

2023年03月05日

证券研究报告|行业研究|行业点评

电子

电子行业周报（2023.02.27-2023.03.05）：

举国体制攻坚克难，国产陶瓷基板砥砺前行

报告摘要

◆ 行情回顾

本周电子（申万）板块指数周涨跌幅为+0.8%，在申万一级行业涨跌幅中排名第 17。电子行业（申万一级）涨幅较小，跑输上证指数 1.10pct，跑输沪深 300 指数 0.93pct。电子行业 PE 处于近五年 24.0%的分位点，电子行业指数处于近五年 52.6%的分位点。

本周热点：安全底色不改，举国体制推进产业发展。3月2日国务院副总理刘鹤调研北京集成电路企业发展并主持召开相关座谈会。会上提及发展集成电路产业必须发挥新型举国体制优势，坚定了市场信心，我们期待后续配套政策的落地，中字头的半导体制造业（华润微、北方华创）有望获得更大支持。当前时点建议重点关注估值已位于历史底部区间的半导体设备板块，此外，“卡脖子”的重点材料、零部件也将受益。

本周专题：配套产业链共成长，国产陶瓷基板提速。陶瓷基板具备散热性好、耐热性好、热膨胀系数与芯片材料匹配、绝缘性好等优点，被广泛用于大功率电子模块、航空航天、军工电子等产品。高功率 IGBT、SiC 功率器件搭载上车，刺激上游陶瓷基板的需求，推动产业发展，近期多个公司宣布陶瓷基板项目的投产或扩建计划。

现有陶瓷基板中， Si_3N_4 为当前陶瓷基板最佳材料，配套 SiC 的首选，但中国产业化进程落后。根据陶瓷基片材料的不同，可以将陶瓷基板分为氧化铝、氮化铝、氮化硅等，氮化硅陶瓷基片具备硬度高、机械强度高，耐高温、热稳定性好、耐磨损耐腐蚀性能优异，是综合性能最好的陶瓷材料，在 IGBT 模块封装赢得青睐，并逐步替代氧化铝和氮化铝。同时由于 Si_3N_4 陶瓷基板热膨胀系数与 SiC 衬底接近，能与其稳定匹配，

投资评级

增持

维持评级

行业走势图



作者

刘牧野 分析师
SAC 执业证书：S0640522040001
邮箱：liumy@avicsec.com

刘一楠 研究助理
SAC 执业证书：S0640122080006
邮箱：liuyn@avicsec.com

股市有风险 入市需谨慎

中航证券研究所发布 证券研究报告

请务必阅读正文之后的免责声明部分

联系地址：北京市朝阳区望京街道望京东园四区2号楼中航产融大厦中航证券有限公司

公司网址：www.avicsec.com

联系电话：010-59219558 传真：010-59562637

成为 SiC 功率器件用封装基板的首选。但其工艺壁垒高，截至 2021 年，全球可实现批量化高导热 Si_3N_4 陶瓷基板生产的企业集中在日本，国内处于小批量研制阶段，正推进产业化进程，中材高新氮化物陶瓷有限公司建立起年产 10 万片的中试线，有望填补国内空白。

SiC 加速上车，AMB 市场规模高速成长。按照制备工艺细分，陶瓷覆铜基板可以细分为 DBC、DPC、AMB 和 LAM，其中功率半导体主要采用 DBC 与 AMB 陶瓷基板。DBC 的基片材料主要为 Al_2O_3 和 AlN ，AMB 对应基片材料主要为 AlN 和 Si_3N_4 。AMB 基板是 DBC 工艺的改进，降低了 DBC 工艺对于温度的要求，且结合强度更高，可靠性好，逐渐成为主流。Forrotec 统计，SiC 功率器件主要采用 AMB 方案， AlN -AMB 主要用于高铁、高压变换器、直流送电等高压、高电流功率半导体中； Si_3N_4 -AMB 主要应用在电动汽车和混合动力车的功率半导体中。AMB 基板到 2026 年市场规模有望增长至 16 亿美元，CAGR 为 26%，是增长最快的陶瓷基板细分市场。

高端 AMB 基板海外垄断，关注国内现有技术产业化落地和高端 Si_3N_4 -AMB 产业化进展。国内 AMB 技术有一定积累，但产品主要是 AlN AMB 基板，尚未实现 Si_3N_4 -AMB 的商业化生产，核心工艺被美国 Rogers、德国 Heraeus 和日本京瓷、东芝高材、韩国 KCC 等垄断。当前国内实现 DBC/AMB 工艺，量产用于功率半导体的陶瓷基板企业主要有博敏电子、江丰电子和富乐华（未上市）。覆铜陶瓷基板作为 SiC/IGBT 芯片工作的载体，国产化率仅 5% 左右，叠加功率半导体搭载新能源车的放量，国产替代+应用渗透的空间均较大。

◆ 建议关注：

安全底色、自主可控受益标的：1) 半导体设备：北方华创（金股）、芯源微、拓荆科技、华海清科；2) 零部件：富创精密、正帆科技；3) 半导体材料：华懋科技、华特气体、雅克科技。

功率器件用 AMB/DBC 陶瓷基板：博敏电子、江丰电子。

◆ 风险提示：

美国制裁进一步加剧、国内陶瓷基板研发及产业化落地不及预期、产能建设进度不及预期。

正文目录

一、 举国体制攻坚克难，国产陶瓷基板砥砺前行.....	5
1.1 本周热点：安全底色不改，举国体制推进产业发展.....	5
1.2 本周专题：配套产业链共成长，国产陶瓷基板提速.....	6
二、 市场行情回顾	11
2.1 本周电子行业位列申万一级行业涨跌幅第 17	11
2.2 本周个股表现	11
三、 行业价格趋势跟踪	13
3.1 存储价格趋势	13
3.2 面板价格趋势	14
四、 海外行业新闻动态	15
4.1 应用材料推出新设备，有望降低 EUV 光刻成本	15
4.2 美芯片法案细则出炉.....	15
4.3 美国将浪潮和龙芯等 28 家中国企业加入实体清单	16
五、 国内行业新闻动态	16
5.1 刘鹤：发展集成电路产业必须发挥新型举国体制优势	16
5.2 大基金二期入股长江存储.....	17
5.3 2022 年我国集成电路产量 3241.9 亿块，比上年下降 9.8%....	17

图表目录

图 1 我国 IC 产业自给率变化.....	5
图 2 2022 年中国半导体行业活跃投资方投资次数	5
图 3 半导体设备指数（850818.SL）PE-Band	6
图 4 DBC 陶瓷基板在 IGBT 封装模块的应用	6
图 5 AMB 陶瓷基板 SiC MOSFET 封装模块的应用	6

图 6 常用电子陶瓷材料性能对比.....	7
图 7 Si_3N_4 基板制备工艺流程.....	8
图 8 陶瓷基板按制备工艺分类.....	8
图 9 平面陶瓷覆铜基板性能对比.....	9
图 10 DBC/AMB 陶瓷基板应用场景比较	9
图 11 各工艺陶瓷基板市场规模及增速	9
图 12 国内部分布局 DBC/AMB 工艺的企业规模量产情况	10
图 13 本周申万一级子行业板块涨跌幅排行	11
图 14 本周申万电子三级子行业板块涨跌幅排行	11
图 15 本周电子行业涨幅前十.....	12
图 16 本周电子行业跌幅前十.....	12
图 17 DRAM 价格指数.....	13
图 18 NAND 价格指数	13
图 19 国际 Flash 颗粒现货价格（美元）	13
图 20 国际 DRAM 颗粒现货价格（美元）	14
图 21 面板价格趋势（美元/片）	14
 表 1 重点关注标的走势	 12

