

ICS 11.060.20

CCS Y 89

# 团 体 标 准

T/CNLIC 0024—2021

## 绿色设计产品评价技术规范

### 电动牙刷

Specification of green-design product assessment

— Powered toothbrushes

2021-05-10 发布

2021-05-10 实施

中国轻工业联合会 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.....	1
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） 检测和计算方法.....	6
附录 B（资料性） 电动牙刷生命周期评价方法.....	9
参考文献.....	15

## 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提出并归口。

本文件起草单位：宁波澳乐比口腔护理用品有限公司、北京市轻工产品质量监督检验一站、宁波赛嘉电器有限公司、杭州纳美科技有限公司、好来化工（中山）有限公司、北京宝洁技术有限公司、飞利浦（中国）投资有限公司、高露洁棕榄（中国）有限公司、广州薇美姿实业有限公司、重庆登康口腔护理用品股份有限公司。

本文件主要起草人：宫宝利、郑建立、刘晓波、罗宁、黄锋、何琪莹、纪晓惠、魏鹭安、蔡文宏、陈敏珊、舒盈盈。

本文件为首次发布。

# 绿色设计产品评价技术规范 电动牙刷

## 1 范围

本文件规定了电动牙刷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。

本文件适用于电动牙刷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 2589 综合能耗计算通则
- GB 4706.59 家用和类似用途电器的安全 口腔卫生器具的特殊要求
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB 19342 牙刷
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- 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 30002 儿童牙刷
- GB/T 31268 限制商品过度包装 通则
- 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 要求及使用指南
- QB/T 4542 牙刷用聚酰胺丝
- QB/T 4543 牙刷用磨尖丝

## 3 术语和定义

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

### 3.1

#### 电动牙刷 **powered toothbrush**

以电池驱动，刷头带有刷丝，用于清洁牙齿表面的器具。

### 3.2

#### 电动牙刷刷头 **powered toothbrush head**

固定或可拆卸的带有刷丝的电动牙刷（3.1）端部。

### 3.3

#### 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毒有害物质的原材料，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，有修改]

### 3.4

#### 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，有修改]

## 4 评价要求

### 4.1 基本要求

4.1.1 生产企业的污染物排放、废弃物回收状况，达到国家或地方污染物排放标准的要求，近3年无重大质量、安全和环境污染事故。

4.1.2 产品生产企业宜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。

4.1.3 生产企业的清洁生产水平行业领先，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。

4.1.4 企业的管理，应按照 GB/T 24001、GB/T 19001、GB/T 45001 分别建立并运行环境管理体系、质量管理体系、职业健康安全管理体系，按照 GB/T 23331 的要求建立能源管理制度。

4.1.5 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具，并根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测和在线监控设备。

4.1.6 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。产品所使用聚酰胺丝应符合 QB/T 4542 的相关要求；磨尖丝应符合 QB/T 4543 的相关要求。产品包装应符合 GB/T 191、GB/T 1019 和 GB/T 31268 的有关要求。产品的电器安全应符合 GB 4706.59 的相关要求，并提供相应检测报告或证明材料。刷头有害物质含量应符合 GB 19342、GB 30002 要求。产品及零部件可回收利用标识符合 GB/T 23384 规定的要求，并提供标识使用说明及相关管理说明文件。

