
化学+生物，新工艺将废塑料变得有用

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20463.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

化学+生物，新工艺将废塑料变得有用。



图片来源：Getty

塑料混合物通常很难回收。一项10月13日发表于《科学》的研究称，经过两个步骤，塑料混合物可被分解成更小且有用的化学成分。

回收这些顽固的塑料加剧了地球面临的环境问题。尽管现有化学方法可以分解它们的长聚合物链，但这些手段很难大规模实施。

为此，美国国家可再生能源实验室化学工程师Gregg Beckham团队开发了一种新型分解工艺。研发人员之一、新加坡国立大学化学家Ning Yan说：以前只有少数几项研究报告了塑料混合物的化学再循环，将化学和生物途径结合起来分解塑料混合物的情况更是罕见。

该团队首先使用钴或锰基催化剂进行催化氧化反应，将坚韧的聚合物链分解为含氧有机酸分子。这种方法的灵感来自2003年杜邦公司化学家Walter Partenheimer的一项研究，后者用这种方法将单一塑料分解为苯甲酸和丙酮等化学物质。

不过，Beckham希望把有机酸分子转化为更容易商业化的东西。为了做到这一点，研究小组向微生物求助。其中经过改造的恶臭假单胞菌，能将不同的有机小分子作为碳源。

这是一种非常有趣的生物。Beckham说。研究小组设计用这些微生物消耗含氧有机酸分子，后者是研究人员通过自氧化反应从不同塑料中合成的，其中包括聚乙烯中的二羧酸、PET中的对苯二甲酸和聚苯乙烯中的苯甲酸。

该过程产生了两种化学成分，分别用于制造高质量的性能增强聚合物和生物聚合物。加州大学圣巴巴拉分校化学家Susannah Scott说：生物方法可以获取多种碳源，并将其转化成单一产品。在这种情况下，一种分子可以用来制造可高度生物降解的聚合物。

研究人员使用纯聚合物颗粒的塑料混合物开发了这一工艺，同时也在日常产品的塑料混合物上进行了测试。

Beckham说：我们从超市里购买了高密度聚乙烯制成的牛奶包装瓶，从自动售货机上购买了PET制成的一次性饮料瓶，还有聚苯乙烯或聚苯乙烯制成的泡沫塑料杯。

论文合作者、威斯康星大学麦迪逊分校Shannon Stahl表示，这一工艺过程的规模化是一个挑战，其中一个问题是自氧化反应的温度。需要进行更多基础化学研究，以确定这个反应是如何进行的，进而提高反应产率。

不过，Stahl补充说，许多公司已经在研究自氧化反应，以便将二甲苯转化为对苯二甲酸——一种PET前体分子。Beckham则表示，该团队正在对其流程进行经济分析和生产周期评估。

另一个问题是，市场对该工艺产生的小分子产品的需求量远小于废塑料数量。这一技术是否会扩大规模，取决于其市场竞争力。Yan说。(来源：中国科学报王方)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.abo4626>

作者：Gregg Beckham 来源：《科学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发