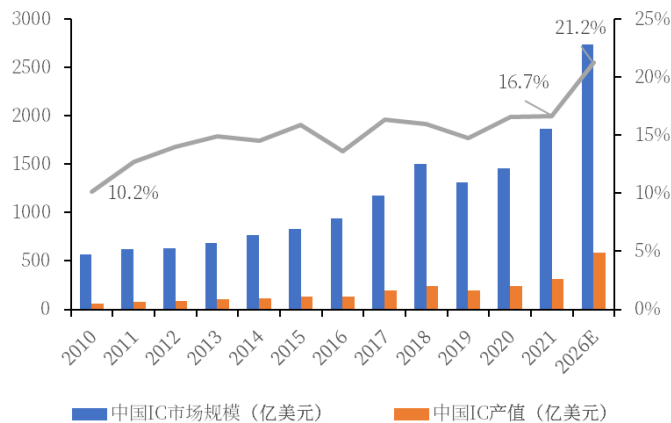
一、举国体制攻坚克难，国产陶瓷基板砥砺前行

1.1 本周热点：安全底色不改，举国体制推进产业发展

3月2日新华社电，国务院副总理刘鹤当日在北京调研集成电路企业发展并主持召开相关座谈会。几大要点值得关注：1) 习总书记高度重视集成电路产业发展，多次作出重要指示批示；2) 发展集成电路产业必须发挥新型举国体制优势，用好政府和市场两方面力量；3) 政府要制定符合国情和新形势的集成电路产业政策，在市场失灵的领域发挥好组织作用，引导长期投资。4) 珍惜人才，并加快引进和培养人才；5) 坚持国际合作，维护产业链供应链稳定。

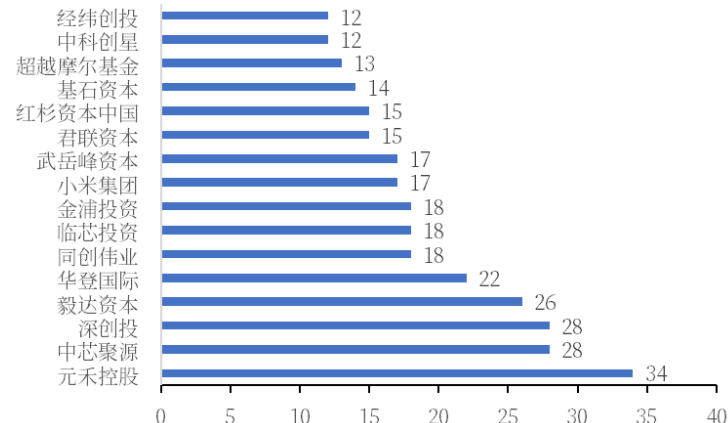
政策力度有望加大，“卡脖子”关键环节优先受益。刘鹤的谈话坚定了市场信心，为受美国制裁严重、“市场失灵”的领域注入强心剂，当日 半导体设备指数(850818.SL)大涨6.11%。中国拥有全球最大的半导体消费市场，但目前大陆芯片自给率仅16.7%，与2025年实现70%的目标相去甚远，国产替代空间大。与此同时，“中国芯”正处在资本合力共投阶段，2022年活跃投资方中，既有以小米为代表的互联网公司，以红杉为代表的风投机构，以及元禾控股、深创投、金浦投资等5家不同区域国资，国资渗透率提高。

图1 我国 IC 产业自给率变化



资料来源：IC Insights，中航证券研究所

图2 2022 年中国半导体行业活跃投资方投资次数



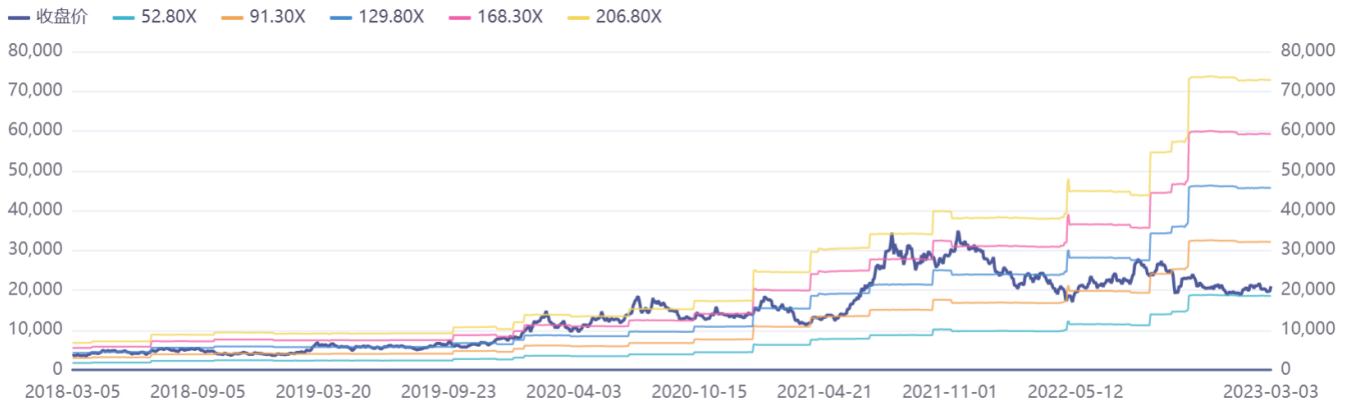
资料来源：IT 桔子，中航证券研究所（截至 2022.11.22）

回溯日本集成电路产业的发展，VLSI 计划建立了政府统筹协调，并向企业放权让利的模式，大额产业引导资金注入，极大刺激了企业投入研发的积极性。并且注重上下游企业的配套协同，推进设备材料发展，从而托举出东京电子、爱德万测试等全球头部的设备公司和京瓷、信越等领先的材料企业。我国“举国体制”的发展模式也成就了诸多重大科技项目，如“两弹一艇一星”的突破。

新时代下，新型举国体制优势将赋能我国集成电路发展，我们期待后续配套政策的落地。当前时点，建议重点关注估值已位于历史底部区间的半导体设备板块，此

外，“卡脖子”的重点材料、零部件也将受益。个股层面建议关注：1) 半导体设备：北方华创（金股）、芯源微、拓荆科技、华海清科；2) 零部件：富创精密、正帆科技；3) 半导体材料：华懋科技、华特气体、雅克科技。

