

T/CPF

团体标准

T/CPF 0025—2021

绿色设计产品评价技术规范 无溶剂不干 胶标签

Technical specification for green-design product assessment
—Solvent free pressure sensitive adhesive label

2021-12-30 发布

2022-02-01 实施

中国包装联合会 发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

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。

本文件由中国包装联合会提出并归口。

本文件起草单位：艾利丹尼森（中国）有限公司、浙江冠豪新材料有限公司、中山富洲胶粘剂制品有限公司、松裕印刷包装有限公司、苏州江天包装科技股份有限公司、苏州雅利印刷有限公司、巴斯夫（中国）有限公司、无锡和烁丰新材料有限公司、江苏金大包装材料科技有限公司、雷特玛（合肥）感压粘合涂层材料有限公司、深圳职业技术学院、浙江正伟印刷有限公司、江苏正伟印刷有限公司、中标防伪印务有限公司、北京印刷学院。

本文件主要起草人：孙新、吴惠根、谌小斑、杜中宝、荣慧利、杨小明、朱文斌、钟晓春、孟夏、钱昇阳、邓家军、董晓星、何颂华、刘起虹、陆星、孙广银、张笠峥、段绘叶、廖俊鸿、王本洪、冯梦珂、李刚、单浩然、许文才、曹国荣。

本文件为首次发布。

绿色设计产品评价技术规范 无溶剂不干胶标签

1 范围

本文件规定了无溶剂不干胶标签的绿色设计产品评价的评价要求、生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本文件适用于无溶剂不干胶标签材料及无溶剂不干胶标签的绿色设计产品评价。

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 综合能耗消耗计算通则

GB 9685 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准

GB/T 16716.2—2018 包装与环境 第2部分：包装系统优化

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 19277.1 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第1部分：通用方法

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

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 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 32162 生态设计产品标识

GB 33372 胶粘剂挥发性有机化合物限量

GB/T 39498—2020 消费品中重点化学物质使用控制指南

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

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 2542 环境标志产品技术要求 胶印油墨

HJ 371 环境标志产品技术要求 凹印油墨和柔印油墨

ISO 18219 皮革中氯代烃类化合物的测定 色谱法测定短链氯化石蜡 (SCCP) Determination of chlorinated hydrocarbons in leather — Chromatographic method for short-chain chlorinated paraffins (SCCP)

EN 13432 包装 通过合成和生物降解评定包装可回收性的要求 包装最后验收的试验计划和评估 (Packaging — Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation — Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging)

EN 14582 废弃物的特性 卤素含量和硫含量 密封设备中氧的燃烧和测定方法 (Characterization of waste-halogen and sulfur content-oxygen combustion in closed systems and determination methods)

ASTM D6400 市政或工业设施中有氧合成塑料标签设计标准规范 (Standard specification for labeling of plastics designed to be aerobically composted in municipal or industrial facilities)

EPA 3550C 超声波萃取法 (Ultrasonic extraction)

EPA 8260B 挥发性有机物的气相色谱 质谱法 (Volatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS))

EPA 8270E 气相色谱法质谱分析法(气质联用仪)测试半挥发性有机化合物(Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry (GC-MS))

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无溶剂不干胶标签材料 solvent free pressure sensitive adhesive label material

胶水和防粘材料不含有或不使用有机溶剂生产的不干胶标签材料。

注：不干胶标签材料通常由面材、胶水和防粘材料（纸类或塑膜类）三层结构组成。

3.2

无溶剂不干胶标签 solvent free pressure sensitive adhesive label

使用无溶剂不干胶标签材料（3.1）印制的产品。

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 应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。

4.1.2 生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 23331 和 GB/T 45001 分别建立，运行并持续改进质量管理体系、环境管理体系、能源管理体系和职业健康安全管理体系。

4.1.3 产品质量、安全、卫生性能以及节能降耗和综合利用水平，应达到国家标准、行业标准的相关要求。

4.1.4 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，近 3 年无重大安全和环境污染事故。

4.1.5 清洁生产水平行业领先。

4.1.6 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。固体废弃物应有专门的贮存场所，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。

4.1.7 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。

4.2 评价指标要求

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、能源属性、环境属性和产品属性。无溶剂不干胶标签材料评价指标要求见表1。无溶剂不干胶标签印制评价指标要求见表2。

