

宁波福天新材料科技有限公司

改性塑料产品碳足迹核查报告

浙江国发节能环保科技有限公司

二〇二一年四月编制



# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1 总论.....                     | 1  |
| 1.1 背景.....                   | 1  |
| 1.2 碳足迹的意义及作用.....            | 1  |
| 1.3 采用标准.....                 | 2  |
| 1.4 主要原则及目的.....              | 3  |
| 1.4.1 主要原则.....               | 3  |
| 1.4.2 目的.....                 | 4  |
| 1.5 相关术语.....                 | 5  |
| 2 功能单位确定.....                 | 9  |
| 2.1 企业介绍.....                 | 9  |
| 2.2 产品介绍及功能单位确定.....          | 10 |
| 2.2.1 产品介绍.....               | 10 |
| 2.2.2 功能单位确定.....             | 10 |
| 2.3 产品生命周期过程.....             | 12 |
| 2.4 产品进程图.....                | 14 |
| 2.4.1 产品对象属性确定.....           | 14 |
| 2.4.2 建立产品进程图.....            | 14 |
| 3 系统边界分析.....                 | 16 |
| 3.1 边界系统规则.....               | 16 |
| 3.2 系统边界界定.....               | 16 |
| 4 生产工艺分析.....                 | 18 |
| 4.1 原料获取工艺.....               | 18 |
| 4.2 制造工艺.....                 | 18 |
| 4.3 分销和零售工艺.....              | 22 |
| 4.4 消费者使用工艺.....              | 22 |
| 4.5 最终处理工艺.....               | 23 |
| 5 数据清单收集.....                 | 24 |
| 5.1 数据来源.....                 | 24 |
| 5.2 收集生命周期各个阶段中活动数据和排放因子..... | 25 |
| 5.2.1 原材料获取阶段.....            | 25 |
| 5.2.2 产品生产阶段.....             | 25 |
| 5.2.3 销售和运输阶段.....            | 32 |
| 5.2.4 产品使用阶段.....             | 32 |
| 5.2.5 产品最终处理阶段.....           | 32 |
| 6 数据清单分析及计算碳足迹.....           | 34 |
| 6.1 各部分碳足迹.....               | 34 |
| 6.1.1 原材料获取期.....             | 34 |
| 6.1.2 产品生产期.....              | 35 |
| 6.1.3 销售和运输阶段.....            | 37 |
| 6.1.4 产品使用阶段.....             | 39 |
| 6.1.5 产品最终处理阶段.....           | 40 |
| 6.2 产品碳足迹.....                | 40 |

---

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 6.2.1 最终数据整理.....         | 40  |
| 6.2.2 影响评价.....           | 42  |
| 6.2.3 生产过程影响评价.....       | 43  |
| 7 总结.....                 | 46  |
| 7.1 产品碳足迹结果.....          | 46  |
| 7.2 结果分析.....             | 47  |
| 7.3 结果影响分析.....           | 47  |
| 7.4 综合评价结论.....           | 48  |
| 8 主要附件.....               | 50  |
| 支持文件 1: 能源统计报表.....       | 50  |
| 支持文件 2: 用能设备统计表.....      | 71  |
| 支持文件 3: 2020 年外购电力发票..... | 73  |
| 支持文件 4: 原料供应商文件.....      | 96  |
| 支持文件 5: 调查数据表.....        | 107 |
| 支持文件 6: 产品相关照片.....       | 112 |

