

宁波惠康工业科技股份有限公司

产品碳足迹评价报告

宁碳科技(宁波)有限公司

2025年4月



一、报告主体基本情况

企业名称：宁波惠康工业科技股份有限公司

单位性质：民营

报告年度：2024 年度

所属行业：家用制冷电器具制造（C3851）

综合信用社会代码：91330201728136007W

法定代表人：陈越鹏

企业简介：宁波惠康工业科技股份有限公司深耕制冷领域，是一家以制冷设备的研发、生产及销售为核心业务的国家级高新技术企业，主要产品包括制冰机、冰箱、冷柜、酒柜等，主要应用于民用及商用领域。

企业始终致力于成为全球领先的制冷设备制造企业，凭借二十余年的行业沉淀、知名客户合作经验及持续的科技创新，企业核心产品制冰机依托多元化产品矩阵、可靠性品质保障、高效交付体系及柔性化定制能力，销售区域覆盖全球 80 余个国家和地区，包括中国、美国、加拿大、澳大利亚、墨西哥、德国瑞典、巴西等主要市场。根据中国轻工机械协会统计，2022 年-2024 年企业制冰机销售额连续三年国内排名第一；企业于 2024 年被工业和信息化部、中国工业经济联合会确定为第八批全国制造业单项冠军企业（制冰机产品），在制冰机领域具备较强的市场竞争力及领先的行业地位。

企业是国家及行业标准的主要起草单位之一，曾参与起草和制定了制冷设备相关的 4 项国家标准、5 项团体标准和 1 项行业标准，为

推动行业发展做出了积极贡献。同时，企业积极将研发成果转化为专利，截至 2024 年 12 月 31 日，企业已取得 161 项专利授权，其中发明专利 20 项。在创新驱动及研发投入的引领下，企业厚植品牌美誉，曾获得“中国驰名商标”“浙江出口名牌”“浙江省内外贸一体化领跑者企业”“浙江制造认证证书”、CNPP 品牌网评选的“制冰机十大品牌”等多项荣誉称号。

二、概述

全球变暖，极端天气频发，温室气体所引发的各种环境问题正不断地向世界各国的人们敲响警钟，碳排放问题日益成为了全球热议的焦点。与此同时，发达国家推出碳关税政策，国际企业也纷纷提出碳标识等要求，这一方面成为了推动全球碳减排的动力，另一方面也给包括中国在内的发展中国家设置了新的贸易壁垒。

碳足迹（Carbon footprint）指在产品或服务的整个生命周期中温室气体的排放总量。在 PAS2050: 2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》中，碳足迹被定义为表达一个过程、一组过程或一个产品系统的温室气体排放的量化参数，用以表达其对气候变化的影响。

三、运营边界

本报告运营边界：产品的碳足迹=原材料生产+原材料运输+产品生产+产品运输+产品使用+产品回收。

四、报告期

本报告所涵盖期间为 2024 年 1 月 1 日到 2024 年 12 月 31 日。

五、排放因子

根据《指南》要求，工业其他行业企业化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，主要基于分品种的化石燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率，根据公式（1）、（2）、（3）计算得到。

$$\begin{aligned} E_{\text{燃烧}} &= \Sigma(AD_i \times EF_i) \\ &= \Sigma(FC_i \times NCV_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}) \end{aligned} \quad (1)$$

式中，

$E_{\text{燃烧}}$ - 核算期内净消耗化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量， tCO_2 ;

AD_i - 核算期内化石燃料品种 i 的活动水平数据，GJ;

EF_i - 核算期内化石燃料品种 i 的 CO_2 排放因子， tCO_2/GJ

$$AD_i = FC_i \times NCV_i \quad (2)$$

FC_i - 核算期内化石燃料品种 i 的质量，固体或液体化石燃料单位为 t ; 气体化石燃料单位为 万 Nm^3 ;

NCV_i - 核算期内化石燃料品种 i 的低位发热量，固体或液体化石燃料单位为 GJ/t ，气体化石燃料单位为 GJ/万 Nm^3 ;

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (3)$$

CC_i - 核算期内化石燃料品种 i 的单位热值含碳量， tCO_2/GJ ;

OF_i - 核算期内化石燃料品种 i 的碳氧化率， $\%\text{wt}$;

$\frac{44}{12}$ - CO_2 与 C 的分子量之比。

根据《指南》要求，净购入电力隐含的二氧化碳排放用净购入用电量乘以该区域电网平均供电排放因子得出，如公式（4）。

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (4)$$

式中:

$E_{\text{电}}$ ——净购入电力隐含的 CO_2 排放量， tCO_2 ;

