

分析师：顾敏豪

登记编码：S0730512100001

gumh00@ccnew.com 021-50586308

研究助理：石临源

登记编码：S0730123020007

shily@ccnew.com 0371-86537085

万里飞腾终有路，国产替代正当时

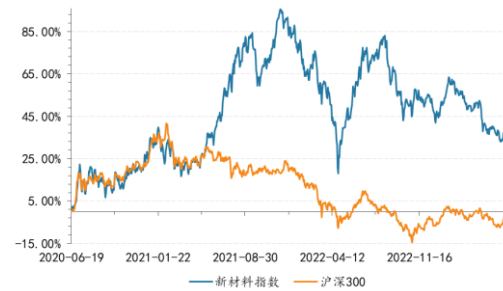
——新材料行业半年度策略

证券研究报告-行业半年度策略

强于大市(维持)

新材料相对沪深 300 指数表现

发布日期：2023 年 06 月 27 日



资料来源：Wind，中原证券

相关报告

《新材料行业专题研究：河南省超硬材料产业发展分析》 2023-05-16

《新材料行业深度分析：工业金刚石持续高景气，培育钻石未来新风口》 2023-03-23

投资要点：

- **行情回顾：**2023 年上半年，新材料表现整体先涨后跌，短期内承压明显。1 月至 2 月初，受政策放开和复工复产稳步推进影响，国内经济逐步出现好转与回暖，新材料板块的上涨幅度强于大盘。2 月初开始，新材料指数逐渐同步于大盘表现。随着 4 月底开始，新材料开始走弱调整态势，弱于大盘表现。2023 年以来，新材料行业在 30 个中信一级行业中排名第 28 位，行业表现整体偏弱，但强于 2022 年同期（-11.79%）。目前新材料指数市盈率处于近三年 4.5% 的分位数水平，随着行业景气度回升，有望迎来估值回归。
- **半导体材料：**半导体是产业链发展的基岩。近年来，全球半导体供应链撕裂与碎片化风险加剧，半导体产业发展呈本土化和逆全球化趋势。在美国科技制裁和中国半导体产业政策双重刺激下，国产化替代进程加速。半导体材料作为耗材，整体需求呈稳健上升。中国半导体材料的景气度与中资晶圆制造产能紧密相关，伴随着中资晶圆制造数量的持续走高，中国半导体材料的高景气度有望在 2023 年下半年持续。同时，国产替代是半导体产业的中长期明确的产业趋势，我们看好国内半导体材料的投资机会。
- **超硬材料：**2022 年工业金刚石价格受原材料价格上涨和培育钻石产能挤压影响，与 2021 年相比上涨约 50%。在原材料成本下降、部分培育钻石产能可能转产工业金刚石和 2022 年工业金刚石扩产项目逐渐达产的三重影响下，我们预计 2023 年工业金刚石价格有可能降至 2021 年水平。在下游光伏持续高景气和消费电子回暖的影响下，金刚石微粉和超硬材料制品的需求稳中有升。长期来看，CVD 金刚石开发潜力巨大，半导体用金刚石是超硬材料行业的潜在增长点。
- **投资建议：**整体来看，2023 年上半年新材料行业处于震荡调整阶段，随着制造业逐渐回暖和下游消费需求提振，新材料行业有望回暖。目前板块估值仍处于相对低位，伴随着国产替代率上升，新材料企业成长，有望迎来估值回归，维持行业“强于大市”评级。
半导体材料：建议关注已经进入半导体产业供应链体系，在技术难度大和国产化替代率低的半导体材料细分行业具有一定市占率的专精特新企业；超硬材料：金刚石微粉和超硬制品企业有望同时受益于需求增加和盈利水平恢复，建议关注金刚石微粉企业和超硬制品企业。

风险提示：半导体材料国产化进程不及预期；下游光伏需求不及预期；

消费电子复苏不及预期；功能性金刚石研发进度不及预期；地缘政治因素影响；上游硅片、硅料价格大幅波动；金刚石产能达产不及预期。

内容目录

1. 行情回顾与展望：短期左侧布局，未来海阔天空	5
2. 半导体材料：国产替代正当时，长坡厚雪久久为功	7
2.1. 地缘政治背景下半导体产业逆全球化趋势明显	7
2.2. 半导体产业在逆全球化趋势下的国产替代加速	10
2.3. 半导体材料是半导体产业链基岩	12
2.4. 半导体材料迎来国产化替代机遇	14
2.5. 半导体材料重点子行业推荐	15
2.5.1. 电子特种气体	15
2.5.2. 光刻胶	16
3. 超硬材料：聚焦超硬制品行业	17
3.1. 2022 年工业金刚石行情回顾	17
3.2. 2023 年工业金刚石行情展望	18
3.2.1. 供给端：工业金刚石供应紧张得到缓解	18
3.2.2. 需求端：光伏装机持续走高，消费电子回暖	21
3.3. 长期来看半导体用金刚石是潜在增长点	23
3.4. 优选超硬制品公司	24
4. 投资评级及主线	24
4.1. 投资评级	24
4.2. 投资主线	25
5. 风险提示	26

图表目录

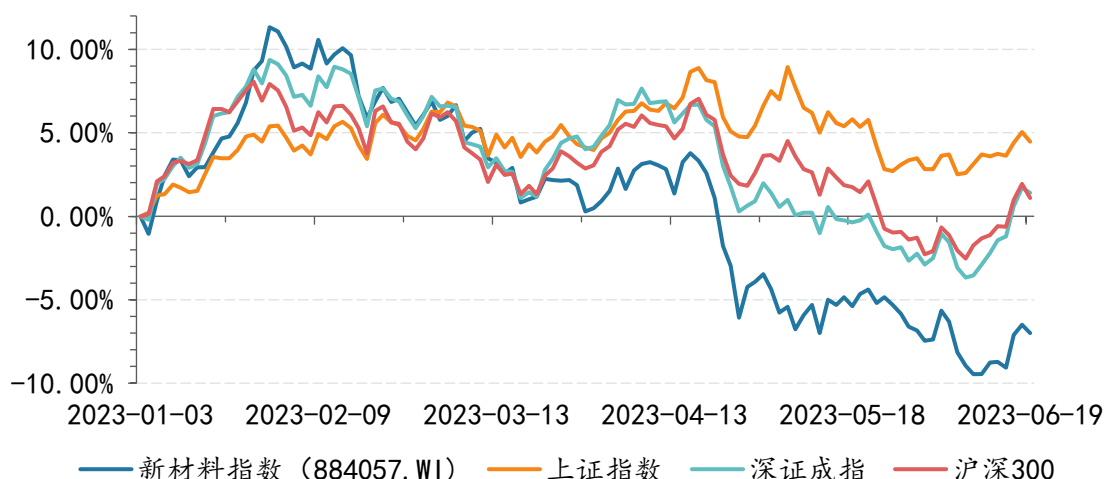
图 1：2023 年上半年新材料指数走势	5
图 2：2023 年以来新材料行业与 30 个中信一级子行业涨跌幅对比	5
图 3：2023 年以来新材料子行业涨跌幅	6
图 4：新材料子行业市盈率和近三年市盈率分位数	6
图 5：新材料指数和 30 个中信行业市盈率	7
图 6：晶圆制造和封装测试材料产业链	13
图 7：2017-2023 年全球和中国半导体材料市场规模	13
图 8：2021 年全球晶圆制造材料市场结构	13
图 9：2005-2022 年中国半导体设备销售额	14
图 10：2013-2022 年中芯国际 8 英寸晶圆出货量	14
图 11：光刻胶刻蚀原理	16
图 12：2020-2022 年力量钻石工业金刚石销售价格	18
图 13：2020-2022 年力量钻石培育钻石销售价格	18
图 14：2020-2023 年人造石墨价格	18
图 15：2020-2023 年金属镍价格	18
图 16：2021-2023 年印度培育钻石进口金额	19
图 17：2021-2023 年印度培育钻石出口金额	19
图 18：河南省"982"工程工业金刚石生产项目投资额	20
图 19：河南省"982"工程培育钻石生产项目投资额	20
图 20：2020-2023 年中国光伏新增装机容量	21
图 21：2011-2022 年世界光伏新增装机容量	21
图 22：多晶硅市场价格走势	22

图 23: 单晶硅片 (182mm/150 μ m) 市场价格走势	22
图 24: 2017-2023 年中国消费电子市场规模	23
图 25: 2020-2026 年全球折叠屏手机出货量及预测	23
图 26: 消费电子行业 (申万) 季度末存货	23
图 27: 部分金刚石微粉和超硬制品上市企业毛利率 (%)	24
图 28: 部分超硬材料企业研发费用率对比 (%)	24
图 29: 新材料行业 (万得) PE (TTM)	25
表 1: 美国半导体产业政策——对内促进半导体产业发展	8
表 2: 美国半导体产业政策——对外加强与其他国家和地区合作	9
表 3: 美国半导体产业政策——对华采取竞争和遏制芯片发展	9
表 4: 半导体产业财税优惠政策	11
表 5: 国内外电子特种气体主要生产企业情况	15
表 6: 2022 年河南"982"工程工业金刚石生产项目一览	19
表 7: 2022 年河南"982"工程培育钻石生产项目一览	20
表 8: 2023 年光伏金刚线用金刚石微粉潜在市场规模	22

1. 行情回顾与展望：短期左侧布局，未来海阔天空

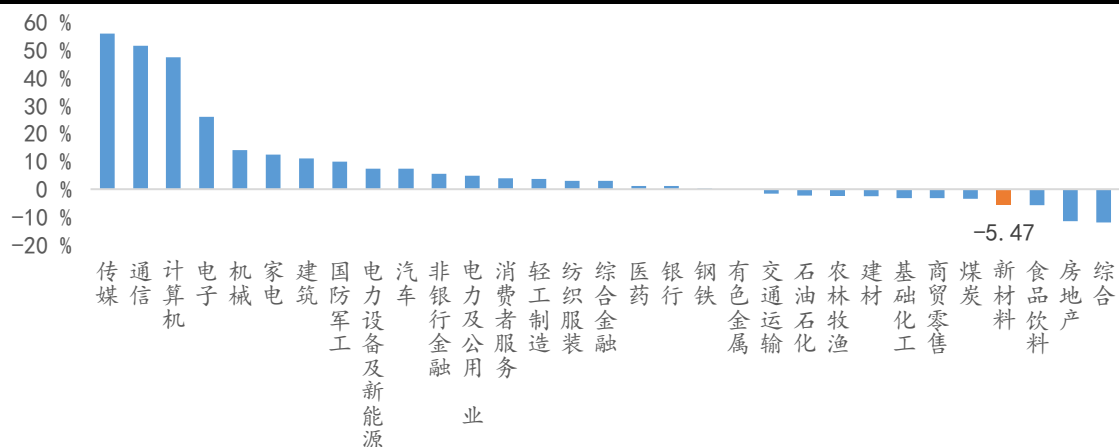
2023年上半年，新材料表现整体先涨后跌，短期内震荡调整。1月至2月初，受政策放开和复工复产稳步推进影响，国内经济逐步出现好转与回暖，股市整体上涨，相比与大盘，新材料板块的上涨幅度强于大盘，在此期间沪深300上涨7.92%，新材料指数（884057.WI）上涨11.32%。2月初开始，随着前期积压订单已逐步释放，消费在报复性反弹后回暖力度趋缓，市场开始对经济复苏的持续性不达预期，但由于一系列的超预期的经济数据使得市场仍有分歧，股市整体呈波动振荡走势，新材料指数也从高点开始振荡下滑，逐渐同步于大盘表现。随着4月底开始，基建投资下滑、转口贸易下降、地产开工不足等一系列不及预期的经济数据公布，新材料开始呈现走弱调整态势，弱于大盘表现，截止到6月19日，沪深300较年初上涨1.53%，新材料指数较年初下降5.47%。2023年以来，新材料行业与30个中信一级行业相比排名第28位，行业表现整体偏弱。

