

功率半导体专芯致志，特色工艺术业专攻

N 华润微 (688396)

► 红筹股科创板上市，扎根半导体特色制造工艺

红筹股科创板上市，优质公司回归 A 股：华润微电子成立于 2003 年 1 月份，已发行股份总数为 8.79 亿股，本次发行后公司总股本为 12.16 亿股（不考虑后续绿鞋机制对总股本的影响）。华润微电子股权清晰，上市之前唯一股东为 CRH (Micro)，持有华润微电子 100% 股份，其实际控制人为中国华润。目前公司拥有 8 英寸晶圆生产线 2 条、6 英寸晶圆生产线 3 条、封装测试生产线 2 条、掩模生产线 1 条、设计公司 3 家，为国内拥有完整半导体产业链的企业，并在特色制造工艺技术居国内领导地位。公司产品及方案板块采用 IDM 经营模式，依据我们产业链研究，主要原因为功率半导体等产品更加需要设计研发与制造工艺及封装工艺紧密结合，IDM 经营模式能够更好整合内部资源优势，更有利于积淀技术及形成产品群，并根据客户需求进行高效的特色工艺定制

► 国内 MOSFET 龙头厂商，进口替代空间足

下游应用广泛，进口替代空间足：从全球竞争格局来看，高端 MOSFET 和 IGBT 还是以进口为主，从英飞凌 2019 财年数据可以看出，35% 销售额销售至中国，成为其销售额最大的市场。我国功率半导体分立器件产业起步相对较晚，但受益于庞大的终端消费需求，市场规模快速增长，我们认为随着国内终端厂商推进进口替代，相关功率器件厂商有望迎来黄金发展契机。根据 IHS Markit 的统计，以销售额计，公司在中国 MOSFET 市场中排名第三，仅次于英飞凌与安森美两家国际企业，是中国本土最大的 MOSFET 厂商。

► IGBT 专注消费电子工控领域，技术优势明显

公司在 IGBT 器件和制造工艺领域积累了多项具有自主知识产权的核心技术，专利覆盖了 600V-6500V 多个电压平台等多种 IGBT 器件结构和工艺流程，能够提升产品可靠性及产品性能，目前在市场中具有较强的竞争优势。公司的 IGBT 器件在消费电子、工业控制及新能源等领域具有广泛应用，同时亦受益于国产替代加速，具有长期、稳定提升的市场需求。

► SiC 与 GaN 前景可期，加大研发卡位领先优势

SiC 可以制造高耐压、大功率电力电子器件如 MOSFET、IGBT、SBD 等，用于智能电网、新能源汽车等行业。Yole 数据显示，2017-2023 年 SiC 功率元器件市场规模的复合年增长率为 31%，预计到 2023 年超过 15 亿美元，应用领域包含马达驱动器、充电基础设施、电动汽车、太阳能光伏、地铁等。从应用领域来看，与 SiC 不同的是 GaN 最核心的应用领域为电源。Yole 数据指出，预计 2022 年 GaN 市场规模约为 4.5 亿美元。公司常务副董事长陈楠翔在科创板上市媒体线上交流会时表示，在第三代化合物半导体领域，公司基于长期以来的设计与工艺沉淀，积极布局第三代半导体材料，目前已储备硅基 GaN 功率器件设计、加工和封装

评级及分析师信息

评级：买入
上次评级：首次覆盖
最新收盘价：

股票代码：688396
52 周最高价/最低价：
总市值(亿)
自由流通市值(亿)
自由流通股数(百万) 237.14

分析师：孙远峰
邮箱：sunyf@hx168.com.cn
SAC NO：S1120519080005

分析师：王海维
邮箱：wanghw1@hx168.com.cn
SAC NO：S1120519090003

实习生王慧方对本报告亦有贡献！

相关研究

测试技术、SiC 功率器件设计技术。同时公司拟充分利用 IDM 模式优势和在功率器件领域雄厚的技术积累开展 650V 硅基 GaN 器件、SiC JBS 器件和 SiC MOSFET 产品的设计研究和工艺技术研发工作。

►投资建议

我们预计 2019~2021 年公司营收分别为 57.45 亿元、69.60 亿元、83.52 亿元，同比增长-8.39%、21.15%、20%；预计实现归属于母公司股东净利润 4.01 亿元、6.35 亿元、8.16 亿元。估值角度，我们对比国内功率半导体厂商，相对 2021 年平均 PE 大约为 40 倍（剔除士兰微 100 倍以上估值），鉴于公司在 MOSFET 领域的领先地位及未来成长空间足，我们给予一定的估值溢价，首次覆盖“买入”评级。

风险提示

存在与累计未弥补亏损相关的风险；半导体行业存在周期性；与国际厂商存在技术差距等。

盈利预测与估值

财务摘要	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	5875.59	6270.80	5745.00	6960.00	8352.00
YoY	33.63%	6.73%	-8.38%	21.15%	20.00%
归母净利润(百万元)	70.28	429.44	400.75	651.91	833.59
YoY	123.22%	511.02%	-6.68%	62.67%	27.87%
毛利率	17.62%	25.20%	23.50%	27.00%	28.00%
每股收益(元)	0.06	0.37	0.34	0.56	0.71
ROE	1.83%	10.35%	4.38%	6.65%	7.84%
市盈率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

资料来源：Wind，华西证券研究所

正文目录

1. 扎根功率半导体，IDM&代工双轮驱动	5
1.1. 红筹股科创板上市，功率半导体龙头回归 A 股	5
1.2. 功率半导体业务提升，增强盈利能力	7
1.3. 技术壁垒铸成长护城河	10
1.4. 设备成新率逐渐降低，折旧金额总体减少	13
2. MOSFET 龙头企业，应用领域广泛	15
2.1. 海外公司占据领先地位，进口替代空间足	15
2.2. MOSFET 国内领先，IDM 助力高毛利	17
2.3. IGBT 专注消费电子工控领域，技术优势明显	19
2.4. SiC 与 GaN 前景可期，加大研发卡位领先优势	21
3. 盈利预测	25
4. 风险提示	25

图表目录

图 1 公司发展历史	5
图 2 2004~2013 年公司发展标志性事件	5
图 3 2014~2020 年公司发展标志性事件	5
图 4 设计/制造/封测/掩膜各环节经营主体	6
图 5 功率半导体产品分类	7
图 6 2016~2019H1 两类业务占比 (%)	10
图 7 2016~2019H1 各类产品营收 (亿元)	10
图 8 功率半导体及晶圆制造毛利率 (%)	10
图 9 2008~2018 年公司关键产品与工艺发展情况	11
图 10 华润华晶和华润重庆功率半导体产品应用领域	12
图 11 英飞凌产线汇总	13
图 12 2017 年 (右列) 和 2018 年 (左列) 公司设备成新率和折旧计提金额 (亿元)	14
图 13 分立器件及模组供应商份额 (%)	16
图 14 英飞凌 2019 财年各地区销售额占比 (%)	16
图 15 MOSFET 开关特性	17
图 16 2016~2019H1 国内功率器件厂商毛利率均值及华润微功率业务毛利率 (%)	18
图 17 IGBT 由 BJT 和 MOSFET 组成	19
图 18 IGBT 兼顾高功率、高频优势	20
图 19 IGBT 应用于高功率领域	20
图 20 功率器件生产流程	21
图 21 SiC MOSFET 与 Si IGBT 功率与转换效率对比图	22
图 22 硅基功率半导体性能接近理论极限	23
图 23 半导体材料的代次演化	23
图 24 2017~2023 年 SiC 功率器件应用	23
图 25 GaN 功率器件应用领域 (百万美元)	24
表 1 公司各区域主要产品及产能	6
表 2 国内功率半导体 2018 年销售额排名	7
表 3 功率半导体器件对比分析	8
表 4 公司功率器件产品及应用领域	9
表 5 公司功率 IC (模拟 IC) 产品及应用领域	9
表 6 公司产品下游应用领域及代表性客户	12
表 7 不同制程相对应下游产品及应用	13
表 8 不同晶圆产线适用产品	14

表 9 2016~2019H1 公司固定资产折旧及研发费用占比情况 (亿元)	15
表 10 公司募投项目	15
表 11 国内终端市场对功率器件催化.....	17
表 12 国内 MOS 供应商电压及器件结构覆盖范围汇总.....	18
表 13 2018 年中国 MOSFET 销售额与各厂商市场份额 (%)	19
表 14 Transistor/IGBT/MOSFET 参数对比.....	20
表 15 IGBT 芯片技术的发展	20
表 16 公司第三代化合物半导体项目研发进展.....	24
表 17 国内功率半导体可比公司	25

1. 扎根功率半导体，IDM&代工双轮驱动

1.1. 红筹股科创板上市，功率半导体龙头回归 A 股

红筹股科创板上市，优质公司回归 A 股：华润微电子成立于 2003 年 1 月份，已发行股份总数为 8.79 亿股，本次发行后公司总股本为 12.16 亿股（不考虑后续绿鞋机制对总股本的影响）。华润微电子股权清晰，上市之前唯一股东为 CRH (Micro)，持有华润微电子 100% 股份，其实际控制人为中国华润。

- (1) 公司注册地在开曼群岛，下属经营主体在国内，是第一家以红筹方式上市的企业；
- (2) 作为红筹企业，华润微电子的公司形式是有限公司，而非股份有限公司；
- (3) 《开曼群岛公司法》允许以港元作为面值币种，此次公司发行股票的每股面值是 1.00 港元，这是 A 股第一家计划以港元为面值发行 A 股的公司；
- (4) 证券日报信息指出，公司为第一家设置了“绿鞋”机制的科创板 IPO 企业，在 A 股历史上，仅有工商银行、农业银行、光大银行、邮储银行在发行过程中为了应对市场波动，引入“绿鞋机制”，此机制在合理定价、稳定后市等方面均有正面作用，将有效保护投资者的利益。

