

全球生物基 与可降解材料月刊

2024年4月 第27期



可降解可循环中心

- 生物制造、塑料污染治理首次被列入政府工作报告
- 吉林省立新法禁止不可降解一次性塑料制品
- 海南省修正“禁塑”规定
- 中国民航首部不可降解塑料制品替代规范发布
- 肯尼亚：强制使用 100%生物降解袋收集有机垃圾
- 法国、中东、印度三大聚乳酸项目进展
- 韩国企业利用 AI 技术优化降解材料性能
- 可堆肥包装真的会分解吗？北美最大规模现场测试的突破性发现

地球日 2024

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，可被分为可生物降解生物基材料（PLA、PHA 等）和不可生物降解材料生物基材料（如生物基 PE/PP/PET 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 2023 年底，中国生物降解塑料产能约 190 万吨，其中 PBAT/PBS 占比 80%；PLA 占比约 15%，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).....	6
政策风向.....	6
《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）》.....	6
吉林省立新法！禁止不可降解一次性塑料制品.....	7
生物制造首次被列入政府工作报告.....	7
三部门：强化生物技术、新材料等产业资金支持.....	7
《浙江省塑料污染治理 2024 年重点工作清单》.....	7
全国首部无废城市建设地方立法.....	8
海南省修正“禁塑”规定.....	8
河南：加快推动可降解材料向终端及制成品方向发展.....	9
西澳正式禁止一次性不可堆肥咖啡杯.....	10
肯尼亚：强制使用 100%生物降解袋收集有机垃圾.....	10
项目进展.....	10
华恒生物万吨级生物基 PDO、丁二酸产线量产.....	10
金发年产 10 万吨生物基丁二酸项目.....	10
山东年产 1.5 万吨生物基 PDO 项目.....	10
韩国晓星越南将建年产 20 万吨生物基 BDO 工厂.....	11
年产 20 万吨 BDO，30 万吨 PBAT 项目终止合作.....	11
蓝晶微生物二期年产 2 万吨 PHA 项目.....	11
生物基皮革项目落户常州.....	12
年产 20 万吨生物基多元醇项目.....	12
内蒙古 1 万吨长链二元酸生物基新材料项目开工.....	12
法国年产 7.5 万吨聚乳酸项目.....	13
中东首个聚乳酸项目落户阿布扎比.....	13
印度首个 PLA 项目确定技术方.....	14
技术前沿.....	14
天津工生所体外生物转化合成 PHB 新方法.....	14
韩国 CJ 利用 AI 技术优化 PHA 材料性能.....	15

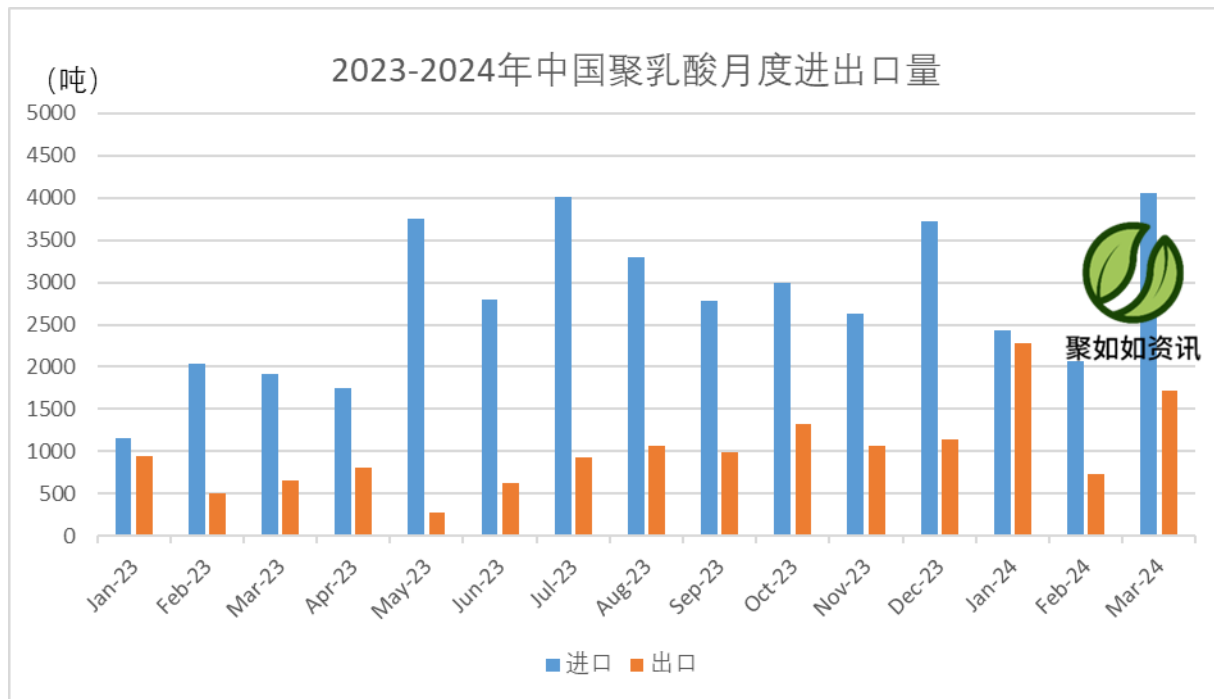
东丽开发出可海洋生物降解的球形颗粒 PA4.....	15
日本团队实现大规模生产 LAHB 改性剂，可大幅提高 PLA 性能.....	16
SK 开发出乳酸发酵新技术.....	17
可堆肥包装真的会分解吗？北美最大规模现场测试的突破性发现.....	18
应用市场.....	19
0.006 毫米全生物降解渗水地膜在山西研制成功.....	19
Beyond Plastic 推出世界首个 PHA 瓶盖.....	20
希悦尔推出可堆肥食品包装托盒.....	20
NatureWorks 宣布在北美推出可堆肥咖啡胶囊交钥匙解决方案.....	20
Kaneka 将 PHA 发泡产品用于 Sony 大屏电视包装.....	21
巴斯夫推出新工业堆肥聚合物，用于制造吊蔓绳.....	21
企业动态.....	22
中国民航首部不可降解塑料制品替代规范发布.....	22
中科国生再获近亿元融资.....	22
蓝晶微生物携手东部湾，推动 PHA+PLA 复合纤维应用.....	22
中江集团与南京工业大学共建联合实验室 开展生物基材料应用研究.....	23
TotalEnergies Corbion 和 Sulapac 推动化妆品行业可持续发展.....	23
涉嫌滥用支配地位，Novamont 被调查.....	24
陶氏推出生物基丙二醇.....	24
企业名录.....	25
原料企业.....	25
改性企业.....	25
制品企业.....	26
填料/助剂企业.....	28
科研院所与行业协会.....	28
设备供应商/检测认证.....	29

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：2024年1-3月，中国进口聚乳酸8538吨，出口4743吨。

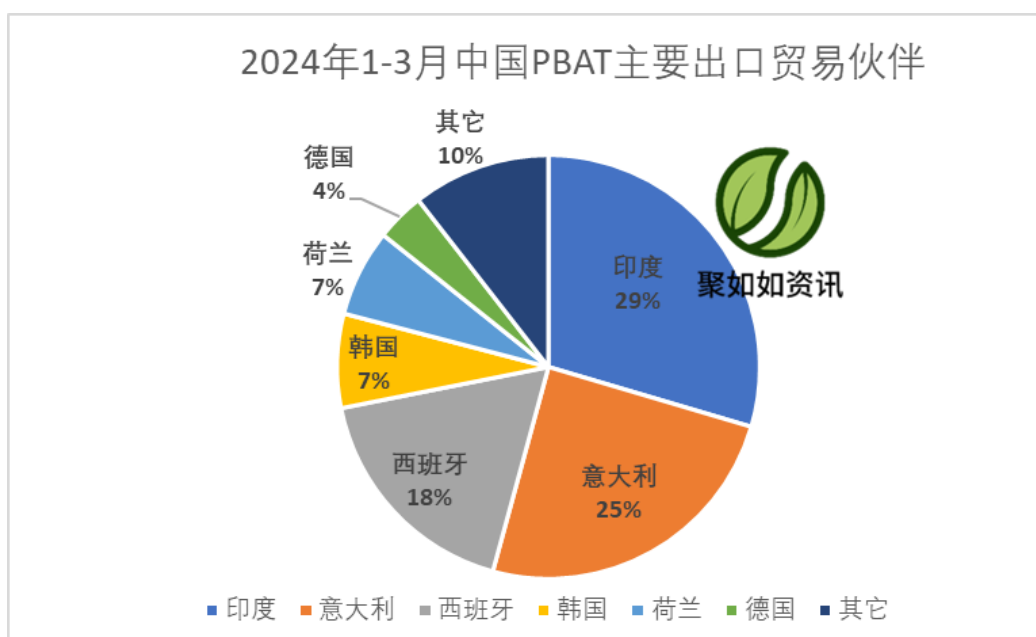


上市企业产销数据：2023年海正生材纯聚乳酸产量39478.55吨，对外销售29707.81吨，内部领用8,281.28吨。

聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯(PBAT)

