

ICS 13.020.20

Z 04

CPCIF

中国石油和化学工业联合会标准

T/CPCIF 0027—2019

绿色设计产品评价技术规范 鞋和箱包用胶粘剂

Technical specification for green-design product assessment Adhesives for footwear
and case and bag

2019-07-15 发布

2019-07-15 实施

中国石油和化学工业联合会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本标准起草单位：汉高（中国）投资有限公司、南宝树脂（佛山）有限公司、广东泰强化工实业有限公司、广东东方一哥新材料有限公司、宁波和胜智能科技有限公司、北京化工大学、深圳市计量质量检测研究院、中国化工环保协会

本标准起草人：萧文杰、朱大明、林英妮、赵升学、李满林、梁志强、李尊、郑李华、张军营、徐董育、吴刚、熊梅

绿色设计产品评价技术规范 鞋和箱包用胶粘剂

1 范围

本标准规定了鞋和箱包用胶粘剂绿色设计产品的术语和定义、评价要求、评价方法和生命周期评价报告编制方法。

本标准适用于鞋和箱包用产品胶粘剂绿色设计产品的评价,不包括鞋和箱包材料粘结时应用的特殊功能性表面处理剂绿色设计产品的评价。

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 2589 综合能耗计算通则

GB/T 15432 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法

GB/T 15516 空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB/T 16483 化学品安全技术说明书内容和项目顺序3 术语和定义

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 18446 色漆和清漆用漆基异氰酸酯树脂中二异氰酸酯单体的测定

GB 18583 胶黏剂中有害物质限量

GB/T 19001 质量管理体系

GB 19340 鞋和箱包用胶粘剂

GB/T 23331 能源管理体系要求

GB/T 23990 涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定气相色谱法

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 28001 职业健康安全管理体系

GB/T 30646 涂料中邻苯二甲酸酯含量的测定气相色谱/质谱联用法

GB/T 31414 水性涂料表面活性剂的测定烷基酚聚氧乙烯醚

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 33000 《企业安全生产标准化基本规范》

GB/T 33372 胶粘剂挥发性有机化合物限量

GB/T 34706 涂料中有机锡含量的测定气质联用法

HJ 38 固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法

HJ 583 环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法

HJ 584 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法

HJ 645 环境空气挥发性卤代烃的测定活性炭吸附-二硫化碳解吸/气相色谱法

HJ 683 环境空气醛、酮类化合物的测定高效液相色谱法

HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法重铬酸盐法

HJ 2541 环境标志产品技术要求 胶粘剂

危险化学品安全管理条例(2013修订)

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。

3.3

生命周期评价 life cycle assessment (LCA)

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。

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，考虑鞋和箱包用胶粘剂的整个生命周期，从产品设计、原材料获取、产品生产、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

根据鞋和箱包用胶粘剂的特点，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，选取人体毒性影响及产品属性等方面。

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鞋和箱包用胶粘剂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) 提供鞋和箱包用胶粘剂产品生命周期评价报告。

4.2.2 评价流程

根据鞋和箱包用胶粘剂的特点，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，对鞋和箱包用胶粘剂进行评价，符合基本要求和评价指标要求的，可以判定该胶粘剂符合绿色设计产品的评价要求；符合要求的鞋和箱包用胶粘剂生产企业，还应提供该产品的生命周期评价报告。评价流程见图1。