图 1 公司发展历史



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 2 2004~2013 年公司发展标志性事件



资料来源：公司官网，华西证券研究所

图 3 2014~2020 年公司发展标志性事件



资料来源：公司官网，华西证券研究所

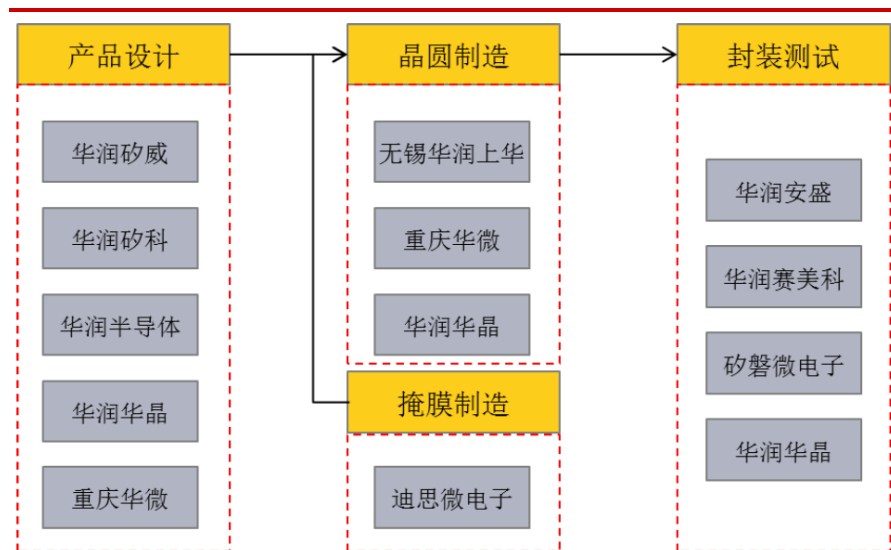
扎根功率半导体，特色工艺国内领先：公司是国内领先的 IDM & 制造代工等全产业链一体化经营能力的半导体企业，产品聚焦于功率半导体、智能传感器与智能控制领域，在分立器件及集成电路领域均具备较强的产品技术与制造工艺能力，拥有先进的特色工艺和系列化产品线。公司及下属相关经营主体曾建成并运营中国第一条 4 英寸晶圆生产线、第一条 6 英寸晶圆生产线，承担了多项国家重点专项工程。目前公司拥有 8 英寸晶圆生产线 2 条、6 英寸晶圆生产线 3 条、封装测试生产线 2 条、掩膜生产线 1 条、设计公司 3 家，为国内拥有完整半导体产业链的企业，并在特色制造工艺技术居国内领导地位。

表 1 公司各区域主要产品及产能

业务板块	城市	企业名称	主要产品	2018 年年产能
IC 设计	无锡	无锡华润矽科微电子有限公司	数字音视频/微控制器/模拟 IC 等	
	上海	华润矽威科技上海有限公司	LED 驱动电路/电源管理等 IC 产品	
	深圳	华润半导体（深圳）有限公司	光电产品	
掩膜制造	无锡	无锡迪思微电子有限公司	掩膜版制造服务	约 2.4 万块
晶圆制造	无锡	无锡华润上华科技有限公司	3 条 6 英寸产线晶圆制造代工：模拟 /BCD/MEMS/DMOS/Power Discrete 等制造工艺	约 247 万片
			1 条 8 英寸产线：Advance/BCD/模拟/DMOS 等	约 73 万片
封装测试	无锡	无锡华润安盛科技有限公司	SIP/QFN/DIP/SOP/QFN 等封装，产品包括数字模拟混合信号和电源管理器件等	封装产能约 62 亿颗
	深圳	华润赛美科微电子	分立器件/模拟 IC/数字 IC 等晶圆测试、成品封装测试等	圆片测试约 199 万片，成品测试约 69 亿颗
功率半导体	无锡	无锡华润华晶微电子有限公司	双极型晶体管/MOS/特种二极管	
	重庆	华润微电子（重庆）有限公司	SplitGate/MOSFET/FRD/IGBT/SBD/MOSFET /MEMS 传感器	约 60 万片

资料来源：招股说明书，芯思想，华西证券研究所

图 4 设计/制造/封测/掩膜各环节经营主体



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

表 2 国内功率半导体 2018 年销售额排名

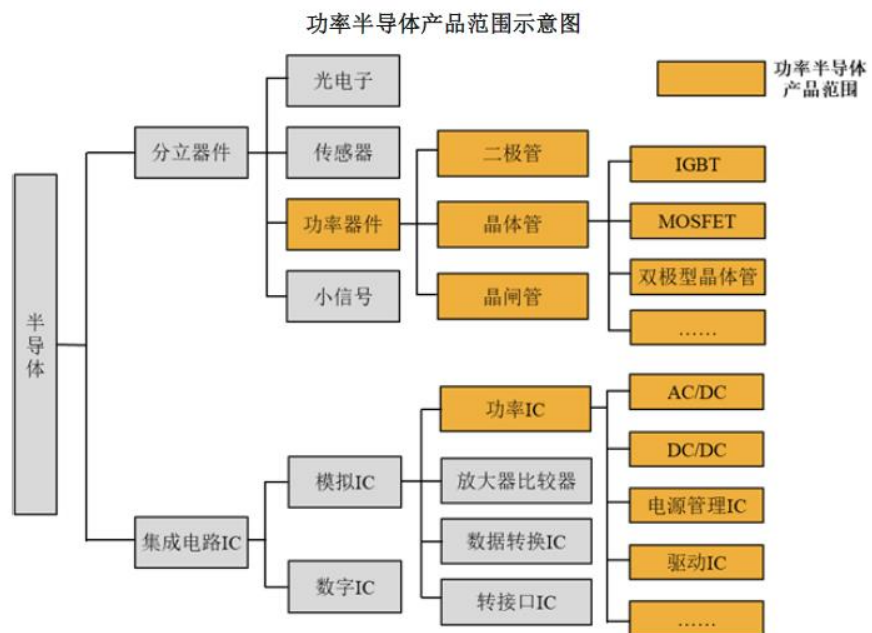
排名	企业	2018 年销售额 (亿元)
1	华润微	21.7
2	扬杰科技	18.5
3	华微电子	17.1
4	苏州固得	8.1
5	乐山无线	7.7
6	新洁能	7.2
7	瑞能半导体	6.9
8	银河世纪微电子	6
9	捷捷微电	5.4
10	北京燕东	4.9

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

1.2. 功率半导体业务提升，增强盈利能力

公司主营业务分为产品与方案（即 IDM 模式）与制造及服务业务（即代工业务），其中，产品及方案业务包括了功率半导体、智能传感器、智能控制、其他 IC 产品，公司功率半导体可分为功率器件与功率 IC 两大类产品。其中，功率器件产品主要有 MOSFET、IGBT、SBD 及 FRD，功率 IC 产品主要有各系列电源管理芯片（模拟 IC）。

图 5 功率半导体产品分类



资料来源：公司招股说明书，华西证券研究所

表 3 功率半导体器件对比分析

功率半导体器件	类别	器件	优势	劣势	应用领域
功率分立器件	不可控器件	功率二极管	结构和原理简单，工作可靠	应用中必须考虑关断方式问题，电路结构上必须设置关断（换流）电路，大大复杂了电路结构、增加了成本、限制了在频率较高的电力电子电路中的应用。此外晶闸管的开关频率也不高，难于实现变流装置的高频化。	工业和电力系统
	半控型器件	晶闸管	承受电压和电流容量在所有器件中最高		
		IGBT	开关速度快，开关损耗小，具有耐脉冲电流冲击的能力，通态压降较低，输入阻抗高，为电压驱动，驱动功率小	开关速度低于电力 MOSFET，电压、电流容量不及 GTO	
	全控型器件	GTR	耐压高，电流大，开关特性好，通流能力强，饱和压降低	开关速度低，为电流驱动，所需驱动功率大，驱动电路复杂，存在二次击穿问题	计算机、通信、消费电子、汽车电子为代表的 4C 行业(computer、communication、consumer electronics、cartronics)
		GTO	电压、电流容量大，适用于大功率场合，具有电导调制效应，其通流能力很强	电流关断增益很小，关断时门极负脉冲电流大，开关速度低，驱动功率大，驱动电路复杂，开关频率低	
		MOSFET	开关速度快，输入阻抗高，热稳定性好，所需驱动功率小且驱动电路简单，工作频率高，不存在二次击穿问题	电流容量小，耐压低，一般只适用于功率不超过 10kW 的电力电子装置	
功率 IC			体积小、重量轻、引出线和焊接点少、寿命长、可靠性高、性能好、成本低、便于大规模成产		电子产品
功率模组			功率半导体模块可根据封装的元器件的不同实现不同功能		电子产品

资料来源：Google，华西证券研究所

功率器件领先厂商，多领域布局谋长远发展：公司是目前国内产品线最为全面的功率器件厂商，主要应用于消费电子、工业控制、新能源、汽车电子等领域。公司的功率器件产品主要包括 MOSFET、IGBT、SBD、FRD 等。基于公司先进的设计技术和制造工艺，公司功率器件具有低导通损耗、低开关损耗和高可靠性等优势。公司功率器件产品的全面性及高性能确保了其能够满足不同客户的广泛应用需求。

表 4 公司功率器件产品及应用领域

产品类型	产品描述	关键应用领域
MOSFET	场效应晶体管，产品有平面栅 MOS、沟槽栅 MOS、超结 MOS、屏蔽栅 MOS 等，电压范围覆盖 -100V-1500V	消费电子、工业控制、汽车电子等
IGBT	绝缘栅双极型晶体管，产品有功率单管、功率模块等，电压范围覆盖 600V-1200V	消费电子、工业控制、新能源、汽车电子等
SBD	肖特基二极管，产品有平面型 SBD、沟槽型 SBD 等，电压范围覆盖 45V-150V，电流范围覆盖 200mA-	消费电子、新能源等
FRD	快恢复二极管，电压范围覆盖 200V-6500V	消费电子、汽车电子、智能电网等

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

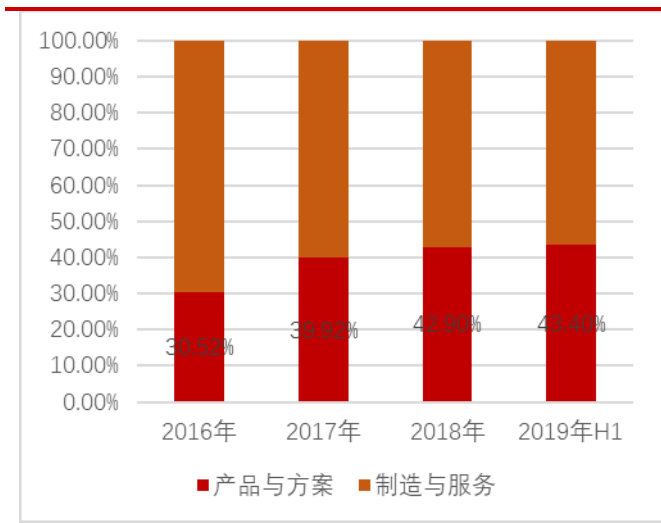
表 5 公司功率 IC (模拟 IC) 产品及应用领域

产品类型	产品描述	关键应用领域
AC-DC	AC-DC 系列产品，包括转换控制器、同步整流控制器、快速充电协议芯片等	消费电子、工业控制等
LED 驱动 IC	LED 驱动芯片，产品包括照明驱动芯片与显示屏背光驱动芯片等	智慧照明、消费电子、工业控制等
BMS IC	锂电管理芯片，产品有硬件保护芯片、模拟前端芯片等	消费电子、工业控制等
线性稳压 IC	线性稳压集成电路，产品包括 78、1117 等系列，驱动电流覆盖 100mA-1A	消费电子等
无线充电 IC	无线充电发射和接收控制芯片电路及方案，产品覆盖 100W 以下近距离无线电能传输	消费电子、物联网等
电机驱动 IC	应用于电机驱动芯片及模块，产品包括智能功率模块、栅驱动、达林顿驱动等	消费电子等
音频功放 IC	音频功率放大器，产品包括 AB 类功放、D 类功放和数字功放等，功率范围覆盖 5mW-50W	消费电子等