$AD_{\text{电力}}$ ——净购入用电量，单位分别为 MWh ;

$EF_{\text{电力}}$ ——电力供应 CO_2 排放因子，单位分别为 tCO_2/MWh 。

六、产品定义及工艺流程

6.1 产品功能定义

本报告产品为制冰机，核心差异对比如下所示：

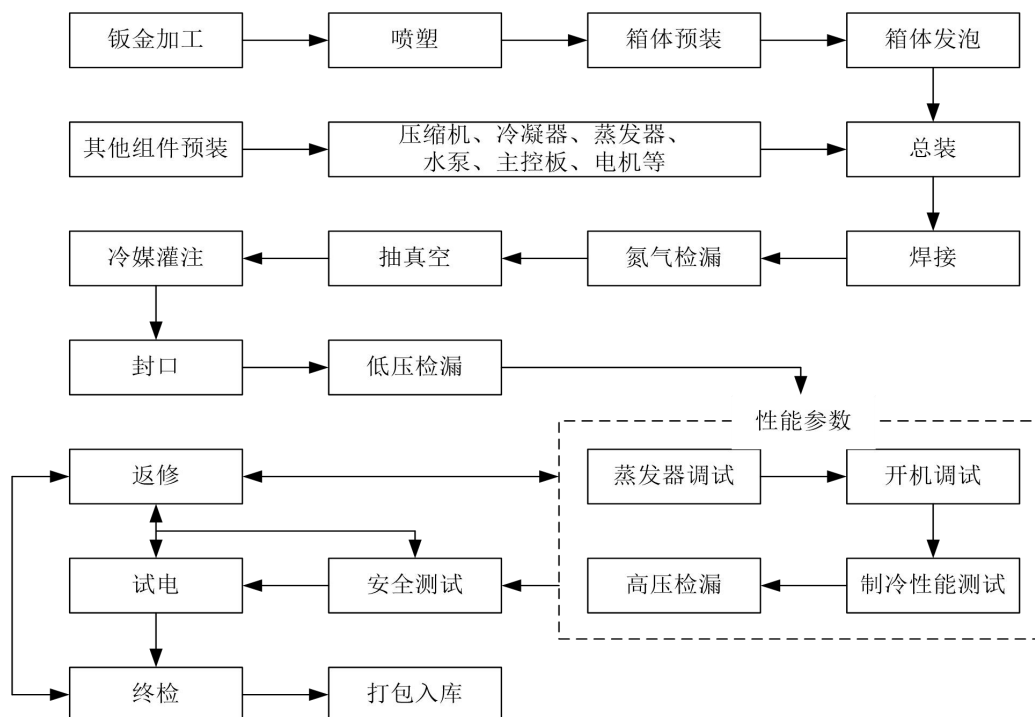
维度	家用制冰机	商用制冰机
容量范围	15-25kg/24h (小型)	40-300kg/24h (中型至工业级)
功率范围	≤500W (低功耗)	565W-3kW (高功率)
适用场景	家庭、办公室、小型聚会	奶茶店、酒吧、餐厅、超市冷链、医院
常见冰型	方冰、子弹冰、碎冰 (多模式可选)	方冰(标准)、月牙冰(饮品专用)、子弹冰(调酒)
材料特性	塑料或轻型不锈钢外壳	304 食品级不锈钢(耐腐蚀)

6.2 生产工艺流程

主要工艺单元介绍内容如下：

工序	详情
金属钣金加工	金属钣金加工后的金属壳体部分需进行陶化喷塑后进入发泡工序；加工后的其他钣金件则直接进入总装。
外购件的检验 分装	外购件分类进行检验，合格入库，使用前进行性能测试，按不同要求进行分装，并对部分需要焊接配件进行焊接，最后进入总装。
总装与测试	各种钣金件、外购各种配件按不同装配程序进入总装，包括打孔、箱体组装、配件组装、焊接、添加制冷剂等，总装完成，进行成品检验，合格包装入成品库。

工艺流程图详见下图：



七、碳足迹数据分析

（1）原材料生产

根据原辅材料及主要供应商提供的能耗、产量数据核算原材料生产的平均碳排放量为 3.62kgCO₂e/台。

（2）原材料运输

根据原材料各供应方所在位置综合测算，原材料运输的平均碳排放量约为 0.27kgCO₂e/台。

（3）产品生产

净购入电力隐含的排放计算表

年度	净购入用电量 (MWh) AD	电力排放因子 (tCO ₂ / MWh) EF	间接排放量 (tCO ₂) E=AD*EF
2024 年	10166.2	0.5366	5455.18

