

云南铝业股份有限公司

阳宗海铝电解分公司温室气体减排方案

一、主要排放情况

2021年碳盘查结果

排放方式	排放源	排放量吨CO ₂	占总排放量比例
直接排放 范围1 (1)	电解铝生产燃料燃烧 排放	10537.61	1.98%
直接排放 范围1 (2)	阳极炭块消耗排放	257771.60	48.55%
直接排放 范围1 (3)	生产过程排放	43266.06	8.15%
间接排放 范围2	电解铝外购电力	219383.23	41.32%
合计		530958.50	100%

云南铝业股份有限公司阳宗海铝电解分公司2021年绿电使用比例占比较高，根据中国铝业股份有限公司《低碳产品评价方法与要求 电解铝》企业标准要求：统计期内采用可再生能源电力或绿电部分，相应这部分的电力排放因子为零，结合当期全国电力排放因子可计算得到适用于本公司范围2的电力排放因子，进行核算得出的电解铝外购电力部分温室气体排放数据。

基于上表（2021年的碳盘查数据），云南铝业股份有限公司阳宗海铝电解分公司温室气体主要排放源来自电解铝能源消耗，电解铝过程排放能源消耗。

电解铝碳排放源识别清单：

分类	排放源类别	设备设施
直接排放	燃料燃烧排放	天然气：保温炉、熔炼炉 柴油：生产车辆
	能源作为原材料用途排放	阳极炭块：电解槽
	生产过程排放	电解槽：阳极效应

间接排放	外购电力	用电设备设施
------	------	--------

2021年，单位产品的碳强度水平（从矿山到电解铝产品的排放）是4.92 t CO₂e/t Al。（限于电解铝企业使用的氧化铝并非全部为云铝文山供应，尚有其他外部企业供应，但外部企业生产数据无法获得，故使用云铝文山铝土矿、氧化铝碳排放数据进行碳排放数据的测算）。

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 CO₂e/t Al。目前公司的碳强度值水平4.92 t CO₂e/t Al，完全符合且已提前实现了国际铝协制订的1.5°C减排路径（按国际铝协的1.5°C路径，到2030年应低于11.5，到2035年应低于4.2）。按此测算大概在2034年中期需要低于4.92 t CO₂e/t Al，即公司已提前约13年（2021年已达到2034年的绩效值）实现了1.5°C目标。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。

二、减碳路径

（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的CO₂。

（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铝焊材、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。

云南铝业股份有限公司阳宗海铝电解分公司

2022年11月08日