

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3045—2018

---

人造板生产生命周期评价技术规范

Production life cycle assessment specification for wood-based panels

发布稿

2018 - 12 - 29 发布

2019 - 05 - 01 实施

---

## 前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由全国人造板标准化技术委员会（SAC/TC 198）提出并归口。

本标准起草单位：西北农林科技大学、中国林业科学研究院木材工业研究所、临沂出入境检验检疫局综合技术服务中心、大亚人造板集团有限公司、中国建材检验认证集团股份有限公司、圣象集团有限公司、临沂山大木业有限公司、陕西省产品质量监督检验研究院、陕西中兴林产有限责任公司。

本标准主要起草人：楚杰、段新芳、路海东、程杰、陈秀兰、严川林、王正国、黄玲玲、史小娟、王召龙、王天新、关社军、马莉、张冉、张艳娇、郭继平。

本标准为首次发布。

# 人造板生产生命周期评价技术规范

## 1 范围

本标准规定了人造板生产生命周期评价的术语和定义、产品描述、产品生命周期评价、附加环境信息、可比性、支持III型环境声明（EPD）报告的要素和验证等。

本标准适用于以木材或非木材植物纤维材料为主要原料制成的人造板的生产生命周期评价。

## 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/T 18259-2009 人造板及其表面装饰术语

GB/T 24024-2001 环境标志和声明 I 型环境声明原则和程序

GB/T 24025-2009 环境标志和声明 III型环境声明原则和程序

GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价原则与框架

GB/T 24044-2008 环境管理 生命周期评价要求与指南

## 3 术语和定义

GB/T 18259-2009、GB/T 24024-2001、GB/T 24025-2009、GB/T 24040-2008 和 GB/T 24044-2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了 GB/T 18259-2009、GB/T 24024-2001、GB/T 24025-2009、GB/T 24040-2008 和 GB/T 24044-2008 中的某些术语和定义。

### 3.1

#### 产品种类 **product category**

具有同等功能的产品组群。

[GB/T 24024-2001, 定义3.3]

### 3.2

#### III型环境声明 **type III environmental declaration**

提供基于预设参数的量化环境信息数据的环境声明，必要时包括附加环境信息。

注1：预设参数基于GB/T24040系列标准，包括GB/T24040和GB/T24044。

注2：附加环境信息可以是定性的也可以是定量的。

[GB/T 24025-2009, 定义3.2]

### 3.3

#### 产品种类规则 **product category rules (PCR)**

对一个或多个产品种类进行Ⅲ型环境声明所必须满足的一套具体的规则、要求和指南。  
[GB/T 24025-2009, 定义3.5]

### 3.4

#### **人造板 wood-based panel**

以木材或非木材植物纤维材料为主要原料,加工成各种材料单元,施加(或不施加)胶粘剂和其他添加剂,组坯胶合而成的板材或成型制品。主要包括胶合板、刨花板、纤维板及其表面装饰板等产品。  
[GB/T 18259-2009, 定义2.1.1]

### 3.5

#### **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。  
[GB/T 24040-2008, 定义3.1]

### 3.6

#### **人造板产品生命周期评价 life cycle assessment (LCA) for wood-based panel**

对人造板产品生产体系的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

### 3.7

#### **背景数据 background data**

也称次级数据,通常指数据库数据,即不需要现场采集获得的数据。

### 3.8

#### **现场数据 foreground data**

也称初级数据,通常指现场采集获得的实际数据。

### 3.9

#### **生命周期清单分析 life cycle inventory analysis (LCI)**

生命周期评价中对所有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。  
[GB/T 24040-2008, 定义3.3]

### 3.10

#### **生命周期影响评价 life cycle impact assessment (LCIA)**

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潜在的环境影响大小和重要性的阶段。  
[GB/T 24040-2008, 定义3.4]

### 3.11

#### **功能单位 functional unit**

用来作为基准单位量化的产品系统性能。

[GB/T 24040-2008, 定义3.20]

