

报告编号：R-CQM26GHGV9J00015R0

广东坚美铝型材厂（集团）有限公司

2024 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：方圆标志认证集团有限公司

报告签发日期：2026 年 01 月 20 日



受核查名称	广东坚美铝型材厂（集团）有限公司		
受核查方地址	广东省佛山市狮山镇小塘南海有色金属产业园		
统一社会信用代码	91440605280014879J		
联系人	邢莎莎	联系方式（电话、邮箱）	13590557392、 jm8197@163.com
委托方名称	广东坚美铝型材厂（集团）有限公司		
委托方地址	佛山市南海区大沥凤池工业区		
联系人	邢莎莎	联系方式（电话、邮箱）	13590557392 jm8197@163.com
行业类别	铝压延加工（行业代码：C3252）		
报告期	2024 年 1 月 1 日-12 月 31 日		
核查保证等级	合理保证		
实质性偏差阈值	2%		
温室气体盘查报告日期	2025 年 12 月 12 日		
核查结论 <p>通过对广东坚美铝型材厂（集团）有限公司开展的文件评审和现场核查，在核查发现得到关闭或澄清之后，核查组认为：</p> <p>经修改后的广东坚美铝型材厂（集团）有限公司报告的 2024 年 1 月 1 日-12 月 31 日的温室气体排放信息和数据正确无误，符合 14064-1:2018 的相关要求。</p> <p>1. 组织边界：</p> <p>采用运营控制权法确定组织拥有或控制的生产系统边界，具体为：</p> <p>位于广东省佛山市狮山镇小塘南海有色金属产业园的广东坚美铝型材厂（集团）有限公司与温室气体排放相关的生产和办公场所及设施。</p> <p>2. 报告边界：</p> <p>广东坚美铝型材厂（集团）有限公司报告边界内的铝产品生产产生的直接温室气体排放（含固定源燃烧产生的直接排放、移动源燃烧的直接排放、人为系统中温室气体排放的直接无组织排放（逸散））、输入能源的间接温室气体排放、运输产生的间接温室气体排放和组织使用的产品产生的间接温室气体排放。具体包括：</p> <p>类别 1：</p> <p>直接温室气体排放，包括：</p> <p>1) 固定源燃烧的直接排放；</p> <p>2) 移动源燃烧的直接排放；</p> <p>3) 人为系统中温室气体排放的直接无组织排放（逸散排放）。</p>			

类别 2:

输入能源的间接温室气体排放，包括：

- 1) 输入电力的间接排放。

类别 3:

运输产生的间接温室气体排放，包括：

- 1) 原材料运输产生的排放；
- 2) 产品运输产生的排放；
- 3) 废弃物运输产生的排放。

类别 4: 组织使用的产品产生的间接温室气体排放，包括：

- 1) 外购原料上游的排放；
- 2) 外购能源资源上游的排放；
- 3) 使用购入能源的排放；
- 4) 废弃物处置的排放。

注：

- 1) 类别一 制冷设备冷媒逸散排放因活动数据不可得，本次未量化；
- 2) 类别三 员工通勤和员工差旅因数据不可得，本次未量化；
- 3) 类别五 受核查方的主要产品为铝制品，其下游客户使用场景情况无法确定，因此活动数据不可得，同时铝制品为消耗品，使用过程中排放量较低，故类别五排放未做量化；
- 4) 受核查方不涉及类别六的排放。

3. 温室气体排放量

受核查方在以上组织边界和报告边界内 2024 年 1 月 1 日-12 月 31 日的温室气体排放量见下表：

表 1：受核查方 2024 年度各类别温室气体排放量汇总表

类别名称	排放量(tCO ₂ e)
类别一：直接温室气体排放量	53245.64
类别二：输入能源的间接温室气体排放量	56115.64
类别三：运输产生的间接温室气体排放量	1968.86
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放量	3473938.41
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	/
合 计	3585268.55

4. 未覆盖的问题说明

无。

核查组组长	左吉昌	签名	左吉昌	日期	2026 年 01 月 20 日
核查组成员	张郁微	签名	张郁微	日期	2026 年 01 月 20 日
核查组成员	张忠平	签名	张忠平	日期	2026 年 01 月 20 日
技术评审人员	吕正君	签名	吕正君	日期	2026 年 01 月 20 日
批准人	冀晓东	签名	冀晓东	日期	2026 年 01 月 20 日



目 录

1	概述	1
1.1.	核查目的	1
1.2.	核查范围	1
1.3.	核查准则	3
1.3.1	核查准则	3
1.3.2	实质性偏差门槛值	3
1.3.3	保证等级	3
2	核查过程和方法	4
2.1.	核查组安排	4
2.1.1	核查机构及人员	4
2.1.2	核查时间安排	5
2.2.	文件评审	5
2.3.	现场核查	6
2.4.	核查报告编写及内部技术评审	6
3	核查发现	8
3.1.	基本情况的核查	8
3.1.1	受核查方简介和组织机构	8
3.1.2	碳排放管理现状及监测设备管理情况	11
3.1.3	受核查方工艺流程及产品	12
3.2.	核算边界的核查	14
3.2.1	组织边界的核查	14
3.2.2	报告边界的核查	14
3.3.	核算方法的核查	16

3.4.	核算数据的核查	17
3.4.1	活动水平数据及来源的核查	19
3.4.2	排放因子和计算系数数据及来源的核查	26
3.4.3	排放量的核查	31
4	数据品质分析	39
4.1.	数据品质评估方法	39
4.2.	报告数据品质	41
5	核查结论	42
5.1.	盘查报告、监测的符合性	42
5.2.	排放量声明	42
5.3.	与以往核查结果的对比	43
5.4.	需要特别说明的问题描述	43
6	附件	44
	附件 1：不符合清单	44
	附件 2：对今后核算活动的建议	45
	附件 3：支持性文件清单	46

1 概述

1.1. 核查目的

2020 年 9 月 22 日国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话，指出中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。为积极响应国家和地方政府关于实现双碳目标的行动，作为基础性准备工作，同时也为满足 ASI 评审的要求，广东坚美铝型材厂（集团）有限公司对 2024 年度温室气体排放进行核算和报告，并邀请第三方机构进行核查确认，对自身排放现状进行摸底。

方圆标志认证集团有限公司受广东坚美铝型材厂（集团）有限公司（以下简称“受核查方”）的委托，对广东坚美铝型材厂（集团）有限公司 2024 年度温室气体排放情况进行核查。本次核查依据 ISO14064-1:2018、ISO14064-3:2019 实施，核查目的主要包括：

- 1) 评价组织的温室气体声明满足 ISO 14064-1:2018 要求；
- 2) 评价温室气体盘查报告的一致性、完整性；
- 3) 确认温室气体盘查过程和排放量计算的正确合理性；
- 4) 评价组织的温室气体相关控制情况。

1.2. 核查范围

在核查过程开始之前，甲方与乙方已共同商定核查的边界。此边界如下：

表 1.2-1 商定的组织边界和报告边界

组织边界	采用运营控制权法确定组织拥有或控制的生产系统边界，包括：位于广东省佛山市狮山镇小塘南海有色金属产业园的广东坚美铝型材厂（集团）有限公司与温室气体排放相关的生产和办公场所及设
------	--

