

电子组

士兰微 买入（维持评级）

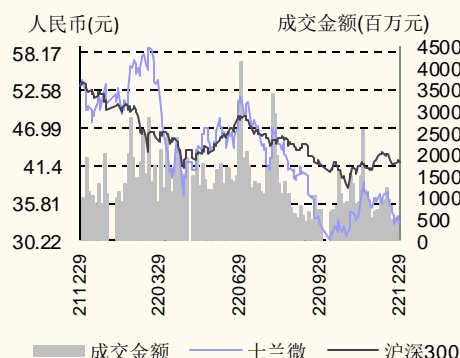
公司深度研究

市场价格（人民币）：33.04 元

目标价格（人民币）：41.00 元

市场数据（人民币）

总股本(亿股)	14.16
已上市流通 A 股(亿股)	14.16
总市值(亿元)	467.87
年内股价最高最低(元)	59.15/30.22
沪深 300 指数	3857
上证指数	3074



乘国产替代东风，IDM 助功率器件、集成 IC 两翼齐飞

公司基本情况（人民币）

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	4,281	7,194	8,539	10,483	12,755
营业收入增长率	37.61%	68.07%	18.70%	22.77%	21.67%
归母净利润(百万元)	68	1,518	997	1,165	1,571
归母净利润增长率	365.16%	2145.25%	-34.30%	16.84%	34.82%
摊薄每股收益(元)	0.052	1.072	0.704	0.823	1.109
每股经营性现金流净额	0.11	0.68	0.58	1.32	1.59
ROE(归属母公司)(摊薄)	1.96%	23.68%	13.64%	13.94%	16.08%
P/E	485.25	50.57	48.12	41.18	30.54
P/B	9.51	11.97	6.57	5.74	4.91

来源：公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- 公司深耕分立器件（IGBT、MOSFET）、集成 IC（IPM、MEMS、PMIC、MCU 等），22 年 H1 收入占比分别为 54%、32%。公司采用 IDM 模式，产线涵盖 4 至 12 英寸，优势突出。不断优化产品结构，技术、工艺持续迭代推进产品往高附加值方向发展，22 年前三季度公司营收、归母净利润同增 20%、6%，得益于新能源需求高增+国产替代加速+产能快速释放+产品高端转型，预计公司业绩稳健增长。
- 功率半导体：公司 IGBT 单管、IPM 模块、MOS 份额位列国内第一，SiC 器件放量可期。1）我们预计 25 年全球/中国 IGBT 市场规模达 991/497 亿元，三年 CAGR 达 18%/17%，新能源车、新能源发电贡献了主要增量。得益于缺货涨价潮，行业国产化率快速攀升，预计 2022 年行业国产化率近 40%。2021 年公司在全球 IGBT 单管/IPM 模块市占率达 2.6%、2.2%，位列国内第一。目前公司主要下游领域为白电、风控，凭借 IDM 优势，公司车规、风电光伏用产品快速放量可期，目前公司已成功向比亚迪、零跑等主机厂供货。2）2021 年全球 MOSFET 市场规模达 110 亿美元，公司在全球市占率达 3%，位列国内第一。3）10 月公司公告拟定增融资 65 亿元，用于新建年产 36 万片 12 英寸功率芯片、年产 14.4 万片 SiC 功率器件、年产 720 万块汽车级功率模块产线，进一步扩充公司产能优势，未来放量可期。
- 集成电路：MEMS、电源 IC、MCU 空间广阔，IDM 优势突出。1）2020 年全球 MEMS、电源管理 IC、MCU 市场规模达 120、330、160 亿美元，预计行业稳健增长、五年 CAGR 为 10%，大陆厂商份额低于 10%，国产化率较低。2）公司采用 IDM 模式优势突出，2016~2021 年五年收入 CAGR 为 20%，受益国产替代加速渗透，预计未来收入稳健增长。

盈利预测与估值

- 预计 2022~2024 年归母净利为 10、11.7、15.7 亿元，同比-34%、17%、35%。给予公司买入评级、目标价 41 元（50*2023EPS）。

风险：功率半导体行业竞争加剧，新能源车、光伏风电渗透率不及预期、产能爬坡不及预期、限售股解禁。

相关报告

- 1.《定增加码产能建设，持续优化产品结构-士兰微事件点评》，2022.11.2

樊志远 分析师 SAC 执业编号：S1130518070003
(8621)61038318
fanzhiyuan@gjzq.com.cn

刘妍雪 分析师 SAC 执业编号：S1130520090004
liuyanxue@gjzq.com.cn

邓小路 分析师 SAC 执业编号：S1130520080003
dengxiaolu@gjzq.com.cn

内容目录

一、进击的国内功率半导体 IDM 龙头	6
1.深耕功率器件、集成 IC 二十余年，IDM 产能持续扩张，跨越 4 至 12 英寸6	
2.业绩步入增长期，毛净利率有所改善	8
二、牢抓全球碳中和背景下的 IGBT 风口，打造业绩新增长点.....	10
1.IGBT 受下游新能源车影响需求持续高增，国产替代为未来主旋律	10
2. 功率半导体产品谱覆盖全面，下游应用跨越白电、新能源领域.....	14
2.1 白电、工控 IGBT：变频渗透率提高打开增量空间，IPM 出货量快速提升	15
2.2 风光&储能 IGBT：紧跟风光装机趋势拓展新技术，努力实现国产替代 ..	16
2.3 车规 IGBT：由白电向车规延伸，公司有望受益 8、12 寸产能快速释放17	
3. MOS 产品结构不断优化，超结 MOS 达业内先进水平，国产份额有望提升	20
三、国产替代+结构性缺货助力公司集成 IC 各细分业务多点开花	22
1. 集成电路市场规模稳步提升，进出口逆差大+国产率低助推国产替代加速 ..	22
2. 万物互联+国产替代+结构性缺货，公司集成电路业务将保持快速增长....	24
2.1 MEMS 传感器：26 年全球市场规模达 183 亿美元，看好国产替代加速 ..	25
2.2 PMIC：25 年全球市场规模达 526 亿美元，看好车规产品增长潜力	27
2.3 MCU：26 年全球市场规模达 272 亿美元，公司有望受益结构性缺货 ...	28
四、LED 行业周期回暖，高端应用加速布局带来新增长点	30
1. 公司全产业链布局，产品结构加速向高端、第三代半导体应用调整.....	30
2.行业景气度回升，以 Mini LED 为代表的产品将开启新一轮上升周期.....	31
五、盈利预测与估值.....	32
1.盈利预测：预计公司 2022~2024 年实现归母净利 10、11.7、15.7 亿元..	32
2.估值：给予公司目标价 41 元.....	34
六、风险提示	34

图表目录

图表 1：公司 2022 年 H1 分业务营收占比	6
图表 2：公司 2022 年 H1 分业务毛利占比	6
图表 3：公司主要业务及产品介绍.....	6
图表 4：研发费用不断提高.....	7
图表 5：公司研发费用率高于行业水平.....	7
图表 6：公司晶圆制造产能布局.....	7
图表 7：公司定增项目一览.....	8
图表 8：公司 TOP 5 客户集中度小.....	8
图表 9：公司营收稳步增长.....	9
图表 10：公司归母净利近年来波动较大.....	9

图表 11: 公司历史毛净利率有所改善	9
图表 12: 公司期间费用率持续下降	9
图表 13: 公司分业务历史营收占比	10
图表 14: 公司分业务历史毛利率	10
图表 15: 公司 TOP 5 客户集中度小	10
图表 16: 2020 年 IGBT 下游应用划分市场结构	11
图表 17: IGBT 下游应用	11
图表 18: 2020~2025 年全球 IGBT 市场稳健增长 (亿元)	11
图表 19: 2020~2025 年中国 IGBT 市场稳健增长 (亿元)	11
图表 20: 国际大厂 IGBT、MOSFET 交期、价格趋势一览	11
图表 21: 英飞凌积压订单金额达 430 亿欧元	12
图表 22: 2020 年全球 IGBT 竞争格局	13
图表 23: 2021 年全球 IGBT 单管市场竞争格局	13
图表 24: 2021 年全球 IPM 模块竞争格局	13
图表 25: 2021 年全球 IGBT 模块竞争格局	13
图表 26: 中国 IGBT 行业供需对比	14
图表 27: 2022 年国内 IGBT 厂商产能快速扩张	14
图表 28: IGBT 行业国产化率快速攀升	14
图表 29: 公司分立器件产品介绍	15
图表 30: 公司分立器件收入、毛利、毛利率情况	15
图表 31: 2019 至 2022H1 公司 IPM 收入快速增加	16
图表 32: 2017 至 2022H1 公司 IPM 出货量快速增加	16
图表 33: 光伏&储能&风电 IGBT 市场规模测算	16
图表 34: 我国光伏逆变器 IGBT 大多由国外进口	17
图表 35: IGBT 技术对标和各产线产能情况	17
图表 36: 8 英寸与 12 英寸功率器件制造成本比较	18
图表 37: 2022 年 1-9 月新能源车功率模块装机量占比	18
图表 38: 新能源车用 IGBT 市场规模测算	19
图表 39: 2020 年 48V 轻混半导体价值量(美元)	19
图表 40: 2020 年 HEV、BEV 半导体价值量 (美元)	19
图表 41: SiC 产业链一览	20
图表 42: 车载 SiC 模块、IGBT 市场规模	20
图表 43: MOSFET 下游应用结构占比	21
图表 44: MOSFET 适用于低压领域	21
图表 45: 功率半导体产品市场规模结构	21
图表 46: BJT、MOS、IGBT 性能对比	21
图表 47: MOSFET 的技术整体演进情况	21
图表 48: 全球 MOSFET 竞争格局	22
图表 49: 2017-2024 年全球 MOSFET 市场规模预测	22

图表 50: 2017-2024 年中国 MOSFET 市场规模预测.....	22
图表 51: 集成电路分类.....	23
图表 52: 全球半导体各类器件市场规模占比.....	23
图表 53: 集成电路下游应用占比.....	23
图表 54: 全球分地区半导体市场规模占比.....	23
图表 55: 2017 ~ 2027 年中国集成电路销售额预计.....	24
图表 56: 2017 ~ 2022H1 中国集成电路贸易逆差大.....	24
图表 57: 2021 年全球半导体 TOP 10 企业市占率.....	24
图表 58: 国产 IC 芯片市场占有率低.....	24
图表 59: 2017 ~ 2022H1 年公司集成电路产品收入、毛利、毛利率情况.....	25
图表 60: 近年来公司 MEMS 传感器收入逐步增长.....	25
图表 61: 公司官网 MEMS 传感器在售产品.....	25
图表 62: 2018~2026 年全球 MEMS 市场规模 (亿美元).....	26
图表 63: 全球 MEMS 分产品市场结构.....	26
图表 64: 全球消费电子 MEMS 市场规模预测 (亿美元).....	26
图表 65: 全球消费电子 MEMS 分产品市场结构.....	26
图表 66: 全球汽车电子 MEMS 市场规模预测 (亿美元).....	26
图表 67: 全球汽车电子 MEMS 分产品市场结构.....	26
图表 68: 2019 年全球 MEMS 厂商市占率情况.....	27
图表 69: 2020 年全球 MEMS 厂商市占率情况.....	27
图表 70: 电源管理芯片分类及对应功能.....	27
图表 71: PMIC 下游应用占比.....	27
图表 72: 2016 ~ 2025 年全球 PMIC 市场规模预测.....	28
图表 73: 2016 ~ 2025 年中国 PMIC 市场规模预测.....	28
图表 74: 2021 年全球电源芯片市场竞争格局.....	28
图表 75: 2021 年上市企业电源芯片市场份额.....	28
图表 76: 2020 年全球、中国 MCU 产品结构对比.....	29
图表 77: 2020 年中国 MCU 应用领域分布情况.....	29
图表 78: 2017~2026 年全球 MCU 市场规模.....	29
图表 79: 2021 ~ 2026 年中国 MCU 市场规模预测.....	29
图表 80: 2020 年全球 MCU TOP 10 企业市场份额.....	30
图表 81: 2021 年中国 MCU 市场份额.....	30
图表 82: LED 行业产业链情况.....	30
图表 83: 2017~2022 年中国 LED 市场规模.....	31
图表 84: 公司 LED 业务收入、毛利 21 年触底大幅反弹.....	31
图表 85: 国内主要企业 LED 业务毛利率对比.....	31
图表 86: 国内主要企业 LED 业务收入对比 (亿元).....	31
图表 87: 2020 年 ~ 2026 年全球 LED 芯片市场规模.....	32
图表 88: 2019 年 ~ 2026 年中国 LED 芯片市场规模.....	32

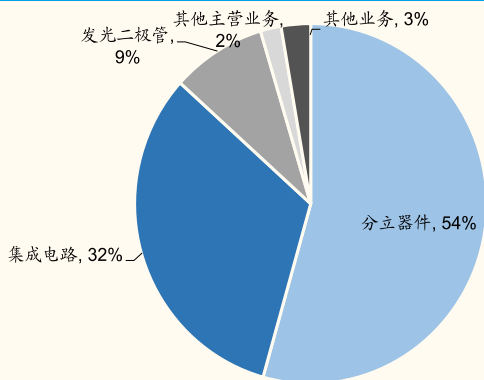
图表 89: 2020 ~ 2026 中国 Mini LED 背光模组市场规模	32
图表 90: Mini LED 具有低功耗、低成本等优点	32
图表 91: 2019 ~ 2021 中国 LED 芯片 TOP5 厂商市占率	32
图表 92: 2021 年中国 LED 芯片各厂商市占率情况	32
图表 93: 预计公司 2021~2023 年收入同增 19%、23%、22%	33
图表 94: 给予公司目标价 41 元	34

一、进击的国内功率半导体 IDM 龙头

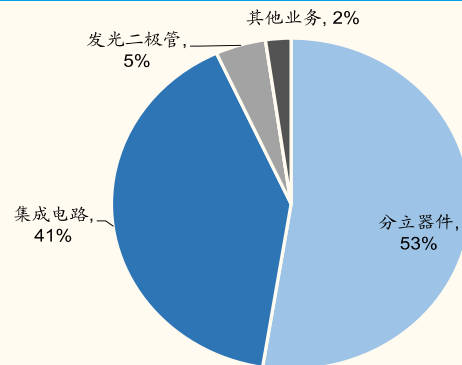
1. 深耕功率器件、集成 IC 二十余年，IDM 产能持续扩张，跨越 4 至 12 英寸

- 公司成立于 1997 年，是国内第一家上市的集成电路芯片设计企业，经过 20 多年的发展目前已成为全国规模最大的功率、集成电路芯片 IDM 企业之一。公司产品主要包括分立器件、集成电路、发光二极管三大类，2022 年 H1 营收占比分别为 54%、32%、9%，毛利占比分别为 53%、41%、5%，下游应用领域覆盖工控，白色家电，光伏以及新能源车等。公司分立器件产品主要包括 IGBT、MOSFET、FRD 等；集成电路产品包括 LED 照明驱动电路、数字音视频电路等；发光二极管产品包括 LED 照明芯片、LED 彩屏像素管等。

图表 1：公司 2022 年 H1 分业务营收占比



图表 2：公司 2022 年 H1 分业务毛利占比



来源：wind，国金证券研究所

来源：wind，国金证券研究所

图表 3：公司主要业务及产品介绍

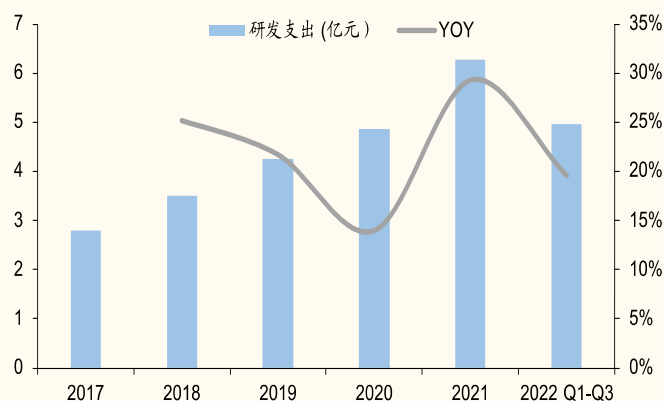
业务	产品	涉及生产的子公司	应用领域	主要客户
分立器件	MOSFET、IGBT、PIM、TVS 管、FRD、SBD、稳压管、开关管等	士兰集科、士兰集昕、士兰集成、成都集佳	电焊机、变频器、白色家电（空、冰、洗）、光伏、新能源车	小米、VIVO、汇川、阳光电源、比亚迪、零跑等
集成电路	IPM、MCU 电路、MEMS 传感器电路、快充电路、数字音频电路、AC-DC、DC-DC 等	士兰集科、士兰集昕、士兰集成、成都集佳	白色家电（空、冰、洗）、电动工具、工业风扇、电梯门机、智能手、智能可穿戴等	海尔、海信、格力、美的等
发光二极管	LED 芯片（GaN 系列、GaAs 系列）、LED 彩屏像素管等	士兰明芯、美卡乐、士兰明稼	手机背光、景观照明、显示屏、植物照明、舞台灯等	欧司朗、达科电子、日本 NEC 等

来源：公司年报，国金证券研究所

■ IDM 模式下公司研发设计能力、制造能力、客户能力突出。

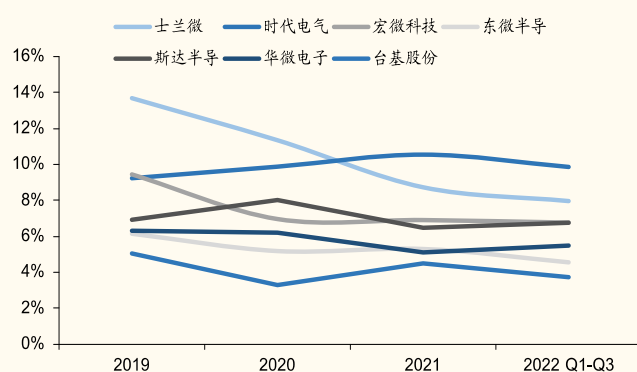
- 研发设计能力：持续加码研发，核心技术靠自研，功率半导体积极由白电+工控往新能源发展。1）公司研发支出逐年增加，2020 年、2021 年、2022 年前三季度分别为 4.9 亿、6.3 亿、5.0 亿元，研发费用率高于行业水平，目前拥有技术人员 2675 人，总员工占比 40%，专利累计 1378 件，在我国 IC 设计企业中排名第 3。2）公司 2021 年推出的自主研发 V 代 IGBT 和 FRD 芯片组成的电机驱动模块已批量供货，IGBT 单管已应用于光伏领域，车规级 SiC MOSFET 研发成功。

