

第四期

2021.09

全球生物基与可降解材料月刊



聚如如资讯

序言

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



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



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,重要和有价值的的数据,以及未来 5 年的预测。

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 10 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



目录

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
聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)	9
聚苯乙烯 (PS).....	9
尼龙 6 (PA6)	9
主要原料价格走势与涨跌幅.....	10
布伦特原油 (Brent)	10
玉米	10
1, 4-丁二醇 (BDO).....	10
精对苯二甲酸 (PTA)	10
己二酸 (AA).....	11
环氧丙烷 (PO).....	11
产业地图	12
登录聚如如资讯网站 www.jururu.info ,查看更多高清项目地图	12
行业评论	12
再涨 1000 元/吨！恒力 PBAT 三月四连涨	12
惊！婴儿粪便中微塑料含量是成年人的 20 倍	14
政策风向	17
国家发改委印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》	17
国家发改委 生态环境部联合印发《“十四五”塑料污染治理行动方案》	18
工信部将把塑料污染治理纳入“十四五”工业绿色发展规划重点工程	18
农业农村部等 6 部门联合发布《“十四五”全国农业绿色发展规划》	19
浙江发布《浙江省邮件快件过度包装和随意包装治理工作方案（2021-2022 年）》征求意见稿	19
内蒙古发展改革委关于征求《内蒙古自治区关于加快推进快递包装绿色转型的若干措施（征求意见稿）》 ..	20
上海出台《上海市关于加快推进快递包装绿色转型的实施方案》	20

《山东省“十四五”制造强省建设规划》正式印发	20
深圳发布《深圳市塑料污染治理重点任务安排表》	21
生态环境部发布《“十四五”时期深入推进“无废城市”建设工作方案（征求意见稿）》	21
海南省发改委发布“关于做好督促生物降解制品销售企业落实明码标价制度工作的通知”	22
印度更新一次性塑料制品管理法规（编辑的时候新发现的）	22
西班牙将从 2023 年起禁止销售塑料包装的水果和蔬菜	22
项目进展	24
河北普恒奥科技 4.7 亿元建 3 万吨 PBAT 项目	24
逸普新材料建设 72 万吨差别化聚合物新材料项目	24
华峰年产 3 万吨 PBAT 项目投产	24
江西吉安富丽投资 5.6 亿元，建设 PBS 纤维项目	24
上海中能集团京沪同生物基新材料产业园首期项目动工	25
福建石化集团年产 3.6 万吨 BDO 及 6 万吨 PBT 项目环评二次公示	25
同德科创 PBAT 新材料产业链一体化项目召开现场开工动员会	25
普立思年产 7.5 万吨 L-乳酸和 5 万吨聚乳酸项目开工	26
中石化贵州能化 PGA 工程临时办公设施工程开工仪式举行	26
恒力（长三角）国际新材料产业基地项目开工	26
长鸿高科 12 万吨 PBAT 项目投产	27
中化学东华天业 50 万吨/年 PBAT 及配套项目一期拉开大型设备吊装序幕	27
新疆美克化工股份有限公司 6 万吨/年 PBAT 项目公示	27
宁东现代煤化工中试基地启动运营	28
河南开祥年产 10 万吨级差别化 PBT/PBAT/PBS 项目举行开工仪式	28
珠海万通化工有限公司 10 万吨聚乳酸聚合及改性项目（一期工程）公示	28
中粮科技将建 3 万吨/年丙交酯项目	29
恒力年产 45 万吨生物可降解项目开工	29
银禧科技 6 亿布局生物降解赛道	29
东景 BDO 项目 90%模型审查顺利通过，预计 2021 年 6 月投产	29
生产与改性技术	31
雪佛龙菲利普斯入局 PHA 技术开发	31
北化张胜教授课题组 CEJ：一种新型阻燃，耐紫外且可快速土壤中降解聚乳酸复合材料的制备	31
张素风教授团队《Green Chem.》：在纳米纤维素高效制备及柔性薄膜构筑研究中取得新进展	31
翁云宣教授/张彩丽副教授：在高性能 PBAT 生物降解复合膜的制备及老化机理方面取得系列研究进展	32
南工大陈苏教授《Angew》：新螺旋结构人造皮肤 微流控纺丝大面积构筑	32
中科院从二氧化碳到淀粉人工合成研究取得原创性突破	33

BASF 推出新型催化剂, 使 PBAT 更具成本效益	34
应用市场	35
国家市场监督管理总局批准海南筹建国家级降解材料重点实验室	35
中国石化向北京 2022 冬奥会捐赠 10 万只易捷品牌可降解塑料袋	35
ILLIG 和 SÜDPACK 合作推出经过认证的可堆肥、生物基食品容器	36
海水降解、家庭堆肥塑料等 4 项国家推荐标准公布, 10 月实施	36
新型 PLA TOUGH, 抗冲击性提高 7.5 倍	37
海南省发布 14 项地方标准, 涉及一次性塑料制品中不可生物降解成分的检测	37
Total Corbion PLA 实现纸涂层包装应用的可循环!	38
企业动态	38
国家能源集团与中国海油集团签署战略合作协议	38
国立科技拟定增募资 2.82 亿元 布局可降解塑料赛道	39
微构工场与清华大学达成技术转让, 智能生产线落地北京中德产业园	39
运鸿集团正式进军全降解业务市场	40
LG 化学与 TK Chemical 携手生产生物降解塑料	40
LG 携手全球粮商巨头 ADM 在美共建 7.5 万吨聚乳酸一体化工厂	40
总书记考察国能集团榆林化工	40
韩国 SK 集团成立合资企业 生产“生物降解塑料”	41
Danimer 扩大高油大豆油(HOSO)产 PHA 生物塑料的评估	41
华阳新材拟募资 5.5 亿元加码可降解新材料领域布局	41
海正生物谋求科创板 IPO	42
企业名录	43
原料企业	43
改性企业	43
制品企业	44
颜填料/助剂企业	45
科研院所与行业协会	45
检测机构与仪器供应商	45

价格行情

生物降解材料价格走势与涨跌幅

聚乳酸 (PLA)

9月，聚乳酸市场报价维稳 23-27 元/公斤，注塑级报价 23-25 元/公斤，纤维级 26-27 元/公斤

8月末，安徽丰原宣布，于9月1日起下调聚乳酸报价 6000 元/吨，国产 PLA 在价格上与进口 PLA 相比更具竞争力。

本月，主流厂家供货正常，无新厂家出货；瑞丰宣布 PLA 一步法突破，丰原福泰来二期项目本月试车。

原料方面，金丹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。

后市短期关注丰原 10 万吨二期投产时间和 30 万吨/年生产线试车时间。

“十四五”塑料污染治理方案等重磅政策将进一步引导行业发展。

聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯 (PBAT)

9月，PBAT 市场报价 21-25 元/公斤。受到 BDO 价格高位影响，蓝山屯河、恒力康辉、金晖兆隆、金发万通不断提高市场报价，月末定价突破 22 元/公斤。

本月，受到 BDO 价格影响主流厂家供货偏紧，政策落地仍需时间，下游需求一般。8月底，浙江华峰 3 万吨/年 PBAT 项目投产；9月，长鸿高科 12 万吨/年 PBAT 项目试车。

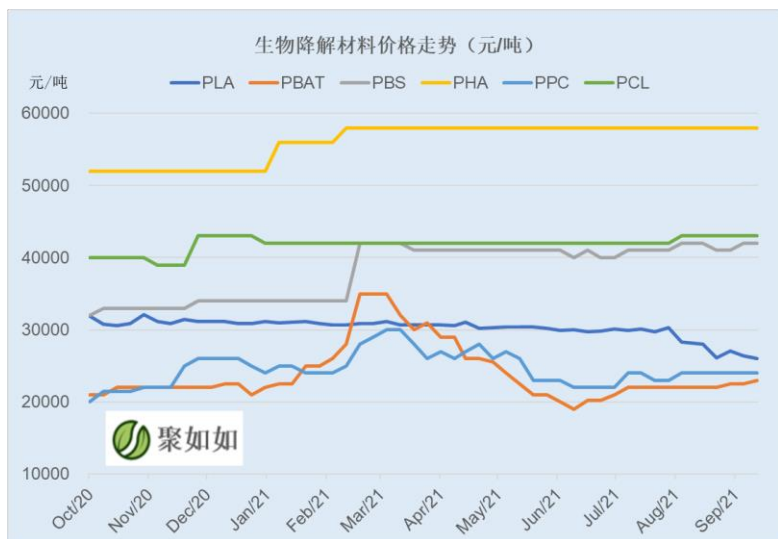
据悉，四川广安宏源 5 万吨 PBAT 装置开车推迟；山东睿安 6 万吨 PBAT 装置开车推迟；山东瑞丰高材 6 万吨 PBAT 装置调整生产计划。

后续关注，中化学东华天业一期项目、四川万华化学 6 万吨项目、上海彤程新材 10 万吨、湖南宇新惠州 6 万吨项目投产情况。山西华阳 6 万吨 PBAT 项目和湖北宜化 6 万吨 PBAT 或 4 万吨 PBS 项目，预计在 2022 年年中投产。

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。近两月，国内 PHA 项目稳步推进，持续关注项目进度。

本月，聚丁二酸丁二醇酯 (PBS) 价格在 42-44 元/公斤间运行，三菱质优价高；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，8月末巴斯夫提高 PCL 价格。



产品名称	本期末价	上期末价	涨跌幅
PLA	26	29	↓ 10.3%
PBAT	23	22	↑ 4.5%
PBS	41	41	持平
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)

9月，国内PP拉丝级均价8739元/吨（环比涨3.41%），注塑级均价8770元/吨（环比涨3.38%）。

本月PP能够实现上涨原因主要有以下几个方面：首先，计划新投产装置出现延后，生产厂家去库效果良好，两油库存维持在中等偏低的水平；其次，聚丙烯期货月中出现连续上涨，在此影响下，上游工厂出现几次轮番调涨报价，成本支撑稳健；再次，部分终端工厂订单转好及贸易商节假日前有一波集中补仓需求，库存流转速率加快。虽因价格上涨过于快速，下游接盘出现高价抵触情绪，且工厂备货后的再次大量建仓能力有限，导致价格出现适量回调。

供应端方面9月中旬过后新增产能释放明显，青岛金能以及古雷石化运行逐步平稳，同时下月浙江石化二期预计投产，新增产能对市场冲击力度预计增加。

聚乙烯 (PE)

9月，国内PE市场价格震荡走高，价格重心明显上移，LDPE均价12004元/吨，环比涨10.11%。

原料方面，原油价格低位反弹后连续上涨，对聚乙烯价格上行形成有力的成本支撑。月内线性期货走势强劲，市场玩家看多情绪浓厚，石化纷纷调涨出厂价，对高价原料较为抵触，采购多以刚需为主，现货货源消化有限，社会库存整体有所累积。

供应方面，中韩石化扩能项目即将有合格品产出，浙江石化二期低压项目、青海大美煤业股份有限公司、山东寿光鲁清石化有限公司及天津渤化化工发展有限公司共计170万吨于10月中下旬陆续投产。

聚碳酸酯 (PC)

9月，PC市场均价价格在27000元/吨，较上月下跌4.1%。

9月国内PC市场心态谨慎，月初国内市场高位行情温和中也呈现僵持态势，尽管工厂价格仍有上调，市场主要消化涨幅为主。月中，各地市场需求面生产调整，开工下降明显，PC主流市场需求不足，商家出货意向增强，价格回调幅度增加，工厂交投行情随行就市回落明显。中秋假期后，双酚A跌势加速，PC市场承压明显，中低端市场下滑明显。

聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)

9月，PET 价格先抑后扬的趋势，均价 6771 元/吨，均价较上月跌 0.6%。

本月，月初因聚酯原料整体表现弱势，特别是 PTA 受供需格局转弱影响，期货市场空头大幅增仓从而导致期价脱离原油市场走势跌幅加深，成本端塌陷使得聚酯瓶片心态明显转弱。随后，国内瓶片陷入亏损阶段，供应端迎来集中性减产，从而支撑聚酯瓶片市场价格。月末，受供应端常州华润、三房巷以及仪征装置先后进入减产检修阶段，使得瓶片市场供应量存在减少预期，市场报盘心态相对坚守，使得聚酯瓶片价格先抑后扬。

聚苯乙烯 (PS)

9月，通用 PS (GPPS) 市场均价 10926 元/吨，上涨 1.07%。

本月 PS 市场价格小幅上涨。首先，原料苯乙烯价格呈现不规则“N”型走势，价格整体走高，叠加 PS 部分牌号供应偏紧现状，成本端阶段性连续上涨，给予价格正向支撑。其次，步入下半月，部分 PS 装置停车或降负荷运行，供应减少预期偏浓，同样支撑价格。但中下旬，终端企业整体开工负荷同样出现下滑，同时，新投产将落地，均令价格承压。

尼龙 6 (PA6)

9月，PA6 均价 16328 元/吨，环比上月涨 10.1%。

本月原料己内酰胺价格偏高，且货源供应依旧紧张，原计划于本月恢复生产的企业多次延期，因此对 PA6 切片市场行情形成有力支撑。下游客户买涨不买跌，积极跟进补货，聚合工厂现货库存少且超卖，因此心态良好，工厂报盘不断调涨，场内持货商跟随上涨，低价惜售，临近月底需求清淡，价格窄幅回落。



产品名称	本期末价	上期末价	涨跌幅
PP	8739	8451	↑ 3.4%
LDPE	12004	10872	↑ 10.1%
PC	27000	28150	↓ 4.1%
PET	6771	6815	↓ 0.6%
PS	10926	10809	↑ 1%
PA6	16358	14858	↑ 10.12%

主要原料价格走势与涨跌幅

布伦特原油 (Brent)

9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 74.26 美元/桶，环比涨 5.32%。

本月，油市前期从低位快速反弹，随后震荡突破后继续上涨。因为变异病毒令美国和欧洲等地出行受到抑制，加之美联储缩紧货币政策预期较强，导致油价短时下跌。但是，从美国原油库存下降来看，变异病毒更多的是从情绪面利空油价，而基本面依然向好，加之美国飓风导致海上钻井平台大量关闭，石油库存下降超预期，油价从低位迅速反弹后一直处于偏强走势。

10月，油市价格有望延续偏强走势，但应警惕美国政治压力下，沙特改变减产策略的风险。

玉米

9月，全国玉米月度均价为 2592.96 元/吨，环比跌幅 3.86%。

本月，黑龙江二等粮主流上车价 2240-2460 元/吨。东北持粮贸易商出货压力增大，市场心态出现明显的松动，辽宁、黑龙江地区的早熟玉米陆续上市，市场整体供应继续增加。

山东市场玉米主流价格 2560-2680 元/吨，较上月低端价格下跌 180 元/吨。华北玉米市场受新粮上市及后期阴雨天气影响，市场货源流通量变化明显。上旬新粮陆续上市，市场货源供应增加，贸易环节购销积极性较高，东北余粮出货进度加快。

华中内陆地区玉米主流成交价格在 2660-2820 元/吨。南方地区玉米价格维持下滑趋势。因华北新玉米零星上市，新玉米报价低位，拉低陈粮报价，而东北粮商仍有部分陈粮未出库，华北新粮上市冲击下，东北陈粮报价持续下行，导致南方销区玉米到货价格跟随产区下跌。

1, 4-丁二醇 (BDO)

9月，BDO 市场行情先跌后大幅上涨主流市场价格在 27500-31000 元/吨区间运行。BDO 下游降解材料生产企业对高价抵触情绪明显，但是氨纶等生产企业对 BDO 价格呈现追捧。华东地区现货散水主流商谈 29700-30300 元/吨，桶装商谈 30500-31000 元/吨（承兑送到），较昨日持平。

原料方面，能耗双控，电石 9 月破 7 千，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，单部分厂家有追高维持生产的情况，维持刚需订单为主，BDO 偏强运行。

装置动态，陕西陕化、新疆美克、天业主要装置稳定运行；新疆国泰、重庆建峰装置重启；延长石油 9 月检修计划，预计 2 个月；长城能源近期检修。

精对苯二甲酸 (PTA)

9月，PTA 价格下跌，市场均价 4886.75 元/吨，较上月下跌 5.17%。

本月 PTA 供应充足，微幅积累库存，结束了连续 6 个月去库存的走势，利空 PTA 加工费。下游聚酯及终端织造传统需求旺季不旺，聚酯及织造行业减产为主，开工负荷均降至近年内同期低位，对 PTA 需求减弱。

已公布的四季度 PTA 装置检修计划不多，主要是 10 月恒力 3#220 万吨、恒力 5#250 万吨分别检修 2 周，

虹港石化 150 万吨 10-11 月技改 1 个月左右，其他 PTA 装置暂未官宣检修计划。逸盛大化 225 万吨、百宏 250 万吨、亚东石化 70 万吨 PTA 装置可能四季度检修。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 产能运行率在 73%-84%，其中 10 月产能运行率在 73%-77%、11-12 月产能运行率将有所上升，预估 10-12 月产量分别为 458.9、471.5、487.8 万吨。

