

常州光洋轴承股份有限公司

产品碳足迹报告

报告主体：常州光洋轴承股份有限公司

报告年度：2025 年

编制日期：2026 年 4 月 8 日



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，“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(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFO)、全氟化碳(PFCs)和三化氮(NF₃)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(CO₂e)表示，单位为 kgCO₂e 或者 gCO₂e。全球变暖潜值(Global Warming Potential 向称 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使用。

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

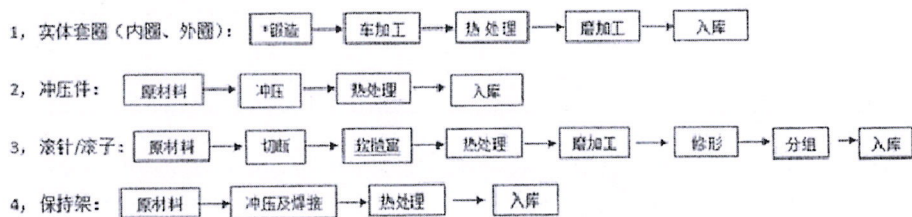
2.1 企业及其产品介绍

常州光洋轴承股份有限公司坐落于中国美丽的江南水乡-常州。创建于1987年，专业生产各类滚针轴承、轮毂轴承、圆柱滚子轴承、离合器分离轴承、同步器中间环等精密专用轴承。轴承年生产力达11600万套，其中向心滚针和保持架组件的产量在国内位居第一。我们公司现有汉江路生产基地、金沙江路设计中心，支持场地上海办销售中心。从80年代开始，我们的轴承已经为减轻汽车零件的重量和减少汽车零件的空间作出了贡献。今天，公司以其超过轴承领域新的创造性的解决方法站在国内汽车零部件工业的前列。现拥有国内最先进的轴承套圈磨加工自动生产线30多条，轴承套圈连续式可控气氛淬回火生产线15条。引进日本最新技术组建的保持架自动成型生产线6条，并拥有多种高精度磨床、多种自行研制的全自动轴承装配机、检测机、清洗机等。磨加工与复杂零件车加工均采用数控技术，热处理设备采用计算机控温，磨加工生产线采用在线检测技术进行实时监控，确保产品加工精度的稳定性。光洋股份经江苏省科技局、经信委批准成立了“江苏省滚针轴承工程技术研究中心”和“江苏省认定企业技术中心”，试验中心通过ISO/IEC 17025国家认可实验室认

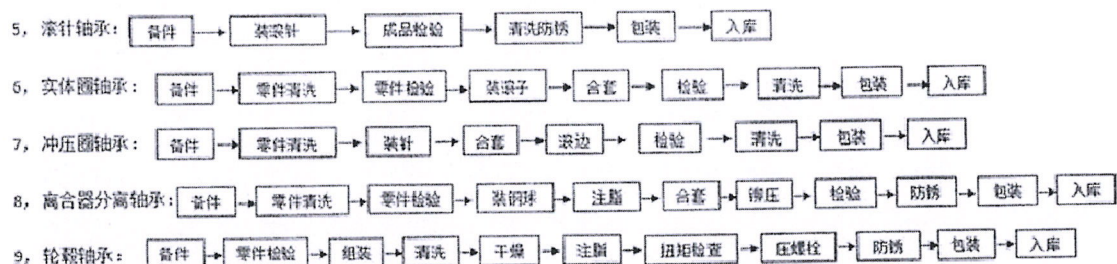
证，检测能力得到国际互认，同时也通过江苏省“计量保证确认”认证。公司积极与国内外各大科研机构合作，从日本、德国引进了多台检测和试验设备，聘请多名国内外轴承技术专家，进一步提升产品研发能力。光洋股份积极推进产学研的结合，取得了重大科技成果，拥有 121 件专利。“质量第一”是每个光洋人始终坚持的原则，公司建立并运行完善的产品质量管理体系，拥有先进的产品质量检验和试验设备，采用科学的检测手段，对产品从原材料入厂检测到成品交付使用的全过程实施质量监控。及时处理客户反馈信息，产品和服务质量得到了客户的高度认可和好评。公司将不断完善和改进质量管理体系，通过产品质量和服务质量优势，不断开拓和扩大市场份额，持续不断地满足顾客需求，使 NRB 成为中国轴承知名品牌，成为国内汽车精密轴承行业的领军企业，代表民族产业参与国际竞争。

