

国投生物能源（海伦）有限公司

2023 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称(公章): 中国电子工程设计院股份有限公司

核查报告签发日期: 2024 年 6 月 14 日



| | | | |
|------|----------------|----------------|-------------|
| 企业名称 | 国投生物能源(海伦)有限公司 | 地址 | 海伦市轻工产业园1号 |
| 联系人 | 于成 | 联系方式(电话、email) | 19845188916 |

企业(或者其他经济组织)是否是委托方? 是 否, 如否, 请填写下列委托方信息。

| | | | |
|-------|----------------|----------------|-------------|
| 委托方名称 | 国投生物能源(海伦)有限公司 | 地址 | 海伦市轻工产业园1号 |
| 联系人 | 于成 | 联系方式(电话、email) | 19845188916 |

| | | | |
|----------------------|---------------------------------|-------------------|---|
| 企业(或者其他经济组织)所属行业领域 | C2541 生物质液体燃料生产 | | |
| 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 | 《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》 | | |
| 温室气体排放报告(初始)版本/日期 | 2024年6月6日 | | |
| 温室气体排放报告(最终)版本/日期 | 2024年6月6日 | | |
| 排放量 | 按指南核算的企业法人边界内的温室气体排放总量 | 按补充数据表填报的二氧化碳排放总量 | |
| 初始报告的排放量 | 389611.67 | / | |
| 经核查后的排放量 | 389611.67 | / | |
| 初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因 | 无 | | / |

核查结论:

1.排放报告与核算指南的符合性;

国投生物能源(海伦)有限公司2023年度的排放报告与核算方法符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》的要求;

2.排放量声明;

2.1 按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明

国投生物能源(海伦)有限公司2023年度温室气体排放总量为:

| 年度 | 化石燃料燃烧排放(tCO ₂) | 碳酸盐使用过程CO ₂ 排放(tCO ₂) | 工业废水厌氧处理CH ₄ 排放量(tCO ₂) | CH ₄ 回收与销毁量(tCO ₂) | CO ₂ 回收利用量(tCO ₂) | 净购入电力和热力引起的CO ₂ 排放(CO ₂) | 总排放量(tCO ₂) |
|------|-----------------------------|--|--|---|--|---|-------------------------|
| 2023 | 0 | / | 9395.47 | / | / | 380216.21 | 389611.67 |

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。

国投生物能源（海伦）有限公司 2023 年度核查过程中无未覆盖或特别需要说明的问题。

| | | |
|-------|--------|--------------------|
| 核查组长 | 张敏 | 日期：2024 年 6 月 14 日 |
| 核查组成员 | 窦乃超、范顿 | |
| 技术复核人 | 郑超超 | 日期：2024 年 6 月 14 日 |
| 批准人 | 许远超 | 日期：2024 年 6 月 14 日 |

目 录

| | |
|------------------------------|----|
| 1.概述..... | 5 |
| 1.1 核查目的..... | 5 |
| 1.2 核查范围..... | 5 |
| 1.3 核查准则..... | 5 |
| 1.4 核查准则..... | 6 |
| 2.核查过程和方法..... | 6 |
| 2.1 核查组安排..... | 6 |
| 2.2 文件评审..... | 7 |
| 2.3 现场核查..... | 7 |
| 2.4 核查报告编写及内部技术复核..... | 7 |
| 3.核查发现..... | 8 |
| 3.1 重点排放单位基本情况的核查..... | 8 |
| 3.1.1 受核查方简介和组织机构..... | 8 |
| 3.1.2 受核查方工艺流程..... | 10 |
| 3.2 核算边界的核查..... | 16 |
| 3.2.1 企业边界..... | 16 |
| 3.2.2 排放源和排放设施..... | 17 |
| 3.3 核算方法的核查..... | 17 |
| 3.4 核算数据的核查..... | 18 |
| 3.4.1 活动数据及来源的核查..... | 18 |
| 3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查..... | 20 |
| 3.4.3 法人边界排放量的核查..... | 21 |
| 3.4.4 配额分配相关补充数据的核查..... | 23 |
| 3.5 质量保证和文件存档的核查..... | 24 |
| 3.6 其他核查发现..... | 24 |
| 4.核查结论..... | 24 |
| 5. 附件..... | 25 |
| 附件 1: 不符合清单..... | 25 |
| 附件 2: 对今后核算活动的建议..... | 25 |
| 支持性文件清单..... | 26 |

1.概述

1.1 核查目的

为满足国投生物能源(海伦)有限公司 作为绿色工厂评价准备的要求。中国电子工程设计院股份有限公司（核查机构名称，以下简称“CEEDI”）受国投生物能源（海伦）有限公司的委托，对国投生物能源（海伦）有限公司 2023 年度的温室气体排放报告进行核查。

