛瑞克杭州万吨级生物基平台化合物项目

2026 年 3 月 28 日，建德经济开发区五马洲区块，赛瑞克（杭州）生物制造有限公司的万吨级生物基平台化合物项目正式开工。

项目总投资约 12.2 亿元，占地约 100 亩，年处理葡萄糖 20000 吨，建成后将形成年产 10000 吨 2,5-呋喃二甲酸 (FDCA)、100 吨葡萄糖二酸 (GA) 的产能，项目分期建设，一期预计 2027 年中建成投产。项目全部达产后，预计可实现年销售收入约 9 亿元，贡献税收约 5400 万元，成为区域经济增长的新引擎。



这是全球首个以葡萄糖为原料、葡萄糖二酸为中间体的万吨级 FDCA (2,5-呋喃二甲酸) 旗舰工厂。

在原料大宗化、成本控制、规模化量产三大行业核心难题上实现全面突破。

原料大宗化，供应链安全可控：以非粮生物质转化而来的葡萄糖为原料。葡萄糖作为大宗原料，兼容非粮碳源，不与人争粮、不与粮争地，来源广泛、成本低廉、供应稳定，从源头筑牢供应链安全与物质安全基石，高度契合国家粮食安全与能源安全战略。

量产能力强，工艺兼容高效：赛瑞克开发的高效异相和均相催化剂体系，使得原料转化效率大幅提升；真正意义上的全流程连续化工艺，破解了传统间歇工艺产能小、能耗高、质量波动大等瓶颈，实现从实验室克级到工业化万吨级的跨越；工艺路线兼容现有精对苯二甲酸 (PTA) 装置，可通过改造闲置 PTA 产线快速转产 FDCA，以“旧瓶装新酒”的全新解法，实现存量资产绿色升级，大幅降低投资、缩短周期，为生物基材料快速产业化提供最优路径。

成本优势显著，规模化潜力突出：团队拥有近百年的大化工产业经验，将传统大化工“吃干榨净”的极致成本控制理念，深度融入工艺设计与生产运营，构筑全

球领先的成本竞争力。在 50 万吨/年规模化下，赛瑞克 FDCA 相较于传统路线成本降低 50% 以上，为规模化、低成本、高质量落地提供坚实保障。

### 中石油吉林石化秸秆制糖技术开发试验项目

2026 年 4 月，中国石油吉林石化公司 5000 吨/年秸秆制糖技术开发试验项目第一次公示。

项目名称：中国石油吉林石化公司 5000 吨/年秸秆制糖技术开发试验项目

建设单位：中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司

项目性质：新建

项目投资：9152 万元

建设地点：吉林市经济技术开发区现吉林燃料乙醇有限责任公司厂区预留地。

建设内容：本项目建 5000 吨/年非酶法秸秆制糖工业化试验装置。年操作时数为 8000 小时。

### 蓝晶微生物江苏项目技改：放弃 60%PHA 产能，增加新产品线

2026 年 4 月，江苏蓝素生物材料有限公司绿色饲料添加剂技术改造项目公示。

江苏蓝素生物材料有限公司是上海蓝晶微生物科技有限公司的全资子公司，位于江苏滨海经济开发区沿海工业园中山六路，目前，蓝素公司一期年产 5000 吨生物降解新材料聚羟基脂肪酸酯(PHA)已建成运行，二期 20000 吨/年 PHA 产能待建。

由于 PHA 属于市场全新产品，市场开发速度较慢；目前已建一期年产 5000 吨 PHA 市场需求不足，其产能利用率只有 40%。

为了保证公司的正常运营和持续发展，拟放弃一期年产 5000 吨生物降解新材料聚羟基脂肪酸酯(PHA)产业化项目 60% 产能（3000 吨/年），充分利用现有设备和设施，投资 1350 万元，实施年产 900 吨酵母、150 吨芽孢杆菌、150 吨植物乳杆菌、150 吨粪肠球菌、1300 吨 PGA、725 吨 ECT、700 吨 GABA、300 吨酵母水解物等绿色饲料添加剂技术改造项目。

项目拟在蓝素公司现有一期生产车间内建设，不新

增用地，计划于 2026 年开始建设，建设期约半年。

本技改项目生产的产品全部用于饲用，属于饲料添加剂、饲料原料，不属于药物生产。

### 珠海金发生物年产 6 万吨生物基聚酯技术改造项

2026 年 4 月 16 日，广东省能源局关于珠海金发生物材料有限公司年产 6 万吨生物基聚酯技术改造项

目节能报告的审查意见发布。

项目总投资约 26000 万元，位于珠海市金湾区南水镇石化九路 177 号，预计 2027 年 12 月投产；项目主要建设内容为改造现有厂房，购置预聚釜、酯化釜、搅拌器等先进设备及配套材料，新增生物基聚酯树脂生产线；预计建成达产后，年产生生物基聚酯产品 60000 吨（具体为聚己二酸/对苯二甲酸丁二醇酯）；主要建筑物为聚酯车间、仓库、公用工程房、办公楼及配套辅助设施。用能工艺。

项目以精对苯二甲酸、生物基 1,4-丁二醇和己二酸为原料，通过浆料配制、酯化反应、预缩聚反应、终缩聚反应等工序生产生物基聚酯，经切粒、离心干燥、烘干、包装得到成品。反应过程中设置分馏与回收系统，将挥发的生物基 1,4-丁二醇冷凝回用，副产品四氢呋喃经双塔提纯工艺提纯至 99.6%。

### 江苏华峰瑞讯一期 5 万吨/年生物基材料项目机械竣工

2026 年 4 月 20 日，瑞讯生物材料有限公司宣布，其首座包括 bioTHF（生物基四氢呋喃）和 bioPTMEG（生物基聚四氢呋喃醚二醇）在内的碳 4 平台商业生产基地于 2026 年四月完成机械竣工，并正式发布了即将在该工厂生产的全新非粮生物基 PTMEG 产品品牌 Xatryx。

该碳四设备位于江苏省启东市，采用瑞讯生物自主研发的工艺技术。工厂总投资达 100 亿元人民币，规划分三期建设，未来目标总产能为年产生生物基材料 50 万吨。其中，第一期年产 5 万吨的 bioTHF 和 bioPTMEG 商业化生产项目目前已成机械竣工，预计将于 2026 年下半年实现首批投产。

Xatryx 生物基 PTMEG 的核心可持续优势包括：相较化石基同类产品，降低了温室气体排放；生物基产品，原料取自每年可再生的资源；采用第二代生物基原料（如玉米芯），不与主粮竞争；有效降低了对不可再生化石燃料的依赖；可直接使用，使下游客户无需调整主要工艺即可切换至生物基材料。

### 湖北兴发 FDCA 中试装置实现稳定运行

2026 年 4 月获悉，中国科学院大连化物所生物能源研究部有机催化研究组(DNL0601 组)高进研究员、石松研究员团队开发的生物基呋喃二甲酸技术中试装置，在湖北兴发化工集团股份有限公司顺利开车并实现稳定运行。该装置全流程打通该技术的工艺路线，制备出高品质 5-羟甲基糠醛(HMF)、2,5-呋喃二甲醛(DFF) 及 2,5-呋喃二甲酸 (FDCA) 等产品。



近年来，高进和石松团队对生物基呋喃二甲酸产业化攻关取得系列进展，先后突破了 HMF 高效制备及其衍生转化关键技术，构建了“六碳糖-HM-DFF-FDCA”的绿色高效合成的全链条转化工艺和技术，并与兴发集团开展合作，推进中试放大与工程验证。

经过一年多的中试装置建设与调试，项目取得阶段性重要进展：2025 年 11 月中试装置投料调试；2026 年 2 月打通 HMF 制备流程，产出纯度 99% 的 HMF 产品；2026 年 3 月实现 DFF 制备工艺贯通，产品纯度达到 99%；2026 年 4 月产出首批 FDCA 中试产品，纯度达到 99.9%。目前该装置已实现连续稳定运行 2000 余小时。中试运行达到预期目标，获得催化剂及其应用的关键工艺操作参数，为工业应用提供了关键基础数据和技术支撑。

该工作突破了六碳糖类生物质高效转化及分离提纯关键技术，建立了绿色、稳定、高纯度的生物基单体 FDCA 制备新工艺，为生物基材料产业化发展提供了一条新的绿色低碳技术路线。

### 意大利 5000 吨/年 PLA 工厂将于 2027 年投入运营

2026 年 3 月 18 日，意大利 Recupero Etico Sostenibile (RES)公司宣布，已从 Petalo Due 收购了一个业务单元，该业务单元包括一座聚乳酸 (PLA) 生产工厂，以及相关的机械设备、合同、认证、商标、专利和开展业务所需的运营许可证。



该工厂位于意大利 Termoli (CB)。此次交易对价为 270 万欧元，资金来源于公司内部现金。

该工厂年产能为 5000 吨，采用 Sulzer 技术，将于 2027 年第四季度正式投产；2028 年全面达产运营后，预计每年将创造 2000 万至 2500 万欧元的营收，同时新增 20 个新的就业岗位。

聚乳酸具备可生物降解、可堆肥的特性，且与人体高度相容，这使其应用场景从包装、纺织等传统领域，逐步拓展至化妆品、制药、生物医学等高附加值领域，契合最新的法规导向，而公司也将把产能聚焦于这些领域。

RES 首席执行官 Antonio Lucio Valerio 表示：“此次交易是公司明确发展战略的重要组成部分，旨在巩固我们作为循环经济、环境可持续发展和绿色化工领域标杆工业企业的地位，以高创新水平成为可再生天然原料聚合物生产商。”

## Natureworks 泰国工厂投产

2026 年 4 月 29 日，NatureWorks 宣布其位于泰国那空沙旺府的全新 Ingeo™生物聚合物全一体化生产基地正式盛大开业。



这座新基地集本地甘蔗原料制取乳酸、丙交酯单体生产、聚合物制造于一体，形成完整的全一体化综合产业园，年产能约 75,000 公吨。

## 泸天化 24 万吨/年生物基化学专用品项目

2026 年 4 月 28 日，泸天化股份公司与苏尔寿化工（上海）有限公司战略合作框架协议签署仪式圆满举行。双方聚焦生物基专用化学品、高端精细化工、绿色低碳新材料等关键领域达成深度合作共识，携手共推化工产业向高端化、绿色化、智能化转型升级。



仪式上，泸天化股份公司副总经理郭春建表示，公司坚定新农化、新材料、新能源战略定位，聚焦高端精细化工、高端新材料、特色新能源四大核心板块，以油脂化工为精细化工支柱，依托生物基原料优势破解资源与环境约束，加快培育新质生产力。当前，公司正全力推进化工园区西区 24 万吨/年生物基专用化学品项目，持续向功能性化学品、高端新材料、日化护理用品等领域延伸产业链，着力打造差异化核心竞争力。

苏尔寿化工工艺系统事业部亚太区总经理骆威表示，此次合作紧扣全球生物基新材料发展趋势，精准契合产业升级与低碳转型方向。苏尔寿将充分发挥深厚工艺积累、核心技术与高端装备优势，为合作项目提供节能、高效、高附加值的全流程技术解决方案，覆盖油脂化工、表面活性剂、高端脂类产品等领域，助力项目实现技术领先与效益领先。

