

# 全球生物基 与可降解材料月刊

GLOBAL BIO-BASED AND DEGRADABLE
MATERIALS MONTHLY REPORT

2022年11月 第18期

- > 亚太经合组织通过《生物循环绿色经济曼谷目标》
- 全球首个限塑公约谈判正式启动
- > 《快递服务》国家标准修订,新增绿色包装要求
- > 广东省: 因地制宜、积极稳妥推广可降解塑料
- > 新方法实现聚乳酸阻燃性、结晶性、生物降解性能提升
- > 全球首个全生物降解瓶装饮用水面而
- ➤ 木纤维-PLA 复合材料 全球首个全生物基 3D 打印住宅亮
- 韩国扩大禁塑令适用范围



聚如如资讯网



可降解可循环中心

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。



## 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 年底,全球生物降解材料产能合计约 142 万吨/年(不含淀粉基塑料),装置平均规模 2.63 万吨/年,PLA 与 PBS 系列产品产能合计占比 89%。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 86 万吨/年,较上年末大幅增长 48.3%,占全球产能的 60.6%。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、规模化程度提高,生物降解材料成本将持续下 降,从而加速产品市场推广。

本刊物重点关注全球生物基与可降解材料生产技术进展、价格走势、市场规模、项目布局、改性应用、主要参与者、发展趋势。突出了生物基与可降解材料行业现状和轨迹,重要和有价值的数据,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—期 2022年 12月底

扫描下方二维码,添加微信,持续获取最新月刊







## 目录

H 444	
目录	4
市场行情	6
聚乳酸 (PLA)	6
聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯(PBAT)	6
其它生物降解材料(PBS,PHA,PPC,PCL,PGA)	6
行业评论	7
一根秸秆的高值利用之路——访安徽丰原集团董事长李荣杰	7
政策风向	10
科技部"十四五"生态环境领域科技创新专项规划	10
《快递服务》国家标准启动修订,增加绿色包装要求	10
广东省循环经济发展实施方案(2022-2025 年)	10
关于"十四五"推动河南省化工行业高质量发展的指导意见	10
2022年亚太经合组织领导人宣言,通过《生物循环绿色经济曼谷目标》	11
韩国将扩大禁塑令适用范围	11
韩国修订食品接触材料标准,以允许在食品包装中使用 PBAT	12
全球首个限塑公约谈判正式启动	12
项目进展	13
华峰将建 3 万吨生物基 PTT 聚合项目	13
联盛化学年产 30,000 吨 PBS 系列材料项目延期两年	13
华康股份玉米精深加工项目开工	13
国能蒙西煤化工将建年产 10 万吨 PGA 项目	13
道恩年产 6 万吨 PBAT 项目建成	14
全球最大 BDO 一体化基地项目投产	14
仪征化纤: 12 万吨 PBT/6 万吨 PBXT 生物降解材料等项目开工	14
山东瑞纶将建 10 万吨可降解塑料项目	14
东华科技成功签订华塑股份可降解项目 EPCT 总承包合同	15
三养集团正式量产生物基异山梨醇	15
生产与改性技术	15
中科大俞书宏院士团队:可食用、超强、热稳定好的海藻基结构材料	15
2,5-呋喃二甲酸(FDCA)可合成金刚石纳米线,用作锂离子电池电极材料	16
新方法实现聚乳酸阻燃性、结晶性、生物降解性能提升	16
韩国 KAIST 开发出生物降解 PBAT 口罩过滤膜	17



"羊毛羊绒聚乳酸纤维系列面料生产关键技术及产业化应用"项目通过鉴定	17
长春应化所"一次性塑料包装绿色替代与低成本制造技术"	18
应用市场	18
纳通全新研发生物基可降解口罩	18
采用木纤维-PLA 复合材料 全球首个全生物基 3D 打印住宅亮相	19
英国零售巨头 ASDA 将自有品牌茶包全部替换成聚乳酸(PLA)材料	19
道达尔科碧恩与韩国 BGF 公司达成长期合作 已推出 PLA 耐高温发泡面杯	19
全球首个可完全生物降解的瓶装水	20
企业动态	20
雪郎生物拟北交所上市	20
微构工场再获近亿元融资	20
沃特股份联合中科院开展生物基聚酰胺研究	21
联创、中山大学联合研发二氧化碳基材料在锂电池中的应用	21
沃尔沃在碳捕集和利用、生物基材料应用等领域开展前沿研究	21
Neste 首次商业规模生产生物基 PP、LDPE	22
广济药业与蓝晶微生物加强合成生物学领域合作	22
CJ 生物材料与 NatureWorks 签署合作协议	22
立邦与科思创合作打造生物基汽车涂装解决方案	23
企业名录	23
原料企业	23
改性企业	24
制品企业	25
填料/助剂企业	27
科研院所与行业协会	27
设备供应商/检测认证	27



## 市场行情

## 聚乳酸 (PLA)

11 月,聚乳酸主流牌号出厂报价基本稳定在 22-23 元/公斤,注塑级报价 24.5 元/公斤,纤维级 26 元/公斤。 主流厂家供货正常。

进出口情况,2022 年 10 月份中国聚乳酸进口量 1692 吨,环比上升 2%; 出口量 441 吨,环比下降 29.8%。 截至 2022 年 10 月底,中国共进口聚乳酸 16936 吨,出口 7363 吨。

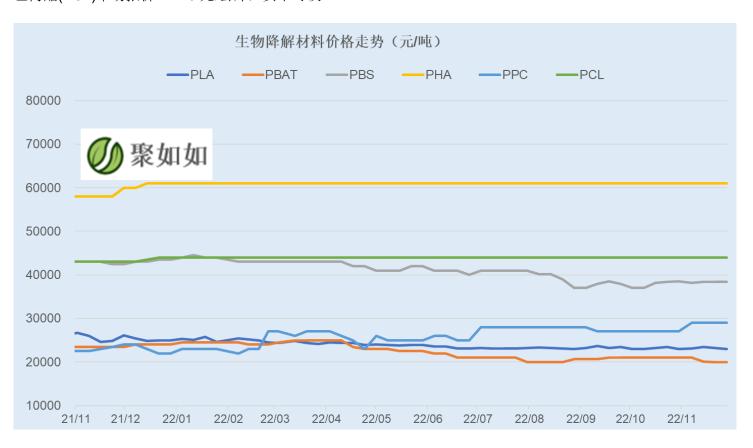
## 聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯(PBAT)

11 月, PBAT 主流厂商出厂报价 2 万/吨, 持稳。主流厂商供货正常, 行业开工率不到 20%。

道恩 12 万吨/PBAT 项目一期建成试车;内蒙古华恒能源科技有限公司 PTMEG、PBAT 新型材料产业链一体 化项目已进入设备调试阶段;联盛化学年产 3 万吨 PBS 系列材料项目延期建设;仅征化纤年产 12 万吨 PBT/6 万吨生物可降解材料柔性改造项目启动。

## 其它生物降解材料(PBS,PHA,PPC,PCL,PGA)

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,市场尚处于开发阶段,价格基本维持稳定。PBS,国产报价 32-40 元/公斤,泰国 PTTMCC 价格依然维持 50 元/公斤以上运行;聚羟基脂肪酸酯(PHA)市场仅小范围报价 50-65 元/公斤,医药级价格更高;聚碳酸亚丙酯(PPC)价格 27 元/公斤附近;聚己内酯(PCL)市场报价 42-45 元/公斤,实单可谈。





# 聚乳酸多元醇/Polylactide Polyols

## 产品介绍

中文名称: 聚乳酸多元醇

英文名称: Polylactide Polyols

化学式: 
$$H = \begin{bmatrix} O \\ H & \parallel \\ O-C-C \\ - OCH_2CH_2CH_2CH_2O \\ CH_3 \end{bmatrix}_n$$
  $\begin{bmatrix} O \\ \parallel & H \\ C-C-O \\ - & H \\ CH_3 \end{bmatrix}_m$ 

## 产品性质

项目 产品名	<b>3</b> 称	LPB 1000	LPB 2000	LPB 3000
外观(35°C)		白色或淡黄色蜡状	白色或淡黄色蜡状固体	白色或淡黄色蜡状固体
黄色指数	€	50	50	50
羟值 (mg KOH/g)		112±10	56±5	37±5
酸值 (mg KOH/g	;) ≤	2	2	2
水分 (%)	<b>«</b>	0.1	0.1	0.1

## 产品应用

聚乳酸多元醇可以合成聚氨酯,应用于涂料、浆料、胶粘剂、密封剂、泡沫、弹性体等领域,可以改善材料的光泽性、耐磨性、硬度、拉伸强度等性能。

聚乳酸多元醇可以合成UV单体,进一步制备UV树脂,应用于UV胶、UV涂料、UV油墨等领域。









地址:中国安徽蚌埠市固镇县经济开发区经三路西、纬五路北

网址: http://www.bbcabiochemical.com



## 行业评论

#### 一根秸秆的高值利用之路——访安徽丰原集团董事长李荣杰

"秸秆是重要的农产品,是大自然中天然存在的可再生资源。通过科技创新,秸秆可以做成衣服、文具、家具、 地膜……"在全国劳模、安徽丰原集团董事长李荣杰的眼里,秸秆是个宝。

我国每年产生的农作物秸秆总量在 8 亿吨左右,伴随着国内"碳达峰""碳中和"工作的不断推进,如何处理这 8 亿吨的农作物秸秆,无疑是一个巨大的挑战。为了应对这个挑战,向秸秆高值化利用进军,李荣杰一干就是二十 多年。

#### 潜心二十年

#### 聚焦秸秆技术攻关

"秸秆经过一定处理,可以转换为聚乳酸和燃料乙醇,代替石油,延长化石资源使用时间,延缓温室气体排放!" 为了更好地利用秸秆资源,变废为宝,安徽丰原集团在李荣杰的带领下,持续聚焦秸秆高值利用的技术攻关。

秸秆资源作为重要的可再生资源,富含热能和碳、氮、磷、钾、微量元素等营养成分,具有广泛的应用价值。 相比其他废弃物,例如厨余垃圾、排泄物、废塑料等,秸秆的分布更加集中,涉及商务对象更少,有助于保持供 应的稳定性。秸秆资源化再利用是农业农村绿色高质量发展的重点任务,实践中仍然存在技术、政策、产业化等 层面的各种瓶颈,需要构建秸秆综合利用和高值利用的长效机制以解决。

在今年举办的"双碳背景下秸秆高值化利用先进技术成果发布会"上,丰原集团联合中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所,发布了以农作物秸秆为原料生产秸秆混合糖联产黄腐酸高效有机肥技术。经过近二十年的创新开发,丰原集团成功突破利用农作物秸秆生产乳酸、聚乳酸的技术壁垒,全面掌握乳酸菌种选育、发酵控制、分离纯化、聚合反应全产业链核心技术和生产管理经验。这些成果的取得,主要是基于秸秆的技术创新和应用。



安徽丰原集团董事长李荣杰 讲述秸秆制糖技术

#### "捡回另一半",重构乡村产业体系

秸秆是振兴乡村产业的重要资源支撑,是重要的初级农产品,农民一把火烧掉的秸秆浑身是宝。目前,我国在秸秆综合利用方面处于什么水平?存在哪些问题?未来应当在哪些方面努力,成为当下亟待解决的问题。

