

行业投资评级

强于大市|维持

行业基本情况

收盘点位	3484.57
52周最高	3564.08
52周最低	2687.54

行业相对指数表现（相对值）



资料来源：聚源，中邮证券研究所

研究所

分析师:张泽亮
SAC 登记编号:S1340523100003
Email:zhangzeliang@cnpsec.com
分析师:许灿杰
SAC 登记编号:S1340525040002
Email:xucanjie@cnpsec.com

近期研究报告

《维生素价格震荡，关注相关投资机会》 - 2024.09.01

AI 算力与机器人快速发展，上游材料有望受益

● 投资要点

大模型技术与应用发展，提升上游材料需求。随着 AI 大模型参数量的指数级增长，算力需求也随之增加。AI 服务器作为算力基础设施的核心载体，其相关材料有望受益。(1) 光刻胶：半导体材料皇冠上的“明珠”，高端光刻胶国产化率低，建议关注技术实力强劲，目前认证较快企业，包括**彤程新材**、**华懋科技**等；(2) 电子特气：集成电路核心材料，应用较广，产品较考验企业综合服务能力，建议关注在细分品类已有布局企业，包括**华特气体**、**中船特气**、**凯美特气**等；(3) **CMP**：先进制程扩大需求，建议关注产业龙头**安集科技**、**鼎龙股份**等；(4) 高频高速树脂：AI 服务器高性能化对 PCB 覆铜板提出更高要求，建议关注国内布局基础树脂企业**圣泉集团**等；(5) 冷却液：液冷是未来服务器散热的必要选择，冷却液需求和下游配合使用，建议关注产业验证较快布局冷却液企业，包括**东阳光**、**八亿时空**、**润禾材料**等。

人形机器人进入量产元年，相关材料打开新应用。AI 最具代表性的集成载体是人形机器人，其应用有望深入生活方方面面。(1) 轻量化：轻量化设计通过降低机器人本体重量，显著减少运动惯性，使关节驱动系统更易控制，并减轻材料负荷，增长工作时间。其中 PEEK 有其凭借耐高温和抗疲劳强度高广泛应用，建议关注**中研股份**、**中欣氟材**、**新瀚新材**等，碳纤维也有复材应用，建议关注相关企业；(2) 电子皮肤：机器人交互系统的关键，建议关注**汉威科技**、**福莱新材**；高分子量聚乙烯：腱绳驱动核心材料，建议关注**同益中**、**南山智尚**。

● 风险提示：

宏观经济环境变动风险，募投项目投产不及预期风险，行业政策变化。

重点公司盈利预测与投资评级

代码	简称	投资评级	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	EPS (元)		PE (倍)	
					2024E	2025E	2024E	2025E
603650.SH	彤程新材	未评级	31.04	185.92	0.68	0.86	45.73	35.98
605589.SH	圣泉集团	未评级	27.64	233.95	1.02	1.05	29.64	26.96
688268.SH	华特气体	未评级	48.06	57.82	1.43	1.54	33.79	31.29
688019.SH	安集科技	未评级	177.61	229.50	4.09	4.14	56.98	43.01
688716.SH	中研股份	未评级	35.09	42.70	0.55	0.32	78.27	108.69
600673.SH	东阳光	未评级	9.92	298.55	-0.10	0.13	-101.44	79.62

资料来源：iFinD，中邮证券研究所（注：未评级公司盈利预测来自 iFinD 机构的一致预测）

目录

1 大模型更迭、推动 AI 基础层相关材料需求高速增长.....	4
1.1 算力方向资本开支加速，半导体材料及服务器材料受益.....	4
1.2 光刻胶是半导体材料皇冠上的“明珠”	7
1.3 电子特气是关键材料，国产化正当时	10
1.4 先进制程增加 CMP 步骤，拉动耗材放量增长	13
1.5 高端 AI 服务器需求增长，电子特种树脂成长可期	15
1.6 AI 服务器算力革命，液冷渗透率有望提高.....	18
2 人形机器人进入量产元年，相关材料有望受益	20
2.1 人形机器人轻量化趋势下，PEEK 和碳纤维材料应用深度渗透	20
2.2 机器人触觉赛道，电子皮肤迎来快速增长	24
2.3 超分子量聚乙烯作为灵巧手腕绳材料打开空间	26
3 风险提示.....	29

图表目录

图表 1: 大模型算力需求发展趋势.....	5
图表 2: 2020-2024 年四大北美云厂商资本开支统计 (亿美元)	5
图表 3: 中国算力 (基于 FP16 计算) 规模 (EFlops) 和增速 (%)	6
图表 4: 2022 年全球晶圆制造材料细分规模占比 (%)	7
图表 5: 光刻胶应用场景.....	8
图表 6: 电子特气在集成电路中的应用 (蓝色实体部分为使用电子特种气体的环节)	11
图表 7: 电子特气主要品种.....	12
图表 8: CMP 工艺原理	14
图表 9: CMP 工作原理	14
图表 10: 电子树脂的应用.....	16
图表 11: 电子树脂配方.....	16
图表 12: 不同基体树脂影响性能.....	17
图表 13: 冷却系统比较.....	18
图表 14: 不同技术对应 PUE 值.....	19
图表 15: 全球人形机器人产业规模预测 (亿美元)	21
图表 16: 中国人形机器人产业规模预测 (亿元)	21
图表 17: 塑料的性能及附加值示意图	22
图表 18: PEEK 材料特点	23
图表 19: 电子皮肤示意图.....	25
图表 20: 腱张力传感器在灵巧手中的配置结构	26

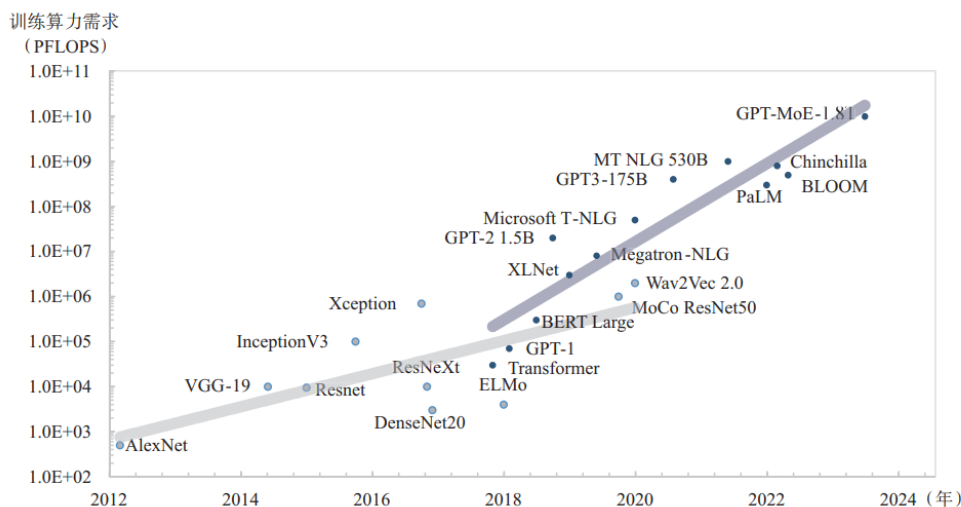
1 大模型更迭、推动 AI 基础层相关材料需求高速增长

1.1 算力方向资本开支加速，半导体材料及服务器材料受益

ChatGPT 引领大模型落地，AI 方向需求增长。OpenAI 推出 GPT4 引领全球大模型持续拓展，大模型+视频逐步成为新的趋势，随着通用模型竞争的逐步加剧，未来各家厂商将更倾向于垂直行业大模型，同时整体市场将向主流大模型厂商头部收敛。2017 年，Transformer 架构的提出彻底改变了技术范式。其自注意力机制解决了长程依赖问题，使模型能并行处理序列数据，大幅提升训练效率。2018 年，谷歌发布 BERT 模型，通过双向预训练实现上下文理解突破；同年 OpenAI 推出 GPT-1，开启生成式模型时代。GPT-3 千亿参数实现零样本学习，标志大模型进入千亿级参数时代，但高昂的训练成本限制了普及。ChatGPT 发布上线的人工智能对话机器人推出引爆公众关注，其对话能力推动大模型从技术研究转向消费级应用，ChatGPT 标志着自然语言处理和对话 AI 领域的一大步。ChatGPT 热潮引发全球科技企业加速布局，谷歌、Meta、百度、阿里巴巴、华为、DeepSeek 等科技企业随后相继推出 AI 大模型产品，并持续迭代升级。

大模型技术与应用发展，提升算力需求。AI 大模型对算力的需求增长速度远超摩尔定律的迭代速度。随着深度神经网络（DNN）、自注意力机制（如 Transformer）、图神经网络（GNN）等复杂算法的广泛应用，模型的算法复杂性持续增加。这些复杂算法需要强大的算力支持，以确保高效的计算，尤其是在训练过程中，随着模型深度和参数数量的增长，计算复杂性和运算量呈指数级增长。算力需求也随之增加。

