第三期

2021.08

# 全球生物基与可降解材料月刊

聚如如资讯

Jururu.info

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 12 次，每个月最后一天以 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

生物基材料交易平台
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

# 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 2021 年中，全球生物降解材料产能合计约 108 万吨/年（不含淀粉基塑料），装置平均规模 2.5 万吨/年，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 58 万吨/年，占全球的半壁江山。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 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，生物降解材料成本将不断下降；伴随产能扩张，价格将降至合理区间，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，重要和有价值的数据，以及未来 5 年的预测。

# 目录

**目录** ..... **3**
**价格行情** ..... **7**
生物降解材料价格走势与涨跌幅 ..... 7
聚乳酸 (PLA) ..... 7
聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯 (PBAT) ..... 7
其它生物降解材料 (PBS, PHA, PPC, PCL) ..... 7
传统塑料化纤价格走势与涨跌幅 ..... 8
聚丙烯 (PP) ..... 8
聚乙烯 (PE) ..... 8
聚碳酸酯（PC） ..... 8
聚对苯二甲酸乙二酯 (PET) ..... 8
聚苯乙烯 (PS) ..... 8
尼龙 6 (PA6) ..... 8
主要原料价格走势与涨跌幅 ..... 9
布伦特原油 (Brent) ..... 9
玉米 ..... 9
1，4-丁二醇 (BDO) ..... 9
精对苯二甲酸 (PTA) ..... 10
己二酸 (AA) ..... 10
环氧丙烷 (PO) ..... 10
**产业地图** ..... **11**
**行业评论** ..... **12**
重磅官宣！丰原聚乳酸每吨直降 6000 元 ..... 12
**政策风向** ..... **14**
绍兴市 9 部门联合开展塑料污染治理三年攻坚行动 ..... 14
南京邮政管理局联合 7 部门出台《南京市塑料污染治理 2021 年工作要点》 ..... 14
《青海省加快推进快递包装绿色转型实施方案》发布 ..... 14
河北省人民代表大会常务委员会关于修改《河北省发展循环经济条例》等五部法规的决定 ..... 15
《山西省禁止不可降解一次性塑料制品规定》将于 2022 年 07 月 01 日起实施 ..... 15
重庆市发布《制造业高质量发展“十四五”规划（2021—2025 年）》 ..... 16
北京发布 2021 年度节能和循环经济标准制修订工作安排 ..... 16
《湖南省“十四五”扩内需促消费畅通国内大循环规划》发布 ..... 16
海南省发布《海南省禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品名录（第二批）》 ..... 16

工信部：积极推动生物降解行业发展，加快白色污染治理 ..... 17
安徽省 1000 万元/项配套支持生物基聚氨酯研发 ..... 17
香港环境保护署 拟 2025 年起禁用一次性塑胶餐具 ..... 17
美国华盛顿州一次性塑料袋禁令即将生效 ..... 18
加拿大蒙特利尔市宣布禁止一次性塑料计划 ..... 18
越南加强塑料污染治理 ..... 18
**项目进展 ..... 20**
内蒙古广聚新材料拟建年产 12 万吨 BDO 项目 ..... 20
新疆美克化工拟建 10 万吨/年 BDO 项目环评公示 ..... 20
广东省南雄市成功签约农林竹木资源循环产业项目 ..... 20
安徽昊源年产 30 万吨全生物可降解塑料项目环评获批 ..... 20
黑龙江省七台河市勃利县 PBAT 和 PBAT 改性项目立项 ..... 21
华阳新材料 6 万吨/年 PBAT 生物降解新材料暨 2 万吨/年生物降解塑料制品项目开工奠基 ..... 21
金丹年产 6 万吨生物降解聚酯及制品项目 ..... 21
中粮生化能源（榆树）有限公司 PHA 项目举行开工仪式 ..... 21
内蒙三维 90 万吨/年 BDO 及可降解塑料一体化项目完成备案 ..... 22
康辉新材 15 万吨 PBS 类项目 ..... 22
富威尔年产 10 万吨 PBAT 可降解切片项目获批 ..... 23
恒通集团加快推进可降解塑料项目建设 ..... 23
中科启程拟在湖南投资 6 亿建 10 万吨生物降解聚酯项目 ..... 23
久泰集团生物基新材料项目签约 ..... 23
山西恒力生物基新材料一体化项目环评公示 ..... 23
Natureworks 泰国年产 7.5 万吨聚乳酸一体化项目获最终授权 ..... 24
**生产与改性技术 ..... 25**
清华大学和华南理工大学合作 AM：短中长链聚羟基脂肪酸酯 PHA 共聚物的合成平台构建 ..... 25
复旦丁建东课题组揭示异辛酸亚锡催化丙交酯开环聚合机理 ..... 25
微生物基因“重组”技术有望推动燃料、材料和化学品的生物制造的发展 ..... 26
中国团队发明全新塑料垃圾“升级回收”技术 ..... 26
中科院青岛能源所开发新型木质纤维素整合生物糖化生物催化剂 ..... 26
中国石油生物降解材料低熔指 PBS 研发取得重要进展 ..... 27
**应用市场 ..... 28**
日本降解认证标志“GreenPla”将被废除 ..... 28
弓立医疗全面推进口罩可降解进程 ..... 28
好波内衣成功研发安徽省首个聚乳酸面料产品-黄金乳酸丝内衣 ..... 28
获 1100 万元资助，韩国 plcoskin 将开发 3D 打印可生物降解 PCL 乳房植入物 ..... 29

科技部指导甘肃渗水地膜旱作技术试点工作，肯定降解地膜优势 ..... 29
NETE 使用 3D 打印技术开发可堆肥的聚乳酸咖啡胶囊 ..... 30
上海市发布《全生物降解购物袋》团体标准 ..... 30
中国林业科学研究院华林中心：用聚乳酸防治荒漠化 ..... 30
都乐计划 2022 年开始使用聚乳酸基贴纸 ..... 31
河北科技厅公示塑料污染治理技术榜单拟立项项目 ..... 31
中国食品工业协会发布关于《食品接触用可降解保鲜袋》团体标准立项计划征求意见 ..... 31
**企业动态 ..... 32**
普立思获长春应化所聚乳酸、丙交酯等技术独占许可 ..... 32
Danimer Scientific 以 1.52 亿美元收购可生物降解聚合物生产商 Novomer ..... 32
香港恒丰集团旗下恒德集团（中国）有限公司与国蓝无尤正式签约 ..... 32
《财富》世界 500 强发布 ..... 33
诺维信与国投生物签署战略合作框架协议 ..... 33
蓝晶微生物 Bluepha 完成 4.3 亿元 B2 轮融资 ..... 33
辽宁营口生物降解材料及制品产业集群获批科技部试点 ..... 34
兴发化工与中科院深圳先进技术研究院合作开发可降解材料用催化剂 ..... 34
盛虹控股集团有限公司进军新能源新材料 ..... 34
LG 化学推出首个环保产品综合品牌——LETZerO ..... 35

本月刊一年出版 12 次，每个月最后一天以 PDF 电子文档格式出版。

# 下一期将于 2021 年 9 月 30 日与读者见面。

扫描下方二维码，添加微信，持续获取最新月刊

干经理

朱经理

杨经理

# 价格行情

## 生物降解材料价格走势与涨跌幅

### 聚乳酸 (PLA)

8 月，聚乳酸市场报价维稳 27.5-32 元/公斤，注塑级报价 27.5-29.5 元/公斤，纤维级 32 元/公斤

月末，安徽丰原宣布，将于 9 月 1 日起下调聚乳酸报价 6000 元/吨,国产和进口 PLA 价差将消失。不仅如此，普通牌号 PLA 最新报价与主流 PBAT 报价不相上下。预计 9 月市场报价区间 23-27 元/公斤。

本月，主流厂家供货正常，无新厂家出货，丰原福泰来二期项目 9 月试车。

原料方面，金丹对外公布，丙交酯继续稳定供应；6 月，中粮生物材料获得丰原原料支持装置复产。

7 月 1 日后，全国部分省市“限塑”政策落地，下游需求有所提高。

后市短期关注丰原 30 万吨/年生产线投产时间。

### 聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯 (PBAT)

8 月，PBAT 市场报价 21-23 元/公斤。虽然受到 BDO 价格高位影响，但是需求端利好兑现困难，蓝山屯河、金晖兆隆、金发万通报价企稳。

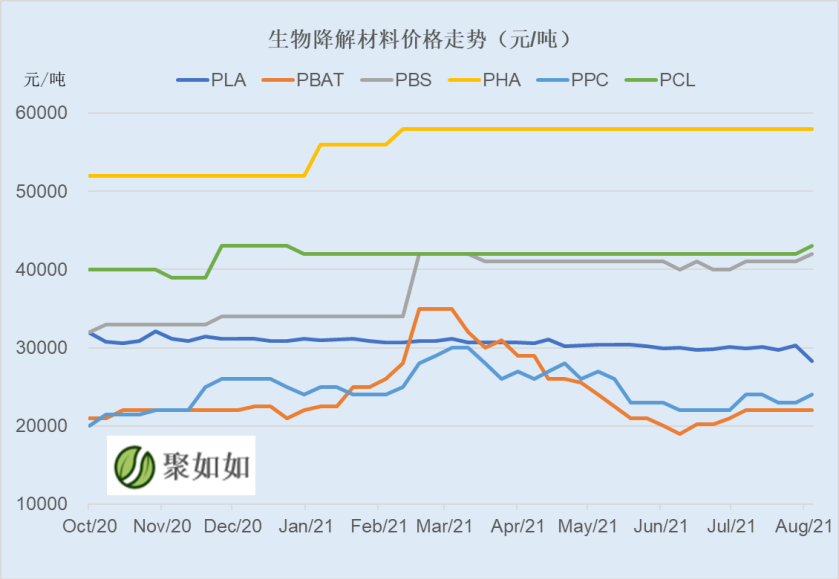
本月，主流厂家供货正常，浙江华峰 3 万吨项目投产。9 月，由于 PLA 重大利好，PBAT 需求可能向好。

后续需关注长鸿高科 10 万吨的投产延期、万华眉山 6 万吨项目、金辉兆隆 6 万吨项目、彤程新材 6 万吨项目、山东睿安 6 万吨项目，同时需持续关注政策利好。

### 其它生物降解材料 (PBS, PHA, PPC, PCL)

其他主要生物降解材料，产能不明朗，装置开工率普遍较低，产品市场价格偏高，市场规模相对性较小，价格基本维持稳定。8 月，国内 PHA 项目稳步推进，持续关注项目进度。

本月月，聚丁二酸丁二醇酯 (PBS) 价格在 41-43 元/公斤间运行，三菱价格偏高；聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 市场报价 45-57 元/公斤，聚甲基乙撑碳酸酯 (PPC) 价格在 23 元/公斤附近；聚己内酯 (PCL) 市场报价 42-43 元/公斤，月末巴斯夫提高 PCL 价格。




单位：元/公斤

| 产品名称 | 本期末价 | 上期末价 | 涨跌幅 |
|---|---|---|---|
| PLA | 29 | 29 | 持平 |
| PBAT | 22 | 22 | 持平 |
| PBS | 42 | 41 | ↑ 2.5% |
| PHA | 58 | 58 | 持平 |
| PPC | 23 | 23 | 持平 |
| PCL | 43 | 42 | ↑ 2.5% |

# 传统塑料化纤价格走势与涨跌幅

## 聚丙烯（PP）

8 月，国内 PP 拉丝级均价 8451 元/吨（环比下跌 1.1%），注塑级均价 8483.18 元/吨（环比下跌 0.10%）。

本月 PP 走势略显胶着，石化撑价心态相对稳固，并且 8 月仍处于 PP 生产厂家装置的集中检修期，这使得市场有较强的挺价心态,但终端需求难以有效明显放量，总体运行仍未脱离博弈状态，区间整理运行为主。

供应端方面 8 月份底辽阳石化、古雷石化产能释放，同时金能化学（青岛）有限公司 8 月份部分产品进入市场，这部分新增产能将在 9 月份平稳释放，加之浙江石化二期装置计划 9 月投产，新增产能对供应端的冲击力度较大。

## 聚乙烯（PE）

8 月，国内 LDPE 薄膜级产品价格呈现先涨后跌态势，均价 10872 元/吨，环比涨 5.58%。

原料方面，原油价格整体表现为弱势下跌行情，对聚乙烯市场玩家心态有一定打击影响。

神华榆林、齐鲁石化等国内装置检修，以及进口到港减少，导致高压产品价格在上旬连续走高，带动其他品种；后伴随期货疲软，及需求拖累，市场下跌，线性及低压品种多呈跌势，但高压品种受货少因素支撑。

## 聚碳酸酯（PC）

8 月，PC 市场价格在 27800-28500 元/吨区间运行，均价为 28150 元/吨，较上月均价 4.8%。

月初多原料市场利好集中，行情大幅上涨；进入中下旬，行情盘整，双酚 A 快速止跌反弹；临近月底，国内 PC 工厂价格普涨，中低端市场延续水涨船高，高位交投压力持续。

本月国内 PC 市场在成本带动下，报盘拉涨，市场持续消化涨幅。

月内行业开工相对偏低，鲁西化工和沧州大化持续停车中，其他部分内资工厂装置低负荷运行。

## 聚对苯二甲酸乙二酯（PET）

8 月，PET 市场受成本驱动先扬后抑，均价 6815 元/吨，均价较上月上涨 1%。

本月，聚酯原料价格进一步攀升推涨聚酯瓶片跟涨报盘。但受经济数据与疫情双重影响，国际油价大跌并带动聚酯原料大幅回落，聚酯瓶片跟随原料震荡回落。但是，由于聚酯瓶片供应端多套装置减产使得行业进入去库存周期，尾盘部分企业出现发货偏紧的现象等，均一定程度上缓和了成本端带来的利空影响。