此次核查目的包括：

-确认受核查方提供的二氧化碳排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》的要求；

-根据《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

- 国投生物能源(海伦)有限公司 厂区内的化石燃料燃烧产生的排放、净购入电力、热力产生的排放、工业过程排放、废水厌氧处理排放。

1.3 核查准则

-《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）

-《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》（简称《核算指南》）

- 国家、地方或行业标准

1.4 核查准则

根据《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》，为了确保真实公正获取受核查方的碳排放信息，此次核查工作在开展工作时，CEEDI 遵守下列原则：

(1) 客观独立

核查组独立于被核查企业，避免利益冲突，在核查活动中保持客观、独立。

(2) 公平公正

核查组在核查过程中的发现、结论、报告应以核查过程中获得的客观证据为基础，不在核查过程中隐瞒事实、弄虚作假。

(3) 诚信保密

核查组在核查工作中诚信、正直，遵守职业道德，履行保密义务。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据核查任务以及受核查方的规模、行业，按照中国电子工程设计院股份有限公司内部核查组人员能力及程序文件的要求，此次核查组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查组成员表

| 序号 | 姓名 | 职务 | 职责分工 |
|----|--------|----|--|
| 1 | 张敏 | 组长 | 企业碳排放边界的核查、能源统计报表及能源利用状况的核查，2023 年排放源涉及的各类数据的符合性核查、排放量量化计算方法及结果的核查等。 |
| 2 | 窦乃超、范顿 | 组员 | 受核查方基本信息、业务流程的核查、计量设备、主 |

| | | | |
|---|-----|----------|-------------------------|
| | | | 要耗能设备、排放边界及排放源核查、资料整理等。 |
| 3 | 郑超超 | 技术 评审 | 2023 年度碳排放报告技术复审 |

2.2 文件评审

受核查方提供《2023 年度温室气体排放报告》，核查组于 2024 年 6 月 10 日进入现场对企业进行了初步的文审，包括企业简介、工艺流程、组织机构、能源统计报表等。核查组在文件评审过程中确认了受核查方提供的数据信息是完整的，并且识别出了现场访问中需特别关注的内容。

现场评审了受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告附件“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

核查组成员于 2023 年 6 月 11 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

遵照《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》及国家发改委最新要求，并根据文件评审、现场审核发现，完成数据整理及分析，并编制完成了企业温室气体排放核查报告。核查组于 2023 年 6 月 13 日完成核查报告，根据 CEEDI 内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前经过了 CEEDI 独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术复核。技术复核由 2 名具有相关行业资质及专业知识的技术复核人员根据 CEEDI 工作程序执行。

3.核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

通过查阅受核查方的《营业执照》、企业简介、《组织架构图》等相关信息，并与受核查方代表进行交流访谈，确认如下信息：

（一）受核查方简介

- 受核查方名称：国投生物能源（海伦）有限公司
- 所属行业：生物质液体燃料生产（C2541）
- 地理位置：黑龙江省绥化市海伦市轻工产业园 1 号
- 成立时间：2018 年 2 月 10 日
- 所有制性质：国有企业
- 社会信用代码：91231283MA1B021M0T
- 经营范围：C16-危险化学品生产许可项目：危险化学品生产；饲料生产；食品生产；食品销售；食品添加剂生产；饲料添加剂生产；道路危险货物运输；消毒剂生产（不含危险化学品）；用于传染病防治的消毒产品生产；肥料生产；农业转基因生物加工；酒制品生产；酒类经营；粮食加工食品生产。一般项目：饲料原料销售；畜牧渔业饲料销售；食品添加剂销售；消毒剂销售（不含危险化学品）；粮食收购；谷物销售；货物进出口；饲料添加剂销售；初级农产品收购；食用农产品初加工；化工产品生产（不含许可类化工产品）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；肥料销售；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；生物饲料研发；生物有机肥料研发。

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 12.36 亿元，占地面积 44.79 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。

公司已通过了 ISO9001 质量体系、ISO45001 职业健康安全体系、ISO14001 环境管理体系、ISO50001 能源管理体系认证，制定了《干全酒精糟（DDGS）》（Q/GTHL-01-2021）标准。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。

公司投资建设的黑龙江省海伦市年产 30 万吨燃料乙醇项目于 2019 年被列入为黑龙江省“百大项目”，占地面积 45 万平方米，项目总投资 12.36 亿元，生产规模为年加工转化玉米 92.4 万吨，年产 30 万吨燃料乙醇，25.8 万吨 DDGS 高脂饲料。

项目于 2019 年 6 月开工建设，12 月 1 日试运行，2020 年 12 月 5 日产出合格产品，实现一次性投料试车成功，12 月 17 日产品正式外销。燃料乙醇装置投产后年产值可达 26 亿元，实现税收 1.5 亿元，公司用工人数少，全员人均劳动生产率及人均产能均远远高于同行业水平。

