

软包装循环经济转型策略详述之

非正规体系 的设计和回收

策略详述



本报告提供详细的洞察、分析和行动措施阐述。
本报告的简要总结请参见执行摘要。

官方网站

提供软包装循环经济转型的策略概述，以及各项策略的基本内涵和关键举措。

[点击进入网站](#)

执行摘要

简要总结各项行动措施的核心内容，未包含具体分析细节。



策略详述

详细的分析和洞察，以及不同策略对应的具体行动。



附录

数据和参考资料。



软包装循环经济转型的战略对策

（本策略详述是其中一部分）

[点击进入网站](#)

背景

软包装是增长最快的塑料包装类别。由于这种包装几乎全部是一次性使用，丢弃后回收再利用率低，流入环境的几率高。目前，软包装行业已成为推动塑料循环经济进程中最具挑战性的市场领域。

战略对策

首要策略是直接或通过创新手段淘汰一次性软包装的使用。无论什么材质，无论在何处使用，一次性软包装一旦丢弃就很难处理。当前的末端处理应对措施力度有限，需要所有利益相关方加大承诺和行动力度，直接淘汰不必要的包装，探索重复使用等上游创新方案。

对于目前难以淘汰的一次性软包装（在无法避免产生意外后果^{*}的情况下），则需采取超乎寻常的举措，力求实现材料的循环利用。这些措施包括完善一次性塑料包装的回收利用体系；使用纸基包装或可堆肥塑料等替代品，提升针对替代品的回收能力。无论哪种方式，有一点很明确：除非在包装设计、配套设施和支持政策等方面即刻采取远超当前力度的行动，否则在可预见的未来，软包装在实践中实现规模化回收利用的可能性微乎其微。

目前来看，虽然回收和替代是塑料产业实施循环经济的必要部分，但这两种策略在质量和产量方面都具有内在缺陷，限制了其应用前景。这意味着从循环经济的角度而言，一次性软包装的使用将始终是一项产业挑战。这也是我们需要加大力度继续推动上游创新（与首要策略一致），以解决日益凸显的一次性软包装问题的原因所在。

行动措施

本报告提出了 21 项软包装行业落实循环经济需尽快实施的具体行动，呼吁企业和政策制定者即刻付诸行动，以推动实现 2025 年及中长期塑料包装的目标。

^{*} 意外后果指有些出发点很好的想法，却会带来一些意外的后果。



非正规回收体系 重点行动

非正规回收体系：

针对采用可回收设计的塑料软包装，
在非正规回收体系占主导的国家和地区进行规模化收集、分类和回收再利用。

非正规回收体系 重点行动

企业：

从根本上改进包装设计，目前尚有超过 40% 的复合材质软包装需向单一材质转变。

[有关详情，请参阅第 6 页](#)

政策制定者、跨行业协作倡议和企业 (通过倡导)：

建立一个包容性的工作机制，加强对非正规回收体系的监督管理和信息收集，从该体系中选择合适的合作伙伴。

通过配套设施的大规模投资和非正规部门的小额融资，为改善配套设施建设、技术发展提供资金支持。

推进废弃物综合管理法制建设，包括设立包容性的生产者责任延伸制。

[有关详情，请参阅第 7 页](#)

企业需要：

从根本上改进包装设计，目前尚有超过 40% 的复合材质软包装需向单一材质转变。

在 2025 年之前，所有生产和使用软包装的企业（塑料加工企业、快消品企业、零售商等）采取行动从复合材质软包装向单一材质转变，将非聚合物（即涂料、油墨、粘合剂等）的使用降至 10% 以下，最好可以降至低于 5%，以扩大单一材质的应用。单一材质的软包装设计应遵循当地的回收设计指南。



政策制定者、跨行业协作倡议和企业（通过倡导）需要：

建立一个包容性的工作机制，加强对非正规回收体系的监督管理和信息收集，从该体系中选择合适的合作伙伴。

行业和政府应充分收集相关地区非正规回收体系的结构和流程信息，有效利用此类信息：

- 筛选合作伙伴，为该体系从业人员发声并提供支持（合作伙伴优先选择已成立运行的合作社或其他会员制组织；若前述组织尚未成立，可支持民间团体 / 非营利性组织着手组建）。
- 保障非正规部门在相关对话和决策中的参与（比如，参与包装设计、法制建设以及废弃物管理系统规划、试点示范和实施推广等工作）
- 提升行业透明度，促进回收行业的良性发展（比如，保障该行业资金来源和从业人员薪资待遇的公平性和透明度）。