# 技术前沿

## 江南大学团队刷新全球生物基 PDA 最高产纪录

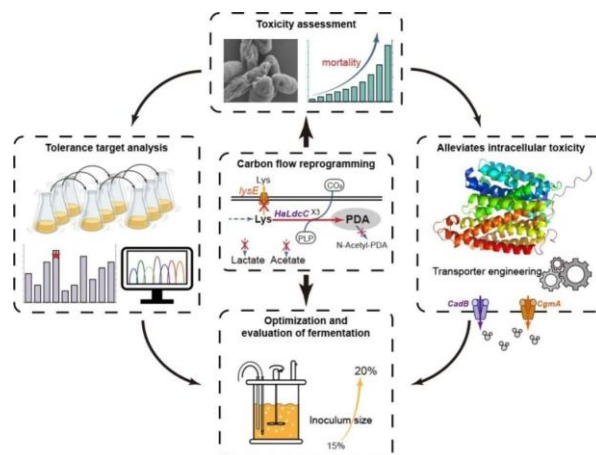
2026 年 3 月获悉，江南大学刘立明教授团队近日发表重磅研究，通过创新性的生物制造策略，创造了生物合成 1,5-戊二胺（PDA）的世界最高产纪录，为替代石油基尼龙、实现绿色低碳生产提供关键性技术支撑。

1,5-戊二胺（PDA）有个令人闻之色变的俗称——“尸胺”，因最早在腐败尸体中分离出而得名。这种让人避之不及的腐臭毒性物质却是合成高性能尼龙的关键“金钥匙”，广泛应用于纺织、航空等领域。

目前，全球 PDA 生产主要有两种路径：传统化学合成法依赖石油资源，工艺成熟但能耗高、污染重；生物合成法绿色低碳，但面临核心痛点——随着生产出来的 PDA 不断积累，浓度过高就会毒死负责生成 PDA 的

微生物菌株，这一“毒性困局”导致生产效率低下。

“我们采用‘双管齐下’策略，成功构建了一座高效的‘细胞工厂’。”团队相关负责人介绍，该研究创新性地提出了一套解决方案。



戊二胺合成高效细胞工厂构建流程图

一方面通过“定向进化”的方式，让生产菌株面对外部积累的 PDA 变得更加“皮实”、耐受性更强；另一方面，对菌株内部的“排毒系统”进行升级改造，让它们能够更高效地把细胞内积累的 PDA 排出去。这套组合策略有效破解了长期以来困扰行业的“毒性困局”，让菌株能够“安心生产”。

在这一策略基础上，团队进一步优化发酵工艺，最终带来了 PDA 产量的历史性突破：团队构建的菌株“细胞工厂”在发酵罐中实现了 130 克/升的惊人产量。

据介绍，该技术路线属于目前行业内最前沿、技术壁垒最高的直接发酵法，跳过传统“两步法”中的提纯环节，一步到位生成目标产物，流程更短、能耗更低。而最终的产量指标，更是刷新了目前全球生物合成 PDA 的最高纪录。

[doi.org/10.1016/j.biortech.2026.134178](https://doi.org/10.1016/j.biortech.2026.134178)

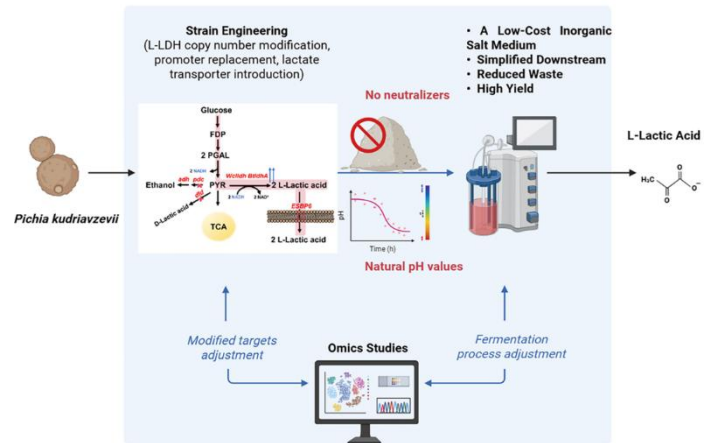
### 中科院微生物所实现无中和剂 L-乳酸生产

2026 年 3 月获悉，中国科学院微生物研究所于波团队利用非传统酵母毕赤库德里阿夫齐氏酵母 (*Pichia kudriavzevii*) 卓越的耐酸特性，通过精细的代谢工程改造，构建了无需中和剂的生产平台，并在低成本无机盐培养基中实现了近乎理论值的转化率。

具体的，研究团队通过强启动子替换实现关键酶的精细表达，有效平衡了代谢通量与胞内氧化还原状态；同时，引入乳酸转运蛋白，提升了菌株耐酸性能与乳酸外排效率，显著提升了乳酸发酵性能。为推动工艺的工业化应用，团队进一步开发了低成本无机盐培养基，该培养基中酵母提取物仅为 0.03 g/L。

在此基础上，团队系统比较了不同发酵工艺的糖酸转化效率，结果表明：在 pH 受控条件下制备高活性种子液，随后发酵过程中不添加任何中和剂的工艺方案，可显著减少发酵初期的碳损失，与传统工艺相比，二氧化碳排放率从 19.94% 降至 7.42%，使碳流更有效地导向 L-乳酸合成 (91.01%)。在 5-L 发酵罐实验中，最终实现了 75.09 g/l 的产量，生产强度为 1.39 g/l/h，产率高达 0.99 g/g。

An Efficient and Sustainable Biosynthesis Platform for L-Lactic Acid Production at Low-pH Values



该工艺的成功研发，打破了乳酸工业化生产对中和剂的长期依赖，大幅减少石膏固废排放，为聚乳酸产业链的绿色升级提供了关键技术支撑。

[doi.org/10.1016/j.tibtech.2025.12.030](https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2025.12.030)

### 中科院青岛能源所、清华大学等联合开发技术，将工业发酵罐黑箱变“透明”

高端生物反应器长期制约着生物制造产业的自主发展，而其关键是先进传感器。例如，合成各种生物聚合物的工业发酵罐里，细胞牛马的代谢功能此时“正常”么？这个看似简单的问题，却长期困扰着生物制造行业。针对细胞中生物聚合物含量与单体组成等关键代谢指标，传统过程分析手段通常需要从罐中取样、送回实验室，经过繁琐耗时的前处理和色谱/质谱分析才有答案，而此时发酵过程早已进入下一个阶段。

而且，这些滞后的数据通常检测的是数百万细胞的群体平均值，无法反映细胞群体的“代谢异质性”：当产物总体含量看似及格时，还有多少细胞在滥竽充数，“出工不出力”？当工艺看似稳定时，细胞间代谢差异性如何变化、是否正在累积风险？由此引出两个核心难题：如何在不中断生产的前提下实时“看见”发酵罐内细胞代谢功能的变化？又如何突破细胞群体平均值的策略，精确鉴别出各个细胞代谢亚群乃至单个细胞的真实贡献？

针对这一行业瓶颈，青岛能源所单细胞中心联合清华大学、中国农业科学院、北京微构工场生物技术有限公司、青岛星赛生物科技有限公司等，开发了拉曼组

(Ramanomics) 技术。该技术通过单细胞拉曼光谱直接读取单细胞生化指纹图谱, 在 12 分钟内即可同时获取单细胞精度的“正在合成什么聚合物、含量多少、单体比例”等多项关键指标。过程拉曼组将传统两天的检测周期压缩至分钟级, 且能定量监控细胞代谢异质性的变化, 从而指导发酵过程的理性调控。



聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 是一类可生物合成的聚酯类聚合物。作为重要的生物可降解材料, PHA 广泛应用于包装材料、医疗器械等领域。其中, PHB (聚羟基丁酸酯) 是最常见的 PHA 类型, 具有刚性、脆性和优异的生物降解性; 而 P34HB (聚 3-羟基丁酸-co-4-羟基丁酸) 则是由 3HB (3-羟基丁酸酯) 和 4HB (4-羟基丁酸酯) 两种单体组成的共聚物, 4HB 单体的引入能显著增强材料的柔韧性和弹性。在工业生产中, PHA 的种类以及单体的含量与比例影响材料强度与韧性, 这对实时监测提出了极高要求。

研究团队建立了“过程拉曼组”技术平台, 实现了 PHA 生产过程在单细胞精度、免荧光标记的代谢表型组监测。首先, 通过机器学习算法, 平台能够以 99.75% 的准确率区分生产 PHB 和生产 P34HB 的细胞类型, 解决了工业发酵中两种聚合物共存时的鉴别难题。其次, 基于特征拉曼峰 (1722  $\text{cm}^{-1}$  对应总 PHA, 1096  $\text{cm}^{-1}$  对应 3HB), 结合简单线性回归模型, 可在单细胞水平同时定量总 PHA 含量及其单体组成 (3HB 和 4HB), 中位绝对偏差低于 3.8%, 精度与传统气相色谱 (GC) 方法相当。

5000L 工业发酵罐实测验证了过程拉曼组的工业应用价值。传统方法显示 28 小时 PHA 含量达峰值 66.32%, 因而需此时采收; 然而, 过程拉曼组数据则

揭示, 26 小时 4HB 比例为 8.67% (符合标准), 28 小时则升至 11.28% (已超标), 因此应当提前 2 小时终止发酵, 产品合格率才能达标且避免产量损失。因此, 过程拉曼组挽救了传统方法因结果滞后且指标单一造成的生产损失。

过程拉曼组之单细胞分辨率揭示的群体异质性同样具有重要意义。研究发现, 稳定生产期单菌体内 PHA 含量可相差超过 3 倍。因此团队设置了变异系数、偏度、四分位距等三个指标来量化细胞间代谢的异质性, 并提出了“偏度  $< -0.5$  且四分位距持续收窄”这一基于细胞间代谢异质性的新标准, 来指导最佳收获时机的判断。结果发现, 5000L 规模工业发酵中, 26 小时群体异质性最低, 高产细胞占比达 91.54%, 且 4HB 比例合规, 故确认为最优采收时机。因此, 过程拉曼组突破了“仅看细胞群体产量峰值”这一传统思路的局限性。

此外, 该工作还针对酿酒酵母合成蛋白、红球菌合成油脂等多种底盘、多种产品, 验证了过程拉曼组平台的广谱应用价值。因此, 过程拉曼组将作为一种通用的过程大数据与人工智能引擎, 支撑新一代智能生物反应器研发, 推动我国生物制造高端装备核心技术的自主创新与升级。同时, 过程拉曼组也是单细胞原位代谢图谱科学计划 (iMAPS) 服务生物制造产业的关键支点之一, 下一步 iMAPS 全球网络中的数十个生物制造节点将协同采集并比较针对典型工业发酵场景的过程拉曼组数据, 合作建立新一代的发酵过程质检质控体系。

[doi.org/10.1016/j.tibtech.2026.03.017](https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2026.03.017)

## 南开大学、南京师范大学合作实现 PCL、PLA、PBS 等聚酯在土壤中高效自发降解

2026 年 4 月, 南开大学陈瑶教授、南京师范大学黄和院士、爱尔兰利默里克大学 Michael J. Zaworotko 教授 (共同通讯) 合作, 开发出一种酶@MOF 平台, 成功制备出可在土壤中自发高效降解的聚酯复合材料。

该研究构建了酸响应型酶 @MOF 固定化平台, 将脂肪酶 / 蛋白酶 / 角质酶等封装于 MIL-88A 等生物相容性 MOF 中, 再通过工业兼容工艺嵌入 PCL、PLA、PBS 等聚酯塑料, 实现雨水触发、土壤中快速可控降解, 且降解产物可促进植物生长。