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

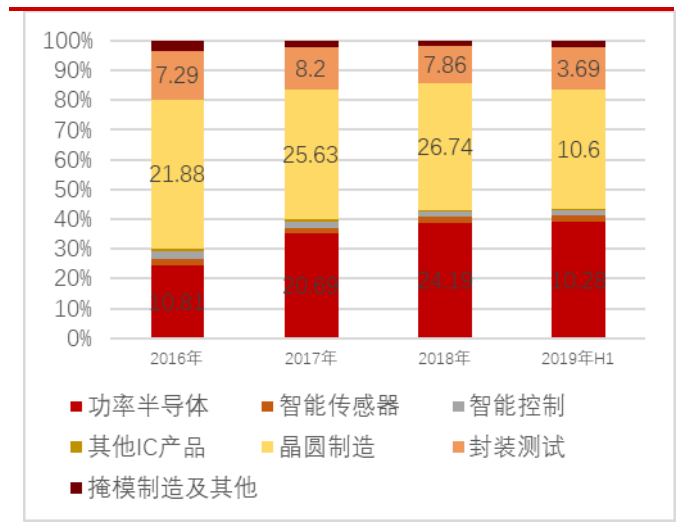
产品与方案业务占比提升，提升毛利率：2016~2019H1 公司产品与方案业务营收占比逐渐提升，由 30.52% 上升至 43.40%。从表格中可以看出，公司营收三大来源为功率半导体、晶圆制造、封装测试，2018 年三类产品的营收分别为 24.19 亿元、26.74 亿元、7.86 亿元。2016~2019H1 公司产品及方案板块的毛利率分别为 25.19%、19.59%、34.02%、27.70%，而同期制造及服务板块的毛利率分别为 9.91%、16.33%、18.57%、15.24%，毛利率水平相对较高的产品及方案板块收入占比的不断提高带来公司综合毛利率的提升。

图 6 2016~2019H1 两类业务占比 (%)



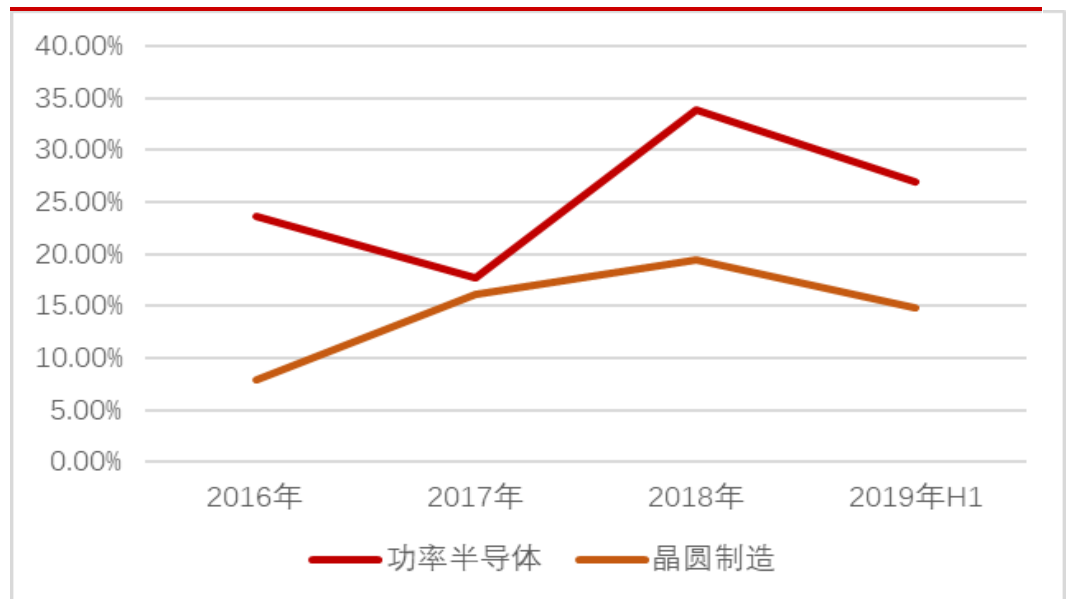
资料来源: Wind, 华西证券研究所

图 7 2016~2019H1 各类产品营收 (亿元)



资料来源: Wind, 华西证券研究所

图 8 功率半导体及晶圆制造毛利率 (%)



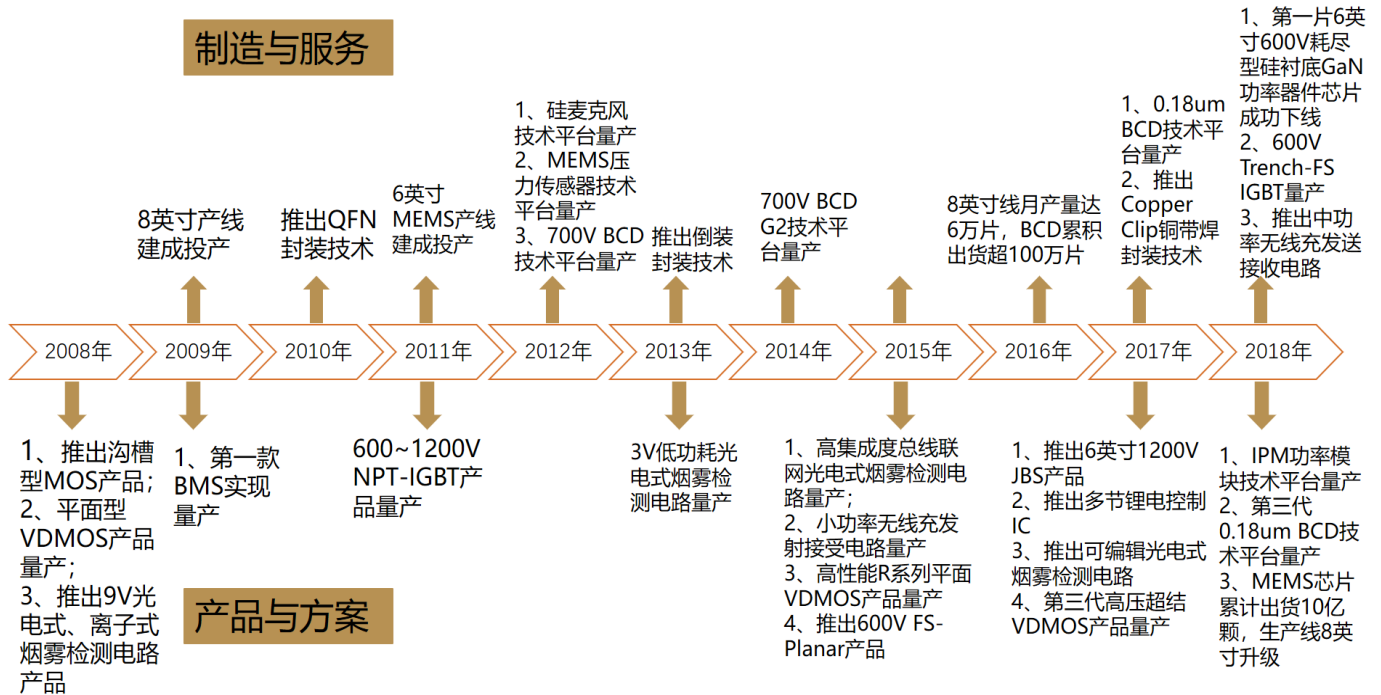
资料来源: 招股说明书, 华西证券研究所

1.3. 技术壁垒铸成长护城河

功率半导体器件: 二极管→晶闸管→硅基 MOSFET→硅基 IGBT。功率二极管发明于 20 世纪 50 年代, 起初用于工业和电力系统。60-70 年代, 以半控型晶闸管为代表的功率器件快速发展, 晶闸管体积小、明显的节能功效引起广泛重视。80 年代, 晶闸管的电流容量已达 6000 安, 阻断电压高达 6500 伏; 80 年代发展起来的硅基 MOSFET 工作频率达到兆赫级, 同时功率器件正式进入电子应用时代。硅基 IGBT 的出现实现了功率器件同时具备大功率化 (6500V) 与高频化 (10-100kHz)。二十一世纪前后, 将功率器件与集成电路集中在同一个芯片中, 功率器件集成化使器件功能趋于完整。

多数核心技术国内领先，提升公司综合竞争实力：公司在主要的业务领域均掌握了一系列具有自主知识产权的核心技术，大部分核心技术均为国内领先，其中沟槽型 SBD 设计及工艺技术、光电耦合和传感系列芯片设计和制造技术及 BCD 工艺技术国际领先，公司拥有核心技术人员 20 名，核心技术成熟应用于公司各类产品，进一步奠定了公司在行业内的领先地位。

图 9 2008~2018 年公司关键产品与工艺发展情况



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

与遵循摩尔定律发展的标准数字集成电路制造工艺不同，公司专注于提供特色化与定制化晶圆制造服务，公司提供的 BCD 工艺技术水平国际领先、MEMS 工艺技术水平国内领先。从下游应用领域来看，公司在电源管理、智慧照明、射频应用、汽车电子、智能消费电子、物联网、智能电网等领域可为客户提供多样化的工艺平台解决方案。

公司在 IGBT、SBD、FRD 等功率器件上亦具有较强的产品竞争力。公司已建立国内领先的 Trench-FS 工艺平台，并具备 600V-6500V IGBT 工艺能力。公司 SBD 产品采用先进的 8 英寸 Trench 技术，具有低电阻、低漏电、高可靠性等特点，可根据客户既定需求进行特色化设计。公司 FRD 产品通过采用先进的重金属掺杂工艺，使产品在反向恢复速度、软度系数等性能上表现较优。

图 10 华润华晶和华润重庆功率半导体产品应用领域



资料来源：公司官网、华西证券研究所

表 6 公司产品下游应用领域及代表性客户

下游应用领域	代表性客户
消费电子领域	海尔集团公司、美的集团股份有限公司、TCL 集团股份有限公司、海信集团有限公司、创维集团有限公司、九阳股份有限公司、立达信照明股份有限公司、欧普照明股份有限公司、浙江阳光照明电器集团股份有限公司等
电源领域	赛尔康技术（深圳）有限公司、航嘉机构有限公司、光宝集团有限公司、群光电子股份有限公司、康舒科技有限公司、伟创力国际有限公司、奥海科技有限公司、天宝电子有限公司等
工业领域	博世集团有限公司、创科集团有限公司（TTi）、山特电子（深圳）有限公司、德丰电业有限公司等
电动自行车领域	无锡市晶汇电子有限公司、无锡凌博电子技术有限公司、珠海英搏尔电气股份有限公司等