我国秸秆综合利用主要包括肥料化、饲料化、燃料化、基料化和原料化的"五化"利用方式, 五种方式的利用量



占秸秆可收集量的比例分别为 62.1%、15.4%、8.5%、0.7%和 1.0%,秸秆基料化、原料化利用方面还存在很大空间。

**2021** 年 **10** 月,国务院印发《**2030** 年前碳达峰行动方案》,明确提出"加快推进秸秆高值化利用",为秸秆的未来指明了方向。

据介绍,"捡回另一半农业",即应用现代加工技术和手段,深化利用农作物秸秆及农作物加工剩余物、畜禽粪便等,拓展新的农业资源利用和发展空间。李荣杰说:"在'捡回来的另一半农业'中,秸秆综合利用是主体,充分利用秸秆可产生经济和环境双重效益。一方面,秸秆综合利用能保护环境,秸秆转化为生物质燃料可改善现有能源结构;另一方面,秸秆综合利用能够提高土地产出率和资源利用率,增加经济效益。"

秸秆高值化利用的技术创新,为发展乡村产业,构筑完备的乡村产业体系提供了有力的科技支撑。李荣杰介绍,丰原集团现已攻克以秸秆纤维素为原料制备聚乳酸并副产高效有机肥的关键核心技术,万吨级秸秆制糖示范生产线即将投产,创造性提出围绕乡镇为中心建立分布式秸秆制糖厂的建设思路,带动了农业农村经济发展。未来依托丰原的秸秆制糖技术,在乡镇建立分布式糖厂,充分利用秸秆等农林废弃物等地上资源,将减少开采石油煤炭等地下资源。

通过高值化利用,农民出售秸秆可获得较高的收益,通过产业化发展,还可就地为农民创造就业岗位,获得更多的打工收入。此外,发展秸秆制糖的分布式糖厂,可以为乡镇企业和地方政府获得稳定的、可持续的产值和税收,解决生物能源、生物材料的原料来源问题,以"绿金经济"替代"黑金经济",减少对外依赖,依靠内部循环为主体,为我国乡村产业振兴构建一个新的增量发展模式。

发展乡村产业,不仅要围绕农产品延伸产业链,布局农产品深加工产业;要围绕生态农业延伸服务链,发展乡村旅游、农耕体验和文创产业;还要"捡回另一半农业","吃干榨净"秸秆,发展生物基新材料、新能源等新一代战略性新兴产业,为发展乡村产业振兴和县域经济提供新动能。

#### 生物基产业

#### 引领农业低碳变革

我们很难想到,农村随处可见的秸秆,竟然和新一代战略性新兴产业——生物基产业联系到一块。"为保护粮食安全,这种名为'生物质产业'的发展趋势是原料非粮化,农作物秸秆将大有作为。"李荣杰说,我国非粮生物质总量每年约 20 亿吨,若利用生物技术对秸秆进行加工制造,可以满足 2 亿吨燃料乙醇和 2 亿吨聚乳酸原料需求,大约可替代 4 亿吨石油。虽然我国纤维素利用技术的研究起步较晚,但在国家发改委、科技部、财政部等多部委的共同支持下,全国有为数不多的企业对纤维素乙醇开展技术攻关,目前已取得了不错的成绩,基本处于小规模中试或工业化试验阶段。



丰原集团在安徽省固镇县建造的生物产业园



与石油化工的同类产品相比,纤维素利用技术产品的成本高出 20%~30%,目前还达不到充分市场竞争的要求。李荣杰建议,国家在制订生物质产业发展规划时,应大力扶持秸秆纤维素转化技术的研究和工业化示范,支持企业完善技术和工艺后早日实现产业化推广。同时,建议国家对以纤维素为原料生产生物能源及生物材料产业给予政策和资金支持,促进非粮生物质产业进步,实现环境友好型的可持续发展。

按照目前的化石资源消耗速度,全球石油开采年限约为 40 年,天然气约为 70 年,煤炭约为 160 年。并且消耗化石资源,又导致温室气体的排放总量持续增加,造成全球变暖等诸多环境问题。利用生物技术,可以对粮食及秸秆纤维素、木质纤维素类非粮原料进行加工转化,生产液体燃料、材料及其他化学品,如加工制造食品添加剂、医药化工原料、塑料、布料、涂料、溶剂等产品。李荣杰说,"这是一种真正的碳平衡循环模式,可以从根本上解决化石能源短缺和温室气体排放的问题,实现环境友好和可持续发展。"

目前,我国生物基材料发展迅猛,据统计,2020年市场规模达到171.54亿元。有关专家预测,生物基材料将成为引导科技创新和经济发展的战略性新兴产业,成长为引领绿色发展和低碳经济的"耀眼明星"。通过生物基替代化石基材料,能实现本质减排和固碳,这是绿色低碳产业的重要技术发展方向,农作物秸秆高值化利用技术将成为循环经济助力降碳的新路径和减少白色污染的代塑新方案。

#### 价值链升级

#### 打开农业另一扇门

国家发改委今年 5 月印发的中国首部生物经济五年规划文件《"十四五"生物经济发展规划》提出明确要求, "重点围绕生物基材料、新型发酵产品、生物质能等方向,构建生物质循环利用技术体系"。

现代农业绿色发展和资源节约循环利用是乡村振兴的必由之路,迫切需要加强农作物秸秆、畜禽粪便、农村生活垃圾等农林生物质资源综合利用。而理念创新是捡回另一半农业的根本前提,科技创新和产业化发展、高值化利用则是根本出路。

农业农村是绿色能源的大产业大基地,农业是生物质能的最大生产基地,生物质能有其他能源不可比拟的优势。每一棵农作物都是一台绿色能源生产机器,农业生物质能具备绿色、低碳、可持续利用等优势和特点。发挥农业农村生物质资源优势,就地取材、就地建厂、就地转化、就地利用,既有利于提高资源利用效率,又有利于减轻建大厂的投资压力;既有利于解决综合利用农业生物质资源,又有利于保护生态环境;既有利于发展农村能源新产业新业态,又有利于扩大农民就业和增加农民收入。

秸秆的原料化利用是农业生态产业发展新的增长点,也是实现秸秆高值化利用的重要保证。将秸秆资源转化 为具有高附加值的商品,可有效促进工农复合型产业,拓展农业产业链,增加就业机会和农民收入。在双碳背景 下,以秸秆为原料的生产过程为提升企业的碳汇价值,为下游生物基制品改善碳足迹数值,实现产品减碳甚至实 现产品碳中和创造了新的市场机遇。

不起眼的秸秆还是高价值的生物基新一代战略新兴产业的原材料。秸秆深加工的副产含 30%以上的黄腐酸有机肥,既是植物生长剂,又是土壤改良剂,大力推广黄腐酸有机肥还田,有助于减少化肥使用,对土壤进行有效修复。而利用农作物秸秆为原料生产的聚乳酸,其成本从 1.7~1.8 万元 / 吨降到 1.3~1.5 万元/吨。

当前,农业资源高度消耗的经营方式尚未根本改变,种养业绿色生产和低碳加工技术相对落后,加快推进农业农村减排固碳,提高农业资源利用效率,改善农业农村生态环境,实现农业绿色发展,是建设生态文明的重要保证和迫切要求。

丰原集团通过二十多年技术创新,秸秆资源化利用技术已经成熟,计划在皖北各乡镇建设规模为万吨级的分布式秸秆制糖工厂,投资 1~1.5 亿元,按照每吨秸秆 500 元,2.5~2.7 吨秸秆生产 1 吨混合糖,副产约 1.5 吨 黄腐酸含量 30%的高效有机肥测算,可获得销售收入约 5000 万元。在实现生物基原料稳定供应的同时,带动秸



秆销售价格翻番,让农民获得实实在在的收入。丰原集团正加大研发攻关,优化秸秆混合糖发酵生产聚乳酸和燃料乙醇工艺。为提高秸秆资源化高值化利用,丰原集团正为发展乡镇分布式秸秆糖厂建设提供解决方案。

一根秸秆的高值利用之路,李荣杰带领丰原集团走了二十余年。未来,随着农作物秸秆高值利用持续深化, 不仅有利于农业产业价值链的战略升级,还为乡村振兴提供了新的产业发展模式。

## 政策风向

## 科技部"十四五"生态环境领域科技创新专项规划

2022 年 11 月 2 日,科技部、生态环境部、住房和城乡建设部、气象局、林草局联合发布《"十四五"生态环境领域科技创新专项规划》。

《规划》提出了十大重点任务,分别为:生态环境监测、水污染防治与水生态修复、大气污染防治、土壤污染防治、固废减量与资源化利用、多污染物跨介质综合治理、生态系统保护与修复、新污染物治理、应对气候变化、支撑国际生态环境公约履约。

其中在"固废减量与资源化利用"提出,针对塑料包装、汽车等重点产品,研究全生命周期生态设计与评价方法,突破可降解塑料高效制备等关键技术,开发可降解塑料降解产物分析检测技术,研发固废资源化产品及原生产品的碳标签评价基准方法。

https://www.most.gov.cn/

# 《快递服务》国家标准启动修订,增加绿色包装要求

2022 年 11 月 7 日,国家邮政局发布关于征求《快递服务》国家标准(征求意见稿)意见的通知。征求意见稿增加了"绿色包装"要求。征求意见稿的意见反馈截止时间为 2022 年 12 月 6 日。

快递服务主体选用快递包装物应满足以下要求:

- a)快递服务主体应选用符合 GB/T 16606 要求的封套、包装箱、包装袋,宜选用可循环快递封套、包装箱和包装袋;
- b)快递服务主体应按国家有关规定减少直至禁止 使用一次性不可降解的塑料包装袋、胶带、编织袋等;
- c)快递服务主体应选用符合 YZ/T 0167 要求的可循环快递集装袋;
  - d)快递服务主体宜选用取得绿色产品认证的包装

物;

- e)快递服务主体宜选用回收复用的质量完好的包装物:
- f)快递服务主体应使用符合国家标准要求的快递 电子运单

#### 广东省循环经济发展实施方案(2022-2025年)

**2022** 年 **11** 月 **3** 日,广东省发展和委员改革会印发《广东省循环经济发展实施方案(**2022-2025** 年)》。

《方案》在"大力发展绿色生态循环农业"提到,深入开展地膜科学使用回收,大力推进标准地膜应用、机械化捡拾、专业化回收、资源化利用和妥善处置,聚焦重点用膜地区推广应用全生物降解地膜和标准地膜,有效防控农田白色污染。

在"塑料污染治理专项行动"提到,要因地制宜、 积极稳妥推广可降解塑料,健全标准标识体系,提升检 验检测能力。

在"快递包装绿色转型行动"提到,到 2025 年, 电商快件基本实现不再二次包装,邮政快递网点禁止使 用不可降解的塑料包装袋、塑料胶带、一次性塑料编织 袋。

此外,在"保障措施"部分指出,要强化市场监管, 严厉打击违规生产销售明令禁止的塑料制品,严格查处 可降解塑料虚标、伪标等行为。

http://drc.gd.gov.cn/

## 关于"十四五"推动河南省化工行业高质量发展的 指导意见

2022 年 11 月 14 日,河南省工业和信息化厅、河南省发展和改革委员会、河南省科学技术厅、河南省生态环境厅、河南省应急管理厅联合发布《关于"十四五"推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》。