3-4月，PBAT厂商挂牌价为1.25-1.3万/吨，报价小幅上涨。

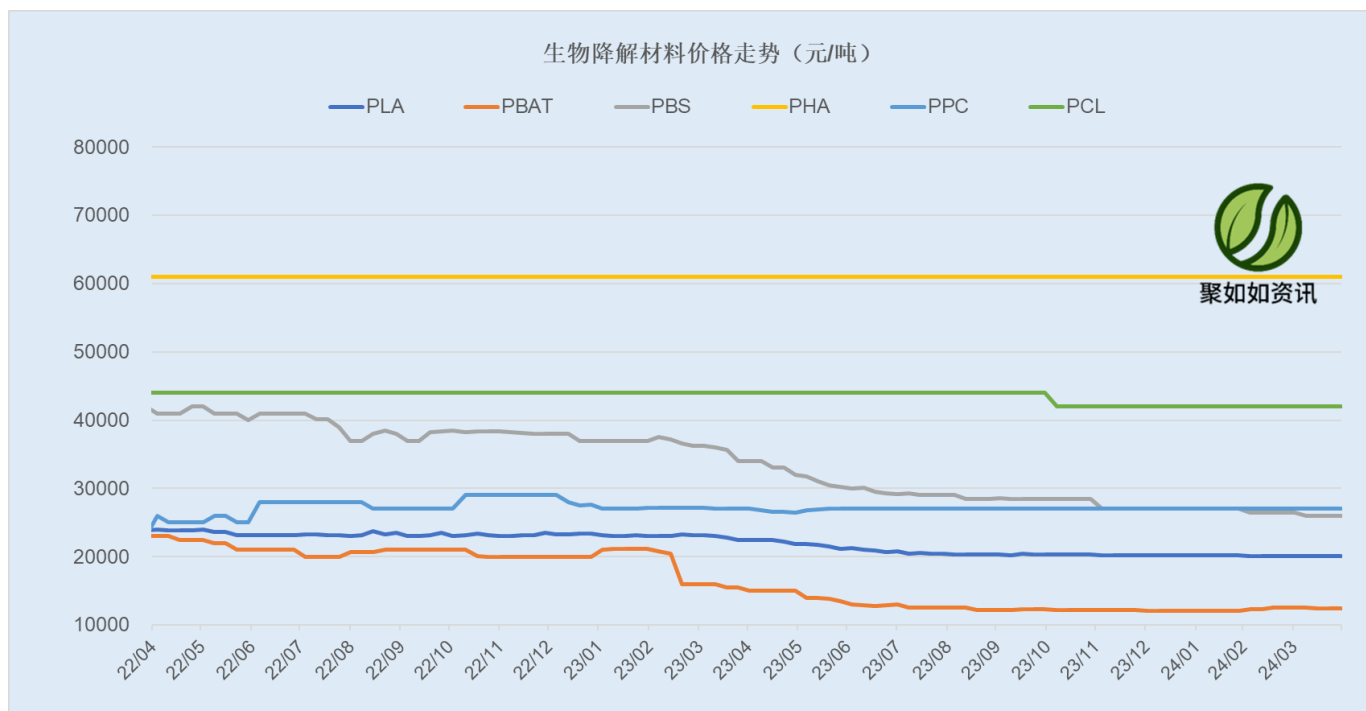
进出口情况：2024年1-3月，中国PBAT出口23356吨，进口129吨。



上市企业产销数据：2023 年金发科技完全生物降解塑料产品产量 21.92 万吨，销量 14.42 万吨；彤程新材自产可降解塑料 9723 吨，销售量 8457 吨。

其它生物降解材料(PBS,PHA,PPC,PCL,PGA)

PBS，国产报价 22-28 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 50-70 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

《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）》

2024 年 2 月 29 日，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、中国人民银行、金融监管总局、中国证监会、国家能源局十部门印发《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）》。

《目录（2024 年版）》根据今后一个时期我国绿色发展目标任务要求，明确了绿色低碳转型方面需要重点支持、加快发展的产业，细化了相关产业的具体内涵和要求，有利于强化产业绿色发展导向，推动形成各方支持政策合力，为培育壮大绿色发展新动能、加快发展方式绿色转型提供支撑。

《目录（2024 年版）》共分三级，包括 7 类一级目录、31 类二级目录、246 类三级目录。

与《目录(2019 年版)》相比，《目录(2024 年版)》调整了目录名称，对目录结构、覆盖范围、产业内涵等进行了优化完善，进一步增强《目录》的指导性、实用性。其中新增多项与降解塑料及生物基材料相关类目。

2. 环境保护产业

2.1 先进环保装备和原料材料制造

2.1.8 无毒无害原料、产品生产与替代使用

包括清洁包装原料制造，可降解塑料制品生产和使用。

3. 资源循环利用产业

3.2 资源循环利用

3.2.4 农林废弃物综合利用

包括秸秆等非粮生物质收储运、固化成型，生产环保板材、纸浆、生物基材料等原料化利用，特别是通过糖化及发酵产物分离提纯浓缩等工艺生产聚乳酸、聚羟

基脂肪酸酯等生物基材料，秸秆资源化利用，秸秆等农业剩余物质资源化利用。

5 生态保护修复和利用

5.1 生态农林牧渔业

5.1.3 绿色农业生产

包括标准地膜制造和环境友好生物可降解地膜制造。

www.gov.cn/zhengce

吉林省立新法！禁止不可降解一次性塑料制品

2024年3月1日，吉林省工信厅法规处公布《吉林省禁止不可降解一次性塑料制品条例(征求意见稿)》，向社会各界征求意见和建议。

《条例》旨在保护和改善生态环境，防治不可降解一次性塑料制品污染。该条例明确了一系列政府、部门和企业的责任和职责，为塑料管理提供了明确的法律依据。

《条例》定义不可降解一次性塑料制品，是指用石油基原料生产的，供消费者或经营者使用的，在自然环境或堆肥条件下，不能快速(两年内)降解的塑料制品。

《条例》提出，

禁止不可降解一次性塑料制品实行名录管理；

在本省行政区域内销售、使用和提供的可降解一次性塑料制品，应当符合本省可降解塑料制品的相关标准，印制可降解塑料制品专用标识；

省人民政府农业农村主管部门应当会同相关部门制定鼓励支持使用全生物可降解一次性农用薄膜实施意见；

县级以上人民政府应当鼓励支持建设生物堆肥处理站，堆肥化处理一次性可降解塑料废弃物。

《条例》还规定对违法销售、使用、提供不可降解一次性塑料制品以及假冒伪劣可降解一次性塑料制品的个人和企业实施处罚，最高罚款10万元。

生物制造首次被列入政府工作报告

2024年3月5日，十四届全国人大二次会议在人民大会堂开幕，习近平等党和国家领导人出席开幕会，国务院总理李强向大会作政府工作报告。

在2024年政府工作报告中提出，

(一)大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力。

积极培育新兴产业和未来产业。实施产业创新工程，完善产业生态，拓展应用场景，促进战略性新兴产业融合集群发展。巩固扩大智能网联新能源汽车等产业领先优势，加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。制定未来产业发展规划，开辟量子技术、生命科学等新赛道，创建一批未来产业先导区。鼓励发展创业投资、股权投资，优化产业投资基金功能。加强重点行业统筹布局和投资引导，防止产能过剩和低水平重复建设。

(九)加强生态文明建设，推进绿色低碳发展。

推动生态环境综合治理。深入实施空气质量持续改善行动计划，统筹水资源、水环境、水生态治理，加强土壤污染源头防控，强化固体废物、新污染物、塑料污染治理。

三部门：强化生物技术、新材料等产业资金支持

2024年4月16日，国家金融监督管理总局、工业和信息化部、国家发展改革委发布《关于深化制造业金融服务 助力推进新型工业化的通知》。

- 推动更多信贷资源支持制造业发展，持续提升制造业中长期贷款占比。加大对制造业首贷户的支持，扩大金融服务覆盖面。
- 聚焦信息技术、人工智能、物联网、车联网、生物技术、新材料、高端装备、航空航天等重点产业，强化资金支持和风险保障，扩大战略性新兴产业信用贷款规模。
- 推进知识产权保险、研发费用损失险等承保业务，支持产品研发和应用。
- 持续推进首台(套)重大技术装备保险和新材料首批次应用保险补偿机制。
- 提高贷款拨备使用效率，依法合规加大不良贷款处置力度。

《浙江省塑料污染治理2024年重点工作清单》

2024年4月，浙江省发展改革委、生态环境厅印

发《浙江省塑料污染治理 2024 年重点工作清单》，扎实推进塑料污染全链条治理工作。

《重点工作清单》列出了十大专项行动——禁限使用不可降解塑料袋专项行动、禁限使用一次性塑料餐具专项行动、限制使用宾馆、酒店一次性塑料制品专项行动、禁限使用快递塑料包装专项行动、培育推广替代产品专项行动、循环利用专项行动、回收处置专项行动、支撑保障专项行动、文明风尚专项行动、联合检查专项行动。

《重点工作清单》明确：

加强对商场超市使用不可降解塑料袋情况检查；鼓励商家、零售药店、书店开展“限塑令”宣传，引导激励消费者使用环保布袋、纸袋等非塑制品和可降解塑料袋等。鼓励商家、零售药店通过消费积分兑换环保袋等绿色环保产品。

推动绿色包装产品认证工作，加大塑料替代产品的推广应用，不断提升供给质量。2024 年新增快递包装绿色产品认证证书 15 张，培育快递包装绿色认证企业 20 家。

引导商贸企业、电商企业、零售药店使用可降解替代产品，推动消费者养成环保选购、重复使用购物袋的习惯。

扩大绿色采购产品范围，鼓励采购人在采购需求中增加绿色因素，加大对绿色低碳塑料产品的采购力度，优先采购绿色包装产品和循环利用产品。深化政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升试点，进一步推广运用绿色建筑和绿色建材。指导省属企业绿色采购工作，推动落实省属企业优先采购符合行业标准的可降解塑料制品，将塑料制品绿色采购纳入项目支出绩效评价管理，强化经验总结交流。

支持不可降解塑料替代材料和产品的研发、引进和推广，推动给予政府采购、绿色信贷、人才引进等方面的支持，鼓励各地因地制宜给予支持。

加强替代产品的检验检测能力建设，成立省绿色包装产品质检中心。实施企业标准筑基工程，推进可降解和循环塑料等相关领域培育标准创新型企业。

严格执法监督，依法立案查处涉及生态环境部门职责的塑料环境污染和生态破坏行为。

全国首部无废城市建设地方立法

2024 年 3 月 27 日，上海市十六届人大常委会第 12 次会议表决通过了《上海市无废城市建设条例》(以下简称条例)，共六章五十五条，自 2024 年 6 月 5 日起施行。这也是全国首部无废城市建设地方立法。

根据条例，上海市生态环境部门将建立上海无废城市建设指标体系，并编制无废城市建设实施方案。生态环境部门将积极探索建立长三角区域无废城市建设协作机制，加强区域间资源要素协同配置、产业结构协同优化、固体废物协同治理和关键核心技术协同研发，协同推进无废城市建设迈上新台阶。

在总结实践成效经验的基础上，条例进一步提出若干具体举措，包括：积极推行净菜上市，禁止、限制生产、销售和使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品，支持商场、超市等场所设立绿色产品销售专区，倡导办公场所设立办公设备共享区，倡导饮品经营者为自带杯具的消费者提供优惠，倡导旅馆经营者提供续充型洗洁用品，鼓励校园旧书分享等。

针对当前上海固体废物回收和循环利用状况，条例一方面从整体上提出建立固体废物全品类、全链条、可追溯的分类回收体系，固体废物资源化利用以及推进固体废物近零填埋等要求；另一方面，在探索建立低价值可回收物专项回收制度、探索完善危险废物区域化集中收集模式、推进建筑垃圾全面资源化利用、支持产业园区建立资源循环利用服务平台等多个方面，形成了一系列具体举措。

从构建无废城市共治共享新格局的角度，条例还明确了配套的保障、监督措施，包括：深化机制创新，综合运用规划、土地、财政、金融、价格等政策，加大支持力度；探索建立碳普惠机制；强化数字赋能等。

