

团 体 标 准

T/CPF XXXX—2024

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 塑料包装制品

Greenhouse gases —Requirements and guidelines for quantifying the carbon
footprint of products —Plastic packaging products

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国包装联合会

发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 量化目的	错误!未定义书签。
5 量化范围	错误!未定义书签。
5.1 功能单位或声明单位（质量、数量）	错误!未定义书签。
（国际单位，保持量化一致性）实现功能（依据包装的属性、品质作为包裹物的基础功能）	错误!未定义书签。
5.2 系统边界	错误!未定义书签。
5.2.1 概述	错误!未定义书签。
5.2.2 原材料获取阶段	2
5.2.3 生产制造阶段	3
5.2.4 分销阶段	2
5.2.5 使用阶段	2
5.2.6 生命末期阶段	2
6 清单分析	错误!未定义书签。
6.1 数据收集和确认	错误!未定义书签。
6.1.1 数据质量安全	错误!未定义书签。
6.1.2 数据收集要求	错误!未定义书签。
6.2 数据分配	3
6.3 数据取舍原则	4
6.4 清单计算	5
7 影响评价	6
7.1 概述	7
7.2 产品碳足迹计算	7
8 结果解释	8
9 产品碳足迹报告	8
10 产品碳足迹声明	9
附录 A（资料性）产品碳足迹量化数据收集表	10
附录 B（资料性）产品碳足迹研究报告	11
附录 C（资料性）全球增温潜势图	15
附录 D（资料性）常用参数参考值	16

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：

本文件主要起草人：

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 塑料包装制品

1 范围

本文件规定了塑料包装制品产品碳足迹和部分产品碳足迹量化的术语和定义、量化目的、量化范围、产品碳足迹研究报告和产品碳足迹声明。

本文件适用于塑料软包装、塑料硬包装等塑料包装制品的产品碳足迹的量化。

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 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 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

3 术语和定义

GB/T 24025、GB/T 24040、GB/T 24044、ISO/TS 14027:2017、ISO 14026和ISO 14067界定的及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

塑料软包装

主要材质为塑料且充填或取出内装物后，容器形状可发生变化的包装。

3.2

塑料硬包装

主要材质为塑料且充填或取出内装物后，容器形状不发生变化的包装。

4 量化目的

本文件基于生命周期理论，通过量化塑料包装制品产品生命周期或选定过程的所有显著的温室气体排放量和清除量（以二氧化碳当量表示），计算塑料包装制品产品对全球变暖的潜在影响。

产品碳足迹量化研究可用于生产者与上下游供应链或消费者之间的温室气体排放信息沟通、绿色供应链管理、产品碳足迹信息发布、环保信息公开等。

5 量化范围

5.1 功能单位或声明单位

本文件塑料包装制品的功能单位为单件塑料包装制品技术特征的描述，应包括但不限于规格、材质、用途；

示例1：1件容积10 kg，PE/PE宠物食品包装袋。

示例2：1件容积500 ml，PET矿泉水瓶。

本文件中塑料包装制品的声明单位可以为千克（kg）、吨（t）、米（m）、平方米（m²）、立方米（m³）、个、套。

5.2 系统边界

5.2.1 概述

塑料包装制品的系统边界宜包括原材料获取、生产、分销阶段和生命末期阶段，可不包括使用阶段。根据不同塑料包装制品产品的评估需求和数据质量，可以选择全部或部分生命周期阶段。具体系统边界见下图1、图2。

