

ICS



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

废塑料再生利用技术规范

Technical Specifications for Recycle of Waste Plastics

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 录

前 言.....	1
1 适用范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
3.1 废塑料.....	3
3.2 再生利用.....	3
3.3 回收.....	3
3.4 贮存.....	3
3.5 破碎.....	3
3.6 清洗.....	3
3.7 干燥.....	3
3.8 分选.....	3
3.9 改性.....	3
3.10 造粒.....	3
3.11 制品.....	4
3.12 VOCs.....	4
3.13 进口废塑料.....	4
3.14 溴阻燃剂.....	4
4 废塑料的回收、运输和贮存要求.....	4
4.1 回收要求.....	4
4.2 运输要求.....	4
4.3 贮存要求.....	5
5 破碎要求.....	5
6 清洗要求.....	5
7 干燥要求.....	6
8 分选要求.....	6
9 改性要求.....	6
10 造粒要求.....	6
11 制品要求.....	7
12 环境保护要求.....	7
12.4 废水处理.....	8
12.5 废气处理.....	8
12.6 固体废物处理.....	9
12.7 噪声污染控制.....	9
13 管理要求.....	9
14 规范监督实施.....	10
参考文献.....	错误！未定义书签。

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，在废塑料再生利用过程中保护环境、防治污染，适应管理工作的需要，制定本标准。

本标准就废塑料的回收、贮存、运输、破碎、清洗、分选、改性、造粒、制品等过程的技术、设备和环境保护等事项提出了要求，相关企业和管理部门可参照执行。

本标准为指导性标准。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由国家标准化管理委员会提出。

本标准由全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国环境科学研究院、中国标准化研究院、中国物资再生协会、中国葛洲坝集团绿园科技有限公司、上海田强环保科技股份有限公司、江西格林美资源循环有限公司、龙福环能科技股份有限公司、无锡帝格曼环保科技有限公司、江西瑞昌荣联环保科技有限公司。

本标准主要起草人：郭玉文、高东峰、崔燕、乔琦、阮久莉、刘景洋、刘强、罗岩、李晓、王昕、崔红军、田卫强、胡喜超、鲁习金、秦玉飞、王耀村、王晓兵、吴海荣。

批注 [1]: 高博士，参加人员顺序怎么排？你们都有哪几位参加请补充。另外，天津理工大学胡老师是否要加上？

废塑料再生利用技术规范

1 适用范围

本标准规定了废塑料包括回收、贮存、运输、破碎、清洗、分选、改性、造粒、制品等在内的再生利用过程相关的技术、设备和环境保护要求。适用于中华人民共和国境内（香港、澳门、台湾除外）的废塑料再生利用企业。

本标准适用于包括国内社会回收废塑料、作为原料进口的废塑料在内的各种废塑料的再生利用，既适合废塑料从回收到制品生产全过程，也涵盖废塑料前述生产过程的任意阶段，但不适用于属于危险废物或医疗垃圾的废塑料，不适用于废塑料的能源利用和化学法回收利用。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件的条款，凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准，已注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015）
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2015）
- 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2016）
- 《废塑料回收与再生利用污染防治技术规范》（2007）
- 《废塑料综合利用行业规范条件》（2016）