海南省修正“禁塑”规定

2024 年 4 月 15 日，海南省司法厅发布关于征求《海南经济特区禁止一次性不可降解塑料制品规定(修正草案送审稿)》意见的公告。

《修正案(草案)》修改了 15 个条款，《规定》由三十条增加至修改后的三十一条，主要修改内容如下：

（一）进一步完善各部门职责分工。

一是明确生态环境部门为禁塑工作牵头单位，生态环境主管部门会同有关部门组织实施禁塑工作；二是增补综合行政执法部门作为执法监管部门，明确市场监督管理和综合行政执法部门负责禁塑监管执法工作；三是增加公安部门作为执法工作责任部门，完善由市场监管牵头，生态、交通、综合执法、公安等部门参与的联合执法机制；四是新增教育、卫健、旅文、国有资产管理、机关事务管理等部门为行业监督管理部门。

（二）增加有偿提供一次性塑料制品及其替代品条款。

根据商务部和国家发改委《商务领域经营者使用、报告一次性塑料制品管理办法》规定，商品零售经营者执行《商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法》。《修正案（草案）》增加了鼓励条件适宜的经营场所有偿提供替代品条款，引导公众逐步改变塑料制品消费习惯，实现源头减量。

（三）进一步明确监管对象法律边界。

参照《中华人民共和国市场主体登记管理条例》，《修正案（草案）》将“零售摊贩”修改为“无固定经营场所摊贩”，明确监管对象边界，便于执法部门统一标准，为公平执法提供有力条件。

（四）提升违规生产、销售、储存行为的处罚力度。

《修正案（草案）》提高了部分违法行为的罚款额度下限，违规生产行为处罚额度由“五万元以上二十万元以下”调整为“十万元以上二十万元以下”，违规销售、储存行为处罚额度由“三万元以上二十万元以下”调整为“五万元以上二十万元以下”；二是将生产的一次性不可降解塑料产品及其原辅材料纳入没收的范围，提升震慑效应。

（五）压实经营场所管理者对本场所商户的日常管理责任。

进一步压实等经营场所管理者责任，要求管理者建立日常管理制度，对场所内商户开展日常管理。场所内多家商户出现违规行为的，经营场所管理者应当承担相应责任。

（六）细化全生物降解塑料制品全过程追溯管理制度。

明确了在海南经济特区范围内生产、销售、运输、储存、使用的全生物降解塑料制品，其生产企业将溯源信息上传至全生物降解塑料制品信息平台，确保产品信息全流程可追。对未按规定上传溯源信息的生产企业，由省生态环境主管部门责令改正。

（七）完善信用管理相关条款

参照《海南公共信用分级分类管理办法（试行）》，和我省公共信用分级分类管理妥善衔接，提出严重失信行为惩戒措施，完善禁塑领域公共信用管理制度。

河南：加快推动可降解材料向终端及制成品方向发展

2024年3月14日，河南省人民政府印发《河南省加快制造业“六新”突破实施方案》。

为抓住新一轮科技革命和产业变革的历史机遇，把“六新”（新基建、新技术、新材料、新装备、新产品、新业态）突破作为提升战略竞争力的关键举措和重要标志，找准着力点、突破口，开辟发展新领域、新赛道，塑造发展新动能、新优势，加快推进新型工业化，制定本方案。

《方案》提出，

四、大力发展新材料

将新材料作为新兴产业发展的基石和先导，聚焦先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料等领域，推动全省新材料产业产品高端化、结构合理化、发展绿色化、体系安全化。到2025年，全省新材料产业规模突破1万亿元，实现从原材料大省向新材料强省转变，为制造强省建设提供有力支撑。

（一）提质发展先进基础材料。加快推动可降解材料、生物基材料、先进膜材料、氟基新材料、盐化新材料向终端及制成品方向发展，推动产品迭代升级。

（二）培育壮大关键战略材料。加快发展用于心血管、人工关节等临床治疗的功能性植/介入医用材料，推动聚乳酸可降解材料在医用领域应用。

六、多元拓展新产品

深入实施制造业“三品”（增品种、提品质、创品牌）战略，推动新技术、新设计、新材料、新工艺对供给体系增势赋能，扩大高质量产品和服务供给，推动河

南制造向河南创造转变、河南速度向河南质量转变、河南产品向河南品牌转变。

(五) 促进资源循环利用。鼓励龙头企业开展废弃物回收利用, 积极利用可再生材料、可降解材料、低碳材料等开发环保新产品。

henan.gov.cn

西澳正式禁止一次性不可堆肥咖啡杯

2024年3月1日起, 西澳大利亚州正式禁止使用不可堆肥的咖啡杯和一次性塑料杯盖, 这些禁令是西澳全国领先的塑料计划第二阶段的一部分, 不遵守禁令的将面临巨额罚款的威胁, 违反规定的个人将被处以最高5,000澳元的罚款, 企业将被最高处以2.5万澳元的罚款。

通过澳大利亚堆肥标准认证的可堆肥杯不包括在禁令内。

此前, 西澳于2022年禁止使用一次性塑料冷饮杯。

项目进展

华恒生物万吨级生物基 PDO、丁二酸产线量产

2024年3月, 华恒生物宣布旗下赤峰基地年产5万吨生物基 1,3-PDO 项目、5万吨生物基丁二酸项目生产线顺利实现高品质连续生产, 这是华恒生物进军生物基材料行业的重要里程碑。

相较于传统的石油基产品的生产过程需要大量的温室气体排放和三废处理需求, 华恒生物以玉米淀粉等可再生资源为原料, 通过生产菌种构建、菌株培养与发酵工艺、提纯工艺的改良, 生产的生物基 1,3-PDO、丁二酸不仅在纯度、稳定性方面达到行业领先水平, 更为重要的是其在环保减碳方面具有出色表现, 能显著减少温室气体排放, 持续助力国家双碳战略。

金发年产 10 万吨生物基丁二酸项目

2024年3月4日, 辽宁金发生物材料有限公司年产10万吨丁二酸项目环境影响报告书第一次公示。

辽宁金发生物材料有限公司拟在公司现有厂区内新建两条年产5万吨丁二酸生产线及配套设施,

从2024年9月1日起, 西澳还将禁止使用不可堆肥的农产品袋、外卖食品容器、碗、盘子和托盘的塑料盖。

肯尼亚: 强制使用 100%生物降解袋收集有机垃圾

2024年4月8日, 肯尼亚国家环境管理局(NEMA)发布指令, 强制要求从2024年7月8日起使用100%可生物降解的垃圾袋收集有机废物。

该指令涵盖各种类型的有机垃圾, 包括厨房垃圾(食物残渣、果皮、咖啡渣、滤纸、面包、奶制品、奶酪皮、蔬菜顶部、腐烂的水果和蔬菜)、花园垃圾(草坪碎屑、树叶、树篱修剪物、枯萎的花朵)、家庭垃圾(纸巾、纸巾、木灰、锯屑、刨花、报纸、室内植物等)。

该指令还要求所有获得 NEMA 许可的县政府和私人废物服务提供商必须仅向其客户提供 100%生物降解袋。

采用生物发酵法生产丁二酸产品。项目分两期建设, 一期设计年产丁二酸5万吨、二期设计年产丁二酸5万吨。

公司现有工程包括年产5万吨L-乳酸项目、年产10000吨生物基1,4-丁二醇项目、5000吨/年无卤绿色环保阻燃剂项目, 以上项目均已取得环评批复, 目前在建。

丁二酸主要有电解法、顺酐加氢和生物发酵三种工艺, 目前国内以电解法和顺酐加氢为主。生物发酵法是利用微生物菌种以农作物玉米、糖蜜等或直接以糖为基本原料通过微生物发酵生产丁二酸及其衍生物的方法。

生物发酵法作为后起之秀, 优势非常明显, 是近年发展的热点方向。优势一是其主要原料为玉米, 价格低廉, 原料可再生; 二是发酵过程吸收二氧化碳, 减少温室气体的排放, 绿色环保; 三是生产过程能耗等成本显著低于化学法和电化学法。

山东年产 1.5 万吨生物基 PDO 项目

2024年3月获悉, 山东天润和生物工程有限公司

利用巴氏梭菌(丁酸发酵芽孢杆菌)发酵制备 1,3-丙二醇(1.5 万吨/年)及其衍生物一体化绿色低碳技改项目环评报告书近日获批。

项目总投资 15000 万元,新建一条 PDO 生产线,项目建成后年产 1,3-丙二醇 15000 吨,生物复合碳源 12300 吨。其中工业级 1,3-丙二醇 11732.38t/a,化妆品级 1,3-丙二醇 2700.41t/a,全部外售,另有 241.5t/a 作为原料去沼气装置生产沼气。

该项目采用由广东恒碳科技有限公司开发的全球首个全过程非洁净甘油发酵产 PDO 技术。其生产装置主要包括发酵单元、分离单元和沼气单元。

项目使用的甘油是利用从玉米、秸秆等可再生生物资源中提取的天然甘油,所使用的巴氏梭菌为天然的安全级别达到 S1 的非致病菌,生产安全性明显提高。同时,由于菌株的正丁醇途径天然弱化,菌株代谢选择性不受铁离子浓度影响,因此本项目菌株可使用高浓度铁离子培养基进行发酵生产。在高铁离子浓度影响下,菌株生长速度和产气速度(H₂+CO₂)显著提高,因此可有效抑制其它杂菌的生长,以实现全过程开放式发酵,再加上菌株的非致病性,所有设备均无需高压蒸汽加热灭菌即可使用,大大降低了生产能耗成本。

韩国晓星越南将建年产 20 万吨生物基 BDO 工厂

2024 年 3 月 30 日,Hyosung TNC(晓星天禧)在越南南部 Phu My 2 工业园举办的巴地头顿省愿景宣言和投资批准仪式上,获得了 Hyosung BDO 项目的投资批准。



晓星天禧计划透过投资 10 亿美元建立多个 Bio-BDO 生产工厂,年产能达到 20 万吨,积极应对全球材料市场围绕可持续产品的重组。

丁二醇(BDO)是一种化学品,用作聚丁二醇(PTMG)的原材料,后者用于制造氨纶纤维。除了氨纶(聚丁二醇)纤维外,BDO 应用已扩展到工程塑料、可生物降解包装、鞋底、工业化合物等许多行业。

Bio-BDO 透过发酵甘蔗中提取的糖来生产,100% 替代了煤等传统的化石原材料。预计它将在可持续材料市场引起重大关注。

晓星天禧已获得 GENO™ BDO 技术许可,将加快项目进度,争取在 2026 年上半年开始年产 5 万吨的 Bio-BDO 生产和销售,工厂全面投产后,年产量为 20 万吨。

