

嘉善双飞润滑材料有限公司

2023年度

产品碳足迹核查报告

核查企业：嘉兴市众能节能技术有限公司（盖章）



核查日期：2024年2月

第一章 报告主体基本情况

企业名称：嘉善双飞润滑材料有限公司

单位性质：有限责任公司

报告年度：2023年

所属行业：通用设备制造业（C34）

统一社会信用代码：913304217236196838

法定代表人：沈持正

企业简介：嘉善双飞润滑材料有限公司成立于1998年，是浙江双飞无油轴承股份有限公司的全资控股子公司。公司地处浙江省嘉善县干窑镇庄驰路18号，位于中国四大古镇之一的西塘附近，东接上海，距上海虹桥机场80KM，北面和苏州相联；西南紧接杭州，距离上海、杭州、苏州均约98KM，地理位置优越，交通便利。

公司是专业生产轴承、轴瓦、侧板、止推片等材料的重点企业，产品类型丰富，技术力量雄厚，检测设备齐全，产品主要包括有无油润滑材料，双金属材料，边界润滑材料，固体润滑剂材料，青铜基材料等，无油润滑轴承材料配方优于同行企业，有产、学、研一体支撑，有院士工作站，材料性能经过各种试验认证和使用验证，双金属材料实行自动化卷带生产，为产品品质提供了保证，可提供厚度6mm以下的卷带满足顾客实现自动化生产的需求。

公司现有球粉板材自动烧结流水线5条、双金属板材自动烧结流水线7条，PTFE涂覆自动烧结线4条，半自动烧结线8条，自动纵剪线4条，FB090、FB09G轧制自动线一条。年产材料800000m²。目前产品的系列品种、产量、质量、检测手段均处于国内同行领先地位。

第二章 概述

一、碳足迹的概述

碳足迹是指一项活动(或一种服务)进行的过程中直接或间接产生的二氧化碳或其他温室气体排放量,或是产品的生命周期各阶段累积产生的二氧化碳或其他温室气体排放量用二氧化碳等价表示。

产品碳足迹是指每单位产品全生命周期(系统中前后衔接的一系列阶段,包括从自然界或从自然资源中获取原材料,直至最终处置。)内产生的温室气体排放量。

企业产品碳足迹的核算应遵循原辅材料到最终产品的全生命周期过程,包括:(1)原材料的获取;(2)能源与材料的生产;(3)制造和使用;(4)末期的处理以及最终处置。除此之外,碳足迹应保证科学方法优先,同时具备相关性、完整性、一致性、准确性、透明性。

二、评价依据

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(WorldResources Institute, 简称 VRI)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/TS14067:2013 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 PAS2050 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。

三、评价过程和方法

根据国际标准化组织的定义, 碳足迹的全生命周期评价指的是对一个产品系统的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价, 其核算阶段包括完全生命周期, 即原材料生产、制造、配送销售、使用、废弃等五个阶段; 以及部分生命周期, 其中仅包括原材料生产、制造、配送销售三个阶段。

碳足迹的计算步骤为:

(1) 数据收集

在绘制出产品全生命周期的流程图、确定碳足迹核算边界后, 需收集计算碳足迹所需的两类数据: 活动水平数据与排放因子数据。数据收集、流程图绘制和核算边界的确定, 已将产品全生命周期阶段划分为不同的功能单元。对于每一功能单元内原料或能源等碳排放源(如运输燃油、耗用电力等)的消耗量进行数据统计与记录, 即活动水平数据; 此外, 还需收集消耗上述单位数量的原料或能源所产生的温室气体排放量, 将能源消耗转换为温室气体排放量, 即碳排放因子数据。