GB/T2035 塑料术语

GB18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB16297 大气污染综合排放标准

GB8978 污水综合排放标准

GB14554 恶臭污染物排放标准

GB18484 危险废物焚烧污染控制标准

GB12348 工业企业厂界噪声标准

GB16487.12 进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准—废塑料

GB 18599 废塑料贮存场地要求

GB/T 16288 废塑料回收和种类标志

GBJ 16 废塑料防火要求

CJ3082 污水排入城市下水道水质标准

3 术语和定义

3.1 废塑料

是指社会回收的包括管、板、片、膜、包装材料等在内的废塑料，以及塑料生产加工过程产生的边角料、下脚料、残次品和作为原料进口的废塑料。

3.2 再生利用

是指包括废塑料的回收、破碎、清洗、分选、改性、造粒、制品等在内的生产行为。

3.3 回收

是指废塑料再生利用企业或个体劳动者通过市场、网络等渠道回收废塑料的行为。

3.4 贮存

是指企业回收的废塑料或生产过程的原材料料、辅助材料的堆放保管行为。

3.5 破碎

是指利用机械设备通过切割、撕裂等手段，把不同大小、形状各异的废塑料变成具有一定颗粒粒度的生产行为。

3.6 清洗

是指利用清洗设备水洗，去除废塑料上粘附的灰尘、泥土、油污等污物的生产行为。

3.7 干燥

是指利用干燥设备或者是在自然条件下，去除塑料表面水分的生产行为。

3.8 分选

是指利用分选设备，使某一类塑料从混合废塑料中分离出来的生产行为。

3.9 改性

是指为了强化废塑料的韧性、强度、抗老化等指标而向废塑料中添加相应的助剂，通过助剂与废塑料之间的物理或化学反应过程，达到改善或增加废塑料相应性能指标的生产行为。

3.10 造粒

是指利用螺杆挤出机熔融废塑料并形成相应颗粒的生产行为。

3.11 制品

是指使用废塑料颗粒或者是经过改性、造粒后的颗粒，利用挤出、吹塑、注塑等设备生产某一塑料产品的生产行为。

3.12 VOCs

是指废塑料颗粒熔融过程释放出来的小分子的、挥发性有机污染物。

3.13 进口废塑料

是指依据国家相关规定，通过合法手续，从国外进口的、符合 GB16487.12 要求的废塑料。

3.14 溴阻燃剂

是指在塑料中添加的、可提高塑料防火功能的、分子结构上有多个溴官能团的阻燃剂，包括四溴双酚 A、多溴联苯、多溴联苯醚等。

4 废塑料的回收、运输和贮存要求

4.1 回收要求

4.1.1 废塑料回收后应按其原料种类进行分类，通过人工分拣或自动化分拣设备，剔除废塑料中的杂质或夹杂物，严格控制再生塑料原料中污物混入。宜采用自动化剥离技术去除废塑料表面标签。

4.1.2 废塑料包装容器中液体要按水、油、化学品分别收集处理，严禁随意倒放。不得回收和再生利用属于医疗废物和危险废物的废塑料。

4.1.3 进口废塑料须符合 GB 16487.12 要求。

4.1.4 禁止缺乏小、散、污的作坊式加工单元从事废塑料的再生利用生产活动，禁止在集散地非法加工废塑料。

4.1.5 原用于食品包装材料的废塑料需单独回收、分类。

4.1.6 含溴化阻燃剂的废塑料产品单独回收、分类。

4.2 运输要求

废塑料运输前应压缩成捆，使用覆盖雨布等防水、防遗撒的交通工具运输，或用封闭的交通工具运输。废塑料运输包装物表面须有回收标志和废塑料种类标志，并应标明废塑料种类、来源、去向等信息。废塑料回收和种类标志执行 GB/T 16288。

4.3 贮存要求

废塑料贮存应有专业场地，场地应符合 GB 18599 的相关要求。不同种类、来源及用途的废塑料应分开存放，并在显著位置设有标识。原属于食品接触类的塑料包装制品或材料需单独贮存。含溴化阻燃剂的废塑料制品或材料需单独贮存。废塑料回收和种类标志执行 GB/T 16288。废塑料贮存、再生过程应满足防火要求，执行 GBJ 16。

5 破碎要求

5.1 应采用低噪、高效设备破碎废塑料，可使用双轴撕裂机、单轴破碎机等进行破碎，破碎颗粒粒度大小以客户需求或企业自身生产需求而定。

5.2 应采用节能设备破碎废塑料，具体节能要求因塑料种类而异，其中废 PE 破碎机能耗<90 千瓦/吨废塑料，废 PP 破碎机能耗<75 千瓦/吨废塑料，废 PS 破碎机能耗<80 千瓦/吨废塑料，废 PVC 破碎机能耗<80 千瓦/吨废塑料，废 PET 破碎机能耗<100 千瓦/吨废塑料，废 ABS 破碎机能耗<80 千瓦/吨废塑料。

