



Rethinking Plastics – Circular Economy Solutions to Marine Litter

“塑料再思考” 循环经济应对海洋垃圾

本刊内容由“塑料再思考——循环经济应对海洋垃圾”项目提供，该项目由欧盟（EU）和德国联邦经济合作与发展部（BMZ）资助，德国国际合作机构（GIZ）和法国国际技术专门知识机构（EF）共同执行。本刊内容作为“塑料再思考”项目的成果总结，仅由GIZ负责，并不代表EU和BMZ观点。

联系我们
德国国际合作机构（GIZ）
塑料再思考——循环经济应对海洋垃圾项目
北京市朝阳区亮马河南路14号塔园外交办公楼2-5
邮编：100600

刘晓
项目执行主任
电话：8527 5589 ext.188
邮箱：xiao.liu@giz.de
网站：<https://rethinkingplastics.eu/>
2022年6月，北京

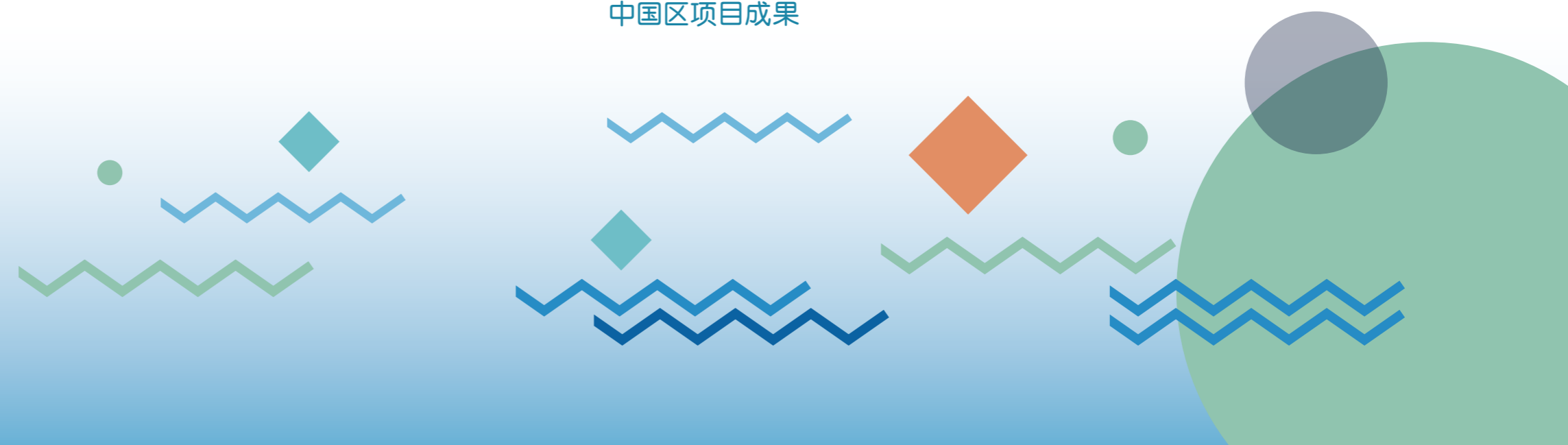
中国区项目成果



微信



网站



The background is a dense, repeating pattern of light blue line-art icons representing various types of plastic waste. These include plastic bottles, water jugs, food containers, plastic bags, gloves, sponges, and pieces of plastic. The icons are scattered across the entire page, creating a textured effect.

保护海洋
减少塑料垃圾



海洋垃圾——全球挑战

塑料垃圾产生量急剧增加，
塑料废弃物管理系统有所不足，
导致环境中的塑料污染物仍处于上升状态。

海洋垃圾里
85%
是塑料

如不采取任何行动，到2040年，海洋中每年新增的塑料垃圾将达到

2300-3700
万吨

相当于全世界每一米海岸线就有

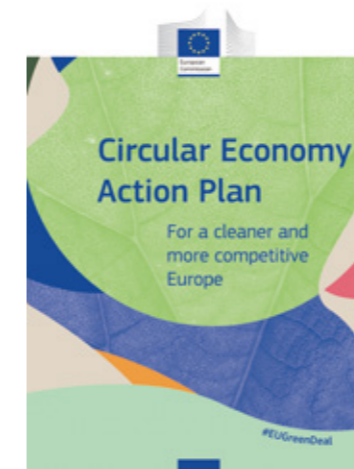


来源：联合国环境署（2021）：《从污染到解决方案：海洋垃圾和塑料污染全球评估》

循环经济解决方案

为了应对海洋垃圾挑战，寻求塑料垃圾的循环经济解决方案势在必行。欧盟推行了循环经济行动计划和塑料战略，并通过一次性塑料指令，旨在减少海洋垃圾。中国也先后颁布了

《关于进一步加强塑料污染治理的意见》及《“十四五”塑料污染治理行动方案》等文件，推动加强塑料污染全链条管理，减少塑料垃圾在环境中的泄漏。



循环经济行动计划



一次性塑料指令

来源：欧盟委员会



帅俊伟 | 欧盟驻华代表团
气候行动与环境参赞

循环经济是我们想努力实现的目标。在中国，我们执行“塑料再思考——循环经济应对海洋垃圾”项目，致力于通过不同地区的试点解决塑料污染和海洋垃圾问题。



项目介绍

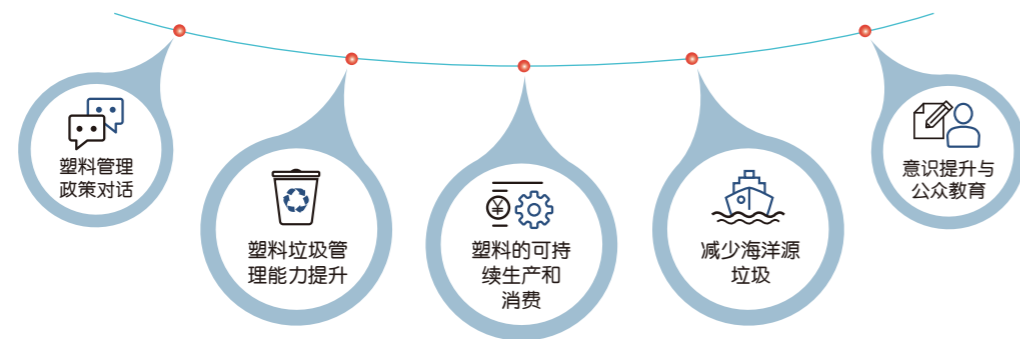
塑料再思考——循环经济应对海洋垃圾

委托机构	欧盟（EU）、德国联邦经济合作与发展部（BMZ）
执行机构	德国国际合作机构（GIZ）、法国国际技术专门知识机构（EF）
合作国家	中国、泰国、印度尼西亚、菲律宾、越南、日本、新加坡
项目周期	2019年5月至2022年10月

