

ICS XXXXXX
CCS X XXX

团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—20XX

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚 烯烃弹性体 (POE)

Greenhouse gases-Product carbon footprint quantification methods and
requirements-Polyolefin elastomer (POE)

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国工业节能与清洁生产协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 量化原则	3
4.1 相关性	3
4.2 完整性	3
4.3 一致性	3
4.4 准确性	3
4.5 透明性	3
4.6 避免重复计算	3
4.7 数据可得性	3
5 目的和范围确定	3
5.1 量化目的和范围	3
5.2 功能单位与基准流	4
5.3 产品系统边界	4
6 数据和数据质量	5
6.1 数据描述	5
6.2 数据质量要求	6
6.3 数据质量规则	6
7 POE 产品碳足迹量化方法	7
8 聚烯烃弹性体（POE）碳足迹报告内容	7
8.1 报告内容	8
8.2 报告模板	8
附录 A （资料性）聚烯烃弹性体（POE）数据收集清单表	9

附录 B （资料性）聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹报告模板	11
参考文献	15
图 1 聚烯烃弹性体产品碳足迹系统边界	4
表 1 主要数据描述示例	5
表 A.1 原辅材料获取单元数据收集表	9
表 A.2 生产单元数据收集表	9
表 A.3 包装仓储数据收集表	9

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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：中石化（北京）化工研究院有限公司，XXX。

本文件主要起草人：刘金凤，李永泉，杨化浩，胡孝义、胡嘉伟，孙攀。

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚烯烃弹性体（POE）

1 范围

本文件规定了聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹量化原则、目的和范围确定、数据和数据质量、POE产品碳足迹量化方法和聚烯烃弹性体（POE）碳足迹报告内容。

本文件适用于以乙烯与 α -烯烃共聚而成的热塑性弹性体产品碳足迹计算。塑料类型以聚烯烃弹性体（POE）为主，不包含其他非乙烯与 α -烯烃共聚而成的热塑性弹性体产品。

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，仅该日期的对应版本适用本文件；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 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 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

3 术语和定义

GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 24067界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

聚烯烃弹性体（POE） polyolefin elastomer (POE)

由乙烯与 α -烯烃（主要为1-丁烯或1-辛烯）在茂金属催化剂作用下共聚而成的热塑性弹性体。

3.2

产品碳足迹 product carbon footprint; CFP

产品系统中的温室气体排放量和温室气体清除量之和。

注：本文件所述产品碳足迹指从各类原材料获取、生产过程、包装运输过程的产品部分碳足迹，以二氧化碳当量值表示（kgCO₂e），并基于气候变化这一单一环境影响类型进行生命周期评价。

[来源:GB/T 24067 3.1.1, 有修改]

3.3

碳排放或清除因子 carbon emission or removal factor

将能源与材料消耗量与二氧化碳及其他温室气体排放的相对应的系数，用于量化聚烯烃弹性体生命周期不同阶段相关活动的碳排放或清除。

[来源:GB/T 32150 3.13, 有修改]

3.4

产品流 product flow

产品从其他产品系统进入到本产品系统或离开本产品系统而进入其他产品系统。

[来源:GB/T 24040 3.27]

3.5

产品系统 product system

具有物质和能量联系的，为实现某一确定功能的一系列单元过程的集合。

[来源:GB/T 24044 3.6]

3.6

系统边界 system boundary

确定产品系统包含哪些单元过程、输入和输出的边界条件，用于界定研究对象的范围。

[来源:GB/T 24040 3.9]

3.7

单元过程 unit process

进行生命周期清单分析时为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

[来源:GB/T 24067 3.3.6]

3.8

功能单位 functional unit

用来量化产品系统功能的基准单位。。

[来源:GB/T 24067 3.3.7]

3.9

声明单位 declared unit

用来量化产品部分碳足迹的基准单位。

[来源:GB/T 24067 3.3.8]

3.10

基准流 reference flow

为实现功能单位所需的产品系统的产出量。

[来源:GB/T 24040 3.18]

3.11

基本流 elementary flow

取自环境，进入所研究系统之前没有经过人为转化的物质或能量，或者离开所研究的系统，进入环境之后不再进行人为转化的物质或能量。

[来源:GB/T 24067 3.3.10]

