

产品碳足迹报告

产品名称： 详见报告内容

产品规格型号： 详见报告内容

生产者名称： 深圳市江机实业有限公司

报告编号： T410117-2501

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01月15日



企业名称	深圳市江机实业有限公司	地址	深圳市福田区深南大道浩铭财富广场B座6E房；深圳市南山区铜鼓路39号大冲国际中心38楼；广东省东莞市清溪镇青皇村青滨东路105号紫荆智造中心9号
法定代表人	谢怡涛	联系方式	0755-26753428
授权人（联系人）	杜丽娜	联系方式	13247623851
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： 深圳市江机实业有限公司成立于1995年11月02日，注册地位于深圳市福田区深南大道浩铭财富广场B座6E房，法定代表人为谢怡涛。经营范围包括一般经营项目：投资兴办实业（具体项目另行申报）；电工仪表、智能化仪器仪表、计算机网络技术和技术服务；计算机相关元配件的销售、技术开发、技术咨询；开关电源、测角模块、新能源汽车及其它动力装置充电设施的设计、销售；经营进出口业务；水、电、气、热表、信息采集系统及设备、电源模块及配网自动化产品的研发和销售；光伏系统及设备、储能系统及设备、变频成套设备及电池管理系统的研发和销售；自有房屋租赁；电动汽车车载充电器销售；电动汽车充电基站工程施工、技术服务；配电开关控制设备销售；配电开关控制设备研发；智能输配电及控制设备销售。（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）；配电开关控制设备制造；电力行业高效节能技术研发；新材料技术研发；电子元器件批发。集成电路芯片设计及服务；集成电路销售；集成电路设计；集成电路芯片及产品销售。（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）许可经营项目：电能表的加工；劳务派遣；通讯产品的开发、生产与销售；低压成套设备或计量箱的生产、制造；电工仪表、智能化仪器仪表、计算机相关元配件的安装、调试、生产，开关电源、测角模块的生产，新能源汽车及其它动力装置充电设施的生产、运营、安装工程；电力设施工程（凭资质证书经营）；水、电、气、热表、信息采集系统及设备、电源模块及配网自动化产品的生产；光伏系统及设备、储能系统及设备、变频成套设备及电池管理系统的生产；变压器、整流器、电感器、配电开关控制设备的制造；输配电及控制设备的制造。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）深圳市江机实业有限公司对外投资4家公司，具有20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台单相费控智能电能表 (DDZY110-D)	17.3703
1台单相智能物联电能表 (DDZM110-D)	12.4486
1台三相费控智能电能表 (DTZY110-D)	24.4392
1台三相智能物联电能表 (DTZM110-D)	30.3953
1台三相智能物联电能表 (DHZM110-G)	30.5900
1台单相智能电能表 (DDZ110-D)	18.3882
1台三相智能电能表 (DTZ110-D)	32.3824
1台单相智能网关电能表 (DDZM110-D)	11.3934
1台三相智能网关电能表 (DTZM110-D)	32.6081
1台能源控制器 (ECU4H13-SZJJ01)	48.9885
1台专变采集终端型 (FKTA43-SZJJ01)	50.4420
1台智能融合终端 (IFT-SZJJ001)	52.0377
1台通信模块 (单相/三相/集中器)	2.2341
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	穆相龙
组内职务			
组长	穆相龙	签名	穆相龙
组员	吕杰	签名	吕杰

目 录

摘要	1
1 产品碳足迹 (CFP) 介绍	5
2 企业及产品介绍	6
2.1 企业介绍	6
2.2 厂区布局	7
2.3 产品介绍	9
2.3.1. 单相费控智能电能表 DDZY110-D	9
2.3.2. 单相智能物联电能表 DDZM110-D	9
2.3.3. 三相费控智能电能表 DTZY110-D	10
2.3.4. 三相智能物联电能表 DTZM110-D	11
2.3.5. 三相智能物联电能表 DHZM110-G	11
2.3.6. 单相智能电能表 DDZ110-D	12
2.3.7. 三相智能电能表 DTZ110-D	12
2.3.8. 单相智能网关电能表 DDZM110-D	12
2.3.9. 三相智能网关电能表 DTZM110-D	13
2.3.10. 能源控制器 ECU4H13-SZJJ01	13
2.3.11. 专变采集终端 FKTA43-SZJJ01	14
2.3.12. 智能融合终端 IFT-SZJJ001	14
2.3.13. 通信模块 (单相/三相/集中器)	15
2.4 产品工艺流程	16
3 目标与范围定义	17
3.1 评价目的	17

3.2 评价范围	17
3.2.1 功能单位	17
3.2.2 系统边界	18
3.2.3 分配原则	19
3.2.4 取舍准则	19
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	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	44
6 改进建议	45
6.1 改进建议	45
附件	46
附件 1: 本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单	46

摘要

本评价的目的是以生命周期评价方法为基础, 采用 PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》; GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》为标准, 计算得到单相费控智能电能表 (DDZY110-D)、单相智能物联电能表 (DDZM110-D)、三相费控智能电能表 (DTZY110-D)、三相智能物联电能表 (DTZM110-D)、三相智能物联电能表 (DHZM110-G)、单相智能电能表 (DDZ110-D)、三相智能电能表 (DTZ110-D)、单相智能网关电能表 (DDZM110-D)、三相智能网关电能表 (DTZM110-D)、能源控制器 (ECU4H13-SZJJ01)、专变采集终端型 (FKTA43-SZJJ01)、智能融合终端 (IFT-SZJJ001)、通信模块 (单相/三相/集中器) 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 台。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 台单相费控智能电能表 DDZY110-D 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 17.3703 kgCO₂ eq, 其中原辅料获取阶段碳排放为 14.8816 kgCO₂ eq (85.67%), 原辅料运输阶段碳排放为 0.0336 kgCO₂ eq (0.19%), 生产阶段碳排放为 0.1797 kgCO₂ eq (1.03%), 成品运输阶段为 0.0255 kgCO₂ eq (0.15%), 产品处置阶段为 2.2499 kgCO₂ eq (12.95%)。

评价得到: 1 台单相智能物联电能表 DDZM110-D 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 12.4486 kgCO₂ eq, 其中原辅料获取阶段碳排放为 9.9287 kgCO₂ eq (79.76%), 原辅料运输阶段碳排放为 0.0356 kgCO₂ eq (0.29%), 生产阶段碳排放为 0.2216 kgCO₂ eq (1.78%), 成品运输阶段为 0.0527 kgCO₂ eq (0.42%), 产品处置阶段为 2.2100 kgCO₂ eq (17.75%)。

评价得到: 1 台三相费控智能电能表 DTZY110-D 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 24.4392 kgCO₂ eq, 其中原辅料获取阶段碳排放为 18.4998 kgCO₂ eq (75.70%), 原辅料运输阶段碳排放为 0.0880

kgCO₂ eq (0.36%)，生产阶段碳排放为 0.4312 kgCO₂ eq (1.76%)，成品运输阶段为 0.1161 kgCO₂ eq (0.48%)，产品处置阶段为 5.3041 kgCO₂ eq (21.70%)。

评价得到：1 台三相智能物联电能表 DTZM110-D 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 30.3953 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 24.8054 kgCO₂ eq (81.61%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0758 kgCO₂ eq (0.25%)，生产阶段碳排放为 0.4551 kgCO₂ eq (1.50%)，成品运输阶段为 0.0811 kgCO₂ eq (0.27%)，产品处置阶段为 4.9780 kgCO₂ eq (16.38%)。

评价得到：1 台三相智能物联电能表 DHZM110-G 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 30.5900 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 24.9628 kgCO₂ eq (81.60%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0755 kgCO₂ eq (0.25%)，生产阶段碳排放为 0.4551 kgCO₂ eq (1.49%)，成品运输阶段为 0.0817 kgCO₂ eq (0.27%)，产品处置阶段为 5.0149 kgCO₂ eq (16.39%)。

评价得到：1 台单相智能电能表 DDZ110-D 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 18.3882 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 15.6994 kgCO₂ eq (85.38%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0374 kgCO₂ eq (0.20%)，生产阶段碳排放为 0.1820 kgCO₂ eq (0.99%)，成品运输阶段为 0.0475 kgCO₂ eq (0.26%)，产品处置阶段为 2.4218 kgCO₂ eq (13.17%)。

评价得到：1 个三相智能电能表 DTZ110-Z 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 32.3824 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 26.6007 kgCO₂ eq (82.15%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0754 kgCO₂ eq (0.23%)，生产阶段碳排放为 0.4551 kgCO₂ eq (1.41%)，成品运输阶段为 0.1011 kgCO₂ eq (0.31%)，产品处置阶段为 5.1502 kgCO₂ eq (15.90%)。

评价得到：1 台单相智能网关电能表 DDZM110-D 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 11.3934 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 8.9777 kgCO₂ eq (78.80%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0336 kgCO₂ eq (0.30%)，生产阶段碳排放为 0.2156 kgCO₂ eq (1.89%)，成品运输阶段为 0.0467 kgCO₂ eq (0.41%)，产品处置阶段为 2.1197 kgCO₂ eq (18.61%)。

评价得到：1 台三相智能网关电能表 DTZM110-D 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 32.6081 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 26.8012 kgCO₂ eq (82.19%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0833 kgCO₂ eq (0.26%)，生产阶段碳排放为 0.4551 kgCO₂ eq (1.40%)，成品运输阶段为 0.1129 kgCO₂ eq (0.35%)，产品处置阶段为 5.1557 kgCO₂ eq (15.81%)。

