

国投生物能源(海伦)有限公司
变性燃料乙醇产品碳足迹盘查报告

山东鲁源节能认证技术工程有限公司

2023年9月15日



目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 第一章 公司概况 | 1 |
| 1.1 前言 | 1 |
| 1.2 公司简介 | 1 |
| 1.3 政策声明 | 2 |
| 1.4 报告书编写依据 | 2 |
| 1.5 报告涉及的产品 | 3 |
| 第二章 数据盘查与系统边界 | 4 |
| 2.1 产品与功能单位说明 | 4 |
| 2.2 产品碳足迹的计算说明 | 4 |
| 2.3 系统边界的确定 | 4 |
| 2.4 变性燃料乙醇生产工艺流程 | 5 |
| 2.5 实质性的设定 | 5 |
| 第三章 产品碳足迹计算 | 6 |
| 3.1 变性燃料乙醇碳足迹原材料分析 | 6 |
| 3.2 量化方法 | 6 |
| 3.3 温室气体总排放量 | 7 |
| 3.4 免除量化说明 | 7 |
| 3.5 排放因子管理 | 8 |
| 3.6 数据品质管理 | 8 |
| 第四章 报告书的责任与目的 | 11 |
| 4.1 报告书的责任 | 11 |
| 4.2 报告书的目的是 | 11 |
| 参考文献 | 12 |

第一章 公司概况

1.1 前言

产品碳足迹评价可以直观和全面的反应产品的温室气体排放情况，是温室气体减排中非常重要的方面。通过产品碳足迹评价，可以使企业应对国际贸易壁垒和客户的要求，促进出口和销售；应对国内政策和市场的变化情况，保持长期的竞争优势。同时，有利于企业对温室气体排放进行全面掌握与管理，减低运营成本；参与碳交易，获取额外收益。承担相应的社会责任，提升品牌价值，树立良好的企业形象。

本报告中产品碳足迹表示的是：国投生物能源(海伦)有限公司生产的变性燃料乙醇系统边界内的碳排放情况，最终结果用各种温室气体换算成 CO_{2e} 当量值的总和表示。

1.2 公司简介

国投生物能源(海伦)有限公司位于黑龙江省绥化市海伦市轻工产业园，是国投集团生物板块下的控股投资企业，成立于 2018 年 2 月，注册资本金 4 亿元人民币，主营业务包括变性燃料乙醇生产、玉米加工、销售；饲料（含 DDGS）、饲料添加剂生产、销售；玉米油加工、销售；粮食收购、销售、加工、烘干、储存、搬运；进出口贸易经营。

燃料乙醇项目总投资 13.08 亿元，占地面积 51.8 万平方米；生产规模为年加工转化玉米 92.4 万吨，生产燃料乙醇 30 万吨，DDGS 高脂饲料 25.8 万吨。该项目是国家开发投资集团有限公司落实党中央、国务院产业扶贫部署、国家能源战略的重要举措。公司将以先进的生产工艺、丰富的管理经验、低能耗、低物耗引导燃料乙醇产业发展方向。项目的实施将进一步拉动地方经济发展，促进农民增收，推动粮食加工转化，增

加就业岗位，具有显著的经济效益和社会效益。

目前，公司已通过了 ISO9001 质量体系、OHSAS18001 职业健康安全体系、ISO14001 环境管理体系、ISO50001 能源管理体系认证。公司现有员工 152 人，设立生产技术部、安健环部、采购部、综合管理部、人力资源部、党群工作部、计划财务部等职能部门，其中在生产技术部设酒精中心、仓储物流中心、技术质量中心、质检中心、机电仪维保中心。

地址：黑龙江省绥化市海伦市轻工产业园，地理位置图见图 1-1。



图 1-1 国投生物能源(海伦)有限公司地理位置图

1.3 政策声明

为应对温室气体过度排放带来的环境影响，响应国家低碳节能政策和低碳产品认证的形势，履行社会责任，本公司自愿开展变性燃料乙醇产品碳足迹盘查工作。同时，利于企业了解变性燃料乙醇生命全周期内温室气体排放情况，便于碳排放的总量控制；参与碳交易，获取额外收益；承担相应的社会责任，树立良好的企业形象。

