

诸暨华海氨纶有限公司
2022 年度
温室气体排放核查报告

核查机构（盖章）：方圆标志认证集团浙江有限公司

核查报告签发日期：2023 年 11 月 17 日



| 企业（或者其他经济组织）名称 | 诸暨华海氨纶有限公司 | 地址 | 诸暨市大唐街道华海路98号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---------------|------|--------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|---------------------------|--------|--------|----------------------------|---|---|-----------------------|---|---|-------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|---|---|---------------------------------|--|---------------|
| 联系人 | 刘万标 | 联系方式（电话、email） | 18606756882 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 企业（或者其他经济组织）所属行业领域 | C2826 氨纶纤维制造 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 《中国化工生产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 | 336813 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>核查结论：</p> <p>1.排放报告与核算指南以及各案的监测计划的符合性</p> <p>基于文件评审和现场核查，在所有不符合项关闭之后，核查组确认：</p> <p>诸暨华海氨纶有限公司2022年度的排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告，符合《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相关要求。</p> <p>2.排放量声明</p> <p>诸暨华海氨纶有限公司2022年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放只涉及二氧化碳一种气体，具体排放量如下：</p> <table border="1" data-bbox="252 1211 1361 1749"> <thead> <tr> <th>排放类型</th> <th>温室气体本身质量 (t)</th> <th>温室气体排放当量 (tCO_{2e})</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>化石燃料燃烧 CO₂ 排放</td> <td>224453.09</td> <td>224453.09</td> </tr> <tr> <td>工业生产过程 CO₂ 排放</td> <td>972.55</td> <td>972.55</td> </tr> <tr> <td>工业生产过程 N₂O 排放</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>CO₂ 回收利用量</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放</td> <td>111387.61</td> <td>111387.61</td> </tr> <tr> <td>企业净购入热力隐含的 CO₂ 排放</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td colspan="2">企业温室气体排放总量 (tCO_{2e})</td> <td>336813</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.排放量存在异常波动的原因说明</p> <p>2022年受核算方法法人边界二氧化碳排放量相较于2021上升了25.88%，主要是由于产量总量上升导致，排放量偏差在合理范围。2022年较上产能有所扩大，符合企业实际生产情况。核查组确认受核查方2022年度不存在异常波动。</p> | | | | 排放类型 | 温室气体本身质量 (t) | 温室气体排放当量 (tCO _{2e}) | 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放 | 224453.09 | 224453.09 | 工业生产过程 CO ₂ 排放 | 972.55 | 972.55 | 工业生产过程 N ₂ O 排放 | / | / | CO ₂ 回收利用量 | / | / | 企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放 | 111387.61 | 111387.61 | 企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放 | / | / | 企业温室气体排放总量 (tCO _{2e}) | | 336813 |
| 排放类型 | 温室气体本身质量 (t) | 温室气体排放当量 (tCO _{2e}) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放 | 224453.09 | 224453.09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 | 972.55 | 972.55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工业生产过程 N ₂ O 排放 | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ 回收利用量 | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放 | 111387.61 | 111387.61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放 | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 企业温室气体排放总量 (tCO _{2e}) | | 336813 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

诸暨华海氨纶有限公司(2022 年度相比 2021 年温室气体排放量变化情况对比, 如下:

| 排放类型 | 2022 年排放量 (tCO ₂ e) | 2021 年排放量 (tCO ₂ e) | 2022 年较 2021 年 的变化幅度 (%) |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放 | 178307.25 | 224453.09 | 25.88 |
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 | 742.02 | 972.55 | 31.07 |
| 工业生产过程 N ₂ O 排放 | / | / | / |
| CO ₂ 回收利用量 | / | / | / |
| 企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放 | 105549.49 | 111387.61 | 5.53 |
| 企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放 | / | / | / |
| 企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e) | 284598.76 | 336813.25 | 18.35 |

4. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述

诸暨华海氨纶有限公司(2022 年度的核查过程中无未覆盖的问题, 无特别需要说明的问题。

| | | | | | |
|-------|-----|----|---|----|------------------|
| 核查组长 | 陆能 | 签名 |  | 日期 | 2023 年 11 月 17 日 |
| 核查组成员 | 金巧平 | | | | |
| 技术评审人 | 周明建 | 签名 |  | 日期 | 2023 年 11 月 17 日 |
| 批准人 | 童朱珏 | 签名 |  | 日期 | 2023 年 11 月 17 日 |

目录

| | |
|-----------------------------|----|
| 第一章 概述 | 1 |
| 1.1 核查目的 | 1 |
| 1.2 核查范围 | 1 |
| 1.3 核查准则 | 1 |
| 第二章 核查过程和方法 | 3 |
| 2.1 核查组安排 | 3 |
| 2.2 文件评审 | 3 |
| 2.3 现场核查 | 4 |
| 2.4 核查报告编写及内部技术评审 | 4 |
| 第三章 核查发现 | 5 |
| 3.1 重点排放单位基本情况的核查 | 5 |
| 3.1.1 基本信息 | 5 |
| 3.1.2 主要生产运营系统 | 5 |
| 3.1.3 经营情况 | 14 |
| 3.2 核算边界的核查 | 15 |
| 3.2.1 企业边界 | 15 |
| 3.2.2 排放源和能源种类 | 15 |
| 3.3 核算方法的核查 | 16 |
| 3.3.1 化石燃料燃烧排放 | 16 |
| 3.3.2 过程排放 | 17 |
| 3.3.3 CO ₂ 回收利用量 | 20 |
| 3.3.4 净购入电力对应的排放 | 20 |
| 3.3.5 净购入热力对应的排放 | 21 |
| 3.4 核算数据的核查 | 21 |
| 3.4.1 活动数据及来源的核查 | 21 |
| 3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查 | 27 |
| 3.5 质量保证和文件存档的核查 | 30 |
| 3.6 其他核查发现 | 30 |
| 第五章 附件 | 31 |
| 附件：对今后核算活动的建议 | 31 |

第一章 概述

1.1 核查目的

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第19号）等文件要求，为全国碳排放交易体系中的配额分配方案提供支撑，方圆标志认证集团浙江有限公司（以下统称“方圆认证”）受衢州市生态环境局的委托，对诸暨华海氨纶有限公司（以下统称“受核查方”）2022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温室气体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核算方法与报告指南（试行）》的要求；

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

- 受核查方2022年度在企业运营边界内的二氧化碳排放，即诸暨市大唐街道华海路98号所处厂区边界内，核查内容主要包括：

- (1) 化石燃料燃烧 CO₂ 排放；
- (2) 工业生产过程 CO₂ 排放；
- (3) 工业生产过程 N₂O 排放；
- (4) CO₂ 回收利用量；
- (5) 企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放；
- (6) 企业净购入热力隐含的 CO₂ 排放。

- 受核查方2022年度《排放报告》内的所有信息。

1.3 核查准则

方圆标志认证集团浙江有限公司依据《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》和《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相关要求，开展本次核查工作，遵守下列原则：

- (1) 客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

- (2) 诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

(3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

(4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

本次核查工作的相关依据包括：

- 《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第19号）
- 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》
- 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“指南”）
- 全国碳市场-百问百答（国家应对气候变化战略研究和国际合作中心）
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）
- 其他相关国家、地方或行业标准。

第二章 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据机构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。

核查组成员表

| 姓名 | 联系方式 | 核查工作分工 | 核查中担任岗位 |
|-----|-------------|--|---------|
| 陆能 | 17858938595 | 1. 重点排放单位基本情况的核查； 2. 核算边界的核查； 3. 核算方法的核查； 4. 核算数据的核查(包含现场巡视确认活动数据的计量、活动数据的收集等)，其中包括活动数据及来源的核查； 5. 核查报告的编写。 | 核查组长 |
| 金巧平 | 15958998260 | 1. 核算数据的核查，其中包括排放因子数据及来源的核查； 2. 质量保证和文件存档的核查； 3. 核查报告的交叉评审。 | 核查组员 |
| 周明建 | 13868007871 | 主要负责对核查报告的复审工作。 | 技术复审 |

2.2 文件评审

核查组于2023年11月3日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：2022年度温室气体排放报告的企业基本信息、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关支撑性材料。通过文件评审，核查组识别出如下现场核查的重点：

