

全球生物基 与可降解材料月刊

2025年4月 第33期



可降解可循环中心

EARTH DAY 2025

目录

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
2025 年政府工作报告：培育生物制造等未来产业；加快经济社会发展全面绿色转型.....	6
国务院修改快递条例，加快推进快递包装绿色转型.....	6
中国产品碳足迹标识正式发布.....	7
安徽蚌埠发布“禁塑”新规，5月1日起实施.....	7
PBAT、生物聚酯连卷袋、热塑性淀粉新国标将实施.....	8
项目进展	8
圣泉集团湖南连签两个 100 万吨/年生物质绿色示范项目.....	8
全球首套万吨级生物基 1,3-丁二醇装置投产.....	9
聚维元创 5 万吨/年秸秆基生物合成产业化项目.....	9
中石化（海南）PBST 项目投料试车.....	9
华恒生物改造 5 万吨/年丁二酸项目.....	10
联盟石油化工年产 10 万吨 BDO 项目正式投产.....	10
广东荷风生物千吨级 PHA 产线完成技改.....	10
安徽普碳 CO2 基聚合物材料产线正式投产.....	11
通辽年产 30 万吨全生物降解材料生产基地项目.....	11
道恩股份终止 5 亿元生物降解材料项目建设.....	11
浙江海正年产 15 万吨聚乳酸项目再延期.....	12
宇新股份终止 PBS、BDO 装置建设.....	12
三维股份暂缓实施 PBAT 项目.....	13
湖北投资 60 亿元生物基新材料生产项目开工.....	13
Futero 法国 PLA 一体化生产及回收工厂启动工程设计.....	13
阿联酋年产 8 万吨 PLA 项目新进展.....	14
技术前沿	14
日本科学家研发出可塑透明纸板.....	14
大肠杆菌首次制造出结实柔韧的“尼龙”.....	16
废弃的“羊毛”变“塑料”.....	17
天津科技大学团队使用木纤维和玉米成分制造出生物降解的洗涤剂.....	18

韩国 HS 晓星成功合成 100%生物基聚丙烯腈 (PAN)	19
中科院山西煤化所、泸天化开展“生物质基长碳链 α -烯烃合成”中试	19
应用市场	20
合肥利夫携手上海德福伦推出 100%生物基 PEF 纤维	20
日本伊藤园茶包采用新开发的聚乳酸双拉膜	20
日本帝人开发出海洋降解高透明粗口吸管	20
西班牙公司首次推出工业规模的生物降解人工集鱼装置(FAD)	21
佳沛 Zespri 将全面启用家庭堆肥标签	22
亚洲航空启用 PLA 餐饮具	22
TotalEnergies Corbion 联合 Benvic 开发汽车用 PLA 复合材料.....	22
Avantium 开发出基于 PEF 的间隔织物	23
企业动态	23
国家能源集团实现 PGA (聚乙醇酸) 产品首次销售.....	23
中科国生获 2 亿元 A+轮融资	24
聚石化学与安徽丰原生物达成战略合作	24
道达尔能源科碧恩携手越升科技推出可降解 EPLA 发泡产品.....	25
美国 PHA 生产商 Danimer 申请破产.....	25
元素驱动、惠通合资公司正式揭牌.....	25
韩国 CJ、江南大学合作, 联合攻关 PHA 加工技术.....	26
金光 APP、微构、都佰城、恒鑫四方签约	27
法国生物基粘合剂公司获 1.7 亿元融资	27
巴斯夫完成在华 BDO 合资企业股份出售	28
企业名录	28
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，聚乳酸厂商报价稳定，实盘一单一谈，量大优惠。

进出口情况：2025 年 1-3 月，中国累计进口聚乳酸 14113.9 吨，同比增长 62.3%；出口聚乳酸 6719.6 吨，同比增长 41.7%。



主要上市公司业绩：

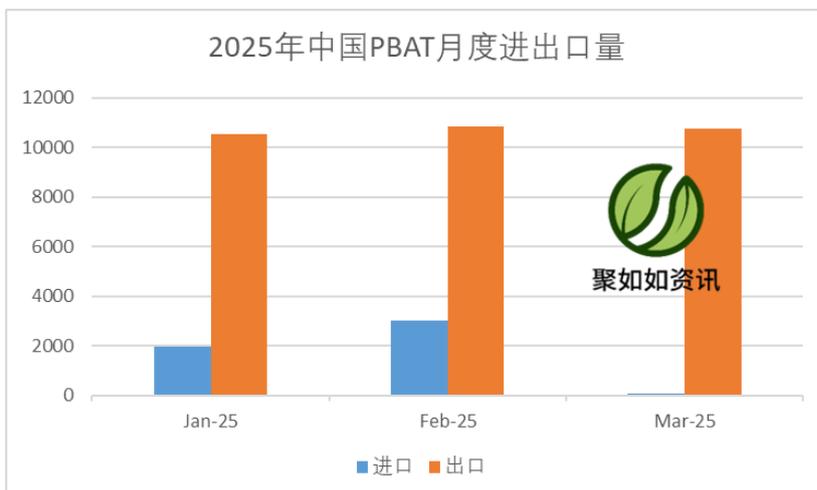
海正生材 (688203)：2024 年实现营业收入 8.45 亿元，同比增长 12.2%，创下历史新高；归母净利润为 3550.46 万元，同比下滑 18.47%。全年生产纯聚乳酸 5.01 万吨，对外销售 39867.49 吨，内部领用 9,211.97 吨，近满产满销。

联泓新科 (003022)：2024 年现营业总收入 62.68 亿元，同比下降 7.52%；归母净利润 2.34 亿元，同比下降 47.45%。10 万吨/年乳酸装置、4 万吨/年 PLA 装置建成投产，已产出合格 PLA，开始投放市场并开发 3D 打印等新应用场景，项目公司江西科院生物新材料有限公司实现营业收入 483.6 万元。

聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯(PBAT)

3-4 月，PBAT 主流厂商挂牌价为 1-1.1 万元/吨，报价稳定。

进出口情况：2025 年 1-3 月，中国出口 32143 吨，同比增长 37.6%；进口 5041.6 吨，同比增长 3792.2%，其中 4734 吨进口自韩国，均价为 0.88 美元/kg。



主要上市公司情况:

金发科技 (600143): 2024 年度实现营业收入 605.14 亿元, 同比增长 26.23%; 实现归属于上市公司股东的净利润 8.25 亿元, 同比增长 160.36%。完全生物降解塑料设计产能达 33 万吨, 2024 年完全生物降解塑料主要产品销售 18.05 万吨, 同比增长 25.17%。

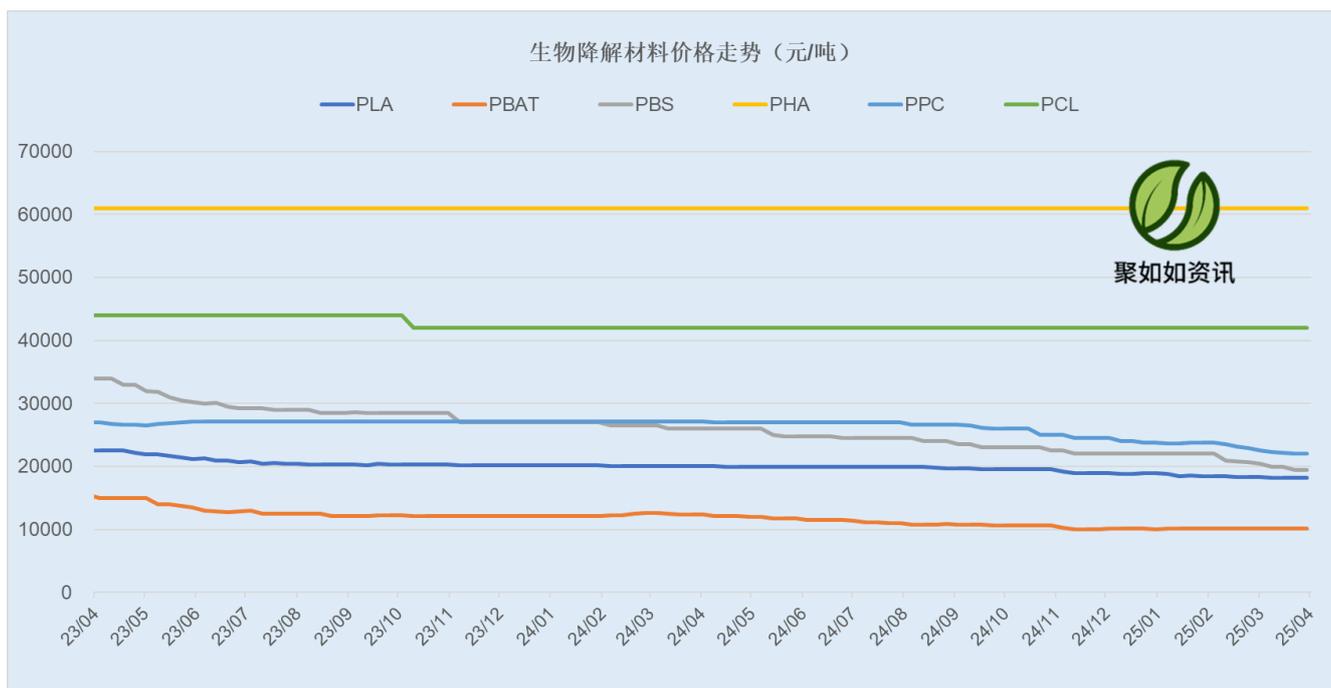
彤程新材 (603650): 2024 年实现营业收入 32.70 亿元, 同比增长 11.10%; 归母净利润 5.17 亿元, 同比增长 27.10%。可降解产品营业收入 8092 万元, 营业成本 1.28 亿元, 毛利率-58.32%。2024 年可降解塑料生产量为 9942 吨, 销售量 8391 吨, 库存量 6091 吨。

华阳新材 (600281): 全年营业收入 3.87 亿元, 同比增长 43.00%; 归母净利润为-1.86 亿元, 亏损幅度同比收窄 6.76%。生物降解材料及制品营收 4681.5 万元, 营业成本 7642.7 万元, 毛利率-63.25%。报告期内 6 万吨/年 PBAT 生产线停产。

2025 年 4 月, 宇欣股份宣布终止 6 万吨/年 PBS 装置建设; 三维股份宣布暂缓实施 10 万吨/年 PBAT 项目。

其它生物降解材料(PBS,PHA,PPC,PCL,PGA)

PBS, 国产报价 19-25 元/公斤, 进口报价 28 元/公斤; 聚羟基脂肪酸酯(PHA)价格 50-70 元/公斤, 医药级价格更高; 聚碳酸亚丙酯(PPC)价格 17-22 元/公斤; 聚己内酯(PCL)市场报价 42-45 元/公斤, 实单可谈。



降解制品上市公司业绩:

恒鑫生活 (301501): 2024 年实现营业收入 15.94 亿元, 同比增长 11.86%; 归属于上市公司股东的净利润为 2.20 亿元, 同比增长 2.82%。可降解产品营收 8.72 亿元, 同比增长 15.66%, 毛利率 31.06%

家联科技 (301193): 2024 实现营业收入 23.26 亿元, 同比增长 35.16%; 净利润为 5700.05 万元, 同比增长 25.68%。生物全降解制品收入 2.98 亿元, 增长 13.65%, 毛利率 22.31%。

富岭股份 (001356): 2024 年, 富岭实现营业总收入 22.69 亿元, 同比增长 20.12%; 归母净利润 2.2 亿元, 同比增长 2.05%。生物降解材料餐饮具产品实现营业收入 12,807.33 万元, 同比增长 2.70%。

政策风向

2025 年政府工作报告：培育生物制造等未来产业；加快经济社会发展全面绿色转型

2025 年 3 月 5 日，十四届全国人大三次会议开幕会在北京人民大会堂举行。国务院总理李强作政府工作报告。国务院总理李强 5 日在政府工作报告中介绍今年政府工作任务时提出：