图3 半导体设备指数（850818.SL）PE-Band



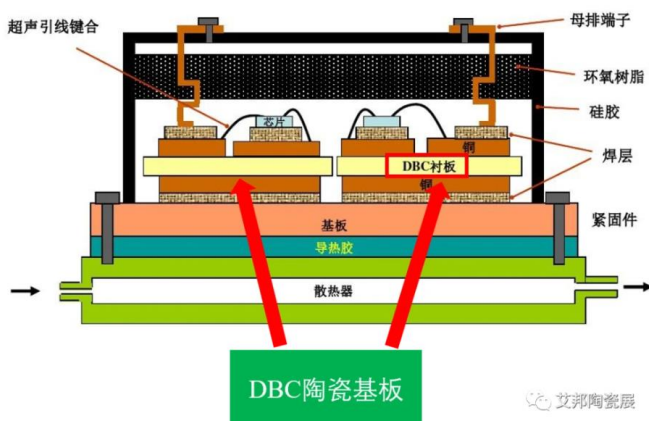
资料来源：ifind，中航证券研究所

1.2 本周专题：配套产业链共成长，国产陶瓷基板提速

陶瓷基板是封装基板的一种，相较于塑料基板、金属基板，陶瓷基板有①热导率高、散热性好；②耐热性能好；③热膨胀系数与芯片材料匹配；④介电常数小，绝缘性好等优点，被广泛用于大功率电子模块、航空航天、军工电子等产品。

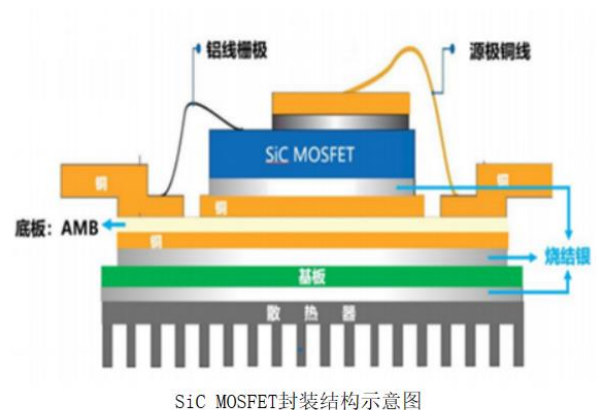
近几年新能源车的进发，催生了高功率 IGBT、SiC 功率器件搭载上车，对上游陶瓷基板形成了较大需求，同时下游的利好也推动上游积极开发高性能陶瓷基板。近期，多个公司宣布陶瓷基板项目的投产或扩建，国产化进程提速。

图4 DBC 陶瓷基板在 IGBT 封装模块的应用



资料来源：艾邦陶瓷展，中航证券研究所

图5 AMB 陶瓷基板 SiC MOSFET 封装模块的应用



资料来源：粉体圈，中航证券研究所

陶瓷基板产业链上游为陶瓷基片（由陶瓷粉体制成）、金属线路，下游为各类功率器件（LED、LD、IGBT、CPV）等。根据陶瓷基片材料的不同，可以将陶瓷基板分为氧化铝、氮化铝、氮化硅等，其中：①氧化铝陶瓷来源广，价格低，是发展最成熟的陶瓷基片材料（占比约 8 成），但其热导率相对较低，散热性较差，且热膨胀系数较高，常用于照明、电气设备等领域，不利于在大功率模块和集成电路应用；②氮化铝热导率是氧化铝的 6-8 倍，且膨胀系数能与 Si 和 GaAs 等芯片材料相匹配，是理想的陶瓷基板材料，常用于高压 IGBT 模块封装。③BeO 性能优秀，但粉体存在毒性，生产需要特殊防护，且热导率随温度升高而降低，影响其推广，当前主要用于某些追求高导热和高温特性的领域，如高频半导体器件、航空电子设备和卫星通讯；④SiC 陶瓷介电常数远高于其他材料，只适用于低频应用，并不适合于高频高压的工作环境。

图6 常用电子陶瓷材料性能对比

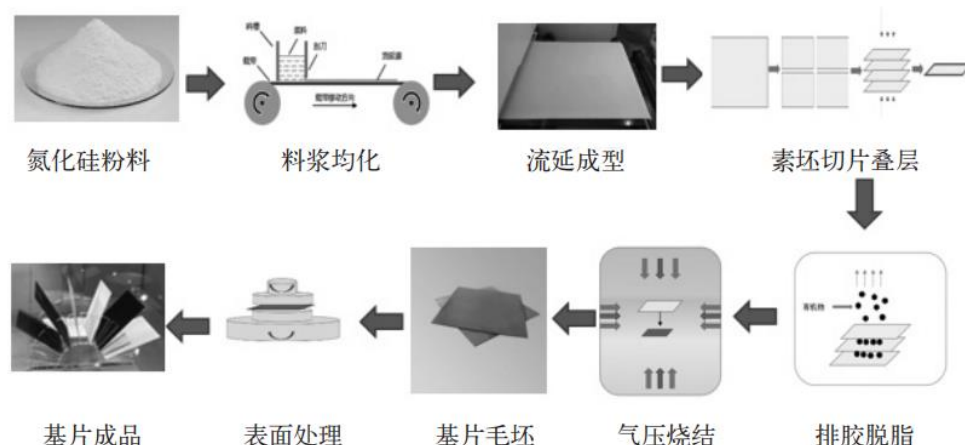
材料	纯度 /%	热导率/ ($\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)	热膨胀系数/ ($10^{-6} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)	电阻率/ ($\Omega \cdot \text{m}$)	相对介电常数	抗压强度 /MPa	弹性模量 /GPa	综合评价
		热学性能		电学性能		力学性能		
Al_2O_3	99	29	7.2	$>10^{15}$	9.7	25	370	性价比高，最常见
AlN	99	150	4.0	$>10^{14}$	8.9	12	310	性能优良，价格昂贵
BeO	99	310	7.5	$>10^{14}$	6.7	12	350	有毒性，使用受限
SiC	99	270	3.7	$>10^{14}$	40.0	25	450	绝缘性较差
Si_3N_4	99	106	3.0	$>10^{14}$	9.4	20	320	综合性能最佳，但制备工艺复杂，成本较高，热导率偏低

资料来源：陆琪等《陶瓷基板研究现状及新进展》，中航证券研究所

现有陶瓷基板中， Si_3N_4 为当前陶瓷基板最佳材料，配套 SiC 的首选。氮化硅陶瓷基片弹性模量 320GPa，热膨胀系数仅 $3.0 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，介电常数 9.4，具备硬度高、机械强度高，耐高温、热稳定性好、耐磨损耐腐蚀性能优异，是综合性能最好的陶瓷材料，在 IGBT 模块封装赢得青睐，并逐步替代氧化铝和氮化铝。同时由于 Si_3N_4 陶瓷基板热膨胀系数与 SiC 衬底接近，能与其稳定匹配，成为 SiC 功率器件用封装基板的首选。

工艺壁垒高，国内产业化尚需时日。 Si_3N_4 基片采用流延成型的方法，浆料是关键因素，高纯粉体制备、烧结助剂的选择、烧结方法等均可能影响 Si_3N_4 陶瓷基板的生产和性能。截至 2021 年，全球可实现批量化高导热 Si_3N_4 陶瓷基板生产的企业集中在日本，其中东芝年产能 10 万 m^2 ，丸和 4 万 m^2 ，京瓷 1 万 m^2 ，且产能仍在持续爬坡中。国内处于小批量研制阶段，正推进产业化进程，中材高新氮化物陶瓷有限公司突破了高导热 Si_3N_4 基板制备的技术关键和工程化技术问题，建立起年产 10 万片（114mm×114mm）中试生产线，并建设年产 200t 高端 Si_3N_4 制品项目，填补国内空白。