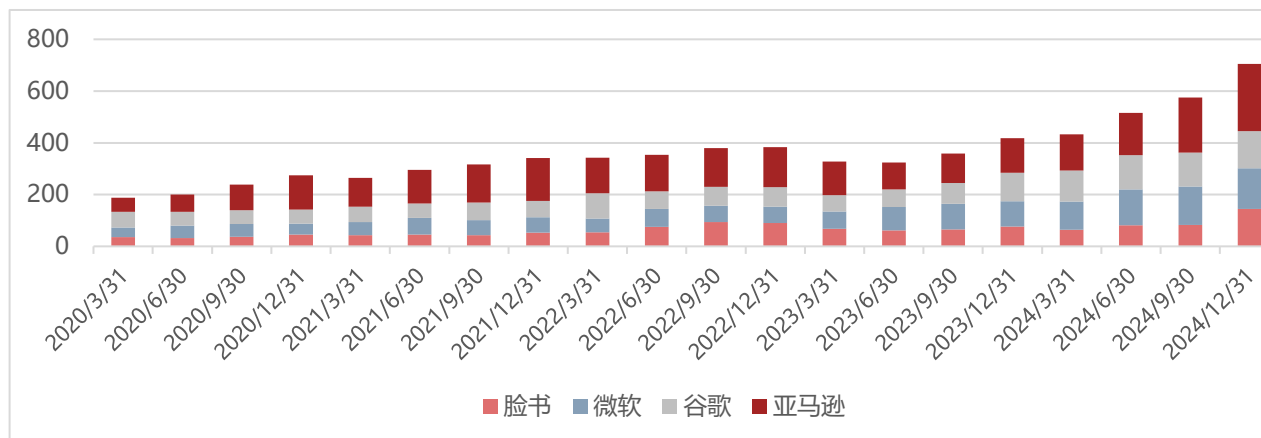
图表1：大模型算力需求发展趋势



资料来源：《大模型算力基础设施技术趋势、关键挑战与发展路径》，中邮证券研究所

北美四大云厂商算力竞争，持续加大资本开支。受益于 AI 对于公司核心业务的推动，北美四大云厂商谷歌、微软、Meta、亚马逊 2023 年开始持续加大资本开支,2024 年四季度四大云厂商的资本开支合计为 706 亿美元,同比增长 69%,环比增长 23%。目前北美四大云厂商的资本开支增长主要用于 AI 基础设施的投资,预计 2025 年仍有望继续大幅增加资本开支。后续来看,DeepSeek 等高效模型虽降低单次训练成本,但推理场景的扩展(如实时交互、边缘计算)导致总需求不减反增,用户量激增倒逼算力扩容, AI 应用也逐步扩大算力需求。

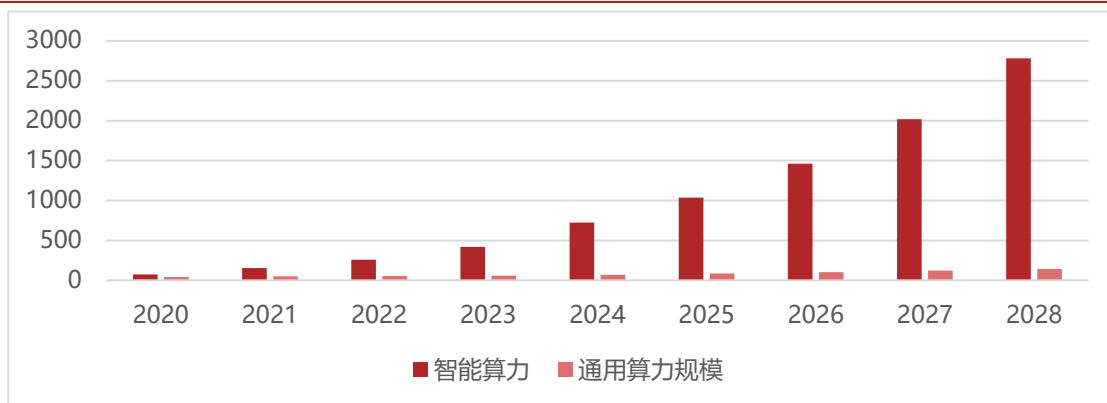
图表2：2020-2024 年四大北美云厂商资本开支统计（亿美元）



资料来源：Wind, 中邮证券研究所

人工智能进入算力新时代，全球算力规模高速增长。随着人工智能的快速发展以及 AI 大模型带来的算力需求爆发，算力已经成为推动数字经济飞速发展的新引擎，人工智能进入算力新时代，全球算力规模呈现高速增长态势。根据 IDC 报告，2024 年中国人工智能算力市场规模达到 190 亿美元，2025 年将达到 259 亿美元，同比增长 36.2%，2028 年将达到 552 亿美元。IDC 最新预测结果显示，2024 年中国智能算力规模为 725.3EFLOPS，2025 年将达到 1,037.3EFLOPS，2026 年，中国智能算力规模将达到 1,460.3EFLOPS，为 2024 年的两倍，并在 2028 年达到 2,781.9EFLOPS，2023-2028 年中国智能算力规模和通用算力规模的五年年复合增长率分别达 46.2%和 18.8%。

图表3：中国算力（基于 FP16 计算）规模（EFlops）和增速（%）

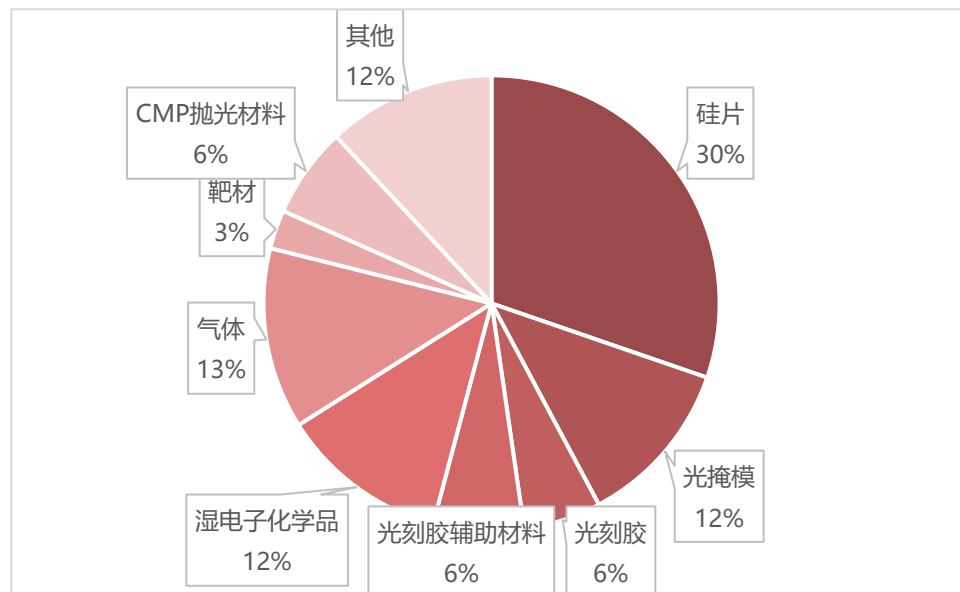


资料来源：《2025 年中国人工智能算力发展评估报告》，中邮证券研究所

AI 服务器作为算力基础设施的核心载体，与算力投资之间存在紧密的协同增长关系。AI 服务器的核心器件包括 CPU、GPU、FPGA、NPU、存储器等芯片，以及 PCB、高速连接器等。

AI 服务器需求拉动半导体材料复苏。半导体材料具有产业规模大、细分行业多、技术门槛高等特点。半导体材料行业是半导体产业链中细分领域最多的产业链环节，其中晶圆制造材料包括硅片、光掩模、光刻胶、光刻胶辅助材料、工艺化学品、电子特气、靶材、CMP 抛光材料（抛光液和抛光垫）及其他材料，封装材料包括引线框架、封装基板、陶瓷基板、键合丝、包封材料、芯片粘结材料及其他封装材料。

图表4：2022 年全球晶圆制造材料细分规模占比（%）



资料来源：华经产业研究院，中邮证券研究所

1.2 光刻胶是半导体材料皇冠上的“明珠”

光刻是半导体微纳加工的核心工艺，光刻胶是半导体材料皇冠上的明珠。光刻工艺是主要包括涂胶、曝光、显影等步骤。光刻胶是一种对光敏感的混合液体，在紫外光、电子束、离子束、X射线等辐射的作用下，其感光树脂的溶解度及亲和性由于光固化反应而发生变化，经过适当溶剂处理，溶去可溶部分可获得所需图像。

图表5：光刻胶应用场景



资料来源：瑞红苏州公司公开转让书，中邮证券研究所

光刻胶在 PCB、LCD 和半导体领域具有重要作用：在 PCB 领域，光刻胶主要包括干膜光刻胶、湿膜光刻胶、光成像阻焊油墨。在 LCD 领域，彩色光刻胶和黑色光刻胶是制备彩色滤光片的核心材料，触摸屏光刻胶用于在玻璃基板上沉积 ITO 制作触摸电极；TFT-LCD 光刻胶用于液晶面板的前段 Array 制程中微细图形的加工。光刻胶的分辨率、对比度、感光速度等技术指标和质量一致性直接影响到集成电路的性能、良品率、可靠性和生产效率。根据曝光波长不同，目前光刻胶又可分为普通宽普光刻胶、g 线、i 线、KrF、ArF 及最先进的 EUV 光刻胶，等级越往上其极限分辨率越高，同一面积的硅晶圆布线密度就越大，性能越好。

