云南云铝海鑫铝业有限公司

1.5 摄氏度以下温升目标减排路径

一、温室气体减排计划

基准年调整说明：

根据 ASI 绩效标准 Criterion 5.3 关于温室气体排放路径复审的要求，公司于 2026 年对温室气体减排路径基准年进行了复核与调整。

公司原以 2023 年作为温室气体减排路径基准年。随着公司温室气体排放数据质量管理体系的持续完善，2025 年度的排放清单数据在数据完整性、排放因子本地化及供应链数据可追溯性等方面均较 2023 年有显著提升，结合 ASI 温室气体减排路径工具于 2026 年更新，为确保温室气体减排路径建立在高品质的数据基础之上，增强减排计划的可执行性与目标设定的精准度，公司决定将减排路径的基准年由 2023 年调整为 2025 年。

基准年的调整属于正常的路径复审范畴，调整后公司仍采用 ASI 温室气体减排路径工具重新测算减排轨迹。调整后的路径仍与全球温升控制在 1.5 摄氏度的情景要求保持一致，调整后的中期目标详见本报告后续章节。

1.从矿山到金属铝铸锭的排放强度

2025 年，云南云铝海鑫铝业有限公司（以下简称“云铝海鑫”或“公司”）单位产品的碳强度水平（从矿山到金属铝铸锭的排放）是 6.5278t CO_2e/t Al。

2.温室气体减排路径

由于公司碳排放强度水平已经远远低于 ASI PS 绩效标准里要求的铝冶炼厂温室气体排放强度：截止到 2020 年（含 2020 年）已经投产的实体，其从矿山到金属铝铸锭的平均温室气体排放强度低于 11.0 t CO_2e/t Al。 目前公司的碳强度值水平 6.5278 t CO_2e/t Al，完全符合且已提前实现了国际铝协制订的 1.5℃减排路径（按国际铝协的 1.5℃路径与 ASI PS 绩效标准里要求，到 2035 年底应低于 13.0 t CO_2e/t Al，到 2035 年应低于 11 .0 t CO_2e/t Al）。但公司仍将大力实施各种减排路径，致力于保持并低于以上碳排放强度，积极制定 1.5 摄氏度以下温升目标减排路径。

公司采用 ASI 温室气体减排路径工具（ASI Entity-Level GHG Pathways Method(2026 年 1 月)）制定 1.5 摄氏度以下温升目标减排路径，确保温室气体减排途径符合全球温升控制在 1.5 摄氏度的情景要求。模型设定 2025 年为基准年，基础数据源来源于《云南云铝海鑫铝业有限公司 2025 年温室气体排放清单报告书》，从矿山到金属铝铸锭的排放）是 6.5278 t CO_2e/t Al，原铝产量为 705801.66t Al，在模型中设置上述数据，得出 1.5 摄氏度以下温升目标减排路径如下图所示。