到 2025 年,全省规模以上化工企业实现营业收入 6000 亿元,在可降解材料、半导体材料、能源化工产业、生物化工、建材化学品、电子化学品及其他高端专用化学品等领域超过行业平均增速 2-3 个百分点。

构建引领性产业链。聚焦我省化工优势领域,制定补链强链延链措施,推动构建 8 个具有引领性的特色化工产业链。现代煤化工产业链,围绕煤气化高端拓展,加强向高效肥料、功能性材料和可降解材料发展力度。石油化工产业链,重点发展超高分子量聚乙烯、聚氨酯、聚酯 PBST等高附加值产品。生物化工产业链,重点发展植物纳米纤维固态电池、植物纳米纤维电磁屏蔽材料、碳基常温超导材料等产业,提档升级乳酸-聚乳酸和糠醛-糠醇-生物基新材料产业链。环保化工产业链;高纯电子化学品产业链;半导体材料化工产业链;能源化工产业链。

建设高能级化工集群。以濮阳、鹤壁、商丘、义马为主,支持河南能源"1+4"产业集群建设,着力打造"1个"全系列生物降解材料产业(聚丁二酸丁二醇酯(PBS)、聚己二酸/对苯二甲酸丁二醇酯(PBAT)、聚乙醇酸(PGA)、聚乳酸(PLA)),做优做强"4个"高端功能性新材料(聚甲醛(POM)、聚乙烯醇(PVA)、发泡聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、特种碳纤维)产业,努力建成全国最大的生物降解材料和高端功能性新材料产业集群。

https://gxt.henan.gov.cn/

# **2022** 年亚太经合组织领导人宣言,通过《生物循环绿色经济曼谷目标》

2022 年 11 月 18 日至 19 日,亚太经合组织第二十九次领导人非正式会议在泰国曼谷举行。会议发表了《2022 年亚太经合组织领导人宣言》和《生物循环绿色经济曼谷目标》。

#### 摘要:

亚太经合组织通过制定《生物循环绿色经济曼谷目标》,进一步实现全面、具有雄心的包容可持续发展目标,助力全球行动。亚太经合组织讨论了促进生物循环绿色经济的方式,包括促进技术创新,减少浪费,提高资源利用效率,促进可持续商业,实现更加全面、协调、

平衡、包容、可持续的增长。

亚太经合组织将支持全球努力,综合应对包括气候变化、极端天气和自然灾害等所有环境挑战,特别是促进气候减缓、适应、韧性实现可持续发展,向具有气候韧性的未来全球经济转型,支持实现《联合国 2030 年可持续发展议程》《巴黎协定》目标等全球性努力。赞赏和支持亚太经合组织成员各自作出的零排放、碳中和承诺。认识到需要集体应对气候变化、减少温室气体排放,同时应在能力建设、技术资金等关键领域提供国际支持。

各经济体根据自身不同情况通过多样的路径推进 清洁和低碳能源转型,加强能源韧性,促进能源安全, 确保能源可靠、可负担。我们认识到稳定能源市场和清 洁能源转型的重要性,将进一步加强亚太地区使用可再 生能源和清洁低排放能源技术的能力。

促进可持续、强韧、高产和包容的粮食系统和农业 实践,实现粮食安全和营养,减少粮食损失和浪费,鼓 励环境友好型政策,保护农业生物多样性,加强农业领 域生物技术利用、数字化和其他创新措施。

#### 韩国将扩大禁塑令适用范围

2022 年 11 月 23 日,韩国环境部表示,自 24 日起,将禁止便利店出售塑料袋,禁止餐馆等场所使用塑料吸管、一次性餐具和杯子。

不过,在一年过渡期内,违反新规者暂时不会受到处罚,原因是为"减轻店铺运营者负担"。一些连锁便利店上月起已着手为禁塑令升级做准备。

韩国自 2019 年起禁止建筑面积不低于 3000 平方 米的商场和面积不低于 165 平方米的超市出售一次性 塑料袋。新规出台,增加了便利店和蛋糕店等零售场所, 这是韩国近 4 年来首次扩大禁塑令适用范围。

此前,韩国所有便利店已停止免费提供塑料袋,而 是以约 100 韩元(约合 0.53 元人民币)的单价向顾客有 偿提供。

依据新规,11月24日起,百货商店等大型商铺将禁用防滴水的一次性雨伞塑料套;餐厅、食堂等餐饮服务场所将禁用纸杯、塑料吸管、塑料搅拌棒等一次性用具;体育设施内将禁用塑料助威用具。



# 韩国修订食品接触材料标准,以允许在食品包装中使用 PBAT

2022 年 10 月 14 日,韩国食品和药品安全部 (MFDS) 发布了第 2022-461 号通知,拟修订《食品用器具、容器和包装的标准与规范》。公众咨询将持续到 12 月 13 日。

《食品用器具、容器和包装的标准与规范》是韩国专门针对食品用器具和容器、包装的标准,历年来经过多次修订,本次系对 2021 版的一次重大修订。

修订草案包含几处修改:

- 1. 关于回收塑料:详细说明用于器皿、容器和包装的再生塑料材料的标准和要求
- 2. 关于合成树脂原料清单:新增己二酸丁二醇酯和对苯二甲酸丁二醇酯的聚合物(PBAT)。3. 关于试验方法:修订试验方法及语句表述。PBAT相关具体内容:对"食品器皿、容器和包装标准和规范"的拟议修订是为了满足行业对用于容器和包装的生物降解材料的需求。开发新的容器和包装产品,为振兴食品行业做出贡献。

PBAT 在草案中被定义为基础聚合物中对苯二甲酸、己二酸和 1,4-丁二醇的共聚物质含量为 50%或以上的合成树脂。

PBAT来源于常见的石油化学品: 纯化对苯二甲酸 (PTA)、丁二醇和己二酸,可生物降解,常用于塑料袋,以增加柔韧性和可堆肥性。

对 PBAT 的要求要点

合成树脂	建议的要求		
聚己二酸丁二醇酯(PBAT)	≤ 1 mg/L铅;		
	≤ 10 mg/L高锰酸钾消耗量;		
	≤ 30 mg/L总迁移量;		
	≤ 7.5 mg/L对苯二甲酸;		
	≤ 5 mg/L间苯二甲酸;		
	≤ 5 mg/L1,4-丁二醇		

规定了铅、高锰酸钾消耗量、总迁移量、对苯二甲酸、己二酸和 1,4-丁二醇的具体检测方法。

### 全球首个限塑公约谈判正式启动

2022 年 11 月 28 日,旨在制定一项具有法律约束力的塑料污染(包括海洋环境中的塑料污染)国际文书(以下简称"国际文书")的政府间谈判委员会第一届会

议(以下简称"INC-1 会议")在乌拉圭埃斯特角城顺利 开幕。各国代表们齐聚一堂,听取开幕发言,解决组织 问题,开启国际文书元素的讨论。



谈判委员会秘书处执行秘书约蒂·马图尔·菲利普(Jyoti Mathur Filipp)宣布会议开幕,并指出有 160 多个国家的代表出席了会议,登记的代表超过 2300 人。乌拉圭总统路易斯·拉卡莱·普(Luis Lacalle Pou)强调了以下方面的重要性:知识;个人、公司和国家责任;对达成条约的乐观态度。同时提及乌拉圭最近发行了价值 15 亿美元的环境债券,让财政目标与环境利益挂钩。联合国副秘书长兼联合国环境规划署执行主任英格·安德森(Inger Andersen)重申,要制定一项应对塑料生命周期的具有法律约束力的国际文书,需要广泛参与、科学驱动的行动、利益相关方的参与和创新思维。乌拉圭环境部长阿德里安·佩尼亚(Adrián Peña)强调,需要一项反映广泛共识的条约,并包括私营部门在内的所有利益相关方。他同时强调了该国新实施的塑料包装押金返还制度。

第一天的最后一项议程是启动国际文书的编制工作。在一般性陈述环节,谈判委员会主席提醒与会者,国际文书的编制工作以两个不同但相互关联的问题为指导,即国际文书应包含哪些内容,以及如何安排谈判进程,以便在2024年底前达成协议。随后,相关国家代表们进行了观点陈述,例如:建议国际文书应采取全面、透明和包容的做法;覆盖塑料生命周期的所有阶段,促进塑料的循环经济;消除塑料污染;解决有问题的塑料和含有有害添加剂的塑料;旨在保护人类健康和环境;促进与其他多边谈判的合作与协调;并让利益相关者全程参与。中国代表与阿根廷代表一道,呼吁国际文书考



虑到共同但有区别的责任,并与其他几个国家一道,敦 促发达国家为国际文书的实施提供必要的财政和技术 援助。 本次谈判将持续到 2022 年 12 月 2 日,未来几天的会议将聚焦潜在要素,包括具有法律约束力的多边协定的关键概念、程序和机制。

## 项目进展

#### 华峰将建 3 万吨生物基 PTT 聚合项目

2022 年 11 月 18 日,浙江华峰合成树脂有限公司 年产 3 万吨生物基 PTT 聚合项目在瑞安市经济开发区 管理委员会备案。

浙江华峰合成树脂有限公司拟投资 1.4 亿,建设生物基 PTT 聚合装置及相关配套设施。本项目建成后可年产 3 万吨聚对苯二甲酸丙二醇酯切片 (PTT),预计可实现年产值 6 亿元,年纳税额约 0.4 亿元。

项目计划于 2022 年 11 月开工, 2023 年 12 月建成。

浙江华峰合成树脂有限公司由华峰集团控股。 2022年6月,华峰集团以2.4亿美元成功收购了杜邦 生物基PDO+PTT业务。

## 联盛化学年产 30,000 吨 PBS 系列材料项目延期 两年

2022 年 11 月 25 日,联盛化学(301212.SZ)发布公告称,因募投项目整体工程量较大,建设周期较长,募集资金到位较晚,前期项目投资建设主要以自筹资金为主。公司综合考虑了新冠肺炎疫情、核心设备供货周期及安装、调试等因素,经审慎研究,决定将"超纯电子化学品及生物可降解新材料等新建项目(一期)"原计划于 2023 年 3 月 27 日达到预定可使用状态调整为2025 年 3 月 27 日。

联盛化学于 2022 年 4 月 19 日在深圳证券交易所 创业板敲钟上市,募资 7.16 亿元投建 52.6 万吨/年电 子和专用化学品改建项目(一期)和超纯电子化学品及 生物可降解新材料等新建项目(一期)。

超纯电子化学品及生物可降解新材料等新建项目 (一期)包括 30,000 吨/年生物可降解材料聚二元酸二元 醇酯(PBS 系列,含 3,000 吨/年聚丁二酸丁二醇酯 PBS、