评价得到：1 台能源控制器 ECU4H13-SZJJ01 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 48.9885 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 41.7801 kgCO₂ eq (85.29%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0975 kgCO₂ eq (0.20%)，生产阶段碳排放为 0.1856 kgCO₂ eq (0.38%)，成品运输阶段为 0.0845 kgCO₂ eq (0.17%)，产品处置阶段为 6.8408 kgCO₂ eq (13.96%)。

评价得到：1 台专变采集终端型 FKTA43-SZJJ01 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 50.4420 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 43.6275 kgCO₂ eq (86.49%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0954 kgCO₂ eq (0.19%)，生产阶段碳排放为 0.2036 kgCO₂ eq (0.40%)，成品运输阶段为 0.0795 kgCO₂ eq (0.16%)，产品处置阶段为 6.4360 kgCO₂ eq (12.76%)。

评价得到：1 台智能融合终端 IFT-SZJJ01 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 52.0377 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 44.8203 kgCO₂ eq (86.13%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0982 kgCO₂ eq (0.19%)，生产阶段碳排放为 0.3234 kgCO₂ eq (0.62%)，成品运输阶段为 0.1956 kgCO₂ eq (0.38%)，产品处置阶段为 6.6003 kgCO₂ eq (12.68%)。

评价得到：1 台通信模块（单相/三相/集中器）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 2.2341 kgCO₂ eq，其中原辅料获取阶段碳排放为 1.9072 kgCO₂ eq (85.37%)，原辅料运输阶段碳排放为 0.0038 kgCO₂ eq (0.17%)，生产阶段碳排放为 0.0958 kgCO₂ eq (4.29%)，成品运输阶段为 0.0076 kgCO₂ eq (0.34%)，产品处置阶段为 0.2197 kgCO₂ eq (9.84%)。

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，背景数据来自发改委发布的《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）》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；（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

深圳市江机实业有限公司创立于 1995 年，总部位于中国-深圳，注册资金 5020 万元。业务涵盖电力、电子、新能源、武器装备等领域。

历经二十余年的蜕变，现已发展成为一家拥有 18000 平米研发制造中心的大型重点国家级高新技术企业。公司是专业从事各类智能电能表、用电信息采集系统及设备、能耗管理系统、通信基站智慧节能装置、电动汽车充电设备及运营管理系统、军用开关电源和导弹测控系统的研发、生产、销售和技术服务。现已通过 ISO9001 质量管理体系认证、GJB9001 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、GB/T45001 职业健康安全管理体系认证、ISO10012 计量体系认证。是中国仪器仪表协会会员、电工仪器仪表分会理事单位（参与了二十余项国家及行业标准的制定）、安全生产标准化企业。取得了承装（修、试）电力设施许可证、武器装备科研生产许可证、承制证，是国家三级保密单位。

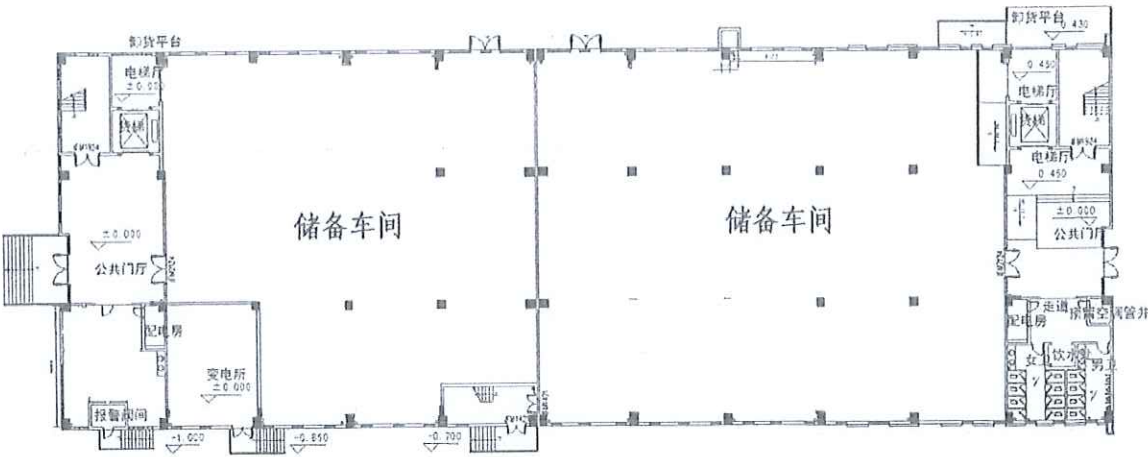
公司经过二十多年的拼搏进取，拥有 80 余项自主知识产权的产品，取得多项国家专利（含发明专利）及软件著作权。多次获得中国兵器工业集团科技进步奖，并有多个项目获得中国兵器工业集团和深圳市政府资金支持。产品被评为“全国电能表行业领先品牌”、“全国质量过硬十佳名优品牌”、“中国优质产品”、“全国质量检验稳定合格产品”等称号。企业被列为“广东省制造业优秀企业”、“全国产品和服务质量诚信示范企业”、“广东省制造业企业 500 强”、“深圳市自主创新百强企业”。

公司现有员工 320 人，拥有专业化、年轻化、实力雄厚的管理及研发团队，现有各类专业技术人员 141 人。公司拥有电磁兼容实验室，环境及机械实验室，计量、费控安全及电性能实验室，为研发和生产的产品质量提供有效保证。拥有多条先进的自动贴片、插件、涂覆、总装、包装流水线。公司现由自动化生产逐步升级为智能化制