---

## 1 总论

### 1.1 背景

碳足迹评价的产品包括商品和服务两部分。产品碳足迹涉及标准主要有 PAS 2050 以及 TS Q 0010, 目前已有的碳足迹评价案例大部分都是采用英国(BSI)2004年出版的 PAS 2050 及其指导文件为评价标准。产品碳足迹评价标准基本都以生命周期评价(L i f eCycle Assesment, LCA)为方法论, 评价的是产品全生命周期的碳足迹, 不仅包括产品的某个阶段, 更需要追溯至原料开采、制造, 及最终废弃处理阶段, 均需纳入碳足迹的计算范围, 要达成此目的, 需应用 L C A 方法提升碳足迹计算的可信度与便捷性。国际标准组织 ISO 则于 1996 年起发布了 ISO 14040/44 系列标准, 制定 LCA 应用到环境管理上的标准评价架构及步骤。2004 年 10 月, 英国标准协会出版了 PAS 2050 执行规范及其指导文件, 以帮助企业评价某种具体商品和服务的碳足迹, 这是第一部通过统一的方法评价产品生命周期内温室气体排放的规范性文件。目前, 国际上多家公司已经尝试执行 PAS 2050, 包括百事可乐、博姿、Innocent、马绍尔、特易购、吉百利、可口可乐、金佰利、苏格兰-纽卡斯尔啤酒公司、英国联合农产品集团、桑斯伯里连锁超市、法国达能公司等。

### 1.2 碳足迹的意义及作用

对于企业而言,确定产品碳足迹是减少企业碳排放行为的第一步,

有助于企业真正了解产品对气候变化的影响,并由此采取可行的措施减少供应链中的碳排放;企业通过碳足迹分析向消费者提供产品碳足迹信息,让消费者对产品生产的环境影响有一个量化认识,继而引导其消费决策。

企业通过产品碳足迹分析,可以改善内部运营、节能减排、节省成本,还可以作为一项营销策略帮助企业获得竞争优势,此外也是满足市场需求、提升企业声誉、促进沟通的有效途径。同时可以有效抵御国外“碳关税”、国内“碳税”政策实施对企业的冲击。

### 1.3 采用标准

本文采用下列文件为必要文本。

GB/T 24025-2009 环境标志和声明 III 型环境声明 原则和程序

GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044-2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南

SZDB/Z 69-2012 组织的温室气体排放量化和报告规范及指南

ISO/TS 14067:2013 温室气体 产品碳足迹 量化与通报要求及指南 (Greenhouse gases -- Carbon footprint of products -- Requirements and guidelines for quantification and communication)

PAS 2050:2011 商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范 (Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services)

PAS2395: 2014 规范温室气体 (GHG) 排放的 CA5.0 B07 改性

塑料产品的整个生命周期评估（Specification for the assessment of greenhouse gas (GHG) emissions from the whole life cycle of textile products）

《绿色设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）

## 1.4 主要原则及目的

### 1.4.1 主要原则

#### 1、采用生命周期视角

产品碳足迹的评价和通报应考虑产品生命周期的所有阶段，包括原材料获取、生产、分销、使用和生命末期阶段。

#### 2、相关性

选取适用于所评价的产品系统温室气体排放与清除评价的数据与方法。

#### 3、完整性

产品碳足迹评价应包括对产品碳足迹有实质性贡献的所有温室气体的排放与清除。

#### 4、一致性

在产品碳足迹评价的整个过程中应采用相同的假设、方法和数据，以得到与评价目标和内容相一致的结论。

#### 5、统一性

选取某产品种类中已被认可和采用的方法学、标准和指导性文件，以提高任何特定产品种类的产品碳足迹之间的可比性。

## 6、准确性

确保产品碳足迹量化和通报是准确的、可核证的、相关的、无误导的，并尽可能减少偏差和不确定性。

## 7、透明性

所有相关问题的记录应以公开的方式来呈现。

应在评价报告中阐述所有相关假设、所使用的方法学和数据来源。应清楚地解释所有估计值并避免偏差，以使产品碳足迹评价报告如实地阐明其内容。

## 8、避免重复计算

避免对所评价产品系统温室气体排放量与清除量进行重复计算，以及避免对其他产品系统已考虑的温室气体排放与清除进行分配。

## 9、公正性

明确产品碳足迹通报是基于仅考虑气候变化这个单一影响类型的产品碳足迹评价，不涉及综合环境优势或更为广泛的环境影响。

### 1.4.2 目的

分析、评价企业改性塑料产品在整体个生产生命周期过程中所涉及的资源、能源利用及环境污染物排放状况，诊断现有的生产以及废弃物处理体系中改性塑料产品相关的资源、环境问题。为改善改性塑料产品在环境方面的表现寻求机会和对策。