3,000 吨/年改性聚对苯二甲酸丁二醇酯 PBT 和 24,000 吨/年聚己二酸/对苯二甲酸丁二醇酯 PBAT),副产 2,357 吨/年四氢呋喃。

## 华康股份玉米精深加工项目开工

2022 年 11 月 19 日,华康股份年 200 万吨(一期)玉米精深加工项目开工动土仪式在浙江定海工业园区的舟山粮食产业园开工。



浙江华康药业股份有限公司成立于 1962 年,是一家从事多种功能糖醇、淀粉糖及健康食品配料研发、生产、销售的国家高新技术企业。华康股份年 200 万吨玉米精深加工项目计划投资 30 亿元,分两期建设,主要以玉米为原料,生产淀粉糖/糖醇、膳食纤维、变性淀粉等系列精深加工产品,以及利用合成生物学绿色制造等先进技术生产阿洛酮糖、乳酸/聚乳酸、氨基酸等各种产品。一期项目用地 245 亩,建成后预计年产值达50 亿元。

## 国能蒙西煤化工将建年产 10 万吨 PGA 项目

2022 年 11 月 9 日,国能蒙西煤化工股份有限公司 300 万吨/年焦化产业升级及延伸高科技生物可降解材料一体化项目成功备案。

该项目总投资 141.8 亿元,新建 300 万吨/年焦化产业升级及延伸高科技生物可降解材料一体化项目,主



要生产装置包括: 300 万吨/年焦化装置、焦炉气转化净化装置、炉气提 CO 装置、提氢装置、空分装置、15万吨/年甲醇装置、20 万吨/年乙醇装置、10 万吨/年PGA 装置。计划 2023 年 3 月开工,2024 年 9 月建成。

#### 道恩年产6万吨 PBAT 项目建成

2022 年 11 月 28 日获悉, 道恩 12 万吨/年全生物 降解塑料 PBAT 项目一期已经建成并试生产。

目前,道恩拥有多项国家发明专利,取得了欧盟 DIN CERTCO、美国 BPI、澳大利亚 ABA 等国际权威 机构领发的降解认证证书,未来将打造成为国内一流、 国际知名的专家型降解材料企业。

#### 全球最大 BDO 一体化基地项目投产

2022 年 11 月 24 日,内蒙古东源科技全资子公司东景生物环保科技有限公司年产 28 万吨 BDO 项目投料开车取得圆满成功,顺利产出优级品,经过一天的调试,纯度已达到 99.91%,,创造了 BDO 产业界有史以来的最优质量纪录。



该项目总投资 29.4 亿元,于 2021 年 5 月开工,项目正式投产后,加上之前已经投产的 10 万吨产能,东源科技公司将达到年产 38 万吨 BDO 的生产能力,成为全球生产规模最大的 BDO 及下游深加工产品全产业链生产基地。对乌海地区产业转型升级意义重大,将助力地区实现碳达峰碳中和目标。

该项目采用香港冠达改良炔醛法技术,具有产品质量高,连续化稳定生产等优势。

# 仪征化纤: 12 万吨 PBT/6 万吨 PBXT 生物降解材料等项目开工

2022年10月28日,中国石化仪征化纤举行年产50万吨新一代瓶片改造项目和年产12万吨PBT/6万吨生物可降解材料柔性改造项目启动仪式,此举标志着仪征化纤公司做强做大中国石化PBT产业链,做精做优生物可降解产品的重要举措项目从此踏入全面建设阶段。



仪征化纤拟投资约 3.8 亿元,建设年产 12 万吨 PBT/6 万吨 PBXT 柔性化改造项目,拟建设地点位于 仪征化纤公司厂区原安检公司北区内。项目建成后,年产 12 万吨 PBT/6 万吨 PBXT。

中国石化集团资产经营管理有限公司仪征分公司现有3条生产线:

B01 线为 2 万吨/年 PBT 装置(包括 1300 吨/年副产品四氢呋喃精馏装置); B02 线为 6 万吨/年 PBT 装置(包括 3660 吨/年副产品四氢呋喃精馏装置); B03 线为 6 万吨/年 PBT 装置(包括 5072 吨/年副产品四氢呋喃精馏装置)。

目前3条生产线均正常运行。

## 山东瑞纶将建 10 万吨可降解塑料项目

2022 年 10 月 30 日,菏泽市生态环境局拟对山东 瑞纶新材料科技有限公司年产 12000 吨催化剂项目和 10 万吨/年可降解塑料项目环评作出审批意见。

#### 年产 12000 吨催化剂项目

投资总额 3.2 亿,包括铜基催化剂 5000 吨/年、三氧化二铝催化剂 2000 吨/年、分子筛催化剂 5000 吨/年。配套用于拟建的丁二酸酐、1,4-丁二醇联产装置,还用于 SMPO、乙苯苯乙烯等装置。



# 江苏橙桔生物降解塑料有限公司

# 公司简介≫ Company Introduction

橙桔生物是行业知名教授邹俊领衔的专业从事生物基全降解高分子材料的技术研发、产业化应用, 并提供一站式解决方案的高科技公司。现有江苏及厦门两个生产基地,公司以高品质生物基全降解改性 树脂及制品的产业化为导向,针对全生物降解薄膜、吸管、片材、注塑等市场之需求,完成和建设了国 内外领先的3万吨/年的全生物降解材料多元复合改性自动化生产示范线的建设。

江苏公司拥有自主知识产权,BSCI组织成员。荣获20多项国家专利,10余件国际权威认证,拥有一 支富有创造力的专家级团队,致力于研发新技术、新产品,自主品牌产品已达数十种。公司所有产品均 为100%全生物降解产品,并先后获得欧盟EN13432标准的DIN CERTCO认证,美国ASTM D6400标准的 BPI认证, TUV AUSTRIA 家庭堆肥和工业堆肥等多项国际权威生物降解认证,并符合澳洲AS4736等其它 多项国际认证标准。

江苏橙桔生物降解塑料有限公司的诚信、实力和产品质量获得业界的广泛认可,欢迎各界朋友莅临 参观、指导和业务洽谈。

Orange Bio is a high-tech company led by Zou Jun, a well-known professor in the industry, specializing in the research and development, industrial application and one-stop solution of bio based & biodegradable polymer materials. At present, there are two production bases in Jiangsu and Xiamen. Guided by the industrialization of high-quality biobased & biodegradable modified resin and products, the company has completed and built a leading 30000 Ton/year automatic production demonstration line for biodegradable materials, aiming at the market demand of biodegradable films, straws, sheets, injection molding and etc..

Jiangsu company has its own intellectual property rights and is a member of BSCI organization. It has won more than 20 national patents, more than 10 international authoritative certification, and has a creative expert team dedicated to the research and development of new technologies and new products, with dozens of independent brand products. All products of the company are 100% fully biodegradable products, and have successively obtained the DIN CERTCO certification of EN13432 standard, BPI certification of ASTM D6400 standard, TUV Australia home composting and industrial composting and other international authoritative biodegradation certification, and comply with Australian AS4736 and other international certification standards.

The integrity, strength and product quality of Jiangsu orange biodegradable plastics Co., Ltd. are widely recognized by the industry. Friends from all walks of life are welcomed to visit, guide and negotiate business.



联系方式: 19952864170

工厂地址:江苏镇江亨威创业园桔橙生物降解塑料有限公司



#### 10 万吨/年可降解塑料项目

公司拟投资 6.74 亿元,建设年产 10 万吨可降解 塑料(包括 PBS、PBT、PBAT 三种规格产品)项目及配套设施。

山东瑞纶新材料科技有限公司是常州瑞华化工工 程技术股份有限公司的子公司。

# 东华科技成功签订华塑股份可降解项目 EPCT 总承包合同

2022年11月17日,华塑股份与东华科技分别签署《一标段10万吨/年BDO、16万吨/年甲醛(以55wt%计)装置 EPCT 总承包合同》《二标段年产12万吨PBAT/PBS及其他装置 EPCT 总承包合同》,合同金额合计人民币19.98亿元。

## 三养集团正式量产生物基异山梨醇

2022 年 11 月 16 日,三养集团化学子公司三养 Innochem 在全罗南道群山自由贸易园区举行工厂竣工仪式。该工厂生产异山梨醇 (ISB),这是一种通过加工葡萄糖制成的白色生物塑料。

白色生物塑料是指用玉米、大豆和木材等可再生植物资源制成的塑料。Samyang Innochem 使用山梨糖醇生产 ISB,山梨糖醇是一种从葡萄糖中提取的物质,而葡萄糖又是由从玉米或木薯中提取的淀粉制成的。也

就是说, ISB 可以称为从玉米中提取的塑料。



异山梨醇与现有原料相比具有更好的物理性能。当用于聚碳酸酯(PC)时,异山梨醇比普通石油衍生塑料具有更高的透明度。此外,当用于聚氨酯(PU)时,比标准材料有更少的黄变。

Samyang Innochem 位于群山的 ISB 工厂是世界第二家具备 ISB 量产能力的工厂,这是韩国第一家 ISB 工厂。有望在全球生物塑料市场与法国 Roquette (第一家)展开竞争。

群山工厂的 ISB 年产量约为 15,000 吨。该工厂 每年使用约 40,000 吨山梨糖醇来生产 ISB。Samyang Group 的子公司 Samyang Genex 在其蔚山工厂生产山梨糖醇。

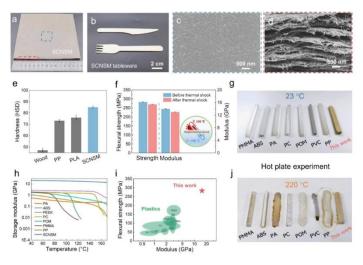
Samyang Innochem 计划到 2025 年建造第二座 ISB 工厂,其产能是目前产能的两倍。

## 生产与改性技术

# 中科大俞书宏院士团队:可食用、超强、热稳定好的海藻基结构材料

中国科学技术大学俞书宏院士团队报告了一种由食品级安全的马尾藻纤维素纳米纤维(SCNF)制成的具有优良的机械和热性能的一次性可生物降解餐具。首先,作者开发了一种基于马尾藻工业废弃物的 SCNF 的有效提取方法,并获得了一种可食用的 SCNF。随后,通过自下而上的逐层水凝胶方法制备了马尾藻纤维素纳米纤维结构材料(SCNSM)。这种基于马尾藻纤维素的食品安全结构材料表现出优异的机械和热性能。此外,这种基于 SCNSM 的餐具还可以通过聚乳酸(PLA)

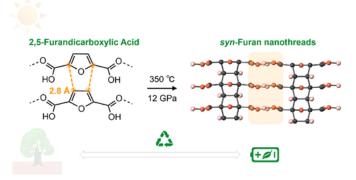
和姜黄素进行改性,以获得更好的防水性和抗菌性。相 关成果以"Edible, Ultra-strong, and Thermal-stable Seaweed-based Structural Material for Tableware"为 题发表在 Advanced Materials 上。通讯作者为俞书宏 院士和管庆方副教授,第一作者为李德涵、韩子盟和何 谦。



doi.org/10.1002/adma.202208098

## 2,5-呋喃二甲酸(FDCA)可合成金刚石纳米线,用 作锂离子电池电极材料

金刚石纳米线是一种一维的金刚石基纳米碳材料, 具有与碳纳米管相媲美的强度,但其应用一直受限于产 物结构的无序性。近日,北京高压科学研究中心研究人 员以生物基平台化合物脱水粘酸(2,5-呋喃二甲酸)作 为反应单体,首次在高温高压条件下合成了具有原子级 有序结构的金刚石纳米线,并发现其可用作锂离子电池 材料。该研究为生物质的加工利用提供了新思路。



