



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 塑料 再生塑料 可追溯性和环境因素评估 指南

Plastics — Recycled plastics — Guidance for traceability and assessment of  
environmental aspect

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：20250220)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	II
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	2
4.1 可追溯性 .....	2
4.2 环境因素评估 .....	2
5 可追溯性方法 .....	2
5.1 可回收塑料材料分类标识 .....	2
5.2 可回收塑料材料表征 .....	3
5.3 可追溯性方法和步骤 .....	4
6 环境因素评估 .....	6
7 质量保证 .....	8
8 随行文件 .....	8
参考文献 .....	9

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国塑料标准化技术委员会（SAC/TC15）归口。

本文件起草单位：北京华塑晨光科技有限责任公司等。

本文件主要起草人：

征求意见稿

## 引 言

塑料工业是国民经济重要支柱产业，随着我国塑料产业的快速发展和塑料制品的大量使用，塑料的再生循环利用是行业面临的重要问题，是塑料可持续发展的方式之一，同时也为解决“白色污染”等环保问题提供了有效途径。

塑料再生利用是一项系统工程，旨在节约资源（原始原材料、水和能量）的同时减少对空气、水和土壤等对人体健康的影响。塑料再生对环境的影响要通过对整个再生系统生命循环进行评估。为使再生利用是处理现有可回收塑料材料的最佳环境选择，最好满足以下先决条件：

- 塑料再生方案预期比其他回收可回收塑料材料对环境产生更小的影响；
- 拥有现有或潜在的市场，可使该过程得到持续工业化的循环再利用；
- 合理设计收集和分类计划，以运送可回收塑料材料，使其与现有的塑料再生技术和市场需求相匹配。

本文件的目的是描述再生塑料生产所需的必要程序，提供可追溯性证明。利于生产方使用可追溯的可回收塑料材料制备再生塑料，为最终用户提供质量保证的产品。

通常不可能追溯到每一件塑料产品的最终使用方，并检查该产品是否在其生命周期内被正确使用。因此，产品在一段时间内可能会失去了控制。在此期间，产品可能会受其他材料的污染，从而影响产品的循环利用，进而影响到其所期望进一步再生利用时该产品时的适宜性。在这种情况下，再生塑料提供方有两种选择保证其质量：通过输入控制或分拣设备保证污染物不进入循环利用过程，或再生塑料生产方使用合理的工艺，以去除污染物和/或混合材料，进而不影响可回收塑料材料的最终使用。此外，在原始产品的加工和使用过程中，材料可能已经发生变化，在这种情况下，再生塑料提供方可以通过减少可回收塑料材料加到新材料中的量，或者可以尝试改性修复材料性能，如通过添加原始成分或添加剂增强改性。塑料循环利用过程的设计宜消除或修复潜在污染物或材料损坏对预期应用可能产生负面影响。如不能，则宜控制其使用。因此，需要评估可回收塑料材料回收和生产、销售、使用及寿命结束（报废）全生命周期对环境因素的影响。

目前，我国再生塑料领域标准体系尚在建立和逐步完善中，本文件作为再生塑料标准体系中重要的基础标准之一，为逐步建立完备的再生塑料标准体系，以及再生塑料行业的绿色健康发展打下坚实基础。

# 塑料 再生塑料 可追溯性和环境因素评估指南

## 1 范围

本文件提供了再生塑料可追溯性以及全生命周期环境因素评估方法的指导，并给出了可回收塑料材料的来源分类、标识和表征方法所需的信息。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法
- GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件
- GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分：非仪器化冲击试验
- GB/T 1632.5 塑料 使用毛细管黏度计测定聚合物稀溶液黏度 第5部分：热塑性均聚和共聚型聚酯(TP)
- GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶
- GB/T 2035 塑料术语及其定义
- GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定
- GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第1部分：标准方法
- GB/T 9345.1 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法
- GB/T 24021-2024 环境管理 环境标志和声明 自我环境声明（II型环境标志）
- GB/T 40006 （所有部分）塑料 再生塑料
- GB/T 45090 塑料 再生塑料的标识和标志
- GB/T 45091 塑料 再生塑料限用物质限量要求
- HG/T 6182 物理回收再生塑料行业绿色工厂评价要求
- SH/T 1770 塑料 聚乙烯水分含量的测定
- ISO 307 塑料 聚酰胺 粘度值的测定(Plastics-Polyamides-Determination of viscosity number)