图1：2023年上半年新材料指数走势



资料来源：Wind，中原证券

图2：2023年以来新材料行业与30个中信一级子行业涨跌幅对比

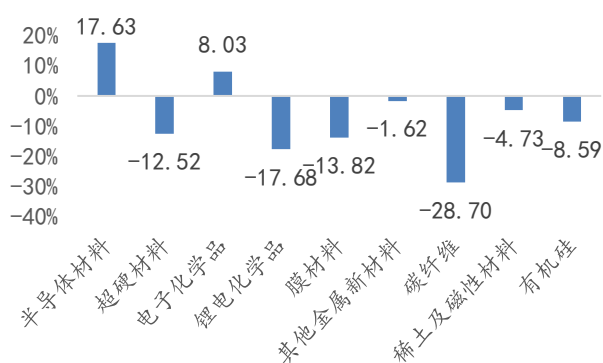


资料来源：Wind，中原证券（截至2023年6月19日收盘）

根据工信部《新材料产业发展指南》，新材料主要包括先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料三大类。由于尚未有较为统一和明确的新材料子行业划分标准。因此，我们根据《新材料产业发展指南》，选取有机硅（中信）等行业代表先进基础材料板块，选取半导体材料（中信）、超硬材料（万得概念）、电子化学品（中信）、锂电化学品（中信）、膜材料（中信）、碳纤维（中信）、稀土及磁性材料（中信）等行业代表关键战略材料；选取公司主营业务以金属增材制造材料为主的其他金属新材料（申万）行业代表前沿新材料，共同组成新材料子板块。

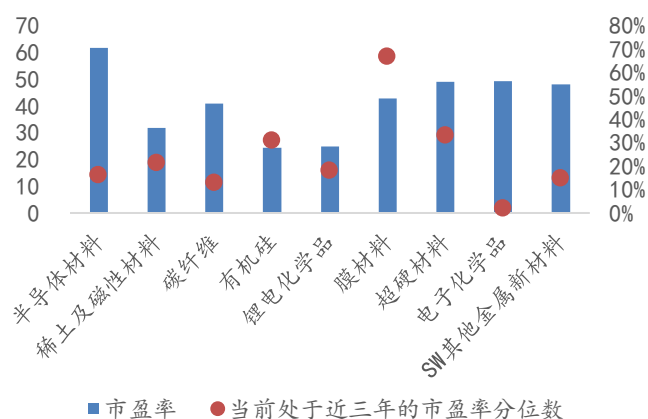
2023年新材料子板块市场表现分化明显。截至2023年6月19日，半导体材料上涨17.63%，电子化学品上涨8.03%，是跑赢沪深300（上涨1.53%）和实现正收益的两个子板块；稀土及磁性材料下跌4.73%，有机硅下跌8.59%，超硬材料下跌12.52%，膜材料下跌13.82%，锂电化学品下跌17.68%，碳纤维下跌28.70%。其中碳纤维板块跌幅较大，跌幅超过20%。

图 3：2023 年以来新材料子行业涨跌幅



资料来源：Wind，中原证券（截至2023年6月19日收盘）

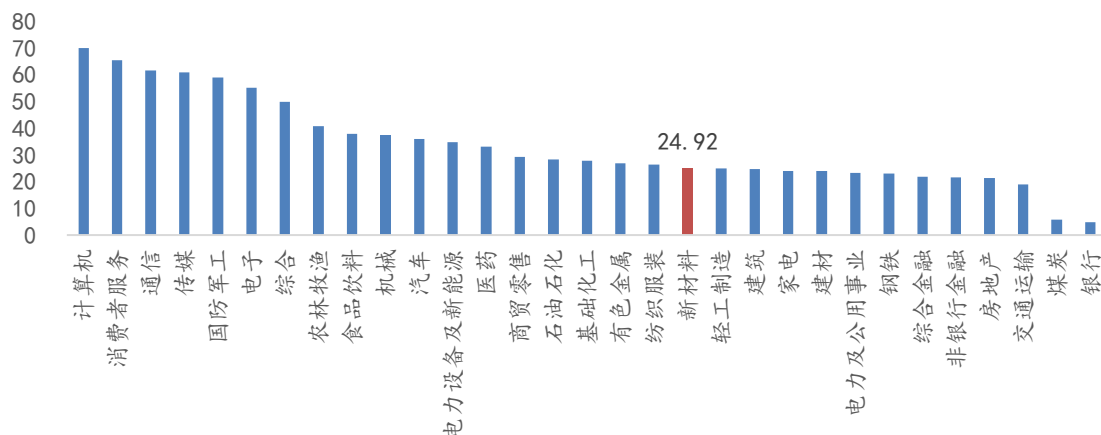
图 4：新材料子行业市盈率和近三年市盈率分位数



资料来源：Wind，中原证券（截至2023年6月19日收盘）

2023年新材料板块估值合理，整体处于历史较低水平。截止到6月19日，新材料指数市盈率为24.92倍。从子板块来看，半导体材料市盈率为61.57倍(16.20%，近三年分位数水平)；稀土及磁性材料市盈率为31.82倍(21.40%)；碳纤维市盈率为40.83倍(12.90%)；有机硅市盈率为24.26倍(31.10%)；锂电化学品市盈率为24.92倍(18.10%)；膜材料市盈率为42.68倍(66.80%)；超硬材料市盈率为48.97倍(33.10%)；电子化学品市盈率为49.15倍(1.90%)；其他金属新材料市盈率为48.13倍(14.90%)。除膜材料目前估值处于高位外，其余各板块的估值水平已经下降到了合理的分位数，具备一定的配置吸引力。

图 5：新材料指数和 30 个中信行业市盈率



资料来源：Wind，中原证券（截至 2023 年 6 月 19 日收盘）

2. 半导体材料：国产替代正当时，长坡厚雪久久为功

2.1. 地缘政治背景下半导体产业逆全球化趋势明显

过去的三十年间，半导体产业链呈全球化发展趋势，根据国家和地区之间的技术与要素禀赋不同，半导体企业的分布呈现出区域化和聚集化格局。具体来看，美国主要在半导体产业链的最前端 EDA/IP、芯片设计等领域贡献了重要力量；日本在全球半导体制造设备、半导体材料等重要环节提供了核心技术；韩国在芯片设计、存储领域、半导体材料上发挥了关键作用；中国则在晶圆制造起着重要作用。

近年来，半导体产业发展呈本土化和逆全球化趋势。受主要经济体政策驱动和地缘政治影响，全球半导体供应链撕裂与碎片化风险加剧，各国半导体产业链本土化进程加速。2020 年在新冠疫情和产业链整体不稳定等因素的影响下，全球半导体产业出现周期性供应短缺问题，对制造业空心化的美国产生重要影响。在此背景之下，自 2021 年以来，美国政府采取了一系列政策措施确保美国在芯片技术领域的全球领先地位，主要包括以下三类：（1）对内促进美国芯片产业发展（2）对外加强与盟友合作，建立美日欧韩芯片联盟（3）对华遏制其半导体产业发展。

对内，美国认为提升半导体制造的实力对其经济竞争力和国家安全至关重要。为了增强美国在芯片技术和产业的优势，美国通过颁布《国防授权法案》、《无尽前沿法案》、《芯片法案》等一系列政策，加大对美国本土半导体供应链投资，给予美国芯片制造业税收优惠等一系列举措促进国内芯片产业发展，激励国内芯片制造，增强美国芯片国际竞争力。

表 1：美国半导体产业政策——对内促进半导体产业发展

日期	事件	内容概要
2021 年 1 月	美国国会通过国防授权法案（NDAA）	该法案包含名为《为美国创造有益的半导体生产激励措施》（CHIPS for America）的立法，授权一系列计划以促进美国境内半导体的研究、开发和制造，旨在促进美国芯片产业发展。
2021 年 3 月	白宫公布 2 万亿美元的“美国就业计划”	美国政府提议国会专门拨出 500 亿美元，补贴美国芯片产业的制造与尖端芯片的研发。
2021 年 4 月	美国白宫召开“恢复半导体和供应链首席执行官峰会”	拜登提出通过加大对美国芯片投资、设计和研究的投入以增强美国在半导体领域的领导地位，并称两党均支持立法为芯片产业提供高达 500 亿美元的资助，这是美国 2.3 万亿美元基础设施计划的一部分。
2021 年 5 月	美国参议院委员会通过无尽前沿法案	美国国会授权在未来 5 年内拨款 1100 多亿美元用于基础和先进技术的研究。其中，1000 亿美元将投资于关键技术领域，包括人工智能、半导体、量子计算、先进通信。100 亿美元用以设立至少十个区域技术中心，并创建供应链危机应对计划，以解决影响汽车制造芯片短缺等问题。
2021 年 6 月	美国参议院通过《2021 年美国创新与竞争法案》（USICA）	该法案包含为芯片法案提供 520 亿美元用于美国国内半导体研究、设计、生产，其中 390 亿美元为半导体生产计划开发提供支持，112 亿美元为半导体行业的研发活动提供支持。
2021 年 6 月	美国参议院提出《促进美国制造半导体法案》（FABS）	美国国会提议给予芯片制造商 25% 的制造设备和设施投资税收抵免，旨在为建设、扩建和升级美国的半导体制造设施和设备提供支持，该法案将协助美国把半导体制造业带回，确保未来美国在半导体领域的领导地位。
2022 年 2 月	美国众议院通过《2022 年美国竞争法案》	美国国会提出总投入 2570 亿美元加速美国关键半导体芯片的生产和加强本土制造业和供应链，其中向芯片制造业投资 520 亿美元，投资 450 亿美元用于改善关键商品的供应链，以及 1600 亿美元的科学研究和创新投入。
2022 年 2 月	美国众议院通过《为芯片生产创造有益的激励措施法案》（CHIPS）	将创立美国芯片基金，拨款 520 亿美元用于加强美国半导体制造和研究。
2022 年 7 月	美国参议院和众议院通过“芯片和科学法案”（CHIPS and Science Act 2022）	该法案计划在 5 年内投资 2800 亿美元，使美国在全球技术优势竞争中领先于中国。其中，法案将在 5 年内为半导体行业提供 527 亿美元资金。其中 390 亿美元将直接用于制造业补贴，132 亿美元用于研究和劳动力发展，20 亿美元用于汽车和国防系统中使用的传统芯片，5 亿美元用于国际信息通信技术安全和半导体供应链活动。法案还向半导体行业提供了 25% 的投资税负抵免优惠，覆盖半导体生产以及相关设备的资本开支。
2022 年 9 月	美商务部发布《美国资助芯片战略》	概述了美国总统拜登签署的 500 亿美元《CHIPS 芯片法案》的具体实施方案、战略目标及指导原则，主要项目举措为对尖端逻辑芯片和内存芯片制造集群的大规模投资、扩大已成熟和新兴一代芯片以及行业供应商的生产制造、加强和推进美国在研发领域领导地位。

