

浙江和顺新材料有限公司
产品碳足迹报告

编制单位：湖州双碳泓能科技有限公司

编制时间：2025年5月14日



目录

前言.....	1
1 摘要.....	2
2 公司基本情况	3
2.1 公司简介	3
2.2 产品信息	3
2.3 产品生产工艺	4
2.4 主要生产设备	4
3 目标及范围定义	5
3.1 研究目的	5
3.2 系统边界	6
3.3 功能单位	6
3.4 生命周期核算内容	6
3.5 取舍准则	6
3.6 影响类型和评价方法	7
3.7 数据质量要求	7
4 过程数据收集	8
5 模型建立	9
6 结果分析	10
6.1 产品碳足迹总体情况	10
6.2 原材料获取阶段碳足迹贡献情况	11
6.3 运输阶段碳足迹贡献情况	12
6.4 产品生产阶段碳足迹贡献情况	12
7 相关建议	12

前言

人类活动引起的气候变化已被确定为世界面临的最大挑战之一，并将在未来几十年继续影响商业和公民。气候变化对人类和自然系统都有影响，并可能对资源可用性、经济活动和人类福祉产生重大影响。我们有必要在现有最佳科学知识的基础上，对气候变化的紧急威胁作出有效和渐进的应对。产品碳足迹量化是将科学知识转化为有助于应对气候变化的工具。温室气体可以在产品的整个生命周期内排放和去除，包括原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和寿命终止处理。量化产品的碳足迹（CFP）将有助于理解和采取行动，在产品的整个生命周期中增加温室气体的去除量并减少温室气体的排放量。

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 的研究方法，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《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》，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；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；③《ISO 14067:2018 温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》，此标准以 PAS 2050 为种子文件，由国际标准化组织（ISO）编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

1 摘要

浙江和顺新材料有限公司（以下简称“和顺新材料”）为相关环境披露信息要求，履行社会责任、接受社会监督，特邀请湖州双碳泓能科技有限公司对其选定产品的碳足迹排放情况进行研究，出具研究报告。研究的目的是以生命周期评价方法为基础，采用 ISO 14067:2018《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》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到和顺新材料生产的**1吨聚酯薄膜**的碳足迹。

本报告的功能单位定义为生产“**1吨聚酯薄膜**”。系统边界为“从摇篮到大门”类型，包括聚酯薄膜的上游原材料生产阶段、原料运输阶段、产品生产阶段的碳排放。

报告对聚酯薄膜的生命周期各阶段碳足迹比例进行分析。从单个阶段对碳足迹贡献来看，**发现原材料生产阶段对产品碳足迹的贡献最大，其次为生产阶段。**

评价过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。螺纹管生产生命周期内主要过程活动数据来源于企业现场调研的初级数据，部分通用的原辅料数据来源于 Simpro 数据库（ELCD）及中国产品全生命周期温室气体排放系数库，本次评价选用的数据在国内外 LCA 评价中被高度认可和广泛应用。

2 公司基本情况

2.1 公司简介

浙江和顺新材料有限公司（以下简称“和顺新材料”或“公司”）成立于2015年7月27日，是杭州和顺科技股份有限公司的全资子公司，位于湖州莫干山高新技术产业开发区，注册资本18000万元，占地面积40329平方米，是一家专注于差异化、功能性双向拉伸聚酯薄膜（BOPET薄膜）研发、生产和销售为一体的高新技术企业。公司生产产品包括有色光电基膜、透明膜及其他功能膜，主导产品为有色光电基膜，为多色系有色聚酯薄膜基膜行业龙头企业。2024年实现销售收入39114万元。根据中国塑协双向拉伸聚酯薄膜专业委员会出具证明，公司在电子、电工用有色聚酯薄膜细分领域市场占有率位于国内前三，省内前二。

和顺新材料先后获得“国家专精特新小巨人企业”“国家高新技术企业”“浙江省博士后工作站”“省级高新技术企业研究开发中心”“浙江省科技型中小企业”“浙江省A级守合同重信用企业”“湖州市市级绿色工厂”“德清县政府质量奖”等荣誉，全自动聚酯薄膜双向拉伸控制系统项目列为湖州市量化融合重点项目，通过了美国UL认证、质量管理体系ISO9001、环境管理体系ISO14001、职业健康管理体系ISO45001、能源管理体系ISO50001体系认证。

