下载日志已记录，仅供内部参考

华创证券 HUA CHUANG SECURITIES

证券研究报告

铝 2026 年 7 月 2 日

周期行业产业月报（2026 年 5 月）

产能转移与新能源需求塑造铝“高价高波”新范式

华创证券研究所

证券分析师：邱弘奥

邮箱：qiuhongao@hcyjs.com

执业编号：S0360524120004

证券分析师：洪锦屏

邮箱：hongjinping@hcyjs.com

执业编号：S0360516110002

- **铝产业链上游到中游的价值分布，由一组相对稳定但会随资源禀赋和工艺条件波动的物料转换系数决定。**按照 International Aluminium Institute 在铝碳足迹说明中的经验口径，全球平均约需 4—6 吨铝土矿生产 2 吨氧化铝，再由 2 吨氧化铝生产 1 吨原铝；换言之，1 吨原铝背后通常对应约 4—6 吨铝土矿和约 2 吨氧化铝投入，但 IAI 同时强调该比例会因地区而异。这意味着铝价并非只反映电解环节的供需，而是同时嵌入了矿石品位、氧化铝收率、能源结构和辅料消耗的综合成本差异；在价格上行周期中，高品位矿和低电耗产能会更早释放利润，而低品位矿、高能耗产能则更容易成为成本曲线右端的边际供给。
- **美国市场是区域升水被贸易政策“重新定价”的典型案例。**BCG 在 2025 年关税影响更新中指出，2025 年 2 月 7 日至 5 月 27 日期间，美国与欧洲之间的铝价差扩大 139%，反映关税预期和贸易摩擦显著改变了跨区域套利关系。**欧洲升水的变化则体现出“供给风险”和“需求疲弱”之间的拉扯。**2025 年初，受美国关税影响，部分原本可能流向美国的铝转入欧洲仓库，MetalMiner 援引市场信息称欧洲完税铝升水降至约 230 美元/吨，为一年多低点。但进入 2025 年末至 2026 年初，欧洲升水情绪重新走强。**日本季度升水则更像亚洲进口市场的供需温度计。**
- **电力成本通常是电解铝现金成本中仅次于氧化铝的核心变量，其波动会直接决定冶炼端利润弹性。**当氧化铝价格处于高位时，冶炼利润更多由原料端挤压；而当氧化铝价格回落后，电价差异会迅速成为企业间利润分化的主要来源。对于拥有自备电厂、绿电直连或长期低价电力协议的企业，电力成本不再只是生产费用，而是类似“资源租”的利润来源。能源结构差异正在把电力成本优势进一步转化为碳成本优势，全球冶炼竞争力因此出现第二层分化。
- **全球铝土矿供给正在从“澳大利亚稳定供给、中国本土补充”的格局，转向“几内亚增量主导、中国进口吸收”的新结构。**美国地质调查局（USGS）在《Mineral Commodity Summaries 2026》中估算，2024 年全球铝土矿产量约 4.4 亿吨，其中几内亚约 1.50 亿吨、澳大利亚约 0.97 亿吨、中国约 0.87 亿吨，三者合计贡献全球产量约 75%；按该口径测算，几内亚、澳大利亚和中国的全球产量占比分别约为 34.1%、22.0%和 19.8%。
- **中国电解铝行业已经从“产能扩张周期”进入“指标约束周期”**，理解供给弹性的前提是区分合规产能、建成产能和运行产能三类口径。中国电解铝建成产能已经基本触及或略高于 4500 万吨政策上限，真正可释放有效增量已经很小。
- **美国铝市场的核心矛盾已不再是下游需求不足，而是本土原铝供给能力持续弱化后，对加拿大、中东及半成品进口的结构性依赖加深。**美国 232 关税的长期影响并非简单提高进口成本，而是改变了铝进口的可接受来源和交易结构。**欧盟 CBAM 对铝的影响重点不在过渡期的直接财务成本，而在于提前建立了进口铝的碳数据门槛。**欧洲能源危机后的电解铝减产并非短期扰动，而是加速了高电价地区永久退出原铝冶炼的趋势。
- **印度是中国以外少数具备“铝土矿—氧化铝—煤电—电解铝”一体化扩张条件的国家**，但 2030 年前真正可兑现的新增电解铝产能应明显低于企业远期愿景口径。印度矿业部在《Vision Document on Aluminium Sector》中披露，印度当前原铝产能约为 4.2 Mt，新增铝土矿产能理论上可支持约 3 Mt/年新增原铝产能，若现有铝土矿储量开采率提高 50%，还可再支持约 3 Mt/年新增产能。
- 若 2030 年全球再生铝供应达到 IAI 和 CRU Analytics 所预测的 **4200 万—4500 万吨**，并对应 IEA 净零情景中超过 40%的再生铝占比，则**全球铝总供应/消费的隐含量级约在 1.05 亿吨**以上，剩余需由原铝及库存变化、贸易调节和损耗平衡承担。
- **风险提示**

  欧美铝厂复产进度不及预期，地缘冲突烈度上升

下载日志已记录，仅供内部参考

目 录

一、 铝的生产链条与价格传导 4
（一） 从铝土矿到电解铝：物料平衡与关键转换系数 4
（二） LME 价格、区域升贴水与氧化铝价格的联动传导 6
（三） 电力成本、碳约束与再生铝对利润分配的重塑 7
二、 铝供给与铝需求的地理分布 9
（一） 几内亚与澳大利亚铝土矿供给格局 9
（二） 中国：氧化铝供给由紧转松，电解铝进入产能天花板约束阶段 11
（三） 铝需求：美国与欧盟消费中心的进口依赖 13
1、 原铝产能收缩使美国和欧盟从“制造中心”进一步转向“进口配置中心” 13
2、 美国 232 关税和对俄铝限制将进口依赖从“全球低价采购”推向“盟友化与原产地合规” 13
3、 欧盟 CBAM 把铝贸易竞争从“价格—关税”扩展到“碳成本—数据披露—下游转移风险” 14
4、 欧洲能源危机放大了产能关闭风险，德国、斯洛伐克等高电价地区承压更明显 14
5、 低碳铝与再生铝溢价正在从“品牌属性”转向“合规与供应安全属性” 15
三、 海外铝供给的复产与新增产能 15
（一） 关于海外复产的判断 15
（二） 2030 年前印度电解铝、氧化铝产能管线与审批瓶颈 16
1、 可兑现产能：Vedanta 和 Hindalco 贡献主体增量，NALCO 决定 2030 年前边际弹性 16
2、 审批瓶颈：资源禀赋强，但矿权、森林许可、社区和电力配套拉长项目兑现周期 17
四、 中期铝需求的增长点及其对铝价的影响 17
（一） 未来铝需求的整体估算 17
（二） 铝需求的主要增长点 18
1、 新能源汽车 18
2、 电网投资 18
3、 可再生能源装机 19
（三） 未来铝价的基本趋势 19
五、 风险提示 19

下载日志已记录，仅供内部参考

图表目录

图表 1 不同口径下原铝冶炼吨铝电耗 5
图表 2 IMF 全球月度铝价 6
图表 3 LME 三个月期铝收盘价 6
图表 4 2025 年中国氧化铝贸易由进口压力转向净出口 11
图表 5 中国电解铝运行产能逼近 4500 万吨红线 12
图表 6 海外供给弹性：确定性复产有限，新增项目更关键 16

下载日志已记录，仅供内部参考

一、铝的生产链条与价格传导

（一）从铝土矿到电解铝：物料平衡与关键转换系数

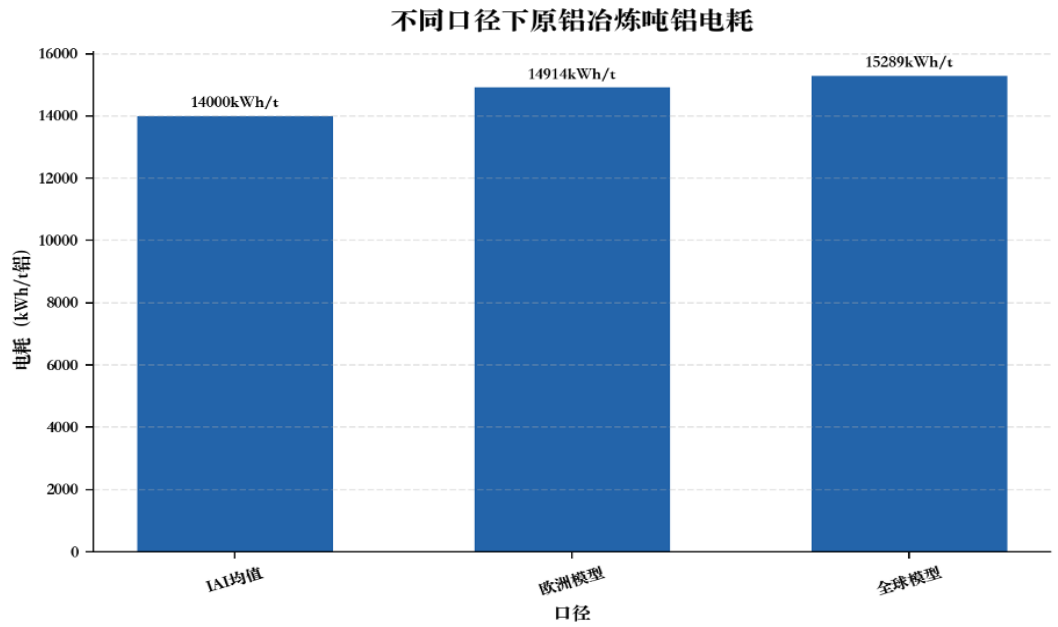
铝产业链上游到中游的价值分布，首先由一组相对稳定但会随资源禀赋和工艺条件波动的物料转换系数决定。按照 International Aluminium Institute（IAI）在铝碳足迹说明中的经验口径，全球平均约需 4—6 吨铝土矿生产 2 吨氧化铝，再由 2 吨氧化铝生产 1 吨原铝；换言之，1 吨原铝背后通常对应约 4—6 吨铝土矿和约 2 吨氧化铝投入，但 IAI 同时强调该比例会因地区而异。这意味着铝价并非只反映电解环节的供需，而是同时嵌入了矿石品位、氧化铝收率、能源结构和辅料消耗的综合成本差异；在价格上行周期中，高品位矿和低电耗产能会更早释放利润，而低品位矿、高能耗产能则更容易成为成本曲线右端的边际供给。