1.4 报告书编写依据

本报告书是依据《PAS 2050:2008 关于产品和服务在生命周期内温室

气体排放的评估规范》编制。

1.5 报告涉及的产品

本报告书内容：国投生物能源(海伦)有限公司生产的变性燃料乙醇的生命周期系统边界内的碳排放情况。

第二章 数据盘查与系统边界

2.1 产品与功能单位说明

本次产品碳足迹盘查的对象为：国投生物能源(海伦)有限公司生产的变性燃料乙醇。

2.2 产品碳足迹的计算说明

按照《PAS2050 规范》的要求，基于本次的盘查目的和国内现状，采用排放因子法计算该产品的碳足迹。排放因子主要来自生命周期评价软件 LCA Gabi6 评价软件数据库。本次盘查的温室气体主要有 CO₂、N₂O、CH₄ 三类。

2.3 系统边界的确定

遵循将产品单元中所有的实质性排放包含在内的总体原则，按照 PAS 2050 规范和 BS ISO 14040 标准的要求，结合本次盘查的目的，设定系统边界为：国投生物能源(海伦)有限公司生产的变性燃料乙醇的生命周期系统边界内“摇篮一到一大门”的部分 GHG 排放信息。即产品的生命周期只包括从原材料通过生产直到产品到达一个新的组织，包括分销和运输到客户所在地。它不包括额外的生产步骤、最终的产品分销、零售、消费者使用以及处置/再生利用。

本次盘查主要包括两个阶段：变性燃料乙醇生产环节（包括原材料的提取与生产）、运输。其中变性燃料乙醇的生产环节是我们盘查的重点。

2.4 变性燃料乙醇生产工艺流程

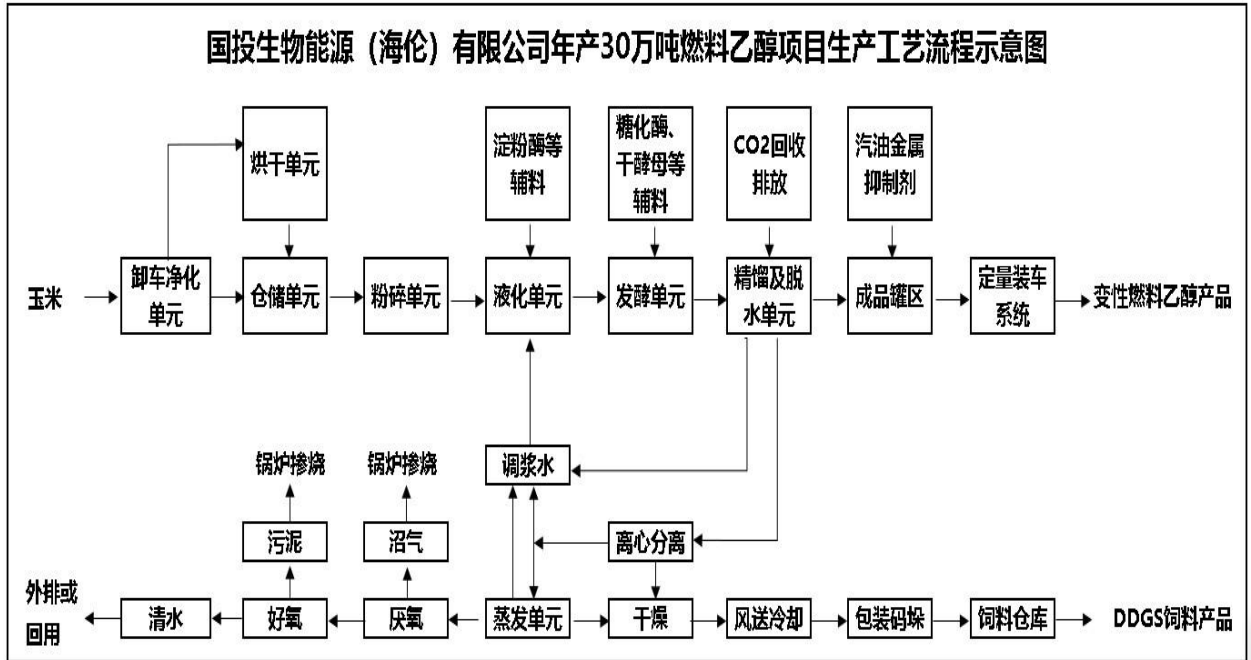


图 1-2 生产工艺流程图

2.5 实质性的设定

按照《PAS2050 规范》，非实质性排放可排除在外，即：占排放总量不到 1%的任何单一来源可免除计算，但非实质性排放源的总的比例不得超过整个产品碳足迹的 5%。