## 4.2 评价指标要求

评价指标分为一级指标和二级指标。产品的评价指标应符合表1的要求。

表1 电动牙刷评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	基准值	判定依据	所属阶段
资源属性	生产过程中材料要求	—	不应使用氢氟氯化碳、三氯乙烯、二氯乙烯、二氯三氯甲烷、溴丙烷等物质作为清洁剂	提供证明材料	产品生产
			应采用无铅焊接材料	提供证明材料	
			钣金件前处理过程中不应使用含磷的脱脂剂和皮膜剂	提供证明材料	
资源属性	包装材质	—	使用可回收纸的百分比应>90% 使用可回收塑料的百分比应>75%	依据附录A.2进行测算并提供证明材料	产品生产
	包装空隙率	%	≤40%	依据附录A.3进行测算并提供证明材料	产品生产
能源属性	单位产品综合能耗(折合标准煤计算)	kgce/t	≤130	依据附录A.5进行测算并提供证明材料	产品生产
环境属性	单位产品废水排放量	m <sup>3</sup> /t	≤2.0	依据附录A.6进行测算并提供证明材料	产品生产
	单位产品固体废物产生量	kg/t	≤35	依据附录A.7进行测算并提供证明材料	产品生产
产品属性	说明书	—	产品说明书中应包含有害物质使用、产品废弃后的有关循环利用的相关说明要求。生产企业应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。	查看产品说明书及相关证明	产品使用
	充电电池材料要求	—	不应使用镍镉电池	提供电池类型证明材料	产品生产
	干电池材料要求	—	不应使用碳锌电池	提供电池类型证明材料	产品生产

表1（续）

一级指标	二级指标	单位	基准值	判定依据	所属阶段
产品属性	限用物质	—	产品的各均质材料中，铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚应满足GB/T 26572规定的限量要求，除非其应用在经济上或技术上不可行，属于国家规定的限用物质应例外。	提供企业或其供应商的材料声明/协议/评估报告，或依据GB/T 26125出具的检测报告； 某些有害物质应用在经济上或技术上无法满足限量要求的证据。	产品生产
			产品的各均质材料中，邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP），邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）的含量均不应超过0.1%（质量分数），除非其应用在经济上或技术上不可行。	提供企业或其供应商的材料声明/协议/评估报告，或依据GB/T 26125出具的检测报告； 某些有害物质应用在经济上或技术上无法满足限量要求的证据。	产品生产

### 4.3 检验方法和指标计算方法

见附录A。

## 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绿色产品的生命周期评价报告，见附录B。

### 5.2 报告框架

#### 5.2.1 基本信息

报告中应提供报告信息、申请者信息、评估对象信息、采用的标准等基本信息：

——报告信息应包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等；

——申请者信息包括公司名称、纳税人识别号、地址、联系人、联系方式等；

——评估对象信息，应包括产品的主要技术参数和功能，如产品名称、产品型号、主要功能、主要技术参数等；

——评价采用的标准编号及名称。

## 5.2.2 生命周期评价

### 5.2.2.1 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，披露所使用的软件工具。见B.2中范围的要求。

### 5.2.2.2 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，涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。参见B.3中生命周期清单分析要求。

### 5.2.2.3 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生命周期的分布情况进行比较分析。见B.4影响评价要求。

### 5.2.2.4 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建议。

## 5.2.3 评价报告主要结论

应说明产品对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。

## 5.2.4 附带材料

报告应附带以下材料：

- 产品样图或分解图；
- 产品零部件及材料清单；
- 产品工艺表（包括零件或工艺名称、工艺过程等）；
- 各单元过程的数据收集表（如涉及数据分配的情况，说明分配方法和结果）；
- 其他。

## 6 评价方法

企业在开展自我评价或第三方评价时，同时满足以下条件的电动牙刷可称为绿色设计产品：

- a) 满足基本要求（见 4.1）和评价指标要求（见 4.2）；
- b) 提供产品生命周期评价报告。



附 录 A  
(规范性)  
检测和计算方法

### A.1 总则

单位产品水重复利用率、单位产品综合能耗、单位产品废水排放量、单位产品固体废物产生量计量时间为1年，相关数据取自产品评价前一年统计结果。数据统计区间包含：刷头制造、刷柄外壳制造，组装刷柄，组合包装至成品出库。

### A.2 包装用可回收纸/塑料使用率

按公式 (A.1) 计算：

$$v_p = \frac{m_r}{m_o} \times 100 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- $v_p$  —— 可回收纸/塑料使用率，%；
- $m_r$  —— 生产1 t包装用纸/塑料所用可回收纸/塑料质量，单位为吨 (t) ；
- $m_o$  —— 包装用纸/塑料质量，单位为吨 (t) ，本式中为1 t。

