

斯达半导 (603290.SH)

增持 (首次)

新能源业务占比提升，高压和 SiC 产品积蓄成长动力

斯达半导是国内 IGBT 模块龙头企业，连续多年实现营收和利润高速增长，下游业务中新能源行业占比从 2016 年的 11.95% 提升至 2022 年上半年的 46.37%，未来新能源业务占比有望进一步提升。公司车规级 SiC 模块开始放量，下游赛道中新能源汽车和光伏等新能源电力领域长期成长趋势确定性高，未来成长逻辑清晰，首次覆盖，给予“增持”评级。

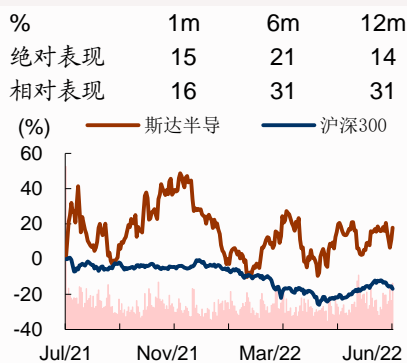
- 国内 IGBT 模块龙头企业，自研 IGBT 打造竞争优势营业收入多年持续成长。**
 斯达半导成立于 2005 年，创始人沈华及众多管理层具有多年海外半导体大厂研发工作经历，公司于 2017 年推出第一款 IGBT 模块，2011 年研发出工业级模块，2013 年研发出汽车级模块，早期多采用外购英飞凌等厂商的芯片进行封装，目前基本所有产品均可使用自研芯片。公司主要分为工控及电源行业、新能源行业、变频白电及其他行业三大业务板块，2015-2021 年营收 CAGR 达到 37.5%，其中 2021 年营收达到 17.07 亿元，同比+77.26%，22Q1 营收 5.42 亿元，同比+101.54%/环比+14.71%。预计 22H1 归母净利润为 3.4-3.5 亿元，中值同比+124.05%，22H1 扣非归母净利润为 3.25-3.35 亿元，中值同比+133.02%。根据 Omdia 数据，公司 IGBT 模块全球市占率从 2017 年的第十名跃升至 2020 年的第六名，以 2.8% 的全球占有率问鼎中国龙头。
- 公司具备先发优势，工控基本盘稳固，电动车和光伏等新能源营收贡献持续提升。**
 公司立足于工控领域，已成为国内多家知名工控企业的主要 IGBT 模块供应商，具体包括英威腾/汇川技术/巨一动力等，2021 年工控及电源行业营收占比达 62.76%。公司新能源行业业务主要面向新能源汽车、光伏、风电和储能等，2021 年公司 IGBT 模块已配套超过 60 万辆新能源汽车，其中 A 级及以上车型超过 15 万辆，在光伏发电领域，模块和分立器件产品已经在国内主流光伏逆变器客户大批量装机应用。公司新能源行业营收占比已从 2016 年的 11.95% 上升至 2022 年上半年的 46.37%，新能源行业板块已成为公司营收增速最快的板块，未来公司 IGBT 产品有望在车用和光伏等领域进一步增加市场份额。
- 围绕 IGBT 模块打造技术护城河，代工部分产能扩张，并自建产线布局高压领域。**
 公司研发费用逐年攀升，针对车规/工控/光伏/家电应用推进多项研发项目，2021 年公司推出第七代微沟槽 Trench Field Stop 技术的新一代车规级芯片，同时公司产品已经在 12 英寸产线实现大批量生产，公司芯片代工主要依靠华虹和上海先进（积塔），合作关系稳定，随着代工厂功率器件产能的扩张，公司的外部产能供应也将得到进一步保障。同时定增建设 6 英寸高压功率芯片产线，主要生产 3300V 及以上电压芯片，与原有产品电压范围形成互补，预计年产能达 30 万片，功率模块产线改造将新增年产能 400 万片模块，为下游领域拓展奠定坚实基础。
- 手握车规级 SiC MOS 模块订单，自建 SiC 芯片产线提高自给率拓展成长空间。**
 截至 2021 年 9 月 8 日，公司已获得总金额为 3.4 亿元的车规级 SiC MOSFET 模块订单，订单约定交货期间为 2022-2023 年，目前公司车规级 SiC 模块已获得宇通等国内外多家著名车企和 Tier1 客户的项目定点，但定点的项目及未交订单仍全部使用进口芯片，自给自足迫在眉睫。公司率先布局

TMT 及中小盘/电子
 当前股价：383.5 元

基础数据

总股本 (万股)	17061
已上市流通股 (万股)	8956
总市值 (亿元)	654
流通市值 (亿元)	343
每股净资产 (MRQ)	30.2
ROE (TTM)	9.2
资产负债率	10.2%
主要股东	香港斯达控股有限公司
主要股东持股比例	41.77%

股价表现



资料来源：公司数据、招商证券

相关报告

- 鄢凡 S1090511060002
 yanfan@cmschina.com.cn
- 曹辉 S1090521060001
 caohui@cmschina.com.cn

发展 SiC 芯片及模块，自建年产 6 万片 6 英寸 SiC 芯片产线，逐步替代进口 SiC MOS 芯片，并投资建设年产 8 万颗车规级全碳化硅功率模块产线。

- **投资建议。**斯达半导是国内 IGBT 模块龙头，是国内优质的车规级 IGBT 模块和光伏逆变器 IGBT 供应厂商，公司与上海华虹和上海先进等代工厂保持良好的合作关系，产能有充足保障，同时自建高压 IGBT 和 SiC 产线，有望进一步完善产品布局提升产能供应。我们预计 22/23/24 年公司营业收入为 28.51/39.35/52.60 亿元，22/23/24 年归母净利润为 7.39/10.33/14.06 亿元，对应 EPS 为 4.33/6.06/8.24 元，对应 PE 为 88.5/63.3/46.5 倍，首次覆盖给予“增持”投资评级。
- **风险提示：**行业景气度下行的风险，下游需求不及预期的风险，产线建设和产能扩展不及预期的风险，行业竞争加剧的风险。

财务数据与估值

会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	963	1707	2851	3935	5260
同比增长	24%	77%	67%	38%	34%
营业利润(百万元)	205	451	817	1141	1534
同比增长	41%	120%	81%	40%	34%
归母净利润(百万元)	181	398	739	1033	1406
同比增长	34%	120%	86%	40%	36%
每股收益(元)	1.06	2.34	4.33	6.06	8.24
PE	362.1	164.2	88.5	63.3	46.5
PB	56.5	13.1	11.6	10.2	8.7

资料来源：公司数据、招商证券

正文目录

一、国内 IGBT 模块龙头掌握先发优势，叠加下游旺盛需求驱动业绩增长.....	5
1、专注发展工业及车规领域 IGBT 模块多年，创始人及管理层具备深厚技术背景.....	5
2、筑牢 IGBT 模块优势同时拓展其他功率器件，主要应用于工控和新能源领域.....	6
3、受益于工控领域顺利推广及新能源需求爆发，营收和毛利率呈现逐年攀升态势.....	7
二、新能源领域为 IGBT 市场贡献增量，立足工控打开高端领域成长空间.....	9
1、电动车赋能 IGBT 模块市场强劲增长，为客户提供全功率段 IGBT 模块.....	9
2、光伏及风力发电 IGBT 市场空间广阔，模块和单管均获主流厂商批量装机应用.....	11
3、工业领域功率器件市场规模保持平稳增长，进一步拓展 1700V 模块市场份额.....	13
三、全球 IGBT 模块市占率稳步提升，代工厂及自建产线保障产能完善布局.....	16
1、持续开展研发打造技术护城河，国产替代进程顺利全球市场份额稳步提升.....	16
2、与华虹稳定合作保障中低压芯片供应，自建 6 寸线向高压芯片拓展完善产品布局.....	16
3、大力建设 SiC 芯片和模块产线，宇通等多家车企和 Tier1 客户定点使用 SiC 模块.....	18
四、盈利预测及风险提示.....	20

图表目录

图 1：斯达半导发展历程.....	5
图 2：斯达半导股权结构（截至 2022 年一季报）.....	5
图 3：斯达半导管理层背景.....	6
图 4：斯达半导产品型号数及电压电流范围（截止 2022 年 3 月 29 日）.....	6
图 5：斯达半导产品主要下游应用领域.....	7
图 6：斯达半导 2015~22Q1 营收及同比增速.....	7
图 7：斯达半导 2015~22H1E 归母及扣非归母净利润.....	7
图 8：斯达半导 2015~2021 年分产品营收结构.....	8
图 9：斯达半导 2016~2021 年分行业营收拆分.....	8
图 10：斯达半导 2015~22Q1 毛利率和净利率.....	8
图 11：斯达半导 2015~2019H1 外购芯片单价及比例.....	8
图 12：斯达半导 2015~2022Q1 期间费用率.....	8
图 13：各类新能源汽车 IGBT 单车价值量估算.....	9
图 14：全球和中国新能源汽车 IGBT 市场规模预测.....	10
图 15：斯达半导和英飞凌部分车规级 IGBT 模块参数对比.....	10
图 16：斯达半导 IGBT 模块在车规级应用发展历程.....	11

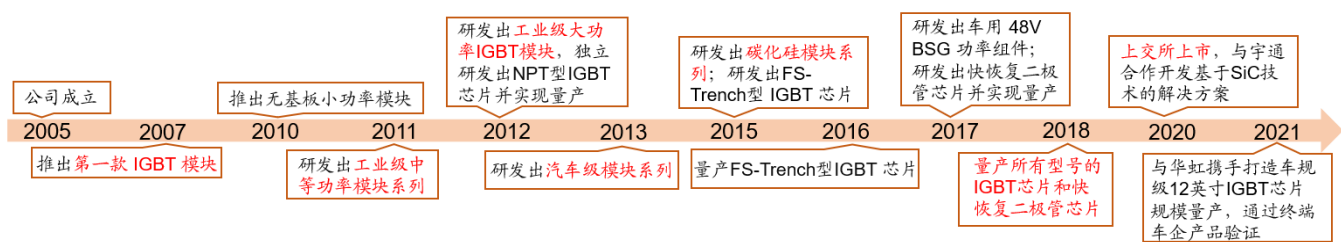
图 17: 2020 年中国不同类型光伏逆变器市场占比.....	11
图 18: 风力发电示意图.....	11
图 19: 2019 年固德威光伏逆变器成本构成.....	12
图 20: 风力、光伏和储能对应的功率半导体价值量.....	12
图 21: 全球和中国新能源发电功率半导体市场规模预测.....	12
图 22: 斯达半导 IGBT 产品在光伏领域发展历程.....	13
图 23: 中高压变频器拓扑结构示意图.....	13
图 24: 2015~2025E 中国变频器行业市场规模及增速.....	13
图 25: 逆变电焊机内部基本结构.....	14
图 26: 2010~2021M10 中国电焊机产量.....	14
图 27: UPS 应用方案.....	14
图 28: UPS 典型应用拓扑图.....	14
图 29: 全球工业控制 IGBT 市场规模及预测.....	14
图 30: 斯达 2016~2021 工控及电源行业营收及占比.....	15
图 31: 英威腾及汇川技术对斯达半导采购额.....	15
图 32: 斯达半导 2015~2021 研发费用及费用率.....	16
图 33: 斯达半导人员构成情况 (2022 年年报).....	16
图 34: 斯达半导 IGBT 模块全球市场份额演变.....	16
图 35: 华虹半导体及积塔半导体产能情况.....	17
图 36: 斯达半导自建产线情况.....	17
图 37: 全球和中国新能源汽车 SiC 市场规模预测.....	18
图 38: 光伏逆变器中 SiC 功率器件占比预测.....	18
图 39: 斯达半导 SiC 模块发展历程.....	19
图 40: 斯达半导历史 PE Band.....	21
图 41: 斯达半导历史 PB Band.....	21
表 1: IGBT 在新能源汽车中的应用领域.....	9
表 2: 斯达半导业务拆分及营收预测.....	20
表 3: 斯达半导财务数据与估值.....	21
表 4: 斯达半导可比公司估值对比表.....	21
附: 财务预测表.....	22