	施。
报告边界	<p>广东坚美铝型材厂（集团）有限公司报告边界包括广东坚美铝型材厂（集团）有限公司直接温室气体排放和间接温室气体排放，具体如下：</p> <p>类别 1：</p> <p>直接温室气体排放，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 固定源燃烧的直接排放； 2) 移动源燃烧的直接排放； 3) 人为系统中温室气体排放的直接无组织排放（逸散排放）。 <p>类别 2：</p> <p>输入能源的间接温室气体排放，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 输入电力的间接排放。 <p>类别 3：</p> <p>运输产生的间接温室气体排放，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 原材料运输产生的排放； 2) 产品运输产生的排放； 3) 废弃物运输产生的排放。 <p>类别 4：组织使用的产品产生的间接温室气体排放，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 外购原料上游的排放； 2) 外购能源资源上游的排放； 3) 使用购入能源的排放； 4) 废弃物处置的排放。 <p>注：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 类别一 制冷设备冷媒逸散排放因活动数据不可得，本次未量化； 2) 类别三 员工通勤和员工差旅因数据不可得，本次未量化； 3) 类别五 受核查方的主要产品为铝制品，其下游客户使用场景情况无法确定，因此活动数据不可得，同时铝制品为消耗品，使用过程中排放量较低，故类别五排放未做量化； 4) 受核查方不涉及类别六的排放。
温室气体源/汇/库	在上述报告边界内，该企业引起 GHG 排放的所有设施。
温室气体种类	本次核查的温室气体包括 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O 三类温室气体
覆盖的时间段	2024 年 1 月 1 日-12 月 31 日

1.3. 核查准则

1.3.1 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；

- 《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和报告指南（试行）》（以下简称“核算指南”）；

- ISO 14064-3:2019 温室气体 第三部分 温室气体陈述审定与核查的规范及指南；

- 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南及 2019 年修订版；

- 省级温室气体清单编制指南（试行）；

- 国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）；

- 其他相关国家、地方或行业标准及法规。

1.3.2 实质性偏差门槛值

2%

1.3.3 保证等级

☒合理保证等级

☐有限保证等级

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 2.1-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	左吉昌	组长	1) 碳排放边界、排放源和排放设施的核查，盘查报告中活动水平数据、排放因子和相关参数的符合性核查，排放量计算及结果的核查等； 2) 负责文件评审、项目分工及质量控制； 3) 主持现场核查，包括首末次会议、现场走访、活动数据交叉核对、排放因子核查、排放量核算等； 4) 核查报告编写。
2	张郁微	组员	1) 协助组长开展现场核查工作，包括参与首末次会议、现场走访，编写《现场审定核查记录表》、《沟通会议记录》、《会议签到表》，以复印、打印、拍照、扫描等方式保存原始凭证、报表、台账、发票等相关支撑材料； 2) 协助组长开展活动数据交叉核对、排放因子核查、排放量核算等工作； 协助组长编写核查报告。
3	张忠平	组员	1) 协助组长开展现场核查工作，包括参与首末次会议、现场走访，编写《现场审定核查记录表》、《沟通会议记录》、《会议签到表》，以复印、打印、拍照、扫描等方式保存原始凭证、报表、台账、发票等相关支撑材料； 2) 协助组长开展活动数据交叉核对、排放因子核查、排放量核算等工作；
4	吕正君	技术评审人	1) 核查报告及相关文件的技术复核。

2.1.2 核查时间安排

表 2.1-2 审定/核查时间安排表

日期	时间安排
2025 年 12 月 16 日至 2025 年 12 月 16 日	文件评审
2025 年 12 月 19 日至 2025 年 12 月 19 日	现场核查
2026 年 1 月 10 日至 2025 年 1 月 11 日	报告编制
2025 年 1 月 12 日至 2026 年 1 月 20 日	内部技术评审

2.2. 文件评审

核查组基于受核查方提供的资料进行了文件评审，包括策略分析和风险评估，评审内容如下：

1) 排放单位基本情况，包括：排放单位行业信息的准确性和完整性，场所信息的完整性，组织架构和温室气体相关管理部门等。

2) 组织边界、报告边界，包括：组织边界的确定方式，组织边界内的场所和设施情况，报告边界内涉及的排放类别，间接排放排除原因的合理性，以及重大排放源遗漏的可能性等。

3) 排放源、汇和库的识别，包括：排放源的种类，排放源识别的准确性和完整性，温室气体汇、库识别的完整性等。

4) 核算方法，包括：量化和报告方法选择的适宜性，与往年相关的变化等。

5) 核算数据，包括：活动数据和排放因子数据来源的准确性和合理性，排放量计算结果的正确性，与温室气体排放相关的生产数据的准确性，活动数据、排放因子、排放量、生产数据等与以往周期相比的变化及原因分析。

6) 盘查报告，包括：盘查报告内容的准确性和完整性，评审是否满足ISO 14064-1等相关标准文件的要求

7) 数据质量控制，包括：温室气体排放相关的专职机构和人员

的职责分工，内部数据质量控制制度，数据管理信息系统等。

基于以上评审，核查组识别了现场需关注的要点、可能存在的风险，并制定了应对策略，编制现场核查计划和证据收集计划/抽样计划。

2.3. 现场核查

核查组于 2025 年 12 月 19 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2.3-1 现场访问内容表

时间	姓名	部门/职位	访谈内容
2025 年 12 月 19 日	邓美玲	采购部/跟单	1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，识别排放源和排放设施，确定组织边界，报告边界； 2) 了解企业碳排放管理制度的建立情况。
	韩换仙	动力能源科/节能专员	
	戈艳玲	财务部/会计	1) 了解组织边界、报告边界涉及的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录； 2) 对盘查报告中的相关数据和信息，进行核查。
	周玉焕	技术标准部/主任	
	邢莎莎	技术标准部/技术员	1) 对组织边界、报告边界涉及的碳排放数据相关的财务统计报表和结算凭证，进行核查。对排放设施和监测设备的安装/校验情况进行核查，现场查看排放设施、计量和检测设备。

2.4. 核查报告编写及内部技术评审

依据上述核查准则，核查组在文件审核和现场核查过程中，未向

受核查方开具不符合项。根据方圆集团内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了方圆集团内部独立于核查组的技术评审。

3 核查发现

3.1. 基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

核查组通过查阅受核查方的法人营业执照、公司简介和组织架构图等相关信息，并与企业负责人进行交流访谈，确认如下信息：

广东坚美铝型材厂（集团）有限公司（以下简称坚美公司）创建于 1993 年，座落于全国唯一的铝合金型材产业知名品牌创建示范区——广东省佛山市南海区。经过 32 年的发展，已成为铝合金建筑型材、工业材、汽车用型材和铝合金门窗幕墙研究、设计、生产和销售于一体的综合性龙头企业之一，集中国质量奖提名奖、广东省政府质量奖、中国铝型材企业十强等众多荣誉于一身的高端品牌。自建厂以来，公司不断开拓创新，迅猛发展，至今已成为铝型材行业中技术装备先进、管理科学、质量信誉高和规模经济效益显著的龙头企业之一，是国家标准主要起草单位之一。

坚美公司占地面积 80 多万平方米，现有员工 4800 多人，高级工程师 9 人，拥有完善的设计、采购、生产、工艺、检测、物流、销售等系统，年生产能力可达 45 万吨，年产值 58 亿元，产品远销全球。拥有国内领先水平铝熔铸炉 17 座，铸棒直径范围为 $\Phi 90 \sim 482\text{mm}$ 。熔炼铸造采用节能环保型蓄热烧嘴、炉温自动控制系统、永磁搅拌、奥镁（RHI）炉底透气砖）、三井金属在线除气和管式过滤、Wagstaff 气滑铸造等多项国内外先进技术，产量达到了 37 万吨。坚美公司拥有自动化高效挤压生产线 60 条，包括：全自动化、大型高精密的 2750T（日本宇部）、5000T（日本宇部）、9000T 挤压机等，可生产外接圆