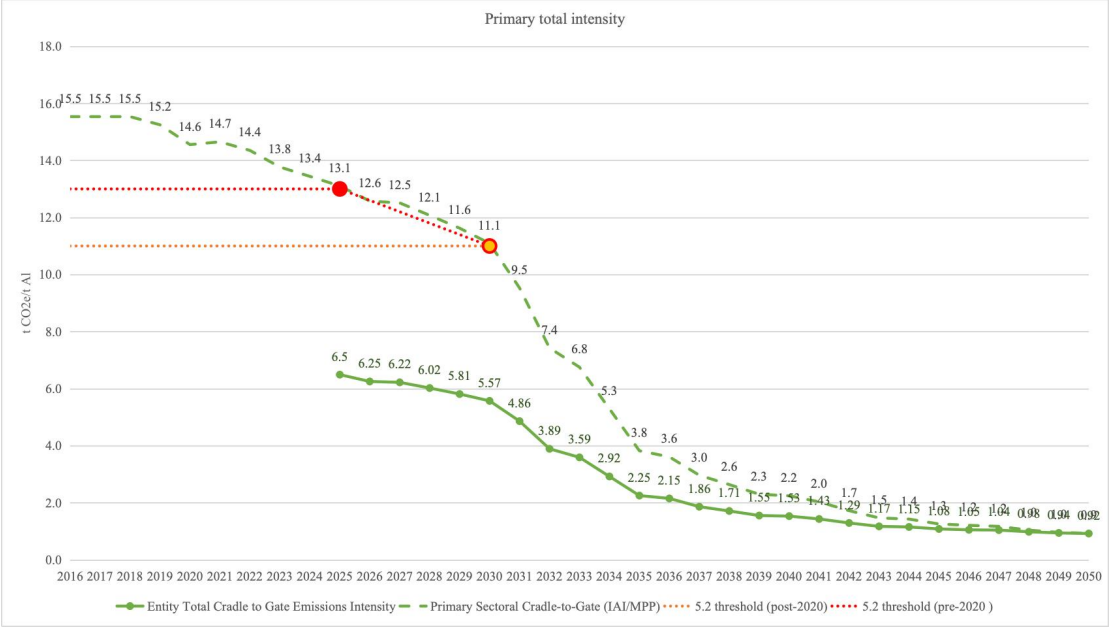

图 1 云铝海鑫从矿山到金属铝铸锭的排放强度 1.5℃减排目标

公司采用 ASI 温室气体减排路径工具 ASI-Entity-GHG-Pathways-Calculation-Tool(2026 年 1 月)，制定 1.5 摄氏度以下温升目标减排路径，确保温室气体减排途径符合全球温升控制在 1.5 摄氏度的情景要求。模型设定 2025 年为基准年，基础数据源来源于《云南海鑫铝业有限公司 2025 年温室气体排放清单报告书》，熔铸产量 706996.77t Al，范围 1+2 强度 0.0258t CO_2e/t Al，消耗自产原铝共 706214.16t，消耗废铝 480.491 t，范围 3（类别 1）采购铝（含废铝）平均强度 6.5234t CO_2e/t Al，在模型中设置上述数据，得出 1.5 摄氏度以下温升目标减排路径如下图所示

