



海德鲁铝业科技（太仓）有限公司

2024 年度温室气体盘查报告

2025 年 6 月 5 日

目录

第一章 公司简介及政策声明	1
1.1 前言	1
1.2 公司简介	1
1.3 产品及工艺介绍	1
1.4 政策声明	5
第二章 盘查边界设定	6
2.1 组织边界	6
2.2 报告边界	7
2.3 报告涵盖期间及有效性	9
2.4 排除门槛	9
2.5 重大间接排放识别准则	10
第三章 温室气体排放量化	15
3.1 排放源清单	15
3.2 温室气体排放量	16
3.3 排放量化方法与变更说明	17
第四章 数据质量管理	20
4.1 活动数据收集与管理	20
4.2 排放因子和 GWP 值选用、管理与变更说明	20
4.3 温室气体量化不确定性评估	34

4.4 局限性说明	38
第五章 基准年的选择及量化.....	38
5.1 基准年选定	38
5.2 基准年选择变化及基准年重新计算	38
5.3 与基准年的比较	38
第六章 查证.....	39
6.1 内部查证	39
6.2 外部查证	39
第七章 温室气体减量策略与绩效.....	39
7.1 温室气体减量策略	39
7.2 温室气体减量绩效	39
第八章 报告书的负责、用途、目的与格式	40
8.1 报告书的负责	40
8.2 报告书的用途	40
8.3 报告书的的目的	40
8.4 报告书的取得与传播方式	40
第九章 报告书的发行与管理.....	40

第一章 公司简介及政策声明

1.1 前言

全球气候暖化的问题，于 1997 年日本京都签定议定书后，已明确温室气体过量排放可能引发气候变迁和影响，目前已是全球所共同面临的重要环境议题与共识，海德鲁铝业科技（太仓）有限公司深切体会及了解温室气体排放将造成全球气候变迁，进而造成环境及生态冲击，并影响人类生存，因此公司基于永续发展之环境理念和善尽企业社会责任的义务，将积极致力于温室气体排放盘查与管制，以减缓因此造成的全球暖化，期望通过本公司的管理，节约能源资源，维护全球生态环境可持续发展。

1.2 公司简介

海德鲁集团是全球最大的铝解决方案提供商。海德鲁铝业科技（太仓）有限公司于 2020 年 11 月 09 日成立，将上海海德鲁铝加工业务与海德鲁高频焊管业务相结合。海德鲁太仓拥有 18 年的铝加工历史和 14 年的高频焊管生产经验。凭借先进的设备、独特的工艺、精湛的工艺、完善的服务和优良的产品，海德鲁在业内享有很高的声誉和口碑，拥有很大的市场份额，是全球知名品牌。

1.3 产品及工艺介绍

①汽车轻量化新材料工艺流程

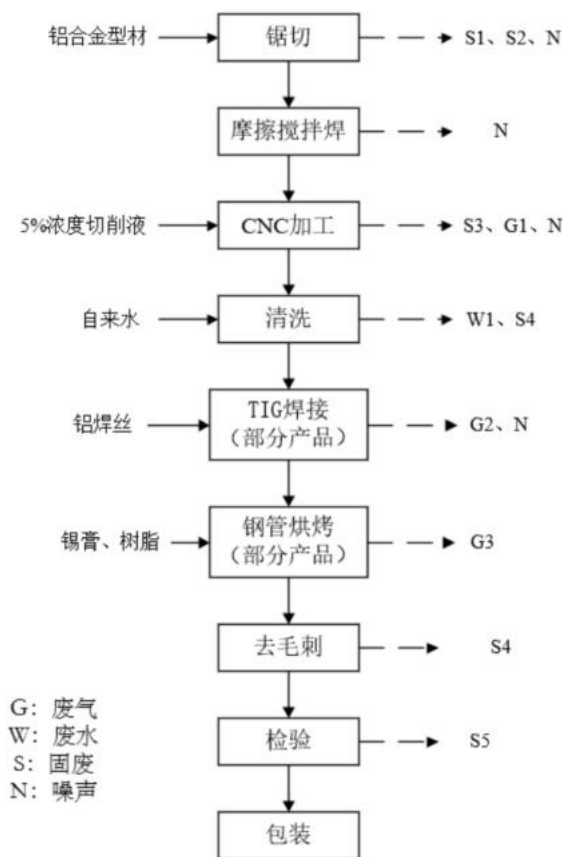


图1.1 汽车轻量化新材料生产工艺流程图

汽车轻量化新材料生产工艺流程简介：

锯切：根据订单要求，使用锯切机将外购的铝合金型材切割成一定的形状及长度，该工序产生废铝屑（S1）、废边角料（S2）及噪声（N）；

摩擦搅拌焊：将锯切好的两个或以上铝板材或铝条通过高速旋转轴进行振动摩擦焊接，从而使连接部位的材料温度升高软化，焊接成所需要规格，该工序产生噪声（N）；

CNC 加工：将加工后的铝型材中间品在 CNC 加工中心进行钻孔、镗孔、铰孔、镗孔、攻螺纹、铣削等方式进一步加工，加工过程使用 5%浓度的切削液，工件在切削液中进行加工，切削液循环使用，定期进行更换，该工序产生废切削液（S3）、油雾废气（G1）及噪声（N）；

清洗：工件经 CNC 加工后通过清洗机进行高压清洗，清洗过程不使用

清洗剂，清洗机通过电加热自来水至 50℃，可清除工件表面残留的少量切削液和工件内腔、表面的铝屑，该工序产生清洗废水（W1）、铝屑（S4）。

TIG 焊接（部分产品）：清洗后工件自然干燥，根据订单需求，小部分产品需进行焊接，采用手工氩弧焊加工，焊接好后产品属小范围焊接，无需再次进行清洗，该工序产生焊接烟尘（G2）及噪声（N）；

铜管烘烤（部分产品）：根据订单需求，小部分产品需将铜管放入产品表面的凹槽内，并使用树脂和锡膏（不含铅）进行填抹，形成光滑表面后放入电烤箱内 160 度进行烘烤，使树脂凝固，根据业主提供，电烤箱年运行时长约 1278h，该工序产生烘烤废气（G3）；