光刻胶是由树脂、光引发剂、添加剂和溶剂四种主要成分组成的对光敏感的混合液体。在半导体光刻工艺中，用作抗腐蚀涂层材料。半导体材料在表面加工时，若采用适当的有选择性的光刻胶，可在表面上得到所需的图像。光刻胶主要应用于显示面板、集成电路和半导体分立器件等细微图形加工作业。光刻胶生产技术较为复杂，品种规格较多，在电子工业集成电路的制造中，对所使用光刻胶有着较为严格的要求。在原材料成本结构中树脂成本占比最大。根据智研咨询数据，从成本结构来看，光刻胶树脂成本占比接近 50%，其次添加剂（单体）成本占比约为 35%，光引发剂及其他助剂成本占比 15%。

据 SEMI 统计，2021 年全球半导体光刻胶市场规模达 24.71 亿美元，较上年同期增长 19.49%，2015-2021 年 CAGR 为 12.03%。2019 年全球半导体光刻胶市场规模约为 18 亿美元，半导体光刻胶占整体光刻胶比重约 21.9%，到 2021 年占比提升至 26.85%。分地区看，中国大陆半导体光刻胶市场依旧保持着最快增速，2021 年市场规模达到 4.93 亿美元，较上年同期增长 43.69%，超过全球半导体光刻胶增速的两倍；中国占全球半导体光刻胶市场比重也将从 2015 年约 10.4% 提升到 2021 年接近 20%。随着中国大陆 12 寸晶圆产线陆续开出，KrF 和 ArF 光刻胶使用率预计将进一步上升。

光刻胶单体工艺难度大，认证周期长，进入壁垒高，需要下游高度配合。光刻胶单体在合成和纯化时：首先，需要防止单体聚合，其单体种类繁多，不同单体合成方法不同，难易不一；其次，半导体级单体要求高纯度，有时纯度要达到 99.9% 以上，其指标要从分辨率、对比度、敏感度、粘度、粘着力、抗蚀性、表面张力方面来考察，甚至还有含水量的指标要求，是难度极大的挑战。光刻胶单体企业进入下游客户的供应商体系一方面需要匹配海外供应商各方面性能指标，另一方面企业稳定生产能力还要得到晶圆厂的认可，认证过程是一个长期且极高时间成本的过程。

国内光刻胶市场主要以日美企业为主，国内企业更集中在 PCB 光刻胶等中低端应用。根据前瞻产业研究院数据，中国 PCB 光刻胶占比达 94%，而半导体光刻胶等高端产品仍需大量进口，自给率较低。从行业竞争来看，据智研咨询，目前全球高端半导体光刻胶市场主要被日本和美国公司垄断，日企全球市占率约 80%，处于绝对领先地位。主流厂商包括日本的东京应化（27%）、JSR（13%）、富士、信越化学、住友化学，以及美国杜邦（17%）、欧洲 AZEM 和韩国东进世美肯等。随着宏观环境变化，下游对国产化需求迫切，企业逐步突破高端化市场，国内企业市占率有望加速增长。

国内半导体产业对于关键材料自主可控的需求更加紧迫，国产光刻胶有望实现导入。目前国内从事半导体用光刻胶研发和产业化的企业则多以 i 线、g 线光

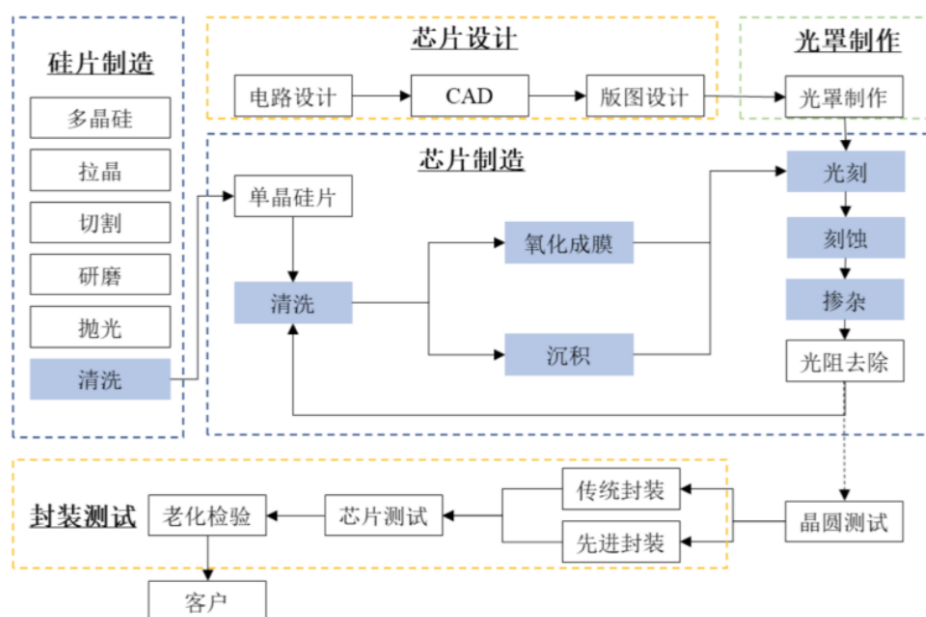
刻胶生产为主，KrF 以上的高端光刻胶品种基本处于研发状态，国产化率较低。国内半导体产业对于关键材料自主可控的需求更加紧迫，国产光刻胶有望实现导入。

建议关注目前国内半导体光刻胶进展较快的公司包括彤程新材、华懋科技、晶瑞电材、上海新阳等。

1.3 电子特气是关键材料，国产化正当时

电子特种气体是半导体、显示面板、光伏等高科技产业制造过程中使用的关键材料，具有极高的纯度和特定化学性质。半导体制程中广泛应用于光刻、刻蚀、成膜、清洗、掺杂、沉积等工艺环节，决定了器件的最终良率和可靠性，具有较高的产品附加值。电子特种气体生产涉及合成、纯化、分析检测、充装等多项工艺技术，具有较高技术壁垒。集成电路制造涉及上千道工序，工艺极其复杂，需使用上百种电子特种气体。随着集成电路制造工艺的迭代升级，线宽越来越窄，晶体管密度越来越高，对电子特气的纯度、稳定性等指标的要求也越来越高，部分气体纯度需要达到 6N 及以上。

图表6：电子特气在集成电路中的应用（蓝色实体部分为使用电子特种气体的环节）



资料来源：中船特气招股说明书，中邮证券研究所

我国作为全球最大的半导体和显示面板生产基地之一，国内电子特气需求旺盛。得益于国内芯片、显示面板等产业的蓬勃发展，以及在国家政策支持下，半导体产业链国产化替代的加速推进，我国正逐渐从电子特气消费大国向生产大国转变，全国电子特气市场正保持高于全球平均增速的速度发展。据智研咨询统计，2023 年，我国电子特气市场规模已增长至 249 亿元，2024 年或将增长达 262.5 亿元，2025 年将达 279 亿元。得益于半导体产业的加速发展，全球电子特气市场规模呈现持续增长态势。2023 年全球电子特气市场规模已增长至 56 亿美元，且 2024 年全球电子特气市场规模将进一步增长达 60 亿美元，2025 年将达 64 亿美元。

图表7：电子特气主要品种

应用行业	主要用途	主要气体
集成电路	成膜	六氟化钨(WF ₆)、四氟化硅(SiF ₄)、乙炔(C ₂ H ₂)、丙烯(C ₃ H ₆)、氟气(D ₂)、乙烯(C ₂ H ₄)、硅烷(SiH ₄)、氧氮混合气(Ar/O ₂)、氟代氮(ND ₃)等
	光刻	氟氟氦(F ₂ /Kr/Ne)、氟氦(Kr/Ne)等混合气
	刻蚀、清洗	三氟化氮(NF ₃)、六氟乙烷(C ₂ F ₆)、八氟丙烷(C ₃ F ₈)、八氟环丁烷(C ₄ F ₈)、六氟丁二烯(C ₄ F ₆)、氟化氢(HF)、氯化氢(HCl)、氧氮(O ₂ /He)、氟气(CI ₂)、氟气(F ₂)、溴化氢(HBr)、六氟化硫(SF ₆)等
	离子注入	砷烷(AsH ₃)、磷烷(PH ₃)、四氯化锗(GeF ₄)、三氟化硼(UBF ₃)等
	其他	六氟乙硅烷(Si ₂ Cl ₂ 。)、六氟化钨(WCL。)、四氯化钛(TiCl ₄)、四氯化锑(HfCl ₄)、四乙氧基硅(Si(OC ₂ H ₅) ₄)等
显示面板	成膜、清洗	三氟化氮(NF ₃)、硅烷(SiH ₄)、氟气(NH ₃)、笑气(N ₂ O)、氟氮混合气(Ar/O ₂)、氯化氢氟氮混合气(HCl/H ₂ /Ne)等
半导体照明	外延	砷烷(AsH ₃)、磷烷(PH ₃)、三氯化硼(BCl ₃)、氟气(NH ₃)等
光伏	沉积、扩散、刻蚀	三氟化氮(NF ₃)、硅烷(SiH ₄)、氟气(NH ₃)、四氟化碳(CF ₄)等