表1 无溶剂不干胶标签材料评价指标要求

一级指标	二级指标	基准值	判定依据	所属生命周期
资源属性	单位产品取水量 (t/10 ⁶ m ²)	<28	依据附录 A.1	生产阶段
	可再生料比例 (质量百分比/%) * (不适用于纸张类)	≥30	依据附录 A.2	原材料获取阶段
	回收料比例 (质量百分比/%) *	≥10	依据附录 A.3	原材料获取阶段
	纸张来源管理	CFCC/PEFC/FSC 认证	依据附录 A.4	原材料获取阶段

表1 无溶剂不干胶标签材料评价指标要求（续）

一级指标	二级指标		基准值	判定依据	所属生命周期
能源属性	单位产品综合能耗 （吨标准煤 tce/10 ⁶ m ² ）	水性胶粘剂标签材料	<7.2	依据附录 A.5	生产阶段
		热熔型胶粘剂标签材料	<6.5	依据附录 A.5	生产阶段
	清洁能源利用率/(%)		>70	依据附录 A.6	生产阶段
	余热回收率(%)		>20	依据附录 A.7	生产阶段
环境属性	NMHC（非甲烷总烃）排放（mg/m ³ ）		<5	依据附录 A.8	气体废弃物处置
	单位产品危险废弃物产生（焚烧类）（kg/10 ⁶ m ² ）		<420	依据附录 A.9	固体废弃物处置
	单位产品碳排放（tCO ₂ /10 ⁶ m ² ）		<35	依据附录 A.10	生产阶段
	工厂固废的非填埋比例/（%）		>95	依据附录 A.11	固体废弃物处置
	工厂固废回收比例/（%）		>80	依据附录 A.12	固体废弃物处置
产品属性	重金属总量	铅、镉、汞和六价铬总含量(mg/kg)	≤100	依 GB/T 16716.2—2018 附录 C 规定要求计算，提供检测报告	产品使用及处置
	塑化剂（邻苯二甲酸酯）/ppm		<100	按照 GB 9685 要求测试，提供测试报告	产品使用及处置
	消耗臭氧层化学物质 ODCs		不得检出	依据附录 A.13	产品使用及处置
	持久性有机污染物		不得检出	依据附录 A.14	产品使用及处置
	挥发性有机化合物 VOCs		按照 GB 33372 规定	依据 GB33372 提供型式检验报告	原材料获取
	卤素	氯/(ppm)	<900	依据附录 A.15 进行测试，提供检测报告	产品使用及处置
		溴/(ppm)	<900		
		氯和溴总/(ppm)	<1500		
	消费品中重点化学物质控制		GB/T 39498—2020 的表 1 限量规定	GB/T 39498—2020 的表 1 要求进行测试，提供测试报告	产品使用及处置
	热敏纸中 BPA（质量百分比/(%)）		<0.02	GB/T 39498—2020 表 1 要求进行测试，提供测试报告	产品使用及处置
	烷基酚聚氧乙烯醚 APEO(ppm)		≤50	依据附录 A.16 进行测试，提供测试报告	产品使用及处置
	产品质量		符合相关产品标准要求	符合相关产品标准要求	生产阶段
	可堆肥*		符合认证或提供检测报告	依据附录 A.17 进行测试，提供检测报告	产品使用及处置
	符合包装回收性设计指南的产品*		提供证明材料	依据附录 A.18 要求，提供证明材料	产品使用及处置

