

半导体国产替代系列十一

功率半导体受益于新能源车趋势，国内企业成长空间广阔

分析师：许兴军



SAC 执证号: S0260514050002



021-60750532



xuxingjun@gf.com.cn

分析师：王亮



SAC 执证号: S0260519060001



021-60750632



gfwangliang@gf.com.cn

分析师：王璐



SAC 执证号: S0260517080012



021-60750632



wanglu@gf.com.cn

请注意，许兴军、王璐并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

核心观点：

- 功率半导体：粗电变精电，四百亿美元大市场。**功率半导体属于半导体大行业中的一个重要细分领域，是电能转换和电路控制的核心器件，主要用于电子装置中电压和频率、直流交流转换等，将外部的“粗电”转换为各功能模块所需的“精电”。根据 IHS 数据，2018 年全球功率半导体市场规模约为 391 亿美元。功率半导体可以分为功率 IC 和功率分立器件两大类，其中功率 IC 包括电源管理 IC、驱动 IC、AC/DC、DC/DC 等，分立器件则主要包括二三极管、BJT、MOSFET、IGBT、晶闸管等。
- 新能源车带来明显增量需求，第三代半导体材料助力行业增长。**相比传统燃油车，新能源车中功率半导体价值量提升幅度明显。根据 Strategy Analytics 统计数据，传统燃油汽车平均单车半导体价值量为 375 美元，伴随不同程度的电动化，48V/MHEV 上升为 475 美元，FHEV/PHEV 为 740 美元，BEV 为 750 美元。在增加的半导体价值量中，功率半导体占比较大。其中，FHEV/PHEV 相比传统燃油汽车，半导体用量增加 365 美元，仅功率半导体的价值量就增加 300 美元，占新增半导体用量的 82%。而在 BEV 中，功率半导体的价值量就高达 455 美元，占 BEV 所用半导体总量的 61%。根据 IHS 预测，从 2016 年到 2023 年，汽车领域功率半导体市场规模将从 79 亿美元增长到 136 亿美元，年复合增长率为 8%。另一方面，我们认为以 SiC 和 GaN 为代表的第三代半导体材料的应用能够打开功率半导体产品性能的天花板，拓展新的应用空间，也将是行业规模增长的另一个重要驱动力。
- 国产替代空间广阔，国内企业迎来加速成长机遇。**从市场格局来看，全球功率半导体市场中，中国市场占比 35% (ihs 数据)，但无论是全球还是国内市场，海外龙头企业均占据主导地位，国产替代空间广阔。近年来在国内企业积极追赶下，目前在一些细分领域已经出现了一些优质标的，部分程度上具备和国际龙头同台竞争的水平。
- 建议关注：斯达半导、华润微、扬杰科技、闻泰科技。**功率半导体行业未来受益于新能源车和第三代半导体材料的推动，具备较好的成长性。从格局来看，无论是全球市场还是中国市场，以英飞凌、德州仪器等为代表的海外龙头厂商占据了主要份额，国内企业替代空间广阔。在当前中美贸易摩擦大背景下，我们看好国内功率半导体企业迎来加速成长机遇。建议关注：IGBT 国内龙头斯达半导、MOSFET 国内龙头华润微、二极管国内龙头扬杰科技、以及成功收购全球功率器件细分龙头安世半导体的闻泰科技等。
- 风险提示：**功率半导体行业景气度不及预期，中美贸易摩擦风险等。

相关研究：

半导体国产替代系列十：长江存储与合肥长鑫吹响存储 IC 国产号角，带动上游产业投资机会

2020-02-04

半导体国产替代系列九：离子注入机：四大核心装备之一，迎来国产替代机遇

2019-12-05

半导体行业：国家集成电路产业基金二期成立，回顾大基金一期投资方向

2019-10-27

每日免费获取报告

1. 每日微信群内分享7+最新重磅报告；
2. 定期分享华尔街日报、金融时报、经济学人；
3. 和群成员切磋交流，对接优质合作资源；
4. 累计解锁8万+行业报告/案例，7000+工具/模板

申明：行业报告均为公开版，权利归原作者所有，小编整理自互联网，仅分发做内部学习。

截屏本页，微信扫一扫
或搜索公众号“尖峰报告”
回复<进群>，加入微信群

限时赠送“2019行业资料大礼包”，关注即可获取



重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	货币	最新	最近	评级	合理价值	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
			收盘价	报告日期		(元/股)	2019E	2020E	2019E	2020E	2019E	2020E	2019E	2020E
闻泰科技	600745	CNY	122.10	2019/11/19	买入	98.00	1.27	2.45	96.14	49.84	91.56	—	18.4	25.4

数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

备注: 表中估值指标按照最新收盘价计算

目录索引

一、 功率半导体：粗电变精电，四百亿美元大市场.....	5
(一) 功率半导体是负责电能转换与电路控制的核心元件	5
(二) 四百亿美元大市场，中国市场需求占比 35%	6
二、 新能源车带来明显增量需求，第三代半导体材料助力行业增长	8
(一) 新能源汽车有望带动功率半导体需求增长	8
(二) 第三代半导体材料将为行业带来新的成长契机.....	11
三、 国产替代空间广阔，国内企业迎来加速成长机遇	13
(一) 海外龙头厂商在功率半导体领域占据主导地位.....	13
(二) 国产替代空间广阔，国内已出现各细分领域小龙头	15
四、 投资建议	18
五、 风险提示	18

图表索引

图 1: 功率半导体产品及分类	5
图 2: 全球功率半导体市场规模及增速	6
图 3: 中国功率半导体市场规模及增速	6
图 4: 2017 年全球功率半导体市场产品结构	7
图 5: 2018 年中国功率半导体市场产品结构	7
图 6: 2017 年全球功率半导体市场下游结构	7
图 7: 新能源车用功率半导体价值量提升明显	8
图 8: 平均单车功率半导体价值量持续增长	9
图 9: 汽车功率半导体市场规模有望呈现快速增长	9
图 10: 新能源车上功率半导体的应用图示	10
图 11: 全球新能源汽车销量预测	10
图 12: 我国新能源汽车产量高速增长	10
图 13: 功率半导体产品性能结构分布	11
图 14: SiC 功率半导体市场规模预测	12
图 15: GaN 市场规模预测	13
图 16: 2018 年全球功率半导体市场份额情况	13
图 17: 2018 年全球功率 IC 市场格局	14
图 18: 2018 年全球 MOSFET 市场格局	14
图 19: 2018 年全球 IGBT 市场格局	15
图 20: 2018 年中国功率半导体市场格局	15
图 21: 扬杰科技近年来营收表现	16
图 22: 华润微近年来营收表现	16
图 23: 斯达半导近年来营收表现	17
图 24: 安世集团近年来营收表现	17
 表 1: 功率半导体主要产品的特性及应用领域	6
表 2: 三代半导体材料特点与应用一览	12
表 3: 安世集团在其各产品线上的行业排名	18
表 4: 2018 年安世集团收入结构 (分地区, 万元)	18
表 5: 2018 年安世集团收入结构 (分产品)	18

