



中华人民共和国国家标准

GB/T 30102—2013/ISO 15270:2008

塑料 塑料废弃物的回收和再循环指南

Plastics—Guidelines for the recovery and recycling of plastics waste

(ISO 15270:2008, IDT)

2013-12-17 发布

2014-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
塑料 塑料废弃物的回收和再循环指南
GB/T 30102—2013/ISO 15270:2008

※

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 400-168-0010

010-68522006

2014年2月第一版

※

书号: 155066·1-48196

版权专有 侵权必究

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 15270:2008《塑料 塑料废弃物的回收和再循环指南》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 24021—2001 环境管理 环境标志和声明 自我环境声明（Ⅱ型环境标志）
（ISO 14021:2001, IDT）

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本标准起草单位：中蓝晨光化工研究院有限公司、博罗县东成塑胶制品有限公司、珠海远康企业有限公司、增城市博大塑料五金有限公司、广州合成材料研究院有限公司、本松工程塑料(杭州)有限公司。

本标准主要起草人：曹先军、赵平、叶青、谢振平、李琼联、杨育农、端木恒瑜。

引言

本标准的制定为塑料工业所有相关方在以下方面的发展提供了帮助：

——塑料回收和再循环的全球可持续基础构架；

——回收塑料材料及其制品的可持续市场。

在产品生命周期中，为了减少塑料废弃物的量以及支持可持续发展的目标，应优先考虑：

——减少材料和能源的使用；

——塑料原料的使用最优化。

塑料制品有益再利用和塑料回收加工利用，是可持续发展的重要组成。

根据不同的策略，对于从“前消费品资源”和“使用寿命结束的制品”中得到的塑料废弃物选择不同的管理方法和处理过程。这些策略应当包括可回收方式的初步分析。通常来说，塑料回收技术能够分成两类：

a) 材料回收(机械再循环、化学或给料再循环以及生物或有机再循环)；

b) 能量回收(采用塑料废弃物或衍生燃料作为初始矿物燃料能源的代替品生成热能、蒸汽或电能)。

由于最优回收方式依赖许多环境因素，所以应依据塑料废弃物的类型和组成，采用生命周期分析来决定哪一个回收方式更有利于环境及其可持续性。对于废旧混合塑料，能量回收和某些给料再循环处理常常是最佳选择。此外，可以利用含生命周期循环策略的多层次框架来管理塑料废弃物，从而使得废弃物的体积和对环境潜在的负面影响(如 ISO 17422 所描述)得到预防和最小化。应特别关注塑料废弃物中可能存在的限用物质。

注 1：若需要回收特殊单体或其他给料，有必要进行有效的分类收集。对于所有的塑料回收方式，特别是机械回收，需对操作过程进行适当的监控。监控程序需建立特定指南，以及包括有回收塑料的可追溯性和一致性评估规则的规范。

注 2：无论哪一特定的立法机构或塑料回收和再循环的监管部门使用本标准，本标准都为其提供了有价值的资源。为了促进这一标准在不同的国家和区域立法机构以及不同的法规环境中的采用，重点强调以下几点：

a) 在固体废弃物处理的规划中，“塑料回收和再循环”通常使用基于固体废弃物管理概念中的术语、技术、经济和框架。因此，这些概念用于定义上面提到的立法和法规环境。

b) 基于资源综合管理(参见附录 B)和可持续发展的理念，可采用比固体废弃物处理模式更具广阔前景的塑料回收和再循环方法。资源综合管理比固体废弃物管理更注重系统的广泛性。它应用生命周期循环分析，从而更好地理解资源平衡以及资源管理政策方针所包含的生态效益。在这一方法中，用综合观点观察能源和材料资源的管理。可持续发展的概念，同样也采用生命周期循环来思考废弃物和资源管理，由于可持续发展的概念要求考虑可持续发展所谓的三个支柱，即经济利益、经济增长和社会进步，因此可持续发展比资源综合管理更全面广泛。