从铝土矿到氧化铝的转换效率，是不同资源区成本分化的第一道分水岭。生态环境部《清洁生产标准氧化铝业》给出的中国行业技术口径显示，生产 1 吨氧化铝通常消耗约 1.8—2.0 吨铝土矿，同时还需消耗石灰石、煤炭、烧碱和新鲜水，并产生赤泥；《铝行业准入条件》规定新建拜耳法氧化铝系统要求氧化铝综合回收率达到 81%以上、综合能耗低于 500 千克标准煤/吨氧化铝。但在实际贸易和生产中，行业资料显示吨氧化铝铝土矿消耗可扩大至约 2.1—2.7 吨，差异主要来自矿石品位和杂质含量。因此，铝土矿并不是简单的“吨数资源”，而是“有效氧化铝含量+可溶出性+硅耗碱成本”的组合资产；同样一吨矿石，在高铝硅比、低反应性二氧化硅条件下可转化为更低的烧碱消耗、更少赤泥和更低单位能耗。

从氧化铝到电解铝的物料系数更稳定，但电力和阳极消耗决定了冶炼环节的成本斜率。USGS 发布的《The Global Flow of Aluminum From 2006 Through 2025》在 Hall-Héroult 电解铝模型中给出，全球模型下生产 1 吨铝约需 1.92 吨氧化铝、约 435 千克阳极糊和约 15,289 千瓦时电力；欧洲模型下分别为 1.93 吨氧化铝、约 428 千克阳极糊和约 14,914 千瓦时电力。能源转型委员会与 Mission Possible Partnership 在《Making Net-Zero Aluminium Possible》中引用 IAI 2018 年全球平均数据指出，原铝冶炼平均电耗约为 14 兆瓦时/吨，即约 14,000 千瓦时/吨。因此，吨铝成本可简化理解为“约 1.9—2.0 吨氧化铝+约 0.43—0.45 吨碳素阳极+约 14,000—15,300 千瓦时电力”的组合，其中氧化铝决定原料成本底盘，电力决定现金成本斜率，阳极则同时影响成本和直接过程排放。

下载日志已记录，仅供内部参考

图表 1 不同口径下原铝冶炼吨铝电耗



资料来源：IAI《Making Net-Zero Aluminium Possible》，USGS《The Global Flow of Aluminum From 2006 Through 2025》，华创证券

氧化铝价格是电解铝利润传导中的关键成本变量，并且在供应扰动阶段会显著改变产业链利润分配。ING 在 2025 年铝市场展望中指出，受澳大利亚至牙买加等供应链扰动影响，氧化铝价格在年内翻倍，氧化铝成本占电解铝生产成本的比例由通常的 30%—35%升至超过一半。SMM 也指出，氧化铝通常占电解铝生产成本的 30%—40%，当铝价未能同步上涨时，无自有氧化铝配套的冶炼厂利润将被明显压缩。因此，氧化铝并不是简单跟随铝价的上游品种；在氧化铝自身短缺时，它会从成本端反向挤压电解铝环节，使利润从冶炼端向氧化铝端转移。

2024 年的氧化铝供应扰动显示，氧化铝与 LME 铝价之间可能阶段性脱钩，并放大冶炼端亏损压力。SMM 报道称，2024 年 4 月 Rio Tinto Gladstone 业务天然气管道爆炸后，澳大利亚氧化铝价格上涨，并有效关闭中国氧化铝进口窗口，中国转为氧化铝净出口国。中金财富期货在 2025 年铝价展望中指出，2024 年以来氧化铝结构性供需矛盾推高价格，带动电解铝综合成本快速上行；截至 2024 年 12 月 1 日，电解铝行业平均亏损约 1,300 元/吨，约 60%电解铝产能出现亏损。这说明当氧化铝供应冲击发生时，铝价上涨未必足以覆盖成本上行，尤其是在需求不足或区域升水无法同步补偿的市场，冶炼利润会被迅速侵蚀。

氧化铝价格与 LME 铝价的比值，是判断冶炼利润压力的有效指标。Alcircle 援引 RHB 观点称，2025 年氧化铝价格年内下跌 46%，氧化铝成本占 LME 铝价比例从 2024 年 12 月峰值 31%降至 14%，从而缓解电解铝企业利润压力；Mining.com 报道称，LME 氧化铝合约价格在 2026 年初徘徊在约 300 美元/吨，远低于 2024 年供应冲击期间超过 800 美元/吨的高位。这意味着 2024 年氧化铝价格占铝价比重上升时，冶炼端利润被压缩；2025—2026 年氧化铝价格回落后，利润重新向电解铝环节修复。

自有氧化铝配套与外购氧化铝冶炼厂的利润弹性差异，在氧化铝价格上行阶段会被显著放大。Alcoa 披露其氧化铝业务约 95%的第三方冶金级氧化铝以 API 或现货定价，同时

下载日志已记录，仅供内部参考

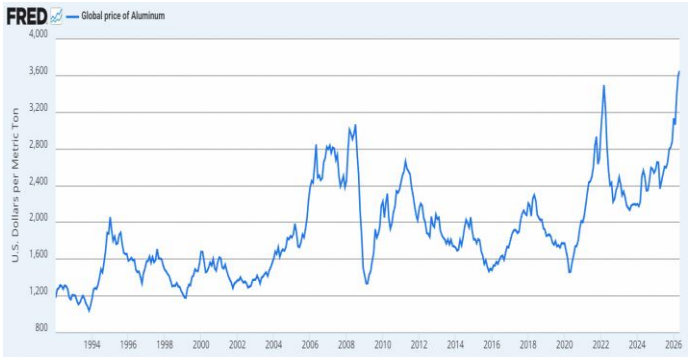
铝业务价格受 LME、区域升水和产品升水共同影响，这意味着一体化企业既可能在氧化铝价格上涨中受益，也可能在冶炼端承压，利润更多体现为集团内部转移。相比之下，外购氧化铝铝厂直接暴露于现货或指数价格上涨，若 LME 铝价和区域升水不能同步上行，其吨铝利润会被压缩。因此，氧化铝配套率本质上是冶炼企业抵御成本冲击的“天然套保”。

（二）LME 价格、区域升贴水与氧化铝价格的联动传导

电解铝的实际成交价格本质上是“全球基准价+区域可得性溢价+产品溢价”的组合，而不是单一的 LME 三月期铝价格。Alcoa 在 2025 年投资者材料中明确披露，其铝业务第三方收入定价采用“LME + regional premium + product premium”模式，这反映出 LME 更多承担全球金融定价和套保基准功能，区域升水则反映本地现货紧缺、进口成本、关税、物流和交割可得性。因此，对冶炼厂和下游采购方而言，LME 铝价决定价格中枢，区域升贴水决定本地采购压力；当贸易流受阻或库存偏低时，区域市场可能出现“LME 不极端、现货很紧”的价格分化。

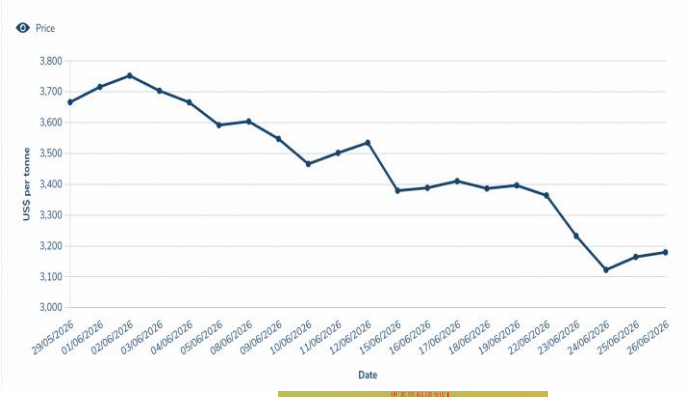
2020 年以来铝价波动的核心特征，是 LME 基准价格与区域升水的驱动因素逐步分化。LME 官方页面提供三月期铝价格作为全球基准，截至 2026 年 6 月 26 日，三个月期铝收盘价约为 3,179.5 美元/吨; IMF 转引自圣路易斯联储 FRED 的全球铝月度价格序列显示，2025 年 12 月全球铝价为 2,875.9 美元/吨，2026 年 5 月升至 3,654.0 美元/吨，说明 2025 年末至 2026 年初铝价中枢明显上移。但区域市场并未同步、等比例变化：LME 价格反映全球边际供需与宏观风险偏好，区域升水则更多反映本地金属能否到货、以何种税费和物流成本到货。这意味着客户在判断采购成本或冶炼利润时，不能只看 LME 方向，还需要同步跟踪美国中西部、欧洲鹿特丹、日本 MJP 等实物升水。

图表 2　IMF 全球月度铝价



资料来源：IMF 转引自圣路易斯联储 FRED

图表 3　LME 三个月期铝收盘价



资料来源：LME 官网

美国市场是区域升水被贸易政策“重新定价”的典型案例。BCG 在 2025 年关税影响更新中指出，2025 年 2 月 7 日至 5 月 27 日期间，美国与欧洲之间的铝价差扩大 139%，反映关税预期和贸易摩擦显著改变了跨区域套利关系。美国海关与边境保护局 2025 年文件亦显示，美国对欧盟相关铝产品设置特定关税配额和半年度进口数量限制，政策本身即构成区域升水的结构性支撑。更直接地，中国台湾地区金属材料相关月报记录，2025 年 12 月美国中西部铝升水升至 90—91 美分/磅并创历史新高，但高升水仍不足以完全抵消补库成本与关税风险，美国原铝库存仍接近临界水位。这说明美国升水的上涨并不只是需求强，而是“进口受限+库存低+补库风险高”共同作用的结果；对美国下游而言，区域升