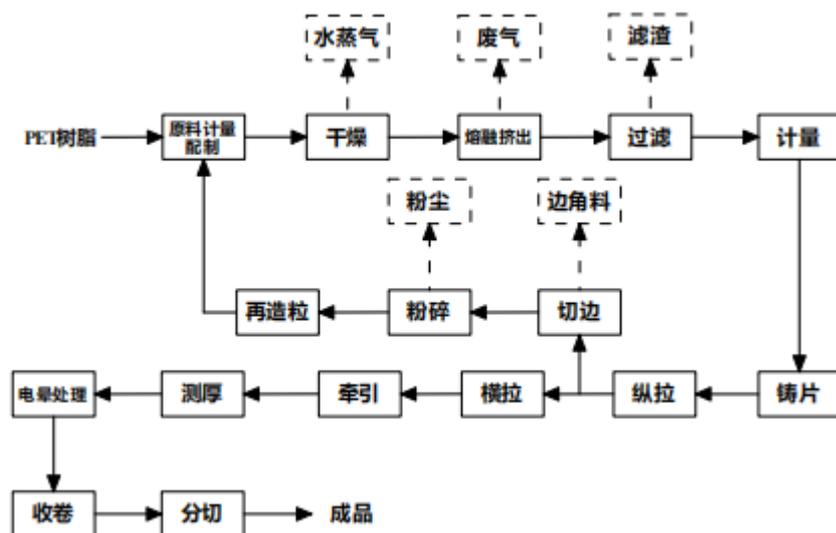
2.2 产品信息

公司积极贯彻绿色低碳发展理念，深入实施清洁生产，推行绿色生产。通过“废膜、边角料回收再利用”、“冷却水循环利用”“余

热回收”“开发绿色产品”等节能减排技术，实现资源能源节约、低污染排放。并在厂内积极推行叉车油改电，建设屋顶分布式光伏系统，扩大清洁能源和可再生能源使用比例，减少生产过程碳排放量。

公司坚持“差异化、功能性”的经营理念，不断持续新产品的研发，现已掌握诸如双向拉伸有色薄膜制造技术、有色薄膜配方技术、多功能窗膜基膜制造技术、阻燃聚酯膜制造技术及 PET 薄膜改性技术等多项核心技术并成功实现了产业化。

2.3 产品生产工艺



2.4 主要生产设备

部分生产设备		
序号	设备名称	数量（台/套）
1	真空上料系统	5
2	主挤出机	3
3	辅助挤出机	3
4	粗过滤机	1

部分生产设备		
序号	设备名称	数量（台/套）
5	精过滤器	2
6	计量系统	4
7	模头	1
8	铸片机	3
9	纵拉系统	2
10	横拉系统	2
11	红外测厚仪	4
12	电晕处理机	4
13	收卷机	2

3 目标及范围定义

3.1 研究目的

本次研究的目的是得到和顺新材料生产的“1吨聚脂薄膜”全生命周期过程碳足迹。

碳足迹核算是实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是环境保护工作和社会责任的一部分，也是企业迈向国际市场的重要一步。本报告的研究结果将为和顺新材料以及采购商和原材料供应商的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。

本报告研究结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是和顺新材料内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游主要原材料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

3.2 系统边界

产品碳足迹的评价范围包括两种，第一种是“摇篮到坟墓”，评价范围包括全部五个阶段；第二种是“摇篮到大门”，考虑阶段包括原材料获取阶段、加工生产阶段、包装运输阶段三个阶段。本次碳足迹评价的系统边界为和顺新材料聚酯薄膜产品原材料获取、原材料运输、产品生产排放。

3.3 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，本报告功能单位定义为：生产“1吨聚酯薄膜”。

3.4 生命周期核算内容

本报告中，产品的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为了实现上述功能单位，产品的系统边界见下表：

包含过程	未包含过程
1.产品生产的生命周期过程包括：原材料获取+原材料运输+产品生产+产品运输； 2.主要原材料生产过程中的能源消耗； 3.产品生产过程中天然气、电力及其他耗能工质等消耗； 4.原材料运输、产品运输	1.生产设备的生产及维修； 2.次要原辅材料的获取和运输； 3.销售等商务活动产生的运输。

