



聚如如资讯

# 全球生物基 与可降解材料月刊

GLOBAL BIO-BASED AND DEGRADABLE  
MATERIALS MONTHLY REPORT

2023年12月 第25期

- 河南省通过“禁限塑”新规，2024年1月1日起实施
- 山西省立新法，废除旧“禁限塑”规定
- 中美两国联合声明！决心终结塑料污染
- 日企开发出世界上最薄的PLA注塑容器，仅0.53mm
- 中东和北非地区将建首个聚乳酸项目
- 盒马鲜生外卖场景将全面启用生物降解塑料袋
- 微塑料会进入大脑，成为有毒蛋白载体！大幅增加患帕金森风险



聚如如资讯网



可降解可循环中心

## 序言

随着化石资源日益枯竭、生态环境恶化问题日渐突出，生物基和可降解材料因可再生和环境友好受到了广泛关注。在碳中和目标下，生物基材料得益于优秀的碳减排能力，成为替代和补充石化基材料的有益选择。各国和地区掀起的“限塑禁塑”热潮，则将可降解材料产业推上了风口浪尖。

生物基材料是指生产原料全部或部分来源于生物再生资源，借助生物或化学手段合成的高分子材料。该材料边界广、种类多。根据能否生物降解，被分为可生物降解（PLA、PHA 等）和不可生物降解材料（生物基 PE/PP 等）两类。

可降解材料经历了半个多世纪的发展，近 20 年研发热点集中在生物降解材料。聚如如资讯统计显示，截至 2022 年底，全球生物降解材料产能合计约 192 万吨/年（不含淀粉基塑料），PLA 与 PBS 系列产品产能合计占比 87%。全球产能主要分布于中国、西欧和北美。中国起步晚，但发展速度快，产能合计达 136 万吨/年占全球产能的 71.1%。当前中国在建及拟建生物降解材料产能超千万吨，将继续引领全球产能增长。

主流生物降解材料价格在 1.2-6 万元/吨区间，较传统橡塑化纤产品价格高。聚如如资讯认为，随着技术逐步成熟、产业配套进一步完善、规模化程度提高，生物降解材料成本将持续下降，从而加速产品市场推广。

本刊物重点关注全球生物基与可降解材料生产技术进展、价格走势、市场规模、项目布局、改性应用、主要参与者、发展趋势。突出了生物基与可降解材料行业现状和轨迹，重要和有价值的的数据。

聚如如资讯为帮助客户把握行业前沿发展方向，提供决策参考，精心推出《全球生物基与可降解材料月刊》。

本月刊一年出版 6 次，每双月最后一天以 PDF 电子文档格式出版。

行业信息及价格数据来源于本公司的数据库、生产企业、技术与设备供应商、工程公司、投研机构、合作媒体等。欢迎行业人士投稿。

本月刊版权归聚如如资讯所有。未经授权许可，任何引用、转载以及向第三方传播本月刊的行为均可能承担法律责任。

### 可降解可循环中心

微信扫码关注公众号

获取最新生物降解与塑料循环行业资讯



### 聚如如视界

微信扫码关注公众号

获取最新生物基材料供需与行情资讯



# 目录

目录.....	3
价格行情.....	5
聚乳酸 (PLA).....	5
聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯(PBAT).....	5
其它生物降解材料(PBS,PHA,PPC,PCL,PGA).....	5
政策风向.....	6
纺织工业提质升级实施方案（2023—2025 年）.....	6
关于加快传统制造业转型升级的指导意见.....	6
河南通过“禁限塑”新规.....	7
海南省政府发布“禁限塑目录”.....	7
山西省立新法，废旧“禁限塑规定”.....	7
中美两国联合声明：加强合作应对气候危机，决心终结塑料污染.....	8
项目进展.....	8
华茂年产 10 万吨聚乳酸纤维项目开工.....	8
中东和北非地区将建首个聚乳酸项目.....	8
荣盛投资 760 亿新材料项目开工.....	9
河南开祥 PBT 产线顺利转产 PBAT.....	9
普立思 5 万吨聚乳酸、7.5 万吨乳酸工厂投产.....	9
湖南聚仁年产 5 万吨生物降解材料己内酯项目成功试产.....	10
盛虹可降解材料项目新标段开工.....	10
25 亿元生物基材料项目签约泰兴.....	10
中国石化首套医用级 PGA 新材料中试装置中交.....	10
呼和浩特签约年产 10 万吨全生物降解材料生产项目.....	11
金丹科技扩产 5 万吨/年乳酸项目.....	11
采用无石膏技术，Corbion 泰国新乳酸工厂竣工.....	11
全球首套生物基 PA56 工业丝生产线投产.....	12
技术前沿.....	12
西安石油大学科研团队成功合成新型二氧化碳基聚碳酸酯材料.....	12
日本三企业联合开发出聚乳酸注射吹塑成型新技术.....	13
世界上最薄的 PLA 注塑容器.....	13
韩国 CJ 开发出 PLA+PHA 淋膜纸，可在微波炉中使用.....	14
水相法生产丁二酸新工艺完成中试试验.....	14

微生物技术国家重点实验丁二酸生物制造取得重要进展.....	14
微塑料颗粒会进入大脑，成为有毒蛋白载体！大幅增加帕金森病风险.....	15
<b>应用市场.....</b>	<b>15</b>
北欧联合银行(Nordea)所有支付卡都将由 PLA 制成.....	15
日本超市启用聚乳酸发泡餐具.....	16
荷兰最大连锁超市 Albert Heijn 将使用 PEF 包装自有品牌产品.....	16
三菱化学 PBS 应用于食品防腐剂包装.....	16
罗森便利店使用生物基生物基聚氨酯涂料.....	17
海南赛诺实现 BOPLA 可降解烟用薄膜领域的突破.....	17
<b>企业动态.....</b>	<b>18</b>
亚马逊在欧洲试点使用生物塑料包装.....	18
盒马鲜生外卖场景将全面使用生物降解塑料袋.....	18
光华伟业正式控股恒天长江生物.....	19
安徽丰原等四方战略签约，助推秸秆制糖制聚乳酸项目落地.....	19
茶百道与霸王茶姬成立合资公司.....	19
都乐与贻如生物签署独家战略合作计划.....	20
佳先股份与合工大资产合作，加快生物降解改性材料产业化.....	20
NatureWorks 和 Bamberger 合作开拓 PLA 美国、加拿大市场.....	20
英华辰睿获数千万元天使轮融资.....	21
苏尔寿推出丙交酯生产新技术.....	21
<b>企业名录.....</b>	<b>21</b>
原料企业.....	21
改性企业.....	22
制品企业.....	23
填料/助剂企业.....	24
科研院所与行业协会.....	25
设备供应商/检测认证.....	25

# 价格行情

## 聚乳酸 (PLA)

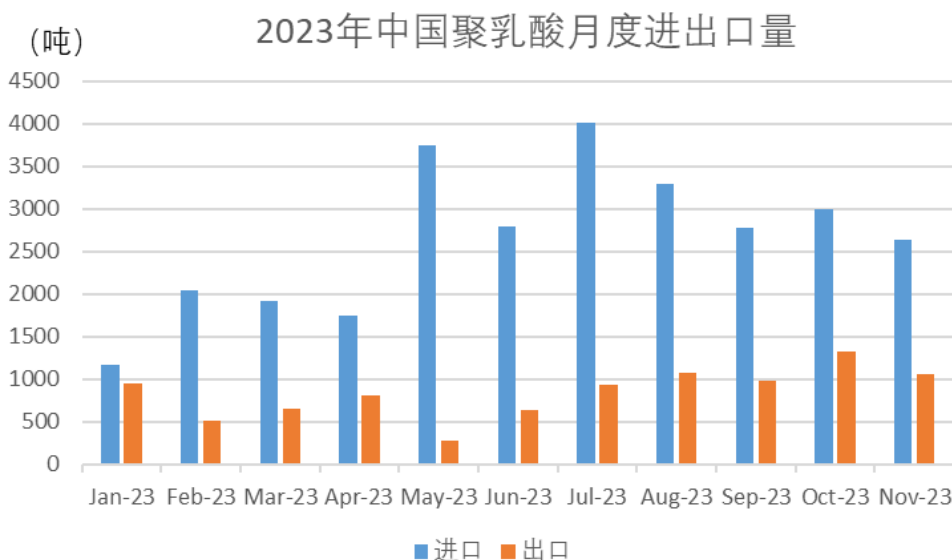
12月，聚乳酸厂商报价小幅下调，实盘一单一谈。

进出口情况，2023年1-11月，中国聚乳酸进口29130.3吨，同比增加59.2%，其中从美国进口17298.7吨，从泰国进口10622.5吨；出口9208.8吨，同比增加19.5%。

2023年12月21日，国务院关税税则委员会发布《2024年关税调整方案》，对部分商品的进出口关税进行调整，其中在进口商品暂定税率表中，聚乳酸未被列入，这意味着对聚乳酸实施了十余年的低于最惠国税率的进口暂定税率（3%）将结束，开始恢复最惠国税率（6.5%）。

关税调整方案自2024年1月1日起实施，如无进一步调整，按照东盟自贸协定，RCEP等协定，对泰国，港台地区聚乳酸将继续维持0关税，不受影响；对美国聚乳酸将实施最惠国税率；其他国家和地区聚乳酸进口至中国数量极少，受影响程度小。