项目目标

项目通过支持东亚、东南亚国家的塑料循环经济转型，减少进入海洋中的塑料垃圾，为解决海洋塑料污染做出贡献。

关注领域



“塑料再思考”项目在中国：

实施农膜、包装、商港和渔船打捞垃圾等多个一年期试点，并通过对话研讨、培训活动、政策建议等活动，从产业链的各个环节提升塑料垃圾管理能力，促进可持续的生产与消费，从而减少海洋垃圾。

项目试点

<p>厦门市</p> <p>一次性塑料饮料包装物回收体系建设研究</p>	<p>海口市</p> <p>电商快递用塑料包装减量及循环使用</p>	<p>天津港/上海港</p> <p>商港船舶废弃物管理</p>
<p>开鲁县，内蒙古自治区</p> <p>创新废旧农膜回收体系探索</p>	<p>青岛市</p> <p>循环共用标准化周转箱的应用推广</p>	<p>昌化/三亚</p> <p>渔船打捞垃圾模式探索</p>

更多内容请见 <https://rethinkingplastics.eu/>

核心概念



01

垃圾管理层级

垃圾管理和减量遵循基本层序：避免产生和3R原则（减量化、重复使用和回收再生）具有优先级。其他废弃物管理应避免非正规处置，如直接掩埋和露天焚烧。

来源：联合国环境规划署（2015）：全球固废展望



02

循环经济

在循环经济的发展体系中，依据“减量化、重复使用、回收再生”的原则，资源能得到更有效以及更可持续的利用。



03

生产者责任延伸制

生产者责任延伸制（EPR）是一种环境政策，该政策将生产者责任扩展到该产品的整个生命周期，直至最后的废弃阶段。在实践中，EPR要求生产者对产品消费后的垃圾承担责任，包括收集、分选、回收或处理处置等。

来源：巴塞尔公约（2019）：EPR实用手册



04

押金制

押金制体系赋予塑料包装一份额外的经济价值，消费者在购买时须另付押金，消费结束后返还包装才能取回该押金。实践证明，押金制是促进饮料瓶或其他包装回收及高值化利用的有效手段。



05

可持续生产与消费

可持续生产与消费鼓励循环经济的发展模式，减少一次性塑料制品的使用，促进重复使用和再生利用。例如产品在设计过程中即体现更少的包装，以及更易回收的理念；消费者在购买时拒绝过度包装，自带购物袋、茶杯或餐具等，践行可持续的生活方式。



06

意识提升

意识提升在环保领域是非常重要的行动工具，旨在普及信息并将公众纳入行动，促进环境友好与可持续发展。意识提升的对象包括政策和商业层面的决策者、青少年、消费者等等。



厦门

一次性塑料饮料包装物回收体系建设研究

合作伙伴 中国循环经济协会

拟解决问题 喝完饮料的瓶子回收了吗？有没有可能实现更有效更高质量的回收？

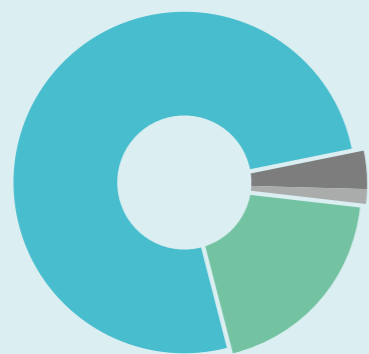
项目支持 厦门饮料瓶回收现状总结 + 公众对于押金制的接受度 + 建立押金制的成本及效益

解决方案



主要结论

厦门饮料包装废弃物产生量



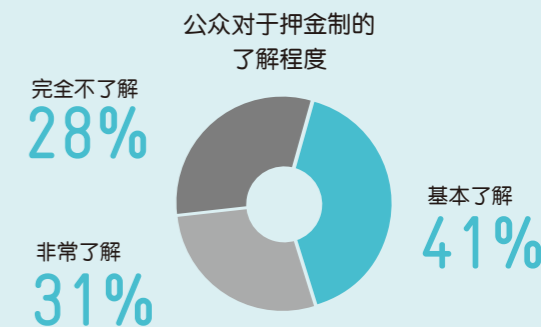
2439 吨/天 2020年生活源废弃物总产生量为2439吨/天，
121 吨/天 其中饮料包装废弃物总计121吨/天（含纸基、塑料、金属及玻璃），平均回收率为83%；
34 吨/天 其中塑料瓶产生量约为34吨，平均回收率为89%；
467 吨/天 非饮料包装废弃物产生量为467吨，平均回收率相对较低，约为11%。

其他生活源废弃物 饮料包装废弃物（纸基、金属、玻璃）
 非饮料包装废弃物 饮料包装废弃物（塑料）

*此结果基于厦门岛内13个小区，130居民的入户调查估算

公众对于押金制的接受度

线上调研回收问卷243份，99%均认为循环利用是更环保的方式。调研也显示大部分消费者愿意通过押金制支持回收行为，但是对于押金制的了解仍有限，需要更多信息；同时也认为押金最好不要超过1元，且78%希望通过微信/支付宝线上的方式返还押金。



建立押金制的成本效益分析

	仅收集塑料瓶	全品类 (纸基、塑料、金属及玻璃)
目标回收率	90%	90%
每日回收量(吨)	34.3	120.9
单瓶押金(元/瓶)	0.3	0.3
收集网点数量	154	154
建设成本(万元)	1672	2156
运营成本(万元/年)	2637	7345
吨均成本(元)	2340	1849
单瓶成本(元)	0.06	0.05