通过配套设施的大规模投资和非正规部门的小额融资，为改善配套设施建设、技术发展提供资金支持。

有软包装使用需求的企业应和金融机构共同增加投融资，通过以下措施加强回收体系的包容性建设：

- 为非正规回收体系的主体（即合作社、会员制组织或小微企业）提供小额融资，支持投资周期长的资本性支出项目（比如回收和分拣配套设施建设，新技术开发等）
- 在非正规回收体系覆盖的地区，引导金融投资提升和完善相关的基础设施建设和转运服务水平（即把收集的废弃物转运至正规回收设施）。

政策制定者、跨行业协作倡议和企业（通过倡导）需要：

推进废弃物综合管理法制建设，包括设立包容性的生产者责任延伸制（EPR）。

从中央到地方的各级政府机构应制定适用于所有材料的废弃物综合管理策略和措施，而非仅关注少数品类（例如 PET 瓶）。建议为所有包装类别定制和实施包容性的 EPR 制度，并选择适合的管理机构（EPR 是目前唯一经证实的、有望实现回收经济效益的路径——[请点击此处链接](#)，查阅艾伦·麦克阿瑟基金会的 EPR 声明及立场文件）。企业应当支持相关举措，并与政府、非正规部门及 EPR 专家合作，共同实现上述两项目标。