金刚石纳米线是一类具有类金刚石成键方式的一维碳材料。该材料结合了金刚石结构的高强度及聚合物的柔韧性特点,在高热导材料、储能装置等领域具有广泛应用前景。该材料于 2015 年由苯分子在 20 万大气压的聚合反应中首次制备得到。然而长期以来,合成样品的有序性较差,限制了进一步的研究及实际应用。科学家通过化学掺杂、扩展分子的共轭程度等途径减少副反应、控制分子的有效堆积,从而提高产物有序性,但如何制备原子级有序排列的金刚石纳米线材料仍然是阻碍该材料发展应用的一大瓶颈。

北京高压科学研究中心李阔、郑海燕课题组一直专注于原子级有序碳材料的设计与合成。前期曾借助三嗪分子的反应选择性和堆积有序性得到了线内和取向有序的碳氮金刚石纳米线。在新的研究中,他们以 2,5-呋喃二甲酸为原料,在高压下制备得到了三维原子级有序的全同金刚石纳米线,即同一条纳米线上的氧原子全部朝向同一侧。

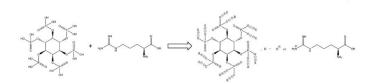
作为来自生物质的呋喃衍生物, 2.5-呋喃二甲酸是 用于建立未来绿色化学工业的 12 种平台化合物之一, 常用于生产可降解塑料、不饱和树脂等。该研究团队综 合使用高压原位 X 射线衍射、红外光谱和理论模拟, 确定了在高压下得到的聚呋喃二甲酸是具有双羧基取 代、全顺式堆积构型的金刚石纳米线。在高压下, 2, 5-呋喃二甲酸主要发生的是狄尔斯阿尔德(Diels-Alder) 反应,氢键在维持反应有序性和产物晶态方面起着关键 作用。通过综合调控实验压力、温度和时间等条件,研 究人员发现, 制备该聚合物材料的最佳反应条件为 350°C、12万大气压。该反应条件压力适中,有利于较 大规模合成。此外,他们发现由于 sp3-碳纳米线骨架 的化学稳定性和高羧基含量,聚呋喃二甲酸用作锂电池 电极材料具有较高的可逆比容量和出色的循环稳定性, 因此可以作为潜在的锂离子电池电极材料。该工作也为 生物质的加工利用提供了新的思路。

doi.org/10.1021/jacs.2c08914

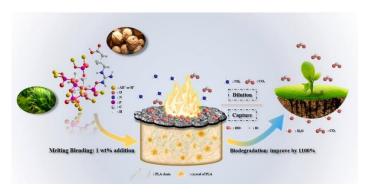
# 新方法实现聚乳酸阻燃性、结晶性、生物降解性能提升

聚乳酸(PLA)由于其良好的机械性能和生物降解性,已成为食品包装、农业薄膜、汽车内饰等领域最有前景的生物材料之一。然而,PLA的易燃性和缓慢结晶速率的缺陷削弱了其耐热性和机械性能,这严重限制了其加工和一些实际应用,包括汽车内饰和电子设备。因此,通过提高聚乳酸的阻燃性能和力学性能,进一步扩大聚乳酸的应用,已成为阻燃工业的一个重要目标。基于上述背景,浙江工业大学王旭教授、陈思教授团队通过在水相中合成精氨酸(AR)和植酸(PA),制备了具有阻燃性和成核性的生物基化合物 PA-AR。





将 PA-AR 改性 PLA,赋予了 PLA 良好的阻燃和结晶性能,同时促进了 PLA 的生物降解性。仅 1wt%的 PA-AR 使 PLA 的 LOI 值达到 26.8%,达到 UL-94 V-0 水平。此外,1wt%PA-AR 使 PLA 的结晶度提高到 23.4%,与 PLA 相比提高了 460%。由于结晶度的增加,拉伸强度也得到了提高。此外,PA-AR 的加入可以极大地促进 PLA 在特定生物条件下的降解性能。



doi.org/10.1016/j.polymer.2022.125263

#### 韩国 KAIST 开发出生物降解 PBAT 口罩过滤膜

新冠肺炎疫情期间聚合物基呼吸面罩的大规模生产重新引发了不可回收塑料废物造成的环境污染问题。 为了缓解这一问题,传统的过滤器应该重新设计,在整个使用寿命期间具有改进的过滤性能,同时最终还可以自然降解。

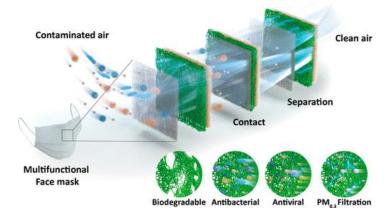
2022 年 11 月,韩国科学技术院(KAIST)II-Doo Kim 开发了一种功能性和可生物降解的聚合物过滤膜。

## 文章要点

1)聚合物过滤膜由聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBAT)基质与十六烷基三甲基溴化铵(CTAB)和蒙脱土(MMT)粘土混合组成,其表面性质已经通过阳离子交换反应进行了改性,以便在有机溶剂中与 PBAT 具有良好的混溶性。特别是,在静电纺丝过程中,部分核-壳结构(即被 CTAB-MMT 壳包裹的 PBAT 核)的自发演变放大了摩擦电效应以及抗菌/抗病毒活性,这在原始 PBAT 中没有观察到。

2)与依赖静电吸附机制的传统面罩过滤器不同,静电吸附机制会随着时间的推移和/或由于外部环境因素而退化,基于 PBAT CTA B- MMT 纳米纤维膜(NFM)的过滤器由于 CTAB-MMT 的摩擦电效应而在表面上持续保留静电荷。因此,基于 PBAT CTA B- MMT NFM的过滤器在其使用寿命期间,即使在 40 帕或更低的低压差下也显示出高过滤效率(98.3%, PM0.3)。

总之,这项研究不仅提出了一种有效而实用的解决 方案来提高滤膜的性能,同时最大限度地减少其环境足 迹,而且还为有机无机杂化材料在滤膜以外的应用中的 协同功能提供了有价值的见解。



doi.org/10.1021/acsnano.2c09165

## "羊毛羊绒聚乳酸纤维系列面料生产关键技术及 产业化应用"项目通过鉴定

2022 年 11 月 4 日,由江苏阳光股份有限公司联合安徽丰原生物纤维股份有限公司、东华大学共同承担的"羊毛羊绒聚乳酸纤维系列面料生产关键技术及产业化应用"通过了中国纺织工业联合会组织的项目鉴定。



由中国纺织工业联合会、中国毛纺织行业协会、上海市纺织科学研究院、江南大学、南通大学等多家机构



组成的专家组一致认为,该技术项目重点研发了适用于 羊毛羊绒的高强高柔软聚乳酸纤维制备技术及装备,聚 乳酸纤维二段式变速升温染色工艺,以及羊毛羊绒聚乳 酸混纺面料的缝合缩呢、低温增光后整理技术,整体技术达到国际先进水平,具有自主知识产权,同时建成了 批量化面料生产线,对毛纺织产业中,生物基纤维与可 降解材料的技术创新,节能降耗和绿色低碳发展做出了 突出的行业贡献。



聚乳酸纤维上色率低且低熔点、不耐高温,羊毛、羊绒产品则需要经过一系列洗、煮、蒸等高温工艺才能表现出其特有的软糯柔滑。"羊毛羊绒聚乳酸纤维系列面料生产关键技术及产业化应用"项目,创新性地研发了毛纺用超细聚乳酸纤维制备技术、羊毛羊绒聚乳酸纤维染色技术及羊毛羊绒聚乳酸纤维面料低温后整理关键技术,达到了节能降耗并提升了上染率及色牢度,突

破了这一"瓶颈"难题。

## 长春应化所"一次性塑料包装绿色替代与低成本 制造技术"

2022 年 11 月获悉,由中国科学院长春应用化学研究所牵头承担的国家重点研发计划"循环经济关键技术与装备"重点专项"一次性塑料包装绿色替代与低成本制造技术"项目获得科技部资助,立项经费为 2198.2 万元。

该项目负责人为长春应化所边新超研究员,并联合 广东工业大学、北京师范大学、四川大学等高校与科研 院所共同组成了在生物可降解塑料领域具有深厚研究 积累和广泛影响的高水平团队。

生物可降解塑料包装代替传统一次性塑料包装是解决"白色污染"的重要途径之一,然而推广生物可降解塑料还面临资源环境影响不清、降解机理不明、制造成本偏高等难题。亟需建立一次性塑料包装绿色替代和低成本制造的新方法新技术,开展工程示范。该项目面向塑料污染治理的国家重大需求和一次性塑料包装绿色替代的关键难题,揭示生物可降解塑料包装全生命周期资源环境影响规律,阐明其在典型环境下降解行为,建立调控策略,实现生物可降解塑料及制品的低成本制造,为我国塑料污染治理战略提供有力支撑。

## 应用市场

## 纳通全新研发生物基可降解口罩

**2022** 年 **11** 月获悉,天津港保税区区内企业纳通 医用防护器材(天津)有限公司积极践行可持续发展战



略,全新研发了拥有 核心技术的生物基可 降解口罩,绿色环保, 助力"双碳"目标实现。

纳通防护全新研 发的可降解口罩主要 成分为聚乳酸 (PLA) 材料,鼻梁条为 PLA 与 PBAT 共混,耳带绳为 PLA 与 氨纶共混,均可实现堆肥降解,并可获得土壤改良剂,降解周期大约为 6 个月。高效过滤和持久抗菌也是这 款口罩的特点,其过滤效率高于 95%,且轻薄透气,口罩无纺布的大肠杆菌抑菌率为 92%,金黄色葡萄球菌 抑菌率大于 99%,符合国家评价标准 GB/T20944.3-2008。由于这款口罩的塑料成分较少,可以减少人体肺部对微塑料或纳米塑料颗粒的吸入,真正实现了绿色环保、高效低阻、透气亲肤三者的有机结合,既满足了消费者对舒适佩戴体验感的需求,也解决了环境保护难题。





作为北京纳通科技集团有限公司的国内生物基材料研发生产基地,纳通防护拥有万吨级改性加工生产能力,业务范围涵盖工业和医疗两大领域。近年来,企业始终提倡绿色环保理念,正在不断扩大生物基可降解材料的应用范围。

# 采用木纤维-PLA 复合材料 全球首个全生物基 3D 打印住宅亮相

2022 年 11 月 21 日,缅因大学(UMaine)先进结构和复合材料中心 (ASCC)推出了 BioHome3D,这是第一个完全由生物基材料制成的 3D 打印住宅。



