

产品生命周期评价（LCA）报告

精梳羊毛本白针织纱线

浙江新澳纺织股份有限公司

浙江大学清洁生产中心

2019年8月10日

目 录

| | |
|-----------------|----|
| 1. 基本信息 | 1 |
| 1.1. 报告信息 | 1 |
| 1.2. 申请者信息 | 1 |
| 1.3. 评估对象信息 | 1 |
| 1.4. 编制依据 | 1 |
| 2. 概述 | 2 |
| 2.1. 企业基本信息 | 2 |
| 2.2. 生命周期评价及其应用 | 2 |
| 2.2.1 LCA的定义 | 2 |
| 2.2.2 LCA的应用领域 | 3 |
| 3. 研究目标和范围 | 5 |
| 3.1. 研究目标 | 5 |
| 3.2. 研究原因 | 6 |
| 3.3. 功能单位 | 6 |
| 3.4. 系统边界 | 6 |
| 3.5. 环境影响类型 | 7 |
| 3.6. 数据质量 | 8 |
| 4. 生命周期清单 | 10 |
| 4.1. 数据收集 | 10 |
| 4.2. 数据来源 | 10 |
| 4.3. 数据清单 | 11 |
| 5. 生命周期影响评价 | 13 |
| 5.1. LCA结果 | 13 |
| 5.2. 过程贡献分析 | 14 |
| 6. 解释说明 | 17 |
| 6.1. 数据质量评估与改进 | 17 |
| 7. 绿色设计改进方案 | 18 |

| | |
|-------------------------|----|
| 7.1. 改善建议 | 18 |
| 7.2. 强化节能减排工作 | 18 |
| 7.3. 继续推进绿色低碳发展意识 | 18 |
| 7.4. 推进产业链的绿色设计发展 | 18 |
| 8. 评价报告主要结论 | 19 |
| 9. 附件 | 20 |
| 附件1：产品图片 | 20 |
| 附件2：产品生产原材料清单 | 21 |
| 附件3：产品工艺表 | 22 |
| 附件4：产品生产过程数据收集表 | 23 |

1. 基本信息

1.1. 报告信息

报告名称：精梳羊毛本白针织纱线产品生命周期评价报告

报告编号：2019-8-LCA-XA-002

编制单位：浙江大学清洁生产中心

编制人员：李克泉、李玲洁、何云

审核人员：黄克玲

发布日期：2019年08月10日

1.2. 申请者信息

申请单位：浙江新澳纺织股份有限公司

统一社会信用代码：91330000146884443G

地址：浙江省嘉兴市桐乡市崇福镇观庄桥

联系人：曹开富

联系方式：13736835703

1.3. 评估对象信息

产品名称：精梳羊毛本白针织纱线

产品型号：Nm10-120

产品功能描述：天然性、生物可降解、可再生、易护理等。

主要技术参数：羊毛纤维含量、捻度变异系数、断裂强度、强力变异系数等

1.4. 编制依据

T/CISA 39-2019 绿色设计产品评价技术规范 毛精纺产品

GB/T24040-2008 环境管理生命周期评价原则与框架

GB/T24044-2008 环境管理生命周期评价要求与指南

GB/T32161-2015 生态设计产品评价通则

2. 概述

2.1. 企业基本信息

浙江新澳纺织股份有限公司（简称：新澳股份，股票代码：603889），是一家国家高新技术企业，创立于1995年9月，2010年被评为浙江省绿色企业，2014年12月在A股上市。

公司是行业领先的纱线品牌应用服务商，为国际羊毛局纯羊毛标志特许权企业，拥有澳大利亚美利诺羊毛标志证书，在行业内较早地通过了ISO9001质量管理体系认证和ISO14001环境体系认证，获得Oeko-Tex Standard 100（国际纺织品生态标签）、EU Ecolabel（欧盟生态标签）、OCS有机含量认证、为bluesign企业合作伙伴。公司产品的生产线近80%都来自于国外进口设备，能在每条生产线上看到生产运行的效率和其他参数。公司生产的羊毛纱线产品，尤其是精梳羊毛纱的市场占有率近3年来持续增加，稳居全球第二，国内第一。

2.2. 生命周期评价及其应用

2.2.1 LCA的定义

生命周期评价（Life cycle assessment, LCA）是一种用于评估一个产品系统（或者服务）生命周期过程的输入、输出及潜在环境影响的技术。根据国际标准化组织International Organization for Standardization（简称 ISO）对于生命周期评价的描述，该方法具体包括互相联系的4个步骤（如图2-1所示），即目的和范围的确定、清单分析、影响评价以及结果解释。它是一种用于评价产品（或者服务）在其整个生命周期过程中，即从原材料的获取、产品的生产、使用直至产品使用后的处置过程中，对环境产生的影响的

