

嘉善边锋机械股份有限公司

产品碳足迹核查报告

核查企业：嘉兴市嘉能检测有限公司



核查日期：2025年2月

第一章 报告主体基本情况

企业名称: 嘉善边锋机械股份有限公司

单位性质: 有限责任公司

所属行业: C3441 泵及真空设备制造

统一社会信用代码: 91330421MA29G5XU5W

法定代表人: 陈杰

企业简介: 嘉善边锋机械股份有限公司，成立于 2017 年 6 月，地址位于浙江省嘉兴市嘉善县西塘镇西塘大道 1433 号；现有员工 240 人，注册资本 2000 万元，属于有限责任公司。经营范围：机械设备、水泵及配件、阀门（除压力）制造；五金交电、机电设备销售；机电设备（除特种设备）维修；商务信息咨询，机械设备研发、设计、制作；代理发布国内各类广告；软件开发；进出口业务。

嘉善边锋机械集团有限公司，前身是上海边锋泵业制造有限公司是国内设计、生产和销售隔膜泵的专业厂商。自创业以来，产品不断完善和优化。凭借二十多年经验和技术，先后推出了多代气动隔膜泵（QBY1）系列、第二代气动隔膜泵（QBY2）系列以及第三代气动隔膜泵（QBY3）系列。产品具有进口的品质和国内的价位，广泛的运用在化工、环保、油田、制药、食品、冶金、造纸、电力、印染等领域。

2020 年，边锋人扎根“长三角生态绿色一体化发展示范区”，全国唯一的县域科学发展示范点浙江嘉善，在各级领导的关怀支持下，边锋集团出台“365 发展规划”，集团相关企业陆续获得包括 7 项发明专利，4 项软著在内 90 余项专利，先后获评“高新技术企业”，浙江省级专精特新企业，浙江制造“品字标”认证，知识产权管理体系认证，国家“防爆产品合格”认证，中国船级社 CCS 认证，CMAC 产品认证，美国

FDA 认证，欧盟 CE，ROHS，REACH，ATEX 认证，通过 ISO 9001 国际质量体系，ISO 14001:2015 环境管理体系：ISO 45001:2018 职业健康安全管理体系认证，是嘉善县职业技能等级认定试点企业，气动隔膜泵团体标（T/ZZB2345-2021）主起草单位。

第二章 概述

一、碳足迹的概念

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“从摇篮到坟墓”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(从摇篮到坟墓, B2C)，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(从摇篮到大门, B2B)，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）：

$$EGHG = [\sum (MI \times CCI) - \sum (MO \times CC0)] \times \omega \times GWP \dots\dots (2)$$

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的单位相匹配；

CC0 ——输出物料的含碳量，单位与输出物料的量的单位相匹配；

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。

本研究的目的是得到嘉善边锋机械股份有限公司生产单位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、有效沟通消费者、提高声誉强化品牌，从而有效的减少温室气体的排放；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：嘉善边锋机械股份有限公司

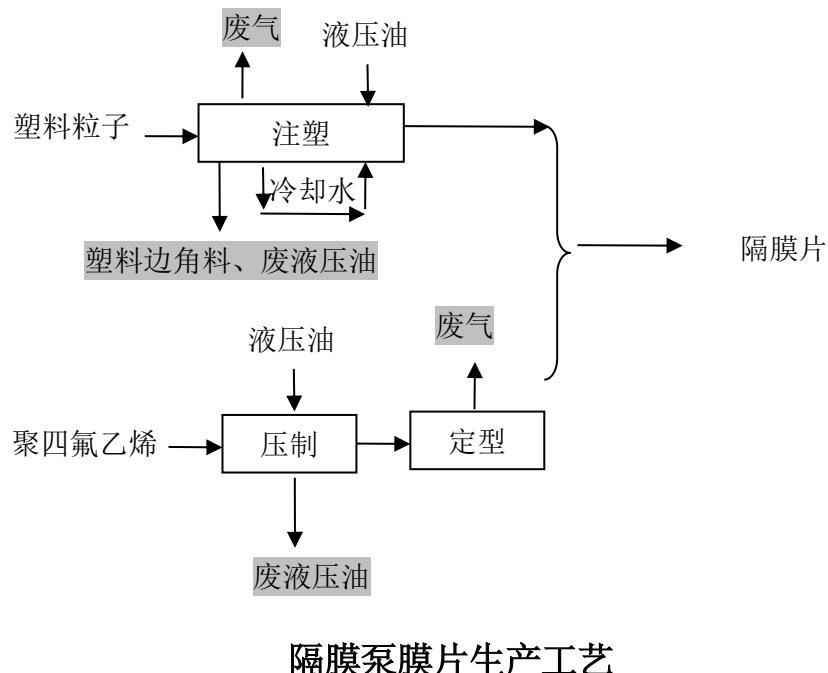
核算范围：2024年全年轴承加工的生产活动，包括主要生产系统和辅助生产系统等。

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、供汽、供天然气、供水、检验、机修、库房等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内外为生产服务的部门和单位。

