

斯达半导(603290.SH)

以新能源为新引擎，国产替代进程有望换挡提速

推荐（首次）

现价：449.24元

主要数据

行业	电子
公司网址	www.powersemi.com
大股东/持股	香港斯达控股有限公司/44.54%
实际控制人	沈华,胡畏
总股本(百万股)	160
流通A股(百万股)	79
流通B/H股(百万股)	
总市值(亿元)	719
流通A股市值(亿元)	355
每股净资产(元)	7.90
资产负债率(%)	20.1

行情走势图



证券分析师

付强	投资咨询资格编号 S1060520070001 fuqiang021@pingan.com.cn
闫磊	投资咨询资格编号 S1060517070006 YANLEI511@pingan.com.cn
徐勇	投资咨询资格编号 S1060519090004 0755-33547378 XUYONG318@pingan.com.cn

研究助理

徐碧云	证券从业资格编号 S1060121070070 XUBIYUN372@pingan.com.cn
-----	--



平安观点：

■ **国内 IGBT 执牛耳者，斯达半导如日方升：**公司成立于 2005 年，2020 年在上交所主板上市。公司自创业初期就专注于以 IGBT 为主的功率半导体芯片及模块的设计研发和生产，主要从事 IGBT 芯片和 FRD 芯片的设计和工艺及 IGBT 模块的设计、制造和测试。经过十余年的发展，目前公司已经成长为国内 IGBT 领域的龙头企业。公司的 IGBT 模块型号齐全，在工业控制及自动化、新能源汽车、光伏发电、风能发电等诸多领域都有广泛应用。公司主要采取以直销为主的销售方式，主要客户均为国内外大型企业，下游典型客户包括英威腾电气、汇川技术、上海电驱动等。2019 年公司在全球 IGBT 模块市场排名并列第七，市场占有率 2.5%，是唯一进入前十的中国企业。2021 年上半年，公司实现营业收入 7.19 亿元，同比增长 72.62%；实现归母净利润 1.54 亿元，同比增长 90.88%；实现扣非净利润 1.42 亿元，同比增长 105.13%；毛利率已提升至 34.15%，盈利能力持续向好。

■ **IGBT 下游需求多点开花，国产替代扬帆起航：**IGBT 是电力电子技术第三次革命最具代表性的器件，能够在电路中精准调控，提高功率转换、传送和控制的效率，被称为电力电子行业的“CPU”，广泛应用于工业控制及自动化、新能源发电、新能源汽车、电机节能、轨道交通、智能电网、航空航天、家用电器等诸多领域。IGBT 核心技术为 IGBT 芯片、FRD 芯片的设计和制造以及 IGBT 模块的设计、制造和测试，行业依赖于经验积累，后端封装和应用 know-how 价值量高，高可靠性要求构筑客户认证壁垒。集邦咨询预测 2025 年中国 IGBT 市场规模将达到 522 亿人民币，IGBT 将成为细分市场中发展最快的半导体功率器件。然而，国内企业产业化起步较晚，且核心芯片依赖于进口，受制于人导致国内企业发展缓慢。目前，IGBT 市场长期被国外巨头所垄断，行业集中度较高，排名第一的英飞凌以绝对优势稳居第一。随着国内供需矛盾日益凸显，国产替代将成为长期主旋律。

■ **新能源接棒，有望助力公司换挡提速：**通过分析成长路径，我们认为

	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	779	963	1622	2270	2962
YOY(%)	15.4	23.6	68.4	40.0	30.4
净利润(百万元)	135	181	330	459	604
YOY(%)	39.8	33.6	82.8	39.1	31.5
毛利率(%)	30.6	31.6	34.6	35.2	35.7
净利率(%)	17.4	18.8	20.4	20.2	20.4
ROE(%)	24.2	15.6	23.8	26.8	28.3
EPS(摊薄/元)	0.85	1.13	2.06	2.87	3.78
P/E(倍)	531.3	397.8	217.6	156.4	119.0
P/B(倍)	128.4	62.0	51.7	42.0	33.7

公司之所以能打破垄断，跻身全球 IGBT 模块前十，除了技术、产品质量、价格具备一定优势之外，还在于其较早切入了细分市场，且能够及时响应客户需求，积累了一定的品牌声誉。总结来看，公司已经形成了“本土化+先发优势+品牌和规模效应”的卡位优势。尤其是随着新能源行业的大力发展，公司切入新能源行业持续发力，产品已经进入了新能源汽车、光伏、风力发电等行业，同时自研芯片比例持续提升，成本和供应链有望获得双重保障。此外，公司前瞻性布局第三代半导体 SiC，与 CREE 合作开发的 1200V SiC 模块已被宇通客车应用于新能源汽车电控系统。募投项目更是加码 SiC 芯片，意图向产业链上游芯片领域延伸，力争占据制高点。

- **投资建议：**公司是唯一挤入全球 IGBT 模块市场前十的国内企业，凭借自主研发创新突破了 IGBT 芯片的技术难点，具备了替代国外同类产品的能力，成功实现突围。公司主要产品在工业控制、新能源和变频家电等领域竞争力凸显，未来将充分受益于电动车、光伏发电等新能源领域爆发式增长的趋势，业务将继续保持快速增长，盈利预期较为确定。我们预计，2021-2023 年公司 EPS 分别为 2.06 元、2.87 元和 3.78 元，对应 10 月 19 日股价的 PE 分别为 217.6X、156.4X 和 119.0X。我们看好公司的长期发展，首次覆盖，给予“推荐”评级。
- **风险提示：**（1）下游需求可能不及预期：如果缺芯困境迟迟得不到解决甚至加剧，会导致下游汽车整车厂生产计划大幅缩减甚至停产，公司的收入和盈利增长可能受到不利影响；（2）市场竞争加剧的风险：一旦公司的技术水平、产品品质、服务质量有所下滑，都可能造成公司的市场份额被竞争对手抢夺；（3）产能不足的风险：目前公司采用的仍是 Fabless 模式，相比于 IDM 企业资本开支低，但如果公司的产能跟不上市场需求，业绩增长可能受到限制。

正文目录

一、 国内 IGBT 执牛耳者，斯达半导如日方升	6
1.1 公司自成立以来，持续深耕于 IGBT 领域	6
1.2 IGBT 模块是主心骨，直销锁定大客户	7
1.3 毛利率高于同行，盈利能力持续向好	11
1.4 核心团队产业经验积累深厚，公司技术水平领先	12
二、 IGBT 下游需求多点开花，国产替代扬帆起航	14
2.1 电力电子行业的“CPU”，IGBT 大有可为	14
2.2 IGBT 市场空间广阔，行业集中度高	18
2.3 下游多重需求旺盛，新能源市场蒸蒸日上	19
2.4 国内供需缺口巨大，国产替代成主旋律	22
三、 新能源接棒，有望助力公司换挡提速	23
3.1 凭借“本土化+先发优势+品牌和规模效应”，塑造国产 IGBT 之光	23
3.2 开拓新市场新客户，新能源将助力换挡提速	24
3.3 自研芯片比例持续提升，成本和供应链将获双重保障	25
3.4 前瞻性布局 SiC，占据第三代半导体制高点	26
四、 盈利预测及估值分析	27
4.1 基本假设	27
4.2 盈利预测	28
4.3 估值分析	28
4.4 投资建议	28
4.5 风险提示	29

图表目录

图表 1	斯达半导发展历程	6
图表 2	公司股权结构	7
图表 3	公司主营业务模式	8
图表 4	公司业务流程	8
图表 5	公司历年营收及归母净利润	9
图表 6	2020 年公司分产品营收占比及对应毛利率	9
图表 7	2020 年公司分地区营收结构	9
图表 8	公司历年分应用领域营收结构	10
图表 9	IGBT 模块平均单价	10
图表 10	IGBT 模块产销率	10
图表 11	公司基本财务指标概览	10
图表 12	公司毛利率与同行对比 (%)	11
图表 13	公司期间费用率 (%)	11
图表 14	公司净利率与同行对比 (%)	12
图表 15	公司净资产收益率-加权与同行对比 (%)	12
图表 16	公司研发费用及占营业收入比重	12
图表 17	公司核心技术情况	13
图表 18	公司核心技术发展历程	13
图表 19	功率半导体的用途	14
图表 20	功率半导体主要分类	14
图表 21	2019 年功率半导体市场份额情况	14
图表 22	功率半导体发展路径	15
图表 23	不同功率器件的应用领域	15
图表 24	IGBT 单管、模块和 IPM 技术特性比较	16
图表 25	IGBT 按照电压等级分类	16
图表 26	功率半导体和标准 CMOS 的价值链分布	17
图表 27	全球 IGBT 市场规模 (亿美元)	18
图表 28	中国 IGBT 市场规模 (亿元)	18
图表 29	IGBT 细分市场竞争格局	19
图表 30	IGBT 在电动汽车中的应用	19
图表 31	传统汽车与新能源汽车中半导体价值量比较 (美元)	20
图表 32	中国新能源汽车销量统计 (万辆)	20
图表 33	中国新能源汽车 IGBT 市场规模 (亿元)	20
图表 34	中国光伏和风力发电装机容量 (GW)	21
图表 35	中国新能源发电 IGBT 市场规模预测 (亿元)	21
图表 36	全球工业控制 IGBT 市场规模 (亿元)	21

图表 37	中国变频器行业市场规模（亿元）	21
图表 38	中国家用空调出货量（万台）及变频空调渗透率	22
图表 39	中国 IGBT 市场供需及自给率情况	22
图表 40	英飞凌产品货期及价格趋势	25
图表 41	公司自研芯片数量和金额及占比	25
图表 42	SiC 功率器件应用领域	26
图表 43	全球 SiC 功率半导体市场规模（亿美元）	26
图表 44	SiC 与其他硅基功率器件适用范围差异	27
图表 45	SiC 功率器件发展路线图及下游公司	27
图表 46	公司财务预测简表	28
图表 47	公司与可比公司估值对比	28

一、国内 IGBT 执牛耳者，斯达半导如日方升

1.1 公司自成立以来，持续深耕于 IGBT 领域

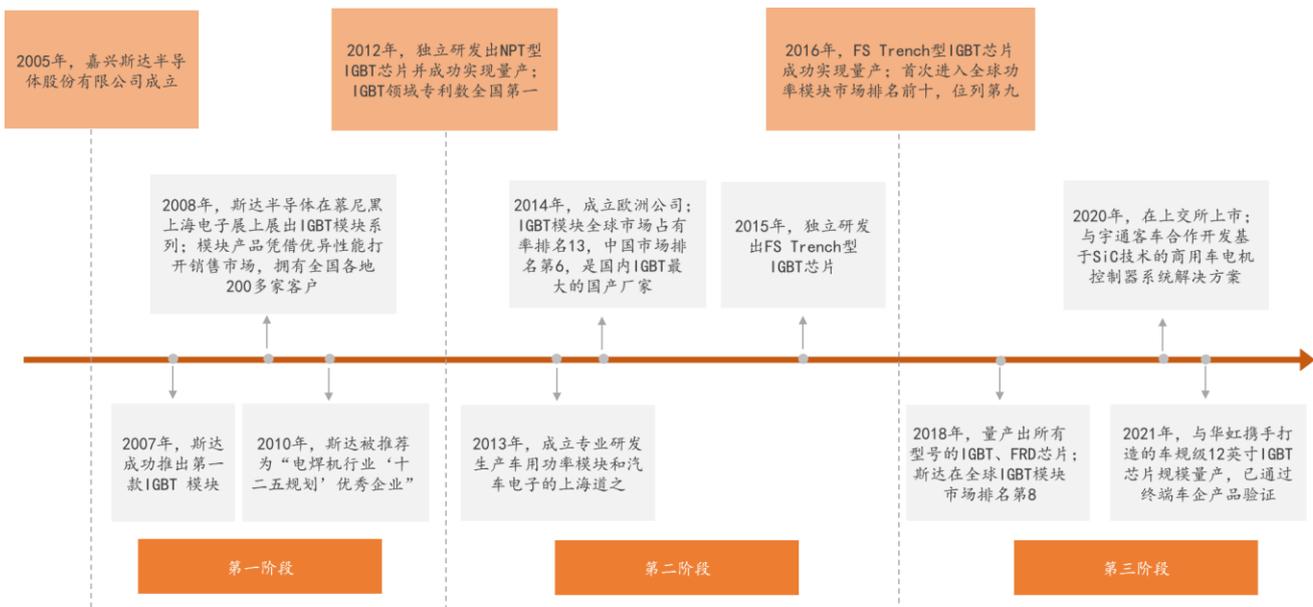
公司成立于 2005 年，2020 年在上交所主板上市，总部位于浙江嘉兴，在上海和欧洲均设有子公司，并在国内和欧洲均设有研发中心。公司自创业初期就专注于以 IGBT 为主的功率半导体芯片和模块的设计研发和生产，主要从事 IGBT 芯片和 FRD 芯片的设计和工艺以及 IGBT 模块的设计、制造和测试，主营业务及主要产品始终未变。经过十余年的发展，目前公司已经成长为国内 IGBT 领域的高科技龙头企业。具体来看，公司的整个发展历程经历了三个阶段：

（1）初创开拓期（2005-2011 年）：公司成立之后就一直致力于 IGBT 模块领域。设立初期，公司的 IGBT 模块产品主要用于工业电焊机和变频器，模块产品凭借可与国外同类产品相比拟的优异性能、专业的售后服务、对产品质量的严格把关迅速打开销售市场，填补了国内 IGBT 市场空白。公司通过产品推广、展会等多种推广模式进行产品宣传，积极进行产品品牌建设，提升产品知名度和市场声誉。2008 年，公司在慕尼黑上海电子展上展出 IGBT 模块系列，已拥有全国各地 200 多家客户。2010 年，公司被推荐为“电焊机行业‘十二五规划’优秀企业”。

