

乘新能源东风，内资 IGBT 龙头进入发展新阶段

斯达半导（603290）首次覆盖

核心结论

公司IGBT模块市占率内资第一，盈利能力行业领先。公司主要产品是IGBT模块，产品技术全球领先，在全球IGBT模块市场排名第八，是国内唯一一家进入全球前十的IGBT模块供应商。公司产品主要下游包括工业控制、新能源和变频白色家电，大客户有英威腾、汇川技术等，客户来源逐渐多样化。公司业绩多年来持续高增长，2015-2019年，公司营收和归母净利润CAGR分别达到了32.5%、79.88%，盈利能力领先A股同行。

全球IGBT市场规模突破60亿美元，新能源车市场发展最为迅猛。2018年全球IGBT市场规模为62.4亿美金，中国市场规模占比达到30.82%，是全球最大需求市场。从IGBT模块下游需求来看，新能源发电、新能源车和智能变频家电需求旺盛，其中我国车规IGBT模块市场规模有望在2025年达到100亿元，相对目前有五倍以上成长空间。

IGBT行业技术壁垒极高，公司竞争优势显著。IGBT模块不但具有芯片和封装双重技术门槛，还具有极高的行业认证门槛。相比于国内同行，公司已经跨越了芯片和模块封装技术门槛，芯片自给率超过50%，下游大客户认可度高；相比于国外龙头，公司在响应速度、产品交期和成本都具有优势。作为内资龙头，公司必将充分享受IGBT下游发展和国产替代红利。

投资建议：我们预测公司2020-2022年归母净利为1.83/2.48/3.38亿元，EPS为1.14/1.55/2.11元，目前股价对应129/95/70倍动态PE，综合考虑公司产品的稀缺性以及与同行业公司的对比，给予公司2020年3.70倍目标PEG，对应股价157.80元，首次覆盖，给予“增持”评级。

风险提示：行业竞争加剧；新能源车销量不及预期；IGBT自研进度不及预期；SiC MOSFET对IGBT加速替代

公司评级

增持

股票代码 603290

前次评级

评级变动 首次

当前价格 147.77

近一年股价走势



分析师

邢开允 S0800519070001

xingkaiyun@research.xbmail.com.cn

联系人

左磊

zuolei@research.xbmail.com.cn

相关研究

核心数据

	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入（百万元）	675	779	960	1,316	1,785
增长率	54.2%	15.4%	23.2%	37.0%	35.6%
归母净利润（百万元）	97	135	183	248	338
增长率	83.5%	39.8%	35.1%	35.6%	36.2%
每股收益（EPS）	0.60	0.85	1.14	1.55	2.11
市盈率（P/E）	244.4	174.8	129.3	95.4	70.0
市净率（P/B）	40.8	31.7	18.9	15.8	12.9

数据来源：公司财务报表，西部证券研发中心

索引

内容目录

投资要点	6
关键假设	6
区别于市场的观点	6
股价上涨催化剂	6
估值与目标价	6
斯达半导核心指标概览	7
一、内资 IGBT 龙头，盈利能力行业领先	8
1.1 功率半导体全布局，IGBT 市占率内资第一	8
1.2 股权结构稳定，实际控制人产业经验丰富	9
1.2 营收稳步增长，盈利能力不断增强	9
1.3 国内 IGBT 领军行业，财务指标优于同行	11
二、IGBT 行业强者恒强，国产替代大有可为	14
2.1 功率半导体细分板块众多，IGBT 是最具发展前景	14
2.1.1 功率半导体可分为两大类，IGBT 属于功率器件类别	14
2.1.2 IGBT 可分为单管、模块和 IPM，技术和应用均有所差异	15
2.2 功率半导体市场规模超 400 亿美元，IGBT 市场规模突破 60 亿美元	16
2.3 IGBT 技术快速发展，目前第四代技术是主流技术	17
2.3.1 IGBT 历经数代发展，第四代技术仍是主流	17
2.3.2 SiC 功率器件性能卓越，在车载等领域大有可为	18
三、IGBT 下游百花齐放，新能源车需求最旺盛	21
3.1 全球 IGBT 下游市场众多，新基建拉动多市场需求增长	21
3.2 充电桩&车规 IGBT 模块需求提升，市场规模有望突破 100 亿元	23
3.2.1 快充需求不断提升，直流充电桩将成为主流	24
3.2.2 车规 IGBT 模块需求迅猛增长，行业龙头受益	25
3.3 清洁能源备受重视，新能源发电 IGBT 模块需求旺盛	27
3.3.1 光伏发电	27
3.3.2 风力发电	29
3.5.1 特高压输电	32
3.5.2 轨道交通	33
四、先入者为王，公司竞争优势显著	35
4.1 国内 IGBT 龙头，具备先入者优势	35
4.2 注重研发投入，具备 IGBT 芯片和封装双重技术优势	37
4.2.1 持续高研发投入，研发团队日益强大	37

4.2.2 IGBT 芯片逐渐自给，毛利率受益提升	38
4.3 与代工厂合作融洽，具备产能优势	39
4.4 研发项目众多，新能源车是主要方向	40

图表目录

图 1：斯达半导核心指标概览图	7
图 2：公司发展历程	8
图 3：公司产品在功率半导体领域全面布局	8
图 4：公司股权结构	9
图 5：2015-2019 公司营收稳步增长	10
图 6：2015-2019 公司归母净利润持续增加	10
图 7：2015-2019 公司盈利能力快速增长	10
图 8：公司主要产品毛利率保持稳定	10
图 9：政府补助占归母净利润比例持续下降	11
图 10：公司递延收益几乎均来自于政府补助	11
图 11：2019 年公司三费增速放缓	11
图 12：2015-2019 年公司费用率不断下降	11
图 13：2015-2019 年公司收入规模小于可比公司	12
图 14：2015-2019 年公司归母净利润规模快速提升	12
图 15：2015-2019 年公司毛利率领先可比公司	13
图 16：2015-2019 年公司净利率大幅领先可比公司	13
图 17：2015-2019 年公司存货周转率处于行业中下游水平	13
图 18：2015-2019 年公司存货周转率领先可比公司	13
图 19：2015-2019 年公司资产负债率处于行业中下游水平	13
图 20：2015-2019 年公司 ROE 远超可比公司	13
图 21：功率半导体产品可分为功率 IC 和功率分立器件两大类	14
图 22：2017 年全球功率半导体市场结构	15
图 23：2018 年中国功率半导体市场结构	15
图 24：IGBT 可分为单管、模块、IPM 三大类	15
图 25：2018 年 IGBT 市场结构	15
图 26：全球功率半导体市场规模稳步提升	16
图 27：中国功率半导体市场规模增长速度领先全球	16
图 28：全球 IGBT 市场规模突破 60 亿美元	17
图 29：中国 IGBT 市场规模占全球比例超过 30%	17
图 30：SiC 更适用于高功率、高电压领域	18
图 31：全球 SiC 功率半导体市场规模快速增长	19
图 32：SiC 功率半导体下游应用广泛	19

图 33: SiC 功率器件在车载领域应用时间表	19
图 34: 2018 年全球市场 IGBT 行业集中度高	20
图 35: 中国 IGBT 产业链主要厂商	21
图 36: 按电压分布的 IGBT 应用领域	22
图 37: 2017 年全球 IGBT 下游市场应用占比	22
图 38: 2018 年中国 IGBT 下游市场应用占比	22
图 39: IGBT 在新能源车上的应用包括车载和充电桩两大类	24
图 40: 中国公共充电桩数量快速增长	24
图 41: 中国直流公共充电桩数量快速增长	24
图 42: 新能源汽车成本构成	25
图 43: IGBT 模块是电机控制系统最大成本端	25
图 44: 2019 电控供应商装机量及市场份额	26
图 45: 全球新能源汽车销量快速增长	26
图 46: 中国新能源车销量在 2019 年稍有下降	26
图 47: 2019 年全球光伏新增装机量稍有下滑	28
图 48: 2019 年中国光伏新增装机量稍有下滑	28
图 49: 全球光伏逆变器行业被中国厂商主宰	28
图 50: 2018 年国内主要光伏逆变器企业出货量 (MW)	28
图 51: 全球风能发电新增装机量稳定增长	30
图 52: 中国风能发电新增装机量快速增长	30
图 53: IGBT 在变频器中的应用	31
图 54: 中国变频器市场规模稳定增长	31
图 55: IGBT 在电焊机中的应用	31
图 56: 逆变焊机按 IGBT 分类	31
图 57: IGBT 在智能电网中应用广泛	32
图 58: 全国电网投资规模较为稳定	32
图 59: IGBT 在轨道交通中的应用	33
图 60: 全国铁路固定资产投资额稳中有升	33
图 61: IPM 产品应用领域广泛	34
图 62: 变频白色家电渗透率快速提升	34
图 63: IGBT 行业先入者具备明显优势	35
图 64: 新能源行业业务快速发展	36
图 65: 销售以直销为主	36
图 66: 2015-2019 研发费用快速增长	38
图 67: 公司研发人员学历水平高	38
图 68: 公司自研芯片数量和金额占比持续上升	39

表 1: 控股子公司情况	9
--------------------	---

表 2: 可比上市公司产品及用途与发行人的对比	12
表 3: 功率半导体器件对比	14
表 4: IGBT 单管、模块和 IPM 技术特性比较	16
表 5: IGBT4 芯片是全球主流 IGBT 芯片	17
表 6: SiC MOSFET 具备更优秀的器件性能	18
表 7: 2018 年公司全球市占率排名首次进入全球前十	21
表 8: 多个新基建场景会大量使用 IGBT	23
表 9: 不同电动汽车对功率器件的需求不同	23
表 10: 短期内直流充电桩对 IGBT 模块的需求量巨大	25
表 11: 车规 IGBT 模块市场规模测算	27
表 12: 不同光伏电路设计特点及 IGBT 需求	27
表 13: 车规 IGBT 模块市场规模测算	29
表 14: 不同风电电路设计特点及 IGBT 需求	29
表 15: 车规 IGBT 模块市场规模测算	30
表 16: 中国变频家电 IPM 市场规模测算	35
表 17: 公司大客户实力强大	36
表 18: 公司自研技术迅速在实际生产中应用	37
表 19: 2016-2019H1 公司主营业务成本	38
表 20: 2016-2019H1 公司原材料采购情况	38
表 21: 公司毛利率受益于自供比例提升而提升	39
表 22: 公司与代工厂签订合作协议	39
表 23: 我国 8 寸及以上功率半导体工厂最新情况梳理	40
表 24: 公司目前主要研发项目及其项目情况	40
表 25: 公司募集资金投资项目情况	41
表 26: 2020-2022 年斯达半导分项业务收入 (百万元) 及毛利率	41
表 27: 可比公司 2020 年 PEG 为 3.65	42

投资要点

关键假设

IGBT 模块收入：在 1200V IGBT 模块方面，假设公司 2020-2022 年产能分别同比提升 20%、30%、20%，预计营收分别为 7.10/8.49/11.96 亿元。在其他电压模块方面，假设公司 2020-2022 年产能分别同比提升 15%、20%、10%，预计 2020-2022 年其他电压 IGBT 模块营收分别为 2.27/2.86/3.30 亿元。

IGBT 模块毛利率：公司 IGBT 芯片自供比例不断提升，原材料成本将逐渐降低，毛利率有望保持稳定增长，预计 1200V IGBT 模块 2020-2022 年毛利率分别为 27.85%/28.34%/30.00%，其他电压 IGBT 模块毛利率分别为 42.31%/42.93%/43.00%。

IPM 模块：假设公司 IPM 项目顺利开展，从 2021 年开始贡献业绩，预计 2021-2022 年营收分别为 1.51/2.21 亿元，毛利率分别为 28.00%/28.00%。

区别于市场的观点

市场认为，公司 IGBT 芯片技术无法赶上英飞凌，技术水平不够先进；公司没有自己的晶圆产线，IGBT 模块工艺技术依赖于代工厂。

我们认为，公司 IGBT 芯片自给率已经超过 50%，最先进的 IGBT6 芯片也已经研发成功，对国内厂商在技术层面保持全方位领先，相对于国际先进厂商的距离也在快速缩小，公司已经基本上攻克了 IGBT 的技术门槛。在工艺方面，虽然公司没有自己的晶圆厂，但是 IGBT 芯片制造难度一般，公司与代工厂关系也较好，fabless 方式对公司而言更具性价比和灵活性，另一方面，IGBT 模块更大的工艺难点在于模块封装，而公司具备先进的模块封装技术。

股价上涨催化剂

短期：新能源行业鼓励政策不断颁布；公司产能逐渐释放，并通过更多国内车企认证。

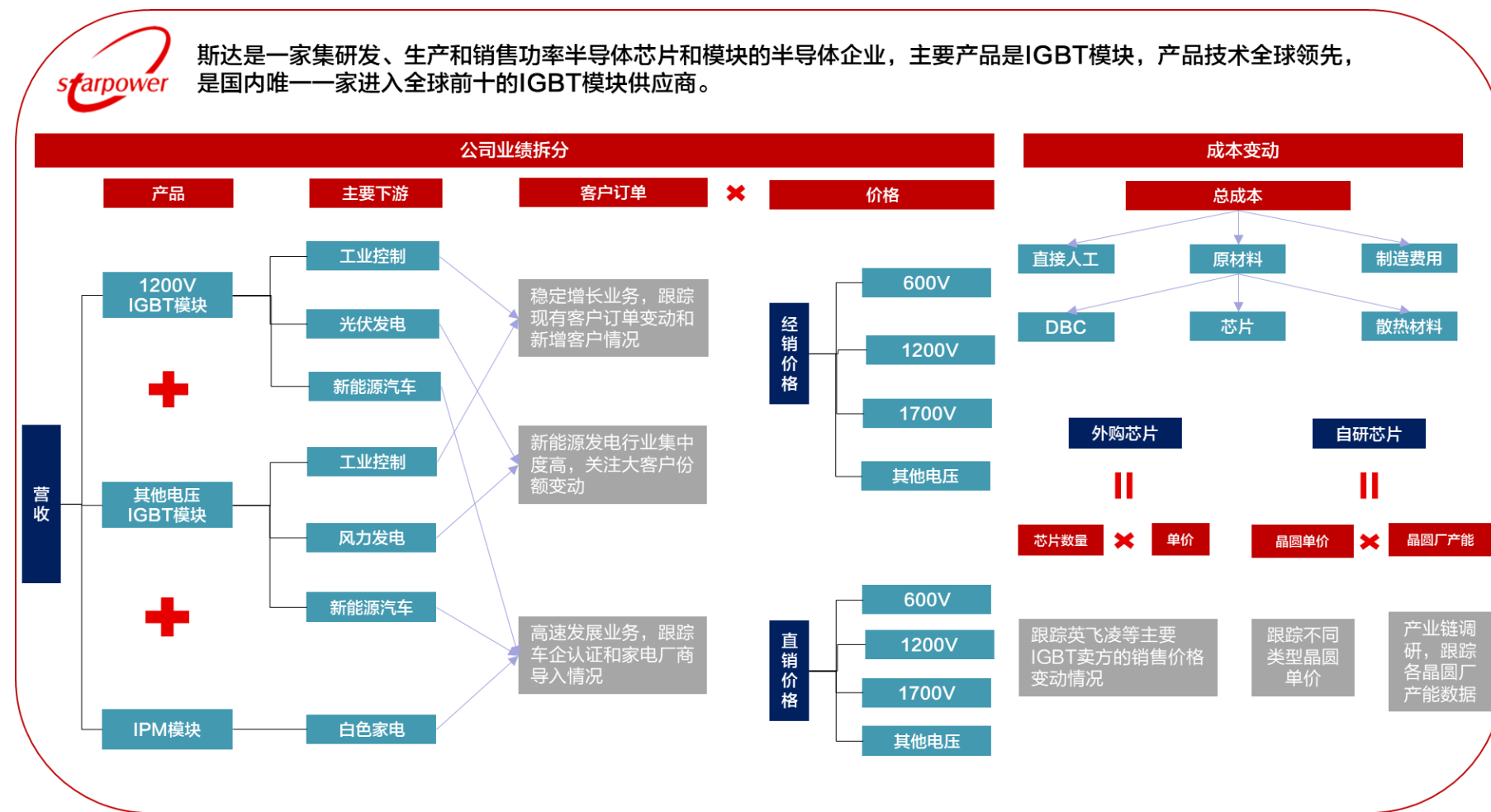
长期：全球 IGBT 市场规模超过 60 亿美金，未来在电动车、新能源发电等多个下游拉动下，行业规模有望保持高速发展。中国 IGBT 国产化率不及 15%，国产替代空间广阔，公司是唯一一家进入 IGBT 模块行业营收前十的中国企业，将充分享受国产替代红利。

估值与目标价

我们预测公司 20-22 年营业收入分别为 9.60/13.16/17.85 亿元，同比增速为 23.22%/37.05%/35.59%，归属于母公司股东的净利润分别为 1.83/2.48/3.38 亿元，同比增速分别为 35.13%/35.62%/36.18%，EPS 分别为 1.14/1.55/2.11 元。选取半导体设计龙头企业作为可比公司，由于公司是极具发展潜力的 IGBT 龙头企业，公司业绩有望长期保持高增长，我们选取了 PEG 进行估值比较，根据 Wind 一致性预期，可比公司 2020 年平均 PEG 为 3.51。公司是国内 IGBT 龙头企业，未来将充分享受新能源车 IGBT 模块百亿市场爆发红利，公司业绩有望长期保持高速增长，我们看好公司的长期发展，给予目标估值 2020 年 3.70 倍 PEG，目标价为 157.80 元，首次覆盖，给予“增持”评级。

斯达半导核心指标概览

图 1：斯达半导核心指标概览图



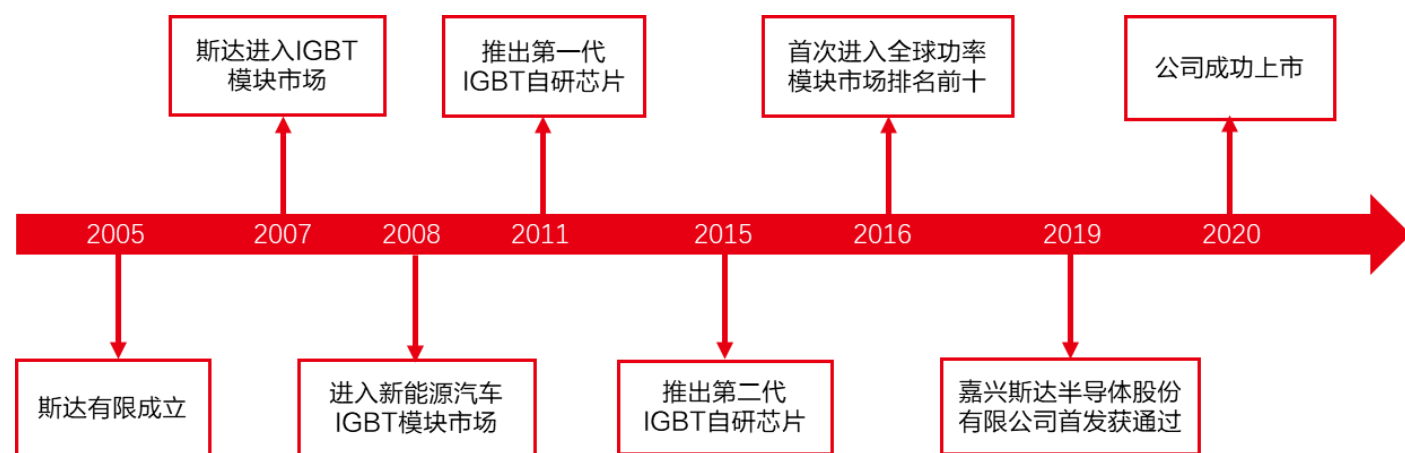
资料来源：公司公告，西部证券研发中心整理

一、内资IGBT龙头，盈利能力行业领先

1.1 功率半导体全布局，IGBT市占率内资第一

通过不断研发创新,公司已成为国内首屈一指的功率半导体供应商。公司成立于2005年4月,是一家集研发、生产和销售功率半导体芯片和模块的公司。公司经过多年的自主研发,打破了国际巨头的技术和市场垄断,实现了IGBT芯片和模块的产业化。根据IHS数据,公司在全球IGBT模块市场排名第八,是国内唯一一家进入全球前十的IGBT模块供应商。

