

山东中科绿碳科技有限公司
2024年度温室气体排放核查报告

报告年度：2024年

报告日期：2025年03月12日

| | | | |
|--|-------------------------------|------|-----------------------|
| 企业（或者其他经济组织）名称 | 山东中科绿碳科技有限公司 | 地址 | 山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城循环经济产业园 |
| 联系人 | 马迎聪 | 联系方式 | 0632-8660257 |
| 企业（或者其他经济组织）是否是委托方 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | |
| 企业（或者其他经济组织）所属行业领域 | C1495食品及饲料添加剂制造 | | |
| 企业（或者其他经济组织）是否为独立法人 | 是 | | |
| 核算和报告依据 | 《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）》 | | |
| 排放量 | 按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量 | | |
| 初始报告的排放量 | 5205.79tCO ₂ | | |
| 经核查后的排放量 | 5205.79tCO ₂ | | |
| 初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因 | 无差异 | | |
| <p>核查结论</p> <p>1.排放报告与核算指南符合性；</p> <p>山东中科绿碳科技有限公司2024年度的排放报告与核算方法符合《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）》的要求。</p> <p>2.排放量声明；</p> <p>山东中科绿碳科技有限公司2024年度企业法人边界温室气体排放总量和单位产品二氧化碳排放量为：5205.79tCO₂。</p> <p>3.核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述。</p> <p>山东中科绿碳科技有限公司2024年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。</p> | | | |

目录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 1概述 | 错误！未定义书签。 |
| 1.1核查目的 | 错误！未定义书签。 |
| 1.2核查范围 | 错误！未定义书签。 |
| 1.3核查准则 | 错误！未定义书签。 |
| 1.4核查依据 | 错误！未定义书签。 |
| 2核查过程和方法 | 错误！未定义书签。 |
| 2.1核查组安排 | 错误！未定义书签。 |
| 2.4核查报告编写及内部技术复核 | 错误！未定义书签。 |
| 2.2文件评审 | 错误！未定义书签。 |
| 2.3现场核查 | 错误！未定义书签。 |
| 3核查发现 | 4 |
| 3.1基本情况 | 4 |
| 3.1.1受核查方简介和组织机构 | 4 |
| 3.1.2能源管理现状及监测设备管理情况 | 4 |
| 3.1.3受核查方工艺流程 | 6 |
| 3.2核算边界 | 8 |
| 3.3核算方法 | 8 |
| 3.3.1净购入使用电力产生的排放 | 9 |
| 3.4核算数据的确定 | 9 |
| 3.4.1活动水平数据及来源 | 9 |
| 3.4.2排放因子和计算系数数据及来源 | 10 |
| 3.4.3法人边界排放量 | 11 |
| 4核查结论 | 12 |
| 4.1核查边界的符合性 | 12 |
| 4.2核查方法的符合性 | 12 |
| 4.3核查结论 | 12 |
| 4.4核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述 | 13 |
| 附件1：支持性文件清单 | 错误！未定义书签。 |

3 核查发现

3.1 基本情况

3.1.1 受核查方简介和组织机构

核查组通过查阅受核查方的环评报告、营业执照、公司简介、厂区平面图、组织架构图等相关信息，并与企业负责人交流，确认如下信息：

山东中科绿碳科技有限公司是上海中科绿碳化工科技有限公司的全资子公司，由上海有机化学研究所、山东潍焦控股集团有限公司等共同投资组建。公司主要从事绿色节能化学、化工新技术开发及化学工程项目工艺包的研制，是目前国内一家以中试放大、技术孵化、技术服务为主要业务的公司。

目前，山东中科主要承担上海中科研发项目的中试放大及高附加值精细化工产品的试验任务。项目一期任务主要是研究二氧化碳一步法合成 DMF 的产业化应用技术及工艺包的开发。

