

晟通科技集团有限公司 2025 年度温室气体核查报告

核查机构名称：中国船级社质量认证有限公司

报告签发日期：2026 年 7 月 1 日



核查基本情况表

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|---------------------------|
| 组织/项目名称 | 晟通科技集团有限公司 | | | | | |
| 地址 | 长沙市望城经济技术开发区腾飞路二段 109 号 | | | | | |
| 联系人 | 皮佳玮 | 联系方式 | 保密信息隐藏 | | | |
| 委托方名称 | 晟通科技集团有限公司 | | | | | |
| 地址 | 长沙市望城经济技术开发区腾飞路二段 109 号 | | | | | |
| 联系人 | 皮佳玮 | 联系方式 | 保密信息隐藏 | | | |
| 专业范围 | 其他 | | | | | |
| 保证等级 | 合理保证等级 | | | | | |
| 重要性要求 | 限值 5%以内 | | | | | |
| <p>核查结论</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 无改动意见</p> <p>经核查, 中国船级社质量认证有限公司确认:</p> <p>1) 本次核查中该组织不涉及温室气体的清除, 该组织温室气体排放的量化、监测和报告遵从 14064-1:2018 的相关要求。</p> <p>2) 本次核查提供的合理保证等级与商定的核查目的、准则和范围相一致。</p> <p>3) 该组织的 GHG 声明不存在重要性偏差。在核查过程中, 对受核查方开具了 1 个不符合项, 受核查方提供了合理解释及证据, 核查组对整改进行核实后, 不符合项关闭。</p> <p>4) 对组织 GHG 声明的核查陈述使用不存在限制条件。</p> <p>5) 该组织提供的 GHG 声明中的 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日的温室气体排放量如下:</p> | | | | | | |
| 类别一: 直接温室气体排放 (tCO ₂ e) | 类别二: 输入能源的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别三: 运输产生的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别四: 组织使用的产品产生的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别五: 与使用组织产品有关的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别六: 其它来源的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 排放总量 (tCO ₂ e) |
| 26103.71 | 115113.98 | 18976.22 | 545336.11 | 57595.60 | / | 763125.62 |
| <p>上表中排放量是基于位置方法计算; 基于市场方法计算类别二排放量是 94894.96 tCO₂e, 其他类别与上表一致, 总排放量是 742906.60 tCO₂e。</p> | | | | | | |
| 审核组长 | 李阳 | 签名 |  | | | |
| 审核组员 | 李晓晗 | 签名 |  | | | |
| 日期 | 2026 年 7 月 1 日 | | | | | |

目录

| | |
|------------------------------|-----------|
| 核查基本情况表 | 2 |
| 1 概述 | 4 |
| 1.1 核查目的 | 4 |
| 1.2 核查范围 | 4 |
| 1.3 核查准则 | 5 |
| 1.4 保证等级 | 5 |
| 1.5 重要性偏差限值 | 5 |
| 2 核查过程和方法 | 5 |
| 2.1 核查组安排 | 6 |
| 2.1.1 核查机构及人员 | 6 |
| 2.1.2 核查时间安排 | 6 |
| 2.2 文件评审 | 6 |
| 2.2.1 策略分析 | 6 |
| 2.2.2 风险评估 | 8 |
| 2.3 现场核查 | 12 |
| 2.4 核查报告编写及内部技术复核 | 15 |
| 3 核查发现 | 15 |
| 3.1 受核查组织基本情况 | 15 |
| 3.2 对 GHG 信息系统及其控制的评价 | 16 |
| 3.3 对 GHG 数据和信息的评价 | 18 |
| 3.3.1 活动水平数据符合性 | 18 |
| 3.3.2 排放因子符合性 | 30 |
| 3.3.3 全球变暖潜值 | 39 |
| 3.3.4 组织温室气体排放量计算过程及结果 | 39 |
| 3.3.5 不确定性分析 | 46 |
| 3.3.6 重要性偏差 | 47 |
| 3.4 根据核查准则的评价 | 48 |
| 3.5 对 GHG 声明的评估 | 49 |
| 4 核查结论 | 50 |
| 5 附件 | 52 |
| 附件 1-不符合清单 | 52 |
| 附件 2-支持性文件清单 | 53 |

1 概述

1.1 核查目的

☑评价组织是否满足 GHG 适用的核查准则，包括适用于核查范围的有关标准或 GHG 的方案的原则和要求；

☑确认组织 GHG 声明是否存在重大偏差。

1.2 核查范围

在核查过程开始之前，受核查方与中国船级社质量认证有限公司已共同商定核查的范围，此范围如下：

表 1-1 核查范围

| | |
|------------------|---|
| <p>组织边界</p> | <p>该组织基于运行控制权下的所有设备所产生的 GHG 排放和清除量，包含在长沙市望城经济技术开发区腾飞路二段 109 号的晟通科技集团有限公司（简称“总部”）和位于常德市桃源县盘塘镇回龙庵居委会一组创元铝业工业园内的晟通科技集团有限公司常德分公司（简称“常德分公司”）。</p> |
| <p>报告边界</p> | <p>该组织的常德分公司铸轧卷和铝铸棒生产场所以及总部铝箔和铝模板生产场所范围内的活动所引起的温室气体排放，包含： 类别一：直接温室气体排放和清除量； 类别二：输入能源的间接温室气体排放量； 类别三：运输产生的间接温室气体排放量； 类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放量； 类别五：与使用组织产品有关的间接温室气体排放量； 类别六：其它来源的间接温室气体排放量。</p> <p>类别一，经核查，该组织在报告期内未发生任何二氧化碳捕集、植被碳汇、土壤固碳等清除活动。因此，本次报告未涉及清除量。本类别仅包括组织边界内各生产场所燃料燃烧、工艺过程排放及逸散排放所产生的温室气体排放。 类别六，本类别通常包括与组织相关但难以归类到前述类别的其它间接排放。经核查，该组织在报告期内未识别到与其业务活动直接相关且具有重要性和可量化性的其他间接排放源。因此，类别六未被纳入本次报告边界。</p> |
| <p>温室气体源/汇/库</p> | <p>在上述报告边界内，该企业引起 GHG 排放的所有设施。</p> |

| | |
|--------|--|
| 温室气体种类 | 包括 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFCs、PFCs、SF ₆ 、NF ₃ 七类温室气体。 |
| 覆盖的时间段 | 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日 |
| 基准年 | 2024 年 |

1.3 核查准则

ISO 14064-1: 2018 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;

ISO 14064-3: 2019 温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南。

其他适用的法规、标准、指南性文件:

- 《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南》;

- 《中国产品全生命周期温室气体排放系数集》;

- Ecoinvent 数据库;

- 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》(2019 年修订版);

- 《IPCC 第 6 次气候变化评估报告》;

- 《2023 年电力二氧化碳排放因子》;

- 其他经沟通协商一致的要求。

1.4 保证等级

合理保证等级

有限保证等级

1.5 重要性偏差限值

规定为: 5%。

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

2.1.1 核查机构及人员

表 2-1 审定/核查组成员及技术复核人员表

| 成员序号 | 姓名 | 职责/分工 |
|------|-----|------------------------|
| 1 | 李阳 | 组长/文件评审、现场审核、报告编制、案卷汇总 |
| 2 | 李晓晗 | 组员/文件评审、现场审核 |
| 3 | 郭汇江 | 技术复核人 |
| 4 | 李超 | 认证决定 |

2.1.2 核查时间安排

表 2-2 核查时间安排表

| 日期 | 时间安排 |
|--------------------------|----------|
| 2026 年 5 月 15 日 | 文件评审 |
| 2026 年 5 月 19 日-5 月 20 日 | 现场核查 |
| 2026 年 5 月 29 日 | 核查报告（初稿） |

2.2 文件评审

2.2.1 策略分析

核查组于现场审核前进行了策略分析，策略分析评审内容如下：

1. 受核查方所属的行业信息，运行性质特点；
2. 受核查方温室气体陈述涵盖的范围、时间等相关边界，温室气体种类，排放源、汇、库，数据来源，监测方法、分配方法、量化和报告等方法的适宜性和任何改变，排放源对整体温室气体的贡献，不确定性分析，温室气体陈述可能的准确性和完整性；
3. 核查约定的适用准则及相关温室气体方案要求，保证等级、重要性阈值；
4. 历史年核查结果，本次核查与之前报告期相比，温室气体排放、清除等数量的变化；

5. 受核查方数据管理信息系统和控制措施；
6. 历史年核查中不符合项的验证情况
7. 相关方或者其他机构/监管部门提出的关注事项
8. 受核查方对报告数据的管理监督和支持流程，与温室气体信息和陈述相关证据的可得性；

经过策略分析，核查组确认信息如下：

1) 晟通科技集团有限公司属于“有色金属冶炼和压延加工业”，国民经济代码为“铝压延加工（C3252）”，企业连续生产，生产产品主要是铝箔和铝模板，产品生产稳定；

2) 本次核查位于长沙市望城经济技术开发区腾飞路二段 109 号的晟通科技集团有限公司（简称“总部”）和位于常德市桃源县盘塘镇回龙庵居委会一组创元铝业工业园内的晟通科技集团有限公司常德分公司（简称“常德分公司”），温室气体核查边界为总部主要产品为铝箔、铝模板的生产厂区及办公场所，以及常德分公司主要产品为铸轧卷和铝铸棒的生产厂区及办公场所，总共涉及 2 个厂区，相比历史年核查不存在组织架构变动，不存在厂区边界变动。时间边界为：2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日，涉及的温室气体种类有 5 种，排放源有 5 个类别，不涉及到温室气体清除。温室气体数据统计中，电力、天然气、水等能耗资源数据来源于采用仪表监测，原辅料来源企业采购的统计，运输根据采购的数量以及距离进行计算。企业不涉及相关方股权或财务的控制，不涉及温室气体分配。企业采用排放因子计算排放量，其中电力排放因子发生了变化，原辅料使用 Ecoinvent 的数据库，进行了版本更新，从 Ecoinvent 3.10 更新到 Ecoinvent

3.12。在排放源中类别 4 的排放对整体贡献最大，其次为类别 2，经初步审核，受核查方温室气体陈述准确和完整。

3)本次核查约定采用《ISO14064-1:2018 温室气体 第一部分：组织层次上温室气体排放和清除量化和报告的规范及指南》等计算了整体温室气体排放，约定的保证等级为合理保证，设定的重要性阈值为 5%。

4) 受核查方在 2024 年开展了温室气体核查，2024 年为基准年，排放报告计算的单位产品排放量相比 2024 年的单位产品排放量出现了下降 4% 的变化。

5) 受核查方能源管理专门人员，负责对能源消耗相关的参数进行统计计量；受核查方制定了温室气体排放管理程序，要求数据统计按照程序执行。

6) 受核查方上个年度核查中开具了 1 个不符合项，验证情况为已整改，已关闭。

7) 相关方及相关监管部门没有对受核查方提出了关注要求；

8)受核查方温室气体管理部门为营销部，涉及部门有铝箔/铝模板事业部计划组、动力组、研发中心安环组、物管中心采购组、安保中心安保组、财经中心等，涉及温室气体排放证据由各部门分工收集，营销部下设专门的 ESG 人员，负责统筹管理以及提供支持等情况，数据材料可得。

