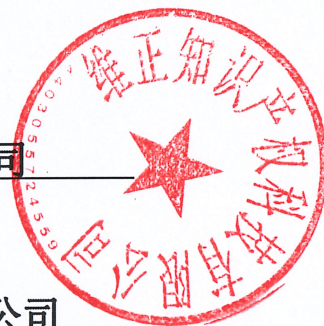


碳足迹核查报告

核查方：维正知识产权科技有限公司



受核查方：上海管月包装制品有限公司

报告日期：2025年4月23日

目录

一、企业基本情况	3
1.1 基本信息	3
1.2 受核查方简介	3
二、碳足迹核查概述	3
三、碳足迹核查边界范围	5
四、核查目的、准则和核算方法	6
4.1 核查目的	6
4.2 核查准则	6
4.3 核算方法	6
五、活动水平数据及来源说明	7
六、排放因子数据及来源说明	8
七、核查过程说明	9
7.1 文件评审	9
7.2. 受核查方工艺流程情况	10
7.3 受核查方设备情况	10
7.4 碳足迹数据核算	11
7.5 产品全生命周期碳足迹分析	13

一、企业基本情况

1.1 基本信息

企业名称：上海管月包装制品有限公司

注册地：上海市松江区香车路225号1幢和2幢

经营地/生产地址：上海市松江区香车路225号1幢和2幢

1.2 受核查方简介

上海管月包装制品有限公司（简称“上海管月”）成立于2008年，公司是一家集研发、生产、销售、服务于一体的专业生产厂家。拥有国内最先进的流延膜挤出设备，具备规模化生产缠绕膜、封箱胶带的能力，还引进了 EPE（发泡聚乙烯）生产设备，可生产 EPE 卷材、片材、异型材，现已成为国内规模较大、现代化、专业化、多元化的包装制品生产企业之一。公司生产的各种规格 PE 缠绕膜覆盖仓储、物流、加工制造、包装等各个行业，因其领先的技术、优秀的品质、良好的服务和实惠的价格在用户中享有较高声望。

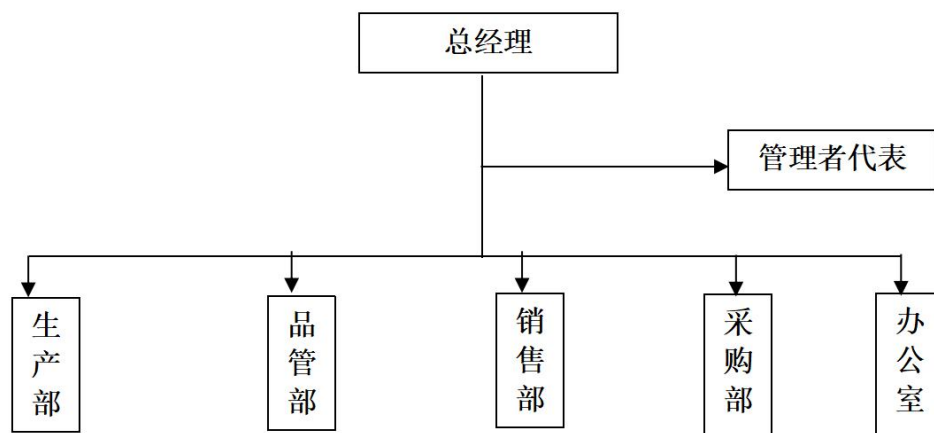


图1 组织架构图

二、碳足迹核查概述

碳足迹是指一项活动(或一种服务)进行的过程中直接或间接产生的二氧化碳或其他温室气体排放量,或是产品的生命周期各阶段累积产生的二氧化碳或其他温室气体排放量用二氧化碳等价表示。

产品碳足迹是指每单位产品全生命周期(系统中前后衔接的一系列阶段,包括从自然界或从自然资源中获取原材料,直至最终处置。)内产生的温室气体排放量。

企业产品碳足迹的核算应遵循“从摇篮到坟墓”的全生命周期过程,包括:(1)原材料的获取;(2)能源与材料的生产;(3)制造和使用;(4)末期的处理以及最终处置。除此之外,碳足迹应保证科学方法优先,同时具备相关性、完整性、一致性、准确性、透明性。

企业产品碳足迹的核算过程,在获取真实有效的数据后,还应选择科学的核算方法,目前碳足迹的核算主要有以下三种方法:

(一) 排放因子法

采用排放因子法计算时,温室气体排放量为活动数据与温室气体排放因子的乘积,见式(1):

$$EGHG=AD \times EF \times GWP \dots\dots\dots (1)$$

式中:

EGHG——温室气体排放量,单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e);

AD ——温室气体活动数据,单位根据具体排放源确定;

EF ——温室气体排放因子,单位与活动数据的单位相匹配;

GWP ——全球变暖潜势,数值可参考政府间气候变化专门委员会(IPCC)提供的数据。

(二) 物料平衡法

使用物料平衡法计算时,根据质量守恒定律,用输入物料中的含碳量减去输出物料中的含碳量进行平衡计算得到二氧化碳排放量,见式(2):

$$EGHG=[\sum (M_I \times CC_I) - \sum (M_O \times CC_O)] \times \omega \times GWP \dots\dots (2)$$

式中:

EGHG——温室气体排放量,单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e);

M_I ——输入物料的量，单位根据具体排放源确定；

M_O ——输出物料的量，单位根据具体排放源确定；

CC_I ——输入物料的含碳量，单位与输入物料的量的单位相匹配；

CC_O ——输出物料的含碳量，单位与输出物料的量的单位相匹配；

ω ——碳质量转化为温室气体质量的转换系数；

GWP——全球变暖潜势，数值可参考政府间气候变化专门委员提供的数据

（三）实测法

通过安装监测仪器、设备，如：烟气排放连续监测系统，CEMS，并采用相 关技术文件中要求的方法测量温室气体源排放到大气中的温室气体排放量。

碳足迹核算过程中采用的排放因子应考虑如下因素：（1）来源明确，有公信力；（2）适用性；（3）时效性。排放因子获取优先级如下表所示：

表1 数据类型

数据类型	描述	优先级
排 放 因 子 实 测 值 或 计 算 值	通过工业企业内的直接测量、能量平衡或物料平衡等方法得到的排放因子或相关参数值	高
排放因子参考值	采用相关指南或文件中提供的排放因子	低

三、碳足迹核查边界范围

3.1 核查边界范围

企业名称：上海管月包装制品有限公司

注册地址：上海市松江区香车路225号1幢和2幢

经营地/生产地址：上海市松江区香车路225号1幢和2幢

边界和范围：位于上海市松江区香车路225号1幢和2幢的上海管月包装制品有限公司，与缠绕膜的生产相关的管理活动。

核查数据周期：1年（2024年1月1日至2024年12月31日）

碳足迹范围：生命周期阶段摇篮到大门。本报告涉及原材料获取、产品生产、运输交付过程，结合缠绕膜生产的碳足迹分析，引用生命周期评价法，本报告不涉及消费终端处理的排放量，原辅材料前端数据仅涉及个别物料和运输过程。

四、核查目的、准则和核算方法

4.1 核查目的

◆确认受核查方提供的温室气体排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合相关《GB/T 32150-2015工业企业温室气体排放核算和报告通则》、ISO14064-1:2018《温室气体——第1部:组织层面上温室气体排放与清除量化及报告规范》、ISO14064-3:2019《温室气体核查规范与指南》、ISO14067:2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》、PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求；

◆根据《GB/T 32150-2015工业企业温室气体排放核算和报告通则》、ISO14064-1:2018《温室气体——第1部:组织层面上温室气体排放与清除量化及报告规范》、ISO14064-3:2019《温室气体核查规范与指南》、ISO14067:2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》、PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

4.2 核查准则

GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

ISO14064-1:2018 温室气体——第1部份:组织层面上温室气体排放与清除量化及报告规范
工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）

ISO14064-3:2019 温室气体核查规范与指南

ISO14067:2018 温室气体产品碳足迹量化要求和指南

PAS 2050:2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范

4.3 核算方法

本次核算主要采用排放因子法。

净购入电力供应采用排放因子法核算温室气体排放情况。

采用排放因子法计算时，温室气体排放量为活动数据与温室气体排放因子的乘积，见式（1）：

EGHG=AD×EF.....（1）

式中：

EGHG——温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂)；

AD——温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；

EF——温室气体排放因子，单位与活动数据的单位相匹配；

柴油消耗和煤燃烧采用燃料燃烧CO₂排放量主要基于分品种的化石燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率相乘累加计算得到，见式（2）