### 实验方法

**酶筛选与固定化：**筛选高活性低成本脂肪酶 FM-10，室温水相一锅法原位封装于 MIL-88A 等 MOF，制备酶 @MOF 颗粒；

**复合塑料制备：**通过溶液浇铸、3D 打印、螺杆挤出等工艺，将酶 @MOF 嵌入 PCL、PLA、PET、PBAT、PBS、PEF 等聚酯基体；

**性能表征：**SEM/PXRD/FT-IR/CLSM 表征结构，拉伸 / 热重测试力学与热稳定性；

**降解测试：**缓冲液水解、土壤埋置、模拟堆肥评价降解效率；

**产物与安全性：**GPC/HPLC/LC-MS 分析降解产物，MTT 测试细胞毒性，玉米盆栽验证产物肥效。

### 图文解析

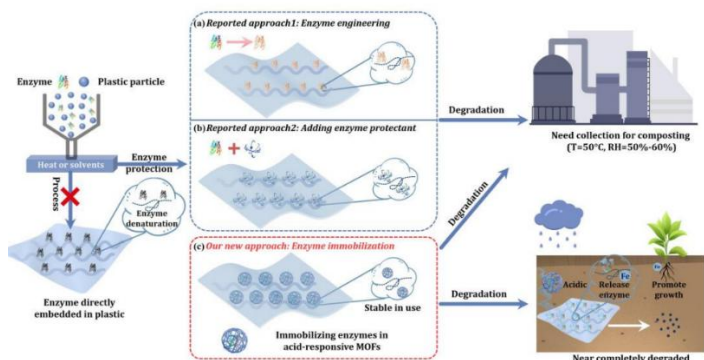


图 1. (a) 酶工程、(b) 酶保护剂添加以及 (c) 本文报道的酶@MOF 塑料降解方法的示意图。

研究团队首先对五种脂肪酶的活性进行了系统筛选。结果显示，PS 脂肪酶和 FM-10 脂肪酶在 40 - 55°C、pH 6.8 条件下表现出最佳催化水解活性。考虑到 FM-10 的商业成本仅为 PS 的约三分之一（9100 美元/吨 vs. 276.6 万美元/吨），团队最终选定 FM-10 作为降解 PCL 的生物催化剂。与此同时，他们选择了由富马酸和三价铁离子构成的 MIL-88A 作为酶载体。这种 MOF 不仅可在室温水中低成本大规模合成，且经 MTT 法验证，即使浓度高达 600  $\mu\text{g/mL}$ ，细胞存活率仍大于 99%，生物相容性优异。更重要的是，MIL-88A 在 pH 5.6 - 6.8 的弱酸性环境中能够酸响应性降解，而天然雨水因溶解大气二氧化碳恰好呈此弱酸性，这为野外按需释酶提供了理想机制。

在最优初始酶浓度 8 mg/mL 条件下，团队采用一锅法原位包封，成功制得 FM-10@MIL-88A 复合物。扫描电镜和粉末 X 射线衍射显示，包封后 MIL-88A 的结晶度和形貌得以保持；傅里叶变换红外光谱在 3250  $\text{cm}^{-1}$  和 2920  $\text{cm}^{-1}$  处出现新的吸收峰，证实 FM-10 成功负载。共聚焦激光扫描显微镜进一步确认，FITC 标记的 FM-10（绿色荧光）在 MIL-88A 中均匀分散。该复合物在有机溶剂处理后仍保持优异催化活性，且 24 小时内的 MOF 降解率达 65%，伴随 75% 的酶释放，整体催化活性随酶累积释放而逐步提升。

随后，团队将 FM-10@MIL-88A 嵌入 PCL 基体中，制备出 FM-10@MIL-88A&PCL 复合塑料。PXRD 图谱显示，复合材在 21.2° 和 23.5° 处出现了对应 PCL (110) 和 (200) 晶面的特征峰。应力-应变测试表明，当 FM-10@MIL-88A 添加量为 4 wt% 时，复合材的力学性能与纯 PCL 相比变化不足 5%；若增至 6 wt%，关键力学参数则下降超过 10%。因此，4 wt% 被确定为兼顾催化性能与力学性能的最优添加量。断面的 SEM 和 CLSM 图像清晰显示 FM-10@MIL-88A 颗粒均匀分布于 PCL 基质中（图 2c、f、g、h）。此外，团队还验证了该方法对其他 MOF 载体（如 Ca-BDC、ZPF-2、ZIF-L）的普适性，所有 FM-10@MOFs&PCL 复合塑料在 24 小时内水解率均超过 95%。细胞毒性实验表明，四种复合材料的相对细胞存活率均高于 90%，与商用食品包装材料相当。

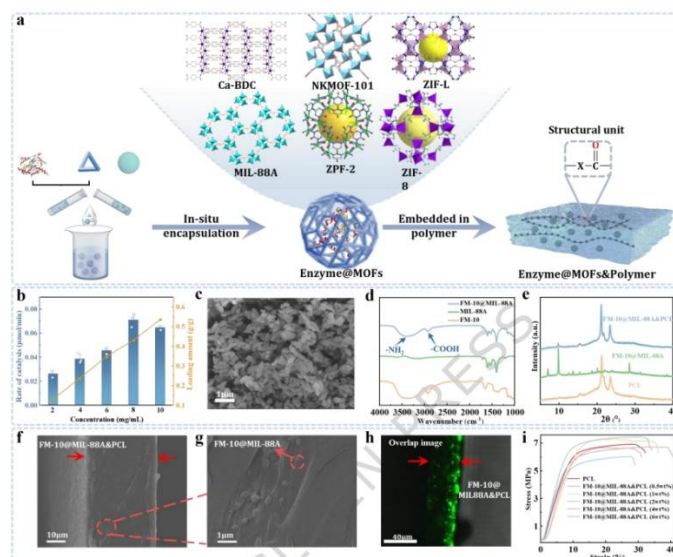


图 2. FM-10@MIL-88A&PCL 的表征与工艺优化。(a) FM-10@MIL-

88A&PCL 的制备。(b) 不同初始酶浓度下 FM-10@MIL-88A 的催化速率(柱状图)和酶载量(折线图)。(c) FM-10@MIL-88A 的扫描电镜图像。(d) FM-10、MIL-88A 和 FM-10@MIL-88A 的傅里叶变换红外光谱。(e) PCL、FM-10@MIL-88A 和 FM-10@MIL-88A&PCL 的粉末 X 射线衍射图谱。(f) FM-10@MIL-88A&PCL 的横截面断裂面扫描电镜图像。(g) 断裂区域的放大图像, 显示 PCL 基体中 FM-10@MIL-88A 颗粒的存在。(h) FM-10@MIL-88A&PCL 的横截面共聚焦激光扫描显微镜图像, 显示 PCL 基体内 FITC 标记的 FM-10@MIL-88A (绿色)。(i) PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL 的应力-应变曲线。

在降解性能评估中, 掺杂 4 wt% FM-10@MIL-88A 的复合塑料在 24 小时内水解率超过 98%, 而相同条件下不含酶的 MIL-88A&PCL 仅降解约 2.5%。热重分析和差示扫描量热法证实, 加入生物催化剂并未显著改变 PCL 基体的热稳定性和结晶性质。为验证 MOF 封装对酶保护的必要性, 团队比较了不同制备方法的降解效率: 通过 3D 打印(90° C 喷嘴加热 15 分钟) 制备的 FM-10@MIL-88A&PCL 仍保持高效降解, 而直接添加游离酶的 FM-10&PCL 和物理混合的 FM-10-MIL-88A&PCL 在相同高温加工后降解效率大幅下降。这表明 MIL-88A 的封装在高热加工过程中对酶起到了关键保护作用。团队进一步实现了 42.6 克级 FM-10@MIL-88A 的放大合成, 并通过单螺杆挤出造粒成功制备复合塑料, 72 小时内水解率超过 98% (图 3a - i)。

88A 的复合塑料。(c) 3D 打印复合塑料在 40°C (pH=6.8 缓冲液, 48 小时) 下降解。(d) 制备方法对 FM-10&PCL、FM-10-MIL-88A&PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL 降解的影响。(e) 温度对 FM-10、FM-10-MIL-88A 和 FM-10@MIL-88A 催化活性的影响。(f) 42.6 克规模合成的 FM-10@MIL-88A 的粉末 X 射线衍射图谱和 (g) 照片。(h) 通过单螺杆挤出和造粒制造复合塑料。(i) 造粒复合塑料的水解测试。

对于熔融温度更高的 PLA 塑料(加工温度 160° C), 团队采用蛋白酶 K 作为降解酶, 并引入海藻酸钠作为保护助剂, 制得 prok@MIL-88A@SA&PLA 复合材。经 160° C 热处理后, 该复合材在 48 小时内仍实现约 96% 的降解效率, 而仅含 MIL-88A@SA 的对照组仅降解 3.4%。力学测试显示, 添加 5 wt% prok@MIL-88A@SA 后, PLA 复合材的拉伸强度略微增加 4.4%, 断裂伸长率轻微下降 8.2%。该策略还被推广至其他商业聚酯: 使用叶枝堆肥角质酶 LCC 降解 PET 和 PBAT, 使用特异腐质角质酶 HiC 降解 PBS 和 PEF, 所得复合材均在 36 小时内达到超过 95% 的降解效率, 充分证明了酶@MOF 封装策略的通用性。

在日常使用稳定性方面, 研究团队对比了 FM-10&PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL。水解实验显示, FM-10&PCL 在 7 天内的质量损失高达 39.5%, 而 FM-10@MIL-88A&PCL 在同样浸水条件下质量几乎不变。应力-应变曲线进一步证实, 浸水 7 天后 FM-10&PCL 的力学性能显著下降, 而封装后的复合材基本保持不变。这是由于游离酶与聚酯直接接触导致了过早的不可控降解, 而 MIL-88A 封装则有效屏蔽了酶与聚合物链的相互作用。在室温、30 - 65% 相对湿度下储存 5 周后, 复合材未检测到质量损失, 力学性能保持良好; 即使在超过 95% 极端湿度下放置 5 天, 稳定性依然优异。空气中储存 3 个月后, FM-10@MIL-88A&PCL 的降解能力仍大于 95%, 而同条件下 FM-10&PCL 仅 2 周后性能即大幅衰退。

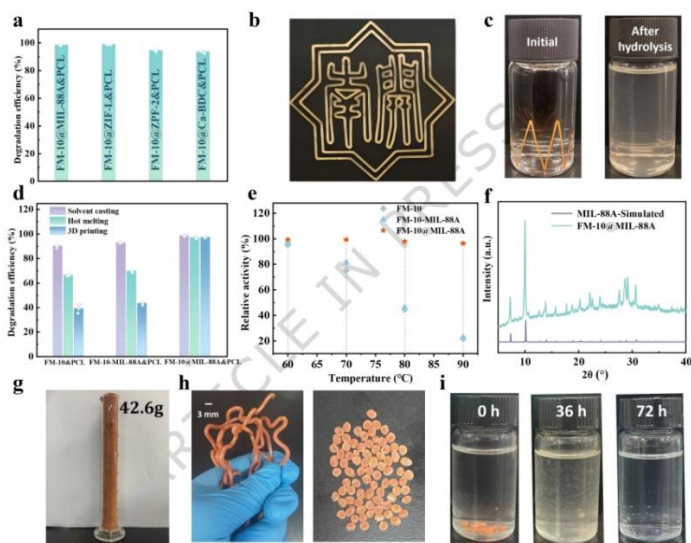


图 3. 不同生产方法制备的复合塑料降解性能评估。(a) FM-10@MOFs&PCL 的降解效率。所有复合塑料均在 24 小时内降解超过 95% (40°C, pH=6.8)。(b) 通过 3D 打印机制备的含 FM-10@MIL-