(2) 活动水平数据

活动水平数据代表的是产品生命周期内各阶段所耗用的物料和能源的数量。

活动水平数据按照获得数据的来源的不同, 划分为初级活动水平数据

与次级活动水平数据。初级活动水平数据获取来源或是产品生产制造企业内部，或者是供应链中上下游商家的直接测量。次级活动水平数据的获取则是并未针对特定产品进行测量，例如通过对同行业的同类产品进行平均测量，将获得的平均数值作为所需数据。因此，在搜集活动水平数据时，应尽可能搜集到初级活动水平数据，因为初级活动水平数据相比次级活动水平数据更加的精确真实，计算结果更加真实准确，有利于分析碳足迹构成，提出相应减排措施。若无法获取初级活动水平数据，只能使用次级活动水平数据时，数据库中的数据、文献数据以及行业协会的行业报告或汇总数据都可用。

（3）排放因子数据

排放因子代表消耗每单位原料或能耗所排放的温室气体的量。排放因子是一种转换中介，将活动水平数据转换为温室气体排放量。

（4）碳足迹计算

企业产品碳足迹的核算过程，在获取真实有效的数据后，还应选择科学的核算方法，目前碳足迹的核算主要有以下三种方法：

（一）排放因子法

采用排放因子法计算时，温室气体排放量为活动数据与温室气体排放因子的乘积，见式（1）：

$$EGHG = AD \times EF \times GWP \quad (1)$$

式中：

EGHG ——温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

AD ——温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；

EF ——温室气体排放因子，单位与活动数据的单位相匹配；

GWP ——全球变暖潜势，数值可参考政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的数据。

（二）物料平衡法

使用物料平衡法计算时，根据质量守恒定律，用输入物料中的含碳量减去输出物料中的含碳量进行平衡计算得到二氧化碳排放量，见式（2）：

$$EGHG = [\sum (MI \times CCI) - \sum (MO \times CCO)] \times \omega \times GWP \dots \dots (2)$$

式中：

EGHG ——温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

MI ——输入物料的量，单位根据具体排放源确定；

MO ——输出物料的量，单位根据具体排放源确定；

CCI ——输入物料的含碳量，单位与输入物料的量单位相匹配；

CCO ——输出物料的含碳量，单位与输出物料的量单位相匹配；

ω ——碳质量转化为温室气体质量的转换系数；

GWP ——全球变暖潜势，数值可参考政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的数据。

（三）实测法

通过安装监测仪器、设备，如：烟气排放连续监测系统，CEMS，并采用相关技术文件中要求的方法测量温室气体源排放到大气中的温室气体排放量。

碳足迹核算过程中采用的排放因子应考虑如下因素：（1）来源明确，有公信力；（2）适用性；（3）时效性。排放因子获取优先级如下表所示：

数据类型	描述	优先级
排放因子实测值或计算值	通过工业企业内的直接测量、能量平衡或物料平衡等方法得到的排放因子或相关参数值	高
排放因子参考值	采用相关指南或文件中提供的排放因子	低

四、目的与范围定义

随着我国经济建设不断取得好的成绩，对资源的需求量也在逐渐增加，由于世界资源总量有限，因此，发展低碳经济、循环经济是必然选择“产品碳足迹”即碳足迹在产品层面的应用，是指某一产品在其生命周期过程中所导致的直接和间接的 CO₂及其他温室气体（以 CO₂排放当量的形式表示）排放总量。“产品碳足迹”是基于生命周期评价方法计算得到的产品生命周期内所有碳排放的总和。

本次核查的是嘉善双飞润滑材料有限公司生产紧固件等产品生命周期过程的碳足迹，其研究结果有利于公司掌握温室气体排放途径及排放量，并帮助企业发掘减排潜力从而有效的减少温室气体排放；同时为产品采购商和第三方有效沟通提供良好的数据基础。