（2）快马加鞭追赶期（2012-2015 年）：公司不断提升自主研发水平，加速追赶国际巨头。2012 年，公司独立研发出 NPT 型 IGBT 芯片并成功实现量产，IGBT 领域专利数全国第一。2012 年，市场上出现了公司 IGBT 模块的假冒仿造品，在某种程度上说明了市场需求的真实性。2013 年，公司成立专业研发生产车用功率模块和汽车电子的上海道之，开始布局汽车领域。2014 年，公司成立欧洲子公司，实施全球化战略；根据 IHS Markit 的数据统计，2014 年公司 IGBT 模块全球市场占有率排名 13，中国市场排名第 6，是国内 IGBT 最大的国产厂家。2015 年，公司独立研发出 FS Trench 型 IGBT 芯片。

（3）产品完善和转型阶段（2016-至今）：2016 年，FS Trench 型 IGBT 芯片成功实现量产；同年，公司首次进入全球功率模块市场排名前十，位列第九。2018 年，公司量产出所有型号的 IGBT、FRD 芯片；同年，公司在全球 IGBT 模块市场排名第 8。2020 年，公司在上交所上市；同年，公司与宇通客车合作开发基于 SiC 技术的商用车电机控制器系统解决方案。2021 年，公司与华虹携手打造的车规级 12 英寸 IGBT 芯片规模量产，已通过终端车企产品验证。

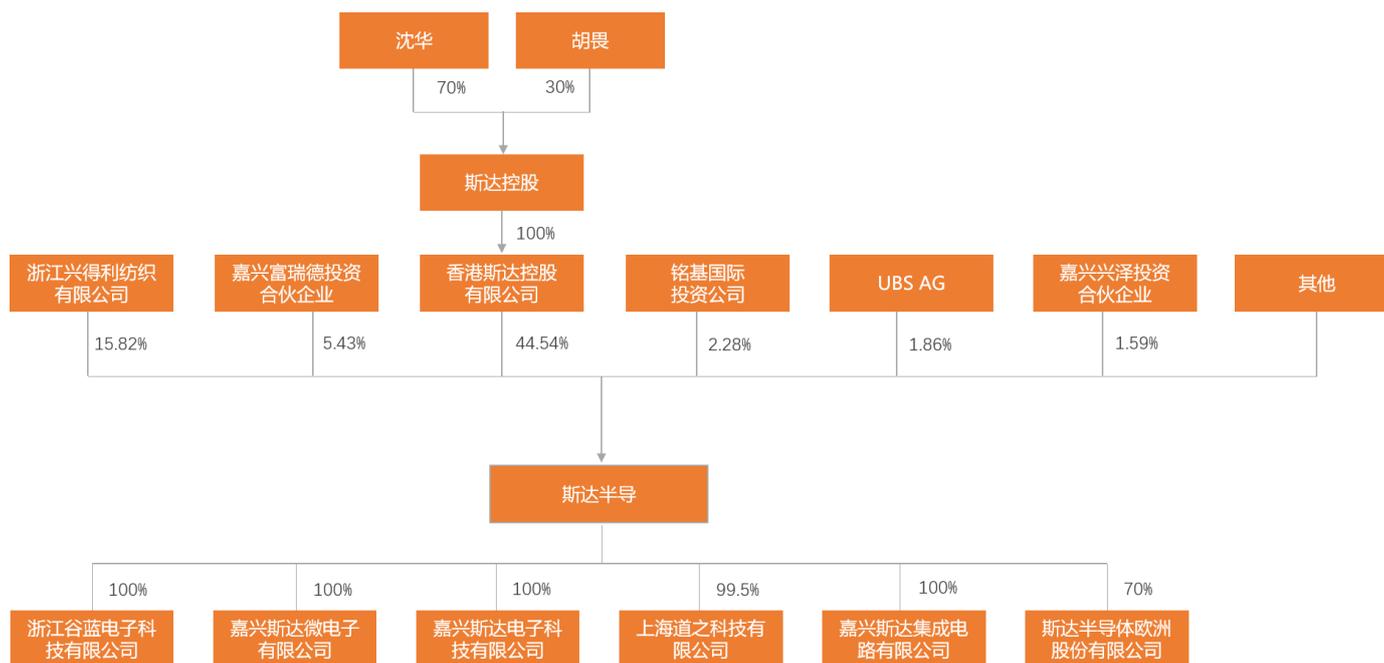
图表1 斯达半导发展历程



资料来源：公司官网、公司公告，平安证券研究所

实控人持股比例较高，公司股权结构较为集中且稳定。沈华、胡畏夫妇通过香港斯达合计有公司 44.54%的股份，是公司实际控制人。沈华先生是公司创始人兼董事长和总经理，于 1995 年获得美国麻省理工学院材料学博士学位，1995 年 7 月至 1999 年 7 月任西门子半导体部门（英飞凌前身）高级研发工程师，1999 年 8 月至 2006 年 2 月任 XILINX 公司高级项目经理。沈华先生为公司的核心技术人员，是公司实现 IGBT 产品产业化的核心人物。胡畏女士是公司创始人兼董事、副总经理，于 1994 年获美国斯坦福大学工程经济系统硕士学位，1994 年至 1995 年任美国汉密尔顿证券商业分析师，1995 年至 2001 年任美国 Providian Financial 公司市场总监、执行高级副总裁助理、公司战略策划部经理。此外，富瑞德投资系公司员工持股平台，用于员工激励以维持核心团队的稳定，持股比例达 5.43%，涉及多名核心员工。

图表2 公司股权结构



资料来源：Wind，平安证券研究所

公司下设各子公司的业务定位及资源配置情况如下：浙江谷蓝主要从事半导体分立器件销售；嘉兴斯达微电子主要从事半导体分立器件制造和销售、集成电路芯片设计、产品制造及销售，是公司募投项目《高压特色工艺功率芯片研发及产业化项目》、《SiC 芯片研发及产业化项目》的实施主体；嘉兴斯达电子主要从事 IGBT 模块销售业务；上海道之科技有限公司于 2013 年 1 月在上海嘉定区新能源汽车及关键零部件产业基地设立，旨在加快新能源汽车 IGBT 模块的研发与生产，进一步扩大公司在新能源汽车领域的市场份额，主营业务是新能源汽车 IGBT 模块的生产与销售，2021 年上半年营业收入 35,186.19 万元（营收占比 48.94%），净利润 4,648.89 万元；斯达欧洲主要从事国际业务的拓展和前沿功率半导体芯片及模块的设计和研发。

1.2 IGBT 模块是主心骨，直销锁定大客户

公司长期致力于 IGBT、FRD 等功率芯片的设计和工艺以及 IGBT、MOSFET、SiC 等功率模块的设计、制造和测试。公司的 IGBT 模块型号齐全，在工业控制及自动化、新能源汽车、电机节能、光伏发电、风能发电、白色家电等诸多领域都有广泛应用。2021 年上半年，IGBT 模块的销售收入占公司主营业务收入的 95%以上，是公司的主要产品。在销售模式上，公司主要采取以直销为主的方式，主要客户均为国内外大型企业，下游典型客户包括英威腾电气、汇川技术、众辰电子、巨一动力、上海电驱动、合康新能等。

图表3 公司主营业务模式

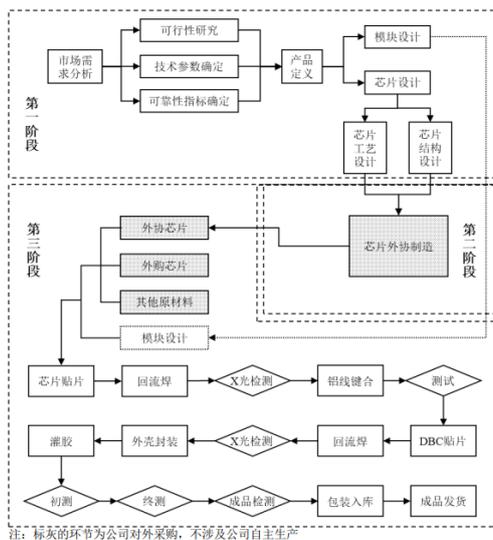


资料来源：斯达半导，平安证券研究所

公司具备自主研发设计国际主流 IGBT 芯片和 FRD 芯片的能力和先进的模块设计及制造工艺水平,全面实现了 IGBT 和 FRD 芯片及模块的国产化,是国内 IGBT 行业的领军企业。根据 IHS Markit 的数据显示,2019 年公司在全球 IGBT 模块市场排名并列第七,市场占有率 2.5%,是唯一进入全球前十的中国企业。

IGBT 模块的生产环节主要分为芯片和模块设计、芯片制造、模块制造封装三个阶段。目前公司用于 IGBT 模块生产的 IGBT 芯片和 FRD 芯片部分来自外购的芯片,部分来自自主研发设计并委托代工厂加工生产的芯片。公司具备独立的模块自动化封装、测试等技术生产能力,且具有 IGBT 芯片设计能力,但自身不涉及芯片制造业务。

图表4 公司业务流程



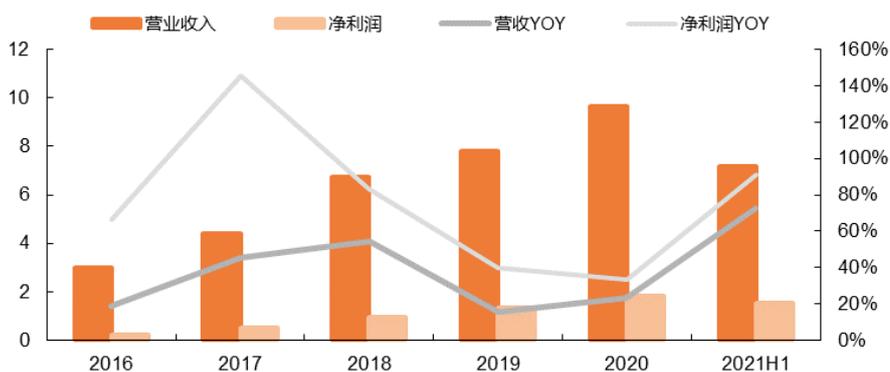
资料来源：斯达半导，平安证券研究所

在阶段一芯片和模块设计环节，公司根据客户对功率芯片关键参数的需求进行 IGBT、FRD 等功率芯片的设计，设计出符合客户性能要求的芯片；根据客户对电路拓扑及模块结构、尺寸型号等的要求，结合功率模块的电性能以及可靠性标准，设计出满足其性能要求的功率模块。在阶段二芯片制造环节，公司根据阶段一完成的芯片设计方案委托第三方晶圆代工厂如上海华虹、上海先进等外协厂代为加工制造芯片，并在外协过程中负责芯片设计和工艺制作流程。在阶段三模块生产环节，公司将单个或多个外购或外协加工的 IGBT、FRD 等功率芯片和 DBC、散热基板等原材料通过芯片贴片、回流焊接、铝线键合等生产环节封装在绝缘外壳内，生产出符合标准的功率模块。

目前公司计划通过非公开发行股票的方式募资 35 亿用于 6 英寸晶圆产线投建和扩充模块产能已获批准，其中 20 亿用于高压特色工艺芯片及 SiC 芯片研发及产业化，项目达产后预计将形成年产 36 万片芯片的产能，意在将产品结构向高压 IGBT 领域扩展，在 3300V 以上的轨交和电网领域采用 IDM 模式，与现有产品结构和业务模式形成互补。

得益于 IGBT 市场规模的持续增长以及公司行业地位和市场份额的提升，近年来公司的营收和归母净利润均保持快速增长，且净利润增速高于营收增速。2021 年上半年，公司实现营业收入 7.19 亿元，同比增长 72.62%；实现归母净利润 1.54 亿元，同比增长 90.88%；实现扣非净利润 1.42 亿元，同比增长 105.13%。2020 年，公司实现营业收入 9.63 亿元，较 2019 年同比增长 23.55%，实现归母净利润 1.81 亿元，较 2019 年同比增长 33.56%。

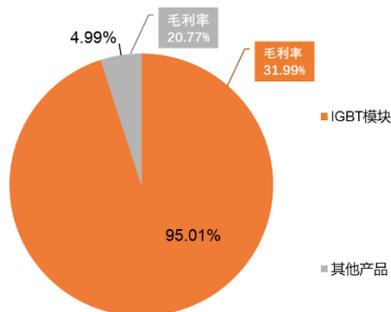
图表5 公司历年营收及归母净利润



资料来源：斯达半导，平安证券研究所

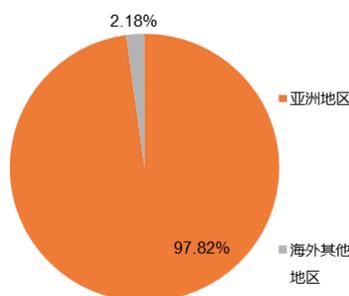
从营收结构上来看，IGBT 模块是核心产品，贡献了绝大多数的营收，2020 年对应的毛利率达到近 32%，高于其他产品 21% 不到的毛利率。分地区来看，除了中国大陆，亚洲地区是主要市场，市场占比高达 97.82%。从下游应用领域来看，其中工控占比最大，但随着新能源领域的营收快速增长，工控占比逐渐下降。新能源作为未来主要发力方向，占比从 2016 年的 11.97% 明显提升至 2021 年 H1 的 25.56%，公司已成功跻身于国内汽车级 IGBT 模块的主要供应商之列。