年产 20 万吨 BDO, 30 万吨 PBAT 项目终止合作

2024 年 4 月 2 日,禄丰市人民政府发布关于终止与云南美能新材料有限公司项目投资合作的通告。

为实施“20 万吨/年 1,4-丁二醇(BDO)装置、30 万吨/年可降解塑料 PBAT 装置项目”及“2.4 万吨/年高性能丙烯腈基碳纤维项目”,禄丰市人民政府与云南美能新材料有限公司双方先后签订了《20 万吨/年 1,4-丁二醇(BDO)装置、30 万吨/年可降解塑料 PBAT 装置项目投资合作协议》等 4 份内容不同的协议,对合作项目概况、要素保障、双方的权利义务、项目准入条件、违约责任等相关内容进行了约定。截至目前,该项目未能按照双方协议约定完成前期相关工作。

为认真履行协议约定,禄丰市先后向投资方发出书面《履约告知书》2 份,催请对方于协议约定失效前按照协议约定履行自己的义务和责任,乙方仍未履约。禄丰市人民政府根据协议约定,于 2024 年 3 月 11 日通过特快专递、网络传送等方式向云南美能新材料有限公司送达《终止协议告知书》。

蓝晶微生物二期年产 2 万吨 PHA 项目

2024 年 4 月 1 日,江苏蓝素生物材料有限公司年产 25000 吨生物降解新材料聚羟基脂肪酸酯(PHA)产业化项目(二期产能 20000 吨/年)环评公示。

项目投资 9 亿元,为扩建项目,扩建产能 20000 吨/年生物降解新材料聚羟基脂肪酸酯(PHA)。新建发酵车间、提取车间、造粒车间、动力车间、原料及成品

仓库、废水处理站、罐区等，建成后产能可达 20000 吨/年 PHA，全厂产能可达 25000 吨/年 PHA。

工艺流程：菌种培养—发酵培养—细胞破壁—分离纯化—板框压滤—干燥—制粒、包装。

江苏蓝素生物材料有限公司是北京蓝晶微生物全资子公司，已建成年产生物降解新材料聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 5000 吨。

生物基皮革项目落户常州

2024 年 3 月 29 日，常州国家高新区与上海贻如生物科技有限公司举行签约仪式。



贻如生物 (SynMetabio) 是一家在源头以合成生物学最大化驱动材料创新的生物材料公司。团队颠覆传统化工合成方式，利用定向进化和基因编辑等技术对菌株进行独特改造，将非粮生物质（水果、秸秆等）作为原料，通过精密发酵培养，生产微生物纤维、蛛丝蛋白和贻贝粘蛋白等生物材料，应用场景涉及服装面料、美妆个护、家居材料、建筑建材等。此外，每生产 1 吨生物基人造浆料，还可以额外捕集消纳 72 吨二氧化碳，真正创造“负碳价值”。

此次计划在新建区投资建设的合成生物皮革项目，主要生产合成生物民用革浆料和合成生物皮革产品。项目总投资 1 亿元，建成后，将年产皮革浆料 1500 吨，皮革 1200 万米。

年产 20 万吨生物基多元醇项目

2024 年 4 月 15 日，上海化学工业区和北京循原科技有限公司成功举办多元醇一体化示范项目暨系列

战略合作签约仪式。项目建成后预计年产 20 万吨生物基多元醇，标志着双方将依托各自的技术与资源优势，联手推动生物制造产业发展，致力于向市场提供更多环保且高性能的产品选择。



据了解，循原科技采取的生物基多元醇技术路线以糖为原料，独特之处在于它省略了传统的由糖发酵生产乙醇的环节，直接将糖转化为多元醇。这一创新不仅显著简化了生产流程，减少了生产步骤，还为原料选择提供了更大的灵活性，使得生产企业能够根据市场条件和资源可用性进行更优化的决策。

内蒙古 1 万吨长链二元酸生物基新材料项目开工

2024 年 4 月 18 日，内蒙古光大联丰生物科技有限公司年产 1 万吨长碳链二元酸生物基新材料项目开工奠基仪式在巴彦淖尔隆重举行，标志着联邦制药（内蒙古）有限公司开启产业结构转型升级的新篇章，推动产业能级实现新突破。



该项目为内蒙古光大联丰生物科技有限公司第一期项目，项目建设内容包括发酵提取车间，精制回收车间，原料、成品库，空压、冷冻车间，35KV 变电站等主体设施。占地面积 100 亩，2024 年年底完成项目设施建设，2025 年上半年投产。

长链二元酸，也称长碳链二羧酸，是指碳链上含有 10 个以上碳原子的直链脂肪族二元酸，是一种有机化合物，常常用于生产聚酯树脂、涂料、油墨、塑料等化工产品。

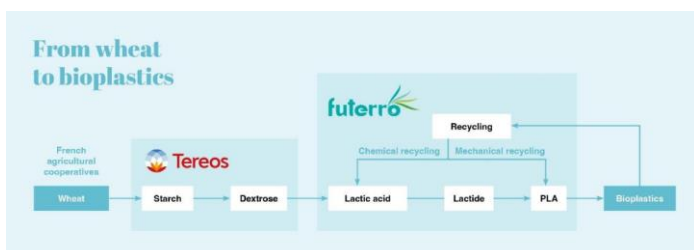
不同数量碳原子的二元酸下游用途有一定区别：比如十碳的 DC10（癸二酸）主要用于生产聚酰胺 610、癸二胺、聚酰胺 1010、增塑剂壬二酸二辛酯（DOZ）及润滑油、油剂，还可用于医药行业以及电容器电解液生产；十二碳的 DC12（月桂二酸）可用于生产聚酰胺 612、高级香料、高档润滑油、高档防锈剂、高级粉末涂料、热熔胶、合成纤维以及其他聚合物。

法国年产 7.5 万吨聚乳酸项目

2024 年 4 月 11 日，世界第二大糖业集团法国 Tereos 和比利时聚乳酸生产商 Futerro 宣布了一项“欧洲独特的合作伙伴关系”，将在法国北部的一家工厂用小麦生产生物塑料。



具体而言，Tereos 每年将向 Futerro 提供 15 万吨由小麦淀粉制成的葡萄糖，这些葡萄糖直接在其 Lillebonne 工厂生产，以供应未来邻近的 Futerro 生物精炼厂。借助这种可持续原材料，Futerro 将生产各种平台生物分子（乳酸和丙交酯）以及生物来源、可回收和工业可堆肥塑料 PLA。管道系统将连接两个相邻站点，从而优化葡萄糖物流。



该工厂将于 2025 年开始建设，2027 年开始投入

生产，目标是每年生产 75,000 吨 PLA。

Futerro 首席执行官 Frédéric Van Gansberghe 表示，“当今欧洲没有工业规模的生物来源且完全可回收的塑料生产”。

聚乳酸可以制造服装、食品包装、玩具或汽车零部件，“它是非持久性的，几年后就会完全消失”，这将“减少全球微塑料污染”，他强调。

中东首个聚乳酸项目落户阿布扎比

2024 年 3 月消息，海湾生物聚合物工业有限公司（Gulf Biopolymers Industries Ltd., GBI）正式落户阿布扎比哈利法经济特区（KEZAD），KEZAD 是阿布扎比最大的国家工业园区。



此举将使 GBI 建立中东第一家生产可生物降解和可回收聚乳酸（PLA）聚合物的工厂。工厂占地 135,000 平方米，年产能能为 30,000 吨，致力于生产 PLA，这是一种源自可再生资源的完全可生物降解材料。

GBI 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 聚合物采用的一个里程碑。我们与客户一起积极为脱碳、推进循环经济、为地球创造一个污染更少的未来做出贡献。GBI 非常期待与最适合我们项目的 KEZAD 密切合作”。

根据为期 50 年的租赁协议，GBI 将利用 KEZAD 的战略位置、先进的基础设施和支持性生态系统来促进增长和创新。

早在 2023 年 12 月，GBI 与蒂森克虏伯伍德（thyssenkrupp Uhde）签署合作项目，后者将为 GBI 聚乳酸工厂提供基础工程（BEP）和前端工程设计（FEED）。

印度首个 PLA 项目确定技术方案

2024年3月18日, Balrampur Chini Mills Limited (BCML) 与苏尔寿、Alpine Engineering GmbH 和 Jacobs 三家公司签署了协议。

苏尔寿将提供包括丙交酯合成、丙交酯纯化和聚合在内的关键工艺阶段的制造技术, 以支持印度第一座生物塑料工厂的建设。新的最先进的生物塑料工厂将以甘蔗为原料, 每年生产 75,000 吨可堆肥、完全可回收的生物塑料。该工厂毗邻 BCML 的一处甘蔗加工设施, 使 BCML 能够利用该国的主要农作物为国家的可持续发展目标做出重大贡献。

Alpine Engineering GmbH 将提供从糖中生产聚合级乳酸的技术和技术咨询服务。Alpine 的贡献对于

利用尖端发酵技术以及先进的蒸馏和纯化工艺奠定 PLA 生产基础至关重要。

Jacobs 任务是为乳酸和聚乳酸生产设施的完整设置和集成提供工程、采购、施工管理(EPCM)服务。此外, Jacobs 将监督公用事业、民用基础设施和其他重要组成部分的工程, 优化单元间的能量流动和再循环回路。

Balrampur Chini Mills Limited 是印度领先的食糖生产商之一, 拥有 10 家工厂, 每天压榨能力达 80,000 吨。公司具有强烈的可持续发展精神; 他们已经是印度最大的燃料生物乙醇生产商, 并且还利用糖厂的废物进行发电。这种新的生物塑料制造能力的引入是该公司迈向净零之旅的下一步。从本质上讲, 它将加强公司不断提高资源效率和环境足迹的努力。

技术前沿

天津工生所体外生物转化合成 PHB 新方法

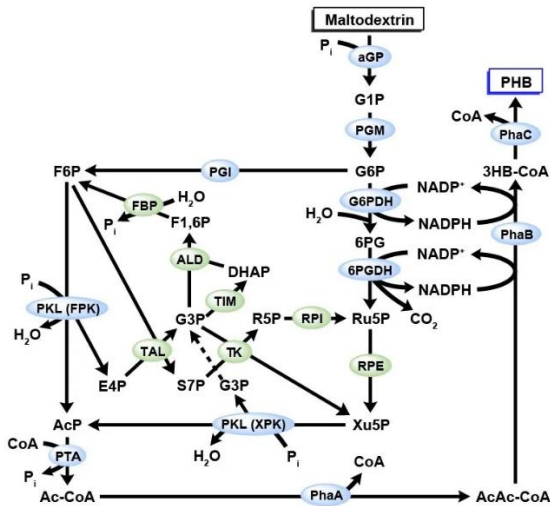
聚 3-羟基丁酸酯 (PHB) 是一种存在于多种微生物细胞内的碳源类贮藏物质, 也是一种具有良好生物相容性和生物可降解性的生物基高分子材料。当前, 微生物发酵法生产 PHB 的工艺较复杂, 成本也相对较高, 在一定程度上限制了 PHB 的规模生产和广泛应用。作为一种新型生物制造平台, 体外生物转化 (in vitro biotransformation) 通过重构体外人工代谢途径, 利用多种天然酶、人工酶以及辅酶等催化元件构建体外多酶分子机器 (in vitro synthetic enzymatic biosystem) 进行催化, 摆脱生物体生长和繁殖的局限, 实现大宗生化产品的高效生产。与微生物发酵相比, 体外生物转化不仅具有副反应少、产品得率高、反应速度快、反应系统易于调控等优点, 且易于分离不可溶的产物, 非常适合 PHB 的生产。国内外一些研究团队已构建出若干种利用不同初始底物, 经由乙酰辅酶 A 生产 PHB 的体外多酶分子机器。然而, 一些系统由于依赖昂贵的三磷酸腺苷 (ATP), 导致不具有经济效益, 难以扩大到工业规模。

