

T/CPF

团体标准

T/CPF XXXX—XXXX

可家庭堆肥植物纤维食品容器

Home compostable plant fiber food container

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国包装联合会 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。

本文件由中国包装联合会提出并归口。

本文件起草单位：远东中乾（厦门）科技集团股份有限公司、福建技术师范学院、中国出口商品包装研究所、深圳市天途科技有限公司、中包包装行业生产力促进中心有限公司等。

本文件主要起草人：苏炳龙、林渊智、刘天航、余立、李贇、冯清正、王德荣等。

可家庭堆肥植物纤维食品容器

1 范围

本文件界定了可家庭堆肥植物纤维食品容器的术语和定义，给出了分类，描述了试验方法，规定了基本要求、可家庭堆肥指标要求及标志、包装、运输和储存的要求。

本文件适用于采用天然植物纤维生产的食品容器的设计、生产和检验。

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 4806.8 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品

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 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 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 21809 化学品 蚯蚓急性毒性试验

GB/T 28206 可堆肥塑料技术要求

GB/T 36787 纸浆模塑餐具

GB/T 41639 塑料 在实验室规模模拟堆肥化条件下塑料材料崩解率的测定

QB/T 5051 模塑纸餐具专用纸浆

OECD 208 Terrestrial Plant Test: Seedling Emergence and Seedling Growth Test
(陆生植物试验：幼苗出苗和幼苗生长试验)

EN13432: 2000 Packaging - Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation-Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging.

(包装. 通过合成和生物降解评定包装可回收性的要求. 试验计划和包装最终验收后标准的评定)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可家庭堆肥植物纤维食品容器 home compostable plant fiber food container

采用天然秸秆纤维、芦苇纤维、竹纤维和甘蔗纤维等材料制备的，无塑料淋膜的植物纤维食品容器。

4 分类

可家庭堆肥植物纤维食品接触容器按用途分为杯、盖、碗、餐盒、盘、碟、托等。

5 基本要求

5.1 可家庭堆肥植物纤维食品接触容器的天然植物纤维含量应不小于 85%。

5.2 可家庭堆肥植物纤维食品接触容器的技术指标应符合 GB/T 36787 的规定。

5.3 可家庭堆肥植物纤维食品接触容器的食品安全要求应符合 GB 4806.8 的规定。

5.4 可家庭堆肥植物纤维食品接触容器用的天然纤维浆应符合 QB/T 5051 的规定,其他原材料应无毒、无害、无污染。

6 可家庭堆肥指标要求

6.1 化学特性

可家庭堆肥植物纤维食品接触容器的重金属及特定元素含量应满足表1的要求。

表1 重金属及特定元素含量要求

元素	含量要求 (mg/kg)
砷 As	≤ 5
镉 Cd	≤ 0.5
锌 Zn	≤ 150
铬 Cr	≤ 50
铜 Cu	≤ 50
氟 F	≤ 100
汞 Hg	≤ 0.5
钼 Mo	≤ 1
镍 Ni	≤ 25
铅 Pb	≤ 50
硒 Se	≤ 0.75

6.2 生物分解性能

6.2.1 可家庭堆肥植物纤维食品接触容器的相对生物分解率应 $\geq 90\%$,且材料组分中占比大于或等于 1% 的有机成分的生物分解率应 $\geq 60\%$ 。

6.2.2 如果可降解餐饮具由混合物或多种材质复合组成,则材料组分中占比小于 1%的有机成分也应可生物分解,各组分加和总量应小于 5%。

6.3 崩解性能

6.3.1 定量要求

可家庭堆肥植物纤维食品接触容器在经过受控堆肥试验180天后,未通过2 mm筛的残留样品应不超过原始测试材料干重的10%。

6.3.2 表征定性要求

6.3.2.1 如果可家庭堆肥植物纤维食品接触容器满足崩解性能定量要求,则产品的崩解性能可通过 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 测试的外观定性表征。

6.3.2.2 使用框架测试,崩解性能应符合以下要求:

- 试验结束时样品面积至少减少 81% (残余样品应以适当的量化方式),相当于 90%的平均长度和 90%的平均宽度 (框架数量至少 10 个,以相同方式计算其余框架)。
- 试验结束后的堆肥残留物与堆肥中的其他物质在 500 mm 的距离上应无法用肉眼分辨。
- 如果崩解不是用框架、而是在完整的材料上 (例如在甘蔗基材面板上) 进行,试验结束时,该材料与堆肥中的其他物质在 500 mm 的距离上应无法用肉眼分辨。

6.4 堆肥质量

6.4.1 堆肥性质

产品崩解后堆肥性质,包括总干固体含量、有机物含量、碳氮比、pH、总氮含量、氨氮和硝酸根氮含量应符合GB/T 28206的要求。

6.4.2 生态毒性

测试前加入植物纤维食品容器产品样品的堆肥与未加产品的空白堆肥相比,对动植物生长不得有不利影响。应确保植物纤维食品容器产品在堆肥后不对堆肥质量或环境造成任何不利影响。

含有样品测试后堆肥与不含样品堆肥的动植物生长、存活以及生物量各项比率应不低于90%。

7 试验方法

7.1 天然植物纤维含量

7.1.1 样品制备

从样品不同部位取5-10 mg颗粒状试样。

7.1.2 试验步骤

7.1.2.1 热重仪通氮气 10 分钟, 氮气流量 100 mL/min, 以便去除炉内空气;