3.12

初级数据 primary data

通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值。

[来源:GB/T 24067 3.6.1]

3.13

次级数据 secondary data

由初级数据以外的来源获得之数据。

[来源:GB/T 24067 3.6.3]

3.14

现场数据 site-specific data

从产品系统内获得的初级数据。

注：所有现场数据均为初级数据，但并不是所有初级数据都是现场数据，这是因为这些初级数据可能是从不同产品系统中获得的。

[来源:GB/T 24067 3.6.2, 有修改]

3.15

数据质量 data quality

对数据的可靠性、准确性、完整性、一致性、代表性及时效性等方面的综合描述，是生命周期评价结果可信度的关键。。

[来源:GB/T 24040 3.10]

3.16

不确定性 uncertainty

与量化结果相关的参数，可用来合理反映量化结果的数值离散程度。

[来源:GB/T 24067 3.6.4]

3.17

取舍准则 cut-off criteria

决定数据是否纳入生命周期清单分析的规定。

[来源:GB/T 24040 3.12]

4 量化原则

4.1 相关性

应选择与评价产品系统所产生的碳排放与清除相关的数据和方法。

4.2 完整性

应纳入所有对聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹计算有实质性贡献的碳排放与清除。

4.3 一致性

应保证聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹计算的整个过程应用相同的相关假设、方法和数据来源，以得到与目标和范围相一致的结论。

4.4 准确性

应尽可能减少偏差和不确定性，确保聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹计算是准确的、可核证的、相关的、无误导的。

4.5 透明性

应以公开、全面和可理解的方式报告任何相关假设、方法和数据来源，并对计算结果给予恰当的解释。

4.6 避免重复计算

当相同的碳排放和清除的分配只发生一次时，应避免在研究的产品系统内重复计算碳排放和清除量。

4.7 数据可得性

应确保所使用的初级数据和次级数据均有明确的来源，并对不可获得的数据给予恰当的解释。

5 目的和范围确定

5.1 量化目的和范围概述

5.1.1 量化目的

通过量化聚烯烃弹性体（POE）生命周期或选定单元的显著温室气体排放量，应包括原材料获取阶段、生产阶段、包装仓储阶段，计算产品对全球变暖的潜在贡献（以二氧化碳当量(CO₂e)表示），帮助聚烯烃弹性体（POE）生产和使用企业分析其聚烯烃弹性体（POE）产品的碳排放趋势，协助其进行低碳设计。

5.1.2 量化范围

在确定聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹量化范围过程中，应包括并描述但不限于下列各项：

- 产品（系统）范围：明确产品名称、牌号、声明单位、系统边界（见 5.3）。
- 时间范围：选择量化碳足迹有代表性的时间段。
- 温室气体范围：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）。

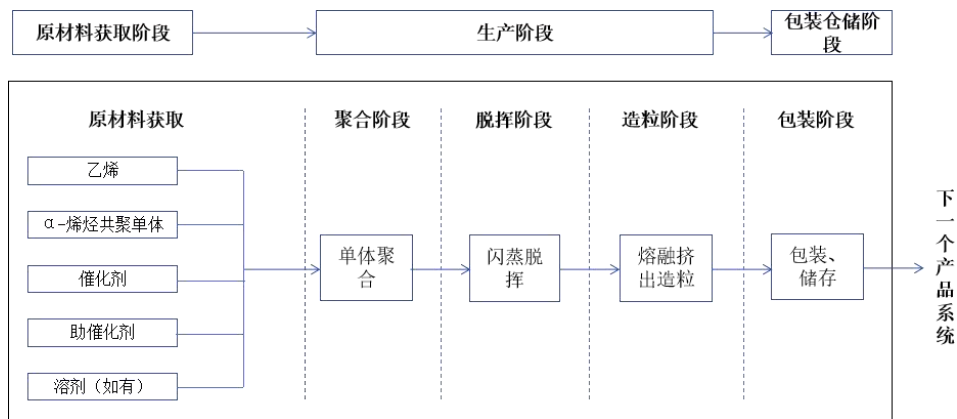
5.2 功能单位与基准流

产品碳足迹核算应基于产品功能单位或声明单位进行。产品功能单位设定为1kg聚烯烃弹性体产品，对产品系统边界范围内所有原始数据的采集应按照相同的计算基准流（声明单位为1kg）。

