

T/CPF

团 体 标 准

T/CPF 0014—2021

绿色设计产品评价技术规范 折叠纸盒

Technical specification for green-design product assessment

—Folding carton

2021-05-25 发布

2021-07-01 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：深圳劲嘉集团股份有限公司、北京印刷学院、深圳市裕同包装科技股份有限公司、中荣印刷集团股份有限公司、鹤山雅图仕印刷有限公司、湖州新天外绿包印刷有限公司、增和包装股份有限公司、广东轻工职业技术学院、武汉虹之彩包装印刷有限公司、浙江美浓世纪集团有限公司、深圳市贤俊龙彩印有限公司、广州慧谷化学有限公司、中山布瑞特环保油墨有限公司、厦门吉宏科技股份有限公司。

本文件主要起草人：吕伟、李静、曹国荣、张笠峥、王云华、钟伟、谭荣洪、丁辉、郭新颖、费伟、杨青青、向华、朱红艳、张钟、彭真、黄艳轶、陈森、崔鸿雁、毕桂庆。

本文件为首次发布。

绿色设计产品评价技术规范 折叠纸盒

1 范围

本文件规定了折叠纸盒绿色设计产品评价的术语和定义、评价要求、生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本文件适用于卡纸类折叠纸盒的绿色设计产品评价，其他类折叠纸盒可参照执行。

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 2589 综合能耗消耗计算通则

GB/T 16716.2-2018 包装与环境 第2部分：包装系统优化

GB/T 18455 包装回收标志

GB/T 18820 工业企业产品取水定额编制导则

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 20862 产品可回收利用率计算方法导则

GB/T 23331 能源管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求

HJ 371 环境标志产品技术要求 凹印油墨和柔印油墨

HJ 2541 环境标志产品技术要求 胶黏剂

HJ 2542 环境标志产品技术要求 胶印油墨

3 术语和定义

下列术语与定义适用于本文件。

3.1

折叠纸盒 folding carton

将纸板模切压痕、折叠和/或粘合后可折叠成片状，使用时可成型的纸板盒。

[来源：GB/T 34053.6—2017，3.1，有修改]

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 生产企业污染物排放应符合国家或地方污染物排放标准的要求，近3年无重大安全和环境污染事故。

4.1.2 产品质量、安全、卫生性能以及节能降耗和综合利用水平，应达到国家标准、行业标准的相关要求。

4.1.3 应采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

4.1.4 固体废弃物应有专门的贮存场所，避免扬散、流失和渗漏；减少固体废弃物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废弃物。

4.1.5 生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 23331和 GB/T 45001 分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系、能源管理体系和职业健康安全管理体系。

4.2 评价指标要求

指标体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性、能源属性、环境属性和产品属性。折叠纸盒的评价指标要求见表1。

表 1 折叠纸盒的评价指标要求

一级指标	二级指标		基准值	判定依据	所属生命周期
资源属性	基材种类		单一材质，或易于分离的两种及以上材质	提供材质证明	原材料获取
	基材利用率/(%)		≥85	依据附录A.1进行计算，并提供证明材料	产品生产
	单位产品取水量/(m ³ /t)		≤0.7	依据GB/T 18820 计算，并提供证明材料	产品生产
	产品可回收利用率/(%)		≥98	依据GB/T 20862计算	废弃后回收处理
	水的重复利用率/(%)		≥90%	依据附录A.2计算，并提供证明材料	产品生产
	产品年度生产合格率/(%)	烟标	≥98	依据附录A.3计算，并提供证明材料	产品生产
非烟标		≥95			
能源属性	单位产品综合能耗/(kgce/t)		≤90	依据GB/T 2589计算单位产品综合能耗	产品生产
	热回收效率/(%)		≥90	依据附录A.4计算，并提供证明材料	产品生产

表 1 折叠纸盒的评价指标要求（续）

环境属性	生产过程非甲烷总烃排放 /(mg/m ³)		≤30	提供检测报告	产品生产
	有毒有害物质 含量	油墨	—	符合HJ 2542、HJ 371规定要求	原材料获取
		胶黏剂	—	符合HJ 2541规定要 求	原材料获取
		铅、镉、汞和 六价铬总含量 /(mg/kg)	≤100	依GB/T 16716.2- 2018附录C规定要求 计算，提供检测报告	产品生产
产品属性	产品质量		符合相应产品 标准	依据对应产品标准检 测并提供检测报告	产品生产
	可回收利用标志		采用	符合GB/T 18455规定	产品生产