一、国内 IGBT 模块龙头掌握先发优势，叠加下游旺盛需求驱动业绩增长

1、专注发展工业及车规领域 IGBT 模块多年，创始人及管理層具备深厚技术背景

国内 IGBT 模块龙头企业，围绕工业、车规级应用开发 IGBT 芯片及模块技术和产品。斯达半导成立于 2005 年 4 月，2020 年在上交所上市，成立之初，创始人沈华考虑到 IGBT 模块在国内尚属空白，晶闸管、二极管等相对成熟，从商业角度和行业发展出发，IGBT 模块均是更好的选择，早年间部分 IGBT 芯片外购自英飞凌、IXYS 及 Si-Chip Power 等公司，2018 年实现了所有型号 IGBT 芯片和快恢复二极管芯片的量产，外购比例逐步由 2016 年的 68.96% 下降至 2019 年上半年的 45.9%。此外，公司在 2007 年推出第一款 IGBT 模块，2011、2012 年分别推出工业级中等功率和大功率 IGBT 模块，2013 年推出车规级模块，2021 年定增建设高压功率芯片及 SiC 芯片产线，逐步走向 IDM+Fabless 并行模式。

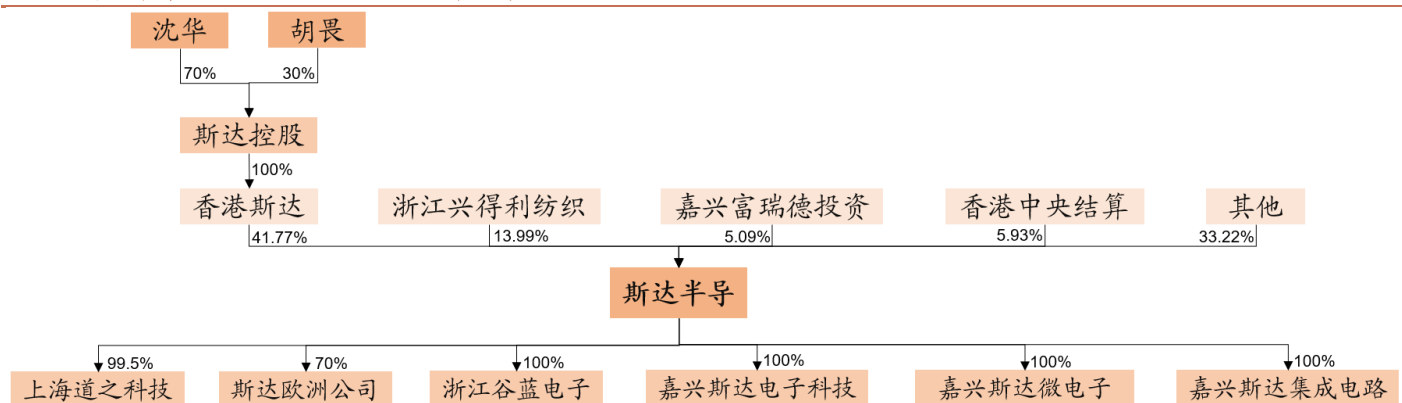
图 1：斯达半导发展历程



资料来源：招股说明书，公司官网，招商证券

公司股权结构集中，沈华、胡畏夫妇实控的香港斯达持有 41.77% 的股份。1) 沈华、胡畏夫妇均为美国国籍，分别持有斯达控股 70%、30% 的股权，斯达控股通过香港斯达持有斯达半导 41.77% 的股份，浙江兴得利纺织、嘉兴福瑞德投资（有限合伙）、香港中央结算分别持有 13.99%、5.09% 和 5.93% 的股份，股权结构集中；2) 子公司中，上海道之科技从事 IGBT 芯片的设计与 IGBT 模块的生产等；斯达欧洲公司从事国际业务的拓展和前沿功率半导体芯片及模块的设计和研发；浙江谷蓝从事半导体分立器件的销售；嘉兴斯达电子科技从事集成电路芯片的设计及服务、半导体芯片及电子元器件的生产销售；嘉兴斯达微电子是高压功率芯片和 SiC 芯片产线实施主体；嘉兴斯达集成电路公司尚未开展业务。

图 2：斯达半导股权结构（截至 2022 年一季报）



资料来源：Wind，招商证券

创始人和部分管理层成员有英飞凌、XILINX、IR 和赛米控等国际大厂工作经历。创始人沈华先生 1995 年获得美国麻省理工学院材料学博士学位。1982 年~1983 年任杭州汽车发动机厂助理工程师，1986 年~1990 年任北京科技大学讲师，有英飞凌、XILINX 公司研发工作经历；副总经理胡畏女士 1987 ~1990 年任北京市计算中心助理研究员，1994~1995 年任美国汉密尔顿证券商业分析师，1995~2001 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；副总经理汤艺女士 2003 年博士毕业于美国仁斯利尔理工学院电子工程系，2003~2015 年在美国国际整流器公司（International Rectifier）工作，历任集成半导体器件高级工程师、主管工程师、

高级主管工程师、IGBT 器件设计经理、IGBT 器件设计高级经理；副总经理戴志展曾在飞瑞股份、昀瑞公司、乾坤科技从事研发工作；欧洲公司总经理 Peter Frey 在赛米控任职多年，在 IGBT 领域有丰富经验。

图 3：斯达半导管理层背景

名字	职位	经历
沈华	董事长、总经理	1995年获美国麻省理工学院材料学博士学位 1995年~1999年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~2006年任XILINX公司高级项目经理
胡畏	董事、副总经理	1994年获美国斯坦福大学工程经济系统硕士学位 1994年~1995年任美国汉密尔顿证券商业分析师 1995年~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
汤艺	副总经理	2003年博士毕业于美国仁斯利尔理工学院（RPI）电子工程系 2003年~2015年在美国国际整流器公司（International Rectifier）工作，历任集成半导体器件高级工程师、主管工程师、高级主管工程师、IGBT器件设计经理、IGBT器件设计高级经理
戴志展	副总经理	国立清华大学电机工程研究所硕士 1997年~1999年在飞瑞股份历任研发部高级工程师、产品研发小组专案负责人 1999年~2002年在昀瑞公司历任研发课课长、研发部经理 2002年~2009年在乾坤科技历任研发处经理、电源应用部资深经理
Peter Frey	斯达欧洲公司 总经理	在功率半导体尤其是 IGBT 领域有着二十余年的丰富经验 曾担任赛米控董事会成员、国际销售总经理、总运营官等职务

资料来源：招股说明书，招商证券

2、筑牢 IGBT 模块优势同时拓展其他功率器件，主要应用于工控和新能源领域

公司主营产品为 IGBT 模块，主要覆盖 600~1700V 的中低压领域，1200V IGBT 模块是主力产品。公司目前 IGBT 模块型号数近 700 款，主要覆盖 600/650/1200/1700V，其中 1200V IGBT 模块产品型号数最多，是公司的主力系列，2015~2018 年 1200V IGBT 模块营收贡献均在 70% 以上，公司在 3300V、4500V 及以上模块产品型号数较少，有望利用公司第六代 FS Trench 芯片平台及大功率模块生产平台，研发应用于轨道交通和输变电等行业的 3300~6500V 高压 IGBT 产品。公司成功研发出 SiC 功率模块产品，目前共有 21 款，已初步切入车规领域，未来将持续加大研发投入，开发出更多符合市场需求的车规级 SiC 功率模块。

图 4：斯达半导产品型号数及电压电流范围（截止 2022 年 3 月 29 日）

产品分类	型号数	电压范围	电流范围
600V/650V IGBT 模块	139	600V/650V	10~800A
1200V IGBT 模块	420	100V/1200V	10~1200A
1700V IGBT 模块	126	100V/1700V	10~3600A
3300V IGBT 模块	3	3300V	800~1500A
分立器件	20	600V/1200V	10~50A
MOSFET 模块	13	100~500V	10~2160A
IPM 模块	6	100~600V	10~50A
FRD/整流模块/晶闸管	24	100~1800V	10~1200A
SiC	21	100~1700V	10~450A

资料来源：公司官网，招商证券

公司产品主要应用于工业控制及电机节能领域，新能源领域占比逐渐扩大，变频白电及其他领域占比较低。在工业控制和电机节能领域，公司产品应用于变频器、逆变焊机和 UPS 电源等，客户包括英威腾、汇川技术、众辰电子、巨一动力、上海电驱动等；在新能源领域，公司可通过工控客户进行下游拓展，产品应用于新能源汽车驱动装置、太阳能逆变器和风机逆变器中，营收占比逐年攀升；在变频白电和其他领域，公司产品应用于机车牵引、智能电网、舰船电气化及变频家电等。

