

国内 IGBT 龙头，成长空间巨大

——斯达半导（603290.SH）跟踪报告之一

要点

斯达半导：中国领先的IGBT龙头厂商。斯达半导成立于2005年，2020年于主板上市。公司主要从事IGBT模块及芯片的研发、生产和销售业务，近三年IGBT模块销售额占比在95%以上，下游领域主要包括工控及电源行业（2019年营收占比78%，下同）、新能源行业（18%）、变频白色家电（4%）。2019年全球IGBT功率模块市场中，斯达半导排名第八，在中国IGBT功率模块市场中排名第一，为国内唯一一家进入全球前十的IGBT厂商。2019年公司收入为7.79亿元，净利润为1.35亿元。

IGBT器件应用领域广泛，市场规模快速增长。IGBT是由BJT和MOSFET组成的复合功率半导体器件，结合了BJT的导通电压低、损耗小和MOSFET的开关速度高、驱动电路简单的优点，在高压、大电流、高速等方面具有较大的优势，广泛应用于工业控制、新能源汽车、新能源发电和变频白色家电等领域。IGBT广泛应用的背景下，全球IGBT市场规模由2015年42.3亿美元增长至2019年62.7亿美元，年均复合增速约10.4%。2019年中国IGBT市场规模约为161.9亿元，全球占比约37%，同比增速达到22.3%，市场规模增长迅速。

新能源汽车放量驱动公司步入快速成长通道。相对传统内燃汽车，新能源汽车将使用大量的功率半导体器件，2019年传统内燃汽车功率半导体单车价值量为71美金，纯电动汽车中功率半导体单车价值量为387美金，单车价值量提升5.5倍，IGBT用量也将大幅提升。2019年中国新能源汽车销量约121万辆，中国汽车销量约2600万辆，渗透率约4.7%，欧洲和美国新能源汽车渗透率不足3%，新能源汽车市场仍有巨大发展空间。

新品类扩张有望打开成长新空间。碳化硅MOSFET为第三代半导体材料的功率器件，国际大厂广泛布局，应用前景广阔。作为新能源汽车代表的特斯拉，其Model 3上使用了24个碳化硅MOSFET，减小了器件的体积，提升了新能源汽车的续航里程，未来将被广泛使用。公司积极布局碳化硅MOSFET模块相关技术，已取得多项相关专利，并在碳化硅汽车级模块通过宇通客车车企定点，碳化硅MOSFET未来趋势确定且前景可期，公司在碳化硅MOSFET模块的布局扩张有望打开公司成长新空间。

盈利预测、估值与评级：斯达半导是国内IGBT龙头厂商，领先技术实力和本土化服务优势打造公司核心竞争力，新能源汽车发展浪潮下，公司未来发展前景广阔，我们维持斯达半导20-22年归母净利润为1.84、2.52、3.41亿元，当前市值对应PE分别为213x、156x、115x，维持‘买入’评级。

风险提示：新能源汽车销量不及预期、IGBT自研进度不及预期。

公司盈利预测与估值简表

指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入（百万元）	675.37	779.44	987.01	1,276.47	1,699.36
营业收入增长率	54.20%	15.41%	26.63%	29.33%	33.13%
净利润（百万元）	96.74	135.28	183.75	251.74	341.11
净利润增长率	83.50%	39.83%	35.83%	37.00%	35.50%
EPS（元）	0.81	1.13	1.15	1.57	2.13
ROE（归属母公司）（摊薄）	22.28%	24.17%	15.67%	17.68%	19.32%
P/E	304	217	213	156	115
P/B	68	53	33	28	22

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价截止2021-01-22

买入（维持）

当前价：244.88元

作者

分析师：刘凯

执业证书编号：S0930517100002

021-52523849

kailiu@ebsecn.com

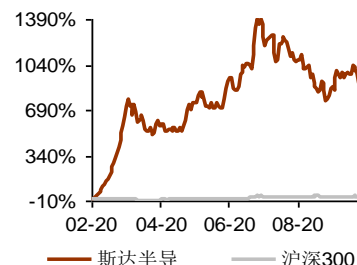
联系人：栾玉民

luanyumin@ebsecn.com

市场数据

总股本(亿股)	1.60
总市值(亿元)	391
一年最低/最高(元)	15.26/304.11
近3月换手率	98.84%

股价相对走势



收益表现

%	1M	3M	1Y
相对	-11.87	-20.53	848.17
绝对	-9.30	-16.76	867.85

资料来源：Wind

目录

1、斯达半导：中国 IGBT 龙头企业	5
1.1、发展历程：IGBT 领域深耕十余年	5
1.2、主营业务：IGBT 模块为主，垂直延伸 IGBT 芯片	5
1.3、股权结构：沈华、胡畏夫妇为实际控制人	7
1.4、财务情况：收入和净利润稳健增长，平均增速均在 30%以上	8
2、工控+新能源驱动 IGBT 市场快速增长，公司长周期受益	11
2.1、什么是 IGBT	11
2.2、IGBT 市场规模逐步增长	12
2.3、IGBT 竞争格局较为分散，斯达全球前十、中国第一	13
2.4、新能源汽车和光伏风电驱动公司步入快速成长通道	15
2.4.1、传统工业控制及电源行业支撑 IGBT 市场稳步发展	15
2.4.2、新能源汽车放量将加速 IGBT 步入高速成长期	17
2.4.3、光伏风电为功率半导体打开新的成长空间	19
3、领先技术与本土化构筑核心竞争力，新品类打开成长新空间	21
3.1、多年技术积累打造领先技术实力	21
3.2、领先技术与本土化服务优势助推国产替代加速进行	24
3.3、积极开拓新品类，碳化硅模块打开公司新增量空间	25
3.3.1、碳化硅半导体器件应用趋势确定，未来可期	25
3.4、募投项目重点布局新能源汽车 IGBT 和 IPM	29
4、盈利预测	30
4.1、关键假设及盈利预测	30
4.2、盈利预测	30
5、估值分析	32
5.1、相对估值	32
5.2、估值结论与投资评级	32
6、风险分析	32

图表目录

图表 1：斯达半导发展历程.....	5
图表 2：公司 1200V IGBT 模块(A3.0.Single)	5
图表 3：公司 1200V IGBT 模块(B3.1.Full Bridge)	5
图表 4：斯达半导主营业务为 IGBT 模块（单位：百万元）	6
图表 5：IGBT 产品主要应用领域.....	6
图表 6：斯达半导 IGBT 模块应用领域（单位：百万元）	6
图表 7：公司主要 IGBT 模块产品类型.....	7
图表 8：斯达半导外协芯片比例逐渐提升（单位：万元）	7
图表 9：公司股权结构（2020 年 Q3）	8
图表 10：斯达半导近年收入情况（单位：亿元）	9
图表 11：斯达半导近年净利润情况（单位：亿元）	9
图表 12：斯达半导近年研发费用（单位：亿元）	9
图表 13：斯达半导近年毛利率和净利率情况（单位：%）	9
图表 14：斯达半导三费情况（单位：亿元）	10
图表 15：斯达半导近三年三费占营收比例情况（单位：%）	10
图表 16：斯达半导近年 ROE 和 ROA 增加明显（单位：%）	10
图表 17：斯达半导 ROE 显著高于同行业其他公司（单位：%）	10
图表 18：IGBT 发展历程.....	11
图表 19：IGBT 主要应用领域.....	12
图表 20：全球 IGBT 市场规模（单位：亿美元）	12
图表 21：中国 IGBT 市场规模（单位：亿元）	12
图表 22：全球 IGBT 功率模块市场份额.....	13
图表 23：2018 年主要功率半导体厂商在中国 IGBT 市场的份额情况.....	13
图表 24：斯达半导国外主要竞争对手.....	14
图表 25：国内其他主要功率半导体厂商	14
图表 26：斯达半导主要竞争对手 2017-2020H1 财务情况分析（单位：亿元）	15
图表 27：中国变频器市场规模（单位：亿元）	15
图表 28：中国电焊机产量（单位：万台）	16
图表 29：IGBT 在焊机中应用的原理图	16
图表 30：IGBT 在逆变焊机中的应用分类.....	17
图表 31：IGBT 汽车应用场景.....	17
图表 32：IGBT 在新能源汽车中的应用	17
图表 33：全球各地区新能源汽车销量及渗透率（单位：万辆）	18
图表 34：2019 年传统车与新能源车半导体用量拆解（单位：美元）	18
图表 35：国产新能源汽车各车型主驱逆变器 IGBT 用量情况.....	19
图表 36：2018-2020 年光伏累计装机量情况.....	19
图表 37：2020-2024 年全球风电新增装机量预测.....	19

图表 38：公司核心管理层背景简介.....	21
图表 39：公司主要核心技术.....	23
图表 40：公司技术储备情况.....	23
图表 41：公司主要研发项目进展情况.....	23
图表 42：全球功率半导体市场占比（2018 年）.....	24
图表 43：碳化硅器件应用领域.....	25
图表 44：碳化硅功率器件市场规模预测（2019 年）.....	26
图表 45：特斯拉 Model 3 上使用的 SIC MOSFET 逆变器（24 个 SIC MOSFET 功率模块）.....	27
图表 46：使用碳化硅模块，为新能源汽车节省大量成本.....	27
图表 47：公司 2014 年取得的碳化硅模块专利.....	28
图表 48：公司持续推进的碳化硅研发项目.....	28
图表 49：公司拟募投项目（单位：万元）.....	29
图表 50：IGBT 新能源汽车的项目计划施工进度.....	29
图表 51：IPM 模块项目计划施工进度.....	29
图表 52：斯达半导收入拆分.....	31
图表 53：斯达半导盈利预测.....	31
图表 54：可比公司估值-PE 估值.....	32

1、 斯达半导：中国 IGBT 龙头企业

1.1、 发展历程：IGBT 领域深耕十余年

嘉兴斯达半导体股份有限公司成立于 2005 年 4 月，是一家专业从事功率半导体尤其是 IGBT 芯片和模块研发、生产和销售服务的国家级高新技术企业。公司总部设于浙江嘉兴，在浙江、上海和欧洲设有子公司，并在国内和欧洲设有研发中心，是目前国内 IGBT 领域的领军企业。2016 年斯达首次进入全球功率半导体厂商排名前十，公司于 2020 年在主板成功上市。

图表 1：斯达半导发展历程



资料来源：公司官网、光大证券研究所

1.2、 主营业务：IGBT 模块为主，垂直延伸 IGBT 芯片

公司主营业务是以 IGBT 为主的功率半导体芯片和模块的设计研发和生产，并以 IGBT 模块形式对外实现销售。2017-2019 年，IGBT 模块的销售收入占公司销售收入总额的 95%以上，是公司的主要产品。

图表 2：公司 1200V IGBT 模块(A3.0.Single)



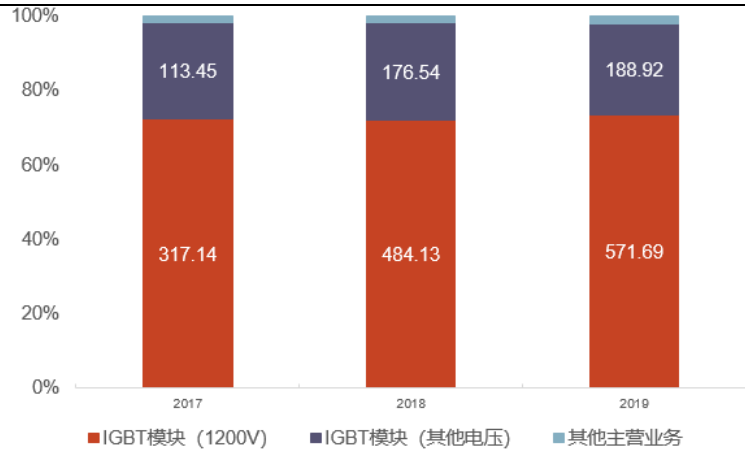
资料来源：公司官网、光大证券研究所

图表 3：公司 1200V IGBT 模块(B3.1.Full Bridge)



