

山东恒联新材料股份有限公司
再生纤维素膜（玻璃纸）
产品碳足迹评价报告



声明单位：山东恒联新材料股份有限公司

产品名称：再生纤维素膜（玻璃纸）

核查机构(公章)：斯坦德科技服务(青岛)有限公司



报告签发日期：2024 年 5 月 6 日



报告信息：

报告编号：STD-CFP20240506-004

评价机构：斯坦德科技服务(青岛)有限公司

项 目：产品碳足迹 (CFP)

评价人员：曹峰赫 签名：

技术评审专家批准：王振胜 签名：

发布日期：2024 年 5 月 6 日

申请方信息：

公司全称：山东恒联新材料股份有限公司

地 址：山东省潍坊市寒亭区故地街道新沙路 8019 号

评价产品名称：再生纤维素膜 (玻璃纸)



再生纤维素膜（玻璃纸）产品碳足迹评价报告

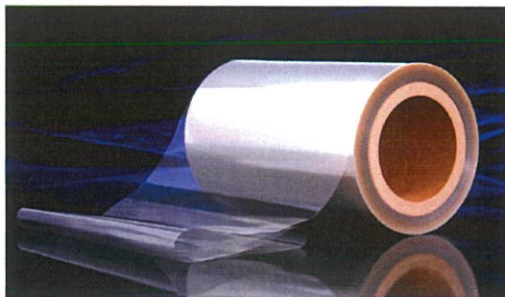
1. 公司简介

山东恒联新材料股份有限公司成立于 2002 年，是一家集再生纤维素膜（玻璃纸）研发、制造、销售于一体的高新技术企业，现已形成年产各类再生纤维薄膜 10000 吨的生产能力。公司主导产品有“宝石”牌平板玻璃纸、卷筒玻璃纸、HL-再生纤维素薄膜、注色玻璃纸、胶带专用玻璃纸、食品专用玻璃纸及涂布专用玻璃纸等多个品种。公司产品畅销全国，并出口到全球 30 多个国家和地区，注册资本为 6827.58 万元。公司始终秉持“价值源于创新，规范孕育和谐”的企业核心价值观，大力开发具有自主知识产权的玻璃纸新产品、新技术和新工艺，致力于为人类社会发展提供绿色环保型包装材料。历经 20 余年创新发展，现已跻身全球玻璃纸行业前三强之列，成为中国综合实力领先的玻璃纸专业制造商和国内首屈一指的玻璃纸出口基地。

