

ICS 97.030  
CCS Y61

# 团 体 标 准

T/CNLIC 0019—2021

---

## 绿色设计产品评价技术规范 破壁料理机

Technical specification for green-design product assessment

— Cell wall-broken processor

2021-05-10 发布

2021-05-10 实施

---

中国轻工业联合会  
中国家用电器标准与技术产业联盟

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 评价要求.....	2
5 生命周期评价报告编制方法.....	4
6 评价方法.....	5
附录 A（规范性） 绿色指标(补充)检测方法.....	6
附录 B（资料性） 生命周期评价方法.....	10
参考文献.....	18

## 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。

本文件由中国轻工业联合会和中国家用电器标准与技术产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：中国家用电器研究院、广东美的生活电器制造有限公司、浙江绍兴苏泊尔生活电器有限公司、中家院（北京）检测认证有限公司、九阳股份有限公司、宁波方太厨具有限公司。

本文件主要起草人：陈伟、徐建飞、孟城城、韩润、诸永定、关阳、周雯红。

本文件为首次发布。

# 绿色设计产品评价技术规范 破壁料理机

## 1 范围

本文件规定了破壁料理机绿色设计产品的术语和定义、评价要求、生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本文件适用于家用和类似用途破壁料理机的绿色设计产品评价。

## 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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1019 家用和类似用途电器包装通则
- GB/T 3767 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法
- GB/T 4214.1—2017 家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求
- GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB 4706.19 家用和类似用途电器的安全 液体加热器的特殊要求
- GB 4706.30 家用和类似用途电器的安全 厨房机械的特殊要求
- GB/T 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器
- GB/T 6881.2—2017 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响场内小型可移动声源工程法 硬壁测试室比较法
- GB/T 6881.3—2002 声学 声压法测定噪声源声功率级 混响场中小型可移动声源工程法 第2部分：专用混响测试室法
- GB/T 15854 食物搅碎器
- GB/T 16288 塑料制品的标志
- GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ )
- GB/T 18455 包装回收标志
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 23384 产品及零部件可回收利用标识
- 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 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB/T 29786 电子电气产品中邻苯二甲酸酯的测定 气相色谱-质谱联用法
- GB/T 31268 限制商品过度包装 通则
- GB 31636 食品安全国家标准 花粉
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 35602 绿色产品评价 涂料  
GB/T 35758 家用电器 待机功率测量方法  
GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南  
《达标管理目录限用物质应用例外清单》（工信部）

### 3 术语和定义

GB/T 24040、GB/T 24044 和 GB/T 32161 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **绿色设计 green-design**

按照全生命周期的理念，在产品的设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有害物质的原材料，减少污染物产生和排放，从而实现环境保护的活动。

[来源：GB/T 32161—2015，3.2]

#### 3.2

##### **绿色设计产品 green-design product**

符合绿色设计理念和评价要求的产品。

[来源：GB/T 32161—2015，3.3]

#### 3.3

##### **破壁料理机 cell wall-broken processor**

由电动机驱动刀片旋转将食材细胞壁打破，使食材细胞内的蛋白质、脂肪、矿物质、维生素等充分释出，同时使食材充分搅拌粉碎，同时可带有加热功能的器具。

#### 3.4

##### **破壁率 cell wall-broken rate**

破壁的细胞个数占总细胞个数的百分比。

#### 3.5

##### **粒径 particle size**

破壁处理后食材的平均颗粒尺寸。

### 4 评价要求

#### 4.1 基本要求

4.1.1 生产企业的污染物排放状况，应达到国家和地方污染物排放标准的要求，污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标，近3年无重大安全和环境事故。

4.1.2 生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 分别建立、实施并持续改进质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。

4.1.3 生产企业宜开展绿色供应链管理，并建立绿色供应链管理绩效评价机制、程序，确定评价指标和评价方法。生产企业宜对产品主要原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出相关质量、环境、能源和安全等方面的管理要求。

4.1.4 生产企业宜采用国家鼓励的先进技术和工艺，不应使用国家、地方政府有关部门限制、淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关材料。

4.1.5 产品应符合安全标准 GB 4706.1、GB 4706.19、GB 4706.30，电磁兼容标准 GB 4343.1、GB 17625.1 和产品性能标准 GB/T 15854 的适用要求。