图表 4: 研发费用不断提高



来源: wind, 国金证券研究所

图表 5: 公司研发费用率高于行业水平



来源: wind, 国金证券研究所

- 制造能力: 产线覆盖 4/5/6/8/12 英寸, 持续规划建设新产能保供, 提前布局第三代半导体产能。1) 公司目前已形成产能 4 寸 GaN、GaAS LED 芯片 7.2 万片/月、5/6 寸芯片 23 万片/月、8 寸芯片 6 万片/月、12 寸芯片 4.5 万片/月、硅外延芯片 70 万片/年 (涵盖 5/6/8/12 全尺寸)。2) 持续扩产, 22 年 10 月公司启动二期 12 寸特色工艺芯片生产线项目, 实施周期 3 年, 达产新增 36 万片/年, 其中新增 FS-IGBT 功率芯片 12 万片/年、T-DPMOSFET 功率芯片 12 万片/年和 SGT-MOSFET 功率芯片 12 万片/年的生产能力。22 年 6 月公司公告, 至 2025 年将建成 720 万块/年汽车级功率模块封装项目。3) 布局第三代半导体, 22 年 7 月子公司士兰明镓规划建设 6 英寸 SiC 功率器件芯片生产线, 实施周期 3 年, 达产新增 14.4 万片/年, 其中新增 SiC MOSFET 芯片 12 万片/年、SiC SBD 芯片 2.4 万片/年的生产能力。
- 10 月公司公告, 拟定增募资 65 亿元用于投资建设用于投资建设“年产 36 万片 12 英寸芯片生产线项目”、“年产 14.4 万片 SiC 功率器件生产线建设项目”和“年产 720 万块汽车半导体封装项目”。

图表 6: 公司晶圆制造产能布局

控股/参股公司	地址	经营业务	持股比例	产能
士兰集成	杭州	集成电路, 半导体, 分立器件的制造和销售等	98.75%	5 寸产线, 12 万片/月 6 寸产线, 11 万片/月
士兰集昕	杭州	制造、销售 8 英寸集成电路芯片、分立器件芯片、半导体、功率模块等	68.35%	8 寸产线, 6 万片/月
士兰集科	厦门	集成电路制造; 半导体分立器件制造; 电子元件及组件制造;	18.72%	12 寸产线, 4.5 万片/月, 二期扩产新增 3 万片/月。其中 0.5 万片/月已投产
士兰明镓	厦门	集成电路制造; 光电子器件及其他电子器件制造 (化合物半导体的制造)	34.72%	GaN、GaAS LED 4 寸产线, 7.2 万片/月。至 2025 年建成 6 寸 SiC 功率器件芯片产线, 达产新增 14.4 万片/年
士兰明芯	杭州	设计、制造、销售: 发光半导体器件、化合物半导体器件以及半导体照明设备;	57.78%	LED 4 寸产线, 6 万片/月
成都士兰	成都	集成电路、半导体分立器件、发光半导体等半导体产品的设计、制造、销售	70%	硅外延芯片 70 万片/年 (涵盖 5/6/8/12 全尺寸)。至 2025 年建成 720 万块/年汽车级功率模块封装产能

控股/参股公司	地址	经营业务	持股比例	产能
成都集佳	成都	集成电路、半导体分立器件、功率模块等半导体产品的设计、制造、销售	100%	年产封装能力：IPM 1.3 亿只、工业级和汽车级 PIM 150 万只、功率器件 10 亿只、MEMS 传感器 2 亿只、光电器件 4,000 万只
杭州美卡乐	杭州	设计、生产、销售发光二极管	士兰微 43%、士兰集成 61%	LED 封装线

来源：公司年报，国金证券研究所

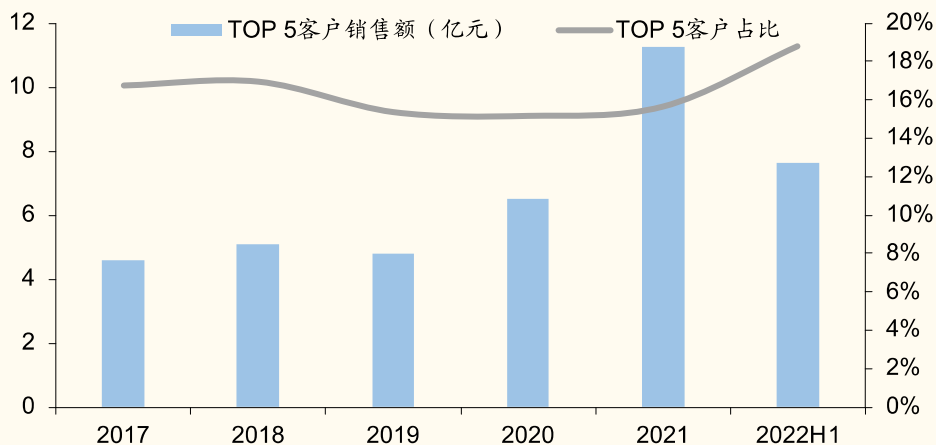
图表 7：公司定增项目一览

序号	项目名称	项目投资总额（亿元）	拟投入募集资金（亿元）
1	年产 36 万片 12 英寸芯片生产线项目	39	30
2	SiC 功率器件生产线建设项目	15	8
3	汽车半导体封装项目（一期）	30	11
4	补充流动资金	17	17
	合计	101	65

来源：wind，国金证券研究所

- 客户能力：定制能力+响应速度+管理能力突出，产品获多家品牌客户认可，客户集中度风险低。公司目前拥有 8 大产品线 and 7 大工艺平台，协同效应明显，可为客户提供定制化产品。叠加产能快速释放实现国产化率提升，公司响应速度优于海外大厂。同时公司创始人担任管理层至今，拥有丰富的产业背景以及客户处理经验，公司产品目前已经得到了 VIVO、OPPO、小米、海康、大华、美的、台达、日本 NEC 等全球品牌客户的认可。

图表 8：公司 TOP5 客户集中度小

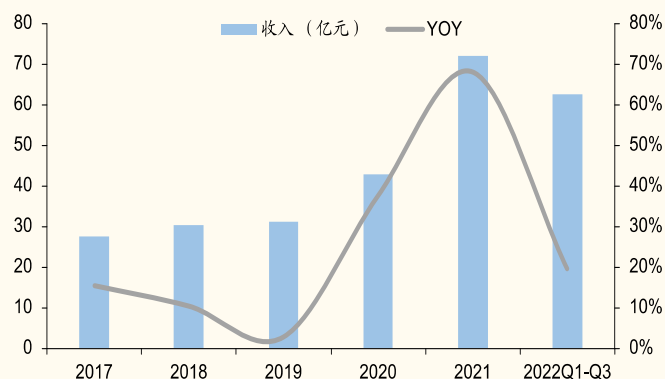


来源：wind，国金证券研究所

2. 业绩步入增长期，毛净利率有所改善

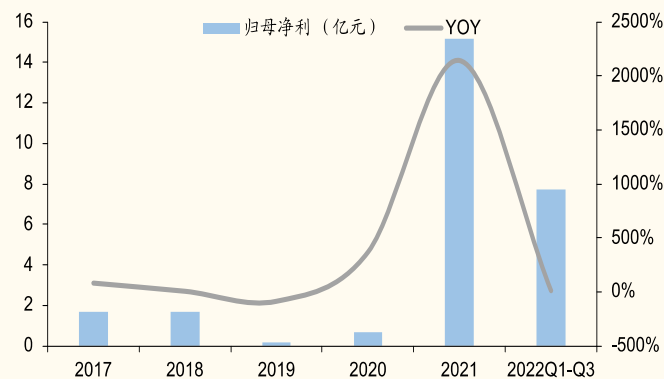
- 营收稳步增长，归母净利波动较大。近年来得益于：1）公司产能快速扩大下的满产满销。2）产品转型高端带来的溢价。3）下游新能源景气度高涨，公司 2020~2022Q3 营收分别达 43 亿、72 亿、62 亿元，同增 38%、68%、20%。归母净利波动较大，2020~2022Q3 分别达 0.7 亿、15 亿、8 亿元，主要系 2019 年、2020 年产能爬坡阶段研发管理投入较大、折旧摊销较大、LED 业务亏损所致。2021 年公司归母净利大增 2145%，达 15 亿元，部分原因为安路科技和视芯科技上市导致公司享有的净资产份额按期末公允价值调整，导致净利润增加 5.3 亿元，但扣非归母净利依然达 9 亿元。

图表 9：公司营收稳步增长



来源：wind，国金证券研究所

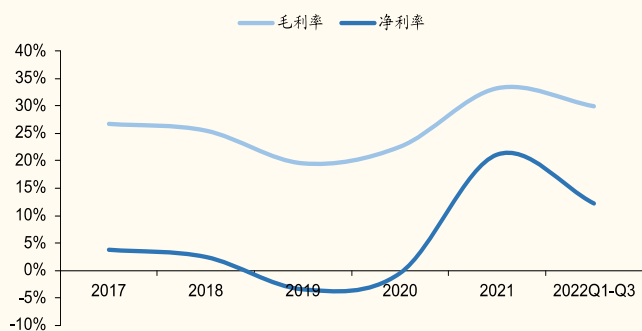
图表 10：公司归母净利润近年来波动较大



来源：wind，国金证券研究所

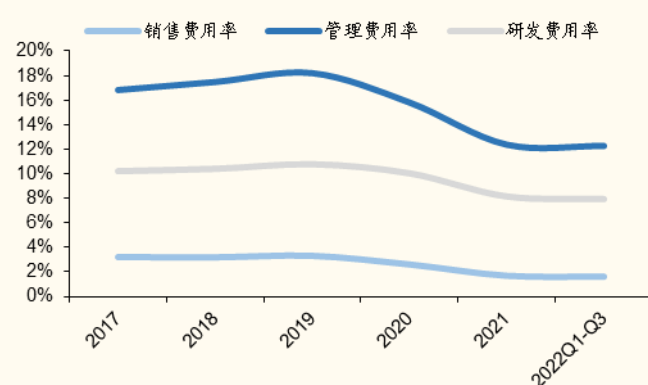
- 产品结构调整+期间费率持续下降+分业务毛利率逐步增长，19~21 年公司整体毛净利率逐步提高，22 年前三季度受消费电子需求疲软+产能利用率下滑影响有所下降。整体来看，公司毛利率和净利率在 2019 年达到低点后逐步攀升至 2021 年的高点，主要系 1) 8/12 英寸产线产品结构持续优化，以及受新能源等下游领域刺激，附加值高的超结 MOS 管等出货占比提升。2) 发光二极管业务在经历价格大幅下跌+订单减少的困境后销量、毛利率大幅反弹。3) 期间费用率持续下降。2022 年前三季度公司毛利率和净利率受消费电子需求疲软及产能利用率因素影响分别下修至 30%、12%。分业务看，近年来公司分立器件在毛利率保持稳中有升的条件下，销售占比持续提高，带动公司收入增长。集成电路毛利率最高，发光二极管毛利率波动较大，但随着公司先进化合物半导体生产线投产，中高端 LED 产品逐步上量，美卡乐公司系列产品成本控制取得成效，毛利率近年来得到反弹，但近期受产能利用率大幅下滑影响导致单位生产成本上升，毛利率有所下降。

图表 11：公司历史毛净利率有所改善



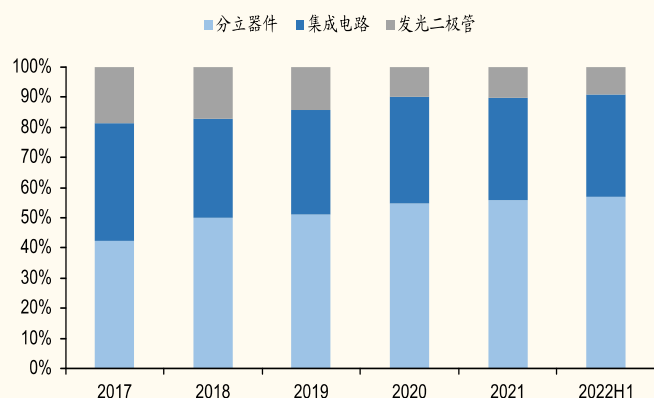
来源：wind，国金证券研究所

图表 12：公司期间费用率持续下降



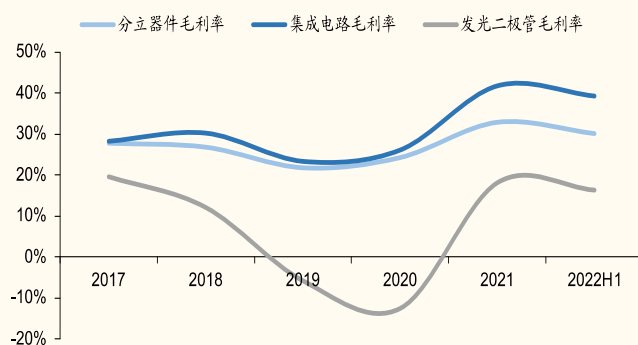
来源：wind，国金证券研究所

图表 13: 公司分业务历史营收占比



来源: wind, 国金证券研究所

图表 14: 公司分业务历史毛利率



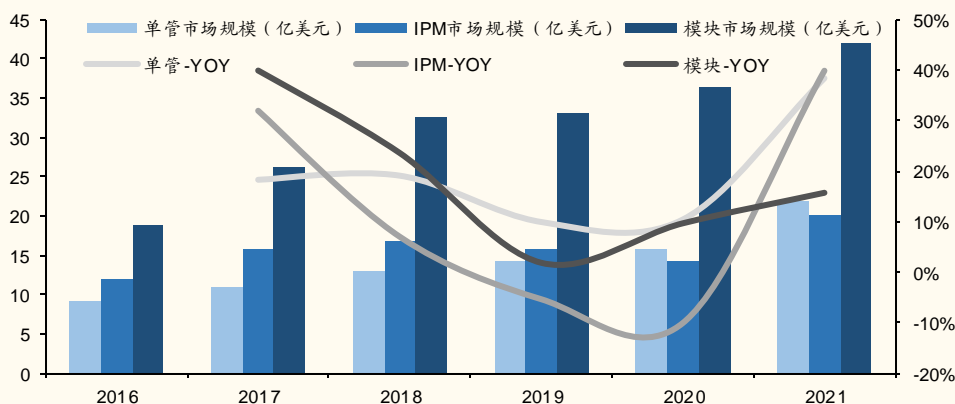
来源: wind, 国金证券研究所

二、牢抓全球碳中和背景下的 IGBT 风口，打造业绩新增长点

1.IGBT 受下游新能源车影响需求持续高增，国产替代为未来主旋律

- IGBT 全称绝缘栅双极晶体管，是由 BJT 和 MOSFET 组成的复合全控型电压驱动式半导体功率器件，其能够根据工业装置中的信号指令来调节电路中的电压、电流等，以实现精准调控的目的。
- 2021 年全球 IGBT 市场规模达 84 亿美元，2016~2021 年 CAGR 达 16%。中国市场约占全球市场的 40%。从产品类型来看，IGBT 可分为单管、IPM、模块，2021 年单管、IPM、模块市场规模占比为 26%、24%、50%。
- IGBT 单管主要应用于小功率家用电器、分部式光伏逆变器、小功率变频器，制造工艺为环氧注塑工艺。2021 年市场规模达 22 亿美元，2016~2021 年 CAGR 达 19%。
- IPM 模块应用于白色家电中的变频空调、变频洗衣机，制造工艺为环氧注塑工艺。2021 年市场规模达 20 亿美元，2016~2021 年 CAGR 达 11%。
- IGBT 模块应用于大功率变频器、电焊机、新能源车、集中式光伏等领域，制造工艺为灌胶工艺。2021 年市场规模达 42 亿美元，2016~2021 年 CAGR 达 17%。

图表 15: 公司 TOP5 客户集中度小

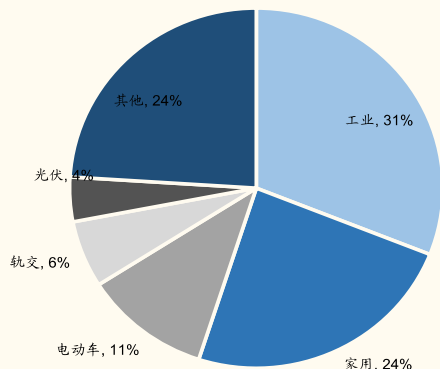


来源: Omdia, 国金证券研究所

- IGBT 应用领域覆盖面广，工控为最大下游。从电压等级来划分，600V 以下的低压 IGBT 主要应用于消费电子领域，600V-1200V 的中压 IGBT 主要

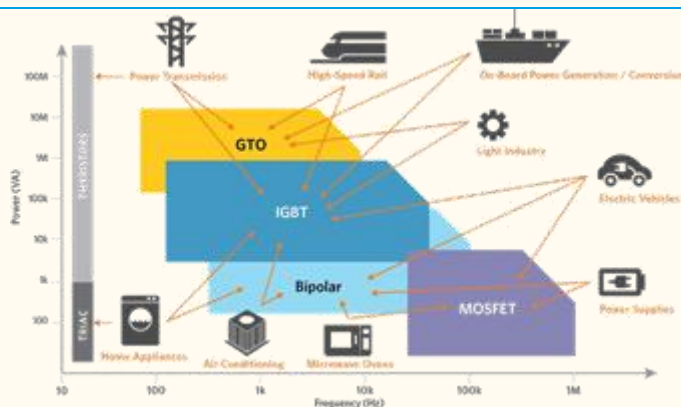
应用于新能源车、光伏、家电、工业（电焊机、UPS）领域，1700V 以上的超高压 IGBT 主要应用于轨交、风电、智能电网领域。按下游应用来划分，根据 Yole 数据，2020 年工业、家用、电动车、轨交、光伏市场规模占比为 31%、24%、11%、6%、4%。