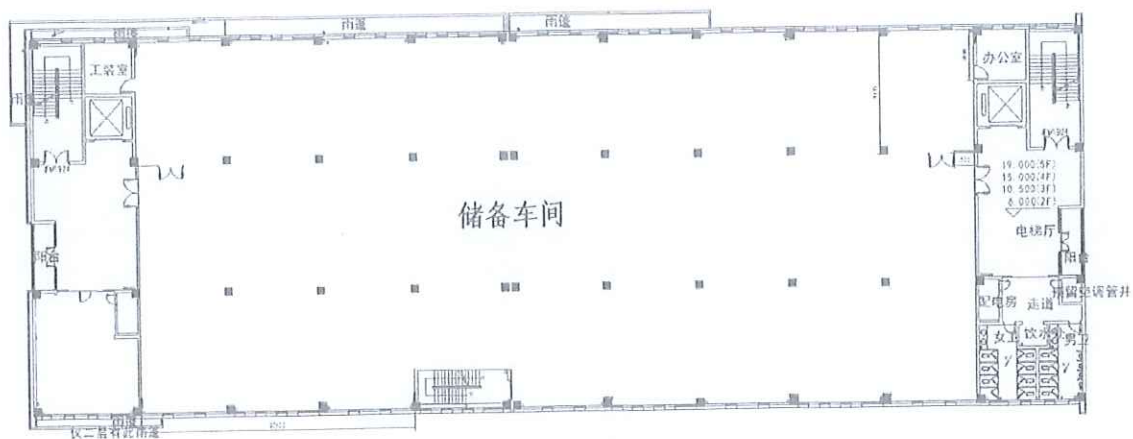
造，为用户提供更加高效、优质的服务。



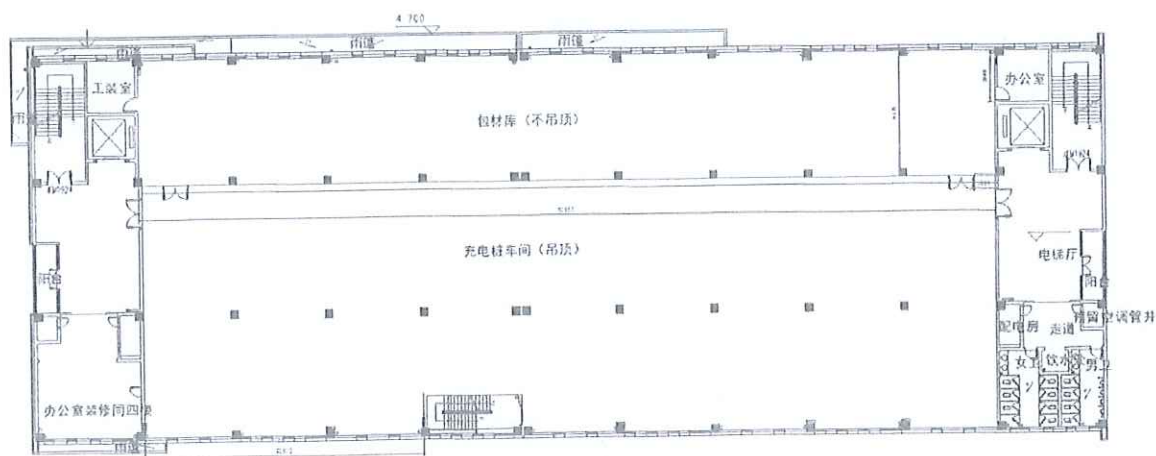
2.2 厂区布局



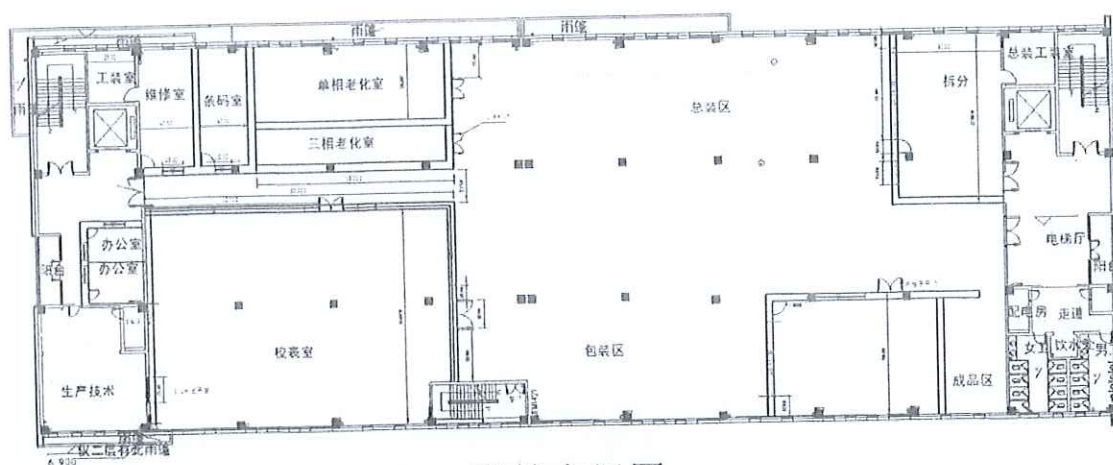
一楼布局图



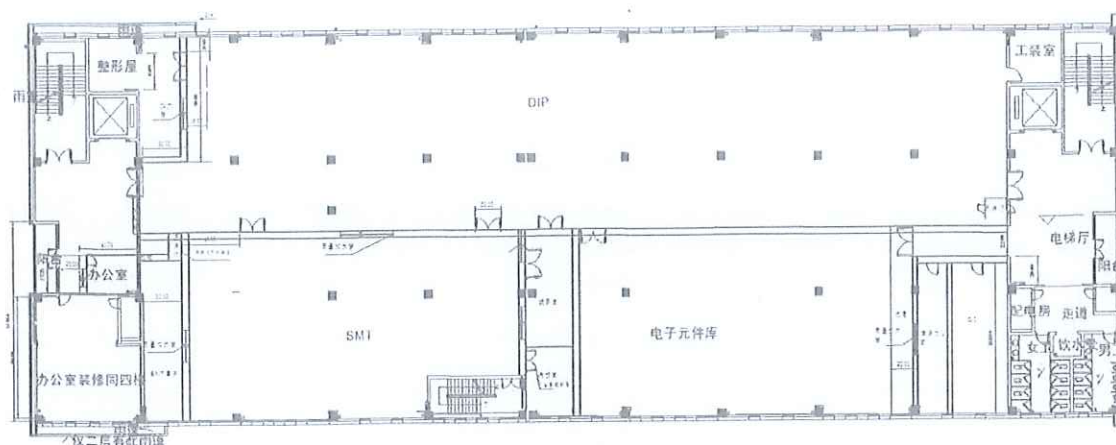
二楼布局图



三楼布局图



四楼布局图

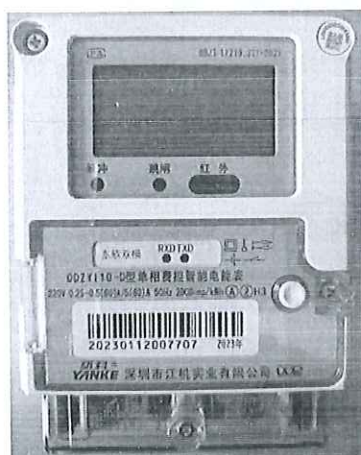


五楼布局图

2.3 产品介绍

2.3.1. 单相费控智能电能表 DDZY110-D

类别：智能电能表（单相，费控型）核心功能：主要用于 220V 居民或单相商业用户的电能精准计量。其核心特点是具备远程费控功能，支持预付费和后付费模式，可通过远程主站实现实时计费、余额提醒、欠费自动跳闸（停电）和缴费后自动合闸（复电）。应用场景：适用于需要对用电进行严格费用管理和控制的场合，如居民小区、出租公寓、小型商铺等。



2.3.2. 单相智能物联电能表 DDZM110-D

类别：智能电能表（单相，物联网/网关型）核心功能：在基础智能计量之上，集成了更强大的物联网通信与边缘计算能力。除了计量，它可作为本地物联网网关，通

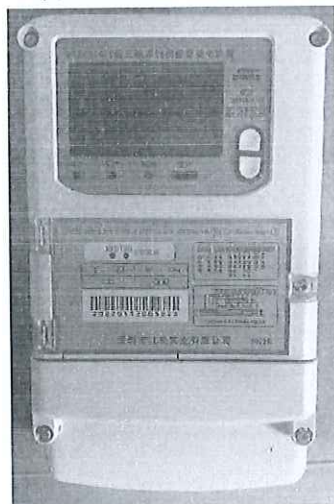
过高速电力线载波（HPLC）、微功率无线（RF）等技术，连接和收集户内其他智能设备（如智能开关、传感器）的数据，实现用电信息采集、智能家居控制、分布式能源监控等扩展应用。

应用场景：适用于对智能化水平要求高的新建住宅、智慧小区、以及需要接入分布式光伏等新兴业务的用户。



2.3.3. 三相费控智能电能表 DTZY110-D

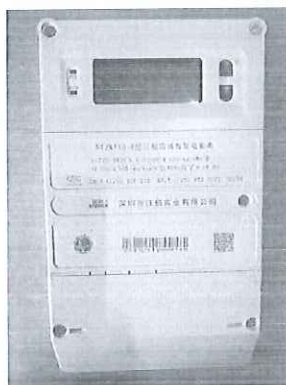
类别：智能电能表（三相，费控型）核心功能：用于 380V 三相工业及商业用户的电能计量。具备三相费控功能，可对三相用户进行远程购电、负荷控制和欠费管理，支持分时电价、阶梯电价等复杂计费模式。应用场景：中小型工商业企业、商场、写字楼等需要实行三相计量和远程费控的用户。



2.3.4. 三相智能物联电能表 DTZM110-D

类别：智能电能表（三相，物联网/网关型）核心功能：高端三相智能电表，集高精度三相计量、物联网通信、数据边缘处理于一体。除了完成电能计量和费控，其强大的网关功能支持本地化能源管理，可接入并管理用户侧的光伏、储能、充电桩等设备，是实现企业综合能源管理的关键终端。

应用场景：大型工商业用户、园区、充电站、拥有分布式能源的工厂等，适用于新型电力系统下的双向互动和智能用电。



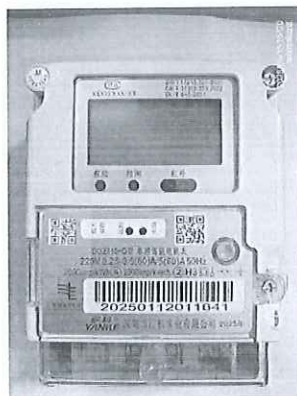
2.3.5. 三相智能物联电能表 DHZM110-G

类别：智能电能表（三相，物联网型）核心功能：与 DTZM110-D 功能定位相似，属于三相智能物联电能表。型号前缀“DHZ”可能代表不同的产品系列或特定区域/标准版本，同样具备高级计量、物联网通信和综合数据采集能力。应用场景：同 DTZM110-D，适用于需要高级计量体系和能源数据深度挖掘的三相用户。



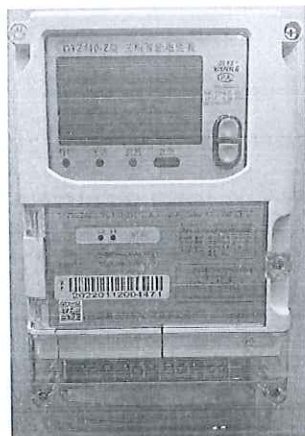
2.3.6. 单相智能电能表 DDZ110-D

类别：智能电能表（单相，基础型）核心功能：基础型单相智能电表，提供最核心的电能计量、数据存储、事件记录、远程通信（用于自动抄表）等功能。不具备远程费控功能，是电网常规智能化改造的普及型表计。应用场景：普通居民用户、无需远程费控管理的商业用户。



2.3.7. 三相智能电能表 DTZ110-D

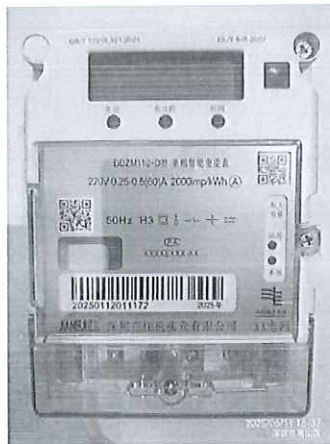
类别：智能电能表（三相，基础型）核心功能：基础型三相智能电表，提供三相电能的基本计量、数据存储与远程上传。是实现三相用户用电信息自动化采集的基础设备。应用场景：无远程费控需求的三相工商业用户、公用配电变压器监测等。



2.3.8. 单相智能网关电能表 DDZM110-D

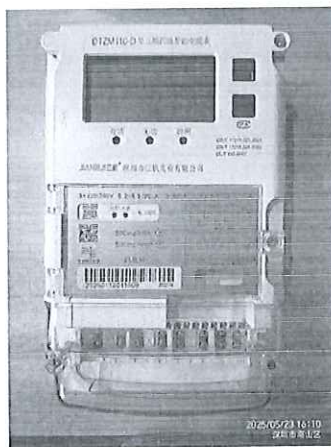
类别：智能电能表（单相，物联网/网关型）核心功能：此条目与第2条“单相智能物联网电能表 DDZM110-D”为同一产品。“网关”一词强调了其核心特性——作为连接