后续建议

- 基于厦门试点研究发现，押金制通过市场化的运作是可行的。
- 通过借助已有的“互联网+”模式，将全品类饮料包装纳入现有回收体系进行优化，建立全产业链信息化管理平台，理论上具有更好的经济效益。
- 目前厦门市低值包装废弃物回收仍有较大提升空间，建议继续开展低值包装废弃物回收体系试点及绩效评价。



(图片来源：EPR工具包：包装行业生产者责任延伸制度推行指南)



赵凯 | 中国循环经济协会常务副会长

我们希望通过厦门押金制试点研究项目，为饮料瓶回收探索出一种适合国情的新模式，以期提升再生资源整体利用水平，推动塑料污染全链条治理工作有序开展，助力国家碳达峰碳中和目标实现。



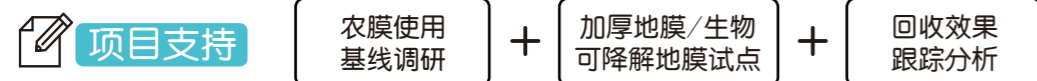
开鲁

内蒙古自治区

创新废旧农膜回收体系探索

合作伙伴 农业农村部农村经济研究中心

拟解决问题 中国是农膜使用大国，每年农膜使用总量约240万吨，废旧农膜回收率为80%左右，能不能进一步提高农膜回收效率，减少农膜残留？



解决方案



内蒙古开鲁县福盛号村



280 户农户

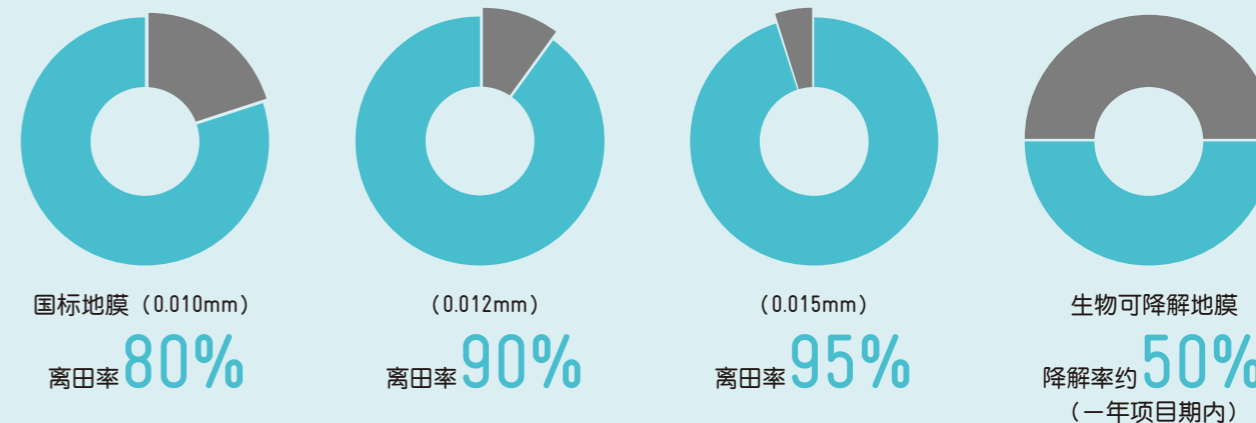
3500 亩 **0.012mm** 加厚地膜试点



200 亩 生物可降解地膜试点

300 亩 **0.015mm** 加厚地膜试点

主要结论



*均采用当地常见地膜回收机进行回收

采用厚膜能够实现更高的离田率，此外厚膜回收后残膜仍具有更

好的再利用价值，**500~1000**元/吨，
2022年中国出台了高质量农膜专项补偿试点，包含**5000**万亩**0.015mm**加厚地膜，以及**500**万亩生物可降解地膜。其中开鲁县将继续在**10**万亩农田开展**0.015mm**加厚地膜试点。

应进一步建立统一的农膜残留监测方法，及长期可持续的农膜监测机制，从而更有效地反映农膜污染问题并实施解决方案。

后续建议

- 使用高品质农膜能够有助于减少农膜在土壤环境中的残留，通过生产企业加强农膜管理是减少农膜污染的有效途径；由此可知，生产者责任延伸制将是一个可行的工具。
- 考虑到农民群体在整个社会体系中的脆弱性，以及当前中国较为丰富的农业补贴背景，因此调整补贴政策，引导高品质农膜的推广应用也是有效的政策工具。
- 建议继续对开鲁县10万亩农田或者更大范围的试点绩效进行跟踪评价，进一步推动农膜污染管理相关政策。