图 5: 斯达半导产品主要下游应用领域

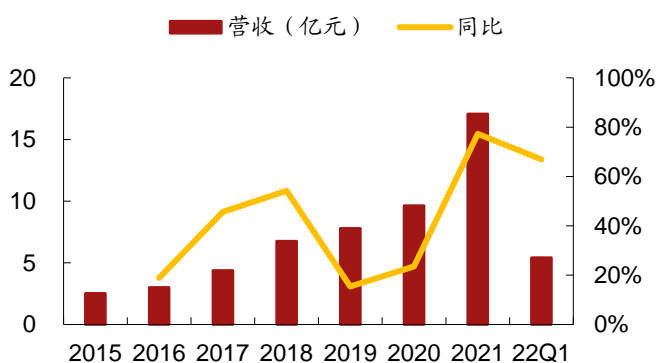


资料来源: 招股说明书, 招商证券

3、受益于工控领域顺利推广及新能源需求爆发, 营收和毛利率呈现逐年攀升态势

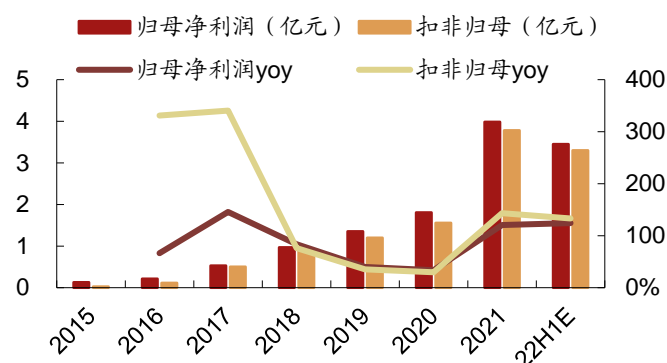
斯达半导 2015~2021 年营收 CAGR 达 37.5%，系工业控制及电源行业收入稳定上升，新能源行业提供强劲驱动力。公司 2015~2021 年营收 CAGR 为 37.5%，保持较高增速，主要系公司 IGBT 模块填补国内 IGBT 模块产品空白，产业化后在电焊机和变频器客户中推广顺利，近年来受益于新能源车和光伏风电对 IGBT 模块的强劲需求。2021 年营收 17.07 亿元，同比+77.26%，归母净利润达 3.98 亿元，同比+120.29%，扣非归母净利润为 3.78 亿元，同比+143.27%。2022 年第一季度业绩持续向好，营收 5.42 亿元，同比+66.96%/环比+6.4%。根据公司业绩预告，22H1 预计实现归母净利润 3.4-3.5 亿元，同比+120.8%~127.29%，扣非归母净利润 3.25-3.35 亿元，同比+129.49%~136.55%。

图 6: 斯达半导 2015~22Q1 营收及同比增速



资料来源: 公司公告, 招商证券

图 7: 斯达半导 2015~22H1E 归母及扣非归母净利润

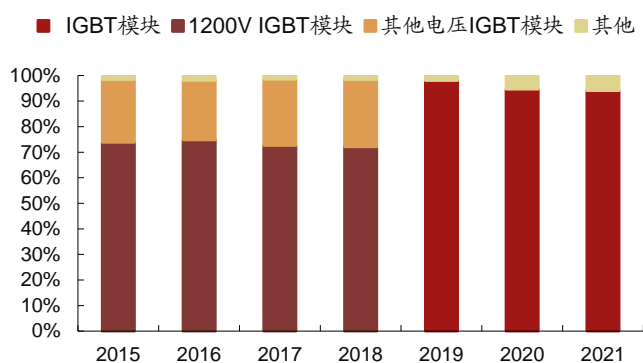


资料来源: 公司公告, 招商证券

公司 2015~2021 年 IGBT 模块贡献营收均在 94% 以上, 新能源汽车、光伏风电等新能源领域在下游占比中逐步提升。

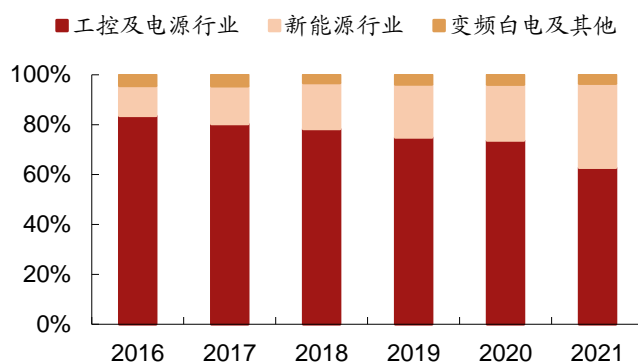
1) 产品结构: IGBT 模块是公司的主要营收来源, 2021 年占比达到 94%, 此外, 在 2015~2018 年中, 1200V IGBT 模块占比均在 70% 以上; 2) 分行业营收结构: 公司的产品主要应用于工控及电源行业、新能源行业中, 2021 年占比分别为 62.37%、33.48%, 工控及电源行业同比减少 11pcts, 新能源行业同比提升 11.2pcts, 公司工控基本盘稳固, 新能源汽车和光伏客户持续放量助力新能源板块占比大幅提升。

图 8: 斯达半导 2015~2021 年分产品营收结构



资料来源: 公司公告, 招商证券

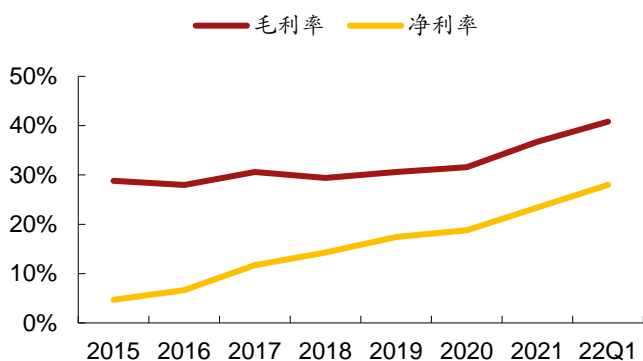
图 9: 斯达半导 2016~2021 年分行业营收拆分



资料来源: 招股说明书, 公司定期报告, 招商证券

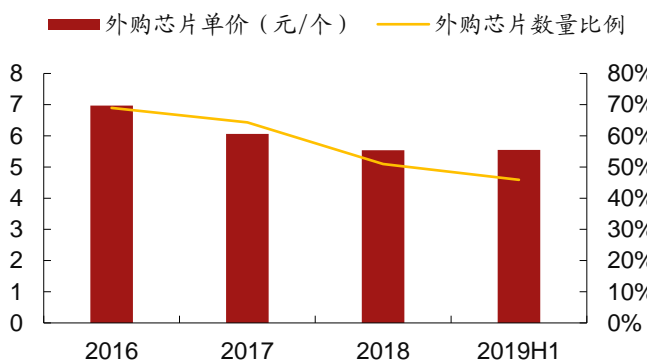
公司毛利率水平整体保持稳中有升态势, 早期主要系自研芯片占比提升, 后期叠加高毛利的新能源类应用占比提升。规模效应带来公司净利率水平逐年增长。公司 2017 年毛利率略有上升, 系外购 IGBT 芯片比例下降, 同时 2017 年外购芯片价格较 2016 年大幅下降 13%, 带来公司毛利率的提升。2018 年公司毛利率略有下降, 系毛利率较低的电流等级产品系列销售比重上升, 毛利率较高的电流等级产品系列销售比重下降。2019~2021 年毛利率逐年上升, 22Q1 毛利率进一步提升至 40.81%, 主要系下游需求爆发, 功率行业保持较高景气度。随着规模效应的提升, 公司净利率水平逐年增长, 22Q1 已达 28%。

图 10: 斯达半导 2015~22Q1 毛利率和净利率



资料来源: 公司公告, 招商证券

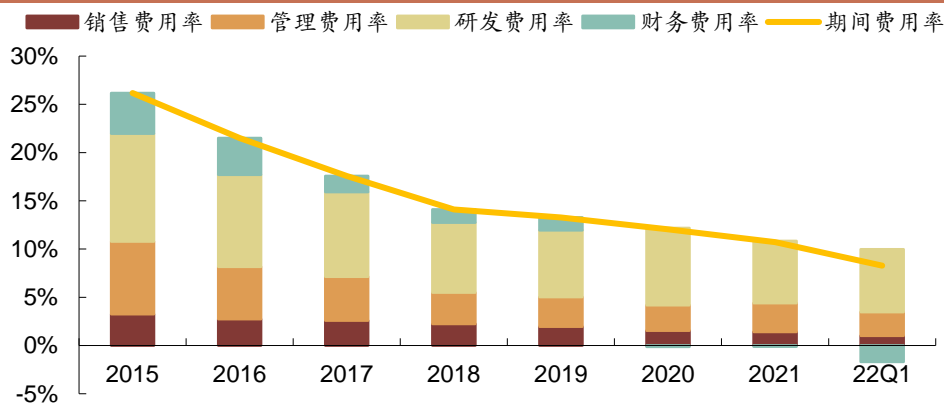
图 11: 斯达半导 2015~2019H1 外购芯片单价及比例



资料来源: 招股说明书, 招商证券

随着营收的上升, 公司期间费用率水平稳步下降, 22Q1 的期间费用率为 8.28%。公司的期间费用率保持在合理水平, 随着收入上升逐步下降, 由 2015 年的 26.17% 下降至 22Q1 的 8.28%, 22Q1 销售费用率、管理费用率、研发费用率、财务费用率分别为 1.02%、2.45%、6.51% 和 -1.7%。

图 12: 斯达半导 2015~2022Q1 期间费用率



资料来源: 公司公告, 招商证券

二、新能源领域为 IGBT 市场贡献增量，立足工控打开高端领域成长空间

1、电动车赋能 IGBT 模块市场强劲增长，为客户提供全功率段 IGBT 模块

电压和功率决定电动汽车使用的功率模块数量，A00 级、A0 级和 A 级车是新能源汽车市场的主要类型，使用的功率模块约为 1~3 个。1) A00 级、A 级车：以低压低功率为主，驱动电机峰值功率在 20~60kW 之间，电压分布在 100~200V 和 300~350V 之间，SUV 多在 300~350V 范围内，驱动电机峰值功率在 80~120kW 之间居多，若其电控采用 20kW 的 IGBT 模块，则需要 1~3 个，若是更高功率的 IGBT 模块，可能仅需 1 个；2) A 级以上：电压和功率较高，电池电压集中在 300~350V 之间，部分车型采用高压 600V 或者 800V，驱动电机峰值功率集中在 120~160kW，例如比亚迪唐 EV600 就采用 3 个最大功率为 200kW 的半桥 IGBT 功率模块；3) PHEV：电压在 300V 左右，功率在 50~100kW 之间，需要的功率模块数量相对少于 BEV，为 1~2 个功率模块。

表 1: IGBT 在新能源汽车中的应用领域

部位	功率器件作用
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
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 提供
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：招商证券整理

根据车型不同，单车 IGBT 价值量从 1000 元到数千元不等。1) A00/A0 级车：电机功率较小，且往往只搭载 1 个 IGBT 模块，整车 IGBT 价值量大概为 1000+元；2) 商用车：需要载物或者客运，整车功率较大，IGBT 模块虽然数量多但是单价较低，整车 IGBT 价值量平均需要 2000+元；3) A 级车及以上：根据售价的不同，采用的模块数量有较大差异，同时模块单价显著高于其他车型，平均需要近 2500+元，搭载 SiC 模块的车型单车价值量高达 5000+元。

图 13: 各类新能源汽车 IGBT 单车价值量估算

级别	车型示例	电机/功率模块数量	功率模块单价 (元)	IGBT 单管			单车 IGBT 价值量 (元)
				OBC	空调	电子助力转向	
A00/A0 级车	畅销代步车	1 个模块	600-900	~300 元	~100 元	~200 元	1200-1500
A 级车及以上	售价 15 万左右	单电控 (1 个模块)	1000-1300				1600-1900
	售价 20-30 万	四驱 (前后各 1 个电机, 共 2 个模块)					2600-3200
	高级车型	前驱 1 个模块, 后驱 2 个模块	3600-4500				
	保时捷和比亚迪汉	SiC 模块	6000				6600
	特斯拉 Model 3	SiC 模块 (内含 48 颗 SiC MOSFET)	一共 4000-5000				4600-5600
商用车	物流车	1200V/450A 模块 (3 个)	300	1500			
	8 米大巴车	1200V/600A 模块 (共 6 个, 四驱, 前后 2 个电控, 1 个电控 3 个模块)	450-500	3300-3600			
	10 米大巴车	1200V/800A 模块 (6 个)	600	4200			

