

鹤壁市中洲彩印有限公司

产品碳足迹报告

鹤壁市中洲彩印有限公司

2024年2月8日



## 摘 要

产品碳足迹可以有效反映出产品碳排放情况，它不仅是一个对温室气体简单的量化过程，更是体现从国家、组织（企业）、到个人的行为是否符合环境正义原则的途径。产品的“碳足迹”（CFP）可间接评价一件特定产品的制造、使用和废弃阶段，从“摇篮到坟墓”的整个过程中温室气体排放量，体现出整个阶段耗能情况，同时反映出产品的环境友好程度。目前国内外主要碳足迹、碳中和规范有《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》（PAS 2050-2011）、《环境管理-生命周期评价-原则与框架》（ISO 14040-2006）、《环境管理-产品寿命周期评价-要求和导则标注》（ISO 14044-2006）、《碳中和证明规范》（PAS 2060-2010）、《温室气体-产品的碳排放量-量化和交流的要求和指南》（ISO/TS14067-2013）、深圳《产品碳足迹评价通则》（SZDB/Z 166-2016）等，随着全球应对气候变化进程不断加快，产品碳足迹认证规范势必成为引领绿色消费的利剑。

鹤壁市中洲彩印有限公司 2024 年 2 月 1 日组成碳足迹核查组，对其主营产品进行碳足迹核算与评估。本报告以生命周期评价方法为基础，采用《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》（PAS 2050-2011）标准中规定的碳足迹核算方法，计算得到“1 吨塑料包装袋”的产品碳足迹。

本报告使用生命周期评价方法分析了 1 吨塑料包装袋的产品碳足迹，生产“1t 食品用塑料软包装袋”的碳足迹为 4.108tCO<sub>2</sub> eq，其中原材料阶段碳排放占比最大，约为 94.62%，运输阶段碳排放占比

约 1.81%，生产阶段碳排放占比约 3.57%

鹤壁市中洲彩印有限公司积极开展产品碳足迹评价，其碳足迹核算是鹤壁市中洲彩印有限公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是鹤壁市中洲彩印有限公司环境保护工作和社会责任的一部分，同时也是鹤壁市中洲彩印有限公司积极应对气候变化，践行我国生态文明建设的重要组成部分。

## 目 录

<b>1</b>	<b>产品碳足迹（PCF）介绍</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>目标与范围定义</b>	<b>4</b>
2.1	企业及产品介绍	4
2.2	研究目的	5
2.3	碳足迹范围描述	5
<b>3</b>	<b>数据收集</b>	<b>7</b>
3.1	初级活动水平数据	7
3.2	次级活动水平数据	8
<b>4</b>	<b>产品碳足迹计算</b>	<b>9</b>
4.1	原材料生产阶段碳足迹计算	9
4.2	运输阶段碳足迹计算	9
4.3	生产阶段产品碳足迹	10
<b>5</b>	<b>产量碳足迹指标</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>结论与建议</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>结语</b>	<b>14</b>

## 1 产品碳足迹 (PCF) 介绍

近年来,温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点,“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹 (Product Carbon Footprint, PCF) 是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和,即从原材料开采、产品生产(或服务提供)、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亚氮(N<sub>2</sub>O)、氢氟碳化物(HFC)、全氟化碳(PFC)和三氟化氮(NF<sub>3</sub>)等。产品碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和,用二氧化碳当量(CO<sub>2</sub>e)。全球变暖潜值(Global Warming Potential, 简称GWP),即各种温室气体的二氧化碳当量值,目前采用联合国政府间气候变化专家委员会(IPCC)第五次评估报告提供的值,该值被全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估(LCA)的温室气体的部分。基于LCA的评价方法,国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求,用于产品碳足迹认证,目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种:

(1)《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》(PAS2050-2011),此标准是由英国标准协会(BSI)与碳信托公司(Carbon Trust)、英国食品和乡村事务部(Defra)联合发布,是国际

