

北京京磁电工科技有限公司

产品碳足迹评价报告

评价机构名称（公章）：北京爱企邦科技服务有限公司



|      |                      |
|------|----------------------|
| 企业名称 | 北京京磁电工科技有限公司         |
| 企业地址 | 北京市平谷区马坊工业园区西区 286 号 |

|      |                     |          |             |
|------|---------------------|----------|-------------|
| 企业性质 | 有限责任公司（法人独资）        |          |             |
| 联系人  | 刘帅                  | 联系方式（电话） | 18501905200 |
| 评价目的 | 评价生产 1 吨烧结钕铁硼磁钢的碳足迹 |          |             |
| 功能单位 | 1 吨烧结钕铁硼磁钢产品碳足迹报告   |          |             |

评价结果:

依据 PAS 2050、GB/T 24040、GB/T 24044、PAS 2060、ISO 14067、GHG Protocol 等碳足迹评价相关标准，北京爱企邦科技发展有限公司对北京京磁电工科技有限公司生产的 1 吨烧结钕铁硼磁钢产品的碳足迹进行了评价，评价范围及结果如下所示：

(1) 系统边界

品包装的 1 吨烧结钕铁硼磁钢的生命周期各阶段。

(2) 评价结果

表 11 吨烧结钕铁硼磁钢产品碳足迹报告



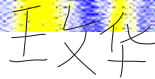

| 阶段     |         | 排放量 (tCO <sub>2</sub> ) | 百分比     |
|--------|---------|-------------------------|---------|
| 原材料阶段  | 钕铁硼合金甩片 | 21.36                   | 40.66%  |
| 原材料小计  |         | 21.36                   | 40.66%  |
| 运输阶段   | 钕铁硼合金甩片 | 2.89                    | 5.50%   |
| 运输阶段小计 |         | 2.89                    | 5.50%   |
| 汽油     |         | 13.46                   | 25.62%  |
| 合计     |         | 52.53                   | 100.00% |

(3) 评价建议:

基于北京京磁电工科技有限公司 1 吨烧结钕铁硼磁钢生产碳足迹分析结果, 对企业减少碳排放提出以下建议:

1. 可以考虑从原材料生产碳排放量较少的地区选择原材料, 如某些地区的绿色能源比较发达, 这样就间接降低了原材料生产过程的碳排放量, 从而降低了原材料阶段的产品碳足迹;

3. 通过优化工艺、提升生产过程中用能设备能效、采取清洁能源电力等措施, 通过对企业进行节能诊断发掘节能潜力, 进行节能改造, 从而减少生产过程中的外购电力等能源消耗, 减少生产阶段的产品碳足迹。

|       |         |    |  |    |                  |
|-------|---------|----|--|----|------------------|
| 评价组长  | 林莉/郭慧敏  | 签名 |    | 日期 | 2023 年 08 月 12 日 |
| 评价组成员 | 张树成/王文华 | 签名 | <br> | 日期 | 2023 年 08 月 12 日 |
| 批准人   | 董勤杨     | 签名 |   | 日期 | 2023 年 08 月 12 日 |

# 目录

|                        |   |
|------------------------|---|
| 一、 企业介绍 .....          | 1 |
| 二、 评价依据 .....          | 2 |
| 三、 评价过程和方法 .....       | 3 |
| 3.2. 核查日期安排 .....      | 3 |
| 四、 碳足迹评价 .....         | 3 |
| 4.1. 目标与范围定义 .....     | 3 |
| 4.1.1. 目的 .....        | 3 |
| 4.1.2. 功能单位 .....      | 4 |
| 4.1.3. 系统边界 .....      | 4 |
| 4.1.4. 时间范围 .....      | 4 |
| 4.1.5. 数据取舍原则 .....    | 4 |
| 4.1.6. 数据质量要求 .....    | 5 |
| 4.2. 清单数据收集及说明 .....   | 5 |
| 4.2.1. 原材料生产 .....     | 5 |
| 4.2.2. 原材料运输 .....     | 5 |
| 4.2.3. 生产过程 .....      | 6 |
| 4.2.4. 排放因子说明 .....    | 6 |
| 4.3. 碳足迹核算 .....       | 6 |
| 4.4. 产品碳足迹生命周期解释 ..... | 8 |
| 4.4.1. 供应链追溯说明 .....   | 8 |
| 4.4.2. 碳排放因子 .....     | 8 |

## 一、企业介绍

北京京磁电工科技有限公司（以下简称“京磁电工”），成立于2009年7月，注册地址为北京市平谷区马坊工业园区西区286号，为京磁材料科技股份有限公司（以下简称“京磁股份”或“母公司”）的全资子公司。企业行业属于“c3985 电子专用材料制造”——“稀土永磁元件：烧结钕铁硼永磁元件”。

