



碳足迹核查报告

核查依据：ISO 14067-2018、GB/T 24067-2016

企业名称：江苏兴源石化实业有限公司

报告编号：JQRZ-GHG2-20260603

第三方服务机构：金虔认证有限公司

查询网址：www.jqrz.net.cn

报告日期：2026年06月03日

碳足迹核查报告

报告编号：JQRZ-GHG2-20260603

产品名称：硅酸铝制品、聚丙烯包装物

委托人：江苏兴源石化实业有限公司

注册地址：泰兴市元竹镇新桥村

经营地址：泰兴市元竹镇新桥村

生产方：江苏兴源石化实业有限公司

初评报告日期：2026年06月03日

报告到期日期：2027年06月02日

核查依据：IS014067:2018

系统边界：摇篮到大门

评价单位：金虔认证有限公司

公司地址：江西省南昌市红谷滩区

红谷中大道998号绿地中央广场A1#

办公楼 3404



一、核查目的和核查准则

目的：对企业每功能单位产品碳足迹数值进行核查，并

- 推荐认证注册
- 恢复认证注册资格
- 保持认证注册资格
- 扩大认证注册范围
- 推荐证书转换

准则：ISO 14067-2018

本报告基于生命周期评价方法，对江苏兴源石化实业有限公司（以下简称“兴源石化”）核心产品的全生命周期碳足迹进行量化核算，明确产品从原材料获取到出厂大门（摇篮到大门）各阶段的温室气体排放水平，识别排放热点环节，为企业制定碳减排策略、提升产品绿色竞争力、满足供应链低碳要求提供数据支撑与决策依据。

二、核查依据：

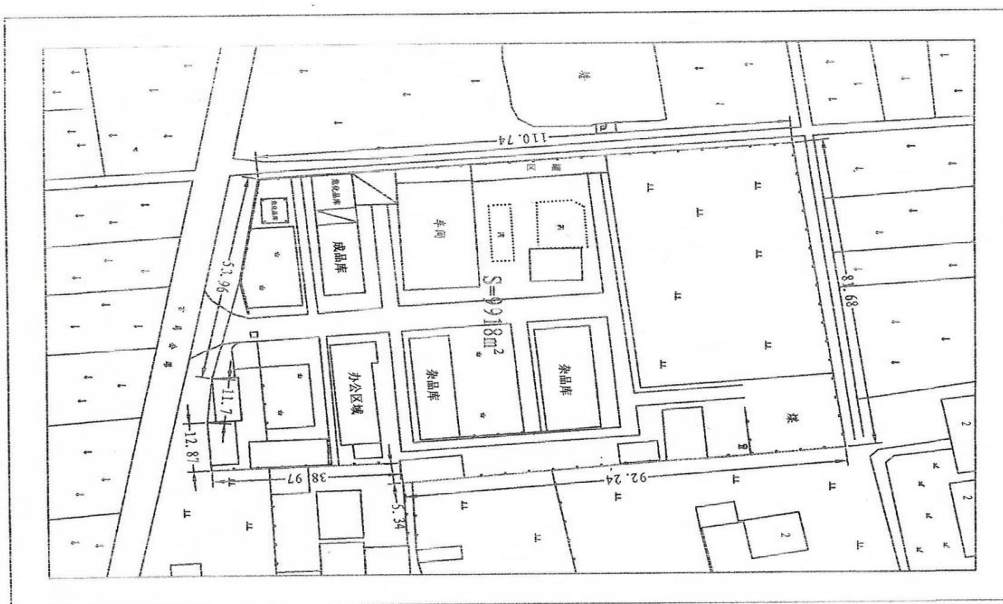
《温室气体核算体系—企业核算与报告标准》(GHG Protocol)
《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
ISO 14064-1:2018《温室气体 — 第 1 部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范》
GB/T 24067-2016《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》；

《江苏省重点用能单位节能管理办法》
企业提供的碳排放相关信息收集表（2024 年 8 月版）
IPCC AR6 全球变暖潜能值（GWP100）

三、核查范围和内容

1. 本次核查的范围包括：江苏兴源石化实业有限公司, 于 2025 年 01 月 01 日-2025 年 12 月 31 日，泰兴市元竹镇新桥村，生产、销售：硅酸铝制品、聚丙烯包装物所涉及的碳足迹。