关税调整将主要影响进口自美国的聚乳酸。以2023年平均价格2621美元/吨计算，此次关税调整，将使得从美国进口聚乳酸成本上升约104美元/吨。

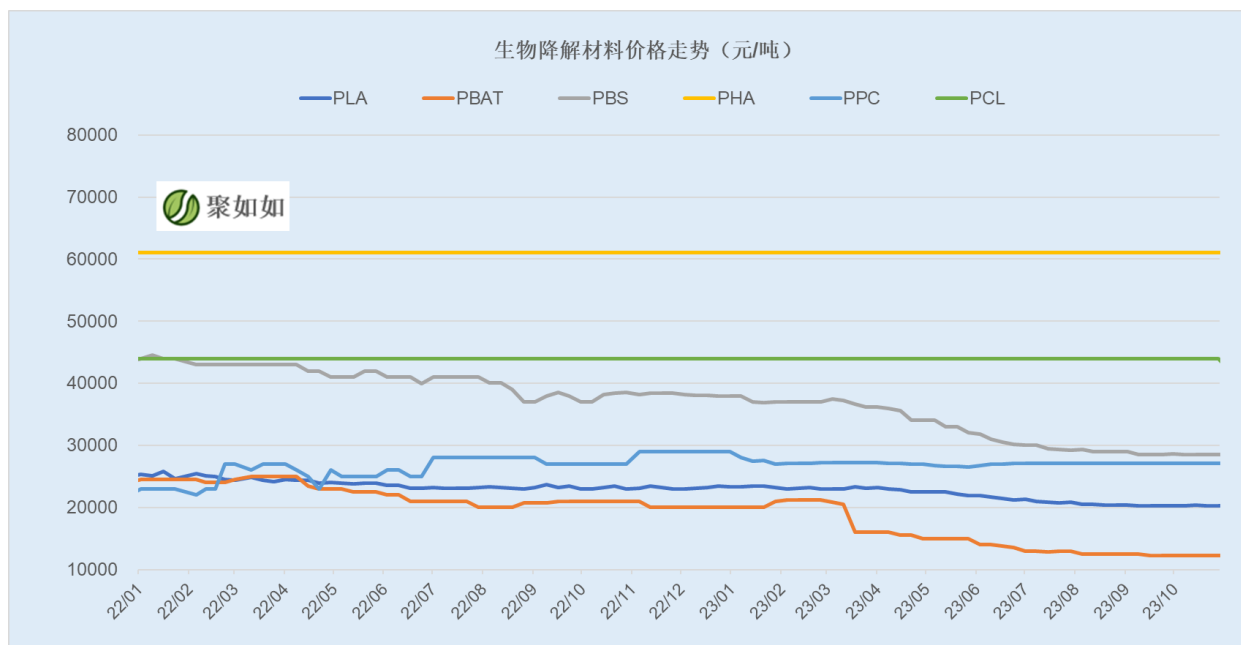


## 聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯(PBAT)

12月，PBAT厂商挂牌价为1.2-1.3万/吨，实际以质论价，PBAT复牌料约7000元/吨。

## 其它生物降解材料(PBS,PHA,PPC,PCL,PGA)

PBS，国产报价22-30元/公斤，进口报价37元/公斤；聚羟基脂肪酸酯(PHA)市场仅小范围报价50-68元/公斤，医药级价格更高；聚碳酸亚丙酯(PPC)价格27元/公斤附近；聚己内酯(PCL)市场报价42-45元/公斤，实单可谈。



## 政策风向

### 纺织工业提质升级实施方案（2023—2025 年）

2023 年 11 月 28 日，工业和信息化部、国家发展改革委、商务部、市场监管总局四部门联合印发《纺织工业提质升级实施方案（2023—2025 年）》，提出到 2025 年，我国现代化纺织产业体系建设取得实质进展，规模以上纺织企业营业收入稳中有增，发展质量效益保持良好水平，纺织工业国际优势地位进一步巩固提升。

明确五方面 24 项重点任务，其中：

面向重大需求要加强关键技术突破。提升聚乳酸纤维、莱赛尔纤维、生物基聚酰胺纤维、对苯二甲酸丙二醇酯纤维、海藻纤维、壳聚糖纤维等生物基化学纤维及原料的研发、制造和应用水平。

增强纺织品检测认证市场影响。推进包括原液着色纤维、循环再利用化学纤维、生物基化学纤维、可生物降解非织造布等产品在内的绿色纤维及绿色纺织品认证，提升绿色纤维供给数量和质量。

[gov.cn/zhengce](http://gov.cn/zhengce)

### 关于加快传统制造业转型升级的指导意见

2023 年 12 月 29 日，工业和信息化部、国家发展改革委、教育部、财政部、中国人民银行、税务总局、金融监管总局、中国证监会等八部门联合印发《关于加

快传统制造业转型升级的指导意见》，提出到 2027 年，我国传统制造业高端化、智能化、绿色化、融合化发展水平明显提升，有效支撑制造业比重保持基本稳定，在全球产业分工中的地位和竞争力进一步巩固增强。

《指导意见》共六个部分 18 条，其中：

在“（八）实施重点领域碳达峰行动”提到：积极发展应用非粮生物基材料等绿色低碳材料。建立健全碳排放核算体系，加快建立产品碳足迹管理体系，开展减污降碳协同创新和碳捕集、封存、综合利用工程试点示范。

在“（十二）促进行业耦合发展”提到：推进石化化工、钢铁、有色、建材、电力等产业耦合发展，推广钢化联产、炼化集成、资源协同利用等模式，推动行业间首尾相连、互为供需和生产装置互联互通，实现能源资源梯级利用和产业循环衔接。大力发展生物制造，增强核心菌种、高性能酶制剂等底层技术创新能力，提升分离纯化等先进技术装备水平，推动生物技术在食品、医药、化工等领域加快融合应用。支持新型功能性纤维在医疗、新能源等领域应用。搭建跨行业交流对接平台，深挖需求痛点，鼓励企业开展技术产品跨行业交叉应用，拓展技术产品价值空间，打造一批典型案例。

[miit.gov.cn](http://miit.gov.cn)

## 河南通过“禁限塑”新规

2023年11月30日,《河南省禁止和限制不可降解一次性塑料制品规定》经省十四届人大常委会第六次会议表决通过,将于2024年1月1日起施行。本规定施行后一年为过渡期,过渡期内违反本规定的不予处罚。

根据《规定》,河南全省范围内将禁止、限制部分不可降解一次性塑料制品的生产、销售、使用,如一次性不可降解塑料袋、餐具、快递包装等,对禁限塑料制品实行名录管理。

违反《规定》,生产、销售列入名录明令禁止的不可降解一次性塑料制品的,由县级以上人民政府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、销售产品货值金额等值以下的罚款;有违法所得的,没收违法所得;情节严重的,吊销营业执照。

违反《规定》,在经营活动过程中使用或者提供使用列入禁止、限制名录的不可降解一次性塑料制品的,由县级以上人民政府城市管理、商务、市场监督管理、邮政管理等部门根据职责分工责令改正,并依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定予以处罚。

[fgw.henan.gov.cn](http://fgw.henan.gov.cn)

## 海南州政府发布“禁限塑目录”

2023年11月17日,青海省海南州人民政府办公室印发《海南州禁止、限制销售和使用的塑料制品目录》,自2024年1月1日起施行。

### 禁止销售的塑料制品

- 厚度小于0.025毫米的超薄塑料购物袋
- 厚度小于0.01毫米的聚乙烯农用地膜
- 一次性发泡塑料餐具
- 一次性塑料棉签
- 含塑料微珠的日化产品

### 禁止、限制使用的塑料制品

- 不可降解塑料袋
- 一次性塑料餐具
- 一次性塑料吸管

- 宾馆、酒店一次性塑料制品
- 快递塑料包装

[hainanzhou.gov.cn](http://hainanzhou.gov.cn)

## 山西省立新法,废旧“禁限塑规定”

2023年11月30日,山西省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议通过《山西省城乡垃圾管理条例》,《条例》用地方立法形式对山西省在垃圾管理实践中形成的经验做法予以固化和推广,共六章60条,将于2024年1月1日起施行。

《条例》第三十一、第三十二、第三十三条规定,对禁止和限制不可降解一次性塑料制品的名录管理、替代产品推广、有关部门的职责等进行规范。同时废止2021年7月29日山西省第十三届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过的《山西省禁止不可降解一次性塑料制品规定》。

第三十一条 本省依法禁止、限制不可降解一次性塑料制品的生产、销售和使用。

禁止、限制不可降解一次性塑料制品实行名录管理。省人民政府发展改革主管部门会同有关部门制定禁止、限制名录,报省人民政府批准后向社会公布。

禁止、限制名录应当包含实施品类、实施地区、实施行业、完成时限等内容,并实行动态调整。

第三十二条 县级以上人民政府及其有关部门应当支持不可降解一次性塑料制品替代材料和产品的研发、引进和推广,培育有利于规范回收和循环利用、减少污染的新业态新模式。

对生产不可降解一次性塑料制品替代品的企业,给予财政补贴、政府采购、绿色信贷、人才引进等方面的支持。

第三十三条 县级以上人民政府发展改革、生态环境、市场监督管理、工业和信息化、财政、住房和城乡建设、交通、农业农村、商务、小企业发展促进、文化和旅游、城市管理、邮政、供销合作社等部门应当按照国家和本省规定的职责,做好禁止、限制生产、销售和使用不可降解一次性塑料制品的监督管理工作。