受核查方的组织结构图如下图所示：

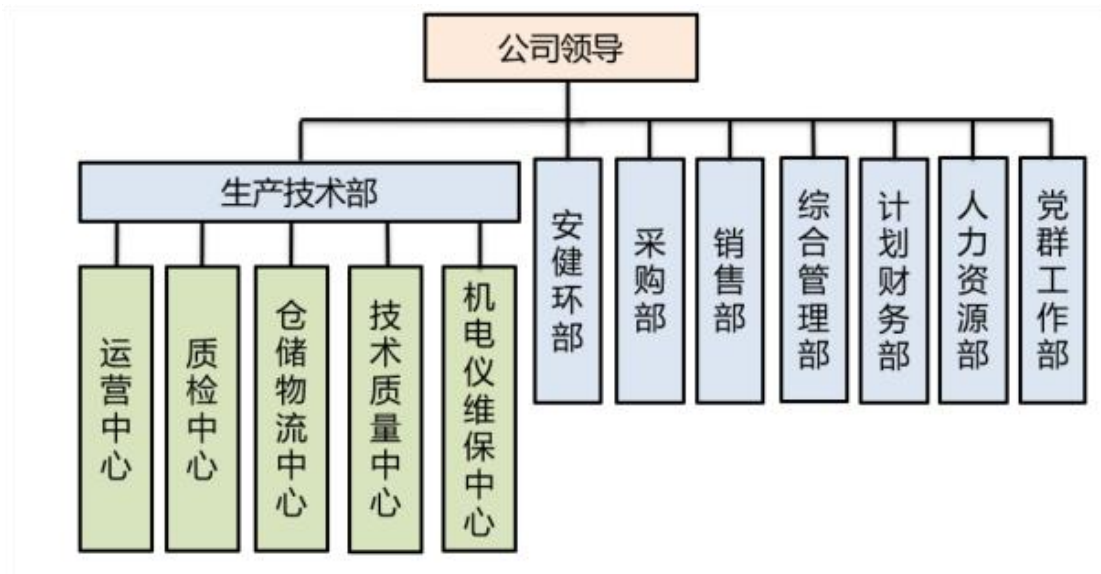


图 3-1 受核查方组织机构图

3.1.2 受核查方工艺流程

受审查方利用海伦市及周边地区玉米为原料，采用“玉米干式粉碎+浆料低温液化+同步糖化浓醪间歇发酵+多效差压精馏+分子筛变压吸附脱水”的生产工艺，实现年产 30 万吨/年燃料乙醇，同时配套饲料装置。

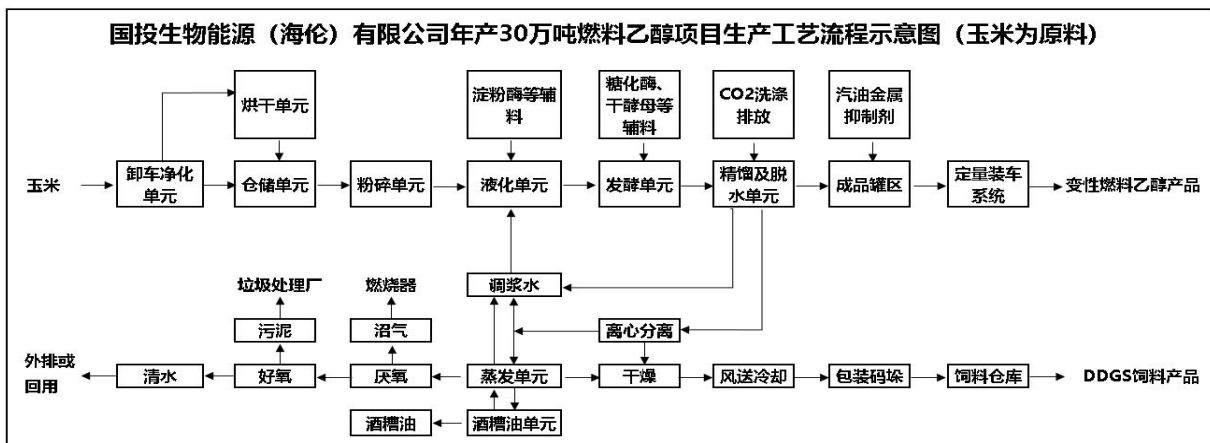


图 1.4-2 生产工艺流程图

(1) 玉米净化与储存单元

在原料玉米中大都含有玉米芯、玉米穗花、秕粒等有机杂质及泥沙、石子无机杂质与铁钉、铁皮、螺丝等金属物。原料玉米经地秤计量后卸入玉米料斗，经输送机、斗式提升机提升，经除石、除杂、除铁等工序净化，计量后去净化玉米仓。

