

宁波拓铁机械有限公司

产品碳足迹报告

(2023 年度)



核算单位：宁波拓铁机械有限公司

核算时间：2024 年 6 月

## 碳足迹评价结果摘要

本报告按照 GB/T 24040、GB/T 24044 等要求，建立高端精密铸件产品从原材料生产到产品出厂的生命周期模型，编写碳足迹分析报告，结果和相关分析可用于以下目的：

拓铁机械高端精密铸件产品的生产主要是熔炼压铸、造型、清理、粗加工，主要消耗电力（由火力发电和光伏发电组成）。从本报告涵盖的产品原材料获取与加工到产品报废的全生命周期阶段来看，产品在全球变暖的环境影响类别中，产品的生产过程影响是最大的，因此核查范围是：2023 年全年高端精密铸件生产系统，包括主要生产系统和辅助生产系统等。核查系统边界：高端精密铸件的生产过程排放。由于拓铁采购的主要原材料供应商未能提供生产过程的排放数据，原材料通过汽车运输方式送到厂区，未提供运输能耗信息，也未能提供产品分销到客户过程中的能耗，因此这部分碳排放量均不包括在本次足迹范围内。

针对全球变暖的环境影响类别进行贡献分析后，结果表明：一吨高端精密铸件对温室效应影响类别贡献最大的过程是生产过程，产生 0.36tCO<sub>2</sub>eq。

企业原材料主要以生铁、废钢等金属为主，其上游原材料提取加工工艺相对复杂，核算其原材料的加工能耗、原材料使用量等数据较为困难，建议企业针对上游供应商每年进行数据采集工作，对其产品核算碳足迹及其他指标提供相关依据。

# 一、简介

## 1.1 企业简介

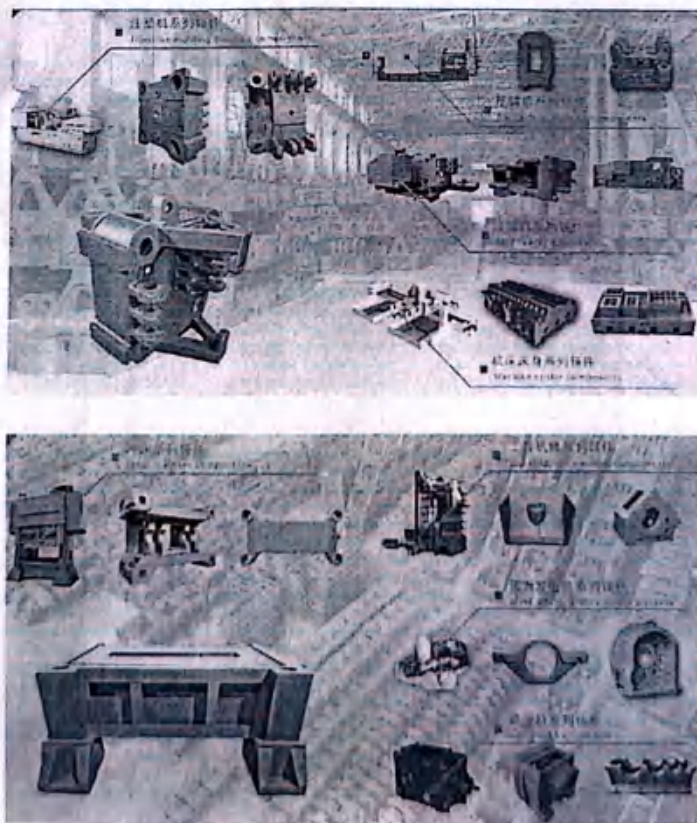
宁波拓铁机械有限公司（以下简称“拓铁机械”）位于浙江省宁波市海曙区，创立于 2013 年，是一家大型的专业铸造和金属加工的国家高新技术企业，专业生产各种球墨铸铁、低合金灰铸铁等高端铸件，生产厂房、工艺流程、生产组织和设备配套及性能等方面均按国内一流铸造企业规范进行规划和实施，并配有专用电力线路。2018 年通过网拍获得宁波乐盛机械有限公司厂房、土地等，并获得原乐盛机械的环保经营资格。目前公司年产能 4 万吨，铸件单重最高 50 吨。