### A.3 包装空隙率

A.3.1 根据商品销售包装和初始包装的设计数据按公式 (A.2) 计算：

$$X = \frac{[V_n - (1+k)V_0]}{V_n} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- $X$  —— 包装空隙率；
- $V_n$  —— 商品销售包装体积[指商品销售包装 (不含提手、扣件、绑绳等配件) 的外切最小长方体体积]，单位为立方毫米 (mm<sup>3</sup>) ；
- $V_0$  —— 商品初始包装的总体积，即各商品的初始包装体积的总和。商品初始包装体积指商品初始包装本身的外切最小长方体体积，单位为立方毫米 (mm<sup>3</sup>) ；
- $k$  —— 商品必要空间系数。商品的必要的空间体积指用于保护或固定各产品初始包装所需要的空间。本文件中，产品 $k$ 取值为0.5。

注：在计算商品销售包装体积和商品初始包装体积是，外切最小立方体边长测量精度为毫米。

A.3.2 商品销售包装中若含有两种或两种以上的商品，则标签所列的商品，其体积或其初始包装体积 (如果该商品也有初始包装) 计入商品初始包装总体积。

为实现商品的正常功能，需伴随商品一起销售的附加物品的体积，计入商品初始包装总体积，如商品说明书或辅助物品等。

若商品销售包装中有两类或两类以上商品，且有两种或两种以上商品有包装空隙率要求时，以标签所列的商品计算商品包装空隙率；若标签所列两种或两种以上商品有包装空隙率要求时，以包装空隙率较大的计算。

#### A.4 水重复利用率

水重复利用包括循环利用的水量和直接或经处理后回收再利用的水量，水重复利用率按公式（A.3）计算：

$$K = \frac{V_r}{V_r + V_i} \times 100 \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

$K$ ——水重复利用率，%；

$V_r$ ——计量时间内重复利用水总量，单位为立方米（ $m^3$ ）；

$V_i$ ——计量时间内生产取水总量，单位为立方米（ $m^3$ ）。

#### A.5 单位产品综合能耗

生产系统和辅助系统实际消耗的各种能源实物量按规定的计算方法和单位分别折算为一次能源后的总和，单位产品综合能耗按公式（A.4）计算：

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i \times p_i)}{M_c} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

$E$  ——单位产品综合能耗（折合标准煤计算），单位为千克每吨（ $kg/t$ ）；

$e_i$  ——计量时间内，生产和服务活动中消耗的第*i*种能源实物量，单位为千克（ $kg$ ）；

$p_i$  ——第*i*种能源的折算系数，以能量的当量值折算；

$M_c$  ——计量时间内，产品的产量，单位为吨（ $t$ ）；

$n$  ——能源种类数量。

注：综合能耗主要包括一次能源（如煤、石油、天然气等）、二次能源（如蒸汽、电力等）和直接用于生产的能耗工质（如冷却水、压缩空气等），但不包括用于动力消耗（如发电、锅炉等）的能耗工质。具体综合能耗按照 GB/T 2589 计算，其中电力折算标煤系数按当量值计。

#### A.6 单位产品废水排放量

单位产品废水排放量按公式（A.5）计算：

$$V_c = \frac{\sum_{j=1}^n V_j}{M_c} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

