

让塑料走出“单行道”困境

“人类世”，是由人类主导的一个新的地质时代。当我们在地球表面和地下留下大量塑料垃圾的时候，就已经开启了这个时代。

自“人类世”以来，由废弃塑料造成的生态灾难令人触目惊心。尽管我们已经有了不少可供选择的解决方案，但仍需放在气候变化和生物多样性丧失的大背景下，进行认真评估。

尽管现有方案和技术并非完美，但正如专家指出的那样：技术最终将会走向成熟，但最大的挑战是我们自己。



■ 宇辰 编译

自上世纪早期开始大规模生产塑料以来，人类已生产了约 83 亿吨塑料，约四分之三废旧塑料已被抛弃，其中 80%或散落在周围环境中，或进入垃圾填埋场，而每年进入海洋的塑料多达 800 万吨，塑料碎片和微粒数量高达 5 万亿。

塑料通常由石油衍生的聚合物制成，与不同的化学基团结合，加入不同的添加剂，使其在硬度、强度、密度和耐热性方面具有不同的特性。塑料用途广泛，可做成各种各样的日常用品，从色彩鲜艳、耐用的儿童玩具，到用后即扔的一次性包装薄膜等。

塑料的功过难以一言蔽之。但随着塑料垃圾的不断增长，其危害引起了人们的极大关注。塑料废物在环境中会长期存在，如果不能得到妥善处理，对于地球环境和人类来说，都将是一场灾难。

■ 垃圾箱里的“黑色秘密”

废弃的塑料没有任何价值，重新生产塑料或购买新的塑料产品比回收利用塑料垃圾更划算。

海洋保护协会和麦肯锡咨询公司 2017 年的一项调查报告显示，大约 90%的废弃塑料通过十条河流进入大海，其中八条在亚洲。而亚洲国家这些塑料垃圾的三分之一来自未收集的垃圾，其余来自被收集起来的垃圾废物，这些垃圾最终被非法倾倒在靠近海岸或河流的地方。伦敦帝国理工学院的垃圾处理专家克里斯·奇斯曼指出，“这主要是缺少适当的垃圾收集系统。”

奇斯曼说，在一些富裕国家，塑料问题始于许多人的漠不关心。2017 年的一份议会报告指出：在英国，每天都有 70 万个塑料瓶被当作垃圾扔掉。

透明的塑料饮料瓶主要由聚对苯二甲酸酯（PET）制成，艾伦麦克阿瑟基金会的一份报告指出，全球范围内大约有 50%的 PET 被收集起来用于回收利用，但其中只有 7%被制成了新瓶子。PET 是塑料材料中的一个典型代表：它在低温下融化，可在不损害其聚合物链的情况下被重新利用。但在世界上所有的废弃塑料中，只有 14%被收集起来，而实际用于再加工的则更少，其余都被焚烧或填埋处理，填埋的塑料垃圾将在地下持续存在数个世纪之后才会最终降解。

塑料垃圾为何如此普遍？因为被丢弃的塑料毫无价值，这是垃圾箱里残酷的“黑色秘密”。重新生产塑料或

购买新的塑料产品比回收利用塑料更划算。因此，许多人认为，解决办法是要给废旧塑料一个价值。例如，要求消费者为塑料瓶支付一笔可退还的小额押金。美国的几个州和一些欧洲国家通过实施押金制度，将用后即扔的一次性塑料瓶变成可回收品，英国也在仿效这一做法，澳大利亚也将于 2019 年前实施押金计划。

■ 为塑料创造“循环经济”

让塑料生产和使用走出“从石油到垃圾再到填埋或焚烧”的单行道。

减少塑料垃圾，就要为塑料创造一种“循环经济”，将塑料生产和使用从“石油到垃圾到填埋或焚烧”的单行道困境中走出来。在这个“循环经济”系统中，激励生产者生产可重复使用、可循环利用或可降解的产品，而回收业则要学会如何将所有的塑料垃圾都收集起来。

