



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32163.4—2015

---

## 生态设计产品评价规范 第4部分：无机轻质板材

Specification for eco-design product assessment—  
Part 4: Light inorganic plate

2015-10-13 发布

2016-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 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
4.1 基本要求 .....	2
4.2 评价指标 .....	2
4.3 检验方法和指标计算方法 .....	6
5 产品生命周期评价报告编制方法 .....	6
5.1 编制依据 .....	6
5.2 编制内容 .....	6
6 评价方法 .....	7
附录 A (规范性附录) 检验方法和指标计算方法 .....	8
附录 B (资料性附录) 无机轻质板材生命周期评价方法 .....	11

## 前 言

GB/T 32163《生态设计产品评价规范》目前包括以下几部分：

- 第 1 部分：家用洗涤剂；
- 第 2 部分：可降解塑料；
- 第 3 部分：杀虫剂；
- 第 4 部分：无机轻质板材；

.....

本部分为 GB/T 32163 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本部分由全国环境管理标准化技术委员会环境意识设计分技术委员会(SAC/TC 207/SC 6)归口。

本部分负责起草单位：中国建筑科学研究院、中国标准化研究院、住房和城乡建设部科技发展促进中心、中铁十一局集团有限公司、上海市建筑科学研究院、中国建筑第二工程局有限公司、北京宏凌技术开发有限公司、北新集团建材股份有限公司、中国建筑设计研究院、永兴鑫裕环保镍业有限公司。

本部分主要起草人：付允、曹力强、陈健华、林翎、何更新、邓国栋、刘斌、郭向勇、邵高峰、於林锋、张志明、项宏疆、张羽飞、高宝林、高东峰、陈亮、吴丽丽、曹喜平、陈庚龙、陈岳飞、吴晓文、侯姗。

# 生态设计产品评价规范

## 第4部分：无机轻质板材

### 1 范围

GB/T 32163 的本部分规定了无机轻质板材生态设计评价的术语和定义、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本部分适用于围护结构用板材、建筑保温用板材、建筑装饰用板材等非烧结类无机轻质板材的生命周期生态设计评价,其他类型的板材也可参考此规范。

### 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 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 18883 室内空气质量标准

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 28001 职业健康安全管理体系 要求

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**无机轻质板材** light inorganic plate

以无机非金属材料作为主要胶结材料,辅以其他各种功能材料复合并通过特定的成型工艺预制而成的轻质板材。

#### 3.2

**生态设计** eco-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。

3.3

**生命周期 life cycle**

产品系统中前后衔接的一系列阶段,从自然界或从自然资源中获取原材料,直至最终处置。

3.4

**生命周期清单分析 life cycle inventory analysis; LCI**

生命周期评价中对所研究产品整个生命周期中输入和输出进行汇编和量化的阶段。

3.5

**生命周期评价 life cycle assessment; LCA**

生命周期评价中理解和评价产品系统在产品整个生命周期中的潜在环境影响大小和重要性的阶段。

3.6

**系统边界 system boundary**

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 产品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 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。

4.1.6 待评价的生产企业截至评价日 5 年内无安全环境事故(如果公司成立不足 5 年,按公司成立之日起至评价日无安全环境事故进行评价),产品生产符合所属板材种类的清洁生产要求。

4.2 评价指标

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、环境属性和产品属性指标。建筑围护用板材产品评价指标要求见表 1,建筑外墙保温用板材产品评价指标要求见表 2,建筑装饰用板材产品评价指标要求见表 3。

