

产品碳足迹报告

产品名称：电缆保护塑料管 PVC-C 、 电缆保护塑料管 HDPE、 电缆保护塑料管 MPP、 电缆保护塑料管 PVC 、 弯头、 电缆沟轻型混凝土盖板、 10kV 角钢塔 、 0.4kV 角钢塔 、 街码、 铝合金槽式直通电缆桥架、 槽式桥架铝合金电缆支架 、 全预制电缆对接箱基础、 预制装配式防火墙（混凝土）、 横担斜撑

产品规格型称：（ DS 150x8x6000 SN12 ） 、 （ PE100， Φ 160mm \times 10mm ） 、 （ DF 200 \times 16 \times 6000 SN32 ） 、 （ GY.315-25 ） 、 （ Φ 75 ） 、 （ 1200mm(长) \times 497mm(宽)x50mm(厚)带孔 ） 、 （ J224-12m ） 、 （ H=7m ） 、 （ 2 位 ） 、 （ 100*50 ） 、 （ L=350 ） 、 （ 900 \times 640 \times 1390 ） 、 （ 5050 \times 500 \times 180(板)440 \times 300 \times 5050(压顶) ） 、 （ \angle 63 \times 6 \times 1000 ） (ZW32-12/630-20)

生产者名称：广东顺发电力器材有限公司

报告编号：T410165-2601

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 03 月 25 日



企业名称	广东顺发电力器材有限公司	地址	揭阳市揭东区工业园区科技大道南段西侧
法定代表人	陈五弟	联系方式	0663-8832598
授权人(联系人)	林晓丽	联系方式	15992532478
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:

广东顺发电力器材有限公司成立于2003年06月09日,注册地位于揭阳市揭东区工业园区科技大道南段西侧,法定代表人为陈五弟。经营范围包括加工、生产、销售铁塔、电力器材、电信器材、电器成套设备、热镀锌街码、热镀锌铁件、热镀锌螺栓、塑料制品、电缆沟盖板、混凝土制品、计量表箱、五金制品、金属钉、钢结构、钢绞线、锁具、照明灯具、电力安全工具、绝缘护套、消防设备及器材、安全围栏及标示牌、电力金具、配电箱、低压电缆分接箱、通讯设备及器材、热镀锌管、货架、电力安全工器具、隔离开关、复合材料及制品、电缆桥架、金属制品、电缆支架;销售办公用品、办公耗材、电脑配件、家用电器、日用品、家具、广告用品、广告材料、装饰材料、工艺礼品;项目投资。(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) ■广东顺发电力器材有限公司对外投资1家公司,具有2处分支机构。

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

产品功能单位	单位产品碳排放量 (kgCO ₂ eq)
1 米电缆保护塑料管 PVC-C (DS 150x8x6000 SN12)	132.2214
1 米电缆保护塑料管 HDPE(PE100, Φ160mmx10mm)	167.7789
1米电缆保护塑料管 MPP(DF 200x16x6000 SN32)	325.9833
1米电缆保护塑料管 PVC (GY.315-25)	16.8247
1 吨弯头(中75)	2.4273
1 吨电缆沟轻型混凝土盖板(1200mm(长)x497mm(宽)x50mm(厚)带孔)	1847.7786
1吨 10kV角钢塔 (J224-12m)	3905.0358
1 吨 0.4kV 角钢塔(H=7m)	3773.0423
1 吨街码(2位)	3784.3687
1 吨铝合金槽式直通电缆桥架(100*50)	10782.3353

1吨槽式桥架铝合金电缆支架(L=350)	10782.1762
1 吨全预制电缆对接箱基础(900x640x1390)	1824.2378
1 吨预制装配式防火墙(混凝土)(5050x500x180(板)440x300x5050(压顶))	1820.0736
1吨横担斜撑(∠63x6x1000)	3784.0982
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	穆相龙	签名	
组内职务			
组长	穆相龙	签名	
组员	吕杰	签名	

目 录

摘要	3
1 产品碳足迹 (CFP) 介绍	8
2 企业及产品介绍	9
2.1 企业介绍	9
2.2 厂区布局	10
2.3 产品介绍	11
2.4 产品工艺流程	14
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	19
3.2.8 数据质量要求	19
4 数据收集	21
4.1 数据收集说明	21
4.2 活动水平数据	22
4.3 排放因子数据	29

5 碳足迹计算	30
5.1 计算方法	30
5.2 计算结果	31
5.3 不确定性分析	45
6 改进建议	46
6.1 改进建议	46
附件	47
附件 1：本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单	47

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》;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》为标准,计算得到电缆保护塑料管 PVC-C (DS 150x8x6000 SN12)、电缆保护塑料管 HDPE (PE100, Φ 160mm \times 10mm)、电缆保护塑料管 MPP (DF 200 \times 16 \times 6000 SN32)、电缆保护塑料管 PVC (GY.315-25)、弯头 (Φ 75)、电缆沟轻型混凝土盖板 (1200mm(长) \times 497mm(宽) \times 50mm(厚)带孔)、10kV 角钢塔 (J224-12m)、0.4kV 角钢塔 (H=7m)、街码 (2 位)、铝合金槽式直通电缆桥架 (100*50)、槽式桥架铝合金电缆支架 (L=350)、全预制电缆对接箱基础 (900 \times 640 \times 1390)、预制装配式防火墙 (混凝土) (5050 \times 500 \times 180(板)440 \times 300 \times 5050(压顶))、横担斜撑 (\angle 63 \times 6 \times 1000)的产品碳足迹。

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 米电缆保护塑料管 PVC-C (DS 150x8x6000 SN12)、1 米电缆保护塑料管 HDPE (PE100, Φ 160mm \times 10mm)、1 米电缆保护塑料管 MPP (DF 200 \times 16 \times 6000 SN32)、1 米电缆保护塑料管 PVC (GY.315-25)、1 米弯头 (Φ 75)、1 吨电缆沟轻型混凝土盖板 (1200mm(长) \times 497mm(宽) \times 50mm(厚)带孔)、1 吨 10kV 角钢塔 (J224-12m)、1 吨 0.4kV 角钢塔 (H=7m)、1 吨街码 (2 位)、1 吨铝合金槽式直通电缆桥架 (100*50)、1 吨槽式桥架铝合金电缆支架 (L=350)、1 吨全预制电缆对接箱基础 (900 \times 640 \times 1390)、1 吨预制装配式防火墙 (混凝土) (5050 \times 500 \times 180(板)440 \times 300 \times 5050(压顶))、1 吨横担斜撑 (\angle 63 \times 6 \times 1000)。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。

产品 1: 电缆保护塑料管 PVC-C DS 150×8×6000 SN12

评价得到: 1 米电缆保护塑料管 PVC-C DS 150×8×6000 SN12 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 132.2214 kgCO₂ eq, 其中原辅料获取阶段碳排放为 99.1530 kgCO₂ eq (74.99%), 原辅料运输阶段碳排放为 1.4612 kgCO₂ eq (1.11%), 生产阶段碳排放为 19.0398 kgCO₂ eq (14.40%), 成品运输阶段为 0.0397 kgCO₂ eq (0.03%), 产品处置阶段为 12.5276 kgCO₂ eq (9.47%)。

产品 2: 电缆保护塑料管 HDPE PE100, Φ160mm×10mm

评价得到: 1 米电缆保护塑料管 HDPE PE100, Φ160mm×10mm 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 167.7789 kgCO₂ eq, 其中原辅料获取阶段碳排放为 124.8247 kgCO₂ eq (74.40%), 原辅料运输阶段碳排放为 1.8629 kgCO₂ eq (1.11%), 生产阶段碳排放为 24.2735 kgCO₂ eq (14.47%), 成品运输阶段为 0.8466 kgCO₂ eq (0.50%), 产品处置阶段为 15.9712 kgCO₂ eq (9.52%)。

产品 3: 电缆保护塑料管 MPP DF 200×16×6000 SN32

评价得到: 1 米电缆保护塑料管 MPP DF 200×16×6000 SN32 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 325.9833 kgCO₂ eq, 其中原辅料获取阶段碳排放为 243.5520 kgCO₂ eq (74.71%), 原辅料运输阶段碳排放为 3.6425 kgCO₂ eq (1.12%), 生产阶段碳排放为 47.4616 kgCO₂ eq (14.56%), 成品运输阶段为 0.0989 kgCO₂ eq (0.03%), 产品处置阶段为 31.2283 kgCO₂ eq (9.58%)。

产品 4: 电缆保护塑料管 PVC GY.315-25

评价得到: 1 米电缆保护塑料管 PVC GY.315-25 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 16.8247 kgCO₂ eq, 其中原辅料获取阶段碳排放为 12.6169 kgCO₂ eq (74.99%), 原辅料运输阶段碳排放为 0.1859 kgCO₂ eq (1.11%), 生产阶段碳排放为 2.4227 kgCO₂ eq (14.40%), 成品运输阶段为 0.0051 kgCO₂ eq (0.03%), 产品处置阶段为 1.5941 kgCO₂ eq (9.47%)。

产品 5: 弯头 Φ75

评价得到：1 米弯头 $\Phi 75$ 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 2.4273 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 1.8202 kgCO₂ eq (74.99%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0268 kgCO₂ eq (1.11%)，生产阶段碳排放为 0.3495 kgCO₂ eq (14.40%)，成品运输阶段为 0.0007 kgCO₂ eq (0.03%)，产品处置阶段为 0.2300 kgCO₂ eq (9.47%)。

产品 6：电缆沟轻型混凝土盖板 1200mm (长)×497mm (宽) x50mm (厚) 带孔

评价得到：1 吨电缆沟轻型混凝土盖板 1200mm (长)×497mm (宽) x50mm (厚) 带孔原辅料获取阶段、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 1847.7786 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 872.1797 kgCO₂ eq (47.20%)，原辅料运输阶段碳排放为 19.4921 kgCO₂ eq (1.05%)，生产阶段碳排放为 919.7977 kgCO₂ eq (49.78%)，成品运输阶段为 0.1090 kgCO₂ eq (0.01%)，产品处置阶段为 36.2000 kgCO₂ eq (1.96%)。

产品 7：全预制电缆对接箱基础 900×640×1390

评价得到：1 吨全预制电缆对接箱基础 900×640×1390 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 1824.2378 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 846.4453 kgCO₂ eq (46.40%)，原辅料运输阶段碳排放为 18.9254 kgCO₂ eq (1.04%)，生产阶段碳排放为 919.7977 kgCO₂ eq (50.42%)，成品运输阶段为 2.8693 kgCO₂ eq (0.16%)，产品处置阶段为 36.2000 kgCO₂ eq (1.98%)。

产品 8：预制装配式防火墙 (混凝土) 5050×500×180 (板) 440×300×5050 (压顶)

