

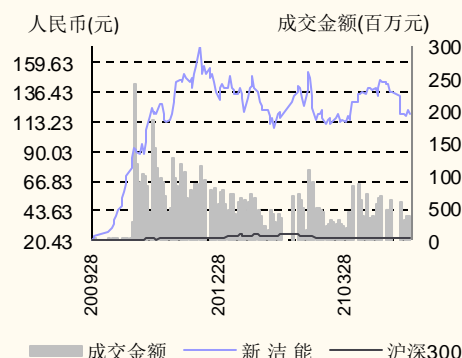
新洁能 (605111.SH) 买入 (首次评级)

公司深度研究

 市场价格 (人民币): 119.06 元
 目标价格 (人民币): 160.00-160.00 元

市场数据 (人民币)

总股本(亿股)	1.42
已上市流通 A 股(亿股)	0.35
总市值(亿元)	168.68
年内股价最高最低(元)	172.42/20.43
沪深 300 指数	5111
上证指数	3490


四大核心驱动力，MOSFET 龙头成长路径清晰
公司基本情况 (人民币)

项目	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	773	955	1,450	1,698	1,999
营业收入增长率	7.93%	23.62%	51.83%	17.13%	17.68%
归母净利润(百万元)	98	139	312	378	413
归母净利润增长率	-30.55%	41.89%	124.18%	21.01%	9.32%
摊薄每股收益(元)	1.294	1.377	2.205	2.668	2.917
每股经营性现金流净额	0.92	0.76	1.71	3.42	3.70
ROE(归属母公司)(摊薄)	17.18%	12.01%	23.19%	24.01%	22.68%

来源: 公司年报、国金证券研究所

四大增长核心驱动力

- **从 8 英寸向 12 英寸迁移增加产能和提升性能:** 我们预计未来相当长时间内 8 英寸产能短缺。公司是最早转向 12 英寸产能的功率器件公司之一, 12 英寸芯片在 2020 年四季度大规模投片, 我们预计 2021 年产能增长带来的营收贡献约 30%-40%, 是少数在 2021 年有大幅度产能提升的功率半导体公司。并且从 8 英寸升级到 12 英寸有助于提升功率器件一致性, 提高功率密度和降低损耗。
- **从沟槽型到超结和屏蔽栅 MOSFET 的产品升级:** 超结 MOSFET 和屏蔽栅 MOSFET 适用电压高、损耗低。参考公司产品 2017-2019 年单价, 超结 MOSFET 平均单价比普通沟槽 MOSFET 高 50%-200%, 屏蔽栅 MOSFET 平均单价比普通沟槽 MOSFET 高 50%-100%, 随着客户认可度提高及开拓下游客户, 高价值量的屏蔽栅和超结 MOSFET 收入占比将持续提升。
- **提高功率器件占比, 提升自主封测比例:** 不同于逻辑器件制造成本中封测占比仅为 15%-25%, 对于功率器件, 封测占比达到 35%-50%, 因此相较 MOSFET 芯片, 以功率器件形式销售能享有更高的附加值。我们预计公司功率器件收入占比将超过 80%。同时根据我们测算, 预计公司自主封装产线的建设能将功率器件毛利率提升约 4pct。
- **IGBT 是营收增长新动力, 化合物半导体布局未来:** IGBT 是目前增速最快的功率器件细分市场。公司推出了覆盖不同领域的 IGBT 产品线, 掌握超薄芯片 FS-IGBT 等核心技术, 我们预计 2021 年 IGBT 收入将大幅增长。公司前瞻布局化合物半导体功率器件, 1200V 新能源汽车用 SiC MOSFET 和 650V PD 电源用 GaN HEMT 正在积极研发中。

投资建议

- **首次覆盖给予“买入”评级:** 公司 IPO 募集资金 5 亿元用于“超低能耗高可靠性半导体功率器件研发升级及产业化”等项目。我们预计公司 2021-2023 年实现归母净利润 3.1 亿元、3.8 亿元和 4.1 亿元。考虑到公司未来两年由于产能提升、价格上涨、屏蔽栅和超结 MOSFET 以及 IGBT 上量带来的业绩高确定性增长, 参考行业平均估值, 我们给予公司 2022 年 60 倍目标 PE 值, 对应目标价 160 元。

风险提示

- 产品价格过快上涨带来的经销商囤积库存风险、技术升级的风险、限售股解禁的风险

 郑弼禹 分析师 SAC 执业编号: S1130520010001
 zhengbiyu@gjzq.com.cn

内容目录

一、四大增长核心驱动力	4
1.从 8 英寸向 12 英寸迁移增加产能、降低成本和提升性能	4
2.从沟槽型到超结和屏蔽栅 MOSFET 的产品升级	6
3.提高功率器件占比，提升自主封测比例	8
4.IGBT 是营收增长新动力，化合物半导体布局未来	9
二、功率半导体行业概况及趋势	10
1.功率半导体市场预计保持较高增速	10
2.竞争格局：欧美日主导，国产有望逐步替代	13
3.SiC 有望颠覆汽车功率半导体未来	15
三、新洁能：不断突破高端的功率设计龙头	17
1.功率半导体龙头不断突破高端功率产品	17
2.创始人兼董事长是公司核心研发人员	18
3.募投项目：助力高端应用市场竞争力	19
四、预测与投资建议	20
1.营收、毛利率预测及关键假设	20
2.盈利水平和估值的同业比较	21
3.公司的合理估值	21
五、风险提示	21

图表目录

图表 1：不同应用 IC 的主流工艺节点	4
图表 2：部分晶圆代工厂产能利用率变化	4
图表 3：全球 8 英寸晶圆制造产能预测（百万片/年）	5
图表 4：主要 12 英寸功率器件产能扩产情况	5
图表 5：8 英寸与 12 英寸功率器件制造成本比较	5
图表 6：晶圆尺寸、成本及线宽分析	6
图表 7：不同类型 MOSFET 比较	6
图表 8：内建横向电场的 SuperJunction 结构	7
图表 9：公司不同类型 MOSFET 芯片单价变动（元/片）	7
图表 10：公司芯片收入结构	8
图表 11：公司功率器件收入结构	8
图表 12：功率器件的封装测试成本更高	8
图表 13：公司功率器件销售占比持续提升	9
图表 14：IGBT 应用领域	9
图表 15：2016-2021 年全球功率半导体市场规模预测	10
图表 16：2016-2021 年中国功率半导体市场规模预测	10

图表 17: 功率半导体产品分类.....	11
图表 18: 功率半导体器件下游应用市场结构.....	11
图表 19: 功率半导体器件类型市场结构.....	11
图表 20: MOSFET、IGBT 和 BJT 性能对比.....	12
图表 21: 功率半导体适用电压和工作频率情况.....	12
图表 22: 全球新能源汽车销量预测 (百万辆).....	12
图表 23: 功率器件各产品中国市场占比.....	13
图表 24: 全球功率器件和模组市场格局.....	13
图表 25: 2018 全球 IGBT 各公司市场份额.....	14
图表 26: 2018 年中国市场 MOSFET 市占率.....	14
图表 27: SiC 在高开关高频和高功率应用优势明显.....	15
图表 28: 汽车逆变器往高压方向发展.....	15
图表 29: 丰田碳化硅 PCU 与硅 PCU 体积对比.....	16
图表 30: OBC 的硅基方案与 SiC 方案 BOM 的比较.....	16
图表 31: SiC 在 EV 上的四大应用领域.....	17
图表 32: SiC 功率器件在车载领域应用时间表.....	17
图表 33: 光伏逆变器中碳化硅功率器件占比预测.....	17
图表 34: 公司四大产品平台.....	18
图表 35: 公司产品下游应用情况.....	18
图表 36: 公司 IPO 募投项目 (单位: 万元).....	20
图表 37: 公司营收、毛利率预测.....	20
图表 38: 公司盈利水平和估值的同业比较 (2021 年 5 月 14 日数据).....	21
图表 39: 公司 PE band.....	21

一、四大增长核心驱动力

1. 从 8 英寸向 12 英寸迁移增加产能和提升性能

目前 MOSFET 等功率半导体主流晶圆尺寸为 8 英寸。从 20 世纪 70 年代到 21 世纪初，硅晶圆尺寸经历从 4 英寸到 6 英寸，进而演进到 8 英寸和 12 英寸的过程。目前硅半导体行业的主流晶圆尺寸为 8 英寸和 12 英寸。8 英寸晶圆主要用于成熟制程和特色工艺，产品包括功率半导体、指纹识别、MCU、电源管理芯片、射频等，下游领域包括消费电子、通信、工业和车用半导体等；而 12 英寸晶圆主要用逻辑 IC 和存储等，下游包括手机、个人计算机、服务器等。8 英寸晶圆的重要优势是建立了成熟的特色工艺制程，包括高精度模拟 CMOS、射频 CMOS、嵌入式存储器 CMOS、CIS、MEMS、BiCMOS、BCD 等。

图表 1：不同应用 IC 的主流工艺节点



来源：SMIC、国金证券研究所

8 英寸晶圆代工产能供不应求，MOSFET 产能受限。持续增长的 CIS 及电源管理芯片、受益于疫情的笔记本电脑/电视机等带动驱动 IC 需求增长、汽车和工业制造恢复增加 MOSFET 和 IGBT 等功率器件，多种需求因素叠加下晶圆代工产能利用率从 2020 年二季度末开始逐渐提升至满产，而其中 MOSFET 主要使用的 8 英寸晶圆代工产能紧缺现象尤其严重，引发全球半导体市场出现交期拉长和普遍涨价现象。

图表 2：部分晶圆代工厂产能利用率变化

	18Q1	18Q2	18Q3	18Q4	19Q1	19Q2	19Q3	19Q4	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4
华虹半导体	97%	102%	102%	97%	87%	93%	97%	88%	82%	93%	96%	99%
中芯国际	88%	94%	95%	90%	89%	91%	97%	99%	99%	99%	98%	96%
联电	94%	97%	94%	88%	83%	88%	91%	92%	93%	98%	97%	99%

来源：各公司财报、国金证券研究所

8 英寸晶圆代工未来产能增长缓慢，公司较早转向 12 英寸晶圆代工保证未来产能增长。由于扩产意愿低及设备不足，预计 2019-2024 年 8 英寸晶圆制造产能复合增速为 5%，预计在未来相当长时间内，8 英寸晶圆制造产能都将偏紧，而功率器件从 8 英寸转向 12 英寸晶圆将成为趋势，包括英飞凌、东芝、安森美已经或者将要量产 12 英寸 MOSFET 功率器件。公司在国内率先开发了基于 12 英寸芯片低导通电阻工艺平台，中低压 SGT MOS 平台在 12 英寸芯片产线实现量产。公司的 12 英寸芯片自 2020 年四季度起进行规模投产，2020 年 12 英寸芯片实现回片 1.32 万余片，我们预计 2021 年 12 英寸回片量将大幅增加，我们预计 2021 年产能增长带来的营收贡献约 30%-40%。