图2：公司发展历程



资料来源：公司官网，西部证券研发中心

注：此处第二代自研芯片指的是FS-Trench-IGBT，相对于国际第六代IGBT芯片和英飞凌IGBT3

公司在功率半导体器件全面布局，主攻IGBT模块。公司主要产品是IGBT模块，产品技术全球领先，公司产品还包括MOSFET模块、FRD/整流模块/晶闸管和SiC功率器件，广泛应用于变频器、逆变焊机、UPS、新能源逆变器、汽车驱动装置、变频白色家电及其他领域。

图3：公司产品在功率半导体领域全面布局

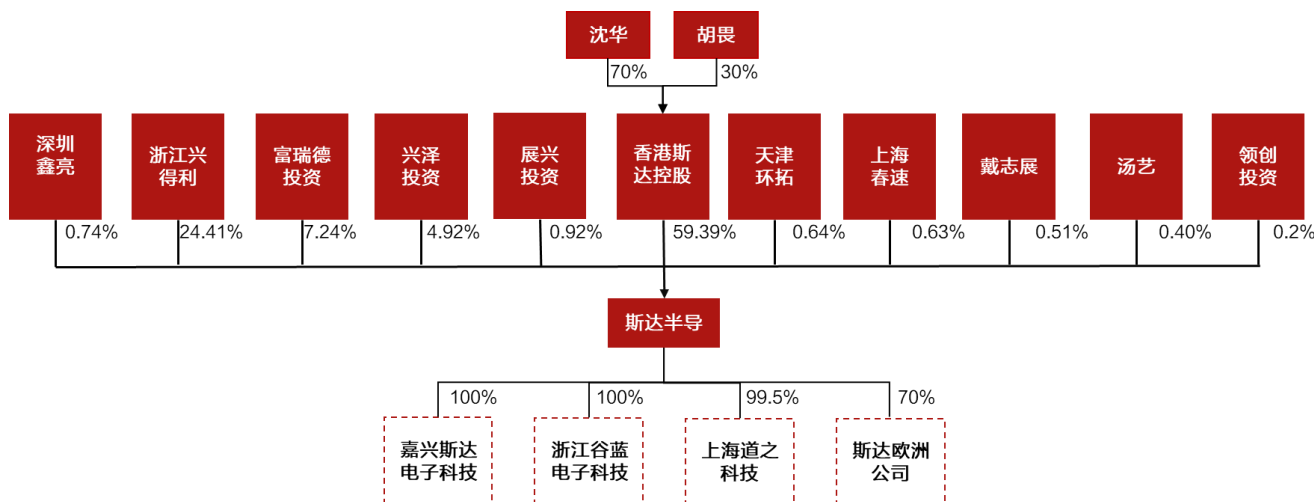


资料来源：公司官网，西部证券研发中心

1.2 股权结构稳定，实际控制人产业经验丰富

公司股权结构稳定，大股东产业经验丰富。据公司 2019 年年报显示，公司第一大股东是香港斯达控股，其背后是沈华和胡畏夫妇间接对斯达半导持股 59.39%。公司董事长兼总裁沈华先生分别在耶鲁大学、麻省理工获得应用科学硕士和材料工程博士学位，在创办斯达前曾在美国西门子（英飞凌）半导体技术研发部任高级工程师经理，拥有极深的技术能力和产业经验。

图 4：公司股权结构



资料来源：公司年报，西部证券研发中心整理

嘉兴斯达半导体股份有限公司专业从事功率半导体芯片和模块尤其是 IGBT 芯片和模块研发、生产和销售服务，总部设于浙江嘉兴，在浙江、上海和欧洲共设有四家子公司，分别是嘉兴斯达电子、浙江谷蓝电子、上海道之和斯达欧洲。嘉兴斯达电子主营 IGBT 模块销售业务，是公司的全资子公司；浙江谷蓝电子从事功率半导体芯片的研发、设计与销售；上海道之主要针对芯片的研发与销售以及新能源汽车 IGBT 模块的生产与销售；斯达欧洲主要负责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，斯达半导持股 70%。

表 1：控股子公司情况

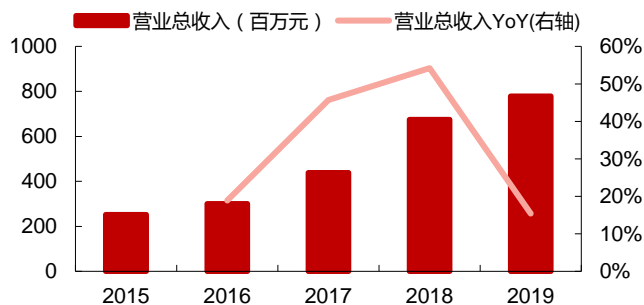
被控股公司	投资额	主营业务
嘉兴斯达电子科技有限公司	1000 万人民币	主要从事 IGBT 模块销售业务
浙江谷蓝电子科技有限公司	1250 万人民币	功率半导体芯片的研发、设计与销售
上海道之科技有限公司	4975 万人民币	芯片的研发与销售，新能源汽车 IGBT 模块的生产与销售
斯达欧洲公司	42 万瑞士法郎	国际业务的拓展和前沿功率半导体芯片及模块的设计和研发

资料来源：Wind，西部证券研发中心

1.2 营收稳步增长，盈利能力不断增强

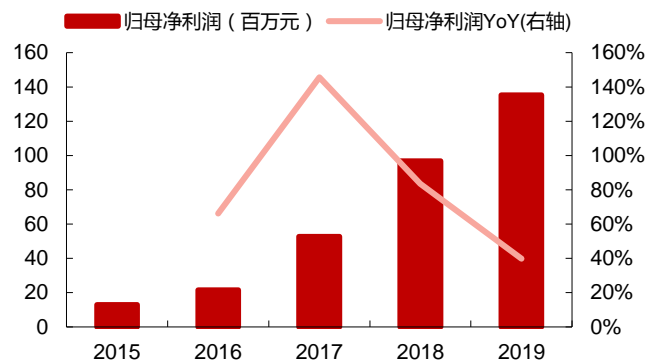
公司营收稳步增长，净利润持续增加。2019 年，公司实现营收 7.79 亿元，同比增长 15.41%；实现归母净利润 1.35 亿元，同比增长 39.83%。2015-2019 年，公司营收和归母净利润平均 CAGR 分别达到了 32.5%、79.88%。公司业绩多年来持续高增长，充分展示了公司在产品研发和客户拓展等方面的综合实力，也充分显示了 IGBT 行业的优质性。

图 5：2015-2019 公司营收稳步增长



资料来源：Wind，西部证券研发中心

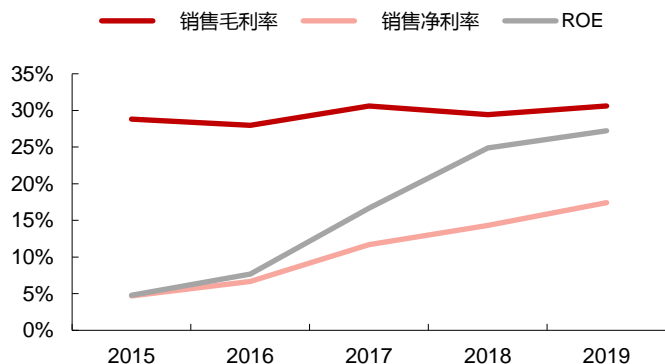
图 6：2015-2019 公司归母净利润持续增加



资料来源：Wind，西部证券研发中心

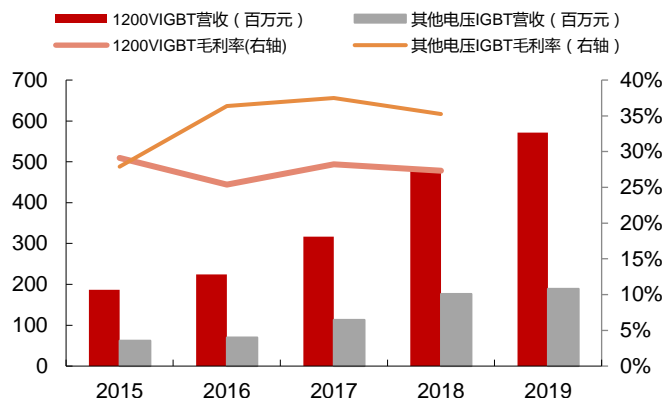
净利率和 ROE 持续增长，毛利率稳中有升。2015 年以来，公司净利率和净资产收益率 ROE 逐年上升，2019 年净利率为 17.42%，ROE 为 27.22%。公司毛利率稳中有升，2019 年毛利率为 30.61%，毛利率较高是由于高附加值 IGBT 模块销售额比重持续增高。从业务拆分来看，公司主要产品为 IGBT 模块，2019 年 1200V IGBT 模块占营业收入比为 73.35%，其他电压 IGBT 模块占营业收入比为 24.24%。

图 7：2015-2019 公司盈利能力快速增长



资料来源：Wind，西部证券研发中心

图 8：公司产品毛利率保持稳定

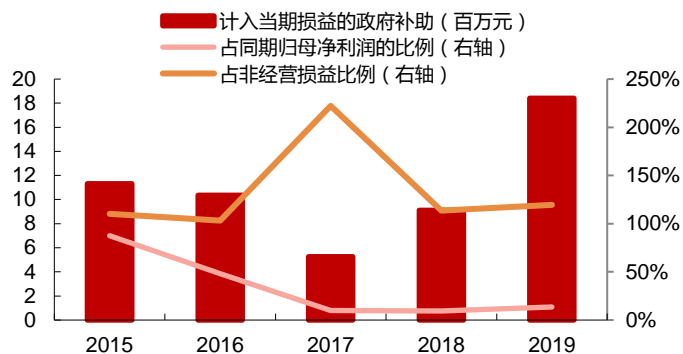


资料来源：Wind，西部证券研发中心

注：公司在 2019 年末公布各主要业务毛利率

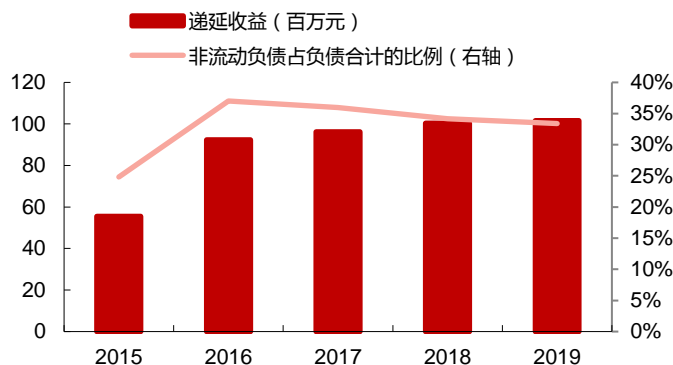
政府补助占净利润比例呈下降趋势，递延收益几乎均来自政府补助。公司是国内 IGBT 龙头企业，获得了政府补助支持。2015-2019 年，公司记入当期损益的政府补助分别为 1130.89、1035.06、526.67、911.57 和 1840.16 万元，是当期非经常损益的最主要来源，随着公司业务规模的不断扩大，政府补助对利润的贡献比率呈不断下降的趋势。另外，公司的递延收益几乎均来自于政府补助，而非流动负债又主要由递延收益构成，2019 年公司非流动负债占总负债的 33.4%，公司偿债压力小。

图 9：政府补助占归母净利润比例持续下降



资料来源：Wind，西部证券研发中心

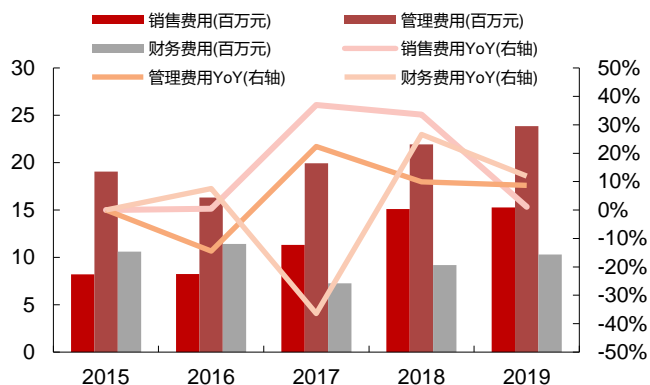
图 10：公司递延收益几乎均来自于政府补助



资料来源：Wind，西部证券研发中心

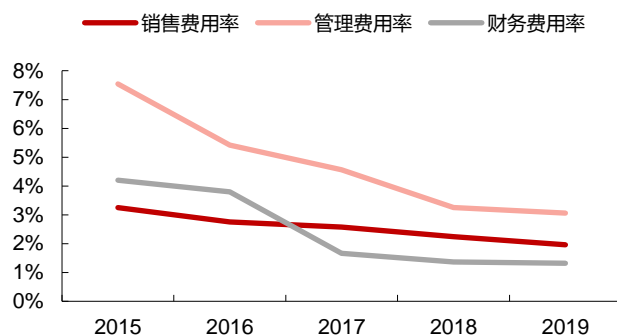
公司期间费用增速放缓，占营收比例逐年下降。由于公司收入规模保持高速增长，公司三费规模也在稳定增长，但是三费占营收比重却在逐渐降低，2019 年公司销售费用率、管理费用率和财务费用率分别为 1.96%、3.06%和 1.32%。

图 11：2019 年公司三费增速放缓



资料来源：Wind，西部证券研发中心

图 12：2015-2019 年公司费用率不断下降



资料来源：Wind，西部证券研发中心

1.3 国内IGBT领军行业，财务指标优于同行

公司是国内领先的功率半导体企业，IGBT 模块收入占比内资第一。公司 IGBT 模块占收入比例超过 98%，A 股尚未有与公司收入结构类似的企业，但 A 股有较多企业主营产品是与公司相似的电子元器件类，且主要产品包含 IGBT 模块。因此，A 股中士兰微、扬杰科技和华微电子可归纳为公司可比公司。

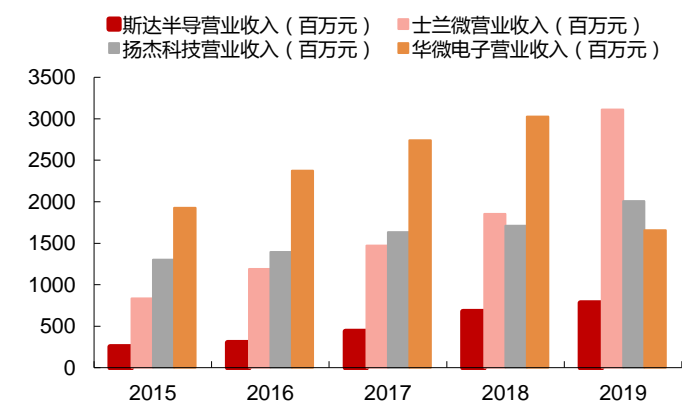
表 2：可比上市公司产品及用途与发行人的对比

公司	产品	产品细分及用途	占收入的比例			
			2019	2018	2017	2016
士兰微	分立器件	包括 IGBT 模块、MOSFET、FRD 模块，主要运用于照明、电子设备等。	49.96%	49.24%	42.13%	58.35%
	其他	包括集成电路、分立器件（含 IGBT 模块）、发光二极管，主要运用于照明、电子设备等。	50.04%	50.76%	57.87%	41.65%
扬杰科技	分立器件	包括功率模块（含 IGBT 模块）、整流桥、二极管等，主要运用于工控及电源行业、汽车领域、家用电器等。	81.54%	85.04%	85.74%	86.1%
	半导体芯片	包括 FRD 芯片、PSBD&TSBD 芯片等，主要运用于工控及电源行业、汽车领域、家用电器等。	18.46%	14.96%	14.26%	13.9%
华微电子	电子元器件	包括分立器件（含 IGBT 模块），主要运用于工控及电源行业等。	96.15%	100%	92.3%	98.14%
	其他	-	3.85%	0	7.7%	1.86%
斯达半导	IGBT 模块	主要包括 IGBT 模块，主要运用于工控及电源行业、新能源行业、白色家电等。	98%	98.4%	98.55%	98.12%
	其他	-	2%	1.6%	1.45%	1.88%

资料来源：公司招股说明书，Wind，西部证券研发中心

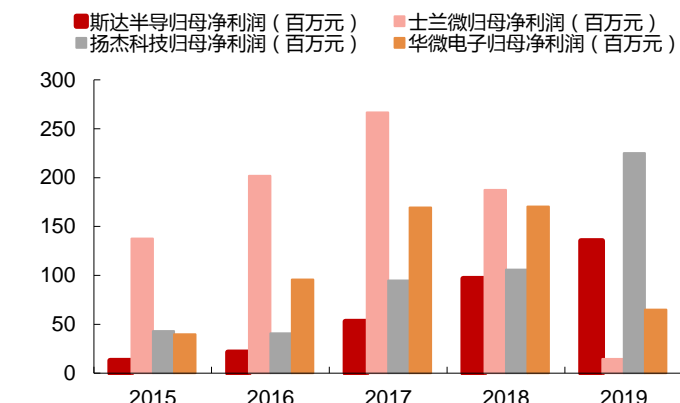
公司收入规模较小，归母净利润规模已逐渐赶超。2019 年，斯达实现营收 7.79 亿元，士兰微、扬杰科技和华微电子分别实现营收 31.11 亿、20.07 亿、和 16.56 亿，由于公司业务较为单一，收入总量上与同行业大厂仍有差距；公司在 2019 实现归母净利润 1.35 亿元，规模超过士兰微和华微电子的 0.15 亿和 0.65 亿。

图 13：2015-2019 公司收入规模小于可比公司



资料来源：Wind，西部证券研发中心

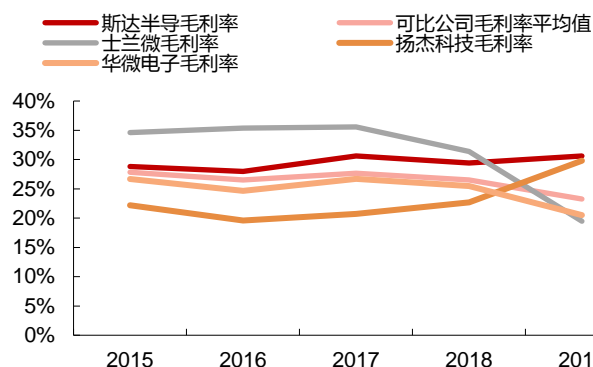
图 14：2015-2019 公司归母净利润规模快速提升



资料来源：Wind，西部证券研发中心

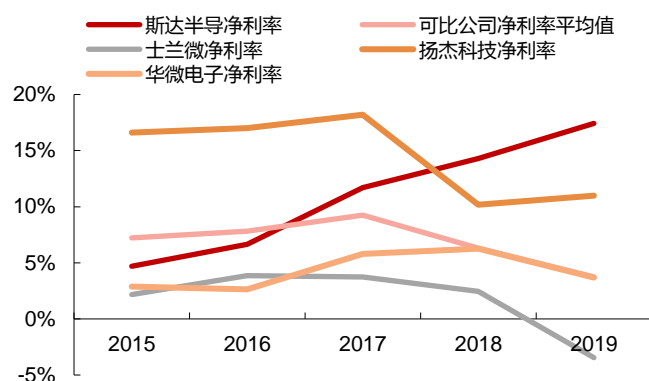
毛利率、净利率持续提升，盈利能力领先同行。2015-2019 年，公司毛利率、净利率稳中有升，盈利能力在可比公司中最佳。公司盈利能力显著优于同行的原因主要有三个，一是功率半导体器件行业细分产品领域众多，各企业产品结构差异较大，公司主营业务 IGBT 模块门槛较高，毛利率较其他功率半导体高；二是公司 IGBT 产品逐渐往高端化发展，产品结构持续改善；三是公司通过加强采购、生产环节的成本管理，自主研发的 IGBT 芯片占比持续提升，有效地控制了生产成本。