金书秦 | 农业农村部农村经济研究中心 处长、研究员

作为一名三农工作者，我和农民一样，对土壤有着深厚的感情，未来希望通过我们共同的努力，实现天更蓝，水更清，土壤更干净。

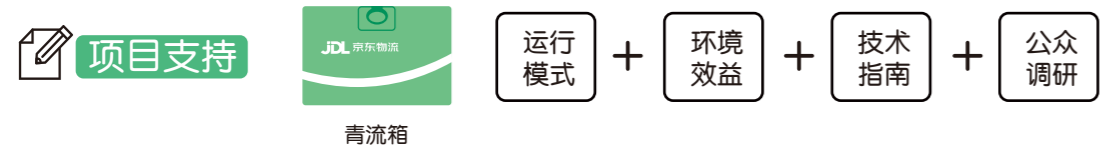


海口

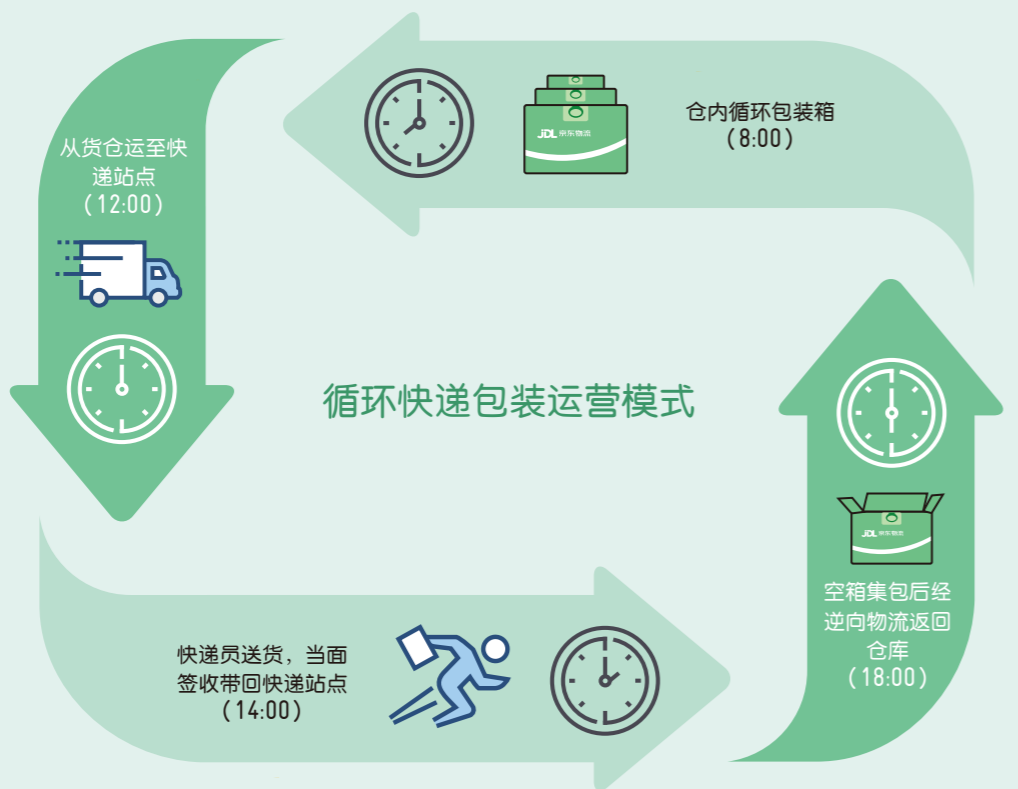
电商快递用塑料包装减量及循环使用

合作伙伴 中国物流与采购联合会/深圳大学

拟解决问题 2021年我国快递业务量超一十亿件，如何减少快递包装废弃物和资源消耗，有没有更好的解决方案？

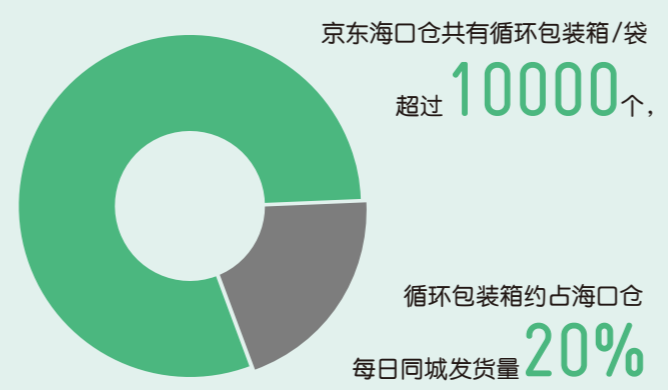


解决方案



*本试点基于京东物流海口循环快递包装箱的已有模式对其进行分析，京东物流是国内领先的快递物流企业之一。

主要结论



使用循环快递箱/袋一年相当于减少一次性包装箱 **90** 万个

其中纸箱超过 **30** 万个
塑料袋超过 **50** 万个
胶带 **178** 万米

循环快递箱主要适用范围为由京东海口仓统一发货的同城快件，覆盖 **20000** 人口；海口模式采用箱子租赁模式，循环快递箱平均 **3** 天循环 **1** 次；调研反馈公众对于循环快递箱的接受度较高，认可率超过 **90%**。

后续建议

- 循环包装箱的核心在于逆向物流的成本，京东青流箱的应用在于自营仓储和自有物流体系的优势；建议加强对现有模式的推广应用，不同物流体系及跨区域循环仍具有很大挑战。
- 快递行业目前更关注成本效益优化，行业进行可持续转型需要相关政策和法律引导。



段艳健 | 京东物流青流计划项目负责人

要实现循环包装在整个行业的推广应用，首先包装标准化是前提，搭建循环包装的末端共享回收基础设施是关键。通过将循环包装和绿色消费结合，来加速实现循环包装在整个行业的推广。



万莹 | 中国物流与采购联合会 电商物流与快递分会秘书长

在快递行业推广可循环包装这样一个商业模式，我认为是有大有可为的。最后希望大家能够在日常生活中使用快递的时候，主动选择快递循环包装箱，共同为生态社会的建设贡献自己的力量。