### 3.12

#### **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。

[GB/T 24044-2008, 定义3.32]

### 3.13

#### **取舍规则 cut-off criteria**

对与单元过程或产品系统相关的物质和能量流的数量或环境影响重要性程度是否被排除在研究范围之外所做的规定。

[GB/T 24040-2008, 定义3.18]

### 3.14

#### **特征化因子 characterization factor**

由特征化模型导出, 用来将生命周期清单分析结果转换成类型参数共同单位的因子。

[GB/T 24044-2008, 定义3.37]

### 3.15

#### **影响类型 impact category**

所关注的环境问题的分类, 生命周期清单分析的结果可以划归到其中。

[GB/T 24044-2008, 定义3.39]

## 4 产品描述

产品描述应使用户能够明确的识别产品, 例如产品名称、规格、用途、主要性能和技术参数、产品所获得的其他标志等。人造板产品可参照国家相关标准要求描述。

人造板企业生产的典型产品包括胶合板、纤维板、刨花板、浸渍胶膜纸饰面人造板、装饰单板贴面人造板、细木工板及混凝土模板用胶合板以及其他人造板等。

## 5 产品生命周期评价

### 5.1 产品生命周期评价流程

人造板产品生命周期评价的基本程序包括: 目的和范围的定义、生命周期清单分析、生命周期影响评价。

### 5.2 目的

评价人造板生产生命周期的环境影响，为III型环境声明（EPD）的指标参数提供要求。

### 5.3 范围

#### 5.3.1 功能单位

生产 1m<sup>3</sup> 人造板。

#### 5.3.2 系统边界

本标准界定的人造板生产生命周期系统边界，从资源开采、原辅料生产及材料运输、能源生产、人造板产品生产到产品出厂（如图1所示），包括：

- 原材料生产（单板、纤维、刨花等的制备）；
- 辅助原材料生产（胶粘剂、固化剂、防水剂、防霉剂、阻燃剂、防虫剂等）；
- 能源生产（电力、原煤、汽油、天然气等）；
- 原材料和能源的运输；
- 人造板生产（见图2）。

