

团 体 标 准

T/CNFIA 178-2023

液体食品用无菌纸基复合包装 环境友好性评价准则

Evaluation criteria for environmental-friendliness of aseptic
paper-based laminated packaging for liquid food

2023-07-28 发布

2023-10-31 实施

中国食品工业协会 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。

本文件由中国食品工业协会提出并归口。

本文件起草单位：康美包（苏州）有限公司、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司、华南理工大学、珠海红塔仁恒包装股份有限公司、永新股份（黄山）包装有限公司、盛威科（上海）油墨有限公司、广州海关技术中心、中国食品工业协会食品接触材料专业委员会。

本文件主要起草人：朱向阳、邓玉明、张鑫、李天强、王小慧、刘燕、王兴、马洪生、沙海涛、任婧、蔡丽温、李杏彬、姜欢、宋利君、胡鸿波、黄佩昌、丁晓、陈胜、钟怀宁。

液体食品用无菌纸基复合包装

环境友好性评价准则

1 范围

本文件规定了液体食品用无菌纸基复合包装环境友好性评价的基本要求、指标体系、评价方法、评价报告和产品标识等内容。

本文件适用于液体食品用无菌纸基复合包装的环境友好性评价。

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 18192 液体食品无菌包装用纸基复合材料

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

环境友好性 environmental-friendliness

产品在满足其功能要求的前提下，其设计、生产和使用满足环境保护的要求。

3.2

液体食品用无菌纸基复合包装 aseptic paper-based laminated packaging for liquid food

以原纸为基体，与塑料、铝箔或其它阻隔材料等复合而成，供无菌灌装液体食品用的产品包装。

3.3

化学分离 chemical separation

通过化学反应实现物质分离的操作。

3.4

物理分离 physical separation

借助于混合物不同的物理性质，用物理方法分离混合物，分离过程中不发生化学反应的操作。

4 基本要求

4.1 生产企业

4.1.1 企业的管理应按GB/T 19001和GB/T 24001建立、实施、保持并持续改进质量管理体系和环境管理体系。

4.1.2 污染物排放应符合国家和地方污染物排放标准的规定。

4.2 包装产品

4.2.1 产品中的纸、塑料、金属等各层材料，以及所使用的印刷油墨和粘合剂应符合相应食品安全国家标准的规定。

4.2.2 溶剂残留量应符合GB/T 18192的要求。

5 评价指标体系

5.1 产品生命周期评价

通过产品生命周期评价，进行产品潜在的环境影响分析，并与已上市的同规格含铝箔产品比较，根据产品的气候变化环境影响同比减少比例，按表1计算得分。

表1 产品生命周期评价得分表

气候变化环境影响同比减少比例	<11%	11%~20%	21%~25%	>25%
得分（最高 50 分）	20	30	40	50

5.2 可回收性分析

5.2.1 产品材质种类

宜尽可能减少产品不同材质种类的使用。根据产品所用材质的种类数量，按表2计算得分。

表2 产品材质种类得分表

产品材质种类数量	>4 种	4 种	3 种	2 种	1 种
得分（最高 20 分）	0	10	14	18	20

5.2.2 产品回收工艺

产品应易于回收处理。根据产品回收得到各层材料可采用的工艺，按表3计算得分。

表3 产品回收工艺得分表

产品回收工艺	化学分离	化学分离+物理分离	物理分离
--------	------	-----------	------

得分（最高 10 分）	2	5	10
-------------	---	---	----

5.2.3 产品回收利用

提倡产品回收物的高值化应用。根据产品回收物的使用情况，按表 4 计算得分。

表 4 产品回收物使用得分表

产品回收物的应用	混合填充建筑用	可分离到塑料混合物并使用	可分离到单一材质，降级使用	可分离到单一材质，同级使用
得分（最高 10 分）	2	4	8	10

5.2.4 产品回浆率

对产品进行回浆率测试，根据产品回浆率比例，按表 5 计算得分。

表 5 产品回浆率得分表

产品回浆率	<51%	51%~60%	61%~70%	>70%
得分（最高 10 分）	2	6	8	10

6 评价方法

6.1 评价流程

企业应提供相应的自评报告，证明其满足本文件的要求。只有在符合基本要求的条件下，才能进行产品环境友好性指标的评价。

具体评价流程见图 1:

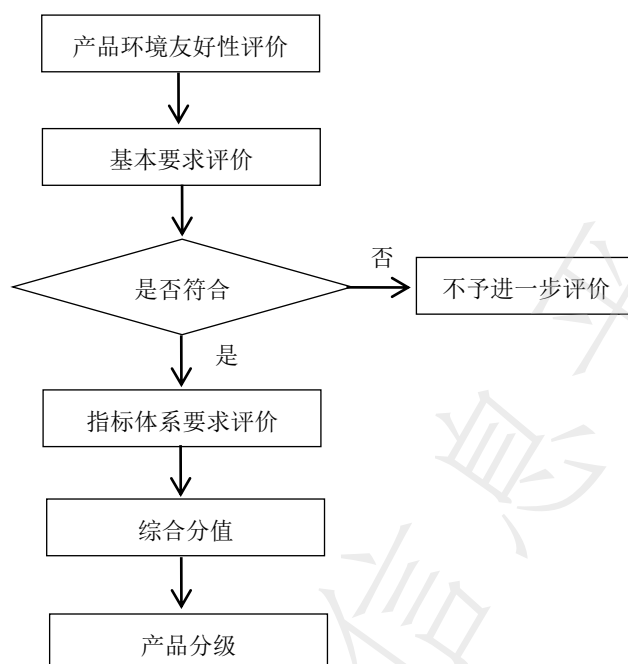


图 1 产品环境友好性评价流程

6.2 产品生命周期评价方法

具体评价方法见附录 A。

6.3 可回收性分析方法

6.3.1 产品材质种类鉴定

根据企业提供的产品说明，或根据实验室对产品各层材料（总质量占比 $\geq 5\%$ 的材料）进行剥离，用红外光谱仪等设备进行鉴定。

不同层材料的材质相同时，归为一种材质。

注：如某产品从内到外材质为 PE/纸/PE 时，结果为 2 种；如某产品从内到外材质为 PE/铝箔/PE/纸/PE 时，结果为 3 种；如某产品从内到外材质为 PE/PP/PE/纸/PE 时，结果为 3 种。

6.3.2 产品回收工艺分析

根据产品结构、回收处理工艺分析和行业调研结果，可采取化学分离或物理分离方式，或采用上述二种方式的结合，计算得分。

6.3.3 产品回收应用分析

根据产品结构、回收处理工艺分析和行业调研结果，对产品回收物的使用进行分类。

注：和 6.3.1 材质种类的界定原则一致，如分类成 PP 和 PE，不视为单一材质，而视为两种材质。

6.3.4 产品回浆率的测定

具体方法见附录 B。

6.4 总体评价

6.4.1 对 5.1 和 5.2 评价指标得分进行加和，得到产品的总体评价得分。

6.4.2 根据产品总体得分，按照表 6 确定环境友好性产品等级，并根据产品不同的级别，进行标识。

表 6 环境友好性产品等级计算表

总体得分	<61	61~70	71~80	81~90	>90
级别	5	4	3	2	1

7 评价报告

7.1 报告内容

评价报告内容应覆盖第 4~6 章的内容，包括但不限于：

- a) 企业和产品基本信息；
- b) 项目背景和目的；
- c) 企业体系证明文件；
- d) 产品合规证明材料；
- e) 产品生命周期评价报告；
- f) 产品可回收性分析或测试报告；
- g) 企业声明；
- h) 结论。

7.2 报告出具

评价报告应由行业内权威第三方专业机构出具，机构应确保评价报告的公正性和科学性。

8 产品标识

8.1 标识样式

环境友好性等级标识样式如图 2 所示。



图 2 产品环境友好性等级绿色标识样式（以等级 5 为例）

注：图 2 为等级 5 的典型性标识，代表等级的阿拉伯数字应根据实际级别标注。

8.2 标识规格

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，应按标识给出的比例同等缩小或扩大。

8.3 标识位置

8.3.1 产品使用标识时，应标记在产品最小销售外包装上。

8.3.2 宜标注在外侧等明显位置。

8.4 标识颜色

标识颜色应清晰醒目，颜色以绿色为宜，或采用包装印刷颜色中最深色反白印刷。

附录 A

(资料性)

液体食品用无菌纸基复合包装生命周期评价方法

A.1 目的

运用生命周期评价方法，分别对新产品和已上市的同规格产品进行评估，对其气候变化环境影响减少值进行比较分析，为液体食品用无菌纸基复合包装环境友好性评价提供依据。

根据关键评审过程和评审员能力开展鉴定性评审。

A.2 依据

数据的核查和计算应符合 GB/T 24040、GB/T 24044 或等同标准的要求。

A.3 范围

A.3.1 功能单位

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。根据液体食品用无菌纸基复合包装的产品特性，本文件主要以同类、每件液体食品用无菌纸基复合包装为功能单位来表示。

