

产品碳足迹报告

产品名称：绝缘电线和电缆，光缆

产品规格型号：35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4、35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4、15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4、15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4、0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4、0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4、50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJI2、50/66kV 复合套式户外电缆终端 YJZWFY4、64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJI2 64/110 1×1600、64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复合套管终端 ZK-YJZWFY4 64/110 1×1600、220kV 电缆中间接头 1*2500²、220kV 电缆终端 1*2500²

生产者名称：吉林省中科电缆附件有限公司

报告编号：T410412

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13日



企业名称	吉林省中科电缆附件有限公司	地址	长春九台经济开发区南区(正义路277号)
法定代表人	毛士杰	联系方式	/
授权人(联系人)	朱维明	联系方式	15044002252
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》	

企业概况:

吉林省中科电缆附件有限公司成立于2009年8月,注册资本1.008亿元人民币(实缴),深耕电力电缆附件领域十七载。如今,公司已成长为覆盖1kV—220kV电压等级、提供电力电缆附件全生命周期解决方案的专业制造企业,始终紧扣国家电网和南方电网“安全、可靠、高效、智能”的发展要求,在生产工艺与技术创新领域持续突破技术瓶颈,核心产品性能指标达到国际同类先进水平,国内市场占有率稳固,成为中国电缆附件行业的成长型企业。

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 ₂ eq)
1	35kV三芯交联电缆冷缩户外终端	WLS-35/3.4	套	13.4353
2	35kV三芯交联电缆冷缩中接头	JLS-35/3.4	套	20.3063
3	15kV三芯交联电缆冷缩户外终端	WLS-15/3.4	套	6.6106
4	15kV三芯交联电缆冷缩中接头	JLS-15/3.4	套	9.9898
5	0.6/1kV五芯冷缩终端	WLS-1/5.4	套	3.5921

6	0.6/1kV 五芯冷缩 中间接头	JLS-1/5.4	套	4.0922
7	50/66kV 复合套式 户外电缆终端	ZK-YJZWFY464/110 1× 1600	只	58.4038
8	50/66kV 交联聚乙 烯绝缘电力电缆用 整体预制橡胶绝缘 件绝缘接头	YJJJ2	只	108.2210
9	64/110kV 交联聚 乙烯绝缘电力电缆 用液体填充绝缘复 合套管终端	ZK-YJZWFY464/110 1× 1600	只	66.0034
10	64/110kV 交联聚 乙烯绝缘电力电缆 用整体预制橡胶绝 缘件绝缘接头	ZK-YJJJ2 64/110 1× 1600	只	106.1920
11	220kV 电缆终端	1*2500 ²	只	136.8688
12	220kV 电缆中间接 头	1*2500 ²	只	170.2951
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	李进	签名	
组内职务			
组长	李进	签名	
组员	李少娟	签名	

目 录

摘要.....	1
1 产品碳足迹（CFP）介绍.....	7
2 企业及产品介绍.....	9
2.1 企业介绍.....	9
2.2 厂区布局.....	9
2.3 产品介绍.....	10
2.3.1 产品功能.....	10
2.3.2 产品工艺流程.....	10
2.3.3 产品图片.....	12
3 目标与范围定义.....	16
3.1 评价目的.....	16
3.2 评价范围.....	16
3.2.1 功能单位.....	17
3.2.2 系统边界.....	17
3.2.3 分配原则.....	18
3.2.4 取舍准则.....	18
3.2.5 相关假设和限制.....	19
3.2.6 影响类型和评价方法.....	19
3.2.7 数据来源.....	20
3.2.8 数据质量要求.....	20
4 数据收集.....	22
4.1 数据收集说明.....	22
4.2 活动水平数据.....	23
4.3 排放因子数据.....	28
5 碳足迹计算.....	29
5.1 计算方法.....	29
5.2 计算结果.....	29

5.3 不确定性分析	41
6 改进建议	42
6.1 改进建议	42
附件	43
附件 1：本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单	43

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 35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4、35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4、15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4、15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4、0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4、0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4、50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJJ2、50/66kV 复合套式户外电缆终端 YJZWFY4、64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJJ2 64/110 1×1600、64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复合套管终端 ZK-YJZWFY4 64/110 1×1600、220kV 电缆中间接头 1*2500²、220kV 电缆终端 1*2500² 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 套 35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4、1 套 35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4、1 套 15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4、1 套 15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4、1 套 0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4、1 套 0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4、1 只 50/66kV 复合套式户外电缆终端 ZK-YJZWFY4 64/110 1×1600、1 只 50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJJ2、1 只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复

合套管终端 ZK-YJZW FY464/110 1×1600、1 只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJI2 64/110 1×1600、1 只 220kV 电缆终端 1*2500²、1 只 220kV 电缆中间接头 1*2500²。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 套 35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4 “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 13.4353 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 4.7919 kgCO₂eq（35.67%），原辅料运输阶段碳排放为 0.9235 kgCO₂eq（6.87%），生产阶段碳排放为 7.0653 kgCO₂eq（52.59%），成品运输阶段碳排放为 0.4079 kgCO₂eq（3.04%），产品处置阶段碳排放为 0.2468 kgCO₂eq（1.84%）。

1 套 35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4 “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 20.3063 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 9.3461 kgCO₂eq（46.03%），原辅料运输阶段碳排放为 1.4877 kgCO₂eq（7.33%），生产阶段碳排放为 8.4806 kgCO₂eq（41.76%），成品运输阶段碳排放为 0.6329 kgCO₂eq（3.12%），产品处置阶段碳排放为 0.3589 kgCO₂eq（1.77%）。

1 套 15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4 “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 6.6106 kgCO₂eq eq，原辅料获取阶段碳排放为 2.1172

kgCO₂eq (32.03%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.4202 kgCO₂eq (6.36%)，生产阶段碳排放为 3.5355 kgCO₂eq (53.48%)，成品运输阶段碳排放为 0.3268 kgCO₂eq (4.94%)，产品处置阶段碳排放为 0.2109 kgCO₂eq (3.19%)。

1 套 15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4 “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 9.9898 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 4.2141 kgCO₂eq (42.18%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.6719 kgCO₂eq (6.73%)，生产阶段碳排放为 4.2403 kgCO₂eq (42.45%)，成品运输阶段碳排放为 0.5938 kgCO₂eq (5.94%)，产品处置阶段碳排放为 0.2697 kgCO₂eq (2.70%)。

1 套 0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4 “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 3.5921 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 1.2010 kgCO₂eq (33.44%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.2496 kgCO₂eq (6.95%)，生产阶段碳排放为 1.4154 kgCO₂eq (39.40%)，成品运输阶段碳排放为 0.4992 kgCO₂eq (13.90%)，产品处置阶段碳排放为 0.2270 kgCO₂eq (6.32%)。

1 套 0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4 “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 4.0922 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 2.6673 kgCO₂eq (65.18%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.3147 kgCO₂eq (7.69%)，

生产阶段碳排放为 0.7048 kgCO₂eq (17.22%)，成品运输阶段碳排放为 0.0965 kgCO₂eq (2.36%)，产品处置阶段碳排放为 0.3089 kgCO₂eq (7.55%)。