下载日志已记录，仅供内部参考

水已成为比 LME 更具波动性的成本项。

欧洲升水的变化则体现出“供给风险”和“需求疲弱”之间的拉扯。2025 年初，受美国关税影响，部分原本可能流向美国的铝转入欧洲仓库，MetalMiner 的文章显示欧洲完税铝升水降至约 230 美元/吨，为一年多低点。但进入 2025 年末至 2026 年初，欧洲升水情绪重新走强：中国台湾地区金属材料相关月报指出，South32 旗下 Mozal 冶炼厂因电力谈判破裂将于 2026 年 3 月进入维护状态，该厂长期向欧盟供应免关税且低碳的原铝，叠加 CBAM 政策轮廓逐步明朗，推动鹿特丹原铝现货升水情绪走强。这表明欧洲市场的升水并非单向跟随 LME，而是在进口替代、低碳铝可得性、CBAM 成本预期和区域需求疲弱之间动态平衡；未来低碳属性可能从“附加标签”转为欧洲现货升水的重要组成部分。

日本季度升水则更像亚洲进口市场的供需温度计。International Aluminium Journal 报道称，中国自 2024 年 12 月 1 日起取消部分铝产品 13%出口退税后，市场开始评估其对亚洲贸易流的长期影响；同时，日本 MJP 季度升水在 2025 年一季度达到 228 美元/吨，较上一季度上涨 30%，反映亚洲原铝供应趋紧。但随后升水快速回落，世铝网援引九红观点称，日本 2025 年四季度季度升水降至 86 美元/吨，而海外供应商对 2026 年一季度发往日本的报价升至 190—203 美元/吨。这意味着日本升水对亚洲贸易流、欧美升水吸引力和中东供应风险高度敏感：当美国和欧洲升水显著走强时，亚洲可获得的边际货源可能被重新分流，日本升水需要上调以保留进口吸引力。

库存和仓单结构是区域升贴水放大的“加速器”，主要参考 LME 铝库存、注销仓单比例、SHFE 库存、LME Cash-3M 价差和 SHFE 现货升贴水等指标。一个典型事例是，2025 年 9 月，摩科瑞在 LME 铝现货相对三个月期铝约升水 5 美元/吨的背景下，宣布注销近 10 万吨马来西亚巴生港 LME 仓库铝仓单，引发市场关注。仓单注销本身不等于消费增加，但会改变市场对可交割金属的预期；当库存总量低、注销仓单增加、物流受限同时出现时，区域升水往往比 LME 价格更快反映现货紧缺。

从价格形成机制看，铝产业链正在从单一 LME 定价走向多层价格体系：LME 决定金融基准，区域升水反映本地可得性，氧化铝价格决定成本传导强度。对冶炼企业而言，利润公式不再只是“铝价—电力—氧化铝”，还要叠加区域升水、贸易政策、库存结构和原料配套率；对下游采购方而言，采购风险也不再只是 LME 套保风险，而是包括美国中西部升水、欧洲低碳铝溢价、日本季度升水和氧化铝成本传导在内的综合风险。未来若关税、CBAM、制裁和航运瓶颈持续扰动贸易流，区域升贴水可能长期保持高波动，铝价体系也将更明显地呈现“全球基准价格统一、区域现货价格分裂”的特征。

（三）电力成本、碳约束与再生铝对利润分配的重塑

电力成本通常是电解铝现金成本中仅次于氧化铝的核心变量，其波动会直接决定冶炼端利润弹性。美国铝业协会 2025 年白皮书给出的口径显示，生产 1 公吨原铝需要 14,821 千瓦时电力；JMK Research 在印度铝行业报告中也给出吨铝电耗约 14—15 兆瓦时的区间。国内成本模型显示，2025 年 10 月中国电解铝行业平均电价约 0.398 元/千瓦时，平均电力成本为 5,313.3 元/吨，同期平均总成本约 16,164 元/吨，电力成本约占三分之一；另一组阿拉丁（ALD）成本模型也显示，2025 年 2 月中国电解铝加权平均完全成本为 17,035 元/吨，其中电力成本占比近 32%。这意味着，当氧化铝价格处于高位时，冶炼利润更多由原料端挤压；而当氧化铝价格回落后，电价差异会迅速成为企业间利润分化的主要来源。对于拥有自备电厂、绿电直连或长期低价电力协议的企业，电力成本不再只是生产费用，而是类似“资源租”的利润来源。

下载日志已记录，仅供内部参考

欧洲能源危机证明，高电价会把冶炼产能从“价格接受者”推向“被迫退出者”，区域供给弹性因此显著下降。央视新闻的报道显示，2022 年欧洲电力基准价平均约 230 欧元/兆瓦时，较 2021 年高 121%，另据中金财富期货转引 SMM 的数据，高电价推动 2021 年 10 月至 2022 年 11 月欧洲电解铝停产和减产产能累计约 140.9 万吨/年。欧洲铝业协会在 2025 年文件中也指出，自 2021 年 10 月以来，能源成本上升迫使欧洲电解铝厂减产或完全停产。这一变化意味着，欧洲铝厂即便面对较高区域升水，也难以快速恢复产量，因为复产不仅取决于 LME 铝价，还取决于可预期的电力合同、碳成本补偿和长期能源安全。换言之，欧洲电解铝产能已从全球边际供给的一部分，转变为受能源政策和电力市场制约的“准战略产能”。

能源结构差异正在把电力成本优势进一步转化为碳成本优势，全球冶炼竞争力因此出现第二层分化。IEA 在其铝行业分析中指出，全球铝生产用电相较全球平均电网更集中于水电和煤电，其中中国超过 80%的铝生产电力来自煤电，而欧洲、北美和南美铝生产电力中水电占比超过 80%。世界经济论坛（WEF）《Aluminium industry net-zero tracker》进一步指出，2023 年全球电解铝用电结构中仍有 61%来自化石能源、39%来自可再生能源，煤电占比为 50%，低于 2021 年的 57%。虽然煤电产区可能具备短期电价优势，但在 CBAM、绿色采购和碳市场扩围下，碳排放从企业 ESG 指标转化为跨境贸易成本，铝的定价体系因此从“LME+区域升水+加工费”扩展为“LME+区域升水+碳属性溢价/折价”。欧盟委员会面向出口欧盟铝产品生产商的 CBAM 说明文件显示，自 2023 年 10 月 1 日起的过渡阶段，铝产品生产商需报告出口欧盟产品数量、直接排放、部分 PFC 排放、用电导致的间接嵌入排放以及原产国已支付碳价等信息。虽然 CBAM 正式成本传导仍存在实施细则和市场分摊不确定性，但其方向已经清晰：高排放电力结构下生产的铝，将在进入欧盟市场时面临更复杂的排放核算、客户尽调和潜在碳成本；低碳铝则可能在欧洲、汽车和消费电子客户中获得更强议价能力。

低碳铝溢价短期仍不稳定，但其战略价值在于改变客户选择，而非立即大幅抬升吨铝售价。Fastmarkets 在 2025 年 10 月评估欧洲 P1020A 低碳铝差价为 0—20 美元/吨，并将低碳铝定义为生产过程中排放不超过 4 吨 CO2e/吨铝的铝。这一溢价水平相较 LME 铝价和区域升水并不高，说明现阶段低碳铝尚未形成广泛、稳定的显性价格曲线；但 CBAM、汽车供应链减碳目标和绿色电力采购会使低碳属性逐步内嵌到客户准入条件中。对冶炼企业而言，低碳铝的核心价值不一定体现在现货升水，而在于锁定高质量客户、降低贸易壁垒和增强长期合同议价权；对下游加工企业而言，能够稳定采购低碳原铝或再生铝，将成为进入欧洲汽车、包装和建筑供应链的重要前置条件。

再生铝正在成为重塑产业链价值分配的第二条主线，其优势来自低能耗、低碳排放和对原铝的部分替代。《广灵县广雄再生资源有限公司铝合金废旧资源综合利用技术改造项目环境影响评价公众参与说明》显示，生产 1 吨再生铝能耗仅为电解铝的 3%—5%，温室气体排放约为原铝的 1/24；2021 年中国再生铝产量 765 万吨，占中国铝供应链约 16.4%，低于全球平均约 30%。国际铝业协会（IAI）关于再生铝碳足迹核算的文件也给出默认值：使用消费后废铝再熔的排放约为 0.4 吨 CO2e/吨再生铝，工艺废料再熔约为 0.3 吨 CO2e/吨再生铝。在碳约束增强的环境下，再生铝的竞争力不再只是“低成本替代”，而是“低碳原料+区域供应安全”的组合资产；其扩张会削弱原铝在部分铸造合金、包装和建筑型材中的边际需求，同时提升废铝回收、分选、预处理和合金化环节的利润权重。

再生铝对原铝的替代并非线性扩张，废铝资源可得性和合金匹配能力将决定其利润空间。上海期货交易所相关产业研究指出，再生铝生产成本中废铝是主要成本项，通常约占 89%—93%。这意味着，再生铝企业的利润核心并不在于能源成本，而在于废铝采购半径、

下载日志已记录，仅供内部参考

分选能力、杂质控制和下游合金牌号匹配。随着全球废铝资源竞争加剧，废铝价格可能更紧密地跟随原铝价格甚至形成独立溢价，压缩简单再熔企业的加工利润；相反，具备闭环回收、汽车拆解料分选、罐料保级利用和低铁低铜控制能力的企业，将把废铝从“折价原料”转化为“低碳高价值原料”。因此，再生铝扩张并不必然压低全行业利润，而是将利润从部分原铝冶炼环节转移至回收体系、合金研发和高端再生铝加工环节。

对原铝需求而言，再生铝的替代更可能表现为“增量需求被部分吸收”，而不是存量原铝被快速挤出。中国政策已经明确支持再生铝产业发展，并推动回收体系建设；据中国有色金属报报道，中国再生铝产量由 2021 年的 800 万吨增至 2024 年的 1,055 万吨，预计 2025 年达到 1,160 万吨，占铝产量 20.8%。但由于汽车结构件、航空材料、高端板带箔、电工圆铝杆等领域对杂质、导电率和力学性能要求较高，再生铝对原铝的替代存在技术边界。由此看，2030 年前铝需求增长中的一部分会被再生铝吸收，尤其是铸造合金、建筑型材和部分包装材料；但高纯度、高一致性和高性能材料仍需原铝或原铝—再生铝混配支撑。