资料来源：美国国会等政府网站，学术 Plus，中原证券

对外，美国加强与日韩欧等盟友合作，保证半导体产业链安全。美国虽然在半导体设计方面处于全球领先地位，但在半导体制造方面依赖中国台湾、韩国等制造芯片，在封装测试方面严重依赖亚洲地区，其认为存在供应链脆弱的问题。因此，美国政府频频与日本、韩国、中国台湾、欧盟互动，推动加强半导体供应链等领域合作，增强半导体和芯片领域供应链安全。

表 2：美国半导体产业政策——对外加强与其他国家和地区合作

地区	时间	事件	内容概要
欧洲	2021 年 6 月	成立美国-欧盟贸易和技术委员会 (TTC)	倡导“以价值观规制技术”，强调需通过民主、人权等共同价值观来规制技术的发展。
	2022 年 9 月	启动美国-欧盟贸易和技术理事会 (TTC) 首次会议	美欧达成了一项加强半导体供应链的联合声明，最初重点是缓解短期半导体供应瓶颈，随后解决较长期的供应链脆弱问题，并采取更统一的方式来监管大型全球科技公司。
日本	2021 年 4 月	日本首相菅义伟与美国总统拜登会晤	双方将在半导体供应链方面进行合作，并分别设立专门政府工作组分担芯片研发和生产职责。
	2021 年 6 月	日本首相菅义伟推出增长战略草案	把日本重建半导体制造自主能力和加强尖端技术管控作为优先事项，以确保半导体供应安全，并支持日本公司与美国和中国台湾等地区主要芯片制造商合作。
	2022 年 5 月	日本和美国就深化半导体研发合作达成协议	在全球半导体供应短缺的情况下，日本和美国将扩大产能，确保具有战略重要性的芯片的稳定供应。
	2022 年 6 月	美国和日本宣布将于 5 年内在日本建立新一代半导体生产基地	日本和美国将共同研究 2 纳米芯片等先进工艺和技术，此次联合研究和生产是为了确保供应链的稳定性和国家安全，自主生产用于量子计算机、数据中心、导弹、战斗机、创新智能手机等领域的核心芯片。
韩国	2022 年 5 月	韩国与美国共同发表韩美伙伴关系联合声明	表示韩美将促进对半导体（包括先进芯片和汽车级芯片）等互补投资，并承诺在材料、零件和设备的整个供应链上进行互补投资，以扩大这些关键产品的生产能力。
中国台湾	2021 年 3 月	美国在台协会 (AIT) 处长、外交官酆英杰讲话	表示在半导体方面，美国和中国台湾是天然的合作伙伴，促进这种合作是美国的优先事项。
美日澳印	2021 年 9 月	美国、日本、澳大利亚和印度在华盛顿举行了四方首脑会议	美日澳印四方将启动一项联合计划，以评估半导体及其关键部件的产能、识别漏洞并加强供应链安全，从而确保四方合作伙伴支持一个多样化和竞争性的市场，为全球数字经济提供必要的安全关键技术。

资料来源：美国国会等政府网站，学术 Plus，中原证券

对华，美国与我国开展多层次的科技竞争，主要领域包括半导体、人工智能、5G、生物科技、量子计算等高科技领域。在半导体领域，美国通过去中国化重组其供应链、对核心技术实施严格的技术管控等来实现对我国半导体领域发展的竞争与限制。

表 3：美国半导体产业政策——对华采取竞争和遏制芯片发展

日期	事件	内容概要
2022 年 1 月	美国众议院通过《2022 年美国竞争法案》	美国国会批准近 3000 亿美元的投资，以全面提升美国的全球竞争力，其中为半导体产业拨款 520 亿美元；未来 6 年内拨款 450 亿美元用于改善关键物品供应链；1600 亿美元用于科学研究和创新

2022 年 2 月	美国召集组建芯片四方联盟 (Chip 4)	美国召集日本、韩国与中国台湾地区组建芯片四方联盟，旨在应对与中国相关的潜在供应链中断问题。
2022 年 7 月	向中国大陆禁售 14nm 及以下芯片制造设备	美国商务部要求美国半导体设备制造商禁止向中国大陆供应用于 14nm 及以下芯片制造的设备。此前，美政府已禁止企业在未获许可时向中国芯片制造商中芯国际出售可制造 10nm 或更先进芯片的大多数设备。
2022 年 7 月	限制获得《芯片法案》补贴公司在华投资	美国商务部表示，将限制 520 亿美元半导体补贴的规模和用途。获得补贴的公司将被禁止于 10 年内在中国等国从事任何涉及前沿半导体制造能力提升以及成熟半导体出口产能扩张的重大交易。
2022 年 8 月	限制对华出口半导体材料和 EDA 设计工具	美国商务部对半导体材料和 EDA 设计工具进行出口管制，将四项“新兴和基础技术”纳入出口管制清单，具体包括：两种能承受高温高电压的第四代半导体材料氧化镓和金刚石；专门用于全栅场效应晶体管 (GAAs) 结构的 3nm 及以下芯片的电子计算机辅助设计 (EDA/ECAD) 软件；可用于火箭和高超音速系统的压力增益燃烧 (PGC) 技术。
2022 年 8 月	美国《芯片法案》签署生效	(1) 提供约 527 亿美元资金支持，获得美国政府激励资助的半导体企业需签署协议承诺在接受资金起 10 年内不得在中国进行半导体实质扩产。(2) 提供总额约为 240 亿美元的税收减免，享受税收减免的企业 10 年内不在中国进行半导体扩产，促使半导体制造企业在美国建厂，并放弃在中国建厂或撤资。
2022 年 8 月	限制英伟达和 AMD 向中国出口高端 GPU	据英伟达 (NVIDIA) 向美国证券交易委员会 (SEC) 披露的文件，美国政府已通知英伟达及 AMD 限制对中国、俄罗斯出口特定高端芯片产品，其中包括 AMD 旗下 MI100 和 MI200 系列、NVIDIA 旗下 A100 和 H100 系列
2022 年 10 月	美国发布《出口管制新规》	美国商务部工业安全局 (BIS) 修订出口管制条例，主要内容：(1) 限制中国企业获取高性能芯片和先进计算机。(2) 限制美国人为涉及中国的特定半导体活动提供支持。(3) 限制中国获取先进半导体制造物项与设备。(4) 新增 31 家中国实体公司、研究机构列入 UFL (未经核实清单) 名单等。
2022 年 12 月	BIS 修订《出口管制新规》	美国将 26 家中国实体从 UFL (未经核实清单) 名单中移除，将 36 家中国实体新增到实体清单。
2023 年 1 月	BIS 修订《出口管制新规》	美国将中国澳门施加与中国大陆相同的管制措施。
2023 年 6 月	BIS 更新《实体清单》	将包括多家航空相关企业以及隶属于上海超级计算中心的上海超算科技有限公司等 31 家中国企事业单位纳入实体清单。

资料来源：美国国会和商务部等政府网站，学术 Plus，中原证券

2.2. 半导体产业在逆全球化趋势下的国产替代加速

中国半导体产业短期内收到冲击，长期来看技术自主可控进程加快。在美国实施《芯片与科学法案》和对华出口管制措施的双重压力下，中国半导体产业短期内将面临外资流入减少、产业人才流失、先进芯片供应不足和技术提升受阻等问题，使中国半导体产业的稳定发展受到一定影响。从长期来看，美国对华技术制裁也为中国推动半导体产业国产化和建立自主可控的技术体系提供机会，从而减少对美国的技术依赖。

中国颁布一系列国家级政策和措施推动和促进半导体产业发展。面对半导体产业的逆全球

化趋势和美国对华科技制裁，中国主要采取以下三类措施解决半导体产业等高科技领域的卡脖子问题：（1）对半导体产业各板块提供财政税收优惠政策。（2）通过国家科技重大专项突破半导体产业链核心技术和难点。（3）设立集成电路产业投资大基金，为半导体产业提供融资支持。

国家自 2000 年起对集成电路产业进行税收优惠，连续 20 余年的扶持，表达了我国坚定不移发展半导体产业的决心。2000 年 6 月，国务院发布关于印发鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知，对集成电路企业实行税收优惠政策，并于 2011 年、2018 年两次延长集成电路税收优惠期限，促进中国半导体产业发展。

表 4：半导体产业财税优惠政策

日期	政策名称	核心内容
2000 年 6 月	国务院关于印发鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知	对企业销售其自产的集成电路产品(含单晶硅片), 2010 年前按 17% 的法定税率征收增值税, 对实际税负超过 6% 的部分即征即退, 由企业用于研究开发新的集成电路和扩大再生产。对符合投资额超过 80 亿元人民币或集成电路线宽小于 0.25 μ m 的集成电路生产企业, 按鼓励外商对能源、交通投资的税收优惠政策执行。
2002 年 10 月	财政部、国家税务总局关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展税收政策的通知	对实际税负超过 6% 的部分即征即退扩大到 3% 的部分, 对线宽小于 0.8 μ m 集成电路生产企业实施两免三减半政策。
2011 年 2 月	国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知	对线宽小于 0.8 μ m 集成电路生产企业实施两免三减半政策, 对线宽小于 0.25 μ m 或投资额大于 80 亿元集成电路生产企业实施五免五减半政策, 延长前述税收优惠政策至 2017 年底。
2015 年 2 月	关于进一步鼓励集成电路产业发展企业所得税政策的通知	将两免三减半政策扩大到集成电路封装、测试企业以及集成电路关键专用材料生产企业、集成电路专用设备生产企业
2016 年 5 月	关于软件和集成电路产业企业所得税优惠政策有关问题的通知	取消集成电路企业税收优惠资格认定等非行政许可审批, 再次从税收优惠政策上支持集成电路发展。
2018 年 3 月	关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知	进一步延长前述集成电路生产企业税收优惠期限, 提高新设集成电路企业享受税收优惠政策标准。
2020 年 7 月	国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知	对线宽小于 28nm 的集成电路生产企业免征十年所得税, 继续对集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业和软件企业实施包括企业所得税和进口关税在内的前述税收优惠政策。

资料来源：国务院，财政部，国家税务总局，中原证券

注：“两免三减半”即前 2 年免征所得税，第 3-5 年按照 25% 的法定税率减半征收所得税，享受至期满为止；“五免五减半”即前 5 年免征所得税，第 6-10 年按照 25% 的法定税率减半征收所得税，享受至期满为止。