评价得到：1 吨预制装配式防火墙 (混凝土) 5050×500×180 (板) 440×300×5050 (压顶) 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 1820.0736 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 842.6015 kgCO₂ eq (46.29%)，原辅料运输阶段碳排放为 18.8771 kgCO₂ eq (1.04%)，生产阶段碳排放为 919.7977 kgCO₂ eq (50.54%)，成品运输阶段为 2.5973 kgCO₂ eq (0.14%)，产品处置阶段为 36.2000 kgCO₂ eq (1.99%)。

产品 9：10kV 角钢塔 J224-12m

评价得到：1 吨 10kV 角钢塔 J224-12m 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 3905.0358 kgCO₂ eq，其中原辅料获取

阶段碳排放为 2794.4362 kgCO₂ eq (71.56%)，原辅料运输阶段碳排放为 58.0293 kgCO₂ eq (1.49%)，生产阶段碳排放为 919.7977 kgCO₂ eq (23.55%)，成品运输阶段为 96.5725 kgCO₂ eq (2.47%)，产品处置阶段为 36.2000 kgCO₂ eq (0.93%)。

产品 10: 0.4kV 角钢塔 H=7m

评价得到: 1 吨 0.4kV 角钢塔 H=7m 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 3773.0423 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 2775.6123 kgCO₂ eq (73.56%)，原辅料运输阶段碳排放为 26.5808 kgCO₂ eq (0.70%)，生产阶段碳排放为 919.7977 kgCO₂ eq (24.38%)，成品运输阶段为 14.8515 kgCO₂ eq (0.39%)，产品处置阶段为 36.2000 kgCO₂ eq (0.96%)。

产品 11: 横担斜撑 ∠63×6×1000

评价得到: 1 吨横担斜撑 ∠63×6×1000 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 3784.3687 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 2828.0000 kgCO₂ eq (74.73%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0566 kgCO₂ eq (0.00%)，生产阶段碳排放为 919.7927 kgCO₂ eq (24.31%)，成品运输阶段为 0.3194 kgCO₂ eq (0.01%)，产品处置阶段为 36.2000 kgCO₂ eq (0.96%)。

产品 12: 街码 2 位

评价得到: 1 吨街码 2 位 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 3784.0982 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 2828.0000 kgCO₂ eq (74.73%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0566 kgCO₂ eq (0.00%)，生产阶段碳排放为 919.7973 kgCO₂ eq (24.31%)，成品运输阶段为 0.0443 kgCO₂ eq (0.00%)，产品处置阶段为 36.2000 kgCO₂ eq (0.96%)。

产品 13: 铝合金槽式直通电缆桥架 100*50

评价得到: 1 吨铝合金槽式直通电缆桥架 100*50 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 10782.3353 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 9706.7000 kgCO₂ eq (90.02%)，原辅料运输阶段碳排放为 122.3619 kgCO₂ eq (1.13%)，生产阶段碳排放为 919.7978 kgCO₂ eq (8.53%)，成品运输阶段为 0.1757 kgCO₂ eq (0.00%)，产品处置阶段为 33.3000 kgCO₂ eq (0.31%)。

产品 14: 槽式桥架铝合金电缆支架 L=350

评价得到：1 吨槽式桥架铝合金电缆支架 L=350 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 10782.1762 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 9706.7000 kgCO₂ eq（90.03%），原辅料运输阶段碳排放为 122.3619 kgCO₂ eq（1.13%），生产阶段碳排放为 919.7979 kgCO₂ eq（8.53%），成品运输阶段为 0.0165 kgCO₂ eq（0.00%），产品处置阶段为 33.3000 kgCO₂ eq（0.31%）。

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（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 企业及产品介绍

2.1 企业介绍

广东顺发电力器材有限公司,成立于1994年。前身揭阳市顺发电力器材有限公司、揭阳市顺发电信五金厂,已有三十多年经营历史。是经国家工商管理部门批准、注册登记的合法企业,是集技术开发和生产经营管理于一体的电力铁塔及铁加工件、混凝土电缆盖板、钢筋混凝土预制件专业生产厂家,主要生产、加工220千伏及以下铁塔和配件、钢管杆、铁加工件、街码、混凝土电缆盖板、钢筋混凝土预制件、管材、管堵、电缆桥架、支架、标示牌等。

公司地处广东省揭阳市揭东区工业园区科技大道,临近1930省道,交通便利。我司被授予广东省博士工作站,研发和生产团队在行业内处于领先地位。曾获专精特新中小企业、高新技术企业、广东省电力器材及设备工程技术研究中心、市工程技术研究中心、市级企业技术中心、科技创新示范单位,我司核心技术团队经过十多年技术研发积累,目前,公司产品发明专利7项、实用新型专利34项、外观设计专利4项,技术研发成果得到了充分的肯定,并对行业技术发展起到了积极的促进作用。

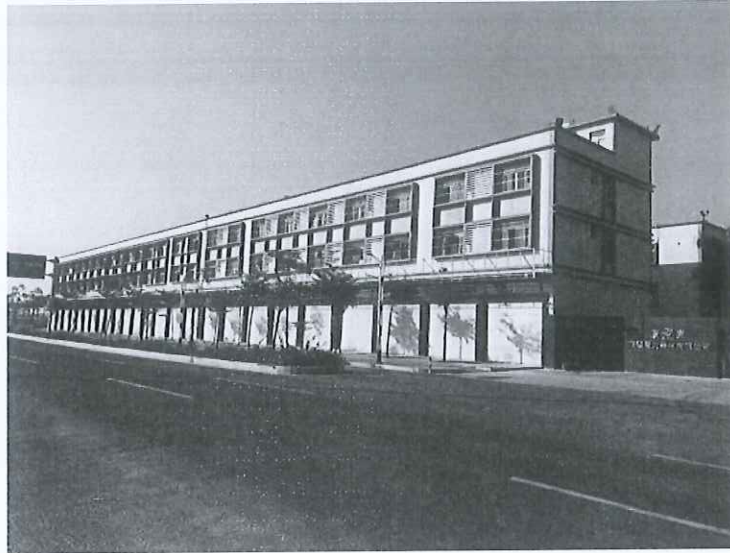
公司生产设备齐全,配备数控全自动角钢联合生产线、简易数控角钢冲孔生产线、数控液压冲孔机、德国进口镀锌设备、数控自动火焰等离子切割机等各种先进冲剪设备,机床,焊接设备和检验设备,一体化生产经营,公司占地面积37200平方米,其中加工车间、装配车间面积22800平方米,总注册资本12800万元。在揭阳产业转移工业园省道234以北、朝晖路以西在建厂房,面积为29999平方米。公司产品遍及广东、广西、海南、江西、四川、内蒙古、云南、贵州等省份,深得用户信赖。

公司自成立以来,严格遵守财经制度,连续五年获得“纳税信用A级荣誉证书”,并有足够的流动资金保证生产和经营。

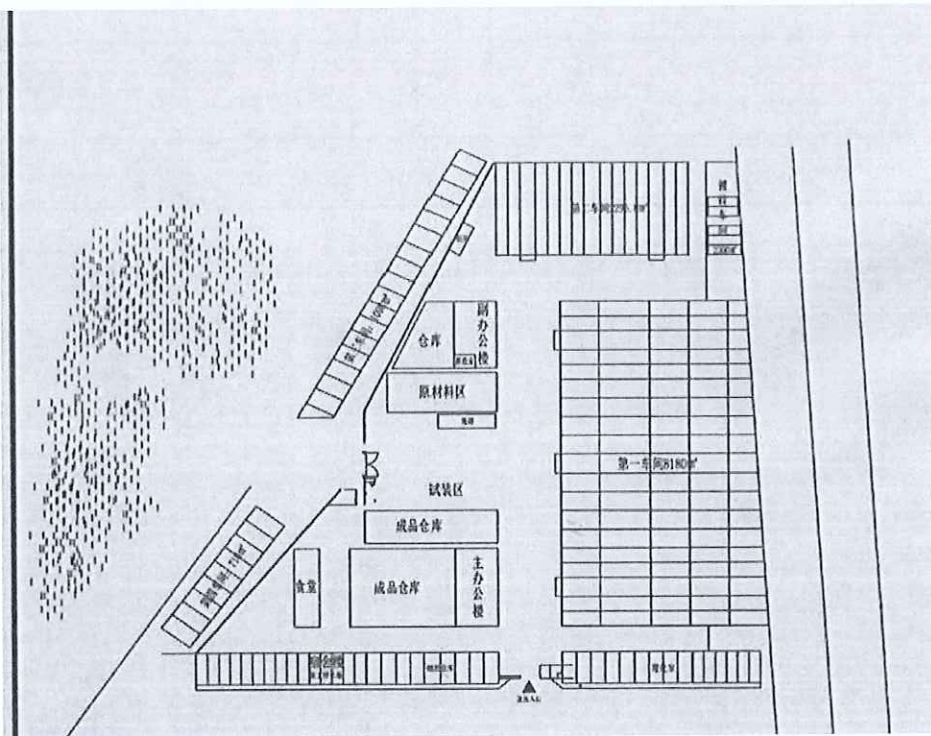
公司在广东省内设置有销售服务网点,有雄厚的售后技术服务队伍,多次参加抢险提供物资行动:在2008年抗冰抢险复电中,我公司接到上级通知,落实工作,承接韶关35kV梅江线、35kV江广线,清远地区110kV阳电线铁塔及配件抢险任务,在规定的短时间内,全力开展生产,并按时按质完成任务,同时我公司表现出“一方有难,八方支援”的团结协作精神,深得广东电网公司物流中心/广东电网公司物资总公司领