$V_c$  ——单位产品废水排放量，单位为立方米每吨 ( $\text{m}^3/\text{t}$ )；

$V_j$  ——在计量时间内，企业第  $j$  个生产环节废水排放量平均值，单位为立方米 ( $\text{m}^3$ )；

$M_c$  ——在计量时间内，电动牙刷的产量，单位为吨 (t)；

$n$  ——企业生产环节数，单位为个。

#### A.7 单位产品固体废物产生量

单位产品固体废物产生量，按公式 (A.6) 计算：

$$G = \frac{M_q}{M_c} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

$G$  ——单位产品固体废物产生量，单位为千克每吨 ( $\text{kg}/\text{t}$ )；

$M_q$  ——在计量时间内，固体废物产生量，单位为千克 (kg)；

$M_c$  ——在计量时间内，电动牙刷的产量，单位为吨 (t)。

## 附录 B (资料性) 电动牙刷生命周期评价方法

### B.1 目的

电动牙刷产品由原材料到废弃物最终处理的全过程中，各个阶段由于资源消耗及废弃物释放对环境造成影响。本评价旨在分析并量化此影响，为产品生产者进行产品生态化设计提供依据，减少对资源环境造成的影响，实现环境保护。

### B.2 范围

#### B.2.1 功能单位和基准流

功能单位和基准流是对产品功能的量化描述，是数据收集、评价和建议对比的基础。

电动牙刷的功能单位和基准流定义包含产品名称、主要规格型号及功能描述等信息，一般定义为“单位数量产品的生产、使用和回收”，如“一支XX型号充电型电动牙刷的生产、使用和回收”。

#### B.2.2 系统边界

本文件确定的系统边界包括从原材料和辅料加工生产，产品生产、储存、运输、使用和寿命终止处理处置的所有阶段。（见图B.1）

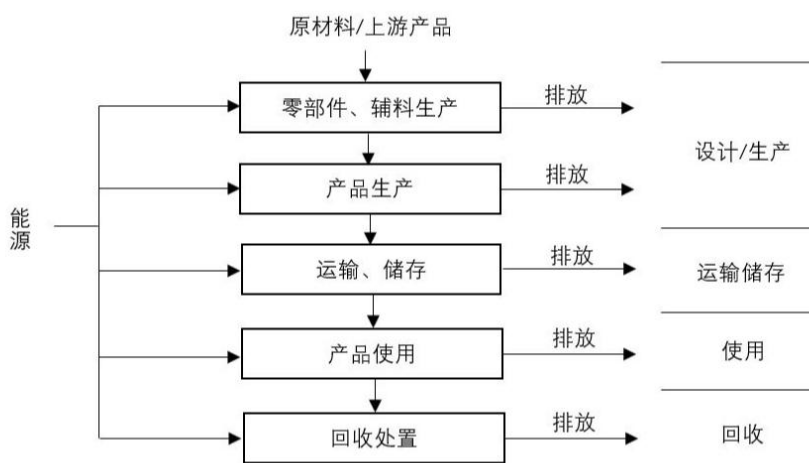


图 B.1 电动牙刷生命周期系统边界示意图

#### B.2.3 数据取舍原则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，原则如下：

- a) 能源的所有输入均列出；
- b) 原料的所有输入均列出；
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.1% 的项目输入可忽略；
- d) 大气、水体、土壤的各种排放均列出；

- e) 小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物可忽略；
- f) 道路与厂方的基础设施、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；
- g) 任何有毒有害的材料和物质均不可忽略。

#### B.2.4 数据质量要求

数据质量应遵循以下原则和要求：

- a) 完整性：充足的样本、合适的期间；
- b) 可信度：数据根据测量、校验得到；
- c) 时间相关：与评价目标时间差别小于3年；
- d) 地理相关：来自研究区域的数据；
- e) 技术相关：从研究的企业工艺过程和材料得到数据。

