

中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××—20××

生物降解材料与制品降解性能及标识要求

Degradability and identification requirements of biodegradable materials and products

××××-××-×× 发布

××××-××-×× 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件由全国生物基材料及降解制品标准化技术委员会(SAC/TC 380)提出并归口。

本文件起草单位：北京工商大学轻工业塑料加工应用研究所、南通龙达生物新材料科技有限公司、重庆市联发塑料科技股份有限公司、四川大学、清华大学、江西省萍乡市轩品塑胶制品有限公司、南京工业大学、宁波家联科技股份有限公司、彤程化学(中国)有限公司、中国神华煤制油化工有限公司、安徽丰原生物化学股份有限公司、深圳万达杰环保新材料股份有限公司、安徽中成华道制塑有限责任公司、中成华道集团有限公司、安徽华驰塑业有限公司、安徽恒鑫环保新材料有限公司、北京永华晴天科技发展有限公司、深圳市正旺环保新材料有限公司、深圳光华伟业股份有限公司、广东崇熙环保科技有限公司、秦皇岛龙骏环保实业发展有限公司、武汉华丽环保产业有限公司、浙江海正生物材料股份有限公司、河南龙都天仁生物材料有限公司、蚌埠天成包装科技股份有限公司、深圳市中京科林环保塑料技术有限公司、浙江华发生态科技有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)、蚌埠产品质量监督检验研究院、吉林中粮生物材料有限公司、安徽丰原发酵技术工程研究有限公司、安徽丰原生物纤维股份有限公司、安徽雪郎生物科技股份有限公司、上海同杰良生物材料有限公司、同济大学、珠海市易科德环保新材料有限公司、吉林省中亿降解材料科技有限公司、上海盒马网络科技有限公司。

本文件主要起草人：翁云宣、杜秋月、刁晓倩、周迎鑫、张春华、周久寿、王玉忠、郭宝华、王鹏、朱晨杰、王熊、周义刚、赵燕超、温亮、尹甜、冯申、于建梅、魏文昌、艾蓉、高婷、汪纯球、严德平、刘赟桥、张坚洪、杨义许、魏杰、张立斌、阮刘文、李淑珍、孔力、孙元正、汤庆文、郭庆、佟毅、纪传侠、陈中碧、万玉青、支朝晖、任杰、陈锡昌、陈志明、生刚、胡科杰。

生物降解材料与制品降解性能及标识要求

1 范围

本文件规定了生物降解材料与制品的降解性能和标识要求。

本文件适用于下列各类生物降解材料与制品：

- 天然高分子材料；
- 合成聚合物；
- 含有如增塑剂、颜料或其他化合物等添加剂的材料；
- 以上材料的混合物；
- 各类生物降解材料加工而成的制品。

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/T 1844.2 塑料 符号和缩略语 第2部分：填充及增强材料

GB/T 1844.3 塑料 符号和缩略语 第3部分：增塑剂

GB/T 15337 原子吸收光谱分析法通则

GB/T 19276.1 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法

GB/T 19276.2 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法

GB/T 19277.1 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第1部分：通用方法

GB/T 19277.2 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第2部分：用重量分析法测定实验室条件下二氧化碳的释放量

GB/T 19811 在定义堆肥化中试条件下塑料材料崩解程度的测定

GB/T 22047 土壤中塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量或测定释放的二氧化碳的方法

GB/T 32106 塑料 在水性培养液中最终厌氧生物分解能力的测定 通过测量生物气体产物的方法

GB/T 33797 塑料 在高固体份堆肥条件下最终厌氧生物分解能力的测定 采用分析测定释放生物气体的方法

GB/T 37837 四极杆电感耦合等离子体质谱方法通则

GB/T 38737 塑料 受控污泥消化系统中材料最终厌氧生物分解率测定 采用测量释放生物气体的方法

ISO 10253 水质 用赤潮生物和三角褐指藻进行海洋藻类生长抑制试验（Water quality—Marine

algal growth inhibition test with *Skeletonema costatum* and *Phaeodactylum tricornutum*)

ISO 11348-3 水质 对费氏弧菌发光抑制作用的测定(发光细菌试验) 第3部分:用冷冻干燥细菌的方法[Water quality—Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminescent bacteria test)—Part 3:Method using freeze-dried bacteria]