图表 3：全球八英寸晶圆制造产能预测（百万片/年）

	2018 年	2019 年	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	19-24CAGR
台积电	28.40	29.35	30.90	32.9	35.1	38.0	39.9	6%
联电	7.67	8.15	9.0	9.2	9.4	9.7	9.9	4%
格芯	7.30	7.30	6.9	7.2	7.2	7.5	7.7	1%
中芯国际	5.40	5.52	5.8	6.1	6.5	6.9	7.1	5%
主要代工厂合计	48.77	50.32	52.6	55.4	58.2	62.1	64.6	5%
其它代工厂合计	13.30	14.50	15.8	16.6	17.5	18.5	19.0	6%
晶圆代工厂合计	62.07	64.82	68.4	72.0	75.7	80.6	83.6	5%
IDM	15.94	16.60	17.4	18.2	19.3	20.5	21.4	5%
总产能	78.01	81.42	85.8	90.2	95.0	101.1	105.0	5%

来源：各公司财报、IC Insights、国金证券研究所

与华虹紧密合作，在 MOSFET 转向 12 英寸大趋势中抢占先机。公司与华虹半导体等国内功率器件代工厂建立了稳定的合作关系。未来三年内国内能够量产 12 英寸 MOSFET 的公司主要包括华虹半导体、士兰微、华润微和安世半导体，这其中只有华虹为晶圆代工厂，其它均为 IDM 公司。借助与华虹的合作，公司成为国内最早量产 12 英寸 MOSFET 的公司之一，我们认为由于华虹的 12 英寸功率器件代工产能有限，公司在早期阶段即配合华虹开发工艺并且占据华虹相当比例的 12 英寸功率代工产能，将在未来 2-3 年内保持 12 英寸 MOSFET 的量产优势。

图表 4：主要 12 英寸功率器件产能扩产情况

公司	扩产位置	产能及产能建设规划时间
华虹半导体	无锡	一期规划产能 4 万片/月，2021 年扩产后达到 6.5 万片/月
士兰微	厦门	20 年底正式投产，预计 21 年底产能达到 3 万片/月；一期和二期各规划产能 4 万片/月
华润微	重庆	规划产能 3 万片/月，预计 2022 年投产
安世半导体	上海	规划产能 3-4 万片/月，预计 2022-2023 年投产

来源：国金证券研究所整理

12 英寸 MOSFET 更具综合成本优势。虽然相比 8 英寸产线，12 英寸产线设备更贵，硅片价格更高，但是在相同折旧期内，由于晶圆面积更大，并且 12 英寸晶圆生产产线自动化程度高于 8 英寸产线，使得人力成本低于 8 英寸产线，使得单位面积的综合成本相比 8 英寸反而低 20%-30%，因此一般情况下 12 英寸 MOSFET 相比 8 英寸更具成本优势（实际情况中，大部分 8 英寸由于产线折旧结束导致代工成本相对更低）。

图表 5：8 英寸与 12 英寸功率器件制造成本比较

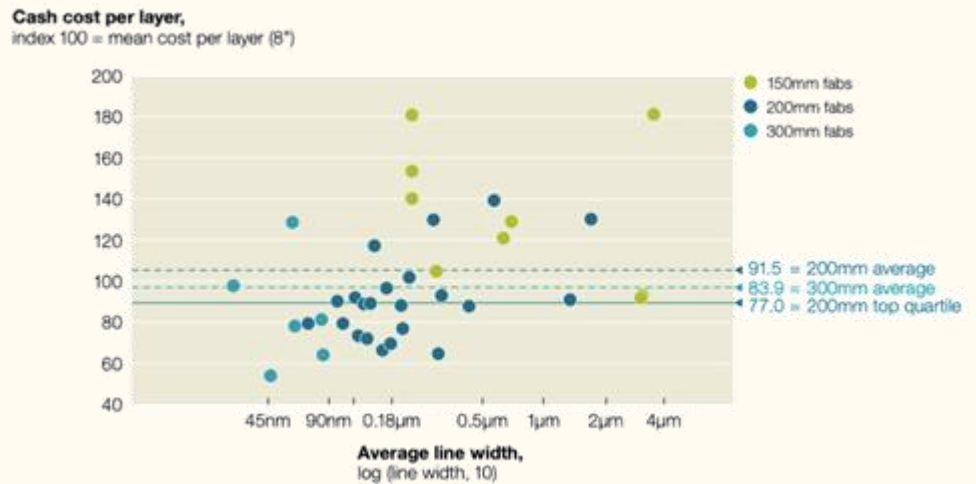
	8 英寸	12 英寸
晶圆面积	100%	225%
晶圆材料成本	100%	约 280%
设备	100%	约 170%
人力	100%	约 80%
其它	100%	约 150%
单位面积相对成本	100%	70%-80%

来源：英飞凌、国金证券研究所

从 8 英寸升级到 12 英寸提升功率器件一致性，降低损耗。随着晶圆尺寸增大，特色工艺的制程一般也伴随升级，线宽降低，从 8 英寸晶圆到 12 英寸晶圆，平均线宽从 91.5 纳米下降到了 83.9 纳米。在器件结构尺寸精确度大幅提升前提下，器件静态及动态参数的一致性与性能指标也更有优势，由于制程

微缩，能够加工的晶胞越多，晶胞单位密度越大，能量密度越大。结合 12 英寸晶圆减薄技术，MOSFET 的导通电阻能减小接近 40%，使热能损耗减小。

图表 6：晶圆尺寸、成本及线宽分析



来源：IC insights、国金证券研究所

2.从沟槽型到超结和屏蔽栅 MOSFET 的产品升级

超结 MOSFET 和屏蔽栅 MOSFET 适用电压高、损耗低，附加值高。MOSFET 可以分为：平面型 MOSFET；Trench MOSFET，即沟槽型 MOSFET，主要用于低压（12V-250V）领域；SGT（Shielded Gate Transistor，屏蔽栅沟槽）MOSFET，主要用于中低压（低于 300V）领域；SJ-MOSFET，即超结 MOSFET，主要在高压（600V-900V）领域应用。

图表 7：不同类型 MOSFET 比较

MOSFET 类型	电压范围	应用领域	系统应用特性	缺点	价格
沟槽型功率 MOSFET	12V-250V	MID、移动电源、手机数据线、数码类锂电池保护板、车载导航、汽车应急启动电源、多口 USB 充电器、LED 户外广告屏、电动车控制、逆变器、适配器、充电器、LED 电源、HID 灯、手机快充、金牌 PC 电源、TV 电源板、电脑显卡、UPS 电源等	易于驱动，工作频率高，热稳定性好，损耗低，但耐压低	由于要开沟槽，工艺复杂，单元的一致性，跨导的特性和雪崩能量比相对较差	低
超结功率 MOSFET	500V-900V	手机充电器、快充、LED 驱动电源、适配器、大功率电动车充电器、大功率 LED 调光电源、超薄类 PC 适配器、TV 电源板、电动汽车充电桩、通信电源等	易于驱动、频率超高、损耗极低，最新一代功率器件	超接合面结构的 MOSFET 的逆向恢复电流较大	高
屏蔽栅功率 MOSFET	30V-300V	电子雾化器、充电桩、电动工具、智能机器人、无人机、移动电源、数码类锂电池保护板、多口 USB 充电器、电动车控制、逆变器、适配器、手机快充、金牌 PC 电源、TV 电源板、UPS 电源等	打破了硅限，大幅降低了器件的导通电阻和开关损耗	器件性能受限于沟槽底部形貌，增加的沟槽深度对沟槽底部清洗工艺具有更高要求。	中等

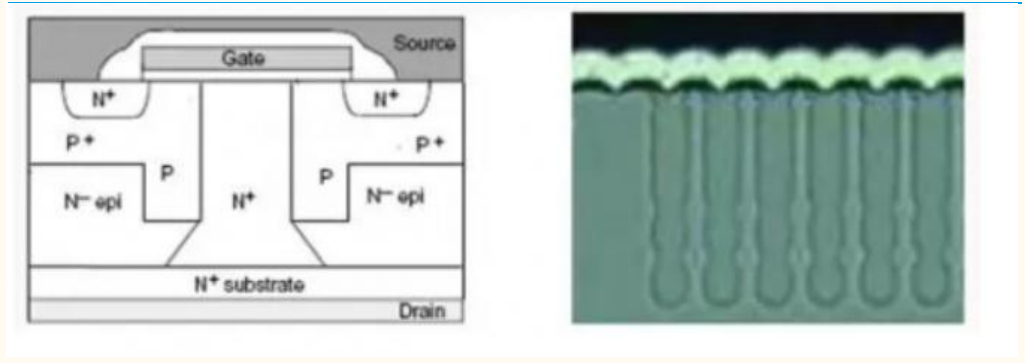
来源：公司招股说明书、OFweek、国金证券研究所

SGT 工艺比普通沟槽型简单，开关损耗小；SGT 比普通沟槽工艺挖掘深度深 3-5 倍，可以横向使用更多的外延体积来阻止电压，使得 SGT 的内阻比普通 MOSFET 低 2 倍以上。SGT 技术通过减小场效应晶体管的寄生电容及导通电阻，提升芯片性能，减小芯片面积，与传统沟槽型场效应管相比，在同一功耗下可将芯片面积减少 40%，甚至更多。SGT 与普通的沟槽型 MOSFET 和平面 MOSFET 相比，在功率密度上占有优势。由于 SGT MOSFET 具有较深的沟槽深度，可以利用更多的硅体积来吸收雪崩能量，所以 SGT 在雪崩时能承受更高的雪崩击穿和浪涌电流。

超结 MOSFET 是具有超结耐压层的功率器件。超结将 PN 结引入到常规“电阻型”耐压层中，使之质变为“结型耐压层”，在器件关断时，让低掺杂的外延

层保证要求的耐压等级，同时在器件导通时，形成一个高掺杂 N+ 区，作为功率 MOSFET 导通时的电流通路，从而将反向阻断电压与导通电阻功能分开，分别设计在不同的区域，以实现高压的功率 MOSFET 具有足够的击穿电压的同时降低导通电阻。超结型结构实际是综合平面型和沟槽型结构两者的特点，具有平面型结构的高耐压和沟槽型结构低电阻的特性。它的生产工艺比较复杂，目前 N+沟槽主要有两种方法直接制作：通过外延生长得到 N+沟槽和直接开沟槽。前者工艺相对容易控制，但工艺的程序多，成本高；后者成本低，但不容易保证沟槽内性能的一致性。超结结构是高压 MOSFET 技术的重大发展并具有显著优点，其 RDS(on)、栅极容值和输出电荷以及管芯尺寸同时得到降低。超结 MOS 管产品主要有几种应用：1、电脑、服务器的电源——更低的功率损耗；2、适配器（笔记本电脑，打印机等）——更轻、更便捷；3、照明（HID 灯，工业照明，道路照明等）——更高的功率转换效率；4.消费类电子产品（液晶电视，等离子电视等）——更轻、更薄、更高能效 5.新能源汽车类（充电桩等）——更高能量密度、更低损耗。

