ICS 55.040
CCS A 82

T/CS

团 体 标 准

T/CS 026—2024

可代替塑料环保包装材料设计规范

Design specifications for environmentally friendly packaging materials that can replace plastic

2025-03-06 发布 2025-03-06 实施

中国商品学会 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 2
4　缩略语 2
5　分类 2
6　技术要求 2
7　试验方法 4
8　检验规则 5
9　标志、包装、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。

本文件由南通师范高等专科学校（南通市中小学教师研修中心）提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：南通师范高等专科学校（南通市中小学教师研修中心）、江苏师范大学（美术学院）、盐城师范学院（美术与设计学院）、上海工艺美术职业学院、南京图圣装饰工程有限公司、南京绿点景观工程有限公司、湖北黎辉建设工程有限公司、河南田野文化艺术有限公司、贝桐(上海)文化科技有限公司、江苏省金钻贸易有限公司、上海琢石文化创意有限公司。

本文件主要起草人：郁献军、朱敏、丁国凯、李凯源、周群、黄诚、朱沉浮、杨跃、卢丛宝。

可代替塑料环保包装材料设计规范

1 范围

本文件规定了可代替塑料环保包装材料的缩略语、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于可代替塑料的环保包装材料。

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 451.2 纸和纸板 第2部分：定量的测定

GB/T 451.3 纸和纸板厚度的测定

GB/T 461.3 纸和纸板 吸水性的测定（浸水法）

GB/T 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1633—2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第1部分:标准方法

GB/T 6545 瓦楞纸板耐破强度的测定法

GB/T 6546 瓦楞纸板 边压强度的测定

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 9345.1—2008 塑料 灰分的测定 第1部分:通用方法

GB/T 12006.2—2009 塑料 聚酰胺 第2部分:含水量测定

GB/T 14190 纤维级聚酯(PET)切片试验方法

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 19466.3 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定

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 22364 纸和纸板 弯曲挺度的测定

GB/T 22874　单面和单瓦楞纸板 平压强度的测定
GB/T 24984　日用塑料袋

3　术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4　缩略语

下列缩略语适用于本文件。
PBAT：聚对苯二甲酸乙二醇酯（Polybutylene Adipate Terephthalate）
PLA：聚乳酸（Polylactic Acid）

5　分类

产品根据原材料可分为：
a)　PLA 材料；
b)　PBAT 材料；
c)　瓦楞纸包装材料；
d)　海藻酸纤维。

6　技术要求

6.1　外观

6.1.1　产品不经外力作用时，不应有分层现象。
6.1.2　每批产品的色泽应基本一致。
6.1.3　产品表面应平整，应无明显的皱褶、洞眼或露底等缺陷。
6.1.4　切边应整齐光洁，应无缺边、缺角、薄边等现象。

6.2　理化指标

6.2.1　PLA 材料

应符合表 1 的规定。

表 1　PLA 材料理化指标

项目		指标
灰分/（g/100 g）		≤8
封合强度[a]/（N/15 mm）	m≤3	≥3.0
	3＜m≤6	≥6.0
	6＜m≤8	≥8.0
	m＞8	≥10.0
抗跌落		应无破裂
抗渗漏性		应无漏水
提吊试验[b]		应无破裂
[a] m 为标称称重，单位为千克（kg）。 [b] 该项目仅限于手提袋。		

6.2.2　PBAT 材料

应符合表 2 的规定。

表 2　PBAT 材料理化指标

项目			指标
密度，25 ℃/（g/cm^3）			1.23±0.03
熔点，T_{pm}/（℃）			110～145
熔体质量流动速率（MFR）/（g/10 min）			M_1±10%
含水率/%			≤0.1
羧基含量/（mol/t）			≤50
色值	L值	标准值	≥70
	A值	标称值	≤5
		偏差	±1
	B值	标称值	≤10
		偏差	±1
断裂拉伸强度/MPa			≥15
断裂拉伸应变/%			≥500
弯曲强度/MPa			≥3
弯曲模量/MPa			≥30
维卡软化点A_{50}/℃			M_2±2
灰分/%			≤0.1
注：M_1、M_2均为每牌号产品该项指标的标称值。			

6.2.3　瓦楞纸包装材料

应符合表 3 的规定。

表 3　瓦楞纸包装材料理化指标

项目	指标
单位面积质量偏差/（g/m^2）	±4.0
厚度/mm	3.50～4.59
平压强度/kPa	≥200.0
边压强度/（kN/m）	≥6.0
耐破强度/kPa	≥700.0
抗弯挺度/Nm	≥6.0
吸水性（60 s）/（g/m^2）	17～40

6.2.4　海藻酸纤维

应符合表 4 的规定。

表 4　海藻酸纤维理化指标

项目	指标
线密度偏差率/%	±10.0
干断裂强度/（cN/dtex）	≥1.40
干断裂伸长率/%	M_1±5.0[a]
长度偏差率/%	±5.0
超长纤维率[b]/%	≤4.0
倍长纤维含量/（mg/100 g）	≤14.0
疵点含量/（mg/100 g）	≤12.0
[a] M_1为干断裂伸长率中心值，不应低于 12%，由供需双方协商确定，确定后不应任意变更。 [b] 纤维名义长度不大于 70 mm时测试超长纤维率，纤维名义长度大于 70 mm时不测试超长纤维率。	