2024年4月, 中国科学院天津工业生物技术研究所体外合成生物学中心的游淳研究员带领团队, 开发了

一种通过体外生物转化, 利用淀粉或其衍生物高效合成 PHB 的新方法。

研究团队设计并构建了一个包含 17 种酶、无需 ATP 的体外多酶分子机器, 能够以麦芽糊精 (淀粉的衍生物) 为唯一底物, 经由乙酰辅酶 A 实现一锅法生物合成 PHB。研究团队通过化学计量分析表明, 该体外多酶分子机器自身可维持 NADP⁺/NADPH 的平衡 (无需辅酶调节模块), 并且能够达到 68.3% 的理论重量得率和 133.3% 的理论摩尔得率, 即每消耗 3 个葡萄糖当量的麦芽糊精可合成 4 个单体当量的 PHB。以 100 mM 葡萄糖当量 (约 16.8 g/L) 的麦芽糊精为底物进行实验, 通过拟合动力学模型进行优化, 在大幅降低酶用量的同时, 使 PHB 的生产速率达到了 9.4 mM 单体当量/h (约 0.8 g/L/h)。反应消耗了 59.7 mM 葡萄糖当量 (约 10.0 g/L) 的麦芽糊精, 生成 74.9 mM 单体当量 (约 6.4 g/L) 的 PHB, PHB 基于麦芽糊精消耗的重量得率达到 64.0%, 接近理论重量得率 (68.3%)。在此基础上, 在反应后期添加两种辅助酶和多聚磷酸盐, 可实现麦芽糊精的完全利用, 生成 118.8 mM 单体当量 (约 10.2 g/L) 的 PHB。进一步地, 当底物浓度翻倍至 200 mM 葡萄糖当量时, PHB 产量相应地提高, 达到 208.3 mM 单体当量 (约 17.9 g/L), 这是迄今为止报

道的利用体外生物转化合成 PHB 的最高产量。该研究不仅证明了体外生物转化在 PHB 的高效合成方面的潜力，而且在未来可通过改变下游反应路径，使用淀粉生产其他乙酰辅酶 A 的衍生化学品。



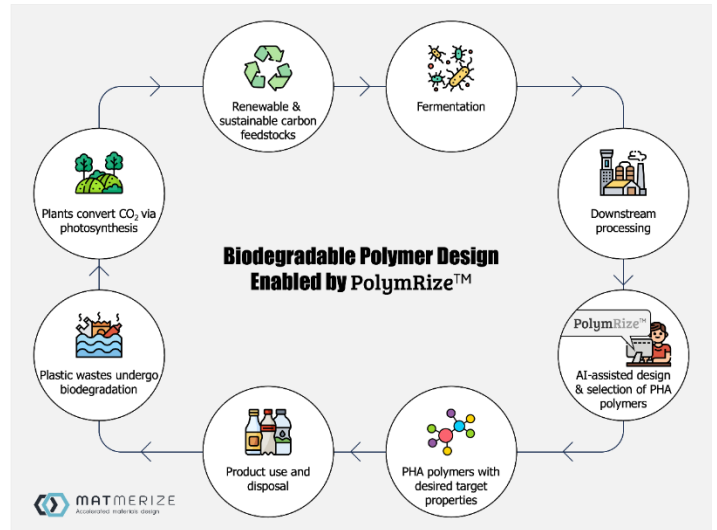
利用麦芽糊精合成 PHB 的体外生物转化反应途径示意

[nature.com/articles/s41467-024-46871-y](https://www.nature.com/articles/s41467-024-46871-y)

韩国 CJ 利用 AI 技术优化 PHA 材料性能

2024 年 4 月消息，硅谷先锋 AI 聚合物信息学公司 Matmerize, Inc. 与韩国 CJCheilJedang 旗下聚羟基烷酸酯 (PHA) 生物聚合物主要生产商分公司 CJ Biomaterials 携手合作致力推动可持续发展聚合物解决方案的创新，以对抗塑料污染。

在最近与 Matmerize 的合作中，CJ Biomaterials 成功测试了 Matmerize 的云端 AI 平台 PolymRize™，以优化生物基材料聚合物，确保其在广泛应用范围内符合特定的性能标准。



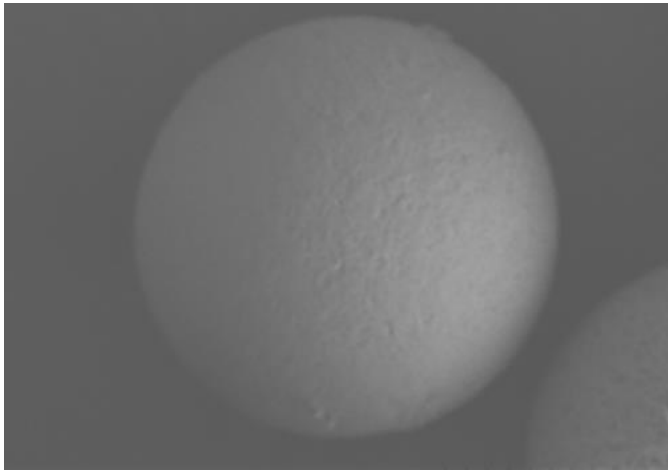
材料开发的一大挑战在于对核心性能进行长期资源密集型的表征。透过利用 Matmerize 的自订模型培训和预测分析平台 PolymRize™，CJ Biomaterials 得以快速预估新设计材料的性能，与传统方法相比，可作出更快决策并减省时间和成本。

“与 CJ Biomaterials 的合作不只局限于研发工作，透过专业知识与机器学习技术优先确定实验项目，亦可大幅提高工作效率和降低成本。这种对创新的承诺不仅促进了可持续发展的实践，也为 CJ Biomaterials 在聚合物和塑料行业确保了竞争优势”，Matmerize, Inc. 技术总监 Chiho Kim 博士说。

两家公司希望这种伙伴关系和交钥匙解决方案启动一个完整的供应链，为整个地区的咖啡烘焙商和品牌带来生物基、可堆肥的解决方案。

东丽开发出可海洋生物降解的球形颗粒 PA4

2024 年 4 月 10 日，东丽 (Toray Industries, Inc.) 宣布，已开发出可在海洋中生物降解的球形 PA4 (聚丁内酰胺) 细颗粒，将推进大规模生产和销售的技术开发。目标是在 2025 年 3 月底之前将其新产品商业化。



可生物降解球形 PA4 细颗粒

迄今为止，东丽已生产并销售球形 PA12 细颗粒，可增强粉底和眼影的光滑滑动性能。问题在于，化妆品和洗面奶中的微塑料经过生活废水的处理和过滤系统，最终流入海洋。这破坏了环境生物多样性和海洋污染预防工作，促使世界各地的监管机构开始限制这些材料。2023 年 9 月，欧洲化学品管理局根据 REACH 法规附件引入了针对微塑料的新限制。将逐步限制使用有意添加的小于 5 毫米的合成聚合物颗粒，并于 2035 年开始全面禁止。

东丽开展了可生物降解 PA 的研发，以克服这些环境和监管挑战。

生产球形聚合物颗粒的一般方法有两种。第一种是将聚合物溶解在溶剂中形成球形胶束，然后除去溶剂。第二种是通过熔化聚合物。问题在于，只有很少的溶剂可以溶解聚酰胺 4。此外，高熔点和独特的热性能会导致熔融时热分解，使得利用现有技术难以制造细小的球形颗粒。东丽利用多年研发积累的专有技术克服了这些挑战，成功生产出球形 PA4 细颗粒。

东丽测试了这些颗粒的生物降解性能。OECD 301F 测试证实，在活性污泥中 28 天内生物降解率超过 80%。ASTM D6691 测试证实，120 天内海洋生物降解率超过 90%。

东丽已完成安全验证流程，并获得了销售其球形 PA4 细颗粒作为化妆品原料所需的化妆品成分标签。它正在与化妆品制造商合作评估小样本。它将利用这些客户的反馈来提高质量并建立大规模生产结构。

公司还将继续进行研发，以销售基于生物质的可生

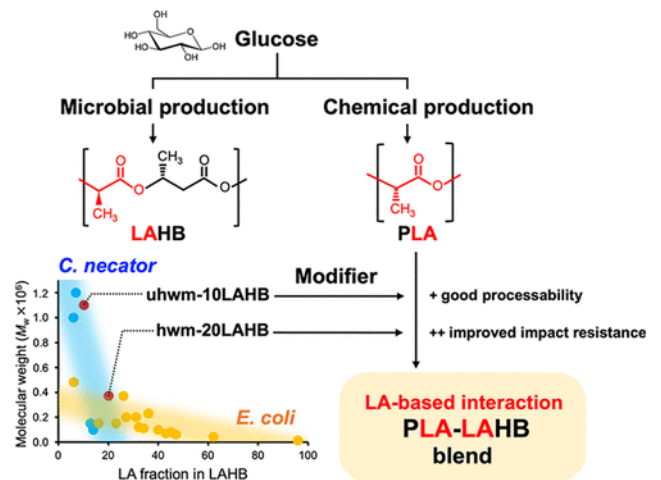
物降解聚合物颗粒。

日本团队实现大规模生产 LAHB 改性剂，可大幅提高 PLA 性能

2024 年 4 月 9 日，日本神户大学等机构组成的科研团队在学术期刊《美国化学会可持续化学与工程》发表成果。经过改造的细菌可以生产一种塑料改性剂，这种改性剂能使聚乳酸更易于加工、更耐断裂，更易生物降解。

团队通过添加新基因和删除干扰基因，改造出一种特殊的细菌，只以葡萄糖为原料，就能大规模生产生物基聚合物材料——聚[D 乳酸-3-羟基丁酸酯 (3HB)] (LAHB) 共聚酯，产量最高达到 27g/L/48h。这是一种高度透明且具有柔韧性的生物塑料。通过修改基因组，还能控制 LAHB 分子链的长度，生产出比传统方法长 10 倍的 LAHB 分子链。