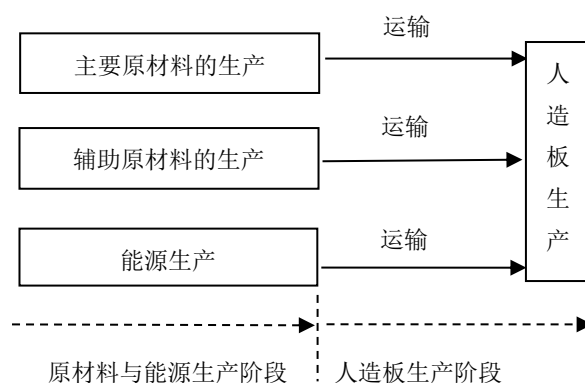


图1 人造板生产生命周期系统边界示意图

注1：其中人造板生产流程（见图2的虚线框），不包括使用和废弃阶段。

#### 5.3.3 数据的描述

人造板生产生命周期评价数据分为企业现场数据和背景数据。

##### 5.3.3.1 企业现场数据

企业现场数据包括人造板生产阶段的原材料消耗、能源消耗、污染物排放以及运输（主要是运输形式、运输距离等）等清单数据，对数据的获得方式和来源应予以说明。

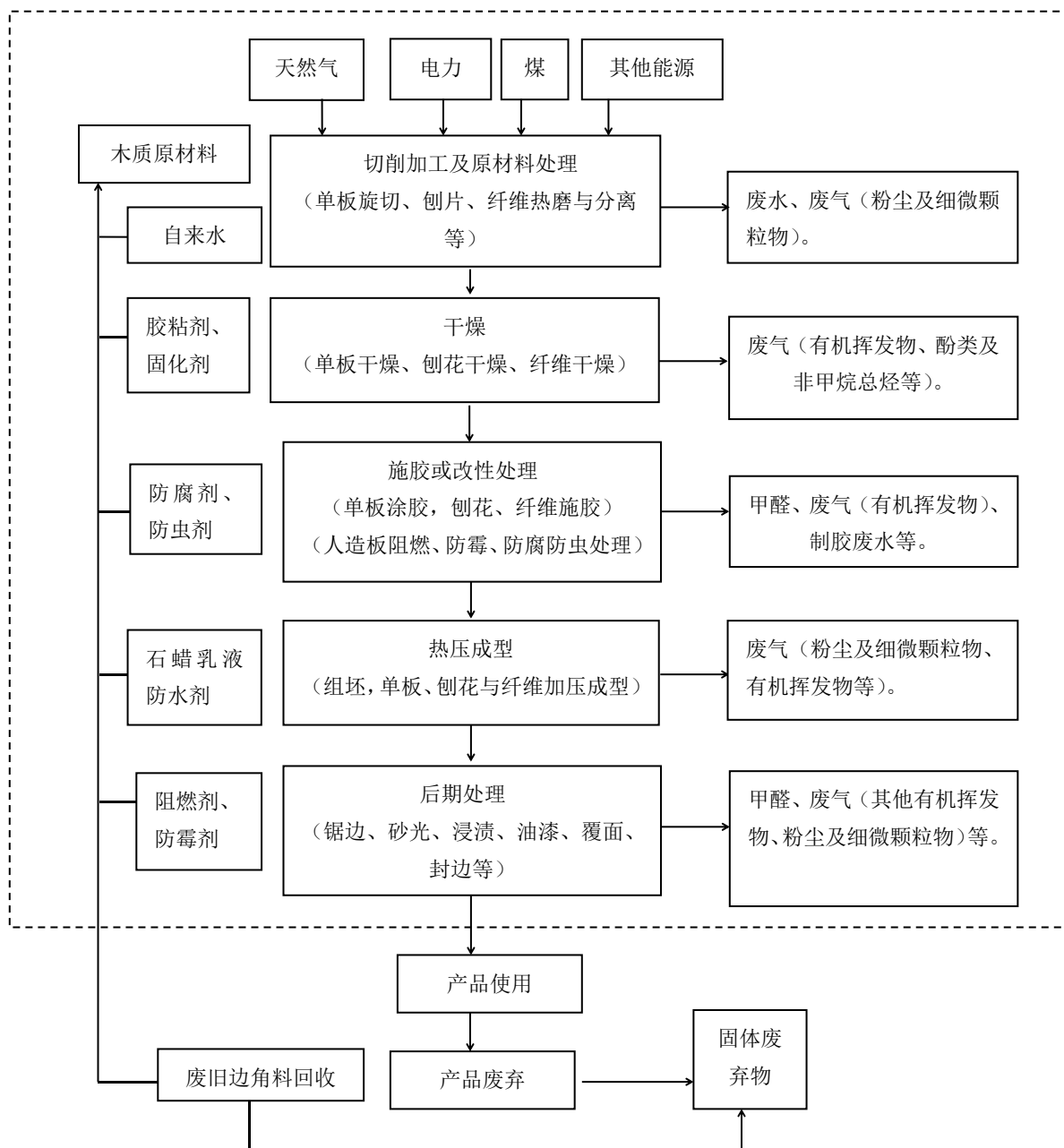


图2 主要人造板生产工艺流程示意图

### 5.3.3.2 背景数据

背景数据包括原材料开采与能源生产以及原材料运输所需的基础清单数据（见附录A表A.2）。所有数据应予以说明，包括数据来源（所用的数据库或出版物）、数据时间，运输（包括运输形式、运输距离和运输量）。常用的LCA评价数据库见附录A的表A.3。

### 5.3.4 输入和输出的选择准则

本标准确定的取舍准则为清单分析和环境影响贡献均小于2%的物质和能量。应遵循：

- a) 能源的所有输入均列出；
- b) 原料的所有输入均列出；

- c) 大气、水体的各种排放均列出；
- d) 危险性固体废弃物排放应列出，小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物可忽略；
- e) 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；
- f) 取舍原则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中。