请参阅艾伦麦克基金会的 EPR 声明和立场文件



非正规回收体系 重点行业，重点地区

塑料软包装通常适用于对阻隔性能要求较高、且在短期内难以推行重复使用或其他创新模式的包装产品

示例：



糕点糖果



薯片、饼干
和其他易受潮零食

在主要依靠非正规部门进行废弃物管理的地区，应将直接淘汰或采用创新手段淘汰作为塑料软包装的优先策略。除此之外，建设更具包容性的软包装回收体系是最具现实意义的措施。

第一类地区：管理不善的包装废弃物体量小，且废弃物管理体制先进。

例如：建有完善的回收体系，可生产高品质再生料；强制推行生产者责任延伸制度。

代表性地区：欧洲

第二类地区：管理不善的包装废弃物体量小，但废弃物管理体制还不完善。

例如：回收体系规模有限，或存在不可忽视的材料质量损失；生产者责任延伸制度刚刚出现，或力度有限，或自愿执行。

代表地区：美国

第三类地区：管理不善的包装废弃物体量大；废弃物管理体制十分有限或缺失。

例如：即使具有收集系统，但规模十分有限；尚未制定生产者责任延伸制度，或制度执行不到位。

代表地区：南亚和东南亚

支撑重点行动的 5 个主要观点

非正规回收体系

5 个主要观点

1

软包装回收具有内在局限性。

2

非正规软包装回收体系面临规模化进程缓慢、融资难、终端市场需求变化等诸多发展障碍。尤其对于小尺寸软包装（如便携装小袋），这些障碍或将难以克服。

3

在非正规回收体系占主导的地区，软包装回收实现规模化尚需时日。因此，应优先考虑通过上游创新消除一次性软包装。

4

尽管具有内在局限性，软包装回收仍然必要（应始终优先考虑直接淘汰、创新手段淘汰或重复使用，回收只能作为上述策略的补充）。

5

从社会和经济角度考虑，在非正规回收体系占主导的地区实施回收策略的重点是建立包容的废弃物综合管理体系。



非正规回收体系

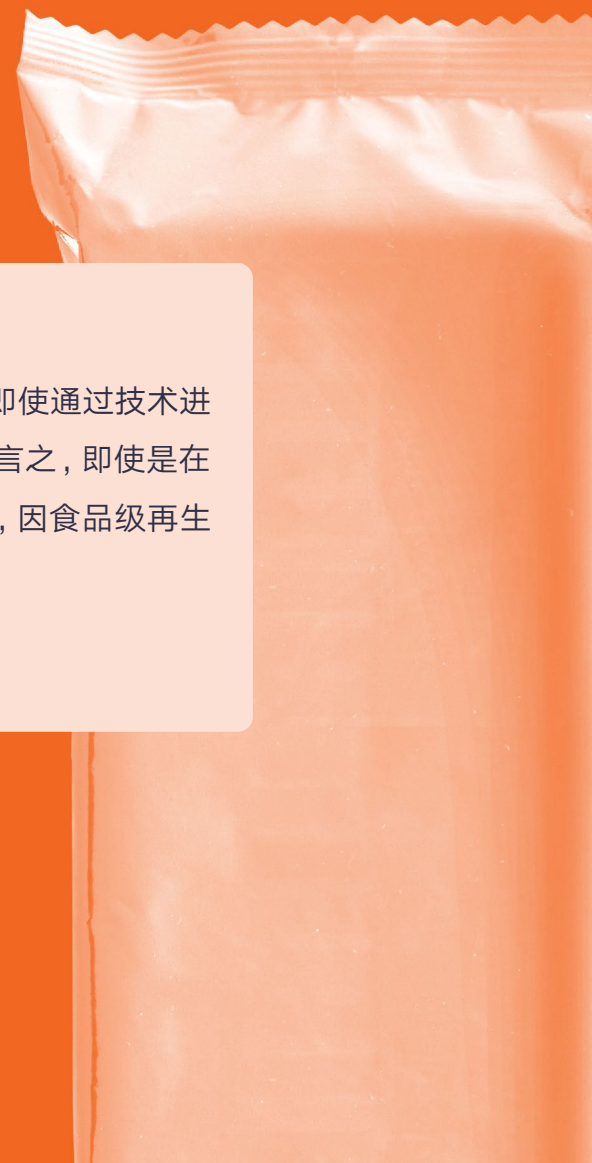
5 个主要观点

1

塑料软包装回收具有内在局限性

即使在理想情景下，软包装的回收也会不可避免地存在质量和产量的损失，需要原材料的不断投入。即使通过技术进步，回收的内在局限性也很难取得突破，这意味着只有一部分软包装可以实现高值化的回收再利用。换言之，即使是在一个高度完善的体系中，软包装中**约 45%** 的塑料仍将来自于原材料的投入。尤其对于食品包装而言，因食品级再生材料应用的严格要求，其对原材料的依赖度将更高。

有关详情和参考资料，请参阅下一页。



即使在理想情景下，
B2C 软包装的回收也会不可避免地存在质量与产量损失，
需要原材料的不断投入^{*}。

物理回收，本质上会带来明显的质量降级：

- 即使彻底改变软包装设计，物理回收的再生材料仍无法达到原生材料品质。
- 考虑到生产高性能软包装对材料特性的要求，受访专家普遍认为，平均使用 30% 的物理再生成分已是 B2C 软包装的上限。
- **这种质量降级也限制了 B2C 软包装中物理再生料的使用量。**

化学回收，本质上会有不可忽视的产量损失：

- 即使彻底改变软包装设计，化学回收也会带来不可忽视的产量损失。
- 化学回收过程的产出率通常在 30% 至 50% 之间，因而从塑料包装系统中流失的材料在 50% - 70%。
- 从技术角度讲，用 100% 化学再生料生产食品级软包装具有可行性。但要推广到所有 B2C 软包装，则需要从其他行业引入大量的化学回收成分，这种单纯的转移并不能解决“产量损失”问题。

^{*} 专家访谈和 Lodestar 项目出版物：<https://www.newplasticseconomy.org/assets/doc/Lodestar.pdf>

