

# 河南耀皓电子股份有限公司

## 产品碳足迹报告

报告编制单位（公章）：河南浩丞科技集团有限公司

报告编制日期：2025年1月17日



## 摘要

受河南耀皓电子股份有限公司（简称“耀皓电子”）委托，核查组对河南耀皓电子股份有限公司生产的电感线圈、高低频变压器芯、灯具转接器等电子元器件产品的碳足迹进行核算与评估。

本报告以生命周期评价方法为基础，采用 PAS 2050: 2011 标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》中规定的碳足迹核算方法，分别计算得到耀皓电子平均生产 1 万件高低频变压器芯、电感线圈、灯具转接器产品的碳足迹。

为了满足碳足迹第三方认证与各相关方沟通的需要，本报告对三类产品的功能单位分别进行了定义，即 1 万件高低频变压器芯、1 万件电感线圈、1 万件灯具转接器产品。系统边界为“从摇篮到大门”类型，现场调研了从原材料获取运输过程到产品生产的生命过程，暂未考虑产品分配、使用以及废弃物处理的排放量。计算得到耀皓电子 1 万件高低频变压器芯、1 万件电感线圈、1 万件灯具转接器产品的碳足迹。

本报告对 1 万件高低频变压器芯、1 万件电感线圈、1 万件灯具转接器产品的碳足迹比例进行对比分析：

生产 1 万件高低频变压器芯产品的碳足迹为 37.006kgCO<sub>2</sub> eq，其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 83%，原辅材料获取及运输排放占比 17%。

生产 1 万件电感线圈产品的碳足迹为 34.203kgCO<sub>2</sub> eq，其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 86%，原辅材料获取及运输排放占比 14%。

生产 1 万件灯具转接器产品的碳足迹为 27.901kgCO<sub>2</sub> eq，其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 93%，原辅材料获取及运输排放占比 7%。

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。生命周期只要活动数据来源于企业现场调研的初级数据，大部分国内生产的原材料排放因子数据来自于查阅数据库、文献报告、国家标准、物料横向对比以及成熟可用的 LCA 软件，以保证数据和计算结果的可塑性和可靠性。

河南耀皓电子股份有限公司积极开展产品碳足迹评价，其碳足迹核算是企业实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是企业环境保护工作和社会责任的一部分，也是河南耀皓电子股份有限公司迈向国际市场的重要一步。

## 1.产品碳足迹（PCF）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点。尤其是在《京都议定书》的基础之上，2015年经过多方努力签订了《巴黎协定》，该协定为2020年后全球应对气候变化行动作出安排，标志着全球气候治理将进入一个前所未有的新阶段，具有里程碑式的非凡意义。2020年9月22日，中国国家主席习近平在“第七十五届联合国大会一般性辩论”上发表重要讲话，向世界承诺，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

“碳足迹”这个新的术语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（Product Carbon Footprint, PCF）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，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用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）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等。产品碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）表示，单位为 kg CO<sub>2</sub>e 或者 g CO<sub>2</sub>e。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，目前这套因子被全球范围广泛适用。

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（Carbon Trust）、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/TS 14067：2013 温室气体-产品碳足迹-量化和信息交流的要求与指南》，此标准以 PAS 2050 为种子文件，由国际标准化组织（ISO）编制发布。

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

## 2. 目标与范围定义

### 2.1 企业及其产品介绍

河南耀皓电子股份有限公司成立于 2015 年，注册资金 3000 万元，位于唐河县产业集聚区兴达东路 21 号，是一家专注于变压器芯、电感线圈、灯具转接器等电子元器件产品研发、生产、销售为一体的科技型、国家级高新技术企业。

企业主导产品为高低频变压器芯、电感线圈、灯具转接器等电子元器件产品，企业建有自动化生产线 8 条，年设计产能 6000 万件。企业自成立以来，以产品创新为导向，组建了一批研发能力强、技术水平高、工程化实践经验丰富、稳定的科研开发队伍，技术开发力量雄厚现有员工 128 人，专职研发人员 28 人，聘任南阳理工学院、河南工业职业技术学院等兼职技术人员 20 余人，现有发明专利 3 项、实用新型专利 6 项，国外专利 2 项，是国内少数拥有自主知识产权的磁性元器件生产企业之一。