2.2.2 风险评估

核查组根据 ISO14064-3:2019 的要求，进行风险评估。在风险评估过程中，考虑了 ISO14064-3:2019 标准 6.1.2 条款的所有内容，从中筛选出以下与本次核查相关的风险评估内容：

1、受核查方的特点及运行性质；组织边界的复杂程度，是否涉及相关方；是否存在正常业务范围或出现异常的排放源；

2、对温室气体陈述内容有直接影响的不符合适用法律法规情况，任何可能影响排放和排放报告的重大经济或政策变化；

3、受核查方温室气体种类，排放源类别与约定准则的适用性，是否存在潜在重大排放漏报的可能性；排放源对整体温室气体陈述和重要性的相对影响；

4、受核查方温室气体数据的选取、质量和来源，涉及可得文件的详尽水平，量化方法的性质和复杂程度；

5、任何重大估算及其所依据的数据，排放量化的主观性程度，温室气体陈述中故意误报的可能性；

6、排放量与以往周期的任何变化；

7、受核查方数据管理信息系统和控制的特点，任何用于监测和报告温室气体数据的控制；

8、受核查方控制系统在识别和防止错误或遗漏方面的有效性；

9、人员的经验、技能和培训；

依据上述风险评估内容，核查组得出以下风险评估结论：

1. 受核查方为“有色金属冶炼和压延加工业”，国民经济代码为“铝压延加工（C3252）”，企业生产稳定，近2年来没有发生明显的组织架构变动，厂区无变化，本次核查没有涉及场所/现场抽样，风险评估结论为低；

2. 自受核查方开展温室气体核算以来, 没有发生温室气体陈述内容有直接影响的不符合适用法律法规情况; 本次核查电力排放因子以及原辅料使用的排放因子的版本发生了变化, 在后续核查过程中需要关注受核查方温室气体陈述中相关内容, 考虑到企业排放报告中已经变更, 风险评估结论为低;

3. 根据策略分析结论, 受核查方涉及温室气体种类有 CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、SF₆ 等 5 种, 排放类别有类别 1、类别 2、类别 3、类别 4、类别 5 等 5 个排放类别, 其中类别 6 考虑到类别 1 到类别 5 已考虑完整, 本次不涉及类别 6 排放, 初步判断满足《ISO14064-1:2018 组织层次上温室气体排放和清除量化和报告的规范及指南》要求, 后续核查需要关注不参与核算的类别情况, 以判定是否存在排放漏报的可能性, 因此风险评估结论为低;

4. 策略分析中受核查方温室气体数据来自于盘查报告及数据支撑材料, 数据通过人工抄表/实时计量以及能源系统、结算凭证等, 数据质量较高。提供的文件评审清单涉及到数据的来源汇总表, 后续需要进一步核实受核查方温室气体数据计算中的数据与实际情况是否一致。风险分析为低; 化粪池活动数据来源估算值, 数据质量一般; 原材料和产品的运输量由系统导出, 距离由导航软件查询, 数据质量较高; 使用的原辅材料由系统导出, 数据质量较高; 员工差旅数据来自系统导出, 数据质量较高; 员工通勤数据由员工填表最后汇总统计, 数据质量一般; 废弃物的运输和处置由系统记录导出, 数据质量较高;

资本商品信息由企业从系统统计，数据质量较高；售出产品的加工，根据主要客户披露的信息估算，数据质量一般；处理寿命终止的售出产品，根据最终用途进行估算，数据质量一般；下游租赁资产的信息，由企业统计，数据质量较高。受核查方主要 GHG 活动水平数据证据材料均可获取，核查对类别一能源数据和类别二外购电力数据源采取 100%收集和全核查，数据质量较高，风险评估为低，对类别一化粪池活动数据、类别三、类别四和类别五数据源采用 100%收集，核查采用抽样核查，风险评估为中。核查的复杂程度为一般。针对数据质量一般的排放源，风险评估为中。

5. 受核查方所有的温室气体数据中只有员工通勤的排放根据调查进行估算、生活垃圾数量根据员工数量估算、化粪池排放根据员工数量与上班时段进行估算以及运输的距离根据地图工具的距离进行计算，其他温室气体数据不涉及到估算。该过程不存在排放量的主观情况，根据受核查方数据统计和技术手段分析，不存在故意误报的情况；

6. 根据策略分析，受核查方与基准年（2024 年）对比，排放强度下降 4%，风险评估为低；

7. 受核查方碳排放管理有营销部下设的 ESG 人员统筹管理，企业有能源检测仪表对于能耗数据进行监测，温室气体排放数据采用实时监测以及各生产部门统计的方式，能耗数据有消费发票等凭证进行交叉核对，数据质量高，证据材料清楚，风险评估为低。

8. 受核查方能源监测仪表正常运行, 监测数据正常, 控制系统在识别和防止错误或遗漏方面的有效性的风险评估为低;

9. 经查阅碳排放管理程序, 受核查方现有温室气体管理过程正常运行。

本次核查基于 ISO 14064-1:2018 对受核查企业报告边界内温室气体排放进行核查, 受核查企业报告边界范围明确, GHG 管理程序完善, 活动水平数据产生、传递、汇总方式透明、准确, 主要 GHG 活动水平数据证据材料及交叉核对源数据均可获取。因此本次核查出现以上风险的可能性较低。综上, 核查结果能够满足重要性偏差要求。

2.3 现场核查

核查组制定了晟通科技集团有限公司 2025 年度核查的核查计划, 根据核查计划的分工进行核查, 具体内容如下:

表 2-3 现场核查表

| 时间 | 审核/访问活动内容 | 审核组成员序号 | 访问人员 |
|-------------------------|---|---------|---|
| 2026.5.19 8:30-9:00 | 首次会议: 介绍 CCSC 的性质、资质和业务范围; 介绍审核组成员; 受审核方介绍参会人员; 介绍审核目的、范围、准则; 审核组与受审核方沟通的渠道; 确认与保密有关的事宜, 确认适用于审核组的工作安全、应急和安保程序, 以及廉洁从业要求; 对审核计划日程安排进行沟通确认。 | 1,2 | 刘彬, 技术总监; 童星宇, 高级项目经理; 皮佳玮, ESG 专责; 汪修程, 研发中心; |
| 2026.5.19 9:00-14:00 | 总部的现场查看: 企业温室气体排放源, 包括但不限于空调、灭火器、主要用能设备等; 监测计量设备, 包括但不限于电表、燃气表。 | 1,2 | 刘彬, 技术总监; 童星宇, 高级项目经理; 皮佳玮, |

| 时间 | 审核/访问活动内容 | 审核组成员序号 | 访问人员 |
|--------------------------|--|---------|---|
| | | | ESG 专责; 汪修程, 研发中心; |
| 2026.5.19 14:00-17:30 | <p>通过现场查阅能源统计台账、能源结算票据等, 对晟通总部范围内的类别一-直接温室气体排放 (包括固定及移动燃烧设备产生的燃料燃烧排放、制程排放、逸散排放) 和类别三-运输产生的间接温室气体 (原料运输、员工上下班通勤、商务差旅等) 排放以及类别六的核查。</p> <p>核查排放清册/报告中各排放源活动水平数据、排放因子、计算过程等的准确性。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 汽油等燃料活动水平数据及排放因子 - 通勤信息 - 制冷剂 - CO2 灭火器 (如有) - 原料制程排放 (如有) | 1 | 刘彬, 技术总监; 皮佳玮, ESG 专责; |
| 2026.5.19 14:00-17:30 | <p>通过现场查阅能源统计台账、能源结算票据等, 对晟通总部的类别二-输入能源的间接温室气体排放 (包括输入电力、热、冷等能源隐含的间接排放) 的核查。</p> <p>核查排放清册/报告中各排放源活动水平数据、排放因子、计算过程等的准确性。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 电力活动水平数据及排放因子 - 外购热、冷等能源数据及排放因子 (如涉及) <p>通过现场查阅采购及生产统计数据、结算票据等, 对晟通总部的类别四-组织使用的产品产生的间接温室气体排放以及类别五-与使用组织产品有关的间接温室气体排放量的核查。核查排放清册/报告中各排放源活动水平数据、排放因子、计算过程等的准确性。</p> <p>原材料活动水平数据及排放因子、运输方式及距离等</p> | 2 | 刘彬, 技术总监; 皮佳玮, ESG 专责; |
| 2026.5.20 8:30-9:00 | <p>常德分公司的审核沟通会议:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 介绍审核组成员; - 受审核方介绍参会人员; - 介绍审核目的、范围、准则; <p>对审核计划日程安排进行沟通确认。</p> | 1,2 | 刘彬, 技术总监; 皮佳玮, ESG 专责; 马子龙, 设备专责; 李太平, 副主管; 黄忠治, 财务经理; |

| 时间 | 审核/访问活动内容 | 审核组成员序号 | 访问人员 |
|--------------------------|--|---------|---|
| 2026.5.20 9:00-12:00 | 晟通常德分公司的现场查看: 企业温室气体排放源, 包括但不限于空调、灭火器、主要用能设备等; 监测计量设备, 包括但不限于电表、燃气表。 | 1,2 | 刘彬, 技术总监; 皮佳玮, ESG 专责; 马子龙, 设备专责; |
| 2026.5.20 12:00-15:30 | 通过现场查阅能源统计台账、能源结算票据等, 对晟通常德分公司范围内的类别一-直接温室气体排放 (包括固定及移动燃烧设备产生的燃料燃烧排放、制程排放、逸散排放) 和类别三-运输产生的间接温室气体 (原料运输、员工上下班通勤、商务差旅等) 排放以及类别六的核查。 核查排放清册/报告中各排放源活动水平数据、排放因子、计算过程等的准确性。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 汽油等燃料活动水平数据及排放因子 ➢ 通勤信息 ➢ 制冷剂 ➢ CO2 灭火器 (如有) ➢ 原料制程排放 (如有) | 1 | 刘彬, 技术总监; 皮佳玮, ESG 专责; 马子龙, 设备专责; |
| 2026.5.20 12:00-15:30 | 通过现场查阅能源统计台账、能源结算票据等, 对晟通常德分公司的类别二-输入能源的间接温室气体排放 (包括输入电力、热、冷等能源隐含的间接排放) 的核查。核查排放清册/报告中各排放源活动水平数据、排放因子、计算过程等的准确性。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 电力活动水平数据及排放因子 ➢ 外购热、冷等能源数据及排放因子 (如涉及) 通过现场查阅采购及生产统计数据、结算票据等, 对晟通总部的类别四-组织使用的产品产生的间接温室气体排放以及类别五-与使用组织产品有关的间接温室气体排放量的核查。核查排放清册/报告中各排放源活动水平数据、排放因子、计算过程等的准确性。原材料活动水平数据及排放因子、运输方式及距离等 | 2 | 刘彬, 技术总监; 皮佳玮, ESG 专责; 马子龙, 设备专责; |
| 2026.5.20 15:30-16:00 | 核查温室气体排放报告涉及内容的完整性和数据的一致性、准确性; 核查受审核方《碳排放管理程序》的符合性。 | 1,2 | 刘彬, 技术总监; 皮佳玮, ESG 专责; |
| 2026.5.20 16:00-16:30 | 核查组内部沟通, 形成核查发现 | 1,2 | / |
| 2026.5.20 16:30-17:00 | 与受审核方交流 | 1,2 | 刘彬, 技术总监; |

| 时间 | 审核/访问活动内容 | 审核组成员序号 | 访问人员 |
|--------------------------|--|---------|--|
| 2026.5.20 17:00-17:30 | 末次会议: 报告核查发现; 宣读初步审核结论; 重申保密及廉洁从业要求; 说明后续可能发生的确认活动。 | 1,2 | 皮佳玮, ESG 专责; 刘彬, 技术总监; 皮佳玮, ESG 专责; 马子龙, 设备专责; 李太平, 副主管; 黄忠治, 财务经理; |