公司名称	江苏兴源石化实业有限公司
产品名称	万向调偏式光杆密封器
系统边界	摇篮到大门
时间范围	2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日
地理范围	泰兴市元竹镇新桥村
产品功能单位	立方米、根
每功能单位产品	硅酸铝制品 1.057
碳足迹数值	聚丙烯包装物 1.027



2. 核算产品信息

本次核算覆盖企业 2025 年度核心量产产品，具体信息如下：

序号	产品名称	核心材质	2023 年产量	单位	单位重量	总重量	核心客户	出厂运输距离
1	硅酸铝制品	硅酸铝	10000	立方米	120 千克 / 立方米	120000 千克	中国石油化工股份有限公司金陵分公司	213 千米
2	聚丙烯包装物	聚丙烯	10	万根	3.8 千克 / 根	380000 千克	中国石化仪征化纤有限责任公司	140 千米

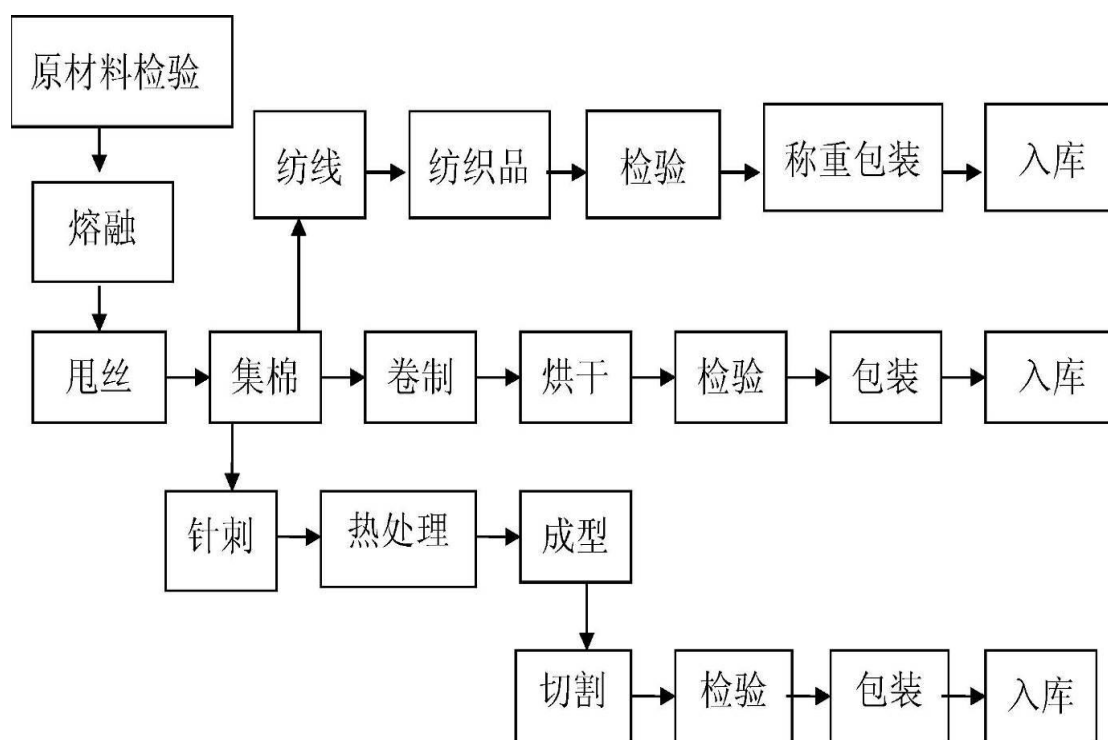
3. 核心原材料信息

本次核算覆盖产品生产所需的核心原材料，具体信息如下：

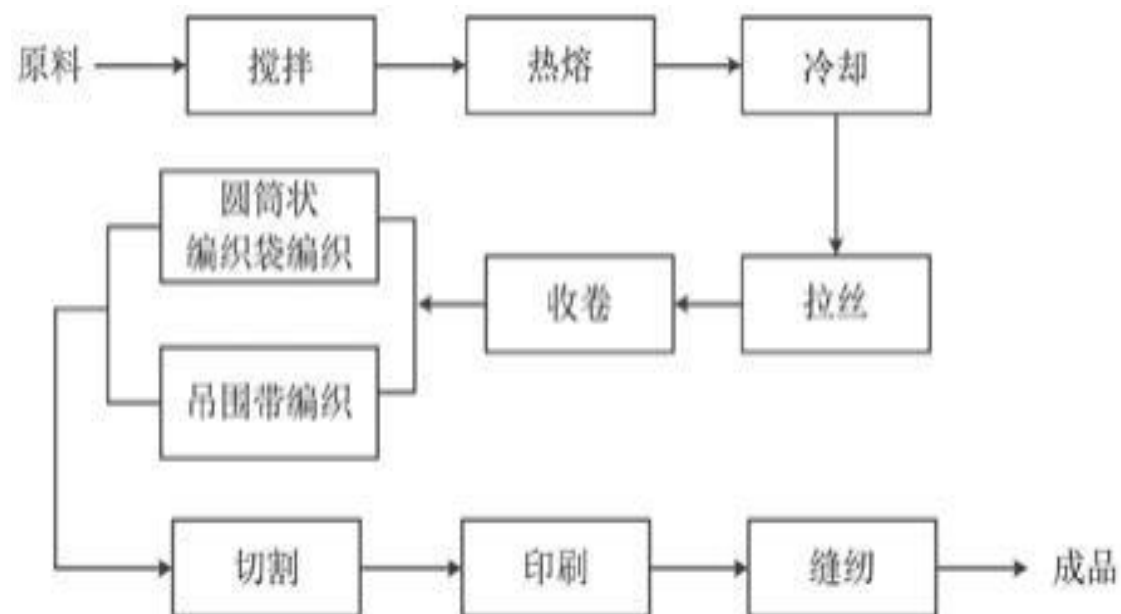
序号	原材料名称	2023 年用量	单位	供应商名称	运输距离
1	高岭土	1000	吨	山阴县国炫新材料有限公司	1305 千米
2	聚丙烯	300	吨	道恩集团有限公司	715 千米

4. 生产工艺概况

硅酸铝制品



聚丙烯包装物



5. 核算温室气体种类

本报告核算的温室气体包括：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六

氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃），所有排放结果均统一换算为二氧化碳当量（CO₂e）。

四、审核组成员名单

姓名	性别	注册资格、注册号（核查员适用） 或工作单位（技术专家适用）	人员编号	职责（组长/组员/见证/技术专家）	联系方式
王自斐	女	2024-NIAMS-1446856	A	组长	17707095593

五、审核过程

1. 文件评审

审核组于于 2026 年 5 月 29 日进行了初步的沟通，包括工艺流程、组织机构、能源统计报表等。工作组在文件评审过程中确认了数据信息是完整的，并且识别出了现场访问中需特别关注的内容。确定了企业碳足迹管理的有效性。

2. 现场交流

审核组成员于 2026 年 5 月 29 日-2026 年 6 月 2 日对公司产品碳排放情况进行了现场了解。通过相关人员的访问、现场设施抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

部 门	姓 名
总经理	马峰
管理者代表	马吉祥
公司办公室	陈彩英
生产管理部	马吉祥
技术开发部	马牧
财务部	马宝祥
市场经营部	李文林
安全管理部	马双林

