|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 13.030.50 |
| CCS  | Z 09      |

|  |
| --- |
| SB |

中华人民共和国国内贸易行业标准

SB/T XXXXX—XXXX

废塑料回收指南

Guidelines for recycling waste plastics

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中华人民共和国商务部  发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 1

5 分类回收指导目录 1

6 废塑料分类 4

6.1 分类依据 4

6.2 分类方法 4

6.3 常见废塑料类别 4

7 材质鉴别方法 6

7.1 鉴别方法 6

7.2 方法的选择 6

8 质量分级方法 6

8.1 分级原则 6

8.2 质量等级 6

8.3 等级评测 6

8.4 检测取样 7

8.5 检测方法 7

附录A（规范性） 取样方法 8

A.1 取样方法 8

附录B（规范性） 检测方法 9

B.1 检测方法 9

B.2 杂质含量 10

参考文献 11

1. 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XXXXX归口。

本文件由国家商务部外贸司负责具体技术内容的解释。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——本文件为首次发布。

废塑料回收指南

* 1. 范围

本文件给出了废塑料回收的总则，提供了分类回收指导目录、废塑料品种分类、材质鉴别和质量分级方法等方面的指导。

本文件适用于经初步分类收集，但未进行精细分拣、粉碎、清洗、造粒等环节的废塑料的分类和质量分级。

本文件不适用于列入国家危险废物名录的废塑料以及可降解塑料。

* 1. 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 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分：总则

GB/T 2035 塑料术语及其定义

GB/T 2547 塑料 取样方法

GB/T 37547 废塑料分类及代码

SN/T 2928.1—2011 废旧高分子材料种类的判定方法 第1部分：废旧塑料

* 1. 术语和定义

GB/T 2035、GB/T 37547界定的术语和定义适用于本文件。

* 1. 总则

回收从业人员和企业在收集、采购废塑料时可参考回收指导目录进行初步判断。回收企业、加工利用企业可参考常见废塑料分类目录和材质鉴别方法指导安排分拣流程。交易时可参考材质鉴别方法和质量分级方法确定交易目标和交易价格。