注 1：无底纸标签材料应满足所有未标*二级指标。

注 2：其他不干胶标签材料应满足所有未标*二级指标，且标注*二级指标应至少满足其中一项。

表2 无溶剂不干胶标签印制评价指标要求

一级指标	二级指标		基准值	判定依据	所属生命周期
资源属性	基材利用率/(%)		≥ 82	依据附录 A.19 进行计算，并提供证明材料	标签印制阶段
	单位产品取水量/(t/10 ⁶ m ²)		≤ 500	依据附录 A.1 进行计算，并提供证明材料	标签印制阶段
	乙醇/(t/10 ⁶ m ²) ^a		≤ 0.5	提供证明材料	标签印制阶段
	UV 清洗剂/(t/10 ⁶ m ²) ^a		≤ 0.15	提供证明材料	标签印制阶段
能源属性	单位产品综合能耗/(tce/10 ⁶ m ²)		≤ 37	依据 GB/T 2589 计算单位产品综合能耗	标签印制阶段
环境属性	生产过程非甲烷总烃排放/(mg/m ³)		< 15	依据附录 A.8，提供检测报告	气体废弃物处置
产品属性	有毒有害物质含量	油墨	—	符合 HJ 2542、HJ 371 规定要求	原材料获取阶段
		铅、镉、汞和六价铬总含量/(mg/kg)	≤ 100	依据 GB/T 16716.2—2018 附录 C 规定要求计算，提供检测报告	产品使用及处置
	不干胶标签材料		应采用符合表1要求的不干胶标签材料	提供证明材料	原材料获取阶段
	产品质量		符合相应产品标准	依据对应产品标准检测并提供检测报告	标签印制阶段

^a 乙醇用于润版、清洗。

5 生命周期评价报告编制方法

5.1 编制依据

依据GB/T 24040、GB/T 24044和GB/T 32161给出的生命周期评价方法学框架及总体要求，编制的无溶剂不干胶标签生命周期评价方法，见附录B。

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：物理形态、产品规格、生产厂家等。

5.2.2 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,一般比报告期提前一年。

5.2.3 生命周期评价

5.2.3.1 评价对象及工具

报告应详细描述评估的对象、功能单位和产品的主要功能,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。本文件以1,000,000 m²功能单位来表示。见B.2。

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。见B.3。

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类型的特征化值,并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。见B.4。

5.2.3.4 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,提出无溶剂不干胶标签绿色产品改进的具体方案。

5.2.4 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。

5.2.5 附件

报告中应在附件中提供:

- 产品原始生产材料清单;
- 产品基本工艺流程;
- 各单元过程的数据收集表;
- 其他。

6 评价方法

可按照4.1基本要求和4.2评价指标要求开展自我评价或第三方评价,同时满足以下条件,按照相关程序要求经过审核,公示无异议的无溶剂不干胶标签材料和/或无溶剂不干胶标签可称为绿色设计产品,并可按照GB/T 32162要求粘贴标识:

- a) 满足基本要求(见4.1)和评价指标要求(见4.2);
- b) 按照第5章提供无溶剂不干胶标签材料和/或无溶剂不干胶标签生命周期评价报告。

按照GB/T 32162要求粘贴标识的产品以各种相关形式进行相关信息自我声明时,声明内容应包括但不限于4.1和4.2的要求,但需要提供一定的符合有关要求的验证说明材料。

附录 A
(规范性)
指标计算方法

A.1 单位产品取水量

$$W_1 = N/M \cdots \cdots \cdots (A.1)$$

式中:

W_1 ——单位产品取水量,单位为吨/百万平方米($t/10^6 m^2$);
 N ——统计期内,生产产品所消耗水和办公室用水的总量,不含生活用水和蒸汽用水,单位为吨(t);
 M ——统计期内,生产合格产品产量,单位为百万平方米($10^6 m^2$)。

A.2 可再生料比例

可再生料成分是指在材料制造过程中使用可通过自然过程补充的生物基和其他非石化来源的自然资源(源自植物和动物),在不干胶标签材料中针对使用的薄膜类材料和胶水等化学品材料,不适用于纸张类材料。其计算方法是产品中同类性质材料包含的可再生材料的质量除以该组分材料的质量比例。

$$R_1 = N/M \times 100\% \cdots \cdots \cdots (A.2)$$

式中:

R_1 ——可再生料比例,单位为百分数(%);
 N ——该组分中所含的再生料质量,单位为千克(kg);
 M ——该组分的质量,单位为千克(kg)。

A.3 回收料比例

回收料是指产品中使用的从固体废物流中转移的材料部分。如果这些材料在制造过程中被转移,则被称为消费前回收料(PIR);如果在消费者使用后被转移,则被称为消费后回收料(PCR)。

$$R_2 = N/M \times 100\% \cdots \cdots \cdots (A.3)$$

式中:

R_2 ——回收料比例,指同类性质材料组分中所使用的回收料质量和该组分材料质量的比例,不同类别材料不能混合计算,单位为百分数(%);
 N ——该组分中所含的回收料质量,指产品中使用的从固体废物流中回收转移的材料部分,单位为千克(kg);
 M ——该组分的质量,单位为千克(kg)。

