

浙江立洲线缆股份有限公司

2023 年度

产品碳足迹核查报告

核查机构名称（盖章）：杭州宁旺节能环保科技有限公司

核查报告签发日期：2024 年 2 月 18 日

目录

1	、执行摘要	1
2	、产品碳足迹介绍（ PCF ）介绍	4
3	、目标与范围定义	6
3.1	浙江立洲线缆股份有限公司及其产品介绍	6
3.2	研究目的	7
3.3	研究的边界	8
3.4	功能单位	8
3.5	生命周期流程图的绘制	9
3.6	取舍准则	10
3.7	影响类型和评价方法	11
3.8	数据质量要求	12
4	、产品回收阶段	13
4.1	原材料生产阶段	13
4.2	原材料运输阶段	14
4.3	产品生产阶段	15
4.4	产品运输阶段	30
4.5	产品使用阶段	30
4.6	产品回收阶段	30
5	、数据的收集和主要排放因子说明	31
6	、碳足迹计算	32
6.1	碳足迹识别	32
6.2	计算公式	32
6.3	碳足迹数据	33
6.4	碳足迹数据分析	33
7	、不确定分析	36
8	、结语	36

1、执行摘要

浙江立洲线缆股份有限公司作为行业先进龙头企业，为相关环境披露要求，履行社会责任、接受社会监督，特邀请杭州宁旺节能环保科技有限公司对其主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/TS14067-2013《温室气体产品的碳排放量.量化和通信的要求和指南》、PAS2050:2011《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，计算得到浙江立洲线缆股份有限公司的工业级物联网通信产品的碳足迹。

本报告的功能单位定义为生产“1千米线缆”。系统边界为“从摇篮到坟墓”类型，调研了生产线缆的上游原材料（包括 PVC 粒子、铜丝、铜片、CaCO₃粉、低烟无卤料等）生产阶段、原材料运输阶段、通信设备生产阶段、销售运输阶段、使用阶段及报废后回收处置阶段。

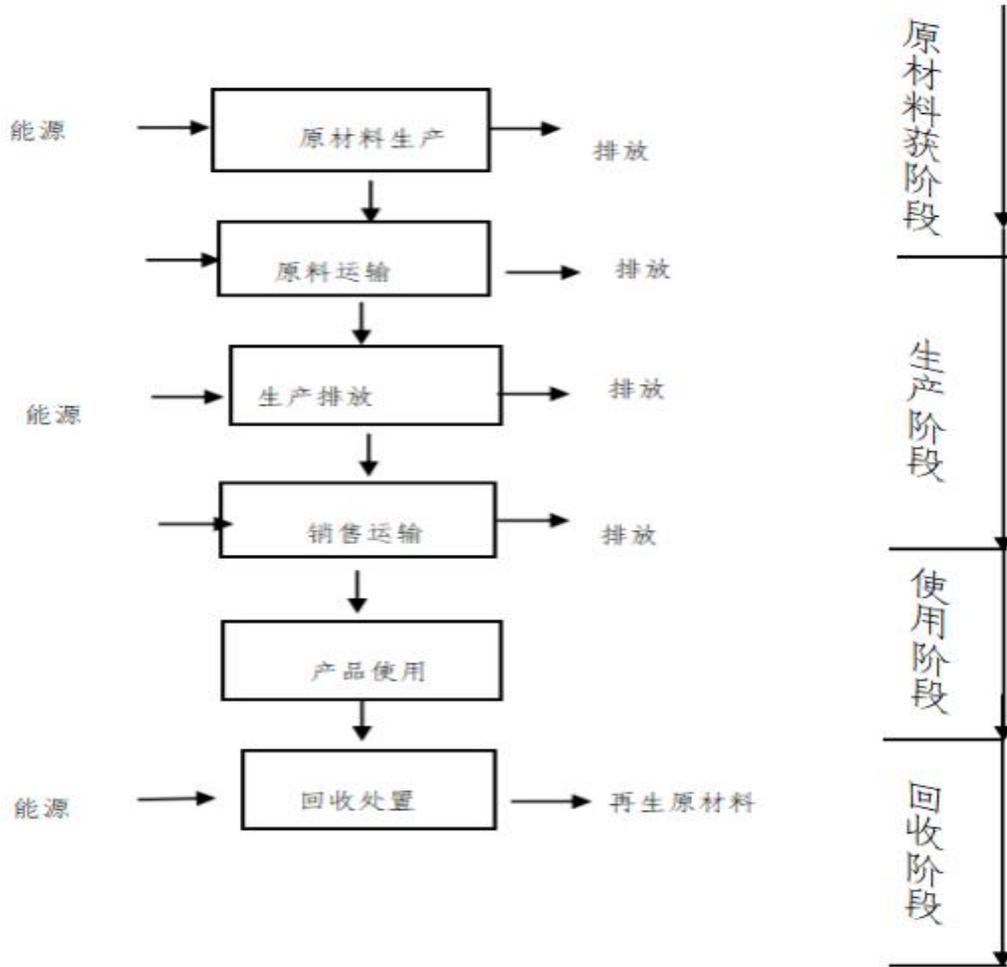


图 1 线缆生命周期系统边界图

报告中对生产线缆的不同过程比例的差别、各生产过程碳足迹比例做了对比分析。从单个过程对碳足迹贡献来看，发现原材料运输过程能源消耗对产品碳足迹的贡献最大，其次为产品运输阶段。

研究过程中，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

产商术、地域、时间等方面。线缆生产生命周期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（比如：PVC 粒子、铜丝、铜片、CaCO₃ 粉、低烟无卤料）数据来源于 CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD 以及 EFDB 数据库，本次评价选用的数据在国内外 LCA 研究中被高度认可和广泛应用。

数据库简介如下：

CLCD-China 数据库是一个基于中国基础工业系统生命周期核心模型的行业平均数据库。CLCD 包括国内主要能源、交通运输和基础原材料的清单数据集。

Ecoinvent 数据库由瑞士生命周期研究中心开发，数据主要来源于瑞士和西欧国家，该数据库包含约 4000 条的产品和服务的数据集，涉及能源，运输，建材，电子，化工，纸浆和纸张，废物处理和农业活动。

