

DB 43

湖 南 省 地 方 标 准

DB43/T 2843—2023

生物降解塑料及其制品通用技术要求

General Technical Standard Requirement for Biodegradable
Plastic Materials and Products

2023 - 11 - 09 发布

2024 - 02 - 09 实施

湖南省市场监督管理局 发 布

目 次

前言..... III

1 范围 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 分类..... 2

5 基本要求..... 2

 5.1 生物降解塑料原辅材料..... 2

 5.2 生物降解塑料制品..... 2

 5.3 生物降解性能..... 2

 5.4 安全卫生要求..... 2

6 试验方法..... 3

 6.1 原辅材料组分及含量..... 3

 6.2 外观..... 3

 6.3 异嗅..... 3

 6.4 物理机械性能..... 4

 6.5 安全卫生性能..... 4

 6.6 生物降解性能..... 4

7 检验规则..... 4

 7.1 出厂检验..... 4

 7.2 型式检验..... 5

8 标识、包装、运输和贮存..... 5

 8.1 标识..... 5

 8.2 包装..... 6

 8.3 运输和贮存..... 6

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。

本文件由湖南省发展和改革委员会提出。

本文件由湖南省循环经济标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖南聚仁化工新材料科技有限公司、湖南金悦降解塑料制品有限公司、湖南省升阳新材料有限公司、湖南科天新材料有限公司、湖南荣宸塑业有限公司、湖南利华新材料有限公司、湖南航天磁电有限责任公司、湖南山水检测有限公司、邵阳金拓科技发展有限公司、长沙铭凯纸制品有限公司、湖南绿斯达生物科技有限公司、湖南省循环经济研究会、北京石油化工学院、长沙市再生资源回收利用协会、湖南省塑料研究所有限公司、湖南省绿色生态职业技能培训中心。

本文件主要起草人：王函宇、沈友良、周微、杨占红、陆晓中、黄朝广、陶志豪、黄雅璇、杨弘毅、黄奕、陈昊弈、周波、高永华、张子为、廖剑波、李成、曾梅蓉、郑化甫、谭金、罗宋群、宋祺、廖剑波、李杜、林志武。

生物降解塑料及其制品通用技术要求

1 范围

本文件规定了生物降解塑料及其制品的术语和定义、分类、基本要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于生物降解塑料及其制品。

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 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- GB 4806.6 食品安全国家标准 食品接触用塑料树脂
- GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB 9685 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准
- GB/T 1034—2008 塑料 吸水性的测定
- GB/T 1040—2008 塑料 压缩性能的测定
- GB/T 11546.1—2008 塑料 蠕变性能的测定 第1部分：拉伸蠕变
- GB/T 18006.3—2020 一次性可降解餐饮具通用技术要求
- 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
- GB/T 20197—2006 降解塑料的定义、分类、标识和降解性能要求
- GB/T 37188.1—2019 塑料 可比多点数据的获得和表示 第1部分：机械性能
- GB/T 41010—2021 生物降解塑料与制品降解性能及标识要求
- GB/T 41878—2022 塑料 划痕性能的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生物降解塑料 **biodegradable plastics**

在土壤（如填埋或堆肥化条件下）或水体等自然环境中，经微生物或生物酶等生物活动作用，在一定条件下（温度、湿度、时间等）能最终降解为二氧化碳（CO₂）、水（H₂O）、甲烷（CH₄）、矿化无机盐等简单化合物或其他新的生物质或生物死体的一类塑料。

注：生物降解塑料有时也可称为生物分解塑料、全生物降解塑料、全生物分解塑料、可堆肥塑料等。

3.2

生物降解塑料制品 **biodegradable plastic products**

以生物降解塑料为主要原料，加入（或不加）一定量的可生物降解的其他材料（如淀粉、纤维素等

天然或人工合成的高分子材料，及特定色母料、特定增塑剂各种无机填料等）形成的制品。

4 分类

按照原料来源，可分为生物基可降解塑料和石化基可降解塑料两类。生物基生物降解塑料包括热塑性淀粉、PLA、PHA 等；石化基生物降解塑料包括 PBAT、PBS、PPC、PCL 等。

5 基本要求

5.1 生物降解塑料原辅材料

5.1.1 生物降解塑料制品的原辅材料制品包含的所有组分（包括生物降解塑料树脂、填料、功能性助剂、色母料、印刷油墨等）具备生物降解性。

5.1.2 生物降解塑料原辅材料应无明显异嗅。

5.1.3 生物降解塑料原辅材料应在保质期内使用。

5.2 生物降解塑料制品

5.2.1 外观应符合以下要求：

- a) 正常色泽，质地均匀，无填装缺陷和模型缺陷；
- b) 表面无油污、尘土、霉变、起泡、毛刺、划痕、皱褶、起皮、分层、破裂、穿孔等；
- c) 有颜色的生物降解纸塑复合材料及其制品不能有明显的变色、褪色、颜色深浅不匀（有装饰要求除外）。

5.2.2 异嗅应符合以下要求：

- a) 食品接触类生物降解塑料原辅材料或制品的气味等级 <2 ，气味等级见本文件表 2；
- b) 非食品接触类生物降解塑料原辅材料或制品的气味等级应 ≤ 3 ，气味等级见本文件表 2。