- (1) 受核查方的核算边界、排放设施和排放源识别等；
- (2) 受核查方法人边界排放量相关的活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- (3) 核算方法和排放数据计算过程；
- (4) 计量器具和监测设备的校准和维护情况；

(5) 质量保证和文件存档的核查。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

核查组成员于 2023 年 11 月 8 日对受核查方温室气体排放情况进行现场核查。

在现场核查过程中，核查组首先召开启动会议，向企业介绍此次的核查计划、核查目的、内容和方法，同时对文件评审中不符合项进行沟通，并了解和确定受核查方的组织边界；与相关负责人到生产现场进行查看主要耗能设备和计量器具，了解企业生产工艺流程情况；与相关负责人进行访谈，查阅相关文件、资料、数据，并进行资料的审查和计算，之后对活动数据进行交叉核查；最后核查组在内部讨论之后，召开末次会议，给出核查发现及核查结论。

2.4 核查报告编写及内部技术评审

核查组在完成核查报告初稿后，根据方圆标志认证集团浙江有限公司内部管理程序“核查报告在提交给受核查方和委托方前，需经过公司内部独立于核查组的技术评审”，交于技术复合组成员进行报告复核，复核后经修改于 2023 年 11 月 17 日完成核查报告终。

本次核查的技术评审复核组如下表所示：

技术复核组成员表

| 序号 | 姓名 | 职务 | 核查工作分工内容 |
|----|-----|------|-------------------|
| 1 | 周明建 | 项目管理 | 独立于核查组，对本核查进行技术评审 |

第三章 核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 基本信息

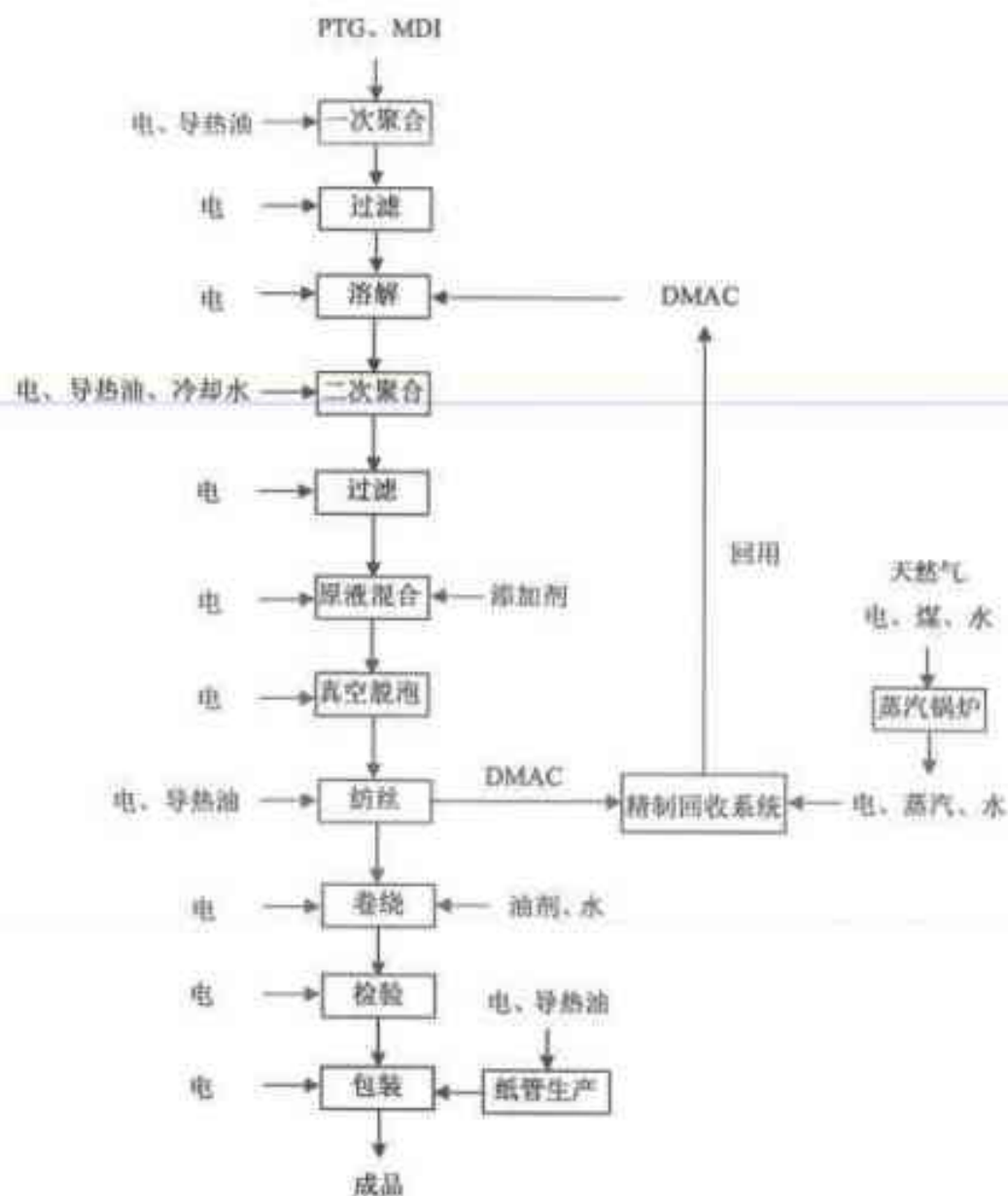
核查组对企业基本信息进行了核查，通过查阅受核查方的《法人营业执照》、《组织架构图》、《主要生产工艺流程图》等相关信息，并与受核查方代表进行了交流访谈，确认信息如下：

- 受核查方名称：诸暨华海氨纶有限公司
- 统一社会信用代码：91330800MA28F25R83
- 实际地理位置：诸暨市大唐街道华海路 98 号。
- 排放报告联系人：刘方琼
- 主要用能种类：燃煤、电力、天然气、柴油

3.1.2 主要生产运营系统

(1) 生产工艺

根据现场访谈得知，企业主要产品为氨纶长丝，其生产流程如下图所示。



工艺流程图

1) 连续聚合

预聚合：将聚四亚甲基醚二醇（PTG）、二异氰酸酯（MDI）原料加到聚合反应器，经搅拌进行预聚合反应，聚合反应器温度控制在 80-90℃，生成预聚物溶液。随时测定聚合物的—NCO 基，以控制反应温度。

聚合：预聚物溶液经过滤后与 DMAC 进一步溶解，再移送到聚合反应器与链增长剂、链终止剂溶液进行聚合反应，且反应过程为持续式。该反应为放热反应，需采用循环冷却水，使反应温度始终控制在 90℃ 以下。添加剂溶液

经过滤后，与各种添加剂混合均匀，原液的浓度约为 35%，溶剂为 65%。

(2) 纺丝

原液直接输送到纺丝设备，采用高压氮气压送，为了保证计量泵的吸入压力，氮气的压力约 0.5MPa。计量后的原液在纺丝组件中经过滤。分配经喷丝板喷出。从喷丝板喷出的原液，由 200°C 左右的热风纺丝甬道蒸发去除其中的溶剂后，细流中仅剩聚合反应生成物，即氨纶丝束。纺丝甬道的上部是吹出区，下部是吸入区。由吹出区吹出的热风从上下两个吸入口按一定的比例吸入，其温度和压力进行严格的控制，热风循环使用。被蒸出的溶剂在甬道的下部被吸走，溶剂经冷凝回收后再重新循环使用。

(3) 卷绕

从纺丝甬道出来的丝束首先经过空气预热器，使单丝间形成粘合具有抱合性，然后通过上油装置使丝束附着化纤加工所必须的特殊油剂，丝束通过两个导丝辊进行张力和超喂的调节，送入卷绕头卷绕成产品丝筒，达到一定的卷绕重量后自动落筒。

(4) 精制回收

在纺丝缩编工序中，冷凝析出的废 DMAC 含水、醋酸、甲酸、固体残渣等，需经精制除去，得到较高纯度的 DMAC 才能被循环利用。

采用先蒸馏后精馏的三塔法提纯。水份和未反应的反应剂以及低沸点物质经蒸馏去除，剩下的 DMAC 及高沸点物质被送到精馏塔，再除去比溶剂 DMAC 沸点高的物质，得纯 DMAC 进行回用。

