

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF 0086—2021

绿色设计产品评价技术规范 汽车内饰用胶粘剂

**Technical specification for green-design product assessment—
Adhesives in automotive interior**

2021-02-03 发布

2021-05-03 实施

中国石油和化学工业联合会 发布

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。

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专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：富乐（中国）粘合剂有限公司、广东泰强化工实业有限公司、浙江固特新材料科技股份有限公司、广东多正树脂科技有限公司、开平市齐裕胶粘制品科技有限公司、南宝树脂集团、深圳市计量质量检测研究院、中国化工环保协会。

本文件主要起草人：朱月群、罗吉尔、李满林、邵巍、黄中元、梁健桁、赵升学、王微、郑李华、朱大明、徐董育、吴刚。

绿色设计产品评价技术规范

汽车内饰用胶粘剂

1 范围

本文件规定了汽车内饰用胶粘剂绿色设计产品的评价原则和方法、评价要求以及生命周期评价报告编制方法。

本文件适用于汽车内饰用胶粘剂绿色设计产品的评价，包括汽车座椅、仪表盘、顶棚、车门内饰、地毯等应用中使用的胶粘剂产品的评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2943 胶粘剂术语
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
- 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/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—2008 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 30982 建筑胶粘剂有害物质限量
- 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 33372 胶粘剂挥发性有机化合物限量
- GB/T 37422 绿色包装评价方法与准则
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- GB 37824 涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- HJ/T 400 车内挥发性有机物和醛酮类物质采样测定方法
- HJ 2541 环境标志产品技术要求 胶粘剂
- 《企业事业单位环境信息公开办法》（中华人民共和国环境保护部令 第31号，2014年12月19日）
- ISO 17353 水质—选定的有机化合物的测定—气相色谱法（Water quality—Determination of

selected organotin compounds—Gas chromatographic method)

3 术语和定义

GB/T 2943 界定的以及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、便于回收再利用特性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起，直至最终处置。

[来源：GB/T 24040—2008]

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。

[来源：GB/T 24040—2008]

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，考虑汽车内饰用胶粘剂的整个生命周期，从原材料获取、产品生产、产品使用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

根据汽车内饰用胶粘剂的特点，选取影响大、社会关注度高、国家法律或政策明确要求的环境影响种类以及选取人体毒性影响及产品属性等方面进行评价。

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汽车内饰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) 提供汽车内饰用胶粘剂产品生命周期评价报告。

4.2.2 评价流程

根据汽车内饰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汽车内饰用胶粘剂进行评价。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;符合要求的汽车内饰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。

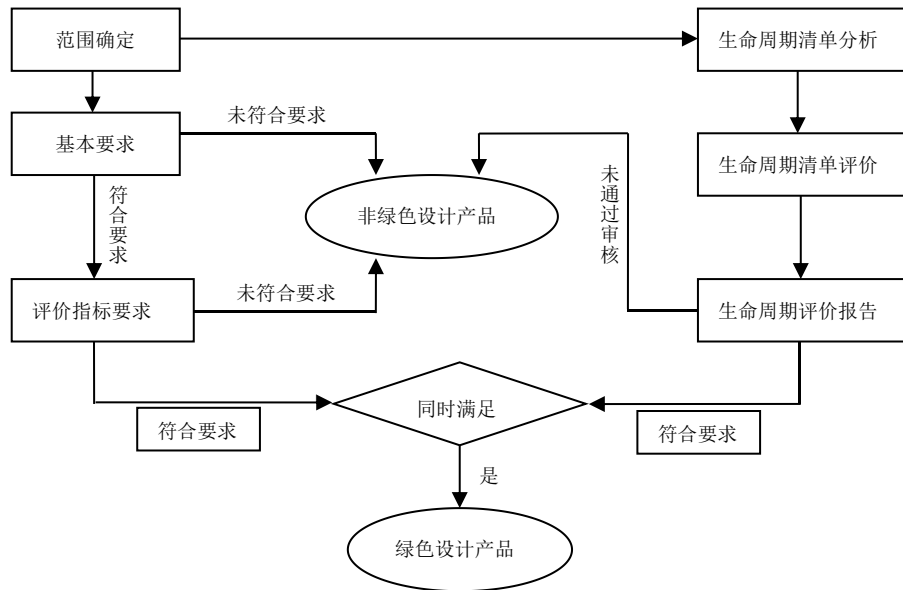


图1 汽车内饰用胶粘剂绿色设计产品评价流程

5 评价要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 汽车内饰用胶粘剂性能指标应符合相应的国家标准、行业标准或声明公开的企业标准的要求,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。鼓励企业开展清洁生产审核。
- 5.1.3 不应使用乙二醇甲醚、乙二醇甲醚乙酸酯、乙二醇乙醚和乙二醇乙醚乙酸酯。原料的安全资料表应符合 GB/T 16483 的要求。
- 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并提供污染物排放清单。危险废弃物的处置应符合国家和地方标准的要求;废水中的污染物应符合国家和地方排放标准的要求或当地园区接收要求;厂界环境噪声应符合 GB 12348 的要求。
- 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 最新版的要求。