国家科技重大专项聚焦国家重大战略产品和产业化目标，解决“卡脖子”问题。国家组织大批顶尖专家进行长时间研究，于 2006 年发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》，确定了 16 个国家科技重大专项，其中与半导体产业相关的专项有两项，分别是核心电子器件、高端通用芯片及基础软件重大专项（01 专项）和极大规模集成电路制造技术及成套工艺重大专项（02 专项）。半导体产业同时涉及两个重大专项，也从侧面反映了半导体产

业发展事关国家长远和战略利益。

根据工信部网站，核高基重大专项（01 专项）的主要目标是：在芯片、软件和电子器件领域，追赶国际技术和产业的迅速发展。通过持续创新，攻克一批关键技术、研发一批战略核心产品。通过核高基重大专项的实施，到 2020 年，我国在高端通用芯片、基础软件和核心电子器件领域基本形成具有国际竞争力的高新技术研发与创新体系，并在全球电子信息技术与产业发展中发挥重要作用；我国信息技术创新与发展环境得到大幅优化，拥有一支国际化的、高层次人才队伍，形成比较完善的自主创新体系，为我国进入创新型国家行列做出重大贡献。

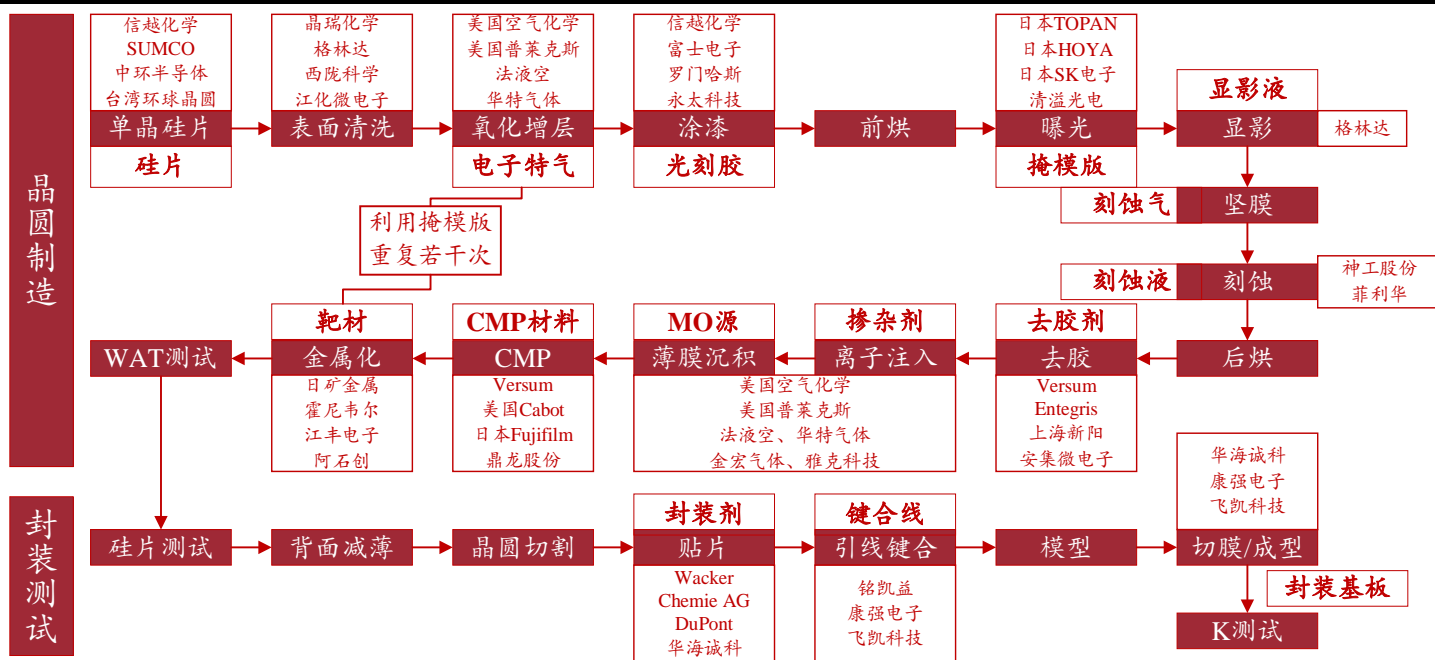
根据国家“十一五”科学和技术发展规划，大规模集成电路重大专项（02 专项）在“十一五”期间重点实施的内容和目标分别是：重点实现 90 纳米制造装备产品化，若干关键技术和元部件国产化；研究开发出 65 纳米制造装备样机；突破 45 纳米以下若干关键技术，攻克若干项大规模集成电路制造核心技术、共性技术，初步建立我国集成电路制造产业创新体系。根据国家“十二五”科学和技术发展规划，在“十二五”期间重点实施的内容和目标分别是：重点进行 45-22 纳米关键制造装备攻关，开发 32-22 纳米互补金属氧化物半导体(CMOS)工艺、90-65 纳米特色工艺，开展 22-14 纳米前瞻性研究，形成 65-45 纳米装备、材料、工艺配套能力及集成电路制造产业链，进一步缩小与世界先进水平差距，装备和材料占国内市场的份额分别达到 10%和 20%，开拓国际市场。02 专项重点支持的对象为半导体封装、测试、设备、材料相关重点环节生产企业。

国家设立集成电路产业大基金为半导体产业提供融资支持。半导体产业是资本密集型产业，具有投资风险大、投资金额大、回报周期长等特点，不能仅靠市场化资金去支持芯片产业发展，必须同时依靠政策性资金的支持。2014 年 6 月，国务院发布《国家集成电路产业发展推进纲要》，明确提出要设立国家级基金来扶持芯片产业发展，同年 9 月，国家集成电路产业投资基金即大基金正式成立。大基金一期规模为 1387.2 亿元。2019 年 10 月，在大基金一期接近投资完毕，大基金二期接续设立。根据 Wind 企业库数据，大基金二期注册资本已达到 2041.5 亿元。根据集成电路产业发展报告，大基金一期主要投向集成电路制造（60%）、集成电路设计（18%）、集成电路封测（10%）、半导体材料（5%）、半导体设备（3%）等环节。根据红周刊，与一期大基金投资方向主要聚焦于集成电路芯片设计、制造、封装、测试相比，大基金二期更偏重于应用端，同时还会对刻蚀机、薄膜设备、测试设备等领域的企业给予支持。

2.3. 半导体材料是半导体产业链基岩

半导体材料是产业链发展的基岩。当今世界正经历百年未有之变局，半导体产业作为支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业正面临前所未有的供应链挑战。半导体产业链包括上游设备材料供应、中游加工制造和下游应用，其中半导体材料作为产业链上游的重要环节，是全球半导体产业发展的战略高地，是推动集成电路创新的引擎。

图 6：晶圆制造和封装测试材料产业链

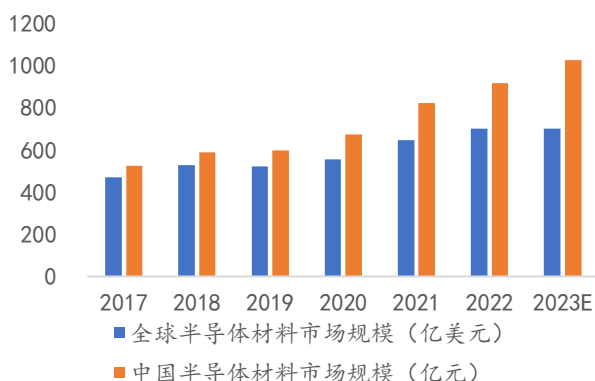


资料来源：CNKI《半导体材料和新型显示材料产业链解构与市场需求预测》，中原证券

半导体材料规模庞大，中国半导体材料增速高于全球。受益于 5G、人工智能、消费电子、汽车电子等需求拉动，全球半导体材料市场规模呈现波动并整体向上的态势。根据 SEMI 预测，2022 年全球半导体材料市场规模预计达到 698 亿美元，近 5 年 CAGR 为 5.78%。2022 年中国半导体材料市场规模预计达到 914 亿元，近 5 年 CAGR 为 9.30%，从整体来看中国半导体材料增速高于全球。分区域来看，中国台湾、中国大陆、韩国是 2021 年全球前三大半导体材料市场，占比分别为 22.9%，18.6%，16.4%，中国大陆是全球第二大半导体材料市场。

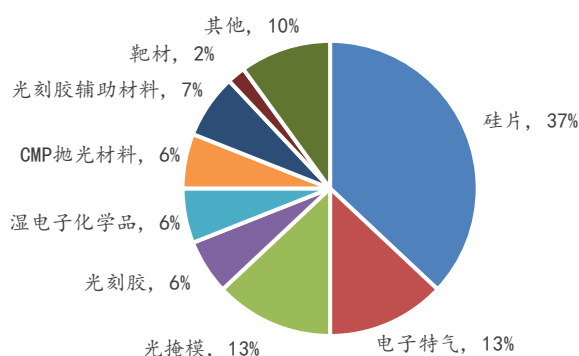
半导体材料贯穿了半导体制造的整个流程，包括了芯片制造和芯片封装所使用的材料。芯片制造用半导体材料主要包括硅片、光刻胶、电子湿化学品、高纯电子特气、CMP 材料、靶材、石英制品等；封装用半导体材料主要包括封装基板、引线框架、陶瓷封装材料、键合丝、包装材料、芯片粘结材料等。根据 SEMI，半导体硅片占比最大，其次是电子特气和光掩模。从整体来看，半导体细分材料行业众多，各个细分材料市场规模较小。

图 7：2017-2023 年全球和中国半导体材料市场规模



资料来源：SEMI，中商产业研究院，中原证券

图 8：2021 年全球晶圆制造材料市场结构



资料来源：SEMI，中原证券

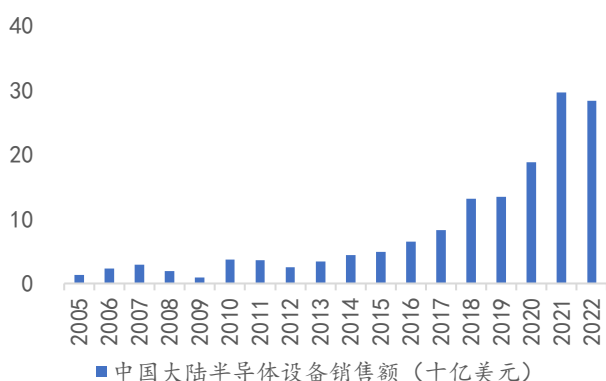
2.4. 半导体材料迎来国产化替代机遇

半导体材料供应商认证壁垒极高，客户粘性大。一方面，大规模集成电路十分复杂，制造工序超过 500 多道，配套常用的半导体材料包含所有大类，任意一类半导体材料品质不过关就可能最终半导体产品的性能缺陷甚至不合格，降低良品率。另一方面，半导体评估认证流程长，包括送样检验、技术研讨、信息回馈、技术改进、小批量试做、售后服务评价，客户验证时间投入成本极高。同时，半导体材料的替换也会使客户面临产品一致性整合和产能牺牲的巨大风险。因此一旦确立供应商关系，客户轻易不会更换供应商，半导体材料客户粘性很高。