## 聚苯乙烯（PS）

8 月，通用 PS（GPPS）市场均价 10809 元/吨，跌幅 1.1%。

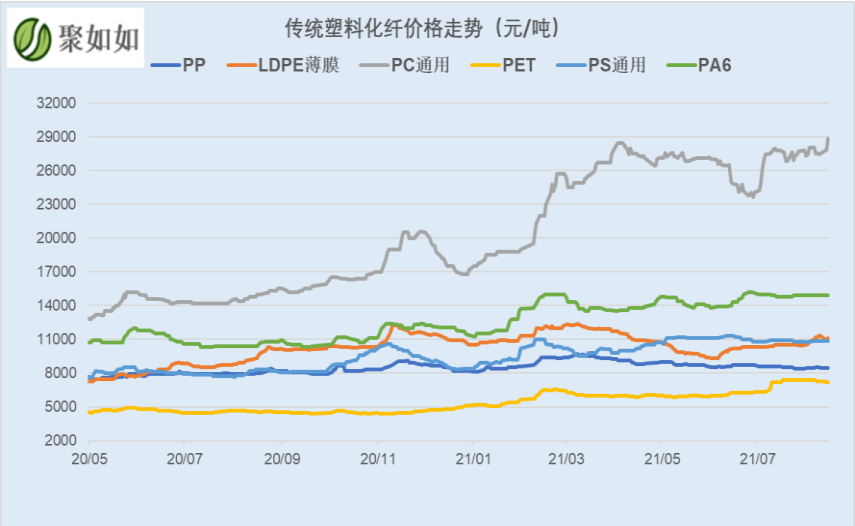
本月 PS 市场价格偏弱调整。首先，原料苯乙烯价格震荡走低，PS 价格承压；其次，需求端疲态尽显：传统淡季因素叠加公共卫生事件，下游开工下滑。但月内华东市场通用级聚苯乙烯供应紧张，PS 价格跌幅较苯乙烯明显收窄。

## 尼龙 6 (PA6)

8 月，PA6 均价 14845 元/吨，环比上月底跌 0.6%。

本月，行情无较大变动，价格波动幅度也较小，保持高位运行态势。一方面原因是上游己内酰胺中石化挂牌

价持续稳定，对切片市场行情形成利好且稳定的支撑。另一方面己内酰胺仍有工厂在检修中，供应并不多。第三点是 PA6 切片厂家开工水平不高且现货库存少，因此心态保持平稳。




| 产品名称 | 本期末价 | 上期末价 | 涨跌幅 |
|---|---|---|---|
| PP | 8451 | 8549 | ↓1.1% |
| LDPE | 10872 | 10279 | ↑5.6% |
| PC | 28150 | 26850 | ↑4.8% |
| PET | 6815 | 6727 | ↑1% |
| PS | 10809 | 10928 | ↓1.1% |
| PA6 | 14858 | 14945 | ↓0.6% |

## 主要原料价格走势与涨跌幅

### 布伦特原油（Brent）

8 月，国际布伦特原油价格前期震荡偏弱，中期连续下跌，月末受美库存降低影响价格回暖，均价 70.12 美元/桶，环比下跌 5.61%。

月初，德尔塔病毒传播影响需求市场，同时，沙特和俄罗斯为首的产油国开始了增产；中旬，受美联储收紧货币政策，产油国增产和需求不足影响，价格持续 7 个交易日下跌；月末美国原油库存下降，国际油价连续三天上涨。欧美国家疫苗接种水平将持续提升，一定程度利好后市原油需求。

### 玉米

8 月，全国玉米月度均价为 2697.25 元/吨，环比涨幅 0.42%。

本月，东北玉米市场下游采购持续不佳，产区贸易商出货积极性尚可，黑龙江二等粮主流上车价 2480-2560 元/吨。华北玉米区间内高位震荡，市场心态博弈激烈，山东深加工厂主流收购 2760-2970 元/吨。南方地区玉米价格震荡上涨。中上旬涨势明显，下旬仅南方港口价格明显上涨，华中内陆地区玉米主流成交价格在 2840-2950 元/吨。

### 1，4-丁二醇（BDO）

8 月，BDO 主流市场价格在 28200-31000 元/吨区间运行，月末降幅约 3000 元/吨。BDO 下游对高价抵触情绪明显，利好传导不畅，贸易商进入观望阶段，BDO 市场行情也因此进入高位盘整后，迅速回落。目前。主流商谈在 28200-28800 元/吨散水承兑送到。

原料方面，电石价格继续上涨，甲醇市场行情缓慢攀升，对 BDO 成本端支撑尚可。厂商方面，市场现货供应走冷，主要供应长协客和工厂配套下游使用。下游方面，对于高成本依旧有所抵触，维持刚需订单为主。

新疆新业装置重启；重庆建峰 8 月 25 日更换催化剂，预计 7-10 天；延长石油 9 月存检修计划，预计 2 个

月；长城能源、国泰、黑猫、仪征大连 9 月存检修计划。

## 精对苯二甲酸（PTA）

8 月，PTA 市场均价 5178 元/吨，较上月下跌 0.50%。

本月原油价格一度下跌至 3 个月内低点，对 PTA 成本支撑减弱。下游聚酯工厂产销不佳且库存上升，聚酯大厂联合减产，聚酯开工负荷下降，对 PTA 需求减弱。8 月下旬 PTA 供应增加但需求下降。

未来三个月来看，仅虹港 150 万吨装置计划 10 月技改 1 个月，百宏 250 万吨装置计划 4 季度检修两周左右（可能 10-11 月）。按照 PTA 装置运行时长来看，恒力 3#220 万吨、恒力 5#250 万吨、逸盛大化 225 万吨、嘉兴石化 220 万吨运行时长在 12-17 个月，未来三个月之内检修的概率较大。按目前已公布检修及重启装置计划，加入部分长期运行可能检修的装置，预估未来三个月 PTA 开工负荷在 80%-85%，预估 9-11 月产量分别为 477、480、473 万吨。

## 己二酸（AA）

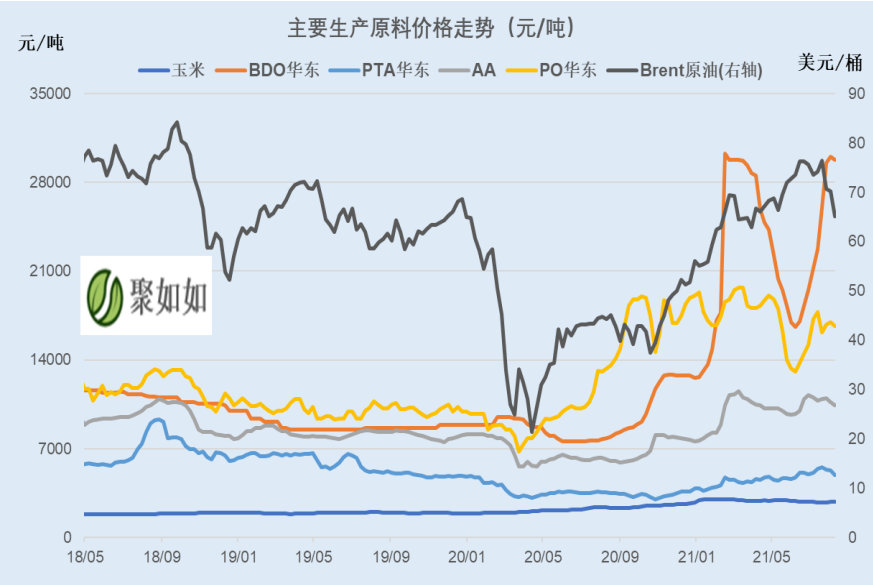
8 月，AA 市场价格月初行情持稳，表现偏弱，运行区间为 10700-11050 元/吨。月末，市场主流价格，山东货源 10400-10600 元/吨承兑价格，江苏货源承兑价格 10500-10700 元/吨。

原料方面，上游纯苯价格下跌，厂家成本压力缓解，同时成本支撑减弱，价格有了一定议价空间。需求面没有太大改善，下游拿货谨慎，按需采购为主，成交陷入僵持局。

## 环氧丙烷（PO）

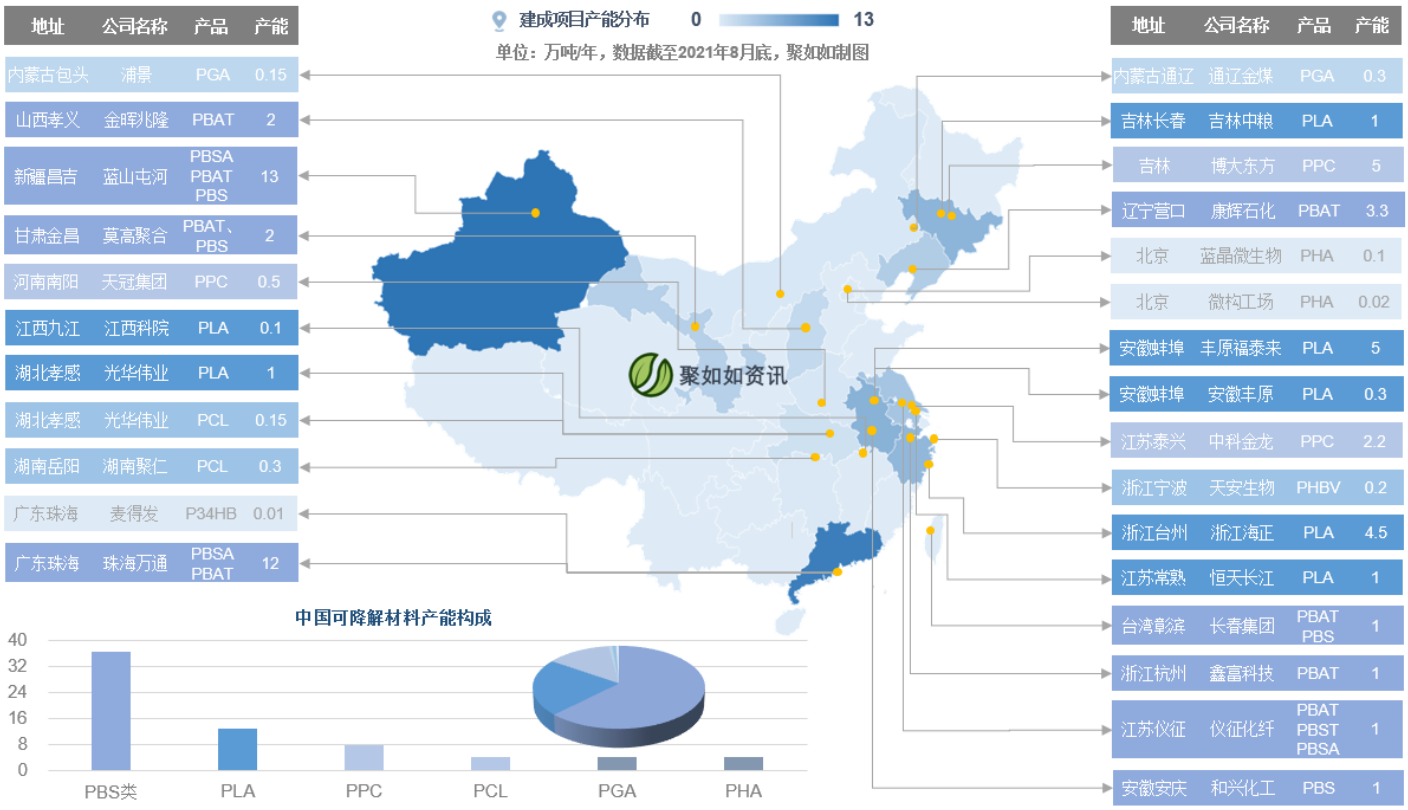
8 月，PO 市场价格窄幅高开低走，月均价 16647 元/吨，环比涨 3.4%。

本月，市场受公共卫生事件、台风天气、暴雨天气等外部因素影响较大，华东、华中等地区货源流通效率下降，对下游及终端采购心态亦造成一定利空影响。供应方面，大沽装置永久性关停，长岭装置例行检修，北方个别装置运行略有不稳，但整体看下旬开工高于上旬。




| 产品名称 | 本期末价 | 上期末价 | 涨跌幅 |
|---|---|---|---|
| 玉米 | 2697 | 2689 | ↑ 0.4% |
| BDO | 29600 | 24000 | ↑ 21.7% |
| PTA | 5178 | 5182 | ↓ 0.5% |
| AA | 10875 | 10800 | ↑ 1% |
| PO | 16647 | 16095 | ↑ 3.4% |
| 原油 | 70.12 | 74.29 | ↓ 5.6% |

# 产业地图

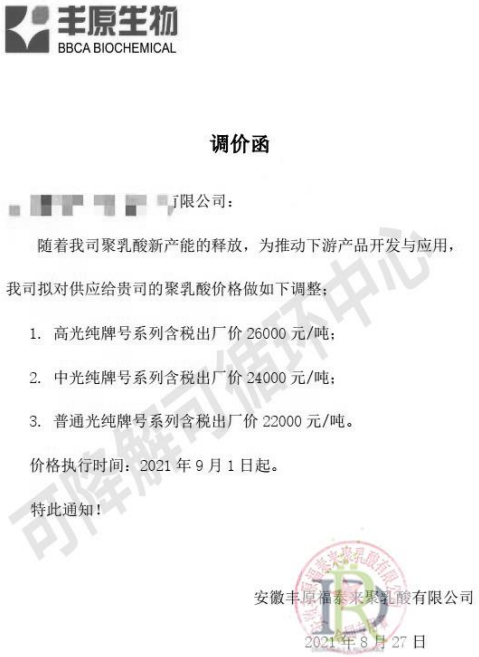



点击获取更多在建/拟建项目地图

# 行业评论

## 重磅官宣！丰原聚乳酸每吨直降 6000 元

近日，安徽丰原福泰来聚乳酸有限公司重磅官宣，将于 9 月 1 日起下调聚乳酸报价。普通光纯牌号系列、中光纯牌号系列、高光纯牌号系列产品价格分别调整至 22000 元/吨、24000 元/吨和 26000 元/吨，分别直降 6000 元/吨。