资料来源：公司官网、光大证券研究所

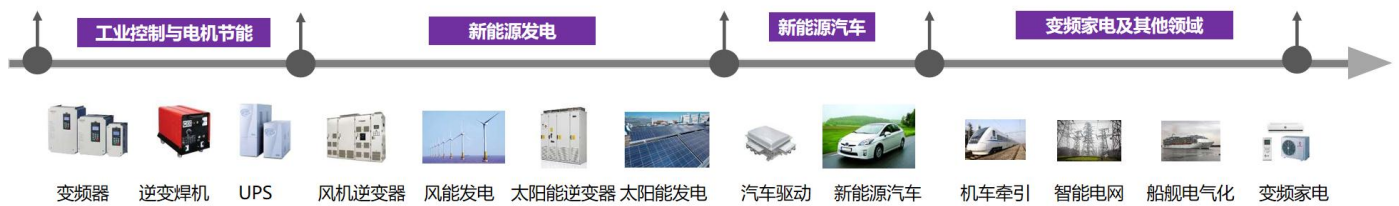
图表 4：斯达半导主营业务为 IGBT 模块（单位：百万元）



资料来源：Wind、光大证券研究所 注：图中数字为对应业务收入，1200V 模块营收占比约为 72%。

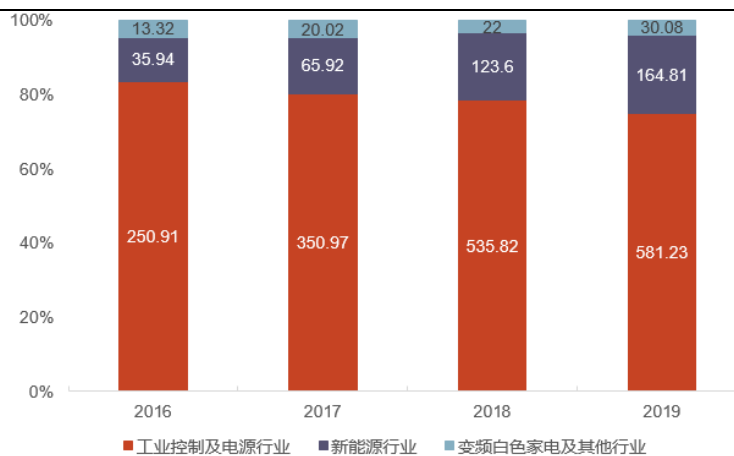
IGBT 作为一种新型电力电子器件，是国际上公认的电力电子技术第三次革命最具代表性的产品，是工业控制及自动化领域的核心元器件，其作用类似于人类的“心脏”，能够根据工业装置中的信号指令来调节电路中的电压、电流、频率、相位等，以实现精准调控的目的。因此，IGBT 被称为电力电子行业里的“CPU”，IGBT 主要应用在工业控制、电机节能、新能源汽车、新能源发电、变频白色家电及其他领域。

图表 5：IGBT 产品主要应用领域



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所

图表 6：斯达半导 IGBT 模块应用领域（单位：百万元）



资料来源：Wind、光大证券研究所 注：2019 年营收中，工控电源占了 78%、新能源近 18%、变频白电等 4%

公司 IGBT 模块主要应用领域包括工控及电源行业、新能源行业和变频白色家电及其他行业，其中工控及电源行业主要包括变频器行业，电焊机行业等；新能源行业包括新能源汽车行业、风电和光伏等行业。2019 年工控及电源行业的营收占比为 78%左右，新能源行业的营收占比为 18%左右，变频白色家电等行业的营收占比为 4%左右。

图表 7：公司主要 IGBT 模块产品类型

产品系列	电流范围	典型应用领域
C1	50-100A	变频器、逆变焊机、感应加热、UPS
C2/C3	100-400A	变频器、感应加热、电镀电源
B3/B3.1/B3.2	100-400A	新能源汽车、电动叉车
C2.1	400-600A	变频器、UPS
C8/C8.1	100-200A	UPS、电镀电源
C3	800-2400A	大功率变频器、机车牵引
C.1	600-1200A	大功率变频器、机车牵引
C4	1800-3600A	大功率变频器、机车牵引、风力发电、智能电网
P1	600-900A	风力发电、光伏发电、新能源汽车
P2	1000-1400A	风力发电、光伏发电、新能源汽车
P3	225-400A	新能源汽车
P4	400-800A	新能源汽车
C5	10-40A	变频器
C6	50-150A	变频器、UPS
C6.1	225-600A	变频器、风力发电、光伏发电、新能源汽车
C7	225-600A	变频器、风力发电、光伏发电、新能源汽车
A1	10-30A	变频空调、变频冰箱
L1/L2/L3/L4 F1/F2/F3/F4/F5	6-35A	小功率变频器、光伏发电
IPM	5-50A	智能模块

资料来源：斯达半导招股书、光大证券研究所

公司自主研发设计的 IGBT 芯片比例逐渐提升。IGBT 模块的原材料包括 IGBT 芯片、DBC（覆铜陶瓷基板）、散热基板和其他材料，其中 IGBT 芯片是最核心的原材料，公司在研发生产主要产品 IGBT 模块时，同时大力研发设计 IGBT 芯片，采取与代工厂（主要是上海华虹、上海先进）合作的方式进行 IGBT 芯片的生产，2016-2019 年上半年 IGBT 外协芯片的比例由约 12%提升到 32%，提升显著。

图表 8：斯达半导外协芯片比例逐渐提升（单位：万元）

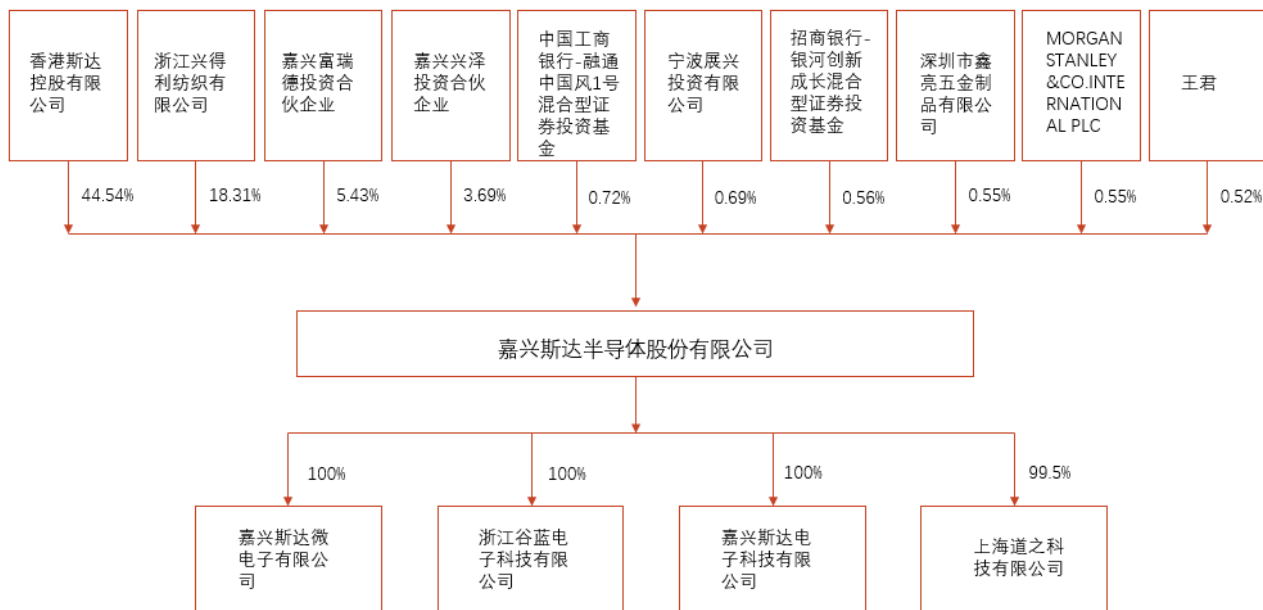
项目	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
外协芯片	9,184	32.13%	12,912	26.88%	6,623	19.84%	2,322	12.81%
采购总额	28,583	100.00%	48,033	100.00%	33,391	100.00%	18,132	100.00%

资料来源：斯达半导招股说明书、光大证券研究所

1.3、股权结构：沈华、胡畏夫妇为实际控制人

截至 2020 年 Q3，公司的控股股东为香港斯达，持有公司 44.54%的股份。沈华、胡畏夫妇分别持有斯达控股 70%和 30%的股份，并通过斯达控股间接持有香港斯达 100%的股份，从而实际持有公司 44.54%的股份，为公司的实际控制人。

图表 9：公司股权结构（2020 年 Q3）



资料来源：斯达半导招股说明书

公司下设四家控股子公司，分别为上海道之、浙江蓝谷、嘉兴斯达和斯达欧洲。上海道之从事新能源汽车 IGBT 芯片的研发设计和部分 IGBT 模块的生产销售，浙江蓝谷从事功率半导体的研发设计与销售，嘉兴斯达主要从事 IGBT 模块的销售，斯达欧洲从事欧洲市场的拓展前沿功率半导体芯片及模块的设计和研发。

1.4、 财务情况：收入和净利润稳健增长，平均增速均在 30%以上

公司业绩稳健增长。公司 2017-2019 年实现营业收入分别为 4.38、6.75 和 7.79 亿元，同比增速分别为 45.67%、54.20%、15.41%，平均增速为 33.36%。公司 2017-2019 年收入业绩增长的主要原因为公司在工业控制及电源行业和新能源行业均实现了稳定增长。

1、工业控制及电源业务：（1）我国变频器市场规模呈上升态势。2019 年变频器市场规模为 495 亿元，平均四年复合增速为 5.97%。（2）**公司进口替代比例上升。**IGBT 模块长期被进口厂商垄断，近年进口品牌价格持续上涨，产品交付不稳定，下游客户受制于成本及供应链压力更倾向选择能提供同等质量，更好价格和更短交付周期的斯达半导的 IGBT 模块产品。

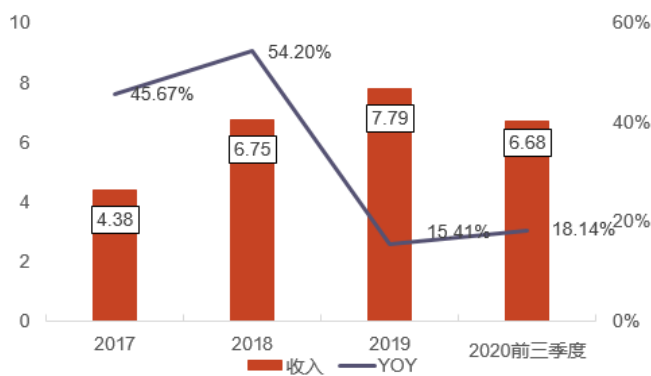
2、新能源行业业务：（1）**新能源汽车产销量整体快速上升。**2018 年，中国新能源汽车产量及销量分别为 127 万辆和 125.6 万辆，同比增速分别为 59.9%和 61.7%。2019 年新能源汽车产销量有所下降，但公司凭借领先技术实力在新能源汽车领域的市场份额在快速提升。（2）**进口替代比例上升。**公司新能源汽车 IGBT 模块快速切入国产汽车供应链，在 A 级车的 IGBT 模块市场中份额逐渐扩大。

2020 前三季度公司实现营收 6.68 亿元，同比增长 18.14%。受疫情影响，公司 1、2 月份营收受到较大影响，2 月底复工后，受口罩机需求大增影响，公司 IGBT

模块出货量保持在较高水平。在 20 年三季度，受新能源汽车拉动，公司在汽车领域进展迅速，公司 20 年前三季度营收保持了快速增长。

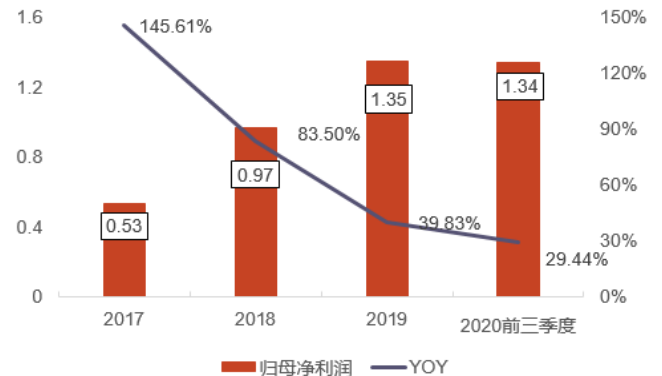
公司 2017-2019 年实现净利润分别为 0.53、0.97、1.35 亿元，同比增速分别为 145.61%、83.50%、39.83%，平均增速为 59.60%。公司净利润增长的主要原因为公司自研芯片比例逐步提升，毛利率逐步提升及三费控制得当所致。2020 前三季度公司实现净利润 1.34 亿元，同比增长 29.44%。

图表 10：斯达半导近年收入情况（单位：亿元）



资料来源：Wind、光大证券研究所

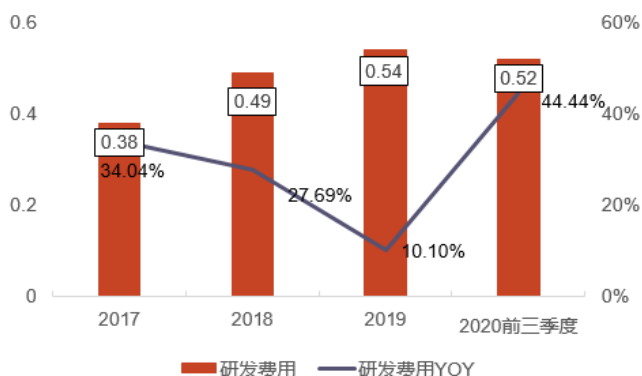
图表 11：斯达半导近年净利润情况（单位：亿元）



资料来源：Wind、光大证券研究所

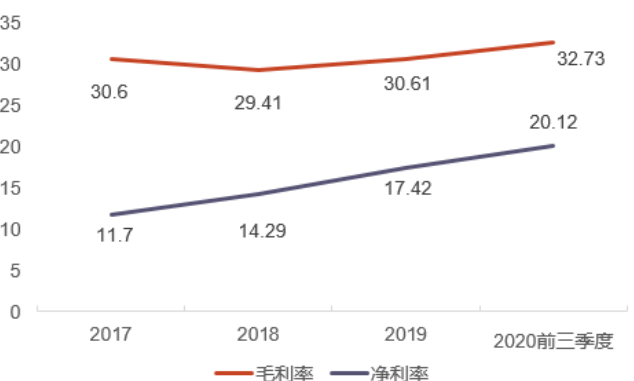
公司重视核心技术，大力投入研发提升产品竞争力，公司毛利率稳步提升。公司 2017-2019 年研发费用分别为 0.38、0.49、0.54 亿元，同比增速分别为 34.04%、27.69%、10.10%，20H1 研发费用为 0.31 亿元。公司研发投入对应公司产品竞争力的提升，相应地公司毛利率呈总体上升趋势。公司 2017-2019 年毛利率分别为 30.60%、29.41%、30.61%。20 年前三季度毛利率为 32.73%。公司净利率也稳步增长，2017-2019 年净利率分别为 11.7%、14.29%、17.42%。20 年前三季度净利率为 20.12%。