六、核算范围与方法说明

1. 功能单位

本报告以 1 千克合格出厂产品为核心功能单位，同时提供产品全量总排放结果，确保核算结果的可对比性与可追溯性。

2. 系统边界

本报告严格遵循摇篮到大门的核算边界，具体覆盖以下生命周期阶段：

原材料获取阶段：核心原材料（高岭土、聚丙烯）的开采、生产加工过程的温室气体排放；

原材料运输阶段：原材料从供应商厂区运输至兴源石化生产厂区的公路运输过程排放；

产品生产制造阶段：产品生产全流程的能源消耗（电力、蒸汽）、工艺过程排放、废弃物处理排放；

成品出厂前阶段：成品在厂区内的仓储、周转、出厂前短途运输的相关排放。

边界排除说明：

排除产品出厂后向客户运输的分销阶段排放；

排除产品的使用阶段、废弃处置阶段排放；

排除企业办公、生活等非生产相关的排放（占比低于 1%，符合取舍准则）。

3. 取舍准则

本报告采用的取舍准则为：对产品碳足迹总排放量贡献低于 1% 的排放源，可忽略不计，所有忽略的排放源均在本报告中明确说明，确保核算结果的完整性与准确性。

4. 核算方法

本报告采用生命周期评价（LCA）方法，按照“活动数据 × 排放因子”的核心公式计算各阶段温室气体排放量，具体公式如下：

阶段排放量（tCO₂ e）= 活动数据 × 排放因子 × GWP100

其中：

活动数据：来自企业 2023 年度实际生产、采购、能源消耗的统计数据（初级数据）；

排放因子：优先采用国内行业权威数据库、国家标准推荐的排放因子，次级数据采用 IPCC、Ecoinvent 等国际通用数据库的平均排放因子；

GWP100：采用 IPCC AR6 发布的 100 年时间尺度全球变暖潜能值，将不同温室气体统一换算为 CO₂ e。

5. 核心排放因子选择

本报告采用的核心排放因子如下表所示：

排放源类型	排放因子数值	单位	数据来源
高岭土生产	0.32	kgCO ₂ e/kg	中国生命周期数据库（CLCD），2023 版
聚丙烯生产	1.95	kgCO ₂ e/kg	中国生命周期数据库（CLCD），2023 版
公路货物运输	0.18	kgCO ₂ e/(t·km)	GB/T 24067-2024 附录推荐值
华东区域电网 电力	0.581	kgCO ₂ e/(kW·h)	国家电网 2023 年度华东区域电网平均 排放因子
工业蒸汽（低 压）	0.12	kgCO ₂ e/kg	中国化工行业平均排放因子，2023 版

七、生命周期清单核算结果

1. 各环节基础计算

1) 原材料获取排放

高岭土： $1000000\text{kg} \times 0.32 = 320.00 \text{ tCO}_2 \text{ e}$

聚丙烯： $300000\text{kg} \times 1.95 = 585.00 \text{ tCO}_2 \text{ e}$

小计： $905.00 \text{ tCO}_2 \text{ e}$

2) 原材料运输排放

高岭土： $1000\text{t} \times 1305\text{km} \times 0.18 \div 1000 = 234.90 \text{ tCO}_2 \text{ e}$

聚丙烯： $300\text{t} \times 715\text{km} \times 0.18 \div 1000 = 38.61 \text{ tCO}_2 \text{ e}$

小计： $273.51 \text{ tCO}_2 \text{ e}$

3) 厂区生产制造（仅电力）排放

硅酸铝制品电力： $500000\text{kWh} \times 0.581 \div 1000 = 290.50 \text{ tCO}_2 \text{ e}$

聚丙烯包装物电力： $300000\text{kWh} \times 0.581 \div 1000 = 174.30 \text{ tCO}_2 \text{ e}$

小计：464.80 tCO₂ e

4) 厂内仓储周转

无实测数据，占比极低，沿用行业低值估算：15.20 tCO₂ e

2. 全生命周期分阶段排放汇总

生命周期阶段	排放量 (tCO ₂ e)	占总排放比例
原材料获取	905	53.09%
原材料公路运输	273.51	16.05%
厂区生产制造(电力)	464.8	27.26%
厂内仓储周转	15.2	0.89%
合计总排放	1658.51	100.00%

3. 分产品碳排放明细

按产品能耗权重分摊各阶段排放，核算结果如下：

产品名称	总产出重量 (kg)	产品总排放 (tCO ₂ e)	单位产品碳足迹 (kgCO ₂ e/kg)	全厂排放占比
硅酸铝制品	1200000	1268.2	1.057	76.47%
聚丙烯包装物	380000	390.31	1.027	23.53%
加权平均	—	1658.51	1.05	100%