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

1.4. 设备成新率逐渐降低，折旧金额总体减少

功率半导体产业链是本土半导体部分相对最成熟环节之一，设计、制造、封测、应用等发展积累丰富，根据我们产业链研究，目前全球一线厂商均以 6 英寸和 8 英寸为主，12 英寸加速布局；本土产业链从设计-制造-封测环节日趋完善。同时功率半导体产业研发投入相比集成电路较低，集成电路追求小线宽，研发成本太高，而功率半导体不追求小线宽，所以研发投入较低。专利保护期满和人才流动一定程度上解决了专利门槛，国内企业逐渐掌握技术 Know-how。

图 11 英飞凌产线汇总

Infineon Fabs					
Fab Name	Product	Curr. Geo.	Curr. Wafer Size	Full Capacity	Capacity 1Q18
300mm (former SC300)	Discrete	130 nm	12	66,000	47,250
Dresden 200 - Module 2	Logic	90 nm	8	23,000	23,000
Dresden 200 - Module 1	Logic	90 nm	8	23,000	23,000
Kulim 2	Discrete	130 nm	8	130,000	56,000
Kulim 1	Discrete	130 nm	8	100,000	100,000
Regensburg	Discrete	25 nm	8	63,000	63,000
Temecula	Discrete	2000 nm	6	30,000	16,875
Villach	Discrete	130 nm	12	3,500	7,875
Villach Fab 1	Discrete	1500 nm	6	75,000	42,188
Villach Fab 2	Discrete	130 nm	8	142,000	140,000
Villach Pilot 4.0	Discrete	130 nm	8	5,000	5,000
Prototype fab	Logic	130 nm	12	500	1,125
Building 21 (was Cree)	Other	NA	4	3,000	750
Mesa Facility-was IRF	Other	NA	8	4,000	N/A

资料来源：Bloomberg，华西证券研究所

伴随北京燕东、积塔半导体、华虹集团、华润、士兰微等功率 IC 制造能力的扩容，IDM 和代工两种功率 IC 生态将在本土逐步并行发展，产业链综合能力将显著提升！依据 TrendForce 相关报告，2018 年中国 IGBT 产能以代工厂和当地 IDM 为主，其中代工厂比例超过 50%，得益于工艺技术和生产能力的优势，Foundry 将继续成为国内 IGBT 晶片制造能力的主要供应商。

表 7 不同制程相对应下游产品及应用

尺寸	制程	下游应用
12 英寸先进制程	7nm	高端智能手机主处理器（苹果 A12、骁龙 855 等） 高性能计算（个人电脑、服务器 CPU、矿机）
	10nm	高端智能手机主处理器（苹果 A11、骁龙 845、华为麒麟 970 等） 高性能计算（个人电脑、服务器 CPU、矿机）
	16/14nm	高端显卡 智能手机处理器 个人电脑 CPU、服务器处理器、FPGA 芯片
	20-22nm	存储、低端手机处理器、个人电脑 CPU、FPGA、矿机、数字电视、机顶盒处理器、移动端影像处理器
12 英寸成熟制程	28-32nm	WiFi 蓝牙芯片、音效处理芯片、存储、FPGA、ASIC、数字电视、机顶盒、物联网芯片
	45-65nm	DSP 处理器、影像传感器、射频芯片 WiFi 芯片、蓝牙、GPS、NFC、ZigBee 芯片、传感器中枢、非易失性存储

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

	90nm-0.13um	物联网 MCU、汽车 MCU、射频芯片、基站通讯设备 DSP、FPGA
8 英寸	0.13um-0.15um	指纹识别芯片 (如汇顶)、影像传感器、MCU 电源管理芯片、液晶驱动 IC、传感器芯片
	0.18um-0.25um	影像传感器, eNVM 嵌入式非易失性存储 (银行卡、SIM 卡、身份证等)
	0.35um-0.5um	MOSFET 功率器件、汽车用 IGBT 等
6 英寸	0.5um-1.2um	MOSFET 功率器件、IGBT、模拟 RF、MEMS、二极管、三极管等

资料来源: 公司招股说明书, 华西证券研究所

表 8 不同晶圆产线适用产品

晶圆尺寸	产品					
	逻辑	存储	MEMS&Sensors	CIS	射频	功率半导体
12 英寸	√	√	√	√	√	√
8 英寸	√	√	√	√	√	√
6 英寸			√		√	√
4 英寸					√	√

资料来源: 华西证券研究所

公司深耕于半导体特色工艺, 属于资本密集型和技术密集型产业, 重资产型企业在设备投资及研发投入方面金额较大, 产线包含 6 英寸线和 8 英寸线。依据公司招股说明书, 2016~2019H1 公司的固定资产金额分别为 117.14 亿元、143.25 亿元、147.06 亿元、148.18 亿元; 净值分别为 36.77 亿元、42.26 亿元, 38.98 亿元、36.72 亿元; 当期折旧分别为 9.06 亿元、13.09 亿元、9.15 亿元、3.58 亿元, 其中 2017 年计提折旧金额上升主要系 2017 年合并重庆华微所致。

图 12 2017 年 (右列) 和 2018 年 (左列) 公司设备成新率和折旧计提金额 (亿元)

		2017 年	2018 年
成新率	重庆华微 8 英寸生产线	24.91%	31.23%
	华润上华二厂 8 英寸生产线	19.94%	25.09%
	华润上华一厂 6 英寸生产线	15.52%	15.73%
	华润上华五厂 6 英寸生产线 1	27.25%	27.21%
	华润上华五厂 6 英寸生产线 2	9.61%	12.89%
	华润华晶封装测试生产线	23.56%	25.31%
	安盛封装测试生产线	36.81%	38.12%
	赛美科封装测试生产线	42.09%	44.36%
	迪思掩模生产线	33.60%	38.33%
	折旧计提	重庆华微 8 英寸生产线	13,409.48
华润上华二厂 8 英寸生产线		27,620.75	38,700.45
华润上华一厂 6 英寸生产线		2,957.87	3,549.41
华润上华五厂 6 英寸生产线 1		4,468.50	4,501.33
华润上华五厂 6 英寸生产线 2		1,215.46	1,972.54
华润华晶封装测试生产线		2,530.98	2,455.20
安盛封装测试生产线		7,873.66	7,103.02
赛美科封装测试生产线		1,873.14	1,738.79
迪思掩模生产线		1,264.87	1,467.87
小计		63,214.71	100,321.07

资料来源: 招股说明书, 华西证券研究所

表 9 2016~2019H1 公司固定资产折旧及研发费用占比情况 (亿元)

	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年 H1
固定资产原值	117.14	143.25	147.06	148.18
累计折旧	73.16	94.39	101.41	104.81
本期计提折旧	9.06	13.09	9.15	3.58
固定资产净值	36.77	42.26	38.98	36.72
成新率	31.39%	29.50%	26.51%	24.78%
折旧占营业收入比例	20.62%	22.28%	14.60%	13.54%
研发费用	3.46	4.47	4.5	2.17
研发费用占比 (%)	7.86%	7.61%	7.17%	8.22%
两项合计占比 (%)	28.48%	29.89%	21.77%	21.76%

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

主要生产线机器设备逐渐到达折旧年限，原有产线折旧金额总体呈下降趋势：从以上表格可以看出，公司产线折旧主要是重庆华微 8 英寸产线和华润上华二厂 8 英寸产线，2018 年这两条产线折旧合计金额为 4.1 亿元，占整体产线折旧金额比例接近 65%。2017~2019H1 因折旧年限到期而导致的成本下降 5129.50 万元、3.37 亿元、6194.99 万元，成新率逐年下降，预计在现有生产经营计划等不发生重大改变的情况下，公司主要生产线的折旧金额将总体呈下降趋势。但随着募投项目的实施以及其他可能相关的资本开支可能会增加折旧费用。（*固定资产成新率反映了企业所拥有的固定资产的新旧程度，体现了企业固定资产更新的快慢和持续发展的能力*）。

募投项目围绕公司聚焦功率半导体以及智能传感器的战略布局，通过完成基础厂房和动力设施建设推进工艺技术研发，提升 8 英寸 BCD 工艺平台的技术水平并扩充生产能力；同时建立 8 英寸 MEMS 工艺平台，完善外延配套能力，保持技术的领先性。首期项目投产后，计划每月增加 BCD 和 MEMS 工艺产能约 16,000 片。募投项目自 2018 年 9 月启动，本项目从前期准备阶段至项目验收计划周期为 2.75 年：其中前期准备阶段 15 个月，项目建设阶段 12 个月，项目验收阶段 6 个月。

表 10 公司募投项目

募集资金投资方向	拟投入募集资金金额	拟投入资金比例
8 英寸高端传感器和功率半导体建设项目	15	50%
前瞻性技术和产品升级研发项目	6	20%
产业并购及整合项目	3	10%
补充运营资金	6	20%
合计	30	100%

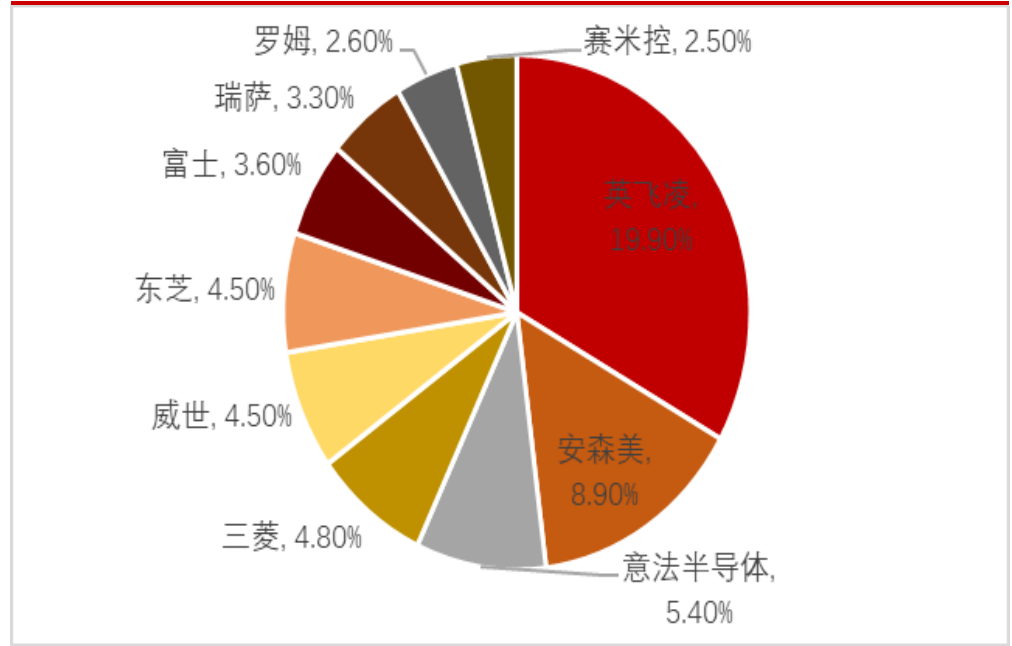
资料来源：招股说明书，华西证券研究所

2. MOSFET 龙头企业，应用领域广泛

2.1. 海外公司占据领先地位，进口替代空间足

2018 年全球分立器件及模组行业排名前三的供货商为英飞凌 (19.9%)、安森美 (8.9%)、意法半导体 (5.4%)，以 2018 年分立器件市场规模为 240 亿美元计算，全球第一大分立器件市场规模大约为 48 亿美元 (约人民币 340 亿元)，全球第五大分立器件厂商为 Vishay (威世) 规模大约为 11 亿美元 (77 亿元)。

