

报告编号：2023250-FJHC-WIT--最终版

福建省南平铝业股份有限公司
2023 年度
温室气体排放核查报告

核查机构（公章）：

杭州万泰认证有限公司

核查报告签发日期：

2024 年 7 月 24 日



企业名称 (或者 其他经济组织)	福建省南平铝业股份 有限公司	注册地址	福建省南平市工业路 65 号
联系人	黄运东	联系方式 (电话、email)	15659173547 1205142916@qq.com
企业 (或者其他经济组织) 是否是委托方?		☐ 是 ☒ 否, 如否, 请填写以下内容。	
委托方名称	福建省生态环境信息 中心	地址	福建省福州市鼓楼区环保 路 8 号
联系人	肖盛	联系方式 (电话、email)	0591-88360281
企业 (或者其他经济组织) 所属行业领域		电解铝 (铝冶炼 3216)	
企业 (或者其他经济组织) 是否为独立法人		是	
核算和报告依据		《企业温室气体排放报告核查指南 (试行)》 《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法 与报告指南 (试行)》	
温室气体排放报告 (初始) 版本/日期		V1/2024 年 04 月 18 日	
温室气体排放报告 (最终) 版本/日期		V2/2024 年 07 月 22 日	
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室 气体排放总量 (tCO ₂)	按补充数据表填报的二氧化碳排 放总量 (tCO ₂)	
初始报告的排放 量	941799.9605	666832.7358	
经核查后的排放 量	941036	578301	
初始报告排放量 和经核查后排放 量差异的原因	1. 天然气消耗数据填报错误; 2. 柴油消耗数据填报错误; 3. 电力活动水平数据填报错误。 补充数据表工序电力排放因子取 值错误。		
核查结论: 杭州万泰认证有限公司依据《福建省生态环境厅关于开展 2023 年重点排放单位碳排放核 (复) 查工作的通知》 (闽环保大气〔2024〕2 号) 的要求, 对“福建省南平铝业股份有限公司”2023 年度的温室气体排放报告进行了第三方核查。基于文件评审和现场核查, 在关闭所有不符合项之后, 核查组确认: 1. 排放报告与核算指南、核查指南的符合性 福建省南平铝业股份有限公司提交的 2023 年度温室气体排放报告 (终版) 符合《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南 (试行)》的相关要求, 核算边界与排放源识别完整, 活动水平数据与排放因子选取准确。 2. 排放量声明 2.1 企业法人边界的排放量声明 福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下:			

表 1 2023 年度企业法人边界温室气体排放总量

排放类型	单位	经核查后排放量
企业二氧化碳排放总量	tCO ₂	941036
化石燃料燃烧排放量	tCO ₂	18759.58
能源作为原材料用途的排放量	tCO ₂	108006.88
工业生产过程排放量	tCO ₂	18128.58
净购入的电力和热力消费排放量	tCO ₂	796141.21
法人边界温室气体排放总量	tCO ₂	941036

2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度按照补充数据表填报的企业或设施层面二氧化碳排放总量的声明如下:

表 2 2023 年度补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

核算边界	排放类型	单位	经核查后排放量/基本信息
电解铝生产工序	纳入碳排放权交易体系的二氧化碳排放总量	tCO ₂	578301
	电解工序交流电耗对应的二氧化碳排放量	tCO ₂	578300.86
	主营产品类型	/	铝液
	主营产品总产量	t	71858.95
	排放强度	tCO ₂ /t	8.0477
产品产量信息			
分类	产量	单位	产品工序
铝液	71858.95	t	电解铝

3. 排放量存在异常波动的原因说明

福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度二氧化碳排放量与 2022 年度相比,波动情况如下:

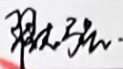
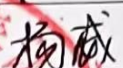
表 3 2023 年度补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

年度	单位	2022 年	2023 年	波动情况
企业温室气体排放总量	tCO ₂	933954	941036	0.76%
补充数据表二氧化碳排放总量	tCO ₂	578654	578301	-0.06%
铝液产品总产量	t	71473.241	71858.95	0.54%
单位产品二氧化碳排放强度	tCO ₂ /t	8.0961	8.0477	-0.60%

波动分析: 福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度相较于上一年企业边界温室气体排

放总量上升 0.76%，补充数据表二氧化碳排放量下降 0.06%，产品总产量上升 0.54%，单位产品碳排放强度降低 0.60%，属于工况正常波动，不属于异常波动。

4. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述
无。

核查组组长	翟志强	签名		日期	2024 年 7 月 24 日
核查组成员	杨威	签名		日期	2024 年 7 月 24 日
核查组成员	王晟康	签名		日期	2024 年 7 月 24 日
技术复核人	姚维芳	签名		日期	2024 年 7 月 24 日
批准人	蒋忠伟	签名		日期	2024 年 7 月 24 日

目 录

第一章 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
1.3 核查准则	1
第二章 核查过程和方法	4
2.1 核查组安排	4
2.2 文件评审	4
2.3 现场核查	5
2.4 核查报告编写及内部技术复核	5
第三章 核查发现	6
3.1 基本情况的核查	6
3.1.1 基本信息	6
3.1.2 企业组织结构	6
3.1.3 工艺流程及产品情况	7
3.1.4 能源管理现状及监测设备管理情况	8
3.1.5 产品产量	9
3.2 核算边界的核查	10
3.2.1 企业边界	10
3.2.2 排放源和能源种类	11
3.3 核算方法的核查	11
3.3.1 化石燃料燃烧排放	12
3.3.2 能源作为原材料用途的排放	13
3.3.3 工业生产过程排放	13
3.3.4 净购入电力蕴含的排放	15
3.4 核算数据的核查	15
3.4.1 活动数据及来源的核查	16
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	29
3.4.3 法人边界排放量的核查	30

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查	32
3.5 质量保证和文件存档的核查	41
3.6 其他核查发现	41
第四章 核查结论	42
4.1 重点排放单位的排放报告与核算方法与报告指南的符合性	42
4.2 排放量声明	42
4.2.1 企业法人边界排放量的声明	42
4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明	42
4.3 排放量存在异常波动的原因说明	43
4.4 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述	43
第五章 附件	44
附件 1: 不符合项清单	44
附件 2: 今后对核算活动的建议	45
附件 3: 支持性文件清单	46
附件 4: 部分支持性文件单	48
1.核查工作满意度反馈表	48
2.福建省企业（单位）二氧化碳排放信息真实性负责声明	49
3.公正性规避情况说明	50
4.廉洁从业行为规范声明	52
5.营业执照	53
6.企业简介	54
7.组织架构图	56
8.生产工艺流程图	57
9.排污许可证	57
10.厂区平面图	58
11.能源购进、消费与库存	58
12.财务状况	60
13.工业产销总值及主要产品产量（对内）	62
14.天然气消耗月报表	63

15.天然气财务明细账 65

16.3.7.10 月份天然气发票 67

17.柴油领用月报表 69

18.柴油领用记录表 71

19.表面处理部柴油领用记录 74

20.6.10 月柴油采购发票 74

21.电解铝产量月报表 76

22.COMMS 系统数据（铝水去向统计表）79

23.电耗月报表 80

24.电力财务明细账 84

25.3.6.9 月份电力采购发票 85

26.电表抄表单 88

27.现场核查照片 90

28.主要用能设备清单 91

29.计量器具清单 92

30.计量器具检定证书 94

31.签到表112

32.环评批复113

第一章 概述

1.1 核查目的

根据《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43 号）、福建省生态环境厅《关于做好 2023—2025 年企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》、《福建省生态环境厅关于开展 2023 年重点排放单位碳排放核(复)查工作的通知》（闽环保大气〔2024〕2 号）以及《福建省 2023 年度碳排放核查工作注意事项》的要求，为有效实施碳配额发放和实施碳交易提供可靠的数据质量保证，杭州万泰认证有限公司在福建省生态环境厅的指导下，受福建省生态环境信息中心的委托，对福建省南平铝业股份有限公司（以下简称“受核查方”）2023 年度的温室气体排放报告进行核查。

-确认受核查方提供的二氧化碳排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“《核算指南》”）的要求；

-确认受核查方提供的《温室气体排放报告补充数据表》（以下简称“补充数据表”）及其支持文件是否完整可信，是否符合《核算指南》、《福建省碳交易市场企业补充数据核算报告模板》的要求；

-根据《核算指南》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

-受核查方法人边界内的温室气体排放总量，涉及直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放。

-受核查方 2023 年度《温室气体排放报告补充数据表》中的二氧化碳排放量，以及与配额分配相关的所有补充数据。

1.3 核查准则

杭州万泰认证有限公司依据《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》和《福建省碳排

放权交易第三方核查工作参考指南》的相关要求，开展本次核查工作，遵守下列原则：

（1）客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

（2）诚实守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

（3）公平公正

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

（4）专业严谨

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

本次核查工作的相关依据包括：

- 《福建省碳排放权交易管理暂行办法》（省政府令第 176 号）
- 《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43 号）
- 《关于做好 2023—2025 年企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（闽环保大气〔2023〕1 号）
- 《福建省生态环境厅关于开展 2023 年重点排放单位碳排放核（复）查工作的通知》（闽环保大气〔2024〕2 号）
- 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》
- 《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 《福建省 2023 年度碳排放核查工作注意事项》
- 《福建省碳交易市场企业补充数据核算报告模板》
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）
- 《天然气发热量的测量连续燃烧法》（-GB/T35211-2017）

- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2016）
- 《电子式交流电能表检定规程》（JJG596-2012）
- 其他相关国家、地方或行业标准

第二章 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据受核查方的规模、行业，以及核查员的专业领域和技术能力，杭州万泰认证有限公司组织了技术工作组和现场核查组，核查组成员详见下表。

表 2-1 核查组成员表

核查组别	核查人员	职务	核查工作内容
技术工作组	翟志强 杨威 王晟康	项目工程师 项目经理 项目工程师	1) 重点排放单位基本情况的核查; 2) 核算边界的核查; 3) 核算方法的核查; 4) 核算数据的核查 (包含现场巡视确认活动数据的计量、活动数据的收集等), 其中包括活动数据及来源的核查; 5) 核查报告的编写。
现场核查组	翟志强 杨威 王晟康	项目工程师 项目经理 项目工程师	1) 核算数据的核查, 其中包括排放因子数据及来源的核查、温室气体排放量一级配额分配相关补充数据的核查; 2) 质量保证和文件存档的核查; 3) 核查报告的交叉评审。

2.2 文件评审

技术工作组于 2024 年 6 月 3 日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括: 2023 年度温室气体排放报告、2023 年度温室气体排放报告补充数据表、企业基本信息、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关信息

等。通过文件评审, 核查组识别出如下现场评审的重点:

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

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

受核查方在福建省南平市工业路 65 号仅有一个厂区，不涉及现场抽样核查。现场核查组于 2024 年 6 月 5 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。通过现场查阅相关文件和信息、相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、现场数据核验等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示

表 2-2 现场访问内容表

时间	姓名	部门/职位	访谈内容
2024 年 6 月 5 日	程碧权 黄运东	安环保卫部/副主任 安环保卫部/主办工程师	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，明确核算边界； 2) 了解企业排放报告管理制度的建立情况。
	程碧权 黄运东	安环保卫部/副主任 安环保卫部/主办工程师	1) 了解企业生产设施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) 对排放报告的相关数据和信息，进行核查。
	程碧权 黄运东	安环保卫部/副主任 安环保卫部/主办工程师	对核算边界内涉及的碳排放和生产数据相关的财务统计报表和结算凭证，进行核查。
	程碧权 黄运东	安环保卫部/副主任 安环保卫部/主办工程师	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复核

依据上述核查准则，技术工作组在现场核查结束后，向受核查方开具了 4 个不符合项，并将不符合项清单提交给重点排放单位。在不符合项全部关闭后，技术工作组完成了核查报告初稿。根据杭州万泰认证有限公司内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了公司内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于 2024 年 7 月 24 日完成，在此基础上技术工作组填写完成核查结论。本次核查的技术评审复核组如下表所示。

表 2-3 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	姚维芳	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审

第三章 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组通过查阅受核查方的法人营业执照、排污许可证、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：

表 3-1 受核查方基本信息表

受核查方	福建省南平铝业股份有限公司		统一社会信用代码	91350000158143319Q
法定代表人	周策		单位性质	股份有限公司（非上市、国有控股）
经营范围	铝锭、铝材及制品，通用设备的生产、加工、销售；装修装饰；对外贸易；模具设计、制作；技术咨询、技术服务；机电设备维修、制造、安装；住宿（仅限分支机构经营）。		成立时间	2001 年 10 月 16 日
所属行业	C3216-铝冶炼，适用于核算指南中的“电解铝生产企业”			
排污许可证编号	91350000158143319Q001P			
注册地址	福建省南平市工业路 65 号			
经营地址	福建省南平市工业路 65 号			
排放报告 联系人	姓名	黄运东	部门	安环保卫部
	邮箱	852714502@qq.com	电话	13799948140
通讯地址	福建省南平市工业路 65 号		邮编	353099