技术和方法，是一种“从摇篮到坟墓”的方法。

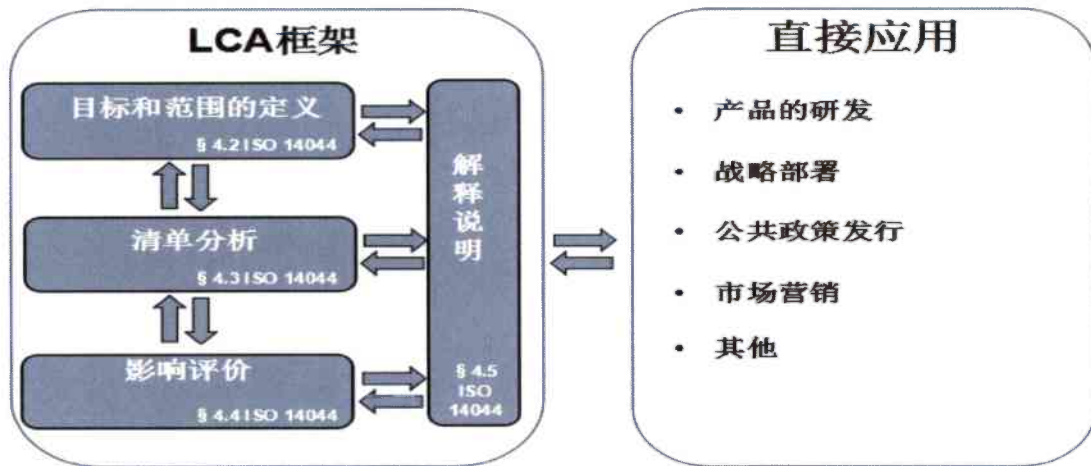


图2-1 LCA框架图

2.2.2 LCA的应用领域

生命周期评价通过考察产品、行业甚至产业链的整个生命周期，对决策过程中的环境因素作出评价，这种评价可以是战略性的，也可以是具体运营和细节操作方面的，从而促使产业内部行为更符合可持续发展的原则。

LCA在工业部门中的应用有：产品系统的生态辨识与诊断、产品生命周期影响评价与比较、产品改进效果评价、生态产品设计与新产品开发、循环回收管理及工艺设计以及清洁生产审核。

生命周期评价不仅可以解决微观产品层面的生产、使用、再生和处置等生命周期各阶段的资源和环境的合理配置，而且可以了解宏观层面上，社会经济体系和自然生态规律体系之间的相互作用和相互影响，从而为政府管理部门制定地区和行业的环境发展政策提供依据。

在我国，LCA评价及其应用从20世纪90年代以来成为学术界关注的焦点和研究热点。在政府的引导和支持下，国内大量研究人员围绕LCA方法开展了卓有成效的研究工作，LCA作为环境管理工具，在我国企业环境管理和清洁生产等方面都发挥了积极作用。

LCA的应用研究探索主要在以下几个方面：金属冶炼及清洁生产、废物回收和处理、农业、建筑设计、交通等。但其应用范围包括但不限于以下几方面：

- （1）直接用于产品系统生命周期各个阶段的生命周期分析与评价；
- （2）为产业、政府或非政府组织决策者制定政策标准、战略规划，以及进行环境信息交流等提供技术支持；
- （3）营销，如实施环境标志和发布环境声明；
- （4）环境影响评价、环境管理会计、物质流分析、风险分析管理等。

3. 研究目标和范围

定义目标与范围是生命周期评价的第一步，它是清单分析、影响评价和结果解释所依赖的出发点与立足点，决定了后续阶段的进行和LCA的评价结果，直接影响到整个评价工作程序和最终的研究结论。既要明确提出LCA分析的目的、背景、理由，还要指出分析中涉及的假设条件、约束条件。设定功能单位也是不可缺少的，它是对产品系统输出功能的量度。其基本作用是为有关输入和输出提供参照基准，以保证LCA结果的可比性。

清楚定义研究目标对于整个生命周期评价过程是非常重要的。根据已有的研究得出，一般进行LCA的目的有如下几种：

第一，产品设计变更决策的评价，评价目的可以是对多个产品设计方案进行对比分析；第二，对于已有产品的评价，寻找产品结构改进或工艺方案改进的机会，同时为新产品设计提供理论依据；

第三，政府部门对于某类产品的评价研究，找出该产品对环境危害较大的一些阶段，为制定该产品的有关环境政策法规或生态标志标准时提供参考依据，并重点关注环境影响严重的阶段。

3.1. 研究目标

本项目以精梳羊毛本白针织纱线作为研究对象，重点建模，通过对精梳羊毛本白针织纱线生产进行生命周期评价分析，获得环境影响排放对比和主要排放影响因素。同时改进方案设计、优化具体生产工艺和降低环境影响的效果，还可以跟国际上先进精梳羊毛本白针织纱线生产企业进行比较分析，引导精梳羊毛本白针织纱线生产走上低碳环保、绿色可持续发展道路。

3.2. 研究原因

精梳羊毛本白针织纱线的生产需要原毛资源、电力热力能源，产品工业化的生产，势必会对环境造成污染，对人身安全也有危险因素存在。在没有办法杜绝的情况下，要如何做到减少甚至避免危害成为目前需要考虑的方向。

