

产品碳足迹报告

产品名称：交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C

类电力电缆

产品规格型号：ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400

生产者名称：江苏星耀电缆有限公司

报告编号：T20260315

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 03 月 15 日



企业名称	江苏星耀电缆有限公司	地址	江苏省无锡市宜兴市官林镇公园路22号						
法定代表人	贺鹏	联系方式	0510-87208868						
授权人（联系人）	管嘉俊	联系方式	18151535660						
核算和报告依据		GB/T24067-2024/ISO14067:2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》							
企业概况： 江苏星耀电缆有限公司成立于 2014 年 09 月 19 日，注册地位于宜兴市官林镇公园路 22 号，法定代表人为贺鹏。经营范围包括许可项目：电线、电缆制造（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：电线、电缆经营；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电力行业高效节能技术研发；塑料制品制造；塑料制品销售；金属材料制造；金属材料销售；木制容器制造；木制容器销售；有色金属压延加工；电机制造；变压器、整流器和电感器制造；输配电及控制设备制造；智能输配电及控制设备销售；电力电子元器件制造；电力电子元器件销售；电子元器件批发；电子元器件制造；电子元器件与机电组件设备制造；电子元器件与机电组件设备销售；电子元器件零售；有色金属合金销售；高性能有色金属及合金材料销售；建筑材料销售；电工器材销售；智能仪器仪表销售；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；机械电气设备制造；机械电气设备销售；会议及展览服务；货物进出口；技术进出口；进出口代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。 1.评价标准中所要求的内容已在本次工作中覆盖 确认此次产品碳足迹报告符合： GB/T24067-2024/ISO14067:2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》 2.单位产品碳足迹结果 <table><tr><td>产品功能单位</td><td>单位产品碳排放量 (kgCO₂eq)</td></tr><tr><td>一千米交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套C类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）</td><td>7025.3074</td></tr><tr><td colspan="2">系统边界“摇篮到坟墓”：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活动</td></tr></table>				产品功能单位	单位产品碳排放量 (kgCO ₂ eq)	一千米交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套C类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）	7025.3074	系统边界“摇篮到坟墓”：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活动	
产品功能单位	单位产品碳排放量 (kgCO ₂ eq)								
一千米交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套C类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）	7025.3074								
系统边界“摇篮到坟墓”：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活动									

3.评价过程中需要特别说明的问题描述

(1) 本次产品碳足迹评价的系统边界为包括原辅料获取阶段、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。

(2) 本次产品碳足迹评价工作建立了产品生命周期模型，计算得到产品碳足迹结果。

编制	王焕	签名	王 焕
组内职务			
组长	李少娟	签名	李 少 娟
组员	王焕	签名	王 焕

目录

摘要	1
1 产品碳足迹（CFP）介绍	3
2 企业及产品介绍	5
2.1 企业介绍	5
2.2 企业布局	6
2.3 产品介绍	6
2.4 产品工艺流程	8
2.5 产品图片	8
3 目标与范围定义	9
3.1 评价目的	9
3.2 评价范围	9
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	11
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	13
4 数据收集	15
4.1 数据收集说明	15
4.2 活动水平数据	16
4.3 排放因子数据	17
5 碳足迹计算	18
5.1 计算方法	18
5.2 计算结果	18
5.3 不确定性分析	19

6 改进建议	20
6.1 改进建议	20
附件	25
附件 1：本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单	25
附件 2：企业营业执照	26
附件 3：能源计量器具配置表	27
附件 4：能源统计表	28
附件 5：主要耗能设备清单	29

摘要

本评价的目的是以生命周期评价方法为基础,采用 PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》；GB/T24067-2024/ISO14067:2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》为标准，计算得到交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆的碳足迹。

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：一千米交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆。评价的系统边界定义为全生命周期产品碳足迹，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。

评价得到：一千米交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）“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 7025.3074kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 6321.3220kgCO₂eq(89.98%)，原辅料运输阶段碳排放为 11.6835kgCO₂eq(0.17%)，生产阶段碳排放为 198.3368kgCO₂eq(2.82%)，成品运输阶段 216.6736 kgCO₂eq(3.08%)，产品处置阶段 277.2915 kgCO₂eq(3.95%)。

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。本报告采用了企业的合格供应商环评报告，同行业环保报告，企业的实际数据建立了产品生命周期模型，并计算得到产品碳足迹结果。生命周期评价的主要活动水平数据来源于企业现场调研的初级数据，背景数据来自发改委发布的

GB/T32151.24-2024《温室气体排放核算与报告要求第24部分:电子设备制造企业》、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。

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（CarbonFootprintofaProduct,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（GlobalWarmingPotential，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（WorldResourcesInstitute,简称WRI）和世界可持续发展工商理事会（WorldBusinessCouncilforSustainableDevelopment,简称WBCSD）发布的产品和供应链标准；（3）GB/T24067-2024/ISO14067:2018《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。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 企业及产品介绍

