|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 81.040.30 |
| CCS | |  | | --- | |  |   Y 22 |

团体标准

T/CNLIC XXXX—XXXX

绿色设计产品评价技术规范 玻璃器皿

Technical specification for green-design product assessment — Glasswares

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中 国 轻 工 业 联 合 会  发布

1. 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：安徽德力日用玻璃股份有限公司，安徽发强玻璃有限责任公司，东华大学，浙江才府玻璃股份有限公司，宁波远量日用品制造有限公司，国家眼镜玻璃搪瓷制品质量检验检测中心。

本文件主要起草人：

绿色设计产品评价技术规范 玻璃器皿

* 1. 范围

本文件规定了玻璃器皿绿色设计产品评价的基本要求、评价指标要求、生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本文件适用于玻璃器皿的绿色设计产品评价。

* 1. 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 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

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

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 26453 玻璃工业大气污染物排放标准

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 5362 玻璃器皿单位产品能源消耗限额

* 1. 术语和定义

GB/T 32161界定的术语和定义适用于本文件。

* 1. 评价要求
     1. 基本要求

生产企业的污染物排放状况、污染物总量控制，应达到国家或地方污染物排放标准的要求。近三年无重大安全事故或重大环境污染事件。

产品质量、安全、卫生性能及节能降耗和综合利用水平应达到国家标准、行业标准相关要求。

生产企业厂界环境噪声排放，应符合GB 12348要求，同时应符合相关地方标准要求。

生产企业应按照GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 23331和GB/T 45001分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系、能源管理体系和职业健康安全管理体系。

生产企业应采用国家鼓励的先进技术和工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及材料；设计、生产过程中应以节约资源为原则制定要求。

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检测和在线监控设备。

* + 1. 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、能源属性指标、环境属性指标和产品属性指标。玻璃器皿绿色设计产品评价指标见表1。

1. 玻璃器皿绿色设计产品评价指标要求

| 一级指标 | 二级指标 | 基准值 | 判定依据 | 所属生命周期阶段 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 资源属性 | 单位产品取水量 | ≤0.62 m3/t | 按附录A.1计算并提供证明材料 | 原材料获取 |
| 碎玻璃回收利用率a | 100% | 按附录A.2计算并提供证明材料 | 产品生产 |
| 能源属性 | 单位产品综合能耗（先进值） | QB/T 5362 | 按QB/T 5362计算能耗，并提供能耗证明 | 产品生产 |
| 窑炉单位玻璃液熔化能耗（先进值） | QB/T 5362 | 按QB/T 5362计算能耗，并提供能耗证明 | 产品生产 |
| 环境属性 | 二氧化硫折算值 | ≤100 mg/m3 | 按GB 26453计算并提供证明材料 | 产品生产 |
| 氮氧化物折算值 | ≤300 mg/m3 | 按GB 26453计算并提供证明材料 | 产品生产 |
| 颗粒物折算值 | ≤20 mg/m3 | 按GB 26453计算并提供证明材料 | 产品生产 |
| 水重复利用率 | ≥90% | 按附录A.3计算并提供证明材料 | 产品生产 |
| 产品属性 | 产品质量 | 符合相应产品标准 | 相应标准 | 产品使用 |
| 1. 着色玻璃不适用 | | | | |

* 1. 生命周期评价报告编制方法
     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玻璃器皿的生命周期评价报告，参见附录B。

* + 1. 报告内容框架
       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，申请者信息包括公司全称、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等。在报告中应提供产品的主要技术参数、型号/规格、生产厂家及厂址等。

* + - 1. 符合性评价

报告中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与基期相比的改进情况说明。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，一般比报告期提前一年。

* + - 1. 生命周期评价
         1. 评价对象工具

报告中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生命周期数据库的软件工具。

本文件以“1 t玻璃器皿”为功能单位来表示。

* + - * 1. 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。参见附录B.3。

* + - * 1. 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各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。参见附录B.4。

* + - * 1. 绿色设计改进方案

在分析指标的符合性评价结果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。

* + - 1. 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。

* + - 1. 附件

报告中应在附件中提供：

——产品生产材料清单；

——产品质量检测报告；

——产品生产工艺流程；

——各单元过程的数据收集表；

——其他。

* 1. 评价方法

按照4.1和4.2开展自我评价或第三方评价，同时满足以下条件的产品可称为绿色设计产品：

a) 满足基本要求（4.1）和评价指标要求（4.2）；

b) 按照5提供玻璃器皿产品生命周期评价报告。

2. （规范性）  
   计算方法
   1. 单位产品取水量

每生产1 t玻璃器皿所消耗的新水量，不包括生活用水。新水指从各种水源取得，各种水源包括取自地表水、地下水、城镇供水工程，以及从市场购得的蒸汽等水产品，按公式（A.1）计算：

(A.)