图 15: 2015-2019 公司毛利率领先可比公司



资料来源: Wind, 西部证券研发中心

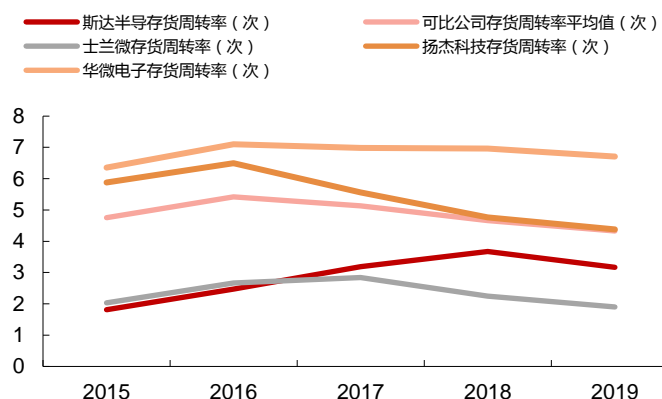
图 16: 2015-2019 公司净利率大幅领先可比公司



资料来源: Wind, 西部证券研发中心

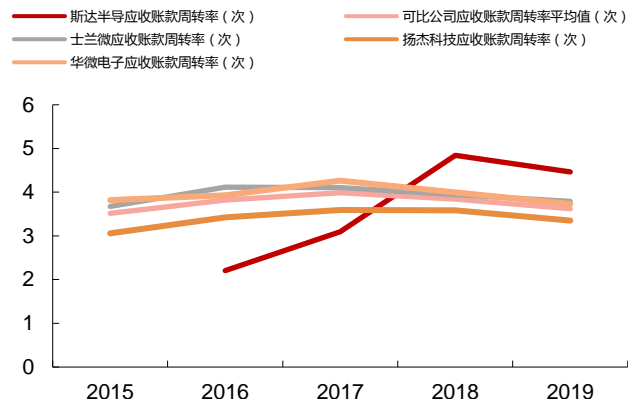
公司产品供不应求，营运能力不断提高。市场需求旺盛，公司销售良好，存货周转率逐年上升，但是公司部分原材料需从境外采购，且采购周期较长，故存货周转率低于同行业可比公司平均水平。直销模式的结算周期较经销模式长，但是随着市场需求和公司规模的扩大，客户回款更积极，公司应收账款周转率逐年增加，应收账款周转天数在 100 天左右。

图 17: 2015-2019 公司存货周转率处于行业中下游水平



资料来源: Wind, 西部证券研发中心

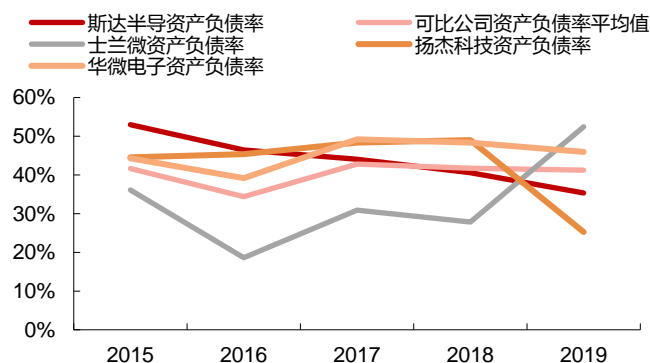
图 18: 2015-2019 公司存货周转率领先可比公司



资料来源: Wind, 西部证券研发中心

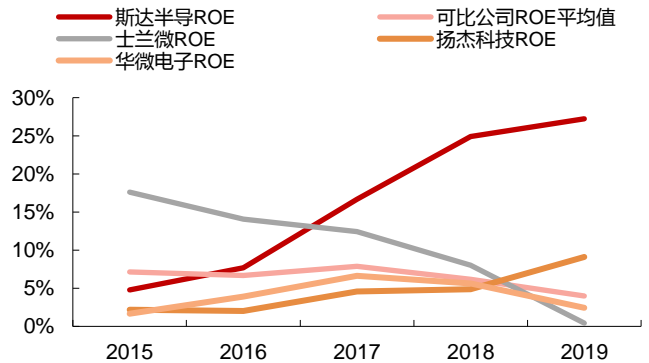
偿债能力持续增强，资本利用效率不断提高。公司资产负债率逐年降低，2019 年为 35.34%，低于可比公司平均水平，债务负担不大。公司的净资产收益率逐年增加，自 2017 年来，明显高于同行，表明公司对于股东投入资本的利用效率较高，获利能力较强。

图 19: 2015-2019 公司资产负债率处于行业中下游水平



资料来源: Wind, 西部证券研发中心

图 20: 2015-2019 公司 ROE 远超可比公司



资料来源: Wind, 西部证券研发中心

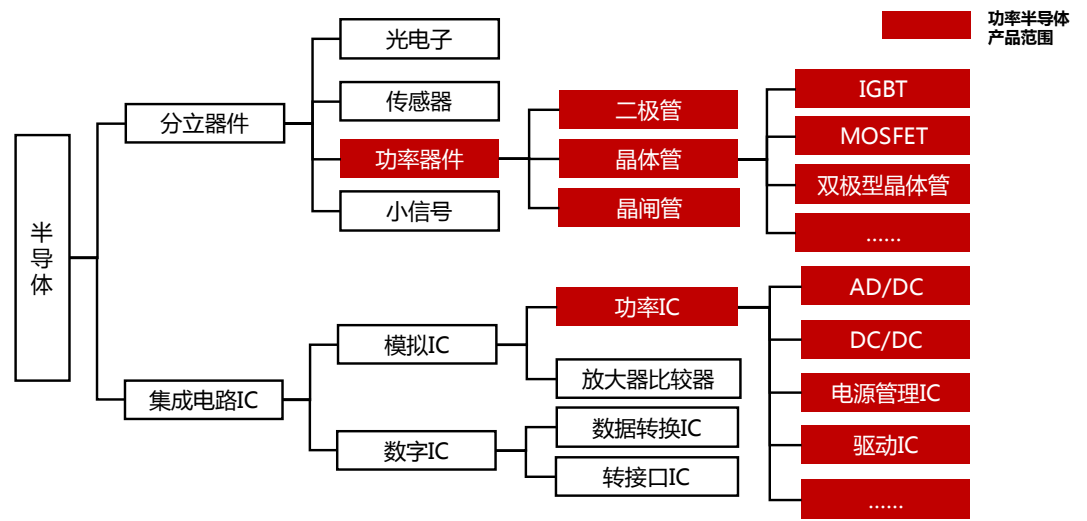
二、IGBT行业强者恒强，国产替代大有可为

2.1 功率半导体细分板块众多，IGBT是最具发展前景

2.1.1 功率半导体可分为两大类，IGBT属于功率器件类别

功率半导体是电子装置中电能转换与电路控制的核心。功率半导体主要用于改变电子装置中电压和频率、直流交流转换等，是电子装置中电能转换与电路控制的核心，一般可以分为功率 IC 和功率分立器件两大类，其中功率分立器件主要包括二极管、晶闸管、晶体管等产品，晶体管又可以分为 IGBT、MOSFET 和双极晶体管等；功率 IC 可分为 DC/DC、AC/DC 等。

图 21：功率半导体产品可分为功率 IC 和功率分立器件两大类



资料来源：华润微电子招股说明书，西部证券研发中心整理

MOSFET 和 IGBT 是主流功率器件，IGBT 更耐高压大电流。20 世纪 40 年代，功率器件以二极管为主，主要产品是肖特基二极管、快恢复二极管等；晶闸管出现于 1958 年，兴盛于六七十年代；近 20 年来各个领域对功率器件的电压和频率要求越来越严格，MOSFET 和 IGBT 逐渐成为主流，而多个 IGBT 可以集成为 IGBT 模块，更适应于大电流和大电压的环境。MOSFET 和 IGBT 都用作开关，不同点在于硅基 MOSFET 不耐高压，只能用在低压领域，开关频率高，损耗低；IGBT 耐高压性能较强，开关频率低于 MOSFET，损耗较高。

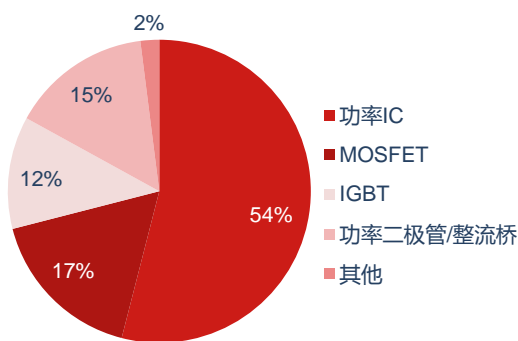
表 3：功率半导体器件对比

类型	可控性	驱动形式	导通方向	特点
二极管	不可控型	电流驱动	单向	电压电流较小
晶闸管	半控型	电压驱动	单向	体积小、耐高压
MOSFET	全控型	电压驱动	双向	开关频率高，不耐超高压，可改变电压
IGBT	全控型	电压驱动	双向	能承受高电压，不能放大电压

资料来源：半导体行业观察，西部证券研发中心

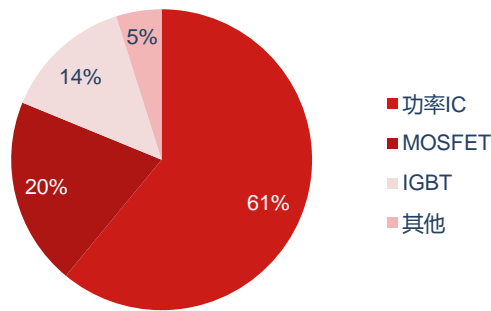
IGBT 是功率半导体市场最大组成部分之一，在中国功率半导体市场占比达到 14%。功率半导体最大子市场是功率 IC 市场，全球和中国市场均占比超过 5 成，MOSFET 和 IGBT 市场总和达到总市场的约三成，根据 IHS Markit 的预测，MOSFET 和 IGBT 是未来 5 年增长最强劲的功率半导体器件。IGBT 市场在全球功率半导体市场占比约为 12%，而在中国占比为 14%，随着新能源车、光伏等行业的快速发展，IGBT 在功率半导体占比有望持续提升。

图 22：2017 年全球功率半导体市场结构



资料来源：Yole, IHS, Gartner, 西部证券研发中心

图 23：2018 年中国功率半导体市场结构



资料来源：IHS, 西部证券研发中心

2.1.2 IGBT可分为单管、模块和IPM，技术和应用均有所差异

IGBT 是新型电力电子器件，是电力电子行业的“心脏”。IGBT 中文名为绝缘栅双极型晶体管，是由 BJT（双极型三极管）和 MOS（绝缘栅型场效应管）组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件，兼有 MOSFET 的高输入阻抗和 GTR 的低导通压降两方面的优点。简单讲，是一个非通即断的开关，IGBT 没有放大电压的功能，导通时可以看做导线，断开时当做开路。

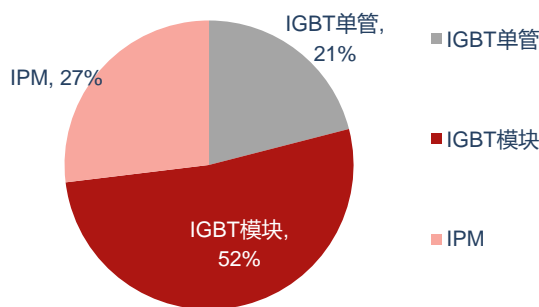
在实际应用中，IGBT 可分为单管、模块和智能功率模块 IPM 三类产品，根据 IHS 数据，2018 年 IGBT 模块、IGBT 单管和 IPM 市场规模占比分别为 52.08%、20.99%和 26.92%，三者生产制造技术和下游应用场景均有所差异。

图 24：IGBT 可分为单管、模块、IPM 三大类



资料来源：公司官网，三菱电机，西部证券研发中心

图 25：2018 年 IGBT 市场结构



资料来源：IHS, 西部证券研发中心

IGBT 单管、IGBT 模块和 IPM 采用了不同的电路设计和封装技术。IGBT 单管为一个 N 沟道增强型绝缘栅双极晶体管结构，通过加正向栅极电压形成沟道，给 PNP 晶体管提供基极电流，

使 IGBT 导通。IGBT 模块则在单管的基础上加入了 IC 驱动和各种驱动保护电路,采用更先进的封装技术。IPM 是 IGBT 模块进一步发展的产物,集成了逻辑、控制、检测和保护电路,缩小了系统体积,增强了系统的可靠性。

表 4: IGBT 单管、模块和 IPM 技术特性比较

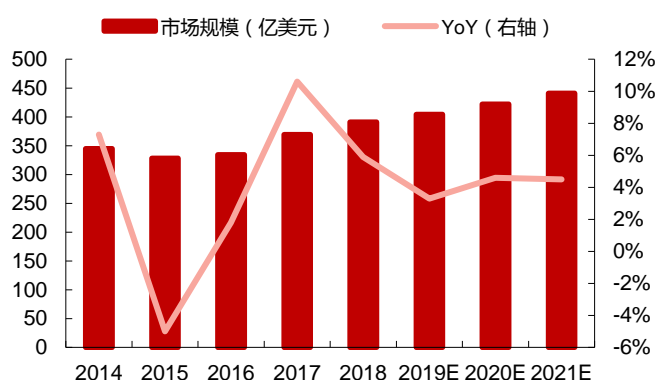
技术特性	IGBT 单管	IGBT 模块	IPM 模块
通断功能	有	有	有
电流规格	小	大	中
电压规格	低	高	高
封装规模	小	中	中
外部电路要求	复杂	中等	简单
逻辑控制	无	有	有
电路保护	无	有	完善
集成化	低	中	高
系统可靠性	中	高	非常高
成本	低	中	高

资料来源:西部证券研发中心整理

2.2 功率半导体市场规模超400亿美元, IGBT市场规模突破60亿美元

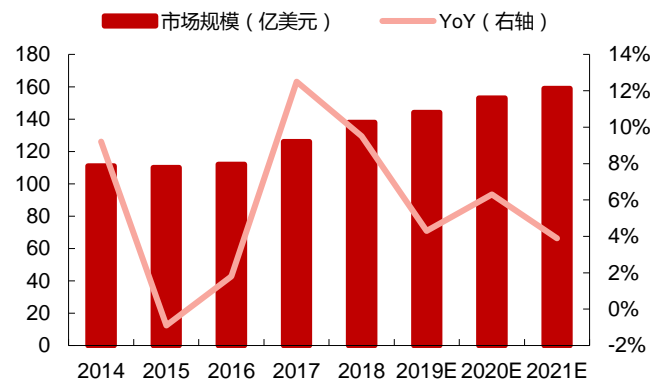
功率半导体全球市场规模突破 400 亿美元,中国市场增速显著高于全球增速。近年来,功率半导体的应用领域已从工业控制和消费电子拓展至新能源、轨道交通、智能电网、变频家电等诸多市场,市场规模呈现稳健增长态势。根据 IHS Markit 数据,2018 年全球功率半导体市场规模约为 391 亿美元,预计至 2021 年市场规模将增长至 441 亿美元, CAGR 为 4.1%。我国是全球最大的功率半导体消费国,国内功率半导体产业链日趋完善。中国功率半导体市场规模达到了 138 亿美元,占全球需求比例高达 35%,计未来中国功率半导体将继续保持较高速度增长,2021 年市场规模有望达到 159 亿美元。

图 26: 全球功率半导体市场规模稳步提升



资料来源: IHS Markit, 西部证券研发中心

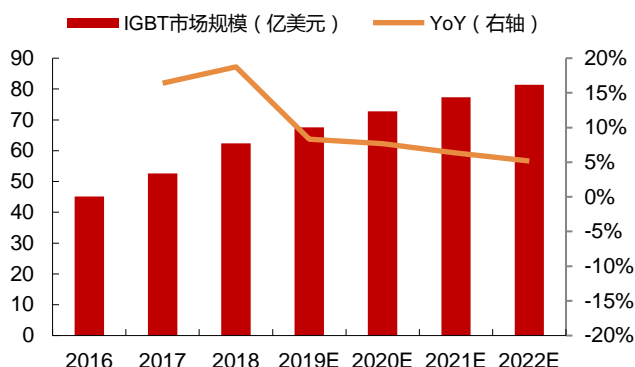
图 27: 中国功率半导体市场规模增长速度领先全球



资料来源: IHS Markit, 西部证券研发中心

全球 IGBT 市场规模突破 60 亿美元, 中国市场占比超过 30%。根据 IHS 报告, 2018 年全球 IGBT 市场规模为 62.4 亿美金, 中国市场规模为 19.23 亿美金, 占全球市场规模比例达到 30.82%。随着中国在新能源领域持续大规模地投入, 中国 IGBT 市场增速将快于全球, 中国 IGBT 市场占比将进一步提升。

图 28：全球 IGBT 市场规模突破 60 亿美元



资料来源：Yole, IHS, 西部证券研发中心整理

图 29：中国 IGBT 市场规模占全球比例超过 30%



资料来源：TrendForce, 西部证券研发中心

2.3 IGBT 技术快速发展，目前第四代技术是主流技术

2.3.1 IGBT 历经数代发展，第四代技术仍是主流

IGBT 经历数代发展，IGBT4 仍是现今主流产品。IGBT 发明于上个世纪 80 年代，至今已有三十余年发展历史。IGBT 芯片的代次有多种分类方式，本文选取英飞凌的 IGBT 代次分类，IGBT 芯片至今已迭代发展出七代不同技术水准的产品，其更新换代主要围绕着器件纵向结构设计、栅极结构设计和加工工艺展开。

IGBT1 工艺复杂，于上世纪 80 年代即被替代。IGBT2 舍弃了穿通结构，采用透明集电区技术不需要载流子寿命控制，解决了前代的并联问题。IGBT3 将元胞结构从平面型变成了沟槽型，提高近表面载流子浓度，从而使性能更加优化。IGBT4 通过使用薄晶圆及优化背面结构，进一步降低了开关损耗，提高了器件性能。IGBT5 使用厚铜替代了芯片表面的铝，提高了工作结温及输出电流。IGBT6 结构和 IGBT4 类似，优化了背面 P+注入降低了损耗，目前多数应用于单管中。IGBT7 沟道密度更高，获得了 5kV/ μ s 下的最佳开关性能，饱和压降相比 IGBT4 降低 20%，但还未大规模应用。目前，IGBT4 仍是应用最广泛的技术。

表 5：IGBT4 芯片是全球主流 IGBT 芯片

代别	结构特征	工作结温	短路能力	封装形式
IGBT1	平面穿通型 (PT)	——	——	模块
IGBT2	非穿通型 (NPT)	125℃	10 μ s	模块
IGBT3	沟槽栅+场截止 (FS-Trench)	125℃ 600V 150℃	10 μ s 600V 6 μ s	模块
IGBT4	沟槽栅+场截止+薄晶圆	150℃	10 μ s	模块
IGBT5	沟槽栅+场截止+表面覆铜	175℃	10 μ s	模块
IGBT6	沟槽栅+场截止 (单管)	175℃	3 μ s	单管 (1200V)
IGBT7	微沟槽+场截止	过载 175℃	8 μ s	模块