去毛刺：去毛刺工段分为手工去刺和机器去毛刺，经机加工后工件先通过修毛刺机对表面进行去毛刺处理，处理后转移至手工去毛刺间，通过人工进行最终去毛刺处理，该工序产生铝屑（S5）；

检验：去毛刺后成品运送至包装间进行最终检验，该工序产生不合格品（S5）；

包装：检验合格后的产品使用自动包装机进行包装，包装后的产品入库储存。

②轻金属半固态快速成型材料工艺流程

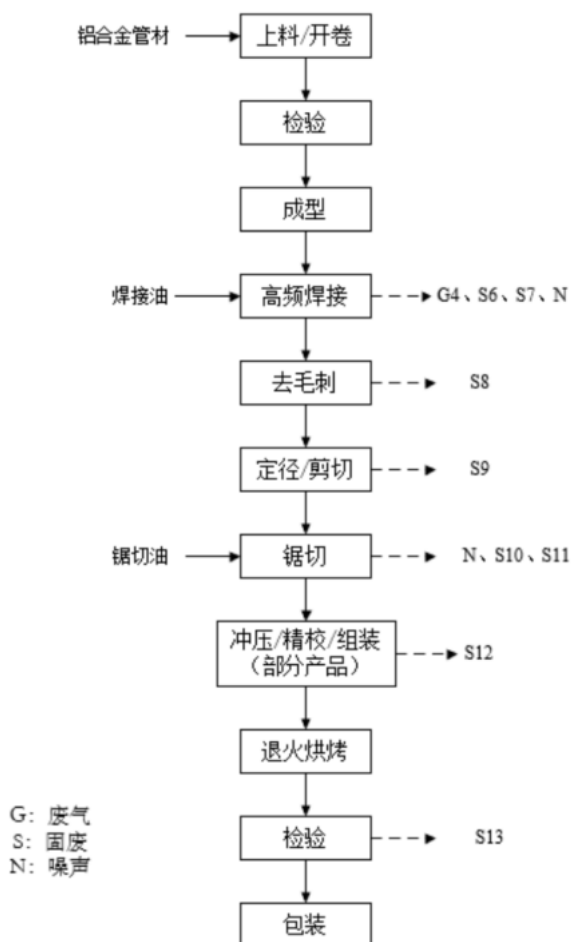


图1.2 轻金属半固态快速成型材料生产工艺流程图

轻金属半固态快速成型材料生产工艺流程简介：

上料/开卷：将外购的铝合金管材放置在高精密高频管生产线传送带上进行开卷；

检验：使用人工对开卷的铝合金管材进行目检，观察管材的开卷效果及其表面的光泽度等，后通过传送带运至挤压成型工序；

成型：根据订单需求对铝合金管材进行挤压成型；

高频焊接：挤压成型后工件通过传送带输送至生产线自带的高频焊进行焊接，焊接过程加入焊接油，本项目为感应高频焊，高频电流通过工件外部感应圈的耦合作用而在工件内产生感应电流，频率范围在300~450kHz，借助高频电流的集肤效应可以使高频电能量集中于焊件的表层，而利用邻

近效应，又可控制高频电流流动 39 路线的位置和范围，从而达到焊接的目的，该过程使循环用冷却水，不外排，该工序产生焊接废气（G4）、废铝屑（S6）、废油（S7）及噪声（N）；

去毛刺：工件经高频焊接后通过生产线内挂到对焊缝处毛刺进行刮除。该工序产生少量铝屑（S8）；

定径/剪切：去毛刺后，工件在生产线内进行高精度的挤压定径，剪切出半成品，下料至中转箱内，该工序产生废边角料（S9）；

锯切：根据订单需求，采用自动锯切机将半成品局切成所需尺寸，自动锯切机需添加锯切油，该工序产生少量废边角料（S10）、废锯切油（S11）及噪声（N）；

冲压/精校/组装（部分产品）：根据订单需求，部分产品需采用冲压机进行冲压、采用精校机对工件进行更高精度的矫正、部分产品需要组装内翅片零部件增加散热性能，该工序会产生少量废边角料（S12）；

退火烘烤：加工后工件送入退火炉中使用电加热到 160℃，并进行 2~3 小时退火；

检验：根据产品种类要求，采用三坐标测量仪、影像测量仪激光测量仪等设备检测锯切半成品的尺寸、外观、密封性、光泽度等性能，该工序产生不合格品（S13）；

包装：经检验合格者采用纸箱、木托盘、木箱等进行包装入库。

1.4 政策声明

海德鲁铝业科技（太仓）有限公司承诺实施以运行控制原则的组织边界内温室气体直接排放以及能源间接排放的温室气体排放及清除盘查，并寻求第三方的核查及其合理保证声明，依据盘查及核查结果积极推动温室气体排放减量以及清除增量的措施和持续改善活动，以降低或减缓温室气