**即使在理想情景下，
B2C 软包装的回收也会不可避免地存在质量与产量损失，
需要原材料的不断投入。**

高度完善的塑料软包装回收体系 **

上述愿景的情景假设是：

- 十分成熟的物理和化学回收技术工艺，收集和回收再利用所有 B2C 软包装。
- 最大限度在 B2C 软包装中使用再生材料。

注：

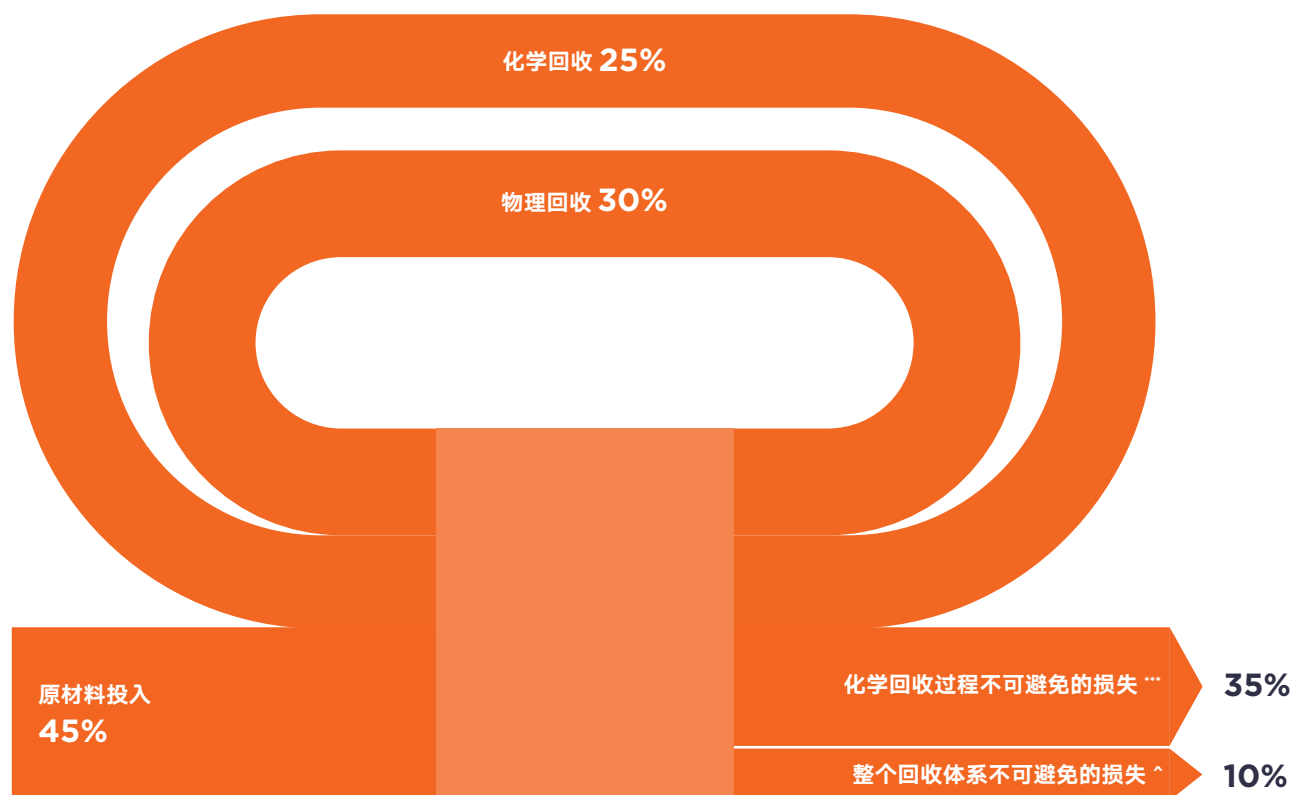
** 全球 B2C 塑料软包装流向的情景假设：a) 使用十分成熟的物理和化学回收工艺，对所有 B2C 软包装进行收集和回收再利用；b) 最大限度上实现塑料在 B2C 软包装产业链的闭环流动；c) 所有软包装（包括食品包装）包含 30% 的物理再生成分；d) 化学回收的平均产出率为 40%。

*** 根据上文讨论的产率，此处假设在化学回收过程中，塑料包装系统的材料（如气体和蜡质）损失率为 60%

^ 包括收集和分类过程以及包装生产过程中造成的损失。10% 是极为保守的估计。

注：这里的化学回收是指热解聚烯烃塑料废弃物，这是目前主要使用的、可能规模化的化学回收技术。产出率指聚合后获得的聚合物数量与进入裂解装置的聚合物数量的比率。

详情请参阅：[软包装循环经济转型策略详述之正规体系的设计和回收](#)



非正规回收体系

5 个主要观点

2

非正规软包装回收体系面临规模化进程缓慢、融资难、终端市场需求变化等诸多发展障碍。

除了回收存在内在局限性，B2C 软包装的非正规回收体系还面临许多发展障碍。基础设施升级、回收终端市场发展、回收融资机制建设等仍有很长的路要走——即便如此，多数受访专家认为，小尺寸软包装（如便携装小袋）的回收再利用尤其不易，规模化推广的可能性更是微乎其微。