A.4 纸张来源管理

通过森林管理委员会(FSC COC/FM)认证或者森林认证体系认可计划(PEFC COC)认证或者中国森林认证委员会(CFCC)认证的材料。

纸张来源管理是通过制订森林良好经营的标准和木材及纸张加工的产销监管链标准,来追踪纸张制品从森林到消费者的整个过程,从而可以控制纸张产品的合法及可持续来源。其认证过程是由独立的认证机构来开展的,认证机构根据适用的森林管理标准对森林经营和产销监管链活动进行评定。只有被认可的认证机构才能被授权颁发证书。

A.5 单位产品综合能耗

$$P = E/M \cdots \cdots \cdots (A.4)$$

式中:

P ——单位产品综合能耗,单位为每百万平方米产品吨标准煤($tce/10^6 m^2$);

E ——上一年度某类产品综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

M ——上一年度某类产品产量，单位为百万平方米（ 10^6m^2 ）。

A.6 清洁能源利用率

$$\eta_c = E_c/E_t \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.5})$$

式中：

η_c ——清洁能源利用率，单位为百分数（%）；

E_c ——上一年综合清洁能源，单位为吨标准煤（tce）；

E_t ——上一年综合能耗，单位为吨标准煤（tce）。

A.7 余热回收率

$$\eta_r = \sum_{k=1}^n ((T_{ik} - T_{ok}) \times F_k) / \sum_{k=1}^n ((T_{ik} - T_{ak}) \times F_k) \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.6})$$

式中：

η_r ——余热回收率，单位为百分数（%）；

T_i ——产品生产烘箱排风进入换热器温度，单位为摄氏度（℃）；

T_o ——产品生产烘箱排风经换热器后的温度，单位为摄氏度（℃）；

T_a ——产品生产烘箱附近环境温度（新风温度），单位为摄氏度（℃）；

F ——产品生产烘箱排风流量，单位为立方米每小时（ Nm^3/h ）

A.8 NMHC(非甲烷总烃) 排放浓度

由有检测资质的第三方按照HJ 38规定的测试方法，定期在有标准检测孔的排气筒进行监测。

A.9 单位产品危险废弃物产生（焚烧类）

$$W_3 = N/M \dots\dots\dots (\text{A.7})$$

式中：

W_3 ——单位产品危险废弃物产生量[危险废弃物按照《国家危险废物名录(2021年版)》]，单位为千克每百万平方米（ $\text{kg}/10^6\text{m}^2$ ）；

N ——产品生产工艺每月焚烧类危险废弃物产生量，单位为千克（kg）；生产产生的危险固废由生产专人收集称重管理，每月关账日由专职人员将危险固废产生总量报EHS专职人员；

M ——生产合格产品产量，单位为百万平方米（ 10^6m^2 ）。

A.10 单位产品碳排放

$$W_4 = (E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} + E_{\text{废水}}) / M \dots\dots\dots (\text{A.8})$$

式中：

W_4 ——企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2 ）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——企业的化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2 ）；

$E_{\text{过程}}$ ——过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2 ）；

$E_{\text{电和热}}$ ——企业净购入的电力和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2 ）；

$E_{\text{废水}}$ ——废水厌氧处理产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2 ）

M ——统计期内的合格涂胶产品量，单位为百万平方米（ 10^6m^2 ）。

A.10.1 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按式 A.9 计算

$$E_{\text{燃烧}} = \sum (AD_i \times EF_i) \dots\dots\dots (\text{A.9})$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——核算和报告年度内化石燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

AD_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

EF_i ——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳百万千焦（ tCO_2/GJ ）；

i ——化石燃料类型代号。

A. 10.2 净购入的热力产生的排放

企业购入的热力消费所对应的热力生产环节二氧化碳排放量按式 A. 10 计算：

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}} \dots\dots\dots (\text{A. 10})$$

式中：

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{热}}$ ——购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{热}}$ ——核算和报告年度内的净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ ——年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（ tCO_2/GJ ）。

核算和报告年度内的净外购热力，是企业购买的总热力扣减企业外销的热力。活动数据以企业的热力表记录的读数为准，也可采用供应商提供的热力费发票或者计算单等结算凭证上的数据。热力消费的排放因子可采用政府主管部门发布的官方数据。

