

# 产品碳足迹报告

产品名称及型号：

铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆

WDZA-KYJY-450/750 61×1.5

铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC

YJV22 3\*400 8.7/15kV

铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆

ZC-YJV22 0.6/1kV 4×300+1×150

铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240

委托人/制造商名称：劲超电线电缆有限公司

生产企业名称：劲超电线电缆有限公司

报告编号：T410205

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 04 月 17 日



企业名称	劲超电线电缆有限公司	地址	河北省邢台市宁晋县城环城北路8号
法定代表人	李增利	联系方式	18730903369
授权人 (联系人)	张建召	联系方式	18730903369
核算和报告依据		GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》	
<p><b>企业概况：</b></p> <p>劲超电线电缆有限公司（以下简称劲超线缆）坐落于河北省宁晋县城环城北路8号（该县2024年获评全国中低压及新能源电线电缆产业集群），是一家专注于电线电缆研发与生产的规上企业。劲超线缆已涉足电线电缆领域三十余年，培养了一大批优秀的电缆专业人才，在企业标准信息公共服务平台已累计发布近10项企业标准，2025年已陆续向国家专利局申报了近十项发明和实用新型专利。2019年，获得高新技术企业称号，2025年10月，河北省科技厅为劲超线缆颁发河北省科学技术成果证书。多年来，劲超线缆在国内线缆行业中始终处于领先地位。</p> <p>劲超线缆成立以来，致力于生产：110kV及以下交联、阻燃、无卤低烟系列电力电缆，450/750V 聚氯、交联、阻燃、耐火、无卤低烟系列控制电缆，≤10kV 架空绝缘电缆，通用橡套软电缆，矿用电线，光伏电缆，柔性矿物质绝缘防火电缆，防鼠防蚁电缆，变频电缆等几大系列上万种型号规格的电线电缆。其中相关产品分别获得全国工业产品生产许可证、中国国家强制性产品认证，并全部通过 ISO9001 质量管理体系认证。企业也已通过 ISO50001 能源管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、ISO45001 职业健康安全管理体系认证。</p> <p>劲超线缆始终将产品质量放在第一位，并着力提高售前售后服务水平，产品畅销全国20余个省市自治区，为冬奥会项目、亚投行电力输送项目、中科院永久用电10kV外电源工程、中央网信办阜成路办公区电力（变电站）扩容工程、河北省质检院、北京地铁线12号线、19号线站内项目、石家庄高铁站、石家庄正定机场2号航站楼、北京友谊医院外电源工程、联勤保障部队第980医院项目工程、青岛航母基地、海南文昌卫星发射中心、中国移动信息港4号地数据中心外市电扩容项目等提供了优质电线电缆，完成项目遍及市政、铁路、医院、军事、</p>			

电网等领域。近年来，劲超线缆陆续在国网北京、天津、湖南、河北等配网电缆协议库存项目招标中标，且圆满完成了供货任务。项目完成以来，电力供应运行良好，没有出现任何质量问题。

近年来，劲超线缆认真践行国家经济政策，积极落实“双碳”战略，将智能制造、绿色低碳作为企业的追求目标，大力发展新质生产力，不断提升核心竞争力。2025年初，新增了一批电线电缆智能生产设备，并实现了与国网电工智慧物联平台的联接；利用厂房屋顶，投资自建了光伏发电项目，自发自用、余电上网，智能化水平、绿色低碳能力得到极大提升。

站在新起点，迈向新高度。劲超线缆将始终坚持“改革、创新、争先”的发展理念，以“高质量、高效率、优服务”为目标，为国家电网提供优质优价的电线电缆产品和周到细致的服务。

### 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/T 24067-2024/ISO 14067:2018《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

序号	名称	型号	功能单位	单位产品碳排放量 (kgCO <sub>2</sub> e)
1	铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套 无卤低烟阻燃 A 类控制电缆	WDZA-KYJY-450/750 61×1.5	米	1.6067
2	铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护 套阻燃 C 类电力电缆	ZC YJV22 3*400 8.7/15kV	米	4.1813
3	铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚 氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆	ZC-YJV22 0.6/1kV 4×300+1×150	米	2.2141
4	铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	JKLYJ-10kV 1×240	米	0.1699