体排放对地球暖化所造成的环境及气候影响，致力于实践节约能源资源、更多使用再生能源和可替代能源，致力于符合法律法规，保护环境和生态，以人为本，可持续发展。

第二章 盘查边界设定

2.1 组织边界

本报告组织边界设定参考 ISO 14064-1、温室气体盘查议定书的要求建议，采用运营控制权法核算其所管理或运营控制下的设施造成的温室气体排放量。

本公司地址：太仓市城厢镇陈门泾路 100 号工业园区 2 号、4 号和 5 号厂房，地理边界和厂区平面布置图如图 2.1，2.2 所示。



图2.1 地理边界图

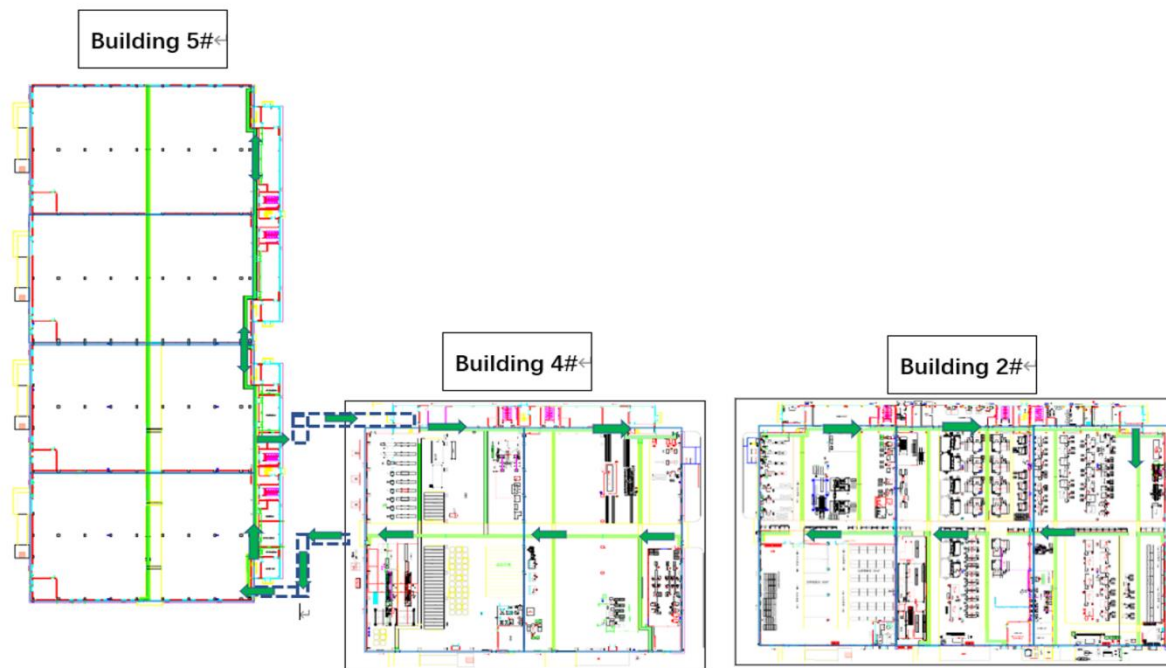


图2.2 厂区平面布置图

2.2 报告边界

根据 ISO14064-1:2018 以及政府间气候变化专门委员会 IPCC 第六次评估报告对温室气体种类的划分和定义，温室气体核算范围包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃），上述 7 种之外的温室气体选择性披露。本公司主体信息资料如下表 2.1 所示

表2.1 公司主体信息资料/组织边界调查表

公司主体信息			
公司名称	海德鲁铝业科技（太仓）有限公司	经营地址	太仓市城厢镇陈门泾路 100 号工业园区 2 号、4 号和 5 号厂房
联系人	刘尚林	联系方式	shanglin.liu@hydro.com
组织边界			
（一）厂址外涵盖区域		无	

(二) 厂址内扣除区域	无
(三) 设定方法	运营控制法

本公司本年度报告边界如表 2.2 所示：

表2.2 报告边界一览表

类别描述	是否量化
类别 1：GHG 直接排放和清除	
固定燃烧源的排放	是
移动燃烧源的排放	是
工业过程排放和清除	否
来自人类活动的逸散排放	是
土地利用、土地利用变化和林业产生的排放和清除	否
类别 2：输入能源产生的间接 GHG 排放	
输入电力产生的间接排放	是
输入能源产生的间接排放	否
类别 3：运输产生的间接 GHG 排放	
货物上游运输和配送产生的排放	是
货物下游运输和配送产生的排放	是
员工通勤产生的排放	否
客户和访客交通产生的排放	否

类别描述	是否量化
商务差旅产生的排放	否
类别 4：组织所用产品产生的间接 GHG 排放	
购买货物产生的排放	是
资本货物产生的排放	否
固体和液体废物处置产生的排放	是
资产使用产生的排放	否
使用上述子类别中未包含的服务（咨询、清洁、维护、邮件递送、银行等）产生的排放	是
类别 5：与使用组织产品相关的直接 GHG 排放	
产品使用阶段产生的排放或清除	否
下游租赁资产产生的排放	否
产品使用寿命结束阶段产生的排放	否
投资产生的排放	否
类别 6：其他 GHG 源的间接 GHG 排放	否

2.3 报告涵盖期间及有效性

本报告涵盖期间为 2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日的温室气体排放量，盘查范围涵盖海德鲁铝业科技（太仓）有限公司运营范围内的总温室气体排放量，本报告永久有效至报告重新修订或废止为止。

2.4 排除门槛

对于类别 1 和类别 2 的单项排放源排除门槛设定为 0.5%，所有被排除的排放源排放量之和应小于类 1 和 2 排放总量的 1%。对于类别 3 和类别 4 单项排放源的排除门槛设定为 1%，所有被排除的排放源排放量之和应小于排放总量的 5%。

表2.3 类别 1 和 2 排除项说明

排放类别	子类别	排放源	排除原因
类别 1: GHG 直接排放和清除	来自人类活动的逸散排放	车辆制冷剂逸散	车辆冷媒逸散活动数据难以统计，单项排放量远小于类别 1 和 2 排放总量 0.5%
		冰箱和空调 R600a 逸散	目前 IPCC AR6 暂无正式的 GWP 值，且 GWP 值较小，单项排放量小于类别 1 和 2 排放总量 0.5%

表2.4 类别 3 排除项说明

排放类别	子类别	排放源	排除原因
类别 3: 运输产生的间接 GHG 排放	货物上游运输和配送产生的排放	办公及劳保用品运输及获取	经估算排放占比小于总排放量的 1%。

2.5 重大间接排放识别准则

公司对间接排放源进行梳理，并对结果应用重要间接温室气体准则，确定纳入报告的重要间接温室气体排放。重要间接温室气体准则的判断因子和纳入门槛如下：

1) 评价因子 A（预期用途）

公司应首先确定温室气体清单的预期用途，可能的预期用途有两个方面：外部信息交流和内部信息交流，从相关性原则而言，为了满足预期用户的预期用途，温室气体清单的间接排放的识别量化可以分为强制性和自愿性。

表2.5 可能的预期用途矩阵图

属性	外部信息交流	内部信息交流
----	--------	--------

强制性	1. 监管 2. 投资者信息 3. 尽职调查	1. 集团内部信息交流
自愿性	1. 自愿披露计划（如 SBTi、CDP） 2. 买方要求	1. 组织减排绩效和进度跟踪 2. 组织年度报告 3. 碳风险或机遇识别