力于环境保护，利用一切合理资源，达成顾客愿景”为经营方针，定位于中、高端烧结钕铁硼永磁材料国际主流市场，持续为全世界各地的顾客提供性能可靠、质量优秀的产品，以及高效、专业的服务，赢得了良好的市场信誉和顾客信任。目前代表性客户有西门子、法雷奥、歌尔股份、丰达电机、美的集团等。



图1 企业获得的部分荣誉资质

京磁电工注册地、经营地为北京市平谷区马坊工业园区西区286号，工厂占地面积29561.63平方米，总建筑面积37757.07平方米。企业共设有14个部门的



图 2 企业组织架构图

京磁电工主要产品为稀土永磁元件：烧结钕铁硼永磁元件。北京京磁电工科技有限公司于 2020 年将厂区由顺义搬迁至目前平谷的厂区，企业在平谷厂区已完成京磁电工高性能钕铁硼永磁材料产业化项目一期的投资，总投资 3 个亿，2021 年京磁电工项目再新投资 6519 万元。近三年业务经营状况如下表所示。

表 1 企业近三年业务经营状况

| 绩效   | 单位 | 2020 年         | 2021 年         | 2022 年         |
|------|----|----------------|----------------|----------------|
| 产值   | 元  | 154,241,480.00 | 389,127,280.00 | 512,714,350.00 |
| 营业收入 | 元  | 194,940,073.20 | 384,875,707.44 | 574,464,433.15 |
| 净利润  | 元  | 7,686,671.57   | 15,754,544.88  |                |
| 纳税总额 | 元  | 2,689,399.35   | 5,448,203.73   | 8,971,318.51   |
| 研发费用 | 元  | 6,718,578.32   | 17,472,775.20  | 21,014,053.22  |

## 二、评价依据

1. PAS 2050 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范
2. ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification
3. GB/T 24040 生命周期评价 原则与框架
4. GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
5. ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
6. 《产品生命周期核算与报告标准》(GHG Protocol)
7. 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）
8. 其他相关标准

### 3.1. 核查组组成

根据核查员的专业背景、擅长的领域，北京爱企邦科技服务有限公司组建了针对本项目的技术评价组和技术复核组，组成情况见下表：

表 2 评价组组成

|   |        |                        |
|---|--------|------------------------|
| 1 | 林莉/郭慧敏 | 评价组长，负责工作协调、文件评审、报告编制等 |
| 2 | 曹猛/尹洪乙 | 技术复核                   |

### 3.2. 核查日期安排

核查组于 2023 年 8 月 1 日正式接受该项目的碳排放足迹评价任务，8 月 3 日开始进行项目文件审核工作。

评价组于 2023 年 8 月 12 日通过现场加远程审核的方式对企业相关数据进行了沟通审核和确认。

2023 年 8 月 15 日评价组完成数据整理及分析工作以及《碳足迹评价报告》的编写。

## 四、碳足迹评价

### 4.1. 目标与范围定义

#### 4.1.1. 目的

本报告为产品碳足迹（Carbon Footprint of a Product, CFP）报告，用于评价北京京磁电工科技有限公司生产的 1 吨烧结钕铁硼磁钢的温室气体排放足迹，本报告旨在为下游生产企业以及对产品绿色程度关心的读者提供决策依据。目标受众群体为下游生产企业以及对产品绿色程度关心的读者。由于部分上游原材料数据为次级数据，因此本评价结果仅用于表明所评价产品在现有数据基

础下的碳足迹。

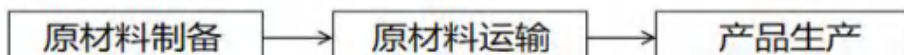
#### 4.1.2. 功能单位

位，即计算生产 1 吨烧结钕铁硼磁钢所产生的温室气体。

#### 4.1.3. 系统边界

系统边界为全生命周期（从资源采购到产品出厂从摇篮到大门），主要包括原材料生产、运输、产品生产等环节。其中原材料制备环节由于生产过程和原料输入数据获取困难，采用二次数据，以原料的排放因子和原料实际消耗量计算得到；原材料运输过程以最大供应商与工厂所在地距离、运输方式估算获得；产品的生产则是由北京市平谷区马坊工业园区西区 286 号厂址生产烧结钕铁硼磁钢时投入的实际原材料和能耗输入所得，因此采用实际数据，其中原材料运输和产品生产基本由一次数据组成。原材料制备主要采用二次数据。由于北京京磁电工科技有限公司 2022 年度产品为单一产品烧结钕铁硼磁钢，因此不涉及多产品间的分配工作。此外，由于本产品为原料型产品，且非终端产品，因此并未找到合理的