..... $E_{CO_2\text{燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$ （2）

式中：

E_{CO₂燃烧}——化石燃料燃烧温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂)；

AD_i——为化石燃料品种i明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万Nm³为单位；

CC_i——为化石燃料i的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万Nm³为单位；

OF_i——为化石燃料i的碳氧化率，取值范围为0~1。

五、活动水平数据及来源说明

企业根据抄表情况提供，在边界范围内所涉及的碳足迹数据。具体见下表：

表2 原辅材料消耗及供应相关数据

(2024年) 原材料获取阶段数据收集表							
类别	中文名称	原材料消耗量(吨)	原材料消耗量(kg)	供应商名称	供应商地址	运输距离(km/陆、空、海)	运输方式
原材消耗	宝来7042	2376.3	2376300	上海四联飞扬化工新材料有限公司	中国(上海)自由贸易试验区世纪大道1200号19楼	46.1	中型柴油货车运输(载重 8t)
	镇海ZF4527W	765.1	765100	浙江明日控股集团股份有限公司	浙江省杭州市上城区钱江路509号杭港科技大厦3层311室	145.5	中型柴油货车运输(载重 8t)

	埃克森2010MA	836	836000	上海信有国际贸易有限公司	浦东新区杨园南路116号3幢348室	44.3	中型柴油货车运输（载重 8t）
	宝丰7042	2508.09	2508090	宁波四联飞扬化工进出口有限公司	浙江省宁波市鄞州区会展路128号017幢8-88-7	193.7	重型柴油货车运输（载重 30t）
	增粘母粒	30	30000	天津泽恒包装制品有限公司	天津市北辰区天津滨海高新区北辰科技园小淀分园二号路南侧（中鼎塑胶院内-18号）	1109.8	重型柴油货车运输（载重 30t）
辅料消耗	原纸	774.4	774400	湖州新天纸业有限公司	浙江省湖州市德清县曲溪村委会旁	139.8	重型柴油货车运输（载重 30t）
	原纸	812	812000	上海轩昂纸业有限公司	上海市宝山区月罗公路1577号	64.3	重型柴油货车运输（载重 30t）
包材消耗	纸箱	100	100000	上海三大包装材料有限公司	上海市嘉定区嘉松北路6号3幢一层	53.4	中型柴油货车运输（载重 8t）

表3 产品生产过程能源消耗量和产量表

能耗种类产量	2024年消耗量	单位
电力	5217.3	Mw·h
产量	8039.09	吨

表4 客户的销量和运距数据

2024年产量	单位	运输距离	常规运输车型
8039.09	吨	22364731.13km. t	中型货车（载重11吨）

六、排放因子数据及来源说明

（1）排放因子数据一：电力消费的排放因子

因子名称：电力消费的排放因子

数值：0.42 tCO₂/MWh

注：数值来源于上海市生态环境局2023年6月7日《关于调整本市碳交易企业外购电力中绿色电力碳排放核算方法的通知》。

(2) 排放因子数据二：柴油的排放因子

因子名称：柴油的排放因子

数值： $43.33 \times 20.20 \times 0.001 \times 98\% \times 44/12$ tCO₂/t

注：数据来源于《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

(3) 排放因子数据三：重型柴油货车运输（载重30t）的碳排放因子

因子名称：重型柴油货车运输（载重30t）的碳排放因子

数值：0.078kgCO₂/(t·km)

注：数据来源于GB/T 51366-2019 《建筑碳排放计算标准》

(4) 排放因子数据四：中型柴油货车运输（载重8t）的碳排放因子

因子名称：中型柴油货车运输（载重8t）的碳排放因子

数值：0.179kgCO₂/(t·km)

注：数据来源于GB/T 51366-2019 《建筑碳排放计算标准》

(5) 排放因子数据五：中型柴油货车运输（载重11t）的碳排放因子

因子名称：中型货车（载重 11 吨）的碳排放因子

数值：0.156kgCO₂/(t·km)

注：数据来源于GB/T 51366-2019 《建筑碳排放计算标准》

七、核查过程说明

7.1 文件评审

核查组首先对企业进行了初步的文审，文件评审的内容包括与受核查方碳足迹核查相关的支持性文件，了解受核查方的基本情况、工艺流程、组织机构等。核查组在文件评审过程中确认了受核查方提供的数据信息是完整的，并且