5 生命周期评价报告编制方法

5.1 编制依据

依据 GB/T 24040、GB/T 24044 和 GB/T 32161 给出的生命周期评价方法学框架及总体要求，编制的折叠纸盒生命周期评价方法，见附录 B。

5.2 编制内容

5.2.1 基本信息

报告应提供报告信息、申请者信息、评估对象信息、采用的标准信息等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，申请者信息包括公司全称、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等。在报告中应标注产品的主要技术参数和功能，包括：力学性能、物理性能、产品规格、生产厂家等。

5.2.2 符合性评价

报告应提供对基本要求和评价指标要求的符合性情况，并提供所有评价指标报告期比基期改进情况的说明。其中报告期为当前评价的年份，一般是指产品参与评价年份的上一年；基期为一个对照年份，一般比报告期提前一年。

5.2.3 生命周期评价

5.2.3.1 评价对象及工具

报告应详细描述评估的对象、功能单位和产品的主要功能，提供产品的材料构成及主要技术参数表，绘制并说明产品的系统边界，披露所使用的基于中国数据的生命周期评价工具。本文件以 1 吨折叠纸盒为功能单位来表示。参见 B.2.1。

5.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段,说明每个阶段所考虑的清单因子及收集到的现场数据或背景数据。参见 B.3.3。

5.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征化值,并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。参见 B.4。

5.2.3.4 绿色产品改进方案

在分析指标的符合性评价结果以及生命周期评价结果的基础上,提出折叠纸盒绿色产品改进的具体方案。

5.2.4 评价报告主要结论

应说明该产品对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进方案,并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

5.2.5 附件

报告中应在附件中提供:

- 产品原始生产材料清单;
- 产品质量检测报告;
- 产品基本工艺流程;
- 各单元过程的数据收集表;
- 其他。

6 评价方法

同时满足以下条件的折叠纸盒,可称之为绿色设计产品:

- a) 满足基本要求和评价指标要求;
- b) 提供折叠纸盒生命周期评价报告。

附录 A
(规范性)
指标计算方法

A.1 基材利用率

产品成品面积与拼版面积的百分比，按公式 (A.1) 计算：

$$U = \frac{S_1}{S_2} \times 100\% \dots \dots \dots (A.1)$$

式中：

U ——基材利用率；

S_1 ——产品成品面积，单位为平方米 (m²)；

S_2 ——拼版面积，单位为平方米 (m²)。

A.2 水的重复利用率

在一定计量时间（一般为 1 年）内企业处理回用的废水量占水消耗量的百分比，按公式 (A.2) 计算：

$$K = \frac{V_1}{V_1 + V_2} \times 100\% \dots \dots \dots (A.2)$$

式中：

K ——水的重复利用率；

V_1 ——在一定计量时间（一般为 1 年）内企业回用水量，单位为立方米 (m³)；

V_2 ——在一定计量时间（一般为 1 年）内企业使用新鲜水量，单位为立方米 (m³)。

A.3 产品年度生产合格率

在一年内合格产品数与产品总数的百分比，按公式 (A.3) 计算：

$$Q = \frac{M_1}{M_2} \times 100\% \dots \dots \dots (A.3)$$

式中：

Q ——产品年度生产合格率；

M_1 ——合格产品数；

M_2 ——产品总数。

A.4 热回收效率

指蓄热燃烧装置内余热废气实际利用热量与最大可利用热量百分比，按公式 (A.4) 计算：

$$\eta = \frac{T_{com} - T_{out}}{T_{com} - T_{in}} \times 100\% \dots \dots \dots (A.4)$$

式中：

η ——热回收效率；

T_{com} ——蓄热燃烧装置燃烧室温度，单位为摄氏度 (°C)；

T_{in} ——蓄热燃烧装置进气口排气温度，单位为摄氏度 (°C)；

T_{out} ——蓄热燃烧装置出气口排气温度，单位为摄氏度 (°C)。

附录 B

(资料性)

折叠纸盒生命周期评价方法

B.1 目的

折叠纸盒产品在原料的运输、生产、使用到最终废弃处理的过程中都对环境造成影响，通过评价产品生命周期的环境影响大小，提出绿色设计或绿色化改进方案，从而可为提升和改善折叠纸盒产品的绿色设计提供依据。

