

《塑料制品易回收易再生设计评价 通则》

编制说明

标准起草组

二〇二五年八月

塑料制品易回收易再生设计评价 通则

编制说明

一、工作概况

1、任务背景

1、塑料循环利用需从塑料制品设计入手

塑料制品是人类生产、生活不可或缺的一类产品，广泛应用于从日常生活到工农业生产、医疗卫生、航天航空等领域，近年来我国塑料制品产量约为6000-8200万吨/年（图1）。尽管塑料制品的使用寿命或周期差异较大，但每年废弃量数字巨大。废弃的塑料制品尽管存在不同程度的老化，甚至某些性能指标相对较差，但其本身的材料属性仍保留，具备循环利用的价值。正因如此，废塑料才成为全球资源循环的重要组成部分。

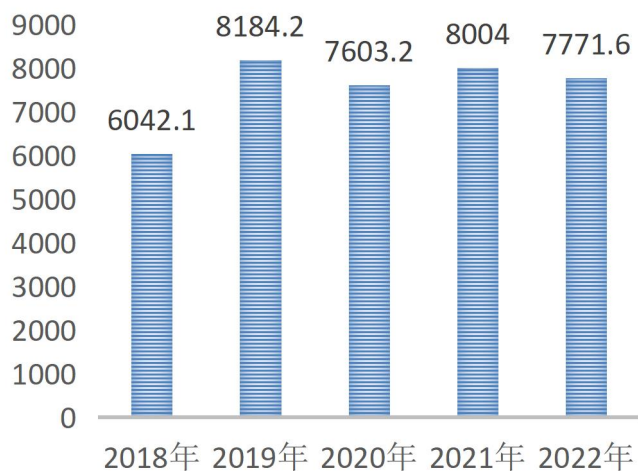


图1 2018-2022年来我国塑料制品产量（数据来源：国家统计数据）

废塑料的循环利用始于回收。塑料制品的材质多样性、用途复杂性、形状大小差异性，对废弃后回收产生很大的影响。以塑料制品作为包装容器为例，使用软包装便于回收后压缩处理，减少占用空间、便于运输；材质坚硬的包装容器只能原型收集、不利于运输；废弃的塑料制品体积过小意味着可回收的材料少，回收者不愿意回收。

回收的废塑料循环利用需要进行除杂、分选，塑料制品使用材料对这一环节影响很大。当塑料制品中使用金属材料时要分拣或分离，塑料制品表面的商标需剥离，粘贴商标的粘结剂影响剥离难易，是否使用含有毒化学品的粘结剂将影响其环境友好，由此可见，塑料制品及其附带的其他组成材料的选择对其循环利用产生很大的影响。

目前，我国推行产品生态设计理念已有 10 余年的历史，在多个领域的产品或制品得以应用推广，但因塑料制品复杂性等原因推进困难，这种局面不利于废塑料的循环利用，也不利于降低循环利用成本，基于此，起草组希望通过本标准的指标与评价内容设计来规范引导塑料制品的生态设计。

2、废塑料循环利用成本与塑料制品密切相关

废塑料循环利用主要包括收集、运输、贮存、破碎、清洗、分选、造粒等环节，前面已讲述收集、运输环节的影响，塑料制品材料选择对贮存同样重要，可压缩的制品能节省贮存空间。在废塑料分选环节，首先需分离非树脂的材料，如果在塑料制品设计时减少使用金属等其他材料，就可以减少循环利用环节的处理成本，同时使用具备同样功能的塑料零部件也有利于回收更多的塑料原料。即使回收的废塑料都是树脂也需要进一步的分选，同一种类的废塑料才能更好地进行造粒、成型制品，同一功能的塑料制品如果使用同一种材料，将大幅度降低分选和造粒成本，如果塑料制品时使用的原料中包括一定比例的再生塑料，选择使用具备较好的回收体系和成熟的再生技术的塑料品质，将更进一步推动塑料的循环利用。