图表 16：2020 年 IGBT 下游应用划分市场结构



来源：Yole，国金证券研究所

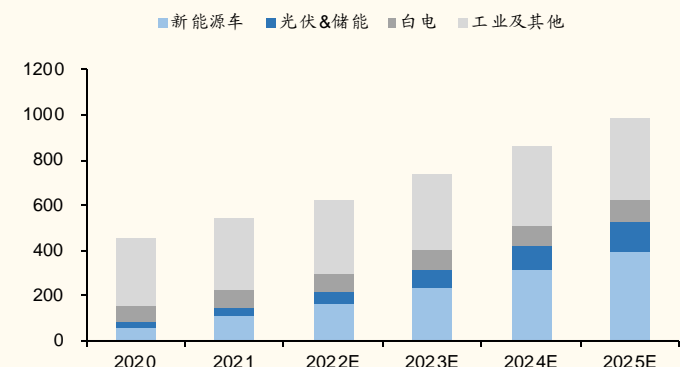
图表 17：IGBT 下游应用



来源：半导体行业观察，国金证券研究所

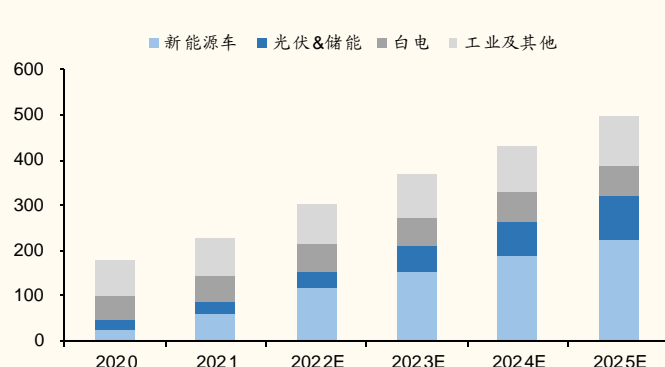
- 需求端：受全球碳中和影响，国内外 IGBT 市场规模将持续上升，其中车规 IGBT 为最大增量市场，光伏&储能为第二增量市场。根据国金证券电子团队在年度策略报告中的测算，预计 2025 年全球 IGBT 市场规模达 991 亿元、2022~2025 年 CAGR 为 17%，中国 IGBT 市场规模达 497 亿元、2022~2025 年 CAGR 达 18%。其中新能源车、光伏&储能贡献了最大增量。

图表 18：2020~2025 年全球 IGBT 市场稳健增长（亿元）



来源：国金证券《看好需求复苏+创新成长+国产替代方向》，国金证券研究所

图表 19：2020~2025 年中国 IGBT 市场稳健增长（亿元）



来源：国金证券《看好需求复苏+创新成长+国产替代方向》，国金证券研究所

- 供给端：疫情扰动+新建产线周期长导致全球芯片供需缺口持续，目前车规级 IGBT 缺货高达 50 周以上。1) 因为受到海内外疫情反复的影响，多家头部晶圆大厂被迫停工减产。2) 由于晶圆厂独特的基础设施要求及监管流程，其建设周期通常长达两年，加之新产能的下游厂商认证周期也需要一年左右，因此新建产能无法第一时间填补缺口。
- 2022 年供需失衡贯穿全年。1) 11 月英飞凌公告财年四季报，公司积压订单达 430 亿欧元（2022 年公司收入为 142 亿欧元）。2) 5 月安森美内部人士称 2022 年、2023 年车用 IGBT 订单已满且不再接单。3) 1 月逆变器龙头企业锦浪科技预计 2022 年四季度前芯片供给难有大改善。4) 海外厂商扩产普遍谨慎，主要的增量贡献是英飞凌投资 16 亿欧元在奥地利菲拉赫 12 寸产能，于 2021 年 8 月投产，预计通过 4-5 年产能爬坡后贡献增量收入 20 亿欧元。

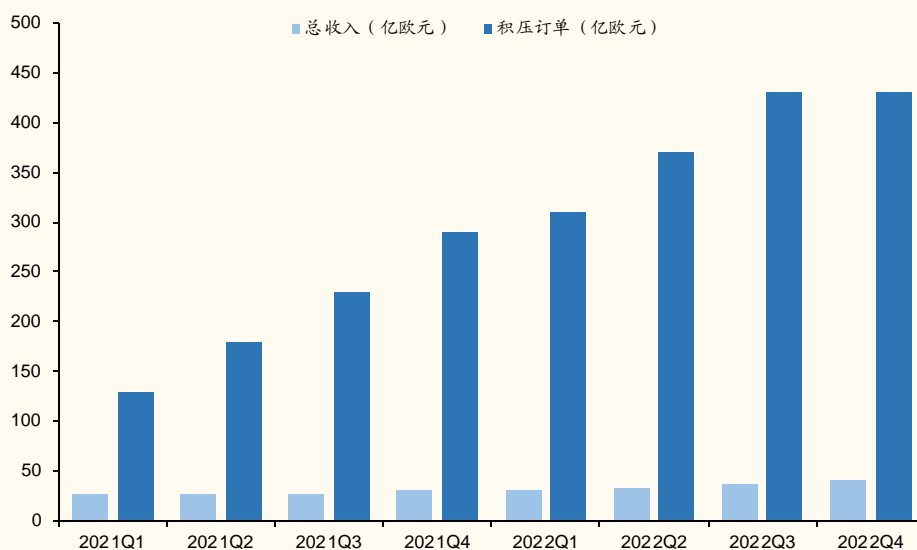
图表 20：国际大厂 IGBT、MOSFET 交期、价格趋势一览

IGBT	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2	2021Q3	2021Q4	2022Q1	2022Q2	2022Q3
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

IGBT	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2	2021Q3	2021Q4	2022Q1	2022Q2	2022Q3
英飞凌										
货期	22-30	18-20	18-26	18-26	26-52	39-50	39-50	39-50	39-50	39-50
货期趋势	上升	下降	上升	上升	上升	上升	上升	上升	上升	持平
价格趋势	持平	持平	持平	上升	上升	上升	上升	上升	上升	持平
安森美										
货期	13-20	13-20	18-22	18-26	26-52	26-52	26-52	39-52	39-52	39-52
货期趋势	持平	持平	上升	上升	上升	上升	上升	上升	上升	持平
价格趋势	SMA	持平	持平	上升	上升	上升	上升	上升	上升	持平
高压 MOSFET										
英飞凌										
货期	24-28	-	18-20	18-22	26-40	26-40	36-52	36-52	52-65	50-54
货期趋势	上升	-	上升	上升	上升	上升	持平	持平	持平	持平
价格趋势	持平	-	上升	上升	上升	上升	上升	上升	上升	持平
安森美										
货期	15-22	-	16-26	18-32	26-36	26-36	26-36	36-52	36-52	36-52
货期趋势	持平	-	上升	上升	上升	上升	上升	持平	持平	持平
价格趋势	SMA	-	上升	上升	上升	上升	上升	上升	SMA	上升

来源：公司官网，国金证券研究所；SMA 指依据市场进行选择调整

图表 21：英飞凌积压订单金额达 430 亿欧元

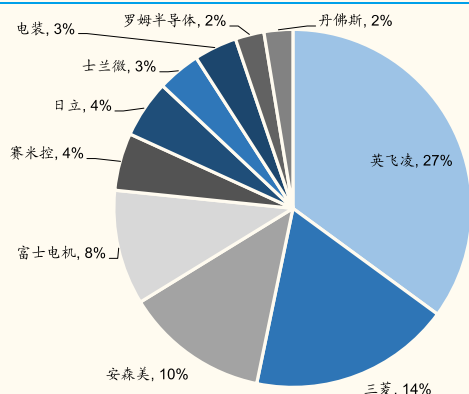


来源：公司公告，国金证券研究所

- 竞争格局：从全球 IGBT 竞争格局来看，行业较为集中，根据 Yole，2020 年行业 CR3 达 50%，英飞凌是行业绝对龙头、市占率达 27%。分产品类型看：
 - IGBT 单管主要应用于小功率家用电器、分部式光伏逆变器、小功率变频器，制造工艺为环氧注塑工艺。2021 年行业 CR3 达 53%，英飞凌是行业绝对龙头、市占率超 29%，国内士兰微市占率达 2.6%、位居第八名。
 - IPM 模块应用于白色家电中的变频空调、变频洗衣机，制造工艺为环氧注塑工艺。2021 年行业 CR3 达 57%，三菱是行业绝对龙头、市占率达 30%，国内士兰微市占率达 1.6%、位居第九名，华微电子市占率为 2.2%、位居第八名。

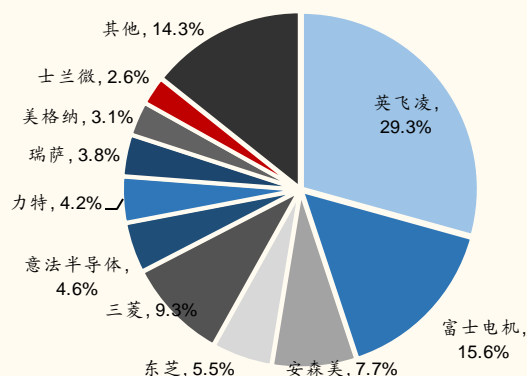
- IGBT 模块应用于大功率变频器、电焊机、新能源车、集中式光伏等领域，制造工艺为灌胶工艺。2020 年行业 CR3 达 57%，英飞凌是行业绝对龙头、市占率达 33%，国内斯达半导市占率达 3%、位居第六名。

图表 22：2020 年全球 IGBT 竞争格局



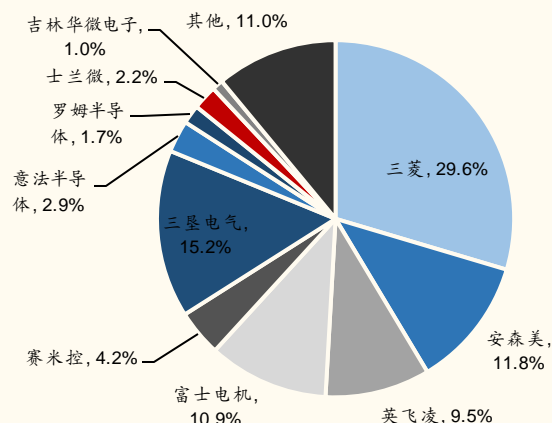
来源：Yole，国金证券研究所

图表 23：2021 年全球 IGBT 单管市场竞争格局



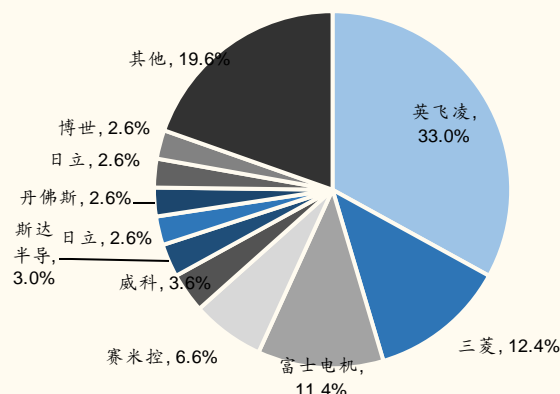
来源：Omdia，国金证券研究所

图表 24：2021 年全球 IPM 模块竞争格局



来源：Omdia，国金证券研究所

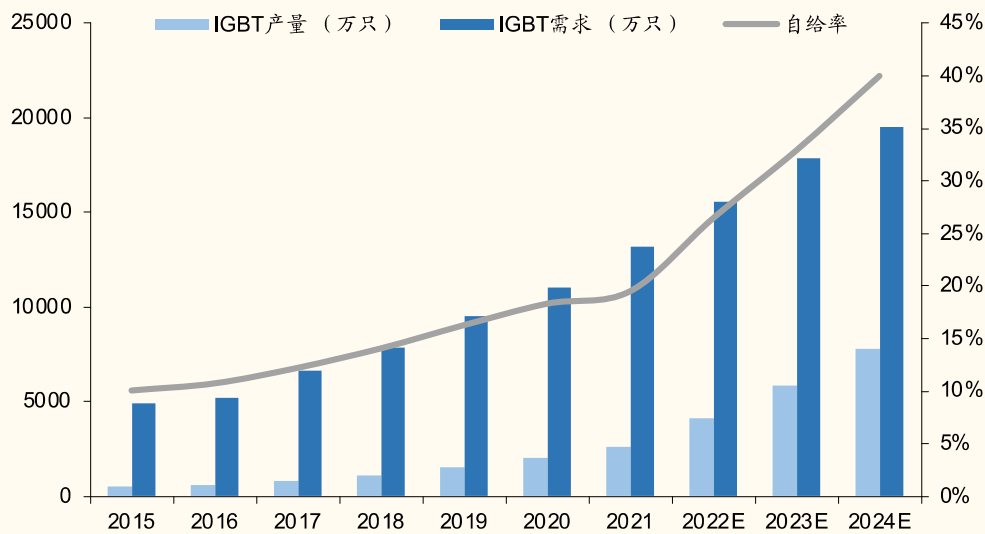
图表 25：2021 年全球 IGBT 模块竞争格局



来源：Omdia，国金证券研究所

- 行业国产化率较低，2019 年仅 12%。根据 Yole，从产量来看，2015 年国内自给率为 10%、2019 年国内自给率仅 12%，行业自给率缓慢提升。考虑海外产品规格更高、预计从市场规模口径来看国产化率更低。

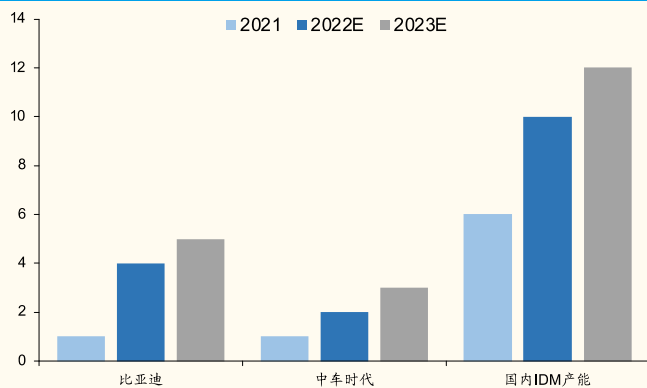
图表 26：中国 IGBT 行业供需对比



来源：Yole，国金证券研究所

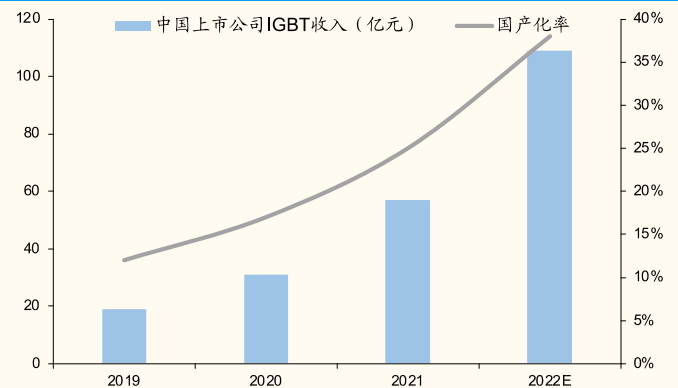
- 我们认为 2022 年国产化率有望达 37%。主要系 1) 供不应求的背景下，国产化率进程取决于产能释放速度， 2) 海外龙头交期不稳定将加速国产化率提升。3) 国内 IGBT 大厂通过牺牲部分利润+突出的响应速度快速抢占市场。从国内 IDM 模式的龙头 IGBT 产能规划来看，比亚迪半导体、中车时代 2022 年 8 寸晶圆产能均实现翻倍增长，从国内 Fab 厂（华虹半导体、中芯绍兴、先进积塔）IGBT 产能规划来看亦能实现 60%以上成长，从产能数据来看，我们估算 2022 年国内产能同增 90%+，我们估算 2022 年国内上市公司 IGBT 收入有望实现翻倍增长，国产化率 37%。

图表 27：2022 年国内 IGBT 厂商产能快速扩张



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 28：IGBT 行业国产化率快速攀升



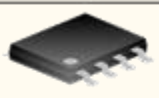







来源：公司公告，国金证券研究所

2. 功率半导体产品谱覆盖全面，下游应用跨越白电、新能源领域

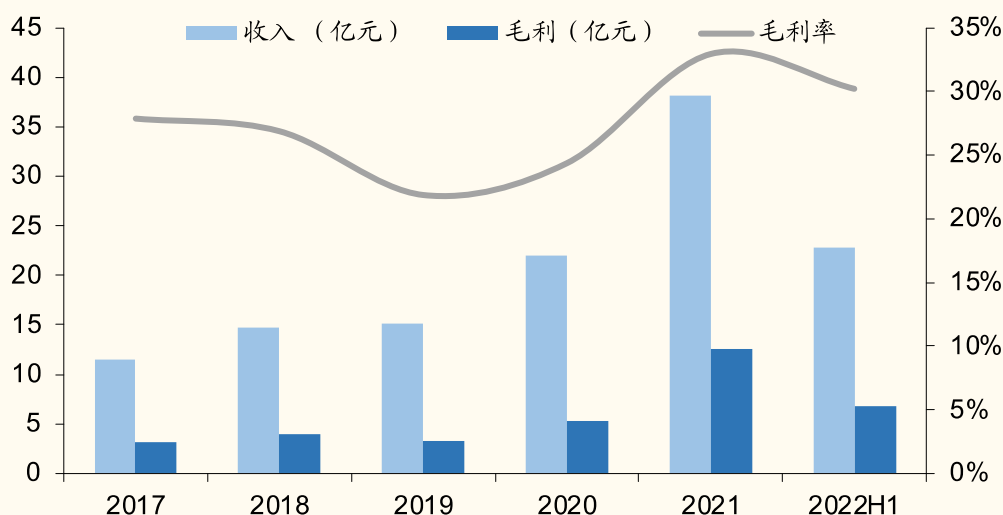
- 公司分立器件产品覆盖 IGBT、MOS 管、TVS、FRD、低频大功率三极管、SBD 等，近三年收入持续增长，2020、2021、2022H1 收入分别为 22 亿、38 亿、23 亿元，分别同增 45%、73%、33%，毛利分别为 5 亿、12.5 亿、7 亿元，其中 IGBT 为主要驱动力。公司 IGBT 产品可分为工业控制、白色家电、新能源车、光伏。