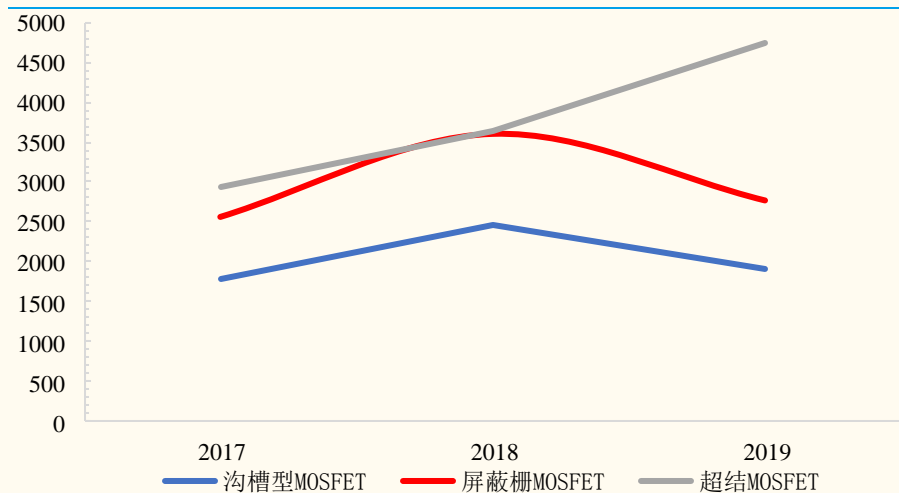
图表 8：内建横向电场的 SuperJunction 结构



来源：与非网、国金证券研究所

屏蔽栅和超结 MOSFET 价值量远高于沟槽型 MOSFET。由于结构更复杂和工艺难度更大，使得屏蔽栅 MOSFET 和超结 MOSFET 的平均售价远高于结构简单，工艺更加成熟的沟槽型 MOSFET。以 2017-2019 年数据为例，公司沟槽型 MOSFET 芯片平均售价分别为 1796 元/片、2461 元/片、1907 元/片，而屏蔽栅 MOSFET 平均售价分别为 2563 元/片，3602 元/片和 2769 元/片，超结 MOSFET 平均售价分别为 2933 元/片、3632 元/片和 4734 元/片

图表 9：公司不同类型 MOSFET 芯片单价变动（元/片）

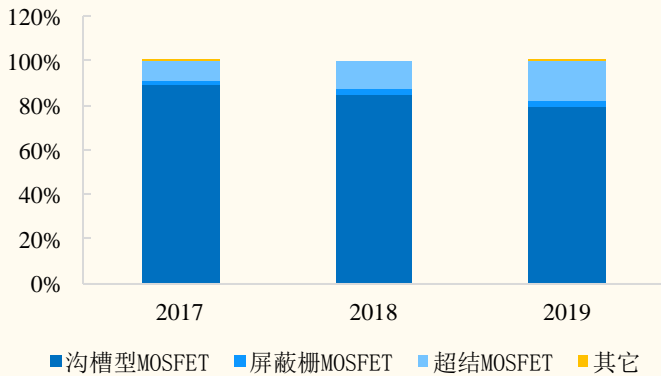


来源：公司招股说明书、国金证券研究所

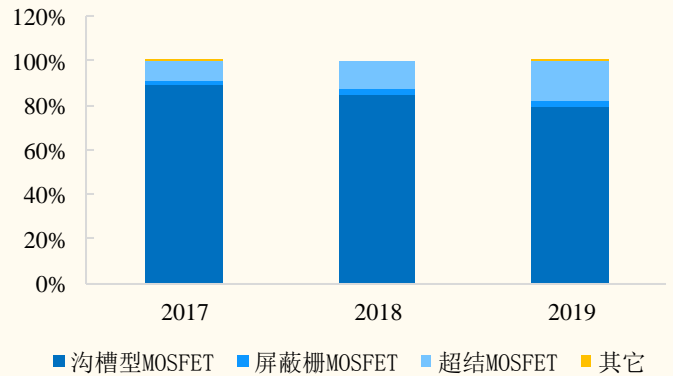
高价值量的屏蔽栅和超结 MOSFET 占比提升，驱动公司增长。随着已推出的超结 MOSFET、屏蔽栅 MOSFET 的产品升级换代带来性能提升、客户认可度提高以及公司开拓下游应用行业和客户，公司的屏蔽栅 MOSFET 器件

占功率器件收入比例从 2017 年的 17.9% 提升到 32.0%，超结 MOSFET 器件占器件收入比例从 2017 年的 8.7% 提升到 14%。

图表 10：公司芯片收入结构



图表 11：公司功率器件收入结构



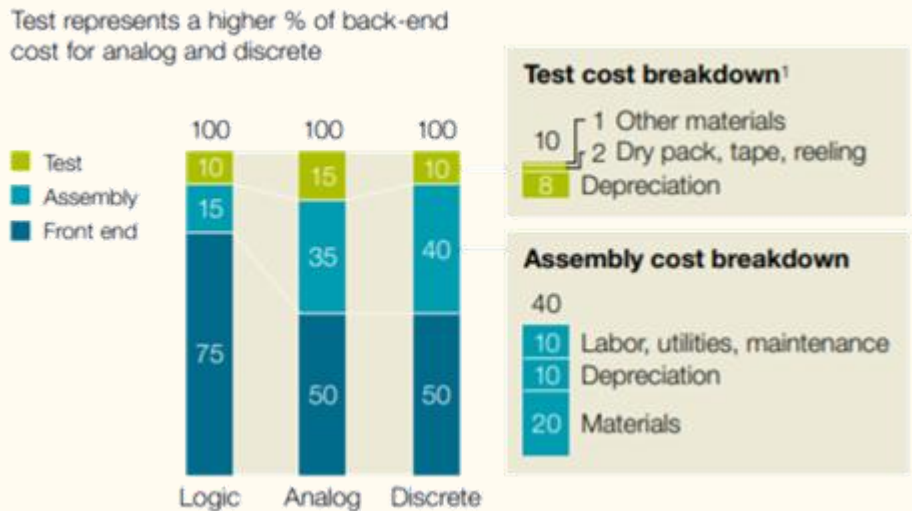
来源：公司招股说明书、国金证券研究所

来源：公司招股说明书、国金证券研究所

3. 提高功率器件占比，提升自主封测比例

功率器件的封装测试成本占比较逻辑器件高约 15-30pct。不同于逻辑器件制造成本中，封装测试占比仅为 15%-25%，对于功率器件，封装测试占比能达到 35%-50%，因此相较 MOSFET 芯片，以功率器件形式销售能享有更高的附加值。

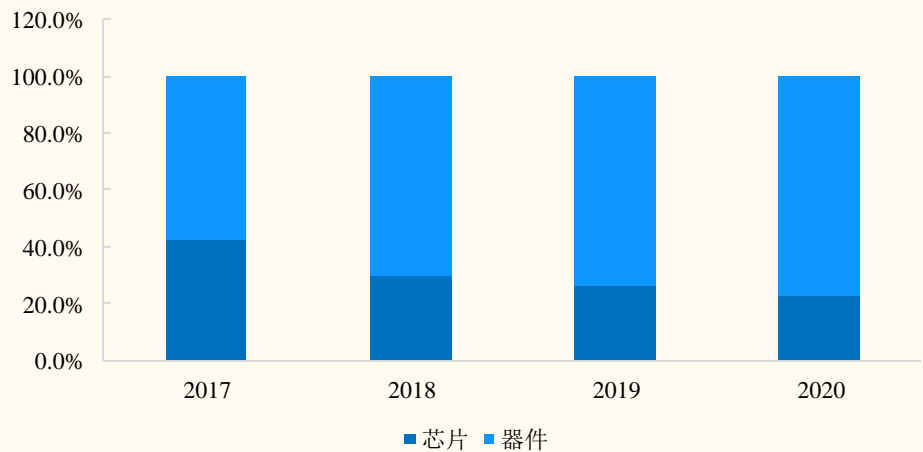
图表 12：功率器件的封装测试成本更高



来源：麦肯锡官网、国金证券研究所

压缩芯片销售，提高功率器件销售占比有助于增加获利及建立品牌影响力。公司芯片业务由客户采购芯片后用于封装、组合或合封，并以客户品牌进行销售，而功率器件则通过委托外部供应商如长电科技、通富微电，或者由自有封装产线封装测试。随着公司功率器件细分型号不断丰富、销售渠道逐渐完善以及逐步具备满足芯片产品封装所需的资金实力，公司逐渐调整销售结构，压缩功率芯片的销售规模，提升功率器件的销售规模。我们预计公司功率器件销售占比有望超过 80%。

图表 13: 公司功率器件销售占比持续提升



来源: 公司招股说明书、公司年报、国金证券研究所

建设自主封装生产线,提升功率器件毛利率。募投项目封装产线的建设,将提升公司自主封测的比例。根据功率器件 25%毛利率,封测成本占制造成本 35%,封测毛利率为 15%的假设测算,我们预计采用自主封测,相比委外封测约能将功率器件毛利率提升 4pct。

4.IGBT是营收增长新动力,化合物半导体布局未来

除 MOSFET 外,IGBT 是重要的功率器件类别,根据 IHS Markit 数据,2019 年全球 MOSFET 市场规模约 76 亿美元,IGBT 市场规模约 48 亿美元;据 Yole 预测,2016 年-2022 年 IGBT 市场年平均复合增长率为 11.66%,是细分领域中发展速度最快的市场。IGBT 在工控、新能源、变频家电、数据中心、5G 等领域中的需求量持续增加。

图表 14: IGBT 应用领域



来源: 半导体行业观察、国金证券研究所

IGBT 是重要的营收增长新动力。针对不同的应用需求,公司推出了完善的 IGBT 产品系列,对于焊接、太阳能、UPS、电机驱动和家用电器等硬开关应用,推出了低速(<20KHZ)和高速系列(<60KHZ)产品系列;对于感应加热、太阳能等谐振开关应用,推出了新一代 1200V、1350V 产品系列,具有高击穿电压、大通流容量等优势。公司完成了 IGBT-C 650V 系列产品开发,在相同开关损耗条件下,饱和压降可以降低 10%-15%;产品电流规格覆盖 15A-100A,形成了完整的产品系列;目前逆导 IGBT 产品已经具备量产条件,可以将续流二极管集成到 IGBT 芯片中;公司掌握的超薄芯片 FS-IGBT 产品技术,大幅提高了器件的功率密度,改善了动态、静态性能。公司新一代(Trench FS II) IGBT 芯片面积更小,芯片厚度更薄;导通压降降低约 0.3V,开关损耗

降低 20%以上。

IGBT 国产替代趋势明确，公司 IGBT 收入预计大幅增长。目前国内 IGBT 市场，特别是快速增长的新能源车用 IGBT 市场主要由海外供应商如英飞凌、意法半导体等垄断。公司部分 IGBT 产品的参数性能及送样表现与国外一线品牌同类产品基本相当，具有较强的进口替代优势。我们认为 IGBT 是公司目前重点的深化方向，在 2021 年有望收入有望取得大幅增长。