1 只 50/66kV 复合套式户外电缆终端 ZK-YJZW FY464/110 1×1600 “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 58.4038 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 22.6336 kgCO₂eq (38.75%)，原辅料运输阶段碳排放为 5.8827 kgCO₂eq (10.07%)，生产阶段碳排放为 15.5459 kgCO₂eq (26.62%)，成品运输阶段碳排放为 11.2722 kgCO₂eq (19.30%)，产品处置阶段碳排放为 3.0694 kgCO₂eq (5.26%)。

1 只 50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJJ2 “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 108.2210 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 57.4643 kgCO₂eq (53.10%)，原辅料运输阶段碳排放为 11.2150 kgCO₂eq (10.36%)，生产阶段碳排放为 21.1958 kgCO₂eq (19.59%)，成品运输阶段碳排放为 14.2974 kgCO₂eq (13.21%)，产品处置阶段碳排放为 4.0485 kgCO₂eq (3.74%)。

1 只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复合套管终端 ZK-YJZW FY464/110 1×1600 “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 66.0034 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 22.1437 kgCO₂eq (33.55%)，原辅料运输阶段碳排放为 5.6212 kgCO₂eq (8.52%)，生产阶段碳排

放为 16.9555 kgCO₂eq (25.69%)，成品运输阶段碳排放为 18.2171 kgCO₂eq (27.60%)，产品处置阶段碳排放为 3.0659 kgCO₂eq (4.65%)。

1 只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJI2 64/110 1×1600 “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 106.1920 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 55.2786 kgCO₂eq (52.06%)，原辅料运输阶段碳排放为 10.6644 kgCO₂eq (10.04%)，生产阶段碳排放为 22.6112 kgCO₂eq (21.29%)，成品运输阶段碳排放为 13.5986 kgCO₂eq (12.81%)，产品处置阶段碳排放为 4.0392 kgCO₂eq (3.80%)。

1 只 220kV 电缆终端 1*2500² “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 136.8688 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 54.3306 kgCO₂eq (39.70%)，原辅料运输阶段碳排放为 19.6914 kgCO₂eq (14.39%)，生产阶段碳排放为 25.4361 kgCO₂eq (18.58%)，成品运输阶段碳排放为 28.2015 kgCO₂eq (20.60%)，产品处置阶段碳排放为 9.2092 kgCO₂eq (6.73%)。

1 只 220kV 电缆中间接头 1*2500² “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 170.2951 kgCO₂eq，原辅料获取阶段碳排放为 99.6782 kgCO₂eq (58.53%)，原辅料运输阶段碳排放为 18.6188 kgCO₂eq (10.93%)，

生产阶段碳排放为 29.6707 kgCO₂eq (17.42%)，成品运输阶段碳排放为 13.7965 kgCO₂eq (8.10%)，产品处置阶段碳排放为 8.5309 kgCO₂eq (5.01%)。

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/T32151.27-2024 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（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。

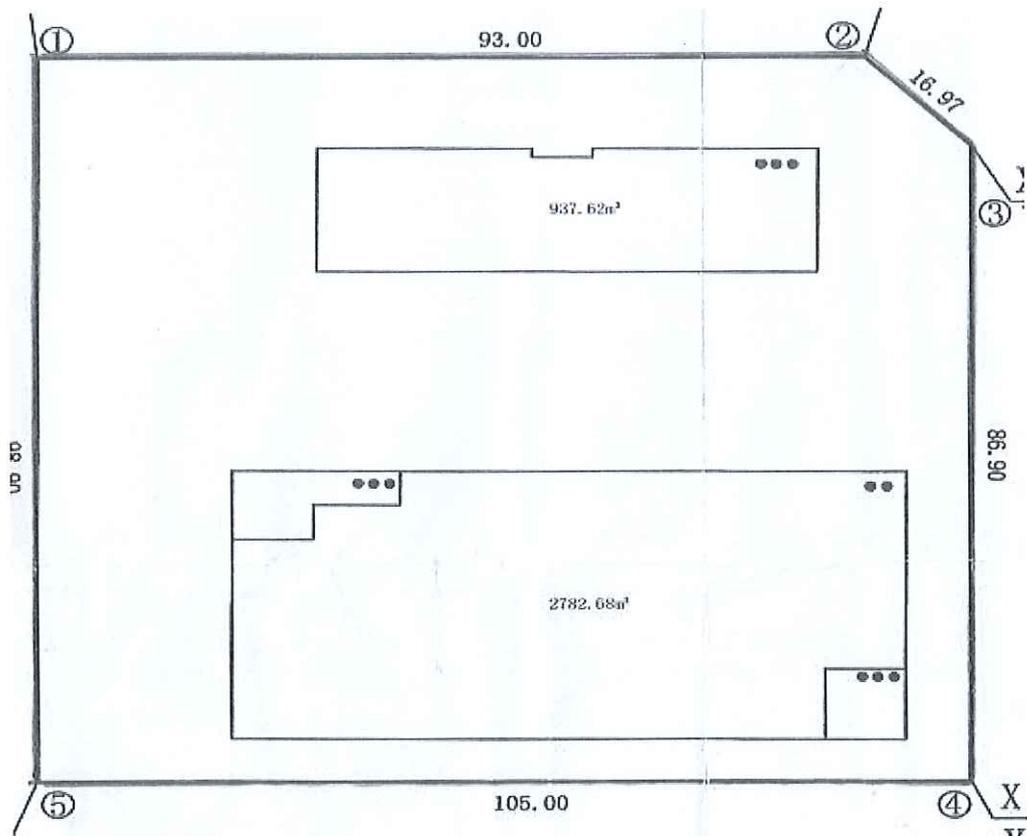
产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

2 企业及产品介绍

2.1 企业介绍

吉林省中科电缆附件有限公司成立于 2009 年 8 月，注册资本 1.008 亿元人民币（实缴），深耕电力电缆附件领域十七载。如今，公司已成长为覆盖 1kV—220kV 电压等级、提供电力电缆附件全生命周期解决方案的专业制造企业，始终紧扣国家电网和南方电网“安全、可靠、高效、智能”的发展要求，在生产工艺与技术创新领域持续突破技术瓶颈，核心产品性能指标达到国际同类先进水平，国内市场占有率稳固，成为中国电缆附件行业的成长型企业。

2.2 厂区布局



2.3 产品介绍

2.3.1 产品功能

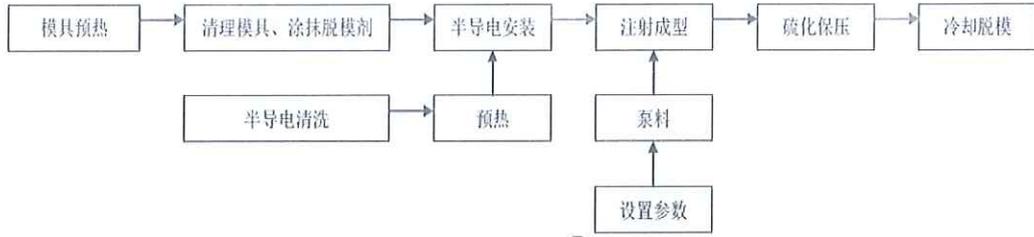
电缆终端是电缆线路末端的关键连接部件，核心功能为实现电缆与配电设备、架空线路的可靠连接。其能有效阻断外界水分、灰尘及腐蚀性物质侵入电缆内部，保障绝缘性能稳定，避免因环境因素导致的漏电或短路风险。同时，可将电缆终端处的电场进行均匀分布，降低局部电场强度，防止电晕放电现象产生，延长电缆使用寿命。适配不同电压等级与绝缘类型的电缆，安装便捷且密封性能优异，广泛应用于电力传输系统的终端连接场景，确保电力输送的安全性与稳定性。