为满足原料使用潮粮（约占原料总量的 1/3）的工艺设置了烘干装置，六套烘干系统总烘干能力 6000t/d。来自投料清理工段的湿玉米，首先进入提升机中，经过提升后送入烘前仓暂存。烘前仓储存能力 1500t，连续工作时满足后续烘干系统 6 小时生产的需要。从烘前仓出来的湿玉米，经过仓下的手、电动两用闸门控制，并经仓下刮板输送机和提升机及烘干塔上的分配刮板进入烘干单元。原料玉米在烘干机中经过烘干—缓苏—冷却过程，使水分降至 14%以下。烘后合格的原料玉米经烘干机下的刮板机收集，并经提升机提升后进入烘后仓暂存，烘后仓容 1500t，配备通风系统，保证原料玉米的温度湿度适于储存。从烘后仓出来的原料，经刮板输送机和提升机送入来自投料清理工段去往钢板仓的刮板输送机中，利用钢板仓进仓提升机进钢板仓储存。

(2) 玉米粉碎单元

粉碎装置流量秤对玉米来料进行计量，玉米由提升机输送至玉米存储仓，通过仓底插板阀控制玉米进入粉碎机，经筛板分离和负压抽离将玉米粉风送至沙克龙，大部分物料通过关风器进入玉米粉输送刮板机，小部分的细微玉米粉经过脉冲除尘器的过滤后返回玉米粉输送刮板机，玉米粉由

刮板机进入筛分工段提升机。

玉米由粉碎工段送至本工段刮板机，通过刮板机的出口和中间段手动闸门控制进入玉米保险筛。合格的玉米粉进入刮板机，再通过提升机进入缓冲仓，根据发酵工段的需要，通过手动闸门、气动闸门及皮带秤进入发酵工段；不合格的大颗粒玉米糝返回至粉碎料仓，进入粉碎工段进行再粉碎。

（3）液化及辅料制备单元

液化的目的是实现淀粉吸水膨胀，经加热后使淀粉呈溶解状态，并在液化酶的作用下，彻底液化分解成短链糊精和少量麦芽糖、葡萄糖。

来自粉碎制浆装置的玉米粉和来自调浆水罐的拌料水及回配清液一起进入粉浆混合进料装置。经充分混合后与回流的粉浆液同步进入到粉浆罐，粉浆罐温度为 85℃。淀粉酶在混料装置末端加入。粉浆罐内玉米粉充分糊化，降低醪液黏度，通过搅拌器保持罐内醪液的均匀性。

糊化充分的玉米粉浆经泵输送到分级过滤器过滤，大粉团或大颗粒物料被分离出来，回流到粉浆罐重新糊化，合格物料进入液化罐。液化罐温度为 84℃液化，在此过程中，淀粉酶继续作用淀粉分解

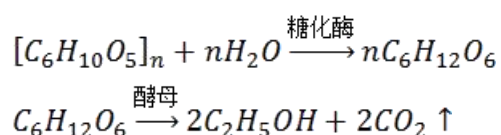
成糊精、麦芽糖、单糖的短碳链产物，为后续糖化酶与酵母提供底物。在液化醪出口管线设置硫酸加注器，调节液化醪 pH，液化醪经泵送入换热器，经过两级冷却后降温至 30℃送至酒母扩培及发酵单元。

辅料制备包括硫酸、液碱、液化酶、糖化酶、尿素、活性干酵母的卸料、制备和输送。

（3）发酵单元

由液化单元来的液化醪和酒母醪进入发酵罐进行发酵。发酵温度控制在 30~35℃，发酵时间 60~65h。发酵过程中产生的热量，通过外循环换热器以低温水冷却的方式带走，以维持适宜发酵温度。发酵过程中产生的 CO₂ 气体会夹带少量乙醇蒸气，排出的气体经 CO₂ 洗涤塔进行水洗达到回收乙醇的目的，含有乙醇的水洗液送往成熟醪罐。发酵完成的成熟醪经成熟醪泵送精馏单元。

发酵单元反应方程式具体如下：



乙醇发酵过程中有多种副产物生成，其中：一类是酵母菌生命活动引起的，如杂醇油等；有些是因为杂菌污染所致，如醋酸、乳酸、丁酸等。乙醇发酵生产是最大限度地将糖分转变为乙醇，减少其他产物的生成量。提高乙醇生产产量和质量，要在发酵过程中严格防止杂菌污染，防止醋酸、乳酸、丁酸等杂质生成；同时还要控制发酵条件，保证乙醇的正常发酵，减少杂醇油生成。

(4) 精馏及脱水单元

采用热耦合精馏及能量多级利用技术，合理有效的利用能源。精馏的目的是脱除醪液中的固相物及水，得到无水乙醇。来自发酵单元的成熟醪经换热后进入粗馏塔，控制塔釜温度在 81~83℃，目的在于增大乙醇和其它杂质间相对挥发度，使乙醇更易分离，彻底去除酸类杂质，同时有利于塔釜再沸器的换热，节约能耗。减少酒糟在粗馏塔中的积垢。含有固相物