## 中美两国联合声明：加强合作应对气候危机，决心终结塑料污染

应美国总统拜登邀请，中国国家主席习近平 2023 年 11 月 14 日至 17 日赴美国旧金山举行中美元首会晤，同时应邀出席亚太经合组织(APEC)第三十次领导人非正式会议。

值此时机，11 月 15 日，中美两国发表关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明。

根据声明，中美两国决定启动“21 世纪 20 年代强化气候行动工作组”，开展对话与合作，以加速 21 世纪 20 年代的具体气候行动。

工作组将聚焦联合声明和联合宣言中确定的合作领域，包括能源转型、甲烷、循环经济和资源利用效率、低碳可持续省/州和城市、毁林以及双方同意的其他主题。

其中，对于“循环经济和资源利用效率”的具体行动包括：中美两国决心终结塑料污染并将与各方一道制订一项具有法律约束力的塑料污染(包括海洋环境塑料污染)国际文书。

工作组将就控制和减少排放的政策、措施和技术进行信息交流，分享各自经验，识别和实施合作项目，并评估联合声明、联合宣言和本次声明的实施情况。工作组由两国气候变化特使共同领导，两国相关部委和政府机构的官员以适当方式参加。双方同意重启中美能效论坛，以深化工业、建筑、交通和设备等重点领域节能降碳政策交流。中美两国计划重启双边能源政策和战略对话，就共同商定的议题开展交流，推动二轨活动，加强务实合作。两国争取到 2030 年各自推进至少 5 个工业和能源等领域碳捕集利用和封存 (CCUS) 大规模合作项目。中美两国计划于 2024 年上半年举办地方气候行动高级别活动。

## 项目进展

### 华茂年产 10 万吨聚乳酸纤维项目开工

2023 年 12 月 3 日，安徽华茂生物基聚乳酸新材料产业园暨安徽新元生物科技有限公司聚乳酸纤维项目开工仪式举行。



2023 年 8 月 28 日，安徽华茂纺织股份有限公司发布关于拟投资建设聚乳酸纤维项目的公告。拟新建年产约 10 万吨聚乳酸纤维项目，项目总投资约 6 亿元。其中首期建设年产约 3 万吨，投资约 2.1 亿元。2023 年 9 月 15 日成立项目公司安徽新元生物科技有限公司。

安徽华茂纺织股份有限公司为安徽华茂集团有限公司控股的上市公司。安徽华茂集团有限公司始建于

1958 年，是拥有棉花、纺纱、织造、印染、服装及服装零售纺织服装全产业链的大型企业集团。

### 中东和北非地区将建首个聚乳酸项目

2023 年 12 月，蒂森克虏伯伍德公司宣布获得了阿拉伯半岛大型生物聚合物工厂建设项目的基础工程 (BEP) 和前端工程设计 (FEED) 订单。该工厂旨在利用源自玉米中的乳酸作为主要原料，大规模生产工业化聚乳酸 (PLA) 聚合物。



聚合物专家 Uhde Inventa-Fischer 将基于其专有的最先进技术为 PLA 生产执行 BEP，而其姊妹公司



thyssenkrupp Uhde India 将执行 FEED，涵盖整个生产综合体，包括相关的场外和公用设施。

生物聚合物工厂的设计重点是严格优化各个阶段的原料利用：从淀粉转化到乳酸生产，再到最终的聚乳酸生产。该项目的一个重要方面是该工厂能够可持续生产一系列 PLA 牌号，满足包装、纺织品和卫生用品等各个行业的多样化需求。

蒂森克虏伯伍德首席执行官 Cord Landsmann 博士表示：“用可再生原料替代化石原料可以最大限度地减少整个价值链对生态的影响。”“这个项目再次证明，我们可以为全球关键行业更可持续地生产急需的材料做出重大贡献。”

海湾生物聚合物工业公司（Gulf Biopolymers Industries Ltd.）首席执行官 Harald Kroll 表示：“我们很自豪地宣布在中东和北非地区建立第一家大型生物聚合物工厂。该项目是减少化石塑料和推动环保 PLA 聚合物使用的一个里程碑。”

PLA 是一种真正的生物聚合物。它由可再生生物来源生产，并且可生物降解。这使得 PLA 成为传统化石塑料的可持续替代品，为减少与塑料生产和消费相关的环境足迹提供了务实的解决方案。

### 荣盛投资 760 亿新材料项目开工

2023 年 11 月 30 日，总投资 760 亿元的荣盛新材料（舟山）有限公司金塘新材料项目主体项目正式开工建设。

金塘新材料项目位于浙江省舟山市定海区绿色石化基地拓展区金塘北部围垦区块内，分为东、西两个厂区，由荣盛石化全资子公司荣盛新材料（舟山）为主体投资建设，重点发展低碳聚烯烃、精细化学品、高性能树脂、工程塑料、可降解塑料、特种聚氨酯及纤维新材料等高端化学品产业链，建设 27 套主体装置和 16 项公用工程。

项目建设内容包括：

新建 60 万吨/年丙烷脱氢装置、300 万吨/年催化裂解装置、100 万吨/年气分装置、60 万吨/年芳烃抽提联合装置、30 万吨/年 PEO 装置、100 万吨/年 EVA 联合装置、20 万吨/年 POE 装置、40/25 万吨/年苯酚丙

酮装置、20 万吨/年 1, 3-丙二醇装置、40 万吨/年 PTT 装置、40/88 万吨/年 PO/SM 装置、50 万吨/年异丁烷正构化装置、60 万吨/年顺酐装置、50 万吨/年 BDO 装置、20 万吨/年 PBS 装置、40 万吨/年 PBT 装置、12 万吨/年异丁烯装置、18 万吨/年丁烯氧化脱氢装置、15 万吨/年 CO<sub>2</sub>回收装置、16 万吨/年乙氧基化装置、20 万吨/年 DMC 装置、48 万吨/年聚醚多元醇装置、120 万吨/年 ABS 装置、2x24 万吨/年双酚 A 装置、2x26 万吨/年聚碳酸酯装置、10 万吨/年 CHDM 装置、10 万吨/年 PCT 装置、10 万吨/年 PCTG 装置、5 万吨/年 UHMWPE 装置、2x45 万吨/年 PP 装置、30 万吨/年 α-烯烃装置、60 万吨/年聚氨酯弹性体装置。



据悉，此次首批开工项目总投资 262.4 亿元，占地面积 3500 亩，建设内容包括 10 套主体装置和控制中心、滚装码头等 12 项公用工程。预计到 2024 年底，首批 10 套主体装置建成；2025 年 6 月相关装置投产运行。

### 河南开祥 PBT 产线顺利转产 PBAT

2023 年 11 月 20 日，在河南开祥精细化工有限公司 PBT 智能化控制室里，技术人员用鼠标在电脑上轻轻一点，雪白透亮的 PBAT 可降解塑料颗粒从流水线上成功下线，这意味着该公司 10 万吨级 PBT 系列产品生产线项目，自 10 月 1 日顺利产出合格 PBT 产品后，已正式成功转产 PBAT 可降解塑料产品。



### 普立思 5 万吨聚乳酸、7.5 万吨乳酸工厂投产

2023 年 11 月 14 日，普立思生物科技有限公司年

产 5 万吨聚乳酸、7.5 万吨乳酸项目投产仪式在安徽芜湖隆重举行。



普立思成立于 2021 年，以中科院长春应化所“新一代聚乳酸产业化技术”为基础，以聚乳酸产业化为核心，全产业链布局“生物质—乳酸—丙交酯—聚乳酸”的研发、生产和销售。公司总投资 86 亿元，规划用地 1800 亩，规划乳酸产能 50 万吨和聚乳酸产能 35 万吨。

### 湖南聚仁年产 5 万吨生物降解材料己内酯项目成功试产

2023 年 11 月 8 日，湖南聚仁发布告知函，其 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯装置已于 2023 年 8 月 4 日一次试生产成功。

该项目于 2022 年 5 月开工，总投资 12 亿元，采用环己酮间接氧化制己内酯生产工艺。

湖南聚仁化工新材料科技有限公司成立于 2014 年 3 月，是专业从事  $\epsilon$ -己内酯及其衍生物系列产品研发、生产、销售及服务于一体的国家级高新技术企业，公司攻克了化工新材料领域“卡脖子”技术，打破国外技术垄断，是一家实现进口产品替代，实现  $\epsilon$ -己内酯、聚己内酯多元醇和聚己内酯（PCL）等衍生物成套技术产业化的企业。

湖南聚仁化工新材料科技有限公司于 2023 年 10 月 30 日股份制改造成功，正式更名为湖南聚仁新材料股份公司。12 月 15 日，湖南聚仁新材料股份公司向湖南证监局申请辅导备案，公司聘请中信建投证券股份有限公司作为辅导机构。

### 盛虹可降解材料项目新标段开工

2023 年 11 月 18 日，连云港虹科新材料有限公司虹科可降解材料项目（一期）二、四标段举行开工仪式。



虹科可降解材料项目是盛虹集团响应国家双碳战略和禁塑政策、积极布局绿色、低碳产业链的重要一环。虹科可降解材料项目（一期）二标段属于新建项目，拟建于连云港徐圩新区石化产业基地。主要建设 20 万吨/年顺酐装置，15 万吨/年 BDO 装置和 12 万吨/年 PBAT 装置，预计 2025 年 8 月建成投产。

### 25 亿元生物基材料项目签约泰兴

2023 年 11 月 3 日，泰兴举办金秋经贸科技洽谈会，500 多名嘉宾、客商齐聚，话合作、谋发展，现场达成签约项目 51 个，总投资额 300.7 亿元，将为泰兴进一步推进新型工业化、锻造新质生产力积蓄动能。