B.2 范围

应根据评价的目的确定评价范围，确保两者相适应。定义 LCA 范围时，应考虑以下内容并作出清晰描述。

B.2.1 功能单位

功能单位应是明确规定并且可测量的。根据折叠纸盒产品的特性，本规范以 1 吨折叠纸盒为功能单位来表示。

B.2.2 系统边界

本文件界定的折叠纸盒产品的生命周期系统边界始于原料运送至生产厂，止于折叠纸盒运送到客户。其系统边界如图 B.1 所示。

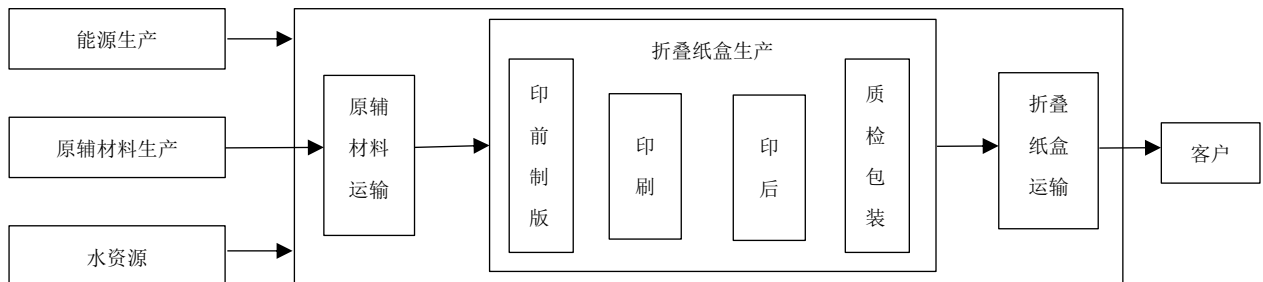


图 B.1 折叠纸盒系统边界

B.2.3 时间边界

LCA 研究的基础数据应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近两年内有效值）。如果未能取得两年内有效值，应做具体说明。

B.2.4 地域界限

原材料数据应是在参与产品和使用的地点/地区。生产过程数据应是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区。

B.2.5 自然边界

所有对自然界的排放和从自然界的输入输出都应被记录。

B.3 资源利用和排放数据清单编制

B.3.1 总则

数据收集范围应涵盖系统边界中的每一个单元过程，数据来源应注明出处。数据收集包括现场和背景数据的收集。应在系统边界内的每个单元过程中收集清单中的数据，通过测量、计算或估算用于量化单元过程输入和输出的数据，并给出数据的来源和获取过程。

B.3.2 数据收集

数据收集程序主要步骤包括：

- a) 设计数据收集表，如果报送的数据有特殊情况、异常点或其他问题，应在报告中明确说明；
- b) 根据数据收集准备的要求，由相关人员完成数据收集工作；
- c) 数据处理，即将收集的数据处理为功能单位的数据。

基于 LCA 的信息中要使用的数据可分为两类：现场数据和背景数据。主要数据尽量使用现场数据，如果现场数据收集缺乏，可以选择背景数据。背景数据可选用相关数据库中的数据。

B.3.2.1 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或一组设施的活动而直接测量或收集的数据相关采集规程。可直接对过程进行的测量或者通过采访或问卷调查从经营者处获得的测量值为特定过程最具代表性的数据来源。数据质量要求如下：

- a) 代表性：现场数据应按照企业生产单元收集所确定范围内的生产统计数据；
- b) 完整性：现场数据应采集完整的生命周期要求数据；
- c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应该来自于生产单元的实际生产统计记录，环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均应转换为单位产品，即 1 吨折叠纸盒为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等；
- d) 一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

B.3.2.2 背景数据采集

背景数据不是直接测量或计算而得到的数据。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并应载入产品生命周期评价报告。数据质量要求如下：

- a) 代表性：背景数据应优先选择企业的原材料供应商提供的符合相关 LCA 标准要求的、经第三方独立验证的上游产品 LCA 报告中的数据。若无，应优先选择代表中国国内平均生产水平的公开 LCA 数据，数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下，可以选择国外同类技术