注 3：虽然塑料回收和再循环是一个相对新兴的工业领域，但是为了提供可适用于一个或多个市场区域的法令和规章制度，国家和地方政府需要多做努力。本标准的使用者应当意识到这样的法令和规章制度的存在。为了保证全球相应的利益，需尽力避免出现一个法令或规章制度与另一个法令或规章制度的术语和定义不一致。本标准包含的术语和定义，不排除其他的解释。一个典型的例子就是材料在回收前是否必须定义为废弃物的问题。在这个问题上没有得到普遍的认同，本标准尝试能够同时兼容术语“废弃物”在现在和将来可能出现的定义和解释。

塑料 塑料废弃物的回收和再循环指南

1 范围

本标准 of 塑料废弃物回收(包括再循环)标准和规范的制订提供了指南。本标准 of 前消费品和后消费品(如附录 A 中所示图表)的塑料废弃物回收提供了多种方式。本标准建立了在回收处理过程的所有步骤中都应考虑的质量要求,并且为材料标准、测试标准 and 产品规范提供通用建议。因此,在本标准中出现的处理阶段、要求、建议 and 术语具有普遍适用性。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2035—2008 塑料术语及其定义(ISO 472:1999, IDT)

ISO 14021 环境管理 环境标志 and 声明 自我环境声明(Ⅱ型环境标志)(Environmental labels and declarations—Self-declared environmental claims(Type II environmental labelling))

ISO 17422 塑料 环境方面 标准中环境方面的一般指南(Plastics—Environmental aspects—General guidelines for their inclusion in standards)

ASTM D 7209 废弃物减少、资源回收 and 聚合物材料及制品再循环的标准指南(Standard guide for waste reduction, resource recovery, and use of recycled polymeric materials and products)

3 术语和定义

GB/T 2035—2008 界定的以及下列术语 and 定义适用于本文件,为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 2035—2008 中的某些术语 and 定义。

3.1

团聚 agglomerate

经切碎和/或造粒后以颗粒形式黏附在一起的塑料材料。

3.2

打包 baling

为便于操作、储存 and 运输,将塑料废弃物压实 and 成捆的过程。

3.3

批次 batch

是被当作一个独立单元的材料量,并且具有独有标识。

注:批次是基础的加工术语。

3.4

生物降解 biodegradation

由生物活性引起,特别是酶作用下,而导致材料的化学结构产生显著变化的降解。

[GB/T 19811—2005 中,定义 3.3]

3.5

生物再循环 biological recycling

在可控条件下采用微生物对可生物降解塑料废弃物进行有氧(堆肥)或厌氧(消化)处理,从而在有氧条件下生成稳定的残余有机物、二氧化碳和水,或在无氧条件下生成稳定的残余有机物、甲烷、二氧化碳和水。

3.6

收集 collection

将塑料废弃物从其来源地转移到回收处的物流过程。

3.7

混合塑料 commingled plastics

不同种类塑料组成的材料或制品的混合物。

注:其同义词为混杂塑料。

3.8

污染物 contaminant

不期望出现的物质或材料。

注:在这里不应使用污染物的贬性同义词——杂质。

3.9

转化设备 converter

能够将塑料原材料加工为可以使用的半成品或成品的专用设备。

3.10

解聚反应 depolymerization

聚合物转变成单体或相对分子质量较低的聚合物的化学逆反应。

[GB/T 2035—2008 中,定义 2.270]

3.11

能量回收 energy recovery

通过直接可控燃烧产生有用能量。

注:能够生成热水、蒸汽和/或电力的固体废弃物焚烧炉是能量回收的常用形式。

3.12

环境因素 environmental aspect

一个组织的活动、产品或服务中能与环境发生相互影响的要素。

[GB/T 24001—2004 中,定义 3.6]

3.13

环境影响 environmental impact

全部或部分的由组织的环境因素给环境造成的有害或有益的变化。

[GB/T 24001—2004 中,定义 3.7]