第三章 产品碳足迹计算

3.1 变性燃料乙醇碳足迹原材料分析

变性燃料乙醇生产主要原材料为玉米，所需的辅助材料有淀粉酶、糖化酶、酸性蛋白酶、活性干酵母、尿素、氢氧化钠、安菌素、青霉素、硫酸、硫酸锌、硫酸镁、克菌灵等。

3.2 量化方法

1. 量化原则

各种原材料及能源、电力等排放量的计算主要采用“排放因子法”。

计算公式如下：

使用量（活动强度）×排放因子×GWP（中国产品全生命周期温室气体排放系数集）=CO₂ 当量数

（1）各种温室气体之排放依来源不同，将单位化为吨或升的重量与体积单位。

（2）各种不同的排放源，依 Gabi6 数据库中提供的排放因子进行计算。因 Gabi6 数据库中提供的排放因子已经转换为 CO_{2e}（二氧化碳当量值），故不用再次转换。

（3）能源采用 IPCC2006 中的排放因子，电力采用国家电网公布的排放因子，最终计算结果转换为 CO_{2e}（二氧化碳当量值）。

2. 温室气体排放量计算方法

（1）原材料的碳排放量

CO₂ 排放量产品用量×排放因子（Gabi6 数据库）

（2）能源与电力

CO₂ 排放量使用量×排放因子×GWP

3.3 温室气体总排放量

主要温室气体排放源见表 2 和表 3 所示。

表 2 主要原材料排放量源统计表

| 序号 | 描述 | 2022 年消耗量 | 温室气体排放系数 (tCO _{2e} /t) | 温室气体排放量 (tCO _{2e}) |
|----|------|------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 玉米 | 779878.89 | 0.72 | 561512.8 |
| 2 | 尿素 | 1475224.20 | 10.63 | 15681633.25 |
| 3 | 氢氧化钠 | 875133.00 | 1.59 | 1391461.47 |
| 合计 | | | | 17634607.52 |

表 3 主要能源排放量源统计表

| 序号 | 能源名称 | 数量 | 温室气体排放量 (tCO _{2e}) |
|----|------|-------------|---------------------------------|
| 1 | 电 | 82058.9MWh | 63751.56 |
| 2 | 蒸汽 | 2537027.8GJ | 279073.06 |
| 合计 | | | 342824.62 |

综上所述，2022 年国投生物能源(海伦)有限公司产量为 250038t，1t 产品的碳足迹 e=71.9 tCO_{2e}/t，从生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出产品的碳排放环节主要集中在生产过程的原材料使用上。

3.4 免除量化说明

1.依据 PAS 2050 规范中“6.2 针对从摇篮到大门的部分 GHG 排放信息”的内容，下游排放不应纳入到此次的碳足迹计算的系统边界内。故对变性燃料乙醇生命周期内的分销 / 零售、消费者使用、处置 / 再生利用阶段的碳足迹不予以计算。

2.因辅料用量极少，故予以免除。

3.5 排放因子管理

采用排放系数的原则为优先使用量测或质量平衡计算所得排放因子，其次为国家排放因子或国家区域外的排放因子，若无适用的排放因子则采用国际公告的适用排放因子。日前除外购电力采用国家排放因子外，其它均未有量测及使用国家排放因子，故多采用生命周期评价软件 LCA Gabi6 评价软件数据库中原材料的碳足迹排放因子。

能源采用 IPCC 2006 中的排放因子，电力排放因子来源于生态环境部应对气候变化司《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》。