图表 12：斯达半导近年研发费用（单位：亿元）



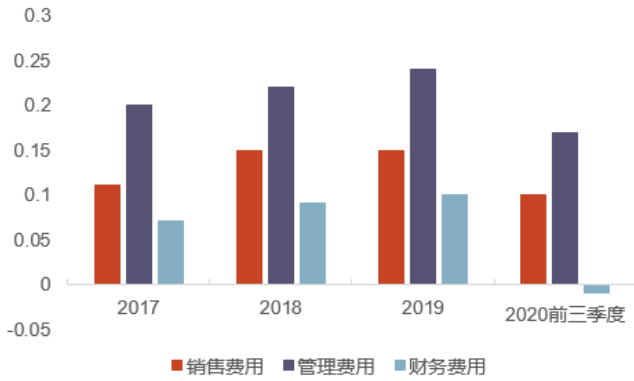
资料来源：Wind、光大证券研究所

图表 13：斯达半导近年毛利率和净利率情况（单位：%）



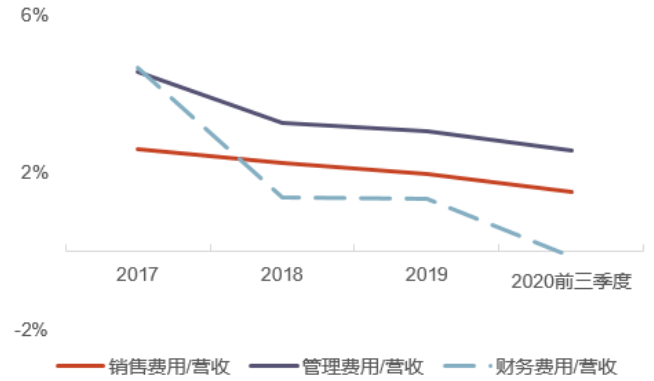
资料来源：Wind、光大证券研究所

图表 14：斯达半导三费情况（单位：亿元）



资料来源：Wind、光大证券研究所

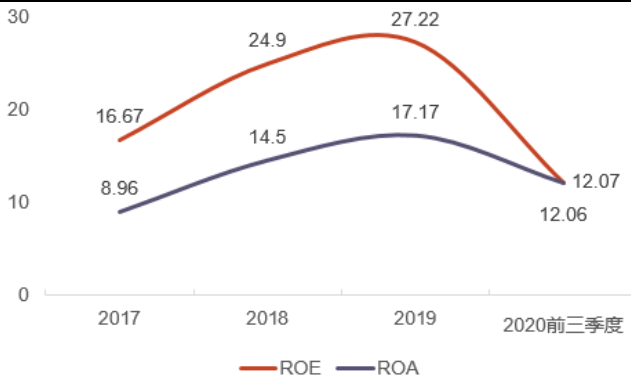
图表 15：斯达半导近三年三费占营收比例情况（单位：%）



资料来源：Wind、光大证券研究所

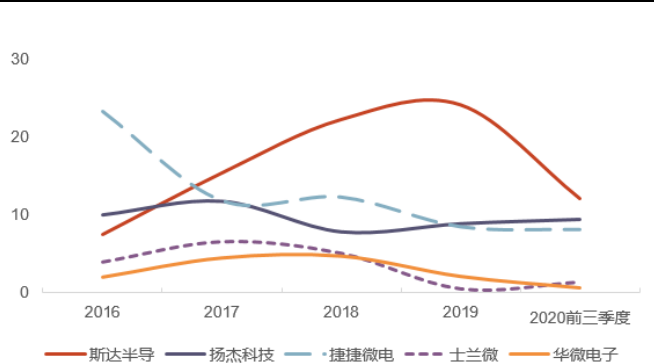
斯达半导近年来 ROE 和 ROA 增加明显，高于其他可比公司。公司 2017-2019 年 ROE 分别为 16.67%、24.9%、27.22%，呈总体上升趋势，明显高于其他可比公司。2020 年前三季度公司 ROE 和 ROA 相比 2019 年有所下降主要系公司为 Fabless 模式，净利润增速相较资产规模增速较快，2020 年前三季度净利润不及 2019 年全年净利润，ROE 和 ROA 表现一定下降幅度。

图表 16：斯达半导近年 ROE 和 ROA 增加明显（单位：%）



资料来源：Wind、光大证券研究所

图表 17：斯达半导 ROE 显著高于同行业其他公司（单位：%）



资料来源：Wind、光大证券研究所

2、 工控+新能源驱动 IGBT 市场快速增长，公司长周期受益

2.1、 什么是 IGBT

IGBT 是 Insulated Gate Bipolar Transistor 的缩写，即绝缘栅双极型晶体管。IGBT 是最重要的功率半导体之一，功率半导体指的是处理电路功率的半导体器件。与处理电路信息，进行运算执行的 CPU 等信息半导体不同，功率半导体主要用于改变电路功率，实现电能转换功能，主要包括电源开关和电源转换，其中电源开关用于实现电路的导通与关断，而电源转换指的是进行直流 (DC) 和交流电 (AC) 的转换，包括 AC-AC (变压器，如传输电网的变压)、AC-DC (整流器，如家用电器将市交流电整流为直流电)、DC-AC (逆变器，如新能源汽车将电池直流电转换为电机驱动需要的交流电)、DC-DC (稳压器，常用在仪器仪表中)。

从器件结构上讲，IGBT 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。

IGBT 产品技术不断迭代。IGBT 从 20 世纪 80 年代至 20 年初，IGBT 芯片经历了 6 代升级，从平面穿通型 (PT) 到沟槽型电场—截止型 (FS-Trench)，芯片面积、工艺线宽、通态饱和压降、关断时间、功率损耗等各项指标经历了不断的优化，断态电压也从 600V 提高到 6500V 以上。

图表 18：IGBT 发展历程

序号	以技术特点命名	芯片面积 (相对值)	工艺线宽 (μm)	通态饱和 压降 (V)	关断时间 (μs)	功率损耗 相对值	断态电压 (V)	出现时间
1	平面穿通型 (PT)	100	5	3.0	0.50	100	600	1988
2	改进的平面穿通型 (PT)	56	5	2.8	0.30	74	600	1990
3	沟槽型(Trench)	40	3	2.0	0.25	51	1200	1992
4	非穿通型 (NPT)	31	1	1.5	0.25	39	3300	1997
5	电场截止型 (FS)	27	0.5	1.3	0.19	33	4500	2001
6	沟槽型电场-截止型 (FS-Trench)	24	0.5	1.0	0.15	29	6500	2003

资料来源：斯达半导招股说明书、光大证券研究所

1) 第一代：PT-IGBT，产品采用“辐照”手段，由于体内晶体结构本身原因造成“负温度系数”，各 IGBT 原胞通态压降不一致，不利于并联运行，第一代 IGBT 电流只有 25A，且容量小，有擎住现象，速度低。

2) 第二代：改进的 PT-IGBT，采用“电场终止技术”，增加一个“缓冲层”，在相同的击穿电压下实现了更薄的晶片厚度，从而降低了 IGBT 导通电阻，降低了 IGBT 工作过程中的损耗。此技术在耐压较高的 IGBT 上运用效果明显。

3) 第三代：Trench-IGBT，最大的改进是采用 Trench 结构，把沟道从表面变到垂直面，所以基区的 PIN 效应增强，栅极附近载流子浓度增大，从而提高了电导调制效应减小了导通电阻；同时由于沟道不在表面，栅极密度增加不受限制，工作时增强了电流导通能力。




4) 第四代 :NPT-IGBT, 不再采用外延技术, 而是采用离子注入的技术来生成 P+集电极 (透明集电极技术), 可以精准的控制结深而控制发射效率尽可能低, 加快载流子抽取速度来降低关断损耗, 可以保持基区原有的载流子寿命而不会影响稳态功耗, 同时具有正温度系数特点。

5) 第五代 :FS-IGBT, 是第四代产品“透明集电区技术”与“电场终止技术”的组合。由于采用了先进的薄片技术并且在薄片上形成电场终止层, 大大的减小了芯片的总厚度, 使得导通压降和动态损耗都有大幅的下降, 从而进一步降低 IGBT 工作中过程中的损耗。

6) 第六代 :FS-Trench-IGBT, 是在第五代基础上改进了沟槽栅结构, 进一步的增加了芯片的电流导通能力, 极大地优化了芯片内的载流子浓度和分布。减小了芯片的综合损耗。

IGBT 广泛应用于工业控制与电机节能、新能源及变频白色家电等领域。作为工业控制及自动化领域的核心器件, IGBT 模块在电机节能、轨道交通、航空航天、家用电器、汽车电子、新能源发电、新能源汽车等诸多领域都有广泛的应用。随着新能源汽车的发展以及变频白色家电的普及, IGBT 的市场热度持续升温。它不仅在工业应用中提高了设备的自动化水平、控制精度等, 大幅提高了电能的应用效率。

图表 19 : IGBT 主要应用领域

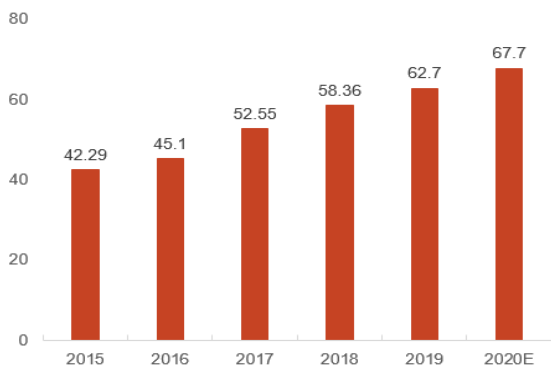
IGBT应用领域	产品展示	应用场景
工业控制与电机节能	变频器、逆变焊机、UPS	
新能源	风机逆变器、太阳能逆变器、汽车驱动装置	
变频白色家电及其他领域	机车牵引、智能电网、舰船电气化变频家电	

资料来源：斯达半导招股书、光大证券研究所

2.2、 IGBT 市场规模逐步增长

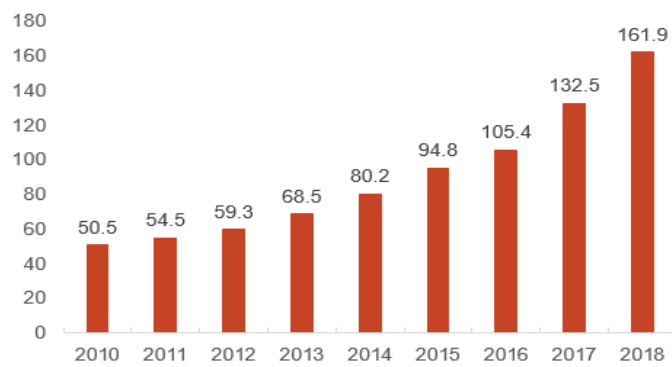
IGBT 是诞生于 20 世纪 80 年代的功率半导体分立器件, 进入工业应用虽然时间较晚, 但市场规模增长较快。自 2015 年后 IGBT 全球市场规模一直稳健增长, 2019 年全球 IGBT 市场规模约为 62.7 亿美元, 年均复合增速为 10.39%, 大于功率半导体行业约 5%的复合增速。

图表 20 : 全球 IGBT 市场规模 (单位 : 亿美元)



资料来源：智研咨询、光大证券研究所 注：此处 IGBT 包括 IGBT 分立器件、IGBT-IPM、IGBT 模组, 占比为 2019 年数据, 2020 年智研咨询为预测值。

图表 21 : 中国 IGBT 市场规模 (单位 : 亿元)



资料来源：智研咨询、光大证券研究所

随着新能源、节能环保等一系列国家政策措施的出台，作为新能源汽车和工业机器的重要功率器件，国内 IGBT 市场迎来快速发展的窗口期，我国 IGBT 市场规模快速增长。在“十三五”期间，我国加速推行 IGBT 国产化，IGBT 需求大大增加，我国 IGBT 市场规模从 2010 年的 50.5 亿快速扩张 2018 年的到 161.9 亿元，年均复合增速为 15.68%。

