

中国轻工业联合会  
团体标准  
绿色设计产品评价技术规范  
真空杯

T/CNLIC 0063—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](mailto: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：155019·5930  
印数：1—200册 定价：38.00元

ICS 97.180

CCS Y21

# 团 体 标 准

T/CNLIC 0063—2022

---

## 绿色设计产品评价技术规范 真空杯

Technical specification of green-design product assessment—Vacuum flask

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 .....	4
6 评价方法 .....	5
附录 A（规范性） 指标检测和计算方法 .....	6
附录 B（资料性） 真空杯生命周期评价方法 .....	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：浙江哈尔斯真空器皿股份有限公司、安徽省富光实业股份有限公司、北京市轻工产品质量监督检验一站、希诺股份有限公司、上海思乐得不锈钢制品有限公司、浙江飞剑科技有限公司、广州市新力实业有限公司、浙江安胜科技股份有限公司、浙江保康电器有限公司、湖北贵族真空科技股份有限公司、浙江浩大科技有限公司、广州合口美家居用品开发有限公司、浙江嘉特保温科技股份有限公司、浙江嘉益保温科技股份有限公司、浙江林炎集团有限公司、浙江南龙工贸有限公司、浙江鹏程工贸有限公司、上海清水日用制品有限公司、浙江同富特美刻家居用品股份有限公司、永康市新多杯业有限公司、浙江希乐工贸有限公司、广东思宝不锈钢制品有限公司、北京中创绿发科技有限责任公司。

本文件主要起草人：翁文武、沈业年、宫宝利、李松成、达曙光、王雪丽、吴愈君、王学胜、王志杰、殷四红、徐伟光、王俊、柯汉江、程浩军、沈建海、邱靖涛、高春龙、李路培、王建飞、艾冬明、张希雷、姚华俊、廖尚钦、顾普荣、黄略标、张宇峰。

本文件为首次发布。

# 绿色设计产品评价技术规范 真空杯

## 1 范围

本文件规定了真空杯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。

本文件适用于日用真空杯的绿色设计产品评价。

本文件不适用于电加热的真空杯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 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- GB 4806.3 食品安全国家标准 搪瓷制品
- GB 4806.4 食品安全国家标准 陶瓷制品
- GB 4806.5 食品安全国家标准 玻璃制品
- GB 4806.6 食品安全国家标准 食品接触用塑料树脂
- GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
- GB 4806.10 食品安全国家标准 食品接触用涂料及涂层
- GB 4806.11 食品安全国家标准 食品接触用橡胶材料及制品
- 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/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- 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 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- GB/T 29606 不锈钢真空杯
- GB 31603 食品安全国家标准 食品接触材料及制品生产通用卫生规范
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则
- GB/T 40355 不锈钢真空保温容器
- QB/T 5612 钛杯
- QB/T 5613 不锈钢真空烤瓷保温杯
- 《国家危险废物名录》

## 3 术语和定义

GB/T 32161、GB/T 24040、GB/T 24044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

符合绿色设计理念和评价要求的产品。

[来源：GB/T 32161—2015，3.3，有修改]

### 3.3

**真空杯 vacuum flask**

用于存放冷热水、饮料等液体（食品），具有保温功能，主体材料采用金属材料加工成型的真空日用器皿。

注：真空杯包括不锈钢真空杯和钛真空杯。

## 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、固体废物处置情况、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 企业在生产过程中应实施清洁生产，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许可排放量要求。

4.1.3 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。

4.1.4 生产企业的管理，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 生产企业食品接触用材料应符合 GB 4806.1、GB 4806.3、GB 4806.4、GB 4806.5、GB 4806.6、GB 4806.7、GB 4806.9、GB 4806.10、GB 4806.11 的规定。