上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准。目前，PAS2050 在全球被企业广泛用来评价其商品和服务的温室气体排放。规范中要求：评价产品 GHG 排放应使用 LCA 技术<sup>1</sup>。除非另有说明，估算产品生命周期的 GHG 排放应使用归因法，即描述归因于提供特定数量的产品功能单元的输入及其相关的排放。产品在生命周期内 GHG 排放评价应以下列两种方式进行：

1、从商业-到-消费者的评价，包括产品在整个生命周期内所产生的排放；

2、从商业-到-商业的评价，包括直接输入到达下一个新的组织之前所释放的 GHG 排放（包括所有上游排放）

上述两种方法分别称为“从摇篮-到-坟墓”方法(BS EN ISO 14044)和“从摇篮-到-大门”的方法（BSEN ISO 14040）

(2)《温室气体核算体系：产品生命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所(World Resources Institute, 简称 WRI)和世界可持续发展工商理事会(World Business Council for Sustainable Development, 简称 WBCSD)发布的产品和供应链标准；温室气体核算体系提供了几乎所有的温室气体度量标准和项目的计算框架，从国际标准化组织（ISO）到气候变暖的注册表（CR），同时也包括由各公司编制的上百种温室气体目录；同时也提供了发展中国家一个国际认可的管理工具，以帮助发展中国家的商业机构在国际市场竞争，以及政府机构做出气候变化的知情决策。

---

<sup>1</sup> ISO 14040 和 14044 详细说明了 LCA 技术，如果这些标准所描述的方法不符合 PAS 2050 规范要求，则优先考虑 PAS 2050 规范要求。

温室气体核算体系中包括一系列主要标准与相关工具：

- 企业核算与报告标准（2004）
- 企业价值链（范围三）核算与报告标准（2011）
- 产品寿命周期核算与报告标准（2011）
- 项目核算标准（2005）
- 政策和行动核算与报告标准
- 减排目标核算与报告标准

其中，企业核算与报告标准是温室气体核算体系中最核心的标准之一。该标准为企业和其他组织编制温室气体排放清单提供了标准和指南。它涵盖了《京都议定书》中规定的六种温室气体。

(3) 《温室气体-产品碳足迹-量化和信息交流的要求与指南》(ISO/TS14067-2013)，此标准以 PAS2050 为种子文件，由国际标准化组织 (ISO) 编制发布，该标准的发展目的是提供产品排放温室气体的量化标准，包含《产品温室气体排放的量化》(ISO14067-1) 和《产品温室气体排放的沟通》(ISO14067-2) 两部分，集合了环境标志与宣告、产品生命周期分析、温室气体盘查等内容。

## 2 目标与范围定义

### 2.1 企业及产品介绍

鹤壁市中洲彩印有限公司成立于 2010 年，位于鹤壁市开发区延河路 235 号，是一家集创意设计、制版、印刷、复合、制袋为一体的塑料软包装高新技术企业。公司占地 42 亩，建设有无尘净化车间 8000 平方米。现拥有中、高速电脑对版印刷机 3 台，干式复合机 1 台，无溶剂复合机 3 台，制袋机 20 台，自有设计工作室，总投资 5000 余万元。公司现有员工 120 余名，其中专业技术人员 50 人，年产值 1.2 亿元。公司于 2020 年 1 月份通过了 ISO9001 质量体系认证，是目前豫北地区较大的塑料软包装制作企业。

公司主要经营食品用塑料软包装。生产以 BOPP、PET、BOPA、CPP、PE 等薄膜为基材，通过印刷、复合、固化、分切、制袋等多道先进的生产工序，将原有的单层薄膜根据包装物的特性需求制作成新型复合薄膜。并根据一些产品的包装需求在工艺过程中对薄膜进行了 PVDC 涂布，不仅达到了美观的效果，而且增加了薄膜的阻痒、阻湿、增韧等物理特性，可以使内包装物的保鲜期更加延长，运输过程中不易破损。产品包含高温蒸煮、真空包装、铝箔包装、纸塑包装等复合包装膜、袋，并根据客户特殊要求生产特殊包装袋。公司多年来服务于中粮集团、白象食品、安井集团、金沙河面业、永达食品等两百多家客户的食品包装领域。为客户提供全方位的产品和服务，为客户的产品和企业宣传锦上添花。