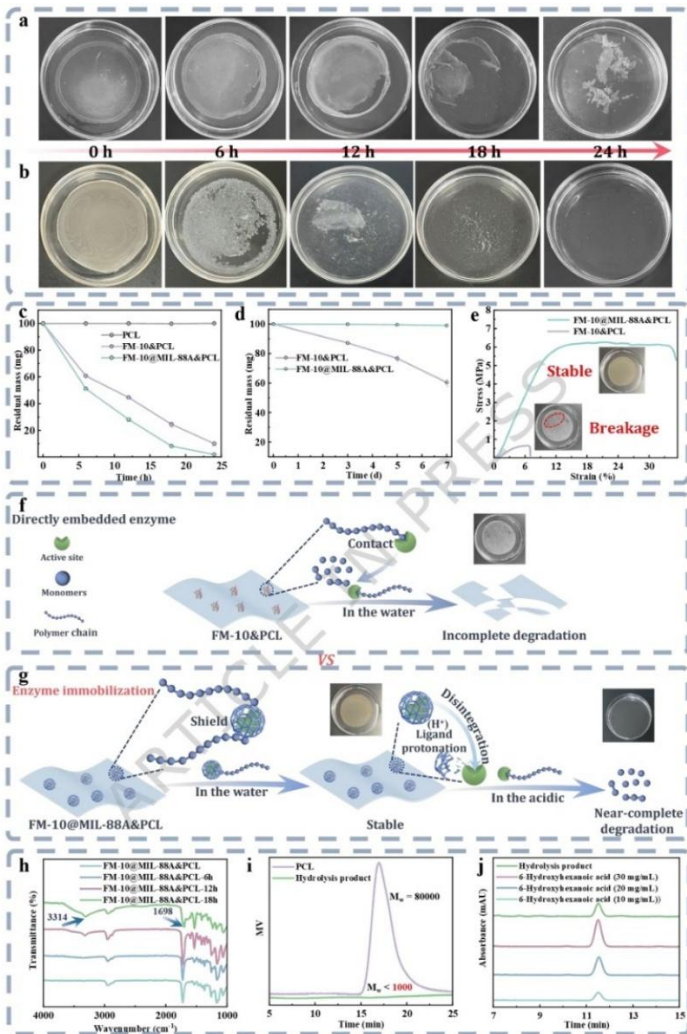


图 4. 塑料膜在缓冲液中降解的比较。(a) FM-10&PCL 和 (b) FM-10@MIL-88A&PCL 的水解 (40°C, pH=6.8 缓冲液)。FM-10@MIL-88A&PCL 在 24 小时内降解 >98%。(c) PCL、FM-10&PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL 的失重率 (40°C, pH=6.8 缓冲液)。(d) FM-10&PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL 在室温水 (pH=7.0) 浸泡后的质量变化率。(e) FM-10&PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL 在水中浸泡 7 天后的应力-应变曲线。(f) FM-10&PCL 和 (g) FM-10@MIL-88A&PCL 的水解机理示意图。(h) 不同水解时间下 FM-10@MIL-88A&PCL 的傅里叶变换红外光谱。(i) PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL 水解产物的凝胶渗透色谱图。PCL 主峰消失, 水解产物的分子量 < 1000 g/mol。(j) 水解产物和 6-羟基己酸标准品的高效液相色谱图。

对降解产物的分析揭示了降解路径。FT-IR 光谱显示, 降解 18 小时后, 复合材在  $1698\text{ cm}^{-1}$  处出现新峰, 表明羧基端基生成。凝胶渗透色谱结果表明, 24 小时后复合塑料几乎完全降解, 水解产物分子量降至 1000 Da 以下。紫外-可见光谱、高效液相色谱和液相色谱-质谱联用确认水解产物为 6-羟基己酸及其低聚物。此

外, 游离酶降解体系受到膜厚和缓冲液体积的严重制约: 当缓冲液从 30 mL 增至 900 mL 时, 游离酶对 PCL 的降解效率下降超过 68%; 而 FM-10@MIL-88A&PCL 的降解效率不受膜厚和体积影响, 展现出其在野外大规模应用的独特优势。

在户外土壤降解实验中 (测试期间有短期降水), 纯 PCL 塑料降解缓慢, 而 FM-10@MIL-88A&PCL 复合塑料在 7 天内降解超过 90%, 10 天内几乎完全降解。值得注意的是, 降解速率在第 3 天显著加快, 这与 MIL-88A 持续分解并释放酶分子和酶激活剂  $\text{Fe}^{3+}$  相吻合。在模拟工业堆肥环境中, 复合材在 18 小时内几乎完全降解, 而纯 PCL 仅降解约 5%。PLA 复合材在 30 天土壤掩埋测试中降解超过 95%, 纯 PLA 则不足 6%。玉米种植实验进一步表明, 含有复合材降解产物的土壤组与对照组相比, 玉米幼苗的鲜重、干重、根长、茎高和叶长分别增加约 43.5%、52.2%、18.1%、26.2% 和 28.3%, 叶绿素含量提升约 15.0%。这说明降解产物中的  $\text{Fe}^{3+}$  和富马酸可被植物吸收并促进生长 (图 5)。

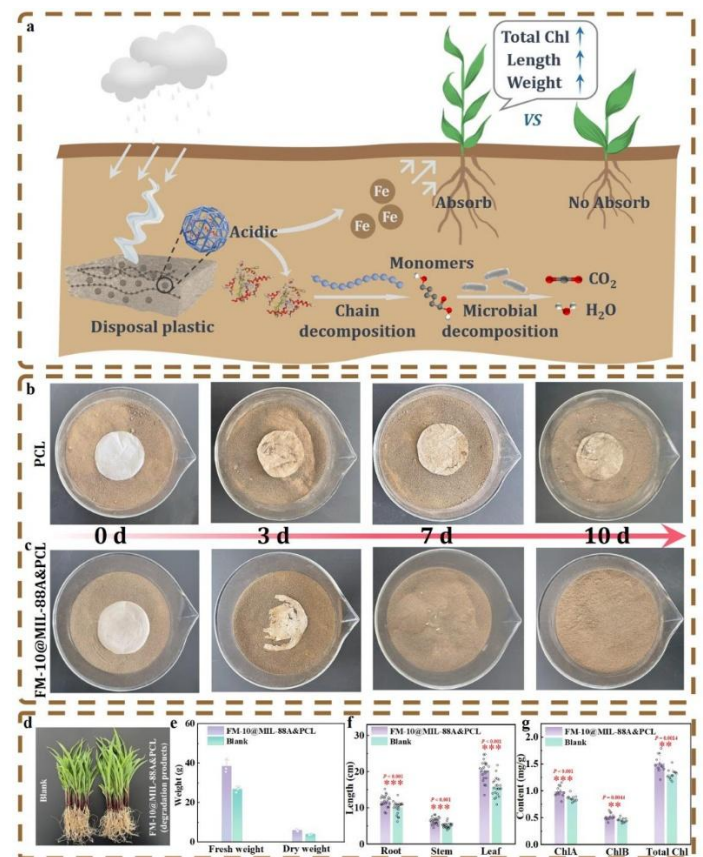


图 5. PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL 在野外的降解。(a) PCL 和 FM-10@MIL-88A&PCL 在户外土壤中降解的示意图。土壤中 (b) PCL 和 (c) FM-10@MIL-88A&PCL 在第 0、3、7 和 10 天降解的图像。FM-

10MIL-88A&PCL 在 10 天内户外土壤环境中实现了接近完全降解。

(d) 对照组和含 FM-10MIL-88A&PCL 降解产物土壤中玉米幼苗生长两周后的数码图像。玉米幼苗参数的定量分析,包括(e)重量、(f)长度和(g)叶绿素含量。

总结而言,本研究报道了一类由聚酯和酶@MOF 平台构成的新型复合塑料,兼具易加工性、成本效益(仅增加 4.8%)和环境耐受性,实现了废弃塑料在自然环境中的自发降解。MOF 不仅能够在螺杆挤出、3D 打印和溶液浇铸等工业兼容加工过程中保护酶活性,还可在雨水、土壤等环境条件下实现 pH 响应性酶释放,从而在野外促进废塑料降解。复合塑料的力学性能、稳定性和细胞相容性与 PCL 本身相当。尤为重要的是, PCL 复合材在日常使用(优异储存和水稳定性)中保持稳定,废弃后在野外自发降解(10 天内近完全降解),完全避免了收集、分拣和堆肥的需求。降解过程中产生的有机化合物和金属离子对植物生长有益。对于高熔点 PLA 塑料,海藻酸钠的引入显著增强了酶的耐热性。该策略为大规模制造、低成本原料和高效降解提供了广阔前景。

[nature.com/articles/s41467-026-72354-3](https://www.nature.com/articles/s41467-026-72354-3)

### 俄罗斯利用特殊细菌将 CO2 变为可降解包装材料

2026 年 4 月,俄罗斯图拉国立大学(TuISU)宣布,该校科研人员借助特殊细菌,从二氧化碳排放物中获得一种类似聚乙烯的可降解包装材料。

传统的工业企业气体排放物净化方法是捕获并掩埋二氧化碳。图拉国立大学科学家介绍称,这种方法造价高昂且并非总是有效。

作为减少二氧化碳排放的替代方法,图拉国立大学专家提出将这种温室气体加工成性能类似聚乙烯的材料。

图拉国立大学“生物化学技术”科研中心主任维亚切斯拉夫·阿尔利亚波夫解释称:“在第一阶段,二氧化碳在催化剂的作用下转化为简单的有机物——甲酸盐,然后被专门挑选的细菌‘捕获’。这些微生物能够生产用于储存营养物质的聚合物,其强度与制作塑料袋的普通聚乙烯相当。”

据他介绍,能够生产生物包装的细菌之一是真养产

碱杆菌(Cupriavidus necator),这种细菌储存营养物质的能力早已为人所知。这位科学家补充道,其他参与这项新技术的多种微生物均属于图拉国立大学专家在野外考察中收集到的独特菌株。

“一些在不利生态条件下,例如重金属污染的土壤生长的细菌,有时会具备以聚合物形式‘储存’食物的能力。我们从环境样本中分离出了 80 种候选微生物,但只有 3 种能够生产‘生物包装’。”阿尔利亚波夫强调。

该校进一步指出,这项新技术可使大型企业获得数吨生物可降解包装材料,这些材料可在几年内被自然“消化”。

目前,这项技术尚处于实验室研发阶段。未来,科研人员计划调整聚合物成分,使其适用于 3D 打印,同时更详尽地研究该材料的机械性能,以实现该技术的工业化应用。



该研究得到俄罗斯科学基金会和图拉州政府的支持。

### Fraunhofer 开发出新型生物基 PBS 发泡材料

2026 年 4 月 15 日,弗劳恩霍夫循环塑料经济卓越中心(CCPE)宣布开发出新型聚丁二酸丁二醇酯(PBS)挤出泡沫材料,为工业企业提供了一条无需投资新设备的可持续材料解决方案的直接途径。这种方法同时兼顾了减少二氧化碳排放、满足监管要求和提高经济效益。



xPBS 泡沫板

“PBS 挤出泡沫 (xPBS)”项目成功研发出一种由聚丁二酸丁二醇酯制成的生物基泡沫材料。凭借其独特的性能，该材料可在包装、防护和运输解决方案以及建筑应用等关键领域替代传统的聚乙烯 (PE) 泡沫材料。尤其是在这些高需求市场中，监管要求和日益增长的可持续性需求正在推动对生物基材料的需求。

对行业而言，xPBS 的一个关键优势在于其可作为所谓的“即插即用”解决方案。这种泡沫材料无需进行大规模改造投资，即可在现有的挤出生产线上进行加工。这使得企业有机会在短期内提升产品的可持续性，而无需从根本上改变现有工艺。