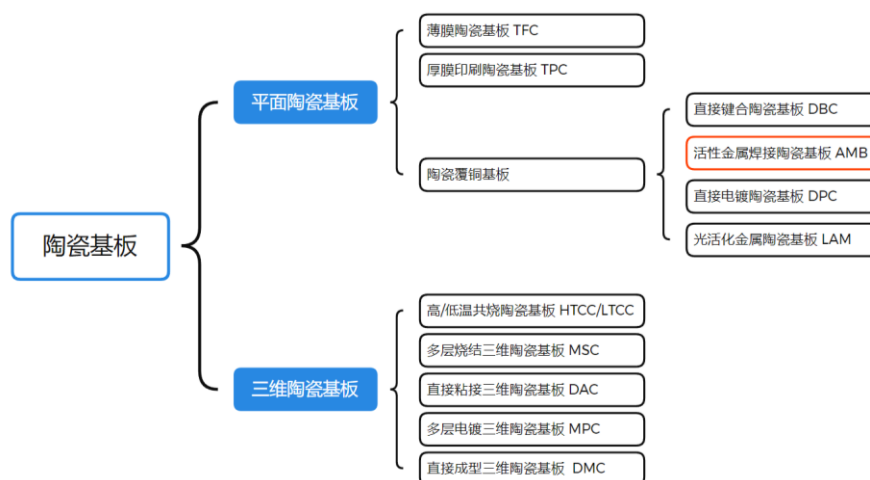
图7 Si_3N_4 基板制备工艺流程



资料来源：张伟儒《第3代半导体碳化硅功率器件用高导热氮化硅陶瓷基板最新进展》，中航证券研究所

根据封装结构 and 应用要求，陶瓷基板可分为平面和三维陶瓷基板两大类，再根据制备原理与工艺进一步细分。陶瓷覆铜基板可以细分为 DBC、DPC、AMB 和 LAM，本文着重介绍用于 IGBT 和 SiC 的工艺 DBC 与 AMB。

图8 陶瓷基板按制备工艺分类



资料来源：程浩等《电子封装陶瓷基板》，中航证券研究所

DBC 直接键合陶瓷基板的基片材料主要为 Al_2O_3 和 AlN ，在铜箔和基片之间引入氧元素，通过热熔式粘合法，1065℃高温形成 Cu/O 共晶相，实现铜箔与陶瓷的共晶键合。

AMB 活性金属焊接陶瓷基板是 DBC 工艺的改进，在 800℃以下的高温，利用少量活性元素焊料（添加 Ti Zr 等稀土元素），实现铜箔与陶瓷基片的焊接。AMB 工艺对应基片材料主要为 AlN 和 Si_3N_4 。AMB 工艺降低了 DBC 工艺对于温度的要求，且结合强度更高，可靠性好，逐渐成为主流。目前国内仅少数企业掌握了 AMB 陶瓷基板

的量产技术。

图9 平面陶瓷覆铜基板性能对比

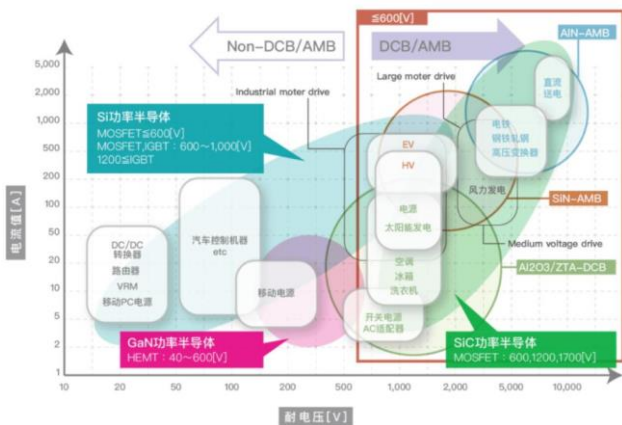
	DPC	DBC	AMB	LAM
工艺温度/°C	<300	1065	<800	/
连接强度/MPa	10-20	20-30	/	30-40
图形精度/ μm	30-50	>200	>200	<30
可靠性	Good	Best	Better	Good
热阻/°C	<300	500	<400	<300
应用领域	LED	IGBT/汽车/光伏	IGBT/SiC 功率器件/家用电器/航天航空	价格极高，航空航天领域异型陶瓷散热件加工

资料来源：程浩等《电子封装陶瓷基板》，中航证券研究所

SiC 加速上车，AMB 随之受益。Forrotec 统计，氧化铝 DBC 工艺未来主要用在电源、白电等领域，SiC 功率器件主要采用 AMB 方案。从基片材料来看，AlN-AMB 陶瓷基板主要用于高铁、高压变换器、直流输电等高压、高电流功率半导体中； Si_3N_4 -AMB 主要应用在电动汽车和混合动力车的功率半导体中。由于该种材料热导率高、载流能力强，膨胀系数与硅芯片接近，在高功率 IGBT 中，AMB 方案也对 DBC 形成替代。据 GII 数据，AMB 基板到 2026 年市场规模有望增长至 16 亿美元，期间复合增速 26%，是增长最快的陶瓷基板细分市场。

图10 DBC/AMB 陶瓷基板应用场景比较

图11 各工艺陶瓷基板市场规模及增速



陶瓷基板	全球市场规模 (亿美元)		增速
分工艺	2020	2026E	CAGR
DBC	2.9	4.0	5.5%
AMB	4.0	16.0	26.0%
DPC	12.0	17.0	6.0%
HTCC	5.1	8.9	9.7%
LTCC	65.0	127.0	11.8%

资料来源：Ferrotec，博敏电子，中航证券研究所

资料来源：GII，艾邦半导体网，博敏电子，中航证券研究所

国内高端 AMB 陶瓷基板具有一定稀缺性， Si_3N_4 -AMB 是下一个重要风口。国内 AMB 技术有一定积累，但产品主要是 AlN AMB 基板，受制于 Si_3N_4 基片技术的滞后，国内尚未实现 Si_3N_4 -AMB 的商业化生产，核心工艺被美国 Rogers、德国 Heraeus 和日本京瓷、东芝高材、韩国 KCC 等垄断。当前国内实现 DBC/AMB 工艺，量产用于功率半导体的陶瓷基板企业主要有博敏电子、江丰电子和富乐华（未上市）。其中博敏电子深耕 PCB 行业 28 年，2015 年聚焦 DPC，2017 年向 AMB 基板拓展，并积累

了航空航天、轨交、新能源汽车大量优质客户，并且掌握独立自主的钎焊料能力，从烧结、图形蚀刻到表面处理全工艺流程拥有明显的领先优势。

图12 国内部分布局 DBC/AMB 工艺的企业规模量产情况

公司	当前产能	产能规划
博敏电子	8 万张/月 (95%是 AMB 陶瓷基板)	预计 23 年底达 12-15 万张/月，合肥项目预计 24Q2 投产，完全达产后预计实现 30 万张/月，远期目标为 40-50 张/月。
江丰同芯（江丰电子）	第三代功率半导体用覆铜陶瓷基板 (AMB/DBC) 2023 年 2 月投产	目标今年实现 20 万枚/月的产能
富乐华	年产功率半导体覆铜陶瓷载板 (AMB、DBC 和 DPC) 1800 万片，年产 240 万片 AMB	投资 20 亿元，在四川建设年产 1080 万片半导体功率陶瓷基板（含覆铜陶瓷功率模块载板等）自动化生产线，预计 23 年 5 月竣工