直径 720mm 以内的各种高端工业及建筑用大断面型材。

坚美公司拥有国际领先技术水平的全自动化立式氧化电泳生产线（日本技术）5 条；全套引进瑞士金马喷涂系统，意大利最先进的喷涂生产线 10 条；全套引进业内最先进的日本兰氏喷漆设备 6 条。

坚美公司检测中心通过了中国合格评定认可委员会的实验室认可。经过多年的发展，现有面积 1200 余平方米，下设光谱分析室、力学性能室、涂层检测室、老化实验室、热处理室、仪器分析室、化学分析室、盐雾实验室 8 个检测室。拥有直读光谱仪、扫描电镜、电感耦合等离子体发射光谱仪、测氢仪、傅里叶红外光谱仪、热重分析仪、离子色谱仪、气相色谱仪、金属卤素灯老化仪、氙灯老化仪等先进的分析仪器设备 140 余台套，检测项目达 190 多项。检测能力覆盖铝合金建筑材、铝合金工业材、过程检测、原材料检测，废水检测等领域，产品也从最初的民用建筑铝型材发展为汽车、轨道车辆、船舶、航天、军工等领域。

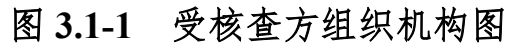
坚美公司通过了 ISO 9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、ISO 45001 职业健康安全管理体系认证、ISO 50001 能源管理体系以及 IATF 16949 汽车质量管理体系认证，通过了低碳、Qualicoat、Qualanod、CE、以色列 SII 以、马来西亚 SIRIM、DNV 等产品认证。

表 3.1-1 受核查方基本信息表

受核查方	广东坚美铝型材厂（集团）有限公司	统一社会信用代码	91440605280014879J
法定代表人	张剑敏	单位性质	民营
登记机关	佛山市南海区市场监督管理局	成立日期	1993/7/9
所属行业	铝压延加工（行业代码：	注册资本	30613 万元人民币

	C3252)		
注册地址	佛山市南海区大沥凤池工业区		
经营地址	广东省佛山市狮山镇小塘南海有色金属产业园		
经营范围	<p>经营本企业和本企业成员企业自产产品及相关技术的出口业务，生产、科研所需辅材料、机械设备、仪器仪表、零配件及相关技术的进出口业务，本企业的进料加工和“三来一补”业务（按[99]外经贸政审函字第 1928 号号文经营）；加工、制造、安装：铝型材，不锈钢型材，铝合金门窗及配件，铜型材，塑料型材，塑料门窗及配件；房地产咨询策划；销售：装饰材料、建筑材料、五金交电、机械电器设备、化工产品（不含化学危险品及剧毒品）；水暖设备销售及安装；房屋拆迁；房地产开发、经营；物业租售；物业管理；建筑工程施工；室内水电安装；专业停车场服务；研发、生产、销售：聚合氯化铝、硫酸铝、氢氧化铝、硫酸钠、硫酸铝铵、氟铝酸钠、氯化铵、环保砖、耐火砖、氧化铝及其副产品、氢氧化镍、氟铝酸铵、硫酸铵、硫酸镁、聚酯粉末涂料、液压油、矿物油、厨余废料、厨余饲料（以上项目不含危险化学品及《佛山市南海区产业导向目录》禁止类项目）；建筑、家具用金属配件制造。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）</p> <p>一般项目：工业用动物油脂化学品制造；中药提取物生产；生物基材料制造；医用包装材料制造（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）</p>		
联系人	邢莎莎	联系方式 (电话、 email)	13590557392、 jm8197@163.com

受核查方的组织机构如下图所示：



通过文件评审以及对受核查方管理人员进行现场访谈,核查组确认受核查方的碳排放管理现状如下:

经核查，受核查方的碳排放管理工作由技术标准部牵头负责。

通过查阅受核查方主要用能设备清单，以及现场勘查，核查组确认受核查方主要用能设备包括：生产过程用电设备、食堂燃气灶、柴油叉车若干、公务车若干等。

通过监测设备校验记录和现场勘查,核查组确认受核查方的监测设备配置和校验情况如下:

11

源管理考核需求和国家标准 GB17167 的要求。各活动水平/排放因子监测设备使用及校验情况详见 3.4 核算数据的核查。

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

受核查方主要生产铝型材，主要产品的生产工艺如下：

1. 熔铸工艺流程

主要为铝锭、废料进行备料，加入熔炼炉中进行熔炼，然后进行炉前成分分析、成分调整，然后进行精炼、除气、过滤、铸造、铸棒检查、铸棒成分分析、锯切、均质化处理、检验等工序，合格后送下道工序。