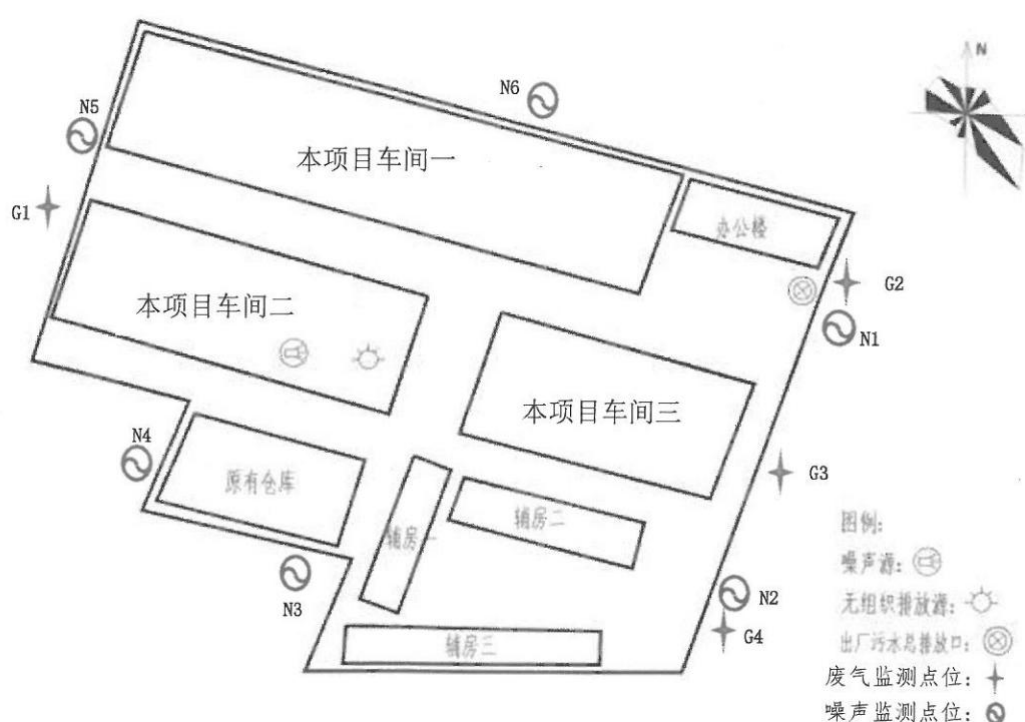
2.1 企业介绍

江苏星耀电缆有限公司(以下简称星耀电缆), 2014 年扎根 “中国国际电缆城” --直兴市官林镇, 专注电线电缆生产、销售与研发, 是集技术创新与产业实践于一体的高新技术企业星耀电缆总投资规模 2.23 亿元人民币, 具备 50 亿的年生产能力, 占地面积约 80 亩, 厂房建筑面积约 3.5 万平方米, 拥有技术先进的三层共挤交联生产线、双层共挤架空电缆生产线等先进生产设备, 国际领先的射线式 CCV 在线监测系统进口设备。其生产效率高, 配套检测设备齐全完备。星耀电缆自 2014 年起持续中标国家电网各省公司, 累计中标超 100 份, 产品运行稳定可靠。

技术研发与资质认证并行, 星耀电缆建有宜兴市工程技术研究中心、无锡市工程技术研究中心, 获得高新技术企业, 揽获 “2025 中国电线电缆品质服务十佳品牌”、“2025 中国电力电缆供应商综合实力 50 强” 等荣誉, 还荣获 “2025 中国百佳诚信电线电缆供应商”, 并在地方树立标杆, 获评宜兴市守信示范企业、官林镇后劲投入/先进企业等。产品矩阵覆盖 6 大系列:35kV 及以下交联聚乙烯绝缘电力电缆、架空绝缘电缆、塑料绝缘控制电缆、矿物绝缘(阻燃耐火)特种电缆、绝缘电线、光伏线缆等。坚守品质底线, 通过 ISO 9001:2015 质量管理体系认证、ISO14001:2015 环境管理体系认证、ISO45001:2018 职业健康安全管理体系认证、

ISO10012:2003 测量管理体系认证、ISO 50001:2018 能源管理体系认证等 12 项体系认证，及国家强制性产品、光伏、绿色供应链管理体系等认证、斩获绿色电力、绿色设计、绿色运输绿色包装等多项绿色认证。市场版图辐射全国，公司产品销往上海、江苏、浙江、福建、江西、湖南、黑龙江、辽宁、吉林、河北、冀北、四川、重庆等多地，与山高新能源集团有限公司、中国能源建设集团等建立稳固合作，以可靠品质与服务锚定行业价值。

