

产品碳足迹报告

产品名称规格型号：低压蝶式绝缘子 ED-1

针式瓷绝缘子 P-6T

线路柱式瓷绝缘子 R12.5ET125N

盘形悬式瓷绝缘子 U70B/146 (XP-70)

复合拉紧绝缘子 JH10-90 (JH10-120)

生产者名称：萍乡市捷唯电瓷有限公司

报告编号：T410254-2601

机构名称（公章）：三信国际检测认证有限公司

报告签发日期：2026年05月17日



目 录

摘要	1
1 产品碳足迹 (CFP) 介绍	3
2 企业及产品介绍	4
2.1 企业介绍	4
2.2 厂区平面图	5
2.3 产品介绍	5
2.4 工艺流程图	9
3 目标与范围定义	10
3.1 评价目的	10
3.2 评价范围	10
3.2.1 功能单位	10
3.2.2 系统边界	10
3.2.3 分配原则	11
3.2.4 取舍准则	12
3.2.5 相关假设和限制	12
3.2.6 影响类型和评价方法	12
3.2.7 数据来源	12
3.2.8 数据质量要求	12
4 数据收集	14
4.1 数据收集说明	14
4.2 活动水平数据	15
4.3 排放因子数据	17

摘要

本评价的目的是以生命周期评价方法为基础,采用 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》; GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》为标准,计算得到低压蝶式绝缘子 ED-1、针式绝缘子 P-6T、线路柱式瓷绝缘子 R12.5ET125N、盘形悬式瓷绝缘子 U70B/146 (XP-70)、复合拉紧绝缘子 JH10-90 (JH10-120) 的碳足迹。

为了满足碳足迹第三方认证以及与各相关方沟通的需求,本评价的功能单位定义为: 1 只低压蝶式绝缘子 ED-1、1 只针式绝缘子 P-6T、1 只线路柱式瓷绝缘子 R12.5ET125N、盘形悬式瓷绝缘子 U70B/146 (XP-70)、1 只复合拉紧绝缘子 JH10-90 (JH10-120)。评价的系统边界定义为全生命周期碳足迹“摇篮到坟墓”,系统边界为原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、产品生产阶段、成品运输阶段、产品处置阶段。

产品 1: 低压蝶式绝缘子 (ED-1)

评价得到: 1 只低压蝶式绝缘子 (ED-1) “原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、产品生产阶段、成品运输阶段、产品处置阶段” 的碳足迹值为 2.8662 kgCO₂ eq, 原辅料获取阶段碳排放为 2.7028 kgCO₂ eq (94.29%), 原辅料运输阶段碳排放为 0.0287 kgCO₂ eq (1.00%), 生产阶段碳排放为 0.0143 kgCO₂ eq (0.50%), 成品运输阶段 0.0858 kgCO₂ eq (3.00%), 产品处置阶段 0.0346 kgCO₂ eq (1.21%)。

产品 2: 针式瓷绝缘子 (P-6T)

评价得到: 1 只针式瓷绝缘子 (P-6T) “原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、产品生产阶段、成品运输阶段、产品处置阶段” 的碳足迹值为 5.5293 kgCO₂ eq, 原辅料获取阶段碳排放为 5.2139 kgCO₂ eq (94.30%), 原辅料运输阶段碳排放为 0.0553 kgCO₂ eq (1.00%), 生产阶段碳排放为 0.0276 kgCO₂ eq (0.50%), 成品运输阶段 0.1659 kgCO₂ eq (3.00%), 产品处置阶段 0.0666 kgCO₂ eq (1.20%)。

产品 3: 线路柱式瓷绝缘子 (R12.5ET125N)

