

产品碳足迹报告

(Carbon Footprint of Products)

企业名称： 苏州双荣橡塑有限公司

报告编制机构： 天津中益信科技发展有限公司



2024年07月29日

关于产品碳足迹（Carbon Footprint of Products，CFP）

在一个生产系统中，基于生命周期评价的方法对于温室气体排放和吸收的汇总，利用二氧化碳当量的形式来表述。即某个产品在其从原材料一直到生产（或提供服务）、分销、使用和处置/再生利用等所有阶段的温室气体排放，其范畴包括二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、和氮氧化物（N2O）等温室气体。

在指定条件下，本报告作为标准化的公开文件可用于对比相同功能产品的温室气体排放足迹。本报告由天津中至信科技发展有限公司负责编制、核查。

产品碳足迹概要

企业基本信息			
企业名称	苏州双荣橡塑有限公司		
企业地址	苏州相城经济开发区春申湖东路28号		
统一社会信用代码	9132050771499326X7	注册机关	苏州市相城区行政审批局
注册资本	5000万元	联系人	高静
联系人电话	13584800445	电子邮件	gj@shuangrong.com.cn
产品信息			
产品名称	喷嘴前盖		
报告覆盖期	2023年 1 月~2023年 12 月		
功能单位	1 件 XM22-001型号喷嘴前盖		
每功能单位产品碳足迹值	8.944 kgCO ₂ eq		
报告编制依据	ISO 14067：2018《产品碳足迹-量化和通报的要求和指南》 PAS2050《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》		
报告编制机构信息			
报告编制机构名称	天津中至信科技发展有限公司		
报告编制机构地址	天津滨海新区华苑产业区兰苑路2号（贰号）2号楼1401室		
联系人电话	18722221676	联系人	刘鹤施
核查组成员	刘鹤施、仇大川、冯建雨	电 话	18722221676
报告编制人	刘鹤施	编制人电话	18722221676
报告签发人	赵丹	签发人电话	022-23771886
报告发布日期	2024年07月29日		
机构盖章			

1. 概述

1.1 企业基本情况

苏州双荣橡塑有限公司成立于1999年，位于苏州市相城经济开发区，年销售额数亿元，一直是开发区十强纳税大户。目前公司员工近650多人，拥有一批具备模具设计、注塑成型、橡胶成型及空气过滤等行业丰富从业经验的专业技术和管理团队。公司专注模具设计、模具制造，注塑成型、橡胶成型、液态硅胶成型等业务，具备喷漆、印刷、镭雕、热板焊接、超声波焊接、发泡点胶等各种生产工艺，可为客户提供一站式的配套服务。

公司拥有一流的生产和检测设备，具备注塑模和各种橡胶成型模具设计和制作能力，拥有各种CNC加工中心、精密电火花机等模具加工设备，可以在最初的产品开发阶段就与客户紧密合作，从模具和橡塑成型专业角度为客户提供可制造性分析，协助客户降低成本、缩短新产品的开发制造期，增强客户的竞争优势。公司拥有45TON-800TON 注塑机等112台套注塑配套设备，为国内外电器、电脑通讯设备、汽车自行车、电动工具和输变电等公司生产塑料零部件，有多种工程塑材加工经验。公司拥有50TON-250TON橡胶注射成型机、真空硫化成型机等40多台套橡胶设备，具备完整的橡胶炼胶和预成型生产设备。

公司每年投入大量资金不断推行智能制造生产模式，并于2021年与上海交通大学进行了注塑、橡胶、模具开发方面的新技术新工艺的产学研合作，具备行业先进的研发、设计、产品质量控制理念，确保向客户提供高质量的产品。

自成立以来，公司通过为客户制造优质产品，提供优惠价格，快速、灵活地响应客户不断变化的需求，赢得了许多国际知名企业集团、公司的支持和信赖，结成了长期的战略合作伙伴关系，并已拥有独立的进出口业务经营权。



图1 企业厂貌图

1.2 产品情况介绍

本次碳足迹核查的产品为喷嘴前盖（XM22-001型号）。



图2 喷嘴前盖图片

1.3 碳足迹盘查目的

产品生命周期评价和碳足迹核查作为生态设计和绿色制造实施的基础，近年来已经成为人们研究和关注的热点。开展生命周期评价和碳足迹核查能够最大限度实现资源节约和温室气体减排，对于行业绿色发展和产业升级转型、应对出口潜在的贸易壁垒而言，都是很有价值和意义的。