资料来源：英飞凌工业半导体，西部证券研发中心

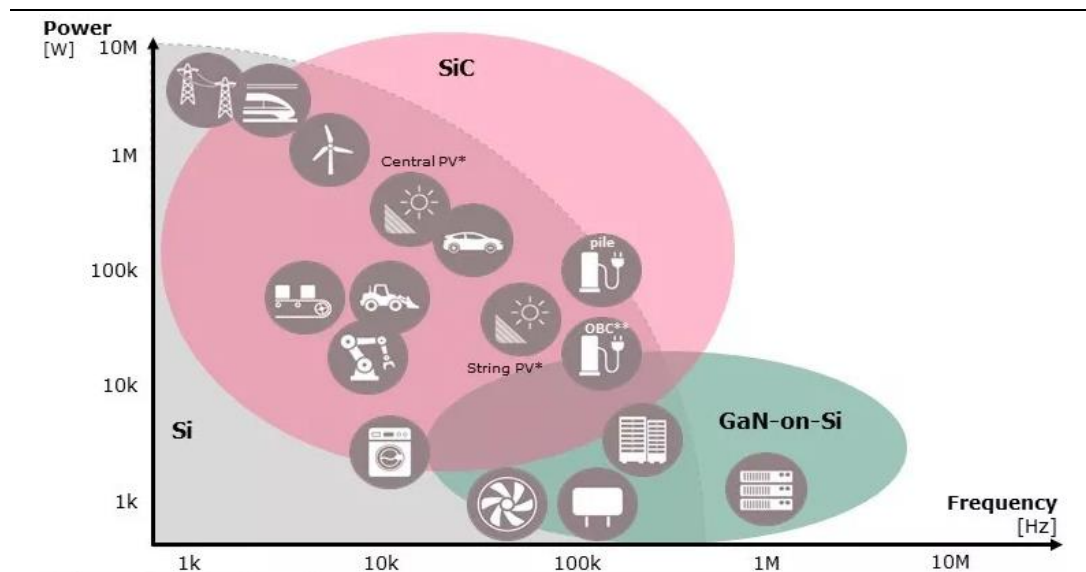
IGBT 技术改进的目的是减小损耗、提高耐压水平并满足集成化需要。采用新结构设计的 IGBT 可以通过降低通态压降和关断时间来减少通态和开关功率损耗，提高断态电压水平满足应用需要。采用新工艺的迭代产品芯片面积更小、厚度更薄，工作温度更高。同时，产品成本越来越低，定制化封装越来越多。新材料 SiC 是下一代功率器件的开发重点，SiC 相比传统 Si 基器

件拥有更小的尺寸、更高的效率和更好的耐温性。

2.3.2 SiC功率器件性能卓越，在车载等领域大有可为

SiC 和 GaN 是第三代半导体材料，与第一二代半导体材料相比，第三代半导体材料具有更宽的禁带宽度、更高的击穿电场、更高的热导率、更高的电子饱和速率及更高的抗辐射能力，更适合于制作高温、高频、抗辐射及大功率器件，通常又被称为宽禁带半导体材料。

图 30：SiC 更适用于高功率、高电压领域



资料来源：英飞凌官网，西部证券研发中心

电子电力器件发展至今已超过 60 年，SiC 器件是第三阶段。电子电力器件发展至今大致可分为三个阶段，第一阶段是硅晶闸管（可控硅），实现了用小功率控件控制大功率设备；第二阶段是 IGBT（绝缘栅双极型晶体管），具备显著优于晶闸管的性能；第三阶段是刚显露头角的碳化硅（SiC）系列大功率半导体器件，具备最强的综合性能。

在 Si 材料中，越是高耐压器件其单位面积的导通电阻就越大，因此 600V 以上的电压中主要采用 IGBT。IGBT 导通电阻比硅基 MOSFET 还要小，但是在关断时会产生尾电流，从而造成极大的开关损耗。SiC MOS 器件更容易实现高耐压和低阻抗，而且开关损耗更低。另外，SiC MOSFET 能够在 IGBT 不能工作的高频条件下驱动，从而也可以实现被动器件的小型化。

表 6：SiC MOSFET 具备更优秀的器件性能

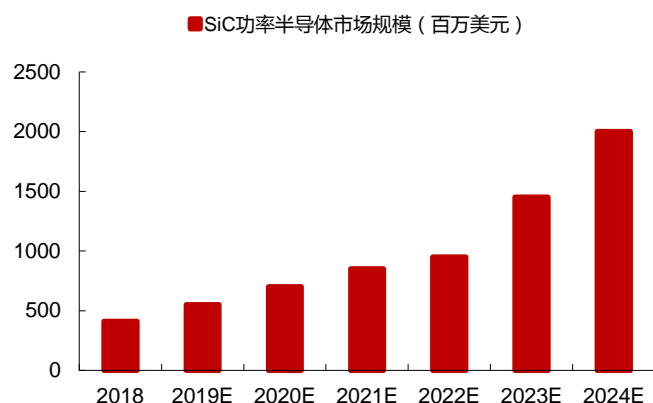
器件类型	电压范围（V）	开关频率范围（kHz）	导通电阻	开关损耗
硅基 MOSFET	200-600	>100	大	小
硅基 IGBT	600-6500+	<25	中	大
SiC MOSFET	600-10000+	40-400	小	小

资料来源：电子发烧友网站，西部证券研发中心整理

SiC 二极管和 MOSFET 已经量产，SiC IGBT 和 SiC 晶闸管还处于研发阶段。和硅基器件一样，SiC 器件也正在经历从二极管到 IGBT 的发展过程。SiC 二极管是目前发展最快的碳化硅器件，目前正在工控、车载等领域率先实现商业化；SiC MOSFET 具备比 IGBT 更好的性能，但是成本是 IGBT 的数倍，在少数领域已经得到应用；SiC BJT 和 SiC IGBT 具备更好的性能，但是目前还处于试验研发阶段，距离商用还有较长距离。

SiC 功率半导体市场规模快速增长，车载市场是最重要驱动因素。根据 Yole 预测数据，2018 年全球 SiC 功率半导体市场规模约为 4 亿美元，到 2024 年，SiC 功率半导体市场规模将增长至 20 亿美元，2018 年至 2024 年期间的年复合成长约 30%。其中，汽车市场是最重要的驱动因素，其占 SiC 功率半导体市场比重到 2024 年预计将达 50%。

图 31：全球 SiC 功率半导体市场规模快速增长



资料来源：Yole，西部证券研发中心整理

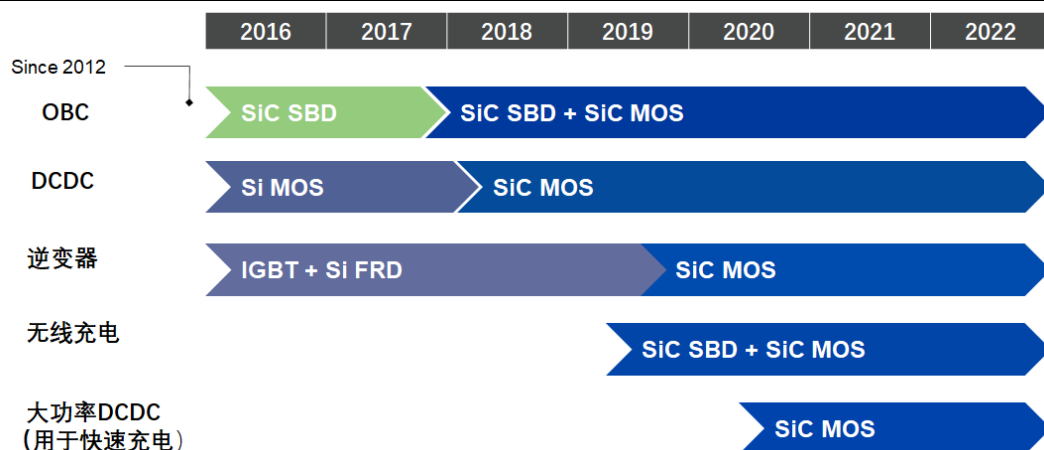
图 32：SiC 功率半导体下游应用广泛



资料来源：Yole，西部证券研发中心

SiC 二极管在车载领域广泛应用，SiC MOSFET 大规模商用还需时间。SiC 功率器件应用领域众多，其中车载领域最具发展前景。在车载领域，功率器件主要用于 OBC、DC/DC 转换器、主逆变器 and 电动压缩机，当作用于双方向 OBC，高效 SiC 模块能够缩短充电时间，减少电损耗；若作用于主驱逆变器，它可以帮助续航里程的增加，并且减小电池尺寸，降低成本。目前来看，在 OBC 上，SiC SBD 已经得到广泛应用，2017 年之后也有部分车企开始使用内置了 SiC MOS 的 OBC；在 DC/DC 转换器上，2018 年有部分车企开始使用 SiC MOSFET；在逆变器上，2019 年特斯拉 model3 在主逆变器上使用了 SiC MOSFET。

图 33：SiC 功率器件在车载领域应用时间表



资料来源：罗姆半导体官网，西部证券研发中心整理

SiC MOSFET 现阶段成本高昂，对 IGBT 替代过程会缓慢进行。虽然 SiC MOSFET 优势显著，但还存在成本和可靠性两大挑战：

1、晶圆成本高昂。由于 SiC 在磊晶制作上有材料应力上的不一致性，导致晶格损坏影响良率，故晶圆尺寸主流仍维持 4 寸或 6 寸，无法取得大尺寸晶圆成本优势。另外，全球 SiC 产业链主要被美国垄断，主要的企业有 Cree、Transphorm、II-VI、Dow Corning，这些企业持有的大

量专利让后入者举步维艰，晶圆价格无法快速下降。

2、SiC MOSFET 缺少长期可靠性数据。SiC MOSFET 商用的时间还非常短，尤其在车载领域才刚开始商用，还缺乏长期可靠性数据，这方面还需要时间积累。

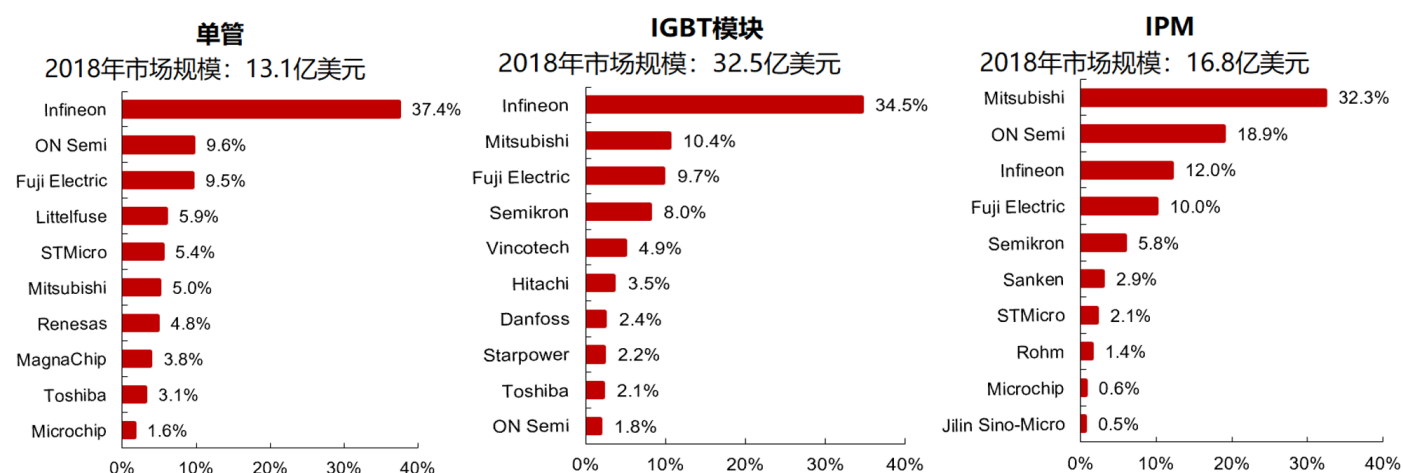
综上所述，由于成本和可靠性检验等原因，SiC MOSFET 在短期内大规模替代 IGBT 的可能性很低，在车规级领域出于对安全的考虑也会逐步认证应用，在较长一段时间内，IGBT 模块仍将最具性价比的产品，是电子电力器件的首选。随着 SiC 技术的提升和成本的降低，SiC MOSFET 取代 IGBT 模块成为大功率应用场景的首选也是必然。对于国内企业而言，尽早在 SiC 器件上加大研发力度和尽力提前掌握核心技术，才是在瞬息变换的科技行业长远发展的制胜之道。

2.4 行业集中度高，斯达市占率全球第八

IGBT 行业集中度高，各细分市场龙头有所差异。IGBT 模块产业链主要包括 IGBT 芯片设计、芯片制造、模块封测三大部分，全球龙头企业多为 IDM 模式（具备设计+制造能力），比如英飞凌、安森美等企业；也有具备设计和模块封测的企业，比如国内龙头斯达半导；还有只具备模块生产制造能力的企业，比如赛米控。

在 IGBT 单管市场，市占率排名前五的分别为英飞凌、安森美、富士、力特和意法半导体，占据了全球约 70% 的市场份额；在 IGBT 模块市场，市占率排名前五的分别为英飞凌、三菱、富士、赛米控和威科电子，占据全球 67.2% 的市场份额；在 IPM 市场，市占率排名前五的分别为三菱、安森美、英飞凌、富士和赛米控，占据全球 79.00% 市场份额，整个 IGBT 市场都呈现出高度集中竞争格局。除了英飞凌在 IGBT 市场市占率遥遥领先外，其他龙头在各细分市场市占率差异较大。

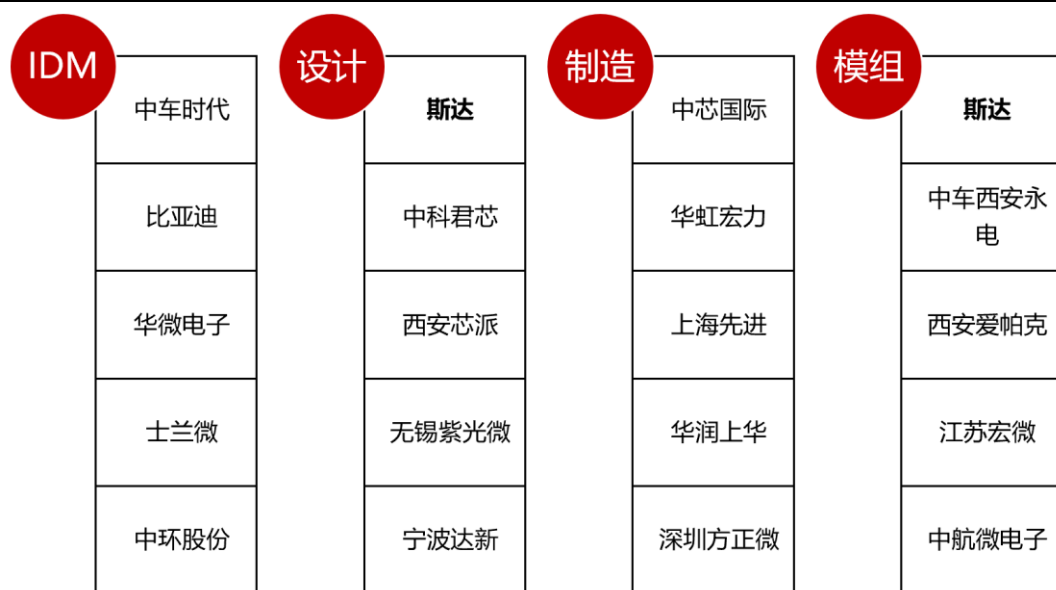
图 34：2018 年全球市场 IGBT 行业集中度高



资料来源：IHS，西部证券研发中心

中国 IGBT 需求旺盛，厂商大多专注于某一领域。中车时代在高电压 IGBT 领域的实力较强，在高铁、轨交牵引变流器上实现了进口替代；比亚迪专注于汽车 IGBT 领域，主要用于自产汽车之上；中科君芯采用 Trench-FS 技术并率先实现国产 IGBT 量产；斯达半导专注于以 IGBT 为主的功率半导体芯片和模块的设计研发，并以 IGBT 模块形式销售，目前公司在 600V-1700V IGBT 模块的技术及生产规模上处于领先地位。

图 35：中国 IGBT 产业链主要厂商



资料来源：乐晴智库，西部证券研发中心整理

注：IDM 是指既能够自行设计、也能够自行生产的芯片厂商。

公司打破国外大厂在 IGBT 模块垄断，市占率首次进入全球前十。2018 年，公司在全球 IGBT 模块市场排名第八，较 2017 年上升了两名，仍是唯一一家进入前十的中国企业。目前公司国外竞争者主要有英飞凌、三菱、富士、赛米控等，英飞凌是行业龙头和 IGBT 技术领导者，在低、中、高电压 IGBT 领域占据领先地位；三菱在中、高电压 IGBT 领域处于领先地位；富士主要生产 IGBT 模块和 IPM 模块，在工控和变频家电中广泛应用；赛米控在低电压消费级 IGBT 领域具备一定优势。

表 7：2018 年公司全球市占率排名首次进入全球前十

序号	企业名称	2018 年市场份额（%）	注册地
1	英飞凌科技	34.5	德国
2	三菱	10.4	日本
3	富士电机	9.7	日本
4	赛米控	8.0	德国
5	威科电子	4.9	德国
6	日立	3.5	日本
7	丹佛斯	2.4	丹麦
8	斯达股份	2.2	中国
9	东芝	2.1	日本
10	安森美半导体	1.8	美国
11	其他	20.5	-

资料来源：IHS，西部证券研发中心

三、IGBT下游百花齐放，新能源车需求最旺盛

3.1 全球IGBT下游市场众多，新基建拉动多市场需求增长

IGBT 下游应用众多，不同应用场景需求各异。IGBT 功率半导体的电压范围为 600V-6500V，

电流范围为 1A-3600A，广泛应用于电机节能、轨道交通、智能电网、家用电器、新能源发电、新能源汽车等对可靠性要求非常高的领域。600V 以下 IGBT 主要运用在消费电子领域；1200V 以上的 IGBT 多用于电力设备、汽车电子和轨道交通等；动车组常用的 IGBT 模块为 3300V 和 6500V；智能电网常用的 IGBT 为 3300V。

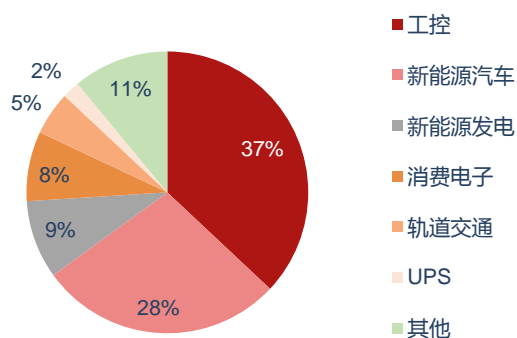
图 36：按电压分布的 IGBT 应用领域



资料来源：半导体行业观察，西部证券研发中心

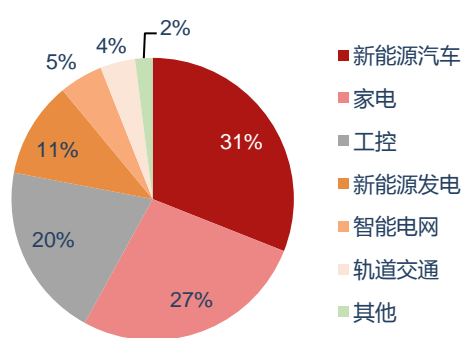
中国 IGBT 下游市场分布与全球有所不同，但新能源车都是最主要市场之一。从全球来看，IGBT 最大的下游市场分别为工控、新能源汽车和新能源发电行业，其中工控和新能源车占比分别达到了 37%、28%；从中国来看，IGBT 最大的下游市场是能源汽车、家电和工控行业。虽然我国 IGBT 市场下游结构与国际有所差别，但是新能源汽车、新能源发电这些领域都是行业发展的最大催化剂。

图 37：2017 年全球 IGBT 下游市场应用占比



资料来源：Yole，西部证券研发中心

图 38：2018 年中国 IGBT 下游市场应用占比



资料来源：TrendForce，西部证券研发中心

新基建拉动新能源和特高压等领域需求增长，IGBT 显著受益。根据中共中央政治局常务委员会会议要求，我国将发力于科技端的基础设施建设，包括 5G 基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网等七大“新基建”板块，其中 5G 基站、特高压、轨道交通和充电桩等多个新基建领域都会大量使用 IGBT。