资料来源：各公司公告或官网，中航证券研究所

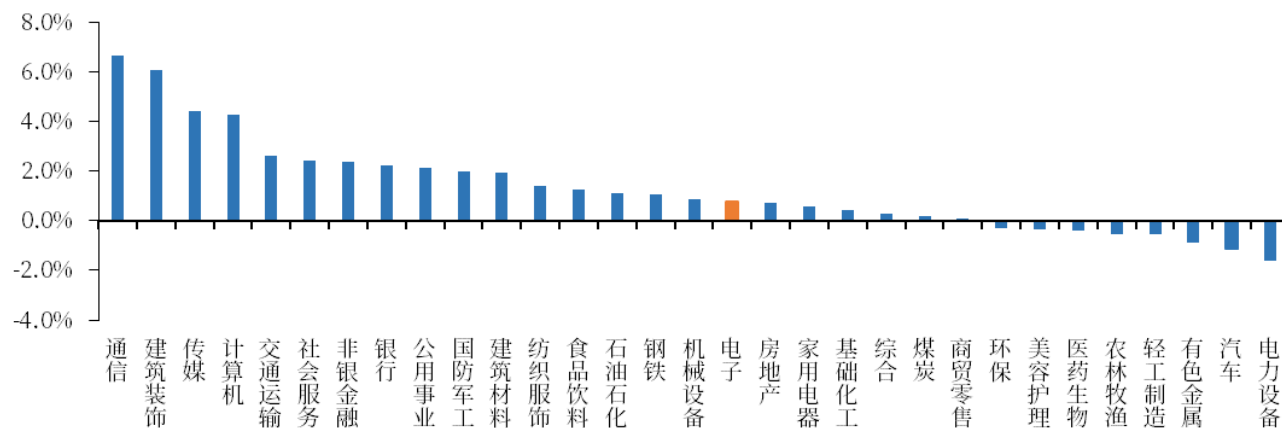
覆铜陶瓷基板作为 SiC/IGBT 芯片工作的载体，当前国产化率仅 5%左右，叠加功率半导体搭载新能源车的放量，并向 800V 以上高电压平台发展，市场迅速扩容，AMB 陶瓷基板受益最大。投资方面注意两个方向：1) 短期关注国内现有用于功率半导体的 DBC/AMB 产线的投产及客户应用；2) 长期关注国产 Si_3N_4 -AMB 的突破及产业化进展。建议关注：现有 AMB/DBC 产能布局的博敏电子、江丰电子。

二、市场行情回顾

2.1 本周电子行业位列申万一级行业涨跌幅第 17

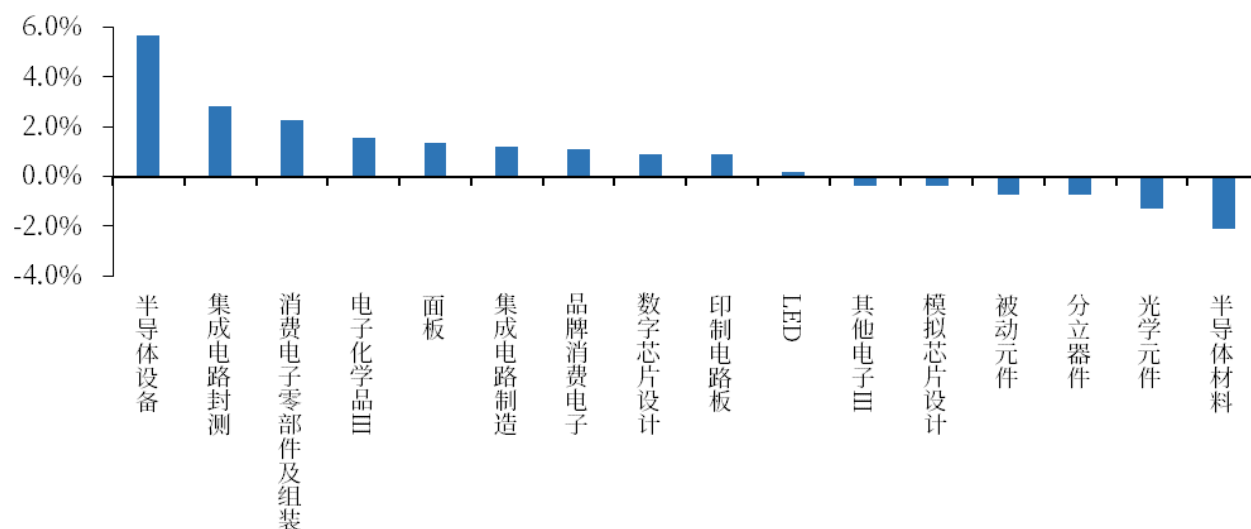
电子（申万）板块指数周涨跌幅为+0.8%，在申万一级行业涨跌幅中排名第 17。

图13 本周申万一级子行业板块涨跌幅排行



资源来源：ifind，中航证券研究所

图14 本周申万电子三级子行业板块涨跌幅排行



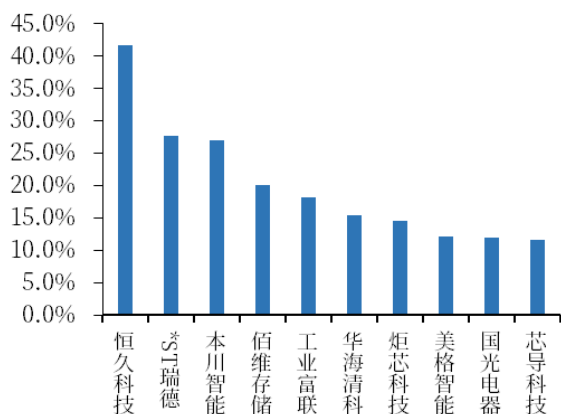
资源来源：ifind，中航证券研究所

2.2 本周个股表现

本周电子行业涨幅前五：恒久科技 41.76%、*ST瑞德 27.63%、本川智能 26.98%、佰维存储 20.14%、工业富联 18.19%；

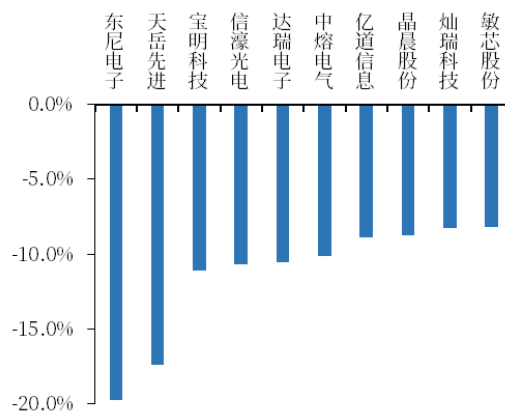
本周电子行业跌幅前五：东尼电子-19.75%、天岳先进-17.43%、宝明科技-11.11%、信濠光电-10.68%、达瑞电子-10.52%。