* 1. 分类回收指导目录

本目录适用于指导废塑料的分类收集，以便回收从业人员根据所列入品类正确分类和分拣。废塑料常见来源及形态示例见表1。

1. 废塑料常见来源及形态示例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 来源领域 | 制品类型 | 典型材质 |
| 食品包装 | PET饮用水瓶 | PET |
| 其他水基及水溶性饮料包装 | PET、HDPE、PP |
| 食用油包装 | PET、HDPE |
| 调味品包装 | PET、HDPE、LDPE |
| 乳品包装 | HDPE、PET、PP、PS |
| 餐盒 | PP、PS、PET |
| 杯(饮料杯、水杯等) | PP、PS、PC、PCT、PET、HDPE |
| 包装袋 | PP、PET、PE |
| 包装饮用水（桶装）水桶 | PC、PET |
| 日化品包装 | 个人清洁护理产品包装 | HDPE、PET、PP、LDPE |
| 家居清洁护理产品包装 | HDPE、PET、PP、LDPE |
| 美容化妆品包装 | HDPE、PET、PP、ABS、PC |
| 农业和渔业用具 | 地膜 | LDPE、LLDPE、EVA、PP、PVC |
| 棚膜 | PE、PVC |
| 滴灌带 | PE |
| 编织袋 | PP、PET |
| 果蔬框 | PP、HDPE |
| 网障（遮阳网、防风网、防虫网、防护网、安全网） | HDPE、PET |
| 渔网 | HDPE、PA、PET |
| 绳索 | PP、PE、PA |
| 网箱 | PE |
| 浮漂 | EPS、HDPE、PP |
| 电器电子配件 | 电冰箱 | ABS、PP、HIPS、EPS、PU |
| 洗衣机 | PP、ABS、HIPS |
| 微型计算机 | ABS、HIPS、LCP、PC |
| 空调器 | ABS、HIPS |
| 电视机（含显示器） | ABS、HIPS、LCP |
| 打印机、复印机 | ABS、HIPS、PP |
| 小型家用电器 | ABS、PP、HIPS、PC、POM、PMMA、 |
| 建材制品 | 门窗 | PVC |
| 给水管 | HDPE、PP、PVC |
| 排污管 | HDPE 、PVC |
| 雨水管 | PVC、HDPE |
| 热水管 | PPR |
| 电工穿线管 | PVC、HDPE、PP |
| 板材 | PVC、EVA、PC、PMMA |
| 密封条 | PA、EPDM、TPV |
| 编织袋 | PP、PET、PE |
| 保温材料 | EPS |
| 线缆护套 | PVC、PE |
| 采光板 | PC |
| 汽车配件 | 内饰件 | 车门板 | PP、ABS |
| 立柱 | PP、PE、 |
| 扶手箱 | ABS |
| 仪表板 | PP、ABS、PVC |
| 顶棚 | PVC、PU |
| 地板 | PVC |
| 座椅 | PU、PVC |
| 外饰件 | 保险杠 | PP、ABS |
| 牌照板 | PP、ABS、PC |
| 进气格栅 | PP、ABS、PC |
| 后视镜 | PP、ASA、PA66、ABS |
| 功能部件 | 车灯 | PC、PMMA |
| 燃油箱 | HDPE |
| 发动机罩 | PA6 |
| 水箱组件 | PA66 |
| 散热风扇 | PA6 |
| 通风管道 | HDPE |
| 物流包装和制品 | 周转箱 | HDPE、PP |
| 保温箱 | EPS、EPE、EPP |
| 缓冲包装 | EPS、EPE、EPP |
| 编织袋 | PP、PET |
| 吨包袋 | PP |
| 快递薄膜袋 | PE |
| 吨桶 | HDPE、PP |
| 大蓝桶 | HDPE |
| 托盘 | PE、PP |
| 缠绕膜 | LLDPE、LDPE |
| 打包带 | PET、PP |
| 纺织品 | 聚酯面料 | PET |
| 丙纶面料 | PP |
| 无纺布袋 | PP |
| 日用制品 | 鞋底 | TPU、EVA、PVC |
| 厨具（饭铲、汤勺、砧板、菜盆等） | PP、HDPE |
| 餐具（碗、筷子、刀叉等） | PP、PA、SPS、PPS、MF |
| 文具 | PP、LDPE、ABS |
| 玩具 | HDPE、PP、HIPS、ABS、PC、EVA |
| 衣架 | HDPE、PP、PET |
| 水盆 | HDPE、PP |
| 水桶（壶） | HDPE、PP |
| 垃圾桶 | HDPE、PP |
| 家具（桌、椅、柜等） | HDPE、PP、ABS |
| 其他 | —— | —— |

* 1. 废塑料分类
		1. 分类依据

依据废塑料中所含主要树脂成分进行分类。

* + 1. 分类方法

废塑料分类按照GB/T 37547进行。

* + 1. 常见废塑料类别

常见废塑料类别目录中列出了19类常见废塑料品种，未列入名录的品种归入其他种类。常见废塑料类别目录及应用示例见表2。

1. 常见废塑料类别目录及应用示例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 品类名称 | 制品标识 | 常见应用示例 |
| 主要品类 | 子品类 |
| 废聚乙烯 | —— | PE | —— |
| 高密度聚乙烯 | HDPE | 日化品包装、日用品、渔网、绳索、周转箱、中空制品等 |
| 中密度聚乙烯 | MDPE | 管材、薄膜、中空容器等 |
| 低密度聚乙烯 | LDPE | 塑料袋、缠绕膜等各类薄膜 |
| 线性低密度聚乙烯 | LLDPE | 地膜、保鲜膜、防渗膜、购物袋等 |
| 废聚丙烯 | —— | PP | 饮料杯、餐盒、保险杠、水果框、周转箱等 |
| 废聚氯乙烯 | —— | PVC | —— |
| 硬质聚氯乙烯 | UPVC | 门窗、管道等 |
| 软质聚氯乙烯 | —— | 人造地板、塑料门帘等 |
| 废聚苯乙烯 | —— | PS | —— |
| 发泡聚苯乙烯 | EPS | 泡沫保温板、保温箱 |
| 高抗冲击聚苯乙烯 | HIPS | 玩具、电器外壳等 |
| 间同立构聚苯乙烯 | SPS | 型材、中空制品等 |
| 废丙稀晴-丁二烯-苯乙烯 | —— | ABS | 汽车面板、汽车配件、仪表配件、家电外壳、玩具等 |
| 废聚酰胺 | —— | PA | 渔网、门窗密封条、扎带、汽车配件、工具配件、合成纤维等 |
| 废聚碳酸酯 | —— | PC | 光盘、包装饮用水（桶装）水桶、建筑采光板、门窗玻璃、汽车灯罩、电器配件等 |
| 废聚对苯二甲酸丁二醇酯 | —— | PBT | 电气、电子、汽车、机械、仪器仪表等 |
| 废聚对苯二甲酸乙二醇酯 | —— | PET | 饮品、调味品、日化品等包装；聚酯纤维；电器配件等 |
| 非结晶化聚对苯二甲酸乙二醇酯 | APET | 吸塑包装 |
| 聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯 | PETG | 吸塑包装、信用卡、收缩膜、饮料瓶、化妆品包装等 |
| 废聚甲基丙烯酸甲脂 | —— | PMMA | 采光板、汽车灯罩、建筑采光体等 |
| 废聚萘二甲酸乙二酯 | —— | PEN | 数据磁带、柔性电路板等 |
| 废聚甲醛 | —— | POM | 齿轮、轴承等各种机械零件 |
| 废聚砜类树脂 | —— | PSF | 线路板、电器配件、 |
| 废聚酰亚胺 | —— | PI | 医用器具等 |
| 废聚苯硫醚 | —— | PPS | 插座、外壳等 |
| 废聚芳醚酮 | —— | PAEK | 齿轮、轴承等 |
| 废聚芳酯 | —— | PAR | PET瓶中间层 |
| 废液晶聚合物 | —— | LCP | 液晶显示屏 |
| 废氟塑料 | —— | PTFE | 绝缘层、工业管材等 |
| 其他废塑料  | —— | —— | —— |