该项目的成功得益于弗劳恩霍夫 CCPE 研究所下属多个机构的紧密合作及其在整个价值链上的专业知识。弗劳恩霍夫 ICT 研究所负责发泡工艺的配方和工

艺开发以及中试规模的放大，而弗劳恩霍夫 IAP 研究所则专注于聚合物合成和材料性能的定向调控。

通过材料和工艺开发的整合，我们成功研制出一种 PBS 泡沫材料，它不仅在实验室中表现出色，而且在实际生产条件下也同样优异。“我们的目标是开发一种可以直接应用于工业生产的材料解决方案，”弗劳恩霍夫 ICT 研究所的项目经理 Anja Dennard 解释道，“我们现在能够以工业规模生产出性能与 PE 相当的 PBS 泡沫材料，这是迈向实际应用的第一步，也是决定性的一步。”

所开发的 PBS 泡沫材料的密度可与现有的 LDPE 材料相媲美，且加工性能可靠。这使得它们适用于许多此前一直使用化石基泡沫材料的应用领域。

同时，这种材料还具有显著的环境优势：PBS 是生物基材料，可生物降解，并且由于其热塑性特性而可以回收利用。对于企业而言，这意味着他们无需牺牲技术性能即可实现可持续发展目标。

后续项目 xPBS-food 于 2026 年 1 月启动，该项目旨在将这项技术专门应用于对性能要求极高的食品包装领域。该项目由弗劳恩霍夫 CCPE 研究所 ICT、IAP、LBF 和 IVV 联合开展，目标是开发一种食品安全的、基于 PBS 的单一材料泡沫包装解决方案，该方案不仅满足功能性和感官要求，而且可回收或可生物降解。这开辟了另一个极具增长潜力的应用领域，并展示了该技术如何扩展到新的市场。

## 应用市场

### 华峰化学携手安莉芳，推出基于聚乳酸 (PLA) 面料的系列产品

2026 年 3 月 11 日，华峰化学与中国内衣行业领军品牌安莉芳强强联手，正式推出了专为敏感肌人群打造的居家服、内衣等全系列新品。

此次发布的“敏肌友好”系列产品，打破了以往仅关注女性市场的局限，实现了男、女、童全年龄段覆盖。



四大核心技术的协同突破，精准直击敏肌痛点：

- 敏肌专研弱酸技术

采用聚乳酸可降解 PLA 面料，其自带弱酸性特质

(pH5.0-6.5), 与人体肌肤酸碱度天然契合, 从源头减少刺激, 温和守护敏肌屏障。

- 透气舒适新工艺

创新采用聚乳酸提花网眼面料, 密布的网眼如同无数“小通风口”, 高效促进空气流通, 同时具备超强吸湿排汗能力, 即便在夏日, 也能让肌肤时刻保持干爽无闷热。

- 集功能性与环保性于一体的弹性材料--低温无溶剂氨纶

低温无溶剂氨纶功能上满足许多主纱线对于低温加工的要求, 如 PLA、PP、PE、天丝、莫代尔、醋酸纤维、羊毛、麻、丝绸等。低温无溶剂氨纶从原材料、生产过程和成品都不含任何有害溶剂, DMAC 的含量为零, 符合 2025 年 6 月 REACH 发布的关于有害溶剂的新规定。华峰研发的低温无溶剂氨纶适用于纬编、经编、包覆、包芯等各种加工工艺。

同时, 将定型温度从传统的 180°C-200°C 大幅降低至 115°C-135°C。这一技术突破具有里程碑意义: 它完美匹配了聚乳酸 (PLA) 等植物源纤维的加工耐受度, 既保留了 PLA 天然的弱酸性与抑菌防螨特性, 又赋予了其持久的回弹力与保型性。

- 全链路环保策略

作为行业内率先聚焦敏肌需求的品牌, 安莉芳将环保理念深度融入敏肌产品全生命周期, 以“可再生植物+低碳工艺+循环回收”为核心, 打造从原料到回收的绿色再生链路, 让敏肌呵护更具可持续性。

## 印度公司推出全球首款商业级生物基乙醇酸

2026 年 3 月 18 日, Avid Organics 宣布将推出全球首款商业规模生物基乙醇酸 AviGa™ Bio HP70, 自 2026 年 4 月 14 日起在全球范围内供应, REACH 注册可确保不间断的欧洲供应。此次发布标志着个人护理、化妆品和制药行业的关键性转变, 为具有百年历史的石油成分提供商业规模的可持续、可追溯的替代品。



乙醇酸是现代护肤品中最重要的活性物质之一。作为体积最小、渗透性最强的  $\alpha$ -羟基酸, 它支撑着价值数百万美元的全球抗衰老市场, 用于非处方护肤品、护发、专业化学脱皮和制药配方。尽管乙醇酸无处不在, 但传统的乙醇酸长期以来一直由化石燃料生产。

传统生产依赖于甲醛的羰基化, 这一过程依赖于天然气, 并与可测量的微量污染物相关。随着个人护理行业加速向更清洁、更可持续的供应链转型, 对商业上可扩展的生物基乙醇酸的需求日益增加。然而, 这些解决方案在很大程度上仍然无法被全球配方商使用。

印度最大的乙醇酸制造商 Avid Organics 旨在弥补这一差距, 该公司推出 AviGa™ Bio HP70, 这是全球首个达到商业规模的生物基乙醇酸。该产品完全由植物基原料生产。

AviGa™ Bio HP70 是一种 70% 化妆品级溶液, 可满足受监管个人护理、化妆品和制药应用的严格纯度要求。生产工艺确保对痕量杂质 (包括甲醛、甲氧基乙酸和二氯乙酸) 的严格控制, 这些杂质通常与石油基乙醇酸有关。该产品为配方制定者提供了类似的技术替代品, 同时实现了有意义的可持续发展主张。

## 京东 JD FASHION 与安徽丰原合作推出聚乳酸防臭 T 恤

2026 年 3 月 21 日, 京东服饰携手 15 家服饰大牌, 举办“京东日 | 京东 JD FASHION「质」造风尚”主题大秀。本次主题大秀以“质”为核心主线, 设置“素然”“流光”“无界”“万象”四大篇章, 展现超级面料的多元魅力。

“万象”, 作为压轴篇章, 正式发布京东 JD FASHION 自主研发的系列面料与成衣。汇聚液氨棉、

聚乳酸纤维、可溯源新疆棉与超细美利奴羊毛四大创新面料材质。以自主研发整合供应链，直面消费痛点，将创新技术转化为高品质商品，为行业树立新标杆，为消费者提供可信赖的穿衣解决方案。



其中，聚乳酸纤维源自玉米、秸秆等植物原料，实现了 100%生物降解的环保承诺。通过与生物基材料龙头丰原集团合作，采用独家混纺方案，将聚乳酸天然的高导湿排汗、抗菌消臭特性与棉的舒适性完美结合，精准解决了传统重磅 T 恤夏季闷热、易产生汗臭的核心痛点。面料重量达 240g，挺括有骨感，五分袖设计藏肉显瘦，让穿着者在享受环保可持续的同时，告别闷热与异味，感受会呼吸的舒适体验。

### 国家电网研制，新型聚乳酸 (PLA) 电能计量箱开始试点应用

2026 年 4 月 3 日，国家电网浙江省电力有限公司研制的新型聚乳酸电能计量箱在杭州、湖州、温州、台州、舟山等地开始试点应用。

当前，低压电气设备壳体普遍采用聚碳酸酯 / 聚丙烯塑料合金、片状模塑料等石油基塑料。兼具绝缘性、高强度与环保特性的聚乳酸材料是替代传统塑料的一种选择，其原料源自玉米、甘蔗等可再生植物资源，废弃后可通过堆肥在自然条件下完全降解为二氧化碳和水。相关技术及标准的推广应用，将为塑料污染治理贡献更多电力领域的智慧方案。

为推动聚乳酸在电气设备领域的应用，国网浙江电力研发团队针对聚乳酸脆性大、耐热性不足、户外寿命短等技术瓶颈，历经 5 年技术攻关，协同提升聚乳酸“力—热—阻燃性能”，解决材料脆性断裂与高温变形问题；破解材料服役寿命与降解速率平衡难题，建立材料老化机制响应模型与寿命监测方案；攻克计量箱规模化稳定生产技术难关，实现成型过程中力学性能、耐热性的协同保障。

经试验验证，新型聚乳酸电能计量箱冲击强度提升至 95 千焦 / 平方米，热负荷变形温度提升至 115 摄氏度，阻燃等级达 V0 级（最高等级），在保持 99% 以上降解率的同时保证了户外环境下使用寿命达 15 年以上，既满足了长期服役的稳定性要求，也适配了智能电网绿色化、智能化升级需求。

### 研发烟花底座可降解材料，中麻所与湖南清云志粮油集团达成合作

2026 年 4 月 16 日，中国农业科学院麻类研究所与湖南清云志粮油集团有限公司在长沙举行战略合作签约仪式。

根据协议，双方将构建“科技为纽带、项目为载体、平台为基础、人才为支撑”的全方位合作体系。聚焦功能性油脂这一健康食品产业热点，联合开展高附加值油脂产品研发，突破食用油绿色高效压榨关键技术，提升产品品质与生产效能；依托中麻所丰富的麻类种质资源，选育高含油亚麻、火麻新品种，夯实产业原料基础；瞄准环保新材料领域，联手研发烟花底座可降解材料，助力传统产业绿色低碳转型。



双方表示，将以此次签约为契机，建立常态化沟通机制与高效协同创新体系，充分发挥各自在科研、人才、资源、市场等方面的优势，加快关键技术攻关与成果转化落地，打造产学研用深度融合的产业标杆，为粮油精深加工与生物基材料产业发展注入强劲动能。

### 李宁：超 1500 万双跑鞋已使用生物基材料

2026 年 4 月 22 日，李宁公司正式发布《2025 年环境、社会及管治 (ESG) 报告》，系统披露其在环保产品、绿色运营、供应链管理、雇主形象及社会公益等领域的最新实践。

作为国内体育用品与纺织鞋服行业的领军企业，多

年来，李宁从原料、工艺、回收再利用、生态循环四个环节出发，致力构建环保产品“全链路”，以“四个自然”为核心，让绿色创新贯穿产品全生命周期。



李宁积极推广生物基材料，其核心原料取材自每年可重复生长的植物性可再生原料，减少对石油资源的依赖。标志性的李宁䨻丝鞋面应用蓖麻油提取物，保持轻盈透气、柔韧耐久的同时也更贴近自然。截至目前，李宁品牌已累计有超过 1500 万双跑鞋搭载生物基材料。



李宁致力于打造可以“归于自然”的运动鞋，通过产学研创新研发联动，将可降解生物基聚酯橡胶用于大底制作，在专业运动鞋领域实现降解率超过 80%的技术突破，成为首家拥有全降解专业运动鞋的中国运动品牌。



碳足迹管理方面，李宁累计完成 15 款标志性产品的碳足迹认证，多款产品较上一代实现超 20%的碳减排，印证了绿色技术在专业性能与环保之间的有效平衡。包装环节，FSC 认证鞋盒占比约 77%，97.7%的包装袋采用 100%再生聚乙烯，合计减碳超过 2100 吨。

从产品开发到回收降解，从国际舞台到公众行动，李宁始终将可持续发展融入品牌行动，倡导绿色生活理念，携手消费者、合作伙伴以实际行动守护人类共同家园，向更绿色的未来迈进。

### 中石化 PBST 全生物可降解黑白双色地膜首次规模化投用

2026 年 4 月，中石化北化院自主研发、海南炼化生产的 PBST（聚对苯二甲酸-丁二酸丁二醇酯）全生物降解材料制成的双色地膜，在新疆兵团九师白杨市万亩甜菜田实现规模化应用。黑膜可高效抑草，白膜能够聚热增温，降解周期精准可控，最终可分解为水和二氧化碳。