2.3、 IGBT 竞争格局较为分散，斯达全球前十、中国第

国内外 IGBT 市场仍主要由外国企业占据，虽然我国 IGBT 市场需求增长迅速，但由于国内相关人才缺乏，工艺基础薄弱，国内企业产业化起步较晚，IGBT 模块至今仍几乎全部依赖进口，市场主要由欧洲、日本及美国企业占领。同时，国内企业由于芯片供应主要源于国外，制约性较强，因此发展较为缓慢。

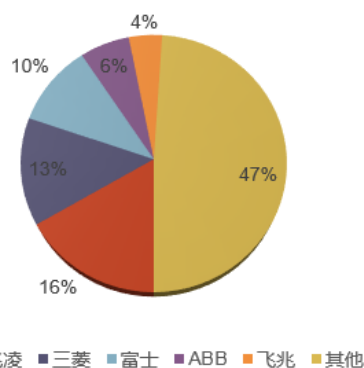
根据 IHSMarkit 报告，斯达半导 2019 年在 IGBT 模块全球市场份额占有率国际排名第 8 位，在中国企业中排名第 1 位，是国内 IGBT 行业的领军企业。在 IGBT 行业，斯达占全球市场份额比率约为 2.5%，相比排名第一的英飞凌 35.6% 的市场份额仍有一定的差距。市场排名前十中的企业，除了斯达半导外，其他均为外国企业，IGBT 行业国产化率仍较低。

图表 22：全球 IGBT 功率模块市场份额

序号	企业名称	2019 年 (%)	注册地
1	英飞凌科技	35.6	德国
2	三菱	11.9	日本
3	富士电机	10.6	日本
4	赛米控	7.3	德国
5	Vincotech	3.5	日本
6	日立	3.1	德国
7	丹佛斯	2.5	丹麦
8	斯达半导	2.5	中国
9	东芝	2.4	日本
10	ABB	1.8	瑞士
11	其他	18.8	-

资料来源：IHS Markit、光大证券研究所

图表 23：2018 年主要功率半导体厂商在中国 IGBT 市场的份额情况



资料来源：智研咨询、光大证券研究所

图表 24：斯达半导国外主要竞争对手

公司名称	成立时间	国家	全球市场占比	2018 年营收	公司简介
英飞凌科技公司 (Infineon Technologies)	1999 年	德国	22.40%	95.47	英飞凌科技公司的前身是西门子集团的半导体部门，于 1999 年独立。公司总部位于德国慕尼黑，是全球领先的半导体公司之一。根据英飞凌最新的季度报告，截至 2019 年 3 月 31 日，公司员工人数达 41,449 人，人员覆盖欧洲、亚洲与北美洲。公司的主营业务涉及汽车、芯片卡与安全、工业电源控制和电源管理四个方面。英飞凌科技公司作为行业龙头，是 IGBT 技术领导者，根据 IHSMarkit 2018 年报告，2017 年全球市场占有率为 22.40%，对于低电压、中电压和高电压 IGBT 领域，英飞凌均占据领先地位。
三菱电机株式会社 (Mitsubishi Electric Corporation)	1921 年	日本	17.90%	430.76	三菱电机株式会社是三菱集团的核心企业之一，成立于 1921 年。根据三菱电机株式会社 2019 年年报，截至 2019 年 3 月 31 日，公司员工数量达 145,817 人。三菱电机在全球的电力设备、通信设备、工业自动化、电子元器件、家电等市场占据着重要的地位。三菱电机半导体产品包括功率模块 (IGBT、IPM、MOSFET 等)、微波/射频和高频光器件、光模块和标准工业用的 TFTLCD 等。作为全球领先的 IGBT 企业，三菱电机在中等电压、高电压 IGBT 领域处于领先地位。根据 IHSMarkit 2018 年报告，2017 年全球市场占有率为 17.90%，仅次于英飞凌。
富士电机株式会社 (Fuji Electric)	1923 年	日本	9.00%	85.83	富士电机株式会社成立于 1923 年，根据富士电机株式会社官网数据，其在本国国内有十个工厂和一个综合研究所，在海外有 129 个子公司和分支机构，年销售额在八千亿美元以上。根据富士电机株式会社最新的季度报告，截至 2019 年 6 月 30 日，公司员工数量达 27,674 人。旗下的富士电机电子技术株式会社负责半导体元件的生产和销售。富士电机在全球生产和销售 IGBT、MOSFET 等功率半导体。富士电机 IGBT 芯片的设计和主要生产集中在本国进行，在英国、日本和菲律宾都设有功率器件生产工厂。作为业内领先的 IGBT 企业，富士电机主要生产 IGBT 模块和 IPM 模块，产品在工业控制和变频家电中广泛使用。根据 IHSMarkit 2018 年报告，2017 年全球市场占有率为 9.00%，位列第三。
赛米控 (SEMİKRON)	1951 年	德国	8.30%	-	赛米控成立于 1951 年，总部位于德国纽伦堡。根据赛米控官网数据，赛米控全球设有 25 家分公司，员工人数超过 3,200 人。赛米控是全球领先的电力电子制造商，发明了全球第一款带绝缘设计的功率模块，主要生产中等功率输出范围 (约 2KW 至 10MW) 中广泛应用的电力电子组件和系统。生产产品包括芯片、分立器件、二极管、晶闸管、IGBT 功率模块和系统功率组件。赛米控在低电压消费级 IGBT 领域具备一定优势，根据 IHSMarkit 2018 年报告，2017 年全球市场占有率为 8.30%，位列第四。

资料来源：斯达半导招股书、wind、光大证券研究所

图表 25：国内其他主要功率半导体厂商

公司	成立时间	地点	主要产品及服务	类型	市值 (亿元)	2019 归母净利润 (亿元)
中车时代	2007	株洲	1200-6500V 高压模块，国内唯一自主掌握了高铁动力 IGBT 芯片及模块技术的企业	IDM	536	26.6
士兰微	1997	杭州	300-600V 穿通型 IGBT 工艺，1200V 非穿通型槽栅 IGBT 工艺，面向电焊机、变频器、光伏逆变器、UPS 电源、家电	IDM	326	0.15
华微电子	1999	吉林	3-6 英寸等多条功率半导体分立器件及 IC 芯片生产线，应用于逆变器、电磁炉、UPS 电源	IDM	80	0.65
扬杰科技	2006	扬州	2018 年 3 月控股了一条位于宜兴的 6 英寸晶圆线，目前该生产线已经量产 IGBT 芯片，主要应用于电磁炉等小家电领域。	IDM	222	2.25
华润微	2003	无锡	已启动 12 英寸晶圆生产线及相关配套封装测线建设规划，主要生产 MOSFET、IGBT、电源管理芯片等功率半导体产品。	IDM	793	4.03
台基股份	2004	湖北	主要生产功率晶闸管、整流管、IGBT 模块、电力半导体模块等功率半导体器件，早于 5 年前开始研发 IGBT 模块，目前基本具备 IGBT 设计、封装测试的能力。	IDM	45	-2.2
捷捷微电	1995	江苏	主要生产功率开关器件。功率开关器件主要有晶闸管、MOSFET、IGBT 等	IDM	219	1.90
斯达半导	2005	嘉兴	已开发出平面栅 NPT 型 1200V 全系列 IGBT 芯片和沟槽栅场中止 650V、750V、1200V 及 1700V 全系列 IGBT 芯片，解决了包括 8 英寸晶圆减薄技术、背面高能离子注入技术、背面激光退火激活技术以及沟槽栅挖槽成型技术等关键工艺技术。	IDM	390	1.35

资料来源：SITRI 产业研究、Wind、光大证券研究所 注：股价时间为 2021 年 1 月 22 日

图表 26：斯达半导主要竞争对手 2017-2020H1 财务情况分析（单位：亿元）

公司代码	公司名称	2020H1		2019		2018		2017	
		收入	利润	收入	利润	收入	利润	收入	利润
688396.SH	华润微	30.63	4.03	57.43	4.01	62.71	4.29	58.76	0.70
603290.SH	斯达半导	4.16	0.81	7.79	1.35	6.75	0.97	4.38	0.53
600745.SH	闻泰科技	241.18	17.01	415.78	12.54	173.35	0.61	169.16	3.29
	闻泰科技-安世半导体			103.71	12.58	104.30	13.40	94.43	8.18
600703.SH	三安光电	35.68	6.35	74.60	12.98	83.64	28.30	83.94	31.64
300373.SZ	扬杰科技	11.37	1.44	20.07	2.25	18.52	1.87	14.70	2.67
300623.SZ	捷捷微电	4.08	1.17	6.74	1.90	5.37	1.66	4.31	1.44
600460.SH	士兰微	17.05	0.31	31.11	0.15	30.26	1.70	27.42	1.69
600360.SH	华微电子	8.03	0.19	16.56	0.65	17.09	1.06	16.35	0.95
300046.SZ	台基股份	1.23	0.19	2.65	-2.20	4.18	0.86	2.79	0.53
002079.SZ	苏州固锝	7.22	0.47	19.81	0.96	18.85	0.95	18.55	1.05

资料来源：Wind、光大证券研究所

2.4、新能源汽车和光伏风电驱动公司步入快速成长通道

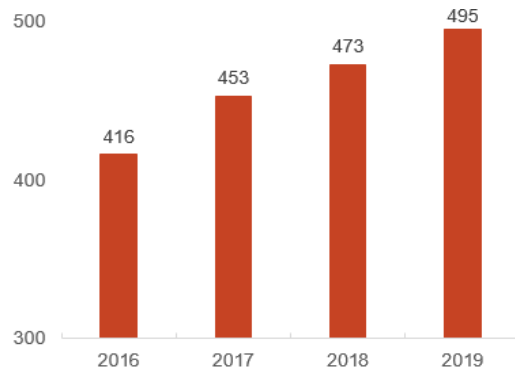
2.4.1、传统工业控制及电源行业支撑 IGBT 市场稳步发展

1) 变频器行业

IGBT 模块在变频器中不仅起到传统的三极管的作用，亦包含了整流部分的作用。控制器产生的正弦波信号通过光耦隔离后进入 IGBT，IGBT 再根据信号的变化将 380V（220V）整流后的直流电再次转化为交流电输出。

近年来，我国变频器行业的市场规模总体呈上升态势。根据前瞻产业研究院整理数据，近年来，变频器市场中我国自主研发能力有所提升，特别是高压变频器在 2017 年的专利申请数稳定在 160 项以上。同时，在实体经济的拉动作用下，变频器在冶金、煤炭、石油化工等工业领域将保持稳定增长，在城市化率提升的背景下，变频器在市政、轨道交通等公共事业领域的需求也会继续增长，从而促进市场规模扩大。未来几年，具有高效节能功能的高压变频器市场将受政策驱动持续增长，到 2023 年，高压变频器的市场将达到 175 亿元左右。

图表 27：中国变频器市场规模（单位：亿元）



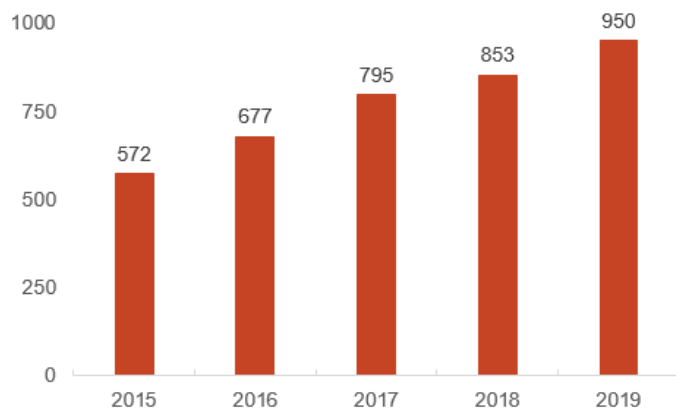
资料来源：前瞻产业研究院、光大证券研究所

2) 逆变焊机行业

逆变式弧焊电源，又称弧焊逆变器，是一种新型的焊接电源。这种电源一般是将三相工频（50 赫兹）交流网路电压，先经输入整流器整流和滤波，变成直流，再通过大功率开关电子元件（IGBT）的交替开关作用，逆变成几千赫兹至几万赫兹的中频交流电压，同时经变压器降至适合于焊接的几十伏电压，后再次整流并经电抗滤波输出相当平稳的直流焊接电流。

根据国家统计局数据，2019 年我国电焊机产量为 950 万台，同比 2018 年增加了 97 万台。电焊机市场的持续升温亦将保证 IGBT 需求量逐步增大。

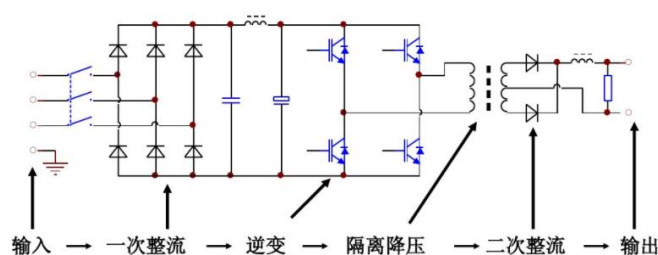
图表 28：中国电焊机产量（单位：万台）



资料来源：国家统计局、光大证券研究所

图表 29：IGBT 在焊机中应用的原理图

焊机拓扑结构：



从图中可以看出，IGBT 主要应用在逆变单元

资料来源：深圳裕能达电气公司、光大证券研究所

图表 30：IGBT 在逆变焊机中的应用分类

产品分类	功率	分类	IGBT 产品
小功率逆变焊机	80-250A	正激	600V Discrete IGBT MOSFET
		半桥	600V34mm
		全桥	600V Discrete IGBT MOSFET
中大功率逆变焊机	250-630A	半桥	1200v IGBT 34mm/62mm
		全桥	

