

中国塑料污染治理 和循环利用 政策与实践报告

回顾与展望



中华环保联合会
All-China Environment Federation



Green Recycling Plastic Supply Chain Group
绿色再生塑料供应链联合工作组

SGP The GEF
Small Grants
Programme



关于项目

本报告归属“全价值链模式治理塑料污染”项目
(项目编号: CPR/SGP/OP6/Y7/CORE/PLA/2022/01)。

项目指导

王永刚

中国物资再生协会再生塑料分会秘书长
绿色再生塑料供应链联合工作组 (GRPG) 副组长

满娟

中国石油和化学工业联合会国际交流处处长
绿色再生塑料供应链联合工作组 (GRPG) 办公室主任

倪垚

中华环保联合会国际部副部长

高杨

国际绿色与循环经济资深专家
绿色再生塑料供应链联合工作组 (GRPG) 办公室副主任

行业支持

中国石油和化学工业联合会

中国物资再生协会

中国塑料加工工业协会

特别声明

本报告不代表任何机构的观点, 所有数据均引用自公开渠道。

关于“全价值链模式治理塑料污染”项目

联合国开发计划署 (UNDP) 于2021年底启动了全球环境基金小额赠款计划塑料污染治理创新型战略项目, 在全球范围内征集系统性解决塑料污染问题的方案。经过公开征求建议书与层层审核选拔, 中华环保联合会与绿色再生塑料供应链联合工作组 (GRPG) 共同设计的“全价值链模式治理塑料污染”项目, 于2022年4月成为全球环境基金中国区的获选项目。该项目将与塑料价值链各利益相关方一同探索和实践应对塑料污染的上、中、下游管理的解决方案, 开展塑料全产业链的基线分析, 识别中国塑料污染治理领域的重点挑战与问题: 开发及建设社区零废弃管理系统示范点, 形成社区层面减塑模式; 针对塑料污染治理的关键性问题开展政策沟通与倡导, 推动相关政策的制定实施; 同时与多利益相关方携手开展宣传倡导, 提升全社会对于塑料污染问题的认知并促进减塑行动产生。项目的产出将供国内外相关政策制定者、城市管理者、企业以及公民参考, 让各界利益相关方深入了解塑料污染的现状以及采取有效措施, 从源头杜绝污染与资源浪费。同时该项目也将为联合国环境大会提出的、于2024年前围绕塑料污染议题达成一项具有法律约束力的国际协定贡献中国民间的方案与建议。

全球环境基金小额赠款计划

小额赠款计划成立于1992年, 是全球环境基金的共同项目, 由联合国开发计划署负责实施。小额赠款计划在全球125个国家, 向当地民间组织, 特别是为原住民、妇女、青年实施的可持续发展项目提供资金, 以促进基于社区的创新、能力建设和赋能。小额赠款计划在全球已经支持了20000多个社区项目, 工作领域包括保护生物多样性、减缓和适应气候变化、防止土地退化、保护国际水域以及减少化学品的影响, 同时发展可持续的生活。

中华环保联合会

中华环保联合会成立于2005年, 是经中华人民共和国国务院批准, 民政部注册, 接受生态环境部和民政部业务指导及监督管理, 由热心环保事业的人士、企业、事业单位自愿结成的、非营利性的、全国性的社团组织。中华环保联合会定位于搭建中国生态环境领域的大联合平台, 建会以来一直秉承“大中华、大环境、大联合”的理念, 在全国环保民间组织的联络协调、国际交流、环境维权三个领域进行深耕, 充分发挥政府与社会之间的桥梁和纽带作用, 努力促进中国环境事业发展、推动全人类环境事业的进步。

绿色再生塑料供应链联合工作组 (GRPG)

绿色再生塑料供应链联合工作组 (GRPG) 是由中国石油和化学工业联合会、中国物资再生协会、中国塑料加工工业协会三家协会携手产业链头部企业于2020年6月共同发起成立的中国国内首个产业链协同平台, 旨在通过塑料上下游的生产端、加工端、品牌商、回收端、处置端的协同合作, 解决塑料循环经济的“瓶颈”问题, 在塑料议题方面具有很强的政策倡导和产业影响力。

关于本报告

塑料制品在现代生活中无处不在，它极大地方便了人们的生产和生活。1950年，全球生产塑料约150万吨，近几年已经达到了全球塑料每年生产量4亿吨，塑料产业的经济规模可与钢铁、水泥行业相比。随着塑料制品的大规模生产和消费，塑料垃圾引发的污染问题越来越凸显，受到国际社会的广泛关注。长久以来人们习以为常的“生产-消费-废弃”的线性经济模式，造成了塑料污染的全球性挑战。解决塑料污染问题，我们需要一个系统性变革，涉及塑料的整个生命周期，从生产、消费到回收，从原材料获取、产品设计和生产、到替代品的研发，再到塑料废物的回收利用，需要行业、企业、社会机构的积极响应和共同行动。

本报告对中国塑料产业链从生产、消费、回收、循环利用到处置各环节的国家层面政策分布和主要内容进行了阐述，并对照塑料污染治理的国际法律进程，梳理分析了中国塑料管理政策的发展历程，旨在为利益相关方提供一个比较系统、全面的有关中国塑料污染治理和循环经济的政策发展报告。结合中国物资再生协会对全国塑料循环利用行业的资源网络和平台优势，本报告特别从行业视角以全生命周期和循环经济发展为思路指引，从实施的角度识别分析了政策指导存在的薄弱环节，并结合新近国际政策形势对国内未来政策发展趋势和方向进行了研判与展望，供塑料产业链各利益相关方参考使用。

编制方法

资料调研、文献综述、对比分析

主要编写人员

郑莉霞

咨询专家 可持续生产与消费、循环经济领域

王永刚

秘书长 中国物资再生协会再生塑料分会

陈岩

副秘书长 中国物资再生协会再生塑料分会

CONTENTS

目录

一、塑料污染治理的国际法进程	01
二、中国塑料污染治理的政策发展历程	08
三、中国塑料污染治理政策分析——顶层设计角度	11
(一) 落实联合国可持续发展议程	11
(二) 绿色低碳发展战略	12
(三) “十四五”规划及其工作方案	13
四、中国塑料污染治理政策分析——部门职能分布角度	15
(一) 国家发展改革委	15
(二) 生态环境部	15
(三) 商务部	16
(四) 工业和信息化部	16
(五) 住房和城乡建设部	16
(六) 农业农村部	17
(七) 卫生健康委	17
(八) 交通运输部	17
(九) 财政部	17
五、中国塑料污染治理政策分析——全生命周期管理角度	19
(一) 基本制度和原则	19
(二) 一次性塑料制品的管控	22
(三) 生产环节对塑料的管理	25
(四) 销售和使用环节的塑料管理——倡导绿色消费、绿色生活方式与教育	27
(五) 塑料废物的回收（收运体系）	29
(六) 塑料废物的循环利用/综合利用/再生利用/回收利用/加工利用	31
(七) 塑料废物污染防治	33
(八) 其他重点领域	34
(九) 问题洞察与分析	37
六、政策展望	39
附录1 中国塑料污染治理相关的主要法律法规政策列表	42
附录2 中国塑料循环利用解决方案——实践案例	48

一、塑料污染治理的国际法进程

（一）发展历程

当前，全球每年生产塑料约4.3亿吨（OECD 2022），其中超过三分之二是短寿命的产品（包括一次性使用产品），即使用后很快会变成废物，并且一次性使用产品的占比越来越高。1950年至2017年期间，全球累计生产约92亿吨塑料，其中70亿吨已变成塑料废物。大部分塑料废物没有得到循环利用，约14%塑料废物进入焚烧厂，76%塑料废物进入填埋场或泄露倾倒在环境中，只有约8%的塑料废物得到循环利用（UNEP 2021）^[1]。如果现有的塑料生产和消费模式不改变，到2040年塑料生产和消费所排放的温室气体将占到1.5°C升温情景下全球允许排放量的19%，这会使2040年全球升温1.5°C的目标更难以实现^[2]。如果现有的塑料生产和消费模式不改变，到2060年塑料生产量将是现在的三倍^[3]。

为了帮助各方更清晰地认识到全球塑料污染特别是海洋垃圾污染的现实严峻性，2021年联合国环境规划署（UNEP）发布了《从污染到解决：全球海洋垃圾和塑料污染评估综述》报告。该报告梳理了过去60-70年间有关海洋垃圾和塑料污染治理相关的国际法、重要举措和国际行动的发展历程，也通过大量的数据分析得出一个结论：人类对塑料的不可持续的生产和消费模式，是造成当前塑料污染包括海洋污染的根源所在。

国际社会对于塑料垃圾带来的海洋污染和危害的关注最早可追溯到1960年左右，这个时期基本上与塑料开始有规模地生产和消费的年代同步。到80年代末90年代初，国际社会对塑料的关注主要体现在两个方面：一方面继续对海洋垃圾和海洋污染的关注，另一方面就是塑料废物本身作为废物流，融入到国际废物管理的日程中。标志性进展是1989年《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》作为一项国际公约获得通过，塑料废物视其产生来源和可能包含的其他化学物质被分别归类为危险废物、其他一般废物和生活垃圾。

[1] UNEP 2021. From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution. Nairobi.

[2] The Pew Charitable Trusts and Systemiq 2020. Breaking the plastic wave: A comprehensive assessment of pathways towards stopping plastic pollution. <https://www.systemiq.earth/breakingtheplasticwave/>.

[3] United Nations Environment Programme (2023). Turning off the Tap. How the world can end plastic pollution and create a circular economy. Nairobi.

在此之后的二三十年中，国际社会持续关注海洋污染和塑料废物。随着塑料污染水平的不断加剧，塑料污染问题逐步发展成为一个严重的全球环境问题，对可持续发展目标在环境、社会、经济和健康的各个方面产生着负面影响。如果按现有的生产和消费模式继续发展，在缺乏必要干预措施的情况下，进入水生生态系统的塑料废物量可能会增加近两倍，从2016年的每年约900万-1400万吨增加到2040年的预计每年2300万-3700万吨^[4]。

到2010年左右，海洋垃圾特别是一次性塑料造成的海洋污染逐步进入到公众的视线，引起国内外的广泛关注。2016年，联合国环境大会将海洋塑料废弃物和微塑料作为一个重要的环境议题在历次联合国环境大会上进行正式的磋商。联合国环境大会作为有关环境事项的全球性最高决策机制，经过6年时间历经四届大会的审议，于2022年召开的联合国环境大会第五届会议上一致通过了一项关于全球终止塑料污染的历史性决议^[5]，正式启动一项具有法律约束力的、以终止塑料污染和海洋污染为目标的全球性法律协定的起草。

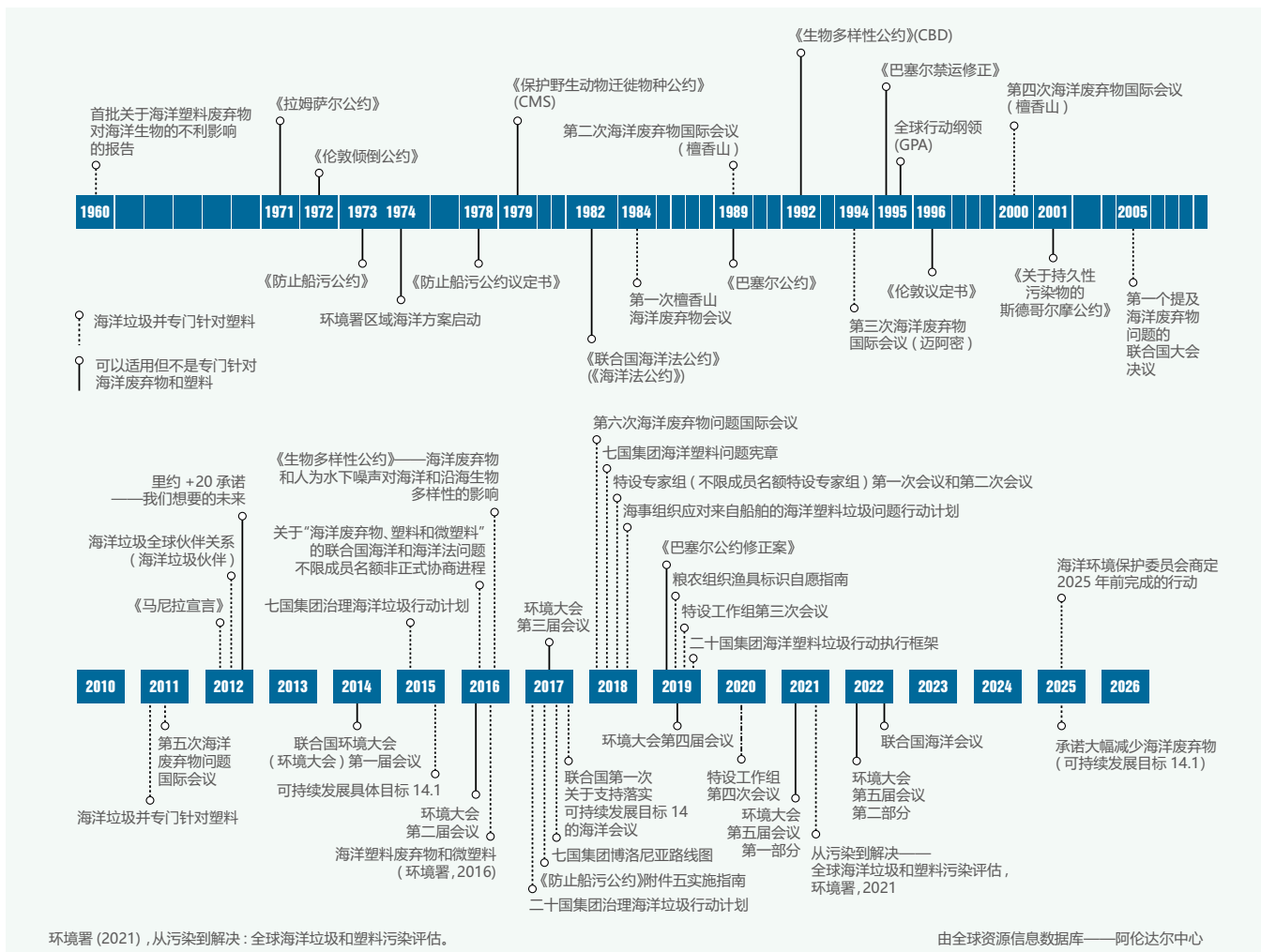


图 1.1 相关国际海洋垃圾和塑料污染举措、法律和政策的时间表^[6]

[4] UNEP 2021. From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution. Nairobi.

[5] <https://unea.unep.org/monitoring/viewreport/292>

[6] 联合国环境规划署 (2021). 从污染到解决: 全球海洋垃圾和塑料污染评估综述

基于国际海洋垃圾和塑料污染举措、法律和政策的发展时间线^[7]，从1950年塑料开始生产起，以20年为一个阶段将其划分成四个阶段，下面我们总结出了塑料生产和塑料废物的变化趋势以及国际社会关注的变化。

1950-1970年左右，在这最初的20年里，塑料生产量相对较小，塑料污染和废物问题相对可控。这个时期，国际社会开始注意到塑料垃圾对海洋的污染问题，比较典型的代表性进展是1960年国际上首个关于海洋塑料废弃物对海洋生物的不利影响报告发布，1972年《防止倾倒废物及其他物质污染海洋的公约》（伦敦倾倒公约）获得通过，要求各缔约方国家应采取有效措施，防止因倾倒废物造成海洋污染；禁止向海洋倾倒塑料渔网，以避免妨碍捕鱼和航行。

1970-1990年左右，塑料废物的产生量相较过去增加了两倍多，这反映了塑料生产量的相应增长。这一时期，国际社会一方面继续关注海洋垃圾。另一方面，《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》将部分塑料废物纳入管理。

1990-2010年左右，塑料废物数量急剧增长，2000-2010年十年间的增长幅度超过了过去40年的总和，进入塑料废物快速增长时期。这一时期，国际社会对海洋垃圾的关注更加广泛，重视程度越来越高，海洋垃圾议题正式列入国际社会的议事日程，标志性进展是2005年第一个提及海洋废弃物问题的联合国大会决议获得通过。

2010年到现在，全球每年塑料制品的生产量约4亿吨。海洋垃圾污染特别是对海洋生物的威胁进入到公众的视线。同时，海洋垃圾和塑料污染的国际议事日程逐步推进和深入。在海洋垃圾方面，海洋垃圾全球伙伴关系于2012年发起，2017年二十国集团发起了海洋垃圾行动计划。在海洋塑料污染方面，联合国环境大会从2016年第二届会议（UNEA2）开始将海洋垃圾和塑料污染列为一项正式议题开始展开讨论和审议。在塑料废物管理方面，2019年《巴塞尔公约》修正案获得通过，塑料废物的国际管理原则逐步规范化，包括塑料废物无害化管理和越境转移控制。

从这个发展历程来看，随着塑料生产快速增长和塑料废弃物的大量出现，塑料垃圾引起的海洋污染越来越受到国际社会关注并逐步机制化，推动着2022年联合国第五次大会第二阶段会议通过决议，启动终止塑料污染的全球性公约的磋商（海洋垃圾和塑料污染）。从2016年联合国环境大会开始关注塑料议题开始，联合国环境规划署为了推进实施和促进这个议题的发展开展了一系列的科学研究，出版了一系列的报告，包括《一次性塑料制品的可持续性路线图》（2018年）、《用生命周期思维应对一次性塑料污染》（2021年），以及《从污染到解决方案-海洋垃圾和塑料污染的全球性评估》（2022年）。这些报告通过数据分析、问卷调查以及生命周期分析等方法学，提供事实和科学依据，让各方面的政策决策者更客观地认识如何看待塑料污染以及如何解决塑料污染问题。

[7] 联合国环境规划署（2021）.从污染到解决：全球海洋垃圾和塑料污染评估综述

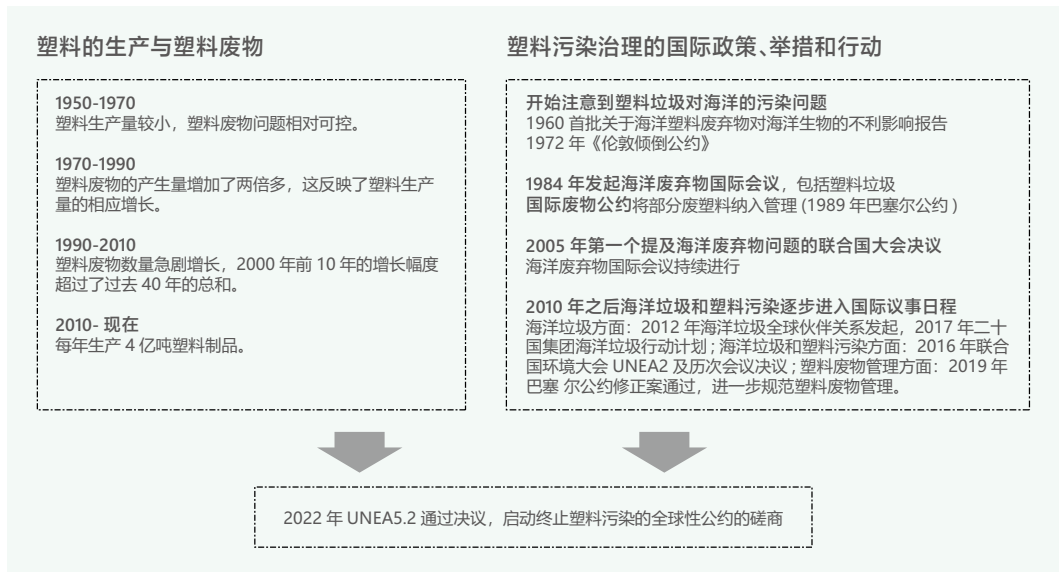


图 1.2 应对海洋垃圾和塑料污染的国际政策、举措和行动与塑料生产和废弃情况的对照图（根据 UNEP 2022 *From pollution to solution – a global assessment on marine litter and plastic pollution* 整理绘制^[8]）

[8] 郑莉霞. 系统性转型--终止塑料污染 What We Are Doing – Addressing Plastics Pollution. 绿色塑说第3期专家报告. 2022. https://mp.weixin.qq.com/s/414_jCVH43QK0RXLnHMcNA

（二）塑料污染治理的政策决策思路

1. 一次性塑料污染的问题分析

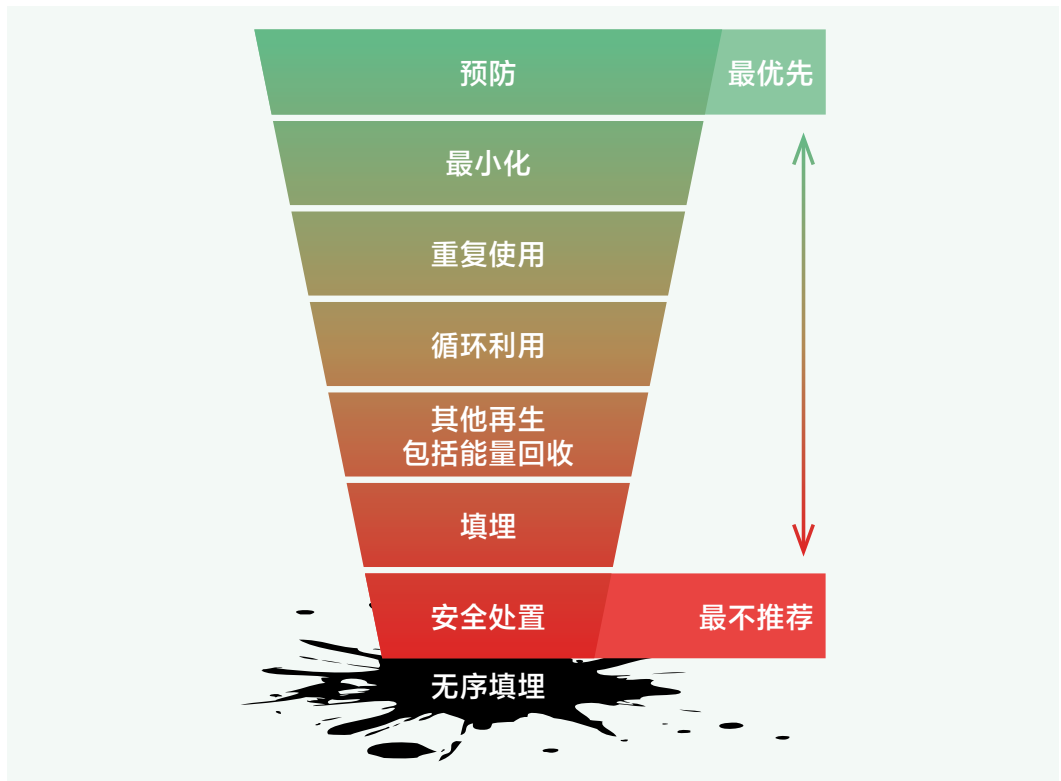
“一次性”制品的生产、使用和消费模式是随着经济快速增长和城市化进程的不断推动下，从工业发展较快、经济较发达的国家和城市逐步流行和发展起来的一种生产和生活方式，以“快速生产、快速消费和快速废弃”为特点，核心是快速和便捷，并在全球范围内不断扩展和延伸。因此，以“一次性”为特点的生产和消费模式，是引起一次性塑料污染问题的根源。综合有关一次性塑料污染的国内外报告和资料，不难发现一次性塑料的问题有以下几个方面的特点：

- **产生数量大。**全球每年塑料生产量约4亿吨，其中36%用于包装。如按照现有增长趋势继续下去，预计到2050年，全球初级塑料（primary plastic）生产量将达到11亿吨。目前，98%的塑料包装包括一次性塑料包装制品都是原生塑料生产的^[9]。
- **产生速度快。**塑料生产消费后很快就变成了废物，特别是一次性塑料制品，使用一次或很短时间就会成为废物，这些造成了塑料废物产生速度非常快。UNEP2021报告显示，如果现有的消费模式和废物管理实践得不到提升，到2050年，将有120亿吨塑料垃圾要么填埋要么泄露到自然环境中。
- **塑料废物大部分未得到循环利用。**全球大部分塑料废物没有得到循环利用，9%的塑料废物循环利用，12%进入焚烧厂，79%的塑料废物进入填埋场或泄露倾倒在环境中（UNEP，2018）。

需要注意的是，一次性塑料污染问题是公众普遍关注的问题，但它并不是塑料污染的全部，而是塑料垃圾对海洋和土壤造成的环境危害和污染的最明显的一部分。为了应对这个棘手而备受关注的问题，各国家都已经出台了相关的政策。目前已经有60多个国家出台了国家层次的相关政策限制一次性塑料制品（包括禁令、收费或征税制度），主要针对一次性塑料袋和发泡塑料制品，主要的原因是这部分塑料垃圾视觉上最明显，被大量泄漏在环境中，包括城市街道、农田、山脉、沙滩和海洋。UNEP相关报告分析发现，这些国家的禁塑或限塑政策普遍短期有效（1年左右），因政策实施时间有限，这些限塑政策所带来的环境收益还有待评估。在60多个已经出台政策的国家中，50%没有数据表明对其效果和影响；在有数据的国家中，30%是新政策实施不到1年；剩下20%的国家中显示没有特别的变化或变化较小，因为政策难以实施和找不到合适的替代品正制约着政策的实施效果^[10]。

[9] 联合国环境规划署（2021）.从污染到解决：全球海洋垃圾和塑料污染评估综述

[10] UNEP (2018). SINGLE-USE PLASTICS: A Roadmap for Sustainability

图 1.3 废物管理层次图^[11]

2. 基于全生命周期分析方法的政策思路

从全球来看，塑料污染最明显的是一次性塑料包装废物泄露到环境中形成塑料垃圾，一部分由于个人的行为习惯，最主要的还是由于不完善的塑料废物管理。如图 1.3 的废物层级管理图所示，塑料废物管理最优先的选择是源头预防和避免塑料废物产生，最终处置是最不优先或最后的选择，循环利用则是在中间发挥作用以促使废物通过加工利用后成为原材料再次进入生产体系。一次性产品的经济模式是典型的线性经济模式，即生产-使用和消费-丢弃-填埋/焚烧，这也是造成一次性塑料污染的根源所在。因此，要解决一次性塑料污染的问题，需要对现行的生产和消费体系作出系统性变革，需要产品设计、生产和消费、回收利用等全产业链通盘考虑的系统性思维，并利用全生命周期分析的方法学来科学引导决策，以避免问题的转移，并要解决好如何利用有限的资源满足生产和生活的需要。