一六八团农业草原和生态环保中心主任赵建新算了一笔生态经济账：使用双色膜可减少 1 至 2 遍灌水，每亩节水约 80 方；同时减少人工除草与除草剂用量，每亩节约成本约 60 元。全生物降解膜完全分解后，不伤土壤、护生态。

据了解，今年九师白杨市将在 15.27 万亩甜菜、玉米、食葵、酱用番茄等作物种植中使用黑白双色降解膜。

## 企业动态

### 山东一诺冲刺北交所

2026年3月6日，山东一诺生物材料股份有限公司（875019）发布公告，公司拟申请向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市。

公司拟向不特定合格投资者公开发行股票不超过18,000,000股（含本数，不含超额配售选择权）。公司及主承销商将根据具体发行情况择机采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行的股票数量不超过本次发行股票数量的15%，即不超过2,700,000股（含本数）。

公司本次发行股票募集资金计划投资于以下项目：生物基新材料单体1,5-戊二醇项目（一期）、高性能绿色航天燃料LGR-01项目、研发中心项目。

本次发行的实际募集资金（扣除发行费用后的净额）拟投资于以下项目：

序号	项目名称	总投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	生物基新材料单体1,5-戊二醇项目（一期）	31,013.00	29,600.00
2	高性能绿色航天燃料LGR-01项目	15,000.00	15,000.00
3	研发中心项目	21,621.70	21,200.00
合计		67,634.70	65,800.00

作为国家级高新技术企业，一诺生物多年来专注于非粮生物基材料的开发和应用，以生物质呋喃产业链延伸为核心发展方向，是国内该领域生产规模较大、产业链条较长、产品种类较多、生产工艺较先进的企业。公司通过糠醇相关技术研发，成功打通“玉米芯—糠醛—糠醇—呋喃”产业链，产品应用场景广泛，涵盖合成树脂、合成纤维等领域，进一步拓展至铸造、医药中间体、新材料、化工助剂、农药、合成香料及化妆品等多个行业。

### 海正生材商业秘密侵权案一审胜诉

2026年3月14日，海正生材(688203)公告，公司于近日收到浙江省台州市椒江区人民法院的刑事附带民事判决书（2025）浙1002刑初668号。

判决如下：

1、被告人郑某某犯侵犯商业秘密罪，判处有期徒刑三年六个月，并处罚金人民币三十万元。

2、被告人钱某某犯侵犯商业秘密罪，判处有期徒刑

刑一年六个月，并处罚金人民币十五万元。

3、被告人郑某某、钱某某及附带民事诉讼被告人普立思生物科技有限公司立即停止侵害附带民事诉讼原告人海正生材、海诺尔公司商业秘密的行为，该停止侵害的时间持续至该商业秘密为公众所知悉时止。

4、附带民事诉讼被告人普立思生物科技有限公司于本判决生效之日起三十日内赔偿附带民事诉讼原告人海正生材、海诺尔公司经济损失（含合理维权费用）人民币四百八十五万元。5、被告人钱某某于本判决生效之日起三十日内赔偿附带民事诉讼原告人海正生材、海诺尔公司经济损失（含合理维权费用）人民币十五万元。

6、驳回附带民事诉讼原告人海正生材、海诺尔公司的其他诉讼请求。

本次判决为一审判决，原被告双方均可在法定期限内向上级人民法院提起上诉，因此该判决是否为终审判决存在不确定性。

### 盛虹控股布局生物基丁二酸，2000万元受让山东大学技术

2026年3月获悉，近日，教育部高等学校科学研究发展中心发布2025高校科技成果转化典型案例，包括25个科技成果转化类案例与16个体制机制创新类案例，山东大学“生物基丁二酸生产技术”2000万元重大成果转化入选科技成果转化类典型案例。

转化对象：盛虹控股集团有限公司

案例简介：塑料污染是仅次于气候变化的全球第二大环境焦点问题。全球逐步达成“限塑禁塑”共识。生物可降解塑料作为塑料替代中的一种，可有效缓解废弃塑料制品的污染等问题，得到全球广泛关注。丁二酸是可降解塑料聚丁二酸丁二酯（PBS）、聚己二酸/丁二酸丁二酯（PBST）等生物可降解塑料的核心单体。

团队构建丁二酸生产菌株，实现了在低pH条件下丁二酸的高效合成，生产指标均为国际领先水平，具有自主知识产权。该技术可直接结晶收获游离酸，免除中和-酸化两步，简化工艺、降低生产成本。目前该技术

已完成吨级中试，正在开展产业化示范。该技术创新将推动整个有机酸生物制造行业的转型升级，助力新质生产力发展。

传统制造过程中，由于生产菌种不耐酸，发酵过程必须连续补加碱维持中性 pH，每生产 1 吨丁二酸大约需要半吨碱，之后将消耗 1 吨硫酸以获得游离丁二酸，并且会产生硫酸钠等固体废弃物，导致“一吨有机酸、半吨碱、一吨盐”的固废困局，大幅抬升下游分离成本。本团队开发低 pH 丁二酸发酵技术，经过与企业的合作，目前该技术完成了实验室的验证以及中试验证，以及产业化示范，转化给“世界 500 强”企业一盛虹控股集团，转化金额 2000 万元。菌种发酵完成后，酸性发酵液可直接结晶纯化，完全避免了中和酸化过程，产品纯化后，纯度达到 99% 以上，符合可降解塑料聚合的要求。

转化效益：该技术目前已经完成了 20 吨的中试和 200 吨的产业化示范，正在建设生产线，完成后一期实现年经济效益 2 亿元。技术创新促进了科技、人才、产业三位一体发展，基于此技术团队培养各类人才近 20 名，且顺利完成国家重点研发计划“绿色生物制造专项”项目。

成果完成人及团队：祁庆生教授，崔志勇副研究员，侯进教授等。祁庆生教授及其团队长期从事生物制造相关研究，取得了系列突破性成果。研究成果转化给包括“世界 500 强”企业、全球化工龙头企业在内的多家企业。

### 中科国生与河南金银达达成千吨级 FDCA 供货协议

2026 年 3 月 26 日，中科国生与河南银金达集团正式签署 2,5-呋喃二甲酸（FDCA）供货合作协议，达成千吨级产品供货约定，此次合作是双方战略合作的进一步深化，有助于中科国生推动生物基材料技术成果加快走向市场应用，对其完善生物基材料业务布局具有重大战略意义。



按照合同约定，自 2026 年第二季度起，中科国生将按协议逐步完成千吨级 FDCA 产品的交付工作。

FDCA 作为生物基材料领域的核心基础原料，此次批量供货合作，是中科国生技术成果走向市场化应用的务实突破，标志着公司 FDCA 产品步入规模化应用阶段，也为后续产能稳步释放、市场持续拓展打下了坚实基础。

后续随着中科国生产能大幅提升，双方将依托各自产业优势，进一步深化合作内容，共同推动生物基材料产业全链条平稳发展。

### 中国中煤-西安交大成立生物合成创新研究中心正式揭牌

2026 年 3 月 23 日，中国中煤与西安交通大学在西安签署战略合作协议并举行工作会商。中国中煤党委书记、董事长王树东与西安交通大学校长、中国工程院院士张立群见证战略合作协议签约、揭牌中国中煤-西安交大生物合成创新研究中心并出席工作会谈。



本次战略合作双方将充分发挥在各自领域的优势，大力开展科技研发、平台共建、人才培养交流、产业融合等合作，形成“1+1>2”的创新格局。围绕能源动力、新能源、新材料、人工智能、能源化工等领域协同合作

创新，共同申报国家科技项目、推进科技成果产业化、共建高端科研平台，持续加强产学研用深度融合。

### 华阳新材剥离生物降解材料业务

2026年4月10日，华阳新材（600281）发布公告，拟将全资子公司山西华阳生物降解新材料有限责任公司（以下简称“生物新材公司”）100%股权以人民币1元转让给控股股东太原化学工业集团有限公司（以下简称“太化集团”）。

截至评估基准日2025年12月31日，华阳新材对生物新材公司提供的借款及利息余额为1.11亿元，由生物新材公司或太化集团在股权交割日前向公司足额清偿全部借款本息。此外，华阳新材还对生物新材公司有1.98亿元的担保额。本次股权转让后，太化集团将对本次关联担保提供反担保措施。

华阳新材表示，本次交易有利于提高公司资产质量，优化资产结构，降低资产负债率，增强抗风险能力，对公司财务状况和经营成果产生积极影响。当前国内PBAT行业需求释放不及预期，整体开工率偏低，生物新材公司已成为公司主要的亏损来源，剥离后公司可消除业绩拖累，盈利能力与盈利质量将大幅改善。

### 贵州茅台：酿酒废水制PHA可降解材料取得阶段性进展

2026年4月17日，贵州茅台（600519）发布2025年环境、社会及治理（ESG）报告。

报告显示，贵州茅台推进酒糟饲料化、昆虫蛋白转化、酿酒废水制可降解塑料（PHA）中试，以及酒糟提取化妆品成分等多个关键技术路线的研究，已取得阶段性进展。

2025年，公司围绕“绿色材料循环利用与消除废物”的目标，开展了“窖底水生产PHA的混合菌发酵工艺研究”及“基于生物基材料的白酒包装（酒瓶）底座研究”。前者以窖底水（超高浓度酿酒废水）为原料，验证了茅台本土微生物在产酸及PHA合成方面的优良能力，完成了从工艺开发到中试全套设备设计的系统工作；后者将酿酒副产物转化为可降解PHA材料以及本色纤维素包装底座，实现了废物资源化利用与包装材料绿色替代

的有机结合。



### Novamont 公司 3200 万欧元反垄断罚款上诉被驳回

2026年4月20日，拉齐奥大区行政法院（TAR）驳回了 Novamont 公司针对意大利竞争与市场管理局（AGCM）罚款的上诉。去年7月，意大利竞争与市场管理局对诺瓦蒙特公司及其母公司埃尼集团处以3200万欧元罚款，原因是两家公司在2018年至2023年期间，在用于生产果蔬轻薄及超轻薄塑料袋的原材料（Mater-Bi 生物塑料）市场中滥用市场支配地位。

拉齐奥大区行政法院认定，意大利竞争与市场管理局裁定的反垄断违法事实实体上无争议。此外，法院将该滥用行为定性为持续性违法行为——即只要反竞争影响持续存在，违法行为就持续，并不以单次合同签署为节点。这一认定使得责任可追溯至 Eni 集团入主 Novamont 之后的时段（Eni 集团于2023年10月完成对 Novamont 的收购），也为罚款计算至2023年12月31日提供了依据。

“Eni 集团最近才获得 Novamont 公司的控制权，因此认为其在诉讼的核心指控行为中没有任何作用，但 Eni 集团仍因母公司责任而被罚款，”Eni 集团和 Novamont 公司在一份联合声明中表示，并宣布向意大利最高行政法院——国务委员会提出上诉，并坚信他们的立场会在诉讼的下一阶段得到充分认可”。

