

团 体 标 准

T/HAEPCI095-2021

绿色设计产品评价技术规范 高分子材料覆盖件

**Technical specification for green-design product assessment—
Polymer material-cover panel**

2021-08-26 发布

2021-10-26 实施

湖南省环境治理行业协会 发布

湖南省环境治理行业协会团体标准

绿色设计产品评价技术规范 高分子材料覆盖件

T/HAEPCI095—2021

*

湖南省环境治理行业协会发行

地址：长沙市雨花区湘府东路二段 200 号华坤时代 16 楼

电话：0731-84476408

网址：<http://www.hnep.org>

*

2021 年 10 月第一版 2021 年 10 月第一次印刷

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 3

4 评价原则和方法..... 3

 4.1 评价原则..... 3

 4.2 评价方法和流程..... 4

5 评价要求..... 5

 5.1 基本要求..... 5

 5.2 评价指标要求..... 6

6 产品生命周期评价方法及评价报告编制方法..... 8

 6.1 评价方法..... 8

 6.2 评价报告的编制方法..... 8

附录 A （规范性附录） 检验方法和指标计算方法..... 11

附录 B （资料性附录） 高分子材料覆盖件生命周期评价方法..... 14

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。

本文件由湖南省环境治理行业协会归口。

本文件起草单位：长沙金镂机械科技有限公司、中南大学、长沙聚双环新材料科技有限公司、中机国际工程设计研究院有限责任公司、湖南柯林瀚特技术有限公司。

本文件主要起草人：李红金、刘敏、赵真、姜峰、李明和、陈异伟、刘利霞、苏大山、廖奇林、聂家义、黄汝佳、江诚毅。

本文件由湖南省环境治理行业协会 2021 年 08 月 26 日批准。

本文件自 2021 年 10 月 26 日起实施。

本文件由湖南省环境治理行业协会负责管理和解释，长沙金镂机械科技有限公司负责具体技术内容的解释。在应用过程中如有需要修改与补充的建议，请将相关资料寄送湖南省环境治理行业协会标准管理部门。

绿色设计产品评价技术规范 高分子材料覆盖件

1 范围

本文件规定了高分子材料覆盖件绿色设计产品评价的基本要求、资源属性、能源属性、环境属性和产品属性的评价指标要求、产品生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本文件适用于新能源汽车、物流货车、工程机械、医疗军工器械等高分子材料覆盖件绿色设计产品评价。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1034 塑料 吸水性的测定

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1634.1 塑料 负荷变形温度的测定 第1部分：通用试验方法

GB/T 1943 木材横纹抗压弹性模量测定方法

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 3126 限制商品过度包装通则

GB/T 3398.2 塑料 硬度测定 第2部分：洛氏硬度

GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件

- GB/T 9341 塑料弯曲性能试验方法
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- 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/T 18455 包装回收标志
- GB 18597 危险废物贮存污染控制
- GB/T 18599 一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制
- GB/T 19001 质量管理体系 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 24256 产品生态设计通则
- GB 24789 用水单位水计量器具配套和管理通则
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- 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 33000 企业安全生产标准化基本规范
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- ASTM D 150 介电常数测试方法 (Standard test methods for AC loss characteristics and permittivity (dielectric constant) of solid electrical insulation)
- ASTM D 257 绝缘材料直流阻抗或导电性的标准试验方法 (Standard test methods for DC resistance or conductance of insulating materials)
- JIS K 7114 塑料 塑料浸入液体化学物质中对其影响的测定试验方法 (Testing method for evaluation of the resistance of plastics to chemical substance)
- JIS K 7070 纤维增强塑料耐化学性试验方法 (Testing method for chemical resistance of fiber reinforced plastics)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色设计产品 green-design product

在原材料获取、产品生产、使用、废弃处置等全生命周期过程中，在技术可行和经济合理的前提下，具有能源消耗少、污染排放低、环境影响小、对人体健康无害、便于回收再利用的符合产品性能和安全要求的产品。