资料来源：深圳裕能达电气公司，光大证券研究所

2.4.2、新能源汽车放量将加速 IGBT 步入高速成长期

新能源汽车、电动车、智能汽车将成行业发展趋势。在全球新能源大力推广的背景下，新能源汽车以及电动汽车正保持高速增长。根据 Marklines 的预测，2025 年全球新能源汽车销量将达到 1,370 万辆，2019-2025 年均复合增长率为 34.7%。根据彭博新能源财经数据，2019 年全球电动汽车（仅含纯电动）销量达 221 万辆，电池成本下跌以及更加严格的环保政策将推动电动车市场高速增长，预计 2030、2040 年销量可分别达 2,800 万辆、5,600 万辆。

图表 31：IGBT 汽车应用场景

品类	介绍
电机控制器	大功率直流/交流 (DC/AC) 逆变后驱动汽车电机。锂电池+汽车电机+电机控制器=新能源汽车动力系统，相当于传统汽车发动机，IGBT 模块相当于汽车动力系统的“CPU”
车载空调控制系统	小功率直流/交流 (DC/AC) 逆变，使用电流较小的 IGBT 模块
充电桩	智能充电桩中 IGBT 模块被作为开关元件使用

资料来源：斯达半导招股书、光大证券研究所

图表 32：IGBT 在新能源汽车中的应用



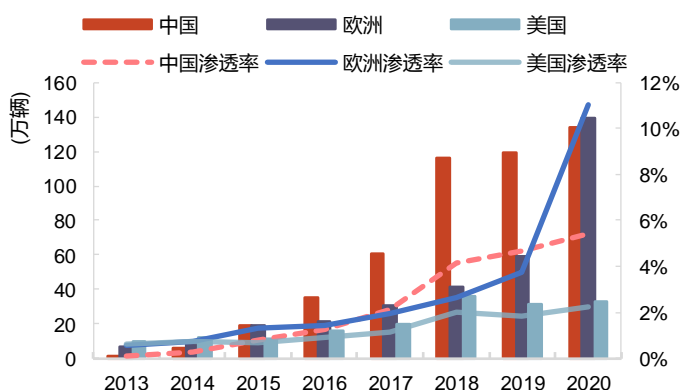
资料来源：比亚迪、光大证券研究所

我国大力支持新能源汽车发展。从 2001 年开始，我国就开始研发新能源汽车，并推出一系列国家及地方政府配套政策支持新能源汽车的发展。经过 10 多年的研发，我国新能源汽车实现了产业化和规模化的飞跃式发展。2011 年我国新能源汽车产量仅为 8,000 辆，2019 年产量已经达到 121 万辆，占全国汽车产量比重的 2.7%。2020 年 2 月，我国国家发改委等 11 部委联合印发《智能汽车创新发展战

略》，将“到 2025 年，中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成”以及“展望 2035 到 2050 年，中国标准智能汽车体系全面建成、更加完善”定为战略愿景，政策内容全面覆盖智能汽车发展的主要方面及核心矛盾，预计将对中国智能汽车产业的生态构建和发展形成显著推力。与此同时，各国政府都在推动新能源汽车和智能汽车的发展。英国政府于 2020 年 2 月宣布，2035 年前禁止销售所有搭载汽油和柴油发动机的汽车，包括混合动力车和插电式混合动力车，比之前的计划提前了 5 年，进一步确立了全球汽车电动化趋势。

全球新能源汽车渗透率较低，发展空间仍较大。2019 年中国新能源汽车产量和销量分别为 124.2 万辆、120.6 万辆。2019 年中国汽车产量和销量分别为 2572.1 万辆和 2576.9 万辆，中国新能源汽车占比分别为 4.8%和 4.7%，美国和欧洲新能源汽车渗透率均低于 3%，新能源汽车仍有巨大市场空间。

图表 33：全球各地区新能源汽车销量及渗透率（单位：万辆、%）



资料来源：EV-Volumes、光大证券研究所

新能源汽车产销量快速增长。根据中汽协发布的产销数据，2020 年，新能源汽车产量及销量分别为 131.2 万辆和 134.6 万辆，同比分别增长 7%和 13%，产量及销量连续三年位居全球第一。2016 年 11 月国务院印发的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》指出，到 2020 年，新能源汽车实现当年产销 200 万辆以上，累计产销超过 500 万辆，对应 2017-2020 年新能源汽车产量每年平均 40%的增速。根据美国 WardsAuto.com 统计，2017 年全球汽车销量超过 9000 万辆，随着新能源汽车替代率逐步上升，将持续拉动 IGBT 模块市场的需求。

在传统汽车向新能源汽车过渡中，功率半导体增量最为明显。功率半导体作为汽车电子的核心，是电动车中成本仅次于电池的第二大核心零部件，在汽车引擎中的压力传感器、驱动系统中的转向、变速、制动，以及车灯、仪表盘等仪器的运作控制等方面均发挥着重要作用。根据 Strategy Analytics 统计，2019 年传统内燃汽车功率半导体用量为 71 美金，占比为 21%，而在纯电动汽车中，功率半导体用量为 387 美金，占比达到 55%，相较于传统内燃汽车，单车价值量提升了 5.5 倍。其他半导体器件，如 IC 和传感器，单车价值量提升分别为 1.0 倍和 1.1 倍，增量不明显。

图表 34：2019 年传统车与新能源车半导体用量拆解（单位：美元）

半导体器件	传统内燃汽车		混合动力汽车		纯电动汽车	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

功率半导体	71	21%	354	50%	387	55%
IC	78	23%	93	13%	78	11%
传感器	44	13%	59	8%	49	7%
其他	145	43%	205	29%	190	27%
合计金额	338	100%	710	100%	704	100%

资料来源：Strategy Analytics、光大证券研究所

图表 35：国产新能源汽车各车型主驱逆变器 IGBT 用量情况

A 级车	60%占比	B 级车	25%占比	C 级车	15%占比
类型	模块/单管	类型	模块	类型	模块
占比	70%/30%	参数	750V、820A	参数	750V、820A
参数	650V、400A	对应电池		对应电池	
对应电池	300-400V	对应电机	120-150KW	对应电机	120-150KW
对应电机	30-100KW	数量	1/2/3		
数量	1	占比	65%/25%/10%	数量	2--3
价格	100 美金	价格	200 美金	价格	200 美金
典型车辆	长城欧拉、奇瑞 EQ	典型车辆	理想、小鹏	典型车辆	红旗 E111、比亚迪汉
单管数量	12-18-	单管数量	18-24	单管数量	18-24

资料来源：产业链调研信息、光大证券研究所

2.4.3、光伏风电为功率半导体打开新的成长空间

新能源发电主要包括光伏和风电两种方式，相比于传统燃煤发电，增加了逆变、整流、汇流等环节，涉及到较多的电力转换和稳定电力的需求，因此新能源发电需要大量的功率半导体。

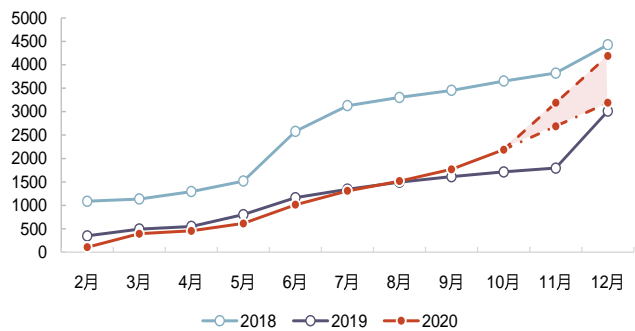
在光伏发电中，功率半导体主要应用在逆变器环节，逆变器又分为集中式逆变器、组串式逆变器和集散式逆变器，根据 CIPA 测算，2019 年上述三类逆变器的加权平均成本大约为 0.2 元/W，2025 年有望降至 0.15 元/W。

随着国内疫情控制较好，下半年装机情况持续回暖，10 月单月光伏新增装机量创近五年来新高达 4.17GW，1-10 月光伏新增装机量达 21.88GW。根据 Trend Force 预测，2025 年光伏逆变器出货量将达 327GW。光伏逆变器成本中功率半导体的占比在 9%左右，预计 2025 年光伏逆变器功率半导体市场空间约为 44 亿元。

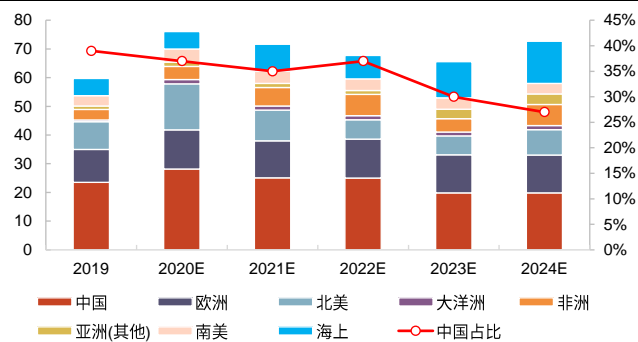
风电：根据 GWEC 预测，风电装机在 2020 年装机量提升较快，2020-2024 年全球新增风机装机量保持平稳，五年累计有望达 350GW。随着风电的快速商上量，预计将会为功率半导体和 IGBT 带来新的增量。

图表 36：2018-2020 年光伏累计装机量情况

图表 37：2020-2024 年全球风电新增装机量预测



资料来源：中汽协，光大证券研究所整理；单位：万辆



资料来源：中汽协，光大证券研究所整理；单位：万辆

3、 领先技术与本土化构筑核心竞争力，新品类打开成长新空间

3.1、 多年技术积累打造领先技术实力

公司管理层拥有丰富的功率半导体行业从业经验。公司创始人沈华先生于1995年获得麻省理工材料学博士学位，1995-1997年在西门子半导体部门（英飞凌前身）担任高级研发工程师，1999年-2006年在赛灵思公司担任高级项目经理，拥有丰富的功率半导体行业经验。公司其他核心管理亦拥有多年丰富的半导体行业积累和丰富的公司管理经验。

图表 38：公司核心管理层背景简介

姓名	简介
沈华 先生	1995年获得美国麻省理工学院材料学博士学位。1982年7月至1983年8月任杭州汽车发动机厂助理工程师，1986年7月至1990年6月任北京科技大学讲师，1995年7月至1999年7月任西门子半导体部门（英飞凌前身，1999年成为英飞凌公司）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，公司设立以来一直担任公司董事长和总经理。目前兼任香港斯达董事、斯达控股董事和斯达欧洲董事长。
陈幼兴 先生	1984年至1990年于海宁东方红绝缘材料厂任职，1991年至1994年任海宁达伦灯饰厂厂长，1995年至1997年任海宁兴业包覆丝厂厂长，1998年至今一直担任浙江兴得利董事长。陈幼兴先生现任斯达股份副董事长，兼任浙江艾美泰克电子科技有限公司执行董事兼总经理、上海道之科技有限公司执行董事和海宁市斜桥镇商会副会长。
胡畏 女士	1987年至1990年任北京市计算中心助理研究员，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。2005年回国创办公司，现任公司董事兼副总经理。胡畏女士目前兼任香港斯达董事、斯达控股董事、斯达欧洲董事。
徐央娜 女士	2005年12月至2006年10月任慈溪华都装饰公司室内设计师，2006年11月加入公司，现任资金部经理。
徐攀 女士	2012年7月至今任嘉兴学院商学院会计专业讲师。2011年获证券从业资格证书，2012年获国际注册审计师（CIA）证书，2016年获中国注册会计师（CPA）资格。2016年3月至2017年1月兼任河南宏源车轮股份有限公司财务总监，2017年10月任斯达股份独立董事，目前兼任浙江佑威新材料股份有限公司独立董事、浙江田中精机股份有限公司独立董事、华尔科技集团股份有限公司独立董事、浙江蓝特光学股份有限公司独立董事。
黄苏融 先生	1977年8月至2017年12月任教于上海大学（上海机械学院后更名为上海工业大学，后更名为上海大学）。1993年起享受国务院政府特殊津贴，2009年获电力电子中达学者称号，2012年至2016年任中山大洋电机股份有限公司独立董事，2017年10月任斯达股份独立董事，目前兼任上海鸣志电器股份有限公司独立董事。
郭清 先生	2002年7月取得浙江大学信电系信息电子学专业学士学位，2007年7月取得浙江大学信电系微电子学与固体电子学博士学位，2008年1月至2008年12月任香港科技大学电子与计算机系博士后，2007年10月至2010年6月任浙江大学信息与电子工程系系博士后，2010年7月至今，历任浙江大学电气工程学院助理研究员、讲师和副教授，2017年10月任斯达股份独立董事，目前兼任南京吉瀚关商贸有限公司监事。