用户侧内部设备与电网的本地通信枢纽和数据聚合点。应用场景：同第 2 条。



2.3.9. 三相智能网关电能表 DTZM110-D

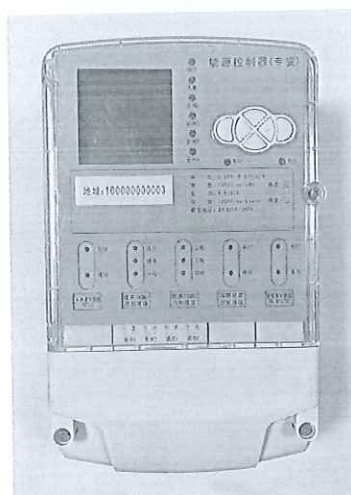
类别：智能电能表（三相，物联网/网关型）核心功能：此条目与第 4 条“三相智能物联电能表 DTZM110-D”为同一产品。“网关”的命名同样突出其本地通信汇聚和边缘管理能力。应用场景：同第 4 条。



2.3.10. 能源控制器 ECU4H13-SZJJ01

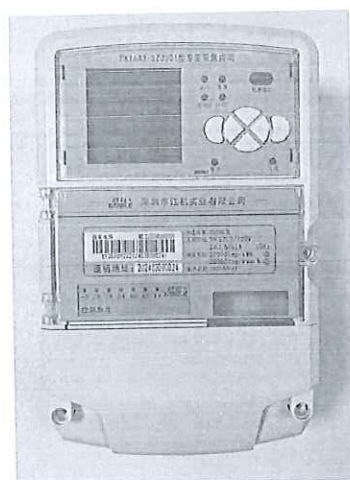
类别：采集与终端控制设备（用户侧能源管理）核心功能：安装在用户侧的综合能源管理核心设备。它不直接计量，而是采集用户总进线、内部回路、光伏、储能、充电桩、空调等各种能源数据，并执行电网的需求响应指令，对用户内部负荷进行智能调节与优化控制，是实现“源网荷储”互动的重要单元。

应用场景：大型楼宇、工厂、园区、光储充一体化项目等。



2.3.11. 专变采集终端 FKTA43-SZJJ01

类别：采集与终端控制设备（专用变压器用户监测）核心功能：专为高压供电的专用变压器用户设计。主要负责采集用户整体的用电负荷、电量、电压电流、开关状态等信息，并执行电网的远程负荷控制命令（如错峰用电），是进行负荷管理、保障电网安全的重要技术手段。应用场景：大型工业企业、矿山、大型商业综合体等高压专变用户。

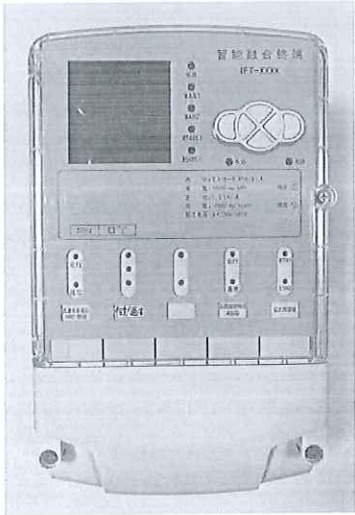


2.3.12. 智能融合终端 IFT-SZJJ001

类别：采集与终端控制设备（配电台区管理）核心功能：安装在配电变压器台区侧，是配电台区智能化管理的“核心枢纽”。它融合了数据采集、设备监控、通信代理、边缘计算等多种功能，可同时管理台区内的数百只智能电表，实现停电故障精准研判、

线损实时分析、电能质量监测、分布式电源管理、低压开关遥控等。

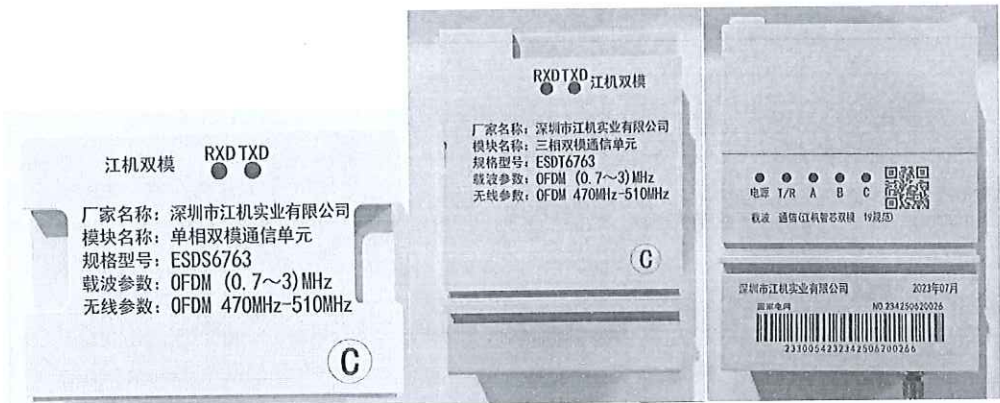
应用场景：10kV 配电网的变压器台区。



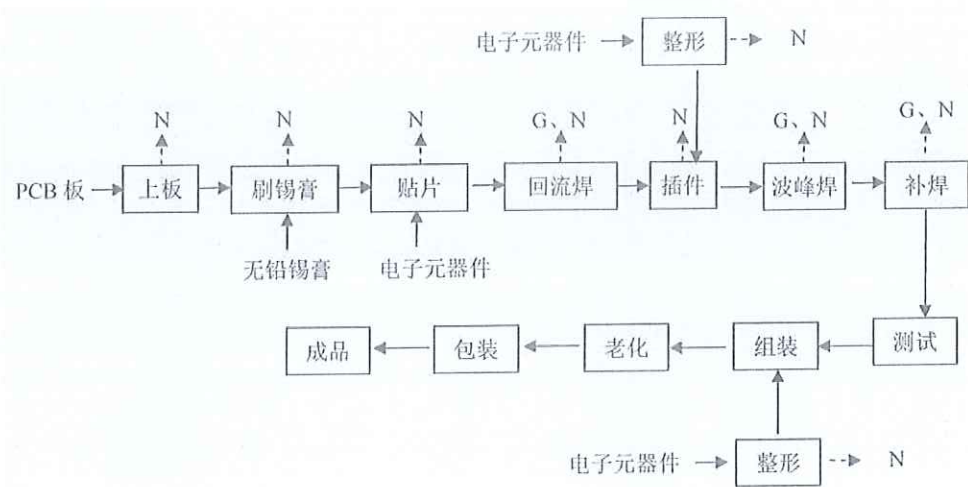
2.3.13. 通信模块（单相/三相/集中器）

类别：通信组件核心功能：嵌入式硬件通信单元，是各类智能设备实现网络连接的“神经末梢”。根据不同载体（单相表、三相表、集中器），集成了高速电力线载波（HPLC）、微功率无线（RF）、4G/5G 等通信技术，负责在设备与主站或设备之间建立稳定可靠的数据传输通道。

应用场景：内置于所有需要远程通信的智能电能表、集中器及各类终端设备中。



2.4 产品工艺流程



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》；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，科学地评估单相费控智能电能表（DDZY110-D）、单相智能物联电能表（DDZM110-D）、三相费控智能电能表（DTZY110-D）、三相智能物联电能表（DTZM110-D）、三相智能物联电能表（DHZM110-G）、单相智能电能表（DDZ110-D）、三相智能电能表（DTZ110-D）、单相智能网关电能表（DDZM110-D）、三相智能网关电能表（DTZM110-D）、能源控制器（ECU4H13-SZJJ01）、专变采集终端型（FKTA43-SZJJ01）、智能融合终端（IFT-SZJJ001）、通信模块（单相/三相/集中器）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：台。

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	壳体、线路板、电源、负荷开关、互感器、显示器等的获取	包装材料获取
原辅料运输阶段	壳体、线路板、电源、负荷开关、互感器、显示器等的运输	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	废塑料处理、城市焚烧 废塑料、工业电子	/

表 3.1 各阶段包含的过程

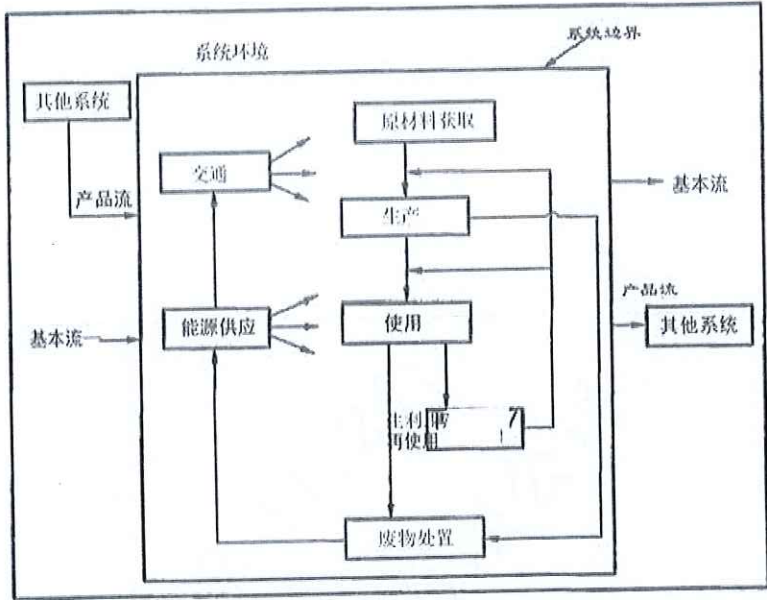


图 3.2: 产品系统边界示意图

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，对单相费控智能电能表（DDZY110-D）、单相智能物联电能表（DDZM110-D）、三相费控智能电能表（DTZY110-D）、三相智能物联电能表（DTZM110-D）、三相智能物联电能表（DHZM110-G）、单相智能电能表（DDZ110-D）、三相智能电能表（DTZ110-D）、单相智能网关电能表（DDZM110-D）、三相智能网关电能表（DTZM110-D）、能源控制器（ECU4H13-SZJJ01）、专变采集终端型（FKTA43-SZJJ01）、智能融合终端（IFT-SZJJ001）、通信模块（单相/三相/集中器）产品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 台单相费控智能电能表（DDZY110-D），每台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	25.7600	14.8816
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0107	0.0336
产品生产	0.5777	电力kwh	0.3110	0.1797
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0081	0.0255
生命末期	0.5777	电力kwh	3.8946	2.2499

