

中国轻工业联合会
团体标准
绿色设计产品评价技术规范
手动牙刷

T/CNLIC 0061—2022

*

中国轻工业出版社出版
地址：北京东长安街6号
邮政编码：100740
发行电话：(010)65241695
网址：<http://www.chlip.com.cn>
Email：club@chlip.com.cn

轻工业标准化研究所编辑发行
地址：北京西城区月坛北小街6号院
邮政编码：100037
电话：(010)68049923

*

版权所有 侵权必究
书号：155019·5928
印数：1—200册 定价：38.00元

ICS 11.060.20

CCS Y 89

团 体 标 准

T/CNLIC 0061—2022

绿色设计产品评价技术规范 手动牙刷

Technical specification of green-design product assessment—Manual toothbrush

2022-08-11 发布

2022-08-11 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 产品生命周期评价报告编制方法	3
6 评价方法	4
附录 A（规范性） 检测和计算方法	5
附录 B（资料性） 邻苯二甲酸酯增塑剂	8
附录 C（资料性） 产品生命周期评价方法	9
参考文献	13

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这些专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：无锡市兴达尼龙有限公司、北京市轻工产品质量监督检验一站、好来化工（中山）有限公司、广东雪洁日化用品有限公司、宁波澳乐比口腔护理用品有限公司、倍加洁集团股份有限公司、高露洁三笑有限公司、扬州金霞塑胶有限公司、杭州纳美智康科技有限公司、三椒口腔健康股份有限公司、北京中创绿发科技有限责任公司。

本文件主要起草人：殷炼伟、宫宝利、刘晓波、潘楚斌、蔡维真、郑建立、张文生、肖清、屠金祥、俞锋、林创有、张宇峰。

本文件为首次发布。

绿色设计产品评价技术规范 手动牙刷

1 范围

本文件规定了手动牙刷绿色设计产品评价的评价要求,描述了产品生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本文件适用于手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 2589 综合能耗计算通则
- GB 17167 用能单位能量计算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 22048 玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定
- 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 30002 儿童牙刷
- GB 30003 磨尖丝牙刷
- GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则
- GB 39669 牙刷及口腔护理用品安全通用技术要求
- 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
- T/CNLIC 0062 注胶毛牙刷

3 术语和定义

GB/T 24044、GB/T 24040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

生态设计 eco-design

按照生命周期的理念,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]

3.2

绿色设计产品 green-design product

生态设计产品 eco-design product
符合绿色设计（3.1）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 产品生产企业的污染物排放和固体废物处理处置情况，应符合相关环境保护法律法规，达到国家或地方污染物排放标准的要求，近三年无重大安全、质量和环境污染事故。

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明令淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

4.1.3 企业在生产时应实施清洁生产，污染物排放量应达到国家和地方污染物排放总量控制指标及排污许可证可排放量要求。

4.1.4 企业的管理，应按照 GB/T 24001、GB/T 19001 和 GB/T 45001 的要求分别建立并运行环境管理体系、质量管理体系和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 产品安全、卫生性能应符合 GB 39669 的要求。产品质量应符合 GB 19342、GB 30002、GB 30003 和 T/CNLIC 0062 的要求。产品使用聚酰胺丝和磨尖丝应分别符合 QB/T 4542、QB/T 4543 的要求。