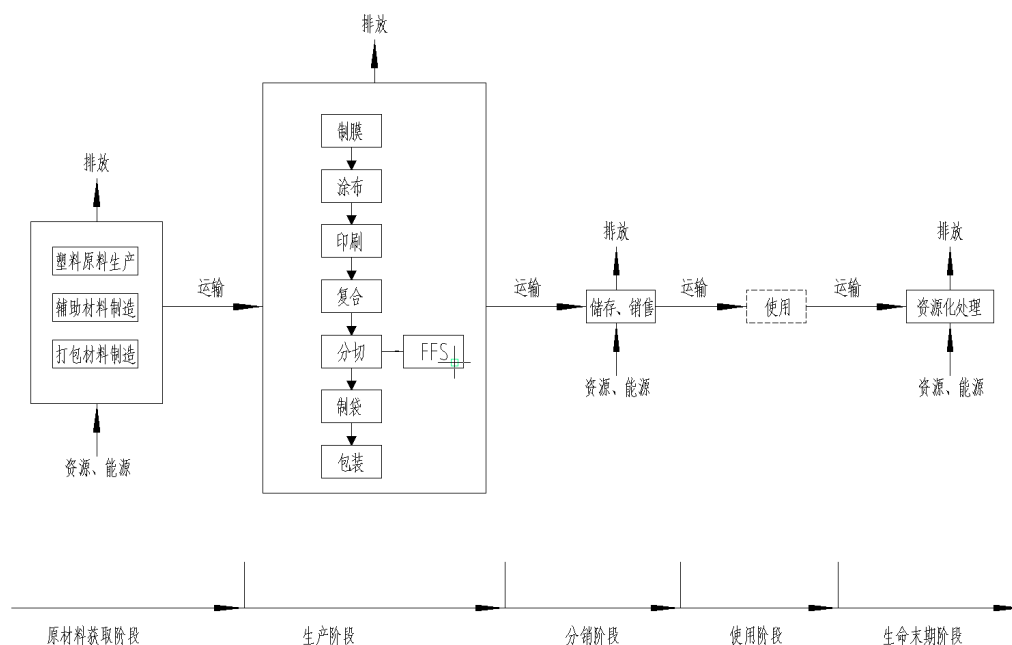


图1 塑料软包装产品生命周期系统边界图

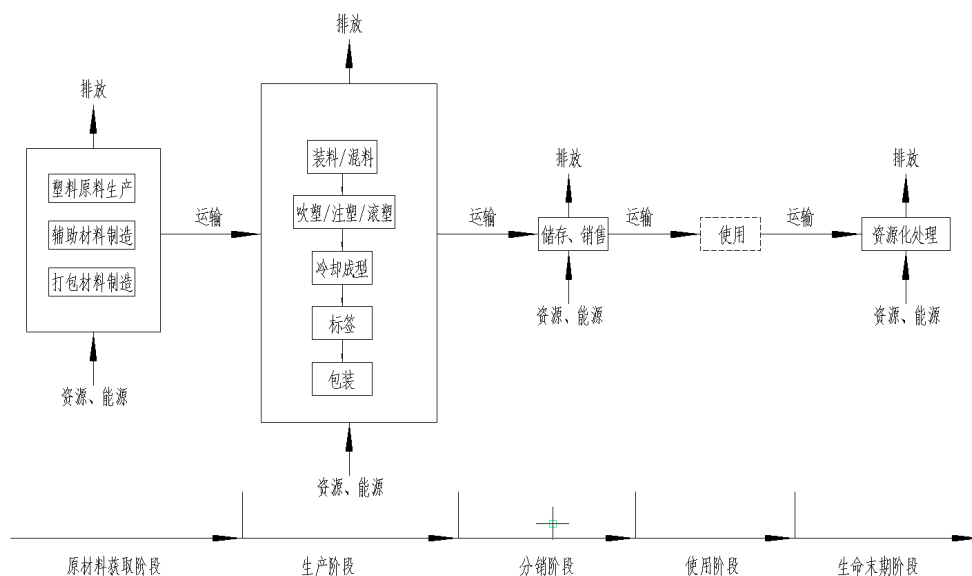


图2 塑料硬包装产品生命周期系统边界图

5.2.2 生命周期阶段

5.2.2.1 原材料获取阶段

原材料获取阶段包括进入生产阶段的所有原材料的获取和加工。在产品碳足迹评价中应纳入下列过程：

- a) 塑料原材料的获取与运输相关过程；
- b) 辅助材料的生产与运输相关过程；
- c) 打包材料的生产与运输相关过程；
- d) 能源的开采生产与输送过程；
- e) 原材料获取阶段所产生废弃物的处理相关过程。