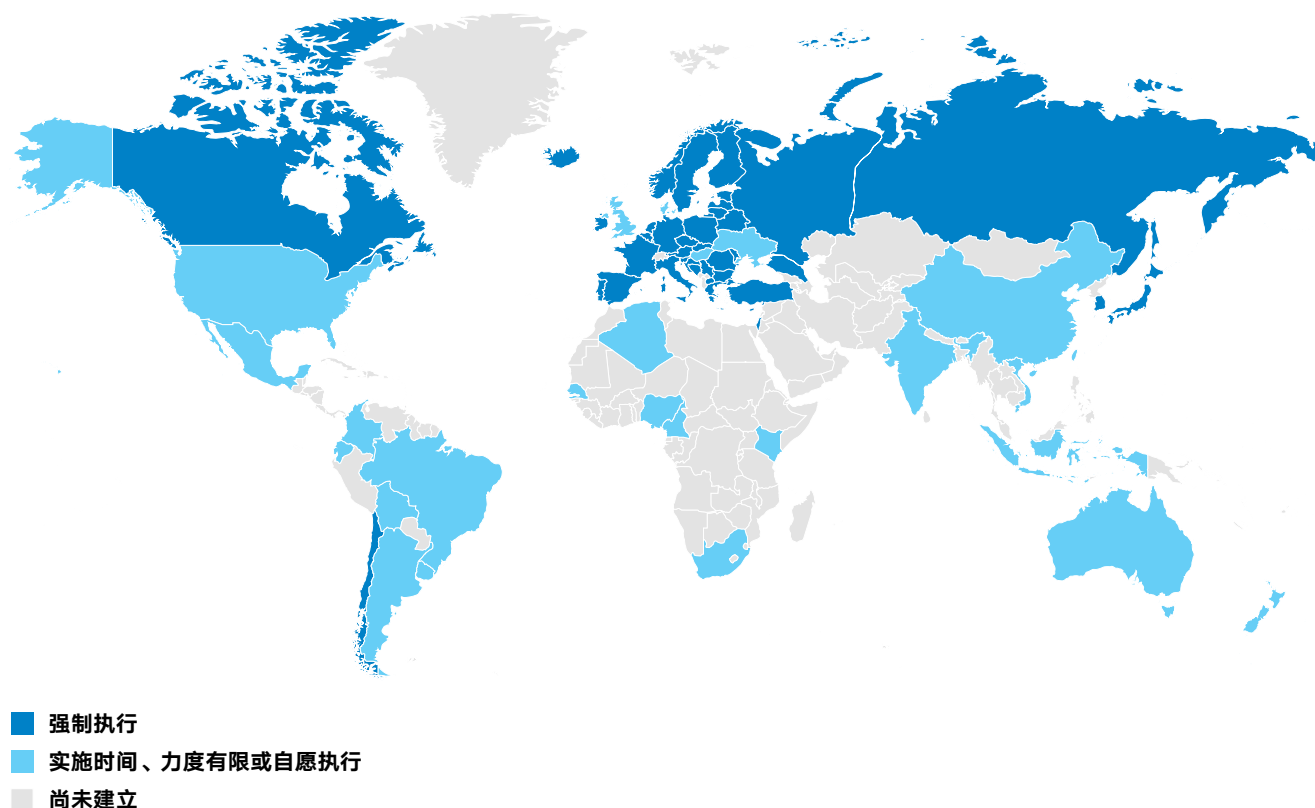
有关详情和参考资料，请参阅下文内容

除了回收存在内在局限性，
B2C 软包装非正规回收体系还面临许多发展障碍，
基础设施升级、回收终端市场发展、回收行业融资机制建设等仍有很长的路要走。

推行生产者责任延伸 (EPR) 制度，为包装的收集、分类和回收提供专项、持续、充足的资金支持。¹

然而，设计良好、有效运行的 EPR 制度非一朝一夕之功。

在大多数非正规回收体系占主导的地区，EPR 制度要么尚未建立；要么还不健全（表现为实施的时间和力度有限，或为自愿性 EPR 等）。通过 EPR 制度为回收体系提供专项、持续、充足的资金保障仍需多年的投入（时间和精力）才能实现。



有关其他信息，请参阅附录：B2C 塑料软包装 - 非正规部门回收 - “收集、分类”