塑料制品尤其是作为包装容器使用的塑料制品，其表面常粘贴或印刷标签，剥离标签是很多塑料制品循环利用过程中的基本要求。标签的大小、材料、粘结剂等对剥离工作和后续的废水、固废处理产生一定的影响，如果从塑料制品设计、生产阶段加以控制，将会降低循环利用成本。

为此，中国塑料加工工业协会、中国物资再生协会再生塑料分会、中国石油和化学工业联合会等单位在中国物资再生协会团体标准《塑料制品易回收易再生设计评价 通则》（T/CRRA 0302-2020）的基础上，申请了国家标准，旨在建立中国第一个本土自研的、以促进回收为目的的塑料制品设计评价标准化体系，以领先于全球同类标准的设计理念和方式推动中国塑料再生产业的发展。

2、任务来源

根据国标委发【2024】35号《关于下达2024年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》，《塑料制品易回收易再生设计评价 通则》于2024年8月23日下达并立项，由全国塑料制品标准化技术委员会（TC48）归口，中国塑料加工工业协会、中国物资再生协会再生塑料分会、中国石油和化学工业联合会等为主要起草单位，主管单位为中国轻工业联合会，计划编号为（20242783-T-607），项目周期为18个月。

3、主要工作过程

标准起草从2024年10月开始，可分为五个阶段：

第一阶段：起草阶段

2024年10月起，制标牵头单位中国塑料加工工业协会、中国物资再生协会再生塑料分会、中国石油和化学工业联合会等开始组织成立标准制定工作组，在中国物资再生协会团体标准《塑料制品易回收易再生设计评价 通则》（T/CRRA 0302-2020）的基础上，查阅国内外相关标准，调研和收集相关资料，研究与分析国内外塑料制品设计情况，起草《塑料制品易回收易再生设计评价 通则》（初稿）。

2024年12月6日，标准起草组在北京召开了起草组成立暨第一次标准制修订工作会议。会上对标准起草工作的计划、进度及分工等进行了安排。工作组各个成员单位及邀请专家对标准文本初稿进行了详细的讨论，并对初稿的基本框架、内容结构、章节安排、术语定义等各项内容提出了意见。

第一次会议共收到了8家单位的20条修改意见。起草小组根据第一次会议的反馈意见进行了修改，于2025年6月形成了《塑料制品易回收易再生设计评价 通则》（草案稿）。

2025年7月10日，标准起草组在北京召开了第二次标准制修订工作会议。起草组在第一次标准会议的基础上对草案稿进行了细致的讨论。在第二轮讨论中，共收集到了18家单位的73条修改意见。起草组对收集到的意见逐一进行了讨论，经修改后形成了《塑料制品易回收易再生设计评价 通则》（征求意见稿）。

第二阶段：征求意见阶段

（暂略）

第三阶段：审查阶段

（暂略）

第四阶段：报批阶段

（暂略）

二、标准编制原则和确定标准主要内容

1、编制思路

1、在消化、吸收国外同类资料的基础上，充分考虑我国 30 余年废塑料再生利用基础，编制具有中国特色的对应评估标准。

2、从塑料制品的易回收、易再生角度，强调塑料制品的主体部件、辅助部件、回收、再生、环境友好及安全性 5 个方面要求，并以量化或定性指标来反映这 5 个要素与废塑料回收和循环利用的关联性。

3、本标准旨在引导塑料制品生产企业开展易回收易再生设计、塑料制品使用企业采购易回收易再生制品，在塑料制品全生命周期管理方面强调源头控制。

2、编制原则

- （1）引导塑料制品的生产和使用企业推行绿色设计；
- （2）具有科学性、先进性、实用性；
- （3）指导为主，后续制定与其相匹配的具体评价要求；
- （4）鼓励塑料制品使用企业采购易回收、易再生塑料制品；
- （5）符合国家绿色发展理念，满足再生资源产业发展的政策和制度要求。