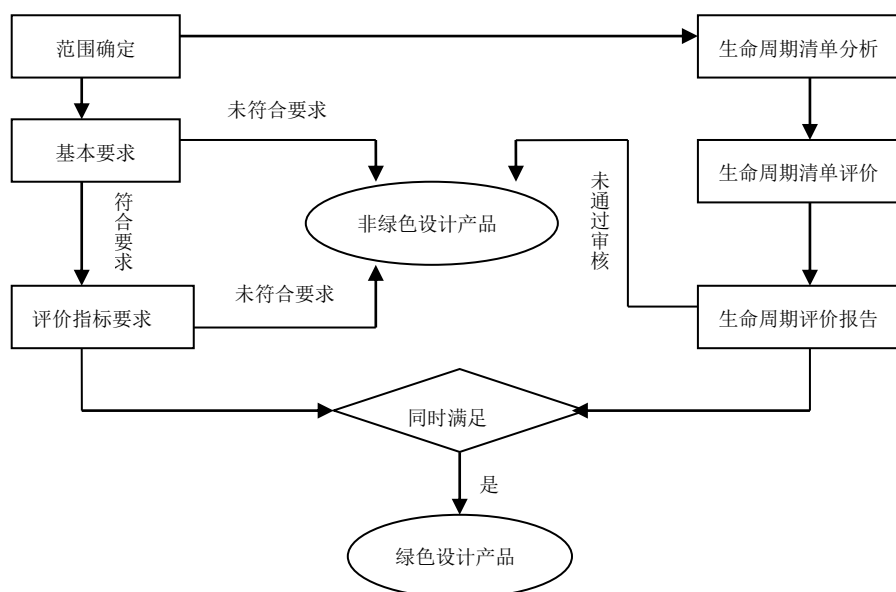


图1 鞋和箱包用胶粘剂绿色设计产品评价流程

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 产品相关性能指标应符合GB19340-2014性能要求，并须提供第三方检测报告。

5.1.2 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的或禁止的技术、工艺和装备。

5.1.3 不应使用国家、行业明令淘汰或禁止的材料，不得超越范围选用限制使用的材料，生产企业应持续关注国家、行业明令禁用的有害物质。

5.1.4 生产企业的污染物排放应达到国家和地方污染物排放标准的要求，严格执行节能环保相关国家标准。危险废弃物的处置应符合国家和地方的标准要求。

5.1.5 生产企业的污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

5.1.6 企业安全生产标准化水平应符合GB/T 33000的要求。

5.1.7 待评价企业截止评价日3年内无重大安全和环境污染事故。

5.1.8 生产企业应按照GB 17167 配备能源计量器具。

5.1.9 生产企业应按照GB/T 24001、GB/T 19001 和GB/T 28001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。

5.1.10 企业应按照《危险化学品安全管理条例》建立并运行危险化学品安全管理制度。应向使用方提供符合GB/T 16483 要求的产品安全技术说明书。

5.2 评价指标要求

评价指标要求见表1

表 1 鞋和箱包用胶粘剂评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	基准值	判定依据	所属生命周期阶段	
原料属性	原材料	---	---	不得有意添加如下化学物质：邻苯二甲酸酯，烷基酚聚氧乙烯醚，有机锡、铜、铬、铅、镉、汞、砷、钡、锡、锑	原材料供应商声明	原材料获取	
	原材料利用率	%	≥	98	按照 A1 进行计算	原材料获取	
	苯	---	---	禁止使用	企业提供证明材料	原材料获取	
	甲苯、乙苯、二甲苯	---	---	宜使用替代品	企业提供证明材料	原材料获取	
	甲醛	---	---	禁止使用	企业提供证明材料	原材料获取	
	卤代烃(包含二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷)	---	---	禁止使用	企业提供证明材料	原材料获取	
能源属性	生产单位产品综合能耗	吨标煤/吨	≤	0.008（溶剂型）	按照 GB/T 2589 综合能耗计算通则计算	产品生产	
				0.018（水基型）			
				0.14（无溶剂型）			
包装材料	---	---	鼓励企业使用可回收的包装材料	提供包装材料说明	产品生产		
环境属性	废水中的污染物		符合国家和地方排放标准要求		提供监测报告	产品生产	
	车间或生产设施排气筒中废气中污染	排放废气口当中粉尘（颗粒物）排放量	mg/m ³	≤	10	按 GB/T 16157 和 GB/T 15432 标准规定进行检验，提供检测报告	产品生产
		甲醛	mg/m ³	≤	5	按照 HJ 683 或 GB/T	产品生产