3.2

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。

[来源：GB/T 24040—2008,3.1]

3.3

生命周期评价 life cycle assessment

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。

[来源：GB/T 24040—2008,3.2]

3.4

高分子材料覆盖件 polymer material-cover panel

高分子材料覆盖件是指以发生催化复分解反应聚合的高分子聚合物为基体，再配有其他添加剂（助剂），通过高分子化学反应成型所构成的用于表面遮盖和保护的工作件。

4 评价原则和方法

4.1 评价原则

4.1.1 生命周期评价与指标评价相结合的原则

依据生命周期评价方法，考虑高分子材料覆盖件产品的整个生命周期，从产品设计、原材料获取、产品生产、产品使用、废弃后回收处理等阶段，深入分析各个阶段的资源消耗、生态环境、人体健康等因素，选取不同阶段可评价的指标构成评价指标体系。

4.1.2 环境影响种类最优选取原则

为降低生命周期评价难度，根据高分子材料覆盖件产品的特点，选取具有影响大，社会关注度高，国家法律或政策明确要求的环境影响种类，选取资源属性、污染物排放和产品属性等方面进行生命周期评价。

4.2 评价方法和流程

4.2.1 评价方法

同时满足以下条件的高分子材料覆盖件可称为绿色设计产品：

- a) 满足基本要求（见 5.1）和评价指标要求（见 5.2）；
- b) 提供高分子材料覆盖件生命周期评价报告。

4.2.2 评价流程

根据高分子材料覆盖件的特点，明确评价范围，根据评价指标体系的指标和生命周期评价方法，收集相关数据，对数据进行分析，对照基本要求和评价指标要求，对高分子材料覆盖件产品进行评价，符合基本要求和评价指标要求的，可以判定该高分子材料覆盖件产品符合绿色设计产品的评价要求；符合要求的高分子材料覆盖件产品生产企业，还应提供该产品的生命周期评价报告。评价流程见图 1。