UNEP 发布的相关报告^[12]用 LCA 生命周期方法分析了一次性塑料袋、饮料杯、口罩等一次性塑料制品及其替代品的环境影响，并基于科学的分析，提出了相关政策建议，包括：

（1）**一次性的使用模式需要改变**。用全生命周期的思维指导政策决策时，首先是减少一次性产品的使用，一次性的使用模式本身是最大的问题，不论用的是什么材料。从全生

[11] UNEP (2015). Global Waste Management Outlook

[12] UNEP (2021). Addressing single-use plastic products pollution using a life cycle thinking

命周期来看，一次性产品的环境影响必然大于可多次重复使用的产品。因此，各方面在考虑和决策替代原材料之前，从设计角度首先考虑如何淘汰一次性的使用模式，显得更加重要，是从根本上解决问题的思路。要想促进产品的多次使用，一方面可以促进可多次重复使用的产品设计和生产。另一方面，通过制定政策激励的措施，开发市场工具，以及创新商业模式的方式，推动让可多次重复使用的产品能真正实现多次使用。

(2) **避免环境负担转移**。生产和使用一个产品，总会产生环境影响。全生命周期的思路能帮助我们用比较透明、量化的方式科学地识别产生环境影响的主要环节在哪里，以此来指导各方面决策者采取相应的措施来应对，以避免环境负担和环境危害转移的问题。例如，如果我们只是用一次性的纸杯代替一次性塑料杯的使用，只是表面上减少了塑料垃圾的产生量，但同时增加了纸质垃圾的产生量，本质上是环境负担的转移，并没有从根本上解决环境污染的问题。

以一次性饮料杯及其替代品的生命周期分析为例，该报告还详细陈述了对于一次性饮料杯及其替代品的基于LCA分析的一些研究发现和建议，如下列出了一些关键发现和建议：

(1) **可重复使用的饮料杯比任何材料制作的一次性杯子都更加环境友好**。如果塑料杯能够用到20-70次，就可以明显降低对气候的影响；如果能用到20-40次，对化石原料的消耗量就会远远小于一次性杯子。

(2) **不论什么材料的一次性饮料杯，其对环境的影响是相当的**。如果某些场景只能使用一次性水杯，那么最低环境的影响方式就是采用可回收的纸杯，且这个杯子使用之后的实际去向是回收再生，而不是混入垃圾填埋场或焚烧厂。

(3) **循环利用率越高，对环境的影响就越低**。例如，回收率超过80%的一次性纸杯和可重复使用但在清洗过程中需要较高消耗的杯子相比，前者依然是一个更好的选择。

因此，要解决一次性饮料杯的问题，推广可重复和多次利用的杯子是最好的替代和选择，需要从产品设计、材料选择、商业模式以及日常消费和清洗的习惯，乃至从决策者和消费者的认识以及行为习惯等不同环节共同协作才能实现这一目标。从这个角度来讲，要解决这个问题，需要全产业链条各个方面都行动起来，有相关的对策和行动才能实现。

从全球来看，塑料污染的出现主要是因为塑料废物没有得到完善的管理。终止塑料污染，仅靠后端的塑料废物循环利用是远远不够的，需要从全生命周期来考虑，以产品全生命周期的分析结果为决策依据，从产品设计、材料的选择、可重复使用性、消费模式、回收和循环再生等全链条的角度通盘考虑政策设计，做出更科学的政策决策，带动各利益相关方共同参与以实现系统性转变。

二、中国塑料污染治理的政策发展历程

中国的塑料管理最早源于上世纪90年代的“白色污染”问题的凸显，这一时期的政策主要侧重在对一次性塑料包装问题的解决，具有代表性的政策包括：《关于加强重点交通干线、流域及旅游景区塑料包装废物管理的若干意见》、《关于立即停止生产一次性发泡塑料餐具的紧急通知》、《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》等，主要是限制或禁止塑料包装废弃物、一次性发泡塑料餐具、塑料袋的使用^[13]。此后，中国逐步引入循环经济理念，并于2009年正式发布了《循环经济促进法》，启动了全面推动覆盖全社会的资源循环利用体系建设。

中国塑料回收再生行业相关政策的出台在不同时期有不同的侧重点。从禁止使用一次性发泡餐盒开始，政府多部门多次出台限制一次性塑料袋的生产和消费相关的政策逐步展开，并配合发布有关废塑料进口的各项规范，逐步加大对塑料回收再生产的管理力度。除了贯穿始终的清洁生产、节能减排、回收体系、资源综合利用等主要政策领域之外，相关政策逐步将循环经济、绿色设计与消费、双碳经济等新理念融入其中，并将废塑料回收利用作为“无废城市”和“城市矿山”的重要组成部分。随着2017年废塑料进口禁令的实施，以及随后垃圾分类工作在主要城市的逐步推广，政策制定的重心逐步转向建立完整闭合的塑料循环产业链，促进塑料制品易回收，实现再生塑料的高值化利用和治理塑料污染问题。此外，针对快递包装、低值可回收物、农膜、医用塑料等重点领域的回收政策也相继出台。“两网融合”等新模式的出现为塑料回收体系的完善与升级提供了更加有力的技术支撑。不仅如此，随着化学回收等新技术的诞生与实践，废塑料处置方式和资源化利用方式的优先级别和管理思路也逐渐清晰，相应政策也随之跟进。

[13] 国家发展和改革委员会宏观经济研究院经济体制与管理研究所，中国社会科学院数量与技术经济研究所. 中国塑料污染治理理念与实践（精简版）. 2022年

总体而言，中国的塑料污染治理体系起步于上世纪90年代，经过几十年的努力，形成了从全产业链进行塑料污染防治的基本政策框架^[14]。受有关终止塑料污染和海洋污染的国际法制进程的推动，中国的塑料污染防治管理工作将朝着以全生命周期思路为引领，以环境无害化为基础原则的塑料循环经济的政策体系发展和完善。

1995年-2006年：第一个10年

白色污染问题引起社会广泛关注，最先受到政策关注的是一次性发泡塑料餐具^[15]。原国家经贸委首先发布政策，要求停止一次性发泡塑料餐具的生产和使用，并限制超薄塑料袋（小于0.015mm）的生产和使用。主要的政策文件包括《关于立即停止生产一次性发泡塑料餐具的紧急通知》（国经贸产业[2001]382号）和《关于餐饮企业停止使用一次性发泡塑料餐具的通知》（2001年，原经贸委）。

2007年-2016年：第二个10年

2007年，中国“限塑令”获得通过，即国务院办公厅《关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》（国办发[2007]72号），明确了禁止生产、销售和使用一次性超薄塑料购物袋（小于0.025mm），确立了一次性塑料购物袋的收费制度^[16]。这一政策公布后，各部门相继制定了落实对一次性塑料购物袋的限制生产和使用的具体措施，包括禁止过度包装的规定。至此，一次性塑料袋的限制生产和使用的制度正式建立起来。在该政策引导下，超薄塑料袋的生产和使用受到严格限制，逐步退出了历史舞台。据国家发展改革委估计，“限塑令”实施一年间，全国超市塑料袋使用量减少了2/3左右，减少塑料消耗约27万吨^[17]，短期内取得了明显效果。

与此同时，废塑料回收利用的重要性逐步被社会各界所认识，政策制定的重点逐步转向废塑料的回收利用，并聚焦在回收体系构建和回收利用标准的规范化，主要的政策包括《再生资源回收管理办法》（2007年）、《关于建立完整的先进的废旧商品回收体系的意见》（2011年）、《废塑料加工利用污染防治管理规定》（2012年）等。在政策的引导下，废塑料的回收利用产业得到快速发展并逐步规范化。2008年起，国家针对再生塑料加工集中市场的环保整顿开始常态化进行，行业技术升级和环保化发展等结构性升级达成共识，中国再生塑料行业正式进入转型升级阶段^[18]。

[14] 国家发展和改革委员会宏观经济研究院经济体制与管理研究所，中国社会科学院数量与技术经济研究所. 中国塑料污染治理理念与实践（精简版）.2022年

[15] 因为一次性发泡塑料餐具在生产、使用、回收等各环节都存在严重问题。在生产过程中使用的发泡剂，有的会破坏大气臭氧层，有的存在严重安全隐患；在高温下使用不当，易产生对人体健康有害的物质；使用后随意丢弃，会造成严重的环境污染；入土掩埋很难降解，会造成对土壤和地下水的污染，且回收和处理难度很大。

[16] 《通知》规定：从2008年6月1日起，在全国范围内禁止生产、销售、使用厚度小于0.025毫米的塑料购物袋（简称超薄塑料购物袋）；从2008年6月1日起，所有超市、商场、集贸市场等商品零售场所要实行塑料购物袋有偿使用制度，一律不得免费提供塑料购物袋。

[17] https://www.ndrc.gov.cn/fggz/hjzy/stwmjs/200908/t20090826_1160731.html

[18] UNDP“全价值链模式治理塑料污染”项目，塑料基线报告：从全球到中国-塑料生产、消费、废弃、回收利用.2022



图 2.1 中国塑料污染治理的政策发展历程

2017年-至今：近五年

这一时期的政策以禁止进口为契机，进一步加强国内塑料废物回收和循环利用制度的系统化和规范化。2020年新的“限塑令”发布，即国家发展改革委、生态环境部印发的《关于进一步加强塑料污染治理的意见》（发改环资[2020]80号），确立了塑料循环经济和全生命周期管理的政策基础。此外，这一时期的电子商务快递包装作为新兴塑料废物引起各界关注，相关部门针对塑料快递包装出台政策，促进提高快递业包装领域的绿色设计、源头减量、资源利用效率提升、绿色采购、回收利用和减少环境污染。主要政策包括《关于加快推进快递包装绿色转型的意见》（国办函[2020]115号）和《邮件快件包装管理办法》（2021年，交通运输部）等。

三、中国塑料污染治理政策分析

——顶层设计角度

（一）落实联合国可持续发展议程

2015年9月，习近平主席出席联合国发展峰会，同各国领导人一致通过《变革我们的世界：2030年可持续发展议程》，开启全球可持续发展事业的新纪元，为各国发展和国际发展合作指明方向。中国高度重视落实可持续发展议程，将落实工作同执行《国民经济和社会发展第十三个五年规划》（以下简称“十三五”规划）等中长期发展战略有机结合。2016年9月，中国政府对外发布《中国落实2030年可持续发展议程国别方案》^[19]，确立对对外宣布了全面开展可持续发展议程的落实工作方案，其中第十二项目标负责的消费与生产（SDG12）的落实工作中，将大力发展循环经济促进废物循环利用水平、鼓励促进节约型消费方式、推行生产者责任延伸制、完善政府绿色采购政策等作为重要的实施路径。初步控制工业固体废物和城市废弃物的产生和管理。

2017年，外交部对外发布《中国落实2030年可持续发展议程》进展报告，目标12“采用可持续的消费和生产模式的进展”中指出，中国将继续实施循环发展引领行动，制定“互联网+资源”循环行动方案，并完善政府绿色采购政策，到2020年初步建立涵盖循环、再生等内涵的政府绿色采购标准和制度体系。这也再次重申和证实了“循环”型发展模式是指导国内各行业促进实现联合国可持续发展第12项目标（负责任的生产与消费）的重要举措和对接方向，再次从战略上确认了中国的包括塑料循环再生在内的循环经济发展是落实全球可持续发展议程的重要方案。

[19] https://www.gov.cn/xinwen/2016-10/13/content_5118514.htm

（二）绿色低碳发展战略

清洁生产和循环经济发展是我国推进绿色低碳发展的重要实施路径。2019年，工业和信息化部和国家开发银行联合发布了《关于加快推进工业节能与绿色发展的通知》，将推动废塑料等再生资源综合利用作为绿色发展的重点领域之一。2020年修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三条指出，“国家推行绿色发展方式，促进清洁生产和循环经济发展。”

2021年，国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知，将碳达峰工作细化贯穿到了经济社会发展全过程和各方面。在包括塑料在内的资源循环利用方面，侧重在健全再生资源循环利用体系的要求，包括：完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，实现再生资源应收尽收；加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展；高水平建设现代化“城市矿产”基地，推动再生资源规范化、规模化、清洁化利用；加强资源再生产品和再制造产品推广应用等。该方案也提出了到2025年，含废塑料、废橡胶等在内的9种主要再生资源的循环利用量达到4.5亿吨，到2030年达到5.1亿吨的宏伟目标，从国家层面确立了包括塑料废物再生利用在内的再生资源循环利用是实现碳达峰工作和推进绿色发展的一个重要路径^[20]。

[20] https://www.miit.gov.cn/xwdt/szyw/art/2021/art_32ef5e1affb8483e96ac6189f7f86922.html

（三）“十四五”规划及其工作方案

塑料污染防治是中国“十四五”时期的一项重要任务，已融入相应的经济、社会、环境发展的各项战略规划中。2021年，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》对塑料污染防治工作提出了总体原则要求，包括：坚持源头防治、综合施策，强化多污染物协同控制和区域协同治理，加强塑料污染的全链条防治，重视新污染物治理等。随后，各部委相继发布多个战略规划文件，从不同角度明确了“十四五”时期塑料污染治理的目标、任务、路径和措施。包括：

《“十四五”塑料污染治理行动方案》强调压实各方责任，聚焦重点环节、重点领域、重点区域推动塑料污染治理工作，提出到2025年，塑料污染治理机制运行更加有效，地方部门和企业责任有效落实，塑料制品生产、流通、消费、回收利用、末端处置全链条治理成效更加显著，白色污染得到有效遏制。

《“十四五”循环经济发展规划》在重点工程与行动中涉及到塑料污染全链条治理专项行动，提出到2025年，绿色设计普遍推广，废旧物资回收网络更加完善，再生资源对原资源的替代比例进一步提高的主要目标。

《“十四五”工业绿色发展规划》鼓励开展废塑料高品质再生、废塑料化学循环利用，依托互联网、区块链、大数据等信息化技术，构建国内国际双轨、线上线下并行的再生资源供应链。

《全国海洋生态环境保护“十四五”规划》，将推进海洋塑料垃圾治理列为海洋生态环境保护的一项重要任务，将开展海洋塑料垃圾和微塑料监测调查，实施海湾、河口、岸滩等区域塑料垃圾专项清理，推动沿海市县建立海洋塑料垃圾清理工作长效机制，保持重点滨海区域无明显塑料垃圾。

《“十四五”新型城镇化实施方案》，要求地级及以上城市因地制宜基本建立分类投放、收集、运输、处理的生活垃圾分类和处理系统，到2025年城镇生活垃圾焚烧处理能力达到80万吨/日左右^[21]，塑料废物是生活垃圾分类中最重要的可回收废物之一。

《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》提出推动100个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设，并明确提出了“无废城市”建设中塑料污染治理的主要任务，包括：推进塑料污染全链条治理，大幅减少一次性塑料制品使用，推动可降解替代产品应用，加强废弃塑料制品回收利用；加快速递包装绿色转型，推广可循环绿色包装应用；以及开展海洋塑料垃圾清理整治等。

[21] https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzgh/202207/t20220728_1332050.html?code=&state=123

《农业农村污染治理攻坚战行动方案（2021-2025年）》将深入实施农膜回收行动作为主要任务之一，要求落实严格的农膜管理制度，加强农膜生产、销售、使用、回收、再利用等环节的全链条监管，持续开展塑料污染治理的联合专项行动^[22]。

表 3.1 中国塑料污染防治相关的“十四五”规划和工作方案——塑料管理的政策主流化体现

序号	“十四五”规划/工作方案	关于塑料污染防治的核心方案内容
1	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	提出塑料污染防治的总体原则要求，包括： <ul style="list-style-type: none"> • 坚持源头防治、综合施策，强化多污染物协同控制和区域协同治理； • 加强塑料污染的全链条防治； • 重视新污染物治理。
2	“十四五”循环经济发展规划	塑料污染全链条治理专项行动； 到2025年，绿色设计普遍推广，废旧物资回收网络更加完善，再生资源对原生资源的替代比例进一步提高。
3	“十四五”工业绿色发展规划	鼓励开展废塑料高品质再生、废塑料化学循环利用； 依托信息化技术，构建国内国际双轨、线上线下并行的再生资源供应链。
4	“十四五”新型城镇化实施方案	要求地级及以上城市因地制宜基本建立分类投放、收集、运输、处理的生活垃圾分类和处理系统。
5	“十四五”时期“无废城市”建设工作方案	在无废城市建设中，将推进塑料污染全链条治理，包括： <ul style="list-style-type: none"> • 大幅减少一次性塑料制品使用；推动可降解替代产品应用； • 加强废弃塑料制品回收利用； • 推广可循环绿色包装应用； • 开展海洋塑料垃圾清理整治。
6	农业农村污染治理攻坚战行动方案（2021-2025年）	要求落实严格的农膜管理制度； 加强农膜生产、销售、使用、回收、再利用等环节的全链条监管。
7	全国海洋生态环境保护“十四五”规划	推进海洋塑料垃圾治理； 开展海洋塑料垃圾和微塑料监测调查； 实施海湾、河口、岸滩等区域塑料垃圾专项清理； 推动沿海市县建立海洋塑料垃圾清理工作长效机制。

[22] https://www.mee.gov.cn/xxgk/2018/xxgk/xxgk03/202201/t20220129_968575.html

四、中国塑料污染治理政策分析

——部门职能分布角度

从各部门的职能分布和所制定的相关政策法规来看，中国的塑料管理覆盖生产、消费流通、使用到回收利用和最终处置的全链条，涉及到多个部门。如下主要阐述了在塑料污染治理过程中的主要部门的职能。

（一）国家发展改革委

作为国家宏观经济调控部门，在资源与环境方面，国家发展改革委负责以生态文明建设为统领，以推进绿色发展为主线，着力打好污染防治攻坚战，促进资源节约集约循环利用，培育绿色发展新动能，加快构建节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式和生活方式。在塑料管理方面，主要体现在协调实施循环经济政策，以塑料循环经济发展和污染防治为基本原则，制定引导塑料再生行业发展方向的基本政策措施，以及以解决一次性塑料污染问题为典型代表的涉及生产和生活全产业链的总体性政策（“限塑令”），并协调推进实施工作^[23]。

（二）生态环境部

生态环境部所发布的政策法规主要规范了塑料回收再生对环境的影响，重点体现在污染防治领域，并发布了各类政策文件聚焦执行层面和实施，政策对象既有专门针对一些废塑料单品种的，也有针对大宗固体废弃物的^[24]。此外，生态环境部也通过调整废物进口管理目录、推进循环经济发展的指导意见、“无废城市”建设试点实施方案等顶层制度和规划，将废塑料的污染防治纳入其中。

[23] 详见附件表 7.1 国家发展改革委相关法规政策列表

[24] 详见附件表 7.2 生态环境部相关法规政策列表

（三）商务部

商务部主要负责国内流通领域的废塑料回收体系建设等工作，所发布的相关政策要求主要集中在再生资源回收体系建设和企业绿色采购等方面^[25]。《再生资源回收管理办法》（2007年发布，2020年修订）确立了商务主管部门是再生资源回收的行业主管部门，再生资源的收集、储存、运输、处理等全过程应当遵守相关国家污染防治标准、技术政策和技术规范。商务部牵头发布的《企业绿色采购指南（试行）》（2014年）将“易于资源综合利用的原材料、产品和服务”确立为企业采购的一项基本原则。此外，针对一次性塑料污染防治的管理，商务部制定了相应的具体政策措施，明确了一次性塑料制品的禁止和限制规定在商品零售场所的实施要求，例如《商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法》（商务部、发展改革委、工商总局令 2008年第8号）、《商务部办公厅关于进一步加强商务领域塑料污染治理工作的通知》（商办流通函[2020]306号）等。

（四）工业和信息化部

工业和信息化部所出台的各项政策主要从生产制造的角度，以提升产业链绿色化水平为目标，提出了塑料回收再生等行业相关的绿色技术发展方向和要求，并对涉及塑料回收再生的生产活动和企业进行规范，包括提升资源效率、节能降耗等方面^[26]。例如，《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》（工信部联节[2016]440号），鼓励开展废塑料重点品种再生利用示范，推广规模化的废塑料破碎-分选-改性-造粒先进高效生产线。《关于推动轻工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费[2022]68号），要求推动包括塑料制品在内的行业废弃产品循环利用，塑料薄膜高值化利用技术、全生物降解地膜、可循环易回收的包装材料、环保型塑料添加剂等是国家鼓励的绿色低碳技术发展方向。

（五）住房和城乡建设部

住房和城乡建设部涉及塑料的管理工作主要是从生活垃圾分类管理的角度，将生活来源的塑料废物作为生活垃圾的可回收废物类别进行分类收集管理。住房和城乡建设部出台的相关政策主要围绕城市生活垃圾处理与垃圾分类相关的工作^[27]，包括《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》、《生活垃圾处理技术指南》等。此外，依据“十四五”塑料污染治理行动方案，住房和城乡建设部牵头负责增加海滩等活动场所垃圾收集设施投放，提高垃圾清运频次，以加强江河湖海塑料垃圾清理整治。

[25] 详见附件表 7.3 商务部相关法规政策列表

[26] 详见附件表 7.4 工业和信息化部相关法规政策列表

[27] 详见附件表 7.5 住建部相关法规政策列表

（六）农业农村部

农业农村部对塑料污染防治的管理工作，主要集中在对农膜的生产使用、回收利用的管理和对农药包装废弃物的回收管理两个方面。主要的政策是《农用薄膜管理办法》和《农药包装废弃物回收处理管理办法》。依据《中华人民共和国土壤污染防治法》，《农用薄膜管理办法》以保护和改善农业生态环境为目标，明确了有关农膜的生产、使用、回收、再利用的管理要求^[28]。《农药包装废弃物回收处理管理办法》全面规范了农业生产过程中农药包装废弃物的回收处理活动及其监督管理工作。

（七）卫生健康委

卫生健康委所涉及的塑料污染防治管理工作，主要包含于有关医疗废弃物的管理中，主要的政策包括《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》（国卫办医发〔2017〕30号）、《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（国卫医发〔2020〕3号）等，为未经污染的医用塑料输液瓶（袋）的回收再生提供了政策依据，确立了医疗机构可回收塑料废物（输液瓶和袋）循环利用的行业准入制度和定点定向管理机制^[29]。

（八）交通运输部

在塑料管理方面，交通运输部主要负责邮件快件包装物的使用管理工作。《邮件快件包装管理办法》（2021年，交通运输部）规定，寄递企业应当遵守国家有关禁止、限制使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品的规定；鼓励寄递企业积极回收塑料袋等一次性塑料制品，使用可循环、易回收、可降解的替代产品；鼓励寄递企业建立可循环包装物信息系统，在分拣、转运、投递等环节提升可循环包装物的使用效率。

（九）财政部

财政部主要通过绿色政府采购政策、财税政策等，鼓励塑料废物再生利用产业。《财政部 国家税务总局关于再生资源增值税退税政策若干问题的通知》（财税〔2009〕119号）规定，按照《再生资源回收管理办法》（商务部令2007年第8号）对再生资源回收经营者实行退税政策。

[28] 详见附件表7.6 农业农村部相关法规政策列表

[29] 详见附件表7.8 国家卫生健康委相关法规政策列表

此外，科技部、水利部、文化和旅游部、市场监管总局、国管局、林草局、铁路局、民航局、邮政局、药监局、乡村振兴局、全国供销合作总社等部门，分别从不同角度分工负责《“十四五”塑料污染治理行动方案》的相关实施工作，进一步加强塑料污染全链条治理。例如，科技部主要负责加强不同类型可降解塑料降解机理及影响研究，促进可降解塑料关键核心技术攻关和成果转化等。水利部负责加强江河湖海塑料垃圾清理整治角度。市场监管总局主要从健全标准体系，加大可降解塑料检测能力建设，规范生物降解塑料行业有序发展。文化和旅游部、林草局、铁路局、民航局、林草局、国家邮政局等部门主要通过旅游、旅客交通领域、外卖和快递平台，落实有关禁止、限制销售和使用部分塑料制品的规定（新“限塑令”），规范塑料废弃物的收集管理。全国供销合作总社主要支持供销合作社开展塑料废弃物规范回收。市场监管总局和国家药监局从涉及含塑料微珠日化产品等部分危害环境和人体健康的产品角度，负责相关工作。乡村振兴局参与农村垃圾清理整治等相关工作。

国土资源部通过将超薄型塑料袋生产线的土地使用进行限制来响应同时期其他部门出台的与“限塑令”相关的政策，主要体现在《限制用地项目目录（2006年本）》和《禁止用地项目目录（2006年本）》国土资发[2006]296号。