图表6 2020 年公司分产品营收占比及对应毛利率



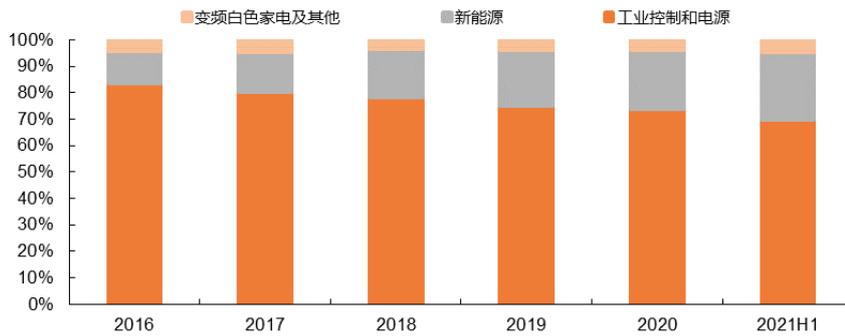
资料来源：斯达半导，平安证券研究所

图表7 2020 年公司分地区营收结构



资料来源：Wind，平安证券研究所

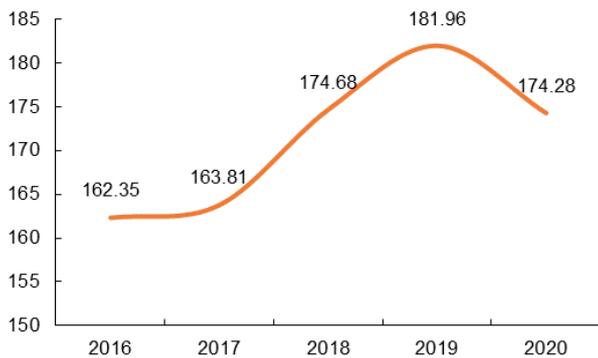
图表8 公司历年分应用领域营收结构



资料来源：斯达半导，平安证券研究所

在 ASP 方面，公司产品的平均售价基本保持稳定。由于产品规格不同，种类已达千余种，不同产品的性能、参数要求有所差异，因而价格在几十元到几千元不等，年度 ASP 的波动主要源自当年所销售产品结构的变动。在销量方面，整体看来，由于近年来 IGBT 市场的持续升温，公司的产销率保持在较高水平。

图表9 IGBT 模块平均单价



资料来源：斯达半导，平安证券研究所

图表10 IGBT 模块产销率



资料来源：斯达半导，平安证券研究所

图表11 公司基本财务指标概览

财务指标	2021H1	2020	2019
营收增幅	72.62%	23.55%	15.41%
归母净利润增幅	90.88%	33.56%	39.83%
毛利率	34.42%	31.56%	30.61%
期间费用率	9.90%	12.04%	13.27%
销售费用率	1.13%	1.55%	1.96%
管理费用率	2.54%	2.63%	3.06%
财务费用率	0.02%	-0.14%	1.32%
研发费用率	6.21%	8.00%	6.93%
资产负债率	20.10%	18.81%	35.34%
应收账款占比	43.25%	25.96%	27.86%

净营业周期	122.35 天	152.48 天	143.35 天
固定资产占比	20.06%	20.63%	28.49%
净资产收益率(加权)	12.62%	17.31%	27.23%
净利率	21.47%	18.80%	17.42%
资产周转率	0.48	0.84	0.98
财务杠杆	1.25	1.23	1.55
总资产增长率	10.88%	65.70%	18.78%
经营性现金流/净利润	0.94	-0.69	0.65

资料来源: wind, 平安证券研究所

从基本财务指标来看,公司的利润增速明显超过营收增速,一方面是源于毛利率的提升,另一方面是来自期间费用率的下降。公司定位于功率半导体中高端的 IGBT 领域,毛利率是其竞争能力最直接的体现,并且营业成本中芯片占比较大,营业成本的波动需要重点关注,因此毛利率是公司最为重要的指标之一。

从期间费用率结构来看,销售费用率较低,说明生意在获取客户方面并不依赖大量的营销或者复杂的销售网络,客户维护成本不高,这与公司的大客户大订单生意特性相吻合,公司采取直销模式并且前五大客户营收占比在 30%以上。经营性现金流和应收账款占比也佐证了这一点,公司经营性现金流净额不及净利润,且应收账款占比较重。研发费用率在整个费用支出中占比最大,说明产品具有一定技术密集特征,需要持续较高强度的研发。

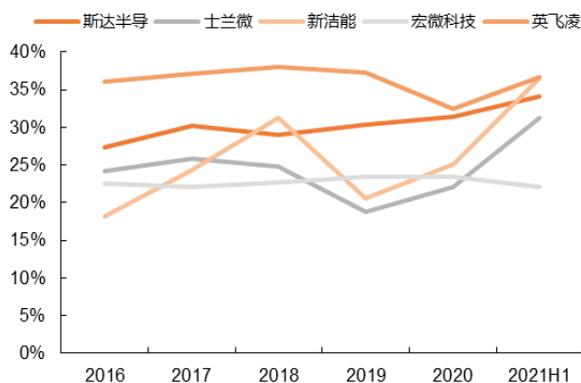
公司的净资产收益率达到 15%以上,这对于制造业公司而言已经较高,说明经营的质量和盈利水平较高,2021 年增发后 ROE 将有所下降。从公司的生意特性来看,当前公司的财务杠杆并不高,未来资产负债率仍有提升空间,资产周转率也有一定提升余地。

1.3 毛利率高于同行, 盈利能力持续向好

得益于 IGBT 的高门槛所带来的产品附加值,公司的毛利率水平在国内同行中领先,尽管与国际巨头英飞凌仍存在一定差距,但是一直保持稳中有升的态势。2021 年上半年,公司的毛利率已提升至 34.15%, 相比 2020 年增加了 2.82 pct。这主要是源于公司自研 IGBT 芯片比例提升和产销规模扩大带来的生产成本降低以及在新能源汽车领域销售额及占比提升带来的产品结构变化。

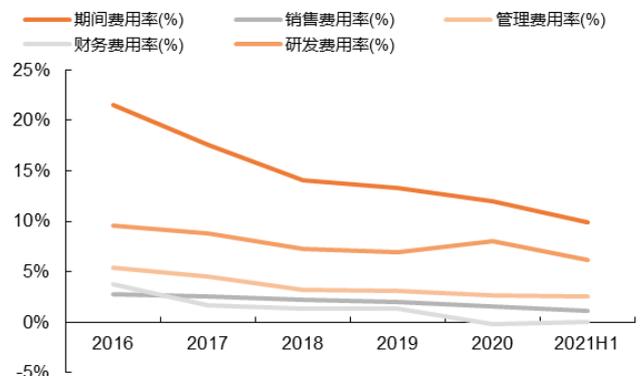
在费用端,虽然费用规模在逐年增长,但是随着管理效率的提升以及营收的快速增长,公司的期间费用率在不断降低,从 2016 年的 21.5%大幅下降至 2021H1 的 9.9%, 下降比例过半。2021 年上半年,公司的销售费用率、管理费用率、财务费用率、研发费用率分别为 1.13%、2.54%、0.02%、6.21%, 较同行业可比公司相对较低。

图表12 公司毛利率与同行对比(%)



资料来源: Wind, 平安证券研究所

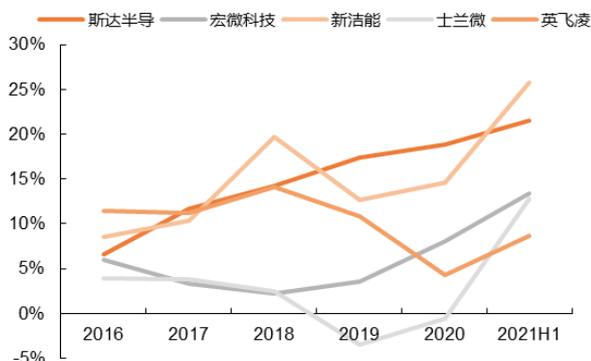
图表13 公司期间费用率(%)



资料来源: Wind, 平安证券研究所

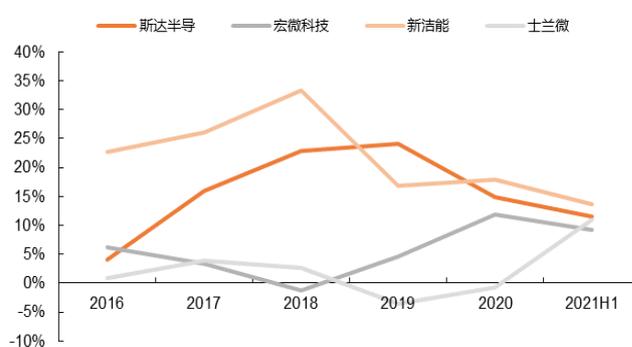
在毛利率和期间费用率的持续优化下，公司的净利率也得以持续攀升，显著高于同行。同时，除了 2020 年上市导致资产大幅增长引起净资产收益率有所下降之外，公司的净资产收益率也始终领先于同行，近年来保持在高位，可达到 20% 以上，表明公司对于资本的利用效率较高，盈利能力持续向好。

图表 14 公司净利率与同行对比(%)



资料来源: Wind, 平安证券研究所

图表 15 公司净资产收益率-加权与同行对比(%)



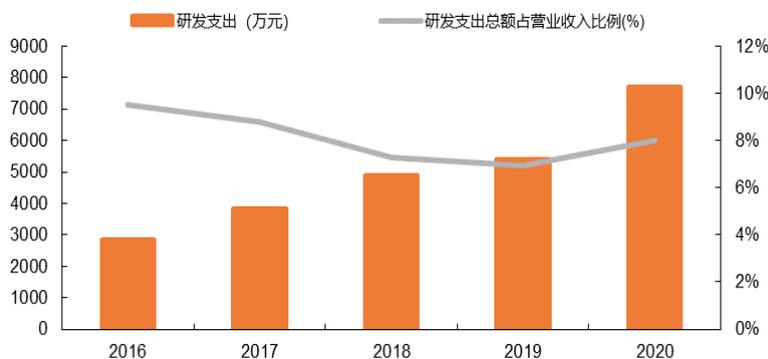
资料来源: Wind, 平安证券研究所

1.4 核心团队产业经验积累深厚，公司技术水平领先

在人才方面，公司核心管理层拥有多年功率半导体从业经验积累，产业背景深厚。董事长沈华先生是海归派，具有国际化视野，有多年 IGBT 相关技术研发及生产管理经验，负责把控公司战略；技术副总裁汤艺女士有多年的 IGBT 芯片技术研发及管理经验，负责公司 IGBT 芯片技术的研发工作；研发部总监刘志红先生一直从事模块设计开发工作，拥有丰富的模块技术研发以及实践经验，负责公司模块封装技术的研发工作；工艺部总监胡少华先生一直从事模块制造工艺的开发工作，在模块制造工艺方面有丰富的行业经验和技術积累；斯达欧洲总经理 Peter Frey 曾担任赛米控董事会成员、国际销售总经理、总运营官等职务，在 IGBT 领域有着二十余年的丰富经验。

公司培养、组建的国际型技术研发团队具备丰富的产业化经验，在半导体技术、电力电子、控制、材料、力学、热学、结构等多学科具备了雄厚的技术积累。同时，公司研发团队在不断壮大，人才结构持续优化。截止 2020 年 12 月，公司的研发人员数量由 2019 年 145 人增长至 194 人，研发人员占比由 22.55% 提升到 27.4%，占比提升趋势明显，为公司技术水平的提升奠定了良好的基础。公司管理团队及核心研发人员在功率半导体尤其是 IGBT 领域具有丰富的研发经验和产业背景，能引领公司走在行业技术水平前沿。

图表 16 公司研发费用及占营业收入比重



资料来源: Wind, 平安证券研究所

在研发投入方面，公司以生产促研发，将开发新产品、新技术为公司的主要工作，持续大幅度地增加研发投入，推进产品和

技术的创新升级，研发支出逐年递增。2020年，公司研发费用达到7706.66万元，同比增长42.73%，占营业收入的比重为8%，保持在较高的水平，未来公司将持续进行研发投入，以确保公司能保持技术先进性和提升创新能力。

在核心技术方面，公司自成立以来一直以技术发展和产品质量为公司之根本，在IGBT领域持续深耕，具备深厚的技术成果积淀，且核心技术均为自主研发创新，具备独立自主的知识产权。经过多年的技术经验积累，公司已成功申请了99项专利，其中包括28项发明，自主掌握了IGBT芯片和FRD芯片、大中小功率模块、车用模块、SiC模块的多项核心技术。

图表17 公司核心技术情况

核心技术	技术来源	成熟程度
IGBT芯片及快恢复二极管芯片相关技术 ：IGBT芯片场终止设计、IGBT芯片高压终端环设计、超薄片工艺	自主研发	已实现大规模量产
大功率模块 ：大功率半导体器件的串并联技术及动静态均流均压技术，基板预弯补偿技术，多DBC并联技术	自主研发	已实现大规模量产
小功率模块 ：真空氢气无气孔焊接技术，温度场分布仿真技术，无基板技术，接插件技术，芯片表面键合技术	自主研发	已实现大规模量产
工业级中等功率模块 IGBT模块的电磁场分布仿真及结构设计技术，金属端子外壳插接和注塑技术	自主研发	已实现大规模量产
车用模块 ：超声波焊接端子技术，金属端子注塑技术，基板集成散热器技术	自主研发	已实现大规模量产
碳化硅模块 ：银浆烧结技术、铜线键合技术	自主研发	已实现批量生产

资料来源：斯达半导，平安证券研究所

值得关注的是，公司已经成功自主研发设计出全系列的IGBT芯片和FRD芯片，并且均已实现量产，成功应用于大功率工业级和车规级模块，打破了国内IGBT模块依赖进口芯片的被动局面。目前仍对外采购的IGBT芯片和FRD芯片也均能够被自主研发设计的芯片替代，芯片自给率已过半。2015年，公司成功独立研发出了对标英飞凌FS-Trench型的IGBT芯片，与市场主流的进口芯片性能相当，具备替代进口芯片的能力并于2016年底实现量产，到2018年底公司已量产所有型号的IGBT芯片。2021年上半年，公司基于第七代微沟槽技术的新一代车规级650V/750V IGBT芯片已经研发成功，预计将于2022年开始批量供货。