表 8：多个新基建场景会大量使用 IGBT

新基建领域	相关行业	IGBT 应用场景
5G 基站	电子器件、运营商、光通信设备、传输设备等	基站 UPS 电源
特高压	电子器件、变压器、配网设备、互感器、电网基建	输电端的逆变器、换流器等
城际高铁和城市轨道交通	电子器件、施工设备、交运基建、整车生产	牵引变频器、牵引变压器等
新能源车充电桩	电子器件、线缆材料、充电桩基建、塑料材料	变频器、整流器等

资料来源：Wind，西部证券研发中心整理

3.2 充电桩&车规IGBT模块需求提升，市场规模有望突破100亿元

IGBT 在燃油车时代存在感低，在电动车时代大放光彩。在燃油车时代，车辆由于车载电子部件工作电压和功率低，总体功率不超过是十几千瓦，只需低导通阻抗的高性能低压 MOSFET 来实现电压、电流控制；在混动车时代，由于多出了电机、电池等部件，车辆各部件运行电压和总体功率明显提升，IGBT 开始应用汽车之上；在纯电车时代，车辆运行电压、功率大幅提升，IGBT 已经成为标配。

表 9：不同电动汽车对功率器件的需求不同

	启停技术汽车 SSV	轻混电动车 Mild HEV	强混电动车 Full HEV	插电式 PHEV	纯电动 EV
启动/停止模块	MOSFET: 1.5-10kW, 平均 3.5kW	/	/	/	/
DC/DC	/	MOSFET: 1.5-3kW, 平均 2.25kW			
主电机驱动	/	MOSFET 或 IGBT: 5-20kW, 平均 15kW	IGBT: 20-150kW, 平均 70kW		
发电机	/	/	IGBT: 20-40kW, 平均 30kW		
OBC (充电+逆变)	/	/	/	MOSFET: 3-6kW IGBT: 10-40kW	
每辆车总平均功率	3.5kW	17.25kW	52.25kW	56.75-102.5kW (单电机驱动)	

资料来源：比亚迪，NE 研究院，西部证券研发中心

IGBT 在电动车中重要性显著，是电动车最核心部件之一。新能源汽车的充电发电、电机驱动、空调以及大功率直流充电桩等需要交直流转换、频率转换的场景都离不开 IGBT，总体使用场景如下：

1) 充电桩端：IGBT 模块在充电桩中充当开关元件，控制电流的导通与关闭。

2) 车辆端：在充电时，电动车通过 OBC (车载充电器) 中的 IGBT 模块进行 AC/DC 转换和 DC/DC 变换，然后电量才会冲进电池；在车辆运行时，电池通过 IGBT 模块将直流电转化为驱动三相电机的交流电，为电机提供驱动力；在刹车时，电动车的能量回收需要发电机，然后将回收电量通过 IGBT 模块 DC/DC 升压转换储存在电池模块；在空调开启时，需要通过 IGBT 模块/IPM 进行降压转换，从而驱动空调电机。

图 39：IGBT 在新能源车上的应用包括车载和充电桩两大类



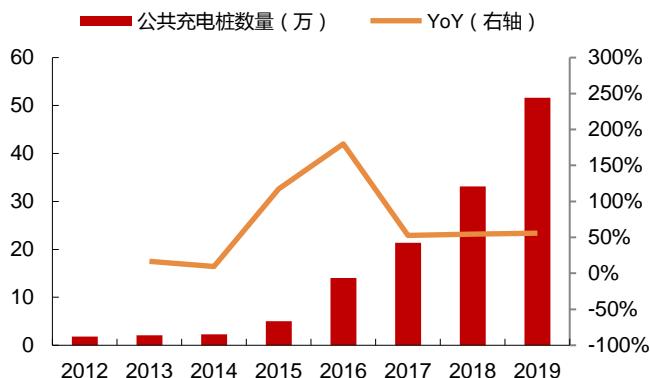
资料来源：比亚迪官网，西部证券研发中心

3.2.1 快充需求不断提升，直流充电桩将成为主流

充电桩分为直流和交流充电桩，直流充电桩需要 IGBT 模块。按充电方式充电桩可以分为交流充电桩和直流充电桩。交流充电桩可以直接接入民用交流电，为汽车车载充电机充电，俗称慢充，电流的交直流转换由充电机完成，MOSFET 即可满足需求。直流充电桩则直接提供直流电，为动力电池充电，俗称快充，此时充电桩完成高功率下的交直流转换和变压，就需要 IGBT 参与其中。随着各大新能源汽车厂商推行快充，未来直流快充桩的建设将占据新增充电桩主流位置，而直流充电桩 30% 的原材料成本是 IGBT。随着直流快充桩建设的加快，充电桩 IGBT 市场将得到快速发展。

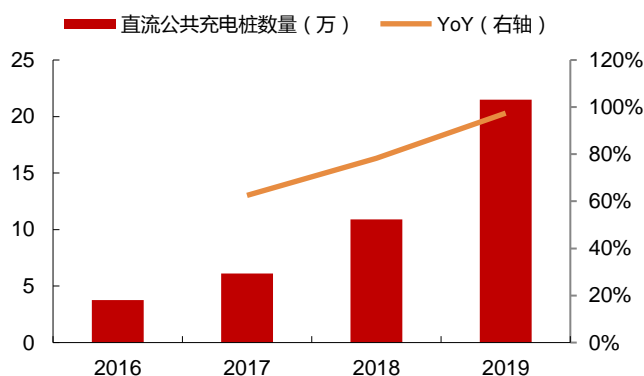
根据《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》，我国到 2020 年要建设超过 480 万个分散式充电桩，以满足“一车一桩”的需求。目前我国已建公共充电桩 51.6 万，公共和私人充电桩总计保有量为 121.9 万，距离 480 万的目标尚有三百万的距离，此目标将成为我国新能源车行业的长期目标。据安森美半导体的估计，新建充电桩中有 200 万个将是大功率直流充电桩，意味着直流充电桩有约 180 万的缺口，未来几年直流充电桩数量将保持高速增长。

图 40：中国公共充电桩数量快速增长



资料来源：艾媒咨询，充电联盟，西部证券研发中心整理

图 41：中国直流公共充电桩数量快速增长



资料来源：艾媒咨询，充电联盟，西部证券研发中心整理

充电桩行业 IGBT 模块长期需求预计超 1000 万个。单个电源模块功率在 15-30kW，需要 2-6 个 IGBT 模块，现阶段直流充电桩功率多在 60-90kW，因此单个充电桩需要的 IGBT 模块数量

在 6-24 个。假设单个直流充电桩平均需要 10 个 IGBT 模块，单个模块平均价格 100 元，2019 新建的 10.6 万个直流充电桩就包含 100 万个 IGBT 模块，未来要达到“一车一桩”目标至少需要 1800 万个 IGBT 模块，市场规模将达到 18 亿元。另外，直流充电桩的充电功率必然会进一步提高，这对 IGBT 模块性能提出了更高的要求，更多大功率 IGBT 模块将进入充电桩市场。

表 10：短期内直流充电桩对 IGBT 模块的需求量巨大

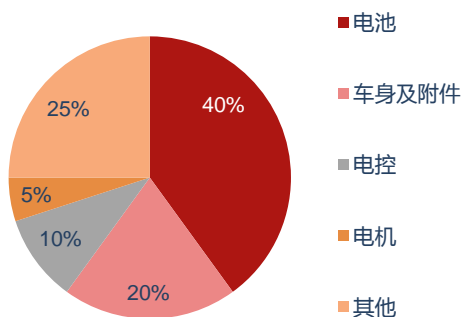
单 IGBT 模块功率	单电源模块功率	直流充电桩功率	平均单充电桩 IGBT 数量	充电桩 IGBT 需求
3-15kW	15-30kW	60-90kW	10 个	1800 万个

资料来源：安森美半导体，西部证券研发中心整理

3.2.2 车规 IGBT 模块需求迅猛增长，行业龙头受益

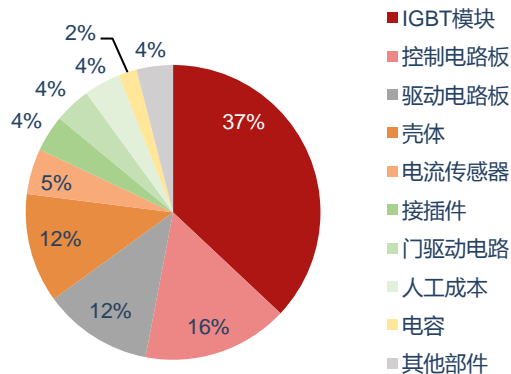
电机控制系统是电车核心，IGBT 模块是电控核心。新能源汽车的电池、电控、电机等部件价值含量最高，其中电控价值量占整车成本约为 10%。从电控成本来看，IGBT 模块是电控系统最大的成本来源，占电控系统总成本的 37%左右。因此，电控用 IGBT 模块是电动车中最重要的功率器件，能够供应电控用 IGBT 模块的厂商具备最强的车用 IGBT 模块生产实力。

图 42：新能源汽车成本构成



资料来源：电子发烧友，西部证券研发中心

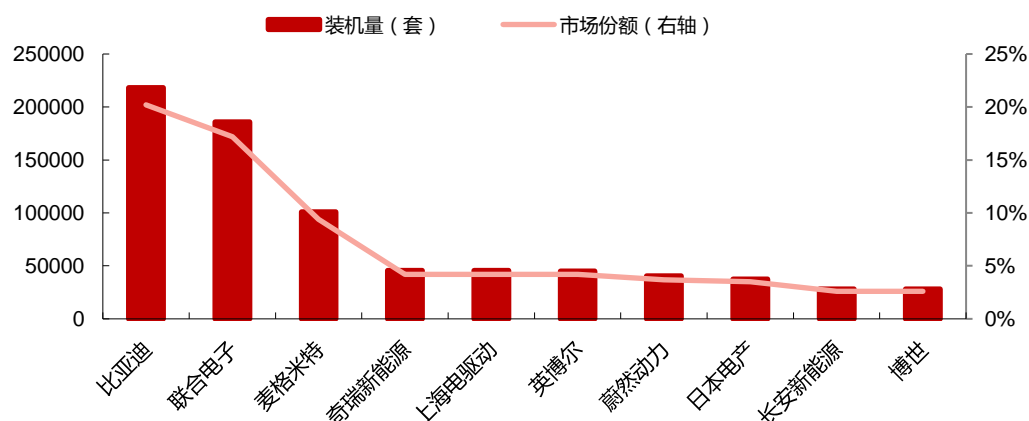
图 43：IGBT 模块是电机控制系统最大成本端



资料来源：驱动视界，西部证券研发中心

车规 IGBT 模块市场集中度高，斯达进入中国供应商前五。我国电控供应商排名前三的分别是比亚迪、联合电子、麦格米特，三者市场份额之和达到了 46.80%，占据了我国电控市场半壁江山。电控供应商分为车企自身和 Tier1 两种，排名第一的比亚迪主要使用自家的 IGBT 模块，联合电子、麦格米特这些 Tier1 厂商主要外购英飞凌的 IGBT 模块。随着斯达车载 IGBT 模块技术的不断进步，已经有道一动力等 Tier1 厂商，甚至是部分整车厂商直接采用斯达的车规 IGBT 模块，2019 年，公司生产的汽车级 IGBT 模块配套了超过 20 家终端汽车品牌，合计配套超过 16 万辆新能源汽车，占中国市场份额比例超过 13%。我们认为，公司已经完成了车规级认证这最难的一步，产品品质已经获得了车企的认可，公司又具备成本和本土厂商快速配套等多种优势，未来在中国车规 IGBT 模块的市占率必将快速上升。

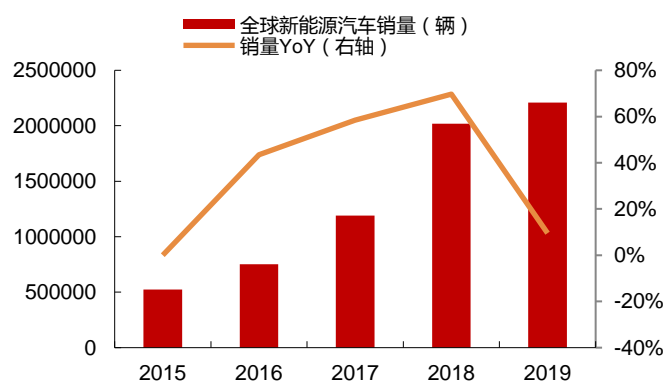
图 44：2019 电控供应商装机量及市场份额



资料来源：NE 研究院，西部证券研发中心

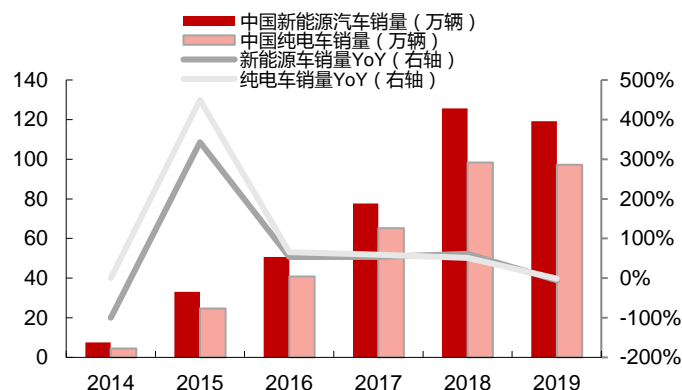
燃油车将逐渐退出历史舞台，新能源车销量有望保持长期快速增长。在我国补贴政策的强力拉动下，2014-2018 年我国新能源汽车销量快速增长，随着补贴的退坡，2019 年我国新能源车销量为 119 万辆，同比下降了 5.14%。我们认为，虽然 2019 年新能源车销量稍有下滑，但是纵观全球，世界诸多国家和地区已出台燃油汽车禁售时间表，消费者对新能源车的接受程度越来越高，新能源车在长期将保持快速发展势头。

图 45：全球新能源汽车销量快速增长



资料来源：第一电动，西部证券研发中心

图 46：中国新能源车销量在 2019 年稍有下降



资料来源：Wind，西部证券研发中心

全球新能源车销量提升是大趋势，车用 IGBT 模块是百亿级市场。根据工信部《新能源汽车产业发展规划(2021-2035 年)》规划，到 2025 年，能源汽车新车销量占比达到 25%左右，综合工信部规划和我们的假设，预计 2025 年我国和全球新能源汽车销量分别为 470、873 万辆。目前 IGBT 在新能源车的平均单车价值量约为 1500 元，随着单车 IGBT 质量和数量的不断提升，预计单车 IGBT 价值量稳定上升。因此，我们预计 2025 年我国和全球车规 IGBT 市场规模将分别达到 94、175 亿人民币。在这场市场规模爆炸式提升的饕餮盛宴中，内资 IGBT 模块龙头必将充分享受行业红利。

表 11：车规 IGBT 模块市场规模测算

	2019	2020E	2021E	2025E
我国新能源车销量（万辆）	119.14	137.01	164.41	...	469.58
销量 YoY	-5.14%	15%	20%	...	30%
全球新能源车销量（万辆）	221.00	254.15	304.98	...	871.05
销量 YoY	9.50%	15%	20%	...	30%
IGBT 单车价值量（元）	1500	1575	1654	...	2010
单车价值量 YoY	-	5%	5%	...	5%
我国车规 IGBT 模块市场规模（亿元）	17.87	21.58	27.19	...	94.39
全球车规 IGBT 模块市场规模（亿元）	33.15	40.03	50.44	...	175.09

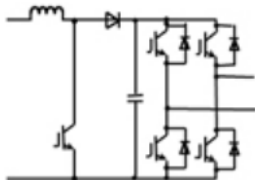
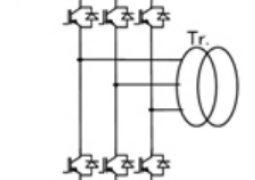
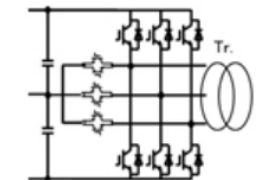
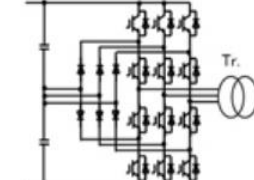




资料来源：Wind，中汽协，西部证券研发中心测算

3.3 清洁能源备受重视，新能源发电IGBT模块需求旺盛

3.3.1 光伏发电

光伏发电对 IGBT 的要求多，行业门槛高。当前光伏发电需要通过整流器变为直流电，然后给蓄电池充电，蓄电池再经逆变器后并入电网或再经变压给负载供电模块。光伏 IGBT 需要尽可能高的效率，尤其对于大型光伏电站而言，0.1%的提升也意义重大。光伏发电主要用于边远地区，甚至一些设备无人值守和维护，需要 IGBT 有较高的可靠性。另外光伏发电量与日照强度有关，尽管有蓄电池调节，IGBT 也必须有较宽的电压电流适应范围。因此，光伏发电应用的 IGBT 模块有高效率、耐压范围宽、高效率、高可靠的要求。

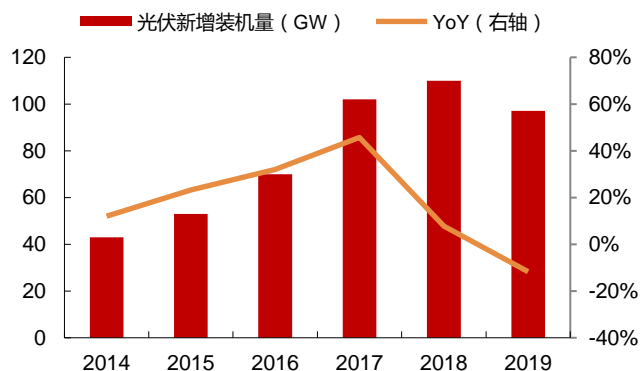
表 12：不同光伏电路设计特点及 IGBT 需求

类型	单项逆变器	2 级逆变器	NPC 3 级逆变器	包含 RB-IGBT 的 A-NPC 3 级逆变器
电路				
功率器件	IGBT: 600V	IGBT: 1200V	IGBT: 600V	IGBT: 1200V+600V (RB-IGBT)
输出电压				
容量	<10kW	>10kW	>10kW	>10kW

资料来源：富士电机，西部证券研发中心

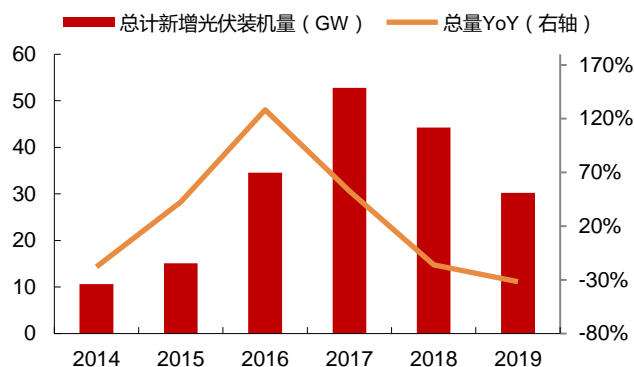
2019 光伏新增装机量有所下滑，长期来看仍会稳定增长。根据国际可再生能源机构统计，2019 年，全球新增光伏装机量为 97.1 GW，同比下降 11.73%；中国新增光伏装机量 30.22GW，同比下降 31.72%，中国新增光伏装机量占全球 30%以上。从全球来看，每年光伏装机量稳定增长，虽然 2019 年新增装机量有所下滑，但是欧洲、中东等地区需求仍然强劲，未来仍有望保持稳定增长态势。