综合来看，铝产业链利润正在从“矿—氧化铝—电解铝”的传统成本传导，转向“低价低碳电力—碳合规能力—废铝资源控制—高端加工认证”的多维竞争。电解铝企业若仅具备产能而缺乏稳定低碳电力，将面临电价波动、碳成本和客户准入的三重压力；而掌握水电、风光直连、绿证绿电交易能力的企业，将在同样 LME 定价框架下获得更高利润确定性。再生铝企业则将在废铝资源和低碳需求共振下获得价值重估，但其盈利能力取决于能否从“废铝贸易+再熔”升级为“回收网络+分选技术+合金解决方案”。对客户而言，未来铝采购策略不应只比较 LME 升贴水和加工费，还应把电力来源、碳足迹、CBAM 风险、再生含量和闭环回收能力纳入供应商评价体系。

二、铝供给与铝需求的地理分布

（一）几内亚与澳大利亚铝土矿供给格局

全球铝土矿供给正在从“澳大利亚稳定供给、中国本土补充”的格局，转向“几内亚增量主导、中国进口吸收”的新结构。美国地质调查局（USGS）在《Mineral Commodity Summaries 2026》中估算，2025 年全球铝土矿产量约 4.4 亿吨，其中几内亚约 1.50 亿吨、澳大利亚约 0.97 亿吨、中国约 0.87 亿吨，三者合计贡献全球产量约 75%；按该口径测算，几内亚、澳大利亚和中国的全球产量占比分别约为 34.1%、22.0%和 19.8%。这意味着铝产业链的上游资源集中度已显著高于下游消费和冶炼的地理分布，矿端扰动不再只是氧化铝厂的采购问题，而会通过氧化铝成本、库存安全和贸易升贴水传导至电解铝利润分配。

从时间维度看，几内亚的崛起是过去十年全球铝土矿贸易流最重要的结构变化。中国地质调查相关研究引用中国海关数据指出，2019 年中国铝土矿进口量突破 1 亿吨，其中几内亚、澳大利亚、印尼三国合计占比超过 94%，几内亚和澳大利亚分别向中国供应 4,444.53 万吨和 3,604.13 万吨。Transition Asia 基于中国海关数据进一步显示，2024 年几内亚和澳大利亚合计仍占中国铝土矿进口量约 94%，其中几内亚约 69%、澳大利亚约 25%。这表明，中国进口来源并未随着总量扩张而分散，反而在印尼出口限制后进一步向几内亚—澳大利亚双来源集中。

几内亚的资源优势正在被基础设施瓶颈重新定价，矿石“可采”并不等于“可稳定出口”。商务部《对外投资合作国别（地区）指南：几内亚》显示，几内亚铁路体系以矿用铁路为主，包括俄铝、CBG 和赢联盟使用的多条矿用铁路；其中赢联盟投资的达圣铁路于 2021 年完工，连接圣图胡达矿区与达比隆港，主要用于运输铝土矿。但同一报告也指出，几

下载日志已记录，仅供内部参考

内亚铁路尚未与周边国家实现互联互通，基础设施体系仍较薄弱。这意味着几内亚铝土矿出口能力并非由单一矿山储量决定，而是由“矿区—铁路/公路—内河/港口—远洋船运”的系统瓶颈决定；一旦雨季、燃油供应、港口拥堵或局部政治事件影响其中任一环节，中国进口到港节奏就可能被放大扰动。

资源民族主义正在加剧几内亚铝土矿的政策风险。美国国务院《2025 Guinea Investment Climate Statement》指出，几内亚 2022 年实施适用于所有投资领域的本地含量法，并设立本地含量监管机构 ARCCL；2013 年矿业法亦要求矿企满足本地就业配额并优先使用本地企业。对中国氧化铝企业而言，这类政策的核心影响不是短期税费增加本身，而是出口矿与本地氧化铝加工之间的利益再分配：几内亚政府越强调本地增值，原矿长期自由出口的不确定性越高，矿山权益、长期包销和本地投资承诺将成为获取稳定矿源的前置条件。

几内亚税费和合规政策的不确定性，正在成为铝土矿成本曲线中难以对冲的非生产成本。EITI 对几内亚的评估认为，几内亚在采掘业公司付款和政府收入披露方面满足要求，并已披露基础设施安排和易货安排等信息；这有助于提高财政透明度，但并不消除政策调整风险。Mining Weekly 报道称，2024 年几内亚海关因关税问题暂停阿联酋环球铝业（EGA）相关出口，显示海关税费和合规争议可以直接演化为发运中断。因此，几内亚矿的真实成本不应只看离岸矿价和海运费，还应纳入许可证续期、本地化义务、税费争议、港口排队和发运稳定性的风险溢价。

澳大利亚仍是全球铝土矿和氧化铝体系中的稳定锚，但其对中国的边际供应权重正在相对下降。USGS 数据显示，2024 年澳大利亚铝土矿产量约 1.00 亿吨，仅次于几内亚；但与几内亚不同，澳大利亚铝土矿较大比例用于国内氧化铝生产，出口更多受本土冶炼体系、长期合同和成本结构约束。2024 年中国进口来源结构中，澳大利亚约占中国铝土矿进口量 25%，显著低于几内亚约 69%的份额。这意味着澳大利亚对中国仍是关键“安全垫”，但已不再是决定中国进口增量的主来源；一旦几内亚发运出现扰动，澳矿可以提供替代但难以完全填补规模缺口。

澳大利亚供应的约束更多来自制度、成本和地缘关系，而非资源储量本身。中国国际贸易促进委员会《澳大利亚营商环境报告 2024》指出，中国已连续 15 年是澳大利亚第一大贸易伙伴、出口市场和进口来源地，但 2024 年 1—11 月中澳双边货物贸易额同比下降 7.5%，其中中国自澳大利亚进口额同比下降 9.4%。在矿业投资层面，中伦律师事务所对澳大利亚外资审查制度的梳理显示，涉及采矿权、土地实体或国家安全土地的交易，可能触发澳大利亚外国投资审查委员会（FIRB）审批。这意味着中国企业在澳大利亚获取上游资源权益的路径更依赖合规审查和长期商业关系，难以像几内亚早期项目那样通过快速基础设施建设实现大规模增量控制。

澳大利亚氧化铝环节的成本压力也会削弱其对全球铝链的稳定供给能力。IMARC 相关行业材料指出，Alcoa 已关闭澳大利亚西部部分长期运营的氧化铝产能，其他资产也面临成本压力；澳大利亚氧化铝出口收入在 2022 至 2024 年间下降约 5 亿澳元。虽然该信息并不直接等同于铝土矿出口减少，但它反映出澳大利亚铝产业链并非无成本约束的稳定供给源。在电力、环保、劳动力和资本开支上升的背景下，澳大利亚更可能维持高质量、长期合约型供应，而非成为中国氧化铝厂低成本增量矿源。

综合来看，铝产业链定价权正从单纯的电解铝产能向上游资源约束迁移。因此，对铝产业链参与者而言，未来竞争重点将从“谁拥有冶炼产能”转向“谁能够锁定可持续、可发运、政策风险可控的矿源”。沿海氧化铝厂需要提高矿源组合弹性，增加长协、权益矿和库存

下载日志已记录，仅供内部参考

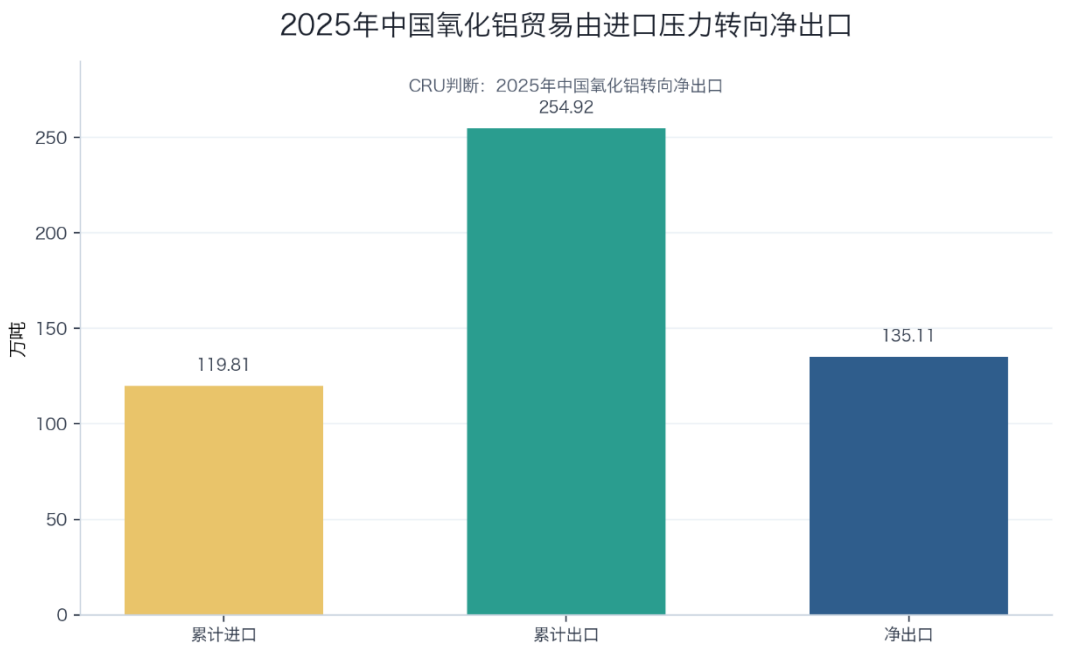
管理能力；电解铝企业则需要重新评估氧化铝自给率和进口矿暴露度，矿端集中度已成为铝价之外影响盈利稳定性的关键变量。

（二）中国：氧化铝供给由紧转松，电解铝进入产能天花板约束阶段

中国氧化铝环节的核心变化，是从阶段性短缺转向产能释放后的相对宽松。大公国际在《铝金属行业运营情况跟踪及展望》中引用统计数据显示，2024 年中国氧化铝产量同比增长 3.90%至 8,552.23 万吨；据中国金属矿业经济研究院提供的数据，2025 年全国氧化铝总产量达 9444.80 万吨，同比增长 9.4%。这一变化意味着，2024 年因铝土矿、海外供应和冶炼需求共同造成的氧化铝紧张，在新增产能释放后明显缓解，氧化铝已不再是中国铝产业链最主要的扩张瓶颈。