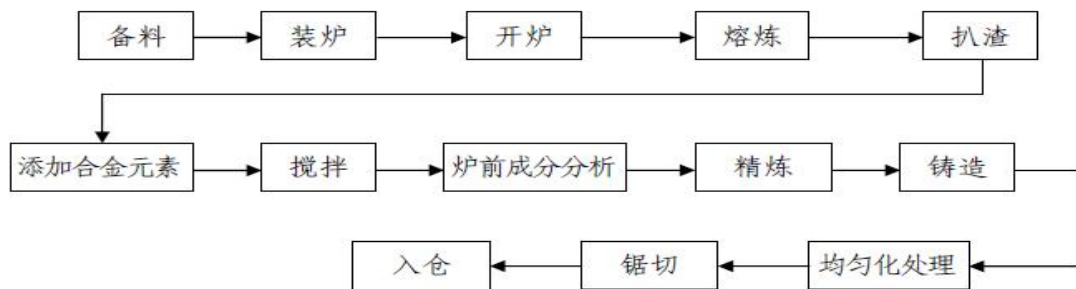


图 3.1-2 熔铸工艺生产流程图

2. 挤压工艺流程

铸棒和模具进行加热，然后将铸棒挤压成型、矫直、定尺锯切、装框检查、时效（或整形）等工序加工，经检验合格后入半成品库，送至深加工或表面处理工序。

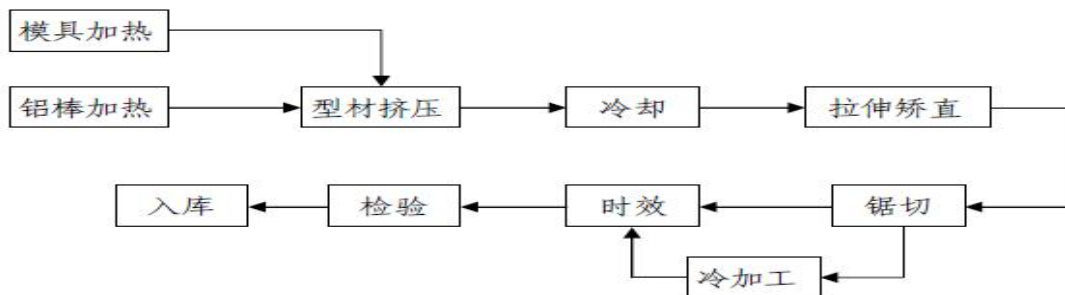


图 3.1-3 挤压工艺生产流程图

3. 表面处理工艺流程

表面处理工序根据不同产品要求，分为阳极氧化、电泳涂漆、粉末喷涂、氟碳喷涂等工序。

1) 阳极氧化：

铝铝型材上架，依次经预处理、阳极氧化、着色、封孔等工序加工，经检验合格后包装入成品库。

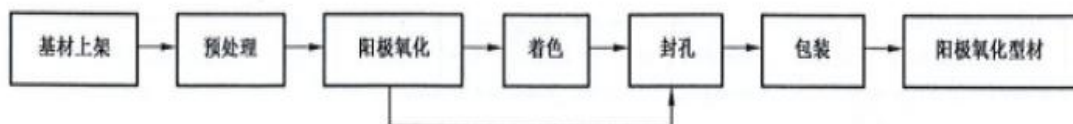


图 3.1-4 铝型材阳极氧化工艺流程图

2) 电泳涂漆：

铝铝型材上架，依次经预处理、阳极氧化、着色、电泳涂漆、固化等工序加工，经检验合格后包装入成品库。



图 3.1-5 铝型材电泳涂漆工艺流程图

3) 粉末喷涂工艺流程：

型材加压工序来料进行上料，依次进行预处理、干燥、粉末喷涂、固化等加工工序，经检验合格后包装入库。

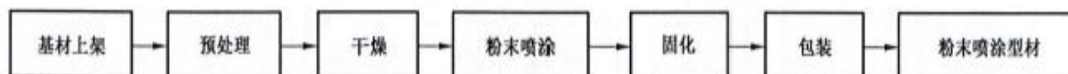


图 3.1-6 铝型材粉末喷涂工艺流程图

4) 氟碳喷涂工艺流程：

铝型材来料上料，分别经预处理、干燥、氟碳喷涂、固化等工序加工，经检验合格后包装入成品库。



图 3.1-7 铝型材氟碳喷涂工艺流程图

经现场核查及与受核查方技术人员确认，受核查方不涉及工业过程排放。

3.2. 核算边界的核查

3.2.1 组织边界的核查

通过查阅受核查方公司简介、组织机构图以及现场访谈，核查组确认：在广东省行政辖区范围内，受核查方只有一个生产厂区，位于广东省佛山市狮山镇小塘南海有色金属产业园。本次核查的组织边界是采用运营控制权法确定组织拥有或控制的生产系统边界，包括：

位于广东省佛山市狮山镇小塘南海有色金属产业园的广东坚美铝型材厂（集团）有限公司与温室气体排放相关的生产和办公场所及设施。

3.2.2 报告边界的核查

在核查过程开始之前，甲方与乙方已共同商定核查的报告边界。报告边界详见表 1.2-1。

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。通过文件评审和现场核查，核查组确认盘查报告中完整识别了受核查方组织边界和报告边界范围内的排放源和排放设施。识别的排放源如下表所示：

表 3.2-1 经核查的排放源信息

序号	排放类别		能源/物料品种	温室气体种类	设备名称/过程
1	类别一	固定源燃烧产	天然气	CO ₂ 、CH ₄ 、	食堂灶具

		生的直接排放		N ₂ O	
2	类别一	固定源燃烧产生的直接排放	天然气	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	生产设备
3	类别一	移动源燃烧产生的直接排放	柴油	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	柴油叉车
4	类别一	移动源燃烧产生的直接排放	汽油	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	公务汽车
5	类别一	人为系统中温室气体排放的直接无组织排放（逸散排放）	甲烷	CH ₄	自建化粪池
6	类别二	输入能源的间接温室气体排放	电力	CO ₂	边界内用电设备
7	类别三	运输产生的间接温室气体排放	柴油	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	上游运输和货物配送
8	类别三	运输产生的间接温室气体排放	柴油	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	货物的下游运输和配送
9	类别三	运输产生的间接温室气体排放	柴油	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	废物运输
10	类别四	组织使用的产品产生的间接温室气体排放	铝棒	无法区分温室气体种类	原材料制造
11	类别四	组织使用的产品产生的间接温室气体排放	铝锭	无法区分温室气体种类	原材料制造
12	类别四	组织使用的产品产生的间接温室气体排放	镁锭	无法区分温室气体种类	原材料制造
13	类别四	组织使用的产品产生的间接温室气体排放	金属硅	无法区分温室气体种类	原材料制造

14	类别四	外购能源产生的间接温室气体排放	外购天然气	无法区分温室气体种类	能源输配送
15	类别四	外购能源产生的间接温室气体排放	外购柴油	无法区分温室气体种类	能源输配送
16	类别四	外购能源产生的间接温室气体排放	外购汽油	无法区分温室气体种类	能源输配送
17	类别四	使用购入能源	外购电力	CO ₂	能源输配送
18	类别四	废弃物处置产生的间接温室气体排放	一般废弃物处置	无法区分温室气体种类	一般废弃物处置
19	类别四	废弃物处置产生的间接温室气体排放	危险废弃物处置	无法区分温室气体种类	危险废弃物处置

综上所述，核查组确认受核查方组织边界、报告边界识别准确，最终盘查报告中的排放设施和排放源识别完整准确。

3.3. 核算方法的核查

核查组对受核查方的最终盘查报告进行了核查，确认受核查方的温室气体排放量核算方法符合 ISO14064-1 中 6：温室气体排放量和清除量的量化，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)，不涉及任何偏离。各排放源详细计算说明如下：

表 3.3-1 各排放源详细计算说明

排放源类别	计算方法
类别一： 固定燃烧排放源	化石燃料 GHG 排放量=化石燃料 CO ₂ 排放量*GWP 值+化石燃料 CH ₄ 排放量*GWP 值+化石燃料 N ₂ O 排放量*GWP 值 化石燃料 CO ₂ 排放量=化石燃料热量* CO ₂ 排放因子 化石燃料 CH ₄ 排放量=化石燃料热量* CH ₄ 排放因子 化石燃料 N ₂ O 排放量=化石燃料热量* N ₂ O 排放因子
类别一：	化石燃料 GHG 排放量=化石燃料 CO ₂ 排放量*GWP 值+化石燃

移动燃烧排放源	$\text{料 CH}_4 \text{ 排放量} \times \text{GWP 值} + \text{化石燃料 N}_2\text{O 排放量} \times \text{GWP 值}$ $\text{化石燃料 CO}_2 \text{ 排放量} = \text{化石燃料热量} \times \text{CO}_2 \text{ 排放因子}$ $\text{化石燃料 CH}_4 \text{ 排放量} = \text{化石燃料热量} \times \text{CH}_4 \text{ 排放因子}$ $\text{化石燃料 N}_2\text{O 排放量} = \text{化石燃料热量} \times \text{N}_2\text{O 排放因子}$
类别一： 逸散排放源	$\text{化粪池 GHG 排放量} = ((\text{生活废水中可降解有机物总量} - \text{以污泥清除的有机物}) \times \text{生活废水 CH}_4 \text{ 排放因子} - \text{回收的 CH}_4 \text{ 量}) \times \text{GWP 值}$
类别二： 能源间接排放源	$\text{外购电力 GHG 排放量} = \text{外购电力量} \times \text{外购电力排放因子}$
类别三： 运输产生的间接温室气体排放源	上下游运输根据重量、运输里程等其他活动水平数据计算公式： $\text{运输工具 GHG 排放量} = \text{运输重量} \times \text{排放因子}$
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	$\text{原材料制造 GHG 排放量} = \text{各原材料消耗} \times \text{排放因子}$ $\text{能源输配送 GHG 排放量} = \text{输送电量} \times \text{输配送排放因子}$ $\text{废弃物处置 GHG 排放量} = \text{废弃物转移量} \times \text{排放因子}$