4.1.7 产品质量应符合 GB/T 29606、QB/T 5612、QB/T 5613 及相应产品标准的要求。

4.1.8 产品生产各环节的基本卫生要求和管理应符合 GB 31603 的规定。

### 4.2 评价指标要求

真空杯绿色设计产品评价指标要求见表 1。

表 1 真空杯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	包装空隙率	不锈钢真空杯 ≤	—	20%	依据附录 A.2 进行测算并提供证明材料	产品生产
		钛真空杯 ≤	—	40%		
	单位产品 <sup>a</sup> 取水量 ≤		m <sup>3</sup> /万只	50	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 ≥		—	82%	依据附录 A.4 进行测算并提供证明材料	产品生产
	可回收利用率 ≥		—	95%	依据附录 A.5 进行测算并提供证明材料	产品生产
	产品轻量化设计		—	应采取措 施，对 产品进行轻量化设计	提供报告，报告中应说明产品轻量化设计的措施和效果，可包括以下方面： a) 采用轻质材料； b) 采用高强度材料、减少零部件尺寸和产品总体外形尺寸； c) 使用二维、三维等软件对产品进行仿真设计； d) 使用适当的工具对轻量化设计产品进行可靠性分析	产品设计
能源属性	单位产品 <sup>a</sup> 综合能耗 ≤		kgce/万只	1 500	依据附录 A.6 进行测算并提供证明材料	产品生产
环境属性	单位产品 <sup>a</sup> 废水排放量 ≤		m <sup>3</sup> /万只	30.5	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 <sup>a</sup> 固体废物产生量 ≤		kg/万只	800	依据附录 A.8 进行测算并提供证明材料	产品生产
	单位产品 <sup>a</sup> VOCs 产生量 ≤		kg/万只	20	依据附录 A.9 进行测算并提供证明材料	产品生产
产品属性	保温效能	有内塞产品	°C	符合 GB/T 40355 保温效能水平 I 级的要求	提供相关证明	产品生产
		无内塞产品		符合 GB/T 40355 保温效能水平 IV 级的要求		
	回收、处置信息		—	在销售包装或说明书上中应包含： a) 产品及包装的可回收利用信息或指导； b) 有害物质使用、需特殊处理材料（如氧化剂、化学反应剂、防霉剂等）及产品废弃后的有关循环利用的相关说明要求	提供相关证明	产品生产

<sup>a</sup> 指统一折算为容量为 400 mL 的单位产量，以万只为单位。

### 4.3 检验方法和指标计算方法

应按照附录A进行检验和计算。

## 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、GB/T 32161给出的生命周期评价方法框架、总体要求及本文件附录B编制真空杯产品生命周期评价报告。

### 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；
- 评估对象信息包括产品的主要技术参数和功能，如产品名称、产品规格/型号、产品的材料构成、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。

##### 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B.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。

### 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建议。

### 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；
- 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

企业可按本文件第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：

- 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；
- 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)  
指标检测和计算方法

### 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、单位产品固体废物产生量、单位产品VOCs产生量计量时间为一年，相关数据取自产品评价前一年统计结果，不足一年建议到一年再评价。

各产品数据统计所含生产环节见表A.1。

表 A.1 数据统计区间

产品名称	数据统计区间
不锈钢真空杯	使用不锈钢带拉伸成型、焊管、管材切割、水胀、漂洗、焊接、镀铜（或包铝箔、铜箔等）、抽真空、电解、抛光、喷漆、丝印、组装、包装至成品出库用能（如空压机、锅炉等）
钛真空杯	使用钛无缝管切割、水胀、加工成型、焊接、抛光结晶、抽真空、氧化着色、丝印、组装、包装至成品出库用能（如空压机、锅炉等）

注：所需统计数据来自生产企业和相关供应商。

### A.2 包装空隙率

包装空隙率按公式（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（指商品销售包装的外切最小长方体体积），单位为立方毫米（ $\text{mm}^3$ ）；
- $k$  —— 商品必要空间系数。即商品必要的空间体积，指用于保护或固定各产品初始包装所需要的空间。 $k$ 取值为0；
- $V_0$  —— 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（ $\text{mm}^3$ ）。

注1：在计算商品销售包装体积和商品初始包装体积时，外切最小长方体边长测量精度为毫米。

注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，计入商品初始包装总体积，如商品说明书或辅助物品等。

### A.3 单位产品取水量

单位产品取水量按公式（A.2）计算：

$$V = \frac{V_i}{M_c} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- $V$  —— 单位产品取水量，单位为立方米每吨（ $\text{m}^3/\text{t}$ ）；
- $V_i$  —— 计量时间内产品生产取水总量，单位为立方米（ $\text{m}^3$ ）；
- $M_c$  —— 计量时间内产品的数量（折合标准容量400 mL计算），单位为万只。

注：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。

#### 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：

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

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（ $m^3$ ）；
- $V_i$  —— 计量时间内产品取水总量，单位为立方米（ $m^3$ ）。

#### A.5 可回收利用率

可回收利用率按公式（A.4）计算：

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{M} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- $R$  —— 可回收利用率，用百分数（%）表示；
- $m_i$  —— 第*i*种可回收利用的零件和/或材料的质量，单位为千克（kg）；
- $n$  —— 可回收利用的零部件和/或材料的类别数量；
- $M$  —— 产品总质量，单位为千克（kg）。

#### A.6 单位产品综合能耗

生产过程中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.5）计算：

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i \times p_i)}{M_c} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

- $E$  —— 单位产品综合能耗（折合标准煤计算），单位为千克标准煤每万只（kgce/万只）；
- $e_i$  —— 计量时间内，生产过程中消耗的第*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，；
- $n$  —— 能源种类数量；
- $M_c$  —— 计量时间内产品的数量（折合标准容量 400 mL 计算），单位为万只。