4.1.6 产品使用说明的内容应符合 GB/T 5296.2 的要求，并包含限用物质使用、需特殊处理材料及产品废弃后的有关循环利用的相关说明。生产企业宜通过适当的方式发布产品拆解技术指导信息，信息应便于相关组织获取。

4.1.7 产品包装应符合 GB/T 191、GB/T 1019 和 GB/T 31268 的有关要求。

## 4.2 指标要求

绿色设计破壁料理机产品的评价指标应符合表1的规定。

表1 绿色评价指标

序号	一级指标	二级指标		单位	基准值	评价依据/方法	
1	资源属性	塑料	再生塑料的使用	—	—	根据物料清单和再生塑料来源提供使用再生塑料的证明材料	
2		涂料	产品不使用非环保的涂料	—	—	产品中诸如面板、外壳等零部件不使用涂料，或所使用的涂料符合 GB/T 35602 的要求，提供使用相关证明文件	
3		标识	产品零部件可回收利用标识		—	按照 GB/T 23384 进行标识并易于分离	提供产品标识文件或其他证明材料
4			塑料部件标识		—	按照 GB/T 16288 进行标识	提供塑料标识的证明文件和图片
5			包装回收标识		—	按照 GB/T 18455 进行标识	提供包装标识的证明材料
6		包装	包装使用再生材料		—	—	提供声明文件，包装认证或包装供应商提供证明材料
7	能源属性	能源节约性	待机功率	W	不带信息显示：≤0.5 带信息显示：≤1.0	依据GB/T 35758检测，并提供检测报告	
8	环境属性	有害物质含量	铅	%（质量分数）	符合GB/T 26572的限值要求	依据 GB/T 26125 检测并提供检测报告或符合性证明，或提供符合《达标管理目录限用物质应用例外清单》的说明	
	汞						
	镉						
	六价铬						
	多溴联苯						
	多溴二苯醚						

表1（续）

序号	一级指标	二级指标		单位	基准值	评价依据/方法
9	环境属性	有害物质含量	邻苯二甲酸二乙基己酯	%（质量分数）	≤0.1	依据GB/T 29786检测并提供检测报告
			邻苯二甲酸丁苄酯		≤0.1	
			邻苯二甲酸二丁酯		≤0.1	
10			邻苯二甲酸二异丁酯		≤0.1	依据GB/T 29786检测并提供检测报告
11	品质属性	噪声（声功率）		dB(A)	≤60	依据附录A检测，并提供检测报告
12		破壁率		%	>80	依据附录A检测，并提供检测报告
13		粒径		μm	≤400	依据附录A检测，并提供检测报告

## 5 生命周期评价报告编制方法

### 5.1 基本信息

报告中基本信息包括但不限于以下内容：

- 报告信息，如：报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等；
- 申请者信息，如：企业名称、组织机构代码、企业地址、联系人、联系方式等；
- 评估对象信息，如：产品名称、产品型号、产品重量、产品尺寸、包装尺寸、生产日期、主要技术参数等；
- 评价过程中采用的标准信息，如：标准名称、标准编号、发布日期及实施日期等。

### 5.2 符合性评价

报告中应提供对基本要求（4.1）和指标要求（4.2）的符合性情况，并提供所有评价指标报告期比基准期改进情况的说明。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；基准期为一个对照年份，一般比报告期提前一年。

### 5.3 生命周期评价

#### 5.3.1 评价方法

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、总体要求及其附录编制破壁料理机产品的生命周期评价报告，生命周期评价方法见附录B。

#### 5.3.2 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象、功能单位和产品主要功能，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生命周期数据库的软件工具。

本文件以“1台破壁料理机”为功能单位来表示。

### 5.3.3 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,涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。

### 5.3.4 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,并对不同影响类在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

### 5.4 绿色设计改进建议

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,提出产品绿色设计改进的具体建议。

### 5.5 评价报告主要结论

应说明该产品的评价指标的符合性结论、生命周期评价结果,以及提出的改进建议。

### 5.6 附件

报告中应在附件中提供:

- 产品原始包装图;
- 产品生产材料清单;
- 产品工艺表(产品生产工艺过程示意图等);
- 各单元过程的数据收集表;
- 其他。

## 6 评价方法

同时满足以下要求的破壁料理机产品,可判定为绿色设计产品:

- 满足基本要求(4.1)和指标要求(4.2),并提供相关符合性证明文件;
  - 开展产品生命周期评价,并提供生命周期评价报告(报告要求见5)。
- 可按照4.1和4.2的要求开展自我评价或第三方评价。



附 录 A  
(规范性)  
绿色指标(补充)检测方法

### A.1 噪声

破壁料理机的噪声测试方法按照 GB/T 4214.1—2017 规定的方法进行，并做如下修改：

#### 1 范围和测定量

##### 1.1 范围

###### 1.1.1 概述

增加：

本附录适用于家用和类似用途破壁料理机。

###### 1.1.2 噪声类型

代替：

GB/T 6881.2—2017、GB/T 6881.3—2002 和 GB/T 3767 中所列方法可用于测量破壁料理机发射的噪声。

###### 1.1.3 声源的尺寸

代替：

GB/T 3767 中所列方法适用于任意尺寸的声源。当采用 GB/T 6881.2—2017 和 GB/T 6881.3—2002 时，应注意被测器具的最大尺寸应满足 GB/T 6881.2—2017 中 4.2 和 GB/T 6881.3—2002 中 1.3 规定的要求。

##### 1.2 测定量

增加：

本附录描述了家用破壁料理机在其可以实现正常搅拌功能且低转速档位下运行时发射的噪声的测量方法。

噪声发射的明示值的要求不在本附录范围内。

##### 1.3 测量不确定度

代替：

按照本附录所确定的声功率级的标准偏差的估计值见表 E.1。

表 E.1 声功率级标准偏差

项 目	标准偏差/dB
$\sigma_r$ (重复性)	0.4
$\sigma_R$ (再现性)	1.0

### 3 术语和定义

增加：

#### 3.101

**标准测试负载 standard test load**

对于破壁料理机，标准测试负载是采用最大水位线的常温下的纯牛奶。

注 101：优先采用日期新鲜的三元全脂纯牛奶。

### 4 测量方法和声学环境

#### 4.2 直接法

增加：

注 101：如果声源发射的噪声中存在有纯音成分，则在专用混响室中测得的声压级的标准偏差估计值可能会增加。这种情况下，可能需按照 GB/T 6881.3—2002 的规定增加测点或声源位置。

### 4.3 比较法

增加：

注 101：如果声源发射的噪声中存在有纯音成分，则在刚性壁面测试室或专用混响室中测得的声压级的标准偏差估计值可能会增加。这种情况下，可能需按照 GB/T 6881.2—2017 或 GB/T 6881.3—2002 的规定增加测点或声源位置。

## 6 被测器具的运行与定位

### 6.1 器具的装配与预处理

#### 6.1.1 代替：

器具应装配制造商随机配备的杯体，包括冷杯、热杯、或其他不同材质的杯体分别安装，并盖好盖子扣合到位，其余附件，如量杯、搅拌棒等均应被移除。

#### 6.1.3 不适用。

#### 6.1.4 不适用。

### 6.2 电、水或燃气的供应

#### 6.2.3 不适用。

#### 6.2.4 不适用。

### 6.4 测试期间器具的加载与运行

#### 6.4.2 代替：

应按照 6.1.1 要求装配器具，冷杯、热杯、或不同材质的杯体应分开测量，取最大值。

破壁料理机应在冷饮模式下（不考虑加热功能）、选择正常使用中转速不低于 2000 r/min 的低转速搅拌功能档位，运行至少 2 min，应按照 3.101 选择负载。