识别出了后续沟通中需特别关注的内容。利用远程手段评审了受核查方提供的支持性材料及相关证明材料。

7.2. 受核查方工艺流程情况

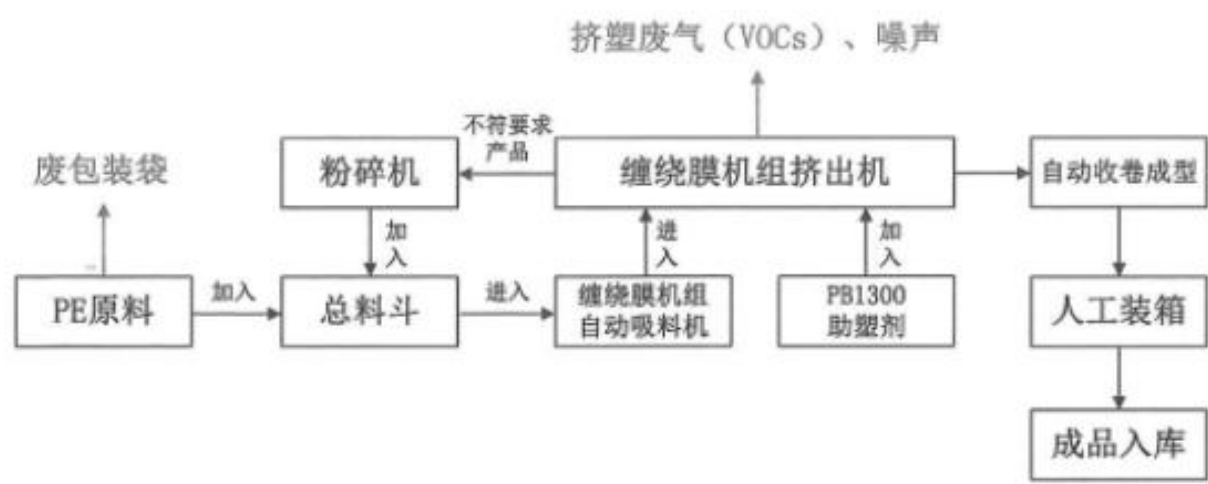


图2 生产工艺流程图

7.3 受核查方设备情况

核查组通过查阅公司的《主要耗能设备台账》，确认受核查方主要设备和排放设施情况见下表。

表5 主要耗能设备台账

序号	设备名称	型号	设备生产厂家	额定功率(KW)	数量	能源介质
1	缠绕膜机1号1米5	80/135/80/1850	新乐华宝塑料制品有限公司	450	1	电
2	缠绕膜机2号1米5	80/100/80/1650	广东鑫晖达机械科技集团有限公司	350	1	电
3	缠绕膜机3号1米5	80/100/80/1650	广东鑫晖达机械科技集团有限公司	350	1	电
4	缠绕膜机6号1米5	80/100/80/1650	广东鑫晖达机械科技集团有限公司	380	1	电
5	缠绕膜机8号1米5	80/100/80/1650	广东鑫晖达机械科技集团有限公司	380	1	电
6	缠绕膜机7号2米	80/100/135/2250	广东鑫晖达机械科技集团有限公	450	1	电

			司			
7	缠绕膜机9号2米	80/135/80/2250	广东鑫晖达机械科技集团有限公司	450	1	电
8	缠绕膜机10号2米	80/125/125/80/2470	新乐华宝塑料制品有限公司	1050	1	电

7.4 碳足迹数据核算

结合缠绕膜生产的碳足迹分析，引用生命周期评价法，本报告不涉及消费终端处理的排放量，原辅材料前端数据涉及原材料和运输过程。

（一）前端原材料获取

对于原材料获得所需碳排放的计算，计算原材料及原材料运输到公司仓库的碳排放。

1. 原材料生产阶段碳排放

原材料生产阶段碳排放依据各类原材料的消耗量与对应碳排放因子计算得出，核算结果如下表所示。

表 5 原辅材料碳排放数据表

原材料名称	2024 年消耗量 (t)	碳排放因子 (tCO ₂ -eq/t)	碳排放量 (tCO ₂)
宝来 7042	2376.3	2.46 (参考《IPCC 国家温室气体清单指南》中聚乙烯树脂生产碳排放因子)	$2376.3 \times 2.46 \approx 5845.70$
镇海 ZF4527W	765.1	2.46 (同聚乙烯树脂统一核算标准)	$765.1 \times 2.46 \approx 1882.15$
埃克森 2010MA	836	2.46 (遵循同类原材料因子一致性原则)	$836 \times 2.46 \approx 2056.56$
宝丰 7042	2508.09	2.46 (保持聚乙烯类材料因子统一)	$2508.09 \times 2.46 \approx 6170.00$
增粘母粒	30	3.12 (参考改性塑料母粒行业平均排放因子)	$30 \times 3.12 \approx 93.60$
原纸	774.4	0.98 (依据《造纸行业温室气体排放核算指南》)	$774.4 \times 0.98 \approx 758.91$
原纸	812	0.98 (同类别原纸因子统一)	$812 \times 0.98 \approx 795.76$
纸箱	100	1.15 (考虑纸箱加工环节额外排放)	$100 \times 1.15 \approx 115.00$