电缆中间接头主要用于电缆线路的分段连接，实现两段电缆之间的导电性能与绝缘性能连续。其通过专用绝缘结构与密封设计，既能保证电流的顺畅传输，降低接触电阻，减少电能损耗，又能隔绝外界环境中的湿气、杂质，防止电缆绝缘层受潮老化。可适应不同敷设环境（如地下、隧道、架空等）的使用需求，具备良好的耐温、耐老化及抗机械冲击性能。安装后能使电缆线路形成完整的绝缘体系，保障长距离电力传输的连续性与可靠性，是电缆线路延长与故障修复的重要部件。

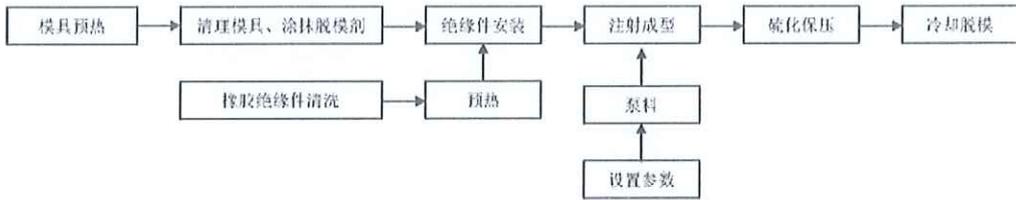
2.3.2 产品工艺流程

2.3.2.1 66KV 以上产品生产流程

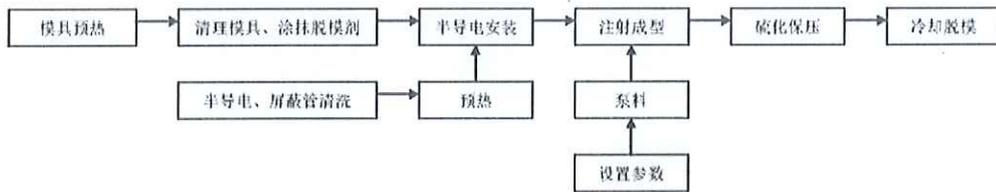
复合套管终端应力锥工艺流程



中间接头外层导电胶工艺流程

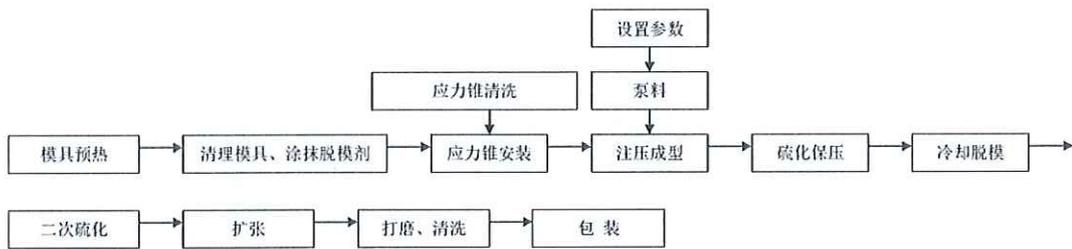


中间接头内层绝缘胶工艺流程

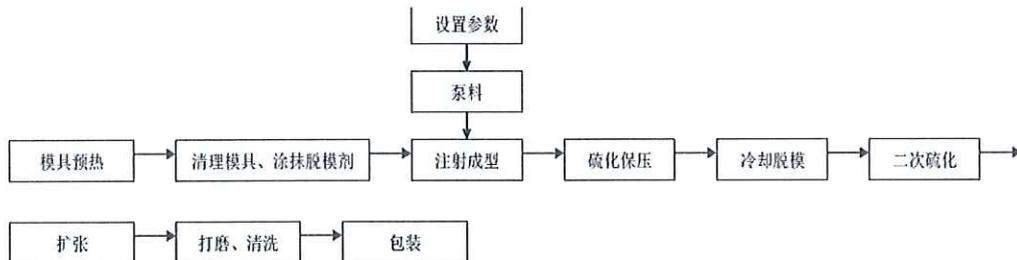


2.3.2.2 10KV/35KV 产品生产流程

户内/户外终端管(主体)工艺流程

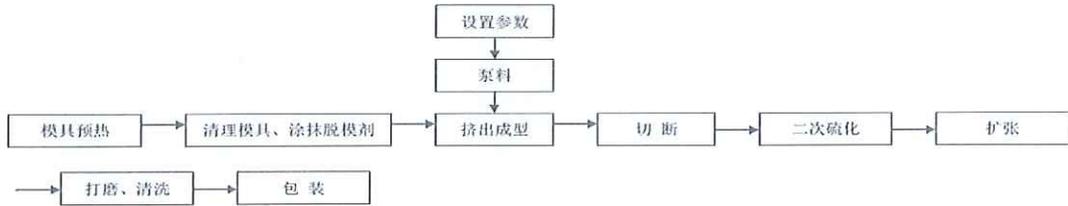


三指套工艺流程

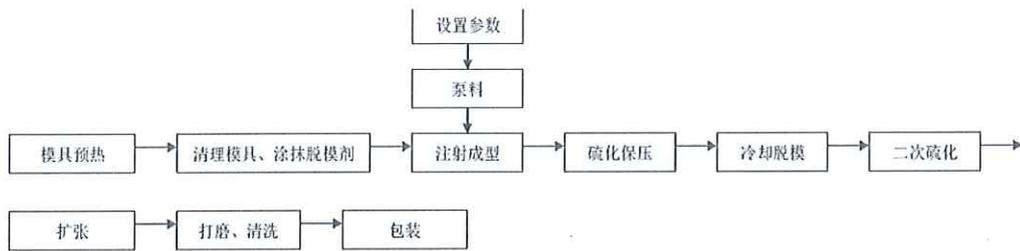


2.3.2.3 1KV 产品生产流程

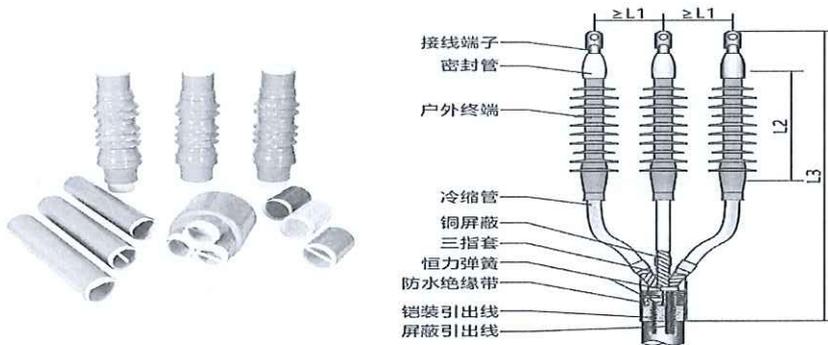
绝缘管工艺流程



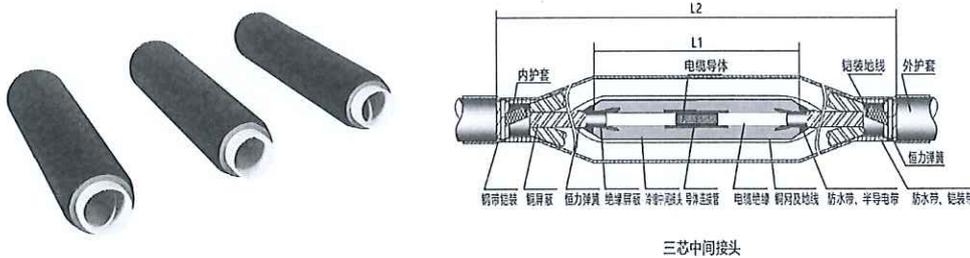
指套工艺流程



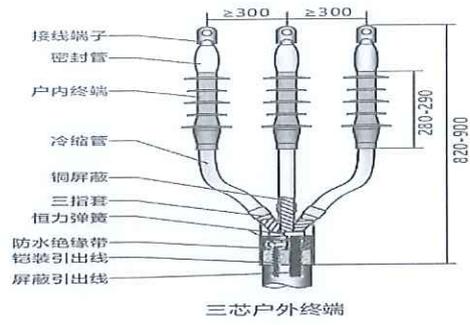
2.3.3 产品图片



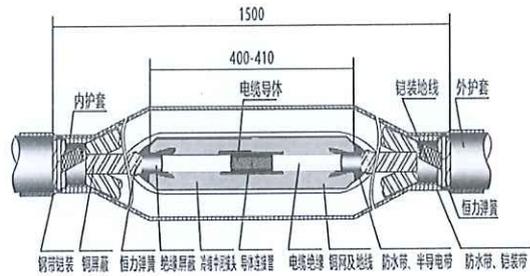
35kV三芯交联电缆冷缩户外终端WLS-35/3.4



35kV三芯交联电缆冷缩中间接头JLS-35/3.4

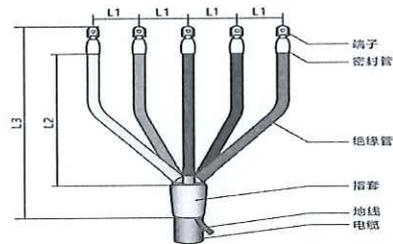


15kV三芯交联电缆冷缩户外终端WLS-15/3.4

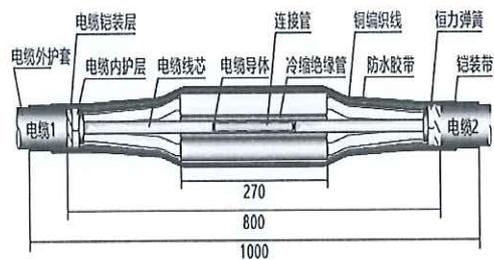


三芯中间接头

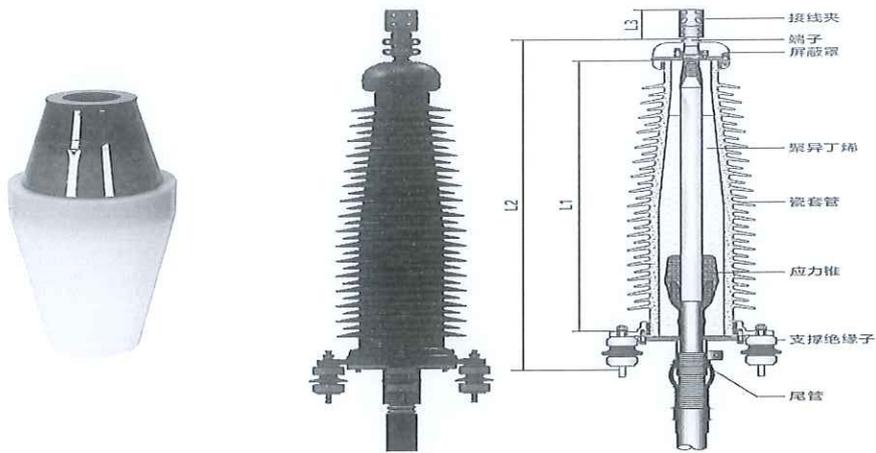
15kV三芯交联电缆冷缩中间接头JLS-15/3.4



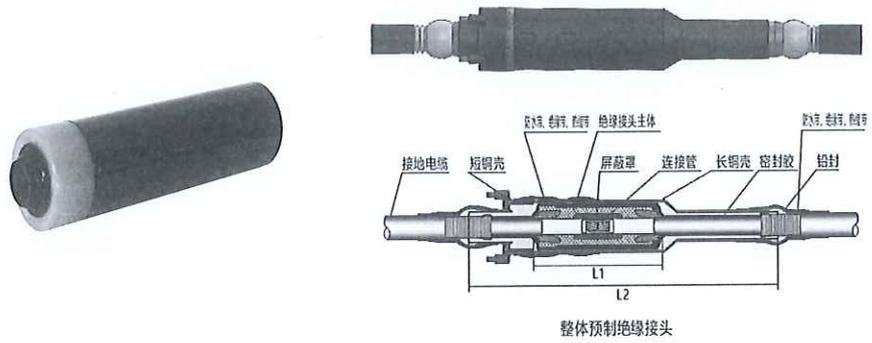
0.6/1kV五芯冷缩终端WLS-1/5.4



0.6/1kV五芯冷缩中间接头JLS-1/5.4



220kV 电缆终端 1*2500²



220kV 电缆中间接头 1*2500²

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，科学地评估低压成套开关设备的碳足迹。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，吉林省中科电缆附件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套 35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4、1套 35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4、1套 15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4、1套 15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4、1套 0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4、1套 0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4、1只 50/66kV 复合套式户外电缆终端 ZK-YJZWFY464/110 1×1600、1只 50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJJ2、1只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复合套管终端 ZK-YJZWFY464/110 1×1600、1只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJJ2 64/110 1×1600、1只 220kV 电缆终端 1*2500²、1只 220kV 电缆中间接头 1*2500²。

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。电缆终端、电缆中间接头产品从“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	接线端子、密封胶、复合套管、硅橡胶等获取	/
原辅料运输阶段	接线端子、密封胶、复合套管、硅橡胶等运输	/
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	废铜、废铝、废胶等的处置	/