(2) 主要耗能设备清单

主要耗能设备清单

| 序号 | 名称 | 型号或规格 | 数量/台 | 功率(kW/台) | 合计功率(kW) |
|----|---------|----------------|------|----------|----------|
| 1 | PTG 计量泵 | P2051 | 12 | 1.5 | 18 |
| 2 | MDI 计量泵 | P2011 | 12 | 0.55 | 6.6 |
| 3 | UAS 计量泵 | P3022 | 8 | 0.55 | 4.4 |
| 4 | US 泵 | / | 8 | 5.5 | 44 |
| 5 | ADD 计量泵 | P4002 | 4 | 1.1 | 4.4 |
| 6 | 第一反应器 | M320-DR2000/50 | 6 | 132 | 792 |
| 7 | 第二反应器 | M340 | 6 | 132 | 792 |
| 8 | 原液输送泵 | D-FETK-P | 26 | 15 | 390 |

| | | | | | |
|----|---------|----------------|------|------|--------|
| 9 | SM 风机 | HAF5S2-M60P | 17 | 160 | 2720 |
| 10 | 纺丝箱体 | / | 408 | 7 | 7 |
| 11 | 卷绕机 | 20 头 | 1440 | 0.3 | 432 |
| 12 | PP 输送泵 | P2400 | 6 | 4 | 24 |
| 13 | PP 计量泵 | P2420 | 6 | 5.5 | 33 |
| 14 | 原液搅拌机 | D-FETK-AG | 26 | 30 | 780 |
| 15 | 纺丝槽 | SP-TK | 4 | 5.5 | 22 |
| 16 | 纺丝槽搅拌机 | SP-TK-AG | 8 | 5.5 | 44 |
| 17 | SP-TK-P | HAI×800 | 1 | 5.5 | 5.5 |
| 18 | 纺丝计量泵 | F18×0.6 | 222 | 1.25 | 277.5 |
| 19 | 纺丝计量泵 | F24×0.6 | 618 | 1.26 | 778.68 |
| 20 | 纺丝计量泵 | KH9D-8×1.8 | 22 | 0.9 | 19.8 |
| 21 | 纺丝计量泵 | KH13D-0.6-12 | 169 | 0.9 | 152.1 |
| 22 | 纺丝计量泵 | F2412×0.6 | 40 | 0.68 | 27.2 |
| 23 | 纺丝计量泵 | F2412×1.0 | 40 | 0.68 | 27.2 |
| 24 | 纺丝计量泵 | F2412×1.8 | 16 | 0.68 | 10.88 |
| 25 | 纺丝计量泵 | F2412×2.4 | 16 | 0.68 | 10.88 |
| 26 | 纺丝计量泵 | F2416×1.8 | 9 | 1.28 | 11.52 |
| 27 | 纺丝计量泵 | F24-16×0.6 | 256 | 1.26 | 322.56 |
| 28 | 纺丝排风机 | B4-72-11NO-12C | 34 | 15 | 510 |
| 29 | 纺丝排风机 | B4-72-11NO-10C | 3 | 5.5 | 16.5 |
| 30 | 纺丝排风机 | B4-72-NO-12C | 1 | 7.5 | 7.5 |
| 31 | 纺丝排风机 | B4-70-120 | 2 | 7.5 | 15 |
| 32 | 纺丝排风机 | B4-72-12C | 23 | 18.5 | 425.5 |
| 33 | SM 风机 | HAF5S2-M60P | 8 | 45 | 360 |
| 34 | SM 风机 | HAF-6-S2 | 34 | 75 | 2550 |
| 35 | SM 风机 | HAF6S2100P | 4 | 90 | 360 |
| 36 | SM 风机 | HAF8-S2 | 2 | 90 | 180 |
| 37 | 外检空调 | KKA-6.5-Y | 4 | 75 | 300 |
| 38 | 外检空调 | KFR-72W-K350 | 4 | 67 | 268 |
| 39 | 油剂循环泵 | 20CQ-12P | 24 | 0.37 | 8.88 |
| 40 | 油剂循环泵 | 20CQ-12 | 20 | 1.1 | 22 |
| 41 | 油剂循环泵 | 25CQ-15 | 24 | 1.1 | 26.4 |

| | | | | | |
|----|------------|-------------------------|------|------|--------|
| 42 | 导丝罗拉 | / | 1315 | 0.25 | 328.75 |
| 43 | 导丝罗拉 | / | 13 | 0.37 | 4.81 |
| 44 | 导丝罗拉 | / | 1920 | 0.3 | 576 |
| 45 | 上油罗拉 | / | 656 | 0.9 | 590.4 |
| 46 | 上油罗拉 | / | 192 | 0.75 | 144 |
| 47 | 上油罗拉 | / | 60 | 0.09 | 5.4 |
| 48 | 变频空调 | KKA-6.5-Y | 2 | 75 | 150 |
| 49 | 30℃热水泵 | KQL/C125/250-114 | 1 | 11 | 11 |
| 50 | 30℃热水泵 | KQW/C80/160-7.5-2 | 3 | 7.5 | 22.5 |
| 51 | 30℃热水泵 | KQW100/150-11-2 | 12 | 11 | 132 |
| 52 | 45℃热水泵 | F41-316H4BM-0608TS1-BV | 6 | 5.5 | 33 |
| 53 | 45℃热水泵 | KQW100/150-11-2 | 7 | 11 | 77 |
| 54 | 油剂贮罐 | TUO-TK,5m | 1 | 1.5 | 1.5 |
| 55 | Y-PTG 泵 | L724 | 2 | 15 | 30 |
| 56 | Y-PTG 泵 | LS127A | 1 | 5.5 | 5.5 |
| 57 | Y-PTG 泵 | KK127A | 2 | 11 | 22 |
| 58 | 塔一真空泵 | ELMO-F2BE1203-0JTY0 | 3 | 37 | 111 |
| 59 | 塔二真空泵 | ZBV6131-OHEO0 | 3 | 15 | 45 |
| 60 | 塔三真空泵 | PDR2000 | 2 | 15 | 30 |
| 61 | UAC-STK | / | 1 | 5.5 | 5.5 |
| 62 | UAC-STK-P | 7120-S-E | 2 | 0.75 | 1.5 |
| 63 | UAC-STK-P | JM-X3B24/1.0 | 1 | 1.5 | 1.5 |
| 64 | TW-1 回料泵 | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 1 | 2.2 | 2.2 |
| 65 | TW-1 出料泵 | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 2 | 2.2 | 4.4 |
| 66 | TW-2 回料泵 | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 1 | 2.2 | 2.2 |
| 67 | TW-2 回料泵 | JM-2B/1000-0.5 | 1 | 0.75 | 0.75 |
| 68 | TW-2 出料泵 | JM-X3B100-1.0 | 1 | 0.37 | 0.37 |
| 69 | TW-2 出料泵 | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 1 | 2.2 | 2.2 |
| 70 | CHTK-STK-P | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 1 | 2.2 | 2.2 |
| 71 | US-STK-P | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 10 | 2.2 | 22 |
| 72 | US-STK-P | F41-216H4BM-0506SS1-BV | 2 | 2.2 | 4.4 |
| 73 | USW-STK-P | F41-217H4BM-0506S1-BV | 2 | 2.2 | 4.4 |
| 74 | USW-STK-P | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 2 | 2.2 | 4.4 |