及大量水的废醪液，自塔釜经泵送入卧式螺旋离心机。

粗馏塔顶设置高效填料精馏段，有效去除低沸杂质，出来的粗酒汽经醪液预热器和粗馏塔冷凝器冷凝，冷凝的粗酒液用泵送入精馏塔。粗馏塔塔釜的加热介质为精馏塔的塔顶气。精馏塔塔顶馏份为接近共沸点的乙醇-水混合物，乙醇含量为 95% (v/v) 左右。在精馏塔的中部采出杂醇油馏份，塔釜排出的废水送去给粗馏塔醪液进料预热。从精馏塔顶采出的共沸混合物送至分子筛吸附器进行脱水。

从精馏塔分离出的杂醇油混兑入燃料乙醇中，杂醇油产量约 800-900t/a。杂醇油由一精塔采出后进入萃取器进行分离提纯，分离出的水进入 DDGS 中，提纯后的杂醇油进入杂醇油储罐，由储罐的底部出口进入脱水后的酒精装置成品罐中，在成品罐后的换热器取样检测合格后送入罐区。

脱水采用分子筛吸附剂脱除乙醇中的水分，脱水的工艺过程是：精馏乙醇经过过热至一定温度后进入分子筛吸附塔，酒气中的水分子流经分子筛填料层过程中被分子筛小孔选择性吸附冷凝同时放热，实现酒气脱水，从脱水装置排出的乙醇气体再进行冷凝，冷却后得到燃料乙醇。当分子筛填料层吸附的水份达到饱和时，控制系统控制相关阀门的切换，使吸附塔由吸附状态进入负压解吸状态，随着压力降低被分子筛小孔选择性吸附冷凝的水不断蒸发吸热使得吸附床温度逐渐降低，解吸过程蒸发解吸出来的水蒸汽和塔内的酒气一起被真空泵抽吸离开吸附床，压力降低使水蒸发而解吸并由产品蒸发汽从脱水床中带出。在此生产过程中，配套两组分子筛脱水装置进行交换使用，一组进行脱水操作，另一组进行再生操作。解吸

在真空状态下进行（0.010MPaA），解吸气经冷凝后，不凝气通过真空泵抽出系统，冷凝液（淡酒）送蒸馏单元回收。经分子筛脱水后的含有微量水的燃料乙醇用泵输送至罐区。

罐区包含 2 个 15000m³ 的变性燃料乙醇储罐、1 个 500m³ 的汽油储罐、4 个燃料乙醇中间罐、1 个 1500m³ 不合格乙醇罐。

变性剂汽油由汽车槽车运来，由变性剂存贮泵送入汽油罐存贮。燃料乙醇和变性剂汽油通过燃料乙醇泵和变性剂添加泵，添加在混配罐中，混配后成为变性燃料乙醇。混配比例为：无水乙醇：变性剂=1000：2（V/V）。变性燃料乙醇采用变性燃料乙醇泵由混配罐经鹤管装入汽车槽车。不合格乙醇打回装置重新精馏脱水。

（5）分离干燥单元

精馏脱水单元粗馏塔与第二精馏塔底醪液经卧式离心机分离成湿糟和离心清液，离心清液一部分作为拌料水回用，另一部分进入蒸发单元浓缩成浓缩液。

离心分离后的湿糟及蒸发后浓缩液经螺旋输送机送至管束干燥机。管束内水蒸汽与管束外物料进行湿热交换，高温蒸汽将热量传给湿物料，使湿物料温度升高，所含水分蒸发出来排到热空气中，从而实现对湿物料的干燥。干燥后的 DDGS 经风送冷却系统送入包装单元。蒸发出的水蒸气和空气混合废气送至蒸发单元用作热源。

（6）蒸发单元

来自分离干燥单元的离心清液进入蒸发系统，经过多效蒸发浓缩后，采出成品浓缩液送至浓缩液罐。

蒸发器加热介质干燥机废气与离心清液逆向流动，由第一效蒸发器流向第六效，第一效蒸发器采用干燥尾气加热，其余蒸发器由前一效产生的二次蒸汽加热。干燥机废气加入第一效蒸发器壳程顶部并流向壳程底部，未冷凝尾气经过废气洗涤器洗涤后排至大气；冷凝下来的凝液由凝液循环泵打入一效壳程顶部作为废气洗涤液以去除废气夹带的固体颗粒，定量采出冷凝液以保持液位稳定，冷凝液直接排入排水管网。一效蒸发器加热后的气液混合物进入一效分离器，分离出的液体物料进入一效循环泵入口，分离器顶部分离出的二次蒸汽进入二效壳程顶部作为二效加热介质，三效、四效、五效、六效加热流程同一效。六效排出的二次蒸汽进入表面冷凝器冷凝成凝液并送至二次蒸汽凝液罐，不凝气由真空泵抽走。

(7) 饲料混合输送单元

饲料由干燥机出口经负压输送系统送至饲料仓库冷却器，冷却后的饲料由全自动包装机装袋，由机器人码垛到托盘上，由叉车送入饲料仓库，包装规格为 50kg/袋。整个系统都是在负压除尘工况下进行的。