评价得到: 1 只线路柱式瓷绝缘子 (R12.5ET125N) “原辅料获取阶段、原辅

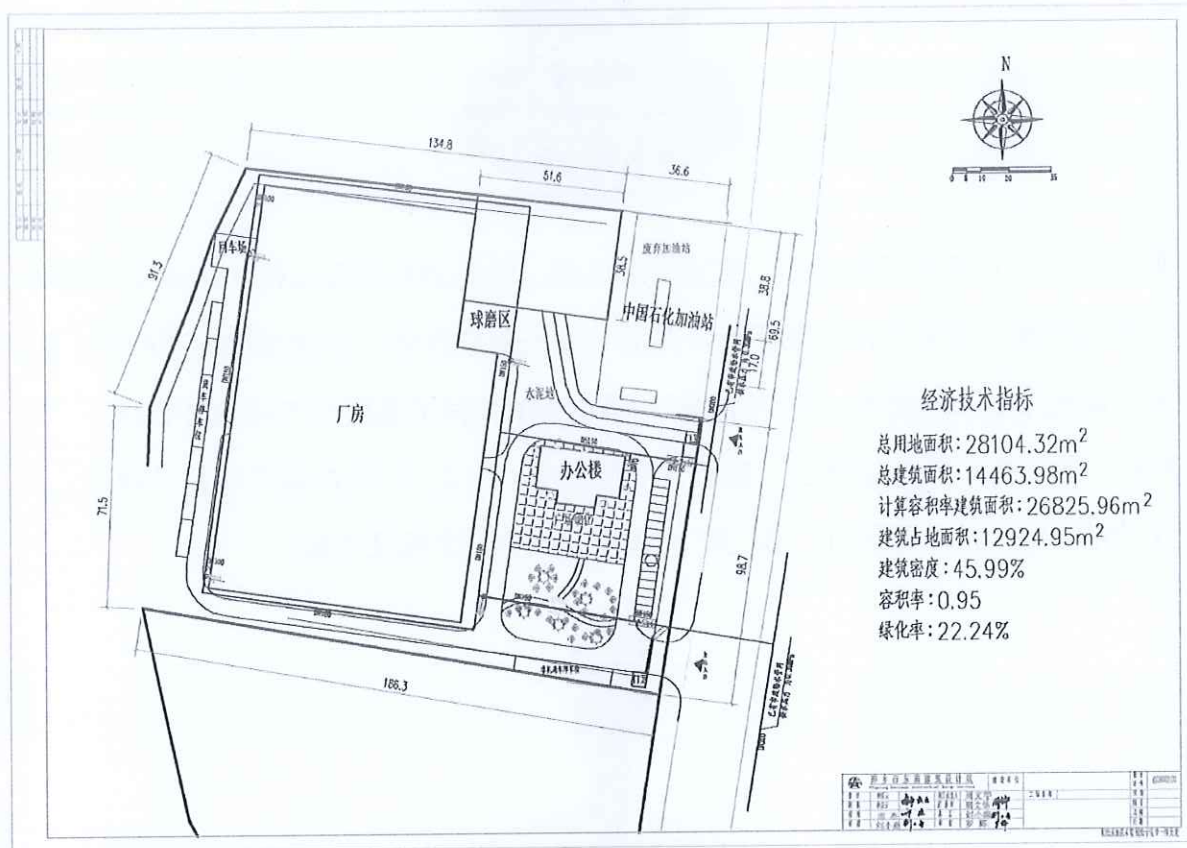
1 产品碳足迹 (CFP) 介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”也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 (Carbon Footprint of a Product, CFP) 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，即从原辅材料获取、原辅材料运输、产品生产、产品运输、产品使用、废弃处置等阶段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 (HFC) 和全氟化碳 (PFC) 等。碳足迹的计算结果用二氧化碳当量 (CO₂eq) 表示。全球变暖潜值 (Global 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 (特征化因子) 在全球范围广泛适用。

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 (CarbonTrust)、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 14067:2018 《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》，此标准以 PAS2050 为种子文件，由国际标准化组织 (ISO) 编制发布。2024 年 8 月 23 日，中国国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会发布 GB/T 24067:2024 《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》，2024 年 10 月 1 日实施。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。