其中，上海经纬象生物材料有限公司投资 25 亿元，在泰兴建设生物基材料研发与生产基地。“碳中和产业是我们一直关注的领域，泰兴‘三生协同’发展，非常契合企业发展方向，基地将坚持循环回收利用理念，聚焦聚乳酸改性料研发生产，并结合双碳战略背景提供生物基材料创新合成与改性应用解决方案。”经纬象董事长王慧说。

### 中国石化首套医用级 PGA 新材料中试装置中交

2023 年 11 月 28 日，中国石化首套医用级 PGA（聚乙醇酸）新材料中试装置在扬子石化建成中交，将

对满足国内医用级 PGA 原料需求、提高我国高端医用材料国际竞争力发挥积极作用。

PGA 是一种降解性能优异的高分子材料，具有优异的生物相容性，能在人体内降解成水和二氧化碳，近年来受到生物医药行业高度关注，被用于制造手术缝合线、药物传送载体、移植支架等医疗用品。

此次中交的中试装置采用中国石化自主研发的聚乙醇酸成套技术，于 2022 年 9 月开工建设，建成开车后将为中国石化发展高端新材料、实现 PGA 产品差异化发展提供有力研究基础。

### 呼和浩特签约年产 10 万吨全生物降解材料生产项目

2023 年 11 月 9 日，呼和浩特经济技术开发区与聚迪高科技发展（四川）有限公司年产 10 万吨全生物降解材料生产项目投资合作协议签约仪式在成都举行。



据了解，该项目总投资约 4 亿元，其中固定资产投资约 2 亿元，建设全自动生产线 50 条，年产 10 万吨全生物降解材料及产品。项目拟使用呼和浩特经济技术开发区沙尔沁工业区 1#标准厂房，计划于 2024 年 3 月份安装调试设备并进行试生产，预计年销售 10 万吨全生物降解材料及产品，实现年产值约 30 亿元，年纳税额约 3 亿元，预计直接就业 200 人左右，带动当地就业 1000 人左右。

聚迪高科技发展(四川)有限公司，成立于 2019 年，是一家国有控股企业，注册资本 28000 万人民币。

### 金丹科技扩产 5 万吨/年乳酸项目

2023 年 12 月 9 日，金丹科技公告称，经董事会审议通过，同意公司投资 3.13 亿元，建设“年产 5 万吨乳酸扩产改造项目”。

项目位于河南省郸城县金丹大道 08 号现有乳酸生产厂区内，工期 12 个月，预计 2024 年 12 月完工，项目资金将用于新建构筑物、房屋及土建基础，购置性能先进的生产和配套辅助设备，厂区消防系统完善、厂区仓库系统改造、成品储罐更新改造等。项目建成后预计每年可以增加乳酸产能 5 万吨。

金丹科技表示，本项目的实施能够进一步提升乳酸及其系列产品的综合产能，为公司可转债募投项目“年产 7.5 万吨聚乳酸生物降解新材料项目”提供优质的乳酸原料，从而进一步完善和加强公司竞争优势，符合公司长远发展规划和发展战略。

### 采用无石膏技术，Corbion 泰国新乳酸工厂竣工

2023 年 12 月 21 日，Corbion 宣布其位于泰国罗勇的新循环乳酸制造工厂已机械完工，与之前披露的时间表一致（2020 年 1 月曾宣布将投资约 1.9 亿美元在泰国新建一座 125,000 吨乳酸工厂，计划 2023 年建成）。

与目前使用的任何制造技术相比，这种首创工厂生产的乳酸具有最低的相关碳足迹。过程中几乎所有化学品都得到回收，消除了石灰的使用，从而消除了副产品石膏的形成。与传统方案相比，这种新颖的方法将更具成本效益。



（乳酸发酵过程中，通常以碳酸钙（石灰）等来调节酸度，满足细菌发酵的最佳条件，再用硫酸置换出所产生的乳酸钙，置换出乳酸，此过程会产生大量硫酸钙（石膏）固废副产物。）

随着关键机械系统已成功安装，该设施的调试已经开始，其中包括设备和系统的功能测试。调试阶段预计

将于 2024 年第一季度末完成，随后不久将开始启动生产。

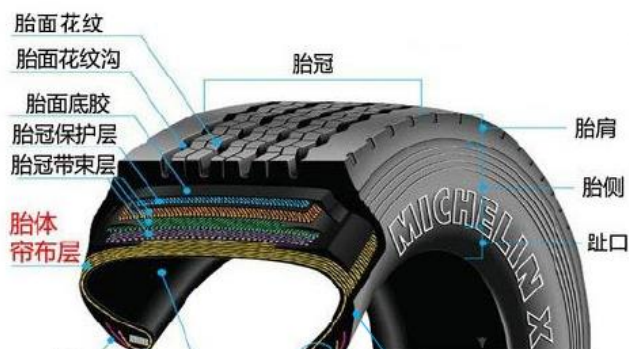
### 全球首套生物基 PA56 工业丝生产线投产

江苏太极生物基聚酰胺 56 工业丝技术研发和产业化项目，从采用转鼓增粘、单部位纺丝研发生产技术，到采用外购高粘度切片实现纺丝中试量产和生产浸胶帘子布，进行市场应用开发，凝聚了江苏太极员工的智慧和辛勤付出。

2023 年 12 月 18 日终于迎来了配套的连续式 PA56 固相缩聚系统的投料，12 月 21 日高粘度切片进入纺丝系统开始正常纺丝，标志着全球首套生物基聚酰胺 56 工业丝生产线正式投入生产。此项目的成功投产，必将助力江苏太极产品技术的补链、强链、延链和为海内外用户提供优质低碳环保的生物基新材料。

不久前，2023 年 12 月 2 日，江苏省科协所属 8

家学会联合体曾首次向社会联合发布 2022 年度江苏省行业领域十大科技进展，“江苏太极实业新材料有限公司研发子午线轮胎冠带用生物基聚酰胺 56 工业丝和浸胶帘线的开发与应用”入选。项目突破了 PA56 从民用纤维到工业丝、帘子布的应用难题，整体技术达到“国际先进水平”，技术和产品将形成并巩固我国自有全产业链的优势地位，打破了发达国家的技术壁垒，可替代 25 万吨 PA66 帘子布的应用市场。



## 技术前沿

### 西安石油大学科研团队成功合成新型二氧化碳基聚碳酸酯材料

2023 年 11 月，西安石油大学化学化工学院王文珍教授团队在二氧化碳基聚碳酸酯材料绿色开发研究中取得新进展，开发出了一系列高效低廉的新型催化剂用于二氧化碳的高效转化，并成功合成了新型二氧化碳基聚碳酸酯材料。

率和其链段中羰基的存在使其在紫外照射下容易快速老化和降解，而导致的材料寿命短等天然缺陷，西安石油大学化学化工学院王文珍教授团队以三元共聚改性 PPC 为思路，将具有生物光活性的第三单体引入到 CO<sub>2</sub> 与环氧化物交替共聚反应中，对 CO<sub>2</sub> 基聚碳酸酯进行化学改性。改性后的 CO<sub>2</sub> 基聚碳酸酯 (PPCB) 具有很强的抗紫外线老化能力，在紫外线辐照下能通过电子跃迁产生可作用于病原体的活性氧，促使病原体产生氧化应激，导致其失活或死亡，从而赋予材料抗菌特性。

该聚合物材料 0-50μM 的浓度范围内，对小鼠成纤维细胞 L929 表现出极低的细胞毒性，说明 PPCB 具有良好的细胞相容性和较高浓度的安全阈值。这项研究工作可以有效地防止病原体传播感染并减少对抗生素的依赖，显示出了对可持续和循环经济转型的希望以及应对日益严重的病毒感染威胁并保障公众健康的巨大应用潜力。

该工作也是首次将可降解的 CO<sub>2</sub> 基 PPC 材料应用于高效抗菌、抗紫外、抗老化研究领域，拓展了 CO<sub>2</sub> 基聚碳酸酯高分子材料的应用范围。

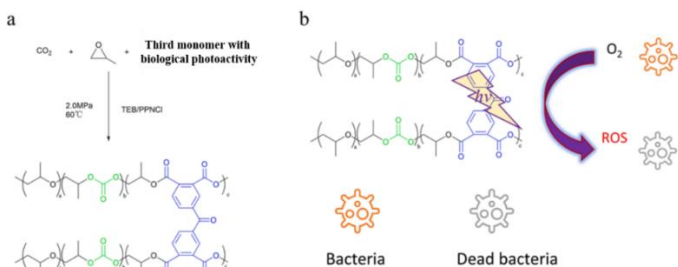


Fig. 1. A. Synthesis of polymeric PPCB; b. Schematic illustration of photoinduced PPCB sterilization.