公司 10 万吨/年 CO₂ 资源化利用合成食品添加剂项目是中科绿碳公司充分依托国内最顶尖的中国科学院上海有机化学研究所丁奎岭院士 CO₂ 资源化利用专业团队，采用国内最先进的杭州快凯 CO₂ 捕获净化技术，回收园区内排放的 CO₂ 而建设的产品纯度高、质量好的 CO₂ 变废为宝的高科技项目。

公司获得山东省院士工作站、枣庄市 CO₂ 资源化利用工程技术研究中心、枣庄市二氧化碳资源化利用技术重点实验室、枣庄市 CO₂ 资源化利用技术科技协同创新中心、枣庄市二氧化碳资源化利用工程实验室、枣庄市科技型中小企业、枣庄市企业技术中心、省级专家服务基地、枣庄市“专精特新”中小企业、山东省“专精特新”中小企业、山东省二氧化碳化学转化利用中试示范基地、两化融合示范企业等荣誉。

3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审以及对受核查方管理人员进行现场交流，核查组确认受核查方的能源管理现状及监测设备管理情况如下：

1) 能源管理部门

经核查，受核查方的能源管理工作由综合办公室牵头负责。

2) 主要用能设备

通过查阅受核查方主要用能设备清单，以及现场查看，根据GB17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》，结合公司设备功率及运行时间等情况，经确认受核查方的主要用能设备情况如下：

部分专用设备清单

| 工序 | 设备名称 | 设备型号及数量 | |
|---------|------------|--|---|
| 备料工序 | 烘干机 | Φ4000*32000Q=180t/h | 1 |
| | 布袋分离器 | 风量：22万m ³ /h | 1 |
| | 高压引风机 | 风量：22万m ³ /h | 1 |
| | 鼓风机 | 风量：15万m ³ /h | 1 |
| | 螺杆式空压机 | G-75AQ=600m ³ /h | 1 |
| | 空气加热器 | 38QT00-0S=9796m ² | 1 |
| | 引风机 | 风量：4.7万m ³ /h | 1 |
| | 引风机 | 风量：5.5万m ³ /h | 1 |
| | 布袋分离器 | 风量：4.7万m ³ /h | 1 |
| | 布袋分离器 | 风量：5.5万m ³ /h | 1 |
| | 旋流分离器 | 2台Φ3000 | 2 |
| | 滚筒筛 | Φ1800×3000 | 2 |
| | 转子破碎机 | PC-φ600×400 | 2 |
| | 提升机 | HL200×10.8 | 1 |
| | 干燥机 | WTJZ-240A | 2 |
| | | WTJZ-180A | 1 |
| | 布袋分离器 | WNM96-10*2 | 3 |
| | | WNM768-8*1 | |
| | 引风机 | G26NO.160Q=79000m ³ YE4-315L2-4220KW | 3 |
| | 旋流分离器 | Φ2500H=12950mm YX3-100L1-4 | 1 |
| 罗茨风机 | NSR200H | 1 | |
| 提升机 | D300*9m | 2 | |
| 螺杆空气压缩机 | G-25A | 3 | |
| 旋转供料器 | LS315*6000 | 1 | |