5.2.3 物理机械性能应符合以下要求：

- a) 生物降解塑料制品的物理机械性能应符合制品特定使用领域的要求；
- b) 生物降解塑料制品的物理机械性能指标可优先采用相关国家标准、行业标准、地方标准或团体标准。暂无同类生物降解塑料制品标准可以参照的，应符合同类普通塑料制品 GB/T 37188.1—2019、GB/T 1034—2008、GB/T 11546.1—2008、GB/T 1040—2008、GB/T 41878—2022 的要求。

5.3 生物降解性能

5.3.1 生物降解塑料中有机质成分的生物分解率应 $\geq 60\%$ 或相对生物降解率应 $\geq 90\%$ （正参比材料采用粒径 $\leq 20\mu\text{m}$ 的薄层色谱级微晶纤维素），应符合 GB/T 41010—2021，4.3 的要求。

5.3.2 需氧堆肥降解 12 周后或厌氧沼气池降解 5 周后，生物降解塑料降解残留物不能通过 2mm 网筛的崩解碎片的总含量应 $\leq 10\%$ ，应符合 GB/T 41010—2021，4.4 的要求。

5.4 安全卫生要求

5.4.1 生物降解塑料降解过程及降解产物不得对周边生态产生不良影响。

5.4.2 生物降解塑料原料及制品中重金属及特定元素限量应符合表 1 要求。

表 1 生物降解塑料原料及制品中重金属及特定元素限量

重金属及特定元素	限量 (mg/kg, 干重)
砷 (As)	5
镉 (Cd)	0.5
钴 (Co)	38
铬 (Cr)	15
铜 (Cu)	50
氟 (F)	100
汞 (Hg)	0.1
钼 (Mo)	1
镍 (Ni)	15
铅 (Pb)	15
硒 (Se)	0.1
锌 (Zn)	150

- 5.4.3 高度关注物质要求应符合 GB/T 41010—2021，4.2.2 的要求。
- 5.4.4 食品接触用生物降解塑料安全性应分别符合 GB 4806.1、GB 4806.6、GB 4806.7 标准的要求，食品接触用生物降解塑料制品中使用的添加剂应符合 GB 9685 标准的要求。
- 5.4.5 降解产物生态毒性试验要求应符合 GB/T 41010—2021，4.5 的要求。

6 试验方法

6.1 原辅材料组分及含量

- 6.1.1 原辅材料组分仅作为生产商选择原辅材料及产品质量控制时的参考，一般不作检测要求。
- 6.1.2 因制品质量事故等而对原辅材料组分存在异议时，可参照其他国家标准等对原辅材料组分的成分及/或含量进行鉴定。

6.2 外观

目测应符合 GB/T 19811—2005，6.1.3.3 的要求。无明显瑕疵即判定合格。

6.3 异嗅

6.3.1 测试设备：

- a) 具有空气循环功能的热风烘箱，控温精度为±2℃；
- b) 带有无气味封口和盖子的洁净干燥的广口玻璃容器，容积为（1±0.2）L。

6.3.2 试样预处理：

- a) 试样尺寸不宜过大，应可顺利装入及取出上述广口玻璃容器；过大的试样可剪碎或破碎成适宜的尺寸；
- b) 测试前试样按供货原始状态直接进行测试。

6.3.3 试样用量。每次测试的试样用量为（50±5）g。

6.3.4 试验步骤：

- a) 烘箱温度恒定至 $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ；
- b) 将 $(50 \pm 5) \text{ g}$ 待测试样装入上述广口玻璃容器内，加盖并可可靠密封后，放入上述恒温烘箱内恒温加热 4 h；
- c) 加热结束后，即从烘箱中取出上述带有试样的广口玻璃容器，保持密封状态下于室温下冷却 30 min；
- d) 冷却结束后，立即打开上述广口玻璃瓶的密封瓶盖，并由检测员迅速进行气味识别，应有 2 名及以上质检员独立检测。气味识别时，鼻子与广口玻璃瓶瓶口的距离一般控制在 $(20 \pm 5) \text{ cm}$ 范围内。

6.3.5 气味等级。气味等级分为三级, 气味等级见表 2。

表 2 气味等级

等级	要求	详细说明
1	无气味	感觉不到气味的存在。
2	轻微气味	能略微感觉到气味的存在；难以辨识气味的具体种类；人体感觉舒适。
3	明显气味	能明显感觉到气味的存在；人体感觉舒适。

6.3.6 结果判定。检测结果以 2 人一致的结果为样品检测结果。如 2 人检测结果不一致，则增加 1 人检测，最终以 2 人一致的结果为样品检测结果。

6.4 物理机械性能

根据制品特定使用领域所选定的物理机械性能项目，按相关国家标准试验方法，对制品的吸水性、热固性、热塑性、燃烧性能、冲击性能、蠕变性能、划痕性能、拉伸性能等进行检测。暂无同类生物降解塑料制品标准可以参照的，应按同类普通塑料制品 GB/T 37188.1—2019、GB/T 1034—2008、GB/T 11546.1—2008、GB/T 1040—2008、GB/T 41878—2022 的规定执行。