2.4 核查报告编写及内部技术复核

核查组在文件评审、现场访问后, 根据 ISO14064-1:2018 与 ISO14064-3:2019 编制了温室气体排放核查报告。

核查组将核查报告提交质量复核, 质量复核人员是由独立于核查组并具备相关行业领域的专业知识的人员。通过质量复核后, 将报告提交认证决定和批准。

3 核查发现

3.1 受核查组织基本情况

公司的基本信息如下表所列:

表 3-1 企业基本信息表

| | | | |
|----------|---|------|--------|
| 企业名称 | 晟通科技集团有限公司 | | |
| 所属行业 | 铝压延加工 (C3252) | | |
| 通讯地址 | 长沙市望城经济技术开发区腾飞路二段 109 号 | | |
| 单位性质 | 内资 (<input type="checkbox"/> 国有 <input type="checkbox"/> 集体 <input checked="" type="checkbox"/> 民营) <input type="checkbox"/> 中外合资 <input type="checkbox"/> 港澳台资 <input type="checkbox"/> 外商独资 | | |
| 统一社会信用代码 | 91430122748386783F | 邮编 | 410000 |
| 注册机关 | 长沙市望城区市场监督管理 | 注册资本 | 壹拾亿元整 |

| | | | |
|-------|--|-----|-----|
| | 局 | | |
| 成立日期 | 2003年07月24日 | 有效期 | 长期 |
| 法定代表人 | 薛新明 | 联系人 | 皮佳玮 |
| 企业简介 | <p>晟通科技集团有限公司成立于2003年，总部位于长沙市望城经济技术开发区。拥有长沙精深加工与常德铝循环再生两大产业园，总占地面积4000余亩。</p> <p>集团致力于食品包装铝箔和建筑用铝模板两大产业的发展。双零箔产线共分三期建设，三期总产能14万t，生产的双零箔规格主要为0.006mm-0.007mm产品；铝模生产线2013年投产，主要生产拉片体系建筑用铝模板，产能6万t。</p> | | |

3.2 对 GHG 信息系统及其控制的评价

核查组对受核查组织的 GHG 信息系统及其控制进行了评价，综合考虑了 a) 对 GHG 数据和信息的选择和管理；b) 收集、处理、整合和报告 GHG 数据和信息的过程；c) 保证 GHG 数据和信息的准确性的体系和过程；d) GHG 信息系统的设计和保持；e) 支持 GHG 信息系统的体系和过程。

本次核查范围包括 CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆、NF₃ 七类温室气体。经文件评审、现场核查排放源识别温室气体种类，核查组确认本次核查不涉及 PFCs、NF₃。2025 年企业实际排放的温室气体有 CO₂、CH₄、SF₆、HFCs、N₂O 等五类。

1) 直接温室气体排放（类别一）：

化石燃料使用量根据能源消耗/购入记录进行统计，乙炔消耗、二氧化碳保护气等制程排放会根据物料消耗/购入记录进行统计，制冷剂、灭火器逸散排放根据购入记录进行统计，化粪池产生的逸散排放根据人员名单等进行统计。数据统计完备，来源清晰，予以量化。

2) 输入能源的间接温室气体排放（类别二）：

外购电力根据购入/结算记录进行统计。数据统计完备，来源清晰，予以量化。

3) 组织的运输产生的间接温室气体排放（类别三）：

员工通勤数据根据通勤里程汇总统计，差旅数据根据差旅里程汇总统计，上游运输数据根据原材料购入记录、上游运输里程等进行统计计算，下游运输数据根据产品出售记录、下游运输里程等进行统计计算。数据统计完备，来源清晰，予以量化。

4) 组织使用的产品产生的间接温室气体排放（类别四）：

包装材料、原材料等数据根据购买记录等进行统计。废弃物委外处置根据处理情况进行统计。数据统计完备，来源清晰，予以量化。

5) 与使用组织产品有关的间接温室气体排放（类别五）：

产品销售、对外租出资产的运营情况等数据根据企业记录来进行统计。数据统计完备，来源清晰，予以量化。本次核查包括集团总部和常德分公司，集团不涉及其他对外投资企业，同时集团不涉及特许经营权对外授权。

6) 其它来源的间接 GHG 排放量（类别六）：

核查中没有发现其它来源的间接温室气体排放，因此类别六未量化。

企业在日常能源使用过程中建立了完善的能源管理制度及能源消耗统计报表制度。数据统计及结算均符合国家法律法规及行业结算

要求。核查组通过对应结算凭证数据交叉核对,企业提供的能源活动水平数据准确、可信。

企业组织架构如下图:

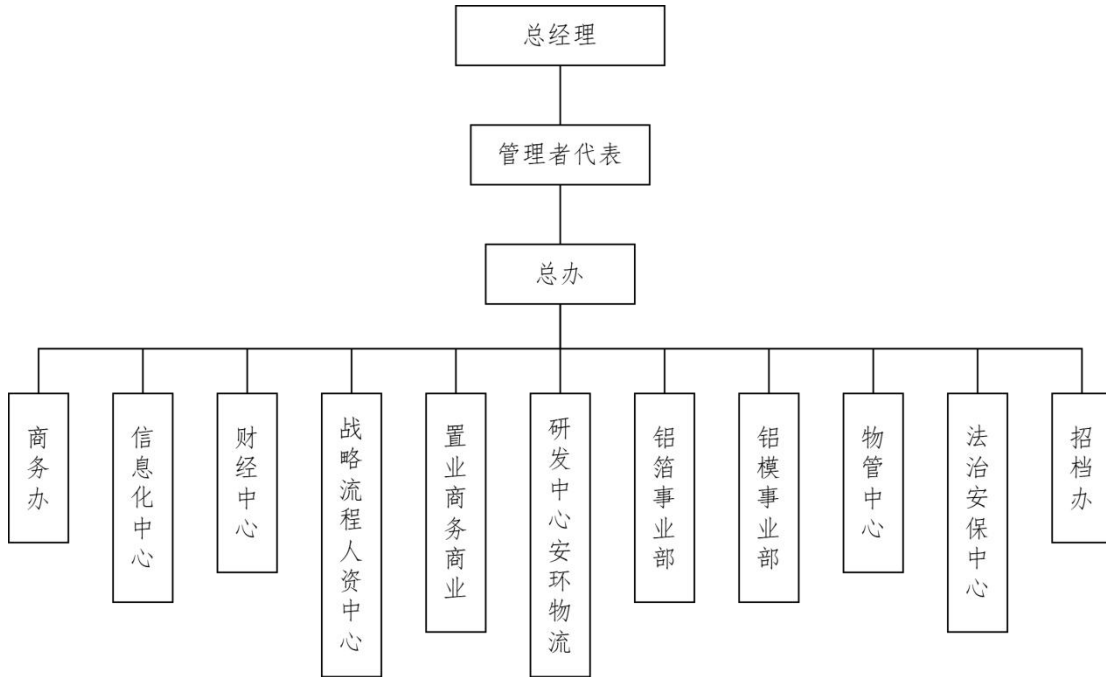


图 3-1 组织结构图

3.3 对 GHG 数据和信息的评价

3.3.1 活动水平数据符合性

核查组对该企业提交的《晟通科技集团有限公司 2025 年度温室气体盘查报告》中的活动水平数据进行核查,核查的内容包括了数据单位、数据来源及关键数据的交叉核对内容。核查过程及结论如下:

表 3- 2 2025 年活动水平数据符合性核查表

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|----------|-------|--------------|------------------|-------|------------|-----|---------------------------------------|
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-CH4 | CH ₄ | 厂区 | 1260183.3 | 立方米 | 核查组通过查看企业天然气使用统计表,并于结算发票进行交叉核对,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-CO2 | CO ₂ | 厂区 | 1260183.3 | 立方米 | 核查组通过查看企业天然气使用统计表,并于结算发票进行交叉核对,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-N2O | N ₂ O | 厂区 | 1260183.3 | 立方米 | 核查组通过查看企业天然气使用统计表,并于结算发票进行交叉核对,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-CH4 | CH ₄ | 厂区 | 10896508.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业天然气使用统计表,并于结算发票进行交叉核对,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-CO2 | CO ₂ | 厂区 | 10896508.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业天然气使用统计表,并于结算发票进行交叉核对,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-N2O | N ₂ O | 厂区 | 10896508.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业天然气使用统计表,并于结算发票进行交叉核对,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 液化石油气-燃烧-CH4 | CH ₄ | 厂区 | 179332.3 | kg | 核查组通过查看企业液化石油气使用统计表,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 液化石油气-燃烧-CO2 | CO ₂ | 厂区 | 179332.3 | kg | 核查组通过查看企业液化石油气使用统计表,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 液化石油气-燃烧-N2O | N ₂ O | 厂区 | 179332.3 | kg | 核查组通过查看企业液化石油气使用统计表,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 柴油-燃烧-CH4 | CH ₄ | 车辆 | 657608.0 | L | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 柴油-燃烧-CO2 | CO ₂ | 车辆 | 657608.0 | L | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 柴油-燃烧 | N ₂ O | 车辆 | 657608.0 | L | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|----------|-------|----------------------------|------------------|-------|---------|----|--|
| | | | -N ₂ O | | | | | 晰 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 汽油-燃烧 -CH ₄ | CH ₄ | 车辆 | 24376.1 | L | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 汽油-燃烧 -CO ₂ | CO ₂ | 车辆 | 24376.1 | L | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 汽油-燃烧 -N ₂ O | N ₂ O | 车辆 | 24376.1 | L | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.3 制程排放 | 长沙总部 | CO ₂ 保护气体 | CO ₂ | 厂区 | 56020.0 | kg | 核查组通过查看企业物料清单统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.3 制程排放 | 长沙总部 | 乙炔 | CO ₂ | 厂区 | 1059.0 | kg | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.3 制程排放 | 常德分公司 | 乙炔 | CO ₂ | 厂区 | 1305.0 | kg | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 长沙总部 | CO ₂ 灭火器 | CO ₂ | 灭火器 | 67.9 | kg | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 长沙总部 | SF ₆ 断路器 | SF ₆ | 高压开关 | 1.1 | kg | 核查组通过查看统计表格,数据来源清晰;质量平衡,充装量即为逸散量;IPCC2006第三卷第八章表 8.2 含 SF ₆ 的密封压力电气设备(中压开关设备)默认排放系数,选取 0.002(欧洲高中压电气设备) |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 长沙总部 | 化粪池 | CH ₄ | 化粪池排放 | 171.5 | kg | IPCC2019 第五卷第六章表 6.3, MCF 为 0.5, 排放因子为 0.125kgCH ₄ /kgCOD, GWP 值来源自 IPCC AR6, 为 27, CH ₄ 排放量 = 人均日用水量 × 平均 COD 排 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|----------|-------|---------|-----------------|-------|--------|----|---|
| | | | | | | | | 放浓度×折污系数×工作天数×CH4 排放因子; 根据生活污染源产排污系数,湖南地区为五区,人均日用水量 240L/(人·d),折污系数为 0.89;平均污水 COD 排放浓度为 285mg/L; ; 工作天数涉及员工数量及上班与住厂员工信息,核查组通过查看企业统计表; |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 长沙总部 | 制冷剂 R22 | HFCs | 厂区 | 181.6 | kg | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | CO2 灭火器 | CO ₂ | 灭火器 | 11.3 | kg | 核查组通过查看企业统计表格,数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | SF6 断路器 | SF6 | 高压开关 | 0.7 | kg | 核查组通过查看统计表格,数据来源清晰;质量平衡,充装量即为逸散量;IPCC2006 第三卷第八章表 8.2 含 SF6 的密封压力电气设备(中压开关设备)默认排放系数,选取 0.002(欧洲高中压电气设备) |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | 化粪池 | CH ₄ | 化粪池排放 | 48.3 | kg | IPCC2019 第五卷第六章表 6.3, MCF 为 0.5, 排放因子为 0.125kgCH4/kgCOD, GWP 值来源于 IPCC AR6, 为 27, CH4 排放量 = 人均日用水量×平均 COD 排放浓度×折污系数×工作天数×CH4 排放因子; 根据生活污染源产排污系数,湖南地区为五区,人均日用水量 240L/(人·d),折污系 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|---------------|-------|--------------|-----------------|-----------|-------------|------|---|
| | | | | | | | | 数为 0.89; 平均污水 COD 排放浓度为 285mg/L; ; 工作天数涉及员工数量及上班与住厂员工信息, 核查组通过查看企业统计表; |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | 制冷剂 R22 | HFCs | 厂区 | 45.4 | kg | 核查组通过查看企业统计表格, 数据来源清晰 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | 制冷剂 R32 | HFCs | 厂区 | 9.5 | kg | 核查组通过查看企业统计表格, 数据来源清晰 |
| 类别 2 | 2.1 输入电力的间接排放 | 长沙总部 | 电力-电网 | CO ₂ | 外购电力 | 174871597.0 | KWh | 核查组通过查看 2025 年电费结算单, 数据来源清晰 |
| 类别 2 | 2.1 输入电力的间接排放 | 常德分公司 | 电力-电网 | CO ₂ | 外购电力 | 42078984.0 | KWh | 核查组通过查看 2025 年电费发票, 数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(>32t) | CO ₂ | 原辅料上游运输排放 | 10986929.4 | t*km | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 长沙总部 | 货车 (7.5-16t) | CO ₂ | 原辅料上游运输排放 | 13617.1 | t*km | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 常德分公司 | 货车(>32t) | CO ₂ | 原辅料上游运输排放 | 24477446.1 | t*km | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 常德分公司 | 货车 (7.5-16t) | CO ₂ | 原辅料上游运输排放 | 8010.0 | t*km | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 常德分公司 | 火车 | CO ₂ | 原辅料上游运输排放 | 128434376.0 | t*km | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 常德分公司 | 集装箱船 | CO ₂ | 原辅料上游运输排放 | 133543500.0 | t*km | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------------|------|----------------------------|
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 干散货船 | CO ₂ | 产品销售运输排放 | 5773791.0 | t*km | 核查组通过查看《产品销售运输数据表》，数据来源清晰。 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(>32t) | CO ₂ | 产品销售运输排放 | 101753643.8 | t*km | 核查组通过查看《产品销售运输数据表》，数据来源清晰。 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 集装箱船 | CO ₂ | 产品销售运输排放 | 127797622.1 | t*km | 核查组通过查看《产品销售运输数据表》，数据来源清晰。 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(>32t) | CO ₂ | 废弃物运输排放 | 284963.2 | t*km | 核查组通过查看《废弃物处理表》，数据来源清晰。 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(3.5-7.5t) | CO ₂ | 废弃物运输排放 | 11587.0 | t*km | 核查组通过查看《废弃物处理表》，数据来源清晰。 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 常德分公司 | 货车(>32t) | CO ₂ | 废弃物运输排放 | 2250617.3 | t*km | 核查组通过查看《废弃物处理表》，数据来源清晰。 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 常德分公司 | 货车(3.5-7.5t) | CO ₂ | 废弃物运输排放 | 2500.3 | t*km | 核查组通过查看《废弃物处理表》，数据来源清晰。 |
| 类别 3 | 3.3 员工通勤 | 长沙总部 | 汽油轿车 | CO ₂ | 员工通勤 | 987600.0 | km | 核查组通过查看《员工通勤表》，数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.3 员工通勤 | 常德分公司 | 汽油轿车 | CO ₂ | 员工通勤 | 270000.0 | km | 核查组通过查看《员工通勤表》，数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.4 商务旅行 | 长沙总部 | 飞机(商务旅行) | CO ₂ | 差旅 | 4052226.7 | km | 核查组通过查看《商务旅行表》，数据来源清晰 |
| 类别 3 | 3.4 商务旅行 | 长沙总部 | 高铁(商务旅行) | CO ₂ | 差旅 | 3049675.0 | km | 核查组通过查看《商务旅行表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 打印纸张 | CO ₂ | 厂区-办公 | 950.5 | kg | 核查组通过查看《办公用品表》，数据来源清晰 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|-------------|------|-------------|-----------------|-------|-------------|-----|-----------------------------|
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 电力-输配电(含线损) | CO ₂ | 厂区 | 174871597.0 | KWh | 核查组通过查看 2025 年电费结算单, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 二氧化碳-散装 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 56.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 发蓝钢带 | CO ₂ | 厂区 | 43.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 钢材 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 2823.8 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 硅藻土 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 571.2 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 焊接钢管 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 1036.2 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 活性白土 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 272.6 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 角钢 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 917.4 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 聚乙烯薄膜 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 80.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 拉片钢卷 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 2315.5 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 螺杆原材料 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 355.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 墨盒碳粉 | CO ₂ | 厂区-办公 | 67.5 | kg | 核查组通过查看《办公用品表》, 数据来源清晰 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|-------------|-------|--------|-----------------|-------|-----------|-----|---------------------------------------|
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 木箱 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 8100.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 轻质白油 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 3338.3 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 塑钢打包带 | CO ₂ | 厂区 | 85.5 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 天然气-外购 | CO ₂ | 厂区 | 1260183.3 | 立方米 | 核查组通过查看企业天然气使用统计表，并于结算发票进行交叉核对，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 销片原材料 | CO ₂ | 厂区 | 696.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 液氩 | CO ₂ | 厂区 | 1129.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 乙炔 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 0.7 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 珍珠棉 | CO ₂ | 厂区-耗材 | 25.6 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 自来水 | CO ₂ | 厂区 | 191609.9 | 吨 | 核查组通过查看《水资源统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 汽油-外购 | CO ₂ | 厂区 | 18111.5 | kg | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 柴油-外购 | CO ₂ | 厂区 | 547129.9 | kg | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 打印纸张 | CO ₂ | 厂区-办公 | 229.4 | kg | 核查组通过查看《办公用品表》，数据来源清晰 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|-------------|-------|-------------|-----------------|-------|------------|-----|----------------------------|
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 电力-输配电(含线损) | CO ₂ | 厂区 | 42078984.0 | KWh | 核查组通过查看 2025 年电费发票, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 工业硅 | CO ₂ | 厂区 | 316.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 焊接钢管 | CO ₂ | 厂区 | 1789.7 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 粒状精炼剂 | CO ₂ | 厂区 | 370.4 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝钛合金 | CO ₂ | 厂区 | 89.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝钛硼丝 | CO ₂ | 厂区 | 251.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝铸锭-黄河鑫业 | CO ₂ | 厂区 | 61632.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝铸锭-其亚 | CO ₂ | 厂区 | 5972.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝铸锭-云铝 | CO ₂ | 厂区 | 14742.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝铸锭-RU | CO ₂ | 厂区 | 15711.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 镁锭 | CO ₂ | 厂区 | 22.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》, 数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 墨盒碳粉 | CO ₂ | 厂区-办公 | 15.3 | kg | 核查组通过查看《办公用品表》, 数据来源清晰 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|----------------|-------|----------|-----------------|-----------|------------|-----|---------------------------------------|
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 木方 | CO ₂ | 厂区 | 30.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 天然气-外购 | CO ₂ | 厂区 | 10896508.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业天然气使用统计表，并于结算发票进行交叉核对，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铁粉 | CO ₂ | 厂区 | 610.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 液化石油气-外购 | CO ₂ | 厂区 | 181.3 | 吨 | 核查组通过查看企业液化石油气使用统计表，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 液氩 | CO ₂ | 厂区 | 738.0 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 乙炔 | CO ₂ | 厂区 | 1.1 | 吨 | 核查组通过查看《原辅料采购运输表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.2 资本商品 | 长沙总部 | 通用设备 | CO ₂ | 厂区 | 145.8 | 万元 | 核查组通过查看《资本商品统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.2 资本商品 | 长沙总部 | 专用设备 | CO ₂ | 厂区 | 226.2 | 万元 | 核查组通过查看《资本商品统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.2 资本商品 | 常德分公司 | 通用设备 | CO ₂ | 厂区 | 11.0 | 万元 | 核查组通过查看《资本商品统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.2 资本商品 | 常德分公司 | 专用设备 | CO ₂ | 厂区 | 1425.0 | 万元 | 核查组通过查看《资本商品统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 长沙总部 | 废水 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 5247.0 | 立方米 | 核查组通过查看《废水统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 长沙总部 | 危废 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 1899.3 | 吨 | 核查组通过查看《废弃物处理统计表》，数据来源清晰 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|----------------|-------|------------------------|------------------|------------|----------|-----|---------------------------|
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 长沙总部 | 一般固废 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 951.7 | 吨 | 核查组通过查看《废弃物处理统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 长沙总部 | 生活垃圾&厨余垃圾 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 386.2 | 吨 | 核查组通过查看《废弃物处理统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 废水 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 13078.0 | 立方米 | 核查组通过查看《废水统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 铝灰渣 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 5032.4 | 吨 | 核查组通过查看《废弃物处理统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 危废 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 12.5 | 吨 | 核查组通过查看《废弃物处理统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 一般固废 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 49.2 | 吨 | 核查组通过查看《废弃物处理统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 生活垃圾&厨余垃圾 | CO ₂ | 废弃物委外处理排放 | 83.3 | 吨 | 核查组通过查看《废弃物处理统计表》，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.4 上游租赁资产 | 常德分公司 | 柴油-燃烧-CH ₄ | CH ₄ | 车辆-叉车 | 111829.3 | L | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.4 上游租赁资产 | 常德分公司 | 柴油-燃烧-CO ₂ | CO ₂ | 车辆-叉车 | 111829.3 | L | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 4 | 4.4 上游租赁资产 | 常德分公司 | 柴油-燃烧-N ₂ O | N ₂ O | 车辆-叉车 | 111829.3 | L | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.1 售出产品的加工 | 长沙总部 | 铝箔 | CO ₂ | 售出产品下游加工 | 95678.0 | 吨 | 核查组通过查看《产品销售运输数据表》，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.3 处理寿命终止的售出产 | 长沙总部 | 废铝箔 | CO ₂ | 处理寿命终止的售出产 | 95678.0 | 吨 | 核查组通过查看《产品销售运输数据表》，数据来源清晰 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | GHG 类型 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 单位 | 核查过程及核查文件 |
|------|-----------------|-------|-------------------------|------------------|-------------|----------|-----|---------------------------|
| | 品 | | | | 品 | | | |
| 类别 5 | 5.3 处理寿命终止的售出产品 | 长沙总部 | 废铝模板 | CO ₂ | 处理寿命终止的售出产品 | 33820.1 | 吨 | 核查组通过查看《产品销售运输数据表》，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-CH ₄ | CH ₄ | 食堂对外出租的排放 | 59618.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-CO ₂ | CO ₂ | 食堂对外出租的排放 | 59618.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-N ₂ O | N ₂ O | 食堂对外出租的排放 | 59618.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 长沙总部 | 电力-电网 | CO ₂ | 食堂对外出租的排放 | 378830.0 | kWh | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-CH ₄ | CH ₄ | 食堂对外出租的排放 | 19255.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-CO ₂ | CO ₂ | 食堂对外出租的排放 | 19255.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-N ₂ O | N ₂ O | 食堂对外出租的排放 | 19255.0 | 立方米 | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 常德分公司 | 电力-电网 | CO ₂ | 食堂对外出租的排放 | 157587.0 | kWh | 核查组通过查看企业统计表格，数据来源清晰 |

