

团体标准

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 塑料包装制品》

（征求意见稿）编制说明

2024年9月

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 塑料包装制品》起草组

团体标准《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 塑料包装制品》 (征求意见稿) 编制说明

一、工作概况

(一) 任务来源

根据中国包装联合会《关于下达 2024 年第一批团体标准计划项目的通知》(中国包联质字〔2024〕9 号)要求,团体标准《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 塑料包装制品》(计划编号:2024007)由中国包装联合会提出并归口,由广州通泽机械有限公司等单位负责起草。

(二) 起草单位及起草组成员分工

本文件起草单位:广州通泽机械有限公司等。

本文件主要起草人:XXX 等。

具体分工如下所示:

(三) 标准编写的背景

一、2024 年 6 月 4 日,印发《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》

为深入贯彻《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》,落实国务院《2030 年前碳达峰行动方案》,加快建立碳足迹管理体系,形成绿色低碳供应链和生产生活方式,推动新质生产力发展,助力实现碳达峰碳中和目标,根据国务院关于碳足迹管理工作部署和分工意见,制定本方案。

二、2024 年 8 月 6 日,国务院办公厅关于印发《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》的通知

为贯彻落实党中央、国务院决策部署,建立能耗双控向碳排放双控全面转型新机制,加快构建碳排放总量和强度双控(以下简称碳排放双控)制度体系,积极稳妥推进碳达峰碳中和、加快发展方式绿色转型,制定本工作方案。

二、主要工作过程

(一) 确立起草组并形成工作组讨论稿

本标准在立项前期,起草组调研了行业整体情况,深入了解并研究了相关技术和产业发展趋势。在收集了行业内相关数据资料、结合企业数据,进行分析和处理后,提出了标准草案、项目建议书等。2024 年 7 月 8 日,该项目完成立项下达,由中国包装联合会、广州通泽机械有限公司等单位牵头成立了标准起草工作组,并确立了工作组成员及分工情况。之后,起草组广泛进行市场调研、行业及发展趋势的调查、收集资料并梳理,形成工作组讨论稿初稿。

(二) 形成标准讨论稿

2024 年 8 月初,起草组按照相关标准进行试验检测,同时多次组织起草单位、行业专家、检测机构等对标准文本进行研讨。2024 年 8 月中旬,起草组在基于试验验证结果、汇总各单位、专家意见及建议后,修改完善了标准文本,最终形成工作组讨论稿。

(三) 形成征求意见稿

2024年9月初,中国包装联合会、广州通泽机械有限公司等单位再次召开标准内容讨论会,起草组对于标准内容进行逐条深入讨论,修改后,最终形成征求意见稿及编制说明。

三、标准的编制原则

(一) 规范性原则

本标准按照 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》的要求编写。遵循公开透明、协商一致、广泛参与、严格程序、执行统一的编写规则等要求。

(二) 适用性原则

本标准经过充分调研、讨论,广泛听取企业、消费者实际情况,体现了先进性、代表性和普遍适用性。

(三) 实用性原则

本标准结合实际情况,对标准的内容进行了适当的补充和完善,使得标准更容易理解,还增加了标准的可操作性和现行相关国家和行业标准的协调一致。

四、标准的主要技术内容和确定依据

(一) 主要技术内容及相关依据。

本标准以 GB/T 24040 《环境管理 声明周期评价 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/T24067-2024 《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》为基础,结合行业具体情况,制定塑料包装制品的碳足迹核算标准。规定了塑料包装制品碳足迹核算的范围、规范性引用文件、术语和定义、量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、产品碳足迹报告及产品碳足迹声明等内容。

主要内容如下:

1、基础部分(第1至3章)

对标准的适用范围、所涉及规范性引用文件和术语、定义进行规定。

2、量化目的(第4章)

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。

3、量化范围(第5章)

(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,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。