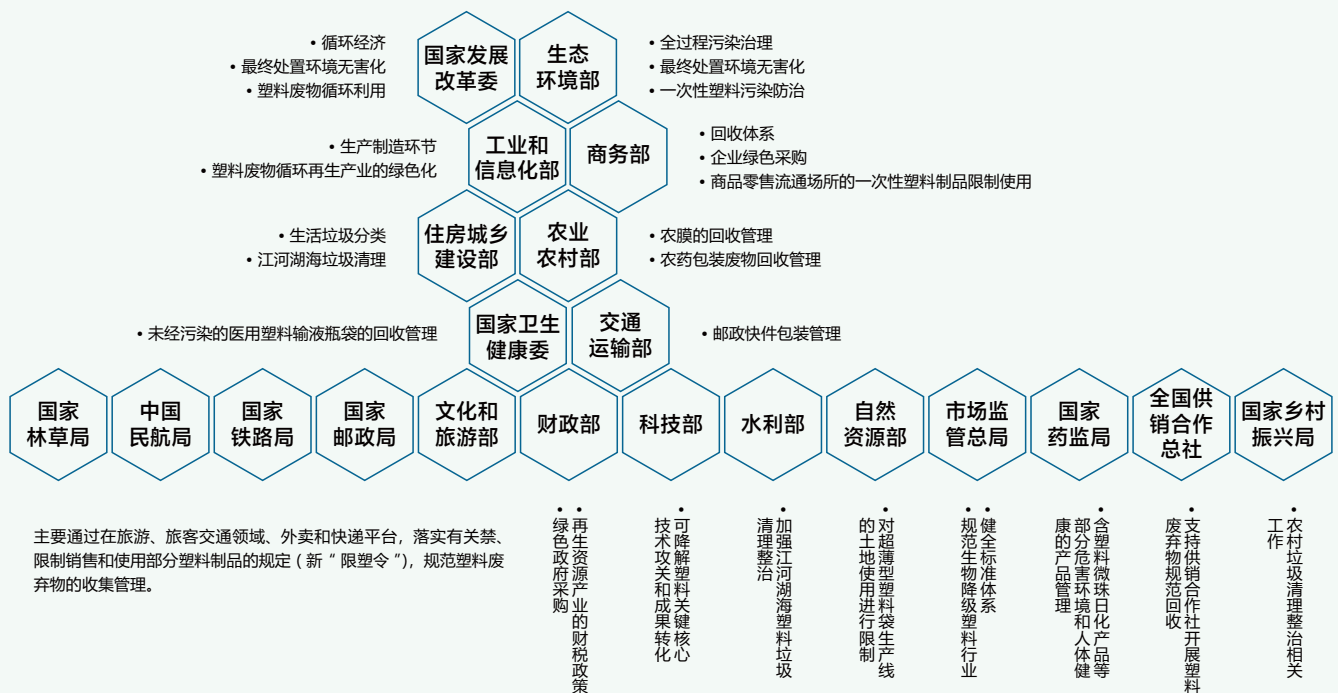


图 4.1 中国塑料污染治理的主要部门职能分工（仅包括直接负责或参与塑料污染治理的主要相关部门，排序不分先后）

五、中国塑料污染治理政策分析

——全生命周期管理角度

（一）基本制度和原则

全国人大负责出台与环境影响、清洁生产和循环利用等工作紧密相关的各项基础性法律法规。《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国循环经济促进法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》是塑料管理的基本法律，确立了塑料管理的基本原则，包括：

减量化、再利用、资源化和无害化的基本原则：《循环经济促进法》确立了减量化、再利用和资源化的基本原则^[30]，目的是提高资源利用效率，保护和改善环境，实现可持续发展。《固体废物污染环境防治法（2020年修订）》第四条指出：固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。《清洁生产法》第二十条第二款规定，“企业对产品的包装应当合理，包装的材质、结构和成本应当与内装产品的质量、规格和成本相适应，减少包装性废物的产生，不得进行过度包装。”

一次性塑料制品的限制和禁止原则：《固体废物污染环境防治法（2020年修订）》第六十九条规定，“国家依法禁止、限制生产、销售和使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品。”

塑料废物污染者责任原则：《固体废物污染环境防治法（2020年修订）》第五条规定，“固体废物污染环境防治坚持污染担责的原则。产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。”

减量化优先的原则：《循环经济促进法》从法律层面确认了发展循环经济应当在技术可行、经济合理和有利于节约资源、保护环境的前提下，按照减量化优先的原则实施。

[30]《循环经济促进法》所称减量化，是指在生产、流通和消费等过程中减少资源消耗和废物产生。再利用是指将废物直接作为产品或者经修复、翻新、再制造后继续作为产品使用，或者将废物的全部或者部分作为其他产品的部件予以使用。资源化，是指将废物直接作为原料进行利用或者对废物进行再生利用。

再生产品的财税激励原则:《清洁生产法》确立了废物循环利用后作为原料生产产品享有税收优惠政策。《清洁生产法》第三十三条规定:依法利用废物和从废物中回收原料生产产品的,按照国家规定享受税收优惠。

再生产品优先的政府采购原则:《循环经济促进法》明确了国家实行有利于循环经济的政府采购政策。《循环经济促进法》第四十七条规定:国家实行有利于循环经济发展的政府采购政策。使用财政性资金进行采购的,应当优先采购节能、节水、节材和有利于保护环境的产品及再生产品。

表 5.1 适用于中国塑料污染防治的基本法律法规和主要条款

序号	法律法规	时间	核心原则/制度	主要相关条款
1	中华人民共和国清洁生产促进法 (2012年修订)	2012年 2月29日	减少过度包装。 对废物回收利用给予税收优惠。 可再生利用废物的供求信息服务体系建设。	第十条 国务院和省、自治区、直辖市人民政府的有关部门，应当组织和支持建立促进清洁生产信息系统和技术咨询服务体系，向社会提供有关清洁生产方法和技术、可再生利用的废物供求以及清洁生产政策等方面的信息和服务。” 第二十条第二款 企业对产品的包装应当合理，包装的材质、结构和成本应当与内装产品的质量、规格和成本相适应，减少包装性废物的产生，不得进行过度包装。 第三十三条 依法利用废物和从废物中回收原料生产产品的，按照国家规定享受税收优惠。
2	中华人民共和国环境保护法 (2014年修订)	2014年 4月24日	引入了生态文明建设和可持续发展的理念。 明确了保护环境的基本国策和基本原则。	第四条 保护环境是国家的基本国策。国家采取有利于节约和循环利用资源、保护和改善环境、促进人与自然和谐的经济、技术政策和措施，使经济社会发展与环境保护相协调。 第三十六条 国家鼓励和引导公民、法人和其他组织使用有利于保护环境的产品和再生产品，减少废弃物的产生。 第四十条 国家促进清洁生产和资源循环利用。
3	中华人民共和国循环经济促进法 (2018年修订)	2018年10 月26日	确定了提高资源利用效率是循环经济发展的根本目的。 确立了减量化、再利用和资源化的基本原则。 发展循环经济应当在技术可行、经济合理和有利于节约资源、保护环境的前提下，按照减量化优先的原则实施。 限制一次性消费品的生产和销售。	第一条 为了促进循环经济发展，提高资源利用效率，保护和改善环境，实现可持续发展，制定本法。 第二条 本法所称循环经济，是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称。本法所称减量化，是指在生产、流通和消费等过程中减少资源消耗和废物产生。本法所称再利用，是指将废物直接作为产品或者经修复、翻新、再制造后继续作为产品使用，或者将废物的全部或者部分作为其他产品的部件予以使用。本法所称资源化，是指将废物直接作为原料进行利用或者对废物进行再生利用。 第四十七条 国家实行有利于循环经济发展的政府采购政策。使用财政性资金进行采购的，应当优先采购节能、节水、节材和有利于保护环境的产品及再生产品。
4	中华人民共和国固体废物污染环境防治法 (2020年修订)	2020年4 月29日	固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则	第四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。 第五条 固体废物污染环境防治坚持污染担责的原则。产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。 第六十八条 产品和包装物的设计、制造，应当遵守国家有关清洁生产的规定。国务院标准化主管部门应当根据国家经济和技术条件、固体废物污染环境防治状况以及产品的技术要求，组织制定有关标准，防止过度包装造成环境污染。……电子商务、快递、外卖等行业应当优先采用可重复使用、易回收利用的包装物，优化物品包装，减少包装物的使用，并积极回收利用包装物。县级以上地方人民政府商务、邮政等主管部门应当加强监督管理。国家鼓励和引导消费者使用绿色包装和减量包装。 第六十九条 国家依法禁止、限制生产、销售和使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品。商品零售场所开办单位、电子商务平台企业和快递企业、外卖企业应当按照国家有关规定向商务、邮政等主管部门报告塑料袋等一次性塑料制品的使用、回收情况。国家鼓励和引导减少使用、积极回收塑料袋等一次性塑料制品，推广应用可循环、易回收、可降解的替代产品。 第七十条 旅游、住宿等行业应当按照国家有关规定推行不主动提供一次性用品。机关、企业事业单位等的办公场所应当使用有利于保护环境的产品、设备和设施，减少使用一次性办公用品。

（二）一次性塑料制品的管控

中国最早的限塑令是国务院办公厅发布于2007年12月31日的《关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》，目的是限制和减少超薄塑料袋的生产和使用，以应对当时“白色污染”的突出环境问题。此后，各部委陆续出台政策落实“限塑令”的实施，特别是《商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法》（商务部，2008年），明确了商品零售场所应当向消费者有偿提供塑料购物袋的要求，确立了塑料购物袋有偿使用的制度。

2020年新的“限塑令”发布，即国家发展改革委、生态环境部印发的《关于进一步加强塑料污染治理的意见》（发改环资[2020]80号），除强化了对超薄塑料购物袋的禁止和限制生产、使用的规定外，进一步细化了禁止和限制生产和使用的一次性塑料产品清单，并确立了塑料循环经济和全生命周期管理的政策思路 and 基础。

表 5.2 中国“限塑令”及其相关配套政策列表

序号	主管部门	政策法规	文号	时间	管控塑料类型	管理环节/范围	内容要点
1	原经贸委	《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》	国家经贸委令 第6号	1999年1月	一次性发泡塑料餐具	生产	限期在2000年底前淘汰一次性发泡塑料餐具
2	原经贸委	关于立即停止生产一次性发泡塑料餐具的紧急通知	国经贸产业[2001]382号	2001年4月23日	一次性发泡塑料餐具	生产	生产企业立即停止生产一次性发泡塑料餐具。加强对生产一次性发泡塑料餐具企业的监督检查。做好替代产品的生产供应工作，保证替代工作的顺利进行。替代产品生产企业要严格按照《一次性可降解餐饮具通用技术条件》（GB18006.1—1999）和《一次性可降解餐饮具降解性能试验方法》（GB/T18006.2—1999）两项国家标准进行生产，努力提高生产集中度，降低成本，保证产品质量。
3	原经贸委	关于餐饮企业停止使用一次性发泡塑料餐具的通知	-	2001年5月29日	一次性发泡塑料餐具	使用（餐饮）	<ul style="list-style-type: none"> 餐饮企业要自觉遵守国家有关规定，贯彻执行国家产业政策，立即停止使用一次性发泡塑料餐具。 各地餐饮企业应根据国家强制性标准《一次性可降解餐饮具通用技术条件》（GB18006.1-1999），选用各种替代产品，同时注意回收处理。
4	国土资源部 国家发展和改革委员会	关于发布实施《限制用地项目目录（2006年本）》和《禁止用地项目目录（2006年本）》的通知	国土资发[2006]96号	2006年12月12日	超薄型塑料袋	生产	将“超薄型（厚度低于0.015毫米）塑料袋生产线”列入国家限制用地项目目录，规定各级国土资源管理部门和投资管理部门一律不得办理相关手续。

序号	主管部门	政策法规	文号	时间	管控塑料类型	管理环节/范围	内容要点
5	国务院	国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知	国办发[2007]72号	2007年12月31日	塑料购物袋(超薄)	生产、销售、使用	第一个“限塑令”，严格限制超薄塑料购物袋的生产、销售和使用，确立了塑料购物袋有偿使用制度。规定从2008年6月1日起，在全国范围内禁止生产、销售、使用厚度小于0.025毫米的塑料购物袋(以下简称超薄塑料购物袋)。
6	商务部等	商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法	商务部、发展改革委、工商总局令2008年第8号	2008年5月15日	塑料购物袋	使用(零售场所)	商品零售场所应当依据本办法向消费者有偿提供塑料购物袋。
7	商务部等	《商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法》有关问题的处理意见	商改字[2008]41号	2008年7月4日	塑料购物袋	使用(零售场所)	商品零售场所不得接受任何机构、组织和个人免费或有偿提供的来历不明、相关标示不全、图案文字不符合国家相关标准和规定的各类袋制品。
8	国家发展改革委	国家发展改革委办公厅关于进一步做好贯彻落实《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》有关工作的通知	发改办环资[2008]1554号	2008年7月11日	塑料购物袋	生产、销售、使用	加强城市垃圾分类收集，加强经济适用的生活垃圾袋替代产品开发利用，积极推进废弃塑料袋等薄膜制品的回收利用工作。
9	国家发展改革委	关于集中开展限制生产销售使用塑料购物袋专项行动的通知	发改环资[2011]1399号	2011年7月6日	塑料购物袋	生产、销售、使用	为全面总结“限塑令”实施情况，深入推动限塑工作，重点解决突出问题，进一步巩固限塑成果，国家发展改革委在“限塑令”出台3年后于2021年7月至8月在全国集中开展限制生产销售使用塑料购物袋专项行动。
10	国家发展改革委	关于深化限制生产销售使用塑料购物袋实施工作的通知	发改环资[2013]758号	2013年4月17日	塑料购物袋	生产、销售、使用	2013年是“限塑令”实施五周年，为巩固和扩大已有成果，进一步做好有关工作。
11	国家发展改革委 生态环境部	国家发展改革委生态环境部关于进一步加强塑料污染治理的意见	发改环资[2020]80号	2020年	特定一次性塑料制品 ^[31] 塑料废物	生产 使用 回收和清运 塑料垃圾清理	新“限塑令”，内容更全面，除生产、销售和使用环节外，增加了对回收和资源化利用环节的管理。 1. 禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用 ^[32] 。 2. 推广应用替代产品和模式。 3. 规范塑料废弃物回收利用和处置。 4. 完善支撑保障体系。
12	九部委 ^[33]	关于扎实推进塑料污染治理工作的通知，包括“相关塑料制品禁限管理细化标准(2020年版)”	发改环资[2020]1146号	2020年7月10日	特定一次性塑料制品 ^[34] 一次性不可降解塑料制品 ^[35] 塑料废物	生产 使用 回收和清运 资源化能源化利用 塑料垃圾清理	为推动《国家发展改革委生态环境部关于进一步加强塑料污染治理的意见》的落实，确保如期完成2020年底塑料污染治理各项阶段性目标任务，要求各地制定省级实施方案，细化分解任务。 重点领域推进落实，包括：加强对禁止生产销售塑料制品的监督检查；加强对零售餐饮等领域禁限塑的监督管理；推进农膜治理；规范塑料废弃物收集和处置；开展塑料垃圾专项清理。

[31] 特定一次性塑料制品：1. 塑料袋 2. 餐具餐盒 3. 快递包装 4. 农用地膜 5. 其他一次性日用品(宾馆、酒店)

[32] 禁止生产、销售的塑料制品(禁止生产和销售厚度小于0.025毫米的超薄塑料购物袋、厚度小于0.01毫米的聚乙烯农用地膜。禁止以医疗废物为原料制造塑料制品。全面禁止废塑料进口。到2020年底，禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签；禁止生产含塑料微珠的日化产品。到2022年底，禁止销售含塑料微珠的日化产品。禁止、限制使用的塑料制品(不可降解塑料袋、一次性塑料餐具和吸管、宾馆、酒店一次性塑料用品、快递塑料包装)。

[33] 国家发展改革委 生态环境部 工业和信息化部 住房城乡建设部 农业农村部 商务部 文化和旅游部 市场监管总局 供销合作总社

[34] 特定一次性塑料制品：1. 厚度小于0.025毫米的超薄塑料袋；2. 发泡塑料餐具；3. 塑料棉签；4. 聚乙烯农用不可降解地膜

[35] 一次性不可降解塑料制品：1. 一次性不可降解塑料袋(零售、服务) 2. 一次性不可降解塑料餐具(餐饮服务) 3. 一次性不可降解塑料吸管(餐饮服务)

序号	主管部门	政策法规	文号	时间	管控塑料类型	管理环节/范围	内容要点
13	商务部	关于进一步加强商务领域塑料污染治理工作的通知	商办流通函[2020]306号	2020年8月28日	塑料袋、塑料餐盒等	使用(商务领域)	落实禁塑限塑相关规定要求,要求各地商务主管部门要聚焦商场、超市、集贸市场、餐饮、住宿、展会、电子商务等重点领域,准确把握不同塑料用品在实施区域、时间节点等具体禁塑限塑要求,认真抓好贯彻落实。并提出对一次性塑料制品报告的要求。提出强化政策支持保障。加快建立集贸市场购物袋集中购销制度。在餐饮外卖领域推广使用符合性能和食品安全要求的秸秆覆膜餐盒等生物基、可降解塑料袋等替代产品。
14	商务部	商务部办公厅关于做好一次性塑料制品使用、回收报告工作有关事项的通知		2020年12月11日	一次性塑料制品	使用(商务领域)	切实做好《报告办法》组织实施工作,按照《报告办法》确定的报告主体范围、报告内容要求(见附件)狠抓落实。要督促和指导省会城市、地级、县级商务主管部门,结合国家禁塑限塑相关规定,针对重点领域和薄弱环节,采取切实可行的措施,确保报告工作有序开展。
15	商务部	商务部办公厅关于做好第二期一次性塑料制品使用、回收报告工作的通知	商办流通函[2021]219号	2021年6月28日	一次性塑料制品	使用(商务领域)	在总结分析第一期一次性塑料制品使用、回收报告工作的基础上,做好第二期报告工作
16	国家发展改革委生态环境部	关于印发“十四五”发改环资塑料污染治理行动方案的通知	[2021]1298号			生产 设计 销售 使用 回收	积极推动塑料生产和使用源头减量:积极推行塑料制品绿色设计(以一次性塑料制品为重点,制定绿色设计相关标准,增强塑料制品易回收利用性);持续推进一次性塑料制品使用减量等。科学稳妥推广塑料替代产品(充分考虑竹木制品、纸制品、可降解塑料制品等全生命周期资源环境影响,完善相关产品的质量和食品安全标准)。加快推进塑料废弃物规范回收利用和处置。建立完善农村塑料废弃物收运处置体系。加大塑料废弃物再生利用。提升塑料垃圾无害化处置水平。大力开展重点区域塑料垃圾清理整治。
17	商务部	《商务领域经营者使用、报告一次性塑料制品管理办法》	商务部、国家发展改革委令 2023年第1号	2023年5月10日	一次性塑料制品	使用(商务领域)	商务领域一次性塑料制品使用和报告的监督管理。商务领域包括商品零售、电子商务、餐饮、住宿、展览。取代《商务领域一次性塑料制品使用、回收报告办法(试行)》(商务部公告2020年第61号)

（三）生产环节对塑料的管理

1、清洁生产

清洁生产（cleaner production）在不同的发展阶段或者不同的国家有不同的叫法，是废物减量化、污染预防的重要手段，其内涵包括改进设计、节能减排工艺、无废工艺、清洁能源使用、改善管理等。但其基本内涵是一致的，即对产品和产品的生产过程、产品及服务采取预防污染的策略来减少污染物的产生。

中国的清洁生产的概念来自《清洁生产促进法》，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

中国有关塑料产业链的清洁生产要求主要体现在两个方面，一是要求从源头减少过度包装，二是对塑料废物再生循环加工过程的规范化要求。《清洁生产促进法》（2012年修订）是中国清洁生产的基本法规，规定了减少过度包装以减少包装废物的要求，并提出对通过废物回收原料生产产品的给予税收优惠。2010年，住建部发布了《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号），对塑料包装的生产提出了方向性和原则性指导，鼓励商品生产厂家按国家有关清洁生产的规定设计、制造产品包装物，生产易回收利用、易处置或者在环境中可降解的包装物，限制过度包装，合理构建产品包装物回收体系，减少一次性消费产生的生活垃圾对环境的污染。2007年发布，2020年更新的中国“限塑令”，也对特定一次性塑料制品（主要是超薄塑料袋、发泡塑料餐具等塑料包装和塑料日用品）的生产确定了禁止和限制的分类规定和清单，包括禁止生产一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签、含塑料微珠的日化产品、超薄塑料袋（厚度小于0.025mm）等，限制……。此外，2021年，国务院发布了《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4号），要求推进过度包装治理，推动生产经营者遵守限制商品过度包装的强制性标准。

2、绿色设计

“生态设计”不是孤立的艺术设计或产品设计，而是一个体系。通常认为的产品生态设计是指将环境因素纳入产品设计之中，在设计阶段就考虑产品生命周期全过程的环境影响，从而帮助确定设计的决策方向，通过改进设计把产品的环境影响降低到最小程度的设计理念。因此，总体而言，“生态设计”是在产品生产制造阶段进行干预的重要手段，旨在重塑设计理念，重新设计产品，以促进从源头减少资源开采，促进再生材料使用，以及将一次

性产品使用模式转向重复使用模式，促进回收利用等。

中国的有关塑料污染防治、废物管理和循环经济的相关政策中多使用“绿色设计”的概念，目前尚没有出台专门政策来对绿色设计原则进行细化和规范，也尚未将绿色设计作为一个减少塑料污染防治的独立手段。在一些政策或技术文件中可见到有关对于塑料产品绿色设计的原则性倡导和鼓励。2021年《“十四五”循环经济发展规划》提出了重点产品绿色设计的要求，以加强塑料全链条治理。《“十四五”塑料污染治理行动方案》中提出积极推行塑料制品绿色设计受塑料污染治理的循环经济原则和全链条治理思路的引领，有关塑料产品绿色设计的规范、标准和指南需要在“十四五”时期得到进一步细化和完善。

此外，有关塑料制品绿色设计方面已有相关标准出台。例如，国家生态环境标准《废塑料污染控制技术规范》(HJ 364-2022)在加强废塑料源头减量和提高回收利用率的第4.1条规定，“应加强塑料制品的绿色设计，以便于重复使用和利用处置”。《绿色产品评价—塑料制品》(GB/T 37866-2019)规定了塑料制品绿色评价要求和评价方法。

（四）销售和使用环节的塑料管理——倡导绿色消费、绿色生活方式与教育

1994年联合国环境规划署（UNEP）发布《可持续消费的政策因素》报告，将可持续消费定义为，“提供服务以及相关的产品以满足人类的基本需求，提高生活质量，同时使自然资源和有毒材料的使用最少，使服务或产品的生命周期中所产生的废物和污染物最少，从而不危及后代的需求”。根据《关于推进绿色消费指导意见》（2016），绿色消费是指以节约资源和保护环境为特征的消费行为，主要表现为崇尚勤俭节约，减少损失浪费，选择高效、环保的产品和服务，降低消费过程中的资源消耗和污染排放。可持续消费的原则是从消费环节减少污染、提高资源效率的干预手段，通过消费理念和消费行为的转变来驱动设计、生产、销售流通、回收利用全过程的绿色化转型。政府绿色采购制度是促进可持续消费的重要政策。

政府绿色采购政策是推动可持续消费的重要政策工具。中国政府2003年颁布的《政府采购法》第9条规定，政府采购应当有助于实现国家经济和社会发展的政策目标，包括保护环境。《清洁生产促进法》（2003年）第16条规定，各级人民政府应当优先采购节能、节水、废物再生利用等有利于环境与资源的产品。《循环经济促进法》（2008年）规定，政府采购应当优先采购有利于环境保护的产品。《固体废物污染环境防治法》（2020年修订）第一百条规定，国家鼓励单位和个人购买、使用综合利用产品和可重复使用产品。这些为在中国的政府绿色采购政策奠定了法律基础。

此外，《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（2021）、《关于推进绿色消费的指导意见的通知》（2016）、《关于加快推动生活方式绿色化的实施意见》（2015）、《企业绿色采购指南（试行）》等指南性政策，对于推动全社会加强绿色消费理念、促进绿色产品供给、采购和消费等方面发挥着重要作用。

引导机构和商家——建立有助于消费者做出更可持续选择的社会环境

在塑料制品的销售和使用环节，例如餐饮、零售、酒店等场所，禁止和限制销售和使用特定种类的一次性塑料制品的要求已体现在“限塑令”等相关政策文件中，详见本报告第五章第（二）节的介绍。此外，2021年国务院发布的《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》提出加快形成绿色低碳生活方式，要求建立绿色消费激励机制，推进绿色产品认证、标识体系建设，营造绿色低碳生活新时尚。

引导和教育消费者——促进消费者做出更可持续的选择

标识和标志认证是推动可持续消费的重要的市场化信息工具，在引导消费者更多地选择更环境友好、低碳的可持续性的产品和服务方面发挥着重要作用。中国的标志认证体系包括了节能产品和节水产品认证、环境标志认证、绿色饭店认证、有机产品标志等覆盖多行业的标志和认证体系。2019年度《中国环境标志产品环境绩效评估报告》显示，2017和2018年度中国环境标志产品帮助减少塑料垃圾的量分别达6411吨和7566吨。

当前，引导居民和消费者改变消费方式以减少塑料污染的内容，大多以鼓励、倡导的形式体现在多个法规政策和技术文件中，主要是要求相关部门加强对居民和消费者的宣传引导和教育。2021年，《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》要求把生态文明教育纳入国民教育体系，深入开展绿色生活创建行动。

2023年，生态环境部、教育部等五部门联合修订了《公民生态环境行为规范十条》，提出了引导公众践行生态环境保护义务和责任的十条行为倡导，包括保护资源和能源、减少污染产生、践行绿色低碳消费等。其中，第三条关于践行绿色消费方面，鼓励和引导公众优先选择绿色低碳产品，少购买使用一次性用品，外出自带购物袋、水杯等，闲置物品改造利用或交流捐赠的倡导。

（五）塑料废物的回收（收运体系）

本节所指的回收体系，侧重指收集和运输部分。有效的回收体系是废弃物资源化利用的前提和重要保障。我国一直重视包括塑料废物在内的再生资源回收体系的建设，商务部等多个部门均出台了相关政策，围绕着建立再生资源回收网络体系提出了目标和要求。因为回收环节与循环利用紧密相关，大多数政策聚焦回收利用，既包括回收又包括循环利用^[36]。

2007年，商务部发布的《再生资源回收管理办法》确定了再生资源回收管理的基本原则，即国家鼓励以环境无害化方式回收处理再生资源，鼓励开展有关再生资源回收处理的科学研究、技术开发和推广。

2009年，商务部、财政部发布“加快推进再生资源回收体系建设的通知”，要求规范改造社区居民回收站点、分拣中心和集散市场，使90%以上的社区设立规范的回收站点，90%以上的再生资源进入指定市场进行规范化的交易和集中处理，再生资源主要品种回收率达到80%，逐步形成符合城市建设发展规划，布局合理、网络健全、设施适用、服务功能齐全、管理科学的再生资源回收体系，实现再生资源回收的产业化。