经核查，确认核查结果与企业碳排放报告中用于计算的活动水平数据是一致的。

3.3.2 排放因子符合性

该公司对直接排放和间接排放的排放因子如下所示,符合指南要求。具体核查过程及结论如下表:

表 3-3 排放因子符合性核查表

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|---------|-----------------|--------|-----------------------------------|--|
| 废铝 | CO ₂ | 0.0377 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Waste aluminium {RoW} market for waste aluminium |
| 废水 | CO ₂ | 0.4680 | kgCO ₂ /m ³ | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12, Wastewater, average {RoW} treatment of wastewater, average, wastewater treatment |
| 铝灰渣 | CO ₂ | 0.0392 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Scrap aluminium {RoW} market for scrap aluminium |
| 市政垃圾填埋 | CO ₂ | 0.5400 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Municipal solid waste {RoW} treatment of municipal solid waste, sanitary landfill |
| 危废 | CO ₂ | 2.5200 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Hazardous waste, for incineration {RoW} treatment of hazardous waste, hazardous waste incineration Cut-off, U |
| 电力-电网 | CO ₂ | 0.5306 | kgCO ₂ /KWh | 核查组核查了以下数据来源: 生态环境部、国家统计局关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告, 2023 年全国电力平均二氧化碳排放因子 |
| 铝箔-后续加工 | CO ₂ | 0.0441 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: 能耗数据来源于利乐 2024 年可持续发展报告, 电力排放因子采用 2023 年电力二氧化碳排放因子 |
| 柴油-道路运输 | CH ₄ | 0.0038 | kgCO ₂ /L | 核查组核查了以下数据来源: |

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|-----------------|------------------|--------|---------|--|
| -CH4 | | | | (EU) 2022/996,柴油密度为 0.832kg/L; 热值为 43.1MJ/kg; 排放因子数据来源《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》: 第二卷 第三章 表 3.2.1&表 3.2.2, 道路运输, 柴油 CH4 排放因子: 0.0000039kgCH4/MJ; CH4 的 GWP 值来源自 IPCC AR6, CH4 为 27; 计算得出 柴油的甲烷导致的二氧化碳排放因子 |
| 柴油-道路运输 -CO2 | CO ₂ | 2.6572 | kgCO2/L | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,柴油密度为 0.832kg/L; 热值为 43.1MJ/kg; 排放因子数据来源《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》: 第二卷 第三章 表 3.2.1&表 3.2.2, 道路运输, 柴油 CO2 排放因子: 0.0741kgCO2/MJ; 计算得出 柴油的二氧化碳排放因子 |
| 柴油-道路运输 -N2O | N ₂ O | 0.0382 | kgCO2/L | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,柴油密度为 0.832kg/L; 热值为 43.1MJ/kg; 排放因子数据来源《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》: 第二卷 第三章 表 3.2.1&表 3.2.2, 道路运输, 柴油 N2O 排放因子: 0.0000039kgN2O/MJ; N2O 的 GWP 值来源自 IPCC AR6, N2O 为 273; 计算得出 柴油的 N2O 导致的二氧化碳排放因子 |
| 汽油-道路运输 -CH4 | CH ₄ | 0.0217 | kgCO2/L | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,汽油密度为 0.743kg/L; 热值为 43.2MJ/kg; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第三章 表 3.2.1&表 3.2.2, 道路运输, 汽油 CH4 排放因子为 0.000025kgCH4/MJ; CH4 的 GWP 值来源自 IPCC AR6, CH4 为 27; 计算得出 汽油的甲烷导致的二氧化碳排放因子 |
| 汽油-道路运输 -CO2 | CO ₂ | 2.2244 | kgCO2/L | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,汽油密度为 0.743kg/L; 热值为 43.2MJ/kg; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第三章 表 3.2.1&表 3.2.2, 道路运输, 汽油 |

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|-------------|------------------|--------|----------|---|
| | | | | CO2 排放因子为 0.0693kgCO2/MJ; 计算得出 汽油的二氧化碳排放因子 |
| 汽油-道路运输-N2O | N ₂ O | 0.0701 | kgCO2/L | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,汽油密度为 0.743kg/L; 热值为 43.2MJ/kg; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第三章 表 3.2.1&表 3.2.2, 道路运输, 汽油 N2O 排放因子: 0.000008kgN2O/MJ; N2O 的 GWP 值来自 IPCC AR6, N2O 为 273; 计算得出 汽油的二氧化碳排放因子 |
| 天然气-燃烧-CH4 | CH ₄ | 0.0009 | kgCO2/m3 | 核查组核查了以下数据来源: 天然气低位发热值来源于国家石油天然气管网集团签发的天然气计量交接凭证; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第二章 表 2.3, 天然气 CH4 排放因子: 1kgCH4/TJ; CH4 的 GWP 值来自 IPCC AR6, CH4 为 27; 计算得出 天然气的甲烷导致的二氧化碳排放因子 |
| 天然气-燃烧-CO2 | CO ₂ | 1.9054 | kgCO2/m3 | 核查组核查了以下数据来源: 天然气低位发热值来源于国家石油天然气管网集团签发的天然气计量交接凭证; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第二章 表 2.3, 天然气 CO2 排放因子: 56100kgCO2/TJ; 计算得出 天然气的二氧化碳排放因子 |
| 天然气-燃烧-N2O | N ₂ O | 0.0009 | kgCO2/m3 | 核查组核查了以下数据来源: 天然气低位发热值来源于国家石油天然气管网集团签发的天然气计量交接凭证; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第二章 表 2.3, 天然气 N2O 排放因子: 0.1kgN2O/TJ; N2O 的 GWP 值来自 IPCC AR6, N2O 为 273; 计算得出 天然气的 N2O 的二氧化碳排放因子 |

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|--------------|--------|---------|----------|--|
| 液化石油气-燃烧-CH4 | CH4 | 0.0012 | kgCO2/kg | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,液化石油气低位热值为 46 MJ/kg; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第二章 表 2.3, 液化石油气的天然气 CH4 排放因子: 1kgCH4/TJ; CH4 的 GWP 值来自 IPCC AR6, CH4 为 27; 计算得出 液化石油气的二氧化碳排放因子 |
| 液化石油气-燃烧-CO2 | CO2 | 2.9026 | kgCO2/kg | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,液化石油气低位热值为 46 MJ/kg; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第二章 表 2.3, 液化石油气的 CO2 排放因子: 63100kgCO2/TJ; 计算得出 液化石油气的二氧化碳排放因子 |
| 液化石油气-燃烧-N2O | N2O | 0.0013 | kgCO2/kg | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,液化石油气低位热值为 46 MJ/kg; 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷 第二章 表 2.3, 天然气 N2O 排放因子: 0.1kgN2O/TJ; N2O 的 GWP 值来自 IPCC AR6, N2O 为 273; 计算得出液化石油气的 N2O 的二氧化碳排放因子 |
| 钢材 | CO2 | 2.0300 | kgCO2/kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Steel, low-alloyed {GLO} market for steel, low-alloyed |
| 工业硅 | CO2 | 10.9000 | kgCO2/kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Silicon, metallurgical grade {GLO} market for silicon, metallurgical grade |
| 硅藻土 | CO2 | 1.4500 | kgCO2/kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Activated silica {GLO} activated silica production |
| 活性白土 | CO2 | 2.0000 | kgCO2/kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 |

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|---------|-----------------|---------|-----------------------------------|---|
| | | | | Layered sodium silicate, SKS-6, powder {RoW} layered sodium silicate production, SKS-6, powder |
| 聚乙烯包装薄膜 | CO ₂ | 3.5100 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Packaging film, low density polyethylene {RoW} packaging film production, low density polyethylene |
| 粒状精炼剂 | CO ₂ | 0.3625 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: 氯化钠和氯化钾混合物 (1: 1) Ecoinvent, v3.12 Sodium chloride, powder {RoW} sodium chloride production, powder, 0.23; Potassium chloride {RoW} potassium chloride production, 0.495; |
| 铝锭-其亚 | CO ₂ | 5.6710 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: 云南其亚金属有限公司, 重熔铝锭, 碳足迹证书 |
| 铝锭-云铝 | CO ₂ | 6.2004 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: 云南云铝海鑫铝业有限公司, 重熔用铝锭, 碳足迹证书 |
| 镁锭 | CO ₂ | 24.7000 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Magnesium {GLO} market for magnesium |
| 木箱 | CO ₂ | 0.0433 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Cleft timber, green, measured as dry mass {RoW} softwood forestry, pine, sustainable forest management |
| 轻质白油 | CO ₂ | 0.7150 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Paraffin {RoW} paraffin production |
| 塑钢打包带 | CO ₂ | 3.1900 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 polyvinyl chloride, suspension polymerised {CN} polyvinyl chloride production, suspension polymerisation |
| 天然气-外购 | CO ₂ | 0.3160 | kgCO ₂ /m ³ | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12, Natural gas, high pressure {CN} petroleum and gas production, onshore |
| 铁粉 | CO ₂ | 1.8000 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 |