表 1 建筑围护用板材评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	基准值	测试依据和确认条件	所属生命周期阶段
资源属性	固体废弃物掺和率	%	≥	35	固体废弃物掺和量证明材料	原材料获取
	原材料本地化程度 (300 km 内主要原材料使用率)	%	≥	95	提供原材料使用清单及证明材料	原材料获取
	发泡剂种类(如使用)	—	—	不含破坏臭氧层物质	提供发泡剂种类证明材料	原材料获取
	生产过程产生不可回收废料	%	≤	1	提供证明材料(按照1年生产为周期计算平均值)	产品生产
环境属性	单位产品废水排放量	kg/m <sup>3</sup>	—	0	提供废水排水量证明(按照1年生产为周期计算平均值)	产品生产
	单位产品废气产生量	—	—	符合《环境影响评价报告书》	依据 GB 16297 进行检测并提供检测报告以及计算结果	产品生产
	是否安装合乎要求的粉尘回收装置并正常运转	—	—	是	现场检查	产品生产
产品属性	产品质量	—	—	符合相应的产品标准	依据对应产品标准检测并提供检测报告	产品生产
	石棉含量	—	—	不含	提供证明并生产现场检查	产品生产
	耐久性	—	—	超出本领域板材标准规定的抗冻性指标标准值的 5%	依据对应产品标准检测并提供检测报告,经计算得出百分率	产品生产
	放射性比活度 $I_{Ra}, I_r$	—	—	符合 GB 6566 要求	依据 GB 6566 进行检测并提供检测报告	产品生产

表 2 建筑外墙保温用板材评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	基准值	测试依据和确认条件	所属生命周期阶段
资源属性	固体废弃物掺和率	%	≥	20	固体废弃物掺和量证明材料	原材料获取
	原材料本地化程度 (300 km 内主要原材料使用率)	%	≥	95	提供原材料使用清单及证明材料	原材料获取
	发泡剂种类	—	—	不含破坏臭氧层物质	提供发泡剂种类证明材料	原材料获取
	生产过程产生不可回收废料	%	≤	5	提供证明材料(按照1年生产为周期计算平均值)	产品生产
环境属性	单位产品废水排放量	kg/m <sup>3</sup>	—	0	提供废水排水量证明(按照1年生产为周期计算平均值)	产品生产
	单位产品废气产生量	—	—	符合《环境影响评价报告书》	依据 GB 16297 进行检测并提供检测报告和计算结果	产品生产
	是否安装合乎要求的粉尘回收装置并正常运转	—	—	是	现场检查	产品生产
	施工过程中板材废弃率	%	≤	5	提供证明材料(按照1年为周期计算平均值)	产品使用
产品属性	产品质量	—	—	符合相应的产品标准	依据对应产品标准检测并提供检测报告	产品生产
	节能效果	%	≤	本领域板材标准规定的导热系数标准值的90%	依据 GB 10294 检测并提供检测报告和百分率计算结果	产品生产
	放射性比活度 IRa, Ir	—	—	符合 GB 6566 要求	依据 GB 6566 进行检测并提供检测报告	产品生产
	耐久性	—	—	超出本领域板材标准规定的软化系数指标标准值的10%	依据对应产品标准检测并提供检测报告,经计算得出百分率	产品生产
	甲醛释放量(如有装饰层)	mg/L	≤	1.5	依据 GB 18883 检并提供检测报告	产品生产

表 3 建筑装饰用板材评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	基准值	测试依据和确认条件	所属生命周期阶段
资源属性	固体废弃物掺和率	%	≥	15 (水泥基板材)	固体废弃物掺和量证明材料	原材料获取
				80 (石膏基板材)	提供原材料使用清单及证明材料	原材料获取
	废水重复利用率	%	≥	50	提供证明材料(按照1年生产为周期计算平均值)	原材料获取
	原材料本地化程度 (300 km 内主要原材料使用率)	%	≥	95	提供原材料使用清单及证明材料	原材料获取
	生产过程产生不可回收废料	%	≤	5	提供证明材料(按照1年生产为周期计算平均值)	产品生产
环境属性	单位产品废水排放量	kg/m <sup>3</sup>	≤	20	提供证明材料(按照1年生产为周期计算平均值)	产品生产
	单位产品废气产生量	—	—	符合《环境影响评价报告书》	依据 GB 16297 进行检测并提供检测报告和计算结果	产品生产
	是否安装合乎要求的粉尘回收装置并正常运转	—	—	是	现场检查	产品生产
产品属性	产品质量	—	—	符合相应的产品标准	依据对应产品标准检测并提供检测报告	产品生产
	放射性比活度 I <sub>ra</sub> , I <sub>r</sub>	—	—	符合 GB 6566 要求	依据 GB 6566 进行检测并提供检测报告	产品生产
	石棉含量	—	—	不含	提供证明并生产现场检查	产品生产
	甲醛释放量	mg/L	≤	0(用于室内)	依据 GB 18883 检测并提供检测报告	产品生产
≤			1.5(用于室外)	产品生产		