精梳羊毛本白针织纱线的生产工艺影响着资源、环境、人身安全等多方面，因此通过对精梳羊毛本白针织纱线生产的生命周期评价来对发现它的生产工艺中环境污染相对比较大的部分并进行改进，从而减少对环境的污染，做到资源和环境的可持续发展。

3.3. 功能单位

本研究目标的功能单位是2018年生产1吨精梳羊毛本白针织纱线。

3.4. 系统边界

按照ISO14040标准，对产品进行生命周期评价首先要对其生命周期范围即系统边界进行设定，系统边界的确定是生命周期评价的一个重要环节。此工作步骤直接决定了整个项目的质量水平及工作方向。

在对产品能源资源消耗以及环境排放进行系统分析的过程中，为保证结果的有效性，研究分析的范围必须包括产品生命周期中的主要工艺过程，一些不重要的环节可以忽略，这种取舍的原则是根据其环境贡献的大小。

取舍规则：

(1) 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废物作为产数据；总共忽略的物料重量不超过5%。

(2) 低价值原料，可忽略其上游生产数据

(3) 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略。

(4) 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本研究根据ISO14040标准，结合研究目标和精梳羊毛本白针织纱线生产工艺流程图，没有考虑原材料的运输阶段和后续精梳羊毛本白针织纱线的使用和废弃阶段。最终确定研究范围主要包括三个阶段：原材料获取阶段、产品生产阶段、运输阶段。

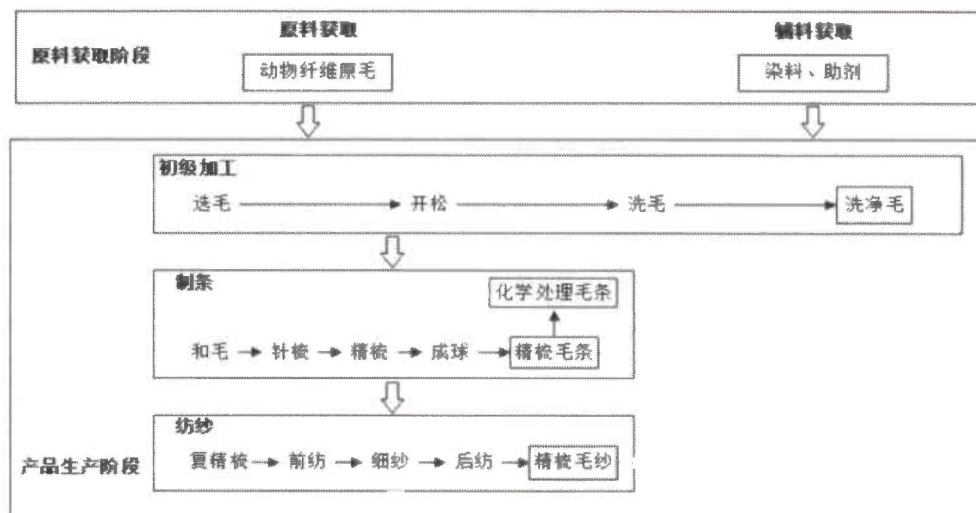


图3-1 精梳羊毛本白针织纱线生产工艺流程图

3.5. 环境影响类型

本研究环境影响类型严格遵从ISO14040及其相关规定要求。

(1) 采用生命周期评价软件GaBi ts 8.0提供的CML2001 (CML2001-Jan. 2016) 评价方法，按照CML2001评价方法，选取十二个影响类型中的三个，分别为：全球变暖 (GWP100years)、酸化 (AP) 和光化学烟雾 (POCP)。

(2) 清单分析结果选取了精梳羊毛本白针织纱线生产生命周期主要排放物分类，详见下表。

表3-1 选择的环境影响类型

| 环境影响类型 | 环境影响指标英文名称 | 单位 |
|---------------|--|-----------------------|
| 酸化 | Acidification Potential (AP) | Kg SO ₂ e |
| 富营养化 | Eutrophication Potential (EP) | kg Phosphate eq |
| 淡水水生生态毒性 | Freshwater Aquatic Ecotoxicity Pot. (FAETP inf.) | kg DCB eq |
| 全球变暖 | Global Warming Potential (GWP 100 years) | kg CO ₂ e. |
| 全球气候变暖（除去生物碳） | Global Warming Potential (GWP 100 years), excl biogenic carbon | kg CO ₂ e |
| 人类毒性潜能 | Human Toxicity Potential (HTP inf.) | kg DCBe |
| 海洋水生生态毒性 | Marine Aquatic Ecotoxicity Pot. (MAETP inf.) | kg DCBe |

3.6. 数据质量

本研究采用精梳羊毛本白针织纱线生产商和GaBi软件提供的工艺数据。

初级数据，如生产制造的物料清单（BOM）由生产厂商及供应商直接提供，数据等级为实际现场值，数据质量高；次级数据如外部使用的电力以及能源来源于德国GABI数据库。本研究使用的版本是GaBi8.0，其数据库包括8000种不同的能源与材料流程，也提供400种的工业流程，归纳在十种基本流程中，如工业制造、物流、采矿、动力设备、服务、维修等。