2.2 企业布局



厂区平面图

2.3 产品介绍

2.3.1 产品概述

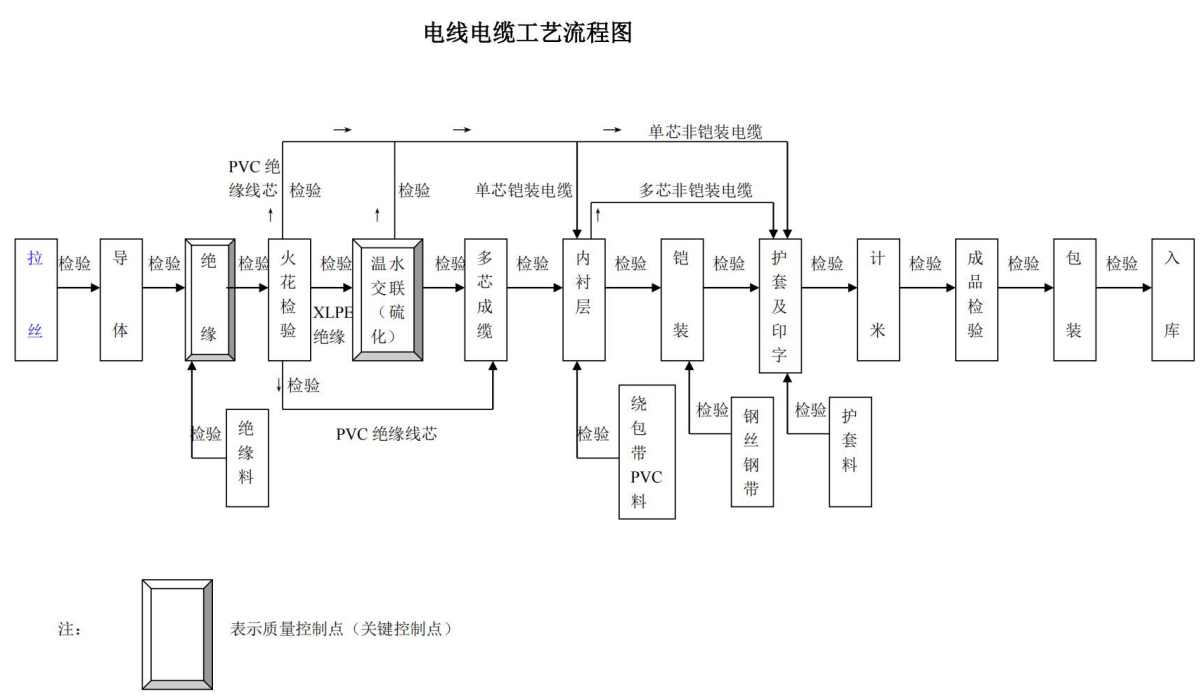
交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆 ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400，本产品由江苏星耀电缆有限公司生产，为额定电压 8.7/15kV 阻燃 C 类交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆，型号 ZC-YJV22-8.7/15kV 3×400，产品严格按照国家标准 GB/T 12706《额定电压 1kV（Um=1.2kV）到 35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆及附件》、GB/T 19666《阻燃和耐火电缆通则》设计、制造及检验，各项性能指标均满足标准及工程使用要求。

电缆导体采用高纯度无氧铜杆经紧压成型，表面光滑圆整，有效降低集肤效应，导电性能优异，传输损耗低。绝缘层采用优质交联聚乙烯（XLPE）材料，电气绝缘性能优良，耐热性好，电缆长期允许工作温度可达 90℃，短路时（最长持续时间不超过 5s）导体最高温度不超过 250℃，运行安全稳定。

成品电缆具备 C 类阻燃（ZC）性能，成束燃烧时火焰蔓延可控，能有效阻止火势蔓延，提升线路及系统消防安全等级。电缆采用双层钢带铠装及聚氯乙烯护套结构，机械强度高，抗压、抗冲击、耐外力破坏性能突出，适用于直埋、电缆沟、排管等多种敷设方式，可满足室内、室外、地下等不同环境条件下的固定敷设使用。

本产品电气性能可靠、机械防护性能强、使用寿命长，广泛应用于城市电网建设、工矿企业、变电站、市政工程、工业园区等额定电压 8.7/15kV 电力输配电系统，是中压主干线路及大功率设备供电的理想选择。

2.4 产品工艺流程



2.5 产品图片



附件：交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆 ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400

3 目标与范围定义

3.1 评价目的

本评价的目的是根据 PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》；GB/T24067-2024/ISO14067:2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》标准的要求，科学地评估交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆的碳足迹。为企业自身的产品设计、物料采购、生产管控等提供可靠的碳排放信息，同时也为企业建立碳中和品牌，践行国家“绿色制造”战略等做好准备。评价的结果将为认证方、企业、产品设计师、采购商及消费者的有效沟通提供合适的方式。评价结果面向的沟通群体有：第三方认证机构，公司内部的管理人员、生产管理人员、采购人员，以及企业的外部利益相关者，如原材料供应商、政府部门和环境非政府组织等。