### 5.3.5 数据质量要求

#### 5.3.5.1 现场数据的质量要求

- a) 代表性：现场数据应按照企业全年（自然年）的生产统计数据；
- b) 完整性：现场数据应按 5.3.4 的原则，采集生产现场数据；
- c) 准确性：现场数据中的原材料、能源、消耗数据应来自于功能单位产品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，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。

#### 5.3.5.2 背景数据的质量要求

- a) 代表性：优先选择企业的原材料供应商提供的符合相关 GB/T24044-2008 标准要求的、经第三方独立验证的上游产品 LCA 报告作为背景数据，其次选择近年代表国内及行业平均生产水平的公开生命周期评价数据，再次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辅材料生产及产品出厂为止；
- c) 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本标准规定的生命周期清单因子，第三方机构对同类产品 LCA 的背景数据选择应该保持一致，并要求选择同一数据库的数据，如果背景数据更新，则 LCA 报告也应更新。

#### 5.3.5.3 生命周期清单因子

人造板企业常见的生命周期清单因子见表 1。因环境监测条件限制，缺失的数据应予以说明，其他未列入表 1 的因子，可参考附录 B 的表 B.2 进行添加。

#### 5.3.5.4 数据质量评价

数据质量评价按表 2 进行。



表1 人造板产品生命周期清单因子

类别	清单因子
能源消耗	总一次能源
资源消耗	木质原材料、水耗、胶粘剂、固化剂、防腐剂、防虫剂、石蜡乳液防水剂、阻燃剂、防霉剂等。
大气排放	粉尘及细微颗粒物、酚类、非甲烷总烃、有机挥发物、甲醛等。
水体排放	化学需氧量（COD）、生物需氧量（BOD）、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、悬浮物等。
固体废弃物	不可利用的木材废料、炉渣等。

表2 数据质量评价体系表

指标分值	数据来源	数据获取方式	时间相关性	地理相关性	技术相关性
5	生产现场	测量	1年以内	本区域数据	从生产链直接获得的数据
4	行业统计数据	计算	2-5年	包含本区域的较大区域范围平均数据	代表相同工艺、相同技术水平的数据
3	权威机构调查报告	平均	5-10年	类似生产条件的区域数据	代表相同工艺，相近技术水平的数据
2	文献	估算	10-15年	稍微类似生产条件的区域数据	代表相同工艺、技术水平差距较大的数据
1	其他	未知	未知或大于15年	未知或生产条件完全不同的区域数据	未知或不同工艺的数据
<p>注1：该评价体系包括数据来源、获取方式、时间相关性、地理相关性与技术相关性5项评价指标，每项指标中用5级分制来定义数据质量。通过计算每个数据的5项指标总分来表征输入输出数据质量（最高25分），使用单元过程中所有数据质量得分的算术平均值来表征单元过程的数据质量。该评价体系包括数据来源、获取方式、时间相关性、地理相关性与技术相关性5项评价指标，每项指标中用5级分制来定义数据质量。通过计算每个数据的5项指标总分来表征输入输出数据质量（最高25分），使用单元过程中所有数据质量得分的算术平均值来表征单元过程的数据质量。</p>					

## 5.4 清单分析

### 5.4.1 数据收集

#### 5.4.1.1 数据收集范围

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。数据收集包括现场数据和背景数据。

#### 5.4.1.2 数据收集步骤

数据收集程序主要步骤包括：

- 1) 根据单元过程，进行数据收集，数据采集表示例见附录A。可参照附录A的表A.1现场数据采集表进行现场采集填报，参照附录A的表A.2进行背景数据采集。
- 2) 数据审定：为避免现场数据人为错误的发生，收集的单元过程数据需要经过确认程序。
- 3) 数据审定的原则：物质平衡，主要指生产过程中的投入与产出是否平衡；碳平衡，判断输入的能源、原辅料的含碳量与输出的CO<sub>2</sub>、产品与副产品、固体废弃物等含碳量是否平衡；工序能耗，计算工序使用的能源与历史数据的平衡情况；水平衡，单元过程输入的水量与消耗水量及输出废水量是否平衡（适当考虑蒸发量等因素）。
- 4) 数据与功能单位的关联，即将收集的实物流的输入输出处理为功能单位的输入输出。