温室气体全球变暖潜值（GWP）均取自《IPCC 第六次评估报告》文件，具体取值如下：

表 3.3-2 各温室气体全球变暖潜值

气体名称	温室气体种类	GWP
二氧化碳	CO ₂	1
甲烷	CH ₄	27.9
氧化亚氮	N ₂ O	273

3.4. 核算数据的核查

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3.4-1 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放类型		活动水平数据	排放因子/计算系数
类别一	固定源燃烧产生的直接排放	天然气消耗量 天然气低位发热量	天然气 CO ₂ 排放因子
			天然气 CH ₄ 排放因子
			天然气 N ₂ O 排放因子
	移动源燃烧	柴油消耗量	柴油 CO ₂ 排放因子

	产生的直接排放	柴油低位发热量	柴油 CH ₄ 排放因子
			柴油 N ₂ O 排放因子
	移动源燃烧产生的直接排放	汽油消耗量 汽油低位发热量	汽油单位热值含碳量
			汽油 CO ₂ 排放因子
			汽油 CH ₄ 排放因子
			汽油 N ₂ O 排放因子
	生活废水处理逸散排放	生活废水中可降解有机物总量	生活废水 CH ₄ 排放因子
类别二	输入能源的间接温室气体排放	外购电力	外购电力排放因子
类别三	原材料运输产生的间接温室气体排放	原材料运输吨公里	重型货车运输排放因子
	产品运输产生的间接温室气体排放	产品运输吨公里	重型货车运输排放因子
	废物运输产生的间接温室气体排放	废物运输吨公里	重型货车运输排放因子
类别四	组织使用的产品产生的间接温室气体排放	铝棒	铝棒排放因子
		铝锭	铝锭排放因子
		镁锭	镁锭排放因子
		金属硅	金属硅排放因子
	组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购天然气	外购天然气排放因子
		外购柴油	外购柴油排放因子
		外购汽油	外购汽油排放因子
	使用购入能源	外购电力	输配电排放因子
	废弃物处置的间接温室气体排放	一般废弃物处置	一般废弃物处置排放因子
		危险废弃物处置	危险废弃物处置排放因子

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对盘查报告中的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对，具体结果如下：

3.4.1.1 类别一

固定燃烧排放源：

活动水平数据 1：天然气消耗量

表 3.4-2 对天然气消耗量的核查

数据值	2024	2892.04
数据项	天然气消耗量	
单位	万立方米	
数据来源	《2024 年用能台账》、《2024 年食堂天然气台账》	
监测方法	流量计计量	
监测频次	连续计量	
记录频次	每月抄表结算	
监测设备校验	流量计由燃气公司管控，定期校验。	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1)《2024 年用能台账》全部核查； 2)受核查方提供《2024 年用能台账》、天然气结算发票用于交叉核对，经核查，《2024 年用能台账》中天然气消费台账和《2024 年食堂天然气台账》数据与天然气结算发票数据一致，核查组确认盘查报告采用《2024 年用能台账》作为数据源是合理的。	
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版盘查报告中填报的天然气消耗量数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 2：天然气低位发热量

表 3.4-3 对天然气低位发热量的核查

数据值	2024	325.70
数据项	天然气低位发热量	

单位	GJ/万立方米
数据来源	《2024 年天然气低位发热量统计》、《天然气检测报告》
监测方法	测量设备测量
监测频次	按次计量
记录频次	按次测量
监测设备校验	流量设备定期校验。
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	现场查看《2024 年天然气低位发热量统计》，与《天然气检测报告》结果进行对比，确认《2024 年天然气低位发热量统计》数据准确。核查组确认盘查报告采用《2024 年天然气低位发热量统计》作为数据源是合理的。
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版盘查报告中填报的天然气低位发热量数据源选取合理，数据准确。

活动水平数据 3：柴油消耗量

表 3.4-4 对柴油消耗量的核查

数据值	2024	52.46
数据项	柴油消耗量	
单位	t	
数据来源	《2024 年用能台账》	
监测方法	流量计计量	
监测频次	按次计量	
记录频次	每次抄表结算	
监测设备校验	流量计由销售公司管控，定期校验。	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1) 《2024 年用能台账》全部核查； 2) 受核查方提供《2024 年用能台账》、柴油结算单据用于交叉核对，经核查，《2024 年用能台账》中柴油消费台账和《2024 年食堂天然气台账》数据与柴油结算单据数据一致，结算单据现场查看，未提供扫描件，核查组确认盘查报告采用《2024 年用能台账》作为数据源是合理的。	
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版盘查报告中填报的柴油消耗量数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 4：柴油低位发热量

表 3.4-5 对柴油低位发热量的核查

数据值	2024	42.652
数据项	柴油低位发热量	
单位	GJ/t	
数据来源	《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和报告指南（试行）》缺省值。	
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版盘查报告中填报的柴油低位发热量数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 5：汽油消耗量

表 3.4-6 对汽油消耗量的核查

数据值	2024	30.06
数据项	汽油消耗量	
单位	t	
数据来源	《2024 年用能台账》	
监测方法	流量计计量	
监测频次	按次计量	
记录频次	每次抄表结算	
监测设备校验	流量计由销售公司管控，定期校验。	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1) 《2024 年用能台账》全部核查； 2) 受核查方提供《2024 年用能台账》、汽油结算单据用于交叉核对，经核查，《2024 年用能台账》中汽油消费台账和《2024 年食堂天然气台账》数据与汽油结算单据数据一致，结算单据现场查看，未提供扫描件，核查组确认盘查报告采用《2024 年用能台账》作为数据源是合理的。	
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版盘查报告中填报的汽油消耗量数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 6：汽油低位发热量

表 3.4-7 对汽油低位发热量的核查

数据值	2024	43.07
数据项	汽油低位发热量	
单位	GJ/t	

数据来源	《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和报告指南（试行）》缺省值
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版盘查报告中填报的汽油低位发热量数据源选取合理，数据准确。

活动水平数据 7：生活废水可降解有机物总量

表 3.4-8 对生活废水可降解有机物总量的核查

数据值	2024	10933.754
数据项	生活废水可降解有机物总量	
单位	kgBOD	
数据来源	《2024 年出勤统计》	
监测方法	考勤机统计	
监测频次	连续计量	
记录频次	每月抄表汇总	
监测设备校验	流量计由销售公司管控，定期校验。	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	人天数来自《2024 年出勤统计》，为 273343.85 人日，人均 BOD 依据《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南及 2019 年修订版》第 5 卷表 6.4 亚洲地区 40g/人/天，生活废水中可降解有机物总量=人天数×人均 BOD=10933.754kgBOD，核查组现场查看受核查方考勤系统，与《2024 年出勤统计》数据进行比对，确认数据无误。	
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版盘查报告中填报的生活废水可降解有机物总量数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 8：以污泥清除的有机物

化粪池中以污泥清除的有机物成分无法统计，取 0。

活动水平数据 9：回收的 CH₄ 量

化粪池中回收的 CH₄ 量无法统计，取 0。

3.4.1.2 类别二

活动水平数据 1：外购电力消耗量

表 3.4-9 对外购电力消耗量的核查

数据值	2024	127448.64
数据项	外购电力消耗量	
单位	MWh	
数据来源	《2024 年用能台账》	
监测方法	电表计量	
监测频次	连续计量	
记录频次	每次抄表结算	
监测设备校验	电表由供电局管控，定期校验。	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1)《2024 年用能台账》全部核查； 2) 受核查方提供《2024 年用能台账》、电力结算发票用于交叉核对，经核查，《2024 年用能台账》中电力消费台账和《2024 年食堂天然气台账》数据与电力结算发票数据一致，核查组确认盘查报告采用《2024 年用能台账》作为数据源是合理的。	
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版盘查报告中填报的电力消耗量数据源选取合理，数据准确。	