丰原生物 BBCA BIOCHEMICAL

**调价函**

[redacted]公司：

随着我司聚乳酸新产能的释放，为推动下游产品开发与应用，我司拟对供应给贵司的聚乳酸价格做如下调整：

1. 高光纯牌号系列含税出厂价 26000 元/吨；
2. 中光纯牌号系列含税出厂价 24000 元/吨；
3. 普通光纯牌号系列含税出厂价 22000 元/吨。

价格执行时间：2021 年 9 月 1 日起。

特此通知！

安徽丰原福泰来聚乳酸有限公司

2021 年 8 月 27 日

可降解可循环中心

此次大幅降价虽在意料之外，也在情理之中。**丰原福泰来相关负责人**就降价总结了几点主要原因，

- **丰原聚乳酸全产业链工艺技术持续优化升级，助力生产成本下降；**
- **二期扩能项目将于 9 月试车，投产后将形成规模效应，有力支撑生产成本降低；**
- 作为行业龙头企业，丰原愿意将生产成本的下降传导给下游用户及终端消费者；
- 助力聚乳酸下游应用技术开发与产品市场推广，促进行业健康可持续发展；
- 生物基可降解材料的发展符合禁限塑和碳中和两大政策，广泛推广对于目标的达成具有积极促进作用。

聚乳酸是一种绿色环保的前沿生物基新材料，其发展符合国家产业定位。近日，工业和信息化部表示，将加大对可降解塑料产业发展的政策引导和研发支持，在“十四五”原材料工业规划编制中将发展高端生物基材料纳入重点任务，将聚乳酸、生物基增塑剂等生物基材料纳入《重点新材料首批次应用示范指导目录》；还将加大引导力度，推动可降解塑料的广泛推广应用，推动聚乳酸纤维等在生活垃圾袋、塑料购物袋、服装纺织领域应用。

据可降解可循环中心了解，2020 年 8 月，丰原福泰来一期聚乳酸项目在固镇县经济开发区建成投产，二期扩能项目将于 2021 年 9 月建成试车，投产后年产能将达 10 万吨。与此同时，丰原泰富第一模块年产 50 万吨乳酸、30 万吨聚乳酸项目于 2020 年 9 月开工，预计于 2021 年底前投产；第二模块年产 50 万吨乳酸、30 万吨聚乳酸项目稳步推进。到 2021 年底，丰原聚乳酸产能合计将达 40 万吨/年，成为全球最大的聚乳酸生产企业。

据了解，目前 PBAT 市场报价在 20-23.5 元/公斤区间。可降解可循环中心认为，随着丰原聚乳酸产能的不断释放，价格将更加合理化，产品优势将进一步显现。研究显示，目前海外聚乳酸项目满产产量可达 22.5 万吨/年，但能够供应国内的量有限，无法充分稳定供应下游企业，不利于行业持续健康发展。考虑国产与进口主流牌号产品品质并无差异，国产聚乳酸龙头的崛起将加速替代进口，相关产业链迎来长期利好。

可降解可循环中心获悉，8 月 30 日，固镇县生态环境局受理了《安徽丰原生物新材料有限公司年产 2 万吨聚乳酸聚酯示范项目（二期）环境影响报告表》。项目落户安徽省蚌埠市固镇县经济开发区，分二期实施，一期产能 5000t/a，二期产能 15000t/a。总投资 27000 万元（其中二期投资 18050 万元）。一期已建成投产，此次环评项目为项目二期。可降解可循环中心从丰原了解到，布局下游并非为了参与市场竞争，该项目的实施旨在开发聚乳酸更多的应用场景，为下游改性与制品厂商做示范；参与下游的开发也能很好的帮助丰原了解自身产品的优势与局限，反过来指导聚乳酸性能的改善。

# 政策风向

## 绍兴市 9 部门联合开展塑料污染治理三年攻坚行动

2021 年 2021 年 7 月 26 日，绍兴市发改委、市生态环境局等 9 部门联合印发《绍兴市塑料污染治理三年攻坚行动计划（2021—2023 年）》，以绿色循环低碳发展理念为指导，以不可降解塑料袋、一次性塑料餐具、宾馆酒店一次性塑料用品、快递塑料包装为重点，系统推进全链条、全生命周期管理，有序有效治理塑料污染，为建设美丽绍兴提供有力支撑。

该计划围绕“ 禁限、推广、循环、规范”工作思路，重点从消费、流通、生产、处置等四个环节实施塑料污染治理工作举措。

在消费端禁限使用不可降解塑料购物袋、禁限使用一次性塑料餐具、限制使用宾馆酒店一次性塑料用品等专项行动。

在流通端禁限使用快递塑料包装专项行动，在前期禁限工作基础上，到 2022 年底，全市邮政快递网点禁止使用不可降解塑料包装袋、一次性塑料编织袋，到 2023 年底，全市邮政快递网点禁止使用不可降解塑料胶带。

在生产端培育推广替代产品专项行动，有效增加绿色产品供给。到 2023 年底，可替代产品产能基本实现市内自给自足。

在处置端实施循环利用、回收处置等专项行动，对可回收、可循环塑料制品，通过推行绿色设计、规范材料化利用、建立绿色物流体系、创新管理模式等手段，大幅提升塑料废弃物资源化利用比例。

## 南京邮政管理局联合 7 部门出台《南京市塑料污染治理 2021 年工作要点》

2021 年 7 月 28 日，江苏省南京市邮政管理局联合市发改委、生态环境局等 7 部门印发《南京市塑料污染治理 2021 年工作要点》(以下简称《工作要点》)。

《工作要点》提出，要推进快递塑料包装治理，逐步禁用不可降解塑料包装袋、一次性塑料编织袋，减少使用不可降解塑料胶带，开展邮件快件过度包装和随意包装专项治理。要规范包装物料封装操作，鼓励电商企业选择可重复、再利用的包装，在保证寄递安全的前提下优先采用简约包装。督促快递企业在包装物满足寄递要求的情况下，不再进行二次包装。鼓励和支持寄递企业向上游提供收寄包装一体化服务。推进快递包装绿色产品认证，支持邮政、快递企业参与相关标准化工作，鼓励企业主动为消费者提供绿色包装选项并建立激励机制。

南京邮政管理局表示，下一步，将加强同地方有关部门的沟通对接，落实《邮件快件包装管理办法》，持续推进行业包装绿色转型。

## 《青海省加快推进快递包装绿色转型实施方案》发布

2021 年 7 月 29 日，青海省人民政府办公厅转发省发展改革委、省邮政管理局《关于青海省加快推进快递包装绿色转型实施方案》（以下简称“《方案》”）的通知下发。

《方案》主要目标：到 2022 年底，推行落实快递包装材料无害化强制性国家标准和快递绿色包装标准体系，有效实施快递包装治理的激励约束机制，全省可循环快递包装应用达到 1 万个，全省电商快件不再二次包装比例达到 90%，三江源地区和祁连山国家公园区域内电商快件不再二次包装比例达到 95% ，快递包装标准化、绿色化、循环化水平明显提升。

到 2025 年底，快递包装领域的市场主体法律责任和政府部门监管责任进一步明确，形成贯穿快递包

装生产、使用、回收、处置全链条的治理长效机制，全省可循环快递包装应用达到 10 万个，全省电商快件基本实现不再二次包装，邮政快递网点禁止使用塑料包装，包装减量和绿色循环的新模式、新业态发展取得重大进展，快递包装基本实现绿色转型。

《方案》在提升快递包装绿色化治理水平方面，要求加强快递领域塑料污染治理。加强电商、快递领域塑料污染治理，以“去存量、零增量”的工作目标督促推动电商和快递企业逐步停止使用不可降解的塑料包装袋、一次性塑料编织袋，减少使用不可降解塑料胶带。

《方案》在推进快递包装可循环利用和回收处置方面，强调推广可循环快递包装新模式。支持包装产品生产企业加强与科研机构、大专院校合作，积极采用新技术、新工艺、新材料，生产可回收、可降解的包装产品。

本实施方案自 2021 年 8 月 22 日起施行。

http://www.qinghai.gov.cn/

## 河北省人民代表大会常务委员会关于修改《河北省发展循环经济条例》等五部法规的决定

2021 年 7 月 29 日，河北省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议决定，对《河北省发展循环经济条例》等五部法规做出修改，决定自公布之日起施行。

其中，《河北省发展循环经济条例》将第三十一条第二款修改为：“依法禁止、限制生产、销售和使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品。”增加一款，作为第四款：“商品零售场所开办单位、电子商务平台企业和快递企业、外卖企业应当按照国家有关规定向商务、邮政等主管部门报告塑料袋等一次性塑料制品的使用、回收情况。”

将第六十七条修改为：“违反本条例规定，未遵守国家有关禁止、限制使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品规定，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，由县级以上人民政府商务、邮政等主管部门责令改正，处一万元以上十万元以下罚款。”

## 《山西省禁止不可降解一次性塑料制品规定》将于 2022 年 07 月 01 日起实施

2021 年 8 月 3 日，山西省人民代表大会常务委员会，发布《山西省禁止不可降解一次性塑料制品规定》（以下简称“《规定》”）将于 2022 年 7 月 1 日起实施。

《规定》强调，第二条，禁止、限制不可降解一次性塑料制品实行名录管理。

第三条，禁止、限制不可降解一次性塑料制品工作遵循源头控制、综合治理、有序推进、公众参与的原则。

第四条，县级以上人民政府应当加强对禁止、限制不可降解一次性塑料制品工作的领导，建立联席会议制度和联合执法机制，协调解决工作中的重大问题，督促有关部门依法履行监督管理职责。

第七条，鼓励公众使用环保布袋、纸袋等非塑制品和可降解塑料购物袋，减少使用不可降解一次性塑料制品。

第八条，商品零售、餐饮、旅游景区等经营场所管理者应当建立管理制度，及时制止在本场所内销售、使用禁止、限制名录内的不可降解一次性塑料制品的行为。

第十条，电子商务、快递、外卖等行业应当建立健全行业管理制度，引导和督促本行业经营者遵守禁止、限制不可降解一次性塑料制品的相关规定。

第十七条，县级以上人民政府及其有关部门应当支持可循环、易回收、可降解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。

第二十一条，任何单位和个人有权对生产、销售、使用禁止、限制名录内的不可降解一次性塑料制品的行为进行举报。

http://www.shanxi.gov.cn/

## 重庆市发布《制造业高质量发展“十四五”规划（2021—2025 年）》

2021 年 8 月 3 日，重庆市人民政府发布，关于印发《重庆市制造业高质量发展“十四五”规划（2021—2025 年）》（以下简称“《规划》”）的通知。

《规划》第三部分第一条强调，要建设具有全国影响力的战略性新兴产业集群。在高端合成材料方面，表示，依托本地乙炔资源，发展 BDO（1,4—丁二醇）、PBAT（聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯）/PBS（聚丁二酸丁二醇酯）等下游环节，壮大可降解塑料产品规模。

同时，第二条，要求进一步增强支柱产业国际竞争力。在绿色包装制品方面，要结合合成材料、建材产业发展，积极引育无毒、无味、可降解的塑料包装制品、陶瓷包装制品和玻璃制品包装领域企业，加强大数据技术应用，开发可追溯化产品，提高产品附加值，推动现有包装生产企业转型。

http://www.cq.gov.cn/

## 北京发布 2021 年度节能和循环经济标准制修订工作安排

2021 年 8 月 17 日，北京市发改委、市场监督管理局发布关于印发 2021 年度节能和循环经济标准制修订工作安排的通知。

2021 年节能和循环经济标准制修订工作重点方向，包括开展《废弃电器电子产品回收规范》《餐饮外卖、商超领域限塑行业领跑者体系建设指南》等地方标准制修订工作，以及《可降解塑料制品使用标识规范》等团体标准制定工作。

根据 2021 年度节能和循环经济标准制修订工作安排，北京节能环保促进会作为循环经济领域团体标准《可降解塑料制品使用标识规范》的发布机构。

## 《湖南省“十四五”扩内需促消费畅通国内大循环规划》发布

2021 年 8 月 17 日，湖南省发展和改革委员会发布，关于印发《湖南省“十四五”扩内需促销费畅通国内大循环规划》（以下简称“《规划》”）的通知。《规划》”的主要任务，强调要加大绿色产品供给。加快建立绿色产品多元化供给体系，强化塑料禁限措施落实推广，应用可循环、可降解塑料制品及塑料替代产品等绿色产品。支持城镇新建民用建筑全面执行绿色建筑标准，推动高等级绿色建筑比例稳步提高，加快促进智能建造与建筑工业化协同发展。贯彻国家、省级标准，打造一批提供绿色服务、引导绿色消费、实施节能减排、资源循环利用的绿色商场。

http://fgw.hunan.gov.cn/

## 海南省发布《海南省禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品名录（第二批）》

2021 年 8 月 18 日，海南省生态环境厅发布《海南省禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品名录（第二批）》，自 2021 年 9 月 1 日起实施。

根据《海南经济特区禁止一次性不可降解塑料制品规定》第二条，在本经济特区内禁止生产、运输、销售、储存、使用一次性不可降解塑料袋、塑料餐具等塑料制品，具体禁止的一次性不可降解塑料制品种类实行名录管理。海南生态环境厅制定了《海南省禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品名录（第二批）》。经海南省人民政府同意，现予以发布，自 2021 年 9 月 1 日起实施。

根据《海南省禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品名录（第一批）》和《海南省禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品名录（第二批）》禁止的产品类别范围，在海南省生产、销售、使用的生物降解塑料替代品应当依照《生物降解塑料制品通用技术要求》（DB46/T 505—2020）地方标准要求，使用电子监管码及生物降解塑料制品图形标志。