3.1.2 企业组织结构

受核查方组织机构图如图 3-1 所示：

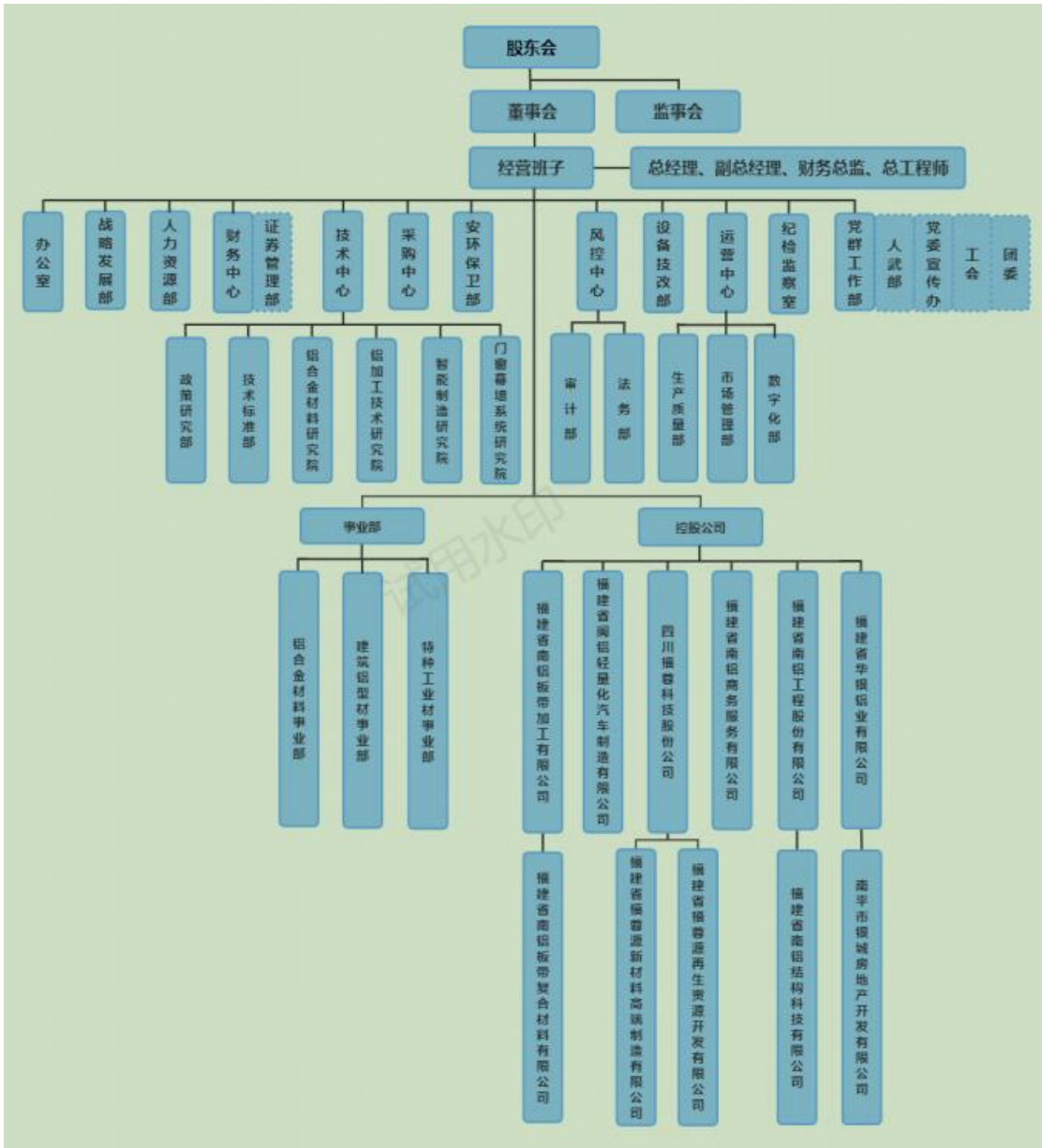


图 3-1 组织机构图

其中，受核查方温室气体核算和报告工作由安环保卫部负责。

3.1.3 工艺流程及产品情况

(1) 生产工艺流程

受核查方为电解铝生产企业。其主要工艺流程如下：

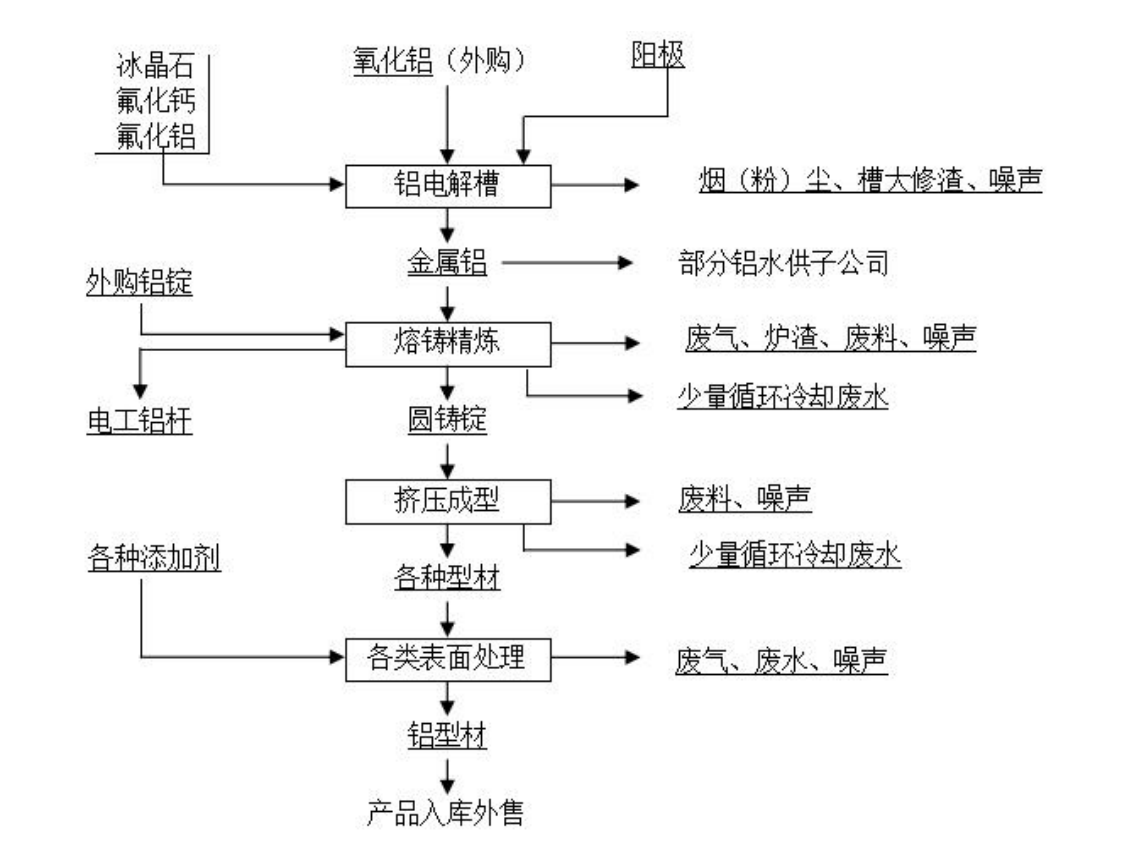


图 3-2 工艺流程图

3.1.4 能源管理现状及监测设备管理情况

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能源管理现状及监测设备管理情况如下：

1) 能源管理部门

经核查，受核查方的能源管理工作由安环保卫部牵头负责。

2) 主要用能设备

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的主要用能设备情况如下：

表 3-2 经核查的主要用能设备及使用的能源品种

序号	排放类型	排放设施	能源/物料品质
1	化石燃料燃烧产生的排放	熔炼炉、保温炉	天然气
		叉车、铲车	柴油
2	能源作为原材料用途的排放量	电解槽	炭阳极
3	工业生产过程产生的排放	电解槽	/
4	净购入电力力蕴含的 CO ₂ 排放	厂内用电设施	净购入电力

核查说明：
1、通过查阅企业设备清单、工艺流程图、厂区平面图，核查组确认受核查方的场所边界、设施边界符合《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，排放报告中的排放设施的名称、型号和物理位置与现场核查发现一致。

3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2023 年度的主要能源消耗品种为天然气、柴油和外购电力，受核查方每月汇总能源消耗量。

4) 监测设备的配置和校验情况

经核查的测量设备信息见下表：

表 3-3 经核查的主要计量设备信息

编号	设备名称	数量	规格型号	精度	安装位置	校核频次
1	三相四线智能电表	2	DTZ341	0.2s	旧整流所	6 年/次
2	三相四线电子式多功能电表	2	DTSD341	0.2s	新整流所	6 年/次
3	三相四线电子式多功能电表	34	DTSD341	1.0	机组配电房	6 年/次
4	涡轮流量计(气体)	2	LWQZ-250	1.0	天然气站	2 年/次
5	智能涡轮流量计	1	LWQ-150Z	1.5	铸轧天然气站	/
6	智能涡轮流量计	1	LWQ-200Z	1.5	华银天然气站	/
7	电子汽车衡	1	SCS-80	III	电解四厂房西头	1 年/次
8	电子汽车衡	1	SCS-30	III	电解四厂房北面	1 年/次
备注：转供电能表由受核查方负责校验，未提供检验报告						

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

3.1.5 产品产量

核查组对《排放报告（初版）》中的企业经营信息进行了核查，通过查阅复核被核查方《能源购进、消费与库存》、《工业产销总值及主要产品产量》、《财务状况表》等，并与被核查方代表进行了交流访谈，核查组确认被核查方 2023 年度的产品产量情况如下：

表 3-4 企业产品产量相关信息

年度	产品名称	产品产量 (t)	产值 (万元)
2023	电解铝铝液	71858.95	411195.16

核查组查阅了《排放报告（初版）》中的企业基本信息，确认其填报信息与实际情况相符，符合《核算指南》的要求。

3.2 核算边界的核查

3.2.1 企业边界

通过文件评审，以及现场核查过程中查阅受核查方提供的环评批复、排污许可证等文件，同时与受核查方代表访谈等方式，核查组确认受核查方为独立法人，受核查方只有位于福建省南平市工业路 65 号的一个厂区，厂区经纬度坐标为（北纬 26° 638、东经 118° 220）。

企业边界为受核查方所控制的所有直接生产系统、辅助生产系统，直接生产系统包括：电解铝生产工序、铝合金圆铸锭生产线等，辅助生产系统包括内部运输使用的叉车、铲车等。2023 年，受核查方不涉及合并、分立和地理边界变化等情况。（具体布局见下图 3-3）。

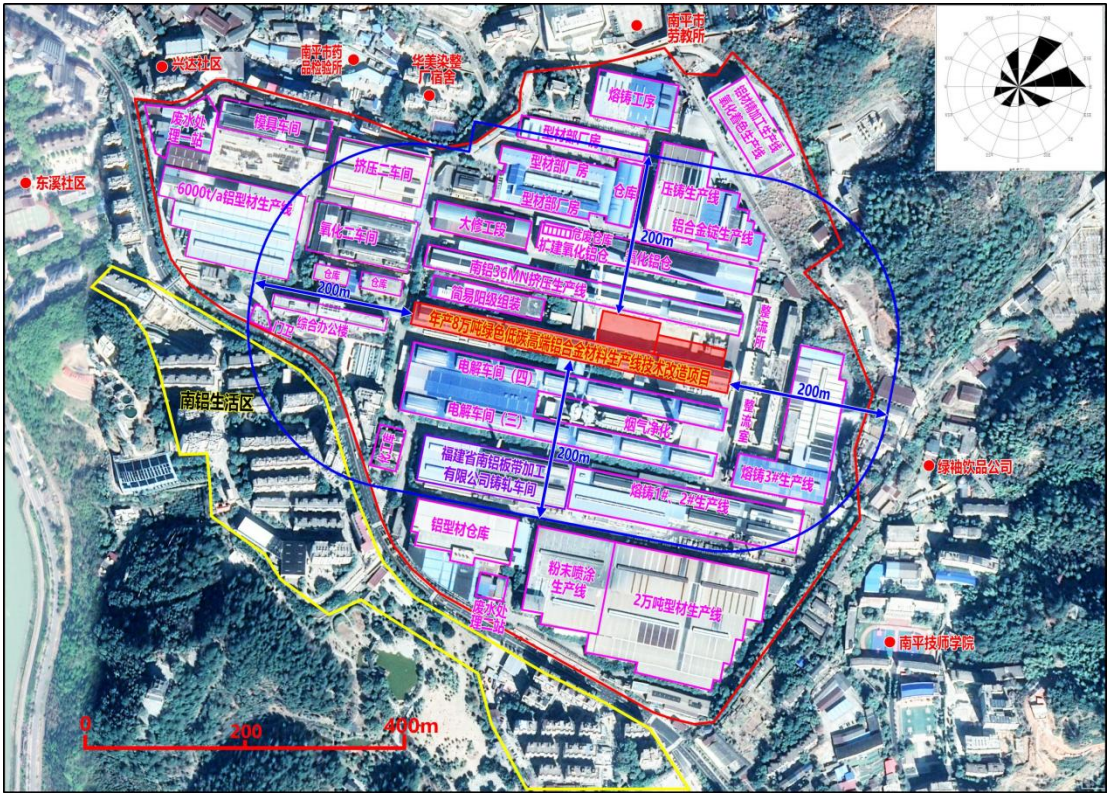


图 3-3 平面布局图

综上所述，核查组确认企业的核算边界与上一年度保持一致，《排放报告（初版）》的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.2 排放源和能源种类

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

表 3-5 主要排放源信息

核算单元	排放类型	温室气体	核查范围和内容相关说明
福建省南平铝业股份有限公司	化石燃料燃烧排放量	CO ₂	天然气、柴油等燃料燃烧产生的排放
	能源作为原材料用途的排放量	CO ₂	炭阳极消耗产生的排放
	工业生产过程排放量	CF ₄ 、C ₂ F ₆	电解铝企业在发生阳极效应时，会排放四氟化碳（CF ₄ ）和六氟化二碳（C ₂ F ₆ ）两种全氟化碳
	净购入的电力和热力消费排放量	CO ₂	净购入电力消费产生的排放
核查说明： 1、吨铝炭阳极净耗采用中国有色金属工业协会的推荐值；炭阳极平均含硫量，采用中国有色金属工业协会的推荐值；炭阳极平均灰分含量，采用中国有色金属工业协会的推荐值。 2、阳极效应的排放因子采用中国有色金属工业协会推荐的排放因子数值。			