(2) 系统边界

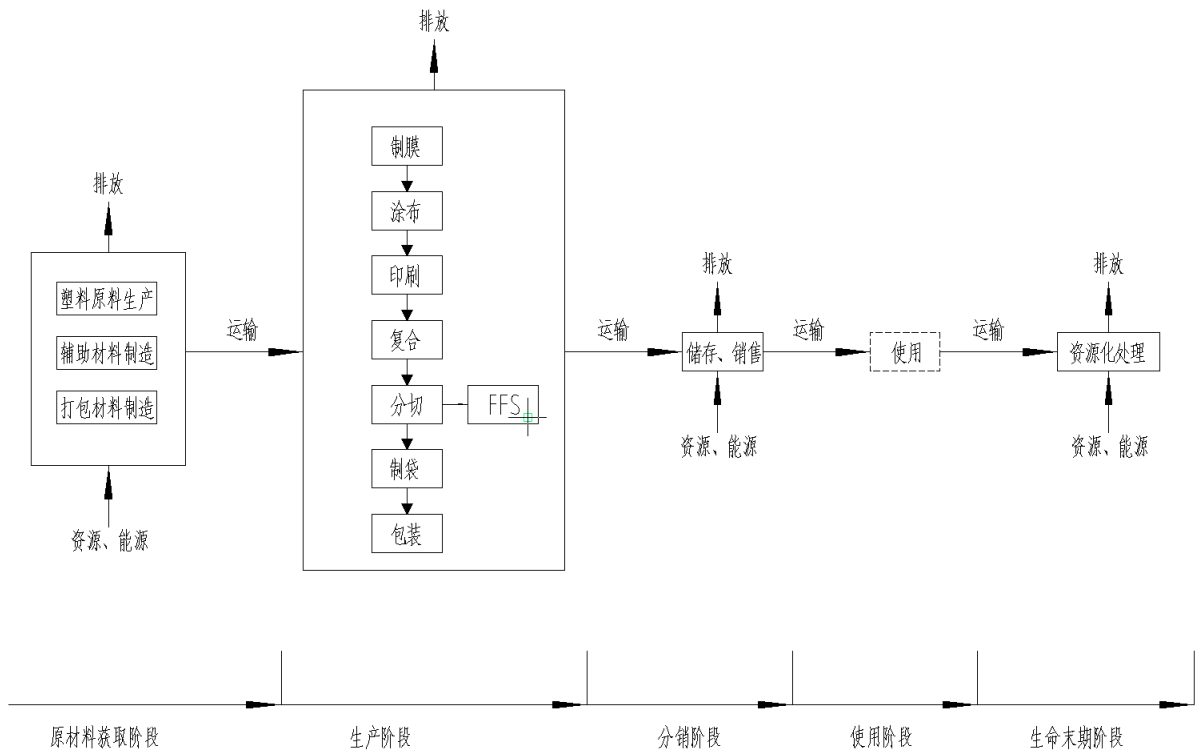


图1 塑料软包装产品生命周期系统边界图

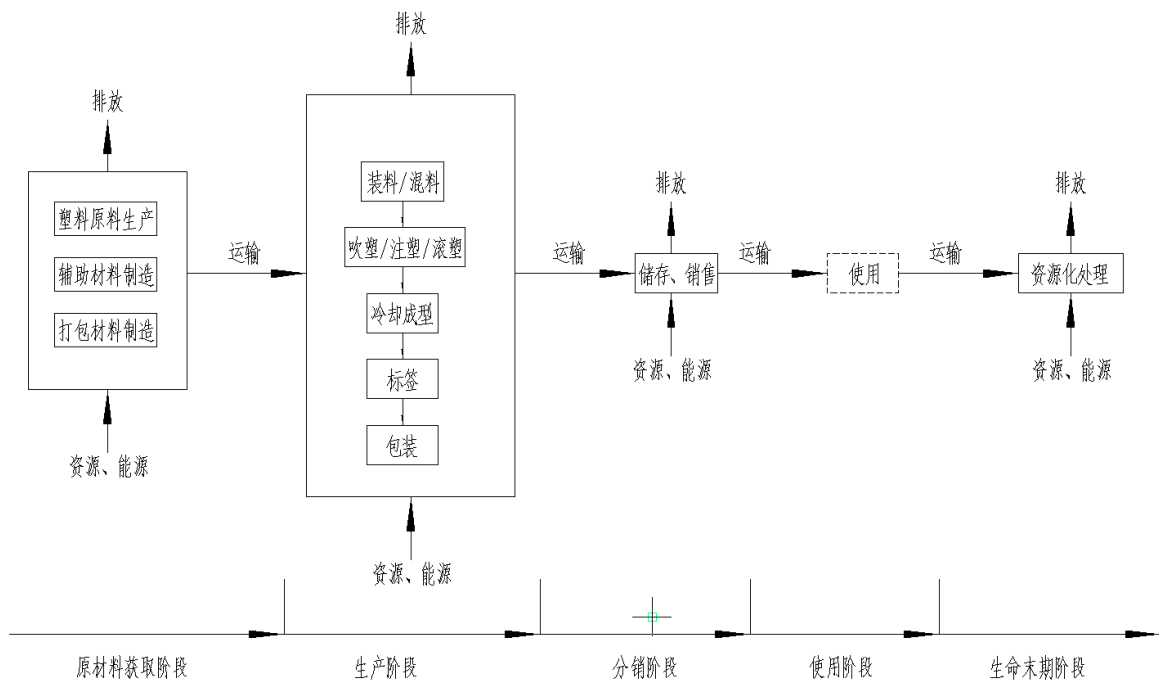


图2 塑料硬包装产品生命周期系统边界图

- ①生命周期阶段
- ②生产阶段
- ③分销阶段
- ④使用阶段
- ⑤生命末期阶段

4、清单分析（第6章）

- (1) 数据收集和确认
 - ①数据收集范围
 - ②数据收集原则
 - ③数据收集要求
 - ④数据质量要求
- (2) 数据分配
- (3) 数据取舍原则
- (4) 清单计算
 - ①特定温室气体排放量和清除量的处理
 - ②温室气体排放量和清除量的空间影响
 - ③温室气体排放量和清除量的时间影响
 - ④产品碳足迹绩效追踪

5、影响评价（第7章）

- (1) 概述
- (2) 产品碳足迹计算

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）：

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

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）；
- $E_{原材料}$ —— 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）；
- $E_{生产}$ —— 产品生产阶段温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（kgCO₂e）；
- $E_{分销}$ —— 产品分销阶段温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（kgCO₂e）；
- $E_{生命末期}$ —— 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）。

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）：

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

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。

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）：

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

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）。

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）。

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）：

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