图表 29：公司分立器件产品介绍

分立器件成品						
产品分类	IGBT芯片	MOS管	TVS管	FRD	低频大功率三极管	SBD
图例						
应用领域	工控、白电、光伏、新能源车等					
PIM						
产品分类	汽车模块			工业模块		
图例						
应用领域	新能源汽车			变频器、电焊机、电机逆变器等		

来源：公司官网，国金证券研究所

图表 30：公司分立器件收入、毛利、毛利率情况

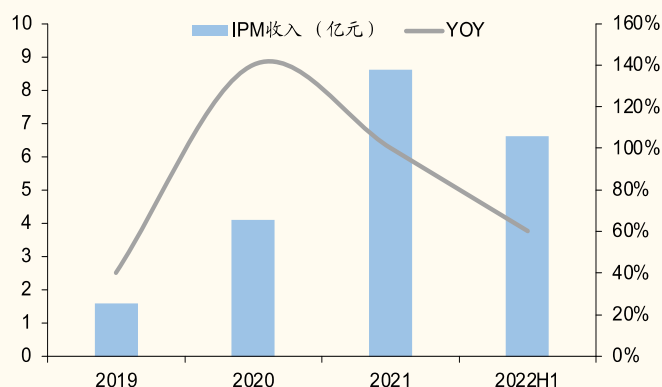


来源：wind，国金证券研究所

2.1 白电、工控 IGBT：变频渗透率提高打开增量空间，IPM 出货量快速提升

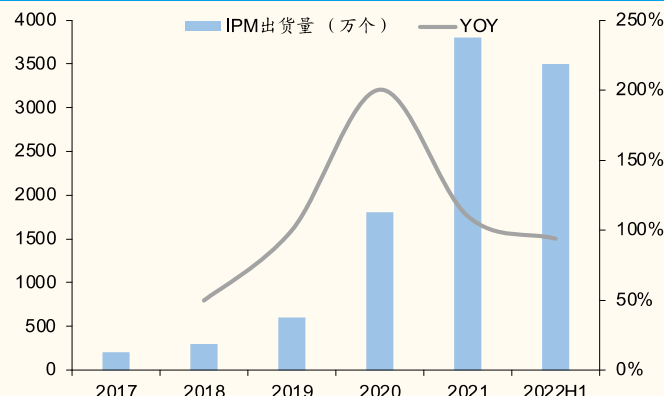
- 公司目前应用在白电、工控领域的 IGBT 产品主要为 600V IPM 模块以及 1200 V 工业级 PIM，其中 IPM 模块收入逐年快速增加，2020 年、2021 年、2022 年 H1 分别超 4.1 亿、8.6 亿、6.6 亿元，同增 140%、100%、60% 以上，在 2020 年全球 IPM 市场竞争格局中排名第 9，市占率 1.6%。

图表 31: 2019 至 2022H1 公司 IPM 收入快速增加



来源: wind, 国金证券研究所

图表 32: 2017 至 2022H1 公司 IPM 出货量快速增加



来源: wind, 国金证券研究所

- 根据我们此前的行业深度报告《IGBT 深度报告: 新能源驱动成长, 国产化率加速攀升》, 预计 2025 年全球白电、工控 IGBT 市场规模达 94 亿元、266 亿元, 2022~2025 年 CAGR 达 5%、4%。白电、工控领域需求整体稳健增长, 未来公司成长驱动来自于国产化率提升。

2.2 风光&储能 IGBT: 紧跟风光装机趋势拓展新技术, 努力实现国产替代

- 市场规模: 我们预计 2025 年全球光伏&储能 IGBT 市场规模将达 135 亿元, 2022-2025 年 CAGR 37%, 预计 2025 年全球风电 IGBT 市场规模达 33 亿元、2022-2025 年 CAGR 17%。
- IGBT 是光伏逆变器、储能逆变器的核心器件, 集中式光伏逆变器主要采用 IGBT 模块, 组串式主要采用 IGBT 单管或模块, 目前组串式凭借整县推进政策以及成本不断下降的优势已成为国内主流方案。公司光伏 IGBT 主要为单管, 技术对标英飞凌 5 代, 已在阳光电源等头部客户逐步上量。
- 光伏&储能方面, 光伏的功率半导体单 MW 价值量为 2000-5000 欧元, 储能功率半导体单 MW 价值量为 2500-3500 欧元, 估算 IGBT 的单价为 3000 欧元/MW (折合 2100 万元/GW)。根据固德威以及锦浪科技招股书披露, 其 IGBT 成本约占原材料采购成本的 11%-12%, 原材料成本占营业成本的 93%-94%, 过去三年毛利率均值为 35%, 因此我们推算出 IGBT 价值量目前约占光伏逆变器市场规模的 7%。风电方面, 根据英飞凌年报, 目前风电机组中 IGBT 平均成本 2100 万元/GW。

图表 33: 光伏&储能&风电 IGBT 市场规模测算

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏&储能 IGBT 市场规模 (亿元)	30	38	53	81	105	135
YOY/CAGR		28%	37%	53%	31%	28%
全球逆变器市场规模 (亿元)	431	551	753	1154	1507	1925
IGBT 价值量占比	7%	7%	7%	7%	7%	7%
全球光伏逆变器出货量 (GW)	146	174	230	350	430	516
1.中国光伏逆变器出货量 (GW)	49	53	90	140	175	210
集中式逆变器占比	40%	40%	35%	35%	30%	30%
组串式逆变器占比	60%	60%	65%	65%	70%	70%
集中式逆变器价格 (元/W)	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14
组串式逆变器价格 (元/W)	0.22	0.22	0.2	0.19	0.18	0.17
国内集中式市场空间 (亿元)	31	32	47	69	74	88
国内组串式市场空间 (亿元)	64	70	117	173	221	250
2.海外光伏逆变器出货量 (GW)	97	121	140	210	255	306
集中式逆变器占比	35%	35%	35%	35%	30%	30%

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
组串式逆变器占比	65%	65%	65%	65%	70%	70%
集中式逆变器价格（元/W）	0.22	0.21	0.2	0.19	0.18	0.18
组串式逆变器价格（元/W）	0.33	0.33	0.32	0.31	0.3	0.29
海外集中式市场空间（亿元）	75	89	98	140	138	165
海外组串式市场空间（亿元）	208	259	291	423	536	622
全球储能逆变器新增需求（GW）	5	11	25	50	90	160
储能渗透率	7%	10%	15%	20%	25%	30%
储能逆变器价格（元/W）	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
储能逆变器市场空间（亿元）	53	102	200	350	540	800
全球风电 IGBT 市场规模（亿元）	20	20	21	28	30	33
风电装机量（GW）	95	94	99	131	142	157
IGBT 单 GW 价值量	2100	2100	2100	2100	2100	2100

来源：GWEC，IRENA，CPIA，英飞凌公告，公司公告，国金证券《IGBT 深度报告：新能源驱动成长，国产化率加速攀升》，国金证券研究所

- 目前大部分主流光伏逆变器厂商的 IGBT 供应商仍以国外为主，2020 年国产化率接近 0，国产替代大有可为但任重道远。据上能电气披露，目前公司 IGBT 功率模块主要依赖国外品牌，包括德国的英飞凌以及日本的三菱。根据固德威 2021 年年报，“IGBT 元器件国内生产商较少，与进口部件相比，产品稳定性、技术指标存在一定差异。目前，国产 IGBT 元器件、IC 半导体的性能稳定性及相关技术指标未能完全满足公司产品的技术要求，预计短期内不能完全实现进口替代。”由此可见，国内大部分主流光伏逆变器制造商倾向于从国外采购 IGBT。

图表 34：我国光伏逆变器 IGBT 大多由国外进口

光伏逆变器厂商	IGBT 代理商	IGBT 最终供应商
上能电气	北京晶川电子技术发展有限公司	英飞凌
锦浪科技	深圳市飞尼奥科技有限公司&北京晶川电子技术发展有限公司	英飞凌
固德威	-	英飞凌，安森美半导体
禾望电气	深圳市威帕德电子有限公司&北京晶川电子技术发展有限公司	富士中国，英飞凌
德业股份	富士通	富士

来源：公司公告，国金证券研究所

2.3 车规 IGBT：由白电向车规延伸，公司有望受益 8、12 寸产能快速释放

- “缺芯潮”下公司 IDM 模式优势明显，自建产线保障芯片供应+规模自动化带来成本降低+芯片寿命可靠性自控，我们认为在当下车规 IGBT 供需缺口持续存在的情况下，产能快速释放的厂商将先受益。
- 产品方面，根据官网数据，公司目前在售的汽车级 PIM 类型主要为 750V/950A，配备自主研发的第五代 IGBT 和 FRD 芯片，拥有低开关损耗、低饱和压降、高工作结温等优点。2022 年 H1 推出用于新能源车空调压缩机驱动的 IPM 产品，已在国内 TOP 汽车空调压机厂商完成批量供货。
- 产能方面，公司目前车规级 IGBT 已在自建 8 寸、12 寸芯片产线上同时上量。对比 8 寸线，12 寸线上生产的 IGBT 芯片性能、成本、产能更有优势，因此公司将持续推动其在 12 寸线上量。截止 2022 年 H1，公司已具备月产 7 万只汽车级 PIM 的生产能力。
- 产品质量方面，我们认为 IDM 模式相对于 Fabless 更容易进入整车厂供应链中，主要系 IDM 厂商既能高效保障产能，又能省去验证其他产业链公司的环节，还能严格做到质量自控、参数一致。目前公司汽车级 PIM 已批量出货比亚迪、零跑等整车厂。

图表 35：IGBT 技术对标和各产线产能情况

公司	IGBT 技术（对标英飞凌）	下游客户	各产线目前产能	各产线规划产能
----	----------------	------	---------	---------

公司	IGBT 技术（对标英飞凌）	下游客户	各产线目前产能	各产线规划产能
英飞凌	IGBT 7-微沟槽+场截止	小鹏，蔚来，理想，上汽，广汽等	已建成车规 IGBT 模块产能 60 万片/年	第二条车规 IGBT 模块 60 万片/年正在爬坡，预计 22 年 6 月达产
宏微科技	EDT 2-微沟槽栅+场截止	臻驱科技，比亚迪，长城汽车	-	车规 IGBT 模块 20 万套/年
比亚迪	IGBT 5-沟槽栅+场截止	自供为主	6 寸：30 万片/年	济南 8 寸：36 万片/年（至 2023 年 3 月满产） 长沙 8 寸：50 万片/年
扬杰科技	IGBT 4-沟槽栅+场截止	比亚迪	自建有 4 寸及 6 寸晶圆产线，8 寸：12 万片/年、外协 8 寸产能 2.4 万片/年	8 寸：36 万片/年
士兰微	IGBT 5-沟槽栅+场截止	比亚迪，领克，赛力斯，零跑	5 寸：144 万片/年 6 寸：132 万片/年 8 寸：72 万片/年 12 寸：54 万片/年	12 寸：30 万片/年，至 2025 年建成 720 万块/年汽车级功率模块封装产能
华润微	IGBT 5-沟槽栅+场截止	比亚迪	6 寸：276 万片/年 8 寸：156 万片/年	12 寸：36 万片/年
东微半导体	第一代 TGBT 技术达到国际第七代 IGBT 水平	送验比亚迪，欣锐科技	上海华虹、粤芯半导体代工	-
斯达半导	IGBT 7-微沟槽栅+场截止	比亚迪，长城汽车，小鹏，理想，奇瑞，长城	上海先进、上海华虹代工，2022 年 H1 合计配套超 50 万辆新能源车	6 寸：30 万片/年（主要为 3300V 高压）、400 万片模块/年（至 2025 年）
时代电气	IGBT 6-精细沟槽 RTMOS	东风，长安，一汽，比亚迪，广汽	8 寸：36 万片/年	智新半导体（主供东风）：一期 30 万/年、二期 90 万/年 IGBT 车规模块封装能力。宜兴、株洲子项目：至 2024 年分别新增 8 英寸中低压组件基材（功率器件）36 万片、36 万片产能

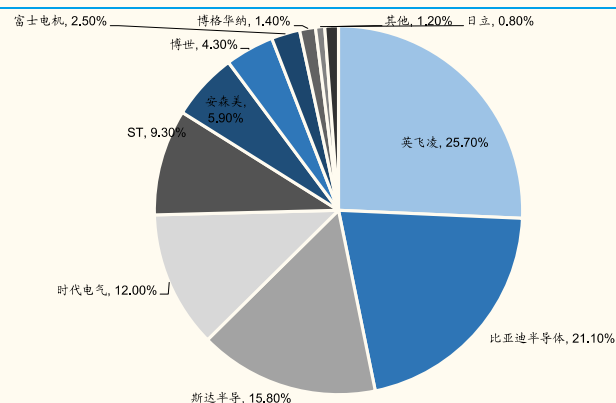
来源：时代电气招股，宏微科技招股，东微半导体招股，士兰微年报，扬杰科技公告，爱集微，国金证券研究所

图表 36：8 英寸与 12 英寸功率器件制造成本比较

	8英寸	12英寸
晶圆面积	100%	225%
晶圆材料成本	100%	约280%
设备	100%	约170%
人力	100%	约80%
其它	100%	约150%
单位面积相对成本	100%	70%~80%

来源：公司官网，国金证券研究所

图表 37：2022 年 1-9 月新能源车功率模块装机量占比



来源：NE 时代，国金证券研究所

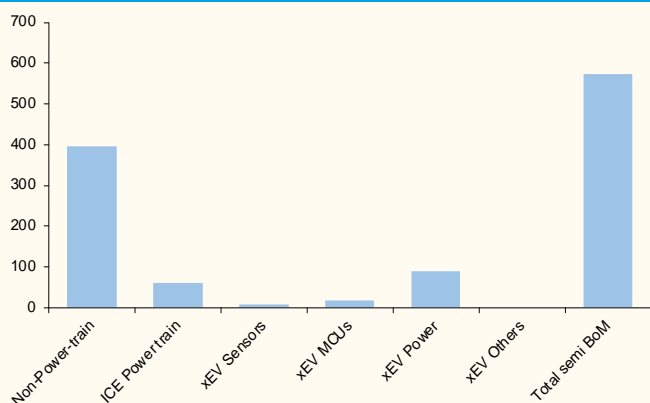
- 市场规模：新能源车市场是 IGBT 的最大增量，预计 2025 年全球及中国新能源车 IGBT 市场规模分别达 332、159 亿元、2020-2025 年 CAGR 分别达 45%、48%。
- IGBT 主要应用在新能源车的电机控制系统、热管理系统、车载充电机，在主逆变器中 IGBT 将高压电池的直流电转换为驱动三相电机的交流电，在车载充电机中 IGBT 将 220V 交流电转换为直流电并为高压电池充电，在 DC-DC 变换器中 IGBT 将高压电池输出的高电压转化成低电压后供汽车低压供电网络使用；此外，IGBT 也广泛应用在 PTC 加热器、水泵、油泵、空调压缩机等辅逆变器中，完成小功率 DC-AC 转换。
- IGBT 平均单车价值量受电动化率、IGBT 采购年降、以及高端车型渗透率三方面影响，因此我们估计未来单车 IGBT 价值量将维持在 1700 元。
- 我们假设 2025 年全球及国内新能源车销量分别为 2320 万辆（渗透率 29%）、1325 万辆（渗透率 50%），则对应的全球 IGBT 市场规模将达 394 亿元、国内 159 亿元，2022-2025 年 CAGR 分别为 34%、24%。

图表 38：新能源车用 IGBT 市场规模测算

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新能源车 IGBT 市场规模（亿元）	53	104	163	231	313	394
YOY/CAGR	41%	103%	48%	42%	35%	26%
全球汽车销量（万辆）	7797	8000	8000	8000	8000	8000
新能源车渗透率	4%	8%	12.0%	17%	23%	29%
全球新能源车销量（万辆）	312	644	960	1360	1840	2320
IGBT 单车价值量（元/台）	1700	1700	1700	1700	1700	1700
中国新能源车 IGBT 市场规模（亿元）	23	56	117	153	189	225
YOY/CAGR	13%	146%	96%	31%	24%	19%
中国汽车销量（万辆）	2554	2628	2651	2651	2651	2651
新能源车渗透率	5%	13%	26%	34%	42%	50%
中国新能源车销量（万辆）	137	345	689	901	1113	1325
IGBT 单车价值量（元/台）	1700	1700	1700	1700	1700	1700

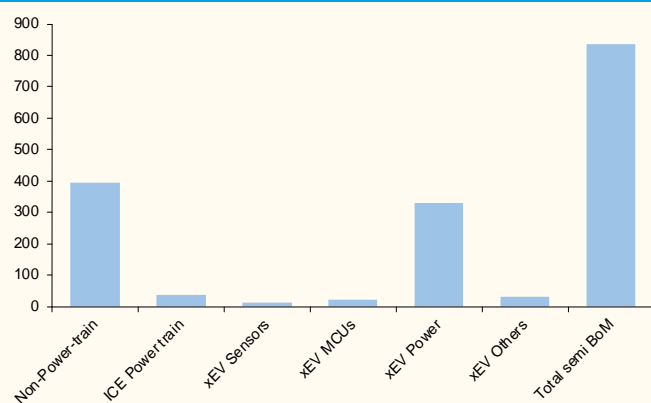
来源：公司公告，中汽协，EVtank，国金证券《IGBT 深度报告：新能源驱动成长，国产化率加速攀升》，国金证券研究所

图表 39：2020 年 48V 轻混半导体价值量(美元)



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 40：2020 年 HEV、BEV 半导体价值量(美元)