导肯定，并发感谢信表示对本公司的鼓励。

公司始终坚持“系统管理、全程控制、质量至上、精诚服务”的经营理念，“重合同、守信用”是我们自始至终信奉的宗旨。

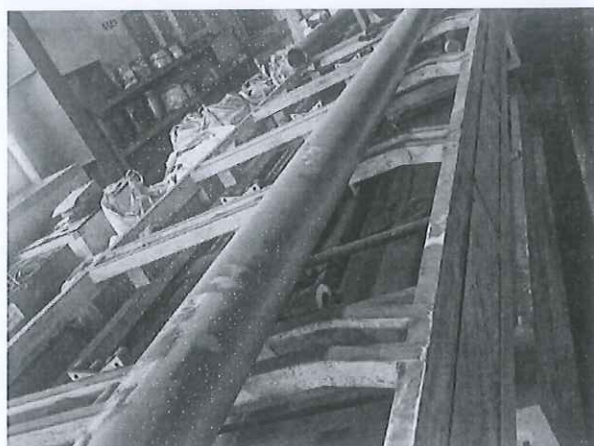


2.2 厂区布局

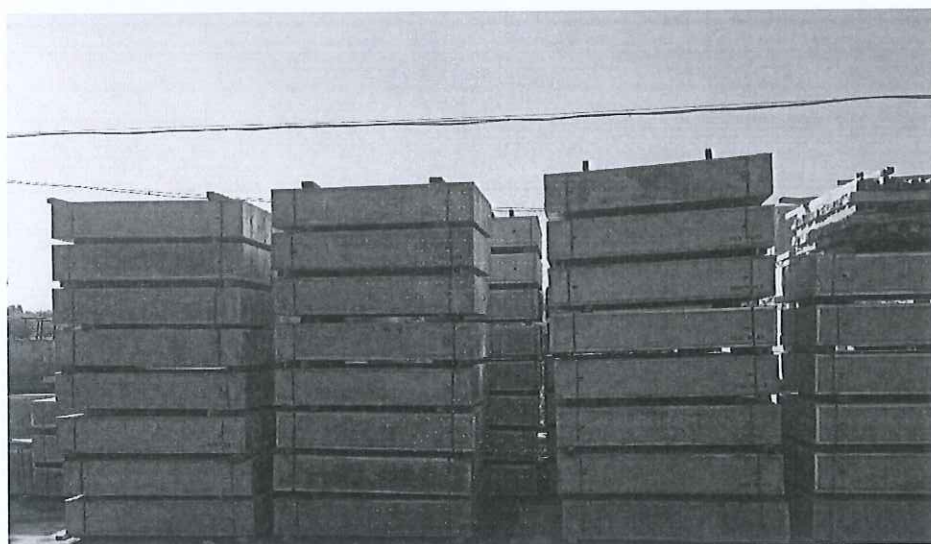


2.3 产品介绍

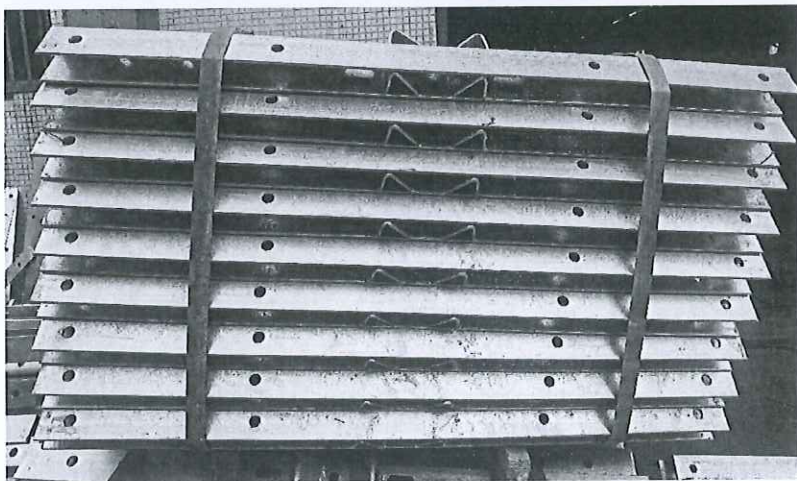
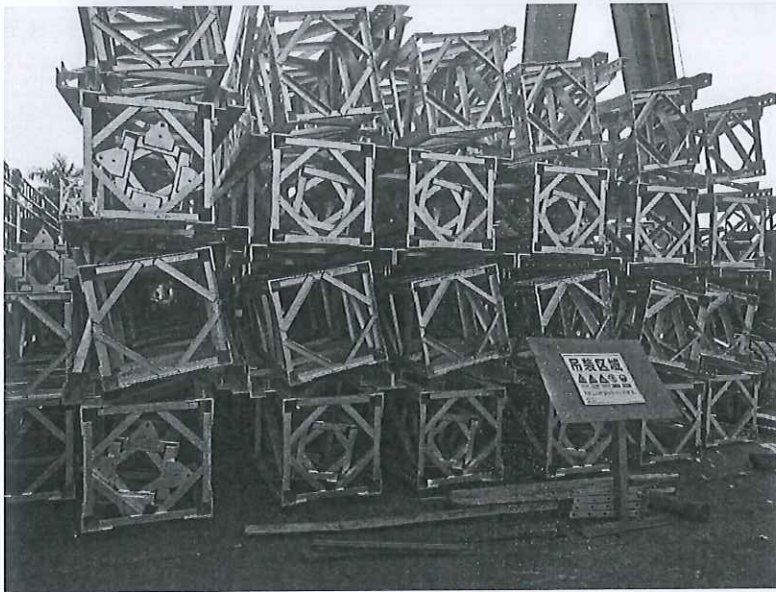
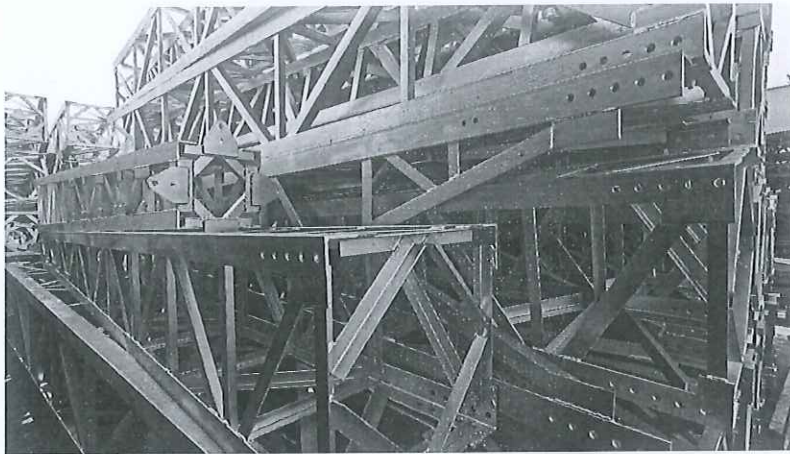
电缆保护塑料管

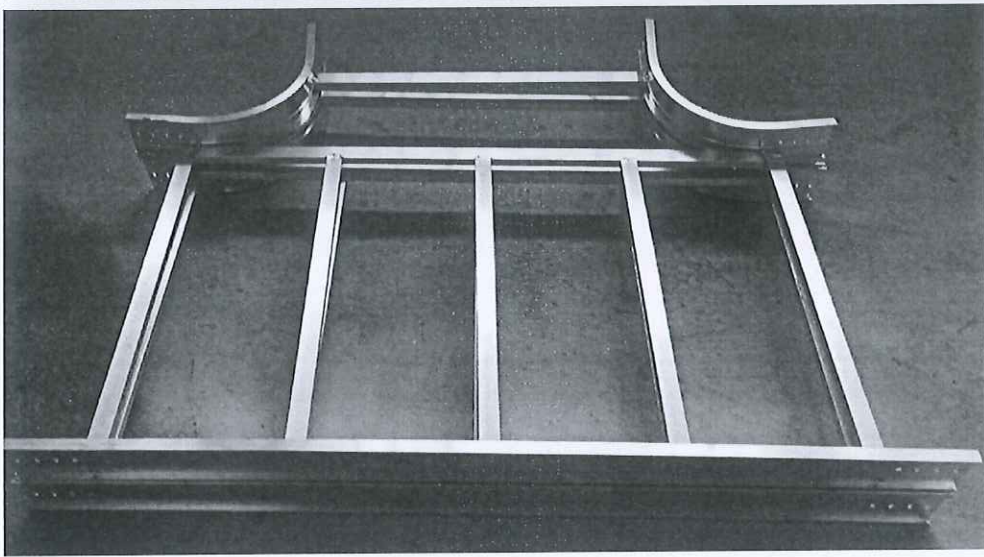
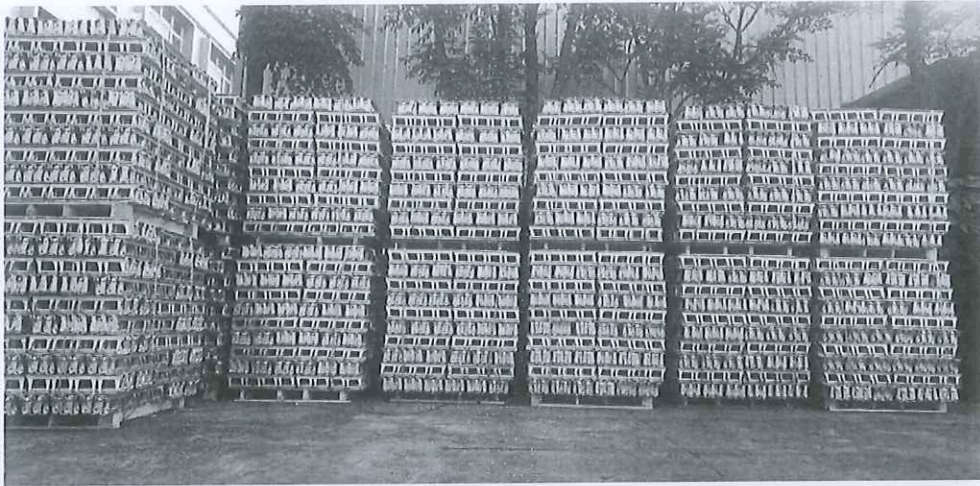