例如，一只进入“闭合循环”的 PET 瓶子在为你消除口渴之后，经过回收工厂的处理重新变成 PET 原料，然后再被制成一只新的瓶子，如此循环往复，周而复始。这不仅可减少塑料垃圾，也有助于遏制气候变暖。生产一吨再生塑料比从石油中生产塑料产生的二氧化碳要少 1 至 3 吨。

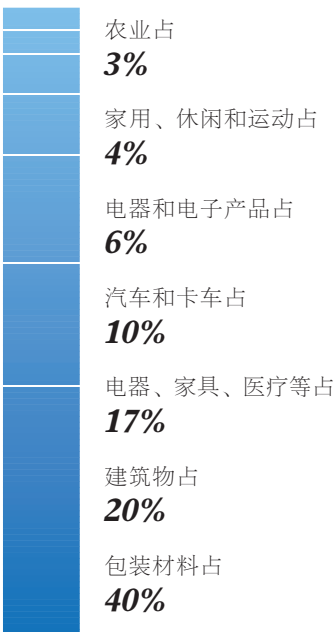
这类设想得到了一些政府、慈善机构、科学家、制造商和零售商的支持。如依云矿泉水制造商法国达能集团承诺，要将塑料瓶的回收率谈到 100%。公司相关人士表示，问题不在于我们所使用的塑料本身，而在于我们对塑料的使用和处理方式是否适当。

但塑料瓶的回收利用过程还存在一些需要克服的障碍。首先，相对于便宜的油价，回收成本高昂且复杂。还是以 PET 瓶子为例，许多塑料瓶被包裹在另一种塑料的套层里，让用于进行垃圾分类的红外探测器无法区分。瓶子做得越复杂，可回收性就越低。

对于塑料垃圾之灾，人们提出了许多解决方案，但是这些高科技的解决方案都是关于 PET 的，不适合发展中国家有限的回收利用能力。人们的另一个担忧是，这些解决方案主要是着眼于改善现有状况，但也许是以忽视未来长期解决方案为代价的，如开发更好的可生物降解的塑料等。一些短视的基础设施投资可能会给未来的选择带来更高的成本。

加州大学圣塔芭芭拉分校的工业生态学家罗兰·盖耶指出，事实上，只有减少从石油中开采的原始塑料，才能真正体现回收利用的好处。事实上，在我们越来越擅长于将旧瓶子变成新瓶子的时候，越来越多新的塑料瓶子还在继续被生产出来，人们同

全球塑料主要用途



时在使用新的和旧的塑料瓶。预计到 2021 年，全球塑料瓶产量将在 2015 年基础上增长 20%。

■ 关乎每个人的问题

塑料垃圾问题的最大挑战不是技术，而是人类行为。

“回收利用不能阻止更多塑料垃圾的产生”，意大利“新山”（Novamont）生物塑料公司的托尼·布列塔尼非常认同这一观点。为应对塑料垃圾之灾，一些国家采取了新的积极措施。如法国通过一项法律，禁止出售一次性盘子和餐具；意大利规定所有出售的塑料袋要么是加厚、可重复使用的，要么是可降解的；德国推出了可重复使用咖啡杯的押金制度；英国出台了塑料袋税，并禁止使用塑料吸管和棉签棒。

塑料垃圾危机的最终解决方案将需要政府、零售商、制造商和回收公司的共同努力和协调，以采取更好的包装设计、开发先进的回收技术和新型塑料，并帮助发展中国家改善其废物处理系统和技术。

其中取得较大进展的，是一种很有发展前景、能够分解塑料垃圾的细菌酶工艺，尽管目前其工作效率还很低，但一旦成功分解，废弃塑料就可以转变为其他化学物质。

爱尔兰都柏林大学学院的凯文·奥康纳说，塑料垃圾问题的解决方案并不只有一种。我们应该继续敦促工业界和政府，实施明智的、多种方案结合的解决方案，但重要的是要改变人们的行为。“我认为技术最终将会走向成熟，但最大的挑战是我们自己。”奥康纳说。