3.6 数据品质管理

PAS 2050 对不确定性检查没有进行规定和要求，可选择进行。本次盘查采用 ISO14064-1 中企业温室气体盘查数据品质管理的方法进行检查。

在进行不确定性分析时，主要采用打分法进行评价，主要考虑因素：

- (1) 活动水平数据（初级数据、次级数据）
- (2) 排放因子选择（测量、区域、国内、国际）
- (3) 活动数据的计量条件（仪表检定合格、不合格或未鉴定）

（一）数据品质管理的原则

盘查数据的品质管理工作应符合标准的要求，符合相关性、完整性、一致性、透明性及精确性的原则。

（1）盘查品质管理人员：一般由温室气体盘查小组负责，负责协调相关部门、厂区及外部相关机构、单位或项目间良好互动等。

(2) 进行过程控制：制定温室气体盘查流程，确保温室气体排放源和数据采集的完整性和精确性。

(3) 实施一般 A 性质质量核查：针对数据搜集 / 输入 / 处理、数据建档及排放计量过程中，易疏忽而导致误差产生的一般性错误，进行适当的质量检核。

(4) 进行特定性质质量核查：对盘查边界的确定是否恰当、重新计算、特定排放源输入数据的准确性及造成数据不确定性主要原因的定性分析等，进行核查。

(二) 一般性与特定性的质量核查介绍

1 一般性温室气体盘查质量核查内容如下表所示。

表 4 一般性温室气体盘查质量核查内容

| 盘查作业阶段 | 工作内容 |
|--------------|---|
| 数据收集、输入及处理作业 | 1.检查输入、抄写是否错误 2.检查填写完整性或是否漏填 3.确保已执行适当的电子档案控制作业 |
| 数据建文件 | 1.确认表格中全部一级数据（包括参考数据）的数据来源。 2.检查引用的文献均已建档。 3.检查应用于下列项目之选定假设与准则均已建档：边界、基线年、方法、作业数据、排放系数及其它参数。 |
| 计算排放与检查计算 | 1.检查排放单位、参数及转换系数是否已适度标本。 2.检查计算过程中，单位是否适度标不及正确使用。 3.检查转换系数。 4.检查表格中数据处理步骤。 5.检查表格中输入数据与演算数据，应有明显区分。 6.检查计算的代表性样本。 7.以简要的算法检查计算。 8.检查不同排放源类别，以及不同事业单位等之数据加总。 9.检查不同时间与年代系列间，输入与计算的一致性。 |

2 特定性温室气体盘查质量核查内容如下表所示。

表 5 特定性温室气体盘查质量核查内容

| 盘查类型 | 工作重点 |
|-----------|--|
| 排放因子及其它参数 | 1 排放因子及其它参数的引用是否适当。 2 因子或参数与活动数据的单位是否吻合。 3 单位转换因子是否正确。 |
| 活动数据 | 1 数据搜集作业是否具延续性。 2 历年相关数据是否具一致性变化。 3 同类型设施 / 部门的活动数据交叉比对。 4 活动数据与产品产能是否具相关性。 5 活动数据是否因基准年重新计算而随之变动。 |
| 排放量计算 | 1 排放量计算计算机内建公式是否正确 2 历年排放量估算是否具一致性。 3 同类型设施 / 部门之排放量交叉比对。 4 实测值与排放量估算值的差异。 5 排放量与产品产能是否具相关性。 |

第四章 报告书的 responsibility 与目的

4.1 报告书的 responsibility

本报告书为自愿编写，仅用于了解国投生物能源(海伦)有限公司生产的变性燃料乙醇的生命周期系统边界内的碳排放情况。

4.2 报告书的 purpose

- 1.管理本公司温室气体绩效，及早应对国家及国际趋势。
- 2.了解该产品的碳排放信息。

参考文献

- [1] PAS 2050:2008 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范[S]。
- [2] PAS 2050 规范使用指南—如何评价商品和服务的碳足迹.
- [3] ISO14044 Environmental management-Life cycle assessment-Requirements and guidelines[S].
- [4] ISO14064-1: 《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》 [S].
- [5] 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南. 国家温室气体清单计划，政府间气候变化专门委员会.
- [6] 生态环境部应对气候变化司《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》.