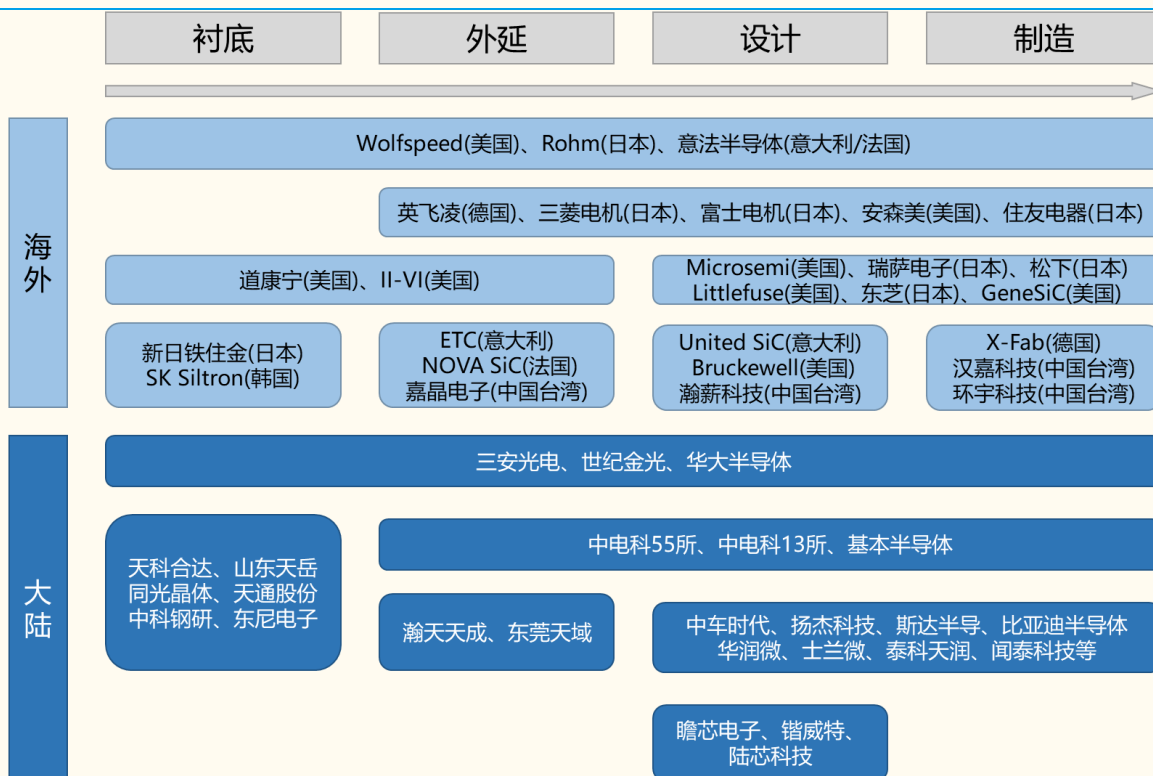


来源：公司官网，国金证券研究所

- 国外巨头纷纷入局 SiC，年底公司将形成 2000 片 6 英寸 SiC 产能。1) 目前 SiC 模块主要应用于高性能四驱车的后驱，特斯拉、比亚迪、小鹏均采用该方案，我们假设 2025 年 SiC 模块渗透率提升至 15%，考虑 SiC 模块价格持续下降，预计 2025 年新能源车 SiC 模块市场达 225 亿元，三年 CAGR 达 48%。2) 10 月公司公告近期公司 SiC 功率器件生产线已实现初步通线，首个 SiC 器件芯片已投产成功，首批投产产品各项参数指标达到

设计要求，项目取得了阶段性进展。士兰明镓规划在 2022 年年底形成月产 2000 片 6 英寸 SiC 芯片的生产能力，2023 年形成月产能 6000 片。

图表 41: SiC 产业链一览



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 42: 车载 SiC 模块、IGBT 市场规模

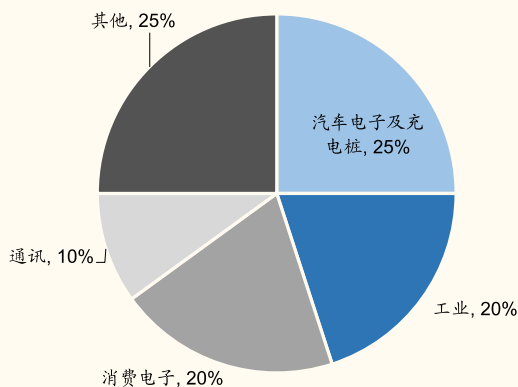
	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球汽车销量（万辆）	7797	8000	8000	8000	8000	8000
新能源车渗透率	4%	8%	12.0%	17%	23%	29%
全球新能源车销量（万辆）	312	644	960	1360	1840	2320
IGBT 单车价值量（元/台）	1700	1700	1700	1700	1700	1700
SiC 模块占比	5%	7%	9%	11%	13%	15%
SiC 模块与 IGBT 价格比例	5.5	5.0	4.7	4.4	4.1	3.8
SiC 模块市场规模（亿元）	15	39	69	112	167	225
YOY/CAGR	116%	165%	78%	62%	49%	35%

来源：公司公告，中汽协，EVtank，国金证券《IGBT 深度报告：新能源驱动成长，国产化率加速攀升》，国金证券研究所

3. MOS 产品结构不断优化，超结 MOS 达业内先进水平，国产份额有望提升

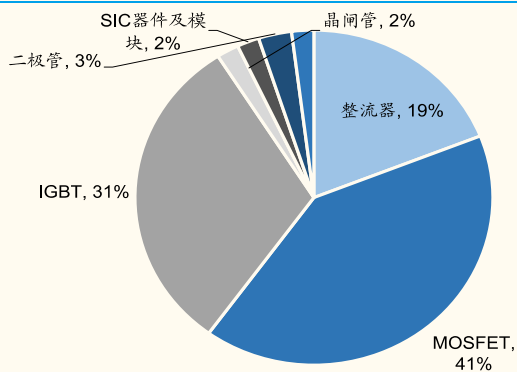
- IGBT 和 MOSFET 同属于功率半导体，2020 年市场规模占比分别为 31%、41%，但两者在内部结构、性能、应用场景等方面有所不同。MOSFET 全称金氧半场效晶体管，具有高频、驱动简单、抗击穿性好等特点，主要运用于消费电子、通讯、汽车电子等领域的中小功率场合例如电脑电源、充电桩等，占比分别为 20%、10%、25%。

图表 43: MOSFET 下游应用结构占比



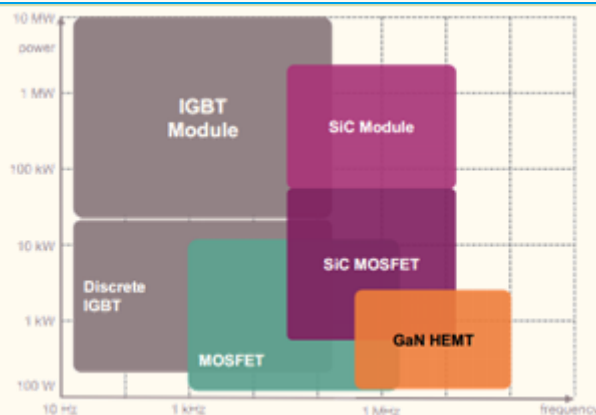
来源: 华经产业研究院, 国金证券研究所

图表 45: 功率半导体产品市场规模结构



来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 44: MOSFET 适用于低压领域



来源: Yole, 国金证券研究所

图表 46: BJT、MOS、IGBT 性能对比

特性	BJT	MOSFET	IGBT
驱动方法	电流	电压	电压
驱动电路	复杂	简单	简单
输入阻抗	低	高	高
驱动功率	高	低	低
开关速度	慢 (us)	快 (ns)	中
开关频率	低	快 (小于 1MHz)	中
安全工作区	窄	宽	宽
饱和电压	低	高	低

来源: 华经产业研究院, 国金证券研究所

- MOSFET 技术驱动的性能提升主要包括三个方面: 更高的开关频率、更高的功率密度以及更低的功耗。为了实现更高的性能指标, MOSFET 主要经历了工艺进步、器件结构改进与使用宽禁带材料三个方面的演进。比如在器件结构改进方面, MOSFET 依次经历了平面、沟槽、超级结三个阶段的变化, 进一步提高了器件的功率密度和工作频率。

图表 47: MOSFET 的技术整体演进情况

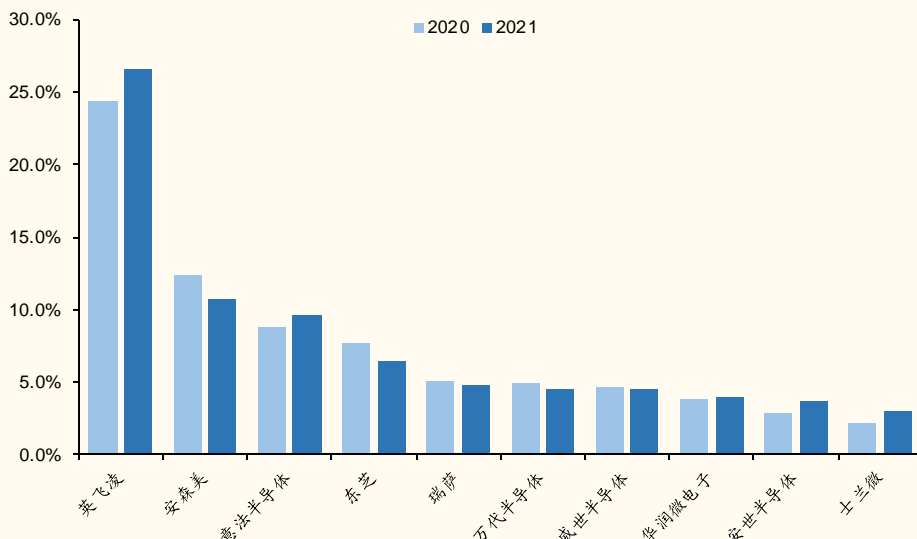
方式名称	演进特点	代表案例	影响
工艺进步	线宽的缩小, 但不追求90nm以下的先进工艺	线宽制程从10微米缩减至0.15-0.35微米	提升了功率器件的密度、品质因数 (FOM) 以及开关效率
器件结构改进	采用新型器件结构设计改善器件特性	经历平面 (Planar)、沟槽 (Trench) 到超级结 (Super Junction) 等结构的演进	进一步提高了器件的功率密度和工作频率
使用宽禁带材料	半导体材料的改变	SiC/GaN 功率器件	进一步提升了器件的开关特性、降低了功耗, 改进了高温特性

来源: 公司招股, 国金证券研究所

- 从官网信息看, 目前公司在售的 MOSFET 品类有三种, 分别为屏蔽栅 T-LVMOS、平面栅 MOS、以及附加值高的高压超结 MOS, 电压等级覆盖

30V~1500V。此外，公司 SiC-MOS 已送样客户，性能对标国际大厂。公司近年来产能扩张带动 MOSFET 出货量快速提升，2020 年首次进入全球出货量排名前十，市占率达 2.2%，2021 年市占率提升至 3%。公司在推出高附加值超结 MOSFET、SGT-MOS 的同时不断实现其在 12 寸线上的量产，产品成本、品质、产量将成为优势，预计未来市占率将持续提升，实现国产替代。

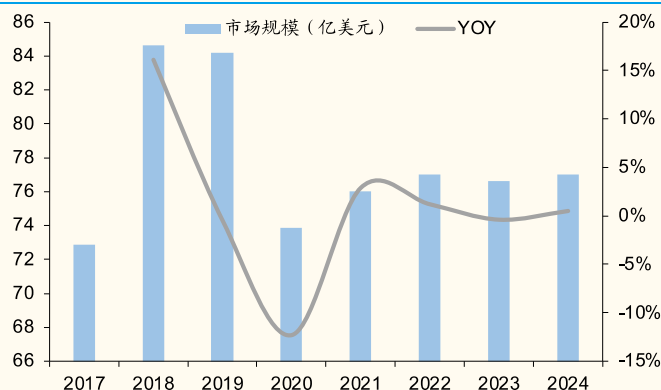
图表 48: 全球 MOSFET 竞争格局



来源: wind, 国金证券研究所

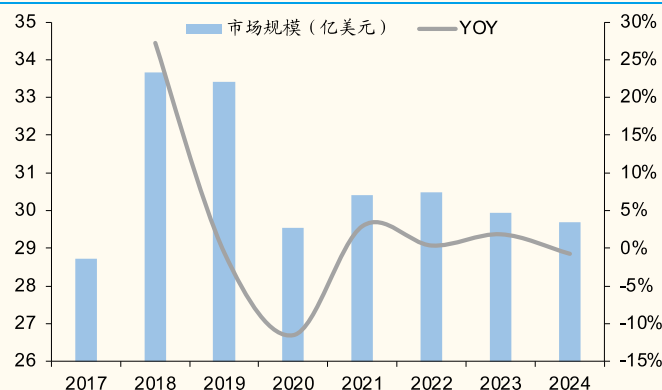
- 市场规模: 根据 Omdia 预测, 至 2024 年全球 MOSFET 市场规模将达 77 亿美元, 2020~2024 年 CAGR 达 1%, 中国 MOSFET 市场规模将达 30 亿美元, 2020~2024 年 CAGR 达 1%, 全球占比约 40%, 未来 3 年市场规模保持稳定。

图表 49: 2017-2024 年全球 MOSFET 市场规模预测



来源: Omdia, 国金证券研究所

图表 50: 2017-2024 年中国 MOSFET 市场规模预测



来源: Omdia, 国金证券研究所

三、国产替代+结构性缺货助力公司集成 IC 各细分业务多点开花

1. 集成电路市场规模稳步提升, 进出口逆差大+国产率低助推国产替代加速

- 集成电路 IC 在半导体器件中应用最为广泛, 占全球半导体市场规模的 82%。集成电路简称 IC, 是一种微型电子器件, 通常采用一定的工艺, 把一个电路中所需要的晶体管、二极管、电阻等元件及布线互连一起, 制作在小块半导体晶片上, 然后封装在一个管壳内, 成为具有所需电路功能的微型结构。集成电路主要分为数字 IC 和模拟 IC, 模拟 IC 包括电源管理芯片

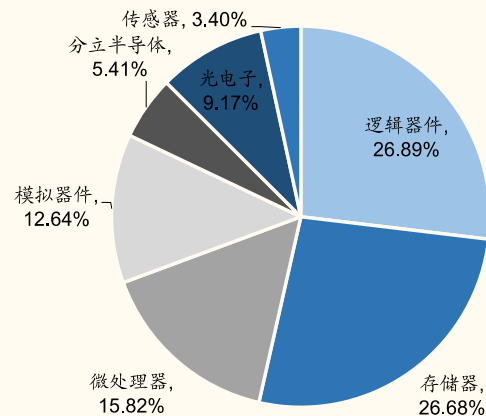
PMIC、DC/DC、AC/DC 等，数字 IC 包括 MCU 等，均为士兰微主要在售产品。

图表 51：集成电路分类



来源：亿欧智库，国金证券研究所

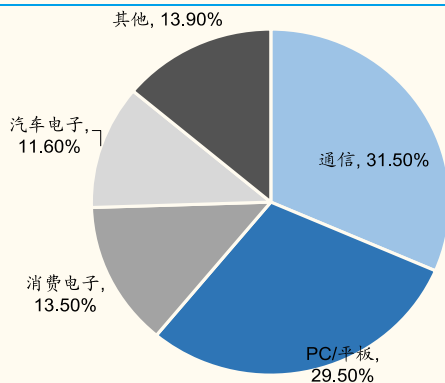
图表 52：全球半导体各类器件市场规模占比



来源：WSTS，国金证券研究所

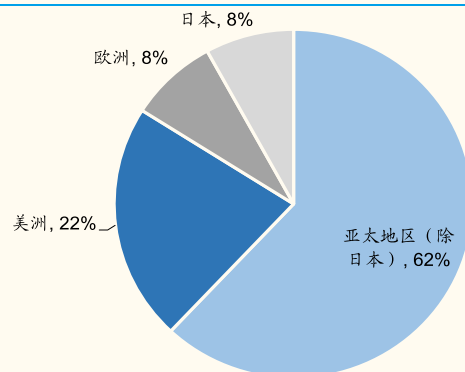
- 按下游应用划分，通信、计算机行业是集成电路的主要需求侧，分别占比 32%、30%。按区域分布来看，2020 年亚太地区（除日本）、美洲、欧洲、日本市场规模全球占比分别为 62%、22%、8%、8%，其中中国占比最高，达 34%。

图表 53：集成电路下游应用占比



来源：观研报告网，国金证券研究所

图表 54：全球分地区半导体市场规模占比



来源：WSTS，国金证券研究所

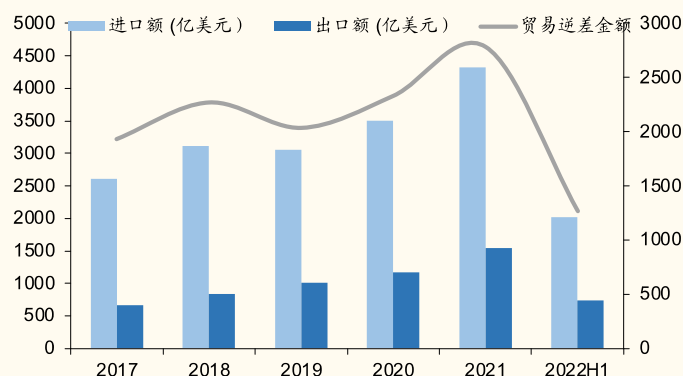
- 中国集成电路细分市场不断增长带动整体市场规模快速增长，但目前国产率仍然偏低。中国集成电路市场规模从 2017 年的 5411 亿元增长至 2021 年的 1.04 万亿元，实现翻倍，期间 CAGR 达 18%。根据 IC Insights 预测，中国集成电路市场规模自 21 年之后起将保持 8% 的年复合增速，在 27 年将达到 1.6 万亿元。从产业结构上看，集成电路可分为设计、制造、封测三个部分，21 年市场规模占比分别为 43%、30%、26%，结构不断优化，附加值较高的设计环节比重最大。然而，据中国海关统计，我国进出口逆差的绝对金额仍然处于较高水平，21 年达 2788 亿美元，且呈现持续增长趋势，表明我国集成电路产品的国产率偏低情况仍未改善。从市占率角度来看，21 年全球半导体 TOP 10 企业中只有一家中国企业上榜，为联发科技，市占率 3%，排名第七。