#### 5.4.2 计算程序

##### 5.4.2.1 数据确认

在数据的收集过程中，应检查数据的有效性。在数据的确认过程中发现明显不合理的数据，应分析原因，予以替换，替换的数据应满足数据质量要求。

对每种数据类型的数据如发现缺失，对缺失的数据要进行断档处理，代之以合理的“非零数据”、合理的“零”数据或采用同类技术单元过程报送的数据计算出来的数值。

##### 5.4.2.2 数据与单元过程的关联

生产工序有多种产品，对一个单元过程确定适宜的基准流，如1m<sup>3</sup>产品，并计算单元过程的定量输入和输出数据。人造板产品生产工序中，不涉及分配问题。

##### 5.4.2.3 数据与功能单位的关联

数据与功能单位的关联计算方法是将各个工序或单元过程的输入输出数据除以产品的产量，即得到单位产品（功能单位）的原辅材料消耗、能源消耗和环境排放。

##### 5.4.2.4 数据合并

仅当数据类型是设计等价物质并具有类似的环境影响时才允许进行数据合并。同一工序的不同生产设备，若其生产技术水平相当，输入输出种类基本相同，则可采取数据合并。人造板热压工序多台压机水平相当，可进行数据合并。

#### 5.4.3 生命周期清单计算方法

5.4.3.1 完成数据收集与确认后,依据公式(1)、(2)及数据模型进行生产生命周期计算。

5.4.3.2 产品生产生命周期中,每一种清单物质的总量  $LCI_i$  按照公式(1)计算:

$$LCI_i = \sum_p S_p \times inV_{ip} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$i$  —产品生命周期中的某种清单物质,如木质原材料、水耗等;

$LCI_i$  —产品生命周期所有过程的清单物质  $i$  的总量;

$P$  —产品生命周期中的某个单元过程;

$inV_{ip}$  —某个单元过程  $P$  中清单物质  $i$  的数量;

$S_p$  —给定 LCA 计算基准流之后确定的过程  $P$  的过程系数。

5.4.3.3 产品生产生命周期中环境影响评价结果 LCIA 按照公式(2)计算:

$$LCIA_c = \sum_i LCI_i \times CF_i \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$C$  —某种清单物质的环境影响类型,例如全球暖化、酸化、富营养化等;

$LCIA_c$  —某种清单物质环境影响类型  $c$  的 LCIA 指标的计算结果;

$LCI_i$  —产品生命周期所有过程的清单物质  $i$  的总量;

$CF_i$  —某种清单物质  $i$  在环境影响类型  $c$  的 LCIA 指标中所对应的特征化因子值。

注:清单物质特征化因子值直接从常用的LCA数据库(附录A表A.3)中选取,生命周期清单因子的分类见附录A的表A.4,并采用eBalance 软件模型计算。

## 5.5 生命周期影响评价

### 5.5.1 选取环境影响类型

根据人造板生产产业特征,人造板产品生产生命周期评价的环境影响类型应包括:总一次能源消耗、全球暖化、酸化、可吸入颗粒、富营养化潜能等。

### 5.5.2 生命周期清单因子归类

归类是根据清单负荷因子的物理化学性质，将对某影响有贡献的因子归到一起的过程。根据人造板行业生产特点，重点考虑表 3 所列的 5 种环境影响类型，生命周期清单因子按表 3 归入各影响类型。其他环境影响类型详见表 A.5，可视研究目的、监测条件等情况进行添加。