### B.3 清单分析

#### B.3.1 总则

产品系统边界内的每一个单元过程中所有材料/能源输入和排放到空气、水及土壤的排放物应编入清单，作为产品生命周期评价的依据。清单分析步骤见图B.2。

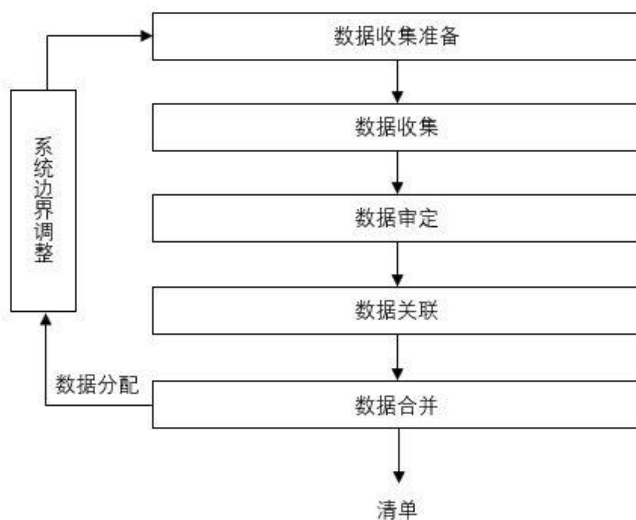


图 B.2 清单分析流程示意图

#### B.3.2 数据收集

##### B.3.2.1 概况

数据可通过测量、计算、估算，行业平均数据或采用LCA背景数据库得到，来源应予以记录。

基于LCA的信息中要使用的数据分为两类：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。

生产过程中的物料、资源、能源消耗及排放数据应为企业现场数据。对于电力，可使用区域供应商现场数据。

### B.3.2.2 各阶段数据采集

#### B.3.2.2.1 产品生产

产品生产阶段由原材料或上游产品进入工厂开始，至产品离开生产设施为止。此阶段的数据包括：

- a) 生产过程（包括各部件及辅料）中消耗的能源及排放；
- b) 生产过程中发生的运输所需能源及排放。

注：产品生产阶段数据需按产品（部件/辅料）生产合格率进行修正。

#### B.3.2.2.2 运输储运

运输储存阶段由产品离开工厂开始，至产品转移到消费者为止。此阶段的数据包括：

- a) 产品运输所需的能源及排放，运输数据应包括运输方式、车辆类型、燃料消耗量、装货速率、回空数量和运输距离；
- b) 产品储存所需的能源及排放（如照明、温度控制等）。

#### B.3.2.2.3 使用

使用阶段由消费者拥有产品开始，至丢弃所用产品为止。此阶段的数据主要为产品使用过程中消耗的能源、物耗及排放。

#### B.3.2.2.4 回收

回收阶段由产品被丢弃开始，至产品作为废物返回自然界或进入另一产品的生命周期为止，此阶段的数据包括：

- a) 拆分组件、分类、回收材料所需的能源及排放；
- b) 废弃处理（如填埋、热化学处理、生物学处理、生产垃圾燃料等）所需的能源及排放。

### B.3.2.3 数据审定

在数据收集的过程中应对数据的有效性进行检查，以确保数据的质量要求符合其应用意图，并提供相应的证据予以证实。

### B.3.2.4 数据与单元过程和功能单位的关联

所有单元过程的流都与基准流建立联系，以功能单位为基础得出系统中所有的输入和输出数据。

### B.3.2.5 数据合并

数据关联功能单位后，在同一生命周期阶段内，将数据按相同数据类型（如水资源消耗、相同物质排放）合并。

### B.3.2.6 数据分配

如一个单元过程中产出多种产品，或者产出的副产品或废弃的产品通过再循环用作原材料，则需要给出具体的分配原则和分配程序，将资源输入和环境排放数据分配到各个产品或过程中。数据分配一般按以下程序逐步进行：

- a) 避免或减少出现分配，可将原单元过程进一步分解为多个子过程或者扩展系统边界，把原来排除在系统之外的相关单元过程包括进来；
- b) 如分配不可避免，则基于物理关系分配数据，如产品重量、数量、体积等；

- c) 如物理关系无法建立或无法单独用来作为分配基础时,可依据其他关系分配数据,如产品产值或利润等。

### B.3.2.7 数据分析

根据表B.1~B.6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年内平均统计数据,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,及背景数据,采用相关数据库进行代替。

表 B.1 原材料成分、用量及运输清单

原材料名称	单位产品消耗量/kg	原材料产地	运输方式	运输距离/km	单位产品运输距离/(km/kg)
.....					