一、功率半导体：粗电变精电，四百亿美元大市场

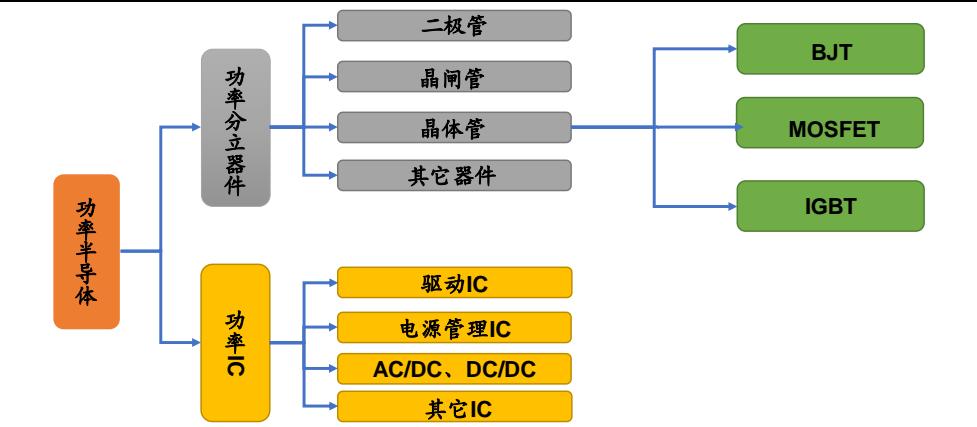
(一) 功率半导体是负责电能转换与电路控制的核心元件

功率半导体属于半导体的一个细分领域，是电子领域实现电能转换和电路控制的核心器件，主要用于电子装置中电压和频率、直流交流转换等，可以分为功率IC和功率分立器件两大类。

功率IC，是电力电子器件技术与微电子技术相结合的产物，是把控制电路和大功率器件都集成在同一块芯片上的高度集成电路。功率IC主要应用产品是电源管理IC，在电子设备中承担变换、分配、检测等电能管理功能。由于在电子设备系统中每个模块所需供电电压和电流各不相同，需要电源管理芯片，把电源提供的电压用不同方法按照需要进行转换和调节，以满足各个模块的电压需求。电源管理IC是电子设备最基本的组成部分，目前主要应用于计算机、网络通信、消费电子和工业控制等领域。

功率分立器件主要包括二三极管、晶体管和晶闸管等，根据耐压、工作频率不同，各自适用于不同领域。其中，晶体管是分立器件的主要组成部分，细分产品包括双极型晶体管、MOSFET（金属氧化物半导体场效晶体管）和IGBT（绝缘栅双极型晶体管）。MOSFET和IGBT由于产品性能优越，近年来市场规模增长较快，结构占比不断提升。

图 1：功率半导体产品及分类



数据来源：广发证券发展研究中心

- 二极管，是最常用的电子元件之一，它最大的特性就是单向导电底性。二极管一般分为大功率、中功率和小功率二极管三类。大功率二极管一般用于电源部分。二极管的应用范围很广，主要都是利用它的单向导电性。它可以用于整流、检波、钳位、限幅以及在脉冲与数字电路中作为开关元件。另外，利用二极管的反向击穿特性，可以制作成稳压管。目前，主要应用于电子和工业领域。
- 晶闸管，是一种开关元件，能在高电压、大电流条件下工作。晶闸管按其导通及控制方式可分为双向晶闸管、逆导晶闸管、门极关断晶闸管、BTG晶闸管、温控晶闸管和光控晶闸管等多种。晶闸管现已被广泛应用于可控整流、交流调压、无触点电子开关、逆变及变频等电子电路中，是典型的小电流控制大电流

的设备。

- 晶体管，是半导体基本元器件之一，具有电流放大作用，是电子电路的核心元件。三极管是在一块半导体基片上制作两个相距很近的PN结，两个PN结把整块半导体分成三部分，中间部分是基区，两侧部分是发射区和集电区，排列方式有PNP和NPN两种。目前，主流的晶体管产品包括MOSFET 和IGBT 两种。MOSFET 凭借着高频、驱动简单、抗击穿性好等特点，广泛应用于消费电子、通信、工业控制、汽车电子等领域。IGBT 的开关特性可以实现直流电和交流电之间的转化或者改变电流的频率，有逆变和变频的作用，可以应用于逆变器、变频器、开关电源等领域。

表1：功率半导体主要产品的特性及应用领域

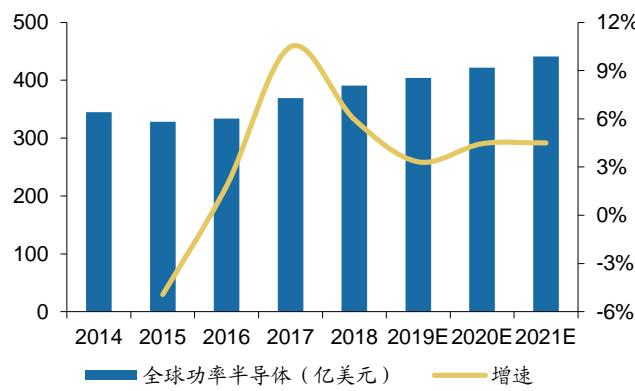
类型	可控性	驱动形式	导通	电压	特点	应用领域
二极管	不可控	电流驱动	单向	低于 1V	电压电流较小，只能单向导电	电子、工业
晶闸管	半控	电压驱动	单向	1000V 以上	体积小、耐压高	工业、变频器、电焊机
MOSFET	全控	电压驱动	双向	10-1000V	能承受高电压，不能放大电压	消费电子、通信、工业控制、汽车电子等领域
IGBT	全控	电压驱动	双向	600V 以上	开关频率高，不耐超高压，可改变电压	轨交、工控、新能源、白色家电
功率 IC	功率 IC 是把控制电路和大功率器件都集成在同一块芯片上的高度集成电路				体积小、重量轻、寿命长、性能好、便于大量生产	计算机、网络通信、消费电子和工业控制

数据来源：ittbank，广发证券发展研究中心

(二) 四百亿美元大市场，中国市场需求占比 35%

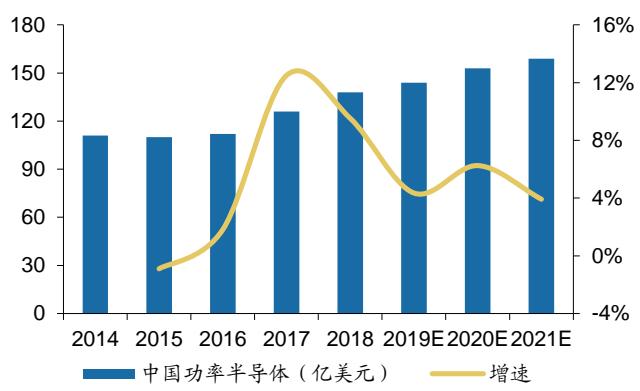
近年来，功率半导体的应用领域已从工业控制和消费电子拓展至新能源、轨道交通、智能电网、变频家电等诸多市场，市场规模呈现稳健增长态势。根据IHS Markit 数据，2018年全球功率半导体市场规模约为391亿美元，预计至2021年市场规模将增长至441亿美元，年化增速为4.1%。