青岛

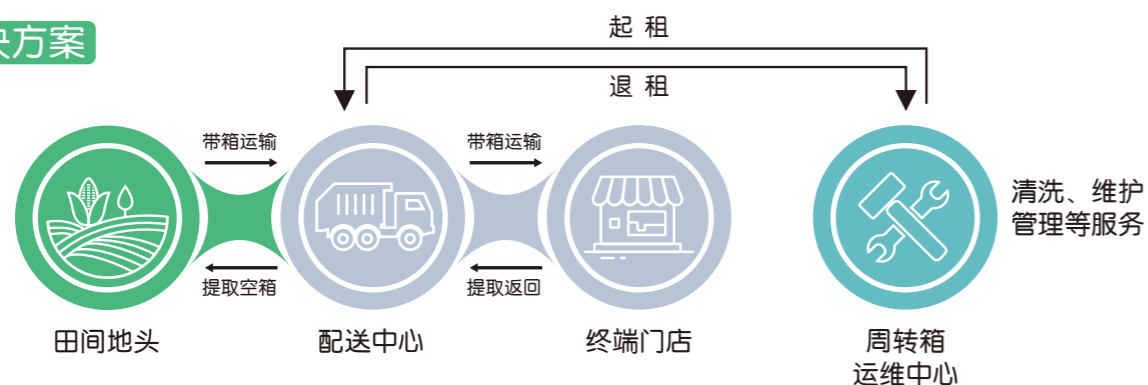
循环共用标准化周转箱的应用推广

合作伙伴 青岛军盛名世物流包装标准化技术研究院

拟解决问题 青岛西海岸新区用于蔬菜水果运输的一次性包装箱约1700万只/年，有没有更好的解决方案？

项目支持 依托青岛西海岸新区的标准化周转箱试点，
商业模式 + 环境效益 + 政策建议

解决方案



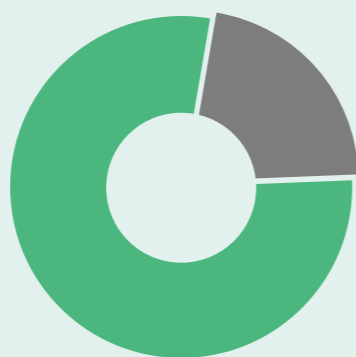
主要结论

试点合作单位为青岛西海岸新区供销集团

提供循环包装箱 **6** 万只

循环周转箱平均每 **3** 天周转一次，

单箱年度周转超过 **120** 次



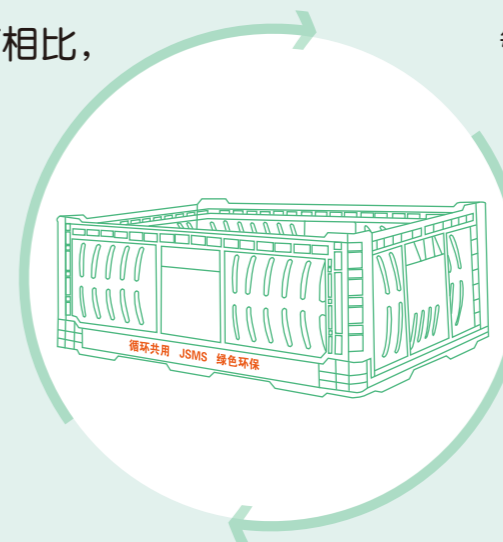
1.3 万只
用于鸡蛋的流转

其中只 **4.7** 万
只用于果蔬类产品的流转

和一次性塑料包装箱相比，
单个周转箱每年度

减少温室气体排放约
936kg
CO₂eq

节约用水 **516L**



每个箱子每日成本约 **1元**

每个箱子每年减少
一次性材料浪费 **120kg**

节约购置一次性
周转箱成本 **600元**

按照普通
一次性包装食物损失 **20%** 计，

因周转箱不倒筐运输模式
每年可避免食物损失 **300kg**

青岛试点通过信息化系统及内置芯片，实现对于周转箱流转的实时追踪，有效的提高了运行管理效率；



相比一次性周转箱，循环周转箱固定投资额高，运营管理成本高；在青岛试点中，中国建设银行青岛支行提供了绿色金融贷款，支持形成了更可持续的商业模式。

后续建议

· 循环周转性具有显著的环境和经济效益，已经具备形成可持续商业模式的能力，值得推广。

· 青岛模式流转频率相对稳定，没有明显的季节性，但基于欧洲相关模式的经验，部分周转箱系统淡季旺季波动明显，其成本需要重点考虑以及核算。

· 另外周转箱的押金管理及资产管理过程非常重要，通过信息化手段可以加强管理效果，提高管理效率。



王桂鑫 | 青岛军盛名世物流包装标准化技术研究院
院长

中国在果蔬行业对于包装的需求量巨大，如果都能够使用循环周转箱的话，在源头上就可以大大的减少一次性塑料的使用。