系统边界“摇篮到坟墓”：原料获取及加工、运输、生产制造、仓储、成品运输阶段、产品处置阶段的碳排放

### 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	李亚琼	签名	李亚琼
组内成员			
组长	李亚琼	签名	李亚琼
组员	张肖楠	签名	张肖楠

# 目 录

摘要.....	1
<b>1 产品碳足迹（CFP）介绍.....</b>	<b>4</b>
<b>2 企业及产品介绍.....</b>	<b>6</b>
2.1 企业介绍.....	6
2.2 厂区布局.....	6
2.3 产品介绍.....	8
2.3.1 产品功能.....	8
2.3.2 产品工艺流程.....	10
2.3.3 产品图片.....	11
<b>3 目标与范围定义.....</b>	<b>12</b>
3.1 评价目的.....	12
3.2 评价范围.....	13
3.2.1 功能单位.....	13
3.2.2 系统边界.....	13
3.2.3 分配原则.....	15
3.2.4 取舍准则.....	15
3.2.5 相关假设和限制.....	15
3.2.6 影响类型和评价方法.....	16
3.2.7 数据来源.....	16
3.2.8 数据质量要求.....	16
<b>4 数据收集.....</b>	<b>18</b>
4.1 数据收集说明.....	18
4.2 活动水平数据.....	19
4.3 排放因子数据.....	21
<b>5 碳足迹计算.....</b>	<b>22</b>
5.1 计算方法.....	22
5.2 计算结果.....	23

5.3 不确定性分析 .....	27
<b>6 改进建议 .....</b>	<b>27</b>
6.1 改进建议 .....	27
<b>附件 .....</b>	<b>29</b>
<b>附件 1：本公司 2025 年 1 月至 2025 年 12 月温室气体报告核查组专家名     单 .....</b>	<b>29</b>

## 摘要

本评价的目的是以生命周期评价方法为基础,采用 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 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5, 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV , 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150, 1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 产品的碳足迹。

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 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5, 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV , 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150, 1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240。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:

1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5

全生命周期总碳排放量: 1.6067 kgCO<sub>2</sub> 当量;

原材料获取阶段：碳排放量：0.9413 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：58.59%；

原材料运输阶段：碳排放量：0.0010 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：0.06%；

生产阶段：碳排放量：0.6391 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：39.78%；

成品运输阶段：碳排放量：0.0073 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：0.46%；

产品处置阶段：碳排放量：0.0179 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：1.12%；

1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV

全生命周期总碳排放量：4.1813 kgCO<sub>2</sub> 当量；

原材料获取阶段：碳排放量：2.7110 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：64.84%；

原材料运输阶段：碳排放量：0.0244 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：0.58%；

生产阶段：碳排放量：1.1054 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：26.44%；

成品运输阶段：碳排放量：0.1223 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：2.92%；

产品处置阶段：碳排放量：0.2182 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：5.22%；

1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJV22 0.6/1kV 4×300+1×150

全生命周期总碳排放量：2.2141 kgCO<sub>2</sub> 当量；

原材料获取阶段：碳排放量：1.1495 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：51.92%；

原材料运输阶段：碳排放量：0.0153 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：0.69%；

生产阶段：碳排放量：0.6831 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：30.85%；

成品运输阶段：碳排放量：0.1798 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：8.12%；

产品处置阶段：碳排放量：0.1863 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：8.42%；

1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240

全生命周期总碳排放量：0.1699 kgCO<sub>2</sub> 当量；

原材料获取阶段：碳排放量：0.0466 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：  
27.43%；

原材料运输阶段：碳排放量：0.0005 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：  
0.31%；

生产阶段：碳排放量：0.1042 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：61.36%；

成品运输阶段：碳排放量：0.0069 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：4.06%；

产品处置阶段：碳排放量：0.0116 kgCO<sub>2</sub> 当量，占总排放量比例：6.84%；

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 GB/T32151.29-2024《温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分：机械设备制造企业》、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（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（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、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（CO<sub>2</sub>eq）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两种：（1）《温室气体核算体系：产品生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；（2）GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》，此标准由国际标准化组织（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