在聚乳酸中加入这种超高分子量的 LAHB 之后，科研团队获得了一种性能更为优异的材料，与纯聚乳酸相比，具有更好的成型性和抗冲击性，同时保持高透明度。

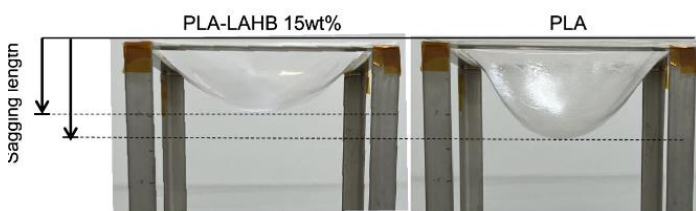


冲击试验发现，聚乳酸的断裂面光滑，是脆性材料的表现；而这种新材料的断裂面“白化”，是增韧材料的表现。



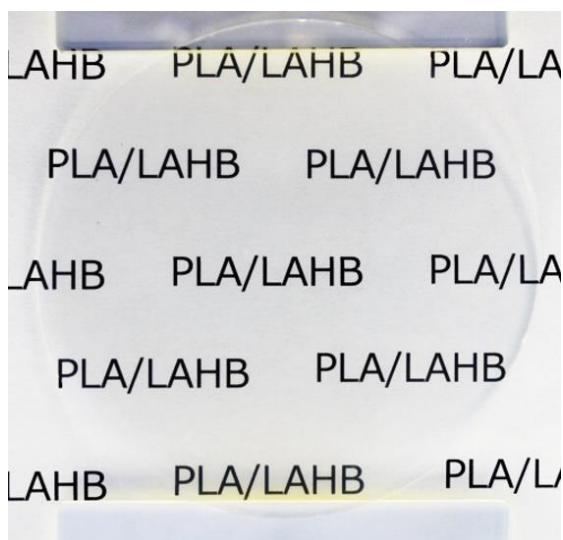
添加了超高分子量 LAHB 的 PLA 断裂棒（左）在断裂面上出现明显的白色变色，这是增韧材料发生塑性变形的迹象。而纯聚乳酸（右图）则不会出现这种白化现象，这是材料变脆的标志。

工业生产需要很高的熔体张力，这可以通过材料在升温时的下垂程度来体现。添加了 LAHB 的聚乳酸比纯聚乳酸的下垂程度要小得多，这证明它是一种更好的可加工材料。



添加了 LAHB 的聚乳酸（左）比纯聚乳酸（右）

在聚乳酸中加入超高分子量的 LAHB 后产生的材料是一种高度透明的塑料：在印有“PLA/LAHB”字样的纸张前，几乎看不到圆形圆盘。



该科研团队表示：“通过将聚乳酸与 LAHB 混合，可以一举克服聚乳酸的多种问题。这种新材料有望成为环保可持续的生物塑料，满足物理坚固性和生物降解性

这两个相互矛盾的需求。通过多个项目的协同作用，我们的目标是实现一种将微生物生产和材料开发有效结合的生物制造技术。”

doi.org/10.1021/acssuschemeng.3c07662

SK 开发出乳酸发酵新技术

2024 年 4 月 22 日，SK Geo Centric 宣布，SK Innovation 环境科学技术研究所的研究团队开发出一种生产乳酸的新技术，并荣获韩国生物技术与生物工程学会 (KSBB) 颁发的杰出技术研究奖。该技术预计将用于 SK Geo Centric 可持续化学产品的开发。



PLA 在工业堆肥设施中可在 3 至 6 个月内自然分解，因此正在扩大其作为可持续材料的使用范围。PLA 可替代需要 500 多年才能降解的石化物质塑料，现在被用于各种应用，例如咖啡店的一次性叉子、农用薄膜、纤维、医疗工具等。根据 Emergen Research 的数据，全球 PLA 市场规模 2019 年为 15.4 亿美元，预计到 2032 年将达到 138.9 亿美元，年增长率为 18.5%。

然而，在微生物发酵生产乳酸的过程中，需要添加中和剂（钙）来中和酸，在后续过程中，化学反应会产生副产物（硫酸钙），需要将其去除。这已被认为是广泛采用 PLA 的障碍。

研究团队选用耐酸特种微生物，利用其专有的微生物催化技术，成功开发出减少中和剂用量的乳酸生产技术。这减少了与化学品消耗和副产品处理相关的环境影响和加工成本。这项技术此前因技术壁垒较高而仅由美国公司商业化，现在已通过独立方法成功实现。

SK Geo Centric 计划根据这项研发成果制定经济可行的业务战略。随着各国加大对生物和可堆肥材料的支持措施，PLA 现已应用于农业、交通、医疗、包装等更多领域。这一成果有望有助于确保未来 PLA 市场的

成本竞争力。

可堆肥包装真的会分解吗？北美最大规模现场测试的突破性发现

2024年4月16日，由 Closed Loop Partners 循环经济中心领导的行业合作组织堆肥联盟（The Composting Consortium）发布了一份突破性报告，填补了美国堆肥行业的一项关键数据空白：经过认证的食品接触型可堆肥包装在实际堆肥设施中的分解效果如何？这份名为《Breaking It Down: The Realities of Compostable Packaging Disintegration in Composting Systems》的报告分享了一项为期 18 个月的研究结果--这是北美地区对经过认证的食品接触型可堆肥包装进行的已知最大规模的现场测试--揭示了可堆肥塑料和纤维在各种现场堆肥条件下分解的实际情况。

这项研究在大规模工业堆肥环境中总共测试了超过 23,000 件经认证的与食品接触的可堆肥包装。其中包括 31 种纤维包装和产品以及可堆肥塑料包装和产品（如 PLA 和 PHA），涉及全美 10 个不同的堆肥设施。

这些数据的发布正值关键时刻，因为可堆肥包装作为传统塑料的替代品，在紧迫的废弃物危机中不断发展壮大。每年全球约有三分之一的食物被浪费掉，损失估计高达 2300 亿美元。在城市垃圾填埋场排放的不受控制的甲烷中，近 60% 是由废弃食品造成的，这凸显了废弃食品对环境的重大影响。为解决食物浪费和气候问题，人们对有机物循环利用的需求不断增长，与食物接触的可堆肥包装的数量也随之增加，预计到 2032 年，美国可堆肥包装市场的年增长率将达到 16%，是传统塑料包装的 4 倍。如今，美国的堆肥行业正处于接受和处理更多食物垃圾的早期转型阶段；大约 70% 的堆肥商在处理食物的同时，也接受和处理某种形式的与食物接触的可堆肥包装，因为接受这些材料有助于为他们的设施带来更多的食物垃圾。

可堆肥包装要想充分发挥其作为循环包装解决方案的潜力，在报废时的分解至关重要，与此同时，还需要在上游采用一致的标签和设计来区分可堆肥包装和不可堆肥包装，并制定相关政策，鼓励建立强大的堆肥

基础设施来处理这些材料。在这项新研究中，堆肥联盟重点关注了可堆肥包装的分解方式。在此之前，有关可堆肥包装分解的公开信息很少，特别是有关可堆肥包装分解环境的信息。

这项开创性的研究发现，总体而言，在符合合理操作参数（如《The Composting Handbook》中规定的堆肥堆温度、湿度、氧气、pH 值等）的堆肥设施中，可堆肥包装可以成功分解。虽然联合体的研究并没有以 "通过" 或 "不通过" 任何特定可堆肥包装或产品为目的来评估分解情况，但值得注意的是，本研究中可堆肥塑料和纤维包装的平均现场表现符合行业组织使用的分解阈值：

可堆肥塑料包装和产品在五种堆肥方法以及所有 10 个设施的不同处理时限和操作条件下均成功分解，按表面积计算，平均分解率达到 98%，超过了行业规定的 90% 或更高分解率的阈值。

按表面积计算，可堆肥纤维包装和产品的平均分解率为 83%，达到了 80% 或更高分解率的行业阈值。研究表明，某些操作条件，如翻转、搅拌和始终高于 50% 的湿度水平，有助于提高纤维包装和产品的崩解度。

研究表明，经过认证的与食品接触的可堆肥包装作为一次性传统塑料包装的替代包装解决方案是可行的。它还强调了确保这些材料与现有回收基础设施相匹配的重要性，以及扩大强大的回收途径以将可堆肥包装及其所携带的食物残渣从垃圾填埋场中分离出来的重要性——这正是堆肥联盟的核心使命。

堆肥联盟将与其品牌和行业合作伙伴、美国堆肥委员会、堆肥研究与教育基金会以及其他团体合作，利用这些研究结果帮助制定有关可堆肥包装的政策，更新堆肥设施的最佳管理实践，并制定现场测试标准，以评估堆肥设施中可堆肥包装的分解情况。这项研究的数据将捐赠给可堆肥现场测试计划 (CFTP)，该计划随后将推出一个有关可堆肥包装分解的开源数据库。此外，美国材料与试验协会 (ASTM International) 目前正在开发一种现场测试方法，用于评估堆肥设施中可堆肥物品的分解情况，这项研究的数据支持第一个 ASTM 可堆肥包装现场测试标准的制定。随着联盟进入下一阶段的工

作，这项研究的结果将影响其与堆肥商、市政当局、监管机构、品牌商和包装制造商的接触和教育工作。

堆肥研究与教育基金会执行主任 **Diane Hazard** 说：“对崩解度的现场测试已经持续了三十年，堆肥联盟在整个价值链上的工作极大地促进了行业的深入了解。该项目的合作方法和开源数据既推进了现场测试方法，又让堆肥生产商和品牌商掌握了更好地了解不同系统分解变化的知识，这些都是成功加工可堆肥包装的重要步骤。”

“品牌和制造商必须优先考虑可堆肥包装的材料选择、设计和标签，以实现在堆肥环境中的最佳性能，从而激励堆肥厂在其设施中接受与食品接触的可堆肥包装材料，”美国堆肥委员会（堆肥联盟的行业合作伙伴）执行董事 **Frank Franciosi** 说，“随着堆肥厂的原料变得多样化和复杂化，供应链中的所有实体都必须支持关于源头分离有机物的消费者教育，并重新评估最佳管理实践，以支持那些选择接受可堆肥包装的堆肥商，这项研究是我们行业能够启动这一进程的另一个工具。”

“除了设计和减量以及再利用和再循环，堆肥也是减少废物的重要解决方案。通过这项研究，堆肥联盟揭示了可堆肥包装产生最大积极影响所需的条件。

Closed Loop Partners 常务董事兼循环经济中心负责

人 **Kate Daly** 说：“有了这些可靠的数据，我们就能共同确保可堆肥包装和堆肥基础设施以负责任的方式发展，并推动实现循环成果，包括增加食物残渣和可堆肥包装从垃圾填埋场的转移量。”