## 3 术语和定义

GB/T 24021-2024、GB/T 2035、GB/T 40006.1和GB/T 45090界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**合格回收过程 qualified recycling process**

生产出符合预期用途要求的材料的回收过程。

### 3.2

**挑战测试 challenge test**

一种合格回收过程的检验，在此过程中以规定的量引入特定的污染物或已损坏的材料，以判断回收过程生产具有某些规定性能材料的能力。

### 3.3

#### 环境因素 environmental aspect

一个组织的活动、产品和服务中与环境或能与环境发生相互作用的要素。

注：[GB/T 24021-2024，术语和定义3.1.3]

### 3.4

#### 环境影响 environmental impact

全部或部分地由组织的环境因素给环境造成的不利或有益的变化。

注：[GB/T 24021-2024，术语和定义3.1.6]

### 3.5

#### 可回收材料 recovered material 可再循环塑料材料 recyclable plastics material

〈塑料废弃物的再循环〉从固体废弃物中转移、分离或移出的，用于再循环或代替全新原材料的塑料材料。

注：包括由生产过程中的边角余料、样品或检验拒收但未使用过的材料。

注：[GB/T 2035-2024，术语和定义3.1039；可再循环的术语见GB/T 24021-2024，7.7.1]

## 4 总则

### 4.1 可追溯性

再生塑料生产全流程宜遵循一定的程序，并使该程序具有可追溯性。通过对可回收塑料材料分类标识和表征，以及给出的可追溯性方法和步骤，使生产方使用可追溯的可回收塑料材料制备再生塑料，为最终用户提供质量保证的产品。在此过程中为使可回收塑料材料的安全使用，可回收塑料材料供方宜提供再生塑料生产所用可回收塑料材料来源及其材料组成的必要信息。

### 4.2 环境因素评估

通过对可回收塑料材料回收和生产、销售、使用及寿命结束（报废）全生命周期对环境因素的影响的评估方法指导，可使再生塑料生产全流程参与人员明确其所承担的相应责任，同时可明确并公开各步骤对环境影响的信息。

## 5 可追溯性方法

### 5.1 可回收塑料材料分类标识

#### 5.1.1 分类标识

以可回收塑料材料来源和聚合物类型分类，按表1中给出该批可回收塑料材料相关信息，聚合物类型和来源之间以“-”隔开；不同来源以“+”连接；不同聚合物以“+”连接。

### 5.1.2 单一来源单一聚合物

若可回收塑料材料的来源单一，并由单一聚合物类型组成，在表1中报告该原始材料的信息，如：来自聚氯乙烯(PVC)塑料门窗，标识为“聚氯乙烯(PVC)-塑料门窗”，简化为“PVC-门窗”。

### 5.1.3 单一来源非单一聚合物

若可回收塑料材料的来源单一，但由非单一聚合物类型组成，在表1中报告该原始材料不同聚合物的分类信息，如：来自汽车零部件的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物和聚碳酸酯共混物，标识为“丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)+聚碳酸酯(PC)-汽车零部件”，简化为“ABS+PC-汽车”。

### 5.1.4 非单一来源单一聚合物

若可回收塑料材料的来源非单一，但由单一聚合物类型组成，在表1中报告该原始材料的信息，如：来自聚氯乙烯(PVC)塑料门窗和聚氯乙烯(PVC)管材，标识为“聚氯乙烯(PVC)-塑料门窗+塑料管材”，简化为“PVC-门窗+管材”。