劲超电线电缆有限公司（以下简称劲超线缆）坐落于河北省宁晋县城环城北路 8 号（该县 2024 年获评全国中低压及新能源电线电缆产业集群），是一家专注于电线电缆研发与生产的规上企业。劲超线缆已涉足电线电缆领域三十余年，培养了一大批优秀的电缆专业人才，在企业标准信息公共服务平台已累计发布近 10 项企业标准，2025 年已陆续向国家专利局申报了近十项发明和实用新型专利。2019 年，获得高新技术企业称号，2025 年 10 月，河北省科技厅为劲超线缆颁发河北省科学技术成果证书。多年来，劲超线缆在国内线缆行业中始终处于领先地位。

劲超线缆成立以来，致力于生产：110kV 及以下交联、阻燃、无卤低烟系列电力电缆，450/750V 聚氯乙烯、交联、阻燃、耐火、无卤低烟系列控制电缆， $\leq 10\text{kV}$  架空绝缘电缆，通用橡套软电缆，矿用电缆，光伏电缆，柔性矿物质绝缘防火电缆，防鼠防蚁电缆，变频电缆等几大系列上万种型号规格的电线电缆。其中相关产品分别获得全国工业产品生产许可证、中国国家强制性产品认证，并全部通过 ISO9001 质量管理体系认证。企业也已通过 ISO50001 能源管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、ISO45001 职业健康安全管理体系认证。

劲超线缆始终将产品质量放在第一位，并着力提高售前售后服务

务水平，产品畅销全国 20 余个省市自治区，为冬奥会项目、亚投行电力输送项目、中科院永久用电 10kV 外电源工程、中央网信办阜成路办公区电力（变电站）增容工程、河北省质检院、北京地铁线 12 号线、19 号线站内项目、石家庄高铁站、石家庄正定机场 2 号航站楼、北京友谊医院外电源工程、联勤保障部队第 980 医院项目工程、青岛航母基地、海南文昌卫星发射中心、中国移动信息港 4 号地数据中心外市电增容项目等提供了优质电线电缆，完成项目遍及市政、铁路、医院、军事、电网等领域。近年来，劲超线缆陆续在国网北京、天津、湖南、河北等配网电缆协议库存项目招标中标，且圆满完成了供货任务。项目完成以来，电力供应运行良好，没有出现过任何质量问题。

近年来，劲超线缆认真践行国家经济政策，积极落实“双碳”战略，将智能制造、绿色低碳作为企业的追求目标，大力发展新质生产力，不断提升核心竞争力。2025 年初，新增了一批电线电缆智能生产设备，并实现了与国网电工智慧物联平台的联接；利用厂房屋顶，投资自建了光伏发电项目，自发自用、余电上网，智能化水平、绿色低碳能力得到极大提升。

站在新起点，迈向新高度。劲超线缆将始终坚持“改革、创新、争先”的发展理念，以“高质量、高效率、优服务”为目标，为国家电网提供优质优价的电线电缆产品和周到细致的服务。

## 2.2 厂区布局



## 2.3 产品介绍

### 2.3.1 产品功能

铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5

①主要用于低压控制、信号传输、联锁保护、仪表监测等回路，传输控制指令和弱电信号，不承担大功率动力输送。

②采用交联聚乙烯绝缘，绝缘性能好、耐热性高，长期工作温度可达 90℃，电气稳定性强，使用寿命长。

③具备无卤低烟特性，燃烧时不释放卤化氢等有毒腐蚀性气体，发烟量小，有利于火灾时人员疏散和设备保护。

④达到阻燃 A 类标准，成束敷设时阻燃性能优异，能有效阻止火焰蔓延，适用于防火安全要求高的场所。

⑤聚烯烃护套环保、耐老化、耐候性较好，配合 61 芯×1.5mm<sup>2</sup> 结构，布线集中、回路多，适合密集控制回路使用，可在室内、电缆沟、桥架等固定敷设。

铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV

①作为 8.7/15kV 中压输配电主干电缆，主要用于 10kV 电网系统，承担三相大功率电能的输送与分配，适用于变电站、工矿企业、城市配电网等中压供电回路。

②交联聚乙烯绝缘电气强度高、介质损耗小，耐高温、抗老化，可满足短路瞬时高温冲击，保证中压电场下长期稳定运行。

③采用双钢带铠装（22）+PVC 外护套结构，机械强度高，抗压、抗冲击、防外力破坏、防鼠咬，可直接埋地敷设，也可用于电缆沟、隧道等环境。

④具备阻燃 C 类性能，成束敷设时可抑制火焰蔓延，提升线路防火安全性。

⑤3 芯 400mm<sup>2</sup> 大截面铜芯结构载流量大、电压降小，适合长距离、大负荷中压供电，供电可靠性高。

### **铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150**

①用于 0.6/1kV 低压配电系统，作为三相四线制（TN-S 系统）动力主干电缆，为大型建筑、工厂、小区等提供 380/220V 主电源。

②4×300mm<sup>2</sup> 为主线芯，承担三相动力负荷，1×150mm<sup>2</sup> 为专用保护地线（PE），可有效泄放故障电流，提升接地保护与用电安全。

③交联聚乙烯绝缘载流量高、耐热性好，相比普通 PVC 绝缘电缆传输能力更强、运行更稳定。

④钢带铠装结构具备良好的机械防护性能，可直埋、穿管或在户外、地下车库、电缆沟内固定敷设，抗外力损伤。

⑤聚烯烃护套环保耐候，配合阻燃 C 类特性，适合人员密集、电缆密集敷设的低压配电场景，防火与安全性能均衡。

### **铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240**

①专用于 10kV 户外架空输电线路，替代传统裸导线，实现杆塔架设的绝缘化配电，提升户外供电安全性。

②铝芯导体重量轻、成本低、架设张力小，适合长距离、大跨度架空敷设，降低杆塔负荷与施工难度。

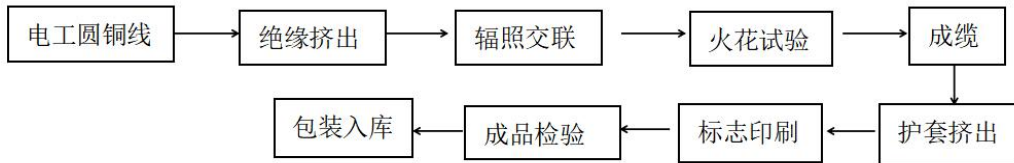
③交联聚乙烯绝缘耐紫外线、耐气候老化、耐臭氧，可在户外长期暴露运行，绝缘层能有效防止树木触碰、外物搭接造成的短路或触电事故。

④单芯 240mm<sup>2</sup> 结构载流量满足 10kV 线路配电需求，适用于城乡电网、工业园区、山区、林区等户外架空配电工程。

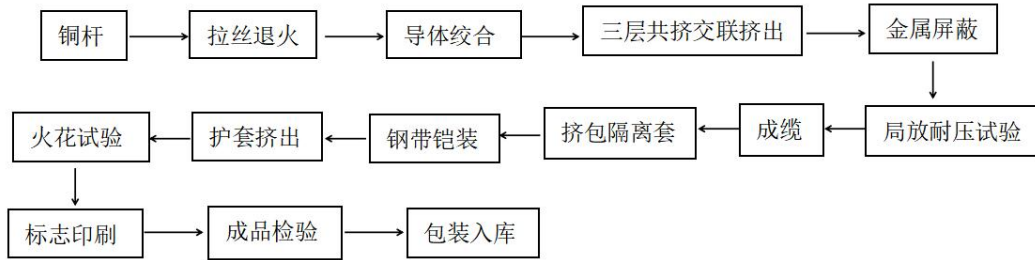
⑤无铠装、无厚重外护套，结构轻便、施工便捷，适合高空架设，在保证绝缘安全的同时兼顾经济性。

### 2.3.2 产品工艺流程

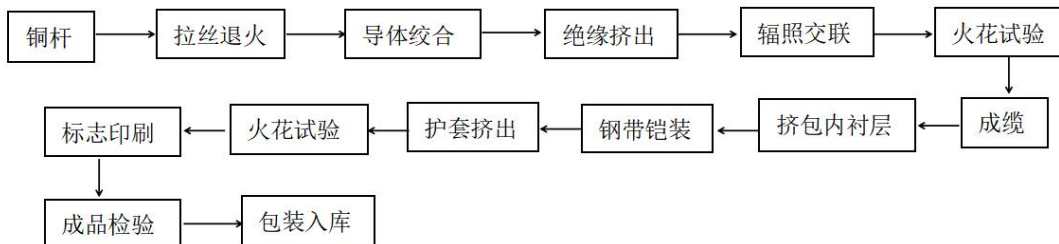
铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5