因地制宜发展新质生产力，加快建设现代化产业体系。推动科技创新和产业创新融合发展，大力推进新型工业化，做大做强先进制造业，积极发展现代服务业，促进新动能积厚成势、传统动能焕新升级。

培育壮大新兴产业、未来产业。深入推进战略性新兴产业融合集群发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济等新兴产业安全健康发展。建立未来产业投入增长机制，培育生物制造、量子科技、具身智能、6G 等未来产业。深化先进制造业和现代服务业融合发展试点，加快发展服务型制造。加强产业统筹布局和产能监测预警，促进产业有序发展和良性竞争。加快国家高新区创新发展。梯度培育创新型企业，促进专精特新中小企业发展壮大，支持独角兽企业、瞪羚企业发展，让更多企业在新领域新赛道跑出加速度。

协同推进降碳减污扩绿增长，加快经济社会发展全面绿色转型。进一步深化生态文明体制改革，统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。

加强污染防治和生态建设。持续深入推进蓝天、碧水、净土保卫战。制定固体废物综合治理行动计划，加强新污染物协同治理和环境风险管控。深入实施生态环境分区管控，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，全面推进以国家公园为主体的自然保护地体系建设，推动“三北”工程标志性战役取得重要成果。实施生物多样性保护重大工程，坚定推进长江十年禁渔。健全生态保护补偿和生态产品价值实现机制。积极推进美丽中国先行区建设，不断满足人民群众对良好生态环境新期待。

加快发展绿色低碳经济。完善支持绿色低碳发展的政策和标准体系，营造绿色低碳产业健康发展生态。深入实施绿色低碳先进技术示范工程，培育绿色建筑等新增长点。完善资源总量管理和全面节约制度，加强重点用能单位节能节水管理，有力有效管控高耗能项目。加强废弃物循环利用，大力推广再生材料使用。健全绿色消费激励机制，推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式。

积极稳妥推进碳达峰碳中和。扎实开展国家碳达峰第二批试点，建立一批零碳园区、零碳工厂。加快构建碳排放双控制度体系，扩大全国碳排放权交易市场行业覆盖范围。开展碳排放统计核算，建立产品碳足迹管理体系、碳标识认证制度，积极应对绿色贸易壁垒。加快建设“沙戈荒”新能源基地，发展海上风电，统筹就地消纳和外送通道建设。开展煤电低碳化改造试点示范。规划应对气候变化一揽子重大工程，积极参与和引领全球环境与气候治理。

国务院修改快递条例，加快推进快递包装绿色转型

2025 年 4 月，国务院总理李强签署国务院令，公布《国务院关于修改〈快递暂行条例〉的决定》（以下简称《决定》）。《决定》自 2025 年 6 月 1 日起施行。

此次《快递暂行条例》修改聚焦快递包装治理，推进快递包装绿色化、减量化、可循环，鼓励快递企业和寄件人使用可降解、可重复利用的环保包装材料。专门增加“快递包装”一章，围绕快递包装设计、生产、使用、回收、处置等环节完善制度措施，明确企业以及政府、行业组织、快递用户等各类主体的责任。

第六章 快递包装

第三十七条 快递包装应当符合寄递生产作业的要求，节约使用资源，避免过度包装，防止污染环境。

国务院标准化行政主管部门和国务院邮政管理等部门按照职责分工组织制定快递包装的国家标准、行业标准。快递包装应当符合强制性国家标准。

第三十八条 国家鼓励科技创新，支持采用新技术、

新材料、新工艺研发、生产符合绿色环保要求的快递包装。

第三十九条 经营快递业务的企业应当在保障快递安全的前提下，优化快递包装方式和包装结构设计，节约使用包装物。

鼓励经营快递业务的企业使用通过绿色产品认证的包装物。

第四十条 国家推动经营快递业务的企业与商品生产企业、电子商务企业协同发展，推广商品原装直发，减少寄递环节的二次包装。

第四十一条 经营快递业务的企业应当制定并实施快递包装操作规范，加强对其从业人员快递包装操作技能的培训。

第四十二条 经营快递业务的企业应当制定并实施包装物回收利用管理制度，优化业务流程，提高包装物的回收利用率。

鼓励在快递经营场所和企业事业单位、住宅小区等其他适当场所设置包装物回收设施设备。

第四十三条 经营快递业务的企业应当按照国家有关规定向邮政管理部门报告包装物中一次性塑料制品的使用、回收情况。

第四十四条 国务院有关部门、县级以上地方人民政府及其有关部门应当组织开展多种形式的宣传教育活动，新闻媒体应当开展公益宣传，提高公众的环保包装意识。

鼓励经营快递业务的企业通过积分奖励、寄件优惠等方式引导用户重复使用包装物。

第四十五条 依法成立的快递行业组织应当将经营快递业务的企业使用、回收包装物等情况纳入行业自律范围，并及时向社会公布有关情况。

中国产品碳足迹标识正式发布

2025年3月，国家认证认可监督管理委员会正式发布《产品碳足迹标识认证通用实施规则（试行）》（以下简称《通用实施规则》）和中国产品碳足迹标识，这是我国首个系统性产品碳标识认证制度文件。该文件的发布，标志着构建全国统一的产品碳标识认证制度工作取得关键突破。

本次发布的《通用实施规则》是开展产品碳足迹标识认证活动的重要技术文件，该文件明确了认证的适用范围、认证模式、认证流程、标识样式及管理要求等关键内容，对于规范开展产品碳足迹标识认证活动具有重要的指导作用。中国产品碳足迹标识主体采用绿色调，通过“脚印”图案巧妙展现碳足迹概念，以数字格式清晰呈现产品碳足迹量化结果，标识下方附二维码，通过链接提供详细产品认证信息，使消费者能够直观、便捷地从中获取产品的碳排放信息。



建立实施统一的产品碳足迹标识认证制度对于推动经济社会发展绿色化、低碳化意义重大。通过对产品碳足迹的严格核算与认证，能够有力引导企业强化节能减排意识，推动生产方式绿色转型，显著降低产品全生命周期的碳排放，从而为我国产业绿色升级注入强大动力。

市场监管总局将会同有关部门进一步加强工作协同和数据共享，指导各试点地区稳步推进产品碳足迹标识认证试点工作，形成有特色、有亮点、可复制、可推广的典型经验，服务我国经济社会发展全面绿色转型。

安徽蚌埠发布“禁塑”新规，5月1日起实施

2025年2月23日，蚌埠市人民政府印发了《蚌埠市人民政府关于修改〈蚌埠市禁止、限制一次性不可降解塑料制品规定〉的决定》，自2025年5月1日起施行。

《决定》共十五条，本次修订体现了以下方面的创新和拓展：

明确了一次性不可降解塑料制品禁止、限制的时间和范围由发展改革会同生态环境等部门根据经济发展和产业调整的需要实行动态管理。

明确政府加强领导，组织、协调有关部门依法履行监管职责的“禁塑”工作机制。

细化发展改革、生态环境、工信等部门综合管理职责，明确了农业农村、商务、文旅体、卫健、邮政等行业监管职责，市场监管依法查处生产销售和商务领域违反禁限塑管理规定的具体监管职责。

对生产、销售列入目录明令禁止的一次性不可降解塑料制品的，由市场监督管理部门依据《产品质量法》等有关法律法规规定责令停止生产、销售，没收违法生产、销售的产品，并处违法生产、销售产品货值金额等值以下的罚款；有违法所得的，并处没收违法所得；情节严重的，吊销营业执照。构成犯罪的，依法追究刑事责任。

对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，或者未按照国家有关规定报告塑料袋等一次性塑料制品的使用情况的，由市、县(区)人民政府市场监管、邮政等履行监督检查职责的部门依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》责令改

正，处一万元以上十万元以下的罚款。

PBAT、生物聚酯连卷袋、热塑性淀粉新国标将实施

2025年3月28日，《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》、《热塑性淀粉通用技术要求》、《生物聚酯连卷袋》新国家标准获国家市场监督管理总局(国家标准化管理委员会)批准发布。

GB/T 32366-2025《生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)》为修订的国家标准，将于2025年10月1日起正式实施，全部代替GB/T 32366-2015。

GB/T 33796-2025《热塑性淀粉通用技术要求》为修订的国家标准，将于2025年10月1日起正式实施，全部代替GB/T 33796-2017。

GB/T 33798-2025《生物聚酯连卷袋》为修订的国家标准，将于2025年10月1日起正式实施，全部代替GB/T 33798-2017。

项目进展

圣泉集团湖南连签两个100万吨/年生物质绿色示范项目

2025年2月27日，沅江市人民政府与济南圣泉集团股份有限公司签约100万吨/年生物质绿色示范项目，双方将在生物质利用、芦苇资源高质高效综合利用等领域开展深度合作。益阳市委常委、副市长朱春光，沅江市委副书记、市长罗必胜，济南圣泉集团股份有限公司党委书记、董事长唐一林，沅江市委副书记、统战部长张心镜及市领导谭洪祥、谢贵、徐鄂春，高新区管委会主任梁成伟见证签约。



圣泉集团是一家致力于各类植物秸秆与高分子树脂材料研发应用的创新型企业集团，产业覆盖生物质精炼、高性能树脂及复合材料、铸造材料、健康医药、新能源、电子化学品等领域。此次签约的100万吨/年生物质绿色示范项目，将利用沅江丰富的芦苇资源通过高新技术加工，转化为高附加值的纤维素纤维、木质素等产品。

2月26日，岳阳市政府与济南圣泉集团股份有限公司签约100万吨/年生物质绿色化工示范项目投资合作意向协议，双方将在生物质利用等领域开展深度合作。市委副书记、市长李挚，圣泉集团党委书记、董事长唐一林出席并见证签约。



此次签约的 100 万吨/年生物质绿色化工示范项目，将高附加值转化利用当地丰富的生物质芦苇资源，生产溶解浆、生物基甲醇、生物基糠醇、木质素等新能源新材料产品。

全球首套万吨级生物基 1,3-丁二醇装置投产

2025 年 3 月获悉，万华化学集团股份有限公司采用自主研发的专利技术，以非主粮生物质为原料，建成并投产了全球首套万吨级生物基 1,3-丁二醇装置。

1,3-丁二醇具有优异的保湿和安全性能，具有更低皮肤刺激性和清爽的肤感，能有效降低配方体系的黏腻感，还可减少配方中防腐剂的使用，是化妆品中不可或缺的原料之一。同时，由于其具有两个羟基的不对称特点，在动力电池、树脂合成等领域也具有重要应用。在此之前，全球 1,3-丁二醇生产技术及产能主要被国外公司垄断，国内长期依赖进口，甚至一度缺货，影响下游行业发展。

作为全球首套万吨级生物基 1,3-丁二醇装置，万华化学 1,3-丁二醇装置采用其自主研发的专利技术，通过创新的催化剂及生产工艺，大幅提升其原料利用率，避免资源浪费，减少“三废”产生。该装置还通过万华化学领先的加氢和分离纯化技术平台，实现对痕量杂质精确去除，保证产品的气味、纯度等关键指标行业领先，并布局了 10 余篇相关专利。万华化学 1,3-丁二醇生产过程使用太阳能、风能等绿色电力，与传统石化路线相比，可显著降低二氧化碳排放，每生产 1 吨 1,3-丁二醇最多可减少 70% 的二氧化碳排放，为行业的可持续发展提供全新思路，助力实现“双碳”目标。

聚维元创 5 万吨/年秸秆基生物合成产业化项目

2025 年 3 月，聚维元创生物科技有限公司 5 万吨/年秸秆基生物合成产业化项目全面封顶，设备安装与调试正同步推进。



项目总投资 31 亿元，一期总投资 5 亿元，占地 100 亩，新建厂房 7 万平方米，每年可消纳 5 万吨秸秆，产出木糖 0.75 万吨、腐植酸 3 万吨、丁二酸 1.2 万吨，计划于今年 6 月下旬试生产。二期规划占地 300 亩，产能将提升至 25 万吨/年，投产后可实现年销售收入 20 亿元、税收 1 亿元。