1. 艾伦·麦克阿瑟基金会，“生产者责任延伸立场文件”，2021 年

除了回收存在内在局限性，
B2C 软包装非正规回收体系还面临许多发展障碍，
基础设施升级、回收终端市场发展、回收行业融资机制建设等仍有很长的路要走。

未来数年，回收的终端市场可能朝着不尽如人意的方向发展（例如当前的线性终端市场，如下图所示），导致不可忽视的材料价值损失。

B2C 软包装
最终去向



有关其他信息，请参阅附录：B2C 塑料软包装 - 非正规部门回收 - “回收、终端市场”

1. GA Circular, 亚洲消费后软包装的循环发展前景。

非正规回收体系

5 个主要观点

3

在非正规回收体系占主导的地区，软包装回收实现规模化尚需时日。因此，应优先考虑通过上游创新消除一次性软包装。

非正规软包装的回收体系面临着诸多发展障碍。因此，应优先考虑应用创新策略消除一次性软包装的需求。而且，在这种情况下，创新策略也具有独特优势。

目前，在非正规回收体系占主导的地区，回收行业发展前景展现出极大的不确定性和风险，建立健全回收体系通常需要很长时间。相比之下，实施创新策略就不那么困难了——因为推行回收策略和创新策略所面临的不确定性、风险和时间跨度都较为接近。

现在已经涌现一些前景广阔的创新案例，比如在东南亚，个护和日化产品包装的重复使用已经为多方协作推动包装模式创新提供了契机。

有关详情和参考资料，请参阅下一页。

在非正规回收体系占主导的地区，
软包装回收实现规模化尚需时日。
因此，应优先考虑通过上游创新消除一次性软包装。

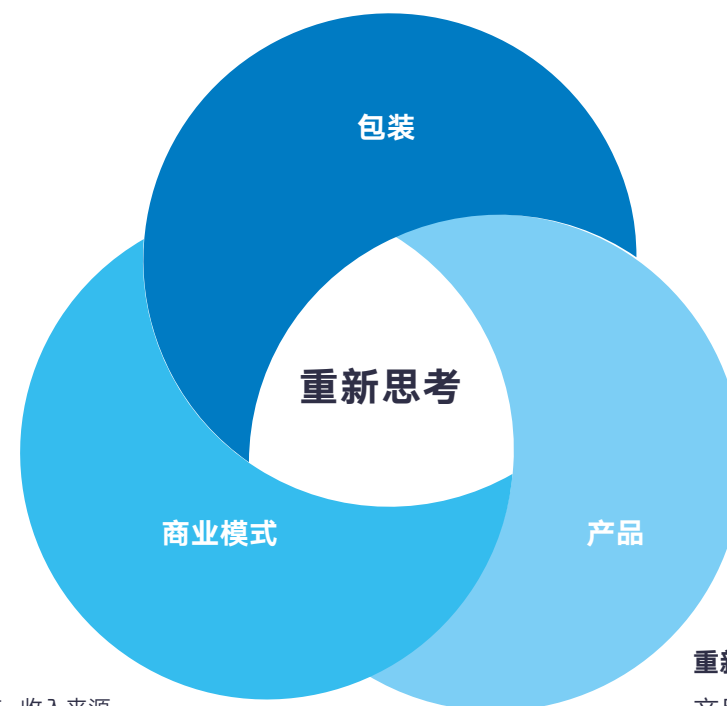
上游创新是从源头避免废弃物产生。

充分抓住上游创新的机遇，仅仅对包装进行逐步改进是不够的。而应**通过创新，从根本上重新思考如何向用户提供更好的产品和服务。**

重新思考不仅涉及包装本身，还涉及产品和更广泛的商业模式，目的是明晰用户价值提供的新路径，并且**从设计之初就避免废弃物**和意外后果的产生。

重新思考包装

包装的理念、形式、组件、材料选择



重新思考商业模式

配送模式、供应链、生产地点、收入来源

重新思考产品

产品配方、理念、形状、大小

详情请参阅“[上游创新指南](#)”第 28-31 页和 182-183 页

非正规回收体系

5 个主要观点

4

尽管具有内在局限性，软包装回收仍有其必要性（应始终优先考虑直接淘汰、创新手段淘汰或重复使用，回收只能作为上述策略的补充）

尽管具有内在局限性，软包装的回收再利用仍需实现规模化应用。虽然首要策略是消除对一次性软包装的需求，但即使加大创新力度，目前仍无法在不产生意外后果的情况下完全淘汰一次性软包装。因此，在非正规体系占主导的地区，回收再利用仍然是软包装策略的重要组成部分。