3.4.1.3 类别三

活动水平数据 1：原材料运输吨公里-重型货车

表 3.4-10 对原材料运输吨公里-重型货车的核查

数据值	2024	6797439.00
数据项	原材料运输吨公里-重型货车	
单位	吨.公里	
数据来源	《2024 年综合数据统计》	
监测方法	称重计计量	
监测频次	按次计量	
记录频次	每次抄表计量	
监测设备校验	称重计由公司管控，定期校验。	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	核查组查看生产系统中核查周期内的原材料消耗量，与《2024 年综合数据统计》中原材料消耗量数据一致，通过现场查看并询问入库人员部分原材料送货的运载工具，因平时未对运载工具信息进行登记，平时以“重型货车”运输居多，故以“重型货车”替代，通过现场使用导航软件进行交叉核对，确认运输	

	信息和数据与《2024 年综合数据统计》记录的运输信息基本一致，由于数据信息复杂，受核查方无法提供全部原材料运输信息，经核查组评估，采信受核查方提供的《2024 年综合数据统计》数据。
核查结论	核查组确认盘查报告中填报的 2024 年原材料运输数据源选取合理，数据准确。

活动水平数据 2：产品运输吨公里-重型货车

表 3.4-11 对产品运输吨公里-重型货车的核查

数据值	2024	32356800.00
数据项	产品运输吨公里-重型货车	
单位	吨.公里	
数据来源	《2024 年综合数据统计》	
监测方法	称重计计量	
监测频次	按次计量	
记录频次	每次抄表计量	
监测设备校验	称重计由公司管控，定期校验。	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	核查组查看生产系统中核查周期内的产品产量，与《2024 年综合数据统计》中产品产量数据一致，通过现场查看并询问出库人员部分产品的运载工具，因平时未对运载工具信息进行登记，平时以“重型货车”运输居多，故以“重型货车”替代，通过现场使用导航软件进行交叉核对，确认运输信息和数据与《2024 年综合数据统计》记录的运输信息基本一致，由于数据信息复杂，受核查方无法提供全部产品运输信息，经核查组评估，采信受核查方提供的《2024 年综合数据统计》数据。	
核查结论	核查组确认盘查报告中填报的 2024 年产品运输数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 3：废物运输吨公里-重型货车

表 3.4-12 对废物运输吨公里-重型货车的核查

数据值	2024	1026805.77
数据项	废物运输吨公里-重型货车	
单位	吨.公里	
数据来源	《2024 年综合数据统计》	

监测方法	称重计计量
监测频次	按次计量
记录频次	每次抄表计量
监测设备校验	称重计由公司管控，定期校验。
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	核查组查看生产系统中核查周期内的废弃物量，与《2024 年综合数据统计》中废弃物量数据一致，通过现场查看并询问出库人员部分产品的运载工具，因平时未对运载工具信息进行登记，平时以“重型货车”运输居多，故以“重型货车”替代，通过现场使用导航软件进行交叉核对，确认运输信息和数据与《2024 年综合数据统计》记录的运输信息基本一致，由于数据信息复杂，受核查方无法提供全部产品运输信息，经核查组评估，采信受核查方提供的《2024 年综合数据统计》数据。
核查结论	核查组确认盘查报告中填报的 2024 年废弃物运输数据源选取合理，数据准确。

3.4.1.4 类别四

活动水平数据 1：原材料、能源、废弃物消耗数据

表 3.4-13 对原材料、能源、废弃物消耗数据的核查

数据值	2024 年	名称	数量	单位
		铝棒	155347.00	t
		铝锭	85501.00	t
		镁锭	793.00	t
		金属硅	475.00	t
		天然气消耗量	2892.04	万立方米
		柴油消耗量	52.46	t
		汽油消耗量	30.06	t
		外购电力消耗量	127448.64	MWh
		一般废弃物处置量	9498.42	t
		危险废弃物处置量	2965.913	t
数据项	原材料、能源、废弃物消耗数据			
单位	t/万 Nm ³ / MWh			
数据来源	《2024 年综合数据统计》			
监测方法	原辅料消耗量来源于生产系统统计，能源消耗量来源于各能源			

	消费记录，由对应计量器具计量。
监测频次	原辅料消耗量连续监测，能源消耗量按次计量
记录频次	每月统计，每年汇总
监测设备校验	能源计量器具已校验
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	天然气消耗数据交叉核对见“表 3.4-2 对天然气消耗量的核查”，柴油消耗数据交叉核对见“表 3.4-4 对柴油消耗量的核查”，汽油消耗数据交叉核对见“表 3.4-6 对汽油消耗量的核查”，电力消耗数据交叉核对见“表 3.4-9 对净购入使用电力的核查”，原辅料消耗量数据交叉核对见“表 3.4-10 对原材料运输吨公里-重型货车的核查”，原辅料消耗量数据交叉核对见“表 3.4-12 对废物运输吨公里-重型货车的核查”，核查组确认数据准确无误。
核查结论	核查组确认盘查报告中填报的 2024 年原材料、能源、废弃物消耗数据源选取合理，数据合理。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认盘查报告中活动水平数据及来源真实、可靠、正确。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

通过评审盘查报告及访谈受核查方，核查组针对盘查报告中每一个排放因子和计算系数数据进行了核查，确认相关数据真实、可靠、正确。各排放因子符合性核查汇总如下：

表 3.4-14 排放因子符合性核查表

类别	子类别	排放源	排放因子	排放因子数据	单位	数据来源（支撑性文件）
类别 1: 直接温室气体排放	固定源燃烧的直接排放	生产设备、食堂灶具	天然气 CO ₂ 排放因子	56.1	kgCO ₂ /GJ	国家温室气体排放因子数据库
			天然气 CH ₄ 排放因子	1	kg CH ₄ /TJ	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 2 卷 能源第二章固定源燃烧表 2.3
			天然气 N ₂ O 排放因子	0.1	kgN ₂ O/TJ	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 2 卷 能源第二章固定源燃烧表 2.3
	移动源燃烧的直接排放	柴油叉车	柴油 CO ₂ 排放因子	74.1	kgCO ₂ /GJ	国家温室气体排放因子数据库
			柴油 CH ₄ 排放因子	3.9	kgCH ₄ /TJ	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 2 卷 能源第三章表 3.3.2
			柴油 N ₂ O 排放因子	3.9	kgN ₂ O/TJ	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 2 卷 能源第三章表 3.3.2
		公务汽车	汽油 CO ₂ 排放因子	69.3	kgCO ₂ /GJ	汽油 CO ₂ 排放因子=单位热值含碳量×碳氧化率×44/12=69.3, 其中单位热值含碳量、碳氧化率来源于《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和报告指南（试行）》缺省值
			汽油 CH ₄ 排放因子	3.8	kgCH ₄ /TJ	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 2 卷 能源第三章表 3.3.2