公司倡导绿色铸造，秉承着科技铸造、环保铸造、完美铸造、健康铸造、快乐铸造的宗旨，目前已获得质量、环境、职业健康安全三个体系认证，重点对生产的每个环节进行过程控制，不断加大在环保改造和节能、技术研发方面的投入。自 2020 年至 2022 年合计投入研发经费 2948.4 万元，自主研发 18 项科研项目，全部完成科研成果转化，其中一个项目列为“市智团项目”（项目编号：201805A021）。宁波市经济和信息化局组织专家对公司开发的“精达 M30W 滑块等预埋钢管液压铸件产品（项目编号：2008B003）和”“LS 公司 LGH850 注射座等铸件产品（项目编号：2008B004）”进行了新产品投产签订，其工艺技术水平处于国内领先，冷却技术国际领先。“精达 M30W 滑块等预埋钢管液压铸件产品”获 2021 年度宁波市高端装备制造业重点领域省级首台(套)产品称号，此外，列入省级重点工业新产品项目的绿色风力发电用行星架产品综合技术水平达到国际先进水平。

宁波拓铁机械有限公司作为国家级高新技术企业，多次获得它山之星和先进单位，并拥有宁波市市级企业工程（技术）中心，中心拥有一支熟悉行业动态和产业新技术的研发队伍。目前，拓铁机械在职专职研发科技人员 39 人，涉及专业涵盖材料工程、粉末冶金、机械工程等多个领域公司已取得专利 37 项，其中发明专利 6 项。

## 1.2 产品简介

拓铁机械专业生产全自动洗衣机减速离合器、双筒洗衣机减速器等电器专用配件，产品远销韩国、墨西哥、泰国、印度、欧洲等国家，生产的产品各系列合计超百种型号，均通过了 RoHS、REACH 等第三方认证。



产品图

### 1.3 工艺流程简介

宁波拓铁机械有限公司宁波拓铁机械有限公司当前的主导产品  
是高端装备用大型液压铸件一体化精密铸件，生产工艺简易流程如  
下：



生产工艺流程图

## 二、目的和范围

### 2.1 目的

根据工厂对绿色设计产品的工作要求，产品生命周期评价（Life Cycle Assessment, 碳足迹）是产品绿色设计、设计改进的一个重要工作。本报告按照 GB/T 24040、GB/T 24044 的要求，建立高端精密铸件产品的生命周期模型，编写碳足迹评价报告，可为企业产品碳足迹认证的提供数据基础。

### 2.2 功能单位

在碳足迹分析中，功能单位是对产品系统中输出功能的度量。功能单位的基本作用是在进行碳足迹提供一个统一计量输入和输出的基准。功能单位必须是明确的计量单位并且是可测量的，以保证碳足迹分析结果的可比性。本报告采用吨为功能（声明）单位。

### 2.3 系统边界范围

本次核查范围包括从原材料生产、原材料运输、产品制造。本次

核查内容为位于浙江省海曙区鄞江镇大桥村的宁波拓铁机械有限公司生产的高端精密铸件的碳足迹温室气体排放量。由于企业未对其采购原材料运输和产品分销过程中的能耗进行统计，根据实质性规定，原材料生产、原材料运输和分销给商业客户部分的排放可忽略不计。

因此，核算范围包括：

(1) 温室气体排放-产品制造部分：高端精密铸件生产过程排放。

### 1.3 实质性和保证等级

(1) 实质性 5%；

(2) 有限保证等级；

(3) 至少保证 10% 以及数据源。

## 2.4 数据取舍原则

在选定系统边界和环境影响评价指标的基础上，可规定一套数据取舍准则，忽略对评价结果影响较小的因素，从而简化数据收集和评价过程。本项目数据取舍原则如下：

(a) 原则上可忽略对碳足迹结果影响不大的能耗、零部件、原辅料、使用阶段耗材等消耗。例如，油墨、金属件等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) 原则上包括与所选环境影响类型相关的所有环境排放，但在估计排放数据对结果影响不大的情况下（如小于 1% 时）可忽略，但总共忽略的排放推荐不超过对应指标总值的 5%。