5.3 产品系统边界

5.3.1 边界设定

聚烯烃弹性体（POE）产品系统为“从摇篮到大门”，即从单体聚合到聚烯烃弹性体（POE）产品的产出，包括单体的运输、单体聚合、反应终止、分离与纯化、造粒与成型、包装仓储等工序及到下一个产品系统的运输过程，还包括辅助材料和能源（燃料、电力）的生产、运输等上游环节。聚烯烃弹性体（POE）产品的生命周期系统边界见图1，即从原、辅材料和能源获取到聚烯烃弹性体（POE）产品离开工厂厂门到下一个产品系统为止。



注：实线框是产品系统与环境的边界。

图1 聚烯烃弹性体产品碳足迹系统边界

聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹的量化范围包括辅助材料和能源获取阶段的上游排放，产品生产阶段各单元的过程排放、燃料燃烧排放以及能源相关排放等。

5.3.2 原、辅材料和能源获取阶段

从自然界材料提取时开始，到原、辅材料和能源到达生产工厂时终止。包括但不限于以下过程：

- 乙烯、 α -烯烃、催化剂、终止剂、溶剂等原、辅材料的获取与运输分销；

b) 汽油、柴油、重油、煤炭、天然气、电力、热力等能源的获取与运输分销或输送。

5.3.3 聚烯烃弹性体（POE）产品生产阶段

从生产原料进入厂区开始，到最终产品储存或离开厂区大门时止。

生产阶段包括但不限于以下过程：

- a) 单体聚合反应过程：包括投料、加热、搅拌等过程；
- b) 脱挥过程：去除未反应单体等过程；
- c) 熔融挤出造粒过程：包括螺杆挤出、剪切造粒、冷却等过程；
- d) 产品包装仓储过程：粒子筛分、包装、储存。

5.3.4 取舍准则

在评价目标和范围确定阶段，应确定允许省略次要过程的取舍准则。所选择的取舍准则对评价结果产生的影响应在最终的报告中做出解释。

在聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹量化过程中，可舍弃产品碳足迹影响小于1%的环节，但所有舍弃的合计值不应超过产品碳足迹总量的5%。

注：所排除单元过程舍去的温室气体排放与清除有书面记录。

6 数据和数据质量

6.1 数据描述

6.1.1 聚烯烃弹性体产品的碳足迹量化需要收集现场数据和次级数据。

6.1.2 现场数据是聚烯烃弹性体产品生产阶段各工序或单元的活动数据，是基于实际测量、统计等方式得到的生命周期清单数据，如产品生产阶段的原辅料和能源消耗量、产品产出量、废弃物排放量以及运输量（包括运输方式、运输距离）等，现场数据均为初级数据。

6.1.3 当现场数据的收集不可行时，可使用有可靠来源的次级数据。次级数据应具有代表性，反映所量化产品生命周期过程正常情况下的状况，宜从以下数据来源优先选择次级数据：

- a) 经过第三方核查符合某个产品种类规则的数据，例如来自上游供应链产品碳足迹核查报告或 III 型环境声明报告的数据；
- b) 普及度较高、可公开获取且有完整文档记录的区域、国家或国际数据库和行业平均数据；
- c) 其他数据。在聚烯烃弹性体产品系统边界内涉及的主要数据描述示例见表 1。

表 1 主要数据描述示例

所属阶段	数据种类	数据类型
原材料获取阶段	乙烯、 α -烯烃、溶剂的温室气体排放因子	宜使用初级数据
	催化剂、助催化剂的温室气体排放因子	宜使用初级数据
	乙烯、 α -烯烃、催化剂、助催化剂、溶剂的运输量、运输距离、运输方式	应使用初级数据
	不同运输方式的温室气体排放因子	可使用次级数据
聚合阶段	乙烯、 α -烯烃、催化剂、助催化剂、溶剂的消耗量	应使用初级数据
	电力、热力、燃料等能源（含场内运输）的消耗量	应使用初级数据
	电力、热力、燃料等能源（含场内运输）获取阶段的温室气体排放因子	可使用次级数据
	天然气、柴油等能源的运输量、运输距离、运输方式	应使用初级数据