A.3.2 系统边界

按照产品全生命周期进行环境影响评估，包括原材料获取和运输、产品制造、产品运输和使用（灌装）阶段、产品分销以及产品报废各个过程中的所有原辅材料输入、资源能源投入、产品损耗和废弃物处理等对环境的影响。不包含灌装后产品的二次包装、三次包装、吸管或盖子对环境的影响。

从灌装工厂到分销商以及商超的运输在包装和内容物之间进行分配，仅考虑与运输相关的环境负担中分配给包装的份额，不考虑与液体食品直接相关的负担部分。包装和填充货物之间的分配基于质量标准。

A.3.3 环境信用分配原则

在背景数据的选择方面，计算选择 APOS 模式。采用 100/0 环境信用分配方法进行系统直接的分配。

A.3.4 时间边界

数据应反映有代表性的时期，并不少于 1 年。

A.3.5 地域边界

原材料数据应是在参与产品生产和使用的地点/地区。生产过程数据应在最终产品的生产中所涉及的地点/地区。新旧产品采用的次级数据应来源于同一数据库。

A.4 数据收集

收集的数据包括但不限于以下来源：

- a) 原辅材料消耗；
- b) 原辅材料运输；
- c) 包装消耗；
- d) 包装运输；
- e) 产品生产过程能源消耗；
- f) 废弃物处理；
- g) 同类过程或材料的平均或通用测量，如行业协会的行业报告或汇总数据、文献等。

A.5 清单分析

所收集的数据进行核实后，利用生命周期评估软件进行模型建立和数据分析处理，用以建立生命周期评价科学完整的计算程序。通过建立各个过程单元模块，输入各过程单元的数据，得到全部输入与输出物质和排放清单。

A.6 影响评价

与已上市的同规格产品的评估结果进行比较，计算其相对的气候变化环境影响减少比例。分值越高，代表产品对环境越友好。

附录 B

(资料性)

回浆率的测定

B.1 原理

利用纤维解离器的剪切力将产品进行物理结构解离，结合的纤维被重新分散为单根的纤维并形成纸浆悬浮液，通过 0.7mm 孔筛后其中不可回收利用的成分被孔筛截留，通过孔筛的纤维百分比即为样品的回浆率。

B.2 仪器设备

B.2.1 电子天平

感量分别为 0.1g 和 0.0001g。

B.2.2 纤维解离器

纤维解离器：容积不小于 2L；转速 0~3000r/min，转速可调。

B.2.3 均质设备

均质搅拌器。

B.2.4 筛分设备

萨默维尔型 (Somerville-type) 平板振动筛：配备圆孔筛板，筛孔内径为 0.7mm。

B.2.5 加热设备

电热恒温干燥箱。

B.3 试验步骤

B.3.1 样品的制备

按 GB/T 450 选取试样。按 GB/T 462 测试纸张的水分，用于计算试样的绝干质量。

取 5 个完整包装样品，手工将内层 PE 膜揭下，将连同 PE 膜在内的样品裁剪成约 20mm×20mm 大小的碎片。

称取 50g~60g 碎片，加入约 1L 40℃自来水和相当于试样绝干质量 2.5%的次氯酸钠，在 40℃条件下浸泡 30min。

B.3.2 样品的解离

将加水后的样品转移至纤维解离器（B.2.2）中。往纤维解离器中继续加入 40℃ 自来水至纤维解离器中的总体积为 2000mL。启动解离器，在转速为 3000r/min 下解离 20min。用自来水清洗解离器盖板和螺旋桨中粘附的纸浆，合并到解离器容器中。

B.3.3 纸浆均质

解离后的浆料转移到合适的容器中，加入自来水至纸浆浓度为 0.5%（总体积为 10L），用均质搅拌机（B.2.3）搅拌 5min。

B.3.4 筛分

取 400mL 均质后的浆料（相当于绝干试样 2g）（B.3.3），用自来水稀释至 1000mL。

将稀释后的浆料在 30s 内转移至振动筛中，启动振动筛（B.2.4），并在 30 KPa 的洗涤水压力下筛分 5min。

收集筛分后的浆料并用自来水将筛板中的截留物冲洗到 2L 容器中，用布氏漏斗过滤。将收集到截留物的滤纸折叠后置于 105℃ 电子恒温干燥箱（B.2.5）中，烘干至恒重，称得截留物的绝干质量 m_1 。

B.4 结果计算

回浆率按公式（1）进行计算：

$$R = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R ——回浆率，%；

m_0 ——解离前试样绝干质量，单位为克（g）。

m_1 ——截留物绝干质量，单位为克（g）。

参考文献

- [1] GB/T 450 纸和纸板试样的采取
 - [2] GB/T 462 纸和纸板 水分的测定
 - [3] GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
 - [4] GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求和指南
-

全国团体标准信息平台