图表18 公司核心技术发展历程



资料来源：斯达半导，平安证券研究所

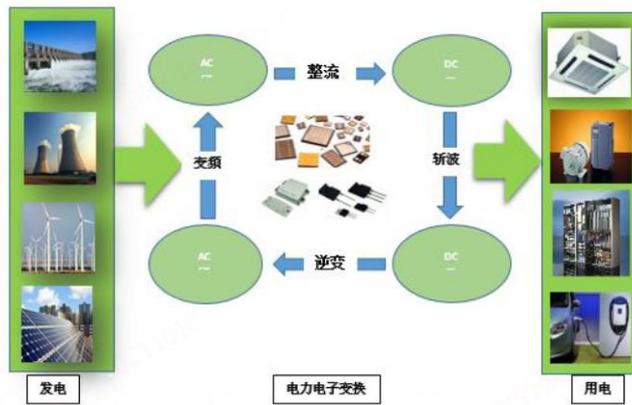
二、IGBT 下游需求多点开花，国产替代扬帆起航

2.1 电力电子行业的“CPU”，IGBT 大有可为

2.1.1 IGBT 是增长最强劲功率半导体器件，模块市场占比最大

功率半导体又被称为电力电子器件，是电子装置电能转换与电路控制的核心，其本质是利用半导体的单向导电性实现电源开关和电力转换的功能，从发电、输电、变电、配电到用电，电力电子技术通过对电能的变压、逆变、整流、斩波、变频、变相等，将发电端的“粗电”变成用电端的“精电”以供使用，可以提高能量转换效率，减少功率损失。

图表19 功率半导体的用途



资料来源：宏微科技招股书，平安证券研究所

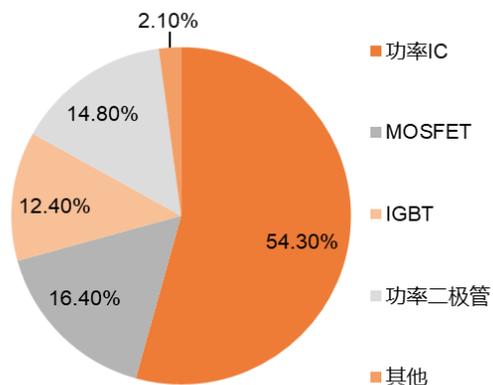
功率半导体主要分为功率分立器件和功率 IC 两大类，功率 IC 是由功率分立器件加上保护电路和驱动电路组成的。其中功率分立器件主要包括二极管、晶闸管、BJT、MOSFET、IGBT 等产品；功率 IC 可分为 DC/DC、AC/DC、电源管理 IC、驱动 IC 等。根据智研咨询的数据显示，功率 IC 在 2019 年功率半导体市场中份额占比过半，是最大的市场；MOSFET 和 IGBT 份额占比分别为 16.4%和 12.4%。据 IHS Markit 预测，MOSFET 和 IGBT 将成为近 5 年增长最强劲的半导体功率器件。

图表20 功率半导体主要分类



资料来源：华润微招股书，平安证券研究所

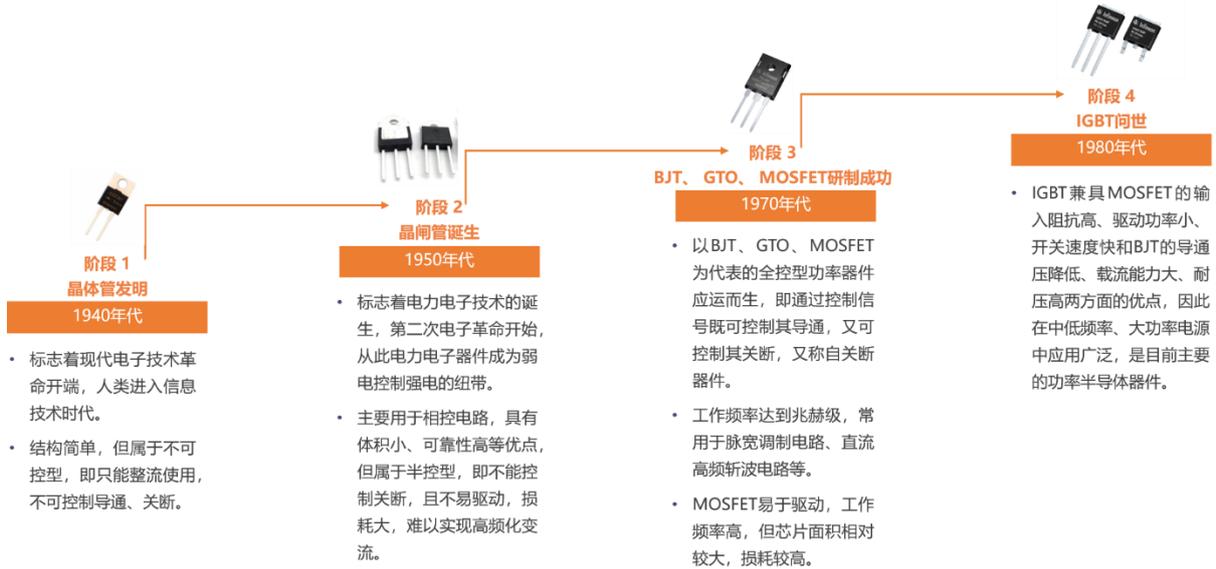
图表21 2019 年功率半导体市场份额情况



资料来源：智研咨询，平安证券研究所

功率半导体器件为了满足更广泛和复杂的应用场景和环境，种类从二极管逐渐拓展到 BJT、GTO，再到 MOSFET、IGBT，从不可控型向全控型方向演进，发展路径清晰，同时功率密度、开关频率、损耗、集成度也在不断优化，相应的器件设计及制造难度也随之提高。

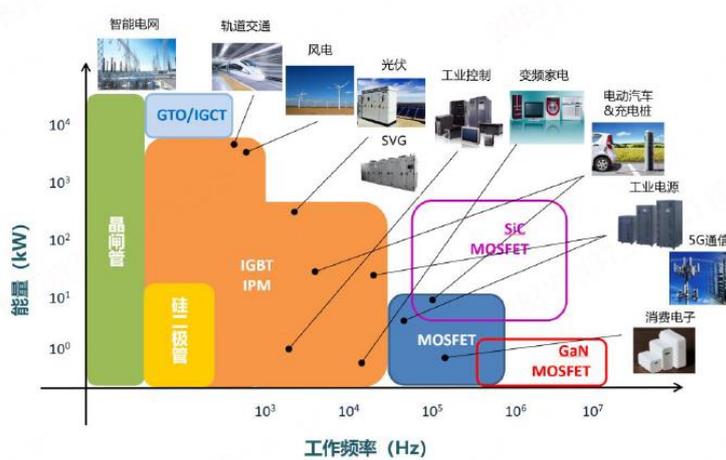
图表22 功率半导体发展路径



资料来源：艾睿电子，平安证券研究所

不同的功率半导体根据其器件特性分别适用于不同的功率、频率范围及应用领域，MOSFET 和 IGBT 门槛较高，也是目前市面上主流的功率半导体器件。功率 MOSFET 具有导通电阻低、开关损耗小、工作频率快、驱动电路简单、热阻特性好等优点，可广泛用于模拟电路和数字电路，适合于消费电子、5G 通信、电动汽车、UPS 电源等领域，是中小功率应用领域的主流开关器件。IGBT 驱动功率小而饱和压降低，工作频率相较于 MOSFET 低，但能承受更高的电压和电流，成为高压、大功率应用领域的主流开关器件，适用于直流电压为 600V 及以上的变流系统，广泛应用于工业、电动汽车、轨道交通、新能源发电、智能电网、航空航天等领域。

图表23 不同功率器件的应用领域



资料来源：宏微科技招股书，平安证券研究所

IGBT 是 Insulated Gate Bipolar Transistor 的缩写，称为绝缘栅双极型晶体管，是由 BJT 和 MOSFET 组成的复合型电压驱动式功率半导体器件，兼具 MOSFET 的输入阻抗高、驱动功率小、开关速度快和 BJT 的导通压降低、载流能力大、耐压高双方面的优点，因此在中低频率、大功率电源中应用广泛，是目前主要的功率半导体器件。IGBT 作为一种新型功率半导体器件，是电力电子技术第三次革命最具代表性的器件，能够在电路中精准调控，提高功率转换、传送和控制的效率，因此被称为电力电子行业的“CPU”，广泛应用于工业控制及自动化、新能源发电、新能源汽车、电机节能、轨道交通、智能电网、航空航天、家用电器等诸多领域。

在实际应用中，IGBT 可按照产品类型分为单管（分立器件）、IGBT 模块和智能功率模块 IPM 三类，区别之处主要在于生产制造技术和下游应用场景均有所差异，IGBT 单管、IGBT 模块和 IPM 采用了不同的电路设计和封装技术。由于 IGBT 模块的尺寸相对标准化，芯片间的连接也已在模块内部完成，因此和同容量的器件相比，具有体积小、重量轻、集成度高、可靠性高、外接线简单、散热稳定等优点，在 IGBT 应用市场中占比过半。

图表24 IGBT 单管、模块和 IPM 技术特性比较

分类	产品图	产品介绍	生产制造技术	应用场景
IGBT 单管		IGBT 单管将单个 IGBT 芯片和 FRD 芯片采用 1 个分立式晶体管的形式封装在铜框架上	采用环氧注塑工艺	主要应用于小功率家用电器、分布式光伏逆变器及小功率变频器
IGBT 模块		IGBT 模块将多个 IGBT 芯片和 FRD 芯片通过特定的电路和桥接封装而成，具有集成度高、可靠性高、安装维修方便、散热稳定等特点	采用灌胶工艺	标准模块主要应用于大功率工业变频器、电焊机、新能源汽车（电机控制器、车载空调、充电桩）等领域
IPM 模块		IPM 模块将 IGBT 芯片、FRD 芯片、驱动电路、保护电路、检测电路等集成在同一个模块内，通过调节输出交流电的幅值和频率控制电机的转速实现变频，是集自我保护功能于一体的专用 IC 化高性能功率模块，具有封装体积小、抗干扰能力强、应用便捷等优点	采用环氧注塑工艺	主要应用于变频空调、变频洗衣机等白色家电

资料来源：比亚迪招股书、宏微科技招股书，平安证券研究所

按照电压范围，IGBT 又可分为低压中压高压几类，适用的应用领域有所不同。其中新能源汽车、工业控制、家用电器等使用的 IGBT 主要在中压范围，轨道交通、新能源发电和智能电网等使用的 IGBT 主要在高压范围。

图表25 IGBT 按照电压等级分类

IGBT 电压等级	电压范围	应用领域
低压	600V 以下	一般用于消费电子等领域
中压	600V-1200V	一般用于新能源汽车、工业控制、家用电器等领域
高压	1700V-6500V	一般用于轨道交通、新能源发电和智能电网等领域

资料来源：比亚迪半导体招股书，平安证券研究所

2.1.2 行业依赖于经验积累，最佳性能非芯片关键购买因素

IGBT 核心技术为 IGBT 芯片、FRD 芯片的设计和生 产以及 IGBT 模块的设计、制造和测试。

在芯片方面，IGBT 芯片由于需要工作在大电 流、高电压、高频环境，对芯片的可靠性要求 较高，同时芯片设计需综合多项参数调整优 化，均衡开通关断、抗短路能力和导通压降(控 制热量)三项关键性能指标，不像数字芯片那 样标准化程度较高，因此依赖于工程师经验。 芯片需要的生产设备也较多，设备工艺调试等 相关工作经验也需要较长时间的摸索才能掌握。

在模块方面，由于 IGBT 模块内部集成度高， 器件之间的间隔通常在毫米级，又需要能承受 较大的电压、电流及恶劣环境，因此在产品设 计和制造时需要考虑机械结构、电路布局、散 热、抗干扰、电磁兼容等多项指标要素，涉及 电力机械、电子、力学、热学、材料等多门学 科的知识，还需要兼顾生产工艺的可行性。正 是由于 IGBT 模块工艺较为复杂，设计制造流 程较为繁琐，因此需要长时间的经验积累才能 掌握生产工艺，生产出大批量可靠性、稳定性、 一致性高的 IGBT 模块。

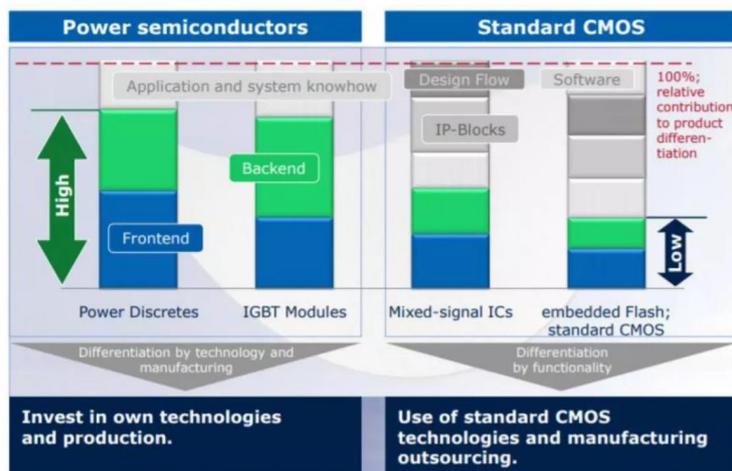
从技术发展历程来看，从 20 世纪 80 年代问 世至今，IGBT 芯片已经经历了 7 次技术迭代升 级，结构设计和制造工艺在持续革新，技术方 案不断演变，从平面穿通型 (PT) 到平面非穿 通型 (NPT)，再到沟槽场截止型 (FS-Trench)， 最后到微沟槽场截止型 (MPT)，芯片尺寸面 积、工艺线宽、导通压降、关断时间、功率损 耗、断态电压等各项指标在不断优化改良。IGBT 模块也因此得以减小体积，提高功率密度和开 关频率，同时降低功率损失。

虽然功率半导体的技术发展是由应用领域的 不断扩展和需求的不断变化而驱动的，但是其 产品技术迭代周期长，生命周期可达 5-10 年， 且对工艺制程的要求也不高。英飞凌作为行业 先行者，虽然 2018 年已经推出了第 7 代微沟 槽场截止型芯片，但目前市场上应用最多的产 品依然是 2007 年推出的第 4 代芯片。可见， 芯片的性能和面积并非关键购买因素，符合应 用场景对产品规格参数需求的最具性价比的 芯片才是客户在选择产品时的重点考量因素。

2.1.3 后端封装和应用 know-how 价值量高，可靠性要求构筑客户认证壁垒

功率半导体的价值链相比于标准 CMOS 少 了 IP 核、设计流、软件三个要素，以前端制 造、后端封装以及应用和系统 know-how 为主 要价值要素。即功率半导体的产品差异主要 来源于基于行业 know-how 的设计能力、前 端晶圆制造的工艺水平以及后端芯片封装工 艺水平，三者共同决定了量产能力。IGBT 模 块相对功率分立器件，其后端封装以及应用 和系统理解能力比重更大。