注：塑料原材料包括合成树脂等；辅助材料包括色料、连结料、填料、助剂、铝板、感光性树脂、覆膜材料、胶黏剂、烫印材料、上光材料、膜切板、润版液等；废弃物包括废弃墨、废弃溶剂混合液、废弃胶等。

5.2.2.2 生产阶段

生产阶段从原材料进入产品生产场所开始，到最终产品离开生产场所终止，本文件包含两类塑料包装制品生产过程：

- a) 塑料软包装：制膜、涂布、印刷、复合、分切、制袋/FFS、包装等相关过程；
- b) 塑料硬包装：装料/混料、吹塑/注塑/滚塑、冷却成型、标签、包装等相关过程。

5.2.2.3 分销阶段

分销阶段从最终产品离开生产制造场所开始，到使用者得到产品终止，通常包括从生产制造场所到物流中心或分销地点，以及从物流中心或分销地点到使用者两部分的运输、储存和销售过程。

5.2.2.4 使用阶段

塑料包装制品使用阶段对产品碳足迹影响小于1%，可不纳入计算。

5.2.2.5 生命末期阶段

生命末期阶段从产品被使用者废弃开始，到产品回归到自然或分配到另一种产品的生命周期终止，在产品碳足迹评价中应纳入产品废弃物的处理相关过程。

6 清单分析

6.1 数据收集和确认

6.1.1 数据收集范围

数据收集范围应涵盖系统边界中的每一个单元过程，数据来源应注明出处。数据收集包括初级数据和次级数据的收集。

6.1.2 数据收集原则

产品数据收集宜遵循以下原则：

- a) 根据单元过程进行数据收集，数据收集表格可参见附录 A；
- b) 使用产品生命周期流程图，确定有需求的数据，并开展过程审查，以便集中数据收集工作；
- c) 对于直接管控下的过程，收集现场数据；
- d) 对于其他过程，收集初级数据或次级数据，并评估直接排放数据、能源或材料使用数据、排放因子等的的数据质量；
- e) 收集更高质量的数据。

6.1.3 数据收集要求

6.1.3.1 原材料获取阶段

6.1.3.1.1 以下项目应收集初级数据：

- a) 塑料、辅助材料、包装材料的生产相关项目，包括：
 - 1) 原材料投入量；
 - 2) 能源投入量；

- 3) 产品产出量;
- 4) 废气、废水、固体废弃物的产生量。
- b) 塑料、辅助材料、包装材料的运输相关项目, 包括:
 - 1) 每种运输方式的运输的数量和重量;
 - 2) 运输距离和运输方式;
 - 3) 不同运输方式的碳排放因子。

6.1.3.1.2 以下项目可收集次级数据:

- a) 塑料、油墨、印版、胶黏剂的原料提取、生产与运输相关的温室气体排放与清除因子;
- b) 辅助材料、包装材料的生产相关的温室气体排放与清除因子;
- c) 能源的开采生产、输送相关的温室气体排放与清除因子;
- d) 废弃物处置相关的温室气体排放与清除因子。

6.1.3.2 生产阶段

6.1.3.2.1 以下项目应收集初级数据:

- a) 塑料原料投入量;
- b) 辅助材料投入量;
- c) 打包材料投入量;
- d) 电力、燃料等能源投入量;
- e) 废水、废气、固体废弃物产出量;
- f) 产品产出量。

6.1.3.2.2 以下项目可收集次级数据:

- a) 能源消耗相关的温室气体排放与清除因子;
- b) 废弃物处置相关的温室气体排放与清除因子。

6.1.3.3 分销阶段

6.1.3.3.1 以下项目应收集初级数据: :

- a) 每种运输方式的产品运输的数量和重量;
- b) 运输距离和运输方式;
- c) 不同运输方式的碳排放因子。

注: 其它可计算获得能源消耗量的数据包括单位距离能源消耗量和运输距离、运输费用和能源单价等。

6.1.3.3.2 运输相关的温室气体排放与清除因子可收集次级数据。

6.1.3.4 生命末期阶段

6.1.3.4.1 本阶段可不收集初级数据。

6.1.3.4.2 以下项目可收集次级数据:

- a) 塑料包装制品的废弃处理方式、回收量、焚烧量和填埋量;
- b) 废弃物处置相关的温室气体排放与清除因子;

6.1.3.4.3 产品废弃后运送至处理设施的运输以及产品的回收率、焚烧率、填埋率, 可使用国家、行业或消费者行为调查的统计资料。当无法取得前述数据时, 可进行情景假设。运输距离宜考虑现有资源处置和回收体系。废弃物处理过程宜考虑产品废弃地的实际情况。

6.1.4 数据质量要求

对收集的数据, 应该开展数据质量评估, 对数据的质量特性描述应包括以下方面:

- a) 覆盖范围: 数据的覆盖范围与产品系统边界保持一致, 且能够满足产品碳足迹量化的需要;
- b) 地理代表性: 收集数据所在的地理区域, 以及针对具有地理特性的产品的具体数据;

- c) 技术代表性：数据是否针对具体某项技术或一套混合技术，以及针对产品的具体技术数据；
- d) 时间代表性：数据的年份和收集数据的最短时间期限，以及针对具体被评价产品的时间数据；
- e) 准确性：当数据、模式和假设等存在多种选择时，应优先考虑最准确的数据；
- f) 完整性：数据采样范围应足够大，测量的周期性应足够长，数据取舍应满足 6.3 的取舍准则；
- g) 一致性：数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等；
- h) 可再现性：有关方法和数据值的信息应能允许独立的专人再现研究的结果；
- i) 数据来源：当初级数据易于获取时，产品碳足迹的量化应优先使用初级数据；用于产品碳足迹量化的所有数据，其获得方式和来源均应予以说明；
- j) 不确定性：尽可能使用现有的质量最好的数据，以减少偏差和不确定性；

6.2 数据分配

在塑料包装制品产品系统边界设置或数据收集时，若发现至少有一个单元过程的输入和输出包含多个产品，应按以下原则将输入和输出在产品生命周期内进行分配：

- a) 尽量避免进行数据分配；
- b) 一个单元过程分配的输入和输出总和应与其分配前的输入和输出相等；
- c) 优先使用物理关系参数进行分配，例如在塑料包装制品产品生产阶段，因生产的产品主要成分比较一致，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；
- d) 无法找到物理关系时，可根据产品的经济价值按比例将输入输出数据分配到共生产品；
- e) 有些输出可能同时包括共生产品和废物，此时应确定两者的比例；
- f) 对系统中相似的输入输出，应采用同样的分配程序；
- g) 当同时有几种备选分配程序时，应通过敏感性分析阐明偏离所选方法产生的影响。

6.3 数据取舍原则

塑料包装制品产品生命周期系统边界内物质流或能量流对某一单元过程的碳足迹无实质性贡献时，可将其作为数据排除项排除并进行报告，原则如下：

- a) 所有能源的输入均列出；
- b) 所有原料的输入均列出；
- c) 主要大气和水体的排放均列出；
- d) 质量小于原料总消耗 1% 的单项辅助材料可忽略，所有忽略的辅助材料不得超过原料总消耗量的 5%；
- e) 危险废物排放均应列出，小于固体废弃物排放总量 1% 的非危险废物可忽略；
- 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（如宿舍、食堂等）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。

6.4 清单计算

6.4.1 特定温室气体排放量和清除量的处理

6.4.1.1 一般要求

为保证量化的一致性，以下条款中对不同方法可能导致不同结果所产生的特定温室气体排放量和清除量提供了具体要求。

6.4.1.2 化石碳

化石温室气体排放量和清除量应包括在碳足迹报告中，并作为最终结果单独记录。

6.4.1.3 生物成因碳

6.4.1.3.1 生物成因温室气体排放量和清除量应包括在产品碳足迹中，并分别单独表述。

6.4.1.3.2 生物材料的碳排放核算要求如下：

- a) 由废物生产的生物材料，只计入废物加工过程中产生的碳排放。

- b) 由非废物生产的生物材料（如：专门用于生产某种生物材料的经济作物），计入生产加工过程和作物种植过程的碳排放，执行过程中可能涉及分配。

6.4.1.4 电力

应按以下等级顺序开展电力建模：

a) 现场发电模型

如果电力是由耗能工厂内的生产资产提供给工厂的，或生产资产通过直接和专用的连接方式连接到耗能工厂，并用于核算中的产品，且未接入公共电网，则该产品可使用该电力的碳排放数据。