ISO 14669 水质 对海洋桡足类(桡足类,甲壳类)急性致死毒性的测定[Water quality—Determination of acute lethal toxicity to marine copepods (Copepoda,Crustacea)]

ISO 16712 水质 海洋或河口沉积物对片脚类动物急性毒性的测定(Water quality—Determination of acute toxicity of marine or estuarine sediment to amphipods)

ISO 18830 塑料 海水沉沙界面非漂浮塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定密闭呼吸计内耗氧量的方法(Plastics—Determination of aerobic biodegradation of non-floating plastic materials in a seawater/sandy sediment interface—Method by measuring the oxygen demand in closed respirometer)

ISO 19679 塑料 海水沉沙界面非漂浮塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定释放二氧化碳的方法(Plastics—Determination of aerobic biodegradation of non-floating plastic materials in a seawater/sediment interface—Method by analysis of evolved carbon dioxide)

ISO 22404 塑料 暴露于海洋沉积物中非漂浮材料最终需氧生物分解能力的测定 通过分析释放的二氧化碳的方法(Plastics—Determination of the aerobic biodegradation of non-floating materials exposed to marine sediment—Method by analysis of evolved carbon dioxide)

ISO 22766 塑料 在实际海洋环境中塑料材料崩解程度的测定(Plastics—Determination of the degree of disintegration of plastic materials in marine habitats under real field conditions)

EN 13432:2000 包装 通过堆肥和生物降解进行回收的包装要求 包装最终验收试验方案及评价标准 (Packaging—Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation—Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging)

OECD 208 陆生植物试验 出芽率和植物生长测试(Terrestrial plant test—Seedling emergence and seedling growth test)

ASTM E 1676 用蚯蚓和白叶潜蝇进行实验室土壤毒性或生物积累试验方法(Standard guide for conducting laboratory soil toxicity or bioaccumulation tests with the lumbricid earthworm *Eisenia fetida* and the enchytraeid potworm *Enchytraeus albidus*)

ASTM D 6691 测定塑料材料在定义微生物群落或天然海水接种物的海洋环境中需氧生物降解试验方法(Standard test method for determining aerobic biodegradation of plastic materials in the marine environment by a defined microbial consortium or natural sea water inoculum)

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 biodegradation

生物分解

在自然界如土壤、沙土、水等条件下,或者是在特定条件如堆肥化或厌氧消化条件下或水性培养液中,材料可最终被分解为二氧化碳(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)等简单化合物及所含元素的矿化无机盐、新生物质的一种性质。

3.2

可土壤降解 soil-degradable

在土壤条件下,可最终被分解为二氧化碳(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)等简单化合物及所含元素的矿化无机盐、新生物质的一种性质。

3.3

可堆肥化降解 composting-degradable

在堆肥化条件下,可最终被分解为二氧化碳(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)等简单化合物及所含元素的矿化无机盐、新生物质的一种性质。

3.4

工业堆肥 industrial composting

以工业化条件来产生堆肥的一种处理方法。

注:堆肥是混合物生物分解得到的有机土壤调节剂。该混合物主要由植物残余组成,有时也含有一些有机材料和一定的无机物。

3.5

家庭堆肥 home composting

一种处置私人或家庭产生的有机废物的产物如食物、花园和纸制品废物等的堆肥化处置过程。

注:产生的堆肥一般无需进行任何商业交易、用于私家使用目的。

3.6

海洋环境降解 marine-degradable

在海洋环境(如沉积物界面、沉积物、其他实际野外条件及其实验室嗜温模拟条件等)中,材料可最终被分解为二氧化碳(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)等简单化合物及所含元素的矿化无机盐、新生物质的一种性质。

3.7

淡水环境降解 freshwater environment-degradable

在淡水环境(如河流、湖泊及模拟水性培养液等)下,材料可最终被分解为二氧化碳(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)等简单化合物及所含元素的矿化无机盐、新生物质的一种性质。

3.8

污泥厌氧消化 slurry anaerobic digestion

在污泥厌氧消化装置或模拟厌氧消化装置中,材料可最终被分解为二氧化碳(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)等简单化合物及所含元素的矿化无机盐、新生物质的一种性质。

3.9

高固态厌氧消化 high-solids anaerobic digestion

在实际高固态厌氧消化装置或模拟高固态厌氧消化环境中,材料可最终被分解为二氧化碳(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)等简单化合物及所含元素的矿化无机盐、新生物质的一种性质。