5.3 干法破碎车间应配收集粉尘和降噪设备，鼓励密闭破碎。湿法破碎时要收集废水，废水处理后循环使用。加强干法破碎，逐渐淘汰湿法破碎。

6 清洗要求

6.1 应采用节水装备清洗废塑料，减少新鲜水使用量，禁止大量水洗。废 PET 包装材料破碎、清洗、分选过程的综合新鲜水消耗量<1.5 m³/吨废塑料。

6.2 应采用自动化清洗技术，鼓励企业使用超声波清洗技术。

6.3 应使用低残留、易处理的清洗剂，禁止使用有毒有害和国家严令禁止的化学清洗剂。

6.4 采用碱泡搅拌或加热碱煮方法清洗废塑料产生的废水，应单独收集处理。

6.5 企业应按污染物的种类、浓度分类收集清洗废水，并进行有针对性地处理，减轻集中污水处理设施或污水处理厂污染物处理压力，鼓励清洗废水处理梯级利用/循环使用。

6.6 厂内处理后的排放废水，需进入城市污水收集管网的执行 CJ3082 要求；直接排放的需满足当地环境保护管理要求。

6.7 废塑料再生产业园区清洗废水，统一收集、集中处理，禁止清洗废水不经处理或不达标随意排放。

7 干燥要求

- 7.1 采用鼓风干燥或流化床干燥时，应选择低能耗干燥设备。
- 7.2 鼓励采用节能、高效的干燥技术，如冷凝干燥、真空干燥、红外干燥。
- 7.3 干燥废气集中收集，进入废气处理设施处理，不得随意排放。

8 分选要求

- 8.1 废塑料可采用密度分选（盐卤分选）、旋风分选、摇床分选、浮选等技术，可采用同一技术多级分选或多种分选技术组合分选，废塑料分选率 $\geq 90\%$ 。
- 8.2 鼓励使用静电分选技术、红外分选技术，废塑料分选率 $\geq 95\%$ 。
- 8.3 废塑料分选设备应智能化、自动化和模块化，提高设备分选效率，降低分选过程能耗。
- 8.4 应选择低毒、无害的助剂分选废塑料，分选废水需集中收集处理，禁止未经处理直接排放。
- 8.5 鼓励分选废水企业自行处理，循环使用。
- 8.6 采用密度分选（盐卤分选）的企业要有明确的高浓度盐水处理方案。
- 8.7 鼓励研发废塑料清洗/分选一体化技术与装备。

9 改性要求

- 9.1 在满足再生塑料材质性能指标要求的前提下，废塑料改性要科学使用改性剂，减量使用改性剂。
- 9.2 应选用低毒、无害的改性剂、增塑剂、相溶剂等助剂进行废塑料改性，禁止使用国家严令禁止的或废弃的有机物作为改性剂。
- 9.3 溴化阻燃剂需按制品要求做到限制使用。
- 9.4 鼓励研发低毒、无害的废塑料改性剂。

10 造粒要求

- 10.1 应采用节能熔融造粒技术，造粒设备应智能化、模块化、自动化，减少设备自身能耗；造粒设备应具有强制排气系统。废塑料造粒过程新鲜水消耗量 $< 0.3 \text{ m}^3/\text{吨废塑料}$ 。
- 10.2 废塑料造粒设备能耗要求因种类而异，废 PET 能耗 < 300 千瓦/吨废塑料，其他种类废塑料一般要求 < 260 千瓦/吨废塑料。