评价获得的数据信息还可用于以下目的：

- （1）产品生态设计/绿色设计
- （2）同类产品对标
- （3）绿色采购和供应链决策
- （4）为实现产品“碳中和”提供数据依据

3.2 评价范围

本项目明确了评价对象的功能单位、系统边界、分配原则、取舍原则、相关假设和原则、影响类型和评价方法、数据库和数据质

量要求等，在下文分别予以详细说明。

3.2.1 功能单位

为方便输入/输出的量化，以及后续企业披露产品的碳足迹信息，或将本评价结果与其他产品的环境影响做对比，本评价声明功能单位定义为：一千米交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）。

3.2.2 系统边界

本次评价的系统边界从原材料获取阶段到产品处置阶段，涵盖了原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、生产阶段、成品运输、产品处置等阶段。交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆产品从“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 3.2 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	铜杆、半导体内屏、10kV化学交联绝缘、半导体外屏、铜带、聚丙烯网带填充、无纺布、PVC内护、镀锌钢带、90度阻燃聚氯乙烯护套等原材料的获取	包装辅料的获取
原辅料运输阶段	铜杆、半导体内屏、10kV化学交联绝缘、半导体外屏、铜带、聚丙烯网带填充、无纺布、PVC内护、镀锌钢带、90度阻燃聚氯乙烯护套等的运输	包装辅料的运输
生产阶段	厂区内生产过程	/
成品运输	柴油运输	包装辅料的运输
产品处置阶段	废旧电线电缆等的回收利用	/

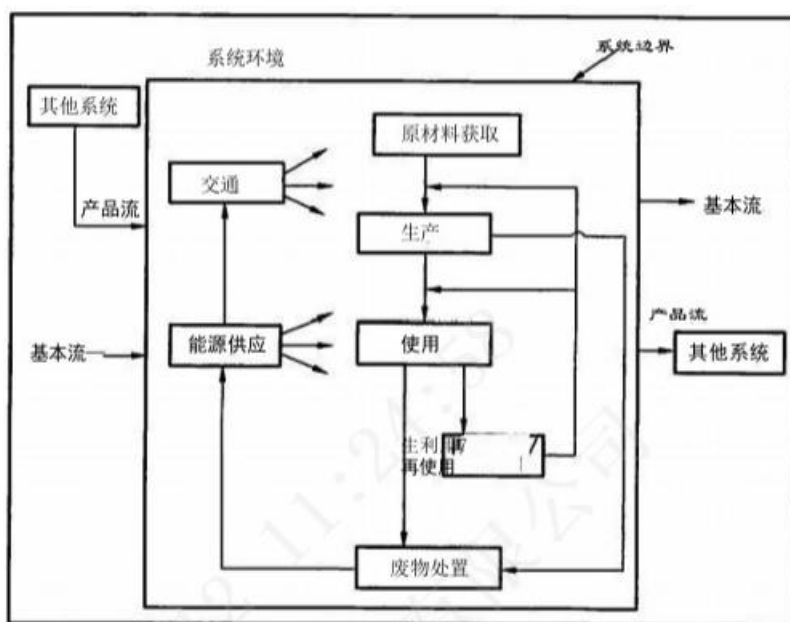


图 3.2: 产品系统边界示意图

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品产量等物理因果关系为基准来进行分配。

3.2.4 取舍准则

此次评价采用的取舍规则具体如下：

（1）基于产品投入的比例：舍去质量或能量投入小于 1% 的产品/能量投入，但总的舍去产品投入比例不超过 5%。但是对于质量虽小，但生命周期环境影响大的物质，则不可以舍弃，例如黄金、白银等。

(2) 基于环境影响的比重：以类似投入估算，排除实际影响较小的原料。对于任何类别影响，如果相同影响在一个过程/活动的总和小于 1%，则此过程可从系统边界中舍去。

(3) 忽略生产设备、厂房、生活设施等。

3.2.5 相关假设和限制

在生命周期评价过程中，会出现数据缺失或情景多样化的情况，生命周期评价执行者需要明确相关假设和限制。

本报告所有原辅材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。

3.2.6 影响类型和评价方法

基于评价目标的定义，本次评价只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品全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。

评价过程中统计了各种温室气体，本次核查主要包括二氧化碳（CO₂）。并且采用了 IPCC 第五次评估报告（2011 年）提出的方法来计算产品全生产周期的 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（CO₂eq）。

3.2.7 数据来源

本评价过程中使用到的数据来源于企业的台账，记账凭证，供应商资质信息等。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。