2、标准主要内容

本文件主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、设计要素、设计

要求、检测要求、评价方法、评价结果、指标体系列表、推荐材质关系表和常见废塑料类别目录及应用示例。

在指标体系中设定了 5 项一级指标，具体分别为主体部件、辅助部件、收集分拣、再生利用、环境友好和安全性，对应二级指标共 29 项。

在评价方法上，给出了针对各级指标权重的设置方法，结合指标中对应要求的符合性的定性判断，采用综合评价指数来计算评价结果。

1) 指标部分：

a、主体部件

主体部件是塑料制品的核心，鼓励使用单一材料、减少非塑料类材料使用，在满足制品质量要求同时减少使用添加剂，在材料选择上鼓励使用本色料和再生料。

b、辅助部件

鼓励减少标签或使用小标签，以减少循环利用过程标签处理。在胶结剂选择上鼓励优先使用易剥离胶水。因塑料制品的重量、体积、面积过小不利于回收，不宜采用。

c、收集分拣

废塑料的收集、回收及再生与塑料制品原料选择密切相关，鼓励使用现有的收集、分拣、回收渠道较健全、再生技术较成熟的塑料种类，强化利于从业者和消费者以及分拣设备识别的设计特征、减少循环利用过程分选、再生环节的压力，从源头上减少因缺乏适宜的再生利用技术带来的塑料污染。

d、再生利用

废塑料的再生利用与再生塑料的高值化利用高度相关，鼓励制品设计适应分选、分离的需要，减少阻隔层的影响，鼓励易分离的设计，引用多种分选方式提高分选效果，力求提高再生塑料品质。

e、环境友好及安全性

强调了塑料制品中有毒有害物质限量使用，并评估再生利用过程中产生的废水、废气、废渣处理技术，力争达到塑料制品全生命周期环境友好。

2)、评价方法

采用综合评价指数对塑料制品的易回收、易再生设计进行评估，出具相应评估报告。对本标准附录 A 的表 A.1 中各项指标赋予定性的分值（非定量），通过对指标的符合程度进行判断，结合主观和客观赋权法，对各指标赋予权重，通过加权平均、逐层收敛方法计算得出综合评价指数，以便采标企业委托第三方机构组织评估。

三、预期的经济效果。

“塑料制品易回收易再生设计”标准从塑料制品的易回收、易再生性质入手，通过产品设计与回收表现之间的关联关系来评价并指导塑料制品的设计，以达到突破制约塑料回收率提高的瓶颈的目的。

“塑料制品易回收易再生设计”标准有以下几个特点：

1、以中国实际情况为基础，充分发挥中国行业优势和特点，建立中国自己的标准体系，在标准文本书写上完全按照相关国家标准规定的格式，可读性强。

2、由来自塑料工业全产业链，包括生产端、品牌商、消费端和回收端在内的最具代表性的企业以及国内最权威的学术机构共同努力完成的，充分吸纳并融合了产业链各个环节的诉求与理念，满足了各类型企业的需要，具有充分且普遍的代表性。

3、“塑料制品易回收易再生设计”标准是一个标准体系，包括通则与细则。“塑料制品易回收易再生设计”标准填补了我国塑料制品设计上的空白。通则的适用对象包括了目前常见的塑料制品，是行业普适性标准。而细则是根据塑料制品的应用场景和所属门类进行划分，以应用场景的共性特点确定评价指标，并赋予分值。《塑料制品易回收易再生设计》并不孤立，它包括了跨领域应用的兼容性内容以及拓展空间。

4、“塑料制品易回收易再生设计”标准的指标和参数是根据中国塑料回收行业整体工艺、装备、技术和商业模式发展水平而制定的，其参考依据与中国塑料回收行业发展现状直接相关。