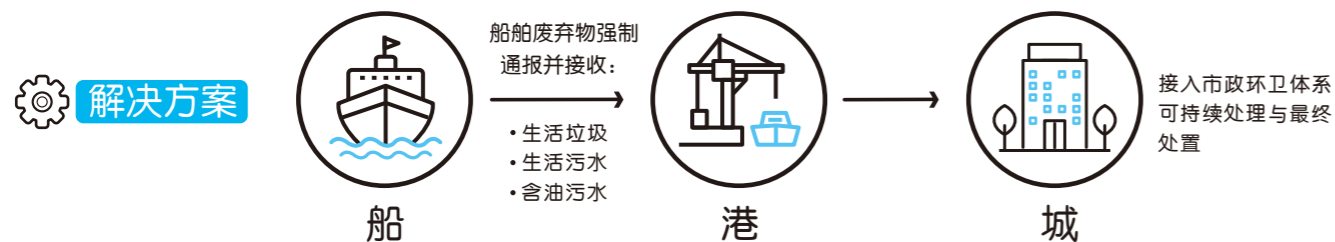
天津港 上海港

商港船舶废弃物管理

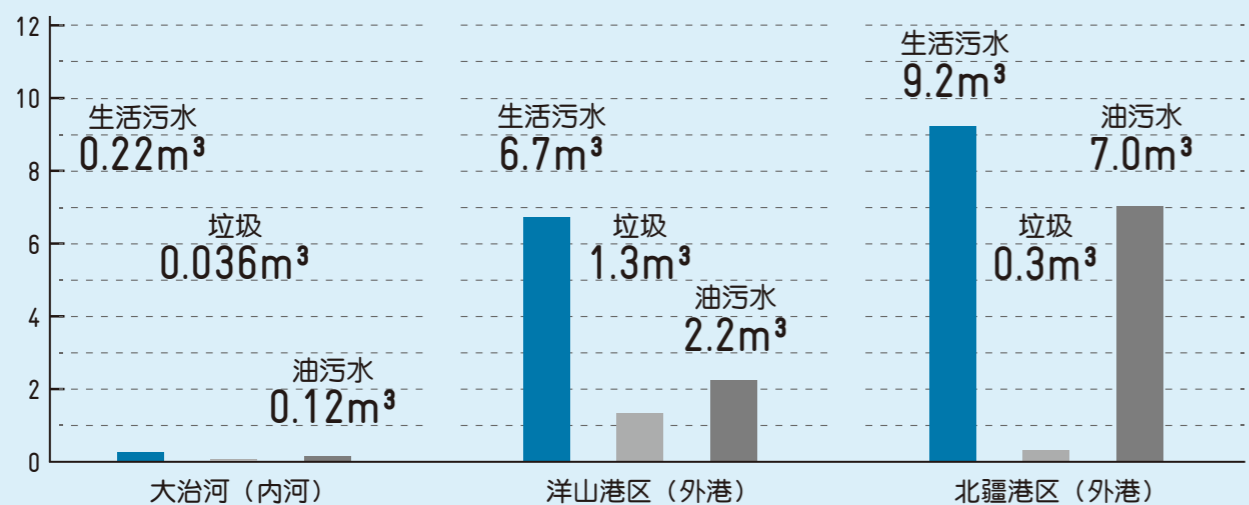
合作伙伴 国家海洋信息中心/交通运输部规划研究院

拟解决问题 每年有2000万艘船停留在中国的港口，怎样才能使更多的船舶将垃圾带回岸上？

项目支持 港口废弃物管理现状评估 + 港口废弃物管理手册 + 进一步加强港口废弃物管理的政策建议



主要结论 2021年船舶废弃物平均单船接收量



*由于船舶类型和作业方式，内河港口船舶废弃物接收量与外港有明显量级差异。

■ 生活污水 ■ 垃圾 ■ 油污水

国际船舶废弃物管理收费模式汇总

模式名称	操作形式
直接收费模式	根据船舶废弃物接收量收取费用
间接收费模式	无论港口是否接收船舶废弃物，船舶均需支付一定费用
免费模式港口	免费接收船舶废弃物
合同制模式	港口与船舶签订合同，交付费用，如按照年费支付
混合模式	上述模式相结合的形式

来源：ANGEL CARPENTER, SALLY MACGILL. 北海港口的船舶废弃物收费模式：从理论到实践. Charging for Port Reception Facilities in North Sea Ports: Putting Theory into Practice[J]. Marine Pollution Bulletin, 2001, 42 (4): 257-266.

大治河目前已经建立较完善的处理能力，洋山港生活污水接收能力可以进一步加强，北疆港区生活污水收集后可以考虑建设集中处理设施。

船舶废弃物管理的核心在于鼓励船舶将废弃物主动交付给港口，同时也要确保港口接收能力得到更充分的应用，目前国际上针对船舶废弃物管理有不同的收费模式，港口可以探讨建立更合适的收集机制。

后续建议

- 基于试点成果的政策建议已提交给相关政府主管单位。
- 建议优化港口接收设施，提高接收能力，建议要求船舶在离港前清运船舶废弃物，除非能证明有足够的储存空间。
- 建议借鉴和完善成本回收制度，可以参考间接收费模式，促进船舶将废弃物主动交付给港口。
- 建议加强对船舶及利益相关方的宣传教育，提高各方积极参与的主动性。