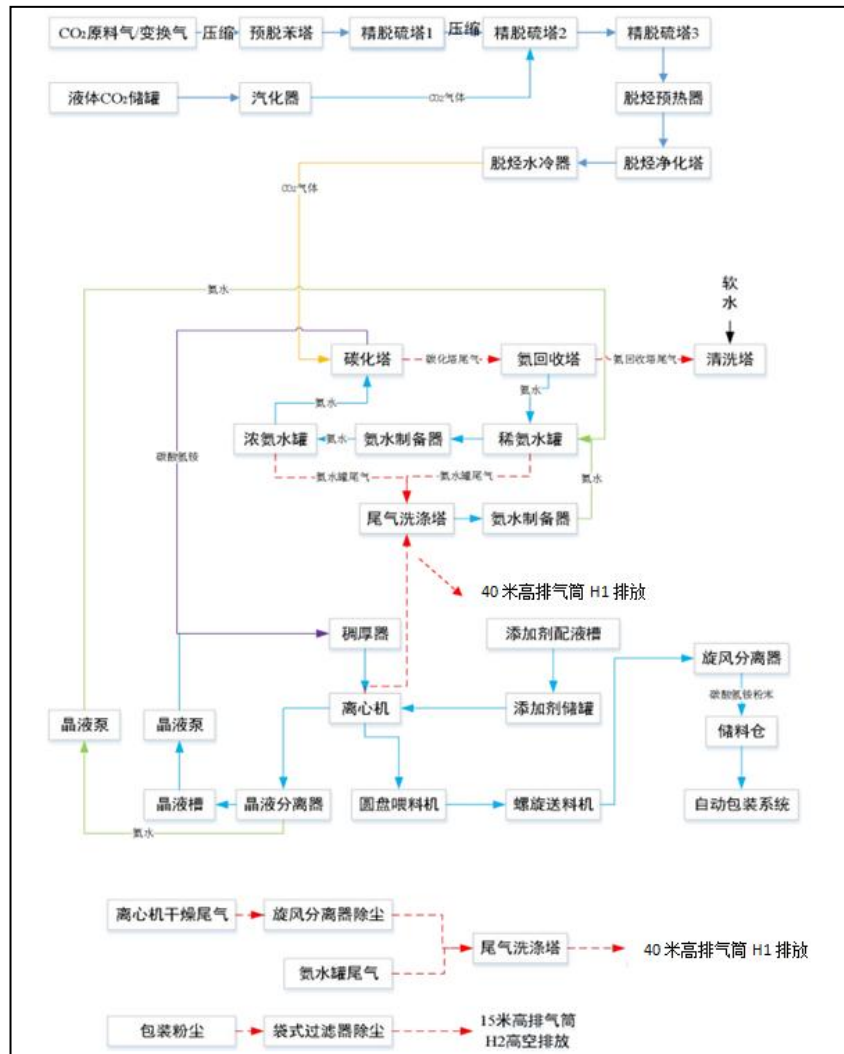
| | | | |
|--------|---------|--------------------------------------|-----------------|
| | | LS400*6600 | 1 |
| | | LS400*4500 | 1 |
| | | LS400*7000 | 1 |
| | | LS300*6200 | 1 |
| | | LS315*5800 | 1 |
| | 球磨机 | φ2700×3600 | 2 |
| | 盘式真空过滤机 | ZPG-40 | 1 |
| | 皮带输送机 | / | 1 |
| | 烘干机 | φ2600*20000 | 1 |
| | 旋流分离器 | φ2500*8400 | 1 |
| | 布袋分离器 | 100000m ³ /h | 1 |
| | 螺旋输送机 | LS314*6000 | 1 |
| | 风送设备 | YCSR-200H | 1 |
| | 引风机 | Y7-41NO18D | 1 |
| | 螺旋输送机 | LS314*2000 | 2 |
| | 破碎机 | Pc200 | 1 |
| | 一段旋流器 | FX610-GT-P | 2 |
| | 二段旋流器 | FX350-GX-60 | 4 |
| | 板框压滤机 | 160m ² | 1 |
| | 磁化脱硫工序 | 磁化脱硫炉 | φ10000H=29800mm |
| 空气鼓风机 | | Q=210000m ³ /h | 1 |
| 空气换热器 | | Q=90000m ³ | 1 |
| 1#水冷器 | | Φ1600/Φ2600×20500 | 1 |
| 2#水冷器 | | DN1400*12900*14 | 1 |
| 3#水冷器 | | DN1600*12950*16 | 1 |
| 5#水冷器 | | DN1400*12135*14 | 1 |
| 4#风送系统 | | YCSR-175/23m ³ /min/58kpa | 2 |

