



陶朗白皮书

塑料价值链



CONTENT

- 序言
- 万能的塑料
- 共同行动起来
- 洋垃圾该何去何从?
- 探索新方向
- 新塑料经济
- 宏大愿景, 始于一个人和一艘船
- 可持续发展, 需要整个价值链共同努力
- 回收材料, 打造可持续的未来
- 关于资源的反思, 憧憬, 变革



序言

无处不在的塑料，已经成为我们日常生活中不可缺少的要素。由此产生的结果是，全球的塑料垃圾总量持续激增。

中国去年出台的“国门利剑”将洋垃圾阻挡在我国国土之外，为我国的环境改善和可持续发展奠定了基础，但也让国内外政府、固废管理公司、资源回收企业不得不面临一系列新的挑战。同时，陆地和海洋生物都在面临着塑料垃



圾污染带来的生存危机。除了减少一次性塑料制品的使用，我们还应致力于寻找一个长效的方法，尽可能使塑料得到循环利用。

在整个塑料价值链中实施有效措施，才能保证经济、社会 and 环境的长期健康发展。陶朗集团积极参与解决塑料污染这一历史性挑战，希望与各界同行一道为循环经济做出贡献。



万能的塑料

塑料在我们日常生活中是不可缺少的，原因是其价格实惠，用途多样，且轻巧耐用。

的确，塑料在食品存放和保鲜方面功不可没，可以帮助减少食物垃圾的产生，其轻便的特性也减少了运输过程中的排放污染。塑料也广泛应用于汽车、包装和电子产品领域，给消费者带来了极大的便利。但我们应该如何处理用过的塑

料，或者说塑料如何才能纳入循环经济中，是当前塑料价值链面临的首要问题。

塑料的循环利用，需要整个产业链转变价值观，并共同做出努力。只有当所有人认识到，不以牺牲环境为代价的发展，才是可持续的，才能推动循环经济的美好愿景。

利用其他材料替代包装和消费品中的塑料，可能会使环境成本增加近四倍。

——终止塑料垃圾联盟
www.endplasticwaste.org



PET
矿泉水瓶
软饮料瓶
饼干托盘



HDPE
牛奶瓶
洗发露
果汁瓶



PVC
化妆品包装



LDPE
塑料袋
挤压式包装(果冻等)



PP
冰淇淋盒
酸奶盒



PS, EPS
一次性塑料
餐具



其他材料
桶装水桶

仅仅

5% 的塑料被回收利用

共同行动起来

尽管全球通用的回收标识已经推出了几十年，但目前依然只有5%的塑料实现了回收再生¹。一些具有前瞻性的政府实施了对一次性塑料的限制政策，持续推行强有力的措施以减少塑料垃圾的产生，但仅靠政府的督导还不够。例如，在发展中国家，还需要增加对回收设施的

投资，并摸索并建立适合本国的塑料再生体系，从塑料回收和再生中创造价值。

政府、企业界和非政府组织(NGO)正在通力合作，致力于开发垃圾减量的新技术，同时也能使塑料的回收与利用更加便利。

¹Ellen MacArthur Foundation – 新塑料经济



洋垃圾该何去何从？

2018年，我国的洋垃圾进口禁令，震动了全球的塑料回收行业。随着“国门利剑”行动的展开，我国结束了每年进口超1000万吨塑料垃圾的历史。2019年，印度政府同样禁止了进口塑料垃圾，并对其他垃圾的进口也实施了更严格的管控和限制。

这一巨变带来的影响波及了全球垃圾处理行业，许多回收企业不得不将回收后无法处理的塑料垃圾送到本地的焚烧厂或填埋场，或运

至回收再生设施不够完善、成熟的国家。但是，将塑料垃圾运送到填埋场或者其他处理方式，都不利于全球环境的良性发展。

从环保的角度来看，将垃圾转运到处理设施不完善的国家，增加了垃圾泄漏到海洋中的风险。在全球增加和完善垃圾处理设施，尤其是在较发达的工业国家，可确保所有垃圾都能在当地得到妥善处理。