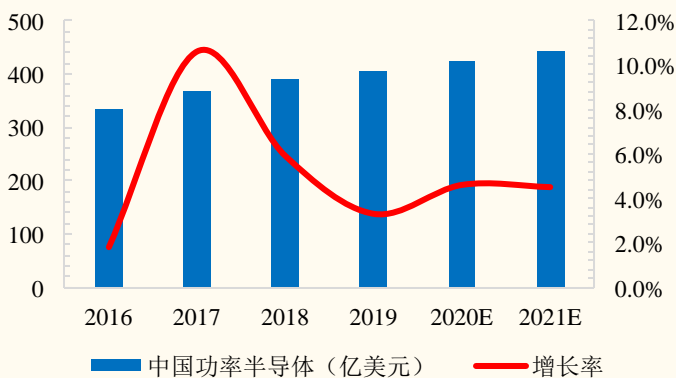
在 MOSFET 和 IGBT 基础上，公司前瞻布局第三代半导体功率器件。目前已选定代工合作伙伴，1200V 新能源汽车用 SiC MOSFET 和 650V PD 电源用 GaN HEMT 正在积极研发中。

二、功率半导体行业概况及趋势

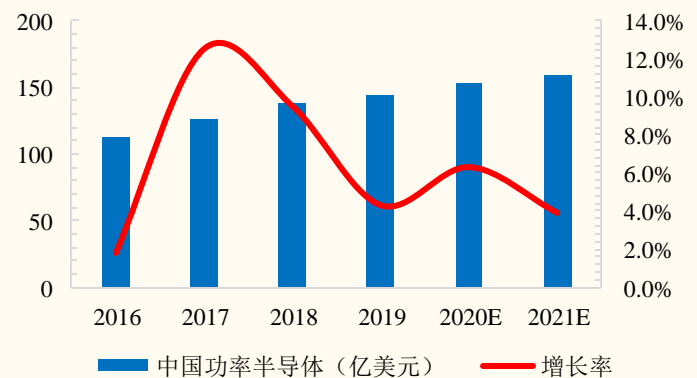
1. 功率半导体市场预计保持较高增速

功率半导体是电子装置电能转换与电路控制的核心，主要用于改变电压和频率，或将直流转换为交流，交流转换为直流等的电力转换。根据 IHS Markit 预测，预计 2021 年市场规模将增长至 441 亿美元；中国市场规模有望达到 159 亿美元。

图表 15：2016-2021 年全球功率半导体市场规模预测



图表 16：2016-2021 年中国功率半导体市场规模预测

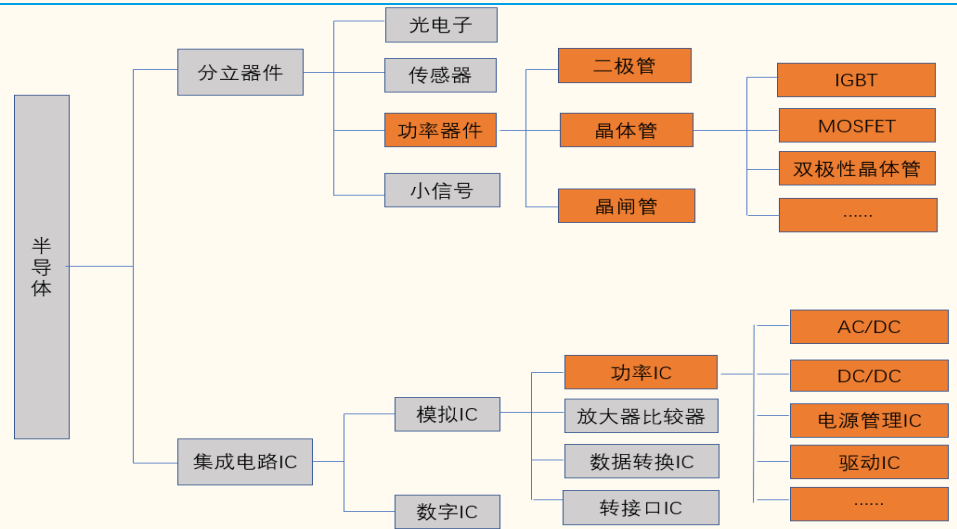


来源：IHS Markit、国金证券研究所

来源：IHS Markit、国金证券研究所

功率半导体产品可以分为功率器件、电源管理 IC 和功率模组三大类，其中功率器件又可以分为全控制器件的 IGBT/MOSFET/BJT 等、半控制器件的晶闸管和不可控器件的二极管。根据 Yole Development 的数据，2018 年全球功率半导体中功率器件/模组/功率 IC 占比 32.7%、13.3%和 54.0%。

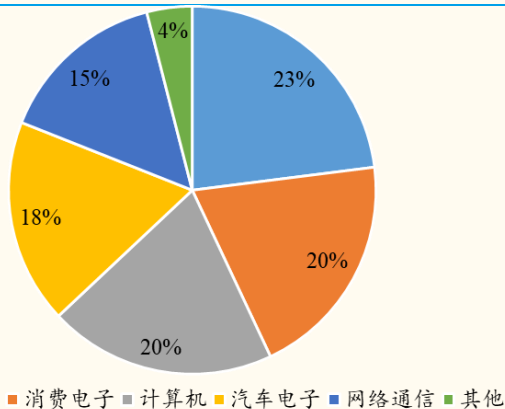
图表 17：功率半导体产品分类



来源：国金证券研究所整理

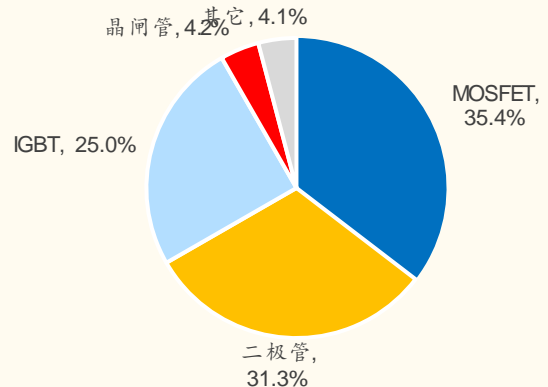
功率器件可用于几乎所有的电子制造业，其下游应用非常广泛，包括新能源（风电、光伏、电动汽车）、消费电子、智能电网、轨道交通等，根据每个细分领域性能要求的不同（频率、电压、损耗），不同的功率器件（MOSFET、IGBT、SiC 等）可以应用于不同的领域。按照下游应用领域，功率器件主要可以分为五大类，包括工业控制（市场占比约为 23%），消费电子（20%），计算机（20%），汽车电子（18%），网络通信（15%）。MOSFET、二极管和 IGBT 是三种占比最高的功率器件。

图表 18：功率半导体器件下游应用市场结构



来源：前瞻产业研究院、国金证券研究所

图表 19：功率半导体器件类型市场结构



来源：前瞻产业研究院、国金证券研究所

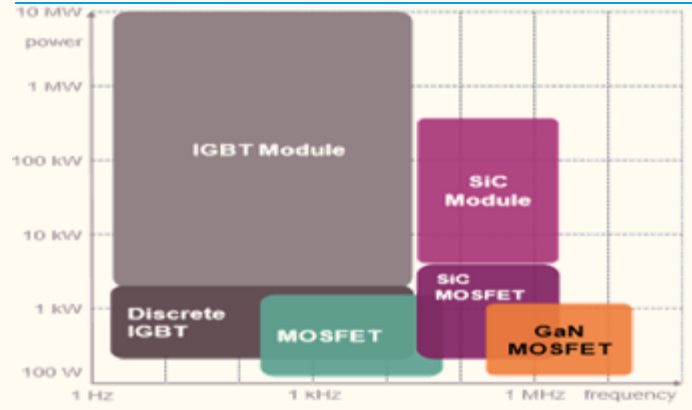
MOSFET，即金属氧化物半导体场效应管，是一种可以广泛使用在类比电路与数位电路的场效晶体管。MOSFET 器件速度极快，耐冲击性好，故障率低，电导率负温度系数，扩展性好。大功率应用时成本不敏感，因此低压大电流是 MOSFET 的强项。IGBT，绝缘栅双极晶体管，它是由 BJT 和 MOSFET（组成的复合全控型电压驱动式功率器件。IGBT 具有电导调制能力，相对于功率 MOSFET 和双极晶体管具有较强的正向电流传导密度和低通态压降。IGBT 稳定性比 MOSFET 稍差，强于 BJT，但 IGBT 耐压比 MOSFET 容易做高，不易被二次击穿而失效，易于高压应用领域。

图表 20: MOSFET、IGBT 和 BJT 性能对比

参数	BJT	功率MOS	IGBT
输入阻抗	10 ³ ~10 ⁵ Ω	10 ⁸ ~10 ¹¹ Ω	10 ⁸ ~10 ¹¹ Ω
电流增益	10~100	10 ² ~10 ³	极高
开关频率	20~80KHz	100~500KHz	中高
导通电阻	低	高	低
关断电阻	高	高	高
电容量	高 (1200V)	中 (500V)	高 (1200V)
坚固性	良	优	优
成本	中	高	高
最大工作温度	150° C	200° C	150° C

来源: 电力科技大学、国金证券研究所

图表 21: 功率半导体适用电压和工作频率情况

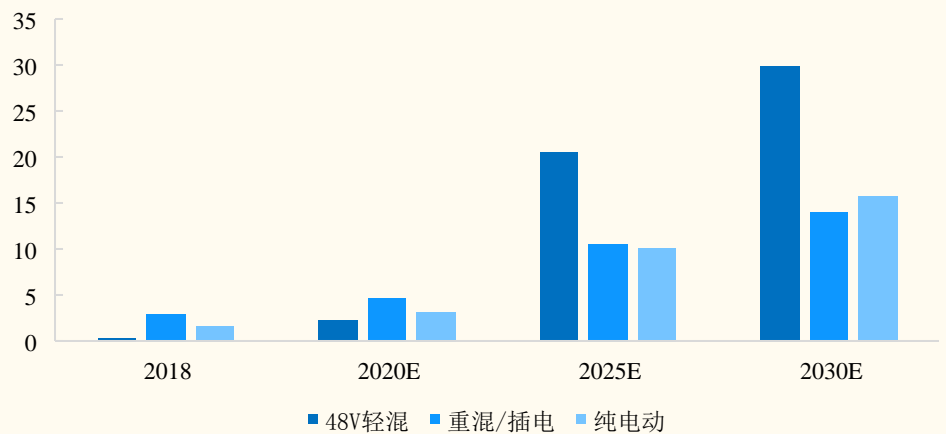


来源: Yole、国金证券研究所

新能源汽车是功率半导体增长的重要驱动力

新能源车功率半导体价值量大幅增加。新增功率器件价值量主要来自于汽车的“三电”系统,包括电力控制,电力驱动和电池系统。在动力控制单元中,IGBT 或者 SiC 模块将高压直流电转换为驱动三相电机的交流电;在车载充电器 AC/DC 和 DC/DC 直流转换器中,都会用到 IGBT 或者 SiC、MOS、SBD 单管;在电动助力转向、水泵、油泵、PTC、空调压缩机等高压辅助控制器中都会用到功率器件或者模块;在 ISG 启停系统、电动车窗雨刮等低压控制器中都会用到 MOS 单管。根据 Strategy Analytics 和 Infineon 的数据,传统燃油车中功率器件单车价值量 71 美元,48V 轻度混动车中功率器件单车价值量 146 美元,相比传统燃油车提升 106%;重度混动车和插电混动车中功率器件单车价值量 371 美元,相比燃油车提升 422%;纯电动车中功率器件成本为 455 美元,相比燃油车提升 541%。