电缆沟轻型混凝土盖板



角钢塔、铁附件、电缆桥支架、街码、横担斜撑





2.4 产品工艺流程

(2) 生产工艺流程

① 电力铁塔生产工艺流程，见图 2.1-2

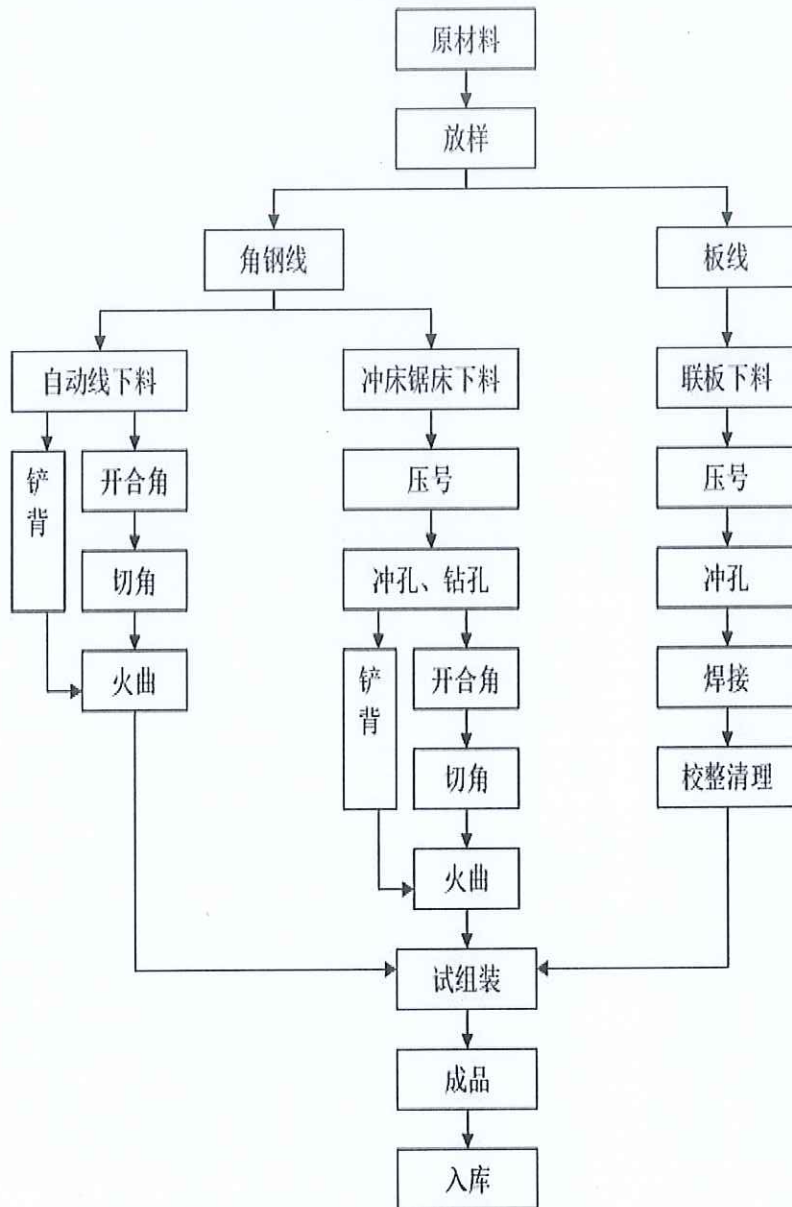


图 2.1-2 电力铁塔生产工艺流程图

②电力器材配件生产工艺流程，见图 2.1-3。



图 2.1-3 电力器材配件生产工艺流程图

③混凝土制品生产工艺流程，见图 2.1-4。

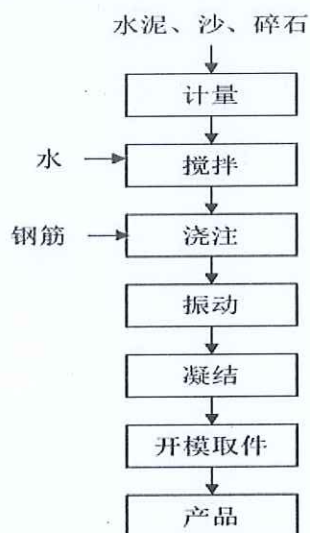


图 2.1-4 混凝土制品生产工艺流程图

④绝缘保护层生产工艺流程，见图 2.1-5。



图 2.1-5 绝缘保护层生产工艺流程图

3 目标与范围定义

3.1 评价目的

本评价的目的是根据 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》；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》标准的要求，科学地评估了电缆保护塑料管 PVC-C（DS 150x8x6000 SN12）、电缆保护塑料管 HDPE（PE100，Φ160mm×10mm）、电缆保护塑料管 MPP（DF 200×16×6000 SN32）、电缆保护塑料管 PVC（GY.315-25）、弯头（Φ75）、电缆沟轻型混凝土盖板（1200mm(长)×497mm(宽)×50mm(厚)带孔）、10kV 角钢塔（J224-12m）、0.4kV 角钢塔（H=7m）、街码（2 位）、铝合金槽式直通电缆桥架（100*50）、槽式桥架铝合金电缆支架（L=350）、全预制电缆对接箱基础（900×640×1390）、预制装配式防火墙（混凝土）（5050×500×180(板)440×300×5050(压顶)）、横担斜撑（∠63×6×1000）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。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：1 米电缆保护塑料管 PVC-C（DS 150x8x6000 SN12）、1 米电缆保护塑料管 HDPE（PE100，Φ 160mm×10mm）、1 米电缆保护塑料管 MPP（DF 200×16×6000 SN32）、1 米电缆保护塑料管 PVC（GY.315-25）、1 米弯头（Φ75）、1 吨电缆沟轻型混凝土盖板（1200mm(长)×497mm(宽)×50mm(厚)带孔）、1 吨 10kV 角钢塔（J224-12m）、1 吨 0.4kV 角钢塔（H=7m）、1 吨街码（2 位）、1 吨铝合金槽式直通电缆桥架（100*50）、1 吨槽式桥架铝合金电缆支架（L=350）、1 吨全预制电缆对接箱基础（900×640×1390）、1 吨预制装配式防火墙（混凝土）（5050×500×180(板)440×300×5050(压顶)）、1 吨横担斜撑（∠63×6×1000）。

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。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。

阶段类型	包含的过程	未包含的过程
原辅料获取阶段	聚氯乙烯、聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、混凝土、钢板、钢筋，角钢、铝合金等的获取	包装材料获取
原辅料运输阶段	聚氯乙烯、聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、混凝土、钢板、钢筋，角钢、铝合金等的运输	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	拆解、塑料焚烧；金属分类、压制	循环材料回收

表 3.1 各阶段包含的过程

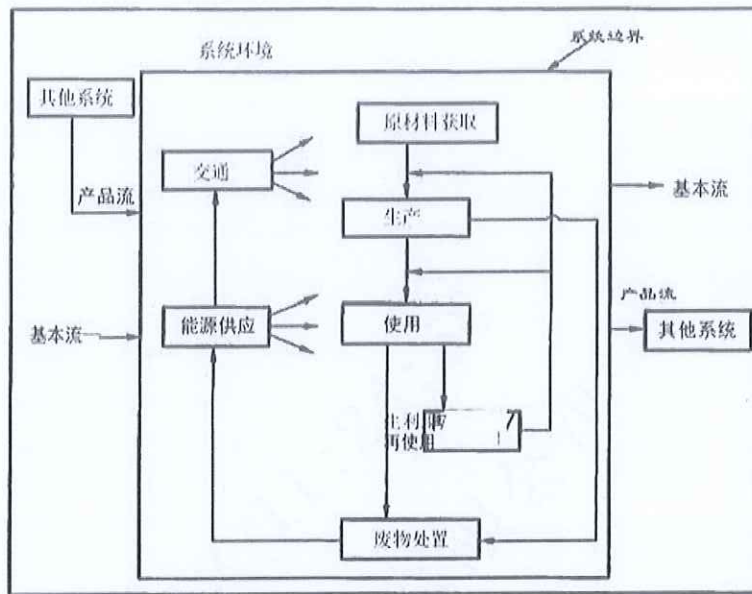


图 3.2: 产品系统边界示意图

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（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 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 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，对电缆保护塑料管 PVC-C（DS 150x8x6000 SN12）、电缆保护塑料管 HDPE（PE100， Φ 160mm \times 10mm）、电缆保护塑料管 MPP（DF 200 \times 16 \times 6000 SN32）、电缆保护塑料管 PVC（GY.315-25）、弯头（ Φ 75）、电缆沟轻型混凝土盖板（1200mm(长) \times 497mm(宽) \times 50mm(厚)带孔）、10kV 角钢塔（J224-12m）、0.4kV 角钢塔（H=7m）、街码（2 位）、铝合金槽式直通电缆桥架（100*50）、槽式桥架铝合金电缆支架（L=350）、全预制电缆对接箱基础（900 \times 640 \times 1390）、预制装配式防火墙（混凝土）（5050 \times 500 \times 180(板)440 \times 300 \times 5050(压顶)）、横担斜撑（ \angle 63 \times 6 \times 1000）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、产品处置阶段的产品碳足迹进行了调研。

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。数据代表了产品的平均生产水平。

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

生产 1 米电缆保护塑料管 PVC-C DS 150×8×6000 SN12，每单位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	171.6341	99.1530
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.4719	1.4612
产品生产	0.5777	电力kwh	32.9580	19.0398
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0128	0.0397
生命末期	0.5777	电力kwh	21.6854	12.5276

表 4.2.1 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 米电缆保护塑料管 HDPE PE100，Φ160mm×10mm，每单位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	216.0718	124.8247
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.6016	1.8629
产品生产	0.5777	电力kwh	42.0174	24.2735
成品运输	0.0726	柴油kg	0.2734	0.8466
生命末期	0.5777	电力kwh	27.6462	15.9712

表 4.2.2 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 米电缆保护塑料管 MPP DF 200×16×6000 SN32，每单位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	421.5891	243.5520
原材料运输	0.0726	柴油kg	1.1763	3.6425
产品生产	0.5777	电力kwh	82.1561	47.4616
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0320	0.0989
生命末期	0.5777	电力kwh	54.0563	31.2283

表 4.2.3 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 米电缆保护塑料管 PVC GY. 315-25，每单位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	21.8398	12.6169
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0600	0.1859
产品生产	0.5777	电力kwh	4.1938	2.4227
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0016	0.0051
生命末期	0.5777	电力kwh	2.7594	1.5941

表 4.2.4 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 米弯头 $\Phi 75$ ，每单位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	3.1508	1.8202
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0087	0.0268
产品生产	0.5777	电力kwh	0.6050	0.3495
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0002	0.0007
生命末期	0.5777	电力kwh	0.3981	0.2300

表 4.2.5 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨电缆沟轻型混凝土盖板 1200mm(长)×497mm(宽)×50mm(厚)带孔，每单位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	1509.7451	872.1797
原材料运输	0.0726	柴油kg	6.2948	19.4921
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1720	919.7977
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0352	0.1090
生命末期	0.5777	电力kwh	62.6623	36.2000

表 4.2.6 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨全预制电缆对接箱基础 900×640×1390，每单位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	1465.1988	846.4453
原材料运输	0.0726	柴油kg	6.1118	18.9254
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1720	919.7977
成品运输	0.0726	柴油kg	0.9266	2.8693
生命末期	0.5777	电力kwh	62.6623	36.2000

表 4.2.7 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨预制装配式防火墙（混凝土）5050×500×180(板) 440×300×5050(压顶)，每单位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	1458.5451	842.6015
原材料运输	0.0726	柴油kg	6.0962	18.8771
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1720	919.7977
成品运输	0.0726	柴油kg	0.8388	2.5973
生命末期	0.5777	电力kwh	62.6623	36.2000

表 4.2.8 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨 10kV 角钢塔 J224-12m，每单位产品全生命周期各阶段的具体活动水平数据如下：

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	4837.1753	2794.4362
原材料运输	0.0726	柴油kg	18.7401	58.0293
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1720	919.7977
成品运输	0.0726	柴油kg	31.1873	96.5725
生命末期	0.5777	电力kwh	62.6623	36.2000

表 4.2.9 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨 0.4kV 角钢塔 H=7m，每单位产品全生命周期各阶段的具体活动水平数据如下：

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	4804.5911	2775.6123
原材料运输	0.0726	柴油kg	8.5841	26.5808
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1720	919.7977
成品运输	0.0726	柴油kg	4.7962	14.8515
生命末期	0.5777	电力kwh	62.6623	36.2000