10.3 鼓励使用自动出渣设备或者可重复利用的滤芯替代普通滤网，减少废滤网产生。废弃滤网、熔融残渣需收集处理。

10.4 鼓励再生 PVC 企业使用钙/锌复合稳定剂等环保型助剂，逐步减少铅盐稳定剂的使用量，力争在 5 年内禁止使用铅盐稳定剂。

10.5 含溴阻燃剂的废塑料，应采用低温造粒技术。

10.6 在造粒机排气口、螺杆挤出机机头出料口上方，设置集气罩，有效收集废气，收集的废气进入废气处理设施处理。

10.7 鼓励研发造粒与污染控制一体化技术及装备，鼓励研发低毒、无害的造粒助剂。

11 制品要求

11.1 在满足再生塑料制品要求的前提下，要科学合理使用助剂，减量使用助剂。

11.2 生产人体接触的再生塑料制品或材料时，不得使用有毒有害的化学物质。

11.3 原属于食品接触类的塑料包装制品或材料，达到国家食品卫生的可用于制造食品接触类包装制品，并应标明为再生塑料制品。用于食品接触类包装材料的再生塑料制品生产，严禁使用增塑剂、使用氟氯化碳类化合物作发泡剂。

11.4 应使用节能、高效设备进行再生塑料制品生产，鼓励使用精准温控系统，自动控制系统与红外加热或电磁加热配合，提高温控精度，减少有机废气以及固体废物产生量。

11.5 在挤出成型、模压成型等模具的熔融废气排出主要部位，设置集气罩，有效收集废气，收集的废气进入废气处理设施处理。

11.6 禁止在缺乏必需的环保设施、或环保设施不达标条件下进行废塑料制品生产。

12 环境保护要求

12.1 废塑料再生利用项目必须经过县级以上地方人民政府环境保护主管部门的环保审批，在建设项目环境影响评价报告中明确标明废气、废水、固体废物、危险废物的产生量，废气、废水中主要污染物的种类、排放量，以及科学可行的废水处理技术方案。未获得环保审批的企业或个人不得从事废塑料的再生利用。

12.2 废塑料集散地可由政府主管部门主导，建立再生塑料产业园或循环经济产业园区，个体从业者需进入园区从事废塑料再生利用，园区管委会是废塑料生产企业管理主体，也是园区污染防治的责任人。

12.3 再生塑料企业内部需按功能分区，包括生产区、原料区、产品贮存区、污染控制区（包括不可利用的废物的贮存和处理区），各功能区要有明显的界线和标志。所有功能区必须有封闭或半封闭设施，采取防风、防雨、防渗、防火等措施，并有足够的疏散通道。

12.4 废水处理

12.4.1 废塑料清洗废水、分选废水收集后，可根据废水污染物的情况选择分别处理或集中处理。废水处理可采用物化、生化组合处理工艺或其它新技术，减少药剂的使用和污泥的产生。

12.4.2 废水处理重点控制的污染物指标包括 COD、BODs、SS、pH、TN、NH₃-N、TP、色度、油类、可吸附有机卤化物、粪大肠杆菌群数。

12.4.3 处理后的废水排放应按企业所在环境功能区类别，应执行 GB8978。进入市政污水管网集中处理的废水应符合 CJ3082。

12.4.4 采用碱泡搅拌或加热碱煮方法清洗废塑料产生的废水，通过酸碱中和、絮凝沉淀等方法预处理后，进入污水处理厂进一步净化处理。

12.4.5 采用密度分选（盐卤分选）废塑料产生的废水，除处理废水中重点控制污染物指标外，应采用膜处理技术等降低盐浓度，排放废水中的盐浓度需达到当地环境保护相关要求。

12.4.6 废塑料再生利用企业自行开展废水处理直接排放时，必须达标排放，处理后的排放废水水质需符合当地环境质量要求。

12.5 废气处理

12.5.1 造粒及制品工序，车间作业场所应合理布置管道，降低风阻，减少能耗，高效地收集废气并单独处理，控制 VOCs 等无组织排放。

12.5.2 根据塑料品种和废气成分差异选择适宜的大气污染防治技术，经净化处理的废气排放应按企业所在环境功能区类别，执行 GB16297《大气污染物综合排放标准》和 GB14554《恶臭污染物排放标准》相关排放标准。