中石化（海南）PBST 项目投料试车

2025 年 4 月获悉，中国石化（海南）聚酯新材料有限公司 PBST 生物可降解材料工业示范项目投料试车并成功产出合格产品。目前，由该材料制作的全生物可降解产品正在试用中。



中国石化(海南)聚酯新材料有限公司由海南炼化、仪征化纤和洋浦控股出资建立。本次投料试车项目是中国石化在海南省布局的全球首套 6 万吨/年连续生产 PBST 生物可降解新材料工业示范装置，采用中国石化具有自主知识产权的成套工艺技术，相较于目前国内采用较多的 PBAT（聚对苯二甲酸-己二酸丁二醇酯）生物可降解材料，PBST（聚对苯二甲酸-丁二酸丁二醇酯）材料的力学强度、耐热性和阻水性能更加优异，可广泛应用于农林业、食品包装、医疗卫生等行业，市场前景广阔。

海南炼化作为项目牵头单位，精心组建团队，加强精密统筹，实现生产准备全过程把控。北化院、仪征化纤、天津石化等单位全力支持。

华恒生物改造 5 万吨/年丁二酸项目

2025 年 3 月 8 日，华恒生物发布关于增加募投项目实施内容的公告，根据国内外市场与客户的实际需求情况，结合公司未来发展规划，同时为提高募集资金使用效率，做出以下调整：

拟在现有丁二酸项目（5 万吨/年）生产装置基础上，使用少量自有资金进行技术改造，技术改造完成后，可交替柔性生产丁二酸、L-缬氨酸、肌醇产品（共计 5 万吨/年），公司将根据市场需求情况交替柔性生产丁二酸、L-缬氨酸、肌醇等产品；

拟在现有苹果酸项目（5 万吨/年）生产装置基础上，使用少量自有资金进行技术改造，技术改造完成后，可交替柔性生产苹果酸产品（5 万吨/年）或色氨酸产品（1.2 万吨/年），公司将根据市场需求情况交替柔性生产苹果酸、色氨酸等产品。

募投项目	类别	增加前	增加后
丁二酸项目	实施内容	生物基丁二酸及其衍生物、玉米淀粉及副产品、葡萄糖等	生物基丁二酸及其衍生物、玉米淀粉及副产品、葡萄糖、L-缬氨酸、肌醇等
苹果酸项目	实施内容	生物基苹果酸	生物基苹果酸、色氨酸等

联盟石油化工年产 10 万吨 BDO 项目正式投产

2025 年 3 月 20 日，寿光市联盟石油化工有限公司投资 6.5 亿元打造的 10 万吨/年 BDO 项目成功产出第一批产品。该项目采用行业顶尖技术——英国 Davy 公司的顺酐酯化加氢工艺，与传统工艺相比，每吨产品的碳排放量锐减至原来的 1/4，BDO 产品纯度飙升至 99.85%，远高于传统工艺 99.5% 的标准，不仅能直接远销欧盟市场，还能强势替代进口产品。



值得一提的是，该项目生产模式极具创新性，一套装置可同时产出 BDO（1,4-丁二醇）、 γ -丁内酯、

四氢呋喃三种产品，实现资源高效利用。并且，企业已规划好下一步发展蓝图，计划新增 DMS 和 PBS 产品，进一步丰富产品线，实现一套装置灵活多产，持续增强产品市场竞争力。

广东荷风生物千吨级 PHA 产线完成技改

2025 年 3 月 20 日，广东荷风生物科技有限公司顺利完成年产千吨级聚羟基脂肪酸酯（PHA）产线技改工作，项目以 60 立方米大型发酵罐为核心发酵生产单元的 PHA 产线正式投产试车成功，首批 PHA 产品经检测符合食品接触标准并将用于可降解餐具。



此次技改基于具有自主知识产权的代谢改造基因工程菌，利用公司迭代开发的 PHA 高密度发酵工艺，并通过引入全新自主设计的 60 立方米发酵罐和配套半智能化发酵控制系统等关键技术，使得 PHA 发酵周期缩短超 10%，发酵效率提升 25%，单位能耗降低 22%，生产成本下降 18%，单罐年产能超 700 吨。

此外，目前试生产批次良品率达 98%，不仅为后续万吨级产线建设奠定了扎实的产业化基础，而且还将加速传统塑料替代的应用场景拓展，助力我国“双碳”目标达成，并为日趋严重的微塑料危害提供有效且可持续的解决方案。

此次 60 立方米发酵罐的 PHA 试生产成功，是广东荷风从“实验室研发”迈向“工业 4.0 智造”的关键里程碑。广东荷风有关负责人表示，未来三年，该公司将继续依托遂溪基地，逐步打造以 PHA 材料为核心的华南产业集群。同时，联合上下游企业，构建以“原料—生产—应用”为特色的 PHA 产业生态链，并辐射全国及东南亚，进一步推动生物材料普惠化。据悉，广东

荷风计划于 2025 年底启动万吨 PHA 产线选址，2027 年完成产线落地。

安徽普碳 CO2 基聚合物材料产线正式投产

2025 年 4 月 9 日，国内首套二氧化碳基新材料连续化生产装置投产仪式在淮南现代煤化工产业园举行。



安徽普碳年产 30 万吨二氧化碳基聚碳酸酯多元醇项目，是该产品及工艺首套万吨级工业化应用生产工艺装置，总投资约 20 亿元，项目建成达产后，可有效固定二氧化碳约 18 万吨，预计年销售收入约 75 亿元，年税收约 3 亿元，预计增加就业 400 人。

一期工程占地 150 亩，投资约 6 亿元，建设年产 5 万吨二氧化碳基聚碳酸酯多元醇生产装置，是目前全球最大的二氧化碳基多元醇装置。该工程于 2023 年 2 月份开工建设，2025 年 1 月份投料试车成功，开启聚氨酯领域负碳新材料二氧化碳基多元醇的新纪元。

通辽年产 30 万吨全生物降解材料生产基地项目

2025 年 4 月 15 日，通辽经济技术开发区与北京大有裕霖集团有限公司举行年产 30 万吨全生物降解材料生产基地项目签约仪式。开发区党工委书记、管委会主任聂文辉，北京大有裕霖集团有限公司董事长张福祥出席签约仪式。



北京大有裕霖集团有限公司是由中共中央党校(国家行政学院)、中国航天科工集团有限公司、中国中信集团有限公司联合成立的大有国联控股有限公司下属全资子公司。

据了解，北京大有裕霖集团有限公司计划投资 20 亿元在开发区建设年产 30 万吨全生物降解材料生产基地项目，占地 1000 亩，主要建设办公、科研、中试、生产厂房以及原材料和成品仓库。项目分期实施，一期 10 万吨全生物降解材料生产线计划于今年 6 月正式开工建设，2026 年 6 月底前建设完工并投入运营。项目全部建成后，可实现年产值 50 亿元，实现税收 3.5 亿元，带动就业 500 人。

该项目以传统生物降解塑料 PBAT 为主要原料，以植物纤维超微粉碎技术为支撑，主要生产地膜、购物袋、包装材料以及各种工程塑料，性能优异，低碳环保，可实现废物利用、循环经济和可持续发展。该项目的落户建设和规模化应用，将推动全生物降解复合材料在开发区及通辽市的产业化应用，减少白色污染，推动绿色低碳环保产业发展。同时，项目的实施是开发区坚持产业链招商、强化延链补链强链扩链的具体实践，标志着开发区新材料产业链再添新军，将为乡村振兴、践行“绿水青山就是金山银山”走出一条多领域融合发展的道路。

道恩股份终止 5 亿元生物降解材料项目建设

2025 年 3 月 12 日，道恩股份发布关于终止投资建设道恩生物降解材料项目的公告。

2022 年 3 月，公司与青岛市即墨区大信街道办事处签订了《生物降解材料项目投资合作协议》，协议约定公司拟投资 5 亿元在青岛市即墨区建设道恩生物降解材料项目，项目分两期建设，主要生产生物降解原

料粒子、软包装制品、生物降解吸管、刀叉勺、餐盒餐盘等餐饮用品。

截至本公告披露日，公司投资建设道恩生物降解材料项目的进展情况如下：

项目名称	投资方式	累计投入金额 (万元)	资金来源
道恩生物降解材料项目	自建	6360.17	自筹资金

注：其中包括以自有资金 4989 万元竞拍获得青岛市即墨区 2022-5-6 号地块国有建设用地使用权。

项目终止原因：近年来，国内禁塑、限塑政策的密集出台，为生物可降解塑料的推广与应用提供了强劲的政策动力，同时也加速了绿色低碳技术的发展以及可降解材料制品在传统塑料领域的替代进程。然而，尽管政策红利持续释放，可降解材料市场却面临需求端增长乏力、产能过剩以及市场竞争加剧等多重挑战，导致市场压力不断攀升。公司从整体战略发展出发，重新研判市场环境，并对本项目当前定位及实施情况进行综合评估后，为避免进一步资源投入的浪费，减少潜在的经济损失，切实维护公司及全体股东利益，基于审慎性原则，公司决定终止本项目。

浙江海正年产 15 万吨聚乳酸项目再延期

2025 年 3 月 12 日，海正生材发布关于募集资金投资项目调整并延期的公告。经董事会、监事会会议审议，同意调整募集资金投资项目“年产 15 万吨聚乳酸项目”一期、二期投入金额并延期，及“研发中心建设项目”进行延期。

● 前次延期

2024 年 3 月 23 日，海正生材发布公告，将该募投项目 2 条生产线调整为分两期实施，每期为 1 条年产 7.5 万吨聚乳酸生产线。

项目一期计划总投资为 85,362 万元，计划募集资金投入 73,586.12 万元，预计于 2025 年 3 月前竣工并完成投料试产；项目二期计划总投资为 38,414 万元，预计于 2026 年 9 月前竣工并完成投料试产。

● 本次延期

15 万吨聚乳酸项目（一期）年产 7.5 万吨聚乳酸生产线设备正在安装中，2025 年 12 月前计划完成竣工并完成投料试产。二期预计竣工时间延长至 2028

年 12 月前。

研发中心建设项目建设期延长，延长后项目预计达到可使用状态时间为 2028 年 12 月。

项目名称	原预计项目竣工时间	调整后项目竣工时间
年产 15 万吨聚乳酸项目		
其中：一期	2025 年 3 月前	2025 年 12 月前
二期	2026 年 9 月前	2028 年 12 月前
项目名称	原预定项目达到可使用状态日期	调整后项目达到可使用状态日期
研发中心建设项目	2025 年 12 月	2028 年 12 月

对于项目再次延期，海正表示，聚乳酸作为生物基高分子，具有“绿色低碳、环保易降解、循环可再生”等多重优点，符合国家战略导向。但是，由于生物基、可生物降解塑料的成本仍高于传统塑料，当前“限塑禁塑”政策的推行是聚乳酸发展的主要驱动因素。综合考虑近年宏观环境、政策实际执行力度及市场环境等因素，公司主动放缓了产能项目的投资建设进度。

此外，公司历次产能升级、扩建都会结合下游市场的最新技术要求及公司实际情况，持续优化生产工艺和装备，以实现生产技术的升级迭代。因此，在年产 15 万吨聚乳酸项目（一期）中，公司也对生产线部分工艺和设备进行了调整和优化，导致了项目整体实施进度较计划有所延长。

宇新股份终止 PBS、BDO 装置建设

2025 年 4 月 22 日，宇新股份(002986)发布关于调整募投项目部分建设内容的公告，拟将募投项目——轻烃综合利用项目一期中的部分建设项目进行调整。

1、停止建设 6 万吨/年 PBS 装置

(1) 由于 PBS 等生物可降解材料的市场容量与国家政策的推广力度紧密关联，6 万吨/年 PBS 装置的项目建设无法满足当下市场需求及公司现阶段发展需要，因此调整后募投项目不再包括上述装置。