3.2 核算边界的核查

3.2.1 企业边界

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认受核查方为独立法人，公司主营产品为燃料酒精和 DDGS，受核查方主营产品不属于 8 个重点排放行业内的子类，故依据《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》，企业边界为受核查方控制的所有生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。经现场勘查确认，受核查企业边界为位于黑龙江省绥化市海伦

市轻工产业园边界的厂区内，不涉及其它下辖单位或分厂。

核算和报告范围包括：厂区内的化石燃料燃烧产生的排放、净购入电力、热力产生的排放、工业过程排放、废水厌氧处理排放。核查组通过与企业相关人员交谈、现场核查，确认企业温室气体排放种类为二氧化碳。

2023 年企业核算边界与 2022 年比，没有发生重大变化。

核查组确认《排放报告（终版）》的核算边界符合《核算指南》要求。

3.2.2 排放源和排放设施

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认核算边界内的排放源如下表所示。

表 3-3 主要排放源信息

| 排放种类 | 能源/原材料品种 | 排放设施 |
|------------|----------|--|
| 净购入电力的间接排放 | 电力 | 厂区内所有用电设备 |
| 净购入热力的间接排放 | 蒸汽 | 燃料乙醇装置（液化、精馏脱水）、饲料装置（干燥）、烘干装置（潮玉米烘干）、换热站（厂内采暖） |
| 废水厌氧处理排放 | 电力 | 厌氧处理过程 |

核查组查阅了《排放报告（终版）》，确认其完整识别了边界内排放源和排放设施且与实际相符，2023 年企业排放边界与 2022 年比，没有发生重大变化。符合《核算指南》的要求。

3.3 核算方法的核查

核查组对排放报告中的核算方法进行了核查，确认核算方法的选择符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》的要求，不存在任何偏移。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动数据及来源的核查

(1) 废水厌氧处理过程产生的二氧化碳排放

| | | |
|---------|--|---------|
| 数据来源: | 《2023 年环保信息月报》 | |
| 监测方法: | 超声波流量计测量 | |
| 监测频次: | 每日测量 | |
| 记录频次: | 每日记录, 按月汇总 | |
| 监测设备维护: | 定期维护 | |
| 数据缺失处理: | 无缺失 | |
| 交叉核对: | 核查组将《2023 年环保信息月报》中数据与第三方检测机构出具的《水污染源自动检测设备比对检测报告》进行交叉核对, 结果显示废水流量相对误差均在±0.1 以内, 因此《2023 年环保信息月报》中的数据可作为企业温室气体排放核算的基础数据。 | |
| 核查结论 | 核实的厌氧处理过程产生的废水量符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》的要求, 数据真实、可靠, 与企业《排放报告(终版)》中的数据一致。核查组最终确认的厌氧处理过程产生的废水量如下: | |
| | 单位 | 2023 年 |
| | m ³ | 1038963 |

(2) 厌氧处理系统出口废水中的化学需氧量浓度

| | | |
|---------|---|--------|
| 数据来源: | 《2023 年环保信息月报》 | |
| 监测方法: | 企业自测(重铬酸钾分光光度法) | |
| 监测频次: | 每日测量 | |
| 记录频次: | 每日记录 | |
| 监测设备维护: | 定期维护 | |
| 数据缺失处理: | 无缺失 | |
| 交叉核对: | 核查组将《2023 年环保信息月报》中数据与第三方检测机构出具的《水污染源自动检测设备比对检测报告》进行交叉核对, 结果显示化学需氧量浓度相对误差均在±0.2 以内, 因此《2023 年环保信息月报》中的数据可作为企业温室气体排放核算的基础数据。 | |
| 核查结论 | 核实的出口废水中的化学需氧量浓度符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》的要求, 数据真实、可靠, 与企业《排放报告(终版)》中的数据一致。核查组最终确认的厌氧处理过程出口废水的化学需氧量浓度如下: | |
| | 单位 | 2023 年 |
| | (kgCOD/m ³) | 0.055 |

(3) 热力的消耗量

| | | |
|--------|---|----------|
| 数据来源 | 2023 年能源消耗台账 | |
| 监测方法 | 在线监测 | |
| 监测频次 | 连续监测 | |
| 记录频次 | 每批次记录,每月汇总 | |
| 数据缺失处理 | 无缺失 | |
| 交叉核对 | 一审核组现场核查发现受核查方蒸汽消耗量的数据来源于 2023 年能源消耗台账, 核查组将蒸汽发票数与 2023 年能源消耗台账中蒸汽消耗数进行交叉核对, 数据一致, 真实可靠且可采信, 真实、可靠、可采信。 | |
| 核查结论 | 核实的蒸汽消耗量符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》的要求, 数据真实、可靠, 与企业《排放报告(终版)》中的数据一致。核查组最终确认的蒸汽消耗量如下: | |
| | 单位 | 2023 年 |
| | 万 t | 101.3338 |