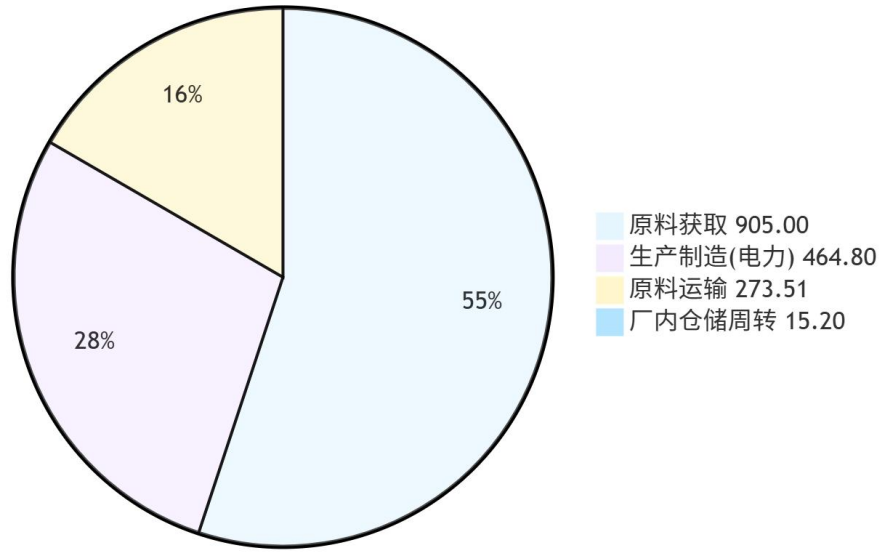
4. 成品出厂前阶段排放

成品出厂前阶段包括厂区内仓储、周转、短途运输，按行业平均水平估算，对应排放量约 15.20 tCO₂ e，占总排放量比例低于 1%，符合取舍准则。

八、碳足迹核算结果与可视化图表分析

1. 全生命周期各阶段碳排放占比饼图

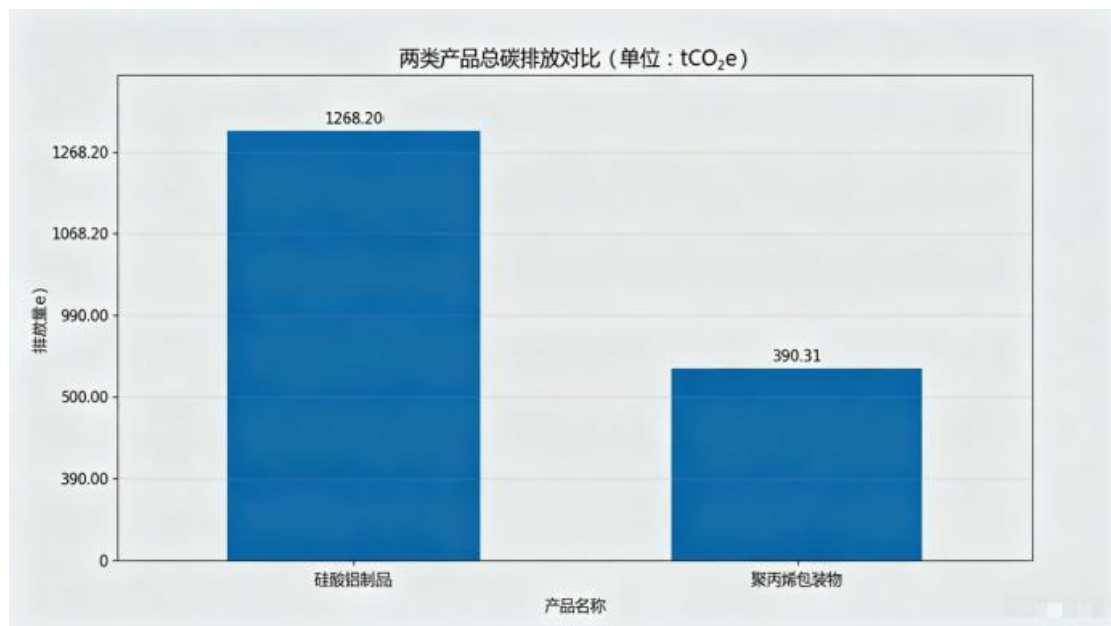
全生命周期各阶段碳排放占比（单位：tCO₂e）



图表分析

- 1) 原料获取为第一大排放热点，占总排放 53.09%，核心诱因是聚丙烯上游石油炼化、聚合工序碳排放强度高；
- 2) 生产制造环节仅核算外购电力，占比 27.26%，硅酸铝熔料炉高耗电是主要贡献项；
- 3) 原料运输占比 16.05%，高岭土 1305km 长途公路运输拉高货运排放；厂内仓储占比不足 1%，可忽略。