#### 6.4.3 增加：

若无法调节最低转速档位，宜在运行过程中记录功率和转速。从时间历程中能判断电机的运行时段。加热模式不认为是正常运行，不进行考核，应在搅拌模式下进行测量。

### 6.5 器具的定位和安装

#### 6.5.1 增加：

注意样机的安装和定位不应带来额外的噪声。

#### 6.5.2 不适用。

#### 6.5.3 不适用。

#### 6.5.4 不适用。

#### 6.5.5 不适用。

## 7 声压级的测量

### 7.1 反射面上方的近似自由场中的传声器的布置、测量表面以及标准声源（RSS）的位置

#### 7.1.1 不适用。

#### 7.1.2 不适用。

#### 7.1.3 不适用。

#### 7.1.4 代替：

适用于台式器具。半球面测量表面的半径  $r$  优先采用 1.5 m。

#### 7.1.5 不适用。

7.1.6 不适用。

#### 7.4 测量

##### 7.4.1 代替：

A 计权时间平均声压级在稳定后测量，应捕捉最大声压级出现的时段。

#### 9 记录内容

##### 9.6 被测器具的装配和预处理

9.6.3 不适用。

##### 9.7 电源、水源等

9.7.4 不适用。

##### 9.9 被测器具的运行

9.9.3 不适用。

#### 10 报告内容

10.3.5 不适用。

#### A.2 破壁率和粒径

##### A.2.1 试验环境

除特殊要求外，试验应在以下环境进行：

- a) 环境温度：(20±5)℃，无明显气流及热辐射影响；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：86 kPa~106 kPa；
- d) 电源电压：单相(220.0±2.2)V；
- e) 电源频率：(50±1)Hz。

##### A.2.2 试验仪器、仪表

电工测量仪表，其准确度等级不低于0.5级（例行检验用不低于1.0级）：

- a) 测量温度用仪表，其准确度为±0.5℃；
- b) 计时仪器，其准确度为±1 s/h；
- c) 测量质量用仪表，其准确度为测定质量的±0.2%；
- d) 量具，其准确度为±1 mm；
- e) 激光粒度仪，其重复性不大于3%，其相对误差为±15%（1 μm~50 μm）、±10%（50 μm~2 000 μm）；
- f) 光学显微镜，其放大倍数为40X~400X。

##### A.2.3 破壁率

###### A.2.3.1 破壁加工

将80 g符合GB 31636规定的松花粉放入器具容器中。

在额定电压下，将器具调至最高速度挡位，工作1 min、间歇10 min，在间歇期间，将附着在容器内壁上的松花粉刮至容器底部。以上操作为1个工作循环，连续工作6个循环。

#### A. 2. 3. 2 配置水合氯醛混合试剂

取水合氯醛50 g，加水15 mL和甘油10 mL，使其混溶备用。

#### A. 2. 3. 3 配置悬浮液

将20 mg未加工的花粉和5 mL水合氯醛混合试剂混合均匀，放置3 h作为对比样品备用。

将20 mg破壁加工后的花粉和5 mL水合氯醛混合试剂混合均匀，放置3 h备用。

#### A. 2. 3. 4 破壁率计算

将悬浮液震荡混匀，然后取约 30  $\mu$ L 上述悬浮液于干净载玻片上，在放大倍数为 100X 的显微镜下观察 5 个不同的视野，分别记录每个视野中完整细胞的个数。对比样品和破壁加工后的样品各重复 5 次，分别计算 25 个视野中完整细胞个数的平均值。

按公式 (A.1) 计算破壁率：

$$\mu = \left(1 - \frac{Q_b}{Q}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$\mu$  ——破壁率；

$Q_b$  ——破壁加工后悬浮液中25个视野中完整细胞个数的平均值；

$Q$  ——对比样品中25个视野中完整细胞个数的平均值。

#### A. 2. 4 粒径

将新鲜胡萝卜洗净，切成尺寸不超过 15 mm 的块状物，放入水中浸泡 24 h。按 2 份浸泡过的胡萝卜和 3 份水的质量比例将块状物装入搅拌杯至其所标示的额定容量。在额定电压下，将器具调至最高速度挡位工作 2 min。

然后将胡萝卜混合液搅拌使其颗粒分散均匀，并移入加有去离子水的分散槽中，通过激光粒度仪分析其粒径大小，取其体积加权平均值。

激光粒度仪测试参数设置为：

——光源：蓝光；

——流速：35 mL/min；

——折光系数：1.53；

——运行时间：10s。

附录 B  
(资料性)  
生命周期评价方法

B.1 目的

破壁料理机从原材料获取、生产、运输、销售使用到最终淘汰报废的过程都可能对环境造成影响。通过评价破壁料理机全生命周期的环境影响大小，提出破壁料理机绿色产品设计改进建议，从而大幅提升其环境友好性。