A. 11 工厂固废的非填埋比例

$$R_3 = N/M \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A. 11})$$

式中：

R_3 ——工厂固废的非填埋比例，单位为百分数（%）；

N ——固废处置非填埋量，单位为吨（t）；

M ——生产过程固废产生总量，单位为吨（t）。

A. 12 工厂固废回收比例

$$R_4 = N/M \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A. 12})$$

式中：

R_4 ——工厂固废回收比例，单位为百分数（%）；

N ——固废分捡回收再利用量，单位为吨（t）；

M ——生产过程固废产生总量，单位为为吨（t）。

A. 13 消耗臭氧层化学物质 ODCs

按照 EPA 8260B 的测试方法进行测定。

A. 14 持久性有机污染物

按照 EPA 3550C, EPA 8270E, ISO 18219 的方法进行测试。

A. 15 卤素

按照 EN 14582 的要求进行测试。

A. 16 烷基酚聚氧乙烯醚（APEO）

按照EPA 3550C方法进行测试。

A. 17 可堆肥

指在有机堆肥条件下经过一定时间跨度后能够最终完全转化为二氧化碳、水和矿物质的一类材料，测试依据 GB/T 19277.1、EN 13432 和 ASTM D6400 等的相关要求。

A. 18 符合包装回收性指南的产品

不干胶标签材料一般粘贴于各种包装容器上，符合包装回收性设计要求是指在不干胶标签对被贴物在当前主流回收处理的工艺流程中不造成较大的负面影响（如回收材料的品质下降，回收过程效率损失等），在被贴物回收过程中符合可回收性设计的原则并经第三方测试认可的标签产品，目前包括以下几种。

——美国回收商协会（APR）标准，经认可的第三方测试机构测试认可后公示：

- APR, PET-CG-02 带有标签的透明PET制品回收设计指南；
- APR, HDPE-CG-02 带有标签的聚乙烯瓶回收设计指南；
- APR, PP-CG-01 硬质聚丙烯容器回收设计指南；
- 对于其他塑料被贴物也参考对应的回收性指南和测试标准。

——欧洲包装材料回收性设计指南 Recyclclass（回收等级评定），经认可的第三方测试机构测试认可后公示：

- 透明和浅蓝色PET瓶的设计指南；
- 透明杂色瓶设计指南；
- HDPE容器（本色和其他颜色）；
- PP 容器（本色和其他颜色）。

A. 19 基材利用率

产品成品面积与拼版面积的百分比，按式（A. 13）计算：

$$= \frac{1}{2} \times 100\% \dots\dots\dots (A. 13)$$

式中：

U ——基材利用率；

S_1 ——产品成品面积，单位为平方米（ m^2 ）；

S_2 ——拼版面积，单位为平方米（ m^2 ）。

附 录 B
(规范性)
无溶剂不干胶标签生命周期评价方法

B.1 目的

无溶剂不干胶标签产品的获取和生产的过程中对环境造成的影响,通过评价无溶剂不干胶标签产品生命周期的环境影响大小,提出无溶剂不干胶标签绿色设计改进方案,从而提升无溶剂不干胶标签产品的生态友好性。

B.2 范围

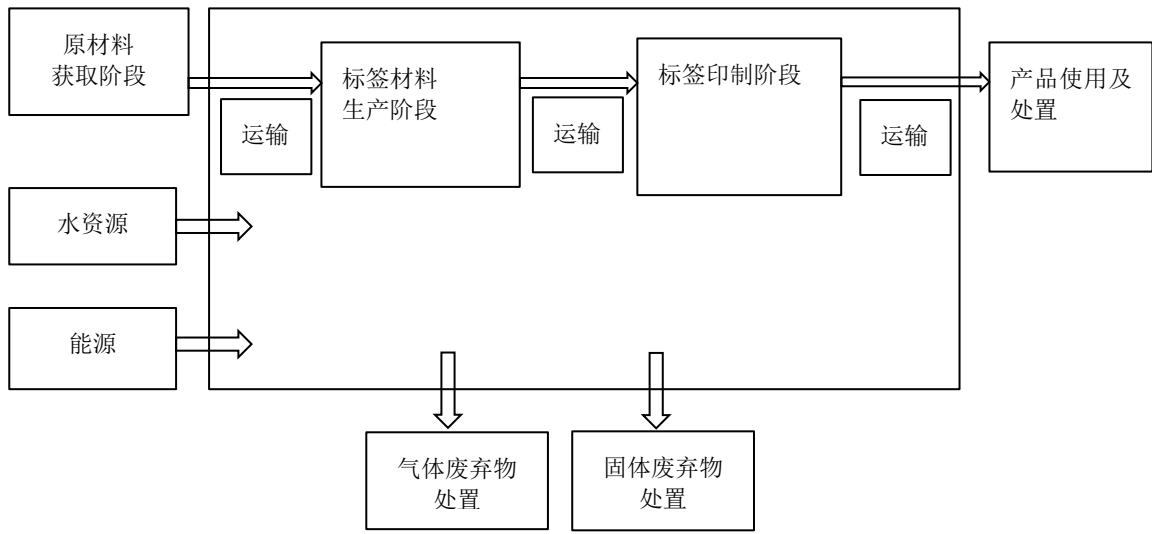
应根据评价目的确定评价范围,确保两者相适应。定义生命周期评价范围时,应考虑以下内容并作出清晰描述:

B.2.1 功能单位

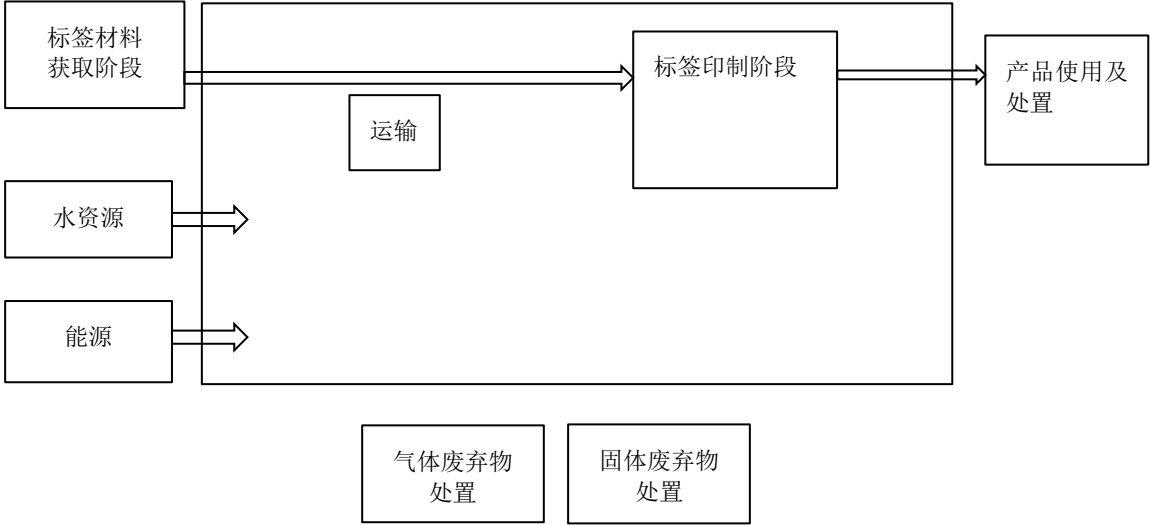
功能单位必须是明确规定并且可测量的。本标准以 1,000,000m² 无溶剂不干胶标签产品为功能单位来表示。

B.2.2 系统边界

本标准界定的无溶剂不干胶标签材料系统边界始于原材料运输至工厂,止于不干胶标签材料完成交付下游企业使用,见图 B.1。无溶剂不干胶标签印制系统边界始于标签材料运输至工厂,止于不干胶标签产品完成交付下游企业使用,见图 B.2。



图B.1 无溶剂不干胶标签材料生命周期系统边界图



图B.2 无溶剂不干胶标签印制生命周期系统边界图

生命周期评价（LCA）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（取最近至少一年有效值）。如果未能取到最近至少一年有效值，应做具体说明。

生产过程数据应是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区的数据或具有相同/相近特征的数据。

B.2.3 数据取舍原则

应对数据进行适当的取舍，原则如下：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 大气、水体的各种排放均列出；
- 小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物可忽略；
- 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；

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 总则

应编制无溶剂不干胶标签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、异常点或其它问题，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计算功能单位的资源消耗和环境排放，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收集范围：

- 原材料采购和预加工；
- 原材料的运输
- 生产。

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、和废物产生量等。现场数据还应包括运输数据，即产品原料从制造地点到最终交货点的运输距离，以及固体废物的处理数据。

