

ICS 13.020.20

Z 04

# CAGP

团 体 标 准

T/CAGP 0020-2017

T/CAB 0020-2017

## 绿色设计产品评价技术规范 生活用纸

Technical specification for green-design product assessment-  
tissue paper

2017-08-28 发布

2017-08-28 实施

全国工业绿色产品推进联盟  
中国产学研合作促进会

发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构，除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

## 目 次

前言 .....	III
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（规范性附录）检验方法和指标计算方法 .....	5
附录 B（资料性附录）生活用纸生命周期评价方法 .....	7

CAGP

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 起草。

本标准由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由全国工业绿色产品推进联盟、中国产学研合作促进会联合归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、中国制浆造纸研究院、山东泉林纸业有限责任公司、国家纸张质量监督检验中心、北京臻成伟业标准化技术服务有限公司。

本标准主要起草人：黎的非、付允、邱文伦、高东峰、赵琬莹、张敏莉、吴力红。

CAGP

# 绿色设计产品评价技术规范 生活用纸

## 1 范围

本标准规定了生活用纸绿色设计产品评价的术语和定义、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本标准适用于纸巾纸、卫生纸、擦手纸、厨房纸巾等生活用纸的绿色设计产品评价。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GBT 18916.5 取水定额 第5部分：造纸产品

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 20808-2011 纸巾纸

GB/T 22904 纸浆、纸和纸板 总氯和有机氯的测定

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 25002 纸、纸板和纸浆 水抽提液中五氯苯酚的测定

GB/T 28001 职业健康安全管理体系 规范

GB 31604.49-2016 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 砷、镉、铬、铅的测定和砷、镉、铬、镍、铅、锑、锌迁移量的测定

GB 31825 制浆造纸单位产品能源消耗限额标准

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

制浆造纸行业清洁生产评价指标体系（发改委 环保部 工信部 公告 2015年 第9号）

## 3 术语和定义

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的选用、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。

## 3.2

**绿色设计产品 green-design product**  
符合生态设计理念和评价要求的产品。

## 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。
- 4.1.2 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。
- 4.1.3 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。
- 4.1.4 生产企业应按照 GB/T 24001、GB/T 23331、GB/T 19001 和 GB/T 28001 分别建立并运行环境管理体系、能源管理体系、质量管理体系和职业健康安全管理体系。
- 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。

## 4.2 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指标、能源属性、环境属性指标和产品属性指标。生活用纸的评价指标要求见表 1。

表 1 生活用纸评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	基准值	判定依据	
资源属性	单位产品取水量	造纸	m <sup>3</sup> /t	≤15	依据 GB 18916.5 进行测算并提供证明材料	
		制浆和造纸		木浆		≤50
				非木浆		≤65
				脱墨废纸浆		≤28
能源属性	造纸	木浆	kgce/t	≤380	依据 GB 31825 进行测算并提供证明材料	
				非木浆		≤415
	制浆和造纸	木浆		≤560		
		非木浆		≤665		
				脱墨废纸浆		≤505
	环境属性	水的重复利用率		%		≥90
单位产品 COD、AOX 产生量		kg/t	符合《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求	依据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》进行监测和计算，并提供证明材料		

表 1 (续)

一级指标	二级指标		单位	基准值	判定依据
品质属性	产品质量		---	---	依据相应产品标准进行检测并提供检测报告
	有机氯化物		mg/kg	≤150	依据 GB/T 22904 进行检测并提供检测报告
	五氯苯酚		mg/kg	≤0.15	依据 GB/T 25002 进行检测并提供检测报告
	可迁移性荧光增白剂		---	无	依据 GB/T 20808 进行检测并提供检测报告
	重金属	铅	mg/dm <sup>2</sup>	≤0.003	依据 GB 31604.49-2016 中第一部分进行检测并提供检测报告
镉		mg/dm <sup>2</sup>	≤0.002		

#### 4.3 检验方法和指标计算方法

污染物监测方法、产品检验方法以及各指标的计算方法见附录 A。

### 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及总体要求编制生活用纸的生命周期评价报告，参见附录 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，申请者信息报告公司全称、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：产品名称、产品规格型号、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，一般对报告期提前 1 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。

本标准以 1000 kg 生活用纸为功能单位来表示。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 绿色设计改进方案

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,提出生活用纸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生活用纸,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) 提供生活用纸产品生命周期评价报告。

附 录 A  
(规范性附录)  
检验方法和指标计算方法

A.1 单位产品取水量

按 GB/T 18916.5 计算。

A.2 单位产品能耗

按 GB 31825 计算。

A.3 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，按式（A.1）计算：

$$k = \frac{V_r}{V_r + V_t} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

K——水的重复利用率；

V<sub>r</sub>——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（m<sup>3</sup>）；

V<sub>t</sub>——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（m<sup>3</sup>）。