* 1. 材质鉴别方法
		1. 鉴别方法

废塑料材质鉴别采用产品标记鉴别法、外观鉴别法、热分析识别法、热解实验鉴别法、X射线荧光识别法、摩擦静电识别法以及SN/T 2928.1-2011给出的方法中的一种或几种方法进行。

* + 1. 方法的选择

优先根据废塑料制品上的材质标记确定废塑料的材质。

在无法从产品的材质标记确定废塑料的材质时，根据塑料制品的用途、外观等常识经验进行鉴别，或按照SN/T 2928.1-2011中5.1、5.2和5.3给出的感官判定法、燃烧判定法和相对密度判定法进行鉴别。

在无法采用常识经验及SN/T 2928.1-2011中5.1、5.2和5.3给出的方法鉴别时，根据回收废塑料下游的需求，经供需双方协商，按照热分析识别法、热解实验鉴别法、X射线荧光识别法、摩擦静电识别法以及SN/T 2928.1-2011中5.4、5.5和5.6给出的溶解度判定法、特征元素判定法和红外光谱判定法对材质种类进行检测鉴别。

* 1. 质量分级方法
		1. 分级原则

根据废塑料的树脂含量、其他种类废塑料含量、杂物含量、含水量、颜色、老化程度等因素对废塑料进行质量分级。

* + 1. 质量等级

根据树脂含量、其他种类废塑料含量、杂物含量、颜色、老化程度和含水率的状况将废塑料的质量由高到低分成三级，其中含水率仅作为影响交易价格的参考性因素，见表3。

不满足质量等级三级条件的列为等外，需要重新进行分拣评级，或作为其他废物。

1. 通用质量基本等级表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 质量等级 | 树脂含量（%） | 其他种类废塑料含量（%） | 杂物含量（%） | 颜色 | 拉伸强度比（σm废/σm原）（%） | 含水率（%） |
| 一级 | ≥95 | ≤1 | ≤2 | 透明或树脂本色 | ≥99 | ≤7 |
| 二级 | 90~95 | 1~2 | 2~4 | 单一颜色 | 90~98 | 8~11 |
| 三级 | 85~90 | 2~5 | 3~5 | 混合颜色 | 80~89 | 12~15 |

注1：σm废为废塑料的拉伸强度。

注2：σm原为对应的原生塑料的拉伸强度。

有需要时，可根据表2中所罗列的废塑料类别的不同要求，调整相应的分级指标值，制定对应品种的质量等级表。

* + 1. 等级评测
			1. 评测实施

对废塑料的质量等级评测可由回收企业或受委托的第三方检测机构依据本标准实施。供方企业可对回收的废塑料进行等级评测和标识，需方企业对供方企业有异议时，可经交易双方协商共同评测，或共同委托有资质的第三方检测机构进行评测。