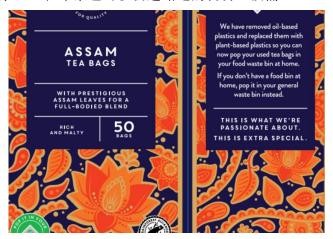
BioHome 原型住宅面积为 600 平方英尺,拥有 3D 打印的地板、墙壁和屋顶,由木纤维和生物树脂制成。据该团队称,这座房子是完全可回收的。由于打印过程的精确性,几乎不会产生建筑垃圾。

这座房屋是在场外空地制作的,使用当地的木纤维原料与 NatureWorks 公司的木纤维-PLA 复合材料,建筑团队将房屋 3D 打印为四个模块,然后在半天内在现场组装。只用了两个小时就通电,而且只需要一名电工。

该技术旨在解决劳动力短缺和供应链问题,这些问题正在推动高成本并限制经济适用房的供应。

# 英国零售巨头 ASDA 将自有品牌茶包全部替换成聚乳酸(PLA)材料

2022 年 11 月获悉, ASDA 通过引入植物基包装对自有品牌茶包进行了重大改变,这意味着它每年销售的 5.5 亿个茶包可以扔进路边的食物垃圾桶。



新的茶包由取自玉米淀粉的 PLA 制成,是一种生物基材料,将取代以前使用的不可再生的石油基塑料袋。

ASDA 将在未来六个月内逐步推出其整个系列的新茶包,从 Just Essentials 到 Extra Special。

ASDA 承诺到 2025 年从自有品牌产品中去除 30 亿件塑料。

# 道达尔科碧恩与韩国 BGF 公司达成长期合作 已推出 PLA 耐高温发泡面杯

2022 年 11 月 11 日, TotalEnergies Corbion 宣布已与韩国 Be Good Friends (BGF) 公司就应用 开发和 Luminy® PLA 的供应达成长期合作。

BGF 最近为韩国市场推出了一款一次性面杯,该面杯在美学上非常令人愉悦,且 100%生物基和可堆肥,使用耐高温的 Luminy® PLA 作为基础树脂生产,轻质发泡面杯最大限度地减少了材料的使用。杯子的开发是两家公司共同开发的结果,未来还将有更多的发展。





# 买降解材料.到聚如如®



## 聚如如旗舰店产品介绍



## 丰原福泰来FY801

耐热级挤出级 适用于耐温场景下的各类挤出工艺应用



## 丰原福泰来FY601

耐热级注塑级纺丝级 适用于注塑和纺丝等应用



## 丰原福泰来FY802

耐热级 挤出级 吹膜级 适用于3D打印耗材、片材及薄膜等领域



## 丰原福泰来FY602

耐热级注塑级发泡级 适用于注塑、短纤、纺粘无纺布和发泡等应用



## 丰原福泰来FY804

高透明度 淋膜级 吹膜级 吸塑级 适用于吹膜、淋膜和高透明质品等领域



## 丰原福泰来FY604

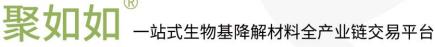
高透明度 注塑级 吹膜级 吸塑级 适用于吹膜、高透明的注塑成型和吸塑热成型产品



丰原福泰来FY201

耐热级 注塑级 熔喷级 适用于注塑和熔喷无纺布等应用















### 全球首个可完全生物降解的瓶装水

2022 年 11 月, Cove 公司推出了一款瓶身可完全 生物降解的同名瓶装水, 将于 12 月 1 日开始在洛杉矶 各地的 Erewhon 商店首次亮相。该瓶装水的零售价为 2.99 美元(约等于 21.6 元人民币)一瓶。



Cove 瓶装水的制作从厨房开始。RWDC Industries 是一家总部位于美国佐治亚州的化学品供应商,它首先从餐馆收集食用油并将其发酵成聚羟基链烷酸酯(PHA)。RWDC 将这些原料运送到 Cove 在洛杉矶北部的仓库。

PHA 颗粒从那里转移到 Cove 占地约 2322 平方米的工厂,在那里它们通过机器抽走水分,筛出金属,然后拉伸、切割并将材料模制成适合水的空心罐。然后将标签直接打印到每个瓶子上。由藻类制成的墨水也可以生物降解。根据 Cove 的估计,它的瓶子五年内就可以分解在水和土壤中。

Cove 瓶以及盖中的 PHA 经奥地利 TÜV 认证,可在海洋、土壤和淡水环境以及工业和家庭堆肥中生物降解。

## 企业动态

## 雪郎生物拟北交所上市

**2022** 年 **11** 月 **9** 日,雪郎生物公布公开发行股票 并在北交所上市辅导情况。

雪郎生物于 2014 年挂牌新三板,为国家级专精特新"小巨人"企业,主要从事苹果酸、富马酸、天冬氨酸及其原料、生物降解材料等延伸产品研发、生产、销售。

据介绍,雪郎生物符合北交所上市第二套财务标准。 2020 年和 2021 年分别实现营收 3.39 亿元、4.90 亿元,同比增长 44.68%,且去年经营活动产生的现金流量净额为 8945.75 万元。

资料显示,北交所上市第二套财务标准为,市值不低于 4 亿元,最近两年营业收入平均不低于 1 亿元,且最近一年营业收入增长率不低于 30%,最近一年经营活动产生的现金流量净额为正。

2022 年 11 月 9 日,安徽证监局对公司报送的向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市辅导备案申请材料予以受理。公司进入辅导阶段,辅导备案日期为 2022 年 11 月 9 日。

目前, 雪郎生物已建成年产 2 万吨 PBS 项目, 拟

建 12 万吨/年 PBS 类生物降解材料技改项目。

### 微构工场再获近亿元融资

2022 年 11 月 3 日,北京义翘神州科技股份有限公司宣布,拟同关联方一同增资北京微构工场生物技术有限公司。

义翘神州拟出资 5000 万元认购微构工场 2.55% 股权, 控股股东拉萨爱力克投资咨询有限公司拟出资 4500 万元认购微构工场 2.30%股权。估算下来, 微构工场的投后估值约为 19.6 亿元。

此前,微构工场已经完成了两轮 3 亿元融资,投资方包括红杉资本、中国国有企业混合所有制改革基金、富华资本等机构。

本次增资后,微构工场的注册资本将从 779.1327 万元增加至 954.1649 万元,增加的注册资本 175.0322 万元由 A+轮投资人认缴,占增资后微构工场注 册资本的 18.34%。

本次投资前后微构工场股权变更情况如下:



序号		本次投资前		本次投资后	
	股东姓名/名称	出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资额 (万元)	持股比例 (%)
1	陈国强	105.0000	13.48%	105.0000	11.00%
2	北京汇博发技术合伙企业(有 限合伙)	200.0000	25.67%	200.0000	20.96%
3	北京恩吉艾博生物技术合伙企 业(有限合伙)	150.0000	19.24%	150.0000	15.72%
4	深圳市红杉瀚辰股权投资合伙 企业(有限合伙)	116.8699	15.00%	124.1743	13.01%
5	中国国有企业混合所有制改革 基金有限公司	81.3008	10.43%	98.3443	10.31%
6	北京义翘神州科技股份有限公 司	-	9	24.3479	2.55%
7	拉萨爱力克投资咨询有限公司	Œ.	-	21.9131	2.30%
8	其他股东	125.9620	16.18%	230.3853	24.15%
	合计	779.1327	100.00%	954.1649	100.00%

微构工场成立于 2021 年 2 月,截至 2022 年 9 月 30 日,微构工场总资产为 3.3 亿元,净资产为 2.78 亿元;今年前三季度,公司营业收入为 93.85 万元,净利润亏损 955.36 万元。

## 沃特股份联合中科院开展生物基聚酰胺研究

2022 年 11 月 7 日,沃特股份发布公告称与中国科学院深圳先进技术研究院成立合成生物化学应用联合创新中心,双方已于 11 月 4 日签订了《联合创新中心合作协议书》,将对合成生物材料方面开展深入研究,推动公司定增募投项目"合成生物材料创新中心"快速落地。

该项目将会是深圳先进院对外合作设立的唯一名称为"合成生物化学应用"的联合创新中心,同时也是深圳市首个联合创新中心,对社会科研模式创新起到了示范性引领作用。

项目第一阶段为本协议生效后 **12** 个月内,开展生物基聚酰胺的生物法和生物-化学法合成途径构建,小试发酵验证。

沃特股份作为新材料领域的领航者,拥有强大的材料科研与技术储备。公司多次承担国家、省市重大技术攻关项目,目前合成生物相关产品已获下游客户的认证与使用,充分具备合成生物材料产业化实力。公司合成生物基特种聚酰胺改性高分子材料已经得到无人机行业某头部客户的认可和批量化使用,同时公司积极配合客户开发各类合成生物基特种聚酰胺材料,已积累起丰富的合成生物基高分子材料产品库。

## 联创、中山大学联合研发二氧化碳基材料在锂电 池中的应用

2022年11月14日,联创股份发布公告称,联创股份(甲方)与中山大学(乙方)签署《中山大学与校外单位共建联合研究院合作协议》,合作共建"中山大学-联创碳中和技术研究院",重点围绕先进能源储存与转换材料和相关技术领域开展科学研究及产学研合作,共同建设和运行联合研究院,重点研发二氧化碳基材料在下一代锂电池中的应用技术。

中山大学材料科学与工程学院为本协议的具体执行单位, 孟跃中教授(乙方)担任联合研究院的院长, 李洪国先生(甲方)担任副院长。

涉及经费由具体项目合同另行约定。每年研究院科研目标项目不少于 1 个,也可同时开展多个项目。研究院成立 5 年内,甲方(含甲方全资或控股子公司)提供给乙方的科研经费总额 5000 万元。

## 沃尔沃在碳捕集和利用、生物基材料应用等领域 开展前沿研究

2022年11月17日,沃尔沃汽车与上海交通大学中英国际低碳学院签署了战略合作协议。在碳捕集和利用、生物基材料应用以及电池材料直接回收三个领域开展前沿研究。



"植物工厂"——业内首个基于生物质的碳捕集 和利用示范项目

沃尔沃汽车"植物工厂"是业内首个基于生物质的 碳捕集和利用示范项目,也是将气候行动和循环经济融 会贯通至工程设计、制造运营与供应链等汽车产业链条 的最新实践。



通过在特殊设计的碳捕集环境舱内种植合适的植物,采用低碳经济的方式利用所收获的植物(即生物质),沃尔沃汽车将研究不同植物的碳捕集效果,并探索生物基材料在汽车制造过程及产品中的闭环应用。"植物工厂"位于沃尔沃汽车台州制造基地,采用智能管理系统,并将充分利用台州制造基地在可持续发展方面的地利,确保其采用 100%的碳中和电能以及 100%循环水。

沃尔沃汽车将在项目过程中贯彻全生命周期管理理念,计算并分析"植物工厂"生命周期内所有项目相关的碳排放,包括碳捕集环境舱材料制造过程、"植物工厂"日常运营过程、植物收割后的处置过程,以及项目结束后环境舱的拆解处置过程等,以不断探索可持续运营的各种可行性。