资料来源：中船特气招股说明书，中邮证券研究所

电子特气生产工艺复杂，纯度要求极高。集成电路沉积成膜工艺要求纯度达到比较高，金属杂质需要控制在 ppt（万亿分之一），每提升一个 N 级或杂质浓度降低一个数量级，工艺复杂度指数级上升。不同浓度气体配比精度要求极高，混合气的配比精度是电子特气的核心参数，要求气体供应商能够对多种 ppm(10⁻⁶) 乃至 ppb（10⁻⁹）级浓度的气体组分进行精细操作，其配制过程的难度与复杂程度也显著增大。后续产品检测气体分析检测方法建立的基础是对气体生产过程的熟悉，在不具备产品纯化或混配能力的情况下，对于气体可能含有的杂质组分、可能的浓度区间难以判断，也就难以建立检测方法。与储运技术均依赖高精度仪器与经验积累。

产品下游客户认证具有壁垒，服务能力要求高。高端领域客户对气体供应商的选择均需经过审厂、产品认证 2 轮严格的审核认证，其中光伏能源、光纤光缆领域的审核认证周期通常为 0.5-1 年，显示面板通常为 1-2 年，集成电路领域的审核认证周期长达 2-3 年。客户对工业气体产品的种类需求丰富，由于成本控制、仓储管理等方面因素影响，客户更希望气体供应商能够销售多类别产品，并且提供包装容器处理、检测、维修及供气系统的设计、安装等专业化的配套服务，从而满足其一站式的用气需求，这对气体公司的综合服务能力要求较高。

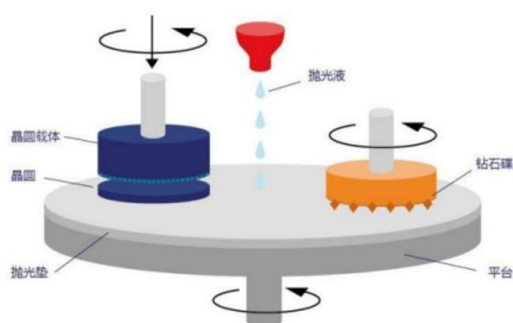
2021 年全球市场上，主要公司电子特种气体收入排名前五的是德国林德集团 (Linde)、韩国 SK Materials、大阳日酸 (现已更名为日本酸素控股)、法国液化空气 (AL) 等五大公司。这些公司通过在全球范围内建立庞大的生产和供应网络，形成了强大的市场影响力和竞争力。

我们认为电子特气产业增速较快，国产替代空间较大。标的方面，建议关注，华特气体、中船特气、凯美特气、和远气体、金宏气体、昊华科技、雅克科技等。

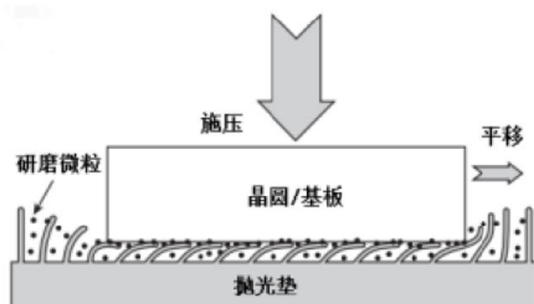
1.4 先进制程增加 CMP 步骤，拉动耗材放量增长

CMP (Chemical Mechanical Polishing) 指的是化学机械抛光，是晶圆制造过程中的晶圆平坦化过程。CMP 设备包括抛光、清洗和传送三个模块。在抛光过程中，抛光头将晶圆的待抛光面与粗糙的抛光垫接触，并通过让研磨液填充在研磨垫的空隙中，使圆片在研磨头的带动下高速旋转，与研磨垫和研磨液中的研磨颗粒相互作用，实现全局平坦化。由于当前集成电路元件采用多层立体布线，因此集成电路制造的前道工艺需要进行多次循环，并且随着芯片尺寸的减小，对表面平整度的要求也越来越高。在这个过程中，CMP 技术是实现晶圆表面平坦化的关键工艺，也是推进集成电路制造中工艺节点升级的重要环节。抛光对象包括硅片、碳化硅、各类金属等，抛光对象组份复杂，在化学机械抛光过程中，涉及到的材料主要包括抛光液、抛光垫、调节器、CMP 清洗液以及其他耗材，抛光液和抛光垫是化学机械抛光过程中的主要耗材。

图表8：CMP 工艺原理



图表9：CMP 工作原理



资料来源：安集科技招股说明书，中邮证券研究所

资料来源：华海清科招股说明书，中邮证券研究所

根据 SEMI 数据，CMP 抛光材料在集成电路制造材料成本中占比 7%，其中 CMP 抛光垫、CMP 抛光液、CMP 清洗液合计占 CMP 抛光材料成本的 85% 以上，其中抛光液和抛光垫分别占据 CMP 材料 49% 和 33% 的市场份额。其次为调节剂和清洗液，主要用于去除残留在晶圆表面的微尘颗粒、有机物、无机物、金属离子、氧化物等杂质。

CMP 抛光步骤随着芯片制造技术进步而增加，材料用量也在增加。芯片制程越小，CMP 工艺数量快速增加。逻辑芯片方面，随着芯片制程缩小，对应的光刻次数、刻蚀次数增加，带动 CMP 工艺步骤数增加。14nm 技术节点的逻辑芯片 CMP 平均步骤数为 21 次，而 7nm 及以下技术节点的逻辑芯片制造工艺所要求的 CMP 工艺步骤数甚至超过 30 次，为成熟制程 90nm 工艺的 2.5 倍。随着 AI 驱动先进制程占比提升，芯片对于平坦化的要求提高，CMP 步骤增加，CMP 材料需求量增大。

根据 TECHCET，2024 年全球半导体 CMP 抛光材料（包括抛光液和抛光垫，其中抛光液占比近 60%）市场规模为 34.2 亿美元，2025 年预计增长 6% 至 36.2 亿美元。随着全球晶圆产能的持续增长以及先进技术节点、新材料、新工艺的应用需要更多的 CMP 工艺步骤，TECHCET 预计 2028 年全球半导体 CMP 抛光材料市场规模将达到 44 亿美元，2024-2028 年复合增长率为 5.6%。

CMP 抛光垫鼎龙股份为代表逐步突破。美国龙头企业凭借长期的技术积累和持续的创新投入，占据市场主导地位。根据观研天下数据整理，全球 CMP 抛光垫前五大公司合计市场份额占比超过 90%，前三大公司均为美国企业，其中陶氏化学市场份额达 79%，Cabot、Thomas West 市场份额达 5%、4%。国内厂商以鼎龙股份为代表，在 CMP 抛光垫产品方面，目前，公司是国内唯一一家全面掌握 CMP 抛光垫全流程核心研发技术和生产工艺的 CMP 抛光垫供应商，率先打破国外垄断，产品深度渗透国内主流晶圆厂供应链，成为部分客户的第一供应商，确立 CMP 抛光垫国产供应行业领先地位。

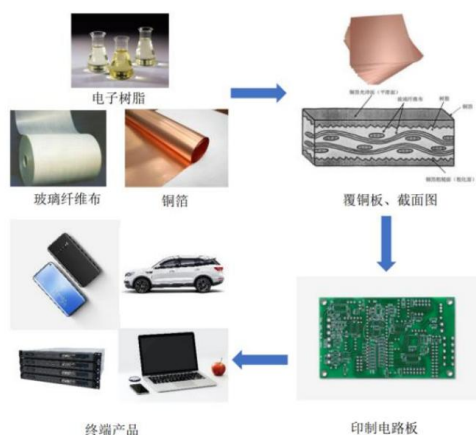
CMP 抛光液安集科技有望突破国外垄断。CMP 抛光液被美国和日本企业所垄断，包括美国的 CMC Materials（已于 2022 年被 Entegris 收购）、Versum Materials（已于 2019 年被 Merck 收购）、DuPont 和日本的 Fujifilm、Hitachi（已于 2020 年被 SDK 收购，2023 年合并为 Resonac）等。其中，CMC Materials（现 Entegris）全球抛光液市场占有率最高，但是已经从 2000 年约 80%下降至 2022 年约 28%。随着制程的演进，抛光液的种类不断丰富，技术难度不断增加，下游客户的需求也逐渐多样化，龙头企业难以在所有细分领域形成垄断。根据 TECHCET 公开的全球半导体抛光液市场规模测算，最近三年（2022-2024 年）安集科技化学机械抛光液全球市场占有率分别约 7%、8%、11%，逐年稳步提升。