表2.6 评价因子 A 评价标准

判定	得分标准
强制外部交流	10
自愿外部交流	5
自愿内部交流	1

2) 评价因子 B（行业特定指南）

公司应确定是否有本行业的温室气体盘查相关指南，指南中是否明确了间接排放识别和量化的方法学。

表2.7 评价因子 B 评价标准

判定	得分标准
有行业指南要求	10
无行业指南要求	1

3) 评价因子 C（数据的获取难度）

对于特定的间接排放类别，组织应确定获取排放数据的途径、难易程度以及准确度。

表2.8 评价因子 C 评价标准

判定	得分标准
可直接获取数据	20
可间接获取数据，获取范围第一层次，或经济成本小于 RMB10000	5

可间接获取数据，获取范围超过第一层次或经济成本大于 RMB10000、时间成本大于 1 年	3
无法获取数据	1

4) 评价因子 D（对排放源/汇的影响水平）

对于特定的间接排放类别，组织应确定可以控制或施加影响的能力。

表2.9 评价因子 D 评价标准

判定	得分标准
可以控制	20
可以施加影响	5
无法施加影响或影响小	1

5) 最终判定准则

评价总分 $E=A \times B \times C \times D \geq 300$ ，则应作为重大间接温室气体排放进行识别和量化。

重大间接排放识别评价结果如下表所示。

表2.10 重大间接排放评价结果

类别	子类别	评价因子 A	评价因子 B	评价因子 C	评价因子 D	评价总分 E	是否为 重大间接排 放
		得分	得分	得分	得分	E= A×B×C×D	
类别 2:输入能源产生的 GHG 间接排放	输入电力产生的间接排放	5	10	20	20	20000	是
类别 3: 运输产生的间接 GHG 排放	货物上游运输和配送产生的排放	5	10	20	5	5000	是
	货物下游运输和配送产生的排放	5	10	20	5	5000	是
	员工通勤产生的排放	1	1	5	1	5	否
	客户和访客交通产生的排放	1	1	3	1	3	否
	商务差旅产生的排放	1	1	5	5	25	否
类别 4:组织所用产品产生的间接 GHG 排放	购买货物产生的排放	5	10	20	20	20000	是
	资本货物产生的排放	1	1	20	1	20	否
	固体和液体废物处置产生的排放	5	10	5	5	1250	是
	资产使用产生的排放	1	1	20	1	20	否
	使用上述子类别中未包含的服务 (咨询、清洁、维护、邮件递送、	5	1	20	5	500	是



	银行等) 产生的排放						
类别 5: 与使用组织产品相关的间接 GHG 排放	产品使用阶段产生的排放或清除	1	1	1	1	1	否
	下游租赁资产产生的排放	1	1	5	1	5	否
	产品使用寿命结束阶段产生的排 放	1	1	1	1	1	否
	投资产生的排放	1	1	20	1	20	否

第三章 温室气体排放量化

本公司 2024 年度温室气体排放量根据“基于位置（location-based）”方法进行报告。

3.1 排放源清单

3.1.1 直接温室气体排放源清单

本公司的直接温室气体排放源包括固定燃烧源、移动燃烧源、工业过程排放和来自人类活动的逸散排放。具体排放源明细见表 3.1。

表3.1 直接温室气体排放源

类别	子类别	排放源	对应活动/设备种类
类别 1: GHG 直接排放和清除	1.1 固定燃烧源的排放	丁烷	高频焊接
		乙炔	高频焊接
	1.2 移动燃烧源的排放	汽油	公车
	1.4 来自人类活动的逸散排放	七氟丙烷	灭火器
		SF6	灭弧开关
		R410a	空调
		R32	空调

3.1.2 重要间接温室气体排放清单

本公司类别 2 和类别 3 重要间接温室气体排放源如表 3.2 所示。

表3.2 重要间接温室气体排放源

类别	子类别	排放源	对应活动/设备种类
类别 2: 输入能源产生的 GHG 间接排放	2.1 输入电力产生的间接排放	电网电	用电设备
		光伏电	用电设备

类别 3: 运输产生的间接 GHG 排放	3.1 货物上游运输和配送产生的排放	燃料	货运载具
		燃料	货运载具
	3.2 货物下游运输和配送产生的排放	燃料	货运载具
类别 4: 组织所用产品产生的间接 GHG 排放	4.1 购买货物产生的排放	能源与资源	原材料
		能源与资源	能源获取
	4.3 固体和液体废物处置产生的排放	能源与资源	废弃物处置
	4.5 使用服务产生的排放	能源	班车服务
		能源与资源	外协加工

3.2 温室气体排放量

3.2.1 温室气体排放量总览

基于位置的方法下，本公司 2024 年各类温室气体总排放量为 298748.8465 吨 CO₂e，不包含生物质燃料排放，生物质燃烧的二氧化碳排放量为 0 吨。各排放类别及子类别排放量及占比详见下表。

表3.3 温室气体排放量汇总表（基于位置）

排放类别	子类别	排放当量（tCO ₂ e）		占比	
类别 1	固定源设备燃烧	0.5518	44.8438	0.00%	0.02%
	移动源设备燃烧	39.0903		0.01%	
	来自人类活动的逸散	5.2017		0.00%	
类别 2	输入电力	3165.6880	3165.6880	1.06%	1.06%
类别 3	货物上游运输及配送	1239.3928	1951.9007	0.41%	0.65%
	货物下游运输及配送	712.5079		0.24%	
类别 4	购买货物产生的排放	292183.7125	293586.4140	97.80%	98.27%
	废弃物处置排放	330.2897		0.11%	
	使用服务排放	1072.4118		0.36%	
合计		298748.8465		100.00%	

3.2.2 直接温室气体排放量

本公司全年直接温室气体排放量为 44.8438 吨 CO₂e。其中各类温室气体的排放量情况如下表所示。

表3.4 直接温室气体排放量汇总表

温室气体	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	其他	合计
排放当量 (tCO ₂ e)	38.0816	0.3777	1.1828	4.6914	0.0000	0.5103	0.0000	0.0000	44.8438
占比	84.92%	0.84%	2.64%	10.46%	0.00%	1.14%	0.00%	0.00%	100.00%