林宁 | 国家海洋信息中心
研究员、海洋档案部主任

港口废弃物管理应在船、港、城设施衔接上进一步优化，明晰各主体的权责，共同减少海洋垃圾。



韩兆兴 | 交通运输部规划研究院
环境资源所 环境规划与评估室主任

船舶与港口之间，我们通过各种措施来引导船舶把垃圾交给港口；港口与整个城市之间，通过依托城市的公共设施来消纳和处理这些船舶垃圾，从而减少对海洋环境的影响。



昌化 三亚

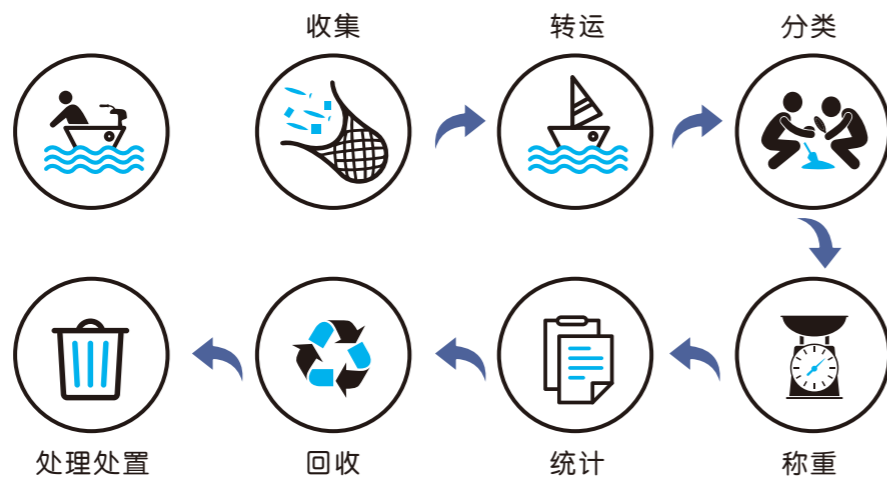
渔船打捞垃圾模式探索

合作伙伴 海南省环境科学研究院

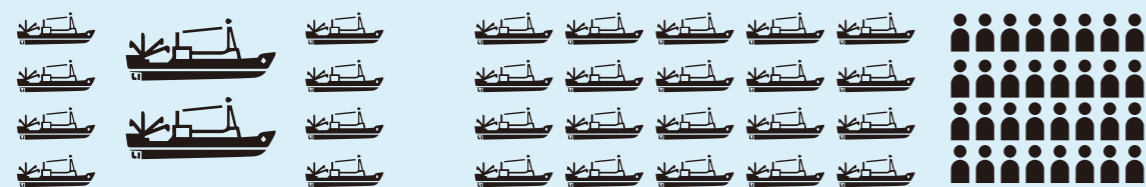
拟解决问题 如何鼓励渔民把海里的垃圾打捞出来，实现海洋垃圾去存量？

项目支持 探索渔船打捞垃圾模式 + 公众意识提升

解决方案

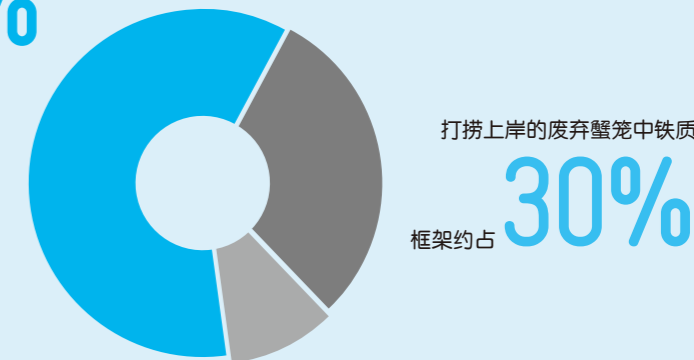


主要结论



从最初仅 **10** 艘渔船加入 到如今增长至 **62 400** 艘，近 **400** 名渔民

打捞上岸的海洋垃圾中塑料垃圾重量占比 **60%**



海洋垃圾被带到陆地并得到无害化处理，近 **30** 个社区、政府部门及各类社会群体直接参与海洋垃圾减量行动。

得到新闻媒体广泛的宣传和报道，公开报道累计 **131** 篇。

建立了海洋垃圾打捞-陆上垃圾分类-环卫部门转运处理的系统方法，得到了海南省生态环境厅和昌化镇人民政府的支持，并形成了基于试点范围的渔船打捞垃圾的长效可持续机制。

后续建议

· 渔船打捞垃圾试点是社会多元治理改善海洋环境的典范，值得在全国、全世界推广。

· 海洋垃圾打捞的环境和社会价值值得进一步被社会认可，需要继续探讨建立基于社会认可的激励机制，在更大范围内实现渔船打捞垃圾的可持续运转。



吕淑果 | 海南省环境科学研究院
南海生态环境研究所负责人、研究员

海洋垃圾是没有国界的，也没办法区分责任，这就特别需要全球治理和全民行动。我希望通过我们的努力，把我们昌化模式推广到全国，甚至推广到全世界，实现无塑海洋的终极愿景。



钟强彬 | 海南省昌化港
琼昌渔30010号船长

海洋垃圾打捞，一个人打捞是非常渺小的，我想通过我的努力，也号召更多的渔民兄弟参与进来，把海洋搞干净！



意识提升和公众教育

当前大量公开信息展示了海洋垃圾的现状和危害，然而，人们往往没有意识到自己与海洋垃圾之间的相互影响和作用。“塑料再思考”项目面向不同的年龄群体，通过丰富的活动

形式，引导大家建立个人与塑料污染、海洋垃圾的联系与链接，鼓励日常生活中一点一滴的行为改变。

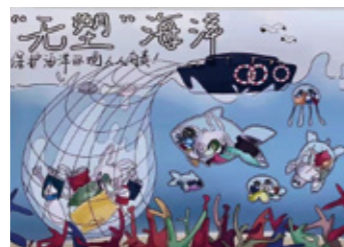
净塑未来儿童艺术绘画



李向宇



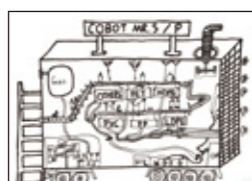
贾丁一



陈馨月



张开奕



何子昂



徐思淼



王烁淇



陈祥翼

“鲸落回天”儿童环保艺术展



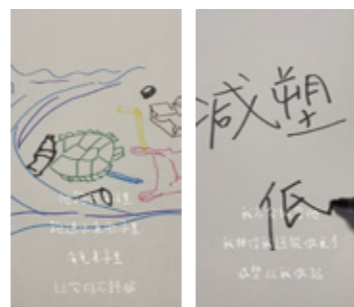
小小演说家



海洋垃圾线上知识竞赛



#净塑未来#抖音减塑短视频大赛

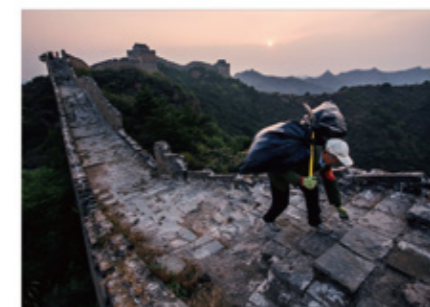


范雯铭



杨刘昕

“绿色发展·循环无限”摄影大赛

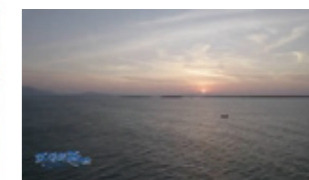


长城守护者 (应利明)



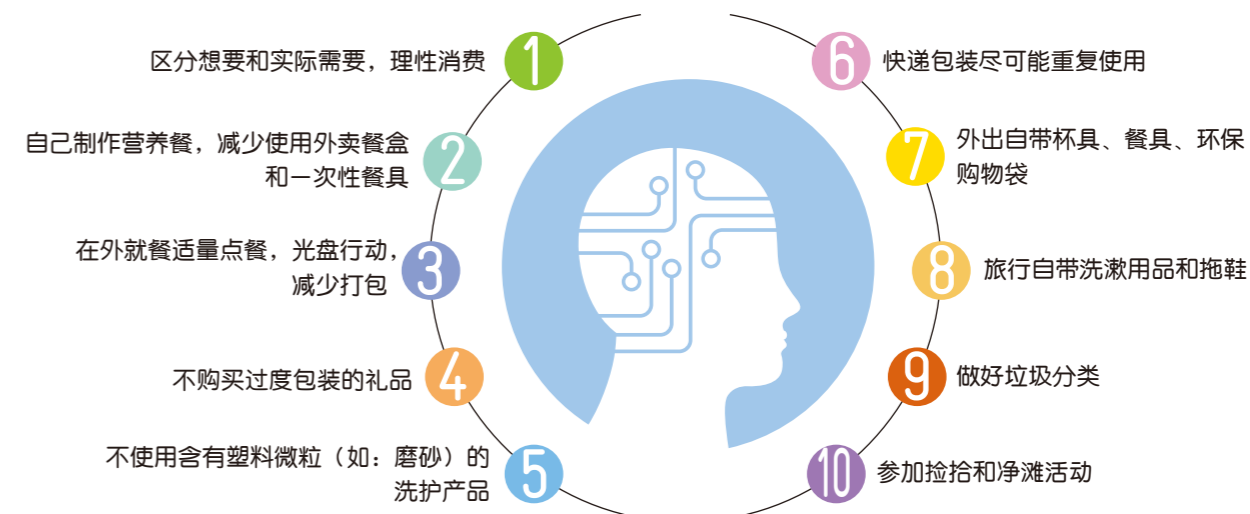
废物与城市 (张宇平)