3.2.8 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本评价中主要考虑了以下几个方面：

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件下的次级数据，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；当目前数据库中完全没有一致的次级数据时，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/T24067-2024/ISO14067:2018,3.6.1,3.6.2,3.6.3)

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 数据收集

4.1 数据收集说明

根据标准的要求，三信国际检测认证有限公司组建了碳足迹评价工作组对交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆的碳足迹进行了调研。

工作组对产品碳足迹的数据收集工作分为前期准备、确定工作方案和范围、现场走访、查阅文件、后期沟通等过程。前期准备及现场走访主要是了解产品基本情况、生产工艺流程及原材料供应商等信息，并调研和收集部分原始数据。收集的数据主要包括企业的生产报表、财务数据等，以保证数据的完整性和准确性。查阅文件及后期反复沟通以排除理解偏差造成的结果不准确。本次评价的数据统计周期为 2025 年 01 月 01 日-2025 年 12 月 31 日。数据代表了交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆的平均生产水平。

产品碳足迹的数据收集需要考虑活动水平数据、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，能源使用，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：电力排放因子数据来源：2025 年 09 月 28 日，生态环境部、国家统计局关于发布 2024 年全国电力平均碳足迹因子的公告，后续将及时更新和定期发布电力二氧化碳排放因子。

活动水平数据来自企业工作人员收集提供，对收集到的数据工作组通过企业自身的生产报表和财务数据进行了审核。排放因子数据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查询。

4.2 活动水平数据

生产一千米交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）产品全生命周期各阶段的具体活动水平数据如表 4.2.1：

生命周期阶段		活动数据		排放因子	温室气体量（kgCO2eq）
原材料获取	电力 kwh	10942.2277		0.5777	6321.3220
	天然气 m³	0.0000		0.0555	0.0000
生产	电力 kwh	340.0690		0.5777	196.4579
	天然气 m³	0.0000		0.0555	0.0000
	柴油 kg	0.6069		0.0726	1.8789
运输/交付	原材料运输	柴油 kg	3.7739	0.0726	11.6835
	成品运输	柴油 kg	69.9870	0.0726	216.6736
	仓储	/		/	/
使用		/		/	/
生命末期	电力 kwh	316.1531		0.5777	182.6416
	天然气 m³	43.7750		0.0555	94.6499

表 4.2.1 交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）

产品生命周期碳排放清单说明

4.3 排放因子数据

交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆产品（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）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 GB/T32151.24-2024《温室气体排放核算与报告要求第 24 部分:电子设备制造企业》、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》的缺省值查询。电力排放因子数据来源：2025 年 09 月 28 日，生态环境部、国家统计局、国家能源局关于发布 2024 年电力碳足迹因子的公告，为落实《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》相关要求，生态环境部、国家统计局、国家能源局组织中国电力企业联合会等单位计算了 2024 年燃煤发电、燃气发电、水力发电、核能发电、风力发电、光伏发电、光热发电、生物质发电碳足迹因子和输配电碳足迹因子以及全国电力平均碳足迹因子，供各行业产品核算电力生产和消费产生的碳足迹使用。2024 年全国电力平均碳足迹因子为 0.5777kgCO₂/kWh。后续将及时更新和定期发布电力碳足迹因子。

5 碳足迹计算

5.1 计算方法

产品碳足迹是计算整个产品全生命周期中各阶段所有活动水平、排放因子之和。计算公式如下：

$$E = E_{\text{原材料获取}} + E_{\text{原材料运输}} + E_{\text{产品生产}} + E_{\text{产品运输}} + E_{\text{产品处置}}$$

其中：

E：产品碳足迹，单位为二氧化碳当量/吨(tCO₂e/t)或千克二氧化碳当量(kgCO₂e);

E 原材料获取：原材料获取阶段的碳足迹，单位为二氧化碳当量/吨(tCO₂e/t)或千克二氧化碳当量(kgCO₂e);

E 原材料运输：原材料运输环节产生的碳排放总量，单位为二氧化碳当量/吨(tCO₂e/t)或千克二氧化碳当量(kgCO₂e);

E 产品生产：生产加工和装配阶段的碳足迹，单位为二氧化碳当量/吨(tCO₂e/t)或千克二氧化碳当量(kgCO₂e);

E 产品运输：运输阶段的碳足迹，包括现场组立过程，单位为二氧化碳当量/吨(tCO₂e/t)或千克二氧化碳当量(kgCO₂e);

E 产品处置：使用处置阶段的碳足迹，包括现场使用年限周期内排放、报废处置过程，单位为二氧化碳当量/吨(tCO₂e/t)或千克二氧化碳当量(kgCO₂e);