己二酸 (AA)

9 月，AA 市场价格月初行情持稳，表现偏弱，运行区间为 10200-11300 元/吨。月末，市场主流价格，山东货源 11000-11200 元/吨承兑价格，江苏货源承兑价格 11100-11300 元/吨。

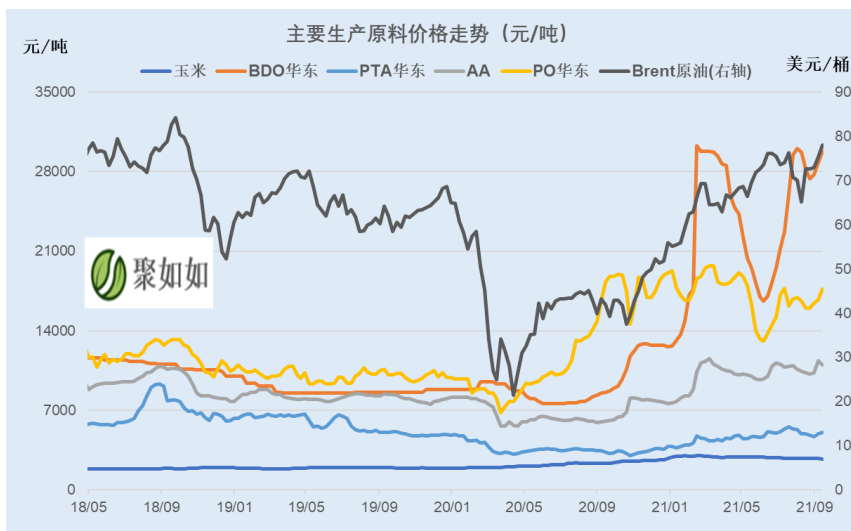
原料方面，原油回升，带动化工下游走强纯苯月涨幅在 14.86%。成本抬升是己二酸上行的直接因素。

己二酸厂家装置多数正常，开工率在 7 成左右，海力仍在检修期，目前没有复产传闻，市场供应整体呈现紧俏格局。另外，厂家库存经过前期降价清库，目前库存压力明显缓解，叠加节前备货，局部供不应求。

环氧丙烷 (PO)

9 月，PO 市场月均价 16879 元/吨，环比涨 1.7%。

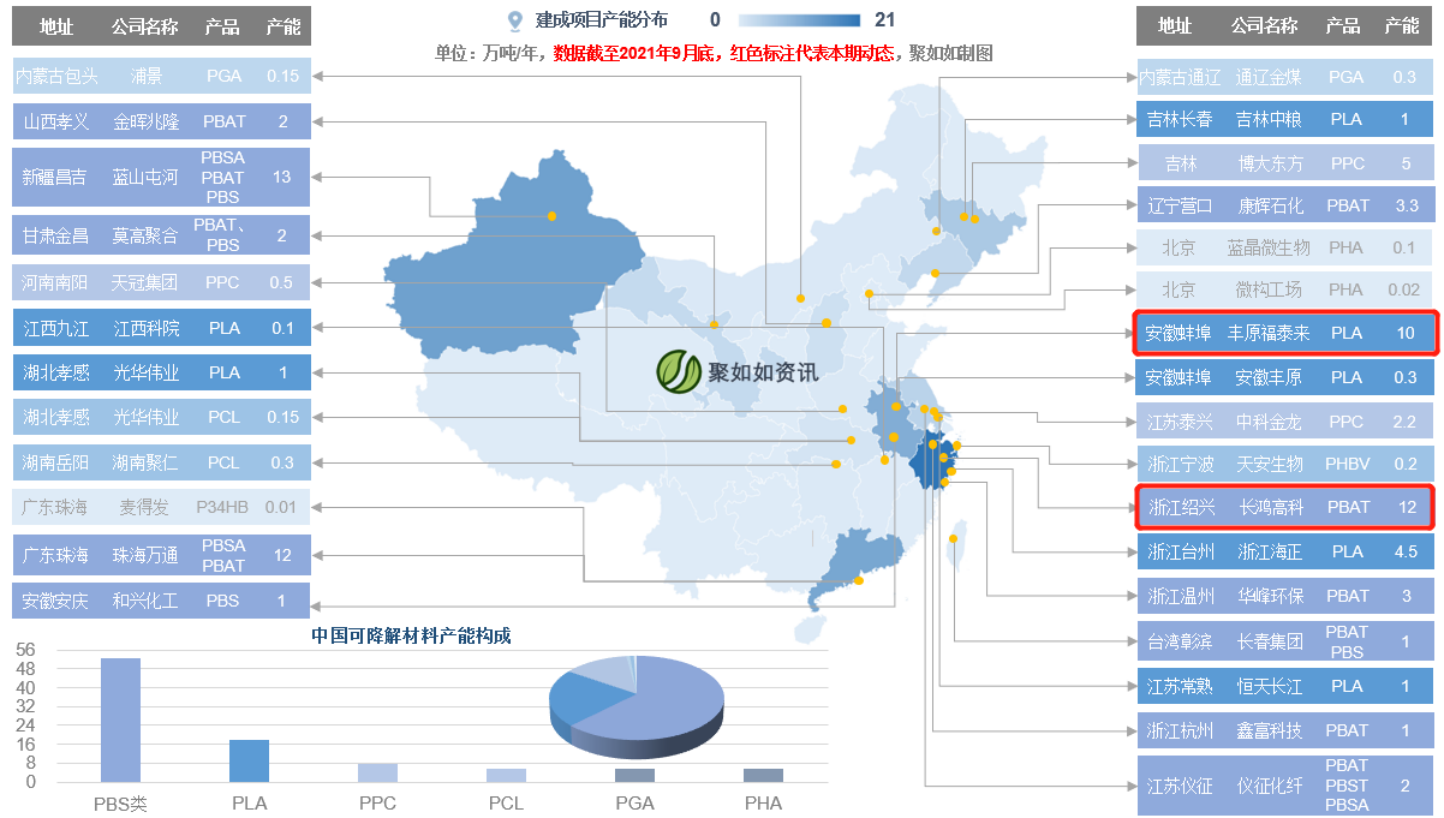
本月，环氧丙烷市场重心上行，月内市场价格稳步推涨。供应面紧张是月内价格不断走高的关键因素。月内万华及中海精细装置检修，加之山东及华东工厂多家装置运行不稳，供应面明显收紧，积极挺市推涨，加之下游节前适当备货，市场价格在月中下旬快速走高，近月底，主力下游聚醚订单转弱，采购积极性一般。



产品名称	本期末价	上期末价	涨跌幅
玉米	2592	2689	↓ 3.9%
BDO	29700	29600	持平
PTA	4887	5178	↓ 5.2%
AA	11200	10875	↑ 3%
PO	16879	16647	↑ 1.7%
原油	74.26	70.12	↑ 5.3%

产业地图

登录聚如如资讯网站 www.jururu.info, 查看更多高清项目地图



[点击获取更多在建/拟建项目地图](#)

行业评论

再涨 1000 元/吨！恒力 PBAT 三月四连涨

2021年9月10日, 受BDO价格再次上涨影响, 康辉新材料科技有限公司、力金(苏州)贸易有限公司发出调价通知函, 宣布PBAT上调1000元/吨, 此次调价自9月15日执行。

康辉新材料科技有限公司
力金（苏州）贸易有限公司
调价通知函

尊敬的客户：
首先感谢贵司一直以来对“HENGLI ECO 生物降解树脂”产品的支持与信任。
自 2021 年 7 月以来，PBAT 上游原材料 1,4-丁二醇(BDO)价格大幅上涨且供货紧张，PBAT 生产成本持续承压，公司研究决定对 PBAT 价格做以下调整：
PBAT 树脂价格上调：1000 元/吨
以上调价自 2021 年 9 月 15 日起执行，具体价格可咨询我司经理。
我司将持续改进并不断提升产品品质及服务水平，真诚希望得到贵司的理解与支持。



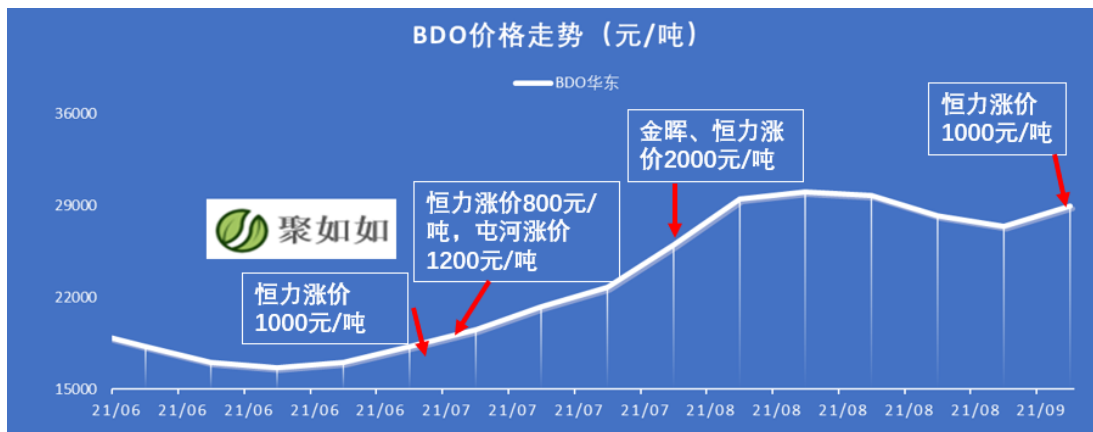
自七月以来，恒力康辉新材已四度上调 PBAT 价格，此前，7 月 1 日起 PBAT 产品售价上调 1000 元/吨；7 月 8 日起 PBAT 价格上调 800 元/吨；8 月 1 日，再提价 2000 元/吨。

其他几大 PBAT 生产厂商同样受原材料涨价影响，均纷纷上调 PBAT 价格。

6 月 28 日，蓝山屯河发布调价通知函，对 PBAT 各规格产品价格上调 1200 元/吨。调价自 2021 年 7 月 8 日起执行。

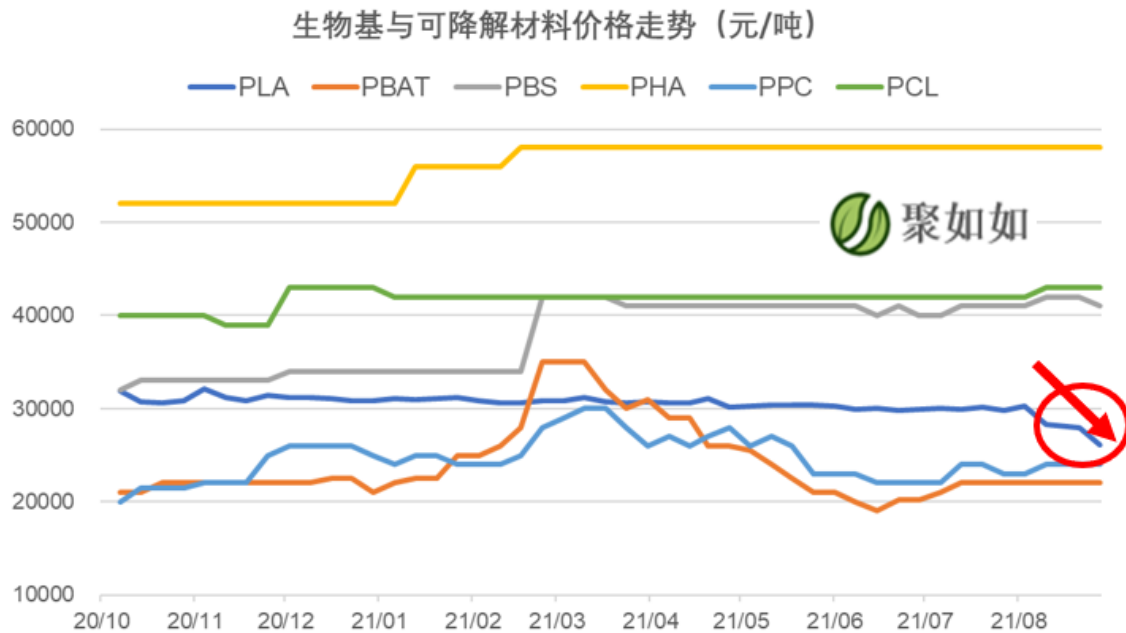
7 月 30 日，金晖兆隆发布调价通知函，自 8 月 1 日起，对 ECOWORLD 生物降解聚酯（PBAT）价格上调 2000 元/吨。

PBAT 涨价与 BDO 价格走势关系



聚乳酸 PLA 和 PBAT 风马不相及

与 PBAT 价格暴涨暴跌不同，聚乳酸价格呈稳中下行态势。9 月，随着丰原全产业链工艺技术持续优化升级和二期产能试车，聚乳酸成本下降，有利地推动了聚乳酸价格降低。[丰原 PLA 每吨直降 6000 元，最低 22000 元/吨!](#)



PLA 和 PBAT 作为目前市场主流生物可降解材料，两者价格走势逐步异势，PBAT 主要原料 BDO 价格的持续高位对 PBAT 行业市场化推进形成相当阻力，这也对目前在建和规划项目敲响一记警钟，牢牢把握全产业链，形成产业壁垒、技术壁垒才能在变化莫测的市场立于不败之地。

惊！婴儿粪便中微塑料含量是成年人的 20 倍

如今，微塑料污染已然成为全球性关注的环境和健康焦点，越来越多的研究发现，粒径小于 5 毫米的微塑料颗粒在人们的日常生活中可谓无处不在：从海洋深处到珠穆朗玛峰顶，从家里水龙头流出的自来水到鱼类等海鲜类食物，这些无法降解的微塑料已悄无声息地从环境进入生态系统，并通过层层食物链进入人类体内。

在美国化学学会 (American Chemical Society) 2020 年秋季线上会议上，一项研究通过质谱分析 47 个人体组织样本，发现这些样本中都含有微塑料或纳米塑料成分。尽管微塑料对人体健康的危害尚无明确定论，但令人担忧的是，不断有证据显示这只“隐形污染”的手已伸向婴儿。

2020 年 12 月，来自意大利的研究人员首次在人类胎盘中发现微塑料，他们在母体、胎儿和羊膜中均发现了微塑料，并发现这些微塑料所携带的物质会或对人体内分泌系统产生干扰，并可能对人体健康造成长期影响。但迄今为止，微塑料在婴儿和成人中的暴露量还没有定量的分析。

近日，南开大学环境科学与工程学院环境过程与基准教育部重点实验室汪磊教授团队和纽约大学医学院儿科和环境医学系的 Kurunthachalam Kannan 教授等人在一项小型试点研究中发现，PET 微塑料在婴儿粪便中的含量比成人高。

ACS Publications
Most Trusted. Most Cited. Most Read.