资料来源：斯达半导招股说明书、光大证券研究所

公司重视核心技术，在 IGBT 领域深耕细作十余年，技术实力得到了大幅提升，公司以往的技术研发过程包括 IGBT 模块的设计、制造和测试、IGBT 芯片的研发设计和快恢复二极管的研发生产。

(1) IGBT 模块设计、制造和测试：公司自成立之初就专心进行 IGBT 产品的研发、相关人才的培养和上游产业链的培育。经过一年多的研发，公司在 2007 年成功完成了 IGBT 模块关键技术工艺的开发，如真空氢气无气孔焊接技术、超声波键合技术、测试和老化技术等，并于当年成功推出了第一款 IGBT 模块。随着公司技术的不断积累和进步，先后推出了各系列 IGBT 模块：

1) 2007 年，公司成功完成了 IGBT 模块关键技术工艺的开发，如真空氢气无气孔焊接技术、超声波键合技术、测试和老化技术等，并于当年成功推出了第一款 IGBT 模块。

2) 2010 年，通过对模块内部的电磁场分布、温度场分布进行优化，可以使 DBC 板直接和散热器连接，省掉了 DBC 板焊接到铜基板的工艺过程，推出了无基板的小功率模块系列；

3) 2011 年, 公司攻克了 IGBT 模块的电磁场分布仿真及结构设计、金属端子外壳插接和注塑等技术, 研发出公司工业级中等功率模块系列;

4) 2012 年, 公司攻克了大功率半导体器件的串并联及动静态均流、均压技术、多 DBC 并联等技术, 研发出公司工业级大功率 IGBT 模块系列;

5) 2013 年, 公司攻克了超声波焊接端子、铜基板集成散热器等技术, 研发出公司汽车级模块系列;

6) 2015 年, 公司攻克了银浆烧结、铜线键合等技术, 研发出公司碳化硅模块系列;

7) 2017 年, 公司攻克了多功能集成功率组件设计及封装工艺技术, 研发出车用 48V BSG 功率组件产品。

8) 2019 年, 公司攻克了双面焊接、塑封工艺等技术, 研发出车用双面焊接模块系列。

(2) IGBT 芯片: IGBT 芯片是 IGBT 模块中最核心的原材料, 研发难度较大, 市场上可选择的供应商资源较少, 客户验证周期较长, 故公司较早开始布局研发 IGBT 芯片。2012 年, 公司成功独立研发出了 NPT 型 IGBT 芯片, 并于 2012 年实现量产。2015 年, 公司成功独立研发出了最新一代 FS-Trench 型 IGBT 芯片, 与市场主流的进口芯片性能相当, 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。

(3) 快恢复二极管芯片: 快恢复二极管芯片较 IGBT 芯片来说研发难度相对较低且市面上可以选择的供应商较多, 多个品牌的可替代性保证在公司发展过程中不会出现对某个供应商存在重大依赖情形, 故公司开始研发快恢复二极管的时间较晚。2017 年底, 公司成功研发出漏电流小, 正温度系数的快恢复二极管芯片, 并实现量产。到 2018 年底公司已量产所有型号的快恢复二极管芯片

公司的核心技术包括 IGBT 芯片和快恢复二极管芯片的设计、工艺和测试及 IGBT 模块的设计、制造和测试。其中, IGBT 芯片技术包括 IGBT 芯片场终止设计、IGBT 芯片高压终端环设计、超薄片工艺、大功率半导体器件的串并联技术及动静态均流均压技术; 快恢复二极管芯片技术包括局部和全局少子寿命控制技术的协调设计, 场终止层的优化设计, 高压终端区域和阳极设计相匹配的离子注入和扩散工艺以及高可靠性的钝化层淀积工艺; IGBT 模块制造技术包括 IGBT 模块的结构设计技术、IGBT 模块的生产工艺及对功率半导体器件的静态、动态电参数及热参数测试的技术等。公司的核心技术均为自主研发创新, 目前针对上述核心技术已成功申请了 99 项专利, 其中包括 28 项发明。

斯达半导已经成功研发出 FS-Trench 型 IGBT 芯片并实现规模化量产。同时斯达已经成功研发出可多个芯片并联的快恢复二极管芯片, 其具备正温度系数、漏电流小的特性。以上两种芯片已成功应用于大功率工业级和车用级模块, 打破了大功率工业级和车用级模块完全依赖进口芯片的被动局面。

图表 39：公司主要核心技术

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	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：真空氩气无气孔焊接技术，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：斯达半导招股说明书、光大证券研究所

图表 40：公司技术储备情况

序号	项目名称	进展情况	拟达到的目标
1	应用于新能源汽车的新一代 IGBT 模块开发项目	目前已经完成主要功能部件的开发，对样品进行了验证	2018 年完成客户端小批量验证，2019 年大批量生产
2	应用于风电的高集成度 IGBT 模块项目	目前已完成方案验证阶段及样品生产	2018 年完成客户验证，2019 年实现量产
3	应用于光伏、UPS 及大功率变频器行业的三电平模块项目	目前已经开发出小功率、中等功率和大功率的 NPC1 和 NPC2 类型等三电平模块，有多种封装形式可以提供三电平模块	进一步完善产品系列，2018 年底提供全系列产
4	宽禁带半导体器件功率模块开发	目前已经开发出应用于光伏的 SiC 器件模块，供客户批量使用，车用 SiC 模块已完成样品认证	进一步完善产品系列，2019 年完善光伏应用的 SiC 器件及应用于新能源汽车的 SiC 模块产品
5	应用于变频家电的 IPM 模块	已经完成样品研制，并小批量生产	根据市场开发情况择时大批量生产
6	IGBT 芯片开发项目	目前已经成功研发出平面栅 NPT 型 1200V 全系列 IGBT 芯片和沟槽栅场截止型 650V、750V、1200V 和 1700V 全系列 IGBT 芯片	2022 年前完成新一代 IGBT 芯片的研发并批量生产
7	快恢复二极管芯片项目	目前已研发出标准型 650V、750V、1200V 和 1700V 全系列快恢复二极管芯片	2021 年前完成新一代高性能快恢复二极管芯片的研发并批量生产
8	应用于燃油车微混系统的 48V BSG 功率组件项目	目前已完成产品设计、设计验证及可靠性验证	2020 年实现批量装车应用

资料来源：斯达半导招股说明书、光大证券研究所

图表 41：公司主要研发项目进展情况

序号	项目名称	进行时间	项目情况
1	应用于风力发电的 1700V IGBT 芯片开发项目	2017 年至今	针对风力发电应用的大功率高可靠性要求，与风电变流器客户联合开发全系列风电用 IGBT 芯片
2	新能源车用双面焊接单面冷却模块	2016 年至今	该项目为针对下一代新能源车用控制器应用，可大幅提高控制器功率密度，同时降低成本
3	新能源车用双面焊接双面冷却模块	2016 年至今	该项目为针对下一代新能源车用控制器应用，可大幅提高控制器功率密度，同时降低成本
4	新能源车用模块	2016 年至今	该模块主要用于新能源乘用车，为新一代产品
5	一种新型的车载碳化硅功率模块	2018 年至今	该项目针对终端客户提升新能源汽车续航里程的需求，使用碳化硅芯片替代传统硅基芯片，有效降低损耗，提升功率密度
6	一种低电感涉及的 SiC 功率模块	2019 年至今	该项目针对轨道交通辅助电源的需求，使用低电感设计配合银浆烧结工艺，实现高可靠性以及高转化效率

资料来源：斯达半导招股说明书、光大证券研究所

3.2、 领先技术与本土化服务优势助推国产替代加速进行

公司客户目前主要分布于工业控制及电源、新能源、变频白色家电等行业，公司竞争对手大多为国际品牌厂商，同时包括国内部分功率半导体厂商。公司通过多年的技术积累，对国内竞争对手形成了领先的技术优势和先发优势；依托本土化的优势，形成了快速影响客户需求和服务的优势。

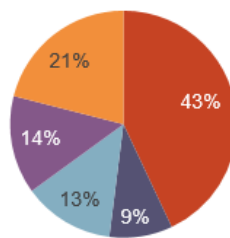
1、技术优势。公司自成立以来一直以技术发展和产品质量为公司之根本，并以开发新产品、新技术为公司的主要工作，持续大幅度地增加研发投入，培养、组建了一支高素质的国际型研发队伍，涵盖了 IGBT 芯片、快恢复二极管芯片和 IGBT 模块的设计、工艺开发、产品测试、产品应用等，在半导体技术、电力电子、控制、材料、力学、热学、结构等多学科具备了深厚的技术积累。目前，公司已经实现 IGBT 芯片和快恢复二极管芯片的量产，以及 IGBT 模块的大规模生产和销售。

2、先发优势。IGBT 模块不仅应用广泛，且是下游产品中的核心器件，一旦出现问题会导致产品无法使用，给下游企业带来较大损失，替代成本较高，因此一般下游企业都会经过较长的认证期后才会大批量采购。国内其他企业进入 IGBT 模块市场需要面临长期较大的资金投入和市场开发的困难，公司的先发优势明显。随着公司生产规模的扩大，自主芯片的批量导入，在供货稳定性上的优势会进一步巩固，从而提高潜在竞争对手进入本行业的壁垒。

3、快速满足客户个性化需求的优势。客户的个性化需求主要是对 IGBT 模块的电路结构、拓扑结构、外形和接口控制的个性化要求等。公司拥有 IGBT 模块的设计和应用专家，并成立了专门的应用部，能够快速、准确地理解客户的个性化需求，并将这种需求转化成产品要求；同时，公司建立了将客户需求快速有效地转化成产品的新产品开发机制，目前公司已形成上百种个性化产品，这些个性化产品成为公司保持与现有客户长期稳定合作的重要基础；另外，与国际品牌厂商相比，作为 IGBT 模块的国产厂商，公司采用了直销模式，直接与客户对接，从而进一步提升了服务客户的效率。因此，与国外竞争对手相比，公司与下游客户的沟通更加便捷和顺畅，在对响应客户需求的速度、供货速度、产品适应性及持续服务能力等各方面都表现出优势。

中国是最大的功率半导体市场。根据 Yole 数据，2018 年功率半导体全球市场中，中国地区市场份额为 43%，占比最大，其次是日本，占比为 9%，其余以各大洲为单位进行统计，欧洲、中东和非洲占比为 13%，美洲占比为 14%，而除去中日外的亚洲和大洋洲占比为 21%。市场占比第一名的中国比第二名的日本份额高出 34 个百分点，市场空间巨大。

图表 42：全球功率半导体市场占比（2018 年）



■ 中国 ■ 日本 ■ 欧洲、中东、非洲 ■ 美洲 ■ 亚洲与大洋洲（除去中日）

资料来源：Yole、光大证券研究所

IGBT 等功率器件国产化率依然有较大提升空间。在巨大的中国功率半导体市场中，多种器件国产化程度不足。在功率半导体的各个器件中，2019 年 BJT 器件国产化程度最高，但依然不足 40%，功率 IC 器件次之，占比不足 35%，IGBT 单管国产化程度占比为 20%，其余器件国产化程度都低于 20%，国产化程度有待提高。斯达半导凭借十余年积累的领先技术实力与本土服务优势，在国产化的大背景下，有望迎来新一轮的发展契机。

3.3、 积极开拓新品类，碳化硅模块打开公司新增量空间

3.3.1、 碳化硅半导体器件应用趋势确定，未来可期

碳化硅是第三代化合物半导体材料。半导体产业的基石是芯片，制作芯片的核心材料按照历史进程分为：第一代半导体材料（大部分为目前广泛使用的高纯度硅），第二代化合物半导体材料（砷化镓、磷化铟），第三代化合物半导体材料（碳化硅、氮化镓）。碳化硅因其优越的物理性能：高禁带宽度（对应高击穿电场和高功率密度）、高电导率、高热导率，将是未来最被广泛使用的制作半导体芯片的基础材料。

碳化硅晶片经外延生长后主要用于制造功率器件、射频器件等分立器件。以碳化硅晶片为衬底制造的半导体器件具备高功率、耐高压、耐高温、高频、低能耗、抗辐射能力强等优点，可广泛应用于新能源汽车、5G 通讯、光伏发电、轨道交通、智能电网、航空航天等现代工业领域，在我国“新基建”的各主要领域中发挥重要作用。