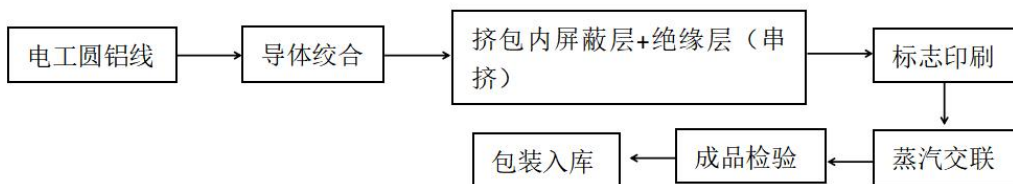
铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV



铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJV22 0.6/1kV 4×300+1×150



铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240



### 2.3.3 产品图片

铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5



铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV



铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJV22 0.6/1kV 4×300+1×150



铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240



### 3 目标与范围定义

#### 3.1 评价目的

本评价的目的是根据 GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018 《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 1 米铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5，1 米铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3×400 8.7/15kV，1 米铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150，1 米铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 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，劲超电线电缆有限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：

1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5，1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3×400 8.7/15kV ，1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150，1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240；

### 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。1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A



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（CO<sub>2</sub>）。并且采用了 IPCC 第五次评估报告（2021 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 CO<sub>2</sub> 当量（CO<sub>2</sub>eq）。

### 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米账，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 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 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5，1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV ， 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150，1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 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 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。数据代表了 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5，1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV ， 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电

缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150，1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 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、国家能源局关于发布 2024 年电力碳足迹因子的公告，后续将及时更新和定期发布电力足迹因子。

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

1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5，1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV ，1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150，1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 产品全生命周期各阶段的具体活动水平数据如下：

表 4.2-1 1 米铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-

**KYJY-450/750 61×1.5 生命周期碳排放活动数据说明**

生命周期阶段		活动数据		排放因子	温室气体量
					(kgCO <sub>2</sub> eq/米)
原材料获取		电力kwhkwh	1.6294	0.5777	0.9413
		/	/	/	/
生产		电力kwh	1.1021	0.5777	0.6391
		柴油kg	0.0000	0.0726	
运输/交付	原材料运输	柴油kg	0.0003	0.0726	0.0010
	成品运输	柴油kg	0.0024	0.0726	0.0073
	仓储	/	/	/	/
使用		/	/	/	/
生命末期		电力kwh	0.0310	0.5777	0.0179
		天然气m <sup>3</sup>	0.0000	0.055539	

**表 4.2-2 1 米铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV 生命周期碳排放活动数据说明**

生命周期阶段		活动数据		排放因子	温室气体量
					(kg CO <sub>2</sub> eq/米)
原材料获取		电力kwh	0.0000	0.5777	2.7110
		天然气m <sup>3</sup>	0.0000	0.055539	
		蒸汽t	0.0000	0.297	
生产		电力kwh	1.9063	0.5777	1.1054
		柴油kg	0.0000	0.0726	
运输/交付	原材料运输	柴油kg	0.0079	0.0726	0.0244
	成品运输	柴油kg	0.0395	0.0726	0.1223
	仓储	/	/	/	/
使用		/	/	/	/
生命末期		电力kwh	0.3777	0.5777	0.2182
		天然气m <sup>3</sup>	0.0000	0.055539	

**表 4.2-3 1 米铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150 生命周期碳排放活动数据说明**

生命周期阶段		活动数据		排放因子	温室气体量
					(kg CO <sub>2</sub> eq/米)
原材料获取		电力kwh	1.9899	0.5777	1.1495
		/	/	/	/
生产		电力kwh	1.1780	0.5777	0.6831
		柴油kg	0.0000	0.0726	
运输/交付	原材料运输	柴油kg	0.0049	0.0726	0.0153
	成品运输	柴油kg	0.0581	0.0726	0.1798
	仓储	/	/	/	/
使用		/	/	/	/
生命末期		电力kwh	0.3225	0.5777	0.1863
		天然气m <sup>3</sup>	0.0000	0.055539	