3.5 取舍准则

本项目采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

I 普通物料重量 < 1%产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料

重量 < 0.1% 产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；

II 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

III 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理，基本无忽略的物料。

3.6 影响类型和评价方法

基于研究目标的定义，本研究只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为 GWP 是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

研究过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）等。并且采用了 IPCC 第六次评估报告（2021 年）提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO₂ 当量（CO₂ep）。

3.7 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本研究中主要考虑了以下几个方面：

I 数据准确性：实景数据的可靠程度；

II 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性；

III 模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度为了满足

上述要求，并确保计算结果的可靠性，在研究过程中首先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中企业提供的经验数据取平均值，本研究在 2025 年 4 月进行数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自 Simpro 数据库及中国产品全生命周期温室气体排放系数库；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择数据库中数据。数据库的数据是经严格审查，并广泛应用于国内外的 LCA 研究。

本次报告编制中初级数据，如生产制造的原辅材料清单及能源消耗由生产厂商直接提供，数据等级为实际现场值，数据质量高；次级数据如原材料生产、运输和产品运输中使用的能源消耗来源于 Simpro 数据库或中国产品全生命周期温室气体排放系数库中的背景数据。

4 过程数据收集

根据企业所提供数据，并且根据“1 吨聚酯薄膜”进行分配，原材料生产阶段数据、运输数据、产品生产数据如下表所示。

序号	阶段	材料	活动水平	单位	来源
1	原材料	聚酯切片	1.003	T	生产统计
2		纸管	2.15	根	生产统计
3		托盘	0.70	个	生产统计
6	产品生产	电力	1314	kWh	生产统计
7		水	1.76	吨	生产统计

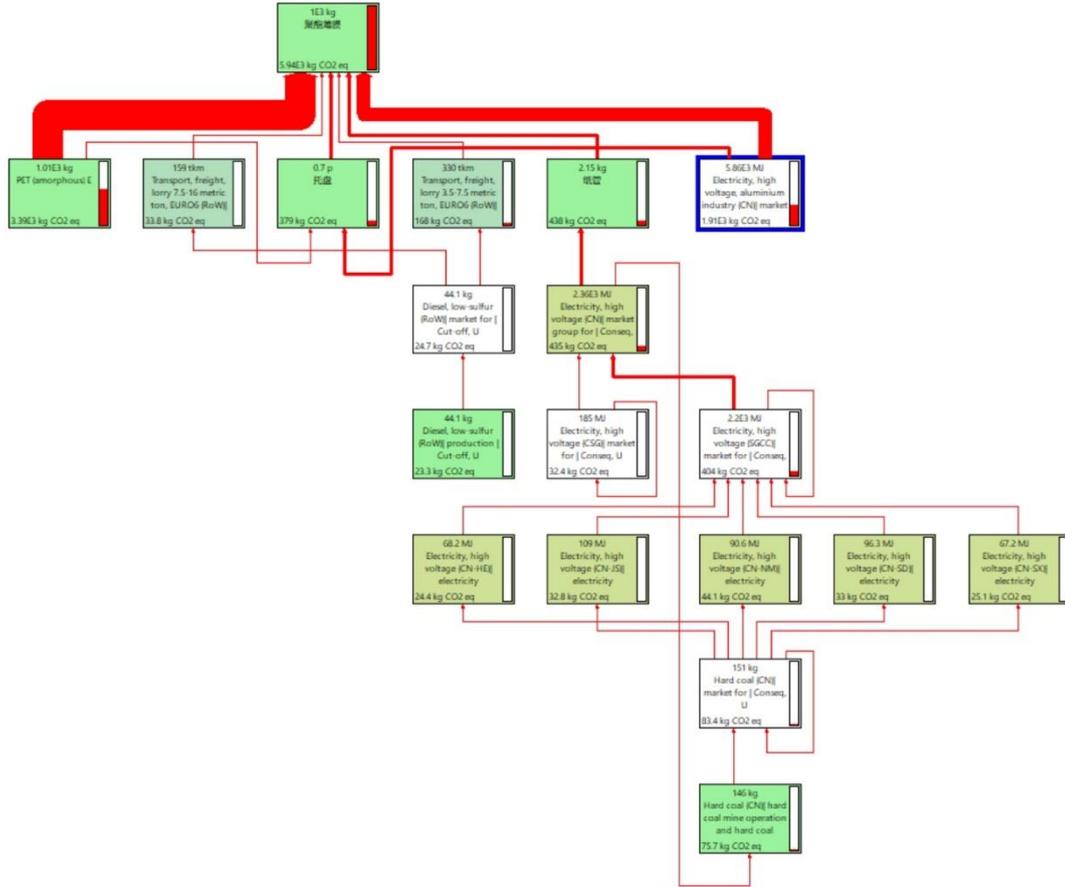
序号	阶段	材料	活动水平	单位	来源
8		汽油	0.73	kg	生产统计
9		柴油	0.24	Kg	生产统计
10	运输	聚酯切片	159	tkm	统计数据
11		纸管	6	tkm	统计数据
12		托盘	324	tkm	统计数据