图 2：全球功率半导体市场规模及增速



数据来源：IHS Markit，广发证券发展研究中心

图 3：中国功率半导体市场规模及增速



数据来源：IHS Markit，广发证券发展研究中心

中国已成为世界最大功率半导体消费市场，未来仍有望保持高速发展。目前国内功率半导体产业链正在日趋完善，技术也正在取得突破。同时，中国也是全球最大的功率半导体消费国，IHS Markit 数据显示，2018 年中国市场需求规模达到 138 亿美元，增速为 9.5%，占全球需求比例高达 35%，并且预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，年复合增速达 4.8%。

图 4：2017 年全球功率半导体市场产品结构

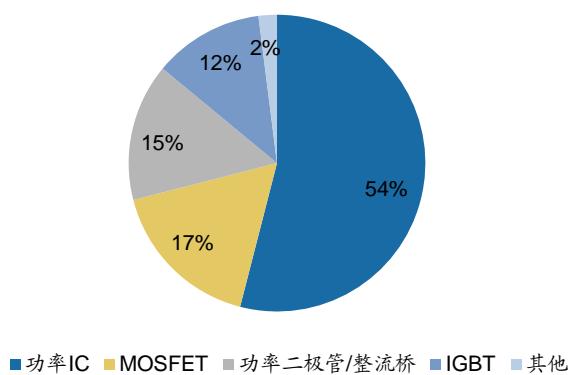
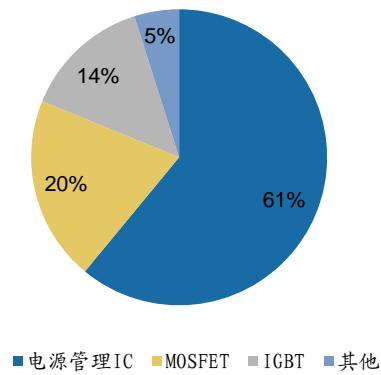


图 5：2018 年中国功率半导体市场产品结构



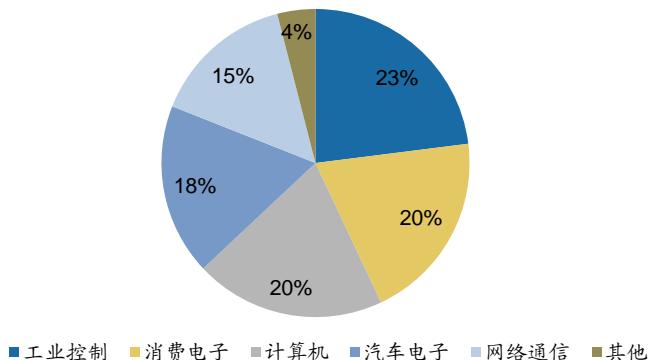
数据来源：Yole、IHS、Gartner，广发证券发展研究中心

数据来源：IHS Markit，广发证券发展研究中心

在全球功率半导体市场，功率 IC 和功率分立器件几乎平分了整个市场份额。根据 Yole、IHS、Gartner 数据汇总分析，2017 年，功率 IC 和功率器件全球市场份额分别为 54% 和 46%。其中，在功率分立器件市场中，MOSFET 和 IGBT 占比较大，分别为 17% 和 15%，功率二极管/整流桥占比稍低，为 12%。

在中国功率半导体市场，电源管理 IC、MOSFET 和 IGBT 合计占据了 95% 的市场份额。其中，电源管理 IC 市占率高达 61%，占比最大，MOSFET 和 IGBT 市场份额分别为 20% 和 14%。得益于下游消费电子、新能源汽车、通讯行业近几年的快速发展，电源管理 IC 市场近几年持稳健增长的态势，截止 2018 年，中国电源管理 IC 市场规模已达 84.3 亿美元。同时，未来伴随新能源汽车行业的快速发展，MOSFET 和 IGBT 也将迎来广阔的成长空间。

图 6：2017 年全球功率半导体市场下游结构



数据来源：IHS Markit，广发证券发展研究中心

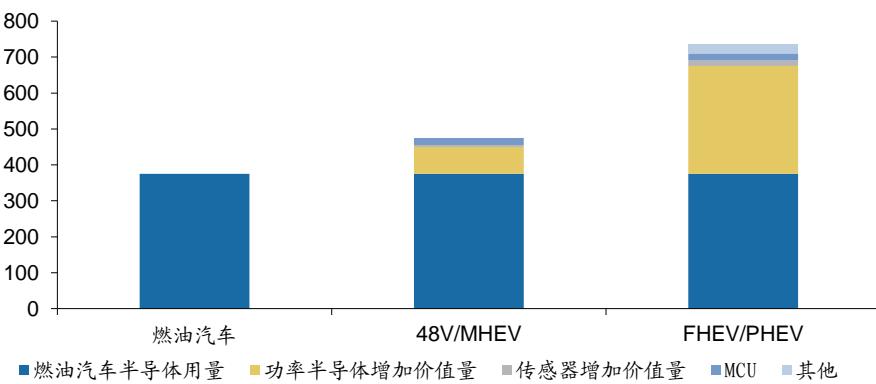
随着功率半导体产品类别不断拓展以及性能的不断提升，下游应用领域也不断的拓宽。目前，功率半导体应用已经从传统的工业控制、4C产业、轨道交通领域拓展到新能源发电、新能源汽车、智能电网和LED照明等新兴领域。从2017年全球市场份额看，根据IHS Markit数据，工业控制占比最高为23%，其他领域，消费电子占比20%，计算机占比20%，汽车电子占比18%，网络通讯占比18%。近几年来，以新能源汽车和光伏发电为代表的新能源行业发展迅速，未来该领域的市场占比有望进一步提升。

二、新能源车带来明显增量需求，第三代半导体材料助力行业增长

(一) 新能源汽车有望带动功率半导体需求增长

相比传统燃油车，新能源车中功率半导体价值量提升幅度较大。根据Strategy Analytics统计数据，传统燃油汽车半导体价值量为375美元，48V/MHEV为475美元，FHEV/PHEV为740美元，BEV为750美元。在增加的半导体价值量中，功率板半导体占比较大。其中，FHEV/PHEV相比传统燃油汽车，半导体用量增加365美元，仅功率半导体的价值量就增加300美元，占新增半导体用量的82%。而在BEV中，功率半导体的价值量就高达455美元，占BEV所用半导体用量的61%。