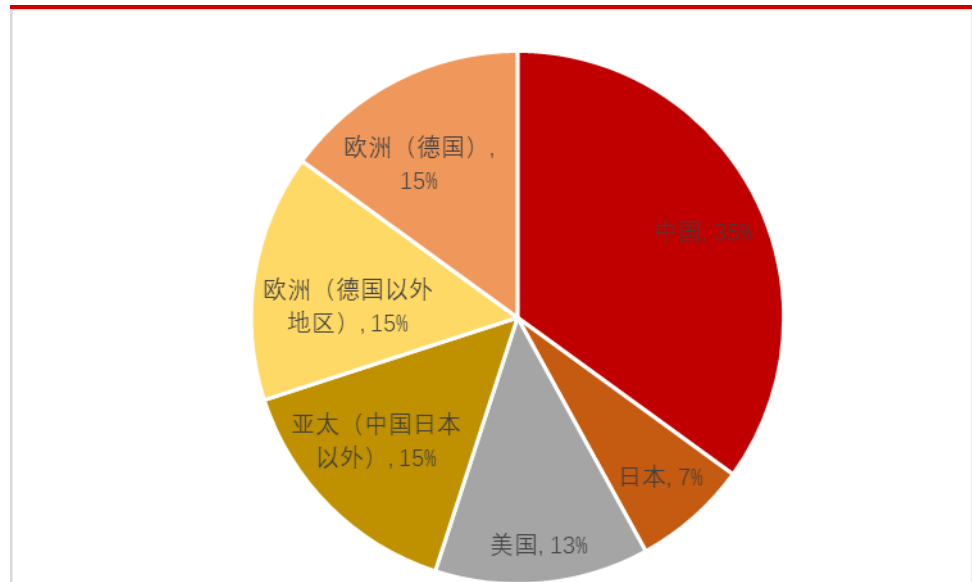
图 13 分立器件及模组供应商份额 (%)



资料来源：英飞凌，华西证券研究所

下游应用广泛，进口替代空间足：从全球竞争格局来看，高端 MOSFET 和 IGBT 还是以进口为主，从英飞凌 2019 财年数据可以看出，35%销售额销售至中国，成为其销售额最大的市场。我国功率半导体分立器件产业起步相对较晚，但受益于庞大的终端消费需求，市场规模快速增长，我们认为随着国内终端厂商推进进口替代，相关功率器件厂商有望迎来黄金发展契机。

图 14 英飞凌 2019 财年各地区销售额占比 (%)



资料来源：英飞凌，华西证券研究所

表 11 国内终端市场对功率器件催化

应用领域	备注
电力电源市场	国家大力倡导节能减排，智能电网，光伏发电等行业快速发展，功率半导体器件未来具备巨大的发展潜力
新能源汽车市场	新能源汽车和充电桩产量大幅度增加，市场刚性需求足
轨道交通市场	高铁地铁 IGBT 模块使用量较大，市场空间足
家电市场	变频家电发展趋势催化稳定的市场需求
便携式电子终端设备市场	整流稳压等作用下，电源充电器和电源适配器等市场需求快速增长

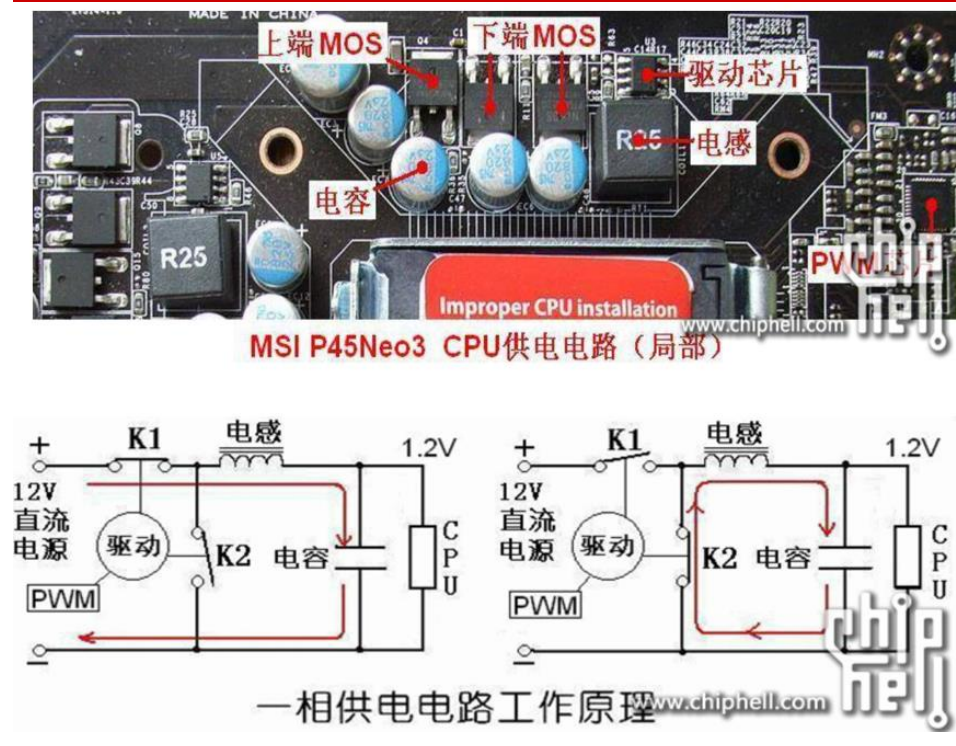
资料来源：中国电子技术标准化研究院，华西证券研究所

从器件种类来看，MOSFET 和 IGBT 产品是国际功率半导体分立器件市场的主力军，其中 IGBT 由于新能源汽车/变频白色家电等领域的催化年平均增长率远高于其他功率器件。

2.2. MOSFET 国内领先，IDM 助力高毛利

根据 IHS Markit 的统计，2018 年我国 MOSFET 市场规模为 27.92 亿美元，2016 年-2018 年复合年均增长率为 15.03%，高于功率半导体行业平均的增速。在下游的应用领域中，消费电子、通信、工业控制、汽车电子占据了主要的市场份额，其中消费电子与汽车电子占比最高。在消费电子领域，主板、显卡的升级换代、快充、Type-C 接口的持续渗透持续带动 MOSFET 的市场需求，在汽车电子领域，MOSFET 在电动马达辅助驱动、电动助力转向及电制动等动力控制系统，以及电池管理系统等功率变换模块领域均发挥重要作用，有着广泛的应用市场及发展前景。

图 15 MOSFET 开关特性



资料来源：Google，华西证券研究所整理

公司是国内营业收入最大、技术能力领先的 MOSFET 厂商。凭借 IDM 模式优势和较强的研发能力，公司已形成较为完整的产品系列，产品与工艺国内领先。公司是目前国内少数能够提供 -100V 至 1500V 范围内低、中、高压全系列 MOSFET 产品的企业，也是目前国内拥有全部 MOSFET 主流器件结构研发和制造能力的主要企业，生产的器件包括沟槽栅 MOS、平面栅 VDMOS 及超结 MOS 等，可以满足不同客户和不同应用场景的需要。公司的 MOSFET 产品范围与国内同行业可比公司比较情况如下：

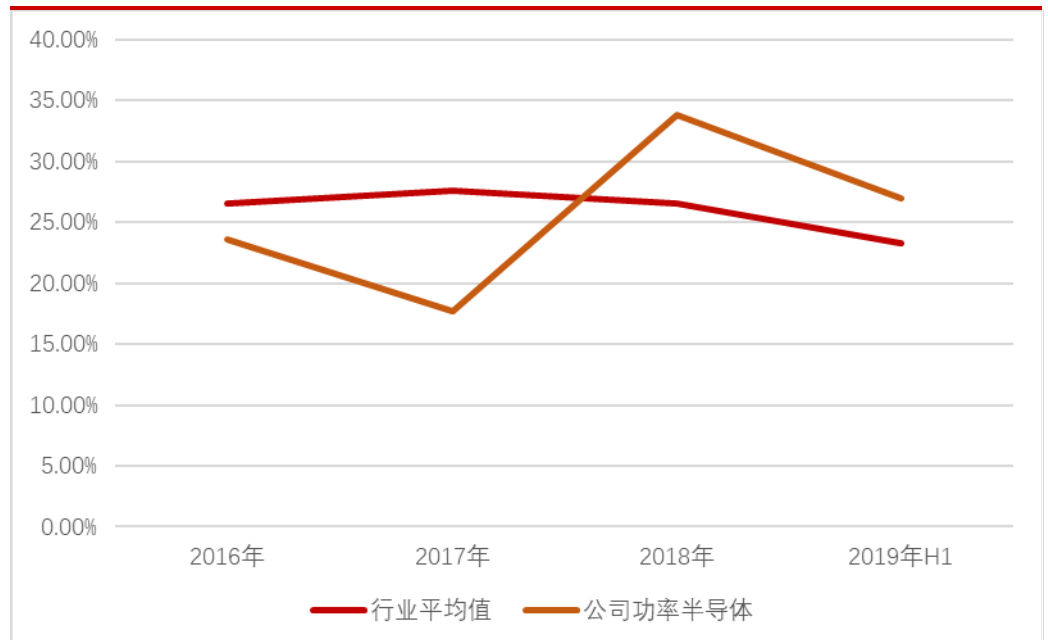
表 12 国内 MOS 供应商电压及器件结构覆盖范围汇总

项目	士兰微	华微电子	扬杰科技	华润微
电压覆盖范围	30V-900V	40V-900V	-60V-150V	-100V-1500V
器件结构覆盖范围	平面栅 MOS	平面栅 MOS	平面栅 MOS	平面栅 MOS
	沟槽栅 MOS	超结 MOS	沟槽栅 MOS	沟槽栅 MOS
	超结 MOS		屏蔽栅 MOS	超结 MOS
	屏蔽栅 MOS		P 沟道 MOS	屏蔽栅 MOS
	耗尽型 MOS		耗尽型 MOS	P 沟道 MOS

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

MOSFET 产品的核心竞争力之一是其制造工艺技术。公司充分发挥 IDM 模式优势，已形成的 MOSFET 相关核心技术与专利系将器件设计与制造工艺技术紧密结合，具有门槛高、替代难度大的特点。公司 MOSFET 器件产品具备优秀的产品性能及稳定的量产能力，经过长期与众多客户的磨合与积累，已建立较强的品牌知名度及客户粘性，公司功率器件毛利率自 2018 年开始超越同行业公司。公司的 MOSFET 器件产品在中高端消费电子领域及工业领域具有广泛应用，下游市场需求稳定。目前，MOSFET 相关技术更新速度变缓，国产替代迎来发展机遇期。公司的 MOSFET 产品受益于国产替代加速，具有长期、稳定提升的市场需求。根据 IHS Markit 的统计，以销售额计，公司在中国 MOSFET 市场中排名第三，仅次于英飞凌与安森美两家国际企业，是中国本土最大的 MOSFET 厂商。