图表 26 功率半导体和标准 CMOS 的价值链分布



资料来源：英飞凌，平安证券研究所

封装是芯片到应用的重要一环，多个芯片并 联集成封装成模块可满足更高功率的需求，因 而 IGBT 模块后端封装价值量占比比较高，在 45%以上。由于 IGBT 模块集成度高，内 部电路拓扑结构复杂，需要工作在高电压、大 电流、高温、高湿等各种恶劣的环境中，对产 品的可靠性和质量稳定性要求较高，其最终性 能除受芯片影响外，模块的外形、内部芯片布 局布线和封装水平对模块参数和性能都会产 生较大影响，将直接影响到产品的质量和成 品率。例如，工作温度越高，不但会引起器件 性能

下降，还会因为不同封装材料的热膨胀系数失配以及界面处的热应力引起可靠性问题。赛米控和威科电子依靠外购芯片并封装成模块的业务模式在 IGBT 模块市场占据全球前列，也展示了封装水平对 IGBT 模块的重要性。

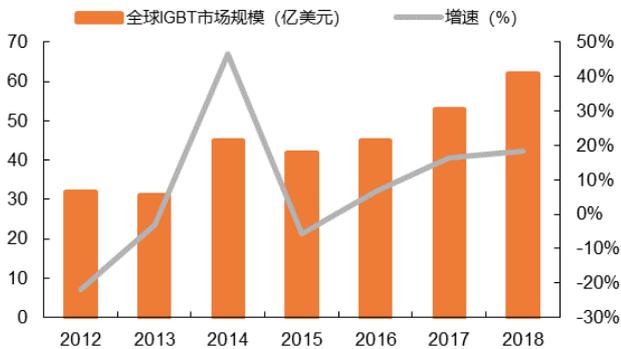
由于 IGBT 和下游应用结合紧密，研发人员往往需要对下游应用行业较为了解才能生产出符合客户要求的产品，因此应用和系统的理解能力很大程度上取决于上下游的协同紧密程度。比亚迪通过自建芯片并供给自身整车厂使用来积累系统应用 know-how；时代电气也是很早就收购了英国 dynex，将其技术吸收，在轨交市场核心器件和系统应用同时抓，并将制造高铁 IGBT 的经验转移到汽车上，建成国内首条 8 英寸车规级 IGBT 芯片生产线还布局电驱产品；斯达则是通过汇川技术、上海电驱动之类的第三方渠道熟悉下游应用环境，产业链协同助力提高产品品质同时降低成本。

而 IGBT 的高可靠性和稳定性恰好构筑了行业的核心壁垒——客户认证。IGBT 多用在高压大电流场合，是下游客户产品中的关键零部件，对可靠性要求较为严苛。以新能源汽车为例，车规级半导体的工作温度为 -40-155 度，温度范围大于消费电子，同时要承受高振动、电磁干扰等恶劣环境，有更长的使用寿命或行驶里程要求，安全性要求极高。IGBT 模块供应商为进入客户供应链，不仅会综合评定供应商的实力，还会评估供应商上游的供应商，而且需要首先通过下游电控厂和整车厂长达 1-2 年左右的车规级验证周期，经过较长时间的产品测试认证、试用、失效分析，在确保安全性、可靠性等必备要素的基础上才有望大批量放量，转换成本高，因此客户认证成为企业竞争的核心要素。

2.2 IGBT 市场空间广阔，行业集中度高

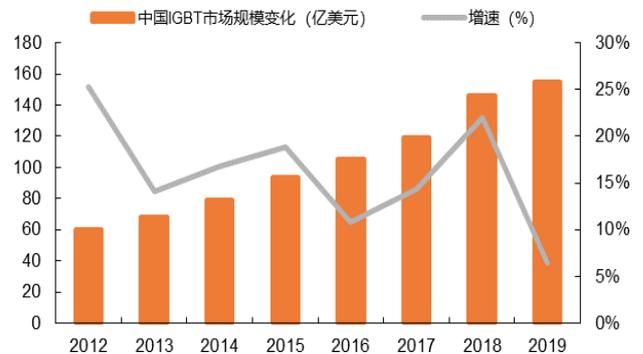
根据 IHS Markit 报告，2018 年全球 IGBT 市场规模约为 62 亿美金，2012 年-2018 年 CAGR 达 11.65%。中国 IGBT 市场规模增速快于全球，根据智研咨询数据，2019 年中国 IGBT 市场规模约为 155 亿元，2012 年-2019 年 CAGR 为 14.52%。集邦咨询预测，受益于新能源汽车和工业领域的需求大幅增加，中国 IGBT 市场规模将持续增长，2025 年中国 IGBT 市场规模将达到 522 亿人民币，是细分市场中发展最快的半导体功率器件。

图表 27 全球 IGBT 市场规模 (亿美元)



资料来源: IHS Markit, 平安证券研究所

图表 28 中国 IGBT 市场规模 (亿元)

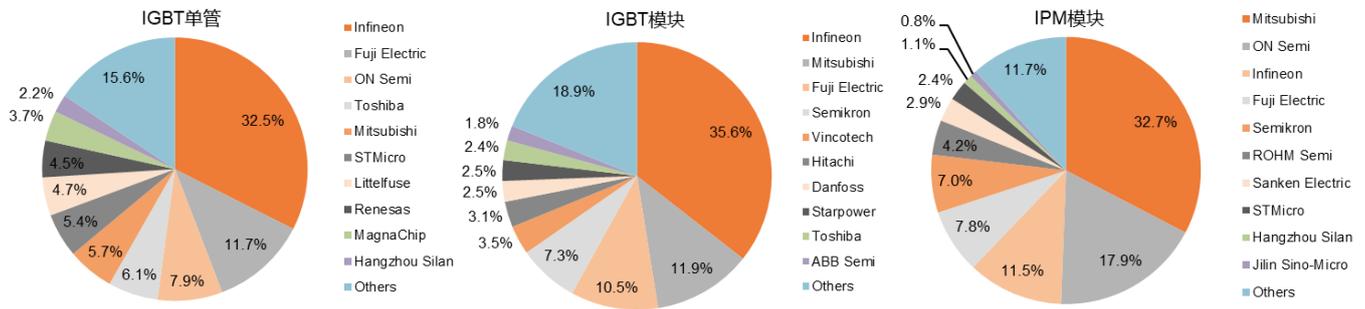


资料来源: 智研咨询, 平安证券研究所

然而，由于 IGBT 对设计及工艺要求较高，国外起步早且设备工艺经验丰富，而国内企业产业化起步较晚，且缺乏相应的技术人才和工艺基础，核心芯片依赖于进口，长期受制于人，导致国内企业发展缓慢。目前 IGBT 市场仍长期被国外巨头所垄断，行业集中度较高。不管从市场份额占比还是营收体量来看，排名第一的英飞凌以绝对优势稳居第一。细分来看，根据英飞凌的统计数据，2019 年 IGBT 分立器件全球市场规模为 14.4 亿美元，英飞凌以 32.5% 的市场占有率占据领先地位，其次分别是富士、安森美、东芝和三菱，CR5 约 63.9%；2019 年 IGBT 模块全球市场规模为 33.1 亿美元，英飞凌以 35.6% 的市场占有率占据领先地位，其次分别是三菱、富士、赛米控和威科电子，CR5 约 68.8%；2019 年 IPM 模块全球市场规模为 15.9 亿美元，三菱以 32.7% 的市场占有率占据领先地位，其次分别是安森美、英飞凌、富士和赛米控，CR5 约 76.9%。

我国只有少数企业如 IGBT 龙头斯达半导位列 IGBT 模块市场并列第七 (2.5%)，功率器件 IDM 龙头杭州士兰微位列 IGBT 分立器件市场第十 (2.2%)、IPM 模块市场第九 (1.1%)，具备一定的竞争优势。

图表29 IGBT 细分市场格局



资料来源：英飞凌，平安证券研究所

2.3 下游多重需求旺盛，新能源市场蒸蒸日上

受益于下游行业市场需求的推动，IGBT下游应用领域极其广泛且在不断拓展。尤其是新能源汽车、新能源发电等新兴行业在节能环保等系列国家政策的支持下快速发展，使得国内IGBT市场的发展获得源源不断的动力，持续推动我国IGBT市场需求持续快速增长。

2.3.1 量价齐升，新能源汽车有望成为IGBT未来主要增量市场

随着经济和社会的快速发展，汽车不再只是单纯的代步工具，而是逐渐向着电子化的方向发展升级。未来，汽车的电动化、联网化、智能化将催生汽车电子化进入新的发展阶段。新能源汽车相比于传统的燃油车新增了电池、电机、电控“三电”系统，因此将新增大量电能转换需求，从而带动相关功率半导体器件获得显著的增量需求。IGBT在新能源汽车领域中发挥着至关重要的作用，是新能源汽车电机驱动控制系统、整车热管理系统、充电逆变系统等的核心元器件。IGBT模块作为新能源汽车电机控制器的核心元件，被称为汽车动力系统的“CPU”。

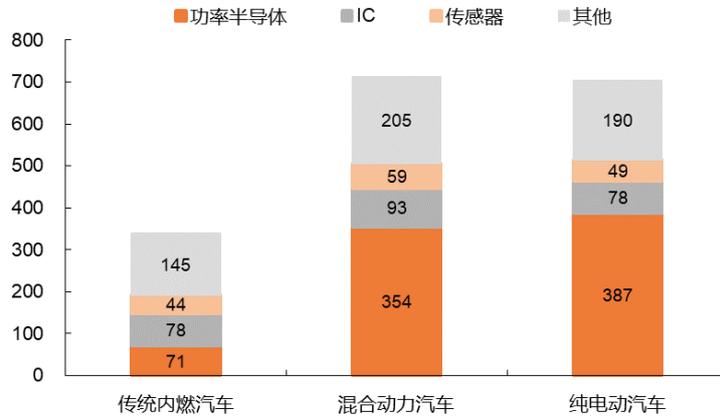
图表30 IGBT在电动汽车中的应用



资料来源：比亚迪半导体招股书，平安证券研究所

在新能源汽车中，功率半导体价值量大幅提升，根据 Strategy Analytics 的统计数据，2019年传统内燃汽车中的半导体成本合计金额为 338 美元，其中功率半导体价值量为 71 美元，占比约 21%；而纯电动汽车中的半导体成本合计金额为 704 美元，其中功率半导体价值量高达 387 美元，占比显著提升至 55%，相比传统内燃汽车，其单车价值量提升了近 5.5 倍。其中，IGBT 占新能源汽车电控系统成本的约 37%，是电控系统的核心电子器件。

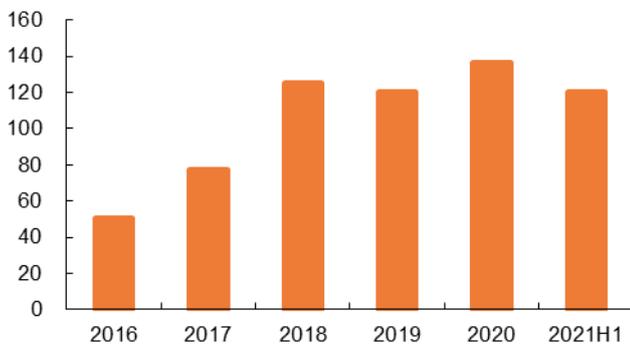
图表31 传统汽车与新能源汽车中半导体价值量比较（美元）



资料来源: Strategy Analytics, 平安证券研究所

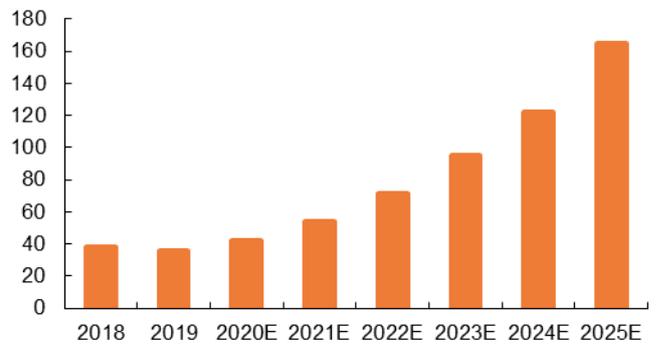
根据 EV volumes.com 的数据, 2020 年全球新能源汽车(包括纯电动和插电混动车型)总销量为 324 万辆, 同比增长 43%。根据 EV Tank 的预测, 2025 年全球新能源汽车销量将超 1200 万辆, 2019-2025 年 CAGR 将达 32.6%。中国作为全球最大的汽车市场, 受益于汽车电动化的发展趋势, 以及“碳中和”目标、《新能源汽车产业发展规划(2021-2035 年)》等政策的提出, 我国新能源汽车市场蓬勃发展。中国汽车工业协会的数据显示, 2020 年中国新能源汽车销量达 136.7 万辆, 而 2021 年上半年中国新能源汽车销量已达 120.6 万辆, 刷新了历史记录, 行业明显进入高景气周期, 量价齐升促使新能源汽车有望成为未来市场增长的主要动力。根据 EVtank 的预测, 2025 年中国新能源汽车 IGBT 市场规模将达到 165 亿元。未来, 随着新能源汽车渗透率的快速提升, IGBT 的市场需求将持续放量, 推动车规级 IGBT 成为增长最快的细分领域。