5.1.7 待评价企业过去 3 年内无较大及以上安全事故和突发环境污染事件（如果公司成立不足 3 年，按公司成立之日起至评价日止计），未被列入失信被执行人企业名单。

5.1.8 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具。

5.1.9 生产企业应根据 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 的要求建立并运行质量管理体系、环境管理体系、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 鼓励企业根据《企业事业单位环境信息公开办法》第九条~第十二条公开环境信息，鼓励企业承诺实施责任关怀。

5.1.11 鼓励企业使用符合 GB/T 37422 要求的包装。

5.2 评价指标要求

汽车内饰用胶粘剂绿色设计产品评价指标要求见表 1。

表 1 汽车内饰用胶粘剂绿色设计产品评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	基准值			判定依据	所属生命周期阶段
				水基型	本体型	溶剂型		
资源属性	禁止使用物质		苯系物 ^a 、卤代烃 ^b 、正己烷、氮甲基吡咯烷酮、氮乙基吡咯烷酮			企业提供证明材料	原材料获取	
	原材料利用率		%	≥98			按本文件附录 A.1 进行计算	原材料获取
能源属性	单位产品综合能耗		kgce/t	≤18	≤140	≤18	按 GB/T 2589 进行计算	产品生产
环境属性	废气中污染物含量	有组织排放	—	应符合 GB 37824 对重点地区企业的胶粘剂制造的控制要求			提供检测报告	产品生产
		无组织排放	—	VOCs 应符合 GB 37822 对特别排放限值的控制要求				
产品属性	总挥发性有机物（TVOC）含量 ^c		g/L（水基型、溶剂型）； g/kg（本体型）	≤20	≤20	≤250	按 GB 33372 进行测试或计算，提供报告	产品生产
	苯系物 ^a		mg/kg	不得检出			按 GB 30982 进行检测，提供检测报告	产品生产
	游离甲醛		mg/kg	不得检出			按 GB 30982 进行检测，提供检测报告	产品生产
	卤代烃 ^b		g/kg	不得检出	≤2	≤2	按 HJ 2541 进行检测，提供检测报告	产品生产
	邻苯二甲酸酯 ^d		mg/kg	≤500			按 GB 30982 进行检测，提供检测报告	产品生产
	烷基酚聚氧乙烯醚		mg/kg	≤100	—	—	按 GB/T 31414 进行检测，提供检测报告	产品生产

表 1 汽车内饰用胶粘剂绿色设计产品评价指标要求（续）

一级指标	二级指标	单位	基准值			判定依据	所属生命周期阶段
			水基型	本体型	溶剂型		
产品属性	有机锡 ^e	mg/kg	≤1			按 ISO 17353 进行检测，提供检测报告	产品生产
	游离二异氰酸酯（聚氨酯胶粘剂适用） ^f	g/kg	—	≤20	—	按 GB/T 18446 进行检测 ^g ，提供检测报告	产品生产
	苯乙烯	mg/m ³	≤0.26			按 HJ/T 400 进行检测，提供检测报告	产品使用
	乙醛	mg/m ³	≤0.05			按 HJ/T 400 进行检测，提供检测报告	产品使用
	丙烯醛	mg/m ³	≤0.05			按 HJ/T 400 进行检测，提供检测报告	产品使用

a 苯系物：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、三甲苯。
b 卤代烃：二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷。
c TVOC：总挥发性有机物，其定义、计算和测试参照 GB 33372，GB 33372 中的豁免溶剂也适用于本文件。
d 邻苯二甲酸酯：邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二（2-甲氧基乙）酯、邻苯二甲酸二（2-乙氧基乙）酯、邻苯二甲酸二（2-丁氧基乙）酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二异丁酯、邻苯二甲酸二戊酯、邻苯二甲酸二（4-甲基-2-戊基）酯、邻苯二甲酸二己酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己）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、邻苯二甲酸二环己酯、邻苯二甲酸二烯丙酯、邻苯二甲酸二苯酯、邻苯二甲酸丁基苯基酯。
e 有机锡：单丁基锡，二丁基锡，二辛基锡，三丁基锡，三苯基锡。
f 游离二异氰酸酯：MDI、TDI、HDI、IPDI、HMDI。
g 由于很多胶粘剂样品无法被乙酸乙酯很好地溶解，将乙酸乙酯溶剂由色谱纯四氢呋喃替代。

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

依据本文件附录 B 中生命周期评价方法编制生命周期评价报告，可参考 GB/T 24040—2008、GB/T 24044、GB/T 32161。

6.2 评价报告编制方法

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。

应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 0.5 kg、5 L）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

报告应说明包含的生命周期阶段，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各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