5.2 计算结果

江苏星耀电缆有限公司生产的一千米交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 7025.3074 kgCO₂eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.1 和图 5.2.2 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ e/台)	百分比/%
原材料获取	6321.3220	89.98%
运输（原材料运输）	11.6835	0.17%
生产阶段	198.3368	2.82%
运输(成品交付)	216.6736	3.08%
使用	/	/
生命末期（产品处置）	277.2915	3.95%
总计	7025.3074	100%

表 5.2.1 交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）

产品生命周期各阶段碳排放情况

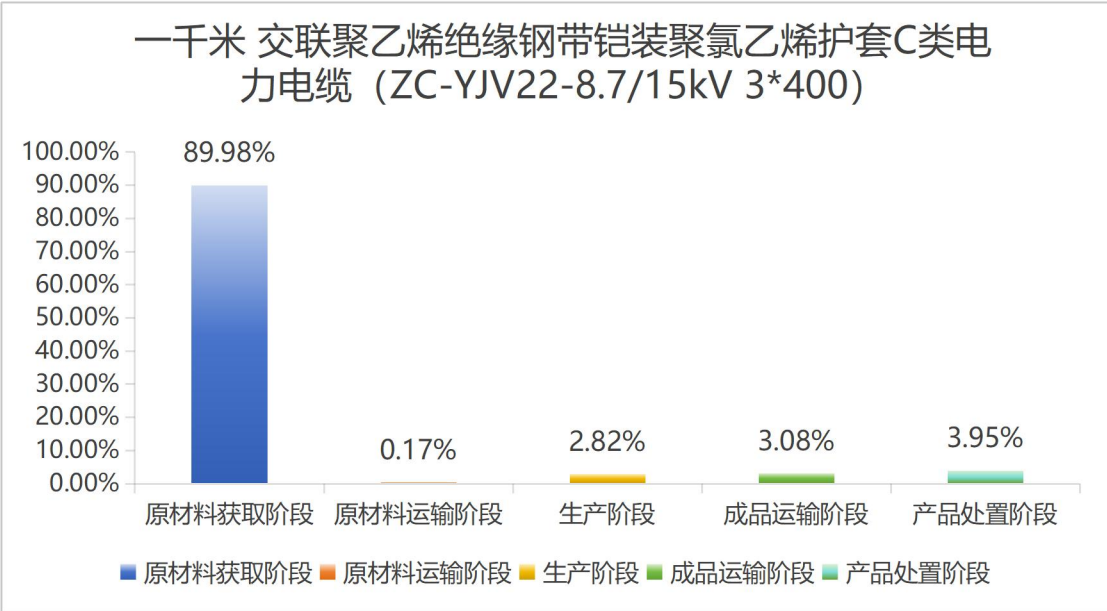


图 5.2.2 交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）
生命周期阶段碳排放分布图

5.3 不确定性分析

不确定性的主要来源为活动水平数据存在测量误差和统计误差。

减少不确定性的方法主要有：

使用准确率较高的活动水平数据；

对每一阶段的数据跟踪监测，提高活动水平数据的准确性。

6 改进建议

6.1 改进建议

根据交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套 C 类电力电缆（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）产品从原材料获取到产品处置阶段的碳足迹评价结果，在企业可行的条件下，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）该电缆产品（ZC-YJV22-8.7/15kV 3*400）的碳排放主要集中在原材料获取阶段，占比高达 89.98%。这是一个典型的“材料驱动型”碳足迹结构，即产品的碳排放主要由其所含物料的“隐含碳”决定。以下是针对各阶段的详细分析及在企业可行条件下的改进建议：

1) 核心结论分析：原材料获取阶段（89.98%）：绝对的主导因素。主要是由于生产电缆所需的铜导体和交联聚乙烯绝缘料/护套料在生产过程中（采矿、冶炼、石化）能耗极高。

其他阶段（合计约 10%）：生产阶段（2.82%）、成品运输（3.08%）、处置阶段（3.95%）占比相对较小。原材料运输（0.17%）几乎可忽略不计。

2) 针对性改进建议（按优先级排序）

a. 原材料获取阶段：重点攻坚

由于占比接近 90%，这里的微小改进都会带来显著的减排效果。

建议 A：提高再生材料比例

具体措施：与供应商合作，采购再生铜或再生铝。生产同等重量的再生铜相比原生铜，能耗可降低约 60-80%，碳排放极低。同时，关注生物基聚乙烯或消费后回收（PCR）塑料作为护套材料的替代方案。

可行性：需要技术部门验证再生材料对电缆导电率和机械性能的影响，并确保符合国标（GB/T）要求。可能需要小批量试制后逐步推广。

建议 B：优化供应商选择（绿色采购）

具体措施：对上游原材料供应商提出碳足迹要求。优先选择使用水电比例高的铜冶炼厂（相比火电，水电铝/铜的碳足迹可减少 90%以上），或选择通过 ISO 14064/14067 认证的供应商。