Search text, DOI, authors, etc. [Search Icon] My Ac

RETURN TO ARTICLES ASAP | < PREV ECOTOXICOLOGY AND PU... NEXT >

Occurrence of Polyethylene Terephthalate and Polycarbonate Microplastics in Infant and Adult Feces

Junjie Zhang, Lei Wang, Leonardo Trasande, and Kurunthachalam Kannan*

Cite this: *Environ. Sci. Technol. Lett.* 2021, XXXX, XXX, XXX-XXX
 Publication Date: September 22, 2021
<https://doi.org/10.1021/acs.estlett.1c00559>
 © 2021 American Chemical Society
[RIGHTS & PERMISSIONS](#)

Article Views: - 303 - Citations: -
[LEARN ABOUT THESE METRICS](#)

Share Add to Export
[Share](#) [Add to](#) [Export](#)

[Read Online](#) [PDF \(642 KB\)](#) [Supporting Info \(1\) »](#)

SUBJECTS: Excretion, Anatomy, Depolymerization, Plastics, ▾

相关研究以“ Occurrence of Polyethylene Terephthalate and Polycarbonate Microplastics in Infant and Adult Feces ”为题，发表在 ACS Environmental Science & Technology Letters 上。

该研究首次定量测定了美国成人和婴儿粪便中的 PET 和 PC 两种类型的微塑料，并发现婴儿粪便中的 PET 微塑料浓度明显高于成人粪便中的浓度。

➤ 进入人类的微塑料

微塑料是指直径小于 5mm 的塑料碎片和颗粒，根据来源划分，可分为原生微塑料和次生微塑料。前者为各种人造工业塑料产品，例如牙膏、发胶、洁面乳和空气清新剂中的微粒，这些微塑料能随生活污水排放等途径进入周围环境；后者由各种塑料垃圾经过物理、化学和生物等作用破碎而成。

不断有研究证实，微塑料不仅存在于海洋、高山等环境中，而且已随食物进入人体肠胃。在 2018 年欧洲肠胃病学会上，研究人员报告，首次在人体粪便中检测到多达 9 种微塑料，它们的直径在 50 到 500 微米之间。其中，最常见的微粒为聚丙烯（PP）和聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET），这两种物质是塑料瓶和瓶盖的主要成分。

长期以来，人们认为塑料是具有惰性的，在摄入体内后，它们会经过胃肠道，并通过胆汁排泄出去。然而，最近的研究表明，尺寸小于 10 微米的微塑料颗粒可以穿过细胞膜，进入人体循环系统。



尽管知道了人类会接触到微塑料，但现有的研究对接触的程度还不甚了解。人类胎盘中出现的微塑料更进一步强调了这些不可降解的化学品对人体存在潜在的跨代影响，它们可能影响着发育中的胎儿。

➤ 婴儿粪便中微塑料浓度明显高于成人

该研究是 2019 年纽约大学（NYU）儿童健康与环境研究（CHES）的一部分，研究人员收集了来自美国纽约市的 6 名一岁婴儿的粪便、3 名新生儿的胎粪样本和 10 名 30—55 岁的成人粪便，并采用解聚法和液相色谱串联质谱法（LC-MS/MS），定量测定了样本中聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）和聚碳酸酯（PC）微塑料的浓度。

苯二甲酸乙二醇酯（PET）和聚碳酸酯（PC）微塑料主要用于生产纺织纤维、水瓶和手机壳，研究人员希望通过测量婴儿和成人粪便中 PET 和 PC 微塑料的含量，来评估人体对这两类微塑料的接触剂量。

研究人员在 6 名婴儿的粪便中检测到 PET 和 PC 微塑料，浓度范围分别为 5700—82,000 ng/g；在 10 个成人粪便样本中由 8 份含有浓度在 2200—16,000 ng/g 的 PET 微塑料，所有实验粪便样本中均检测出了含量范围为 37 ~ 620 ng/g 的 PC 微塑料。

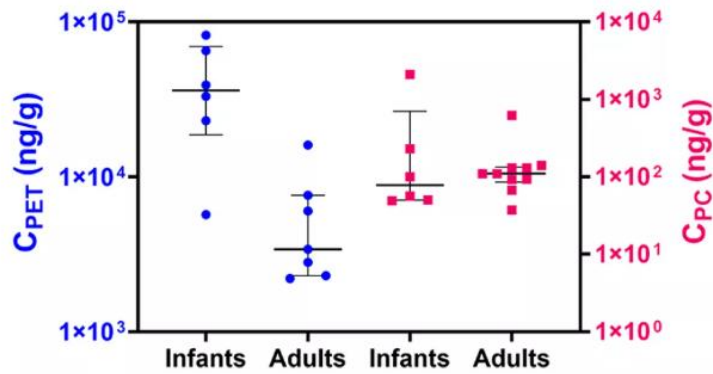


图 | 6 名婴儿和 10 位成人粪便中聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 和聚碳酸酯 (PC) 微塑料的浓度(干重)。 (来源: ACS)

研究发现，婴儿和成人粪便中 PET 微塑料的浓度存在显著差异：婴儿粪便中的 PET 微塑料浓度明显高于成人粪便，而 PC 微塑料的浓度在两个年龄组之间没有明显差异。

研究人员将成人和婴儿摄入的微塑料来源归因于饮食，一岁婴儿的粪便中出现的高浓度微塑料可归因于大量使用塑料产品，例如婴儿奶瓶、吸管杯、餐具、塑料牙胶和玩具等。

2020 年 10 月，《自然-食品》(Nature Food) 期刊上发表的一项研究表明，在配置奶粉的过程中，婴儿奶瓶会释放出大量微塑料颗粒，经过灭菌并暴露在 70°C 的水中，婴儿奶瓶释放的微塑料颗粒多达 1620 万个/升。



(来源: pixabay)

此外，纺织品和地摊也是 PET 微塑料的一个主要来源，婴儿经常咀嚼和吸吮布料，以及在地毯上爬行，也可能会摄入微塑料。

➤ **婴儿微塑料的日均暴露量明显高于成年人**

为数不多的几个现有研究显示，人类在微塑料重点的暴露范围很广，但关于暴露量的定量研究却存在空白。

研究人员认为，由于大多数婴儿使用的塑料制品都是聚丙烯 (PP) 材质，因此婴儿粪便中 PP 微塑料的浓度可能比 PET 和 PC 微塑料的浓度大。根据在粪便中测得的微塑料浓度估计的微塑料摄入量主要来自饮食来源，且摄入量因人而异。

	Infants		Adults	
	PET (ng/kg-bw/d)	PC (ng/kg-bw/d)	PET (ng/kg-bw/d)	PC (ng/kg-bw/d)
Feces (dietary sources)	83,000	860	5800	200
Indoor dust ^a	120,000	750	6600	41

^aData from Zhang et al.³⁷ Concentrations in feces are thought to be primarily from diet.

表 | 从粪便和室内灰尘中计算的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)和聚碳酸酯(PC)微塑料的日摄入量比较

(来源: ACS)

据该研究分析结果显示,一岁婴儿通过饮食来源对 PET 和 PC 微塑料的平均日暴露剂量估计分别为 83,000 和 860 纳克/千克体重/天,成年人的暴露剂量分别为 5800 和 200 纳克/千克体重/天。

该研究指出,由于样本量有限,因此无法进一步推断可能影响微塑料暴露的综合因素,且实验样本还可能会受采集环境的污染,这些可能也会对研究结果产生影响。

尽管生物监测研究可以提供对微塑料暴露的综合评估,但此类研究仍处于起步阶段。研究人员指出,该研究结果为婴儿和成人的微塑料暴露量提供了基线证据,未来可以以更大的样本量来证实和扩展这些发现。

政策风向

国家发改委印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》

2021年9月11日,国家发展改革委发布,关于印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》(以下简称“《方案》”)的通知。

《方案》提出,坚决管控高耗能高排放项目,各省(自治区、直辖市)要建立在建、拟建、存量高耗能高排放项目清单,明确处置意见,调整情况及时报送国家发改委。

《方案》指出,“十三五”以来,各地区各部门能耗双控工作取得积极成效,但也存在能源消费总量管理缺乏弹性、能耗双控差别化管理措施偏少等问题。为此,《方案》提出了2025年能耗双控制度的总体目标是制度更加健全,能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高。到2030年,能耗双控制度进一步完善,能耗强度继续大幅下降,能源消费总量得到合理控制,能源结构更加优化。到2035年,能源资源优化配置、全面节约制度更加成熟和定型,有力支撑碳排放达峰后稳中有降目标实现。

《方案》提出,完善指标设置及分解落实机制。首先合理设置国家和地方能耗双控指标。完善能耗双控指标管理,国家继续将能耗强度降低作为国民经济和社会发展五年规划的约束性指标,合理设置能源消费总量指

标,并向各省(自治区、直辖市)分解下达能耗双控五年目标。国家层面预留一定总量指标,统筹支持国家重大项目用能需求、可再生能源发展等。其次,优化能耗双控指标分解落实。在能源消费总量目标分解中,要对能源利用效率较高、发展较快的地区适度倾斜。

《方案》同时提出,增强能源消费总量管理弹性。要对国家重大项目实行能耗统筹;坚决管控高耗能高排放项目。对新增能耗5万吨标准煤及以上的“两高”项目,国家发改委会同有关部门对照能效水平、环保要求、产业政策、相关规划等要求加强窗口指导;对新增能耗5万吨标准煤以下的“两高”项目,各地区根据能耗双控目标任务加强管理,严格把关。对不符合要求的“两高”项目,各地区要严把节能审查、环评审批等准入关,金融机构不得提供信贷支持。还要推行用能指标市场化交易。包括进一步完善用能权有偿使用和交易制度,加快建设全国用能权交易市场,推动能源要素向优质项目、企业、产业及经济发展条件好的地区流动和集聚。

此外,《方案》还强调要健全能耗双控管理制度。一方面要严格实施节能审查制度。各省(自治区、直辖市)要切实加强对能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目的节能审查,与本地区能耗双控目标做好衔接,从源头严控新上项目能效水平,新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区,在节能审查等环节

对高耗能项目缓批限批,新上高耗能项目须实行能耗等量减量替代。

另一方面要完善能耗双控考核制度。如增加能耗强度降低指标考核权重,合理设置能源消费总量指标考核权重,研究对化石能源消费进行控制的考核指标,并将各省(自治区、直辖市)能源要素高质量配置、深度挖掘节能潜力等作为重要考核内容。对完成五年规划当期能耗双控进度目标的地区,可视为完成能耗双控年度目标。

国家发改委 生态环境部联合印发《“十四五”塑料污染治理行动方案》

2021年9月15日,国家发展和改革委员会网站发布国家发展改革委、生态环境部关于印发《“十四五”塑料污染治理行动方案》(以下简称“《方案》”)的通知。

《方案》总体要求,

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会、五中全会精神,深入贯彻习近平生态文明思想,进一步完善塑料污染全链条治理体系,压实地方、部门和企业责任,聚焦重点环节、重点领域、重点区域,积极推动塑料生产和使用源头减量、科学稳妥推广塑料替代产品,加快推进塑料废弃物规范回收利用,着力提升塑料垃圾末端安全处置水平,大力开展塑料垃圾专项清理整治,大幅减少塑料垃圾填埋量和环境泄漏量,推动白色污染治理取得明显成效。

其中对于可降解塑料全产业链发展,做出以下指示:科学稳妥推广塑料替代产品。

- 充分考虑竹木制品、纸制品、可降解塑料制品等全生命周期资源环境影响,完善相关产品的质量和食品安全标准。(市场监管总局、卫生健康委、工业和信息化部、生态环境部按职责分工负责)
- 开展不同类型可降解塑料降解机理及影响研究,科学评估其环境安全性和可控性。(科技部、生态环境部、工业和信息化部、农业农村部按职责分工负责)
- 健全标准体系,出台生物降解塑料标准,规范应用领域,明确降解条件和处置方式。(市场监管总局牵头负责)

- 加大可降解塑料关键核心技术攻关和成果转化,不断提升产品质量和性能,降低应用成本。(科技部、工业和信息化部按职责分工负责)
- 推动生物降解塑料产业有序发展,引导产业合理布局,防止产能盲目扩张。(国家发展改革委、工业和信息化部按职责分工负责)
- 加快对全生物降解农膜的科学研究和推广应用。(农业农村部牵头负责)
- 加大可降解塑料检测能力建设,严格查处可降解塑料虚标、伪标等行为,规范行业秩序。(市场监管总局牵头负责)

<https://www.ndrc.gov.cn/>

工信部将把塑料污染治理纳入“十四五”工业绿色发展重点工程

2021年8月27日,工业和信息化部答复政协第十三届全国委员会第四次会议第4828号(资源环境类311号)《关于进一步完善塑料污染治理法规,加快推进低碳绿色新材料替代应用的提案》称,研究制定“十四五”工业绿色发展规划,把塑料污染治理作为重要内容纳入重点工程。下一步工作考虑如下:

一是加强产业政策引导。研究制定“十四五”工业绿色发展规划,把塑料污染治理作为重要内容纳入重点工程。将大力发展高端可降解材料作为原材料工业“十四五”规划的重点任务,统筹规划产业布局。在技术创新、产业化应用等方面加强政策引导,推动生物降解塑料企业开展技术创新、科技成果转化和产品应用。

二是推动完善标准体系和标识制度。研究制定生物基可降解材料行业标准。针对不同生物降解材料及制品进行分类和标识方法研究,鼓励行业企业研发使用可循环的生物降解绿色包材。更新发布《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录(2021版)》,加大塑料包装减量化、废塑料资源化利用等技术装备推广力度,提升行业技术装备水平。

三是着力提高产业发展质量。继续培育废塑料综合利用行业骨干企业,持续公告发布符合行业规范条件的企业名单,促进行业持续健康发展。鼓励企业开展商品包装材料和产品绿色设计,持续引导行业技术发展与进

步。充分发挥行业协会、新闻媒体、消费者等监督作用，大力营造良好社会环境。

农业农村部等 6 部门联合发布《“十四五”全国农业绿色发展规划》

2021 年 9 月 7 日，农业农村部、国家发展改革委、科技部、自然资源部、生态环境部、国家林草局联合印发《“十四五”全国农业绿色发展规划》。这是我国首部农业绿色发展专项规划，对“十四五”农业绿色发展工作作出系统部署和具体安排。

该规划明确，到 2025 年，力争实现农业资源利用水平明显提高，产地环境质量明显好转，农业生态系统明显改善，绿色产品供给明显增加，减排固碳能力明显增强。

该规划聚焦绿色发展关键领域和薄弱环节，提出加强农业资源保护利用、加强农业面源污染防治、加强农业生态保护修复、打造绿色低碳农业产业链等重点任务。

该规划第四章，“加强农业面源污染防治 提升产地环境保护”。

第二节：促进畜禽粪污和秸秆资源化利用。强调推进秸秆综合利用，要求促进秸秆肥料化、饲料化、基料化和原料化。

第三节 加强白色污染治理。强调农地膜回收利用，要求落实严格的农膜管理制度、推广普及标准地膜、促进废旧地膜加工再利用、建立健全农膜回收利用机制。

该规划第六章，“打造绿色低碳农业产业链 提升农业质量效益和竞争力”。

第一节：构建农业绿色供应链。强调推动农产品加工业绿色转型；建立健全绿色流通体系，如发展绿色低碳运输。

第二节：推进产业集聚循环发展。强调推动低碳循环发展，发展生态循环农业，推动农业园区低碳循环。

该规划第七章，“健全绿色技术创新体系 强化农业绿色发展科技支撑”。要求加大可降解地膜等绿色投入品的研发。

浙江发布《浙江省邮件快件过度包装和随意包装治理工作方案（2021-2022 年）》征求意见稿

2021 年 8 月 30 日，浙江省发展与改革委员会发布，关于公开征求《浙江省邮件快件过度包装和随意包装治理工作方案（2021-2022 年）》意见的通知。

该方案工作目标：

坚持绿色低碳循环发展理念，按照“禁、限、减、循、降”总体思路，突出精准施策、闭环管理，强化标准引领、执法监督，动员全社会共同行动，扎实推进邮件快件过度包装和随意包装治理。

（一）“禁”。持续开展重金属和特定物质超标包装袋专项治理工作，禁止使用重金属和特定物质超标包装袋，全面停止使用 45mm 以上一次性塑料胶带。

（二）“限”。到 2022 年底，全省禁止使用不可降解的塑料包装袋、一次性塑料编织袋，不可降解的塑料胶带使用比例下降至 30%，鼓励支持有条件的地区和品牌的快递网点在 2021 年底不再使用不可降解塑料包装。

（三）“减”。严格执行国家邮政局《邮件快件绿色包装规范》，持续开展邮件快件过度包装和随意包装专项治理，发现过度包装、随意包装线索的及时依法处理，推广使用低克重高强度快递包装纸箱、免胶带纸箱，通过包装结构优化减少填充物使用。到 2022 年底，全省平均每件快递包装耗材减少 10% 以上，电商快件不再二次包装率超过 90%。

（四）“循”。到 2022 年底，全省采购使用可循环包装箱（袋）80 万个以上。推动实现省内快递使用可循环中转袋的应循尽循，全省可循环中转袋使用率 100%。全省快递网点实现快递包装废弃物回收装置全覆盖，在大型商务区、社区等收件集中区域设立快递循环包装智能回收设施。

（五）“降”。到 2022 年底，按照限制使用一次性快递塑料包装进度安排，推广可降解塑料胶带使用率达 70%。快递一次性塑料包装限制使用后产生的塑料包装缺口，由可循环和可降解两种模式补充。支持有条件的地区和品牌实现快递塑料包装全面可循环化可降解化。

内蒙古发改委关于征求《内蒙古自治区关于加快推进快递包装绿色转型的若干措施（征求意见稿）》

2021年9月10日，内蒙古发改委发布关于征求《内蒙古自治区关于加快推进快递包装绿色转型的若干措施（征求意见稿）》（以下简称“《措施》”）意见的公告。

《措施》的主要目标是，

到2022年，电商和快递规范管理普遍推行，电商快件不再二次包装比例达到95%，可循环快递包装应用规模达25万个，快递包装标准化、绿色化、循环化水平明显提升。到2025年，电商快件基本实现不再二次包装，可循环快递包装应用规模达到40万个，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。

《措施》重点任务主要围绕，推进法规和标准体系建设、强化快递包装绿色治理、加强电商和快递规范管理、推进可循环快递包装应用、规范快递包装废弃物回收和处置、完善支持保障体系进行。