| | | | | | |
|-----|--------------|------------------------|----|------|-------|
| 75 | USW 自吸泵 | F41-316H4BM-0608TS1-BV | 1 | 5.5 | 5.5 |
| 76 | 塔一再沸器 | TW-1-RB | 5 | / | / |
| 77 | 塔二再沸器 | TW-2-RB | 5 | / | / |
| 78 | 塔三再沸器 | TW-3-RB | 2 | / | / |
| 79 | 脱水塔 | TW-1 | 5 | / | / |
| 80 | 精馏塔 | TW-2 | 5 | / | / |
| 81 | 回收塔 | TW-3 | 2 | / | / |
| 82 | 储罐 | US-STK | 6 | | / |
| 83 | 储罐 | USW-STK | 3 | / | / |
| 84 | 塔一冷凝器 | TW-1-CD | 5 | / | / |
| 85 | 塔二冷凝器 | TW-2-CD | 5 | / | / |
| 86 | 塔三冷凝器 | TW-3-CD | 2 | / | / |
| 87 | 第一反应器 | M3100 | 9 | 75 | 675 |
| 88 | 第二反应器 | M3200 | 9 | 132 | 1188 |
| 89 | 纺丝输送泵 | T3440 | 44 | 5.5 | 242 |
| 90 | 纺丝增压泵 | T3441 | 44 | 5.5 | 242 |
| 91 | 纺丝槽搅拌机 | SP-TK-AG | 44 | 5.5 | 242 |
| 92 | 原液混合搅拌机 | T3201-AG | 13 | 15 | 195 |
| 93 | 30°C/H/W 水泵 | CYXTP125-200A | 20 | 11 | 220 |
| 94 | 90°C/H/W 水泵 | CYXTP100-200A | 28 | 7.5 | 210 |
| 95 | 45°C/H/W 水泵 | CYXTP100-200A | 20 | 11 | 220 |
| 96 | 37°C/H/W 水泵 | CYXTPOC-200A | 40 | 11 | 440 |
| 97 | 第一反应器清洗循环泵-1 | S17-1326-01 | 8 | 15 | 120 |
| 98 | 第一反应器清洗循环泵-2 | SK-1255 | 8 | 15 | 120 |
| 99 | 40°C水供给泵 | P3701 | 21 | 11 | 231 |
| 100 | 37°C水供给泵 | P3601 | 15 | 7.5 | 112.5 |
| 101 | 50°C水供给泵 | P3501 | 5 | 4 | 20 |
| 102 | 25°C热水泵 | KQW/80/170-7.5-2 | 2 | 7.5 | 7.5 |
| 103 | 47°C热水泵 | KQW/80/170-7.5-2 | 2 | 7.5 | 15 |
| 104 | 70°C热水泵 | KQW/80/170-7.5-2 | 3 | 7.5 | 22.5 |
| 105 | 楼顶风机 | B4-72-NO-12C | 2 | 18.5 | 37 |
| 106 | 组件空调 | KKA-6.5-C | 4 | 37 | 148 |

| | | | | | |
|-----|----------|-------------------------|------|------|-------|
| 107 | 组件空调 | KKA-8.5Z | 2 | 22 | 44 |
| 108 | 组件空调 | ZKJ-HC-75 | 7 | 56 | 392 |
| 109 | SM-ABS-P | F41-119H4BM-0204R1B1-BV | 4 | 0.75 | 3 |
| 110 | 包装空调 | KKA-6.5-Y | 1 | 75 | 75 |
| 111 | 卷绕空调 | KKA-6.5-Y | 4 | 67 | 268 |
| 112 | 卷绕空调 | ZKW8.5 | 2 | 75 | 150 |
| 113 | 卷绕空调 | ZKJ-HC-8.5 | 7 | 75 | 525 |
| 114 | 导热油泵 | WRY100-65-200 | 9 | 15 | 135 |
| 115 | 卷绕头 | ATI-459 | 762 | / | / |
| 116 | 卷绕头 | SSW-12B | 112 | / | / |
| 117 | 卷绕头 | JRT-32 | 1466 | / | / |
| 118 | 纺丝箱体 | / | 355 | / | / |
| 119 | 纺丝箱体 | SM-ABS | 384 | / | / |
| 120 | 纺丝齿轮泵 | 40*0.8 | 780 | 0.75 | 585 |
| 121 | 纺丝齿轮泵 | 32*0.8 | 66 | 0.75 | 49.5 |
| 122 | 纺丝齿轮泵 | 32*0.6 | 240 | 0.75 | 180 |
| 123 | 纺丝齿轮泵 | 30*0.6 | 160 | 0.75 | 120 |
| 124 | 纺丝齿轮泵 | 16*0.6 | 208 | 0.75 | 156 |
| 125 | 纺丝齿轮泵 | 24*0.6 | 560 | 0.75 | 420 |
| 126 | 纺丝齿轮泵 | 12*0.6 | 574 | 0.75 | 430.5 |
| 127 | 纺丝齿轮泵 | 12*0.3 | 128 | 0.75 | 96 |
| 128 | 纺丝齿轮泵 | 24*1.0 | 18 | 0.75 | 13.5 |
| 129 | 纺丝齿轮泵 | 18*0.6 | 176 | 0.75 | 132 |
| 130 | 第一加热器 | 50m ² | 8 | | / |
| 131 | 第一加热器 | 80m ² | 2 | / | / |
| 132 | 第一加热器 | / | 4 | / | / |
| 133 | 第二加热器 | 10m ² | 192 | / | / |
| 134 | 第二加热器 | 30m ² | 60 | / | / |
| 135 | 第二加热器 | / | 128 | / | / |
| 136 | US 喷淋泵 | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 4 | 2.2 | 8.8 |
| 137 | US 喷淋泵 | B31-122HBM-40-25-160V | 7 | 3 | 21 |
| 138 | US 回流泵 | F41-216H4BM-0204S1B1-BV | 4 | 2.2 | 8.8 |
| 139 | SM 热交换器 | 50m ² | 8 | / | / |
| 140 | SM 冷却器 | 35m ² | 32 | / | / |

| | | | | | |
|-----|----------|-------------------------|----|-------|-------|
| 141 | PTG-P | HL724 | 2 | 1.5 | 3 |
| 142 | 研磨机 | KD60 | 12 | 37 | 444 |
| 143 | SM 热交换器 | | 4 | / | / |
| 144 | SM1#冷却器 | / | 4 | / | / |
| 145 | SM2#冷却器 | / | 4 | / | / |
| 146 | SM3#冷却器 | / | 4 | / | / |
| 147 | SM4#冷却器 | / | 4 | / | / |
| 148 | SM-ABS-P | F41-119H4BM-0204R1B1-BV | 1 | 0.75 | 0.75 |
| 149 | PTG 计量泵 | P2051 | 20 | 1.1 | 22 |
| 150 | MDI 计量泵 | P2011 | 20 | 1.1 | 22 |
| 151 | DMAC 计量泵 | P3011 | 25 | 0.75 | 18.75 |
| 152 | UAS 计量泵 | P3022 | 17 | 0.75 | 12.75 |
| 153 | ADD 计量泵 | P4002 | 10 | 5.5 | 55 |
| 154 | PP 输送机 | P2400 | 13 | 4 | 52 |
| 155 | PP 计量泵 | P2420 | 13 | 5.5 | 71.5 |
| 156 | PTG 储罐 | PTG-STK | 36 | / | / |
| 157 | MDI 储罐 | MDI-STK | 6 | / | / |
| 158 | DMAC 储罐 | DMAC-STK | 9 | / | / |
| 159 | UAS 计量泵 | 7120-S-E | 27 | 0.75 | 0.75 |
| 160 | 热水泵 | KQW-100/150-11-2 | 8 | 11 | 88 |
| 161 | 纺丝槽泵 | HAI×800 | 1 | 5.5 | 5.5 |
| 162 | 纺丝槽泵 | HAI×800 | 8 | 7.5 | 60 |
| 163 | 纺丝槽泵 | YA630×R-2 | 2 | 7.5 | 15 |
| 164 | 真空泵 | DP400 | 1 | 18.5 | 18.5 |
| 165 | 油剂贮槽 | TUO-TK | 2 | 2.2 | 4.4 |
| 166 | 复合螺旋卷管机 | 江宏 | 3 | 45 | 135 |
| 167 | 数控螺旋卷管机 | KLJG-2-L | 1 | 15 | 15 |
| 168 | 纸管表面干燥机 | 江宏 | 3 | 4.5 | 13.5 |
| 169 | 纸管表面干燥机 | KLHG-S1 | 1 | 1.5 | 1.5 |
| 170 | 纸管自动烘干机 | 江宏 | 3 | 48.6 | 145.8 |
| 171 | 纸管自动烘干机 | KLHG-S2 | 1 | 10.8 | 10.8 |
| 172 | 纸管自动冷却机 | 江宏 | 3 | 12.66 | 37.98 |
| 173 | 纸管自动冷却机 | KLHG-S3 | 1 | 3.7 | 3.7 |
| 174 | 数控精切机 | 江宏 | 6 | 13.2 | 79.2 |