6.3 生物分解率

应不小于 60%。

7 试验方法

7.1 外观

自然光线或日光灯照射下，目测检验。

7.2 理化指标

7.2.1 PLA 材料

7.2.1.1 灰分

按 GB/T 9345.1—2008 的规定进行。

7.2.1.2 封合强度、抗跌落、抗渗漏性

按 GB/T 24984 的规定进行。

7.2.1.3 提吊试验

按 GB/T 21661 的规定进行。

7.2.2 PBAT 材料

7.2.2.1 密度

按 GB/T 1033.1—2008 中的液体比重瓶法的规定进行。

7.2.2.2 熔点

按 GB/T 19466.3 的规定进行，升温速率为 10 ℃/min。

7.2.2.3 熔体质量流动速率（MFR）

按 GB/T 3682.1 的规定进行。

7.2.2.4 含水率

按 GB/T 12006.2—2009 中的 B 法规定进行，加热装置温度为 80 ℃。

7.2.2.5 羧基含量、色值

按 GB/T 14190 的规定进行。

7.2.2.6 断裂拉伸强度和断裂拉伸应变

按 GB/T 1040.2 的规定进行，试验速度为 50 mm/min。

7.2.2.7 弯曲强度和弯曲模量

按 GB/T 9341 的规定进行，试验速度为 2 mm/min。

7.2.2.8 维卡软化点

按 GB/T 1633—2000 中 A_{50} 法的规定进行。

7.2.2.9 灰分

按 GB/T 9345.1—2008 的规定进行，采用直接燃烧法（A 法），灼烧温度 850 ℃±50 ℃。

7.2.3 瓦楞纸包装材料

7.2.3.1 单位面积质量偏差

按 GB/T 451.2 的规定进行。

7.2.3.2 厚度

按 GB/T 451.3 的规定进行。

7.2.3.3 平压强度

按 GB/T 22874 的规定进行。

7.2.3.4 边压强度

按 GB/T 6546 的规定进行。

7.2.3.5 耐破强度

按 GB/T 6545 的规定进行。

7.2.3.6 抗弯挺度

按 GB/T 22364 的规定进行。

7.2.3.7 吸水性

按 GB/T 461.3 的规定进行。

7.3 生物分解率

按 GB/T 19277.1（仲裁法）或 GB/T 19277.2 或 GB/T 19276.1 或 GB/T 19276.2 或 GB/T 22047 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 组批

以同一工艺、同一原辅材料连续生产的同一规格产品为一组批。

8.3 出厂检验

8.3.1 产品出厂需经工厂检验部门逐批检验合格，方能出厂。

8.3.2 出厂检验项目包括本文件中的外观、理化指标。

8.3.3 出厂检验应进行全数检验，因批量大，进行全数检验有困难时可实行抽样检验，抽样检验方法按 GB/T 2828.1 计数抽样检验程序一次性抽样方案的规定进行，检验水平为Ⅱ。接收质量限(AQL)取 6.5；根据表 5 抽取样本。

表 5 抽样数量及判定组

批量范围	样本数	接收数（Ac）	拒收数（Re）
26～50	8	1	2
51～90	13	2	3
91～150	20	3	4
151～280	32	5	6
281～500	50	7	8

表5　抽样数量及判定组（续）

批量范围	样本数	接收数（Ac）	拒收数（Re）
501～1200	80	10	11
1201～3200	125	14	15
≥3201	200	21	22
注：26 件以下应全数检验。			

8.3.4　样本中发现不合格数小于等于表 5 规定的接收数(Ac)，则判定该批产品合格；若样本中发现的不合格数大于等于表 5 规定的拒收数(Re)，可用备用样品或在原批次中加一倍抽样，进行复检，复检结果合格的，该批次判为合格，复检结果仍不合格的，该批次判为不合格。

8.4　型式检验

8.4.1　有下列情况之一时应进行型式检验：

a)　新产品试制鉴定；
b)　正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量；
c)　出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
d)　产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；
e)　国家质量监督机构提出要求时。

8.4.2　型式检验项目包括技术要求中的全部项目。

8.4.3　型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

8.4.4　当型式检验结果全部符合本文件要求时，判型式检验合格。若检验中出现任何一项不符合，允许加倍重新抽取样品进行复检，复检后，若全部符合本文件要求时，判型式检验合格，否则为不合格。

9　标志、包装、运输和贮存

9.1　标志

每卷产品在合格证或外包装上应标有以下内容：产品名称、商标或制造厂名、规格、净重、批号或生产日期、执行标准、检验员章等。

9.2　包装

每卷产品用塑料薄膜或牛皮纸等包装材料包好捆牢。长途运输时必须加固包装。

9.3　运输

产品运输时应轻装、轻卸，防止机械碰撞和日晒雨淋。

9.4　贮存

产品应贮存在干燥、阴凉、清洁的库房内。堆放整齐，不得使产品挤压变形或损伤，距热源不少于 1 m。