上海出台《上海市关于加快推进快递包装绿色转型的实施方案》

2021年9月1日，上海市发展改革委官方网站发布了由上海市发展改革委、市邮政管理局等六部门研究制定的《上海市关于加快推进快递包装绿色转型的实施方案》，该方案在贯彻落实国家要求的基础上，充分考虑上海实际，以“源头治理、循环使用、再生利用”为导向，聚焦快递包装生产、使用、回收、利用、处置的全链条各环节，努力推动上海市快递包装绿色转型工作走在全国前列。

该方案要求，到2021年，电商和快递规范管理普遍推行，电商快件不再二次包装比例达到90%，到2024年，电商快件基本实现不再二次包装，可循环快递箱（盒）应用规模达50万个。

该方案针对推动快递包装全链条各环节绿色转型主要分以下方面，

生产方面，推进快递包装材料和产品绿色设计，鼓

励同类别产品包装使用单一材质材料，提升快递包装可回收性能；加强电商、快递、包装生产企业的上下游协同，设计并应用满足快递物流配送需求的电商商品包装。

使用方面，推动快递包装绿色化，全面禁止使用重金属含量、溶剂残留量超标的劣质包装，鼓励企业采购绿色包装认证产品；实现快递包装减量化，严格落实本市塑料污染治理工作关于邮政快递网点停止使用不可降解的塑料包装袋、一次性塑料编织袋等有关要求；提高快递包装可循环性，推广可循环包装产品，培育可循环快递包装新模式，加强可循环快递包装基础设施建设，鼓励市邮政公司和主要快递企业在“五个新城”、低碳发展实践区、低碳社区等率先开展可循环快递包装规模化应用试点。

回收方面，结合生活垃圾分类工作，推动有条件的校园、社区、商办楼等在快递网点或可回收物回收服务点，设置专门的快递包装回收设施，提高纸箱复用比例和快递包装废弃物回收率。

利用方面，结合上海实际，培育具有一定规模和能级的高水平快递包装废弃物资源化利用企业。

《山东省“十四五”制造强省建设规划》正式印发

2021年9月7日，《山东省“十四五”制造强省建设规划》正式印发。规划提出到2025年，山东将基本建成制造强省，具有山东特色的现代制造业体系初步形成，制造业高质量发展始终走在全国第一方阵，成为具有全球竞争力的先进制造业中心。

该规划提出，到2025年，山东省化工产业产值达到2.65万亿元；化工园区内企业和重点监控点企业产值占行业比重提高到80%以上；汽煤柴成品油收率降至40%左右。轮胎产业产值达到2000亿元；销售收入过100亿元轮胎企业达到8家，其中，超过200亿元的2家以上，1-2家企业进入全球轮胎行业前10位。

“十四五”期间，山东省围绕炼化一体化、海洋化工、煤化工、精细化工等产业，重点发展乙烯、丙烯、丁烯、苯、甲苯、PX、氟硅、煤基精细化工品、高端功能化学品等产业链，培育领军企业，建设世界级绿色化工产业集群。实施炼油产能整合、减量置换，支持炼化企业深度兼并重组，推动“降油增化”改造，打造“油头、

化身、高化尾”产业模式。打造烟台裕龙岛炼化一体化石化产业基地。淘汰间歇式常压固定床气化炉，加快实施洁净煤气化技术，加快延伸煤制合成气及焦炉尾气综合利用产业链。巩固传统化工产业优势，加大基础专用材料研发力度，大力发展功能性化工新材料，提高关键材料自给保障能力和制备技术水平，重点发展中提到可降解塑料产业链建设。

该规划还提出将山东打造成为全国重要的新材料研发和产业化高地，力争到 2025 年，新材料产业产值突破 1 万亿元。围绕先进基础材料、钢铁、有色、建材等基础材料向新材料延伸，提到要大力发展可降解 3D 打印材料。

“十四五”期间，山东省将依法淘汰低效落后产能，精准聚焦钢铁、炼化、焦炭、水泥、轮胎、化工 6 个重点行业。

山东省将打造一批“领航型”企业，聚焦新一代信息技术、高端装备、新材料、高端化工等重点产业，运用“跨产业、跨区域、跨所有制”的系统思维，促进企业兼并重组和战略合作，提高规模化、集约化经营水平。

深圳发布《深圳市塑料污染治理重点任务安排表》

2021 年 9 月 9 日获悉，深圳市生态环境局联合市发改委发布《深圳市塑料污染治理重点任务安排表》（以下简称“《安排表》”）。《安排表》对深圳塑料污染治理各项重点任务提出了任务目标、完成期限，并从禁限塑料、推广替代、回收利用、安全处置、保障措施、公众参与等方面进一步部署安排。

此次发布的《安排表》共设置了 80 项重点任务，包含禁限塑料、推广替代、回收利用、安全处置、保障措施、公众参与等内容。《安排表》显示，深圳多项塑料污染治理重点任务正在持续推进，具体包括全面禁止废塑料进口、打造系列塑料污染防治教育基地、全面推进绿色外卖，减少不可降解一次性塑料餐具的使用量、加大可降解塑料及替代产品在餐饮外卖行业的推广应用、推进绿色产品认证、全面推进生活垃圾分类制度，健全废旧塑料等可回收物分类收运体系等。

《安排表》提出，到 2025 年，引导全市宾馆、酒店（星级酒店、民宿除外）逐步禁止主动提供一次性塑

料用品；到 2025 年，各邮政快递网点提高 45 毫米及以下胶带封装比例以及免胶带纸箱应用比例，降低不可降解塑料胶带的适用量。

生态环境部发布《“十四五”时期深入推进“无废城市”建设工作方案（征求意见稿）》

2021 年 9 月 16 日，生态环境部会同相关部门组织编制的《“十四五”时期深入推进“无废城市”建设工作方案（征求意见稿）》向社会公开征求意见。

该方案工作目标。推动 100 个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设，到 2025 年，城市固体废物产生强度稳步下降，综合利用水平和比例大幅提升，区域处置设施缺口基本补齐，减污降碳协同增效作用明显，基本实现固体废物管理信息“一张网”，“无废”理念得到广泛认同，固体废物治理体系和治理能力得到明显提升。

主要任务：

（一）加强规划统筹衔接，强化顶层设计引领。

将“无废城市”建设目标任务纳入城市或者区域国民经济和社会发展“十四五”规划及其他相关专项规划，持续推进。

（二）加快工业发展方式绿色转型，降低工业固体废物贮存填埋量。严控高耗能、高排放项目盲目发展，鼓励发展低碳特色产业，提高资源利用效率。推行产品绿色设计，构建绿色供应链，实现源头减量。

（三）发展农业循环经济，促进主要农业废弃物综合利用。探索推动农膜、农药包装等生产者责任延伸制度，着力构建回收体系，促进农业废弃物回收利用。以龙头企业带动，发展“工农复合”农业，加快产业融合。统筹农业废弃物资源化利用和农村清洁能源供应，推动农村发展生物质能。

（四）践行绿色生活方式，提高生活垃圾减量化、资源化水平。推进塑料污染全链条治理，大幅减少一次性塑料制品使用，推动可降解替代产品的应用，加强废弃塑料制品回收利用。加快快递包装绿色转型，推广可循环绿色包装应用。开展海洋塑料垃圾污染清理整治，推动沿海大中城市建立实施“海上环卫”制度。

（五）加强全过程管理，推进建筑垃圾综合利用。

（六）强化监管和利用处置能力，有效防控危险废

物环境风险。

(七) 加强制度、技术、市场和监管体系建设, 提升系统保障能力。

海南省发改委发布“关于做好督促生物降解制品销售企业落实明码标价制度工作的通知”

2021年9月27日, 海南省发改委发布“关于做好督促生物降解制品销售企业落实明码标价制度工作的通知”。

督促相关企业落实明码标价制度, 具体如下:

一、切实提升生物降解制品市场价格监管力度。一是根据《中华人民共和国价格法》《关于商品和服务实行明码标价的规定》和《禁止价格欺诈行为的规定》等法律法规, 各地发改部门要积极配合市场监管部门督促各类生物降解制品的销售企业和农贸市场落实明码标价制度, 通过发布价格提醒告诫书, 推行明码实价, 维护生物降解塑料制品的价格稳定, 保障人民群众的合法权益。二是加强市场检查力度。市场监管部门应定期开展巡查、检查工作, 对不守诚信、价格违规行为及时予以告诫并督促整改, 对扰乱生物降解制品市场价格秩序的违法行为要加大处罚力度。

二、各经营主体要强化价格自律, 自觉实行明码标价。各类生物降解制品的销售企业和农贸市场要严格遵守价格政策法规, 合理制定商品价格, 诚实守信, 合法经营, 认真落实明码标价制度, 切实做到价签价目齐全、标价内容真实明确、货签对位等。不得在标价之外出售商品, 不得捆绑销售、搭售其他商品, 不得收取任何未予标明的费用, 自觉维护良好的市场价格秩序。

三、强化宣传和社会公众监督。各市县应加强新闻宣传, 在各类新闻媒体集中宣传报道销售生物降解塑料制品必须实行明码标价的价格政策规定和要求, 同时强化社会公众监督力度, 欢迎广大消费者和社会各界对各相关经营者不按规定实行明码标价的违规行为, 通过12315、12345等举报电话提供线索和投诉举报。

印度更新一次性塑料制品管理法规 (编辑的时候新发现的)

2021年8月12日, 印度更新塑料管理计划, 正

式通过了2021年废塑料(修订)规则。此次修订规定了明年生效的一次性塑料相关规则:

2021年9月30日起, 无纺布塑料外卖袋的厚度至少为75微米; 2022年12月31日起, 无纺布塑料外卖袋的厚度至少为120微米; 较厚的塑料外卖袋旨在鼓励重复使用。从2022年7月1日起, 一系列一次性塑料物品, 包括糖果棒和冰淇淋棒、盘子、杯子、餐具、吸管、托盘、搅拌器和某些包装膜等食品接触物品将被禁止制造、进口、分销和销售。新规定不适用于可堆肥塑料物品。

西班牙将从2023年起禁止销售塑料包装的水果和蔬菜

据西班牙《国家报》网站9月21日报道, 从2023年起, 西班牙的零售场所(社区商店和超市)将被禁止销售用塑料包装的水果和蔬菜。据熟悉该举措的消息人士透露, 这是西班牙生态转型部正在起草的法令中一项措施。

新法规还包括鼓励购买散装、无包装的产品和使用非瓶装的措施。对水果和蔬菜包装的禁令将适用于重量在1.5公斤以下的产品。之前法国已经进行了类似的立法, 将在明年生效。

西班牙行政部门希望用最有效的方式打击过度使用包装的行为, 并且称塑料污染已经超过了应有的限度。西班牙和国外的环保组织, 包括绿色和平组织, 多年来一直在开展运动, 以阻止食品杂货商和大型超市用塑料层层包裹新鲜产品的做法。

列入新法规的产品清单将由西班牙食品安全和营养局制定。根据现有信息, 那些散装销售时有可能变质的产品将被排除在名单之外。根据与绿色团体分享的信息, 该法令还考虑迫使各级政府当局鼓励在公共场所安装饮水机, 引入瓶装饮料销售的替代品, 并从2023年开始在公共活动中减少一次性饮水杯的分发。

政府正在制定措施, 鼓励零售商销售无包装的新鲜产品。顾客可以携带自己的可重复使用的容器, 但卫生条件必须由机构来规定。据同一消息来源称, 该法令草案的主要目标之一是到2030年将饮料塑料瓶的销售量减少一半, 并使市场上的包装100%可回收。

项目进展

河北普恒奥科投 4.7 亿元建 3 万吨 PBAT 项目

2021 年 8 月 23 日，河北普恒奥科技发展有限公司年产 3 万吨共聚酯系列产品项目项目公示。该项目因备案调整发生变化，原为“唐山市睿安科技有限公司年产 3 万吨共聚酯产品项目”。

该新建项目建于河北迁安经济开发区，总投资 46758 万元，项目占地 123546 平方米。购置或加工制作浆料调配及供应罐、酯化反应器、预缩聚反应器、终聚反应器等设备。

河北普恒奥科技发展有限公司、山东睿安生物科技有限公司，均由江苏睿安应用生物技术股份有限公司 100% 控股，山东睿安生物年产 6 万吨 PBAT 项目即将试车。

逸普新材料建设 72 万吨差别化聚合物新材料项目

2021 年 8 月 24 日获悉，扬州普立特科技发展有限公司的控股子公司逸普新材料有限公司将投资 20 亿元，在新疆克拉玛依市高新技术产业开发区建设 72 万吨差别化聚合物新材料项目。

项目产品包括：

- 60 万吨/年瓶用聚酯切片（绿色环保催化剂和普通催化剂兼容；一期、二期各建设 30 万吨/年）。
- 12 万吨/年可降解新材料聚酯（9 万吨/年 PBAT+3 万吨/年 PBS）。副产品 1:0.75 万吨/年四氢呋喃。

其中 60 万吨/年瓶用聚酯切片项目属新建，建于新疆克拉玛依市高新技术产业开发区中央大道与西七街与南二路与西八街交汇处，建设项目总用地约 310 亩，总建筑面积为 120000 平方米。一期计划 2021 年 9 月开工建设，2022 年 9 月建成投产；二期计划 2022 年 11 月开工建设，2023 年 8 月建成投产。项目计划，安装 2 套聚酯切片生产装置、4 套 SSP 生产装置、1 套可降解材料生产装置、1 套 THF 回收装置，以及与上述装置配套的变配电站、热媒站、中央控制室、原料仓库、成品仓库、EG 和 BD 罐区、THF 罐区、分析检验室、实训设备等。

华峰年产 3 万吨 PBAT 项目投产

2021 年 8 月 31 日，华峰集团旗下浙江华峰环保材料有限公司年产 3 万吨 PBAT 项目生产装置调试成功，同时产出合格产品。



华峰集团子公司重庆华峰化工有限公司是国内最大的己二酸生产企业，其产能占国内的 25.6%，占全球产能的约 14.8%，可充分供应 PBAT 主要原料。

华峰积极响应国家“双碳”目标和“限塑令”政策，加速布局可降解材料领域，计划十四五期间打造一条“己二酸→PBAT→CO₂ 基高分子量生物可降解材料及改性可降解塑料”的完整产业链。

6 月 11 日，在瑞安市发改局组织的华峰“高性能可降解新材料项目”鉴定会上，包括院士在内的与会专家认为，华峰自主研发的可降解塑料产业化项目，在关键工艺上取得了重大突破，项目采用的生产技术方案先进且成熟可行，反应时间少、原料损耗少、综合能耗低、生产效率高，项目整体处于国际领先水平，具有极强的市场竞争力。

江西吉安富丽投资 5.6 亿元，建设 PBS 纤维项目

2021 年 8 月 25 日，吉安富丽生物降解材料有限公司 PBS 纤维研创生产基地备案获批，项目将投资 5.6 亿元，计划 2021 年开工，2024 年竣工。

项目建设地点位于江西省吉安市峡江县城南工业园区工业二路。

首期年产生物可降解 PBS 类切片 6000 吨、回用瓶片改性聚酯切片 6000 吨、PBS 长短纤各 1500 吨、回用瓶片低碳丝 5000 吨；中期投产预达可生物降解长

短纤 2 万和 4 万吨；远期形成总产量 20 万吨生物全降解纺织品生产加工集群。

上海中能集团京沪同生物基新材料产业园首期项目动工

2021 年 8 月 30 日，大同市委副书记、市长张强赴云冈经济技术开发区上海中能集团生物基新材料产业园首期项目现场办公，并召开座谈会，就项目建设存在的问题，再梳理、再协调、再解决、再落实。上海中能集团董事长虞建明、执行副总裁吴江明、副总裁祝灿庭、王舜铭等人员出席并参加座谈会。



产业园项目由中能集团牵头投资兴建。项目总投资额为 500 亿。项目首期投资约 255 亿元，占地面积约 3467 亩。

项目以四个分项进行投资，即生物基二元酸项目(含年产 12 万吨生物基二元酸项目及年产 36 万吨己二酸项目)、生物基新材料一体化项目(含年产 14 万吨长碳链聚酰胺、年产 6 万吨耐高温聚酰胺、年产 12 万吨常规聚酰胺及年产 36 万吨可降解材料 PBS 系列产品等项目)、脱色活性炭及环保项目和铜基新材料项目。项目建成达产后，可实现年产值约 550 亿元，年利税额约 70 亿元，新增就业岗位约 3500 余人。

产业园项目以生物基长碳链新材料为基础，旨在打造绿色环保的专业化产业创新集群，通过引进相关产业资源，充分发挥上游产业链优势，做深做宽产业链，聚焦发展长碳链聚酰胺、耐高温聚酰胺和其他高附加值生物基新材料等系列产品，建立强大的竞争优势，巩固拓展全产业链一体化的营新模式，实现资源最优配置和充分利用。项目的关键设备均为国外进口、生产工艺均采用当今最先进技术，具有生产效率高、产品竞争力强等优势。