3.2.3 重要间接温室气体排放量

本公司全年重要间接温室气体排放量为 298704.0027 吨 CO₂e。其中各类温室气体的排放量情况如下表所示。

表3.5 按排放类别分区的重要间接温室气体排放量汇总表

重要间接排放源类别	排放量 (tCO ₂ e)
类别 2: 输入能源的间接温室气体排放	3165.6880
类别 3: 运输产生的间接温室气体排放	1951.9007
类别 4: 组织所用产品产生的间接温室气体排放	293586.4140
合计	298704.0027

3.3 排放量化方法与变更说明

3.3.1 量化公式与步骤

本公司温室气体排放量计算，主要采用“排放因子法”，计算式为活动数据×排放因子×全球增温潜势（以下简称 GWP），将所有计算结果转换为 CO₂e（二氧化碳当量），单位为吨/年。其中：

1. 关于活动数据：各排放源活动数据来源不同，将单位转为吨、千克、

体积或电力等与排放因子单位一致。

2. 关于排放因子：

燃料燃烧排放因子引用《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》；

燃料热值引用《中国能源统计年鉴》；

电力平均因子引用生态环境部公布最新公布对应年份的因子；

货物运输排放因子引用 Ecoinvent 3.11 数据库，

员工通勤及商务差旅排放因子引用《UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting》和《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》

购买货物排放因子引用 Ecoinvent 3.11 数据、美国 EPA 公布的 Supply Chain GHG Emission Factors。

3. 关于 GWP：采用《IPCC 第六次评估报告（2021）》中公布值。

3.3.2 温室气体排放量化计算方法

1. 固定/移动燃烧源的排放：

固定/移动燃烧源排放计算方法如下：

(1) 化石燃料燃烧 CO₂ 排放当量=

(燃料使用量×燃料 CO₂ 排放因子×CO₂GWP) +

(燃料使用量×燃料 CH₄ 排放因子×CH₄GWP) +

(燃料使用量×燃料 N₂O 排放因子×N₂O GWP)

(2) 丁烷/乙炔燃烧 CO₂ 排放当量=

丁烷/乙炔使用量×乙炔 CO₂ 排放因子×CO₂GWP

2. 来自人类活动的逸散排放：

本公司逸散排放包括废水厌氧处理、灭火器（HFC-227ea），制冷剂。

(1) 灭火器逸散 CO₂ 排放当量=灭火器温室气体额定填充量×平均年

度逸散率×相应温室气体类型的 GWP

(2) 制冷剂逸散 CO₂ 排放当量=设备补充量×制冷剂 GWP

3. 输入电力产生的间接排放

输入电力 CO₂ 排放当量=电力使用量×电力 CO₂e 排放因子

4. 运输产生的间接排放

货物上下游运输及废弃物运输计算方法如下

(1) 运输 CO₂ 排放当量=

货物重量×运输距离×对应运输方式 CO₂e 排放因子

5. 购买货物产生的间接排放

本公司核算的货物包括原辅料及包材、能源。优先采用碳足迹因子计算法，无法获取重量或材质类型使用财务强度因子计算法。

(1) 购买货物/能源产生的 CO₂ 排放当量=

货物重量×货物对应材质/能源类型的碳足迹因子

(2) 购买货物产生的 CO₂ 排放当量=

货物采购金额×货物对应行业的财务强度因子

6. 废弃物处置产生的间接排放

废弃物处置采用排放因子法，计算方法如下：

废弃物处置产生的 CO₂ 排放当量=废弃物重量×处置方式的碳足迹因子

7. 使用服务产生的间接排放

使用服务的排放采用排放因子法，因子引用财务因子，计算方法如下：

使用服务产生的 CO₂ 排放当量=服务所花费金额×该类服务的财务强度排放因子

3.3.3 量化方法变更说明

当量化方法改变或有更精确的排放因子计算标准时，除了使用新量化

计算方式计算外，并需与原计算方式进行比较，说明二者的差异及选用新方法的理由。

第四章 数据质量管理

4.1 活动数据收集与管理

本公司温室气体排放量计算的活动数据收集说明如下：

1. 丁烷/乙炔消耗量数据来源于入库记录，数据由管业生产部门负责。
2. 汽油消耗量数据来源于加油卡，数据由行政部门负责。
3. 制冷剂补充量数据来源于充装记录。
4. 灭火器额定充装量数据来源于采购记录。
5. 电网和光伏电力消耗量来源于发票，数据由维修部门负责。
6. 上游货物相关数据：由采购部门负责收集货物重量、采购金额、运输方式、运输距离，货物涉及原辅料和包装材料。
7. 下游货物相关数据：由销售部门负责收集产品重量、运输方式、运输距离。
8. 一般固废处置量来源于统计台账；危险废弃物来源于危险废弃物转运联单；废水处置量无实测数据，根据新鲜水的 98%估算排放量。
9. 外协加工和班车服务数据有财务部门提供相应服务费用。

注：具体活动数据详见《2024 年温室气体清册-海德鲁铝业科技(太仓)有限公司》。

4.2 排放因子和 GWP 值选用、管理与变更说明

4.2.1 排放因子选用原则

本公司排放系数选用原则依序为：

1. 量测/质量平衡所得因子

2. 制程/设备经验因子
3. 制造厂提供因子
4. 区域排放因子
5. 国家排放因子
6. 国际排放因子

4.2.2 排放因子管理

本公司引用排放因子除国家公布的排放因子计算外，其余未量测及无国家排放因子时，采用 IPCC 报告中适用因子结合国家公布的相关参数换算而得，此外还引用了 Ecoinvent 3.11 版本数据库、《UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2024》¹、《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，《Supply Chain GHG Emission Factors_v1.3.0_NAICS_CO₂e_USD2022》²。具体排放因子信息见下表。

¹ 该因子集最新版温室气体 GWP 值基于 IPCC Fifth Assessment Report，会使相关排放源的排放量与基于 IPCC Sixth Assessment Report 的结果存在略微差距。

² 该因子集最新版温室气体 GWP 值是基于 IPCC Fifth Assessment Report，会使相关排放源的排放量与基于 IPCC Sixth Assessment Report 的结果存在略微差距；此外财务强度值是基于 2022 年的美元购买力计算，所以会考虑到汇率及通货膨胀影响。