那些向塑料“宣战”的新技术

从禁止使用塑料吸管，到重新启动垃圾回收系统，再到开发利用以废弃塑料为食的细菌酶，整治塑料垃圾危机已经有了不少可供选择的解决方案。

然而，现有的方案或技术并非十全十美，它们本身也会带来这样那样的问题。正因为如此，世界各国的研究人员正在不断开发新技术，向塑料污染“宣战”。

让垃圾“吃掉”自己

有没有一种简单的方法，可以让废塑料魔术般地自行消失？事实上，这就是生物降解塑料给予我们的承诺。

塑料垃圾之所以成为全球环境污染的一大问题，主要是它们不会自行降解，因而长期存在于地球环境之中。而具备生物降解功能的塑料，可以自己“吃掉”自己。爱尔兰都柏林大学学院的凯文·奥康纳说：“这至少是解决塑料垃圾污染的一个可行方案。”

最有名的可生物降解塑料是聚乳酸，简称 PLA。它由玉米淀粉或甘蔗制成，用途广泛，从医用植入物到包装材料，都有它的用武之地。

最流行的可生物降解塑料是“Mater-Bi”——由意大利新山生物塑料公司生产的一种热塑性塑料。它用糖、植物油甚至是藁

更胜一筹的高温分解术

有时候，简单地焚烧塑料可能是最好的选择，在一些发展中国家，这可能是唯一的选择，但其缺点是会产生二氧化碳等温室气体和有害物质。

目前，全球约有 14%的塑料包装是用焚烧来进行处理的。产生的热量可转化成蒸汽被用来驱动涡轮机发电，余热可用来为当地家庭、学校或办公室供暖。

还有比焚烧更胜一筹的技术——高温分解。目前，世界各地分布有大约 90 个高温分解热解塑料处理厂，将无价值的废旧塑料加热到几百度高温，通过气化技术将其分解成富含能量的气体，如氢气、甲烷和一氧化碳等，这些气体可以产生电能或转化为柴油、乙醇等化学燃烧。

机器人和细菌酶 高效吞食海洋塑料

在荷兰的运河上，机器人滤食器的嘴就像鲸鲨一样，把漂浮在水面上的可口可乐瓶子一个个吸进它张开的大嘴里。

由荷兰海洋科技公司研制的这款名为“废鲨（WasteShark）”的机器鲨，并非唯一一种海洋塑料垃圾清理机器人。自 2014 年中期以来，美国巴尔的摩的这类垃圾清理设备在河道中已清理了 640 万个塑料瓶。在英国、芬兰和西班牙的港口，都有“海上垃圾箱”在做着吞吸水面塑料垃圾的工作。荷兰一位企业家也将于今年下半年在美国哈伊尔和加利福尼亚之间的太平洋洋

垃圾带中开始一个清理海洋垃圾的大项目，计划于五年内清理掉这片海区一半的塑料垃圾。

但也有人认为，海洋垃圾过于分散且支离破碎，清理工作在经济上毫无意义，即使是规模最大的海洋清理项目也只清理了 0.5%的海洋塑料垃圾。

另一个可行计划是利用细菌酶的进化来吞食塑料垃圾。它们将被散布到有大量海洋垃圾的海域，将塑料分解成足够小的微粒，剩下的工作就由海洋藻类来完成，但这有可能导致藻类大量繁殖，并将部分有毒化学物质释放到海水中。

科技快讯

人工智能系统帮助预测 联合用药副作用

美国斯坦福大学一个研究团队设计开发出一种名为“十角形”的人工智能系统，能自主识别潜在的联合用药副作用。这项研究成果不仅可帮助医生更好地开出用药处方，还能帮助研究人员寻找更佳的用药组合。