2011年，国务院办公厅印发“关于建立完整的先进的废旧商品回收体系的意见”，提出到2015年初步建立起网络完善、技术先进、分拣处理良好、管理规范是现代废旧商品回收体系的目标，各主要品种废旧商品回收率达到70%。

2012年，国务院办公厅印发“建立完整的先进的废旧商品回收体系重点工作部门分工方案的通知”，要求抓好重点废旧商品回收，提高分拣水平，强化科技支撑，发挥大型企业带动作用，推进废旧商品回收分拣集约化、规模化发展，完善回收处理网络，加强行业监管，加强环境保护，加大财税金融支持力度，完善土地支持政策，修订完善相关制度和标准，编制规划，建立统筹协调指导机制，深入开展宣传教育。

2015年，商务部、国家发展和改革委员会、国土资源部、住房城乡建设部 中华全国供销合作总社联合印发《再生资源回收体系建设中长期规划（2015-2020）》，鼓励龙头企业以连锁经营、特许经营等现代组织方式整合中小企业和个体经营户，促进再生资源回收、分拣和加工。

[36] 详见附件表7.10 塑料回收体系建设相关的政策法规列表

2016年，商务部 发展改革委 工业和信息化部 环境保护部 住房城乡建设部 供销合作总社联合发布了《关于推进再生资源回收产业转型升级的意见》，提出以加快转变发展方式、促进行业转型升级为主线，顺应“互联网+”发展趋势，着力推动再生资源回收模式创新，推动经营模式由粗放型向集约型转变，推动组织形式由劳动密集型向劳动、资本和技术密集型并重转变，建立健全完善的再生资源回收体系。

2021年，国务院发布了“关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见”（国发[2021]4号），要求扎实推进塑料污染全链条治理，加强废塑料等再生资源回收利用，提升资源产出率和回收利用率。

2022年，国家发展改革委等部门“关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见”发布，要求到2025年废旧物资循环利用政策体系进一步完善，资源循环利用水平进一步提升，废旧物资回收网络体系基本建立，建成绿色分拣中心1000个以上。二手商品流通秩序和交易行为更加规范，交易规模明显提升。

2022年，“国家发展改革委办公厅等关于组织开展废旧物资循环利用体系示范城市建设的通知”发布，提出到2025年60个左右大中城市率先建成基本完善的废旧物资循环利用体系，对全国形成示范引领效应。示范城市基本建成交投便利、转运畅通的废旧物资回收网络，实现回收网络城区全部覆盖、农村地区基本覆盖，回收主体更加专业化、多元化、市场化，回收模式更加规范高效。乡居民二手商品交易渠道和形式更加丰富，二手交易更加规范便利。

此外，生活来源的塑料废物的回收体系的建设与生活垃圾分类工作是紧密联系在一起。有关生活垃圾分类相关的法规政策对生活源塑料废物的回收发挥着重要作用。2000年，《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》鼓励开展对废纸、废金属、废玻璃、废塑料等的回收利用，要求逐步建立和完善废旧物资回收网络。2010年，住建部发布了《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号），将废塑料的回收利用纳入生活垃圾分类收集范畴，要求建立具有我国特色的生活垃圾资源再生模式，推进生活垃圾资源再生和源头减量。

（六）塑料废物的循环利用/综合利用/再生利用/回收利用/加工利用

资源综合利用是实现可持续循环发展的重要组成部分。在塑料领域，综合利用主要表现为对于经回收体系收集到的各种废塑料进行再生利用的加工处理。资源综合利用有利于开拓再生应用的领域，促进回收率的提高。我国持续重视资源综合利用，多个相关部门均出台了涵盖资源综合利用的政策法规^[37]。

2007年，商务部发布的《再生资源回收管理办法》确定了再生资源管理的基本原则，即国家鼓励以环境无害化方式回收处理再生资源，鼓励开展有关再生资源回收处理的科学研究、技术开发和推广。

2009年，“国务院办公厅关于转发发展改革委等部门促进扩大内需鼓励汽车家电以旧换新实施方案的通知”中，提出有效利用资源，通过“以旧换新”，加快完善汽车、家电回收拆解处理体系，促进汽车、家电中的塑料等资源得到充分有效利用。

2012年，“十二五”节能环保产业发展规划提出加强废塑料资源再生利用，要求研发各种废塑料混杂物分类技术或直接利用技术，推广应用深层清洗、再生造粒和改性技术。

2015年，工业和信息化部发布《废塑料综合利用行业规范条件》及《废塑料综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》，旨在贯彻落实《循环经济促进法》，规范废塑料资源综合利用行业发展秩序，促进企业优化升级，加强环境保护，提高资源综合利用技术和管理水平，引导行业健康持续发展。

2016年，工业和信息化部、商务部、科技部发布了“关于加快推进再生资源产业发展的指导意见”，要求大力推进废塑料回收利用体系建设，支持不同品质废塑料的多元化、高值化利用。此外，工业和信息化部2016年发布的《工业绿色发展规划（2016-2020年）》中，提出推动再生资源高效利用及产业规范发展，对废塑料等主要再生资源加快先进适用回收利用技术和装备推广应用。

2022年，“国家发展改革委等部门关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见”发布，规定到2025年废旧物资循环利用政策体系进一步完善，资源循环利用水平进一步提升。再生资源加工利用行业“散乱污”状况明显改观，集聚化、规模化、规范化、信息化水平大幅提升。废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等9种主要再生资源循环利用量达到4.5亿吨。60个左右大中城市率先建成基本完善的废旧物资循环利用体系。

[37] 表 7.9 资源综合利用和塑料循环利用相关的政策法规列表

2022年，工业和信息化部、人力资源社会保障部、生态环境部、商务部、市场监管总局发布的《关于推动轻工业高质量发展的指导意见》中，要求推动塑料制品等行业废弃产品的循环利用。

“城市矿产”也是塑料废物循环利用的一个抓手。例如，2010年国家发展改革委、财政部发布了《关于开展城市矿产示范基地建设的通知》，要求推动包括塑料废物在内的重点“城市矿产”资源的循环利用、规模利用和高值利用；要求开发、示范、推广一批先进适用技术和国际领先技术，提升“城市矿产”资源开发利用技术水平；要求探索形成适合我国国情的“城市矿产”资源化利用的管理模式和政策机制，实现“城市矿产”资源化利用的标志性指标。

（七）塑料废物污染防治

塑料废物的污染防治工作起步于2000年左右，贯穿于塑料废物回收、循环利用/再生利用/加工利用、处理处置的全过程管理要求中。主要的政策包括：

2007年，原国家环境保护总局发布《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范》，对废塑料的回收、贮存、运输、预处理、再生利用等过程中的环境保护相关事项提出了明确要求。

2012年，原环境保护部、发展改革委、商务部联合制定了《废塑料加工利用污染防治管理规定》，加强废塑料加工利用的污染防治。

2020年，生态环境部、商务部、发展改革委、海关总署联合发布了《关于全面禁止进口固体废物有关事项的公告》，提出自2021年1月1日起，禁止以任何方式进口废塑料等固体废物，旨在全面解决进口废塑料等固体废物的污染问题，加强废物循环利用和循环经济的健康发展。

2020年，九部委《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》要求推进农膜治理；规范塑料废弃物收集和处置；开展塑料垃圾专项清理。

2021年，国家发展改革委、生态环境部联合印发的《“十四五”塑料污染治理行动方案》，对塑料制品全链条污染防治提出了目标和具体要求，到2025年塑料污染治理机制运行更加有效，地方、部门和企业责任有效落实，塑料制品生产、流通、消费、回收利用、末端处置全链条治理成效更加显著，白色污染得到有效遏制。

2022年，国家生态环境标准《废塑料污染控制技术规范》修订发布（HJ 364-2022），规定了废塑料产生、收集、运输、贮存、预处理、再生利用和处置等过程的污染控制和环境管理要求，为废塑料全生命周期的污染防治提供了重要依据^[38]。

微塑料作为新兴污染物得到政策的关注。2022年，国务院发布了《新污染物治理行动方案》，要求微塑料等生态环境危害机理研究，针对微塑料等重点新污染物，制定“一品一策”管控措施，开展管控措施的技术可行性和经济社会影响评估。

[38] https://www.mee.gov.cn/ywdt/zbft/202206/t20220615_985675.shtml

（八）其他重点领域

由于塑料制品应用的广泛性和多样化，塑料废弃物污染的治理需要结合应用行业的特点来进行管理。我国着重对于农膜地膜、快递物流包装、电子电器、汽车等行业制定了指导意见、实施方案等政策。

1、农膜地膜

随着农膜用量和使用年限的不断增加，在局部地区造成“白色污染”，成为农业绿色发展面临的突出问题。推进农膜回收行动，十分紧迫和重要。2017年，农业农村部印发《农膜回收行动方案》，提出要加快推进生活垃圾分类及农膜回收利用，促进资源回收利用，改善城乡环境，推动农业绿色发展。2020年，农业农村部发布的《农用薄膜管理办法》规定农用薄膜回收实行政府扶持、多方参与的原则，各地要采取措施，鼓励、支持单位和个人回收农用薄膜。

此外，2017年，工业和信息化部修订《农用薄膜行业准入条件》，形成《农用薄膜行业规范条件》，进一步加强农用薄膜行业管理，规范农用薄膜行业生产经营和投资行为，引导农用薄膜行业向资源节约、环境友好型产业发展。

2、快递物流包装减量和回收利用

近年来，我国邮政业实现跨越式发展，寄递业务规模稳居世界第一。对邮件快件包装带来的资源消耗、环境污染等问题，受到政府管理部门和社会各界的广泛关注。《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《快递暂行条例》对优化、减少、回收快递包装等作出了基本规定，并明确了邮政管理部门的监督管理职责。交通运输部、国家邮政局等部门陆续出台了部门规章和相关政策来引导快递业包装的污染防治和绿色化循环发展转型。

2017年，国家邮政局等十部门联合发布《关于协同推进快递业绿色包装工作的指导意见》，提出了提高快递业包装领域资源利用效率，降低包装耗用量，减少环境污染的要求。2020年，《关于加快推进快递包装绿色转型的意见》（国办函[2020]115号）要求推进快递包装管理制度和治理体系现代化，提出到2025年电商会计基本实现不再二次包装，可循环快递包装应用规模达1000万个的定量目标。2021年，交通运输部发布《邮件快件包装管理办法》，规定寄递企业应当按照规定使用环保材料对邮件快件进行包装，优先采用可重复使用、易回收利用的包装物，优化邮件快件包装，减少包装物的使用，并积极回收利用包装物。鼓励寄递企业使用可循环、易回收、可降解的替代产品。

此外，在包装减量方面，2021年国务院发布了关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见（国发[2021]4号），要求推进过度包装治理，推动生产经营者遵守限制商品过度包装的强制性标准。农业农村部发布《农药包装废弃物回收处理管理办法》（2020年），规定农药生产者（含向中国出口农药的企业）、经营者和使用者应当积极履行农药包装废弃物回收处理义务，及时回收农药包装废弃物并进行处理。

3、废弃电子电器产品管理政策涵盖对塑料回收利用的要求

2021年7月，国家发展改革委印发《关于鼓励家电生产企业开展回收目标责任制行动的通知》，提出责任企业要加大对再生原料的采购力度，建立绿色供应商名单，包括再生塑料；鼓励责任企业与废旧家电拆解企业联合建立技术研发平台，加强对再生原料、再生产品和产品回用部件的研发，推动产品设计向易回收、易拆解方向予以优化；不断提高再生资源的质量和利用水平，畅通废物再生与循环利用渠道。

4、碳达峰相关政策中的塑料污染防治

减少一次性塑料生产和消费以及塑料循环利用料污染防治都是节能降碳相关政策的一项重要内容。2013年，国家发展改革委发布的《关于加大工作力度确保实现2013年节能减排目标任务的通知》提出，深入推进节能减排全民行动，包括减少使用一次性产品，抑制商品过度包装，限制使用塑料购物袋，积极倡导文明、节约、绿色、低碳的消费模式。《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4号）将扎实推进塑料污染全链条治理作为绿色低碳循环发展一项重要任务，包括：推进过度包装治理，推动生产经营者遵守限制商品过度包装的强制性标准；加快构建废旧物资循环利用体系，加强废纸、废塑料、废旧轮胎、废金属、废玻璃等再生资源回收利用，提升资源产出率和回收利用率。

《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案》将健全资源循环利用体系作为一项重要内容，要求完善废旧物资回收网络，加强再生资源综合利用行业规范管理，推动再生资源规范化等。提出到2025年，包括废塑料在内的9种主要再生资源循环利用量达到4.5亿吨，到2030年达到5.1亿吨。

此外，中国的塑料污染治理标准体系也随着相关政策法规的实施在不断完善中。在塑料制品设计生产环节，中国政府有关部门制定了《生态设计产品评价通则》、《电子电气生态设计产品评价通则》、《生态设计产品标识》、《塑料制品易回收易再生设计评价通则》等一系列生态设计国家标准，以提高塑料回收率。在废塑料再生循环利用环节，《废塑料再生利用技术规范》、《塑料 再生塑料 第1部分：通则》、《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范（试行）》等，对废塑料的回收、再生利用等过程中的环境保护相关事项提出了具体要求。

5、塑料污染防治在城市层次的推动模式

2018年12月，国务院办公厅印发《“无废城市”建设试点工作方案》，在深圳等11个城市和雄安新区等5个特殊地区开展“无废城市”建设试点。由于塑料废物来源广泛^[39]和问题突出，是“无废城市”建设试点中重点管控的固体废物之一。试点期间，试点城市将塑料污染治理作为“无废城市”建设的一项重要任务，形成了一系列的经验模式。

“无废城市”框架下塑料污染治理主要围绕“禁、限塑”政策的制定以及塑料制品的减量替代、垃圾分类、废塑料回收及资源化利用、农膜与农药包装废弃物回收处置、公众教育普及等方面进行，对于部分沿海城市要求对浮漂、渔网等海洋塑料制品的材料进行环保升级。

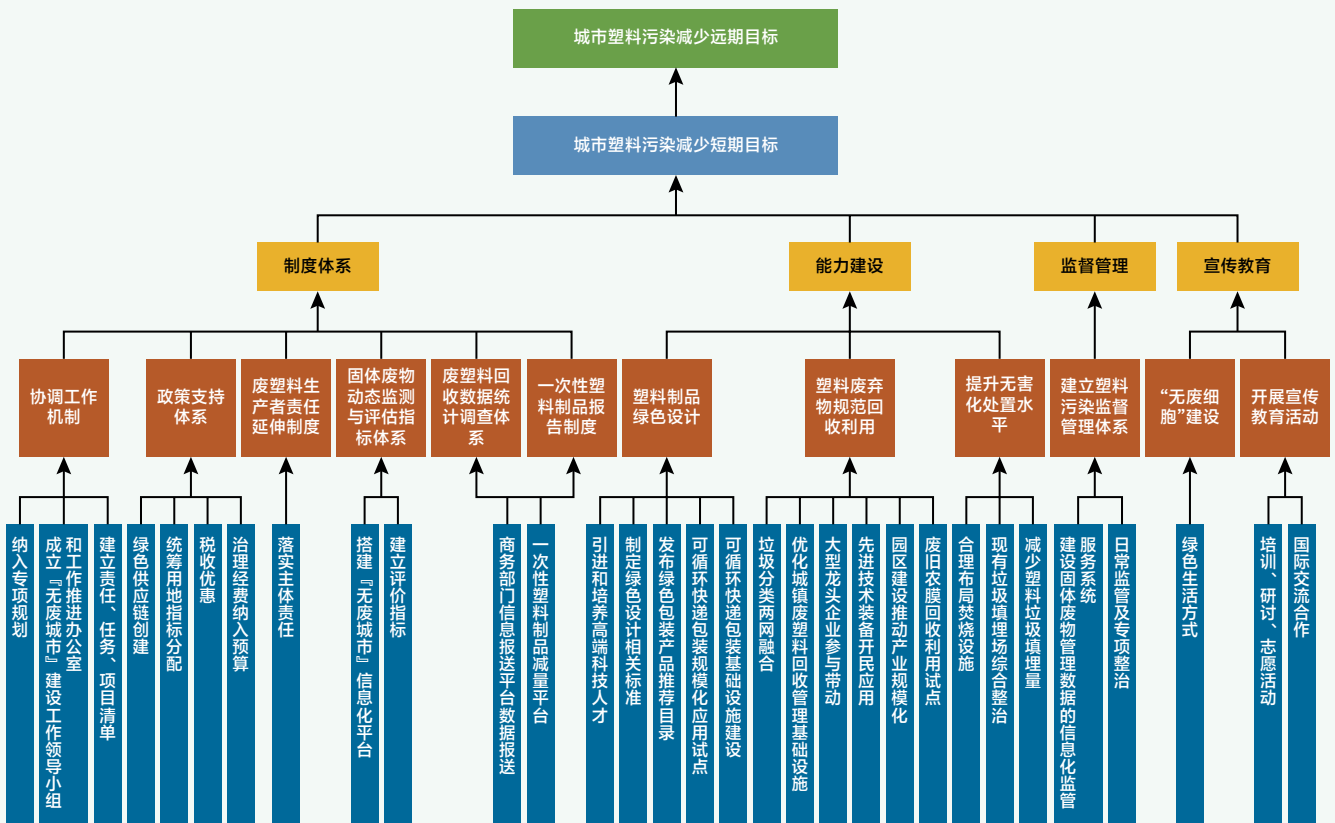


图 5.1 “无废城市”塑料污染防治路线图思路^[40]

[39] 涉及工业领域的下脚料、生活领域废弃的塑料制品、农业领域废弃的农膜、流通领域的包装废弃物等

[40] 生态环境部固管中心和“转型-亚洲”区域政策宣传项目（2022年）. 中国“无废城市”建设中塑料污染治理路线图研究报告

（九）问题洞察与分析

1、**再生塑料的应用流向缺少指南和标准。**从塑料废物的循环利用行业来看，缺乏再生塑料使用的管理政策和标准规范，塑料经过回收利用的工厂生产加工后成为再生塑料原材料，这些再生塑料原材料可用于哪些新产品的制造和使用方面，缺乏技术政策的规范和引导。目前国家主要是针对快递、外卖、电商平台的包装物的再生塑料的使用有一些管控要求，但是对于再生塑料应用在纺织品、电子电器、汽车等方面的管理政策较少，且缺乏系统性、强有力的抓手，造成大多数再生塑料的降级使用问题。

2、**作为源头减量的关键举措，绿色设计环节缺乏政策和技术规范。**作为一个可持续性的经济发展模式，循环经济模式是指一个产品和材料是按照后续可被重复使用、再制造、循环利用或回收的模式来进行设计，从而使其在经济链条中保持的时间得尽可能的长，同时使得制造它们的资源使用量最小，并尽量避免产生废物或者使其产生量最小化，特别是危险废物，也防止或减少温室气体排放，显著促进可持续的消费和生产过程^[41]。这一概念的陈述，进一步强调了产品设计对于循环型模式的关键和引领作用。尽管我国的相关政策中明确了源头减量是塑料污染防治的最优先选择，但在实际的政策实施中，有关塑料产品的绿色设计（生态设计、循环设计等）的具体政策要求和标准指南是缺失的，使得设计环节对于塑料污染防治的关键作用并没有发挥出来。

3、**社会源产生单位的职责不清晰。**分类收集运输作为规范化循环利用的前提，一直是塑料废物管理的难点，直接影响着循环利用的效率和质量。以分类回收为例，当前的政策缺乏对社会源产生单位的责任规定。国家发展改革委、生态环境部于2021年联合印发的《“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》，在加快推进塑料废弃物规范回收利用和处置的主要任务中，要求推进城市再生资源回收网点与生活垃圾分类网点融合，在大型社区、写字楼、商场、学校等场所，合理布局生活垃圾分类收集设施设备，提高塑料废弃物收集转运效率^[42]。但该方案并没有明确产生单位对塑料废物的回收利用负有强制性责任，这给实际的塑料废物回收利用工作带来很大困难，制约着塑料废物的循环利用效率和质量。

[41] Circular economy - one of the current sustainable economic models, in which products and materials are designed in such a way that they can be reused, remanufactured, recycled or recovered and thus maintained in the economy for as long as possible, along with the resources of which they are made, and the generation of waste, especially hazardous waste, is avoided or minimized, and greenhouse gas emissions are prevented or reduced, can contribute significantly to sustainable consumption and production (UNEP/EA.4/Res.1).

[42] 具体条文是，“结合生活垃圾分类，推进城市再生资源回收网点与生活垃圾分类网点融合，在大型社区、写字楼、商场、医院、学校、场馆等地，合理布局生活垃圾分类收集设施设备，提高塑料废弃物收集转运效率，提升塑料废弃物回收规范化水平” https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/16/content_5637606.htm

4、**绿色消费的政策缺乏落实。**为推动联合国可持续发展第12项目标“负责任的生产 and 消费”（SDG12）的实现，关于绿色消费的探讨，各国大多反馈了两方面的问题：一是市场上绿色产品或绿色消费模式的品类和选项不足；二是市场上已有的部分“环保”或绿色产品缺乏第三方的权威认证，其环保性或可持续性存疑。此外，消费者购买绿色产品或服务的意愿和实际行动力不足。这些问题也正是国内的塑料再生产品所面临的困境。尽管从法规到政策都有体现国家鼓励消费环保再生产品，但缺乏实施层面的引导和激励性措施，绿色政府采购政策也未对塑料再生产品设立优先性。生产、流通、零售商等产业链上的各利益相关方在促进塑料再生材料使用方面的行动以自发为主，缺乏政策引导和协调一致的行动，造成了消费者对塑料再生产品以及对塑料再生产品标签标识缺乏认知，尚无法形成消费端对生产端的反向驱动。

5、**法规政策层面是否鼓励部分废塑料资源化利用有待明确。**《废塑料污染控制技术规范》（HJ 364-2022）针对废塑料两种再生利用方式分别要求提高废塑料资源化利用率，减少填埋和焚烧量。但在相关法规中，焚烧发电是塑料废物资源化利用的方式。不同政策之间的观点和要求不一致，直接导致的是行业的困惑和政策难以实施。以低值废塑料（如塑料软包装）为例，2022年塑料软包装生活源报废量约为1500万吨，其中约980万吨废弃塑料软包装进行焚烧处置，占比65.3%^[43]。明确而协调一致的政策引导将决定着未来提升废塑料回收利用率的努力方向。

[43] 中国塑料软包装回收利用基线报告. 中国物资再生协会. 软塑新生项目组. 2022年

六、政策展望

在2022年第五届联合国环境大会上的一项历史性决定中，所有193个联合国会员国一致决定终止塑料污染。当前，以2024年底前达成一项具有法律约束力的国际公约为目标的全球谈判正在进行中，开启了关于解决塑料污染的国际法的启动进程。

虽然塑料循环经济的许多技术解决方案对于相关方面是所熟知的，但解决塑料的负面影响同时又保护生计的经济、财政和商业模式并不被各方所了解。2023年，UNEP发布了《关闭源头：全球如何终止塑料污染并创建循环经济》^[44]，深入剖析了塑料污染问题的根源，研究提出了一个系统性的变革方案，旨在引导各方从根源上解决塑料污染，而不仅仅是解决塑料污染的表现问题。该报告也给出了有关循环和零污染的塑料经济的愿景，即，“消除不必要的生产和消费，避免对生态系统和人类健康的负面影响，将产品和材料尽可能保持在经济链条中，并安全地收集和处置无法经济性处理的塑料废物”。短寿命的塑料制品，不论从造成塑料垃圾问题的体量上来看，还是从必要性来看，都将是国际塑料治理的一个重点领域，图6.1展示了塑料废物的类别分布。

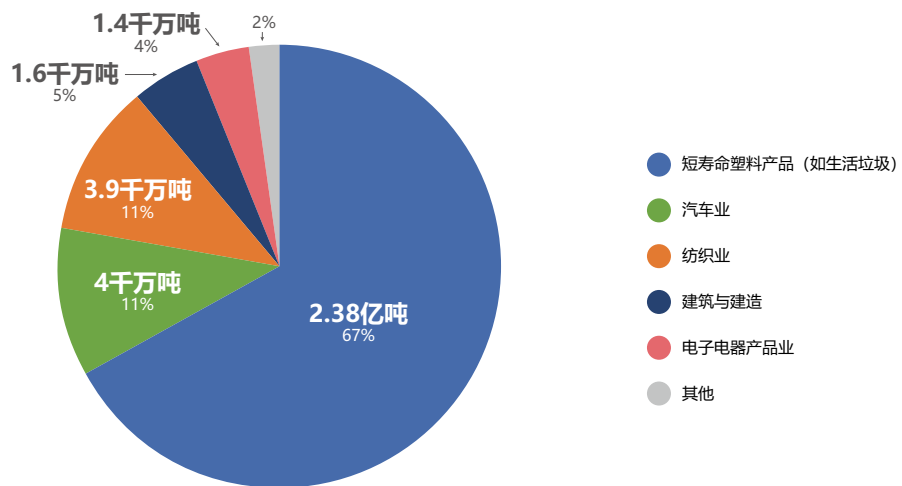


图 6.1 2019 年塑料废物的类型分布情况，来源：OECD 2022^[45]

[44] UNEP 2023. Turning off the Tap. How the world can end plastic pollution and create a circular economy

[45] Organization for Economic Cooperation and Development [OECD] 2022. Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options. https://www.oecd-ilibrary.org/environment/global-plastics-outlook_dc747aef-en.