资料来源：公司和产业调研，招商证券

预计 2021 年全球和中国新能源汽车 IGBT 市场规模将达到 163 亿元和 74 亿元，2021-2025 年全球和中国新能源汽车 IGBT 市场规模保持 20%+ 的 CAGR 增速。根据英飞凌对于全球新能源汽车的产量估计，以及中国汽车工业协会披露的中国新能源汽车年产量和国内对于新能源汽车的政策，预计 2021 年全球和中国新能源汽车年产量将分别达到 650 万辆和 300 万辆，分别对应 163 亿元和 74 亿元的 IGBT 市场规模。2021 年中国国内新能源汽车生产再创历史新高，2021 年全球新能源汽车生产一定程度上受到了缺芯以及疫情反复的影响。预计 2021-2025 年全球和中国的新能源汽车 IGBT 规模 CAGR 将高达 29.89% 和 21.32%，其中国内市场采取较为保守的估计，实际增速预计远高于预测增速。

图 14: 全球和中国新能源汽车 IGBT 市场规模预测

		2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	CAGR
中国产量 (万辆)	新能源乘用车	125	336	502	593	684	775	
	新能源商用车	12	19	48	57	66	75	
	合计	136.6	354.5	550	650	750	850	24.44%
全球产量 (万辆)	新能源汽车	312.5	650	900	1200	1500	1850	29.89%
单车 IGBT 价值量 (元)	新能源乘用车	2000	2000	2000	1900	1900	1900	
	新能源商用车	2600	2600	2600	2500	2500	2400	
新能源汽车 IGBT 市场规模 (亿元)	中国	26	67	104	115	130	145	21.07%
	全球	56	121	164	203	248	302	25.75%

资料来源: 英飞凌, 中国汽车工业协会, 招商证券

公司车规级 IGBT 模块性能不输英飞凌相似电压、电流等级车规级 IGBT 模块产品性能。公司车规级 IGBT 模块主要有 P3、P4、C6.1 等系列, 根据其 650V 的电压和 300~800A 的电流范围, 选择英飞凌相似电压电流车规级 IGBT 模块进行对比, 对于 650V/400A 产品, 斯达的饱和电压和最低开断损耗均优于英飞凌同电压电流等级产品; 对于其他相似电压电流等级产品, 公司产品性能和英飞凌产品性能相当。

图 15: 斯达半导和英飞凌部分车规级 IGBT 模块参数对比

	类别	型号	电压 (V)	电流 (A)	最高结温下			最高结温 (°C)
					最低 Vcesat (V)	最低开通能耗 Eoff (mJ)	最低关断能耗 Eoff (mJ)	
斯达半导	P3 模块	GD400FFX65P3H	650	400	1.7	3.6	13.6	150
	P4 模块	GD800HTX65P4S	650	800	1.4	9.2	20.4	150
	C6.1 模块	GD300HFX65C6S	650	300	1.7	3.3	10	150
英飞凌	HybridPACK™ 1 & DC6	FS400R07A1E3	650	400	1.7	4.5	17	150
	HybridPACK™ 2	FS900R08A2P2_B31	750	900	1.1	38.5	30.5	150
	HybridPACK™ DSC	FS200R07A02E3_S6	750	200	1.7	5.1	8.5	150

资料来源: 公司官网, 招商证券

公司在车规级 IGBT 模块具备先发优势, 2022 年新能源汽车配套数超过 60 万辆, A 级及以上车型占比超过 15 万辆。公司在 2013 年研发成功汽车级 IGBT 模块产品, 到 2019 年已配套了超过 20 家终端汽车品牌, 合计配套超 16 万辆新能源汽车, 2020 年全年配套超 20 万辆新能源汽车, 2021 年全年配套超 60 万辆新能源汽车, 其中 A 级及以上车型配套超过 15 万辆, 应用于主电机控制器的车规级 IGBT 模块持续放量, 同时在车用空调、充电桩、电子助力转向等汽车半导体器件份额进一步提高。此外, 公司基于第六代 Trench FS 技术的 650V/750V IGBT 芯片及配套快恢复二极管芯片的模块新增多个双电控混动以及纯电动车型的主电机控制器平台定点, 并实现了在 12 寸线的大批量生产; 基于第七代微沟槽 Trench FS 技术的新一代车规级 650V/750V IGBT 芯片研发成功, 预计 2022 年开始批量供货。

图 16: 斯达半导 IGBT 模块在车规级应用发展历程



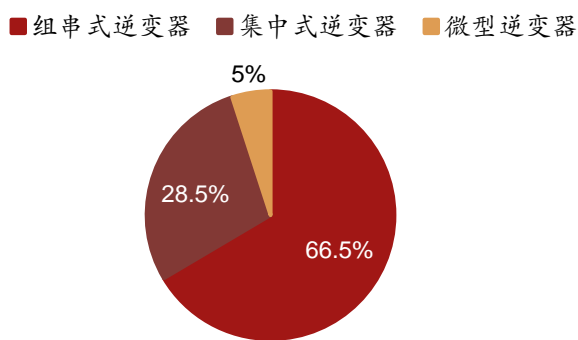
资料来源：招股说明书，年报及半年报，招商证券

2、光伏及风力发电 IGBT 市场空间广阔，模块和单管均获主流厂商批量装机应用

成本适中、发电效率高、应用场景相对较广的组串式逆变器预计将长期占据主流，对于功率器件的消耗主要是 IGBT 单管和模块，目前由于成本原因，SiC MOSFET 在光伏发电的应用还相对较少。根据 CPIA 的统计数据显示，2020 年，光伏逆变器市场主要以组串式逆变器和集中式逆变器为主，其中组串式逆变器占比为 66.5%，集中式逆变器占比为 28.5%，微型逆变器的市场占有率仅为 5%。组串式逆变器占据市场主流的姿态预计仍将长期持续。

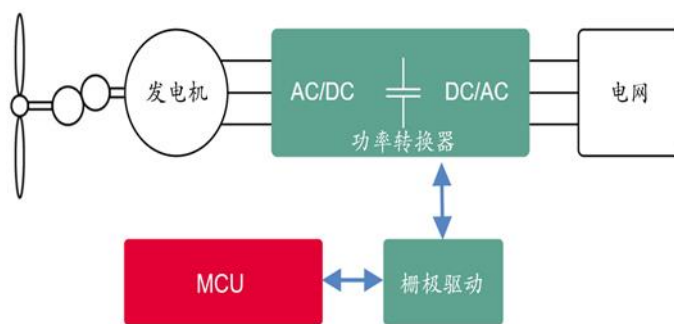
风力发电通常需要使用 1 个 IGBT 模块，包括两个 IGBT 单管。在风力发电机中，功率半导体转换电能，并将发电机与电网耦合，电网的稳定性对功率半导体器件的动态能力和可靠性有较高要求。根据英飞凌风力系统解决方案，全功率转换器内部需要 1 个 IGBT 模块，包含两个 IGBT 单管。

图 17: 2020 年中国不同类型光伏逆变器市场占比



资料来源：CPIA，招商证券

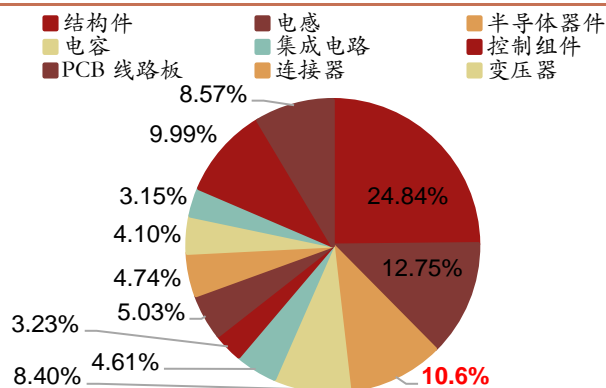
图 18: 风力发电示意图



资料来源：英飞凌，招商证券

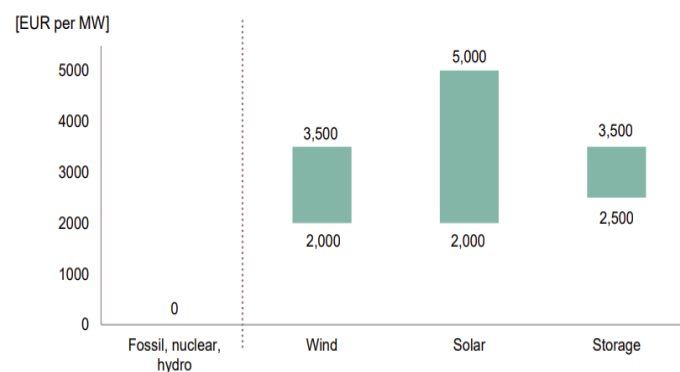
光伏逆变器中功率器件成本占比在 10%-15% 区间，平均每瓦光伏装机对应的功率半导体价值量为 0.026 元。根据固德威数据，其 2019 年公司光伏逆变器成本构成中，半导体器件（主要为功率器件）占比为 10.6%，根据锦浪科技 2018 年数据，其光伏逆变器原材料成本构成中晶体管占比为 12.2%，因此我们预计光伏逆变器中功率器件成本占比在 10%-15% 区间。根据英飞凌数据，1MW 光伏逆变器对应的功率半导体价值量为 2000-5000 欧元，若按照发布季报时欧元兑人民币 7.3 的汇率，那么 1GW 光伏装机量对应 1460-3650 万元的功率半导体价值量，平均来看，每瓦光伏装机对应 0.026 元功率半导体，风力和储能单位功率对应的功率半导体价值量略低于光伏。

图 19: 2019 年固德威光伏逆变器成本构成



资料来源: 固德威, 招商证券

图 20: 风力、光伏和储能对应的功率半导体价值量



资料来源: 英飞凌 21Q4 季报, 招商证券

2021 年全球新能源发电功率半导体市场规模达 56 亿元, 全球新能源发电功率半导体市场规模 2021-2025 年 CAGR 超过 10%。根据 CPIA、CWEA、全球互联网发展合作组织、英飞凌的数据预测, 假设每瓦装机量需要的功率半导体价值量为 0.026 元, 2021 年全球新能源发电 (主要为光伏和风电) 功率半导体市场规模预计达到 56 亿元, 2021-2025 年新能源发电功率半导体市场规模 CAGR 为 12.28%, 其中主要的功率器件是 IGBT 单管及模块。中国是全球光伏和风电新增装机的主要地区之一, 2021 年市场规模占比分别为 37%和 56%, 中国新能源发电功率半导体市场规模 2021-2025 年 CAGR 略低于全球增速, 但仍有望保持 10.67%的较高增速。