表 4.2.10 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨横担斜撑 $\angle 63 \times 6 \times 1000$ ，每单位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 e)
原材料获取	0.5777	电力kwh	4895.2744	2828.0000
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0183	0.0566
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1633	919.7927
成品运输	0.0726	柴油kg	0.1031	0.3194
生命末期	0.5777	电力kwh	62.6623	36.2000

表 4.2.11 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨街码 2 位，每单位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 e)
原材料获取	0.5777	电力kwh	4895.2744	2828.0000
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0183	0.0566
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1712	919.7973
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0143	0.0443
生命末期	0.5777	电力kwh	62.6623	36.2000

表 4.2.12 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨铝合金槽式直通电缆桥架 100*50，每单位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	16802.3195	9706.7000
原材料运输	0.0726	柴油kg	39.5157	122.3619
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1720	919.7978
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0567	0.1757
生命末期	0.5777	电力kwh	57.6424	33.3000

表 4.2.13 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 吨槽式桥架铝合金电缆支架 L=350，每单位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	16802.3195	9706.7000
原材料运输	0.0726	柴油kg	39.5157	122.3619
产品生产	0.5777	电力kwh	1592.1722	919.7979
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0053	0.0165
生命末期	0.5777	电力kwh	57.6424	33.3000

表 4.2.14 产品生命周期碳排放清单说明

4.3 排放因子数据

电缆保护塑料管 PVC-C (DS 150x8x6000 SN12)、电缆保护塑料管 HDPE (PE100, Φ 160mm \times 10mm)、电缆保护塑料管 MPP (DF 200 \times 16 \times 6000 SN32)、电缆保护塑料管 PVC (GY.315-25)、弯头 (Φ 75)、电缆沟轻型混凝土盖板 (1200mm(长) \times 497mm(宽) \times 50mm(厚)带孔)、10kV 角钢塔 (J224-12m)、0.4kV 角钢塔 (H=7m)、街码 (2 位)、铝合金槽式直通电缆桥架 (100*50)、槽式桥架铝合金电缆支架 (L=350)、全预制电缆对接箱基础 (900 \times 640 \times 1390)、预制装配式防火墙 (混凝土) (5050 \times 500 \times 180(板)440 \times 300 \times 5050(压顶))、横担斜撑 (\angle 63 \times 6 \times 1000) 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《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 0.5777kgCO₂e/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

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的电缆保护塑料管 PVC-C (DS 150x8x6000 SN12) 产品碳足迹是 132.2214 kgCO₂eq/米。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/米)	百分比/%
原材料获取	99.1530	74.99%
运输(原材料运输)	1.4612	1.11%
生产	19.0398	14.40%
运输(成品交付)	0.0397	0.03%
生命末期(产品处置)	12.5276	9.47%
总计	132.2214	100.00%

表 5.2.1-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

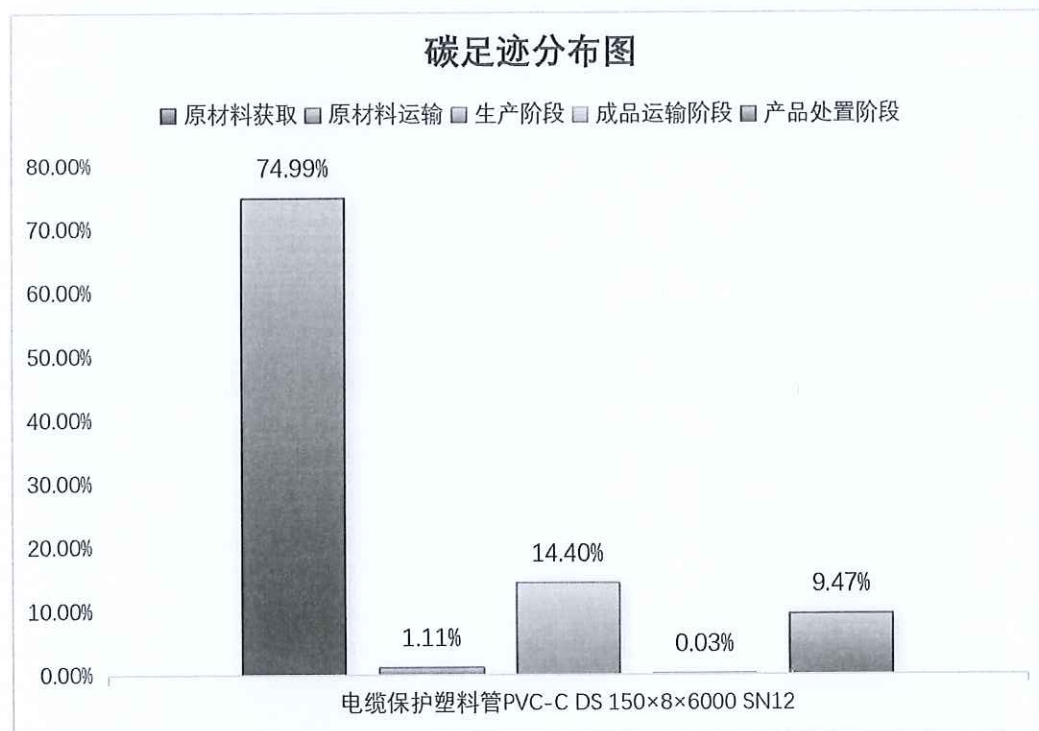


图 5.2.1-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的电缆保护塑料管 HDPE (PE100, Φ 160mm \times 10mm) 产品碳足迹是 167.7789 kgCO₂eq/米。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.2-1 和图 5.2.2-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/米)	百分比/%
原材料获取	124.8247	74.40%
运输(原材料运输)	1.8629	1.11%
生产	24.2735	14.47%
运输(成品交付)	0.8466	0.50%
生命末期(产品处置)	15.9712	9.52%
总计	167.7789	100.00%

表 5.2.2-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

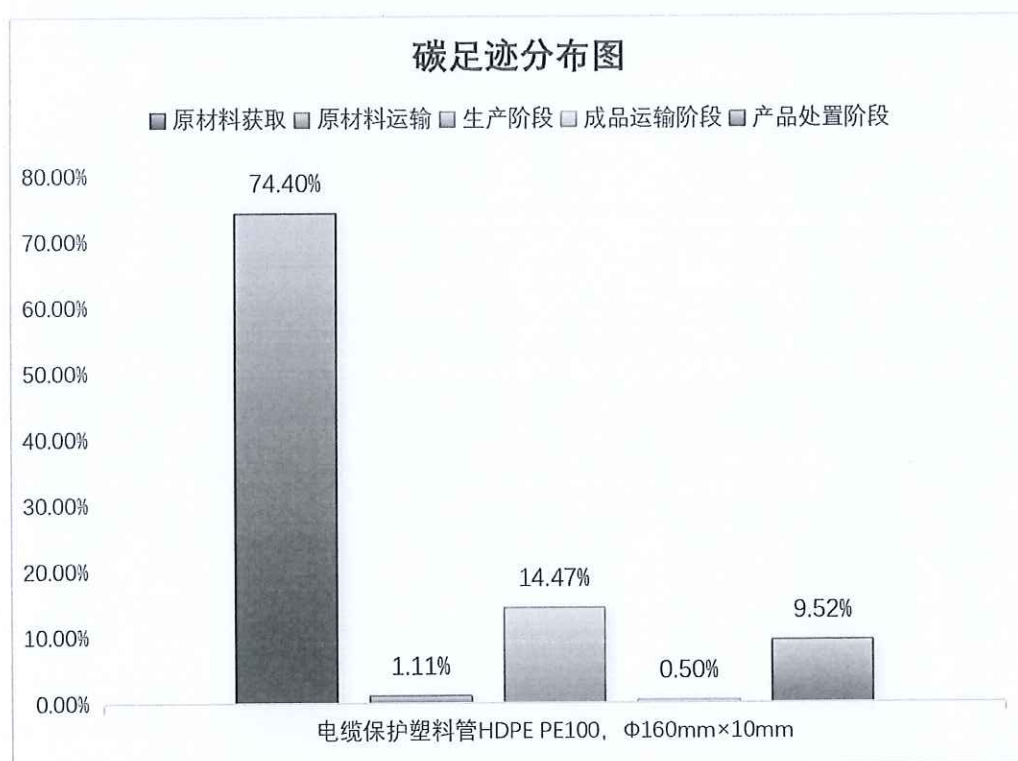


图 5.2.2-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的电缆保护塑料管 MPP (DF 200×16×6000 SN32) 产品碳足迹是 325.9833 kgCO₂eq/米。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/米)	百分比/%
原材料获取	243.5520	74.71%
运输(原材料运输)	3.6425	1.12%
生产	47.4616	14.56%
运输(成品交付)	0.0989	0.03%
生命末期(产品处置)	31.2283	9.58%
总计	325.9833	100.00%

表 5.2.3-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

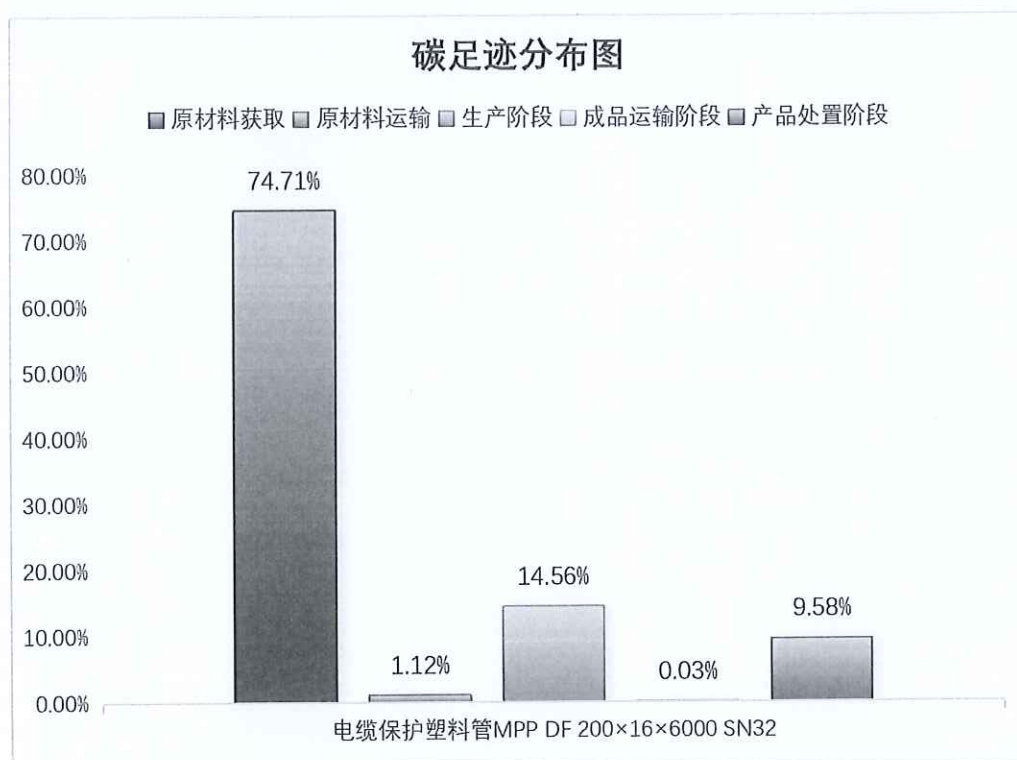


图 5.2.3-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的电缆保护塑料管 PVC (GY. 315-25) 产品碳足迹是 16.8247 kgCO₂eq/米。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.4-1 和图 5.2.4-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/米)	百分比/%
原材料获取	12.6169	74.99%
运输(原材料运输)	0.1859	1.11%
生产	2.4227	14.40%
运输(成品交付)	0.0051	0.03%
生命末期(产品处置)	1.5941	9.47%
总计	16.8247	100.00%