	物含量					15516 标准规定进行检验, 提供检测报告	
		苯	mg/m ³	≤	不得检出	按照 HJ 583 或 HJ 584 标准规定进行检验, 提供检测报告	产品生产
		甲苯+乙苯+二甲苯	mg/m ³	≤	10	按照 HJ 583 或 HJ 584 进行检验, 提供检测报告	产品生产
		苯乙烯	mg/m ³	≤	20	按照 HJ 583 或 HJ 584 进行检验, 提供检测报告	产品生产
		挥发性卤代烃	mg/m ³	≤	20	按照 HJ 645 进行检验, 提供检测报告	产品生产
		非甲烷总烃	mg/m ³	≤	70	按照 HJ38 进行检验, 提供检测报告	产品生产
产品属性	溶剂型	总挥发性有机物 (TVOC)	g/L	≤	400	按 GB/T 33372 规定进行检验, 提供检测报告	产品生产
		苯	mg/kg	≤	不得检出	按 GB/T 23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
		甲苯	mg/kg	≤	100	按 GB/T 23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
		乙苯	mg/kg	≤	100	按 GB/T 23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
		二甲苯	mg/kg	≤	100	按 GB/T 23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
		游离二异氰酸酯 (TDI+MDI+HDI) (限聚氨酯类胶粘剂)	g/kg	≤	5.0	按 GB/T18446-2009 进行检验, 提供检测报告	产品生产
		正己烷	g/kg	≤	5.0	按 GB 19340-2014 附录 B 规定进行检验, 提供检测报告	产品生产
		卤代烃 (包括二氯甲烷, 1, 2-二氯乙烷, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷)	g/kg	≤	不得检出	按 GB 19340-2014 附录 B 规定进行检验, 提供检测报告	产品生产
		邻苯 18 项 ^{2*}	mg/kg	≤	500	按 GB/T30646 进行检验, 提供检测报告	产品生产
有机锡	mg/kg	≤	1	按 GB/T34706 规定进行检验, 提供检测报告	产品生产		

					告	
水性	游离甲醛	mg/kg	≤	不得检出	按 GB 18583 中附录 A 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
	烷基酚聚氧乙烯醚 (APEO)	mg/kg	≤	100	按 GB/T 31414 规定进行检验, 提供检测报告	产品生产
	总挥发性有机物 (TVOC)	g/L	≤	50	按 GB/T 33372 规定进行检验, 提供检测报告	产品生产
	苯	mg/kg	≤	不得检出	按 GB/T23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
	甲苯	mg/kg	≤	100	按 GB/T23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
	乙苯	mg/kg	≤	100	按 GB/T23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
	二甲苯	mg/kg	≤	100	按 GB/T23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
无溶剂型	甲醛	mg/kg	≤	不得检出	按 GB 18583 中附录 A 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
	苯	mg/kg	≤	不得检出	按 GB/T 23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
	甲苯+乙苯+二甲苯	mg/kg	≤	不得检出	按 GB/T 23990 的规定进行, 提供检测报告	产品生产
	总挥发性有机物 (TVOC)	g/L	≤	10	按 GB/T 33372 规定进行检验, 提供检测报告	产品生产
	游离二异氰酸酯 (TDI+MDI) (限聚氨酯类胶粘剂)	g/kg	≤	20	按 GB/T 18446 进行检验, 提供检测报告	产品生产
*1 本标准结合我国现状, 挥发性有机化合物中丙酮和醋酸甲酯为豁免化合物。						
*2 邻苯 18 项指: 邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二异丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯、邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯、邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯、邻苯二甲酸二戊酯、邻苯二甲酸二己酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯、邻苯二甲酸二环己酯、邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯、邻苯二甲酸二苯酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二壬酯、邻苯二甲酸二异壬酯、邻苯二甲酸二烯丙酯						