二、工艺流程简介:

本项目主要生产气动隔膜泵、电动隔膜泵、隔膜泵膜片，气动隔膜泵、电动隔膜泵生产工艺与原有基本相同，仅隔膜泵膜片和塑料泵体外壳改为自制，并新增涂装工艺。具体工艺流程如下：



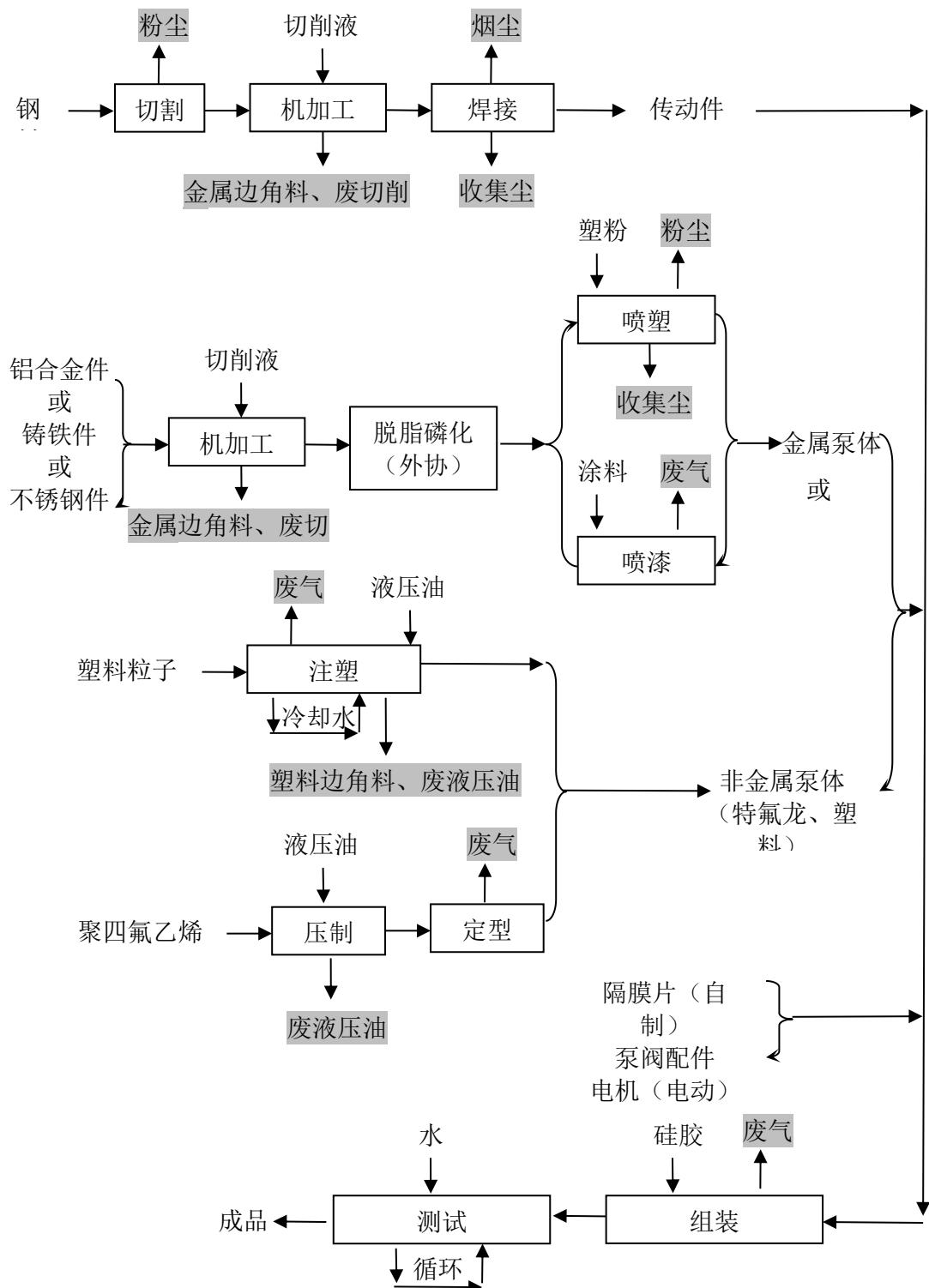
隔膜泵膜片工艺说明：

分为塑料隔膜片和特氟龙（聚四氟乙烯）隔膜片。

注塑：将外购塑料粒子倒入注塑机内注塑成型（电加热，注塑温度180~250℃），冷却成型过程用水进行间接冷却，冷却水用冷却塔冷却后循环使用，定期补充，不外排。在此过程会有注塑废气、塑料边角料产生。此外，该注塑机含液压器设备，需添加液压油，液压油需定期更换，会产生废液压油。