图 21: 全球和中国新能源发电功率半导体市场规模预测

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2021-25 CAGR
全球光伏新增装机量 (GW)	130	150	175	208	243	260	
中国光伏新增装机量 (GW)	48.2	55	60	70	80	90	
——光伏功率半导体价值量 (元/W)	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	
——全球光伏发电功率半导体市场规模 (亿元)	33.2	38.3	44.7	53.1	62.1	66.4	14.74%
——中国光伏发电功率半导体市场规模 (亿元)	12.3	14.1	15.3	17.9	20.4	23.0	13.10%
全球风电新增装机量 (GW)	93	87.5	81.1	90.5	98	112.2	
中国风电新增装机量 (GW)	54	49	45	51	55	63	
——风电功率半导体价值量 (元/W)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
——全球风力发电功率半导体市场规模 (亿元)	18.7	17.6	16.3	18.2	19.7	22.5	6.41%
——中国风力发电功率半导体市场规模 (亿元)	10.8	9.8	9.0	10.2	11.0	12.6	6.48%
全球光伏和风力发电功率半导体市场规模 (亿元)	52	56	61	71	82	89	12.28%
中国光伏和风力发电功率半导体市场规模 (亿元)	23	23.9	24.4	28.1	31.5	35.6	10.67%

资料来源: CPIA, CWEA, 全球互联网发展合作组织, 英飞凌, 招商证券

公司使用自主 IGBT 芯片的模块和分立器件在国内主流光伏逆变器客户开始大批量装机应用, 预计市场份额将稳步提升。公司在光伏及风电行业逐步推进芯片和模块产品, 自主 IGBT 芯片开发的适用于集中式光伏逆变器的大功率模块系列和组串式逆变器的 Boost 及三电平模块系列得到广泛应用, 基于第六代 Trench Field Stop 技术 1700V IGBT 芯片及配套的快恢复二极管芯片在风力发电行业、高压变频器行业得到规模化装机应用。2021 年上半年, 公司使用自主 IGBT 芯片的模块和分立器件在国内主流光伏逆变器客户开始大批量装机应用, 预计未来市场份额将稳步提升。

图 22: 斯达半导 IGBT 产品在光伏领域发展历程



资料来源: 公司公告, 招商证券

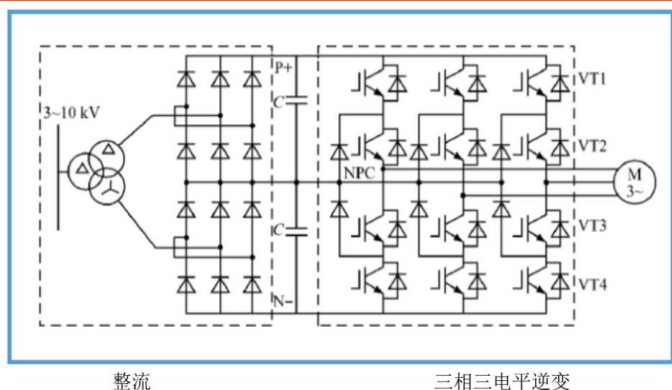
3、工业领域功率器件市场规模保持平稳增长, 进一步拓展 1700V 模块市场份额

工业领域中, 功率器件多应用于变频器、逆变电焊机和工业电源等领域。

功率器件或 IGBT 模块在变频器中通常被用作实现整流、制动和逆变等功能。在变频器中变频器是改变供电频率, 从而调节负载, 起到降低功耗, 减小运行设备损耗, 延长设备使用时间的设备, 其中整流二极管模块在变频器的 AC/DC 部分起整流开关作用, IGBT 模块在变频器的制动和 DC/AC 部分起逆变开关作用。

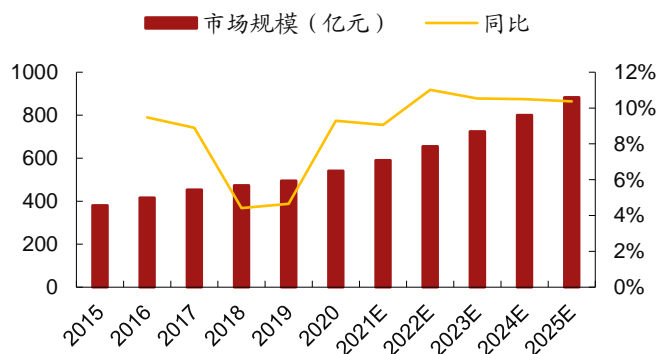
变频器市场规模总体呈上升态势, 预计 2021~2025 年市场规模 CAGR 将达 10.6%。根据前瞻产业研究院统计, 2021 年我国变频器市场规模预计将达到 590 亿元, 到 2025 年增长至 883 亿元, 2021~2025 年市场规模 CAGR 将达 10.6%, 变频器用 IPM 和 IGBT 模块需求也有望保持稳定增长。

图 23: 中高压变频器拓扑结构示意图



资料来源: 公司官网, 招商证券

图 24: 2015~2025E 中国变频器行业市场规模及增速

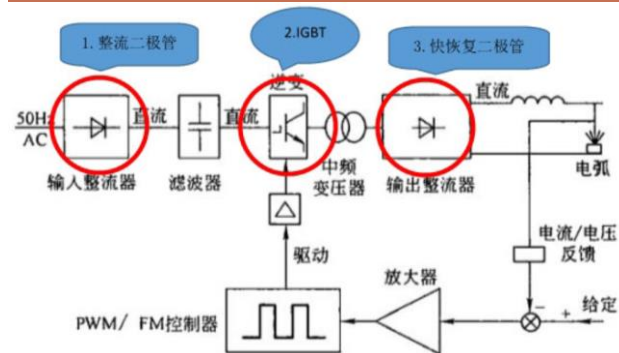


资料来源: 产业在线, 招商证券

工业电焊机中利用二极管模块实现整流作用, 利用 IGBT 模块实现高频开关作用。电焊机中整流二极管模块在 AC/DC 电路中起整流开关的作用, IGBT 模块在 DC/AC 逆变电路中起高频开关的作用, 快恢复二极管模块在高频二次整流部分起快速整流开关的作用。

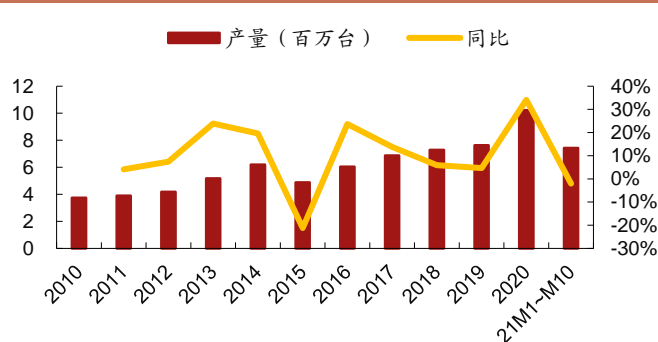
电焊机年产量可达千万量级, 2021 年前 10 个月我国电焊机产量同比有所下滑。随着焊割设备企业对焊割设备节能环保性能的日渐重视, 逆变焊割设备面临较好的发展机遇, 其中逆变焊机的核心部件 IGBT 模块也有望快速发展, 根据产业在线数据, 2020 年我国电焊机产量为 1022 万台, 同比增长 34%, 2021 年前 10 个月我国电焊机产量为 742 万台, 同比下滑 2.05%。

图 25: 逆变电焊机内部基本结构



资料来源: 公司官网, 招商证券

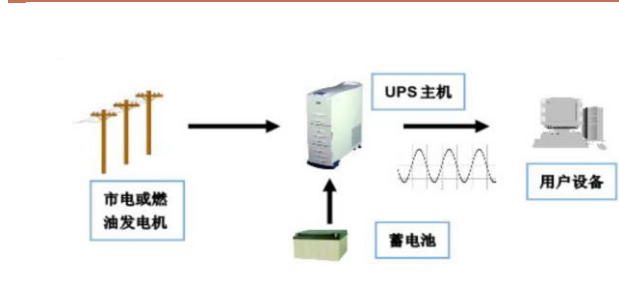
图 26: 2010~2021M10 中国电焊机产量



资料来源: 产业在线, 招商证券

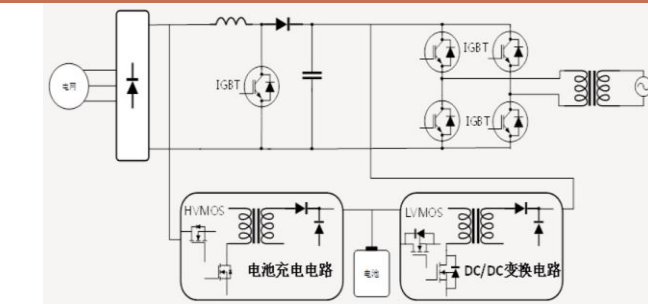
UPS 电源给工业用户设备提供稳定可靠的电源, 运用 MOSFET 或 IGBT 模块完成电能转换和电路控制。UPS (Uninterruptable Power Supply, 不间断) 电源是当市电中断供电时, 能不间断供电的电源设备, 向负载提供高质量的交流电源, 达到稳压、稳频, 抑制电网浪涌、尖峰、电噪音, 补偿电压下陷等的作用, 其中的晶闸管模块在有源整流和旁路开关部分起整流开关的作用, IGBT 模块对于升压斩波和逆变电路起高频开关的作用, MOSFET 用在电池充电电路或者 DC/DC 变换电路中。

图 27: UPS 应用方案



资料来源: 公司官网, 招商证券

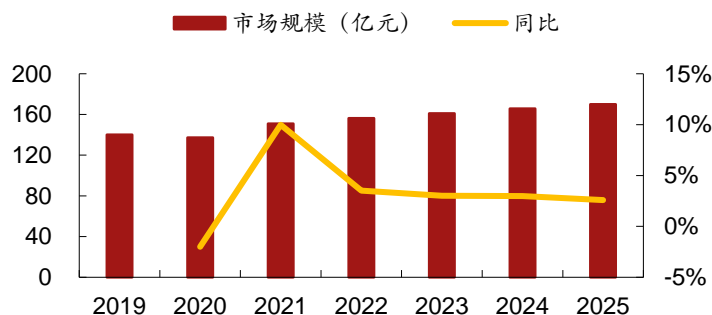
图 28: UPS 典型应用拓扑图



资料来源: 华润微, 招商证券

工业是功率器件的主要应用领域之一, 全球工业控制功率器件市场规模保持低速稳定增长。根据 TrendForce 数据, 2021 年全球工业控制 IGBT 市场规模约为 151 亿元, 预计到 2025 年全球工业控制 IGBT 市场规模将达到 170 亿元, 2021-2025 年市场规模 CAGR 约为 3%, 由此预计全球工业领域的功率器件市场规模在未来将保持低个位数稳定增长。2019 年中国工业控制 IGBT 市场规模约为 30 亿元, 占全球约 21%。