受核查方 2023 年温室气体排放量汇总表

年度	排放源类别	排放量 (tCO ₂ e)
2024 年度	净购入电力隐含的排放	5455.18
2024 年度受核查方温室气体排放总量		5455.18

宁波惠康工业科技股份有限公司 2024 年生产制冰机产生的二氧化碳排放量为 5455.18tCO₂e，全年共生产产品 497.09 万台，根据数据可以计算出 2024 年度产品生产阶段碳足迹为 1.10kgCO₂e/台。

（4）产品运输

根据公司客户所在位置综合测算，产品运输的平均碳排放量约为 0.15kgCO₂e/台。

（5）产品使用

根据公司客户的反馈的产品年用电量进行综合测算，平均年用电量约为 2700kWh，使用寿命约为 12 年，故产品使用过程中产生的平均

碳排放量约 17.39kgCO₂e/台。

(6) 回收阶段

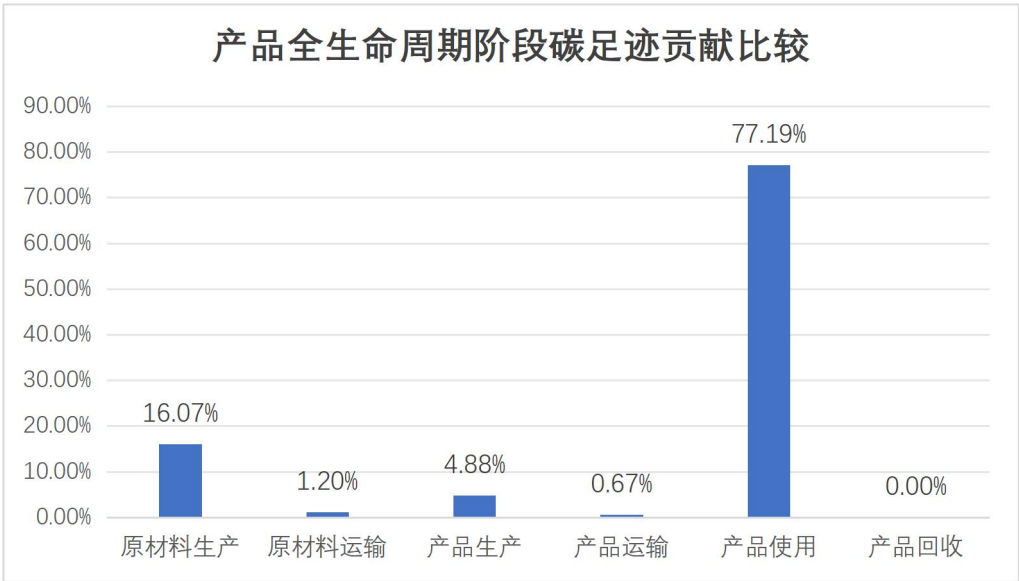
产品在回收阶段中的排放难以监测，本报告中未对该部分进行分析。

(7) 产品全生命周期阶段碳足迹

产品全生命周期阶段碳足迹见下表。

环境类型	当量单位	原材料生产	原材料运输	产品生产	产品运输	产品使用	产品回收	合计
产品碳足迹 (CF)	KgCO ₂ e	3.62	0.27	1.10	0.15	17.39	0.00	22.53
占比 (%)		16.07%	1.20%	4.88%	0.67%	77.19%	0.00%	100.00%

根据以上表格计算得到，产品的碳足迹 $e=22.53\text{kgCO}_2\text{e/台}$ 。从一台产品生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出在一台产品的碳排放环节主要集中在原材料生产的能源消耗活动。



所以为了减小每一台产品的碳足迹，应重点加大对产品生产和产品原材料生产中的节能降耗管理，对供应商提出节能减排要求并对供应商加以考核。

为减小产品碳足迹，建议如下：

- 1) 加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源

投入，厂内可考虑加强能源管理，实施节能改造。

2) 原材料生产对产品碳足迹贡献较大，在原材料价位差异不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小的供应商，或要求供应商采用节能减排措施，减少原材料生产过程中的能源消费和碳排放。

3) 在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上，结合环境友好的设计方案采用、落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作，提出产品生态设计改进的具体方案。

4) 继续推进绿色低碳发展意识，坚定树立企业可持续发展原则，加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法，加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展相关对比分析，发现问题在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善。

5) 推进产业链的绿色设计发展，制定生态设计管理体制生态设计管理制度，开发绿色设计产品，明确任务分工；构建支撑企业生态设计的评价体系；建立打造绿色供应链的相关制度，推动供应链协同改进。