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|---------------------|-----------------|--------|---------------------------|--|
| | | | | Cast iron {RoW} cast iron production |
| 液化石油气-外购 | CO ₂ | 1.0200 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Liquefied petroleum gas {RoW} market for liquefied petroleum gas |
| 液氩 | CO ₂ | 2.2100 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Argon, liquid {GLO} market for argon, liquid |
| 乙炔 | CO ₂ | 4.0100 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Acetylene {RoW} market for acetylene |
| 珍珠棉 | CO ₂ | 3.5100 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Packaging film, low density polyethylene {RoW} packaging film production, low density polyethylene |
| CO ₂ 灭火器 | CO ₂ | 1 | kgCO ₂ /kg | GWP 值来自 IPCC AR6 |
| SF ₆ 断路器 | SF ₆ | 24300 | kgCO ₂ /kg | GWP 值来自 IPCC AR6, 为 24300 |
| 化粪池 CH ₄ | CH ₄ | 28 | kgCO ₂ /kg | 来源 IPCC AR6, Table 7.SM.7, CH ₄ 的 GWP 值为 27 |
| 制冷剂 R22 | R22 | 1960 | kgCO ₂ /kg | 来源 IPCC AR6, Table 7.SM.7, R22(HCFC-22)的 GWP 值为 1960 |
| 制冷剂 R32 | R32 | 771 | kgCO ₂ /kg | 来源 IPCC AR6, Table 7.SM.7, R32(HFC-32)的 GWP 值为 771 |
| 飞机(商务旅行) | CO ₂ | 0.0800 | kgCO ₂ /p · km | 生态环境部环境规划院《中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)》, 中型飞机(航空燃油) |
| 干散货船 | CO ₂ | 0.0070 | kgCO ₂ /tkm | 生态环境部环境规划院《中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)》, 水运(货运), 集装箱船 |
| 高铁(商务旅行) | CO ₂ | 0.0262 | kgCO ₂ /p · km | 生态环境部环境规划院《中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)》, 高铁(电力) |
| 货车(>32t) | CO ₂ | 0.1070 | kgCO ₂ /tkm | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 {RoW} transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 |

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|--------------------------|-----------------|----------|-------------------------|--|
| 货车(3.5-7.5t) | CO ₂ | 0.6090 | kgCO ₂ /tkm | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO6 {RoW} transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO6 |
| 铝合金 | CO ₂ | 15.0000 | kgCO ₂ /kg | Ecoinvent, v3.12 Aluminium alloy, ALi {RoW} aluminium alloy production, ALi |
| 货车(7.5-16t) | CO ₂ | 0.2530 | kgCO ₂ /tkm | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 |
| 集装箱船 | CO ₂ | 0.0100 | kgCO ₂ /tkm | 生态环境部环境规划院《中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)》, 水运(货运), 集装箱船 |
| 汽油轿车 | CO ₂ | 0.0410 | kgCO ₂ /p·km | 生态环境部环境规划院《中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)》, 汽油小客车 |
| 铁路-货运-平均 | CO ₂ | 0.0070 | kgCO ₂ /tkm | 生态环境部环境规划院《中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)》, 铁路(货运)平均 |
| 二氧化碳 | CO ₂ | 1.0000 | kgCO ₂ /kg | GWP 值来源于 IPCC AR6 |
| 乙炔 | CO ₂ | 3.3846 | kgCO ₂ /kg | 燃烧过程温室气体排放因子, 分子量为 26, 排放的 CO ₂ 假定为 100% 煅烧, 其二氧化碳排放因子为 $12 \times 2 / 26 \times (44 / 12) = 3.38 \text{ kgCO}_2/\text{kg}$ |
| 自来水 | CO ₂ | 0.0012 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12, Tap water {RoW} market for tap water |
| 专用设备(工艺设备, 备品备件) | CO ₂ | 108.0200 | kgCO ₂ /万元 | 核查组核查了以下数据来源: 北京市行业碳排放强度先进值 |
| 通用设备(动力设备, 办公设备, 电站, 节能) | CO ₂ | 53.0700 | kgCO ₂ /万元 | 核查组核查了以下数据来源: 北京市行业碳排放强度先进值 |

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|-----------------------|-----------------|--------|------------------------|---|
| 设备, 展示宣传设备) | | | | |
| 打印纸张 | CO ₂ | 1.1639 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 paper, woodfree, uncoated {RoW} market for paper, woodfree, uncoated |
| 墨盒碳粉 | CO ₂ | 6.8556 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 toner, black, powder {GLO} market for toner, black, powder |
| 焊接钢管 | CO ₂ | 2.5300 | kgCO ₂ /kg | 生态环境部环境规划院《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》 |
| 铝锭-黄河鑫业 | CO ₂ | 3.9100 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: 黄河鑫业有限公司, 重熔铝锭, 碳足迹证书 |
| 铝锭-RU | CO ₂ | 7.6484 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12 aluminium, primary, ingot {IAI Area, Russia and Eastern Europe} aluminium production, primary, ingot |
| 电力-输配电 (含线损) | CO ₂ | 0.0327 | kgCO ₂ /KWh | 生态环境部, 关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告 |
| 汽油-外购 | CO ₂ | 1.1073 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12, petrol, low-sulfur {RoW} market for petrol, low-sulfur |
| 柴油-外购 | CO ₂ | 0.9564 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12, diesel, low-sulfur {RoW} market for diesel, low-sulfur |
| 生活垃圾&厨余垃圾 | CO ₂ | 0.0234 | kgCO ₂ /kg | 核查组核查了以下数据来源: Ecoinvent, v3.12, Biowaste, kitchen and garden waste {RoW} treatment of kitchen and garden biowaste, home composting in heaps and containers Cut-off, S |
| 柴油-燃烧-CH ₄ | CH ₄ | 0.0040 | kgCO ₂ /L | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996, 柴油密度为 0.832kg/L; 热值为 43.1MJ/kg; 排放因子数据来源《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》: 第二卷 第三章 表 3.3.1, 非道路移动源, 柴油 CH ₄ 排放因子: 0.00000415kgCH ₄ /MJ; |

| 名称 | 温室气体种类 | 排放因子数值 | 排放因子单位 | 核查过程 |
|-----------------------------------|------------------|--------|------------------------|---|
| | | | | CH4 的 GWP 值来自 IPCC AR6, CH4 为 27; 计算得出 柴油的甲烷导致的二氧化碳排放因子 |
| 柴油-燃烧-CO2 | CO ₂ | 2.6572 | kgCO ₂ /L | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,柴油密度为 0.832kg/L; 热值为 43.1MJ/kg; 排放因子数据来源《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》: 第二卷 第三章 表 3.3.1, 非道路移动源, 柴油 CO ₂ 排放因子: 0.0741kgCO ₂ /MJ; 计算得出 柴油的二氧化碳排放因子 |
| 柴油-燃烧-N ₂ O | N ₂ O | 0.2800 | kgCO ₂ /L | 核查组核查了以下数据来源: (EU) 2022/996,柴油密度为 0.832kg/L; 热值为 43.1MJ/kg; 排放因子数据来源《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》: 第二卷 第三章 表 3.3.1, 非道路移动源, 柴油 N ₂ O 排放因子: 0.0000286kgN ₂ O/MJ; N ₂ O 的 GWP 值来自 IPCC AR6, N ₂ O 为 273; 计算得出 柴油的 N ₂ O 导致的二氧化碳排放因子 |
| 电力-电网平均二氧化碳排放因子(不包括市场化交易的非化石能源电量) | CO ₂ | 0.6096 | kgCO ₂ /KWh | 核查组核查了以下数据来源: 生态环境部、国家统计局关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告, 2023 年全国电力平均二氧化碳排放因子 (不包括市场化交易的非化石能源电量) |

核查组确认企业用于计算温室气体排放的排放因子数据是准确的、合理的。

3.3.3 全球变暖潜值

该公司对直接排放和间接排放的温室气体全球变暖潜值均取自《IPCC 第六次评估报告》文件，符合指南要求。具体取值如下：

表 3-4 全球变暖潜值符合性核查表

| 气体名称 | 全球变暖潜值 (GWP) |
|------------------|--------------|
| CO ₂ | 1 |
| CH ₄ | 27 |
| N ₂ O | 273 |
| R22 | 1960 |
| R32 | 771 |
| SF ₆ | 24300 |

3.3.4 组织温室气体排放量计算过程及结果

温室气体排放量的计算主要依据排放系数法计算（参考 ISO14064-1:2018 中 6. 温室气体排放量和清除量的量化方法），计算方法如下：温室气体排放量=活动水平数据 × 排放系数 × 全球暖化潜势(GWP)，在核查期内的温室气体排放量汇总，如下表所示。