2、停止建设 360 吨/年顺酐催化剂装置

(1) 由于博科新材现有以自筹资金建设的 500 吨/年顺酐催化剂装置产能已经能满足公司生产经营所需，综合考虑市场环境，调整后募投项目不再包括 360 吨/年顺酐催化剂装置的建设。

3、顺酐加氢装置（13 万吨/年 BDO 和 19 万吨

/年 DMS)改建为 20 万吨/年 乙酸异丙酯及加氢装置和一套 30 万吨/年乙酸乙酯装置(以技术改造方式,通过“50 万吨/年乙酸酯及其衍生物项目”重新报批)

(1) 作为可降解塑料的主要原料之一,在国家鼓励可降解塑料的政策推动下,2021 年到 2024 年间,国内 BDO 装置产能也急速扩张,公开披露已建成和拟建的装置,新增产能达 110 万吨/年,远超过市场需求。尤其是可降解塑料的应用并未普及,即 BDO 在可降解塑料领域的应用市场并未打开,根本就不足以消化目前 BDO 装置的产能。

(2) BDO 装置采用的是顺酐加氢路线,与新疆内蒙古等地炔醛法工艺制 BDO 路线比,原料成本和燃料成本都不具备优势,产品无市场竞争力。

(3) 项目决策期 BDO 产品销售价格高达 30,000 元/吨,目前的市场价格已经降至 7,000 元/吨的历史低点,巨大的跌幅已使得该产品目前不具备盈利能力,且供过于求的局面很长一段时间不会改变。

(4) 公司在酸烯酯化以及酯加氢方面有较厚的技术积累,及时将其改建为乙酸酯及加氢装置,可有效盘活已建部分 BDO 装置资产。

(5) BDO 装置采用的顺酐加氢工艺路线,是先酯化,后加氢的流程,且与乙酸仲丁酯、乙酸乙酯加氢装置类同,加氢催化剂可共用,同类型工艺改建,降低了改造难度,提升了资产盘活效率。

(6) 改造后,原料为乙酸、丙烯和氢气,直接使用轻烃综合利用项目(二期)副产的氢气,弥补了 BDO 装置改产后的氢气平衡,维持了氢气的高值化利用;同时新增产品有乙酸异丙酯、异丙醇、乙醇和乙酸乙酯等,产品系列的丰富可有效分摊市场风险,应对化工产品的市场周期率,极大地增强了企业抗风险能力。

(7) 改造后,已建装置与改造装置之间的物料互补、氢气平衡,能量互供将更优化,是公司深耕液化气产业链的重要延链、补链举措,构建企业护城河意义重大。

三维股份暂缓实施 PBAT 项目

2025 年 4 月 29 日,三维股份发布关于调整 BDO 一体化项目(一期)投资的公告。

原建设内容包括 30 万吨/年 1,4 丁二醇(BDO)、10 万吨/年可降解塑料 PBAT、6 万吨/年高端聚醚材料 PTMEG、60 万吨/年甲醛装置、配套 36 万吨/年乙炔原料(电石)联合装置;调整后拟暂缓实施对 10 万吨/年可降解塑料 PBAT、6 万吨/年高端聚醚材料 PTMEG 的投资,并增设发电机组及资源循环利用设施,其他建设内容保持不变。

原计划总投资为 43.66 亿元,本次拟追加 11.34 亿元,追加后本项目总投资额为 55 亿元。

湖北投资 60 亿元生物基新材料生产项目开工

2025 年 4 月 3 日,湖北三黍生物新材料有限公司生物基新材料生产项目在襄州区举行奠基仪式。



湖北三黍生物新材料有限公司董事长周文智作致辞。据介绍,湖北三黍生物新材料有限公司生物基新材料生产项目计划总投资 60 亿元,分三期建设。一期项目拟建设年产 5 亿棵脱毒薯苗及 10 万吨特种淀粉相关产品。其中,包含建设生产厂房、生产线及科研一体办公楼。一期项目计划在取得建设用地后 12 个月内建成投产,投产后预计实现年营收 10 亿元。二期项目拟构建 10 万吨基于特种淀粉深加工的可降解环保材料、淀粉基无醛环保胶、淀粉胶囊复配料等相关产品。三期项目拟构建+建基于薯类原料的产业生态,引入以薯类纤维素改性材料、环保材料等相关项目。整体项目达产后,预计实现年营收 200 亿元。

Futero 法国 PLA 一体化生产及回收工厂启动工程设计

2025 年 3 月 12 日, Futero 宣布已启动了其未来欧洲生物精炼厂的工程和前端工程设计。

该公司已邀请法国 Ingerop 集团的技术专家团队来完成环境和建设许可的最终工作,这些许可将在未来几个月内提交给法国政府。

该厂将位于 Saint-Jean-de-Folleville 的 Port-Jérôme 工业和港口区,地处鲁昂和勒阿弗尔之间的塞纳河沿岸。这个绿色化学集群将包括一个乳酸生产单元,用于转化法国可持续的农业原材料;一个丙交酯和 PLA 转化单元;以及一个 PLA 化学和机械回收单元。

工程工作于 2025 年 1 月开始,这标志着项目进展的关键阶段。这将使 Futerro 能够确定其生物精炼厂的基础,并确认其技术和工业选择。同时,公司将在正式开工建设前制定详细的成本估算,首块基石将于 2026 年铺设,生产计划于 2028 年开始。

该项目于 2022 年 12 月宣布,设计年产能为 7.5 万吨。

阿联酋年产 8 万吨 PLA 项目新进展

2025 年 4 月 14 日,阿联酋生物科技公司(Emirates Biotech)已选定三星工程公司(SAMSUNG E&A)作为其即将在阿联酋建设的聚乳酸(PLA)生产工厂的承包商。该战略项目正式命名为“Falcon PLA Project”,将打造一座先进的生产设施,生产可生物降解且环保的塑料替代品,并巩固阿联酋生物科技公司对环境责任和创新的承诺。



三星 E&A 在推动这些创新而复杂的工业项目方面拥有卓越的业绩,并被选为该项目的唯一合作伙伴。三星 E&A 公司将负责监督 Falcon PLA 项目的所有工程、采购和施工工作,确保项目顺利推进,并符合计划的工期和预算。涵盖合作初始阶段的预 EPC 合同于 2025 年 4 月 14 日在阿联酋 Emirates Biotech 公司总部签署。

阿联酋生物技术公司最近选择苏尔寿作为其 PLA 工厂的技术提供商,而三星 E&A 将确保苏尔寿的技术和专有设备完美地集成到 PLA 生产设施中。

该工厂预计将于 2028 年初投入运营,竣工后每年将生产 8 万吨可生物降解塑料,位于阿布扎比的 KEZAD 自由区,这是一个新兴工业区,拥有包括哈利法深海港在内的最先进的交通基础设施。

技术前沿

日本科学家研发出可塑透明纸板

2025 年 4 月 10 日,日本海洋研究开发机构、东京大学、东京理科大学团队宣布,他们成功地使纸板变得透明。这种透明纸板采用与普通纸板相同的主要成分——纤维素制成,是一种环保材料。它不仅可用于平面板材,还能加工成杯子、吸管等立体形状。此外,由于制造过程中产生的废液可循环利用,因此无需对外排放即可完成透明纸板的生产。更值得一提的是,该技术还能通过材料回收的方式,从透明纸板再生出新的透明纸板。即使因暴雨或台风等意外情况流入海洋,海水中的微生物也能将其降解,避免长期残留于海洋环境中。这

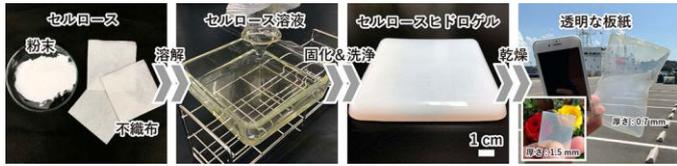
项研发的海洋友好型材料有望成为替代造成海洋塑料污染的包装容器的关键解决方案。



该成果 4 月 9 日以“Fully circular shapable transparent paperboard with closed-loop recyclability and marine biodegradability across shallow to deep sea”为题刊登于《Science Advances》期刊。

研究团队成功利用与普通纸板相同的植物源纤维素成分,开发出“透明纸板”。该材料在保持 0.3-1.5mm (与普通纸板相当或更厚 5 倍)厚度的同时,展现出优

异透光性。尤其在 0.3-0.7mm 包装常用厚度范围内，雾度值低于 30%，即使透过纸板仍可清晰辨识百米外的物体。



其硬度与强度测试显示超越聚碳酸酯等硬质塑料，并能加工成吸管、杯子等立体造型。由于湿强度显著高于普通纸板，未经处理即可盛装液体。

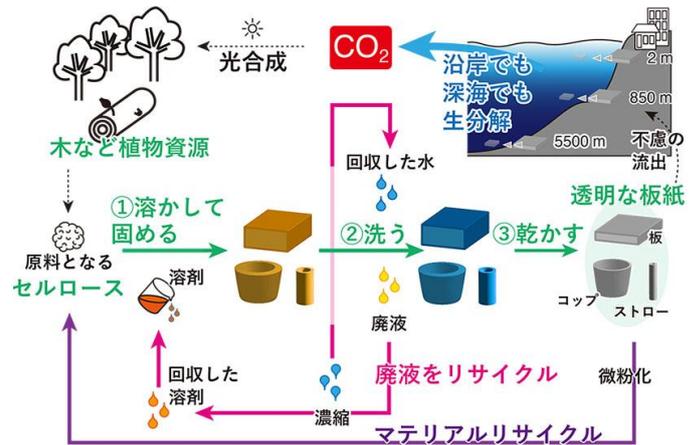


虽然用这种材料制成的杯子在三小时后会出现轻微漏水，但添加植物基树脂涂层后，材料接触角超 90 度，提高了其保留液体的能力，实现透光防水双功能。



这种透明纸板是通过以下步骤制成的：（1）高温熔化纤维素，并在室温下放置使其硬化，（2）用水冲洗，（3）干燥。在溶解该纤维素的工序 1 中，使用溴化锂水溶液作为溶剂。步骤 2 中水洗时产生的废液是用水稀释的溴化锂水溶液，通过浓缩该溶液，可以将其重新用作步骤 1 中的溶剂。另外，浓缩产生的水还可以用于步骤 2 的洗涤工序。这证明了封闭式制造工艺的可行性，该工艺对环境的影响极小，并且不会向外部排

放任何废液。还可以将透明纸板粉碎，然后重新塑造成透明纸板，回收过程简单，但材料的透明度会降低。



透明纸板的整个生命周期，包括制造、回收和拆卸过程

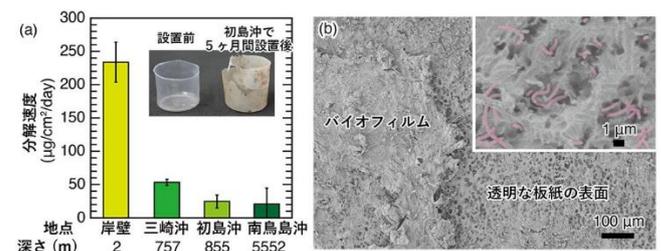
Orange	新品	リサイクル品	リサイクル品	リサイクル品
Acerola				
Acai				
Grape				
Butterfly pea tea				溶剤
Green tea	新品	リサイクル品	リサイクル品	リサイクル品

Tt 86 % (Tt: 全光線透過率)
リサイクル品 84 % マテリアル 86 % マテリアル 83 %



回收利用的示例

最后，对透明纸板在海洋环境中的生物降解性进行了验证。尤其考虑到最终垃圾会积聚的深海海底水温低、微生物数量少，必须通过在实际深海环境中长期放置来准确评估其生物降解性。为此，研究团队综合利用了海洋研究开发机构拥有的载人潜水调查船“深海 6500”、无人探测器“海豚号”和“KM-ROV”、以及自由落体式着陆器“江戸子 1 号”等多种设备，完成了透明纸板的布设回收和高精度分析。在所有进行试验的深海区域，透明纸板均出现了重量减少现象。