目前企业以南阳为总部，在广州设有分公司，业务覆盖大陆、香港、台湾、日本美国、韩国等地，产品内销板块以订单式销售为主，外销以线上订单和订单式销售为主。为降低成本，快速响应客户需求，在日本和美国设立海外仓（东京、纽约），主要客户有国内的松下、东芝、江川、阳光电源、航嘉、立达信等。日本的爱丽丝、龙注、小泉、因帝利亚、东京美特、OHM、朝日电器等，美国的库柏、家得宝等。

企业经过多年发展，取得了多项荣誉，企业通过了质量、环

境、职业健康安全、能源管理体系认证，有效的提高了企业管理水平；企业荣获了国家级高新技术企业、河南省专精特新企业、河南省瞪羚企业、河南省知识产权优势企业、河南省工程技术研究中心、河南省企业技术中心、河南省农民工返乡创业示范项目、南阳市巧媳妇创业就业工程示范项目等荣誉。并且企业获得第七届“创客中国”河南省中小企业创新创业大赛南阳市分赛“优秀企业”，在2022年第十一届中国创业创新大赛中，获得南阳市一等奖、河南省三等奖、国家级优秀企业奖，在2023年河南省第三届军民科技协同创新创业大赛中获得优秀奖。

企业设置有董事会，负责统筹公司各部门及财务部；总经理负责下辖生产管理部、技术部、品质部、营销市场部、管理部等部门，受核查方组织机构如下图所示：

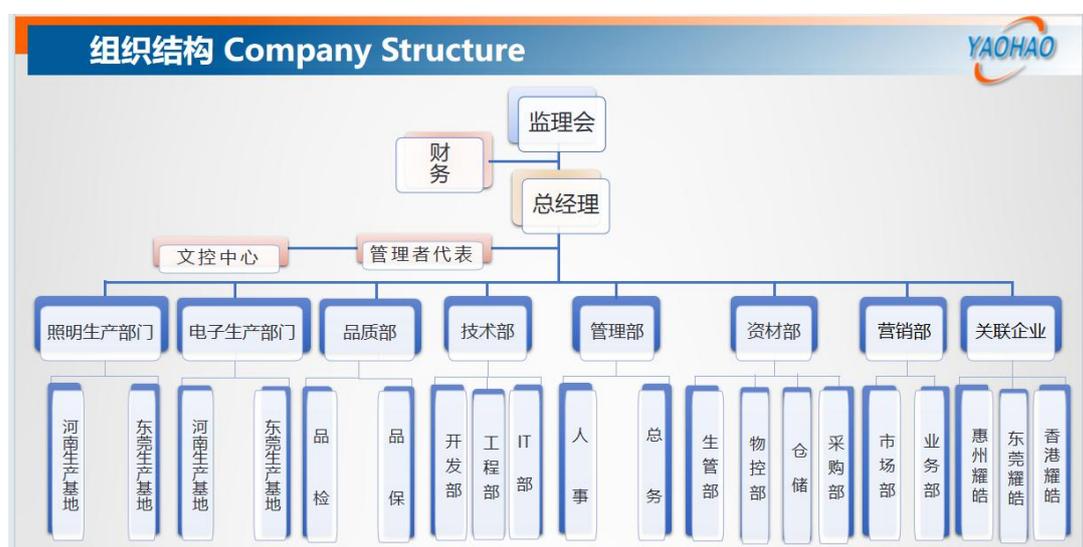


图 2.1 企业组织架构图

## 2.2 评价目的

本报告的目的是得到河南耀皓电子股份有限公司生产的 1 万件高低频变压器芯、1 万件电感线圈、1 万件灯具转接器产品生命周期过程的碳足迹。

碳足迹核算是企业实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是企业环境保护工作和社会责任的行动体现，也是企业积极应对气候变化，践行我国生态文明建设的重要组成部分。本项目的评价结果有利于企业掌握该产品的温室气体排放途径及排放量，并促进企业发掘减排潜力、有效沟通消费者、提高声誉强化品牌，从而有效地减少温室气体的排放；同时为各产品的采购商和第三方的有效沟通提供良好的途径。

## 2.3 碳足迹评价边界

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。

评价过程中统计了多种温室气体，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）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等。并且采用了 IPCC 第五次评估报告（2013 年）提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值<sup>1</sup>。