	天然气、柴油等能源燃烧过程的温室气体排放因子	可使用次级数据
脱挥阶段	电力、热力、燃料等能源的消耗量	应使用初级数据
	电力、热力、燃料等能源获取阶段的温室气体排放因子	可使用次级数据
造粒阶段	电力、热力、燃料等能源的消耗量	应使用初级数据
	电力、热力、燃料等能源获取阶段的温室气体排放因子	可使用次级数据
整个生产阶段（聚合、脱挥、造粒）	废气、废水、固体废物的产生量、处置方式	应使用初级数据
	废气、废水、固体废物处置的温室气体排放因子	可使用次级数据
包装仓储阶段	包材的消耗量	宜使用初级数据
	包材的温室气体排放因子	宜使用初级数据
	包材的运输量、运输距离、运输方式	应使用初级数据
	不同运输方式的温室气体排放因子	可使用次级数据
	场内运输电力、热力、燃料等能源的消耗量	应使用初级数据
	场内运输电力、热力、燃料等能源获取阶段的温室气体排放因子	可使用次级数据

6.2 数据质量要求

产品碳足迹影响评价应使用现有最高质量数据，数据质量的特征应包括定量和定性两个角度。数据质量的特性描述应涉及以下方面：

- a) 时间覆盖范围：数据的年份和所收集数据的最小时间长度；
- b) 地理覆盖范围：为实现产品碳足迹研究目的所收集的单元过程数据的地理位置；
- c) 技术覆盖范围：具体的技术或技术组合；
- d) 精度：对每个数据值的可变性的度量（例如方差）；
- e) 完整性：测量或测算的流所占的比例；
- f) 代表性：反映实际关注人群对数据集（即时间覆盖范围、地理覆盖范围和技术覆盖范围等）关注程度的真实情况进行的定性评价；

注：技术上，数据反映实际生产技术情况，即体现实际工艺流程、技术和设备类型、原料与能耗类型、生产规模等因素的影响；时间上，数据反映被评价产品系统单元过程的实际时间；空间上，数据反映具体产品系统边界内单元过程的实际地理位置信息。

- g) 一致性：对研究方法学是否能在敏感性分析的不同组成部分中统一应用而进行的定性评价；
- h) 再现性：对其他独立从业人员采用同一方法学和数值信息重现相同研究结果的定性评价；
- i) 数据来源：现场数据来源于测量、工程计算、采购记录等，环境排放数据优先采用环境监测报告，所有数据均有相关的数据来源和数据处理算法；
- j) 信息的不确定性。

6.3 数据质量规则

6.3.1 应确保 POE 产品碳足迹计算中所使用的原始数据是从实际 POE 生产企业和上游供应商获取。

6.3.2 应确保数据选择时考虑时间代表性、技术路线代表性和地理代表性，以降低系统偏差和不确定性。

6.3.3 应对采集的原始数据数中出现的异常数据进行基础统计分析，以消除异常数据对计算结果影响。

6.4 分配

6.4.1 应依据 GB/T 24067—2024 中 6.4.6 进行分配。

6.4.2 宜根据明确规定和说明的分配程序将输入输出分配到不同的产品中。一个单元过程分配的输入和输出的总和应与其分配前的输入输出相等。当同时有几种备选的分配程序时，可进行敏感性分析，说明偏离所选分配程序所带来的影响。

6.4.3 应尽可能地避免分配。若发现一个过程的输入和输出包含多个产品，则总排放量需要在产品生命周期内进行分配。分配的原则如下：

- a) 优先使用物理关系参数（包括但不限于生产量、生产工时等）进行分配；
- b) 无法找到物理关系时，依经济价值进行分配；
- c) 若使用其他分配方法，则提供所使用参数的基础及计算说明。

7 POE 产品碳足迹量化方法

7.1 POE产品碳足迹的量化包括POE产品原材料获取阶段、生产阶段、运储阶段等“从摇篮到大门”全部阶段或部分阶段，并按GB/T 24040和GB/T 24044计算，见公式（1）。

$$Q$$

.....(1)