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。

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：

- 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。所有现场数据均须转换为单位产品，即 1,000,000 m² 无溶剂不干胶标签材料产品为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等。
- 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：
 - 原材料的采购和预加工；
 - 原材料由原材料供应商运输至生产商处的运输数据；
 - 产品生产过程的能源与水资源消耗数据；
 - 原材料分配及用量数据；
 - 液体和固体废物的处理数据。

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：

- 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；
- 完整性：背景数据的系统边界应该从资源开采到这些原材料或能源产品出厂为止；
- 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本标准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，结束于原材料进入产品生产设施，包括但不限于：

- 资源和能源的提取和开采；
- 所有原材料的预加工；
- 提取、开采或预加工设施内部或设施之间的运输。

B.3.2.5 原材料的运输

应考虑运输参数包括运输方式、平均运输距离、原材料质量面积等。

B.3.2.6 生产

该阶段始于原材料进入生产设施，结束于成品离开生产设施。生产活动包括无溶剂不干胶标签涂布和分切等步骤。

B.3.2.7 废物处理

应考虑气体污染物、液体污染物及固体废物的产生量、去向及最终处理方式。

B.3.2.8 用电量计算

对于产品系统边界上游或内部消耗的电网电力，应使用区域供应商现场数据。

B.3.3 数据分配

在进行无溶剂不干胶标签材料产品生命周期评价过程中涉及数据分配问题，特别是无溶剂不干胶标签材料的生产环节。对于无溶剂不干胶标签生产而言，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尺寸无溶剂不干胶标签产品，很难就某单个尺寸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。针对无溶剂不干胶标签产品生产阶段，因生产的产品主要成分比较一致，选取“1,000,000 m²”作为分摊的比例，即生产面积越大的产品，其分摊额度就越大。

B.3.4 生命周期影响评价

B.3.4.1 数据分析

根据表 B.1~B.4对应需要的数据，进行填报。

- 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不低于一年的平均统计数据，并能够反映企业的实际生产水平；
- 从实际调研过程中无法获得的数据，即背景数据，采用相关数据库进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程包括无溶剂不干胶标签材料行业相关原材料的生产和能源消耗等。

表B.1 主要原材料用料及来源清单

成分			用量	原料产地
标签结构	原料	面材	若使用回收料或再生料则列出比例	
		胶水	若使用回收料或再生料则列出比例	
		底纸+硅油	若使用则列出回收料比例	

表B.2 运输过程清单

运输对象	面积 (1,000,000m ²)	运输方式	平均运输距离 (km)
原料			
....			

表B.3 能源消耗清单

能耗/其他物质消耗量种类	单位	热值	单位产品消耗量
电	kW·h		
天然气	m ³		
燃油	L		
...			

表B.4 排放废物清单

类别	名称	来源	处理和回收情况	排放量	单位 (t)
废气	VOCs				
	CO ₂				
	...				
固体废弃物	废胶水				
	废边				
	...				

B.3.4.2 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,选择表B.5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

影响类型可分为资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害三类。无溶剂不干胶标签材料产品的影响类型采用化石能源消耗、气候变化和光化学效应。

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.5。

表B.5 无溶剂不干胶标签产品生命周期清单因子归类

环境影响类型	清单因子
化石能源消耗	原油、天然气等
气候变化	CO ₂ 、CH ₄ 等
光化学效应	C ₂ H ₄ 、NO、CO等

B.4.3 分类评价

可选择适宜的方法计算出不同影响类型的特征化模型,分类评价的结果可以采用表B.6中的当量物质表示。环境类型参数不局限于表中所列物质,表中所列特征因子数值可能因不同评价方法有所不同。

表B.6 无溶剂不干胶标签材料产品生命周期影响评价

环境影响类型	单位	环境类型参数	特征因子
化石能源消耗	kg(铈当量)	原油	1.42×10^{-4}
		天然气	1.18×10^{-4}

表B.6 无溶剂不干胶标签材料产品生命周期影响评价（续）

环境影响类型	单位	环境类型参数	特征因子
气候变化	kg（CO ₂ 当量）	CO ₂	1
		CH ₄	25
光化学效应	kg（乙烯当量）	C ₂ H ₄	1
		NO _x	0.028
		CO	0.027

B.4.4 计算方法

依据式（B.1）计算各影响类。

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

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*种清单因子的特征因子。