#### 具有高效抗菌性能的 CO<sub>2</sub> 基 PPC 合成路线及抗菌机理示意图

在过去的两年中，团队开发出了一系列高效低廉的新型催化剂用于二氧化碳的高效转化并系统探索了 PPC 催化反应体系的竞争与协同机制，实现聚合物的高效可控合成。

此外，为了综合改善传统的 PPC 材料高紫外透过

[doi.org/10.1016/j.cej.2023.147107](https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.147107)

## 日本三企业联合开发出聚乳酸注射吹塑成型新技术

2023年11月13日,日本日精树脂工业株式会社、积水化学工业株式会社、高化学株式会社 3 家企业联合宣布在可生物降解塑料聚乳酸的注射吹塑成型 (IBM) 领域开发了一种新技术。

积水化学和高化学基于基本战略合作协议,一直在合作推动生物降解材料的开发和市场拓展。此次,通过和大型注塑机生产商和销售商日精树脂公司之间的合作,针对被认为难以制造的聚乳酸开发出了 IBM 技术。通过将积水化学的树脂改性技术和再生产品开发能力与高化学在中国的生物降解材料原材料采购和开发能力以及日精树脂的注塑机和模具技术以及注射和吹塑技术相结合,将在聚乳酸领域开发出新需求。



日精展示了一种创新的模塑方法,没有使用通常用于瓶子成型的专用吹塑机,使用通用注射成型机和专用 IBM 模具在单一工序中完成瓶子模塑。此外,还通过模内贴标将聚乳酸标签贴在瓶子上,从而实现了 100% 全聚乳酸模塑。

### 世界上最薄的 PLA 注塑容器

2023年11月,日本三义漆器(Sanyoshi)推出由聚乳酸(PLA)制成的 0.53mm 厚的透明杯。据该公司称,这是世界上最薄的由 PLA 注塑制成的塑料杯。三义漆器店已将该薄壁 PLA 杯命名为“IZ EARTH”品牌。预计将于 2024 年春季后开始销售。



PLA 越来越多地用于食品包装和餐具,但其熔化时的流动性较差,到目前为止,利用注塑成型很难成型壁厚为 1 毫米或更小的薄壁产品。另外,与石油衍生的聚苯乙烯和聚烯烃相比,原材料成本较高,如果为了改善流动性而将产品做得更厚,则成型品的成本会增加,超出零售价范围,因此聚乳酸注射成型产品并未在全球广泛销售。

为了解决这个问题,三义漆器株式会社与小松道夫先生(小松工程师室主任)签订了专利许可协议,小松先生拥有制造工艺专利,可以用聚乳酸注塑成型许多薄壁容器。为了开发最薄的聚乳酸,公司在福岛县会津若松的总公司建立了研究基地和生产工厂。

除日本外,专利许可协议还涵盖美国、英国、德国、法国、荷兰和瑞士。

世界最薄的 PLA (0.53mm) 透明容器的开发采用了三种方法:

①将大量超临界状态的 CO<sub>2</sub> 瞬间溶解到聚乳酸中,以改善聚乳酸的流动性。

②通过使用阀浇口直接填充型腔,可以填充至薄壁容器的流动端。

③通过急速冷却模具(8腔),抑制 CO<sub>2</sub> 的发泡,实现了 8 个透明容器的连续生产。

此外,专用的射出成型系统、超临界流体发生装置、颗粒前处理装置、模具温度控制系统以及阀浇口系统被综合协同运作,使得这个世界顶级的聚乳酸薄壁容器射出成型线在今年秋季竣工。

## 韩国 CJ 开发出 PLA+PHA 淋膜纸，可在微波炉中使用

2023 年 11 月 27 日，韩国 CJ 第一制糖宣布利用可生物降解的生物基材料 PHA 开发出了“可堆肥淋膜纸技术”。这是世界上首次利用 PHA 开发出可在微波炉中烹调的可堆肥涂层。与现有的可堆肥淋膜纸相比，该技术提高了耐久性和耐热性，实现了与石油基淋膜纸类似的适销性。

CJ 第一制糖将具有柔韧性的 PHA 与具有高耐热性的 PLA 混合，创造了这种可堆肥涂层，使其可与聚丙烯（PP）和聚乙烯（PE）等石化涂层相媲美，不易破裂，可承受烹饪热量。该涂层不仅适用于纸杯，还适用于倒入热水的杯面、需要微波炉加热的复合米饭容器等各种纸制食品包装，预计具有很高的实用性。

此外，虽然 PLA 需要在工业堆肥设施中分解，但混合 PHA 后提高了材料的生物降解性，甚至可以在家庭堆肥环境中分解。因此，包装的可持续性有望得到提高。

新技术还克服了生物基材料在生产方面的局限性。与石油基材料相比，生物基材料容易受到高温影响，因此不适合通过热处理高速生产的大规模包装材料制造方法。CJ 第一制糖开发了一种最佳工艺，可在相对较低的温度下使用生物基材料批量生产包装材料。

CJ 第一制糖计划于明年上半年首先将这项技术应用于专为微波烹饪设计的方便米产品 Hetban Cupban 的纸容器，然后将其应用范围扩大到其他各种纸质食品包装材料。

## 水相法生产丁二酸新工艺完成中试试验

2023 年 11 月 27 日，由中国科学院山西煤炭化学研究所与新疆天业（集团）共同开发的顺酐水相催化加氢法生产丁二酸工艺完成 8000 小时中试试验。

与目前的电解法、生物发酵法和顺酐溶剂加氢法相比，水相法生产丁二酸工艺流程短，能耗低，无“三废”污染等优点，可大幅降低丁二酸的生产成本。

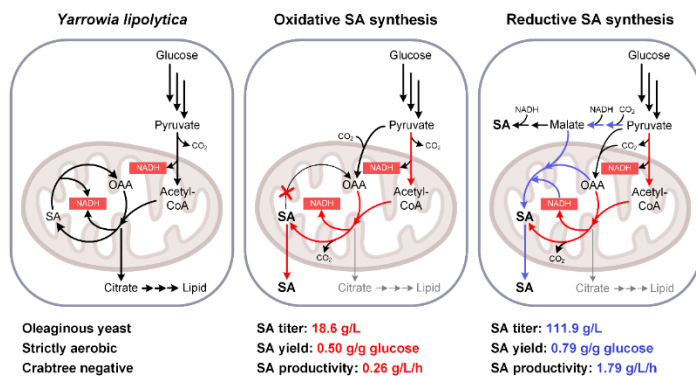
在 10 吨中试装置运转过程中，马来酸转化率  $\geq 99.9\%$ ，丁二酸选择性  $\geq 99.9\%$ ，产品丁二酸纯度

$\geq 99.9\%$ ，每吨催化剂生产丁二酸量  $\geq 10000$  吨，溶剂水可以循环利用。该丁二酸中试产品提供给下游厂家试用，生产出高质量的生物降解材料 PBS。

## 微生物技术国家重点实验丁二酸生物制造取得重要进展

丁二酸（Succinic acid, SA）是一种很有前景的平台化学品，应用广泛。目前，丁二酸生物发酵制备过程通常需加碱中和，纯化时再加酸置换，导致生产成本较高。因此，开发无需酸碱中和丁二酸生物制备技术对于降低成本、提高经济性至关重要。

2023 年 12 月，山东大学微生物技术国家重点实验室祁庆生团队利用耐酸性好的解脂耶氏酵母，构建了丁二酸生产菌株。在 50L 中试规模生物反应器中，构建的工程菌株在 62h 内发酵产酸量为 111.9 g/L，底物转化率为 0.79g/g 葡萄糖，产量、转化率和生产强度达到低 pH 生物合成文献报道的最高水平。



### 代谢重编程严格需氧酵母解脂耶氏酵母实现丁二酸的高效合成

本研究首次在严格好氧酵母中创建功能性还原 TCA 途径，为生物基丁二酸的工业化生产奠定了坚实基础。

相关研究以“Reconfiguration of the reductive TCA cycle enables high-level succinic acid production by *Yarrowia lipolytica*”为题发表在《Nature Communications》。

该论文由山东大学、汕头大学、瑞典查尔姆斯理工大学等单位的相关学者合作完成。山东大学生命环境研究公共技术平台，苏州苏震生物工程有限公司为本工作的顺利开展提供了重要支持。

[doi.org/10.1038/s41467-023-44245-4](https://doi.org/10.1038/s41467-023-44245-4)

## 微塑料颗粒会进入大脑，成为有毒蛋白载体！大幅增加帕金森病风险

生活中，塑料已经存在于各种各样的产品中，许多塑料制品甚至会与食物接触，如外卖包装盒、食品包装袋、饮料瓶。这些塑料制品在被丢弃后，会随着环境而被分解成肉眼不可见的微塑料颗粒。

近日，*Science Advances* 上最新刊登的研究揭露了微塑料的一大新罪证——纳米塑料能够进入大脑，与神经元中的蛋白纤维发生作用，从而加剧帕金森病的风险。这些“狡猾”的塑料微粒不仅仅是进入大脑这么简单，还诱导了严重的神经毒性，成为某些疾病的“铺路石”。

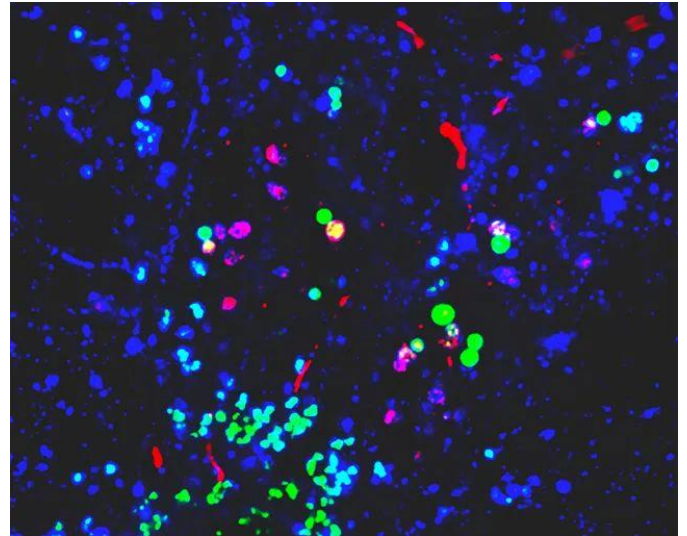
帕金森病（PD）和相关痴呆症是目前世界上发病率增长最快的神经系统疾病之一，其病理特征是  $\alpha$ -突触核蛋白在脆弱的脑神经元中病理性积聚，可以说  $\alpha$ -突触核蛋白是 PD 发病中的中心环节。

