



立即扫码下载

找材料、接订单 看案例

一亿材料人和制造人都在用寻材问料APP

一张图看懂生物基塑料

生物基塑料简介

- ◆ 生物基塑料是指由生物质（包括植物、微生物以及以植物、微生物为食的动物及其生产的废弃物等）为原料制备的塑料；其可以是100%来自于可再生材料,也可以是部分来自于可再生材料。

表1 生物基塑料和生物塑料的对比

	注重	主要出发点	是否可降解	代表性产品
生物基塑料	生物来源	节约石油资源、减少环境污染	有的可降解、有的不可降解	PLA、PTT、PHA、淀粉基塑料、PHBV
生物塑料	生物来源、生物制造	完全依赖生物	全部可降解	PHBV、PHA

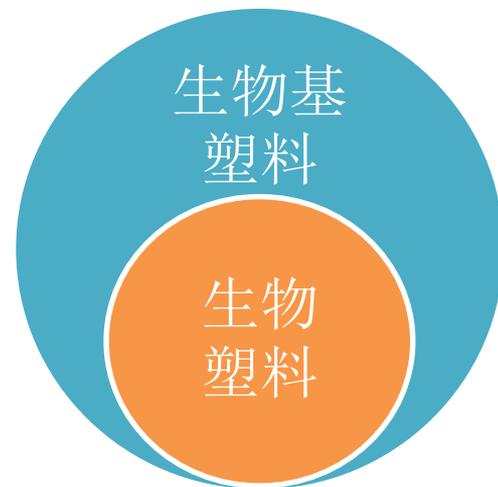


图1 生物基塑料和生物塑料关系图

生物基塑料的分类

生物基塑料根据其降解性能，可分为可降解生物基塑料和不可降解生物基塑料。

可降解生物基塑料：是指其制品达到使用寿命后，可在自然界微生物（细菌、真菌、放线菌等）作用下发生降解，并最终完全降解成二氧化碳和/或甲烷、水及其所含元素的矿化无机盐以及新的生物质。主要包括微生物合成类如聚羟基烷酸酯，天然合成类如淀粉、纤维素、木质素、蛋白质及甲壳素，化学合成类如聚乳酸（PLA）、聚丁二酸丁二醇酯（PBS）等。

在诸多可降解塑料中，由于淀粉来源丰富、价格便宜，是一种可再生天然高分子物质，能在环境下被生物降解为 CO_2 和 H_2O ，并可通过光合作用进行再循环，不会对环境产生任何污染，所以淀粉基可降解塑料是最有发展前景的生物降解塑料，也一直是人们研究的热点。

可降解生物基塑料生命周期



动植物等可再生原料



营养物质



可降解生物基塑料



购物袋/垃圾袋



食品包装



生物医学材料



家具



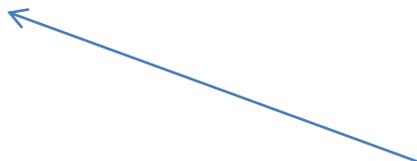
汽车零部件



电子消费品



堆肥/生物发酵处理



聚乳酸 (PLA)

- ◆ 概念：是以乳酸为主要原料聚合得到的聚合物。由于原料可再生，性能优越，可生物降解，而成为目前综合性能最好，性价比最高的材料之一。
- ◆ 现状：2014 年全球乳酸表观消费量约 40 万 t，国内的乳酸产能已达到 20 万 t 以上，但其实际表观消费量只有 6 万 t 左右；而目前国内聚乳酸产能已达每年6万t以上，表观消费总量也已达2.2万t，但产品主要销往国外。

表3 国内PLA部分生产厂家产能一览表

公司	产能/t·a-1
浙江海正生物材料有限公司	15000, 50000 (在建)
江苏宿迁允有成生物环保材料有限公司	10000
江苏仪征化纤纺织有限公司	4000
江苏南通九鼎新材料股份有限公司	10000
安徽马鞍山同杰良生物材料有限公司	10000
深圳光华伟业股份有限公司	1000
吉林中粮生化有限公司	10000 (在建)
山东金玉米生化有限公司	10000 (在建)
河南南乐龙都天仁生物材料有限公司	10000 (在建)

二元酸二元醇共聚酯（PBS、PBAT等）

- ◆ 概念：聚丁二酸丁二醇酯（PBS）是由丁二酸和丁二醇缩合聚合而成的生物降解塑料，在自然条件下容易被微生物降解为二氧化碳和水。是目前认为最具发展前途的全降解生物基塑料产品之一。
- ◆ 目前生产情况：聚丁二酸丁二酯 (PBS)、聚对苯二甲酸己二酸-丁二酯 (PBAT) 的总产能已达到 10 万 t/年，规模化生产厂家达到 6 家，但实际表观消费量约1.5 万 t。

表4 国内二元酸二元醇共聚酯部分生产厂家产能一览表

公司	产能/t·a-1
常茂生物化学工程股份有限公司	10000
安庆和兴化工有限公司	13000
杭州亿帆鑫富药业股份有限公司	13000
广州金发科技股份有限公司	30000
山东悦泰生物新材料有限公司	25000
金晖兆隆高新科技有限公司	20000
新疆蓝山屯河聚酯有限公司	5000, 30000（在建）