图 47：2019 年全球光伏新增装机量稍有下滑



资料来源：国际可再生能源机构，西部证券研发中心

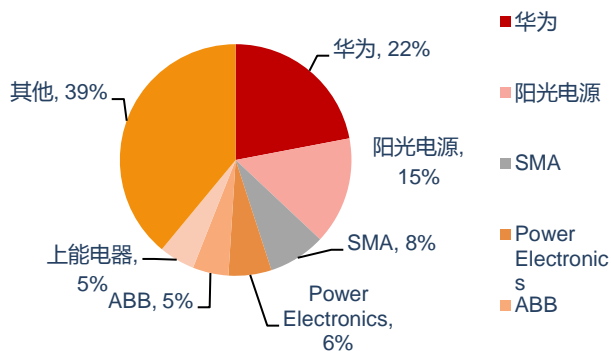
图 48：2019 年中国光伏新增装机量稍有下滑



资料来源：中国能源局，西部证券研发中心

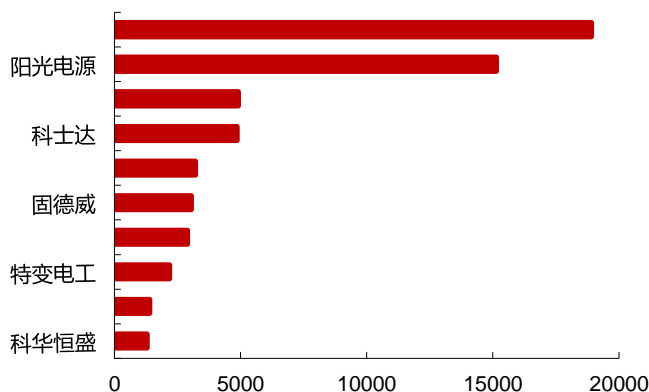
中国光伏逆变器出货量全球占比超过 60%，国内光伏 IGBT 模块供应商加速国产替代。光伏逆变器是光伏电站的核心之一，占总成本比例约为 5%。根据智新咨询数据，2018 年国内逆变器总出货量达到 63.6GW，国内厂商全球市占率已超过 60%，其中华为、阳光电源和上能电气等五家企业进入全球出货量前十榜单，同时二线国内厂商快速成长，不断挤压海外逆变器厂商市场份额。

图 49：全球光伏逆变器行业被中国厂商主宰



资料来源：智新咨询，西部证券研发中心

图 50：2018 年国内主要光伏逆变器企业出货量（MW）



资料来源：智新咨询，西部证券研发中心

2025 年全球光伏 IGBT 模块市场规模有望突破 30 亿元。目前集中式光伏逆变器成本在 0.16-0.17 元/W，组串式光伏逆变器成本在 0.2 元/W 左右，总体光伏逆变器成本在 0.02 元/W 左右。根据行业调研数据，IGBT 模组占光伏逆变器总成本比例约为 10%，即光伏 IGBT 模组价值量约为 0.02 元/W。由此可测算出，2019 年全球和中国光伏 IGBT 价值量分别为 25.35、12.24 亿元，假设光伏逆变器出货量每年保持 5% 增长，预计到 2025 年全球光伏 IGBT 市场规模将达到 34 亿元。

表 13: 车规 IGBT 模块市场规模测算

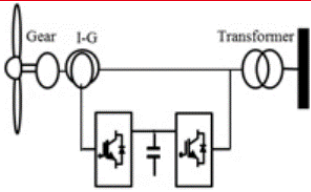
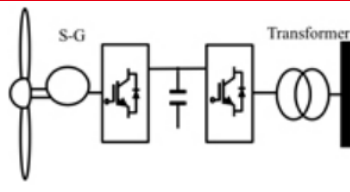
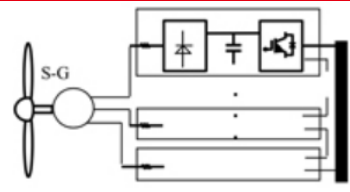
	2019	2020E	2021E	2025E
全球光伏逆变器出货量 (GW)	126.74	133.08	139.73	...	169.84
销量 YoY	19.57%	5.00%	5.00%	...	5.00%
中国光伏逆变器出货量 (GW)	61.18	64.24	67.45	...	81.99
销量 YoY	-3.81%	5.00%	5.00%	...	5.00%
光伏 IGBT 平均单价 (元/W)	0.02	0.02	0.02	...	0.02
全球光伏 IGBT 模块价值量 (亿元)	25.35	26.62	27.95	...	33.97
我国光伏 IGBT 模块价值量 (亿元)	12.24	12.85	13.49	...	16.40

资料来源: 智新咨询, 西部证券研发中心测算

3.3.2 风力发电

风电对于 IGBT 的用处和要求类似于光伏, 都需要用到 IGBT 整流器和逆变器, 但除了高功率、耐压范围宽、高效率、高可靠的要求外, 海上风电还对 IGBT 的高盐高湿耐受有要求。目前陆上风能资源开发程度较高, 越来越多新建项目选择开发海上风电资源, 这就对 IGBT 可靠性要求更高。一方面风电维护不便, 要求寿命较长, 另一方面要耐受海上高盐高湿的环境, 风电应用的单个 IGBT 模块价值量同样较高。

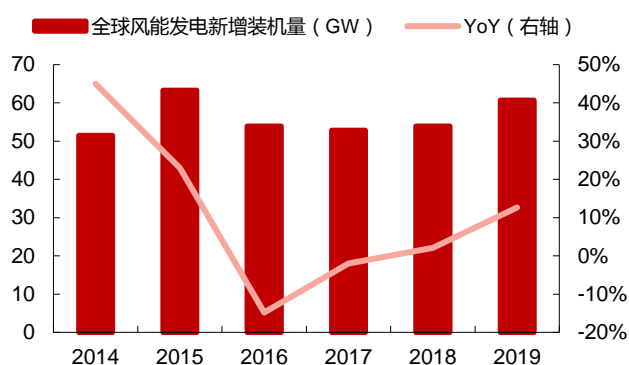
表 14: 不同风电电路设计特点及 IGBT 需求

拓扑结构	Double	Direct	Direct+Multi level
结构			
效率	89%	90%	93%
成本	100%	98-100%	90-95%
质量	低	高	高
齿轮箱	需要	不需要	不需要
升压变压器	需要	需要	不需要
发电机	感应发电机	同步发电机	同步+多绕组发电机
整流器容量	15-30%	100%	100%
IGBT	1700V/450A-1000A	1700V/1000A-3600A	3300V/150A-400A

资料来源: 富士电机, 西部证券研发中心

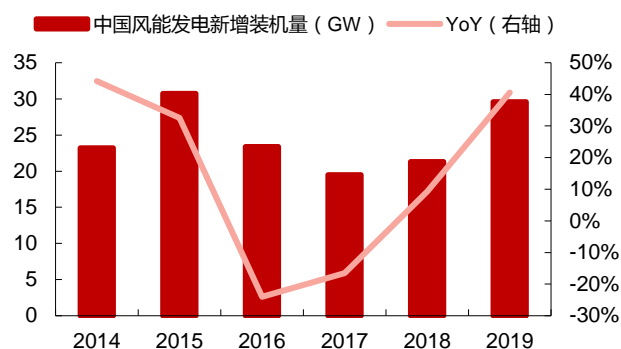
全球风能发电新增装机量较为稳定, 中国风电市场飞速发展。2019 年, 全球风能发电新增装机量为 60.70GW, 同比增长 12.62%; 中国风能发电新增装机量为 29.58GW, 同比增长 40.58%。从全球来看, 风电市场经历了从 2015-2017 年的低迷后, 再次重启增长趋势, 中国单年风电装机量同比增长更是超过了 40%。随着全球对清洁能源需求的不断提升, 未来每年全球风电装机量有望稳定提升。

图 51：全球风能发电新增装机量稳定增长



资料来源：世界风能协会，西部证券研发中心

图 52：中国风能发电新增装机量快速增长



资料来源：中国风能协会，西部证券研发中心

2025 年全球风电 IGBT 模块市场规模有望突破 40 亿元。风机发电电量较大，一般会使用 1700V 的 IGBT 模块，单个价值量要高于光伏发电。根据产业调研数据，单个风机功率一般在 2-3MW，平均单风机变流器 IGBT 模块价值量在 10 万元左右。由此可测算出，2018 年全球和中国风电 IGBT 价值量分别为 24.3、11.8 亿元，假设风电逆变器出货量每年保持 10% 增长，预计到 2025 年全球风电 IGBT 市场规模将达到 43 亿元。

表 15：车规 IGBT 模块市场规模测算

	2019	2020E	2021E	2025E
全球风电新增装机量 (GW)	60.7	66.77	73.45	...	107.53
销量 YoY	—	10.00%	10.00%	...	10.00%
中国风电新增装机量 (GW)	29.58	32.54	35.79	...	52.40
销量 YoY	—	10.00%	10.00%	...	10.00%
平均单风机功率 (MW)	2.50	2.50	2.50	...	2.50
单风机 IGBT 价值量 (万元)	10	10	10	...	10
全球风电 IGBT 模块价值量 (亿元)	24.28	26.71	29.38	...	43.01
我国风电 IGBT 模块价值量 (亿元)	11.83	13.02	14.32	...	20.96

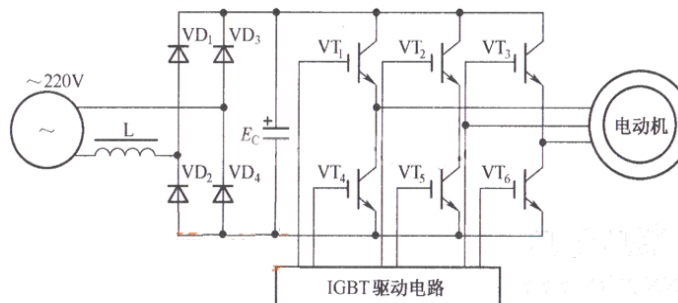
资料来源：世界风能协会，中国风能协会，西部证券研发中心测算

3.4 工控IGBT下游分散，市场规模稳中有升

IGBT 是传统工控行业的核心元器件。IGBT 在工控领域有广泛的应用，电压范围主要在 600-1200V 之间，应用场景包括电磁感应加热、工业电源、变频器和逆变焊机，其中变频器和逆变焊机是最主要的下游应用。IGBT 在变频器和逆变焊机主要充当逆变器功效，IGBT 通过高频的开关动作，使得直流电压对电感进行充放电，因此电感的另一端就能得到交流电并提供给负载。

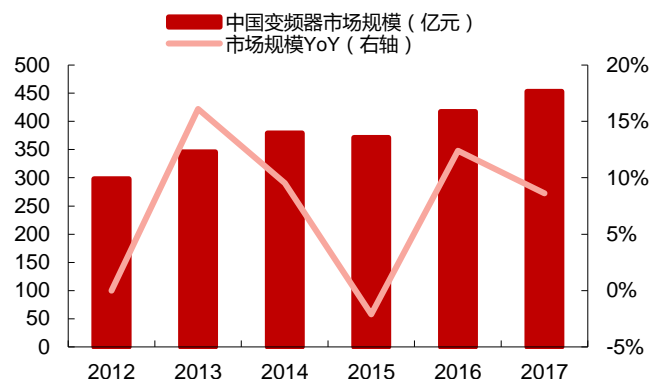
工业变频器市场规模稳定增长，带动工业 IGBT 模块需求提升。近年来，我国变频器行业的市场规模总体呈上升态势，2017 年的市场规模为 453.2 亿元，四年平均复合增长率为 8.74%。根据前瞻产业研究院数据，未来 5 年变频器行业的市场规模将保持 10% 以上的增长率，变频器 IGBT 模块需求也有望保持稳定增长。

图 53: IGBT 在变频器中的应用



资料来源：中国传动设备网，西部证券研发中心

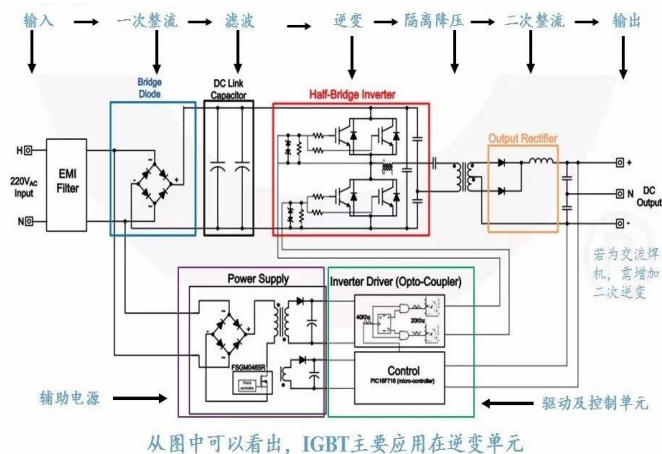
图 54: 中国变频器市场规模稳定增长



资料来源：前瞻产业研究院，西部证券研发中心

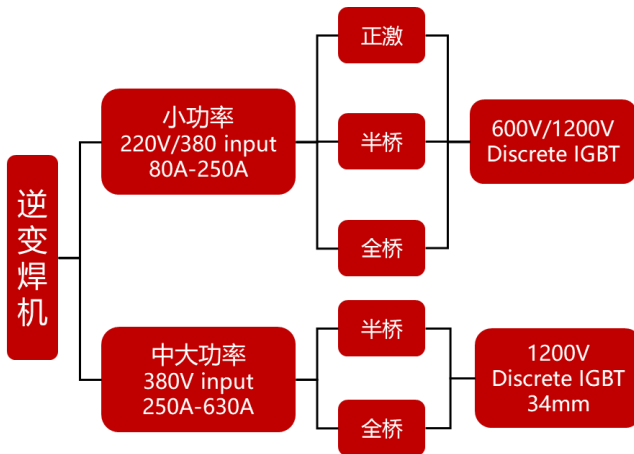
IGBT 是逆变焊机核心部件，受益于环保需求提升。逆变式弧焊电源一般是将三相工频（50 赫兹）交流网路电压，先经输入整流器整流和滤波，变成直流，再通过大功率开关电子元件（IGBT）的交替开关作用，逆变成几千赫兹至几万赫兹的中频交流电压，同时经变压器降至适合于焊接的几十伏电压，然后再次整流并经电抗滤波输出相当平稳的直流焊接电流。根据前瞻产业研究院数据，我国逆变焊割设备产量每年以大约 18% 的速度增长，2017 年我国逆变焊接产品市场容量达到 242 亿元，占比 56%，超过传统焊割设备市场比重。随着焊割设备应用企业对焊割设备节能环保性能越来越重视，逆变焊割设备面临较好的发展机遇，其中逆变焊机的核心部件 IGBT 模块也有望受益发展。

图 55: IGBT 在电焊机中的应用



资料来源：君芯科技，西部证券研发中心

图 56: 逆变焊机按 IGBT 分类



资料来源：君芯科技，西部证券研发中心

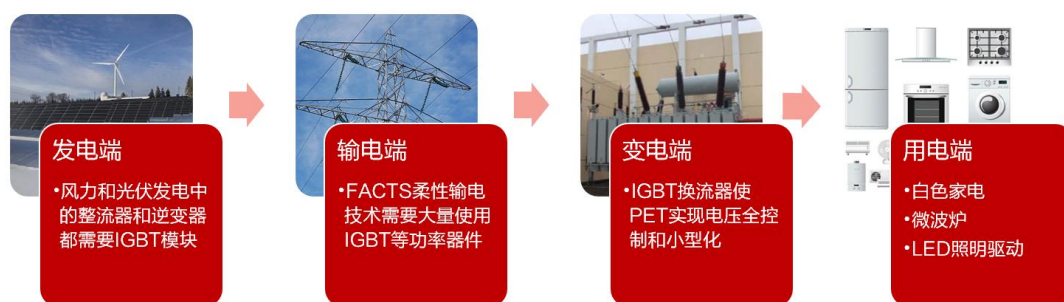
全球工控 IGBT 下游市场较为分散，全球市场规模约为 140 亿元。根据集邦咨询数据，2019 年全球工控市场 IGBT 市场规模约为 140 亿元，中国工控市场 IGBT 市场规模约为 30 亿元。由于工控市场下游需求分散，单一下游需求的增长难以拉动整体行业需求提升，因此工控 IGBT 市场需求较为稳定，假设未来每年保持 3% 的规模增速，预计到 2025 年全球工控 IGBT 市场规模将达到 170 亿元。

3.5 新基建加速进行，特高压输电和轨道交通投入加大

3.5.1 特高压输电

智能电网的发电端、输电端、变电端和用电端广泛应用 IGBT。在发电端，风力发电、光伏发电中的整流器和逆变器需要使用 IGBT 模块；在输电端，特高压直流输电中 FACTS 柔性输电技术需要大量使用 IGBT 换流阀；在变电端，IGBT 是电力电子变压器 PET 的关键器件；在用电端，家用白电、微波炉和 LED 照明驱动等都对 IGBT 有大量的需求。

图 57：IGBT 在智能电网中应用广泛

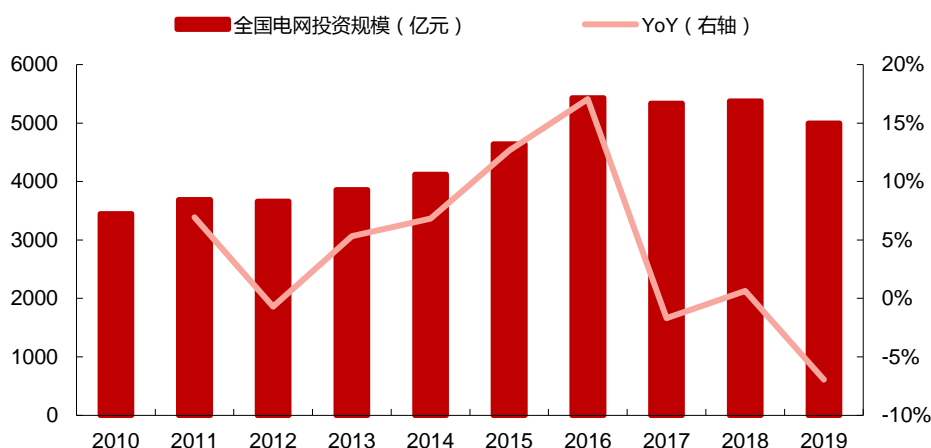


资料来源：半导体行业观察，西部证券研发中心

特高压输电快速发展，IGBT 是核心部件之一。特高压输电包括交流输电和直流输电，其中柔性直流输电是最先进的直流输电技术，可用于可再生能源并网、分布式发电并网、孤岛供电、大型城市电网供电等方面。IGBT 主要应用于柔性直流输电的换流阀之中，而换流阀是特高压直流输电的核心装备。

中国计划新增三条特高压直流线路，IGBT 需求持续增长。2020 年 3 月，国网宣布计划新增 3 条特高压直流线路，明确将加速南阳-荆门-长沙工程等 5 交 5 直特高压工程年内核准以及前期预可研工作，合并成为“5 交 5 直”。目前单条柔性直流线路的 IGBT 采购额达到数千万元，国网的大力投资有望显著拉动 3300V 以上的高压 IGBT 模块需求增长。

图 58：全国电网投资规模较为稳定



资料来源：中电联，西部证券研发中心

3.5.2 轨道交通

轨道交通牵引变流器和辅助变流器的主流电力电子器件是 IGBT。交流传动技术是现代轨道交通的核心技术之一，在交流传动系统中牵引变流器是关键部件，而 IGBT 又是牵引变流器最核心的器件之一。

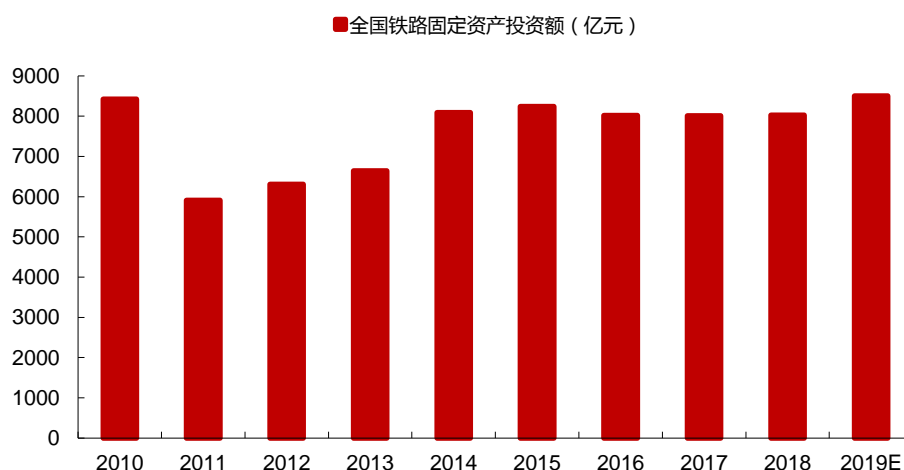
图 59：IGBT 在轨道交通中的应用



资料来源：半导体行业观察，西部证券研发中心

高铁和城市轨道交通建设平稳推进，IGBT 需求稳定。在高铁领域，截止 2019 年末，我国高铁里程达到了 3.5 万公里，还有多条铁路正在建设和规划中，目前每年高铁 IGBT 采购量约在 10-20 亿之间，预计未来三年内将保持稳定。在城市轨道交通领域，我国城市轨道交通建设仍处于高速发展阶段，越来越多的二三线城市将建设轻轨、地铁等城市轨道交通，也将带动 IGBT 需求增长。