图表 22: 全球新能源汽车销量预测 (百万辆)



来源: Infineon、国金证券研究所

充电桩伴随新能源汽车销量增长,拉动功率半导体需求。作为新能源汽车必不可少的基础配套设施,我国充电桩行业也正处于高速增长的建设期,未来市场空间广阔。Infineon 统计 100 kW 的充电桩需要的功率器件价值量在 200-300 美元。根据国际能源署 (IEA) 预测,2030 年,全球可用充电桩有望达到 2000 万个,相比 2019 年增加约 1900 万个,带动功率半导体消费额约为 47.5 亿美元。

新能源发电是功率半导体需求新动力

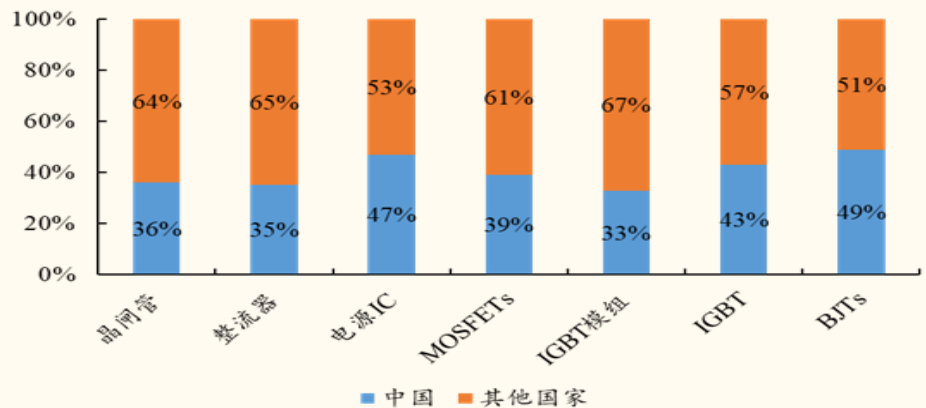
光伏风力发电量快速增长,功率半导体迎新增长动力。由于新能源发电输出的电能不符合电网要求,需通过光伏逆变器或风力发电逆变器将其整流成直流电,再逆变成符合电网要求的交流电后输入并网。功率模块是光伏逆变器和

风力发电逆变器的核心器件，新能源发电行业的迅速发展将成为 IGBT 模块行业持续增长的又一动力。根据富士电机的预测，2015-2025 年全球可再生能源发电量 CAGR 达到 5.9%，其中太阳能发电量 15-25 年 CAGR 为 16.4%，风能发电量 CAGR 为 8.8%。相较于火力发电，每 1MW 的风电厂的半导体需求量是火电厂的 30 倍。风力发电量的稳定增长将对功率半导体提出新的需求。而对于太阳能发电，为了有效地满足绿色能源太阳能发电及逆变并网的需求，就需要控制、驱动器和输出功率器件的正确组合，IGBT 是作为功率开关的必然之选。

2. 竞争格局：欧美日主导，国产有望逐步替代

中国是全球最大的功率半导体消费市场。根据 IHS Markit 数据，2019 年全球 MOSFET 市场规模约 76 亿美元，IGBT 市场规模约 48 亿美元。中国功率半导体市场规模占全球市场规模的 35%，是全球最大的单一消费市场。根据赛迪顾问统计，MOSFET 中国市场规模占比全球为 39%，IGBT 为 43%，BJT 为 49%，电源管理 IC 为 47%，其他如晶闸管，整流器，IGBT 模组等等产品中国占比均在 40% 左右。

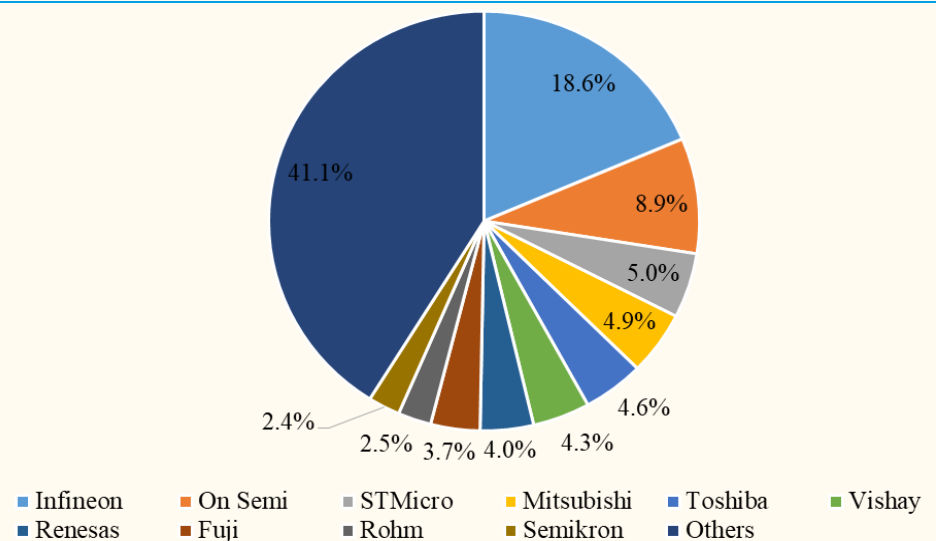
图表 23：功率器件各产品中国市场占比



来源：Yole，国金证券研究所

目前全球功率半导体市场仍欧美日企业主导，其中英飞凌以 19% 的市占率占据绝对领先地位。其后的安森美和三菱市占率分别为 10.0% 和 7.0%。前十大公司合计市占率达到 58.9%。

图表 24：全球功率器件和模组市场格局

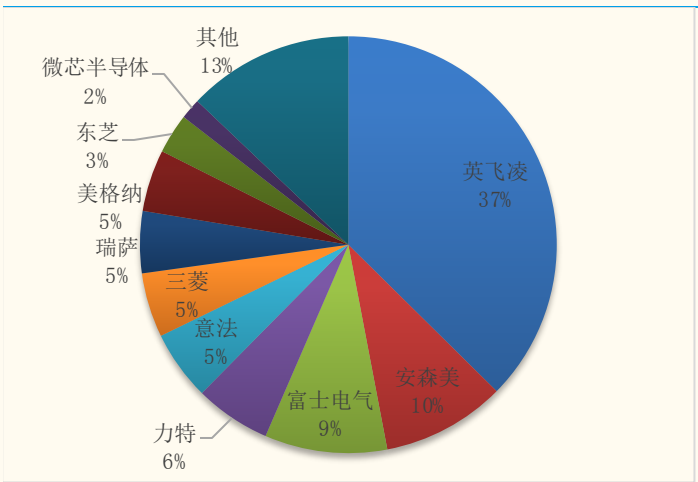


来源：IHS，国金证券研究所

具体到 MOSFET 和 IGBT 细分领域，在中国 MOSFET 市场中，市占率前

三分别是英飞凌、安森美和华润微，市占率分别为 28.4%、16.9%和 8.7%。IGBT 市场同样英飞凌一家独大，全球市占率达到 37%，其后的安森美和富士电气市占率达到 10%和 9%。功率器件高端应用市场和技术基本被国外企业垄断。在市场方面，国内轨道交通、通讯基站等高端应用领域的 MOSFET 及 IGBT 产品主要被国际巨头垄断，尤其在超低能耗高可靠性功率器件细分市场，几乎全部被国际一流半导体企业垄断。在技术方面，一些半导体功率器件关键技术仍掌握在少数国外公司手中；以高端功率 MOSFET 为例，国际一流半导体企业如 英飞凌、安森美、意法半导体等均已推出全球先进技术的屏蔽栅功率 MOSFET 和超结功率 MOSFET，而国内仅有少数几家企业具备研发设计能力并推出相关产品。

图表 25：2018 全球 IGBT 各公司市场份额



来源：Infineon、国金证券研究所

图表 26：2018 年中国市场 MOSFET 市占率

企业名称	销售额（亿元）	市占率
英飞凌	52	28.4%
安森美	31	16.9%
华润微电子	16	8.7%
瑞萨电子	12	6.6%
东芝	12	6.6%
意法半导体	9	4.9%
其它企业	51	27.9%
合计	183	100%

来源：WSTS、国金证券研究所

国内厂家有望在功率半导体领域实现逐步替代。目前英飞凌无论在 MOSFET、IGBT 器件还是 IGBT 模块上，都是市占率排名第一。中高端产品生产厂商主要集中在欧洲、美国和日本地区；中国台湾地区也是较大的功率半导体产地，厂商大多属于 Fabless 厂商，产品主要集中在中低端领域。我国半导体厂商产品主要集中在二极管、中低压 MOS 器件、晶闸管等低端领域，生产工艺成熟且具有成本优势。我们认为，由于以下几点原因使得国内功率器件厂商如设计公司新洁能、斯达半导，IDM 厂商如华润微、士兰微等，在功率半导体领域将加速实现国产替代：

- 1.下游厂商为保障供应链安全，给予国内企业更多机会参与同台竞技。功率器件对产品性能和耐用性起到至关重要作用，因此下游厂商缺乏动力替换供应商。即使产品性能一致，国内厂商也缺乏机会进入供应链。而在保证供应链安全的需求下，国内厂商有更多机会参与送样，实现供应链的突破。
- 2.制程工艺成熟，国内企业与国际一流技术水平差距缩小。因为模拟电路设计和工艺制程更新速度相对较慢，所以国内厂商有机会拉近与一流水平的差距，以 BCD 工艺制程为例，目前华虹无锡 12 英寸厂的 90 纳米 BCD 工艺平台是世界先进水平。
- 3.主要功率器件消费市场在中国。中国是全球最大的汽车、消费电子、光伏新能源等终端生产国，广阔的国内市场给予国内功率半导体厂商充足的空间开拓市场。
- 4.国内企业更贴近用户，便于配合客户做定制化开发。由于国际功率半导体企业大部分研发部门在海外，部分客户的定制化需求不能得到及时的满足。而国内功率企业研发团队更贴近客户，能更方便地满足客户针对不同场景的定制化需求。

在二极管、中低压 MOSFET、晶闸管等领域，本土厂商已经开始进口替代，但市场份额占比仍然较低，未来有望依靠上述优势提升市占率。而在高压 MOSFET 和 IGBT 器件等中高端领域，目前部分企业已经实现突破，未来市占率

的提升需要依靠制造工艺的不断升级和设计水平的提高。

3.SiC 有望颠覆汽车功率半导体未来

SiC 具有饱和电子漂移速度高、击穿电场强度高、热导率大、介电常数小、抗辐射能力强等特点，与 GaN 相比，SiC 热导率是 GaN 的三倍，并且能达到比 GaN 更高的崩溃电压，因此在高温和高压领域应用更具优势，适用于 600V 甚至 1200V 以上的高温大电力领域，如新能源汽车、汽车快充充电桩、光伏和电网。