该研究团队 7 月 10 日在芝加哥举行的国际计算生物学学会会议上报告说，目前美国药物市场上大约有 5000 种药物，已知的副作用大约有 1000 种。系统研究各种药物组合使用可能出现的副作用，工作量巨大，而人工智能技术能够大大提高这项工作的效率。

研究人员使用了模拟人类大脑工作的深度学习技术，把目前已知的药物及副作用作为基础数据，基于蛋白质在人体内的相互作用以及不同药物对不同的人体蛋白质的已知影响，设计了这个人工智能系统。

实际验证结果显示，该系统预测的十种联合用药副作用中，有一半已在医疗系统记录中找到实例。比如，某种降血脂药物和某种降压药同时服用，系统预测患者可能会出现肌肉发炎。2017 年的一例案例报告显示，某患者服用这两种药物后确实出现了严重的肌肉发炎问题。

目前，“十角形”还只能预测两种药物组合使用的副作用，接下来，研究团队希望能扩展预测更多种药物组合的副作用情况。

降低体内天冬酰胺水平 或可减少乳腺癌扩散



来自英国、美国和加拿大的国际癌症专家团队在《自然》杂志上撰文指出：食物中的天冬酰胺能促进乳腺癌细胞的扩散。

天冬酰胺是一种常见的氨基酸，是蛋白质的组成部分。研究团队通过改变罹患乳腺癌小鼠饮食后发现，降低天冬酰胺的摄入量，可以使它们体内其他组织中的继发性癌细胞数量明显下降。

研究人员指出，天冬酰胺似乎能够帮助癌细胞转变进入这样一种状态，即它们更容易从乳腺扩散出去，通过血液进入到其他器官，从而引起继发性肿瘤。

研究人员表示：“这是一项非常有希望的研究，它是为数不多的提示了改变饮食影响癌症的研究之一。”

如果这项发现也适用于人类，那么，乳腺癌患者在接受化疗等传统治疗时，应注意选择天冬酰胺含量较低的食物。

在我们经常摄入的食物中，富含天冬酰胺的主要有：乳制品、牛肉、家禽、海鲜、芦笋、土豆、坚果和豆类等。

研究人员同时指出，虽然抑制天冬酰胺的水平能够降低乳腺癌肿瘤在身体中的扩散，但它并不能阻止乳腺癌肿瘤的形成。此外，对于患者来说，药物治疗抑制癌细胞转移比改变饮食更为有效。

新研究认为斑马条纹 并不能帮助“降温”

以往有观点认为，斑马身上的条纹能使其皮肤表面形成微小气流，让它们感觉凉爽。但英国《科学报告》杂志近日发布的一项新研究认为，斑马的这些条纹尽管看起来很酷，但并不能帮助斑马“降温”。

匈牙利罗兰大学 and 瑞典隆德大学等机构的研究人员使用数个装满水的金属桶，分别将黑色、白色、灰色的马皮、牛皮以及条纹式样的斑马毛皮覆盖在水桶上。

在为期四个月的跟踪调查中，研究人员将这些水桶放置在露天环境中，并持续监测中心温度，结果发现，白色牛皮覆盖的金属桶温度最低，黑色马皮覆盖的金属桶温度最高，灰色马皮和斑马毛皮覆盖的金属桶中心温度相差不大，且斑马毛皮覆盖的金属桶温度并没有下降。研究人员认为，这表明斑马的条纹并不能帮助降温。

斑马条纹的功能一直备受学界关注。此前曾有猜测认为它们可干扰天敌，但确切机制一直不清楚。还有观点认为，这些条纹可能是斑马区分彼此的“身份证”。

（华文）



全球咖啡连锁店巨头星巴克 7 月 9 日宣布，将于 2020 年前在旗下 2.8 万家门店内全面取缔塑料吸管的使用，以响应抵制一次性塑料产品的行动。