### 贝索斯地球基金资助 3400 万美元加速环保可持续面料研发生产

2026年4月24日，贝索斯地球基金（Bezos Earth Fund）宣布拨款3400万美元，用于推进时尚和纺织行

业的突破性材料研发。这些拨款将重点用于研发外观和触感与现有粘胶纤维、丝绸和棉布相似的新一代材料，同时在成本、性能和环保方面超越传统面料。

贝索斯地球基金基金由亚马逊创始人杰夫·贝索斯于 2020 年创立，承诺未来十年投入 100 亿美元，用于保护自然和应对气候变化。

#### 新增资助项目一览

- 哥伦比亚大学 (Columbia University) 将获得 1150 万美元资助，携手纽约时装学院 ( Fashion Institute of Technology, “FIT” )，以农业废弃物为养料培育细菌，研发高品质生物纺织纤维。成品纤维强韧柔韧、柔软透气，几乎不占用土地资源，具备生物可降解性，可杜绝水体微塑料扩散问题。
- 加州大学伯克利分校 ( University of California, Berkeley ) 获批 1000 万美元，借鉴蛛丝的强韧与延展特性，研发高性能可生物降解纤维，全程无需依赖蚕、蜘蛛或塑料原料。项目团队将整合斯坦福大学 ( Stanford University ) 与加州理工学院 ( California Institute of Technology ) 的科研力量联合攻关。
- 克莱姆森大学 (Clemson University) 获得 1100 万美元资金，联合佐治亚大学 (University of Georgia) 科研团队，运用基因编辑与合成生物学技术，培育并测试全新棉花品种。新型棉花自带天然色彩、性能升级、抗逆性更强，可媲美传统合成面料，同时大幅降低气候与生态环境负荷。
- 棉花基金会 (Cotton Foundation) 将获得 150 万美元资助，用于修复全球品类最丰富、对外开放的非转基因棉花种子资源库，为科研人员与种植者培育改良棉花品种提供核心种质支持。

这些资助项目均聚焦服装面料的底层革新，这也是时尚行业实现环保转型、释放减排潜力的关键领域。日常服饰所用面料的原材料生产与加工制造环节，贡献了整个时尚产业约 80% 的环境足迹，涵盖温室气体排放、水资源消耗与污染、垃圾填埋等多重环境问题。

## 同德化工被 ST，投资超 30 亿 PBAT 一体化项目已停工

2026 年 4 月 28 日，同德化工发布 2025 年年报和 2026 年一季报，公司 2025 年实现营业收入 4.72 亿元，同比下降 13.25%；净利润亏损 10.93 亿元，同比下降 1466.03%；扣非净利润亏损达 11.14 亿元，同比下降 1577.70%。

2026 年一季度同样出现亏损：公司 2026 年一季度实现营业收入 8642.40 万元，同比下降 22.72%；净利润-1109.89 万元，同比减少 207.69%。

同日，同德化工公告，因 2025 年度财务报告被出具保留意见、内部控制被出具否定意见，公司股票自 4 月 29 日起被实施其他风险警示，变更为“ST 同德”。

2025 年度业绩巨亏的主要原因是同德科创 PBAT 一体化项目在建工程高达 9.14 亿元计提减值。该项目截至 2025 年末累计投资达 30.49 亿元，项目建设进度 95.5%，因投资环境变化，目前项目已停工。

同德化工表示，针对 PBAT 新材料产业链一体化项目造成的债务压力和资金压力，公司积极与政府相关部门汇报、沟通。忻州市人民政府高度重视，组织辖区内各参贷银行及金融机构召开专题会议，明确要求银行不得抽贷，协调各家金融机构资源为公司纾困。

目前，忻州市政府已协调各参贷银行等成立金融机构债权人委员会，统一与各家金融机构积极沟通，就公司信贷投放上保存量、扩增量、降利率、不抽贷、不还本转贷、及时续贷等方面达成一致意见，争取债务延期偿还、调整还款计划，缓解公司的短期偿债压力。截至本说明出具之日，除部分银行外，公司和全资子公司同德科创到期银行贷款均已续作，有效保障了公司资金需求。

更多即时资讯请关注！



# 跨越新周期 澎湃新生机

# Bio-based 2026

## 第11届生物基大会暨展览

2026 11<sup>th</sup> Bio-based Industry Conference & Exhibition



**05.20-22**

**中国·上海**

**9**大

主题论坛

**120+**场

精彩报告+圆桌

**60+**

赞助商&展商

**1500+**人

参会参展

**奖项**

颁奖典礼



扫码报名

“十五五”开局，双碳战略风向标！2026（第11届）生物基大会暨展览（简称 Bio-based 2026）即将于5月20-22日在上海召开，本届活动以“跨越新周期、澎湃新生机”为主题。展会将呈现9大主题论坛、7大同期活动、1000+个新品展示、DT新叶奖评选与颁奖等活动，并已特邀100+场先锋报告、汇聚1500多位全球学者、行业领袖、创新先锋与用户品牌们共同参与一场聚焦低碳可持续技术落地与产业升级的行业盛会。Bio-based 2026，不止于交流平台，更是全球生物基经济迈向成熟的关键一程。

[详情](#)

## 企业名录

### 原料企业

<p><b>TotalEnergies Corbion</b></p> <p><b>NatureWorks LLC</b></p> <p>吉林中粮生物材料有限公司</p> <p>浙江海正生物材料股份有限公司</p> <p>山东道恩高分子材料股份有限公司</p> <p>上海同杰良生物材料有限公司</p> <p>江苏允友成生物环保材料有限公司</p> <p>万华化学集团股份有限公司</p> <p>北京微构工场生物科技有限公司</p> <p>北京朗净汇明生物科技有限公司</p> <p>江西科院生物新材料有限公司</p> <p>无锡南大绿色环境友好材料技术研究院</p> <p>成都迪康中科生物医学材料有限公司</p> <p>长春圣博玛生物材料有限公司</p> <p>珠海金发生物材料有限公司</p> <p>德国巴斯夫公司</p>	<p>安徽丰原福泰来聚乳酸有限公司</p> <p>安徽丰原泰富聚乳酸有限公司</p> <p>恒力集团/营口康辉石化有限公司</p> <p>甘肃莫高聚合环保新材料有限公司</p> <p>北京蓝晶微生物科技有限公司</p> <p>新疆蓝山屯河科技股份有限公司</p> <p>杭州鑫富科技有限公司</p> <p>彤程新材料集团股份有限公司</p> <p>中国石化仪征化纤有限责任公司</p> <p>深圳市光华伟业实业有限公司</p> <p>湖南聚仁化工新材料科技有限公司</p> <p>大赛璐株式会社</p> <p>英国 Ingevity 公司</p> <p>宁波天安生物材料有限公司</p> <p>珠海麦得发生物科技股份有限公司</p> <p>安庆和兴化工有限公司</p>	<p>金丹生物新材料有限公司</p> <p>湖南宇新能源科技股份有限公司</p> <p>韩国 CJ 公司</p> <p>新加坡 RWDC Industries Limited</p> <p>捷克 Hydal/Nafigate 公司</p> <p>德国 Biomer 公司</p> <p>美国 Yield10 科技公司</p> <p>美国 Danimer Scientific</p> <p>内蒙古浦景聚合材料科技有限公司</p> <p>国家能源集团神华榆林化工有限公司</p> <p>江苏中科金龙环保新材料有限公司</p> <p>博大东方新型化工（吉林）有限公司</p> <p>济南岱罡生物工程有限公司</p> <p>安徽雪郎生物科技股份有限公司</p> <p>湖北宜化集团</p> <p>山东昊图新材料有限公司</p>
--	--	--

金晖兆隆高新科技股份有限公司  
日本三井株式会社  
河南谷润聚合物有限公司

日本 Kaneka 公司  
会通新材料股份有限公司  
扬州惠通生物材料有限公司

河南龙都天仁生物材料有限公司  
泰国 PTTMCC 公司  
韩国三养公司

## 改性企业

江苏橙桔生物降解塑料有限公司	江苏金之虹新材料有限公司	安徽美乐通生物科技有限公司
安徽聚晟生物材料有限公司	武汉华丽环保科技有限公司	山东斯达克生物降解科技有限公司
上海久连生物科技有限公司	台州黄岩泽钰新材料科技有限公司	杭州曦茂新材料科技有限公司
上海博怀化工有限公司	广东华芝路生物材料有限公司	东莞市塑之源新材料有限公司
厦门欣福达环保科技有限公司	南通华盛新材料股份有限公司	浙江翔光生物科技有限公司
浙江南益生物科技有限公司	比澳格（南京）环保材料有限公司	苏州聚复高分子材料有限公司
鑫海环保材料有限公司	南京立汉化学有限公司	浙江播下环保科技有限公司
恒天长江生物材料有限公司	山东睿安海纳生物科技有限公司	会通新材料股份有限公司
广州碧嘉材料科技有限公司	山东博伟生物降解材料有限公司	安徽箐海生物科技有限公司
绍兴绿斯达新材料有限公司	晋江市新迪新材料科技有限公司	苏州和塑美科技有限公司
浙江海正生物材料股份有限公司	上海丰贺生物科技有限公司	浙江谷林生物材料有限公司
深圳光华伟业股份有限公司	浙江植物源新材料股份有限公司	甘肃隆文生物科技有限公司
杭州曦茂新材料科技有限公司	上海华合复合材料有限公司	浙江汪洋高分子材料有限公司
安徽聚美生物科技有限公司	深圳意可通环保材料有限公司	江苏裕丰圆生物科技有限公司
北京纳通医疗集团/北京绿程生物材料技术	山东山禾新材料科技有限公司	广州市海珥达环保科技有限公司
山东睿安海纳生物科技有限公司	安徽首诺生物科技有限公司	湖南绿斯达生物科技有限公司
苏州汉丰新材料股份有限公司	佛山市爱地球环保新材料科技有限公司	江苏景宏新材料科技有限公司
金晖兆隆高新科技股份有限公司	浙江拜迪戈雷新材料有限公司	广东众塑降解材料有限公司
威海聚衍新型材料有限公司	江苏玉米之恋生物降解新材料有限公司	上海普利特复合材料股份有限公司
金旻（厦门）新材料科技有限公司	山东斯达克生物降解材料有限公司	青岛国恩科技股份有限公司
宁波环球生物材料有限公司	广东鹿山新材料股份有限公司	广东银禧科技股份有限公司
常州龙骏天纯环保科技有限公司	广东特莱福生物科技有限公司	中国鑫达科技有限公司
大川清新塑料制品有限公司	常州百利基生物材料科技有限公司	广东聚石化学股份有限公司
山东道恩高分子材料股份有限公司	浙江金品科技股份有限公司	中广核技术发展股份有限公司
甘肃莫高聚合环保新材料有限公司	广安佰亿科技环保新材料有限公司	龙都天仁生物材料有限公司
浙江华发生态科技有限公司	河北百瑞尔包装材料有限公司	河南曦江生物科技有限公司
江西禾尔斯环保科技有限公司	Biomaterial Expert Kft.	新疆蓝山屯河化工股份有限公司
辽宁幸福人科技有限公司	东莞市鑫正裕新材料科技有限公司	江苏锦禾高新科技股份有限公司
潍坊联发塑胶有限公司	湖南航天磁电有限责任公司	江西萍乡市轩品塑胶制品有限公司
海南海控环保科技有限公司	江门市玖润环保新材料有限公司	浙江惠新生物科技有限公司
安徽三绿实业有限公司	浙江德丰新材料科技有限公司	中广核拓普（湖北）新材料有限公司

江苏天仁生物材料有限公司	浙江世博新材料股份有限公司	深圳市虹彩新材料科技有限公司
浙江惠新生物科技有限公司	上海特立龙塑料制品有限公司	苏州塑发生物材料有限公司
东莞市宏盛达三维科技有限公司	中广核三角洲高聚物有限公司	山东鸿锦生物科技有限公司
广安长明高端产业技术研究院	嘉兴高正新材料科技股份有限公司	无锡市宝鼎环保新材料有限公司
四川奥韦新材料科技有限公司	广东炬晶新材料有限公司	浙江绿禾生态科技股份有限公司
杭州零点新材料科技有限公司	安徽好得利新材料科技有限公司	安徽同力新材料有限公司
东燊新材料科技（深圳）有限公司	联泓新材料科技股份有限公司	东莞铭丰生物质科技有限公司
利丰新材料科技（深圳）有限公司	德州市鑫华润科技股份有限公司	内蒙古浦景聚合材料科技有限公司
东莞元洋塑料科技有限公司	江西格林循环产业股份有限公司	南通龙达生物新材料科技有限公司
常州斯瑞曼新材料有限公司	江西德其新材料科技公司	重庆庚业新材料科技有限公司
苏州中达航材料科技有限公司	赣州能之光新材料有限公司	新疆康润洁环保科技股份有限公司
青岛英诺包装科技有限公司	河南龙都天仁生物材料有限公司	安徽中成华道有限公司
中广核俊尔新材料有限公司	湖北光合生物科技有限公司	福建绿格新材料科技有限公司