改善塑料的循环模式，减少温室气体排放和终止塑料污染将是塑料污染治理的三大目标，要实现这些，需要政策决策发挥引领性作用，推动塑料经济体系的根本性变革，以保障负责任的塑料生产和消费模式得以实现。回顾当前有关终止塑料污染的国际法律谈判进程，未来的塑料循环经济和塑料污染防治的政策决策将侧重在解决塑料污染问题的产生根源，而不是仅局限于解决所暴露出的塑料垃圾等表象性问题。基于全生命周期思维，对塑料线性经济模式作出系统性变革，才能保障2022年第五届联合国环境大会上各国所一致同意的终止塑料污染的宏伟愿景的实现。政策决策是引领塑料经济的系统性变革的引擎驱动力，特别是在发展中国家。

展望未来，除了对于传统的塑料废物的政策和管理之外，有关塑料循环经济发展和解决塑料污染问题的国际政策发展，将会侧重从全生命周期的角度对可循环和可重复使用的产品设计和商业模式、替代品等如下薄弱环节进行干预。中国是世界上最大的塑料生产和消费国，国际政策的发展进程，也将逐步体现在国内的政策决策中。

1. 聚焦短寿命塑料制品，激励可重复使用的商业模式。重复使用是解决当前塑料包装和塑料制品的使用寿命短的根本性路径。然而，当前很少有政策激励措施用于可重复使用的商业模式或促进采用安全和可持续的替代材料，例如可重复使用或可再填充的包装^[46]。对可重复使用的产品和商业模式以及替代材料的激励性政策措施，将能有效解决当前以短寿命塑料或一次性塑料制品为代表的线性塑料经济模式问题，驱动市场选择安全、可持续的替代材料取代那些问题较大的、不必要的塑料制品，例如塑料包装以及其他一次性塑料制品。

2. 提高塑料循环利用后端产品的市场竞争力。当前，再生塑料的市场价格与原生塑料相比价格偏高，产品生产商缺乏使用再生材料的动力。再加上有关推动再生材料使用的政策和技术规范缺失，使得再生塑料大多被降级使用，造成再生塑料循环利用的结构性缺陷，不能最好地发挥再生塑料的环境和经济效益。因此，未来政策激励将更加注重培育再生塑料应用并推动塑料循环利用行业的稳定发展，促进提升塑料回收利用行业的经济收益，提高再生塑料相较于原生塑料的市场竞争力。

3. 培育和支持可取代原生塑料的替代产品。政策激励将帮助应对替代产品面临的价格高、消费需求不足、缺乏政策规范等挑战。未来，产业链各环节的决策者，将需要以产品全生命周期的环境影响分析方法为基础，对可持续的替代材料和产品或模式做出决策，避免污染或环境负担的简单转移。

4. 全产业链条政策的协调一致。由于塑料、责任和风险的跨境流动的特点，系统变革无法孤立地进行，需要协调协作的国际行动，需要国家之间以及价值链各环节之间协调一致的措施，需要对塑料政策格局进行重大的转变，需要各方面政策和措施的平衡，才能实现协同效应。例如，相关政策将更关注收集系统的规范化，增加低值塑料的回收效率。在当前收集体系主要依靠非正规市场机制的情况下，塑料废物收集从业者对价格的反应非常敏锐，这导致了低价值塑料缺乏有效的收集，而高价值塑料虽然收集率较高，但后续循环

[46] Potočník and Teixeira 2022

利用的质量存疑，大多流入技术水平偏低、资源效率较低的小微企业。

5. **推动“循环设计”理念融入塑料包装设计和生产。**以包装塑料的设计为例，尽管可持续的理念和减少塑料污染的原则已经或多或少地被产品设计者们所认识。当前对于如何从产品设计阶段减少塑料污染的认识还处于自发的阶段，缺乏科学性和方法学的指导，仅关注到材料本身的可回收性，较少考虑到本地塑料废物回收利用体系和实际的处理能力，生产商无法与后端的收集和循环利用体系进行衔接。未来，政策层面有望从如何推动产品的设计适应实际的回收利用体系上进行引导和要求，以促进更多的塑料包装能实际流入规范化的循环利用体系，从而避免塑料污染。

6. **关注数据收集与共享。**科学的决策往往需要数据的支撑。数据分享对于需要全产业链各环节和跨部门统筹协调的塑料污染防治工作来说尤为重要。塑料污染防治的政策成效很大程度上取决于塑料全产业链条从生产、流通、销售、收集、循环利用到废弃的各环节的数据共享。通过何种举措来推动跨部门、跨领域的数据和信息交流与协作，是政策决策者们未来要统筹解决的影响塑料污染防治的一个重要事项。

附件1

中国塑料污染治理 相关的主要法律法规政策列表

表 7.1 国家发展改革委发布的与塑料管理相关的政策列表

序号	政策法规	文号	时间
1	关于餐饮企业停止使用一次性发泡塑料餐具的通知	-	2001年5月29日
2	国家发展和改革委员会 财政部 国家税务总局关于印发《资源综合利用目录（2003年修订）》的通知	发改环资[2004]73号	2004年1月8日
3	国家发展改革委办公厅关于请组织实施循环经济高技术产业重大专项的通知	发改办高技[2007]2289号	2007年9月21日
4	国家发展改革委办公厅关于请组织申报生物基材料高技术产业化专项的通知	发改办高技[2007]3095号	2007年12月11日
5	中华人民共和国国家发展和改革委员会公告	2008年 第33号	2008年5月13日
6	关于2008年全国节能宣传周活动安排意见的通知	发改环资[2008]1223号	2008年5月19日
7	国家发展改革委办公厅关于进一步做好贯彻落实《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》有关工作的通知	发改办环资[2008]1554号	2008年7月11日
8	国家发展改革委财政部关于开展城市矿产示范基地建设的通知	发改环资[2010]977号	2010年5月12日
9	关于2011年全国节能宣传周活动安排意见的通知	发改环资[2011]911号	2011年5月3日
10	关于集中开展限制生产销售使用塑料购物袋专项行动的通知	发改环资[2011]1399号	2011年7月6日
11	关于深化限制生产销售使用塑料购物袋实施工作的通知	发改环资[2013]758号	2013年4月17日
12	国家发展改革委关于加大工作力度确保实现2013年节能减排目标任务的通知	发改环资[2013]1585号	2013年8月16日
13	国家发展改革委办公厅 财政部办公厅关于组织实施2014年生物基材料专项的通知	发改办高技[2014]1309号	2014年6月12日
14	国家发展改革委办公厅 工业和信息化部办公厅关于推进大宗固体废弃物综合利用产业集聚发展的通知	发改办环资[2019]44号	2019年1月9日
15	国家发展改革委 生态环境部关于进一步加强塑料污染治理的意见	发改环资[2020]80号	2020年1月16日
16	九部门关于扎实推进塑料污染治理工作的通知	发改环资[2020]1146号	2020年7月10日
17	国家发展改革委 生态环境部关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知	发改环资[2021]1298号	2021年9月8日
18	国家发展改革委办公厅 商务部办公厅 国家邮政局办公室关于组织开展可循环快递包装规模化应用试点的通知	发改办环资[2021]963号	2021年12月6日
19	国家发展改革委等部门关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见	发改环资[2022]109号	2022年1月17日
20	国家发展改革委办公厅等关于组织开展废旧物资循环利用体系示范城市建设的通知	发改办环资[2022]35号	2022年1月19日
21	国家发展改革委办公厅等关于印发废旧物资循环利用体系建设重点城市名单的通知	发改办环资[2022]649号	2022年7月19日
22	“十四五”新型城镇化实施方案	-	2022年7月28日

表 7.2 生态环境部发布的与塑料管理相关的政策法规列表

序号	政策法规	文号	时间
部门规章（部令）			
1	固体废物进口管理办法	环境保护部令第12号	2011年4月8日
2	排污许可管理办法（试行）（2019年修订）	环境保护部令2018年第48号	2019年8月22日
部门政策（通知、公告、函等）			
1	关于公布清洁生产审计试点单位并开展试点工作的通知	国家环保总局环发[2002]2号	2002年1月9日
2	关于非法入境废物处理有关问题的复函	环函[2002]230号	2002年9月3日
3	关于严格执行进口废塑料环境保护控制标准的通知	环办[2003]66号	2003年7月15日
4	关于印发2004年全国环境保护及相关产业基本情况调查实施方案的通知	国家环保总局环发[2005]16号	2005年2月1日
5	关于印发《国家环保总局关于推进循环经济发展的指导意见》的通知	国家环保总局环发[2005]114号	2005年10月10日
6	关于发布《废弃家用电器与电子产品污染防治技术政策》的通知	国家环保总局环发[2006]115号	2006年4月27日
7	关于废纸和废塑料适用进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准问题的复函	国家环保总局环函[2006]248号	2006年6月22日
8	关于发布《大中城市固体废物污染防治信息发布导则》的公告	国家环保总局公告2006年第33号	2006年7月10日
9	关于加强限制进口类废物审批管理的通知（自2011年6月1日起废止）	国家环保总局办公厅环办[2006]89号	2006年8月1日
10	关于发布国家环境保护行业标准《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范（试行）》的公告	国家环保总局公告2007年第63号	2007年9月30日
11	关于国家环保总局等五部门2008年11号公告中使用过的废塑料袋、膜、网的有关说明的通知	环办[2008]23号	2008年2月28日
12	关于发布《废弃电器电子产品处理企业资格审查和许可指南》的公告	环境保护部公告2010年第90号	2010年12月9日
13	关于发布《进口废PET饮料瓶砖环境保护控制要求（试行）》的公告	环境保护部公告2011年第11号	2011年1月31日
14	关于印发《国家环境保护“十二五”科技发展规划》的通知	环境保护部环发[2011]63号	2011年6月9日
15	关于发布《废塑料加工利用污染防治管理规定》的公告	环保部公告2012年第55号	2012年8月24日
16	关于发布《进口废塑料环境保护管理规定》的公告	环保部公告2013年第3号	2013年1月18日
17	关于进口废光盘破碎料固体废物界定问题的复函	环办土壤函[2016]1183号	2016年6月27日
18	关于联合开展电子废物、废轮胎、废塑料、废旧衣服、废家电拆解等再生利用行业清理整顿的通知	环办土壤函[2017]1240号	2017年8月2日
19	关于发布《进口废物管理目录》（2017年）的公告	公告2017年第39号	2017年8月10日
20	关于印发《“无废城市”建设试点实施方案编制指南》和《“无废城市”建设指标体系（试行）》的函	环办固体函[2019]467号	2019年5月8日
21	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知	生态环境部环大气[2019]53号	2019年6月26日
22	关于深化生态环境领域依法行政 持续强化依法治污的指导意见	环法规[2021]107号	2021年11月11日
23	关于发布国家生态环境标准《废塑料污染控制技术规范》的公告	生态环境部公告2022年第12号	2022年5月31日

表 7.3 商务部发布的与塑料管理相关的政策法规列表

序号	政策法规	文号	时间
部门规章（部令）			
1	再生资源回收管理办法	商务部、国家发展和改革委员会、公安部、住房城乡建设部、国家工商行政管理总局、国家环境保护总局令2007年第8号	2007年3月27日
2	商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法	商务部、发展改革委、工商总局令2008年第8号	2008年5月15日

序号	政策法规	文号	时间
3	商务领域经营者使用、报告一次性塑料制品管理办法	商务部、国家发展和改革委员会令2023年第1号	2023年5月10日
部门政策（通知、公告、函等）			
1	商务部办公厅关于启用再生资源回收体系标识的通知	商改字[2007]86号	2007年8月16日
2	商务部办公厅、国家发展改革委办公厅、工商总局办公厅关于《商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法》有关问题的处理意见	商改字[2008]41号	2008年7月4日
3	商务部、财政部关于加快推进再生资源回收体系建设的通知	商商贸发[2009]142号	2009年3月27日
4	商务部关于进一步推进再生资源回收行业发展的指导意见	商商贸发187号	2010年5月28日
5	商务部办公厅关于开展再生资源回收行业调查通知	商办流通函[2012]316号	2012年5月8日
6	商务部办公厅关于进一步做好废旧商品回收体系建设工作的通知	商办流通函[2012]831号	2012年7月27日
7	商务部办公厅关于做好2013年再生资源回收体系建设工作的通知		2013年3月15日
8	商务部办公厅关于进一步加强再生资源回收体系建设项目管理工作的通知		2013年11月12日
9	商务部 环境保护部 工业和信息化部关于印发《企业绿色采购指南（试行）》的通知		2014年12月22日
10	商务部 国家发展和改革委员会 国土资源部 住房城乡建设部 中华全国供销合作总社关于印发《再生资源回收体系建设中长期规划（2015-2020）》的通知	商流通发[2015]21号	2015年1月21日
11	商务部 发展改革委 工业和信息化部 环境保护部 住房城乡建设部 供销合作总社关于推进再生资源回收产业转型升级的意见	商流通函[2016]206号	2016年5月5日
12	商务部办公厅关于进一步加强商务领域塑料污染治理工作的通知	商办流通函[2020]306号	2020年8月28日
13	关于发布《商务领域一次性塑料制品使用、回收报告办法（试行）》的公告	商务部公告2020年第61号	2020年11月27日
14	商务部办公厅关于做好一次性塑料制品使用、回收报告工作有关事项的通知		2020年12月11日
15	商务部办公厅关于做好第二期一次性塑料制品使用、回收报告工作的通知	商办流通函[2021]219号	2021年6月28日
16	商务部办公厅关于推荐重点联系再生资源回收企业的函	商办流通函[2021]338号	2021年10月20日

表7.4 工业和信息化部发布的与塑料管理相关的政策法规列表

序号	政策法规	文号	时间
1	关于立即停止生产一次性发泡塑料餐具的紧急通知	国经贸产业[2001]382号	2001年4月23日
2	2012年工业节能与综合利用工作要点	工信厅节[2012]56号	2012年3月16日
3	工业和信息化部办公厅 国家开发银行办公厅关于推荐2015-2016年工业节能与绿色发展重点项目的通知	工信厅联节函[2015]584号	2015年8月26日
4	工业和信息化部关于发布《废塑料综合利用行业规范条件》及《废塑料综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》的公告	工业和信息化部公告2015年第81号	2015年12月4日
5	工业和信息化部关于印发《工业绿色发展规划（2016-2020年）》的通知	工信部规[2016]225号	2016年6月30日
6	工业和信息化部 商务部 科技部关于加快推进再生资源产业发展的指导意见	工信部联节[2016]440号	2016年12月21日
7	工业和信息化部办公厅 国家开发银行办公厅关于加快推进工业节能与绿色发展的通知	工信厅联节[2019]16号	2019年3月19日
8	中华人民共和国工业和信息化部公告 2021年 第40号	2021年 第40号	2021年12月16日
9	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 生态环境部 应急管理部 国家能源局关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见	工信部联原[2022]34号	2022年3月28日
10	工业和信息化部 人力资源社会保障部 生态环境部 商务部 市场监管总局关于推动轻工业高质量发展的指导意见	工信部联消费[2022]68号	2022年6月8日
11	四部门关于开展《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录》推荐工作的通知	工信厅联节函[2022]229号	2022年9月8日

表 7.5 住建部发布的与塑料管理相关的政策法规列表

序号	政策法规	文号	时间
1	城市生活垃圾处理及污染防治技术政策	建成[2000]120号	2000年5月29日
2	关于公布生活垃圾分类收集试点城市的通知	建城环[2000]12号	2000年6月1日
3	关于印发《生活垃圾处理技术指南》的通知	建城[2010]61号	2010年4月22日
4	住房城乡建设部等部门关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知	建城[2019]56号	2019年4月26日

表 7.6 农业农村部发布的与塑料管理相关的政策法规列表

序号	政策法规	文号	时间
1	农用薄膜管理办法	农业农村部 工业和信息化部 生态环境部 市场监管总局令 2020年 第4号	2020年7月3日
2	农药包装废弃物回收处理管理办法	中华人民共和国农业农村部 生态环境部令 2020年第6号	2020年8月27日

表 7.7 财政部和税务总局联合发布的涉及再生资源的政策列表

序号	政策法规	文号	时间
1	财政部 国家税务总局关于再生资源增值税退税政策若干问题的通知	财税[2009]119号	2009年9月29日
2	财政部 国家税务总局关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知	财税[2011]115号	2011年11月21日
3	财政部 税务总局关于完善资源综合利用增值税政策的公告	财政部 税务总局公告 2021年第40号	2021年12月30日

表 7.8 国家卫生健康委发布的与塑料管理相关的政策法规列表

序号	政策法规	文号	时间
1	关于印发医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知	国卫医发[2020]3号	2020年2月24日
2	《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》	国卫办医发(2017)30号	2017年

表 7.9 资源综合利用/塑料循环利用相关的政策法规列表

序号	主管部门	政策法规	文号	时间
1	商务部	再生资源回收管理办法	商务部、国家发展和改革委员会、公安部、住房城乡建设部、国家工商行政管理总局、国家环境保护总局令 2007年第8号	2007年3月27日
2	商务部	商务部办公厅关于启用再生资源回收体系标识的通知	商改字[2007]86号	2007年8月16日
3	国家发展改革委	国家发展改革委办公厅关于请组织实施循环经济高技术产业重大专项的通知	发改办高技[2007]2289号	2007年9月21日
4	国务院	国务院办公厅关于转发发展改革委等部门促进扩大内需鼓励汽车家电以旧换新实施方案的通知	国办发[2009]44号	2009年6月1日

序号	主管部门	政策法规	文号	时间
5	工业和信息化部	2012年工业节能与综合利用工作要点	工信厅节[2012]56号	2012年3月16日
6	国务院	国务院关于印发“十二五”节能环保产业发展规划的通知	国发[2012]19号	2012年6月16日
7	国务院	国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知	国发[2013]5号	2013年1月23日
8	国务院	国务院关于印发全国资源型城市可持续发展规划(2013-2020年)的通知	国发[2013]45号	2013年11月12日
9	商务部	商务部 国家发展和改革委员会 国土资源部 住房城乡建设部 中华全国供销合作总社关于印发《再生资源回收体系建设中长期规划(2015-2020)》的通知	商流通发[2015]21号	2015年1月21日
10	工业和信息化部	工业和信息化部办公厅 国家开发银行办公厅关于推荐2015-2016年工业节能与绿色发展重点项目的通知	工信厅联节函[2015]584号	2015年8月26日
11	工业和信息化部	工业和信息化部关于发布《废塑料综合利用行业规范条件》及《废塑料综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》的公告	工业和信息化部公告2015年第81号	2015年12月4日
12	工业和信息化部	工业和信息化部关于印发《工业绿色发展规划(2016-2020年)》的通知	工信部规[2016]225号	2016年6月30日
13	工业和信息化部	工业和信息化部 商务部 科技部关于加快推进再生资源产业发展的指导意见	工信部联节[2016]440号	2016年12月21日
14	国家发展改革委	国家发展改革委办公厅 工业和信息化部办公厅关于推进大宗固体废弃物综合利用产业集聚发展的通知	发改办环资[2019]44号	2019年1月9日
15	工业和信息化部	工业和信息化部办公厅 国家开发银行办公厅关于加快推进工业节能与绿色发展的通知	工信厅联节[2019]16号	2019年3月19日
16	国家卫生健康委	关于印发医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知	国卫医发[2020]3号	2020年2月24日
17	农业农村部	农用薄膜管理办法	农业农村部 工业和信息化部 生态环境部 市场监管总局令 2020年第4号	2020年7月3日
18	农业农村部	农药包装废弃物回收处理管理办法	中华人民共和国农业农村部 生态环境部令 2020年第6号	2020年8月27日
19	工业和信息化部	中华人民共和国工业和信息化部公告 2021年第40号	2021年第40号	2021年12月16日
20	工业和信息化部	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 生态环境部 应急管理部 国家能源局关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见	工信部联原[2022]34号	2022年3月28日
21	工业和信息化部	工业和信息化部 人力资源社会保障部 生态环境部 商务部 市场监管总局关于推动轻工业高质量发展的指导意见	工信部联消费[2022]68号	2022年6月8日
22	国家发展改革委	“十四五”新型城镇化实施方案		2022年7月28日
23	工业和信息化部	四部门关于开展《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录》推荐工作的通知	工信厅联节函[2022]229号	2022年9月8日

表 7.10 塑料回收体系建设相关的政策法规列表

序号	主管部门	政策法规	文号	时间
1	商务部	商务部、财政部关于加快推进再生资源回收体系建设的通知	商商贸发[2009]142号	2009年3月27日
2	国务院	国务院办公厅关于转发发展改革委等部门促进扩大内需鼓励汽车家电以旧换新实施方案的通知	国办发[2009]44号	2009年6月1日
3	国务院	国务院办公厅关于建立完整的先进的废旧商品回收体系的意见	国办发[2011]49号	2011年10月31日

序号	主管部门	政策法规	文号	时间
4	国务院	国务院办公厅关于印发建立完整的先进的废旧商品回收体系重点工作部门分工方案的通知	国办函[2012]82号	2012年4月26日
5	商务部	商务部办公厅关于进一步做好废旧商品回收体系建设工作的通知	商办流通函[2012]831号	2012年7月27日
6	商务部	商务部办公厅关于做好2013年再生资源回收体系建设工作的通知		2013年3月15日
7	商务部	商务部办公厅关于进一步加强再生资源回收体系建设项目管理工作的通知		2013年11月12日
8	商务部	商务部 国家发展和改革委员会 国土资源部 住房城乡建设部 中华全国供销合作总社关于印发《再生资源回收体系建设中长期规划（2015-2020）》的通知	商流通发[2015]21号	2015年1月21日
9	工业和信息化部	工业和信息化部关于印发《工业绿色发展规划（2016-2020年）》的通知	工信部规[2016]225号	2016年6月30日
10	国务院	国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知	国发[2016]65号	2016年11月24日
11	工业和信息化部	工业和信息化部 商务部 科技部关于加快推进再生资源产业发展的指导意见	工信部联节[2016]440号	2016年12月21日
12	国务院	国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见	国发[2021]4号	2021年2月2日
13	国家发展改革委	国家发展改革委等部门关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见	发改环资[2022]109号	2022年1月17日
14	国家发展改革委	国家发展改革委办公厅等关于组织开展废旧物资循环利用体系示范城市建设的通知	发改办环资[2022]35号	2022年1月19日
15	国家发展改革委	国家发展改革委办公厅等关于印发废旧物资循环利用体系建设重点城市名单的通知	发改办环资[2022]649号	2022年7月19日
16	国家发展改革委	“十四五”新型城镇化实施方案		2022年7月28日

附件2

中国塑料循环利用解决方案

——实践案例

本附件里收录了27个“塑战速决”征集活动优秀案例。2023年，在联合国开发计划署（UNDP）全球环境基金小额赠款计划支持下，中国环境APP产经频道联合绿色再生塑料供应链联合工作组（GRPG）、碳LIVE平台启动了“塑战速决——塑料循环经济解决方案征集令”，在全国范围挖掘具有创新性、科学性、有效性、借鉴性的废弃塑料回收利用先进案例，总结、推广各地有效经验举措，着力解决塑料污染治理难点热点问题。经组织申报、资格审查、专家评审、综合评议等环节，按照公开、公平、公正原则，共评审出27个“塑战速决”优秀案例。

一、城市案例概述

案例1

浙江“蓝色循环”项目

【案例简介】

“蓝色循环”项目是由浙江省生态环境厅组织推动，浙江蓝景科技有限公司作为创新主体，建立“三大体系”和“三大模式”，共同创建的一个可持续的海洋塑料污染治理模式。于2020年在台州市椒江区先行开展试点，它创新性提出由政府引领、企业主导、公众

联动的多元共治体系，打造立体收集、数字治理、全过程监管三大体系，通过建立实体化收集网络和数字化管理平台，形成海洋废弃物收集、运输、再生、高值利用的可循环价值链，利用区块链技术实现产业链利润再分配，形成“市场化垃圾收集—高值化资源利用—国际化认证增值”的闭环体系，打造具有内驱力、可持续、可复制的“蓝色循环”海洋塑料污染“智治”新样板。

【模式介绍】

“三大体系”一是立体收集体系。通过政府部门协调，将沿海各地的边滩垃圾、船舶垃圾、弃置渔具等海洋垃圾纳入收集治理体系，并对接至海洋垃圾数字化治理平台；赋能原有治理体系，将边滩环卫、海上环卫等纳入“蓝色循环”平台，量化收集成效，对接高值利用渠道；新建补充收集网络，通过政企合作建设小蓝之家、引导渔船和公众参与、吸纳沿海村落低收入人员，拓宽收集网络。对收集的海洋塑料废弃物，其中的约30%不可回收部分进入市政体系无害化处理，余下70%经深加工后循环利用，形成海洋塑料垃圾“收集—运输—处置—再生”全流程闭环治理体系。二是数字治理体系。根据海洋垃圾产生和分布特点，依托“蓝色联盟”企业搭建的海洋塑料高值利用产业链，建立数字化治理平台，用大数据赋能形成海洋垃圾的“收集、运输、再生、利用”可循环价值链；通过建设综合集成管理端、应用端和可视化中心的多维集成大脑，形成跨层级、跨部门、跨区域协同公共数据库，达到过程透明、数据真实、监管智能、研判有据的数字化治理目标。三是全程监管体系。紧扣管理体系，融合政府管理机制应用、碳帐户应用等功能，整合数字化平台。通过“智控”应用进行全流程、全景式画像，对海洋垃圾治理的收集、储存、运输、再生进行全过程监督，实现海洋垃圾闭环治理全过程及碳足迹追溯的可视化，实现海洋生态环境治理的数字化、智慧化监管。

“三大模式”一是政企合作新模式。“蓝色循环”项目采用的生态环境治理政企合作新模式，充分发挥政府导向职能，为企业和公众提供动力激励和互动平台，激发企业作为重要环境治理主体的责任意识，调动公众参与海洋塑料垃圾治理，形成持续性规模化效应，从传统的政府出资治理为主，向以政府引领、企业协同、公众参与的多元共治可持续治理模式转变。二是生态共富新模式。以海洋塑料高值利用溢价、碳交易红利为驱动力，吸收海洋塑料的收集和再生企业、品牌商、认证机构等产业链资源，组建“蓝色联盟”公益性



组织，设立“蓝色生态共富基金”，制定海洋垃圾产业价值再分配办法，形成可持续标准化分配体系，重点支持源头收集的特殊群体、闲散劳动力等低收入民众，拓展增收渠道，通过产业价值再分配，实现生态共富。三是低碳发展新模式。打通塑料回收循环利用全产业链，实现海洋塑料变废为宝、循环利用。依托“物联网+区块链+大数据”联管平台，通过在收集、再加工、重新制作等环节安装摄像头，对终端产品进行赋码，实现海洋塑料产品全流程技术追溯。联合国际环保组织、科研院校、塑料头部企业共同对加工后的绿色产品进行碳足迹、碳指标认证，推动海洋塑料产品以高价打开国际交易市场。