为明确这种重量减少是否由微生物作用导致，通过

电子显微镜观察和宏基因组分析发现：从深海回收的透明纸板表面可见附着微生物形成的穿孔。宏转录组分析结果表明，这些富集的微生物能够产生纤维素酶和 β -葡萄糖苷酶等参与纤维素分解的酶类。由此证实即使在深海环境中，纤维素分解微生物也会促使透明纸板发生生物降解。虽然深海生物降解速度随水深增加而减缓，但在所有试验海域的深海海底均观测到透明纸板被降解的现象。根据测得的降解速率计算，在约700-1000米水深的深海区域，用这种透明纸板制成的杯子可在6个月至1年内完全降解。实际在相模湾三崎冲757米深处通过延时摄影观测降解过程时，研究人员确认透明纸板制成的杯子在4个月内几乎完全消失。

这项研究成功开发出一种名为“透明纸板”的友好材料，它满足了下一代通用材料的三个基本条件：(1) 生物质衍生；(2) 可回收；(3) 海洋生物降解。透明纸板有望成为替代现有塑料的王牌，但在投入实际应用之前，仍有许多障碍需要克服。特别是通过制造能耗测算发现，要实现规模化生产与成本控制，必须确立“连续化生产工艺”并“高效回收再利用废弃溶剂”。特别是生产能源计算的结果表明，“建立连续的生产流程”和“提高废溶剂的回收和再利用效率”对于扩大生产规模和降低生产成本至关重要。研究人员表示，未来的目标是克服这些挑战，在透明度至关重要的应用中用透明纸板代替塑料。

大肠杆菌首次制造出结实柔韧的“尼龙”

聚酯酰胺 (PEA) 是一类很有前途的聚合物，含有酯键和酰胺键，兼具聚酯和聚酰胺的优良性能：聚酰胺的优异热性能和机械性能以及聚酯的生物相容性和生物降解性。PEA 可用于各种工业应用，例如可生物降解塑料，以及生物医学应用，包括药物输送系统和组织工程。目前，PEA 的合成仅限于化学方法。

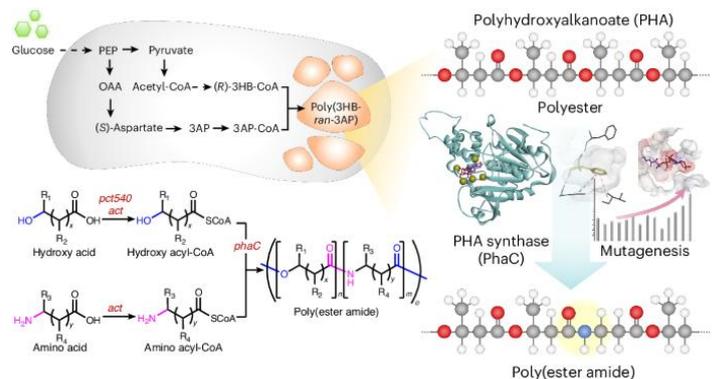
2025年3月，来自韩国科学技术院李相焯 (Sang Yup Lee) 院士团队通过对微生物进行基因工程改造，首次生产出一种类似尼龙的强韧塑料。相关成果发表于《自然-化学生物学》。

全球每年产生约4亿吨不可降解的石油基塑料废物和微塑料，危及野生动物的生存，以及人类健康和地

球环境。“这项工作凸显了生物学在应对这一危机方面的作用。”澳大利亚 Uluu 公司的酶工程主管 Colin Scott 说。

论文通讯作者、韩国科学技术院生物分子工程师李相焯表示：“细菌会自然产生聚合物，以便在资源匮乏时储存营养物质，但利用细菌制造类似尼龙的塑料具有挑战性，因为自然界中不存在能够产生这种聚合物的酶。”

为解决这个问题，研究人员在一系列细菌物种中修改了酶编码基因，并将它们作为质粒（一种环状 DNA）插入大肠杆菌，后者通常用于概念验证工作。然后，这些基因编码了几种新的天然酶，这些酶能够连接分子链以产生聚合物。最终的产品是一种名为聚酯酰胺 (PEA) 的生物塑料，它主要由聚酯和少量类似尼龙的酰胺键组成。



“尼龙是一种100%含有酰胺键的聚合物，所以用细菌正确模仿这种塑料还有很长的路要走。”李相焯说。

测试表明，这种 PEA 的物理、热学和机械性能与聚乙烯相当，后者是应用最广泛的商业塑料之一。

不过，日本神户大学的生物生产工程师田口诚一表示，由于氨基酸与聚合物结合的频率较低，因此这种塑料不太可能像聚乙烯那样坚固。“在聚合物中添加一个氨基酸通常会导致链终止，从而产生低分子量的发育不良的聚合物。”

研究团队利用大型生物反应器，使 PEA 产量达到约54克/升，表明可以扩大生产规模。然而，在将这项实验室研究转化为工业过程之前，仍有许多障碍需要克服。

由于这些 PEA 聚合物体积庞大，不能穿过细胞壁，因此需要粉碎大肠杆菌才能释放它们。此外，在将产品

加工成薄膜或颗粒前，需要经过纯化过程。

“目前，我们的微生物路线比石油基塑料更昂贵。”李相焯说，随着进一步优化，“预计生产成本将逐步下降”。

doi.org/10.1038/s41589-025-01842-2

废弃的“羊毛”变“塑料”

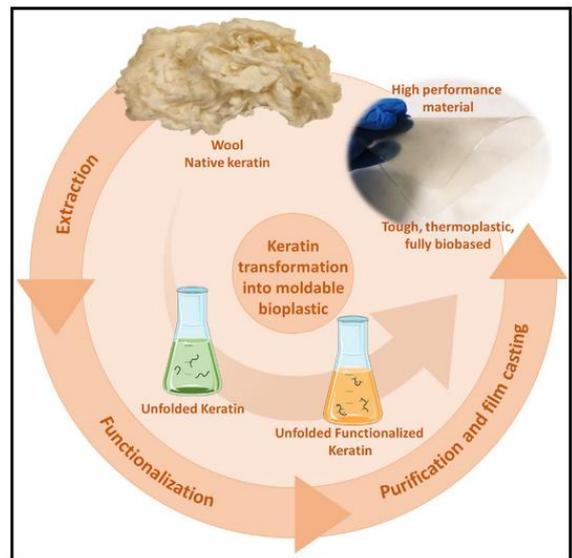
2025年4月，意大利技术研究院（IIT）Giovanni Perotto、Dagmara J. Trojanowska 团队在《Matter》期刊，以“Upgrading keratin into a moldable bioplastic”为题发表创新研究，成功将废弃羊毛中的角蛋白转化为高性能生物塑料。这种基于水基化学反应的绿色工艺，不仅赋予材料热塑性和卓越机械性能，还为包装、建筑等行业提供了可持续替代方案，助力全球减塑行动。该成果被 Nature 杂志以“Food-industry waste finds a second life as bioplastic”为题，作为研究亮点报道。

研究背景：角蛋白废弃物的绿色转型挑战

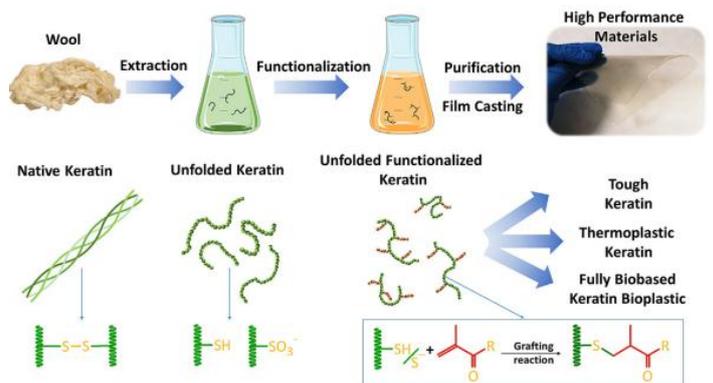
羊毛、羽毛等角蛋白材料是肉类和纺织工业的副产品，全球年产量超 6500 万吨，但因其高交联度和硫含量，目前多被填埋或焚烧，利用率不足 10%。传统再生角蛋白材料脆性大、加工难，难以替代化石塑料。研究团队以美利奴羊毛为原料，开发了一种突破性工艺，将“农业垃圾”升级为高价值生物塑料。

创新方法：水基反应解锁角蛋白潜力

- 1.温和提取：通过亚硫酸氢钠水解法打开角蛋白交联结构，释放活性巯基（-SH）。
- 2.迈克尔加成：在室温水溶液中，将聚乙二醇（PEG）、环氧大豆油丙烯酸酯（ESOA）等生物基分子接枝到角蛋白链上，重塑材料性能。
- 3.一步成型：反应与提取同步完成，



该工艺遵循绿色化学原则，避免使用强酸强碱和催化剂，且原料成本低廉，每批次 200 克羊毛可生产数米薄膜。



角蛋白转化为高性能材料

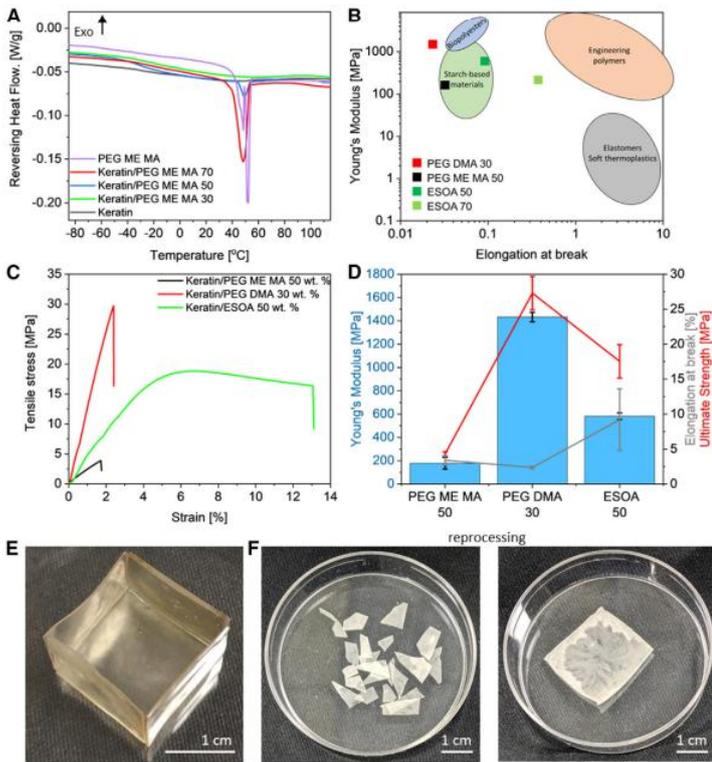
突破性能：媲美传统塑料的再生材料

1. 热塑性革命

改性后的角蛋白材料首次展现出热塑性：80℃下可通过热压成型重复加工，碎片重塑为连续材料。这一特性突破了传统角蛋白无法循环利用的瓶颈。

2. 机械性能可编程

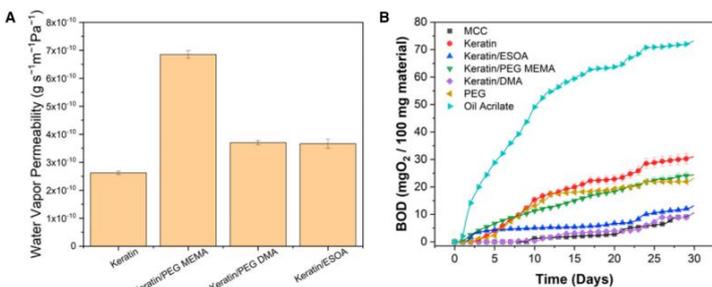
- 柔性材料：接枝 PEG 的角蛋白薄膜断裂伸长率达 3.4%，强度 4.3 MPa，接近低密度聚乙烯（LDPE）。
- 高强度材料：双功能 PEG 交联后，强度提升至 27.3 MPa，模量达 178 MPa（图 5C）。
- 全生物基材料：ESOA 改性角蛋白伸长率高达 39%，模量 211 MPa，性能超越淀粉基塑料。