附

海南省禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品名录（第二批）

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.含有聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚氯乙烯（PVC）、乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等非生物降解高分子材料的一次性膜、袋类 | | | |
| | 1.1食品接触日用塑料袋（含保鲜袋） | | |
| | | 1.1.1 | 具有提携功能的食品接触日用塑料袋（含保鲜袋） |

## 工信部：积极推动生物降解行业发展，加快白色污染治理

2021 年 8 月 25 日，工业和信息化部（以下简称“工信部”）关于政协第十三届全国委员会第四次会议第 4892 号（资源环境类 319 号）李霭君委员提出的《关于制定监督政策广泛使用可降解塑料的提案》答复如下，

推广使用可降解塑料是解决“白色污染”问题的主要途径，对促进国民经济健康可持续发展和改善生态环境有重要意义。近年，工信部高度重视可降解塑料产业发展，积极推动可降解塑料的研发、应用等工作。

主要工作围绕完善可降解塑料标准和评价体系、支持企业技术创新、推动可降解塑料推广应用，三方面进行。

对关于政协第十三届全国委员会第四次会议第 1434 号（经济发展类 178 号）张昌尔委员等 24 人提出的《关于加快发展可替代“塑料”生物基新材料的提案》提案，亦作答复如下，

发展生物基新材料对于促进化工产业转型、满足生态环保要求具有重要意义。工信部高度赞同你们关于发展生物基新材料的提案，将积极推动生物基新材料技术创新，加快白色污染治理。

主要工作围绕，关于加强政策设计和落实、关于加快制定行业标准、关于加强核心技术攻关、关于加大宣传推广力度、关于支持产业做大做强，五个方面进行。

针对“（五）关于支持产业做大做强”，表示，利用中央预算内资金支持符合条件的生物降解塑料产业化项目，利用 2020 年度新材料首批次保险补偿机制为安徽丰原福泰来聚乳酸有限公司提供 10 亿元的风险保障，支持 9000 吨、价值 2.5 亿元的聚乳酸进入市场。下一步，市场监管总局将积极支持安徽省按程序申报国家生物基新材料产业技术标准创新基地，加快企业技术创新和科技成果转化；工信部部将利用产业基础再造和制造业高质量发展专项等支持生物基新材料龙头企业在核心技术攻关、产品推广应用等方面做大做强。

## 安徽省 1000 万元/项配套支持生物基聚氨酯研发

2021 年 8 月 25 日，安徽省科学技术厅公布首批（2021 年度）“揭榜挂帅”榜单任务的公告。

对成功揭榜并立项的项目，由省财政采取无偿资助方式，给予发榜方最高 1000 万元/项配套支持；对符合《支持科技创新若干政策》（皖政〔2017〕52 号）规定加大支持的相关区域项目，支持资金上浮 20%。

榜单任务第十一项为生物基聚氨酯原料与产品制造关键技术研发。

需求目标：

开发出具有自主知识产权的生物基聚氨酯原料，填补我国生物基可降解聚氨酯产业的空白。

技术指标:

1.实现生物基可降解聚氨酯材料的设计与合成，石油基原料替代率＞50%；

2.以生物质资源开发新型生物基多元醇的制备路线，实现分子量 500-4000，官能度 2-4 范围内生物基多元醇的可控合成，并实现工业化生产；

3. 实现生物基聚氨酯材料的工业化生产与应用，其中涂料用生物基聚氨酯树脂主要性能需满足 GB/T19250-2013 和 GB/T20623-2006 要求；汽车和家用电器用生物基聚氨酯泡沫材料性能满足 QC/T850-2011、GB/T26689-2011 要求，纺织品用生物基聚氨酯需满足 HG/T 5879-2021，健康用品用生物基聚氨酯需满足 HG/T 5878-2021 要求。

http://kjt.ah.gov.cn/

## 香港环境保护署 拟 2025 年起禁用一次性塑胶餐具

2021 年 7 月 9 日，香港环境保护署发表咨询文件，建议推行“管制即弃胶餐具计划”（即弃胶餐具，一次性塑料餐具），从源头减少使用即弃胶餐具，以减低塑料污染对生态环境及人类健康的影响，亦有助减碳以减缓气候变化。公众咨询为期两个月，到 2021 年 9 月 8 日截止。

香港政府就管制即弃胶餐具的可行性、范围及机制的研究已经完成。参考世界各地的经验以及考虑本

地的情况，研究报告建议立法分阶段管制即弃胶餐具，包括发泡胶餐具、饮管、搅拌棒、进食用具（如叉、刀和匙）、碟、杯、杯盖、食物容器（如碗和盒）及食物容器盖，并因应个别特殊情况提供豁免。

计划建议优先管制即弃发泡胶餐具，全面禁止在本地销售，餐饮业处所亦禁止向顾客提供即弃发泡胶餐具；至于其他非发泡胶即弃胶餐具，计划建议分两阶段管制。

- 第一阶段将全面禁止餐饮业处所向堂食顾客提供各类即弃胶餐具；而外卖则禁止提供即弃胶饮管、搅拌棒、叉、刀、匙及碟等。
- 第二阶段外卖规管将会与堂食看齐。

## 美国华盛顿州一次性塑料袋禁令即将生效

2021 年 8 月 9 日获悉，美国华盛顿州一次性塑料禁令将于 2021 年 10 月 1 日生效。该禁令原定于 2021 年 1 月 1 日开始施行，但由于合规袋的供应有限，州长杰伊·英斯利（Jay Inslee）推迟了禁令。

禁令详情如下，

禁止在所有零售和杂货店、餐馆、外卖场所、节日和市场中使用一次性塑料手提袋；

要求对所有回收内容的纸质手提袋和由薄膜塑料制成的可重复使用的手提袋收取 8 美分的费用；

不得使用根据补充营养援助计划 (SNAP)、妇女、婴儿和儿童(WIC)、贫困家庭临时援助(TANF)或食品援助计划(FAP)发放的代金券或电子福利卡向任何人收取费用）；

要求至少 40%的消费后回收成分，并满足所有零售提供的纸袋的堆肥要求；

要求由塑料薄膜制成的可重复使用的袋子含有 20%的消费后回收成分，并且厚度至少为 225 万；

要求合规的纸张和可重复使用的塑料薄膜袋标有上述规格；

在全州范围内制定一致的政策和费用；

该禁令不适用于食品银行和食品援助计划，但鼓励这些计划采取行动减少一次性塑料手提袋的使用。

## 加拿大蒙特利尔市宣布禁止一次性塑料计划

2021 年 8 月 17 日，加拿大蒙特利尔市长 Valérie Plante 宣布了一项禁止一次性塑料的计划，这是蒙特利尔到 2030 年实现零废弃计划的一部分。

根据这一变化，从 2022 年 8 月 23 日起，零售商店将不再允许使用一次性塑料购物袋。

从 2023 年 3 月 1 日开始，零售商店和餐馆将禁止使用其他一些塑料物品，包括由聚苯乙烯制成的盘子、容器和托盘，以及塑料杯、器皿、吸管和搅拌棒都将被禁止使用。

然而，根据规定，也有一些情况可以豁免，包括用于包装肉和鱼的聚苯乙烯托盘，非营利组织使用一次性塑料物品以便分发食物，以及只做外卖送货的商家。

随着条例分别在 12 个月和 18 个月后生效，商家将有时间进行调整，找到塑料制品的替代品。

## 越南加强塑料污染治理

2021 年 8 月 18 日，越通社报道，越南塑料协会的报告显示，越南全国塑料企业共有 2000 家，主要集中在南部地区，其中大部分是中小企业。塑料生产企业数量及其种类日益多样化，塑料行业年均增长率为 15%。截至目前，塑料年产量约为 400 万吨。近 50% 的塑料制品以一次性使用为主。

2021 年 7 月底，越南政府总理批准了关于加强越南塑料垃圾管理的提案，以完善关于塑料垃圾管理、不可降解塑料袋和一次性塑料制品制造和销售的机制、政策和法律。

该提案设定，

- 到 2025 年各购物中心和超市使用 100%环保袋来替代不可降解塑料袋；
- 确保收集、回收再利用与处理 85%的塑料垃圾；
- 减少海洋中 50%的塑料垃圾；
- 力争所有旅游区、旅游住宿场所和酒店不使用不可降解塑料袋和一次性塑料制品；

- 在日常生活中逐步减少不可降解塑料袋和一次性塑料制品的生产与使用等的目标。

2021-2026 年阶段，越南自然资源与环境部将采取强有力措施，加强塑料垃圾的管理。同时，该部门将对塑料制品、环保型塑料制品、一次性塑料制品和不可降解塑料袋的制造和销售情况以及含有微塑料产品制造和进口情况及其对环境的影响作出总体评价。

还将对越南海洋和岛屿活动中产生的塑料废物的收集、处理和管理情况进行调查、统计、分类和评估。从而，建议完善海洋塑料垃圾管理法律规定；对生产不可降解塑料袋制造活动征收环保税；建议适当地提高环境保护税税率。

此外，该部门将制定并实施系列政策，涉及促进塑料制品生产和消费领域中的循环经济发展；规范塑料制品和塑料包装制造商和进口商的回收责任；颁布和实施系列法规和条例。

在技术方面，将先进技术应用于塑料垃圾的收集、回收和处理方面；对将塑料垃圾回收转换成燃料、建筑材料和其他塑料产品的技术进行研究和应用。

# 项目进展

## 内蒙古广聚新材料拟建年产 12 万吨 BDO 项目

2021 年 7 月 23 日，内蒙古广聚新材料有限责任公司年产 12 万吨 BDO 项目环境影响评价公众参与第一次公告。

项目名称：内蒙古广聚新材料有限责任公司年产 12 万吨 BDO 项目

建设地点：乌海经济开发区低碳产业园

建设性质：新建

建设规模：本项目主体生产装置生产 BDO。根据目前国内情况，结合市场需求预测及市场竞争策略等因素，本项目拟生产 BDO 年产量为 12 万吨，副产正丁醇，作为商品出售。BDO 生产耗用甲醛等原料由配套甲醛装置提供。配套甲醛装置能力为年产 26 万吨甲醛（浓度以 37%计），全部供 BDO 生产使用。

## 新疆美克化工拟建 10 万吨/年 BDO 项目环评公示

2021 年 8 月 3 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅受理新疆美克化工股份有限公司四期 10 万吨/年 BDO 项目环境影响评价文件。

该项目位于库尔勒经济技术开发区美克化学工业园内，投入总资金 165077 万元，环保投资 12695 万元，占地 150200 ㎡。以三期电石制乙炔装置送来的精乙炔，采用美克化工一期甲醇装置预处理后的饱和乙炔尾气、外购甲醇为原料，生产甲醇、1-4 丁二醇产品。新增乙炔尾气制氢产能 15000Nm³/h、甲醛产能 36 万吨/年、1-4 丁二醇产能 10 万吨/年。

## 广东省南雄市成功签约农林竹木资源循环产业项目

2021 年 8 月 1 日，南雄市与广州市中科智慧农业创新研究院签订了农林竹木资源循环产业项目（一期）战略合作框架协议，进一步延长产业链，推动一二三产业融合发展。市委书记林小龙、副市长朱慧参加签约仪式。

农林竹木资源循环产业项目一期总投资 1.5 亿元，计划将在南雄市建设一条零排放全降解工业包装产品综合利用项目，项目建成后将形成年产 7 万吨产品的生产能力。项目以农林业竹木、秸秆等生物基植物为原料，通过精准物理与生物工程技术为主的工艺进行处理，得到以生物基平台分子为中心制备的全降解袋、农膜地膜、3D 打印材料等新一代高端环保产品，和以粗细纤维为拓展方向制备的无醛板材、防水瓦材，以及全降解餐具、缓冲包装箱等产品应用。

## 安徽昊源年产 30 万吨全生物可降解塑料项目环评获批

2021 年 8 月 2 日，阜阳市人民政府网站发布关于《安徽昊源化工集团有限公司年产 30 万吨全生物可降解塑料（PBAT）项目环境影响报告书》（以下简称“《报告书》”）审批意见的函，对该项目建设具有环境可行性予以认定，同意按《报告书》所列项目地点、性质、内容及规模建设。

该新建项目于安徽阜阳市颍东经济开发区煤基新材料产业园内，是安徽昊源公司预留发展用地。总投资 129123 万元（一期投资 49500 万元，二期投资 79623 万元）。项目分二期实施，一期工程新建 1 套 PBAT 生产装置（10 万吨/年），新建 1 套四氢呋喃回收装置；二期工程建设 2 套 PBAT 生产装置（合计产能 20 万吨/年），新建 2 套四氢呋喃回收装置。建成后每年可生产 30 万吨 PBAT。

## 黑龙江省七台河市勃利县 PBAT 和 PBAT 改性项目立项

2021 年 8 月 5 日获悉，黑龙江省投资项目在线审批监管平台显示，黑龙江鑫享新材料有限公司投资“黑龙江省七台河市勃利县 PBAT 和 PBAT 改性项目”已立项，该项目于 2021 年 6 月 29 日申报，目前进行到征地阶段。

项目位于黑龙江省七台河市勃利县勃利经济开发区化工与新材料产业园区，总投资 5.44 亿元，总占地面积 100000 平方米，其中建筑面积 61520 平方米。

本项目包括 PBAT 聚合车间、PBAT 改性生产车间、THF 回收车间等主体工程，AA 仓库、PTA 及 PBAT 仓库、淀粉及改性 PBAT 仓库等储运工程，办公区等公用工程，消防、环保工程，道路与环境绿化等配套基础设施建设、相关生产设备的购买与安装调试。

计划建设周期为 2021 年 11 月至 2022 年 12 月。投产后每年可生产 6 万吨的 PBAT 生物可降解塑料和 3 万吨相关改性产品。

## 华阳新材料 6 万吨/年 PBAT 生物降解新材料暨 2 万吨/年生物降解塑料制品项目开工奠基

2021 年 8 月 10 日，山西华阳新材料股份有限公司 6 万吨/年 PBAT 生物降解新材料暨 2 万吨/年生物降解塑料制品项目开工奠基仪式在平定经济技术开发区龙川工业园成功举行。

