

循环经济不可或缺的一环

塑料废物污染海滩和河流，
或被撑破的死鱼肚子里渗
漏出来，让塑料的负面形象
不胫而走。因此，在今年10
月16日至23日，假德国杜塞
尔多夫举行的K2019展览会
中，循环经济为主要议题之
一点也不令人惊讶。到访此
展览会的参观者将受到与这
个“绿色”主题有关的各种
提案和解决方案的欢迎。如
几个例子所示，这个行业近
年来取得了很大的成就。

塑料使用不断增加

事实上，除了少数的原住民族，在这个星球上的75亿人口当中，不管他们察觉与否，没有一个人可以过着没有塑料的正常生活。毕竟在相当长的一段时间内，塑料比玩具、家用电器和包装获得更广泛的应用。塑料也为运输和电子，以及医疗行业的问题提供重要的一实际上几乎是不可或缺的解决方案。

塑料行业现有的形势会带来怎样的后果？今天的回收利用提供了哪些选项？

塑料行业正在为自己辩护，但它必须提出未来的概念，并证明塑料和环境保护可兼容并存。目前有关废物收集系统和收集率、回收方法、再循环和循环经济等问题，比以往任何时候都更加受到重视。

对塑料的需求持续上升——尽管其形象看起来欠佳。Plastics Europe 在其报告《塑料——真相》中指出，2017年的全球塑料产量为3.48亿吨，比2016年增长约4%。

在欧洲，28个欧盟国家加上挪威和瑞士的塑料产量从60%增加到6千440万吨（增长7%）。欧洲约占全球塑料产量的五分之一，在塑料生产国中排名第二，仅次于中国（29%）并领先北美自由贸易区（18%）。

包装，其次是建筑和汽车

实际上占最大比例，即将近40%生产的塑料是来自包装行业，它在运输过程中提供重要保护，确保货物的保质期，在过程中为环境保护做出重大贡献。

在包装行业中，塑料通常是提供高效资源的产品和服务的首选材料。塑料主要是减少使用阶段的资源消耗，当在涉及资源保护问题与废物处理时，这一点往往被忽略了。

对于塑料的第二重要客户：建筑行业也是如此。这个领域消耗将近20%的塑料。

比较2016年和2017年，汽车行业使用大约10%的塑料产量，达到最高的增长水平。塑料的优势在汽车行业中尤其明显，因为它们在各种应用中具轻盈性和适应性特点。它们对减少碳足迹有着决定性的影响。

遏制海洋污染

综观不同的消费领域，清楚地显示塑料产品的使用期限差别很大，这反过来也影响了再循环率和选项。

然而，正如Plastics Europe在其研究中所指的那样，在欧洲，人们越来越意识到塑料非常有价值，在塑料的使用寿命结束时不应随意地将之丢弃。

在2006年至2016年的十年间，塑料废物的再循环增加了大约80%。塑料包装占了40.9%，占了现有塑料废物再循环的一大部分，其次是能量回收率为38.8%。

再循环



超过 80% 的海洋废弃物来自陆地，其中约 50% 是来自五个亚洲国家

公众对塑料废物的看法所产生的强制性行动，促成了一系列有关监管更高再循环率的新法律。继中国之后，其他东南亚国家（以及 2018 年 12 月的台湾）对塑料废物实施了进口限制。欧洲已有十个国家实施垃圾填埋场禁止塑料废物禁令。

继 2019 年 1 月 1 日禁止使用塑料袋后，意大利也禁止使用塑料制造的棉花棒。该国已经起草了具有类似规则的立法，并将在 2021 年成为整个欧盟的法律。

批评也针对其他一次性塑料物品，如餐具、盘子、吸管、搅拌器和气球棒。再加上渔具，这些塑料物品占每年最终进入海洋的 800 万吨塑料的 70%。

欧盟委员会建议，要求将来采用更环保、更易腐烂的材料制造这些物品。只有在盖子和密封件是固定连接的组件时，才允许使用塑料制成的一次性饮料杯。



英国唯一的塑料自动售货机杯制造商 RPC Tedeco-Gizeh 正在推出一项再循环计划，帮助客户回收他们用过的杯子

英国唯一的自动售货机杯制造商 RPC Tedeco-Gizeh，已经采用塑料杯再循环解决方案。它连同其附属公司 BPI Recycling，为饮料机的所有运营商提供收集服务，再循环回收的杯子以制造新产品。

其中一个模范举措是 STOP（停止海洋塑料）。由 Borealis AG 和 SYSTEMIQ，连同挪威政府、Nova

Chemicals、Borouge 及 Veolia 共同发起的 STOP 现已获得新的战略合作伙伴——即世界最大的食品公司 Nestlé。这里的共同目标是为预防东南亚的海洋污染做出开创性的贡献。Nestlé 也承诺确保其所有包装在 2025 年前可再循环或可重复使用。



印尼的 60% 废物是由市政府收集，因此面对严峻的挑战。帮助城市设计并实施低成本废物管理系统的 STOP 项目（PT Systemiq Lestari Indonesia），正在给予该国协助

多个再循环概念已投入运作

PET 瓶是完全可再循环包装物品的绝佳例子，主要以瓶到瓶为基础，并且经常可达到 100% 再循环率。2017 年，欧洲再循环的 PET 瓶总量为 58.2%。

这就是说，各国之间存在明显差异。德国和芬兰的再循环率高达 95%，PETcore 进行的一项研究显示，一些地中海国家难以达到 40%。

奥地利的矿泉水生产商 Vöslauer，于 2019 年初将其所有水产品种转换为 100% rPET 瓶，并在 4 月份扩展至其调味品系列。该公司说，与其他 rPET 瓶相比，它甚至成功地减少大约四分之一的材料消耗量。