压制：用压块机将特氟龙（聚四氟乙烯）粉体经液压高压压制而成型。该压块机需添加液压油，液压油需定期更换，会产生废液压油。

定型：将压制成型的膜片放入烘箱内，电加热（温度一般在200~300℃）定型，一次定型时间约为7~8个小时。定型结束后即为隔膜片。



气动隔膜泵、电动隔膜泵生产工艺

气动隔膜泵、电动隔膜泵工艺说明：

隔膜泵一般主要由传动件、隔膜片、泵体、泵阀等组成，其中电动隔膜泵还包括电机。

传动件：外购钢材经厂内线切割机切割后，再经机床、钻床、加工中心等机加工设备加工后，再焊接成型，制成传动件。过程中会有切割烟尘、焊接烟尘、金属边角料、废切削液、收集尘产生。

泵体：气动隔膜泵泵体常用材质为塑料、铝合金、铸铁、不锈钢、特氟龙（聚四氟乙烯），电动隔膜泵泵体常用材质为塑料、铝合金、铸铁、不锈钢。其中塑料、特氟龙（聚四氟乙烯）等非金属泵体分别用塑料粒子注塑和用特氟龙（聚四氟乙烯）压制定型，具体工艺与前面隔膜片类似，在此过程会有塑料废气、定型废气、塑料边角料、废液压油产生；铝合金、铸铁、不锈钢等金属泵体由外购半成品初坯特氟龙经厂内机加工后委外进行脱脂磷化等表面处理，再进行喷塑或喷漆。本项目主要新增喷漆涂装工序。设置一间单独密闭的喷漆房，配1条自动喷涂流水线，采用自动喷涂流水线对金属泵体进行喷涂，喷涂线配套1个干式喷台，每个喷台各配套2把自动喷枪。本项目产品70%采用水性涂料进行喷涂，喷涂后在喷漆房内晾干。过程中会有涂装废气和漆渣产生。

隔膜片：自制，具体见前述。

泵阀、电机：均直接成品外购。

点胶：用硅胶将部分固件粘接成型，过程中会有有机废气产生。

组装：最后将自制的传动件、泵体和外购的隔膜片、泵阀、电机（仅电动隔膜泵生产时需要）进行组装，部分需用点胶机配硅胶将部分固件粘接成型，过程中会有有机废气产生，组装完成后即为成品。

测试：本项目完成后需用水进行测试，检查产品泵的抽水效果，测试水在测试中基本无污染物沾染，故可一直循环使用，定期补充，不外排。

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)	87.36
2	柴油消耗量(吨)	0
3	汽油消耗量(吨)	0
4	天然气消耗量(万 Nm ³)	0

活动水平数据二：产品产量

表 3.1 产品产量

能源消耗及相应指标数据	单位	数据
气动隔膜泵	套	32600
电动隔膜泵	套	7000
隔膜泵膜片	套	48600

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

数据值	0.5246
数据项	电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值

排放因子数据二：热力排放因子

数据值	0.11
数据项	热力排放因子
单位	tCO ₂ /GJ

数据来源	《工业其他行业指南》 中的缺省值
------	------------------

排放因子数据三：汽油排放因子

汽油单位热值含碳量数据（单位：tC/GJ）

数据值	0.0189
数据项	汽油单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《工业其他行业指南》 中的缺省值

汽油低位发热量（单位：GJ/t）

数据值	44.80
数据项	汽油低位发热量
单位	GJ/t
数据来源	《工业其他行业指南》 中的缺省值

汽油碳氧化率数据（单位：%）

数据值	98
数据项	汽油碳氧化率
单位	%
数据来源	《工业其他行业指南》 中的缺省值

排放因子数据四：天然气排放因子

天然气低位发热量（单位：GJ/万Nm³）

数据值	0
数据项	天然气低位发热量
单位	GJ/万Nm ³
数据来源	《工业其他行业指南》 中的缺省值

天然气单位热值含碳量数据（单位：tC/GJ）

数据值	0.0153
数据项	天然气单位热值含碳量

单位	tC/GJ
数据来源	《工业其他行业指南》 中的缺省值

天然气碳氧化率数据 (单位: %)

数据值	99
数据项	天然气碳氧化率
单位	%
数据来源	《工业其他行业指南》 中的缺省值

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。

嘉善边锋机械股份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	排放量
净购入电力	87.36 (万 kWh)	458.29tCO ₂
柴油消耗量	0	0
汽油消耗量	0	0
天然气消耗量	0	0
合计		458.29tCO ₂

四、单位产品碳足迹

根据上文叙述，2024年度嘉善边锋机械股份有限公司产品碳足迹为458.29tCO₂。

单位产品碳足迹为： $458.29 / 88200 = 0.005$ (tCO₂/部)

五、结论与建议

根据上表可知，嘉善边锋机械股份有限公司主要碳排放来源为电力的排放。为增强品牌竞争力、减少产品碳足迹，建议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。

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也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，为制定减排目标和发展战略打下基础。