b) 具体供应商电力组合模型

若不满足第a)项规定的条件，但满足以下要求：若生产过程与电力供应商之间具有物理连接，且两者之间签订购电合同或其他协议；合同或协议签订时间距离发电时间不超过12个月，产品生产时间距离合同或协议签订时间不超过18个月，则可使用该电力供应商的电力碳排放因子。

c) 区域平均消费组合模型

若不满足第a)项和b)项规定的条件，则可使用通过生产活动所在区域的电力消费组合来确定的区域电力碳排放因子。

d) 国家平均消费组合模型

若不满足第a)项和b)项规定的条件且无法获取第c)项要求的数据，则应使用全国平均电网的碳排放因子。

6.4.1.5 土地利用和土地利用变化

产品碳足迹的量化阶段不考虑土地利用和土地利用变化引起的碳排放变化。

6.4.1.6 碳抵消

产品碳足迹的量化阶段不允许碳抵消。

6.4.2 温室气体排放量和清除量的空间影响

如果将产品碳足迹用于空间相关研究时，所有温室气体的区域排放量和区域清除量不考虑温室气体在空间上扩散的影响。

6.4.3 温室气体排放量和清除量的时间影响

所有温室气体排放量和清除量都应按照研究周期的初始情况进行计算，而不考虑延时的温室气体排放量和清除量的影响。

如果使用阶段和/或生命末期阶段产生的温室气体排放量和清除量在产品投入使用超过10年后发生的（如果相关产品种类规则中没有另行规定），则应在生命周期清单中规定相对于产品生产年份的温室气体排放和清除的周期。如果计算产品系统的温室气体排放量和清除量的时间影响，应在产品碳足迹研究报告中单独记录。应在产品碳足迹研究报告中注明计算时间影响的方法，并证明其合理性。

6.4.4 产品碳足迹绩效追踪

计划将产品碳足迹用于产品碳足迹绩效追踪时，应满足以下针对产品碳足迹量化的附加要求：

- 应针对不同时间点或空间范围进行研究；
- 应针对相同功能单位或声明单位计算产品碳足迹随时间或空间发生的变化；
- 应使用相同的方法（例如选择和管理数据的系统、系统边界、分配、全球增温潜势等）计算产品碳足迹随时间或空间的变化。产品碳足迹绩效追踪的时间间隔不应短于所述的数据时间界限，且应在目的和范围中予以描述。产品碳足迹用于空间绩效追踪时，不同时间段的空间系统划分要保持一致。

7 影响评价

7.1 概述

应通过排放或清除的温室气体的质量乘以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），具体数值可参考附录C，来计算塑料包装制品产品系统每种温室气体排放和清除的潜在气候变化影响，单位为每千克排放量的千克二氧化碳当量。塑料包装制品产品碳足迹为所有温室气体潜在气候变化影响的总和。

若IPCC修订了全球变暖潜势值（GWP），应使用最新数值，否则应在报告中说明。

除GWP100外，还可以使用IPCC提供的其他时间范围的全球变暖潜势（GWP）和全球温度变化潜势（GTP），但应单独报告。

注：100年全球变暖潜势（GWP 100）代表短期的气候变化影响，可反映变暖速度。100年全球温度变化潜势（GTP 100）代表长期的气候变化影响，可反映长期升温。与其他时间范围相比，选择100年的时间范围并无任何科学依据。该时间范围是国际公约的一个价值判断，它权衡了不同时间范围内可能发生的影响。

7.2 产品碳足迹计算

7.2.1 产品碳足迹总量

塑料包装制品产品碳足迹计算方法，见公式（1）：

$$CFP_{GHG} = E_{\text{原材料}} + E_{\text{生产}} + E_{\text{分销}} + E_{\text{生命末期}} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

CFP_{GHG} —— 塑料包装制品产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

$E_{\text{原材料}}$ —— 产品原材料获取阶段温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（kgCO₂e）；