ELCD 数据库由欧盟研究总署开发，其核心数据库包含超过 300

个数据集，其清单数据来自欧盟行业协会和其他来源的原材料、能源、运输、废物管理数据。EFDB 数据库为联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）为便于对各国温室气体排放和减缓情况进行评估而建立的排放因子及参数数据库，以其科学性、权威性的数据评估被国际上广泛认可。

2 、产品碳足迹介绍（ 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（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF₆）。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_{2e})表示,单位为 kgCO_{2e} 或者 tCO_{2e}。全球变暖潜值(Gobal Warming Potential, 简称 GWP),即各种温室气体的二氧化碳当量值,通常采用联合国政府间气候变化专家委员会(IPCC)提供的值,目前这套因子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《PAS2050: 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:产品寿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/TS

14067: 2013 温室气体—产品碳足迹—量化和信息交流的要求与指南》, 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。

3 、 目标与范围定义

3.1 浙江立洲线缆股份有限公司及其产品介绍

浙江立洲线缆有限公司坐落于嘉兴市王店镇嘉海公路八联段 908 号, 紧靠沪杭高速出口, 环境优雅, 交通便捷, 是一家专业生产“立洲”牌电线电缆的现代化企业。

公司自 2005 年成立以来, 经过近二十年的发展, 现有员工 180 人, 高级工程师 2 人, 工程技术及管理人员 35 人, 公司占地面积 2.2 万平方米, 固定资产 7 千万元, 年生产能力超 3 亿元, 主要生产塑料绝缘电力电缆、光伏线、电线、控制电缆、架空绝缘导线、耐火电缆、阻燃 (低烟低卤、低烟无卤) 电缆等各种规格的产品。产品获得中国质量认证中心的 CCC 认证和全国工业生产许可证及 ISO9001: 2008 质量体系; 2006 年荣获嘉兴市著名商标、嘉兴市名牌产品、浙江省高新企业、浙江省守合同重信用 AAA 级诚信企业。

公司本着“质量第一、以人为本”的原则，诚信、团结、互惠互利的经营理念，引进先进的生产技术及生产设备，采取科学的管理方法，积极进取、开拓向上，努力为社会经济发展做出贡献。

公司始终以客户满意为最终追求目标，以成熟的技术、可靠的产品质量和极具竞争力的价格为客户服务。

3.2 研究目的

本研究的目的是得到浙江立洲线缆股份有限公司生产的线缆产品全生命周期过程的碳足迹，为浙江立洲线缆股份有限公司开展持续的节能减排工作提供数据支撑。碳足迹核算是浙江立洲线缆股份有限公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是浙江立洲线缆股份有限公司环境保护工作和社会责任的一部分，也是浙江立洲线缆股份有限公司迈向国际市场的重要一步。本项目的研究结果将为浙江立洲线缆股份有限公司与线缆的采购商和原材料的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。本项目研究结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是浙江立洲线缆股份有限公司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、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

3.3 研究的边界

根据本项目的研究目的，按照 ISO/TS 14067-2013、PAS 2050:2011 标准的要求，本次碳足迹评价的边界为浙江立洲线缆股份有限公司 2023 年全年生产活动及非生产活动数据。经现场走访与沟通，确定本次评价边界为：产品的碳足迹=原材料获取+原材料运输+产品生产+销售运输+产品使用+回收利用。

3.4 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为生产 1 千米线缆。

3.5 生命周期流程图的绘制

根据 PAS2050:2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》绘制 1 千米线缆产品的生命周期流程图，其碳足迹评价模式为从商业到消费者（B2C）评价：包括从原材料获取，通过制造、

分销和零售，到客户使用，以及最终处置或再生利用整个过程的排放。

泡沫塑料产品的生命周期流程图如下：

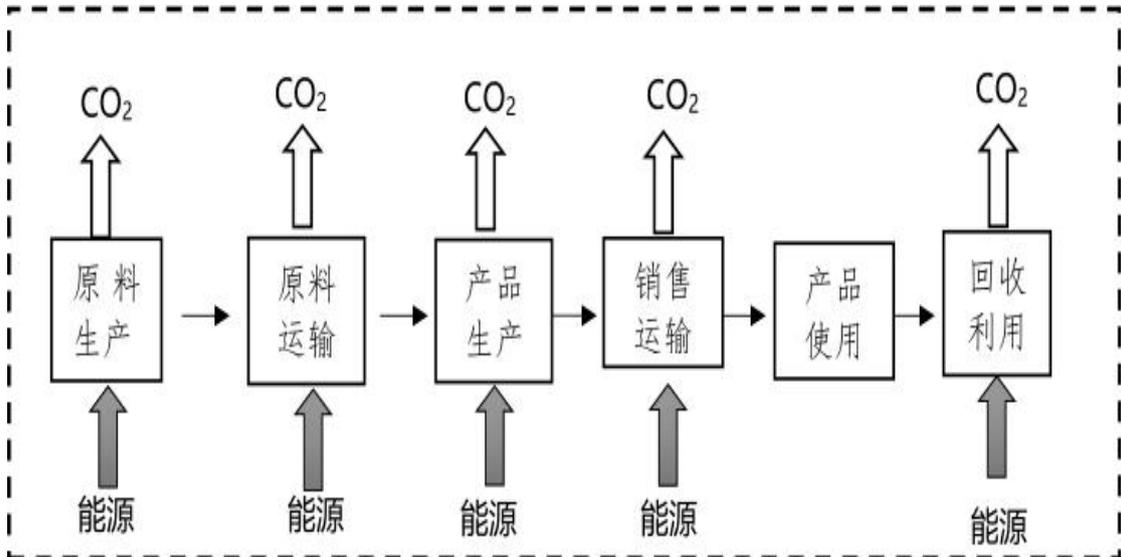


图 2 线缆产品生命周期评价边界图

在本项目中，产品的系统边界属“从摇篮到坟墓”的类型，为了实现上述功能单位，线缆产品的系统边界见下表：

表 1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的东西
<p>a、橡胶履带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+销售运输+产品生产+销售运输+产品生产+销售运输+产品使用+回收利用。</p> <p>b、主要原材料生产过程中电力等能源的消耗。</p> <p>c、生产过程电力、柴油等能源的消耗。</p> <p>d、原材料运输、产品运输</p> <p>e、产品使用及回收</p>	<p>a、资本设备的生产及维修</p> <p>b、次要辅料的运输</p> <p>c、销售等商务活动产生的运输</p>