| | | | | | |
|-----|----------|-------------------|-------|------|-------|
| 175 | 数控精切机 | KLJQ-A | 4 | 3.2 | 12.8 |
| 176 | 数控液压精整机 | 江宏 | 12 | 26.4 | 316.8 |
| 177 | 数控液压精整机 | KLJZ-S | 4 | 24 | 96 |
| 178 | 数控原纸分纸机 | 康隆 | 2 | 20 | 40 |
| 179 | 数控原纸分纸机 | 江宏 | 1 | 20 | 20 |
| 180 | 数控原纸分纸机 | KLFZ-1-B | 1 | 18 | 18 |
| 181 | 智能纸管装箱机 | KLZX-RBT | 4 | 1.1 | 4.4 |
| 182 | 打包机 | / | 1 | 5.5 | 5.5 |
| 183 | 打包机 | / | 1 | 22 | 22 |
| 184 | 制水系统 | JSF40-2 | 1 | 122 | 122 |
| 185 | 螺杆式空压机 | ZR250 | 2 | 250 | 500 |
| 186 | 螺杆式空压机 | ZR315 | 1 | 315 | 315 |
| 187 | 离心式空压机 | ZH7000-6-8 | 5 | 660 | 3300 |
| 188 | 离心式空压机 | ZH630-8 | 1 | 630 | 630 |
| 189 | 冷冻机 | F4JYCLG25-FZ | 4 | 560 | 2240 |
| 190 | 冷冻机 | JYCLG20F | 4 | 250 | 1000 |
| 191 | 冷水机组 | CVHG780 | 3 | 454 | 1362 |
| 192 | 冷水机组 | CVHG1100 | 3 | 674 | 2022 |
| 193 | 冷却塔 | / | 5 | 75 | 375 |
| 194 | 冷却塔 | / | 3 | 55 | 165 |
| 195 | 冷却塔 | / | 5 | 45 | 225 |
| 196 | 循环水泵 | KOSS500-M12J/485T | 3 | 160 | 480 |
| 197 | 循环水泵 | KQW350/525-160/S | 2 | 160 | 320 |
| 198 | 循环水泵 | SSC350-132 | 3 | 132 | 396 |
| 199 | 循环水泵 | 350-340 | 5 | 110 | 550 |
| 200 | 燃煤蒸汽锅炉 | SG-65/10.3-M2604 | 2(1备) | 734 | 734 |
| 201 | 有机热载体炉 | YFL-42000MF | 2 | 945 | 1890 |
| 202 | 有机热载体炉 | YY(Q)L-14000YQ | 2 | 250 | 500 |
| 203 | 立式煤磨 | ZJTL C2520 | 1 | 800 | 800 |
| 204 | 分离器 | / | 1 | 75 | 75 |
| 205 | 磨辊轴承密封风机 | 9-19-4.5A | 1 | 4 | 4 |
| 206 | 主减速机油站 | XRZ-250 | 1 | 7.5 | 7.5 |
| 207 | 磨辊润滑油站 | / | 1 | 0.55 | 0.55 |
| 208 | 液压油站 | / | 1 | 22 | 22 |

| | | | | | |
|-----|---------------|-----------------|---|------|------|
| 209 | 称重给煤机 | NCJG-1000*2500 | 1 | 3 | 3 |
| 210 | 调速定量给料秤 | TDGSK-1000*2500 | 2 | 2.2 | 4.4 |
| 211 | 榆坊绞刀 | 500*13000 | 2 | 11 | 22 |
| 212 | 主收尘器 | LPM128-2x14M | 1 | / | / |
| 213 | 给煤机电液插板阀 | 600*600 | 2 | 1.5 | 3 |
| 214 | 卸料器电液插板阀 | 400*400 | 8 | 1.1 | 8.8 |
| 215 | 卸料器 | YJD-25 | 8 | 2.2 | 17.6 |
| 216 | 离心通引风机 | 9-2623F | 1 | 1120 | 1120 |
| 217 | 离心式通风机 | 4-72 | 2 | 7.5 | 15 |
| 218 | 仓顶收尘器 | LPM32-4 | 2 | / | / |
| 219 | 主皮带 | / | 1 | 11 | 11 |
| 220 | 斗式提升机 | NE150-22.00 米 | 1 | 18.5 | 18.5 |
| 221 | 循环水离心泵 | ISG-200B | 2 | 7.5 | 15 |
| 222 | 制氮机组 | BGPN49-500 | 1 | 110 | 110 |
| 223 | 制氮机组 | BGPN39-300 | 3 | 55 | 165 |
| 224 | 制氮机组 | RC-500 | 2 | 110 | 220 |
| 225 | 制氮机组 | CJ-98-650 | 7 | 132 | 924 |
| 226 | 污水处理装置(含中水回用) | / | 1 | 120 | 120 |
| 227 | 氨水泵 | CDLF1-19FDWLC | 5 | 1.1 | 5.5 |
| 228 | 办公及其他 | / | / | 600 | 600 |
| 229 | 照明 | LED | | 820 | 820 |
| 230 | 变压器 | SZ-40000/110 | 1 | / | / |
| 231 | 变压器 | SCLB10-2000/10 | 2 | / | / |
| 232 | 变压器 | SCLB10-1600/10 | 6 | / | / |
| 233 | 变压器 | SCLB10-2500/10 | 4 | / | / |

主要计量器具清单

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 型号 | 精度 | 用途 | 鉴定结论 |
|----|--------|----|----|------|-----|-------|
| 1 | 电能表 | 1 | - | 0.5S | 电表 | 供应商负责 |
| 2 | 天然气流量计 | 1 | - | 1 | 蒸汽表 | 供应商负责 |

受核查方主要耗能设备和相关计量器具的配备与管理符合《用能单位能源计量器具配备与管理通则》(GB17167-2006)要求。

3.1.3 经营情况

核查组对《排放报告（初版）》中的企业经营信息进行了核查，通过查阅复核受核查方《能源购进、消费与库存》、《工业产销总值及主要产品产量》、《财务状况表》等，并与受核查方代表进行了交流访谈，核查组确认受核查方 2021 年和 2022 年度的经营情况如下：

经营情况统计表

| 名称 | 计量单位 | 2021 | 2022 | 两年偏差率 (%) |
|-------|------|---------|---------|-----------|
| 工业总产值 | 千元 | 4838622 | 5737998 | 18.59% |
| 综合能耗 | 吨 | 104560 | 127473 | 21.91% |

3.2 核算边界的核查

3.2.1 企业边界

通过文件评审，以及现场检查过程中查阅受核查方提供的相关可行性研究报告及批复、查阅相关环境影响评价报告及批复、与受核查方代表访谈等方式，核查组确认受核查方为独立法人，受核查方地址为诸暨市大唐街道华海路 98 号。

企业边界为受核查方所控制的所有直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。受核查方只有一个厂区，不涉及现场抽样。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认排放报告中完整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。

3.2.2 排放源和能源种类

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及气体种类如下表所示。

主要排放源信息

| 排放种类 | 能源品种 | 排放设施 | 地理位置 | 备注 |
|---------------------------|------|--------|------|----|
| 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放 | 柴油 | 厂内运输设备 | 厂内 | / |
| | 天然气 | 锅炉 | 锅炉房 | / |
| | 燃煤 | 锅炉 | 锅炉房 | / |

| | | | | |
|--------------------------------|-----|--------|-----|---|
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 | 碳酸盐 | 精馏塔 | 精馏塔 | / |
| 工业生产过程 N ₂ O 排放 | / | / | / | / |
| 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放 | 电力 | 厂内用电设备 | 厂区内 | / |
| | / | / | / | / |