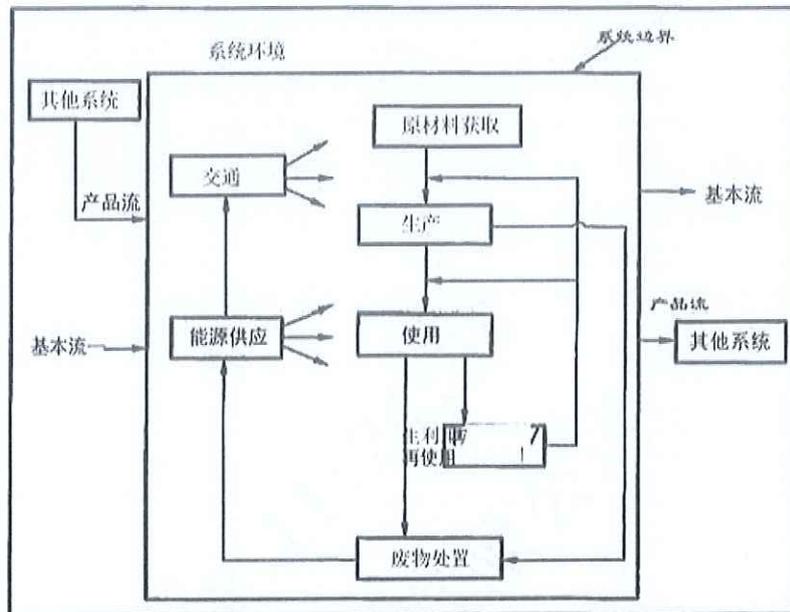


图 3.2: 产品系统边界示意图

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（2014 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，对电缆终端、电缆中间接头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。数据代表了电缆终端、电缆中间接头的平均生产水平。

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 10 月 23 日，生态环境部、国家统计局关于发布 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碳足迹因子。

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

4.2.1 生产 1 套 35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4

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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	7.1486	0.5777	4.7919
	天然气 (m ³)	0.3063	0.0555	
原材料运输	柴油 (kg)	0.2982	0.0726	0.9235
产品生产	电力 (kW·h)	12.2300	0.5777	7.0653
成品运输	柴油 (kg)	0.1317	0.0726	0.4079
生命末期	电力 (kW·h)	0.1417	0.5777	0.2468
	天然气 (m ³)	0.0763	0.0555	

4.2.2 生产 1 套 35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4

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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	14.9890	0.5777	9.3461
	天然气 (m ³)	0.3177	0.0555	
原材料运输	柴油 (kg)	0.4804	0.0726	1.4877
产品生产	电力 (kW·h)	14.6800	0.5777	8.4806
成品运输	柴油 (kg)	0.2044	0.0726	0.6329
生命末期	电力 (kW·h)	0.1741	0.5777	0.3589
	天然气 (m ³)	0.1195	0.0555	

4.2.3 生产 1 套 15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4

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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	3.1273	0.5777	2.1172
	天然气 (m ³)	0.1437	0.0555	
原材料运输	柴油 (kg)	0.1357	0.0726	0.4202
产品生产	电力 (kW·h)	6.1200	0.5777	3.5355
成品运输	柴油 (kg)	0.1055	0.0726	0.3268
生命末期	电力 (kW·h)	0.1153	0.5777	0.2109
	天然气 (m ³)	0.0667	0.0555	

4.2.4 生产 1 套 15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4

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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	6.8218	0.5777	4.2141
	天然气 (m ³)	0.1264	0.0555	
原材料运输	柴油 (kg)	0.2170	0.0726	0.6719
产品生产	电力 (kW·h)	7.3400	0.5777	4.2403
成品运输	柴油 (kg)	0.1918	0.0726	0.5938
生命末期	电力 (kW·h)	0.1149	0.5777	0.2697
	天然气 (m ³)	0.0941	0.0555	

4.2.5 生产 1 套 0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4 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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	1.7523	0.5777	1.2010
	天然气 (m ³)	0.0874	0.0555	

原材料运输	柴油 (kg)	0.0806	0.0726	0.2496
产品生产	电力 (kW·h)	2.4500	0.5777	1.4154
成品运输	柴油 (kg)	0.1612	0.0726	0.4992
生命末期	电力 (kW·h)	0.1193	0.5777	0.2270
	天然气 (m ³)	0.0731	0.0555	

4.2.6 生产 1 套 0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4 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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	4.2584	0.5777	2.6673
	天然气 (m ³)	0.0959	0.0555	
原材料运输	柴油 (kg)	0.1016	0.0726	0.3147
产品生产	电力 (kW·h)	1.2200	0.5777	0.7048
成品运输	柴油 (kg)	0.0311	0.0726	0.0965
生命末期	电力 (kW·h)	0.1065	0.5777	0.3089
	天然气 (m ³)	0.1144	0.0555	

4.2.7 生产 1 只 50/66kV 复合套式户外电缆终端 ZK-YJZWFY464/110 1×1600 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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	30.9990	0.5777	22.6336
	天然气 (m ³)	0.9105	0.0555	
	蒸汽 (t)	0.0920	0.0300	
原材料运输	柴油 (kg)	1.8998	0.0726	5.8827
产品生产	电力 (kW·h)	26.9100	0.5777	15.5459
成品运输	柴油 (kg)	3.6403	0.0726	11.2722

生命末期	电力 (kW·h)	1.7452	0.5777	3.0694
	天然气 (m ³)	0.9533	0.0555	

4.2.8 生产 1 只 50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJI2 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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	94.6805	0.5777	57.4643
	天然气 (m ³)	1.1063	0.0555	
	蒸汽 (t)	0.1577	0.0300	
原材料运输	柴油 (kg)	3.6218	0.0726	11.2150
产品生产	电力 (kW·h)	36.6900	0.5777	21.1958
成品运输	柴油 (kg)	4.6172	0.0726	14.2974
生命末期	电力 (kW·h)	2.2507	0.5777	4.0485
	天然气 (m ³)	1.2710	0.0555	

4.2.9 生产 1 只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复合套管终端 ZK-YJZWFY464/110 1×1600 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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	30.7740	0.5777	22.1437
	天然气 (m ³)	0.9105	0.0555	
	蒸汽 (t)	0.0800	0.0300	
原材料运输	柴油 (kg)	1.8153	0.0726	5.6212
产品生产	电力 (kW·h)	29.3500	0.5777	16.9555
成品运输	柴油 (kg)	5.8831	0.0726	18.2171
生命末期	电力 (kW·h)	1.7392	0.5777	3.0659
	天然气 (m ³)	0.9533	0.0555	

4.2.10 生产 1 只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJJ12 64/110 1×1600 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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	90.9605	0.5777	55.2786
	天然气 (m ³)	1.1062	0.0555	
	蒸汽 (t)	0.1425	0.0300	
原材料运输	柴油 (kg)	3.4440	0.0726	10.6644
产品生产	电力 (kW·h)	39.1400	0.5777	22.6112
成品运输	柴油 (kg)	4.3915	0.0726	13.5986
生命末期	电力 (kW·h)	2.2347	0.5777	4.0392
	天然气 (m ³)	1.2710	0.0555	

4.2.11 生产 1 只 220kV 电缆终端 1*2500² 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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	62.0300	0.5777	54.3306
	天然气 (m ³)	1.8989	0.0555	
	蒸汽 (t)	0.4800	0.0300	
原材料运输	柴油 (kg)	6.3592	0.0726	19.6914
产品生产	电力 (kW·h)	44.0300	0.5777	25.4361
成品运输	柴油 (kg)	9.1074	0.0726	28.2015
生命末期	电力 (kW·h)	5.2375	0.5777	9.2092
	天然气 (m ³)	2.8598	0.0555	