式中：

CFP ——POE产品的碳足迹，即每生产功能单位POE产品的碳排放和清除量($\text{kgCO}_2\text{e/kg}$)；

Q ——计算基准流(kg)；

M_i ——每声明单位产品第*i*种输入物料的消耗量(kg 或 m^3)，包括原辅材料、辅助输入、包装材料等；

F_i ——第*i*种输入物料的碳排放或清除因子($\text{kgCO}_2\text{e/kg}$ 或 $\text{kgCO}_2\text{e/m}^3$)；

E_j ——每声明单位产品第*j*种净外购能源的消耗量(kWh 或 m^3)，包括电力、天然气、蒸汽等；

F_j ——第*j*种净外购能源的碳排放或清除因子($\text{kgCO}_2\text{e/kWh}$ 或 $\text{kgCO}_2\text{e/m}^3$)；

W_k ——每声明单位产品第*k*种废物处理/处置量(kg)，包括一般废物、危险废物等；

F_k ——第*k*种废物处理/处置方式的碳排放或清除因子($\text{kgCO}_2\text{e/kg}$)；

D ——每声明单位产品输入物料或废物委外处理/处置的平均运输距离(km)；

T ——基于运输方式的单位重量运输距离碳排放或清除因子[$\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{kg} \cdot \text{km})$]。

7.2 对于碳排放和清除量占产品碳足迹比例较高的输入物料，宜采集上游供应商生产过程原始数据或由上游供应商提供符合产品碳足迹计算要求的产品碳足迹数值，否则采取近似取值，并给予恰当的解释。

7.3 POE产品部分碳足迹的量化应包括原材料获取阶段、生产阶段、包装仓储阶段，涉及的所有单元过程，数据收集清单见附录A：

- a) POE 产品原材料获取阶段包括用于生产的材料、添加剂、增强材料及能源所需的资源开采、生产制造及运输等过程，包括但不限于石油、采矿、炼化、合成等；生产过程中所用的各类添加剂，煤炭、原油、天然气、柴油、汽油、电力等能源；
- b) POE 产品生产阶段温室气体的排放包括直接排放和间接排放，直接排放包括加工过程中温室气体的直接排放（如：化石燃料燃烧、废水厌氧处理甲烷排放等）；间接排放包括加工过程所需的电力、热力的温室气体排放；
- c) 热消耗量可通过查读热力计量器具或热力购买记录获得，电力消耗量可通过查读电力计量器具或者电力购买记录获得；
- d) 运储阶段的温室气体排放包括运输阶段和仓储阶段，主要的碳排放为运输设备的燃料燃烧排放。以电驱的运输设备的温室气体排放计入公司电力温室气体排放。

8 聚烯烃弹性体（POE）碳足迹报告内容

8.1 报告内容

POE产品碳足迹报告应至少包含以下内容：

- a) 目标与范围定义；
- b) 功能单位与基准流；
- c) 系统边界，包括输入和输出的基本流类型，单元过程划分标准；
- d) 被排除的过程及合理性说明；
- e) 数据采集及来源说明；
- f) 取舍原则；
- g) 系统边界内碳排放和清除清单数据；
- h) 数据质量评估；
- i) POE 产品碳足迹计算结果。

8.2 报告模板

聚烯烃弹性体（POE）产品碳足迹量化报告模板可参考附录B。

附录 A

(资料性)

聚烯烃弹性体 (POE) 数据收集清单表

数据收集表示例见表A.1~表A.3。其并不代表全部收集范围，报告主体可根据生产系统实际情况补充或调整。

表 A.1 原辅材料获取单元数据收集表

单元过程描述：					
时间段：起始时间		年 月 日；终止时间		年 月 日	
制表人：		制表日期：			
输入原辅料名称	数量/kg	运输距离/km	运输方式	载重吨位/t	燃料类型
乙烯			货车/集装箱船等		柴油/机油/汽油/重油等
α -烯烃（如 1-辛烯，1-丁烯等）					
主催化剂（如茚基-茱基桥连的二氯化锆）					
助催化剂（如三异丁基铝）					
溶剂（如甲苯、乙烷等）					
其他助剂等					