图 16 2016~2019H1 国内功率器件厂商毛利率均值及华润微功率业务毛利率 (%)



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

表 13 2018 年中国 MOSFET 销售额与各厂商市场份额 (%)

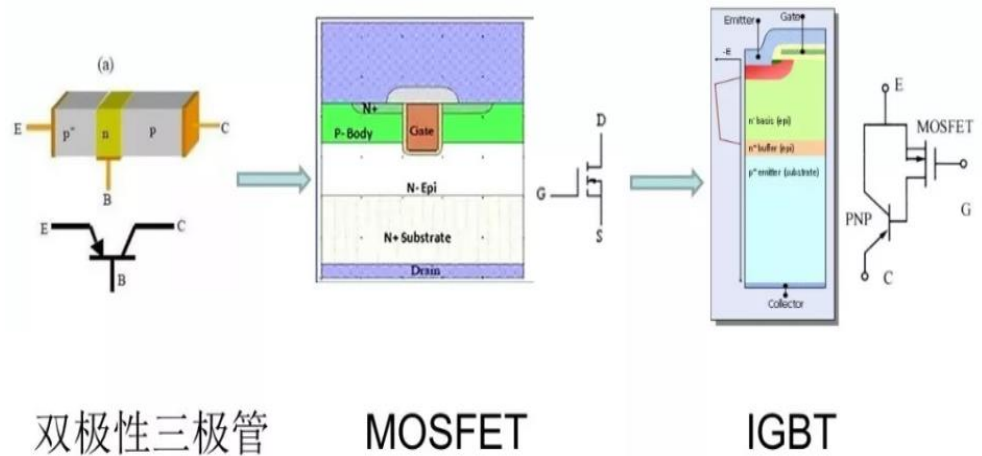
	2018 年 MOS 器件中国销售额 (亿元)	市场份额占比
英飞凌	52	28.40%
安森美	31	16.90%
华润微	16	8.70%
瑞萨电子	12	6.60%
东芝	12	6.60%
意法半导体	9	4.90%
其他企业	51	27.90%
合计	183	100%

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

2.3. IGBT 专注消费电子工控领域，技术优势明显

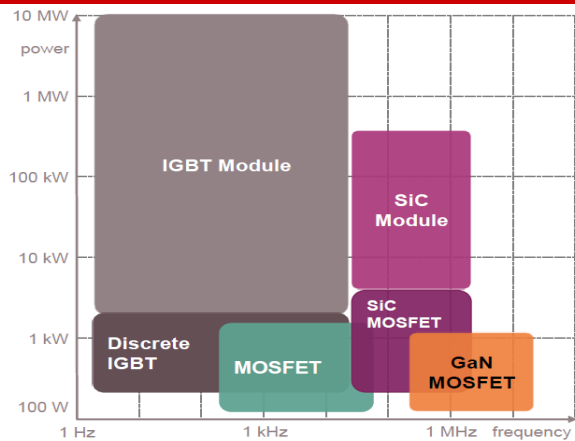
IGBT 是 Insulated Gate Bipolar Transistor 的缩写，即绝缘栅双极型晶体管。它是由 BJT 和 MOSFET 组成的复合功率半导体器件，既有 MOSFET 的开关速度快、输入阻抗高、控制功率小、驱动电路简单、开关损耗小的优点，又有 BJT 导通电压低、通态电流大、损耗小的优点，在高压、大电流、高速等方面是其他功率器件不能比拟的，因而是电力电子领域较为理想的开关器件，是未来应用发展的主要方向。正是由于具有上述优点，IGBT 自 20 世纪 80 年代末开始工业化应用以来发展迅速，不仅在工业应用中取代了 MOSFET 和 GTR，甚至已扩展到 SCR 及 GTO 占优势的大功率应用领域，还在消费类电子应用中取代了 BJT、MOSFET 等功率器件的许多应用领域。

图 17 IGBT 由 BJT 和 MOSFET 组成



资料来源：电力电子，华西证券研究所

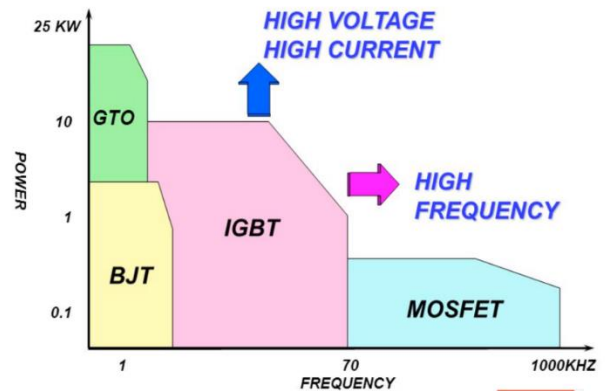
图 18 IGBT 兼顾高功率、高频优势



资料来源：英飞凌，华西证券研究所

图 19 IGBT 应用于高功率领域

IGBT Operation Area



资料来源：电子工程世界，华西证券研究所

表 14 Transistor/IGBT/MOSFET 参数对比

参数	Transistor	IGBT	MOSFET
通态压降	低	中	高
通流能力	高	中	低
导电电荷	电子、空穴	电子、空穴	电子、空穴
开关速度	低	中	高
应用频率	低频 (<10kHz)	中频 (10-100KHz)	高频 (100-500KHz)
驱动方式	电流驱动	电压驱动	电压驱动
温度系数	负	PT: 负 NPT/SPT: 正	正

资料来源：电力电子，华西证券研究所

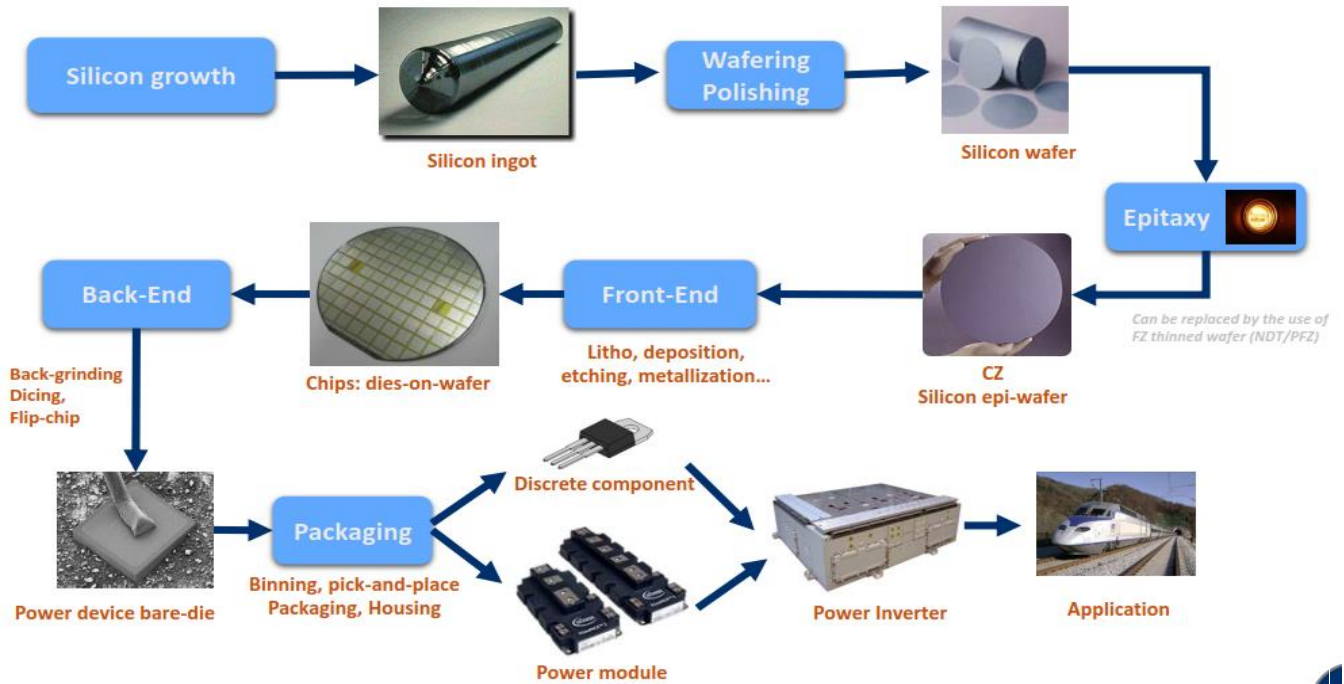
IGBT 芯片发展趋势是：薄片工艺，主要是减少热阻，减小衬底电阻从而减小通态损耗；管芯，主要是提高器件电流密度，十余年来管芯面积减少了 2/3；大硅片，硅片由 5 英寸变为 12 英寸，面积增加了 5.76 倍，折算后每颗芯粒的成本可大为降低；新材料方面主要以 SiC 和 GaN 宽禁带半导体材料为代表。

表 15 IGBT 芯片技术的发展

序号	以技术热点命名	芯片面积 (相对值)	工艺线宽 (微米)	通态饱和压 降 (伏)	关断时间 (微秒)	功率损耗 (相对值)	断态电压 (伏)	出现 时间
第一代	平面穿通型 (PT)	100	5	3	0.5	100	600	1988
第二代	改进的平面穿通 型 (PT)	56	5	2.8	0.3	74	600	1990
第三代	沟槽型 (Trench)	40	3	2	0.25	51	1200	1992
第四代	非穿通型 (NPT)	31	1	1.5	0.25	39	3300	1997
第五代	电场截止型 (FS)	27	0.5	1.3	0.19	33	4500	2001
第六代	沟槽型电场-截止 型 (FS-Trench)	24	0.5	1	0.15	29	6500	2003

资料来源：公司招股说明书，华西证券研究所

图 20 功率器件生产流程



资料来源：Yole，华西证券研究所

公司自主研发的 IGBT 采用 Trench-FS 工艺，具有电流密度高、导通电压低和开关损耗小等特点，同时采用超薄圆片加工、测试和封装技术，使得产品具有可靠性高、适用性强等特征，主要应用于不间断电源、逆变电源、电磁加热和电机驱动等领域。采用该技术开发的 IGBT 产品的主要技术参数与国际标杆公司生产的主流 IGBT 产品技术参数水平相当，技术水平国内领先。公司的“600V~1200V FS (Field-Stop) 场截止 IGBT 制造产品与技术”获得由中国半导体行业协会、中国电子材料行业协会、中国电子专用设备工业协会、中国电子报社组织共同评选颁发的“第十届中国半导体产品与技术创新奖”。