表 B.2 生产过程所需清单

能耗种类	单位	车间生产总消耗量	单位产品消耗量
电耗	千瓦时 (kW·h)		
水	吨 (t)		
煤耗	兆焦 (MJ)		
蒸汽	立方米 (m <sup>3</sup> )		

表 B.3 包装过程所需清单

材料	单位产品用量/kg
瓦楞纸	
聚乙烯 (PE)	
聚丙烯 (PP)	
其他	

表 B.4 运输过程所需清单

过程	运输方式	运输距离/km	单位产品运输距离/ (km/kg)
从生产地到总经销商			
从总经销商到分经销商			
从生产地到分经销商的总运输距离			

表 B.5 使用过程所需清单

名称	单位	数量
单位产品设计使用时间	小时 (h)	
单位时间耗电量	千瓦 (kW)	
.....		

### B.3.2.8 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。目前采用基于中国数据的生命周期评价工具。企业可根据实际情况选择软件。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，选择表B.6各个清单因子的量（以kg为单位），为分类评价做准备。

表 B.6 排放物清单

向空气排放		
名称	单位	数量
.....		
向水体排放		
名称	单位	数量
.....		
向土壤排放		
名称	单位	数量
.....		
其他排放		
名称	单位	数量
.....		

## B.4 影响评价

### B.4.1 影响类型、类型参数和特征化模型

影响类型可分为资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害三类。电动牙刷影响类型包括化石能源消耗、气候变化2个指标。

### B.4.2 清单因子归类

根据清单数据的物理化学性质，将对同一影响类型有贡献的因子归到一起。见表B.7。

表 B.7 电动牙刷生命周期清单因子归类

影响类型	清单因子
化石能源消耗	煤、石油、天然气、材料本身的有机碳
气候变化	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮



### B.4.3 分类评价

根据所选用的特征化模型，计算各项清单数据的特征化值，并在同一生命周期阶段内，对相同影响类型的特征化值进行合并。各影响类型的特征化模型示例见表B.8。

表 B.8 电动牙刷生命周期影响评价示例

影响类型	类型参数	特征化模型
化石能源消耗	kg, 锑 (Sb) 当量	CML2002 模型
气候变化	kg, CO <sub>2</sub> 当量	伯尔尼模型—全球 100 年时间范围内的全球变暖潜能值 (GWP)

### B.4.4 计算方法

影响评价结果计算方法见公式 (B.1)。

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

式中：

- $EP_i$  ——第*i*种影响类型特征化值；
- $EP_{ij}$  ——第*i*种影响类别中第*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*种清单因子的特征化因子。

## B.1 解释

### B.1.1 总则

解释阶段应包括下述步骤：“评价产品生命周期模型的稳健性”“识别热点问题”以及“结论、限制和建议”。

### B.1.2 产品生命周期模型的稳健性评价

用于评价生命周期模型的可信性及可靠性，在评价过程中应做以下 3 方面检查：

- 完整性检查，评价数据清单的完整性，包括过程范围和输入/输出范围；
- 敏感性检查，通过确定最终结果和结论是如何受到数据、分配方法或类型参数结果的计算等的不确定性的影响，来评价其可靠性；
- 一致性检查，确认假设、方法和数据是否与目的和范围的要求一致。

### B.1.3 热点问题识别与改进建议确定

为了产生环境效益或至少将环境责任降至最低，应根据清单分析和影响评价阶段的信息提出一系列与所评价产品相关的设计改进建议。

评估人员提出的改进建议一般是广泛且全面的，并非所有的改进建议都能得到实施，需要从技术可行性、环境改进、经济效益、顾客增加值 (CVA) 影响、生产管理等方面评价改进建议，并进行优先排序，绘制实施者优先排序图和生命周期阶段优先排序图，具体方法参见 GB/T 32161—2015 附录 D。

应根据确定的产品生命周期评价的目标和范围阐述结论、建议和限制。包括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，热点问题摘要和改进建议。

参 考 文 献

- [1] GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则
-