6 产品生命周期评价方法及评价报告编制方法

6.1 产品生命周期评价方法

依据 GB/T24040、GB/T24044、GB/T32161 给出的生命周期评价方法学框架、总体要求及其附录编制鞋和箱包用胶粘剂的生命周期评价报告，参考本标准附录 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。

在报告中标注产品的主要技术参数和功能，包括：物理形态、生产厂家、产品重量及规格（如 0.5kg，5L）等；包装物的重量和材质（如塑料）、封口方式（如塑料帽）也应在生命周期评价报告中阐明。

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，披露所使用的基于中国数据的生命周期评价工具。

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，涉及到数据分配情况的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 绿色设计改进方案

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

附件包括

- 1) 生产许可证;
- 2) 产品原始包装图;
- 3) 产品生产材料清单;
- 4) 产品工艺表 (产品生产工艺过程等);
- 5) 各单元过程的数据收集表;
- 6) 其它。

附 录 A
(规范性附录)
检验方法和指标计算方法

A.1 原材料利用率

每生产1t产品所消耗原材料的用量和总用量的比值，按式（A.1）计算：

$$L = \frac{M_i}{M_c} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

L——原材料利用率（t/t）；

M_i——在一定计量时间内（一年）产品中所包含原材料的数量，单位为吨（t）；

M_c——在一定计量时间内（一年）生产产品原材料的总使用量，单位为吨（t）。

附录 B
(规范性附录)

鞋和箱包用胶粘剂产品生命周期评价方法

B.1 目的

针对鞋和箱包用胶粘剂产品的生产、运输、出售到最终废弃处理的过程中对环境造成的影响，通过评价胶粘剂产品全生命周期的环境影响大小，提出胶粘剂产品生态化改进方案，从而大幅提升胶粘剂产品的环境友好性。

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。本部分以单位重量(吨)胶粘剂产品计为功能单元来表示。

B.2.2 系统边界

本附录界定的胶粘剂产品生命周期系统边界，分 5 个阶段：原辅料采购阶段、生产阶段、包装和储存阶段、运输及销售阶段、废弃及处理阶段。如图 B.1 所示，具体包括：

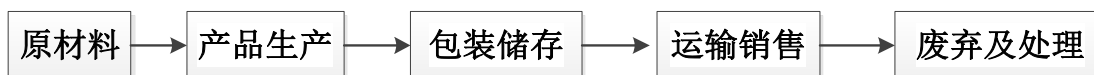


图 B.1 产品生命周期系统边界图

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(选取最近 3 年内有效值)，如果未能取到 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) 任何有毒有害的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

应编制鞋和箱包用胶粘剂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、异常或其他问题，应在报告中明确说明。

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，将各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 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) 物流；

e) 废弃及处理。

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,即产品原辅料、成品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橡胶成分在环境中降解等排放数据。

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,即吨胶粘剂产品为基准折算,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:

——胶粘剂产品用原材料采购和预加工;

——胶粘剂产品用原材料由原材料供应商运输至胶粘剂产品生产商处的运输数据;

- 胶粘剂产品生产过程的能源与水资源消耗数据；
- 胶粘剂产品原材料分配及用量数据；
- 胶粘剂产品包装材料数据，包括原材料包装数据；
- 胶粘剂产品由生产商运输至最终客户数据；
- 胶粘剂产品使用及废弃处置的数据。

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。

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。

B.3.2.4 生命周期各阶段数据采集

B.3.2.4.1 原材料采购和预加工

该阶段始于从大自然提取资源，结束于生产产品的原料进入产品生产设施，包括：

- a) 开采和提取；
- b) 所有材料的预加工；
- c) 转换回收的原材料；
- d) 提取或与生产设施内部或与生产设施之间的运输。

B.3.2.4.2 生产阶段

包括化学处理、制造、制造过程间半成品的运输、材料组成包装等。

B.3.2.4.3 产品分配

该阶段将胶粘剂产品分配给各地批发商及用户，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。

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、运输距离等。

B.3.2.4.4 使用阶段

该阶段始于消费者拥有胶粘剂产品，结束于废弃且运至回收或废物处理设施。包括使用/消费模式、使用期间的资源消耗等。

B.3.2.4.5 回收处理阶段

该阶段始于用户抛弃胶粘剂产品，结束于胶粘剂产品作为废物或进入另一产品的生命周期。如胶粘剂产品的填埋、废物利用、粉碎作再生材料。

B.3.3 数据分配

在进行胶粘剂产品生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是生产环节。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。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。因此选取“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 数据分析