6 万吨/年 PBAT 新材料项目采用中科院中科启程公司独有的专利技术，投资 4 亿元，建成后预计年实现销售收入 12 亿元；2 万吨/年塑料制品项目计划投资 1 亿元，建成后，年可生产一次性塑料袋约 6 亿个，快递袋约 3 亿个，农用地膜约 2 亿平方米，不同规格的餐盒、饮料杯、一次性刀叉勺吸管等约 4 亿套，预计年实现销售收入 5 亿元以上。

项目建成后，华阳集团将成为华北地区最大的生物降解原料和终端塑料制品生产企业，为我省禁塑政策落地实施提供坚实的产业基础。下一步，华阳集团还将规划建设 50 万吨/年以上的上下游一体化全产业链园区，建成全国最大的生物降解材料生产基地。

## 金丹年产 6 万吨生物降解聚酯及制品项目

2021 年 8 月 6 日，河南金丹乳酸科技股份有限公司年产 6 万吨生物降解聚酯及其制品项目环境影响评价征求意见稿公示。

该项目总投资 30000 万元，采用具有国际领先水平的酯化、熔融缩聚、增粘缩聚等技术，建设年产 6 万吨 PBAT 生物降解聚酯及其制品生产线。购置酯化、缩聚、增粘、切片、螺杆挤出、干燥、吹膜、自动包装等先进设备。主要建设聚合车间、干燥车间、改性塑料及制品车间、包装车间、原料库、成品库等设施及配套工程。

项目建成后年销售 40000 吨全生物降解改性材料，（生物降解改性材料中 PBAT 占比为 55%），年销售生物降解原料（PBAT）38000 吨。

产品方案

| 序号 | 名 称 | 单位 | 产量 | 备注 | 主要用途 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生物降解材料（PBAT切片） | t/a | 38000 | 产品外售，吨袋包装，0.8t/包。 | 包装、餐具、化妆品瓶及药品瓶、一次性医疗用品、农用薄膜、农药及化肥缓释材料、生物医用高分子材料 |
| 2 | 生物降解改性材料（PBAT:PLA:淀粉：增塑剂=55：20：20：5） | t/a | 30000 | 外售，其中PBAT16500t/a。 | / |
| 3 | 生物降解制品（包装袋）（PBAT:PLA:淀粉：增塑剂=55：20：20：5） | t/a | 10000 | 外售，其中PBAT5500t/a。 | / |
| 4 | 合 计 | t/a | / | PBAT降解聚酯总计为6万吨/年 | / |
| 备注：项目年产40000吨全生物降解改性材料，其中10000吨制成生物降解制品（包装袋），实际外售30000吨生物降解改性材料。扣除生物降解改性材料及制品中PBAT数量22000吨，实际销售生物降解原料（PBAT）38000吨。PBAT降解聚酯及其制品相当于年产6万吨的PBAT。 | | | | | |

## 中粮生化能源（榆树）有限公司 PHA 项目举行开工仪式

2021 年 8 月 12 日，榆树市首个“生态材料”项目—中粮生化能源（榆树）有限公司 1000 吨/年 PHA 中试装置建设和工艺优化项目（一期）在长春五棵树经济开发区举行开工仪式。市委副书记、代市长吴威，

市委常委吴喜庆出席开工仪式。

项目建于吉林省长春市榆树县五棵树经济开发区东风大街乡中粮生化能源（榆树）有限公司现有厂区内，投资金额 2985.12 万元，施工工期为 6 个月。中试项目装置规模为 200 吨/年，是中粮生化能源（榆树）有限公司 1000 吨/年 PHA 中试装置建设和工艺优化项目的一期，二期项目的规模为 800 吨/年。

项目新建 PHA 中试主厂房 1 座，占地面积 836 平方米；建筑面积 1698.01 平方米，3 层，内置 200 吨/年 PHA 生物降解材料中试装置，另在新建厂房内增加 1 个 5 立方米 NaOH 储罐、1 个分析化验室、1 个成品暂存间等。同时充分利用现有办公楼、成品库、事故应急池、污水处理站等公用设施。

## 内蒙三维 90 万吨/年 BDO 及可降解塑料一体化项目完成备案

2021 年 8 月 13 日，浙江三维橡胶制品股份有限公司（以下简称“三维股份”）发布公告称，其控股子公司内蒙古三维新材料有限公司（以下简称“内蒙三维”）取得由乌海市发展和改革委员会送达的《项目备案告知书》，项目代码：2108-150303-04-01-734224。

内蒙古三维 90 万吨/年 BDO 及可降解塑料一体化项目计划建在乌海市海南区低碳产业园区，总投资 130.66 亿元。

项目将分两期投资建设。一期投资 87 亿元，建设内容包括 60 万吨/年 1,4 丁二醇（BDO）、30 万吨/年可降解塑料 PBAT、12 万吨/年高端聚醚材料 PTMEG，配套建设 72 万吨/年乙炔（电石）原料联合装置、120 万吨/年甲醛装置，建设期限为 2021 年 08 月-2024 年 08 月。二期投资 43.66 亿元，建设内容包括包括 30 万吨/年 1,4 丁二醇（BDO）、30 万吨/年可降解塑料 PBAT、18 万吨/年高端聚醚材料 PTMEG 以及 10 万吨/年电子级精细化工产品 γ-丁内酯（GBL）和 5 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮（NMP），配套建设 36 万吨/年乙炔（电石）原料联合装置、60 万吨/年甲醛装置，建设期限为 2023 年 03 月-2026 年 12 月。

项目建成后将形成 90 万吨/年 1,4 丁二醇（BDO）、60 万吨/年可降解塑料 PBAT、30 万吨/年高端聚醚材料 PTMEG 以及 10 万吨/年电子级精细化工产品 γ-丁内酯（GBL）和 5 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮（NMP），并配套建设公辅设施。

## 康辉新材 15 万吨 PBS 类项目

2021 年 8 月 19 日获悉，康辉大连新材料科技有限公司年产 15 万吨 PBS 类生物降解塑料项目环评公示。

该项目将建于大连长兴岛经济区石油化工园区恒力石化（大连）有限公司现有厂区内；总用地面积 37847.9 平方米，投资金额 80210 万元，施工工期为 12 个月。本项目该工艺采用的是直接酯化法、连续缩聚工艺生产技术，以己二酸(AA)、对苯二甲酸(PTA)和 1,4 丁二醇(BDO)为原料，在钛系催化剂(钛酸四丁酯)的作用下，直接酯化脱水反应生产单体己二酸丁二醇酯(BHAT)/对苯二甲酸丁二醇酯(BHBT)，再缩聚/共聚为最终产品 PBAT 生物可降解材料切片。建成具有 15 万吨 PBAT 产能，副产品 THF 产能 0.8763 万吨。

项目包括聚酯楼 A、聚酯楼 B、PTA 投料车间 1、仓库-1、仓库-2、THF 回收装置、 区域控制室、 换热站，生产工艺装置配套的辅助生产设施及公用工程包括海水冷却循环场、 循环冷却水水站、污水处理；其余配套设施如化验室、 维修间、 危废库、 变电站等均为依托恒力石化（大连）有限公司现有设施。

## 富威尔年产 10 万吨 PBAT 可降解切片项目获批

2021 年 8 月 20 日，珠海市生态环境局拟对富威尔（珠海）复合材料有限公司年产 20 万吨低熔点聚酯纤维、10 万吨 PBAT 可降解切片项目环境影响评价文件作出批准决定。

该新建项目位于广东省珠海市金湾区南水镇石油化工区平湾五路西南侧，拟建项目总投资 21.6 亿元，其中环保投资约为 2445 万元，总占地面积为 133698.68 平方米，建筑占地面积为 72234.91 平方米，总建筑面积为 124014.31 平方米。投产后每年可生产 20 万吨低熔点聚酯纤维、10 万吨 PBAT 可降解切片。

## 恒通集团加快推进可降解塑料项目建设

2021 年 8 月 21 日，河南恒通化工集团有限公司公布可降解塑料项目的建设进程。

年产 12 万吨可降解塑料（PBAT）项目于 2021 年 3 月启动实施，7 月项目正式开始动工建设，为确保明年运营投产，公司正快马加鞭推进项目建设。

本项目的工艺技术由上海聚友化工有限公司提供，具有自主知识产权的专有工艺技术和设备，项目建设 2 条 PBAT 生产线，建成后年产生物可降解高分子材料 12 万吨 PBAT，15600 吨四氢呋喃。

## 中科启程拟在湖南投资 6 亿建 10 万吨生物降解聚酯项目

2021 年 8 月 20 日，岳阳临湘市市委书记王文华相继会见中科启程（海南）生物科技有限公司与旺虎建设工程江苏有限公司客商，分别洽谈生物降解树脂项目与绿色建材项目投资事宜。

中科启程拟投资 6 亿元，在临湘市建设一期 10 万吨、二期 40 万吨年产能的生物降解树脂项目。项目建成投产后，预计年均增值税 7634 万元，附加税 916 万元，所得税 5954 万元。

王文华对中科启程、旺虎建材高层一行来临湘市考察投资表示热烈欢迎。同时要求相关部门，要加强对接洽谈，争取在 9 月初两项目签约落户临湘，年内开工建设。

## 久泰集团生物基新材料项目签约

2021 年 8 月 25 日，山东省临沂市罗庄区人民政府与久泰集团生物基新材料项目签约仪式在新材料公司举行。

久泰集团生物基新材料项目拟选址在临沂市罗庄经济开发区，总占地面积约 510 亩，总投资 50 亿元。拟建设 20 万 t/a 聚乳酸生产装置及配套设施、20 万 t/a 丁二酸生产装置，建成投产后可实现年产值 67.7 亿元，利税 21.8 亿元。项目的落地签约是久泰集团助推产业链向高附加值应用领域拓展延伸的生动体现，是罗庄区打造“工业强区”的重大成果。

## 山西恒力生物基新材料一体化项目环评公示

2021 年 8 月 25 日，大同市生态环境局发布山西恒力新材料股份有限公司生物基新材料一体化项目

环境影响评价公众参与第一次信息公示。

该项目属于新建，位于山西大同市云冈经济技术开发区，总投资 1268508 万元。建成投产后，每年可生产龙 PA128 万吨、尼龙 PA12126 万吨、尼龙 PA12T3 万吨、尼龙 PA6T3 万吨、尼龙 PA6612 万吨、PBAT36 万吨。

本项目包括：新建 PA612 装置、PA61212 装置、PA6T 装置、PA12T 装置、PA66 装置、己二胺装置、己二腈装置、十二胺装置、十二腈装置、PBTA 装置、TDO 装置、BDO 装置、顺酐装置、丁二酸酐装置、天然气制氢装置、原料仓库、产品仓库、综合仓库、化学品仓库、原料罐组、甲类罐组、液化烃罐组、液氨罐组、THF 灌装、装卸栈台、焚烧炉、区域机柜间、车间综合楼、中央控制室、区域变配电站、循环水站、消防水站、冷冻站、空压制氮站等设施。

山西恒力新材料股份有限公司成立于 2021 年 03 月 23 日，注册地位于山西省大同市开发区云州街大同经开区装备园区 1169 号，法定代表人为虞建明。主要股东是上海中能企业发展（集团）有限公司。

## Natureworks 泰国年产 7.5 万吨聚乳酸一体化项目获最终授权

2021 年 8 月 9 日，NatureWorks 公司官网宣布，NatureWorks 公司—母公司 Cargill 嘉吉公司和 PTT 全球化学公司已正式批准继续其全球扩产计划，在泰国建立新的 Ingeo™ PLA 综合一体化工厂。

新的 NatureWorks 综合一体化工厂将建于泰国那空沙旺省的那空沙旺生物综合园区。

该工厂投资超过 6 亿美元，年产能 75000 吨的全新一体化工厂，包括了乳酸、丙交酯和聚合物的生产，使之成为世界上第一个完全一体化的 PLA 聚乳酸工厂，并计划于 2022 年第二季度开始动工建设，预计 2024 年开始运营，将会生产 Ingeo 生物聚合物全系列的所有牌号。

在获得股东批准之后，NatureWorks 公司还为下一项目阶段选择了工程合作伙伴。Jacobs (NYSE:J) 在此之前为新生产基地提供了前端工程设计，现在将完成该项目的最终详细工程设计。此外，IAG 国际联盟集团已被选中与 NatureWorks 公司在工程和施工方面合作，提供项目管理、项目控制和采购服务。

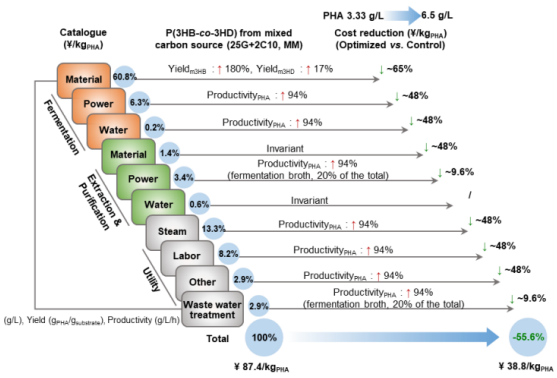
# 生产与改性技术

## 清华大学和华南理工大学合作 AM：短中长链聚羟基脂肪酸酯 PHA 共聚物的合成平台构建

2021 年 7 月 28 日，Advanced Materials 期刊刊文，清华大学陈国强团队和华南理工大学叶健文使用合成生物学的方法，通过在嗜虫假单胞菌 Pseudomonas entomophila 中搭建 3HB 和 3HA（C9-C18）合成基因模块，并进行代谢通量调控,成功获得了 SCL-co-MCL/LCL PHA 共聚物的定制化合成平台。