氧化铝贸易格局的变化进一步印证了中国加工端能力的增强。CRU 在《Aluminium top calls for 2025》中判断，中国氧化铝将在 2025 年转向净出口；SMM 援引中国海关数据称，2025 年氧化铝累计进口 119.81 万吨、出口 254.92 万吨，全年实现净出口 135.11 万吨。这意味着，中国虽然在铝土矿端对几内亚、澳大利亚等外部资源依赖上升，但在氧化铝加工环节已具备更强的外溢能力。对产业链而言，利润波动的重心将不再主要来自“氧化铝是否够用”，而是来自氧化铝价格回落后电解铝端能否维持高开工和合理电力成本。

图表 4　2025 年中国氧化铝贸易由进口压力转向净出口



资料来源：CRU《Aluminium top calls for 2025》，华创证券

中国电解铝行业已经从“产能扩张周期”进入“指标约束周期”，理解供给弹性的前提是区分合规产能、建成产能和运行产能三类口径。合规产能是指满足国家产能置换、违规产能清理和地方备案要求的产能指标，本质上是行业可存在的“政策额度”；建成产能是企业已经完成建设、具备投产条件或曾经运行过的物理产能；运行产能则是扣除检修、停槽、限电、成本性减产和待复产后的实际在产能力。

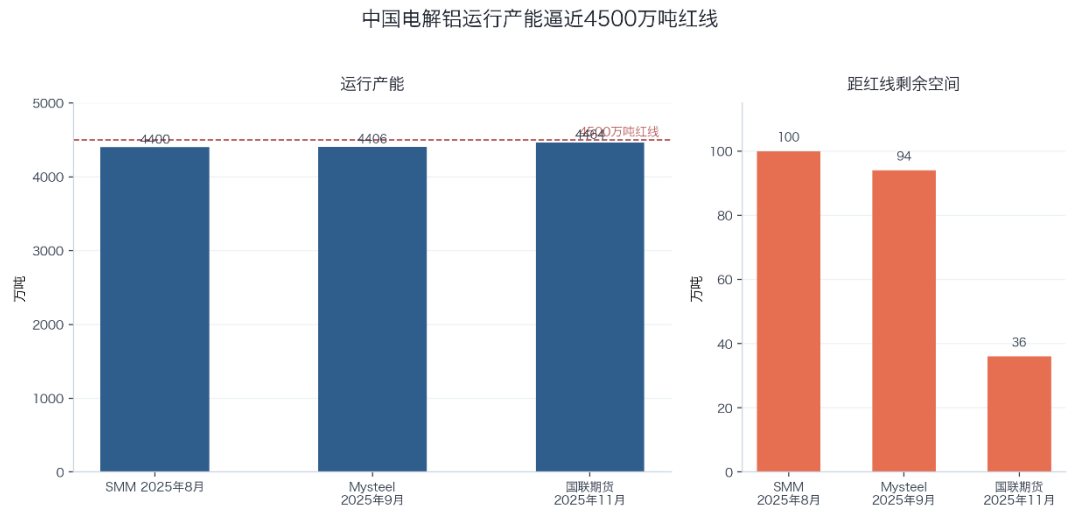
中国有色金属报在《我国铝合金产业链与供需格局分析》一文中指出，2017 年违规项目清理与 2018 年产能置换政策共同确立了约 4500 万吨电解铝产能“天花板”，且 2024 年行

下载日志已记录，仅供内部参考

业开工率维持在 95%—98%的高位。这意味着，未来供给增长不再主要取决于企业投资意愿，而取决于合规指标是否可获得、停产产能能否复产以及开工率是否还有边际提升空间。

从最新可得口径看，中国电解铝建成产能已经基本触及或略高于 4500 万吨政策上限，真正可释放的有效增量已经很小。SMM 在 2025 年 8 月金属产量数据中估算，国内电解铝产能约 4579 万吨、运行产能约 4400 万吨；Mysteel 随后披露，截至 2025 年 9 月，中国电解铝总产能约 4584 万吨、运行产能约 4406 万吨。国联期货年度报告则给出更高的运行口径：截至 2025 年 11 月，国内电解铝建成产能 4591.65 万吨、运行产能 4463.93 万吨，产能利用率 97.22%。不同机构对“总产能/建成产能”的统计差异，主要来自是否剔除已置换待拆除、长期闲置、技改停产和跨省置换中的重复指标；但各口径指向一致：运行产能距离 4500 万吨红线仅约 36 万—100 万吨量级，产能利用率已接近满负荷。

图表 5　中国电解铝运行产能逼近 4500 万吨红线



资料来源：Mysteel，国联期货，SMM，华创证券

新增置换产能是近年来产量增长的第一类来源，但其本质是区域再分配而非全国净扩张。工信部等十部门发布的《铝产业高质量发展实施方案（2025—2027 年）》要求继续坚持电解铝产能总量约束，并推动产能向清洁能源富集地区转移；此外，该方案还要求，2025—2027 年新置换电解铝项目需满足铝液交流电耗≤13000 千瓦时/吨、环保绩效 A 级，并推动 2027 年清洁能源用电占比超过 30%。因此，未来指标流向的核心逻辑是：老旧、高煤电、高环保约束产能退出，先进、低电耗、低碳电力区域承接。

云南是过去几年最典型的产能迁入地，其优势来自价格较低的水电和头部企业跨省置换。Transition Asia 在关于中国原铝生产的报告中提到，魏桥创业集团约 400 万吨合规电解铝产能已转移至云南，用于发展水电铝产能。世铝网汇总的产能置换公告显示，云南宏泰 202.78 万吨电解铝项目中，2025 年 3 月底投产约 24.05 万吨产能，退出指标主要来自山东滨州宏诺 24.03 万吨及邹平汇盛 0.023 万吨。但云南的增量弹性同时受枯水期限电约束，水电铝的低碳优势并不等同于全年稳定满产能力；若来水偏弱，云南仍可能成为年度产量波动的重要来源。

内蒙古和新疆则代表了煤电与风光资源的指标承接逻辑：依托煤电基础与风光资源，承接部分跨省置换和技改升级产能。据内蒙古自治区工信厅公告，河南 24 万吨/年电解铝产能获批转移至内蒙古赤峰，该次转移由伊电控股旗下子公司河南恒康铝业转移至另一

下载日志已记录，仅供内部参考

子公司内蒙古东山铝业；Mysteel 在对上述新闻的评论中指出，内蒙古风电、光伏等可再生能源资源丰富，正在吸引部分中国电解铝企业迁入。

山东、河南等传统铝冶炼大省则成为指标流出方，产能外迁反映的是环保、电价和碳约束下的结构调整。国联期货引用 Mysteel 数据称，截至 2025 年 11 月，山东电解铝建成产能约 653 万吨，较 2024 年底减少 49 万吨；云南建成产能约 678.8 万吨，增加 60.8 万吨。根据 SMM 披露，2025 年山东运行电解铝产能较 2024 年底减少 74 万吨，相关产能全部转至云南，同时云南复产 3 万吨闲置产能，合计运行产能较 2024 年底增加 77 万吨，两个数据源在一定程度上相互验证。对山东而言，电解铝并非完全退出，而是通过保留优势加工、合金和下游制造环节，将高耗电冶炼环节向能源更具比较优势的地区迁移；对云南、内蒙古而言，承接指标带来产值和税收，但也提高了对电力系统稳定性、清洁电力消纳和环境容量的要求。

复产和检修恢复是第二类边际增量，尤其集中在此前受电力、氧化铝成本和水电约束影响较大的地区。根据 SMM 披露的信息，2025 年四川运行产能较 2024 年底增加 25.5 万吨，主要由于 2024 年底因氧化铝成本高企而减产检修的企业逐步恢复生产。对于来自停槽重启的新增供给，一旦待复产产能被消化，供给弹性将进一步下降。

（三）铝需求：美国与欧盟消费中心的进口依赖

1、原铝产能收缩使美国和欧盟从“制造中心”进一步转向“进口配置中心”

美国铝市场的核心矛盾已不再是下游需求不足，而是本土原铝供给能力持续弱化后，对加拿大、中东及半成品进口的结构性依赖加深。根据 USGS 在 2025 年《Mineral Commodity Summaries》铝章节中的披露，2024 年 1 月美国密苏里州 New Madrid 一座年产能 26.3 万吨的原铝冶炼厂完全停产且暂无重启计划，这一事件表明美国原铝冶炼产能继续收缩。USGS 月度铝报告进一步显示，美国 2025 年 6 月原铝产量仅为 5.4 万吨，而当月从废料回收的铝达到 30.5 万吨，二次铝规模显著高于原铝产出。这意味着美国铝供应安全的重心正在从“恢复原铝冶炼”转向“稳定进口原铝+扩大再生铝+本土化半成品加工”的组合模式；对于下游汽车、包装和电力设备客户而言，采购风险更多体现为区域升水、关税成本和原产地合规，而非单纯 LME 价格波动。

欧盟的进口依赖更具结构性，因为其低碳需求增长与本土冶炼能力下降同时发生。European Aluminium 在行业说明中指出，欧洲铝需求增长背景下，受高能源价格和不公平贸易环境影响，本土生产商竞争力承压，欧洲越来越依赖第三国进口；同时铝又是电池、电动车、风光电和节能建筑等低碳技术的关键材料。行业联合文件进一步指出，自 2021 年以来欧洲已有五座低碳铝冶炼厂关闭，欧洲一次铝消费中进口占比约 50%，且欧洲本土生产一次铝碳足迹约 6.6 $kgCO_2eq/kg$，而其消费的一次铝平均碳足迹约 10.1 $kgCO_2eq/kg$。这说明欧盟当前的进口依赖不仅是数量缺口，更是“低碳政策目标与高碳进口现实”之间的错配；CBAM 和低碳采购规则的政策意义，正是在这一错配中重塑供应链选择。

2、美国 232 关税和对俄铝限制将进口依赖从“全球低价采购”推向“盟友化与原产地合规”

美国 232 关税的长期影响并非简单提高进口成本，而是改变了铝进口的可接受来源和交易结构。美国于 2025 年 6 月 4 日起提高进口铝制品和铝制品的衍生物品的关税税率至 50%，又于 2026 年 4 月宣布将进口铝制品的衍生物品关税下调至 25%，15%，10%和 0%。这意味着关税覆盖范围不仅限于铝锭，而是贯穿从原铝到部分半成品的关键贸易环节；

下载日志已记录，仅供内部参考

因此，美国下游企业在选择进口来源时，不仅比较 LME 价格和地区升水，还必须综合关税、豁免、原产地证明及下游产品分类风险。

3、欧盟 CBAM 把铝贸易竞争从“价格—关税”扩展到“碳成本—数据披露—下游转移风险”