图15 本周电子行业涨幅前十



资源来源：ifind，中航证券研究所

图16 本周电子行业跌幅前十



资源来源：ifind，中航证券研究所

本周电子行业小幅上涨，细分赛道中，近期回调较多的半导体设备有所反弹。我们重点关注的公司中，华海清科及金股北方华创涨跌幅居前，材料公司华特气体、华懋科技小幅下跌。

表1 重点关注标的走势

股票代码	公司	本周涨幅	最新价格：2023-03-03	PE (TTM)
688120.SH	华海清科	15.44%	278.28	75.53
002371.SZ	北方华创	4.89%	248.94	62.52
688601.SH	力芯微	4.81%	76.01	34.24
601127.SH	赛力斯	4.00%	38.51	-16.88
688047.SH	龙芯中科	3.16%	122.80	257.98
688072.SH	拓荆科技	2.79%	269.30	137.33
002409.SZ	雅克科技	1.86%	50.83	59.24
688141.SH	杰华特	1.33%	51.03	124.95
600460.SH	士兰微	1.09%	34.28	31.03
300373.SZ	扬杰科技	0.74%	55.50	25.16
002484.SZ	江海股份	0.57%	23.08	32.51
603501.SH	韦尔股份	-0.53%	86.60	32.99
688596.SH	正帆科技	-1.19%	33.33	46.22
603986.SH	兆易创新	-1.19%	105.75	25.37
002436.SZ	兴森科技	-1.37%	11.53	29.97
300115.SZ	长盈精密	-1.84%	12.27	-16.88
601208.SH	东材科技	-2.24%	13.96	31.00
002273.SZ	水晶光电	-2.35%	12.88	31.50
601231.SH	环旭电子	-3.04%	15.64	11.88
603306.SH	华懋科技	-3.20%	40.80	79.14
688268.SH	华特气体	-3.21%	73.21	41.48
603290.SH	斯达半导	-4.50%	285.44	67.52
002992.SZ	宝明科技	-11.11%	44.02	-25.42

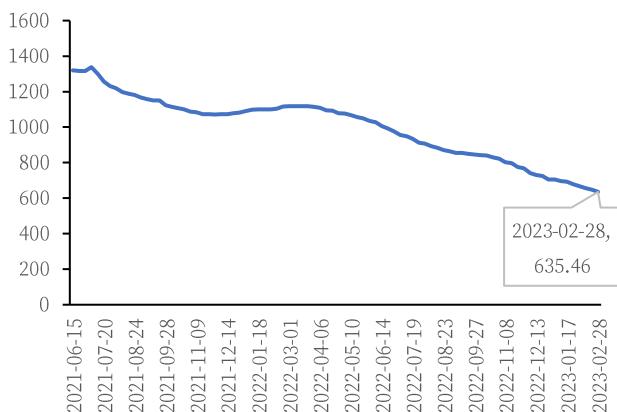
资源来源：ifind、中航证券研究所

三、行业价格趋势跟踪

3.1 存储价格趋势

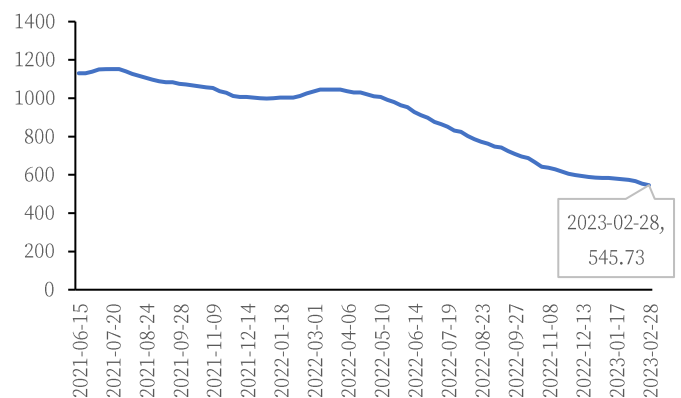
根据 CFM 闪存市场的产业调研，恶性通胀压抑着欧美整体消费水平，外贸出口订单随之下滑，国内消费需求恢复速度也较为缓慢。一季度存储现货行情仍未摆脱下跌趋势，淡季市场需求实为有限。2月28日，DRAM 价格指数较前一周下滑 1.92% 至 635.46，NAND 价格指数下跌 1.39% 至 545.73。

