绿色设计产品评价技术规范 门窗用塑料型材

Technical specification for green‒design product assessment Shaped plastic for door and window

|  |
| --- |
| 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

ICS 83.140.01

Y28

|  |
| --- |
| 备案号 |

中国轻工业联合会团体标准

T/XX XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

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。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由中国轻工业联合会归口。

本标准起草单位：浙江中财型材有限责任公司、华之杰塑料建材有限公司、山西中德塑钢型材有限责任公司、西安高科建材科技有限公司、河南省天鹅型材有限公司、安徽雄峰实业有限公司、包头稀土研究院、华塑建材有限公司、北京工商大学、中国塑料加工工业协会异型材及门窗制品专业委员会、国家化学建筑材料测试中心（材料测试部）。

本标准主要起草人：潘晓华、黄生友、李荣顺、蒋华庭、张军、杨明球、苗小冬、李本立、程淑军、储险峰、曹鸿璋、何德强、靳玉娟、李静霞、胡孝义。

本标准为首次发布。

绿色设计产品评价规范 门窗用塑料型材

1. 范围

本标准规定了门窗用塑料型材绿色设计评价要求和评价方法。

本标准适用于所有门窗用塑料型材。

1. 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/T 2406.2 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分 室温试验

GB/T 4615 聚氯乙烯 残留氯乙烯单体的测定 气相色谱法

GB/T 8484 建筑外门窗保温性能分级及检测方法

GB/T 8814 门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC—U）型材

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 9345.5 塑料 灰分的测定 第五部分：聚氯乙烯

GB/T 16288 塑料制品的标志

GB 16297 大气污染物综合排放标准

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](http://www.gb688.cn/bzgk/gb/std_list?p.p1=0&p.p90=circulation_date&p.p91=desc&p.p2=GB/javascript:void(0))

GB/T 24044 [环境管理 生命周期评价 要求与指南](http://www.gb688.cn/bzgk/gb/std_list?p.p1=0&p.p90=circulation_date&p.p91=desc&p.p2=GB/javascript:void(0))

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 28001 职业健康安全管理体系 要求

GB/T 29786 电子电气产品中邻苯二甲酸酯的测定 气相色谱-质谱联用法

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 32162 生态设计产品标识

GB/T 32163.2 生态设计产品评价规范 第2部分：可降解塑料

GB/T 33284 室内装饰装修材料 门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材有害物质限量

1. 术语和定义

GB/T 32161-2015、GB/T 33761-2017 等标准中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

绿色设计 green-design

按照全生命周期的理念，在产品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害的原材料，减少污染物生产和排放，从而实现环境保护的活动，也叫生态设计。

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，也叫生态设计产品。

1. 产品评价要求
   1. 基本要求

生产企业应满足的绿色要求包括但不限于：

——产品生产企业的污染物排放状况，应要求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（GB8978、GB16297）的要求，近三年无重大安全事故和重大环境污染事件；

——生产企业的污染物总量控制，应要求达到国家和地方污染物排放总量控制指标；

——生产企业的管理，应要求按照GB/T 24001、GB/T 23331、GB/T 19001、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、职业健康安全管理体系；

——环境信息披露，应要求企业定期披露企业的环境信息；

——产品质量水平，应要求满足相关产品标准要求；

——资源属性中的单位产品取水量、能源属性中的单位产品能耗，应符合该产品行业的有关法规规定，并达到行业先进水平。

* 1. 评价指标要求

门窗用塑料型材的评价指标可从资源能源的消耗，以及对环境和人体健康造成影响的角度进行选取，包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和品质属性指标。门窗用塑料异型材有门窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材等。其评价指标名称、基准值、判定依据等要求见表1。