3.14

给料再循环 feedstock recycling

通过裂解、气化或解聚反应,除开能量回收和焚烧,使得塑料废弃物的化学结构发生改变,从而生成新的单体或原材料。

注:给料再循环和化学再循环为同义词。

3.15

片料 flake

片状碎料。

注:碎料的形状依赖于加工所采用的塑料和加工方式。

3.16

毛碎料 fluff

细丝状碎料。

注：术语“毛碎料”的一般用法也包括在耐用商品的商业再循环(如汽车生产)中粉碎机里所产生的残余碎料。

3.17

均质化 homogenizing

使塑料材料的某一组分和/或性能在整个材料中的均匀度得到提高的过程。

[EN 14899:2005]

3.18

填埋场 landfill

在控制或管制条件下,废弃物堆积在地面上或埋入地下的处理点。

3.19

批 lot

在假设一致条件下,生产或制造的某些商品确定的量。

[GB/T 2035—2008 中,定义 2.569]

注：批是一个基础的商业术语。

3.20

材料回收 material recovery

包括机械再循环、给料(化学)再循环和有机再循环的材料加工操作,但不包括能量回收。

3.21

机械再循环 mechanical recycling

将塑料废弃物转化成二次原材料或产品的加工过程,在这一过程中材料的化学结构没有发生显著变化。

注：塑料二次原材料是再生料的同义词。

3.22

微粒化 micronizing

将塑料材料破碎成细粉的过程。

3.23

有机再循环 organic recycling

在有氧或厌氧的条件下,可生物降解的塑料废弃物的可控微生物处理。

注：同义术语为“生物再循环”。

3.24

后消费品 post-consumer

描述性术语,已经实现了其原定目标或不能再使用(包括从流通链中返回的材料)的由终端用户产生的材料。

注：有时候也使用同义术语“使用后”。

3.25

前消费品 pre-consumer

描述性术语,从制造过程中产生的材料。

注 1：这一术语不包括再利用的材料,如在给定加工过程中产生的,并在同一加工过程中能够回收的再加工料、碎料。

注 2：有时候使用同义术语“后工业材料”。

3.26

洗机料 **purge material**

为了清洗加工设备,如一种聚合物变换成另一种聚合物,或聚合物的颜色或等级发生变更时,通过塑料加工设备的过渡料。

3.27

回收材料 **recovered material**

从固体废弃物中分离、转移或移出的,用于再循环或代替原材料的塑料材料。

注:见 GB/T 24021—2001。

3.28

回收 **recovery**

为了最初目的或其他目的而进行的塑料废弃材料的处理过程,包括能量回收。

3.29

再生料 **recyclate**

塑料废弃物再循环而产生的塑料材料。

注 1: 塑料二次原材料和回收料是再生料的同义词。

注 2: 若塑料材料经过处理,在产品加工过程中可代替原材料,便失去了废弃物的特性。

3.30

再循环 **recycling**

为了最初目的或其他目的而进行的塑料废弃材料的加工,不包括能量回收。

3.31

碎料 **regrind**

在切碎和/或造粒过程中形成的散粒状回收塑料。

注: 术语“碎料”常用于描述塑料加工过程或内部再利用所形成的零碎的塑料材料,也可用于描述填充到回收塑料中的塑料粉末。

3.32

再利用 **re-use**

以最初的形式多次使用制品。

注: 由于再次利用的制品还没有被丢弃,再利用不成为回收方式。

3.33

切碎 **shredding**

塑料废弃物被碎裂成任意尺寸或形状的不规则碎片的任何机械加工过程。

注: 切碎通常意味着对那些不适用于脆性材料的碾碎方法的材料进行的剪切,如在粉碎机中粉碎。

3.34

废弃物 **waste**

拥有者丢弃或想要丢弃或被要求丢弃的任何材料或物品。

4 来源

4.1 概要

回收塑料材料具有各种各样的来源,包括以下几个:

4.2 材料的前消费品来源

4.2.1 塑料生产商

——不合格材料。

4.2.2 塑料加工

- 加工过程中的洗机料和废料；
- 废品、报废零件和半成品。

4.2.3 其他

- 由塑料制成或含有塑料成分的工业和商业产品,包括包装和容器。

4.3 材料的后消费品来源

4.3.1 一次性用品

- 个人物品；
- 包装薄膜和容器。

注：这类一次性用品可能会由市政系统分类收集或规定的消费者奖励制度来回收,比如对容器收取一定的现金押金,或由个人、盈利性组织来收集。

4.3.2 耐用品

- 家庭用具；
- 电器设备；
- 运输设备；
- 建筑产品；
- 工业用设备。

注：使用寿命结束的产品,如电器设备或汽车,可由消费者返回给专门回收处。同样的,在建筑物拆除操作期间,应当将塑料材料和制品分离并回收。

5 回收

5.1 概要

适宜的回收方式的选择依赖于很多影响因素,如:塑料废弃物的质量、数量和适用性,现有技术和设备的适用性和能力,相关回收目标中要求的材料或能量含量。相关的选择依据包括相应的费用、适用方式的竞争性和对环境的影响(见附录 A)。应重点考虑为回收材料或能量寻找市场。

注：回收的概念和定义在不断地发展。回收的基本原则在于从输入(废弃物)转化为输出(产品)。根据一致性标准准则,当二次材料、燃料或产品制造完成,或能源生成时,认为回收过程完成。具有特殊性能的塑料再生料(二次原材料)作为产品,并且当其制成和成为可用的商品时,或产生能量时(见附录 A 和附录 B),可认为回收过程完成。

5.2 材料回收

5.2.1 概要

塑料废弃物的材料回收有三个不同的再循环方式:机械再循环、给料或化学再循环、生物或有机再循环。

5.2.2 机械再循环

5.2.2.1 操作步骤

机械再循环方式通常包括下列操作单元,一些操作单元可能同时进行,这些操作单元是再生料的制

备和生产过程的组成部分:

对于塑料:收集——→鉴别——→分类——→破碎——→洗涤——→干燥——→分离——→团聚——→挤出/共混——→切粒

对于增强塑料:收集——→鉴别——→分类——→破碎——→洗涤——→分离

注 1: 在实际应用中,很多共混料使用再生料的片料,因此最后一步切粒通常是可以省略的。

注 2: 如果粉碎后的塑料废弃物所制得的二次原材料是作为水泥或灰浆的骨料使用,操作单元的顺序应为:收集——→鉴别——→分类——→破碎——→产品

注 3: 当塑料废弃物能在分类操作中按类型归类时,则无需在洗涤和干燥操作后进行分离操作。

用于机械再循环的塑料废弃物可能会以收集时的块状形式或增加附加值、等级分类后来出售。这些商业上可使用的塑料废弃物的可能形式和组成的多样性突出了包含这些材料的一致性标准的至关重要性。作为一般规则,建议塑料材料及其制品的制造商和用户提供机械回收料所必需的热稳定性、反应活性和其他说明材料安全的数据或其他适当的文件。

5.2.2.2 预处理

根据再生料的预期用途和废弃物的特性,可使用预处理尽可能地去回收到的材料和产品中的污染物,以及优化它们的运输、加工和其他下游操作的处理特性。对于由相似级别或相似类型材料组成的非均质塑料废弃物材料,材料的鉴别、分类和分离步骤是必不可少的,如家用包装或使用寿命结束的电器和电子设备专用分类中心。在任何情况下,与其他废弃物共混(混合)前应预先开展这些预选操作步骤。在某些情况下,特别是对于后消费品来源,为达到这一目标会要求使用自动化分离和分类单元操作。在没有自动程序控制时,废弃物各组分来源的准确鉴别将是至关重要的。

注: 为了提高塑料制品和塑料零件的回收效率,希望在设计时考虑简化拆分、材料易于鉴别、尽量减少塑料类型的多样性。这些准则可能成为将来发展和实施资源回收技术的一种因素。

5.2.2.2.1 鉴别

如红外分析和微量元素示踪技术等许多在线分析方法,可用于塑料和相应添加剂特定类型的鉴别,因此能够进行有效的分离。

注: 某些情况下,在加工过程的任何步骤中,包括后消费品阶段、在收集设施的手工或机械分类期间、耐用品拆分期间,被铸模或印刷在塑料部件或产品上塑料类型的鉴别码(见参考文献中的 GB/T 1844.1、GB/T 1844.2、GB/T 1844.3、GB/T 1844.4 和 ISO 11469)可以成为分离的一种手段。另外,常常用其他方法来鉴别特殊类型塑料,例如根据部件的几何形状、或根据材料的冲击噪音、或根据燃烧气味和铜电线腐蚀测试程序。