* + - 1. 评测对象单元

对废塑料的质量等级评测，以回收分拣后捆装、袋装和箱装等包装为单元进行。

* + - 1. 评测标识记载

质量等级标识清晰记载在包装单元的标签之上，字符大小与标签内容的字符规格相同。

* + 1. 检测取样

取样方法按照GB/T 2547或附录A进行。

* + 1. 检测方法

检测方法按照附录B中B.1进行。

1.
2. （规范性）
取样方法
	1. 取样方法
		1. 对包装单元的检测取样

根据包装单元和类型抽取均匀个体数量的1-10%，或重量的10%为样本，对样本中每个个体的标签、装配件和附着物等进行分离和归类。

* + 1. 对于多包装单元批量废塑料的检测取样

随机抽取全部批量中重量的10%为样本，对样本中每个个体的标签、装配件和附着物等进行分离和归类。

1. （规范性）
检测方法
	1. 检测方法
		1. 树脂含量
			1. 实验设备

分析天平：感量0.0001g。

马弗炉：温度在700°C，控温精度在±5°C。

干燥器。

瓷坩埚，不小于30mL。

* + - 1. 试样

称取废塑料干燥试样，试样质量为2g-5g；

试样数量不少于3个。

* + - 1. 实验步骤

在700±5°C的马弗炉内加热坩埚10min-20min，然后放在干燥器中，冷却至室温，称量，精确到0.0001g。如此反复重复操作，直至连续两次称量结果相差结果不超过0.001g，记为m1。

把经预处理的试样置于坩埚内，共同称量，精确到0.0001g，记为m2。

将盛有试样的坩埚放入马弗炉中，升温至350°C-400°C，恒温30min，再升温至700°C±5°C，加热过程中炉内保持氧化气氛，恒温，直到全部树脂消失为止。

把带有残余物的坩埚从马弗炉中取出，放入干燥器中，冷却至恒温，称量，精确到0.0001g。重复灼烧、恒温、冷却、称量，直至两次称量结果相差不超过0.001g为止，记为m3。

* + - 1. 计算

废塑料的树脂含量按式（$B.$1）计算：

$$W\_{R}=\frac{m\_{3}−m\_{1}}{m\_{2}−m\_{1}}×100\% （B.1）$$

式中：

$W\_{R}$−−废塑料树脂含量，%；

$m\_{1}$−−坩埚的质量，单位为克（g）；

$m\_{2}$−−灼烧前，坩埚和试样的质量，单位为克（g）；

$m\_{3}$−−灼烧后，坩埚和试样的质量，单位为克（g）。

注：塑料中小部分可燃烧的低分子物质包含在树脂含量中。

* + 1. 其他废塑料含量
			1. 试样准备

称量所抽取废塑料干燥试样总质量，称量精度0.0001kg，从试样中拆解分离出主成分塑料和中其他种类废塑料，分别称重。

* + - 1. 计算

其他种类废塑料含量计算公式如（$B.$2）所示。

$W\_{0}=\frac{m\_{5}}{m\_{4}}×100\% （B.2）$

式中：

$W\_{0}$−−其他种类废塑料（杂物）含量，%；

$m\_{5}$−−其他种类废塑料（杂物）质量，单位为千克（kg）；

$m\_{4}$−−试样总质量，单位为千克（kg）。

* 1. 杂质含量
		+ 1. 试样准备

称量所抽取废塑料干燥试样总质量，称量精度0.0001kg，从试样中拆解分离出除主成分塑料和其他种类废塑料之外的杂质，分别称量总质量和杂质质量。

* + - 1. 计算

杂质含量计算公式如（$B.$3）所示。

$W\_{1}=\frac{m\_{6}}{m\_{4}}×100\% （B.3）$

式中：

$W\_{1}$−−杂质含量，%；

$m\_{6}$−−杂质质量，单位为千克（kg）；

$m\_{4}$−−试样总质量，单位为千克（kg）。

* + 1. 水分
			1. 试样准备

称量抽取试样总质量，称量精度0.0001kg，经80±2°C烘干至恒重，称量烘干后的干燥试样质量。

* + - 1. 计算

水分含量计算公式如（$B.$4）所示。

$W\_{w}=\frac{m\_{4}−m\_{7}}{m\_{4}}×100\% （B.4）$

式中：

$W\_{w}$−−水分含量，%；

$m\_{7}$−−干燥后试样总质量，单位为千克（Kg）；

$m\_{4}$−−试样总质量，单位为千克（Kg）。

* + 1. 拉伸强度

按照GB/T 1040.1给出的测定废塑料的拉伸强度。

参考文献

[1] GB/T 19001 质量管理体系要求

[2] GB/T 27610 废弃资源分类与代码

[3] GB/T 39171 废塑料回收技术规范

[4] HJ 364 废塑料污染控制技术规范