可行性：建立《绿色供应商名录》，在采购招标中将“碳排放水平”作为评分项之一。

建议 C：轻量化设计

具体措施：在不影响载流量和安全性能的前提下，复核产品结构设计。例如，优化绝缘厚度（在标准允许范围内）、调整成缆填充材料，减少单位长度的材料消耗量。

可行性：由研发部门进行结构优化计算。

b. 生产阶段：提升能效

虽然只占 2.82%，但这是企业可直接控制的环节。

建议 A：设备电气化与能效提升

具体措施：挤出机、硫化生产线等是主要耗电设备。核查这些设备的能效等级，逐步淘汰老旧电机，更换为高效永磁电机。引入变频控制，减少空载损耗。

可行性：技改投入，需进行投资回报率（ROI）分析。

建议 B：清洁能源替代

具体措施：如果有条件，在工厂屋顶安装光伏发电，直接用于生产，降低生产阶段的“电力排放因子”。

可行性：取决于厂房屋顶面积和当地光照条件。

c. 处置阶段：促进循环

占比 3.95%，主要是电缆废弃后的处理方式（填埋/焚烧）带来的排放。

建议 A：设计易拆解/易回收结构

具体措施：目前电缆的钢带铠装和护套分离难度较大。在设计时考虑使用易剥离的材料组合，或在产品上标识材料类型（如护套材料标明 HDPE 或 PVC 类型），方便下游回收商分选。

可行性：属于设计前端改进，对现有工艺影响小。

建议 B：建立回收渠道

具体措施：针对安装施工产生的废线缆头，以及退役电缆，建立“废线缆回收计划”。将回收的铜交给专业处理厂再生，避免进入填埋场。由于铜本身具有高经济价值，这一举措通常经济上可行且受欢迎。

d. 运输阶段：优化物流

成品运输占 3.08%，有一定优化空间；原材料运输占比极小，非重点。

建议：对于成品运输，核查发货地到主要客户的平均运输距离。尝试通过增设区域仓库或优化排产计划，缩短运输半径。同时，要求承运商使用国六排放标准的货车或新能源货车。

e 产品处置阶段：推动电缆全生命周期回收

建立产品回收体系，与下游客户签订回收协议，对报废电缆进行专业化拆解，回收铜导体、钢带铠装等可循环材料；

研发易拆解、易回收的电缆结构，减少不同材料间的复合，提升回收利用率与再生料品质。

回收技术升级：采用环保型拆解与再生技术（如物理分离、低温裂解），避免回收过程中的二次污染与额外碳排放。

3) 总结行动路线图

短期（1年内）：启动绿色采购，要求供应商提供碳足迹数据；在生产车间实施节能技改；在官网或产品手册中宣传产品的可回收性。

中期（2-3年）：完成至少一种主打产品的再生材料替代验证（如使用再生铜），并形成销售案例；完成厂区光伏建设。

长期（3-5年）：建立闭环的废线缆回收体系，推动产品从“线型经济”向“循环经济”转型。

通过上述措施，企业不仅能够降低产品的碳足迹，还能在未来激烈的绿色市场竞争中获得优势。

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	中国认证认可协会资质 温室气体核查员证书号
李少娟	三信国际检测认证有限公司	2025-P1VP-3251115 2024-CCAA-GHG1-1251115
王焕	三信国际检测认证有限公司	2024-CCAA-GHG1-1346867

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3月15日

附件 2：企业营业执照

统一社会信用代码

91320282314177183J (1/3)

营业执照

(副本)

编号 320282666202507020103



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称

江苏星耀电缆有限公司

注册资本

22300万元整

类型

有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

成立日期

2014年09月19日

法定代表人

贺鹏

住所

宜兴市官林镇公园路22号

经营范围

许可项目：电缆、电缆制造（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：电线电缆经营；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电力行业高效节能技术研发；塑料制品制造；塑料制品销售；金属材料制造；金属材料销售；木容器制造；木容器销售；有色金属压延加工；电机制造；变压器、整流器和电感器制造；输配电及控制设备制造；智能输配电及控制设备销售；电力电子元器件制造；电力电子元器件销售；电子元器件批发；电子元器件制造；电子元器件与机电组件设备制造；电子元器件与机电组件设备销售；电子元器件零售；有色金属合金销售；高性能有色金属及合金材料销售；建筑材料销售；电工器材销售；智能仪器仪表销售；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；机械电气设备制造；机械电气设备销售；会议及展览服务；货物进出口；技术进出口；进出口代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