PEG ME MA 改性角蛋白的加工、热和机械性能

3. 环保特性

- 生物降解性：海水环境下 30 天降解率与微晶纤维素相当。
- 阻湿性能：水蒸气透过率低至 $10^{-10} \text{ g s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1}$ ，适用于食品包装。



各种角蛋白基薄膜的水蒸气渗透性和生物降解性

应用示范：从薄膜到 3D 制品

研究团队利用改性角蛋白薄膜，通过水粘合技术制成无胶水包装盒（图 5E），展示了其加工多样性。材料半透明特性与可热封性，为个性化包装设计提供了可能。

循环经济价值

闭环系统：羊毛加工厂可利用自身废弃物生产包装材料，形成“从农场到货架”的可持续链条。

碳减排：相比石油基塑料，生物基角蛋白材料全生

命周期碳排放降低 60%。

未来展望

通讯作者 Giovanni Perotto 教授表示：“这项技术可扩展至其他角蛋白源（如羽毛），未来将探索其在 3D 打印、纺织纤维等领域的应用。我们正与工业伙伴合作，推动材料商业化进程。”

该研究为蛋白质废弃物的高值化利用提供了范式，或将在未来十年替代 10% 的食品包装塑料，减少百万吨级微塑料污染。

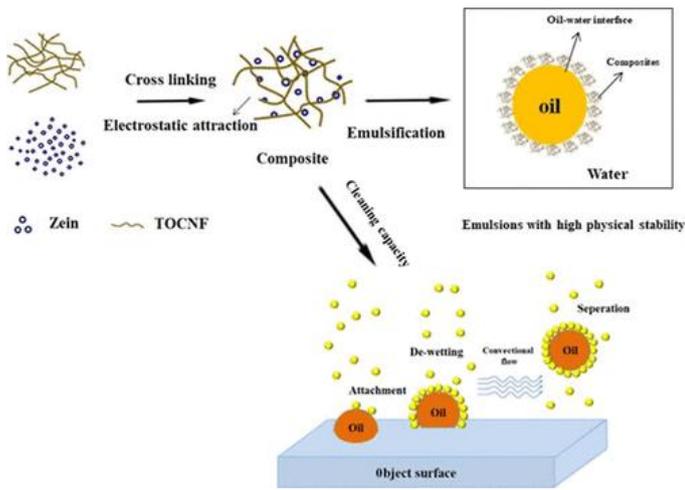
天津科技大学团队使用木纤维和玉米成分制造出生物降解的洗涤剂

从洗衣粉到洗碗机片剂，清洁产品已成为生活中不可或缺的一部分。然而赋予这些产品强大去污能力的化学成分往往难以降解，甚至可能引发改变生态系统的藻华现象。

2025 年 3 月获悉，天津科技大学研究团队提出了一种环保解决方案——由微米级木纤维和玉米蛋白制成的新型清洁剂，其去污效果可与市售产品媲美。相关研究发表于 ACS《Langmuir》期刊。

随着公众对家用产品环境影响的日益关注，用天然替代品取代含烷基酚聚氧乙烯醚、磷酸盐等成分的传统清洁剂成为研究热点。但此前研发的环保清洁剂存在制备困难、不易漂净等问题，导致生产成本高昂，还可能损伤清洁对象的表面。为此，科研人员致力于开发低成本、易生产、高效环保且温和的新型清洁剂。刘鹏涛领导的团队利用可再生资源中的成分，成功研制出符合这些要求的清洁剂。

该团队将木材中的纤维素纳米纤维与玉米中的玉米醇溶蛋白结合，形成稳定的乳液体系。纤维素凭借其两亲特性可有效乳化并吸附各类污渍，而玉米蛋白则能稳定乳液并锁住油性物质。研究人员分别测试了该清洁剂对棉织物上墨水、辣椒油、番茄酱的清洁效果，并与同等稀释比例（1%重量比）的洗衣粉、市售洗洁精进行对比。



当对棉织物进行测试时，纤维素/玉米蛋白洗涤剂的效果略低于洗衣粉溶液，其重量稀释率为 1%。然而，当浓度增加到 5%时，它比 1%的洗衣粉溶液更有效地去除污渍。

显微镜分析表明，纤维素/玉米蛋白洗涤剂在洗涤和漂洗后没有在棉织物上留下残留物，表明它不太可能损坏材料。

为了进一步评估其有效性，研究人员对陶瓷、不锈钢、玻璃和塑料盘子上的辣椒油污渍进行了测试。在相同的稀释度下，纤维素/玉米蛋白洗涤剂的清洁效果几乎与商业洗洁精一样好，在 5%的浓度下，它被证明是更好的。

例如，在不锈钢板上，5%的纤维素/玉米蛋白溶液去除 92%的污渍，而 1%的商业洗洁精溶液去除 87%。

研究人员指出，这种天然清洁剂有望成为高效、经济、可持续的传统合成清洁剂替代品。

[doi/10.1021/acs.langmuir.4c04398](https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.4c04398)

韩国 HS 晓星成功合成 100%生物基聚丙烯腈 (PAN)

2025 年 4 月 21 日，HS 晓星高新材料宣布，利用其自 2022 年起进行战略投资的美国化学技术初创公司 Trillium 的技术，成功聚合 100%生物基聚丙烯腈(PAN)。

HS 晓星高新材料通过本次试验证明了通过用植物原料制造的生物丙烯腈 (ACN) 替代现有的石化原料丙烯，实现环保制造高性能碳纤维的可能性。HS 晓星

高新材料代表 Seong Nak-yang 表示，“我们的目标不仅是实现 100%生物基碳纤维的商业化，而且还要将我们使用的所有石化材料转化为环保型生物产品”，并补充说：“我们的目标是自己打造成环保型高新材料行业的全球领导者。”

PAN 基碳纤维凭借其优异的强度、稳定性和更高的碳产率，占据了碳纤维市场的主导地位。约 90%的碳纤维由 PAN 制成，其余 10%由人造丝或石油沥青制成。PAN 基碳纤维由丙烯腈制成，经过 PAN 纤维合成、阻燃处理、碳化、石墨化、表面处理和上浆等工艺。PAN 基碳纤维重量轻、强度高，广泛应用于飞机刹车、空间结构、军用和商用飞机、锂电池、体育用品以及建筑材料的结构加固等诸多领域。

中科院山西煤化所、泸天化开展“生物质基长碳链 α -烯烃合成”中试

2025 年 4 月 17 日，山西煤化所与四川泸天化股份有限公司举行“生物质基长碳链 α -烯烃合成”中试项目签约仪式，联合开展生物质基高端化学品技术攻关。



此次签约的“生物质基长碳链 α -烯烃”中试项目以生物质路线替代传统石油路线，创新开发 α -烯烃合成技术，其产物可广泛应用于高端润滑油、油田助剂及环保增塑剂等高端化学品。项目实施不仅突破国外对长碳链 α -烯烃的技术垄断，还将重塑高端烯烃产业链格局，为培育新质生产力提供重要支撑。

应用市场

合肥利夫携手上海德福伦推出 100%生物基 PEF 纤维

2025 年 3 月 11 日，合肥利夫生物科技有限公司和上海德福伦新材料科技有限公司宣布在生物基新材料领域达成深度合作，双方签署了关于设立《生物基新材料联合创新中心》开展生物基新材料联合开发与推广的战略合作协议，并共同宣发了新产品“全生物基 BioFleax™ PEF 纤维”。



BioFleax™，一种全生物来源聚合物。以纤维素、秸秆、回收棉花等为核心原料，以新型单体 FDCA 为基本单元，不再依赖石油的开采和炼化。

BioFleax™ PEF 纤维以 100%非粮生物质为原料，通过闭环循环系统实现全生命周期碳减排，较传统材料降低约 50%碳排放，为纺织行业绿色转型提供了新的环保路径。BioFleax™ PEF 纤维分子结构与 PET 相似，但兼具高热稳定性、高韧性、低加工能耗及天然抑菌、抗紫外线、吸湿透气等特性，支持与 PET 兼容回收，为纺织业提供环保、高性能的可持续解决方案。该纤维产品可用于生产各类高档服饰、家纺产品，满足其对材料高性能、环保性的要求。

日本伊藤园茶包采用新开发的聚乳酸双拉膜

2025 年 3 月获悉，日精株式会社与王子控股株式会社共同开发的聚乳酸穿孔薄膜被伊藤园株式会社用于“香る Cold Brew Tea”冷泡茶系列茶包的滤材部分，该新品系列冷泡茶于 3 月 17 日在日本全国发售。



近年来，随着人们对环境问题关注度的不断提高，对生物质塑料作为可持续材料的需求也在迅速增长。尤其是由植物制成的生物塑料聚乳酸，由于在一定条件下可生物降解，对环境的影响较小，而备受关注。

此次采用的聚乳酸打孔薄膜是由 100%植物基聚乳酸树脂制成的双向拉伸薄膜，具有高透明度且厚度均匀的特点，并经过特殊打孔处理。

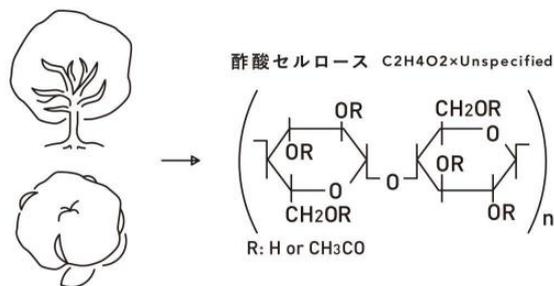
该打孔薄膜已被日本生物质塑料协会认证为可生物降解生物质塑料。

日本帝人开发出海洋降解高透明粗口吸管

2025 年 4 月 17 日，帝人富瑞特株式会社宣布开发了一种醋酸纤维素为原料的吸管，这种吸管具有海洋生物降解性，而且透明度高，外形美观，且相比传统醋酸纤维素吸管能实现更大直径设计。该产品近日已被朝日饮料株式会社采用用于外带饮料吸管。

（醋酸纤维素：对植物来源的纤维素用醋酸进行化学改性而得到的聚合物）

这款生物降解吸管以 NEQAS 公司的醋酸纤维素树脂“NEQAS-OCEAN”为原料，具有海洋生物降解性和高透明度。



此外，通过利用帝人富瑞特的聚合物加工技术对制造工艺条件进行优化，最终生产出直径为 11 毫米的宽吸管，可用于含珍珠和果冻饮料等饮品，这是以前难以实现的。它还获得了日本生物塑料协会颁发的“海洋可

生物降解生物基塑料”标志。



凭借这些优势特性,该吸管被朝日饮料株式会社采用。作为其与和歌山县白滨町签订全面合作协议的一环,将与当地合作开发用于餐饮活动的“南纪白滨三矢原创饮品”外带吸管。未来双方还计划在白滨町的推广活动及旅游设施中扩大该吸管的应用。

帝人富瑞特以“THINK ECO”作为其环境战略,正在开发各种环保材料和产品,其中包括“Biofront”,一种既可生物降解又实用的 PLA (聚乳酸)树脂。此次推出的可生物降解吸管也符合这一战略,今后公司还将开发多种可生物降解的塑料材料和产品,提供更多降低环境负荷的解决方案。

西班牙公司首次推出工业规模的生物降解人工集鱼装置(FAD)

在金枪鱼围网渔业中,投放人工集鱼装置(Fish Aggregation Device),简称 FAD,这些装置吸引并聚集了大量鱼类,大大提高金枪鱼围网捕捞量,同时也带来了一些生态环境问题。2025 年 3 月获悉,西班牙两家海洋技术公司 Zunibal 和 AZTI 通过开发完全人工集鱼装置 (FAD),在减少海洋塑料污染方面迈出了第一步。