表1 门窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | | | | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| 资源属性 | 氯乙烯单体 | | | | mg/kg | ≤3 | 依据GB/T 4615检测并提供检测报告 |
| 稳定剂 | | | |  | 不得使用铅盐、镉盐 | 1)企业自我声明；2）现场检查，按工序流程查验报告文件、统计报表、原始记录及原材料使用清单等 |
| 塑料制品标志 | | | | ---- | 可回收再生利用 | 依据GB/T 16288检测产品标签或说明书 |
| 能源属性 | 单位产品综合能耗 | | | | tce/t | ≤0.047 | 依据GB/T 32163.2计算 |
| 单位产品取水量 | | | | kg/kg | ≤0.9 |
| 传热系数Kf | 平开 | | | W/ (m2·K) | ≤1.5 | 依据GB/T 8484检测并提供检测报告 |
| 推拉 | | | ≤2.2 |
| 环境属性 | 有害物质限量 | 铅（Pb） | | | mg/kg | ≤100 | 依据GB/T 26125检测并提供检测报告 |
| 镉（Cd） | | | ≤50 |
| 六价铬（Cr） | | | ≤500 |
| 汞（Hg） | | | ≤50 |
| 增塑剂 | | | 不得检出邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯增塑剂 | 依据GB/T 29786检测并提供检测报告 |
| 品质属性 | 型材灰分 | | | | % | ≤12 | 依据GB/T 9345.5检测并提供检测报告 |
| 氧指数 | | | |  | ≥38 | 依据GB/T 2406.2检测并提供检测报告 |
| 老化时间 | 室内用 | | | h | 6000 | 依据GB/T 8814检测并提供检测报告 |
| 室外用 | | | 8000 |
| 产品厚度 | 平开 | | | mm | ≥65 | 依据GB/T 8814检测并提供检测报告 |
| 推拉 | 框 | | ≥105 |
| 扇 | | ≥50 |
| 腔体结构数量 | 平开 | | | 个 | ≥5 | 提供设计数据说明文件 |
| 推拉 | | 框 | ≥4 |
| 扇 | ≥3 |
| 主型材壁厚 | 平开 | | 可视面 | mm | ≥2.8 | 依据GB/T 8814检测并提供检测报告 |
| 非可视面 | ≥2.5 |
| 推拉 | | 可视面 | ≥2.5 |
| 非可视面 | ≥2.2 |

1. 产品生命周期评价方法及评价报告编制方法
   1. 评价方法

依据 GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161-2015给出的生命周期评价方法学框架、总体要求及其附录编制门窗用塑料型材产品生命周期评价报告，符合附录A的规定。

* 1. 评价报告编制方法
     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、产品种类等基本信息。

其中 :

1. 报告信息：包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等；
2. 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；
3. 评估对象信息 ：包括产品型号/类型、主要技术参数、制造商及厂址等；
4. 采用的标准信息：包括标准名称、标准号等；
5. 产品种类：包括所有规格的原始包装大小、材质、封闭口型以及可重复使用或回收的容器。
   * 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，一般比报告期提前一年。

* + 1. 生命周期评价
       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。

* + - 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。

* + - 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生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

* + - 1. 生态设计改进方案

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：

1. 产品原始包装图；
2. 产品生产材料清单；
3. 产品工艺表 (产品生产工艺过程等)；
4. 各单元过程的数据收集表；
5. 其他。
6. 评价结论

满足以下要求的产品可判定为绿色设计产品 :

1. 满足本标准4.1的要求；
2. 满足本标准4.2的要求；
3. 按照本标准5的要求提供门窗用塑料型材生命周期评价报告。

判定为绿色设计产品的可按照 GB/T 32162的要求粘贴标识，可以各种形式进行相关信息自我声明，声明内容应包括但不限于本标准 4.1和4.2的要求，但需要提供相关的符合有关要求的验证说明材料。

1. （规范性附录）  
   门窗用塑料型材生命周期评价方法
   1. 目的

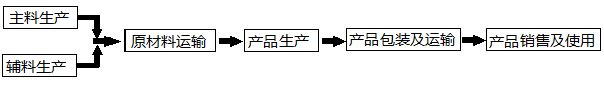
门窗用塑料型材的原料运输保存、产品生产、包装运输、使用到最终废弃处理的过程中对环境造成的影响，通过门窗用塑料型材产品全生命周期(life cycle assessment，LCA)的环境影响大小，提出门窗用塑料型材绿色设计改进方案，从而大幅提升门窗用塑料型材的环境友好性。