1.5 高端 AI 服务器需求增长，电子特种树脂成长可期

AI 服务器拉动高端需求，推动高频高速趋势。随着 5G 通信技术、汽车智能化的迅速发展以及数据中心、云计算的需求快速增长，数据传输带宽及容量呈几何级数增加，其对各类电子产品的信号传输速率和传输损耗的要求都显著提高，要求覆铜板的电子树脂材料具有低介电常数（Dk）、低介电损耗（Df）、高机械强度、高杨氏模量、高导热系数等特性。

高频高速覆铜板对于电子树脂提出更高要求，电子树脂是覆铜板生产的关键原料。覆铜板主要由铜箔、树脂、玻纤布三大原材料组成。对信号传输的要求主要在于低传输损耗、低传输延迟。其中，信号传输损耗主要包括导体损耗与介质损耗，其中介质损耗与介质材料的介电常数（Dk）、介电损耗（Df）呈正比，信号传输延迟与介质材料的介电常数（Dk）呈正比，为了降低信号传输损耗和延迟，高频高速覆铜板对其基材提出了降低介质材料的 Dk 与 Df 值的要求。一般而言，降低覆铜板介质材料的 Dk 和 Df 主要通过树脂种类选择、玻璃纤维布种类选择及基板树脂含量调整来实现。覆铜板行业内主要根据 Df 将覆铜板分为四个等级，传输速率越高对应需要的 Df 值越低。以 5G 通信为例，对应覆铜板的介质损耗性能至少需达到低损耗等级。

图表10：电子树脂的应用



图表11：电子树脂配方



资料来源：同宇新材招股说明书，中邮证券研究

资料来源：同宇新材招股说明书，中邮证券研究所

所

高频高速覆铜板基体树脂中，PP0 综合性能较为优异。PP0 树脂聚苯醚，即聚 2,6-二甲基-1,4-苯醚，也可以称为聚亚苯基氧化物或聚苯撑醚，简称 Polyphenyleneoxide (PPO) 或 Polyphenyleneether (PPE)，是一种耐高温的高强度热塑性工程树脂。相较于传统覆铜板使用的环氧树脂（EP），介电性能较优的聚四氟乙烯（PTFE）和聚苯醚（PPO）介电性能最佳，但由于 PTFE 加工性能较差，限制了其在覆铜板领域的大量使用。相较而言，PPO 在高频高速覆铜板领域优势主要在于：1）优异的介电特性：1MHz 频率下的介电常数（Dk）低至 2.4，

介电损耗 (Df) 低至 0.001；2) 极佳的耐热性；3) 良好的耐水性；4) 良好的力学强度和尺寸稳定性。

图表12：不同基体树脂影响性能

树脂种类	热变形温度(°C)	收缩率(%)	介电常数(1MHz)	介电损耗(1MHz)
环氧树脂	120	0.1-1	3.8-4.5	0.02
聚酰亚胺	300	0.1-1	3.4	0.002
双马树脂	240-260	0.7	3.7-4.1	0.008
氰酸酯树脂	240	0.4	2.7-4.3	0.006
聚四氟乙烯	113	1-3	2.1	0.0003
聚苯醚	190	0.1-0.5	2.4	0.001

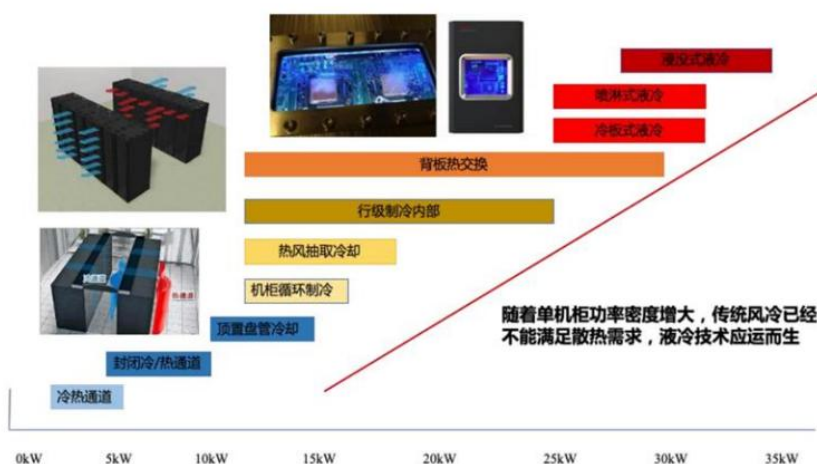
资料来源：《高速高频覆铜板用改性聚苯醚的合成与性能表征》，中邮证券研究所

建议关注国内布局电子级 PPO 企业，能享受产业红利。SABIC 是目前全球电子级 PPO 树脂主要供应商。PPO 树脂认证壁垒较高，厂商需要通过下游 CCL、PCB 和终端服务器厂商的三重认证，整个认证周期需要时间。我们看好圣泉集团布局后，有望进入产业链，享受 AI 带来需求爆发期，圣泉集团 1000 吨/年 PPO 树脂产线、100 吨/年碳氢树脂产线于 2024 年内建成投产，产能逐步释放，产品性能达到 5G/6G 高频高速覆铜板要求，满足 AI 服务器芯片封装的低损耗需求，并进入头部企业供应链体系，全面布局 M6-M8 级高端覆铜板材料，重点推进超低介电常数树脂、高导热/低模量/低热膨胀系数封装材料等高端电子化学材料的研发，实现电子级酚醛树脂、环氧树脂、双马树脂、PPO/OPE、碳氢树脂等核心产品的全系列覆盖。

1.6 AI 服务器算力革命，液冷渗透率有望提高

单机柜平均功率快速提升，升级液冷需求迫切。高性能计算在执行复杂的计算任务时需要极高的功率，这导致其单位面积内的功率密度显著提升，更高的功率密度意味着更多的热量集中在更小的区域内，这就使得芯片的 TDP（热设计功耗）在持续提升。以英伟达 Blackwell 架构 GPU 为例，B200 功耗高达 1000W，GB200 功耗更是高达 2700W。按照传统的散热经验（风冷），芯片的散热密度存在物理极限，每平方毫米芯片的散热能力约为 1 瓦，英伟达推出的 GPU 功耗已经突破了风冷的散热极限，随着单机柜功率的持续上升趋势，风冷已逐渐无法满足散热要求，液冷散热将成为主流趋势。

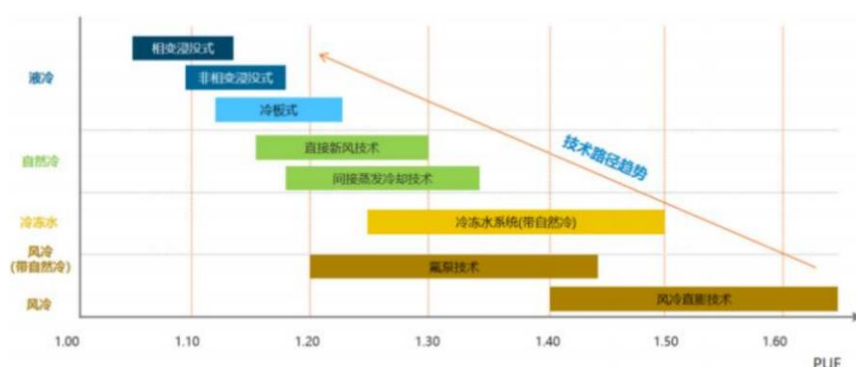
图表13：冷却系统比较



资料来源：曙光数创招股说明书，中邮证券研究所

液冷系统帮助降低算力总能耗，宏观政策明确 PUE 值目标。冷却系统在数据中心基础设施的总能耗中占 40%，紧随 IT 设备的 45% 之后，在运营成本中，电力成本通常占到 40% 至 50%，而冷却系统则占据了电力成本的 30% 至 40%，凸显冷却系统是数据中心基础设施控制总能耗的重要部分。政策明确要求到 2023 年底新建大型及以上数据中心 PUE 降低到 1.3 以下；到 2025 年全国新建大型、超大型数据中心平均电能利用效率降到 1.3 以下，国家枢纽节点进一步降到 1.25 以下，液冷技术应用需求有望加速提升。

图表14：不同技术对应 PUE 值



资料来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，中邮证券研究所

冷却液是液冷技术的核心材料，性能直接关系安全性。液冷的冷却液几乎与系统内所有材料接触，因此冷却液必须是导热能力强但不导电（或具有足够低导电性）的介电液体，同时，其本身在气味、毒性、降解难易、可维护性等方面特性对环境 and 操作人员应尽可能友好，目前应用最广泛的浸没式/喷淋式冷却液主要分为碳氢及有机硅类和碳氟化合物类。有机硅油类冷却液主要存在沸点较高，高闪点的产品，但其闪点同样与粘度正相关，可燃风险降低的同时导致了流动困难。氟化合物类包括氢氟烃（HFC）、全氟碳化合物（PFC）、氢氟醚（HFE）等氟化液是一种高稳定性的含氟或全氟液态物质，具有优异的介电常数和优良的导热性能，整体传热能力相对更好，且无闪点不可燃、寿命长、兼容性好、低粘度易维护，整体性能相较碳氢及有机硅化合物类相对较好。