图表 43：碳化硅器件应用领域

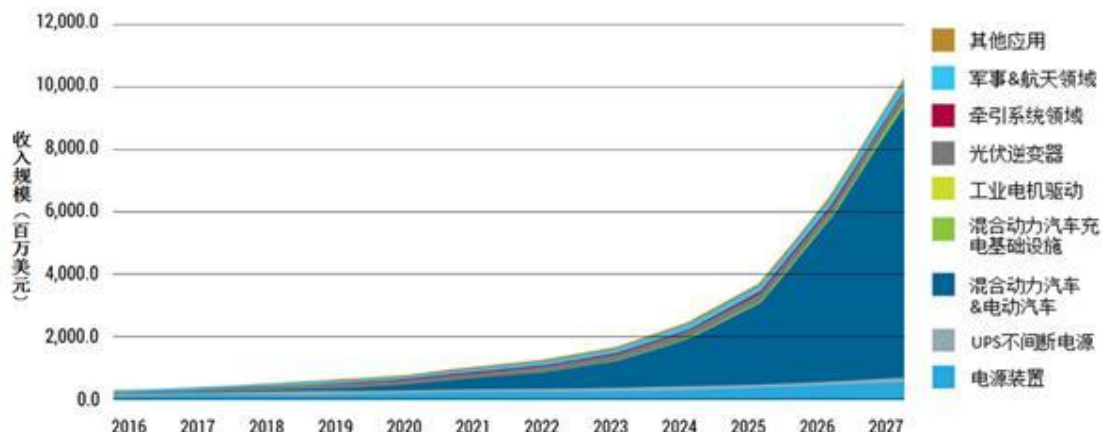


资料来源：天科合达招股说明书

新能源汽车是碳化硅最重要的下游应用。新能源汽车行业是市场空间巨大的新兴市场，全球范围内新能源车的普及趋势逐步清晰化。根据现有技术方案，每辆

新能源汽车使用的功率器件价值约 700 美元到 1000 美元。随着新能源汽车的发展，对功率器件需求量日益增加，成为功率半导体器件新的增长点。

图表 44：碳化硅功率器件市场规模预测（2019 年）



资料来源：IHS Market 2020-2027 年为预测值

伴随新能源汽车、光伏发电、轨道交通、智能电网等产业的快速发展，功率器件的使用需求大幅增加。根据 IC Insights 数据，2018 年全球功率器件的销售额增长率为 14%，达到 163 亿美元。未来，随着碳化硅和氮化镓功率器件的加速发展，全球功率器件的销售额预计将持续增长。IC Insights 预计 2018 至 2023 年期间，全球功率器件的销售额复合年增长率达到 3.3%，2023 年全球功率器件收入将达到 192 亿美元。根据 IHS Markit 数据，2018 年碳化硅功率器件市场规模约 3.9 亿美元，受新能源汽车庞大需求的驱动，以及电力设备等领域的带动，预计到 2027 年碳化硅功率器件的市场规模将超过 100 亿美元。

特斯拉 MODEL 3 引领碳化硅 MOSFET 新潮流

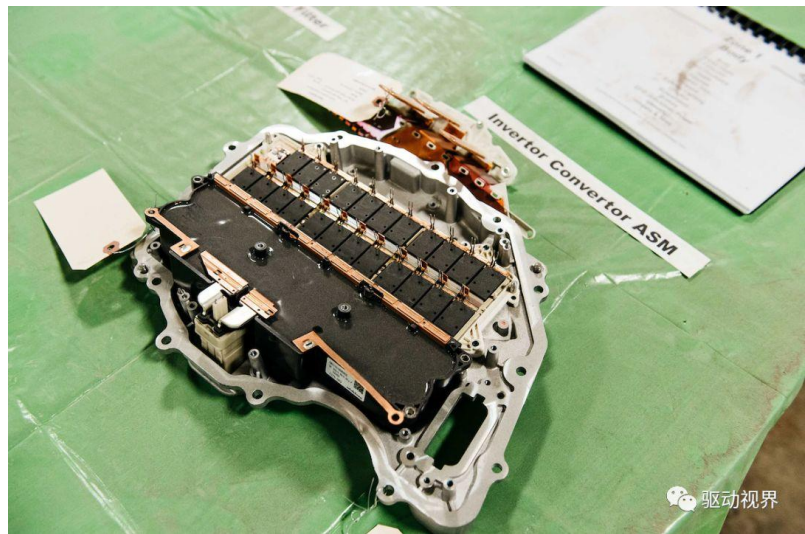
碳化硅器件的一个主要形式是碳化硅 MOSFET，主要应用在新能源汽车上的主驱逆变器、DC/DC 转换、车载充电机和快充桩上。

特斯拉 Model 3 是第一个集成全 SiC 功率模块的车企，主要采购意法半导体的 650V 碳化硅功率器件，特斯拉逆变器由 24 个 1-in-1 功率模块组成，这些模块组装在针翅式散热器上。如下图所示，为了有效的做好连接，使用了大量的激光焊接的工艺，来把 MOSFET 与铜母线相连。

相比 Model X 和 Model S 上使用的 IGBT，SiC MOSFET 能带来 5-8% 逆变器效率提升，即 Model S 的 82% 逆变器效率提升到 Model 3 的 90%，对续航提升显著。逆变器效率提升是除减重以外 Model 3 能耗提升的第二大因素。

SiC MOSFET 除了整体能耗效率的提升，另一个巨大的优势在于高温表现，IGBT 在高温下效率会有较大幅度下降，而 SiC MOSFET 在 200 度仍能维持正常效率表现。

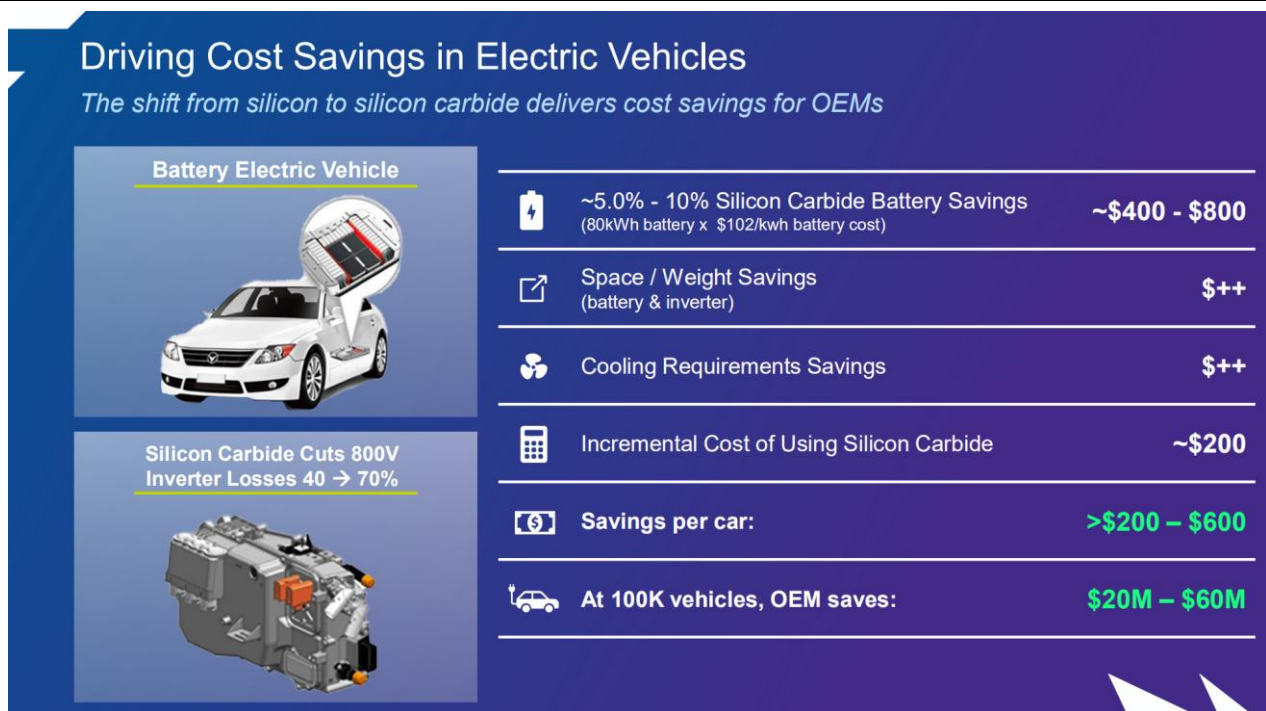
图表 45 : 特斯拉 Model 3 上使用的 SIC MOSFET 逆变器 (24 个 SIC MOSFET 功率模块)



资料来源：驱动视界

比亚迪同样发布了碳化硅模块产品，并且表示 2021 年就会出现使用 SIC 的车型出现，如果如期实现，比亚迪将继续维持国内三电技术领先的地位，并且在续航表现上与其他国内车企拉开一大截，作为对国内新能源汽车的引领，碳化硅 MOSFET 用量将会有较大的提升。

图表 46：使用碳化硅模块，为新能源汽车节省大量成本



资料来源：CREE 官网

斯达在碳化硅功率模块布局多年，积累深厚并持续推进

公司在碳化硅模块领域布局较早，经过多年研发，于 2014 年取得高频大功率碳化硅 MOSFET 模块专利；2015 年，公司攻克了银浆烧结、铜线键合等技术，研发出公司碳化硅模块系列；2018 年开展新型碳化硅功率模块研发，致力降低功率器件功耗，提升新能源汽车续航里程；2020 年上半年，公司继续布局宽禁带功率半导体器件。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。公司应用于新能源客车的 SiC 汽车级模块通过国内龙头宇通客车车企定点，预计 2021 年开始大批量装车。

图表 47：公司 2014 年取得的碳化硅模块专利

40	实用新型	ZL201420045458.4	功率半导体模块	斯达股份	2014.01.24	2014.07.30	原始取得	无
41	实用新型	ZL201420045476.2	一种高频大功率碳化硅 MOSFET 模块	斯达股份	2014.01.24	2014.07.30	原始取得	无
42	实用新型	ZL201420045503.6	一种 IGBT 芯片结构	斯达股份	2014.01.24	2014.07.30	原始取得	无
43	实用新型	ZL201420045520.X	一种散热一体化功率模块的封装结构	斯达股份	2014.01.24	2014.07.30	原始取得	无

资料来源：斯达招股说明书、光大证券研究所

图表 48：公司持续推进的碳化硅研发项目

4	新能源车用模块	2016年至今	该模块主要用于新能源乘用车，为新一代产品
5	一种新型的车载碳化硅功率模块	2018年至今	该项目针对终端客户提升新能源汽车续航里程的需求，使用碳化硅芯片替代传统硅基芯片，有效降低损耗，提升功率密度
6	一种低电感涉及的 SiC 功率模块	2019年至今	该项目针对轨道交通辅助电源的需求，使用低电感设计配合银浆烧结工艺，实现高可靠性以及高转化效率

资料来源：斯达招股说明书、光大证券研究所

公司已取得的碳化硅模块相关技术：

银浆烧结技术：采用银浆烧结后连接层熔点可达到 900 度以上，为锡焊工艺连接层熔点的 4 倍，适合于工作温度在 200 度以上的应用领域；银浆烧结层的电导、热导分别是锡焊连接层的 5 倍和 4 倍；密度和热膨胀系数两者基本相当，剪切强度为锡焊的 2 倍；故与传统焊接工艺相比，银浆烧结工艺优势较为明显。从热阻和可靠性的角度考虑，因为传统锡焊的焊料层厚度一般在 80 微米左右，而银浆烧结层的厚度仅为 15 微米左右，因银浆烧结工艺具有低的连接层厚度和高的热导率，故在降低芯片热阻的同时，可提高芯片的抗功率循环能力 2 倍以上。

铜线键合技术：铜线相较于铝线，其熔点从 660C 提高到 1083C，可大幅度提高铝线的过流能力。同时其热导率、电阻率以及杨氏模量均大幅优于铝线，并且其热膨胀系数从铝线的 23.6 降为 16.5，可大幅降低芯片工作时升降温的连接层应力，提高芯片的抗功率循环能力。从热阻和可靠性的角度考虑，因为铜的热导率远高于铝，结合芯片表面的铜金属化工艺，可大幅提高芯片的表面热容，降低芯片结温波动，提高芯片的功率循环能力，预期抗功率循环能力可提高 10 倍以上。

3.4、募投项目重点布局新能源汽车 IGBT 和 IPM

本次募投项目投资额共 8.2 亿元，拟投入募投资金 4.6 亿元，分别用于新能源汽车用 IGBT 模块的扩产项目、IPM 模块项目、技术研发中心扩建项目和补充流动资金。

图表 49：公司拟募投资项目（单位：万元）

序号	项目名称	总投资规模	拟投入募集资金
1	新能源汽车用 IGBT 模块扩产项目	25,000.00	15,949.33
2	IPM 模块项目（年产 700 万个）	22,000.00	0
3	技术研发中心扩建项目	15,000.00	10,000.00
4	补充流动资金	20,000.00	20,000.00
	合计	82,000.00	45,949.33

资料来源：斯达半导招股书、光大证券研究所

新能源汽车扩产项目：

本项目预计投资 25,000.00 万元，建设地点位于上海道之现有厂区内。厂址位于上海市嘉定区清能路 85 号。本项目拟利用现有厂房建筑面积 6,438.84 平方米，购置全自动键合机、全自动在线式贴片机等工艺设备 64 台（套），IGBT 动态测试仪、晶元测试台等检测试验设备 22 台（套），以及空气压缩机、纯水系统等公用工程设备 15 台（套），形成年产 120 万个新能源汽车用 IGBT 模块的生产能力。在经济效益方面，全面达产后项目预计实现销售 42,000.00 万元，预计年均可实现利润 6,404.70 万元。