图 60：全国铁路固定资产投资额稳中有升



资料来源：中国铁路总公司，西部证券研发中心

3.6 变频家电市场广阔，IPM需求旺盛

IPM (Intelligent Power Module) 即智能功率模块，它由高速低功耗的管芯和优化的门极驱动电路以及快速保护电路构成，其优点是不仅把功率开关器件和驱动电路集成在一起，而且还内藏有过电压、过电流和过热等故障检测电路，并可将检测信号送到 CPU 或 DSP 作中断处理，一般使用 IGBT 作为功率开关元件。

IPM 主要用于智能家电领域。IPM 具有高可靠性，适合于驱动电机的变频器和各种逆变电源，广泛应用于消费、工业和汽车领域。2018 年 IPM 在消费领域占比高达 92.4%，集中在白色家电“空冰洗”市场，而工业、汽车领域的渗透率较低。在工业领域，IPM 主要应用在高功率空调、工业变频器、工业泵和工业风扇等。在汽车领域，IPM 主要应用在电动水泵、电动油泵、电动燃油泵和电动冷却风扇等标准产品以及集成门极驱动器、微控制器、功率硅和外围元件的无传感器驱动方案中。

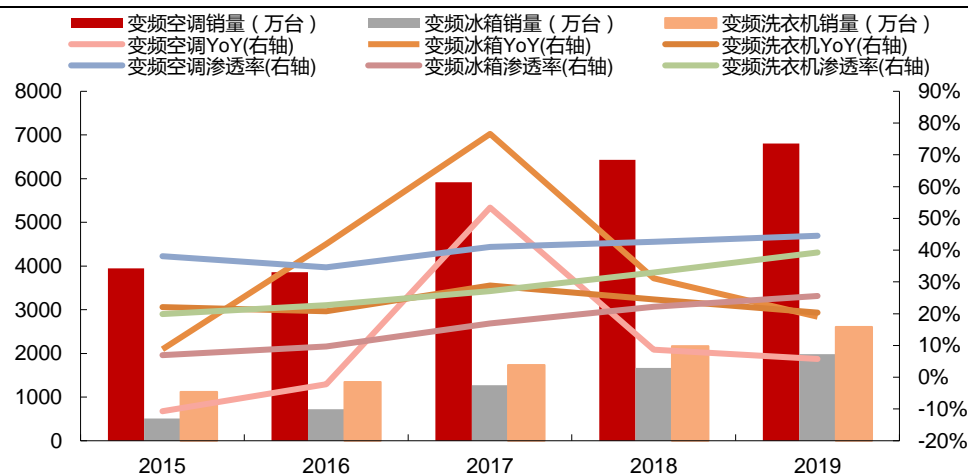
图 61：IPM 产品应用领域广泛



资料来源：华微斯帕克，西部证券研发中心

变频家电市场广阔，IPM 市场规模稳步提升。随着节能环保的大力推行，具有变频功能的家电备受青睐，根据产业在线数据，2019 年我国空调销量为 15280.1 万台，其中变频空调销量为 6803.8 万台，占比 44.53%，同比增加 5.8%；冰箱销量为 7753.9 万台，其中变频冰箱销量为 1983.4 万台，占比 25.5%，同比增加 19.1%；洗衣机销量为 6627.8 万台，变频直流和交流洗衣机合计 2603.2 万台，占比 39.28%，同比增加 20.33%。

图 62：变频白色家电渗透率快速提升



资料来源：产业在线网，西部证券研发中心

我国变频家电市场规模约为 5 亿美元，有望于 2024 年突破 10 亿美金。单个变频家电一般只会使用一个 IPM，分不同家电来看，变频冰箱会使用 5-10A 的 IPM，单个价值量在 1 美金左右；变频洗衣机会使用 10A 左右的 IPM，单个价值量在 2-3 美金；变频空调会使用 15-30A 的 IPM，平均价值量约为 15 美金。由此可测算出，2019 年中国家电 IPM 市场规模为 5.08 亿美元，随着变频家电渗透率的逐渐提升，有望在 2024 年突破 10 亿美元。

表 16：中国变频家电 IPM 市场规模测算

品类	指标	2019	2020E	2021E	2022E
变频冰箱	销量（百万台）	68.04	71.44	78.58	86.44
	YoY	5.8%	5.0%	10.0%	10.0%
	单价（美元）	1.0	1.0	1.0	1.0
变频洗衣机	销量（百万台）	19.83	21.82	26.18	31.42
	YoY	19.1%	10.0%	20.0%	20.0%
	单价（美元）	2.5	2.5	2.5	2.5
变频空调	销量（百万台）	26.03	28.64	34.36	41.23
	YoY	20.3%	10.0%	20.0%	20.0%
	单价（美元）	15	15	15	15
总收入		508.10	555.51	659.47	783.51

资料来源：产业在线网，西部证券研发中心测算

四、先入者为王，公司竞争优势显著

4.1 国内IGBT龙头，具备先入者优势

国内 IGBT 龙头，先发优势明显。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，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。斯达自成立以来一直专注于 IGBT 的设计研发、生产和销售，目前是 IGBT 模块全球市场份额占有率前十中唯一的中国公司，是国内 IGBT 的领军企业，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。随着公司生产规模的扩大，自主芯片的批量导入，公司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壁垒，先发优势明显。

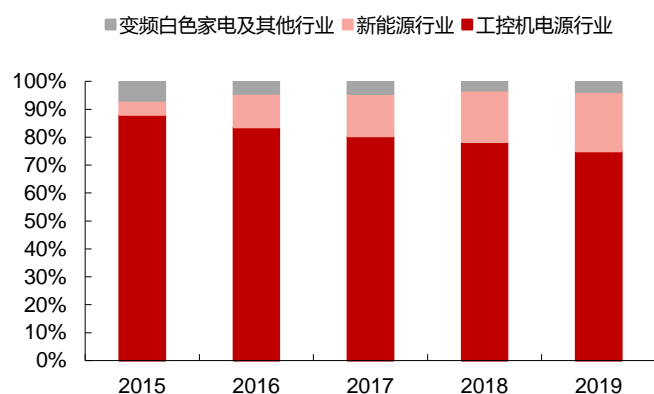
图 63：IGBT 行业先入者具备明显优势

新入者问题	老玩家优势	斯达半导优势
1、IGBT模块具备芯片和封装双重技术门槛； 2、研发需要大量资金投入，前期持续亏损； 3、下游客户认证时间长，难以开拓大客户	1、具备一定的技术积累，对最新技术也有布局； 2、多种产品大批量生产，具备规模效应和成本优势 3、建立了品牌效应，积累大量下游客户，新客户也会优先选择	1、具备IGBT芯片设计能力，又有先进的模块封装技术； 2、相对于国外厂商，响应速度、产品交期和成本都具备优势； 3、深度绑定大客户保证业绩，新客户开拓速度快

资料来源：西部证券研发中心整理

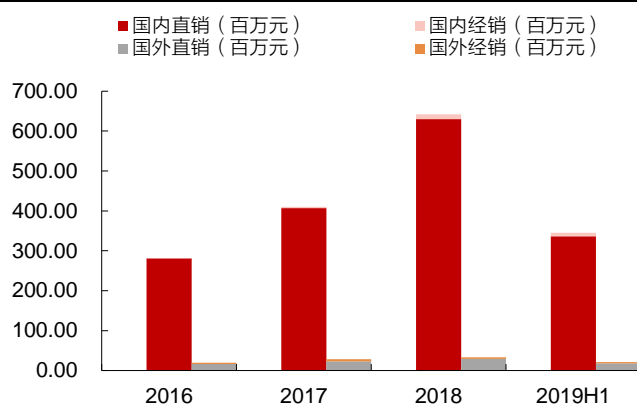
工控行业需求稳定，新能源和变频家电需求旺盛。公司产品的下游市场主要包括三类：工业控制及电源行业、新能源行业、变频白色家电行业，公司在工控行业的应用占比最高，产品主要用于变频器和电焊机，2019年占主营业务收入的比例为77.92%；其次是新能源行业，包括新能源汽车行业、风力发电行业、光伏行业等，2019年上半年占主营业务收入的比例为18.05%，受益于新能源汽车的发展，IGBT模块作为新能源汽车的核心器件，市场需求量将持续增加，新能源行业收入占比有望持续提升；变频白色家电收入占比较小，但随着变频家电需求的扩大，IGBT在该行业的应用也会增加。另外，公司选择了以直销为主、经销为辅的销售模式，可迅速了解客户需求，同时通过经销迅速拓张市场份额。

图 64：新能源行业业务快速发展



资料来源：Wind，西部证券研发中心

图 65：销售以直销为主



资料来源：Wind，西部证券研发中心

公司大客户实力强大，未对单一客户产生依赖。公司的大客户有英威腾、汇川技术这样的上市龙头公司，也有上海电驱动、上海众辰电子、合肥巨一动力、欧瑞传动电气这类行业领先的公司。公司的大客户实力强大，且客户稳定，业务领域主要在变频器、工控、新能源等方面，覆盖面较广。同时，斯达也未对单一客户或少数客户产生依赖，公司不断开拓新客户，客户来源趋向于多样化。

表 17：公司大客户实力强大

序号	客户名称	客户领域	注册资本（万元）	股权结构	销售额最高占比
1	深圳市英威腾电气股份	变频器	75,422.571	上市公司英威腾（002334.SZ）；实际控制人为黄申力；2016 占 18.6% 第一大股东黄申力持股 15.02%	
2	深圳市汇川技术股份	变频器，工业自动化， 新能源	166,196.44	上市公司汇川技术（300124.SZ）；实际控制人为朱兴明；2019H1 占 10.6% 第一大股东深圳市汇川投资有限公司持股 18.66%	
3	上海电驱动股份	新能源汽车	7,541.10	西藏升安能实业有限公司 35.28%；宁波韵升股份有限公司 2016 占 7.4% 司 15.12%；其他 49.60%	
4	上海众辰电子科技有	变频器	3,766.00	上海众挺智能科技有限公司 48.68%；张建军 24.30%；2018 占 5.2% 上海直辰企业管理中心（有限合伙）11.49%；其他 15.53%	
5	合肥巨一动力系统	新能源汽车	5,000.00	安徽巨一自动化装备有限公司 100.00%	2019H1 占 5.0%
6	欧瑞传动电气股份	变频器，工业自动化， 新能源	9,000.00	烟台欧瑞投资管理有限公司 57.00%；欧瑞投资（香港）2016 占 4.8% 有限公司 40.00%；烟台美捷投资管理中心（有限合伙） 3.00%	
7	北京合康新能科技股份	高压大功率变频器	112,854.0857	上市公司合康新能（300048.SZ）；实际控制人为叶进吾；2016 占 4.3% 第一大股东上海上丰集团有限公司持股	

资料来源：公司招股说明书，西部证券研发中心

4.2 注重研发投入，具备IGBT芯片和封装双重技术优势

4.2.1 持续高研发投入，研发团队日益强大

IGBT 芯片是核心，直接决定 IGBT 模块性能。芯片是 IGBT 模块中最核心的原材料，芯片的性能直接决定了 IGBT 模块的性能。从 IGBT 出现发展到现在已有三十多年时间，IGBT 芯片已经发展到第七代产品，而 IGBT 芯片供应商仍只有英飞凌、三菱等少数几个厂商，行业技术壁垒极高。对于 IGBT 模块厂家而言，芯片设计技术是核心中的核心，没有自己的芯片设计能力就意味着要买其他厂商的芯片，在整体市场产能紧张或是贸易政策变化的背景下就有可能被断供，这对于不断与美国发生贸易纠纷的中国来说就更为重要。

IGBT 模块的封装技术也极为关键。IGBT 模块通常包括多块 IGBT 芯片，芯片的性能要通过封装技术表现出来，因此封装技术对于整个模块来说就非常重要。从 IGBT 模块成本也能看出封装技术的重要性，根据产业调研信息，IGBT 封测成本占据 IGBT 单管的约 50%，模块的约 30%。另外，德国的赛米控本身不生产 IGBT 芯片，但是因为封装技术先进，2018 年在 IGBT 模块市场上位列第四，这也充分说明了封装技术的重要性。

公司在芯片、封装技术积累深厚，逐渐赶上国际大厂。公司在 2007 年就完成了 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。2012 年，公司成功研制并量产 NPT 型 IGBT 芯片；2015 年独立自主研发出了最新一代 FS-Trench 型 IGBT 芯片，技术上已追上国际主流产品；2018 至今，公司已量产所有型号的 IGBT 芯片，对国内厂商在技术层面保持全方位领先，相对于国际先进厂商的距离也在缩小。

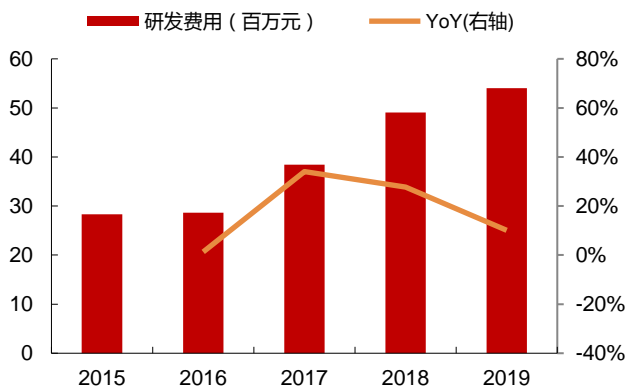
表 18：公司自研技术迅速在实际生产中应用

技术领域	技术内容	技术来源	成熟程度
IGBT 芯片及快恢复二极管芯片	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：公司招股说明书，西部证券研发中心

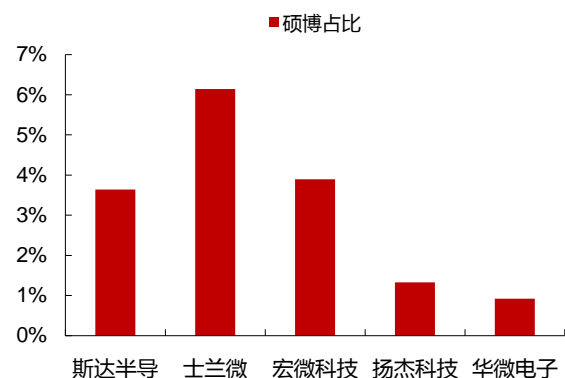
公司持续高投入研发，研发人员学历水平行业领先。2015 年以来，公司研发支出持续高增长，2019 年研发投入 5399.65 万元，同比增速为 10.1%。公司共有员工 643 人，其中研发人员 145 人，占比 22.55%，硕博士 25 人，占比 3.89%，相比于行业内可比公司，斯达硕博士员工占比在中上游水平。公司拥有多名具有国内外一流研发水平的技术人员，多人具备在国际著名功率半导体公司承担研发工作的经历，大多数人在公司有十年以上工作经验。

图 66：2015-2019 研发费用快速增长



资料来源：公司招股说明书，西部证券研发中心

图 67：公司研发人员学历水平高



资料来源：Wind，西部证券研发中心

4.2.2 IGBT 芯片逐渐自给，毛利率受益提升

主营业务成本结构稳定，原材料成本占比最高。公司主营业务成本结构相对稳定，其中原材料是最主要的成本端，占比接近 90%，其他成本还包括直接人工成本和制造费用。

表 19：2016-2019H1 公司主营业务成本

项目	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
原材料	22,249.02	87.21%	42,153.08	88.67%	26,513.83	87.29%	18,188.23	84.10%
直接人工	1,064.26	4.17%	1,698.91	3.57%	1,171.40	3.98%	919.25	4.25%
制造费用	2,198.67	8.62%	3,687.63	7.76%	2,689.98	7.59%	2,519.00	11.65%
合计	25,511.95	100.00%	47,539.62	100.00%	30,375.22	100.00%	21,626.48	100.00%

资料来源：公司招股说明书，西部证券研发中心

IGBT 芯片是公司最大成本端。公司原材料包括芯片、DBC 板、散热基板等，其中芯片成本占比接近 70%。公司 IGBT 模块产品所使用的芯片包括 IGBT 芯片、快恢复二极管等，根据公司招股书数据计算可得，2019H1 公司芯片占总成本比例达到了 60.36%，而 IGBT 芯片占总芯片采购额为 71.58%，因此 IGBT 芯片占总成本比例为 43.20%，是公司最大的成本端。

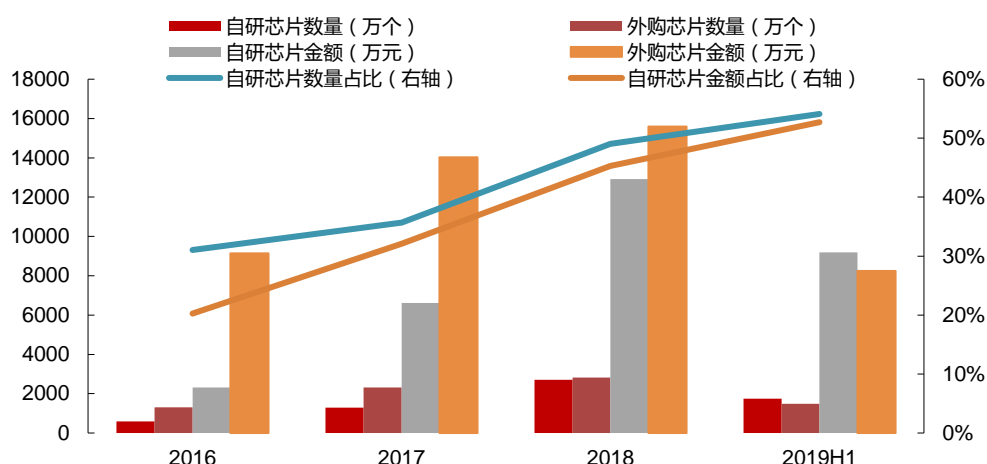
表 20：2016-2019H1 公司原材料采购情况

项目	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
芯片	19,781.63	69.21%	31,664.62	65.92%	22,192.57	66.46%	12,312.84	67.90%
DBC	2,409.24	8.43%	4,891.67	10.18%	3,207.48	9.61%	1,863.08	10.27%
散热基板	1,627.19	5.69%	3,418.89	7.12%	2,486.38	7.45%	1,289.63	7.11%
其他材料	4,765.53	16.67%	8,058.17	16.78%	5,505.46	16.49%	2,667.12	14.71%
合计	28,583.60	100.00%	48,033.35	100.00%	33,391.90	100.00%	18,132.68	100.00%

资料来源：招股说明书，西部证券研发中心

自研芯片比例不断提升，公司成功实现国产替代。刚成立时，公司 IGBT 芯片和快恢复二极管外购比例较高，随着公司研发的持续推进，公司自主研发设计的 IGBT 芯片和快恢复二极管芯片使用比例不断提升。2019H1，公司自研芯片数量和金额占比分别达到了 54.10%、52.71%，首次突破 50% 大关。我们认为，目前公司虽然还在使用英飞凌等企业的芯片，但是公司基本上已经攻克了 IGBT 模块所用芯片的技术壁垒，公司芯片还未百分百自供主要是受制于产能问题，随着上市后融资能力的增强，公司有望在 2-3 年内实现全部芯片自供。