4.2 评价指标要求

手动牙刷绿色设计产品评价指标要求见表1。

表1 手动牙刷绿色设计产品评价指标要求

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	包装材料	—	使用回收塑料或可生物降解塑料占包装中塑料材料的质量分数不应小于20%或使用无塑包装	提供证明材料	产品生产	
	包装空隙率	≤	%	50	依据附录A.2进行测算并提供证明材料	产品生产
	可回收利用标识	—	应符合GB/T 23384规定的要求	提供相关证明	产品生产	
	单位产品取水量	≤	L/万支	40	依据附录A.3进行测算并提供证明材料	产品生产
	水重复利用率	≥	%	95	依据附录A.4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/万支	65	依据附录A.5进行测算并提供证明材料	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	
环境属性	单位产品废水排放量 ≤		m ³ /万支	0.2	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 VOC _s 产生量 ≤		g/万支	4	依据附录 A.7 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/万支	50	依据附录 A.8 进行测算并提供证明材料	产品生产	
产品属性	包装材料有害 物质	邻苯二甲酸酯增塑剂 ^a (见附录 B)	DBP、 BBP、 DEHP	%	三种增塑剂总含量 ≤0.1	按 GB/T 22048 检测并提供检测报告	产品生产
			DNOP DINP DIDP		三种增塑剂总含量 ≤0.1		
	有害元素	锑 ≤	mg/kg	60	按 GB 39669 检测并提供检测报告		
		砷 ≤		25			
		钡 ≤		1 000			
		镉 ≤		75			
		铬 ≤		60			
		铅 ≤		90			
		汞 ≤		60			
	硒 ≤	500					
回收、处置信息			—	若产品可拆解，则产品说明书中应包含产品废弃后各部位有关循环利用的相关说明要求	提供相关证明	产品生产	
产品特性要求			—	应符合下列条件之一： ——产品刷丝为无铜植毛或注胶毛； ——产品刷柄部分使用可生物降解材料； ——产品刷头可更换	提供相关材料证明文件	产品生产	

^a 仅考核塑化材料。

4.3 检验方法和指标计算方法

应符合附录A的规定。

5 产品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、总体要求及附录C编制绿色设计产品的生命周期评价报告。

5.2 编制方法

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、统一社会信用代码、地址、联系人、联系方式等；
——评估对象信息，应包括产品名称、产品货号等；
——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C.2中范围。

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，涉及数据分配的情况应说明分配方法和结果。见C.3中生命周期清单分析。

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C.4影响评价。

5.2.3 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方案。

5.2.4 评价报告主要结论

应说明产品生命周期评价结果并提出改进建议。

5.2.5 附件

附件包括：
——产品样图或分解图；
——产品零部件（如有）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

企业按本文件第4章开展自我评价或第三方评价，产品满足以下条件并按照相关程序要求经过公示无异议后为绿色设计产品：

- a) 满足4.1基本要求和4.2评价指标要求，并提供相关符合性证明文件；
- b) 开展产品生命周期评价，并按第5章的要求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

单位产品取水量、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VOC_s产生量、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。数据统计区间至少包含：刷柄制造、植毛、磨毛、产品包装、产品出库。

A.2 包装空隙率

A.2.1 根据商品销售包装和产品尺寸的设计数据按公式(A.1)计算：

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

式中：

- X —— 包装空隙率，用百分数(%)表示；
- 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(mm³)；
- 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所需要的空间。本文件中，产品 k 取值为0.5；
- V_0 —— 商品的总体积，即各商品体积的总和。商品体积指商品本身的外切最小长方体体积，单位为立方毫米(mm³)。

注：在计算商品销售包装体积和商品体积时，外切最小立方体边长测量精度为毫米。

A.2.2 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，计入商品总体积。

A.3 单位产品取水量

单位产品取水量按公式(A.2)计算：

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{N} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- V —— 单位产品取水量，单位为升每万支(L/万支)；
- V_i —— 在计量时间内，企业第 i 个生产环节产品生产取水总量，单位为升(L)；
- n —— 企业生产环节数；
- N —— 在计量时间内，手动牙刷的产量，单位为万支(万支)。

注：产品生产取水总量包括取自地表水、地下水、城镇供水工程以及从市场购得的水，不包括重复用水和车间环境调节用水。

A.4 水重复利用率

重复利用水总量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：

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

式中：

- K —— 水重复利用率，用百分数（%）表示；
- V_r —— 计量时间内重复利用水总量，单位为立方米（ m^3 ）；
- V_t —— 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：

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

式中：

- E —— 单位产品综合能耗（折合标准煤计算），单位为千克每万支（ $kg/万支$ ）；
- e_i —— 计量时间内，生产和辅助活动中消耗的第 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；
- r —— 能源种类数量；
- N —— 计量时间内，手动牙刷的产量，单位为万支（万支）。

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：

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

式中：

- V_c —— 单位产品废水排放量，单位为立方米每万支（ $m^3/万支$ ）；
- 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（ m^3 ）；
- n —— 企业生产环节数；
- N —— 在计量时间内，手动牙刷的产量，单位为万支（万支）。