4 降解性能要求

4.1 有机物成分(挥发性固体含量)

生物降解材料与制品的有机物成分(挥发性固体含量)应不小于 51%。

4.2 重金属及特定元素含量限量

重金属及特定元素含量限量要求见表 1。

表 1 重金属及特定元素含量限量要求

重金属及特定元素	限量(干重)/(mg/kg)
砷(As)	≤5
镉(Cd)	≤0.5
钴(Co)	≤38
铬(Cr)	≤50
铜(Cu)	≤50
氟(F)	≤100
汞(Hg)	≤0.5
镍(Ni)	≤25
钼(Mo)	≤1
铅(Pb)	≤50
硒(Se)	≤0.75
锌(Zn)	≤150

4.3 生物降解率

生物降解率应符合下列要求：

- a) 相对生物降解率应大于或等于 90%，且材料中组分大于或等于 1%的单一有机成分绝对生物降解率应大于或等于 60%；
- b) 如果生物降解材料与制品由混合物或多种材质复合组成，则组分小于 1%的有机成分也应生物降解，但可不提供能力证明，组分小于 1%的各组分加和总量应小于 5%。
- c) 组分大于或等于 1%的有机成分应能提供生物降解能力证明。

注：生物降解能力证明如检验报告等。

4.4 生物降解产物生态毒性试验

如有要求时，生物降解材料与制品的降解产物植物毒性试验出苗率应大于或等于 90%、且干生物质比应大于或等于 90%。

4.5 高度关注物(SVHC)

有关致癌等高度关注物，制造商应提供自我声明及相关证据。

4.6 蚯蚓试验通过率

如有要求时，生物降解材料与制品的降解产物的蚯蚓试验存活率和重量应大于或等于 90%。

4.7 崩解率

对宣称可工业堆肥、高固态厌氧消化、家庭堆肥等的生物降解材料与制品，其崩解率应大于或等于 90%。

5 降解性能检验方法选择

降解环境条件主要有淡水环境、堆肥化、土壤、海洋环境、污泥厌氧消化、高固态厌氧消化等环境。有关降解性能的标识,应按照降解环境条件进行标识,并按表 2 选择相应的检验方法。

表 2 不同降解条件下降解性能检验方法

降解环境条件			测试项目	检验方法
淡水环境 降解条件	水性培养液(模拟河流、湖泊等淡水环境)	需氧	生物分解率	GB/T 19276.1
		需氧	生物分解率	GB/T 19276.2
		厌氧	生物分解率	GB/T 32106
可堆肥化 降解条件	工业堆肥化条件	需氧	生物分解率	GB/T 19277.1
				GB/T 19277.2
			崩解率	GB/T 19811
			重金属及特定元素含量	将样品经高压系统微波消解,然后用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试,或者按照四极杆电感耦合等离子体质谱仪按照 GB/T 37837 进行检测。仲裁时按照 GB/T 15337 进行检测。
				将样品石英砂放在燃烧舟里混合盖上适量石英砂,在通水蒸气和氧气情况下高温炉 1 250 ℃中煅烧 15 min,收集冷凝液。用等离子色谱测定仪进行氟含量测试
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E
	家庭堆肥化条件	需氧	生物分解率	GB/T 19277.1
				GB/T 19277.2
			崩解率	GB/T 19811
			重金属及特定元素含量	将样品经高压系统微波消解,然后用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试,或者按照四极杆电感耦合等离子体质谱仪按照 GB/T 37837 进行检测。仲裁时按照 GB/T 15337 进行检测。
				将样品石英砂放在燃烧舟里混合盖上适量石英砂,在通水蒸气和氧气情况下高温炉 1 250 ℃中煅烧 15 min,收集冷凝液。用等离子色谱测定仪进行氟含量测试
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E
可土壤降解条件	土壤条件	需氧	生物分解率	GB/T 22047
			生态毒性	OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E
			蚯蚓试验	ASTM E 1676
			重金属及特定元素含量	将样品经高压系统微波消解,然后用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试,或者按照四极杆电感耦合等离子体质谱仪按照 GB/T 37837 进行检测。仲裁时按照 GB/T 15337 进行检测。
				将样品石英砂放在燃烧舟里混合盖上适量石英砂,在通水蒸气和氧气情况下高温炉 1 250 ℃中煅烧 15 min,收集冷凝液。用等离子色谱测定仪进行氟含量测试
			高度关注物质	自我声明及相关证据