在美洲热带金枪鱼委员会 (Inter-American Tropical Tuna Commission) 和欧洲船队的支持下,这两家公司在半控制环境和开放水域进行了数月的测试,目前已在太平洋和印度洋部署了 220 多个可堆肥 FAD。

他们称这是首个完全由经认证可在海洋环境中生

物降解的材料制成的工业化生产的 FAD,符合国际渔业监管机构制定的标准。



新型 FAD 平台由生物基聚丁二酸丁二醇酯(PBS)制成,这是一种可生物降解的聚合物,从甘蔗、木薯和玉米等可再生来源中提取。这种材料通过了日本生物塑料协会(JBPA)的 ISO 19679 标准认证,可在海洋环境中分解,不会留下有害残留物。日本生物塑料协会成立于 1989 年,在制定全球可生物降解和生物基塑料基准方面发挥了关键作用,并在不断发展的可持续材料领域形成了政策和实践。若装置沉底,沉积物和海水中的天然微生物将启动生物降解流程,将材料分解为二氧化碳和水,全程无有害残留。除环保优势外,新配方还带来实用提升:较前代产品更轻量化、高强度且耐用性更佳,在减少材料用量的同时实现性能升级。经过海上实测验证,优化后的结构能更好抵御远洋部署的物理冲击,有效延长使用寿命。该材料完全符合区域渔业管理组织(RFMOs)对可降解集鱼装置的定义,满足国际海洋生物降解标准。

"这种新型认证材料显著降低了热带金枪鱼捕捞对生态系统的影响,有效应对行业及区域渔业管理组织提出的监管与环保挑战,"AZTI 专家 Iker Zudaire 表示。随着大西洋和印度洋试验接近尾声,AZTI 将着手分析数据,后续还将测试该装置在印度洋深水区的潜力。同时 Zunibal 将向业界推介新材料,并启动捕捞效能测试评估其对金枪鱼作业的影响。此举彰显了 Zunibal 通过技术创新,助力远洋船队向符合全球海洋保护目标的可持续作业模式转型的决心。

"如今我们可以自豪地说,我们提供了首款适用于海洋环境的 100%生物可降解工业化集鱼装置,

"Zunibal 公司的 Álvaro Núñez 强调, "这一里程碑是渔业部门与应用研究机构通力合作的成果。"

佳沛 Zespri 将全面启用家庭堆肥标签

2025 年 3 月, 猕猴桃出口商佳沛 (Zespri) 宣称, 该公司即将为所有产品贴上可家庭堆肥标签, 这在世界尚属首例。这一发展解决了该行业十多年来面临的挑战。Zespri 高管 Tim Mackle 指出, 今年, 其大部分水果都将贴上这些标签。



到下一产季, 无论是新西兰本土还是海外种植的佳沛奇异果, 都将配备可在堆肥箱中一年内完全分解的贴纸。麦克尔指出, 虽其他水果品牌也有使用家庭堆肥标签, 但尚未实现全市场覆盖。

该标签由佳沛与 Sinclair 公司联合研发, 去年十月已面世, 但从塑料标签过渡需要逐步推进。Mackle 解释: "每个标签包含三层结构——表层印刷油墨、中间的标签基材, 以及底层黏着剂, 这三层都必须达到家庭堆肥标准。"

技术难点包括如何在绒毛密集的绿色奇异果表面牢固贴标, 并确保标签在冷库储运及市场流通中的耐久性。虽然具体成分属于商业机密, 但所有材料均符合全球堆肥认证标准。

Mackle 特别强调: "法国、比利时等部分欧洲国家现已强制推行此类标签, 新西兰本土市场同样有此要求——所有内销水果必须配备家庭堆肥标签。"

亚洲航空启用 PLA 餐饮具

2025 年 4 月 21 日, 壹必投集团 (Capital A) 旗下的餐饮业 —— Santan, 宣布从一次性塑料转型为

可生物降解塑料, 标志着其公司在减少环境影响方面迈出的重要一步。机上所有的一次性用品, 包括杯子、杯盖和餐具均将采用聚乳酸 (PLA) 制成 —— 一种源自于玉米和木薯等可再生资源。

PLA 由 Rightway New Material 开发, 其关键优势远超传统塑料, 分解速度更快。研究表明, PLA 在工业堆肥中的分解率超过 90%, 而传统塑料则需要数百年才能分解。Santan 的 PLA 涂层纸杯已获得家庭堆肥认证, 为乘客提供更便捷且环保的垃圾处理方案。



该计划目前于马来西亚和泰国推行, 并计划逐步扩展到亚航集团旗下的七家航空公司。

通过采用 PLA, Santan 为业内的其他公司树立了榜样, 表明将高质量服务与环保解决方案结为一体的可能性。

Capital A (前身为亚洲航空集团) 是一家投资控股公司, 旗下拥有一系列利用数据和技术的协同旅游和生活方式业务, 包括亚航超级应用、金融科技子公司 BigPay 和物流初创企业 Teleport。亚洲航空 (AirAisa) 是 Capital A 旗下的航空子公司。

TotalEnergies Corbion 联合 Benvic 开发汽车用 PLA 复合材料

2025 年 3 月, 道达尔能源科碧恩 (TotalEnergies Corbion) 与混配技术专家本维克 (Benvic) 宣布达成合作, 共同推动可持续 Luminy® PLA 基复合材料的市場应用。此次合作旨在扩大植物基解决方案在汽车、医疗器械、化妆品包装、家电及电子电气等耐用领域的普及, 助力行业向低碳制造转型。



通过整合本维克的 Plantura®系列产品与道达尔能源科碧恩的 Luminy® PLA 技术，双方将推出碳足迹显著降低的生物基替代材料，以替代传统 ABS、PS 和 PP 塑料。通过将 Luminy® PLA 与其他生物基材料复合改性，新产品在功能性和性能上实现突破，为全球环保制造提供创新方案。

此次合作融合了本维克在复合改性领域的技术专长，以及道达尔能源科碧恩在 PLA 化学研发、品牌影响力和法规支持方面的资源。双方将通过产品优化与客户合作，推动 PLA 复合材料成为汽车、电子等耐用品领域规模化、高性能的绿色创新选择。

Avantium 开发出基于 PEF 的间隔织物

2025 年 4 月 24 日，Avantium N.V.宣布，其与领先的纺织品创新者合作，为 Auping 床垫开发基于 PEF（聚呋喃甲酸乙二醇酯）的间隔织物，取得了重大进展。PEF 是一种植物基、完全循环的聚合物材料。近日，由 Auping、Muller Textiles、ANTEX 和 Monosuisse 组成

的联合体成功开发出一种基于 PEF 的间隔织物，这是 Auping 床垫的关键部件。



间隔织物是一种创新材料，以其透气性、缓冲性和多功能性而闻名。与传统的二维织物不同，间隔织物由两层独立的织物用单丝连接而成，在两层之间形成透气的三维“微气候”。这种独特的结构允许热量和蒸汽从身体排出，同时使冷空气在透气层中循环，从而确保最佳的温度控制和最大的空气循环。

Auping 以其在高端睡眠解决方案领域可持续创新的投入而闻名，在 2024 年期间，该公司一直与面料开发领域的领导者 Muller Textiles 密切合作。Muller Textiles 一直在开发和供应基于 PEF 的间隔织物，而 ANTEX 和 Monosuisse 则为 Muller Textiles 供应纱线。该联盟已完成初步概念验证研究，目前正在推进原型开发。同时，他们正在努力扩大开发和生产流程。

企业动态

国家能源集团实现 PGA（聚乙醇酸）产品首次销售

2025 年 2 月 28 日，国家能源集团化工公司完成熔融指数为 30-50 g/10min 的聚乙醇酸原料销售，实现生物降解材料聚乙醇酸（PGA）首单成交，标志着世界首套煤制聚乙醇酸可降解材料示范项目正式实现市场化销售。



PGA 是一种具有良好生物降解性和生物相容性的脂肪族聚酯类高分子材料，具有高机械性能、高阻隔性

能、高生物相容性，是目前降解速度最快的产品且不需要特殊降解条件，可实现自然海洋环境、草坪环境降解。产品应用主要表现在生物医学和生态学两个方面，可用于一次性餐盒、洗漱用品和医用防护服，以及购物袋、淋膜纸杯、压裂球、暂堵剂、可吸收手术缝合线等领域，今后随着产品产能升级有望在降解塑料袋、一次性餐具、农用地膜和快递包装成为主战场，潜在市场空间巨大。



PGA 产品的市场化销售是煤化工产业向“高端化、多元化、低碳化”转型发展的里程碑事件，化工公司将继续加大 PGA 产品的市场开发力度，积极探索 PGA 营销联盟商业化合作模式，统筹行业各方资源，组建上中下游全产业链一体化联盟，实现全流程品质管控、跟踪服务，建立资源优先、技术共享、互利共赢，长效契约化的合作运营，打造原料-改性-制品加工-终端消费全产业链生态圈。

中科国生获 2 亿元 A+轮融资

2025 年 3 月，中科国生（杭州）科技有限公司成功完成两亿元 A+轮融资。本轮融资由中信金石、普华资本领投，赉汇资本、杭州资本跟投，老股东君联资本、五源资本、余杭国投继续加注。本轮融资资金将重点用于位于江苏泰兴的万吨级产能建设，加速产能扩张以进一步降低成本。

FDCA（呋喃二甲酸）因其独特的呋喃环结构，可对标石油基苯环原料，并在提升材料性能方面展现出巨大潜力。然而，高昂的生产成本长期制约着其商业化应用。中科国生自主研发的双连续化工艺和短流程生产方案，从技术端实现了 FDCA 的全流程降本。中科国生在 FDCA 量产成本控制方面处于全球前列，已实现百

吨级供货。



中科国生于 2024 年成功推出高纯 FDCA 产品，并完成海外头部聚酯企业吨级订单的交付。高纯 FDCA 在颜色、纯度及微量元素控制等方面进一步优化，获得全球客户的积极反馈，显著提升了下游客户群的导入速度。

目前，FDCA 已在高端功能性聚酯包装、聚酯纤维及特种功能性纤维等领域实现商业化应用，中科国生已向多家海内外化工龙头企业实现批量供货。

聚石化学与安徽丰原生物达成战略合作

2025 年 3 月 24 日，广东聚石化学股份有限公司与安徽丰原生物技术股份有限公司正式签署战略合作协议。



根据合作协议，双方将聚焦三大核心方向开启携手共进的新征程：

一是技术协同。双方将共建联合研发中心，集中力量突破 PLA 合成工艺、改性技术及应用场景开发瓶颈，为聚乳酸材料的性能提升和应用拓展开辟新的道路。

二是产业联动。丰原生物在聚乳酸上游原料供应方面拥有坚实的基础，而聚石化学则在下游改性生产领域具备强大的能力。双方将整合各自优势，优化产品矩阵，

实现产业链的无缝对接和高效运转。

三是市场共拓。双方将共享客户资源与渠道网络，加速生物基材料的市场推广，加速生物基材料在各个领域的规模化应用。

道达尔能源科碧恩携手越升科技推出可降解 EPLA 发泡产品

2025 年 4 月 15 日，道达尔能源科碧恩与江苏越升科技股份有限公司在上海宣布达成战略合作，共同推进新一代基于 Luminy® PLA 生物塑料的可持续高性能发泡材料——发泡聚乳酸模塑产品的研发与全球商业化应用。