$E_{\text{生产}}$ —— 产品生产阶段温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（kgCO₂e）；

$E_{\text{分销}}$ —— 产品分销阶段温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（kgCO₂e）；

$E_{\text{生命末期}}$ —— 产品生命末期阶段温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（kgCO₂e）。

7.2.2 原材料获取阶段温室气体排放

塑料包装制品原材料获取阶段温室气体排放量的计算见公式（2）：

$$E_{\text{原材料}} = \sum_{i,j} (M_j \times MEF_{i,j} \times GWP_i) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

M_j —— 第j种原材料的消耗量，单位根据具体排放源确定；

$MEF_{i,j}$ —— 第j种原材料生产的第i种温室气体排放因子，单位与原材料的单位相匹配；；

GWP_i —— 第i种温室气体的全球变暖潜势，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO₂e/kg），参照附录C计算。

7.2.3 生产阶段温室气体排放

塑料包装制品生产阶段温室气体排放量的计算见公式（3）：

$$\begin{aligned} E_{\text{生产}} = & \sum_{i,j} (E_j \times EEF_{i,j} \times GWP_i) + \sum_{i,j,k} (E_j \times D_{j,k} \times TEF_{i,k} \times GWP_i) \\ & + \sum_{i,j,k} (M_j \times D_{j,k} \times TEF_{i,k} \times GWP_i) + \sum_{i,j} (F_j \times FEF_{i,j} \times GWP_i) \dots \dots \dots (3) \\ & + \sum_{i,j} (W_j \times WEF_{i,j} \times GWP_i) \end{aligned}$$

式中：

E_j —— 第j种能源的消耗量，单位根据具体排放源确定；

$EEF_{i,j}$ —— 第j种能源生产的第i种温室气体排放因子，单位与能源的单位相匹配；

$D_{j,k}$ —— 第j种原材料或能源第k种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

$TEF_{i,k}$ —— 第k种运输方式的第i种温室气体排放因子，单位为千克每千克千米（kg/kg·km）；

F_j ——第j种燃料的使用量，单位根据具体排放源确定；

$FEF_{i,j}$ ——第j种燃料燃烧的第i种温室气体排放因子，单位与燃料的单位相匹配；

W_j ——第j种废弃物的排放量，单位为千克（kg）；

$WEF_{i,j}$ ——第j种废弃物处置产生的第i种温室气体排放因子，单位为千克每千克（kg/kg）。

7.2.4 分销阶段温室气体排放

塑料包装制品分销阶段温室气体排放量的计算见公式（4）：

$$E_{\text{分销}} = \sum_{i,j,k} (P_o \times PSD_{j,k} \times GWP_i) \dots \dots \dots (4)$$

式中：

P_o ——塑料包装制品重量，单位为千克（kg）；

$PSD_{j,k}$ ——塑料包装制品分销阶段第k种运输方式的运输距离，单位为千米（km）。

7.2.5 生命末期阶段温室气体排放

塑料包装制品生命末期阶段温室气体排放量的计算见公式（5）：

$$E_{\text{生命末期}} = \sum_{i,j,k} (P_o \times PDD_{j,k} \times TEF_{i,k} \times GWP_i) + \sum_{i,j} (RM_j \times REF_{i,j} \times GWP_i) \dots \dots \dots (5) \\ + \sum_{i,j} (WM_j \times DEF_{i,j} \times GWP_i)$$

式中：

$PDD_{j,k}$ ——塑料包装制品生命末期回收运输过程第k种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

RM_j ——第j种可再生材料再生过程的第i种温室气体排放因子，单位为千克每千克（kg/kg）；

$REF_{i,j}$ ——第j种可再生材料再生过程的第i种温室气体排放因子，单位为千克每千克（kg/kg）；

WM_j ——第j种需要进行最终处置（焚烧、填埋等）的材料的生产量，单位为千克（kg）；

$DEF_{i,j}$ ——第j种废料处置产生的第i种温室气体排放因子，单位为千克每千克（kg/kg）；

8 结果解释

产品碳足迹评价的生命周期解释阶段应包括以下步骤：

- 以生命周期清单分析和生命周期影响评价阶段的产品碳足迹和部分产品碳足迹量化结果为基准识别重大问题（可包括生命周期阶段、单元过程或流）；
- 完整性、一致性和敏感性分析的评价；
- 结论、局限和建议的编制。