表 3-5 2025 年经核查的企业温室气体排放量

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 活动水平单位 | 排放量(tCO2) |
|------|----------|-------|--------------|-------|-------------|--------|-----------|
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-CH4 | 厂区 | 1260183.33 | 立方米 | 1.13 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-CO2 | 厂区 | 1260183.33 | 立方米 | 2401.15 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-N2O | 厂区 | 1260183.33 | 立方米 | 1.13 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-CH4 | 厂区 | 10896508.00 | 立方米 | 9.81 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-CO2 | 厂区 | 10896508.00 | 立方米 | 20762.21 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-N2O | 厂区 | 10896508.00 | 立方米 | 9.81 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 液化石油气-燃烧-CH4 | 厂区 | 179332.31 | kg | 0.22 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 液化石油气-燃烧-CO2 | 厂区 | 179332.31 | kg | 520.53 |
| 类别 1 | 1.1 固定燃烧 | 常德分公司 | 液化石油气-燃烧-N2O | 厂区 | 179332.31 | kg | 0.23 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 柴油-燃烧-CH4 | 车辆 | 657608.00 | L | 2.50 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 柴油-燃烧-CO2 | 车辆 | 657608.00 | L | 1747.40 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 柴油-燃烧-N2O | 车辆 | 657608.00 | L | 25.12 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 汽油-燃烧-CH4 | 车辆 | 24376.14 | L | 0.53 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 汽油-燃烧-CO2 | 车辆 | 24376.14 | L | 54.22 |
| 类别 1 | 1.2 移动燃烧 | 长沙总部 | 汽油-燃烧-N2O | 车辆 | 24376.14 | L | 1.71 |
| 类别 1 | 1.3 制程排放 | 长沙总部 | CO2 保护气体 | 厂区 | 56020.00 | kg | 56.02 |
| 类别 1 | 1.3 制程排放 | 长沙总部 | 乙炔 | 厂区 | 1059.00 | kg | 3.58 |
| 类别 1 | 1.3 制程排放 | 常德分公司 | 乙炔 | 厂区 | 1305.00 | kg | 4.42 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 长沙总部 | CO2 灭火器 | 灭火器 | 67.92 | kg | 0.07 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 长沙总部 | SF6 断路器 | 高压开关 | 1.08 | kg | 26.24 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 长沙总部 | 化粪池 | 化粪池排放 | 171.47 | kg | 4.63 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 长沙总部 | 制冷剂 R22 | 厂区 | 181.60 | kg | 355.94 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 活动水平单位 | 排放量(tCO2) |
|------|---------------|-------|--------------|-----------|--------------|--------|-----------|
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | CO2 灭火器 | 灭火器 | 11.28 | kg | 0.01 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | SF6 断路器 | 高压开关 | 0.72 | kg | 17.50 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | 化粪池 | 化粪池排放 | 48.33 | kg | 1.30 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | 制冷剂 R22 | 厂区 | 45.40 | kg | 88.98 |
| 类别 1 | 1.4 逸散排放 | 常德分公司 | 制冷剂 R32 | 厂区 | 9.50 | kg | 7.32 |
| 类别 2 | 2.1 输入电力的间接排放 | 长沙总部 | 电力-电网 | 外购电力 | 174871597.00 | KWh | 92786.87 |
| 类别 2 | 2.1 输入电力的间接排放 | 常德分公司 | 电力-电网 | 外购电力 | 42078984.00 | KWh | 22327.11 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(>32t) | 原辅料上游运输排放 | 10986929.44 | t*km | 1175.60 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(7.5-16t) | 原辅料上游运输排放 | 13617.09 | t*km | 3.45 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 常德分公司 | 货车(>32t) | 原辅料上游运输排放 | 24477446.09 | t*km | 2619.09 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 常德分公司 | 货车(7.5-16t) | 原辅料上游运输排放 | 8010.00 | t*km | 2.03 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 常德分公司 | 火车 | 原辅料上游运输排放 | 128434376.00 | t*km | 899.04 |
| 类别 3 | 3.1 上游运输和配送 | 常德分公司 | 集装箱船 | 原辅料上游运输排放 | 133543500.00 | t*km | 1335.44 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 干散货船 | 产品销售运输排放 | 5773791.00 | t*km | 40.42 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(>32t) | 产品销售运输排放 | 101753643.78 | t*km | 10887.64 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 集装箱船 | 产品销售运输排放 | 127797622.12 | t*km | 1277.98 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(>32t) | 废弃物运输排放 | 284963.18 | t*km | 30.49 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 长沙总部 | 货车(3.5-7.5t) | 废弃物运输排放 | 11586.96 | t*km | 7.06 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 常德分公司 | 货车(>32t) | 废弃物运输排放 | 2250617.32 | t*km | 240.82 |
| 类别 3 | 3.2 下游运输和配送 | 常德分公司 | 货车(3.5-7.5t) | 废弃物运输排放 | 2500.34 | t*km | 1.52 |
| 类别 3 | 3.3 员工通勤 | 长沙总部 | 汽油轿车 | 员工通勤 | 987600.00 | km | 40.49 |
| 类别 3 | 3.3 员工通勤 | 常德分公司 | 汽油轿车 | 员工通勤 | 270000.00 | km | 11.07 |
| 类别 3 | 3.4 商务旅行 | 长沙总部 | 飞机(商务旅行) | 差旅 | 4052226.67 | km | 324.18 |
| 类别 3 | 3.4 商务旅行 | 长沙总部 | 高铁(商务旅行) | 差旅 | 3049675.00 | km | 79.90 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 活动水平单位 | 排放量(tCO2) |
|------|-------------|------|-------------|-------|--------------|--------|-----------|
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 打印纸张 | 厂区-办公 | 950.48 | kg | 1.11 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 电力-输配电(含线损) | 厂区 | 174871597.00 | KWh | 5718.30 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 二氧化碳-散装 | 厂区-耗材 | 56.02 | 吨 | 56.02 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 发蓝钢带 | 厂区 | 43.04 | 吨 | 87.38 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 钢材 | 厂区-耗材 | 2823.81 | 吨 | 5732.33 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 硅藻土 | 厂区-耗材 | 571.18 | 吨 | 828.21 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 焊接钢管 | 厂区-耗材 | 1036.17 | 吨 | 2621.51 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 活性白土 | 厂区-耗材 | 272.59 | 吨 | 545.19 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 角钢 | 厂区-耗材 | 917.38 | 吨 | 1862.28 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 聚乙烯薄膜 | 厂区-耗材 | 80.03 | 吨 | 280.91 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 拉片钢卷 | 厂区-耗材 | 2315.52 | 吨 | 4700.50 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 螺杆原材料 | 厂区-耗材 | 355.00 | 吨 | 720.65 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 墨盒碳粉 | 厂区-办公 | 67.50 | kg | 0.46 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 木箱 | 厂区-耗材 | 8100.00 | 吨 | 350.73 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 轻质白油 | 厂区-耗材 | 3338.35 | 吨 | 2386.92 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 塑钢打包带 | 厂区 | 85.52 | 吨 | 272.82 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 天然气-外购 | 厂区 | 1260183.33 | 立方米 | 398.22 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 销片原材料 | 厂区 | 696.00 | 吨 | 1412.88 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 液氩 | 厂区 | 1129.00 | 吨 | 2495.09 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 乙炔 | 厂区-耗材 | 0.69 | 吨 | 2.77 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 珍珠棉 | 厂区-耗材 | 25.65 | 吨 | 90.03 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 自来水 | 厂区 | 191609.90 | 吨 | 229.93 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 汽油-外购 | 厂区 | 18111.47 | kg | 20.05 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 长沙总部 | 柴油-外购 | 厂区 | 547129.86 | kg | 523.27 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 活动水平单位 | 排放量(tCO2) |
|------|----------------|-------|-------------|-----------|-------------|--------|-----------|
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 打印纸张 | 厂区-办公 | 229.43 | kg | 0.27 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 电力-输配电(含线损) | 厂区 | 42078984.00 | KWh | 1375.98 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 工业硅 | 厂区 | 316.00 | 吨 | 3444.40 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 焊接钢管 | 厂区 | 1789.71 | 吨 | 4527.97 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 粒状精炼剂 | 厂区 | 370.40 | 吨 | 134.27 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝钛合金 | 厂区 | 89.00 | 吨 | 1335.00 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝钛硼丝 | 厂区 | 251.00 | 吨 | 3765.00 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝铸锭-黄河鑫业 | 厂区 | 61632.00 | 吨 | 240981.12 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝铸锭-其亚 | 厂区 | 5972.00 | 吨 | 33867.21 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝铸锭-云铝 | 厂区 | 14742.00 | 吨 | 91406.30 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铝铸锭-RU | 厂区 | 15711.00 | 吨 | 120164.01 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 镁锭 | 厂区 | 22.00 | 吨 | 543.40 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 墨盒碳粉 | 厂区-办公 | 15.30 | kg | 0.10 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 木方 | 厂区 | 30.00 | 吨 | 1.30 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 天然气-外购 | 厂区 | 10896508.00 | 立方米 | 3443.30 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 铁粉 | 厂区 | 610.00 | 吨 | 1098.00 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 液化石油气-外购 | 厂区 | 181.28 | 吨 | 184.91 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 液氩 | 厂区 | 738.00 | 吨 | 1630.98 |
| 类别 4 | 4.1 外购商品和服务 | 常德分公司 | 乙炔 | 厂区 | 1.06 | 吨 | 4.25 |
| 类别 4 | 4.2 资本商品 | 长沙总部 | 通用设备 | 厂区 | 145.75 | 万元 | 7.74 |
| 类别 4 | 4.2 资本商品 | 长沙总部 | 专用设备 | 厂区 | 226.19 | 万元 | 24.43 |
| 类别 4 | 4.2 资本商品 | 常德分公司 | 通用设备 | 厂区 | 11.00 | 万元 | 0.58 |
| 类别 4 | 4.2 资本商品 | 常德分公司 | 专用设备 | 厂区 | 1425.02 | 万元 | 153.93 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 长沙总部 | 废水 | 废弃物委外处理排放 | 5247.00 | 立方米 | 2.46 |

| 类别 | 子分类 | 区域 | 排放源 | 设施或过程 | 活动水平数据 | 活动水平单位 | 排放量(tCO2) |
|------|-----------------|-------|------------|-------------|-----------|--------|-----------|
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 长沙总部 | 危废 | 废弃物委外处理排放 | 1899.35 | 吨 | 4786.35 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 长沙总部 | 一般固废 | 废弃物委外处理排放 | 951.72 | 吨 | 513.93 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 长沙总部 | 生活垃圾&厨余垃圾 | 废弃物委外处理排放 | 386.23 | 吨 | 9.04 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 废水 | 废弃物委外处理排放 | 13078.00 | 立方米 | 6.12 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 铝灰渣 | 废弃物委外处理排放 | 5032.42 | 吨 | 197.27 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 危废 | 废弃物委外处理排放 | 12.50 | 吨 | 31.50 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 一般固废 | 废弃物委外处理排放 | 49.20 | 吨 | 26.57 |
| 类别 4 | 4.3 处置运营产生的废弃物 | 常德分公司 | 生活垃圾&厨余垃圾 | 废弃物委外处理排放 | 83.34 | 吨 | 1.95 |
| 类别 4 | 4.4 上游租赁资产 | 常德分公司 | 柴油-燃烧-CH4 | 车辆-叉车 | 111829.33 | L | 0.45 |
| 类别 4 | 4.4 上游租赁资产 | 常德分公司 | 柴油-燃烧-CO2 | 车辆-叉车 | 111829.33 | L | 297.15 |
| 类别 4 | 4.4 上游租赁资产 | 常德分公司 | 柴油-燃烧-N2O | 车辆-叉车 | 111829.33 | L | 31.31 |
| 类别 5 | 5.1 售出产品的加工 | 长沙总部 | 铝箔 | 售出产品下游加工 | 95678.00 | 吨 | 4219.40 |
| 类别 5 | 5.3 处理寿命终止的售出产品 | 长沙总部 | 废铝箔 | 处理寿命终止的售出产品 | 95678.00 | 吨 | 51666.12 |
| 类别 5 | 5.3 处理寿命终止的售出产品 | 长沙总部 | 废铝模板 | 处理寿命终止的售出产品 | 33820.07 | 吨 | 1275.02 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-CH4 | 食堂对外出租的排放 | 59618.00 | 立方米 | 0.05 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-CO2 | 食堂对外出租的排放 | 59618.00 | 立方米 | 113.60 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 长沙总部 | 天然气-燃烧-N2O | 食堂对外出租的排放 | 59618.00 | 立方米 | 0.05 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 长沙总部 | 电力-电网 | 食堂对外出租的排放 | 378830.00 | kWh | 201.01 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-CH4 | 食堂对外出租的排放 | 19255.00 | 立方米 | 0.02 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-CO2 | 食堂对外出租的排放 | 19255.00 | 立方米 | 36.69 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 常德分公司 | 天然气-燃烧-N2O | 食堂对外出租的排放 | 19255.00 | 立方米 | 0.02 |
| 类别 5 | 5.4 下游租赁资产 | 常德分公司 | 电力-电网 | 食堂对外出租的排放 | 157587.00 | kWh | 83.62 |