表 3 影响评价的清单因子归类

影响类型	清单因子
总一次能源消耗 (Total primary energy, TPES)	电力、煤、石油、柴油、天然气等。
全球暖化 (Global warming potential,GWP)	木质原材料等。
酸化 (Acidification potential,AP)	氨氮、总氮、非甲烷总烃、有机挥发物、悬浮物等。
可吸入颗粒 (Particulate matter,RI)	粉尘及细微颗粒物、非甲烷总烃、有机挥发物 (VOC)、甲醛。
富营养化潜能 (Eutrophication, EP)	化学需氧量 (COD)、生物需氧量 (BOD)、酚类、总磷、甲醛、挥发酚、悬浮物等。
注：其他未列入因子，可考虑更多环境影响，如胶粘剂、固化剂、防腐剂、防虫剂、石蜡乳液防水剂、阻燃剂、防霉剂等 归类为人体毒性和生态毒性。	

### 5.5.3 分类评价

分类评价是定量计算影响类型的指标值。采用表 4 中相应的特征化因子计算影响潜值。

表 4 生命周期影响评价的特征化因子

序号	环境影响类型	特征化因子
1	总一次能源消耗 (Total primary energy, TPES)	能源折算为标准煤系数 (kg ce)
2	全球暖化 (Global warming potential,GWP)	温室气体 100 年内的全球边暖潜力 (kgCO <sub>2</sub> eq.)
3	酸化 (Acidification potential,AP)	物质的酸化潜力 (kg SO <sub>2</sub> eq.)
4	可吸入颗粒 (Particulate matter,RI)	物质转化为可吸入颗粒的潜力 (kgPM <sub>2.5</sub> eq.)
5	富营养化潜能 (Eutrophication-fresh water, EP)	物质的富营养化潜力 (kg P <sub>043</sub> -eq.)

## 6 附加环境信息

除上述报告的指标外，其他相关的重要环境信息应在附加环境信息中进行描述，如：

- 木质废弃物代替燃料燃烧技术；
- 废旧木材回收利用率；
- 清洁生产工艺；
- 节能减排技术；
- 企业获得的环境管理体系认证、清洁生产审核、能源审计等信息；
- 不限于以上环境信息，如企业建立的环境管理体系等。

## 7 可比性

当根据本标准制作III型环境声明（EPD）报告用于同类产品的环境影响比较时，应满足本标准4、5、6章的要求。

## 8 支持 III 型环境声明（EPD）报告的要素

应用本标准可制作人造板产品III型环境声明（EPD）报告，III型环境声明（EPD）报告应符合GB/T 24025-2009的要求，并包括以下内容：

### （1）公司/组织的描述

- ①联系人、地址、电话、传真、e-mail
- ②生产过程或环境工作的特别信息。

### （2）产品或服务的描述

- ①产品名称
- ②产品功能用途
- ③产品主要技术参数

### （3）报告的有效期

### （4）产品的可追溯性

### （5）生命周期评价信息

产品生产生命周期评价信息包括：

- 功能单位；
- 系统边界；
- 数据的描述；
- 输入和输出的选择准则；
- 数据的质量；
- 数据收集；
- 计算程序；
- 环境影响（可以报告LCI 结果，也可以报告LCIA结果，但应明确考虑的清单因子及环境影响类型）；
- 附加环境信息。

(6) 评价的验证

评价的验证包括验证机构和验证结论。

## 9 验证

提出III型环境声明的组织宜确保数据得到第三方独立验证，验证信息包含生产企业和第三方验证机构的相关信息。

### (1) 生产企业/组织的描述

公司/组织的名称、生产地点、联系人、联系方式，与生产过程、环境工作相关的特别信息（如环境管理体系认证），也可以包括企业/组织想要突出的特定主题，例如产品符合某些环境准则、绿色评价，或其他与环境安全和清洁生产相关的信息。