B.2 范围

根据评价目的确定评价范围，确保两者相适应。定义生命周期评价范围时，需考虑以下内容并作出清晰描述：

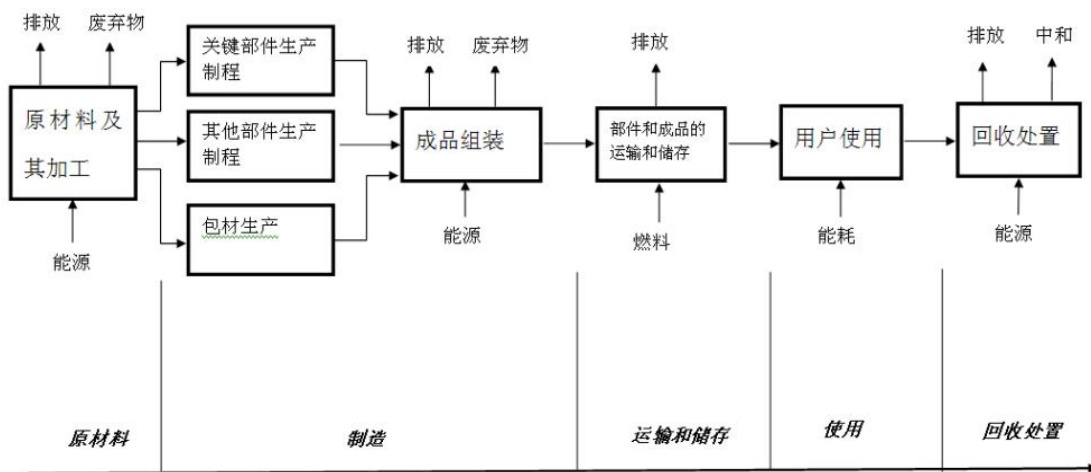
B.2.1 功能单位

本文件以“1台破壁料理机”为功能单位来表示。同时考虑具体功能、使用寿命、是否包括包装材料等。

B.2.2 系统边界

本文件界定的系统边界包括资源开采、原材料及辅料生产、能源生产、产品生产、产品使用到产品报废、回收、循环利用及处置、主要原材料/部件/整机的运输等生命周期阶段，包括但不限于如下过程：

- a) 零部件和元器件的原材料开采与生产；
- b) 零部件的生产组装；
- c) 辅料生产（氮气、锡）；
- d) 能源生产（如重油、煤焦油、天然气、石油焦粉、煤气、电力）；
- e) 原料及能源的运输；
- f) 产品正常运作过程中的能源和物质消耗，待机状态下的能耗；
- g) 产品废弃后的回收、拆解、循环利用和处置。



图B.1 破壁料理机生命周期系统边界图

LCA研究的时间需在规定的期限内。数据需反映具有代表性的时期（取最近3年内有效值）。如果未能取到3年内有效值，需做具体说明。

原材料数据是在参与产品的生产和使用的地点/地区的数据。

生产过程数据是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区的数据。

### B.2.3 数据取舍原则

单元过程数据种类很多，可对数据进行适当的取舍，原则如下：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 辅助材料质量小于原料总消耗1%的项目输入可忽略；总共忽略不大于5%；
- 大气、水体的各种排放均列出；
- 小于固体废弃物排放总量1%的一般性固体废弃物可忽略；
- 道路与厂房的基础设置、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放均忽略；
- 任何有毒有害的材料和物质均需包含于清单中，不可忽略。

## B.3 生命周期清单分析

### B.3.1 总则

编制破壁料理机系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为产品生命周期评价的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其他问题，需在报告中进行明确说明。

当数据收集完成后，需对收集的数据进行审定。然后，确定每个单元过程的基本流，并据此计算出单元过程的定量输入和输出。此后，将各个单元过程的输入输出数据除以产品的产量，得到功能单位的资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同影响因素的数据求和，以获取该影响因素的总量，为产品的影响评价提供必要的数据库。

