

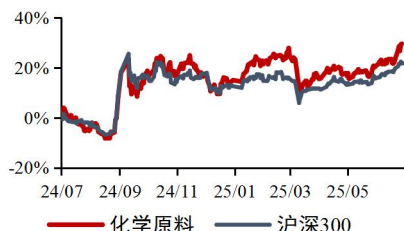
新材料

直接空气捕集（DAC）行业点评 领先大市-A(维持)
新兴碳移除技术，固体吸附材料作为核心环节有望受益

2025 年 7 月 28 日

行业研究/行业动态分析

化学原料板块近一年市场表现



资料来源：最闻

相关报告：

【山证新材料】新能源“反内卷”政策密集部署，十大重点行业稳增长方案出台在即-新材料周报（250714-0718）
2025.7.24

【山证新材料】工信部印发绿色低碳重要实施方案，生物航煤价格持续上涨-新材料周报（250623-0627） 2025.7.3

分析师：

冀泳洁

执业登记编码：S0760523120002

邮箱：jiyongjie@sxzq.com

王锐

执业登记编码：S0760524090001

邮箱：wangrui1@sxzq.com

投资要点：

➢ 直接空气捕集（DAC）碳移除优势显著：DAC 指通过捕集装置直接从空气中捕集 CO₂ 后从环境空气中移除 CO₂ 的技术。CO₂ 在大气中与捕集装置中的吸附材料发生反应后被有效捕获。随后，经过反应的吸附材料通过改变热量、压力、湿度等方法实现再生，以便重新投入捕集循环，被捕获的 CO₂ 可被永久转化、封存甚至利用。与传统火电厂或工业碳捕集装置相比，DAC 灵活性优势突出，更易于广泛部署：1）装置的规模较小；2）可实现模块化建设；3）其选址不受排放源位置及类型的限制。

➢ DAC 受欧美政府及科技巨头高度支持，《大而美》法案重申支持态度，预计 2030 年全球 DAC 市场超 17 亿美元，2050 年美国需求超 1 亿吨。《巴黎协定》要求发达国家带头努力实现全经济范围绝对减排目标。2024 年，美国能源部公告将为中型和大型商业 DAC 设施和基础设施扩展平台的设计、建设和运营提供高达 18 亿美元资金的支持，同时 45Q 税收抵免政策可对 DAC 项目提供最高 180 美元/吨 CO₂ 的税收减免。此外，2024 年加拿大、英国等国公布对 DAC 项目的税收减免和资助方案。目前 DAC 的所移除的二氧化碳主要由海外科技公司采购。根据路透社，2024 年 7 月微软与 DAC 企业 1PointFive 签订 50 万吨二氧化碳移除订单；TikTok 与 Climeworks 合作，目标去除 6000 吨 CO₂。在《大而美》法案中，美国政府重申了对于碳捕捉储存技术的支持，保留 45Q 补贴，同时 DAC 与 EOR（提高石油采收率技术）结合的项目，同样可获得税收减免。根据美国能源部，截止 2025 年，全球 DAC 二氧化碳捕集能力仅为 2 万吨。我们统计目前固体法 DAC 现有及在建项目合计 239.7 万吨。美国能源部预测到 2050 年仅美国至少需要 1 亿吨 DAC 捕集能力。根据 Markets and Markets，2023 年全球 DAC 市场为 6200 万美元，预计到 2030 年增长至 17.27 亿美元，CAGR=60.9%。

➢ DAC 降本速度超预期：Katrin Sievert 等学者曾推算，在 10 亿吨规模下，DAC 碳移除成本可下降至 300-400 美元/吨，然而根据 CDR.fyi 统计，2024 年全球加权平均 DAC 碳移除价格已较 2023 年下降 54%，达到 316 美元/吨。

➢ 吸附剂是 DAC 技术的核心，固体吸附工艺为未来趋势。由于大气中 CO₂ 浓度较低，因此捕集大气中的 CO₂ 需要吸附效能较强的吸附剂，而效能太强反而导致大部分 CO₂ 难以从吸附剂中分离，进而导致解吸步骤耗能加大、吸附剂使用寿命下降等问题，因此寻找吸附效能适中、捕集容量大的吸附剂是 DAC 技术的关键。目前 DAC 分为固体和液体工艺，液体工艺利用碱性水溶液作为捕集介质来吸收 CO₂，工艺相对成熟，但需要非常高的再



生温度（900°C），导致显著的能源消耗。固体工艺的吸附剂再生温度通常介于 80-130°C，更适合低品位余热集成，此外模块化设计易于装置放大和技术迭代。因此根据美国能源部，65%的 DAC 企业使用或研发固体吸附剂，27% 采用液体法。

➤ **固体法 DAC 吸附材料市场及竞争格局：**SRI 测算吸附材料成本占比约 4%，则到 2030 年，固体吸附材料市场约 5 亿元。从具体材料看，沸石、聚合物、MOFs 等材料被应用于固体 DAC 系统。目前 3M、Svante 以及蓝晓科技为 DAC 企业 Climeworks 提供固体吸附剂；漂莱特为 Skytree 提供固体吸附剂。

➤ **投资建议：**DAC 技术受欧美政策支持，当前技术持续迭代，吸附材料是 DAC 技术的降本核心，我们建议关注国内吸附材料龙头企业蓝晓科技。根据蓝晓科技 2022 年半年报，公司与全球知名的碳捕捉技术公司 Climeworks 签署战略合作，已建成样板工程，形成吸附材料规模化供货。同时，与大型国际化学品公司开展碳捕捉材料和技术开发，并实现商业供货。

风险提示：1) 若海外 DAC 支持补贴政策调整，或将大幅影响 DAC 商业化进度；2) DAC 吸附剂技术当前仍处于快速迭代阶段，若公司技术研发进度不及预期或低于竞争对手，则将影响后续商业化销售。

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

评级体系：

——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明:

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息,但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险,投资需谨慎。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下,公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期,公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的,还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履

何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品,或再次分发给任何其他人,或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则,公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明,禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构;禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定,且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人,提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所:

上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话: 0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区金田路 3086 号大百汇广场 43 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