* 1. 范围

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，应考虑以下内容并做出清晰描述：

a) 系统边界

本附录界定的门窗用塑料型材生命周期(LCA)系统边界分3个阶段：原辅料与能源的开采、生产阶段；门窗用塑料型材的生产、使用阶段。如图A.1所示。



* 1. 门窗用塑料型材生命周期(LCA)系统边界图

LCA评价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(取最近三年内有效值)。如果未能取得三年内有效值，应做具体说明。

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。

b) 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:

* 1. 能源的所有输入均列出；
  2. 原料的所有输入均列出；
  3. 辅助材料质量小于原料总消耗0.3%的项目输入可忽略；
  4. 大气、水体的各种排放均列出；
  5. 小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物可忽略；
  6. 道路与厂房的基础设施、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；
  7. 任何有毒有害材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。
  8. 生命周期清单分析
     1. 总则

应编制门窗用塑料型材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、异常点或其他问题，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。然后，确定每个单元过程的基本流，并据此计算出单元过程的定量输入和输出。此后，将每个单元过程的输入输出数据除以产品的产量，得到单位资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同的影响因素的数据求和，以获取该影响因素的总量，为产品级的影响评价提供必要的数据。

* + 1. 数据收集
       1. 概况

应将以下要素纳入数据清单 :

a) 原材料采购和预加工 ；

b) 生产 ；

c) 产品分配和储存；

d) 使用阶段；

e) 运输；

f) 寿命终止。

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，可以选择背景数据。

现场数据是在现场具体操作过程中收集来的。主要包括生产过程的能源与水消耗、产品原材料的使用量、产品主要包装材料的使用量和废弃物产生量等。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。

背景数据应当包括主要原料的生产数据、权威的电力的组合的数据(如火力、水、风力发电等)、不同运输类型造成的环境影响以及产品成分在环境中降解或在本企业污水处理设施内处理过程的排放数据。

* + - 1. 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或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。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，或者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，并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、处理规格等。典型现场数据来源包括:

1) 门窗用塑料型材的原材料采购和预加工；

2) 门窗用塑料型材的原材料由原材料供应商运输至门窗用塑料型材生产商处的运输数据；

3) 门窗用塑料型材生产过程的碳能源和水资源消耗数据；

4) 门窗用塑料型材原材料分配及用量数据；

5) 门窗用塑料型材包装材料数据，包括原材料包装数据；

6) 门窗用塑料型材由生产商处运输至经销商处的运输数据；

7) 门窗用塑料型材生产废水经污水处理厂所消耗的数据。

* + - 1. 背景数据采集

背景数据不是直接测量或计算得到的数据。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并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 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，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该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部分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. 原材料采购和预加工

该阶段始于从大自然提取资源，结束于门窗用塑料型材进入产品生产设施，包括 :

a) 开采和提取；

b) 所有材料的预加工；

c) 转换回收的材料；

d) 提取或与加工设施内部或与加工设施之间的运输。

* + - 1. 生产

该阶段始于门窗用塑料型材进入生产设施，结束于产品离开生产设施。生产活动包括化学处理、制造、制造过程中半成品的运输、材料组成包装等。

* + - 1. 产品分配

该阶段将门窗用塑料型材分配给各地经销商，可沿着供应链将其储存在各点，包括运输车辆的燃料使用等。

* + - 1. 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于门窗用塑料型材使用过程。包括使用模式、使用期间的资源消耗等。

* + - 1. 物流

应考虑的运输参数包括运输方式、车辆类型、燃料消耗量、装货速率、回空数量、运输距离、根据负载限制因素(即高密度产品质量和低密度产品体积)的商品运输分配以及燃料用量。