表 5.2.4-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

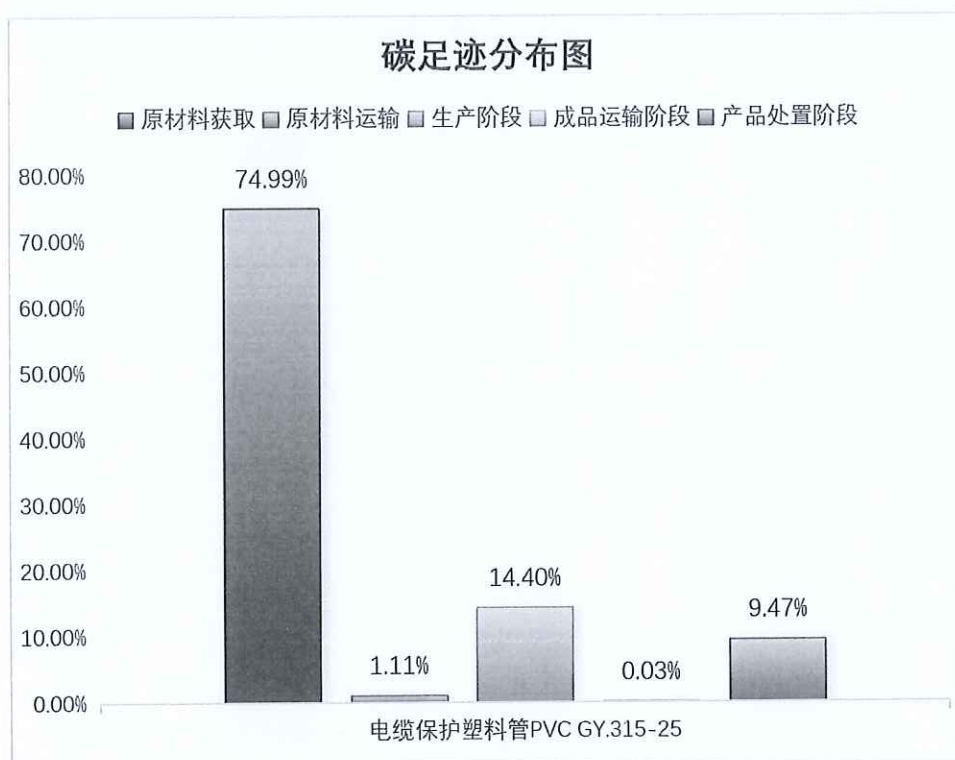


图 5.2.4-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的弯头（Φ75）产品碳足迹是 2.4273 kgCO₂eq/米。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/米)	百分比/%
原材料获取	1.8202	74.99%
运输（原材料运输）	0.0268	1.11%
生产	0.3495	14.40%
运输(成品交付)	0.0007	0.03%
生命末期（产品处置）	0.2300	9.47%
总计	2.4273	100.00%

表 5.2.5-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

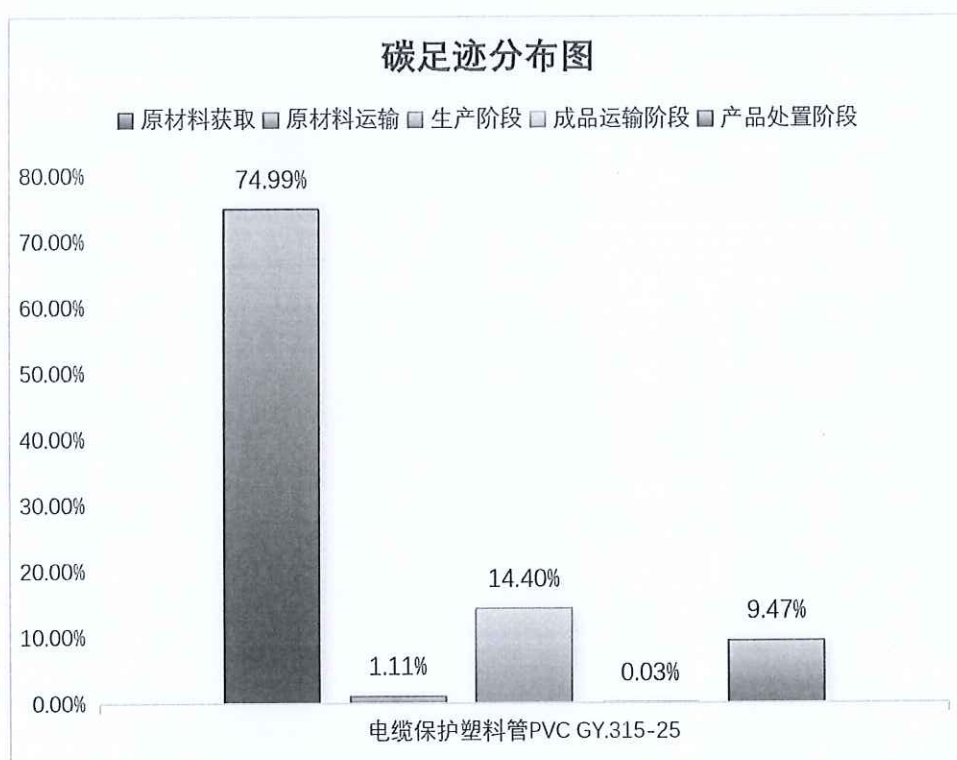


图 5.2.5-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的电缆沟轻型混凝土盖板 1200mm(长)×497mm(宽)×50mm(厚)带孔产品碳足迹是 1847.7786 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.6-1 和图 5.2.6-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	872.1797	47.20%
运输(原材料运输)	19.4921	1.05%
生产	919.7977	49.78%
运输(成品交付)	0.1090	0.01%
生命末期(产品处置)	36.2000	1.96%
总计	1847.7786	100.00%

表 5.2.6-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

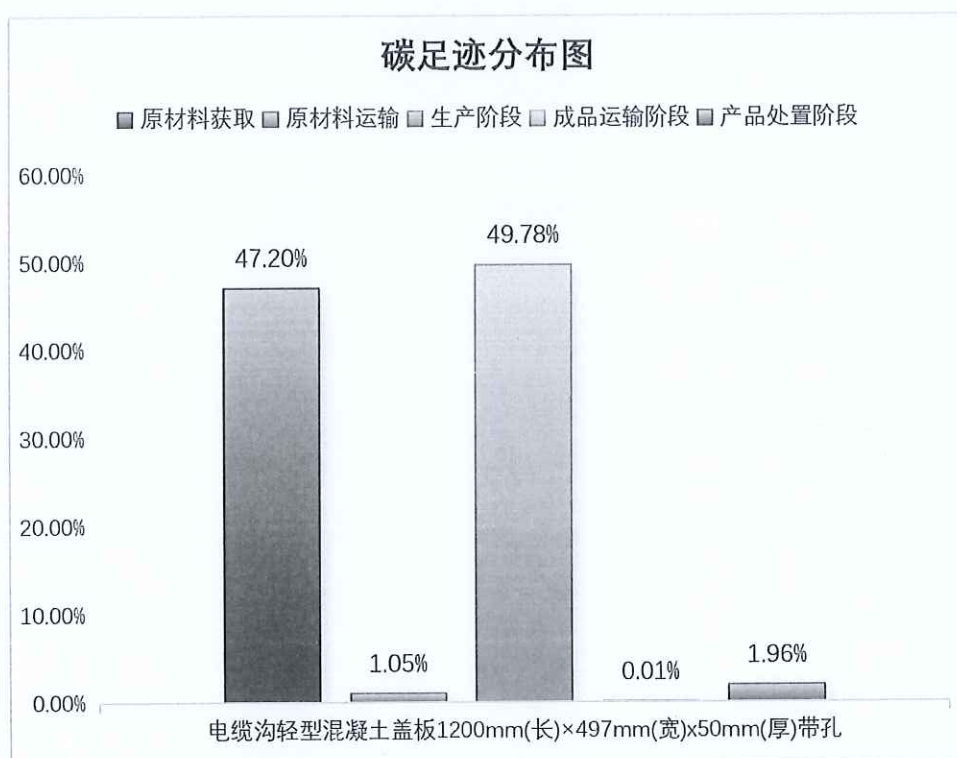


图 5.2.6-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的全预制电缆对接箱基础 900×640×1390 产品碳足迹是 1824.2378 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.7-1 和图 5.2.7-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	846.4453	46.40%
运输(原材料运输)	18.9254	1.04%
生产	919.7977	50.42%
运输(成品交付)	2.8693	0.16%
生命末期(产品处置)	36.2000	1.98%
总计	1824.2378	100.00%

