



## 温室气体排放目标及实施计划

### 一、温室气体排放数据披露的边界

山东南山铝业股份有限公司涉及的 60 万吨/年氧化铝生产线、48 万吨/年电解铝生产线、45 万吨/年铝合金扁锭生产线、20 万吨/年铝合金板带材生产线、75 万吨/年热轧生产线和 60 万吨/年铝合金板带材生产线、4 万吨/年高精度铝及铝合金箔生产线。

### 二、南山铝业碳达峰、碳中和的目标

2030 年，实现碳达峰；

2050 年，实现碳中和。

### 三、单位产品温室气体短中期排放目标和计划

单 位	2021 年实际排放量 (tCO <sub>2e</sub> /t 产品)	2022 年目标排放量 (tCO <sub>2e</sub> /t 产品)	2023 年目标排放量 (tCO <sub>2e</sub> /t 产品)	2024 年目标排放量 (tCO <sub>2e</sub> /t 产品)	2025 年目标排放量 (tCO <sub>2e</sub> /t 产品)
氧化铝公司	2.24	2.23	2.22	2.21	2.20
铝压延公司	0.61	0.61	0.607	0.51	0.507
中厚板公司	1.095	1.095	1.09	0.94	0.935
烟台东海铝箔公司	1.32	1.31	1.30	1.26	1.25
单 位	2021 年实际排放量 ( tCO <sub>2e</sub> /t 产品)	2022 年目标排放量 (tCO <sub>2e</sub> /t 产品)	2023 年目标排放量 ( tCO <sub>2e</sub> /t 产品)	2024 年目标排放量 ( tCO <sub>2e</sub> /t 产品)	2025 年目标排放量 ( tCO <sub>2e</sub> /t 产品)
从铝土矿到电解铝的产品碳足迹	17.23	17.19	17.02	16.94	16.86



### 1、第三方核查排放因子来源：

LCA 排放因子采用了中国生命周期基础数据库 (CLCD)；  
热值数据来自《GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则》；  
CO<sub>2</sub> 排放系数来自 IPCC 2006 报告 第二章能源。

其中电力排放因子 0.826KgCO<sub>2</sub>-e/KWH，是 2021 年山东南山铝业股份有限公司自备电厂根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》确定核算边界发电设施，排放源为化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，不涉及购入使用电力产生的二氧化碳排放量。2022 年 6 月山东省生态环境厅对山东南山铝业股份有限公司自备电厂碳排放报告进行了核查后的结果。

### 2、电解铝产品碳足迹计算方法：

电解铝产品碳足迹的计算考虑了范围 1、范围 2 和范围 3 的排放，其中范围 1 包括铝电解生产、阳极消耗、阳极生产和阳极焙烧产生的排放；范围 2 包括电力、蒸汽使用产生的排放；范围 3 包括铝土矿开采及运输；氧化铝、NaOH、石油焦、氟化铝、煤沥青、石灰石等原辅材料的生产及运输。

产品碳足迹 (17.23) = 电解铝生产排放 (13.48) + 一级原料生产过程排放 (2.43) + 一级原料运输过程排放 (0.01) + 二级原料生产过程排放 (0.67) + 二级原料运输过程排放 (0.64) (注：从“摇篮到大门”，不计算电解铝的产品运输)。

其中：

生产过程排放：包括电解生产、阳极消耗、阳极生产和阳极焙烧产生的排放，为 13.48tCO<sub>2</sub>；

一级原料生产及运输过程排放：包括氧化铝生产及石油焦、氟化铝、纯碱、石灰石、煤沥青等原料产生的排放，为 2.43 tCO<sub>2</sub>；运输产生的排放为 0.01tCO<sub>2</sub>；

二级原料生产及运输过程排放：包括铝土矿开采及 NaOH 等原料产生的排放，为 0.67tCO<sub>2</sub>；运输产生的排放为 0.64tCO<sub>2</sub>。

## 四、温室气体短中期减排路径

1、电力脱碳：①结合客户减碳目标及要求，测算生产过程中的电力需求并通过采购绿色电力的方式进行火电置换；②在公司厂房屋顶建立分布式光伏发电项目，预计年发电量 5000 万 Kwh。

2、减少直接排放：①公司每年进行能源管理评审，开发节能技改项目，设立能耗指标，减少能源消耗，进而降低



碳排放。②通过外购绿色铝铸锭的方式，减少原材料中电解铝水的用量，从而减少上游电解铝的碳排放。

3、废铝回收及循环利用：①公司建立年产 10 万吨的废铝回收项目，加强再生铝的循环利用。②根据产品工艺方案，与客户合作实施铝闭环项目，增加原材料中工业后废料的使用，减少一级原料电解铝水或重熔锭的使用，减少产业链的碳排放。