应根据产品碳足迹评价的目的和范围进行解释，解释应：

- 包括对产品碳足迹及各阶段碳足迹的说明；
- 包括不确定性分析，包括取舍规则的应用或范围；
- 在报告中详细明确和记录选定的分配程序；
- 识别产品碳足迹评价的局限性。

解释宜包括：

- 对重要的输入、输出和方法学选择（包括分配程序）的敏感性检查，以理解结果的敏感性和不确定性；
- 关于备选的使用情景对最终结果的影响评价；
- 关于不同生命末期情景对最终结果的影响评价；
- 对建议的结果的评价。

注：更多信息见GB/T 24044的4.5。

9 产品碳足迹报告

依据附录B中的产品碳足迹研究报告模板提供产品碳足迹报告。

10 产品碳足迹声明

如需声明时，可按照GB/T 24025或ISO 14026的规定进行，相关声明可用于具有相同功能的不同产品之间的比较。

附 录 A
(资料性)
产品碳足迹量化数据收集表

表 A.1 塑料薄膜所用原材料清单

类别	原料名称	规格型号	材料种类	重量 (kg)	数量
产品本体	树脂				
				
辅助材料	助剂				
	油墨				
包装及其他材料	合格证				
				

表 A.2 塑料薄膜运输阶段清单

运输对象/零部件名称	质量 (吨/t)	运输距离 (公里/km)	运输工具	燃料类型	单位产品运输距离 (km/t)
聚酯薄膜					
助剂					
油墨					
胶黏剂					
.....					

表 A.3 塑料薄膜生产阶段清单

能耗/其他物质消耗量种类	单位	单位产品消耗量
专用溶剂		
黏结剂		
电		
水		
气		
.....		

表 A.4 塑料薄膜回收处理阶段清单

回收工艺	处理对象	处理量 (kg)	消耗能源种类	单位处理量能耗 (GJ/kg)	污染物种类	单位处理量污染物排放量 (kg/kg)
分选						
回收						
.....						

附录 B
(资料性)
产品碳足迹研究报告

产品碳足迹研究报告 (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: (若有)

(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：

企业概况：

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、功能单位或声明单位

以 为功能单位或声明单位。

2、系统边界

原材料获取阶段 生产阶段 运输（交付）阶段 使用阶段 生命末期阶段

系统边界图：

图 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

年度。

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

生命周期各个阶段碳排放计算说明见表 1。

表 1 生命周期碳排放清单说明

生命周期阶段	活动数据	排放因子【过程的直接排放，没有累加的关系】 碳足迹因子【全过程，包括电力，运输】	碳足迹（kgCO ₂ e/功能单位）
原材料获取			
生产	能源（电力、天然气、锅炉）		
	VOCs（属于温室气体部分） 空调氟		
分销	仓储		
	运输		
使用			
生命末期			

4、数据质量评价（可选项）

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、CFP 结果计算

六、结果解释

1、结果说明

公司（填写产品生产者的全名）生产的（填写所评价的产品名称，每功能单位的产品），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 kgCO₂e。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 2 和图 2 所示。