图表32 中国新能源汽车销量统计（万辆）



资料来源: wind、中国汽车工业协会, 平安证券研究所

图表33 中国新能源汽车 IGBT 市场规模（亿元）



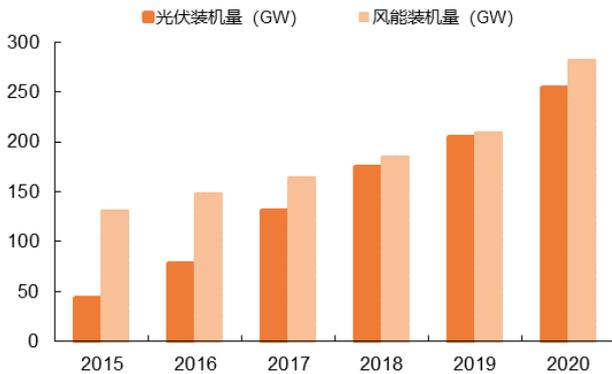
资料来源: EVtank, 平安证券研究所

2.3.2 新能源发电装机量快速增长拉动 IGBT 需求

由于需要输出符合电网要求的交流电, 新能源发电增加了大量对于整流器、逆变器及变压器的需求, IGBT 等功率半导体因此应用广泛。在光伏逆变器和风力发电逆变器中, IGBT 作为电力转换和控制的核心器件, 能起到提高转换效率和电流密度的作用。

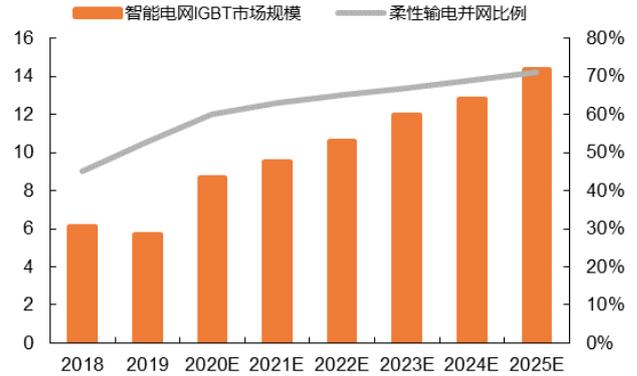
随着节能减排需求的提升以及可再生能源发电成本的降低, 我国的太阳能光伏、风能等新能源发电行业快速发展。根据国家能源局的数据统计, 截止 2020 年底, 我国光伏发电累计装机容量 254GW, 新增装机 49.3GW; 风力发电累计装机容量 282GW, 新增装机 72.4GW。新能源装机容量的快速提升, 将持续拉动对 IGBT 的市场需求。国家统计局预测, 至 2025 年中国新能源发电通过柔性输电并网比例将会提升至 71%, 中国新能源发电 IGBT 市场规模将会增加到 14.4 亿元。

图表34 中国光伏和风力发电装机容量 (GW)



资料来源: wind、国家能源局, 平安证券研究所

图表35 中国新能源发电 IGBT 市场规模预测 (亿元)



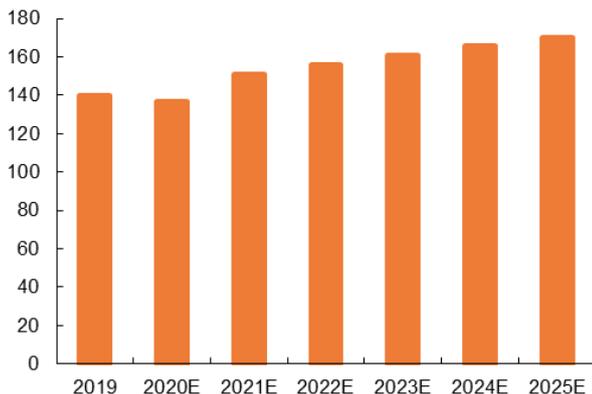
资料来源: 国家统计局, 平安证券研究所

2.3.3 工业自动化持续升温逐步放大 IGBT 需求

IGBT 是工业控制及自动化的核心元器件, 可广泛用于交流电动机、逆变焊机、变频器、伺服器、UPS 等, 为工业自动化提供高效灵活的电能输出, 以实现精密控制、提高能量功率转换的效率和可靠性、节约能源的目标。工业领域是 IGBT 应用最早期的领域, 同时也是 IGBT 最大的应用市场, 作为功率半导体应用的基本盘, 需求一直稳健增长。根据集邦咨询数据, 2019 年全球工业控制 IGBT 市场规模约为 140 亿元, 其中我国工业控制 IGBT 市场规模约为 30 亿元, 预计到 2025 年全球工业控制 IGBT 市场规模将达到 170 亿元。

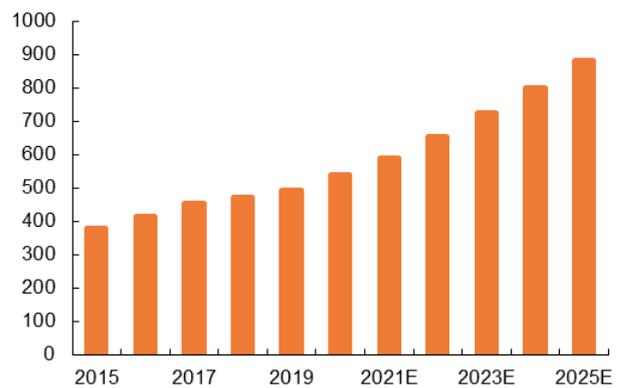
以逆变焊机和变频器为例, 在节能环保政策的贯彻执行下, 近年来我国逆变焊机和变频器市场均呈稳步上升态势。根据中国电器工业协会数据, 2019 年我国电焊机产量为 950.06 万台, 同比增加 96.76 万台, 电焊机市场持续升温; 根据前瞻产业研究院统计, 2019 年我国变频器市场规模达到 495 亿元, 预计到 2025 年市场规模将达到 883 亿元。未来随着《中国制造 2025》和“工业 4.0”战略的不断推进, 以及节能环保理念在企业中的深入, 工业自动化的水平将不断提升, 逆变焊机和变频器等市场的逐步扩大有望促使其核心部件 IGBT 的市场规模保持稳定增长。

图表36 全球工业控制 IGBT 市场规模 (亿元)



资料来源: 集邦咨询, 平安证券研究所

图表37 中国变频器行业市场规模 (亿元)



资料来源: 前瞻产业研究院, 平安证券研究所

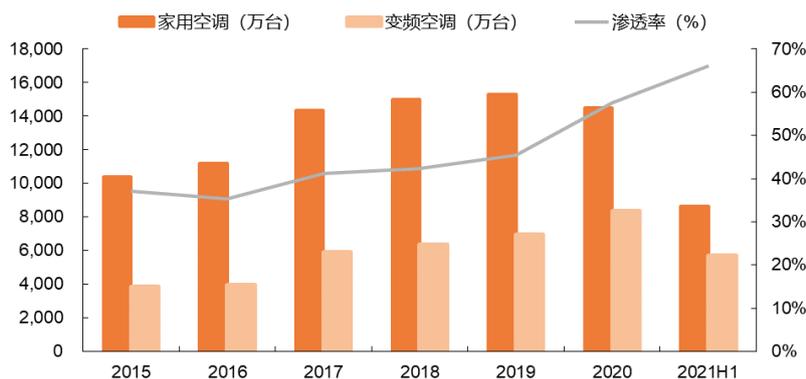
2.3.4 变频家电渗透率提升支撑 IGBT 市场持续扩张

变频家电相比普通家电具备节能、高效、降噪、智能控制的优势, 目前主要用于空调、冰箱、洗衣机等耗电较多的家电。英飞凌的资料显示, 功率半导体作为家电变频的核心器件, 在变频家电中的单机价值量为 9.5 欧元, 相比普通家电中的 0.7 欧

元提升了十倍以上。而 IGBT 模块作为变频器的核心元器件，其高频开闭合功能具有同时兼顾 EMI 性能以及导通损耗和开关损耗、抗短路能力强、电压尖峰小等优点。

根据 IHS Markit 预测，全球变频家电销量占比将从 2017 年的 34% 增长到 2022 年的 65%。中国作为全球最大的家电市场和生产基地，IGBT 市场空间广阔。以家用空调为例，根据产业在线的数据，2020 年我国家用空调产量达 14490.6 万台，其中变频空调达 8336.3 万台，渗透率达 57.5%，而 2021 年上半年渗透率进一步提升至 66.1%。随着节能环保提效意识的普及和增强，预计变频家电渗透率将继续稳中有升，支撑 IGBT 市场持续扩张。

图表38 中国家用空调出货量（万台）及变频空调渗透率



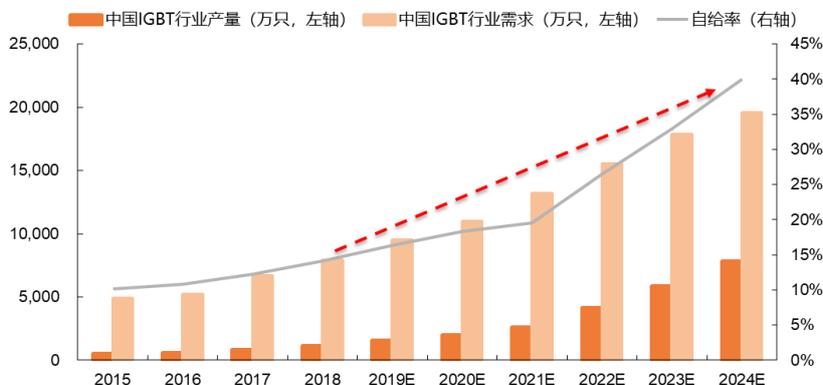
资料来源: wind、产业在线, 平安证券研究所

2.4 国内供需缺口巨大，国产替代成主旋律

尽管需求多点开花，但我国作为功率半导体最大的消费国仍主要依赖于进口，尤其是在门槛较高的中高压 MOSFET、IGBT 市场，国内产品与国外相比仍存在较大差距，自给率严重不足。根据 Yole 数据测算，2018-2020 年，国内龙头斯达半导 IGBT 系列产品销售数量占国内市场需求总数量比例也仅分别为 4.79%、4.40% 和 4.75%，供需缺口仍巨大。

在各项国家和产业政策利好的背景下，核心器件国产化是 IGBT 行业发展的主旋律。近年来，国家出台了多项产业和财税政策推动半导体产业发展，为功率半导体提供了良好的产业发展环境和可靠保障，从而为国产化铺平道路，降低我国对于半导体进口的依赖程度，国产替代将成为我国半导体市场的长期趋势。IGBT 作为功率半导体器件的主要代表，是电气与自动化、电力传输与信息通信系统中的核心器件。2021 年 3 月国务院发布的《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》明确提出要瞄准集成电路等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目，集成电路先进工艺和 IGBT 等特色工艺取得突破。积极推动研发和生产自主可控的 IGBT 芯片及模块已成为国家战略新兴产业发展的重点。

图表39 中国 IGBT 市场供需及自给率情况



资料来源: Yole、智研咨询, 平安证券研究所

同时，工业控制、新能源汽车和新能源发电等领域本土下游厂商优势地位崛起。在中美贸易战、中兴华为事件的警钟下，当前复杂而严峻的国际形势促使产业链下游相关行业客户充分意识到供应链安全和自主可控的重要性，叠加成本因素的考虑，国内功率半导体厂商被赋予了更多机会。鉴于 IGBT 产品技术迭代没那么快，也不要求先进制程，这给了国内厂商充分的时间去追赶国际先进水平，国内厂商可通过跨代际研发加速缩短与国际巨头的技术和产品差距，未来有望迎来发展的黄金时期。根据 Yole 的数据统计，中国 IGBT 市场的自给率在 2015 年首次超过了 10%，并逐渐增长至 2018 年的 14.1%。根据智研咨询的预测，2024 年我国 IGBT 行业产量将达到 7820 万只，市场需求总量约为 19550 万只，预计中国 IGBT 市场自给率将达到 40%，行业进口替代空间巨大。

三、 新能源接棒，有望助力公司换挡提速

3.1 凭借“本土化+先发优势+品牌和规模效应”，塑造国产 IGBT 之光

IGBT 属于电力电子器件，同时涉及电磁学、热学、力学、物理学等多门学科，需要多年的经验积淀，欧美日垄断已久。随着 IGBT 应用领域的不断拓展，英飞凌等国外巨头开始将部分 IGBT 芯片供给模块生产厂商，赛米控就是依附于英飞凌成长起来的 IGBT 模块封装巨头，2019 年其在 IGBT 模块市场位列第四。

公司的创始人沈华出身自英飞凌，创业初期即将目光瞄准当时国内尚属空白的 IGBT 市场，同样是从英飞凌进购芯片再加工制造成模块供给市场。当时正值电焊机和变频器发展的黄金时期，国内很多厂家买不到 IGBT 模块，国外的模块大多供应国外高端市场，对中国市场的紧缺并不在意，这使得国内厂家对很多国外品牌不满，而斯达能随时随地提供本地化服务，不仅帮助客户选型，根据用户需求提供不同系列产品，甚至考虑客户的定制需求定做专门的模块，从服务的质量和时效性来看，都是国外厂家无法比拟的。在市场取得了一定的成绩后，公司开始了自研芯片的尝试。正如前所述，功率芯片不同于数字芯片，技术迭代并不快，不需要最佳性能，重要的是符合应用场景对产品性能的要求。公司将掌握的设计经验和华虹成熟、优质的通用工艺平台及代工产能相结合，充分发挥各自优势资源，分工合作、联合研发、紧密配合，同时与下游客户紧密联系，以下游市场为导向，为其提供更具性价比且实用的方案，将下游应用和研发设计环节紧密结合，积累行业 know-how。

在新能源汽车领域，整车厂需要的电控系统一般由整车厂自设的电控厂、Tier1 厂或者独立的第三方电控厂提供，原本主营工控领域的汇川技术凭借在其他领域有生产经验的厂商借助小鹏、理想等造车新势力的迅猛发展之势转型切入新能源汽车行业，在新能源汽车领域早有布局的斯达借此机会进入了新能源汽车这个爆发式增长的市场。根据 research and markets 的报告统计，2019 年在中国新能源汽车 IGBT 市场中，英飞凌占据 49.2% 的市场份额，其次分别是比亚迪半导体的 20% 和斯达半导的 16.6%。

通过分析成长路径，我们认为公司之所以能打破垄断，跻身全球 IGBT 模块前十，除了技术、产品质量、价格具备一定优势之外，还在于其较早切入细分市场，且能够及时响应客户需求，积累了一定的品牌声誉。总结来看，公司已经形成了“本土化+先发优势+品牌和规模效应”的卡位优势。

