

产品碳足迹核算报告

报告主体：芜湖久弘重工股份有限公司

报告年度：2024 年

报告日期：2025 年 6 月



一、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)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)、六氟化硫(SF₆)和三氟化氮(NF₃)等温室气体，本报告仅计算其中占比较大的二氧化碳(CO₂)。

本报告依据 ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹量化的要求和指南》、PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》编制而成。

在同一产品种类规则(PCR)与指定条件下，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。

二、目的与范围

2.1 目的

由温室气体引起的气候变暖给人类和自然系统带来重大影响，是人类社会所面临的最大挑战之一。因而受到国际社会的高度重视与关注，并为此做出了持续的努力。如标准及计划的制定、注重产品的环保设计等方面，旨在限制地球大气中温室气体(GHG)的排放。在这种形势下，产品碳足迹(Carbon footprint of products, CFP)应运而生。

CFP 是基于生命周期评价的方法对于一个产品系统温室气体排放和吸收的汇总，以二氧化碳当量这种形式来表述。可以帮助个人和组织评估其对温室气体环境因素的影响，为环境报告提供有效信息。对于企业而言，是社会责任的一种体现。可根据确定的产品碳

足迹来减少企业碳排放行为，并由此采取可行的措施来控制和减少碳排放，提高声誉并强化品牌，改善内部运营，节能减排，获得竞争优势。此外，CFP 也是引导消费者环保行为的有效标识，引导消费决策。

本报告依据 ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹量化的要求和指南》、PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》编制而成。

在同一产品种类规则（PCR）与指定条件下，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。

2.2 核算范围

本报告界定系统边界为“从摇篮到大门”的生命周期过程，即从原料与能源获取、运输到产品出厂为止，不包括后续的产品使用和废弃阶段。产品的功能单位为生产“一吨铸铁件”的碳足迹。

表 2-1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

数据类别	活动数据来源
铸铁件生产的生命周期过程包括：原材料获取、原材料运输、生产过程及产品分销过程中产生的排放	辅料生产 资本设备的生产及维修 产品回收、处置和废弃阶段

三、数据搜集

根据 ISO 14067:2018 和 PAS 2050:2011 标准的要求，核查组组建了碳足迹核查工作组对铸铁件产品碳足迹进行核查。工作组对产品碳足迹核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、现场沟通等过程完成本次碳足迹盘查工作。前期准备工作主要包括：了解产品基本情况、生产工艺流程等信息；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、能源消耗台账、供应商基本情况统计表等，以保证数据的完整性和准

确性。

3.1 初级活动水平数据

根据 ISO 14067:2018 和 PAS 2050:2011 标准的要求，初级活动水平数据应用于所有过程 and 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消耗。这些数据是从企业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。

3.2 次级活动水平数据

根据 ISO 14067:2018 和 PAS 2050:2011,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它来源的次级数据。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等，数据真实可靠，具有较强的科学性与合理性

表 3-1 碳足迹盘查数据类别与来源

数据类别		活动数据来源
初级活动水平	能源	2024 年电力发票及台账
次级活动水平	排放因子	《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)》2015

四、碳足迹核算

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：

$$CF_{i=1,j=1} = P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$$

其中,CF 为碳足迹,P 为活动水平数据,Q 为排放因子,GWP 为全

球变暖趋势值。排放因子源于 GEFA-Lca 数据库、国家标准及文献资料、国家发布的《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)》。

表 4-1 2024 年产品能源活动水平数据

活动水平数据名称	产品能源活动水平数据
电力（单位：KWh）	48790000

2024 年铸铁件产品产量为：49820 吨

4.1 主要原材料获取阶段

原材料名称	消耗量	排放因子	排放因子数据来源	排放量 tCO ₂ e
生铁	9900t	1.8tCO ₂ /t	GEFA-Lca 温室气体排放系数库	17820
废钢	38500t	0.15tCO ₂ /t	GEFA-Lca 温室气体排放系数库	5775

4.2 生产阶段

能源类型	消耗量	排放因子	排放因子数据来源	排放量 tCO ₂ e
电力	48790	0.6782tCO ₂ E/MWh	生态环境部应对气候变化司	33089

4.3 运输阶段

排放源	里程数	产品重量	排放因子	排放因子数据来源	排放量 tCO ₂ e
卡车	300Km	49820	0.049KgCO ₂ -eq (t-km)	GEFA-Lca 温室气体排放系数库	732.35

五、产品碳足迹 LCA 结果、分析与建议

5.1 碳足迹 LCA 结果

根据企业提供的产品生命周期过程的能源消耗数据和部分原料的文献调研数据，1 吨铸铁件产品“播篮到大门”的生产碳足迹结果为:1.15tCO₂-eq，即产生 1.15t 二氧化碳当量的排放。

表 5-1 产品碳足迹结果

项目	排放量 tCO ₂ e
原材料获取阶段	23595
生产阶段	33089
运输阶段	726.33
碳排放总量 (tCO ₂)	57416.35
产量 (吨)	49820
产品碳足迹 (tCO ₂ /吨)	1.15

5.2 结果分析

各过程排放对产品生命周期碳排放占比贡献如下表 5-2 所示:

表 5-2 各过程碳足迹贡献

所属过程名称	排放量比例 %
原材料获取阶段	41.1%
生产阶段	57.63%
运输阶段	1.27%
合计	100%

由以上结果可知，对于产品碳足迹结果贡献最大的是生产阶段的二氧化碳排放，占比 57.63%，原材料获取阶段二氧化碳排放贡献也较大，占比 41.1%。因此，企业可通过实施绿色设计节能以减少生产过程能源消耗；可行的情况下进一步减少原材料消耗量等方式减少产品生命周期碳排放量。

六、总结

双碳双控时代已经来临。面对日益严重的环境变化趋势，低碳发展是企业未来生存和发展的必然选择，而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，改善企业产业布局，降低物耗能耗，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。通过产品碳足迹核算，可以提高企业综合竞争力，是实现产业升级并促进企业健康发展的重要抓手。

芜湖久弘重工股份有限公司