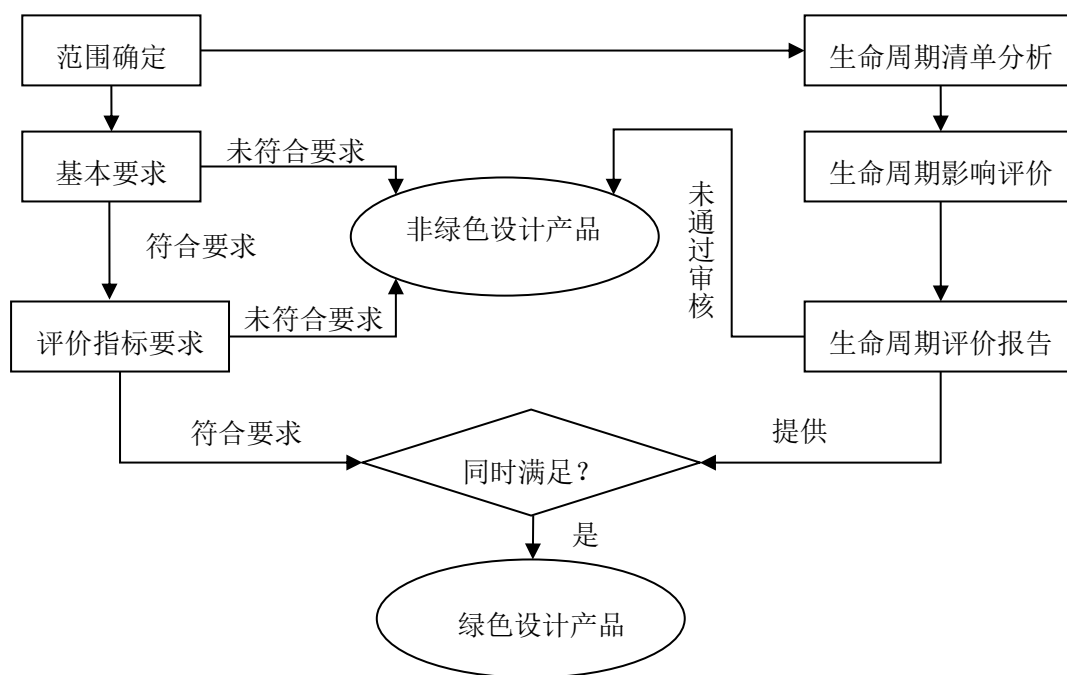


图 1 高分子材料覆盖件产品绿色设计产品评价流程

5 评价要求

5.1 基本要求

5.1.1 应采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家、行业明令淘汰或禁止的其他材料，不应超越范围选用限制使用的材料。

5.1.2 生产企业的污染物排放应满足国家标准或地方标准要求，严格执行节能环保相关国家标准。危险废物的管理应符合国家和地方的法规要求。

5.1.3 待评价产品的企业截止评价日 3 年内无重大安全和环境污染事故。

5.1.4 企业安全生产标准化水平应符合 GB/T 33000 的要求。

5.1.5 鼓励生产企业按照 GB/T 24001、GB/T 19001 和 GB/T 45001 分别建立并运行环境管理体系、质量管理体系和职业健康安全管理体系；开展能耗、物耗考核并建立考核制度，或按照 GB/T 23331 建立并运行能源管理体系。

5.1.6 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具，按照 GB 24789 标准配备水计量器具。

5.1.7 鼓励企业对剩余产品及包装物进行处置或回收。

5.1.8 企业应开展清洁生产审核并达到国内清洁生产先进水平。

5.2 评价指标要求

高分子材料覆盖件的评价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。二级指标应标明所属的生命周期阶段，即产品设计、原材料获取、产品生产、产品使用和废弃后回收处理等阶段。高分子材料覆盖件的评价指标要求见表 1。

表 1 高分子材料覆盖件评价指标

一级指标	二级指标		单位	基准值	判定依据	所属阶段
资源属性	水重复利用率		%	≥95	依据附录 A.1 进行测算并提供证明材料	产品生产
	注射塑料成分	镉	mg/kg	不得检出	依据 GB/T 26572 方法检测，并提供检测报告	原材料获取
		铅		不得检出		
		汞		不得检出		
		六价铬		不得检出		
		多溴联苯		不得检出		
		多溴二苯醚		不得检出		
	包装材质		-	符合 GB/T 9174，鼓励使用可回收利用的包装材料	提供包装材质清单	产品生产
	边角料产生率		%	≤3	依据附录 A.2 进行测算并提供证明材料	产品生产
能源属性	单位产品综合能耗		kgce/t	≤65	依据附录 A.3 进行测算并提供证明材料	产品生产

表 1 高分子材料覆盖件评价指标（续）

一级指标	二级指标	单位	基准值	判定依据	所属阶段
环境属性	颗粒物浓度	mg/m ³	≤0.4	依据 GB 16297 方法检测，并提供检测报告	产品生产
	固废回收率	%	100	依据附录 A.4 进行测算并提供证明材料	产品生产
产品属性	产品一次交检合格率	%	≥99	依据附录A.5进行测算并提供证明材料	产品生产
	吸水率	%	≤0.10	依据GB/T 1034检测并提供证明材料	产品生产
	密度	g/cm ³	≤1.05	依据 GB/T 1033.1 检测并提供证明材料	产品生产
	拉伸强度	MPa	≥45	依据 GB/T 1040.2 检测并提供证明材料	产品生产
	弯曲强度	MPa	≥70	依据 GB/T 9341 检测并提供证明材料	产品生产
	弯曲模量	MPa	≥2000		产品生产
	悬臂梁缺口冲击强度	kJ/m ²	≥18	依据 GB/T 1943 检测并提供证明材料	产品生产
	热变形温度（负荷 1.8MPa）	℃	≥90	依据 GB/T 1634.1 检测并提供证明材料	产品生产
	洛氏硬度	-	≥R116	依据 GB/T 3398.2 检测并提供证明材料	产品生产
	阻燃性能	mm/min	≤100	依据 GB/T 8410 检测并提供证明材料	产品生产