根据生产情况确定计算过程中所需要的排放因子，具体如下表。

序号	阶段	材料	来源
1	原材料	聚酯切片	ELCD
2		纸管	ELCD
3		托盘	ELCD
4	产品生产	电力	ELCD
5		水	ELCD
6		汽油	ELCD
7		柴油	ELCD
8	运输		ELCD

5 模型建立

根据企业相关数据利用 Simpro 软件进行建模，背景数据使用 ELCD 以及中国本土化数据库，具体模型如下图。

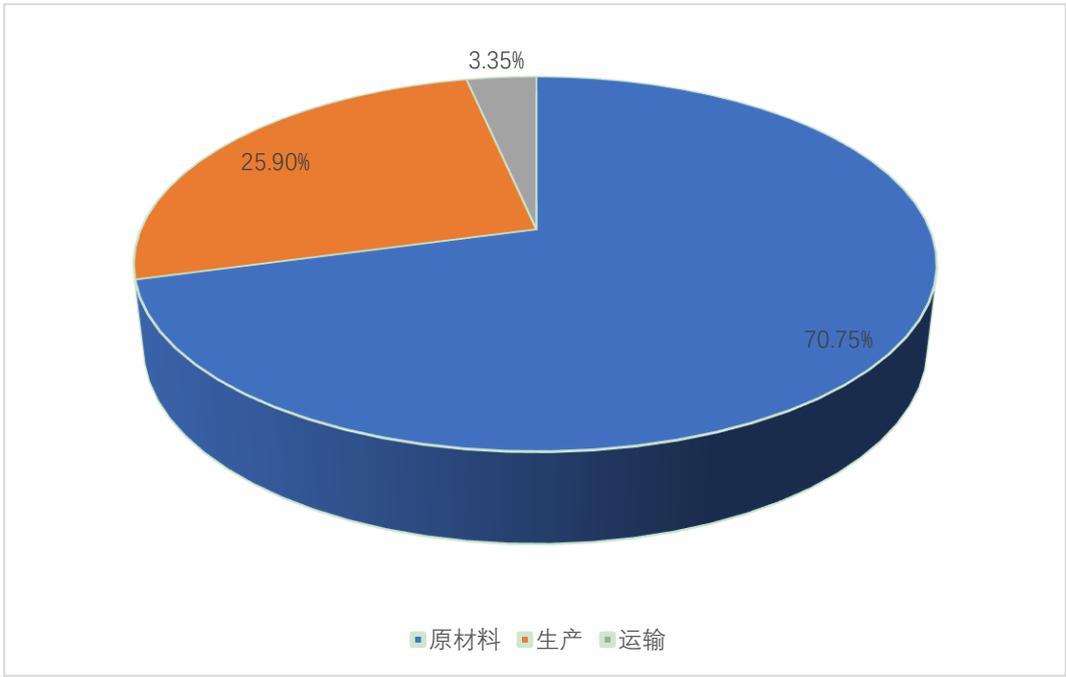


6 结果分析

6.1 产品碳足迹总体情况

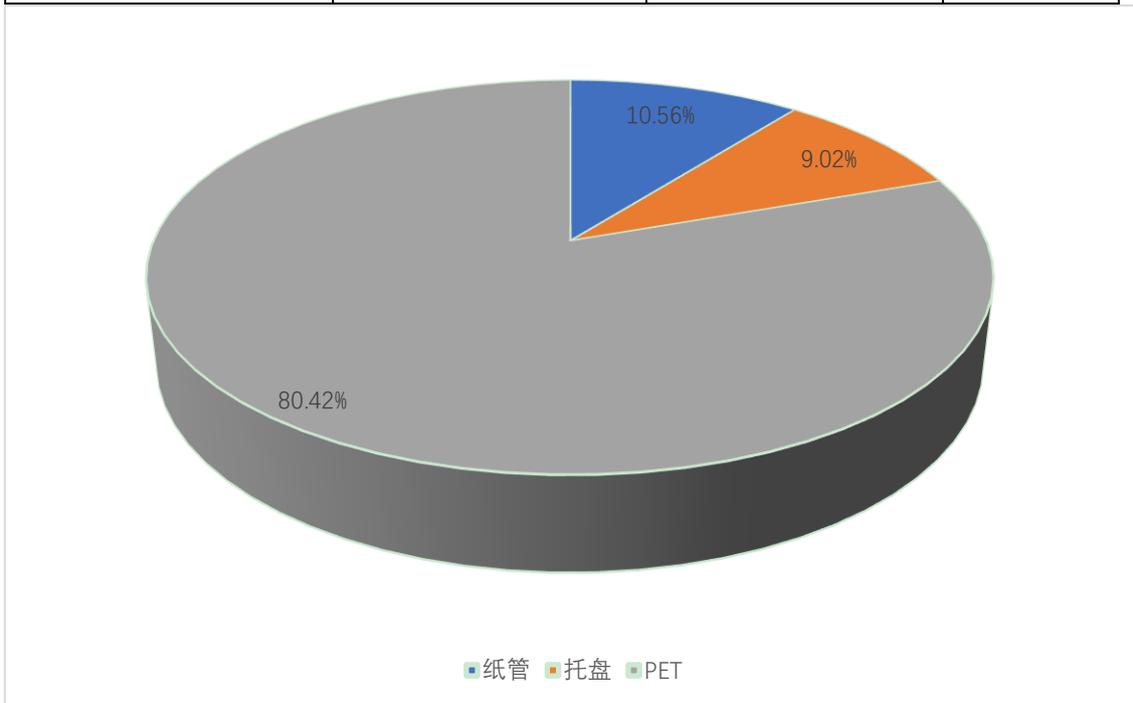
产品生命周期碳足迹为 5940 千克 CO₂ep，其中原材料获取阶段为主要排放源，占产品碳足迹的 70.75%，其次为生产过程，占产品碳足迹的 25.90%，运输过程排放量占比最小，占产品碳足迹的 3.35%。

产品碳足迹 (摇篮到大门) 5940 千克 CO ₂ ep	阶段	碳足迹 (千克 CO ₂ ep)	贡献比 (%)
	原材料获取阶段	4203	70.75%
	运输阶段	199	3.35%
	产品生产阶段	1538	25.90%



6.2 原材料获取阶段碳足迹贡献情况

原材料获取阶段 4203 千克 CO ₂ ep	原料	碳足迹 (千克 CO ₂ ep)	贡献比 (%)
	PET	3380	80.42
	纸管	444	10.56
	托盘	379	9.02



6.3 运输阶段碳足迹贡献情况

企业在运输过程中碳足迹贡献为 199 千克 CO₂ep，占比为 3.35%。

6.4 产品生产阶段碳足迹贡献情况

产品生产阶段 1538 千克 CO ₂ ep	阶段	碳足迹 (千克 CO ₂ ep)	贡献比 (%)
		电力	1538

7 相关建议

根据分析，企业产品碳足迹贡献最大为原辅材料获取以及运输过程，因此基于以下建议。

(1) 积极构建绿色供应链管理制度，提高原辅材料供应商管理能力，在现有原辅材料管理基础上增加绿色、低碳等元素，优先材料绿色设计产品、绿色产品、低碳产品、再生 PET 等原辅料，有效降低原辅材料获取过程中碳足迹贡献量。

(2) 提高光伏等绿色电力消费，优化能源结构，由火电向绿色电力转化。