实验中，作者将聚苯乙烯的微塑料颗粒与人类  $\alpha$ -syn 混合培养。原本这类  $\alpha$ -syn 在单独培养下，4 天之内都不会出现自行聚集的现象。但在与微塑料混合培养的环境中，大约 3 天后，单个微塑料颗粒上就出现了一些聚集的  $\alpha$ -syn 原纤维。

在室温下，单个微塑料颗粒可以与 100 多个  $\alpha$ -syn 单体共同形成一个稳定的复合物。不过，只有带阴离子的微塑料颗粒才能产生这种结合能力，中性或阳离子微塑料则没有这种效果。这是因为微塑料与  $\alpha$ -syn 的结合过程，是由阴离子与富含正电荷的赖氨酸残基相互作用促发的。

此外，作者还设计了一批帕金森病小鼠模型，他们会给小鼠大脑注射一些  $\alpha$ -syn。随着时间进展，这些  $\alpha$ -syn 会逐渐聚集在大脑皮层、丘脑，以及杏仁核、黑质

的多巴胺能神经元中。如果在  $\alpha$ -syn 的注射同时，还共同添加了一些阴离子微塑料颗粒，即使这些微塑料颗粒本身不扩散，但最终的  $\alpha$ -syn 分布区域会更广，并且  $\alpha$ -syn 原纤维团块体积也更大。



研究发现  $\alpha$ -syn 会出现在本不该出现的溶酶体中

在神经元内部，微塑料颗粒与  $\alpha$ -syn 的结合大多都发生在溶酶体中，这一细胞器原本是负责处理细胞废物的，最后却变成了诞生危害神经元功能产物的地方。

作者指出，这些结果表明微塑料颗粒对体内的蛋白可以产生影响，并与它们发生相互作用。“许多研究会关注微塑料颗粒与癌症、自身免疫疾病的关系，但我们确认，微塑料颗粒很可能增加了个体患帕金森病的风险。”

而在今年 4 月，来自奥地利，美国，匈牙利和荷兰研究人员进行的一项研究发现，微塑料在被摄入体内后，仅 2 小时即可穿过血脑屏障进入大脑。研究人员亦发出提醒：在大脑中，塑料颗粒可能会增加炎症，神经系统疾病甚至神经退行性疾病（如阿尔茨海默氏症或帕金森氏症）的风险。

[doi/10.1126/sciadv.adi8716](https://doi.org/10.1126/sciadv.adi8716)

## 应用市场

### 北欧联合银行(Nordea)所有支付卡都将由 PLA 制成

2023 年 11 月获悉，自 2023 年 9 月起，Nordea 银行卡开启了新篇章。未来，所有支付卡将由 84% 的植物材料制成：聚乳酸（PLA），一种从植物淀粉中提

取的可堆肥生物塑料。另外 16% 包括天线、金属芯片和薄层层压板等必要的组件。卡片的生产已经向北欧靠拢。这些卡片过去是在新加坡制造的；现在它们在波兰 Gdańsk 生产。

“此更新影响北欧地区超过 700 万张卡。客户将体验我们的新卡，这是一张垂直设计的卡，旨在适应市

场趋势。而且，卡片中使用的材料比传统 PVC 塑料更耐用，碳排放量更低。”交易银行业务主管 Kirsi Wiitala 表示。

当客户当前的卡到期或需要更换卡来替换丢失或损坏的卡时，系统会自动向客户发送一张新卡。未来几年，旧卡将逐渐被新卡取代。



Nordea 的全球总部位于芬兰赫尔辛基，是全球金融巨头。它管理着超过 3200 亿欧元的资产，是整个北欧地区的第二大公司（仅次于挪威国有石油巨头 Equinor）。

### 日本超市启用聚乳酸发泡餐具

2023 年 11 月 7 日，日本理光株式会社宣布，使用理光新型植物材料 PLAiR 发泡片材制造的容器将出售给伊藤洋华堂株式会社。自 11 月 16 日起，伊藤洋华堂横滨别所店（神奈川县横滨市）将开始销售装在这些容器中的食品。

容器将用于炸猪排盖饭，这是使用聚乳酸(PLAiR)的容器首次在商店上架销售。这种用于成型和加工的片材是利用理光专有的发泡控制技术开发的，虽然是一种 99%来自天然的材料，但由于发泡而含有空气层，因此具有出色的隔热性能。此外，通过控制结晶程度，它还具有耐热性，可以与传统的炸猪排盖饭容器一样在微波炉中加热。



除了伊藤洋华堂和理光之外，在为零售业提供容器

和配料等原材料方面具有优势的 Vendor Service Co., Ltd.和专门从事生物塑料食品容器开发和制造的 Rispack Co., Ltd.也参与了 PLAiR 模制板材的开发和供应。

### 荷兰最大连锁超市 Albert Heijn 将使用 PEF 包装自有品牌产品

2023 年 11 月 21 日，Avantium 发布消息表示正在与 Albert Heijn 合作，使包装更具可持续性。

Albert Heijn 是荷兰最大的超市连锁店和顶尖的食品零售商，拥有近 130 年的历史，在荷兰经营大约 1,000 家超市。

Avantium 的 100%生物基和循环材料 PEF（聚呋喃二甲酸乙二醇酯）将被用于各种形式的包装。Refresco 是面向全球、国内和新兴品牌和零售商的全球独立饮料解决方案提供商，生产由 PEF 制成的 Albert Heijn 新型果汁瓶。这将是 Avantium 的 PEF 商业工厂投入运营后，在 Albert Heijn 商店中引入的第一个 PEF 应用。Albert Heijn 是世界上第一家为自有品牌产品引入 PEF 包装的连锁超市。



Avantium 的 PEF 是一种 100%生物基且完全可回收的聚合物，应用范围广泛，包括瓶子和包装、薄膜和纺织品。除了可持续包装的好处外，Avantium 的 PEF 还具有卓越的阻隔性能，可延长饮料和食品的保质期。

### 三菱化学 PBS 应用于食品防腐剂包装

2023 年 11 月 9 日，三菱化学集团宣布与弗罗因德公司 (Freund Corporation) 开展合作，向可持续包装迈出了大胆的一步。创新的生物基可堆肥聚合物



“BioPBS™” 已被选用于 Freund Corporation 的 Antimold-Mild® EF\* 小袋的内表面(密封层), BioPBS™ 于 2023 年 11 月在食品防腐剂包装领域首次亮相。



Antimold-Mild® EF

Examples of Antimold-Mild® EF use

BioPBS™不仅仅是一种聚合物，它还是一种可持续的解决方案。BioPBS™ 经过独特设计，可被土壤等中的微生物自然分解，转化为水和二氧化碳。Freund Corporation 的 Antimold-Mild®采用粉末状乙醇，首次在密封层中使用植物基可生物降解树脂，当与糖果、面包等搭配时，包装内填充的粉末乙醇中的乙醇气体逐渐蒸发，可抑制食品上附着的微生物的繁殖、防止霉菌等的生长。这是一种极其安全的食品保质剂，仅用微量的乙醇来维持食品的品质。

**Biodegradation in Soil**  
(Implemented under accelerated conditions using commercially available compost)

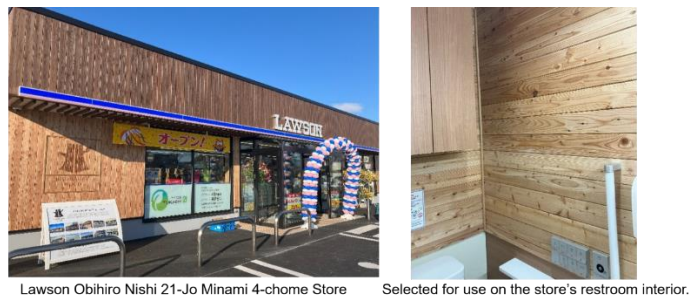
	BioPBS™ product	Current product
Before biodegradation		
Two months later		
Three months later		
Seven months later	Contained silica 	

这款食品保质剂新采用的包装的与众不同之处在于

于内部 BioPBS™ 与外部纸张的巧妙组合。这使得整个包装均采用可堆肥材料制成，包装的生物基材料含量从 63%增加到 83%。

**罗森便利店使用生物基生物基聚氨酯涂料**

2023 年 12 月，三菱化学宣布，植物源聚碳酸酯二醇 BENEbIOL™ 已被用于一家罗森便利店的内装涂料，该店于 2023 年 12 月 1 日开业，位于日本北海道。



Lawson Obihiro Nishi 21-Jo Minami 4-chome Store

Selected for use on the store's restroom interior.