	人为系统中温室气体排放的直接无组织排放（逸散排放）	自建化粪池甲烷排放	汽油 N ₂ O 排放因子	5.7	kgN ₂ O/TJ	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 2 卷 能源第三章表 3.3.2
			生活废水 CH ₄ 排放因子	0.3	kgCH ₄ /kgBOD	生活废水 CH ₄ 排放因子=最大 CH ₄ 产生能力×甲烷修正因子
			最大 CH ₄ 产生能力	0.6	kgCH ₄ /kgBOD	最大 CH ₄ 产生能力来自《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 5 卷表 6.2 缺省值 0.6kgCH ₄ /kgBOD
			甲烷修正因子	0.5	/	甲烷修正因子来自《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 5 卷表 6.3 化粪池系统 0.5
类别 2: 输入能源的间接温室气体排放	输入电力的间接排放	边界内用电设备	电力排放因子	0.4403	tCO ₂ /MWh	《2022 年电力二氧化碳排放因子》广东区域电网排放因子
类别 3: 运输产生的间接温室气体排放	上游运输和货物配送产生的排放	原材料运输	重型货车运输排放因子	0.049	kgCO ₂ e/tkm	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 65119X0072021A, 产品名称: 重型货车运输
	货物的下游运输和配送产生的排放量	产品运输	重型货车运输排放因子	0.049	kgCO ₂ e/tkm	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 65119X0072021A, 产品名称: 重型货车运输
	废物运输运输产生的排放量	废物运输	重型货车运输排放因子	0.049	kgCO ₂ e/tkm	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 65119X0072021A, 产品名称: 重型货车运输

类别 4: 组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购原料上游排放	原材料上游排放	铝棒	16.38	tCO ₂ e/t	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 41532X0022021A, 产品名称: 铝及铝合金
			铝锭	10.49	tCO ₂ e/t	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 41431X0172022A, 产品名称: 铝产品-未锻轧铝
			镁锭	23.3619	tCO ₂ e/t	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 41601X0022015A, 产品名称: 金属镁-电解法
			金属硅	11.3	tCO ₂ e/t	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 41233X0012019A, 产品名称: 冶金级硅制品
	外购能源资源上游排放	外购天然气	天然气排放因子	0.07	kgCO ₂ e/m ³	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 12020X0012020C, 产品名称: 天然气
		外购柴油	柴油排放因子	0.6369	tCO ₂ e/t	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 33360X0012022C, 产品名称: 柴油
		外购汽油	汽油排放因子	0.7072	tCO ₂ e/t	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID: 33311X0012018C, 产品名称: 汽油

	使用购入能源	输配电	输配电排放因子	0.0036	tCO ₂ /MWh	《2023 年全国电力碳足迹因子》中输配电（不含线损）电力碳足迹因子
	废弃物处置	一般废弃物处置	一般废弃物处置排放因子	0.212	tCO _{2e} /t	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID：17100G0062011A，产品名称：垃圾发电
		危险废弃物处置	危险废弃物处置排放因子	1.35	tCO _{2e} /t	《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，产品 ID：94311X0102022A，产品名称：医疗废物-与危险废物焚烧协同处置

3.4.3 排放量的核查

通过对受核查方提交的 2024 年度盘查报告进行核查，核查组对盘查报告进行验算后确认受核查方的排放量计算公式正确，排放量的累加正确，排放量的计算可再现。

受核查方 2024 年度碳排放量计算如下所示。

类别一：

表 3.4-15 化石燃料燃烧排放计算表

排放源	消耗量	低位发 热量	CO ₂ 排放因子	CH ₄ 排放因子	N ₂ O 排放因子	CO ₂ 排放量	CH ₄ 排放量	N ₂ O 排放量	总排放量
	万 Nm ³ 或 t	GJ/万 Nm ³ 或 GJ/t	kgCO ₂ /GJ	kg CH ₄ /TJ	kgN ₂ O/TJ	t	t	t	tCO ₂ e
	A	B	E=单位热值含碳量 tC/GJ*碳氧化 率%*44/12*10 ³ 或 缺省值	F	G	H=A*B*E* 10 ⁻³	I=A*B*F*10 ⁻⁶	J=A*B*G*10 ⁻⁶	K=H+I*27.9+ J*273
固定燃烧- 天然气	2892.04	325.70	56.1	1	0.1	52842.72	0.94194	0.09419	52894.71
移动燃烧- 柴油	52.46	42.652	74.1	3.9	3.9	165.80	0.00873	0.00873	168.42
移动燃烧- 汽油	30.06	43.07	69.3	3.8	5.7	88.85	0.00487	0.00731	90.99
合计	/	/	/	/	/	53097.37	0.96000	0.11000	53154.12

表 3.4-16 自建化粪池排放计算表

排放源	人天数	人均 COD	生活废水中 可降解有机	以污泥清除 的有机物	回收的 CH ₄ 量	最大 CH ₄ 生 产能力	甲烷修正因 子	生活废水 CH ₄ 排放因	CH ₄ 排放量	排放量
-----	-----	--------	----------------	---------------	--------------------------	-----------------------------	------------	-----------------------------	---------------------	-----

			物总量					子		
	人天	gBOD/人/天	kgBOD	kgBOD	kg	kgCH ₄ /kgBOD	/	kgCH ₄ /kgBOD	t	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B/1000	D	E	F	G	H=F*G	I=（（C-D）*H-E）*10-3	J=I*27.9
化粪池	273343.85	40	10933.754	0.00	0.00	0.6	0.5	0.3	3.28013	91.52
合计	/	/	/	/	/	/	/	/	3.28013	91.52

类别二：

表 3.4-17 净购入使用的电力/热力对应的排放

排放过程	净外购电力/热力	排放因子	排放量
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B
净购入使用电力	127448.64	0.4403	56115.64
合计	/	/	56115.64

类别三：

表 3.4-18 运输的间接排放

排放过程	运输距离	排放因子	排放量
	tkm	tCO ₂ /tkm	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B
原材料运输吨公里-重型货车	6797439.00	0.049	333.07
产品运输吨公里-重型货车	32356800.00	0.049	1585.48
废物运输吨公里-重型货车	1026805.77	0.049	50.31
合计	/	/	1968.86

类别四：

表 3.4-19 原材料、能源上游和废弃物处置的排放

名称	消耗量	排放因子	排放量
	t 或万 m ³ 或 MWh	tCO ₂ /t 或 tCO ₂ /MWh 或 kgCO ₂ / m ³	tCO ₂ e
	A	B	C=A*B 或 C=A*B*10000/1000
铝棒	155347.00	16.38	2544583.86
铝锭	85501.00	10.49	896905.49
镁锭	793.00	23.3619	18525.99
金属硅	475.00	11.3	5367.5

天然气上游排放量	2892.04	0.07	2024.43
柴油上游排放量	52.46	0.6369	33.41
汽油上游排放量	30.06	0.7072	21.26
输配电排放	127448.64	0.0036	458.82
一般废弃物处置排放量	9498.42	0.212	2013.67
一般废弃物处置排放量	2965.913	1.35	4003.98
合计			8068.84

汇总：

表 3.4-20 温室气体汇总表

GHG 排放类别	排放源类别	能源/物料名称	排放量（tCO ₂ e）
类别一：直接温室气体排放	固定燃烧排放源	天然气	52894.71
类别一：直接温室气体排放	移动燃烧排放源	柴油	168.42
类别一：直接温室气体排放	移动燃烧排放源	汽油	90.99
类别一：直接温室气体排放	生活废水甲烷排放	甲烷	91.52
类别二：输入能源的间接温室气体排放	能源间接排放源	外购电力	56115.64
类别三：运输产生的间接温室气体排放	运输产生的间接温室气体排放源	原材料运输	333.07
类别三：运输产生的间接温室气体排放	运输产生的间接温室气体排放源	产品运输	1585.48