2.2 厂区平面图

萍乡市捷唯电气有限公司总平面图



2.3 产品介绍

低压架空电力线路绝缘子适用于工频交流或直流电压 1000 伏以下电力线路中作绝缘和固定导线，包括：低压线路针式绝缘子（简称针式绝缘子），低压线路蝶式绝缘子（简称蝶式绝缘子），低压线路线轴式绝缘子（简称线轴式绝缘子）。

低压线路针式绝缘子由瓷件、铁脚装配而成。瓷件顶部带有线槽，是承受导线部位，下带有伞裙，有较长的泄漏距离，具有一定的耐电性能。新改型的标准产品，比老型号产品尺寸小，重量轻，且自洁性好，机电性能保持了老型号产品的水平。

ED— 低压线路蝶式绝缘子，破折号后所带数字 1、2、3、4 为产品形状尺寸序号；出口产品在数字后所带 B、C 字母为区别形状规格不同。



盘形悬式瓷绝缘子主要用于高压架空输配电线路中绝缘支持道线。普通盘形悬式瓷绝缘子包括标准型绝缘子和大爬距绝缘子，这些绝缘子主要适用于清洁区和轻污秽区。

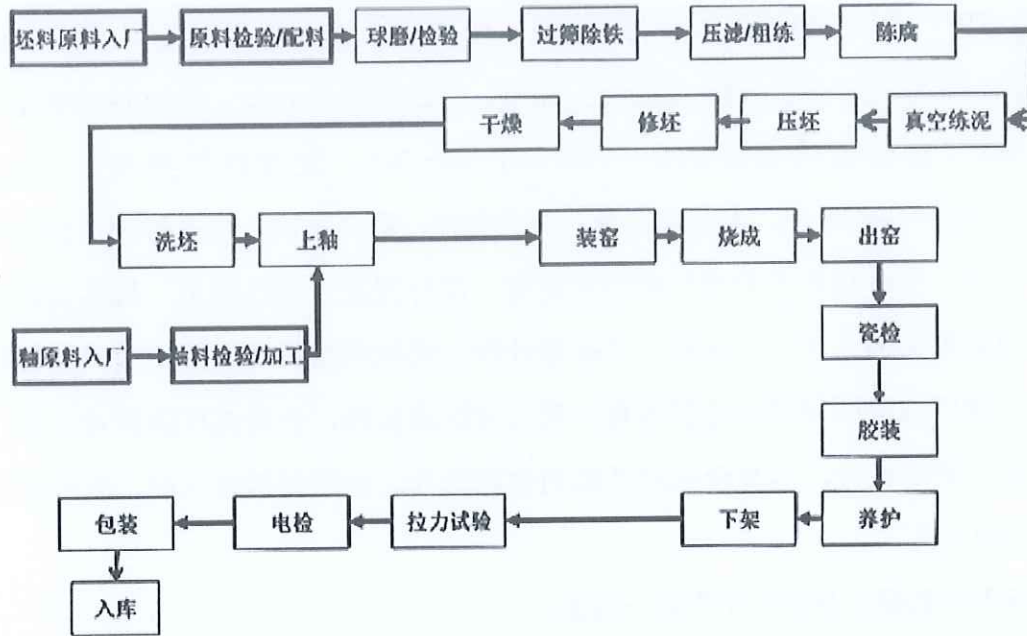


拉紧绝缘子采用深层安全的双重保护设计，用户在超过破坏拉力（90kN/120kN）的使用过程中，或发生意外现象，如雷击、车辆杆事故的发生，使拉紧绝缘子绝缘层破坏，此时第二道拉力保护同时动作，两个闭合的铁环互联，防止倒换也非常简单，拉线不必重新制作，只须更换拉紧绝缘子即可，可不停电或少停电，为供电可靠性提高了更高的百分点；