为了方便产品碳足迹量化计算，功能单位被定义为 1 万件高低频变压器芯、1 万件电感线圈、1 万件灯具转接器产品。

<sup>1</sup> 根据 IPCC 第五次评估报告，CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 的 GWP 值分别为 1，28，265。

碳足迹核算采用生命周期评价方法。生命周期评价是一种评估产品、工艺或活动，从原材料获取与运输，到产品生产、运输、销售、使用、再利用、维护和最终处置整个生命周期阶段有关的环境负荷的过程。在生命周期各个阶段数据都可以获得情况下，采用全生命周期评价方法核算碳足迹。当原料部分或者废弃物处置部分的数据难获得时，选择采用“原材料碳排放+生产过程碳排放”、“生产过程碳排放”、“生产过程碳排放+废弃物处置碳排放”三种形式之一的部分生命周期评价方法核算碳足迹。

根据本项目评价目的，按照《PAS2050：2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的相关要求，本次碳足迹评价边界为耀皓电子 2024 年全年生产活动及非生产活动数据。

经过与排放单位确认，原材料生产部分数据难以获得，因此确定本次评价边界为：产生的碳足迹=原材料的获取及运输排放+生产过程排放。即从“摇篮到大门”的核算边界，其他排放过程数据难以量化，本次核算不予考虑。为实现上述功能单位，本次核算的系统边界如表 2-1。

本报告排除以下情况的温室气体排放：

- (1) 与人相关活动温室气体排放量，忽略不计；
- (2) 资本设备的生产及维修的排放量，忽略不计；
- (3) 产品出厂后的运输、销售和使用，以及废弃回收处置的排放量，忽略不计。

表 2-1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的过程
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高低频变压器芯、电感线圈、灯具转接器产品生产的生命周期过程 包括：原材料获取及运输→产品生产→产品包装出厂</li> <li>• 生产经营活动相关的能源消耗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 资本设备的生产及维修</li> <li>• 产品的运输、销售和使用</li> <li>• 产品回收、处置和废弃阶段</li> </ul>

### 3. 数据收集

根据 PAS 2050: 2011 标准的要求, 核查组组建了碳足迹盘查工作组对耀皓电子的产品碳足迹进行盘查。工作组对产品碳足迹盘查工作先进行前期准备, 然后确定工作方案和范围、并通过查阅文件、现场访问和电话沟通等过程完成本次温室气体排放盘查工作。前期准备工作主要包括: 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, 主要包括: 企业的生产报表、财务报表及购进发票等, 以保证数据的完整性和准确性, 并在后期报告编制阶段, 大量查阅数据库、文献报告以及成熟可用的 LCA 软件去获取排放因子。

#### 3.1 原辅材料获取及运输

2024 年企业高低频变压器芯产品产量为 2663.64 万件, 主要原材料为铜线、铁芯、骨架、绝缘套管、绝缘胶带。铜线消耗量为 23.95t; 铁芯消耗量为 2663.64 万个, 重约 133.18t; 骨架消耗量为 913.43 万个, 重约 73.07t; 绝缘套管消耗量为 427820m, 重约 85.56t; 绝缘胶带消耗量为 1390.84 万米, 重约 55.63t。

2024 年企业电感线圈产品产量为 1978.85 万件, 主要原材料为铜线、铁芯、骨架、绝缘套管。铜线消耗量为 17.79t; 铁芯消耗量为 1978.85 万个, 重约 98.94t; 骨架消耗量为 678.7 万个, 重约 54.29t; 绝缘套管消耗量为 317880m, 重约 63.57t。

2024 年企业灯具转接器产品产量为 302.54 万件, 主要原材

料为电母、口铜、端子。电母消耗量为 302.54 万个，重约 9.07t；口铜消耗量为 7.26t；端子消耗量为 302.54 万个，重约 6.05t。

企业原辅材料运输方式均为公路运输，原辅材料获取及运输单位产品碳足迹清单如下表：

**表 3-1 高低频变压器芯单位产品原辅材料获取及运输碳足迹清单**

物料名称	单位原辅材料消耗量 (kg/万件)	物料来源	运输方式	运距 (km)	碳足迹数据 (kgCO <sub>2</sub> e/万件)
铜线	9	浙江洪波科技股份有限公司	公路	857	0.345
铁芯	50	海宁市华悦电子有限公司	公路	910	2.038
骨架	27.4	海宁圣岚电子科技有限公司	公路	903	1.108
绝缘套管	32.1	南通百仕灵新能源科技有限公司	公路	955	1.373
绝缘胶带	20.8	珠海市华源电子有限公司	公路	1375	1.281
合计	/				<b>6.145</b>