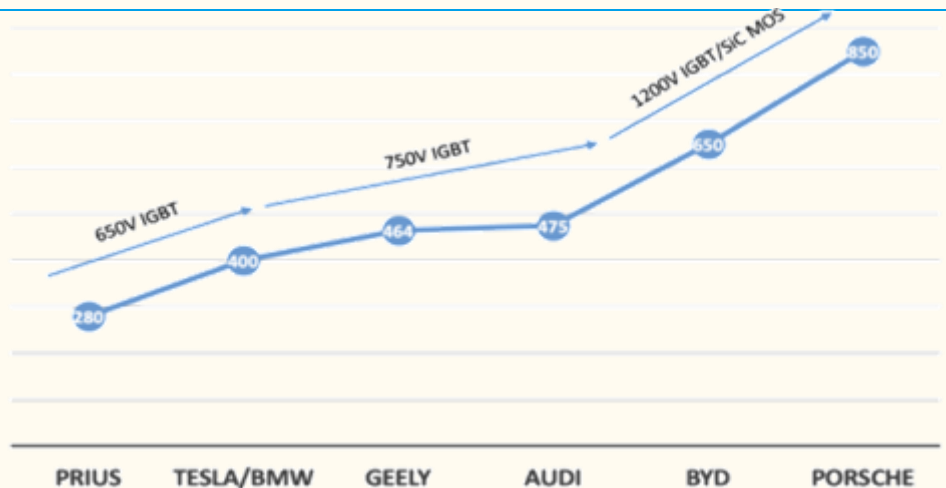
图表 27: SiC 在高开关高频和高功率应用优势明显



来源: Infineon、国金证券研究所

电动车高压化趋势明显。在乘用车领域，目前车辆电压普遍 300-400V 左右。随着技术的发展，车企们追求更强动力性能和快充性能的意愿更为迫切，比亚迪唐的额定电压超过 600V，保时捷 Taycan 电压平台为 800V。超级快充和功率提升促使电动汽车不断迈向高压化。

图表 28: 汽车逆变器往高压方向发展

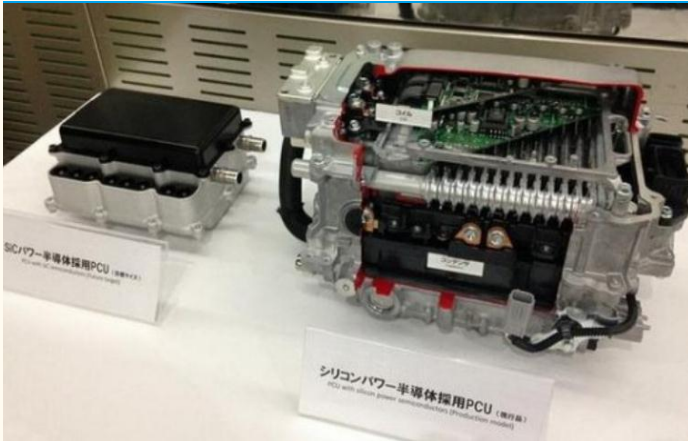


来源: 搜狐汽车研究室、国金证券研究所

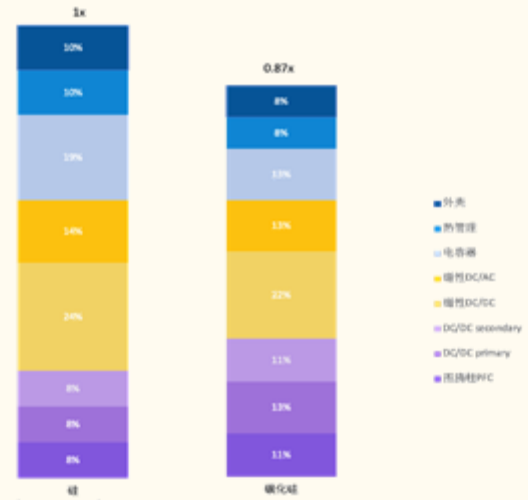
电动车碳化硅方案带来四大优势。目前电动车（不包括 48V MHEV）系统架构中涉及到功率器件的组件包括：电机驱动系统中的主逆变器、车载充电系统（OBC, On-board charger）、电源转换系统（车载 DC-DC）和非车载充电桩。电动汽车采用碳化硅解决方案可以带来四大优势：1. 可以提高开关频率降低能耗。采用全碳化硅方案逆变器开关损耗下降 80%，整车能耗降低 5%-10%；2. 可以缩小动力系统整体模块尺寸，以丰田开发的碳化硅 PCU 为例，其体积仅为传统硅 PCU 的五分之一 3. 在相同续航情况下，使用更小电池，减少无源器件使用，降低整体物料成本。以电动汽车的 6.6kW 双向 OBC 为例，典型 AC/DC 部分包括四个 650V IGBT、几个二极管和一个 700-μH 电感，占材料

清单成本的 70%以上。通过使用四个 650V SiC MOSFET 实现，只需要 230 μ H 的电感。这比基于 IGBT 的设计降低了将近 13% 的材料清单成本。4. 缩短电池充电时间，由于更高的充电功率和更小的电池，可以大幅缩短电动车充电时间。

图表 29: 丰田碳化硅 PCU 与硅 PCU 体积对比



图表 30: OBC 的硅基方案与 SiC 方案 BOM 的比较



来源: 盖世汽车网、国金证券研究所

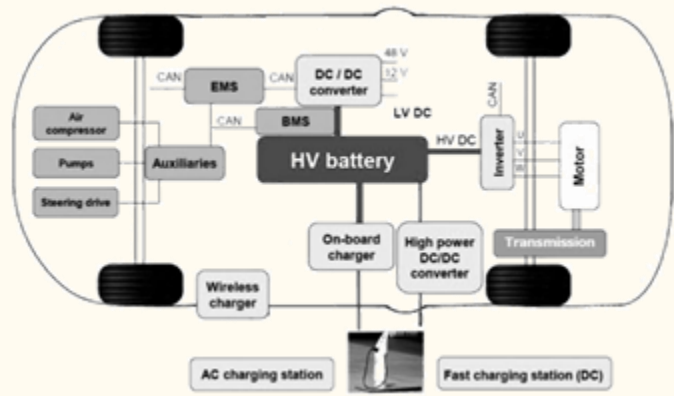
来源: wolfspeed、国金证券研究所

电动汽车的逆变器、OBC、大功率充电桩对碳化硅需求将大幅度增长。逆变器从整车控制器 (VCU) 获取扭矩、转速指令，从电池包获取高压直流电，将其转换成可控制幅值和频率的正弦波交流电，才能驱动电机使车辆行驶。电动汽车中，逆变器和电机取代了传统发动机的角色，因此逆变器的设计和效率至关重要，其好坏直接影响着电机的功率输出表现和电动车的续航能力。由于碳化硅的优异特性，围绕 SiC MOSFET 进一步提高车用逆变器功率密度，降低电机驱动系统重量及成本，成为各车企的布局重点。

2018 年特斯拉已在 Model 3 的主驱逆变器中使用 SiC MOSFET，每个电机中采用 24 个 SiC MOS 单管模块，拆开封装每颗有 2 个 SiC 裸晶，耐压为 650V，供应商为意法半导体。2020 年比亚迪推出的汉 EV 高性能四驱版本是国内首款在主逆变器中应用自主开发 SiC 模块的电动汽车，与当前的 1200V 硅基 IGBT 模块相较，采用 SiC 方案 NEDC 工况下电控效率提升 3%-8%。预计到 2023 年，比亚迪将在旗下的电动车中，实现 SiC 车用功率半导体对硅基 IGBT 的全面替代。2021 年蔚来最新发布的首款纯电轿车也将搭载采用碳化硅模块的第二代电驱平台。

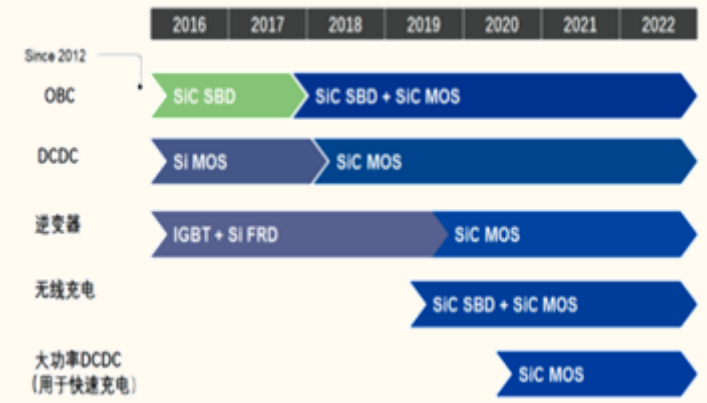
除逆变器之外，碳化硅在 OBC 中已经得到较为广泛的运用，目前有超过 20 家汽车厂商在 OBC 中使用 SiC 器件，随着车载充电机功率的提高，碳化硅方案也从二极管向“二极管+SiC MOS”演进；DCDC 转换器从 2018 年开始从硅基 MOS 转向 SiC MOS 方案。对于充电桩，采用碳化硅模块，充电模块功率可以达到 60KW 以上，而采用 MOSFET/IGBT 单管的设计还是在 15-30kW 水平。采用碳化硅功率器件相比硅基功率器件可以大幅降低模块数量。因此，对于城市大功率充电站、充电桩，碳化硅带来的小体积在特定场景中具有优势。

图表 31: SiC 在 EV 上的四大应用领域



来源: ROHM、国金证券研究所

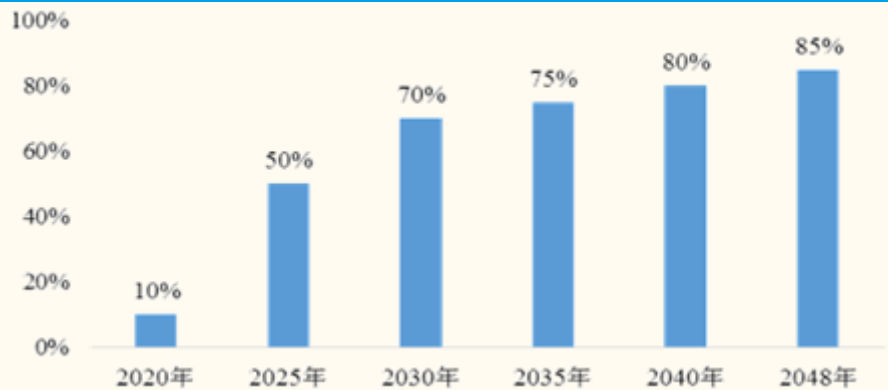
图表 32: SiC 功率器件在车载领域应用时间表



来源: ROHM、国金证券研究所

除了电动汽车, 光伏逆变器是碳化硅另一个快速增长的应用领域。用 SiC MOSFET 或 SiC MOSFET 与 SiC SBD 结合的功率模块的光伏逆变器, 峰值能源转换效率可从 96% 提升至 99% 以上, 逆变器能量损耗降低 50% 以上, 设备循环寿命提升 50 倍, 从而能够缩小系统体积、延长器件使用寿命。高效、高功率密度、高可靠和低成本是光伏逆变器的未来发展趋势。随着太阳能逆变器成本的优化, 在组串式和集中式光伏逆变器中, 越来越多的厂商将会使用 SiC MOSFET 作为主逆变器器件, 来替换原来的三电平逆变器控制的复杂电路。