#### 4.3 检验方法和指标计算方法

所有指标均按采样次数的实测数据进行平均,各指标的测试方法和计算方法见附录 A。

### 5 产品生命周期评价报告编制方法

#### 5.1 编制依据

依据附录 B 编制生命周期评价报告。

#### 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。

在报告中应标注产品的主要技术参数和功能,包括:力学性能、物理性能、生产厂家、产品密度、产品规格等。

##### 5.2.2 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 1 年。

##### 5.2.3 生命周期评价

###### 5.2.3.1 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,披露所使用的基于中国数据的生命周期评价工具。

本部分以  $1 \text{ m}^3$  为功能单元来表示。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.3.5。

###### 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 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,提出无机轻质板材产品生态设计改进的具体方案。

##### 5.2.3 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生态设计产品。

#### 5.2.4 附件

报告中应在附件中提供：

- a) 产品原始生产材料清单；
- b) 产品质量检测报告；
- c) 产品基本工艺流程(产品生产工艺过程等)；
- d) 各单元过程的数据收集表；
- e) 其他。

#### 6 评价方法

同时满足以下条件的无机轻质板材产品可称为生态设计产品：

- a) 满足全部基本要求和评价指标要求；
- b) 提供无机轻质板材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 固体废弃物掺和率

以国家发布的固体废弃物名录为准,掺入量以占 1 m<sup>3</sup> 板材质量的百分数计算,按式(A.1)计算:

$$P_i = \frac{M_i}{M_c} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

- P<sub>i</sub> ——1 m<sup>3</sup> 板材中的固体废弃物掺和率;
- M<sub>i</sub> ——1 m<sup>3</sup> 板材中的固体废弃物掺入总量,单位为千克(kg);
- M<sub>c</sub> ——1 m<sup>3</sup> 板材总质量,单位为千克(kg)。

A.2 原材料本地化程度

以 300 km 内原材料使用率为计算标准,材料选取主要材料计算,本地化程度按式(A.2)计算:

$$P_j = \frac{M_j}{M_c} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A.2)$$

式中:

- P<sub>j</sub> ——原材料本地化程度;
- M<sub>j</sub> ——一年内使用的 300 km 内主要原材料总量,单位为吨(t);
- M<sub>c</sub> ——一年内使用的主要原材料总量,单位为吨(t)。

A.3 发泡剂种类

不含破坏臭氧层物质的环保型发泡剂。

A.4 生产过程产生不可回收废料

计算时按照 1 年生产为周期计算平均值,按照式(A.3)计算:

$$P_b = \frac{M_b}{M_c} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A.3)$$

式中:

- P<sub>b</sub> ——生产过程产生不可回收废料百分率;
- M<sub>b</sub> ——一年内产生的不可回收废料总量,单位为吨(t);
- M<sub>c</sub> ——一年内使用的材料总量,单位为吨(t)。

A.5 单位产品废水排放量

生产过程中的废水排放量,计算时按照 1 年生产为周期计算平均值。每生产 1 m<sup>3</sup> 板材产品排放的

废水量,按式(A.4)计算:

$$V_i = \frac{V_g}{V_c} \dots\dots\dots(A.4)$$

式中:

$V_i$  ——每生产 1 m<sup>3</sup> 板材产品产生的废水量,单位为千克每立方米(kg/m<sup>3</sup>);

$V_g$  ——一年内产品生产废水排放量,单位为千克(kg);

$V_c$  ——一年内产品生产总量,单位为立方米(m<sup>3</sup>)。

**A.6 单位产品废气产生量**

生产过程中的废气排放量,依据 GB 16297 进行检测,并要符合国家环境保护部门审批过的《环境影响评价报告书》。

**A.7 是否安装合乎要求的粉尘回收装置并正常运转**

现场检查。

**A.8 产品质量**

按照板材对应的标准进行检测,提供型式检测报告。

**A.9 石棉含量**

不含石棉有害物质。

**A.10 耐久性**

以超出相应标准规定的标准值的百分率来表示耐久性的优良,按照式(A.5)进行计算:

$$P_n = \frac{K_s - K_b}{K_b} \times 100\% \dots\dots\dots(A.5)$$

式中:

$P_n$  ——耐久性指标;

$K_s$  ——实测的抗冻性指标;

$K_b$  ——标准规定的抗冻性指标。

**A.11 放射性比活度**

按 GB 6566 进行测定。

**A.12 节能效果**

相应标准规定的产品导热系数指标数据,经计算后的数值。按照式(A.6)进行计算:

$$\lambda = 90\% \times \lambda_b \quad \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

$\lambda$  ——计算后的导热系数值;

$\lambda_b$  ——标准规定的导热系数值。

#### A.13 施工过程板材废弃率

按  $1 \text{ m}^3$  板材施工时产生的废弃量进行计算,按照式(A.7)进行计算:

$$P_s = \frac{V_s}{V_c} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

$P_s$  ——板材废弃率;

$V_s$  ——单位工程施工过程废弃的总数量,单位为立方米( $\text{m}^3$ );

$V_c$  ——单位工程施工所需板材总量,单位为立方米( $\text{m}^3$ )。

#### A.14 甲醛释放量

按 GB 18883 进行测定。

## 附录 B

(资料性附录)

## 无机轻质板材生命周期评价方法

## B.1 目的

无机轻质板材产品原料的运输、保存、生产、使用到最终废弃处理的过程中都对环境造成影响,通过评价产品全生命周期的环境影响大小,提出生态设计或生态化改进方案,从而可为提升和改善板材的生态设计提供依据。

## B.2 范围

应根据评价目的确定评价范围,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。根据板材产品的特性,本规范主要以  $1 \text{ m}^3$  板材产品为功能单位来表示,比如生产  $1 \text{ m}^3$  板材耗能大小,生产  $1 \text{ m}^3$  板材废水排放多少。

在生态报告中应标注产品的主要技术参数和功能,包括:物理形态、生产厂家、使用范围、产品密度、主要材料组成、主要注意事项等。

## B.2.2 系统边界

本规范界定的无机轻质板材产品生命周期系统边界,参见图 B.1,分四个阶段:原材料的生产和开采阶段、板材生产阶段、板材施工和使用阶段、板材废弃阶段。具体包括:

## B.2.2.1 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)。如果未能取到两年内有效值,应做具体说明。

## B.2.2.2 地域界限

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.2.2.3 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。

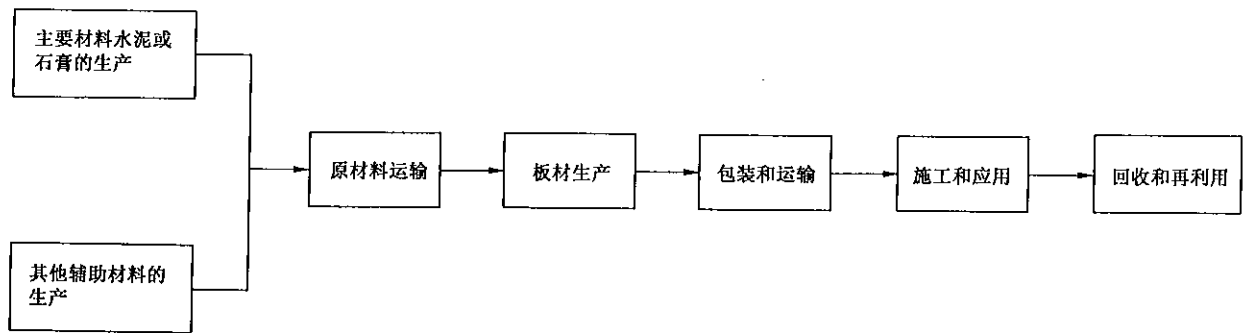


图 B.1 无机轻质板材系统边界

### 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(即以  $1 \text{ m}^3$  为单位)。

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。

现场数据是在现场具体操作过程中收集的数据。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、产品粉尘的排放量和废物产生量等。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。

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等。

##### 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:

- 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。
- 完整性:现场数据应采集完整的生命周期要求数据。
- 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  $1 \text{ m}^3$  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。
- 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。