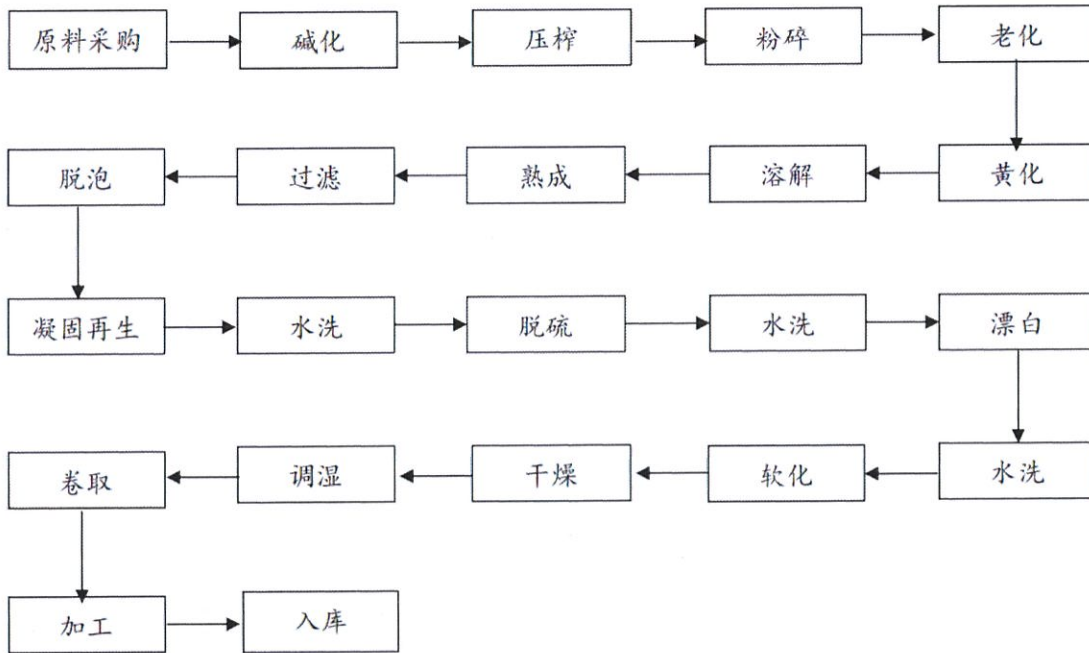
2. 产品简介

产品名称：再生纤维素膜（玻璃纸）

形状与形态：



产品生产流程如下图：



工艺描述：

粘胶制备：将木浆投入到一定浓度的碱液中，使纤维素转化为碱纤维素，得到浆粥，通过压榨将浆粥中多余的碱液压榨出来；经过粉碎，将碱纤维素粉碎成絮团，以利于后续反应；通过空气中的氧气，氧化碱纤维素，控制碱纤维素聚合度。老化完成后，进入黄化工序，在此，碱纤维素与 CS_2 反应，得到纤维素磺酸钠，将其溶解在稀碱液中。粘胶在一定温度条件下停留一段时间，使成品纸具有透明的特性。再通过过滤除去凝胶、纤维和杂质颗粒；通过脱泡去除粘胶中混入的空气，最终制得粘胶前往成型。

凝固再生：制备好的粘胶从狭缝挤出，与稀硫酸反应形成再生纤维素薄膜，通过高温水洗，将大部分再生纤维素薄膜表面和内部化学物质溶解，脱硫是使用低浓度碱液将再生纤维素薄膜内部残留硫化物完全溶解，漂白是使用低浓度漂液对再生纤维素薄膜去除颜色，软化用醇类化合物使再生纤维素薄膜柔软；干燥：使再生纤维素充分干燥，调湿：干燥完成后，在高温多湿条件下进行水分调整得到半成品，最后根据客户需求，分切成所需规格，打件入库，按计划发送至客户使用

图 1 再生纤维素膜（玻璃纸）生产流程图及说明



3. 产品的生产生命周期环境影响评价

3.1 系统边界

本报告界定的产品生命周期系统边界，如图 2 所示，从原材料获取、原材料运输、产品生产和产品出厂（从摇篮到大门）为止，包括：

- (1) 原材料生产（木浆等）；
- (2) 能源生产（电力、蒸汽、水等）；
- (3) 运输（原材料的运输）；
- (4) 再生纤维素膜（玻璃纸）产品的生产。