本项目按照ISO14064-1：2018《组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》、ISO14067：2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》的要求，建立喷嘴前盖从原材料生产到产品出厂的生命周期模型，编写碳足迹核查报告，结果和相关分析用于以下目的：喷嘴前盖（XM22-001型号）产品碳足迹核查。

1.4 碳足迹盘查准则

碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体总量排放，用二氧化碳当量（CO₂eq）表示，单位为kgCO₂eq或者gCO₂eq。常见的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）和全氟碳化物（PFCs）等。

2. 核查范围

2.1 产品碳足迹范围描述

选用2023年度的数据进行产品碳足迹计算，采用大样本计算，有效减少数据带来的计算结果准确性差的问题。

2.2 碳足迹盘查的系统边界

2.2.1 系统边界

由于数据有限，本报告主要考虑1. 原材料运输的碳足迹计算；2. 产品生产过程的碳足迹计算；3. 产品运输的碳足迹计算。图3为本次报告中产品碳足迹评价系统边界。



图3 喷嘴前盖碳足迹评价系统边界图

本次核查范围包括从原材料生产、产品制造、原材料及产品分销运输。本次核查内容为位于苏州相城经济开发区春申湖东路28号的苏州双荣橡塑有限公司生产的喷嘴前盖产品碳足迹温室气体排放量，具体核查排放源如下：

温室气体排放-产品制造部分：实际生产过程排放，计算得出；

温室气体排放-运输部分：由供应商和采购商承担，计算得出。

(1) 原材料的收集：POM等原材料的收集主要是指原材料从建生裕科(上海)贸易有限公司（上海）、浙江安之工程塑料有限公司（浙江余姚）、浙江忠茂化工有限公司（浙江杭州）等地采购后并运输到厂内。

(2) 生产过程：原料投入、注塑成型、印刷、检验、包装等生产工序。

(3) 运输过程：将成品贴好参数铭牌后按照不同的产品类别和型号发货至客户。

2.3数据取舍规则

在选定系统边界和指标的基础上，应规定一套数据取舍准则，忽略对评价结果影响不大的因素，从而简化数据收集和评价过程。本研究取舍准则如下：

a) 原则上可忽略对碳足迹结果影响不大的能耗、原辅料、使用阶段耗材等消耗。例如，小于产品重量1%的普通消耗可忽略，但总共忽略的物耗推荐不超过产品重量的5%；

b) 道路与厂房等基础设施、生产设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，可忽略；

c) 低价值废物作为原料，如生活垃圾等，忽略其上游生产数据。

3. 数据收集

数据质量评估的目的是判断碳足迹核查结果和结论的可信度，并指出提高数据质量的关键因素。本研究数据质量可从四个方面进行管控和评估，即代表性、完整性、可靠性、一致性。

1) 数据代表性：包括地理代表性、时间代表性、技术代表性三个方面。

地理代表性：说明数据代表的国家或特定区域，这与研究结论的适用性密切相关。

时间代表性：应优先选取与研究基准年接近的企业、文献和背景数据库数。

技术代表性：应描述生产技术的实际代表性。

2) 数据完整性：包括产品模型完整性和数据库完整性两个方面。

模型完整性：依据系统边界的定义和数据取舍准则，产品生命周期模型需包含所有主要过程。产品生命周期模型尽量反映产品生产的实际情况，对于重要的原辅料(对碳足迹指标影响超过5%的物料)应尽量调查其生产过程：在无法获得实际生产过程数据的情况下，可采用背景数据，但需对背景数据来源及采用依据进行详细说明。未能调查的重要原辅料需在报告中解释和说明。

背景数据库完整性：背景数据库一般至少包含一个国家或地区的数百种主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程，以保证背景数据库自身的完整性。

3) 可靠性：包括实景数据可靠性、背景数据可靠性、数据库可靠性。

实景数据可靠性：对于主要的原辅料消耗、能源消耗和运输数据应尽量采用企业实际生产记录数据。所有数据将被详细记录从相关的数据源和数据处理算法。采用经验估算或文献调研所获取的数据应在报告中解释和说明。