欧盟 CBAM 对铝的影响重点不在过渡期的直接财务成本，而在于提前建立了进口铝的碳数据门槛。欧盟委员会在面向出口到欧盟铝产品生产商的信息文件中明确，CBAM 过渡阶段自 2023 年 10 月 1 日起适用于铝产品，第三国生产商需向欧盟进口商提供出口产品数量、直接和间接嵌入排放、原产国已支付碳价等信息。ODI 在 2025 年关于 CBAM 改革与实施的简报中也指出，CBAM 覆盖铝等六类高碳泄漏风险商品，进口商需购买与进口商品内含排放相对应的证书，已支付的第三国碳价可抵扣。因此，2026 年 CBAM 正式缴费前的过渡期本质上是一次供应商筛选：无法提供可核验排放数据的供应商，将在欧盟进口商采购体系中被边缘化。

CBAM 将改变欧盟铝进口的相对竞争力，尤其利好具备低碳电力和可核验排放数据的供应商。European Aluminium 在 2025 年对 CBAM 实施文件的回应中指出，CBAM 会给欧洲铝行业带来特殊挑战，并可能抬高欧洲市场所有铝交易价格，包括原铝、废铝、进口铝和本地产铝。这意味着 CBAM 并非只对高碳进口铝加税，还会通过供应商筛选、合规成本和风险溢价影响整个欧洲铝价体系。对于拥有水电、核电或可再生电力冶炼资源的加拿大、北欧、中东部分低碳产能而言，CBAM 提供了进入欧洲高端市场的制度化溢价通道；而高煤电占比或数据披露能力不足的供应商，则面临被替代或被迫降价的压力。

欧盟 CBAM 也可能引发下游产品外迁和贸易规避，因此政策范围存在向复杂含铝产品扩展的压力。欧盟委员会相关信息显示，CBAM 目前覆盖铝等基础材料，并已讨论将适用范围扩大到部分高碳排放钢铁和铝材下游产品，以降低欧盟下游生产商在 ETS 成本上升下的碳泄漏风险。这反映出一个关键政策悖论：如果 CBAM 只覆盖铝锭和基础铝材，欧盟本地下游加工企业可能因原料成本上升而竞争力下降，反而刺激铝密集型零部件在欧盟境外生产后再进口。由此看，CBAM 未来对贸易流的影响可能从原铝进口替代，进一步扩展到汽车零部件、光伏支架、电力设备和包装材料等含铝产品的区域供应链重组。

4、欧洲能源危机放大了产能关闭风险，德国、斯洛伐克等高电价地区承压更明显

欧洲能源危机后的电解铝减产并非短期扰动，而是加速了高电价地区永久退出原铝冶炼的趋势。由于电解铝具有高耗电属性，European Aluminium 在 2025 年 ETS 指南技术更新回应中提到，2020 年欧盟原铝电力效率基准设为 13.90 MWh/吨铝。在天然气和电力价格大幅波动背景下，这一能耗特征使欧洲冶炼厂对电价极为敏感；当长期电力合同到期或补贴不足时，冶炼产能往往以减产、闲置或关闭方式退出。

行业联合文件指出，自 2021 年以来欧洲已有五座低碳铝冶炼厂关闭；另有学术来源提到，欧洲能源成本高企显著推升电解铝生产成本，并迫使挪威海德鲁关闭斯洛伐克冶炼厂。德国也呈现出原铝产能退出并向回收转型的典型特征，行业资料显示 Speira 德国 Rheinwerk 工厂永久关闭 12 万吨原生铝生产线并转向回收业务。这些案例说明，欧洲受冲击最明显的不是全部铝加工能力，而是电力成本暴露度高、缺乏长期低价低碳电力的原铝冶炼环节。

这一产能收缩将强化欧盟对进口原铝和再生铝的双重依赖，并改变利润分配方式。FACE 在 2025 年行业文章中称，欧洲每年原铝需求约 800 万吨、总原料金属使用量超过 1350

下载日志已记录，仅供内部参考

万吨，近年欧盟已损失 65%的内部原铝产量，年产量降至约 95 万吨。对欧洲下游而言，未来竞争力取决于能否锁定两类资源：一是具备 CBAM 合规优势的低碳进口原铝，二是本土或区域内可追溯、高品质废铝资源。

5、低碳铝与再生铝溢价正在从“品牌属性”转向“合规与供应安全属性”

低碳铝溢价形成的底层逻辑正在变化：过去主要由品牌减排承诺驱动，未来将更多由 CBAM、汽车碳足迹、包装可持续采购和电力设备招标规则共同驱动。Fastmarkets 在低碳铝市场说明中将绿色铝定义为 Scope 1 和 Scope 2 排放不超过 4 吨 CO_2e/吨原铝，并指出其自 2021 年起发布低碳铝差价，当前覆盖欧洲、美国和亚洲市场。同一来源还指出，低碳铝需求主要由汽车、包装、能源和消费品等行业推动。这说明低碳铝已经具备独立报价和跨区域交易属性，但其溢价强弱取决于客户是否必须为低碳属性支付，而不仅是愿意支付。

再生铝在美国和欧盟市场的战略价值更直接，因为它同时缓解进口依赖、碳约束和能源成本压力。美国铝业协会 2025 年供应链韧性白皮书指出，使用废铝生产二次铝的能耗约为原铝生产的 5%，且美国或欧洲来源的二次铝工厂建设周期较短、资本开支较低。Hydro 也将其 CIRCAL 产品定义为含至少 75%消费后废铝的认证再生铝，碳足迹为 1.9 $kgCO_2e$/kg 铝。与原铝相比，再生铝的约束不在电力，而在废铝回收体系、合金匹配、分选能力和高端应用认证；因此，欧美本土再生铝产能扩张将优先服务汽车板、包装罐料、建筑型材和电力设备等对碳足迹敏感且具备闭环回收条件的领域。

三、海外铝供给的复产与新增产能

（一）关于海外复产的判断

欧洲未来 1—3 年的可复产产能应分为“确定性爬坡”和“政策/资本开支可选项”两层，确定性较高的部分主要是 San Ciprián 剩余爬坡空间，按 Alcoa 2025 年底 65%产能运行口径估算约 8 万吨/年，若按 2026 年市场报道 90%恢复口径则仅约 2 万吨/年。此外，斯洛伐克政府在 2026 年 1 月宣布正在寻求重启 Slovalco 铝厂，该厂曾是欧洲最大的铝金属原料生产商之一，最大产能 20 万吨/年。

北美未来 1—3 年的确定性复产空间目前仅能确认 Mount Holly 约 5 万吨/年。USGS 数据显示，2025 年美国原铝产量约 66 万吨、产能约 131 万吨，存在约 65 万吨/年的产能—产量差；但 Intalco 拆除说明部分差额已属于结构性退出，而非价格驱动即可恢复的弹性。ING 也明确指出，除 Century 计划重启 Mount Holly 约 5 万吨/年外，其他美国重启可能性较低。因此，北美 1—3 年可量化复产增量宜按约 5 万吨/年处理，除非后续出现新的长期电力合同或政府产业补贴安排。

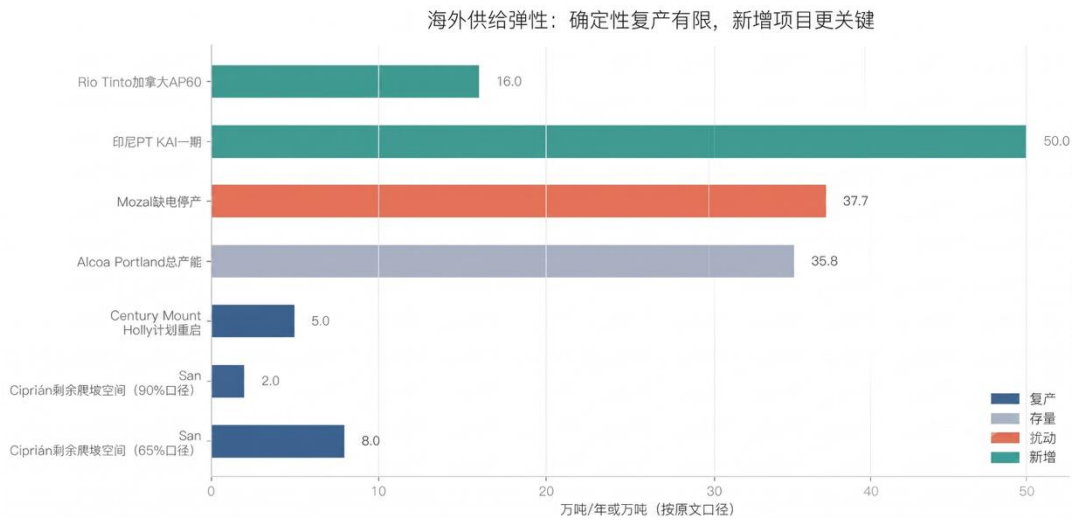
澳洲及大洋洲未来 1—3 年更应关注“避免减产”而非“贡献复产”。Alcoa 的 Portland 重启计划完成后目标运行率约 95%，理论剩余未满负荷空间仅约 1.8 万吨/年，且该部分更可能属于正常检修和运行余量，而非明确可复产产能。Tomago 的长期问题在 2028 年后电力合同，报道显示其尚未找到支持 2028 年后商业可持续运营的路径，且该厂已有 40 多年历史，并非国际尖端技术。这意味着，澳洲短期可复产增量可按 0—2 万吨/年谨慎估计，但中期存在更大的下行尾部风险；若 Tomago 等高耗电资产无法获得可负担电力，澳洲可能从“潜在增量来源”转为“潜在减量来源”。

其他地区的可复产测算受到 2026 年电力和地缘扰动影响，弹性方向更不稳定。据中国有色金属报报道，South32 的 Mozal 铝厂因未能达成供电协议，已于 2026 年 3 月中旬进入

下载日志已记录，仅供内部参考

维护状态，将直接使得全球每年减少 50 万~60 万吨原铝供应，约占整体供应的 0.8%。卡塔尔方面，Hydro 披露 Qatalum 因气源供应问题在 2026 年维持约 60%产能运行，重启时间尚不确定。与此同时，Rio Tinto 加拿大 AP60 项目将新增 16 万吨/年原铝产能，预计 2026 年一季度出首批金属、2026 年底完全达产；印尼 PT Kalimantan Aluminium Industry 一期 50 万吨已于 2025 年 11 月底投产，预计 2026 年 10 月满产。