图表 55: 2017~2027 年中国集成电路销售额预计



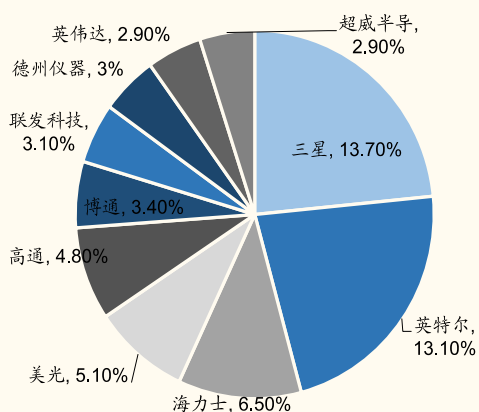
来源: IC insights, CSIA, 国金证券研究所

图表 56: 2017~2022H1 中国集成电路贸易逆差大



来源: CSIA, 国金证券研究所

图表 57: 2021 年全球半导体 TOP10 企业市占率



来源: Gartner, 国金证券研究所

图表 58: 国产 IC 芯片市场占有率低

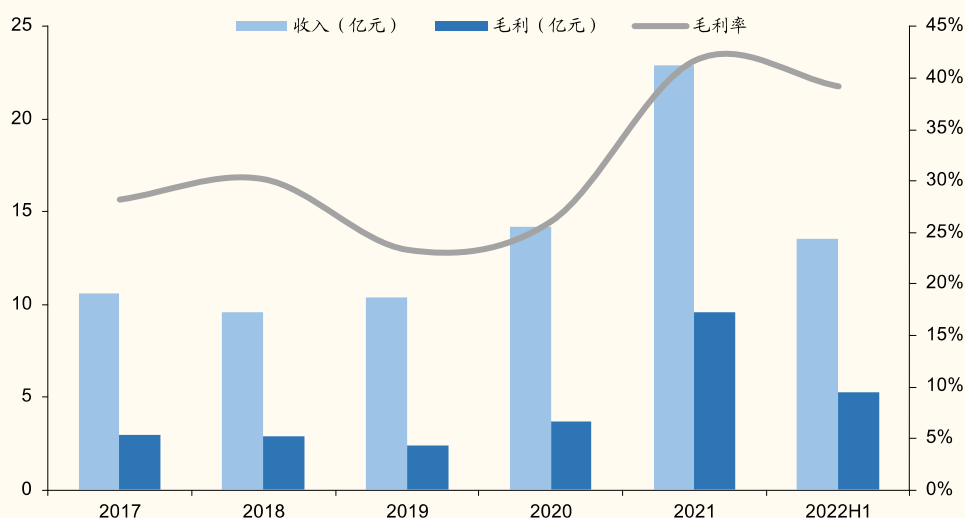
系统	设备	核心芯片	市占率
计算机系统	服务器	CPU	0%
	个人电脑	CPU/GPU	0%
	工业应用	CPU	20%
通用电子系统	可编程逻辑设备	FPGA/EPLD	0%
	数字信号处理器	DSP	0%
存储设备	半导体存储器	DRAM	0%
		Nand Flash	0%
		Nor Flash	5%
显示视频系统	高清、智能电视	图像处理	5%
		显示驱动	0%

来源: 前瞻产业研究院, 亿欧智库, 国金证券研究所

2. 万物互联+国产替代+结构性缺货, 公司集成电路业务将保持快速增长

- 2022 年 H1 公司集成电路业务营收为 13.5 亿元、占比 32%, 毛利为 5 亿元、占比 41%, 毛利率达 39%。公司集成电路业务按产品线可分为电源与功率驱动、MCU 电路、数字音视频、专用 ASIC 电路、MEMS 传感器五大类, 在售产品包括 32 位 MCU、LED 照明驱动电路、快充电路、AC-DC 电路等, 下游应用领域有移动电源、空冰洗、电动车、变频器等。

图表 59: 2017~2022H1 年公司集成电路产品收入、毛利、毛利率情况

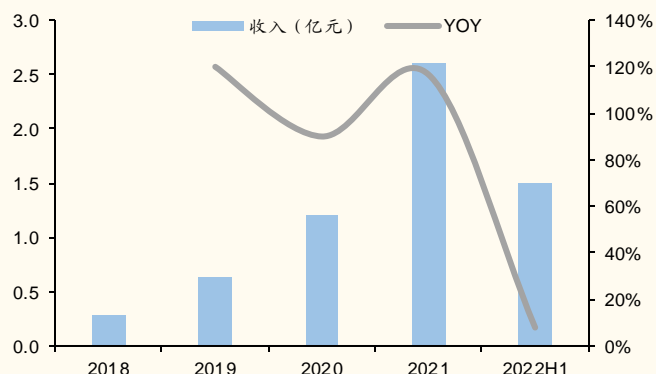


来源: wind, 国金证券研究所

2.1 MEMS 传感器: 26 年全球市场规模达 183 亿美元, 看好国产替代加速

- MEMS 即微机电控制系统, 是一种将机械结构与电子系统同时集成制造在一颗芯片上的技术。用 MEMS 技术制造的传感器可以实现外部信息获取与交互的功能, 具有微型化、集成化、成本低等优点, 目前被广泛应用于消费电子、汽车电子等领域, 未来将持续受益于人工智能和物联网的发展。
- 公司 IDM 优势明显, MEMS 传感器收入增速 2022 年 H1 有所放缓, 但产品已批量实现国产替代。公司目前 MEMS 传感器产品主要包括三轴加速度传感器、环境光传感器、距离传感器等五大类, 主要应用在手机、手环等消费电子领域, 并持续往汽车、工业领域拓展。近年来公司 MEMS 传感器收入快速增长, 但 22 年 H1 受智能手机需求影响有所放缓, 2020、2021、2022H1 分别为 1.2 亿、2.6 亿、1.5 亿元, 同增 90%、117%、8%, 主要得益于 1) 公司 IDM 模式下的制造封测产能优势。2) 自建封测厂可以让公司根据不同应用场景采用特殊定制的封装形式, 从而快速满足客户需求。3) 产品批量进入国内手机厂商, 其中加速度传感器国内市场占有率已达 20% 以上。

图表 60: 近年来公司 MEMS 传感器收入逐步增长



来源: wind, 国金证券研究所

图表 61: 公司官网 MEMS 传感器在售产品

产品	产品种数	应用领域
三轴加速度传感器	1 种	平板显示器、手环、手机
环境光传感器	2 种	平板显示器、手环、手机
距离传感器	1 种	密码锁、手环、手机
心率传感器	2 种	手环
硅麦克风传感器	2 种	手机配件、音响设备、自主学习遥控器、手机

来源: 公司官网, 国金证券研究所

- 市场规模: 根据 Yole 数据, 2020 年全球 MEMS 行业市场规模为 120.5 亿美元, 预计至 2026 年将达 182.6 亿美元, 期间 CAGR 达 7%。其中, MEMS 射频器件、压力传感器、惯性组合传感器 20 年市场规模占比分别为 17%、15%、12.5%。

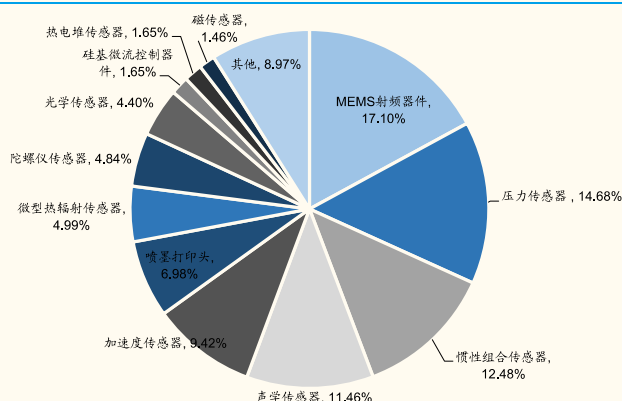
- 消费电子是全球 MEMS 行业最大的应用领域，2020 年市场规模占比 59%，达 71 亿美元，预计至 2026 年将达 113 亿美元，期间 CAGR 达 8%。其中，公司在售的声学传感器、光学传感器、加速度传感器 2020 年市场规模占比分别为 18%、7%、4%，达 13 亿、5 亿、3 亿美元。
- 汽车电子是全球 MEMS 行业第二大应用领域，2020 年市场规模占比 17%，达 20 亿美元，预计至 2026 年将达 28.6 亿美元，期间 CAGR 达 6%，主要受益于自动驾驶系统对环境感知功能需求的快速提升。

图表 62：2018~2026 年全球 MEMS 市场规模（亿美元）



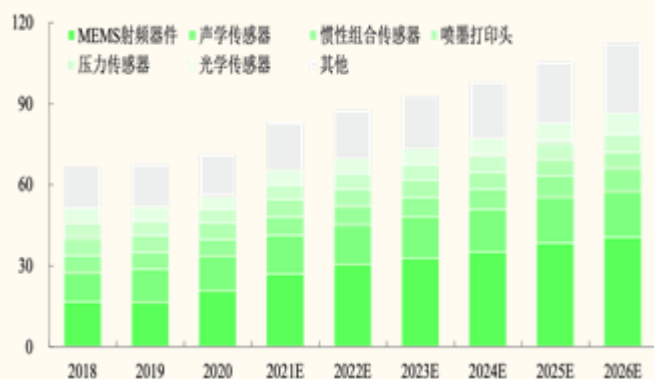
来源：Yole，国金证券研究所

图表 63：全球 MEMS 分产品市场结构



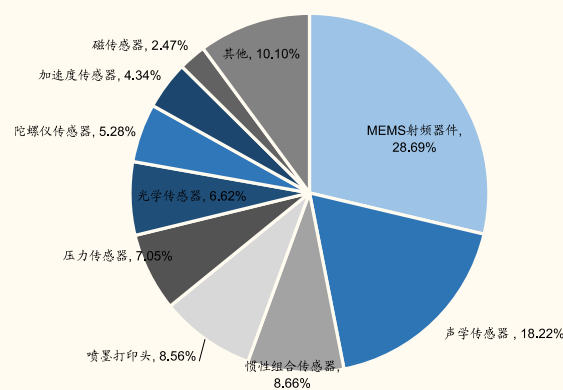
来源：Yole，国金证券研究所

图表 64：全球消费电子 MEMS 市场规模预测（亿美元）



来源：Yole，国金证券研究所

图表 65：全球消费电子 MEMS 分产品市场结构

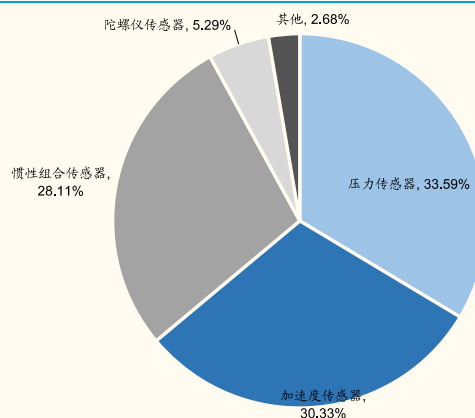


来源：Yole，国金证券研究所

图表 66：全球汽车电子 MEMS 市场规模预测（亿美元）



图表 67：全球汽车电子 MEMS 分产品市场结构

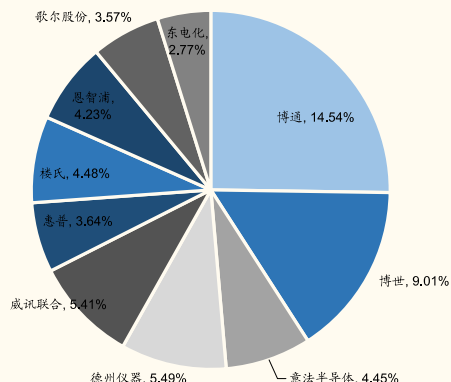


来源: Yole, 国金证券研究所

来源: Yole, 国金证券研究所

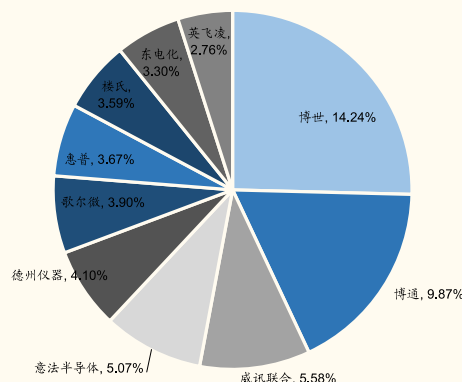
- **MEMS 传感器市场集中度高, 主要以海外龙头为主, 国产替代空间广。**全球 TOP 10 厂商市占率 2019、2020 年分别达 57.6%、56%, 行业集中度整体较高。其中, 仅有歌尔微一家中国企业上榜, 20 年市占率 4%, 排名第 6, 表明国外企业具有较大的技术、规模优势。

图表 68: 2019 年全球 MEMS 厂商市占率情况



来源: Yole, 国金证券研究所

图表 69: 2020 年全球 MEMS 厂商市占率情况



来源: Yole, 国金证券研究所

2.2 PMIC: 25 年全球市场规模达 526 亿美元, 看好车规产品增长潜力

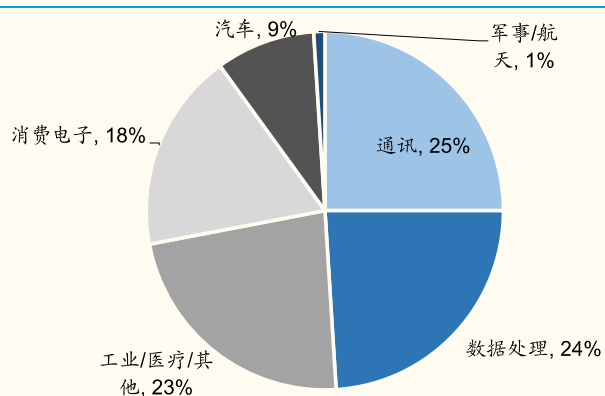
- **PMIC 即电源管理芯片, 是主要用来管理电池和电能的电路, 按功能可分为 DC/DC、AC/DC 转换器 (电压/电流转换作用), 充电管理芯片 (电池充放电管理)、充电保护芯片 (监测和保护作用) 等, 下游主要覆盖通信、数据处理、消费电子等领域, 占比分别为 25%、24%、18%。**

图表 70: 电源管理芯片分类及对应功能

芯片类别	细分类别	主要功能
充电管理芯片	线性充电	充电, 适用于小电流充电
	开关式充电	充电, 适用于较大电流充电
	电荷泵	基于电容的开关电源芯片, 适用将高压转为低压, 与开关式充电联合使用
DC/DC 转换器	电感式 DC/DC 转换器	基于电感的开关电源芯片, 包括升压/降压调节器, 将原直流电通过调整其 PWM (占空比) 来控制输出的有效电压的大小
	线性稳压器(LDO)	直流降压, 输入输出的电压差不能太大
AC/DC 转换器		内含低电压控制电路及高压开关晶体管, 将交流变换为直流, 主要用于电源适配器
充电保护芯片	Power Mosfet, OVP, OCP 等	防击穿、电压保护、电流保护等
无线充电芯片	Transmitter, Receiver	无线充电发射和接收
驱动芯片	LED 驱动、LCD 驱动、扬声器/射频模组/光电模块/动力电机/伺服电机等驱动	恒流驱动相关模块

来源: Frost&Sullivan, 国金证券研究所

图表 71: PMIC 下游应用占比

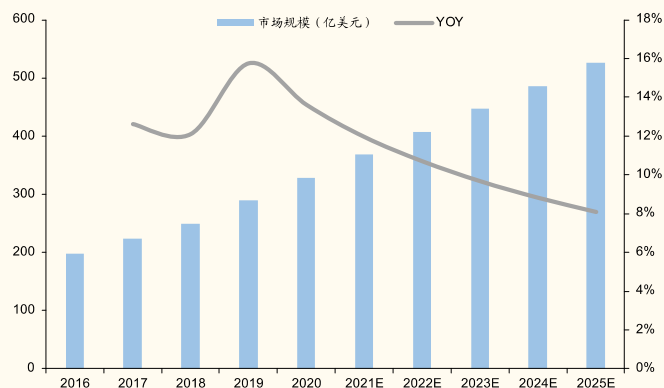


来源: Gartner, 前瞻产业研究院, 国金证券研究所

- **深耕 PMIC 二十余年, 牢抓新能源车风口, 产品全方位布局。**公司自 1999 年率先在国内进行 PMIC 研发, 并在 2007 年将产品成功推向市场。目前公司 PMIC 产品系列齐全, 包括 DC/DC、AC/DC 电路、LED 照明驱动电路等。公司紧跟趋势, 已推出针对智能手机的快充芯片组, 以及针对旅充、移动电源和电车车充的快充系列产品, 近年来出货量快速提高。随着公司逐步实现其 PMIC 在 8 寸、12 寸芯片产线上的量产, 产品成本有望进一步降低, 出货量有望进一步加大, 高附加值产品占比得到提升, 持续改善公司盈利水平, 实现国产替代。
- **市场规模:** 根据 Frost&Sullivan 数据, 2020 年全球 PMIC 市场规模为 329 亿美元, 预计至 2025 年将达到 525.6 亿美元, 期间 CAGR 达 10%。2020 年中国 PMIC 市场规模为 118 亿美元, 预计至 2025 年将达到 234.5 亿美元, 期间 CAGR 达 15%。

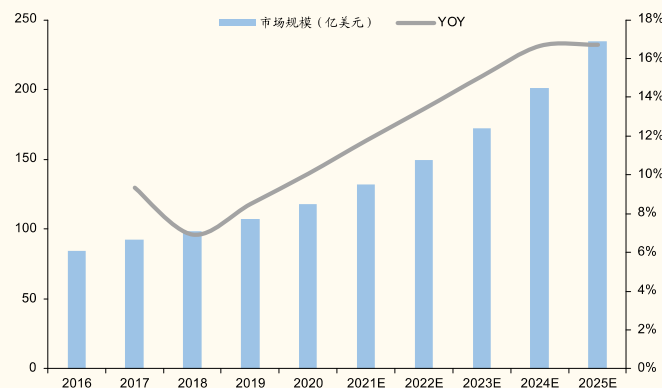
- 汽车 PMIC 是 PMIC 重要赛道之一，得益于 ADAS 的引入、汽车电动智能化趋势，未来将有更多的传感器和摄像头嵌入汽车内部，推动全球汽车 PMIC 市场规模逐步增长，将从 2018 年的 15 亿美元增长至 2025 年的 21 亿美元，期间 CAGR 5%。