表 2 不同降解条件下降解性能检验方法（续）

降解环境条件			测试项目	检验方法
海洋环境 降解条件	沙质沉积物界面	需氧	生物分解率	ISO 19679
			生物分解率	ISO 18830
	海洋沉积物		生物分解率	ISO 22404
	实际野外条件		崩解率	ISO 22766
	实验室嗜温条件		生物分解率	ISO 18830(或 ISO 19679)、ISO 22404 和 ASTM D 6691
			生态毒性	ISO 11348-3、ISO 10253、ISO 14669 和 ISO 16712
			重金属及特定元素含量要求	将样品经高压系统微波消解,然后用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试,或者按照四极杆电感耦合等离子体质谱仪按照 GB/T 37837 进行检测。仲裁时按照 GB/T 15337 进行检测。 将样品石英砂放在燃烧舟里混合盖上适量石英砂,在通水蒸气和氧气情况下高温炉 1 250 ℃中煅烧 15 min,收集冷凝液。用等离子色谱测定仪进行氟含量测试
			高度关注物质 (SVHC)	自我声明及相关证据
污泥厌氧消化降解条件	污泥消化(模拟厌氧消化装置)	厌氧	生物分解率	GB/T 38737
高固态厌氧消化降解条件	高固态环境	厌氧	生物分解率	GB/T 33797

6 标识

6.1 文字标识

生物降解材料与制品的文字标识应包括下列内容：

- a) 材质；
- b) 降解环境条件；
- c) 依据产品标准或降解测试方法标准及产品名称。

6.2 图形标识

生物降解材料与制品的降解标识如图 1 所示。



>材质<
降解环境条件^a

GB/T ×××××—20×× ×××××(产品名称)

- ^a 降解环境条件可包括：
- 可土壤降解；
 - 可堆肥化降解；
 - 海洋环境降解；
 - 淡水环境降解；
 - 污泥厌氧消化；
 - 高固态厌氧消化。

图 1 生物降解材料与制品标识

示例 1:PBAT 和 CaCO₃ 制备的非食品接触用生物降解塑料购物袋的标识



>PBAT70+CaCO₃30<
可土壤降解；可堆肥化降解；
海洋环境降解；淡水环境降解

GB/T 38082—2019 非食品接触用生物降解塑料购物袋

示例 2:PLA 制备的生物降解勺的标识



>PLA<
可堆肥化降解；高固态厌氧消化
GB/T 18006.3—2020 生物降解勺

示例 3:PBAT+PLA 共混材料制备生物降解购物袋的标识



>PBAT70+PLA30<
可土壤降解；可堆肥化降解；污泥厌氧消化；高固态厌氧消化
GB/T 38082—2019 生物降解塑料购物袋

6.3 标识的规格

标识的适宜规格应根据制品的尺寸来确定，如果需要缩小或扩大标识，标识给出的比例应同等缩小

或扩大。生物降解材料与制品的标识样式规范按照附录 A。

6.4 标识的使用条件

标记生物降解标识的生物降解材料与制品其降解性能应符合第 4 章规定。

在生物降解标识中降解条件可以是本文件规定的条件中的一种或几种,标出的每种降解条件下的降解性能应具有相应检验合格证明。

7 标识标注要求

7.1 产品材质标识

7.1.1 单一组分产品

产品由单一聚合物制得,按第 6 章规定进行标记。生物降解聚合物名称及其标识英文缩写见表 3。

表 3 生物降解聚合物名称与标识英文缩写示例

聚合物名称		标识英文缩写
天然高分子材料	淀粉	St
	纤维素	CA
聚乳酸		PLA
聚己内酯		PCL
聚丁二酸-己二酸丁二酯		PBSA
聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯		PBAT
聚羟基丁酸/戊酸酯		PHBV
聚 3-羟基丁酸/4-羟基丁酸酯		P(3HB,4HB)
聚对二氧环己酮		PPDO
聚丁二酸丁二酯		PBS
聚乙醇酸		PGA
聚碳酸亚丙酯,或二氧化碳/环氧丙烷共聚物		PPC
二氧化碳/环氧乙烷共聚物		PEC
聚-3-羟基丁酸酯		PHB
聚乙醇酸		PGA
聚对苯二甲酸-丁二酸丁二酯		PBST
其他可生物降解聚合物		合适的缩写