背景数据可靠性：重要物料和能耗的上游生产过程数据优先选择代表原产地国家、相同生产技术的公开基础数据库，数据的年限优先选择近年数据。在没有符合要求的背景数据的情况下，可以选择代表其他国家、代表其他技术的数据作为替代，并应在报告中解释和说明。

数据库可靠性：背景数据库需采用来自本国或本地区的统计数据、调查数据和文献资料，以反映该国家或地区的能源结构、生产系统特点和平均的生产技术水平。

4) 一致性

所有实景数据(包括每个过程消耗与排放数据)应采用一致的统计标准,即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期。若存在不一致的情况，应在报告中解释和说明。

3.1 访谈收集信息

表1 访谈收集信息表

时间	姓名	岗位	职务	内容
2024. 7. 4	高静	行政部	经理	了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，识别排放源的排放设施，确定企业层级的核算边界，了解生产设施、自然原材料能源消耗情况。

				了解企业层级涉及在工作活动中数据、相关参数和消耗品数据的检测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关检测记录。
				了解企业采购运输、运输车车型、油耗、生产叉车油耗及车型情况。

表2 支持性文件清单

序号	支持性文件名称
1	营业执照（三证合一）
2	公司简介
3	组织结构
4	产品工艺流程图
5	生产厂区平面布置图
6	生产厂环评报告
7	生产厂能源计量器具台账
8	生产厂主要用能设备清单
9	生产厂电力、水、柴油统计表
10	生产厂产量报表
11	运输送货记录

4. 生产工艺流程及主要能源结构

4.1 生产工艺流程

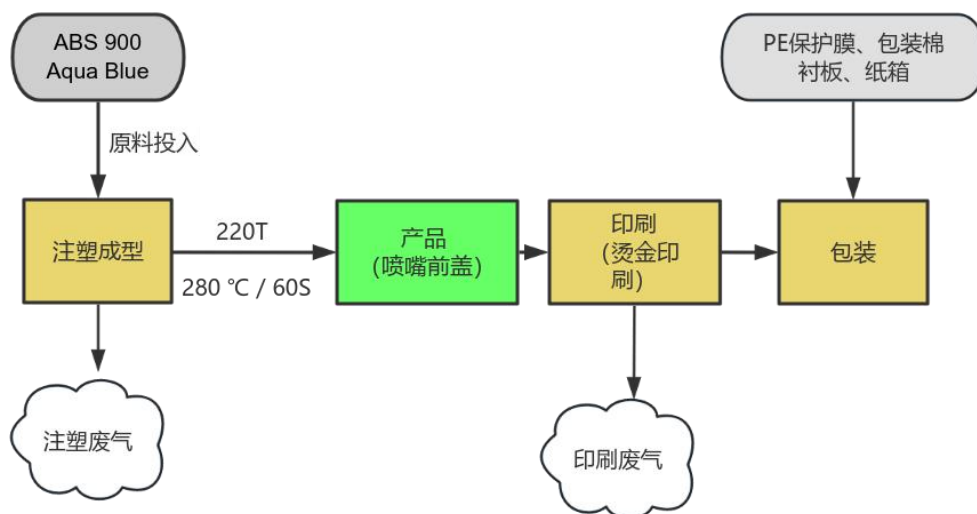


图4 工艺流程图

4.2 主要能源结构及来源

主要能源结构及来源	
主要能源结构	来源
电力	外购
柴油	外购
水	外购（不计入碳足迹核算）

5. 碳足迹计算

喷嘴前盖产品碳足迹计算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：

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

式中：

CF—碳足迹；P—活动水平数据；Q—排放因子；GWP—全球变暖潜能值，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，均来自于相近物料的排放因子。

5.1 净购入电力产生的二氧化碳排放

企业净购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按如下公式计算。

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$ —购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{电}}$ —核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦（tCO₂/MWh）。