检查组查阅了受核查方提供的企业基本信息，与实际情况相符，排放源识别准确，符合《核算指南》的要求。

3.3 核算方法的核查

检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核算方法与报告指南（试行）》的要求，不存在任何偏移。

检查组确认《排放报告（初版）》中的温室气体排放采用如下核算方法：检查组确认《排放报告（初版）》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-电力} + E_{CO_2-热力} \quad (1)$$

式中：

E_{GHG} 报告主体温室气体排放总量，单位为 tCO₂e；

$E_{CO_2-燃烧}$ 企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂；

$E_{GHG-过程}$ 企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体二氧化碳当量排放，单位为 tCO₂；

$R_{CO_2-回收}$ 企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{CO_2-电力}$ 企业净购入电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂；

$E_{CO_2-热力}$ 企业净购入热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂。

3.3.1 化石燃料燃烧排放

受核查方化石燃料天然气的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{CO_2-燃烧} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (2)$$

式中:

- $E_{CO_2, \text{fuel}}$ 企业边界内的化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放量, 单位为吨;
- AD_i 核算和报告年度内第 i 种化石燃料明确用做燃料的消耗量, 对固体和液体以吨为单位, 对气体燃料单位为万 Nm^3 ;
- CC_i 化石燃料 i 的含碳量, 对固体和液体燃料单位为吨碳/吨燃料, 对气体燃料单位为吨碳/万 Nm^3 ;
- i 化石燃料种类。
- OF_i 第 i 种化石燃料的碳氧化率, 单位为%, 采用本指南附录所提供的推荐值。
- $CC_i = NCV_i \times EF_i$ (3)
- CC_i 化石燃料 i 的含碳量, 对固体和液体燃料单位为吨碳/吨燃料, 对气体燃料单位为 tC/万 Nm^3 ;
- NCV_i 核算和报告年度内化石燃料品种 i 的低位发热量, 单位为 GJ/t 或 GJ/万 Nm^3 ;
- EF_i 核算和报告年度内燃料品种 i 的单位热值含碳量, 单位为 tC/GJ

燃料含碳量的测定应遵循《GB/T 476 煤中碳和氢的测量方法》、《SH/T 0656 石油产品及润滑剂中碳、氢、氮测定法(元素分析仪法)》、《GB/T 13610 天然气的组成分析气相色谱法》、或《GB/T 8984 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定(气相色谱法)》等相关标准, 其中对煤炭应在每批次燃料入厂时或每月至少进行一次检测, 并根据燃料入厂量或月消费量加权平均作为该煤种的含碳量; 对油品可在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测, 取算术平均值作为该油品的含碳量; 对天然气等气体燃料可在每批次燃料入厂时或每半年至少检测一次气体组分, 然后根据每种气体组分的摩尔浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目计算含碳量:

$$CC_g = \sum_{n=1}^n \left(\frac{12 \times CN_n \times V\%_n}{22.4} \times 10 \right) \quad (4)$$

CC_g 为待测气体 g 的含碳量, 单位为吨碳/万 Nm^3 ;

$V\%_n$ 为待测气体每种气体组分 n 的摩尔浓度, 即体积浓度;

CN_n 为气体组分 n 化学分子式中碳原子的数目

3.3.2 过程排放

工业生产过程温室气体排放量 $E_{GHG_过程}$ 等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO_2 当量后的和：

$$E_{GHG_过程} = E_{CO_2_过程} \times GWP_{NO_2} \quad (5)$$

其中：

$$E_{CO_2_过程} = E_{CO_2_原料} + E_{CO_2_碳酸盐} \quad (6)$$

$$E_{N_2O_过程} = E_{N_2O_硝酸} + E_{N_2O_己二酸} \quad (7)$$

式中：

$E_{CO_2_原料}$ 化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2_碳酸盐}$ 碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

$E_{N_2O_硝酸}$ 硝酸生产过程的 N_2O 排放；

$E_{N_2O_己二酸}$ 己二酸生产过程的 N_2O 排放；

GWP_{NO_2} N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势(GWP)值。

3.3.2.1 原材料消耗产生的 CO_2 排放

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2_原料} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12} \quad (8)$$

$E_{CO_2_原料}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r 进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

AD_r 原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

P 流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产

产品、副产品等；

AD_p 含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p 含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

w 流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w 含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w 。

3.3.2.2 碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放

$$E_{CO_2, \text{碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i) \quad (9)$$

$E_{CO_2, \text{碳酸盐}}$ 碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为碳酸盐的种类；

AD_i 碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

EF_i 碳酸盐 i 的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /吨碳酸盐 i ；

PUR_i 碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

3.3.2.3 硝酸生产过程的 N_2O 排放

$$E_{N_2O, \text{硝酸}} = \sum_{j,k} [AD_j \times EF_j \times (1 - \eta_k \times \mu_k) \times 10^{-3}] \quad (10)$$

$E_{N_2O, \text{硝酸}}$ 硝酸生产过程 N_2O 排放量，单位为吨 N_2O ；

j 硝酸生产技术类型；

k NO_x/N_2O 尾气处理设备类型；

AD_j 生产技术类型 j 的硝酸产量，单位为吨；

EF_j 生产技术类型 j 的 N_2O 生成因子，单位为 $kg N_2O$ /吨硝酸；

η_k 尾气处理设备类型 k 的 N_2O 去除效率，单位为%；

μ_k 尾气处理设备类型 k 的使用率，单位为%。

3.3.2.4 己二酸生产过程的 N₂O 排放

$$E_{N_2O, \text{己二酸}} = \sum_{j,k} [AD_j \times EF_j \times (1 - \eta_k \times \mu_k) \times 10^{-3}] \quad (11)$$

| | |
|------------------------|--|
| $E_{N_2O, \text{己二酸}}$ | 己二酸生产过程 N ₂ O 排放量，单位为吨 N ₂ O； |
| j | 己二酸生产工艺，分为硝酸氧化工艺、其它工艺两类； |
| k | NO _x /N ₂ O 尾气处理设备类型； |
| AD_j | 生产工艺 j 的己二酸产量，单位为吨； |
| EF_j | 生产工艺 j 的 N ₂ O 生成因子，单位为 kg N ₂ O/吨己二酸； |
| η_k | 尾气处理设备类型 k 的 N ₂ O 去除效率，单位为%； |
| μ_k | 尾气处理设备类型 k 的使用率，单位为%。 |

3.3.3 CO₂ 回收利用量

经核查，受核查方不存在 CO₂ 的回收利用。

$$R_{CO_2, \text{回收}} = Q \times PUR_{CO_2} \times 19.7 \quad (12)$$

式中：

| | |
|-----------------------|---|
| $R_{CO_2, \text{回收}}$ | 企业边界的 CO ₂ 回收利用量，单位为吨； |
| Q | 该企业边界回收且外供的 CO ₂ 气体体积，单位为万 Nm ³ ； |
| PUR_{CO_2} | CO ₂ 外供气体的纯度，单位为%； |
| 19.7 | CO ₂ 气体的密度，单位为吨/万 Nm ³ 。 |

3.3.4 净购入电力对应的排放

受核查方净购入电力的排放，采用《核算指南》核算方法进行核算，具体如下所示。

$$E_e = AD_e \times EF_e \quad (13)$$

式中：

| | |
|--------|--|
| E_e | 购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO ₂)； |
| AD_e | 核算和报告年度内的净外购入电量，单位为 MWh； |

$EF_{电}$ 区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO₂/MWh)。

3.3.5 净购入热力对应的排放

受核查方净购入热力的排放，采用《核算指南》核算方法进行核算，具体如下所示。

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电} \quad (14)$$

式中：

$E_{电}$ 购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；

$AD_{电}$ 核算和报告年度内的净外购热力，单位为百万千焦 (GJ)；

$EF_{电}$ 年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦 (tCO₂/GJ)。

综上所述，核查组确认受核查方核算方法与上一年度保持一致，确认受核查方《排放报告》中使用的核算方法符合《核算指南》的要求。

3.4 核算数据的核查

通过评审排放报告及访谈排放单位，核查组针对排放报告中每一个活动水平数据和排放因子的单位、数据来源和数据缺失处理等内容进行了核查，并通过部分或全部抽样的方式确认相关数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》的要求。