表 1 高分子材料覆盖件评价指标（续）

一级指标	二级指标		单位	基准值	判定依据	所属阶段
产品属性	电绝缘性能	体积固有电阻	$\Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 2.5 \times 10^{15}$	依据 ASTM D 257 检测并提供证明材料、	产品生产
		介电常数	-	≤ 2.6	依据 ASTM D 150 检测并提供证明材料	
	耐腐蚀性能 (25% 硫酸)	拉伸强度变化	%	≤ 10	依据 GB/T 1040.2 检测并提供证明材料	产品生产
		弯曲强度变化		≤ 10	依据 GB/T 9341 检测并提供证明材料	

6 产品生命周期评价方法及评价报告编制方法

6.1 评价方法

依据 GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161 给出的生命周期评价方法学框架、总体要求及其附录编制高分子材料覆盖件的生命周期评价报告，参考附录 B。

6.2 评价报告的编制方法

6.2.1 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、产品种类等基本信息。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；
- 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；
- 采用的标准信息：包括标准名称、标准号等；
- 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。

6.2.2 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。

6.2.3 生命周期评价

6.2.3.1 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，披露所使用的软件工具。

6.2.3.2 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，涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。

6.2.3.3 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，并对不同影响类型在生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

6.2.3.4 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，提出产品绿色设计改进的具体方案。

6.2.4 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。

6.2.5 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) 其他要求的验证说明材料。

附录 A

（规范性附录）

检验方法和指标计算方法

A.1 水重复利用率

水重复利用率是指重复用水量占工业用水总量的百分率。重复用水是指报告期内企业生产用水中重复再利用的水量，包括循环使用、一水多用和串联使用的水量（含经处理后回用量）。用水总量指报告期内企业厂区内用于生产和生活的水量，它等于新鲜用水量与工业重复用水量之和。按式（A.1）计算：

$$K = \frac{V_i}{V_i + V_t} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

K ——水的重复利用率，用百分比（%）表示；

V_i ——在一定计量时间（一般为一年）内企业回用水量，单位为立方米（ m^3 ）；

V_t ——在一定计量时间（一般为一年）内企业使用新鲜水量，单位为立方米（ m^3 ）。

A.2 边角料产生率

边角料产生率指企业生产过程中产生的废边角料与生产原料总量的比例。按式（A.2）计算：

$$B = \frac{Q_i}{Q_t} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

B ——边角料产生率，用百分比（%）表示；

Q_i ——生产单位产品边角料的产生量，单位为千克（kg）；

Q_t ——生产单位产品所需原料的总量，单位为千克（kg）。

A.3 单位产品综合能耗

企业生产单位产品所消耗的各种能源总量，即企业报告期内消耗的各种能源（包括电、原煤、焦煤、原油、汽（煤）油、柴油、液化石油气、煤气、天然气等）转换为吨标准煤之和与报告期企业生产的产品总量之比。按式（A.3）计算：

$$E = \frac{\sum E_i}{Q_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

- E ——单位产品综合能耗，单位为吨标准煤每吨（kgce/t）；
- E_i ——生产单位产品各种能源消耗量，单位为吨标准煤（kgce）；
- Q_s ——单位产品的重量，单位为吨（t）。

A.4 固废回收利用率

企业生产过程中产生的废边角料、不合格产品等固体废弃物进行回收的量与总产生量（除危险废物外）的比例。按式（A.4）计算：

$$Z = \frac{\sum Z_i}{Q} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- Z ——固废回收率，用百分比（%）表示；
- Z_i ——在一定计算时间（一般为一年）内，各生产环节产生的固废，单位为吨（t）；
- Q ——在一定计算时间（一般为一年）内，企业高分子材料覆盖件总产量，单位为吨（t）。