式中：

*V*——单位产品取水量，单位为立方米每吨（m3/t） ；

*V*i——统计期内，生产玻璃器皿的取水量，单位为立方米（m3） ；

*M*t——统计期内，生产合格产品的总产量，单位为吨（t） 。

* 1. 碎玻璃回收利用率

生产过程中碎玻璃回收使用量占碎玻璃产生量的百分比，按式（A.2）计算：

(A.)

式中：

*K*s——生产过程中碎玻璃回收利用率，%；

*S*r——统计期内，生产过程中回收利用的碎玻璃使用量，单位为吨（t）；

*S*t——统计期内，生产过程中所产生的碎玻璃总量，单位为吨（t）。

* 1. 水重复利用率

生产过程中使用重复水量与用水量的比值，按式（A.4）计算：

(A.4)

式中：

*K*w——水重复利用率，%；

*V*r——统计期内，生产过程中使用的重复水量，单位为立方米（m3），重复水量等于用水量减去新水量；

*V*t——统计期内，生产过程中的用水总量，包含各种水资源，单位为立方米（m3）。

1. （资料性）  
   玻璃器皿生命周期评价方法
   1. 目的

通过评价玻璃器皿生命周期的环境影响大小，提出玻璃器皿绿色设计改进方案，从而可为提升和改善产品的绿色设计提供依据。

* 1. 范围

应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，应考虑以下内容并作出清晰描述。

* + 1. 功能单位

功能单位应是明确规定并且可测量的，根据玻璃器皿产品特性，本文件以1 t玻璃器皿为功能单位来表示。

* + 1. 系统边界

本文件界定的玻璃器皿生命周期系统边界，始于原料运送至生产企业，止于玻璃器皿产品交付地点。



* 1. 玻璃器皿系统边界
     1. 时间边界

生命周期评价（LCA）的覆盖时间应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近二年内有效值）。如果未能取到二年内有效值，应做具体说明。

* + 1. 地域边界

原材料数据应是在参与产品的生产和使用的地点/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。

* + 1. 自然边界

应记录对自然界的排放和从自然界的输入。

* + 1. 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：

——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0.1%的项目输入可忽略；

——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施、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应包含于清单中。

* 1. 生命周期清单分析
     1. 总则

应编制玻璃器皿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、异常点或其它问题，应在报告中进行明确说明。当数据收集完成后，应对收集的数据进行审定。通过测算、计算或估算得到的用于量化单元过程输入和输出的数据，需给出数据来源和获取过程。

* + 1. 数据收集
       1. 概况

数据收集主要包括以下步骤：

——设计数据收集表格；

——由相关人员完成数据收集工作；

——数据处理。

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。主要数据应使用现场数据，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的，主要包括生产过程的能源与水资源消耗、产品原料的使用量、产品主要包装材料的使用量和废物产生量等。现场数据还应包括运输数据，即产品原料、主要包装等从制造地点到最终交货点的运输距离和数量，以及固体废物的处理数据。

背景数据应包括主要原料的生产数据、权威的电力组合数据（如火力、水力、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响。

* + - 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获得的测量值为特定过程最具代表性的数据来源。

现场数据的质量要求包括：

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的数据。

c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应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。所有现场数据均须转换为单位产品，即1 t玻璃器皿为基准折算，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。

典型现场数据来源包括：

——原材料和辅助材料的预加工；

——产品生产过程的能源与水资源消耗数据；

——原材料分配及用量数据；

——产品包装材料数据；

——固体废物的处理数据；

——玻璃器皿由生产商处运输至交货点的运输数据。

* + - 1. 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。

背景数据的质量要求包括：

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生命周期评价标准要求的、经第三方独立验证的上游产品 LCA 报告中的数据。若无，须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应完整覆盖本文件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。