美国科技制裁和中国半导体产业政策双重刺激下，中国半导体材料厂商迎来国产化替代机遇。面对美国对华科技制裁以及外部原材料供应紧张的风险，为了保证供应链的自主可控、安全与稳定，中国半导体厂商有充足的驱动力将中国半导体材料纳入供应链。另一方面，国内半导体材料厂商技术水平不断提升，部分材料已经可以实现国产化替代。在这两方面的共同驱动下，半导体材料行业发展面临国产化替代的机遇。

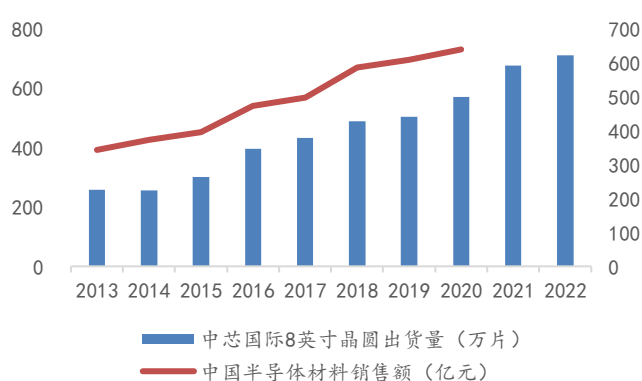
半导体材料作为耗材，整体需求呈稳健上升，中国半导体材料有望维持高景气。根据日本半导体制造装置协会数据，中国大陆半导体设备销售额从 2005 年的 13.3 亿美元上升至 2022 年的 282.7 亿美元，近 5 年 CAGR 为 16.63%。伴随着半导体中游制造的扩产，晶圆产能和半导体材料需求均会增加，推动半导体材料市场持续增长。根据对 2013-2020 年每年半导体材料销售额与中芯国际 8 英寸晶圆出货量进行相关性分析，我们发现中国半导体材料的景气度与中资晶圆制造产能紧密相关，相关性系数为 0.98 大于显著性相关标准 0.95。根据中芯国际数据，中芯国际 8 英寸晶圆出货量从 487.47 万片上升至 2022 年的 709.85 万片，近 5 年 CAGR 为 7.8%。在国产替代的机遇下，伴随着中资晶圆制造数量的持续走高，中国半导体材料的高景气度有望在 2023 年下半年持续。

图 9：2005-2022 年中国半导体设备销售额



资料来源：日本半导体制造装置协会，中原证券

图 10：2013-2022 年中芯国际 8 英寸晶圆出货量



资料来源：中芯国际，Wind，中原证券

2.5. 半导体材料重点子行业推荐

国产替代是半导体产业的中长期明确的产业趋势，伴随着国产厂商的技术能力提高，产品竞争力提升，国产厂商的渗透率和半导体材料的国产化率有望继续提升。由于半导体材料供应商认证壁垒极高，客户粘性大，进入供应链体系困难。因此，进入产业链率先实现国产替代的企业具有很大的先发优势。在国产替代的历史性机遇下，我们看好国内半导体材料的投资机会，特别是已经进入半导体产业供应链体系，特别是技术难度大和国产化替代率低的电子特气和光刻胶子行业。

2.5.1. 电子特种气体

电子气体是半导体制造第二大制造材料。电子气体包括大宗电子气体和电子特种气体，是集成电路、显示面板、半导体照明、光伏等行业生产制造过程中不可或缺的关键性材料，根据 SEMI，电子气体成本占晶圆制造成本的 13%，仅次于硅片。

中国电子特气市场规模增速显著高于全球。根据 TECHCET 数据，2021 年，全球电子气体的市场规模约为 62.51 亿美元，其中电子特种气体占 72.60%，电子大宗气体占 27.40%。其预计电子气体市场规模从 2020 年 58.44 亿美元增长至 2025 年 80.64 亿美元，近五年 CAGR 为 6.65%；根据 SEMI 数据，中国电子气体市场规模预计从 2020 年 173.6 亿元增长至 2025 年 316.6 亿元，近五年 CAGR 为 12.77%。我国电子气体市场规模的增长率明显高于全球电子气体增长率，未来发展空间较大。

国际巨头垄断电子气体行业。全球电子气体主要生产企业林德等前十大企业，共占据全球电子气体 90% 以上市场份额。其中，林德、液化空气、大阳日酸和空气化工 4 大国际巨头市场份额超过 70%。具体到电子特种气体领域，全球主要生产企业为 SK Materials、关东电化、昭和电工、派瑞特气等，该等企业在总体规模上均与 4 大国际巨头存在差距，但在细分领域具有较强的竞争力；国内电子特种气体企业以中船特气、南大光电、昊华科技等为主。从规模上来看，国内电子特气企业与国外主要电子特气企业有较大差距。

表 5：国内外电子特种气体主要生产企业情况

地区	企业名称	主要业务情况
国外	SK Materials	隶属于 SK 集团，是韩国三大企业集团之一，以能源化工、信息通讯半导体、营销服务为三大主力产业。SK Materials 是三氟化 氮、六氟化钨主要供应商。
	关东电化	主营业务为基础化学品、精密化学品以及铁业务，特种气体主要产品有六氟化硫、四氟化碳、三氟甲烷、六氟乙烷、三氟化氮等氟化气体，电池材料主要产品为六氟磷酸锂、硼氟化锂等。
	林德	主要产品包括氧气、氮气、氩气、稀有气体、碳氧化物、氦气、氢气等。
	液化空气	业务遍布全球，主要为冶金、化工、能源等行业供应氧气、氮气、氩气、氢气、一氧化氮等产品，为汽车、制造业、食品、医药、科技等行业提供工业气体、制气设备、安全装置等。
	大阳日酸	在亚洲、欧洲、北美等 30 多个国家设有子公司，主营业务覆盖钢铁、化工、电子、汽车、建筑、造船、食品和医药等多个领域。可提供现场制备气体和储存气体相关设备业务。

国内	空气化工	主营业务为销售和服务空分气体、特种气体、气体设备等。主要产品为大宗气体与稀有气体。2016 年 10 月, 空气化工将服务于半导体制程行业的化合物特种气体业务剥离。
	昭和电工	主营业务涉及石油、化学、无机、铝金属、电子信息等多种领域。产品包括高纯四氟甲烷、三氟甲烷、二氟甲烷、六氟乙烷、三氯化硼、氯、溴化氢、六氟化硫、氨等。
	南大光电	主营业务为先进前驱体材料、电子特气、光刻胶及配套材料等三大关键半导体材料的研发、生产和销售。在电子特种气体领域, 产品主要包括氢类和含氟电子特气。
	昊华科技	主营业务分为高端氟材料、电子化学品(含电子特种气体)、航空化工材料、工程及技术服务四大板块。在电子特种气体领域, 产品主要为三氟化氮、四氟化碳、六氟化硫等。
	华特气体	主营业务以特种气体的研发、生产及销售为主; 主要产品包括高纯六氟乙烷、高纯四氟化碳、高纯二氧化碳、高纯一氧化碳、高纯氨、高纯一氧化氮等。
	金宏气体	主营业务特种气体、大宗气体和天然气。主要特种气体产品超纯氨、氢气、氧化亚氮、氦气、混合气、医用气体、碳氟气体等。
	雅克科技	主营业务包括电子材料、液化天然气保温板材和阻燃剂, 电子材料包括半导体前驱体材料/旋涂绝缘介质(SOD)、电子特种气体、半导体材料输送系统(LDS)、光刻胶和硅微粉等产品。

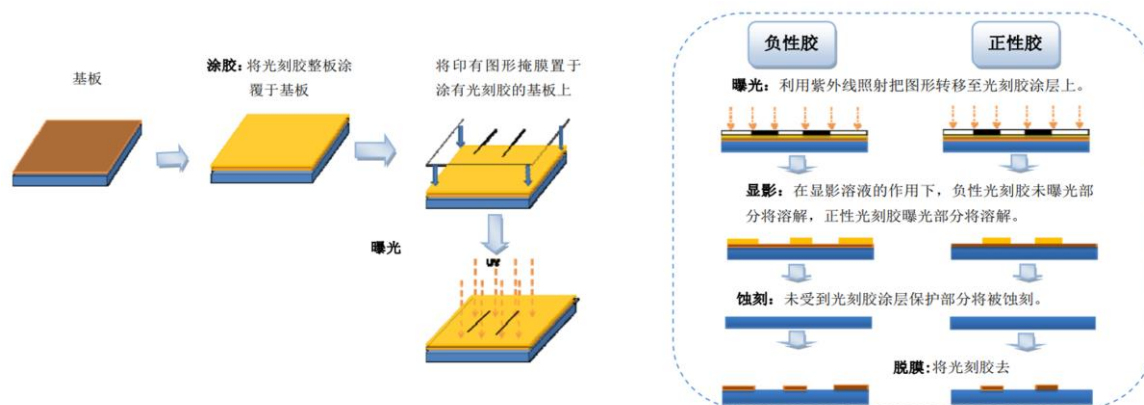
资料来源: 中船特气招股书, 中原证券

随着中国半导体产业自给率的逐步提升, 国产化替代率的不断上升, 以及显示面板行业的规模效应, 电子特气具有比较大的市场提升空间。

2.5.2. 光刻胶

光刻胶是电子产品微细加工技术中的关键性电子化学品, 主要应用于集成电路(IC)、液晶显示(LCD)、触摸屏(TP)、发光二极管(LED)等产品微细加工, 同时在先进封装, 磁头及微机电系统(MEMS)等领域也有着广泛的应用。

图 11: 光刻胶刻蚀原理



资料来源: 容大感光招股书, 中原证券

光刻胶技术壁垒和供应商认证壁垒极高。光刻胶技术壁垒极高，光刻胶的研发和量产需要企业的长期技术积累，对企业研发人员的素质、行业经验、技术储备等都具有极高要求。此外，高端光刻胶生产的大量专利掌握在海外龙头企业中，海外龙头企业就光刻胶技术构建了专利壁垒，阻碍后来者进入。光刻胶供应商认证壁垒极高，由于芯片制造技术要求，此光刻胶生产需要调整光刻胶的配方以满足差异化应用的需要，而光刻胶达到下游客户要求的技术指标后需要进行长时间的验证测试，因此供应商和下游客户会达成长期合作关系，市场新进入者很难与现有企业竞争。

光刻胶主要被国外巨头垄断。根据 SEMI 数据，2018 年全球行业前四大光刻胶厂商合成橡胶、信越化学、东京应化以及住友化学均为日系厂商，全品类半导体光刻胶中日本厂商占据了 70% 的市场份额，分品类来看，日本厂商在 ArF、KrF、g 线/i 线胶市场中市占率分别为 93%、80%、61%，其在高端市场中展现出极强的控制力。

光刻胶产品需要长期研发和积累不断突破技术壁垒，从而逐步实现进口替代。由于光刻胶行业具有准入门槛高、客户验证严格的特点，因此长期被日本厂商垄断。在美日对华科技制裁的不可抗力下，中国光刻胶厂商有望突破壁垒，迎来了被纳入下游供应链的历史性机遇。光刻胶产品由于本身在最终产品的价值占比较低，一般不超过 5%，下游客户对其价格敏感性不高，同时，客户粘性强，一旦进入供应链，轻易不会替换，有利于实现国产替代的优势先发企业维持长期盈利能力。建议关注实现了从 0 到 1 的国产替代化突破，具有规模化生产基础，且率先进入下游客户供应链的相关企业。