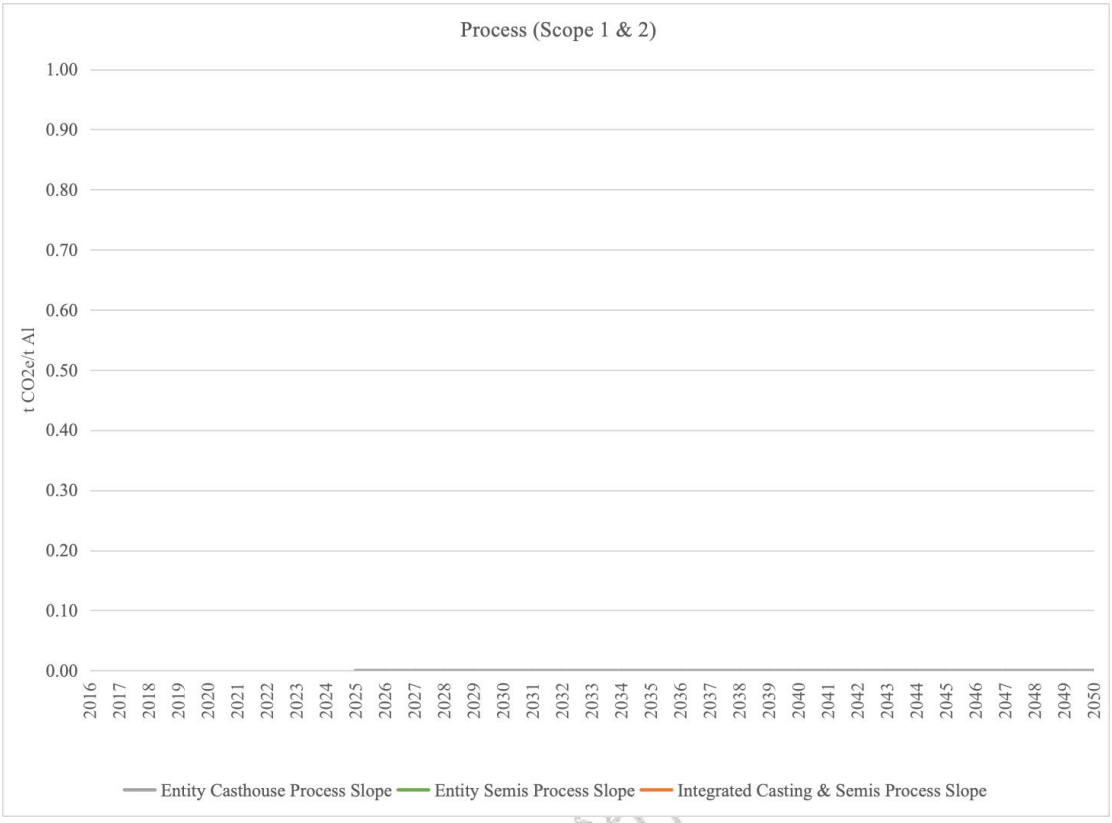

图 2 云铝海鑫熔铸范围 1+2 排放强度 1.5℃减排目标

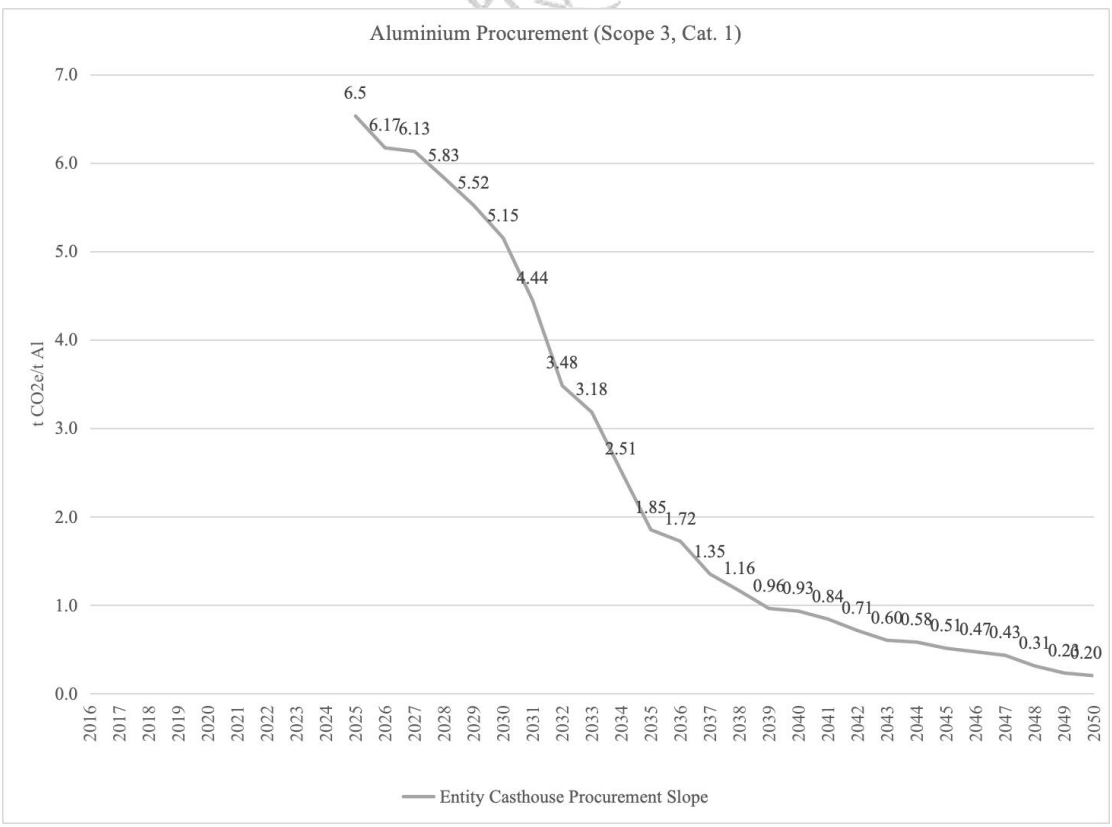

图 3 云铝海鑫范围 3（类别 1）采购铝（含废铝）平均强度 1.5℃

减排目标

3.温室气体减排路径中期目标

通过 ASI 温室气体减排路径工具测算，制定文山铝业矿山到金属铝铸锭排放强度的中期（近五年）减排目标和熔铸范围 1+2、范围 3（类别 1）采购铝（含废铝）排放强度的中期（近五年）减排目标，同时每年复审温室气体减排计划，在企业改变减排基准或目标时，对温室气体排放路径进行复审，中期减排计划和目标已在公司官网披露，产品强度近五年的中期目标如下表所示。

表 1 云铝淯鑫从矿山到金属铝铸锭的排放强度中期目标

年份	范围	强度目标	年下降量
2025	矿山到金属铝铸锭	6.53	/
2026		6.25	-4%
2027		6.22	0%
2028		6.02	-3%
2029		5.81	-3%
2030		5.57	-4%
2025	熔铸范围 1+2	0	/
2026		0	/
2027		0	/
2028		0	/
2029		0	/
2030		0	/
2025	范围 3（类别 1）采购铝（含废铝）	6.53	/
2026		6.17	-6%
2027		6.13	-1%
2028		5.83	-5%
2029		5.52	-5%

云南铝业股份有限公司

年份	范围	强度目标	年下降量
2030		5.15	-7%

*由于熔铸工序范围 1、范围 2 排放量基数较低，企业熔铸工序范围 1、范围 2 排放强度占整体产品全链条排放比重极小，该模块可挖掘的减排空间有限，在 ASI Entity-Level GHG Pathways Method(2026 年 1 月）减排路径测算模型逻辑下，模型输出各年度排放强度即减排路径数值均为 0。