【推进成果】

截至目前，“蓝色循环”模式取得了明显的成效，已实现了对台州市6个沿海县（市、区）的全覆盖，吸纳了约4300艘海上渔船、5300多名渔民、沿海镇村500多名群众加入，形成了较为完善的海洋垃圾立体收集网络；建成了“海洋云仓”53套、海洋垃圾暂存点16个、“小蓝之家”11个，海洋环卫4家、陆上中转仓库3个；试点期间共收集处理海洋污染物约5580吨，其中船舶污染物3460吨、塑料垃圾2083吨（含塑料瓶855万个），减少碳排放约1875吨。产业整体收益提高，同时将高值红利通过再分配体系为沿海村落一线收集群体增收20%以上，并提供社会基本保障，通过渔业信用评价体系，已累计发放1.232亿元绿色金融贷款，充分调动了收集企业与个体参与的积极性，形成了可持续的多元共治体系，实现了生态共富。

案例2

海南生态环境厅案例 ——塑料污染专项防治工作

【案例简介】

近年来，海南省临高县积极开展塑料污染防治工作，围绕本县陆地主要污染源——农用塑料地膜污染以及海洋塑料垃圾污染开展相关整治清除工作。废弃农膜清理方面，一是通过科学布设回收网点，构建“农户零散收集、乡镇集中储运、企业回收处置”的多元共治回收体系；二是重点对历年残留在田间地头、河沟等的废旧农膜、农药包装废弃物等清理干净，将废旧农膜回收列入日常执法工作；三是鼓励示范推广适宜典型种植模式的地膜捡拾回收机具，开展废旧地膜各项技术和设备的改造升级。海洋塑料治理方面，一是公众自发组织形成志愿团体，日常清理打捞港口海漂垃圾，同时引导渔民养成顺手带生活垃圾上岸的习惯，为守护洁净渔港作出贡献。二是持续开展无塑海洋“渔船打捞垃圾”行动及相

关做法，鼓励渔民在日常渔业生产过程中参与海洋塑料垃圾治理，形成“渔民-渔船-渔港-塑料回收利用”工作链条，成为一种绿色高效可持续的海洋塑料垃圾去存量解决方案。

【模式介绍】

（1）推进废弃农膜清理整治行动

一是科学布设网点，构建回收体系。通过集中发动各镇和村委会党员干部组成志愿者服务队，按照网格化模式，对全县农田开展田间农膜回收清理行动，彻底清除历年残留农用塑料地膜，科学布设回收网点，构建“农户零散收集、乡镇集中储运、企业回收处置”的多元共治回收体系。

二是识别重点区域，纳入日常执法。重点对历年残留在田间地头、河沟等的废旧农膜、农药包装废弃物等清理干净，将废旧农膜回收列入日常执法工作，对废旧农膜回收不及时、随意丢弃导致危害土壤和农产品质量安全等违法行为、依法依规给予严肃处罚。

三是提升回收能力，实现高效处理。鼓励示范推广适宜我县典型种植模式的地膜捡拾回收机具，开展废旧地膜分拣破碎、清洗造粒、深度加工利用等技术和设备改造升级，提高效率、降低成本。

（2）开展海洋塑料垃圾治理行动

一是公众自发参与，清除港口垃圾。由党员、团员、群众、返乡大学生以及昆社义工组成的志愿服务队，时常在新盈中心渔港组织开展“净化海面垃圾，争当环保卫士”公益活动，清理打捞港口海漂垃圾，将环保行为感化渔民群体，引导渔民养成自发带生活垃圾上岸习惯，共同守护洁净渔港。

二是公益团队助力，清除海洋垃圾。海南省环境科学研究院“无塑海洋”团队积极推动“渔船打捞垃圾”黄龙渔港示范行动工作，鼓励渔民在日常渔业生产过程中参与海洋塑料垃圾治理，并选择熟悉渔民生产生活的环卫人员配合渔民处置上岸塑料垃圾，明确存储场所及转运步骤。海洋塑料垃圾经渔民打捞分拣、环卫人员称重统计后，可回收部分由当地回收商回收再利用，不可回收部分进入环卫系统处置，收储垃圾的工具返还渔民重复利用，形成“渔民-渔船-渔港-塑料回收利用”工作链条。另外，蓝丝带海洋保护协会在临高开展的“蓝星卫士海洋守护”项目，在临高和贵村试点，也是通过鼓励当地渔民在渔业捕捞作业过程中收集海洋垃圾并带回岸边处置，实现海洋垃圾去存量。

【推进成果】

（1）农用地膜治理取得显著成效

在持续宣传及引导下，农户自觉捡拾自己地块中的废弃农膜，集中放置于田洋路边，随后由海南天明农业环保科技服务有限公司负责回收集中暂放于加来镇回收点，然后转运至琼中天明加工厂规范化处理，完成废弃农膜的循环利用。截止2022年底，临高县农膜回

收网点覆盖全县,废弃农膜回收共计505.18吨,回收率达97.38%;示范推广降解地膜1.5吨,推广应用面积180亩;建立宣传牌加来洋田5个、南宝洋田5个、皇桐镇金波村1个、古风村1个,宣传横幅12条。

(2) 海洋塑料垃圾得到有效清除

海洋塑料垃圾存量去除在当前海洋垃圾治理中缺乏有效手段。渔民与海洋朝夕相处、唇齿相依,长时间在海上进行生产作业,渔船到达的海域广、撒网作业面积大且渔网能深入水体甚至海底,海洋垃圾随着海流入网,从而被带离海域。同时,这个过程不产生额外油耗,不增加船舶燃油排放,其他物料成本及人力成本也非常低。“渔船打捞垃圾”行动发挥了渔民这股强大力量应有的作用,是绿色高效可持续的海洋塑料垃圾去存量解决方案。“渔船打捞垃圾”试点模式可复制可推广,为海洋生态环境治理的制度集成创新提供可能。

随着无塑海洋“渔船打捞垃圾”黄龙示范渔港行动持续推进,广大渔民对海洋生态环境保护的态度和行为逐渐发生转变,从最初的中立或者质疑,到如今主动参与渔船打捞垃圾行动;从顺手将垃圾丢向海里,到积极践行“垃圾不落海”、主动打捞海洋垃圾,渔民的海洋生态环保主人翁意识不断提升。作为“无塑海洋”海南示范区的一部分,黄龙渔港“渔船打捞垃圾”行动持续开展,渔民及各方参与者的行动故事感召着更多民众,在海南省乃至全国都启发了更多关注海洋垃圾治理、身体力行支持“无塑海洋”的公民和企业意愿,在更大尺度上促进了生态文明意识质的提升。

二、公众案例概述

案例1

绿色伙伴“净塑未来”

【案例简介】

随着社会经济的发展,工业化进程的加快,人类对环境的破坏越来越严重。塑料污染的影响受到国际社会高度关注,联合国环境大会于2022年通过一项决议,计划制定关于塑料污染的具有法律约束力的文书,并确定在2024年底前完成就该文书谈判的目标。政府间谈判委员会第一次会议已于2022年12月举行,第二次会议预计于2023年在巴黎举行。该



文书将基于系统的方法，解决塑料全生命周期的污染问题。中国代表团就此次会议呈递了9大建议，其中包括就该文书的“核心义务”提出“加强公众传播和教育，加强减少塑料污染的意识”。国内陆续出台各类限塑、禁塑政策，支持研发替代材料，促进企业责任延伸。近年，公众的减塑意识虽有所上升，但参与潜力未被充分挖掘。

在“塑料再思考”项目支持下，我们展开“净塑未来”公众教育项目，探索如何促进公众对塑料污染形成更加立体的认知，并找到提升其减塑行动意愿的实践路径，总结

相关实践经验，为减塑公众教育项目的利益相关方提供行动建议。

“净塑未来”项目推动公众净塑治理传播与行动切入点：1. 有效提升公众关于塑料污染的科学认识；2. 在社区层面搭建公众参与塑料污染治理的有效路径；3. 赋能基层政府与NGO，促进在社区层面形成有利于公众参与的渠道与机制。

【模式介绍】

（1）创建基础行动网络

2021年12月，与天通苑（亚洲第一大城市社区）的官方背景机构达成合作关系，共同推动针对多类受众群体（青少年、大学生、社区志愿者）的公众教育内容落地，以此形成社区层面基础性的行动网络。

（2）开展公众教育活动并引导公众参与内容共创

2022年12月-4月，在公众教育活动的基础上，引入公众共创净塑教育内容的机制，促进净塑环境教育内容与公众日常生活融合。再者，发挥公众的自媒体影响力，促进净塑科普内容传播。

（3）形成线上线下实际影响力

2022年4月-6月在共创内容的聚类分析上，抽取最能引起公众情感共鸣与行动意识的语料、图像，以此策划、落地具有地区影响力的科普展览，并以展览为平台汇集更多社区参与力量，形成可持续参与力量。

（4）形成知识产品，赋能行动伙伴

对以上的经验路径作出总结与提炼，形成分别适用于基层政府、NGO的知识工具包以及活动方案，以此为行动伙伴提供行动支持。



【具体措施】

(1) 基于行为科学的项目策划：

负责任环境行为责任（Responsible Environmental Behaviors 模型验证了个人因素（态度、控制力、个人责任感）、对环境问题的知识、行动策略知识、行动技能等变量塑造行动意愿，以及情景因素是和负责任环境行为最强相关变量。有效运用该模型将有利于策划更行之有效的行动方案。在Hines的REB模型中，个体首先要意识到环境问题的发生，对背后的原因有大致地了解，才会去思考开展相关的行动，环境问题知识是行为发生的先决条件。环境知识与行动技能缺一不可，行动技能是指个体应用环境策略知识的能力，只有先掌握了相关的环境策略知识，结合行动技能才能转化成最终的行为。

2021年6月-10月，项目团队基于负责任环境行为责任（Responsible Environmental Behaviors 模型策划“净塑未来”公众教育项目，重点围绕对不同受众群体的环境问题知识、行动策略知识、行动技能等变量提升行动意愿，以及通过在不同情境中引入参与方式，以此加强环境意愿转化为环境行为的有效性。

项目团队通过结合文献分析，结对一线城市152名目标受众开展调研，对10名行动伙伴进行访谈，分析国内外的实施经验案例，发现青少年群体能有效带动父母、校园网络中的同辈群体与隔代照顾者。因此以确定以青少年作为介入重点群体。

(2) 公众教育与内容共创：

通过小程序向天通苑家庭定向推送生活减塑知识工具包，并配合线上课程，向天通苑的公众传达减塑生活的理念与行动路径。并通过系列活动为其搭建消化知识、转化行动的

渠道：

- 青少年净塑艺术作品征集：邀请青少年创作减塑的手工与绘画作品，用于科普展览；
- 青少年净塑主题宣讲活动：邀请青少年作为减塑行动宣讲人，通过在社区、菜市场、学校开展净塑宣讲，传达理念，驱动公众作出减塑承诺。
- 青少年净塑主题故事创作：邀请青少年以创作故事的方式呈现他们对塑料污染的反思。

(3) 凝聚公众内容共创成果，形成线上线下的传播影响力

- 净塑科普展览：在天通苑落地“净塑未来”公众教育展览，现场展出巨型手绘以及青少年净塑艺术作品，公众亦可现场参与艺术创作。展览通过极具视觉效果的造型设计吸引公众参与二次传播。
- 净塑短视频大赛：通过邀请青少年家庭、大学生共同创作短视频，建立净塑话题，以此促进净塑内容在短视频平台上的传播。形成线上影响力。
- 形成知识产品，赋能行动伙伴：通过经验提炼，项目团队迭代知识工具包，并以此支持星星草少年公益发起“美丽顺义·净塑未来”公众教育项目；支持北京市昌平区昌盛园社区发起“净塑未来”校社减塑行动计划；支持青岛卓越频道文化传媒有限公司在山东省青岛市发起“净塑未来”艺术实践项目。

【实践成效】

提炼公众教育知识工具包，内含净塑教育PPT及讲义、儿童净塑作品、净塑公众教育视频以及家庭净塑行动短视频。

形成区域性的影响力：推动天通苑地区持续开展环保类的活动。在天通苑地区已经形成社会组织孵化基地+社区公益基金会+伙伴网络+行动智库的行动机制，线下活动已直接影响居民超过30万人次。

通过在微信短视频、抖音平台发起#净塑未来内容标签，为公众持续参与净塑短视频创作、记录净塑行动提供渠道，至今累计已产生超过120万的播放量。

所有的行动经验通过赋能行动伙伴，预计将产生超过50万的线下影响力及更广泛的线上影响力。

已形成具有实际操作意义的行动路径及效果评测工具，通过活动可搭载多元化的环保议题，促进议题深化及公众参与，尤其解决培育社区环保志愿者持续发展的的问题。包括政策背景、净塑基础知识、行动案例以及年度减塑行动资讯的知识工具包具备极强的推广价值，可供行动伙伴快速掌握参与净塑议题所需的基础知识，并直接应用于公众教育活动。

案例2

舟山市绿色海洋生态促进中心 海洋塑料（弃置渔具）减量治理防治

【案例简介】

“弃置渔具”是海洋垃圾中对海洋生态环境构成致命危害的海洋塑料存在方式。自塑料用于渔具的八十多年来，“弃置渔具”已成为一种全球性的海洋生态环境灾难，是当今我国沿海城市各级政府即将列入重大民生类的一项社会关切问题。然而，弃置渔具的隐蔽性、加害与被害角色的交互性及治理的复杂性，决定了“弃置渔具”的减量、治理与防治将是沿海地区各级政府现实面临的一项长期性、综合性、系统性的治理工程。除了政府主导外，动员包括社会组织、企业、渔业运营主体、渔民等社会公众力量共同参与治理行动是必要的，更是必须的。

从本中心对舟山渔场局部典型水域的调研情况来看，舟山渔场弃置渔具的主要种类基本以一次性蟹流刺网为主体。虽然就蟹流刺网发展历史而言，也就二十余年时间，但从其对当前渔场影响的严重性结果来看，一次性蟹流刺网的危害及影响已远超过任何一种网具对海洋环境的损害程度。据对舟山蟹流刺网作业最为集中的朱家尖月岙村进行弃置渔具社情调查与研究，总结出一次性弃置渔具产生的原理主要是海底障碍物（包括沉船、货柜、弃置渔具及底礁等）的凸起导致流刺网等不同作业渔具引起相互钩挂缠绕，加上海流、风浪的交互作用，产生叠加效应，日积月累，使得弃置渔具的影响和范围到了无法控制的地步。

本中心选择在岱山县长涂镇传统渔村探索社区参与治理的发展模式，促使渔业社区有力形成一种常态化的弃置渔具治理机制，主要基于以下三方面动因：一是基于社会组织核心人员的梯度安排问题。目前海岛渔村的住岛人口一半及以上为55岁以上的老人及妇女，一旦代际更替出现问题，担心后继无人而垮掉，必须保证一支可持续的梯度化公益骨干队伍；二是基于提升社会组织发展能力的考虑。渔村现有的渔嫂组织本身就是一个缺乏约束力的



松散组织，为了增强组织吸引力，除党建引领外，提高成员自觉意识，培训队伍能力需要通过一种新的机制来实现；三是进一步形成社区内推进工作闭环的实际需要。通过理顺渔业合作社、渔嫂协会、专职社工、志愿者骨干等多方面关系，清晰职责、明确分工、实现功能互补，创新工作机制必不可少。

【模式介绍】

一是路径创新，探索提出“政策主导+社区参与+公益引领+市场发力”的发展路径。二是理念创新。结合当地实际，以务实的姿态提出“四化”工作目标作为日常社区组织参与治理工作的指导原则。三是机制创新。在东海湾渔业合作社主导下，由合作社出资保障一定的工作经费，进一步形成采集、回收、转运处置的内部闭环链。

【具体措施】

- 通过强化面向公众的海洋环保科普及教育，使95%以上当地人口获得相关知识，海洋保护意识进一步提高；
- 通过对在地志愿者业务骨干开展培训服务，提升当地志愿者团队服务能力与水平；
- 完成项目调查任务（主要包括长涂镇渔业社区社情调查、本项目区海底弃置渔具水下调查、弃置渔具处理及管理现状调查等三项调查任务），形成专题报告，为提交政策建议提供支撑，影响政府部门相关政策制定和完善。

【实践成效】

以东海湾渔业合作社为案例试点，创新工作机制，设计出一套由“产业主体授权主导，运营主体组织实施，专职社工统筹负责，职工团队协同发力”的组织架构与运营机制，探索形成了一种社会组织分工明确，而又互相依存、共同发力的治理模式，进一步实施资源、组织、机制的有效匹配，最终实现社会组织参与海洋塑料（弃置渔具）减量治理防治可持续发展的闭环状态及渔业社区共富和美丽海岛建设目标。

本中心推动的“社区参与海洋塑料（弃置渔具）减量治理防治示范项目”，所创导的“产业主体授权主导，运营主体组织实施，专职社工统筹负责，志工团队协同发力”的推进模式，既吻合各级政府发动社会各界共同参与的发展愿景，更切合国内沿海地区的发展时间情况，具有一定的借鉴及推广价值。

同时，本中心注重运用市场化切入路径，推动“海洋塑料”高值化回收再生价值链产业化，实现低值海塑产品由社会责任到经济价值的转换，符合当今市场发展需求；并在提升“海洋垃圾”价值的过程中，通过设置精细化分类的办法，为渔业社区的弱势群体找到自尊、自强的出路，寻得渔民支持，使动员渔船带回垃圾不再是口号，而成为现实可能。从而在有效修复当前海洋环境的同时，寻求渔区共富的多选路径，同样对我国沿岸、沿海地区的渔业社区具有一定的复制与推广意义。

案例3

深圳市零废弃环保公益事业发展中心 “在电商平台落实禁售违法塑料制品的 社会组织实践”

【案例简介】

本案例为电商减塑倡导案例，行动通过提交建议函、友好沟通、联署公开信和向有关部门举报等多种形式倡导电商平台停止销售违反国家相关法律法规的一次性塑料制品。案例已推动淘宝、京东、1688和拼多多4家电商平台停止销售一次性发泡塑料餐具，直接阻止了476条违禁发泡餐具链接的继续运营，其中114条违禁链接销量过千、28条销量过万、3条销量10万+；行动最终将上述4家电商平台的一次性发泡塑料餐具检出率从记录到的最高值68%降低至0%。案例行动过程中发布的2022年315国际消费者权益日发泡餐具特刊及联署公开信获得5家媒体报道，超过6万人从本机构自媒体了解到此信息。集中力量促使一部分违法塑料制品退出网络市场，以此为基础推动一次性塑料流通环节治理的政策完善。

【模式介绍】

- 抓法规明令禁限且执法不足的产品；
- 抓电商平台的合规责任；
- 促进多方合力。

【具体措施】

- 本机构通过建议函、直接沟通、联署公开信和向有关部门举报等措施，推动淘宝、1688、京东、拼多多4家电商平台全平台下架一次性发泡塑料餐具。
- 围绕中国已禁限的一次性发泡塑料餐具，对主要电商平台的销售情况进行排查，并向公众公开。
- 与各相关方沟通，探讨如何进一步完善相关政策及加强政府监管。

【实践成效】

2021年7月：以“发泡餐盒/泡沫打包盒/泡沫饭盒/泡沫餐盒”等作为关键词，在4家电商平台进行搜索，发现大量发泡塑料餐盒的销售链接。随机抽样检测，发现6款检测

荧光增白剂的样品中，有3款的结果呈阳性，即该3款样品含有荧光增白剂。

2022年10月18日，4个发泡餐具关键词在拼多多、淘宝、1688、京东4个平台检出率均为0%。在电商平台落实禁售违法塑料制品可以促使相关企业考虑合规替代产品及重复使用方案，有效提升合规产品及坚持可持续发展理念企业的产值及行业地位。

案例4

北京市朝阳区公众环境研究中心 “蔚蓝地图减塑观察活动”

【案例简介】

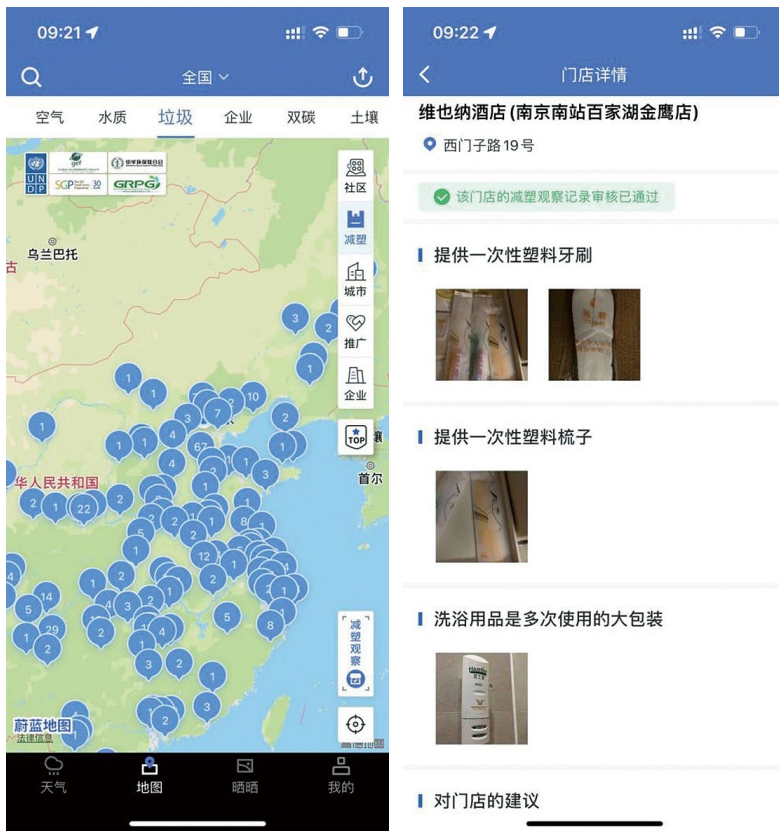
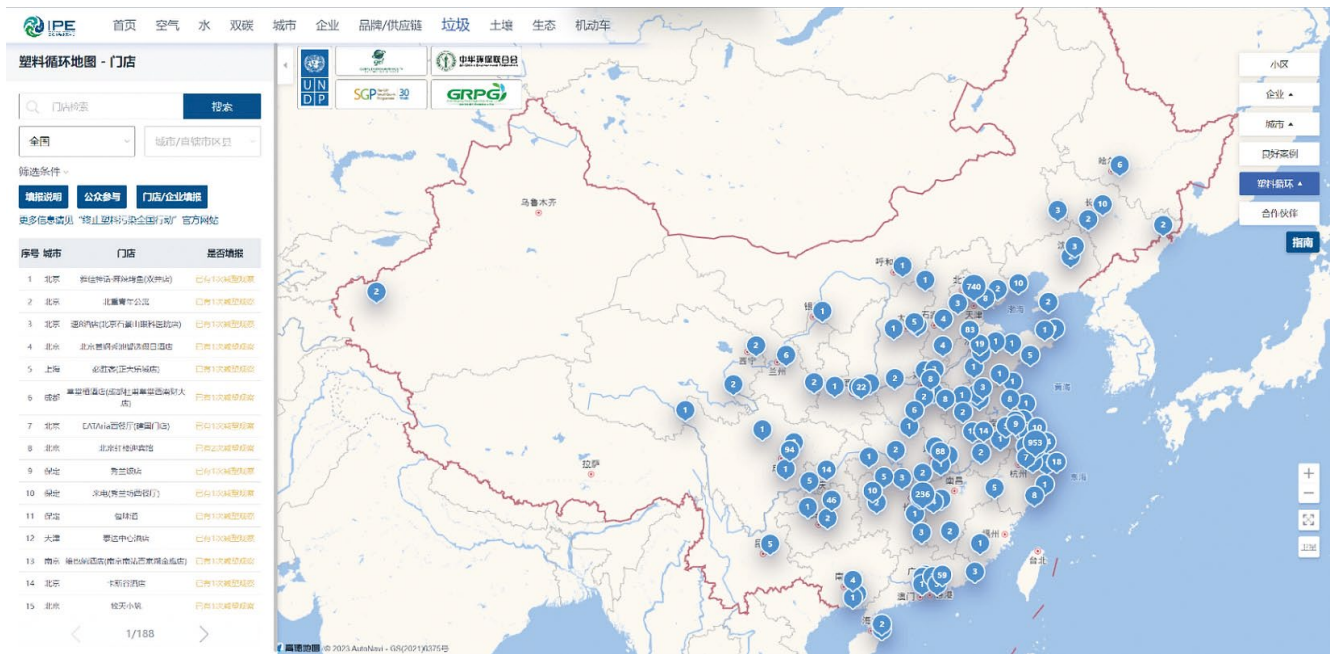
发展塑料循环经济、开展塑料污染治理需要汇聚政府、企业、公民的多方力量。公众在塑料污染治理中的角色通常被摆在“消费者”这个位置，实际上，公众购买、使用和丢弃塑料制品，也在有意无意间体验塑料污染治理宏观政策的微观落实情况，因此也能成为塑料消费环节企业表现的观察者和监督者。塑料消费环节涉及的企业门类和数量为塑料全产业链之最，和百姓生活最为密切，“限塑令”监管难度也最大。2022年6月以来，在中华环保联合会和UNDP等机构支持下公众环境研究中心（IPE）组织开展“减塑观察随手拍”活动，邀请公众用蔚蓝地图App到商超、农贸市场、餐饮店、酒店等线下消费场所拍摄记录塑料袋、一次性餐具和“六小件”使用情况，在“塑料循环地图”上呈现，引导公众留意消费过程中的塑料制品使用情况，推动商家遵守限塑政策。

【模式介绍】

减塑观察活动的宣传推广及拍摄带动了多地环保志愿者和一般公众关注商超、农贸市场、餐饮和住宿等线下消费场所的塑料使用情况，并潜移默化地引导他们减少一次性塑料制品使用。

【具体措施】

将用户拍到的门店标注在公开的门店减塑地图上，呈现这些门店落实限塑令的状况，对门店尤其是大型连锁品牌起到了监督和督促作用，可以为企业自查和政府检查提供第一手情况。与知名消费类产品品牌合作推广塑料瓶线下回收点，有利于高校师生知晓和参与校园塑料回收活动，从长期看可带动其他品牌参考类似方式开展包装回收，提升塑料包装回收效率。