3.4.1 活动数据及来源的核查

3.4.1.1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放活动数据

(1) 天然气消耗量

| 核查过程描述 | |
|--------|-------------------|
| 数据名称 | 天然气 |
| 排放源类型 | 化石燃料燃烧排放 |
| 排放设施 | 锅炉 |
| 数值 | 核查数据：28.72 |
| 单位 | 万 Nm ³ |

| | |
|--------|---|
| 数据来源 | 填报数据来源：2022 年华海氨纶能源消耗统计表 交叉核查数据来源：发票 |
| 监测方法 | 天然气流量计计量 |
| 监测频次 | 连续监测 |
| 监测设备维护 | 由供气方进行维护和检定 |
| 记录频次 | 每月汇总一次 |
| 数据缺失处理 | 无 |
| 交叉核对 | (1) 检查组核对了 2022 年华海氨纶能源消耗统计表与天然气发票的数据，两者数据一致，经确认两者是同源数据。 (2) 受核查方确认，2022 年华海氨纶能源消耗统计表、发票和是同源数据，企业为了数据统一，企业的天然气数据均以财务数据为准。故检查组确认采用 2022 年华海氨纶能源消耗统计表中的天然气消耗数据作为的填报数据。 |
| 核查结论 | 检查组确认天然气消耗量活动水平数据选用正确，排放报告填报数据数据真实、准确，符合核算指南的要求。 |

表 3.6 核查确认的天然气消耗量 (万 Nm³)

| 月份 | 2022 年能源消耗表 | 天然气发票 |
|-----------------------|-------------|-------|
| 1 | 9.19 | 9.19 |
| 2 | 7.78 | 7.78 |
| 3 | 6.33 | 6.33 |
| 4 | 2.64 | 2.64 |
| 5 | 0.12 | 0.12 |
| 6 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.08 | 0.08 |
| 8 | 2.37 | 2.37 |
| 9 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 0.01 | 0.01 |
| 11 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 0.19 | 0.19 |
| 合计 (Nm ³) | 28.72 | 28.72 |

(2) 燃煤消耗量

| 核查过程描述 | |
|--------|----------|
| 数据名称 | 燃煤 |
| 排放源类型 | 化石燃料燃烧排放 |

| | |
|--------|---|
| 排放设施 | 锅炉 |
| 数值 | 核查数据：127717.35 |
| 单位 | t |
| 数据来源 | 填报数据来源：2022 年华海氨纶能源消耗统计表 交叉核查数据来源：发票 |
| 监测方法 | 入厂煤 |
| 监测频次 | 连续监测 |
| 监测设备维护 | / |
| 记录频次 | 每月汇总一次 |
| 数据缺失处理 | 无 |
| 交叉核对 | <p>(1) 核查组核对了 2022 年华海氨纶能源消耗统计表与燃煤发票的数据，两者数据一致，经确认两者是同源数据。</p> <p>(2) 受核查方确认，2022 年华海氨纶能源消耗统计表、发票和是同源数据，企业为了数据统一，企业的燃煤数据均以对务数据为准。故核查组确认采用 2022 年华海氨纶能源消耗统计表中的燃煤消耗数据作为的填报数据。</p> |
| 核查结论 | 核查组确认燃煤消耗量活动水平数据选用正确，排放报告填报数据数据真实、准确，符合核算指南的要求。 |

表 3.6 核查确认的燃煤消耗量 (t)

| 月份 | 2022 年能源消耗表 | 燃煤发票 |
|--------|-------------|------------|
| 1 | 9,658.87 | 9,658.87 |
| 2 | 9,740.30 | 9,740.30 |
| 3 | 9,662.56 | 9,662.56 |
| 4 | 11,424.78 | 11,424.78 |
| 5 | 12,753.78 | 12,753.78 |
| 6 | 9,047.06 | 9,047.06 |
| 7 | 9,647.14 | 9,647.14 |
| 8 | 10,012.28 | 10,012.28 |
| 9 | 11,063.00 | 11,063.00 |
| 10 | 12,773.09 | 12,773.09 |
| 11 | 11,910.81 | 11,910.81 |
| 12 | 10,023.68 | 10,023.68 |
| 合计 (t) | 127,717.35 | 127,717.35 |

柴油消耗量

| 核查过程描述 | |
|-------------|--|
| 数据名称 | 柴油 |
| 排放源类型 | 化石燃料燃烧排放 |
| 排放设施 | 叉车 |
| 排放源所属部门及地点: | 厂区内 |
| 数值 | 核查数据: 222.13 |
| 单位 | t |
| 数据来源 | 填报数据来源: 2022 年华海氨纶能源消耗统计表 交叉核查数据来源: 发票 |
| 监测方法 | 柴油流量计计量 |
| 监测频次 | 连续监测 |
| 监测设备维护 | / |
| 记录频次 | 每月汇总一次 |
| 数据缺失处理 | 无 |
| 交叉核对 | (1) 核查组核对了 2022 年华海氨纶能源消耗统计表与柴油发票的数据, 两者数据一致, 经确认两者是同源数据。 (2) 受核查方确认, 2022 年华海氨纶能源消耗统计表, 发票和是同源数据, 企业为了数据统一, 企业的柴油数据均以财务数据为准。故核查组确认采用 2022 年华海氨纶能源消耗统计表中的柴油消耗数据作为的填报数据。 |
| 核查结论 | 核查组确认柴油消耗量活动水平数据选用正确, 排放报告填报数据数据真实、准确, 符合核算指南的要求。 |

核查确认的柴油消耗量 (t)

| 月份 | 2022 年能源消耗表 | 柴油发票 |
|----|-------------|-------|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 32.94 | 32.94 |
| 3 | 30.85 | 30.85 |
| 4 | 33.72 | 33.72 |
| 5 | 14.66 | 14.66 |
| 6 | 14.08 | 14.08 |
| 7 | 17.41 | 17.41 |
| 8 | 18.65 | 18.65 |
| 9 | 16.12 | 16.12 |

| | | |
|--------|--------|--------|
| 10 | 16.67 | 16.67 |
| 11 | 9.45 | 9.45 |
| 12 | 17.58 | 17.58 |
| 合计 (1) | 222.13 | 222.13 |

3.4.1.2 工业生产过程 CO₂ 排放

(1) 碳酸盐消耗量

| 核查过程描述 | |
|------------|--|
| 数据名称 | 碳酸钙 |
| 排放源类型 | 过程生产排放 |
| 排放设施 | 精馏塔 |
| 排放源所属部门及地点 | 厂区内 |
| 数值 | 核查数据：2257 |
| 单位 | t |
| 数据来源 | 填报数据来源：2022 年华海氨纶碳酸钙消耗统计表 交叉核查数据来源：发票 |
| 监测方法 | / |
| 监测频次 | 批次监测 |
| 记录频次 | / |
| 监测设备维护 | 每月汇总一次 |
| 数据缺失处理 | 无 |
| 交叉核对 | (1) 核查组核对了 2022 年华海氨纶碳酸钙消耗统计表与碳酸钙发票的数据，两者数据一致，经确认两者是同源数据。 (2) 受核查方确认，2022 年华海氨纶碳酸钙消耗统计表、发票和是同源数据，企业为了数据统一，企业的碳酸钙数据均以财务数据为准。故核查组确认采用 2022 年华海氨纶碳酸钙消耗统计表中的碳酸钙消耗数据作为的填报数据。 |
| 核查结论 | 核查组确认碳酸钙消耗量活动水平数据选用正确，排放报告填报数据数据真实、准确，符合核算指南的要求。 |