## Neste 首次商业规模生产生物基 PP、LDPE

2022 年 11 月,芬兰可再生柴油生产商 Neste 和塑料、化学品和炼油公司 LyondellBasell 宣布,Neste 首次以商业规模并行生产生物基聚丙烯(PP)和生物基低密度聚乙烯(LDPE)。



该联合项目使用了 Neste 从生物基原料中提取的可再生碳氢化合物,例如食品工业废料中的动物脂肪、鱼类加工废料中的鱼脂肪、植物油加工中的残留物、用过的食用油、工业玉米油和妥尔油沥青。该项目成功生产出数千吨生物基塑料,获准用于食品包装生产,并以利安德巴塞尔循环经济产品品牌新系列 Circulen 和CirculenPlus 上市销售。

Neste 表示,这一成就非同寻常,因为它结合了 Neste 独特的可再生原料和 LyondellBasell 的技术 能力。LyondellBasell 裂解装置的灵活性使其能够在其 德国威瑟灵工厂引入一种新的可再生原料,该原料可直接转化为生物基聚乙烯和生物基聚丙烯。一个独立的第三方使用碳示踪剂测试了聚合物产品,并确认它们含有超过 30% 的可再生成分。

利安德巴塞尔将试验中生产的部分可再生产品出售给了多家客户,其中之一是欧洲家用薄膜领域品牌产品供应商 Melitta Group 旗下公司 Cofresco 计划使用 CirculenPlus 生物基聚乙烯来制造可持续食品包装材料。

## 广济药业与蓝晶微生物加强合成生物学领域合作

2022 年 11 月,湖北广济药业股份有限公司与北京蓝晶微生物科技有限公司签署《战略合作框架协议》,双方将加强合成生物学领域的合作。

根据《战略合作框架协议》,双方将充分利用广济 药业的产业资源优势与市场优势和蓝晶微生物的技术 优势与人才优势,继续优化产品结构,完善产业链布局, 提升公司核心竞争力和盈利能力、巩固行业地位,共同 实现在医美化妆品、新食品原料、新材料领域的产业化 合作。

#### CJ 生物材料与 NatureWorks 签署合作协议

2022 年 11 月 1 日,CJ 生物材料公司与NatureWorks 公司签署了一项主合作协议(MCA),宣布将以 CJ 生物材料的 PHACTTM 生物降解聚合物和 NatureWorks 的 Ingeo™ 生物聚合物技术为基础,联合研发可持续材料的解决方案。两家公司旨在开发可以替代化石燃料基塑料的高性能生物聚合物,覆盖的应用范围从可堆肥食品包装和食品餐具,到个人护理产品、薄膜和其他终端产品。





该项合作协议最初的重点将是研发生物基解决方案,为可堆肥的硬性和软性食品包装及食品餐具创造新的功能特性。新的解决方案将聚焦于加快生物降解性,带来更多符合循环经济模式的"使用后"回收选择。

CJ 生物材料和 NatureWorks 计划将其合作关系 从共同研发包装产品以外,延伸至薄膜和无纺布市场开 创更多革新的应用。

#### 立邦与科思创合作打造生物基汽车涂装解决方案

2022 年 11 月 9 日,立邦中国与科思创宣布达成战略合作,共同打造前沿的生物基汽车涂装解决方案,并率先在中国豪华智能电动汽车品牌高合汽车展示样件上应用,满足汽车行业客户对于性能、外观的高品质需求和绿色减碳需求。



立邦的生物基汽车涂装解决方案里采用了科思创部分生物基固化剂。相对于传统配方,该最新研发的方案可以有效减少碳排放,大幅减少石油基资源的使用,实现可持续的自然资源循环。该解决方案除了应用于金属车身样件,立



邦还创新试喷了高合汽车的车身塑料件,助力新能源汽车实现"以塑代钢",通过减轻车身重量满足更长续航需求,从汽车轻量化的角度为节能减碳注入活力。

在满足可持续价值的基础上,立邦生物基汽车涂装解决方案还具有对标传统汽车清漆的性能优势。涂料在固化后可保持较高交联密度,让漆膜具有良好的硬度和耐化学品性,能够适应不同使用环境。同时,涂料良好的通用性和施工便利性,可以方便地应用于不同客户生产线中,满足汽车行业节本增效需求。

## 企业名录





扫码免费加入企业名录

## 原料企业

TotalEnergies Corbion
NatureWorks LLC
吉林中粮生物材料有限公司
浙江海正生物材料股份有限公司

安徽丰原福泰来聚乳酸有限公司 安徽丰原泰富聚乳酸有限公司 恒力集团/营口康辉石化有限公司 甘肃莫高聚合环保新材料有限公司 金丹生物新材料有限公司 湖南宇新能源科技股份有限公司 韩国 CJ 公司 新加坡 RWDC Industries Limited



山东道恩高分子材料股份有限公司 上海同杰良生物材料有限公司 江苏允友成生物环保材料有限公司 万华化学集团股份有限公司 北京徽构工场生物科技有限公司 北京朗净汇明生物科技有限公司 江西科院生物新材料有限公司 江西科院生物新材料有限公司 无锡南大绿色环境友好材料技术研究院 成都迪康中科生物医学材料有限公司 长春圣博玛生物材料有限公司 珠海金发生物材料有限公司 德国巴斯夫公司 金晖兆隆高新科技股份有限公司 日本三井株式会社 河南谷润聚合物有限公司 北京蓝晶微生物科技有限公司新疆蓝山屯河科技股份有限公司杭州鑫富科技有限公司 形程新材料集团股份有限公司中国石化仪征化纤有限责任公司深圳市光华伟业实业有限公司 法赛璐株式会社 英国 Ingevity 公司宁波天安生物材料有限公司 珠海麦得发生物科技股份有限公司 安庆和兴化工有限公司 日本 Kaneka 公司 会通新材料股份有限公司 扬州惠通生物材料有限公司

捷克 Hydal/Nafigate 公司 德国 Biomer 公司 美国 Yield10 科技公司 美国 Danimer Scientific 内蒙古浦景聚合材料科技有限公司 国家能源集团神华榆林化工有限公司 江苏中科金龙环保新材料有限公司 博大东方新型化工(吉林)有限公司 游南岱罡生物工程有限公司 安徽雪郎生物科技股份有限公司 湖北宜化集团 山东吴图新材料有限公司 河南龙郡天仁生物材料有限公司 秦国 PTTMCC 公司 韩国三养公司

## 改性企业

江苏橙桔生物降解塑料有限公司 安徽聚晟生物材料有限公司 上海久连生物科技有限公司 上海博怀化工有限公司 厦门欣福达环保科技有限公司 浙江南益生物科技有限公司 鑫海环保材料有限公司 恒天长江生物材料有限公司 广州碧嘉材料科技有限公司 绍兴绿斯达新材料有限公司 浙江海正生物材料股份有限公司 深圳光华伟业股份有限公司 杭州曦茂新材料科技有限公司 安徽聚美生物科技有限公司 北京纳通医疗集团/北京绿程生物材料技术 山东睿安海纳生物科技有限公司 苏州汉丰新材料股份有限公司 金晖兆隆高新科技股份有限公司 威海聚衍新型材料有限公司 金旸 (厦门)新材料科技有限公司 宁波环球生物材料有限公司 常州龙骏天纯环保科技有限公司 大川清新塑料制品有限公司

江苏金之虹新材料有限公司 武汉华丽环保科技有限公司 台州黄岩泽钰新材料科技有限公司 广东华芝路生物材料有限公司 南通华盛新材料股份有限公司 比澳格 (南京) 环保材料有限公司 南京立汉化学有限公司 山东睿安海纳生物科技有限公司 山东博伟生物降解材料有限公司 晋江市新迪新材料科技有限公司 上海丰贺生物科技有限公司 浙江植物源新材料股份有限公司 上海华合复合材料有限公司 深圳意可通环保材料有限公司 山东山禾新材料科技有限公司 安徽首诺生物科技有限公司 佛山市爱地球环保新材料科技有限公司 浙江拜迪戈雷新材料有限公司 江苏玉米之恋生物降解新材料有限公司 山东斯达克生物降解材料有限公司 广东鹿山新材料股份有限公司 广东特莱福生物科技有限公司 常州百利基生物材料科技有限公司

安徽美乐通生物科技有限公司 山东斯达克生物降解科技有限公司 杭州曦茂新材料科技有限公司 东莞市塑之源新材料有限公司 浙江翔光生物科技有限公司 苏州聚复高分子材料有限公司 浙江播下环保科技有限公司 会通新材料股份有限公司 安徽箐海生物科技有限公司 苏州和塑美科技有限公司 浙江谷林生物材料有限公司 甘肃隆文生物科技有限公司 浙江汪洋高分子材料有限公司 江苏裕丰圆生物科技有限公司 广州市海珥达环保科技有限公司 湖南绿斯达生物科技有限公司 江苏景宏新材料科技有限公司 广东众塑降解材料有限公司 上海普利特复合材料股份有限公司 青岛国恩科技股份有限公司 广东银禧科技股份有限公司 中国鑫达科技有限公司 广东聚石化学股份有限公司



山东道恩高分子材料股份有限公司 甘肃莫高聚合环保新材料有限公司 浙江华发生态科技有限公司 江西禾尔斯环保科技有限公司 辽宁幸福人科技有限公司 潍坊联发塑胶有限公司 海南海控环保科技有限公司 安徽三绿实业有限公司 江苏天仁生物材料有限公司 浙江惠新生物科技有限公司 东莞市宏盛达三维科技有限公司 广安长明高端产业技术研究院 四川奥韦新材料科技有限公司 杭州零点新材料科技有限公司 东桑新材料科技 (深圳) 有限公司 利丰新材料科技(深圳)有限公司 东莞元洋塑料科技有限公司 常州斯瑞曼新材料有限公司 苏州中达航材料科技有限公司 青岛英诺包装科技有限公司 中广核俊尔新材料有限公司

浙江金品科技股份有限公司 广安佰亿科技环保新材料有限公司 河北百瑞尔包装材料有限公司 Biomaterial Expert Kft. 东莞市鑫正裕新材料科技有限公司 湖南航天磁电有限责任公司 江门市玖润环保新材料有限公司 浙江德丰新材料科技有限公司 浙江世博新材料股份有限公司 上海特立龙塑料制品有限公司 中广核三角洲高聚物有限公司 嘉兴高正新材料科技股份有限公司 广东炬晶新材料有限公司 安徽好得利新材料科技有限公司 联泓新材料科技股份有限公司 德州市鑫华润科技股份有限公司 江西格林循环产业股份有限公司 江西德其新材料科技公司 赣州能之光新材料有限公司 河南龙都天仁生物材料有限公司

湖北光合生物科技有限公司

中广核核技术发展股份有限公司 龙都天仁生物材料有限公司 河南曦江生物科技有限公司 新疆蓝山屯河化工股份有限公司 江苏锦禾高新科技股份有限公司 江西萍乡市轩品塑胶制品有限公司 浙江惠新生物科技有限公司 中广核拓普(湖北)新材料有限公司 深圳市虹彩新材料科技有限公司 苏州塑发生物材料有限公司 山东鸿锦生物科技有限公司 无锡市宝鼎环保新材料有限公司 浙江绿禾生态科技股份有限公司 安徽同力新材料有限公司 东莞铭丰生物质科技有限公司 内蒙古浦景聚合材料科技有限公司 南通龙达生物新材料科技有限公司 重庆庚业新材料科技有限公司 新疆康润洁环保科技股份有限公司 安徽中成华道有限公司 福建绿格新材料科技有限公司