A.4 单位产品 COD、AOX 产生量

单位产品 COD、AOX 产生量按《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》进行监测和计算。

A.5 产品质量

按相应产品标准进行检验。

A.6 有机氯化物

按 GB/T 22904 进行检验。

A.7 五氯苯酚

按 GB/T 25002 进行检验。

A.8 可迁移性荧光增白剂

T/CAGP 0020-2017

T/CAB 0020-2017

按 GB/T 20808-2011 中 5.4 进行检验。

#### A.9 重金属

重金属铅、镉含量按 GB 31604.49-2016 中第一部分进行检验，并测定样品的定量，将结果换算为  $\text{mg}/\text{dm}^2$ 。

CAGP

**附 录 B**  
**(资料性附录)**  
**生活用纸生命周期评价方法**

### B.1 目的

生活用纸产品在原料的运输、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生活用纸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

功能单位必须是明确规定并且可测量的。根据生活用纸产品的特性，本规范主要以 1000 kg 生活用纸为功能单位来表示。

#### B.2.2 系统边界

本标准界定的生活用纸产品的生命周期系统边界始于原料运送至生产厂，止于生活用纸运送到一级经销商。其系统边界如图 B.1 所示：

- 自制浆：包括蒸煮、洗涤、筛选、漂白以及碱回收；
- 商品浆：包括商品浆的生产以及商品浆到纸厂的运输过程；
- 抄纸：包括打浆、成形、压榨、干燥、压光、卷取以及包装；
- 废水处理：包括制浆和抄纸的废水处理；
- 能源生产：指电力和蒸汽的生产；
- 主要化学品的生产：包括用量大于 1%或环境影响大于 1%的化学品的生产；
- 使用：指生活用纸到一级经销商的运输过程。

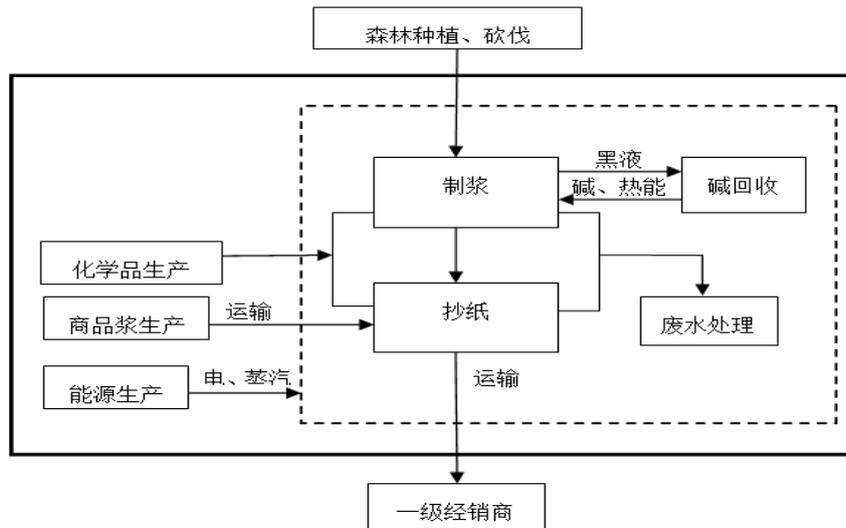


图 B.1 系统边界图

### 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：

- 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；
- 根据数据收集准备的要求，由相关人员完成数据收集工作；
- 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 1000 kg 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 1000 kg 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生活用纸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。

#### 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，通过建立生活用纸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 B.4.2 中表 B.1 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

生活用纸的影响类型包括全球变暖、酸化效应、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.1。

表 B.1 生活用纸产品生命周期清单因子归类

环境影响类型	清单因子分类
全球变暖 (GWP)	CO <sub>2</sub> 、NMVOC、CO、CH <sub>4</sub>
酸化效应 (AP)	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
富营养化 (NP)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、TN、TP、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
光化学烟雾效应 (POCP)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、CH <sub>4</sub> 、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.2。

表 B.2 生活用纸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
全球变暖	CO <sub>2</sub>	1	kgCO <sub>2</sub> 当量/kg
	CH <sub>4</sub>	25	
	CO	1.57	
	NMVOC	3	
酸化效应	SO <sub>2</sub>	1	kgSO <sub>2</sub> 当量/kg
	NO <sub>x</sub>	0.70	
富营养化	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1	kgNO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 当量/kg
	NO <sub>x</sub>	1.35	
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.48	
	TN	2.61	
	TP	28.20	
	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	9.20	
光化学烟雾效应	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1	kgC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 当量/kg
	NO <sub>x</sub>	0.028	
	CH <sub>4</sub>	0.006	
	NMVOC	0.40	
	CO	0.027	

#### B.4.4 计算方法

依据式 (B.1) 计算各影响类

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

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  $j$  种清单因子的特征化值。

---

CAGP