公司在 IGBT 器件和制造工艺领域积累了多项具有自主知识产权的核心技术，专利覆盖了 600V-6500V 多个电压平台等多种 IGBT 器件结构和工艺流程，能够提升产品可靠性及产品性能，目前在市场中具有较强的竞争优势。此外，公司在 IGBT 器件技术升级方面亦持续投入并形成相应的核心技术及知识产权。公司在成熟产品基础上持续研究及改进，结合自身丰富的制造资源及优越的工艺能力，不断优化产品性能，在把握市场动向和技术趋势的基础上保持产品在市场端的竞争力。公司的 IGBT 器件在消费电子、工业控制及新能源等领域具有广泛应用，同时亦受益于国产替代加速，具有长期、稳定提升的市场需求。

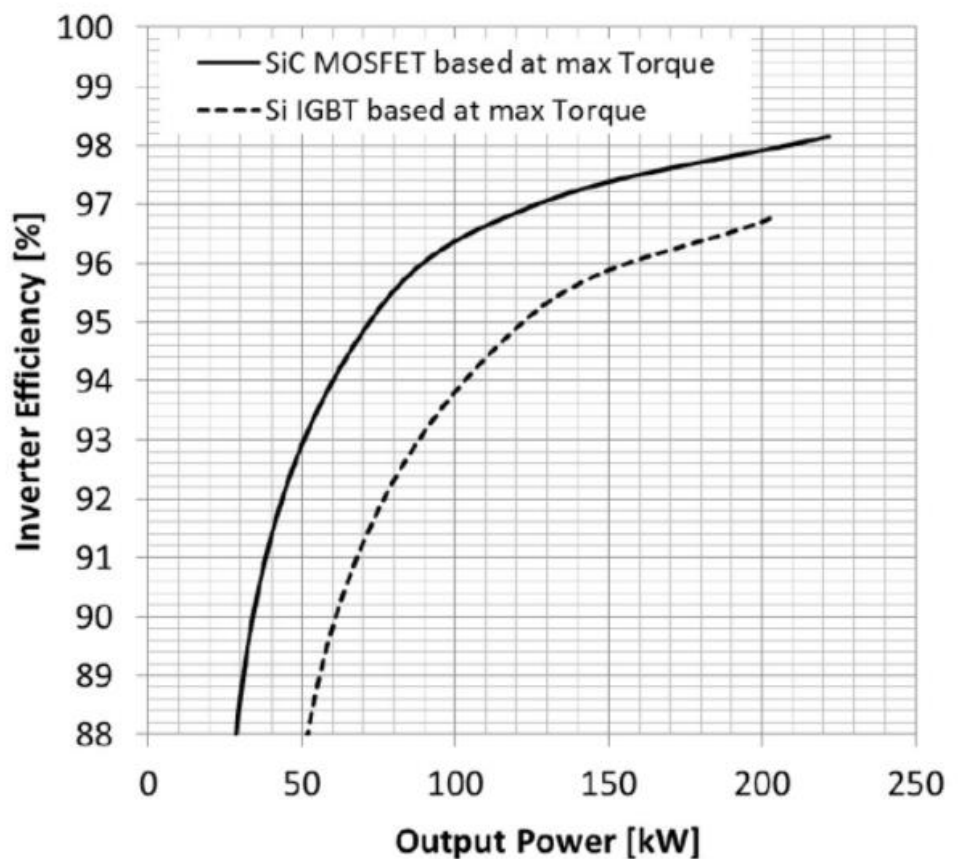
2.4. SiC 与 GaN 前景可期，加大研发卡位领先优势

半导体行业经过近六十年的发展，目前已经发展形成了三代半导体材料，第一代半导体材料主要是指硅、锗元素等单质半导体材料；第二代半导体材料主要是指化合物半导体材料，如砷化镓、锑化铟；第三代半导体材料是宽禁带半导体材料，其中最为重要的就是 SiC 和 GaN。

碳化硅器件与传统硅基器件在技术上有很强的兼容性和传承性，传统硅基器件龙头优势明显。(1)从设计角度看，碳化硅器件和硅器件的结构差别不大；(2)从制造角度看，碳化硅器件与硅器件在制造工艺上有很好的兼容性；(3)从封装角度，碳化硅器件与硅器件在封装技术上有较强的继承性。因此，在传统硅基功率半导体器件方面比较成熟的企业，在发展碳化硅器件上具备很大的技术优势。

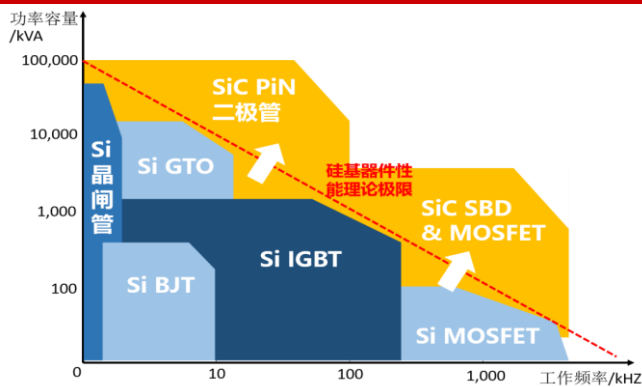
采用以碳化硅(SiC)为代表的第三代宽禁带半导体材料已经成为了功率器件的主流发展方向。碳化硅存在多种同质多型体，例如 3C-SiC, 4H-SiC, 6H-SiC 等，其中 4H-SiC 最适用于制作功率器件。与硅相比，碳化硅拥有 10 倍的临界击穿电场强度，3 倍的禁带宽度，3 倍的热导率和 2 倍的饱和漂移速度。和传统半导体材料相比，更宽的禁带宽度允许材料在更高的温度、更强的电压与更快的开关频率下运行。SiC 具有高临界磁场、高电子饱和速度与极高热导率等特点，使得其器件适用于高频高温的应用场景，相较于硅器件，可以显著降低开关损耗。因此，SiC 可以制造高耐压、大功率电力电子器件如 MOSFET、IGBT、SBD 等，用于智能电网、新能源汽车等行业。

图 21 SiC MOSFET 与 Si IGBT 功率与转换效率对比图



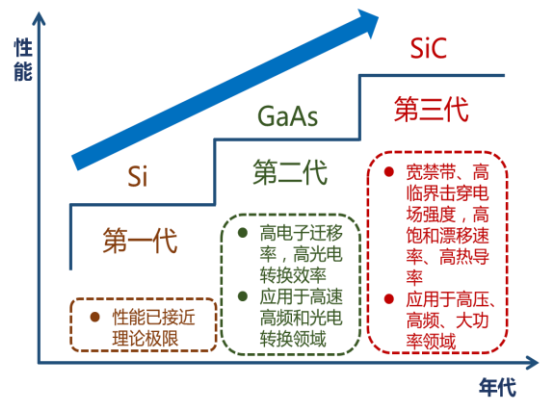
资料来源：电子工程专辑，华西证券研究所

图 22 硅基功率半导体性能接近理论极限



资料来源：《电力半导体器件原理与应用》，华西证券研究所

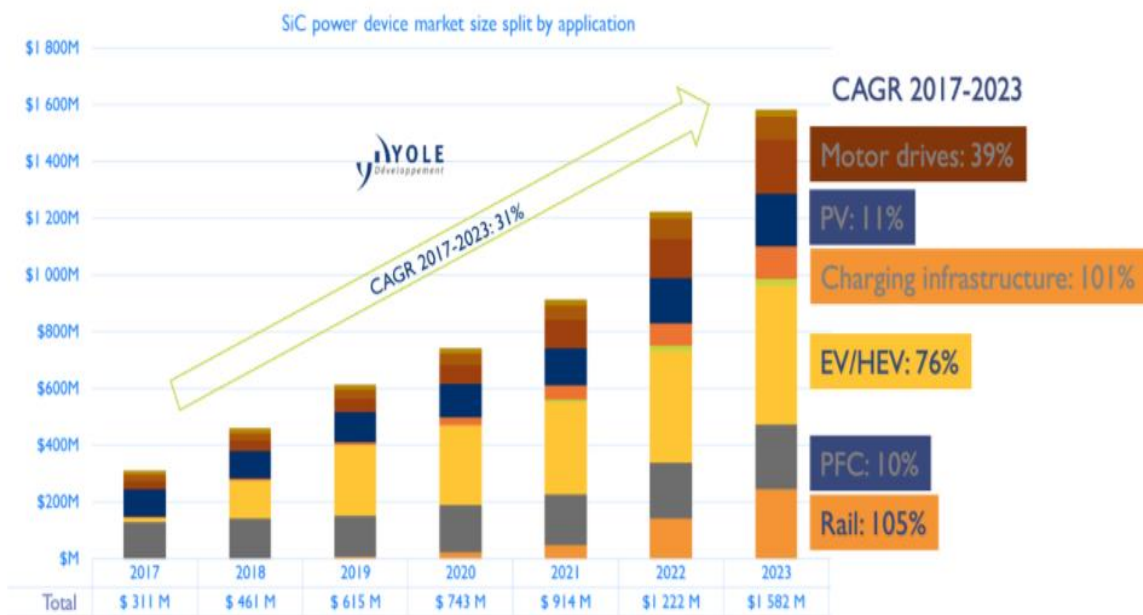
图 23 半导体材料的代次演化



资料来源：Google，华西证券研究所

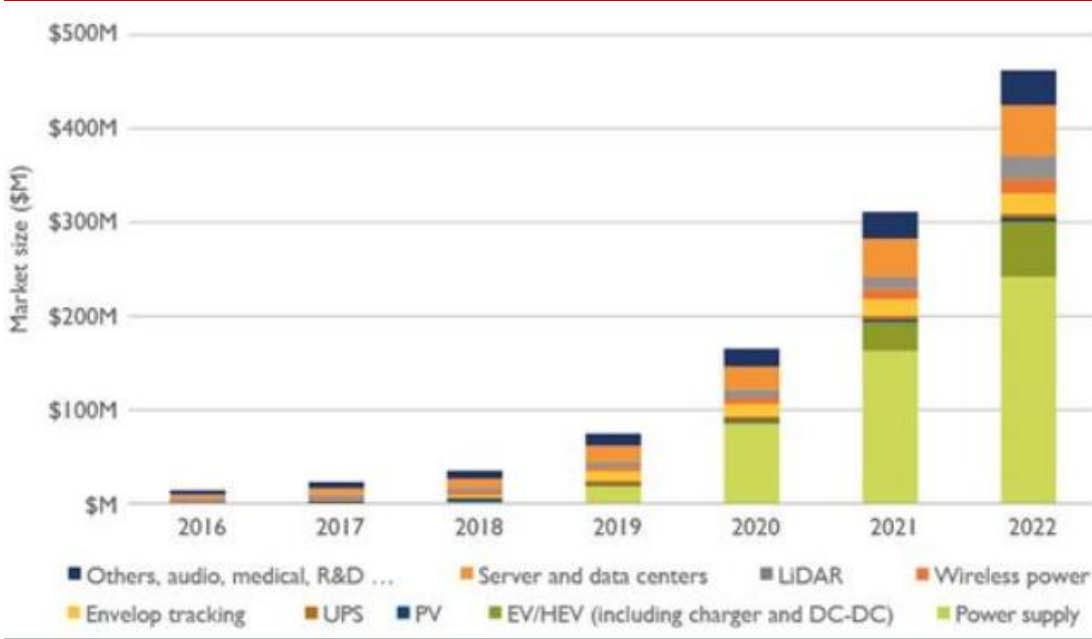
Yole 数据显示，2017-2023 年 SiC 功率元器件市场规模的复合年增长率为 31%，预计到 2023 年超过 15 亿美元，应用领域包含马达驱动器、充电基础设施、电动汽车、太阳能光伏、地铁等。其中，充电基础设施和电动汽车相关的市场营收 CAGR 分别高达 101%和 76%，足具市场空间。