3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2024 年度的主要能源消耗品种为电力。

3.1.3 受核查方工艺流程

主要工艺流程为：脱苯、脱硫、脱烃、硫化、反应、稠厚、离心。



工艺流程图

1、脱苯：脱苯是指从CO₂气体中去除苯（C₆H₆）等挥发性有机化合物（VOCs）的过程。苯是一种有毒有害物质，常见于石油化工、炼油、焦化等行业的废气中。

2、脱硫：二氧化碳（CO₂）气体脱硫工艺是指从CO₂气体中去除含硫化合物（如硫化氢H₂S、二氧化硫SO₂等）的过程。这种工艺在天然气处理、炼油厂、化工厂以及碳捕集与封存（CCS）等领域中非常重要，因为含硫化合物不仅会腐蚀设备，还会影响后续工艺和产品质量。

3、脱烃：利用吸附剂（如活性炭、分子筛、金属有机框架材料MOFs）对烃类化合物的高吸附能力，将其从CO₂气体中分离。

4、硫化：去除天然气中的H₂S，同时将CO₂转化为有价值的硫化物。

5、反应：与氨水反应生成碳酸氢铵。

6、稠厚：稠厚工艺是指通过物理或化学方法将低浓度的CO₂气体浓缩或转化为高浓度CO₂的过程。这种工艺在碳捕集与封存（CCS）、食品工业、化工生产以及环境保护中具有重要意义。

6、离心：离心工序是一种利用离心力分离混合物中不同组分的过程，广泛应用于化工、制药、食品、环保等行业。通过高速旋转产生的离心力，可以实现液体与固体、液体与液体或液体与气体的分离。

3.2 核算边界

通过查阅受核查方公司简介、组织机构图、厂区平面图以及现场访谈，核查组确认：在山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城循环经济产业园山东中科绿碳科技有限公司边界内产品生产产生的电力排放排放。

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。通过文件评审、现场勘查和访谈，核查组识别了受核查方企业法人边界范围内的排放源和排放设施。

表 3-4 经核查的排放源信息

| 序号 | 排放类别 | 温室气体排放种类 | 燃料类型 | 设备名称 |
|----|---------|-----------------|------|-----------|
| 1 | 净购入电力排放 | CO ₂ | 电力 | 厂内用电设施 |
| 2 | 净购入热力 | CO ₂ | 蒸汽 | 厂内用蒸汽设施 |
| 3 | 化石燃料燃烧 | CO ₂ | 焦炉煤气 | 厂内用焦炉煤气设施 |

3.3 核算方法

企业温室气体排放总量等于工业废水厌氧处理 CH₄ 排放和企业净购入使用电力产生的 CO₂ 排放之和。受核查方排放量（E）计算如下：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}} + E_{\text{CH}_4 \text{ 废水}} * \text{GWP} \quad \text{公式 1}$$

其中：

E 二氧化碳排放总量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ 燃烧化石燃料（包括锅炉及其他排放源使用化石燃料）产生

的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{电}$ 净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（tCO₂）；

$E_{CH_4 废水}$ 工业废水厌氧处理的 CH₄ 排放量(t)；

GWP GWP 值采用 IPCC 第五次评估报告（2013），CH₄ 取值 27.9。

3.3.1 净购入使用电力产生的排放

受核查方净购入使用电力产生的排放按公式 8 计算：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

公式 5

其中：

$AD_{电}$ 企业的净购入使用电量，单位为吨（MWh）；

$EF_{电}$ 区域电网年平均供电排放因子，单位为吨（tCO₂/MWh）；

3.4 核算数据的确定

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3-5 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

| 排放类型 | 活动水平数据 | 排放因子/计算系数 |
|--------------------------------|--------|-----------|
| 净购入使用的电力对应的 CO ₂ 排放 | 用电量 | 外购电力排放因子 |
| 净购入使用的热力对应的 CO ₂ 排放 | 用蒸汽量 | 外购热力排放因子 |

3.4.1 活动水平数据及来源

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对受核查方的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了确认，并对数据进行了交叉核对，详细的确认结果如下：