5、“塑料制品易回收易再生设计”标准有对应的认证体系与检测体系，有利于标准的推广与指导实践。

“塑料制品易回收易再生设计”标准的实施可以作为标准体系建设拓展的核心轴，延伸其他配套标准，同时推动试点项目的实施，开拓更多的商业化回收模式，以实践检验标准的可靠性；开展政策沟通，对财税和回收体系建设开展课题研究，协助政府部门完善涉及塑料再生行业的政策规范；推出品牌扶持计划，建立供应商“白名单”制度，为行业培育可信赖的品牌化回收商，建立绿色再生塑料供应链生态圈；在生产者责任延伸制度方面做更多的工作，用制度的力量约束消费者和生产者的行为，抑制塑料过度消费，达到节约资源、废弃物减量的目的；搭建再生塑料在线可追溯信息平台，以打通产业链上、下游信息交流渠道，构建一套透明的、可视化的信息公示机制，提振全社会对塑料再生行业的信心。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

本标准无可对照的国际标准，但有多项可对照的国外标准。

经对比（见表1），本标准能够基本涵盖其他国外标准的主要内容，在设计理念和原则上大体一致。但本标准更加适应中国的产业特点，其中最大的差异为：

1，本标准的规范对象为所有塑料制品，而其他标准的规范对象主要为包装制品。本标准的覆盖范围最大；

2，本标准以塑料制品的应用领域（具有一定特性的产品组）划分细则，在制品领域内再细分塑料品种，较其他标准高出了一个维度，能够更好地匹配我国的收集、分拣、分选体系，同时利于来源追溯。

3，本标准以“易于回收和再生”的各项指标的符合程度作为定性的评价依据，而非“可回收性”指标，原因是“可回收性”指标无法准确测量，缺乏实际指导意义，其中的“技术可回收性”与产业实践结果存在巨大差异，验证依据不足；而“实际可回收性”本质即为“回收率”，需要在大量前置条件下进行“统一口径”计算得出，且结果在市场作用下随时变化。而“回收率”仅宜作为特定时期、特定地区、特定品类内的绩效评估手段，而非指导手段。同时，影响回收率高低的因素除了包括设计在内的内部因素之外，还包括大量显性的、隐性的、与设计无关的外部因素，因而，制品设计与回收率结果之间不具备直接的因果关系。

表1 “为回收而设计”类标准对比表

	易回收易再生设计	黄金设计原则	Recyclass	Eucertplast	How2Recycle	Recoup	Ceflex	APR	CHIRA
标准层级	团体标准/申请国家标准	设计原则合集（非标准）	团体标准	团体标准	团体标准	团体标准	指南	团体标准	团体标准
发起机构	GRPG/CRRA/CPCIF/CPPIA/CPF	CGF	PRE	EPRO/EUPC/PRE	Sustainable Packaging Coalition	Recoup/BPF/WRAP	Ceflex	APR	CHI/绿点
推广地区	中国	欧洲/北美	欧洲	欧洲	北美	英国	欧洲	美国	德国
规范对象	全部塑料制品、包装、配件	包装	包装	回收企业	标签	容器包装	聚烯烃柔性包装	包装	容器包装
塑料品种	全部热塑性塑料	PET/PP/HDPE	HDPE/PP/PO/PS/PET	PET/HDPE/LDPE/PP/PVC/WEEE/Other	未限定	PP/HDPE/PS/PET	PET/PP/PE	HDPE/PP/PO/PS/PET	PET/PP/PE/PS/PO
细则划分	制品领域	材料品种	材料品种	区分是否食品接触	无细则	材料品种	材料品种	材料品种	材料品种

