## 科技施“魔法” 废弃塑料变成宝

小到一根吸管、大到一辆汽车，塑料制品已融入人类生活的方方面面。迄今为止，全球共生产了近100亿吨塑料，只有大约10%被回收，剩余的则被焚烧、丢弃在垃圾填埋场或自然环境中。由于塑料本身具有很强的化学惰性，在自然条件下至少需要数百年才能完全降解，导致废弃塑料在自然环境中不断积累，对人类健康和生态环境造成威胁。传统的塑料填埋方法占用大量土地资源，造成严重的资源浪费，并对土壤、水资源、大气等造成二次污染。全球每年有一千万吨的废弃塑料流入大海，给海洋生物造成致命威胁。此外，塑料制品工业生产全生命周期消耗石油占全球石油总量的8%，到2050年，塑料制造业预计将消耗全球约20%的石油资源，大量的废弃塑料也造成资源的极大浪费。因此，塑料的回收利用迫在眉睫。

　　目前，废弃塑料的回收主要依赖于物理回收，但是物理回收存在处理的塑料种类有限、处理不彻底、利用率低和附加值低等不足之处，同时受技术条件限制，再生塑料品质劣化，只能降级使用，最终仍将被丢弃，这种方式被称为降级回收。相比之下，化学回收法则在化学或生物酶催化剂的作用下进行断链反应，将废弃塑料聚合物解聚为单体，这些单体小分子既可用作制备其他化学品的原料，又可以被循环利用重新聚合为塑料，为废弃塑料循环利用提供开创性的解决方案。但是目前的化学回收以热催化为主，通常需要消耗大量的热能，造成严重的碳排放，同时会释放多种有毒有害气体。因此，迫切需要发展新型、可持续的废弃塑料化学回收策略。

　　近来，电化学催化技术逐渐成为纳米材料和能源化学领域的研究热点。相比于传统热催化方法，电催化具有以下特点：（1）活性物种可以在电极上通过得失电子原位生成，不需要额外加入氧化还原试剂；（2）反应可在常温常压下进行，条件温和，对设备要求低，催化剂易回收；（3）调节电极电位即可控制产物选择性和反应速率，同时减少或避免副反应的发生；（4）电能可由太阳能、水能、风能、潮汐能等绿色可再生能源转化而得，符合可持续发展的理念。因此，以可再生电能驱动的电催化重整技术是实现废弃塑料高值化利用的理想方案之一。

　　近日，中国科学院理化技术研究所的科研人员提出电催化废弃塑料升级再造策略。以聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）为例，通过电重整技术，以水为媒介，可以将PET转化升级为高附加值的乙醇酸和高纯氢气，为废弃PET塑料的可持续高值化利用提供了一条新的途径。

　　在我国，推动实现绿色可持续发展、促进循环经济已成为“十四五”期间产业政策的主线，废弃塑料回收再生符合绿色低碳和循环经济的要求。我们相信在不远的将来，随着技术革新，废弃塑料回收即将成为新“财富”，多角度、经济高效的塑料升级回收技术也将迎来更广阔的发展机会。