本土化使得公司能及时响应市场需求。由于 IGBT 产品种类众多，产品开发设计不仅取决于器件自身特性，还与应用场景密切相关，因此下游客户对芯片特性及模块的电路结构、拓扑结构、外形和接口控制等都会有个性化要求，需要上游厂商及时响应客户需求。公司为此专门成立了应用部并制定了新产品开发机制，从而能够快速、准确地理解客户的个性化需求，并将其转化成产品要求。应用部门负责技术支持工作、产品失效分析等，根据市场及客户实际需求量身定制最优方案，帮助客户减少成本，并根据客户反馈，不断优化改进产品，增强客户粘性。因此，公司在客户响应速率、供货速度、产品适配度及持续服务能力等方面都具备可比拟国外竞争对手的竞争力。

更重要的是，公司也在服务客户的实际生产过程中通过十几年的钻研和积累，打磨出先进的制造工艺及测试技术，优化芯片各项参数，从而能大批量高良率产出芯片，同时将积累的知识和经验形成行业 know-how。

公司在细分市场已形成一定的先发优势。IGBT 的发展由应用推动，产品设计开发以经验为主，只有具备强大的技术创新能力、丰富的经验积累和知识储备，才能具备核心竞争力。因此，行业内的后来者往往需要经历一段较长的技术摸索和积累，才能和业内已经占据技术优势的企业相抗衡。此外，IGBT 模块不仅应用领域广泛，而且是下游产品中的核心器件，一旦出现质量问题会导致产品无法使用，给下游企业带来较大损失，产品的质量和可靠性要求高，转换成本较高，通常下游企业要经过

产品单体测试、整机测试、多次小批量试用等多个环节之后才会大批量采购，采购决策周期较长，因此新进入者进入市场的前期为了赢得客户的认可需要面临长期的市场开拓难题。

公司自 2005 年成立以来一直专注于 IGBT 技术的研发，在技术水平、产品品质、可靠性、客户服务质量、成本优势、供货方面都有多年的口碑积累，获得行业客户高度认可，并积累了一大批优秀的行业知名企业客户群。目前公司已成为少数实现 IGBT 大规模生产的国内企业之一，也是国内多家知名工业控制、新能源汽车企业的主要 IGBT 模块供应商，先发优势明显。

品牌和规模效应初现。经过多年的产品和服务口碑积累，公司已经拥有了一定的品牌认知，声誉度持续提升，品牌效应显现。国内目前也出现了不少进行 IGBT 模块研发的企业，但实现 IGBT 模块大批量生产的企业仍较少，目前公司在 600V-1700V IGBT 模块的技术水平及生产规模上均处于领先地位。公司高于同行的毛利率也是品牌效应带来的议价能力以及规模效应带来的成本优势的另一种体现。

3.2 开拓新市场新客户，新能源将助力换挡提速

产品矩阵完善，应用领域扩展，客户导入加速，市场份额扩大。公司最早切入工业控制及电源领域，目前已经拥有英威腾、汇川技术等多家标杆客户。随着标杆客户案例的积累，其树立的市场影响力逐渐扩大，公司依托于标杆客户产生的市场效应向行业内其他主流客户拓展，客户数量不断增加。之后，公司的应用领域持续拓展，产品结构不断丰富完善，客群所处行业不断扩展，客户数量进一步增加。尤其是随着新能源行业的大力发展，公司切入新能源行业持续发力，产品已经进入了新能源汽车、光伏发电、风力发电等行业。

在新能源汽车领域，公司是大批量供应汽车级 IGBT 模块的行业内领军企业。2021 年上半年，公司生产的应用于主电机控制器的车规级 IGBT 模块持续放量，配套了超过 20 家终端汽车品牌，合计配套超过 20 万辆新能源汽车，预计下半年配套数量将进一步增加。同时公司在用于车用空调、充电桩、电子助力转向等新能源汽车半导体器件份额进一步提高。公司基于第六代 Trench Field Stop 技术的 650V/750V IGBT 芯片及配套 FRD 芯片的模块新增多个双电控混动以及纯电动车型的主电机控制器平台定点，将对未来几年公司新能源汽车领域业绩增长提供持续推动力。

在新能源发电领域，在光伏发电方面，2020 年公司自主 IGBT 芯片开发的适用于集中式光伏逆变器的大功率模块系列和组串式逆变器的 Boost 及三电平模块系列市场份额进一步提高；2021 年上半年，自主 IGBT 芯片的模块和分立器件在国内主流光伏逆变器客户开始大批量装机应用，光伏行业推出的各类 SiC 模块亦得到进一步的推广应用；公司基于第六代 Trench Field Stop 技术的 1700V IGBT 芯片及配套的 FRD 芯片在风力发电行业、高压变频器行业规模化装机应用，1700V 自主芯片的 IGBT 模块的市场份额进一步提高。

由于 IGBT 是电路开关和电能转换的核心器件，下游客户尤其是新能源汽车电控系统客户对产品可靠性要求更高，在引入新的供应商时通常会进行严格的供应商及产品认证，供应商必须在通过长期认证后才能获得合作。然而，这一漫长的验证周期在近来得到了一定程度的缩短。原因之一在于，2020 年下半年开始的全球集成电路制造产能紧张使得主要在 8 英寸晶圆上加工制造的 IGBT 产能紧张，2021 年上半年晶圆制造前段产能受限导致供需失衡的局面持续，而近期马来西亚等东南亚地区的疫情蔓延和失控却又在芯片封测这一后端环节给供给端带来重创。海外英飞凌、安森美等国际大厂的 IGBT 产能供给紧缺加剧，交货期再次延长且不稳定，价格也一路上涨，下游各行业客户替代意愿强烈。这反而给了斯达半导这样具备核心技术实力、产品质量、性价比优势以及代工产能且在新能源领域布局已久的国内龙头绝佳的客户导入窗口期，产品推进进度加快。尤其在新能源汽车领域，比亚迪、蔚来等国内公司品牌影响力逐渐形成，对于核心器件本地化的需求愈加强烈，此次的汽车芯片缺芯事件频发更是加速了下游系统厂和整机厂导入国内产品的节奏。

图表40 英飞凌产品货期及价格趋势

Infineon			
Infineon	货期	货期趋势	价格趋势
低压 Mosfet	39-52	↗	↗
高压Mosfet	26-40	↗	↗
IGBT	39-50	↗	↗
宽禁带Mosfet	36-50	↗	↗
数字晶体管	12-52	↗	↗
通用晶体管	12-52	↗	↗
军用-航空晶体管	30-50	↗	↗

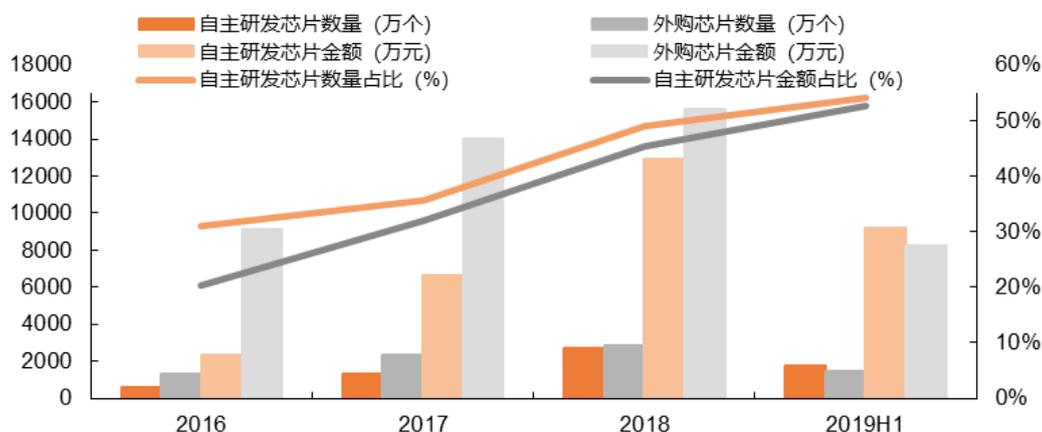
资料来源：富昌电子，平安证券研究所

公司已与华虹达成了长期战略合作，携手打造的高功率车规级 12 英寸 IGBT 芯片已通过终端车企产品验证，目前公司基于第六代 Trench Field Stop 技术的 1200V IGBT 芯片在 12 寸产线已实现大批量生产，12 英寸 IGBT 芯片产量迅速提高。鉴于新客户在初期采购数量相对较少，但一旦产品质量获得客户认可，客户复购率会逐年上升，采购量往往会放量递增。未来，随着客户拓展的进度加快，产品品牌口碑积累，以及扩充产能的持续释放，公司的获客拓客难度有望进一步下降，进而形成正向循环。待产品完成测试，出货量产后，公司有望不断扩大市场份额，提升品牌影响力，加速国产替代的步伐。

3.3 自研芯片比例持续提升，成本和供应链将获双重保障

IGBT 芯片是 IGBT 模块中最核心的原材料，研发难度较大，国内 IGBT 芯片和 FRD 芯片主要依赖进口，可自主研发 IGBT 芯片和 FRD 芯片的公司较少，市场上可选择的供应商资源较少，客户验证周期较长。公司较早开始布局研发 IGBT 芯片，已经取得了 IGBT 模块所用芯片的核心技术攻关，具备替代进口芯片的能力。近年来，公司自主研发设计的 IGBT 芯片及 FRD 芯片已经实现量产，自研的 IGBT 及 FRD 芯片采购数量占比及采购金额占比均持续上升，目前已经过半且仍在持续提升中。

图表41 公司自研芯片数量和金额及占比



资料来源：公司招股说明书，平安证券研究所

公司目前主要产品 IGBT 模块的原材料主要包括 IGBT 芯片、FRD 芯片、DBC 板、散热基板等，占公司营业成本的比例达到近 90%。其中芯片作为 IGBT 模块的核心元器件，大致占原材料的 70%左右，是最大的成本来源。公司 IGBT 芯片和 FRD 芯片的采购主要通过自主研发设计并外协华虹等晶圆厂制造加工，或者向国外的英飞凌、IXYS 等生厂商或代理商直接采购

两种方式。由于外购芯片单价低于自研芯片单价，自研芯片比例的提升将带来成本端的下降，叠加公司产品结构的调整，从中长期来看，我们认为公司的毛利率仍有一定的提升余地，未来有望保持稳中有升的态势。

虽然由于客户对公司自研芯片的批量化使用需要一定的验证时间，公司目前仍然存在外购芯片的情况，自主研发的芯片完全取代进口芯片需要一定过程，但是自研芯片比例的提升有效降低了公司在芯片供应上过于依赖国外供应商的风险，同时拥有 IGBT 芯片设计能力和代工产能在一定程度上可保障 IGBT 模块的供应，确保了公司自身交货周期的稳定性，有利于公司进一步扩大市场份额。

3.4 前瞻性布局 SiC，占据第三代半体制高点

2021 年 H1，公司计划通过非公开发行股票的方式拟募资 35 亿，其中 5 亿用于 SiC 芯片研发及产业化项目。公司积极布局第三代功率半导体 SiC，拟通过新建厂房、购置设备等配套设施，开展 SiC 芯片的研发和产业化项目，预计达产后将形成年产 6 万片 6 英寸 SiC 芯片生产能力。

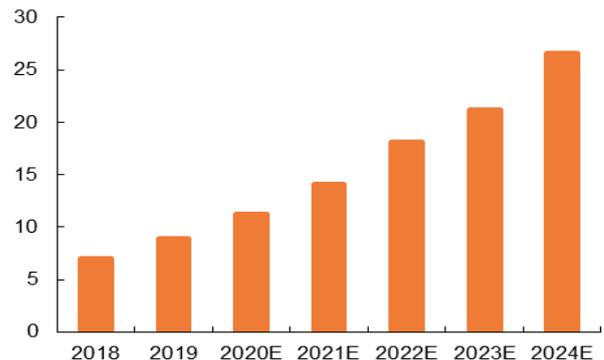
SiC 是第三代宽禁带化合物半导体材料的代表之一，因其具有禁带宽度大、热导率高、电子饱和迁移速率高、临界击穿电场高、抗辐射能力强等特性，特别适用于高压、高频、高温、大功率等工作环境，近年来发展迅速。与硅基功率器件相比，SiC 功率器件具备高频、高压、耐高温、开关损耗小、导通电阻低等显著优势，可提高功率密度和效率，同时有效降低能耗，减小体积，能够应用于新能源汽车、新能源发电、轨道交通、智能电网等各个领域。

图表42 SiC 功率器件应用领域



资料来源: Yole, 平安证券研究所

图表43 全球 SiC 功率半导体市场规模 (亿美元)

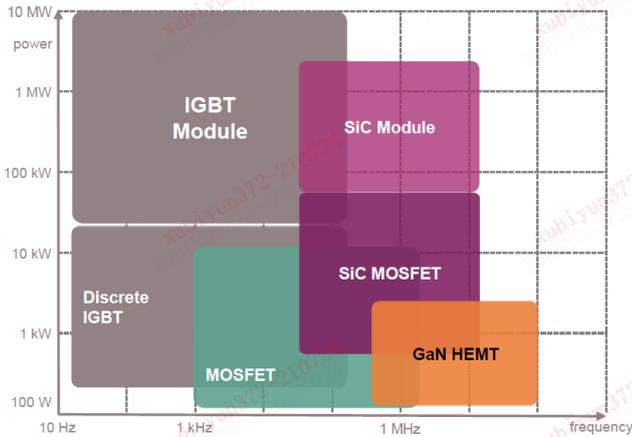


资料来源: Omdia, 平安证券研究所

新能源汽车是 SiC 最重要的应用领域，也是最大的驱动市场，主要用于驱动和控制电机的逆变器、DC/DC 转换、车载充电器和快速充电桩。SiC 作为下一代新能源汽车电机驱动控制系统的理想器件，可降低设备能耗、缩小设备体积、提升整车工作效率和性能稳定性，实乃新能源汽车实现最佳性能的理想选择。SiC MOSFET 与硅基 IGBT 相比，其产品尺寸、重量、能耗大幅减小，可以有效提升新能源汽车电池的电能转化效率，从而提高续航能力，同时还可以优化电机控制器的结构，节省成本，实现小型化、轻量化。