4.2.12 生产 1 只 220kV 电缆中间接头 1*2500² 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	活动数据		排放因子	温室气体量 (kgCO ₂ eq/套)
原材料获取	电力 (kW·h)	162.2606	0.5777	99.6782
	天然气 (m ³)	2.4865	0.0555	
	蒸汽 (t)	0.2375	0.0300	
原材料运输	柴油 (kg)	6.0128	0.0726	18.6188
产品生产	电力 (kW·h)	51.3600	0.5777	29.6707
成品运输	柴油 (kg)	4.4555	0.0726	13.7965
生命末期	电力 (kW·h)	4.6580	0.5777	8.5309
	天然气 (m ³)	2.7010	0.0555	

4.3 排放因子数据

低压成套开关设备生命周期各阶段“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《工业其他行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）》、《陆上交通运输企业温室气体核算方法与报告指南（试行）》的缺省值查询。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0.5777kgCO₂/kW·h。后续将及时更新和定期发布电力二氧化碳排放因子。

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(kgCO₂e/kg) 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(kgCO₂e/kg)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(kgCO₂e/kg)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(kgCO₂e/kg)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 (kgCO₂e/kg) 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 (kgCO₂e/kg) 或千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；

5.2 计算结果

5.2.1 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 套 35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 13.4353 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-1 和图 5.2-1 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ e/套)	百分比/%
原材料获取	4.7919	35.67%

运输 (原材料运输)	0.9235	6.87%
生产	7.0653	52.59%
运输 (成品交付)	0.4079	3.04%
生命末期 (产品处置)	0.2468	1.84%
总计	13.4353	100%

表 5.2-1 35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4 产品生命周期各阶段碳排放情况



图 5.2-1 35kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-35/3.4 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.2 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 套 35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 20.3063 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-2 和图 5.2-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	9.3461	46.03%
运输 (原材料运输)	1.4877	7.33%

生 产	8.4806	41.76%
运输(成品交付)	0.6329	3.12%
生命末期(产品处置)	0.3589	1.77%
总 计	20.3063	100%

表 5.2-2 35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4 产品生命周期各阶段碳排放情况

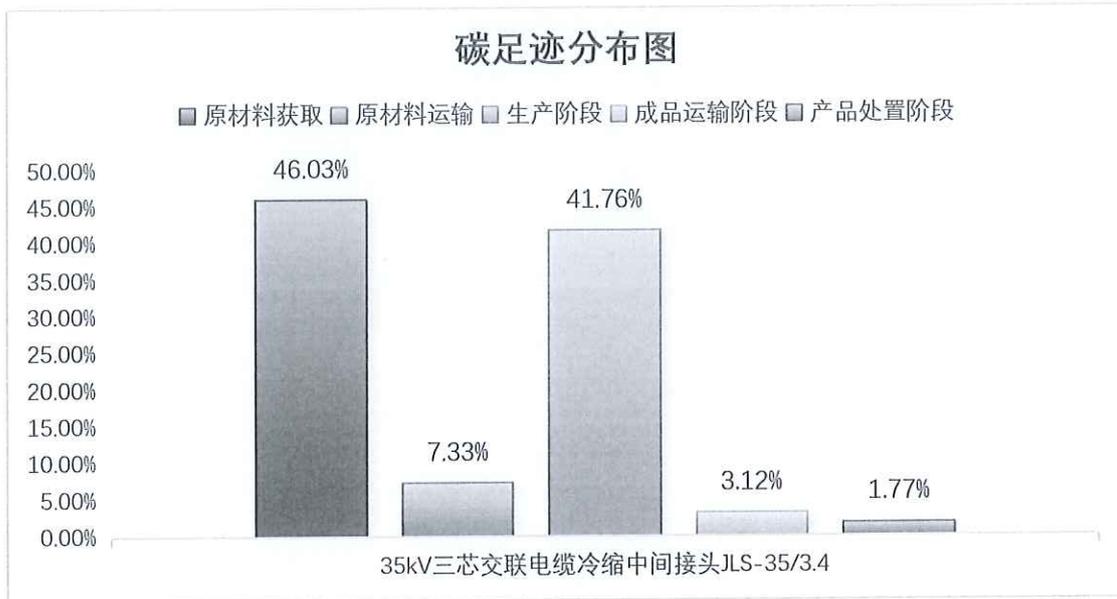


图 5.2-2 35kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-35/3.4 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.3 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 套 15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 6.6106 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-3 和图 5.2-3 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	2.1172	32.03%
运输(原材料运输)	0.4202	6.36%

生 产	3.5355	53.48%
运输(成品交付)	0.3268	4.94%
生命末期(产品处置)	0.2109	3.19%
总 计	6.6106	100%

表 5.2-3 15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4 产品生命周期各阶段碳排放情况



图 5.2-3 15kV 三芯交联电缆冷缩户外终端 WLS-15/3.4 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.4 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 套 15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 9.9898 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-4 和图 5.2-4 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	4.2141	42.18%
运输(原材料运输)	0.6719	6.73%
生 产	4.2403	42.45%

运输(成品交付)	0.5938	5.94%
生命末期(产品处置)	0.2697	2.70%
总计	9.9898	100%

表 5.2-4 15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4 产品生命周期各阶段碳排放情况

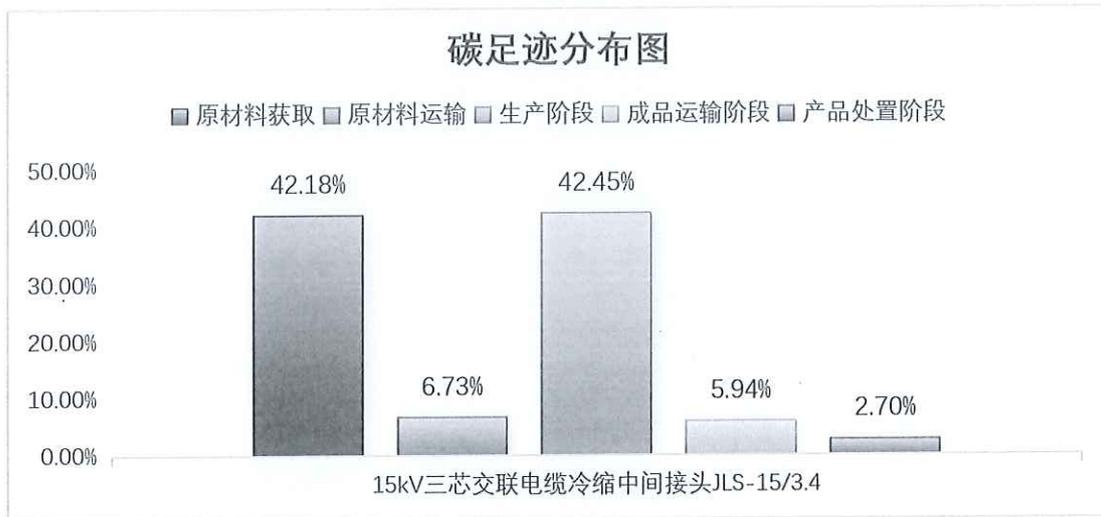


图 5.2-4 15kV 三芯交联电缆冷缩中间接头 JLS-15/3.4 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.5 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 套 0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 3.5921 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-5 和图 5.2-5 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	1.2010	33.44%
运输(原材料运输)	0.2496	6.95%
生产	1.4154	39.40%
运输(成品交付)	0.4992	13.90%