力争于 5 年内将产业园打造成国内乃至全球装置

最全、单线规模最大、原材料单耗最低的生物基长碳链聚酰胺(含耐高温)的生产基地之一，推动我国汽车、航空航天、电子电器等领域的创新应用和可持续发展。

福建石化集团年产 3.6 万吨 BDO 及 6 万吨 PBT 项目环评二次公示

2021 年 9 月 1 日，福建漳州古雷开发区官网发布《福建石化集团年产 3.6 万吨 BDO 及 6 万吨 PBT 项目环境影响评价信息第二次公示》。

该项目属于迁建，建于福建漳州古雷半岛工业区总投资为 76328.31 万元，占地面积 120301.1915 平方米。本项目中 BDO、PBT 装置整体搬迁，工艺技术不变，BDO 仍采用美国 INVISTA 炔醛法生产技术，PBT 仍采用现有德国 LURGI 公司直接酯化法生产工艺。建成后每年可生产 BDO36000 吨、丁正醇 1200 吨、PBT 切片 60000 吨、THF3660 吨。

《福建石化集团公司关于氯碱片区搬迁项目例会的纪要》明确以 2021 年底停产为目标，倒排项目计划，扎实做好老厂停产计划、员工安置计划、搬迁项目实施计划、筹融计划等，实实在在推进搬迁工作。按照要求，氯碱公司要在 2021 年 11 月底完成验收并上报备案材料。为此，氯碱公司计划进行整体搬迁，采用“先建后迁”的原则进行。

福建湄洲湾氯碱公司现已有 BDO 产能 4 万吨，运行正常。氯碱公司周边“厂居混杂”矛盾比较突出，按照“退出民区、进入园区、改造升级、脱胎换骨”的原则逐步搬离湄洲湾石化基地氯碱片区，为当地社会稳定做出贡献。

同德科创 PBAT 新材料产业链一体化项目召开现场开工动员会

2021 年 9 月 1 日，同德科创 PBAT 新材料产业链一体化项目举行开工仪式，标志着项目现场开工这一关键里程碑如期履约，项目建设正式拉开序幕。山西同德化工董事长张云升，总经理邬庆文，副总经理樊尚斌、许新田，华陆公司商务部主任李永刚，现场项目部管理人员及各承包商负责人参加。



该项目位于山西省忻州市原平经济技术开发区，项目一期建设规模为 2×12 万吨/年 1,4-丁二醇（BDO）和 6 万吨/年全生物降解塑料（PBAT），预计 2022 年内建成投产。华陆公司承担了项目界区范围内的生产装置、配套辅助生产设施和公用工程的项目总承包及项目管理（EPCM）工作。该项目的建成投产将对同德化工产业转型升级和高质量发展具有重要意义，对国家能源化工产业实现高质量绿色发展具有积极推动作用。

普立思年产 7.5 万吨 L-乳酸和 5 万吨聚乳酸项目开工

2021 年 9 月 25 日，普立思生物科技有限公司年产 7.5 万吨 L-乳酸和 5 万吨聚乳酸智能化工厂建设项目开工奠基仪式举行。



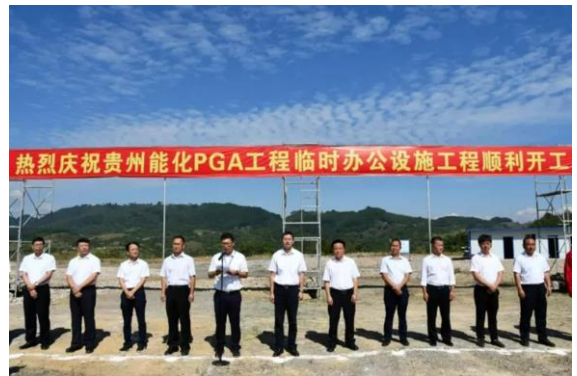
该新建项目位于安徽芜湖三山经济开发区裕民路以南、骆桥路以西、矾山路以北、滕府路以东，计划总投资 20 亿元（其中环保投资 4000 万元），占地面积 194620.6 平方米。项目总投资 86 亿，一期投资 20 亿。项目主要新建糖化发酵车间、提炼包装车间，丙交酯车间、PLA 车间，并建设一个中试车间，以及原料仓库、成品仓库、罐区（乳酸罐、酸碱罐、硫酸罐）、污水处理站、污水缓冲池、循环水站、消防泵房及水池、初级雨水收集池、公用工程用房/变电所、辅料仓库/机电仪维修、菌丝体处理区/硫酸钙处理区等公用工程及辅助设施。项目建成后形成年产 7.5 万吨 L-乳酸和 5 万吨

聚乳酸的生产能力；预计投产时间 2023 年左右。

中石化贵州能化 PGA 工程临时办公设施工程开工仪式举行

2021 年 9 月 8 日，中石化贵州能化 50 万吨/年 PGA 项目工程临时办公设施工程开工仪式在茶店乡磨大村举行。

贵州能化董事长张正军出席开工仪式并宣布开工，市人大常委会副主任、县委书记、织金经济开发区党工委书记杨桦出席并讲话，贵州能化 PGA 项目部常务经理杨秋龙主持开工仪式。中国石化长城能化副总工程师隋显波，贵州能化副总经理左继功等人参加开工仪式。



中国石化长城能源化工（贵州）有限公司 50 万吨/年聚乙醇酸（PGA）项目是中国石化推进煤化工前沿技术向工业化进军的示范性项目，建于贵州省毕节市织金县新型能源化工基地（磨大村），总投资 2376767 万元，其中一期工程总投资 1233160 万元，二期工程总投资 1143607 万元。一期建计划成聚乙醇酸规模 20 万吨/年，2024 年建成；二期计划建成聚乙醇酸规模 30 万吨/年，2026 年建成。

先前，该项目于 2021 年 7 月 6 日在贵州省毕节市织金县举行一期工程开工仪式。

恒力（长三角）国际新材料产业基地项目开工

2021 年 9 月 14 日，恒力（长三角）国际新材料产业基地项目开工仪式在苏州市吴江区隆重举行。



恒力（长三角）国际新材料产业基地项目总投资 200 亿元，主要建设年产 100 万吨高端功能性聚酯薄膜、工程塑料项目以及研发、仓储、营销中心，全面运营后，预计可实现销售收入 500 亿元。

据了解，该项目是吴江以及恒力集团在新材料领域的一次重量级布局，项目落成后将突破国内高端功能性聚酯薄膜产业瓶颈，有力推动新材料产业成为吴江第四个千亿级产业集群。

高端功能性聚酯薄膜主要应用于电子电气、光学材料、信息技术、功能性包装、新型装饰、建筑、汽车等领域，部分产品将填补国内市场空白，在国家战略新兴产业中扮演重要的角色，应用前景广阔。

功能性塑料主要包括 PBT 及 PBAT 改性材料等，主要应用于汽车制造、电子电气、工业机械、可降解塑料袋、生物降解胶、生物降解熔喷料、3D 打印耗材、烟包材料、发泡材料、生物降解农用膜等领域。

长鸿高科 12 万吨 PBAT 项目投产

2021 年 9 月 11 日，长鸿高科子公司长鸿生物首期 12 万吨 PBAT 项目在浙江绍兴市嵊州举行了点火投产仪式。绍兴市委书记马卫光出席并见证，绍兴市领导陆维、邵全卯参加仪式。



项目总投资 50 亿元，一期首次投资 12 亿元。首

期项目先行建设年产 12 万吨可降解材料生产线，主要根据市场需求灵活生产 PBAT、PBS、PBT 等不同产品，首期项目建成投产后，预计产值可达 20 亿元以上。

据悉，项目从对接投资意向到一次性腾空项目用地，再到正式签约，仅用了 21 天；完成双回路供电和天然气管道的铺设，仅 3 个月；从土地摘牌到点火仪式，仅用 10 个月不到时间。

中化学东华天业 50 万吨/年 PBAT 及配套项目一期拉开大型设备吊装序幕

2021 年 9 月 16 日，中化学东华天业新材料有限公司年产 50 万吨 PBAT 及配套项目一期工程首台设备吊装任务圆满完成，拉开了项目大型设备吊装的序幕。



此次首吊设备为有机热载体炉，设备高度约 13 米，直径约 4 米，总起吊重量 62 吨，设备吊装主吊车采用 600 吨（LR-5000 型）汽车式起重机，辅助吊车采用 220 吨汽车吊，配合送尾和溜尾，将设备直立后由主吊车将设备吊装就位。

该项目一期建设规模为 10 万吨/年，一期总投资约为 6.5 亿元，建设投资 5.2 亿元，占地约 150 亩，预计建设期 1 年；二期年产 40 万吨 PBAT，年产 30 万吨 BDO 项目的规划亦在启动。

新疆美克化工股份有限公司 6 万吨/年 PBAT 项目公示

2021 年 9 月 16 日，新疆美克化工股份有限公司 6 万吨/年 PBAT 项目环境影响评价公众参与第一次信息公示。

该新建项目建于新疆巴州库尔勒石油石化产业园，投资总投资 54621.09 万元。

新疆美克一直在推进 PBAT 项目落地，其在 PBAT

产业链生产方面具有明显优势，其拥有 26 万吨 BDO 产能，在目前 BDO 价格高企的情况下，可稳定供应 PBAT 生产。2021 年上半年，美克化工 BDO 产量高达 15.03 万吨。

宁东现代煤化工中试基地启动运营

2021 年 9 月 17 日，宁东现代煤化工中试基地运营启动仪式在宁东基地成功举行，标志着中试基地正式从项目建设期转为运营期。



宁东现代煤化工中试基地总占地约 200 亩，总投资 2.10 亿元，分两期建设。一期投资 1.15 亿元，一期建设了研发楼、6 个中试车间和 3 个甲丙类库房。

截至目前已有 8 个项目安装设备，4 个项目具备试车条件。项目在 3 年的推进实施中，始终立足宁东产业特色，坚持对标一流，聚焦煤炭清洁高效利用，持续开展绿色低碳领域重点前沿技术研究及成果转化应用，大力培育、引进一批具有国内领先水平的节能降碳创新技术研发项目，如上海东庚化工技术有限公司 100t 乙二醇产业链可降解聚乙醇酸 (PGA) 项目、国际领先氟碳表面活性剂中试建设项目、天然气管道掺氢中试项目、清洁型聚烯烃催化剂内给电子体中试研发中试项目、烯炔树脂固化剂中试项目、1,3-环己二酮等中试建设项目，对延伸宁东现代煤化工循环经济产业，加快强链、延链、扩链、增链，推动产业融合发展具有十分重要的意义。

下一步，宁东现代煤化工中试基地将加快构建新型研发机构，在联合研发和自主研发上持续发力。充分发挥技术平台和人才平台优势，立足宁东、面向全国，开展煤化工、精细化工、新材料等产业研发的小试、中试

任务及相关研发工作，深入推进煤炭清洁高效开发利用。

河南开祥年产 10 万吨级差别化 PBT/PBAT/PBS 项目举行开工仪式

2021 年 9 月 18 日，由河南开祥精细化工有限公司投资的年产 10 万吨级差别化 PBT/PBAT/PBS 系列产品项目开工仪式在河南能源义马园区正式举行。



河南开祥精细化工有限公司 10 万吨/年 PBT 系列产品项目，位于公司厂区预留地内，项目总投资 3.8 亿元，占地面积 11662.8 m²。以对苯二甲酸、1,4-丁二醇、丁二酸 (酐)、己二酸等为原料，采用开祥化工与普立特公司合作开发的直接酯化法工艺，经过酯化、聚合反应得到 PBT、PBAT、PBS 等产品。建成后，具备年产 10 万吨 PBT、8 万吨 PBAT、6 万吨 PBS 的能力，年均新增销售收入 13.46 亿元，新增利润 1.24 亿元。

珠海万通化工有限公司 10 万吨聚乳酸聚合及改性项目 (一期工程) 公示

2021 年 9 月 18 日，珠海万通化工有限公司 10 万吨聚乳酸聚合及改性项目 (一期工程) 环境影响评价征求意见稿全本公示。

该项目属于改扩建，建于珠海市高栏港经济区南水镇石化九路 177 号。项目全期总投资 150580 万元，本次一期工程投资 22000 万元。扩建项目占地面积 3637 平方米，建筑面积 12574.07 平方米

珠海万通化工有限公司拟利用自有用地新增生产车间及依托现有车间，用以生产聚乳酸及其改性产品。全期建设规模为年产 10 万吨聚乳酸和 10 万吨改性聚乳酸，本次为一期工程，建设规模为年产 3 万吨聚乳酸和 10 万吨改性聚乳酸。

中粮科技将建 3 万吨/年丙交酯项目

2021 年 9 月 22 日，中粮科技发布关于投资建设年产 3 万吨丙交酯项目的公告。

该项目新建于吉林省榆树市五棵树经济技术开发区，总投资 58693.83 万元（其中建设投资 53656.67 万元、建设期利息 630.19 万元、流动资金 4406.97 万元）。建设 1 条日产 90 吨丙交酯加工生产线、综合材料库、原料罐区、成品罐区、消防水站以及其他配套设施等。

自 2005 年起，中粮科技与国内外企业及科研院所合作研究生物可降解材料，历经 15 年研发与产业化，从下游聚乳酸制品应用市场起步，不断朝产业链上游延伸。目前已经拥有了淀粉/淀粉糖、乳酸、丙交酯以及聚乳酸一系列生产技术，并成功在吉林长春实现了 PLA 的产业化应用，积累了丰富的生产经验。

在丙交酯生产方面，中粮科技攻克了丙交酯生产过程中存在生产效率低、体系粘度大、腐蚀性强等一系列技术难题。公司在聚乳酸全产业链生产和应用领域已形成发明专利共 70 余项（其中已授权 41 项，授权审批中 30 余项）。

投资建设丙交酯项目，打通生物可降解材料全产业链，提高国家战略性新兴产业在公司业务中的比重，是中粮“十四五”高质量发展的重要方向之一。

恒力年产 45 万吨生物可降解项目开工

2021 年 9 月 22 日，恒力石化股份有限公司年产 45 万吨生物可降解新材料项目开工。



该项总投资 18 亿元，位于恒力（大连长兴岛）产业园内，采用自主研发的工艺技术及配方，依托产业园

原料及配套优势，主要建设 15 万吨/年 PBS 类生物降解塑料与 30 万吨/年 PBAT 生物降解塑料两大项目。

本次开工的项目计划于 2022 年建成投产，届时将成为国内规模最大、产能最高的生物可降解新材料基地，对于大连乃至辽宁地区延链补链强链具有重要意义，一定程度上改变辽宁“炼”有余而“化”不足、原材料有余而增值链不足的现状，推进“原字号”产业向产业链价值链中高端发展。

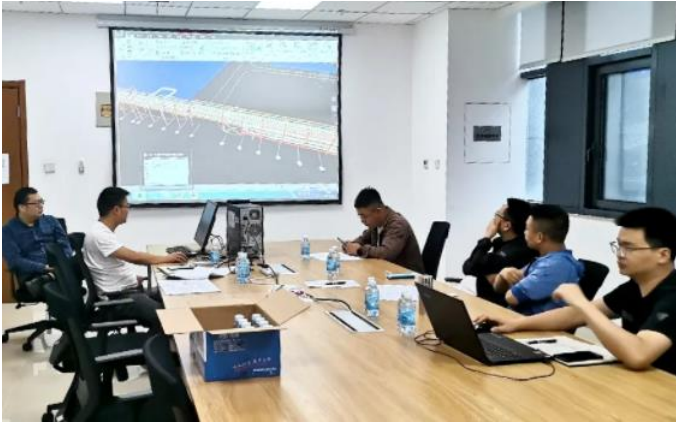
银禧科技 6 亿布局生物降解赛道

2021 年 9 月 22 日，广东银禧科技股份有限公司发布投资公告，公司在东莞市着力打造“银禧高分子新材料产业园项目”。据悉，银禧高分子新材料产业园项目主要是为了用于生产生物降解高分子材料与 5G 用高分子材料及医疗用高分子材料。银禧科技及控股子公司苏州银禧、银禧工程拟以自有资金及自筹资金用于该项目建设。

项目总投资约为 6 亿元，其中购置土地约 0.42 亿元，固定资产投资约 3.78 亿元，流动资金约 1.8 亿元。项目预选址在东莞市松山湖东部工业园片区，项目用地使用年限为 50 年，总面积约为 4 万平方米，折合约 60 亩，主要建设生产厂房、仓库及研发办公楼。项目建设期：约为 18 个月（不包设计及报建期 3 个月），预计 2024 年项目可实现投产，2025 年全部达产。