表4.1 排放因子取值表

乙炔燃烧排放因子					
数值			单位		数据来源
3.384615385			kgCO2/kg 乙炔		2C2H2+5O2→ (点燃)4CO2+2H2O
丁烷燃烧排放因子					
3.034482759			kgCO2/kg 丁烷		2C4H10+13O2→ (点燃)8CO2+10H2O
汽油（道路运输）排放因子					
系数类型	CO2 排放因子	CH4 排放因子	N2O 排放因子	单位	来源
排放系数	69300	25	8	kg/TJ	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》
单位热值	43070			kJ/kg 汽油	《中国能源统计年鉴》
换算结果	2.984751	0.00107675	0.00034456	kg /kg 汽油	
密度	0.73			kg/L	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

柴油（道路运输）排放因子					
系数类型	CO2 排放因子	CH4 排放因子	N2O 排放因子	单位	来源
排放系数	74100	3.9	3.9	kg/TJ	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》
单位热值	42652			kJ/kg 汽油	《中国能源统计年鉴》
换算结果	3.1605132	0.000166343	0.000166343	kg /kg 汽油	
密度	0.84			kg/L	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
灭火器逸散排放因子					
因子类型			逸散率		数据来源
灭火器			4%		《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》
外购电力排放因子					
系数名称		数值		单位	来源
电力排放因子（基于位置）		0.5978		kgCO2/kWh	《2022 年省级电力平均二氧化碳排放因子》-江苏

交通运输排放因子			
运输方式	因子名称	区域代表性	数据库版本
内河运输，驳船	transport, freight, inland waterways, barge tanker, diesel	RoW	Ecoinvent 3.11
海运，液化天然气运输	transport, freight, sea, tanker for liquefied natural gas, heavy fuel oil	GLO	Ecoinvent 3.11
海运，液态货物运输（除石油和液化天然气）	transport, freight, sea, tanker for liquid goods other than petroleum and liquefied natural gas, HFO	GLO	Ecoinvent 3.11
海运，干散货运输	market for transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods, heavy fuel oil	GLO	Ecoinvent 3.11
海运，石油运输	transport, freight, sea, tanker for petroleum, heavy fuel oil	GLO	Ecoinvent 3.11
海运，集装箱	transport, freight, sea, container ship, heavy fuel oil	GLO	Ecoinvent 3.11
陆运，货车，GVW 3.5-7.5 吨，国六	transport, freight, lorry, 3.5-7.5 metric ton, diesel, EURO 6	RoW	Ecoinvent 3.11
陆运，货车，GVW 7.5-16 吨，国六	transport, freight, lorry, 7.5-16 metric ton, diesel, EURO 6	RoW	Ecoinvent 3.11
陆运，货车，GVW 16-32 吨，国六	transport, freight, lorry, 16-32 metric ton, diesel, EURO 6	RoW	Ecoinvent 3.11

陆运, 货车, GVW 大于 32 吨, 国六	transport, freight, lorry, >32 metric ton, diesel, EURO 6	RoW	Ecoinvent 3.11
陆运, 货车, GVW 3.5-7.5 吨, 国五	transport, freight, lorry, 3.5-7.5 metric ton, diesel, EURO 5	RoW	Ecoinvent 3.11
陆运, 货车, GVW 7.5-16 吨, 国五	transport, freight, lorry, 7.5-16 metric ton, diesel, EURO 5	RoW	Ecoinvent 3.11
陆运, 货车, GVW 16-32 吨, 国五	transport, freight, lorry, 16-32 metric ton, diesel, EURO 5	RoW	Ecoinvent 3.11
陆运, 货车, GVW >32 吨, 国五	transport, freight, lorry, >32 metric ton, diesel, EURO 5	RoW	Ecoinvent 3.11
陆运, 货车, 未知车型, 国六	transport, freight, lorry, all sizes, EURO 6 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified	RoW	Ecoinvent 3.11
陆运, 货车, 未知车型, 国五	transport, freight, lorry, all sizes, EURO 5 to generic market for transport, freight, lorry, unspecified	RoW	Ecoinvent 3.11
空运, 货运, 距离 >4000km	transport, freight, aircraft, long haul	GLO	Ecoinvent 3.11
空运, 货运, 1500km < 距离 < 4000km	transport, freight, aircraft, medium haul	GLO	Ecoinvent 3.11
空运, 货运, 800km < 距离 < 1500km	transport, freight, aircraft, short haul	GLO	Ecoinvent 3.11
空运, 货运, 距离 < 800km	transport, freight, aircraft, very short haul	GLO	Ecoinvent 3.11

火车, 货运,电驱动		transport, freight, train, fleet average		CN	Ecoinvent 3.11
火车, 货运,柴油		transport, freight, train, diesel		CN	Ecoinvent 3.11
火车, 货运,未知动力类型		market for transport, freight, train, fleet average		CN	Ecoinvent 3.11
财务强度排放因子					
2017 NAICS Code	2017 NAICS Title	GHG	Unit	Supply Chain Emission Factors with Margins	因子来源
333515	Cutting Tool and Machine Tool Accessory Manufacturing	All GHGs	kg CO2e/2022 USD, purchaser price	0.184	U.S. Environmental Protection Agency <SupplyChainGHGEmissionFactors_v1.3.0_NAICS_CO2e_USD2022>
339940	Office Supplies (except Paper) Manufacturing	All GHGs	kg CO2e/2022 USD, purchaser price	0.204	

	ng					
339920	Sporting and Athletic Goods Manufacturing	All GHGs	kg CO2e/2022 USD, purchaser price	0.104		
购买货物的排放因子						
货物名称	成分	因子名称	因子值	单位	因子来源	备注
铝合金	镁 硅 铁 铜	aluminium production, primary, ingot	/	kg CO2e/kg	Ecoinvent 3.11	铝锭替代
铜	银、铁、铅、砷	copper, anode {CN} smelting of copper concentrate, sulfide ore Cut-off	/	kg CO2e/kg	Ecoinvent 3.11	
钢合金		steel, low-alloyed, hot rolled {RoW} steel production, low-alloyed, hot rolled Cut-off	/	kg CO2e/kg	Ecoinvent 3.11	
锡膏	Bi、Sb、Pb、As	solder, paste, Sn63Pb37, for electronics industry {GLO} solder production, paste, Sn63Pb37, for electronics industry Cut-off	/	kg CO2e/kg	Ecoinvent 3.11	
固化剂	聚醚胺 3,3-[氧化双(2,1-亚乙基氧基)]双	chemical, organic {GLO} chemical production, organi Cut-off	/	kg CO2e/kg	Ecoinvent 3.11	有机物替代