3.6 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。

3.7 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），四氟化碳（CF₄），六氟乙烷（C₂F₆），六氟化硫（SF₆），氢氟碳化物（HFC）和哈龙等。并且采用了IPCC第四次评估报告（2007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（CO₂e）。例如，1kg甲烷在100年内对全球变暖的影响相当于25kg二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量（CO₂e）为基础，甲烷的特征化因子就是25kgCO₂e。

3.8 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 2022 年 6 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 CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库；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，并广泛应用于国际上的 LCA 研究。各个数据集和数据质量将在第 4 章对每个过程介绍时详细说明。

4、过程描述

4.1 原材料生产阶段

(1) 天然胶和顺丁胶

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：上海珪璋贸易有限公司

产地：上海市浦东新区沪南路 2633 弄

基准年：2021 年

(2) 炭黑

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：丰城黑豹炭黑有限公司

产地：江西省丰城市高新技术园区创新大道 3 号

基准年：2021 年

(3) 铁齿

主要数据来源：供应商 2021 年实际生产数据

供应商名称：温州良工锻造有限公司

产地：温州经济开发区天河街道潭下路 21 号

基准年：2021 年

4.2 原材料运输阶段

主要数据来源：原材料采购量、供应商运输距离、CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

供应商名称：上海珪璋贸易有限公司、丰城黑豹炭黑有限公司、温州良工锻造有限公司等。

分析：企业充分利用长三角经济带方便快捷的物流优势，大多数原材料从江浙沪地域使用陆路运输购入。本研究采用供应商供应原材料量和供应商运距来计算原材料运输过程产生的碳排放。

4.3 产品生产阶段

(1) 过程基本信息

过程名称：泡沫塑料生产

过程边界：从天然胶、顺丁胶、炭黑、铁齿等进厂到泡沫塑料出厂

(2) 数据代表性

主要数据来源：企业 2021 年实际生产数据

企业名称：浙江新恒泰新材料有限公司

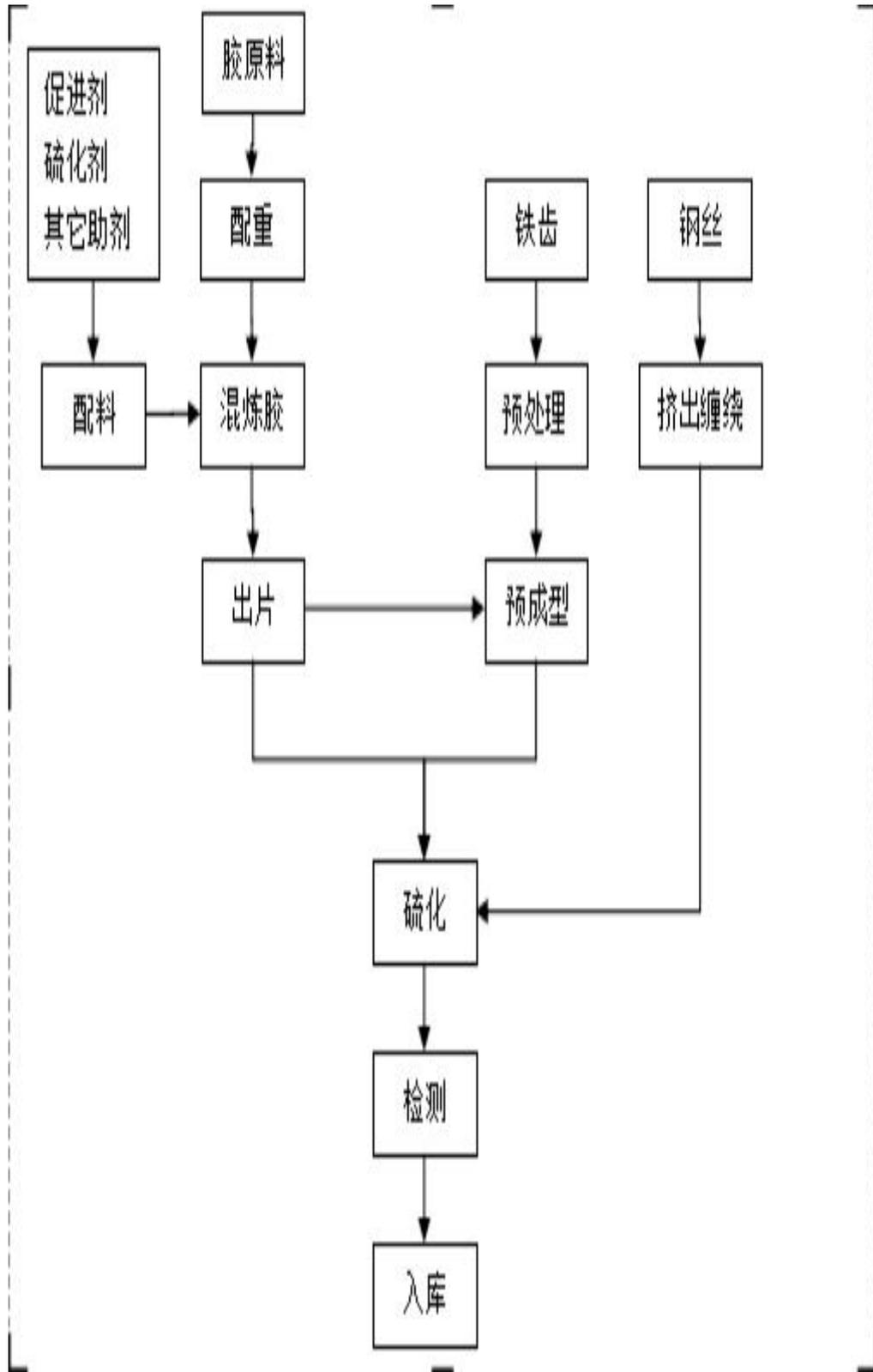
基准年：2021 年

主要原料：天然胶、顺丁胶、炭黑和铁齿

主要能耗：电力、天然气、柴油

工艺流程简介：

泡沫塑料生产流程图工艺流程图如下：



泡沫塑料生产工艺流程图

主要生产设备如下表:

表 2 生产设备清单

序号	固定资产名称	规格型号	开始使用日期	电机功率	电机数量	总功率	设备特性	生产厂家
1	平板硫化机	1400*600*150	2014.07.31	7.5KW*1 1.5KW*1	2	10kw	普通生产设备	三门佳士力
2	平板硫化机	1400*600*150		7.5KW*1 1.5KW*2	2	10kw	普通生产设备	三门佳士力
3	平板硫化机	2000*1100*290	2021.04.30	5.5KW*2 7.5KW*1 0.75KW*10	4	20kw	普通生产设备	三门佳士力
4	平板硫化机	2300*980*290	2021.04.30	7.5KW*1 5.5KW*2 0.75KW*1 3.7KW*2 2.2KW*2	8	20kw	普通生产设备	三门佳士力
5	平板硫化机	3200*1100*290	2021.04.30	11KW*1 5.5KW*2 0.75KW*1 3.7KW*2 2.2KW*2	8	20kw	普通生产设备	三门佳士力
6	平板硫化机	2700*1100*290	2021.04.30	11KW*1 5.5KW*2 0.75KW*1 3.7KW*2 2.2KW*2	8	20kw	普通生产设备	三门佳士力
7	平板硫化机	2700*950*200	2016.06.30	11KW/5.5KW*3/0.75KW	5	18kw	普通生产设备	三门佳士力
8	平板硫化机	3000*1100*320	2018.12.31	11KW/5.5KW*3/0.75KW	5	18kw	普通生产设备	三门佳士力
9	平板硫化机	2700*940*300	2016.06.30	11KW/5.5KW*3/0.75KW	5	18kw	普通生产设备	三门佳士力
10	平板硫化机	1400*600*150	2015.01.31	7.5KW*1 1.5KW*3	2	10kw	普通生产设备	三门佳士力
11	平板硫化机	1400*600*150	2015.01.31	7.5KW*1 1.5KW*4	2	10kw	普通生产设备	三门佳士力
12	平板硫化机	2100*800*170	2016.06.30	7.5KW*1 1.5KW*1	2	10kw	普通生产设备	三门佳士力
13	平板硫化机	2300*800*170	2016.06.30	7.5KW*1 1.5KW*1	2	10kw	普通生产设备	三门佳士力
14	平板硫化机	2000*1100*290	2021.04.30	5.5KW*2 7.5KW*1 0.75KW*1 3.7KW*2 2.2KW*2	8	20kw	普通生产设备	三门佳士力
15	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2017.03.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	杭州机械科学研究院
16	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2017.03.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	杭州机械科学研究院
17	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2017.04.30	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	杭州机械科学研究院
18	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2017.04.30	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	杭州机械科学研究院
19	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2016.11.30	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	广东德科摩橡胶机械
20	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2016.11.30	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	广东德科摩橡胶机械
21	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2016.11.30	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	广东德科摩橡胶机械
22	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2016.11.30	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	广东德科摩橡胶机械
23	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2016.11.30	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	广东德科摩橡胶机械
24	缠绕式履带硫化机	1600*640*110	2016.11.30	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	广东德科摩橡胶机械
25	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
26	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
27	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
28	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
29	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
30	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
31	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
32	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
33	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
34	缠绕式履带硫化机	HYL-280PNL	2020.08.31	22KW*2 1.5KW*1	3	47kw	普通生产设备	湖南华意
35	转序小车(液压)		2017.04.30	5.5KW*1	1	6kw	普通生产设备	杭州机械科学研究院
36	转序小车(液压)		2021.2.17	5.5KW*1	1	6kw	普通生产设备	湖南华意
37	转序小车(液压)		2021.2.17	5.5KW*1	1	6kw	普通生产设备	湖南华意