表 4.2.1 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台单相智能物联电能表（DDZM110-D），每台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	17.1867	9.9287
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0113	0.0356
产品生产	0.5777	电力kwh	0.3835	0.2216
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0167	0.0527
生命末期	0.5777	电力kwh	3.8254	2.2100

表 4.2.2 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台三相费控智能电能表（DTZY110-D），每台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	32.0231	18.4998
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0280	0.0880
产品生产	0.5777	电力kwh	0.7463	0.4312
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0369	0.1161
生命末期	0.5777	电力kwh	9.1814	5.3041

表 4.2.3 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台三相智能物联电能表（DTZM110-D），每台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	42.9382	24.8054
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0241	0.0758
产品生产	0.5777	电力kwh	0.7878	0.4551
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0258	0.0811
生命末期	0.5777	电力kwh	8.6169	4.9780

表 4.2.4 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台三相智能物联电能表（DHZM110-G），每台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	43.2107	24.9628
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0240	0.0755
产品生产	0.5777	电力kwh	0.7878	0.4551
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0260	0.0817
生命末期	0.5777	电力kwh	8.6807	5.0149

表 4.2.5 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台单相智能电能表（DDZ110-D），每台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	27.1757	15.6994
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0119	0.0374
产品生产	0.5777	电力kwh	0.3151	0.1820
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0151	0.0475
生命末期	0.5777	电力kwh	4.1921	2.4218

表 4.2.6 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台三相智能电能表（DTZ110-D），每台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	46.0458	26.6007
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0240	0.0754
产品生产	0.5777	电力kwh	0.7878	0.4551
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0321	0.1011
生命末期	0.5777	电力kwh	8.9150	5.1502

表 4.2.7 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台单相智能网关电能表（DDZM110-D），每台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	15.5404	8.9777
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0107	0.0336
产品生产	0.5777	电力kwh	0.3732	0.2156
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0148	0.0467
生命末期	0.5777	电力kwh	3.6693	2.1197

表 4.2.8 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台三相智能网关电能表（DTZM110-D），每台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	46.3929	26.8012
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0265	0.0833
产品生产	0.5777	电力kwh	0.7878	0.4551
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0359	0.1129
生命末期	0.5777	电力kwh	8.9245	5.1557

表 4.2.9 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台能源控制器（ECU4H13-SZJJ01），每台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	72.3215	41.7801
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0310	0.0975
产品生产	0.5777	电力kwh	0.3213	0.1856
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0269	0.0845
生命末期	0.5777	电力kwh	11.8414	6.8408

表 4.2.10 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台专变采集终端型（FKTA43-SZJJ01），每台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	75.5193	43.6275
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0303	0.0954
产品生产	0.5777	电力kwh	0.3524	0.2036
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0253	0.0795
生命末期	0.5777	电力kwh	11.1408	6.4360

表 4.2.11 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台智能融合终端（IFT-SZJJ001），每台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	77.5841	44.8203
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0312	0.0982
产品生产	0.5777	电力kwh	0.5598	0.3234
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0622	0.1956
生命末期	0.5777	电力kwh	11.4252	6.6003

表 4.2.12 产品生命周期碳排放清单说明

生产 1 台通信模块（单相/三相/集中器），每台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	3.3013	1.9072
原材料运输	0.0726	柴油kg	0.0012	0.0038
产品生产	0.5777	电力kwh	0.1659	0.0958
成品运输	0.0726	柴油kg	0.0024	0.0076
生命末期	0.5777	电力kwh	0.3804	0.2197

表 4.2.13 产品生命周期碳排放清单说明

4.3 排放因子数据

单相费控智能电能表（DDZY110-D）、单相智能物联电能表（DDZM110-D）、三相费控智能电能表（DTZY110-D）、三相智能物联电能表（DTZM110-D）、三相智能物联电能表（DHZM110-G）、单相智能电能表（DDZ110-D）、三相智能电能表（DTZ110-D）、单相智能网关电能表（DDZM110-D）、三相智能网关电能表（DTZM110-D）、能源控制器（ECU4H13-SZJJ01）、专变采集终端型（FKTA43-SZJJ01）、智能融合终端（IFT-SZJJ001）、通信模块（单相/三相/集中器）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

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的单相费控智能电能表（DDZY110-D）产品碳足迹是 17.3703 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	14.8816	85.67%
运输（原材料运输）	0.0336	0.19%
生 产	0.1797	1.03%
运输(成品交付)	0.0255	0.15%
生命末期（产品处置）	2.2499	12.95%
总 计	17.3703	100.00%

表 5.2.1-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

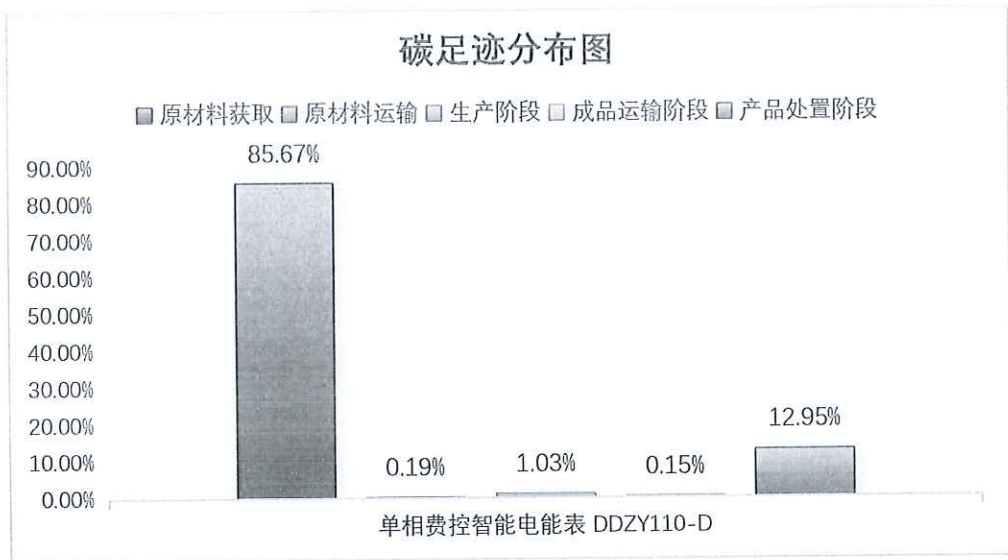


图 5.2.1-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的单相智能物联电能表 DDZM110-D 产品碳足迹是 12.4486 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	9.9287	79.76%
运输（原材料运输）	0.0356	0.29%
生 产	0.2216	1.78%
运输(成品交付)	0.0527	0.42%
生命末期（产品处置）	2.2100	17.75%
总 计	12.4486	100.00%

表 5.2.2-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

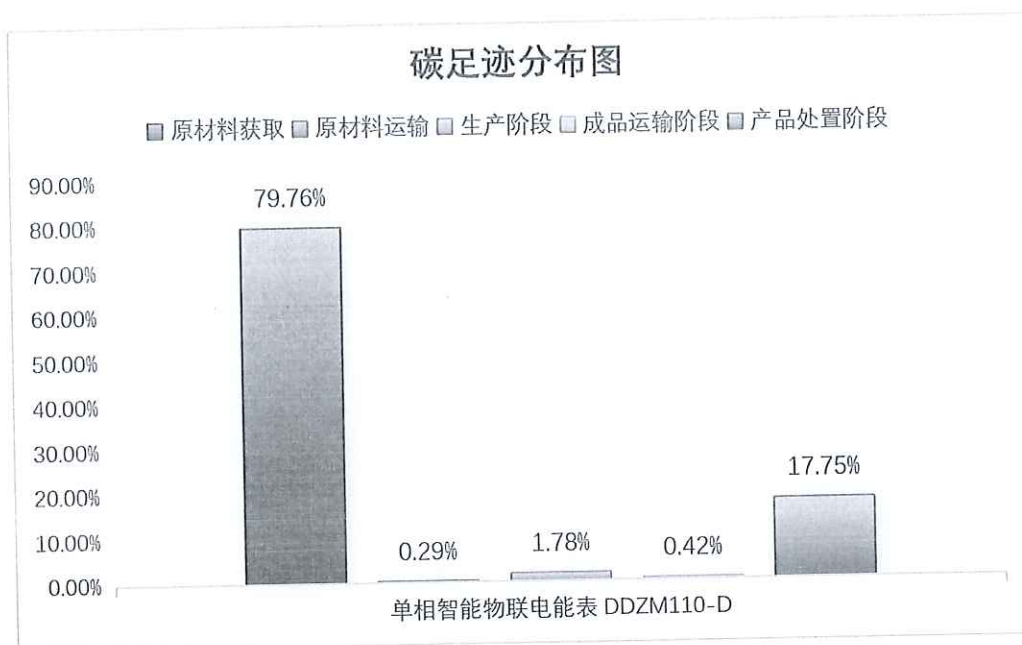


图 5.2.2-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的三相费控智能电能表 DTZY110-D 产品碳足迹是 24.4392 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	18.4998	75.70%
运输（原材料运输）	0.0880	0.36%
生 产	0.4312	1.76%
运输(成品交付)	0.1161	0.48%
生命末期（产品处置）	5.3041	21.70%
总 计	24.4392	100.00%