6.5 安全卫生性能

- 6.5.1 重金属及特定元素含量应符合 GB/T 41010—2021 中表 2 的相应试验方法的要求进行检测。
- 6.5.2 食品接触用生物降解塑料的安全卫生性能根据材料组成成分，应符合 GB 4806.1、GB 4806.6、GB 4806.7 规定的试验方法的要求进行检测。

6.6 生物降解性能

- 6.6.1 不同降解环境条件下生物降解性能的检验方法应符合 GB/T 41010—2021，5 中的表 2 执行。
- 6.6.2 测定生物降解率及相对生物降解率时，要求所有待测试验材料应采用冷冻破碎等方法预制成粒径 $\leq 250 \mu\text{m}$ 的粉末后再进行相关测试；而测定待测试验材料的崩解程度时，要求所有待测试验材料应采用切碎或过筛的方法预制成粒径 $\leq 500 \mu\text{m}$ 的粉末后再进行相关测试。
- 6.6.3 推荐优先测定材料的厌氧生物分解能力。

7 检验规则

7.1 出厂检验

- 7.1.1 出厂检验采用随机抽检方式进行，抽样方案应符合 GB/T 18006.3—2020，7.3 规定方法的要求

执行。

7.1.2 出厂检验项目为本文件 6.2、6.3、6.4 规定的项目。

7.1.3 判定规则如下：

- a) 所有项目全部合格，则判定该批产品合格；
- b) 有任意一个项目不合格时，允许复检一次；复检合格时，则判定该批产品合格；复检仍不合格时，则判定该批产品不合格；
- c) 有任意二项或二项以上项目不合格时，判定该批产品不合格。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验项目为 6.1~6.6 规定的全部项目。

7.2.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 原材料配方或生产工艺有重大改变而可能影响产品性能时；
- c) 停产一年以上恢复生产时。

7.2.3 抽样方法：进行型式试验的样品从出厂检验合格的产品中随机抽取。

7.2.4 判定规则如下：

- a) 所有项目全部合格，则判定该批产品合格；
- b) 有任意一个项目不合格时，允许复检一次，复检合格时，则判定该批产品合格；复检仍不合格时，则判定该批产品不合格；
- c) 有任意二项或二项以上项目不合格时，判定该批产品不合格。

8 标识、包装、运输和贮存

8.1 标识

8.1.1 标识内容

8.1.1.1 生物降解塑料制品表面应清晰印刷统一的生物降解塑料认证标识，标识中生物降解塑料与制品名称按已发布实施的产品国家标准或行业标准进行命名，可增加电子信息码一起组成。

8.1.1.2 应明确标明材料或制品的主要组成成分。材料成分标识要求见 GB/T 20197—2006，4.3 产品材质标识方法，且明确标明的材料成分不应低于材料总成分的 90%。

8.1.1.3 应尽量采用容易理解的词语附加标明制品的生物降解条件，如“可填埋降解”、“可堆肥降解”、“可沼气池降解”等；不建议采用“可生物降解”等笼统的说法，或“如需氧降解”、“可厌氧降解”等常人较难理解的词语；不建议标注“可淡水降解”、“可海水降解”、“可水体降解”，即便材料具有这种潜能。

8.1.1.4 应附加标明制品的用途及使用条件等，如“食品接触用”、“非食品接触用”、“耐热水”、“耐热油”、“防渗漏”等。

8.1.1.5 允许制品表面另行印制产品名称、型号规格、执行标准、生产商信息（如企业名称、商标、联系方式等）等其他必要信息或标识。

8.1.1.6 生物降解塑料树脂原料或改性塑料颗粒原料及吸管、刀叉等微小制品等无法在材料或制品表面印制生物降解塑料认证符号的，可在产品的最小销售包装内或外印制此认证符号。

8.1.1.7 产品的最小销售包装内或外应另行附有产品名称、型号规格、批号、生产日期、数量、执行标准号、产品合格证、保质期、生产商信息（如企业名称、商标、联系方式等）等信息。

8.1.2 标识的制作

8.1.2.1 标识的制作可采用模塑、印刷、压花、烙印或其他清晰且无法拭除的标记方法。

8.1.2.2 标识的尺寸可根据实际需要按比例放大或缩小。

8.1.2.3 标识的颜色一般为绿色，也可采用其他醒目的颜色或混合色。

8.2 包装

生物降解塑料原料及制品一般用塑料薄膜包装、编织袋或纸箱包装，也可以供需双方协商确定。

8.3 运输和贮存

8.3.1 运输

生物降解塑料原料及制品在运输时要远离 50℃以上热源，避免日晒、雨淋、踩踏、机械碰撞和接触尖锐物体，严禁与有毒、有害、有味物品混装，在搬运过程中要保持外包装完好。

8.3.2 贮存

产品应放在通风、阴凉、干燥的库房内贮存，避免阳光曝晒及雨淋，并远离污染源、50℃以上热源，防潮、防鼠、防虫。应根据生物降解塑料购物袋性能确定合理贮存期。贮存保质期不少于一年。