	丙胺 N-氨基乙哌嗪					
环氧树脂		epichlorohydrin {RoW} epichlorohydrin production from allyl chloride Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
焊丝	碳钢铁芯 70% 氧化钛 15%硅酸 矿物 8%碳酸钙 2%	steel, unalloyed {RoW} steel production, converter, unalloyed Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	70.00%
		titanium dioxide {RoW} titanium dioxide production, sulfate process Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	15.00%
		sodium silicate, solid {RoW} sodium silicate production, furnace process, solid product Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	8.00%
		calcium carbonate, precipitated {RoW} cobalt production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	7.00%
		组合	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
焊丝	铝合金	aluminium alloy, metal matrix composite {RoW} aluminium alloy production, Metallic Matrix Composite Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
电解液 1	乙醇 75%-90% 2-丁氧基乙醇 10%-15%	ethanol, without water, in 99.7% solution state, from fermentation {CN} dewatering of ethanol from biomass, from 95% to 99.7% solution state Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	90%
		chemical, organic {GLO} chemical production, organi Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	10%

		组合	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
电解液 2	高氯酸	chemical, inorganic {GLO} chemical production, inorganic Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	无机物替代
乙醇	>99.5%乙醇	ethanol, without water, in 99.7% solution state, from fermentation {CN} dewatering of ethanol from biomass, from 95% to 99.7% solution state Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
丁烷	丁烷≥95%≤ 5%丙烷	butane {RoW} methyl ethyl ketone production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
乙炔	乙炔	acetylene {RoW} acetylene production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
氢氧化钠	氢氧化钠	sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {RoW} chlor-alkali electrolysis, membrane cell Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
润滑油		lubricating oil {RoW} lubricating oil production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
WD40 除湿 防锈润滑剂 气雾剂	石油加氢轻馏分	lubricating oil {RoW} lubricating oil production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	润滑油替代
氩气	密度：1.4	argon, liquid {RoW} argon production, liquid Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
聚合氯化铝	三氧化二铝大于 99%	polyaluminium chloride {RoW} polyaluminium chloride production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	

聚丙烯酰胺	100%	polyacrylamide {GLO} polyacrylamide production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
破乳剂	二甲苯 15% 甲醇 10-20% 芳香烃 10-30%	xylene, mixed {RoW} BTX production, from reformat, average Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	15.00%
		polyacrylamide {CN} polyacrylamide production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	20.00%
		benzene {CN} coke production, dry quenching Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	30.00%
		water production, ultrapure	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	35.00%
		组合	/	kg CO ₂ e/kg		
切削液	聚醚、脂肪醇聚氧乙烯醚	chemical, organic {GLO} chemical production, organi Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	有机物替代
防锈切削油	精制润滑油 70-90% 极压抗磨剂 10-15%	lubricating oil {RoW} lubricating oil production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
铝合金清洗剂	脂肪醇聚氧乙烯醚 脂肪胺 苯骈三氮唑	cleaning consumables, without water, in 13.6% solution state {GLO} cleaning consumables, without water, in 13.6% solution state Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	

自来水		tap water {RoW} tap water production, conventional treatment Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
蒙脱石干燥剂	二氧化硅	silica sand {RoW} silica sand production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
白棉抹布	棉	finishing, textile, woven cotton {GLO} finishing, textile, woven cotton Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
铁料框	铁	cast iron {RoW} cast iron production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
纸箱	纸	corrugated board box {RoW} corrugated board box production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
木材		EUR-flat pallet {RoW} EUR-flat pallet production Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	22kg/pcs 7.6168190161368 1kg CO ₂ e/pcs
塑料	聚乙烯/聚丙烯	packaging film, low density polyethylene {RoW} packaging film production, low density polyethylene Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
能源获取碳排放因子						
能源种类	因子名称		因子值	因子单位	区域代表性	因子来源
天然气	market for natural gas, low pressur		/	kg CO ₂ e/m ³	CN	Ecoinvent 3.11
柴油	market for diesel		/	kg CO ₂ e/kg	RoW	Ecoinvent 3.11

汽油	market for petroleum	/	kg CO ₂ e/kg	RoW	Ecoinvent 3.11
电网电力获取	2023 年全国电力平均碳足迹因子	0.6205	kg CO ₂ e/kWh	CN	中国生态环境部
光伏电力获取	electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, single-Si, panel, mounted	/	kg CO ₂ e/kWh	CN-JS	Ecoinvent 3.11
废弃物处置的排放因子					
货物名称	因子名称	因子值	单位	因子来源	备注
废纸板	waste paperboard {RoW} market for waste paperboard Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
废木材	waste wood, post-consumer {RoW} market for waste wood, post-consumer Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
废塑料	waste plastic, mixture {RoW} market for waste plastic, mixture Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
废铝	aluminium scrap, new {RoW} market for aluminium scrap, new Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	
废水	wastewater, average {RoW} market for wastewater, average Cut-off	/	kg CO ₂ e/m ³	Ecoinvent 3.11	
危废焚烧	hazardous waste, for incineration {RoW} market for hazardous waste, for incineration	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	

	Cut-off				
废铁	iron scrap, unsorted {GLO} market for iron scrap, unsorted Cut-off	/	kg CO ₂ e/kg	Ecoinvent 3.11	

4.2.3 GWP

本年度报告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。具体取值如下表所示：

表4.2 GWP 取值表

涉及温室气体种类	名称	GWP-100 (kgCO ₂ e/kg GHG)	来源
二氧化碳	CO ₂	1	《IPCC 第六次评估报告》
甲烷	CH ₄	27.9	
氧化亚氮	N ₂ O	273	
氢氟碳化物 (HFCs)	R32	771	
	R410a	2255.5	
六氟化硫	SF ₆	24300	

4.2.4 排放系数变更说明

排放量计算的排放因子若因资料来源变更更为更符合实际排放状况时，除了需重新建档及计算外，并说明变更资料与原资料的差异之处。

4.3 温室气体量化不确定性评估

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 1、3、6 的分值。如下表所示。

表4.3 活动数据类别赋予分值

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。如下表所示。

表4.4 排放因子类别赋予分值

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) 仪表校正等级按照效正情况，分别赋予 6、3、1 的分值。如表 3-6 所示。