典型现场数据包括：

- 无机轻质板材的原材料选择和生产；
- 无机轻质板材原材料由原材料供应商运输至板材生产商处的运输数据；
- 无机轻质板材生产过程的能源与水资源消耗数据；
- 无机轻质板材原材料分配及用量数据；
- 无机轻质板材包装材料数据，包括原材料包装数据；
- 无机轻质板材由生产商处运输至施工地的运输数据；
- 无机轻质板材施工过程中电耗及废弃率数据；
- 无机轻质板材可回收利用数据。

### 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原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

根据表 B.1 中表格对应需要的数据，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两年平均统计数据，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，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板材行业相关原材料产品生产、包装材料、能源消耗以及产品的运输、施工、回收等。

表 B.1 现场数据收集表格

收集时间：		制表人：		
单元过程描述及标号：				
时段：	年	起始月：	终止月：	
能量输入				
能量类型	单位	数量	数据来源	取样程序
电能	kWh			
天然气	m <sup>3</sup>			
煤	t			
……				



表 B.1 (续)

物料输入				
物料类型	单位	数量	来源	取样程序
无机胶凝材料	t			
工业废弃物	t			
功能材料	t			
.....				
水资源输入				
水资源类型	单位	数量	来源	取样程序
地表水	t			
地下水	t			
中水	t			
.....				
材料输出(包括产品)				
材料种类	单位	数量	目的地	取样程序
产品 1				
产品 2				
.....				
大气排放物				
排放种类	单位	数量	去向或用途	取样程序
CO <sub>2</sub>	kg			
颗粒物	kg			
.....				
水体排放物				
排放种类	单位	数量	去向或用途	取样程序
废水排放量	t			
COD	t			
.....				
副产品和固体废弃物输出				
排放种类	单位	数量	去向或用途	取样程序
固体废弃物	t			
.....				
能量输出				
能量类型	单位	数量	用途	取样程序
电	kWh			
水蒸气	GJ			
.....				

### 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。通过建立板材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.2 各个清单因子的量(以 kg 为单位),为分类评价做准备。

## B.4 影响评价

### B.4.1 影响类型

环境影响类型可分为不可再生资源消耗、气候变化、酸化效应和人体健康危害等。根据无机轻质板材本身的特性和生产特点,影响类型采用不可再生资源消耗和人体健康损害、气候变化 3 个类型。

### B.4.2 清单因子分类

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。将消耗资源的天然气、石灰石、石膏等清单因子归到不可再生资源消耗影响类型里面,将生产过程产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等归到人体健康损害影响类型里面、把 CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub> 归到气候变化里面等,具体见表 B.2。

表 B.2 无机轻质板材产品生命周期清单因子分类

影响类型	清单因子归类
不可再生资源消耗	煤、石油、天然气、石灰石、天然石膏
人体健康损害	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
气候变化	CH <sub>4</sub> 、CO <sub>2</sub>

### B.4.3 环境影响特征化评价

特征化是根据环境影响指标分类,依据式(B.1)将分析数据转化为相应的环境影响指标,并对此进行评价,本部分特征化主要采用相对定量的方法,即对每种环境影响指标选定一种参照物,将其他污染物的环境影响作用以这种参照物的当量表示,可称为环境污染当量数,分类评价的结果采用表 A.3 中的当量物质表示。本部分所涉及的污染物排放的环境影响特征化因子采用 CML 体系的特征化因子,化石能源耗竭特征化因子采用相关资料修正 CML 模型计算得到的特征化因子,各特征化因子见表 B.3。

表 B.3 无机轻质板材产品生命周期影响评价

影响类型	单位	指标参数	特征化因子	评价方法
不可再生资源消耗	锑当量 · kg <sup>-1</sup>	煤	5.69 × 10 <sup>-8</sup>	采用的当量计算模型 进行计算和评价
		石油	1.42 × 10 <sup>-4</sup>	
		天然气	1.18 × 10 <sup>-7</sup>	
		天然石膏	1.90 × 10 <sup>-7</sup>	
		石灰石	3.16 × 10 <sup>-6</sup>	
气候变化	CO <sub>2</sub> 当量 · kg <sup>-1</sup>	CO <sub>2</sub>	1	
		CH <sub>4</sub>	25	
人体健康损害	1,4-二氯苯当量 · kg <sup>-1</sup>	NO <sub>x</sub>	1.2	
		SO <sub>x</sub>	0.096	
		颗粒物	0.82	

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

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因子。
-