### 5.1.5 非单一来源非单一聚合物

若可回收塑料材料的来源非单一，由非单一聚合物类型组成，在表1中报告该原始材料的信息，如：来自含丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸共聚物(ASA)的聚氯乙烯(PVC)的塑料门窗和聚氯乙烯(PVC)管材，标识为“聚氯乙烯(PVC)+丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸共聚物(ASA)-塑料门窗+塑料管材”，简化为“PVC+ASA-门窗+管材”。

### 5.1.6 未分类

如可回收塑料材料供方无法给出其分类信息，则在表1中报告“未分类”或“无信息”。

## 5.2 可回收塑料材料表征

### 5.2.1 概述

可回收塑料材料供方宜提供如表1所示的该批可回收塑料材料的基本特征信息，还可提供其如表2所示的可选特征信息。表1为用于再生利用的所有可回收塑料材料宜提供的基本信息。表2为描述该批可回收塑料材料的附加特征信息，可增加可回收塑料材料的利用价值。

可回收塑料材料相关各方还可协商增加其他的表征项目和信息。供方可提供，或需方需要时，提供可回收塑料材料中可能妨碍再生利用的物质及其浓度(含量)的信息，并通过可追溯性分析，说明获取该信息的方式。

供方宜提供尽可能多的信息，说明所报告的任何特性是否为可回收塑料材料原始的特性，或是否已在该批可回收塑料材料的代表性样品上测量得到的特性。

### 5.2.2 基本特征信息

可回收塑料材料的基本特征信息见表1。

表1 可回收塑料材料的基本特征信息

性能	适当声明和解释
分类和标识	按5.1分类和标识

表1 可回收塑料材料的基本特征信息（续）

性能	适当声明和解释
批次、尺寸	批号、重量或体积
颜色	视觉评定，如：自然、单一颜色或混合色等信息，如：浅蓝
形状	如：片状/碎片、管、卷膜、瓶、袋、纤维边角料、混合形式
历史	供方需提供在成为可回收塑料材料前物品的原始使用信息，以及其变成可回收塑料材料后被收集和处理的的方式。
现存主要聚合物	可回收塑料材料中主要聚合物组分及其重量百分比（如已知）
现存其他聚合物	可回收塑料材料中任何其他聚合物组分及其含量（如已知）
包装	可回收塑料材料的包装类型

### 5.2.3 可选特征信息

可回收塑料材料的可选特征信息见表2。

注：各方还可参考GB/T 40006系列标准选择其他测试项目。

表2 可选的可回收塑料材料的特性

序号	项目	单位	PE	PP	PO	ABS	PS/PS-I	PC	PA	PET	PBT	PVC	PMMA	PPE	试验方法
1	密度	g/cm <sup>3</sup>	√	√	√	√	√	√	√	○	√	√	○	√	GB/T 1033.1
2	熔体质量流动速率	g/10min	√	√	√	√	√	√	○	○	√	○	○	√	GB/T 3682.1
3	拉伸强度	MPa	√	√	√	√	√	√	√	○	√	√	√	√	1040.2
4	拉伸断裂标称应变, %	—	√	√	√	○	○	√	○	○	○	√	√	○	
5	简支梁缺口冲击强度	kJ/m <sup>2</sup>	√	√	√	√	√	√	√	○	○	√	√	√	GB/T 1043.1
6	热变形温度	℃	√	√	√	√	√	√	√	√	○	√	√	√	GB/T 1634.2
7	灰分, %	—	√	√	√	√	√	√	√	○	√	○	○	√	GB/T 9345.1
8	水分, %	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	○	○	√	SH/T 1770
9	相对黏度	—	○	○	○	○	○	○	√	○	○	○	○	○	ISO 307
10	特性粘度	dL/g	○	○	○	○	○	○	○	√	○	○	○	○	GB/T 1632.5
11	总透光率, %	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	√	○	GB/T 2410