数据作为背景数据；

b) 完整性：背景数据的系统边界应该从资源开采到这些原辅材料或能源产品出厂为止；

c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应该来自于生产单元的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均应转换为单位产品，即 1 吨折叠纸盒 为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等；

d) 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本规范确定的生命周期清单因子，并且应将背景数据转换为一致的物质名录后再进行计算。

B.3.3 清单分析

B.3.3.1 数据分析

B.3.3.1.1 现场数据可通过企业调研、上游厂家提供、采样监测等途径进行收集，所收集的数据要求为企业 1 年平均统计数据，并能够反映企业的实际生产水平。

B.3.3.1.2 从实际调研过程中无法获得的数据，即背景数据，可采用相关数据库中的数据进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程包括折叠纸盒相关原材料产品生产、包装材料、能源消耗以及产品的运输等。

表 B.1 为折叠纸盒产品生命周期运输过程数据清单，表 B.2 为折叠纸盒产品生命周期生产单元数据清单。

表 B.1 运输过程数据清单

运输过程	产品 吨	运输方式 (货车、空运、 铁路)	运输距离 km	货车吨位	货车燃油类型 (汽油、柴油及 标号)	数据采集过 程说明
原辅材料运输						
加工过程内部运输						
成品运输至客户						

表 B.2 生产单元数据清单

项目	清单名称	单位	数量	用途/排放原因	数据采集过程说明
产品	折叠纸盒	kg			
消耗	电力	kW·h			
消耗	煤	kg			
消耗	天然气	m ³			
消耗	水	m ³			
消耗	纸张	kg			
消耗	油墨	kg			
消耗	...	—			
排放	废水	m ³			
排放	COD	mg/l			

表 B.2 生产单元数据清单（续）

排放	BOD	mg/l			
排放	总氮	mg/l			
排放	总磷	mg/l			
排放	硝酸盐	mg/l			
排放	废气	m ³			
排放	VOCs	mg/m ³			
排放	非甲烷总烃	mg/m ³			
排放	...	—			

B.3.3.2 清单分析

对收集的数据分析处理，可利用相关软件进行分析，企业可根据实际情况选择软件，通过建立折叠纸盒生命周期各个过程单元模块，输入单元数据，可得到全部输入与输出物质和排放清单，选择表 B.3 各个清单因子的量，为分类评价做准备。

B.4 影响评价

B.4.1 影响类型

折叠纸盒的影响类型包括气候变化、富营养化、光化学烟雾效应。

B.4.2 清单因子归类

清单因子归类见表 B.3。

表 B.3 折叠纸盒产品生命周期清单因子归类

环境影响类型	清单因子
气候变化（GWP）	CO ₂ 、NMVOC、CO、CH ₄
富营养化（EP）	PO ₄ ³⁻ 、NO _x 、NH ₄ ⁺ 、TN、TP、NO ₃ ⁻
光化学烟雾效应（POCP）	C ₂ H ₄ 、NO _x 、CO、CH ₄ 、NMVOC

B.4.3 环境影响特征化评价

计算出不同影响类型的特征化模型，本部分所涉及的污染物排放的环境影响特征化因子见表 B.4。

表 B.4 折叠纸盒产品生命周期影响评价

环境影响类型	环境类型参数	特征因子	单位
气候变化	CO ₂	1	kgCO ₂ 当量/kg
	CH ₄	25	
	CO	1.57	
	NMVOC	3	
富营养化	NO ₃	1	kgNO ₃ ⁻ 当量/kg
	NO _x	1.35	

表 B.4 折叠纸盒产品生命周期影响评价 (续)

	NH ₄ ⁺	0.48	
	TN	2.61	
	TP	29.20	
	PO ₄ ³⁻	9.20	
光化学烟雾效应	C ₂ H ₄	1	kgC ₂ H ₄ 当量/kg
	NO _x	0.028	
	CH ₄	0.006	
	NM VOC	0.40	
	CO	0.027	

B.4.4 计算方法

依据式 (B.1) 计算各影响类

$$EP_i = \sum EP_{ij} = \sum Q_j \times EF_{ij} \dots\dots\dots(B.1)$$

式中:

EP_i ——第 i 种影响类型特征化值;

EP_{ij} ——第 i 种影响类型中第 j 种清单因子的贡献;

Q_j ——第 j 种清单因子的排放量;

EF_{ij} ——第 i 种影响类型中第 j 种清单因子的特征因子。