建议关注国内布局氟化液相关的公司有新宙邦、八亿时空、巨化股份和东阳光；布局有机硅油领先企业润禾材料。东阳光提前对冷板式液冷和浸没式液冷进行战略布局，目前已具备液冷核心材料铝冷板生产能力，掌握成熟液冷解决方案，是市场上少数实现全面提供核心部件铝冷板、关键材料氟化冷却液以及冷板式和浸没式液冷解决方案的头部企业。八亿时空参股南通詹鼎，詹鼎表示已经掌握了电解氟化的相关技术，且已完成头部互联网大厂的全氟胺浸没式冷却液的验证。，新宙邦以三明海斯福为核心成立了有机氟化学品事业部，统筹有机氟化学品业务

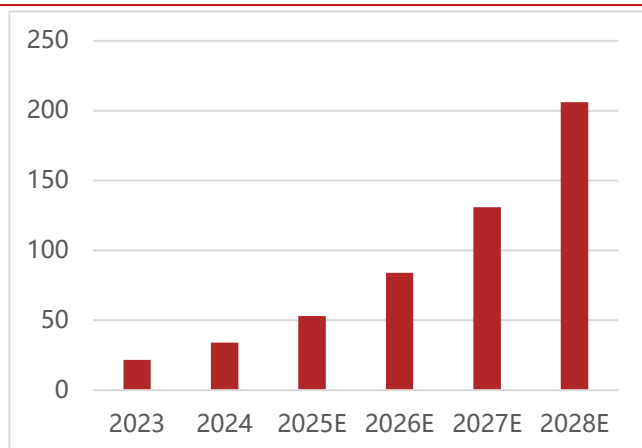
发展，投资建设以含氟聚合物材料为核心业务的海德福高性能氟材料项目，控股以含氟化学品和材料应用及解决方案为核心业务的深圳海斯福，参股以无机氟为核心业务的福建永晶。润禾材料液冷硅油业务正在推进中，特别是公司定制化推出三位一体的浸没式解决方案，在技术适配与场景验证，已与多家客户建立合作试点，客户需求反馈和定制化开发进展良好。

2 人形机器人进入量产元年，相关材料有望受益

2.1 人形机器人轻量化趋势下，PEEK 和碳纤维材料应用深度渗透

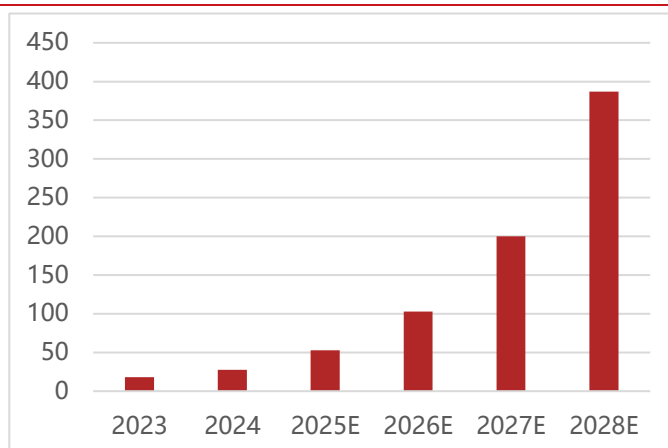
人形机器人是 AI 技术落地有巨大影响力的应用。人工智能技术最具代表性的集成载体是人形机器人，其应用深度和广度已覆盖生产、生活多个维度。人形机器人是先进的机器，旨在模仿人类的外观和动作。它们具有类似人类的结构，包括头部、躯干、手臂、手和腿，以及视觉和听觉的感觉器官。这些机器人旨在复制人类的身体能力、认知功能和对各种环境的适应性。随着 AI 大模型持续进步，机器人从单一功能工具向通用智能体跃迁，其核心在于通过多模态感知、自主决策、动态规划等技术，赋予机器人“类人”的认知与执行能力，这是人形机器人将从工业场景向家庭服务、医疗陪护等领域渗透的关键一步。据中商产业研究院统计预测，2024 年全球人形机器人产业规模约为 34 亿美元，较上年增长 57.41%，2025 年全球人形机器人产业规模将达到 53 亿美元，2028 年达到 206 亿美元。

图表15：全球人形机器人产业规模预测（亿美元）



资料来源：中商产业研究院，中邮证券研究所

图表16：中国人形机器人产业规模预测（亿元）

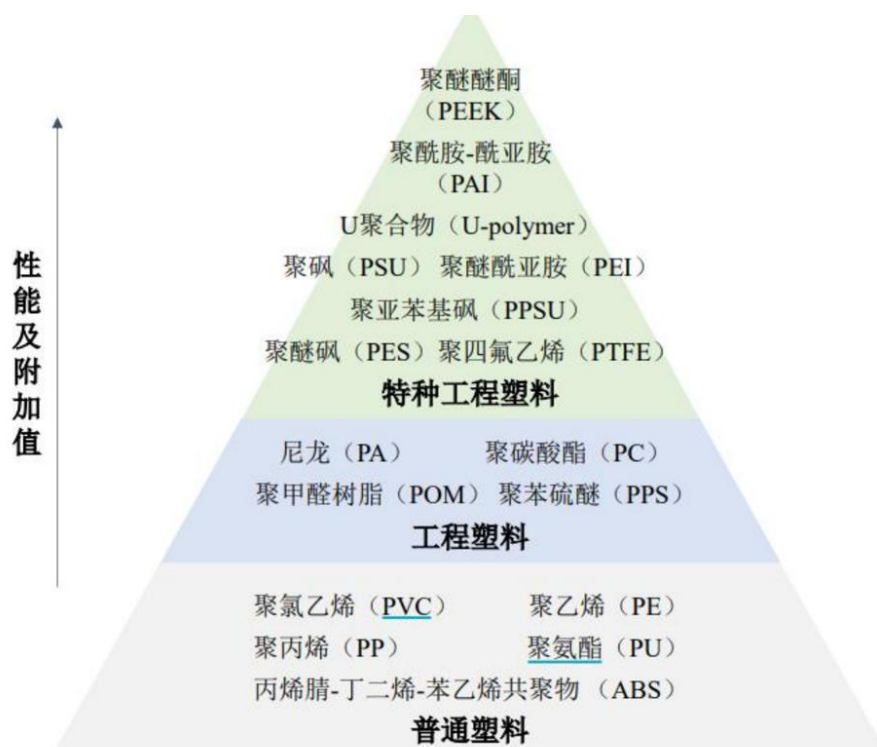


资料来源：中商产业研究院，中邮证券研究所

人形机器人的轻量化是其商业化落地的核心逻辑，这一趋势由性能需求、成本约束、能源效率等多重因素驱动。轻量化设计通过降低机器人本体重量，显著减少运动惯性，使关节驱动系统更易控制。例如，特斯拉 OptimusGen2 通过结构优化和材料替换实现减重 10kg，步行速度提升 30%。当前人形机器人电池能量密度有限（续航普遍在 2 小时左右），轻量化降低运动阻力直接降低系统能耗增长续航。通过减少部件摩擦和惯性冲击，延长机器人寿命。例如，碳纤维复合材料应用于机械臂和关节，可承受高频次重复运动；PEEK 材料凭借耐高温和自润滑特性，替代传统金属齿轮，降低磨损和维护频率。

PEEK 被誉为全球性能最佳的热塑性材料之一。聚醚醚酮（PEEK）是一种高聚物，其主链结构中包含一个酮键和两个醚键的重复单元，属于半结晶特种工程塑料。PEEK 性能较为全面，密度仅为 1.3g/cm³，接近铝合金的 1/3，但拉伸强度可达 90-100MPa，接近金属性能，适合替代传统金属结构件（如关节轴承、齿轮箱壳体）。刚性优于大部分特种工程塑料，同时兼具韧性，展现出卓越的机械性能。此外，在耐热、耐磨、耐腐蚀等方面亦表现出色。与普通金属相比，PEEK 具有较大的比强度，能在满足强度需求的同时，显著减轻材料自重，成为实现“轻量化”的理想方案。

图表17：塑料的性能及附加值示意图



资料来源：中研股份招股说明书，中邮证券研究所

PEEK 的上游原材料主要包括氟酮 (DFBP)、对苯二酚、二苯砜、碳酸钠等。其中，氟酮是合成 PEEK 的关键原材料，其纯度及品质将直接影响 PEEK 的产品质量。PEEK 树脂合成领域技术壁垒较高。PEEK 作为性能优异的特种工程塑料，国际厂商对其技术、配方、设备等相关知识产权和技术秘密的保护和封锁十分严格，国内厂商完全需要自主研发。PEEK 这类高分子材料的大规模工业化生产需要长周期、大量资金的投入，用于探索掌握 PEEK 从实验室合成到最终产业化的全流程生产能力，包括合成和提纯理论、制备技术、生产工艺、设备设计等。在偏重技术的精细化工领域，反应过程涉及大量参数优化和合成操作工艺与技术诀窍 (know-how)，需要持续投入、长期积累才能获得。由于 PEEK 下游应用范围广，市场需求更新迭代较快，企业需要不断进行研发及技术创新，以满足下游市场需求的变化。凭借技术积累、研发投入及开拓下游市场过程中积累的经验，使得后来者难以在短时间内与深耕行业的龙头企业抗衡。由于较高的技术壁垒，长期以来真正掌握 PEEK 高性能聚合物大规模工业稳产技术的企业很少，英国威格斯、