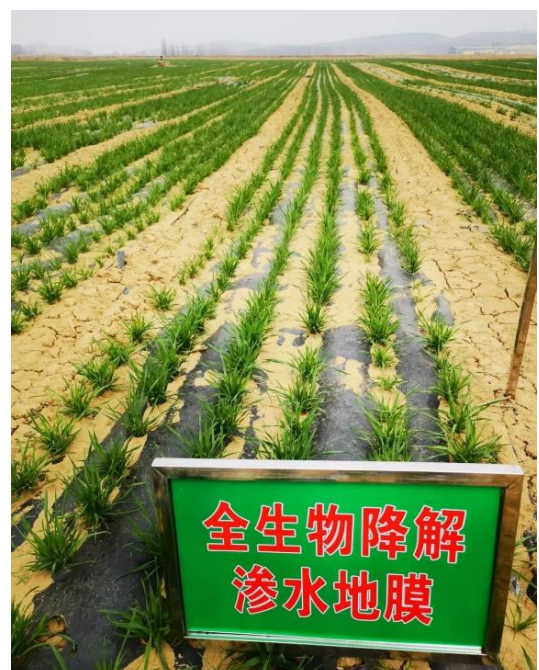
该研究汇集了该联盟的企业品牌合作伙伴，包括百事可乐、**NextGen Consortium**、高露洁棕榄、丹纳赫社区影响力、伊士曼、卡夫亨氏公司、玛氏公司和塔吉特公司；技术合作伙伴包括美国堆肥委员会、资源回收系统 (RRS)、可堆肥现场测试计划 (CFTP) 和生物可降解产品研究所 (BPI)；以及一批堆肥合作伙伴，包括 **Atlas Organics**、**Napa Recycling & Waste Services**、**Specialized Environmental Technologies**、**Windham Solid Waste Management**、**Black Earth Compost**、**Ag Choice Organics Recycling**、**Happy Trash Can Compost**、**Veteran Compost** 和 **Dayton Foodbank**。咨询合作伙伴包括 **5 Gyres**、食品服务包装研究所 (FPI)、**ReFED**、堆肥研究和教育基金会 (CREF)、可持续包装联盟 (SPC)、堆肥制造联盟 (CMA)、**Eco-Cycle**、伦敦大学学院 (UCL)、西密歇根大学 (WMU)、威斯康星大学史蒂文斯角分校和世界自然基金会 (WWF)。

应用市场

0.006 毫米全生物降解渗水地膜在山西研制成功

2024 年 4 月 13 日，科技部科技特派团首席专家、山西农业大学研究员姚建民表示：“经权威机构测试，研制的 0.006 毫米薄型生物降解渗水地膜产品的各项力学性能达到国家标准 GB/35795-2017 中 0.01 毫米地膜的力学指标，纵向拉伸负荷、横向拉伸负荷、纵向断裂标称、横向断裂标称、纵向直角撕裂负荷、横向直角撕裂负荷、耐候期等各项性能指标，均符合标准，有的指标显著高于国标。”

攻克了生物降解地膜部分力学性能不佳、难以生产薄型地膜的共性技术难题。标志着国内最薄的全生物降解渗水地膜研制成功。



Beyond Plastic 推出世界首个 PHA 瓶盖

2024 年 3 月 14 日, Beyond Plastic 向市场推出了首款完全可生物降解的塑料瓶盖。该封闭件由聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 制成, 这是一种通过细菌发酵产生的生物聚合物。这种新型环保瓶盖的外观、触感和性能与传统的石油基塑料瓶盖无异, 但具有革命性的优势——即使在最敏感的条件下, 它也可回收、可堆肥和生物降解。与传统塑料不同, Beyond Plastic 瓶盖不含微塑料, 不会对环境造成危害。



这项工作是由 Beyond Plastic 与两家领先的价值链巨头 CJ Biomaterials 和 Techlong International 合作完成的。

希悦尔推出可堆肥食品包装托盒

2024 年 4 月获悉, 全球包装解决方案提供商希悦尔(SEE)在不断开发包装材料以满足客户可持续发展目标的过程中, 开发出首款用于肉类食品包装的生物基工业可堆肥托盒, 并已成功通过测试, 可满足现有食品加工设备的要求。



快尔卫® CRYOVAC® 可堆肥托盒

希悦尔(SEE)新型快尔卫®CRYOVAC®可堆肥包

装托盒生物基、食品接触级树脂制成, 该树脂经美国农业部认证含有 54% 的生物基成分其化学成分来自可再生的木纤维素。此托盒可分解为有机物质, 且不会留下有毒残留物, 适合替代发泡聚苯乙烯(EPS)托盒。

希悦尔(SEE)的轻质托盒具有与 EPS 托盒相同的性能和稳定性, 在食品价值链中进行了广泛的试验, 在严格的制造系统、极端的温度以及苛刻的运输和配送环境中均未发生破裂、开裂或渗漏。

NatureWorks 宣布在北美推出可堆肥咖啡胶囊交钥匙解决方案

2024 年 4 月 4 日, NatureWorks 宣布已针对北美市场优化了与 Keurig®冲泡机兼容的可堆肥咖啡胶囊解决方案。这一市场领先的解决方案是通过与咖啡处理、加工和包装技术制造领域的全球市场领导者 IMA Coffee 的多年合作伙伴关系实现的, 它提供了高质量的冲煮性能, 可以以与现有企业相匹配的商业速度进行生产, 并且由可堆肥的生物基材料制成。



由 PLA 生物聚合物制成的刚性胶囊体、过滤器和盖子, 可在冲泡和生产中以与现有材料相当的商业生产线速度实现卓越、可重复的性能

通过将 NatureWorks 在生物聚合物加工方面的专业知识与 IMA Coffee 在加工和包装技术制造方面的专业知识相结合, 双方合作开发了更简单的可堆肥咖啡胶囊解决方案和供应链。对于刚性胶囊体, NatureWorks 能够将非复合、高度结晶且耐热的聚乳酸(PLA) 牌号与精炼的单阶段热成型工艺相结合, 以实现与现有聚丙烯 (PP) 胶囊相当的生产率。然后将刚性热成型胶囊与无纺布过滤器和同样由 PLA 制成的多层顶盖解决方案结合起来。在咖啡胶囊的所有三个组件

中使用一种主要材料更具成本效益，并且在将组件热封在一起时提供更高的一致性，从而保留封闭咖啡的味道和香气。

IMA 咖啡实验室通过对刚性胶囊、过滤器和顶盖膜的相容性测试验证了新解决方案。IMA 咖啡实验室进行的复杂微泄漏检测测试有助于确定并实现可堆肥组件的最佳材料密封参数和限制，以确保冲泡包时的可靠性能。IMA 还能够定义合适的 IMA 包装机械设置，以商业生产线速度成功处理胶囊的组装、填充和密封。

Kaneka 将 PHA 发泡产品用于 Sony 大屏电视包装

2024 年 4 月 18 日，Kaneka Corporation 宣布，其使用 KANEKA 可生物降解聚合物 Green Planet 的“Green Planet 泡沫模塑产品”已被 Sony Corporation 作为大屏幕电视机的缓冲材料。这种材料将用于今年夏天发布的 85 英寸 BRAVIA™ 电视。为确保大而重的电视机在运输过程中的抗震性，缓冲材料需要具备一定的强度和耐用性。利用 Sony 在包装设计方面的技术专长和 Kaneka 的材料模塑技术，两家公司进行了一系列技术验证，成功使用 Green Planet 的泡沫模塑产品作为缓冲材料。这是 Green Planet 泡沫模塑产品在上首次用作家用电器的缓冲材料。



Green Planet™ 是 Kaneka 开发的 PHBH（聚（3-羟基丁酸酯-co-3-羟基己酸酯））的品牌名称，100%源自生物质的可生物降解生物聚合物，基于提供不依赖石油资源的环保型解决方案的愿望。它在各种环境中都具有良好的可生物降解性，在土壤和海水中很容易分解，变回二氧化碳和水，从而为解决塑料造成的环境污染问题做出贡献。Green Planet 泡沫模塑产品是本公司长

期发展的泡沫模塑技术与 Green Planet 的开发技术相结合的成果，将广泛应用于家用电器包装、新鲜食品运输容器和渔业材料等缓冲材料领域。

巴斯夫推出新工业堆肥聚合物，用于制造吊蔓绳

2024 年 4 月 26 日，巴斯夫宣布扩大了其用于可持续食品生产的产品范围，经认证的工业堆肥生物聚合物 ecovio® 现在也可用于制造黑色绳，用于在商业温室中种植一年生水果和蔬菜。



根据 EN13432，牌号 ecovio® T 2206 已通过工业可堆肥认证。这意味着在收获后，绳子可以与植物残留物一起收集并运送到工业堆肥设施（取决于当地法规），在那里它们可以生物降解。通过这种新的麻线报废选项，可以避免有机废物中持久的微塑料，同时将更多的绿色废物转化为有价值的堆肥。因此，工业可堆肥 ecovio® 支持有机回收，并有助于闭合营养循环，实现循环经济。

由 ecovio® T 2206 制成的绳子可用于帮助西红柿和黄瓜等爬藤植物在温室结构中向上攀爬，适用于欧洲、南美、亚洲和加拿大等多种气候条件。测试表明，该产品在作物周期结束前一直表现出色。收获后，农民不必费力地将麻线与植物分开，只需将它们收集在一起进行堆肥。经过认证的工业可堆肥绳子不仅对农民有益，而且对制造商也有好处：ecovio® T 2206 可以在用于生产聚丙烯（PP）绳的同一台机器上进行加工。

企业动态

中国民航首部不可降解塑料制品替代规范发布

2024年3月25日，中国航空运输协会正式发布团体标准《境内始发客运航班一次性不可降解塑料制品替代规范》（T/CATAGS 78-2024）。该部标准是中国民航业首部限塑类标准，填补了行业空白。

该标准自发布起实施，由南航牵头，联合中航、东航共同编制。

该标准具有科学性、先进性和可操作性三大特点。

一是具有科学性。标准基于中国民航塑料污染治理三年来的良好实践，经广泛征集行业专家意见，在考虑民航食品安全规范、运行安全规范的基础上，兼顾民航运行实际、产品使用功能、市场保障供应能力等方面因素，秉持“能换尽换”原则实施替代，体现了标准编制的科学性。

二是具有先进性。根据国家发改委、民航局相关要求，对于可降解塑料材质采用了目前最先进的生物降解塑料标准，践行人与自然和谐共生的原则。生物降解塑料能够在短时间内自然降解，最终转化为水和二氧化碳，被土壤和植物吸收，减少在环境中的残留时间，从而减轻对环境的压力和破坏。