图 29: 全球工业控制 IGBT 市场规模及预测



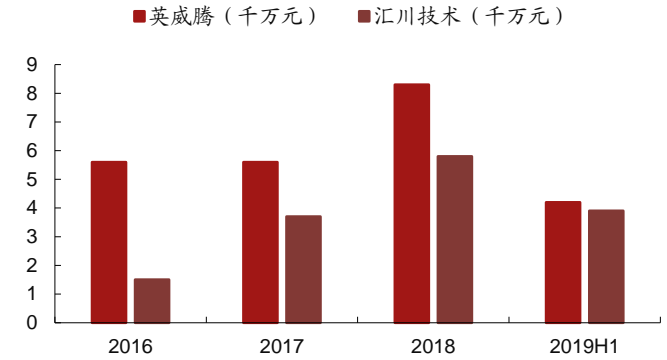
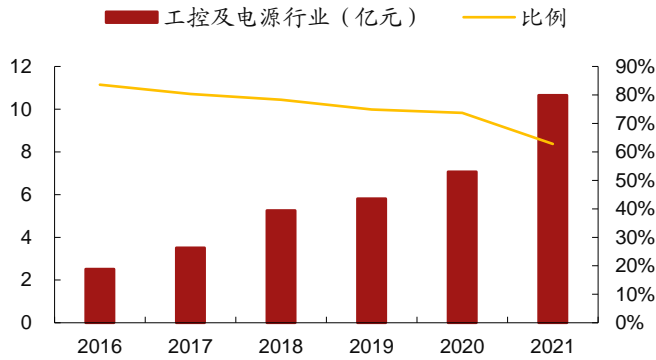
资料来源: TrendForce, 招商证券

公司是国内多家知名工业控制企业的主要 IGBT 模块供应商, 先发优势明显, 工控及电源行业的营收稳步增长。公司 2021 年在工控及电源行业营收 10.65 亿元, 占比达 62.79%。根据招股说明书, 公司 2016~2019H1 前五大客户均来自工控及电源行业, 具体包括: 英威腾、汇川技术、众辰电子、巨一动力、上海电驱动等, 其中汇川技术等客户的产品终端应用涉及新能源行业, 2016~2019H1 前五大客户贡献营收的比例达 40%/34%/37%/37%。

公司持续发力变频器、电焊机、电梯控制器、伺服器、电源等领域，推广 1700V IGBT 模块，提高市场占有率。公司已成为国内多家知名变频器企业的 IGBT 模块主要供应商，同时是少数可以提供适合于不同种类电焊机的多系列 IGBT 模块的供应商。2020 年，公司基于第六代 Trench Field Stop 技术的 1700V IGBT 芯片及配套的快恢复二极管芯片在高压变频器行业规模化装机应用，预计 2021 年 1700V 自主芯片的 IGBT 模块的市场份额将进一步提高，公司电梯 IGBT 模块产品在电梯控制器领域市场进一步拓展，公司 IPM 模块（智能功率模块）在工业变频器、伺服控制器等行业市场份额持续提高。

图 30: 斯达 2016~2021 工控及电源行业营收及占比

图 31: 英威腾及汇川技术对斯达半导采购额



资料来源：招股说明书，定期报告，招商证券

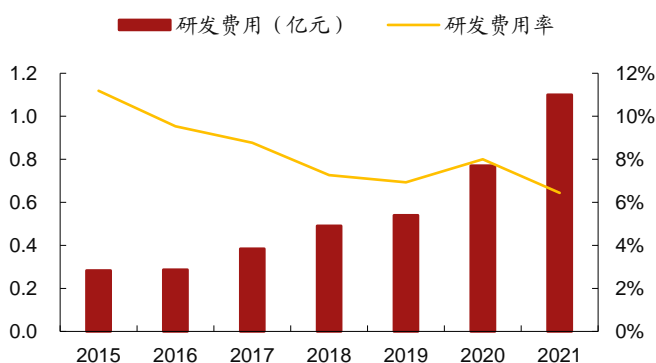
资料来源：招股说明书，招商证券

三、全球 IGBT 模块市占率稳步提升，代工厂及自建产线保障产能完善布局

1、持续开展研发打造技术护城河，国产替代进程顺利全球市场份额稳步提升

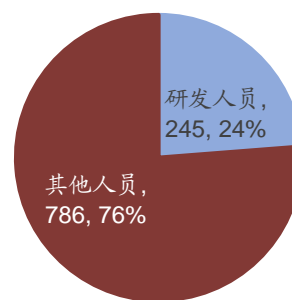
公司研发费用持续攀升，保障了公司对于核心技术的研发投入，依据技术优势不断加深护城河。公司 2017~2020 年研发费用分别为 0.38/0.49/0.54 亿元，逐年上升，研发费用率基本稳定在 7% 左右，2021 年研发费用达 1.1 亿元，研发费用率下降至 6.44%，主要系公司营收大幅增长产生的规模效应。截至 2022 年底，公司员工数合计 1031 人，其中研发人员 245 人，占比 23.8%。此外，公司在 2021 年推出了对标英飞凌第七代 IGBT 的微沟槽 Trench Field Stop 芯片，依据技术优势不断加深护城河。

图 32：斯达半导 2015~2021 研发费用及费用率



资料来源：iFind，招商证券

图 33：斯达半导人员构成情况（2022 年年报）



资料来源：招股说明书，招商证券

公司 IGBT 模块全球市场份额逐年提升，全球排名从 2017 年的第十跃升至 2020 年的第六，是国内唯一一家进入全球前十的 IGBT 模块厂商。根据 Omdia 数据，公司 2017 年 IGBT 模块市占率达 1.9%，排名全球第十，随着公司产品在工控领域的顺利推广，市场份额不断提升，2018、2019 年超越博世、东芝排名全球第八，市占率分别达 2.2% 和 2.5%，2020 年超越 Hitachi、丹佛斯两家厂商，以 2.8% 的市占率排名全球第六。此外，根据 Yole 数据，斯达半导 2018~2020 年 IGBT 系列产品销售数量占国内市场需求总数量比例分别为 4.79%、4.40% 和 4.75%，标志着公司 IGBT 模块国产替代化进展顺利，受益于下游新能源领域的旺盛需求，公司未来市场份额将进一步提升。

图 34：斯达半导 IGBT 模块全球市场份额演变

	市场规模 (亿美元)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2014年	44.5	英飞凌 26.5%	三菱 21.6%	富士 12.8%	赛米控 7.3%	仙童 4.3%					
2015年	39.4	英飞凌 27.6%	三菱 20.2%	富士 12.5%	赛米控 7.6%	仙童 4.9%					
2017年	26.3	英飞凌 32.6%	富士 10.5%	三菱 9.6%	赛米控 8.3%	Vincotech 5.9%	Hitachi 3.8%	丹佛斯 3.2%	东芝 2.4%	博世 2.0%	斯达半导 1.9%
2018年	32.5	英飞凌 34.5%	三菱 10.4%	富士 9.7%	赛米控 8.0%	Vincotech 4.9%	Hitachi 3.5%	丹佛斯 2.4%	斯达半导 2.2%	东芝 2.1%	安森美 1.8%
2019年	33.1	英飞凌 35.6%	三菱 11.9%	富士 10.5%	赛米控 7.3%	Vincotech 3.5%	Hitachi 3.1%	丹佛斯 2.5%	斯达半导 2.5%	东芝 2.4%	ABB 1.8%
2020年	36.3	英飞凌 36.5%	富士 11.4%	三菱 9.7%	赛米控 5.8%	Vincotech 3.3%	斯达半导 2.8%	Hitachi 2.7%	丹佛斯 2.5%	日立ABB 2.3%	博世 2.1%

资料来源：Omdia，招商证券 注：2014、2015 年数据为 IGBT 单管和模块合计

2、与华虹稳定合作保障中低压芯片供应，自建 6 寸线向高压芯片拓展完善产品布局

公司芯片由华虹和上海先进两家代工厂生产，合作关系稳定，随着代工厂功率产能的扩张，预计公司产能供应也将获同比例提升。

1) 华虹：公司与华虹有多年稳定合作，是华虹 12 英寸线功率芯片的主要客户之一，预计今年公司产能供应将随着

12 英寸线功率产能的扩张而提升。根据公告，华虹半导体预计 2021 年资本支出将达 13 亿美元，以加快 12 英寸晶圆厂的建设，华虹七厂（无锡）产线预计 2021 年年底月产能可达 6.5 万片，有望在 2022 年年底达到 9.5 万片，其中功率器件的产能也将有一定比例的提升，随着华虹半导体产能释放，预计未来将有能力为公司提供较强的产能支持。同时，斯达半导和华虹在 2021 年中共同宣布，在 12 英寸线上生产的高功率车规级 IGBT 芯片，已通过终端车企产品验证，广泛进入了动力单元等汽车应用市场；

2) 上海先进：公司与上海先进合作多年，上海先进主要为公司提供快恢复二极管芯片代工服务。上海先进于 2018 年被积塔半导体收购，目前 Fab1、2 可生产 IGBT 芯片，Fab1、2、3 厂可生产二极管芯片，临港工厂主要生产功率芯片，具体产品结构尚未披露，目前 8 英寸线月产能 1 万片，预计 2022 年产能可扩张至 1.5~2 万片/月，2023 年扩张至 3~4 万片/月，此外，12 英寸线达产可增加月产能 5 万片。

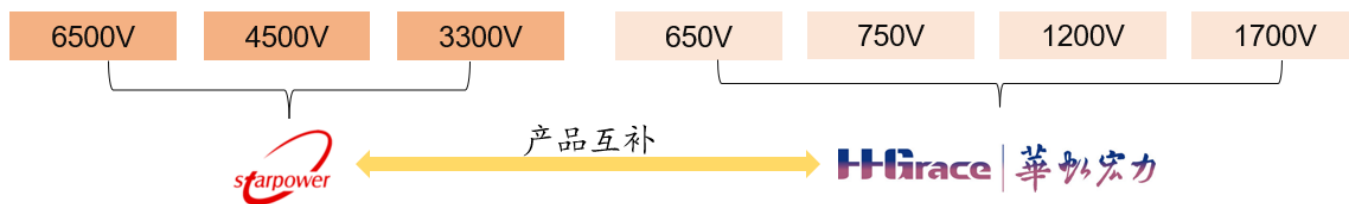
图 35: 华虹半导体及积塔半导体产能情况

公司	编号/地区	尺寸 (英寸)	月产能 (万片)	功率产品/工艺	扩产情况 (备注)
华虹半导体	华虹一厂	8	6.5	—	通过技改实现产能增加
	华虹二厂		6	分立器件	
	华虹三厂		5.3	—	
	华虹七厂	12	6.5	超级结 MOSFET、IGBT	预计 2022 年底达到 9.5 万片/月
积塔半导体	Fab 1	5	0.7	IGBT、BJT、平面 MOSFET、沟槽肖特基二极管、TVS 等	主要工艺为功率器件、模拟和 MEMS
	Fab 2	6	4.2		
	Fab 3	8	2.9		
	积塔临港	8&12	1 (8")	功率器件	预计 2022 年 1.5-2 万片/月 (8") 2023 年 3-4 万片/月 (8") 12" 达产后增加 5 万片/月