该软件的主要特色包括：涉及领域广泛的最新综合数据库，尤其是率先在世界上发布了电子类产品环境负荷数据集。对环境影响方面的数据，比如地球变暖潜能，臭氧层消耗潜能等影响效果分类问题，采用了ISO（际标准化组织）、SETAC（环境毒理学与化学学会），WMO（国际气象组织），IPCC（联合国政府间气候变化专门委员会）等倡议的最新解析方法。

GaBi还提供了根据生命周期评价各项目阶段来进行系统评价或分步评价的手法，支持用户根据ISO14000的准则输入所需评估项目的目的和

范围，用户可以自己定义所评估项目、采集数据和解析结果。软件的图形界面具有透明性和灵活性，可以以线的粗细来表示质量、能量或成本大小，另外一个有用的功能是采用模型化，它可以将研究对象各过程单元进行模块化展示，并按照类别将这些模块单元进行分组处理。此外，软件和相应的数据库相互独立，并且可以兼容其他公司开发的数据库。目前已有众多将软件应用于企业数据管理和环境影响评价的案例研究。

4. 生命周期清单

清单分析是计算符合LCA目的全体边界的资源消耗量和排出物阶段，是目前LCA中发展最为完善的一部分，也是相当花费时间和劳力的阶段。主要是计算产品整个生命周期（原材料的提取、加工、制造和销售、使用和废弃处理）的能源投入和资源消耗以及排放的各种环境负荷物质（包括废气、废水、固体废弃物）数据。

4.1. 数据收集

首先收集分析研究对象产品的制造、使用、废弃的数据，这些数据一般叫做实景 (Foreground) 数据；接着搜集产品使用的原料数据，包括从资源开采制作成原料使用的电力、燃料等数据，一般叫做背景 (Background) 数据。

由于这部分数据搜集困难，大多数研究者使用LCA软件数据库中的数据。清单分析需要处理庞大的数据，必须运用软件计算，本项目使用GaBi软件进行研究计算。数据收集过程主要采用填报数据收集表格的方法。

4.2. 数据来源

数据来源包括企业数据（测算过的）、实验数据（模拟的）、政府报告（取样）、杂志论文（调整过的）、参考书（集合数据）、行业协会（个体观察）、相关的LCI（时间上的平均）、产品和生产过程说明书（空间上平均、数字平均）。

本项目研究数据均由精梳羊毛本白针织纱线生产企业和GaBi软件提供。

4.3. 数据清单

通过发送给精梳羊毛本白针织纱线生产企业获得数据后，根据表格制作各阶段数据清单表，便于数据在GaBi软件中进行操作。

表4-1 生产过程数据收集汇总表

| 名称 | | 清单名称 | 材料种类 | 单位 | 单位产品消耗量/排放量 | 获取方式/排放途径 |
|----|-----|----------------|------|----------------|-------------|-----------|
| 消耗 | 原材料 | 原毛 | 羊毛 | T | 1.559322 | 外购 |
| | | 助剂 | / | T | 0.212764 | 外购 |
| | 包装 | 包装袋、包装箱、纸管 | PE、纸 | T | 0.015638 | 外购 |
| | 能源 | 电力 | / | Kwh | 3796.717343 | 电力公司 |
| | | 蒸汽 | / | T | 0.130333 | 热电厂 |
| | | 新鲜水 | / | m ³ | 18.744187 | 自来水公司 |
| 排放 | 废水 | COD | / | Kg | 0.814216 | 污水公司 |
| | 固废 | 废丝、废毛 | 羊毛 | T | 0.022759 | 外卖 |
| | | 废油桶 | PE | T | 0.001868 | 厂家回收 |
| | | 一般包装材料（纸板、包装袋） | PE、纸 | T | 0.004192 | 外卖 |
| | | 羊毛脂 | 羊毛脂 | T | 0.020937 | 外卖 |
| | | 污泥 | / | T | 0.416158 | 资质单位处置 |

表4-2 产品及其包装原材料和辅料运输情况

| 新澳原材料及产品原辅料运输情况（白纱） | | | | | | |
|---------------------|---------|------|-----------|--------|--------|-----------|
| 名称 | 阶段/单元过程 | 运输方式 | 平均运输距离/km | 装载能力/t | 实际负荷/t | 空载返回（是/否） |
| 科凯和毛油 | 上海-崇福 | 汽运 | 150 | 5 | 4 | 否 |
| 科凯抗静电剂 | 上海-崇福 | 汽运 | 150 | 5 | 4 | 否 |