注1：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。

注2：能耗环节主要包括杯体外壳内胆制造、杯体综合焊接、杯体抛光、抽真空、注塑、喷涂、印花、包装单位产品废水排放量

#### A.7 单位产品废水排放量

单位产品废水排放量按公式（A.6）计算：

$$V_c = \frac{V_j}{M_c} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

- $V_c$  —— 单位产品废水排放量，单位为立方米每万只（ $m^3$ /万只）；
- $V_j$  —— 计量时间内废水排放总量，单位为立方米（ $m^3$ ）；
- $M_c$  —— 计量时间内产品的数量（折合标准容量400 mL计算），单位为万只。

#### 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：

$$Z = \frac{Z_j}{M_c} \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

- $Z$  —— 单位产品固体废物产生量，单位为千克每万只（ $kg$ /万只）；
- $Z_j$  —— 计量时间内固体废物产生总量，单位为千克（ $kg$ ）；
- $M_c$  —— 计量时间内产品的数量（折合标准容量400 mL计算），单位为万只。

注：固体废物包括一般固废和危废，一般固废主要包括废边角料、废不良品等，危废主要包括污水站污泥、废漆渣、油漆油墨桶、油纱头及油漆沾染物、废活性炭、废过滤棉、抛光粉尘等，具体见《国家危险废物名录》。

#### A.9 单位产品VOCs产生量

单位产品VOCs产生量按公式（A.8）计算：

$$G = \frac{G_j}{M_c} \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

- $G$  —— 单位产品VOCs产生量，单位为千克每万只（ $kg$ /万只）；
- $G_j$  —— 计量时间内VOCs产生总量，单位为千克（ $kg$ ）；
- $M_c$  —— 计量时间内产品的数量（折合标准容量400 mL计算），单位为万只。

注：产生VOCs的废气主要为涂装废气、印刷废气、油漆烘干废气和喷塑固化废气、注塑废气等。

**附录 B**  
(资料性)  
**真空杯生命周期评价方法**

### B.1 评价目的

通过调查产品原材料准备（原材料生产或采购）、产品生产、成品储存的各项消耗与排放，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。

### B.2 评价范围

#### B.2.1 功能单位和基准流

功能单位应是明确规定并且可测量的。本文件以万只（400 mL容量的真空杯产品）为功能单位。

#### B.2.2 系统边界

本文件确定的真空杯生命周期系统边界，分为3个阶段：原辅料准备阶段，产品生产阶段、成品储存阶段（见图B.1）。

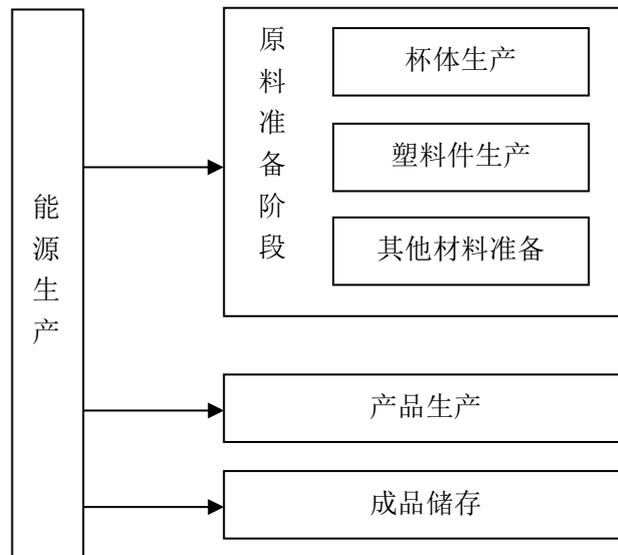


图 B.1 产品生命周期系统边界图

#### B.2.3 数据取舍原则

产品生命周期各阶段可按表B.1～表B.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；
- 小于固体废物排放总量 1%的一般性固体废物可忽略；
- 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。

### B.3 生命周期清单分析

#### B.3.1 数据收集

##### B.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按表B.1~表B.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说明。

表 B.1 原材料成分、用量及运输清单

原材料名称	单位产品使用量 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 排放物清单

向空气排放		
名称	单位	数量
VOCs		
...		
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.3.1.2 现场数据收集

现场数据来自于参评企业及其主要原料供应商的实际生产过程，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）。

### B.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。

### B.3.2 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。

## B.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。

## B.5 生命周期解释

### B.5.1 数据质量评估

**B.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）。

**B.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。

**B.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。

### B.5.2 改进潜力分析与改进建议确定

**B.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。

**B.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

---