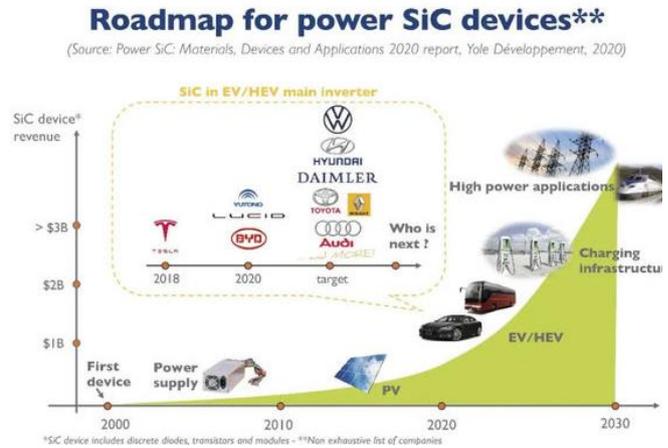
目前已有部分车企将 SiC 器件纳入备选方案，少量以特斯拉为代表的中高端车型已经启用 SiC 方案。2018 年，特斯拉率先在高端车型 Model 3 中搭载了采用 24 个 650V、100A 全 SiC MOSFET 模块的主逆变器，电能转换效率的提升使得续航里程提升 5-10%，同时车身比 Model S 减轻了 20%。随后博世等多家 Tier1 制造商以及比亚迪、蔚来等车企都宣布在部分产品中采用 SiC MOSFET 方案。伴随 SiC 功率半导体在新能源汽车中技术制造水平提升、方案逐渐成熟，SiC 方案在新能源汽车市场替代硅基 IGBT 器件是长期趋势，汽车领域将成为 SiC 功率器件市场迅速发展的主要驱动力。

图表44 SiC 与其他硅基功率器件适用范围差异



资料来源：英飞凌，平安证券研究所

图表45 SiC 功率器件发展路线图及下游公司



资料来源：Yole，平安证券研究所

虽然前景一片向好，但 SiC 整体上仍处于产业发展的初期，良率与成本等因素成为制约 SiC 商业化进程的掣肘。由于 SiC 晶片的制备需要在 2000°C 以上的高温环境中生长出大尺寸、高品质、单一晶型的晶体，生长速率慢，且 SiC 质地坚硬，切割、研磨、抛光等加工难度也较大，技术门槛高。因此，目前国际主流 SiC 衬底尺寸为 4 英寸和 6 英寸，晶圆面积较小、芯片切割效率低，单晶衬底及外延良率也较低，叠加后续晶圆制造、封装良率较低，导致 SiC 器件整体价格仍数倍于硅基器件，成本高昂。因而下游应用领域仍需平衡采纳 SiC 器件的高成本与 SiC 器件优越性能带来的系统范围内的成本下降，短期内一定程度上限制了 SiC 的渗透率。未来随着制备工艺技术的进步和成熟完善，产线良率将逐步提高，同时扩产将逐渐形成规模效应，SiC 制造成本有望下降，下游应用领域将持续拓展和深化，为 SiC 功率半导体市场提供广阔的增量空间。

鉴于此，国际半导体龙头企业纷纷在碳化硅领域加速布局。在国家政策的大力支持下，为抓住 SiC 产业发展机遇，提升 SiC 功率半导体的晶圆制造能力，把握 SiC 功率半导体发展的重要契机，巩固公司的龙头地位，打破国外企业垄断局面，公司也在加快 SiC 产业的布局，不断突破和积累下一代功率半导体器件关键技术，努力实现跨越式发展。

公司早于 2015 年便攻克了银浆烧结、铜线键合等技术，研发出碳化硅模块系列。目前，斯达和 CREE 合作开发的 1200V SiC 功率模块已经被宇通客车应用于新能源汽车核心电控系统。2021 年上半年，在机车牵引辅助供电系统、新能源汽车行业控制器、光伏行业推出的各类 SiC 模块得到进一步的推广应用。在新能源汽车领域，公司获得多个国内外著名车企和 Tier1 客户使用全 SiC MOSFET 模块的主电机控制器项目定点，将对公司未来几年 SiC 模块销售增长提供持续推动力。此外，募投项目更是加码 SiC 芯片，向产业链上游芯片领域延伸，力争占据制高点。鉴于车规级 SiC 功率半导体广阔的市场增量空间和良好的市场前景，未来在 SiC 模块投产起量后，有望成为公司新的业绩增长点。

四、盈利预测及估值分析

4.1 基本假设

1) IGBT 模块业务的收入和毛利率：该业务是公司收入的主要来源，受益于工控业务的稳定增长以及新能源汽车、新能源发电业务的快速增长，公司上半年的营收规模大幅增长，毛利率水平也稳中有升。我们认为 IGBT 行业发展前景向好，公司具备先发优势等卡位优势，未来随着扩产计划的逐步落地，有望继续保持高增长。同时随着公司自研芯片占比的逐步提升、产品结构中高端产品占比的提升以及规模效应带来的成本降低，预计毛利率将保持稳中有升。预计 2021-2023 年收入增速分别为 70.00%、40.00%和 30.00%，对应毛利率分别为 35%、35.5%、36%。

2) 其他业务收入规模相对较小，预计收入增速将保持在 40%以上，毛利率也将持续提升。

4.2 盈利预测

基于以上假设，预计 2021-2023 年公司将实现收入 1621.66 亿元、2270.32 亿元和 2961.50 亿元，同比分别增长 68.4%、40.00%和 30.44%；毛利率也将延续上升态势，预计 2021-2023 年毛利率分别为 34.56%、35.17%、35.71%。

图表46 公司财务预测简表

业务板块	经营指标	单位	2019	2020	2021E	2022E	2023E
整体情况	营业收入合计	百万元	779.44	963.00	1621.66	2270.32	2961.50
	同比增长率	%	15.41%	23.55%	68.40%	40.00%	30.44%
	营业成本合计	百万元	540.83	659.06	1061.29	1471.92	1903.84
	毛利率	%	30.61%	31.56%	34.56%	35.17%	35.71%
IGBT 模块	销售收入	百万元	760.60	911.51	1549.57	2169.39	2820.21
	成本	百万元	526.23	619.90	1007.22	1399.26	1804.94
	销售收入增长率	%		19.84%	70.00%	40.00%	30.00%
	毛利率	%	30.81%	31.99%	35.00%	35.50%	36.00%
其他	销售收入	百万元	15.52	51.49	72.09	100.92	141.29
	成本	百万元	13.63	37.92	54.06	72.66	98.90
	销售收入增长率	%	44.31%	231.85%	40.00%	40.00%	40.00%
	毛利率	%	12.15%	20.77%	25.00%	28.00%	30.00%

资料来源：Wind，平安证券研究所

4.3 估值分析

公司的主营业务是 IGBT 功率器件，同公司处在类似赛道的企业包括宏微科技、士兰微、时代电气等，其中宏微科技主营 IGBT 模块业务，与公司主营业务产品相似度较高。根据 Wind 的盈利预测及一致预期，我们计算得到 A 股可比公司 2021 年 10 月 19 日的平均市盈率为 108.7 倍。公司凭借细分领域龙头的地位享受估值溢价，市盈率高于可比公司。

图表47 公司与可比公司估值对比

证券简称	收盘价 (10月19日)	市值(亿元)	EPS(元)			PE		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
宏微科技	141.29	139.2	0.69	1.04	1.66	204.8	135.9	85.1
时代电气	54.65	774.0	1.69	2.04	2.33	32.3	26.8	23.5
士兰微	62.92	891.0	0.71	0.91	1.08	89.0	69.3	58.2
平均		601.4	-	-	-	108.7	77.3	55.6
斯达半导	449.24	718.78	2.06	2.87	3.78	217.6	156.4	119.0

注：可比公司的 EPS 均为 10 月 19 日一致预期。资料来源：Wind，平安证券研究所

4.4 投资建议

公司是国内 IGBT 领域的龙头企业，是唯一挤入全球 IGBT 模块市场前十的国内企业，同时凭借自主研发创新突破了 IGBT 芯片的技术难点，具备了替代国外同类产品的能力，成功突围国外垄断的局面。公司主要产品在工业控制、新能源和变频家电等领域竞争力凸显，凭借着核心竞争力，公司将充分受益于电动车、光伏发电等新能源领域爆发式增长的趋势，业务将继续

续保持快速增长，销售规模将进一步扩大，未来盈利预期较为确定。我们预计，2021-2023 年公司 EPS 分别为 2.06 元、2.87 元和 3.78 元，对应 10 月 19 日股价的 PE 分别为 217.6X、156.4X 和 119.0X。我们看好公司的长期发展，首次覆盖，给予“推荐”评级。

4.5 风险提示

（1）下游需求可能不及预期：如果缺芯困境迟迟得不到解决甚至加剧，可能会导致下游汽车整车厂生产计划大幅缩减甚至停产，公司收入和盈利增长可能受到不利影响。

（2）市场竞争加剧的风险：IGBT 属于技术门槛较高的功率半导体细分赛道，对技术、产品质量、服务都要求较高，一旦公司的技术水平、产品品质、服务质量有所下滑，都可能造成公司不能获得新客户或丢失原有客户，被竞争对手拉开差距，市场份额将被抢夺。

（3）产能不足的风险：目前公司采用的仍是 Fabless 模式，相比于 IDM 企业资本开支低，灵活度更高，但是如果公司的产能跟不上市场需求，客户拓展可能会受到影响，业绩增长可能受到限制。

资产负债表

单位:百万元

会计年度	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	1061	1544	2101	2693
现金	80	162	227	296
应收票据及应收账款	581	828	1159	1512
其他应收款	0	1	1	1
预付账款	2	4	5	7
存货	255	399	554	716
其他流动资产	142	151	155	160
非流动资产	363	438	530	633
长期投资	0	0	0	0
固定资产	294	382	488	595
无形资产	26	22	17	13
其他非流动资产	43	34	25	25
资产总计	1425	1982	2631	3325
流动负债	170	497	823	1093
短期借款	0	240	467	632
应付票据及应付账款	119	189	263	340
其他流动负债	51	67	93	121
非流动负债	98	97	96	96
长期借款	4	3	3	2
其他非流动负债	94	94	94	94
负债合计	268	594	919	1189
少数股东权益	-2	-1	0	2
股本	160	160	160	160
资本公积	463	463	463	463
留存收益	536	767	1088	1511
归属母公司股东权益	1159	1390	1712	2134
负债和股东权益	1425	1982	2631	3325

现金流量表

单位:百万元

会计年度	2020A	2021E	2022E	2023E
经营活动现金流	-126	97	191	359
净利润	181	331	461	606
折旧摊销	33	75	108	147
财务费用	-1	5	15	23
投资损失	-6	-2	-2	-2
营运资金变动	-335	-315	-393	-418
其他经营现金流	2	2	2	2
投资活动现金流	-222	-150	-200	-250
资本支出	97	150	200	250
长期投资	-139	0	0	0
其他投资现金流	-181	-300	-400	-500
筹资活动现金流	334	135	74	-40
短期借款	-85	240	227	165
长期借款	4	-1	-1	-1
其他筹资现金流	416	-104	-153	-205
现金净增加额	-14	82	65	69

资料来源:同花顺 iFinD, 平安证券研究所

利润表

单位:百万元

会计年度	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	963	1622	2270	2962
营业成本	659	1061	1472	1904
税金及附加	3	7	9	12
营业费用	15	25	35	46
管理费用	25	43	60	78
研发费用	77	130	182	237
财务费用	-1	5	15	23
资产减值损失	-0	-0	-1	-1
信用减值损失	-2	-5	-6	-8
其他收益	16	17	17	17
公允价值变动收益	1	0	0	0
投资净收益	6	2	2	2
资产处置收益	-0	-0	-0	-0
营业利润	205	365	510	672
营业外收入	4	4	4	4
营业外支出	0	0	0	0
利润总额	209	369	514	676
所得税	28	38	53	70
净利润	181	331	461	606
少数股东损益	0	1	1	2
归属母公司净利润	181	330	459	604
EBITDA	240.43	449.81	636.92	846.23
EPS (元)	1.13	2.06	2.87	3.78

主要财务比率

会计年度	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力				
营业收入(%)	23.6	68.4	40.0	30.4
营业利润(%)	41.4	78.5	39.5	31.7
归属于母公司净利润(%)	33.6	82.8	39.1	31.5
获利能力				
毛利率(%)	31.6	34.6	35.2	35.7
净利率(%)	18.8	20.4	20.2	20.4
ROE(%)	15.6	23.8	26.8	28.3
ROIC(%)	28.1	32.5	31.5	30.5
偿债能力				
资产负债率(%)	18.8	29.9	34.9	35.8
净负债比率(%)	-6.6	5.8	14.2	15.8
流动比率	6.2	3.1	2.6	2.5
速动比率	4.7	2.3	1.9	1.8
营运能力				
总资产周转率	0.7	0.8	0.9	0.9
应收账款周转率	1.7	2.1	2.1	2.1
应付账款周转率	5.53	5.61	5.61	5.61
每股指标(元)				
每股收益(最新摊薄)	1.13	2.06	2.87	3.78
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.78	0.61	1.20	2.24
每股净资产(最新摊薄)	7.24	8.69	10.70	13.34
估值比率				
P/E	397.8	217.6	156.4	119.0
P/B	62.0	51.7	42.0	33.7
EV/EBITDA	159.74	160.03	113.37	85.53

平安证券研究所投资评级：

股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在±10%之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级：

- 强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在±5%之间）
- 弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师(一人或多人)就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2021 版权所有。保留一切权利。

平安证券

平安证券研究所

电话：4008866338

深圳

深圳市福田区益田路 5033 号平安金融
融中心 B 座 25 楼
邮编：518033

上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融
大厦 26 楼
邮编：200120
传真：(021) 33830395

北京

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街
中心北楼 16 层
邮编：100033