根据表 A.1～表 A.4 对应需要的数据，进行填报：

- a) 现场数据可根据企业调研、上游厂家提供、采样检测等途径进行收集，所收集的数据要求为企业 3 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，采用相关数据进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程行业相关产品生产、包装材料、能源消耗以及产品运输。

表 B.1 原材料成分、用量及运输清单

原材料	含量/%	相应过程功能单位 (t/t)	原材料产地	运输方式	运输距离/km	单位产品运输距离 (km/kg)

表 B.2 生产过程所需清单

能耗种类	单位	各生产过程总消耗量	吨胶粘剂产品消耗量
电	千瓦时 (kW·h)		
水	吨 (t)		
煤	标煤 (tec)		
蒸汽	吨 (t)		

表 B.3 包装过程所需清单

材料	单位产品用量 (kg/吨胶粘剂)	单次使用产品消耗量 (kg/每袋)
热合胶带		
包装桶		
其他		

表 B.4 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)
从生产地到经销商			
从经销商到下游实用厂家			
从生产地直接到下游实用 厂家			

表 B.5 三废处理背景数据

项目	排放量	单位产品排放量
COD		
氨氮		
二氧化硫		
氮氧化物		
颗粒物		
硫化氢		
危废		

B.3.5 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。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，选择本标准附录 A 条款 A.5 中各个清单因子的量（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

依据国际上使用较多的 CML 分类方法，将影响类型分为三大类：材料和能源消耗（非生物和生物资源的消耗）、污染（温室效应的加强、臭氧层的耗竭、生态毒性、酸化和其他）和损害。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。胶粘剂的影响类型采用不可再生资源消耗、气候变化、富营养化和人体健康危害 4 个指标。

B.4.2 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、一氧化氮等清单因子归到气候变化影响类型里面。

表 B.6 胶粘剂产品生命周期清单因子归类

影响类型	清单因子归类
不可再生资源消耗	煤、石油、天然气及其他原料
温室效应	二氧化碳 (CO ₂)、甲烷 (CH ₄)
富营养化	氮氧化物
光化学烟雾	二氧化硫、氮氧化物
酸化效应	二氧化硫、氮氧化物
人体健康危害	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物

B.4.3 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B.7中的当量物质表示。

表 B.7 胶粘剂产品生命周期影响评价

环境类别	单位	指标参数	特征化因子
不可再生资源消耗	铈当量 · kg ⁻¹	煤	5.69×10 ⁻⁸
		石油	1.42×10 ⁻⁴
		天然气	1.18×10 ⁻⁷
温室效应	CO ₂ 当量 · kg ⁻¹	CO ₂	1
		CH ₄	25
富营养化	NO ₃ ⁻ 当量 · kg ⁻¹	NO ₃ ⁻	1
人体健康危害	1,4-二氯苯当量 · kg ⁻¹	NO _x	1.2
		SO ₂	0.096
		颗粒物	0.82
酸化效应	SO ₂ 当量 · kg ⁻¹	SO ₂	1
		NO _x	0.7
光化学烟雾	C ₂ H ₄ 当量 · kg ⁻¹	SO ₂	0.048
		NO _x	0.028

B.4.4 计算方法

影响评价结果计算方法见式 (B.1)

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

式中:

EP_i ——第i中影响类型特征化值;

EP_{ij} ——第i种影响类别中第j种清单因子的贡献;

Q_j ——第j中清单因子的排放量;

EF_{ij} ——第i中影响类型中第j种清单因子的特征化因子。