截止至2016年

1000+

万吨塑料垃圾被跨境转移

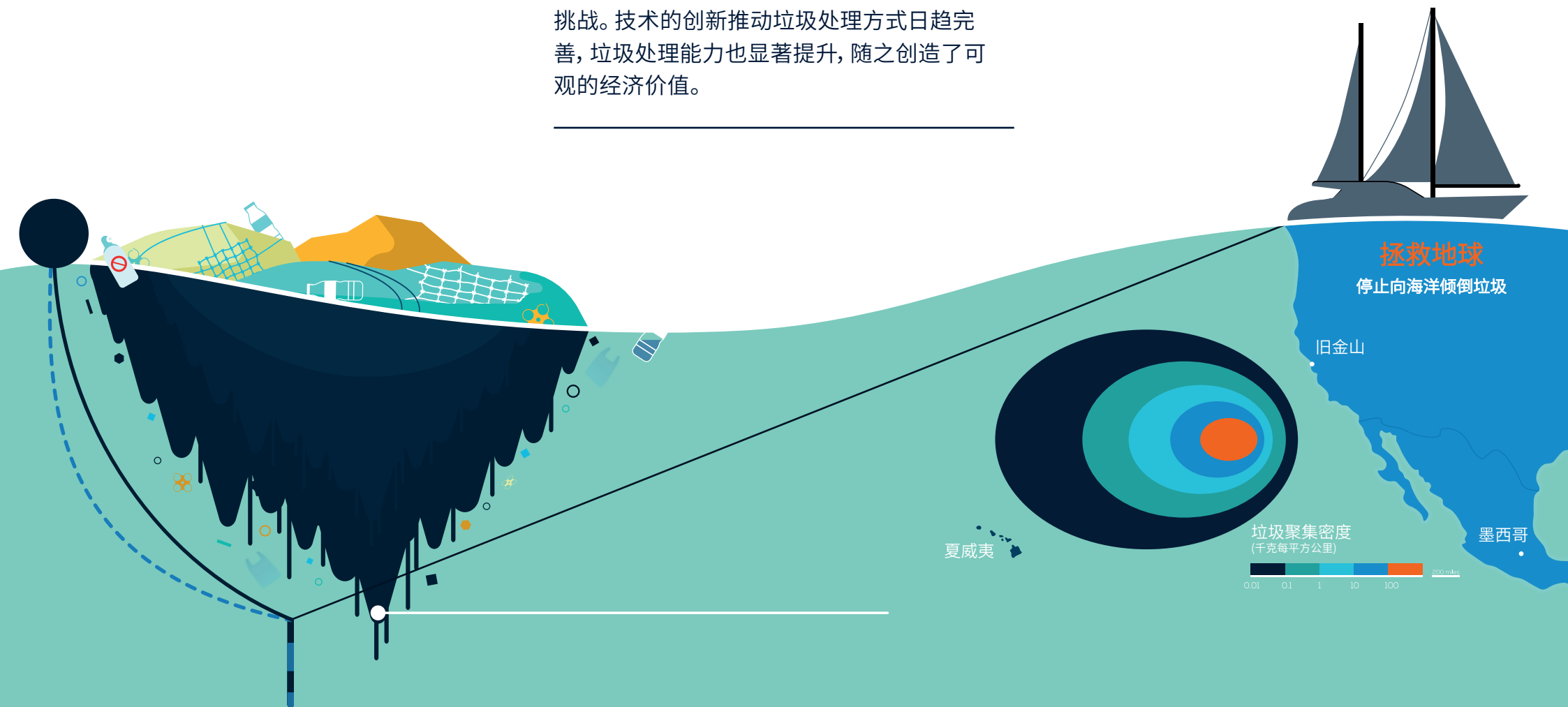
Oxford Analytica, Daily Brief, January 9, 2018