浙江立洲线缆股份有限公司产品碳足迹核查报告

133	集成式半自动化硫化机	JSLK-350T 1200*700	2021.05.31	0.37KW*10	0	13kw	普通生产设备	三门佳士力
134	平板硫化机	1000*600*150	2007.04.01	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
135	平板硫化机	1000*600*150	2007.04.01	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
136	平板硫化机	1000*600*150	2007.04.01	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
137	平板硫化机	1000*600*150	2007.04.01	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
138	平板硫化机	1000*600*150	2007.04.01	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
139	平板硫化机	1000*640*150	2012.09.30	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
140	平板硫化机	1000*640*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
141	平板硫化机	1000*640*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
142	平板硫化机	1000*640*150	2007.04.01	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
143	平板硫化机	1000*640*150	2007.04.01	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
144	平板硫化机	1000*640*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
145	平板硫化机	1000*640*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
146	平板硫化机	1400*60*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
147	平板硫化机	1400*60*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
148	平板硫化机	1400*60*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
149	平板硫化机	1400*60*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
150	平板硫化机	1400*60*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
151	平板硫化机	1400*60*150	2007.04.01	7.5KW*1	1	8kw	普通生产设备	三门佳士力
152	集成式半自动化硫化机	850*700mm	2021.09.30	7.5KW*1 1.5KW*4 0.5KW*4	9	15kw	普通生产设备	三门佳士力
153	集成式半自动化硫化机	2000*1800mm	2021.09.30				普通生产设备	三门佳士力
154	集成式半自动化硫化机	1000*700mm	2022.04.	7.5KW*1 1.5KW*4 0.5KW*4	9	15kw	普通生产设备	三门佳士力
155	集成式半自动化硫化机	850*700mm	2022.04.				普通生产设备	三门佳士力
156	集成式半自动化硫化机	1000*700mm	2021.09.30	7.5KW*1 1.5KW*4 0.5KW*4	9	15kw	普通生产设备	三门佳士力
157	集成式半自动化硫化机	850*700mm	2021.09.30				普通生产设备	三门佳士力
158	集成式半自动化硫化机	1000*700mm	2021.09.30	7.5KW*1 1.5KW*4 0.5KW*4	9	15kw	普通生产设备	三门佳士力
159	集成式半自动化硫化机	850*700mm	2021.09.30				普通生产设备	三门佳士力
160	集成式半自动化硫化机	1000*700mm	2022.04.	7.5KW*1 1.5KW*4 0.5KW*4	9	15kw	普通生产设备	三门佳士力
161	集成式半自动化硫化机	850*700mm	2022.04.				普通生产设备	三门佳士力
162	集成式半自动化硫化机	1000*700mm	2021.09.30	7.5KW*1 1.5KW*4 0.5KW*4	9	15kw	普通生产设备	三门佳士力
163	集成式半自动化硫化机	850*700mm	2021.09.30				普通生产设备	三门佳士力
164	平板硫化机	1400*600*160	2013.05.31	7.5KW*1		8kw	普通生产设备	三门佳士力
165	平板硫化机	1400*600*160	2013.08.31	7.5KW*1		8kw	普通生产设备	三门佳士力
166	平板硫化机	1600*700*160	2010.10.31	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
167	平板硫化机	1400*600*60	2013.01.31	11KW*1 0.75KW*1	2	13kw	普通生产设备	三门佳士力
168	平板硫化机	1400*650*155	2013.01.31	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
169	平板硫化机	1000*650*155	2012.11.30	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
170	平板硫化机	1400*600*150	2007.04.01	5.5KW*1 0.75KW*1	2	6kw	普通生产设备	三门佳士力
171	平板硫化机	1400*600*155	2020.04.30	11KW*1 0.75KW*1	2	6kw	普通生产设备	三门佳士力
172	平板硫化机	1500*600*155	2020.04.30	18.5KW*1	2	20kw	普通生产设备	三门佳士力
173	平板硫化机	1400*600*155	2020.04.30	5.5KW*2	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
174	平板硫化机	1500*600*160	2020.04.30	11KW*1 0.75KW*1	2	12kw	普通生产设备	三门佳士力
175	平板硫化机	1400*600*95	2007.04.01	18.5KW*1	1	20kw	普通生产设备	三门佳士力
176	平板硫化机	1400*600*95	2016.06.30	5.5KW*1	1	6kw	普通生产设备	三门佳士力
177	平板硫化机	1400*600*95	2016.06.30	5.5KW*2	2	6kw	普通生产设备	三门佳士力
178	平板硫化机	1000*650*150	2007.04.01	5.5KW*1 0.75KW*1	2	8kw	普通生产设备	三门佳士力
179	平板硫化机	1600*600*150	2016.06.30	5.5KW*1 0.75KW*1	2	8kw	普通生产设备	三门佳士力
180	平板硫化机	1900*800*150	2016.06.30	18.5KW*1	2	20kw	普通生产设备	三门佳士力

浙江立洲线缆股份有限公司产品碳足迹核查报告

1	上辅机	智能化密炼车间机密炼机及上辅机系统	JSLK-600T	2.2*25/3*8	33	90	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
2		智能化密炼车间粉体称重配置系统	JSLK-600T	0.55*16	16	10	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
3	2号密炼线	HF305密炼机	BM305N	1500KW	1	1600	普通生产设备	英国法拉尔
4		智能化密炼车间密炼机系统	JSLK-600T	315KW*1 5.5KW*2 4KW*1 1.5KW*1 7.5KW*1 3KW*2 0.37KW*1 温 控54KW	9	400	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
5		智能化密炼车间自动炼胶系统（炼胶开炼机）	JSLK-600T	315KW*1 5.5KW*2 4KW*1 1.5KW*1 7.5KW*1 3KW*2 0.37KW*1 温 控54KW	9	400	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
6		智能化密炼车间自动炼胶系统（混炼单元）	JSLK-600T	315KW*1 5.5KW*2 4KW*1 1.5KW*1 7.5KW*1 3KW*2 0.37KW*1 温 控54KW	9	400	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
7		智能化密炼车间自动炼胶系统（出片开炼机）	JSLK-600T	132KW*1 3KW*1 2.2KW*2 1.1KW*1	5	150	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
8		智能化密炼车间自动炼胶系统（冷却线）	JSLK-600T	1.5KW*2 风 机0.21KW*18 2.2KW*1 1.5KW*1 0.37KW*1 4KW*1	24	15	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术

浙江立洲线缆股份有限公司产品碳足迹核查报告

9		BM320N密炼机	BM320N	1500KW	1	1600		湖南益阳橡胶机械
10	2号密炼线	智能化密炼车间密炼机系统	JSLK-600T	315KW*1 5.5KW*2 4KW*1 1.5KW*1	9	400	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
11		智能化密炼车间自动炼胶系统（炼胶开炼机）	JSLK-600T	315KW*1 5.5KW*2 4KW*1 1.5KW*1	9	400	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
12		智能化密炼车间自动炼胶系统（混炼单元）	JSLK-600T	315KW*1 5.5KW*2 4KW*1 1.5KW*1 7.5KW*1 3KW*2 0.37KW*1 温 控56KW	9	400	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
13		智能化密炼车间自动炼胶系统（出片开炼机）	JSLK-600T	132KW*1 3KW*1 2.2KW*2 1.1KW*1	5	150	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
14		智能化密炼车间自动炼胶系统（冷却线）	JSLK-600T	1.5KW*2 风 机0.21KW*18 2.2KW*1 1.5KW*1 0.37KW*1 4KW*1	24	15	普通生产设备	青岛众屹科锐工程技术
15		智能化密炼车间物流系统	JSLK-600T				2	普通生产设备
16	配	双工位RVG小车	胶料立体库566万	7.5*1/0.55* 2	3	9	普通生产设备	上海科大
17		双工位RVG小车	胶料立体库566万	7.5*1/0.55* 2	3	9	普通生产设备	上海科大
18		单工位RVG小车	胶料立体库566万	7.5*1/0.55* 1	2	8	普通生产设备	上海科大