欧盟环保好骑心



减塑行动清单

本行动清单由意识提升系列活动的参与者们共同总结而成。





未来展望

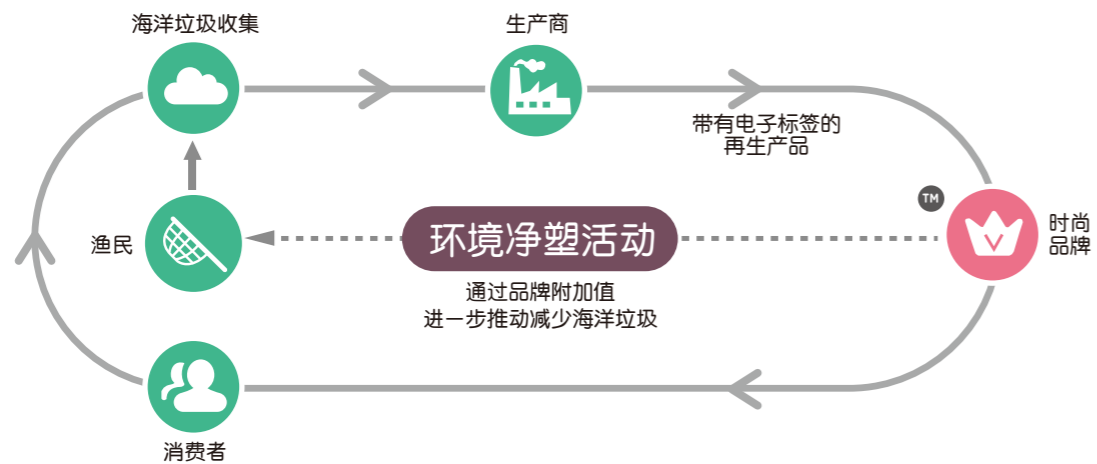
塑料再思考——区域整体解决方案

“塑料再思考”项目已经形成了比较成熟的商业模式和试点解决方案，值得在城市或者其它代表性区域形成更有影响力的整体解决方案。



数字化赋能可持续时尚

建立时尚行业和减少海洋垃圾的数字化链接，通过引导公众对于循环经济的认可，推动时尚行业的可持续转型，加强近海废弃物及海洋源废弃物的利用及管理，实现公众意识提升—材料循环利用—避免废弃物泄露—减少海洋废弃物的多元化管理体系。



为废弃物赋予更多价值

“塑料再思考”项目的一个重要经验为：加强塑料污染管理，促进循环经济需要为废弃物赋予更多价值，包括补贴政策、绿色金融、社会意识提升等；尤其针对海洋垃圾议题，值得进一步探讨建立符合中国现状的创新价值工具，可以进一步探讨如减废信用体系的建立并进行试点，作为全面推动生产责任延伸制的基础。



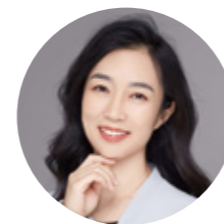
Alvaro ZURITA | 德国国际合作机构 (GIZ) “塑料再思考”区域项目主任

欧盟“塑料再思考”项目支持在中国、印度尼西亚、菲律宾泰国和越南开展24个试点项目。我们希望通过这些创新性的探索带动一些实际的改变，为政策制定者和其他相关方提供经验，更进一步促进减少塑料污染和海洋垃圾。



陈晓婷 | 艾伦·麦克阿瑟基金会 (英国) 北京代表处 项目主任

“塑料再思考”项目从生产者责任延伸制、可持续生产和消费等多个角度讨论解决塑料污染问题。为了应对这一全球性挑战，我们必须加速推动塑料产业向循环经济的转型，从源头上解决塑料污染问题，淘汰不必要的塑料、循环和创新。



刘晓 | 德国国际合作机构 (GIZ) “塑料再思考”项目执行主任

希望通过项目引发社会及公众重新思考塑料的价值及作用。在享受塑料的便利同时，也为减少塑料污染作出贡献；与海洋与自然和谐相处，需要大家的共同努力，请相信这些微小的力量，涓滴之流，终成碧波万顷。



汪燕辉 | 北京绿色金融与可持续发展研究院 (IFS) 能源与气候变化研究中心主任

项目过程中我们充分感受到青少年群体对改善环境的热情，这更加坚定了我们的信心，继续组织相关活动，一定要降低行动门槛，走到群众中去，更动人更易参与。



周艳文 | 德国国际合作机构 (GIZ) “塑料再思考”项目官员

通过项目试点的引导和努力，渔民、农民、快递小哥，为这个项目付出的每一个人，包括我自己，都在日常生活中改变着行为。少用一点塑料，促进重复使用，做好垃圾分类，为减少塑料污染和海洋垃圾作出贡献。



丁宇 | 绿色金融专家

作为金融行业的从业人员，参加塑料再思考EPR培训使我在自己的金融工作中有了更加具体的思路与方向，在金融产品设计与、风险与流程管理中能够更加聚焦。



王楚凡 | 清华大学环境学院 项目实习生

海洋塑料垃圾等新兴环境问题的出现，给人类及其他生物都带来了严重的挑战。作为环境工程专业学生，塑料再思考项目也让我进一步思考，理论研究/技术研发/商业行为/实际行动之间的链接，面向未来如何做得更好！



陈为林 | “塑料再思考”项目 视频拍摄团队 负责人

整个项目拍摄制作的过程对我来说印象深刻，也激发了我们团队多角度的对塑料污染问题的再思考。希望通过我们的作品，影响和带动身边更多的人减少使用塑料制品，主动使用可循环、能降解的替代品，积极践行简约适度、绿色低碳的生活方式。