探索新方向



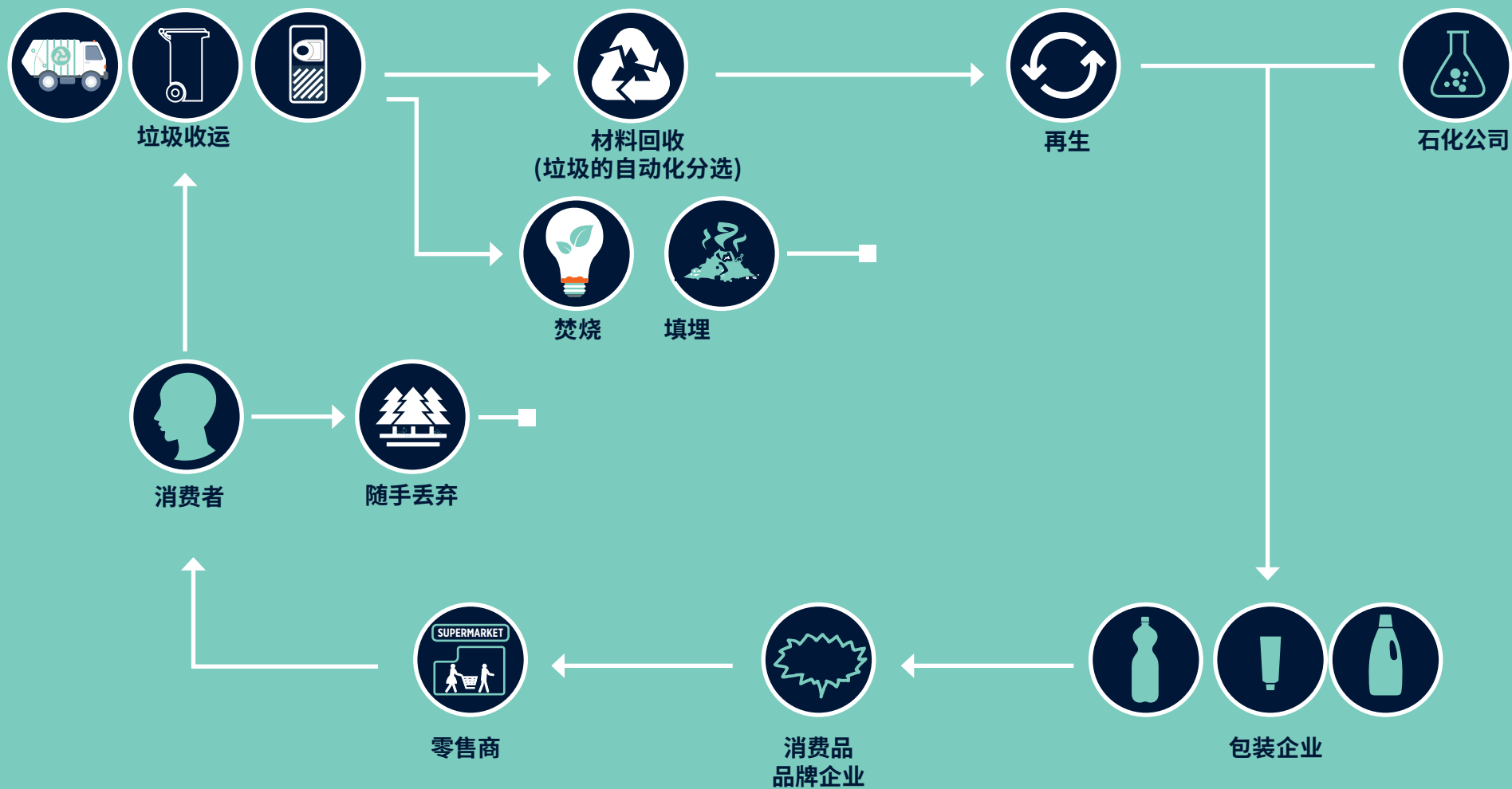
每年约有800万吨的塑料流入海洋，我们迫切
需要开展联合行动，努力解决这一全球性的
挑战。技术的创新推动垃圾处理方式日趋完
善，垃圾处理能力也显著提升，随之创造了可
观的经济价值。



新塑料经济



新塑料经济集结了整个塑料产业链，并广泛征集卓越的创新理念，目的是打造没有塑料垃圾的未来。



宏大愿景, 始于一个人和一艘船

大多数人认为处理海洋垃圾代价高昂, 但海洋资源管理组织主席保罗·曼宁先生(Paul Manning)看到的却是一个机会: “人们忘记了那些在海洋中漂浮的, 其实是大量的原材料。”

有30年垃圾处理经验的曼宁对光学分选设备了如指掌, 知道可以凭借分选技术回收漂浮在

洋面上的几乎所有垃圾。他的计划是驾船出海, 回收海洋中漂浮的塑料垃圾——这样既清理了海洋垃圾, 同时还能通过出售可回收物获得经济回报。

www.oceanresourcemanagement.co.uk



每年, 至少有800万吨塑料流入海洋, 相当于每分钟倒入一辆转运车的垃圾。如果我们不采取任何措施, 海洋垃圾的增加将越来越快: 在2030年之前, 将会增到每分钟两辆转运车的量, 2050年前达到每分钟四辆转运车的量。

——Ellen MacArthur Foundation
新塑料经济





可持续发展，需要整个价值链共同努力

要实现零塑料垃圾的梦想，不能仅靠单个人或单一的方法。这个宏大的愿景，需要多方共同，配合，包括石化企业、塑料制品生产企业、品牌商、零售商、环卫公司和环保科技公司等。

1 石化行业

生产原生塑料, 需要将石油经过裂化裂解得到乙烯, 这个过程会释放出大量的二氧化碳和甲烷, 并直接排放至大气中。利用现代回收技术, 可以将再生材料加入至原材料中, 使材料得到循环使用, 减少对一次资源的开采和依赖。

2 包装行业

在包装和设计中使用单一材料的再生成分, 便于通过物理方式进行回收, 使得各种材料可以更加高效地回收、再生, 实现循环利用。

3 品牌商

选择可以在使用后实现规模化回收再生的材料, 或尽可能多的使用由可回收材料制成的包装。

4 零售商

在货架的显著位置优先摆放彰显可持续发展理念的商品(比如, 便于回收再生的商品), 由此来鼓励供应商开发绿色环保包装的商品; 建立质量标准来确保销售的产品具有绿色环保的属性; 在门店内尽量避免使用一次性塑料。