### (2) 第三方验证机构的描述

第三方验证机构的名称、地址、联系人、联系方式。同时应提供报告审核员、验证过程遵循的本标准、验证报告有效期等相关信息。

附 录 A  
(资料性附录)  
数据采集表示例和常用 LCA 评价数据库

## A.1 现场数据采集

表A.1为现场数据采集表示例。

表 A.1 现场数据采集表

收集时间	制表人：				
<b>原料输入（消耗）<sup>1</sup></b>					
原料类型	单位	功能单位 输入量	数据来源	运输方式 (公路、铁路、轮船等)	运输距离 (KM)
木材原料（木纤维、刨花、单板等）	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>				
废旧木材	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>				
胶粘剂	t/m <sup>3</sup>				
固化剂（NH <sub>4</sub> Cl）	kg /m <sup>3</sup>				
防腐剂、防虫剂	kg /m <sup>3</sup>				
石蜡乳液防水剂	kg/m <sup>3</sup>				
防霉剂、阻燃剂	kg /m <sup>3</sup>				
油漆	kg/m <sup>3</sup>				
<b>能源输入（消耗）<sup>2</sup></b>					
能源类型	单位	功能单位 输入量	数据来源		
电力	kW·h/m <sup>3</sup>				
煤	t/m <sup>3</sup>				
柴油	t/m <sup>3</sup>				
蒸汽	t/m <sup>3</sup>				
天然气	t/m <sup>3</sup>				
.....	.....				
<b>水资源输入<sup>3</sup></b>					
水资源类型	单位	功能单位 输入量	数据来源		
地表水	t/m <sup>3</sup>				
地下水	t/m <sup>3</sup>				

表A.1 (续)

地中水	t/m <sup>3</sup>			
<b>输出 (产品)</b>				
材料种类	单位	功能单位 输出量	目的地	取样程序
产品规格 1	m <sup>3</sup>			
产品规格 2	m <sup>3</sup>			
……				
<b>输出 (大气排放物)</b>				
排放种类	单位	功能单位 输出量	去向或用途	取样程序
CO <sub>2</sub>	kg/m <sup>3</sup>			
颗粒物	kg/m <sup>3</sup>			
甲醛	mg/m <sup>3</sup>			
VOC	g/L			
废汽	kg/m <sup>3</sup>			
<b>输出 (废水)</b>				
排放种类	单位	功能单位 输出量	去向或用途	取样程序
废水排放量	t/m <sup>3</sup>			
COD	t/m <sup>3</sup>			
<b>输出 (固体废弃物)</b>				
排放种类	单位	功能单位 输出量	去向或用途	取样程序
固体废弃物	t/m <sup>3</sup>			
粉尘	kg/m <sup>3</sup>			
<b>输出能耗</b>				
能耗类型	单位	功能单位 输出量	用途	取样程序
电	kW·h/m <sup>3</sup>			
水蒸气	t/m <sup>3</sup>			
……				
注 1: 原料输入 (消耗) 中, 功能单位输入量为一年内各种原材料的消耗总量/一年内产品产量。				
注 2: 能源输入 (消耗) 中, 功能单位输入量为能源总消耗量/一年产品总量。				
注 3: 水资源输入中, 功能单位输入量为一年水表的读数/一年产品总量。				



## A.2背景数据采集

表A.2为背景数据信息表示例。

表 A. 2 背景数据信息表

生产过程		数据来源
原材料采集过程	汽油、柴油、煤油 (L/m <sup>3</sup> )	1) 优先选用中国全国的平均数据; 2) 其次选用行业的平均数据; 3) 也可以选用文献数据。
	润滑剂 (L/m <sup>3</sup> )	
	电能 (kW·h/m <sup>3</sup> )	
辅料的生产	胶粘剂 (kg)	
	固化剂 (kg)	
	三聚氰胺、尿素等 (kg)	
	石蜡乳液防水剂等(/ kg)	
其他材料生产	阻燃剂、防腐剂、防虫剂、防霉剂、饰面材料的生产等 (kg)	