产品选用高强度的优质、特殊复合绝缘材料制作而成，配以抗老化添加剂，保证设备户外运行 20 年不发生变质现象；三道防污裙设计，整体防污能力强、泄漏比距

2.4 工艺流程图

萍乡市捷唯电瓷工艺流程图

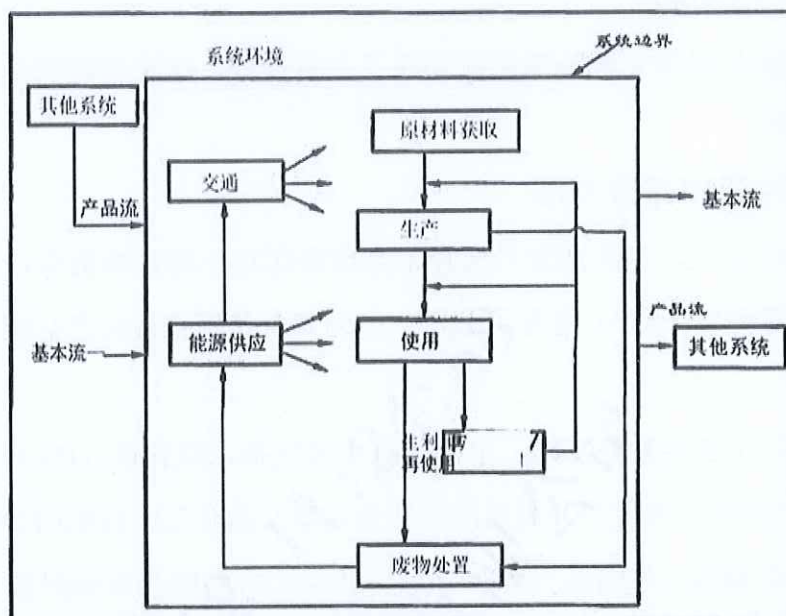


原辅料运输阶段、生产阶段、成品运输、产品处置等阶段。产品从“摇篮到坟墓”各阶段包含及不包含的过程如表 3.1 所示。系统边界如图 3.1 所示。

表 3.1 各阶段包含的过程

阶段类型	包含的过程	未包含的过程
原辅料获取阶段	广东泥、长丰泥、水曲柳、半山泥、左云土、漳州土、石英、钢材、复合材料等的获取	包装材料获取
原辅料运输阶段	广东泥、长丰泥、水曲柳、半山泥、左云土、漳州土、石英、钢材、复合材料等的运输	包装材料运输
生产阶段	厂区内生产阶段	/
成品运输阶段	柴油运输	/
产品处置阶段	钢材回收、瓷料粉碎填埋	/

图 3.2: 产品系统边界示意图



3.2.3 分配原则

许多流程通常不只一个功能或输出，流程的环境负荷需要分配到不同的功能和输出中，当前有不同的方式来完成分配，主要有：（1）避免分配；（2）扩大系统边界；（3）以物理因果关系为基准分配环境负荷；（4）使用社会经济学分配基准。

由于各车间用电量未按产品及工序分开统计，因此本评价根据实际情况采用以产

数据完整性：依据取舍原则。

数据准确性：实景数据的可靠性及分配原则的合理性。

数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性。

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，在评价过程中优先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，以及企业自身统计的初级数据。本评价在进行了企业现场数据的调查、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台下的次级数据，次级数据大部分选择来自相关行业企业温室气体核算方法与报告指南的缺省值；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相近的数据。

数据库的数据经过严格审查，并广泛应用于国内国际上的 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。

备注：初级数据和次级数据界定

初级数据：通过直接测量或基于直接测量计算得到的过程\或活动的量化值。注释 1:原始数据不一定来自所研究的产品系统(3.3.2)，因为原始数据可能与研究的不同但可比较的产品系统相关。注释 2:原始数据可包括温室气体排放因子(3.2.7)和/或温室气体活动数据(定义见 GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3)

次级数据:不符合原始数据(3.1.6.1)要求的数据。注释 1:次级数据可包括数据库和出版文献的数据、国家数据库中的默认排放因子、计算数据估计或其他经主管当局审定的代表性数据。