表 4.2-4 1 米铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 生命周期碳排放活动数据说明

生命周期阶段		活动数据		排放因子	温室气体量
					(kg CO <sub>2</sub> eq/米)
原材料获取		电力kwh	0.0000	0.5777	0.0466
		天然气m <sup>3</sup>	0.0000	0.055539	
		蒸汽t	0.0000	0.297	
生产		电力kwh	0.1798	0.5777	0.1042
		柴油kg	0.0000	0.0726	
运输/交付	原材料运输	柴油kg	0.0002	0.0726	0.0005
	成品运输	柴油kg	0.0022	0.0726	0.0069
	仓储	/	/	/	/
使用		/	/	/	/
生命末期		电力kwh	0.0201	0.5777	0.0116
		天然气m <sup>3</sup>	0.0000	0.055539	

### 4.3 排放因子数据

1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5, 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV , 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150, 1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 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 GB/T32151.29-2024《温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分：机械设备制造企业》、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 0.5777kgCO<sub>2</sub>/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(kgCO<sub>2</sub>e/kg) 或千克二氧化碳当量(kgCO<sub>2</sub>e)；

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(kgCO<sub>2</sub>e/kg)或千克二氧化碳当量

(kgCO<sub>2</sub>e);

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(kgCO<sub>2</sub>e/kg)或千克二氧化碳当量(kgCO<sub>2</sub>e);

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(kgCO<sub>2</sub>e/kg)或千克二氧化碳当量(kgCO<sub>2</sub>e);

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 (kgCO<sub>2</sub>e/kg) 或千克二氧化碳当量 (kgCO<sub>2</sub>e);

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 (kgCO<sub>2</sub>e/kg) 或千克二氧化碳当量 (kgCO<sub>2</sub>e);

## 5.2 计算结果

劲超电线电缆有限公司生产的 1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5，1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV ，1 米 铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC-YJV22 0.6/1kV 4×300+1×150，1 米 铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-1-1 至 5.2-1-4 和图 5.2-2-1 至 5.2-2-4 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO <sub>2</sub> e/米)	百分比/%
原材料获取	0.9413	58.59%
运输（原材料运输）	0.0010	0.06%
生产	0.6391	39.78%
运输（成品交付）	0.0073	0.46%
生命末期（产品处置）	0.0179	1.12%

总 计	1.6067	100%
-----	--------	------

表 5.2-1-1 1 米铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5

产品生命周期各阶段碳排放情况

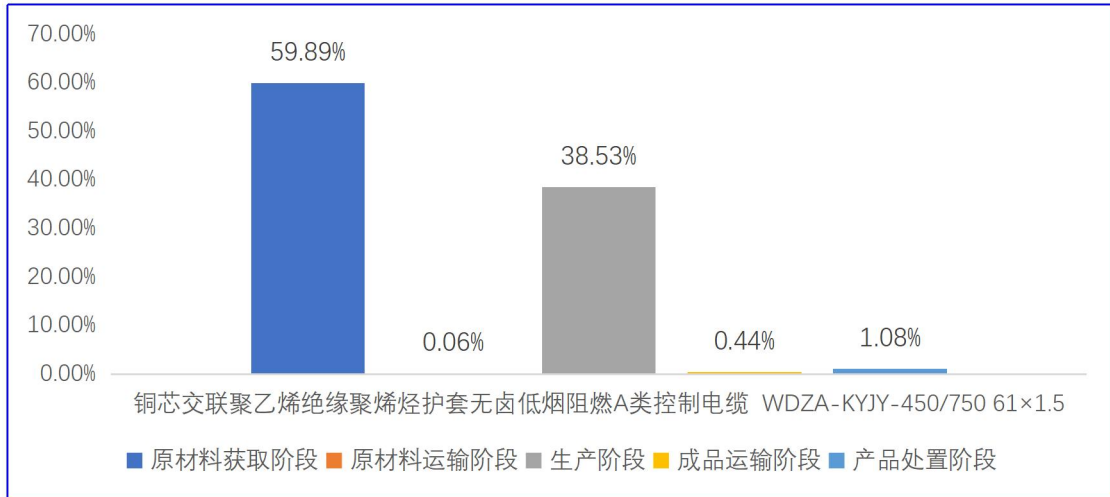


图 5.2-2-1 1 米铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类控制电缆 WDZA-KYJY-450/750 61×1.5