19	胶料立库	巷道堆垛机	胶料立体库566万	7.5*2	2	15	普通生产设备	上海科大
20		巷道堆垛机	胶料立体库566万	7.5*2	2	15	普通生产设备	上海科大
21		提升机	胶料立体库566万	3	1	3	普通生产设备	上海科大
22		提升机	胶料立体库566万	3	1	3	普通生产设备	上海科大
23		货架	胶料立体库566万				普通生产设备	上海科大
24		输送机系统	胶料立体库566万	0.55*29/7.5*4	33	50	普通生产设备	上海科大
25		环保设备	干式过滤/活性炭吸附脱附、RCO催化燃烧成套设备		75*1/11*3/7.5*5	13	145	环保设备
26	干式过滤/活性炭吸附脱附、RCO催化燃烧成套设备		75*1/11*3/7.5*5	13	145	环保设备	台州天弘环保设备	

浙江立洲线缆股份有限公司产品碳足迹核查报告

1	1号挤出线	两复合履带胎面挤出线辅线	200-250C	2020.08.31	16	5.5*1+1.5*14/30*1	60	普通生产设备
2		两复合履带胎面挤出线主机组	200-250C	2020.08.31	6	315*1/500*1/2.2*2/1.5*2	825	普通生产设备
3		智能温控机	六机一体 LWM-10T-12KW	2021.08.31	6	12*6	75	普通生产设备
4	2号挤出线	智能温控机	六机一体 LWM-10T-12KW	2021.08.31	6	12*6	75	普通生产设备
5		挤出机XJD-250*14D	1-018-1	2015.09.30	16	5.5*1/1.5*14/30*1	40	普通生产设备
6		挤出机	1-019-1	2010.09.30	3	450*1/2.2*1/1.5*1	460	普通生产设备
7		冷却塔	AFIII-50	2020.08.31	5	2.2*4/1.5*1	10	普通生产设备
8	1号捏炼线	开炼机	XK-Φ450*1200	2020.08.31	2	110*1/1.5*1	115	普通生产设备
9		橡胶加压式捏炼油机	X(S)N-75X30	2020.08.31	2	110*1/1.5*1	115	普通生产设备
10	2号捏炼线	开放式炼胶机	XK-550	2021.11.	1	110	115	普通生产设备
11					2	2.2		
12		橡胶加压式捏炼油机	X(S)N-110X30	2021.12.	1	185	190	普通生产设备
13	1号压延线	智能温度控制器	AWMF-20-15T	2021.08.31		15*3/1.5*4	50	普通生产设备
14		销钉冷喂料挤出机	XJD200-16D	2021.08.31	2	355*1/2.2*1	360	普通生产设备
15		薄片胶压延联动线	Q150	2020.08.31	9	2.2*9	20	普通生产设备
16		两辊压延机	360*1120(XY-2I)	2020.08.31	2	37*1/2.2*1	40	普通生产设备
17	1号开炼机	破胶机	XKP-Φ560	2020.08.31	1	90*1/1.5*1	92	无锡双象橡塑机械
18	2号开炼机	开放式炼胶机	X(S)K-Φ400*1000	2020.08.31	1	45*1/1.5*1	48	无锡双象橡塑机械
19	3号开炼机	开放式炼胶机			1	110*1	115	
20	4号开炼机	破胶机			1	110*1	115	
21	1号抛丸机	履带式抛丸机	Q150	2020.08.31	6	18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备
22	2号抛丸机	履带式抛丸机	Q378	2020.08.31	6	18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备
23	3号抛丸机	履带式抛丸机	Q378	2020.08.31	6	18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备
24	4号抛丸机	吊钩式抛丸机	Q378	2020.08.31	6	18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备
25	5号抛丸机	吊钩式抛丸机	Q150	2020.08.31	6	18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备
26	6号抛丸机	履带式抛丸机	Q150	2010.04.30	9	18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备
27	7号抛丸机	履带式抛丸机	Q150	2012.11.30	9	18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备
28	8号抛丸机	履带式抛丸机	Q150	2012.11.30		18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备

浙江立洲线缆股份有限公司产品碳足迹核查报告

29	9号抛丸机	履带式抛丸机	Q150	2013.01.31		18.5*2/4*3/5.5*2/2.2*2	65	普通生产设备
30	1号浸胶线	涂装浸胶生产线		2020.08.31	8	1.5*8	12	普通生产设备
31	2号浸胶线	涂装浸胶生产线			8	1.5*8	12	普通生产设备
32	1号绕钢丝线	全自动履带钢丝包胶成型线	TRWM-65(四工位)	2020.12.31	4	80	80	普通生产设备
33		1号工位	Φ1460-Φ1719		3			普通生产设备
34		2号工位	Φ1460-Φ1719		3			普通生产设备
35		3号工位	Φ1370-Φ1605		3			普通生产设备
36		4号工位	Φ750-Φ925		3			普通生产设备
37		微机钢帘线对焊机	UNJ-L31-1.5		1			10
38	2号绕钢丝线	全自动履带钢丝包胶成型线	TRWM-65(四工位)	2017.12.31	4	80	80	普通生产设备
39		1号工位	Φ1560-Φ2006		3			普通生产设备
40		2号工位	Φ1337-Φ1784		3			普通生产设备
41		3号工位	Φ1783-Φ2229		3			普通生产设备
42		4号工位	Φ1114-Φ1560		3			普通生产设备
43		微机钢帘线对焊机	UNJ-L31-1.5		1	10	10	普通生产设备
44	3号绕钢丝线	全自动履带钢丝包胶成型线	TRWM-65(三工位)	2016.08.01	4	72	80	普通生产设备
45		1号工位	Φ2675-Φ3822		3			普通生产设备
46		2号工位	Φ2228-Φ2674		3			普通生产设备
47		3号工位	Φ890-Φ1337		3			普通生产设备
48		4号工位	Φ445-Φ890		3			普通生产设备
49		微机钢帘线对焊机	UNJ-L31-1.5		1	10	10	普通生产设备
50	4号绕钢丝线	履带钢帘线缠绕线	TRWM-65(四工位)	2017.11.30	4	80	80	普通生产设备
51		1号工位	Φ1430-Φ1720		3			普通生产设备
52		2号工位	Φ1315-Φ16+05		3			普通生产设备
53		3号工位	Φ1200-Φ1490		3			普通生产设备
54		微机钢帘线对焊机	UNJ-L31-1.5	2020.11.30	1	10	10	普通生产设备
	钢丝缠绕机	钢丝缠绕机	JZ-11000	2022.04	3			普通生产设备
55	5号绕钢丝机	履带绕线机	3000-3450	2012.09.30	2	4.5*2	9	普通生产设备
56	1号包钢丝线	包钢丝机	130mm	2020.12.31	2	1.5*2	3	普通生产设备
57	2号包钢丝线	包钢丝机	140mm	2020.12.31	2	1.5*2	3	普通生产设备
58	3号包钢丝线	包钢丝机	100mm	2020.12.31	2	1.5*2	3	普通生产设备
59	4号包钢丝线	包钢丝机	140mm	2020.12.31	2	1.5*2	3	普通生产设备
60	5号包钢丝线	包钢丝机	140mm	2019.01.31	2	1.5*2	3	普通生产设备
61	6号包钢丝线	包钢丝机	140mm	2019.01.32	2	1.5*2	3	普通生产设备
62	7号包钢丝线	包钢丝机	450mm	2019.01.33	2	1.5*2	3	普通生产设备
63	1号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距90mm	2021.01.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备