（CFP—PCR）作为参考，如图 3 所示。



#### 4.1.4. 时间范围

本报告以一个完整年度为单位计算，以便后续跟踪产品的碳足迹变化并进行比对，因此本文所有数据采用 2022 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日之间数据。

#### 4.1.5. 数据取舍原则

本研究采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：



- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3%的项目输入可忽略；
- 大气、水体的各种排放均列出；
- 小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物可忽略；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗及排放，

#### 4.1.6 数据质量要求

本报告由于原料运输和主要产品生产过程来自现场数据，即企业原始数据，而原料获取环节由于能源和原料输入输出数据的不可获，且占比相对较小，因此采用企业原始数据计算的排放量，即企业数据计算的排放量主要来源于企业自有数据的一般性与本阶段的行业性之间的通用性。

## 4.2. 清单数据收集及说明

### 4.2.1. 原材料生产

1 吨烧结钕铁硼磁钢生产过程中消耗的原材料清单见下表所示，数据来源为企业自有数据：

表 3 原材料生产阶段消耗清单

| 序号 | 清单名称 | 原材料名称   | 数量    | 单位 | 占比   |
|----|------|---------|-------|----|------|
| 1  | 原料   | 钕铁硼合金甩片 | 1.444 | t  | 100% |

### 4.2.2. 原材料运输

1 吨烧结钕铁硼磁钢原材料运输过程中消耗清单见下表所示：

| 材料名称 | 始发地 | 目的地 | 运输距离<br>(公里) | 运输工具 | 燃料类型 | 百公里油耗<br>(升) |
|------|-----|-----|--------------|------|------|--------------|
|------|-----|-----|--------------|------|------|--------------|

|         |    |    |      |    |    |   |
|---------|----|----|------|----|----|---|
| 钕铁硼合金甩片 | 北京 | 北京 | 47.7 | 货车 | 柴油 | 9 |
|---------|----|----|------|----|----|---|

### 4.2.3. 生产过程

(一) 过程基本情况

过程边界：从材料入厂到产品出厂

(二) 数据代表性

产地：中国

基准年：2022 年

表 5 过程清单数据表

| 类型 | 清单名称    | 数量   | 单位   | 排放因子    | 用途/排放原因 |
|----|---------|------|------|---------|---------|
| 产品 | 烧结钕铁硼磁钢 | 1    | 吨    | --      | --      |
| 消耗 | 电力      | 2.59 | 万千瓦时 | 见 4.2.4 | 用电设备    |
| 消耗 | 汽油      | 4.6  | 千克   | 见 4.2.4 | 厂内叉车    |

### 4.2.4. 排放因子说明

表 6 原材料碳排放相关系数

| 过程名称    | 碳排放系数 | 单位                  | 数据来源   |
|---------|-------|---------------------|--------|
| 钕铁硼合金甩片 | 14.79 | tCO <sub>2</sub> /t | 公开发表期刊 |

注：Ma Y F,Zhang M,Li, J H.Assessment of the Carbon Footprint of Sintered PrNdFeB Magnetic Material Based on Life Cycle Assessment [J].Chinese Rare Earths,2021,42(252):72-80.

| 材料名称    | 单位数据 (t) | 碳排放系数 (tCO <sub>2</sub> /t) | 碳排放量 (tCO <sub>2</sub> ) |
|---------|----------|-----------------------------|--------------------------|
| 钕铁硼合金甩片 | 1.44     | 14.79                       | 21.36                    |

表 8 运输过程柴油的碳排放量

| 材料名称 | 单位数据 (t) | 碳排放系数 (tCO <sub>2</sub> /t) | 碳排放量 (tCO <sub>2</sub> ) |
|------|----------|-----------------------------|--------------------------|
|      |          | (km)                        | 具 型 kgCO <sub>2</sub>    |

|    |         |      |   |      |    |    |      |
|----|---------|------|---|------|----|----|------|
| 1  | 钨铁硼合金甩片 | 1.44 | t | 47.7 | 货车 | 柴油 | 2.89 |
| 合计 |         |      |   |      |    |    | 2.89 |

表 9 碳排放相关系数

| 过程名称 | 碳排放系数                             | 数据来源                                 | 单位厂内购入用电量(MWh) | 排放量 tCO <sub>2</sub> |
|------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------------|
| 电力   | 0.5703<br>(tCO <sub>2</sub> /MWh) | 2022 年度全国电网平均排放因子为(数据来源中华人民共和国生态环境部) | 25.99          | 14.82                |

| 过程名称 | 化石燃料消耗量<br>t | 低位发热值<br>GJ/t | 单位热值含碳量<br>tC | 碳氧化率<br>% | 排放量<br>tCO <sub>2</sub> |
|------|--------------|---------------|---------------|-----------|-------------------------|
|      | A            | B             | C             | D         | F=A*B*C*D*44/12         |
| 汽油   | 0.0046       | 43.070        | 18.9          | 98        | 13.46                   |