注释 2:次级数据可包括从代理进程或估计中获得的数据。

4.2 活动水平数据

1 只低压蝶式绝缘子 ED-1 产品，2025 年度产品全生命周期各阶段的具体活动水平数据如下：

生命周期阶段	排放因子	活动数据		温室气体量 (kgCO ₂ eq)
原材料获取	0.5777	电力kwh	0.2875	0.1661
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0135	0.0417
产品生产	0.5777	电力kwh	0.1259	0.0727
	0.5554	天然气m ³	0.1122	2.4269
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0513	0.1588
生命末期	0.5777	电力kwh	0.0056	0.0032

表 4.2.1 产品生命周期碳排放清单说明

1 只针式绝缘子 P-6T 产品，2025 年度产品全生命周期各阶段的具体活动水平数据如下：

生命周期阶段	排放因子	活动数据		温室气体量 (kgCO ₂ eq)
原材料获取	0.5777	电力kwh	2.2736	1.3134
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0220	0.0682
产品生产	0.5777	电力kwh	0.2014	0.1164
	0.5554	天然气m ³	0.1796	3.8833
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0478	0.1480
生命末期	0.5777	电力kwh	0.0118	0.0068

表 4.2.2 产品生命周期碳排放清单说明

1 只复合拉紧绝缘子 JH10-90 (JH10-120) 产品，2025 年度产品全生命周期各阶段的具体活动水平数据如下：

生命周期阶段	排放因子	活动数据		温室气体量 (kgCO ₂ eq)
原材料获取	0.5777	电力kwh	40.6302	23.4720
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0103	0.0320
产品生产	0.5777	电力kwh	2.5177	1.4545
	0.5554	天然气m ³	0.0000	0.0000
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0182	0.0562
生命末期	0.5777	电力kwh	0.0506	0.0292

表 4.2.5 产品生命周期碳排放清单说明

4.3 排放因子数据

低压蝶式绝缘子 ED-1、针式绝缘子 P-6T、线路柱式瓷绝缘子 R12.5ET125N、盘形悬式瓷绝缘子 U70B/146 (XP-70)、复合拉紧绝缘子 JH10-90 (JH10-120) 所涉及原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、生产阶段、成品运输阶段、产品处置阶段的碳排放产品生命周期各阶段“摇篮到坟墓”的具体排放因子数据来源，具体为排放因子数据来自《国家温室气体排放因子库》第二版，GB/T32151.9-2023《碳排放核算与报告要求 第9部分：陶瓷生产企业》、GB/T32151.27-2024《温室气体排放核算与报告要求 第27部分：陆上交通运输企业》等规定的缺省值、GIS-LCA 全生命周期评价软件数据库。电力排放因子数据来源：2025年10月23日，生态环境部、国家统计局关于发布2024年电力二氧化碳排放因子的公告，为落实《关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案》相关要求，生态环境部、国家统计局组织计算了2024年全国、区域和省级电力平均二氧化碳排放因子，全国电力平均二氧化碳排放因子，以及全国化石能源电力二氧化碳排放因子，供核算电力消费的二氧化碳排放量时参考使用。2024年全国电力平均碳足迹因子为0.5777kgCO₂e/kWh。后续将及时更新和定期发布电力碳足迹因子。

5.2 计算结果

萍乡市捷唯电瓷有限公司生产的每功能单位低压蝶式绝缘子 ED-1 产品碳足迹是 2.8693 kgCO₂eq/只。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.1-1 和图 5.2.1-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kg CO ₂ eq)	百分比/%
原材料获取	0.1661	5.79%
运输(原材料运输)	0.0417	1.45%
生 产	2.4996	87.11%
运输(成品交付)	0.1588	5.53%
生命末期(产品处置)	0.0032	0.11%
总 计	2.8693	100.00%