7.1.2 多组分的产品

聚合物混合物或合金的多组分产品,应按照各种主要组成的质量百分比例大小,从大到小依次排列,用名称缩写来表示聚合物的成分,缩写之间用加号“+”隔开,并按第 6 章的规定进行标记。

示例:聚己内酯和淀粉合金,聚己内酯为主要聚合物,淀粉分散在其中,表示为:

PCL+St

7.1.3 含添加剂的产品(可选项)

7.1.3.1 含填料或增强剂的产品

含单一填料或增强剂的产品,填料或增强剂应与聚合物一起标识,聚合物缩写后加连字符,然后按 GB/T 1844.2 规定的缩写符号描述添加剂。

示例 1:添加 30%质量分数矿物粉末(碳酸钙)的聚己内酯,表示为:

PCL-MD 30 或 PCL-CaCO₃ 30

含多种填料或多种增强剂或两者均含有的产品,描述填料或增强剂的百分含量,并用圆括弧加以括弧。

示例 2:含 15%质量分数矿物粉(碳酸钙)和 25%质量分数玻璃纤维的聚乳酸,表示为:

PLA-(GF25+MD15) 或 PLA-(GF+MD)40

示例 3:由含 20%质量分数矿物粉(MD)和 15%质量分数玻璃纤维(GF)的聚乳酸,表示为:

PLA-(MD20+GF15) 或 PLA-(MD+GF)35

7.1.3.2 含增塑剂的产品

含增塑剂的产品,聚合物缩写后加连字符,然后标上符号“P”,后面再标上用圆括弧括起来的按 GB/T 1844.3 规定的增塑剂缩写。

示例:含增塑剂柠檬酸三丁酯的 PCL,表示为:

PCL-P(TBC)

7.2 标识位置

产品使用标识时,应标记在产品或外包装上。

标识宜标注在产品本体,如底部、外侧等明显部位。受功能、外观设计等影响无法在明显部位标注的,则应标注在产品外包装上。同时,产品说明书中应予以注明。

7.3 标识颜色

标识颜色以绿颜色(色号:R73 G106 B1)为主;在产品不方便使用绿颜色时,可根据产品选择合适颜色(黑白为主),或者产品本色。

7.4 标识标记方法

标识的标注可采用模塑、印刷、压花、烙印或其他清晰且无法拭除的标记方法进行。

标识应清晰可见,不易磨损,且不应损害产品的使用性能。

7.5 生物降解材料与制品名称

标识中生物降解材料与制品名称,如有已发布实施的产品国家标准或行业标准,则依据产品国家标准或行业标准进行命名。如无相应的产品国家或行业标准,则根据企业明示标准进行命名,明示文件应按不同降解条件检验后进行降解条件、生物降解材料名称的命名。有关产品的国家标准或行业标准见附录 B。

附录 A
(规范性)

生物降解材料与制品标识样式和规范

生物降解材料与制品标识图样及尺寸见图 A.1,其中“A”为文字和图案圆心,用以确定整个标识内容的位置和大小。标识的尺寸、坐标、中英文字体和颜色如图 A.1 所示。