图表 6 海外供给弹性：确定性复产有限，新增项目更关键



资料来源：riotinto，SMM，Alcoa，ING，华创证券

（二）2030 年前印度电解铝、氧化铝产能管线与审批瓶颈

印度是中国以外少数具备“铝土矿—氧化铝—煤电—电解铝”一体化扩张条件的国家，但 2030 年前真正可兑现的新增电解铝产能应明显低于企业远期愿景口径。印度矿业部在《Vision Document on Aluminium Sector》中披露，印度当前原铝产能约为 4.2 Mt，新增铝土矿产能理论上可支持约 3 Mt/年新增原铝产能，若现有铝土矿储量开采率提高 50%，还可再支持约 3 Mt/年新增产能。这意味着印度中长期资源禀赋并非瓶颈，短中期约束主要在项目级审批、矿山投运、氧化铝配套和自备电力建设节奏。

1、可兑现产能：Vedanta 和 Hindalco 贡献主体增量，NALCO 决定 2030 年前边际弹性

印度 2030 年前新增电解铝产能的核心来自三家企业，但不同项目的兑现概率差异较大。JMK Research 在 2025 年《Aluminium Sector Report》中指出，FY2024 印度约 4 Mt 原铝产量中，Vedanta、Hindalco 和 NALCO 分别占 57%、32%和 11%；这决定了印度新增供给仍将由现有三大企业的棕地扩建主导，而不是新开发的绿地项目。棕地扩建审批与建设风险通常低于新建绿地项目，因此规划产能更容易落地，纳入测算更为可信。

Vedanta 的 2030 年前增量最具确定性，但需要区分现有基地扩建与远期绿地建设规划。Vedanta 在 2026 年 5 月的材料中规划，其下属的电解铝厂 Jharsuguda 产量由 1.85 Mtpa 提升至 2.0 Mtpa、BALCO 产量由 0.59 Mtpa 提升至 1.0 Mtpa，同时 Lanjigarh 氧化铝由 5 Mtpa 提升至 6 Mtpa。其中，Jharsuguda 和 BALCO 增量与现有基地直接相关，且 Jharsuguda 已有环境合规报告覆盖 18 LTPA 冶炼厂。相比之下，Vedanta 在 Odisha 披露的绿地项目仍处于推进进程之中，因此更适合作为 2030 年后的上行期权，而非基准供给。

下载日志已记录，仅供内部参考

Hindalco 的 Aditya 扩建是 2030 年前印度新增电解铝中可见度较高的项目之一，而 Mahan 扩建仍应打折处理。Hindalco 在交易所材料中披露，其铝上游当前产能为 1,340 kt，执行项目包括 Aditya 冶炼一期 181 kt 和二期 193 kt，评估项目包括 Mahan 扩建 360 kt；同一材料还显示公司氧化铝当前产能 3,740 kt，Aditya 炼厂 850 kt 为执行项目，另有 850 kt 处于评估阶段。Hindalco 在 FY2026 业绩材料中进一步表示，Aditya 冶炼扩建按计划推进，到 FY2029 将使印度上游铝产能达到 1.71 Mt。这意味着 Aditya 约 374kt (181+193) 增量可纳入 2030 年前高概率供给，但 Mahan 360kt 仍需等待更明确的资金批准、土地和环保许可信息。

NALCO 的 Angul 扩建是印度国有体系中较为重要的新增电解铝项目，但其 2030 年前兑现存在更高节点风险。NALCO 在 2025 年材料中披露，拟在 Angul 冶炼厂进行棕地扩建，新增约 0.5 Mtpa 电解铝产能，同时 Pottangi 铝土矿将新增 3.5 Mtpa 采矿能力，新增氧化铝第五产线将带来 1.0 Mtpa 精炼能力。公司 2026 年 3 月发布的可持续发展报告也显示，新增的第五产线和 Pottangi 铝土矿预计 2026 年投运，Angul 0.5 Mtpa 棕地扩建也已启动。但由于 Angul 项目仅仅处于初期，未来正式环境许可、土地状态、资金批准和配套电厂建设节点等因素还存在不确定性，2030 年前是否满量贡献仍需折减。

2、审批瓶颈：资源禀赋强，但矿权、森林许可、社区和电力配套拉长项目兑现周期

印度铝项目的核心不确定性来自“多审批链条叠加”，尤其是铝土矿多位于森林、部落社区和生态敏感区域，因此矿业项目通常涉及森林许可、环境许可和野生动物许可等多部门流程。这类制度安排本身并不意味着项目不可行，但时间成本会削弱资源优势带来的经济价值：企业即使获得矿权，也仍需完成各种繁琐的审批程序，并且任何一个环节滞后都会影响氧化铝厂或冶炼厂投产节奏。

从已披露案例看，铝土矿配套对项目周期的影响主要体现为“矿山投运滞后迫使企业使用替代矿源”。例如计划在 2026 年投运的 NALCO Pottangi 矿；公司准备了现有矿山平行输送系统作为替代矿源方案，说明管理层已将矿山进度不确定性纳入扩产安排。Vedanta 也面临类似问题，据 Miru News Report 报道，其在 FY2026 计划从 Odisha Mining Corporation 采购 5 Mt 铝土矿，其余需求通过海外采购补足。这意味着 Vedanta 虽然冶炼和氧化铝扩张推进较快，但铝土矿自给的完全闭环仍需时间。

四、中期铝需求的增长点及其对铝价的影响

（一）未来铝需求的整体估算

对中期原铝需求的核心判断，不应从汽车、光伏、电网等终端铝消费直接外推，而应扣除新废铝回流、旧废铝释放、再生铝熔炼收得率与合金降级后的有效替代量。铝的循环体系中，新废铝通常来自轧制、挤压、铸造等加工环节，成分清晰、回收率高，更多体现为加工体系内部的物料循环；旧废铝则来自汽车、建筑、包装、机械设备等终端报废，其释放节奏受产品寿命、拆解体系和分选能力约束，才是决定 2030 年前再生铝增量的关键变量。IEA 在其铝行业专题中指出，全球制造废铝回收率目前已超过 95%，但报废产品废铝回收率约为 75%，即便最大化回收，废铝供应仍不足以完全满足铝需求增长。这意味着，2030 年前再生铝能够显著降低单位铝消费对应的原铝需求强度，但难以完全替代新增原铝供给。

据 Business Research Insights 在 2026 年 6 月 15 号发布的报告，当前全球再生铝产量估计超过 3000 万吨，约占铝总供应的 35%；另据 Aluminum China 援引 IAI 和 CRU Analytics

下载日志已记录，仅供内部参考

预测，到 2030 年再生铝供应有望达到 4200 万—4500 万吨，增量主要来自汽车和建筑等领域寿命终结废料增加。IEA 在净零情景中进一步指出，2030 年再生铝产量占比需超过 40%。这些数据共同指向一个趋势：再生铝在全球铝供给中的权重将从“补充性资源”上升为“影响原铝平衡的核心变量”。

但从平衡关系看，4200 万—4500 万吨再生铝供应并不意味着同等规模原铝需求可以被完全替代。第一，全球铝消费仍在增长，电动汽车、输配电网、光伏、储能和数据中心等新需求会继续扩大铝材总盘子；第二，部分再生铝来自新废铝闭环，本质上是加工过程中的回流，不能全部视为对原铝的新增替代；第三，旧废铝中仍存在杂质累积、合金错配和降级回收问题，需要原铝作为稀释和配料来源。换言之，即使 2030 年再生铝占比提高至 40%以上，全球仍需要相当规模的原铝供给来满足高端变形材、电工铝、包装料和新兴应用的质量要求。

若 2030 年全球再生铝供应达到 IAI 和 CRU Analytics 所预测的 4200 万—4500 万吨，并对应 IEA 净零情景中超过 40%的再生铝占比，则全球铝总供应/消费的隐含量级约在 1.05 亿吨以上，剩余需由原铝及库存变化、贸易调节和损耗平衡承担。

（二）铝需求的主要增长点

1、新能源汽车

汽车用铝的增长逻辑正在从“发动机与轮毂铸铝替代”转向“电动化平台下的车身、底盘和电池结构件系统性增量”。传统燃油车时代，铝在发动机缸体、变速箱壳体、轮毂和热交换器中的渗透率已较高，新增空间主要来自四门两盖、底盘悬架、副车架和防撞梁等仍以钢为主的部位；进入新能源车时代，电池包壳体、电驱壳体、门槛梁、底盘护板、热管理部件和大型/一体化压铸件成为新的用铝增量核心。

从部件拆分看，2030 年前主要增量将来自四类场景：电池/电驱专属部件、车身结构件、底盘悬架件和热管理系统。北美铝业协会引用 Ducker ATG 研究指出，2022-2030 年北美汽车用铝关键增长部件包括电机/电驱壳体、电池壳体、车门、门槛梁/摇臂结构；BEV 专属部件以及为抵消电池重量而增加的底盘和白车身铝件，将推升 BEV 单车铝含量。在中国市场，Aluminium 的文章显示，汽车用铝合金主要对应四类加工路径：铸造铝合金用于发动机缸体、缸盖、离合器壳、保险杠、车轮和发动机托架；轧制铝板带箔用于车身面板、车门蒙皮、散热系统和电池壳；挤压型材用于防撞梁、悬挂件、支架和电池托盘；锻造件用于车轮、保险杠和曲轴。这意味着，车身板、底盘悬架、防撞梁和电池结构件的增量，会直接改变上游铝加工产品结构，使汽车板、挤压型材和大型压铸合金的需求弹性高于传统铸铝件。

2、电网投资

输配电网扩容对铝需求的拉动正在从周期性基建需求转向长期电气化需求，其核心逻辑是：电力消费增长、可再生能源并网、分布式电源接入和老旧电网改造共同推高导线、电缆、变压器及配套金具中的铝材消耗。与汽车轻量化中“单车用铝量提升”不同，电网用铝更依赖投资规模和线路工程量，需求释放节奏通常由电网规划、许可审批和项目建设周期决定。因此，2030 年前电网将成为铝消费中确定性较高、但区域节奏差异较大的增量来源。