类别 2 温室气体排放核查范围涵盖组织在报告期内从外部购入的电力、热力及蒸汽所引起的间接温室气体排放。

◇ 基于地理位置的方法（Location-based）：采用国家电网或区域电网发布的平均排放因子，量化组织在不同厂区使用电力的间接温室气体排放情况。

◇ 基于市场的方法（Market-based）：在核算时，进一步考虑组织采购的绿证（绿色电力证书）、可再生能源电力合同（如 PPA）等信息，使用具体供应商或产品排放因子进行排放量计算。

本次核查过程中，表 3-5 中，类别 2 的温室气体排放是基于地理位置的方法对组织的排放情况进行核查。

同时，受核查方提供了组织绿色电力消费凭证。经核查，受核查方的长沙总部绿色电力消费凭证的电量为 61283000 kWh，其常德分公司不涉及绿色电力消费凭证的使用，扣除绿色电力消费后，整个集团基于市场的电力消耗总量为 155667581 kWh，因此，该组织基于市场的类别 2 温室气体排放为 94894.96 tCO₂e，基于市场的温室气体排放总量为 742906.60 tCO₂e。

3.3.5 不确定性分析

数据的不确定性评估需要考虑活动数据类别、排放因子等级和仪表校正等级三个方面，按照活动数据分类的赋值、排放因子分类的赋值和仪器校正分类的赋值计算出平均值，再乘以各排放源百分比，然后进行加总得到总体不确定性评分。

1) 活动数据按照采集类别分为三类，并分别赋予 6、3、1 的分值。

表 3-6 活动数据赋值

| 活动数据分类 | 赋予分值 |
|----------------|------|
| 自动连续测量 | 6 |
| 定期量测（含抄表）/铭牌资料 | 3 |
| 自行推估 | 1 |

2) 排放因子类别和等级按照采集来源分为六类，并分别赋予 6、5、4、3、2、1 的分值。

表 3-7 排放因子赋值

| 排放因子分类 | 赋予分值 |
|-------------|------|
| 量测/质量平衡所得因子 | 6 |
| 制程/设备经验因子 | 5 |
| 制造厂提供因子 | 4 |
| 区域排放因子 | 3 |
| 国家排放因子 | 2 |
| 国际排放因子 | 1 |

3) 仪器校正按照采集类别分为三类，并分别赋予 6、3、1 的分值。

表 3-8 仪器校正等级赋值

| 仪器校正分类 | 赋予分值 |
|--|------|
| 依规定执行校正工作且校正结果在容许误差范围内 | 6 |
| 依规定执行校正工作但校正结果超出容许误差范围内; 无法执行校正但数据来源可供查证 | 3 |
| 未依规定执行校正工作 | 1 |

4) 数据级别分成五级, 级别愈高, 数据品质质量愈好。

分级标准: 平均分 ≥ 5.0 的为一级; $5.0 > 分值 \geq 4.0$ 的为二级; $4.0 > 分值 \geq 3.0$ 的为三级; $3.0 > 分值 \geq 2.0$ 的为四级; 分值 < 2.0 的为五级。

本次核查的排放源数据不确定性评估详细结果如下:

表 3-9 2025 年活动数据不确定性分析表

| 编号 | 活动数据名称 | 排放量(吨 CO ₂ e) | 排放量占总排放量比例 | 加权平均积分 |
|------------|--------|--------------------------|------------|--------|
| 1 | 固定燃烧 | 23706.22 | 3.106% | 0.1346 |
| 2 | 移动燃料 | 1831.48 | 0.240% | 0.0056 |
| 3 | 制程排放 | 64.02 | 0.008% | 0.0002 |
| 4 | 逸散排放 | 501.99 | 0.066% | 0.0007 |
| 5 | 电网电力 | 115113.98 | 15.085% | 0.5531 |
| 6 | 交通运输 | 18976.22 | 2.487% | 0.0249 |
| 7 | 辅料 | 52826.69 | 6.922% | 0.1154 |
| 8 | 主要原材料 | 486418.64 | 63.740% | 1.6997 |
| 9 | 资本商品 | 186.68 | 0.024% | 0.0006 |
| 10 | 废弃物 | 5575.19 | 0.731% | 0.0122 |
| 11 | 上游租赁 | 328.91 | 0.043% | 0.0014 |
| 12 | 下游排放 | 57595.60 | 7.547% | 0.0755 |
| 加权平均积分总计 | | 2.62 | | |
| 加权平均积分数据等级 | | 第四级 | | |

3.3.6 重要性偏差

经核查, 晟通科技集团有限公司组织层面 2025 年度温室气体排

放总量为 763125.62 tCO₂e, 企业温室气体排放盘查报告的碳排放量为 763125.62 tCO₂e, 因此, 本项目无重要性偏差。

3.4 根据核查准则的评价

核查方与该组织签订合同时商定采用核查准则如下:

ISO 14064-1: 2018 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;

ISO 14064-3: 2019 温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南。

其他适用的法规、标准、指南性文件:

- 《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南》;

- 《中国产品全生命周期温室气体排放系数集》;

- Ecoinvent 数据库;

- 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》(2019 年修订版);

- 《IPCC 第 6 次气候变化评估报告》;

- 《2023 年电力二氧化碳排放因子》;

- 其他经沟通协商一致的要求。

经核查, 核查组确认组织:

a) 企业核查期内该组织的温室气体盘查报告按照核查准的要求进行的 GHG 估算、量化、监测和报告;

b) 温室气体盘查报告, 包括完整、一致、准确、透明的 GHG 信

息;

c) 对充分地理解和满足了标准的原则和要求;

d) 规定了与标准的原则和要求相一致的保证等级, 即合理保证等级;

e) 本次核查不存在组织边界的变更。

3.5 对 GHG 声明的评估

(1) 2025 年度温室气体排放评估

核查组针对企业提交的 GHG 陈述 (盘查报告、综合控制程序) 进行了核查确认:

(a) 本次核查的核查目的、核查范围、核查准则均按照与企业商定的相一致。

(b) 核查期间所收集的客观证据能够有效证明组织的 GHG 陈述能够反映实际的绩效, 并基于完整、一致、准确、透明的 GHG 信息。

核查组通过文件审核及现场走访, 确认上述信息后形成核查陈述。

(2) 对比基准年的评估

基准年的选择, 2024 年度是企业首次完整的对总部和常德分公司进行温室气体量化并进行核查的年度, 因此, 企业选择 2024 年度作为基准年是合理的。

企业基准年的排放信息如下:

| 类别一: 直接温室 气体排放 | 类别二: 输 入能源的 间接温室 | 类别三: 运输产生 的间接温 | 类别四: 组织使用 的产品产生的间 接温室气体排放 | 类别五: 与使用组 织产品有 | 类别六: 其它来源 的间接温 | 排放总量 (tCO ₂ e) |
|----------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|
|----------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|

| 量 (tCO ₂ e) | 气体排放量 (tCO ₂ e) | 室气体排放量 (tCO ₂ e) | 量 (tCO ₂ e) | 关的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 室气体排放量 (tCO ₂ e) | |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------|
| 23583.69 | 114239.98 | 25342.83 | 539320.03 | 61003.73 | / | 763490.26 |

2025 年度与基准年的对比分析如下:

| 年度 | 产品总量 (吨) | 类别 1 | 类别 2 | 总排放量 (tCO ₂ e) | 产品总量的单位排放 (t/tCO ₂ e) | 产品总量的类别 1+类别 2 的单位排放 |
|-----------|-----------|----------|-----------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 2024 | 124357.76 | 23583.69 | 114239.98 | 763490.26 | 6.14 | 1.11 |
| 2025 | 129498.07 | 26103.71 | 115113.98 | 763125.62 | 5.89 | 1.09 |
| 对比 2024 年 | | | | | -4.02% | -1.60% |

通过对比分析发现,企业 2025 年度单位产品总排放下降 4.02%,类别 1+类别 2 的单位产品排放下降 1.6%,核查组经与企业确认,涵盖了如下节能降碳与能源管理活动:

(a) 本年度能源监测仪表持续运行,持续完善监测与计量功能;

(b) 在生产环节,公司采用“铸轧替代热轧”的工艺,降低能耗和碳排放。

(c) 通过加大可再生能源使用,2025 年度光储一体化项目全面持续运行。此外,2025 年度加大了绿电电力消费的数量,减少对传统能源的依赖。

4 核查结论

经核查,中国船级社质量认证有限公司确认:

1) 该组织温室气体排放的量化、监测和报告遵从了 ISO 14064-1: 2018 和 ISO 14064-3: 2019 的相关要求。

2) 该组织提供的 GHG 声明中的 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日的温室气体排放量如下:

表 4-1 晟通科技集团有限公司温室气体排放总量表

| 类别一: 直接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别二: 输入能源的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别三: 运输产生的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别四: 组织使用的产品产生的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别五: 与使用组织产品有关的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 类别六: 其它来源的间接温室气体排放量 (tCO ₂ e) | 排放总量 (tCO ₂ e) |
|-------------------------------------|--|--|---|---|--|---------------------------|
| 26103.71 | 115113.98 | 18976.22 | 545336.11 | 57595.60 | / | 763125.62 |

表 4-1 中排放量是基于位置方法计算; 基于市场方法计算类别二排放量是 94894.96 tCO₂ , 总排放量是 742906.60tCO₂ 。

5 附件

附件 1-不符合清单

| 序号 | 不符合项描述 | 受审定/核查方原因分析 | 受审定/核查方采取的纠正措施 | 审定/核查结论 |
|-----|-------------|-------------|----------------|---------|
| NC1 | 商务旅行的支撑材料缺失 | 统计不全 | 已提供相应的资料文件 | 通过 |

附件 2-支持性文件清单

| 序号 | 名称 |
|----|-----------|
| 1 | 营业执照 |
| 2 | 厂区平面图 |
| 3 | 企业简介及工艺流程 |
| 4 | 组织架构图&职责 |
| 5 | 排污许可 |
| 6 | 能源计量设备 |
| 7 | 设备清单 |
| 8 | 能源资源消耗 |
| 9 | 生产统计数据 |
| 10 | 排放因子相关信息 |
| 11 | 碳排放管理程序 |
| 12 | 碳盘查报告 |