浙江立洲线缆股份有限公司产品碳足迹核查报告

64	2号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距90mm	2021.01.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
65	3号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距90mm	2021.01.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
66	4号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距90mm	2021.01.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
67	5号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距90mm	2021.01.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
68	6号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距90mm	2021.08.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
69	7号戳铁齿线	戳铁齿机(老)	齿距50mm	2020.05.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
70	8号戳铁齿线	戳铁齿机(老)	齿距70mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
71	9号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距80mm	2020.05.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
72	10号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距70mm	2020.05.31	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
73	11号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距60-130mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
74	12号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距45-110mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
75	13号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距50-110mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
76	14号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距50-90mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
77	15号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距60-110mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
78	16号戳铁齿线	戳铁齿机(老)	齿距60-90mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
79	17号戳铁齿线	戳铁齿机(老)	齿距80mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
80	18号戳铁齿线	戳铁齿机(老中)	齿距50mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
81	19号戳铁齿线	戳铁齿机	齿距90mm	2020.11.30	1	2.2*1	2.5	普通生产设备
82	20号戳铁齿线	戳铁齿机中	齿距90-170mm	2020.11.31	2	2.2*2	2.5	普通生产设备

浙江立洲线缆股份有限公司产品碳足迹核查报告

序号		固定资产名称	规格型号	开始使用日期	电机数量	总功率 (KW)	生产厂家
1	锅炉房	通用设备15吨软水器		2020.08.31	1	2.2kw	温州特富
2		通用设备15吨软水器		2020.08.31	1	2.2kw	温州特富
3		不锈钢水箱	20M3*2	2020.08.31			温州鑫球供水设备
4		不锈钢水箱	20M3*2	2020.08.31			温州鑫球供水设备
5		非标热力除氧器		2020.08.31			温州特富
6		空预器高温循环泵		2020.08.31	1	3	上海申银泵业
7		空预器高温循环泵		2020.08.31	1	3	上海申银泵业
8		空预器高温循环泵		2020.08.31	1	3	上海申银泵业
9		空预器高温循环泵		2020.08.31	1	3	温州特富
10		回收冷凝水汽液分离罐		2020.08.31			温州特富
11		分离罐高温多级泵		2020.08.31	2	7.5kw/15kw	上海申银泵业
12		分离罐高温多级泵		2020.08.31	2	7.5kw/15kw	上海申银泵业
13		节能回收PLC控制柜		2020.08.31			温州特富
14		自动加药装置		2022.03.07			
15	气泵站	空压机	G132VSD-14	2020.08.31	1	132	阿特拉斯.科普柯
16		冷冻式干燥机	LY-D180AH	2020.08.31	1	5.2	中山市凌宇机械
17		微热吸附式干燥机	LY-C180NX	2020.08.31			福建长风压缩机
18		碳钢储气罐	C4/0.8	2020.08.31			青岛海空信合工程有限公司
19		动力配电柜	XL-21				
20		组合式压缩空气干燥机	JF-40ZW/YR		1	7.5	杭州巨丰净化设备有限公司
21		螺杆空压机	RM220i A8.5		1	225	英格索兰(中国)工业设备制造有限公司
22		储气罐	FP2101F030-3				宁波富海华压力容器制造有限公司
23	储气罐	FP2101F016-24	2020.08.31			宁波富海华压力容器制造有限公司	
24	油库	储罐		2020.08.31	2	2.2kw*2	临海金属
25		储罐		2020.08.31	2	2.2kw*2	临海金属
26		地磅		2020.08.31			浙江衡器
27		破黑立库		2021.9.11			上世物流
28	机修车间	钻铣两用床			13	0.8kw*9/5kw*4	
29		铣床	4-002-1	2010.03.31	1	7.5	
30		车床	4-001-1	2013.01.31	1	11	
31		剪板机		2021.07.31	1	11	
32		液压升降平台	SY0.45-16	2020.10.31			
33	水泵站	离心泵	SYW200-400(I)	2020.10.31	1	75	上海申银泵业
34		离心泵	SYW200-400(I)	2020.10.31	1	75	上海申银泵业
35		离心泵	SYW200-400(I)	2020.10.31	1	75	上海申银泵业
36		控制柜	GGD2				台州鑫通
37		卧式离心泵	SYW200-315	2020.10.31	1	30	上海申银泵业
38		卧式离心泵	SYW200-315	2020.10.31	1	30	上海申银泵业
39		控制柜	XL-21	2020.10.31			无铭牌
40		潜污泵	WQ65-23-12-3	2020.10.31	1	2.2	上海申银泵业
41		潜污泵	WQ65-23-12-3	2020.10.31	1	2.2	上海申银泵业
42		消防泵	XBD7.0/20G-SY	2020.10.31	1	22	上海申银泵业
43		消防泵	XBD7.0/20G-SY	2020.10.31	1	22	上海申银泵业
44		消防巡检柜		2020.10.31			上海申银泵业
45		控制柜		2020.10.31			上海申银泵业
46		动力双电源控制柜	XL-21				三门赛飞