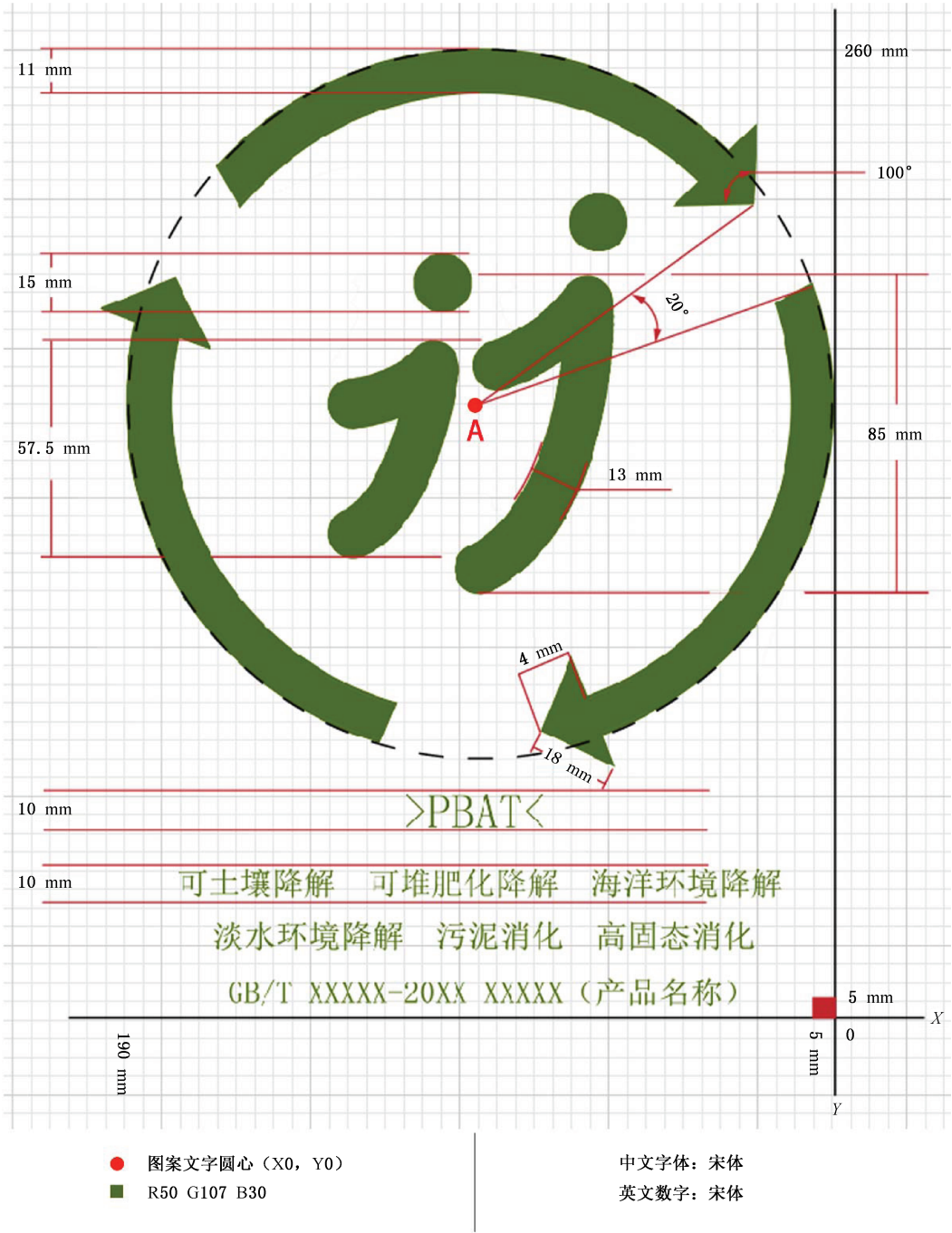


图 A.1 生物降解塑料标识图样(以 PBAT 为例)及尺寸

附 录 B
(资料性)

生物降解材料与制品已有国家或行业标准

生物降解材料与制品已有国家或行业标准及其标准规定的产品降解条件/环境与试验方法见表 B.1。

表 B.1 已有生物降解材料与制品国家标准或行业标准

产品标准名称	依据标准号	降解条件/环境/要求性能名称		试验方法	备注
全生物降解物流快递运输与投递用包装塑料膜、袋	GB/T 38727—2020	可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	产品标准
		水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	
		重金属含量		样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
		总氟含量		高温烧化后离子色谱仪测试	
全生物降解饮用吸管	GB/T ×××××—2021	可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	产品标准
		水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、GB/T 32106	
		土壤条件下生物分解率		GB/T 22047	
		高固态条件下生物分解率		GB/T 33797	
		污泥厌氧消化降解生物分解率		GB/T 38737	
		可堆肥	可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1	
			崩解率	GB/T 19811	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E	
一次性可降解餐饮具通用技术要求	GB/T 18006.3—2020	可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	产品标准
		水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、GB/T 32106	
		土壤条件下生物分解率		GB/T 22047	
		高固态条件下生物分解率		GB/T 33797	
		可堆肥	可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1	
			崩解率	GB/T 19811	