图17 DRAM 价格指数



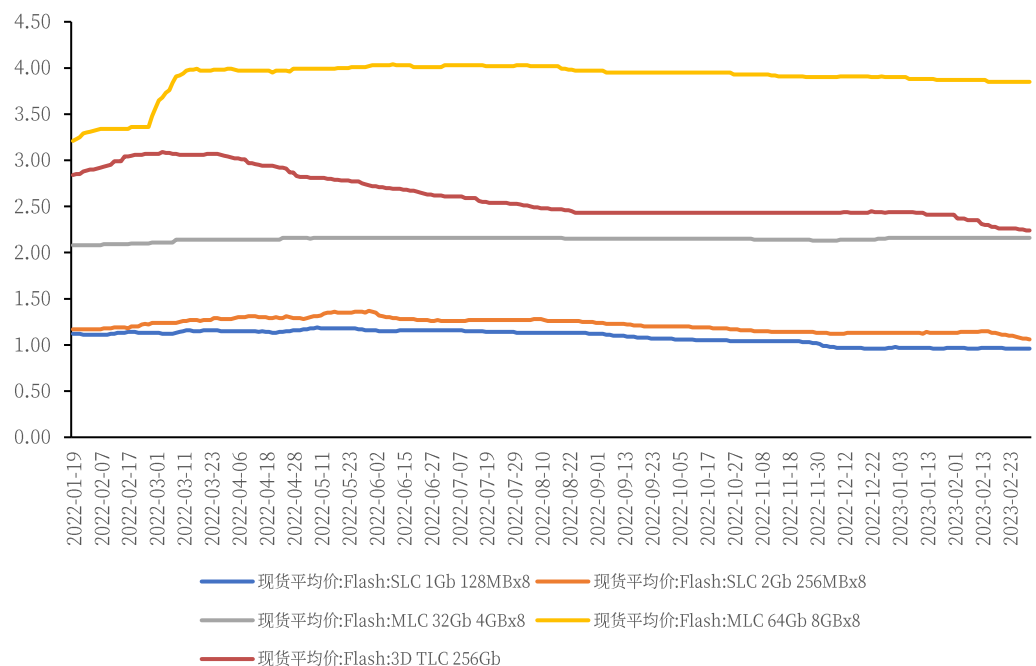
资料来源：iFinD、中国闪存市场、中航证券研究所

图18 NAND 价格指数



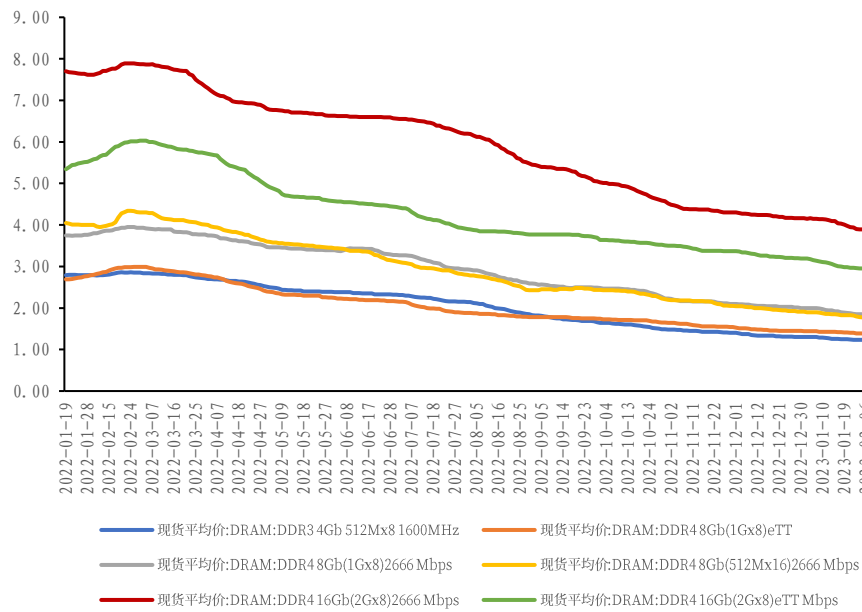
资料来源：iFinD、中国闪存市场、中航证券研究所

图19 国际 Flash 颗粒现货价格（美元）



资料来源：iFinD、DRAMexchange、中航证券研究所

图20 国际 DRAM 颗粒现货价格（美元）

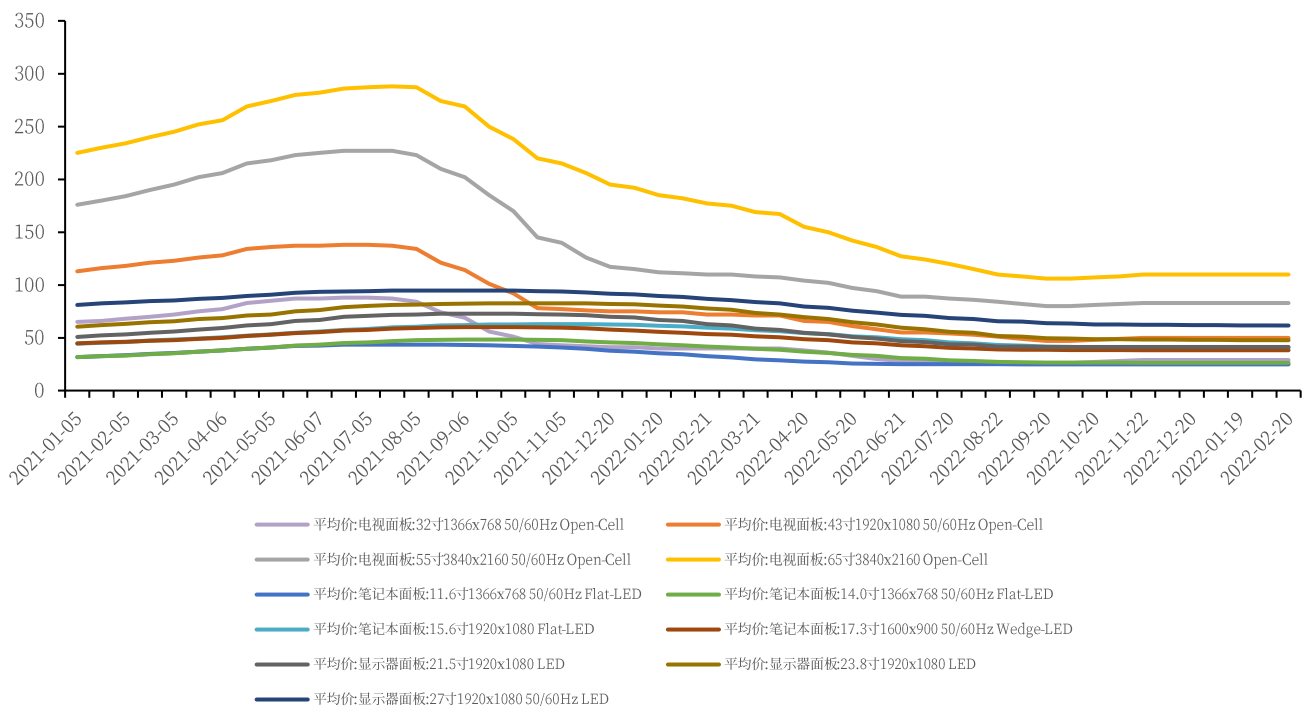


资料来源：iFinD、DRAMexchange、中航证券研究所

3.2 面板价格趋势

根据 WitsView 发布最新调研数据，2月下旬除 27 吋 IPS 面板、23.8 吋 IPS 面板的均价在当期均下降 0.1 美元外，其他面板均价趋于平稳。

图21 面板价格趋势（美元/片）



资料来源：iFinD、WitsView、中航证券研究所

四、海外行业新闻动态

4.1 应用材料推出新设备，有望降低 EUV 光刻成本

近日，应用材料公司推出了一款新的电子束测量设备，专门用于精确测量采用 EUV 和新兴的 High-NA EUV 光刻技术的半导体器件的关键尺寸，可有效降低光刻工艺的成本。

该设备被称为 VeritySEM 10 关键尺寸扫描电子显微镜（CD-SEM）测量系统。据应用材料公司称，与传统 CD-SEM 相比，该设备能够以较低能量实现 2 倍分辨率，并提升 30% 的扫描速度。该设备领先的分辨率和扫描速率改进了对 EUV 和 High-NA EUV 光刻和蚀刻工艺的控制，以帮助芯片制造商加速工艺开发并最大限度地提高大批量制造的产量。

「VeritySEM 10 是 CD-SEM 技术的一项突破，它解决了未来几年将塑造行业的重大技术变化带来的计量挑战，」应用材料公司成像和过程控制集团副总裁 Keith Wells 说，「该系统独特地结合了低着陆能量、高分辨率和更快的成像速度，有助于为 High-NA EUV、Gate-All-Around 晶体管和高密度 3D NAND 铺平道路。」

<https://mp.weixin.qq.com/s/DDtKohDK6Frp80Fxpdirg>

4.2 美芯片法案细则出炉

2 月 28 日，美商务部在一份声明中称，旨在振兴美国半导体行业的芯片法案正式生效。开放《芯片和科学法案》补贴申请并公布 10 大优先事项，补贴包括 390 亿美元制造业补贴和 110 亿美元研究和劳动力发展投资。

企业可以从即日起提交申请兴趣的声明，预申请流程将从今年 3 月底正式开始，提交完整申请的流程则会从 6 月底开始。若企业在美国盖芯片厂，还能获得 25% 投资租税抵减，估计价值 240 亿美元。部分条款如下：

①分润条款，库藏股限制：根据商务部，企业申请的直接资金补助金额超过 1.5 亿美元时，若有任何现金流或收益超出申请人预估，且超出幅度高于议定的门槛，就须与政府分享其中一部分。分润只会发生在现金流或收益明显高于申请人预估的情况下，且分润金额最高不会超过直接补助的 75%。

获得补助的企业也不能把资金用于发放股利或买回库藏股，且须提供五年内的库藏股计划细节。商务部表示，受理申请时，将把「申请人不买回自家股票的承诺」纳入考量。

②排斥中国限制海外扩产：雷蒙多声称，获得补助的企业将被要求签署协议，同意 10 年内不得在中国等有疑虑的国家扩张半导体制造的产能，也不能和有疑虑的外国实体共同从事敏感技术的研发或授权。芯片法案是拜登政府重振美国半导体制造实力的重要一环，攸关美国能否在全球领先中国。

自法案通过以来，半导体业共宣布超过 40 项、总规模近 2000 亿美元的民间投资计划，以提升国内生产。已经宣布美国扩产计划的台积电、三星电子、英特尔都被看好将能获得补助。

https://mp.weixin.qq.com/s/cqcAfiM0704tHmkiCuL_fg

4.3 美国将浪潮和龙芯等 28 家中国企业加入实体清单

美国商务部(Commerce Department)周四针对二十多个中国实体实施了出口限制，这是拜登(Biden)政府为减轻其所称来自中国的日益上升的国家安全威胁所做努力的一部分。