聚羟基烷酸酯 (PHA)

- ◆ 我国研究PHA 较早，目前已处于世界先进水平。国内规模化生产的单位有宁波天安生物材料有限公司。已经达到2000t/年的生产能力。天津国韵生物科技有限公司在天津已建设了1万t/年产能的 PHA 生产线，目前和北京福创投资公司合作后，拟在吉林筹建10万t/年产能的新工厂。
- ◆ **应用：**PHA除了作为环境友好的生物基材料来使用之外，还正在被开发为医用植入材料、生物燃料、药物中间体、动物饲料等。

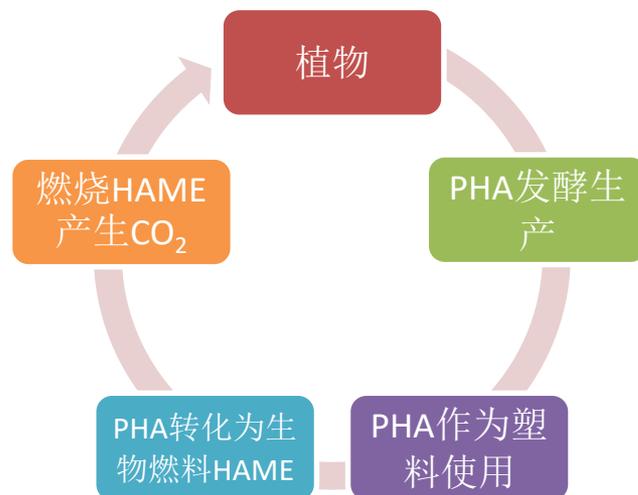


图2 PHA的低碳循环流程

不可降解型生物基塑料

概念：是指制品在达到使用寿命后50年甚至100年内仍可维持塑料性能的一类塑料。不可降解型生物基塑料虽然不能降解，但由于其采用可再生资源为起始原料，减少了对石化基原料的依存度，并减少了二氧化碳排放，对世界各国发展低碳经济具有重要意义。

产品：目前开发的品种主要有生物基聚烯烃和生物基聚酰胺（俗称生物尼龙，PA）。单体来源于生物乙醇，由玉米、秸秆、甘蔗等植物经生物发酵而来。完全生物基PA主要有 PA11、PA1010，部分生物基 PA 主要有 PA610、PA1012、PA410、PA10T 等。

市场前景：PA 的研发与中试不仅吸引了杜邦、巴斯夫、阿科玛、DSM 等传统化工巨头，也包括 Rennovia 这样专注于研发 PA 的公司，我国广州金发公司等单位的PA也已规模化生产，郑州大学等科研单位的技术也正准备中试，据预测，到 2022 年，全球PA 的产量将达到 100 万 t 以上。

生物基塑料的检测方法和认证

生物基塑料的鉴别方法主要通过检测其构成中生物质碳的含量，现阶段最低要求必须达到20%以上。目前生物基塑料的认证建立在美国测试标准ASTM6886和德国的DIN CERTEO认证程序要求的基础上，标准证书采用DIN—geprüft。

表5 部分生物基塑料生物质碳含量

名称	生物基含量	特点
PHA	100%	
PLA	100%	具有生物分解性
PBS	部分生物基、部分石油基	
BPTT	部分生物基、部分石油基	
淀粉基塑料（淀粉/BDP）	100%	
BPET	部分生物基、部分石油基	
BEP	100%	
BPP	100%	
聚酰胺1010	100%	
聚酰胺11	100%	
BPET	部分生物基、部分石油基	不具有生物分解性
聚酰胺610	部分生物基、部分石油基	
PLA/PP	部分生物基、部分石油基	
淀粉基塑料（淀粉/石油基塑料）	部分生物基、部分石油基	
醋酸纤维树脂	部分生物基、部分石油基	
木塑复合塑料	部分生物基、部分石油基	

生物基塑料具有巨大的市场前景

1

2012年，欧洲生物塑料协会和欧洲多糖卓越网联合发布了一份关于生物基塑料的研究调查报告，报告称从技术层面来看，未来有90%以石油或天然气为原材料的塑料完全可以被生物基塑料所替代。

2

2012年，全球生物基聚合物年产量已突破 100 万吨，生物基聚烯烃和聚对苯二甲酸乙二酯（PET）产品性能与石油基产品不相上下。全球生物基塑料的需求量会上涨，2016 年前美国生物基塑料需求量年均增长率就将达到 20%，到 2016 年，美国生物基塑料需求量将达到25 万吨，超过2011年的两倍，其中非降解生物塑料需求量将近一半。

3

到2021年，生物塑料占总需求量的比例将从2011年的13%增至40%以上，与此同时，PLA仍有望成为生物塑料市场上应用最广泛的树脂。

存在的问题

01

产品的综合性能尚还未达到满意程度

02

价格高，不具有市场竞争力

03

产业规模小，产业链、产业集群尚未有效形成

04

标准体系不完善、关键标准缺失

发展方向



新材料在线® APP

500万+材料人都在关注



长按识别
立即下载