第三章 活动水平数据及来源说明

一、核算边界：

本报告以企业为边界，由于原材料运输及产品运输均外包给第三方专业运输公司，活动水平数据没有有效统计，核算边界确定如下：

核算主体：嘉善双飞润滑材料有限公司

核算范围：2023 年全年生产活动，包括主要生产系统和辅助生产系统等。

核算系统边界：产品的碳足迹=能源消耗+生产过程+包装储存。

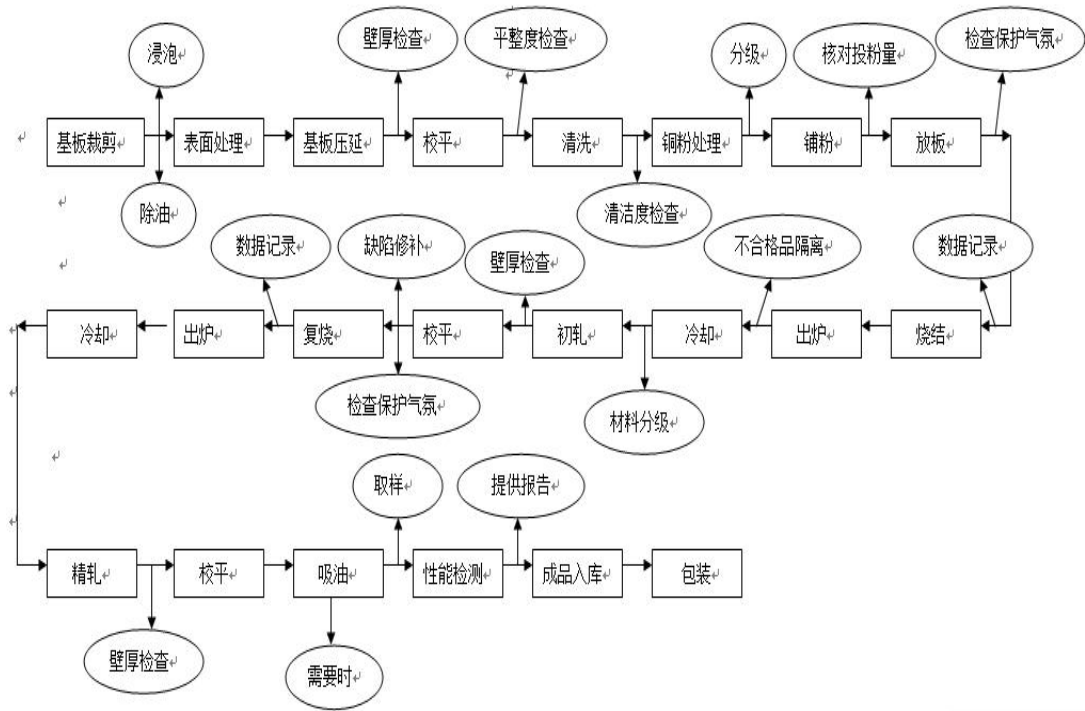
核算报告边界内所有生产设备产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、检验、机修、库房等，附属生产系统包括厂区内为生产服务的部门和单位。