5.2.2.2.2 分离和分类

在所有的材料回收过程中通常都要求对塑料进行分离和分类,可以采用手动或自动的对塑料进行分类。鉴别方法和分类越有效和精确,得到的回收材料的制品质量就越好。在特殊环境下,为确保操作更简单,可采用碾压和打包一类的压实工艺,或破碎和撕裂一类的使得体积减小的工艺。

鉴于人工分类会增加一些工作场所的环境问题,如化学的或微生物的,因此并不推荐。由于重复工作和模式化行为带来的人体工程学问题也是个风险。若无法避免人工分类,工作场所在设计上应尽量将问题最小化。

注 1: 为了让材料再次用于生产过程,通常按照塑料的类型对前消费品制品进行分类。由于后消费品材料通常混合有其他废弃材料,其回收处理较前消费品材料的回收复杂。

注 2: 一些后消费品材料可能是由相同基础塑料组成,但这些基础塑料中含有部分不同性能的材料,如具有不同熔体流动速率、密度或颜色的高密聚乙烯瓶。这些可能使得下一个再生步骤的产物具有独特的、可控的物理特性。在某些情况下,在实际中或商业上再生料不可能达到预期的分离和净化程度,从而使得含有再生料组分的产物仅仅应用于要求不高的情况,如某些混杂料。再生料特性的标准是评估是否符合市场要求的有效

工具。

注 3：增强塑料的回收在某些情况下可能不需要从增强纤维材料中分离聚合物基料（如用于水泥制造的原材料）。

当在这一预备操作阶段中有效的分离达不到再生料要求的部分性能时，则应当在下一个再生步骤中进行适当的准备。

5.2.2.3 再生料的生产过程

塑料回收料的商业生产是由很多操作单元组成的，包括材料的分离、通过洗涤或其他方法有效去除污染物、适当的干燥、处理、组批、储存、包装和运输。另外，若需要，有必要采用其他的操作方法，如破碎、进一步分类、均质化、挤出、切粒、微粒子化或溶液溶解。

再生料通常为绒毛状、片状、碎片、粒料或粉末状的团聚体或碎料。为了提高再生料后续使用价值，也可加入改性剂或稳定剂。

注：在这些预备步骤中应考虑并适当处理被分离的污染物，如混入废水中的污染物。

5.2.3 给料或化学再循环

众所周知，在石化工业领域，使用多种工艺可将某些塑料转换成它们的基本单体的化学组成或转换成相应的碳氢链段。然后，这些化学物质能够用于聚合反应的原料或其他化学加工过程中。

注 1：解聚反应已经得到了证实，如从后消费品包装来源中得到的聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET），经收集混合 PET 塑料瓶，进行分类，随后进行解聚反应，生成的单体作为聚合反应的原料，然后制成如瓶子和纤维一类的制品。

对于一些丙烯酸聚合物，如甲基丙烯酸甲酯，通过解聚反应生成的单体也能为商业聚合过程提供原料。

注 2：合适的塑料废弃物，以及它们衍生的碳氢链段，已在炉窑中当作还原剂使用，并且还能用于金属冶炼。

5.2.4 生物或有机再循环

在对特定类型的塑料废弃物进行有机再循环或生物再循环的处理过程中，生物降解是切实可行的方式。在收集和分离非生物降解的污染物后，将对这些塑料进行有氧或无氧分解处理。当符合生物降解能力的标准要求时，如 ASTM D 6400、ASTM D 6868 或 EN 13432（见参考文献），通常不需分离能够进行生物降解的污染物，如塑料上的食物或蔬菜残渣。然而，在机械再循环中，它们若在一般塑料操作温度下热降解和分解，那么就会成为污染物。

