

2023年06月08日

# 半导体

# 行业快报

## 五大优势加速 SiC 布局，功率厂商更待何时？

### 事件点评

2023年6月7日，意法半导体宣布，将与三安光电在中国成立 200mm 碳化硅器件制造合资企业，预计 2025 年第四季度投产，预计在 2028 年全面建成，到 2030 年碳化硅收入将超过 50 亿美元（约合人民币：356.24 亿元）。

◆ **五大优势加速碳化硅布局，功率厂商有望迎来历史性发展机遇。**（1）**SiC 器件助力实现系统小型化，增大汽车可用空间。**SiC DC/DC 转换器体积较硅 DC/DC 转换器减少 20%，SiC 电机控制器体积较硅控制器缩小 64%，SiC 车载充电器体积较硅车载充电器减少 40%，故使用 SiC 器件可实现系统小型化；硅器件极限工作温度一般不能超过 300℃，而 SiC 器件极限工作温度可以达到 600℃ 以上；叠加 SiC 热导率均是硅 2.67 倍，有助于器件散热，可简化冷却散热装置，进一步增大可用空间。（2）**物理性能较硅基器件全面升级，助力导通及开关损耗减少，从而续航里程增加。**SiC（3.3eV）禁带宽度为硅（1.1eV）的 3 倍，可实现高浓度掺杂，使漂移区宽度大幅缩短，在 SiC MOS 器件导通时，正向压降和导通损耗皆小于 Si-IGBT，且不存在拖尾电流，进一步降低损耗；叠加 SiC 载流子迁移率为硅的 3 倍左右，可提供更快开关速度，以降低开关损耗。（3）**SiC 模组减少汽车重量，有利于轻量化。**若采用 SiC SBD 混合模组，主逆变器较纯硅模组重量减少 2kg；若采用纯 SiC 模组，主逆变器相较于混合模组重量减少 4kg，较纯硅模组重量减少 6kg。（4）**SiC 器件承受输入功率大，电机扭矩更大，加速能力强。**电车动力来源于电机，在低转速时，电机扭矩输出最大，随着转速提高，电机阻抗增加，输出扭矩降低。SiC 材料可保证电机在低转速承受更大输入功率且功率损耗较小，起步时扭矩更大，加速能力更强，如比亚迪汉采用 SiC 模块后，输出功率达 200kw，百公里加速 3.9 秒。（5）**SiC 导入降低电池成本提升续航里程，降低整车成本。**在使用 SiC-MOSFET 驱动逆变器后，电池、轻量化及冷却系统可节省共计 525-800 美元，而使用 SiC 器件相较于硅器件，成本增加 75-200 美元，故在相同里程前提下，使用 SiC 驱动逆变器可至少节省 300 美元，有效降低整车成本。

◆ **汽车应用主导碳化硅市场规模，国内功率厂商迎来春天。**根据 Yole 数据，2027 年全球导电型碳化硅功率器件市场规模有望增至 62.97 亿美元，2021-2027 年年均复合增长率为 34%；其中，汽车应用主导 SiC 市场，占整个功率 SiC 器件市场 75% 以上。目前，国内如比亚迪汉 EV、蔚来 ET7、小鹏 G9、吉利 Smart 精灵#1 等量产车型均有搭载碳化硅器件。其中，除蔚来 ET7 搭载进口品牌 SiC 功率模块外，其余三个品牌均采用国内自研 SiC 功率模块：吉利 Smart 精灵#1 采用芯聚能模块，小鹏 G9 SiC 模块自 2022 年 9 月由斯达半导提供；比亚迪模块自供。

◆ **投资建议：**凭借高频高效、耐高压、耐高温等优异特性，第三代半导体功率器件可提升整车能源利用率并加速车企新能源汽车产品升级，随着 SiC 器件工艺升级，成本进一步下降，其渗透率有望提升，将进一步拓宽第三代半导体功率器件市场空间。建议关注国内研发能力强，供应链完整且布局碳化硅相关产业龙头厂

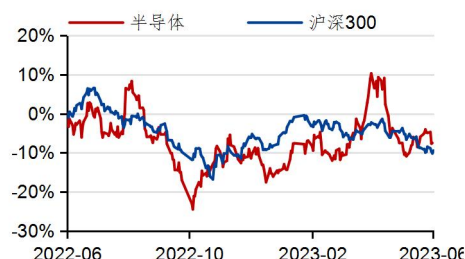
投资评级

领先大市-A维持

首选股票

评级

### 一年行业表现



资料来源：聚源

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	4.91	10.54	0.79
绝对收益	0.01	4.89	-7.8

分析师

孙远峰

 SAC 执业证书编号：S0910522120001  
 sunyuanfeng@huajinsc.cn

分析师

王海维

 SAC 执业证书编号：S0910523020005  
 wanghaiwei@huajinsc.cn

### 相关报告

消费电子：“空间计算”时代开启，VR 内容开发及果链厂商扬帆起航-消费电子\_Apple Vision Pro 2023.6.6

消费电子：智能手机市场静待复苏，折叠屏赛道风景独好-消费电子 2023.6.1

华峰测控：技术/产品为基石，SoC/模数/功率测试机助拓全球市场-华峰测控 2023.5.30

半导体设备：打铁还需自身硬，半导体设备国产化砥砺前行-半导体设备 2023.5.25

天岳先进：订单与产能齐升，巩固碳化硅衬底龙头地位-动态分析\_天岳先进 2023.5.15

半导体：弱复苏预期强化，高技术产品壁垒铸成长护城河-半导体行业动态分析 2023.5.10

安集科技：抛光液全品类矩阵持续深入，实现抛光、清洗、沉积三大平台部署-业绩点评\_安集科技 2023.5.2



商。

- ◆ **风险提示：**宏观经济形势变化风险致使产业链受到冲击；碳化硅研发进度不及预期；新能源汽车市场景气度不及预期。

## 行业评级体系

收益评级：

领先大市—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%以上；

同步大市—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%；

落后大市—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%以上；

风险评级：

A —正常风险，未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；

B —较高风险，未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

## 分析师声明

孙远峰、王海维声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本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、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

**本公司具备证券投资咨询业务资格的说明**

华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

**免责声明：**

本报告仅供华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为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。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准。

在法律许可的情况下，本公司及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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发、篡改或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华金证券股份有限公司研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

华金证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

**风险提示：**

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。投资者对其投资行为负完全责任，我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

华金证券股份有限公司

办公地址：

上海市浦东新区杨高南路 759 号陆家嘴世纪金融广场 30 层

北京市朝阳区建国路 108 号横琴人寿大厦 17 层

深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 10 楼 05 单元

电话：021-20655588

网址： [www.huajinsc.cn](http://www.huajinsc.cn)