生命末期 (产品处置)	0.2270	6.32%
总 计	3.5921	100%

表 5.2-5 0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4 产品生命周期各阶段碳排放情况



图 5.2-5 0.6/1kV 五芯冷缩终端 WLS-1/5.4 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.6 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 套 0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 4.0922 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-6 和图 5.2-6 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	2.6673	65.18%
运输 (原材料运输)	0.3147	7.69%
生 产	0.7048	17.22%
运输 (成品交付)	0.0965	2.36%
生命末期 (产品处置)	0.3089	7.55%

总 计	4.0922	100%
-----	--------	------

表 5.2-6 0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4 产品生命周期各阶段碳排放情况

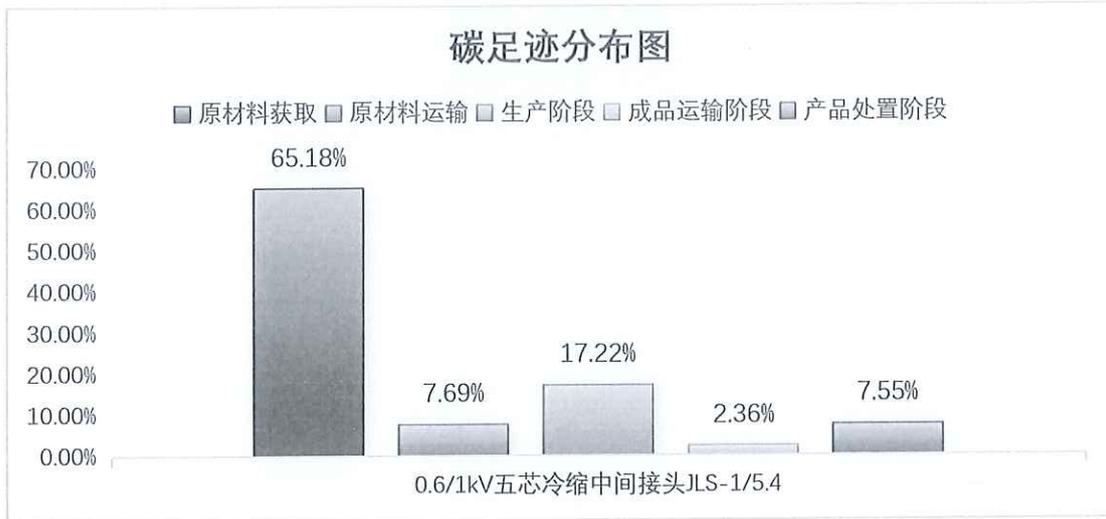


图 5.2-6 0.6/1kV 五芯冷缩中间接头 JLS-1/5.4 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.7 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 只 50/66kV 复合套式户外电缆终端 ZK-YJZWFY464/110 1×1600 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 58.4038 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-7 和图 5.2-7 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	22.6336	38.75%
运输 (原材料运输)	5.8827	10.07%
生 产	15.5459	26.62%
运输 (成品交付)	11.2722	19.30%
生命末期 (产品处置)	3.0694	5.26%

总 计	58.4038	100%
-----	---------	------

表 5.2-7 50/66kV 复合套式户外电缆终端 ZK-YJZWFY464/110 1
×1600 产品生命周期各阶段碳排放情况

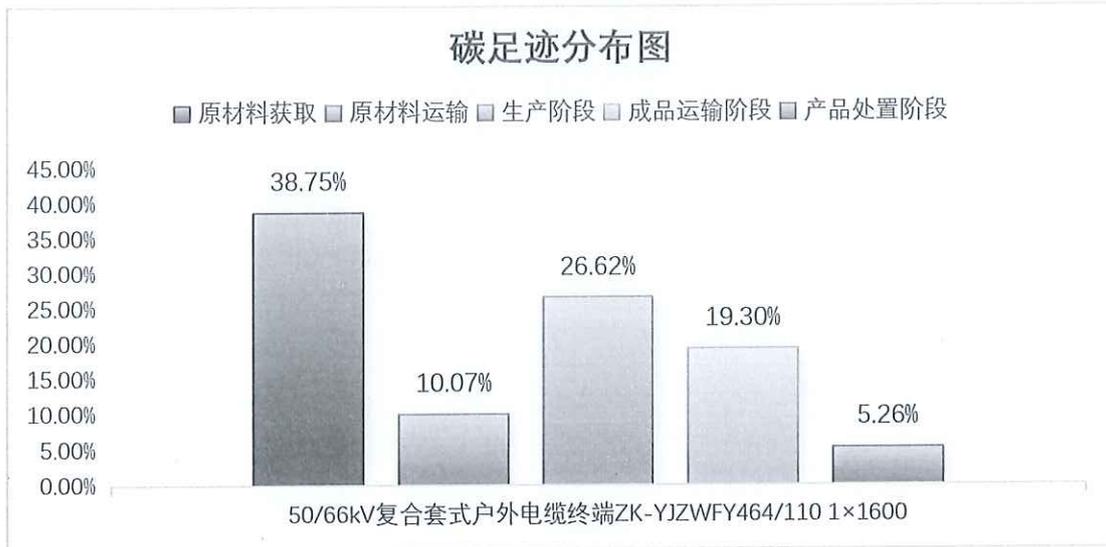


图 5.2-7 50/66kV 复合套式户外电缆终端 ZK-
YJZWFY464/110 1×1600 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.8 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 只 50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJI2 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 108.2210 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-8 和图 5.2-8 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	57.4643	53.10%
运输 (原材料运输)	11.2150	10.36%
生 产	21.1958	19.59%
运输 (成品交付)	14.2974	13.21%

生命末期 (产品处置)	4.0485	3.74%
总 计	108.2210	100%

表 5.2-8 50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJJI2 产品生命周期各阶段碳排放情况



图 5.2-8 50/66kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 YJJJI2 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.9 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复合套管终端 ZK-YJZW FY464/110 1×1600 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 66.0034 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-9 和图 5.2-9 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	22.1437	33.55%
运输 (原材料运输)	5.6212	8.52%
生 产	16.9555	25.69%
运输 (成品交付)	18.2171	27.60%

生命末期 (产品处置)	3.0659	4.65%
总计	66.0034	100%

表 5.2-9 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复合套管终端 ZK-YJZW FY464/110 1×1600 产品生命周期各阶段碳排放情况