公司自成立以来，坚持“质量第一”和“为用户服务”的经营理念，以争创一流的现代化包装企业为发展目标，不断追求完美品质是自我要求。公司本着“质量为根本、科技促发展”的指导方针，坚持



以“质量至上、客户至上、服务至上”为宗旨，真诚为客户全方位的满意而努力！

## 2.2 研究目的

本研究的目的是得到鹤壁市中洲彩印有限公司生产的“1吨塑料包装袋”的碳足迹进行对比分析生命周期过程的碳足迹，其研究结果有利于鹤壁市中洲彩印有限公司掌握产品的温室气体排放途径及排放量，并帮助企业发掘减排潜力、有效沟通消费者、利于企业品牌提升计划，有效地减少温室气体的排放；同时为企业原材料采购商、产品供应商合作沟通提供良好的数据基础。

## 2.3 碳足迹范围描述

本报告核查的温室气体种类包含 IPCC2013 第五次评估报告中所列的温室气体，如二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等，并且采用了 IPCC 第五次评估报告（2013年）提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值<sup>2</sup>。为方便量化，产品的功能单位为生产“1吨塑料包装袋”。

碳足迹核算采用生命周期评价方法。生命周期评价是一种评估产品、工艺或活动，从原材料获取与加工，到产品生产、运输、销售、使用、再利用、维护和最终处置整个生命周期阶段有关的环境负荷的过程。在生命周期各个阶段数据都可以获得情况下，采用全

---

<sup>2</sup>根据IPCC 第五次评估报告，CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 的GWP 值分别为1，28，265。

生命周期评价方法核算碳足迹。当原料部分或者废弃物处置部分的数据难获得时，选择采用“原材料碳排放+生产过程碳排放”、“生产过程碳排放”、“生产过程碳排放+废弃物处置碳排放”三种形式之一的部分生命周期评价方法核算碳足迹。

根据现场调研，并且经过与排放单位确认，本次碳足迹盘查采用“生产过程排放”为核算边界，其他排放过程数据难以量化，本次核算不予考虑。本报告排除与人相关活动温室气体排放量，忽略不计。为实现上述功能单位，本次核算的系统边界见表 1。

**表 1 包含和未包含在系统边界内的生产过程**

包含的过程	未包含的过程
塑料包装袋生产的生命周期过程包括：原材料阶段碳排放+原材料运输过程碳排放+生产过程碳排放	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 资本设备的生产及维修</li> <li>➤ 产品的使用</li> <li>➤ 产品的销售过程排放</li> <li>➤ 产品处置和废弃阶段</li> </ul>

## 5 产量碳足迹指标

### 5.1 塑料包装袋产品碳足迹

根据获取的活动水平数据与相关排放因子，计算得到 1 吨食品用塑料软包装袋产品碳足迹见表 7。生产 1t 塑料包装袋各阶段碳足迹贡献图见图 1。

表 7 生产 1t 食品用塑料软包装袋碳足迹结果

环境类别	单位	原材料	运输	生产阶段	总计
产品碳足迹 (CF)	kgCO <sub>2</sub> eq	3887.3	74.311	146.69	4108.301