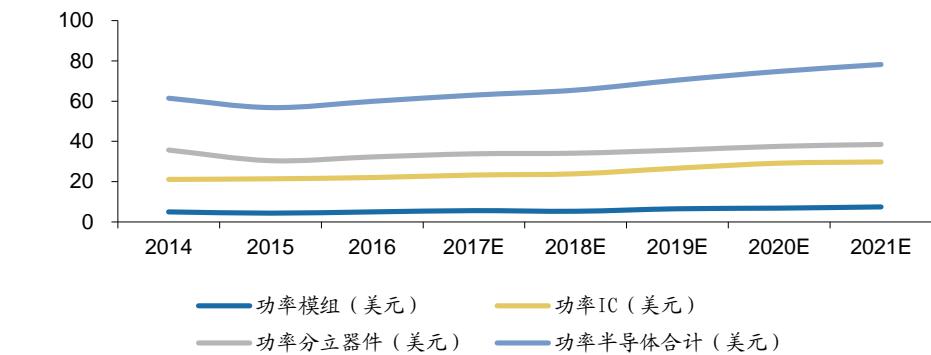
图 7：新能源车用功率半导体价值量提升明显



数据来源：Strategy Analytics，广发证券发展研究中心

随着汽车不断朝向电动化和智能化的方向发展，单车功率半导体的用量有望大幅提升。据IHS预测，从2014年到2022年，平均单车功率半导体价值量将从61.45美元上升到78.21美元，年复合增速为3.5%。其中，功率IC涨幅较大，单车价值量将从21.1美元上升到29.8美元。功率器件价值量则是将从35.7美元上升到38.5美元，功率模组将从5美元上升到6.83美元。

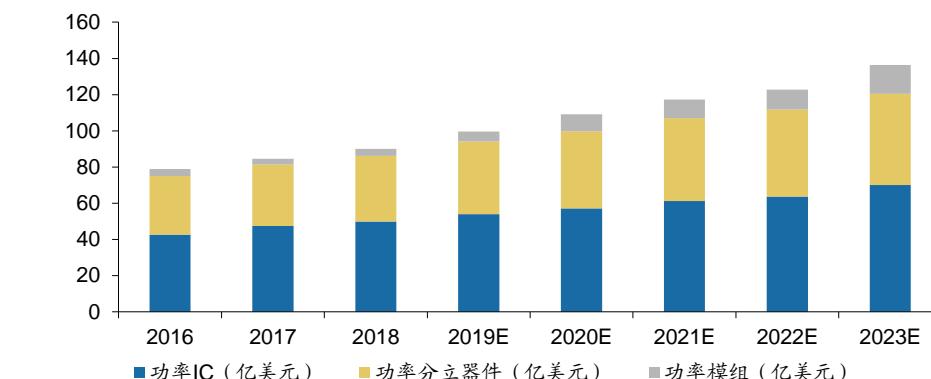
图 8：平均单车功率半导体价值量持续增长



数据来源：IHS Markit，广发证券发展研究中心

新能源汽车行业的快速发展，将持续拉动汽车领域功率半导体市场规模。据IHS 数据预测，从2016 年到2023年，汽车领域功率半导体市场规模将从78.86 亿美元增长到136.3 亿美元，年复合增长率为8%。其中，占比较大的功率IC 市场规模从42.61 亿美元增长到70.1亿美元，功率分立器件市场规模将从32.31 亿美元到50.44 亿美元。占比较小的功率模组市场规模增长幅度最大，将从3.94 亿美元增长到15.76 亿美元，年复合增速为22%。

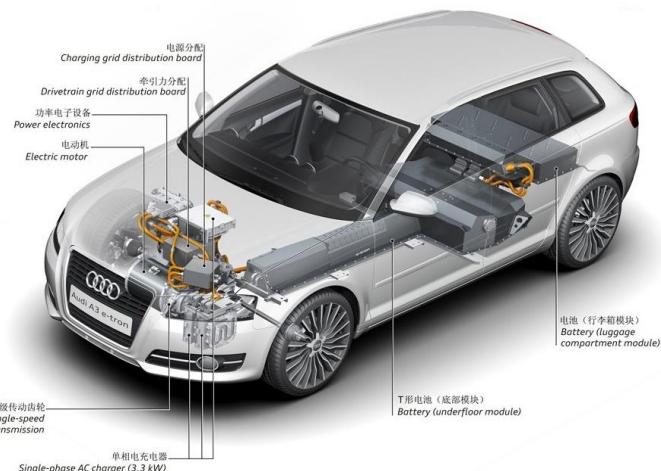
图 9：汽车功率半导体市场规模有望呈现快速增长



数据来源：IHS，广发证券发展研究中心

功率半导体在汽车的应用领域主要包括动力控制、照明、燃油喷射、底盘安全等系统。在传统燃油汽车中，功率半导体主要应用在启动、发电和安全领域。由于新能源汽车的动力产生机制和运作模式都与传统燃油汽车有较大的差别，在新能源汽车中，很多系统都需要高压电路，电池输出的电压需要经过电压转换电路（DC-DC）进行频繁的电压和电流变换处理。此外，新能源汽车的运作还需要大量的DC-AC逆变器、变压器、换流器等，这些对IGBT、MOSFET、二极管等半导体器件的需求量也有大幅增加。

图 10：新能源车上功率半导体的应用图示

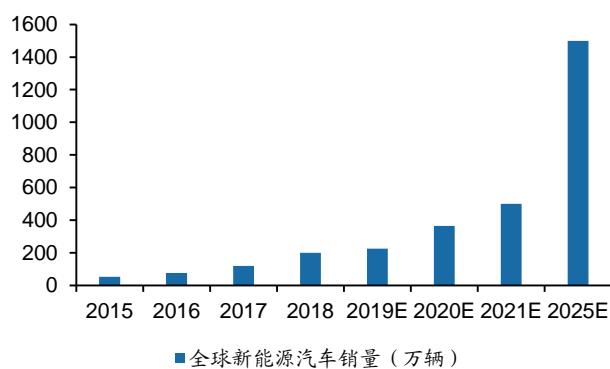


数据来源：汽车之家，广发证券发展研究中心

随着世界各国对节能环保提出了更高的要求，全球新能源汽车市场发展迅猛，未来仍有较大的成长空间。根据Marklines 数据，截止2018年，全球纯电动新能源车销量为200.1 万辆，预计到2025年，全球新能源汽车销量将达到1500 万辆，增长前景广阔。

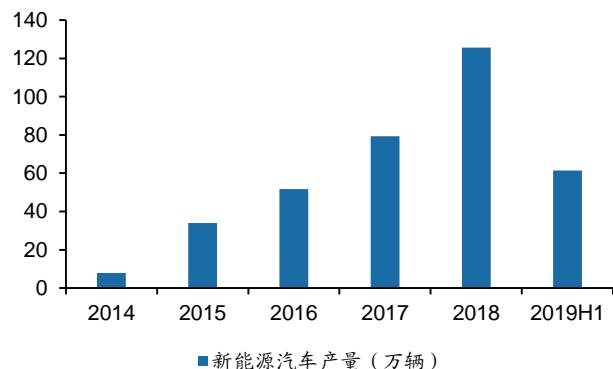
近年来，中国新能源汽车市场保持高速增长。据国家统计局数据，2014 年到2018 年，我国新能源汽车产量从7.8 万辆增长到125.7 万辆，年复合增速高达74%。2019 上半年，中国新能源汽车产量为61.4 万辆，同比增长48.5 %。