5.3 能量回收

和在本标准里讨论的其他回收方式一样，能量回收是一个切实可行的方式。当然，对于能量回收来说，塑料废弃物的直接燃烧或混合燃烧也是能量回收的一个方式，如市政固体废弃物焚烧处理应满足管理规定对辐射和粉尘的要求。

注：由于大多数塑料废弃物本质上是碳氢化合物，其固有热值很高。因此，若能够充分考虑对如燃烧副产物一类因素的控制，回收塑料作为燃料的最终应用是十分有效的。这一点已经在工业加工中和蒸汽生成系统、热电式发电，还有在石灰、水泥和金属矿物熔炉中得到了成功应用。

6 质量要求

6.1 概要

选择任意一个可行的再循环方式都应满足以下几点要求：

- a) 将对环境的负面影响降到最低；
- b) 优先验证商业可行性；
- c) 为收集和质量控制建立一个可行的体系。

注：可能需要在以 ISO 9000 和 ISO 14000 为基础的相应标准上建立针对目标市场的溯源系统。若有必要，也应满足 ISO 14021 关于环境自我声明条款。

6.2 污染物

再生料中的污染物实质上可能是聚合物（例如，含有不同的聚合物或含有同类聚合物的不同等级和混合物）或非聚合物（例如，在原始聚合物中的各类添加剂，如 GB/T 1844.2—2008、GB/T 1844.3—2008 或 GB/T 1844.4—2008 中定义，见参考文献）。偶尔的污染物，如标签、密封条、金属插入物、灰尘和塑料容器或包装的残余物，也可能没有定义。

注：在材料塑料分类命名标准中总结了关于合成物、添加剂、着色剂、填料或增强材料的相关信息。

污染物超标可能降低再生料的质量，使其降到不可使用范围，产生如物理性能变差、不相容和无法接受的气味等问题。

可按一些方法将污染物的含量减到最低，包含以下几点：

- a) 对材料和制品进行清晰的鉴别和有效的分类；
- b) 在收集、分离和分类阶段小心操作；
- c) 有效的分离和洗涤加工处理；
- d) 适当地应用熔融过滤或其他过滤系统。

注：在某些情况下，为了确保遵守工业健康和安全的的要求，有必要在回收过程中增加对污染物（如浮灰中的污染物）的特殊处理。

6.3 视觉审美效果

在大多数情况下，假设采用了严格控制和良好制造规范，当处理来自前消费品的工业材料再生料时，视觉审美性能，如颜色、透明度和清洁度将不会是个难题。

但当回收料来自后消费品时，视觉审美效果通常是一个主要难题，特别是当回收材料或产品由不同来源和用途的各种容器和一次性用具组成时。因此，即使完成有效的分离操作，如何按颜色或其他特征对各种废弃物进行有效分类可能仍是个难题。

6.4 再生料的性能

塑料再生料的性能可能受到之前各种使用环境及其他因素的影响，如存在污染物、在回收和加工中发生的化学或结构改变。

使用合适的分类技术、使污染物含量最低化以及实施合适的回收操作都有利于降低对再生料性能的负面影响。可以通过符合预期要求的适合的试验进行监控。

通过加入改性剂，包括新料，可以提高塑料再生料的某些性能。根据相关地方法律要求，应在材料说明书和材料安全数据表中列出所使用的复合添加剂。

6.5 合格判据

特定使用的再生料的合格判据应由使用要求或供应商和用户之间的协议确定。合格判据可包括以下一些信息：

- a) 适当的识别标志，包括聚合物的批号；
- b) 关于添加剂、填料、增强材料和组成的数据，例如，污染物的种类和浓度、再生料和聚合物的含量；
- c) 力学性能、物理性能和化学性能，以及包装要求。

注：所用再生料的基本性能应满足使用要求。为了促进和发展回收塑料的使用，这一要求是十分重要的。

7 材料标准和产品规范

塑料材料标准(包括再生料标准)和产品规范随时都应应以性能标准为基础,不应以规定材料来源的设计标准(见 ASTM D 7209)为基础。若再生料满足或超过最终使用时的和最低的材料性能指标规定,塑料材料与制品的规范和标准不应禁止用再生料替代新料。通常,不应降低塑料材料标准和产品规范以适应再生料的使用。另外,为了保证再生料的来源、历程和质量稳定性,需要有一个适当的和公开的溯源系统。