资料来源：公司官网及公告，招商证券

公司 2021 年定增建设 6 英寸高压特色工艺功率芯片产线，与原有产品系列形成互补，年产能预计达 30 万片。目前公司在 650V、750V、1200V、1700V 等中低压 IGBT 芯片已经实现国产化，但是在 3300V、4500V 等高压功率芯片仍依赖进口，急需国产化以提高公司的竞争力。本次定增的高压特色工艺功率芯片项目把握智能电网、轨道交通、风力发电等基础设施核心模块安全可控的政策引领，向高压特色工艺功率芯片领域拓展，与原有产品系列形成互补，从而达到优化产品结构，完善产品布局的目的。该项目计划投资 15 亿元，建设周期为 3 年，预计将形成年产 30 万片 6 英寸高压特色工艺功率芯片生产能力。

图 36: 斯达半导自建产线情况



资料来源：公司公告，招商证券

公司实施功率半导体模块生产线自动化改造项目，新增年产 400 万颗功率半导体模块，提升企业对下游市场的供货保障能力。本项目拟采用先进技术和设备，配置全自动、在线式生产线及信息化系统，实施以 IGBT 模块、SiC 模块为主的功率半导体模块生产线自动化改造项目，总投资金额为 7 亿元，建设周期为 3 年，预计将形成新增年产 400 万片功率半导体模块的生产能力，有助于提升企业质量管控能力，进一步提高公司产品质量稳定性，提升企业对下游市场的供货保障能力及企业竞争力。

3、大力建设 SiC 芯片和模块产线，宇通等多家车企和 Tier1 客户定点使用 SiC 模块

预计 2021 年全球和中国新能源汽车 SiC 市场规模将达到 14 亿元和 27 亿元，2021-2025 年全球和中国新能源汽车 SiC 市场规模 CAGR 保持 35% 以上。根据英飞凌及中国汽车工业协会披露的数据及相关政策，预计 2021 年全球和中国新能源汽车年产量将分别达到 650 万辆和 300 万辆，分别对应 14 亿元和 27 亿元的 SiC 市场规模。2021 年，中国国内新能源汽车生产再创历史新高，全球新能源汽车生产一定程度上受到了缺芯以及疫情反复的影响。预计 2021-2025 年全球和中国的新能源汽车 SiC 规模 CAGR 将高达 36.41% 和 43.74%。

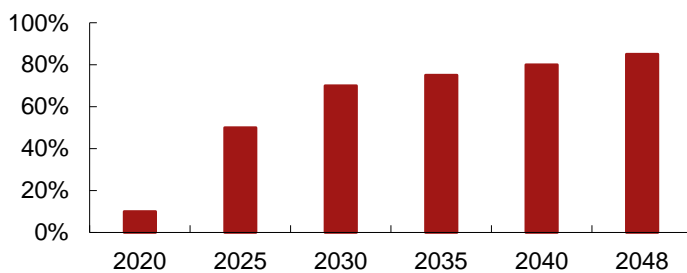
图 37: 全球和中国新能源汽车 SiC 市场规模预测

		2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	CAGR
中国产量 (万辆)	新能源乘用车	125	336	502	593	684	775	
	新能源商用车	12	19	48	57	66	75	
	合计	136.6	354.5	550	650	750	850	24.44%
全球产量 (万辆)	新能源汽车	312.5	650	900	1200	1500	1850	29.89%
SiC (乘用车)	渗透率假设	10%	7%	9%	11%	13%	14%	
	单车价值量 (元)	6000	6000	6000	5500	5000	4500	
新能源汽车 SiC 市场规模 (亿元)	中国	7	14	27	36	44	49	36.41%
	全球	19	27	49	73	98	117	43.74%

资料来源: 英飞凌, 中国汽车工业协会, 招商证券

光伏和储能系统是 SiC 器件的重要应用领域之一，采用 SiC 功率器件的光伏逆变器可以提高转换效率降低损耗。在光伏发电应用中，基于硅基器件的传统逆变器成本约占系统 10% 左右，但却是系统能量损耗的主要来源之一。使用 SiC MOSFET 或者 SiC MOSFET 和 SiC SBD 结合的功率模块的光伏逆变器，转换效率可以从 96% 提升至 99% 以上，能量损耗降低 50% 以上，设备循环寿命提升 50 倍，从而能缩小系统体积、增加功率密度、延长器件使用寿命、降低生产成本。高效、高功率密度、高可靠和低成本是光伏逆变器的未来发展趋势。在组串式和集中式光伏逆变器中，SiC 产品预计会逐步替代硅基器件。据 CASA 数据，预计 2025 年光伏逆变器中的 SiC 功率器件占比有望达到 50%。

图 38: 光伏逆变器中 SiC 功率器件占比预测



资料来源: CASA, 招商证券

公司车规级 SiC 模块已获得宇通等国内外多家著名车企和 Tier1 客户的项目定点和采用，同时在光伏行业得到进一步推广应用。公司在 SiC 模块领域布局多年，2019 年，在机车牵引辅助供电系统、新能源汽车和光伏行业，分别推出不同的模块产品。2020 年，公司应用于新能源汽车的车规级 SiC 模块获得国内外多家著名车企和 Tier1 客户的项目定点，宇通客车新能源技术团队采用斯达半导和 Wolfspeed 合作开发的 1200V SiC 功率模块，开发业界领先的高效率电机控制系统。2021 年上半年，公司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 模块得到进一步推广应用，在新能源汽车领域，新增多个使用全 SiC MOSFET 模块的 800V 系统主电机控制器项目定点。

截至 2021 年 9 月 8 日，公司已获得 3.4 亿元的车规级 SiC MOSFET 模块订单，订单约定交货期间为 2022-2023 年。目前公司定点的车规级 SiC 模块项目及未交订单全部使用进口芯片，在 SiC 募投项目量产后，公司将拥有自主的车规级 SiC MOSFET 芯片，进一步提高公司车规级 SiC 模块的供货保障能力以及产品竞争力。

图 39: 斯达半导 SiC 模块发展历程



资料来源：公司公告，招商证券

公司实施 SiC 芯片研发及产业化项目，将形成年产 6 万片 6 英寸 SiC 芯片生产能力，对进口 SiC 芯片形成替代。该项目总投资 5 亿元，建设周期为 3 年，拟通过新建厂房及仓库等配套设施，购置光刻机、涂胶显影机、铝刻蚀机、高温注入机等设备，开展 SiC 芯片的研发和产业化，预计将形成年产 6 万片 6 英寸 SiC 芯片生产能力。公司将通过该项目，在现有技术积累上，把握政策机遇和功率半导体器件向第三代材料迭代升级发展趋势，研发出符合车规级技术要求的 SiC 芯片。

公司投资建设全 SiC 功率模块产线，为进一步开拓新能源汽车市场奠定基础。公司在 2020 年 12 月宣布，将在嘉兴斯达半导现有厂区内，投资建设全碳化硅功率模块产业化项目，总投资 2.3 亿元，建设年产 8 万颗车规级全碳化硅功率模组生产线和研发测试中心，项目将按照市场需求逐步投入，建设期为 24 个月。公司在保持国内 IGBT 模块龙头的同时，发展建设 SiC 模块产线，进一步提高了公司在车规级模块的技术水平和供货能力，有助于公司提升在新能源汽车市场的占有率。

四、盈利预测及风险提示

各下游营收：斯达半导的传统强势业务工业控制和电源业务属于稳健成长赛道，受益于高端工控如工业变频器和伺服控制器行业的稳定需求，公司市场份额有望逐步提高，工业控制和电源业务营收将出现稳定增长。新能源行业业务中，公司 IGBT 模块已经成功跻身国内车规级 IGBT 模块主要供应商之列，随着国内新能源汽车渗透率的提升和国内汽车厂商器件模块国产化率的增长，公司在国内市场的份额有望继续扩大，营收迎来高速增长。在光伏等新能源领域，公司已经是国内多家头部主流光伏逆变器客户和风电变流器客户的主要供应商，特别是光伏逆变器厂商的国产化率提升，将给公司新能源业务带来巨大增量。变频白色家电和其他业务所对应的下游属于需求相对稳定的赛道，公司 IPM 模块市场份额逐步开拓，预计变频白电和其他业务占比将长期保持相对稳定。

各下游毛利率：2021 年由于产能供应紧张叠加新能源汽车和光伏等下游需求旺盛，全球 IGBT 分立器件和模块普遍面临缺货涨价，作为国内优质 IGBT 模块供应商，2021 年各下游业务毛利率出现了显著提升。考虑到 2022 年及以后全球 IGBT 新增产能将逐步放出，供给侧压力将逐步缓解，因此预期各下游毛利率将不会进一步显著提升，工控和电源业务需求稳定，波动较少，预计毛利率将逐步回落至往年常规水平；新能源业务所对应的新能源汽车和光伏逆变器等市场对于 IGBT 模块产品质量要求高，认证严格，通过验证后可以保证相对较长的供货周期，属于高毛利类产品，预计 2022-2024 年毛利率会略微降低但是仍然保持在较高水平。变频白电及其他业务下游市场竞争激烈，同时该类 IGBT 模块在市场上成熟产品较多，毛利率相对较低，预计公司在该部分业务毛利率将长期相对稳定。

三费率及其他：公司历史上三费率和税率保持相对稳定，假设后续随着收入体量的增大而逐步降低，预计公司股权激励相对于营收增长占比较小，因此影响较小，公司产线折旧金额到后期亦将逐步降低。

表 2：斯达半导体业务拆分及营收预测

下游领域		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
工控及电源	营收	251	351	526	581	707	1065	1350	1600	2000
	同比		39.9%	49.8%	10.5%	21.6%	50.6%	26.8%	18.5%	25.0%
	毛利率	27.3%	29.7%	28.4%	29.0%	29.9%	33.3%	33.0%	32.5%	32.0%
新能源	营收	36	66	124	165	215	571	1400	2200	3100
	同比		83.5%	87.5%	33.3%	30.4%	165.9%	145.0%	57.1%	40.9%
	毛利率	35.6%	38.1%	35.7%	38.0%	38.6%	44.6%	42.0%	41.0%	40.0%
变频白电及其他	营收	13	20	22	30	38	60	90	120	140
	同比		50.3%	9.9%	36.7%	25.2%	59.5%	49.9%	33.3%	16.7%
	毛利率	20.0%	22.0%	19.2%	22.0%	23.0%	23.9%	23.5%	23.0%	22.0%
其他业务	营收	0.5	1	4	3	4	11	11	15	20
	同比		117.4%	271.5%	-15.9%	9.3%	192.4%	3.6%	36.4%	33.3%
	毛利率	30.0%	25.0%	24.0%	24.0%	25.0%	30.0%	30.0%	30.0%	30.0%
总计	营收	301	438	675	779	963	1707	2851	3935	5260
	同比		45.7%	54.2%	15.4%	23.6%	77.2%	67.1%	38.0%	33.7%
	毛利率	28.0%	30.6%	29.4%	30.6%	31.6%	36.7%	37.1%	37.0%	36.4%