罗森便利店在北海道拥有 13 家连锁经营的店面，这些店面都采用了当地北海道木材作为室内装饰的主要材料，因此对木器涂料的需求量较大。新开业的 Lawson Obihiro Nishi 21-Jo Minami 4-chome Store 卫生间内部的落叶松镶板采用了 BENEbIOL™ 制成的涂料。这是 BENEbIOL™ 首次被用作建筑材料的涂层。涂层赋予木材柔软、温暖的质感。

BENEbIOL™ 聚碳酸酯二醇采用植物来源的原料，作为成膜树脂具有透明、耐污染、耐化学品、耐久、耐候和韧性，成膜后赋予涂层十足的触感。

聚碳酸酯二醇是一种具有碳酸酯结构并在两端具有羟基的多元醇。与异氰酸酯化合物(例如, MDI、TDI、IPDI、H12MDI)等容易反应，可以得到具有耐久性和耐化学性等功能的聚氨酯树脂。BENEbIOL™是三菱化学公司独有的制造技术所生产的聚碳酸酯二醇生物基含量达到 92%。

罗森与三菱化学的装饰涂料合作案例，是日本涂料和建筑行业绿色转型的先进范例。

**海南赛诺实现 BOPLA 可降解烟用薄膜领域的突破**

2023 年 12 月获悉，海南赛诺实业有限公司研发的新产品——烟用 BOPLA 薄膜，目前产品已处于最后

的试验阶段，预计年内或者明年初可实现投产。与传统烟膜不同的是，新产品不仅厚度更薄强度更高，还能生物降解。



赛诺实业副总经理徐佳表示，目前烟用膜全行业有约 10 万吨的规模，已有不少烟草企业开始使用可降解材料，而这种材料还可以推广至食品、日用品、化妆品等多个领域，为千亿级体量的软包装行业转型升级带来革命性的技术支持。

## 企业动态

### 亚马逊在欧洲试点使用生物塑料包装

2023 年 11 月 17 日，亚马逊在一份声明中表示，其科学家一直在努力寻找原生塑料的低碳替代品，这些替代品既防水又足够灵活，可用于电子商务交付。

为此，亚马逊正在与意大利生物塑料制造商 Novamont 合作，该公司最近被意大利石油巨头埃尼（Eni）的化学子公司 Versalis 收购。他们正在意大利和西班牙试点使用由生物基和可生物降解材料制成的创新袋子，来源于淀粉和植物油等生物原材料，这些原材料可以在欧洲可持续生产。客户可以将这些袋子放在当地的堆肥废物收集流中或在家中堆肥，因为这些材料经过认证，具有工业和家庭可堆肥性。生物塑料也可以通过回收来重新获得。亚马逊正在与 Novamont 一起测试新型号，以从客户那里收集这些袋子，并使用机械和化学回收技术进行回收。

新技术意味着可以无限期地将旧的生物基袋子变成新袋子，亚马逊正在不同的业务领域试用这些袋子，以了解此类材料在不同应用中的性能。

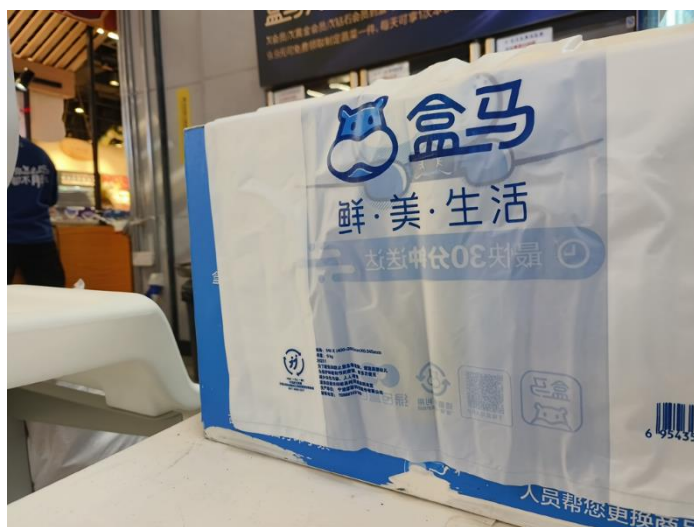
此外，亚马逊还加入了 GO! PHA 联盟，旨在与其他品牌和供应商合作，寻找包装塑料的替代解决方案。

### 盒马鲜生外卖场景将全面使用生物降解塑料袋

2023 年 12 月 28 日，盒马表示，将于 2024 年 1 月 1 日起逐步在全国的盒马鲜生的配送场景上线生物

可降解外卖包装袋。此次上线的包装袋与目前大部分盒马鲜生门店有有偿提供的可降解塑料袋材质相同，力求在外卖场景同步减少对环境的影响，此举也将是国内零售企业首次在外卖场景普及生物可降解包装袋。

目前，大多数盒马鲜生门店中使用的可降解塑料袋，主要是 PBAT 和 PLA 等材料构成的生物可降解包装袋。



盒马将在外卖场景上线与门店材质相同的生物可降解包装袋

近年来，随着即时零售的发展，外卖场景逐渐成为塑料袋使用的一大场景。据中国互联网络中心（CNNIC）发布的第 49 次《中国互联网发展状况统计报告》显示，截至 2021 年 12 月，我国外卖用户规模已达 5.44 亿。艾媒咨询的数据也显示，在 2022 年中国餐饮消费者每周外卖消费频次中，37.2% 消费者每周点 5-8 次外卖，25.1% 消费者每周点 9-12 次外卖。

盒马方面表示，零售场景的一次性塑料使用问题是

复杂的可持续发展问题，涉及食物减损、社会成本、固废处置等多链路。作为零售企业，盒马努力通过市场行为来推动积极的环境改善和气候变化减缓行动。此次推出生物可降解塑料袋，盒马将同时在外卖场景收取 1 元包装费。盒马方面预计，在外卖场景上线生物可降解塑料袋，将每年减少数千吨传统 PE 塑料袋的使用。

盒马通过消费端助力环境改善的行动近年来持续进行。在 3 月 31 日截止的 2023 财年内，盒马实现了部分主要 PET 盒包装商品的单包装降重约 5%-13%。并作为首家且唯一的商超企业参与了《GB/T 41010-2021 生物降解塑料与制品降解性能及标识要求》及《GB/T 40553-2021 塑料适合家庭堆肥塑料技术规范》的国家标准制定。

盒马也在全国门店逐步推行纸基和可降解餐具，从而减少一次性塑料餐具使用；同时，盒马也在仓库、门店使用可循环利用的折叠框、保温箱来替换一次性用品。此外，盒马也在积极推动废弃物的循环利用，将加工中心的废弃塑料周转筐作为原材料，经过循环再加工制作成新筐投入内部循环使用。

## 光华伟业正式控股恒天长江生物

2023 年 12 月，深圳光华伟业股份有限公司对恒天长江生物材料有限公司的控股收购完成工商变更，恒天长江正式成为光华伟业的控股子公司。

恒天长江成立于 2000 年，公司自 2006 年起开始从事聚乳酸纤维及制品的研发与生产，2015 年加入恒天纤维集团有限公司，是专业的聚乳酸纤维和无纺布供应商。

公司在聚乳酸长丝、短丝、及无纺布等产品的研发、生产及应用等方面拥有丰富经验。其中，由恒天长江全球首创的“连续聚合熔体直纺聚乳酸纤维”被国家科技部评为“国家重点新产品”。恒天纤维、恒天长江生物参与完成的“聚乳酸高效生物合成及纤维制备与应用技术”项目还获得了 2023 年度中国纺织工业联合会科技进步奖一等奖。

在产能配置上，恒天长江此前已建成首条万吨级连续聚合熔体直纺双组分聚乳酸纤维生产线和千吨级 PLA 短纤非织造布生产线，同时这也是全球第一个实

现聚乳酸热粘合无纺布产业化产线。

## 安徽丰原等四方战略签约，助推秸秆制糖制聚乳酸项目落地

2023 年 12 月 22 日，中原豫资投资控股集团有限公司、平顶山市人民政府、中电投新农创科技有限公司、安徽丰原集团有限公司四方战略“牵手”，共同推动生物基新材料产业项目落地河南、落地平顶山。



作为四方签约代表，河南省新材料投资集团有限公司现场与平顶山发展投资控股集团有限公司、北京优尼森生物科技有限公司、安徽丰原生物技术股份有限公司签署战略合作协议；中电农创分别与蚌埠星河秸秆生物科技有限公司、叶县人民政府签约。根据合作协议，签约各方将共同携手，助推秸秆制糖制聚乳酸项目加快落地平顶山。

项目落成后，将为河南省生物基新材料产业发展增添新抓手，为相关产业补链延链强链补全关键环，为推动形成秸秆制糖、乳酸、聚乳酸和下游改性的全链条产业新生态打造新动能。

## 茶百道与霸王茶姬成立合资公司

2023 年 11 月 20 日，四川容尚佳合科技有限公司成立，在该公司的股权构成中，茶百道旗下四川蜀信同源企业管理咨询有限公司、霸王茶姬旗下国潮信息科技（东台）有限公司分别持股 25%和 20%。

11 月 23 日，四川茶本元新材料科技有限公司成立，该公司由霸王茶姬旗下国潮信息科技（东台）有限公司与茶百道霸王茶姬合资公司四川容尚佳合科技有限公司共同持股。



两家新公司经营范围均涉及生物基材料、包装材料及制品的制造与销售。

### 都乐与贻如生物签署独家战略合作计划

2023年11月6日，第六届进口博览会上，Dole 都乐与贻如生物 SynMetabio 正式签署了一项重要的独家战略合作协议。



食物浪费一直是一个全球性问题，不仅造成经济损失，还会造成温室气体排放。尤其水果作为对于周转速度要求极高的产品，难免在生产过程中产生一些表面花皮、碰压伤、或卖相不好的瑕疵水果。都乐上海工厂每年所产生的约 900 吨表面花皮、碰压伤、或卖相不好的瑕疵水果，将提供给贻如生物进行二次运用。