图 24 2017~2023 年 SiC 功率器件应用



资料来源：Yole，华西证券研究所整理

图 25 GaN 功率器件应用领域（百万美元）



资料来源：华西证券研究所

与硅元器件相比，GaN 具有高临界磁场、高电子饱和速度与极高的电子迁移率的特点，是超高频器件的极佳选择，适用于 5G 通信、微波射频等领域的应用。英飞凌推出的 CoolGaN™ 非常适合高压下运行更高频率的开关，可以将整个系统的成本降低，可以做到更轻薄设计、功率密度扩展，使转换效率大大地提高。从应用领域来看，与 SiC 不同的是 GaN 最核心的应用领域为电源。Yole 数据指出，预计 2022 年 GaN 市场规模约为 4.5 亿美元。目前在第三代化合物半导体领域，公司已储备硅基 GaN 功率器件设计、加工和封装测试技术、SiC 功率器件设计技术。同时公司拟充分利用 IDM 模式优势和在功率器件领域雄厚的技术积累开展 650V 硅基 GaN 器件、SiC JBS 器件和 SiC MOSFET 产品的设计研究和工艺技术研究工作。

表 16 公司第三代化合物半导体项目研发进展

项目名称	研发目标	技术来源	研发进度	与行业技术水平比较	研发人员	研发数量
硅基 GaN 功率器件研发	建立硅基 GaN 器件和材料加工平台，研发硅基 GaN 功率器件的材料、设计、晶圆加工和封装测试技术，形成系列化的产品	自主研发	工程样品阶段	国内领先	先导技术研发中心人员牵头，工艺集成技术研发中心、封装工程研发中心、综合实验室的人员参与	35
SiC 功率器件的开发	研发 SiC 功率器件的设计和晶圆加工和封装测试技术，形成系列化的 SiC 肖特基二极管（JBS）和 MOSFET 器件产品	合作开发和自主开发相结合	样品阶段	国内领先	先导技术研发中心人员牵头，工艺集成技术研发中心、封装工程研发中心、综合实验室的人员参与	29

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

3. 盈利预测

根据 IHS Markit 的统计，2018 年我国 MOSFET 市场规模为 27.92 亿美元，2016 年-2018 年复合年均增长率为 15.03%，高于功率半导体行业平均的增速。在下游的应用领域中，消费电子、通信、工业控制、汽车电子占据了主要的市场份额，其中消费电子与汽车电子占比最高。在消费电子领域，主板、显卡的升级换代、快充、Type-C 接口的持续渗透持续带动 MOSFET 的市场需求，在汽车电子领域，MOSFET 在电动马达辅助驱动、电动助力转向及电制动等动力控制系统，以及电池管理系统等功率变换模块领域均发挥重要作用，有着广泛的应用市场及发展前景。

假设公司的募投项目进展顺利，公司将再添一条 8 英寸制造产线，谨慎原则下我们假设公司 2019~2021 年营收增速分别为-8.39%、21.15%、20%（其中 2019 年财务数据为公司业绩快报数据，主要考虑 2019 年上半年半导体行业景气度较弱公司产能利用率下降）；毛利率方面，由于公司产线设备折旧金额逐年下降，半导体景气度随着 5G 周期逐渐回升产能利用率有望重回历史高位（2018 年公司 6 英寸/8 英寸产能利用率分别为 100.32%/102.32%），我们假设 2019~2021 年公司销售毛利率分别为 23.5%、27%、28%。

我们预计 2019~2021 年公司营收分别为 57.45 亿元、69.60 亿元、83.52 亿元，同比增长-8.39%、21.15%、20%；预计实现归属于母公司股东净利润 4.01 亿元、6.35 亿元、8.16 亿元。估值角度，我们对比国内功率半导体厂商，相对 2021 年平均 PE 大约为 40 倍（剔除士兰微 100 倍以上估值），鉴于公司在 MOSFET 领域的领先地位及未来成长空间足，我们给予一定的估值溢价，首次覆盖“买入”评级。

表 17 国内功率半导体可比公司

		总市值 (亿元)	2020 年预计归母净利润 (亿元)	2021 年预计归母净利润 (亿元)	PE(21 年)	PE(20 年)
300046.SZ	台基股份	56.37	1.48	1.87	30.12	37.97
300373.SZ	扬杰科技	145.32	3.04	3.88	37.45	47.76
300623.SZ	捷捷微电	122.22	2.37	2.93	41.67	51.52
600460.SH	士兰微	247.72	1.54	1.85	134.16	160.49
600745.SH	闻泰科技	1,753.49	31.47	40.56	43.23	55.72
603290.SH	斯达半导	134.98	1.75	2.41	55.99	76.95

资料来源：Wind，华西证券研究所（总市值截止 2020 年 2 月 26 日收盘）

4. 风险提示

1) 存在与累计未弥补亏损相关的风险：公司存在的累计未弥补亏损主要来自于历史上公司对晶圆制造生产线相关的生产设备以及技术研发的持续投入。公司所处的半导体行业属于资本密集型和技术密集型产业，该业务特点决定了公司对于设备和技术的投资较大，从而导致公司的固定资产规模及研发投入较大；

2) 行业周期性：公司主要产品包括功率半导体、智能传感器与智能控制产品，公司产品广泛应用于国民经济各个领域。半导体行业具有较强的周期性特征，与宏观经济整体发展亦密切相关。如果宏观经济波动较大或长期处于低谷，半导体行业的市场需求也将随之受到影响；下游市场的波动和低迷亦会导致对半导体产品的需求下降，进而影响半导体行业公司的盈利能力；

3) 目前公司在部分高端市场的研发实力、工艺积累、产品设计与制造能力及品牌知名度等方面与英飞凌、安森美等国际领先厂商相比存在技术差距。

财务报表和主要财务比率

利润表 (百万元)					现金流量表 (百万元)				
	2018A	2019E	2020E	2021E		2018A	2019E	2020E	2021E
营业总收入	6270.80	5745.00	6960.00	8352.00	净利润	537.56	512.43	869.21	1111.46
YoY (%)	6.73%	-8.38%	21.15%	20.00%	折旧和摊销	953.19	868.90	908.90	948.90
营业成本	4690.26	4394.93	5080.80	6013.44	营运资金变动	-95.14	-39.31	-233.97	-140.00
营业税金及附加	84.55	57.45	81.61	95.58	经营活动现金流	1482.44	1326.26	1526.14	1902.35
销售费用	126.13	109.16	136.42	162.75	资本开支	-533.23	-787.00	-687.00	-687.00
管理费用	373.62	361.94	466.32	559.58	投资	0.00	0.00	0.00	0.00
财务费用	0.24	-139.91	-258.91	-299.46	投资活动现金流	-575.17	-784.24	-682.00	-682.00
资产减值损失	71.74	0.00	0.00	0.00	股权募资	85.36	4943.10	0.00	0.00
投资收益	10.59	2.76	5.00	5.00	债务募资	-252.71	0.00	0.00	0.00
营业利润	585.61	504.61	901.96	1156.95	筹资活动现金流	-626.65	4596.26	0.00	0.00
营业外收支	4.97	13.00	13.00	13.00	现金净流量	280.61	5138.28	844.14	1220.35
利润总额	590.58	517.61	914.96	1169.95	主要财务指标				
所得税	53.02	5.18	45.75	58.50	成长能力 (%)				
净利润	537.56	512.43	869.21	1111.46	营业收入增长率	6.73%	-8.38%	21.15%	20.00%
归属于母公司净利润	429.44	400.75	651.91	833.59	净利润增长率	511.02%	-6.68%	62.67%	27.87%
YoY (%)	511.02%	-6.68%	62.67%	27.87%	盈利能力 (%)				
每股收益	0.37	0.34	0.56	0.71	毛利率	25.20%	23.50%	27.00%	28.00%
资产负债表 (百万元)					净利率	8.57%	8.92%	12.49%	13.31%
货币资金	1537.64	6675.92	7520.06	8740.41	总资产收益率 ROA	4.30%	2.66%	4.01%	4.68%
预付款项	68.18	64.10	74.02	87.65	净资产收益率 ROE	10.35%	4.38%	6.65%	7.84%
存货	1181.25	1083.68	1252.80	1400.39	偿债能力 (%)				
其他流动资产	2319.23	2451.44	2796.63	3226.85	流动比率	1.10	2.21	2.36	2.50
流动资产合计	5106.31	10275.15	11643.51	13455.29	速动比率	0.83	1.96	2.09	2.22
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	现金比率	0.33	1.44	1.52	1.62
固定资产	3898.40	3358.80	2679.20	1959.60	资产负债率	49.76%	32.89%	32.33%	32.03%
无形资产	293.96	264.66	235.36	206.06	经营效率 (%)				
非流动资产合计	4885.74	4816.84	4607.94	4359.04	总资产周转率	0.64	0.46	0.44	0.49
资产合计	9992.05	15091.98	16251.45	17814.33	每股指标 (元)				
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	每股收益	0.37	0.34	0.56	0.71
应付账款及票据	800.00	842.86	946.60	1131.32	每股净资产	3.54	7.80	8.36	9.07
其他流动负债	3853.87	3802.24	3988.76	4255.46	每股经营现金流	1.26	1.13	1.30	1.62
流动负债合计	4653.87	4645.11	4935.36	5386.79	每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	估值分析				
其他长期负债	318.39	318.39	318.39	318.39	PE	0.00	0.00	0.00	0.00
非流动负债合计	318.39	318.39	318.39	318.39	PB	0.00	0.00	0.00	0.00
负债合计	4972.26	4963.50	5253.75	5705.18					
股本	829.72	1215.90	1215.90	1215.90					
少数股东权益	871.61	983.30	1200.60	1478.46					
股东权益合计	5019.80	10128.49	10997.70	12109.15					
负债和股东权益合计	9992.05	15091.98	16251.45	17814.33					

资料来源：公司公告，华西证券研究所

分析师与研究助理简介

孙远峰：华西证券研究所副所长&电子行业首席分析师，哈尔滨工业大学工学学士，清华大学工学博士，近3年电子实业工作经验；2018年水晶球/金牛/IAMAC保险资产上榜分析师，2017年新财富入围/水晶球上榜分析师，2016年新财富上榜分析师，2013~2015年新财富上榜分析师团队核心成员。

王海维：华西证券研究所电子行业分析师，华东师范大学硕士，曾就职于安信证券，2019年8月加入华西证券研究所

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券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。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。