**表 3-2 电感线圈单位产品原辅材料获取及运输碳足迹清单**

物料名称	单位原辅材料消耗量 (kg/万件)	物料来源	运输方式	运距 (km)	碳足迹数据 (kgCO <sub>2</sub> e/万件)
铜线	9	浙江洪波科技股份有限公司	公路	857	0.345
铁芯	50	海宁市华悦电子有限公司	公路	910	2.038
骨架	27.4	海宁圣岚电子科技有限公司	公路	903	1.108
绝缘套管	32.1	南通百仕灵新能源科技有限公司	公路	955	1.373
合计	/				<b>4.864</b>

**表 3-3 灯具转接器单位产品原辅材料获取及运输碳足迹清单**

物料名称	单位原辅材料消耗量 (kg/万件)	物料来源	运输方式	运距 (km)	碳足迹数据 (kgCO <sub>2</sub> e/万件)
电母	30	湖北华磁电子科技有限公司	公路	100	0.134
口铜	25	浙江洪波科技股份有限公司	公路	857	0.96
端子	20	海宁市华悦电子有限公司	公路	910	0.815
合计	/				<b>1.99</b>

### 3.2 生产过程能源消耗清单

耀皓电子生产过程高低频变压器芯、电感线圈、灯具转接器等电子元器件产品能源消耗为净购入电力使用量，能源消耗情况如下：

**表3-2 各产品能源消耗情况表**

产品种类	能源种类	消耗量 (kw.h)	产品产量 (万件)
高低频变压器芯	电力	135692	2663.64
电感线圈	电力	95835	1978.85
灯具转换器	电力	12940	302.54

## 4.碳足迹计算

### 4.1 生产阶段产品工艺流程

企业主要产品为高低频变压器芯、电感线圈、灯具转接器等电子元器件产品，各产品生产工艺流程如下。

#### (1) 高低频变压器芯、电感线圈生产工艺

外购的原材料与绝缘件经绕线机缠绕出指定规格的线圈，然后进行焊锡，将焊锡后的产品进行组装，组装完成后进行测试，测试合格的产品浸入环氧树脂，然后放入烘干炉烘干，烘干后进行耐电压测试及电气特性，然后检测外观，合格的即贴标签，包装入库。

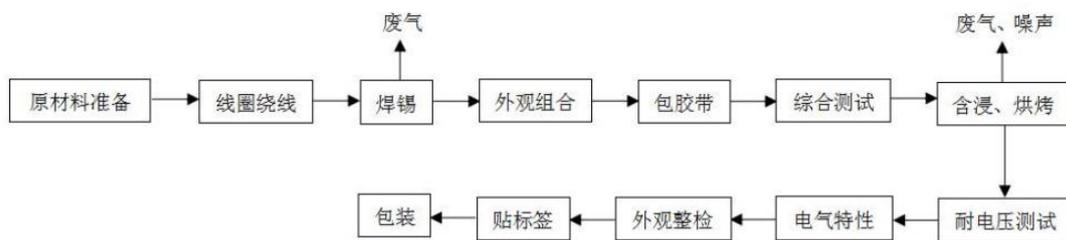


图 4.1 高低频变压器芯、电感线圈生产工艺流程图

## (2) 灯具转接器生产工艺

将原材料线材截线，然后压端子，再进行焊锡，将焊锡后的产品铆压盖钉进行组装，组装后插连接器。其生产工艺流程图如下。



图 4.2 灯具转接器生产工艺流程图

## 4.2 碳足迹核算公式

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的所有材料、能源和废物乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CF = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$$

其中，CF 为碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值。排放因子源于 CLCD 数据库和相关参考文献。

## 4.3 产品碳足迹核算

根据相关企业调研，获取了 1 万件高低频变压器芯、1 万件电感线圈 1 万件灯具转换器产品产阶段的能源消耗，并因此计算生产阶段能源消耗所产生的温室气体排放，单位产品生产阶段能源消耗碳足迹为净购入电力产生的排放。具体如下。