图 11：全球新能源汽车销量预测



数据来源：Marklines，广发证券发展研究中心

图 12：我国新能源汽车产量高速增长



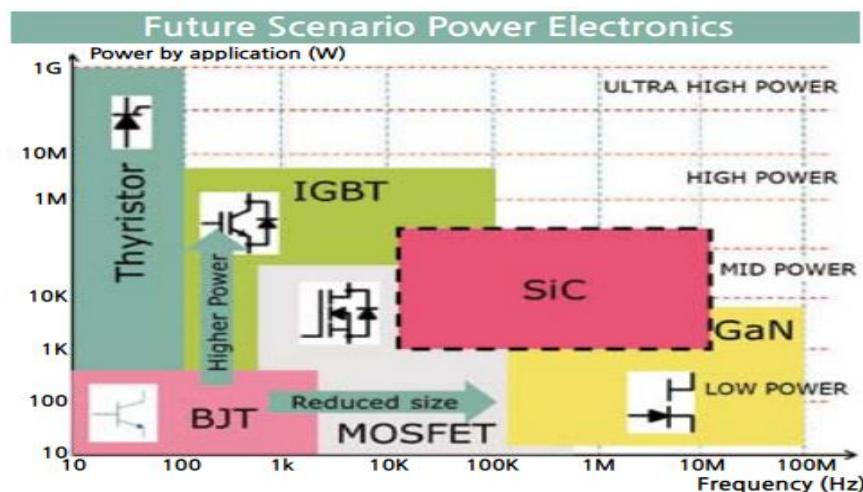
数据来源：国家统计局，广发证券发展研究中心

综合以上分析，功率半导体是新能源汽车中的重要的组成部分，在汽车不断朝向智能化和电动化方面迈进的同时，会对功率半导体产生明显的需求，单车功率半导体价值量会大幅提升。此外，随着全球不断出台政策，推进新能源汽车行业的发展，新能源汽车的市场规模在未来几年将依然保持高速增长。我们认为，新能源汽车市场规模不断扩大将明显拉动上游功率半导体市场的需求增长。

(二) 第三代半导体材料将为行业带来新的成长契机

功率半导体经过长期发展，产品不断朝向高功率和高频率领域拓展。目前，在功率分立器件中，晶闸管主要应用于低频领域，所能承受的电压范围较广。二极管器件目前还是应用于低频率、低功率领域。IGBT 器件应用于中频领域，并不断向高功率延伸，MOSFET 器件则是应用于中功率领域，并不断向高频率方向发展。以 SiC 和 GaN 为代表的第三代功率半导体会适应更高频、高温的工作环境，由于其特殊的材料性质，将成为半导体器件拓展应用领域的核心材料，打开功率半导体的性能天花板。

图 13：功率半导体产品性能结构分布



数据来源：英飞凌官网，广发证券发展研究中心

半导体行业经过近六十年的发展，目前已经发展形成了三代半导体材料：

- 第一代半导体材料：锗、硅等单晶半导体材料，硅材料有着 1.1eV 的禁带宽度以及耐氧化的特性。
- 第二代半导体材料：砷化镓、锑化铟等化合物半导体材料，砷化镓拥有 1.4 电子伏特的禁带宽度以及比硅高五倍的电子迁移率。
- 第三代半导体材料：以碳化硅、氮化镓为代表的宽禁带半导体材料，有更高饱和漂移速度和更高的临界击穿电压等突出优点，适合大功率、高温、高频、抗辐照应用场景。

第三代半导体材料可以满足现代社会对高温、高功率、高压、高频以及抗辐射等新要求，且其拥有体积小、污染少、运行损耗低等经济和环保效益，因此第三代半导体材料正逐步成为发展的重心。当前主流的第三代半导体材料为 SiC 与 GaN，前者多用于高压场合如智能电网、轨道交通；后者则在高频领域有更大的应用（5G 等）。未来，随着第三代半导体材料的成本因生产技术的不断提升而下降，其应用市场也将迎来爆发式增长，给功率半导体行业带来新的发展机遇。

表2：三代半导体材料特点与应用一览

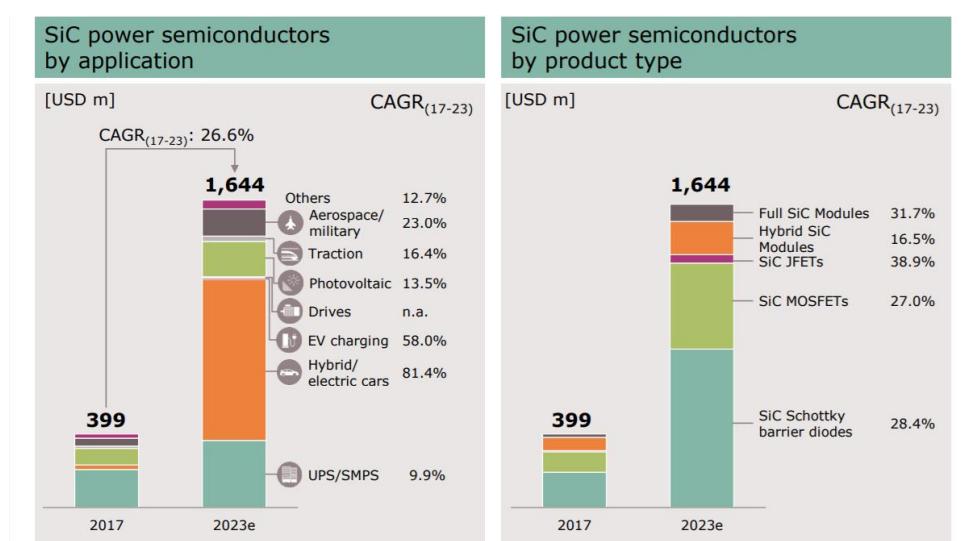
半导体材料		带隙 (eV)	熔点 (K)	主要应用
第一代	锗	1.1	1221	低压、低频、中功率晶体管、光电探测器
	硅	0.7	1678	
第二代	砷化镓	1.4	1511	微波、毫米波器件、发光器件
	碳化硅	3.05	2826	高温、高频、抗辐射、大功率器件；发光二极管，半导体激光器
	氮化镓	3.4	1973	
第三代	氮化铝	6.2	2470	高温、高频、抗辐射、大功率器件；发光二极管，半导体激光器
	金刚石	5.5	大于 3800	
	氧化锌	3.37	2248	