7.1.2.2 设置加热程序: 加热温度范围 40 °C~700 °C, 每分钟升温 20°C, 读取数据。

7.1.3 数据分析

得到热重数据后, 绘制TG曲线图, 并对对TG数据进行一阶偏导得热微商DTG曲线。如图1所示, 取DTG曲线上失去自由水后的第一个极小值处对应的TG曲线上的点为 O_a , DTG曲线上失去自由水后的第二个极小值处对应的TG曲线上的点为 O_b , TG曲线上的稳定点为 O_r 。过 O_a 作切线与过 O_b 点的切线相交于A点, 过 O_b 作切线与过 O_r 点的切线相交于B点。A点横坐标为水分蒸发温度, A点纵坐标为待测样品除去水分后的质量; B点横坐标为纤维素完全分解温度, B点纵坐标为试样除纤维素和水分外剩余质量。读取A点和B点的纵坐标数据。

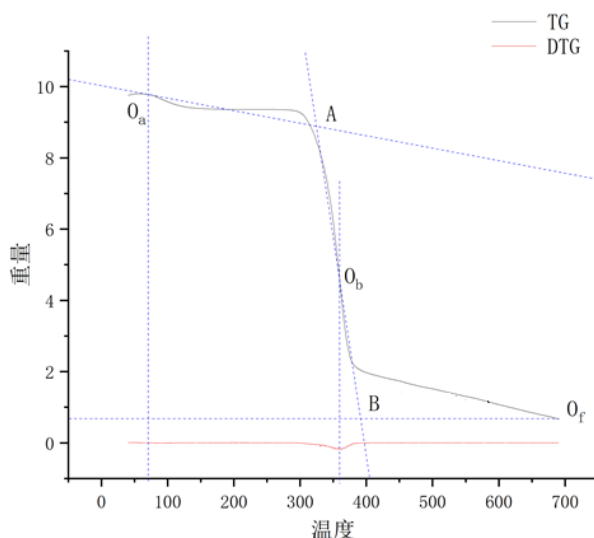


图1 植物纤维含量测定温度-重量曲线

7.1.4 植物纤维含量计算

根据式1计算得试样植物纤维含量:

$$D = \frac{M_a - M_b}{M_a} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

M_a ——A点对应的质量, 单位为毫克 (mg);

M_b ——B点对应的质量, 单位为毫克 (mg)。

7.2 化学特性

将样品经高压系统微波消解, 使用原子吸收仪按GB/T 15337的规定进行试验, 或使用四极杆电感耦合等离子体质谱仪按GB/T 37837的规定进行试验。仲裁试验按照GB/T 15337的规定进行。

注1：试验中除氟外，其余试验为样品经高压系统微波消解后用ICP-MS仪器测定得到结果。

注2：将样品粉碎至40目，用盐酸（1+11）密闭浸泡提取1h，然后用氟离子选择电极法测定氟含量。

7.3 生物分解性能

7.3.1 最终需氧生物分解测试应在受控堆肥条件下测试，按照 GB/T 19277.1 的规定进行。

7.3.2 测试时，环境温度应保持在 25 °C ± 5 °C，并且整个试验周期内不得高于 30 °C。

7.3.3 被测材料（如印刷油墨、添加剂或着色剂等）的类型和性能不适宜采用受控堆肥条件下测试时，可采用水溶液，按照 GB/T 19276.1 的规定进行测试。

7.3.4 试验周期不应超过 365 天。

7.4 崩解性能

7.4.1 概述

按GB/T 19811的规定试验，试验环境温度为25 °C ± 5 °C，试验周期为180天。如需要同时测试崩解性能和生态毒性时，应按以下要求添加试验材料：

- a) 堆肥湿重 1%的最终形态的试验材料；
- b) 堆肥湿重 9%的粉状或颗粒状的试验材料。

7.4.2 定量试验

按GB/T 41639的规定进行。

7.4.3 定性试验

7.4.3.1 试样制备

试验材料应制备成5 cm×5 cm的片状样品形态。

7.4.3.2 试验步骤

采用35 mm框架试验方法测定可崩解性。将试样固定在35 mm标准框架上，与堆肥混合后，置于25 °C ± 5 °C黑暗环境中进行试验。应特别注意定期的堆肥的搅拌和混合操作，以确保框架的结构完整性。测试结束后观察框架并恢复其形状。

测试产品时，应以与预期使用相同的形式对产品进行测试。

对于具有不同厚度或密度的产品，只要化学成分和结构方面保持不变，则只需测试最厚或最致密形式的产品。

7.5 堆肥质量

7.5.1 堆肥性质

按GB/T 28206的规定进行。

7.5.2 生态毒性

按照OECD 208和EN 13432：2000中附件E中修订的规定进行测试，在试验开始时添加试验材料的样品堆肥发芽率和植物生物量大于空白堆肥的90%。

按照GB/T 21809测试14天，计算生物存活率和重量。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 销售包装标志

产品销售包装标志应符合GB 4806.1的规定。除此之外，还应按GB/T 36787的规定标注产品类别、产品规格和数量、生产日期和保质期以及其他需要标注的事项。

8.1.2 运输包装标志

产品运输包装标志应包括下列内容：

- 产品名称、商标；
- 产品规格；
- 包装储运图形标志；
- 其他标志。

8.2 包装

可家庭堆肥植物纤维食品接触容器包装应防尘防潮或防霉,直接与产品接触的包装材料应无毒、无害、清洁。所有包装材料应具有足够的密封性和牢固性,以保证产品在正常的运输与贮存条件下不受污染。

8.3 运输

在运输过程中应防止重压、摔跌,应尽量避免在高温下运输,不应与有污染性的物质混放。

8.4 贮存

产品应贮存在通风、干燥、无化学品及无毒、无害物品的仓库内。