图表 72：2016~2025 年全球 PMIC 市场规模预测



来源：Frost&Sullivan，国金证券研究所

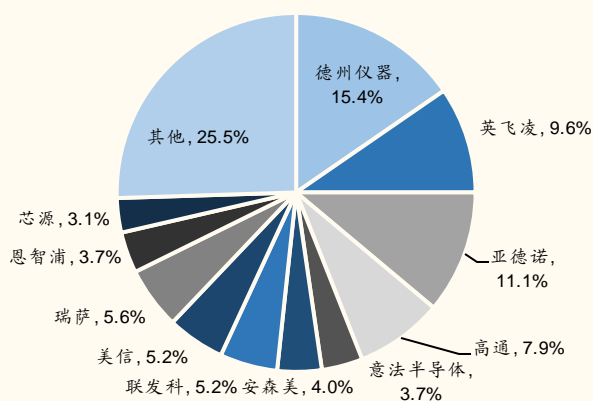
图表 73：2016~2025 年中国 PMIC 市场规模预测



来源：Frost&Sullivan，国金证券研究所

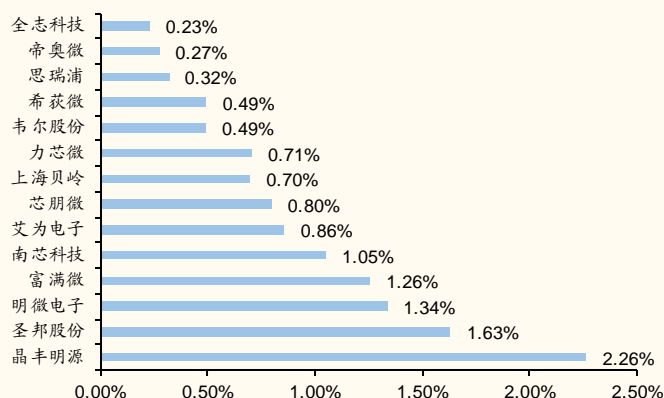
- 全球、中国 PMIC 市场集中度高，参与者以欧美及台湾企业为主。从全球角度来看，2021 年全球 CR10 厂商市占率达 75%，市场集中度高。国内企业份额普遍低于 2%。

图表 74：2021 年全球电源芯片市场竞争格局



来源：Omdia，国金证券研究所

图表 75：2021 年上市企业电源芯片市场份额

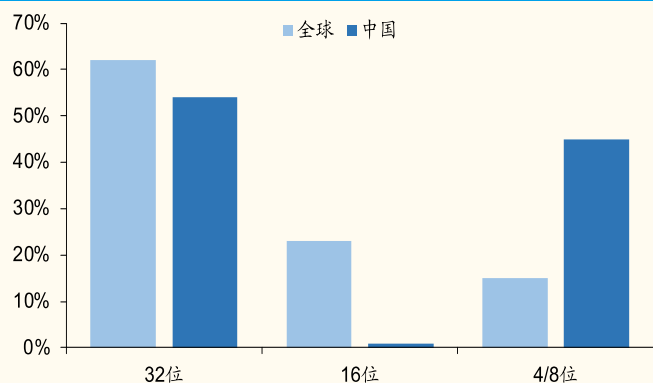


来源：各公司年报，国金证券研究所

2.3 MCU：26 年全球市场规模达 272 亿美元，公司有望受益结构性缺货

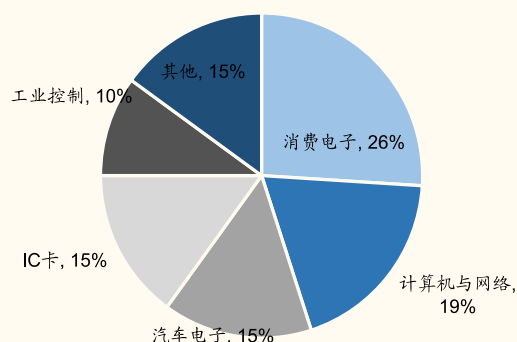
- MCU 又叫单片机，是一种微控制单元，内部集成了 CPU、RAM、ROM 及对外接口等，可广泛应用于消费电子、计算机、汽车电子等领域，2020 年应用占比分别为 26%、19%、15%。MCU 由其总线宽度差异可分为 4/8/16/32/64 位，通常情况下，总线越宽的 MCU 可以完成的任务越复杂，而总线宽度较小的 MCU 具有成本优势，可广泛应用在运算需求不大的设备中。中国与全球 MCU 市场结构有较大差异，主要体现在 16、32 位 MCU 市场占比差距大方面。

图表 76: 2020 年全球、中国 MCU 产品结构对比



来源: 前瞻产业研究院, 国金证券研究所

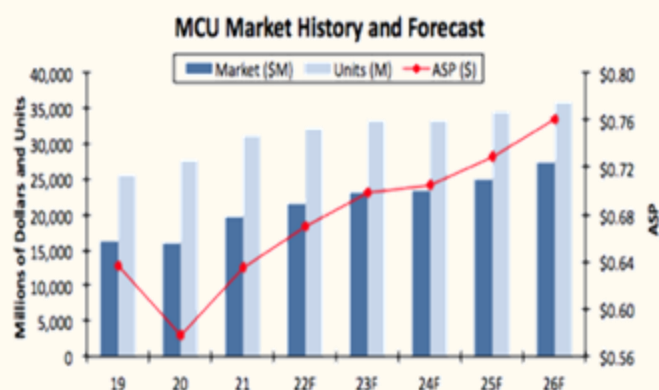
图表 77: 2020 年中国 MCU 应用领域分布情况



来源: 前瞻产业研究院, 国金证券研究所

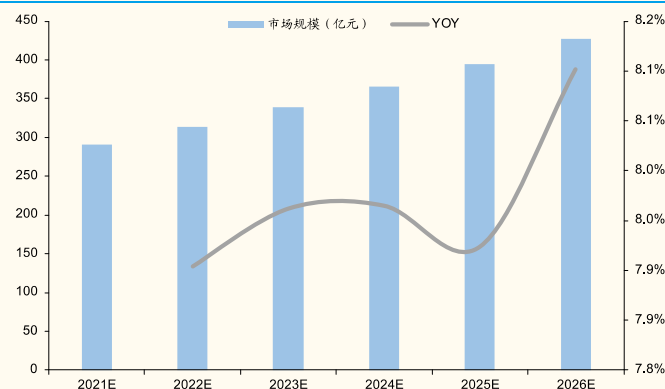
- 深耕 MCU 二十余年, 产品广泛应用于白电、工控、物联网等领域。公司目前官网在售 MCU 产品主要包括 8 位、32 位、可编程 ASSP 三类, 其中 8 位 MCU 主要应用于小家电、电机控制等领域, 优势在于成本低、耐用、低功耗, 32 位主要应用于白电 (空冰洗)、变频器、逆变器等领域, 优势在于处理、运算速度更快, 性能更佳。
- 结构性缺货, 消费电子 MCU 走势疲软, 工控、车规 MCU 依然紧缺。三星、苹果等消费电子厂商砍单导致 2022 年 7 月开始消费电子 MCU 供大于求, 但反观车规、工控 MCU 依然紧缺, 特别是 32 位高价 MCU。比如, 7 月瑞萨的 8 位、32 位 MCU 以及车规 MCU 交期依然保持在 38-52 周之间, 交期总体有延长趋势。Microchip 的 8 位、32 位 MCU 不少交期在 52 周以上, 价格有上涨趋势, 特别是汽车 MCU。
- 市场规模: 根据 IC insights, 2021 年全球 MCU 市场规模达 196 亿美元。预计至 2026 年将达 272 亿美元, 期间 CAGR 6.7%, 其中 32 位 MCU 至 2026 年将达 200 亿美元, 期间 CAGR 9.4%。2021 年中国 MCU 市场规模达 291 亿元, 2026 年将达 427 亿元, 期间 CAGR 8%。

图表 78: 2017~2026 年全球 MCU 市场规模



来源: IC insights, 国金证券研究所

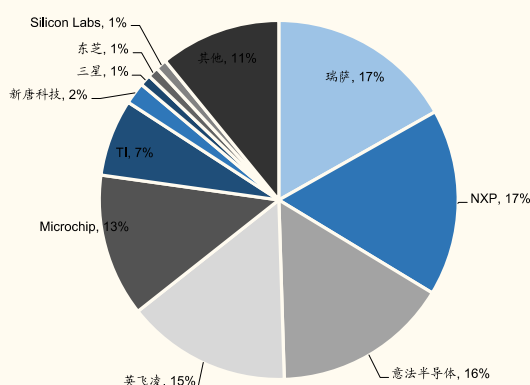
图表 79: 2021~2026 年中国 MCU 市场规模预测



来源: 前瞻产业研究院, 国金证券研究所

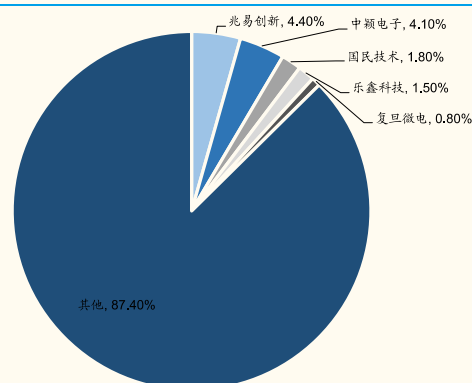
- 全球 MCU 市场份额由国外厂商占据, 我国企业竞争力不足, 市占率普遍较小, 国产化率较低。2020 年全球 MCU TOP10 厂商市占率达 89%, 市场集中度高, 且只有一家中国企业入围, 为新唐科技, 市占率 2%。从国内角度看, 中国 TOP 5 企业市占率仅为 12.6%, 其中兆易创新最高, 为 4.4%, 表明大部分份额依然被国外厂商占据, 国产化率较低。

图表 80: 2020 年全球 MCUTOP 10 企业市场份额



来源: IC insights, 英飞凌, 国金证券研究所

图表 81: 2021 年中国 MCU 市场份额



来源: IHS, 国金证券研究所

四、LED 行业周期回暖，高端应用加速布局带来新增长点

1. 公司全产业链布局，产品结构加速向高端、第三代半导体应用调整

- 公司 LED 业务全产业链布局。LED 产业链包括 LED 衬底制作、LED 外延生长、LED 芯片制造、LED 封装环节，目前公司均有涉及。2004 年公司成立杭州士兰明芯子公司，从此进入 LED 芯片设计制造业务，2009 年成立杭州美卡乐光电子公司，进入到 LED 封装业务，2012 年就实现了外延片、PSS 衬底等上游原材料完全自给，属于行业内极少数具备完整产业链的 LED 芯片供应商。
- 产能方面，目前公司已拥有 LED 芯片 4 寸线 6 万片/月、硅外延片 70 万片/年（涵盖 5/6/8/12 全尺寸）、先进化合物 4 寸 LED 芯片线 7.2 万片/月。
- 技术工艺方面，公司 2016 年推出的 0.9mm*0.9mm 尺寸像素管达全球最高水平，目前 mini RGB 芯片、Ag 镜芯片已在先进化合物产线上导入量产，已推出景观照明、植物照明中高端领域产品。

图表 82: LED 行业产业链情况

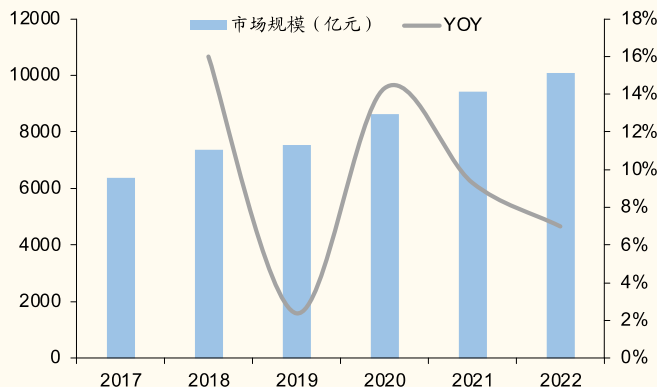


来源: 亿渡数据, 国金证券研究所

- 公司 19~20 年盈利短期承压，21 年快速反弹。公司 LED 业务收入在 2019~2020 年受产能过剩导致的芯片价格大幅下降、下游彩色显示屏市场需求萎缩影响下持续下降，但 2021 年开始触底反弹，收入同增 81%，达 7 亿元，毛利率也由负转正，达 18%，主要系士兰明芯 LED 芯片生产

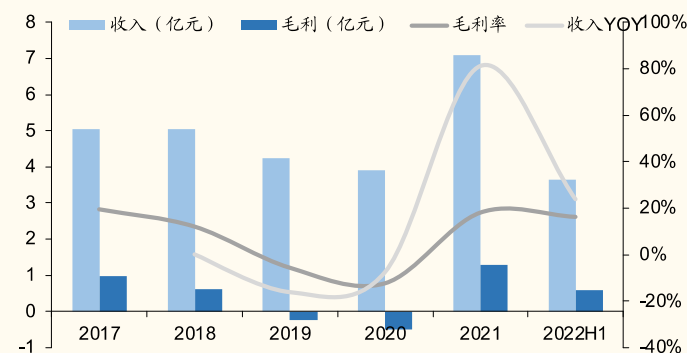
线实现满产满销、美卡乐“4合1”新品大客户逐步上量。2022年H1公司LED收入3.6亿元，同增24%，毛利率16%，受下游影响小幅下修。

图表 83：2017-2022 年中国 LED 市场规模



来源：CSA，国金证券研究所

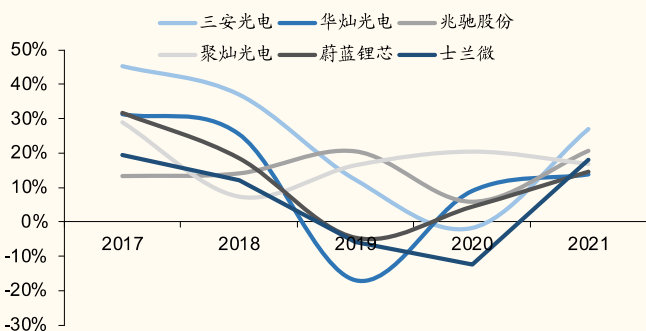
图表 84：公司 LED 业务收入、毛利21 年触底大幅反弹



来源：wind，国金证券研究所

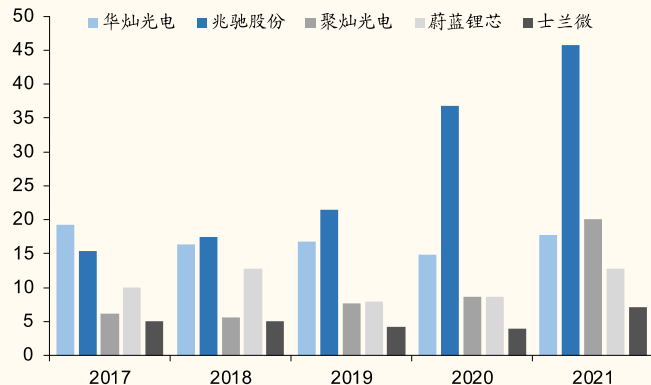
- 公司 LED 业务目前在收入、毛利率方面低于行业平均水平。我们将公司 LED 业务收入、毛利率同行业内主要企业三安光电、华灿光电等进行对比，公司不论在营收规模还是毛利率方面尚与行业龙头有不小差距，且低于行业平均水平。

图表 85：国内主要企业 LED 业务毛利率对比



来源：wind，国金证券研究所

图表 86：国内主要企业 LED 业务收入对比（亿元）



来源：公司公告，国金证券研究所

2.行业景气度回升，以 Mini LED 为代表的产品将开启新一轮上升周期

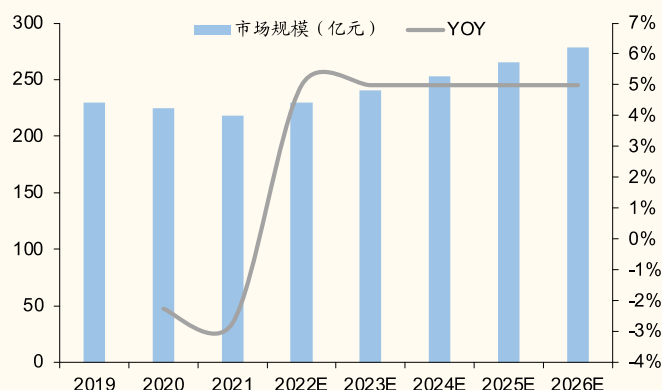
- 市场规模：根据 LED inside 预测，2021 年全球 LED 芯片市场规模达 176.5 亿美元，预计至 2026 年将达 303 亿美元，期间 CAGR 达 11%。2021 年中国 LED 芯片市场规模为 218 亿元，预计至 2026 年将达 279 亿元，期间 CAGR 达 5%。
- Mini LED 将是 LED 行业未来各细分领域中最具成长动能的领域，是小间距 LED 的延伸、Micro LED 实现量产前的替代品，具有功耗低、成本低等方面的优势，其中背光 Mini LED 在消费电子、直显 Mini LED 在商显市场都有望快速渗透。根据亿渡数据预测，2021 年中国 Mini LED 背光模组市场规模仅为 188 亿元，至 2026 年将达 1250 亿元，期间 CAGR 达 46%。
- LED 植物照明可用人工合成光谱来替代太阳光光谱以达到促进植物生长的作用，一款好的植物灯，能提升产量 20%以上，是目前全球以及士兰微重要发展方向之一。根据 LED inside 预测，2021 年全球 LED 植物照明市场规模为 17 亿美元，至 2026 年将达 29 亿美元，期间 CAGR 达 11.5%。