【实践成效】

2022年6月6日，“终止塑料污染全国行动”（以下简称全国行动）启动，蔚蓝地图开发的“塑料循环地图”同步上线，蔚蓝地图“减塑观察”活动也同步开启。

2022年6月10日-6月30日，蔚蓝地图发起“减塑观察打卡”线上挑战赛活动，鼓励公众使用蔚蓝地图App减塑观察随手拍功能，在超市、农贸市场、餐馆等实地拍摄并填写问卷。到活动截止日共收集到84个城市2148条有效观察。

2022年9月，与联合利华合作，在塑料循环地图“门店”图层标注联合利华设置塑料瓶回收机的校园天猫店位置，邀请在校学生打卡投放用过的塑料瓶，同时报告清塑机运转情况。

2023年2月：蔚蓝地图App住宿行业减塑观察问卷上线

2023年4月末：IPE推出酒店减塑观察活动。

案例5

上海浦东乐芬环保公益促进中心 “世界清洁日”

【案例简介】

世界清洁日是全球最大规模环境觉醒行动之一，于每年9月的第三个周六定期举办。通过倡导“用一天的时间清理我们的地球”的行动，呼吁更多人一起改变对垃圾视而不见的态度，以应对陆地、河流和海洋的失控垃圾问题，并最终通过多样化的活动和大规模的参与缓解气候危机所产生的影响。2018年起上海浦东乐芬环保公益促进中心作为主办方将“世界清洁日”落地中国，至2022年累计参与者已达111万人，清理了1558吨的户外垃圾，活动参与的范围已覆盖了全国31个省级行政区。

【模式介绍】

将治理塑料垃圾污染问题的宏大目标转变成一场每个人都能参与的行动，用独特的创意策划来激发公众的兴趣与参与，让参与者看见垃圾问题的存在，用全国性的联合行动倡导来激励大家加入清理活动，用一个简单的捡拾动作来激发真正的改变和觉醒。通过独特的公众动员和宣传模式，一起创造出“一个洁净的中国”。为了更广泛、更高效地动员更多的公众和团队加入世界清洁日当中，我们在每年的动员工作当中都会与国内著名的环保组织开展合作，邀请他们成为世界清洁日的联合发起方，通过他们在环保领域的影响力，将世界清洁日的环境效益进一步扩大。此外，我们还在长期合作的几大在地民间环保组织中进行筛选和培训，让他们成为世界清洁日的协调单位，充分发挥他们的在地动员，吸纳更多的民间团队加入。





【具体措施】

- “领袖学院”培训
- 明星代言
- 主场活动
- 塑料垃圾数据收集

【实践成效】

- 增强公众意识
- 促进多元化社会力量的动员
- 促进垃圾清理和回收活动
- 影响企业社会责任
- 建立跨国交流的平台
- 促进政策制定

三、技术案例概述

案例1

北京航天石化 “航天热解SHCP[®]废塑料化学回收技术”

【概述】

采用固体热载体循环机械流化方式将废塑料在绝氧环境中加热分解，使废塑料转化为热解油，产物可进一步加工获得塑料单体、BTX、乙烯、丙烯等高附加值产物，可实现不同种类的低残值废塑料无害化处置和高值化利用。该技术具有吃“粗粮”的技术特点，可连续化规模化生产（单套可达~200t/d），系统能量利用率高，环保性能好等特点。同时，SHCP[®]技术可推广至生活垃圾、医疗危废、农林废弃物、市政污泥、含油污泥等有机固废



处理领域，适用范围广泛。

目前针对生活垃圾，废杂塑料，油泥等完成了累计5000h的3000t/a中试运行验证。技术在推广过程中也逐渐被市场认可，与沙特基础工业公司（SABIC）已签署技术准入许可协议，90000t/a内蒙古SHCP®废塑料及油泥工业示范项目正在建设阶段。

【技术描述】

SHCP®技术可实现对生活垃圾分选废塑料、工业拆解废塑料、填埋场陈腐塑料、快递包装物、造纸厂废塑料以及危废包装物等无害化资源化处理，满足工业规模应用。

(1) 技术路线

该技术主要工艺流程为：废杂塑料→预处理系统→SHCP®热解系统→油气分离净化系统→烟气净化系统→烟囱。

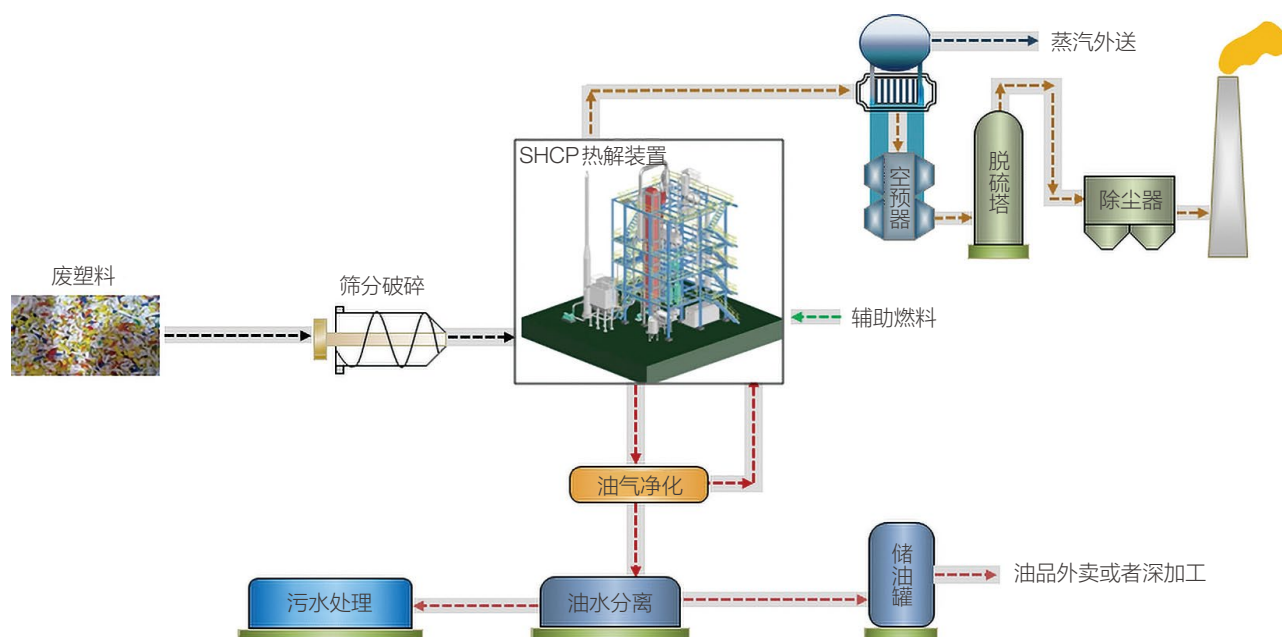
(2) 创新思路

SHCP®技术核心创新点为采用固体热载体加热物料，废塑料与热载体在反应器内直接

接触、强制混合，可实现废塑料的快速升温、热解，换热效率高，可实现废塑料热解规模化处理，并有效解决结焦问题。具体创新特点如下：

- 适用含污混合低值废塑料物料，突破选择性原料条件限制
- 装置连续化运行，可实现大型化
- 具有连续可调温功能，可实现废塑料最佳产油收率
- 装置抗结焦能力强，连续稳定运行能力有保障





- 核心设备解决关键难题，为 SHCP[®] 技术提供强有力支撑

与传统的填埋、焚烧技术相比，采用 SHCP[®] 技术处理不可再生废塑料可有效降低碳排放，以3万吨/年废塑料资源化项目为例，每年可减少碳排放约5万吨，有助于促进绿色循环经济发展，具有广阔的应用前景。

【具体举措】

- 集中优势研发力量，完成核心技术攻关
- 搭建小试及中试试验平台，验证技术可行性
- 进行技术迭代优化，加强知识产权保护

【实践成效】

- 3000t/a 航天热解中试示范装置。SHCP[®] 技术已成功运用于3000t/a河北中试示范装置，试验得到废塑料热解气主要以氢气、甲烷、乙烯等烷烯烃为主，可回用于系统，减少系统能耗。
- 90000t/a 航天热解工程示范装置。目前采用 SHCP[®] 技术的90000t/a内蒙古废塑料及油泥资源化利用项目正在建设阶段，反应器处理规模为200t/d，处理物料为含油污染废塑料、危废包装废塑料、清罐油泥，少量废油和污泥等，热解车间（含预处理）占地约6.7亩，预计2023年年底建成投产。

- 推动废塑料化学回收产业发展。与全球领先的化工行业领导者沙特基础工业公司（SABIC）签署航天SHCP®技术准入许可协议，该协议的成功签署将进一步加速航天SHCP®技术在工程领域的应用，同时也将有助于沙特基础工业公司循环经济产业的全球布局，为推动全球废弃塑料化学品回收领域的发展发挥重要作用，并为全球循环经济做出贡献。

案例2

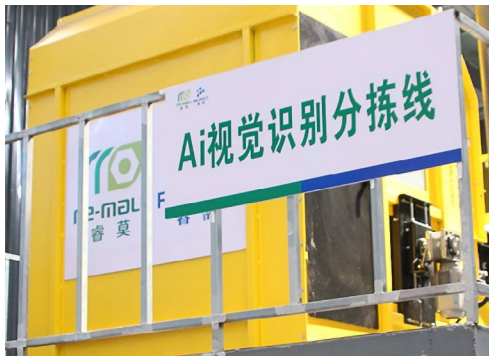
上海睿聚“餐盒高值化回收再生”

【概述】

外卖餐盒高值化再生创新案例总体思路体现在通过再生技术创新开发，提升外卖餐盒废塑料资源回收利用价值，以满足市场目前对高品质再生塑料日益增长的需求。以r-PP的高质化再生为切入点，通过自研创新设备，降本提效，打造高质化回收高值化应用行业标杆，立足高品质再生，对全产业链进行持续升级，建立各生产环节的标准化；基于标杆示范引领，带领行业实现全品类再生塑料的高值再生，实现再生塑料行业绿色、低碳、可持续发展。



高值化产品-餐盒再生颗粒



餐盒智能识别分拣线



高值化应用-无纺布

【具体举措】

- 严格原料质控和高精细化分拣，从源头保障品质
- 多项行业领先技术创新和工艺升级，实现核心竞争力
- 颠覆传统的自动化数字化产线，铸就再生塑料新面貌
- 碳足迹追溯计算平台，赋能再生塑料减碳目标

【实践成效】

该项目成果已转化为多项具有自主知识产权的关键技术，获授权专利10项，其中发明专利3项，实用新型专利7项。案例对于外卖餐盒回收再生的创新技术和严格质量管控铸就了高品质再生产品，创造高经济价值。突破性应用升级：打破传统应用壁垒，实现多项业内应用首创

案例3

宝洁“绿色包装创新—空气胶囊”

【概述】

2021，宝洁自主研发，推出了更轻量、更便利、更可靠的绿色创新电商包装——“空气胶囊”。“空气胶囊”在满足消费者对包装功能的需求、提升消费者体验的同时，实现塑料快递包装的可回收、可再生，减少资源浪费和环境污染。





【技术描述】

它由100%单一可回收材料制成，并采用一体化封口及撕拉线结构设计，无需填充、无需套纸箱、无需胶带，利用0成本0废弃的空气作为核心的资源，替代传统纸箱加填充保护的组合，抗压能力增强的同时轻量40%。

【实践成效】

宝洁在设计过程中创新性的研发了100%单一可回收材料来实现一定时间内的空气阻隔，满足快递运输的缓冲保护需要，为快递行业迭代使用单一材料取代传统复合塑料材料（PA/PE）实现缓冲保护起到了创新引领作用，进一步推动了快递包装的绿色化，轻量化和100%可回收化。“空气气囊”是中国首个获得“双易”认证的快递包装，评级为最高等级优秀。

案例4

江西格林“电子废弃物废塑料的高值化全生命周期利用模式”



格林循环废塑料改性再生塑料基地

【概述】

格林循环以电子废弃物废塑料为再生塑料产品主要原料，通过开发电子废弃物回收处理工艺，提升电子废弃物处理工艺先进水平与效率；攻克废塑料高效清洁分选技术难题，巧妙利用多级分选（静电分选、色选和材质分选）叠加，多级深度高效分选，去除杂质，得到高品质纯化塑料；开展改性配方与生产工艺提升，着力开发废塑料改性再生循环技术研究，提升改性再生水平，改善产品性能。攻克了电子废弃物废塑料再生利用技术难题，推动项目的产业化进程，实现电



废冰箱破碎分选线前端



电子废弃物废塑料高值化循环利用产业链

子废弃物废塑料的完美变身，形成了“电子产品—废塑料—改性再生塑料颗粒—再生塑料制品”的塑料高值化全生命周期利用模式，实现了智能化处理、绿色化与完整资源化利用，不仅提高环境资源利用率，减少环境污染，同时助力构建与完善再生材料的应用市场，推动再生塑料的产业绿色发展，引领行业向更高质量发展。

对电子废弃物废塑料进行回收并加以科学的、合理的利用，不仅可以节约资源，而且可以保护环境，实现可持续发展，具有战略意义。格林循环的“电子产品—废塑料—改性再生塑料颗粒—再生塑料制品”的塑料高值化全生命周期利用模式，实现了智能化处理、绿色化与完整资源化利用，不仅提高环境资源利用率，减少环境污染，同时助力构建与完善再生材料的应用市场，推动再生塑料的产业绿色发展，引领行业向更高质量发展。

案例5

陶氏化学“可回收再利用的全聚乙烯包装”

【概述】

陶氏公司INNATE™ TF-BOPE树脂具有更强的韧性和更高的挺度、更佳的光学和印刷性能，更加贴近软包装对货架展示效果和严苛电商物流运输的要求，同时内层PE膜也使用了陶氏高性能热封树脂以降低热起封温度，助力全PE包装预制袋能够在包装厂家凯达正常生产及在品牌商端立白能够正常使用。

【实践成效】

2020年9月，首批采用全PE包装（TF-BOPE//PE）的立白洗衣凝珠在立白京东和天猫旗舰店上发售。陶氏公司、立白集团和废弃物管理技术公司爱分类·爱回收于2021年1月签署战略合作备忘录（MoU），通过三方的战略性联盟共同解决塑料包装废弃物问题，实现从包装设计为可回收再利用到闭环，推动中国循环塑料经济的发展。该全PE包装不仅在2021年初获得了双E（易回收，易再生）优秀等级的认证。而且于2022年6月在中国被正式认证，相较于传统的不可回收包装材料，可减少35%的碳排放量，助力品牌商实现碳减排目标。截止2022年9月共14款立白产品从传统不可回收再利用结构改为全PE单一材质。

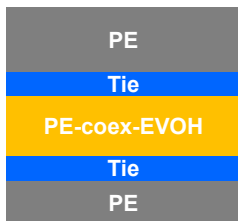


案例6

陶氏公司可回收牙膏管



传统结构



新结构

【概述】

来自陶氏特殊工艺的高密度茂金属聚乙烯，例如ELITE AT™ 6900，可以为结构提供优异的阻水性能；高密度聚乙烯ELITETM 5960G1和ELITETM 5538G和线性聚乙烯Dowlex™可以为牙膏管提供良好的展示效果，比如挺括，高亮，低晶点等。同时陶氏的胶粘剂，BYNEL™，作为聚乙烯和EVOH的粘结层，可以替代铝箔，让整个牙膏管从不可回收变为可回收。

【实践成效】

据TUV德国莱茵公司对全生命周期的测算评估，陶氏的可回收牙膏管解决方案，相对于传统的铝塑管，可以减少高达37%的碳排放。

案例7

博禄“农用地膜循环经济方案”

【概述】

针对当前普遍使用的地膜在农作物收获季节后，地膜易断裂、回收率低的问题，我们设计了4种不同材料配比的常见类型地膜，并设置不同的厚度梯度，在新疆乌苏棉田进行种植试验，对地膜的拉伸强度、覆盖后土壤温湿情况以及产量、残膜回收性能等进行综合评估，以期对可回收地膜应用推广提供理论指导和数据支持。

2021-2022年，博禄联合中国农业大学、中农集团通用化工有限公司、山东天大塑胶有限公司、乌苏市富民农资有限公司等产业链合作伙伴。结合新疆市场应用及回收的双需求，在新疆乌苏建立高标准地膜回收试验田，并联合当地农业部门，保证地膜使用的连续性和实验结果的可追溯性。在前端，从地膜厚度、材料与助剂的选择上提升地膜寿



命和强度；在项目中期，与当地农业科研机构合作进行田间农艺数据采集、阶段性地膜采样；在后端地膜回收，与中国农业大学、地膜回收机器商进行实地田间农艺、残膜回收研究，筛选出适合当地作物增收、残膜易机械回收的整体方案设计。

【实践成效】

提倡全产业链深入合作的模式，原料商与吹膜厂在产品端参与，科研机构及终端用户的使用测试与逆向反馈，从而开创农业循环经济创新模式的探索与尝试。我们迫切地认为，制度创新与产业链先行的结合，成功经验和示范项目的推广，将有助于我国的农业实现长期的可持续发展。

案例8

深圳绿环“废旧PET掺杂料再制共混高值化合金片材”

【概述】

本项目使用特殊结构的双螺杆共混设备和工艺，在粉碎的PET掺杂料中加入自制相容剂，共混后挤出片材。特殊结构的双螺杆挤出机能很好的把混杂料充分混合，尽量减少因共混导致PET分子断裂导致材料性能下降；自制相容剂提高PET和掺杂料之间的相容性，使其达到较高的性能指标以代替价格较高的其他塑料片材，用于箱包内衬板，实现废旧回收PET塑料高附加值回收加工再利用的目的。

【技术描述】

- 特制结构的双螺杆共混设备，在缓解PET热解的方面，我们采用了较弱剪切的双螺杆排列组合来解决这一问题。
- PET与掺杂物相容的解决
- PET非干燥工艺技术



【实践成效】**• 技术指标完成情况**

序号	项目	技术指标
1	PET 片材	冲击强度: $\geq 12\text{KJ/m}^2$;
2		拉伸强度: $\geq 42.0\text{Mpa}$;
3		断裂伸长率: $\geq 200\%$
4		片材对折3次不断。

• 学术指标完成情况

本项目执行期间共申请6项发明专利及4项实用新型专利, 已获得授权实用新型专利4项, 6项发明专利均已进入实质审查阶段。

• 经济指标完成情况

本项目执行期间已实现销售收入超过648.13万元, 超额完成预期目标。

• 项目实现的社会效益

在人才就业和培养方面: 因本项目的实施, 新增就业人数20人以上。本项目执行期内培养技术工人5人, 包括废旧塑料材料回收利用技术研发、生产工艺等方面的人才充实公司研发团队, 增强公司技术创新能力。

产业带动作用: 本项目的实施促进了废旧塑料回收行业技术发展, 解决我国工程塑料产能不足、工程塑料市场需求无法满足的现状, 实现废旧PET 掺杂料的高值化, 满足巨大的市场需求。同时, 项目的实施带动相关行业的技术发展, 促进行业向高端发展。

案例9**安徽中科“光电分选, 循环经济再生”****【概述】**

好的分选技术、好的分选工艺不仅可以提高回收工厂的生产效率、改善生产质量, 还加快了工厂智能、自动化水平, 显著减少人工, 降低生产成本。中科光电废旧塑料分选设备目前是行业最齐全的, 其中包含了从回收前端的整瓶分选到破碎、清洗、烘干后的片料分选, 最后到制粒后的粒子分选(还包括了原原料、复牌料分选), 运用范围广泛且每个环节都具有不同功能的分选设备(可见光色选、红外光材质选、紫外光荧光老化选), 中科光电废旧塑料分选设备让行业的发展进入“快车道”。



中科光电废旧塑料分选设备是一种基于人工智能、物联网技术、机器视觉等高新技术的智能化分选设备，广泛应用于废旧塑料回收利用领域。该设备能够快速、高效地将废旧塑料进行分类、分选、去污、去异物等处理，可以有效地提高废旧塑料的回收率和资源利用率，大大减少废旧塑料对环境的污染，对推进塑料循环经济起到了不可替代的作用。

案例10

达能“脉动投资“智慧碳”包装”

【概述】

运用LanzaTech先进的“碳捕捉”技术，可以将富碳气源中的一氧化碳和二氧化碳通过微生物直接转化为生产PET瓶所需的关键原料，从而减少石油的使用和碳排放对环境的影响。

据Lanzatech公司测算，运用此项技术作为生产脉动PET瓶的关键原料，每生产1千克的PET，可比传统工艺减少1.3千克的碳排放量。

事实上，达能中国饮料已将环保理念深刻融入研发过程中。通过材料和工艺改进，达能中国饮料在保证包装质量维持高水平的前提下，全面实施可回收性设计，脉动瓶子的重量与2004年相比下降了约30%，大大地减少了塑料的使用。至2021年，所有脉动瓶装产品均由100%可回收包装材料制成，全力支持循环经济发展。

四、商业案例概述

案例1

杭州舞环“塑料循环经济—基于逆向供应链建设的解决方案”

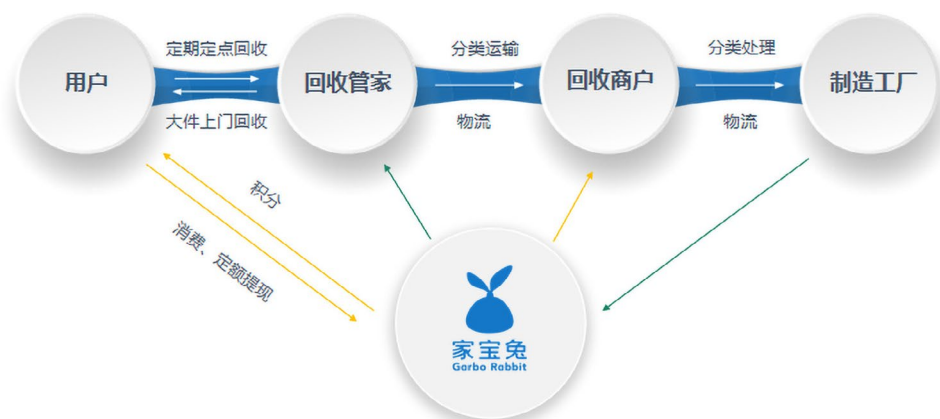
【概述】

依托传统回收市场形态，家宝兔再生资源产业互联网平台（简称“家宝兔平台”）发挥赋能优势，串联回收产业主体，通过前端整编流动回收人员为产业工人、中端赋能回收商户、后端链接制造工厂，打造再生资源逆向供应链，建立“用户⇌回收工人⇌回收商户⇌制造工厂”的产业价值链条和价值反哺机制。同时，自主研发基于全产业链的智能硬件和软件系统，建立“回收+利用”全流程信息链，推动产业数字化升级。

【具体举措】

2020年11月，杭州舞环科技公司中标杭州市桐庐县再生资源分拣回收项目，同步依托家宝兔平台建设，推进构建废塑料回收的逆向供应链，如下：

- 整编回收人员
- 赋能回收商户
- 链接制造工厂
- 落实数字赋能





【实践成效】

在桐庐县，依托家宝兔平台建成再生资源逆向供应链，针对废塑料细分品类，建成从产废源头标准回收，到分拣中心细分加工，再到工厂高值化利用的服务路径，同步建立现代物流、支付、诚信系统，助推塑料回收产业升级。

(1) 产业链赋能成效

依托物联网设备和软件系统推广使用，激发居民人人参与废塑料（尤其软塑）回收的积极性，同时，提高回收管家服务效率和废塑料清运效率均为30%，并助力废塑料商户提升经营效率40%、降低经营成本20%，实现降本增效。

(2) 项目实施效益

- 经济效益
- 社会效益
- 环境效益

(3) 示范项目落地

基于家宝兔平台的数据、技术、运营服务能力，落地两个废塑料回收项目：由联合国开发计划署全球环境基金小额赠款计划支持的“全价值链模式治理塑料污染项目”和“软塑新生”项目。示范项目合作方有中华环保联合会、中国物资再生协会塑料分会、绿色再生塑料供应链联合工作组（GRPG）等行业组织，以及宝洁中国、玛氏中国、陶氏公司、百事公司、安姆科集团等品牌商。

案例2

厦门陆海“低值废塑料的闭环式循环管理创新与实践”

【概述】

低值废塑料包括：一次性餐饮具、快递包装袋、食品软包装等生活日杂废塑料，据统计，中国每年大约有2500万吨低值废塑料。由于低值废塑料量大、分散，未实现精准分选、规模化回收的情况下经济价值低，依赖市场利益驱动的传统回收渠道难以回收，属产业空白，当前被视为其他垃圾进行焚烧、填埋，将低值废塑料回收并循环利用，既节约资源，又能最大限度地降低环境影响，缓解塑料污染问题，并创造经济价值，成为“两网融合”的项目示范。

自2018年起，厦门陆海环保股份有限公司开始创新并实践低值废塑料循环管理模式，把握垃圾分类的历史机遇，与政府、环卫企业协同作业，充分发挥在废塑料循环管理领域取得的多项发明专利、软件著作权等优势，积极开展低值废塑料回收、分选、资源化试点项目，为低值废塑料治理提供回收模式、智能分选关键技术开发和实践经验。

【具体举措】

前端：协助政府推动垃圾分类政策制定、低值废塑料目录标准、宣导培训，提升居民源头分类意识。

中端：协同环卫企业做好分类收集、分类转运工作。

末端：依托分选中心和资源化利用基地，进行专业分选、加工、高质高值化应用，形成良性循环。



【实践成效】

陆海环保通过低值废塑料循环管理的实践探索，打通回收价值链条，实现回收增量（日处理50-100吨混杂低值可回收物，其中废塑料占比约60%），创造环境、社会、经济三方面效益。

案例3

金发“全链条治理废弃塑料包装污染：从包装废弃物到高性能再生包装材料”