3.4.1.1 净购入使用的电力活动水平数据

活动水平数据：净购入使用的电力

表 3-9 净购入的电量

| | |
|--------|---|
| 数据值 | 5205.79 |
| 单位 | MWh |
| 数据来源 | 数据来源于《2024年能源消耗统计表》 |
| 监测方法 | 电能表 |
| 监测频次 | 连续监测 |
| 记录频次 | 每月汇总 |
| 数据缺失处理 | 无缺失 |
| 交叉核对 | <p>1) 核查组经现场核查及查看确认，企业采用电表计量，用于全公司各系统，按照核查边界划分进行统计电力消耗。生产部《2024年能源消耗统计表》与财务部提供的结算凭证及《2024电力财务明细账》显示全公司全年消耗电力分别为5205.79MWh和5205.79MWh，误差为0.0%，无异常偏差。</p> <p>2) 核查组现场核查了解，购入电力由《2024年能源消耗统计表》与结算凭证及《2024电力财务明细账》进行交叉核对，数据一致，均为5205.79MWh。核查组确认，排放报告采用生产部《2024年能源消耗统计表》中企业净购入电力消耗量作为数据来源是合理的，数据真实可靠。</p> |
| 核查结论 | 核查报告中的净购入电量数据来自于受核查方的《2024年能源消耗统计表》，经核对数据真实、可靠，且符合《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)》要求。 |

综上所述，核查报告中活动水平数据及来源真实、可靠、正确，符合《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)》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源

3.4.2.1 净购入电力排放因子

排放因子数据：电力的 CO₂ 排放因子

数据来源：采用生态环境部、国家统计局关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告中华北地区电力的 CO₂ 排放因子：

0.6776tCO₂/MWh。

综上所述，核查报告中活动水平数据及来源真实、可靠、正确，符合《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)》的要求。

3.4.3 法人边界排放量

受核查方 2024 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-14 净购入使用电力产生的排放量计算

| 净购入使用电力 | 外购电力排放因子 | CO ₂ 排放量 |
|---------|-----------------------|---------------------|
| MWh | tCO ₂ /MWh | tCO ₂ |
| 5205.79 | 0.6776 | 3527.44 |

表 3-15 净购入使用热力产生的排放量计算

| 净购入使用电力 | 外购电力排放因子 | CO ₂ 排放量 |
|---------|----------------------|---------------------|
| GJ | tCO ₂ /GJ | tCO ₂ |
| 5205.79 | 0.11 | 20879.74 |

表 3-16 受核查方排放量汇总

| | |
|-----------------------------------|---------|
| 化石燃料燃烧排放量(tCO ₂) | 11.17 |
| 净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂) | 5824.21 |
| 工业废水厌氧处理CH ₄ 排放 | / |
| 总排放量(tCO ₂) | 5835.38 |

4 核查结论

4.1 核查边界的符合性

受核查方 2024 年度核算边界为山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城循环经济产业园山东中科绿碳科技有限公司边界内生产相关的温室气体排放总量，涉及直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放，不涉及交通运输的间接排放、使用的产品的间接排放、与使用本公司产品有关的间接排放以及其他来源的间接排放，符合 ISO14064-1:2018《温室气体-第一部分:在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范》、GB/T32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、《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)》的要求。

4.2 核查方法的符合性

山东中科绿碳科技有限公司 2024 年度温室气体核查报告核算方法依据 ISO14064-1:2018《温室气体-第一部分:在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范》、GB/T32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、《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)》满足核查要求。

4.3 核查结论

经核查山东中科绿碳科技有限公司 2024 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量如下：

表 4.1 2024 年度企业法人边界温室气体排放总量

| 种类 | 2024年 |
|-----------------------------------|---------|
| 化石燃料燃烧排放量(tCO ₂) | 11.17 |
| 净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂) | 5824.21 |

| | |
|-------------------------------|---------|
| 企业二氧化碳排放总量(tCO ₂) | 5835.38 |
|-------------------------------|---------|

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

经核查确认，山东中科绿碳科技有限公司2024年碳排放核查符合《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)》的要求。