### 4.3. 碳足迹计算

如下:

表 10 1 吨烧结钨铁硼磁钢生产碳排放量

| 阶段     |         | 排放量 (tCO <sub>2</sub> ) | 百分比    |
|--------|---------|-------------------------|--------|
| 原材料阶段  | 钨铁硼合金甩片 | 21.36                   | 40.66% |
| 原材料小计  |         | 21.36                   | 40.66% |
| 运输阶段   | 钨铁硼合金甩片 | 2.89                    | 5.50%  |
| 运输阶段小计 |         | 2.89                    | 5.50%  |

|        |    |       |         |
|--------|----|-------|---------|
| 生产阶段   | 电力 | 14.82 | 28.21%  |
|        | 汽油 | 13.46 | 25.62%  |
| 生产阶段小计 |    | 28.28 | 53.84%  |
| 合计     |    | 52.53 | 100.00% |

#### 4.4. 产品碳足迹生命周期解释

##### 4.4.1. 假设与局限性说明

本产品生命周期模型建立过程中所有原材料的消耗量均来自企业实际生产数据，未进行假设。因企业无法获得上游原材料的实景数据，因此在原材料生产的上游数据取自公开发表文献。此外，本次评价未考虑厂房、机器、设备等资本货物使用情况和微量废弃阶段的碳足迹排放情况。研究过程中对数据根据物料平衡等进行了合理性修正。

##### 4.4.2. 结论与建议

迹，该产品碳足迹指标见下表所示，各个过程的排放量及占比见下图所示。

| 生命周期阶段                   | 原材料生产 | 原材料运输 | 生产阶段  | 合计    |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 排放量 (tCO <sub>2</sub> e) | 21.36 | 2.89  | 28.28 | 52.53 |

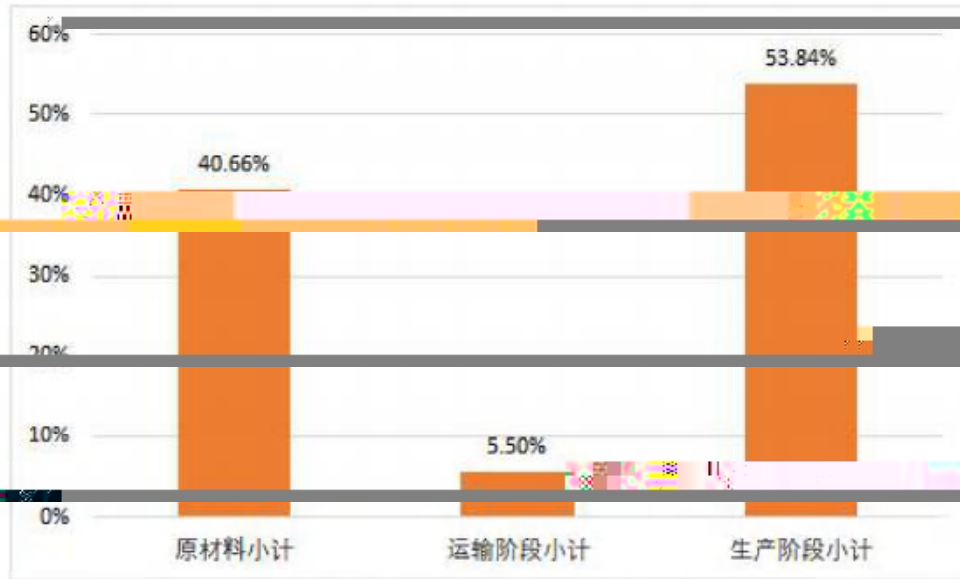


图 4 1 吨烧结钕铁硼磁钢碳足迹各过程排放量占比

从上表 11 和图 4 可以看出，1 吨烧结钕铁硼磁钢生命周期碳排放量，原材料生产占比 40.66%，原材料运输占比 5.50%，生产阶段占比 53.84%；对比本报告部分清单数据分析，对企业减少碳排放提出以下建议：

1. 可以考虑从原材料生产碳排放量较少的地区选择原材料，如某些地区的绿色能源比较发达，这样就间接降低了原材料生产过程的碳排放量，从而降低了原材料阶段的产品碳足迹；

2. 通过优化工艺、提升生产过程中用能设备能效、使用清洁能源电力等措施，通过对企业进行节能诊断发掘节能潜力，进行节能改造，从而减少生产过程中的外购电力等能源消耗，减少生产阶段的产品碳足迹。