5.2 净购入柴油产生的二氧化碳排放

企业净购入的柴油消费所对应的柴油生产环节二氧化碳排放量，按式（1）、（2）计算。

$$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \dots\dots (1)$$

式中：

AD_i —化石燃料品种i明确用作燃料燃烧的消费量（固体、液体：t；气体：万Nm³）

CCi—化石燃料i的含碳量（固体、液体：吨碳/吨燃料；气体：吨碳/万 Nm³）

O_Fi—化石燃料i的碳氧化率

$$CC_i = NCV_i \times EF_i \quad \dots\dots (2)$$

式中：

CCi—化石燃料品种i的含碳量（固体、液体：吨碳/吨燃料；气体：吨碳/万Nm³）

NCVi—化石燃料品种i的低位发热量（固体、液体：GJ/吨燃料；气体：GJ/万Nm³）

EFi—燃料品种i的单位热值含碳量（吨碳/GJ）

5.3 原材料运输阶段 GHG 排放

5.3.1原料运输距离

项目	内容
地点	上海、浙江杭州、浙江余姚
距离（公里）	11256
供货次数	/
运输耗用能源	柴油
数据来源	企业运输台账

5.3.2排放因子及来源

原材料采用货车柴油车辆运输，采用“运输车辆能耗统计辅助方法2-单位行驶里程能耗计算法”。

百公里油耗及甲烷、氧化亚氮排放因子		
运输车辆	车辆的排放因子	
货车（柴油）	百公里耗柴油14.4升	
数据来源	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）》	
气体种类	排放因子（mg/km）	全球变暖潜势（GWP）值（tCO ₂ e）
CH ₄	175	21
N ₂ O	30	310

5.3.3原材料运输碳排放量计算结果

根据上述确认的活动水平数据，工作组计算了原材料运输过程碳排放量，结果如下：

燃油类型	公里数	每公里油耗	密度	燃油低位热值	单位热值含碳量	碳氧化率	CO ₂ 与碳的分子量比	温室气体排放量
	km	L/km	t/L	GJ/t	tC/GJ	%	—	tCO ₂
柴油	11256	0.144	0.00073	43.33	0.0202	98	44/12	4.2495

5.4 产品运输阶段 GHG 排放

5.4.1 成品运输距离

项目	内容
地点	江苏嘉兴
距离（公里）	2880
供货次数	/
运输耗用能源	柴油
数据来源	企业运输台账

5.4.2 排放因子及来源

产品采用货车柴油车辆运输，采用“运输车辆能耗统计辅助方法2-单位行驶里程能耗计算法”。

百公里油耗及甲烷、氧化亚氮排放因子		
运输车辆	车辆的排放因子	
货车（柴油）	百公里耗柴油14.4升	
数据来源	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
气体种类	排放因子（mg/km）	全球变暖潜势（GWP）值（tCO _{2e} ）
CH ₄	175	21
N ₂ O	30	310

5.4.3 成品运输碳排放量计算结果

根据上述确认的活动水平数据，工作组计算了原材料运输过程碳排放量，结果如下：

燃油类型	公里数	每公里油耗	密度	燃油低位热值	单位热值含碳量	碳氧化率	CO ₂ 与碳的分子 量比	温室气体排放量
	km	L/km	t/L	GJ/t	tC/GJ	%	—	tCO ₂
柴油	2880	0.144	0.00073	43.33	0.0202	98	44/12	1.0873

5.5 产品生产阶段 GHG 排放

序号	项目	碳排放量 (tCO ₂ eq)
1	生产及配套用电量	7154.4056
2	生产及配套用柴油量	83.1482
3	合计	7237.5538
4	单位产品生产过程碳排放量	4.94E-05
5	产品产量 (件)	600
6	产品生产过程碳排放量	0.0296

6. 核查结论

本次报告中，喷嘴前盖（XM22-001型号）产品碳足迹包括：1. 产品生产过程的碳足迹计算；2. 原材料、产品运输碳足迹计算。

项目	温室气体排放量
原料运输过程产生的碳排放 (tCO ₂ eq)	4.2495
产品生产过程的碳排放 (tCO ₂ eq)	0.0296
产品运输过程产生的碳排放 (tCO ₂ eq)	1.0873
产品碳排放量 (tCO ₂ eq)	5.3664
产品产量 (件)	600
单位产品碳排放量 (kgCO ₂ eq/件)	8.944