表 4.1 各产品生产阶段的碳排放统计表

物料名称	活动数据 A (MWh)	CO <sub>2</sub> 当量排放因子 B (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	排放因子 数据来源	碳排放量 C=A×B (tCO <sub>2</sub> e)
高低频变压器芯产品生产碳排放				
电力	135.692	0.6058	参考文献 <sup>[2]</sup>	82.202
电感线圈产品生产碳排放				
电力	95.835	0.6058	参考文献 <sup>[2]</sup>	58.057
灯具转换器产品生产碳排放				
电力	12.94	0.6058	参考文献 <sup>[2]</sup>	7.839

表 4.2 各产品生产阶段产品碳足迹清单

高低频变压器芯生产阶段产品碳足迹			
排放种类	生产阶段碳排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	产品产量 (万件)	产品碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万件)
净购入电力产生的 CO <sub>2</sub> 排放	82.202	2663.64	30.861
电感线圈产品碳足迹			
排放种类	生产阶段碳排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	产品产量 (万件)	产品碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万件)
净购入电力产生的 CO <sub>2</sub> 排放	58.057	1978.85	29.339
灯具转接器生产阶段产品碳足迹			
排放种类	生产阶段碳排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	产品产量 (万件)	产品碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万件)
净购入电力产生的 CO <sub>2</sub> 排放	7.839	302.54	25.911

### 区域电网排放因子

区域电网供电排放因子	
数值	0.6058 tCO <sub>2</sub> /MWh
数据来源	生态环境部、国家统计局《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）中 2022 年河南省电力平均 CO <sub>2</sub> 排放因子。
核查结论	受核查方区域电网排放因子选取正确。

## 5.产品碳足迹指标

高低频变压器芯产品碳足迹排放量相关计算分析：

表 5-1 单位产品碳足迹计算分析

年度	2024
单位产品原辅材料获取及运输排放碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万个件) (A)	6.145
单位产品净购入电力产生 CO <sub>2</sub> 排放碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万件) (B)	30.861
单位产品碳足迹总量 (kgCO <sub>2</sub> e/万件) (F=A+B)	37.006

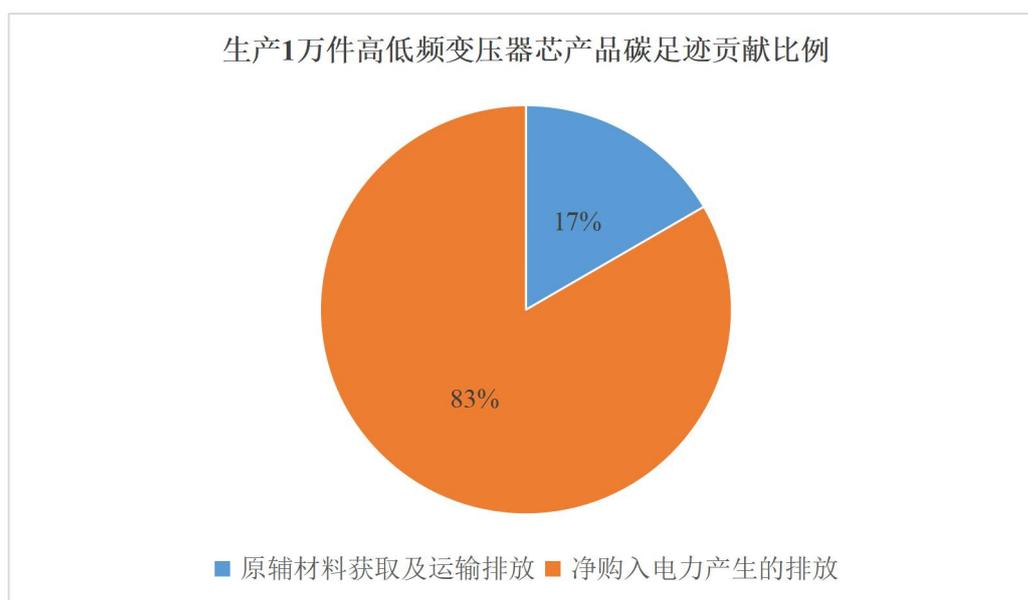


图 5.1 生产 1 万件高低频变压器芯产品的碳足迹贡献比例

生产 1 万件高低频变压器芯产品的碳足迹为 37.006kgCO<sub>2</sub> eq, 其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 83%, 原辅材料获取及运输排放占比 17%。