12.5.3 废气处理重点监测的污染物包括颗粒物、氟化物、汞、铬、铅、苯、酚类、苯胺类、光气、恶臭。涉及使用阻燃剂或进行含阻燃剂废塑料再生企业还需监测 HBr、HCl 以及有机溴化物等。

12.5.4 鼓励企业采用废气多级组合处理技术协同处理。活性炭吸附处理工艺宜使用多级串联技术，且配套活性炭再生系统。生产过程废气中含 HCl 等酸性气体时，需增加喷淋处理设施，处理后的污水要回

到污水处理系统。

12.5.5 鼓励企业使用低成本先进技术，并结合催化氧化、低温等离子技术等处理有机废气。

12.6 固体废物处理

12.6.1 废塑料的破碎、分选、造粒、制品等再生利用过程中产生的固体废物，属于一般工业固体废物的进入工业固废填埋场处置，执行 GB18599 要求。

12.6.2 废气净化处理设施产生的废活性炭等固体废物，需根据国家相关要求对危险废物进行毒性鉴定，属于危险废物的按照危险废物管理，否则按一般工业固体废物管理。企业所在地环境保护主管部门对废活性炭等有详细规定要求时，执行当地环保要求。危险废物焚烧处理应执行 GB18484 要求。

12.6.3 废水处理过程产生的污泥，企业可自行处理或者交给拥有先进污泥处理技术和业绩良好的企业处理，禁止随意丢弃。

12.6.4 污泥资源化利用、焚烧、填埋处理时应严格执行国家相关标准。鼓励企业开展污泥深度脱水和资源化利用。

12.6.5 严禁露天焚烧废弃滤网、熔融渣。

12.7 噪声污染控制

在废塑料破碎、清洗、分选等工艺车间，应进行减噪处理，执行 GB12348 要求。

13 管理要求

13.1 废塑料再生利用制品应符合相关产品质量标准，在产品包装盒、袋上应标有再生利用标志，具体执行 GB/T16288。

13.2 废塑料再生利用企业应有详细的废塑料回收、运输、贮存、分选、改性、造粒、制品等相关生产记录。

13.3 废塑料再生利用企业应对所有工作人员进行消防、安全、应急、环境保护等方面的培训。

13.4 废塑料再生利用企业实施分区管理，生产车间、原料贮存仓库严禁火种，应建立应急预案，并制定安全和环境风险预防机制。

13.5 废塑料再生利用企业应建立完善的污染防治制度，定期维护环境保护设施，按要求建立完整的废水处理、废气治理、固体废物处理处置等环境保护相关记录。

13.6 排污许可证制度实施后，及时申请排污许可证，按许可排污。

14 规范监督实施

本标准由县级以上地方人民政府相关主管部门负责监督实施。

参 考 文 献

- [1] 聚乙烯（PE）树脂. GB/T 11115-2009
 - [2] 聚丙烯（PP）树脂. GB/T 12670-2008
 - [3] 聚苯乙烯（PS）树脂. GB/T 12671-2008
 - [4] 悬浮法通用型聚氯乙烯树脂. GB/T 5761-2006
 - [5] 丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）树脂. GB/T 12672-2009
 - [6] 瓶用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)树脂. GB 17931-2003
 - [7] 再生聚酯（PET）瓶片. FZ/T 51008—2014
 - [8] 中华人民共和国大气污染防治法, 2015
 - [9] 中华人民共和国水污染防治法, 2015
 - [10] 中华人民共和国固体废物污染防治法, 2016
 - [11] 废塑料回收与再生利用污染防治技术规范, 2007
 - [12] 废塑料综合利用行业规范条件, 2016
-