当 ISO/TC 61 中任意一个关于再生料的材料标准和产品规范需要制定或修订时,应以 ISO 17422 为参考。

附录 A
(资料性附录)
一些塑料回收方式的示意图

一些塑料回收方式的示意图见图 A.1。

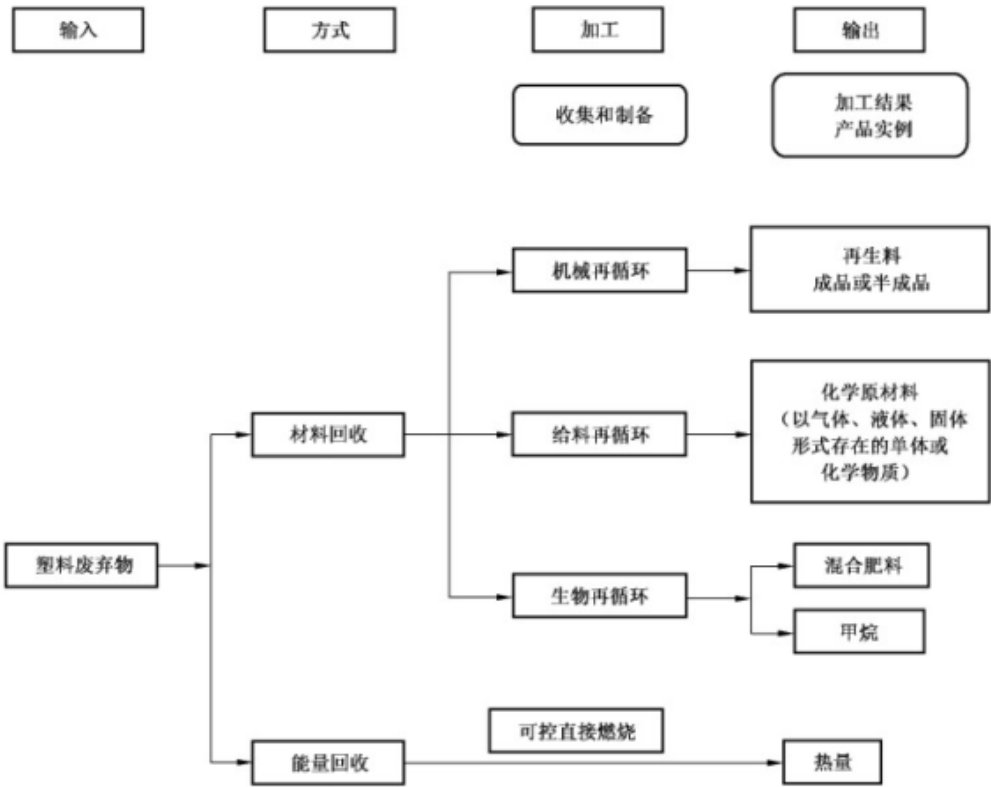


图 A.1 一些塑料回收方式的示意图

附录 B

(资料性附录)