综上所述，核查组确认受核查方是以独立法人核算单位为边界核算和报告其温室气体排放，2023 年排放报告中的排放设施和排放源识别完整准确，核算边界与《核算指南》的要求一致，与上一年度相比，核算边界没有变化。

3.3 核算方法的核查

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

核查组确认《排放报告（初版）》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} \quad (1)$$

其中：

E 核算期内企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ 企业的燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{原材料}}$ 核算期内能源作为原材料用途的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{过程}}$ 核算期内工业生产过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2 ）；

$E_{\text{电和热}}$ 核算期内企业净购入净购入的电力和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

3.3.1 化石燃料燃烧排放

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \quad (2)$$

其中：

$E_{\text{燃烧}}$ 核算期核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

AD_i 核算期内为核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

EF_i 核算期内第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为（ tCO_2/GJ ）；

i 为化石燃料类型代号；

核算期内化石燃料燃烧排放的活动水平数据 AD_i 可按如下公式计算：

$$AD_i = FC_i \times NCV_i \quad (3)$$

其中：

FC_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万立方米（万 Nm^3 ）；

NCV_i 核算和报告期内第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米（GJ/万 Nm^3 ）；

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式（4）计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (4)$$

其中：

CC_i 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位：tC/GJ；

α_i 第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为（%）。

核查组确认受核查方《排放报告（初版）》中化石燃料燃烧排放计算方法与《核算指南》相符。

3.3.2 能源作为原材料用途的排放

$$E_{\text{原材料}} = EF_{\text{炭阳极}} \times P \quad (5)$$

$E_{\text{原材料}}$ 核算和报告年度内，炭阳极消耗导致的二氧化碳排放量，单位：tCO₂；

$EF_{\text{炭阳极}}$ 为炭阳极消耗的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳 / 吨铝(tCO₂ / t-Al)；

P 为活动水平，即核算和报告年度内的原铝产量，单位为吨(t)；

炭阳极消耗的二氧化碳排放因子按公式(6)计算。

$$EF_{\text{炭阳极}} = NC_{\text{炭阳极}} \times (1 - S_{\text{炭阳极}} - A_{\text{炭阳极}}) \times 44/12 \quad (6)$$

式中：

$EF_{\text{炭阳极}}$ 为炭阳极消耗的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳 / 吨铝(tCO₂ / t-Al)；

$NC_{\text{炭阳极}}$ 为核算和报告年度内的吨铝炭阳极净耗，单位为吨碳 / 吨铝(tC/t-Al)，可采用中国有色金属工业协会的推荐值 0.42 tC/t-Al；具备条件的企业可以按月称重检测，取年度平均值；

$S_{\text{炭阳极}}$ 为核算和报告年度内的炭阳极平均含硫量，单位为%，可采用中国有色金属工业协会的推荐值 2%；具备条件的企业可以按照《YS/T63.20-2006 铝用炭素材料检测方法第 20 部分:硫分的测定》，对每个批次的炭阳极进行抽样检测，取年度平均值；

$A_{\text{炭阳极}}$ 为核算和报告年度内的炭阳极平均灰分含量，单位为%，可采用中国有色金属工业协会的推荐值 0.4%；具备条件的企业可以 按照《YS/T63.19-2006 铝用炭素材料检测方法第 19 部分:灰分含量 的测定》，对每个批次的炭阳极进行抽样检测，取年度平均值。

核查组确认受核查方《排放报告（初版）》中能源作为原材料用途的排放计算方法与《核算指南》相符。

3.3.3 工业生产过程排放

电解铝企业工业生产过程排放量是其阳极效应排放量与煅烧石灰石排放量之和，按公式(7)计算。

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{PFCs}} + E_{\text{石灰}} \quad (7)$$

$E_{\text{过程}}$ 为核算和报告年度内的工业生产过程排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

E_{PFCs} 为核算和报告年度内的阳极效应全氟化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{石灰}}$ 为核算和报告年度内的煅烧石灰石排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

1. 阳极效应

电解铝企业在发生阳极效应时，会排放四氟化碳(CF₄, PFC-14) 和六氟化二碳(C₂F₆, PFC-116)两种全氟化碳(PFCs)。阳极效应 温室气体排放量的计算公式见式(8)。

$$E_{\text{PFCs}} = (6500 \times E_{\text{FCF}_4} + 9200 \times E_{\text{FC}_2\text{F}_6}) \times P / 1000 \quad (8)$$

式中：

E_{PFCs} 为核算和报告年度内的阳极效应全氟化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；6500 为 CF₄ 的 GWP 值；

E_{FCF_4} 为阳极效应的 CF₄ 排放因子，单位为公斤 CF₄/吨铝(kg CF₄/t-Al)；9200 为 C₂F₆ 的 GWP 值；

$E_{\text{FC}_2\text{F}_6}$ 为阳极效应的 C₂F₆ 排放因子，单位为公斤 C₂F₆/吨铝(kg C₂F₆/t-Al)；P 为阳极效应的活动水平，即核算和报告年度内的原铝产量，单位为吨(t)。

(1) 活动水平数据获取

所需的活动水平是核算和报告年度内的原铝产量，企业计量数据，单位为吨(t)。

(2) 排放因子数据获取

阳极效应的排放因子与电解槽的技术类型密切相关。目前我国电解铝生产主要采用点式下料预焙槽技术(PFPB)，属于国际先进技术，中国有色金属工业协会推荐的排放因子数值为 0.034 kg CF₄/t-Al 和 0.0034 kg C₂F₆/t-Al。

具备条件的企业可采用国际通用的斜率法经验公式，按照公式 (9)和公式(10)，测算本企业的阳极效应排放因子。

$$EF_{CF4} = 0.143 \times AEM \tag{9}$$

$$EF_{C2F6} = 0.1 \times EF_{CF4} \tag{10}$$

EF_{CF4} 为阳极效应的 CF_4 排放因子，单位为公斤 CF_4 / 吨铝(kg CF_4 /t-Al);
 EF_{C2F6} 为阳极效应的 C_2F_6 排放因子，单位为公斤 C_2F_6 / 吨铝(kg C_2F_6 /t-Al);
 AEM 为平均每天每槽阳极效应持续时间，企业自动化生产控制 系统的实时监测数据，单位为分钟。

核查组确认受核查方《排放报告（初版）》中工业生产过程中阳极效应排放计算方法与《核算指南》相符，受核查方不存在煅烧石灰石分解过程的二氧化碳排放量。

3.3.4 净购入电力蕴含的排放

$$E_{\text{电力}} = \sum (EA_{\text{电力}} \times EF_{\text{电网}}) \tag{11}$$

其中：

- $E_{\text{电力}}$ 核算期内净外购生产用电蕴含的 CO_2 排放量，单位：t CO_2 ；
- $EA_{\text{电力}}$ 核算期内净外购生产用电量，单位：MWh；
- $EF_{\text{电网}}$ 核算期内净外购生产用电的区域电网 CO_2 排放因子，单位：t CO_2 /MWh。

综上所述，核查组确认受核查方排放报告中采用的核算方法与《核算指南》一致，不存在任何偏移。

3.4 核算数据的核查

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

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 3-6 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放种类	活动水平数据	排放因子
化石燃料燃烧排放量	天然气消耗量 天然气低位发热量 柴油消耗量	天然气单位热值含碳量 天然气碳氧化率 柴油单位热值含碳量

	柴油低位发热量	柴油碳氧化率
能源作为原材料用途的排放量	原铝产量	吨铝炭阳极净耗 炭阳极平均含硫量 炭阳极平均灰分含量
工业生产过程排放量	原铝产量	阳极效应的 CF ₄ 排放因子 阳极效应的 C ₂ F ₆ 排放因子
净购入的电力和热力消费排放量	净购入电力	电力排放因子

3.4.1 活动数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放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 天然气消耗量

核查过程描述		
数据名称	天然气消耗量	
排放源类型	化石燃料燃烧排放	
排放设施	熔炼炉、保温炉	
排放源所属部门及地点：	生产车间	
数值	填报数据：813.8	核查数据：837.4378
单位	万 Nm ³	
数据来源	填报数据来源：《天然气消耗月报表》铝合金材料事业部 核查确认数据来源：《天然气消耗月报表》铝合金材料事业部+建材事业部+技改用气 交叉核查数据：《天然气财务明细账》、《能源购进、消费与库存》、3.7.10 月份天然气发票	
监测方法	依据智能涡轮流量计计量燃气消耗量	
监测频次	持续监测	
监测设备维护	已提供校验报告，覆盖完整核查年度	
记录频次	每日记录，每月汇总	
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失	
交叉核对	(1) 受核查方填报数据来源于《天然气消耗月报表》铝合金材料事业部，填报数据 813.8 万 Nm ³ ，核查组现场核查时确认受核查方边界包含铝合金材料事业部+建材事业部+技改用气，受核查方天然气消耗数据选择错误，对此核查组开具不符合项 NC1； (2) 核查组查看《天然气消耗月报表》，累加 12 个月铝合金材料	