贻如生物将把都乐的废弃水果与蘑菇菌丝混合，通

过培育与发酵，制造 100% 生物基的 Mycel 水果菌丝体环保皮革，进一步减轻地球环境的负担。

### 佳先股份与合工大资产合作，加快生物降解改性材料产业化

2023年11月15日，安徽佳先功能助剂股份有限公司发布《关于签署战略合作意向协议书的公告》。

鉴于公司与合肥工业大学联合组建的“生物可降解材料应用技术研究中心”取得研究成果，为加快推动研究成果产业化，公司与合肥工业大学达成一致合作意向，并与合肥工业大学资产经营有限公司签署了战略合作意向协议书，双方将于蚌埠成立合资公司，以 PBAT、PLA 基生物可降解改性材料（包括母料以及下游制品等）的生产和销售为主营业务。

未来，双方将共同成立项目公司，开展精细化工项目建设，进一步推动“生物可降解材料应用技术研究中心”研究成果产业化。

### NatureWorks 和 Bamberger 合作开拓 PLA 美国、加拿大市场

2023年11月14日，热塑性树脂分销商 Bamberger Polymers 宣布与 NatureWorks 建立新的供应合作伙伴关系。

Bamberger 在几个主要市场的客户对 PLA 等生物基材料有着显著的需求，包括从食品包装和食品服务用具(如杯子、托盘、盖子、吸管和餐具)到庭院废物薄膜解决方案、生产袋和地膜等各种产品。

Bamberger 产品经理 Aaron Fredericks 解释了此次合作的重要意义：“Bamberger 深知为我们的客户提供当今市场上尽可能多的选择，以帮助他们实现其特定的可持续发展目标的重要性。我们很高兴能够提供一种多管齐下的方法，既有消费后/工业后产品，现在又有 100%生物基材料，可生物降解，可堆肥，并减少二氧化碳足迹。

NatureWorks 产品总监 Dan Samyer 表示：“我们很高兴与 Bamberger 建立新的分销合作伙伴关系。通过这一联盟，我们将扩大我们的市场范围，通过利用 Bamberger 与众多加工商，OEM 和品牌所有者的强大

市场渠道，满足美国和加拿大客户不断变化的需求。”

NatureWorks 业务开发经理 Scott Sergel 补充道：“这种合作伙伴关系非常理想，因为 Bamberger 与我们一样致力于基于满足广泛应用需求的高性能产品解决方案开发可持续的商业会。”对于品牌所有者和加工商来说，可持续发展是一个充满活力的领域，因为它通过消费者需求以及州和联邦法规呈指数增长，Bamberger 和 Natureworks 深知与时俱进多么具有挑战性。凭借在可持续材料市场的悠久历史，Bamberger 和 NatureWorks 携手合作，确保客户拥有符合其可持续发展目标的量身定制方法。

### 英华辰睿获数千万元天使轮融资

2023 年 12 月获悉，英华辰睿近日获数千万元天使轮融资，由线性资本领投，蓝晶微生物跟投，明德资本担任独家财务顾问。

英华辰睿成立于 2022 年 8 月，主要业务为生物材料高性能改性和应用创新，现阶段研发团队占比 60% 以上。创始人周桢博士曾任世界 500 强企业“圣戈班”亚太区渠道总经理，负责研发、产品和销售，具备丰富的产业和商业经验。联合创始人团队在科研开发、业务推广方面，也有一定积累。同时建立了由高校学者、行业专家组建的资深顾问团队。

基于团队对生物材料产业链的理解，以及在高性能改性技术方面的储备，英华辰睿布局了 3D 打印增材、生物基纤维、生物可降解纸淋膜等多条管线产品。部分 3D 打印和注塑改性产品，已经在行业头部客户成功通过样品性能测试，进入批量中试阶段。

周桢认为，“凭借对多种生物材料性能机理研究、高性能改性技术开发的积累，通过和生物材料上下游产业链合作伙伴的合作，英华辰睿有信心在上述多个产品管线的应用场景中实现业务落地。”

### 苏尔寿推出丙交酯生产新技术

2023 年 12 月 13 日，苏尔寿宣布推出 SULAC™，一种丙交酯生产的新技术，该许可技术完善了苏尔寿聚乳酸(PLA)生产的许可技术组合，PLA 是一种环保型生物塑料。SULAC™支持乳酸向丙交酯的转化，丙交酯是生产 PLA 所必需的。

苏尔寿化工开发 SULAC™是为了满足丙交酯生物聚合物的市场需求，并最终促进更具循环性和可持续性的高质量塑料的广泛采用。该专利技术使 PLA 生产商能够无缝集成新的乳酸到丙交酯的能力。它还有助于提供各种高质量、有竞争力的生物聚合物等级，同时提高运营效率。

## 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  
 成都迪康中科生物医学材料有限公司  
 长春圣博玛生物材料有限公司  
 珠海金发生物材料有限公司  
 德国巴斯夫公司  
 金晖兆隆高科技股份有限公司  
 日本三井株式会社  
 河南谷润聚合物有限公司

大赛璐株式会社  
 英国 Ingevity 公司  
 宁波天安生物材料有限公司  
 珠海麦得发生物科技股份有限公司  
 安庆和兴化工有限公司  
 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

博大东方新型化工（吉林）有限公司  
 济南岱罡生物工程有限公司  
 安徽雪郎生物科技股份有限公司  
 湖北宜化集团  
 山东昊图新材料有限公司  
 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  
 安徽聚晟生物材料有限公司  
 上海久连生物科技有限公司  
 上海博怀化工有限公司  
 厦门欣福达环保科技有限公司  
 浙江南益生物科技有限公司  
 鑫海环保材料有限公司  
 恒天长江生物材料有限公司  
 广州碧嘉材料科技有限公司  
 绍兴绿斯达新材料有限公司  
 浙江海正生物材料股份有限公司  
 深圳光华伟业股份有限公司  
 杭州曦茂新材料科技有限公司  
 安徽聚美生物科技有限公司  
 北京纳通医疗集团/北京绿程生物材料技术  
 山东睿安海纳生物科技有限公司  
 苏州汉丰新材料股份有限公司  
 金晖兆隆高科技股份有限公司  
 威海聚衍新型材料有限公司  
 金珣（厦门）新材料科技有限公司  
 宁波环球生物材料有限公司  
 常州龙骏天纯环保科技有限公司  
 大川清新塑料制品有限公司  
 山东道恩高分子材料股份有限公司  
 甘肃莫高聚合环保新材料有限公司  
 浙江华发生态科技有限公司  
 江西禾尔斯环保科技有限公司  
 辽宁幸福人科技有限公司  
 潍坊联发塑胶有限公司  
 海南海控环保科技有限公司

江苏金之虹新材料有限公司  
 武汉华丽环保科技有限公司  
 台州黄岩泽钰新材料科技有限公司  
 广东华芝路生物材料有限公司  
 南通华盛新材料股份有限公司  
 比澳格（南京）环保材料有限公司  
 南京立汉化学有限公司  
 山东睿安海纳生物科技有限公司  
 山东博伟生物降解材料有限公司  
 晋江市新迪新材料科技有限公司  
 上海丰贺生物科技有限公司  
 浙江植物源新材料股份有限公司  
 上海华合复合材料有限公司  
 深圳意可通环保材料有限公司  
 山东山禾新材料科技有限公司  
 安徽首诺生物科技有限公司  
 佛山市爱地球环保新材料科技有限公司  
 浙江拜迪戈雷新材料有限公司  
 江苏玉米之恋生物降解新材料有限公司  
 山东斯达克生物降解材料有限公司  
 广东鹿山新材料股份有限公司  
 广东特莱福生物科技有限公司  
 常州百利基生物材料科技有限公司  
 浙江金品科技股份有限公司  
 广安佰亿科技环保新材料有限公司  
 河北百瑞尔包装材料有限公司  
 Biomaterial Expert Kft.  
 东莞市鑫正裕新材料科技有限公司  
 湖南航天磁电有限责任公司  
 江门市玖润环保新材料有限公司

安徽美乐通生物科技有限公司  
 山东斯达克生物降解科技有限公司  
 杭州曦茂新材料科技有限公司  
 东莞市塑之源新材料有限公司  
 浙江翔光生物科技有限公司  
 苏州聚复高分子材料有限公司  
 浙江播下环保科技有限公司  
 会通新材料股份有限公司  
 安徽箐海生物科技有限公司  
 苏州和塑美科技有限公司  
 浙江谷林生物材料有限公司  
 甘肃隆文生物科技有限公司  
 浙江汪洋高分子材料有限公司  
 江苏裕丰圆生物科技有限公司  
 广州市海珥达环保科技有限公司  
 湖南绿斯达生物科技有限公司  
 江苏景宏新材料科技有限公司  
 广东众塑降解材料有限公司  
 上海普利特复合材料股份有限公司  
 青岛国恩科技股份有限公司  
 广东银禧科技股份有限公司  
 中国鑫达科技有限公司  
 广东聚石化学股份有限公司  
 中广核核技术发展股份有限公司  
 龙都天仁生物材料有限公司  
 河南曦江生物科技有限公司  
 新疆蓝山屯河化工股份有限公司  
 江苏锦禾高科技股份有限公司  
 江西萍乡市轩品塑胶制品有限公司  
 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     |
| 泊显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。