三是具有可操作性。该团标以《民航行业塑料污染治理工作计划（2021-2025年）》相关要求为框架，针对各应用场景所涉及的一次性不可降解塑料制品替代做出清单制分类描述，提出具体要求，便于航司在塑料污染治理过程中开展监督检查，便于标准推广。

该团体标准作为中国民航领域首部对客运航班所使用不可降解塑料制品开展替代的操作指南，旨在为民航限塑工作提供基础性和通用性规范，鼓励业内领先航企自主创新，先行先试，积极探索适合的一次性不可降解塑料替代方案。下一步，中国航协将积极做好该团体标准宣贯工作，更好助力民航绿色发展。

中科国生再获近亿元融资

2024年3月11日消息，中科国生近日获近亿元融资，这是公司成立三年来的第四轮融资，由华映资本

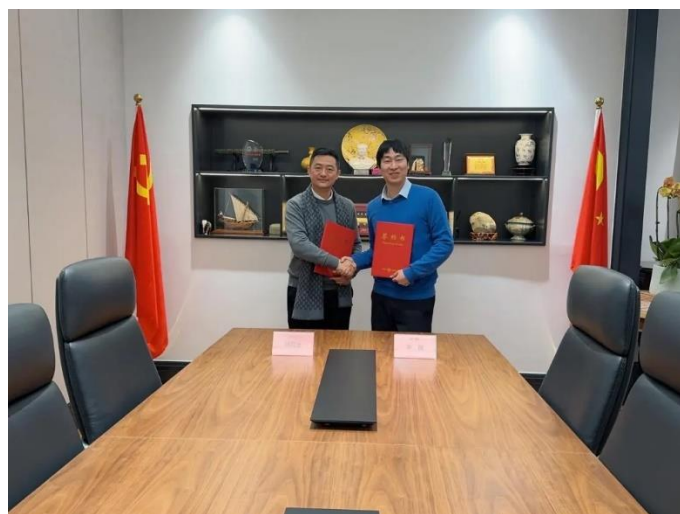
领投，老股东君联资本、君盛投资跟投。

中科国生成立于2021年7月，已跑通HMF连续化生产工艺；在下游衍生物开发方面，完成衍生物呋喃二甲酸(FDCA)、四氢呋喃二甲醇(THFDM)、2,5-呋喃二甲胺(BAMF)等高附加值呋喃生物基单体的开发、验证。当前已具备百吨级供货能力，正在建设千吨级生产线。

作为一种平台化合物，近十年间HMF在产业界的关注度日益提高。一方面减碳行动已经成为风潮，用生物基材料替代传统石油基产品，成为众多一线品牌的实践方向；再者，HMF具有和苯环相似的结构，独特的结构特异也能够带来材料性能的提升，如开发成为聚酯包装时，能够有效延长产品的保质期、保留产品香气等。HMF的市场需求明朗，但既往高昂的成本成为阻碍其推广的重要因素。中科国生董事长王磊表示，未来一两年间，预计可将生物基HMF（5-羟甲基糠醛）的成本降低至两万元以内。

蓝晶微生物携手东部湾，推动 PHA+PLA 复合纤维应用

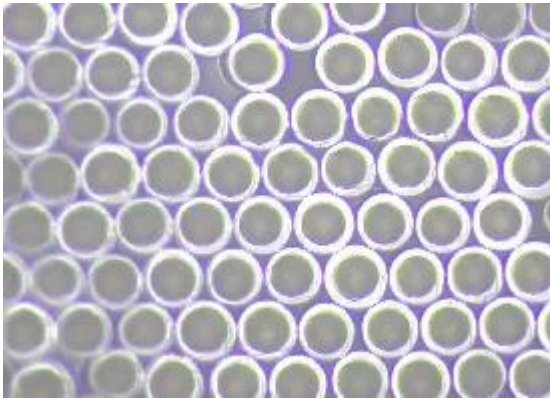
2024年4月，蓝晶微生物与东部湾（扬州）生物新材料有限公司宣布达成战略合作关系，双方将在生物新材料领域展开深度合作，共同推动生物基复合纤维的绿色创新应用。



东部湾（扬州）生物新材料有限公司是一家专注于生物新材料研发和生产的公司，公司作为替塑理念倡导

者，生态新材制造商，在该领域拥有丰富的经验和技術积累。

蓝晶微生物与东部湾的战略合作启动后，成功开发出一种创新的生物基复合纤维，该材料结合了 PHA 和 PLA 的优势，以其柔软性，耐高温特性，无添加抗菌性，更出色的降解性能等特性，为下游应用提供了更多可能性。



生物基复合纤维电镜图

PLA 聚乳酸能够通过各种纺丝工艺制备成纤维，具有良好的生物相容性、抑菌亲肤（pH 值 < 6.4，几乎与人体皮肤的 pH 值相近）。PHA 的加入，在同样条件下能使纤维和无纺布更柔软、更耐高温，而且具有更高的抗霉菌效果。生物基复合纤维综合了两种材料的优势，1+1>2，大大拓宽了其在纺织、医疗、包装等多个领域。

通过此次战略合作，双方将共同探索生物新材料的应用场景和市场需求，开展相关技术的研发和产业化转化，为生物新材料产业的发展做出积极贡献。

中江集团与南京工业大学共建联合实验室 开展生物基材料应用研究

2024 年 4 月 19 日，中江国际集团与南京工业大学签署战略合作协议，共同组建联合实验室，在生物基材料、微化工技术方面探索应用研究与转化，在新型建材、医药和农药中间体等领域共同开展研究。



作为江苏省唯一以建筑工程为主业的省属国有企业，中江国际集团聚焦高质量发展首要任务，紧扣做强做优做大国有企业目标，抢抓时代机遇，加大创新力度，强化科技创新引领作用，筑牢新质生产力发展基石。本次与南京工业大学的“双向奔赴”，是加快以企业主导的产学研深度融合，探索解决了“谁来创新”“如何创新”“成果如何使用”等系列问题，促进了科技成果向现实生产力转化的实践。

下一步，双方将积极推进战略合作各项工作走深走实、见行见效。全面启动科技创新联合体的建设，推进联合实验室尽快落地，有序开展基于中江国际集团应用场景的生物基材料等的研发。提前谋划科研成果转化平台的组建，推动相关研发成果落地后开展市场化推广，在新赛道上抢得先机。依托联合实验室、转化平台，加强复合型人才培养，提升人才队伍整体科研能力，成为双方人才培养的摇篮和科技成果的孵化器。

TotalEnergies Corbion 和 Sulapac 推动化妆品行业可持续发展

2024 年 3 月 6 日，TotalEnergies Corbion 和 Sulapac 结成开创性联盟，以推动回收和可生物降解材料融入化妆品行业。认识到对可持续解决方案的迫切需求，两家公司都致力于提供向环保包装和产品的无缝过渡。



Thomas Philippon, TotalEnergies Corbion CEO and Suvi Haimi, CEO and Co-founder of Sulapac Ltd celebrate the joint commitment of the two companies to drive circularity within the cosmetic industry.

TotalEnergies Corbion 和 Sulapac 之间的合作标志着可持续创新的一个重要里程碑。Sulapac 将 TotalEnergies Corbion 的回收可生物降解生物聚合物整合到精选材料等级中，确保将生态意识元素无缝融入化妆品包装中。此外，Sulapac 积极计划通过收集废物并将其运送至 TotalEnergies Corbion 来为回收倡议做出贡献，从而形成闭环并促进循环经济。

对回收材料的需求，特别是在 Sulapac 的主要客户领域之一的化妆品行业，正在迅速增长，而全球供应仍在迎头赶上。

通过利用两家公司的专业知识，这一合作伙伴关系旨在帮助化妆品公司在不影响质量或性能的情况下减少碳足迹。通过采用生物基回收生物聚合物，化妆品行业可以采用循环方法，为所有人创造一个更可持续的未来。

涉嫌滥用支配地位，Novamont 被调查

2024 年 4 月 9 日，意大利竞争与市场管理局（AGCM）发布公告，对 Novamont 涉嫌滥用支配地位展开调查。

据管理局称，这家生物塑料材料制造商实施了一种排他性策略，可能阻碍了使用自己的 Mater-Bi 之外的其他环保材料生产轻型和超轻型塑料袋的发展。这不仅损害了竞争，也损害了欧洲和国家立法者追求的环境保护目标。

AGCM 已针对 Novamont S.p.A. 启动了一个调查程序，以查明该公司自 2017 年以来是否存在滥用市场

支配地位的行为，该行为违反了 TFUE 第 102 条。

Novamont 生产适用于按照意大利现行法规要求生产塑料袋（购物袋和用于装水果和蔬菜的袋子）的生物塑料材料（Mater-Bi），以减少其环境影响（例如生物可降解和可堆肥的袋子）。在这一背景下，该公司一方面与塑料袋生产商（即购买原材料并将其转化为袋子的转换商）签订了排他性协议，另一方面与大型零售连锁和其他购买并使用这些袋子的商家签订了排他性协议。这些排他性协议可能限制了使用 Mater-Bi 之外的其他材料生产轻型和超轻型塑料袋（LPB/VLPB），对与 Novamont 竞争的生物塑料生产商和使用 Mater-Bi 以外的原材料的塑料袋生产商产生反竞争影响。

保护生物塑料行业中开放的竞争过程有助于实现欧洲和国家立法者追求的环境保护目标，因为这可能促使比 Mater-Bi 更高效的生物塑料的出现，并从动态的角度促进更经济或质量更好的环保产品的开发。

在 4 月 4 日，监管机构的官员对 Novamont S.p.A. 及被认为拥有对调查有用信息的其他实体进行了检查，此过程中得到了金融警察特别反垄断部队的协助。

陶氏推出生物基丙二醇

2024 年 3 月 21 日，陶氏宣布在北美推出两种新型丙二醇（PG）解决方案，以生物循环和原料再生为特色，预示着在可持续发展方面迈出了重大一步。

两种新的可持续 PG 产品现已在北美上市，并获得 ISCC PLUS 认证：

丙二醇 CIR：采用 Renuva™ 回收成分，可帮助客户形成闭环，将难以回收的消费后和工业后废物加工成可行、可持续的原料

丙二醇 REN：采用 Ecolibrium™ 生物循环技术，提供了一条减少对化石燃料原料依赖的途径，从而为更加可持续的未来做出贡献

新的 PG 解决方案 CIR 和 REN 旨在帮助客户实现循环和可持续发展目标，可广泛适用于个人护理、化妆品、制药、食品配料、调味品、香水、农业和工业应用等多个行业。

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	湖北宣化集团
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 | 广东伟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。