### B.3.2 数据收集

#### B.3.2.1 概况

将以下要素纳入数据清单：

- 原材料采购和预加工；
- 生产；
- 产品分配和储存；
- 试用阶段；
- 物流；
- 寿命终止。

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，可选择“背景数据”。

现场数据是在现场具体操作过程中收集来的。主要包括生产过程的能源与水资源消耗、产品原料的用量、产品主要包装材料的使用量、和废物产生量等。现场数据还包括运输数据，即产品原料、主要包装的部分从制造地点到最终交货点的运输距离。

背景数据包括主要原料的生产数据、权威的电力的组合的数据（如火力、水、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响以及破壁料理机生产和废弃后回收处理过程的排放数据。

### B.3.2.2 现场数据采集

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。

外购物料由其生产者提供相关数据。

现场数据的质量要求包括：

- a) 代表性：现场数据为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：现场数据为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检测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均需转换为单位产品，即1台破壁料理机为基准折算，且需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需保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

典型现场数据来源包括：

- a) 原材料（零部件）出入库记录；
- b) 产品BOM清单；
- c) 产品使用过程能源消耗和污染物排放；
- d) 生产统计报表；
- e) 设备仪表的计量数据；
- f) 设备的运行日志；
- g) 试验测试结果；
- h) 模拟数据；
- i) 抽样数据等方面。

### B.3.2.3 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。背景数据可为行业现场数据，即对产品生命周期研究所考虑的特定部门，或者为跨行业背景数据。背景数据宜用于后台进程，除非背景数据比现场数据更具有代表性或更适合前台进程。所使用数据的来源需有清楚的文件记载并载入产品生命周期评价报告。

背景数据的质量要求包括：

- a) 代表性：背景数据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，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从资源开采到这些原辅材料或能源产品出厂为止；
- c) 一致性：所有被选择的背景数据需完整覆盖本文件确定的生命周期清单因子，并且将背景数据转换为一致的物质名录后再进行计算。

### B.3.2.4 原材料、零部件采购和预加工（从摇篮到大门）

该阶段始于从大自然提取资源，结束于破壁料理机零部件生产，包括：

- 资源开采和提取；
- 所有材料的预加工；
- 零部件生产；
- 材料、零部件的采购；

——材料、零部件的运输。

### B.3.2.5 生产

该阶段始于破壁料理机组装，结束于成品离开生产设施。生产活动包括制造、制造过程间半成品的运输、产品包装等。

### B.3.2.6 产品运输

该阶段将破壁料理机分配给各地经销商、超市及商场，可沿着供应链将其储存在各点，考虑的运输参数包括运输方式、车辆类型、燃料消耗量、装货速率、回空数量、运输距离、根据负载限制因素（即高密度产品质量和低密度产品体积）的商品运输分配以及燃料用量。

### B.3.2.7 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于产品报废。包括使用/消费模式、使用期间的资源、能源消耗等。

### B.3.2.8 寿命终止

该阶段始于用户终止使用，结束于产品作为废弃物再次进入流通领域或回收渠道。

## B.3.3 数据分配

在进行破壁料理机生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是破壁料理机的生产环节。对于一条流水线上或一个车间里会同时生产多种型号破壁料理机，很难就某一个型号的产品生产来收集清单数据，往往会就某个车间、某条流水线或某个工艺来收集数据，然后再分配到具体的产品上。针对破壁料理机生产阶段，因生产的产品主要材料、功能比较一致，因此本文件选取“重量分配”作为分摊的比例，即重量越大的产品，其分摊额度就越大。

## B.3.4 数据计算

### B.3.4.1 数据分析

根据表B.1~B.4对应需要的数据，进行填报：

- a) 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3年平均统计数据，并能反映企业的实际生产水平；
- b) 从实际调研过程中无法获得的数据，即背景数据，采用权威中国生命周期数据库等相关数据库进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程包括破壁料理机相关零部件生产、组装、包装材料、能源消耗以及产品的运输。

表B.1 破壁料理机所用原材料/预制部件清单

类别	原料/预制部件名称	规格型号	材料种类	重量 (kg)	数量
产品本体	电机	定子线圈			
		转子线圈			
		电机轴			
		硅钢片			
		电机座			