表 B.1 已有生物降解材料与制品国家标准或行业标准（续）

产品标准名称	依据标准号	降解条件/环境/要求性能名称		试验方法	备注
一次性可降解餐饮具通用技术要求	GB/T 18006.3—2020	可堆肥	重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	产品标准
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E	
生物降解塑料购物袋	GB/T 38082—2019	可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	产品标准
		水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	
酒店客房用易耗塑料制品	GB/T 24453—2009	可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	产品标准
		水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	
		土壤条件下生物分解率		GB/T 22047	
		高固态条件下生物分解率		GB/T 33797	
		可堆肥	可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1	
			崩解率	GB/T 19811	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E	
生物分解塑料垃圾袋	GB/T 28018—2011	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、GB/T 32106	产品标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		土壤条件下生物分解率		GB/T 22047	
		高固态条件下生物分解率		GB/T 33797	
		可堆肥	可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1	
			崩解率	GB/T 19811	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E	

表 B.1 已有生物降解材料与制品国家标准或行业标准（续）

产品标准名称	依据标准号	降解条件/环境/要求性能名称	试验方法	备注
植物纤维模塑制品通用技术要求	GB/T 30406—2013	水性环境生物分解率	GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、GB/T 32106	产品标准
		可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		土壤条件下生物分解率	GB/T 22047	
		高固态条件下生物分解率	GB/T 33797	
生物聚酯连卷袋	GB/T 33798—2017	水性环境生物分解率	GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	产品标准
		可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
生物聚酯 聚羟基烷酸酯(PHA)吹塑薄膜	GB/T 33897—2017	水性环境生物分解率	GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	产品标准
		可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
全生物降解农用地面覆盖薄膜	GB/T 35795—2017	水性环境生物分解率	GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、GB/T 32106	产品标准
		可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		土壤条件下生物分解率	GB/T 22047	
		重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
		总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
聚乳酸/聚丁二酸丁二醇酯复合材料空气过滤板	GB/T 37836—2019	可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1	产品标准
聚乳酸热成型一次性验尿杯	GB/T 37857—2019	可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1	产品标准
快递封装用品 第3部分:包装袋	GB/T 16606.3—2018	水性环境生物分解率	GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	产品标准
		可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
		总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
邮政快件包装填充物技术要求	YZ/T 0116—2018	水性环境生物分解率	GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	产品标准
		可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	

表 B.1 已有生物降解材料与制品国家标准或行业标准（续）

产品标准名称	依据标准号	降解条件/环境/要求性能名称		试验方法	备注
邮政业封装用胶带 第 2 部分:生物降解胶带	YZ/T 0160.2—2017	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	产品标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		重金属含量		样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
		总氟含量		高温烧化后离子色谱仪测试	
聚乳酸	GB/T 29284—2012	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	树脂标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
生物制造聚羟基烷酸酯	GB/T 30293—2013	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	树脂标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
聚丁二酸丁二酯	GB/T 30294—2013	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	树脂标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
聚碳酸亚丙酯(PPC)	GB/T 31124—2014	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2	树脂标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)	GB/T 32366—2015	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、GB/T 32106	树脂标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		土壤条件下生物分解率		GB/T 22047	
		可堆肥	可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1	
			崩解率	GB/T 19811	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
		降解产物毒性试验		OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E	
聚丁二酸-己二酸丁二酯(PBSA)树脂	GB/T 34255—2017	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、GB/T 32106	树脂标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		土壤条件下生物分解率		GB/T 22047	
聚己内酯(PCL)	GB/T 37642—2019	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、GB/T 32106	树脂标准
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	

表 B.1 已有生物降解材料与制品国家标准或行业标准（续）

产品标准名称	依据标准号	降解条件/环境/要求性能名称		试验方法	备注
绿色产品评价规范 塑料制品	GB/T 37866—2019	可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1	通用 要求
生态设计产品评价规范 第 2 部分：可降解塑料	GB/T 32163.2—2015	水性环境生物分解率		GB/T 19276.1、GB/T 19276.2、 GB/T 32106	通用 要求
		可控堆肥条件下生物分解率		GB/T 19277.1、GB/T 19277.2	
		土壤条件下生物分解率		GB/T 22047	
		高固态条件下生物分解率		GB/T 33797	
		可堆肥	可控堆肥条件下生物 分解率	GB/T 19277.1	
			崩解率	GB/T 19811	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解，用 原子吸收仪按 GB/T 15337 进 行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432：2000 中附录 E	
可堆肥塑料技术要求	GB/T 28206—2011、 ASTM D 6400、ASTM D 6868、EN 13432、 AS 4736	工业 堆肥	可控堆肥条件下生物 分解率	GB/T 19277.1	通用 要求
			崩解率	GB/T 19811	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解，用 原子吸收仪按 GB/T 15337 进 行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432：2000 中附录 E	
	NF T 51-800、AS 5810	家庭 堆肥	生物分解率	GB/T 19277.1、1977.2	
			崩解率	GB/T 19811	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解，用 原子吸收仪按 GB/T 15337 进 行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			降解产物毒性试验		