非正规回收体系

5 个主要观点

5

从社会和经济角度考虑，在非正规回收体系占主导的地区实施回收策略的重点是建立包容的废弃物综合管理体系。

从社会和经济角度来看，加强整个废弃物管理体系的包容性机制建设是最优方案。

- 单纯提高软包装收购的单价（以每公斤计），以现在的**软包装废弃物规模**，需要**增加一倍的非正规从业者**；但这并无法有效解决相应的社会问题。
- 而无视现有的非正规部门，直接推行正规回收体系在现实情况下也不太可能成功。
- 大多数受访专家认为：
 - 在非正规回收体系占主导的地区推行B2C软包装回收必须确保整个废弃物管理部门对非正规劳动力*的社会包容性，需要关注B2C软包装回收的每一个环节，包括收集、分类、回收再利用。
 - 虽然整个废弃物管理系统的正规化是最终目标，但这个目标实现的前提是建立一套吸纳非正规劳动力并认可其价值和贡献的机制。
 - 包容的回收体系的系统性建设需要涵盖所有废弃物类别，需要提升废弃物综合管理的包容性。B2C软包装回收只是其中的领域之一。

* 非正规劳动力指非正规体系中活跃在废弃物回收价值链上下游的所有从业者，包括收集人员、转运人员、回收再生人员等。

单纯提高软包装的每公斤收购单价，以现在的软包装废弃物规模，需要增加一倍的非正规从业者；但这并无法有效解决其相应的社会问题。无视现有的非正规体系，直接推行正规体系也不太可能成功。

完全的非正规回收

完全的正规回收



仅激励当前的非正规回收体系

特点：

基础设施：几乎没有官方 / 公共的废弃物管理基础设施，高度依赖人力。

劳动者权利和工作条件：大多数非正规劳动者未加入工会（或类似组织），他们的劳动权利没有合法的保障，收入主要取决于其所收集的材料类型和重量。

材料：回收材料的种类有限（只回收那些具有稳定市场需求的材料）。

资金：主要来源于捐赠和可回收材料的交易。

这并不可取，因为：

- 非正规从业者需要增加一倍才能完成 B2C 软包装的收集工作。
- 因为缺乏系统性的政策、法规或资金支持，从业者的工作环境和福利仍得不到有效改善。
- 为激励 B2C 软包装的回收，每吨回收单价须是目前价格的八倍。然而，提高 B2C 软包装回收价格并不一定会提高非正规部门底层劳动者（即拾荒大军）的收入。



无视现有的非正规体系，直接推行正规的高自动化的回收体系

特点：

基础设施：标准化、规模化、机械化的回收设施（公有，部分业务可私营）。

劳动者权利和工作条件：通过合同约定废弃物管理部门从业人员的工作职责和工资待遇。

材料：回收材料范围广泛。

资金：通过 EPR 制度提供专项、持续、充足的资金支持。

这并不可取，因为：

- 目前，现有非正规回收体系收集和处理的塑料废弃物占全球回收总量的约 60%¹，若简单用正规体系加以取代，意味着无法有效整合非正规体系的大量知识、技能和网络。
- 非正规回收体系可能会持续存在，并覆盖回收价值高的材料和产品，使正规回收体系只能收集回收价值低的材料和产品，经济效益差。
- 有案例表明，若将非正规回收机构（如合作社）纳入城市废弃物管理系统，能够降低系统的运营成本。
- 无视现有的非正规从业人员群体，直接推行正规回收体系的做法目前尚无成功经验；并且对于市政和私营企业而言，这种方法成本高昂。

有关其他信息和参考资料，请参阅附录：B2C塑料软包装 - 非正规部门回收 - “收集、分类”

1. 皮尤慈善信托基金会和SYSTEMIQ，《力挽狂澜：破除海洋塑料污染》报告，2020年

从社会和经济的角度来看，回收体系的包容性建设是最优方案。

包容性回收体系的模式（及其实现路径）可能因地制宜，但一些指导性原则具有普遍适用性。



从社会和经济的角度来看，回收体系的包容性建设是最优方案。

包容性回收体系的模式（及其实现路径）可能因地制宜，但一些指导性原则具有普遍适用性。



这项研究由艾伦·麦克阿瑟基金会与专家小组合作开展。小组成员来自 **100 多家机构**，包括相关专家组织、非政府组织、塑料公约的牵头机构和新塑料经济倡议网络（其中有头部消费品企业，大型零售商以及包装制品生产企业等）。