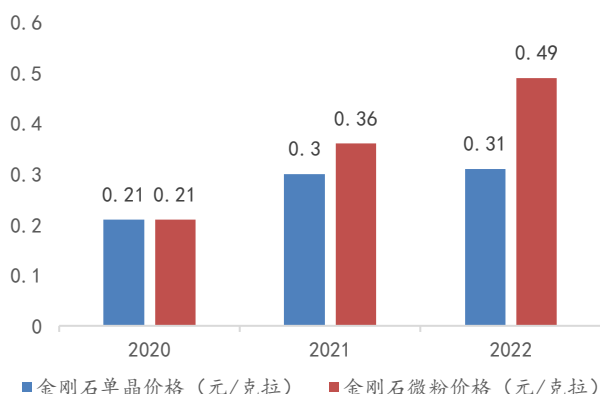
3. 超硬材料：聚焦超硬制品行业

3.1. 2022 年工业金刚石行情回顾

2022 年工业金刚石价格上浮原因复盘。根据中国机床协会超硬材料分会数据，2021 年 3 月到 2022 年 3 月工业金刚石价格一年内总体涨幅达 50%，部分产品涨幅达 70%，工业金刚石价格显著上涨。以力量钻石为例，根据其招股书和问询函数据，2021 年 1-3 月金刚石单晶销售价格均价为 0.26 元/克拉；2022 年 1-3 月金刚石单晶销售价格均价为 0.36 元/克拉，同比上涨 38.46%。2022 年全年金刚石单晶销售价格均价为 0.31 元/克拉，主要由于 2022 年下半年金刚石单晶价格有所回落导致。

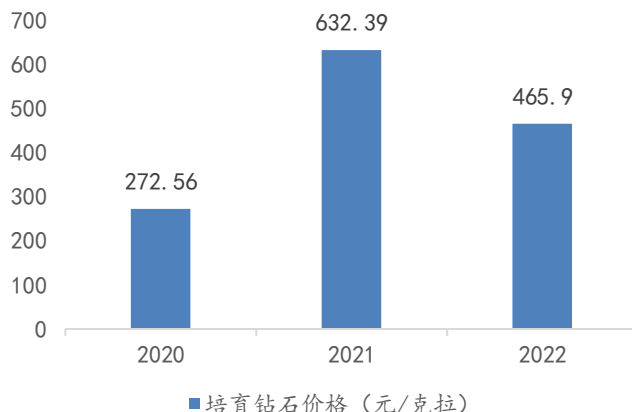
根据中国机床协会超硬材料分会数据，2022 年培育钻石市场需求旺盛，加之天然钻石价格的单边上涨，致使培育钻石市场形成了短期供不应求的场景。使得许多公司将产能逐渐向培育钻石倾斜，导致工业金刚石产能下降，无法满足市场需求。另一方面，工业金刚石主要原材料价格上涨明显。高纯石墨价格从 2021 年 3 月的 2.4 万元/吨上涨至 2022 年 3 月的 3.8 万元/吨，涨幅约 50%；触媒主要原材料金属镍价格从 2021 年 3 月的 12.6 万元/吨上升至 2022 年 3 月的 22.2 万元/吨，涨幅约 75%；叶腊石价格从 2021 年 3 月的 9800 元/吨上升至 2022 年 3 月的 10980 元/吨，上升幅度超 10%。因此工业金刚石生产成本明显增加，导致 2022 年工业金刚石单晶价格上涨明显。

图 12：2020-2022 年力量钻石工业金刚石销售价格



资料来源：力量钻石 2022 年年报审核问询函回复，中原证券

图 13：2020-2022 年力量钻石培育钻石销售价格



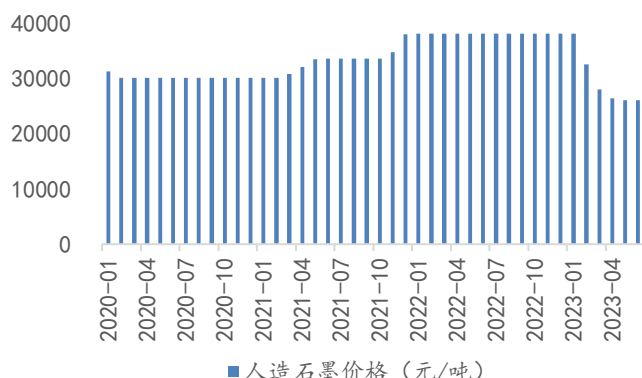
资料来源：力量钻石 2022 年年报审核问询函回复，中原证券

3.2. 2023 年工业金刚石行情展望

3.2.1. 供给端：工业金刚石供应紧张得到缓解

2023 年工业金刚石原辅材料价格有所下降。截止到 2023 年 6 月中旬，工业金刚石所需原材料高纯石墨价格从 2022 年 3 月的 3.8 万元/吨下降至 2023 年 6 月的 2.6 万元/吨，降幅约 31.58%；触媒主要原材料金属镍价格从 2022 年 3 月的 22.2 万元/吨下降至 16.9 万元/吨，降幅约 23.87%。所需原材料价格的下降使工业金刚石的生产成本有所缓解。

图 14：2020-2023 年人造石墨价格



资料来源：iFind，中原证券

图 15：2020-2023 年金属镍价格

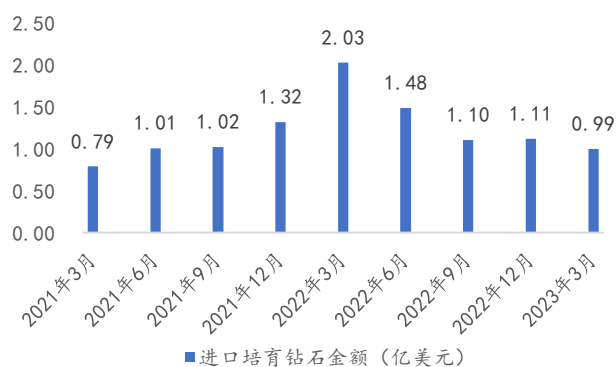


资料来源：生意社，iFind，中原证券

培育钻石 5 月进出口同比承压，环比有所提升。由于培育钻石切割属劳动密集型行业，印度凭借较低的人力成本，占据了全球切割加工 95% 的市场份额，因此印度培育钻石毛坯和裸钻的进出口数据可以在一定程度上表示全球培育钻石的景气度水平。根据 GJEPC 公布的 2023 年 5 月印度钻石进出口数据，当月培育钻石进口金额为 0.58 亿美元，同比下滑 46.92%，环比上升 11.54%；当月培育钻石出口金额为 1.39 亿美元，同比下滑 21.49%，环比上升 44.79%。印度培育钻石进出口额同比承压明显，环比有所提升。自 2022 年来，印度通过免除培育钻石生产电力税，取消培育钻石晶种进口税，设立培育钻石研发中心，加大力度扶持培育钻石产业

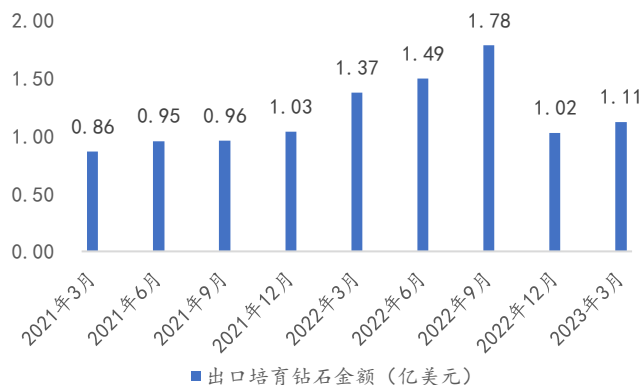
链，扶持本国培育钻石毛坯生产，印度进出口培育钻石差额有所扩大，对来自中国上游的毛坯钻石需求有所减弱。由于培育钻石和工业金刚石设备基本通用，相互转产较为容易，2023 年部分培育钻石产能可能受中游印度培育钻石市场不景气影响转产工业金刚石。

图 16：2021-2023 年印度培育钻石进口金额



资料来源：GJEPC，中原证券

图 17：2021-2023 年印度培育钻石出口金额



资料来源：GJEPC，中原证券

河南省作为超硬材料大省，是全国主要的工业金刚石生产地。根据中国机床工具工业协会超硬材料分会统计，2021 年河南单晶超过 160 亿克拉，基本上占全球的 80%。因此，河南省金刚石企业的扩产对中国金刚石产能具有较大影响。河南省 2020 年起推出“982”工程，通过集中推进一批重大项目实施，巩固和加强河南省重点产业优势。其中，多个培育钻石和工业金刚石项目被列为“982”工程重点推进项目。

扩产项目逐渐达产，工业金刚石产能获得提升。受 2021 年培育钻石下游需求增加影响，众多企业在 2022 年开始投资扩产金刚石项目。根据 2022 年河南省“982”工程披露的项目来看，培育钻石共有 6 个项目入选，总投资额约为 69.20 亿元，2022 年计划完成投资 22.30 亿元；工业金刚石共有 13 个项目入选，总投资额约为 71.36 亿元，2022 年计划完成投资 30.76 亿元。与 2021 年河南省“982”工程相比，2022 年培育金刚石入选项目总投资额同比增加 762.5%，计划完成投资额同比增加 175%；2022 年工业金刚石入选项目总投资额同比增加 390.1%，计划完成投资额同比增加 232.2%。2022 年“982”工程入选人造金刚石领域重大项目总投放工业金刚石新增产能约 50 亿克拉，占 2021 年河南省金刚石产量的 31%。我们预计随着入选 2022 年“982”工程工业金刚石扩产项目的逐渐达产，2023 年工业金刚石供给较为充裕。

表 6：2022 年河南“982”工程工业金刚石生产项目一览

项目名称	总投资额(亿元)	当年计划完成投资额(亿元)	牵头推进单位
中晶(河南)钻石科技有限公司培育钻石、超硬材料系列制品项目	30.76	10.00	南阳市人民政府
柘城县金刚石产业园标准化厂房建设项目	8.30	4.00	商丘市人民政府
12 亿克拉/年高品质人造金刚石项目	7.50	2.00	信阳市人民政府
商丘铭盛金刚石制造项目	5.10	5.10	商丘市人民政府
河南博森新材料科技有限公司年产 8 亿克拉金刚石系列产品项目	3.00	1.00	南阳市人民政府
年产 8 亿克拉金刚石系列产品项目	3.00	3.00	南阳市人民政府

