

怀化建南机器厂有限公司

2024 年度产品碳足迹核查报告



报告主体：怀化建南机器厂有限公司

报告年度：2024 年

编制时间：2025 年 4 月 12 日

目录

一、概述	1
1.1 产品碳足迹	1
1.2 碳足迹核查目的	2
1.3 核查范围	2
1.4 核查依据	2
二、核查的过程和方法	3
2.1 核查安排	3
2.2 文件评审	3
2.3 现场核查	4
三、产品碳足迹核查	4
3.1 功能单位	4
3.2 系统边界	4
3.3 数据收集	4
3.4 碳足迹计算	5
四、碳足迹核查结论	6
4.1 碳排放量	6
五、利用核查结果对其产品的碳足迹进行改善	6

一、概述

1.1 产品碳足迹

产品碳足迹 (Product CarbFootprint, 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 (HFC)、全氟化碳 (PFC) 和三氟化氮 (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,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。产品碳足迹已经成为一个行之有效的 定量指标, 用于衡量企业的绩效, 管理水平和产品对气候变化的影响大小。

产品碳足迹计算包含一个完整生命周期评估(LCA)的温室气体排放之和。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 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(CarbonTust)、英国食品和乡村事务部(Defa)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) 《ISO14067 温室气体一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致的、国际认可的评估产品碳足迹的方法。

1.2 碳足迹核查目的

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。

为了了解产品全生命周期对环境造成的影响, 企业自主开展产品碳足迹核查工作。碳足迹核查小组对产品的碳足迹进行核算与评估, 报告以生命周期评价方法为基础, 采用 PAS2050 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, 计算得到产品碳足迹。

1.3 核查范围

产品碳足迹是从产品生命周期的角度, 将产品从原材料获取、运输、生产、使用、处置等阶段所涉及的相关温室气体排放进行调查、分析和评价。在核算过程中, 首先确立了核算的产品种类、核算的边界, 确定核查范围。

1.4 核查依据

(1) PAS2050 标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》;

(2) IS014067《温室气体一产品碳足迹一量化和信息交流的要求与指南》；

(3)《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57号）；

(4)《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GBT 32150-2015）；

(5)《温室气体排放核算和报告要求》（GBT 32151-2015）；

(6)关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43号）；

(7)《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；

(8)《电子设备制造生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》；

(9)国家发展和改革委员会发布的《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“《指南》”）；

(10)《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GBT 32150-2015）；

(11)《温室气体排放核算和报告要求》（GBT 32151-2015）；

(12)《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》；

(13)其他相关政策、标准等。

二、核查的过程和方法

2.1 核查安排

公司成立了碳足迹核查小组，由生产部具体牵头负责。

2.2 文件评审

核查小组于 2025 年 2 月对相关部门提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：企业基本信息、产品信息、生产工

艺、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关信息等。通过文件评审，核查小组识别出如下现场评审的重点：

- （1）产品碳足迹核算的系统边界、排放设施和排放源识别等；
- （2）系统边界内活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- （3）核算方法和排放数据计算过程；
- （4）计量器具和监测设备的校准和维护情况；
- （5）质量保证和文件存档的核查；

2.3 现场核查

核查小组于 2025 年 3 月对受核查产品碳足迹排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。

三、产品碳足迹核查

3.1 功能单位

考虑到生命周期评价的量化特征和公司能源消耗统计情况，核算产品为智能电表。

3.2 系统边界

本次核查范围主要针对产品生产过程中不同环节相关温室气体的排放。

3.3 数据收集

根据 PAS2050 标准的要求，核查小组对公司原材料采购信息、采购的能耗量、存储及运输方式等，系统核算边界、生产工艺流程，温室气体排放源构成、适用核算方法、活动水平数据等信息进行核查，

并通过查阅文件现场访问和电话沟通等过程完成本次产品碳足迹核查工作。

（1）初级活动水平数据

根据 PAS2050 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产周期系统中所有能源、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入，以及产品/中间产品和废物的输出。

（2）次级活动水平数据

根据 PAS2050，凡无法获得初级活动水平数据或者初级活动水平数据质量有问题（例如没有相应的测量仪表）时有必要使用直接测量以外其来源的次级数据，本报告中次级活动数据主要来源是数据库和文献资料中的数据。

公司在原材料生产、运输、产品生产消耗的能源、外购电力的符合性为本次核查重点。

3.4 碳足迹计算

产品碳足迹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--产品碳足迹

P--活动水平数据

Q--排放因子

GWP--全球变暖潜势值

四、碳足迹核查结论

4.1 碳排放量

公司内部通过数据核算，2024 年生产阶段产品碳足迹，即单位产品碳排放量为 1.53t CO₂/万台，具体计算如下：

表 4.1-1 2024 年单位产品碳排放量计算表

碳排放量 (tCO ₂)	产品产量 (万台)	单位产品碳排放量/t CO ₂ /万台
181.2608	118.5379	1.53

根据 2024 年生产过程碳足迹核查数据，2024 年碳排放来自净购入使用电力。具体核查情况如下：

表 4.1-2 2024 年产品生产过程碳足迹核查结果

项目		温室气体排放量 (t-CO ₂)
企业温室气体排放总量		181.2608
其中	化石燃料燃烧 CO ₂ 排放量	/
	碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放量	/
	工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放量	/
	企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放量	181.2608
	企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放量	/

五、利用核查结果对其产品的碳足迹进行改善

根据 2024 年产品生产过程碳足迹核查数据，二氧化碳排放均为净购入使用电力和热力对应的排放。公司根据核查结果提出了产品生产过程碳足迹改进建议如下：

- (1) 通过节能改造，减少用电等能源消耗；
- (2) 电机等拖动设备实施能效提升，减少电力消耗；
- (3) 考虑建设厂区光伏发电系统，提高可再生能源、清洁能源

利用率，减少二氧化碳排放；

（4）研制低碳发展技术，通过技术创新减少生产过程中二氧化碳的排放。