研究团队选取了天然能利用脂肪酸的嗜虫假单胞菌作为底盘细胞，构建和表征了一系列组成型和诱导型启动子，为后续代谢途径关键基因的表达调控提供了稳定、可控的标准化元件。

选用不同的 3HB 合成基因 phaA 和 phaB 并进行不同组合,在聚合酶 PhaC 作用下，在嗜虫假单胞菌里实现了不同含量的聚-3-羟基丁酸（PHB）的合成，PHB 的合成影响了细胞生长（表现为 Cell Dry Weight，简称 CDW）。3HB 组成在 PHA 比例越大，材料硬度越高，细胞干重 CDW 也越大。而 C9-C18 的 3HA 单体给 PHA 共聚物提供了强度和韧性。

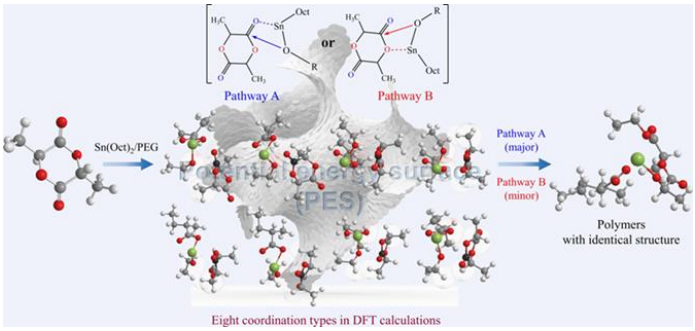



利用优化后的嗜虫假单胞菌工程底盘，团队分别以葡萄糖与不同碳原子数的脂肪酸作为混合碳源，首次成功合成了一系列可以定制化的新型 SCL-co-MCL/LCL PHA 共聚物（其中 SCL PHA 单体为 3HB，MCL/LCL 单体为碳原子数 9-18 的 3-羟基脂肪酸，即 MCL/LCL 3HA），并完成热力学性能表征，而且产量相较以往研究提升显著，PHA 共聚物含量超过 60wt%。经技术经济分析（TEA）测算，该平台可使得新型 PHA 共聚物的综合生产成本大幅度降低。该平台也被证实能实现含不饱和脂肪酸侧链的 PHA 共聚物的高效合成，为 PHA 的化学修饰改性，以及无限想象空间的修饰带来的结构多样性。

https://doi.org

## 复旦丁建东课题组揭示异辛酸亚锡催化丙交酯开环聚合机理

开环聚合是一种重要的聚合反应类型。复旦大学丁建东课题组结合其研究聚酯/聚醚热致水凝胶材料的需要，运用密度泛函理论，探讨了丙交酯单体在异辛酸亚锡/PEG 体系作用下进行开环聚合的反应路径。计算得出了两种可得到具有相同结构的聚合产物的聚合反应路径，被分别命名为 pathwayA 和 pathway B。其中，pathway A 的特征是催化剂上的金属离子通过首先与丙交酯单体上的羰基氧原子发生配位作用，再而与酯基氧原子发生再配位作用的方式分两步推动开环反应的发生；pathwayB 的特征则是催化剂通过直接与酯基氧原子发生配位作用的方式直接触发开环反应。




为充分对比两个反应路径的优劣，课题组较为细致地考察了催化剂与单体的相对空间位置对两个路径的能垒的影响。首先考虑的相对空间位置的变化因素是丙交酯单体的翻转；其次是丙交酯单体的旋转。结合翻转和旋转这两个因素，在两个路径上分别定义了 Outside-Dtype、Outside-Ltype、Inside-Dtype、以及 Inside-Ltype 四种配位类型，共计八种，并计算了其相应的势垒图。通过势垒对比可知，pathwayA 具有明显的优势。

进一步借鉴 Curtin-Hammett 原理估算了通过两个路径所获的聚合产物的比例，证实 pathwayA 相较于 pathway B 具有绝对优势。课题组还分析了 pathwayA 相较于 pathway B 更占优的原因，认为催化剂在 pathway A 中通过先与羰基氧原子进行配位的方式破坏了酯基氧原子与羰基的共轭体系，进而使得在随后的开环过程中只需要破坏一个碳氧单键即可完成开环，而相较于在 pathwayB 中，由于直接打开的碳氧单键尚处在共轭体系之中，结构更为稳定，因此通过 pathwayB 进行开环显然要困难得多。

该文于 2021 年 2 月 28 日在 Chinese Journal of Chemistry 首次发表。论文的第一作者是复旦大学高分子科学系、聚合物分子工程国家重点实验室饶伟瀚博士生，通讯作者为该国重主任丁建东教授。

https://onlinelibrary.wiley.com/

## 微生物基因“重组”技术有望推动燃料、材料和化学品的生物制造的发展

2021 年 8 月 12 日获悉，来自美国劳伦斯伯克利国家实验室（Berkeley Lab）的研究人员利用计算模型和基于 CRISPR 的基因编辑，在修改微生物以高效生产一种感兴趣的化合物方面取得了前所未有的成功。他们的方法可以大大加快新的生物制造工艺的研究和开发阶段，并使尖端的生物基产品，如可持续燃料和塑料替代品更快地摆上货架。

该过程使用计算机算法--基于真实世界的实验数据--来确定"宿主"微生物中的哪些基因可以被关闭，以重新引导生物体的能量来生产大量的目标化合物，而不是其正常的代谢产物。

目前，这一领域的许多科学家仍然依靠临时性的、试错性的实验来确定哪些基因的修改会带来改进。此外，大多数用于生产非本地化合物的生物制造过程的微生物--意味着制造这种化合物的基因已经被插入到宿主的基因组中--只能在微生物达到一定的生长阶段后产生大量的目标化合物，导致在孵化微生物时浪费能源的缓慢过程。

该团队的简化代谢重塑过程被称为“产品/基质配对”，它使微生物的整个代谢在任何时候都与制造该化合物相关。

为了测试“产品/基质配对”，该团队用一种有前景的新兴宿主--一种叫做 Pseudomonas putida 的土壤微生物--进行了实验，这种微生物被设计为携带制造 indigoidine 的基因，一种蓝色的色素。科学家们评估了 63 种潜在的重新布线策略，并使用一种工作流程，系统地评估了理想宿主特征的可能结果，确定其中只有一种是实验上现实的。然后，他们按照计算预测的指导，进行了 CRISPR 干扰，以阻断 14 个基因的表达。

伯克利实验室正在研究的目标化合物的例子包括异戊烯醇，一种有前景的生物燃料；阻燃材料的成分；以及工业中使用的石油衍生的启动分子的替代品，如尼龙前体。许多其他小组利用生物制造技术来生产先进的药物。

## 中国团队发明全新塑料垃圾“升级回收”技术

2021 年 8 月 18 日，《自然-通讯》上发表的一篇论文研究就揭示了一种全新的塑料回收技术。经过电解和产物分离，研究人员将 1 公斤固体塑料成功转化为了具有商业价值的固体化学物质，例如二甲酸钾（常用于饲料）以及氢气燃料。

同时，研究人员也评估了这一过程的经济可行性，估计升级回收 1 吨塑料垃圾的净收入约为 350 美元，实验结果展示了未来以电化学升级回收策略清除塑料垃圾的潜力。

清华大学化学系段昊泓副教授是该项研究的负责人和论文的通讯作者，清华大学周华博士和北京化工大学任悦、栗振华副教授是该项研究的主要完成人和论文的共同第一作者。

https://www.nature.com

## 中科院青岛能源所开发新型木质纤维素整合生物糖化生物催化剂

2021 年 7 月 1 日，中科院青岛能源所代谢物组学研究组在针对热纤梭菌以及纤维小体开展长期研究的基础上，建立了全新的木质纤维素整合生物糖化（CBS）策略。CBS 采用基于纤维小体的新型生物催

化剂，并以可发酵糖作为出口偶联下游应用，具有显著的灵活性和成本优势。代谢物组学研究组进一步围绕 CBS 技术特点开发了上下游工艺，从而形成了从原料到高值产品的全链条工艺，这也是我国科学家在国际上首次提出的具有自主知识产权的秸秆高值化转化成套技术路线（Biotechnol Adv, 2020. 40, 107535）。

目前，基于构建的第三代 CBS 生物催化剂，代谢物组学研究组通过与企业的合作已经建成百吨级秸秆糖化中试示范，将进一步解决中试放大过程中的技术问题，开展 CBS 过程的生产成本估算和进一步的技术优化。通过研究人员的不懈努力，CBS 工艺最终有望以具有经济实用性和可持续性的方式将木质纤维素生物转化带入实际的工业应用中，从而极大地促进木质纤维素生物质资源的大规模应用。

该工作已于 6 月 23 日在线发表于 Bioresouce Technology。代谢物组学研究组博士生祁宽为论文第一作者，刘亚君研究员为该论文通讯作者。该工作得到了中科院战略性先导专项、国家自然科学基金委、青岛市重点研发项目的资助。

https://www.sciencedirect.com/

## 中国石油生物降解材料低熔指 PBS 研发取得重要进展

2021 年 8 月 23 日获悉，中国石油石油化工研究院自 2021 年初开始进行 PBS 生物降解材料的研究开发工作，在完成新型直接酯化、连续缩聚复合催化体系研究的基础上，在自主设计开发的生物降解材料缩聚评价装置上开展了酯化-缩聚聚合工艺攻关，成功合成了低熔指 PBS 生物降解材料产品，主要产品指标可以与国外同类产品相媲美。

PBS 产品指标对比表

| 指标 | 单位 | 检测标准 | 石化院 | 国外产品 |
|---|---|---|---|---|
| 熔融指数 | g/10min | GB/T3682-2000 | 2 | 5 |
| 屈服强度 | Mpa | GB/T 1040.1-2018 | 40 | 40 |
| 拉伸强度 | Mpa | GB/T 1040.1-2018 | 40 | 36 |
| 弯曲模量 | Mpa | GB/T9341-2008 | 730 | 650 |
| 冲击强度（23℃） | KJ/m$^2$ | GB/T1843-2008 | 10 | 10 |
| 热变形温度（0.45 MPa） | ℃ | GB/T 1634.2-2019 | 92 | 95 |

# 应用市场

## 日本降解认证标志“GreenPla”将被废除

2021 年 6 月 8 日，日本生物塑料协会批准了拟议的修订。修订内容如下：

- GreenPla 识别标签系统将被重新命名为 Biodegradable Plastics 可降解塑料识别标签系统。
- 废除“GreenPla”，并称为“可降解塑料”。

自 2000 年以来，日本生物塑料协会(JBPA)一直在运作 GreenPla 标志识别和标签系统，目的是促进可生物降解塑料产品的正确使用和推广。然而，监管部门指出“GreenPla”这个名字让人联想到来自植物的塑料，一般消费者可能不理解它是可生物降解的塑料。希望考虑把这个名字改成一个能容易被识别为可生物降解的塑料。

此外，在生物降解塑料中，符合协会生物质塑料标识和标签标准的产品应被称为可降解生物质塑料。GreenPla 绿色塑料标志将被废除，并将建立两种新的标志：可生物降解塑料标志和可生物降解生物质塑料标志。

可生物降解塑料标志

可生物降解生物质塑料标志

新标识的转换应在 2021 年 7 月启用，

(1)所有在 2021 年 7 月后新认证的产品都应使用新标识。

(2)2021 年 7 月以后，要更新的产品将著手转换为新的标志。也有可能提前转换到新的商标，而不考虑续展期。

(3)移交工作将在 2024 年 3 月前完成。

## 弓立医疗全面推进口罩可降解进程

2021 年 7 月 10 日，SkyPro 即厦门弓立医疗用品有限公司（以下简称“SkyPro”）研发团队推出以可降解物料为原材料的一次性民用口罩–Zero。本口罩于特定的环境下，可完全被降解，故取其化整为零之义，特此定名为 Zero。

Zero 透过三层过滤防护，可将包括病毒、细菌、粉尘及花粉等微米级颗粒隔除，过滤率更可达 99%。

Zero 的整体材料取材自聚乳酸（PLA）。PLA 以含有丰富淀粉和纤维素的玉米、小麦、木薯等植物为原料，透过高技术生化科技，经过精炼、发酵、合成等过程而制成，具备可生物分解的特性。于特定的环境下，Zero 的主体可完全被降解，回馈自然。

Zero 采用三层过滤防护设计，每层材料各司其职。表层采用无纺布物料，不仅有阻水用途，更防止飞沫进入及沾染口罩内部，提供第一层防御。中层则为熔喷过滤层，主要过滤空气中的纳米级污染物，包括粉尘、病毒、以及细菌，可阻隔 99%以上的 0.1μm 颗粒。内层则选用低敏物料，提升佩戴时的舒适度。

Zero 无论在外型设计、鼻夹及耳带的选择上都经过精挑细选，希望符合客户对佩戴口罩与日俱增的要求。结合流星压纹、再配以高弹力的耳带和可塑鼻樑夹，令口罩更贴合不同用户的脸型，更紧密包裹脸孔，带来更贴脸的效果。

## 好波内衣成功研发安徽省首个聚乳酸面料产品-黄金乳酸丝内衣

2021 年 7 月，安徽好波国际内衣有限公司黄金乳酸丝内衣研发成功。

这是安徽省首个将黄金乳酸丝面料在内衣上的创新应用，填补了聚乳酸可降解材料在高端面料产品方面的空白。

黄金乳酸丝内衣面料以环保可循环的聚乳酸为原料，与再生纤维和棉混纺而来，采用原液着色的生产工艺，在面料生产过程中最大限度的降低了对环境的污染。聚乳酸纤维来于自然（原料可以从天然植物如玉米等淀粉生物质或秸秆纤维素中提取），去于自然（完全分解成二氧化碳和水，对于大自然循环无害），是一种可持续发展的生态纤维。聚乳酸纤维 PH 值与人体肌肤接近，和人体皮肤有极佳的亲和性，其制成的面料具有抑菌防螨、亲肤柔顺、天然环保、滑爽透气等特性。

安徽好波黄金乳酸丝内衣突破了聚乳酸纤维的关键技术，开发了聚乳酸纤维在服装方面的新型应用领域，在响应国家“禁塑令”以及“纺织绿色制造”等相关政策的同时，推进纺织服装行业绿色健康可持续发展。