图表 33: 光伏逆变器中碳化硅功率器件占比预测



来源: CASA、国金证券研究所

三、新氢能: 不断突破高端的功率设计龙头

公司是国内领先的功率半导体设计企业, 主营业务为 MOSFET、IGBT 等半导体芯片和功率器件的研发设计及销售, 产品广泛应用于消费电子、汽车电子、工业电子、物联网、新能源汽车/充电桩、光伏新能源和智能装备制造等领域。

1. 功率半导体龙头不断突破高端功率产品

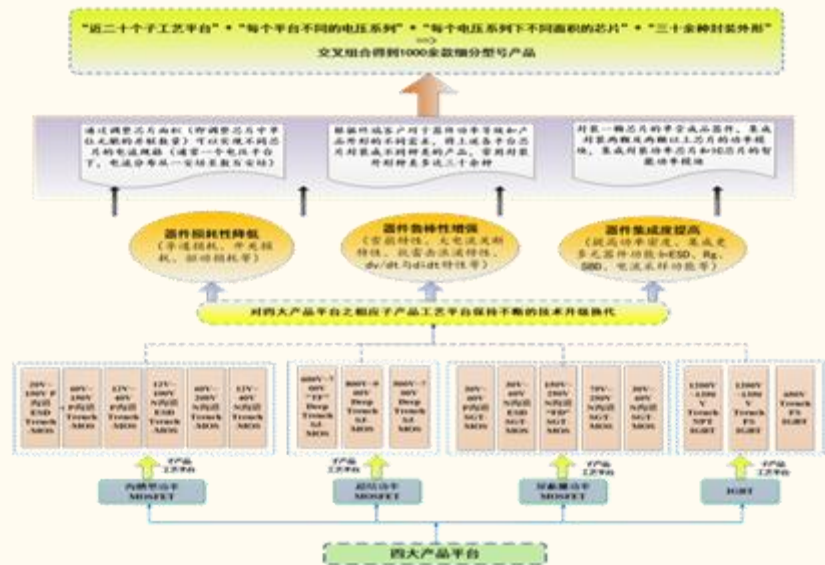
公司采用 Fabless 生产模式, 产品涵盖领域广。公司销售的产品按照是否封装可以分为芯片和功率器件。芯片主要由公司设计方案后交由芯片代工企业进行生产, 功率器件主要由公司委托外部封装测试企业对芯片进行封装测试而成, 公司目前已完成先进封装测试生产线的建设, 未来自主封装比例将有提升。

公司功率半导体产品系列齐全。公司是国内率先掌握超结理论技术, 并量产屏蔽栅功率 MOSFET 及超结功率 MOSFET 的企业之一, 是国内最早同时拥有沟槽型功率 MOSFET、超结功率 MOSFET、屏蔽栅功率 MOSFET 及 IGBT 四大产品平台的本土企业之一, 已拥有覆盖 12V-1350V 电压范围、

0.1A~350A 电流范围的多系列细分型号产品，是国内 MOSFET 产品系列最齐全的设计企业之一。公司通过构建主要产品工艺技术平台，衍生开发细分型号产品，并持续升级产品工艺平台，从而使得细分型号产品能够快速产生，满足下游多个领域的需求。公司目前已拥有 1000 余种细分型号产品，600V-1350V 的沟槽型场截止 IGBT、500V-900V 的第三代超结功率 MOSFET、30V-300V 的屏蔽栅功率 MOSFET、12V-250V 的沟槽型功率 MOSFET 均已实现量产及系列化。

公司是国内最早利用 12 英寸晶圆产线生产功率器件的设计公司之一，正推进高端功率 MOSFET、IGBT 的研发与产业化，持续布局 SiC/GaN 宽禁带半导体、智能功率器件的研发及产业化。

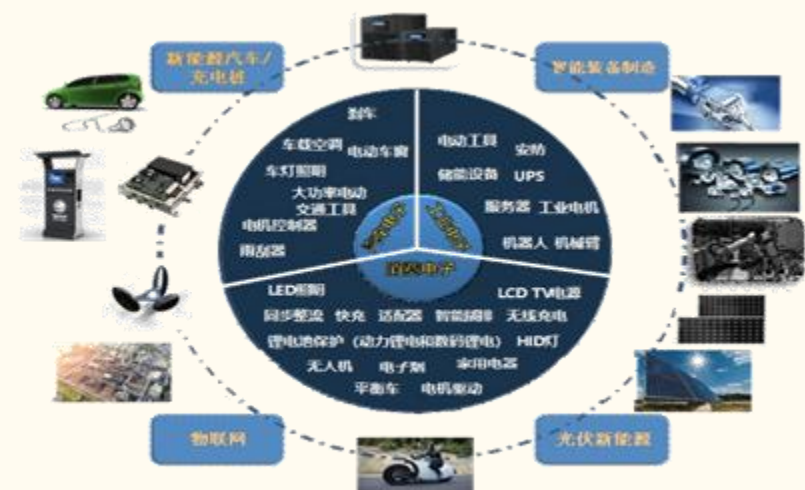
图表 34：公司四大产品平台



来源：公司招股说明书、国金证券研究所

公司的产品用途广泛，主要运用于消费电子、汽车电子、工业电子以及新能源汽车/充电桩、智能装备制造、物联网、光伏新能源等新兴领域。

图表 35：公司产品下游应用情况



来源：公司招股说明书、国金证券研究所

2. 创始人兼董事长是公司核心研发人员

功率器件研发对设计能力和对工艺理解能力都有高要求，需具备丰富行业经验。功率器件下游产品呈现多功能化、低能耗、体积轻薄等发展趋势以及新技术、新应用领域的大量涌现，对半导体功率器件的研发设计提出了高要求。并且功率器件的整体性能不仅与产品本身的研发设计相关，还与芯片代工和封装测试等工艺端紧密关联；研发设计人员不仅需要掌握较强的研发设计能力和丰富的经验，还需要对工艺端具有深刻的理解和把握，在提出设计方案中需要包含工艺实现方案，并且能够就单项工艺问题与代工厂进行沟通确认。

近年来，半导体功率器件的设计和工艺技术发展突飞猛进。在芯片设计环节不仅要保持功率器件在不同电流、电压、频率等应用环境下稳定工作，还需保持开关损耗、导通损耗、抗冲击能力、耐压效率维持平衡，对每一项结构参数确认均需经过大量的仿真设计，包括刻蚀深度、刻蚀角度、沟槽表面光滑度、沟槽深宽比对器件电性能的影响、刻蚀工艺的负载效应以及后道工序中多晶硅的填充能力、掺杂浓度的均匀性、栅氧化层在器件表面均匀性等多个方面。下游广泛的应用领域对半导体功率器件产品的性能和成本提出了差异化的要求。不同应用领域或环境的特点，如工作电压、极限工作电流、散热环境、工作频率、寄生效应等，从而导致不同产品间的结构仿真设计、版图布局绘制、单项工艺开发以及工艺流程整合差异极大（例如 20V MOSFET 器件、200V MOSFET 器件与 1200V IGBT 之间的芯片结构与工艺流程差异度达到 70% 以上）。因此，需要企业核心研发人员拥有丰厚的技术、工艺经验储备并持续技术革新，而且能够在短期内成功开发出多品类、适宜量产的产品。

公司核心研发技术团队，积累了多年的研发设计和项目运作经验。公司创始人、董事长兼总经理朱袁正先生是公司核心技术人员之一，本科和硕士分别毕业于吉林大学半导体化学专业和新加坡国立大学 Computer and Power Engineering 专业；曾在中国华晶电子集团公司、新加坡微电子研究院、德国西门子松下有限公司、无锡华润上华以及苏州硅能半导体工作，在半导体行业内拥有长达 32 年的研究和工作经历，是国内极少数同时掌握半导体工艺、器件设计及应用的复合型人才，积累了丰富的晶圆硅材料制备经验、集成电路制程工艺经验、研发设计和管理经验，并且拥有对半导体功率器件行业和技术发展敏锐的前瞻性判断。

以朱袁正先生为领军人物的公司研发团队，是国内最早一批专注于 8 英寸晶圆片工艺平台对 MOSFET、IGBT 等先进的半导体功率器件进行技术研发和产品设计的先行者之一，在 MOSFET、IGBT 等半导体功率器件这一细分领域具有雄厚的技术实力和丰富的研发经验，是公司持续技术创新的核心竞争力。

3.募投项目：助力高端应用市场竞争力

本次 IPO 募投项目超低能耗高可靠性半导体功率器件的研发升级是公司实现在高端半导体功率器件产品系列布局中的重要一环，将有助于公司开发新一代的 MOSFET 及 IGBT 产品，提前布局先进半导体功率器件的研发及产业化；功率器件封装测试生产线建设项目将公司部分产品实现自主封装，有利于对封装环节质量的自主把控，确保产品的可靠性和一致性，并且有助于实现有效成本控制，获取更多产业链价值；在部分高端下游应用领域，SiC 宽禁带半导体功率器件具备不可替代的优势，碳化硅宽禁带半导体功率器件研发及产业化项目，有助于公司顺应行业发展趋势，提前布局 SiC 宽禁带半导体功率器件产品，实现公司产品结构升级，进一步强化公司在半导体功率器件高端应用市场的核心竞争力。

图表 36：公司 IPO 募投项目（单位：万元）

序号	项目名称	投资总额	募集资金使用金额
1	超低能耗高可靠性半导体功率器件研发升级及产业化	48,118.04	20,000.00
2	半导体功率器件封装测试生产线建设	32,014.90	20,000.00
3	碳化硅宽禁带半导体功率器件研发及产业化	11,419.27	-
4	研发中心建设	5,501.86	4,898.80
5	补充流动资金	5,000.00	-
合计		102,054.07	44,898.80

来源：公司招股说明书、国金证券研究所

四、预测与投资建议

1. 营收、毛利率预测及关键假设

我们认为随着公司的产品普遍涨价、12 寸产品回货、屏蔽栅和超结 MOSFET 以及 IGBT 上量、器件收入占比继续提升，公司 2021 年收入、毛利率和净利润相比 2020 年都会有大幅增长。

- 公司 2020 年 8 英寸回货 27.5 万片，12 英寸回货 1.32 万片，随着 12 英寸投片量增加，我们预计 2021 年产能增长带来的营收贡献约 30%-40%；一季度公司产品价格普遍上调，我们预计价格上调带来的营收增长贡献约 10%-15%，因产品结构调整带来的营收贡献 5%-10%。
- 2021 年功率半导体行业出现多轮普遍价格上涨，受益于产品涨价，虽然公司代工成本也有一定上涨，但是产品出货价格上涨幅度高于成本上涨幅度，因此公司毛利率有明显提升，并且随着公司器件占收入比例提升和自有封装产线投产，对公司毛利率提升也有正面影响。我们预计公司 2021-2023 年毛利率分别为 34.5%、34.6%和 32.7%。