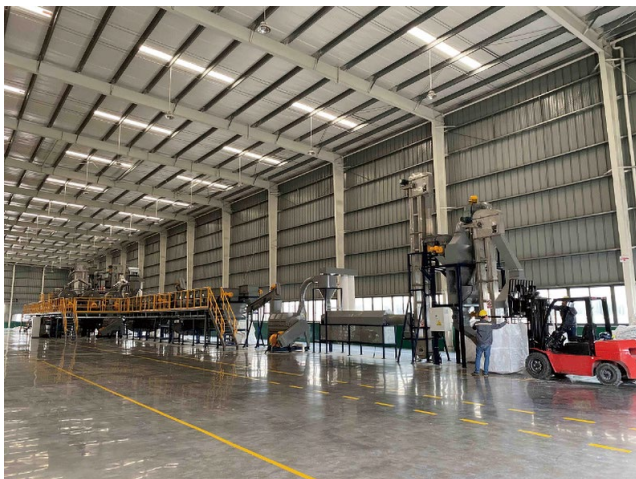
【概述】

金发科技作为全球领先的化工新材料企业，针对塑料包装问题，提供从包装废弃物到高性能再生包装材料的塑料包装可持续解决方案。

金发科技打通“回收—前处理—再利用”三大关键环节，建立塑料包装废弃物的回收网络体系，对废弃包装塑料进行无害化回收和资源化利用，开发出的再生塑料粒子具备易加工，低气味，少黑点等特征，物理性能与原料齐平。通过先进循环再生技术，将塑料包装废弃物重新变成再生塑料粒子，进而提供给品牌商的包装加工厂或其他下游塑料制品厂商制造出新的塑料包装，再经由市场重新回到消费者手中，由此，促成塑料包装的闭环模式。从而，帮助日化快消品头部企业实现其2025年再生塑料使用承诺目标。

【具体举措】

金发科技高质再生利用技术的创新与突破，实现了对包装废弃物的高值利用、同级利用，



从而逆向推动了包装废弃物的前端回收环节。

目前金发科技已经开发了国内外500余家优质供应商，建成60余个资源回收网点，搭建了包括生活、海洋等多场景多品种的塑料废弃物回收体系，已形成充足稳定、规模化的资源供应能力，并能实现原材料的可追溯。

金发科技打通了“回收—前处理—再利用”三大关键环节，实现了从废塑料到高性能材料质的飞跃。我们的塑料包装可持续解决方案在生产技术、生产流程、回收方案等方面有较大的创新，其“回收、前处理、改性”的环节及技术具有推广的操作性，并已向马来西亚、印度等国家进行塑料垃圾回收网络合作，计划在欧洲建立环保再生塑料生产基地。地方按要求分选出各类塑料垃圾，公司提供技术支持，将再生塑料模式推广到全球。

【实践成效】

2020年-2022年，我们累计利用塑料包装废弃物约7万吨，生产销售的高性能再生包装材料约6万吨，主要应用到化妆品、日用品和家居用品等高性能要求的产品中，产生了较高的经济价值。

金发科技创新高性能塑料再生技术的应用，一方面，技术创新直接减少了新塑料的生产及使用，节约煤炭、水、电等自然资源的消耗。近三年，累计实现约7万吨塑料包装废弃物的材料化回收利用，相当于累计减少了21万吨原油消耗、3.69万吨固体废物排放、2.52万吨二氧化碳排放。另一方面，减少塑料垃圾填埋可以避免森林、草地、湿地等生态环境的污染，保护环境中的生物多样性。

案例4

广西国龙“年产3万吨高端PET吸塑片材制品项目”

【概述】

本项目生产所需的初始原料主要为各种废弃的饮料瓶。由公司在广西全自治区范围内建立的完善的废旧物资回收体系，在各地级市设立回收中心收购废旧物资进行分选、清洗、加工处理，实现资源循环利用，目前广西梧州国龙塑料化工有限公司可年处理废旧PET瓶6万吨以上，年产高品质瓶片5万吨以上，完全满足项目所需，可为本项目提供充足的原材料。



【具体举措】

项目全线使用欧美先进设备，引进奥地利EREMA公司和SML公司的生产线，生产的片材质量在国际处于领先地位，而且采用ABA三层，共挤技术，更具价格上的竞争优势。吸塑设备采用Kiefel（凯孚尔）公司的生产线，以热成形系统、裁切系统、堆叠系统组成工艺技术。

【实践成效】

年上缴税金3855万元，其中：增值税914万元，税金及附加183万元，企业所得税2758万元，将给梧州市带来一定的财政收入，可以促进梧州市各项社会经济建设和精神文明建设。

带动上下游行业发展，间接提供就业岗位千余个，项目将优先聘用当地劳动力，特别是优先使用农村劳动力及有就业意愿的精准扶贫户，落实国家产业扶贫、脱贫政策，进而实现共同富裕。

GUOLONG 国能
国能塑料·绿色环保

R-PET颗粒
R-PET PELLET



引进奥地利EREMA(埃瑞玛)公司食品级造粒线
取得欧盟EUSA、美国FDA食品认证
年产食品级R-PET颗粒25万吨
可以根据客户要求生产不同颜色产品
采用瑞士DUIHLER(德勒)公司的德国造粒生产线
可以根据客户需求生产不同等级RPET, IV级最高可达1.2

R-HDPE颗粒
R-HDPE PELLET



引进奥地利EREMA(埃瑞玛)公司生产线
及净化去味装置
年产化工级R-PP再生颗粒1.5万吨
年可回收处理废旧PP
(原源自PP饮料盖、饮料杯、饭盒打包装、
冰箱内胆等)16万吨

R-PP颗粒
R-PP PELLET



引进奥地利EREMA(埃瑞玛)公司生产线
及净化去味装置
年产化工级R-PP再生颗粒1.5万吨
年可回收处理废旧PP
(原源自PP饮料盖、饮料杯、饭盒打包装、
冰箱内胆等)16万吨

案例5

宁波坚锋“零碳级高品质消费后循环塑料商业化”

【概述】

再生塑料的全生命周期管控和高值化利用是现阶段较优的解决方案。零碳再生塑料的实现技术包括：1. 数字化赋能产业链。加强全产业链低碳技术集成耦合，实现全流程可追溯，明确碳路径，使碳足迹可测算，并进行碳中和；2. 设备工艺及用能结构优化减污降碳。高效设备工艺降低能耗、采用循环水处理系统减少废水排放、铺设太阳能光伏使用绿电；3. 同级再生技术创新打造高品质循环。优化配方设计、助剂功能修复实现同级再生。高值化利用的关键就是应用匹配和修复技术，为不同来源、不同质量等级的再生塑料匹配到合适的应用场景。

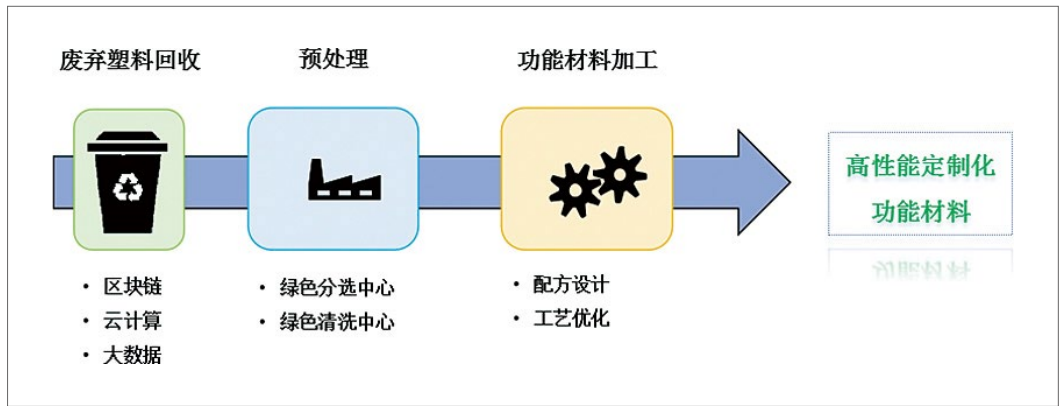
【具体举措】

构建和推动全产业行业的易回收、易再生、易使用、易循环、易追溯的“五易”闭环产业链全回收系统创新方案。

数字化赋能再生产业链+能源优化+技术创新+产品认证系统解决方案+公益合作宣传品牌。

- 通过数字化技术赋能再生产业链；
- 秉持本土化供应链战略；
- 持续开发高效设备工艺及绿色用能结构；
- 致力于功能助剂创新助力同级再生技术创新；
- 构建可追溯体系与碳中和系统解决方案；
- 坚持商业驱动和公益推广循环经济可持续发展理念。





【实践成效】

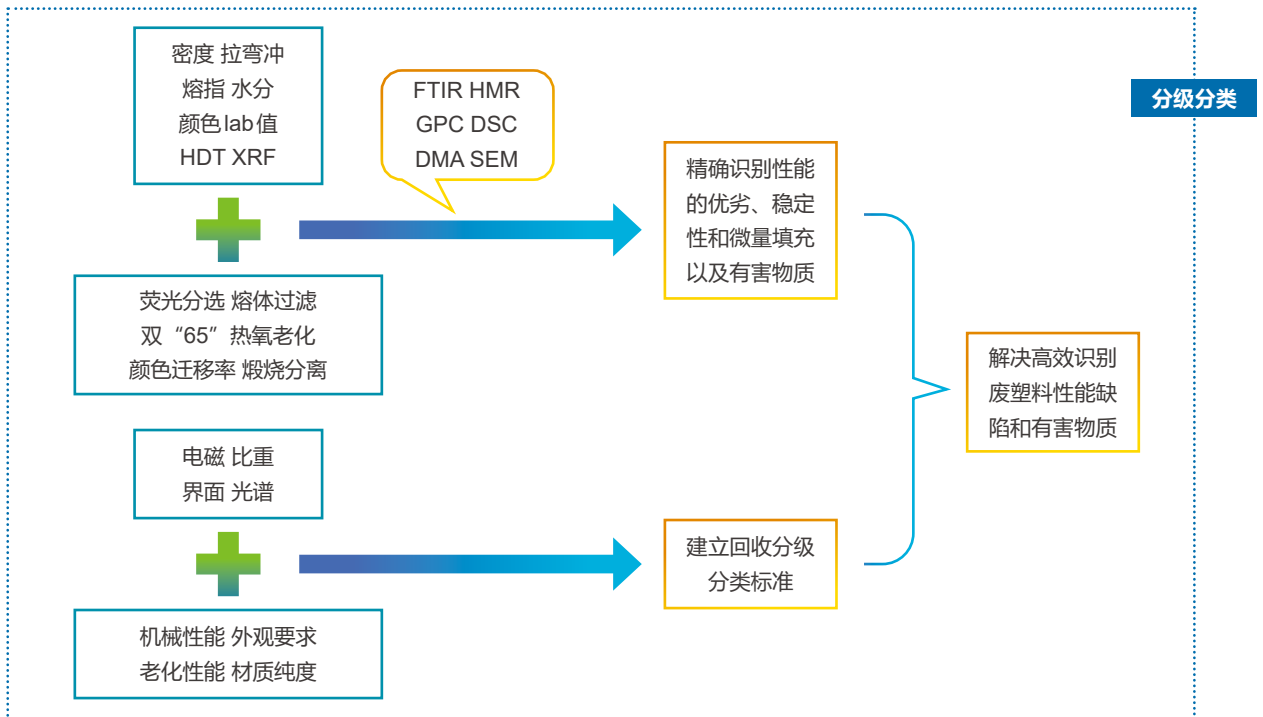
已累计回收再利用废弃塑料1.5万吨。2021年已完成1414吨温室气体排放碳中和；2022年完成碳核销2489吨。经智能化改造,相较于2020年,每吨产品可减少43kg CO₂排放。

2021年低碳和零碳产品收入1.02亿元,2022年营收1.15亿;自动化程度提高300%,人工劳动力减少80%,系统效率提升4倍及以上。

为用户提供绿色低碳消费后循环材料的系统化解决方案,为社会节约大量资源。

难点: 无法高效快速识别**塑料性能的优劣和有害物质**

思路: **通用和专用检测技术相结合**



利用多种表征方法结合实现性能的优劣和有害物质精确识别, 建立分类标准。

案例6

浙江英瑞特“海洋塑料废旧渔网应用于纺织行业的可行性研发、生产制造”

【概述】

英瑞特项目主要旨在保护海洋生态环境，保护海洋生物多样性，低碳减排，目前项目主要是回收废弃渔网高值化回收处理应用于纺织行业，同时建立完善的回收体系，包括社区废弃渔具换新的项目推进，形成闭环的循环经济。英瑞特在建的循环产业园项目，集回收、高性能加工、纺丝、制造于一园区内，实现闭环的产业链，形成再生产业的循环经济，英

瑞特现有一只分布全球各地的销售团队和国内高分子专业的研发团队，再生循环产业园可以全球化复制，更好的解决全球海洋渔网的污染问题，保护全球海洋生态环境，保护全球海洋生物多样性。



【实践成效】

英瑞特项目2015年启动，2019年开始小批量试生产，从海洋到回收工厂再到纺丝工厂，每个环节都十分复杂。回收工厂的设备自主研发完成，突破传统的回收方式，新的设备节约水资源，能耗低，效率高，已授权、待授权专利20余项；

公司业务包含了整个上下游，公司拟设立海洋环境保护专属基金会，保护海洋生态环境、保护海洋生物多样性，每生产一吨应用于纺织类的消费后尼龙，与原料相比，可以节约水资源95%约7.3吨，节约电量96%约33630度，减少95%约8.8吨二氧化碳减排。回收工厂仍在扩建中，未来工厂一定是绿色的低碳的环保的美丽工厂。



案例7

深圳快品 “爽提循环餐盒模式的技术与应用”

【概述】

爽提循环餐盒模式运作体系包括分发体系（餐盒型号管理、入库管理、出库管理、绑定订单）、回收体系（配套回收箱、多次定时回收、回收扫描盘点）、清洁体系（采用食堂清洗线，长达30分钟清洗，采用红外线+臭氧复合消杀，采用60-70°中温烘干）、监控体系（去向监控、归还监控和盘点监控）和风控体系（提醒机制、黑名单机制）。

①学生手机点餐→②商户接单→③自动打印→④RFID扫描关联交接→⑤分拣配送→⑥投递入柜→⑦微信自动提醒→⑧学生手机自助取餐→⑨餐盒归还回收柜→⑩清洗入库

【实践成效】

循环餐盒采用更耐用高品质的材料制作，生命周期较一次性餐盒而言更长，可以服务于多次外卖服务，从源头处实现外卖包装物垃圾的零产出，厨余回收、餐盒用到报废可以回收再利用，避免了一次性餐具尾端处理环节的降解性难题与焚烧毒害风险。其所有权属于餐盒提供方，并在其身上实现了获得经济收益与承担环境成本的统一，有利于追责溯源，监督餐盒在生产、配送、回收、报废的全过程中落实可持续减排理念。综上，循环餐盒的全生命周期形成一个物质流动闭环，可以极大减少人类外卖活动对环境的负外部性影响。



循环使用餐盒让餐盒生命周期延长，可以优化运营和节省包装成本，并重复创造经济效益流入，重复循环模式还可以拓展多个行业的发展空间，如物流业，清洗消毒行业等。

循环餐盒的出现为餐饮外卖行业提供了全新的外卖包装解决方案，为我国城市外卖包装垃圾减量、塑料污染治理、“无废城市”建设提供了新模式。循环餐盒模式如得到广泛的推广，有望逐步替代一次性塑料餐盒的使用，减少包装废弃物的产生，降低对生态环境的影响。

案例8

麦当劳“重塑好物之麦麦绿色餐盘”

【概述】

目前麦当劳中国主要针对餐厅、供应链和行业内的废旧塑料产品进行回收利用，并加以创新改造以贯彻落实废塑料的循环再生解决方案。2021年起，麦当劳中国推出“重塑好物”平台，将废旧塑料产品重新设计并塑造为餐厅和消费者所需的物品。

重塑好物至今已推出一系列再生产品，包括宝宝椅、“懵懵小象”、开心花盆、餐桌餐椅，以及环保充电单车等单品。

餐盘作为餐厅承载美食的载体，将废弃塑料重新循环利用其中有着十分重要的意义和使命。同时，餐盘也是消费者日常使用接触的物件，麦当劳中国希望让社会各界人士参与共创，共同设计出广受喜爱的重塑餐盘。

【具体举措】

2021年，麦当劳中国携手全球知名创新设计公司IDEO共同举办了一次开放式创新挑战，邀请创意社群参与设计新型绿色餐盘，探索再生材料创新和产品设计的边界。本次创新挑战的优胜小组与IDEO设计师一起，将废旧塑料重塑为餐盘的生产原料，制作出独特设计美感的新餐盘“麦麦绿色餐盘”。

“麦麦绿色餐盘”选用代表自然与生命力的亮绿色，以“涟漪”作为核心设计元素，象征水滴汇聚成浪，“绿色×社区×餐盘”在麦当劳餐厅相互连接。其外观与功能设计源于对顾客用餐场景与习惯的洞察，通过加大握把设计提升稳定性和舒适度，同时优化餐盘尺寸和边缘设计以拓展用餐空间。经过测试和不断完善，该餐盘实现规模化制作并投放市场。

“麦麦绿色餐盘”于2022年9月在湖南长沙首发。同年11月，“麦麦绿色餐盘”亮相进博会，在进博场馆内麦当劳餐厅、上海广场、浦东上海中心等上海10家热门麦当劳绿色餐厅投入使用。绿色餐盘已经逐步推广至全国麦当劳餐厅，截至2023年4月，绿色餐盘的总订购数量达到38,720个，覆盖600+家麦当劳餐厅，分布27个省、直辖市和自治区。预计到2025年，绿色餐盘将在全国5000多家麦当劳餐厅推出并使用，让更多的消费者体验到塑料循环利用对环保减碳与绿色发展的意义。

【实践成效】

麦麦绿色餐盘的生产原料中含有51%的再生材料（回收PP料），其再生材料均来自麦当劳供应链生产废料；49%为原生PP料及其他填料。依据生命周期评价法（LCA），我们对新老餐盘的碳足迹分别计算，新餐盘碳足迹比老餐盘减少了40%左右。截至2023年4

月，绿色餐盘的总订购数量达到38,720个，覆盖600+家麦当劳餐厅，分布27个省、直辖市和自治区，有效使用回收废料8.1吨。预计截止到2023年底，总订购量将达到97,000个，回收废料的使用将达到20.3吨。

迄今位置，“重塑好物”已使用回收塑料共计32.8吨，回收咖啡渣0.6吨。这些“重塑好物”采用再生材料制作，能够尽最大程度减少对自然资源的消耗以及废弃物的产生，从而降低对环境的负担。

案例9

广东星联“新疆麦盖提“高堡膜”合理应用和高效回收处理一体化”

【概述】

为了解决农用地膜“白色污染”难题，团队将科研方向聚焦在“无需加厚，从提高地膜的强度入手，从而提高残膜回收率、提升残膜再利用价值，最终达至低碳循环的目的”。

公司核心产品“高堡膜”是由“基于拉伸流变的高分子材料塑化运输方法及设备”(ERE技术)，结合新型成型装备和材料配方技术形成的创新成果，具有生产效果显著、可回收性高(一次性机械回收率>90%)、回收地膜可高值化再利用，如回收地膜经回收清洗造粒后用于包装收缩膜生产等优势。利用“极易回收、可高值化再利用”的突出性能，公司目前已经在新疆打造出高堡膜生产、应用、回收、清洗造粒、高值化再利用的循环产业链，从解决当前地膜白色污染增量问题入手，最终将“白色污染”变成“绿色再生资源”，为终结我国地膜残留污染提供了新产品和新解决方案，具有广泛的应用场景。





【实践成效】

广东星联科技农膜有限公司于2020年在新疆喀什地区麦盖提县投资2亿元人民币建立了120亩的“高堡膜一体化塑料循环产业园”，设计年产“高堡膜”10000万吨、包装收缩膜2000吨。2021和2022年，产业园生产高堡膜5000吨，生产收缩膜1000吨、回收地膜3000吨，为公司产生直接经济效益2000万元；同时，产业园建立为当地解决农民工就业100人；高堡膜覆盖作物面积70万亩，为当地农户带来直接经济效益12000万元。

核心产品：高强度高耐候易回收地膜产品“高堡膜”（10微米标准地膜、技术增强无需加厚），从提高地膜的强度入手，最终达致提高回收率、提升残膜再利用价值的目的，其力学性能远高于GB13735-2017国标中关于地膜和一类耐候膜的标准；由于强度高、耐候性好，地膜在服役过程中不易破裂，其保湿、保墒、压草功能均比同等种植条件下覆盖普通地膜的性能要好，减少了除草人工投入，综合成本降低50元/亩；棉花单产增加6.5%-10.4%，经济收入增加14.8%-22.8%。高堡膜实现了高科技产品为农业节本增效，经济效益显著。

回收：由于高堡膜残膜的力学性能比普通地膜新膜国标值还要高，服役后依然保持的高强度决定了较高的回收率，高堡膜使用6个月后残膜一次性机械回收率达90%以上，人工回收率达98%以上，比传统地膜回收率提高30%；同时公司组建了专门针对高强度地膜的回收作业队伍，使用卷式地膜回收机械，相比传统的搂扒式的回收机械有更好的回收效果。高堡膜解决了普通地膜因极易破碎、难以回收带来的污染难题，生态效益显著。

高值化再利用：由于残膜的力学性能高，回收时的含杂率较低，清洗造粒后，利用高强度薄膜服役后高品质循环制造技术，生产出含废薄膜再生料的重载包装膜，目前已经通过可口可乐公司的技术认可，利用高堡膜残膜再生料生产的包装膜可以全面应用于可口可乐公司产品的外包装膜上。高性能的回收料未来还可以有更多高值化的应用场景，高值化的循环再利用拓宽了循环产业链条、提高附加值、增加就业、提升经济效益，为当地增加税收，社会效益显著。

案例10

上海田强“再生资源闭路循环模式助力废塑料回收利用”

【概述】

在“双碳”目标的时代背景下，资源循环利用可有效减少碳排放，是节能减排的重要手段。当前，如何实现废塑料的有序管理和资源化利用，是帮助解决塑料污染治理的热点话题。针对这一难点问题，上海田强环保科技股份有限公司提出以再生资源闭路循环模式助力废塑料回收利用。通过自建垃圾分类“两网融合”体系，田强环保建立了全国性的废塑料回收网络，借助“两网融合”点、站、场收运体系降低废塑料的回收转运成本，持续大量回收废塑料，并运用先进的塑料改性再生技术和全流程数字化管控系统实现废塑料的高值化再生利用，形成全产业链运作的闭路循环模式并为行业发展提供商业案例参考。

【具体举措】

(1) 深耕“两网融合”，实现废塑料应收尽收

目前，田强环保承担了上海市奉贤区“两网融合”的主要任务。在奉贤区绿化市容局统计的全区12个街镇中，田强环保服务了6个街镇，已成功运营6个中转站、286个回收点。两网融合日回收再生资源约200吨，占全区可回收物70%以上。田强环保已在奉贤104地块取得庄行镇20亩和金汇镇40亩的废塑料资源循环利用土地运营权，2019年，田强环保两网融合体系内年回收利用再生资源近26万吨（其中废塑料8万吨），利税近2000万，为当地政府节约固废处置费30%，直接或间接带动就业5000余人，年产出再生工业原料价值约4亿元。

(2) 打通废塑料回收、分拣到末端处置全流程

通过在农村、社区居民、企业等生设置回收网点，配备自主研发的专业PDA设备、配套的蓝牙秤设备、自助称重系统快速记录源头（农村、居民、园区、企事业）低值废弃物分类回收相关信息，平台自动根据源头回收情况给予参与者合理的积分奖励和现金，鼓励源头积极参与。企业运营的奉贤区庄行吕桥分拣中心每月回收膜类废塑料超1000吨，并实现了低值废塑料回收环节的数据采集、打包中转和末端处理流向追踪管理。

田强环保还在奉贤区庄行镇建立了涵盖再生塑料的回收、分拣、打包、造粒、注塑制品的再生塑料全生命周期、集再生塑料绿色产品（如废弃快递包装袋的绿色再生之旅）宣传展示等功能为一体的资源综合利用基地。基地占地约20亩，建筑面积约6000平方米，项目预计总投资2200万人民币，全部建成投产，年可回收、分拣加工及综合利用各类生活源废弃物、产业废弃物、废塑料高值化利用的能力将达到65000吨。

(3) 数字化赋能废塑料全产业链服务平台建设

建设定位为再生资源全产业链服务平台，以化解再生塑料行业痛点为目的，以解决合规纳税为主旨，利用互联网、物联网设备、大数据、SaaS、AI等技术手段，以期链接再生塑料产业链的全流程，从而提高每个环节的运营效率；通过在线交易、场地资质共享、智慧仓储、物流最优、供应链金融等行业新基建赋能上下游，形成货物流、资金流、信息流的三流合一（一指平台），通过对资金流、货物流、票流等交易监管实现平台统一纳税、行业合规纳税，推动行业税收机制创新，促进行业的健康发展。

(4) 开拓废塑料绿色、低碳、高值化利用路径

通过对来自生活源、工业源、海洋源等的塑料废弃物进行回收再生，年回收利用量已经超过10万吨，改性制作成高性能环保再生塑料颗粒，向中高端市场提供品质更纯、供应更稳定、可溯源的环保高性能再生塑料粒子，主要品类包括有r-PP、r-PE、r-PA等。

【实践成效】

田强环保在全国先行先试再生资源闭路循环模式的创新成果取得了社会关注与认可。2016-2018年公司连续三年成为国家互联网+资源综合再生利用案例企业；2017年获得互联网+资源综合再利用“两网融合”项目创新案例；2018年公司服务的奉贤区垃圾分类“两网融合”点、站、场建设一体化管理被纳入国家行动指南；2019年“田强模式”荣获国家商务部再生资源回收领域创新案例等多项荣誉。

田强环保积极推进构建再生资源闭路循环回收利用体系，为废塑料的回收利用探索出适合中国国情的可复制、可推广的市场化商业模式。该模式的优化及推广可以为确保打赢塑料污染防治攻坚战，助力我国生态环境建设贡献力量。



更多信息扫码获取