## 获 1100 万元资助，韩国 plcoskin 将开发 3D 打印可生物降解 PCL 乳房植入物

2021 年 7 月 30 日，韩国生物技术公司 Plcoskin 将会联合韩国延世大学以及荷兰的 LipoCoat 公司共同来开展一项研究，开发新型的 3D 打印乳房植入物。未来三年他们将获得由 Eurostar 2,提供的约 20 亿韩元（约 1126 万元）资助。

Plcoskin 将利用荷兰 LipoCoat 的脂质薄膜涂层技术，以及自身的 3D 打印 PCL-胶原蛋白涂层技术，进一步开发人工植入物制造技术。

Plcoskin 最新的研究项目希望开发一种可生物降解的乳房植入物，以 3D 打印的聚己内酯（PCL）为基础，并在 PCL-胶原蛋白和脂质膜上进行涂层。利用 Eurostar 2 的资金，Plcoskin 已经表示计划瞄准海外再生医学市场。

LipoCoat 公司对这个项目的贡献是提供专利的生物涂层技术，可以改善植入物的感染率，同时减少术后的不适感。另一方面，延世大学的生物医学工程系也加入进来，帮助开展基于实验室的研究工作。

## 科技部指导甘肃渗水地膜旱作技术试点工作，肯定降解地膜优势

2021 年 8 月 5 日，科技部网站发文，科技部渗水地膜旱作技术试点工作科技特派团在甘肃调研指导试点示范工作。

科技特派团一行先后调研了安定区渗水地膜马铃薯示范点、平川区渗水地膜糜子示范点、广河县渗水地膜玉米示范点，通过田间实地查看、测量、采样，并与当地农技人员和农户沟通交流，对示范点的全生物降解渗水地膜保水渗水增温性能、裂解时期程度、作物生长发育及渗水地膜通透性等方面进行调研指导。科技特派团认为，安定、平川、广河等县（区）的布局合理规范，示范工作进展顺利，全生物降解渗水地膜在具有普通地膜的保墒增温性能外，还具有通透性增强、促进作物根系发育、抗旱抗倒伏等作用，对比优势明显。目前，埋入土层的全生物降解渗水地膜已开始降解，裸露在外的全生物降解渗水地膜已处于崩解阶段，达到了预期目的；同时，希望甘肃省进一步做好田间观察记载和试验示范数据总结分析，为下一年度大面积示范推广奠定基础。

今年科技部已在甘肃等 9 个省区推广渗水地膜旱地穴播技术。甘肃省是全国典型的旱作农业区，

地膜覆盖栽培技术是甘肃省旱作区核心推广技术，每年地膜覆盖栽培面积超过 3000 万亩，每年地膜用量约占全国十分之一，地膜用量剧增，环境压力和耕地污染趋势加重。按照科技部总体工作部署和旱作技《甘肃省渗水地膜术试点示范工作方案》，甘肃省科技厅今年积极推进科技部渗水地膜旱作技术试点示范工作，目前已在全省布局 10 个示范点，合计示范面积达到 1000 亩。

## NETE 使用 3D 打印技术开发可堆肥的聚乳酸咖啡胶囊

2021 年 8 月 5 日获悉，Nexe Innovations 发布了一种新型的咖啡胶囊 Nexe Pod，通过堆肥的方式，大概 35 天可以实现降解。目前，使用这种胶囊的 Nexe 咖啡已经上市。

传统咖啡胶囊的材料为塑料和铝，掩埋处理的话，大概需要 500 年左右的时间才会自然分解。很多想通过回收咖啡胶囊的方式来解决这个问题。然而实际执行效果并不理想。一是很多消费者没有回收意识；二是回收后的咖啡胶囊处理成本高。于是，大量的咖啡胶囊还是进入了垃圾场，甚至还有很多进入了自然环境，比如海洋，造成环境污染。

为了解决这个问题，Nexe Innovations 一直在研究可降解的咖啡胶囊。经过 5 年的测试，他们终于制作出了理想的咖啡胶囊，这种胶囊的材料为聚乳酸（PLA）和竹纤维以及其他几种可堆肥成分混合而成。Nexe Innovations 表示，PLA 是一种可生物降解的材料，不过需要高热和富含微生物的环境。在自然界中，这样的环境其实不多，因此需要工业堆肥厂来进行堆肥处理。当然成本比之前的回收处理要低不少。

由于采用了 PLA，大家可以使用 FDM 3D 打印机来生产咖啡胶囊，在研发时，Nexe Innovations 就 3D 打印了大量的咖啡胶囊。不过批量生产时候，Nexe Innovations 还是选择了传统工艺，更有经济效益。

## 上海市发布《全生物降解购物袋》团体标准

2021 年 8 月 10 日，上海市塑料工程技术学会批准发布《全生物降解购物袋》团体标准（以下简称“《标准》”），并于 2021 年 11 月 10 日起实施。

《标准》适用于以全生物降解塑料树脂为主要原料生产的薄膜、经热合或黏合等制袋工艺加工制得的全生物降解购物袋。不适用于仅以包装使用且不以提携为目的的全生物降解塑料袋，如全生物降解连卷袋（也称撕裂袋或点断袋）等。 本文件不适用于含有聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚氯乙烯（PVC）、乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等非生物降解的高分子材料成分的塑料购物袋。

起草单位包括上海微谱化工技术服务有限公司、山东道恩高分子材料股份有限公司、上海康达化工新材料集团股份有限公司、东莞创特塑胶科技有限公司、万华化学集团股份有限公司、青岛赛诺新材料有限公司、河南龙都天仁生物材料有限公司等。

## 中国林业科学研究院华林中心：用聚乳酸防治荒漠化

2021 年 8 月 11 日获悉，中国林业科学研究院华林中心困难立地植被恢复创新人才团队赴内蒙古乌兰布和沙漠、库布齐沙漠开展生物降解聚乳酸（PLA）沙袋沙障促进沙区生态修复状况调查工作。

团队首次提出了将生物降解新材料聚乳酸（PLA）应用于荒漠化防治领域来实现“以沙治沙、绿色治理”的理念，构建了生物降解聚乳酸沙袋沙障绿色治沙创新技术。目前已在内蒙古、青海、甘肃等多地区建立示范推广基地三万余亩。

本次调查的库布齐沙漠实验样地，曾入选 2017 年“第十三次联合国防治荒漠化公约缔约方大会”中国主流特色技术（聚乳酸沙袋沙障）示范与参观基地。乌兰布和沙漠实验样地，历经长达近十五年的野外荒

漠环境试验验证，防风固沙效果良好，植被恢复及生态修复效果均较为显著。

本次调查针对不同铺设年限的实验样地，重点围绕各生态修复进程中植被恢复的数量、密度、种类、生物多样性等指标进行研究，结合地形蚀积变化、土壤理化性质、土壤酶活性与土壤微生物群落多样性等环境因子指标，探讨长时间序列中聚乳酸（PLA）沙袋沙障作用下沙区植被群落自然演替方向与生态修复进程，为后续研究工作奠定了坚实基础。

通过该项目的开展将为干旱半干旱地区植被恢复、加速生态修复进程提供新材料的应用及相关技术支撑。

## 都乐计划 2022 年开始使用聚乳酸基贴纸

2021 年 8 月 12 日，知名水果公司都乐在发布《都乐承诺》一年后，都乐阳光公司发布了其首份《Sunshine for All™进展报告》。都乐的“六大承诺”致力于推动这家170历史的公司在包装和碳排放方面提高可持续营养的普及度，降低粮食浪费和塑料的使用，并且为公司股东增加价值。

报告详细介绍都乐在过去一年中的行动，以及将促使公司继续推动实现承诺中设定的宏伟目标的因素。第一年的重点是建立基准、建立战略伙伴关系和行动，以及在研发、创新和消费者研究方面进行投资。

都乐的目标是在 2022 年开始使用纸或纸浆基以及聚乳酸（PLA）基贴纸等可持续替代品，从其袋装和水果杯（Fruit Bowls(R)）包装中消除基于化石燃料的塑料，从而达到其通过减少浪费和都乐经营活动对地球影响的目的。

## 河北科技厅公示塑料污染治理技术榜单拟立项项目

2021 年 5 月 28 日，河北省科学技术厅下发关于发布塑料污染治理相关技术榜单的通知，拟安排 1000 万元科技专项资金支持相关技术研发和应用示范。

2021 年 8 月 17 日，河北省科学技术厅关于塑料污染治理技术榜单拟立项项目的公示发布。秦皇岛龙骏环保实业发展有限公司、河北凯力华维包装科技有限公司、河北大学分别牵头三个技术方向各自研发项目。

塑料污染治理技术榜单拟立项项目清单

| 技术榜单名称 | 拟支持项目名称 | 牵头单位 |
| --- | --- | --- |
| 低成本全生物降解塑料制品研发 | 低成本全生物降解塑料制品制备技术及应用研究 | 秦皇岛龙骏环保实业发展有限公司 |
| 降解塑料快速鉴别检测技术标准和装备研发 | 基于红外光谱法的可降解塑料快速鉴别检测技术和装备研发 | 河北凯力华维包装科技有限公司 |
| 雄安新区芦苇基塑料替代产品研制 | 芦苇基可降解塑料的产业化开发应用 | 河北大学 |

## 中国食品工业协会发布关于《食品接触用可降解保鲜袋》团体标准立项计划征求意见

2021 年 8 月 19 日，中国食品工业协会发布关于《食品接触用可降解保鲜袋》团体标准立项计划征求意见的通知。

立项理由如下，

目的：制定本标准目的是通过明确食品接触用可降解保鲜袋的规范生产和使用要求，为食品接触材料企业、食品企业和技术机构提供质量安全管理的科学规范依据，确保产品的合规和安全，保障消费者的健康，推动环境友好型社会的建立。

必要性及意义：保鲜袋由于其使用便利性，被广泛应用于日常生活中。常用的保鲜袋类型包括聚乙烯，聚氯乙烯和聚偏二氯乙烯等类，使用后的保鲜袋存在难回收、难降解的特点。而可降解保鲜袋安全无毒害、绿色环保，是近年来保鲜袋市场的重点发展方向。但作为一类新型的食品接触用材料，各方对该类产品的认知和规范使用存在许多不明晰乃至不规范的问题，如如何定义可降解保鲜袋，原料如何要求，物理化学指标如何满足，如何规范降解性能等。因此亟需制定相关的标准，统一规范对食品接触用可降解保鲜袋的生产和使用要求，引领行业健康发展。

# 企业动态

## 普立思获长春应化所聚乳酸、丙交酯等技术独占许可

2021 年 7 月 23 日，中国科学院长春应用化学研究所官网发布《长春应化所关于拟许可专利权的公示》。

据公示显示，为进一步推动长春应化所技术成果的转移转化，根据有关规定，拟将长春应化所持有的 6 项专利，独占许可给普立思生物科技有限公司。

6 项专利分别是，

- 一种聚乳酸嵌段共聚物的制备方法
- 一种高分子量聚乳酸制备丙交酯的方法
- 高分子量聚乳酸的制备方法
- 聚合级丙交酯的制备方法
- 支化脂肪族聚酯聚乳酸共聚物及其制备方法
- 一种乳酸基支化脂肪族聚酯及其制备方法
- 一种脂肪族-聚乳酸多嵌段共聚物。

公示期：2021 年 07 月 03 日——2021 年 08 月 06 日。

## Danimer Scientific 以 1.52 亿美元收购可生物降解聚合物生产商 Novomer

2021 年 7 月 28 日，Danimer Scientific 宣布已签署收购 Novomer 的最终协议，交易金额为 1.52 亿美元，预计将在 2021 年第三季度完成收购。

Novomer 拥有先进的转换技术可用于转化、功能化和低净碳投入生产 PHA 树脂和其他可生物降解材料。总部位于纽约罗彻斯特并有一个试验工厂，开发有高性能、碳效率、成本效益高的聚合物和化学品，包括聚 3-羟基丙酸（p(3HP)），一种聚羟基烷酸酯（PHA）。Novomer 利用其专有的 Novo22™ 催化剂和智能工艺设计在其中试工厂开发可以低成本生产的产品。Novomer 还拥有广泛的知识产权组合，拥有 100 多项已授权专利和 140 多项待批专利。

Danimer 认为，Novomer 的 p(3HP)与 Danimer 的产品具有高度互补性，并且可以作为某些 Danimer 树脂的组分加入。Danimer 的标志性 PHA 产品 Nodax®和 Novomer 的 p(3HP)具有不同的特性和属性：Nodax®具有强大的性能和生物降解特性，使其可用于各种最终用途应用，而 p(3HP)具有改进的阻隔性能并且是一种成本较低的非发酵品。通过将 Novomer 的 p(3HP)整合到 Danimer 的客户解决方案中，Danimer 将拥有更大的灵活性来满足更广泛的客户需求，并且能够以显着降低的成本生产其树脂。此外，通过混合这些产品，Danimer 将减少生产树脂所需的发酵量。鉴于这些显着的好处，Danimer 预计将修改其先前宣布的位于佐治亚州班布里奇的新工厂的绿地建设计划，以减少发酵罐并扩大 Novomer 的生产能力。

## 香港恒丰集团旗下恒德集团（中国）有限公司与国蓝无尤正式签约

2021 年 8 月 1 日，国蓝无尤控股集团与香港恒丰控股集团旗下恒德集团（中国）有限公司正式签约。双方达成战略投资合作，拟重点开展碳中和环保事业，项目整体规划总投资金额为 619 亿元。

早在今年 6 月份香港恒丰投资集团下属子公司-恒德集团在滕州举办上下游产业发展论坛及签约仪式。会议上恒德集团与上海聚友化工举行“年产 18 万吨 PBAT 装置“签约仪式。