GHG 排放类别	排放源类别	能源/物料名称	排放量 (tCO ₂ e)
类别三：运输产生的间接温室气体排放	运输产生的间接温室气体排放源	废物运输	50.31
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购原料上游排放	铝棒	2544583.86
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购原料上游排放	铝锭	896905.49
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购原料上游排放	镁锭	18525.99
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购原料上游排放	金属硅	5367.5
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购能源资源上游排放	外购天然气	2024.43
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购能源资源上游排放	外购柴油	33.41
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	外购能源资源上游排放	外购汽油	21.26
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	使用购入能源	外购电力	458.82

GHG 排放类别	排放源类别	能源/物料名称	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	废弃物处置	一般废弃物处置	2013.67
类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放	废弃物处置	危险废弃物处置	4003.98
类别一合计	/	/	53245.64
类别二合计	/	/	56115.64
类别三合计	/	/	1968.86
类别四合计	/	/	3473938.41
类别五合计	/	/	/
类别六合计	/	/	/
合计	/	/	3585268.55

温室气体排放量按 GHG 类型统计如下表：

表 3.4-21 温室气体分类汇总表

类别	类别一 (t)	类别二 (t)	类别三 (t)	类别四 (t)	类别五 (t)	类别六 (t)	合计 (t)	合计 (tCO ₂ e)
CO ₂	53097.37	56115.64	1968.86	3473938.41	/	/	3585120.28	3585120.28
CH ₄	4.24	/	/	/	/	/	4.24	118.30
N ₂ O	0.11	/	/	/	/	/	0.11	30.03

综上所述，通过重新验算，核查组确认盘查报告中排放量数据真实、可靠、正确。

4 数据品质分析

4.1. 数据品质评估方法

数据的品质分析方法如下方法：

1) 活动数据类别：1、自动连续测量；2、定期测量(抄表)；3、自行推估。设置对应活动数据等级分数：1、自动连续测量（6分）；2、定期测量(抄表)（3分）；3、自行推估（1分）。

2) 排放系数类别：1、量测/质能平衡系数；2、制程/设备经验系数；3、制造厂商提供系数；4、区域排放系数；5、国家排放系数；6、国际排放系数。设置对应排放系数等级分数：1、量测/质能平衡系数（6分）；2、制程/设备经验系数（5分）、3、制造厂商提供系数（4分）；4、区域排放系数（3分）；5、国家排放系数（2分）、6、国际排放系数（1分）。

3) 仪表校正等级类别：1、按规定执行，数据符合要求；2、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、没有相关规定要求执行。设置对应仪表校正等级分数：1、按规定执行，数据符合要求（6分）；2、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分）；3、没有相关规定要求执行（1分）。

通过如下方法计算数据质量等级：

表 4.1-1 计算数据质量等级

编号	名称	活动数据等级	排放系数等级	仪器校正等级	平均得分	数据等级	排放量 (tCO ₂ e)	排放量占总排放量比例	加权平均积分
1	天然气	3	2	6	3.67	第三级	52894.71	1.48%	0.05
2	柴油	3	2	6	3.67	第四级	168.42	0.00%	0.00
3	汽油	3	2	6	3.67	第三级	90.99	0.00%	0.00
4	生活废水	3	2	3	2.67	第一级	91.52	0.00%	0.00
5	外购电力	6	2	6	4.67	第一级	56115.64	1.57%	0.07
6	原材料运输	3	2	3	2.67	第四级	333.07	0.01%	0.00
7	产品运输	3	2	3	2.67	第四级	1585.48	0.04%	0.00
8	废物运输	3	2	3	2.67	第四级	50.31	0.00%	0.00
9	原材料制造上游排放	6	2	6	4.67	第三级	3465382.84	96.66%	4.51
10	外购能源排放	3	2	6	3.67	第三级	2079.10	0.06%	0.00
11	使用购入能源	6	2	6	4.67	第三级	458.82	0.01%	0.00
12	废弃物处置	3	2	6	3.67	第三级	6017.65	0.17%	0.01
加总							3585268.55	100%	4.65
加权平均积分总计				4.65					
加权平均积分数据等级				第二级					

4) 数据的计算方法解释如下:

平均积分=(活动数据评分+排放系数数据评分+仪器校正状况)/3;
排放量占总排放量比例=排放源排放量/总排放量; 加权平均积分=平均积分*排放量占总排放量比例; 加权平均积分总计=Σ加权平均积分。

4.2. 报告数据品质

表 4.2-1 数据质量等级分类

第一级	≥5.0
第二级	<5.0, ≥4.0
第三级	<4.0, ≥3.0
第四级	<3.0, ≥2.0
第五级	<2.0

等级评分对照表将数据质量区分成五级, 级数越小表示其数据质量越佳, 数据评分范围分布越好。

整体数据质量得分为 4.65 (评估为第二级), 此次核查数据质量为较好的质量。

5 核查结论

5.1. 盘查报告、监测的符合性

经核查，核查组确认：

该企业温室气体排放的量化、监测和报告遵从了 14064-1:2018 的相关要求。

5.2. 排放量声明

1) 本次核查范围为广东坚美铝型材厂（集团）有限公司基于运营控制权确认的组织边界内的直接排放、输入能源的间接排放、运输（仅包括原材料运输、产品运输、废物运输）、组织使用的产品产生的间接温室气体排放产生的间接温室气体排放；

2) 广东坚美铝型材厂（集团）有限公司报告的 2024 年 1 月 1 日-12 月 31 日的温室气体排放信息和数据正确无误，符合 14064-1:2018 的相关要求；

2) 该组织提供的 GHG 陈述中的 2024 年 1 月 1 日-12 月 31 日的温室气体排放量如下：

表 5.2-1 企业温室气体排放汇总表(tCO₂e)

类别	排放量 tCO ₂ e
类别一：直接温室气体排放量(tCO ₂ e)	53245.64
类别二：输入能源的间接温室气体排放量(tCO ₂ e)	56115.64
类别三：运输产生的间接温室气体排放量(tCO ₂ e)	1968.86
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)	3473938.41
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)	3585268.55

5.3. 与以往核查结果的对比

本次为首次核查，不涉及与以往核查结果的对比。

5.4. 需要特别说明的问题描述

无。

6 附件

附件 1：不符合清单

序号	不符合项描述	受核查方原因分析	受核查方采取的纠正措施	核查结论
1	无	无	无	无

附件 2：对今后核算活动的建议

核查组对受核查方今后核算活动的建议如下：

- 1) 建议受核查方加强排放源的辨识；
- 2) 建议受核查方加强温室气体排放数据的统计工作，确保统计数据真实、准确；
- 3) 建议受核查方建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，定期完成企业温室气体排放核算和报告工作；
- 4) 建议受核查方建立和完善温室气体排放数据文件保存和归档管理制度，提高温室气体的管理水平。

附件 3：支持性文件清单

序号	内容
1.	企业营业执照
2.	企业简介
3.	组织架构
4.	用能设备专用表
5.	计量器具台账
6.	组织机构图
7.	2024 年综合数据统计
8.	2024 年食堂天然气台账
9.	2024 年天然气低位发热量统计
10.	2024 年天然气发票
11.	2024 年用能台账
12.	2024 年出勤统计
13.	2024 年电力发票
14.	2024 年危废统计
15.	2024 年一般固废统计
16.	天然气检测报告
17.	盘查清册
18.	盘查报告