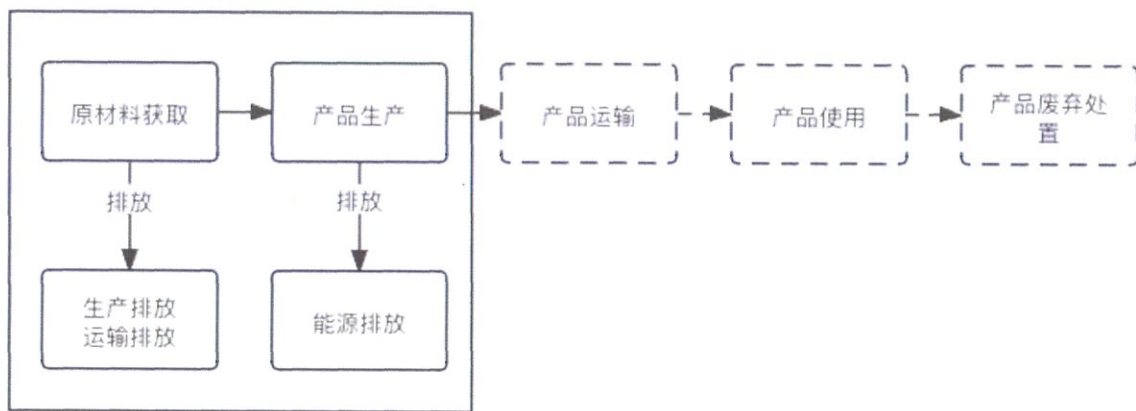


图 2 再生纤维素膜（玻璃纸）生产生命周期系统边界

3.2 功能单位

生产 1t 的再生纤维素膜（玻璃纸）产品。

3.3 生产生命周期环境影响评价采用的数据

现场生产数据包括产品生产阶段的原辅材料消耗、能源消耗以及运输等清单数据。数据如下表 1、表 2。



表 1 再生纤维素膜（玻璃纸）生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源
原材料/物料	木浆	12517.62	t	CLCD-China 0.9
原材料/物料	烧碱	10123.75	t	CLCD-China 0.9
原材料/物料	硫酸	12978.99	t	CLCD-China 0.9
原材料/物料	二硫化碳	3173.27	t	CLCD-China 0.9
原材料/物料	三甘醇	328.36	t	LCAcontest4-18-2@ike-global.com 1.0
原材料/物料	二甘醇	203.42	t	3043523782@qq.com 1.0
原材料/物料	硅溶胶	59.03	t	CLCD-China 0.9
原材料/物料	次氯酸钠	851.24	t	CLCD-China-ECER 0.8
能源	电力	18467600	kWh	CLCD-China 0.9
能源	蒸汽	155276	t	CLCD-China 0.9
能源	脱盐水	123535	m ³	CLCD-China 0.9
能源	新鲜水	219751	m ³	lcacontest-t-06xw@ike-global.com 1.0

表 2 再生纤维素膜（玻璃纸）原料运输清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	距离	单位
运输	木浆-船运	12517.62	t	11000	km
运输	烧碱-货运	10123.75	t	30	km
运输	硫酸-货运	12978.99	t	130	km
运输	二硫化碳-货运	3173.27	t	955	km
运输	三甘醇-货运	328.36	t	840	km
运输	二甘醇-货运	203.42	t	630	km



运输	硅溶胶-货运	59.03	t	30	km
运输	次氯酸钠-货运	851.24	t	30	km

3.4 数据时间范围

生产生命周期模型数据以企业 2023 年生产数据为基准。

3.5 取舍原则

本研究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；

- 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%；
- 低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，可忽略其上游生产数据；
- 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；
- 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告产品碳足迹中所有原辅料、包装材料和能源消耗都关联了上游数据，基本无忽略的物料。

3.6 生产生命周期产品碳足迹评价

生产 1t 再生纤维素膜（玻璃纸）的碳足迹结果为 1.35E+04 kg CO₂ eq.

表 3 再生纤维素膜（玻璃纸）产品碳足迹结果汇总表

阶段	项目	温室气体排放量占比	阶段排放量占比



生产 1t 再生纤维 素膜(玻璃纸)产 品碳足迹	原辅料获 取阶段	木浆	8.7%	90.09%
		烧碱	77.13%	
		硫酸	0.47%	
		二硫化碳	1.38%	
		三甘醇	0.65%	
		二甘醇	0.92%	
		硅溶胶	0.5%	
		次氯酸钠	0.34%	
	能源获取 阶段	电力	8.26%	8.53%
		蒸汽	9.84E-03%	
		脱盐水	0.22%	
		新鲜水	0.04%	
	运输阶段	木浆-船运	1.01%	1.38%
		烧碱-货运	0.14%	
		硫酸-货运	0.08%	
		二硫化碳-货运	0.14%	
		三甘醇-货运	0.01%	
		二甘醇-货运	5.77E-03%	