美国商务部工业和安全局(Bureau of Industry and Security)在将这 28 家中国公司和个人列入实体名单时说，这些公司代表了一系列潜在的国家安全风险。该实体名单是为了防止美国商品被华盛顿认为对西方利益有潜在威胁的实体使用。这一举措是在中美之间的外交紧张局势不断加剧之际采取的。

美国财政部的制裁措施禁止与被制裁对象进行任何商业和金融交易，而美国商务部的实体清单有所不同，其限制向被列入清单的公司进行销售，除非出口商获得美国政府的许可。鉴于此，分析家和行业官员通常认为，商务部的实体清单是比制裁力度宽松一些的惩罚措施。

这次被加入实体清单的企业包括：深圳华大基因股份有限公司(BGI Genomics Co.,Ltd., 300676.SZ, 简称：华大基因)的数家子公司、云计算公司浪潮(Inspur)、空运公司全翔国际货运(AIF Global Logistics., Ltd.)和一些电子产品公司。

<https://mp.weixin.qq.com/s/1XLE5hqMDg3wKOvoC5yyxg>

五、国内行业新闻动态

5.1 刘鹤：发展集成电路产业必须发挥新型举国体制优势

国务院副总理刘鹤 2 日在北京调研集成电路企业发展并主持召开座谈会。

刘鹤指出，习近平总书记高度重视集成电路产业发展，多次作出重要指示批示，我们一定要认真学习领会、深入贯彻落实。集成电路是现代化产业体系的核心枢纽，关系国家安全和中国式现代化进程。我国已形成较完整的集成电路产业链，也涌现了一批优秀企业和企业家，在局部已形成了很强的能力。尤其是我国拥有庞大的芯片消费市场和丰富的应用场景，这是市场经济下最宝贵的资源，是推动集成电路产业发展的战略性优势。

刘鹤强调，发展集成电路产业必须发挥新型举国体制优势，用好政府和市场两方面力量。政府要制定符合国情和新形势的集成电路产业政策，设定务实的发展目标和发展思路，帮助企业协调和解决困难，在市场失灵的领域发挥好组织作用，引导长期投资，对国内人才给予一视同仁的优惠政策，对外籍专家给予真正的国民待遇，帮助企业加快引进和培养人才。与此同时，必须高度重视发挥市场力量和产业生态的重要作用，建立企业为主体的攻关机制，依靠企业家实现集成电路产业的健康发展，特别要善于发现和珍惜既懂技术又有很强组织能力的领军人才，给予他们充分的发挥空间。必须始终坚持国际合作，广交朋友，扩大开放，坚定维护全球产业链供应链稳定。

https://mp.weixin.qq.com/s/W_IEQBtt9j36Y4JuApplFg

5.2 大基金二期入股长江存储

据国家市场监督管理总局旗下企业信用信息公示系统显示，长江存储股东结构新增国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司、长江产业投资集团有限公司及湖北长晟发展有限责任公司等股东。长江存储相关媒体人士对此向《科创板日报》记者表示，目前未收到相关变动信息。

企业信用信息公示系统显示，国家大基金二期认缴出资额为1288673.4904万元，持股比例12.24%，认缴出资日期是2023年1月31日。同时，该系统显示，长江存储在2023年2月27日发生多项工商变更，包括经营范围、投资人、注册资本、章程备案。

<https://mp.weixin.qq.com/s/NmKeQgINuiYbNAkgkBb0FQ>

5.3 2022 年我国集成电路产量 3241.9 亿块，比上年下降 9.8%

2月28日，国家统计局发布2022年国民经济和社会发展统计公报，统计公报显示，我国2022年全年集成电路产量3241.9亿块，比上年下降9.8%。2022年1-12月，单月产量同比全部下降，10月份产量同比下降达到26.7%。

从集成电路进出口数量看，2022 年，我国集成电路进口数量总额 5384 亿块，同比下降 15.3%；出口数量总额 2734 亿块，同比下降 12%；贸易逆差 2650 亿块，同比下降 18.4%。近五年进口数量总额 25801 亿块，出口数量 12796 亿块，贸易逆差 13004 亿块。从金额看，2022 年我国集成电路进口总额 27663 亿元，较上年下降 0.9%；出口总额 10254 亿元，较上年上涨 3.5%。

从海关总署公布的进出口细分元器件看（处理器、控制器、存储器、放大器、其他集成电路和集成电路零件），其中处理器及控制器进口金额 2051 亿美元，占比 49.2%，同比增长 2.7%；存储器进口金额 1013 亿美元，占比 24.3%，同比下降 7.1%。处理器及控制器贸易逆差 1528 亿美元，存储器贸易逆差 310 亿美元，由此可推测，我国集成电路在存储器方面自主把控度有所提高，而在处理器及控制器方面对外依赖度较高。

<https://mp.weixin.qq.com/s/ZMuuD3jL9ORA-HzWkmnfiw>

公司的投资评级如下:

买入: 未来六个月的投资收益相对沪深 300 指数涨幅 10%以上。

持有: 未来六个月的投资收益相对沪深 300 指数涨幅-10%~10%之间。

卖出: 未来六个月的投资收益相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

行业的投资评级如下:

增持: 未来六个月行业增长水平高于同期沪深 300 指数。

中性: 未来六个月行业增长水平与同期沪深 300 指数相若。

减持: 未来六个月行业增长水平低于同期沪深 300 指数。

研究团队介绍汇总:

首席: 赵晓琨 十六年消费电子及通讯行业工作经验, 曾在华为、阿里巴巴、摩托罗拉、富士康等多家国际级头部品牌终端企业, 负责过研发、工程、供应链采购等多岗位工作。曾任职华为终端半导体芯片采购总监, 阿里巴巴人工智能实验室供应链采购总监。长期专注于三大方向: 1、半导体及硬科技; 2、智慧汽车及机器人; 3、大势所趋的新能源。

分析师: 刘牧野 约翰霍普金斯大学机械系硕士, 2022 年 1 月加入中航证券。拥有高端制造、硬科技领域的投研经验, 从事科技、电子行业研究。

销售团队:

李裕淇, 18674857775, liyuq@avicsec.com, S0640119010012

李友琳, 18665808487, liyoul@avicsec.com, S0640521050001

曾佳辉, 13764019163, zengjh@avicsec.com, S0640119020011

分析师承诺:

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师, 再次申明, 本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示: 投资者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证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

免责声明:

本报告由中航证券有限公司(已具备中国证券监督管理委员会批准的证券投资咨询业务资格)制作。本报告并非针对意图发送或为任何就发送、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示, 否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权, 不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复本给予任何其他人。未经授权的转载, 本公司不承担任何转载责任。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议, 而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠, 但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任, 除非该等损失因明确的法律或法规而引起。投资者不能仅依靠本报告以取代行使独立判断。在不同时期, 中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑, 本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易, 向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意, 及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。

联系地址: 北京市朝阳区望京街道望京东园四区 2 号楼中航产融大厦中航证券有限公司

公司网址: www.avicsec.com

联系电话: 010-59219558

传真: 010-59562637