东景 BDO 项目 90%模型审查顺利通过，预计 2021 年 6 月投产

2021 年 9 月 23 日获悉，由北京石油化工工程有限公司总承包的内蒙古东景生物环保科技有限公司年产 20 万吨 BDO（1,4-丁二醇）项目 90%模型审查通过。



审查会上，业主方总工程师、相关部门负责人，总包方项目经理、设计经理及相关专业负责人参加了会议。会议首先对 60%模型审查修改情况进行了一一确认，随后对每根工艺管道及公用工程管道，每台设备的梯子平台等经行审查。业主结合现场实际运行情况，对设备的检修、催化剂的更换、日常的巡检、阀门的操作、防冻防凝、放空导淋吹扫统一等方面提出意见和建议。

项目总投资 29.4 亿元，5 月 20 日开工建设，项目已完成投资 10 亿元，计划 2022 年 6 月完成基础设施建设，8 月份全面投产。

生产与改性技术

雪佛龙菲利普斯入局 PHA 技术开发

2021年9月22日，Danimer Scientific 正与雪佛龙菲利普斯化学公司（CP Chem）合作开发一种新的生物塑料 PHA 树脂生产方法。

Danimer 正在寻求采用 CP Chem 的循环浆液反应器设计，以生产 Danimer 的 Rinnovo 品牌 PHA 树脂。

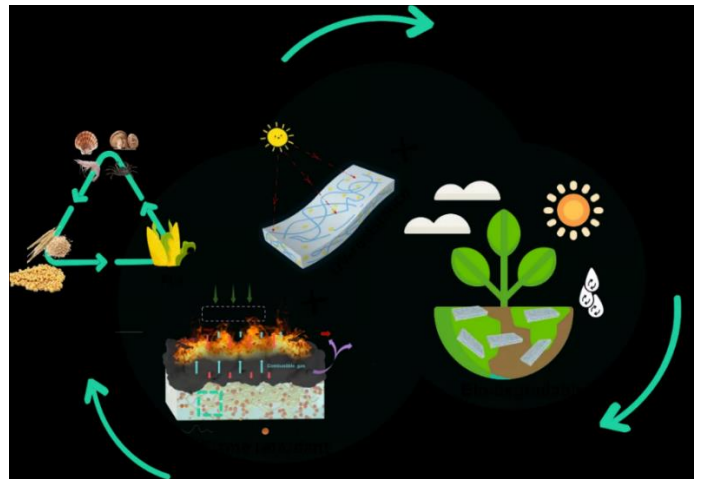
新闻发布会上，Danimer 官员表示，如果成功，与目前的设计相比，反应器设计预计将推动更高的产量和更低的总体成本。

Danimer 首席执行官 Stephen Croskrey 表示，CP Chem 的循环浆液技术“是高效、经济地生产聚烯烃的世界上最著名的工艺之一。”他补充说，Danimer 和 CP Chem 的合作“加强了我们的加快生物可降解聚合物生产的战略，以更好地服务于我们的客户，减少塑料废物对环境的影响。”

CP Chem 高级副总裁 Jim Telljohann 表示，此次合作“说明了 CP Chem 致力于推进项目，以支持我们的产品可持续性、循环性和气候努力。”

北化张胜教授课题组 CEJ: 一种新型阻燃，耐紫外且可快速土壤中降解聚乳酸复合材料的制备

2021年8月31日获悉，近日，北京化工大学张胜教授课题组在 Chemical Engineering Journal 上发表了题为“A new strategy to prepare fully bio-based poly(lactic acid) composite with high flame retardancy, UV resistance, and rapid degradation in soil”的研究论文，以壳聚糖和植酸为原料通过简单的自组装反应，合成了一种全生物基助剂，并引入到聚乳酸中，制备了可完全生物降解的聚乳酸复合材料，该复合材料同时能实现阻燃，高强度，耐紫外等多种功能，并且可实现在土壤中快降解。该研究为聚乳酸多功能利用以及可自然降解提供了新方向。

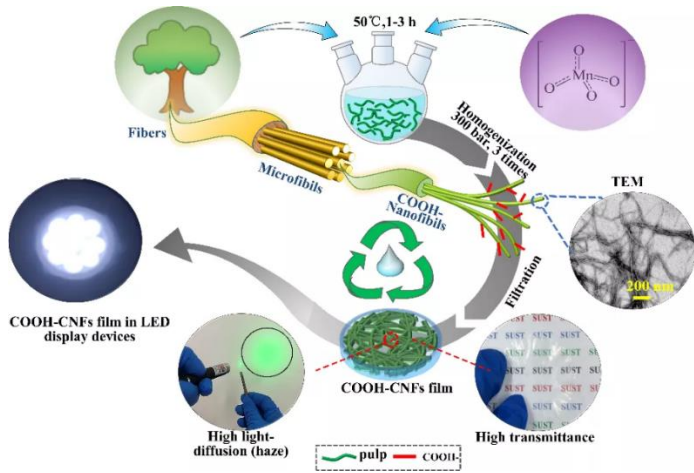


本研究首先通过反乳液交联法合成了壳聚糖微球，并通过自组装反应与植酸络合生成植酸@壳聚糖（PA@CHTM）微球，该微球可以同时提高聚乳酸（PLA）的机械性能、阻燃性和紫外线阻隔性能，同时加速 PLA 在土壤中的降解。在 9wt% PA@CHTM 的存在下，聚乳酸复合材料样品的极限氧指数值从 18.2% 提高到 29.6%，在 UL-94 测试中达到 V-0。同时，PLA/PA@CHTM 复合材料的拉伸强度得到了良好的保持，并且提高了杨氏模量此外，由于 PA@CHTM 优异的自由基淬灭能力，PLA 在紫外光下的使用寿命被显著延长。此外，PLA/9%PA@CHTM 复合材料只能穿透不到 10% 的紫外线，紫外线防护系数提高到 30.07，具有良好的紫外线防护能力。更重要的是，PA@CHTM 的加入可以加速 PLA 的降解，这对生物降解材料具有重要意义。

张素风教授团队《Green Chem.》: 在纳米纤维素高效制备及柔性薄膜构筑研究中取得新进展

张素风教授领衔的纤维新材料及纸基废弃物资源利用研究团队多年来一直致力于纤维素化学及功能材料的研究开发，该论文结合国家重点发展的柔性薄膜材料，以纳米纤维素为原料，通过湿法造纸过程构建了高透明度和高雾度兼得柔性薄膜。目前，纤维素基薄膜因其来源丰富、生物降解性、可再生性、可持续性和柔性光学性能等特点，在柔性光电产品和能源设备领域引起了广泛关注，其中高透光率和高雾度是重要参数，它将

影响柔性电子产品和能源设备的光学性能。然而，透明度和雾度难以兼得，而且，高效率、绿色、低成本制备纳米纤维素是关键。



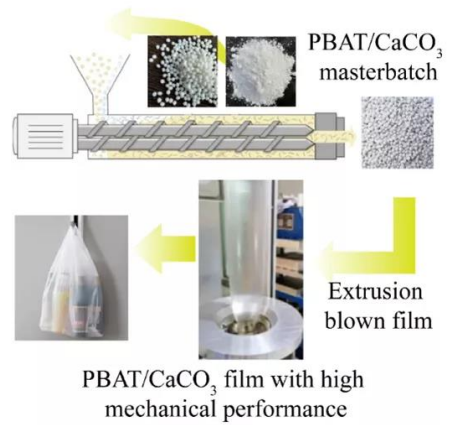
本研究针对纤维素多羟基结构特点，提出了一种绿色高效的 MnO_4^- 氧化降解链和羧基化方法，制备过程中，反应物本身形成自催化，促进了反应的高效性和绿色化，协同轻微均质化的分散作用，高得率（96%）制备出羧基化纤维素纳米纤维（COOH-CNFs）。该制备方法由于反应过程简单、使用较少量的绿色化学品而优于传统方法，这代表了工业中潜在的绿色路线。而 COOH-CNFs 很好地保留了纸浆的“结晶-非晶区”共存的晶体结构，赋予了 COOH-CNFs 及其薄膜优异的性能，包括高强度（75 MPa）、高分散性（zeta 电位 -35.6 mV ）、高透光率（95.39%）和高雾度（ $>90\%$ ）。并对其多项性能与其他已报道的方法进行比较，最后将该光学薄膜应用于 LED 显示设备，在光学材料的应用中显示出巨大的潜力和前景。

相关成果发表在 Green Chemistry (Green Chemistry, 2021, DIO: 10.1039/D1GC02657G) 上。

<https://pubs.rsc.org/>

翁云宣教授/张彩丽副教授：在高性能 PBAT 生物降解复合膜的制备及老化机理方面取得系列研究进展

该研究通过实施一种碳酸钙表面改性技术，攻克了高填充量微米级碳酸钙与生物降解塑料共混时分散性差及易团聚的难题。



本研究采用不同化学结构的硅烷偶联剂改性的微米碳酸钙，接着将其与 PBAT 复合，制备出了使用性能与 PE 膜接近的 PBAT/CaCO₃ 薄膜。

样品	拉伸强度 (MPa)		断裂伸长率 (%)		撕裂强度 (KN/m)	
	MD	TD	MD	TD	MD	TD
PBAT	17.7±0.81	15.9±0.31	637.6±8.58	547.4±13.57	117.9±5.21	110.8±0.34
PBAT/CaCO ₃ (70/30)	15.6±0.57	15.3±0.30	547.6±12.72	530.3±6.70	116.9±2.30	112.9±1.42
BAT/CaCO ₃ /CA1 (70/30/2)	21.0±0.51	20.3±0.76	695.1±10.28	625.8±6.54	128.9±2.37	127.3±2.38

限制 PBAT 作为地膜使用的另一个问题是，暴露在室外条件下，由于羰基和苯环两个光敏基团的存在，PBAT 容易发生光降解和水解。为了区分光降解和水解两种不同的老化机理对 PBAT 膜的影响，本研究采用在无水干燥和有水潮湿两种不同的环境下对纯 PBAT 膜及 PBAT/CaCO₃ 膜进行人工老化实验，研究碳酸钙及硅烷偶联剂改性后的碳酸钙对 PBAT 膜老化性能的影响。

在两种不同的老化条件下，PBAT 在水雾条件下的降解速率高于在干燥条件下，这是由于水解加速了 PBAT 的降解速率。然而，硅烷包覆碳酸钙薄膜的力学性能在水喷雾条件下比在干燥条件下下降更慢。虽然水解反应加快了 PBAT 的分子量降低速度，但同时，硅烷分子在水存在的情况下自交联形成三维网络，弥补了 PBAT 基体因分子量降低而丧失的力学性能。由于实际环境中存在水分子，对延长 PBAT/CaCO₃ 膜在实际环境中的使用寿命至关重要。因此，PBAT/CaCO₃ 复合薄膜有望作为传统地膜应用的可行替代品。

南工大陈苏教授《Angew》：新螺旋结构人造皮肤微流控纺丝大面积构筑

微流控纺丝技术因其高传热传质效率、纤维结构精

准可控等特点,在组织工程、人造皮肤和生物医学等领域具有巨大的应用潜力,特别是其可构筑化学交联的螺旋微纳纤维。

然而,传统微流控纺丝构筑螺旋纤维通常基于离子交联或化学交联原理,受制于原材料局限性(局限于海藻酸钠、PEGDA、壳聚糖或葡聚糖等),导致产物强度低,限制了螺旋纤维的发展和应用。

针对上述问题,南京工业大学材料化学国家重点实验室陈苏教授开发了一种基于双溶剂相转移原理的微流控纺丝(PIMS)新方法,用于构筑高强度螺旋纤维。该方法可广泛应用于多种聚合物,如聚己内酯(PCL)、聚乙烯醇缩丁醛(PVB)、聚砜(PSF)、聚醚砜(PES)等,打破了传统方法原材料局限性,此方法首次提出一种具有广谱性制备螺旋纤维的方法,同时解决了传统方法制备的螺旋纤维强度低等问题。以该高强度螺旋纤维为结构单元构筑人造腹壁,可有效促进腹部创面愈合,防止切口疝形成,避免组织粘连,为人造皮肤材料的发展开辟了新道路。

研究发现,该螺旋纤维膜具有双向拉伸性、高强度及柔性,其双向拉伸强度均超过 14MPa,约为同类型静电纺丝纤维的 6 倍。

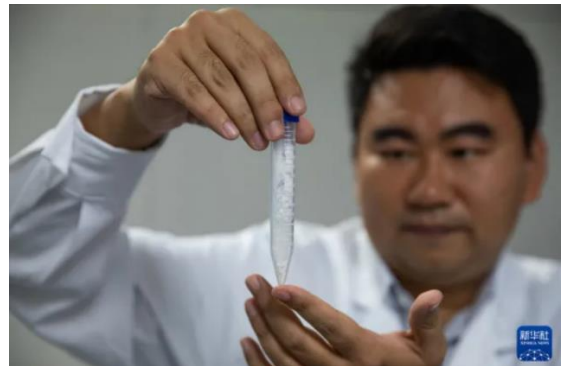


作者创新地采用 PCL 螺旋纤维膜用于人造腹壁皮肤。基于螺旋纤维的特殊形貌,使螺旋纤维膜与内脏接触面积更小(接触面积约为传统直纤维膜的 96%),相比于传统医用 PP 网及水凝胶敷料,更有利于避免术后组织粘连。此外,螺旋形貌使人造腹壁具有双向拉伸性,使其机械性能及弹性更接近于人体组织。这项成果为高性能螺旋纤维的构筑及新型人造皮肤的设计开辟了新道路。

<https://doi.org/>

中科院从二氧化碳到淀粉人工合成研究取得原创性突破

2021 年 9 月 24 日获悉,中国科学院天津工业生物技术研究所马延和团队在淀粉人工合成方面取得突破性进展,在国际上首次实现二氧化碳到淀粉的从头合成。相关成果于 9 月 24 日在线发表在国际学术期刊《科学》上。



蔡韬在实验室展示人工合成淀粉样品 | 图源: 新华社

在该研究中,天津工生所从头设计出 11 步主反应的非自然二氧化碳固定与人工合成淀粉新途径,在实验室中首次实现从二氧化碳到淀粉分子的全合成。研究团队采用一种类似“搭积木”的方式,联合中科院大连化学物理研究所,利用化学催化剂将高浓度二氧化碳在高密度氢能作用下还原成碳一(C1)化合物,然后通过设计构建碳一聚合新酶,依据化学聚糖反应原理将碳一化合物聚合成碳三(C3)化合物,最后通过生物途径优化,将碳三化合物聚合成碳六(C6)化合物,再进一步合成直链和支链淀粉(Cn 化合物)。这一人工途径的淀粉合成速率是玉米淀粉合成速率的 8.5 倍,向设计自然、超越自然目标的实现迈进一大步,为创建新功能的生物系统提供了新科学基础。

该研究通过耦合化学催化与生物催化模块体系,创新了高密度能量与高浓度二氧化碳利用的生物过程技术,通过反应时空分离优化,解决了人工途径中底物竞争、产物抑制、热/动力学匹配等问题,扩展了人工光合作用的能力。按照目前技术参数推算,在能量供给充足条件下,理论上 1 立方米大小的生物反应器年产淀粉量相当于 5 亩土地玉米种植的淀粉年平均产量(按我国玉米淀粉平均亩产量计算)。

该研究获得中科院重点部署项目、天津市合成生物

技术创新能力提升行动等资助和支持,是国家合成生物技术创新中心的重点研究方向。

<https://www.science.org/>

BASF 推出新型催化剂, 使 PBAT 更具成本效益

2021 年 9 月 27 日, 巴斯夫推出了一系列新催化剂, 包括用于生产异丙醇 (IPA) 的催化剂, 用于生产马来酸酐的催化剂, 以及可持续的轻质选择性加氢催化剂。

新催化剂 O4-204 提高可生物降解 PBAT 价值链的效率

巴斯夫推出以正丁烷为原料制备马来酸酐的新型催化剂 O4-204。与前几代产品相比, O4-204 对马来酸酐具有最高的选择性, 同时允许更长的催化剂运行时间, 这使得该过程更具成本效益。产品优势已经在商业用途中得到证明。由于对主要用作可生物降解包装材料的聚己二酸对苯二甲酸丁二醇酯 (PBAT) 的需求不断增长, 中国的马来酸酐市场正在强劲增长。

应用市场

国家市场监督管理总局批准海南筹建国家级降解材料重点实验室

2021年9月2日，为规范海南省降解塑料制品的生产、销售和使用，加强市场监管，保障“禁塑”工作顺利实施，经组织申报、形式审查、集中评审、现场核查和综合论证等程序，国家市场监督管理总局批准海南省产品质量监督检验所筹建国家市场监管重点实验室（降解材料质量安全评价与研究）。