A.5 产品一次交检合格率

企业初次提交检验的合格品的总量占该次全部交检的产品总量（不含返工产品）的百分比。按式（A.5）计算：

$$P_h = \frac{V_g}{V_f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

P_h ——产品一次交检合格率，用百分比（%）表示；

V_g ——评价期（一般为 1 年）企业第一次交检合格品总量，单位为吨（t）；

V_f ——评价期（一般为 1 年）交检产品总量（不含返工产品），单位为吨（t）。

附录 B

（资料性附录）

高分子材料覆盖件生命周期评价方法

B.1 目的

高分子材料覆盖件的原料保存、生产、运输、出售到最终废弃处理的过程中对环境造成的影响，通过评价高分子材料覆盖件全生命周期的环境影响大小，提出高分子材料覆盖件设计改进方案，从而大幅提升高分子材料覆盖件的环境友好性。

B.2 范围

应根据评价目的确定评价范围，确保两者相适应。定义生命周期评价范围时，应考虑以下内容并做出清晰描述。

B.2.1 功能单位

功能单位必须是明确规定并且可测量的。本文件以“1t 高分子材料覆盖件”为功能单位来表示。

B.2.2 系统边界

本附录界定的高分子材料覆盖件产品生命周期系统边界，包括原辅料与能源的开采、生产阶段；产品的生产、销售阶段；废弃阶段。如图 B.1 所示，具体包括：

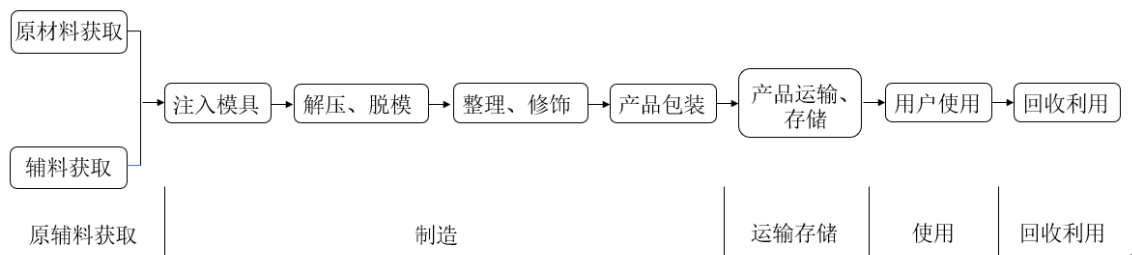


图 B.1 高分子材料覆盖件生命周期系统边界图

LCA 评价（Life Cycle Assessment 生命周期评价）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 3 年内有效值）。如果未能取得 3 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.2.3 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：

- a) 能源的所有输入均列出；
- b) 原料的所有输入均列出；
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3 % 的项目输入可忽略；
- d) 大气、水体的各种排放均列出；
- e) 小于固体废弃物排放总量 1 % 的一般性固体废弃物可忽略；
- f) 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；
- g) 任何有毒有害材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 总则

应编制高分子材料覆盖件产品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，得到功能单位的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库。

B.3.2 数据收集

B.3.2.1 数据收集步骤

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、包装材料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。

B.3.2.2 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。

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 1t 高分子材料覆盖件为基准折算，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：

- 原材料采购和预加工；
- 原材料由原材料供应商处运输至生产商处的运输数据；
- 生产过程的碳能源和水资源消耗数据；
- 原材料分配及用量数据；
- 包装材料数据，包括原材料包装数据；
- 由生产商处运输至经销商处的运输数据；
- 生产废水经污水处理厂所消耗的数据。

B.3.2.3 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 1 t 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.3.2.4 原材料采购和预加工