A.7 单位产品 VOC_s 产生量

单位产品 VOC_s 产生量按公式 (A.6) 计算:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n G_i}{N} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

- G —— 单位产品 VOC_s 产生量, 单位为克每万支 (g/万支);
- G_i —— 在计量时间内, 企业第 i 个生产环节 VOC_s 产生总量, 单位为克 (g);
- n —— 企业生产环节数;
- N —— 在计量时间内, 手动牙刷的产量, 单位为万支 (万支)。

A.8 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.7) 计算:

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^n Z_i}{N} \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

- Z —— 单位产品固体废物产生量, 单位为千克每万支 (kg/万支);
- Z_i —— 在计量时间内, 企业第 i 个生产环节固体废物产生量, 单位为千克 (kg);
- n —— 企业生产环节数;
- N —— 在计量时间内, 手动牙刷的产量, 单位为万支 (万支)。

附录 B
(资料性)
邻苯二甲酸酯增塑剂

邻苯二甲酸酯增塑剂见表 B.1。

表 B.1

限定增塑剂类别	CAS号
邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	CAS 84-74-2
邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	CAS 85-68-7
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 (DEHP)	CAS 117-81-7
邻苯二甲酸二正辛酯 (DNOP)	CAS 117-84-0
邻苯二甲酸二异壬酯 (DINP)	CAS 68515-48-0
	CAS 28553-12-0
邻苯二甲酸二异癸酯 (DIDP)	CAS 26761-40-0
	CAS 68515-49-1

附录 C
(资料性)
产品生命周期评价方法

C.1 评价目的

通过调查手动牙刷产品原材料生产（采购）、产品生产、储存等过程的各项消耗与排放，量化分析产品对环境造成的影响，提出产品绿色设计或绿色化改进方案，从而提升产品的绿色设计水平。

C.2 评价范围

C.2.1 功能单位

功能单位应是可测量的，本文件为“一万支手动牙刷”作为功能单位。

C.2.2 系统边界

本文件确定的系统边界包括原材料采购、零部件生产、产品生产和储存阶段。见图C.1。

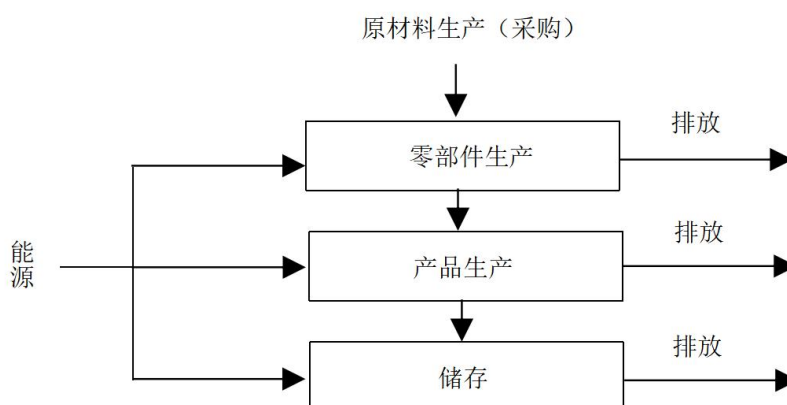


图 C.1 手动牙刷生命周期系统边界示意图

C.2.3 取舍原则

产品生命周期各阶段可按表C.1~表C.4的要求收集和整理数据，与所列各项消耗和排放有差异时，应按实际情况填写，并说明发生差异的原因。

所列数据条目使用的取舍原则如下：

- 所有能耗均列出；
- 主要原料消耗均列出；
- 辅料质量小于产品质量 1%的辅料消耗可忽略，但总忽略的质量不应超过产品质量的 5%；
- 已有法规、标准、文件要求监测的对大气、水体、土壤的各种排放均列出，如环保法规、行业环境标准、环境监测报告、环境影响评价报告等；
- 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施、各工序的设备、厂房内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略。