图 68：公司自研芯片数量和金额占比持续上升



资料来源：公司招股说明书，西部证券研发中心整理

自研芯片成本低于外购成本，公司毛利率有望受益增长。公司外购芯片单价要显著低于自研芯片单价，2017 年毛利率提升主要就是受益于芯片自供比例的提升。我们以 2019H1 为基期，假设 2019-2021 年公司芯片自供比例分别为 55%、75%和 100%，在其他成本不变的情况下，预计芯片自供将为公司带来近 5pct 毛利率的提升。

表 21：公司毛利率受益于自供比例提升而提升

	2018	2019E	2020E	2021E
芯片自供给比例 (%)	45.3%	55%	75%	100%
芯片成本降低比例 (%)	5.96%	4.37%	9.01%	11.27%
原材料成本降低幅度 (%)	4.17%	3.06%	6.31%	7.89%
毛利率 (%)	29.41%	31.91%	33.89%	34.86%

资料来源：公司招股说明书，西部证券研发中心测算

4.3 与代工厂合作融洽，具备产能优势

采用 fabless 经营模式，与代工厂合作融洽。由于 IGBT 芯片主要由 8 寸和 12 寸晶圆制造，产线建设成本动辄几十上百亿元，公司进入芯片设计时间较短，整体产能规模也不大，采用 Fabless 模式在现阶段对公司来说是最佳选择。公司 IGBT 芯片目前有两大代工厂，分别是上海华虹和上海先进，均为行业主流功率半导体代工厂。公司与代工厂合作融洽，是两大代工厂最大的 IGBT 代工客户，与代工厂签订了稳定的代工协议，未来自研芯片产能有保障。

表 22：公司与代工厂签订合作协议

合同方	签约主体	合同名称	签订日期	合同期限
上海华虹	上海道之	晶圆制造协议	2016.12.20	三年
	斯达股份	保密协议	2018.02.10	五年
	上海道之	保密协议	2018.07.23	三年
	上海道之	保密协议之补充协议	2018.09.27	合作终止之日起满四年
上海先进	上海道之	上海先进半导体制造有限公司销售条款与条件	2018.08.02	两年
	上海道之	Foundry 圆片加工质量协议	2018.08.02	两年
	斯达股份	保密协议	2018.06.20	三年
	上海道之	保密协议	2018.06.20	三年
	浙江谷蓝	保密协议	2018.06.20	三年

资料来源：公司招股说明书，西部证券研发中心

功率半导体 IDM 和代工模式共同发展，代工产能持续增加。从全球来看，功率半导体代工模式发展要慢于逻辑芯片，一方面是由于功率半导体制程要求低，另一方面是由于功率半导体制造工艺难度大，但是随着 IGBT 等高端功率芯片产能需求的提升，近年来功率半导体代工模式迅速发展，我国各代工企业纷纷开出新的功率代工产线。目前功率半导体代工产线主要为 8 寸产线，而华虹半导体无锡 12 寸晶圆厂已经投产，正处于产能爬坡阶段，有相当一部分产能会用于功率半导体代工，再加上未来还有有华润微等公司新产线投产，预计功率半导体总代工产能会快速增长。作为国内 IGBT 龙头企业，斯达半导对 IGBT 产能需求也在不断提升，未来行业代工产能的提升有助于公司业务做大做强。

表 23：我国 8 寸及以上功率半导体工厂最新情况梳理

公司名称	产线地址	晶圆尺寸	产能（千片/月）	模式	状态
上海华虹	上海	8 寸	175	对外代工	正常生产
华润微电子	重庆	8 寸	50	IDM	正常生产
中车株洲所	株洲	8 寸	50	IDM	正常生产
上海先进	上海	8 寸	12	对外代工	正常生产
中芯集成电路制造	绍兴	8 寸	20	对外代工	产能爬坡
积塔半导体	上海	8 寸	60	对外代工	正在建设
万国半导体	重庆	12 寸	20	IDM	正常生产
上海华虹	无锡	12 寸	40	对外代工	产能爬坡
华润微电子	重庆	12 寸	30	IDM/代工	规划中

资料来源：各公司官网，西部证券研发中心整理

注：2019 年 1 月 2 日，积塔半导体成功合并上海先进半导体

4.4 研发项目众多，新能源车是主要方向

公司研发项目众多，车规模块是主要方向。公司在 IGBT 模块领域不断研发创新，在新能源汽车领域，应用于新能源汽车的新一代 IGBT 模块开发项目已经完成了主要部件的开发，并对样品进行了验证；在风电领域，应用于风电的高集成度 IGBT 模块项目已经完成方案验证阶段及样品生产；在变频家电领域，应用于变频家电的 IPM 模块项目已经完成样品研制，并小批量生产。新能源汽车是 IGBT 模块最具发展前景的下游市场，也是公司的重点发展方向，未来公司将全力推动车规 IGBT 模块研发生产，助力我国电动车行业前进。

表 24：公司目前主要研发项目及其项目情况

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，实现高可靠性以及转化效率

资料来源：公司招股说明书，西部证券研发中心

IPO 募资 8.2 亿元，大力发展电动车和 IPM 项目。公司本次 IPO 募资 8.2 亿元，主要用于新能源汽车用 IGBT 模块扩产和 IPM 模块项目。新能源车项目总投资规模为 2.5 亿元，承办单位为上海道之，预计 2 年内投入全面生产，年产 120 万个新能源汽车用 IGBT 模块，全面达产后项目预计实现销售 4.2 亿元，预计年均可实现利润 6404.7 万元。IPM 投资规模为 2.2 亿元，建于浙江嘉兴的现有厂区内，预计 2 年内投入全面生产，年产 700 万个 IPM 模块，全面达产后项目预计实现销售 3.15 亿元，预计年均可实现利润 4967.1 万元。公司募资项目紧密围绕公司的主营业务，是公司依据未来发展规划做出的战略性安排。

表 25：公司募集资金投资项目情况

序号	项目名称	总投资规模（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	新能源汽车用 IGBT 模块扩产	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：公司招股说明书，西部证券研发中心

五、盈利预测&投资建议

核心假设：

IGBT 模块收入：新能源车和新能源发电等行业需求不断增强，目前公司收入受制于产能的提升，2020-2021 年均有稳定产能释放，IPO 项目也有望在 2021 年投产。在 1200V IGBT 模块方面，假设公司 2020-2022 年产能分别同比提升 20%、30%、20%，预计营收分别为 7.10/8.49/11.96 亿元。在其他电压模块方面，假设公司 2020-2022 年产能分别同比提升 15%、20%、10%，预计 2020-2022 年其他电压 IGBT 模块营收分别为 2.27/2.86/3.30 亿元。

IGBT 模块毛利率：公司 IGBT 芯片自供比例不断提升，原材料成本将逐渐降低，假设其他成本保持稳定，毛利率有望保持稳定增长，预计 1200V IGBT 模块 2020-2022 年毛利率分别为 27.85%/28.34%/30.00%，其他电压 IGBT 模块毛利率分别为 42.31%/42.93%/43.00%。

IPM 模块：IPM 模块项目为公司 IPO 募投项目，预计于 2021 年投产，全面达产后项目预计实现年销售 3.15 亿元。假设公司 IPM 项目顺利开展，从 2021 年开始贡献业绩，预计 2021-2022 年营收分别为 1.51/2.21 亿元，毛利率分别为 28.00%/28.00%。

表 26：2020-2022 年斯达半导分项业务收入（百万元）及毛利率

		2019	2020E	2021E	2022E
合计	营业收入合计	779.44	960.46	1316.28	1784.74
	YoY	53.67%	23.22%	37.05%	35.59%
	毛利率	29.41%	31.07%	31.23%	31.87%
1200V IGBT 模块	营业收入	571.69	709.76	848.97	1195.55
	YoY	16.17%	26.20%	19.61%	40.82%
	毛利率	27.15%	27.85%	28.34%	30.00%
	收入占比	73.35%	73.90%	64.50%	66.99%
其他电压 IGBT 模块	营业收入	188.92	226.86	285.84	330.14
	YOY	7.34%	19.71%	26.00%	15.50%

	毛利率	41.83%	42.31%	42.93%	43.00%
	收入占比	24.24%	23.62%	21.72%	18.50%
其他主营业务	营业收入	15.52	20.19	26.25	34.13
	YOY	44.50%	30.00%	30.00%	30.00%
	毛利率	12.15%	11.00%	10.00%	10.00%
	收入占比	1.99%	2.10%	1.99%	1.91%
IPM 模块	营业收入合计	—	—	151.20	220.50
	毛利率	—	—	28.00%	28.00%
	收入占比	—	—	11.49%	12.35%
其他业务	营业收入	3.32	3.65	4.02	4.42
	YoY	-15.95%	10.00%	10.00%	10.00%
	毛利率	70.81%	70.00%	70.00%	70.00%
	收入占比	0.43%	0.38%	0.31%	0.25%

资料来源: Wind, 西部证券研发中心测算

盈利预测与投资建议: 我们预测公司 20-22 年营业收入分别为 9.60/13.16/17.85 亿元, 同比增速为 23.22%/37.05%/35.59%, 归属于母公司股东的净利润分别为 1.83/2.48/3.38 亿元, 同比增速分别为 35.13%/35.62%/36.18%, EPS 分别为 1.14/1.55/2.11 元。选取半导体设计龙头企业作为可比公司, 由于公司是极具发展潜力的 IGBT 龙头企业, 公司业绩有望长期保持高增长, 我们选取了 PEG 和企业价值倍数进行估值比较。根据 Wind 一致性预期, 可比公司 2020 年平均 PEG 为 3.51, 平均 EV/EBITDA 为 205.19。公司是国内 IGBT 龙头企业, 未来将充分享受新能源车 IGBT 模块百亿市场爆发红利, 公司业绩有望长期保持高速增长, 我们看好公司的长期发展, 给予目标估值 2020 年 3.70 倍 PEG, 目标价为 157.80 元, 首次覆盖, 给予“增持”评级。

表 27: 可比公司 2020 年 PEG 为 3.65

证券代码	证券简称	总股本 (亿股)	收盘价 2020/6/5	总市值 (亿元)	PE (ttm)	PE (倍)			2020	2020
						20E	21E	22E	PEG	EV/EBITDA
300661.SZ	圣邦股份	1.55	219.81	341.65	179.33	128.63	90.63	67.07	3.03	119.78
603986.SH	兆易创新	4.71	226.23	1,065.05	144.87	100.63	75.77	57.94	2.50	89.16
300223.SZ	北京君正	4.51	98.60	444.48	647.08	314.81	172.41	137.50	4.11	680.71
688008.SH	澜起科技	11.30	91.93	1,038.64	107.06	90.06	68.08	52.88	3.20	98.67
688396.SH	华润微	12.16	42.54	517.25	104.76	108.41	80.87	69.26	4.70	37.62
	均值	6.85	135.82	681.41	236.62	148.51	97.55	76.93	3.51	205.19
603290.SH	斯达半导	1.60	147.77	236.43	165.04	129.33	95.37	70.03	3.52	104.35

资料来源: Wind 一致预期, 西部证券研发中心测算

六、风险提示

1) 行业竞争加剧

国外 IGBT 龙头企业具备深厚技术底蕴, 通过产业内部整合, 不断扩大自身影响力, 可能进一步提升市场份额; 国内不断出现 IGBT 新玩家, 国内竞争对手经过几年的技术积累, 有可能蚕食公司市场份额。

2) 新能源车销量不及预期

虽然新能源车取代燃油车是大势所趋，但 2019 年受新能源汽车补贴退坡因素影响，新能源汽车产销量增速阶段性有所放缓。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，新能源车需求短期可能出现较大波动，公司盈利会受此影响。

3) IGBT 自研进度不及预期

公司自主研发设计的 IGBT 芯片和快恢复二极管芯片已经量产，正逐渐替代外购芯片，公司的原材料成本受此影响将持续降低。IGBT 芯片技术门槛高，如果公司在研发过程出现瓶颈，存在自研芯片替代速度不及预期风险。

4) SiC MOSFET 对 IGBT 加速替代

SiC 器件较 IGBT 器件具备更优性能，可以显著提升新能源车的充电效率、续航里程及减轻整车重量，目前特斯拉已在 Model 3 中规模应用 SiC 器件。如果 SiC 器件的成本、良率等问题得到解决，有可能加速替代 IGBT 器件在各领域的应用。

财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E	利润表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
现金及现金等价物	81	94	170	180	220	营业收入	675	779	960	1,316	1,785
应收款项	217	219	303	367	499	营业成本	477	541	662	905	1,216
存货净额	144	197	231	307	427	营业税金及附加	4	4	4	6	8
其他流动资产	8	50	50	50	50	销售费用	15	15	18	24	32
流动资产合计	450	561	754	904	1,195	管理费用	71	78	94	122	161
固定资产及在建工程	233	263	783	1,394	1,655	财务费用	9	10	3	17	34
长期股权投资	0	0	0	0	0	其他费用/(-收入)	(9)	(13)	(17)	(23)	(27)
无形资产	25	27	26	25	25	营业利润	109	145	195	265	361
其他非流动资产	16	10	12	13	15	营业外净收支	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
非流动资产合计	274	300	821	1,433	1,696	利润总额	109	145	195	265	361
资产总计	724	860	1,575	2,337	2,891	所得税费用	13	9	12	16	22
短期借款	93	85	93	214	209	净利润	96	136	184	249	339
应付款项	101	117	133	174	244	少数股东损益	(0)	1	1	1	1
其他流动负债	0	0	0	0	0	归属于母公司净利润	97	135	183	248	338
流动负债合计	193	203	226	388	453	财务指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
长期借款及应付债券	0	0	0	350	500	盈利能力					
其他长期负债	100	102	99	100	100	ROE	24.9%	27.2%	20.2%	18.0%	20.2%
长期负债合计	100	102	99	450	600	毛利率	29.4%	30.6%	31.1%	31.2%	31.9%
负债合计	294	304	325	838	1,054	营业利润率	16.2%	18.6%	20.3%	20.1%	20.2%
股本	120	120	160	160	160	销售净利率	14.3%	17.4%	19.1%	18.9%	19.0%
股东权益	430	556	1,249	1,498	1,837	成长能力					
负债和股东权益总计	724	860	1,575	2,337	2,891	营业收入增长率	54.2%	15.4%	23.2%	37.0%	35.6%
						营业利润增长率	85.3%	32.8%	34.9%	35.6%	36.2%
						归母净利润增长率	83.5%	39.8%	35.1%	35.6%	36.2%
现金流量表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E	偿债能力					
净利润	96	136	184	249	339	资产负债率	40.6%	35.3%	20.7%	35.9%	36.5%
折旧摊销	23	28	40	89	140	流动比	2.33	3.34	3.34	2.33	2.64
营运资金变动	9	10	3	17	34	速动比	1.58	1.79	2.32	1.54	1.70
其他	(9)	(86)	(106)	(99)	(184)	每股指标与估值	2017	2018	2019E	2020E	2021E
经营活动现金流	120	88	121	256	329	每股指标					
资本支出	(28)	(33)	(559)	(701)	(401)	EPS	0.60	0.85	1.14	1.55	2.11
其他	(16)	(16)	0	0	0	BVPS	2.71	3.50	7.83	9.37	11.48
投资活动现金流	(45)	(49)	(559)	(700)	(401)	估值					
债务融资	(16)	(18)	4	455	111	P/E	244.4	174.8	129.3	95.4	70.0
权益融资	0	1	510	0	0	P/B	40.8	31.7	18.9	15.8	12.9
其它	(3)	(9)	0	0	0	P/S	35.0	30.3	24.6	18.0	13.2
筹资活动现金流	(19)	(26)	514	455	111						
汇率变动											
现金净增加额	56	13	76	10	40						

数据来源：公司财务报表，西部证券研发中心

西部证券—公司投资评级说明

买入：	公司未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 20%以上
增持：	公司未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%到 20%之间
中性：	公司未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数变动幅度相差-5%到 5%
卖出：	公司未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数大于 5%

联系我们

联系地址：上海市浦东新区浦东南路 500 号国家开发银行大厦 21 层
北京市朝阳区东三环中路 7 号北京财富中心写字楼 A 座 507
深圳市福田区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 10C

机构销售团队：

徐 青	全国	全国销售总监	17701780111	xuqing@research.xbmail.com.cn
李佳	上海	资深机构销售	18616873177	lijia@research.xbmail.com.cn
王倚天	上海	资深机构销售	15601793971	wangyitian@research.xbmail.com.cn
雷蕾	上海	资深机构销售	13651793671	leilei@research.xbmail.com.cn
李思	上海	高级机构销售	13122656973	lisi@research.xbmail.com.cn
曲泓霖	上海	高级机构销售	15800951117	quhonglin@research.xbmail.com.cn
张璐	上海	高级机构销售	18521558051	zhanglu@research.xbmail.com.cn
龚泓月	上海	高级机构销售	15180166063	gonghongyue@research.xbmail.com.cn
丁可莎	上海	高级机构销售	18121342865	dingkesha@research.xbmail.com.cn
陈艺雨	上海	机构销售	13120961367	chenyiyu@research.xbmail.com.cn
滕哈屹	上海	机构销售	18842625047	tenghanyi@research.xbmail.com.cn
钱丹	上海	机构销售	18662826262	qiandan@research.xbmail.com.cn
倪欢	上海	机构销售	15201924180	nihuan@research.xbmail.com.cn
尉丽丽	上海	机构销售助理	18717752139	weillili@research.xbmail.com.cn
于静颖	上海	机构销售助理	18917509525	yujingying@research.xbmail.com.cn
陈妙	上海	机构销售助理	18258750681	chenmiao@research.xbmail.com.cn
范一洲	上海	机构销售助理	16621081020	fanyizhou@research.xbmail.com.cn
阎越	上海	机构销售助理	19121348206	yanyue@research.xbmail.com.cn
程琰	深圳	区域销售总监	15502133621	chengyan@research.xbmail.com.cn
唐小迪	深圳	高级机构销售	13418584996	tangxiaodi@research.xbmail.com.cn
张帆	深圳	机构销售	17621641300	zhangfan@research.xbmail.com.cn
邓洁	深圳	机构销售助理	18899778604	dengjie@research.xbmail.com.cn
孙曼	深圳	机构销售助理	18516326070	sunman@research.xbmail.com.cn
滕雪竹	深圳	机构销售助理	18340820535	tengxuezhuzhu@research.xbmail.com.cn
李文	广州	机构销售	18928938378	liwen@research.xbmail.com.cn
李梦含	北京	区域销售总监	15120007024	limenghan@research.xbmail.com.cn
高飞	北京	高级机构销售	15120002898	gaofei@research.xbmail.com.cn
王晓驰	北京	高级机构销售	18519059616	wangxiaochi@research.xbmail.com.cn
袁盼峰	北京	高级机构销售	18611362059	yuanpanfeng@research.xbmail.com.cn
刘文清	北京	机构销售助理	13262708812	liuwenqing@research.xbmail.com.cn
滕飞	北京	机构销售助理	15010106246	tengfei@research.xbmail.com.cn
魏彤	北京	机构销售助理	13120078585	weitong@research.xbmail.com.cn

免责声明

本报告由西部证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供西部证券股份有限公司（以下简称“本公司”）机构客户使用。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非收件人（或收到的电子邮件含错误信息），请立即通知发件人，及时删除该邮件及所附报告并予以保密。发送本报告的电子邮件可能含有保密信息、版权专有信息或私人信息，未经授权者请勿针对邮件内容进行任何更改或以任何方式传播、复制、转发或以其他任何形式使用，发件人保留与该邮件相关的一切权利。同时本公司无法保证互联网传送本报告的及时、安全、无遗漏、无错误或无病毒，敬请谅解。

本报告基于已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测在出具日外无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。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，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。客户不应以本报告取代其独立判断或根据本报告做出决策。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。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，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

在法律许可的情况下，本公司可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“西部证券研究发展中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经西部证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司保留追究相关责任的权力。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。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91610000719782242D。