## A.3 常用LCA评价数据库

表A.3 为采集背景数据常用的LCA数据库。

表 A. 3 常用的 LCA 数据库

主要原辅材料名称	数据库 <sup>(1)</sup>	基准年	数据库来源	网址
木质原材料	Ecoinvent	2010	欧洲	<a href="http://www.ecoinvent.org/">http://www.ecoinvent.org/</a>
胶粘剂	Ecoinvent	2010	欧洲	<a href="http://www.ecoinvent.org/">http://www.ecoinvent.org/</a>
固化剂	CLCD	2013	中国	<a href="http://www.ike-global.com">http://www.ike-global.com</a>
防腐防虫剂	Ecoinvent	2010	欧洲	<a href="http://www.ecoinvent.org/">http://www.ecoinvent.org/</a>
防霉剂	Ecoinvent	2010	欧洲	<a href="http://www.ecoinvent.org/">http://www.ecoinvent.org/</a>
油漆, 合成树脂	Ecoinvent	2010	欧洲	<a href="http://www.ecoinvent.org/">http://www.ecoinvent.org/</a>
石蜡	Ecoinvent	2010	欧洲	<a href="http://www.ecoinvent.org/">http://www.ecoinvent.org/</a>
贴面用天然木制装饰单板	Ecoinvent	2010	欧洲	<a href="http://www.ecoinvent.org/">http://www.ecoinvent.org/</a>
自来水	CLCD	2013	中国	<a href="http://www.ike-global.com">http://www.ike-global.com</a>
电力	CLCD	2013	中国	<a href="http://www.ike-global.com">http://www.ike-global.com</a>
柴油	CLCD	2013	中国	<a href="http://www.ike-global.com">http://www.ike-global.com</a>
蒸汽	CLCD	2013	中国	<a href="http://www.ike-global.com">http://www.ike-global.com</a>
公路运输	CLCD	2013	中国	<a href="http://www.ike-global.com">http://www.ike-global.com</a>

注 1: 如 CLCD、Ecoinvent 等 LCA 数据库更新, 则基准年及计算数据也应更新。

## A.4 人造板生产生命周期清单因子表

表A.4 是人造板生产生命周期清单因子的类别与清单因子示例。

A.4 人造板生产生命周期清单因子表

类别	清单因子
总一次能源消耗 (Total primary energy, TPES)	电力、煤、石油、柴油、天然气等。
全球暖化 (Global warming potential, GWP)	木质原材料等。
酸化 (Acidification potential, AP)	氨氮、总氮、挥发酚、悬浮物等。
可吸入颗粒 (Particulate matter, RI)	粉尘及细微颗粒物等。
富营养化潜能 (Eutrophication EP)	化学需氧量 (COD)、生物需氧量 (BOD)、总磷、甲醛、挥发酚、酚类、非甲烷总烃、有机挥发物、悬浮物等。

## A.5 人造板生产生命周期影响评价详细分类

A.5是人造板生产生命周期影响评价详细分类。

A.5 人造板生产生命周期影响评价详细分类

影响类型	清单因子	特征化因子
总一次能源消耗 (Total primary energy, TPES)	总一次能源	kg ce
全球暖化 (Global warming potential, GWP)	二氧化碳	kg CO <sub>2</sub> eq.
酸化 (Acidification potential, AP)	氨氮、总氮、非甲烷总烃、有机挥发物、悬浮物.....	kg SO <sub>2</sub> eq.
可吸入颗粒 (Particulate matter, RI)	粉尘及细微颗粒物.....	kg PM <sub>2.5</sub> eq.
富营养化潜能 (Eutrophication-fresh water, EP)	氮氧化物、化学需氧量.....	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.
人体毒性-致癌 (Human toxicity-cancer effects, HT-cancer)	多环芳烃、二氧化硫、苯、挥发性有机化合物....	Kg 1,4-DCB eq.
生态毒性 (Ecotoxicity-freshwater, ET)	氮氧化物、苯、二噁英....	Kg 1,4-DCB eq.
.....		