河南泰鑫纳米科技有限公司金刚石薄膜涂层生长项目	3.00	0.50	新乡市人民政府
第三代半导体功率器件用超高导热金刚石建设项目	2.80	0.50	焦作市人民政府
河南威达新材料有限公司年产13亿克拉人造金刚石单晶、200万套超硬材料合成配件建设项目	2.50	2.16	郑州市人民政府
年产20吨立方氮化硼、10吨金刚石项目	2.00	0.50	许昌市人民政府
河南德申机械设备有限公司人造金刚石	1.20	0.60	洛阳市人民政府
河南拓东新材料科技有限公司年产3亿克拉金刚石项目	1.20	0.80	南阳市人民政府
年产10亿克拉微米、纳米金刚石项目	1.00	0.60	焦作市人民政府
合计	71.36	30.76	

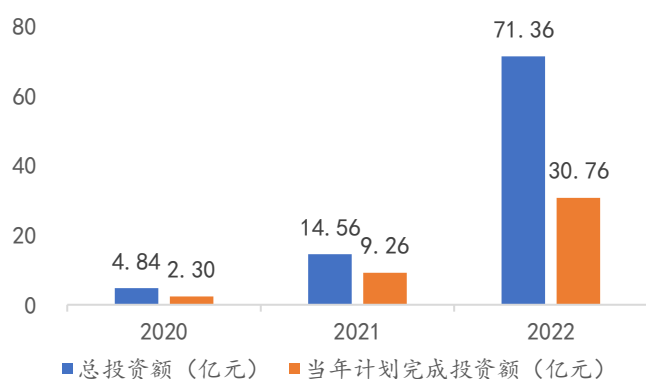
资料来源：河南省发改委，中原证券

表 7：2022 年河南"982"工程培育钻石生产项目一览

项目名称	总投资额(亿元)	当年计划完成投资额(亿元)	牵头推进单位
超大腔体智能化锻造压机合成钻石产业化	26.70	6.00	许昌市人民政府
年产120万克拉首饰级培育钻石项目	25.50	8.00	南阳市人民政府
中南钻石有限公司高品质工业钻石、宝石级钻石系列化建设项目	11.50	5.00	南阳市人民政府
美钻钻石培育二期项目	2.50	2.00	洛阳市人民政府
郑州磨料磨具磨削研究所有限公司洛阳分公司年产30万片高品质、大尺寸功能金刚石项目	2.00	1.00	洛阳市人民政府
焦作天宝恒祥机械科技有限公司年产3万克拉宝石级人造钻石自动化生产线项目	1.00	0.30	焦作市人民政府
合计	69.20	22.30	

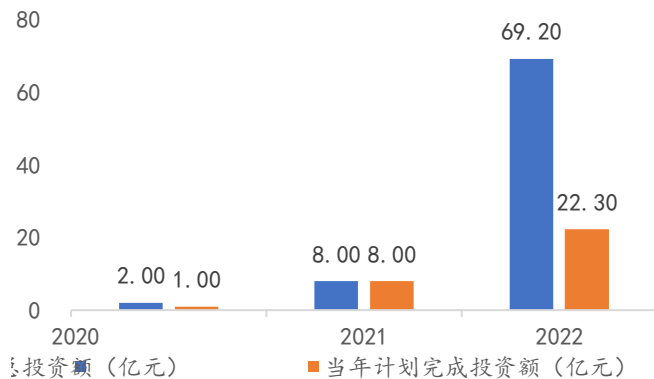
资料来源：河南省发改委，中原证券

图 18：河南省"982"工程工业金刚石生产项目投资额



资料来源：河南省发改委，中原证券

图 19：河南省"982"工程培育钻石生产项目投资额



资料来源：河南省发改委，中原证券

2023 年工业金刚石价格或企稳回落。在原材料成本下降、部分培育钻石产能可能转产工业金刚石和 2022 年工业金刚石扩产项目逐渐达产的三重影响下，我们预计 2023 年工业金刚石整体产能较为充裕，工业金刚石价格可能企稳回落。

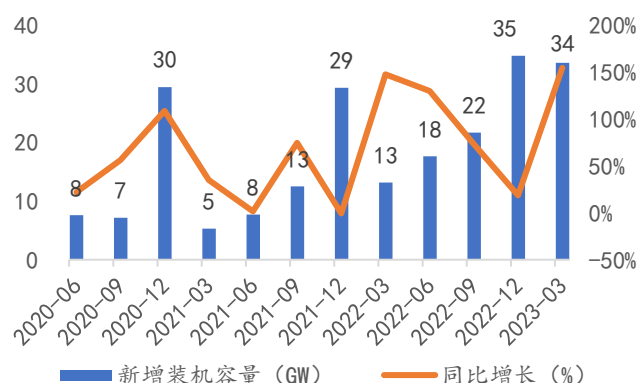
3.2.2. 需求端：光伏装机持续走高，消费电子回暖

单晶金刚石微粉是由人造金刚石单晶为原料，采用超硬材料特殊工艺方法生产而成的微米级颗粒。利用人造金刚石超硬、耐磨、抗腐蚀的力学特性，可制作磨、削、切、割等各类金刚石工具，终端应用领域于清洁能源、消费电子、半导体、陶瓷石材、油气开采、地质钻探、机械加工等领域。其中，将金刚石微粉颗粒固结在高强度钢线获钨丝基体上可制成光伏金刚石线，用于切割光伏硅片。光伏行业的发展带动金刚石微粉需求增长。

光伏装机持续向好

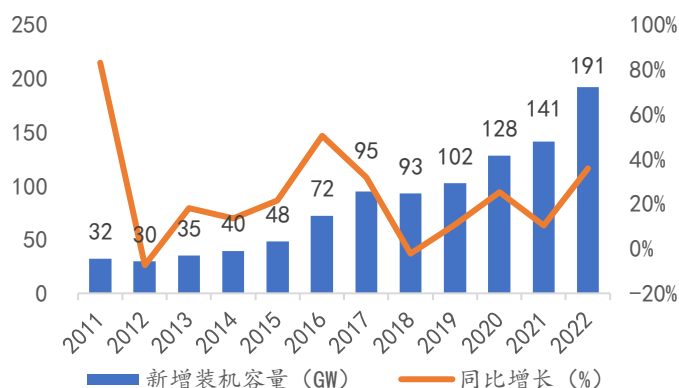
光伏高速增长支撑光伏用金刚石微粉需求持续增长。根据国家能源局数据，2023 年一季度全国光伏装机容量为 33.66 GW，同比增长 154.78%。根据国际可再生能源机构数据，2022 年全球光伏装机容量为 191 GW，同比增长 35.55%。

图 20：2020-2023 年中国光伏新增装机容量



资料来源：国家能源局，中原证券

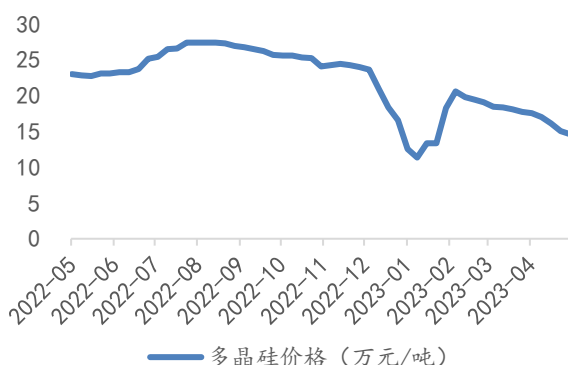
图 21：2011-2022 年世界光伏新增装机容量



资料来源：国际可再生能源机构，中原证券

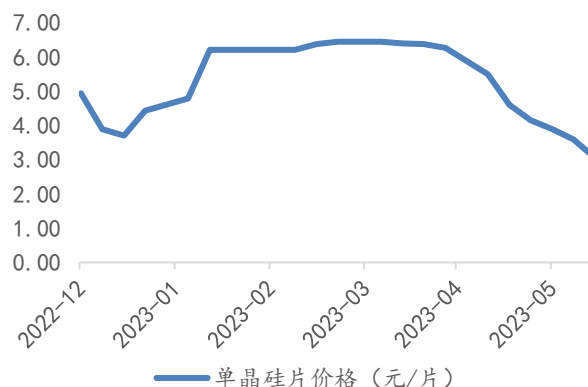
上游硅料、硅片价格下跌明显，预计 2023 年下半年光伏装机量走高。根据 PVinsights 数据，截至 2023 年 5 月 3 日，光伏级多晶硅均价为 14.58 万元/吨，较上月同期基本下跌 2.93 万元/吨，跌幅 16.73%。根据百川盈孚，5 月硅料供应仍有新增产能释放量以及部分检修产能恢复，供大于求仍在延续，硅料出货困难，库存明显上升，供需差距进一步拉大，或将进一步刺激硅料价格加速下行；根据 infolink 数据，截至 2023 年 6 月 14 日，单晶硅片价格为 3.05 元/片，较上月同期基本下跌 1.55 元/片，跌幅 33.70%。整体来看 5 月硅片供给仍然呈现过剩状态，随着上游硅料价格的持续走跌，硅片价格或将继续保持跌势。光伏上游硅料和硅片价格的下跌会进一步刺激 2023 年下半年光伏装机量的增长。同时随着一季度欧洲与巴西等海外市场大量拉货、美国需求逐渐复苏、中东市场崛起，加上中国装机数据超出预期，根据 infolink 预测 2023 年全球光伏新增装机容量在 385-450 GW 之间。

图 22：多晶硅市场价格走势



资料来源：PVinsights, iFind, 中原证券

图 23：单晶硅片（182mm/150μm）市场价格走势



资料来源：infolink, iFind, 中原证券

光伏金刚石线细线化对金刚石微粉用量影响较低。由于更细的线径意味着更小的切割损耗，可大幅提高客户端出片率，减少硅粉损失，节约切割成本，金刚石线不断朝着细线化方向发展。根据国际能源网数据，线径下降后，母线表面附着金刚石微粉数量减少，如 50μm 降至 38μm，附着量减少约 24%，降低幅度基本上与周长/直径减少幅度相同。但是随着金刚石线细线化、硅片薄片化，单 GW 线耗增加显著，以线径从 50μm 降至 38μm 为例，金刚石线单 GW 耗用长度增加 32%。整体来看，在切割相同装机容量硅片条件下，不同线径金刚石线对金刚石微粉需求量近似。同时，2023 年上半年来，硅料和硅片价格走低，企业降低线耗动力或有所降低，细线化进度有所放缓。因此，我们预计细线化对金刚石微粉用量影响较弱。

2023 年光伏金刚石线用微粉潜在市场规模测算。金刚石微粉价格：受 2023 年上游原材料金刚石单晶价格下降影响，金刚石微粉价格可能有所下降，根据聚成科技招股书数据，我们假设金刚石微粉均价为 0.61 元/克拉；金刚石微粉用量：根据美畅股份招股书，假设每片硅片（约 4W）需耗用电镀金刚石线 1.5m，每千米金刚石线耗用 7.14 克拉金刚石微粉；2023 年光伏装机量取 infolink 预测数据中值 418 GW 计算，我们预计 2023 年光伏金刚石线用金刚石潜在市场规模为 6.94 亿元，同比增长 118.98%。

表 8：2023 年光伏金刚石线用金刚石微粉潜在市场规模

	2021	2022	2023E
全球光伏新增装机量 (GW)	141	191	418
硅片需求量 (亿片)	353	478	1045
金刚石线需求量 (万千米)	5288	7163	15675
耗用微粉 (亿克拉)	3.78	5.11	11.19
潜在市场规模 (亿元)	2.34	3.17	6.94