	事业部+建材事业部+技改用气天然气消耗数据，确认受核查方全年天然气消耗量为 8374378.39Nm³，单位换算为 837.4378 万 Nm³； （3）核查组查看《天然气消耗月报表》并与企业现场沟通了解到企业外购天然气来源于福建中闽海油燃气责任有限公司并转供给华银公司、板带铸轧工段等子公司，福建中闽海油燃气责任有限公司根据受核查方《天然气消耗月报表》统计的天然气消耗量分别开具发票。核查组查看受核查方财务部门统计的《天然气财务明细账》，天然气消耗量为 8374378.39Nm³，与《天然气消耗月报表》中天然气消耗量数据一致； （4）核查组抽查 3.7.10 月份天然气发票与《天然气财务明细账》中天然气购气量数据、《天然气消耗月报表》统计的天然气消耗量数据一致，说明数据传递无误； （5）核查组查看《能源购进、消费与库存》，填报的天然气消耗量为 837.44 万 Nm³，与《天然气消耗月报表》铝合金材料事业部+建材事业部+技改用气天然气消耗数据因小数位保留引起偏差； （6）综上，核查组确认《天然气消耗月报表》内天然气消耗量数据来源准确、合理。
核查结论	《排放报告（初版）》中天然气消耗数据填报错误，因此核查组开具不符合项 NC-1，该不符合项在《排放报告（终版）》按照指南进行修改后成功关闭。 核查组确认《排放报告（终版）》中的 2023 年度天然气消耗数据来源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

表 3-7 核查确认的天然气消耗量（吨）

月份	核查确认数据				交叉核查数据		
	《天然气消耗月报表》				《天然气财务明细账》	3.7.10 月份天然气发票	《能源购进、消费与库存》
	铝合金材料事业部	建材事业部	技改用气	合计用气量			
	A	B	C	D=A+B+C	E	F	G
1 月	502406.89	0	0	502406.89	502406.89	/	/
2 月	574310.93	0	0	574310.93	574310.93	/	/
3 月	605692.91	0	0	605692.91	605692.91	605692.91	/
4 月	674040.06	25171.61	0	699211.67	699211.67	/	/
5 月	664878.57	26389.85	0	691268.42	691268.42	/	/
6 月	743907.63	25563.26	0	769470.89	769470.89	/	/
7 月	688765.80	23985.77	0	712751.57	712751.57	712751.57	/
8 月	640221.34	27548.28	0	667769.62	667769.62	/	/

月份	核查确认数据				交叉核查数据		
	《天然气消耗月报表》				《天然气 财务明细 账》	3.7.10 月 份天然气 发票	《能 源购 进、消 费与 库存》
	铝合金材 料事业部	建材事业 部	技改 用气	合计用气 量			
	A	B	C	D=A+B+C	E	F	G
9 月	739941.40	24412.44	0	764353.84	764353.84	/	/
10 月	675910.79	24002.59	0	699913.38	699913.38	699913.38	/
11 月	847050.91	26998.53	0	874049.44	874049.44	/	/
12 月	780909.4	32269.43	0	813178.83	813178.83	/	/
合计 (Nm ³)	8138036.63	236341.76	0	8374378.39	8374378.39	/	/
单位转换 (万 Nm ³)	813.8037	23.6342	0.00	837.4378	837.4378	/	837.44

3.4.1.2 天然气低位发热量

参数名称	天然气低位发热量	
数值	填报数据：389.31	核查数据：389.31
单位	GJ/万 Nm ³	
数据来源	《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
监测方法	缺省值	
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》中天然气低位发热量数据选取合理，符合核算指南要求。	

3.4.1.3 柴油消耗量

核查过程描述		
数据名称	柴油消耗量	
排放源类型	化石燃料燃烧排放	
排放设施	叉车、铲车	
排放源所属部门及地点：	厂区	
数值	填报数据：617.56	核查数据：210.942
单位	吨	
数据来源	填报数据来源：《柴油领用月报表》 核查确认数据来源：《柴油领用记录表》+《表面处理部柴油领用	

	记录》 交叉核查数据：《柴油财务明细账》、《能源购进、消费与库存》、6.10 月柴油采购发票
监测方法	根据柴油加油机计量
监测频次	逐次监测
监测设备维护	无校验报告
记录频次	每次记录，每月汇总
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失
交叉核对	(1) 受核查方填报数据来源于《柴油领用月报表》，填报数据 617.56 吨，核查组现场核查时了解到企业填报福建省碳市场综合服务平台柴油消耗量时将柴油消耗量误填报为全国碳市场管理平台柴油排放量数据，填报柴油消耗密度采用 0.85kg/L，受核查方柴油消耗数据填报错误，对此核查组开具不符合项 NC2； (2) 核查组查看《柴油领用月报表》，累加 12 个月的数据，柴油消耗量为 210.791 吨，核查组现场了解到受核查方根据柴油加油机监测的柴油消耗量*柴油密度计算得到柴油消耗量，柴油密度采用 0.85kg/L，且受核查方统计柴油消耗量时未扣减柴油返库数据，因此，核查组采信《表面处理部柴油领用记录》柴油消耗量+《柴油领用记录表》记录的各部门领用的柴油记录，并采用当年度能源统计报表制度规定的柴油密度 0.86kg/L，作为受核查方柴油消耗量数据，累加 12 个月的数据，每月柴油消耗量保留三位小数，得到柴油累计消耗量为 210.942 吨； (3) 核查组查看《能源购进、消费与库存》，柴油消耗量为 210.78 吨，与《柴油领用月报表》柴油消耗量仅小数位差异； (4) 核查组继续查看《柴油财务明细账》，可知全年采购柴油量为 200 吨，与《柴油领用月报表》消耗量数据偏差 5.19%，偏差主要原因是采购发票存在滞后开票以及柴油存在库存现象； (5) 核查组抽查 6/10 月份柴油发票与《柴油财务明细账》中柴油采购量数据一致，说明数据传递无误； (6) 综上，核查组确认《柴油领用月报表》内柴油消耗量数据源准确、合理。
核查结论	《排放报告（初版）》中柴油消耗数据填报错误，因此核查组开具不符合项 NC-2，该不符合项在《排放报告（终版）》按照指南进行修改后成功关闭。 核查组确认《排放报告（终版）》中的 2023 年度柴油消耗数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

表 3-8 核查确认的柴油消耗量

月份	核查确认数据											
	柴油领用记录表（L）										表面处理部柴油领用记录（吨）	合计消耗量（吨）
	电解部铝水车	电解部叉车	铝合金材料安检设备环保部	铸造一部	铸造一部渣场	建材	小车班	特材	建材模具部	柴油加油机监测数据合计	表面处理部	
1 月	1355	924	0	4827	862	1948	0.00	1314	0.00	11230	11	20.658
2 月	2024	1608	124	6641	1312	1811	0.00	1491	0.00	15011	13.5	26.409
3 月	1280	1331	367	5424	845	2647	0.00	820	0.00	12714	8	18.934
4 月	1611	1533	453	6708	1010	3116	0.00	1306	0.00	15737	7	20.534
5 月	1344	1207	703	6503	926	2631	0.00	1045	0.00	14359	1	13.349
6 月	1495	1236	407	6959	1104	3121	0.00	1820	0.00	16142	0.131	14.013
7 月	2231	1357	199	8873	1306	3373	0.00	1666	0.00	19005	-1.131	15.213
8 月	1677	1082	483	7080	1034	3762	0.00	1519	0.00	16637	0.00	14.308
9 月	1818	1111	0	7170	1038	2309	0.00	1119	0.00	14565	0.00	12.526
10 月	1911	1337	178	7306	1788	2272	0.00	1417	0.00	16209	0.00	13.94

月份	核查确认数据											
	柴油领用记录表（L）										表面处理部柴油领用记录（吨）	合计消耗量（吨）
	电解部铝水车	电解部叉车	铝合金材料安检设备环保部	铸造一部	铸造一部渣场	建材	小车班	特材	建材模具部	柴油加油机监测数据合计	表面处理部	
11 月	1415	1385	194	7556	2052	2691	13312	1341	0.00	29946	0.00	25.754
12 月	1763	1127	219	7423	1751	2658	0.00	1234	1620	17795	0.00	15.304
合计（L）	19924	15238	3327	82470	15028	32339	13312	16092	1620	199350	39.5	210.942
单位转换数据（吨）	17.135	13.105	2.861	70.924	12.924	27.812	11.448	13.839	1.393	171.441	39.500	210.942

表 3-9 柴油消耗量交叉核对数据（吨）

月份	交叉核对数据			
	柴油领用月报表	柴油财务明细账	6.10 月柴油采购 发票	能源购进、消费与 库存
1 月	19.791	70	/	/
2 月	30.18	10	/	/
3 月	16.71	0.00	/	/
4 月	17.705	0.00	/	/
5 月	12.037	10	/	/
6 月	15.619	10	10	/
7 月	18.042	20	/	/
8 月	14.528	20	/	/
9 月	11.823	10	/	/
10 月	13.776	10	10	/
11 月	24.093	20	/	/
12 月	16.487	20	/	/
合计（吨）	210.791	200	/	210.78

3.4.1.4 柴油低位发热量

参数名称	柴油的低位发热量	
数值	填报数据：42.652	核查数据：42.652
单位	GJ/t	
数据来源	《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
监测方法	缺省值	
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》中柴油低位发热量数据选取合理，符合核算指南要求。	