* + - 1. 寿命终止

该阶段始于消费者使用门窗用塑料型材，结束于产品作为固体废弃物处理后进入大自然的生命周期。

* + - 1. 用电量计算

对于产品系统边界上游或内部消耗的电力，应使用区域供应商现场数据。

* + 1. 数据分配

在进行门窗用塑料型材生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是门窗用塑料型材的生产环节。对于门窗用塑料型材生产而言，由于厂家往往同时生产多种类型的产品，一条工艺线上或一个车间里会同时生产多种型号门窗用塑料型材。很难就某单个型号的产品生产收集清单数据，往往会就某个车间、某条工艺线收集数据，然后再分配到具体的产品上。针对门窗用塑料型材生产阶段，因为生产的产品主要成分比较一致，所以本研究选取 “重量分配”作为分摊的比例，即重量越大的产品其分摊额度就越大。

* + 1. 生命周期影响评价
       1. 数据分析

根据表A.1～表A.4对应需要的数据进行填报 :

a) 据可企业调研、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门窗用塑料型材行业相关原材料生产、包装材料、能源消耗以及产品的运输。

* 1. 原材料成分、用量及运输清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 原材料 | 含量/% | 单次使用消耗量/kg | 原材料产地 | 运输方式 | 运输距离/km | 单位产品运输距/(km/kg) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 生产过程所需清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 能耗种类 | 单位 | 车间生产总消耗量 | 单次使用产品消耗量 |
| 电耗 | 千瓦时 (kW·h) |  |  |
| 水 | 吨 (t) |  |  |
| 天然气 | 立方米 (m3) |  |  |
| 蒸汽 | 立方米 (m3) |  |  |
| 柴油 | 吨 (t) |  |  |
| 煤耗 | 兆焦 (MJ) |  |  |

* 1. 包装过程所需清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 材 料 | 单位产品用量/kg | 单次使用产品消耗量/kg |
| 瓦楞纸 |  |  |
| PE |  |  |
| 纸 |  |  |
| 其他 |  |  |

* 1. 运输过程所需清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 过 程 | 运输方式 | 运输距离/km | 单位产品运距/(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 |  |  |  |

门窗用塑料型材在环境中降解或在废弃物处理厂处理过程的排放相关的排放因子如表A.5所示。

* 1. 废弃物处理背景数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

* + - 1. 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。目前生命周期评价软件有GaBi、SimaPro、eBalance等，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 A.6各个清单因子的量[以千克(kg)为单位]，为分类评价做准备。

* 1. 影响评价
     1. 影响类型

影响类型分为资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害3类。门窗用塑料型材的影响类型采用化石能源消耗、气候变化、富营养化和人体健康危害4个指标。

* + 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A.6。例如，将对气候变化有贡献的二氧化碳、一氧化氮等清单因子归到气候变化影响类型里面。

* 1. 油墨产品生命周期清单因子归类

|  |  |
| --- | --- |
| 影响类型 | 清单因子归类 |
| 化石能源消 | 耗煤、石油、天然气、材料本身的有机碳 |
| 气候变化/碳足迹 | 二氧化碳(CO2)、甲烷 (CH4) |
| 光化学效应 | 乙烯、氮氧化物(NOx)、一氧化碳(CO)、非甲烷挥发性有机物（NMVOC） |

* + 1. 分类评价

计算出不同影响类型的特征化模型。分类评价的结果采用表A.7中的当量物质表示。

* 1. 门窗用塑料型材生命周期影响评价

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境类别 | 单位 | 指标参数 | 特征化因子 |
| 能源消耗 | 锑当量/kg | 煤 | 5.69×10-8 |
| 石油 | 1.42×10-4 |
| 天然气 | 1.18×10-7 |
| 全球变暖 | CO2当量/kg | CO2 | 1 |
| CH4 | 25 |
| 光化学效应 | 乙烯当量/kg | C2H4 | 1 |
| NOx | 0.028 |
| CO | 0.027 |
| NMVOC | 0.416 |

* + 1. 计算方法

影响评价结果计算方法见公式（A.1):

(A.1)

式中 :

*EPi*——第i种影响类型特征化值；

*EPij* ——第i种影响类型中第j种清单因子的贡献；

*Qj*  ——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。