生命周期阶段碳排放分布图

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO <sub>2</sub> e/米)	百分比/%
原材料获取	2.7110	64.84%
运输(原材料运输)	0.0244	0.58%
生 产	1.1054	26.44%
运输(成品交付)	0.1223	2.92%
生命末期(产品处置)	0.2182	5.22%
总 计	4.1813	100%

表 5.2-1-2 1 米铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 C 类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV

产品生命周期各阶段碳排放情况

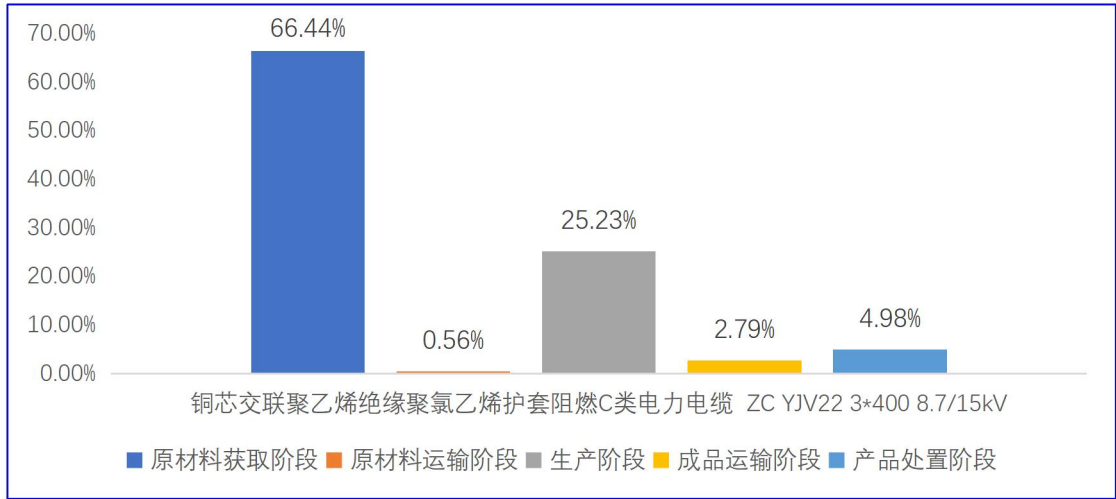


图 5.2-2-2 1米铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃C类电力电缆 ZC YJV22 3\*400 8.7/15kV 8.7/15kV 生命周期阶段碳排放分布图

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO <sub>2</sub> e/米)	百分比/%
原材料获取	1.1495	51.92%
运输(原材料运输)	0.0153	0.69%
生产	0.6831	30.85%
运输(成品交付)	0.1798	8.12%
生命末期(产品处置)	0.1863	8.42%
总计	2.2141	100%

表 5.2-1-3 1米铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃C类电力电缆 ZC-YJV22 0.6/1kV 4×300+1×150 产品生命周期各阶段碳排放情况