表 2 生命周期各阶段碳排放情况

生命周期阶段	碳足迹 (kg CO2e/功能单位)	百分比 (%)
原材料获取		
生产		
运输 (交付)		
使用		
生命末期		
总计		

图 2 **各生命周期阶段碳排放分布图

注：具体产品生命周期阶段碳排放分布图一般以饼状图或是柱形图表示各生命周期阶段的碳排放情况。

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

附录 C (资料性)
全球增温潜势图

在计算用于GHG全球增温潜势值时，须参照表C.1中的规定。

表 C.1 部分温室气体的全球变暖潜势

气体名称	化学分子式	100年的GWP(截至出版时)
二氧化碳	CO ₂	1
甲烷	CH ₄	27.9
氧化亚氮	N ₂ O	273
三氟化氮	NF ₃	17,400
六氟化硫	SF ₆	25200
氢氟碳化物 (HFCs)		
HFC-23	CHF ₃	14600
HFC-32	CH ₂ F ₂	771
HFC-41	CH ₃ F	135
HFC-125	C ₂ HF ₅	3740
HFC-134	CHF ₂ CHF ₂	1260
HFC-134a	C ₂ H ₂ F ₄	1530
HFC-143	CH ₂ FCHF ₂	364
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	5810
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	164
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	3600
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	8690
全氟碳化物 (PFCs)		
全氟甲烷(四氟甲烷)	CF ₄	7380
全氟乙烷(六氟乙烷)	C ₂ F ₆	12400
全氟丙烷	C ₃ F ₈	9290
全氟丁烷	C ₄ F ₁₀	10000
全氟环丁烷	C ₄ F ₈	10200
全氟戊烷	C ₅ F ₁₂	9220
全氟己烷	C ₆ F ₁₄	8620
注：部分温室气体的全球变暖潜势来源于气候变化专门委员会 (IPCC) 《气候变化报告2021：自然科学基础 第一工作组对政府间气候变化专门委员会第六次评估报告的贡献》。		

附录 D
(资料性)
常用参数参考值

表 D.1 常用燃料相关参数的推荐值

燃料种类		单位	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
固体燃料	无烟煤	kg/GJ	9.83E+01	1.00E-03	1.50E-03
	烟煤	kg/GJ	9.46E+01	1.00E-03	1.50E-03
	褐煤	kg/GJ	1.01E+00	1.00E-03	1.50E-03
	石油焦	kg/GJ	9.75E+01	3.00E-03	6.00E-04
	煤矸石	kg/GJ	9.46E+01	1.00E-03	1.50E-03
	焦炭	kg/GJ	1.07E+02	1.00E-02	1.50E-03
液体燃料	汽油（固定源）	kg/GJ	6.93E+01	3.00E-03	6.00E-04
	汽油（移动源）	kg/GJ	6.93E+01	5.00E-02	2.00E-03
	柴油（固定源）	kg/GJ	7.41E+01	4.15E-03	2.86E-02
	柴油（移动源）	kg/GJ	7.41E+01	3.90E-03	3.90E-03
	液化天然气	kg/GJ	6.42E+01	3.00E-03	6.00E-04
	液化石油气	kg/GJ	6.31E+01	1.00E-03	1.00E-04
气体燃料	天然气（固定源）	kg/GJ	5.61E+01	1.00E-03	1.00E-04
	焦炉煤气	kg/GJ	4.44E+01	1.00E-03	1.00E-04
	标注来源				

表 D.2 常用燃料低位发热量的推荐值

燃料品种	计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/10 ⁴ Nm ³)
无烟煤	t	26.7
烟煤	t	19.570
原油	t	41.816
汽油	t	43.070
柴油	t	42.652
液化天然气	t	51.434
液化石油气	t	50.179
天然气	10 ⁴ m ³	389.31
标注来源		

表 D.3 各类运输方式的碳排放因子

运输方式类别	碳排放因子 (kgCO ₂ e/t·km)
轻型汽油货车运输 (载重 2t)	0.334
中型汽油货车运输 (载重 8t)	0.115
重型汽油货车运输 (载重 10t)	0.104
重型汽油货车运输 (载重 18t)	0.104
轻型柴油货车运输 (载重 2t)	0.286
中型柴油货车运输 (载重 8t)	0.179
重型柴油货车运输 (载重 10t)	0.162
重型柴油货车运输 (载重 18t)	0.129
重型柴油货车运输 (载重 30t)	0.078
重型柴油货车运输 (载重 46t)	0.057
铁路运输 (中国市场平均)	0.010
液货船运输 (载重 2000t)	0.019
干散货船运输 (载重 2500t)	0.015

表 D. 4 其他排放因子推荐值

参数名称	单位	CO ₂ 排放因子
电力消费的排放因子	tCO ₂ /MWh	采用国家最新发布值
热力消费的排放因子	tCO ₂ /GJ	0.11