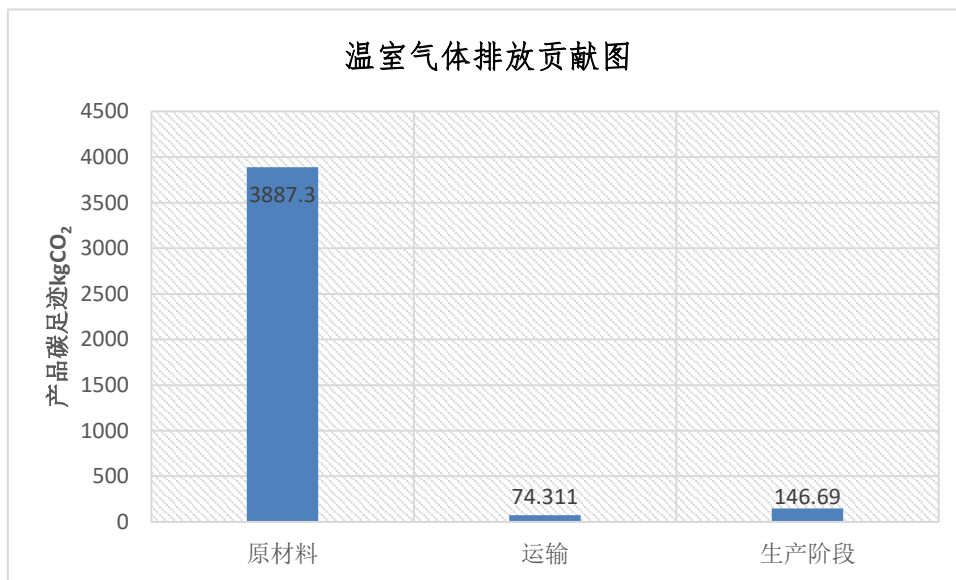


图 1 生产 1t 食品用塑料软包装袋温室气体排放贡献图

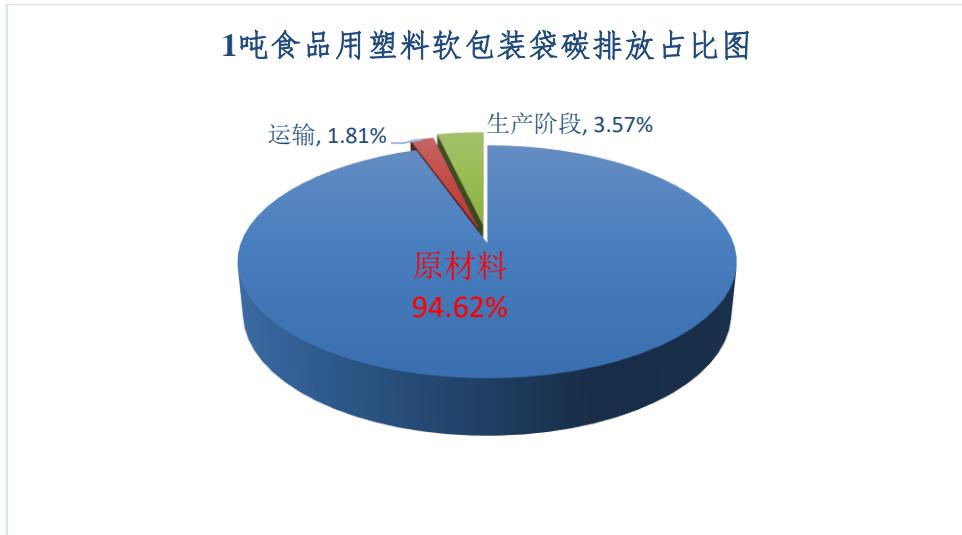


图 2 生产 1t 食品用塑料软包装袋产品碳排放占比图

通过表 7 和图 1、图 2 可知，生产“1t 食品用塑料软包装袋”的碳足迹为 4.108tCO<sub>2</sub> eq，其中原材料阶段碳排放占比最大，约为 94.62%，运输阶段碳排放占比约 1.81%，生产阶段碳排放占比约 3.57%。

## 6 结论与建议

本报告使用生命周期评价方法分析了 1 吨食品用塑料软包装袋的产品碳足迹，明确了碳足迹主要贡献阶段在原材料阶段，约为 94.62%，运输阶段碳排放占比约 1.81%，生产阶段碳排放占比约 3.57%。

为增强产品品牌竞争力、减少产品碳足迹，建议如下：

1、建议公司在充分评估生产效益与低碳发展的基础上，做好企业绿色供应链管理，建立绿色供应商名单，选取原材料碳足迹小的供应。

2、建议企业在充分评估生产效益与低碳发展的基础上，做好企业电机、风机、水泵等通用设备的定期更新淘汰计划。

3、建议公司在保证原材料质量的前提下，尽量采购离厂区近的供应商，减少产品在原材料运输阶段的温室气体排放。