经核算，前端原材料生产阶段总碳排放量为：

$$5845.70+1882.15+2056.56+6170.00+93.60+758.91+795.76+115.00=17717.68$$

tCO₂

2. 原材料运输阶段碳排放

公司原材料供应商至生产厂区的运输距离、运输方式及对应排放因子如下表所示，其中塑料粒子（宝来 7042、镇海 ZF4527W、埃克森 2010MA、宝丰 7042）采用中型柴油货车（载重 8t）运输，排放因子取 0.179kgCO₂ / (t·km)；增粘母粒、原纸、纸箱采用重型柴油货车（载重 30t）运输，排放因子取 0.078kgCO₂ / (t·km)。

表 6 原辅材料运输数据表

原材料名称	2024年消耗量 (t)	主要供应商距离	碳排放因子 kgCO ₂ /(t · km)	运输碳排放量 (t CO ₂)
宝来 7042	2376.3	约46.1km	0.179	19.73
镇海 ZF4527W	765.1	约145.5km	0.179	19.87
埃克森 2010MA	836	约44.3km	0.179	6.61
宝丰 7042	2508.09	约193.7km	0.078	38.12
增粘母粒	30	约1109.8km	0.078	2.57
原纸（湖州）	774.4	约139.8km	0.078	8.54
原纸（上海）	812	约64.3km	0.078	4.06
纸箱	100	约53.4km	0.078	0.42

经核算，前端原材料运输阶段总碳排放量为：

$$19.73+19.87+6.61+38.12+2.57+8.54+4.06+0.42=100.02 \text{ tCO}_2$$

综上，前端原辅材料获取过程（生产 + 运输）总碳排放量为：

$17717.68+100.02=17817.70 \text{ tCO}_2$

（二）生产过程

上海管月包装制品有限公司生产过程碳排放主要为电力消耗排放，无柴油燃烧排放（经核查，企业生产辅助环节用于原材料及成品转运的叉车为电动叉车，无需消耗柴油；且未配备柴油发电机，生产及辅助用电均为外购电网电力），活动数据及核算结果如下：

表 7 生产过程电力排放数据

电力	年度电力消耗量 (MWh)	二氧化碳排放因子 (tCO ₂ /MWh)	排放量 (tCO ₂)
	5217.3	0.42	$5217.3 \times 0.42 \approx 2191.27$

综上，生产过程总碳排放量即电力消耗碳排放量，为**2191.27 tCO₂**

（三）产品运输

上海管月包装制品有限公司在产品运输过程中，二氧化碳排放主要为货车公路运输产生的排放。产品运输过程使用的货车为中型货车（载重 11t），2024年度运输总周转量 22364731.13 t·km，该车型排放因子 0.156 kgCO₂ / (t·km)。

$$\begin{aligned} \text{EGHG}_{\text{运输交付}} &= \text{运输总周转量} \times \text{排放因子} \times \text{单位换算系数} \\ &= 22364731.13 \text{ t} \cdot \text{km} \times 0.156 \text{ kgCO}_2 / (\text{t} \cdot \text{km}) \times 0.001 \text{ t/kg} \\ &\approx 3488.89 \text{ tCO}_2 \end{aligned}$$

（四）后期处理和末期处置

因缠绕膜产品主要用于包装，使用后多随包装物一同进入垃圾处理环节（填埋或焚烧），但客户终端处理方式多样、数据难以追踪，且无行业统一核算标准，根据“相关性、完整性”原则，本报告暂不核算该阶段碳排放量，后续可结合客户反馈数据进一步补充。

7.5 产品全生命周期碳足迹分析

（一）基本条件

该产品实施全生命期碳足迹分析基本条件下：

功能单位:1 吨缠绕膜

系统边界说明:采用“摇篮到大门”边界，覆盖原材料获取（生产+运输）、产品生产、产品运输至客户场所三个阶段，不包含产品使用及后期处置阶段。

核算基准年：2024 年

(二) 计算数据

1. 全生命周期各阶段碳排放量汇总

结合 7.4 节各阶段核算结果，缠绕膜全生命周期碳排放量汇总如下：

表 8 温室气体总排放数据

生命周期阶段	碳排放量（tCO ₂ ）	占比（%）
原材料获取（生产 + 运输）	17817.70	81.52
产品生产	2191.27	9.99
产品运输	3488.89	15.90
后期处理和末期处置	0	0
全生命周期总排放	23497.86	100