表 B.1 已有生物降解材料与制品国家标准或行业标准（续）

产品标准名称	依据标准号	降解条件/环境/要求性能名称		试验方法	备注
包装与包装废弃物 第 6 部分:能量回收利用	GB/T 16716.6	可堆肥	可控堆肥条件下生物分解率	GB/T 19277.1	通用要求
			崩解率	GB/T 19811	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			降解产物毒性试验	OECD 208 和 EN 13432:2000 中附录 E	
塑料 在嗜温好氧实验室条件下暴露于海洋接种物的材料内在生物降解性的评估试验方法和要求	ISO 22403	海洋环境降解	生物分解率	ISO 18830(或 ISO 19679)、ISO 22404 和 ASTM D 6691	
			生态毒性	ISO 11348-3、ISO 10253、ISO 14669 和 ISO 16712	
			重金属含量	样品经高压系统微波消解,用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试	
			总氟含量	高温烧化后离子色谱仪测试	
			高度关注物质(SVHC)	自我声明及相关证据	

参 考 文 献

- [1] GB/T 16606.3—2018 快递封装用品 第3部分:包装袋
- [2] GB/T 16716.6 包装与包装废弃物 第6部分:能量回收利用
- [3] GB/T 18006.3—2020 一次性可降解餐饮具通用技术要求
- [4] GB/T 24453—2009 酒店客房用易耗塑料制品
- [5] GB/T 28018—2011 生物分解塑料垃圾袋
- [6] GB/T 28206—2011 可堆肥塑料技术要求
- [7] GB/T 29284—2012 聚乳酸
- [8] GB/T 30293—2013 生物制造聚羟基烷酸酯
- [9] GB/T 30294—2013 聚丁二酸丁二酯
- [10] GB/T 30406—2013 植物纤维模塑制品通用技术要求
- [11] GB/T 31124—2014 聚碳酸亚丙酯(PPC)
- [12] GB/T 32163.2—2015 生态设计产品评价规范 第2部分:可降解塑料
- [13] GB/T 32366—2015 生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯(PBAT)
- [14] GB/T 33798—2017 生物聚酯连卷袋
- [15] GB/T 33897—2017 生物聚酯 聚羟基烷酸酯(PHA)吹塑薄膜
- [16] GB/T 34255—2017 聚丁二酸-己二酸丁二酯(PBSA)树脂
- [17] GB/T 35795—2017 全生物降解农用地面覆盖薄膜
- [18] GB/T 37642—2019 聚己内酯(PCL)
- [19] GB/T 37836—2019 聚乳酸/聚丁二酸丁二醇酯复合材料空气过滤板
- [20] GB/T 37857—2019 聚乳酸热成型一次性验尿杯
- [21] GB/T 37866—2019 绿色产品评价 塑料制品
- [22] GB/T 38082—2019 生物降解塑料购物袋
- [23] GB/T 38727—2020 全生物降解物流快递运输与投递用包装塑料膜、袋
- [24] GB/T ×××××—2020 全生物降解饮用吸管
- [25] YZ/T 0160.2—2017 邮政业封装用胶带 第2部分:生物降解胶带
- [26] YZ/T 0166—2018 邮件快件包装填充物技术要求
- [27] ISO 22403 Plastics—Assessment of the intrinsic biodegradability of materials exposed to marine inocula under mesophilic aerobic laboratory conditions—Test methods and requirements
- [28] AS 4736 Biodegradable plastics—Biodegradable plastics suitable for coposting and other microbial treatment
- [29] AS 5810 Biodegradable plastics—Biodegradable plastics suitable for home composting
- [30] ASTM D 6400 Standard specification for labeling of plastics designed to be aerobically composted in municipal or industrial facilities
- [31] ASTM D 6868 Standard specification for labeling of end items that incorporate plastics and polymers as coatings or additives with paper and other substrates designed to be aerobically composted in municipal or industrial facilities)
- [32] NF T 51-800 Plastics—Specifications for plastics suitable for home composting