注：“√”为推荐的测试项目；“○”为不推荐的测试项目。

### 5.3 可追溯性方法和步骤

#### 5.3.1 输入材料控制

收集和分类方案宜经过适当设计,通过合格回收过程以使现有的再生技术可高效回收可回收塑料材料组分。

宜按表1和表2分类和表征可回收塑料材料。按批次标识可回收塑料材料。收集者和分类者宜保留表1所列进货和分类产品的记录。

注:根据可回收塑料材料的来源不同,塑料回收的方式也不同。如:家用包装可以通过小区分类回收系统收集,收集后在分类中心根据其颜色、原有功能或化学成分进行分类。报废产品,如电子设备或汽车,由消费者归还给供方,然后送到专业公司进行分拆和回收。在拆除民用建筑的过程中,含有塑料的部件会被分拣出来,送到专门公司进行进一步的分类,可回收塑料材料在分类、标识、表征和评估后,可再进行分拣、清洗等处理,处理后经再生塑料生产商制成再生塑料,可生产出符合GB/T 40006系列再生塑料产品或其他等级的再生塑料产品。

### 5.3.2 回收生产过程的控制

需要对回收过程进行控制,以使其正常运行,符合良好生产规范。

这包括:

- 记录工艺变量;
- 对交付的产品进行质量控制测试;
- 对生产的再生塑料产品进行组批。

对于特定的应用,如食品应用,汽车应用,需进行挑战测试,以证明该工艺能够提供满足应用要求的产品,见相关标准和法规。

### 5.3.3 再生塑料的表征

为了使再生塑料的购买方对产品质量充满信心,供方宜参考相关标准提供再生塑料的特性,如GB/T 40006 (所有部分)表征的产品性能,报告测试值。

### 5.3.4 绿色工厂评价

再生塑料生产企业宜考虑按行业规范,如SH/T 6182对企业进行绿色工厂评价。

### 5.3.5 再生塑料的标识和标志

再生塑料宜参考GB/T 45090进行标识和标志。

### 5.3.6 可追溯性证明信息

为了提供可追溯性,再生塑料供方宜提供上述每个阶段(5.3.1~5.3.5)的信息和数据,见表3。

可回收塑料材料购买方宜使可追溯性水平适合预期的应用。

注:对每件可回收塑料材料的追溯不现实也不必要,可追溯性从家庭垃圾分类中心和寿命结束的产品开始。对于工业可回收塑料材料,可追溯性需从可回收塑料材料产生的塑料生产商或加工商开始。分拣中心和回收商需通过给每个批次回收物一个标识(如分类、生产批号、日期等)来实现其可追溯性。在整个回收过程中,在生产和交付的所有阶段,都需保持适当的标识。本文件中未规定识别和管理的方案,因其取决于回收作业的规模和材料的来源,但是,一旦可回收塑料材料送到再生塑料生产商,则由再生塑料生产商继续标识该过程。

表3 再生塑料全生命周期可追溯性证明信息

阶段	记录信息
来源	物料类型/形式
	产品类别
	可回收塑料材料类型，如使用前、使用后、拆除废物，见5.1
	来源（供应商标识）
	日期
	可回收塑料材料历史（如已知与有害物质接触）
物流及仓储	收集（运输商/运输方式）
	分类
	批次大小，识别和标记
	预处理（例如洗涤，研磨）
加工前的测试	储存（如户外）
	加工前特性的测试（如表2） 或考虑最终应用进行相关测试
再生塑料生产过程	可能用到的生产工艺和步骤的详细信息
加工成再生塑料的测试	参考GB/T 40006（所有部分）或最终应用使用的其他相关标准或供需双方约定，如对于特定的应用，如食品应用、汽车应用，需参考相关标准和法规进行挑战测试
预期的[适合的]应用	推荐应用的详细信息
注：供需双方约定的其他可选信息。	