数据来源：电子发烧友，广发证券发展研究中心

第三代半导体材料SiC 具有高临界磁场、高电子饱和速度与极高热导率等特点，使得其器件适用于高频高温的应用场景，相较于硅器件，可以显著降低开关损耗、更容易实现小型化、更耐高温高压，主要作为高功率半导体材料应用于汽车以及工业电力电子，在大功率转换应用中具有明显的优势。

SiC 的应用领域包括新能源汽车充电基础设施、PFC /电源、PV、UPS、电机驱动等。由于SiC 的发展具备较大潜力，ROHM、Cree、SDK、意法半导体、Infineon 等厂商都开始大力投入，积极布局SiC 产业链。根据IHS最新预测，到2023年，碳化硅功率半导体市场规模将达16.4亿美元。

图 14: SiC 功率半导体市场规模预测



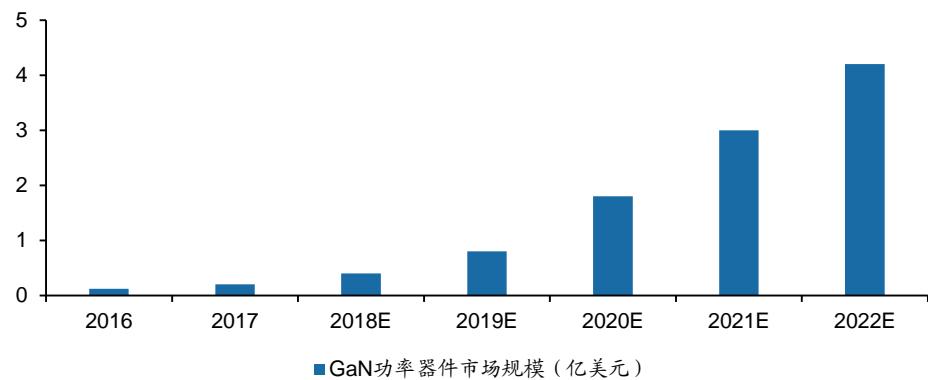
数据来源：IHS, 英飞凌官网, 广发证券发展研究中心

相比于SiC，GaN 除了具有高临界磁场、高电子饱的特点外，还具备极高的电子迁移率，是超高频器件的极佳选择，适用于5G 通信、微波射频等应用领域。

随着5G 网络的建设与普及，GaN 作为射频领域的优质材料有望获得发展契机。此外，GaN 在快充领域也有着优良表现，新一代氮化镓充电器，可以在超小的体积上

实现大功率输出，30W输出功率，充电器体积比Apple 原厂充电器体积小40%，快充行业的快速发展也有望推动 GaN的应用市场。2016 年氮化镓功率组件产业规模约为1,200 万美元，根据Yole 预测，到2022 年，GaN 功率器件市场规模有望达到4.6 亿美元，年复合增长率为79%。

图 15：GaN 市场规模预测



数据来源：Yole, 广发证券发展研究中心

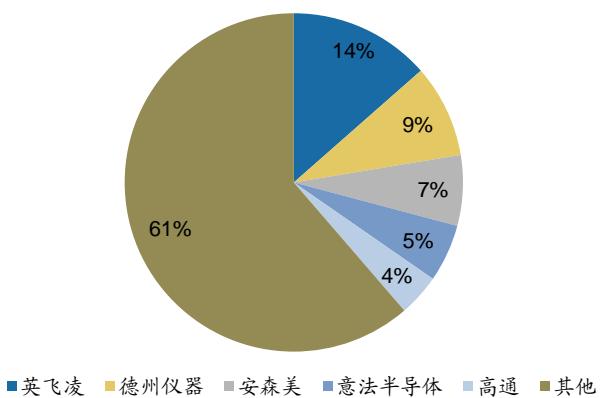
综合以上，我们认为相对比传统半导体材料，第三代半导体材料的应用能够打开功率半导体产品性能的天花板，打开新的应用空间，也将是行业规模增长的另一个重要驱动力。

三、国产替代空间广阔，国内企业迎来加速成长机遇

(一) 海外龙头厂商在功率半导体领域占据主导地位

从市场格局来看，全球功率半导体市场中，海外龙头企业占据主导地位。全球前五大功率半导体厂商分别为英飞凌、德州仪器、安森美、意法半导体和高通，前五大厂商市场份额为39%，其中，英飞凌市占率高达14%，长期稳居行业第一。

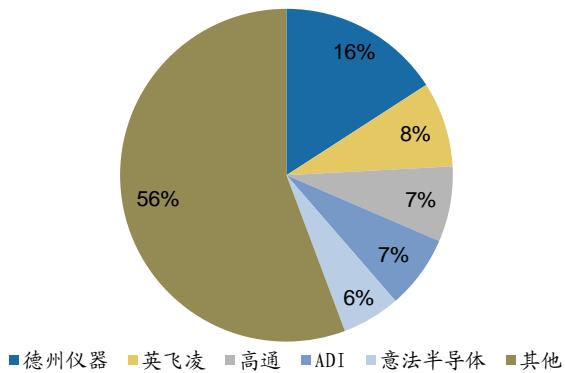
图 16：2018 年全球功率半导体市场份额情况



数据来源：IHS, 广发证券发展研究中心

在功率IC领域，总体来看，市场竞争格局比较成熟，美国厂商具有绝对优势，日本企业虽然数量众多，但是市场份额普遍较小。根据IHS数据，2018年全球功率IC前五大厂商分别为德州仪器、英飞凌、高通、ADI和意法半导体，市占率合计为44%，德州仪器以16%的市占率稳居行业龙头地位。

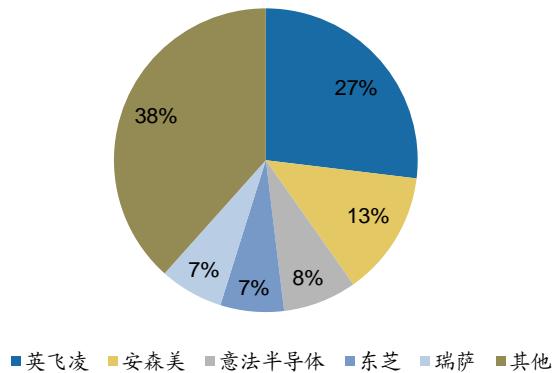
图 17：2018年全球功率IC市场格局



数据来源：IHS，广发证券发展研究中心

在MOSFET领域，根据IHS数据，前五大厂商分别为英飞凌、安森美、瑞萨、东芝和意法半导体，市占率合计为62%，集中度较高，英飞凌以27%的市占率高居行业龙头地位。目前，国厂商由于技术落后，主要在低压领域布局，在中高压领域基本还是外国企业处于主导地位。