该阶段始于从大自然提取资源，结束于高分子材料覆盖件中间产品进入生产设施，

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。

B.3.2.5 生产

该阶段始于高分子材料覆盖件中间产品进入生产设施，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、包装等。

B.3.2.6 产品分配

该阶段将高分子材料覆盖件产品分配给各地经销商，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。

B.3.2.7 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于高分子材料覆盖件被丢弃且运至回收或废物处理设施。包括使用模式、使用期间的资源消耗等。

B.3.2.8 物流

应考虑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。

B.3.2.9 寿命终止

该阶段始于用户抛弃高分子材料覆盖件，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。

B.3.2.10 用电量计算

对于产品系统边界上游或内部消耗的电力，应使用用户电力消耗现场数据。

B.3.3 数据分配

在进行高分子材料覆盖件生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是高分子材料覆盖件的生产环节。对于一条流水线上或一个车间里会同时生产多种种类的高分子材料覆盖件。不同种类的产品生产一定要单独收集清单数据，针对产品通用材料，包括原辅材料等的清单数据，本文件选取“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。

B.3.4 数据计算

B.3.4.1 数据分析

根据表 B.1-B.7 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 1 年平均统计数据，并能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高分子材料覆盖件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。

表 B.1 高分子材料覆盖件原辅材料种类、用量及运输清单

材料名称	单位产品消耗量 kg	采购地	运输距离 km	运输方式（货车、火车、轮船或 其他方式）
合成树脂				
添加剂				
.....				

表 B.2 生产过程所需清单

能耗种类	单位	车间生产总消耗量	单位产品消耗量
电	kW·h		
自来水	t		
.....			

表 B.3 生产过程废弃物输出清单

清单名称	单位	数量	单位产品 输出量	规格/材 质	运输 目的地	运输距离 km	运输方式（货车、火 车、轮船或其他方式）
边角料							
.....							

表 B.4 包装过程所需清单

材料	单位产品用量 kg	单位产品消耗量 kg/kg
包装材料		
胶带		
.....		

表 B.5 使用过程物质消耗清单

物质种类	单位	用量	单位产品消耗量
螺钉			
.....			

表 B.6 运输阶段能源消耗清单

运输对象	质量 kg	运输距离 km	运输方式（货车、火 车、轮船或其他方式）	燃料类型
高分子材料覆盖件				
.....				

表 B.7 产品废弃处置过程物质输出清单

名称	单位	数量	处置方式	处理商名称	运输距离 km	运输方式（货车、火车、轮船或其他方式）
废旧覆盖件						
.....						

B.3.4.2 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,通过建立高分子材料覆盖件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.8 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

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三类。高分子材料覆盖件的影响类型采用气候变化、人体健康影响 2 个指标。

B.4.2 清单因子归类

清单因子归类见表 B.8。

表 B.8 高分子材料覆盖件产品生命周期清单因子归类

环境影响类型	清单因子分类
气候变化	二氧化碳 (CO ₂)、甲烷 (CH ₄)
人体健康影响	氮氧化物 (NO _x)、二氧化硫 (SO ₂)、颗粒物

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。分类评价的结果采用表 B.9 中的当量物质表示。

表 B.9 高分子材料覆盖件生命周期影响评价的特征化因子

环境影响类型	特征化因子	指标参数	单位
气候变化	CO ₂	1	CO ₂ 当量/kg
	CH ₄	25	
人体健康影响	NO _x	1.2	1,4-二氯苯当量/kg
	SO ₂	0.096	
	颗粒物	0.82	

B.4.4 计算方法

影响评价结果计算方法见式：

$$EP_i = \sum EP_{ij} = \sum Q_j \times EF_{ij}$$

式中：

- EP_i——第 i 种环境类别特征化值；
- EP_{ij}——第 i 种环境类别中第 j 种污染物的贡献；
- Q_j ——第 j 种污染物的排放量；
- EF_{ij}——第 i 种环境类别中第 j 种污染物的特征化因子。