IPM 模块项目：

本项目预计投资 22,000.00 万元，建设地点位于公司现有厂区内。厂址位于浙江省嘉兴市南湖区科兴路 988 号。本项目拟利用现有厂房建筑面积 5,309.47 平方米，购置铝线键合机、塑封机、自动检测设备等工艺及检验试验设备 53 台（套），配套空气压缩机等公用工程设备 15 台（套），形成年产 700 万个 IPM 模块的生产能力。在经济效益方面，全面达产后项目预计实现销售 31,500.00 万元，预计年均可实现利润 4,967.10 万元。

图表 50：IGBT 新能源汽车的项目计划施工进度

实施阶段	月	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
可研及备案		■											
厂房改造			■	■	■	■	■						
设备招投标、订货			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
设备到货安装				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
劳动培训及试生产					■	■	■	■	■	■	■	■	■
竣工验收及投入生产													■

资料来源：斯达半导招股书、光大证券研究所

图表 51：IPM 模块项目计划施工进度

实施阶段	月	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
可研及备案		■											
厂房改造			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
设备招投标、订货			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
设备到货安装				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
劳动培训及试生产					■	■	■	■	■	■	■	■	■
竣工验收及投入生产													■

资料来源：斯达半导招股书、光大证券研究所

技术研发中心扩建项目：

本项目预计投资 15,000.00 万元，建设地点位于公司现有厂区内。厂址位于浙江省嘉兴市南湖区科兴路 988 号。本项目拟利用现有厂房建筑面积 1,700.00 平方米，购置氢/氦离子注入机、中束流离子注入机等工艺设备 4 台（套），芯片测试设备 2 台（套），以及空调/配电等公用配套设备 1 台（套），建立具有 IGBT 芯片

设计和后道工艺研发能力的技术研发中心。该项目能够加强公司的研发能力，提升公司核心竞争力，进一步缩小与国际领先企业的差距。

补充流动资金项目：

根据公司业务发展规划和对营运资金的需求，公司拟使用本次募集资金 20,000.00 万元用于补充流动资金，公司将根据募集资金到位时公司的流动资金需求量做相应调整。补充流动资金有利于保证公司生产经营所需资金、进一步优化资产负债结构及降低财务风险，增强公司的市场竞争力，为公司未来的战略发展提供支持。

4、 盈利预测

4.1、 关键假设及盈利预测

1、对于工控及电源业务，IGBT 模块主要应用在变频器和逆变焊机等设备中，我国变频器及逆变焊机产量保持稳步增长趋势，我们预计公司 2020-2022 年工控及电源业务营业收入分别为 6.40 亿元、7.03 亿元、7.74 亿元，收入增速分别为 10.00%、10.00%、10.00%。

2、对于新能源业务，考虑到新能源汽车及新能源发电领域发展较快，需要用到较多的 IGBT 功率模块和器件，我们预计公司 2020-2022 年新能源业务营业收入分别为 3.05 亿元、5.18 亿元、8.55 亿元，收入增速分别为 85%、70.00%、65.00%。

3、对于变频白电业务，国内变频白电渗透率仍有较大提升空间，公司在 IGBT 的核心竞争优势将助力公司显著受益行业发展。我们预计公司 2020-2022 年变频白电业务营业收入分别为 0.39、0.51、0.66 亿元，收入增速分别为 30.00%、30.00%、30.00%。

4、对于其他业务，该业务在公司总营收中占比较小，2016-2019 年占比不超过 1%，我们预计公司 2020-2022 年该业务收入增速分别为 10%、10%、10%。

4.2、 盈利预测

我们预计公司 2020-2022 年的营业收入分别为 9.87、12.76、16.99 亿元，同比增速分别为 26.6%、29.3%、33.1%；我们预计公司 2020-2022 年的归母净利润分别为 1.84、2.52、3.41 亿元，同比增速分别为 35.83%、37.00%、35.50%，对应 EPS 分别为 1.15、1.57、2.13 元。

图表 52：斯达半导收入拆分

单位：百万元	2016A	2017A	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
【行业维度拆分】							
1、工控及电源行业	250.92	350.97	525.82	581.23	639.35	703.29	773.62
YOY		39.9%	49.8%	10.5%	10%	10%	10%
业务收入比例	83.45%	80.13%	77.86%	74.57%	64.78%	55.10%	45.52%
2、新能源行业	35.94	65.93	123.60	164.81	304.90	518.33	855.24
YOY		83.5%	87.5%	33.3%	85%	70%	65%
业务收入比例	11.95%	15.05%	18.30%	21.14%	30.89%	40.61%	50.33%
3、变频白电行业	13.32	20.02	22.01	30.08	39.10	50.84	66.09
YOY		50.3%	9.9%	36.7%	30%	30%	30%
业务收入比例	4.43%	4.57%	3.26%	3.86%	3.96%	3.98%	3.89%
4、其他业务	0.49	1.06	3.95	3.32	3.65	4.02	4.42
YOY		117.4%	271.5%	-15.9%	10%	10%	10%
业务收入比例	0.16%	0.24%	0.58%	0.43%	0.37%	0.31%	0.26%
合计	300.66	437.98	675.37	779.44	987.01	1276.47	1699.36
YOY		45.7%	54.2%	15.4%	26.63%	29.33%	33.13%

资料来源：Wind、光大证券研究所预测

图表 53：斯达半导盈利预测

指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入（百万元）	675.37	779.44	987.01	1,276.47	1,699.36
营业收入增长率	54.20%	15.41%	26.63%	29.33%	33.13%
净利润（百万元）	96.74	135.28	183.75	251.74	341.11
净利润增长率	83.50%	39.83%	35.83%	37.00%	35.50%
EPS（元）	0.81	1.13	1.15	1.57	2.13
ROE（归属母公司）（摊薄）	22.28%	24.17%	15.67%	17.68%	19.32%
P/E	304	217	213	156	115
P/B	68	53	33	28	22
EV/EBITDA	208	156	180	132	97

资料来源：Wind 光大证券研究所预测 注：股价时间为 2021 年 1 月 22 日

5、 估值分析

5.1、 相对估值

我们预计斯达半导 2020-2022 年每股收益分别为 1.15、1.57 和 2.13 元，当前股价对应 PE 分别为 213x、156x、115x。对于 PE 估值，考虑公司 IGBT 制造环节在代工厂进行，公司主要进行 IGBT 模块及芯片的设计，我们选取同为半导体设计厂商中的北京君正、晶晨股份和芯原股份-U 作为可比公司，2020-2022 年平均 PE 为 300x、261x、123x，高于斯达半导估值水平。

图表 54：可比公司估值-PE 估值

证券代码	证券简称	总市值 (亿元)	2019 年归母净利润 (百万元)	2020 年归母净利润 (百万元)	2021 年归母净利润 (百万元)	2022 年归母净利润 (百万元)	2019PE	2020PE	2021PE	2022PE
300223.SZ	北京君正	365.8	58.7	158.5	448.0	604.9	624	231	82	60
688521.SH	芯原股份-U	416.6	-41.2	-32.5	67.5	160.2	N/A	N/A	617	260
688099.SH	晶晨股份	330.6	158.0	89.6	392.5	669.4	209	369	84	49
平均		371.0	58.5	71.9	302.7	478.1	416	300	261	123
603290.SH	斯达半导	391.8	135.3	183.8	251.7	341.1	290	213	156	115

资料来源：Wind、光大证券研究所预测 注：股价时间为 2021 年 1 月 22 日；可比公司盈利预测为 Wind 市场一致预期；

5.2、 估值结论与投资评级

斯达半导是国内 IGBT 龙头厂商，具有国内领先的技术实力和本土化服务优势，竞争优势显著。在广阔的中国功率半导体市场中，在新能源汽车快速放量 and 国产替代加速进行的背景下，公司有望持续扩大市场份额并受益行业快速增长。我们看好公司未来发展前景，维持“买入”评级。

6、 风险分析

新能源汽车销量不及预期：公司每年在新能源汽车领域投入较多研发经费，但目前中国新能源汽车的发展仍处于初级阶段，新能源汽车产销量在汽车行业总体占比依然较低。未来如果受到产业政策变化、配套设施建设和推广速度以及客户认可度等因素影响，导致新能源汽车市场需求出现较大波动，将会对公司的盈利能力造成不利影响。

IGBT 自研进度不及预期：公司以 IGBT 模块为基础，正逐渐加大对 IGBT 芯片的自研进程，减少外购芯片的比例。IGBT 芯片的技术门槛高、技术难度大、资金要求高，公司每年需要投入大量经费从事产品研发。如果 IGBT 芯片自研进度不及预期，公司盈利空间将面临缩减的风险。

财务报表与盈利预测

利润表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	675	779	987	1,276	1,699
营业成本	477	541	691	894	1,190
折旧和摊销	23	28	28	34	42
税金及附加	4	4	3	4	5
销售费用	15	15	24	28	36
管理费用	22	24	30	32	39
财务费用	9	10	-3	-11	-11
研发费用	49	54	59	70	85
投资收益	0	0	3	0	0
营业利润	109	145	202	272	368
利润总额	109	145	196	268	363
所得税	13	9	12	16	22
净利润	96	136	184	252	341
少数股东损益	0	1	0	0	0
归属母公司净利润	97	135	184	252	341
EPS(按最新股本计, 元)	0.81	1.13	1.15	1.57	2.13

现金流量表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	120	88	184	209	283
净利润	97	135	184	252	341
折旧摊销	23	28	28	34	42
净营运资金增加	43	97	50	167	348
其他	-43	-172	-78	-304	-648
投资活动产生现金流	-45	-49	-217	-220	-220
净资本支出	-52	-49	-220	-220	-220
长期投资变化	0	0	0	0	0
其他资产变化	7	0	4	0	0
融资活动现金流	-19	-26	350	14	55
股本变化	0	0	40	0	0
债务净变化	-7	-7	-85	0	40
无息负债变化	33	18	48	46	70
净现金流	55	13	317	-57	-82

主要指标

盈利能力 (%)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
毛利率	29.4%	30.6%	30.0%	30.0%	30.0%
EBITDA 率	20.9%	24.2%	21.9%	23.2%	23.7%
EBIT 率	17.5%	20.6%	19.1%	20.5%	21.3%
税前净利润率	16.1%	18.6%	19.8%	21.0%	21.4%
归母净利润率	14.3%	17.4%	18.6%	19.7%	20.1%
ROA	13.3%	15.8%	12.8%	14.5%	15.6%
ROE (摊薄)	22.3%	24.2%	15.7%	17.7%	19.3%
经营性 ROIC	19.3%	22.5%	19.3%	19.4%	18.9%

偿债能力	2018	2019	2020E	2021E	2022E
资产负债率	41%	35%	19%	18%	19%
流动比率	2.33	2.77	5.76	5.09	4.22
速动比率	1.58	1.79	4.41	3.79	2.95
归母权益/有息债务	4.69	6.57	NA	NA	44.68
有形资产/有息债务	7.52	9.73	NA	NA	53.06

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测 注: 按最新股本摊薄测算

资产负债表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
总资产	724	860	1,437	1,734	2,185
货币资金	81	94	411	354	272
交易性金融资产	0	0	0	0	0
应收帐款	132	217	179	193	272
应收票据	82	0	10	13	17
其他应收款 (合计)	1	0	1	1	1
存货	144	197	220	268	393
其他流动资产	8	50	117	214	352
流动资产合计	450	561	941	1,046	1,311
其他权益工具	0	0	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产	205	245	297	369	452
在建工程	27	18	119	194	250
无形资产	25	27	46	65	83
商誉	0	0	0	0	0
其他非流动资产	4	3	3	3	3
非流动资产合计	274	300	496	688	874
总负债	294	304	267	313	423
短期借款	93	85	0	0	40
应付账款	58	95	117	152	202
应付票据	0	0	7	9	12
预收账款	3	2	7	6	8
其他流动负债	0	0	0	0	0
流动负债合计	193	203	163	205	311
长期借款	0	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	100	102	104	108	112
非流动负债合计	100	102	104	108	112
股东权益	430	556	1,169	1,421	1,762
股本	120	120	160	160	160
公积金	75	83	521	543	543
未分配利润	239	357	492	722	1,063
归属母公司权益	434	560	1,172	1,424	1,765
少数股东权益	-4	-3	-3	-3	-3

费用率	2018	2019	2020E	2021E	2022E
销售费用率	2%	2%	2%	2%	2%
管理费用率	3%	3%	3%	3%	2%
财务费用率	1%	1%	0%	-1%	-1%
研发费用率	7%	7%	6%	6%	5%
所得税率	12%	6%	6%	6%	6%

每股指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
每股红利	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00
每股经营现金流	1.00	0.74	1.15	0.93	0.52
每股净资产	3.62	4.66	7.33	8.90	11.03
每股销售收入	5.63	6.50	6.17	7.98	10.62

估值指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
PE	304	217	213	156	115
PB	67.7	52.5	33.4	27.5	22.2
EV/EBITDA	208	156	180	132	97
股息率	0%	0%	0%	0%	0%

行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
	减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：		A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不会与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

联系我们



静安区南京西路 1266 号恒隆广场
1 期写字楼 48 层

上海



西城区月坛北街 2 号月坛大厦东
配楼 2 层复兴门外大街 6 号光大
大厦 17 层

北京



福田区深南大道 6011 号 NEO 绿景
纪元大厦 A 座 17 楼

深圳