宜兴市市场监督管理局

2025年07月02日

http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

附件 3：能源计量器具配置表

企业能源计量器具配置和使用情况统计表

序号	能源品种	进出用能单位					进出次级用能单位					主要用能设备				
		应装台数	安装台数	配备率%	完好率%	使用率%	应装台数	安装台数	配备率%	完好率%	使用率%	应装台数	安装台数	配备率%	完好率%	使用率%
1	电表	1	1	100%	100%	100%	8	8	100%	100%	100%					
2	水表	1	1	100%	100%	100%										

附件 4：能源统计表

能耗统计表 (生产过程相关主要电能和柴油，水能忽略不计) 不涉及汽油和天然气						
月份	售电用电共计 (kwh)	光伏用电 (kwh)	柴油共计 (L)	汽油 (L)	天然气 (m³)	水 (吨)
2025 年 1 月	0		0			
2025 年 2 月	179550		385			
2025 年 3 月	207221		455			
2025 年 4 月	214131		421			
2025 年 5 月	203905		435			
2025 年 6 月	216449		486			
2025 年 7 月	154318		405			
2025 年 8 月	216574		455			
2025 年 9 月	166678		465			
2025 年 10 月	175862		405			
2025 年 11 月	225292		455			
2025 年 12 月	182327		485			
合计	2142307		4852			
填写注意点： 1、仅统计生产过程相关的能源消耗 2、不适用的以 “/” 代替						

附件 5：主要耗能设备清单

序号	生产设备名称	生产设备型号	数量	单位	生产制造商	设备功率	电机型号	相关变量
1	35kv 三层共挤悬链生产线	6-35kv 150+90+80	1	条	白城福佳科技有限公司	132KW(150 机)、 55KW(90 机、80 机)		
2	60 盘框绞机	JLK500/6+12+1 8+24	1	套	合肥神马科技集团有限公司	90KW	Z4-200-31	
3	90 挤出机组	SJ90	1	套	安徽省安庆市创兴塑料机械厂	55KW	Z4-180-41	
4	铜带屏蔽机组	o600 同心式	1	套	江苏美电电工机械科技有限公司	18.5KW	YZ-180M-4	
5	150 挤出机组	SJ-150	1	套	江苏美电电工机械科技有限公司	132KW	Z4-225-31	
6	120+70 双层共挤	ZD-120+70	1	套	无锡市中鼎电工机械有限公司	160KW	YXVF315L1-4	
7	90 高速挤出机组	ZD-90	1	套	无锡市中鼎电工机械有限公司	90kW	YXVF280M-4	
8	摇篮式成缆机	CLY2000/1+3	1	套	浙江平湖迪工机械制造有限公司	55KW	Z4-180-41	
9	高压钢带铠装机组	o700 半切式	1	套	江苏美电电工机械科技有限公司	18.5KW	YZ-180M-4	
10	70 挤出机	SJ-70x25	2	套	安庆市高新塑料机械厂	37KW	Y2255-4	
11	摇篮式成缆机	CLY1250/1+6- 南	1	套	浙江平湖迪工机械制造有限公司	37KW		

12	摇篮式成缆机	CLY1250/1+6-北	2	套	浙江平湖迪工机械制造有限公司	30KW	Z4-160-31	
13	120 挤出机组	SJ-120	1	套	江苏美电电工机械科技有限公司	110KW	Z4-225-11	
14	管绞机	500/1+6	1	套	无锡市中鼎电工机械有限公司	15KW	VT 180L-4	
15	54 盘框绞机	JLK500/12+18+24	1	套	合肥合宁电工设备有限公司	75KW	Z4-200-21	
16	30 盘框绞机	JLK500/12+18	1	套	杭州三普机械有限公司	55KW		
17	绞笼机	JLC500/18 盘	1	套	无锡市中鼎电工机械有限公司	7.5KW	Y 132M-4	
18	90 挤出机组	SJ-90	1	套	江苏美电电工机械科技有限公司	55KW	Z4-180-41	
19	高速 70 挤出机	ZD-70	2	套	无锡市中鼎电工机械有限公司	22KW	Y 180L-4	
20	65 挤出机组	SJ-65	2	套	江苏美电电工机械科技有限公司	11KW	Y160M-4	
21	大拉连续退火机	LT-1500 铜天拉连续退火机	1	套	宜兴市铭达电工机械有限公司	160KW	YES-315L1-4	
22	大拉连续退火机	LT-1000 铜天拉连续退火机	1	套	宜兴市铭达电工机械有限公司	110KW	YES-280L-4	
23	中拉连续退火机	中拉连续退火机	1	套	宜兴市铭达电工机械有限公司	37KW		

备注：识别出主要能源使用区域的主要能源使用设备、设施清单（功率 10KW 以上且开启时间长的生产设备）。

自信 诚信 公信

CSIT

三信国际检测认证有限公司

公司地址：郑州市高新技术产业开发区莲花街 352 号一号楼 5 层

联系电话：0371-69127788

公司邮箱：cncsit2015@163.com

公司网站：www.cncsit.cn