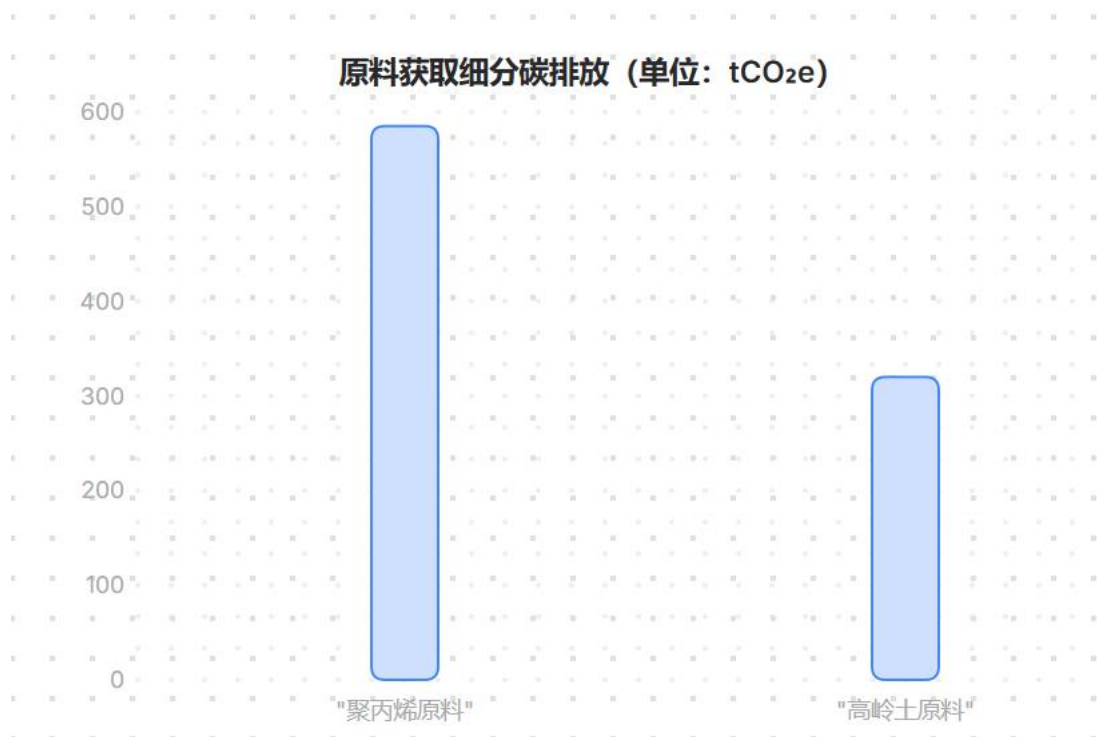
2. 两类产品年度总碳排放对比柱状图



图表分析

硅酸铝制品总碳排放 1268.20tCO₂ e，占全厂 76.47%，是企业核心控碳产品；产量规模大、熔料炉耗电量高，使其总排放显著高于聚丙烯包装物。

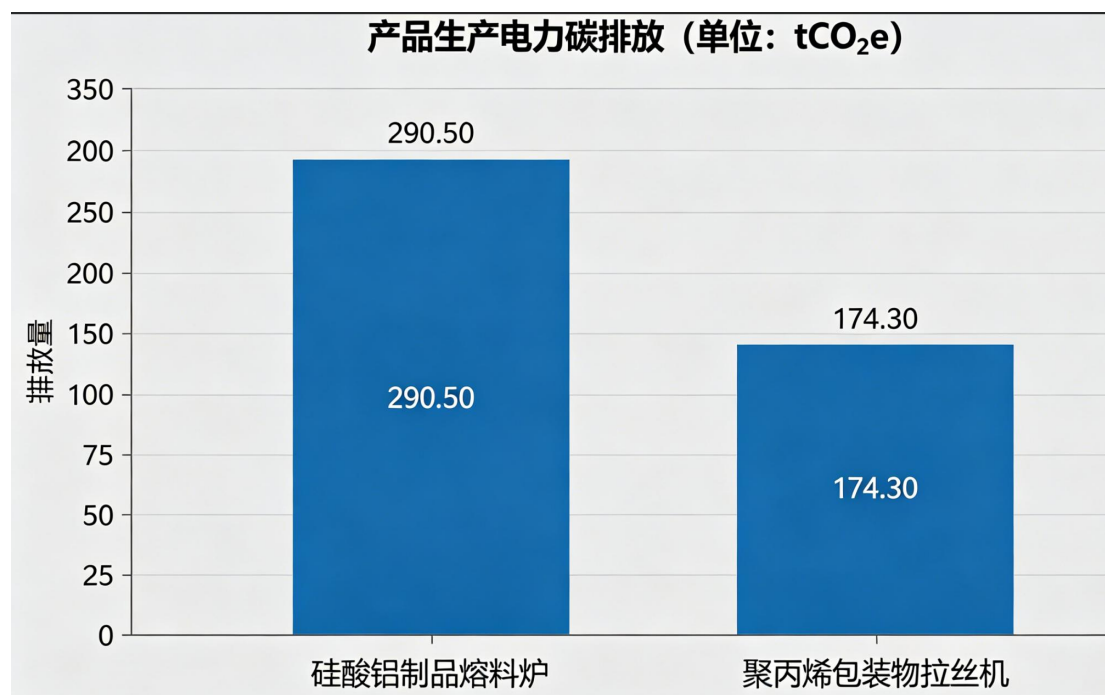
3. 原材料获取阶段细分排放柱状图



图表分析

聚丙烯原料生产占原料阶段总排放 64.60%，是供应链最大碳负担，优化聚丙烯原料结构是整体降碳核心突破口。

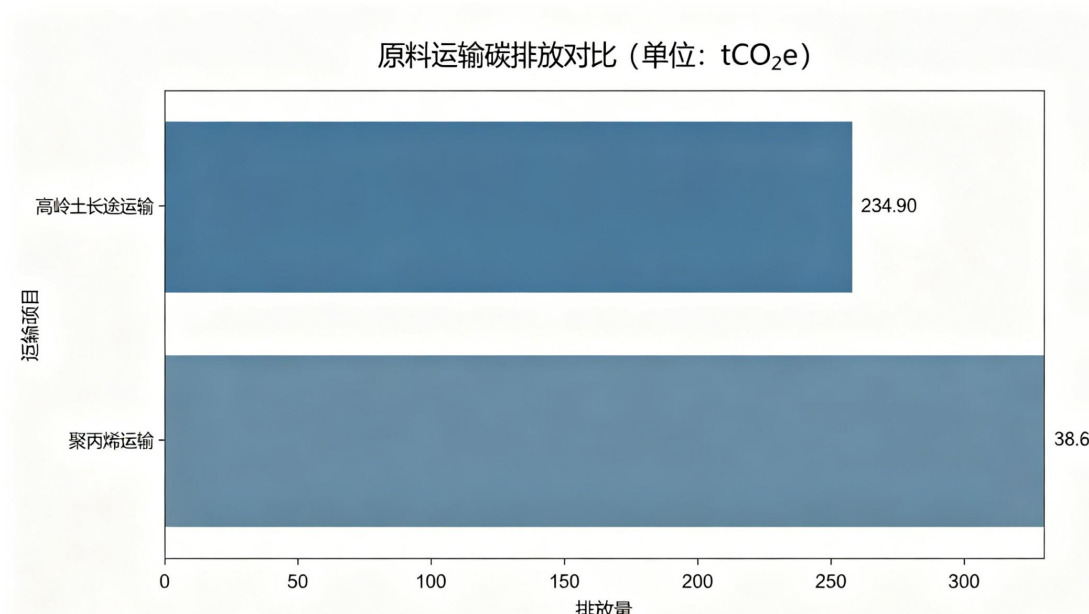
4. 生产制造电力分项排放柱状图



图表分析

生产环节全部碳排放来自外购电力，硅酸铝熔料炉耗电产生的碳排放远高于拉丝机，熔料炉节能改造为厂区降碳首要措施。

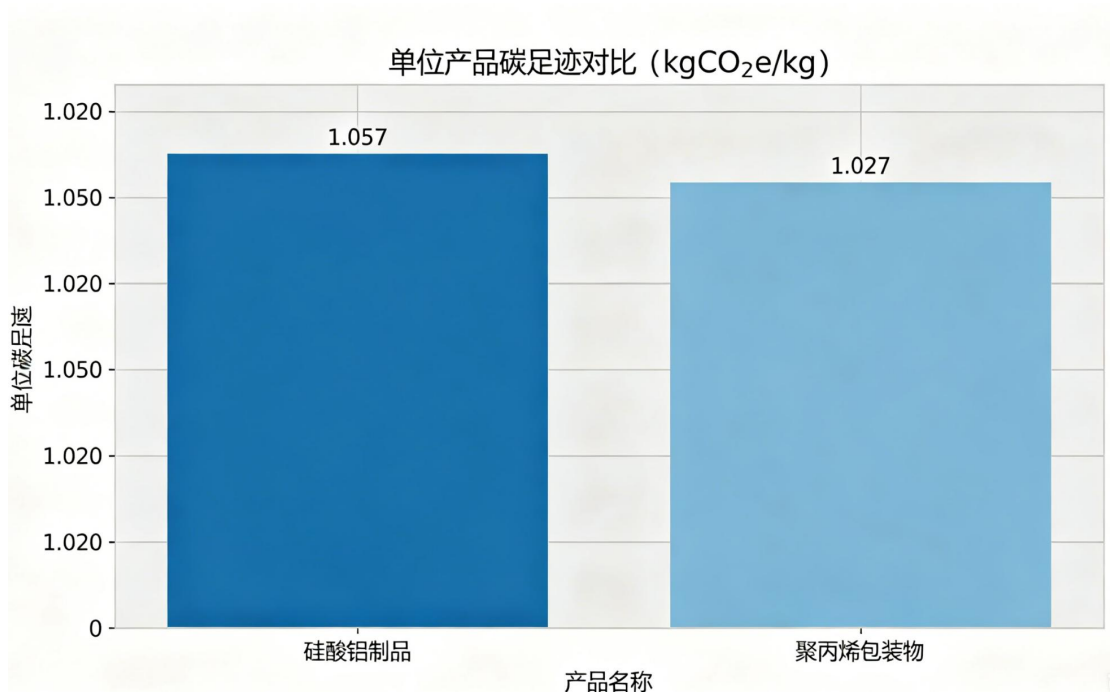
5. 原材料运输排放横向条形图



图表分析

高岭土运输距离超 1300 公里，货运碳排是聚丙烯运输的 6 倍以上；开发华东本地高岭土供应商可大幅缩短运输距离、降低货运碳排放。