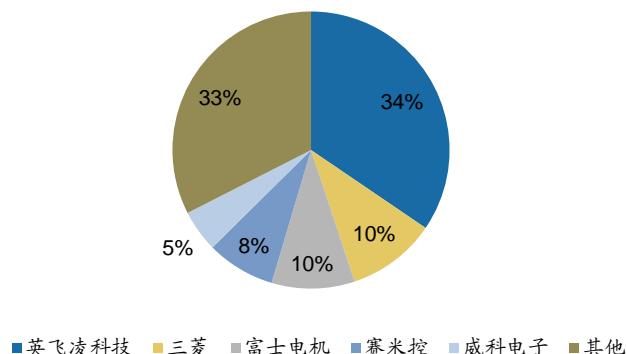
图 18：2018年全球MOSFET市场格局



数据来源：IHS，广发证券发展研究中心

在IGBT领域，根据IHS数据，2018年全球IGBT市场前五大供应商分别为英飞凌、三菱、富士机电、赛米控、威科电子，五家企业市场份额为67%，占比较大。其中，英飞凌一家市占率就高达34%。从电压分类的细分领域来看，国际龙头英飞凌在各个电压领域都有布局，并且在600V到1700V域市场份额遥遥领先。安森美半导体主要布局在650V以下的领域，并在400V领域处于领先地位。三菱、富士机电和日立主要布局于中高电压领域，三菱在高电压领域处于龙头地位。国内企业中斯达半导2018年全球市占率2.2%，排名全球第八，和国际龙头仍有着不小的差距。

图 19: 2018年全球IGBT 市场格局

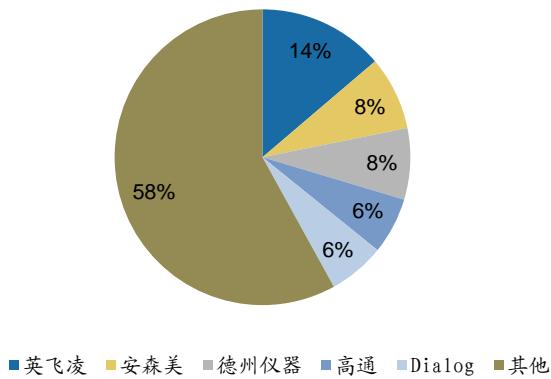


数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

(二) 国产替代空间广阔，国内已出现各细分领域小龙头

中国已成长为世界最大功率半导体消费国，但市场还是外国企业占主导地位。2018年，根据IHS数据，中国功率半导体市场规模已达138亿美元，而全球的市场规模为391亿美元，中国市场的占比已经高达35%，远超其他国家。2018年中国功率半导体市场前五大供应商分别为英飞凌、安森美、德州仪器、高通和Dialog，合计市场份额为42%，英飞凌凭借14%的市占率位居首位。

图 20: 2018年中国功率半导体市场格局

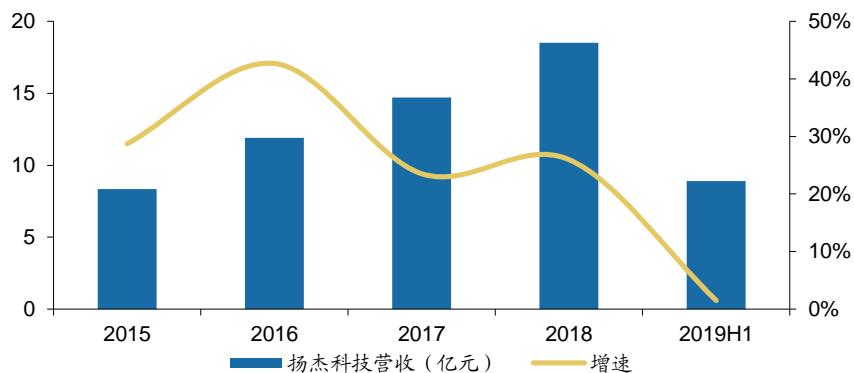


数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

国内细分赛道出现优质标的，国产替代空间广阔。在功率半导体产业上，国内企业起步较晚，在技术水平和市场份额上和国外竞争对手都有着不小的差距。虽然在功率半导体各个细分领域上，基本都是外国企业占据主导地位，但是国内很多企业积极追赶，目前在细分领域出现了一些优质标的，具备和国际龙头同台竞争的水平。

在功率二极管市场，扬杰科技光伏二极管市占率全球领先。公司主营产品为半导体分立器件芯片、光伏二极管、全系列二极管、整流桥等，其中二极管整桥流是公司营收的主要来源。在光伏二极管应用领域，公司全球市占率较高，处于领先地位。近年来，公司基于传统的二极管整桥流产品，不断向MOSFET和IGBT领域延展，多元布局，推动公司发展。2018年度，扬杰科技收入18.52亿元，同比增长25.99%。

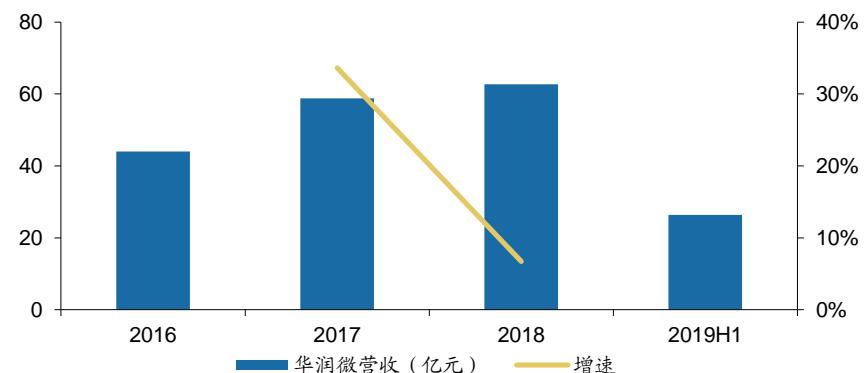
图 21：扬杰科技近年来营收表现



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

在MOSFET细分领域，华润微国内市占率第三，不断缩小与国外竞争对手差距。公司是国内营业收入最大、技术能力领先的MOSFET厂商。凭借IDM模式优势和较强的研发能力，公司已形成较为完整的产品系列，产品与技术国内领先。公司MOSFET产品覆盖低、中、高压全系列，也是目前国内拥有全部MOSFET主流器件结构研发和制造能力的主要企业，生产的器件包括平面栅VDMOS、沟槽栅MOS及超结MOS等，可以满足不同客户和不同应用场景的需要。2018年，公司营收62.71亿元，国内MOSFET市场份额为9%，排名第三，仅次于英飞凌和安森美。