2. 单位产品碳足迹

依据 2024 年缠绕膜产量 8039.09 t，计算单位产品（每吨）碳足迹：

单位碳足迹 = 全生命周期总排放量 ÷ 产量

=23497.86 tCO₂ ÷ 8039.09 t

≈2.923 tCO₂ / 吨

表9单位缠绕膜温室气体排放

产品类别	产量（吨）	总排放量 tCO ₂	每吨缠绕膜温室气体排放量 tCO ₂ /吨
缠绕膜	8039.09	23497.86	2.923

3. 各阶段排放占比分析

为明确碳足迹关键贡献环节，对各阶段排放占比进一步拆解分析：

表10缠绕膜全生命周期碳足迹情况

生命周期阶段	细分环节	碳排放量（tCO ₂ ）	占全生命周期总排放比（%）
原材料获取	原材料生产	17717.68	75.40
	原材料运输	100.02	0.43
产品生产	电力消耗（含电动叉车用电）	2191.27	9.99
产品运输	中型货车（11t）运输	3488.89	15.90
合计	-	23497.86	100

4. 缠绕膜产品全生命周期碳足迹分析

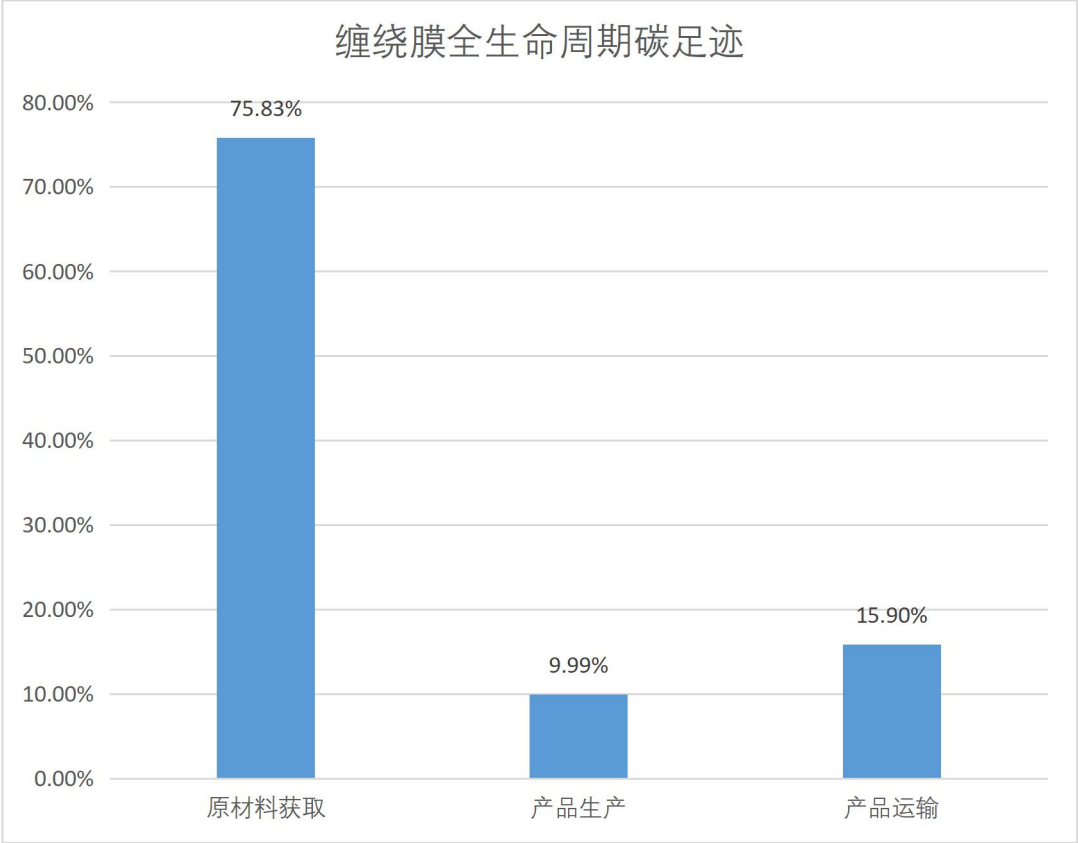


图3 缠绕膜产品生命周期碳足迹分析