3.4.1.3 工业生产过程 N₂O 排放

核查组经现场核查，受核查方不涉及工业生产过程 N₂O 排放。

3.4.1.4 CO₂ 回收利用量

检查组经现场核查，受核查方不涉及 CO₂ 的回收利用。

3.4.1.5 净购入电力和热力消耗量

(1) 净购入电力消耗量

| 核查过程描述 | |
|------------|---|
| 数据名称 | 电力 |
| 排放源类型 | 净购入电力排放 |
| 排放设施 | 厂内用电设备 |
| 排放源所属部门及地点 | 厂区内 |
| 数值 | 核查数据：158333.484 |
| 单位 | MWh |
| 数据来源 | 填报数据来源：2022 年华海氨纶能源消耗统计表 交叉核查数据来源：发票 |
| 监测方法 | 电表直接监测 |
| 监测频次 | 连续监测 |
| 记录频次 | 每月汇总一次 |
| 监测设备维护 | 由供电公司负责维护，检定 |
| 数据缺失处理 | 无 |
| 交叉核对 | <p>(1) 检查组核对了 2022 年华海氨纶能源消耗统计表与电力发票的数据，两者数据一致，经确认两者是同源数据。</p> <p>(2) 受核查方确认，2022 年华海氨纶能源消耗统计表、发票和是同源数据，企业为了数据统一，企业的电力数据均以财务数据为准。故检查组确认采用 2022 年华海氨纶能源消耗统计表中的电力消耗数据作为的填报数据。</p> |
| 核查结论 | 检查组确认电力消耗量活动水平数据选用正确，排放报告填报数据数据真实、准确，符合核算指南的要求。 |

核查确认的电力消耗量 (MWh)

| 月份 | 2022 年用电费用 | 电力发票 |
|----|------------|-----------|
| 1 | 16749.984 | 16749.984 |
| 2 | 15661.093 | 15661.093 |
| 3 | 13991.429 | 13991.429 |
| 4 | 17351.878 | 17351.878 |

| | | |
|----|------------|------------|
| 5 | 16165.277 | 16165.277 |
| 6 | 12345.140 | 12345.140 |
| 7 | 10418.562 | 10418.562 |
| 8 | 10188.900 | 10188.900 |
| 9 | 10428.432 | 10428.432 |
| 10 | 12463.688 | 12463.688 |
| 11 | 12855.125 | 12855.125 |
| 12 | 9713.977 | 9713.977 |
| 合计 | 158333.484 | 158333.484 |

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）》中活动水平数据及来源真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

3.4.2.1 电力消费的排放因子和计算系数

| 核查过程描述 | |
|--------|------------------------|
| 数据名称 | 电力消费排放因子 |
| 数值 | 核查数据：0.7035 |
| 单位 | tCO ₂ /MWh |
| 数据来源 | 2012年国家电网公布的华东地区电力排放因子 |
| 监测方法 | 默认值 |
| 核查结论 | 核查组经现场核查确认受核查方使用数据准确。 |

3.4.2.2 柴油单位热值含碳量和碳氧化率

| 参数名称 | 柴油单位热值含碳量和碳氧化率 | | |
|------|-------------------------------|-----------------|---------|
| 数值 | 核查数据 | 单位热值含碳量 (tC/GJ) | 碳氧化率(%) |
| | | 0.0202 | 98 |
| 数据来源 | 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》 | | |
| 监测方法 | 缺省值 | | |
| 核查结论 | 核查组经现场核查确认受核查方使用数据准确。 | | |

3.4.2.3 天然气单位热值含碳量和碳氧化率

| 参数名称 | 天然气单位热值含碳量和碳氧化率 | | |
|------|-------------------------------|-----------------|----------|
| 数值 | 核查数据 | 单位热值含碳量 (tC/GJ) | 碳氧化率 (%) |
| | | 0.0153 | 99 |
| 数据来源 | 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》 | | |
| 监测方法 | 缺省值 | | |
| 核查结论 | 核查组经现场核查确认受核查方使用数据准确。 | | |

3.4.2.4 碳酸钙排放因子和纯度

| 参数名称 | 碳酸钙排放因子 | | |
|------|-------------------------------|----------------------------|--|
| 数值 | 填报数据 | 排放因子 (tCO ₂ /t) | |
| | | / | |
| | 核查数据 | 排放因子 (tCO ₂ /t) | |
| | | 0.4397 | |
| 数据来源 | 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》 | | |
| 监测方法 | 缺省值 | | |
| 核查结论 | 核查组经现场核查确认受核查方使用数据准确。 | | |

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）》中排放因子和计算系数数据及来源真实、可靠、正确，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，核查组重新计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 CO₂ 排放

核查确认的燃料燃烧排放量

| 种类 | 消耗量 (t 或万 Nm ³) | 低位热值 (GJ/t 或 GJ/万 Nm ³) | 含碳量 (tC/G J) | 碳氧化 率 (%) | 折算 因子 | 排放量 (tCO ₂) | 合计 (tCO ₂) |
|----|-----------------------------------|--|--------------------|--------------|----------|-------------------------|------------------------|
| | A | B | C | D | E | F=A*B*C*D*E | |
| 柴油 | 222.13 | 43.33 | 0.02020 | 99 | 44/12 | 698.63 | 224453 |

| | | | | | | | |
|-----|-----------|--------|---------|----|-------|-----------|--|
| 天然气 | 28.72 | 389.31 | 0.0153 | 98 | 44/12 | 620.98 | |
| 燃煤 | 127717.35 | 19.57 | 0.02618 | 93 | 44/12 | 223133.48 | |

3.4.3.2 工业生产过程 CO₂ 排放

核查确认的石灰石消耗过程排放量

| 使用量 (t) | 碳酸钙纯度 (%) | 碳酸盐排放因子 (tCO ₂ /t) | 排放量 (tCO ₂) |
|---------|-----------|-------------------------------|-------------------------|
| 2257 | 98 | 0.4397 | 972.55 |

3.4.3.3 工业生产过程 N₂O 排放

受核查方不涉及 N₂O 回收利用量。

3.4.3.4 CO₂ 回收利用量

受核查方不涉及 CO₂ 回收利用量。

3.4.3.6 净购入电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

核查确认净购入电力和热力产生的排放量

| 类型 | 净购入量 (MWh 或 GJ) | 购入量 (MWh 或 GJ) | 外供量 (MWh 或 GJ) | CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /MWh 或 tCO ₂ /GJ) | 排放量 (tCO ₂) |
|--|--------------------|-------------------|-------------------|---|----------------------------|
| 电力 | 158333.484 | 158333.484 | 0 | 0.7035 | 111387.61 |
| 净购入电力、热力消费产生的二氧化碳排放量 (tCO ₂) | | | | | 111387.61 |

3.4.3.7 温室气体排放量汇总

核查确认的温室气体排放总量

| 排放类型 | 温室气体本身 质量 (t) | 温室气体排放当量 (tCO ₂ e) |
|---------------------------------|------------------|----------------------------------|
| 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放 | 224453.09 | 224453.09 |
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 | 972.55 | 972.55 |
| 工业生产过程 N ₂ O 排放 | / | / |
| CO ₂ 回收利用量 | / | / |
| 企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放 | 111387.61 | 111387.61 |
| 企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放 | / | / |
| 企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e) | | 336813 |

综上所述，通过重新验算，核查组确认《排放报告（终版）》中的排放量数据真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求，且受核查方认可核查数据为《排放报告（终版）》填报数据。

3.5 质量保证和文件存档的核查

核查组成员通过文件评审，现场查看相关资料，确认受核查方在质量保证和文件存档方面所做的具体工作如下：

（1）受核查方在综合部负责温室气体排放的核算与报告。核查组询问了负责人，确认以上信息属实。

（2）受核查方根据内部质量控制程序的要求，制定了《能源购进、消费与库存》、抄表记录等台账，定期记录其能源消耗和温室气体排放信息。核查组查阅了以上文件，确认其数据与实际情况一致。

（3）受核查方制定了《能源统计管理办法》等内部质量控制程序，负责人根据其要求将所有文件保存归档。核查组现场查阅了企业历年温室气体排放的归档文件，确认负责人按照程序要求执行。

（4）根据《能源统计管理办法》等内部质量控制程序，温室气体排放报告由综合部负责起草并由综合部负责人校验审核，核查组通过现场访问确认受核查方已按照相关规定执行。

3.6 其他核查发现

无。

第五章 附件

附件：对今后核算活动的建议

| 序号 | 建议 |
|----|--|
| 1 | 受核查方应建立完善内部温室气体排放监测体系，制定相关活动水平及参数的数据质量控制计划，加强对温室气体排放的监测。 |
| 2 | 受核查方应加强内部数据审核，确保今后年份活动数据口径与本报告保持一致。 |
| 3 | 应确保今后年份非监测的排放因子与本报告取值保持一致。 |