二、减排路径

（一）严格原材料管理。及时分析氧化铝等原材料的性质，并对生产系统与控制系统进行及时调整，以减少阳极效应次数；提高阳极炭块质量，积极探索改善阳极反应性能来减少阳极消耗产生。

（二）强化生产工艺管控。强化铝电解槽生产工艺参数调控、加大铝电解槽和烟气净化系统运行维护管理，进一步降低吨铝交流电单耗；加强生产操作管理，提高控制水平，减少因各类设备故障和人为因素导致的效应次数增加。

（三）调整产品结构。加大电解铝原铝合金化规模，大力推进扩大铝的应用和向中高端产品升级，将原铝铝液直接生产成铝合金产品，研发并产业化生产出了新型锻造轮毂用铝合金、航空用铝合金等具有差别化竞争优势的高端新产品，不断减少金属烧损和能源消耗，降低碳排放。

（四）提高清洁能源使用比例。优化能源消费结构，努力提高清洁能源使用比例是公司推动能源体系绿色低碳转型的重要手段，公司利用厂房屋顶，边坡空地等资源，按照“统一规划，分布实施”的原则，加快实施分布式光伏发电项目，“十四五”期间实现分布式光伏全

覆盖，不断提高绿色可再生能源使用比例。

（五）优化产业布局。强化交通运输节能降碳。新增电解铝、铝合金产能靠氧化铝、现有电解铝和铁路专线布局，降低大宗原辅材料运输环节碳排放。

三、已实施减碳措施

2025 年度已完成的节能减排项目如下：

表 2 评价年度已完成减排项目

序号	项目	具体措施	目标	完成时间
1	铝电解工序节能降耗	1.贯彻“五标一控”，优化工艺技术管理 2.全石墨化（质）新技术大修槽推广 3.电解车间（照明、天车）节能改造 4.降低电解槽停槽黑电压 5.铝钢直焊技术推广	原铝液直流电耗节电目标为 29.4kWh/t·Al	2025 年
2	供料、净化及脱硫工序节能降耗	1.超浓相净化输送系统节能改造 2.优化供料净化系统传输方式改造 3 电解槽烟气余热利用改造 4.避峰错谷打料方式管理	原铝液直流电耗节电目标为 2kWh/t·Al	2025 年
3	空压工序节能降耗	1.空压机节能集中控制 2.空压站节能改造 3.干燥塔升级改造	原铝液直流电耗节电目标为 9 kWh/t·Al	2025 年

四、减碳计划进展

根据 ASI 温室气体减排路径工具制定的 1.5 摄氏度以下温升目标减排路径，公司于 2026 年拟开展节能项目，降低能耗实现减排目标。

表 3 减排计划进展

序号	节能实施方案名称	方案具体描述	计划实施日期	计划完成日期	减碳绩效描述
1	电解槽全石墨化阴极技术改造	完成 110 台电解槽全石墨化阴极技术和内衬材料改造	2026 年	2027 年	节电目标 23kWh/t.Al
2	供料净化排烟风机变频节能改造	对电解一系列 1、2、3 净化车间 1#排烟风机进行变频改造	2026 年	2027 年	节电目标 33.6kWh/t.Al
3	电解槽控制系统升级改造	对电解槽控制系统升级改造	2026 年	2027 年	节电目标 11kWh/t.Al
4	阳极组装三电四炉升级改造	对阳极组装中频炉进行串联谐振技术改造	2026 年	2027 年	节电目标 1.3kWh/t.Al
5	光伏直流接入	在电解二期直流系统接入容量为 4.8MW 的分布式光伏直流电源	2026 年	2027 年	节电目标 6.9kWh/t.Al
7	40 万吨大扁锭屋顶分布式光伏发电	利用 40 万吨大扁锭屋顶建设容量为 3MW 的分布式光伏发电站	2026 年	2027 年	节电目标 4kWh/t.Al
8	厂区内分布式光伏发电	加强厂区现有光伏发电系统的监管与维护，保证分布式光伏发电量	2026 年	2027 年	节电目标 4.5kWh/t.Al
9	一号站整流机组水风冷却器升级改造	一号站整流机组水风冷却器由水风冷改造闭式循环水水冷	2026 年	2027 年	节电目标 2kWh/t.Al
10	空压机集中控制系统升级改造	对空压站 8 台空压机控制系统进行升级改造，实现 8 台空压机联调，减少空压机放空时间，提升空压机运行效率	2026 年	2027 年	节电目标 7.2kWh/t.Al
11	空压站干燥塔升级改造	对空压站 4 套干燥塔系统进行升级改造，提升运行效率	2026 年	2027 年	节电目标 2kWh/t.Al

云南云铝海鑫铝业有限公司

2026 年 07 月 30 日