1	固定资产名称	规格型号	类别名称	开始使用日期	使用部门	录入日期
2	橡胶硫化测试仪	9-010-1	机器设备	2007.03.01	技术部	2017.01.01
3	可塑性试验机	9-003-1	机器设备	2007.04.01	技术部	2017.01.01
4	伺服控制电脑系统	9-009-1	机器设备	2009.10.01	技术部	2017.01.01
5	自动裁断机	9-012-1	机器设备	2012.09.30	技术部	2017.01.01
6	耐臭氧试验机	9-002-1	机器设备	2013.06.30	技术部	2017.01.01
7	曲折试验机	9-004-1	机器设备	2013.11.30	技术部	
8	机屏显液压万能材料试验	9-005-1	机器设备	2014.10.31	技术部	
9	耐磨试验机	9-014-1	机器设备	2015.08.31	技术部	
10	比重天平	9-006-1	机器设备	2013.11.30	技术部	
11	双头式试料磨平试验机	9-001-1	机器设备	2013.11.30	技术部	
12	热老化试验箱	401A	机器设备		技术部	
13	手动洛氏硬度计	HR-150B	机器设备		技术部	
14	炭黑分析仪	GT505CBD	机器设备		技术部	
15	平板硫化剂	XLB-0	机器设备		技术部	
16	冲片机	JC-1025	机器设备		技术部	
17	新型密闭式无转子流变仪	M-3000AU	机器设备		技术部	
18	新型门尼粘度试验机	MV-3000AU	机器设备		技术部	
19	橡胶回弹试验机	CT-7042-RDA	机器设备		技术部	
20	平板加硫成型试验机	CT-7014-H50	机器设备		技术部	
21	海德数显邵A硬度计	HDD-2Shore A	机器设备		技术部	

4.4 产品运输阶段

主要数据来源：产品销售量、客户运输距离、CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

分析：企业产品多采用陆路运输，本研究采用产品销售量、客户运距和数据库数据来计算产品运输过程产生的碳排放。

4.5 产品使用阶段

主要数据来源：CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

分析：本研究采用数据库数据和软件建模来计算产品使用阶段产生的碳排放。

4.6 产品回收阶段

主要数据来源：CLCD-China 数据库、瑞士 Ecoinvent 数据库、欧洲生命周期参考数据库（ELCD）以及 EFDB 数据库。

分析：本研究采用数据库数据和软件建模来计算产品回收阶段产

生的碳排放。

5、数据的收集和主要排放因子说明

为了计算产品的碳足迹，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。如：电力的排放因子可表示为： $\text{CO}_2\text{e/kWh}$ ，全球增温潜势是将单位质量的某种温室效应气体（GHG）在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数，如 CH_4 （甲烷）的 GWP 值是 21。活动水平数据来自现场实测；排放因子采用 IPCC 规定的缺失值。活动水平数据主要包括：电力、天然气、柴油消耗量等。排放因子数据主要包括电力排放因子、天然气低位热值和单位热值含碳量、柴油低位热值和单位热值含碳量等。

6、碳足迹计算

6.1 碳足迹识别

序号	主体	活动内容	活动数据来源	
1	生产设备	消耗电力	初级活动 数据	生产报表
2	制冷机、空调、采暖等 辅助设备	消耗电力		生产报表
3	原材料生产	消耗电力	次级活动 数据	供应商数据、数据库
4	原材料运输	消耗汽油		供应商地址、数据库
5	产品运输	消耗汽油		客户地址、数据库
6	产品使用	-		数据库
7	产品回收	消耗电力、柴油等		数据库

6.2 计算公式

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的材料、能源和废物乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CF = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$$

其中，CF 为碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值。排放因子源于 EFDB 数据库和相关参考文献，由于部分物料数据库中暂无排放因子，取值均来自于相近物料排放因子。

6.3 碳足迹数据

项目	组分	消耗数据	排放因子	GWP	tCO _{2e}
电力 (MWh)	CO ₂	2515.7	0.5703tCO ₂ /MWh	1	1434.07
原材料生产 (t)	CO ₂	25856	/	1	2271.60
原材料运输 (tkm)	CO ₂	40940	0.14kg/tkm×10 ³	1	5731.60
产品运输 (tkm)	CO ₂	35048	0.14kg/tkm×10 ³	1	4906.72
产品使用 (t)	CO ₂	2415.2	0tCO ₂ /m ³	1	0
产品回收 (t)	CO ₂	2415.2	/	1	445.20
合计 (tCO _{2e})					14789.19

6.4 碳足迹数据分析

根据以上公式可以计算出 2023 年度公司二氧化碳的排放量为 14789.19t。全年共生产线缆 3563.54 千米。因此 1 千米线缆的碳足迹 $e=14789.19 / 3563.54=4.15\text{tCO}_{2e}/\text{千米}$ ，计算得到生产 1 千米线缆的碳足迹为 4tCO_{2e}/吨。从通信设备生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，

可以看出碳排放环节主要集中在产品生产的能源消耗活动。

通信设备产品生命周期碳排放清单：

环境 类型	当量 单位	原材 料生产	原材料 运输	产品 生产	产品 运输	产品 使用	产品 回收	合计
产品碳足 迹（CF）	tCO _{2e}	2271.60	5731.60	1434.07	4906.72	0	445.20	14789.19
占比（%）		15.36%	38.76%	9.70%	33.18%	0	3.00%	100%

所以为了减小线缆产品碳足迹，应重点对原材料运输过程提出节能减排要求并对能源使用消耗加以考核，且产品运输以及原材料生产过程中应进一步提高能源资源利用效率，减少生产过程中的碳足迹排放。

为减小产品碳足迹，建议如下：

- 1）、加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改造；
- 2）、加大对供应商的考核力度，重点围绕原材料运输、生产过程中碳排放数据，在满足质量要求下择优选取；
- 3）、在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果

的基础上,结合环境友好的设计方案采用、落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作,提出产品生态设计改进的具体方案;

4)、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,加强产品碳足迹全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分析,发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善;

5)、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。

7、不确定分析

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差和计算误差。减少不确定性的方法主要有:

使用准确率较高的初级数据;

对每道工序都进行能源消耗的跟踪监测，提高初级数据的准确性。

8 、 结 语

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，进行产品碳足迹的核算是实现温室气体管理，制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算，可以了解排放源，明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。