Vöslauer 的瓶装饮料已经改用 100 rPET 瓶子

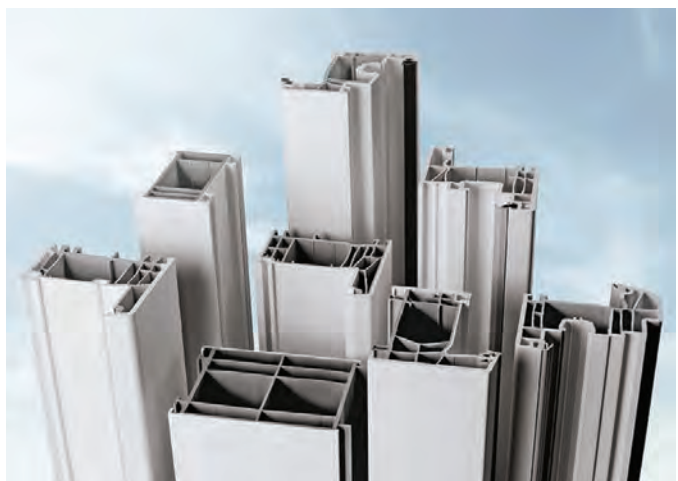
多年来，Coca-Cola 一直积极地为客户提供更具可持续性的瓶装产品。它现在正采取进一步措施，对 PET 包装进行化学循环，用于制造新瓶子。该公司目前在荷兰的埃因霍芬与荷兰的初创企业 Ionika Technologies 合作设立一家 PET 升级再造工厂。



Coca-Cola 正与荷兰的初创公司 Ionika 合作，在荷兰赫伦的 Chemelot 校区设立一家 PET 升级再造工厂

用于 PVC 窗户型材的有效收集和回收系统已经存在了一段日子，所涉及的数量也逐年增加。在 Rewindo 再循环计划中，德国领先的塑料型材制造商于 2015 年成功合并，从旧窗户、卷帘和门加工超过 2 万 7 千吨再生材料，并将其重新投入生产过程。

配合塑料型材切割要求产生的废料，可用于生产新型塑料门窗，超过 10 万吨的回收 PVC 重新进入市场。Rewindo 表示，这可以节省资源和能源，并有助于减少碳足迹。



自 2015 年起，Rewindo 已经从旧窗户处理加工超过 2 万 7 千吨的再生材料

当然，还有许多其他功能性再循环系统（例如用于 PE 瓶装箱）无法在此逐一提及，但通常可以这么说，回收的塑料越纯，就可以更好地再加工成新产品。

真正的生产废物案例几乎已被淘汰了。这可以直接返回当前的生产流程，也可以转发给专业的加工公司。其中一个例子是德国的 Hoffmann + Voss。它专门从事工程塑料废物处理，对其进行精炼以生产高质量的复合材料，可用于汽车工业以取代新材料。

涉及混合塑料废物的再加工通常会比较困难，但即便如此，功能概念已经存在，正如德国的 Hahn Kunststoffe 所显示的。每年，来自混合部分的约 5 万吨废物以栏杆、隔音屏障、柱子、护柱、花箱、废物容器和游乐场或市政家具的形式获得新的生命。

尽管这些回收概念本身是有效且有趣的，但是对于加工所有残余塑料的实用性确实存在着问题，或者使用那些难以回收的作为燃料来替代焚烧厂中的化石资源是否会更好。

回收原材料作为替代品

近年来，有关再循环原材料和回收未混合的初始单体的问题日益受到关注，越来越多的公司开展研发项目，例如利用 PET 包装的化学回收的 Coca-Cola。

化学公司 Sabic 最近宣布，将与英国的 PlasticEnergy 公司合作，在荷兰设立一家工厂，处理商业数量的混合塑料废物，生产石油，然后再用作新塑料的原料。利用这种方式回收的原料可以节约化石资源，是循环经济运作的一个很好例子。然而，这种新生项目需要时间来扎根。

循环概念已经存在，其中新填充的，有色的或特定的添加剂化合物是由塑料废物制成，并被塑料加工者用来制成许多产品的新替代品。在注塑和挤出设备制造商的持续重视下，很少或不完全不需要对所谓的重新配制进行调整。

主要原材料制造商的最新投资证明了这些努力的重要性。例如 2016 年，坐落在下格布拉的 Borealis 收购了 mtm plastics。前者的工厂产能为 3 万吨 / 年，并使用混合塑料废物生产回收的聚烯烃。

去年，化学公司 LyondellBasell 与回收加工公司 Suez 收购了位于荷兰的 QCP BV 公司，这家公司的加工厂目前的产能为 3 万 5 千吨 / 年，利用消费后的包装生产 PE 和 PP。

2018 年，Albis 收购了 Wipag GmbH，后者是来自诺伊堡自的回收商和闭环工艺专家。过去的数十年，Wipag 一直专注于汽车行业，现已开发出一种回收强力材料 CFRP（复合纤维增强塑料）并可将其重复使用的工艺。

在 K2019 展览会上，再循环不仅是指定的产品类别，而且在 K Specials 中也有讨论，循环经济的整个领域也是如此。特别节目“塑料塑造未来”旨在让政治家和社会相关团体参与其中，而 K2019 的“科学校园”则代表科学与商业之间的对话。