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）的材料的产生量，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）；

6、结果解释（第 8 章）

产品碳足迹评价的生命周期解释阶段应包括以下步骤：

a) 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础

识别重大问题（可包括生命周期阶段、单元过程或流）；

b) 完整性、一致性和敏感性分析的评价；

c) 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。

7、产品碳足迹报告（第 9 章）

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。

8、产品碳足迹声明（第 10 章）

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。

（二）标准的验证分析情况说明【介绍标准中技术指标、产品符合比例，以及符合整个标准要求的产品比例，同时给出参与标准验证的产品生产企业、产品型号、测试机构等信息；对于方法类标准，介绍试验方法的验证情况，可重复性，试验精确度等；给出试验支撑材料包括调研问卷、第三方检测报告等另列附件。】

该部分内容起草组将在意见处理会后进行完善补充。

五、预计达到的社会效益和对产业发展的作用

本标准的制订旨在规范塑料包装制品碳足迹，为 X 塑料包装制品碳足迹计算提供指导性的标准，从技术标准层面和操作规范性层面为政府部门的宏观管理和政策制定提供基础的依据。

企业通过对产品进行全生命周期碳足迹核算，能够获得可信的单位产品的碳排放信息。碳足迹核算在帮助企业有效应对绿色贸易壁垒的同时，可以使企业系统的认识到产品全生命周期各个过程的碳足迹贡献，有的放矢地提出降低碳足迹的建议，协同供应链采取行动来降低整个供应链中的温室气体排放。同时产品碳足迹核算向消费者传达了产品的温室气体排放信息，可以引导消费者选择产品的价值观，提升产品的自身价值，体现企业绿色发展的社会形象。

六、采标情况【包括是否合规引用或者采用国际国外标准，未采用国际标准的需说明原因】

无。目前无相关国际国外标准。

七、与国内外现行同类标准对比，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

目前国内外均无针对塑料包装制品的碳足迹计算标准。

八、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准与现行法律法规、强制性标准无任何违背。

九、重大意见的处理过程和依据

无。

十、实施标准的要求和措施建议

本标准建议为推荐性国家标准，自标准发布即实施。建议标准发布后，相关生产企业和用户单位应认真贯彻新标准，促进行业技术进步、保证产品质量。

十一、废止现行有关标准的建议

本标准无现有相关标准，不影响其它标准的实施。

十二、涉及国内外专利及处置情况

无。

十三、其他应予以说明的事项

无。

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 塑料包装制品》

团体标准起草组

2024年9月