发泡聚乳酸融合越升科技的直接珠粒发泡技术与道达尔能源科碧恩的聚乳酸材料，为包装、热防护及其他传统依赖 EPS 泡沫的模塑应用领域提供循环解决方案。



EPLA 发泡产品具有轻量化、防护性强和耐用的特点，广泛适用于包装、食品服务及冷链领域。该材料在工业堆肥条件下可完全分解为水、二氧化碳和生物质，不造成环境负担。

美国 PHA 生产商 Danimer 申请破产

2025 年 3 月 14 日，Danimer Scientific, Inc. 提交了一份 WARN 通知，表示将关闭其位于佐治亚州班布里奇的制造工厂，并解雇那里的所有 82 名员工。其中 40 人于当天被裁员。官方称，关闭是由于 Danimer 遭受了“前所未有的流动性短缺，以及公司的现金状况极低，这导致公司未能支付其现有债务的某些款项，并抑制了公司继续经营的能力。”3 月 18 日，Danimer Scientific, Inc. 及其子公司向美国特拉华州破产法院自愿申请第 11 章保护。该公司报告的资产为 6.225 亿美元，负债为 4.495 亿美元。该文件表明，在支付管理费用后，将没有资金可用于分配给无担保债权人。

在逐步关闭运营的同时，它将寻求作为债务人经营业务并管理资产。该公司表示，它计划保留出售其制造设施的机会。

Danimer 将寻求破产法院的批准，以临时方式获得一笔 100 万美元的新资金贷款作为债务人持有资产（DIP）融资，并在最终批准后获得总计高达 300 万美元的贷款。此外，公司还寻求在最终 DIP 命令生效时，将现有的超级优先无保险本票中的 1200 万美元进行滚动整合。

贷款所得将用于维持 Danimer 的业务并为第 11 章案件提供资金。Danimer 计划利用贷款收益支付剩余员工的工资、满足营运资金并逐步结束运营。



Danimer Scientific 成立于 2004 年，总部位于美国，是一家率先为传统石油基树脂创造环保、自然的替代解决方案的公司。公司的标志性聚合物 Nodax™ PHA (聚羟基脂肪酸酯) 是使用菜籽油作为主要原料生产的 100% 可生物降解，可再生和可持续的塑料。Danimer 是全球 PHA 产能最大的企业之一。

元素驱动、惠通合资公司正式揭牌

2025 年 3 月 19 日，元素惠通新材料(扬州)有限公司正式揭牌成立，这标志着元素驱动（杭州）生物科技有限公司与扬州惠通科技股份有限公司达成战略合作。



元素惠通新材料(扬州)有限公司原名扬州惠通新材料有限公司,成立于2021年1月15日,于2025年2月改名。

元素驱动独创的生物基高性能材料 PiX 具有全新的高分子结构,为全球首创,具有成本和性能优势,目前已与多家企业合作,定制生物降解材料领域的生物制造解决方案。该新材料的量产项目工厂元素智造已在建设中,预计2025年底投产。

惠通新材料则已经有非常成熟的生物基改性材料及制品的生产经验,已与多个龙头企业达成了订单合作,在一次性包装、快递袋、餐具、农业地膜等下游应用场景布局了产品。惠通科技则深耕化学工程高端装备领域近30年,在生物降解材料生产设备及工程总承包领域处于行业领先地位。

本次合作,既是“技术研发+工程落地”的优势互补,也是“实验室创新+产业化实践”的双向赋能。

合作后的元素惠通整合了双方的优势与资源,将在生物基材料与制品领域继续发力,除了惠通新材料原有的产能外,元素惠通未来也将背靠元素驱动 PiX 的优势,扩大产能,计划未来年改性材料产能3.5万吨、制品产能2万吨。

随着双方合作深入、技术协同以及元素驱动 PiX 材料的量产投产,元素惠通将紧扣“全场景替代传统塑料”的目标,布局更多的下游市场新品开发。在继续提升现有产品矩阵,如餐饮具(刀叉勺、餐盒、吸管)、膜袋(购物袋、农用地膜、快递袋)等产品的性能和成本优势外,未来,产品将拓展至鞋服、文具、玩具、家纺等高附加值领域,并探索3D打印材料等前沿应用。

此外,依托与惠通新材料已建立合作的北京市可降解生物基材料新型研发中心平台,元素惠通还将围绕生物降解新材料智能化装备、差异化场景应用进行产品设计、模具开发、供应链整合,全力推动生物降解产业链的科技创新。

韩国 CJ、江南大学合作, 联合攻关 PHA 加工技术

2025年3月17日,CJ Biomaterials 与江南大学化学与材料工程学院马丕明教授课题组在无锡正式签署战略合作协议,双方将围绕 PHA 加工技术展开联合攻关。



江南大学马丕明教授课题组长期聚焦生物基与可降解高分子材料研究,在高性能改性加工、凝聚态结构调控等领域成果丰硕,累计完成10余项企业技术攻关项目。CJ Biomaterials 作为全球 PHA 产业化领军企业,拥有从研发到应用的全链条技术储备。此次合作将整合高校科研优势与企业产业化经验,重点突破 PHA 加工中的痛点,加速 PHA 应用方案商业化进程。

2024年,双方通过短期技术服务合作完成多项 PHA 材料性能验证,为深化合作奠定基础。2025年,双方计划依托江南大学国家级科研平台与 CJ Biomaterials 全球化技术网络,聚焦 PHA 创新研发。

CJ Biomaterials 中国区 PHA 项目负责人金根佑先生表示:“此次合作将打通‘实验室-工厂-市场’转化链路,为国内‘双碳’目标提供绿色解决方案。”

马丕明教授指出:“相信此次校企合作将加速 PHA 技术攻关、成果转化和工业级应用开发,助力 CJ

Biomaterials PHA 在中国区的高质量发展。”

金光 APP、微构、都佰城、恒鑫四方签约

2025 年 4 月 14 日，金光集团 APP、北京微构工场、都佰城集团、恒鑫生活四家企业正式签署 PHA 水性乳液绿色包装技术创新与应用战略合作协议，宣布将围绕 PHA（聚羟基脂肪酸酯）水性乳液的研发、生产及产业化应用展开深度协同，构建“生物材料研发-功能改性-机外/内涂布-产品智造-市场推广”的全产业链闭环，推动纸塑包装行业绿色革命。



当前，全球口杯纸的年用量超过 600 万吨（包括国内和国际市场），其中 95% 以上采用 PE（聚乙烯）淋膜工艺。然而，PE 淋膜存在不可降解、无法直接回浆等显著弊端，难以满足日益严格的环保要求。而 PHA 水性乳液则凭借其全生物基、海洋降解、无微塑料污染的特性，为绿色可持续发展提供了全新路径。

四方合作将重点推动 PHA 水性乳液在线涂布技术的落地应用。微构工场提供高性能 PHA 生物材料原料；都佰城通过乳化改性工艺将 PHA 粉料转化为水性阻隔涂层；金光集团 APP 则生产高性能食品卡纸；恒鑫生活最终基于其纸塑成型核心技术制造 PHA 制品，并通过分销网络实现全球商业化推广。

最终，四方合作的远景目标则是将 PHA 水性乳液的创新技术与大规模现代化造纸技术深度融合，开发出兼具防水性、柔韧性及全生物降解特性的机内涂布 PHA 纸塑复合环保包装解决方案。这一合作不仅将推动绿色包装材料的产业化应用，还将为全球包装产业的绿色转型提供可复制的“中国方案”。

法国生物基粘合剂公司获 1.7 亿元融资

2025 年 4 月获悉，总部位于法国格拉斯的绿色科技新锐企业 Ecoat 成功获得 2100 万欧元（约 1.74 亿人民币）融资，以加速其使命：改造占全球工业温室气体排放约 2% 的涂料与油漆行业。

本轮融资以 1800 万欧元股权投资为核心，投资方为一批注重影响力的机构：Yotta Capital、欧洲循环生物经济基金（ECBF）和 Starquest Capital。法国政府通过“法国 2030”计划经由环境创新机构 ADEME 提供的公共资金进一步强化了融资规模。由法国投资银行 Bpifrance 与 Ecoat 长期合作银行提供的债务融资将使总金额突破 2100 万欧元。

“这对 Ecoat 而言是转折点。在新合作伙伴支持下，我们将快速扩张产能、加速研发并进军全球市场，同时坚守使命：让可持续涂料成为行业标准。”Ecoat 首席执行官 Olivier Choulet 表示，“我们已是欧洲领导者，现在正进入美国和亚洲市场以扩大影响力。”

成立于 2011 年的 Ecoat 通过一项看似简单却影响深远的创新，成为可持续材料领域的新星：运用绿色化学和生态设计原理，用水性生物基粘合剂取代涂料中的化石基聚合物。粘合剂虽不为消费者所见，却是涂料附着性、耐久性和表面处理的关键成分。传统粘合剂碳含量高、石油化工成分多且对环境有害。Ecoat 的创新在于提供兼具可持续性与卓越性能的替代方案，适用于装饰、木材和金属领域。

“通过成长基金 Yotta Growth Industry 投资 Ecoat，我们很自豪能支持这家提供创新且具成本效益低碳解决方案的法国领先工业中小企业。”Yotta Capital Partners 管理合伙人 Nadia Bouzigues 表示，“我们将与管理层及其他投资者合作，加速其增长及对环境的积极影响。”

市场已注意到这一趋势。当整个涂料行业近年停滞或衰退时，Ecoat 过去五年保持 60% 的年均增长率。这不仅意味着成功，更释放出行业亟需可规模化绿色替代方案的信号。

“作为致力于推动循环生物经济的投资者，我们为支持 Ecoat 的扩张战略感到自豪。”ECBF 普通合伙人

Michael Nettersheim 表示, "其独特生物基解决方案已在经济高效地去化石燃料方面展现出潜力。"

Ecoat 不仅致力于减少碳足迹, 更构建工业级脱碳平台。其优势不仅在于产品本身, 还在于背后的基础设施: 深度融合生命周期分析、生物基化学专业知识和负责任关怀理念。

此次融资为 Ecoat 下一阶段发展奠定基础:

- 将法国东南部 Roussillon 工厂的生物基粘合剂产能提升至 3 万吨
- 扩大研发、制造和全球商务团队规模
- 加速在欧洲、美国和亚洲的国际化布局
- 深化与全球工业领袖的合作
- 寻求战略收购以巩固新一代涂料生态系统领导地位

"我们自 2013 年就开始支持 Ecoat, 远早于涂料行业关注可持续性之时。"Starquest Capital 投资总监 Chloé Cohen-Aknine 表示, "本轮融资标志着国际增长的新篇章, 尤其在美国市场最大化建筑行业脱碳影响。"

Ecoat 不仅是一个清洁技术成功案例, 更象征着工业可持续发展的新前沿: 重塑那些无形中塑造我们世界的成分。从墙面涂料到家具饰面, 未来正被分子级地重构。

巴斯夫完成在华 BDO 合资企业股份出售

2025 年 4 月 22 日, 巴斯夫宣布已将其在中国库尔勒的合资企业——巴斯夫美克化工制造(新疆)有限公司和美克美欧化工(新疆)有限公司的股份出售给 Verde Chemical Singapore。经相关部门批准, 该交易于 2025 年 4 月 21 日完成。双方同意不披露此次交易的财务细节。

作为巴斯夫 1,4-丁二醇(BDO)全球战略的一部分, 巴斯夫对全球不同生产基地的 BDO 及其下游产品的市场环境和产品碳足迹(PCF)进行了评估。BDO 价值链面临着越来越大的竞争压力, 并呈现出全球产能过剩的特点。此外, 库尔勒生产的 BDO 和聚四氢呋喃由于使用煤炭作为基础原料且生产过程的能源强度较高, 其碳足迹明显较高。

企业名录

原料企业

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

珠海金发生物材料有限公司	珠海麦得发生物科技股份有限公司	湖北宜化集团
德国巴斯夫公司	安庆和兴化工有限公司	山东昊图新材料有限公司
金晖兆隆高新科技股份有限公司	日本 Kaneka 公司	河南龙都天仁生物材料有限公司
日本三井株式会社	会通新材料股份有限公司	泰国 PTTMCC 公司
河南谷润聚合物有限公司	扬州惠通生物材料有限公司	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
金珣（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
东荣新材料科技（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
安徽箐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 | 江苏锦禾高新科技股份有限公司 | 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。