(4) 蒸汽的低位热值

| | |
|-------|-------------------------------------|
| | 蒸汽低位发热量 |
| 数值: | 2812.12kJ/kg |
| 数据来源: | 《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》中缺省值 |
| 核查结论: | 受核查方蒸汽低位发热量选取正确。 |

(5) 使用电力

| | |
|--------|---|
| 数据来源 | 2023 年能源消耗台账 |
| 监测方法 | 电表在线监测 |
| 监测频次 | 连续监测 |
| 记录频次 | 每月记录 |
| 数据缺失处理 | 无缺失 |
| 交叉核对 | 审核组现场核查发现受核查方电力的数据来源于 2023 年能源消耗台账, 数据来源单一, 无法进行交叉核对。 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 核查结论 | 核实的电力消耗数据符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》的要求，数据真实、可靠，与企业《排放报告（终版）》中的数据一致。核查组最终确认的电力消耗量如下： | |
| | 单位 | 2023 年 |
| | MWh | 85927.553 |
| 注：2023 年企业电力消耗总量为 86104.101MWh，其中净购入电力 85927.553MWh，企业自建分布式光伏于 2023 年 10 月投入使用，2023 年总发电量 176.548MWh，此部分为绿色电力，不计入温室气体排放。 | | |

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

3.4.2.1 厌氧处理废水系统的甲烷最大生产能力

| | |
|-------|---|
| | 厌氧处理废水系统的甲烷最大生产能力 (kgCH ₄ /kgCOD) |
| 数值： | 0.25 |
| 数据来源： | 《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》 |
| 核查结论： | 受核查方厌氧处理废水系统的甲烷最大生产能力值选取正确。 |

3.4.2.2 甲烷修正因子

| | |
|-------|---------------------------------|
| | 甲烷修正因子 |
| 数值： | 0.5 |
| 数据来源： | 《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》 |
| 核查结论： | 受核查方甲烷修正因子选取正确。 |

3.4.2.3 甲烷的全球变暖潜势（GWP）值

| | |
|-------|-------------------------|
| | 甲烷的全球变暖潜势（GWP）值 |
| 数值： | 21 |
| 数据来源： | 《省级温室气体清单编制指南（试行）》 |
| 核查结论： | 受核查方甲烷的全球变暖潜势（GWP）值选取正确 |

3.4.2.4 电力排放因子

| | |
|--|--------------------------------|
| | 电力排放因子 (tCO ₂ /MWh) |
|--|--------------------------------|

| | |
|-------|---|
| 数值: | 0.7769 |
| 数据来源: | 国家发改委公布的《中国区域电网平均二氧化碳排放因子》东北区域电网平均 CO ₂ 排放因子 |
| 核查结论: | 受核查方电力排放因子选取正确。 |

3.4.2.5 热力排放因子

| | |
|-------|---------------------------------|
| | 热力排放因子 (tCO ₂ /GJ) |
| 数值: | 0.11 |
| 数据来源: | 《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》 |
| 核查结论: | 受核查方热力排放因子选取正确。 |

3.4.2.6 蒸汽单位热值含碳量

| | |
|-------|---------------------------------|
| | 蒸汽单位热值含碳量 (tC/GJ) |
| 数值: | 0.01530 |
| 数据来源: | 《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》 |
| 核查结论: | 受核查方蒸汽单位热值含碳量选取正确。 |

3.4.2.7 蒸汽碳氧化率

| | |
|-------|---------------------------------|
| | 蒸汽碳氧化率 (%) |
| 数值: | 99 |
| 数据来源: | 《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南(试行)》 |
| 核查结论: | 受核查方蒸汽碳氧化率选取正确。 |

综上所述,通过文件评审和现场访问,核查组确认《排放报告(终版)》中的排放因子和计算系数数据及其来源合理、可信,符合《核算指南》的要求。

3.4.3 法人边界排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子,核查组重新验算了受核查方的温室气体排放量,结果如下。

3.4.3.1 化石燃料燃烧排放

不存在化石燃料的消耗。

3.4.3.2 工业生产过程排放

不存在工业生产过程排放。

3.4.3.3 电力产生的排放

| 年度 | 物质种类 | 活动水平数据 A (MWh) | 排放因子 B (tCO ₂ /MWh) | 年度碳排放量 C=A×B (tCO ₂) |
|------|------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 2023 | 电力 | 85927.553 | 0.7769 | 66757.12 |

3.4.3.4 净购入热力对应的 CO₂ 排放量

| 年度 | 物质种类 | 活动水平数据 A (万吨) | 焓值 (kJ/kg) B | 排放因子 C (tCO ₂ /GJ) | 年度碳排放量 C=A×B×C*10 (tCO ₂) |
|------|------|---------------|--------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 2023 | 蒸汽 | 101.3338 | 2812.12 | 0.11 | 313459.09 |