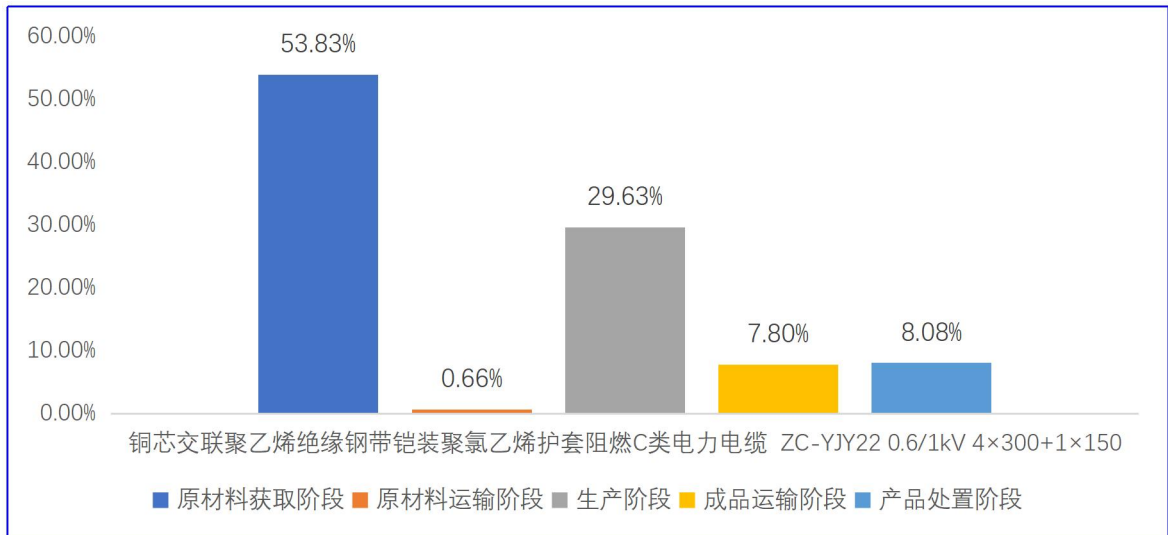


图 5.2-2-3 1米铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套阻燃C类电力电缆 ZC-YJY22 0.6/1kV 4×300+1×150 生命周期阶段碳排放分布图

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO <sub>2</sub> e/米)	百分比/%
原材料获取	0.0466	27.43%
运输(原材料运输)	0.0005	0.31%
生产	0.1042	61.36%
运输(成品交付)	0.0069	4.06%
生命末期(产品处置)	0.0116	6.84%
总计	0.1699	100%

表 5.2-1-4 1米铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 产品生命周期各阶段碳排放情况

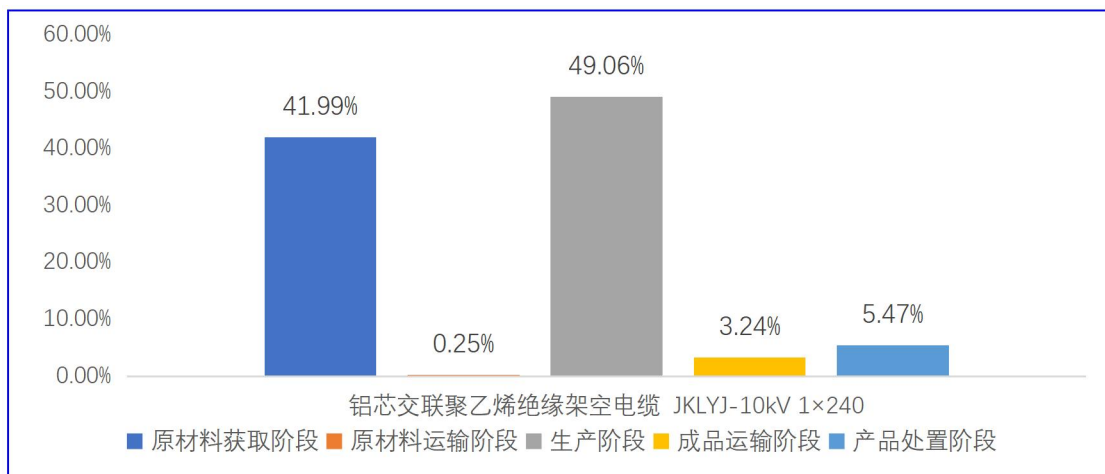


图 5.2-2-4 1 米铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLYJ-10kV 1×240 生命周期阶段碳排放分布图

### 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活动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) 配备车间级、设备级用能计量设备，分析主要排放源及高耗能工序，有利于识别节能降耗的改进方向。

附件

附件 1：本公司 2025 年 1 月至 2025 年 12 月温室气体报告核查组专家名单

2025 年 1 月至 2025 年 12 月温室气体报告核查组专家名单

姓名	工作单位	证书号
李亚琼	三信国际检测认证有限公司	2025-CCAA-GHG1-2245181
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)：

李建



2026年04月17日