图表 37：公司营收、毛利率预测

单位：百万元						
	2019	2020	2021E	2022E	2023E	
营业收入						
芯片	202	175	166	158	150	
器件	569	778	1284	1540	1849	
合计	771	953	1450	1698	1999	
收入增速						
芯片	-6%	-13%	-5%	-5%	-5%	
器件	14%	37%	65%	20%	20%	
合计	8%	24%	52%	17%	18%	
收入占比						
芯片	26%	18%	11%	9%	8%	
器件	74%	82%	89%	91%	92%	
毛利率						
芯片	20.6%	25.2%	34.5%	34.6%	32.7%	
器件	17.8%	22.5%	30.5%	30.5%	29.0%	
器件	21.6%	25.9%	35.0%	35.0%	33.0%	

来源：国金证券研究所

2.盈利水平和估值的同业比较

选取斯达半导、士兰微和华润微做估值水平和盈利水平比较的样本。公司和斯达能同属 Fabless 模式，士兰微和华润微为 IDM 模式。斯达半导 2019 年和 2020 年毛利率和营业利润率高于公司，我们归因于 IGBT 产品毛利率更高，并且斯达自主封装占比更高。公司和华润微毛利率水平接近，我们认为 IDM 模式的华润微和士兰微在 2021 年的毛利率弹性更加显著。估值方面，公司估值水平低于行业平均水平。

图表 38：公司盈利水平和估值的同业比较（2021 年 5 月 14 日数据）

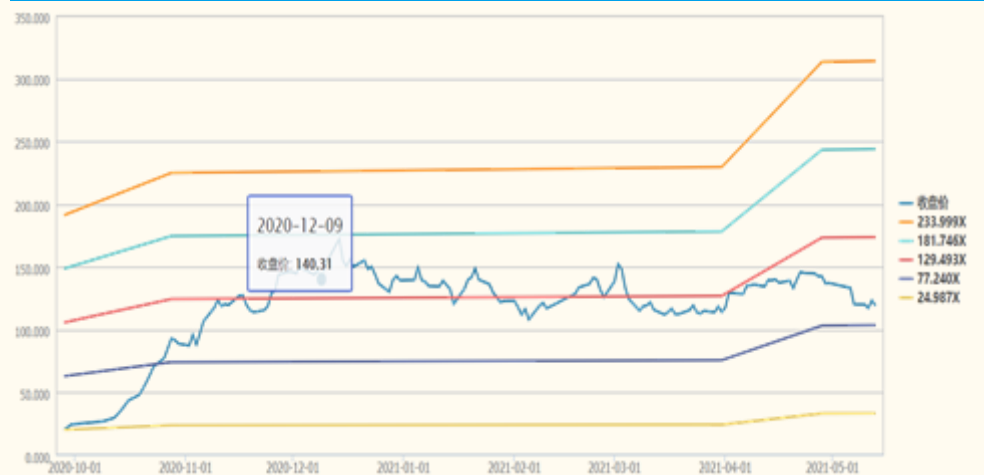
	毛利率			营业利润率			PE (2021E)	均值
	2018 年	2019 年	2020 年	2018 年	2019 年	2020 年		
新洁能	31.6%	20.7%	25.4%	22.7%	14.3%	16.5%	55.8	61.2
斯达半导	29.4%	30.6%	31.6%	16.2%	18.6%	21.3%	82.1	
士兰微	25.5%	19.5%	22.5%	-0.5%	-6.4%	-0.5%	59.6	
华润微	25.2%	22.8%	27.5%	9.3%	8.3%	13.3%	47.4	

来源：wind、国金证券研究所

3.公司的合理估值

公司上市之后估值波动较大，大部分时间在 77-130 倍 PE 之间波动。我们预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 3.1 亿元、3.8 亿元和 4.1 亿元。考虑到公司未来两年由于产能提升、价格上涨、屏蔽栅和超结 MOSFET 以及 IGBT 上量带来的业绩高确定性增长，参考行业平均估值，我们给予公司 2022 年 60 倍目标 PE 值，对应目标价 160 元，给予“买入”评级。

图表 39：公司 PE band



来源：wind、国金证券研究所

五、风险提示

1.产品价格过快上涨带来的经销商囤积库存风险

2020 年四季度至今功率半导体经过多轮价格普遍上调，目前行业需求旺盛，半导体厂商和经销商库存较低，但是如果价格继续快速上涨，经销商可能进行投机性囤积库存，供需矛盾缓解时经销商库有扰乱行业供需的风险

2.技术升级的风险

功率半导体行业为技术密集型行业。新技术、新产品的研发及产业化应用周期长、投入大，且新产品量产后，还面临着产品更新换代速度快、产品不能满足市场需求变化的风险。如果公司的新技术、新工艺的研发未能持续升级换代，

新产品的产业化未能保持市场领先地位，将会对公司的市场竞争和经营产生不利的影响。

3.限售股解禁风险

2021年9月28日将有6605万首发原股东限售股解禁，占总股本47%，解禁数量较大。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E		2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
主营业务收入	716	773	955	1,450	1,698	1,999	货币资金	202	293	681	672	817	976
增长率		7.9%	23.6%	51.8%	17.1%	17.7%	应收账款	185	252	382	389	455	536
主营业务成本	-489	-612	-713	-950	-1,111	-1,345	存货	111	137	109	143	167	203
%销售收入	68.4%	79.3%	74.6%	65.5%	65.4%	67.3%	其他流动资产	12	11	71	201	201	201
毛利	226	160	242	500	587	654	流动资产	511	693	1,242	1,405	1,641	1,916
%销售收入	31.6%	20.7%	25.4%	34.5%	34.6%	32.7%	%总资产	82.7%	85.8%	88.8%	88.3%	88.3%	88.6%
营业税金及附加	-4	-2	-4	-7	-8	-9	长期投资	0	0	0	0	0	0
%销售收入	0.5%	0.2%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	固定资产	91	97	127	163	186	206
销售费用	-14	-12	-14	-21	-25	-29	%总资产	14.7%	12.0%	9.1%	10.2%	10.0%	9.5%
%销售收入	1.9%	1.5%	1.4%	1.5%	1.5%	1.5%	无形资产	12	14	14	23	32	41
管理费用	-15	-15	-24	-42	-41	-48	非流动资产	107	115	156	186	218	247
%销售收入	2.1%	2.0%	2.5%	2.9%	2.4%	2.4%	%总资产	17.3%	14.2%	11.2%	11.7%	11.7%	11.4%
研发费用	-33	-34	-52	-72	-85	-100	资产总计	617	808	1,398	1,590	1,858	2,163
%销售收入	4.6%	4.5%	5.4%	5.0%	5.0%	5.0%	短期借款	0	0	0	0	0	0
息税前利润 (EBIT)	161	97	148	358	429	468	应付款项	131	213	196	205	239	290
%销售收入	22.5%	12.6%	15.5%	24.7%	25.3%	23.4%	其他流动负债	13	15	31	36	42	49
财务费用	2	4	6	14	15	19	流动负债	144	228	227	241	282	338
%销售收入	-0.3%	-0.6%	-0.6%	-1.0%	-0.9%	-0.9%	长期贷款	0	0	0	0	0	0
资产减值损失	2	4	2	0	0	0	其他长期负债	0	8	11	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	负债	144	236	239	241	282	338
投资收益	0	0	0	0	0	0	普通股股东权益	473	572	1,160	1,350	1,576	1,824
%税前利润	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	其中：股本	76	76	101	101	101	101
营业利润	162	111	158	372	445	486	未分配利润	219	307	433	622	849	1,097
营业利润率	22.7%	14.3%	16.5%	25.6%	26.2%	24.3%	少数股东权益	0	0	0	0	0	0
营业外收支	0	0	0	0	0	0	负债股东权益合计	617	808	1,398	1,590	1,858	2,163
税前利润	162	110	158	372	445	486	比率分析						
利润率	22.7%	14.3%	16.5%	25.6%	26.2%	24.3%		2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
所得税	-21	-12	-19	-56	-67	-73	每股指标						
所得税率	12.9%	11.1%	11.8%	15.0%	15.0%	15.0%	每股收益	1.863	1.294	1.377	2.231	2.668	2.917
净利润	141	98	139	316	378	413	每股净资产	6.237	7.531	11.462	9.526	11.127	12.877
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	每股经营现金净流	1.178	0.924	0.761	1.745	3.423	3.704
归属于母公司的净利润	141	98	139	316	378	413	每股股利	0.000	0.000	0.000	1.249	1.494	1.634
净利率	19.8%	12.7%	14.6%	21.8%	22.3%	20.7%	回报率						
							净资产收益率	29.87%	17.18%	12.01%	23.42%	23.98%	22.65%
现金流量表 (人民币百万元)							总资产收益率	22.90%	12.16%	9.96%	19.88%	20.34%	19.11%
							投入资本收益率	29.58%	15.10%	11.27%	22.54%	23.15%	21.79%
净利润	141	98	139	316	378	413	增长率						
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	主营业务收入增长率	42.09%	7.93%	23.62%	51.83%	17.13%	17.68%
非现金支出	-1	6	8	15	18	21	EBIT 增长率	175.32%	-39.56%	52.60%	141.45%	19.97%	8.92%
非经营收益	0	-2	1	4	0	0	净利润增长率	172.53%	-30.55%	41.89%	126.85%	19.60%	9.32%
营运资金变动	-51	-32	-71	-158	-50	-59	总资产增长率	33.82%	30.83%	73.11%	13.72%	16.85%	16.39%
经营活动现金净流	89	70	77	177	346	375	资产管理能力						
资本开支	-83	-22	-58	-48	-50	-50	应收账款周转天数	30.3	36.4	36.8	35.0	35.0	35.0
投资	0	0	-60	0	0	0	存货周转天数	61.3	74.0	63.0	55.0	55.0	55.0
其他	0	0	0	0	0	0	应付账款周转天数	60.9	66.9	65.0	60.0	60.0	60.0
投资活动现金净流	-83	-22	-118	-48	-50	-50	固定资产周转天数	23.6	44.3	39.7	30.1	26.3	22.4
股权募资	0	0	449	0	0	0	偿债能力						
债权募资	0	0	0	-11	0	0	净负债/股东权益	-42.72%	-51.27%	-58.69%	-49.77%	-51.82%	-53.52%
其他	-20	0	-1	-126	-151	-165	EBIT 利息保障倍数	-86.9	-21.9	-24.3	-25.6	-27.9	-25.2
筹资活动现金净流	-20	0	448	-138	-151	-165	资产负债率	23.33%	29.24%	17.06%	15.13%	15.17%	15.65%
现金净流量	-14	48	407	-9	145	160							

来源：公司年报、国金证券研究所

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	4	13	26	27	35
增持	1	3	9	9	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	1.20	1.19	1.26	1.25	1.00

来源：聚源数据

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

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,对由于该等问题产生的一切责任,国金证券不作出任何担保。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。

本报告中的信息、意见等均仅供参考,不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。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。

本报告反映编写分析员的不同设想、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,且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

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;非国金证券C3级以上(含C3级)的投资者擅自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。

此报告仅限于中国大陆使用。

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