## 1.5 相关术语

### 1、温室气体 greenhouse gas (GHG)

大气层中自然存在的或由人类活动产生的，能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生且波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：一般包括二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亚氮 (N<sub>2</sub>O)、氢氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs) 和六氟化硫 (SF<sub>6</sub>) 六类。

### 2、全球增温潜势 global warming potential (GWP)

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

### 3、二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent (CO<sub>2</sub>e)

各种温室气体对温室效应的增强的贡献，可按 CO<sub>2</sub> 的排放率来计算，这种折算量就叫二氧化碳当量。

注：温室气体的二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球增温潜势值。

### 4、温室气体排放量 greenhouse gas emission

排放到大气中的温室气体的量。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.3.5]

### 5、温室气体清除量 greenhouse gas removal

从大气中清除的温室气体的量。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.3.6]

### 6、温室气体排放或清除因子 greenhouse gas emission or removal factor

将活动数据与温室气体排放量或清除量相关联的系数。

[ISO 14064-1:2006, 定义 2.7]

### 7、碳存储 carbon storage

从大气层中清除并储存在产品中的碳。



[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.3.3]

## 8、产品 product

任何商品或服务。

注 1：产品可分类如下：

- 硬件（例如发动机机械零件）；
- 经加工的材料（例如润滑油、矿石、燃料）；
- 未经加工的材料（例如农产品）；
- 服务（例如运输、各种活动的开展、供电）；
- 软件（例如计算机程序）。

注 2：本文件中所指的产品特指硬件、经加工的材料、未经加工的材料等有形产品。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.4.1]

## 9、产品系统 product system

具有基本流和产品流，执行一种或多种特定功能，并能模拟产品生命周期的一系列单元过程的集合。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.28]

## 10、共生产品 co-product

同一个单元过程或产品系统中产出的两种或两种以上的产品。

[GB 24040:2008, 定义 3.10]

## 11、中间产品 intermediate product

在系统中还需要作为其他过程单元的输入而发生继续转化的某个过程单元的产出。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.23]

## 12、过程 process

一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.11]

## 13、单元过程 unit process

生命周期评价中为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.34]

## 14、功能单位 functional unit

基于产品系统性能用来量化的基准单位。

注：功能单位可以是质量、数量单位，如 1kg 大米，1m 绳子，也可以是销售单位，如一盒牛奶或一箱牛奶。

[GB/T 24040-2008，定义 3.20]

## 15、基本流 elementary flow

取自环境，进入所评价系统之前没有经过人为转化的物质或能量，或者是离开所评价系统，进入环境之后不再进行人为转化的物质或能量。

[GB/T 24040-2008，定义 3.12]

## 16、产品流 product flow

产品从其他产品系统进入到所评价产品系统或离开所评价产品系统而进入其他产品系统。

[GB/T 24040-2008，定义 3.27]

## 17、输入 input

进入一个单元过程的产品、物质、能量流。

注 1：产品和物质包括原材料、中间产品和共生产品。

注 2：“能量流”是指单元过程或产品系统中以能量单位计量的输入或输出。

[GB/T 24040-2008，定义 3.21；注 2 来自 GB/T 24040-2008，定义 3.13]

## 18、输出 output

离开一个单元过程的产品、物质、能量流。

注：产品和物质包括原材料、中间产品、共生产品和排放物。

[GB/T 24040-2008，定义 3.29]

## 19、产品种类 product category

具有同等功能的产品组群。

[GB/T 24025-2009，定义 3.12]

## 20、产品种类规则 product category rule (PCR)

关于一个或多个产品种类III型环境声明编制的一系列具体规则、要求和指南。