比利时索尔维和德国赢创等三家公司几乎占据了全球绝大部分的市场份额，国内主要产能集中在中研股份等少数企业。

图表18：PEEK 材料特点

主要特性	特性说明	代表性指标
机械特性	PEEK 兼具优异的刚性和较好的韧性，对交变应力下的抗疲劳性非常突出，可与合金材料相媲美。	1、拉伸模量；2、缺口冲击强度；3、比强度
耐热特性	PEEK 具有较高的玻璃化转变温度和熔点，其负载热变形温度和瞬时使用温度也较高。	1、长期使用温度；2、导热系数
阻燃性	PEEK 具有自身阻燃性，不加任何阻燃剂即可达到最高阻燃等级 (UL94V-0)。	阻燃等级
耐磨性	PEEK 可在 250C 的高温条件下保持较高的耐磨性。	摩擦系数
耐腐蚀性	PEEK 具有优异的耐化学药品性，在通常的化学药品中，能溶解或者破坏它的只有浓硫酸，其耐腐蚀性与镍钢相近。	耐化学性能
耐水解	PEEK 吸水率很小，23° C 的饱和吸水率只有 0.4%，且耐热水性好，可在 200℃ 的高压热水和蒸汽中长期使用。	吸水率
耐剥离性	PEEK 与各种金属的粘附力与耐剥离性很好，因此可做成包覆很薄的电线、电缆和电磁线，并可在苛刻的条件下使用。	剥离强度
生物相容性	PEEK 具有优异的生物相容性，可作为医疗器械植入人体。此外，PEEK 可被 X 射线穿透，具有良好的可视性，能够避免在 X 光片上造成伪影，同时可以实现 CT 扫描或核磁共振成像辅助下进行手术，帮助医生在手术过程中调整植入体的位置，术后轻松跟踪愈合过程，从而能对骨生长和愈合实现良好的监控。同时，PEEK 的弹性模量与骨骼更接近，可以有效缓解应力遮蔽效应，使骨骼更健康、更长久。	

资料来源：中研股份招股说明书，中邮证券研究所

国内企业正逐步扩产，建议关注相关公司中研股份、沃特股份、新瀚新材、中欣氟材。全球 PEEK 生产厂商呈现“一超多强”的竞争格局。英国威格斯是全球最大的 PEEK 生产商，产能达到 7,150 吨/年，约占全球总产能的 60%。比利时

索尔维现有 PEEK 产能 2,500 吨/年，其生产基地主要集中在印度，产品主要出口欧洲和日本。德国赢创（其主要 PEEK 生产主体位于中国）是仅次于英国威格斯和比利时索尔维的第三大 PEEK 生产商，其 PEEK 产能已达到 1,800 吨/年，目前产品主要出口欧洲。国内来看，中研股份目前拥有 1000 吨 PEEK 产能，沃特股份、金发科技以及国内 PEEK 关键中间体 DFBP 供应商新瀚新材、中欣氟材。

轻量化另外重要材料是碳纤维。碳纤维密度比铝更轻，还具备更强的抗拉强度，弹性模量，在抗震、抗疲劳上远好于铝，这些性能跃迁可以使人型机器人的负载、精度、续航实现指数升级。碳纤维一方面拥有电子屏蔽性能适用于电路集成，另一方面嵌入结合 PEEK 材料，在四肢和结构件上应用较多。建议关注碳纤维在人形机器人市场的巨大潜力，龙头企业切入机器人赛道。

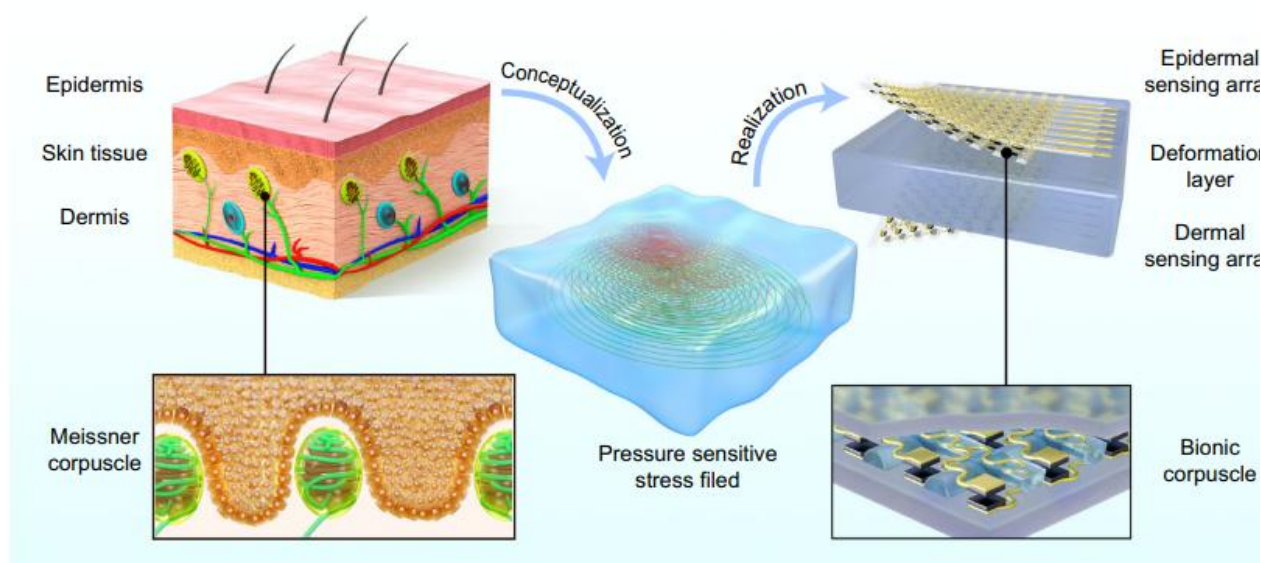
2.2 机器人触觉赛道，电子皮肤迎来快速增长

电子皮肤是人形机器人交互和感知的关键。属于一种仿生柔性触觉传感系统，通过传感单元感知周围环境，柔性触觉传感电子皮肤可以模仿人体皮肤的触觉传感功能和灵活性能，可以附着在人体皮肤或机器人等表面，感知各种刺激，如压力、温度等，在人形机器人、智能医疗、智能控制系统等领域显示出广阔的应用前景。

电子皮肤通常由电极、介电材料、活性功能层、柔性基材组成。当外界施加压力时，活性功能层将应变、湿度、温度等信号转换为可检测的电信号，电极层负责接受并传输信号，最终将信号传输到人体神经细胞，完成“触觉”传递。以清华大学的仿生三维架构电子皮肤为例，其由三层组成，模拟人类皮肤的表皮、真皮和皮下组织，感测组件和电子电路嵌入真皮层。皮肤能感知各种触碰。这款力和应变感知组件，就像是给机器装上了“人造皮肤”。它采用三维立体的排列方式，模仿皮肤里的 Merkel 细胞和 Ruffini 末梢，凭借独特的八臂网状设计，就像小蜘蛛织的网一样，能精准分辨出垂直按压的力和横向摩擦的力。

目前，人形机器人触觉传感主要应用于灵巧手，功能为获取物体的物理信息和接触力，模仿人类皮肤触觉，协助完成类人手精细操作。触觉技术主要包括了接触感知、压力感知、滑感感知、刚度感知、冷热感知。当前阶段，机器人的触觉传感器主要为压力感知和接近觉感知。柔性触觉传感器可以分为压阻式、电容式、压电式、摩擦电式等。其中电阻式和电容式技术成熟、成本低，成为当前主流方案。

图表19：电子皮肤示意图



资料来源：《Multi-parameter e-skin based on biomimetic mechanoreceptors and stress field sensing》

中邮证券研究所

随着人形机器人逐渐落地，电子皮肤有望迎来快速增长长期。全球市场，根据 Data bridge market 数据，2024 年，全球电子皮肤市场规模约 23.3 亿美元，到 2032 年，全球电子皮肤市场规模预计将增长到 323 亿美元，CAGR 约为 38.90%。