## 制品企业

合肥恒鑫环保科技有限公司	厦门长塑实业有限公司	浙江众鑫环保科技集团股份有限公司
宁波家联科技股份有限公司	佛山碧嘉高新材料科技有限公司	厦门伟盟环保材料有限公司
湖北嘉鑫环保新材料科技有限公司	BiologiQ Elite (HK) Limited	海南赛高新材料有限公司
爱之澍环保产业发展（淮安）有限公司	镇江健而乐牙科器材有限公司	杭州旺盟新材料科技有限公司
窝氏生物科技（深圳）有限公司	湖南航天磁电有限责任公司	佛山市高洁丽塑料包装有限公司
北京绿程生物材料技术有限公司	安徽格努博尔塑业有限公司	无锡纯宇环保制品有限公司
安徽华驰塑业有限公司	江门市玖润环保新材料有限公司	北京永华晴天科技发展有限公司
安徽箬海生物科技有限公司	中山妙顺惠泽环保科技有限公司	海宁新能纺织有限公司
浙江植物源新材料股份有限公司	浙江袋袋工贸有限公司	义乌双童日用品有限公司
恒天长江生物材料有限公司	汕头市雷氏塑化科技有限公司	浙江天禾生态科技有限公司
昆山宜金行塑胶科技有限公司	浙江德丰新材料科技有限公司	河北焯和祥新材料科技有限公司
绍兴迈宝科技有限公司	广东汇发塑业科技有限公司	浙江谷林生物材料有限公司
常州龙骏天纯环保科技有限公司	海口琳雄物资工贸有限公司	昆山安捷新材料科技有限公司
浙江永光无纺布股份有限公司	福建福融新材料有限公司	河北澳达新材料科技有限公司
潍坊邦盛生物技术有限公司	常州百利基生物材料科技有限公司	岸宝环保科技（南京）有限公司
四川奥韦新材料科技有限公司	广东炬晶新材料有限公司	厦门吉宏科技股份有限公司（上市）
台州黄岩泽钰新材料科技有限公司	武汉市凯帝塑料制品有限公司	苏州齐聚包装有限公司
上海彬耐新材料有限公司	浙江金品科技股份有限公司	浙江庞度环保科技有限公司
南京禾素时代抗菌材料科技	山东森工新材料科技有限公司	普乐（广州）包装有限公司
浙江银佳降解新材料有限公司	广东纬光新材料科技有限公司	厦门格拉曼环保科技有限公司
惠州康脉生物材料有限公司	东莞百利基生物降解材料有限公司	中船重工鹏力（南京）塑造有限公司
江苏聿米服装科技有限公司	南京五瑞生物基降解新材料创新研究院	广州荣欣包装制品有限公司

东莞鑫正裕环保新材料	上海昶法新材料有限公司	浙江名乐包装科技有限公司
湖南航天磁电禾尔斯分公司	青岛捷泰塑业新材料有限公司	浙江森盟包装有限公司
北京朗净汇明生物科技有限公司	广东华腾生物有限公司	江苏金之虹新材料有限公司
绍兴绿斯达新材料有限公司	浙江家乐蜜园艺科技有限公司	吉林省亿阳升生物环保科技有限公司
聚一新材科技有限公司	湖北瑞生新材料有限公司	台州富岭塑胶有限公司
濮阳市华乐科技有限公司	江苏华萱包装材料有限公司	台州市路桥启泰塑料制品有限公司
东莞市冠亿新材料	山东睿安海纳生物科技有限公司	深圳光华伟业股份有限公司
安徽京安润生物科技有限责任公司	上海傲狮工贸有限公司	上海紫丹食品包装印刷有限公司
苏州和塑美科技有限公司	江苏锦禾高科技股份有限公司	安徽丰原生物新材料有限公司
天津恒泰瑞丰新材料科技有限公司	吉林中天生物科技有限公司	厦门雅信塑胶有限公司
仁福环保科技有限公司	金冠(龙海)塑料包装有限公司	昌亚新材料科技有限公司
杭实科技发展(杭州)有限公司	深圳市虹彩新材料科技有限公司	漳州绿塑新材料有限公司
天津博润诚科技有限公司	上海弘睿生物科技有限公司	安徽雪郎生物基有限公司
泉州斯马丁有限公司	山东鸿锦生物科技有限公司	广东天元实业集团股份有限公司
江苏橙桔生物降解塑料有限公司	江苏中科金龙环保新材料有限公司	河南龙都天仁生物材料有限公司
江苏穗芽麦生物科技有限公司	山东圣和塑胶发展有限公司	湖北冠成新材料有限公司
蚌埠仁合生物材料有限公司	无锡市宝鼎环保新材料有限公司	湖北光合生物科技有限公司
濮阳玉润新材料有限公司	新疆康润洁环保科技股份有限公司	吉林省开顺新材料有限公司
抚松县五牛熙汐完品有限公司	东莞珠峰生物科技有限公司	吉林中粮生物材料有限公司
深圳市绿自然生物降解科技有限公司	浙江绿禾生态科技股份有限公司	金晖兆隆高新科技股份有限公司
镇江桔子环保塑料有限公司	山东斯达克生物降解科技有限公司	南通华盛材料股份有限公司
福建百事达生物材料有限公司	江苏美境新材料有限公司	青岛周氏塑料包装有限公司
泊昱鼎河南环保技术有限公司	山东宝隆生物降解材料股份有限公司	上海大觉包装制品有限公司
安徽沃科美新材料有限公司	浙江绿禾生态科技股份有限公司	深圳万达杰环保新材料股份有限公司
山东天仁海华生物科技有限公司	上海乐亿塑料制品有限公司	苏州市星辰新材料集团有限公司
海益塑业有限公司	河南特创生物科技有限公司	彤程化学(中国)有限公司
四川环聚生物科技有限公司	安徽中成华道可降解材料技术有限公司	新疆蓝山屯河降解材料有限公司
四川开元创亿生物科技有限责任公司	山东青界生物降解材料有限公司	营口永胜降解塑料有限公司
潍坊联发塑胶有限公司	邓州市金碧生物材料科技有限公司	浙江华发生态科技有限公司
海南海控环保科技有限公司	苏州汉丰新材料股份有限公司	营口宝源塑料包装袋有限责任公司
长春必可成生物材料有限公司	福建百事达生物材料有限公司	沈阳众合塑料包装制品有限公司
长春市普利金新材料有限公司	深圳市正旺环保新材料有限公司	绍兴明基新材料有限公司
绍兴绿斯达新材料有限公司	河南心容心包装材料有限公司	武汉金安格印刷技术有限公司
内蒙古洁天下塑业科技有限公司	河南青源天仁生物技术有限公司	宁波益可达新材料有限公司
苏州中达航材料科技有限公司	珠海市鼎胜胶粘塑料环保科技有限公司	宁波益可达新材料有限公司
汕头保税区联通工业有限公司		

## 填料/助剂企业

山东春潮集团有限公司	东莞市汉维科技股份有限公司	上海东津渡新材料科技有限公司
东莞市都德塑料科技有限公司	安徽缤飞塑胶科技有限公司	青岛赛诺有限公司
杭州曦茂新材料科技有限公司	浙江创摩新材料有限公司	青岛琳可工贸有限公司
海城天合化工有限公司	南京佰通新材料有限公司	江西广源化工有限公司
上海羽迪新材料科技有限公司	东营华联石油化工厂	江苏东立超细粉体
湖北晶毫新材料有限责任公司	鲍利葛生物化工有限公司	科艾斯化学有限公司
福建百事达生物材料有限公司	泰州天盛环保有限公司	烟台新秀化学有限公司
东莞澳达环保新材料有限公司	南京佰通新材料有限公司	北京华茂绿色有限公司
江苏普莱克红梅色母料股份有限公司	上海雪榕生物有限公司	东莞市优彩颜料有限公司
佳易容聚合物（上海）有限公司	青岛元晟正德有限公司	南京联玺科技有限公司
瓦克化学（中国）有限公司	迈世润滑材料有限公司	潍坊潍焦润新材料有限公司
山西省化工研究所（有限公司）	山东日科化学有限公司	福建福融新材料有限公司
东莞市金富亮塑胶科技有限公司	上海汇平化工有限公司	南京翔瑞粉体工程有限公司
上海朗亿功能材料有限公司	安徽优雅化工有限公司	中山华明泰科技有限公司
苏州科晟通新材料科技有限公司	青岛埃克斯精细化工有限公司	元利化学集团有限公司
嘉兴北化高分子有限公司	西安航天华威化工有限公司	迈世润滑材料有限公司
江西岳峰集团	上海和铄化工有限公司	青岛德达志成化工有限公司
临沂市三丰化工有限公司	黑龙江复丰工贸有限公司	威海金合思化工有限公司

## 科研院所与行业协会

清华大学	泉州师院	中国石化联合会
四川大学	北京工商大学	中国塑料加工工业协会
郑州大学	中科院宁波材料所	中塑降解专委会
天津工业大学	四川轻化工大学	哈佛大学
中科院青岛生物能源与过程研究所	桂林电器科学研究院	耶鲁大学
西安建筑科技大学	海南热带海洋学院	密西西比大学
中科院理化所	中科院长春应化所	欧洲塑料协会
中国农科院	江南大学	欧洲生物塑料协会

## 设备供应商/检测认证

科倍隆集团	德国布鲁克纳机械	德国莱茵 TUV 检测
金纬机械有限公司	桂林电器科学研究院有限公司	食环检测技术
克劳斯玛菲贝尔斯托夫	桂林格莱斯科技有限公司	广东省安全生产技术中心
日本制钢所	山东豪迈集团	广东中科英海
上海过滤器有限公司	山东通佳机械有限公司	佛山市陶瓷研究所检测
莱斯特瑞兹集团	南京越升挤出机械有限公司	武汉瑞鸣实验仪器
南京创博机械设备有限公司	安徽信盟装备股份有限公司	上海微谱

南京科亚公司	瑞安市鑫泰印刷机械有限公司	绵阳人众仁科技
南京滕达机械	广东仕诚塑料机械有限公司	济南思克测试
浙江康骏机械有限公司	英彼克传动系统（上海）有限公司	青岛斯坦德检测
海天塑机	浙江铸信机械有限公司	碧普仪器
廊坊中凤机械科技有限公司	瑞安市长城印刷包装机械有限公司	上海特劳姆科技有限公司
陕西北人印刷机械有限责任公司	日本户谷技研工业公司	浙江泰林分析仪器
瑞安市威通机械有限公司	瑞安市威通机械有限公司	深圳市昂为电子
浙江宇丰机械	浙江宇丰机械	通标标准
陕西北人印刷机械有限责任公司	青岛软控机电	北京五洲恒通认证
杭州中旺科技有限公司	东芝机械株式会社	上海孚凌自动化控制系统股份有限公司



## **JURURU INFORMATION**

生物基与可降解材料行业专业服务机构  
BIO-BASED AND DEGRADABLE MATERIALS

制作单位：聚如如资讯

网址：WWW.JURURU.INFO

地址：上海市杨浦区贵阳路398号文通国际广场15楼

免责条款：本月刊力求信息数据的可靠性。对任何纰漏或由此可能产生的损失不承担任何责任。