| | | | | | | |
|-----------------|--------|-----|-----|-------|-----|---|
| 宁柏迪 和毛油 | 杭州-崇福 | 汽运 | 50 | 5 | 4 | 否 |
| 宁柏迪 抗静电 剂 | 杭州-崇福 | 汽运 | 50 | 5 | 4 | 否 |
| 毛条 | 桐乡-张家港 | 汽运 | 300 | 10-30 | 25 | 是 |
| 毛条 | 桐乡-宁波 | 汽运 | 150 | 10-30 | 25 | 是 |
| 毛条 | 崇福-桐乡 | 汽运 | 50 | 10-30 | 25 | 是 |
| 涤纶 | 桐乡-张家港 | 汽运 | 300 | 10-30 | 10 | 否 |
| 涤纶 | 桐乡-张家港 | 汽运 | 300 | 10-30 | 10 | 是 |
| 腈纶 | 桐乡-张家港 | 汽运 | 300 | 10-30 | 20 | 是 |
| 纸箱 | 桐乡-崇福 | 汽运 | 25 | 2吨 | 1.5 | 是 |
| 薄膜袋 | 崇福-崇福 | 电瓶车 | 6 | 250kg | 150 | 是 |
| 打包带 | 崇福-崇福 | 面包车 | 3 | 300kg | 200 | 是 |
| 编织袋 | 桐乡-崇福 | 汽运 | 25 | 2吨 | 1.5 | 是 |

5. 生命周期影响评价

评价的计算过程是将每个工序的清单数据输入到Gabi软件中，然后通过前后各个工序产品的消耗强度关系将各个工序单元过程进行连接，用生态指数方法将其转化为对资源消耗、人类健康影响和生态影响三个方面的潜在环境影响。

精梳羊毛本白针织纱线生产生命周期评价概念总模型，如图5-1所示。实际操作界面结果查看Gabi模型。



图5-1 精梳羊毛本白针织纱线生产生命周期评价概念总模型

5.1. LCA结果

运用Gabi软件计算得到精梳羊毛本白针织纱线产品的LCA结果，计算指标分为GWP、PED、WU、AP、EP、RI、POFP七个指标，结果如下：

表5-1 生产1t精梳羊毛本白针织纱线产品LCA结果

| 环境影响类型指标 | 影响类型指标单位 | LCA结果 |
|----------|--------------------------------------|----------|
| GWP | kg CO ₂ eq. | 20.4 |
| PED | MJ | 1.42E+05 |
| WU | kg | 5.47E+06 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 20.4 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ eq. | 5.63 |
| RI | kg PM _{2.5} eq. | 6.09 |
| POFP | kg NMVOC eq. | 15.4 |

5.2. 过程贡献分析

生命周期各过程对环境影响的相应贡献可以展示产品不同生产过程对环境影响类型的贡献，以便为减小产品环境影响提供分析依据。各环境影响类型结果展示见表5-2：

表5-21 精梳羊毛本白针织纱线产品生命周期各过程对环境影响的相应贡献

| 生产过程 | GWP | PED | WU | AP | EP | RI | POFP |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 原材料获取 | 33.77 | 71.13 | 99.27 | 33.77 | 82.06 | 20.36 | 47.73 |
| 生产阶段 | 66.18 | 28.87 | 0.76 | 66.18 | 17.76 | 79.64 | 52.08 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