重点实验室将着重研究：可降解及不可降解成分快速定性定量检测方法；可降解材料及制品标准及质量体系；可降解塑料降解机理和可降解塑料生态毒性。

通过对降解塑料领域前瞻性和引领性新技术、新产品和新材料的研究，通过对生物降解塑料制品检测方法的研究和检测能力的提升，通过提高科研、检测人员的专业素质，通过建立标准体系、开发降解塑料产业关键技术、解决降解塑料行业生产中共性技术问题的研究，建成国内一流，集检测、科研、信息、服务、培训为一体的可降解材料及制品重点实验室。

https://amr.hainan.gov.cn/hnzjs/zjdt/202109/t20210906_3047829.html

中国石化向北京 2022 冬奥会捐赠 10 万只易捷品牌可降解塑料袋

2021年9月14日，中国石化宣布，其所属北京石油向北京 2022 冬奥会延庆赛区所在地张山营镇捐赠 10 万只易捷品牌可降解塑料袋，主要用于赛事场馆服务和市民生活所需，将有效减少赛事运行期间的白色污染。



中国石化介绍，易捷品牌可降解塑料袋是以其旗下仪征化纤生产的 PBAT 生物可降解塑料为原材料、委托生产制作而成。相比常见的可降解塑料，该塑料具有较好的热稳定性、力学性能，制成塑料袋更加耐用；又有优良的生物降解性，在堆肥条件下能够完全降解为水和二氧化碳，可有效减少白色污染。

三菱生物降解树脂品牌获得海洋生物降解认证

2021年9月23日，三菱化学控股集团三菱化学株式会社生物降解树脂复合物 FORZEAS™ 获得了海洋生物降解认证“OK biodegradable MARINE”认证。



欧洲生物降解产品认证机构 TÜV AUSTRIA 公司的海洋生物降解认证“OK biodegradable MARINE”是产品海洋生物降解性国际认证。该认证要求，获得该认证的产品不仅能够进行生物降解，而且其堆肥对于环境也应当是安全的。

此次，FORZEAS™ 产品中的部分等级，满足了在海水中（30℃）6 个月内至少 90% 生物降解率的条件，在测定微生物活性的生态毒性测试中也达到了标准。同时，该等级拥有适合用作 3D 打印丝材的物性，通过将借助于 3D 打印的自由自在的成形加工和海洋生物降

解性相结合，有望拓展前所未有的全新用途。

FORZEAS™是一种树脂复合物，它使用三菱化学开发的可生物降解且源自植物原料的 BioPBS™，通过与其他生物降解树脂和添加剂进行组合，使其性能和成形性符合各种不同用途。因借助微生物降解为水和二氧化碳，可有效减少塑料废弃物，是一款低环境负荷素材。

ILLIG 和 SÜDPACK 合作推出经过认证的可堆肥、生物基食品容器

2021年7月22日获悉，SÜDPACK Verpackungen 和 ILLIG Maschinenbau 合作开发了一款热成型食品包装，其组件经过认证可堆肥且主要基于生物。这款包装带有热封盖，可用于包装素食和纯素食品，以及酸奶或奶酪等乳制品。它由经过认证的可堆肥 (DIN EN13432) 和部分生物基塑料 ecovio® 制成，该塑料被染成绿色用于此应用。



SÜDPACK 采用挤出工艺生产薄膜，并开发了层压盖膜，该薄膜也可用于工业堆肥。ILLIG 设计了热成型工具，用薄膜热成型托盘并密封盖子，最终的成品是一个薄壁食品容器，它完好地复制了模具的形状，产出速度与由传统塑料制成类似包装持平。

该合作项目表明，在当前市场条件下，基于经认证的可堆肥材料的热成型包装是可能的。它顺应了越来越多国家对可堆肥和生物基包装解决方案的增长趋势和需求。尤其是，带有有机残留物的食品包装在传统的机械回收过程中难以处理。在此类应用中，如果存在适当的堆肥基础设施，工业可堆肥容器是可行的替代方案。

通过这种方式，包括包装在内的食物残渣可以进行有机回收，而不是热回收。本案例研究中使用的

ecovio®生物塑料已针对薄膜挤出和后续热成型进行了专门优化。它可以在标准的单挤出机或共挤出机上加工成带有或不带有附加氧气阻隔层的薄膜。这种生物塑料可耐受高达 95°C 的高热温度，而不变形，获准与食品接触，并具有与聚丙烯(PP)相似的机械性能。

海水降解、家庭堆肥塑料等 4 项国家推荐标准公布，10 月实施

2021年8月20日，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会批准发布 450 项推荐性国家标准和 4 项国家标准修改单的公告。其中包括家庭堆肥塑料技术规范以及海水降解检测方法标准，10 月起执行该标准。

《塑料 适合家庭堆肥塑料技术规范》(GB/T 40553-2021)。本标准规定了塑料材料在家庭堆肥条件下是否可降解的要求和程序，并为在家庭堆肥系统中使用塑料制成的材料或产品的标签提供了依据。规定了生物分解性测试中，测定试验材料中所含碳转化为二氧化碳及生物质的量。规定了在崩解性能测试中，塑料材料物理断裂成为极小的碎片和程度。在堆肥质量中规定了对堆肥产生负面影响的测定，生态毒性的测定方法和评价依据。

《塑料 暴露于海洋沉积物中非漂浮材料最终需氧生物分解能力的测定 通过分析释放的二氧化碳的方法》(GB/T 40367-2021)。本试验方法用于确定塑料材料有氧生物降解程度和速率。通过测量逸出的二氧化碳，来确定塑料材料的需氧生物降解程度和速度。实验室条件下模拟海洋中不同海水沉沙区域的栖息环境。

《塑料 海水沙质沉积物界面非漂浮塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定密闭呼吸计内耗氧量的方法》(GB/T 40611-2021)。本标准通过测定密闭呼吸计中的氧气消耗量，来测定塑料材料在海水与海底交界的海洋沙质沉积物上沉积时最终需氧的生物降解程度和速率。

《塑料 海水沙质沉积物界面非漂浮塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定释放二氧化碳的方法》(GB/T 40612-2021)。本标准通过测定二氧化碳的释放量，来测定塑料材料在海水与海底交界的海洋沙

质沉积物上沉积时的最终需氧生物分解能力。

新型 PLA TOUGH，抗冲击性提高 7.5 倍

2021 年 8 月 27 日获悉，英国 3D 打印线材品牌 Filamentive 宣布推出一种工业级材料 PLA Tough，旨在将 ABS 的冲击强度与 PLA 的易打印性和环境效益相结合。

Filamentive 称，新型长丝的抗冲击性比普通 PLA 高 750% (PLA Tough: 29.8 kJ/m²; 普通 PLA: 3.4 kJ/m²)，同时用生物基替代品取代油基聚合物，保持生物降解性（在工业堆肥厂中）。PLA Tough 在层粘附性方面表现优异，还有强度和耐久性，非常适合制造辅助材料。此外，PLATough 保留了(r)PLA 的特性，例如低翘曲和低收缩，可以在类似于常规 PLA 温度下进行打印：-210±10°C。

为了减少对环境的影响，长丝被缠绕在 100% 可回收纸卷轴上，减少浪费的同时消除难以回收的塑料卷轴。此外，PLA Tough 在本质上比传统 PLA 更耐磨、更耐用，能够延长产品生命周期、减少浪费。



PLA Tough 打印的劳斯莱斯喷气发动机模型

除了工具和制造辅助工具之外，Filamentive 期待将 PLA Tough 应用在夹具/固定装置、功能原型和最终用途零件等领域。

ABS 和其他工程级聚合物肯定在 3D 打印材料中占有一席之地，但 PLA Tough 的推出满足了易打印、生物基工业级材料需求，使工业 3D 打印更加可持续，同时不会影响性能。

Newlight 和 Nike 强强联合，将使用 AirCarbon® PHA 材料以减少碳足迹

2021 年 8 月 31 日获悉，Newlight Technologies 与 Nike 达成合作协议。Nike 将与 Newlight Technologies 合作开发 AirCarbon 在各种应用中的应用，从而为运动员和地球创造更好的产品。

AirCarbon® PHA 材料是一种由海洋微生物制备的碳负生物材料。目前在眼镜、钱包、包等时尚应用中用作塑料和皮革的负碳替代品。



Newlight 使用来自海洋的天然微生物，它们吃空气和温室气体，并将其在细胞内转化为碳：一种能量储存材料，也称为聚羟基丁酸酯（或 PHB），大约 40% 的氧气来自空气和 60% 的碳来自温室气体的重量。AirCarbon 已通过 SCS 全球服务部的碳负排放认证，可通过生产净减少大气中的二氧化碳当量，并且可以熔化成各种形式，从纤维和片材到固体形状。

Newlight 是一家先进的生物技术公司，将温室气体转化为一种称为 AirCarbon® PHA 的可再生生物材料。AirCarbon 是一种高性能的负碳生物材料，用于在从食品到时尚的工业领域替代塑料。Newlight 的使命是通过用 AirCarbon 替代塑料来帮助终结塑料污染和气候变化，创造全球规模的经济和环境价值。

海南省发布 14 项地方标准，涉及一次性塑料制品中不可生物降解成分的检测

2021 年 9 月 18 日，海南省市场监督管理局官方网站发布海南省市场监督管理局关于发布《地理标志产品 海南岛盐》等 14 项海南省地方标准的通告。在公布的 14 项地方标准中，包括了《一次性塑料制品中不可生物降解成分的检测 红外光谱法和热裂解-气相色谱/质谱联用法》(DB 46/T 557—2021)。

本文件规定了一次性塑料制品及一次性纸塑制品中聚乙烯 (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) 和聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 的检测方法。

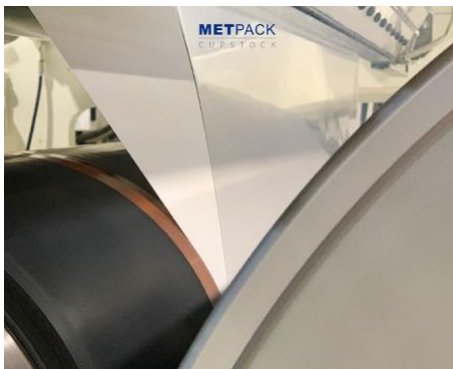
本文件适用于主成分为一种或两种聚合物的一次性塑料制品及一次性纸塑制品的检测。制品中单种聚合物 PE、PP、PS、EVA 的含量不应低于 20% (m/m)，PVC 含量不应低于 40% (m/m)，PET 制品要求主成分仅为 PET 一种聚合物。

该标准详细规定了红外光谱法和热裂解-气相色谱/质谱法两种检测方法的试样处理、检测过程和结果分析。

<https://amr.hainan.gov.cn/>

Total Corbion PLA 实现纸涂层包装应用的可循环!

涂有传统油基塑料的纸板使用时存在缺陷，即在回收之前需要将塑料与纸分离，否则聚合物会影响纸的可回收性。出于这个原因，许多纸板和塑料没有被回收，而是被焚烧或填埋，因为没有其他可用的报废选择。



Total Corbion PLA 已证明涂有 Luminy®PLA 的

纸板不会影响纸的制浆性或可回收性。因此，使用 Luminy®PLA 涂覆纸板应用不仅可以实现工业堆肥报废选择(EN13432)，而且现在还支持机械回收或材料回收。由于产品中的宝贵资源被保留以供进一步使用，因此机械回收在报废废物等级中的地位更高。PLA 涂层纸板的可回收性得到了西密歇根大学的认证，试验用的纸板样品由 Metpack 提供，Metpack 专门生产挤出阻隔涂层食品级纸板。Metpack 是土耳其领先的 PE 板制造商，年生产能力超过 48000 公吨。Metpack 包装的生产和质量符合所有国际食品包装标准，如纸杯、食品容器、冰淇淋盒等。

PLA 涂层具有出色的密封强度和可印刷性，并且无需预处理，是完全生物基的解决方案。由于 PLA 是一种像纸一样的极性材料，因此可以实现出色的附着力。PLA 涂层还可实现良好的风味和香气阻隔性以及出色的油脂和矿物油耐受性。此外，Total Corbion PLA 已经证明，Luminy®PLA 涂层纸板现在也可用于需要在微波炉或烤箱中重新加热的即食容器，从而进一步扩大应用范围。

企业动态

国家能源集团与中国海油集团签署战略合作协议

2021 年 9 月 1 日，国家能源集团与中国海油集团在京签署战略合作协议。国家能源集团党组书记、董事长王祥喜，中国海油集团党组书记、董事长汪东进出席签约仪式并就深化合作事宜交换意见。国家能源集团党组成员、副总经理冯树臣与中国海油集团党组副书记徐可强分别代表双方签订战略合作协议。

王祥喜介绍了国家能源集团的基本情况。国家能源

集团和中国海油产业互补性强，合作潜力大，希望双方以本次战略合作为新的起点，充分发挥各自优势，全面加强对接交流，在海上风电、可降解塑料、高端化工品、海外投资等方面不断拓宽合作领域，联合开展关键核心技术研发与示范，共同打造能源央企合作新典范。

汪东进介绍了中国海油的生产经营情况。中国海油和国家能源集团具有良好的合作基础和广阔的发展前景，希望双方发挥各自优势，深入落实战略合作协议中的各项内容，在天然气与煤炭供应、新能源与碳封存、

国际化业务等方面深化合作，共同为国家能源安全和“双碳”目标作出新贡献。

国立科技拟定增募资 2.82 亿元 布局可降解塑料赛道

2021 年 9 月 3 日，广东国立科技股份有限公司发布向特定对象发行股票预案，拟募资不超过 2.82 亿元，用于生物降解材料及制品产业化建设项目、生物降解材料研发项目及补充流动资金。

生物降解材料及制品产业化建设项目：本项目总投资 18389.33 万元，选址位于广东省东莞市道滘镇南阁西路 1 号，拟对现有厂房进行适应性改造，改造建设生产车间、办公室、成品仓各 1 层，原料及混料仓 2 层，拟使用建筑面积合计 125000 平方米。项目建成后，公司将形成新的盈利增长点，可形成年产生物降解材料及生物降解塑料制品 1 万吨的生产规模，有利于提升公司整体核心竞争力。

生物降解材料研发项目：本项目总投资 4737.61 万元，选址位于广东省东莞市道滘镇南阁西路 1 号，拟利用现有厂房作为“生物降解材料研发项目”的建设主体，本项目占地面积 2500 平方米。本项目建成后，拟进行生物降解材料技术的研发，课题包括：低成本、耐高温 PLA 全生物降解吸管材料的开发与产业化、竹粉增强 PLA 餐盒/刀叉勺用材料的开发与产业化、新一代全生物降解抗菌级熔喷布的研发与制备、全生物降解农膜的研发与制备。

国立科技表示，此次定增募投项目属于国家政策大力支持行业，市场需求潜力巨大，将有助于公司提升生物降解材料技术创新水平，增强公司在行业内的核心竞争力，进一步提升公司盈利能力。

微构工场与清华大学达成技术转让，智能生产线落地北京中德产业园

2021 年 9 月 28 日，2021 中关村论坛技术交易暨合作签约活动在中关村国家自主创新示范区展示中心举行，微构工场与清华大学双方代表正式签约技术交易重大项目。



项目双方将瞄准国际合成生物学和新材料发展前沿，围绕碳达峰、碳中和这一重大国家战略，发挥清华大学合成与系统生物学中心的技术优势和微构工场在 PHA 新材料领域的产业优势，共同推动关键核心技术攻关，坚定不移贯彻创新发展战略，为碳达峰、碳中和提供绿色解决方案。

9 月 7 日，赵全营镇与北京微构工场生物技术有限公司成功举办项目签约仪式。党委副书记、镇长刘川海，副镇长王英梅及清华大学生命学院教授、北京微构工场生物技术有限公司创始人、首席科学家陈国强等参加。



该项目依托清华大学陈国强教授团队和德国亚琛工业大学微生物研究所联合开发的成果转化项目，其核心产品 PHA（生物降解材料）主要应用于医疗、农业、生活品等领域，并已实现规模化量产中试。

微构工场将在赵全营镇设立总部，拟搭建年产 1000 吨高端生物材料 PHA 的智能化示范生产线，同时在中德产业园起步区搭建中德合成生物学研发中心。项目落地后，预计五年累计投资超 2 亿元，第 5 年营业收入突破 1.6 亿元，10 年内营业收入累计突破 60 亿元，为顺义区经济、产业、人才等领域注入新活力。