## 6 环境因素评估

可回收塑料材料回收和生产、销售、使用及寿命结束（报废）全生命周期对环境没有显著影响。

可回收塑料材料、回收和生产过程中添加的助剂、填料和添加剂及生产的再生塑料中的限用物质及其限量见GB/T 45091。

再生塑料全生命周期各阶段宜考虑环境因素，宜参考检查表（见表4）进行评估，并给出评估检查表（见表5）。

注：环境因素评估方法源自GB/T 40318。

表4 定量环境因素的评估

环境因素（输入和输出）		产品生命周期			
		回收和生产	销售（包括包装）	使用	报废
		A	B	C	D
1	资源使用 原材料消耗	有	无	无	无
2	能量消耗	有	无	无	无
3	排放到大气 臭氧耗竭	有	无	无	无

环境因素（输入和输出）		产品生命周期			
		回收和生产	销售（包括包装）	使用	报废
		A	B	C	D
	全球暖化				
4	排放到水中 生态毒性	有	无	无	无
5	排放到土壤 生态毒性	有	无	无	无
6	噪声	有	无	无	无
7	有害物质的迁移	有	无	无	无
8	废物管理选项	有	无	无	无
9	事故或滥用对环境的风险	有	无	无	无

表5 环境因素评估检查表

产品生命周期	环境因素（输入和输出）	说明	评估记录	备注
A1	资源使用 原材料消耗	收集/分类		对环境影响方面，可回收塑料材料收集和分类不大于对废物的收集和处置
		材料选择（填料，稳定剂等）		不仅对再生塑料
		自愿承诺（若有）		再生塑料标准支持现有的自愿回收承诺
		与法律法规的协调性		再生塑料标准与相关法律法规协调一致
		使用再生材料		再生塑料标准支持使用再生材料
A2	能量消耗	能源效率		可回收塑料材料的再生利用比同等生产原生聚合物消耗更少的能源
A3	排放到大气 臭氧耗竭 全球暖化	使用符合法规的材料		再生工艺符合相关法规，所有排放到大气中的物质受到严格监控
A4	排放到水中 生态毒性	洗涤方法及使用符合法规的材料		处理可回收塑料材料时，可能需要洗涤程序，该程序符合相关法规，所有排放到水中的物质受到严格监控
A5	排放到土壤 生态毒性	使用符合法规的材料		再生工艺符合相关法规，所有排放到土壤中的物质受到严格监控
A6	噪声			符合相关法规

产品生命周期	环境因素（输入和输出）	说明	评估记录	备注
A7	有害物质的迁移	对受限物质		再生工艺符合相关法规，所有排放物质受到严格监控（参考含特定材料或工艺的相关标准）
A8	废物管理选项	对受限物质		再生工艺符合相关法规，所有排放物质受到严格监控（参考含特定材料或工艺的相关标准）
A9	事故或滥用对环境的风险	对受限物质		再生工艺符合相关法规，所有排放物质受到严格监控（参考含特定材料或工艺的相关标准）

## 7 质量保证

为了使再生塑料购买方对产品质量充满信心，供方宜保留质量控制记录，包括进料，工艺和成品材料或产品。

注：建立GB/T 19001质量管理体系是适宜的。

再生塑料产品质量、批次之间规格和质量偏差或性能波动范围宜由供需双方参考相关标准商定，如GB/T 40006（所有部分）。

## 8 随行文件

再生塑料宜参考GB/T 40006（所有部分）或相关标准按批交付，或由供需双方协商确定交付方式。交付时，供方宜提供给购买方符合表1的可回收塑料材料的基本特征信息和符合表2的可选的可回收塑料材料特性，还宜提供符合表3记录的回收过程的信息和符合表5记录的环境因素评估信息。

### 参 考 文 献

GB/T 40318 塑料 环境因素 标准中环境因素的通则

GB/T 19001 质量管理体系 要求

---

征求意见稿