全球电网投资已经进入上行周期。IEA 在《World Energy Investment 2026》中指出，2025

下载日志已记录，仅供内部参考

年全球电网投资同比增长 11%，并且预计在 2026 年还将增长 17%；欧洲、美国和中国合计提供了 2023-2025 年电网投资增量中的三分之二。这意味着铝需求增量并不只来自特高压、跨区输电等高可见度项目，更大部分将来自中低压配电网扩容、城市电缆化、配网自动化和分布式新能源接入改造。对铝产业而言，配电网投资占比提升意味着需求结构将从传统架空导线，逐步扩展至铝合金电缆、绝缘导体、配电变压器外壳及母线等更分散的加工品类。

新能源并网瓶颈进一步强化了电网投资的刚性。IEA 同一报告指出，在 2025 年全球有将近 600 GW 处于后期开发阶段（late-stage development）的可再生能源项目仍然在排队等待电网并网。这表明，电网已经从新能源发展的配套环节转变为能源转型的约束条件。对铝需求的含义是，未来电网投资不再完全取决于短期电力负荷增速，而是越来越多地由新能源消纳、电力系统灵活性和能源安全目标驱动，铝导体材料需求具备跨周期属性。

3、可再生能源装机

可再生能源中光伏对铝的拉动最直接，风电则更多体现为海上化、深远海化带来的结构件和电气系统增量。与电网铝需求相比，风光装机的铝消费更贴近设备端：光伏主要集中在组件铝边框、支架系统、逆变器外壳和部分 BOS 结构件；风电铝用量相对分散，涉及机舱内部部件、变流器、电缆/海缆、塔筒附件、平台和防腐结构等。由于光伏单位装机对应组件面积和支架数量较稳定，其铝耗强度更容易量化；而风电主体材料仍以钢材、铸铁、复合材料和铜为主，铝更多是辅助材料，因此新增装机对铝的弹性低于光伏。

（三）未来铝价的基本趋势

未来铝价中枢上移，波动加大。从供给端看，有三层因素：一是中国原铝接近产能天花板后，边际供应来自成本更高、建设周期更长的海外产能；二是电力、氧化铝、碳成本成为更强的价格底部；三是地缘冲突可能会引起能源价格大幅波动和原料短缺，从而引起高耗能铝产品的价格波动。

从需求端看，电网升级和新能源装机都与 AI 数据中心及储能需求密切相关，二者都具有较为长期的需求可见度和较高的容量天花板，而新能源车在发展中国家的渗透率还有待提升，随着市场逐渐成熟，消费力提升，未来还会带来更多增长。铝价在中期可能还是更受新能源需求的斜率影响。

五、风险提示

欧美铝厂复产进度不及预期，地缘冲突烈度上升。

下载日志已记录，仅供内部参考

产业研究中心团队介绍

研究主管：洪锦屏

华南理工大学管理学硕士。曾任职于招商证券。2016 年加入华创证券研究所。2010 年获得新财富非银行金融最佳分析师第二名（团队），2015 年金牛奖非银金融第五名，2017 年金牛奖非银金融第四名，2019 年金牛奖非银金融最佳分析师，2019 年 Wind 金牌分析师非银金融第五名，2020 年新财富最佳金融产业研究团队第 8 名，2020 年水晶球非银研究公募榜单入围，2021 年金牛奖非银金融第五名成员，2021 年新浪财经金麒麟非银金融新锐分析师第二名成员，2022 年第十届 Choice 非银最佳分析师，2022 年水晶球非银研究公募第五名，2022 年第十三届中国证券业分析师金牛奖非银最佳分析师团队成员，2022 年第四届新浪财经金麒麟非银金融行业最佳分析师第七名。

高级分析师：肖琳

四川大学公司金融硕士，曾任职于招商证券研发中心，2022 年加入华创证券研究所。研究方向：科技和高端制造产业。

助理分析师：邱弘奥

四川大学经济学学士，加州大学圣地亚哥分校金融数学硕士。曾任职于中金公司固定收益部，2022 年加入华创证券研究所。研究方向：周期性行业，主要包括能源化工、工业金属、装备制造和汽车。

助理研究员：刘晔晖

南开大学经济学学士、文学学士，中国人民大学硕士。曾任职于平安银行，2024 年加入华创证券研究所。研究方向：大金融产业。

下载日志已记录，仅供内部参考

华创证券机构销售通讯录

地区	姓名	职务	办公电话	企业邮箱
北京机构销售部	张昱洁	副总经理、北京机构销售总监	010-63214682	zhangyujie@hcyjs.com
	张菲菲	北京机构副总监	010-63214682	zhangfeifei@hcyjs.com
	张婷	北京机构销售副总监		zhangting3@hcyjs.com
	刘懿	公募机构销售总监	010-63214682	liuyi@hcyjs.com
	顾翎蓝	资深销售经理	010-63214682	gulinglan@hcyjs.com
	刘颖	资深销售经理	010-66500821	liuying5@hcyjs.com
	阎星宇	销售经理		yanxingyu@hcyjs.com
	车一哲	销售经理		cheyizhe@hcyjs.com
	张羽驰	销售经理		zhangyuchi@hcyjs.com
	骆振琳	高级销售经理		luozhenlin@hcyjs.com
	刘亚东	销售经理		liuyadong@hcyjs.com
	白嘉琪	销售助理		baijiaqi@hcyjs.com
	吴昱颖	销售经理		wuyuying@hcyjs.com
	龚佳宁	机构销售		gongjianing@hcyjs.com
	周怡圆	资深销售经理		zhouyiyuan@hcyjs.com
	刘泽群	销售经理		liuzequn@hcyjs.com
深圳机构销售部	张娟	副总经理、深圳机构销售总监	0755-82828570	zhangjuan@hcyjs.com
	张嘉慧	资深销售经理	0755-82756804	zhangjiahui1@hcyjs.com
	王春丽	资深销售经理	0755-82871425	wangchunli@hcyjs.com
	王越	高级销售经理		wangyue5@hcyjs.com
	汪丽燕	销售经理	0755-83715428	wangliyan@hcyjs.com
	温雅迪	销售经理		wenyadi@hcyjs.com
	胡丁琳	销售经理		hudinglin@hcyjs.com
	付雅琦	销售经理		fuyaqi@hcyjs.com
	王艺嘉	销售助理		wangyijia1@hcyjs.com
上海机构销售部	许彩霞	总经理助理、上海机构销售总监	021-20572536	xucaixia@hcyjs.com
	祁继春	上海机构销售副总监		qijichun@hcyjs.com
	黄畅	保险机构销售总监	021-20572257-2552	huangchang@hcyjs.com
	吴俊	资深销售经理	021-20572506	wujun1@hcyjs.com
	张佳妮	资深销售经理	021-20572585	zhangjiani@hcyjs.com
	郭静怡	高级销售经理		guojingyi@hcyjs.com
	蒋瑜	高级销售经理	021-20572509	jiangyu@hcyjs.com
	吴菲阳	资深销售经理		wufeiyang@hcyjs.com
	朱涨雨	高级销售经理	021-20572573	zhuzhangyu@hcyjs.com
	许馨匀	销售助理		xuxinyun@hcyjs.com
	李凯月	高级销售经理		likaiyue@hcyjs.com
	张豫蜀	销售经理	15301633144	zhangyushu@hcyjs.com
	刘雯	销售经理		liuwen@hcyjs.com
	金可依	销售经理		jinkeyi@hcyjs.com
	武君书	销售经理		wujunshu@hcyjs.com
	姜茜	销售助理		jiangxi@hcyjs.com
	罗兰丹波	资深销售经理		luolandanbo@hcyjs.com
	章依若	销售经理		zhangyiruo@hcyjs.com
	谢玮颖	资深销售经理		xieweiying@hcyjs.com

下载日志已记录，仅供内部参考

广州机构销售部	段佳音	广州机构销售总监	0755-82756805	duanjiayin@hcyjs.com
	王世韬	高级销售经理		wangshitao1@hcyjs.com
	古舞	销售助理		guwu@hcyjs.com
	曹雅博	高级销售经理		caoyabo@hcyjs.com
私募销售组	潘亚琪	机构服务部总经理助理	021-20572559	panyaqi@hcyjs.com
	汪子阳	副总监	021-20572559	wangziyang@hcyjs.com
	江赛专	副总监	0755-82756805	jiangsaizhuan@hcyjs.com
	汪戈	副总监	021-20572559	wangge@hcyjs.com
	宋丹玓	高级销售经理	021-25072549	songdanyu@hcyjs.com
	赵毅	销售经理		zhaoyi@hcyjs.com
	陈孟昕	销售经理		chenmengxin@hcyjs.com
	文焱艺	销售经理		wenyanyi@hcyjs.com
	王秋晓	销售经理		wangqiuxiao@hcyjs.com
	谭雯欣	销售经理		tanwenxin@hcyjs.com
	陈蕾	销售助理		chenlei1@hcyjs.com
	赵方圆	销售经理		zhaofangyuan@hcyjs.com

下载日志已记录，仅供内部参考

华创行业公司投资评级体系(基准指数沪深 300)

公司投资评级说明：

强推：预期未来 6 个月内超越基准指数 20%以上；
推荐：预期未来 6 个月内超越基准指数 10%－20%；
中性：预期未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在-10%－10%之间；
回避：预期未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10%－20%之间。

行业投资评级说明：

推荐：预期未来 3-6 个月内该行业指数涨幅超过基准指数 5%以上；
中性：预期未来 3-6 个月内该行业指数变动幅度相对基准指数-5%－5%；
回避：预期未来 3-6 个月内该行业指数跌幅超过基准指数 5%以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成本公司对具体证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成对所涉及证券的个人投资建议，也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司许可进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华创证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场，请您务必对盈亏风险有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

华创证券研究所

北京总部	广深分部	上海分部
地址：北京市西城区锦什坊街 26 号恒奥中心 C 座 3A	地址：深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国际商务中心 A 座 19 楼	地址：上海市浦东新区花园石桥路 33 号花旗大厦 12 层
邮编：100033	邮编：518034	邮编：200120
传真：010-66500801	传真：0755-82027731	传真：021-20572500
会议室：010-66500900	会议室：0755-82828562	会议室：021-20572522