3.4.3.5 废水厌氧处理的排放

| 年度 | 厌氧处理过程产生的废水量 (m ³) | 厌氧处理系统进口废水中的化学需氧量浓度 (kgCOD/m ³) | 厌氧处理系统出口废水中的化学需氧量浓度 (kgCOD/m ³) | 甲烷排放因子 (kgCH ₄ /kgCOD) | 甲烷回收量 (kgCH ₄) | 甲烷全球变暖潜势 (GWP)值 | 二氧化碳排放当量 (tCO ₂ e) |
|------|--------------------------------|---|---|-----------------------------------|----------------------------|-----------------|--|
| | A | B | C | D | E | F | $G=[A\times(B-C)\times D-E]\times F\times 10^{-3}$ |
| 2023 | 1038963 | 3.50 | 0.055 | 0.125 | 0 | 21 | 9395.47 |

3.4.3.6 排放量汇总

| 年度 | 2023 |
|---|-----------|
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) | 0 |
| 工业生产过程产生的排放 (外购工业二氧化碳的排放) (tCO ₂) | 0 |
| 废水厌氧排放产生的排放 (tCO ₂ e) | 9395.47 |
| 净购入使用的电力产生的排放量 (tCO ₂) | 66757.12 |
| 净购入使用的热力产生的排放量 (tCO ₂) | 313459.09 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 企业年二氧化碳排放总量 (tCO ₂ e) | 389611.67 |
|----------------------------------|-----------|

综上所述，核查组通过重新验算，确认《排放报告（终版）》中的排放量数据计算结果正确，符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》的要求。

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

因受核查方为生物质液体燃料生产制造，目前该企业未被纳入全国碳排放权交易市场的企业名单，故目前暂不需要对受核查方进行配额分配相关补充数据的核查。

3.5 质量保证和文件存档的核查

国投生物能源（海伦）有限公司 由其技术部负责温室气体排放管理工作，企业暂时未建立完整的二氧化碳排放计算与报告质量管理体系，但建立并执行了公司内部能源计量与统计管理制度。对能耗数据的监测、收集和获取过程建立了相应的规章制度，以确保数据质量。同时，建立了相关文档管理规范，以保存维护相关能耗数据文档和原始记录。核查组建议企业按照《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》要求，制订相应管理制度以确保数据质量，制订对数据缺失、生产活动变化以及报告方法变更的应对措施，建立文档管理规范，指定专门人员负责数据的记录、收集和整理工作。

3.6 其他核查发现

无

4. 核查结论

基于文件评审和现场访问，中国电子工程设计院股份有限公司确认：

-国投生物能源（海伦）有限公司 的 2023 年度的排放报告与核算方法符合《中国化工生产企业温室气体排放报告核算方法与报告指南（试行）》的要求；

-国投生物能源（海伦）有限公司 的 2023 年度温室气体排放总量为：

| 年度 | 2023 |
|-------------------------------|------|
| 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂) | 0 |

| | |
|---|-----------|
| 工业生产过程产生的排放（外购工业二氧化碳的排放） (tCO ₂) | 0 |
| 废水厌氧排放产生的排放 (tCO ₂ e) | 9395.47 |
| 净购入使用的电力产生的排放量 (tCO ₂) | 66757.12 |
| 净购入使用的热力产生的排放量 (tCO ₂) | 313459.09 |
| 企业年二氧化碳排放总量 (tCO ₂ e) | 389611.67 |

-国投生物能源（海伦）有限公司 2023 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。

5. 附件

附件 1：不符合清单

| 序号 | 不符合描述 | 重点排放单位原因分析及整改措施 | 核查结论 |
|----|-------|-----------------|------|
| 1 | 无 | / | / |

附件 2：对今后核算活动的建议

本核查机构根据对该温室气体重点排放单位的核查过程及结果提出以下建议：

建立温室气体核算和报告质量管理体系，明确相关职责，建立碳数据的测量、收集和获取过程建立的规章制度，加强能源消耗及碳排放数据文档管理，保存、维护有关温室气体核算相关的数据文档和数据记录(包括纸质的和电子的)的保存和管理。完善基础数据的汇总及整理。

建议受核查方对对生产工序能源消耗量也要进行准确的计量，对计量仪器按要求进行检定或校准，并做好相关数据文件存档工作。加强对日常电力、蒸汽等的消耗记录，以统计分析能源消耗情况，以便采取节能措施降低碳排放。

支持性文件清单

| | |
|---|-------------------|
| 1 | 企业法人营业执照 |
| 2 | 公司简介、组织结构图 |
| 3 | 厂区平面图 |
| 4 | 工艺流程图、工业产销总值及产品产量 |
| 5 | 财务状况表、主要耗能设备台账 |
| 6 | 计量设备台账 |
| 7 | 2023 年企业生产能源统计台账 |
| 8 | 2023 年企业电力、蒸汽发票 |
| 9 | 计量器具检定证书 |