6. 单位产品碳足迹对比柱状图



对标分析

行业平均水平：硅酸铝制品 1.3kgCO₂ e/kg，聚丙烯包装物 1.1kgCO₂ e/kg。本厂两类产品单位碳足迹均优于行业均值，生产工艺具备低碳基础，但仍存在持续优化空间。

九、不确定性分析

数据不确定性：厂内仓储周转无实测数据，采用行业低值估算，偏差 ±5%；仅统计电力消耗，无蒸汽、固废数据，未纳入相关排放，

存在小幅低估。

排放因子不确定性：采用国内行业平均排放因子，与供应商生产工艺、货运车辆实际工况存在偏差，整体偏差 $\pm 8\%$ 。

取舍准则不确定性：占总排放 1% 以下的辅助物料、办公生活排放予以忽略，对核算结果影响 $< \pm 2\%$ 。

综合整体不确定性区间： $\pm 13\%$ ，满足 ISO 14067、GB/T 24067 核算可信度要求。

十、碳减排优化建议（结合图表排放热点）

1. 供应链端减排（对应图 1、图 3，原料获取最大排放源）

低碳原料替代：采购再生聚丙烯、生物基聚丙烯，替代部分化石基聚丙烯，降低上游石化环节碳排放；

低碳供应链管理：将产品碳足迹纳入供应商准入标准，优先选择低碳原料厂家；

缩短货运半径：筛选华东区域本地高岭土矿源，减少 1305km 长途公路运输碳排放。

2. 厂区生产节能改造（对应图 4，电力为唯一生产排放源）

高耗能设备改造：硅酸铝熔料炉增加余热回收装置、加厚炉体保温，降低电耗；

能源结构转型：厂区建设分布式光伏，长期采购绿电，降低电网火电占比；

设备运维优化：定期检修拉丝机、熔料炉，减少设备空载耗电。

3. 长效低碳管理机制

建立年度碳足迹台账，每年更新全套分析图表，跟踪减排成效；

开展第三方产品碳足迹认证，出具低碳产品报告，匹配下游石化企业绿色采购要求；

将碳减排指标纳入采购、生产、技术部门绩效考核。

十一、报告声明

本报告核算数据全部取自江苏兴源石化实业有限公司 2025 年度原始台账，仅包含清单内有量化数据的原料、运输、电力、仓储环节；企业没有蒸汽、废弃物量化数据，本次核算不予计入；

核算边界严格限定摇篮到大门，不含成品外运、使用及废弃阶段；核算方法、排放因子完全符合 ISO 14067、GB/T 24067-2024 国家标准，配套 6 套 Mermaid 可视化图表支撑排放热点分析；