## 2.5 数据质量要求

### 2.5.1 生产过程调查数据质量要求

(a) 技术代表性：数据需反映实际生产情况，即体现实际工艺流程、技术和设备类型、原料与能耗类型、生产规模等因素的影响；

(b) 数据完整性：按照环境影响评价指标、数据取舍准则，判断是否已收集各生产过程的主要消耗和排放数据。缺失的数据需在本项目碳足迹报告中说明；

(c) 数据准确性：零部件、辅料、能耗、包装、原料与产品运输等数据需采用企业实际生产统计记录，环境排放数据优先采用环境监测报告。所有数据均详细记录相关的数据来源和数据处理算法。估算或引用文献的数据需在本项目碳足迹报告中说明；

(d) 数据一致性：每个过程的消耗与排放数据需保持一致的统计标准，即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期。存在不一致情况时需在碳足迹报告中说明。

### 2.5.2 产品生命模型数据质量要求

(a) 生命周期代表性：产品碳足迹模型尽量反映产品供应链的实际情况。重要的外购零部件和原辅料的生产过程数据需尽量调查供应商，或是由供应商提供经第三方独立验证的碳足迹报告，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。如未能调查的重要供应商需在本项目碳足迹报告中说明；

(b) 模型完整性：依据系统边界定义和数据取舍准则，产品碳足

迹模型需包含所有主要过程，包括从资源开采开始的主要原材料和能源生产、主要零部件和原辅料生产、产品生产以及运输过程。如果是可以交付给消费者直接使用的产品，还需包含产品使用、废弃处理过程；

(c) 背景数据准确性：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。仅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，并需在碳足迹报告中说明；

(d) 模型一致性：如果模型中采用了多种背景数据库，需保证各数据库均支持所选的环境影响类型指标。如果模型中包含分配和再生过程建模，需在碳足迹报告中说明。

### 2.5.3 背景数据库质量要求

(a) 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；

(b) 准确性：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；

(c) 一致性：背景数据库需建立统一的数据库生命周期模型，以保证模型和数据的一致性。



### 三、数据收集

#### 3.1 系统边界

系统边界内涉及的排放包括：高端精密铸件的生产过程排放。

由于拓铁采购的主要原材料供应商未能提供生产过程的排放数据，原材料通过汽车运输方式送到厂区，未提供运输能耗信息，也未能提供产品分销到客户过程中的能耗，因此这部分碳排放量均不包括在本次足迹范围内。

#### 3.2 GHG 排放量化

##### 1. 高端精密铸件生产过程中的碳排放

$$EGHG=AD*EF*GWP$$

式中：

EGHG---温室气体排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>e；

AD---温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定，由工厂统计；

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，数值参考 IPCC 提供的数据。

$$E_{CO_2 \text{ eq}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times 44/12)$$

根据拓铁的能源消耗情况和温室气体排放报告，其产品生产过程中碳排放信息如下：

生产过程排放量

化石燃料消耗量 (t)	年度	2023 年
0	化石燃料燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> )	0
外购电力 (万 kWh)	净购入的电力产生的 CO <sub>2</sub> 排放 (tCO <sub>2</sub> )	13344.21
2396.59	总排放总量 (tCO <sub>2</sub> )	13344.21

## 2、产品碳足迹声明

### 产品碳足迹声明

内容	数量
生产过程排放量 (tCO <sub>2</sub> )	13344.21
产品产量 (吨)	37043
产品碳足迹 (tCO <sub>2</sub> /吨)	0.36



宁波拓铁机械有限公司

2024年6月27日