表 A.2 生产单元数据收集表

单元过程描述：					
时间段：起始时间		年 月 日；终止时间		年 月 日	
制表人：		制表日期：			
输入	数量/kg	运输距离/km	运输方式	载重吨位/t	燃料类型
燃料（如柴油、汽油、天然气等）					
电力、热力					
蒸汽					
辅助材料（如润滑油、脱水剂、吸附剂等）					
第三方服务（如有）					
输出					
废气					
废水					
固体废物					

表 A.3 包装仓储数据收集表

单元过程描述：					
时间段：起始时间		年 月 日；终止时间		年 月 日	

T/CIECCPA XXX—20XX

制表人：		制表日期：			
输入	数量/kg	运输距离/km	运输方式	载重吨位/t	燃料类型
包材（如托盘、重包装膜、编织袋、冷拉伸套管膜等）					
电力、热力					
燃料（例如柴油、汽油、天然气等）					
第三方服务（如有）					

附 录 B

(资料性)

聚烯烃弹性体 (POE) 产品碳足迹报告模板

产品碳足迹报告模板如下。

聚烯烃弹性体 (POE) 产品碳足迹报告 (模板)

产品名称: _____

产品规格型号: _____

生产者名称: _____

报告编号: _____

出具报告机构: (盖章)

日期: 年 月 日

一、概况

1. 生产者信息

生产者名称：

地 址：

法定代表人：

授权人（联系人）：

联系电话：

公司概况：

2. 产品信息

产品名称：

产品功能：

产品介绍：

产品图片：

3. 量化方法

依据标准：

二、量化目的

三、量化范围

1. 声明单位：

声明单位为 1t_____产品。

2. 系统边界：

原材料获取阶段 生产阶段 运输（交付）阶段

系统边界见图 B.1。

图 B.1 ××产品碳足迹量化系统边界图

3. 取舍准则：

采用的取舍准则以_____为依据，具体规则如下：

4. 时间范围：

_____年 _____月 _____日至 _____年 _____月 _____日

四、清单分析

1. 数据来源说明

初级数据：

次级数据：

2. 分配原则与程序

分配依据：

分配程序：

具体分配情况如下：

3. 清单结果及计算

产品生产阶段的碳排放计算说明见表 B. 1。

表B.1 聚烯烃弹性体（POE）生命周期碳排放清单示例

所属阶段	流	活动数据数据	排放因子	GHG排放量
原材料获取阶段	乙烯			
	α -烯烃			
	催化剂			
	助催化剂			
	各类原料运输			
	温室气体直接排放			
聚合阶段	电力			
	热力			
	燃料			
	各类原辅料运输			
	温室气体直接排放			
脱挥阶段	电力			
	热力			
	燃料			
	温室气体直接排放			
造粒阶段	电力			
	热力			
	燃料			
	温室气体直接排放			
整个生产阶段	废气处置			

(聚合、脱挥、造粒)	固体废物处置			
	废水处置			
包装仓储阶段	各类包材			
	各类包材运输			
	电力			
	热力			
	燃料			
	温室气体直接排放			

4. 数据质量评价

数据质量可从定性和定量两个方面对报告使用的初级数据和次级数据进行评价，具体评价内容包括：数据来源、完整性、数据代表性（时间、地理、技术）和准确性。

五、影响评价

1. 影响类型和特征化因子选择

一般选择联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）给出的 100 年全球变暖潜势（GWP）。

2. 产品碳足迹结果计算

六、结果解释

1. 结果说明

XX 公司生产的_____（填写所评价的产品名称），从_____（填写某生命周期阶段）到_____（填写某生命周期阶段）生命周期碳足迹为_____kgCO_{2e}。各生命周期阶段的温室气体排放情况见表 B.2。

生命周期阶段		碳足迹/ (tCO ₂ /tPOE)	占比/%	备注
原材料获取阶段				
产品生产阶段	聚合			
	脱挥			
	造粒			
包装仓储阶段				

2. 假设和局限性说明（可选项）

结合量化情况，对范围、数据选择、情景设定等相关的假设和局限进行说明。

3. 改进建议

参考文献

- [1] GB/T 45441 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 塑料制品
 - [2] ISO 14026 Environmental labels and declarations—Principles, requirements and guidelines for communication of foot print information
 - [3] Product Environmental Footprint Category Rules Guidance Version 6.3
 - [4] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
-