方式				触					
材料单一化	主材/辅材单一化或可相容	单一化	单一化	——	——	单一化	单一化	单一化	单一化
主辅同材	同材或可相容	同材	同材	——	——	同材	未要求	同材	同材
辅材/配件要求	易分离	无明确要求	可浮选	——	——	易分离	未要求	可浮选	仅要求适用浮选法
颜色要求	鼓励使用本色料	消除颜色	鼓励本色	——	——	简化颜色	鼓励本色	鼓励本色	鼓励本色
减量化	体积、厚度有双向要求	无明确要求	有要求	——	——	额外空间小于 30%	未要求	有要求	无
材料兼容要求	要求可相容	无	无	——	——	无	无	无	无
阻隔层要求	有要求	无明确要求	有要求	——	——	有	有要求	有要求	有
有害物质禁限	有要求, Rohs10 项	有要求, 不明确, 包含了炭黑, PVC/PVDC, EPS/PS, 氧降解, PETG 等	有要求, 不明确, BPA, 抗氧化剂等,	——	——	要求不明确, UV 稳定剂等	有要求, 不明确, 炭黑, 阻隔材料等	有要求, 阻隔材料限制, 抗氧化剂等	有要求, 不明确, 包含了 PVC/PETG/PO M/PETA 等多种材料, PA 添加剂, 油墨中有害物质
套标要求	易去除	利于回收	70%/50%	——	——	避免使用	未要求	易去除	易去除
印刷油墨要求	有要求	无明确要求	有要求	——	——	有	有要求	有要求	有
标签的规范	小型化、易去除（引用邮政行标）	无明确要求	70%/50%	——	有要求	易去除、面积小于 60%	有要求	有要求	易去除、面积小于 50%
再生成分要求	鼓励	鼓励	鼓励	追溯要求	——	无要求	未要求	有	鼓励
复用设计	暂无	鼓励二次使用	暂无	——	——	暂无	暂无	暂无	暂无
修复设计	暂无	暂无	暂无	——	——	暂无	暂无	暂无	暂无
配套认证	双易认证	无	Recyclclass	与 Recyclclass 共同认证	无	无	无	有	有
检测方法	有	无	有	第三方	无	有	有	有	有
回收标识	回字标	回收指引描述	Recyclclass 标识	有且认可蓝天使/Coreplas/Recovinyl 标识	标签体系	无	无	无	RECYCLABL 标签
追溯上限	废弃前原始用途	按品种分拣后	按品种分拣后	不同来源的废塑料	——	按品种分拣后	按品种分拣后	按品种分拣后	按品种分拣后
回收判定原则	易回收、易再生	可回收性	可回收性	回收能力	——	可回收性	可回收性	可回收性	可回收性
判定方式	评分/三级评定	案例	六级评定	审计	——	四级评定	三级评定	四级评定	分级/可回收比例
分析方式	定量及评价性分析	定性分析	定性分析	——	——	定性分析	定性分析	定性分析	定性分析
添加剂选	可以	不可	不可	——	——	不可	不可	不可	不可

代									
指导收集	可以	不可	不可	——	可以	不可	不可	不可	不可
再生塑料下游应用	广泛	受限	受限	——	——	受限	受限	受限	受限

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因。

本标准尚无可参照的国际标准，目前全球已有的同类型标准均为特定地区的标准，如欧盟的 Recyclclass，英国的 Recoup，美国的 APR，欧盟的 Ceflex 等，性质上为国外标准，标准级别等同于团体标准。

在 ISO 层面，仅有 ISO/TC61/SC14 于 2020 年制定的“ISO/TR 23891 塑料回收与还原 标准的需求”一项技术报告，在其第 9 章给出了 ISO 在塑料的环境相关领域制定标准的需求和计划，其中第 1 条即为“为回收而设计”。但 ISO 尚未开展相关的标准起草工作。

六、与我国有关的现行法律、法规和相关强制性标准的关系。

本标准遵守的法律法规包括《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国循环经济促进法》、《再生资源回收管理办法》等。

七、重大分歧意见的处理经过和依据。

无

八、若标准的技术内容涉及专利，则应列出相关专利的目录及其使用理由。

本标准不涉及专利问题。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议。

建议本标准批准发布 X 个月后实施。

建议本标准由标委会或协会组织宣贯实施，企业可按照国家标准的规定和要求对企业内部标准进行修订，或根据国家标准实施时间要求拟订企标过渡措施。

《塑料制品易回收易再生设计评价 通则》国家标准起草组

2025年8月