表 5.2.1-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

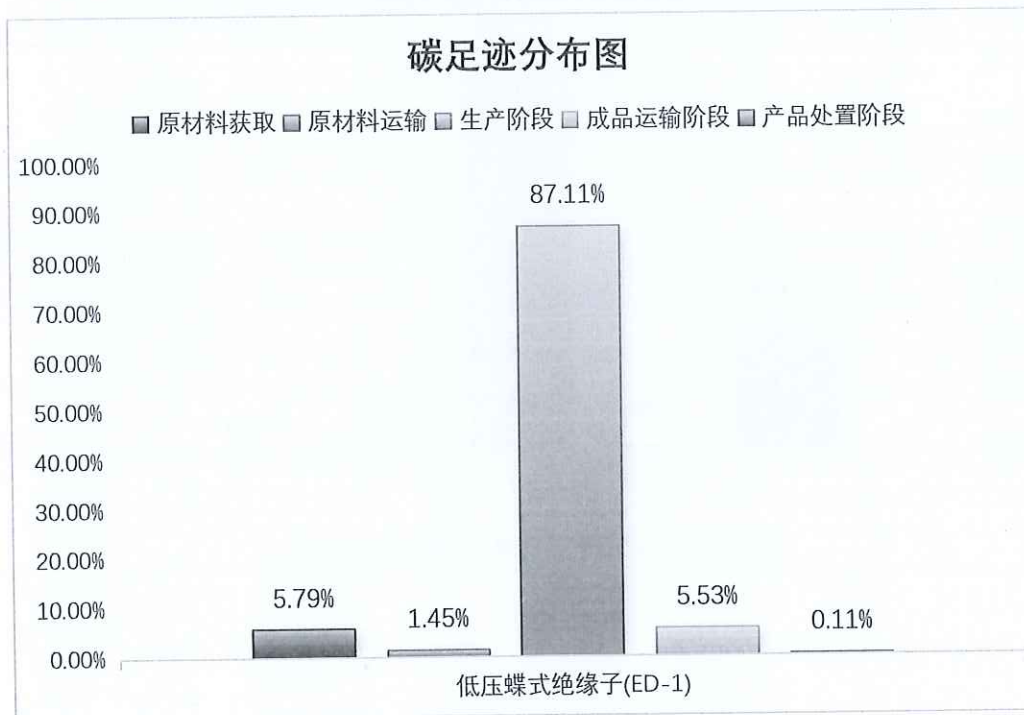


图 5.2.1-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

萍乡市捷唯电瓷有限公司生产的每功能单位线路柱式瓷绝缘子 R12.5ET125N 产品碳足迹是 22.2692 kgCO₂eq/只。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.3-1 和图 5.2.3-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kg CO ₂ eq)	百分比/%
原材料获取	6.3178	28.37%
运输（原材料运输）	0.3473	1.56%
生产	14.9979	67.35%
运输(成品交付)	0.5735	2.58%
生命末期（产品处置）	0.0327	0.15%
总计	22.2692	100.00%

表 5.2.3-1 产品生命周期各阶段碳排放情况



图 5.2.3-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

萍乡市捷唯电瓷有限公司生产的每功能单位复合拉紧绝缘子 JH10-90 (JH10-120) 产品碳足迹是 25.0440 kgCO₂eq/只。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.5-1 和图 5.2.5-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kg CO ₂ eq)	百分比/%
原材料获取	23.4720	93.72%
运输 (原材料运输)	0.0320	0.13%
生 产	1.4545	5.81%
运输 (成品交付)	0.0562	0.22%
生命末期 (产品处置)	0.0292	0.12%
总 计	25.0440	100.00%