电感线圈产品碳足迹排放量相关计算分析：

表 5-2 单位产品碳足迹计算分析

年度	2024
单位产品原辅材料获取及运输排放碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万件) (A)	4.864
单位产品净购入电力产生 CO <sub>2</sub> 排放碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万件) (B)	29.339
单位产品碳足迹总量 (kgCO <sub>2</sub> e/万件) (F=A+B)	34.203

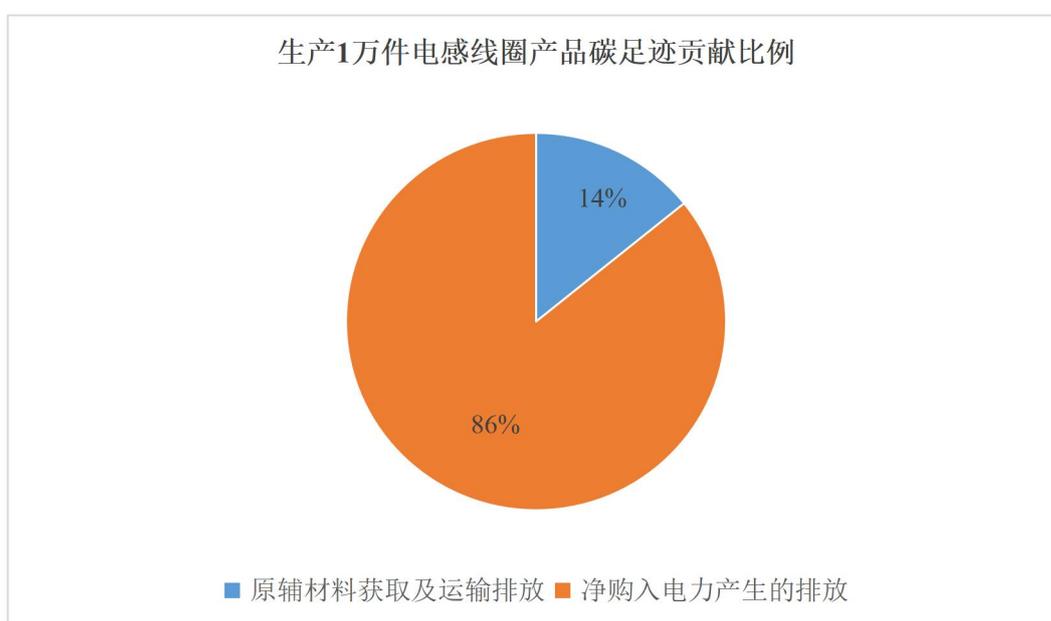


图 5.2 生产 1 万件电感线圈产品的碳足迹贡献比例

生产 1 万件电感线圈产品的碳足迹为 34.203kgCO<sub>2</sub> eq，其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 86%，原辅材料获取及运输排放占比 14%。

灯具转接器产品碳足迹排放量相关计算分析：

表 5-3 单位产品碳足迹计算分析

年度	2024
单位产品原辅材料获取及运输排放碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万件) (A)	1.99
单位产品净购入电力产生 CO <sub>2</sub> 排放碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/万件) (B)	25.911
单位产品碳足迹总量 (kgCO <sub>2</sub> e/万件) (F=A+B)	27.901