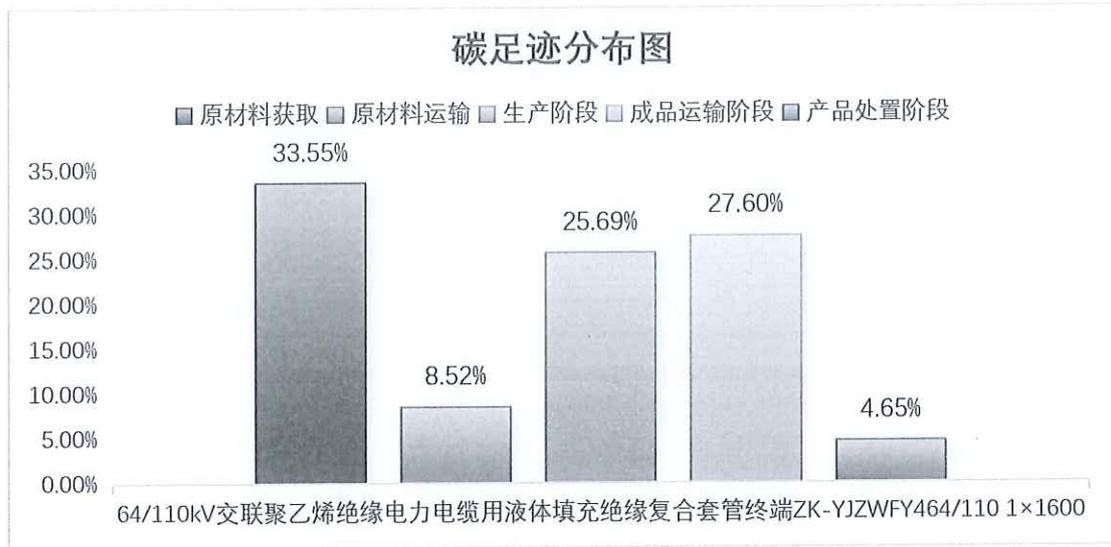


图 5.2-9 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用液体填充绝缘复合套管终端 ZK-YJZW FY464/110 1×1600 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.10 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 只 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJI2 64/110 1×1600 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 106.1920 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-10 和图 5.2-10 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	55.2786	52.06%

运输（原材料运输）	10.6644	10.04%
生 产	22.6112	21.29%
运输（成品交付）	13.5986	12.81%
生命末期（产品处置）	4.0392	3.80%
总 计	106.1920	100%

表 5.2-10 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJJI2 64/110 1×1600 产品生命周期各阶段碳排放情况

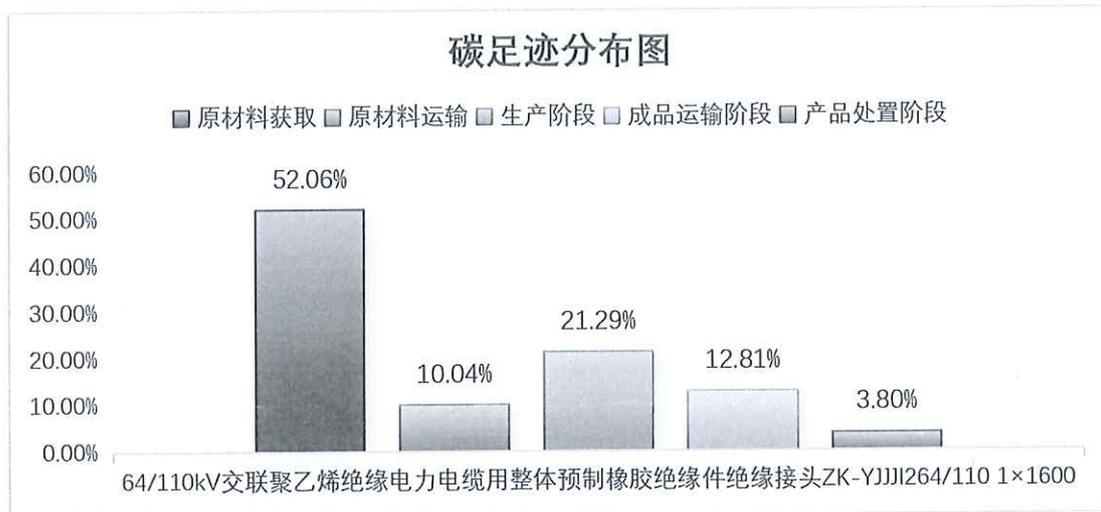


图 5.2-10 64/110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆用整体预制橡胶绝缘件绝缘接头 ZK-YJJJI2 64/110 1×1600 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.11 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 只 220kV 电缆终端 1*2500² 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 136.8688 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-11 和图 5.2-11 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	54.3306	39.70%
运输 (原材料运输)	19.6914	14.39%
生 产	25.4361	18.58%
运输 (成品交付)	28.2015	20.60%
生命末期 (产品处置)	9.2092	6.73%
总 计	136.8688	100%

表 5.2-11 220kV 电缆终端 1*2500² 产品生命周期各阶段碳排放情况



图 5.2-11 220kV 电缆终端 1*2500² 生命周期阶段碳排放分布图

5.2.12 吉林省中科电缆附件有限公司生产 1 只 220kV 电缆中接头 1*2500² 从原材料获取到产品处置阶段生命周期碳足迹为 170.2951 kg CO₂ eq。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2-12 和图 5.2-12 所示。

生命周期阶段	碳足迹/(kgCO ₂ eq/套)	百分比/%
原材料获取	99.6782	58.53%
运输 (原材料运输)	18.6188	10.93%

生 产	29.6707	17.42%
运输(成品交付)	13.7965	8.10%
生命末期(产品处置)	8.5309	5.01%
总 计	170.2951	100%

表 5.2-12 220kV 电缆中间接头 1*2500² 产品生命周期各阶段碳排放情况

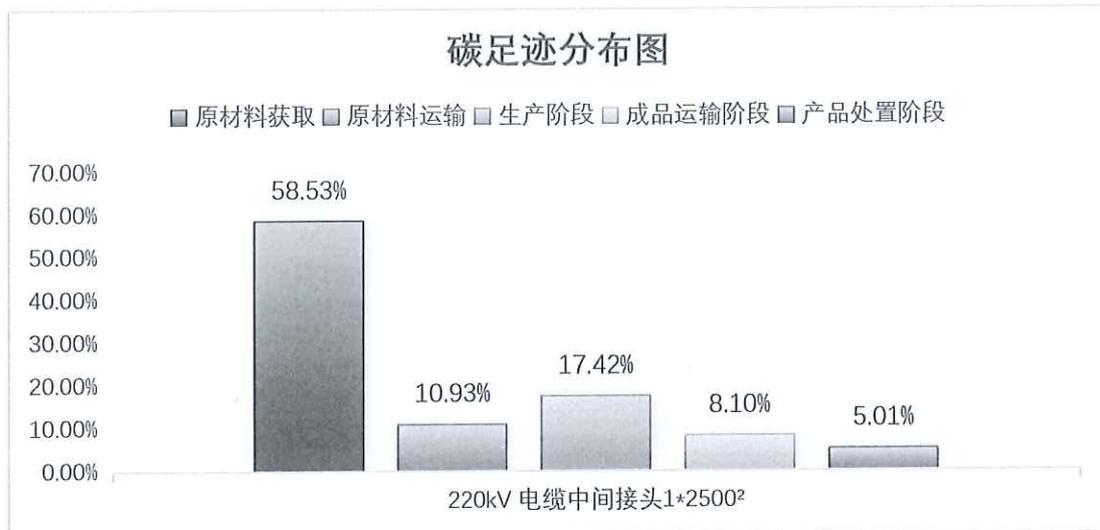


图 5.2-12 220kV 电缆中间接头 1*2500² 生命周期阶段碳排放分布图

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）结合能源管理要求，进一步完善能源消耗数据的记录和统计，加强原材料获取、原材料运输、成品运输、产品处置阶段数据收集管理，以便准确反映能源消耗的真实情况。

（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。

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	证书号
李进	三信国际检测认证有限公司	2025-CCAA-GHG1-2237187
李少娟	三信国际检测认证有限公司	2024-CCAA-GHG1-1251115

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 4.0 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):