表 5.2.7-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

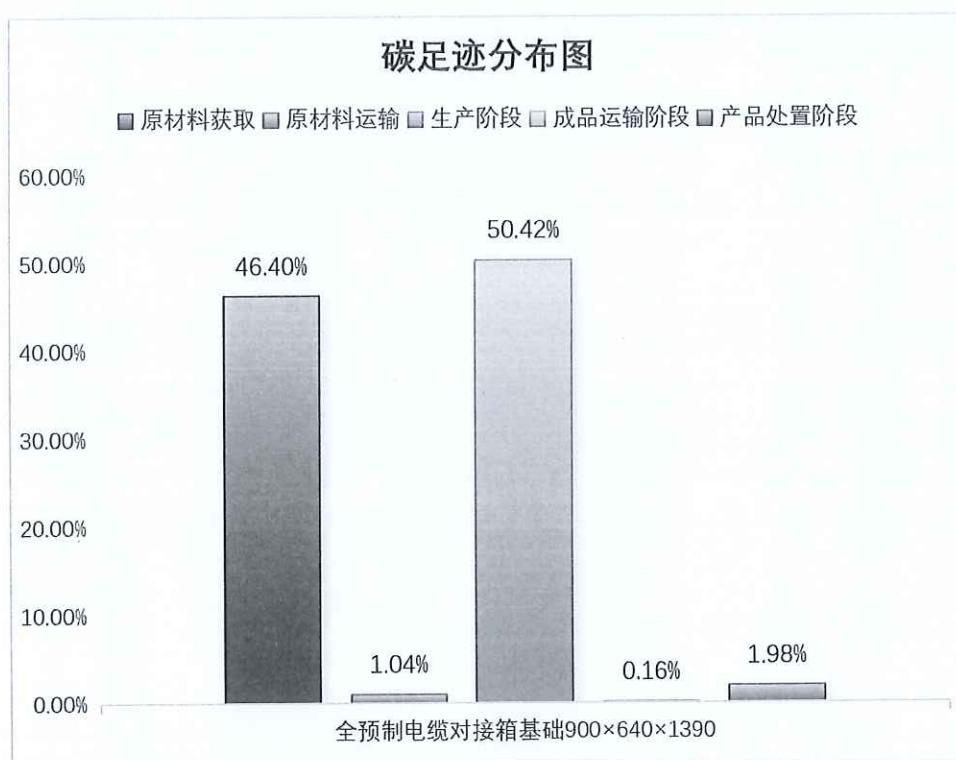


图 5.2.7-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的预制装配式防火墙（混凝土）5050×500×180(板)440×300×5050(压顶)产品碳足迹是 1820.0736 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.8-1 和图 5.2.8-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	842.6015	46.29%
运输（原材料运输）	18.8771	1.04%
生产	919.7977	50.54%
运输(成品交付)	2.5973	0.14%
生命末期（产品处置）	36.2000	1.99%
总计	1820.0736	100.00%

表 5.2.8-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

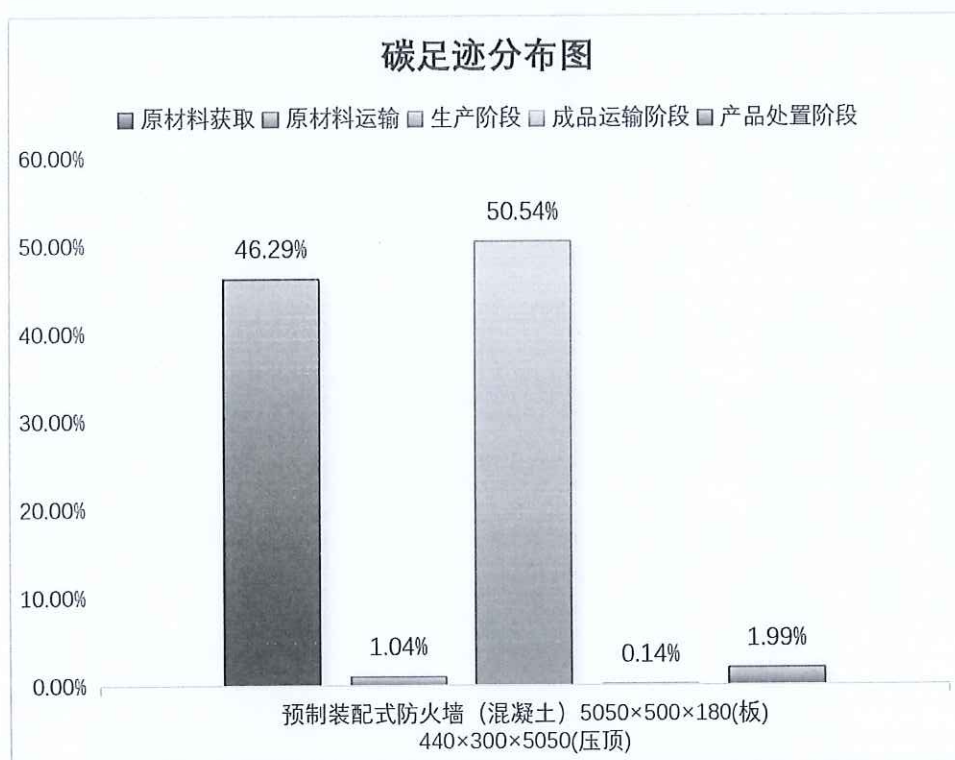


图 5.2.8-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的 10kV 角钢塔 J224-12m 产品碳足迹是 2794.4362 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.9-1 和图 5.2.9-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	2794.4362	71.56%
运输(原材料运输)	58.0293	1.49%
生产	919.7977	23.55%
运输(成品交付)	96.5725	2.47%
生命末期(产品处置)	36.2000	0.93%
总计	2794.4362	100.00%

表 5.2.9-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

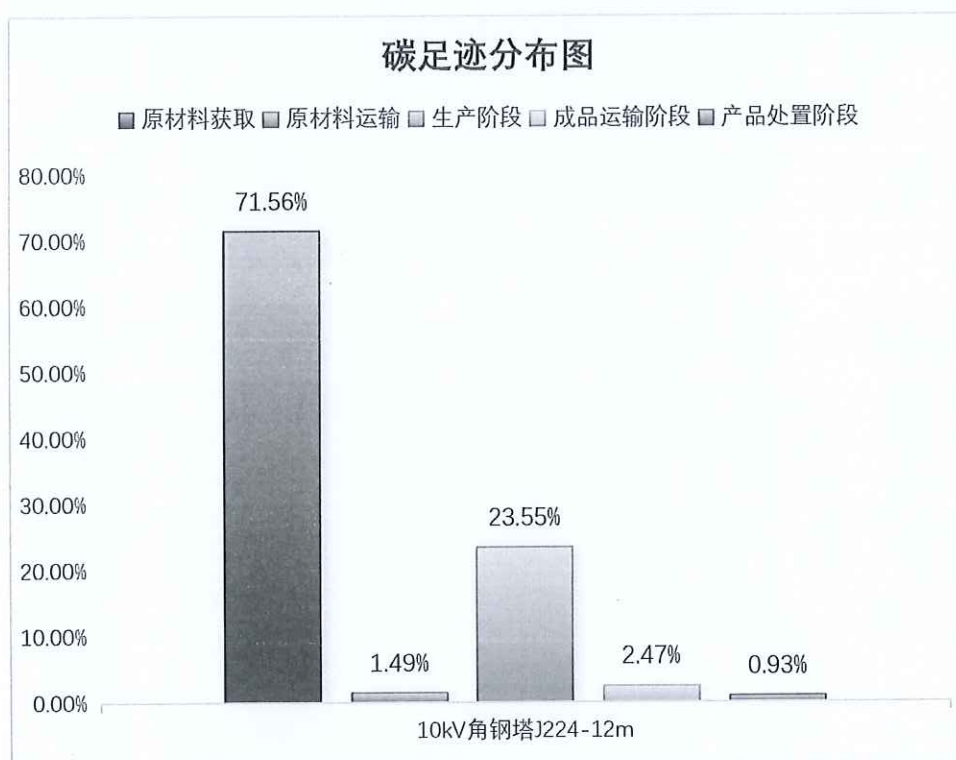


图 5.2.9-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的 0.4kV 角钢塔 H=7m 产品碳足迹是 3773.0423 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.10-1 和图 5.2.10-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	2775.6123	73.56%
运输（原材料运输）	26.5808	0.70%
生产	919.7977	24.38%
运输(成品交付)	14.8515	0.39%
生命末期（产品处置）	36.2000	0.96%
总计	3773.0423	100.00%

表 5.2.10-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

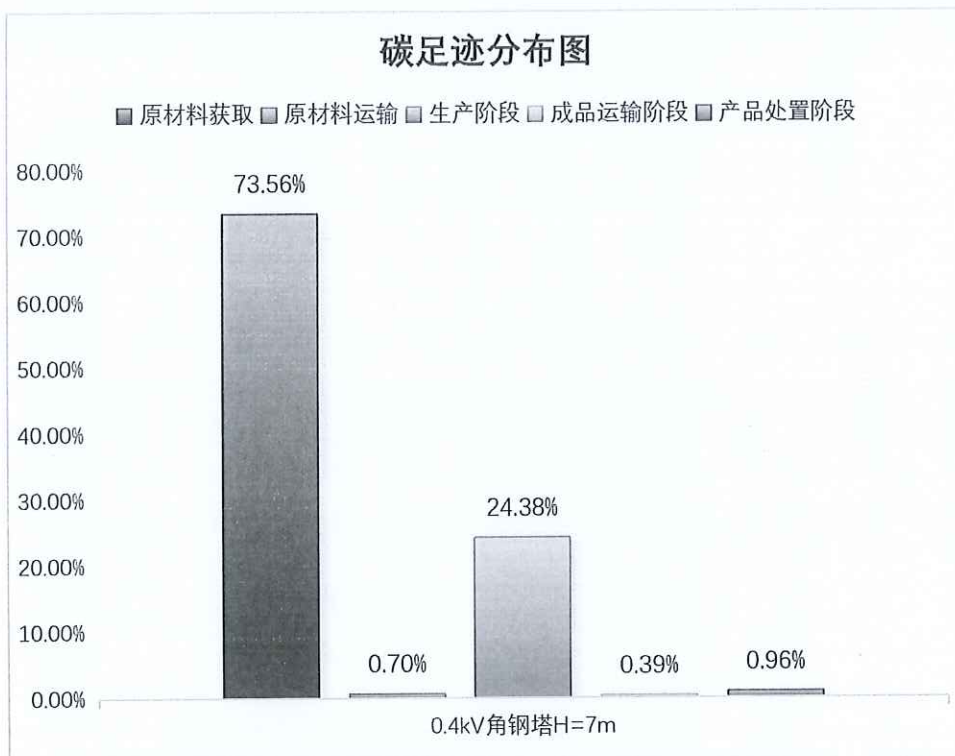


图 5.2.10-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的横担斜撑∠63×6×1000产品碳足迹是 3784.3687 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.11-1 和图 5.2.11-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	2828.0000	46.29%
运输(原材料运输)	0.0566	1.04%
生产	919.7927	50.54%
运输(成品交付)	0.3194	0.14%
生命末期(产品处置)	36.2000	1.99%
总计	3784.3687	100.00%