我们向所有为这项研究付出宝贵时间，贡献专业知识的专家和学者表示诚挚的谢意。

最后，我们声明：参与本研究的机构不对报告中提出的任何建议负责。本报告是艾伦·麦克阿瑟基金会的成果，仅反映基金会的观点。基金会的观点和结论基于文献综述、专家访谈、小组研讨会和内部分析。

免责声明

本出版物由艾伦·麦克阿瑟基金会（以下简称“基金会”）编写。尽管基金会在编写本出版物时秉持严谨、审慎的态度，以其认为可靠的信息为依据，但基金会不就本出版物或其任何内容（关于其准确性、完整性、质量、是否适用于任何目的、是否符合法律等）作出任何（明示或暗示的）声明、保证或承诺。基金会不监督或审核任何外部网站或本出版物中链接或引用的资源。本出版物并非面面俱到，其任何内容不应被解释为任何形式的建议。读者须自行决定是否依赖本出版物的任何内容并自担风险。

艾伦·麦克阿瑟基金会项目团队

核心项目团队

Leela Dilkes-Hoffman
项目经理 — 塑料研究与创新部

Sara Wingstrand
外部顾问 — 塑料研究与创新部

George McLoughlin
研究分析师 — 塑料研究与创新部

Josephine Moe Christoffersen
高级研究分析师 — 塑料研究与创新部

Sander Defruyt
负责人 — 塑料倡议部

Rob Opsomer
执行负责人 — 系统计划部

项目支持

更广泛的塑料倡议团队

设计

James Wrightson
创意设计主管 — 设计部

Matt Barber
平面设计师 — 设计部

编辑人员

Lena Gravis
资深专家 — 编辑部

Ross Findon
媒体和信息主管 — 沟通与营销部

Lou Waldegrave
资深作家 — 沟通与营销部

通讯人员

Iulia Strat
公关经理 - 金融、塑料和政策部

Anna Sheehan
高级公关主任 — 金融、塑料和政策部

数字

Dan Baldwin

Mark Buckley

Yunus Tunak

James Woolven

数字团队

中文版本

陈晓婷
中国塑料倡议 负责人

贾栋楠
中国塑料倡议 项目经理

陈磊
中国塑料倡议 研究员

于杨今奇
顾问

黄俊
排版设计

北京如一翻译服务有限公司

关于艾伦·麦克阿瑟基金会

艾伦·麦克阿瑟基金会发展并推广循环经济的理念。

艾伦·麦克阿瑟基金会致力于建立循环经济，以应对气候变化、生物多样性丧失、废弃物和污染等全球挑战。

艾伦·麦克阿瑟基金会是一家国际慈善机构，致力于开发和推广循环经济的理念，以应对当今时代的一些严峻挑战，如气候变化、生物多样性丧失、废弃物和污染等。基金会与全球公私领域的决策者以及学术机构合作，以实现能力建设，探索合作机会，设计和开发循环经济倡议和解决方案。循环经济日益以可再生能源为基础，并致力于在设计之初避免废弃，促进产品和材料循环，以及促进自然再生，从而增强企业、环境和社会的韧性，实现繁荣。

更多信息：

www.ellenmacarthurfoundation.org | @circulareconomy

关于塑料倡议

自 2016 年以来，艾伦·麦克阿瑟基金会的新塑料经济倡议一直在号召企业、政府和其他机构支持实现塑料循环经济的愿景——使塑料永远不会成为废弃物或污染。

全球承诺着眼于 2025 年的宏伟目标，从源头上解决塑料废弃物和污染问题，首先从塑料包装开始；而地方和区域（跨境）倡议的塑料公约网络则支持并实施旨在实现这一愿景的循环经济解决方案。

更多信息：

www.emf.org/plastics | @circulareconomy

[探索塑料循环经济愿景](#)



© 版权所有 2022 年
艾伦·麦克阿瑟基金会
www.ellenmacarthurfoundation.org
慈善机构注册编号: 1130306
OSCR 登记编号: SC043120
公司编号: 6897785