表B.1（续）

类别		原料/预制部件名称	规格型号	材料种类	重量（kg）	数量	
产品本体	电机	轴承					
		温控器					
		……					
	塑料件	外壳					
		底盖					
		杯盖					
		投料盖					
		杯座					
		杯座罩					
		杯底盖					
		电机支架					
		电源板支架					
		显示板支架					
		微动开关支架					
		手柄					
	……						
	钣金件及金属件	搅拌刀					
		刀座					
		刀轴					
		发热盘					
		钢杯					
杯盖内盖							
……							
橡胶类零件	杯盖密封圈						
	刀座密封圈						
	杯座密封圈						
产品本体	橡胶类零件	发热盘密封圈					
		胶脚					
		杯垫					
		……					
	玻璃件	玻璃杯					
		……					
	电气组件类	电源板组件					
		显示板组件					
		发热管组件					
		耦合器					
温控器							

表B.1（续）

类别	原料/预制部件名称	规格型号	材料种类	重量（kg）	数量
		熔断器			
		微动开关			
		干簧管组件			
		……			
	电线	电源线			
		连接线			
……					
包装材料	包装箱				
	包装衬垫				
	……				

表B.2 破壁料理机运输阶段清单

运输对象/零部件名称	质量（千克/kg）	运输距离（公里/km）	运输工具	燃料类型
破壁料理机				
……				

表B.3 破壁料理机生产阶段清单

能耗/其他物质消耗量种类	单位	热值	单位产品消耗量
电	千瓦时（kW·h）		
燃料	千克（kg）		
天然气	立方米（m <sup>3</sup> ）		
液化石油气	立方米（m <sup>3</sup> ）		
燃油	升（L）		

表B.4 破壁料理机使用阶段清单

名称	单位	数量
设计使用寿命	次	
单位洗涤周期耗电量	千瓦时每次（kW·h/次）	

#### B.3.4.2 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数据的分析处理，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，可得到全部输入与输出物质和排放清单，选择B.4.2中附表各个清单因子的量（以kg为单位），为分类评价做准备。

### B.4 影响评价

#### B.4.1 影响类型

破壁料理机的影响类型采用气候变化指标。宜选择国内节能减排相关的约束性指标：二氧化碳、资源消耗、能源消耗、二氧化硫、氮氧化物、氨氮、COD等。

#### B.4.2 清单因子归类

根据清单因子的物理化学性质，将对某影响类型有贡献的因子归到一起。例如，将对气候变化有贡献的二氧化碳、一氧化二氮等清单因子归到气候变化影响类型里面。

表B.5 破壁料理机生命周期清单影响因子归类

影响类型	清单因子归类
气候变化/碳足迹	二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )、甲烷 (CH <sub>4</sub> )、氧化亚氮 (N <sub>2</sub> O)、氢氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF <sub>6</sub> )

#### B.4.3 分类评价

计算出不同影响类型的特征化模型，采用公式 (B.1) 进行计算。分类评价的结果采用附表中的当量物质表示。

除CO<sub>2</sub>当量外，还包含其他指标。

表B.6 破壁料理机生命周期影响评价的特征化因子

影响类型	单位	指标参数	特征化因子
全球变暖	CO <sub>2</sub> 当量·kg <sup>-1</sup>	二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	1
		甲烷 (CH <sub>4</sub> )	25
		氧化亚氮 (N <sub>2</sub> O)	298
		R11	4.75E003
		R12	1.09E004
		R113	6.13E003
		R114	1E004
		R115	7.37E003
		R500	37
		R502	0
		R22	1.81E003
		R123	77
		R141b	725
		R142b	2.31E003
		R134a	1.43E003
		R125	3.5E003
		R32	675
		R407Cc	1.5E003
R410A	1.7E003		
R152	45		

## B.4.4 计算方法

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

式中：

$EP_i$ ——第*i*种环境类别特征化值；

$EP_{ij}$ ——第*i*种环境类别中第*j*种污染物的贡献；

$Q_j$  ——第*j*种污染物的排放量；

$EF_{ij}$ ——第*i*种环境类别中第*j*种污染物的特征化因子。

参 考 文 献

- [1] GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则
-