精梳羊毛本白针织纱线产品生命周期各过程对环境影响的相应贡献图5-2。

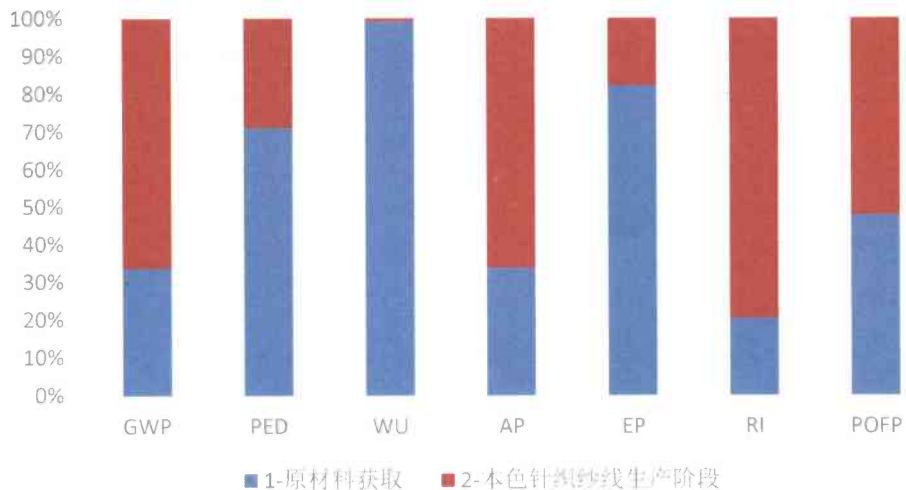


图5-2 精梳羊毛本白针织纱线产品生命周期各过程对环境影响的相应贡献图

各阶段各影响物对环境影响的贡献度具体见下表。

表5-3 各阶段各影响物对环境影响的贡献度

| | 瓦楞纸 (1-原 材料获 取) | 助剂(1-原 材料获 取) | 原羊毛 (1-原 材料获 取) | 电力(2-本 色针织纱 线生产阶 段) | 蒸汽(2-本 色针织纱 线生产阶 段) | 自来水(2- 本色针织 纱线生产 阶段) | 环境影 响(2- 本色针 织纱线 生产阶 段) |
|-------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|
| GWP | 0.04% | 8.95% | 45.60% | 44.60% | 0.66% | 0.15% | |
| PED | 0.23% | 13.40% | 57.50% | 28.50% | 0.35% | 0.09% | |
| WU | 0.06% | 6.21% | 93% | 0.30% | 0.02% | 0.45% | |
| AP | 0.05% | 6.47% | 27.30% | 65.10% | 0.99% | 0.08% | |
| EP | 0.05% | 3.17% | 78.90% | 17.20% | 0.23% | 0.08% | 0.32% |
| RI | 0.04% | 3.31% | 17% | 78.60% | 0.68% | 0.41% | |
| POFP | 0.08% | 9.47% | 38.30% | 51.30% | 0.74% | 0.09% | |

各阶段各影响物对环境影响的贡献度直观显示见图5-3。

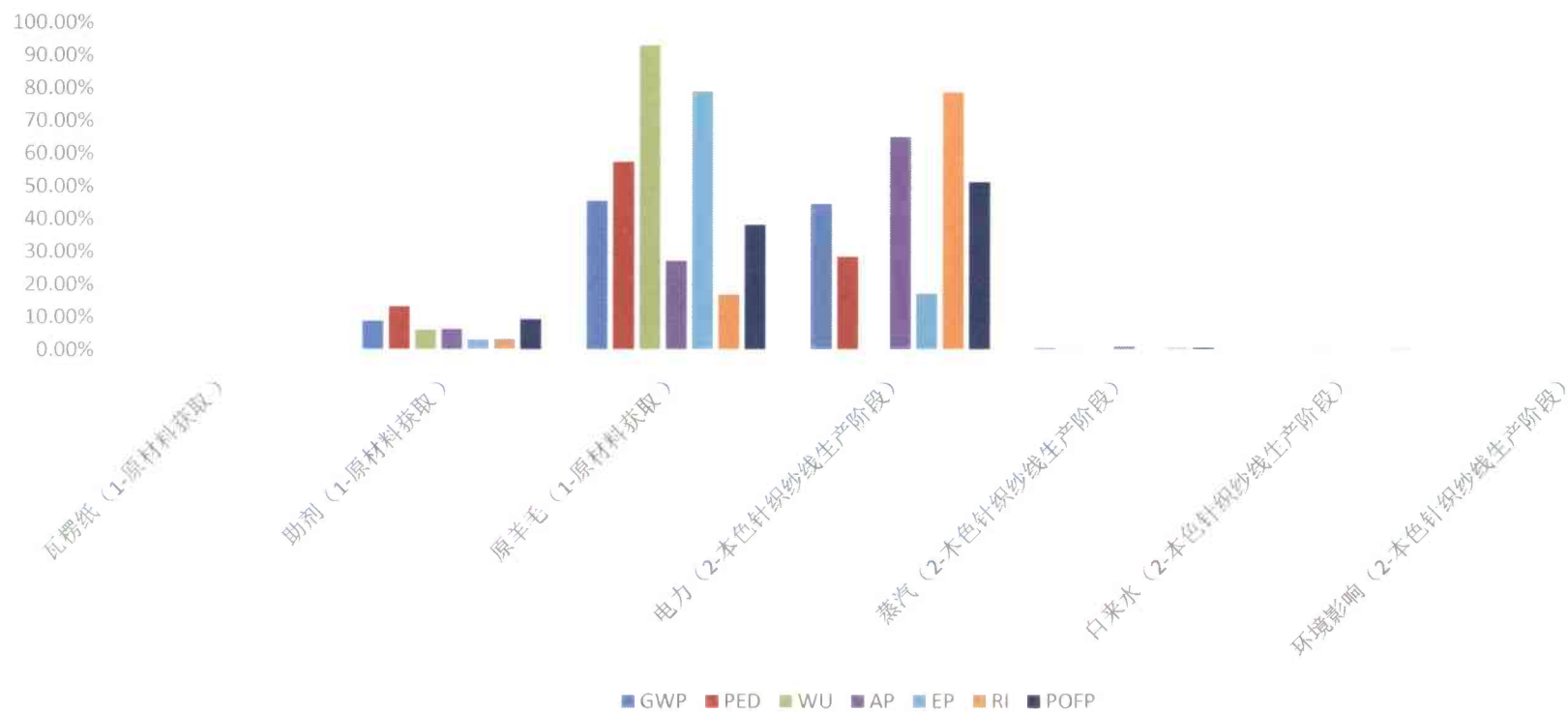


图5-3 各阶段 各影响物对环境影响的贡献度直观显示图

6. 解释说明

按照确定的目标与范围，依据清单分析数据，以生产技术水平先进、生产规模较大的我国企业为研究对象，对精梳羊毛本白针织纱线生产的生命周期过程进行评价研究。结果解释是根据研究目的和范围的要求对清单分析和影响评价的结果进行归一化、加权，得出单一值，以形成结论和建议。