C.3 生命周期清单分析

C.3.1 数据收集

C.3.1.1 总则

应编制产品系统边界内的所有材料、能源输入和排放到空气、水及土壤的排放物清单，作为产品生命周期评价的依据，产品生产过程清单可从表 C.1~表 C.4中选择对应单元过程的数据收集表，并进行数据收集和整理。数据收集主要包括现场数据的收集和背景数据的选择，所有数据的来源和算法均应明确地说明。

C.3.1.2 现场数据收集

现场数据来自于参评企业的实际生产过程，一方面包含各单元过程的单位产品的原料、能源、资源的消耗量，另一方面涵盖环保法规、环境监测报告和环境影响评价报告等所要求监测的大气、水体、土壤的各种污染物排放量和温室气体排放量（数据同样应转换为单位产品对应的排放量）。手动牙刷工艺流程见图C.2。

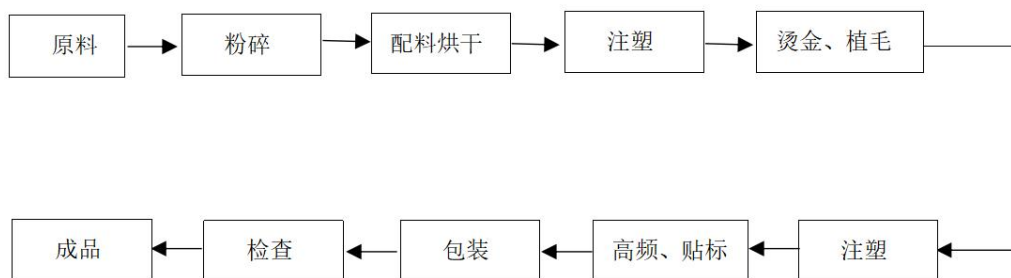


图 C.2 手动牙刷工艺流程图

C.3.1.3 背景数据的选择

各种能耗和原辅料的上游生产过程数据（背景数据）优先采用来自上游供应商提供的数据，如上游原料的生命周期评价报告数据，尤其是重要的原辅料数据；如果上游供应商不能提供，可采用公开的行业数据、生命周期评价数据库或文献数据替代。

C.3.2 数据分析

根据表 C.1~表 C.4 对应需要的数据填报数据清单。

表 C.1 原材料成分、用量及运输清单

原材料名称	单位产品使用消耗量/kg	原材料产地	运输方式
.....			

表 C.2 生产过程所需清单

能耗种类	单位	生产过程总消耗量	单位产品消耗量
电耗	千瓦时 (kW·h)		
水	吨		
煤耗	兆焦 (MJ)		
蒸汽	立方米 (m ³)		

表 C.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 C.4 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
.....		

C.3.3 建模与计算

产品生命周期各单元过程数据清单整理完成后,应使用生命周期评价软件工具建立产品生命周期模型, 并进行计算分析。

C.4 生命周期影响评价

基于生命周期清单分析结果，选取生命周期影响评价模型与指标，计算得到各类资源环境影响指标结果。企业、第三方机构可考虑目标市场、客户、相关方的要求和所关注的环境问题，选择相应的评价指标。

C.5 生命周期解释

C.5.1 数据质量评估

C.5.1.1 完整性检查：评价数据清单，以确保其相对于确定的目标、范围、系统边界和质量准则完整。这包括过程范围的完整性（即，包含了所考虑的各供应链阶段的所有过程）和输入/输出物质的完整性（即，包含了与各过程相关的所有材料或能量输入以及排放量）。

C.5.1.2 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等的不确定性的影响，来评价其可靠性。

C.5.1.3 一致性检查：一致性检查的目的是确认假设、方法和数据是否与目的和范围的要求相一致。

C.5.2 改进潜力分析与改进建议确定

C.5.2.1 通过对产品进行生命周期评价，列出对生命周期影响类型贡献较大的材料、能源、资源和排入空气、水体、土壤的污染物，或对生命周期影响类型贡献较大的单元过程，结合产品生命周期过程的技术特点，分析各单元过程中可减少或替代的物料消耗、可减排的污染物，总结在各单元过程中改进潜力最高的物料消耗、污染物排放的情况。

C.5.2.2 根据改进潜力分析结果，提出有针对性的改进建议，考虑改进建议的可行性和评价目的确定产品的改进方案。

参 考 文 献

[1]GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则