资料来源：斯达半导体公告，招商证券预测

我们预测斯达半导 2022-2024 年营业收入分别为 28.51/39.35/52.60 亿元，2022-2024 年归母净利润为 7.39/10.33/14.06 亿元，对应 EPS 为 4.33/6.06/8.24 元，对应 PE 为 88.5/63.3/46.5 倍。选取士兰微、新洁能、扬杰科技、东微半导体和宏微科技作为可比公司，斯达半导目标估值略高于可比公司的平均估值水平：1) 斯达半导营业收入中 94% 以上为 IGBT 模块，而士兰微、新洁能等国内半导体公司 IGBT 模块业务占比较小，同时功率器件单管占比较高，IGBT 模块是功率器件中毛利率水平较高的品类；2) 斯达半导连续多年营收和利润持续高增长，斯达半导的下游中新能源业务占比持续提升，毛利率和净利率水平总体稳步增长；3) 斯达半导与华虹和上海先进保持稳定合作关系，同时自建年产 30 万片的高压 IGBT 产线和年产 6 万片的 SiC 产线，进一步完善产品拼图。我们认为斯达半导估值水平高于行业内可比公司具备合理性，首次覆盖，给予“增持”评级。

表 3: 斯达半导财务数据与估值

会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	963	1707	2851	3935	5260
同比增长	24%	77%	67%	38%	34%
营业利润(百万元)	205	451	817	1141	1534
同比增长	41%	120%	81%	40%	34%
归母净利润(百万元)	181	398	739	1033	1406
同比增长	34%	120%	86%	40%	36%
每股收益(元)	1.06	2.34	4.33	6.06	8.24
PE	362.1	164.2	88.5	63.3	46.5
PB	56.5	13.1	11.6	10.2	8.7

资料来源: 公司数据, 招商证券

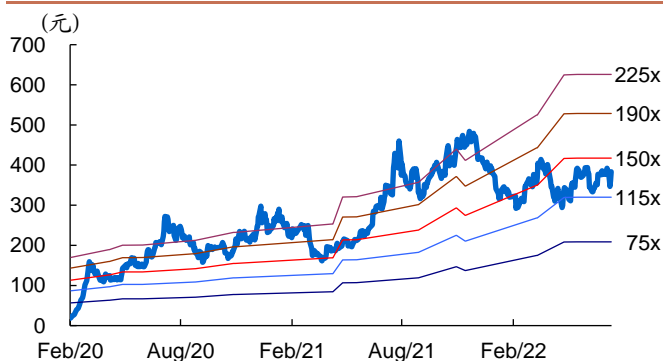
表 4: 斯达半导可比公司估值对比表

公司名	代码	市值(亿元)	净利润(亿元)			PE		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
士兰微	600460.SH	681.84	15.23	19.52	24.85	44.43	34.65	27.01
新洁能	605111.SH	267.17	5.28	6.65	8.30	50.15	39.25	30.72
扬杰科技	300373.SZ	326.30	11.01	13.81	17.53	30.19	23.80	18.53
东微半导	688261.SH	163.59	2.51	3.51	4.64	64.40	46.50	35.13
宏微科技	688711.SH	122.02	1.01	1.55	2.36	115.62	73.72	47.02
平均值		312.18	7.01	9.01	11.54	60.96	43.58	31.68
中位值		289.68	6.14	7.83	9.92	55.56	41.42	31.20

资料来源: 同花顺, 招商证券; 注: 营收取自同花顺一致预期, 股价截至 2022 年 7 月 15 日

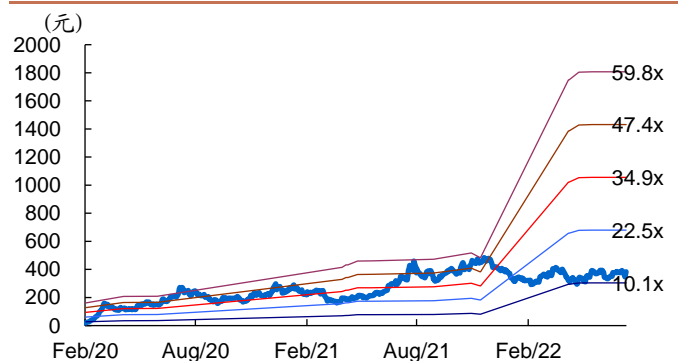
斯达半导 PE-PB Band

图 40: 斯达半导历史 PE Band



资料来源: 公司数据, 招商证券

图 41: 斯达半导历史 PB Band



资料来源: 公司数据, 招商证券

风险提示: 行业景气度下行的风险, 下游需求不及预期的风险, 产线建设和产能扩展不及预期的风险, 行业竞争加剧的风险。

附：财务预测表

资产负债表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	1061	4757	5439	6317	7520
现金	80	2971	3008	3245	3656
交易性投资	139	751	751	751	751
应收票据	0	0	0	0	0
应收款项	250	340	537	741	990
其它应收款	0	0	1	1	1
存货	255	396	645	892	1202
其他	336	298	498	687	918
非流动资产	363	765	837	902	959
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产	294	384	466	538	603
无形资产商誉	26	91	82	74	67
其他	43	289	289	289	289
资产总计	1425	5522	6277	7219	8479
流动负债	170	304	437	567	730
短期借款	0	0	0	0	0
应付账款	119	197	327	453	610
预收账款	3	6	10	13	18
其他	49	101	101	101	101
长期负债	98	221	221	221	221
长期借款	4	103	103	103	103
其他	94	118	118	118	118
负债合计	268	525	659	789	951
股本	160	171	171	171	171
资本公积金	463	3946	3946	3946	3946
留存收益	536	880	1500	2312	3408
少数股东权益	-2	0	1	2	3
归属于母公司所有者权益	1159	4997	5617	6429	7525
负债及权益合计	1425	5522	6277	7219	8479

现金流量表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	-126	357	266	567	829
净利润	181	399	740	1034	1407
折旧摊销	33	43	53	61	68
财务费用	1	4	1	1	1
投资收益	-6	-4	-21	-21	-21
营运资金变动	-333	-83	-527	-528	-650
其它	-2	-3	20	20	24
投资活动现金流	-222	-983	-107	-107	-107
资本支出	-90	-376	-128	-128	-128
其他投资	-132	-607	21	21	21
筹资活动现金流	334	3519	-121	-223	-311
借款变动	-88	53	-1	0	0
普通股增加	40	11	0	0	0
资本公积增加	419	3483	0	0	0
股利分配	-30	-54	-119	-222	-310
其他	-6	27	-1	-1	-1
现金净增加额	-13	2892	37	237	411

利润表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入	963	1707	2851	3935	5260
营业成本	659	1080	1793	2481	3343
营业税金及附加	3	7	8	8	8
营业费用	15	24	40	50	60
管理费用	25	52	60	70	80
研发费用	77	110	148	200	250
财务费用	-1	-2	1	1	1
资产减值损失	-2	-6	-5	-5	-5
公允价值变动收益	1	1	1	1	1
其他收益	16	16	16	16	16
投资收益	6	4	4	4	4
营业利润	205	451	817	1141	1534
营业外收入	4	5	5	5	5
营业外支出	0	2	2	2	2
利润总额	209	454	820	1144	1537
所得税	28	55	80	110	130
少数股东损益	0	1	1	1	1
归属于母公司净利润	181	398	739	1033	1406

主要财务比率

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
年成长率					
营业总收入	24%	77%	67%	38%	34%
营业利润	41%	120%	81%	40%	34%
归母净利润	34%	120%	86%	40%	36%
获利能力					
毛利率	31.6%	36.7%	37.1%	37.0%	36.4%
净利率	18.8%	23.3%	25.9%	26.3%	26.7%
ROE	21.0%	12.9%	13.9%	17.2%	20.2%
ROIC	19.5%	12.6%	13.6%	16.8%	19.8%
偿债能力					
资产负债率	18.8%	9.5%	10.5%	10.9%	11.2%
净负债比率	0.3%	1.9%	1.6%	1.4%	1.2%
流动比率	6.2	15.7	12.4	11.1	10.3
速动比率	4.7	14.4	11.0	9.6	8.7
营运能力					
总资产周转率	0.8	0.5	0.5	0.6	0.7
存货周转率	2.9	3.3	3.4	3.2	3.2
应收账款周转率	4.1	5.8	6.5	6.2	6.1
应付账款周转率	6.1	6.8	6.8	6.4	6.3
每股资料(元)					
EPS	1.06	2.34	4.33	6.06	8.24
每股经营净现金	-0.74	2.09	1.56	3.32	4.86
每股净资产	6.79	29.29	32.92	37.68	44.11
每股股利	0.32	0.70	1.30	1.82	2.47
估值比率					
PE	362.1	164.2	88.5	63.3	46.5
PB	56.5	13.1	11.6	10.2	8.7
EV/EBITDA	268.9	129.6	72.5	52.4	39.4

资料来源：公司数据、招商证券

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

鄢凡：北京大学信息管理、经济学双学士，光华管理学院硕士，14年证券从业经验，08-11年中信证券，11年加入招商证券，现任研发中心董事总经理、电子行业首席分析师、TMT及中小盘大组主管。11/12/14/15/16/17/19/20/21年《新财富》电子行业最佳分析师第2/5/2/2/4/3/3/4/3名，11/12/14/15/16/17/18/19/20年《水晶球》电子2/4/1/2/3/3/2/3/3名，10/14/15/16/17/18/19/20年《金牛奖》TMT/电子第1/2/3/3/3/2/2/1名，2018/2019年最具价值金牛分析师。

卢志奇：复旦大学电子工程本科、资产评估硕士，3年Synopsys工作经验，2019年在东方阿尔法基金，2021年加入招商电子团队，任电子行业分析师，主要覆盖半导体领域。

曹辉：上海交通大学工学硕士，2019/2020年就职于西南证券/浙商证券，2021年加入招商电子团队，任电子行业分析师，主要覆盖半导体领域。

王恬：电子科技大学金融学、工学双学士，北京大学金融学硕士，2020年在浙商证券，2021年加入招商电子团队，任电子行业分析师。

程鑫：武汉大学工学、金融学双学士，中国科学技术大学硕士，2021年加入招商电子团队，任电子行业分析师。

评级说明

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后6-12个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A股市场以沪深300指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。具体标准如下：

股票评级

强烈推荐：预期公司股价涨幅超越基准指数20%以上

增持：预期公司股价涨幅超越基准指数5-20%之间

中性：预期公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

减持：预期公司股价表现弱于基准指数5%以上

行业评级

推荐：行业基本面向好，预期行业指数超越基准指数

中性：行业基本面稳定，预期行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面转弱，预期行业指数弱于基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。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。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，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。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。