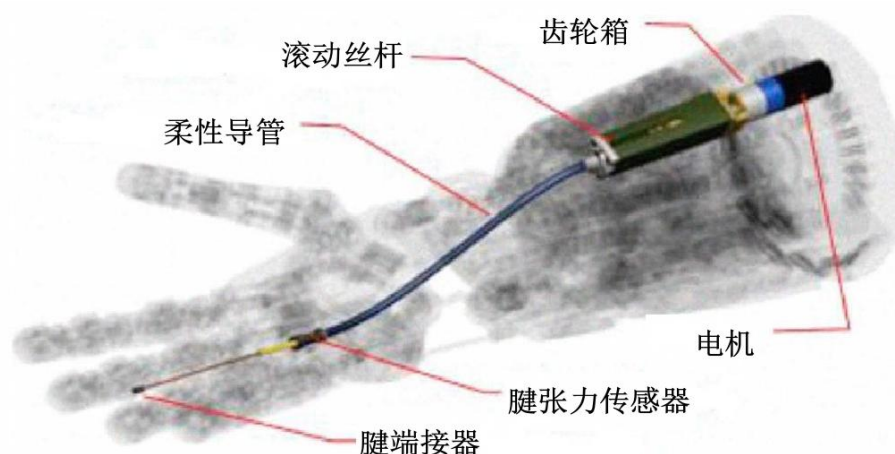
建议关注布局企业福莱新材、汉威科技。汉威科技：在具身智能领域，公司积累了丰富的传感器产品储备，例如：柔性触觉传感器、惯性测量单元、MEMS 压力应变片、气味嗅觉传感器（电子鼻）等，目前已构建起覆盖“触觉-平衡-力控-嗅觉”的多维产品矩阵，为机器人智能化发展提供了多种感知解决方案；目前，公司柔性电子皮肤产品与多家人形机器人本体厂商展开合作，同时已经向部分机器

人厂家进行小批量供货；2024 年，公司凭借在柔性电子领域的技术优势，参与起草并制定了国内首个柔性电子行业标准，进一步巩固了行业领先地位。福莱新材：公司凭借在涂布工艺上的深厚积累，积极拓展多元化应用领域，推动产品从传统产业向科技领域的跨越。在新兴的柔性传感器领域，公司凭借在材料和涂层技术上的优势，成功开发出高性能柔性传感器材料，为人形机器人触觉与电子皮肤、工业检测、可穿戴设备、医疗健康、新能源电池检测等领域提供关键材料支持。

2.3 超分子量聚乙烯作为灵巧手腕绳材料打开空间

海内外机器人采用不同方案实现人手灵活度，腱绳方案有望增速加快。人手具有 27 个自由度，一般认为当灵巧手具备 17 个自由度及以上可以实现接近人手的灵活性。国内灵巧手企业以连杆传动方案为主，在耐用性、灵活性上取得一个较好的平衡。海外企业更青睐腱绳方案，追求高灵活性。比如特斯拉新一代灵巧手采用腱绳方案可以做到 22 个自由度，高度灵活拟人。特斯拉在 2024 年 WEROBOT 活动中展示了新一代灵巧手，依然保留了绳驱方案，自由度提升至 22-Dof，高度灵活拟人。

图表20：腱张力传感器在灵巧手中的配置结构



资料来源：《腱驱动空间多指灵巧手感知与控制关键技术研究》，中邮证券研究所

依据传动方式的不同，灵巧手的方案可以分为三大类：齿轮传动（包括蜗轮蜗杆）、连杆传动、腱绳传动。其中齿轮传动、连杆传动的驱动器位于灵巧手内，而腱绳传动的驱动器一般位于手臂，位于灵巧手外。

超高分子量聚乙烯性能优异的纤维，有望成为腱绳材料主流。腱绳材料整体分为不锈钢、高分子纤维两大类，其中高分子纤维使用更为广泛；高分子纤维中以 Dyneema 和 Spectra® 两种纤维为主流，分别为帝斯曼和霍尼韦尔生产的超高分子量聚乙烯纤维材料。超高分子量聚乙烯（UHMWPE）是由乙烯单体合成的高性能聚合物，分子量逾百万，兼具高度取向与结晶结构。具有以下几个特点，比重低：可实现产品的轻量化。耐磨性与自我润滑性优异：具有比 POM（聚缩醛）、含氟树脂、PA66 尼龙更优异的耐磨性，且自我润滑性和滑动特性不错。抗冲击性优异：具有胜于 PC（聚碳酸酯）的高抗冲击性，能提升产品的耐久性。抗药性优异：稳定性好，被用于食品卫生用途。吸水性低：在用水的部位也具有优异的尺寸稳定性。在军事领域的应用尤为突出，超高分子量聚乙烯直接制成绳索、缆绳、渔网和各种织物：防弹背心和衣服、防切割手套等，其中防弹衣的防弹效果优于芳纶，超高分子量聚乙烯（UHMW-PE）纤维的复合材料在军事上已用作装甲兵器的壳体、雷达的防护外壳罩、头盔等；体育用品上已制成弓弦、雪橇和滑板等。

据 Grand View Research 对全球超高分子量聚乙烯纤维市场发展预测，2022-2025 年，全球超高分子量聚乙烯纤维市场年复合增长率约为 7.4%；随着超高分子量聚乙烯纤维产品应用范围不断发展，医疗设备、服装、鞋类和运动器材等行业的发展将成为新的增长驱动因素，行业发展产品性能、材质及下游市场应用竞争格局基本稳定，行业逐步进入成熟发展期，市场规模增速有所下降但整体稳定增长。根据前瞻研究院预测，2025-2030 年全球超高分子量聚乙烯纤维市场年复合增长率约为 6%，到 2030 年，全球超高分子量聚乙烯纤维需求量有望达到 20 万吨。

从超高分子量聚乙烯纤维行业供需方面看，目前世界上只有荷兰、美国、日本、中国 4 个国家实现了超高分子量聚乙烯纤维规模化生产，我国超高分子量聚

乙烯纤维代表企业产能位于全球领先地位，近年来更是扩产迅速，国产产能已超全球一半，当前全球超高分子量聚乙烯纤维需求维持稳定增长。重点关注国内 UHMWPE 纤维企业包括同益中、恒辉安防、南山智尚等。

3 风险提示

宏观经济环境变动风险，募投项目投产不及预期风险，行业政策变化

中邮证券投资评级说明

投资评级标准	类型	评级	说明
报告中投资建议的评级标准： 报告发布日后的 6 个月内的相对市场表现，即报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数、可转债价格）的涨跌幅相对同期相关证券市场基准指数的涨跌幅。 市场基准指数的选取：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；可转债市场以中信标普可转债指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期基准指数涨幅在 20%以上
		增持	预期个股相对同期基准指数涨幅在 10%与 20%之间
		中性	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		回避	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	行业评级	强于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		弱于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	可转债评级	推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		谨慎推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 5%与 10%之间
		中性	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%与 5%之间
		回避	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%以下

分析师声明

撰写此报告的分析师（一人或多人）承诺本机构、本人以及财产利害关系人与所评价或推荐的证券无利害关系。

本报告所采用的数据均来自我们认为可靠的目前已公开的信息，并通过独立判断并得出结论，力求独立、客观、公平，报告结论不受本公司其他部门和人员以及证券发行人、上市公司、基金公司、证券资产管理公司、特定客户等利益相关方的干涉和影响，特此声明。

免责声明

中邮证券有限责任公司（以下简称“中邮证券”）具备经中国证监会批准的开展证券投资咨询业务的资格。

本报告信息均来源于公开资料或者我们认为可靠的资料，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价，中邮证券不对因使用本报告的内容而导致的损失承担任何责任。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，中邮证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

中邮证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者计划提供投资银行、财务顾问或者其他金融产品等相关服务。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供中邮证券签约客户使用，若您非中邮证券签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司不会因接收人收到、阅读或关注本报告中的内容而视其为签约客户。

本报告版权归中邮证券所有，未经书面许可，任何机构或个人不得存在对本报告以任何形式进行翻版、修改、节选、复制、发布，或对本报告进行改编、汇编等侵犯知识产权的行为，亦不得存在其他有损中邮证券商业性权益的任何情形。如经中邮证券授权后引用发布，需注明出处为中邮证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节或修改。

中邮证券对于本申明具有最终解释权。

公司简介

中邮证券有限责任公司，2002 年 9 月经中国证券监督管理委员会批准设立，是中国邮政集团有限公司绝对控股的证券类金融子公司。

公司经营范围包括:证券经纪，证券自营，证券投资咨询，证券资产管理，融资融券，证券投资基金销售，证券承销与保荐，代理销售金融产品，与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问等。

公司目前已经在北京、陕西、深圳、山东、江苏、四川、江西、湖北、湖南、福建、辽宁、吉林、黑龙江、广东、浙江、贵州、新疆、河南、山西、上海、云南、内蒙古、重庆、天津、河北等地设有分支机构，全国多家分支机构正在建设中。

中邮证券紧紧依托中国邮政集团有限公司雄厚的实力，坚持诚信经营，践行普惠服务，为社会大众提供全方位专业化的证券投、融资服务，帮助客户实现价值增长，努力成为客户认同、社会尊重、股东满意、员工自豪的优秀企业。

中邮证券研究所

北京

邮箱: yanjiusuo@cnpsec.com
地址: 北京市东城区前门街道珠市口东大街 17 号
邮编: 100050

上海

邮箱: yanjiusuo@cnpsec.com
地址: 上海市虹口区东大名路 1080 号邮储银行大厦 3 楼
邮编: 200000

深圳

邮箱: yanjiusuo@cnpsec.com
地址: 深圳市福田区滨河大道 9023 号国通大厦二楼
邮编: 518048