表 5.2.3-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

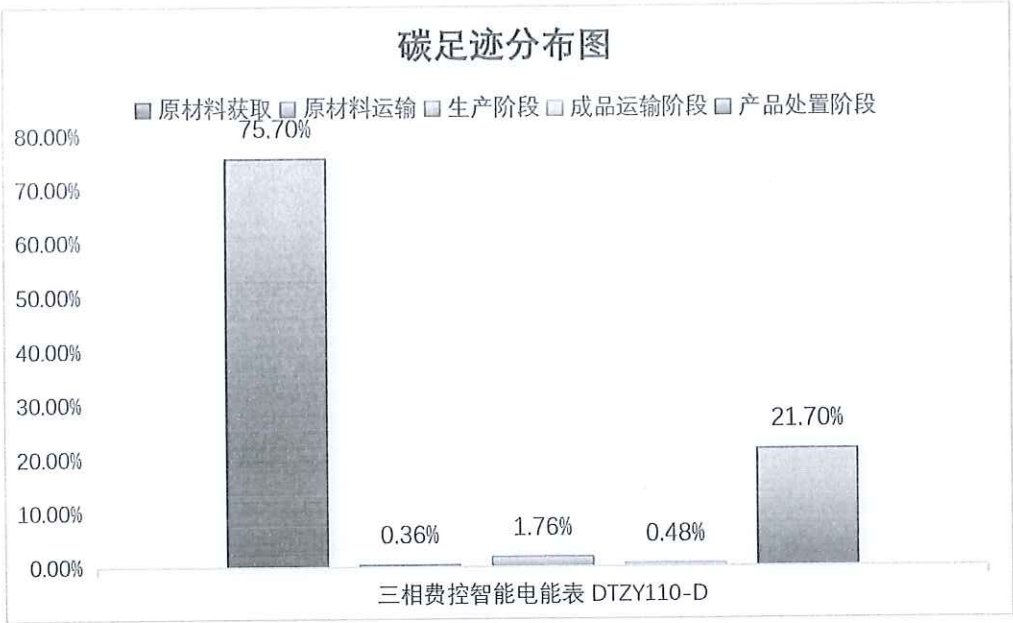


图 5.2.3-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的三相智能物联电能表 DTZM110-D 产品碳足迹是 2964.6353 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	24.8054	81.61%
运输（原材料运输）	0.0758	0.25%
生 产	0.4551	1.50%
运输(成品交付)	0.0811	0.27%
生命末期（产品处置）	4.9780	16.38%
总 计	30.3953	100.00%

表 5.2.4-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

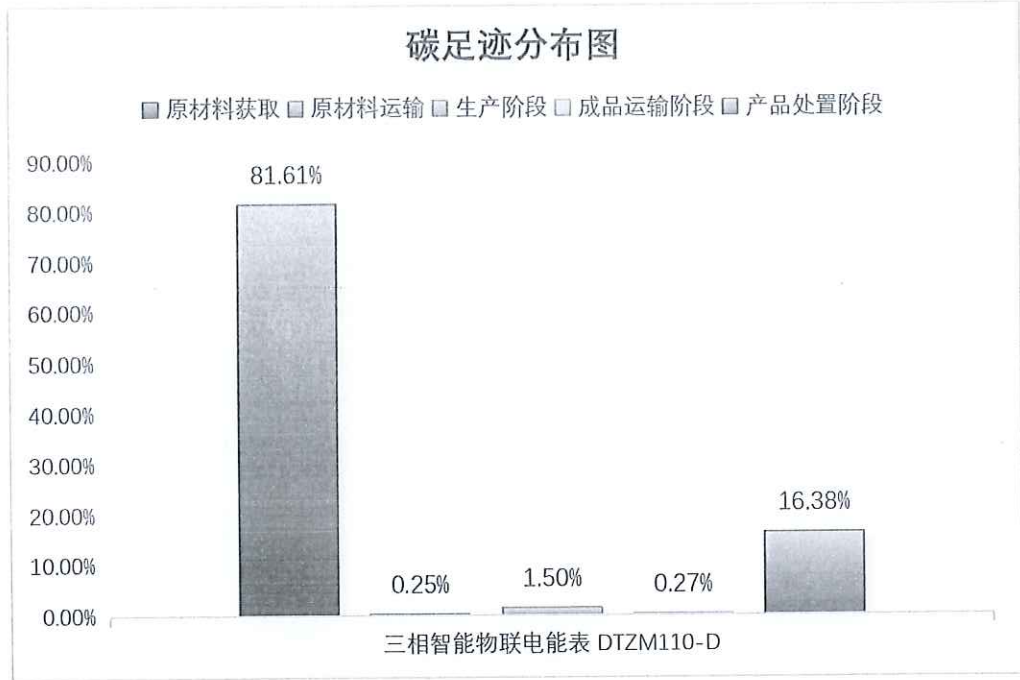


图 5.2.4-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的三相智能物联电能表 DHZM110-G 产品碳足迹是 30.5900 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	24.9628	81.60%
运输（原材料运输）	0.0755	0.25%
生 产	0.4551	1.49%
运输(成品交付)	0.0817	0.27%
生命末期（产品处置）	5.0149	16.39%
总 计	30.5900	100.00%

表 5.2.5-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

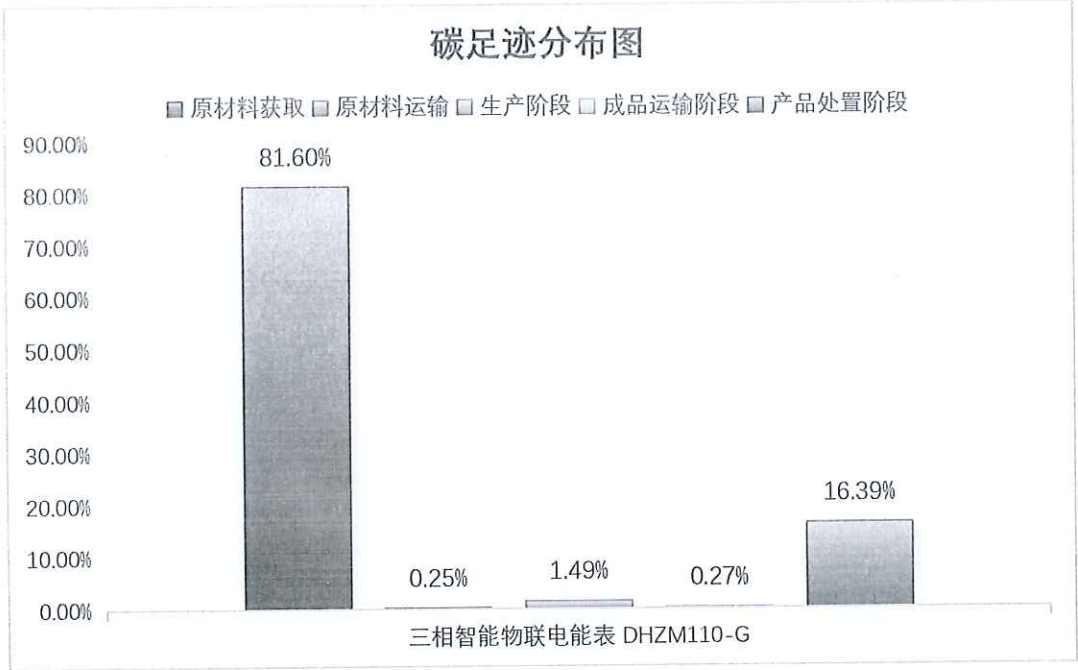


图 5.2.5-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的单相智能电能表 DDZ110-D 产品碳足迹是 18.3882 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	15.6994	85.38%
运输（原材料运输）	0.0374	0.20%
生 产	0.1820	0.99%
运输(成品交付)	0.0475	0.26%
生命末期（产品处置）	2.4218	13.17%
总 计	18.3882	100.00%

表 5.2.6-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

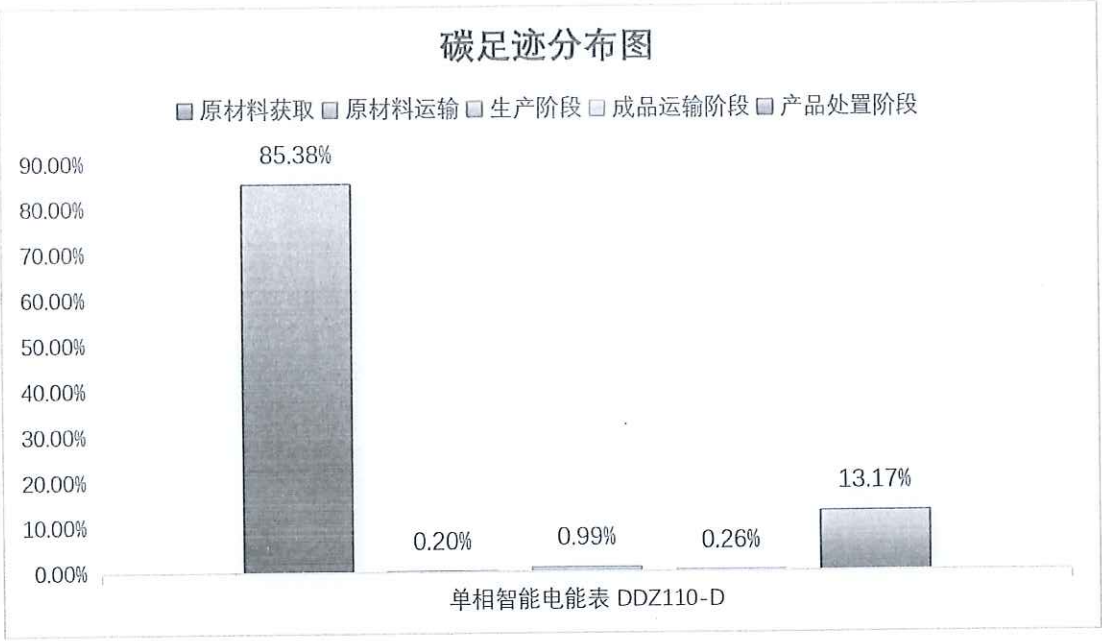


图 5.2.6-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的三相智能电能表 DTZ110-Z 产品碳足迹是 32.3824 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	26.6007	82.15%
运输（原材料运输）	0.0754	0.23%
生 产	0.4551	1.41%
运输(成品交付)	0.1011	0.31%
生命末期（产品处置）	5.1502	15.90%
总 计	32.3824	100.00%