3.4.1.5 原铝产量

核查过程描述	
数据名称	原铝（铝液）产量
排放源类型	能源作为原材料用途排放及工业生产过程排放活动数据
排放设施	电解铝生产线
排放源所属部门及地点：	厂区

数值	填报数据：71859	核查数据：71858.95
单位	吨	
数据来源	填报数据：《工业产销总值及主要产品产量（对内）》 核查确认数据：《电解铝产量月报表》三工段合计+四工段合计 交叉核查数据：《COMMS 系统数据（铝水去向统计表）》	
监测方法	电子汽车衡计量，电子汽车衡计量铝水包出库质量	
监测频次	每批次包计量	
监测设备维护	原铝（铝液）产量为企业内半成品，通过企业内部电子汽车衡计量， 监测设备未提供校验报告	
记录频次	每批次记录、每月、每年汇总	
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失	
交叉核对	（1）受核查方填报数据来源于《工业产销总值及主要产品产量（对内）》原铝（电解铝）产量累计值，填报数据 71859 吨，核查组查看企业 excel 版报表，发现产量累计值未显示小数位，原铝（电解铝）产量累计值为 71858.951 吨，保留两位小数为 71858.95 吨，企业小数位保留引起误差，对此核查组不开具不符合项，企业在《排放报告（终版）》按照指南进行修改； （2）企业《工业产销总值及主要产品产量（对内）》原铝（电解铝）产量数据来源于《电解铝产量月报表》，核查组累加 12 个月电解铝产品为 71858.951 吨，仅有小数位保留引起误差； （3）核查组经现场查看，了解到原铝(铝液)产量，在铝包通过汽车衡计量后，记录到企业 COMMS 系统中，每月各自汇总生成生产月报。核查组查看了 COMMS 系统中《铝水去向统计表》，与《电解铝产量月报表》对应月份数据一致。核查组确认原铝产量数据记录传递符合连续性、完整性和一致性，其结果能够真实反映铝液产量。 （4）综上，核查组确认《电解铝产量月报表》内铝液产量数据源准确、合理。	
核查结论	《排放报告（初版）》中企业填报原铝（铝液）产量数据存在小数位保留引起误差，核查组不开具不符合项，企业在《排放报告（终版）》按照指南进行修改。 核查组确认《排放报告（终版）》中的 2023 年度天然气消耗数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

表 3-10 核查确认的原铝产量（t）

月份	核查确认数据			交叉核对数据			
	电解铝产量月报表			COMMS 系统数据（铝水去向统计表）			工业产销总值及主要产品产量
	三工段合计	四工段合计	铝合金公司合计	电解部电解	铝合金材料	合计	原铝（电解铝）
	A	B	C=A+B	D	E	F=D+E	G
1 月	3139.631	3068.2650	6207.896	3139.631	3068.2650	6207.896	6208
2 月	3118.5990	3102.9770	6221.576	3118.5990	3102.9770	6221.576	6222
3 月	2728.2670	2733.8640	5462.131	2728.2670	2733.8640	5462.131	5462
4 月	2994.9310	3012.3210	6007.252	2994.9310	3012.3210	6007.252	6007
5 月	2878.8930	2879.7750	5758.668	2878.8930	2879.7750	5758.668	5759
6 月	3033.6630	2946.6450	5980.308	3033.6630	2946.6450	5980.308	5980
7 月	2894.6130	2901.2060	5795.819	2894.6130	2901.2060	5795.819	5796
8 月	3032.9920	3060.0130	6093.005	3032.9920	3060.0130	6093.005	6093
9 月	3103.4450	3099.1820	6202.627	3103.4450	3099.1820	6202.627	6203
10 月	3005.0350	3003.4600	6008.495	3005.0350	3003.4600	6008.495	6008
11 月	3091.8240	3087.0630	6178.887	3091.8240	3087.0630	6178.887	6179
12 月	2957.8450	2984.4420	5942.287	2957.8450	2984.4420	5942.287	5942
合计	35979.738	35879.213	71858.951	35979.738	35879.213	71858.951	71859
保留两位小数	/	/	71858.95	/	/	71858.95	/

3.4.1.6 净购入电力

受核查方从国网福建省电力有限公司南平供电公司购入电力，主要用于厂区内电解铝生产设备并转供给厂内南铝板带、华银铝业、南铝商务及其他单位用电。

核查过程描述		
数据名称	净购入电力	
排放源类型	净购入的电力和热力消费排放量	
排放设施	电解铝生产线、厂内用电设备	
排放源所属部门及地点:	厂区	
数值	填报数据: 1131708.057	核查数据: 1131686.161
单位	MWh	
数据来源	填报数据: 《电耗月报表》 核查确认数据: 《电耗月报表》 交叉核查数据: 《电力财务明细账》、3.6.9 月份电力采购发票、《能源购进、消费与库存》	
监测方法	电能表, 型号 DTZ341、DTSD341, 精度 0.2s, 安装位置: 新/旧整流所	
监测频次	持续监测	
监测设备维护	已提供校验报告	
记录频次	每日记录, 每月、每年汇总	
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失	
交叉核对	(1) 受核查方填报数据来源《电耗月报表》, 填报数据为 1131708.057MWh, 核查组查看受核查方《电耗月报表》表中社会电网进公司电量包含了受核查方用电、南铝板带公司、华银铝业、南铝商务以及厂区其它单位用电等, 南铝板带公司、华银铝业、南铝商务等为独立法人, 用电不属于本厂界内, 以上用电量予以扣除, 核查组累加《电耗月报表》中社会电网进公司电量-南铝板带-华银铝业-南铝商务-其他单位用电得到南平铝业公司总用电为 1131686.161MWh, 与企业填报数据不一致, 对此核查组开具不符合项 NC3; (2) 核查组查看《电力财务明细账》, 确认受核查方总购入电力为 1176071.446MWh, 与《电耗月报表》1190131.001MWh 数据偏差 1.18%, 偏差原因主要是抄表周期与结算周期不同导致的, 核查组抽查 3.6.9 月份电力采购发票确认《电力财务明细账》电力采购数据无误; (3) 核查组查看《能源购进、消费与库存》, 电力消耗量为 112845.75MWh, 与《电耗月报表》电力消耗量数据偏差 0.29%, 偏差原因主要是电力上报存在预估现象导致; (4) 综上, 核查组确认《电耗月报表》内电力消耗量数据源准确、合理。	
核查结论	《排放报告(初版)》中净购入电力数据填报错误。因此核查组开具了不符合项 NC-3, 该不符合项在《排放报告(终版)》按照指南进行修改后成功关闭。	

	核查组确认《排放报告（终版）》中的 2023 年度净购入电力消耗数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。
--	--

表 3-11 核查确认的电力消耗量（kWh）

月份	核查确认数据								交叉核查数据		
	电耗月报表								电力财务 明细账	3.6.9 月 份电力 采购发 票	能源购 进、消 费 与 库 存
	社会电网 进公司电 量	南铝用电		华银铝业有限公司		南铝商 务公司	厂区其 它单位 用电	受核查方用电合计			
		南铝板带 公司	南铝线损	华银铝业	华银铝业 线损						
	A	B	C	D	E	F	G	H=A-B-C-D-E-F-G	I	J	K
1 月	99069286.6	3119450.6	1933.416009	700990.8	441.1154223	100611	3193.6	95142666.07	99488734	/	/
2 月	100475826	3801180.8	2528.318496	905856.8	610.4670554	108050	2684.2	95654915.41	91302225	/	/
3 月	90745242	3452113.86	2823.235816	1060456.4	881.2477487	88243	2384	86138340.26	100900520	100900520	/
4 月	99937925	4067379.6	2552.868838	1134864.2	723.309678	98238.8	1539	94632627.22	97324291	/	/
5 月	95956700	3353069.4	1979.155428	1185341.93	710.7739558	93117.12	859.4	91321622.22	99707318	/	/
6 月	100766967	3895807.6	3067.236598	1177556.88	935.686883	128870	1594.65	95559134.95	98139316	98139316	/
7 月	97794711.6	3640536.6	2202.017589	1238963.42	760.1435355	161181	2118.2	92748950.22	101297787	/	/
8 月	101721162.2	3374200.7	1816.609448	1339217.48	730.3636288	148235.2	2246.2	96854715.65	102787540	/	/
9 月	102712580	4161766.3	2427.342104	1169731.76	691.2937711	119890	2138.8	97255934.5	99330885	99330885	/
10 月	98466252.6	3522379.6	2166.800076	1053042.15	654.576342	93849.4	1033.2	93793126.87	103077169	/	/
11 月	103314302	3844396.05	1935.477223	1204065.42	613.9860505	88639.48	2234.2	98172417.39	100535315	/	/
12 月	99170046	3450707.24	2404.911546	1203872.11	853.2406534	96184.6	4313.2	94411710.7	82180346	/	/