恒德集团与河北英科化工工程有限公司关于一

期“10 万吨聚乳酸装置”签署了战略协议。

计划出资 369 亿元投入环保可降解新材料，总规划用地 3000 亩。其中 PLA 拟 132 亿、PBAT 拟 100 亿、PGA 拟 137 亿。预计 五年时间在枣庄打造千亿级可降解材料产业集群。

一期计划投资年产 18 万吨 PBAT 装置和年产 10 万吨聚乳酸装置投资规模。目前恒德集团已完成了对德宗科技股份有限公司以及滕州瑞达化工有限公司的收购。

## 《财富》世界 500 强发布

2021 年 8 月 2 日，《财富》世界 500 强排行榜发布，前五名分别是沃尔玛、国家电网有限公司、亚马逊、中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司。沃尔玛连续第八年成为全球最大公司，中国的国家电网公司上升至第二位，亚马逊首次进入前三。

今年的世界 500 强榜单中，有 144 家企业来自中国，上榜企业数量位列第一，比去年新增 11 家。与去年相比，今年中国(含香港、台湾地区)上榜的能源化工类企业共有 26 家，相比去年没有变化。

今年上榜的中国石油和石化类企业 11 家，除了继续跻身五强的中国石化、中国石油外，恒力集团有限公司、中国海洋石油集团有限公司、中国中化集团公司、中国化工集团公司、陕西延长石油(集团)公司、浙江荣盛控股集团有限公司、浙江恒逸集团有限公司、盛虹控股集团有限公司、雪松控股集团，分列第 67、92、151、161、234、255、309、311、359 名。

## 诺维信与国投生物签署战略合作框架协议

2021 年 8 月 7 日，诺维信（中国）投资有限公司和国投生物科技投资有限公司签署生物能源与碳捕获和储存领域（BECCS）战略合作框架协议。

以此次合作为新起点，双方将利用各自的品牌、人才、技术优势，聚焦生物能源与碳捕获和储存领域（BECCS），积极推进在生物碳捕获技术集成、多应用场景示范工程，纤维素乙醇生物转化关键技术商业推广等领域的合作，共谋绿色可持续发展。

## 蓝晶微生物 Bluepha 完成 4.3 亿元 B2 轮融资

2021 年 8 月 9 日，国内合成生物学赛道领跑者蓝晶微生物（Bluepha）宣布完成由多家知名投资机构主导的 4.3 亿人民币 B2 轮融资。在过去六个月内，蓝晶微生物 B 系列融资总额已超过 6 亿人民币。

本轮募得的资金将会显著加速蓝晶微生物首个产品管线——全生物可降解材料 PHA 的规模化生产线建设、PHA 在多种场景的应用开发和数字原生研发平台 CloudLab1 的扩张升级。同时，蓝晶微生物将持续深化与行业内外伙伴的合作，协同推动合成生物产业发展。

蓝晶微生物将在江苏省盐城市建设第一座“超级工厂”

蓝晶微生物首个自主研发管线——全生物可降解材料 PHA 的产业化项目已确定在江苏省盐城市落地。该项目总产能规划为 10 万吨，分三期建成。其中，年产能 5000 吨的一期生产线将在 2022 年内建成投产。此外，蓝晶微生物正在扩张升级包含柔性自动化实验系统、超高通量发酵系统和智慧云端数据系统在内的数字原生研发平台 CloudLab1。基于 CloudLab1，蓝晶微生物有望将后续产品管线的完整研发周期再缩短 70%。

未来，蓝晶微生物将会是“1 个超级实验室+N 个超级工厂”的创新综合体，致力于创造能够惠及大众的合成生物学产品，为国家的“碳中和”目标和社会的可持续发展做出贡献。

8 月 11 日，北京蓝晶微生物科技有限公司发生工商变更，原股东深圳力合华石投资合伙企业(有限合伙)等退出，新增广西腾讯创业投资有限公司等为股东；同时公司注册资本由约 2656 万人民币增至约 3198 万人民币，增幅约 20%。

## 辽宁营口生物降解材料及制品产业集群获批科技部试点

2021 年 8 月 12 日，辽宁省科学技术厅发布消息，营口高新区生物降解材料及制品创新型产业集群纳入科技部 2021 年度创新型产业集群试点，是辽宁省唯一获批纳入试点的创新型产业集群。营口市将根据试点建设计划，通过 3-5 年建设，努力将生物降解材料及制品创新型产业集群打造成为全产业链、全要素、全生态的千亿级的产业高地。

为摸清产业底数，切实促进生物降解材料及制品创新型产业集群建设，营口市科技局、营口高新区联合辽宁省产业创新研究院组织相关专家对全市生物降解材料及制品企业进行了实地调研，起草了《营口市生物降解材料及制品产业发展调研报告》、《营口市生物降解材料及制品创新型产业集群（2021—2023）发展规划》、《打造营口生物降解千亿产业集群的专家建议》、《营口市生物降解材料及制品产业集群创新提升行动方案》等有针对性的工作方案。

## 兴发化工与中科院深圳先进技术研究院合作开发可降解材料用催化剂

2021 年 8 月 15 日，湖北兴发化工集团股份有限公司与中国科学院深圳先进技术研究院签订了《战略合作框架协议》。

双方决定在战略新兴材料开发和甲方产品高端化、功能化、定制化开发等领域开展合作，坚持以项目为载体，推动项目研发的全周期合作。重点合作项目包括：

- 黑磷单体制备放大及下游应用技术研究。
- 磷酸铁锂制备技术开发。
- 光伏胶制备及应用技术开发。
- 新型高效催化剂制备技术开发。一是开发可降解材料用催化剂的制备技术，力争通过 2-3 年时间实现技术突破；二是围绕现有加氢产业大量应用的进口催化剂开展技术攻关，力争实现国产化替代。
- 气凝胶产业化及下游应用技术开发。
- 有机硅体系智能微胶囊制备及下游应用技术开发。

## 盛虹控股集团有限公司进军新能源新材料

2021 年 7 月 22 日，由盛虹董事长缪汉根主持、企业高层管理者悉数参加的战略转型会议在连云港盛虹石化产业园召开。会议宣告，成立“新能源新材料战略实施领导小组”，缪汉根亲任组长；会议确定，盛虹将围绕国家战略方向和“双碳”目标要求，在“十四五”期间，将企业建设成为具有“强大基础原材料保障能力，世界领先的科研与创新能力，世界一流的新能源新材料供应能力的高新技术产业集团”。

“盛虹战略转型是一场蝶变。”缪汉根说。按照规划，企业将以炼化一体化项目的大宗石化原料为平台，全面加快推进转型，形成核心原料平台+新能源、新材料、电子化学、生物技术等多元化产业链条的“1+N”新格局，打造一个更有竞争力的“新盛虹”。

目前，盛虹集团在新能源、高性能新材料、低碳绿色产业等三大方向开始了快速实施。据介绍，一是围绕新能源领域，布局氢能、风能、太阳能及配套新材料项目，建设百万吨全球领先 EVA 光伏料生产基地、锂电池隔膜材料、电解液和氢燃料电池质子交

换膜等新能源重大需求项目；二是围绕高性能新材料领域，布局建设国内规模领先的 POE 等高端聚烯烃材料项目，以及尼龙 66 特种工程塑料等国家重大战略需求项目；三是围绕低碳绿色产业领域，布局建设百万吨级 PBAT 可降解塑料、二氧化碳综合利用及回收提纯等环保型新材料项目。

## LG 化学推出首个环保产品综合品牌——LETZerO

2021 年 8 月 11 日，LG 化学发布首个环保品牌“LETZerO”的介绍。“LETZerO”由“Let”+“Zero”组合而成，蕴含了 LG 化学“实现环境零污染，碳排放零增长”的决心。LETZerO 意味着可持续发展，产品涵盖了减少碳排放，实现碳中和的三个解决方案：回收再利用、生物基和生物可降解材料。

LG 生物基材料：采用从可再生植物油中提取的再生原料制成，在原料生产阶段就开始了减少碳排放。主要产品，

- Bio balanced SAP：一种高吸水树脂，主要用于纸尿裤等卫生用品的生产；
- Bio balanced IPA：用于制造工业涂料、试剂原料、电子材料清洗剂、印刷用油墨等；
- Bio balanced NPG：用于塑料薄膜、涂层剂等的涤纶材料。

生物可降解材料：在微生物的作用下，可在数月内自然分解为水和二氧化碳等的环保生物可降解塑料。主要产品，

- PLH：采用从玉米中提取的葡萄糖和废甘油制成，生物含量 100%的生物降解材料；
- PBAT：一种以化石燃料为基础的生物可降解塑料，通过与自然中的氧气、热量、水和酶反应，实现快速分解。

8 月 19 日，LG 化学宣布，到 2028 年，将投资 2.6 万亿韩元（约 143.65 亿人民币），在忠清南道大山工厂建设生物降解 PBAT 和太阳能薄膜 POE 等共 10 家工厂。

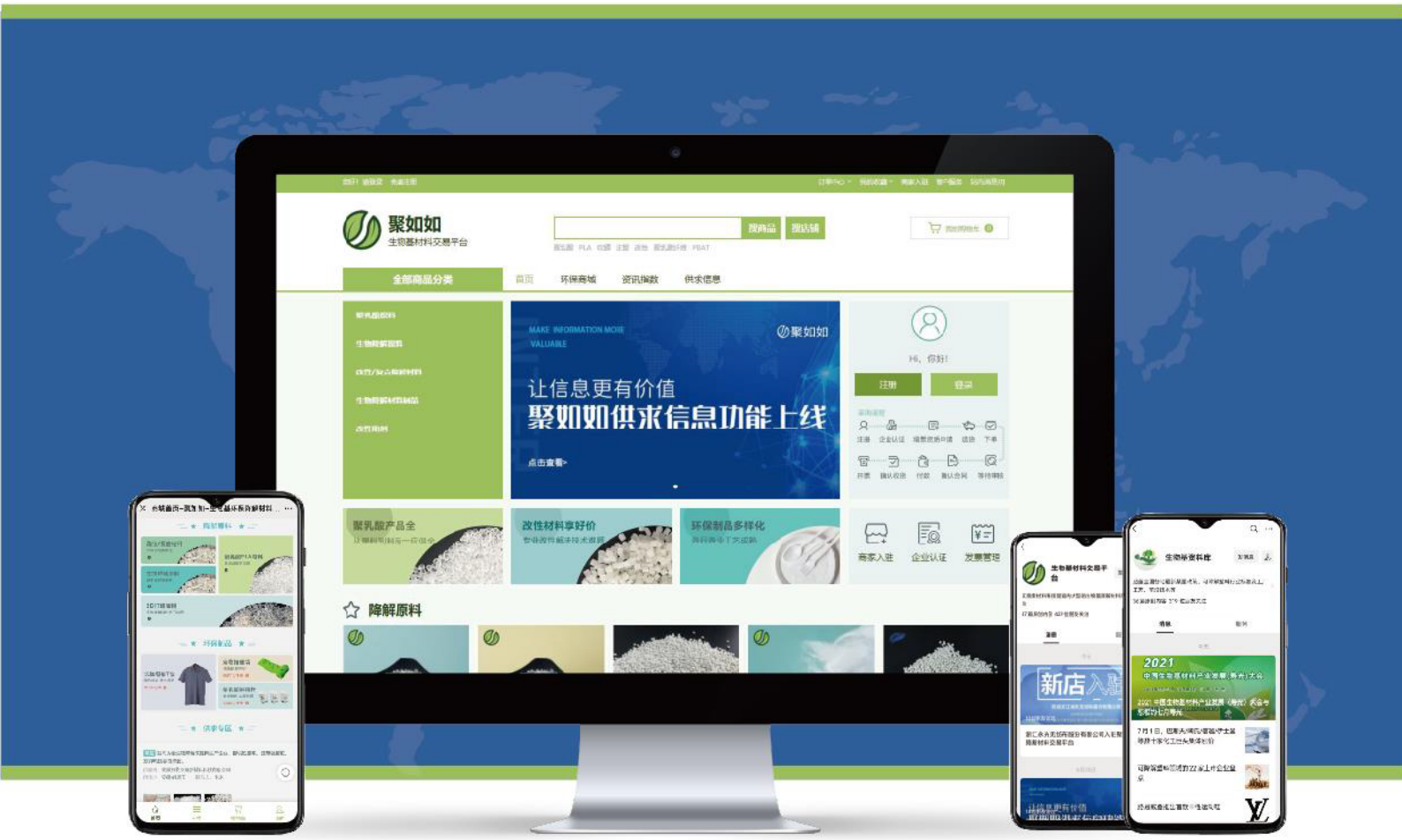
今年年内开工建设的 PBAT 工厂和 POE 工厂，预计年产能将分别达到 5 万吨和 10 万吨，两家工厂均计划于 2024 年投入商业化生产。预计由此产生的销售规模增长效应每年将超过 4700 亿韩元。

LG 化学将以今年 PBAT 和 POE 工厂的开工建设为始点，计划截至 2028 年将大山工厂培育为生物基原料生产，环保材料、废塑料回收利用和温室气体减排等 ESG 项目的核心基地。

聚如如®

# 买降解材料.到聚如如

随 时 随 地 . 交 易 自 如




## 聚如如— 一站式生物基降解材料全产业链交易平台

### 四大核心服务

**交易平台** 提供安全公平的在线交易服务，实现业务交易数字化

**供需平台** 免费发布与获取供需信息，精准匹配目标客户

**资讯平台** 每日实时更新与基准价格变化相关的政策与资讯

**支持入驻** 免费入驻，提供专业而完整的入驻扶持服务


叉烧（上海）新材料科技有限公司
地址：上海市杨浦区贵阳路398号1505室
电话：4008-760-260
网址：http://www.Jururu.com


聚如如商城　聚如如订阅号　聚如如服务号

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。

**制作单位：聚如如资讯**

**网址：jururu.info**

**地址：上海市杨浦区贵阳路 398 号文通国际广场 15 楼**

聚如如资讯

生物基与可降解材料行业专业服务机构