运鸿集团正式进军全降解业务市场

2021年9月8日获悉,运鸿集团透露,将向新型零污染环保全降解业务迈进,进一步扩大全降解合成领域规模市场,积极实现生物全降解塑料的上下游一体化产业链布局。

运鸿集团研发出聚乳酸(PLA)全降解无纺布和生物全降解植物纤维淀粉餐具技术并已向国家知识产权局申请了专利。相关技术已投产于全降解吸管、全降解水杯、全降解餐盘、全降解餐盒、全降解碗筷、全降解商超方便袋、全降解大棚覆盖薄膜等产品,并广泛应用医疗卫生领域(口罩、防护服等)及生活、建筑、农业领域方面。

运鸿集团表示,全降解业务的发展潜力十足,两项技术的研发及应用已成为集团布局全降解材料行业的重要一环。运鸿集团日前收购佳辰控股集团10%股份,双方将共同助力“可降解塑料”行业快速发展,推动塑料产业的转型升级,将进行产品、市场及产能等多方面的升级,为成为可降解行业领跑者打下坚实基础。

LG化学与TK Chemical携手生产生物降解塑料

2021年9月10日,LG化学与SM集团子公司TK Chemical在首尔汝矣岛LG双子大厦签署了关于“环保生物降解材料(PBAT)开发及业务合作MOU”。

两家公司将于年内签订正式合同,并以2022年下半年在韩国建设PBAT生产线和产品生产为目标。关于具体生产规模等内容,根据双方协议规定不便透露,TK Chemical计划基于自身稳定的PET聚酯设备运营能力,建设PBAT生产线。

此次业务合作是在LG化学以环保材料为中心推进业务结构的全面转型,以及TK Chemical在以PET聚酯为中心的现有业务基础上开拓新增长引擎的双方利益目标一致下促成的。通过此次合作,LG化学有望扩大环保产品组合,并通过战略投资提早推出PBAT产品,从而先一步占领市场。

另外,两家公司计划就正在开发的海洋生物降解材料(PBSAT)等环保生物降解材料建立量产体系,并针对整个环保材料业务的多种合作方案展开探讨。

TK Chemical成立于1970年,是一家化纤生产商,主要生产聚酯纱、PET等化纤产品,在龟尾市的工厂有三条PET生产线。一号生产线产能为10万吨/年,二号和三号生产线产能均为35万吨/年。2008年收购韩国TongKook Corp.的氨纶业务。

LG携手全球粮商巨头ADM在美共建7.5万吨聚乳酸一体化工厂

2021年9月13日,LG化学与全球四大粮食商之一的阿彻丹尼尔斯米德兰公司(Archer Daniels Midland)签署设立生物塑料PLA合资公司的框架性协议(HOA),计划在美国共建7.5万吨/年聚乳酸PLA一体化工厂(配套乳酸工厂)。通过该协议,双方未来将加强有望向环保和可持续发展领域拓展的生物材料的研发合作。

ADM作为农作物采购设施遍布全球200多个国家的全球粮食加工公司,在生物化学(Biochemical)领域最重要的原料“葡萄糖”的生产能力和以此为原料的发酵技术方面具有优势。

合资公司成立后,LG化学可以将基于垂直整合的各种高附加值产品开发与再生生物材料相结合,拥有高纯度乳酸的商业化和规模化生产能力,获得PLA生产所需原料的稳定供应。这将使LG化学成为韩国第一家建立原料到成品一体化生产PLA工厂的公司。

早在2019年,LG化学与ADM签署了关于环保生物材料丙烯酸(Acrylic Acid)量产技术的联合开发协议(JDA),当时的第一次合作为此次PLA合资建厂奠定了基础。LG化学计划以PLA生产为基础,全面拓展生物塑料市场。尤其是作为可持续发展战略的组成部分,加速推进生物降解树脂的商业化,致力于气候变化应对和废塑料等环境问题的解决。

总书记考察国能集团榆林化工

2021年9月13日,习近平首先来到国家能源集团榆林化工有限公司,了解循环经济煤炭综合利用项目规划建设运行情况。在中心控制室,习近平观看项目产品展示,对企业坚持创新发展,坚持安全、稳定、清洁运行的做法表示肯定。随后,习近平到年产40万吨乙

二醇项目现场察看，询问煤化工深度发展有关情况，同企业职工代表亲切交流。



他强调，榆林是国家重要能源基地，为国家经济社会发展作出了重要贡献。煤炭作为我国主体能源，要按照绿色低碳的发展方向，对标实现碳达峰、碳中和目标任务，立足国情、控制总量、兜住底线，有序减量替代，推进煤炭消费转型升级。煤化工产业潜力巨大、大有前途，要提高煤炭作为化工原料的综合利用效能，促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，把加强科技创新作为最紧迫任务，加快关键核心技术攻关，积极发展煤基特种燃料、煤基生物可降解材料等。

韩国 SK 集团成立合资企业 生产“生物降解塑料”

2021 年 9 月 16 日获悉，TBM Co., Ltd. (“TBM”) 宣布与 SK 集团的主要化学材料公司 SKC Co., Ltd. (“SKC”) 成立合资企业“SK TBMGEOSTONE Co., Ltd”，将使用 SKC 的 PBAT 开发、制造和销售生物降解的 LIMEX。

通过结合 TBM 的复合技术，将高比例的碳酸钙填充到各种树脂中，以及 SKC 的高强度生物降解塑料 (PBAT)，与传统的生物降解塑料相比，基于 PBAT 的生物降解 LIMEX 预计具有很高的成本竞争力。

TBM 和 SKC 的目标是在 2022 年推出可生物降解的 LIMEX，并于次年开始批量生产。随着可生物降解 LIMEX 的大规模生产工厂的建设，TBM 和 SKC 的目标是到 2030 年生产 100 万吨。TBM 计划向韩国、中国和全球提供可生物降解的 LIMEX，以满足对塑料替代品日益增长的需求。

今年 7 月 1 日，SK 日本投资公司 TBM 签订合同，以 1400 亿韩元(约合 1.24 亿美元)的价格收购 TBM10% 的股份。TBM 是 2011 年成立的独角兽企业，凭借其独特的技术，生产由石灰石和少量树脂混合后制成的环保材料。这种材料可替代塑料，在日本已逐渐被广泛应用于购物袋、食品包装材料、一次性餐具等。

Danimer 扩大高油大豆油(HOSO)产 PHA 生物塑料的评估

2021 年 9 月 17 日获悉，近日，Danimer Scientific 宣布已从美国大豆委员会获得 40 万美元的拨款，用于扩大公司对高油大豆油(HOSO)为原料生产多羟基烷酸(PHA)的综合评估。该赠款标志着 Danimer 与联合大豆委员会合作的延续，该项目成功完成了一个为期一年的项目，该项目开发了一种实用模型，使用高油大豆油(HOSO)作为生产 Nodax®的原料——Danimer PHA 产品的商标。



这种生物塑料用于创建各种各样的产品，包括瓶子及软性薄膜包装。该项目的第二年将专注于在商业层面上扩大 HOSO 的使用。

高油大豆油 HOSO 在美国很容易获得，可能使其成为 Nodax®生产中可行的、具有成本效益的原料。高油大豆仅在美国种植，这种作物生产的油为食品和制造行业的应用提供了更高的功能和更长的保质期。

华阳新材拟募资 5.5 亿元加码可降解新材料领域布局

2021 年 9 月 28 日，华阳新材公告称，拟非公开发行股份募集资金总额不超过 5.5 亿元，扣除发行费用后将全部用于新材料 6 万吨/年 PBAT 项目、2 万吨/年生物降解改性材料及塑料制品项目、2 万吨/年全系列

生物降解新材料项目。

本次募投项目建设完成以后，华阳新材在现有的贵金属回收加工业务的基础上，增加了符合国家产业政策的 PBAT 生物可降解塑料相关产业链业务，在新材料领域的布局又跨出关键一步。

本次项目运行平稳后，华阳新材未来拟进一步扩大在 PBAT 领域的投资，计划将总产能分期扩张到 30 万吨/年，同时配套建设产业链上游原料 BDO 和下游塑料制品的生产能力。届时，华阳新材将成为山西省内重要的生物可降解塑料生产基地之一。

海正生物谋求科创板 IPO

2021 年 9 月 24 日，证监会官网发布了浙江海正生物材料股份有限公司招股书（申报稿）。

海正生物拟在科创板上市，拟公开发行股份不超过 5066.9517 万股，公司股东不公开发售股份，公开发行的新股不低于本次发行后总股本的 25%。拟募集资金 13.25 亿，其中年产 15 万吨聚乳酸项目，拟募集资金投资额 12.37 亿，研发中心建设项目，拟募集资金投资额 8812 万。

海正生物成立于 2004 年 8 月 26 日，是一家专注于聚乳酸的研发、生产及销售的高新技术企业，是一家掌握了纯聚乳酸制造和复合改性各环节核心技术，并实现多牌号聚乳酸的规模化生产和销售的公司。公司主要产品为树脂形态的聚乳酸，可以根据生产工艺的顺序进一步分为纯聚乳酸和复合改性聚乳酸两大类型。

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



企业名录

原料企业

道达尔科碧恩聚乳酸有限公司	万华化学	美国 Danimer Scientific
NatureWorks	道恩高分子	韩国 CJ
浙江海正生物材料	康辉石化	意大利 Bio-on
丰原福泰来	甘肃莫高聚合环保新材料有限公司	捷克 Hydal/Nafigate
日本三井	安庆和兴化工有限公司	德国 Biomer
马鞍山同杰良生物材料有限公司	蓝山屯河	美国 Metabolix
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	江苏金之虹新材料有限公司
吉林中粮生物材料有限公司	彤程新材料集团股份有限公司	内蒙古浦景聚合材料科技有限公司
金丹生物	中国石化仪征化纤	国家能源集团神华榆林化工有限公司
河南谷润聚合物有限公司	光华伟业	江苏中科金龙环保新材料有限公司
江西科院	湖南聚仁	博大东方新型化工(吉林)
无锡南大绿色环境友好材料技术研究院	株式会社大赛璐	济南岱罡生物工程有限公司
成都迪康中科生物医学材料有限公司	Perstorp	万华化学集团股份有限公司
长春圣博玛生物材料有限公司	北京微构工场生物科技有限公司	湖北宣化集团
金发科技 / 珠海万通化工	宁波天安生物材料	山东昊图新材料有限公司
巴斯夫	珠海麦得发生物科技	河南龙都天仁生物材料有限公司
金晖兆隆	北京蓝晶微生物	美国 Danimer Scientific
道达尔科碧恩聚乳酸有限公司	日本 Kaneka	韩国 CJ

改性企业

久连生物	新疆康润洁环保科技股份有限公司	安徽美乐通生物科技有限公司
江苏天仁生物材料有限公司	鑫海环保材料有限公司	东莞铭丰生物质科技有限公司
同杰良	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
合肥恒鑫环保科技有限公司	绍兴绿斯达新材料有限公司	辽宁朋尔生物新材料科技有限公司
湖北光合生物科技有限公司	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
浙江南益生物科技有限公司	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
武汉华丽环保	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
恒天长江生物材料有限公司	南京立汉化学有限公司	浙江播下环保科技有限公司
广州碧嘉材料科技有限公司	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
宁波家联科技股份有限公司	山东博伟生物降解材料有限公司	安徽箬海生物科技有限公司
浙江海正生物	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
光华伟业	上海丰贺生物科技有限公司	浙江谷林生物材料有限公司
杭州曦茂	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

聚美生物科技	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
北京纳通医疗集团/北京绿程生物材料技术	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
山东睿安海纳	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
汉丰新材料	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
金晖兆隆	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
威海聚衍新型材料	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
金旸	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
宁波环球生物材料有限公司	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
常州龙骏天纯环保科技有限公司	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
大川清新塑料制品	广东特莱福生物科技有限公司	中国鑫达科技有限公司
道恩高分子	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
甘肃莫高聚合环保新材料有限公司	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
浙江华发生态科技有限公司	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
江西禾尔斯环保科技有限公司	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

制品企业

久连生物	汕头保税区联通工业有限公司	浙江金品科技股份有限公司
厦门伟盟环保材料有限公司	山东天仁海华生物科技有限公司	安徽好得利新材料科技有限公司
杭州旺盟新材料科技有限公司	海益塑业	山东森工新材料科技有限公司
台州富岭塑胶有限公司	四川环聚生物科技有限公司	广东纬光新材料科技有限公司
浙江永光无纺布有限公司	四川开元创亿生物科技有限责任公司	常州龙骏天纯环保科技有限公司
佛山市高洁丽塑料包装有限公司	潍坊联发塑胶有限公司	东莞百利基生物降解材料有限公司
无锡纯宇环保制品有限公司	海南海控环保科技有限公司	河南龙都天仁生物材料有限公司
北京永华晴天科技发展有限公司	福建百事达生物材料有限公司	五瑞完全生物基降解新材料创新研究院
深圳万达杰环保新材料股份有限公司	中达航材料科技有限公司	上海昶法新材料有限公司
山东青界生物降解材料有限公司	安徽中成华道可降解材料技术有限公司	青岛捷泰塑业新材料有限公司
恒天长江生物材料有限公司	昆山宜金行塑胶科技有限公司	广东华腾生物有限公司
海宁新能纺织有限公司	BiologiQ Elite (HK) Limited	浙江家乐蜜园艺科技有限公司
双童吸管	镇江健而乐牙科器材有限公司	湖北瑞生新材料有限公司
浙江天禾生态科技有限公司	湖南航天磁电有限责任公司	孝感市易生新材料有限公司
河北焯和祥新材料科技有限公司	安徽格努博尔塑业有限公司	山东睿安海纳生物科技有限公司
浙江谷林生物材料有限公司	江门市玖润环保新材料有限公司	苏州市星辰新材料集团有限公司
昆山安捷新材料科技有限公司	中山妙顺惠泽环保科技有限公司	上海大觉包装制品有限公司
河北澳达新材料科技有限公司	浙江袋袋工贸有限公司	上海傲狮工贸有限公司
蚌埠仁合生物材料有限公司	汕头市雷氏塑化科技有限公司	吉林省开顺新材料有限公司
濮阳玉润新材料有限公司	营口永胜降解塑料有限公司	江苏锦禾高新科技股份有限公司
抚松县五牛熙汐完全生物降解塑料制品	浙江德丰新材料科技有限公司	吉林中天生物科技有限公司

深圳市绿自然生物降解科技有限公司	广东汇发塑业科技有限公司	金冠（龙海）塑料包装有限公司
镇江桔子环保塑料有限公司	海口琳雄物资工贸有限公司	深圳市虹彩新材料科技有限公司
福建百事达生物材料有限公司	福建福融新材料有限公司	上海弘睿生物科技有限公司
河南青源天仁生物技术有限公司	常州百利基生物材料科技有限公司	山东鸿锦生物科技有限公司
泊昱鼎河南环保技术有限公司	广东炬晶新材料有限公司	江苏中科金龙环保新材料有限公司
安徽沃科美新材料有限公司	武汉市凯帝塑料制品有限公司	上海乐亿塑料制品有限公司

颜填料/助剂企业

山东春潮集团有限公司	东莞市金富亮塑胶科技有限公司	浙江创摩新材料
东莞市都德塑料科技有限公司	上海朗亿功能材料有限公司	南京佰通
杭州曦茂新材料科技有限公司	苏州科晟通新材料科技有限公司	鲍利葛生物化工
海城天合化工有限公司	安徽缤飞塑胶	中山华明泰科技股
上海羽迪新材料科技有限公司	东莞市汉维	南京联玺科技
湖北晶毫新材料有限责任公司	北京华茂绿色	元利化学基团
福建百事达生物材料有限公司	烟台新秀化学	东莞澳达环保新材料有限公司
潍坊潍焦润新材料	科艾斯化学	东莞市优彩颜料
安徽缤飞塑胶科技有限公司	安徽好得利	上海雪榕生物
江苏普莱克红梅色母料股份有限公司	江西广源化工	福建福融新材料
佳易容聚合物（上海）有限公司	青岛琳可工贸	南京佰通新材料
瓦克化学	青岛赛诺	南京翔瑞粉体工程
山西省化工研究所（有限公司）	江苏东立超细粉体	泰州天盛环保

科研院所与行业协会

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

检测机构与仪器供应商

上海微谱	莱茵	食环检测技术
绵阳人众仁科技	浙江泰林分析仪器	广东省安全生产技术中心
济南思克测试	深圳市昂为电子	广东中科英海
青岛斯坦德检测	通标标准	佛山市陶瓷研究所检测
碧普仪器	北京五洲恒通认证	武汉瑞鸣实验仪器

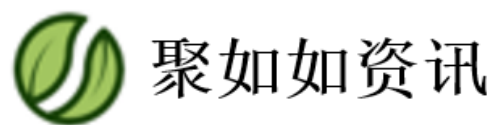
免责条款

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：www.jururu.info

地址：上海市杨浦区贵阳路 398 号文通国际广场 15 楼



生物基与可降解材料行业专业服务机构