表 5.2.7-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

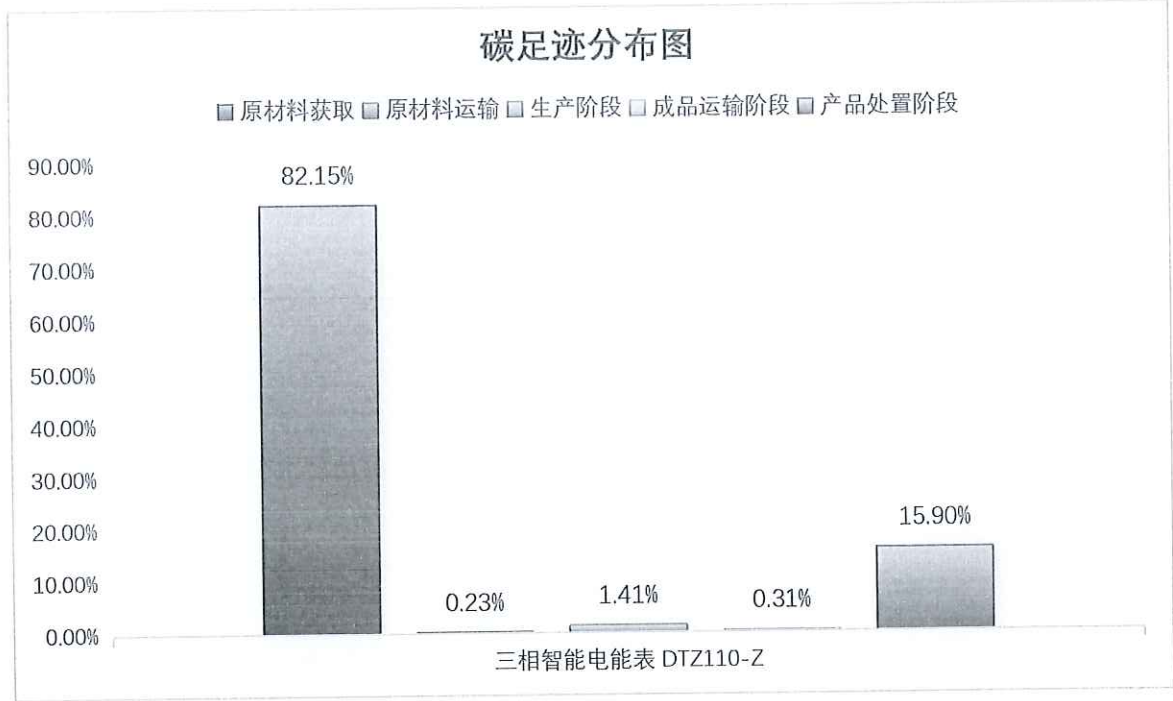


图 5.2.7-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的单相智能网关电能表 DDZM110-D 产品碳足迹是 11.3934 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	8.9777	78.80%
运输（原材料运输）	0.0336	0.30%
生 产	0.2156	1.89%
运输(成品交付)	0.0467	0.41%
生命末期（产品处置）	2.1197	18.61%
总 计	11.3934	100.00%

表 5.2.8-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

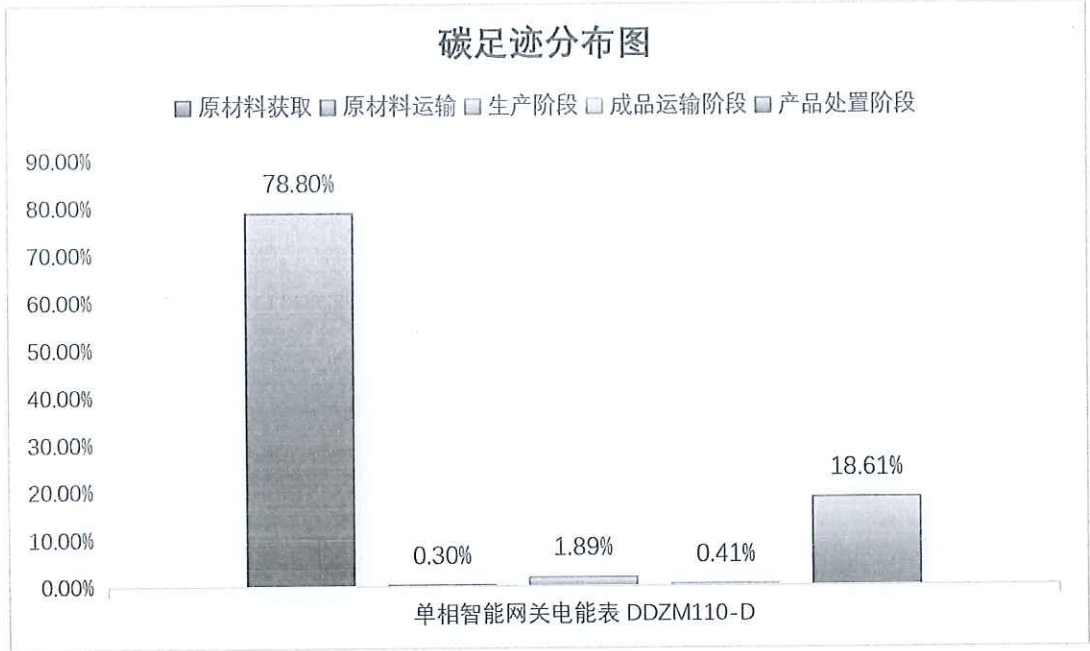


图 5.2.8-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的三相智能网关电能表 DTZM110-D 产品碳足迹是 32.6081 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	26.8012	82.19%
运输（原材料运输）	0.0833	0.26%
生 产	0.4551	1.40%
运输(成品交付)	0.1129	0.35%
生命末期（产品处置）	5.1557	15.81%
总 计	32.6081	100.00%

表 5.2.9-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

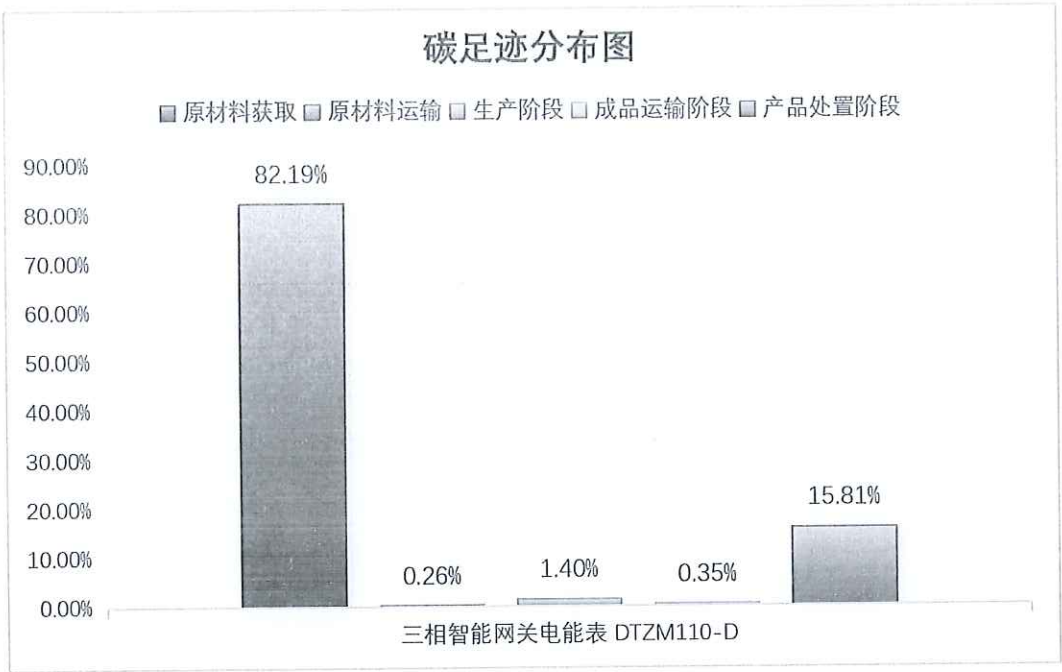


图 5.2.9-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的能源控制器 ECU4H13-SZJJ01 产品碳足迹是 48.9885 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	41.7801	85.29%
运输（原材料运输）	0.0975	0.20%
生 产	0.1856	0.38%
运输(成品交付)	0.0845	0.17%
生命末期（产品处置）	6.8408	13.96%
总 计	48.9885	100.00%