6.1. 数据质量评估与改进

表4.1 数据质量评估表

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| 模型完整性 | 精梳羊毛本白针织纱线生命周期过程包括原材料获取、生产阶段（洗毛、制条、纺织），模型较为完整 | |
| 数据取舍准则 | 原辅料中比例小于1%，合计小于2%，根据取舍原则可忽略。 | |
| 数据准确性： 实际的生产过程调查却使用了估算或文献数据，且其生命周期贡献大于1%（背景数据不在此项范围内） | 物料消耗 | 物料消耗中，助剂（柔软剂）采用近似替代的方式关联上游背景数据库 |
| | 能源消耗 | |
| | 环境排放 | |
| 物料重量大于5%产品重量，却未调查此物料上游生产过程 | 无 | 无 |
| 物料重量大于1%产品重量，却被忽略的物料 | 废丝、废毛、羊毛脂 | 属于可利用固废 |
| 物料重量大于1%产品重量，且所选上游背景数据代表性不一致的 | 无 | 无 |
| 采用的背景数据库 | 主要采用： Gabi数据库，2017年 | |
| 采用的LCA软件工具 | Gabi 8.0 | |
| 评估结论 | 根据以上分析，精梳羊毛本白针织纱线产品的LCA模型和数据满足LCA目的和要求。 | |

7. 绿色设计改进方案

7.1. 改善建议

本评价中存在部分数据缺失，如生产部分辅料的相关数据等；部分数据来自资料文献，数据的缺失和不确定性影响报告的计算结果。

7.2. 强化节能减排工作

本报告中，根据各阶段环境影响分析得出，原材料获取和产品生产两个阶段对整个精梳羊毛本白针织纱线生产生命周期评价影响最大，如果在这两个阶段的工艺进行改进，可以减少对环境的污染，从而实现绿色、环保。根据分析得出，各阶段中电力对环境的影响最大，可以改变电的生产方式，比如水力发电、风力发电等，从而减少各阶段电力投入所带来的环境污染。

7.3. 继续推进绿色低碳发展意识

坚定树立企业可持续发展原则，加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法，加强全生命周期过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展相关对比析，发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善。

7.4. 推进产业链的绿色设计发展

制定生态设计管理体制和生态设计管理制度，明确任务分工；构建支撑企业生态设计的评价体系；建立打造绿色供应链的相关制度，推动供应链协同改进。

8. 评价报告主要结论

本项目制造过程符合《T/CISA 39-2018 绿色设计产品评价技术规范 毛精纺产品》基本要求，在评价指标性能方面，全部达标并超过规定的指标要求，并根据LCA评价结果进行提升改进，初步评价满足绿色设计产品要求。

9. 附件

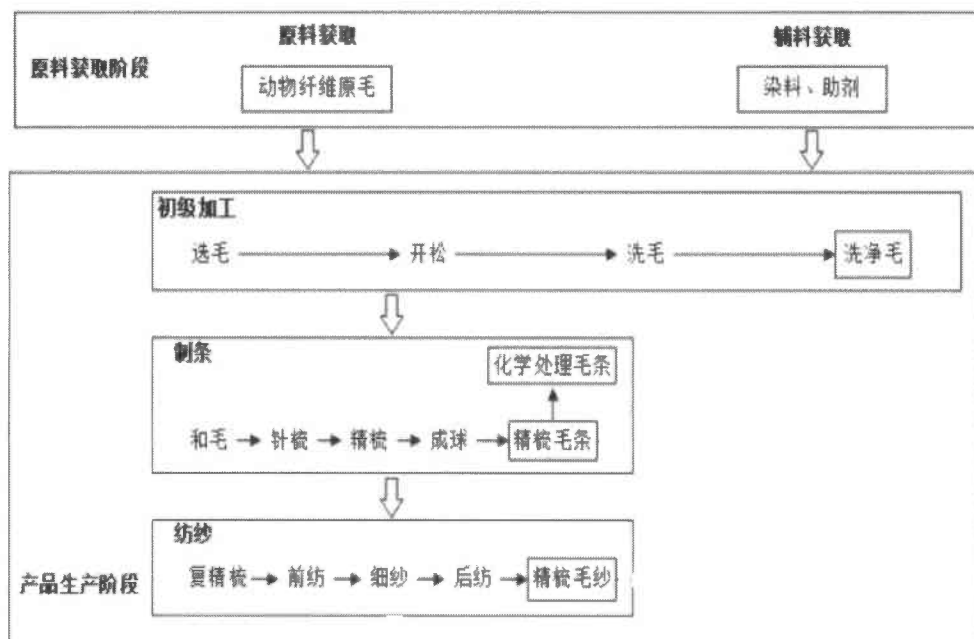
附件1：产品图片



附件2：产品生产原材料清单

| 原辅材料名称 | 2018年的消耗量 | 单位 | 厂家或产地 |
|--------|-----------|----|--|
| 原毛 | 9070 | 吨 | 澳大利亚 |
| 助剂 | 1237.57 | 吨 | 德国、意大利、桐乡化轻纺、桐乡恒丰、上海长申、杭州美高、宁波润禾、嘉兴富成等 |