表 5.2.11-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

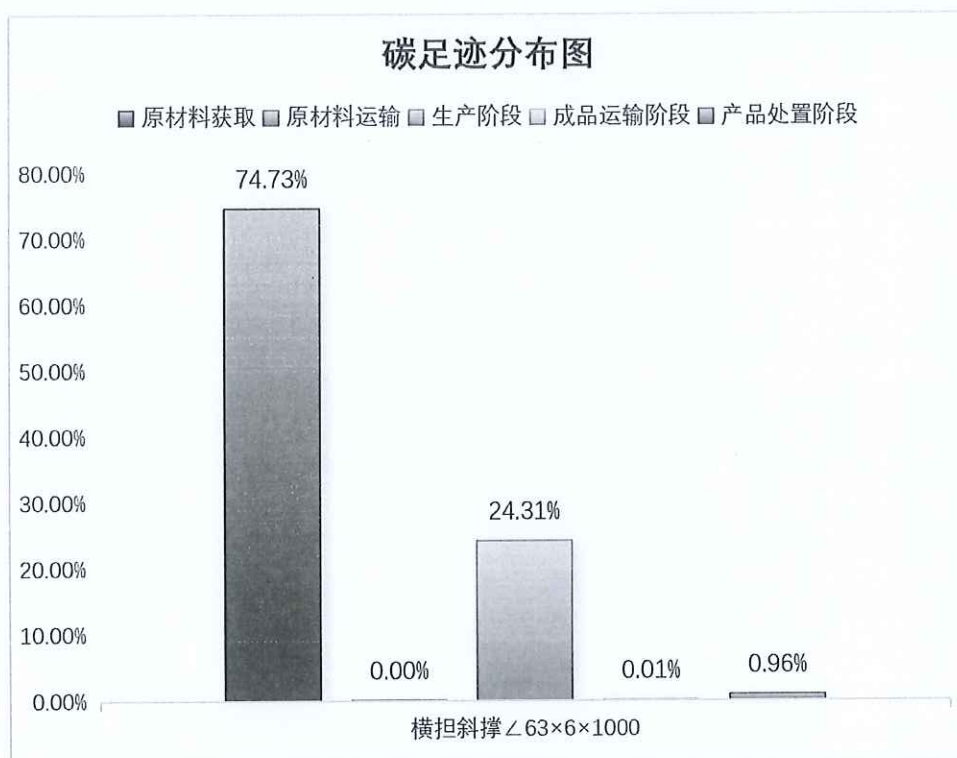


图 5.2.11-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的街码 2 位产品碳足迹是 3784.0982 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.12-1 和图 5.2.12-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	2828.0000	74.73%
运输(原材料运输)	0.0566	0.00%
生产	919.7973	24.31%
运输(成品交付)	0.0443	0.00%
生命末期(产品处置)	36.2000	0.96%
总计	3784.0982	100.00%

表 5.2.12-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

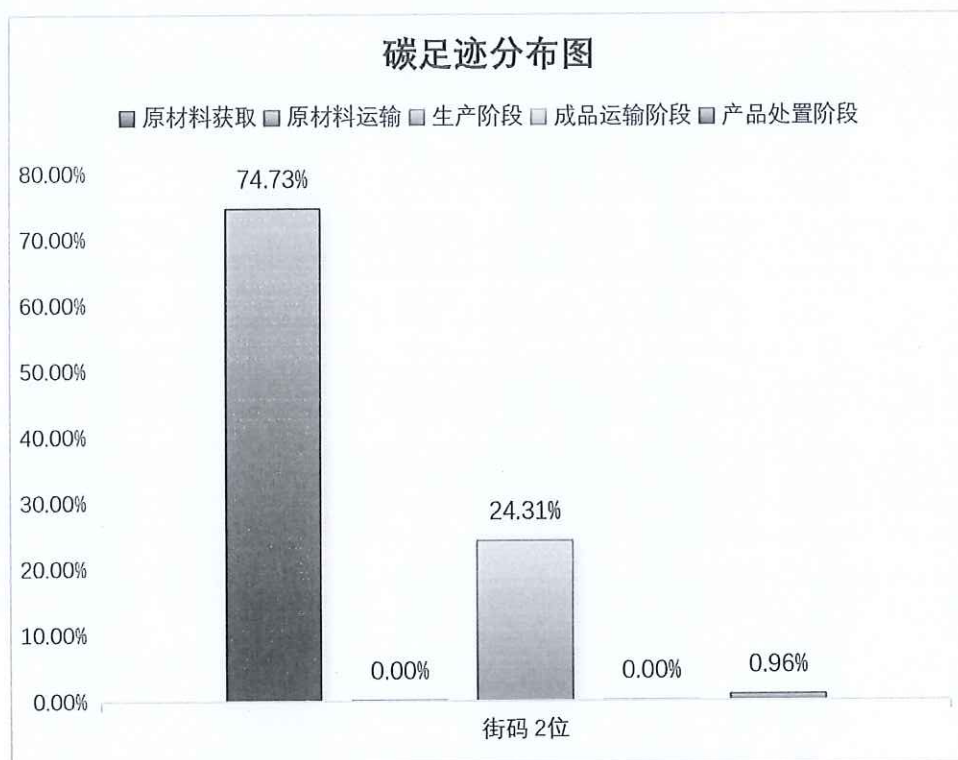


图 5.2.12-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的铝合金槽式直通电缆桥架 100*50 产品碳足迹是 10782.3353 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.13-1 和图 5.2.13-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	9706.7000	90.02%
运输(原材料运输)	122.3619	1.13%
生产	919.7978	8.53%
运输(成品交付)	0.1757	0.00%
生命末期(产品处置)	33.3000	0.31%
总计	10782.3353	100.00%

表 5.2.13-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

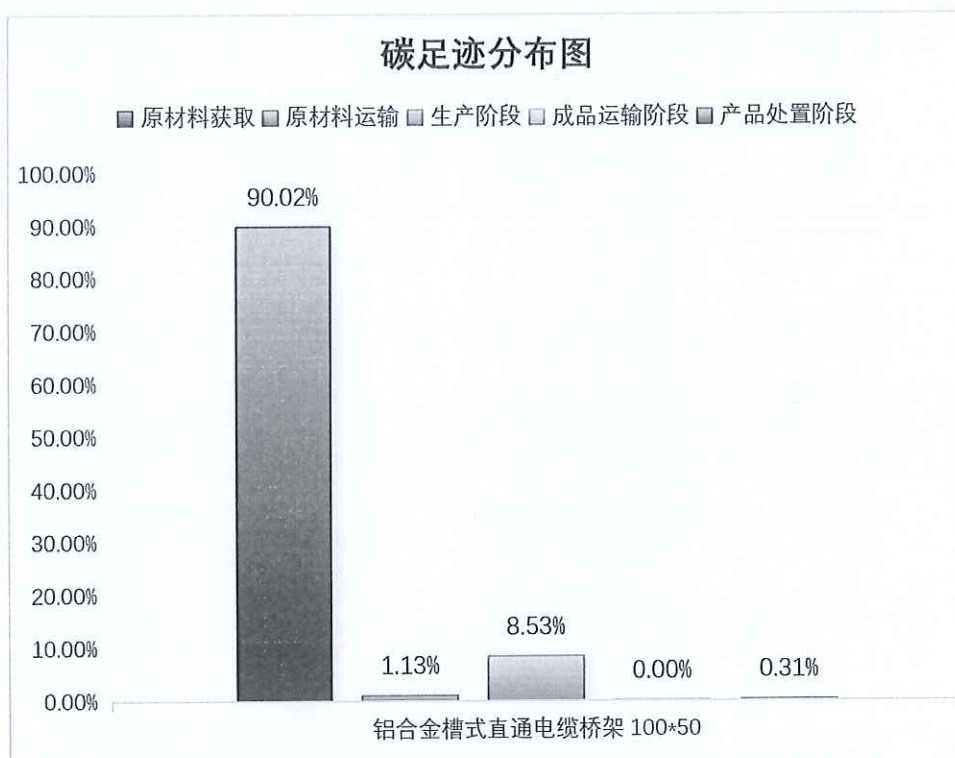


图 5.2.13-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

广东顺发电力器材有限公司生产的每功能单位的槽式桥产品碳足迹是 1820.0736 kgCO₂eq/吨。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 5.2.14-1 和图 5.2.14-2 所示。

生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq/吨)	百分比/%
原材料获取	9706.7000	90.03%
运输(原材料运输)	122.3619	1.13%
生产	919.7979	8.53%
运输(成品交付)	0.0165	0.00%
生命末期(产品处置)	33.3000	0.31%
总计	10782.1762	100.00%

表 5.2.14-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

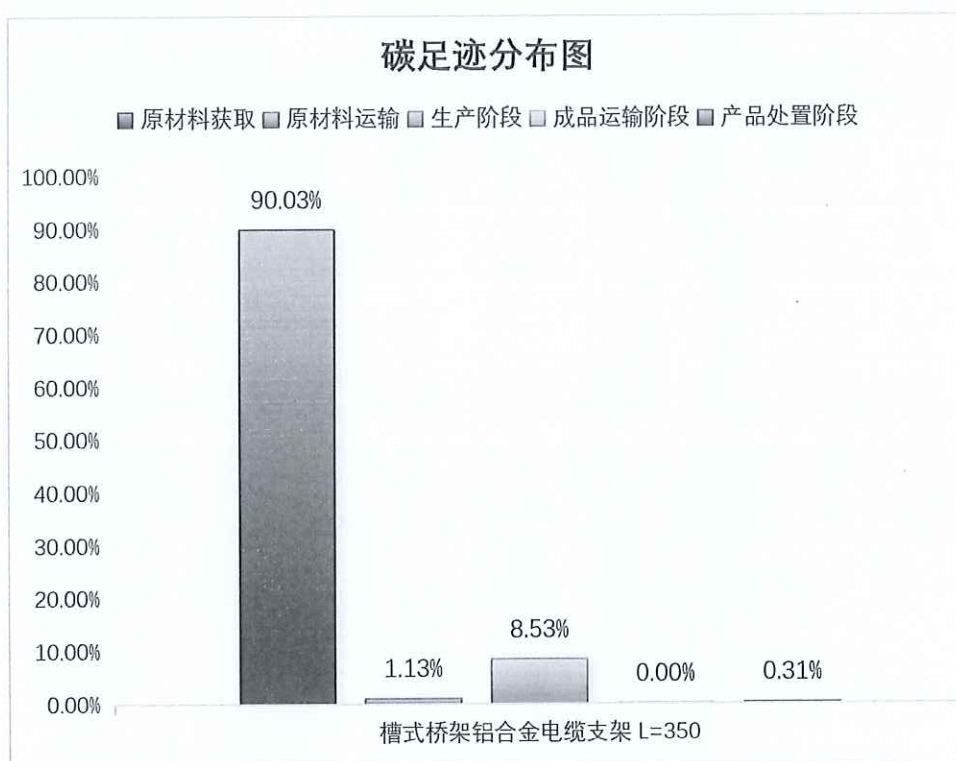


图 5.2.14-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

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。原材料购销存台账记录清楚，选择低碳环保的原材料，提高原材料的利用率、减少固废；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，记录运输车辆的油耗、载重等参数及运输距离和频次。

（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。

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
吕杰	三信国际检测认证有限公司	2024-CCAA-GHG1-1446871

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 4.5 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)：



2026 年 03 月 25 日