图表 87: 2020 年~2026 年全球 LED 芯片市场规模



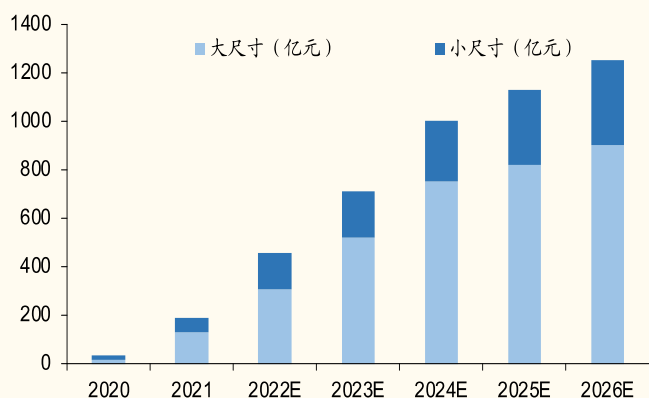
来源: TrendForce, 国金证券研究所

图表 88: 2019 年~2026 年中国 LED 芯片市场规模



来源: 亿渡数据, 国金证券研究所

图表 89: 2020~2026 中国 Mini LED 背光模组市场规模



来源: 亿渡数据, 国金证券研究所

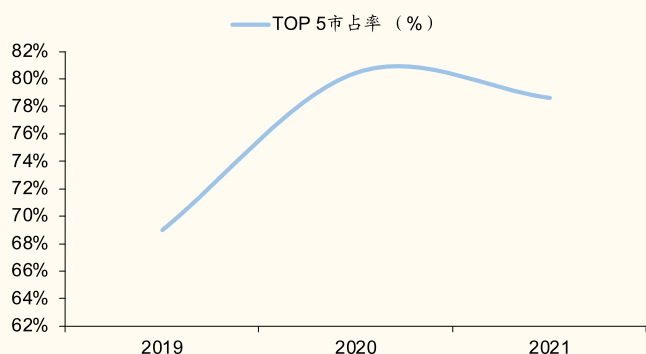
图表 90: Mini LED 具有低功耗、低成本等优点

显示技术	传统LCD	OLED	Mini LED	Micro LED
技术类型	背光LED	自发光	自发光	自发光
亮度	500	500	-	5000
发光效率、对比度	低	高	高	高
厚度 (mm)	厚, 大于2.5	薄, 1-1.5	薄	薄, 小于0.05
寿命 (小时)	60K	20-30K	80-100K	80-100K
柔性显示	难	容易	容易	难
LED数量级	100	-	10000	1000000
成本	低	中等	较高	高
功耗	高	约LCD的60%-80%	约LCD的30%-40%	约LCD的10%
可视角度	160度×90度	180度×180度	180度×180度	180度×180度
运作温度	40-400℃	30-85℃	-100-120℃	-100-120℃
产业化进展	已大规模量产	已规模量产	初步规模量产	研究阶段

来源: LEDinside, 国金证券研究所

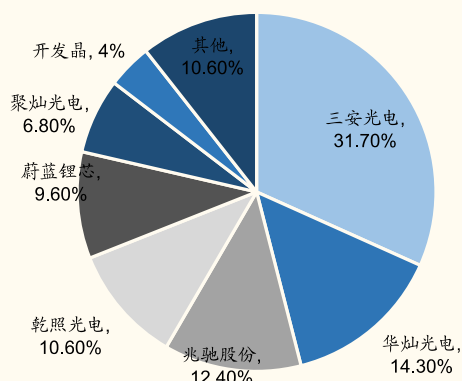
- 中国 LED 芯片环节市场集中度有所提高, 头部效应明显。中国 LED 芯片 TOP5 厂商市占率高且有所提升, 从 2019 年的 69% 升至 2021 年的 79%, 其中前三为三安光电、华灿光电、兆驰股份, 市占率分别为 32%、14%、12%, 头部效应明显。

图表 91: 2019~2021 中国 LED 芯片 TOP5 厂商市占率



来源: 公司年报, 国金证券研究所

图表 92: 2021 年中国 LED 芯片各厂商市占率情况



来源: TrendForce, 国金证券研究所

五、盈利预测与估值

1. 盈利预测: 预计公司 2022~2024 年实现归母净利润 10、11.7、15.7 亿元

- 预测 2022-2024 年公司分别实现营收 85、105、128 亿元，同比增长 19%、23%、22%。
- 功率分立器件业务：下游风光、新能源车需求高增带来 IGBT 行业景气度高升，供需缺口加速国产替代步伐，公司由同电压等级白电工控 IGBT 向车规光伏高增速领域延伸+ IDM 模式下产能快速释放市占率进一步提高+超结、SiC 等高端 MOS 产品持续升级带来高溢价，预计功率分立器件业务营收快速增长。1) 行业景气度高，根据我们估算，预计 2025 年全球 IGBT 市场规模达 954 亿元、2020~2025 年 CAGR 为 16%，中国 IGBT 市场规模达 458 亿元、2020~2025 年 CAGR 达 21%。2030 年全球 IGBT 市场规模达 1609 亿元、2020~2030 年 CAGR 达 13%，中国 IGBT 市场规模达 732 亿元、2020~2030 年 CAGR 达 15%。2) 公司 IPM 模块国内市占率领先，由工控白电向新能源车等高增速领域拓展，叠加供需缺口下公司 8、12 寸 IGBT 产线产能释放带来出货量快速提高，进一步实现国产替代，叠加高端 MOS 不断出货带动产品结构优化实现量利齐升。预计公司 2022~2024 年功率分立器件业务营收增长率为 25%、33%、30%。3) 受稼动率下降影响，预计短期毛利率持续下行，2022~2024 年毛利率为 30%、28%、28%。
- 集成电路业务：1) 我们看好未来公司集成电路板块增长潜力，主要由于万物互联、新能源车助推公司 MEMS 传感器、PMIC 出货量逐步提升，叠加公司在集成电路 IDM 优势下可根据不同应用场景采用特殊定制的封装模式来快速满足客户对 MEMS 传感器功能的差异需求。2) 消费电子 MCU 走势疲软，但工控、车规 MCU 依然紧缺，结构性缺货持续存在，看好公司 32 位高端 MCU 潜力。3) 集成电路各细分赛道国产化率严重不足，看好未来公司产品结构持续转型高端带来的国产替代加速，预计公司 2022~2024 年集成电路业务营收增长率为 16%、12%、12%，受稼动率下降影响，预计毛利率持续下行，2022~2024 年毛利率为 38%、35%、35%。
- LED 业务：看好未来全球 LED 芯片市场景气度回升下，公司瞄准 Mini LED、植物照明等高增长细分赛道出货潜力，预计公司 2022~2024 年 LED 业务营收增长率为 5%，毛利率为 12%。
- 预测 2022-2024 年公司分别实现归母净利 10、11.7、15.7 亿元，同比-34%、17%、35%。考虑公司 8、12 寸芯片产线产能利用率维持高水平下的规模效应，以及持续加大研发投入开拓新产品、新工艺，预计销售费用率略减维持在 1.5%，管理费用率略减为 4.5%、4.3%、4%，研发费用率为 8%、7.5%、7%。

图表 93：预计公司 2021~2023 年收入同增 19%、23%、22%

	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
总计							
收入	30.26	31.11	42.81	71.94	85.39	104.83	127.55
YOY	10%	3%	38%	68%	19%	23%	22%
毛利	7.70	6.06	9.63	23.88	25.87	29.72	36.26
毛利率	25%	19%	23%	33%	30%	28%	28%
分产品：							
一、分立器件：							
收入	14.75	15.18	22.03	38.13	47.50	63.32	82.00
YOY	29%	3%	45%	73%	25%	33%	30%
毛利	3.96	3.32	5.36	12.54	14.25	17.73	22.96
毛利率	27%	22%	24%	33%	30%	28%	28%
二、集成电路：							
收入	9.63	10.37	14.20	22.94	26.60	29.80	33.37
YOY	-9%	8%	37%	62%	16%	12%	12%

	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
毛利	2.91	2.42	3.70	9.58	10.11	10.43	11.68
毛利率	30%	23%	26%	42%	38%	35%	35%
三、发光二极管:							
收入	5.05	4.23	3.91	7.08	7.43	7.80	8.19
YOY	0%	-16%	-8%	81%	5%	5%	5%
毛利	0.61	(0.24)	(0.49)	1.28	0.89	0.94	0.98
毛利率	12%	-6%	-12%	18%	12%	12%	12%
四、其他主营业务:							
收入	0.53	0.61	0.82	1.19	1.24	1.31	1.37
YOY	363%	15%	35%	45%	5%	5%	5%
毛利	0.04	0.02	0.09	(0.07)	0.10	0.10	0.11
毛利率	8%	4%	11%	-6%	8%	8%	8%

来源: wind, 国金证券研究所

2.估值: 给予公司目标价 41 元

- 我们采取功率器件的斯达半导、东微半导, PMIC 的思瑞浦、圣邦股份, LED 芯片的三安光电作为可比公司, 考虑公司 IDM 模式优势明显且高附加值的车规、超结 MOS 等未来出货量有望快速增长, 给予公司一定估值溢价, 给予公司 2023 年 50 倍 PE 估值, 目标价 41 元。

图表 94: 给予公司目标价 41 元

证券代码	证券简称	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	EPS (元)				PE			
				2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E
603290.SH	斯达半导	317	541	2.3	4.7	6.6	9.0	136	67	48	35
688261.SH	东微半导	234	158	2.9	4.3	5.7	7.5	80	54	41	31
688536.SH	思瑞浦	285	341	5.5	3.6	6.2	8.5	52	80	46	33
300661.SZ	圣邦股份	173	616	3.0	2.8	3.6	4.7	58	61	48	37
600703.SH	三安光电	18	878	0.3	0.3	0.5	0.7	60	51	33	24
平均值								77	63	43	32
600460.SH	士兰微	34	480	1.1	0.7	0.8	1.1	32	48	41	31

来源: wind, 国金证券研究所; 东微半导采用国金预测, 其他企业采用 wind 一致预期, 数据截至 2022 年 12 月 26 日

六、风险提示

- 功率半导体行业竞争加剧风险: 功率半导体厂商未来产能快速扩张将导致行业竞争加剧, 影响公司毛利率。
- 新能源车、光伏风电渗透率不及预期风险: 公司功率半导体、新能源车电驱系统、工业变频器下游为新能源车、光伏风电等领域, 如若下游渗透率不及预期将会影响公司营收。
- 产能爬坡不及预期风险: 在当前车规等功率半导体供需缺口持续存在的情况下, 公司产能快速爬坡、出货量快速增加将给公司带来更多收入, 如若产能爬坡不及预期将会影响公司营收。
- 限售股解禁风险: 2022 年 9 月 1 日公司解禁 8235 万股, 占解禁前流通股的 6%。

附录：三张报表预测摘要
损益表 (人民币百万元)

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营业务收入	3,111	4,281	7,194	8,539	10,483	12,755
增长率		37.6%	68.1%	18.7%	22.8%	21.7%
主营业务成本	-2,505	-3,317	-4,806	-5,952	-7,511	-9,130
%销售收入	80.5%	77.5%	66.8%	69.7%	71.6%	71.6%
毛利	606	963	2,388	2,587	2,972	3,626
%销售收入	19.5%	22.5%	33.2%	30.3%	28.4%	28.4%
营业税金及附加	-25	-26	-39	-43	-48	-54
%销售收入	0.8%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.4%
销售费用	-104	-113	-121	-128	-157	-191
%销售收入	3.3%	2.6%	1.7%	1.5%	1.5%	1.5%
管理费用	-233	-248	-302	-384	-451	-510
%销售收入	7.5%	5.8%	4.2%	4.5%	4.3%	4.0%
研发费用	-334	-429	-587	-683	-786	-893
%销售收入	10.7%	10.0%	8.2%	8.0%	7.5%	7.0%
息税前利润 (EBIT)	-90	147	1,338	1,349	1,530	1,978
%销售收入	n.a	3.4%	18.6%	15.8%	14.6%	15.5%
财务费用	-109	-168	-181	-205	-178	-150
%销售收入	3.5%	3.9%	2.5%	2.4%	1.7%	1.2%
资产减值损失	-91	-135	-96	-95	-101	-112
公允价值变动收益	18	5	686	120	0	0
投资收益	7	-4	-75	-100	10	10
%税前利润	-5.5%	n.a	n.a	n.a	0.8%	0.6%
营业利润	-131	-36	1,735	1,140	1,331	1,795
营业利润率	n.a	n.a	24.1%	13.3%	12.7%	14.1%
营业外收支	1	-2	-4	0	0	0
税前利润	-130	-38	1,731	1,140	1,331	1,795
利润率	n.a	n.a	24.1%	13.3%	12.7%	14.1%
所得税	23	15	-213	-142	-166	-224
所得税率	n.a	n.a	12.3%	12.5%	12.5%	12.5%
净利润	-107	-23	1,518	997	1,165	1,571
少数股东损益	-122	-90	0	0	0	0
归属于母公司的净利润	15	68	1,518	997	1,165	1,571
净利率	0.5%	1.6%	21.1%	11.7%	11.1%	12.3%

现金流量表 (人民币百万元)

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	-107	-23	1,518	997	1,165	1,571
少数股东损益	-122	-90	0	0	0	0
非现金支出	501	600	627	752	947	1,128
非经营收益	66	149	-316	258	362	371
营运资金变动	-327	-582	-870	-1,180	-600	-813
经营活动现金净流	133	145	960	827	1,874	2,257
资本开支	-748	-628	-940	-1,961	-1,468	-1,475
投资	-214	-136	-250	-280	0	0
其他	-2	14	-4	-100	10	10
投资活动现金净流	-963	-750	-1,193	-2,341	-1,458	-1,465
股权募资	200	492	1,263	0	0	0
债权募资	604	302	252	1,557	386	26
其他	-53	-121	-62	-364	-489	-538
筹资活动现金净流	751	673	1,453	1,193	-102	-512
现金净流量	-82	59	1,218	-321	314	280

来源：公司年报、国金证券研究所

资产负债表 (人民币百万元)

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	1,082	1,110	2,323	2,003	2,317	2,596
应收款项	1,228	1,802	2,483	2,759	3,131	3,523
存货	1,422	1,388	1,913	2,609	3,087	3,752
其他流动资产	80	80	131	525	533	545
流动资产	3,812	4,380	6,850	7,896	9,067	10,416
%总资产	42.8%	44.5%	49.6%	49.2%	50.8%	53.0%
长期投资	731	873	1,736	1,736	1,736	1,736
固定资产	3,571	3,618	4,619	5,906	6,417	6,772
%总资产	40.1%	36.8%	33.5%	36.8%	36.0%	34.5%
无形资产	289	327	363	469	580	684
非流动资产	5,101	5,460	6,956	8,154	8,775	9,234
%总资产	57.2%	55.5%	50.4%	50.8%	49.2%	47.0%
资产总计	8,913	9,840	13,806	16,049	17,842	19,650
短期借款	2,240	2,485	3,105	5,129	5,446	5,402
应付款项	893	926	1,438	1,412	1,703	1,993
其他流动负债	253	272	465	368	435	514
流动负债	3,386	3,682	5,008	6,910	7,584	7,908
长期贷款	486	664	356	356	356	356
其他长期负债	803	987	1,333	777	847	917
负债	4,675	5,333	6,698	8,043	8,788	9,181
普通股股东权益	3,379	3,448	6,410	7,308	8,356	9,770
其中：股本	1,312	1,312	1,416	1,416	1,416	1,416
未分配利润	1,106	1,154	2,513	3,411	4,459	5,873
少数股东权益	859	1,059	698	698	698	698
负债股东权益合计	8,913	9,840	13,806	16,049	17,842	19,650

比率分析

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
每股指标						
每股收益	0.011	0.052	1.072	0.704	0.823	1.109
每股净资产	2.575	2.628	4.527	5.161	5.901	6.899
每股经营现金净流	0.101	0.111	0.678	0.584	1.324	1.594
每股股利	0.040	0.050	0.016	0.070	0.082	0.111
回报率						
净资产收益率	0.43%	1.96%	23.68%	13.64%	13.94%	16.08%
总资产收益率	0.16%	0.69%	10.99%	6.21%	6.53%	7.99%
投入资本收益率	-1.07%	1.15%	11.01%	8.75%	9.01%	10.66%
增长率						
主营业务收入增长率	2.80%	37.61%	68.07%	18.70%	22.77%	21.67%
EBIT增长率	N/A	-262.73%	811.29%	0.81%	13.37%	29.30%
净利润增长率	-91.47%	365.16%	2145.25%	-34.30%	16.84%	34.82%
总资产增长率	9.68%	10.40%	40.31%	16.25%	11.17%	10.13%
资产管理能力						
应收账款周转天数	96.3	86.0	74.1	90.0	85.0	80.0
存货周转天数	192.0	154.6	125.3	160.0	150.0	150.0
应付账款周转天数	98.6	82.2	79.9	78.0	76.0	74.0
固定资产周转天数	336.7	258.3	201.4	207.6	183.4	158.0
偿债能力						
净负债/股东权益	38.77%	45.21%	15.66%	41.94%	37.11%	29.01%
EBIT利息保障倍数	-0.8	0.9	7.4	6.6	8.6	13.2
资产负债率	52.45%	54.20%	48.51%	50.12%	49.25%	46.73%

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	1	6	24	30	58
增持	0	1	4	6	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	1.00	1.14	1.14	1.17	1.00

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

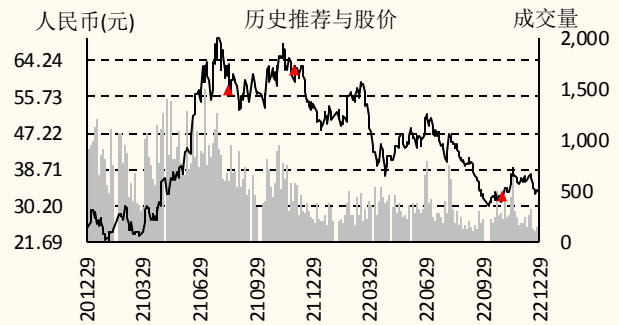
最终评分与平均投资建议对照：

1.00 = 买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

历史推荐和目标定价(人民币)

序号	日期	评级	市价	目标价
1	2021-06-14	买入	42.78	49.40 ~ 49.40
2	2021-08-17	买入	63.57	N/A
3	2021-11-30	买入	59.57	70.20
4	2022-11-02	买入	32.00	N/A

来源：国金证券研究所


投资评级的说明：

买入：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 15%以上；
 增持：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 5%-15%；
 中性：预期未来 6-12 个月内变动幅度在 -5%-5%；
 减持：预期未来 6-12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整,亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用,在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险,可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况,以及(若有必要)咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密,只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用;本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要,不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具,本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告,则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议,国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有,保留一切权利。

上海

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳市福田区中心四路 1-1 号

嘉里建设广场 T3-2402