		硅溶胶-货运	1.33E-04%	
		次氯酸钠-货运	1.91E-03%	
		合计	100%	100%

***数据完整性说明**

本次报告中未发现有数据缺失或忽略的物料的情况。

注：* 重量比=物料重量*数量/产品重量；

* 总忽略物料重量比=数据缺失的重量比+符合取舍规则的重量比。

生命周期各环节影响指标在产品碳足迹中的占比

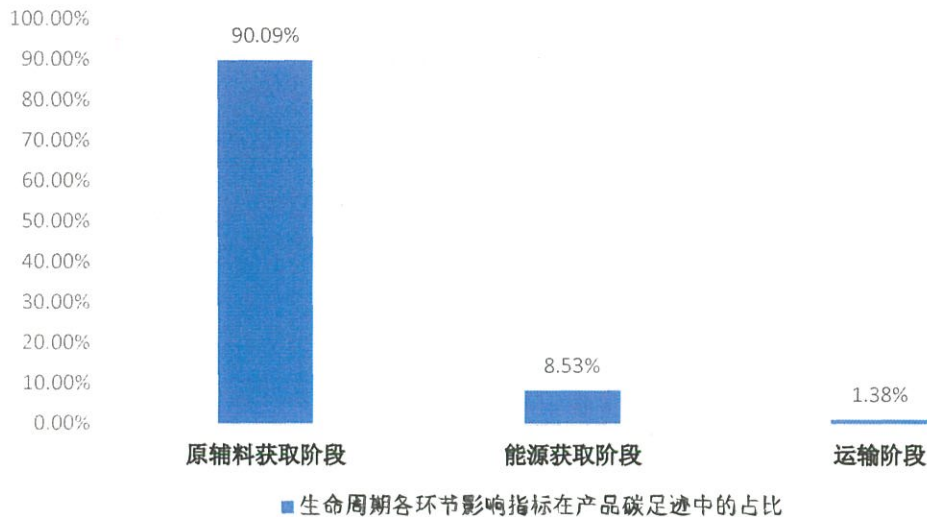


图 3 再生纤维素膜（玻璃纸）生产生命周期各环节影响指标对产品碳足迹的占比

3.7数据质量评估结果

本报告采用 CLCD 质量评估方法，本研究数据质量可从四个方面进行评估，即数据准确性、数据代表性、模型完整性、模型一致性。

本次报告中各实景过程主要原料和能源消耗数据均来自企业资料统计或实测数据，数据准确性较高。



编号：STD-CFP20240506-004

本次报告中产品生产过程发生在潍坊市，数据代表特定生产企业的一般水平。实景过程数据采用 2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日的企业生产统计数据。生命周期模型包含原材料获取、产品生产(摇篮到大门)，满足本研究对系统边界的定义。报告中使用的背景数据均包含了主要能源、基础原材料、制造和运输过程，满足背景数据库完整性的要求。



4. 结论与建议

报告结论：

(1) 本次研究山东恒联新材料股份有限公司生产 1t 再生纤维素膜（玻璃纸）产品碳足迹，在产品生命周期从摇篮到大门阶段，根据计算得出产品的碳足迹**结果为 1.35E+04 kg CO₂ eq.**

(2) 企业产品原材料主要为木浆等，根据产品碳足迹评价分析得出，在原材料获取阶段、能源获取阶段及运输阶段在产品碳足迹的占比分别为 90.09%、8.53%及 1.38%。在原材料获取阶段中，烧碱、木浆分别在产品整个生产生命周期的碳足迹占比 77.13%、8.7%；在能源获取阶段中，电力排放在产品整个生产生命周期的碳足迹占比 8.26%；在运输阶段中，运输木浆排放在产品整个生产生命周期的碳足迹占比 1.01%。

根据以上结论，对企业减少碳排放提出以下建议：

(1) 在本产品的生产生命周期中，原材料获取阶段的碳排放占比最高，建议企业优化生产所使用的原材料，提高原料利用率，减少原材料消耗量，从而降低温室气体的排放；

(2) 建议企业通过提高使用清洁能源占比，逐渐替代外购电力，从而降低温室气体的排放。