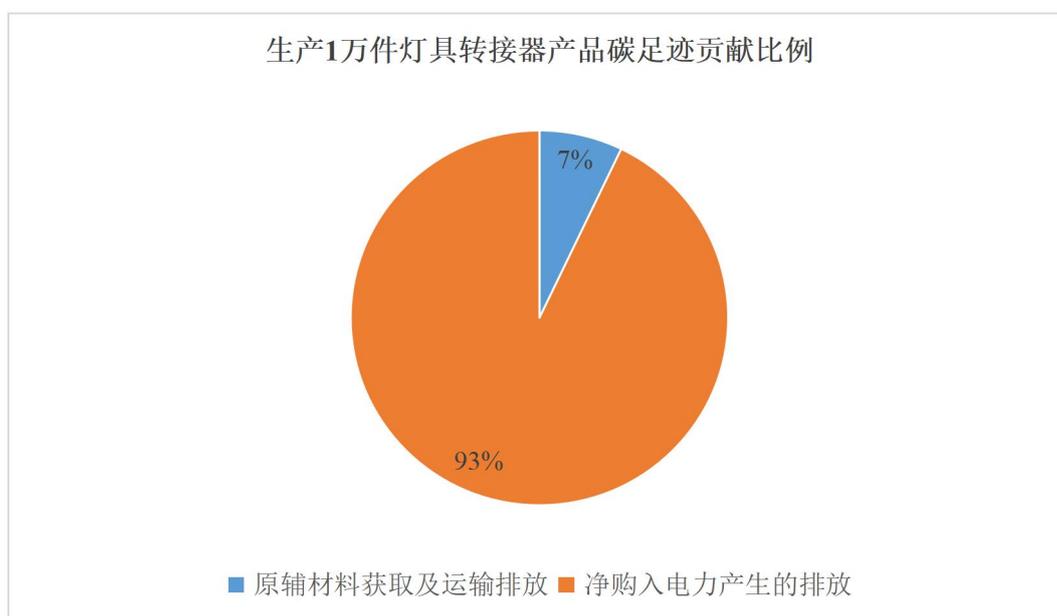


图 5.3 生产 1 万件灯具转换器产品的碳足迹贡献比例

生产 1 万件灯具转接器产品的碳足迹为 27.901kgCO<sub>2</sub> eq，其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 93%，原辅材料获取及运输排放占比 7%。

## 6.结论与建议

### (1) 结论

通过对上述单位产品碳足迹指标分析可知：

生产 1 万件高低频变压器芯产品的碳足迹为 37.006kgCO<sub>2</sub> eq，其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 83%，原辅材料获取及运输排放占比 17%。

生产 1 万件电感线圈产品的碳足迹为 34.203kgCO<sub>2</sub> eq，其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 86%，原辅材料获取及运输排放占比 14%。

生产 1 万件灯具转接器产品的碳足迹为 27.901kgCO<sub>2</sub> eq，其中净购入电力产生 CO<sub>2</sub> 排放占比 93%，原辅材料获取及运输排放占比 7%。

本研究主要为对高低频变压器芯、电感线圈、灯具转接器等电子元器件产品碳足迹进行计算分析，只考虑了原辅材料获取及运输过程和产品生产过程的温室气体排放，未从产品分配、使用以及废弃物处理方面进行全生命周期的分析。

### (2) 建议

1、加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入；

2、在碳足迹分析、计算结果的基础上，结合环境友好的设计方案采用落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作；

3、继续推进绿色低碳发展意识，加强生命周期理念的宣传和实践。加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展对比分析，发现问题；

4、推进产业链的绿色设计发展，制定生态设计管理体制和计管理制度，构建企业生态设计评价体系，推动绿色供应链协同改进。

## 7. 结语

产品碳足迹核算以生命周期为视角，可以帮助企业避免只关注与产品生产最直接或最明显相关的排放环节，抓住产品生命周期中其他环节上的重要减排和节约成本的机会。产品碳足迹核算还可以帮助企业理清其产品组合中的温室气体排放情况，因为温室气体排放通常与能源使用有关，因而可以侧面反映产品系统运营效率的高低，帮助企业发掘减少排放及节约成本的机会。

产品碳足迹核算提高了产品本身的附加值，可以作为卖点起到良好的宣传效果，有利于产品市场竞争；通过产品碳足迹核算，企业可以充分了解产品各环节的能源消耗和碳排放情况，方便低碳管理、节能降耗，节约生产成本；同时，产品碳足迹核算是一种环境友好行为，是企业响应国家政策、履行社会责任的体现，有助于产品生产企业品牌价值的提升。

产品碳足迹核算制度俨然已成为各国应对气候变化，发展低碳经济的全新阐述方式，并可能成为一种潜在的新型贸易壁垒，潜移默化的影响中国出口产业，面对不断变化的外界环境中国企业需被迫符合下游国家和企业的强制碳核算要求。低碳是企业未来生存和发展的必然选择，企业进行产品碳足迹的核算是企业实现温室气体管理，制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算，企业可以了解排放源，明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。

## 参考文献

【1】《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

【2】生态环境部、国家统计局《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）