月份	核查确认数据								交叉核查数据		
	电耗月报表								电力财务 明细账	3.6.9 月 份电力 采购发 票	能源购 进、消费 与库存
	社会电网 进公司电 量	南铝用电		华银铝业有限公司		南铝商 务公司	厂区其 它单位 用电	受核查方用电合计			
		南铝板带 公司	南铝线损	华银铝业	华银铝业 线损						
A	B	C	D	E	F	G	H=A-B-C-D-E-F-G	I	J	K	
合计 (kWh)	1190131001	43682988.35	27837.38917	13373959.35	8606.204724	1325109.6	26338.65	1131686161	1176071446	/	/
合计 (MWh)	1190131.001	43682.98835	27.83738917	13373.95935	8.606204724	1325.1096	26.33865	1131686.161	1176071.446	/	1128457.5

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的活动水平数据及其来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

3.4.2.1 天然气单位热值含碳量、碳氧化率

参数名称	天然气的单位热值含碳量、碳氧化率		
数值	填报数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）
		0.0153	99
	核查数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）
		0.0153	99
数据来源	《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》		
监测方法	缺省值		
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》中天然气单位热值含碳量和碳氧化率数据选取合理，符合核算指南要求。		

3.4.2.2 柴油单位热值含碳量、碳氧化率

参数名称	柴油的单位热值含碳量、碳氧化率		
数值	填报数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）
		0.0202	98
	核查数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）
		0.0202	98
数据来源	《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》		
监测方法	缺省值		
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》中柴油单位热值含碳量和碳氧化率数据选取合理，符合核算指南要求。		

3.4.2.3 能源作为原材料用途排放因子数据核查

参数名称	炭阳极消耗二氧化碳排放因子				
数值	填报数据	吨铝碳阳极净耗(tc/t-Al)	炭阳极平均含硫量(%)	炭阳极平均灰分含量(%)	炭阳极消耗的二氧化碳排放因子(tCO ₂ / t-Al)
		0.42	2	0.40	1.50304

	核查数据	吨铝碳阳极净耗(tc/t-Al)	炭阳极平均含硫量(%)	炭阳极平均灰分含量(%)	炭阳极消耗的二氧化碳排放因子 (tCO ₂ / t-Al)
		0.42	2	0.40	1.50304
数据来源	《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》				
监测方法	缺省值				
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》中炭阳极消耗二氧化碳排放因子数据选取合理，符合核算指南要求。				

3.4.2.4 工业生产过程排放因子数据核查

参数名称	阳极效应排放因子		
数值	填报数据	CF ₄ 排放因子	C ₂ F ₆ 排放因子
		0.034	0.0034
	核查数据	CF ₄ 排放因子	C ₂ F ₆ 排放因子
		0.034	0.0034
数据来源	《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》		
监测方法	缺省值		
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》中阳极效应排放因子数据选取合理，符合核算指南要求。		

3.4.2.5 电力排放因子

参数名称	净购入电力排放因子			
数值	填报数据	0.7035	核查数据	0.7035
单位	tCO ₂ /MWh			
数据来源	《2011年和2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中华东电网2012年平均供电二氧化碳排放因子缺省值			
监测方法	缺省值			
核查结论	受核查方《排放报告（初版）》中电力排放因子数据填报准确，符合指南要求。			

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》所有活动数据和排放因子核算均符合《核算指南》的要求。

3.4.3 法人边界排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子，核查组重新计算了受核查方的温

室气体排放量，结果如下：

3.4.3.1 化石燃料燃烧排放

表 3-12 核查确认的化石燃料燃烧排放量

化石燃料燃烧排放	化石燃料消耗量 (t, 万 Nm ³)	低位发热量 (GJ/t, GJ/万 Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	折算因子	排放量 (tCO ₂)
	A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E
合计	--	--	--	--	--	18759.58
柴油	210.791	42.652	0.0202	98	44/12	652.59
天然气	837.4379	389.31	0.0153	99	44/12	18106.99

3.4.3.2 能源作为原材料用途的排放

表 3-13 核查确认的能源作为原材料用途的排放量

能源种类	原铝产量(t)	吨铝碳阳极净耗(tc/t-Al)	炭阳极平均含硫量(%)	炭阳极平均灰分含量(%)	排放量 (tCO ₂)
	A	B	C	D	E=A*B*(1-C-D)*44/12
炭阳极	71858.95	0.42	2%	0.40%	108006.88

3.4.3.3 工业生产过程排放

表 3-14 核查确认的工业生产过程排放量

能源种类	原铝产量(t)	吨铝碳阳极净耗(tc/t-Al)	CF ₄ 排放因子	C ₂ F ₆ 排放因子	排放量
t	kg CF ₄ /t-Al	kgC ₂ F ₆ /t-Al	/	/	tCO ₂
A	B	C	D	E	F=A×(B×D+C×E)/1000
71858.95	0.034	0.0034	6500	9200	18128.58

3.4.3.4 净购入电力蕴含的排放

表 3-15 核查确认的净购入电力蕴含的排放

净购入电力 蕴含的排放	净购入量 (MWh)	购入量 (MWh)	外销量 (MWh)	净购入 CO ₂ 排放 因子(tCO ₂ /MWh)	排放量 (tCO ₂)
	A=B-C	B	C	D	E=A*D
合计	--	--	--	--	796141.21
电力	1131686.161	1190131.001	58444.840	0.7035	796141.21

3.4.3.5 温室气体排放量汇总

表 3-16 核查确认的温室气体排放总量

类别	2023 年
化石燃料燃烧排放量	18759.58
能源作为原材料用途的排放量	108006.88
工业生产过程排放量	18128.58
净购入的电力和热力消费排放量	796141.21
企业二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	941036

综上所述，核查组通过重新验算，确认《排放报告（终版）》中的排放量数据计算结果正确，符合《核算指南》的要求。

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

3.4.4.1 补充数据表核算边界及基本信息的核查

受核查方为电解铝生产企业，根据《福建省碳交易市场企业补充数据核算报告模板》中的电解铝生产企业 2023 年温室气体排放报告补充数据表，其中规定的核算边界为企业边界内电解工序所消耗的交流电产生的排放。

通过查阅受核查方相关资料，核查组确认受核查方补充数据核算报告中的数据汇总表基本信息，以及补充数据表核算边界内的生产工段基本信息如下：

表 3-17 经核查的数据汇总表和补充数据表生产工段基本信息

参数	数据	核查证据
在岗职工总数（人）	2500	财务状况
固定资产（万元）	289776.5	财务状况
工业总产值（万元）	411195.2	财务状况

参数	数据	核查证据
综合能耗（万吨标煤）	15.02	能源购进、消费与库存
行业代码/名称	3216/铝冶炼	生产工艺、现场核查照片
主营产品代码/名称	3316039900/电解铝	生产工艺、现场核查照片
原铝产量（t）	71858.95	电解铝产量月报表

3.4.4.2 补充数据表活动水平数据及来源的核查

经查阅受核查方生产工艺流程及现场查看，确认补充数据表电解铝生产工序涉及工序交流电耗的排放。核查组对受核查方提供的 2023 年度《补充数据》进行了核查，具体结果如下。

3.4.4.2.1 工序交流电耗

核查过程描述		
数据名称	工序交流电耗	
排放源类型	工序交流电耗的排放量	
排放设施	电解铝生产线	
排放源所属部门及地点:	厂区	
数值	填报数据: 947878.8	核查数据: 947878.8
单位	MWh	
数据来源	填报数据: 《电耗月报表》 核查确认数据: 《电耗月报表》 交叉核查数据: 《电表抄表单》	
监测方法	电能表, 型号 DTSD341, 精度 1.0, 安装位置: 配电房	
监测频次	持续监测	
监测设备维护	已提供校验报告	
记录频次	每日记录, 每月、每年汇总	
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失	
交叉核对	(1) 受核查方填报数据来源《电耗月报表》, 填报数据为 947878.8MWh, 核查组累加 12 个月《电耗月报表》中 250kA 铝电解用电为 947878.8MWh, 与企业填报数据一致; (2) 将 1 月、7 月、12 月《电表抄表单》中“135、136、137、138”抄表电量相加, 与《电耗月报表》中得到的 1 月、7 月、12 月及全年 250kA 铝电解用电进行交叉核对, 数据一致; (3) 综上, 核查组确认《电耗月报表》内工序交流电耗数据源准	

	确、合理。
核查结论	核查组确认《排放报告（终版）》中的 2023 年度工序交流电耗数据选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

表 3-18 核查确认的工序交流电耗（kWh）

月份	核查数据
	电耗月报表
	250kA 铝电解用电
1 月	81883560
2 月	81453240
3 月	71951880
4 月	79551120
5 月	76109880
6 月	79086480
7 月	76511160
8 月	80621640
9 月	81457200
10 月	79139280
11 月	81593160
12 月	78520200
合计（kWh）	947878800
合计（MWh）	947878.8

表 3-19 工序交流电耗电抄表单电量核对 (kWh)

月份	交叉核对数据								
	《电表抄表单》								
	表号	倍率	新电表月底 电字	新电表月初 电字	消耗量	倍率	老电表月底 电字	老电表月初 电字	消耗量
1 月	135	132000	57.07	0.13	7516080	132000	22256.22	22157.61	13016520
	136	132000	56.71	0.13	7468560	132000	23212.93	23114.46	12998040
	137	132000	56.9	0.13	7493640	132000	22605.13	22507.02	12950520
	138	132000	56.76	0.13	7475160	132000	22729.53	22631.31	12965040
	合计消耗电 量	81883560							
7 月	135	132000	937.78	792.79	19138680	/	/	/	/
	136	132000	936.74	791.66	19150560	/	/	/	/
	137	132000	934.77	789.97	19113600	/	/	/	/
	138	132000	938.33	793.57	19108320	/	/	/	/
	合计消耗电 量	76511160							
12 月	135	132000	1696.59	1549.11	19467360	/	/	/	/
	136	132000	1699.05	1578.9	15859800	/	/	/	/