二、工艺流程简介：

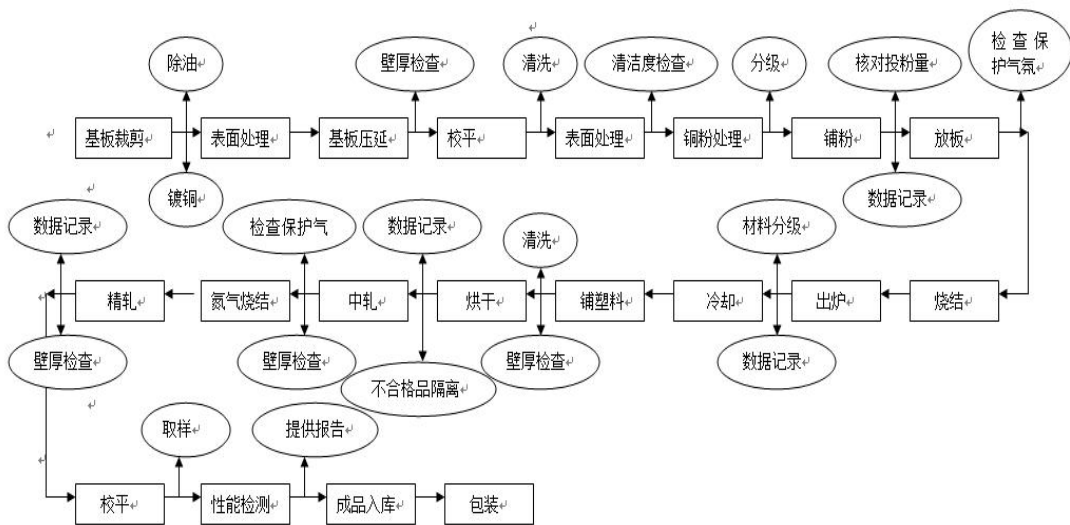
嘉善双飞润滑材料公司产品为无油润滑材料，工艺流程如下：

1) 项目工艺流程：

JF 系列无油润滑材料工艺流程图：



SF 无油润滑材料工艺流程图：



2) 工艺流程说明

(1) JF 系列无油润滑材料

先用纵剪线对基板进行裁剪及表面处理，然后将基板压延、校平到出固化线，用双金属自动固化线固化，固化温度为 950℃。

JF 系列：采购钢带、铜粉等原材料，钢带轧制，铜粉（与钢带）初烧（固化温度因铜粉型号不一样从 810℃至 930℃不等，时间 15 分钟），板材初轧，复烧（与初烧同），板材精轧。

(2) SF 系列无油润滑材料

用纵剪线对基板进行裁剪及表面处理，将基板压延到出固化线，用自动球粉线设备铺粉。其中：校平用校平机；压延用轧机；固化用固化线，区温 950℃。从铺塑料到精轧用自动氢气装置固化线，其中氮气由制氮机生产，烘干区温度 190℃，氮气固化温度 380℃。

SF-1 系列：采购钢带、铜粉、塑料等原材料，钢带外协镀铜，球粉（与钢带）固化（固化温度 950℃，时间 12 分钟），铺塑料，烘干（烘干温度 250℃，时间 15 分钟），塑料固化（温度 380℃，时间 40 分钟），板材精轧。

三、活动水平数据：

与产品生产相关的生产过程中能源消耗的活动水平数据如下：

活动水平数据一：产品生产过程能源消耗量

表 3.1 能源消耗量

序号	能源种类	数据
1	净购入电力（万 kWh）	1474.11

活动水平数据二：产品产量

表 3.2 产品产量

序号	产品种类	数据
1	无油润滑材料(平方米)	615701

四、排放因子数据及来源说明：

排放因子数据一：电力排放因子

因子名称： 电力排放因子
数值： 0.7035tCO₂/MWh
数据来源： 《核算指南》

第四章 碳足迹核算及需说明的情况

结合产品生产的碳足迹分析，引用生命周期评价法比较合适，本报告不涉及原材料运输、产品运输、消费终端的排放量。

嘉善双飞润滑材料有限公司在生产过程中，二氧化碳排放包含：生产过程中消耗汽油排放、消耗电力排放。

一、能源消耗排放量计算

表 4.3 生产过程中能源消耗量

能耗类别	活动水平	排放因子	排放量
净购入电力	1474.11 万 kWh	0.7035 tCO ₂ /MWh	10370 tCO ₂
合计			10370 tCO ₂

二氧化碳当量的排量为10370 吨。

四、单位产品碳足迹

根据上文叙述，2023年度嘉善双飞润滑材料有限公司产品碳足迹为10370 吨二氧化碳，单位产品碳足迹为0.017tCO₂/平方米。

五、结论与建议

根据上表可知，嘉善双飞润滑材料有限公司主要碳排放来源为电力以及生产过程中的排放。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、继续技术创新，开发新品，同时减少二氧化碳的排放。

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生产环节的排放量，为制定减排自标和发展战略打下基础。