5 消费者

避免使用一次性塑料制品; 在购买决策中, 优先选择环保、利于回收的产品; 妥善进行垃圾的分类回收和处理。

6 垃圾处理机构

尽量减少填埋和垃圾焚烧发电, 避免垃圾出口和跨境转移, 这些不是资源化利用的最佳做法。建立完善的回收体系, 对可回收物标注价值, 从而提高回收率, 形成循环经济的闭环。

7 回收再生行业

升级\改造既有分选厂, 将有价值的物料最大化回收, 并提取出高质量的回收产品。落实全方位的回收理念, 包括物理回收和化学回收, 确保回收的材料得到高质、高效的利用。

8 立法机构

引入生产责任延伸制, 并建立完善的垃圾处理设施。修改法令, 鼓励在包装中使用回收材料, 并针对食品级与非食品级的包装, 采用不同的回收材料品质标准。借助经济刺激手段, 鼓励回收产业发展和再生材料的使用。





回收材料,打造可持续的未来

塑料回收,除了具有环境效益,也可以实现可观的经济效益。随着分选技术的快速发展,回收材质的品质和纯度都得到了显著提升,因此,有了越来越多对于线性经济模式的重新思考,涌现出了大量新的经济机遇。最近,麦肯锡的一份报告指出:塑料的再生利用可以为石化行业和塑料行业带来600亿美元的利润增长空间。

随着分选技术的发展,自学习等人工智能的引入,将能够更好地达成之前难以企及的高回收

率目标。今后,包装材料或将拥有特定的条码,以便在回收厂中进行扫描和物理分类,以提高回收材料的品质。

报废汽车、大型家电和电子产品等也含有大量的塑料,并且这些种类的报废产品也在逐年大幅增加,针对这些产品中的塑料回收,也将有愈来愈严的法规要求。产品的环保设计和合理的回收方式,对减少污染和垃圾总量有着重要意义。





关于资源的 反思 憧憬 变革

陶朗长期致力于引领资源变革，并引领可持续发展的理念。

通过开发前沿性的分选和回收技术，陶朗借助技术革新帮助客户实现可持续性发展，并提高效益。陶朗认为，技术是提升资源生产力的关键，并为提高回收率和回收材料的纯度，开发了广泛多样的基于传感的技术方案。例如，飞光扫描技术(Flying Beam)与近红外检测技术相结合，可以同时检测物体的颜色和材质属性，显著提升分选效率。而近期推出的锐眼技术(SHARP EYE)，让塑料同级再生成为可能，并实现经济回报。

无论是陶朗、普通消费者，还是塑料的生产和使用企业，为子孙后代保护美好的地球环境，是大家共同的心声。为了实现这个愿望，陶朗将继续努力，让塑料得到高效的循环利用。

陶朗
全球机构设置



德国总部

TOMRA Sorting GmbH
Phone: +49 2630 9652 0
Fax: +49 2630 9652 101
recycling-sorting@tomra.com

中国

陶朗分选技术(厦门)有限公司
Phone: +86 592 5720780
Fax: +86 592 5720779
recycling.china@tomra.com

意大利

TOMRA Sorting Srl
Phone: +39 0521 681082
Fax: +39 0521 681085
info-italy@tomrasorting.com

韩国

TOMRA Sorting Co., Ltd.
Phone: +82 (0)31 938 7171
Fax: +82 (0)31 938 7173
info-korea@tomrasorting.com

俄罗斯

TOMRA "SORTING" LLC
Phone: +7 495 970 45 98
info@tomrasorting.com

土耳其

TOMRA SORTING
Phone: +90 216 526 3337
Fax: +90 216 527 3394
TSS-info-turkey@tomra.com

阿联酋

TOMRA Sorting DMCC
Phone: +971 4 3745743
Info-UAE@tomra.com

巴西

TOMRA Brasil Ltda
Phone: +55 11 3476 3500
Fax: +55 11 3294 3400
info-brasil@tomrasorting.com

法国

TOMRA Sorting Sarl
Phone: +33 4 67 56 39 66
tss-info-france@tomra.com

日本

TOMRA Sorting K.K.
Phone: +81 48 711 3135
Fax: +81 48 829 9082
info-japan@tomrasorting.com

波兰

TOMRA Sorting Sp. z o.o.
Phone: +48 32 352 60 93
Fax: +48 32 352 60 94
info-poland@tomrasorting.com

西班牙和葡萄牙

TOMRA Sorting, SL
Phone: +34 972 154 373
Fax: +34 972 153 516
info-spain@tomrasorting.com

英国和爱尔兰

TOMRA House
Phone: + 44 1509 23 22 39
info-uk@tomrasorting.com

美国

TOMRA Sorting Inc.
Phone: +1 916 388 3900
Fax: +1 916 388 3905
recycling.us@tomra.com