塑料回收和能源综合管理

塑料回收和能源综合管理示意图见图 B.1。

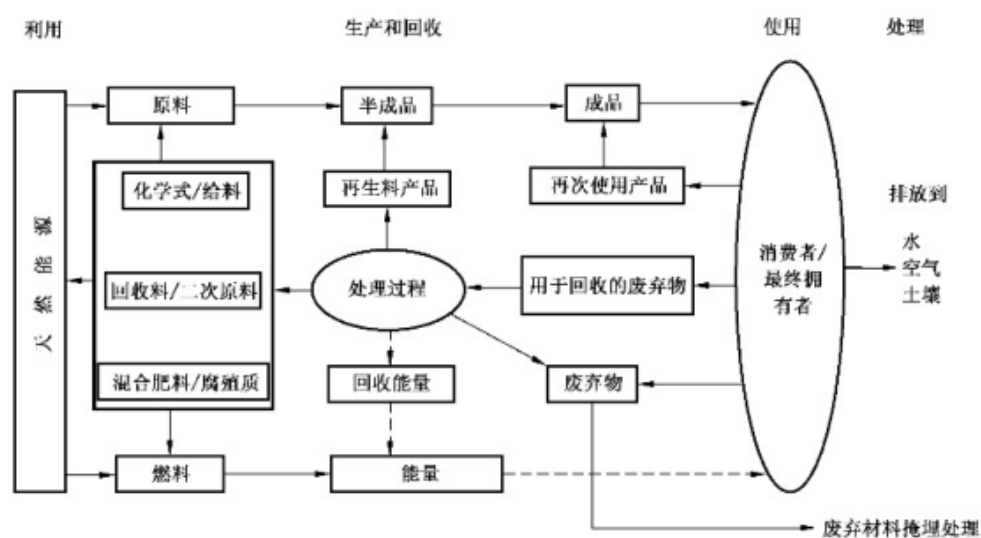


图 B.1 塑料回收和能源综合管理示意图

参 考 文 献

- [1] GB/T 1844.1—2008 塑料 符号和缩略语 第1部分:基础聚合物及其特征性能(ISO 1043-1:2001,IDT)
- [2] GB/T 1844.2—2008 塑料 符号和缩略语 第2部分:填充及增强材料(ISO 1043-2:2000,IDT)
- [3] GB/T 1844.3—2008 塑料 符号和缩略语 第3部分:增塑剂(ISO 1043-3:1996,IDT)
- [4] GB/T 1844.4—2008 塑料 符号和缩略语 第4部分:阻燃剂(ISO 1043-4:1998,IDT)
- [5] GB/T 19811—2005 在定义堆肥化中试条件下 塑料材料崩解程度的测定(ISO 16929:2002,IDT)
- [6] GB/T 24001—2004 环境管理体系要求及使用指南(ISO 14001:2004,IDT)
- [7] ISO 9000,质量管理体系—基本原则和词汇
- [8] ISO 11469,塑料—塑料制品的一般鉴别和标志
- [9] ISO 17088 塑料堆肥标准
- [10] EN 13432,包装—通过合成和生物降解评定包装可回收性的要求—实验计划和包装最终验收的评定标准
- [11] EN 13437 包装和材料的回收-回收方法的判定-回收过程和流程图的描述
- [12] CWA 14243,后消费品轮胎材料和应用
- [13] EN 14899:2005,废弃物特性 废弃物材料取样 取样工厂制备和应用的框架
- [14] EN 15342,塑料 再循环塑料 聚苯乙烯(PS)再生料的特性
- [15] EN 15343,塑料 再循环塑料 塑料回收可追溯性与使用性和再循环内容的评估
- [16] EN 15344,塑料 再循环塑料 聚乙烯(PE)再生料的特性
- [17] EN 15345,塑料 再循环塑料 聚丙烯(PP)再生料的性能
- [18] EN 15346,塑料 再循环塑料 聚氯乙烯(PVC)再生料的特性
- [19] EN 15347,塑料 再循环塑料 废旧塑料的特性
- [20] EN 15348,塑料 再循环塑料 聚对苯二甲酸乙二酯(PET)再生料的特性
- [21] CEN/TR 15353,塑料 再循环塑料 再生塑料的标准化发展指导
- [22] EN 17134,塑料再生料的等级划分和标记 概要
- [23] ASTM D 6400,堆肥塑料的标准细则
- [24] ASTM D 6868,用做纸张和其他可堆肥处理基底覆层的生物可降解塑料的标准规范
- [25] 1999年4月26日,关于垃圾掩埋法的欧盟理事会指令 1999/31/EC
- [26] 2000年9月18日,关于不能使用的交通工具的欧盟理事会指令 2000/53/EC(能量回收的定义)
- [27] 1975年7月15日,关于废弃物的欧盟理事会指令 75/442/EC



GB/T 30102-2013

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-48196