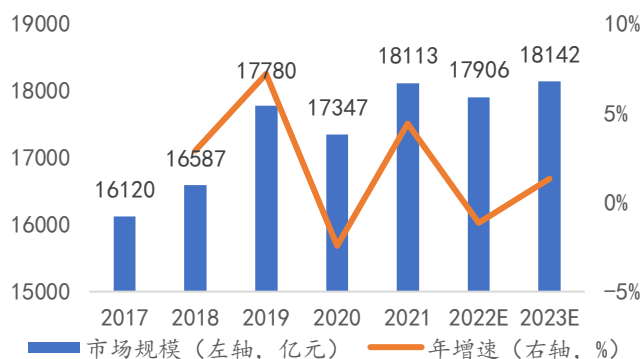
资料来源：美畅股份/聚成科技招股书、infolink、中原证券

消费电子回暖

消费电子温和回暖，金刚石微粉需求提升。5G 和物联网等技术的快速发展需要更加复杂的材料和精细的加工，金刚石微粉及制品可为金属、陶瓷和脆性材料等提供高质量的精密表面处理。近年来，随着 VR、AR、智能手表、5G 手机、折叠屏手机等新产品的不断涌现，对于

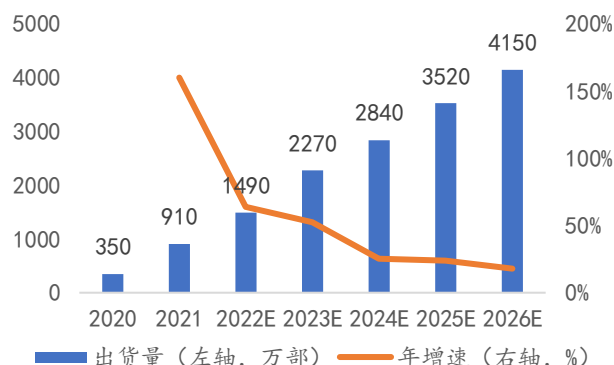
产品性能和品质的要求不断提高，为金刚石微粉创造广阔的市场空间。受疫情影响，2022 年智能手机等电子产品出现库存积压，伴随着未来疫情影响边际减弱，需求有望进一步向好，库存会得到进一步消耗，逐步回归正常的安全备货水平。同时随着折叠屏技术逐渐成熟，未来 5G 折叠屏手机不断出货放量，进而拉动相关领域金刚石微粉需求稳中有升。

图 24：2017-2023 年中国消费电子市场规模



资料来源：Statista，中商产业研究院，中原证券

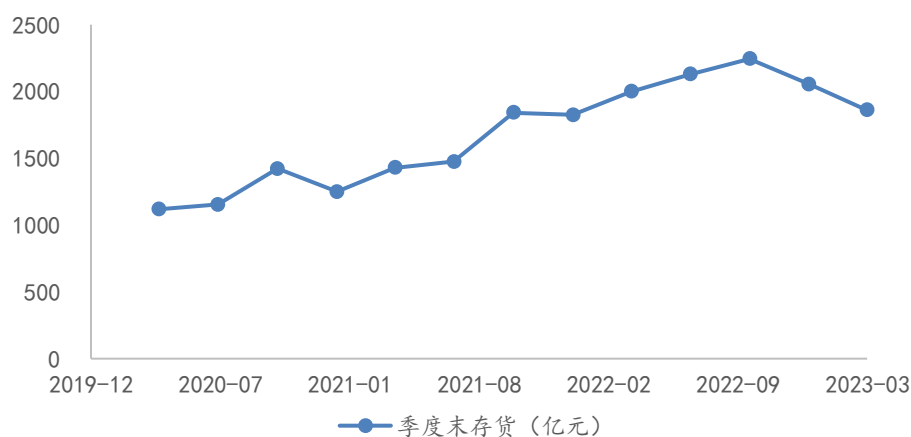
图 25：2020-2026 年全球折叠屏手机出货量及预测



资料来源：Counterpoint，IDC，中原证券

2022 年及 2023 年一季度的消费电子行业（申万）营收规模均同比提升，同时 2022 年末和 2023 年一季度期末存货规模有所下降，反映出消费电子板块去库存效果较好，行业需求有所回暖，消费电子领域金刚石微粉需求下半年有望得到提升。

图 26：消费电子行业（申万）季度末存货



资料来源：Wind，中原证券

3.3. 长期来看半导体用金刚石是潜在增长点

CVD 金刚石开发潜力巨大，美日将高端金刚石纳入出口管制名单。人造金刚石不仅限于工业金刚石，还可作为高新技术材料在半导体、光学、量子技术等工业领域有广阔的应用空间。2022 年 8 月 12 日，美国商务部宣布对压力增益燃烧技术、EDA 软件、氧化镓和金刚石为代表的宽禁带半导体材料等四项技术加入商业管制清单，限制出口。根据日本经济产业省网站信息，在 2022 年 12 月 6 日生效的日本出口管制清单中，半导体用金刚石设计制造技术、金刚石异质外延衬底等高端金刚石材料被纳入出口管制。美国和日本的出口管制举措从侧面反映出未来半导体用金刚石开发潜力巨大。

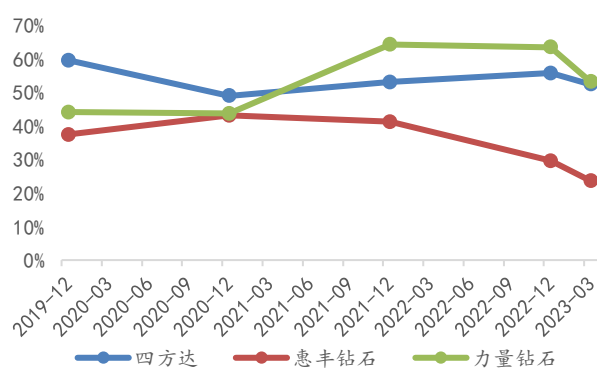
日本盯准工业金刚石在半导体及工业领域的应用。根据钻石观察，日本佐贺大学教授嘉数教授与精密零部件制造商日本 Orbray 在 2022 年 4 月开发出了直径 2 英寸的金刚石单晶晶圆。在此基础上，开发出了用金刚石制成的功率半导体，并以 1 平方厘米 875 兆瓦的电力运行，且电力损耗被认为可减少到硅制产品的五万分之一。如果金刚石衬底技术得到突破，可以生长出缺陷较少的 8 英寸金刚石单晶晶圆，功能金刚石市场规模将会得到大幅提升，长期来看半导体用金刚石是超硬材料行业的潜在增长点。

制备大尺寸金刚石异质外延衬底还存在诸多关键挑战。根据《单晶金刚石异质外延用钎复合衬底研究现状》论文，浓度精确可控的掺杂技术和高品质大面积单晶衬底的制备技术是金刚石材料与器件商业应用面临的挑战。经过几十年广泛研究，目前已可制备出较大尺寸的自支撑单晶金刚石，然而晶格失配、热失配、位错密度高等问题仍需解决。同时 MPCVD 本身的技术特点限制了大尺寸金刚石生长的能力，915 MHz 系统的最大生长尺寸为 5-6 英寸。未来可能需要基于新原理的金刚石外延生长技术来实现更大尺寸的单晶生长。

3.4. 优选超硬制品公司

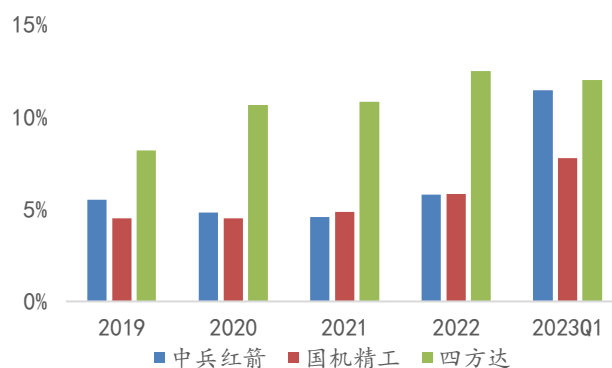
2023 年下半年，全国工业金刚石微粉和制品整体呈增长趋势，受益于下游光伏行业持续景气 and 消费电子回暖，有望进一步带动金刚石微粉和超硬制品需求。从成本端来看，金刚石单晶供应紧张得到缓解，金刚石单晶价格迎来高位回调，金刚石微粉成本高位运行压力有望改善。金刚石微粉和超硬制品企业有望同时受益于需求增加和盈利水平恢复，建议关注金刚石微粉企业和超硬制品企业。长期来看，CVD 功能金刚石市场规模潜力巨大，建议关注长期进行相关项目研究开发的四方达等企业。

图 27：部分金刚石微粉和超硬制品上市企业毛利率(%)



资料来源：Wind，中原证券

图 28：部分超硬材料企业研发费用率对比 (%)



资料来源：Wind，中原证券

4. 投资评级及主线

4.1. 投资评级

整体来看，2023 年上半年新材料行业处于震荡调整阶段，随着制造业逐渐回暖和下游消费需求提振，新材料行业有望回暖。

从政策面来看，新材料作为发展高端制造业的基石，国家高度重视，不断推出政策促进新

材料行业发展。从地缘政治面来看，在当前中美竞争依然加剧的背景下，下游制造企业均在加快高端材料国产化替代，半导体材料、光电显示材料、特种功能塑料等新材料国产化需求迫切，未来国产替代进口新材料空间巨大，长期来看新材料行业具有高度成长性。

目前板块估值仍处于相对低位，伴随着国产替代率上升，新材料企业成长，有望迎来估值回归，维持行业“强于大市”评级。

图 29：新材料行业（万得）PE（TTM）



资料来源：Wind，中原证券

4.2. 投资主线

半导体材料：我们看好国产半导体企业投资机会，建议关注已经进入半导体产业供应链体系，在技术难度大和国产化替代率低的半导体材料细分子行业具有一定市占率的专精特新企业。

超硬材料：随着金刚石单晶产能供应紧张缓解，下游光伏持续高景气 and 消费电子回暖，建议关注金刚石微粉和超硬制品企业。长期来看，建议关注布局功能性金刚石领域、长期进行投资的四方达等企业。

5. 风险提示

- 1、半导体材料国产化进程不及预期；
- 2、下游光伏需求不及预期；
- 3、消费电子复苏不及预期；
- 4、功能性金刚石研发进度不及预期；
- 5、地缘政治因素影响；
- 6、硅片、硅料价格大幅波动；
- 7、金刚石产能达产不及预期。

行业投资评级

强于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 指数涨幅 10% 以上；
同步大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 指数涨幅-10% 至 10% 之间；
弱于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 指数跌幅 10% 以上。

公司投资评级

买入：未来 6 个月内公司相对沪深 300 指数涨幅 15% 以上；
增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 指数涨幅 5% 至 15%；
观望：未来 6 个月内公司相对沪深 300 指数涨幅-5% 至 5%；
卖出：未来 6 个月内公司相对沪深 300 指数跌幅 5% 以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司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，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。