4、工艺改造、节能提效：对现有生产线进行节能改造，引入节能型电解槽，以降低能耗，减少排放。

5、考虑采用购买 ASI 铝或碳排值低的绿色铝锭来冲抵原铝的使用，进而降低二氧化碳的排放。

6、关注使用惰性阳极等无碳铝技术的引进，待技术成熟后，引进无碳铝生产技术，以减少温室气体的排放，采用该项技术后生产过程中直接排放趋近于 0 排放，可减少碳排放 1.5tce/t. Al。

## 五、温室气体短中期减排实施计划

### 1、氧化铝公司：

氧化铝公司采取将原料车间球磨机返沙管由进污水槽改至直接进泵池项目，污水泵运转率可降低 70%，减少电力消耗约 19 万 kwh/年，年减少 CO<sub>2</sub> 排放量 154.85 吨；同时对蒸发车间一组新蒸汽管道进行改造，增加一套减温减压装置，降低新蒸汽消耗 0.5t/h，年可节约蒸汽约 4000t，年减少 CO<sub>2</sub> 排放量 1311.33t。

### 2、电解铝公司：

2022 年：电解铝公司 2021 年与湖南阿尔惠特科技股份有限公司开展合作，对电解槽控制系统进行了数字化智能化改造，并将电解槽打壳气缸升级为智能节能打壳气缸，2021



年 12 月硬件安装已完成，2022 年 7 月项目软硬件安装已完成，通过电解槽控制系统数字化智能化改造，预计 2022 年铝液综合交流电耗较 2021 年降低 45kwh/t.Al 以上，每年可减少用电量约 2100 万 kwh，降低碳排放 1.7 万吨。

2023 年：电解铝公司与东北大学设计研究院联合开展节能型内衬结构电解槽开发，通过对电解槽升级降低综合能耗进而降低温室气体排放，目前第一台试验槽已与 2022 年 11 月启动，预计 2023 年完成 70 台节能槽推广。预计 2023 年铝液综合交流电耗较 2021 年降低 200kwh/t.Al 以上，每年可减少用电量约 9400 万 kwh，降低碳排放 7.6 万吨。

2024 年：2024 年预计再推广 70 台节能槽。全年铝液综合交流电耗较 2021 年降低 250kwh/t.Al 以上，每年可减少用电量约 11750 万 kwh，降低碳排放 9.5 万吨。

2025 年：预计全年再推广 70 台节能槽，节能槽总数量超过 210 台，占比超过 50%。预计 2025 年铝液综合交流电耗较 2021 年降低 300kwh/t.Al 以上，每年可减少用电量约 14100 万 kwh，降低碳排放 11.4 万吨。

3、中厚板公司：2022 年中厚板公司将对熔铸车间 100 吨 10 号熔保炉、60 吨 4 号熔保炉破损的炉壁进行大修，更换耐材，减少天然气消耗；对冷轧车间 2#连退压辊进行优化，在抬起后停止运行，挤干辊根据生产需要可以操作手手动选择关闭传动使能，减少电耗；动力厂水泵站电机更换为节能电机，每年可节电 234603kwh，年减少 CO<sub>2</sub> 排放量 191.2 t。

4、铝压延公司：2022 年铝压延公司将对熔保炉风机变频器控制进行节能改造，每年可节省电能 43800 度，年减少 CO<sub>2</sub> 排放量 35.69 t；对热水泵电机控制变频改造，每年可节省电能 85311 度电，年减少 CO<sub>2</sub> 排放量 69.52 t；同时热轧厂



优化 3104 罐体料第一段保温时间，每年预期可直接节省天然气 27390m<sup>3</sup>，年减少 CO<sub>2</sub> 排放量 59.88 t。

5、烟台东海铝箔：改进工艺，积极开展精益管理项目，降低废品率，提高成品率，降低能源消耗；对车间风机变频器进行改造，预计节省每年 150 万 KWH 电量，年减少 CO<sub>2</sub> 排放量 1222.5 吨；提高退火炉热能利用率，加强炉子保温性、密闭性，减少热损失，降低能耗。

#### 6、其他：

①加强各企业的生产过程中的节能减排管理，建立完善的能源管理体系，淘汰高能耗设备、提高能源使用效率，降低产品生产过程中的能源消耗导致的 GHG 排放量。

②各公司加强供应商的选择，尽量选择单位产品能耗较低、节能绩效良好的供应商，降低产品原料在生产过程的 GHG 排放量，并推动供应商一起应对气候变化。

## 六、数据说明

1、6月份，公司委托第三方核查机构 SGS 进行了 ISO14064 组织碳核查，基于核查后的最新数据修订 5 月份官网公示数据。

2、电解铝产品碳足迹的计算进一步明确了范围和方法，及排放因子的来源，并按照第三方核查时采用的排放因子重新计算了排放量。同时根据公司实际减排情况，重新修订了减排目标和减排措施，对应的上游氧化铝减排目标也做了相应的修订。

山东南山铝业股份有限公司

2022 年 11 月 18 日