附件3：产品工艺表



附件4：产品生产过程数据收集表

表1 生产过程数据收集汇总表

| 名称 | | 清单名称 | 材料种类 | 单位 | 单位产品消耗量/排放量 | 获取方式/排放途径 |
|----|-----|----------------|------|----------------|-------------|-----------|
| 消耗 | 原材料 | 原毛 | 羊毛 | T | 1.559322 | 外购 |
| | | 助剂 | / | T | 0.212764 | 外购 |
| | 包装 | 包装袋、包装箱、纸管 | PE、纸 | T | 0.015638 | 外购 |
| | 能源 | 电力 | / | Kwh | 3796.717343 | 电力公司 |
| | | 蒸汽 | / | T | 0.130333 | 热电厂 |
| | | 新鲜水 | / | m ³ | 18.744187 | 自来水公司 |
| 排放 | 废水 | COD | / | Kg | 0.814216 | 污水公司 |
| | 固废 | 废丝、废毛 | 羊毛 | T | 0.022759 | 外卖 |
| | | 废油桶 | PE | T | 0.001868 | 厂家回收 |
| | | 一般包装材料（纸板、包装袋） | PE、纸 | T | 0.004192 | 外卖 |
| | | 羊毛脂 | 羊毛脂 | T | 0.020937 | 外卖 |
| | | 污泥 | / | T | 0.416158 | 资质单位处置 |

表2 2018年产品产量

| 年份 | 单位 | 2018年 |
|----|----|---------|
| 产品 | t | 5816.63 |

表3 生产该产品所需的原辅材料消耗情况

| 原辅材料名称 | 2018年的消耗量(t) | 厂家或产地 |
|--------|--------------|--|
| 原毛 | 9070 | 澳大利亚 |
| 助剂 | 1237.57 | 德国、意大利、桐乡化轻纺、桐乡恒丰、上海长申、杭州美高、宁波润禾、嘉兴富成等 |

表4 生产该产品包装材料的消耗情况

| 种类 | 2018年用量 | 原料产地 |
|--------|---------|-------------------------|
| 编织袋 | 6.47 | 桐乡宏森、桐乡吉泰、桐乡森达、桐乡泽均、芝村等 |
| 薄膜袋、纸箱 | 80.87 | |

表5 该产品及其包装原材料和辅料运输情况

| 新澳原材料及产品原辅料运输情况（白纱） | | | | | | |
|---------------------|---------|------|-----------|--------|--------|-----------|
| 名称 | 阶段/单元过程 | 运输方式 | 平均运输距离/km | 装载能力/t | 实际负荷/t | 空载返回（是/否） |
| 科凯和毛油 | 上海-崇福 | 汽运 | 150 | 5 | 4 | 否 |
| 科凯抗静电剂 | 上海-崇福 | 汽运 | 150 | 5 | 4 | 否 |
| 宁柏迪和毛油 | 杭州-崇福 | 汽运 | 50 | 5 | 4 | 否 |
| 宁柏迪抗静电剂 | 杭州-崇福 | 汽运 | 50 | 5 | 4 | 否 |
| 毛条 | 桐乡-张家港 | 汽运 | 300 | 10-30 | 25 | 是 |
| 毛条 | 桐乡-宁波 | 汽运 | 150 | 10-30 | 25 | 是 |
| 毛条 | 崇福-桐乡 | 汽运 | 50 | 10-30 | 25 | 是 |
| 涤纶 | 桐乡-张家港 | 汽运 | 300 | 10-30 | 10 | 否 |
| 锦纶 | 桐乡-张家港 | 汽运 | 300 | 10-30 | 10 | 是 |
| 腈纶 | 桐乡-张家港 | 汽运 | 300 | 10-30 | 20 | 是 |
| 纸箱 | 桐乡-崇福 | 汽运 | 25 | 2吨 | 1.5 | 是 |
| 薄膜袋 | 崇福-崇福 | 电瓶车 | 6 | 250kg | 150 | 是 |
| 打包带 | 崇福-崇福 | 面包车 | 3 | 300kg | 200 | 是 |
| 编织袋 | 桐乡-崇福 | 汽运 | 25 | 2吨 | 1.5 | 是 |

表6 该产品污染物排放及处置情况

| 类别 | 名称 | 来源 | 处理和回用情况 | 2018年排放量 | 单位 |
|-------|--------|----------------|---------|----------|----|
| 废水 | 生产生活污水 | 生产、生活 | 纳管排放 | 87223 | 吨 |
| 固体废弃物 | 生产 | 废丝、废毛 | 外卖 | 132.38 | 吨 |
| | 生产 | 废油桶 | 供应商回收 | 10.87 | 吨 |
| | 生产 | 一般包装材料（纸板、包装袋） | 外卖 | 24.38 | 吨 |
| | 生产 | 羊毛脂 | 外卖 | 121.78 | 吨 |
| | 生产 | 污泥 | 有资质单位处理 | 2420.64 | 吨 |