工厂生产的产品主要为工业涂料，产品生产主要工艺如下：

一、 主要零件生产过程流程图



二、 主要产品装配过程流程图



注：“*”为外包过程。

2.2 碳足迹范围描述

本报告核查的温室气体和类包含 IPCC 第 5 次评估报告中所列的温室气体，如二氧化碳(CO₂)、臭氧(O₃)、氧化亚氮(N₂O)、甲烷(CH₄)、氢氟氯碳化物类(CFCs, HFCs, HCFCs)、全氟碳化物(PFCs)及六氟化硫(SF₆)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。

为方便轻量化，将碳足迹的计算定义为生产 1 万套滚动轴承产品所产生的碳足迹。

核查地点为光洋轴承股份有限公司（地址：常州新北区汉江路 52 号）。

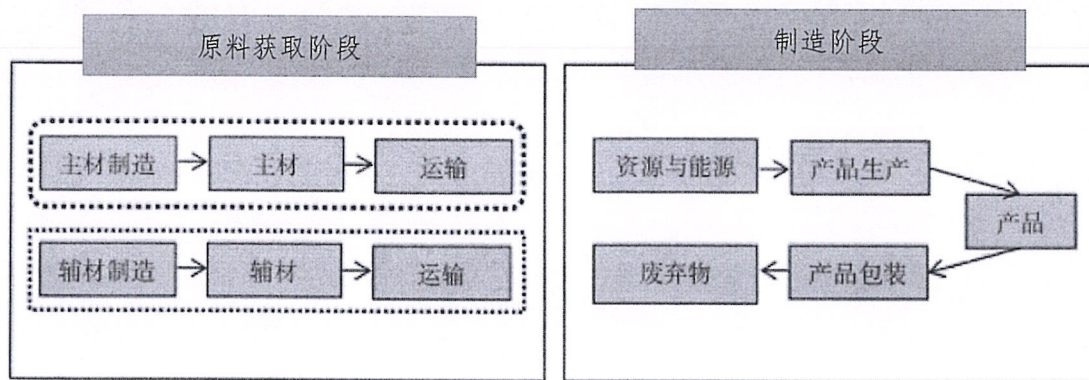


图1 系统边界

根据企业的实际情况，核查组在本次产品碳足迹核查过程中使用 PAS2050 作为评估标准。盘查边界可分为 B2B(Business-to-Business)和 B2C(Business-to-Consumer)两种。本次盘查的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为实现上述功能单位，产品生产的系统边界如上图(虚线边框中的过程不在温室气体排放计算内)。本报告排除以下情况的温室气体排放：

- (1) 与人员相关活动温室气体排放量不计；
- (2) 工厂、仓库、办公室等产生的排放量由于受地域、工厂排列等多方面因素的复杂影响，不计；

表 1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含过程	未包含过程
<ul style="list-style-type: none"> ● 滚动轴承产品的全生命周期过程包括：生产原材料厂内运输——生产——包装入库 ● 能源的生产 	<ul style="list-style-type: none"> ● 原料及辅料的生产 ● 资本设备的生产及维修 ● 产品的厂外运输、销售和使用 ● 产品回收和处置阶段

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光洋轴承股份有限公司产品的碳足迹进行盘查,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、财务数据等,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 初级活动水平数据

根据 PAS2050:2011 标准的要求,初级活动水平数据应用于所有过程和材料,即产生碳足迹的组织所拥有、所经营或所控制的过程和材料。本报告初级活动水平数据包括产品生命周期系统中所有能源与物料的耗用(物料输入与输出、能源消耗等)。这些数据是从企业或其供应商处收集和测量获得,能真实地反映了整个生产过程能源和物料的输出,以及产品中间产品和废物的输出。