表 5.2.5-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

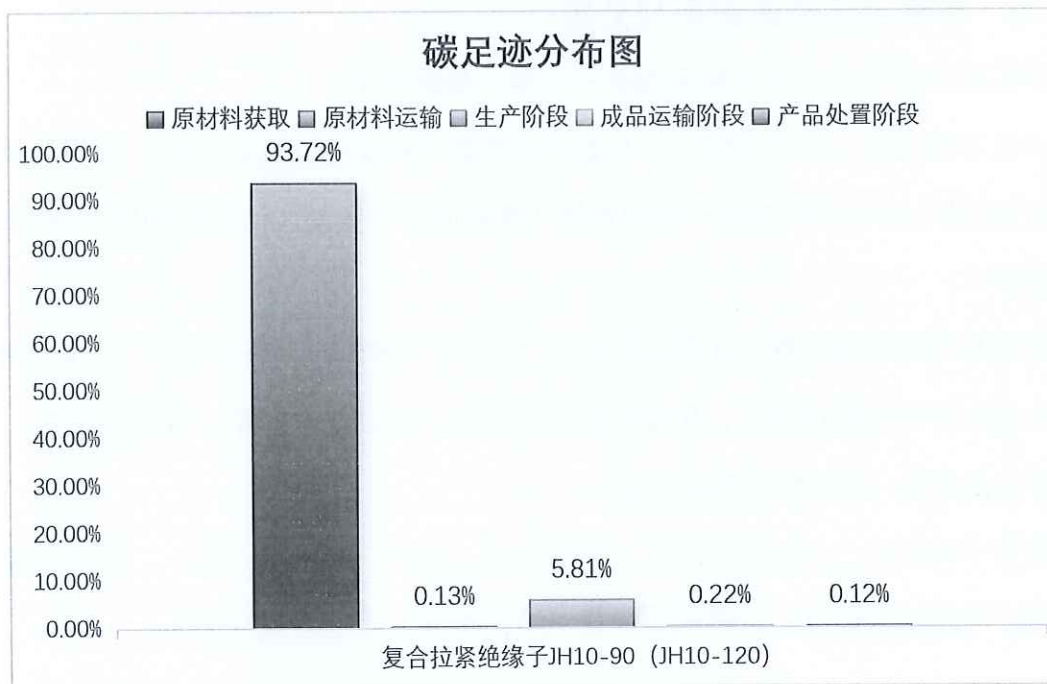


图 5.2.5-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

6 改进建议

6.1 改进建议

根据产品从原材料获取到产品处置阶段的碳足迹评价结果，在企业可行的条台下，可考虑从以下方面加强碳足迹的管理：

(1) 制定数据缺失、生产活动或报告方法发生变化时的应对措施。若仪表失灵或核算某项排放源所需的水平或排放因子数据缺失，企业应采用适当的估算方法获得相应时期缺失参数的保守替代数据。

(2) 建立文档管理规范，保存、维护有关温室气体年度报告的文档和数据记录，确保相关文档在第三方核查以及向主管部门汇报时可用。

(3) 建立数据的内部审核和验证程序，通过不同数据源的交叉验证、统计核算期内数据波动情况、与多年历史运行数据的比对等主要逻辑审核关系，确保活动水平数据的完整性和准确性。

(4) 产品分类管控，从原材料到生产过程、成品运输进行控制。选择低碳环保的原材料或组件，对供应商进行碳管理数据评审，完善完整供应链碳数据收集和信息公开。完善成品运输环节的管理，记录运输车辆的总质量、油耗、载重等参数及运输频次。

(5) 落实企业碳管理，包括组织碳排放核查、产品碳足迹核算和碳达峰路径规划。

(6) 数据升级：对关键工序（如耗电、耗料）安装智能计量仪表，实现活动数据一级实测，替代现有台账/估算数据。

(7) 供应链协同：要求主要原材料供应商提供一级实测碳足迹数据及排放因子，替代行业/数据库数据。

(8) 排放因子优化：采用最新区域电网排放因子，结合企业实际生产工艺，实测核心工艺排放因子。

附件

附件 1：本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单

2025 年度温室气体报告核查组专家名单

姓名	工作单位	中国认证认可协会 温室气体核查员证书号
穆相龙	三信国际检测认证有限公司	2024-CCAA-GHG1-1308550
张肖楠	三信国际检测认证有限公司	2026-CCAA-GHG1-1304976

上述专家名单，经过本企业确认并同意开展温室气体排放量核查工作，专家组成员在本公司进行了 2.0 天的数据收集、数据验证、数据计算和数据核查工作，特此证明。

企业代表(签字)



(企业盖公章)

2026 年 05 月 17 日