图 22：华润微近年来营收表现

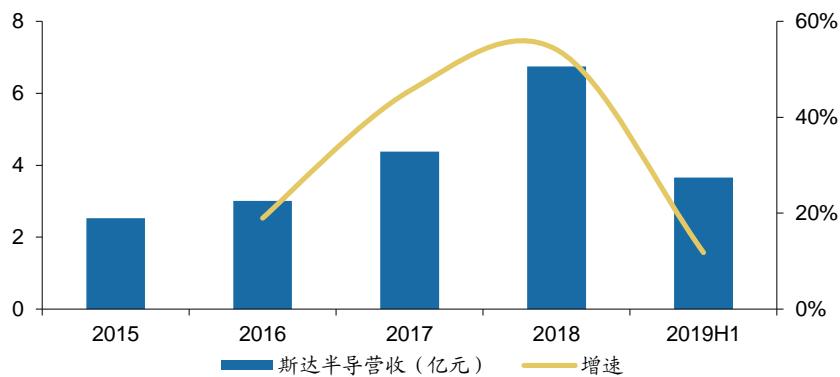


数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

在IGBT细分领域，斯达半导是国内市场的龙头领域。公司专业从事以IGBT为主的功率半导体芯片和模块的设计、研发和生产。公司主导产品为IGBT，产品种类超过

600种，电压等级涵盖100V~3300V，电流等级涵盖10A~3600A。产品已被成功应用于新能源汽车、变频器、逆变焊机、UPS、光伏/风力发电、SVG、白色家电等领域。2018年，公司实现营收6.75亿元，全球市占率为2.2%，排名第八。随着募投项目的实施，公司有望扩充产能，提升产品技术水平，从而抢占更大的市场份额，加速该领域的国产替代。

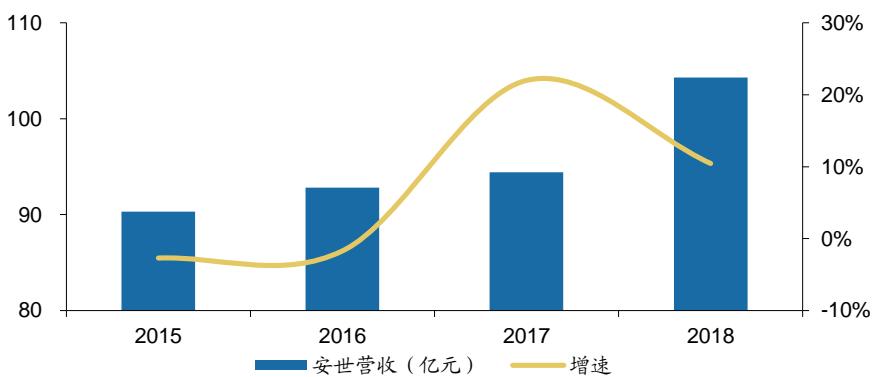
图 23：斯达半导近年来营收表现



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

除了本土成长的企业之外，闻泰科技在去年成功收购安世半导体，打造功率半导体领域龙头。安世集团主要产品包括分立器件、逻辑器件和MOSFET器件，其产品作为电子产品的基础元件广泛应用于汽车、移动和可穿戴设备、工业、通信基础设施、消费电子和计算机等领域，其中汽车为其主要应用领域。安世集团拥有60多年的半导体行业专业经验，其分立器件、逻辑器件、MOSFET器件的市场占有率达到全球前三名的位置。2018年，安世集团实现营收104.3亿元，同比增长10.5%，市场规模远超同行业。

图 24：安世集团近年来营收表现



数据来源：闻泰科技 2019/6/26 公告，NXP，广发证券发展研究中心

表3：安世集团在其各产品线上的行业排名

排名/ 领域	分立器件	逻辑器件	小信号 MOSFET	车用功率 MOSFET
1	安世半导体	TI	Rohm	Infineon
2	Rohm	安世半导 体	ON Semi	安世半导体
3	ON Semi	ON Semi	安世半导体	ON Semi

数据来源：闻泰科技2019/6/26公告，广发证券发展研究中心

表4：2018年安世集团收入结构（分地区，万元）

区域	2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例
大中华区	433,681.2	42.5%	393,129.3	45.4%
北美地区	100,847.4	9.7%	73,977.6	8.5%
欧洲、中东、	259,550.8	24.9%	234,361.3	27.0%
其他地区	238,993.6	22.9%	165,478.3	19.1%
合计	1,043,073.0	100.0%	866,946.5	100.0%

数据来源：闻泰科技2019/6/26公告，广发证券发展研究中心

表5：2018年安世集团收入结构（分产品）

年度	产品线	细分产品组合	收入(百 万美元)	销量 (十亿件)	产量 (十亿件)	产能 (十亿件)
2018 年	双极性晶体管和 二极管	双极性晶体管	177.2	6.4	58.7	62.5
		二极管	428.9	54.7		
	逻辑及 ESD 保 护器件	逻辑器件	294.0	6.8	15.4	19.4
		ESD 保护器件	205.0	1.6		
	MOSFET 器件	汽车 MOS 器件	197.4	1.1	7.0	8.0
		标准 MOS 器件	92.3	0.4		
		小信号 MOS 器	102.2	5.7		

数据来源：闻泰科技2019/6/26公告，广发证券发展研究中心

四、投资建议

功率半导体行业未来受益于新能源车和第三代半导体材料的推动，具备较好的成长性。从格局来看，无论是全球市场还是中国市场，以英飞凌、德州仪器等为代表的海外龙头厂商占据了主要份额，国内企业替代空间广阔。在当前中美贸易摩擦大背景下，我们看好国内功率半导体企业迎来加速成长机遇。建议关注：IGBT国内龙头斯达半导、MOSFET国内龙头华润微、二极管国内龙头扬杰科技、以及成功收购全球功率器件细分龙头安世半导体的闻泰科技等。

五、风险提示

功率半导体行业景气度不及预期，中美贸易摩擦风险等。

广发证券电子元器件和半导体研究小组

许 兴 军：首席分析师，浙江大学系统科学与工程学士，浙江大学系统分析与集成硕士，2012年加入广发证券发展研究中心，带领团队荣获2019年新财富电子行业第一名。

王 亮：资深分析师，复旦大学经济学硕士，2014年加入广发证券发展研究中心

王 璐：资深分析师，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。

余 高：资深分析师，复旦大学物理学学士，复旦大学国际贸易学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。

彭 雾：资深分析师，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2016年加入广发证券发展研究中心。

王 昭 光：研究助理，浙江大学材料科学与工程学士，上海交通大学材料科学与工程硕士，2018年加入广发证券发展研究中心。

蔡 锐 帆：研究助理，北京大学汇丰商学院硕士，2019年加入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。

增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26号广发证券大厦35 楼	深圳市福田区益田路 6001号太平金融大厦 31层	北京市西城区月坛北 街2号月坛大厦18层	上海市浦东新区世纪 大道8号国金中心一 期16楼	香港中环干诺道中 111号永安中心14楼 1401-1410室
邮政编码	510627	518026	100045	200120	
客服邮箱	gfjf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

权益披露

(1) 广发证券在过去12个月内与扬杰科技(300373)公司有投资银行业务关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。

尖峰报告社群

分享8万+行业报告/案例、7000+工具/模版；
精选各行业前沿数据、经典案例、职场干货等。



截屏本页，微信扫一扫或搜索公众号“尖峰报告”
回复<进群>即刻加入