月份	交叉核对数据								
	《电表抄表单》								
	表号	倍率	新电表月底电字	新电表月初电字	消耗量	倍率	老电表月底电字	老电表月初电字	消耗量
	137	132000	1697.00	1546.39	19880520	/	/	/	/
	138	132000	1695.37	1548.76	19352520	/	/	/	/
	合计消耗电量	74560200							
全年	135	132000	1696.59	0.13	223932720	132000	22256.22	22157.61	13016520
	136	132000	1699.05	0.13	224257440	132000	23212.93	23114.46	12998040
	137	132000	1697	0.13	223986840	132000	22605.13	22507.02	12950520
	138	132000	1695.37	0.13	223771680	132000	22729.53	22631.31	12965040
	合计消耗电量	947878800							

注：消耗量=（月底电字-月初电字）*倍率/1000

经核查的补充数据表活动水平数据如下表所示：

表 3-20 经核查的补充数据表活动水平数据

生产工段	活动水平数据	2023 年数据	数据来源
电解铝生产	原铝产量 (t)	71858.95	章节 3.4.1.5
	工序交流电耗(MWh)	947878.8	章节 3.4.4.2.1

3.4.4.3 补充数据表排放因子和计算系数数据及来源的核查

核查组对补充数据表中的每一个排放因子和计算系数的数据单位、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。

3.4.4.3.1 工序交流电耗电力排放因子

参数名称	工序交流电耗电力排放因子			
数值	填报数据	0.7035	核查数据	0.6101
单位	tCO ₂ /MWh			
数据来源	2015全国电网平均排放因子			
监测方法	缺省值			
核查结论	《排放报告（初版）》中净购入电力数据填报错误。因此核查组开具了不符合项NC-4，该不符合项在《排放报告（终版）》按照指南进行修改后成功关闭。 核查组确认《排放报告（终版）》中的2023年度工序交流电耗电力排放因子数据选取合理，符合核算指南要求，数据准确。			

3.4.4.4 补充数据表排放量的核查

通过对受核查方提交的 2023 年度补充数据表进行核查，核查组验算后确认受核查方补充数据表排放量计算公式正确，因工序交流电耗电力排放因子取值错误，导致排放量计算错误。

表 3-21 电解工序交流电耗对应的二氧化碳排放量计算

电解工序交流电耗对应的二氧化碳排放	净购入量 (MWh)	购入量 (MWh)	外销量 (MWh)	净购入 CO ₂ 排放因子(tCO ₂ /MWh)	排放量 (tCO ₂)
	A=B-C	B	C	D	E=A*D
合计	--	--	--	--	578301
电力	947878.8	947878.8	0	0.6101	578300.86

表 3-22 电解铝生产补充数据表排放量汇总

电解铝生产	2023 年
电解工序交流电耗对应的二氧化碳排放量（tCO ₂ ）	578300.86
纳入碳排放权交易体系的二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）	578301

3.4.4.5 补充数据表产品产量数据及来源的核查

核查组对补充数据表中的产品产量数据及产品分类进行了交叉核对，确认补充数据表产品产量数据源选取合理、产品分类正确，符合补充数据模板填写要求，数据准确。具体核查过程见在上文 3.4.1.5 章节。经核查的补充数据表产品产量数据及来源如下表所示：

表 3-23 经核查的产品产量数据及来源的核查

生产工段	产品产量	2023 年数据	数据来源
电解铝工序	铝液产量（t）	71858.95	章节 3.4.1.5

3.4.4.6 排放强度的核查

根据福建省要求的《电解铝生产企业 2023 年度温室气体排放报告补充数据表》的填写要求，排放强度(tCO₂/t)=纳入碳排放权交易体系的二氧化碳排放总量(tCO₂)/铝液产量（t）。受核查方 2023 年碳排放强度见下表所示。

表 3-24 经核查的产品产量数据及来源的核查

年度	2023
补充数据表二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）	578301
铝液产量（t）	71858.95
排放强度（tCO ₂ /t）	8.0477

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认最终补充数据表数据及来源真实、可靠、正确，符合补充数据模板的要求。经核查后的 2023 年度《补充数据》见下表。

表 3-25 数据汇总表

基本信息						主营产品信息									能源和温室气体排放相关数据*2		
名称	统一社会信用代码*3	在岗职工总数 (人) *4	固定资产合计 (万元)*4	工业总产值 (万元)*4	行业代码	产品一*5			产品二*5			产品三*5			综合能耗(万吨标煤)*6	按照指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量(吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量(吨二氧化碳)
						名称	单位	产量	名称	单位	产量	名称	单位	产量			
福建省南平铝业股份有限公司	91350000158143319Q	2500	289776.5	411195.2	3216	铝液	t	71858.95							15.0176	941036	578301

表 3-26 电解铝生产企业 2023 年温室气体排放报告补充数据表

补充数据		数值	计算方法或填写要求*1
电解工序*2, 3	1 电解工序交流电耗对应的二氧化碳排放量 (tCO ₂)	578300.86	电解工序交流电耗对应的排放
	1.1 工序交流电耗 (MWh)	947878.8	来源于企业台账或统计报表
	1.1.1 电网电量 (MWh)	947878.8	优先填报电解工序计量数据; 如计量数据不可获得, 则按全厂比例拆分, 目前表中 1 仅仅为示意, 以实际数据替换
	1.1.2 自备电厂*4 电量 (MWh)		
	1.1.3 可再生能源电量 (MWh)		
	1.1.4 余热电量 (MWh)		
	1.2 对应的排放因子 (tCO ₂ /MWh)	0.6101	对应的排放因子根据来源采用加权平均, 其中: 1) 电网购入电力和自备电厂供电对应的排放因子采用全国电网平均排放因子 0.6101tCO ₂ /MWh 2) 可再生能源、余热发电排放因子为 0
	2 铝液产量 (t)	71858.95	优先选用企业计量数据, 如生产日志或月度、年度统计报表; 其次选用报送统计局数据
	3 电解槽容量 (KA)	250	环评或者设计批复文件
全部电解工序合计	4 二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	578301	排放总和, 如果企业电解工序多于 1 个, 请自行加行填写 1-3 项

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方的温室气体排放核算和报告工作由安环保卫部负责，并指定了专门人员进行温室气体排放核算和报告工作。核查组确认受核查方的能源管理工作基本良好，能源消耗台账完整规范。受核查方建立了温室气体排放数据文件保存和归档管理制度以及排放报告内部审核制度，并遵照执行。

3.6 其他核查发现

无。

第四章 核查结论

4.1 重点排放单位的排放报告与核算方法与报告指南的符合性

基于文件评审和现场核查，在所有不符合项关闭之后，技术工作组确认：
福建省南平铝业股份有限公司提交的 2023 年度最终版温室气体排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据、以及温室气体排放核算和报告，符合《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相关要求。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界排放量的声明

福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放，其中化石燃料燃烧排放量为 18759.58 tCO₂e，能源作为原材料用途的排放量为 108006.88 tCO₂e，工业生产过程排放量为 18128.58 tCO₂e，净购入的电力和热力消费排放量为 796141.21 tCO₂e，温室气体排放总量为 941036 tCO₂e。

福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度核查确认的排放量如下：

排放类型	单位	经核查后排放量
企业二氧化碳排放总量	tCO ₂	941036
化石燃料燃烧排放量	tCO ₂	18759.58
能源作为原材料用途的排放量	tCO ₂	108006.88
工业生产过程排放量	tCO ₂	18128.58
净购入的电力和热力消费排放量	tCO ₂	796141.21
法人边界温室气体排放总量	tCO ₂	941036

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明

基于文件评审和现场核查，在所有不符合项关闭之后，技术工作组确认：
福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度按照补充数据表填报的企业或设施层面二氧化碳排放总量的声明如下：

电解铝生产	2023 年
电解工序交流电耗对应的二氧化碳排放量（tCO ₂ ）	578300.86

纳入碳排放权交易体系的二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）	578301
主营产品名称	331603/原铝（电解铝）
产品产量（t）	71858.95
产品工序	电解铝工序
单位产品排放强度（tCO ₂ /t）	8.0477

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度排放量波动情况如下：

年度	单位	2022 年	2023 年	波动情况
企业温室气体排放总量	tCO ₂	933954	941036	0.76%
补充数据表二氧化碳排放总量	tCO ₂	578654	578301	-0.06%
产品总产量	t	71473.241	71858.95	0.54%
单位产品二氧化碳排放强度	tCO ₂ /t	8.0961	8.0477	-0.60%

波动分析：福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度相较于上一年企业边界温室气体排放总量上升 0.76%，补充数据表二氧化碳排放量下降 0.06%，产品总产量上升 0.54%，单位产品碳排放强度降低 0.60%，属于工况正常波动，不属于异常波动。

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述

福建省南平铝业股份有限公司 2023 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。