应在报告附件中提供：

- a) 产品原始包装图；
- b) 产品生产材料清单；
- c) 产品工艺表（产品生产工艺过程等）；
- d) 各单元过程的数据收集表；
- e) 其他。

附 录 A
(规范性)
指标计算方法

A.1 原材料利用率

每生产 1 t 产品所消耗原材料的用量和总用量的比值，按公式 (A.1) 计算：

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

式中：

L ——原材料利用率；

M_i ——在一定计量时间内（1 年）产品中所包含原材料的数量的数值，单位为吨（t）；

M_c ——在一定计量时间内（1 年）为生产产品投入的原材料的总量的数值，单位为吨（t）。

附 录 B
(资料性)
汽车内饰用胶粘剂产品生命周期评价方法

B.1 目的

针对汽车内饰用胶粘剂产品从生产、运输、出售到使用过程中对环境造成的影响，通过评价汽车内饰用胶粘剂产品全生命周期的环境影响大小提出汽车内饰用胶粘剂产品生态化改进方案，从而提升汽车内饰用胶粘剂产品的环境友好性。

B.2 范围

B.2.1 总则

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.2.2 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 1 t 胶粘剂产品计为功能单位表示。

B.2.3 系统边界

本附录界定的汽车内饰用胶粘剂产品生命周期系统边界分 3 个阶段：生产阶段、销售阶段、使用阶段。如图 B.1 所示。

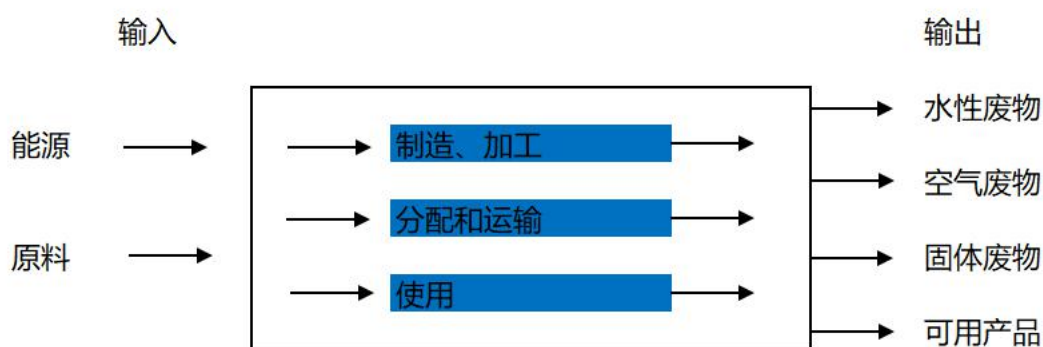


图 B.1 汽车内饰用胶粘剂产品生命周期系统边界图

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.2.4 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在清单中，不可忽略。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 总则

应编制汽车内饰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) 生产；
- b) 产品分配和储存；
- c) 物流；
- d) 使用阶段。

基于生命周期评价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。

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（如火力发电、水力发电、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响等数据。

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，即以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处运输至最终客户处数据。

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生命周期评价标准要求的、经第三方独立验证的上游产品生命周期评价报告中的数据。若无，须优先选择代表中国国内平均生产水平的公开生命周期评价数据，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开始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 生产阶段

该阶段始于胶粘剂产品的原料进入生产厂址，结束于成品离开生产设施，生产活动包括化学处理、制造、制造过程间半成品的运输、材料组成包装等。

B.3.2.4.2 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.3.2.4.3 使用阶段

该阶段始于消费者拥有胶粘剂产品，结束于胶粘剂产品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.3.3 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，很难就某个型号的产品生产收集清单数据，往往会就某个车间、某条流水线或某个工艺收集数据，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 B.1~表 B.5 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，采用相关数据进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程包括行业相关产品生产、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)	原材料产地

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)		
助剂 (聚合过程)	吨 (t)		

表 B.3 包装过程所需清单

材料	单位产品用量/(kg/t 胶粘剂)	单次使用产品消耗量/(kg/每袋)
热合胶带		
涤线		
牛皮 PVC 包装袋		
树脂编织袋+英文		
牛皮 PVC 包装袋 SG-8		
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	单位产品运输距离/(km/kg)
从生产地到经销商			
从经销商到下游使用厂家			
从生产地直接到下游使用厂家			

表 B.5 “三废”处理背景数据

废弃物名称或项目	降解、处理回用方式	降解、处理过程主要环境排放量/(g/t 废弃物)
废水		
固废		
废气		

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，从而为分类评价做准备。

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：资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害。

胶粘剂的影响类型采用全球变暖和人体毒性 2 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、甲烷清单因子归到全球变暖影响类型里面。

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
全球变暖	二氧化碳 (CO ₂)、甲烷 (CH ₄)
人体毒性	非甲烷总烃、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
全球变暖	CO ₂ 当量/kg	CO ₂	1
		CH ₄	25
人体毒性	1,4-二氯苯当量/kg	非甲烷总烃	0.637
		颗粒物	0.82

B.4.4 计算方法

影响评价结果计算方法见公式 (B.1)：

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

式中：

EP_i ——第 i 种影响类型特征化值；

EP_{ij} ——第 i 种影响类别中第 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。