3.2 次级活动水平数据

根据 PAS2050:2011 标准的要求,凡无法获得初级活动水平数据

或初级活动水平数据质量有问题（例如没有响应的测量仪表）时，有必要使用直接测量以外其他来源的次级数据。本报告中次级活动数据主要来源于数据库和文献资料中的数据。

产品碳足迹计算采用的各项数据的类别与来源如下表 2

表2 碳足迹盘查数据类别与来源

数据类别		活动数据来源
初级活动数据	输入	主料消耗量
	能源	电
次级活动数据	排放因子	主料制造
		主料运输
	运输	主料运输距离
		根据厂商地址估算

4.碳足迹计算

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：

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

式中：

CF——碳足迹；

P——活动水平数据；

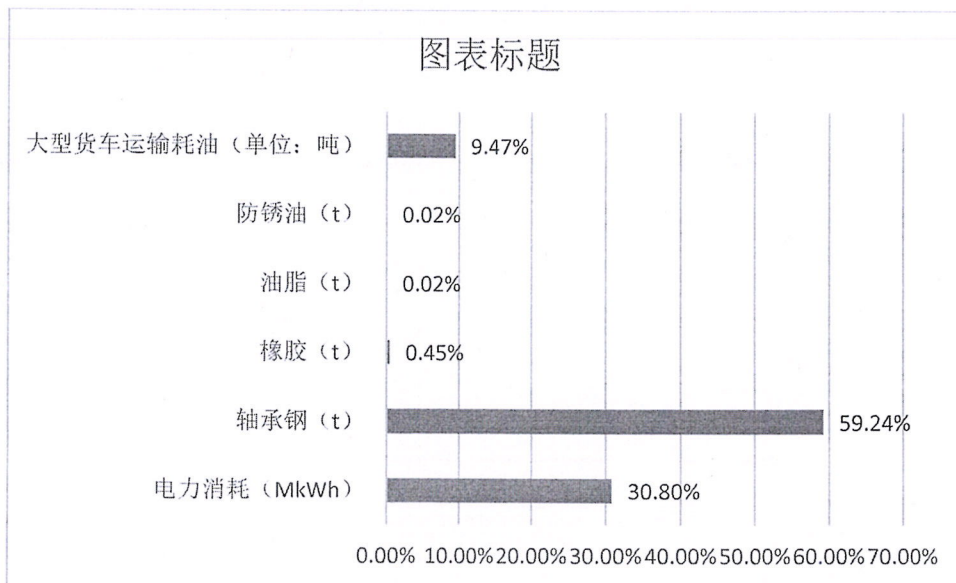
Q——排放因子；

GWP——全球变暖潜势值。

排放因子源于 CLCD 数据库和相关文献，由于部分物料数据库中暂无排放因子，取值均来自于相近物料排放因子(物料排放因子已根据相似物料排放因子与其自身碳含量比例进行缩减)。

表 3 2025 年能源、原材料活动水平数据

活动水平数据名称	活动水平数据	物料排放因子 (tCO ₂ eq/t)	全球变暖潜势值	碳排放量	1 万套滚动轴承产品碳排放量
				(tCO ₂ eq)	(tCO ₂ eq)
产品产量 (万套)	13492	/	/	/	/
电力消耗 (MkWh)	53240	0.5978	/	31826.9	2.358943967
轴承钢 (t)	30606.778	2		61213.6	4.53702609
橡胶 (t)	106.37	4.4	1	468.028	0.034689297
油脂 (t)	17.18	1.2	1	20.616	0.001528017
防锈油 (t)	5	3.2	1	16	0.001185888
大型货车运输耗油 (单位: 吨)	3106.5	3.15	1	9785.48	0.725279795
碳足迹合计					7.66



由以上表格可知，1万套滚动轴承产品的碳足迹为7.66tCO₂eq，其中原材料生产占比达59.13%，运输占比30.8%，能源消耗占比9.47%。

5. 结论与建议

通过上述分析可知。生产原材料对碳足迹的贡献高达59.13%，能源占比30.8%，运输消耗占比9.47%。为增强品牌竞争力、减少产品碳足迹，建议如下：

- 1、在原材料价位差别不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小

的供应商。

2、优化用能结构，在厂区内部加大可再生能源的使用，减少不可再生能源的消耗；

6.结语

低碳发展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。