## 制品企业

合肥恒鑫环保科技有限公司 宁波家联科技股份有限公司 湖北嘉鑫环保新材料科技有限公司 爱之澍环保产业发展(淮安)有限公司 窝氏生物科技 (深圳) 有限公司 北京绿程生物材料技术有限公司 安徽华驰塑业有限公司 安徽箐海生物科技有限公司 浙江植物源新材料股份有限公司 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 绍兴迈宝科技有限公司 常州龙骏天纯环保科技有限公司 浙江永光无纺布股份有限公司 潍坊邦盛生物技术有限公司 四川奥韦新材料科技有限公司 台州黄岩泽钰新材料科技有限公司

厦门长塑实业有限公司 佛山碧嘉高新材料科技有限公司 BiologiQ Elite (HK) Limited 镇江健而乐牙科器材有限公司 湖南航天磁电有限责任公司 安徽格努博尔塑业有限公司 江门市玖润环保新材料有限公司 中山妙顺恵泽环保科技有限公司 浙江袋袋工贸有限公司 汕头市雷氏塑化科技有限公司 浙江德丰新材料科技有限公司 广东汇发塑业科技有限公司 海口琳雄物资工贸有限公司 福建福融新材料有限公司 常州百利基生物材料科技有限公司 广东炬晶新材料有限公司 武汉市凯帝塑料制品有限公司

浙江众鑫环保科技集团股份有限公司 厦门伟盟环保材料有限公司 海南赛高新材料有限公司 杭州旺盟新材料科技有限公司 佛山市高洁丽塑料包装有限公司 无锡纯宇环保制品有限公司 北京永华晴天科技发展有限公司 海宁新能纺织有限公司 义乌双童日用品有限公司 浙江天禾生态科技有限公司 河北烨和祥新材料科技有限公司 浙江谷林生物材料有限公司 昆山安捷新材料科技有限公司 河北澳达新材料科技有限公司 岸宝环保科技 (南京) 有限公司 厦门吉宏科技股份有限公司(上市) 苏州齐聚包装有限公司



上海彬耐新材料有限公司 南京禾素时代抗菌材料科技 浙江银佳降解新材料有限公司 惠州康脉生物材料有限公司 江苏聿米服装科技有限公司 东莞鑫正裕环保新材料 湖南航天磁电禾尔斯分公司 北京朗净汇明生物科技有限公司 绍兴绿斯达新材料有限公司 聚一新材科技有限公司 濮阳市华乐科技有限公司 东莞市冠亿新材料 安徽京安润生物科技有限责任公司 苏州和塑美科技有限公司 天津恒泰瑞丰新材料科技有限公司 仁福环保科技有限公司 杭实科技发展(杭州)有限公司 天津博润诚科技有限公司 泉州斯马丁有限公司 江苏橙桔生物降解塑料有限公司 江苏穗芽麦生物科技有限公司 蚌埠仁合生物材料有限公司 濮阳玉润新材料有限公司 抚松县五牛熙汐完品有限公司 深圳市绿自然生物降解科技有限公司 镇江桔子环保塑料有限公司 福建百事达生物材料有限公司 泊昱鼎河南环保技术有限公司 安徽沃科美新材料有限公司 山东天仁海华生物科技有限公司 海益塑业有限公司 四川环聚牛物科技有限公司 四川开元创亿生物科技有限责任公司 潍坊联发塑胶有限公司 海南海控环保科技有限公司 长春必可成生物材料有限公司 长春市普利金新材料有限公司 绍兴绿斯达新材料有限公司 内蒙古洁天下塑业科技有限公司 苏州中达航材料科技有限公司 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 山东森工新材料科技有限公司 广东纬光新材料科技有限公司 东莞百利基生物降解材料有限公司 南京五瑞生物基降解新材料创新研究院 上海昶法新材料有限公司 青岛捷泰塑业新材料有限公司 广东华腾生物有限公司 浙江家乐蜜园艺科技有限公司 湖北瑞生新材料有限公司 江苏华萱包装材料有限公司 山东睿安海纳生物科技有限公司 上海傲狮工贸有限公司 江苏锦禾高新科技股份有限公司 吉林中天生物科技有限公司 金冠 (龙海) 塑料包装有限公司 深圳市虹彩新材料科技有限公司 上海弘睿生物科技有限公司 山东鸿锦生物科技有限公司 江苏中科金龙环保新材料有限公司 山东圣和塑胶发展有限公司 无锡市宝鼎环保新材料有限公司 新疆康润洁环保科技股份有限公司 东莞珠峰生物科技有限公司 浙江绿禾生态科技股份有限公司 山东斯达克生物降解科技有限公司 江苏美境新材料有限公司 山东宝隆生物降解材料股份有限公司 浙江绿禾生态科技股份有限公司 上海乐亿塑料制品有限公司 河南特创生物科技有限公司 安徽中成华道可降解材料技术有限公司 山东青界生物降解材料有限公司 邓州市金碧生物材料科技有限公司 苏州汉丰新材料股份有限公司 福建百事达生物材料有限公司 深圳市正旺环保新材料有限公司 河南心容心包装材料有限公司 河南青源天仁生物技术有限公司 珠海市鼎胜胶粘塑料环保科技有限公司

浙江庞度环保科技有限公司 普乐 (广州) 包装有限公司 厦门格拉曼环保科技有限公司 中船重工鵬力(南京) 塑造有限公司 广州荣欣包装制品有限公司 浙江名乐包装科技有限公司 浙江森盟包装有限公司 江苏金之虹新材料有限公司 吉林省亿阳升生物环保科技有限公司 台州富岭塑胶有限公司 台州市路桥启泰塑料制品有限公司 深圳光华伟业股份有限公司 上海紫丹食品包装印刷有限公司 安徽丰原生物新材料有限公司 厦门雅信塑胶有限公司 昌亚新材料科技有限公司 漳州绿塑新材料有限公司 安徽雪郎生物基有限公司 广东天元实业集团股份有限公司 河南龙都天仁生物材料有限公司 湖北冠成新材料有限公司 湖北光合生物科技有限公司 吉林省开顺新材料有限公司 吉林中粮生物材料有限公司 金晖兆隆高新科技股份有限公司 南通华盛材料股份有限公司 青岛周氏塑料包装有限公司 上海大觉包装制品有限公司 深圳万达杰环保新材料股份有限公司 苏州市星辰新材料集团有限公司 彤程化学(中国)有限公司 新疆蓝山屯河降解材料有限公司 营口永胜降解塑料有限公司 浙江华发生态科技有限公司 营口宝源塑料包装袋有限责任公司 沈阳众合塑料包装制品有限公司 绍兴明基新材料有限公司 武汉金安格印刷技术有限公司 宁波益可达新材料有限公司 宁波益可达新材料有限公司



## 填料/助剂企业

山东春潮集团有限公司 东莞市都德塑料科技有限公司 杭州曦茂新材料科技有限公司 海城天合化工有限公司 上海羽迪新材料科技有限公司 湖北晶毫新材料有限责任公司 福建百事达生物材料有限公司 东莞澳达环保新材料有限公司 江苏普莱克红梅色母料股份有限公司 佳易容聚合物 (上海) 有限公司 瓦克化学(中国)有限公司 山西省化工研究所 (有限公司) 东莞市金富亮塑胶科技有限公司 上海朗亿功能材料有限公司 苏州科晟通新材料科技有限公司 嘉兴北化高分子有限公司 江西岳峰集团 临沂市三丰化工有限公司

东莞市汉维科技股份有限公司 安徽缤飞塑胶科技有限公司 浙江创摩新材料有限公司 南京佰通新材料有限公司 东营华联石油化工厂 鲍利葛生物化工有限公司 泰州天盛环保有限公司 南京佰通新材料有限公司 上海雪榕生物有限公司 青岛元晟正德有限公司 迈世润滑材料有限公司 山东日科化学有限公司 上海汇平化工有限公司 安徽优雅化工有限公司 青岛埃克斯精细化工有限公司 西安航天华威化工有限公司 上海和铄化工有限公司 黑龙江复丰工贸有限公司

上海东津渡新材料科技有限公司 青岛赛诺有限公司 青岛琳可工贸有限公司 江西广源化工有限公司 江苏东立超细粉体 科艾斯化学有限公司 烟台新秀化学有限公司 北京华茂绿色有限公司 东莞市优彩颜料有限公司 南京联玺科技有限公司 潍坊潍焦润新材料有限公司 福建福融新材料有限公司 南京翔瑞粉体工程有限公司 中山华明泰科技有限公司 元利化学基团有限公司 迈世润滑材料有限公司 青岛德达志成化工有限公司 威海金合思化工有限公司

## 科研院所与行业协会

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

## 设备供应商/检测认证

科倍隆集团 金纬机械有限公司 克劳斯玛菲贝尔斯托夫 日本制钢所 上海过滤器有限公司 莱斯特瑞兹集团 南京创博机械设备有限公司 南京科亚公司 南京縣达机械 浙江康骏机械有限公司 德国布鲁克纳机械 桂林电器科学研究院有限公司 桂林格莱斯科技有限公司 山东豪迈集团 山东通佳机械有限公司 南京越升挤出机械有限公司 安徽信盟装备股份有限公司 瑞安市鑫泰印刷机械有限公司 广东仕诚塑料机械有限公司 英彼克传动系统(上海)有限公司 德国莱茵 TUV 检测 食环检测技术 广东省安全生产技术中心 广东中科英海 佛山市陶瓷研究所检测 武汉瑞鸣实验仪器 上海微谱 绵阳人众仁科技 济南思克测试 青岛斯坦德检测



海天塑机

廊坊中凤机械科技有限公司 陕西北人印刷机械有限责任公司 瑞安市威通机械有限公司 浙江宇丰机械 陕西北人印刷机械有限责任公司

杭州中旺科技有限公司

浙江铸信机械有限公司

瑞安市长城印刷包装机械有限公司 日本户谷技研工业公司 瑞安市威通机械有限公司 浙江宇丰机械 青岛软控机电

东芝机械株式会社

碧普仪器

上海特劳姆科技有限公司 浙江泰林分析仪器 深圳市昂为电子 通标标准 北京五洲恒通认证

上海孚凌自动化控制系统股份有限公司

# **沙**聚如如资讯



生物降解材料行业从业者的第一选择生物基与可降解材料行业专业报务机构

招租位仅限: 生物降解材料上下游企业、设备、检测等相关企业

合作洽谈: 杨经理 17375298598





生物基与可降解材料行业专业服务机构 BIO-BASED AND DEGRADABLE MATERIALS

制作单位:聚如如资讯

网址: WWW.JURURU.INFO

地址: 上海市杨浦区贵阳路398号文通国际广场15楼

免责条款:本月刊力求信息数据的可靠性。对任何纰漏或由此可能产生的损失不承担任何责任。