表 5.2.10-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

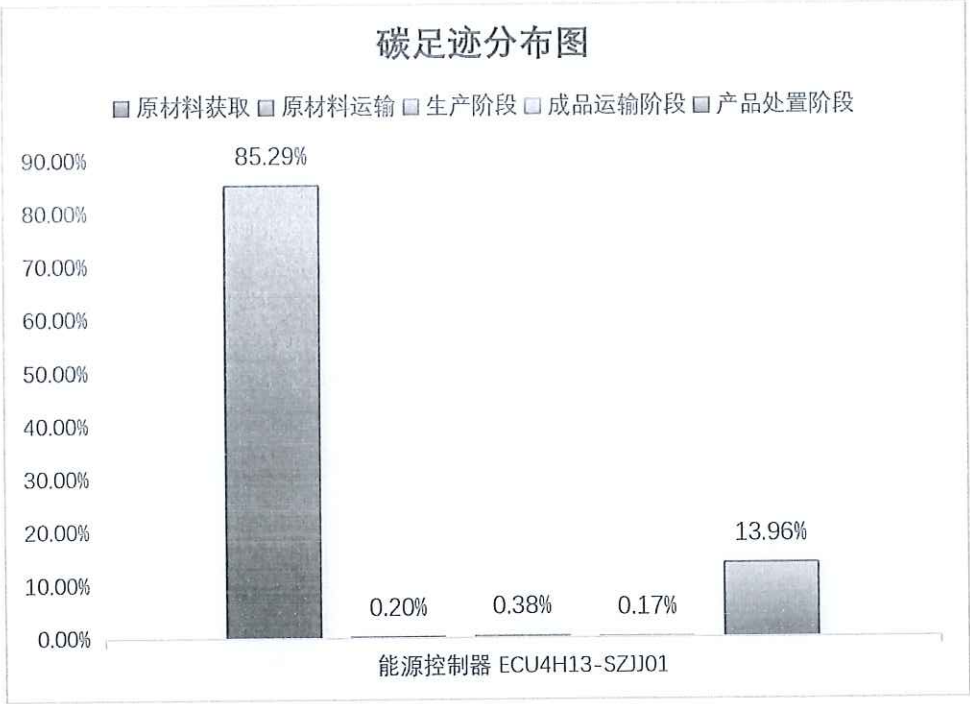


图 5.2.10-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的专变采集终端型 FKTA43-SZJJ01 产品碳足迹是 50.4420 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	43.6275	86.49%
运输（原材料运输）	0.0954	0.19%
生 产	0.2036	0.40%
运输(成品交付)	0.0795	0.16%
生命末期（产品处置）	6.4360	12.76%
总 计	50.4420	100.00%

表 5.2.11-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

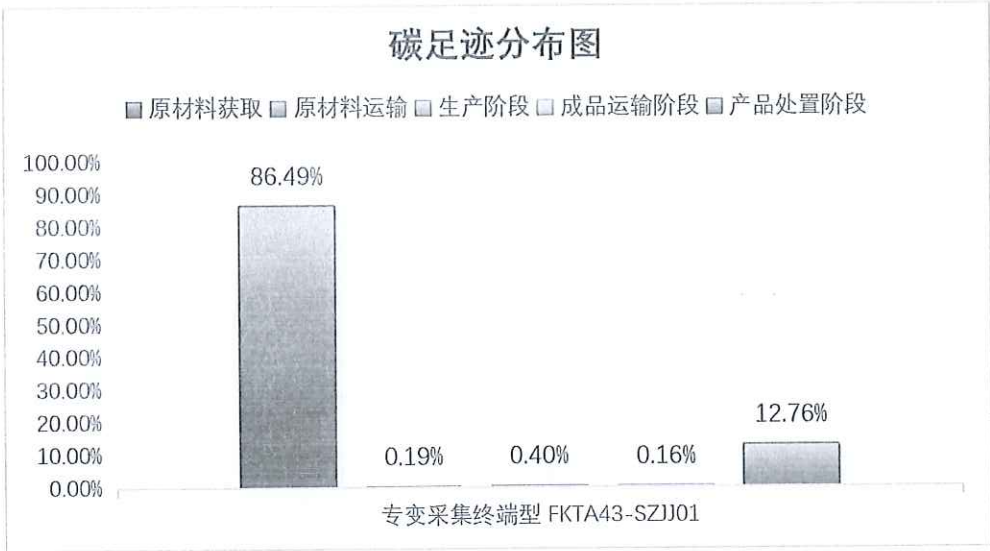


图 5.2.11-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的智能融合终端 IFT-SZJJ01 产品碳足迹是 52.0377 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	44.8203	86.13%
运输（原材料运输）	0.0982	0.19%
生 产	0.3234	0.62%
运输(成品交付)	0.1956	0.38%
生命末期（产品处置）	6.6003	12.68%
总 计	52.0377	100.00%

表 5.2.12-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

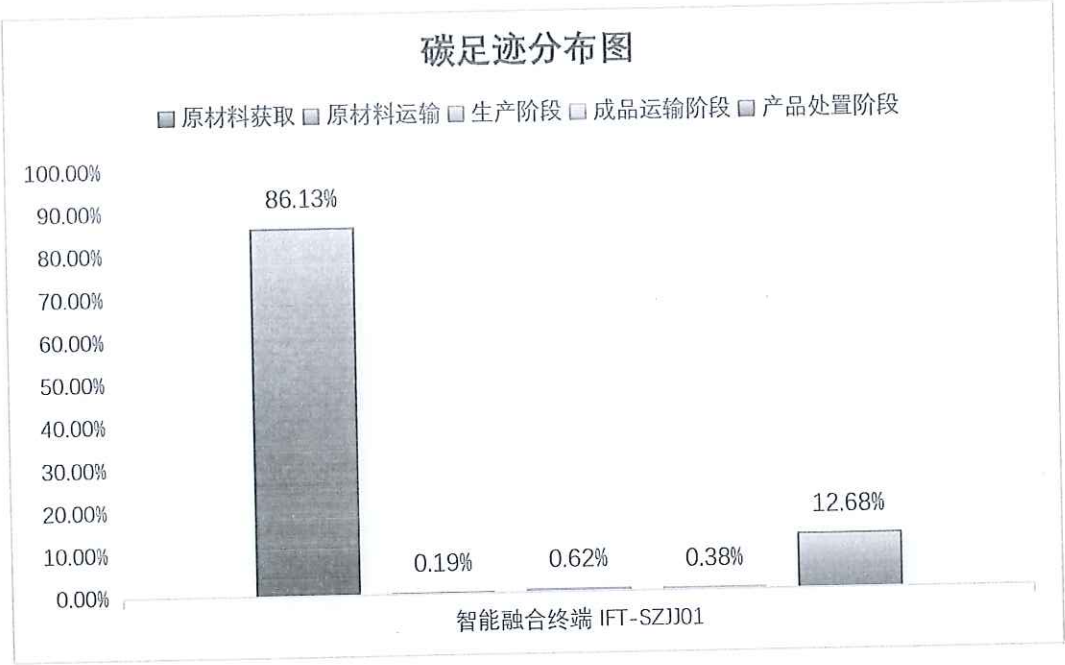


图 5.2.12-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

深圳市江机实业有限公司生产的每功能单位的通信模块（单相/三相/集中器）产品碳足迹是 2.2341 kgCO₂eq/台。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/台)	百分比/%
原材料获取	1.9072	85.37%
运输（原材料运输）	0.0038	0.17%
生 产	0.0958	4.29%
运输(成品交付)	0.0076	0.34%
生命末期（产品处置）	0.2197	9.84%
总 计	2.2341	100.00%

表 5.2.13-1 产品生命周期各阶段碳排放情况

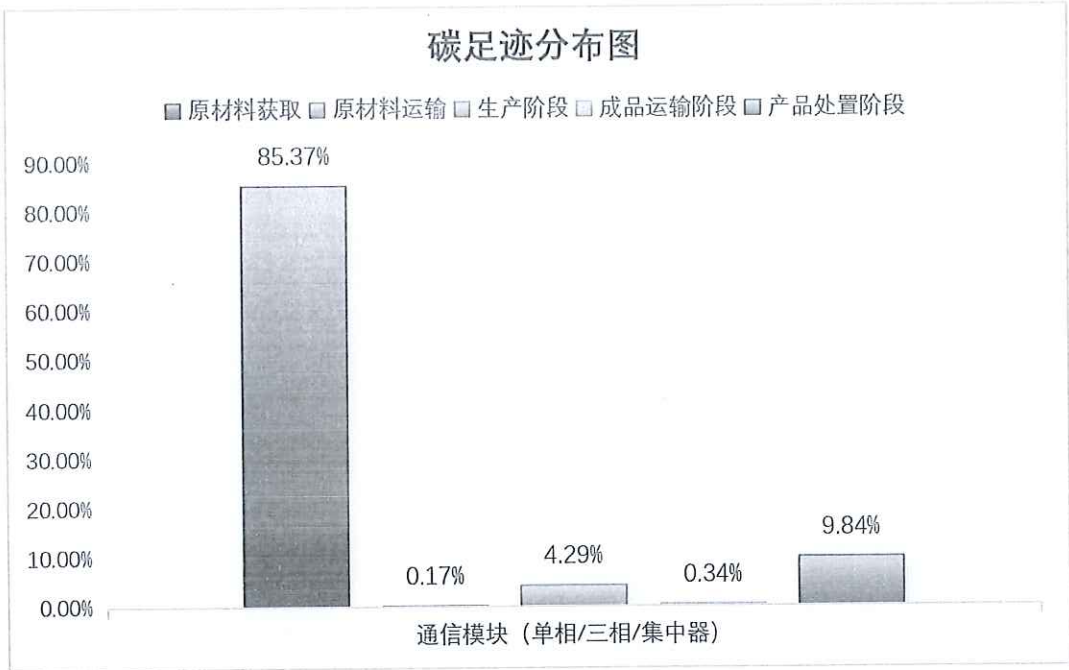


图 5.2.13-2 产品生命周期阶段碳排放分布图

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；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 4.0 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): 万小阳