表4.5 仪表校正等级赋予分值

仪表校正等级	赋予分值
没有相关规定要求执行	1
没有规定执行，但数据被认可或有规定执行但数据不符合要求	3
按规定执行，数据符合要求	6

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； $5.0 > \text{分值} \geq 4.0$ 的为二级； $4.0 > \text{分值} \geq 3.0$ 的为三级； $3.0 > \text{分值} \geq 2.0$ 的为四级； $\text{分值} < 2.0$ 的为五级。

本次核查显示，基于位置方法下排放源数据不确定性评估结果为 3.35 分，属于三级数据品质，详见计算如表 4.6 所示：

表4.6 活动数据不确定性分析表

排放源	设施/过程	活动数据	排放因子	仪表校正登记	平均得分	排放量(tCO ₂ e)	排放量占比	加权平均积分
		打分	打分	打分				
丁烷	高频焊接	3	6	6	5.00	0.1457	0.00%	0.00
乙炔	高频焊接	3	6	6	5.00	0.4062	0.00%	0.00
汽油	公车	3	1	6	3.33	39.0903	0.01%	0.00
七氟丙烷	灭火器	3	1	6	3.33	4.6914	0.00%	0.00
SF ₆	灭弧开关	3	1	6	3.33	0.5103	0.00%	0.00
R410a	空调	3	6	6	5.00	0.0000	0.00%	0.00
R32	空调	3	6	6	5.00	0.0000	0.00%	0.00
R410a	冷冻干燥机	3	6	6	5.00	0.0000	0.00%	0.00
电网电	用电设备	6	3	6	5.00	3165.6880	1.06%	0.05
光伏电	用电设备	6	1	6	4.33	0.0000	0.00%	0.00
燃料	货运载具	3	2	6	3.67	1105.5081	0.37%	0.01
燃料	货运载具	3	6	6	5.00	133.8847	0.04%	0.00
燃料	货运载具	3	1	6	3.33	712.5079	0.24%	0.01



2024 年度温室气体盘查报告

能源与资源	原材料	3	1	6	3.33	291932.1219	97.72%	3.26
能源与资源	能源获取	3	1	6	3.33	251.5906	0.08%	0.00
能源与资源	废弃物处置	3	1	6	3.33	330.2897	0.11%	0.00
能源	班车服务	3	1	6	3.33	35.6129	0.01%	0.00
能源与资源	外协加工	3	1	6	3.33	1036.7988	0.35%	0.01
合计						298748.8465	100.00%	3.35

4.4 局限性说明

1. 对于某些物料无适配因子采用相近或同一大类的因子替代。例如铝合金采用铝锭替代，高氯酸采用无机物替代，废弃物 R15 和 D9 处置方式采用危废焚烧替代。

2. 对于废弃物回收综合利用排放可能具有减排效益，故不做量化。

第五章 基准年的选择及量化

5.1 基准年选定

本公司 2024 年首次盘查，故设定 2024 年为基准年。

5.2 基准年选择变化及基准年重新计算

考虑到 GHG 盘查的技术以及其它诸多要素可能影响基准年的数据，本公司基于下列情况变化导致本公司总体排放量（二氧化碳当量）变化与基准年相比较，变化幅度大于重要限度 5%（ $\pm 5\%$ ）时，需重新进行基准年的计算，调整基准年的条件如下：

- 组织边界或报告边界的变化（如兼并、收购或剥离）；
- 计算方法学或排放因子的变化；
- 发现重一个或若干个错误导致基准年数据产生实质的影响；

当设施生产层次上（例如设施的启动和关闭）发生变化时，不对基准年的 GHG 清单进行重新计算。

5.3 与基准年的比较

2024 年为基准年，无比较。

第六章 查证

6.1 内部查证

温室气体盘查结果由本公司每年进行内部查证一次。

6.2 外部查证

本报告已经并通过第三方核查并确定为：合理保证等级。

第七章 温室气体减量策略与绩效

7.1 温室气体减量策略

根据我公司温室气体排放的具体情况，特制定以下策略：

1、针对类别 1：直接温室气体排放、类别 2：能源间接温室气体排放
本公司将致力于：

- 1) 推动节约能源活动，下班随手关灯、关电脑等，减少能源浪费；
- 2) 加强设备维修保养，减少设备不正常运行，提升设备运作效率，降低能源损耗（如设备定期保养，设备及时更新等）。

2、针对温室气体排放，本公司将持续量化年度温室气体排放，并编制盘查清册，完成排放报告书，委托第三方按照 ISO14064 标准的要求予以核查。

3、针对活动数据质量，本公司将逐步提升监测和统计能力。

7.2 温室气体减量绩效

本公司将按照部门职责情况对制定的温室气体减排策略执行情况予以定期考核，对执行中出现操作不当、管理不当等行为做好监督整改跟踪。

公司将持续按照 ISO14064-1:2018 量化组织边界温室气体排放，并持续推进温室气体减量化。

第八章 报告书的负责、用途、目的与格式

8.1 报告书的负责

本报告书目前无来自客户、法律法规等方面的额外报告要求。

本公司按照 ISO14064-1 编制清册完成排报告并委托第三方予以核查。

本公司最高管理者对本报告书全面负责。

8.2 报告书的用途

1. 将温室气体盘查相关结果提供特定利益相关者。
2. 将温室气体盘查相关结果提供本公司内部同仁参考。
- 3 内部或第三方查证时使用。

8.3 报告书的目

本公司温室气体报告书目的在于：

为内部建立管理温室气体追踪减量的绩效，及早适应国家和国际的趋势；说明本公司的温室气体信息，以此来提高企业社会形象。

8.4 报告书的取得与传播方式

如需参阅本温室气体盘查报告，可联系本公司进行咨询。

第九章 报告书的发行与管理

本报告书是由海德鲁铝业科技（太仓）有限公司编制。

本报告书依照 ISO14064-1 标准的要求编制。

一般情况下每年初对上年的温室气体进行盘查，并形成报告。如公司的运营边界发生变化，则需要即刻组织进行温室气体的重新盘查，并确定基准年是否有变化，形成新的盘查报告书，按照程序进行发布。