* + - 1. 数据质量

数据的质量、准确性和完善性直接影响到结果的准确性，为确保数据的完整性，应充分收集相应时间段的数据。组织应对测量的数据和相关变量进行评审以确定数据质量是否符合要求。当计量故障或操作条件不典型可能造成重大异常时需要对数据进行验证。

测量设备数据不准确可能对数据收集的有效性造成不良影响，组织应定期校准测量设备以降低数据不准确的风险。

* + 1. 数据分配

在进行玻璃器皿生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是玻璃器皿的生产环节。对于玻璃器皿生产而言，由于厂家往往同时生产多种类型的产品，一条流水线上或一个车间里会同时生产多种型号玻璃器皿。很难就某单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。针对玻璃器皿生产阶段，因生产的产品主要成分比较一致，可选取“重量分配”作为分摊比例，即重量越大的产品，其分摊额度越大。

* + 1. 清单分析
       1. 数据分析

参考表B.1～B.5中表格对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二年平均统计数据，并能够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玻璃器皿行业相关原材料和辅助材料的提取、包装材料、能源消耗以及产品的运输。

* 1. 主要原辅料清单

| 成分 | | 用量 | 来源 |
| --- | --- | --- | --- |
| 原材料 | 石英 |  |  |
| 纯碱 |  |  |
| 石灰石 |  |  |
| 碎玻璃 |  |  |
| …… |  |  |
| 辅助材料 | 澄清剂 |  |  |
| …… |  |  |

* 1. 包装材料用量及来源清单

| 种类 | 用量 | 来源 |
| --- | --- | --- |
| 瓦楞纸板 |  |  |
| 气泡塑料薄膜 |  |  |
| 木质材料 |  |  |
| …… |  |  |

* 1. 运输过程清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段/单元过程 | 产品  t | 运输方式  (货车、空运、铁路) | 运输距离  km | 货车燃油类型  （汽油、柴油及标号） | 数据采集过程说明 |
|  |  |  |  |  |  |

* 1. 能源消耗清单

| 阶段/单元过程 | 种类 | 单位 | 数量 | 来源 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 原煤 |  |  |  |
|  | 天然气 |  |  |  |
|  | 电力 |  |  |  |
|  | …… |  |  |  |

* 1. 排放废物清单

| 类别 | 名称 | 来源 | 排放量 | 单位 | 处理情况/回用情况 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 二氧化碳（CO2） |  |  |  |  |
| 氮氧化物（NOx） |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |
| 固体废弃物 | 耐火材料 |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |
| 废水 | 废水 |  |  |  |  |
| COD |  |  |  |  |
| BOD |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |

* + - 1. 清单分析

所收集的数据进行核实后，利用相关软件进行数据分析处理。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。

* 1. 影响评价
     1. 影响类型

玻璃器皿的影响类型采用气候变化、富营养化、生物体损害、酸化。

* + 1. 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，见表B.6。例如，将对气候变化有贡献的二氧化碳、甲烷等清单因子归到气候变化影响类型。

* 1. 玻璃器皿产品生命周期清单因子归类

| 影响类型 | 清单因子归类 |
| --- | --- |
| 气候变化 | 二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）等 |
| 富营养化 | 氮氧化物（NOx）、COD等 |
| 生物体损害 | 粉尘 |
| 酸化 | 二氧化硫（SO2）、氮氧化物（NOx）等 |

* + 1. 分类评价

计算出不同影响类型的特征化模型，特征化因子可参考表B.7。

* 1. 玻璃器皿生命周期影响评价

| 环境类型 | 单位 | 指标参数 | 特征化因子 |
| --- | --- | --- | --- |
| 气候变化 | 当量/kg | CO2 | 1.00 |
| CH4 | 11.00 |
| 富营养化 | 当量/kg | NO3- | 1.00 |
| NOx | 1.35 |
| NH4+ | 0.48 |
| TN | 2.61 |
| TP | 28.2 |
| PO43- | 9.20 |
| 生物体损害 | 当量/kg | 粉尘 | 0.82 |
| 酸化 | 当量/kg | SO2 | 1.00 |
| NOx | 0.70 |

* + 1. 计算方法

按公式（B.1）计算。

(B.)

式中：

*EPi*——第*i*种影响类型特征化值；

*EPij*——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；

*EFij*——第*i*种影响类型中第*j*种清单因子的特征化因子。

