

2020-2-7

行业研究 | 专题报告

评级 **看好** 维持

## 电子设备、仪器和元件行业

## 功率半导体迎新能源东风，乘势而起

## 报告要点

## ■ 功率半导体是电子产品的必需品

由于功率半导体在电源或者电能转换模块中必不可少，所以称之为电子产品的必需品。在小功率（几 W 至几千 W）领域，从计算机、电视机、洗衣机、冰箱、空调等电器的电源中均有使用；在中等功率范围（10000W 到几兆瓦），功率器件向机车、工业驱动、冶炼炉等设备中的电机提供电能；在 GW 的大功率范围内，高压直流输电系统中需要超高电压功率半导体器件。

## ■ IGBT 为功率器件皇冠明珠，进口替代空间巨大

IGBT 在新能源车中的作用是交直流电的转换，同时还承担电压高低转换的功能，是新能源汽车和高铁等轨道交通车辆动力系统“核心中的核心”。新能源汽车及其配套设施快速增长将为 IGBT 等高端功率半导体市场规模的加速扩张提供有力的保障，根据 Yole 预计，电动汽车用 IGBT 市场到 2022 年将占整个 IGBT 市场的 40% 左右。目前国内外 IGBT 市场仍主要由外国企业占据，虽然我国 IGBT 市场需求增长迅速，但由于国内相关人才缺乏，工艺基础薄弱，国内企业产业化起步较晚，IGBT 模块至今仍非常依赖进口，市场主要由欧洲、日本及美国企业占领，进口替代空间巨大。

## ■ 化合物半导体电力电子性能优势明显，潜力十足

SiC 功率器件在新能源车中的应用包括主逆变器、车载充电器及 DC/DC 转换器等，将在未来 5-10 年推动行业快速发展。Tesla 已经在其 Model 3 中率先集成全 SiC 功率模块，据 Yole 统计，截至 2018 年有超过 20 家汽车厂商已经准备好将在车载充电器中应用 SiC 肖特基二极管或者 SiC MOSFET。GaN 器件相对于 Si 器件有明显的性能优势，而 GaN 可以用廉价易得的 Si 做衬底，使得 GaN 器件相比于 SiC 器件具有更显著的成本优势。GaN 功率器件的定位为小体积、成本敏感、功率要求低的电源领域，如轻量化的消费电子电源适配器、无人机用超轻电源、无线充电设备等。

## ■ 建议关注国内功率半导体产业链相关公司

分析师 莫文宇

☎ (8621) 61118752

✉ mowu@cjsc.com.cn

执业证书编号：S0490514090001

分析师 杨洋

☎ (8621) 61118752

✉ yangyang4@cjsc.com.cn

执业证书编号：S0490517070012

## 相关研究

《科技新周期不变，把握当前调整机会》2020-2-3

《电子行业 2019 年报业绩前瞻——新一轮高成长的起点》2020-2-2

《四季度电子板块基金持仓分析：配置比例延续增长，5G 主线引领景气》2020-2-2

风险提示：1. 新能源车的渗透情况不及预期；  
2. 国内功率半导体企业技术突破和客户拓展不及预期。

## 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>，加入微信社群**

限时赠送“2019行业资料大礼包”，关注即可获取



## 目录

功率半导体是电子产品的必需品 .....	4
功率半导体在电源或者电能转换模块中必不可少 .....	4
功率半导体：关注 IGBT 及化合物半导体电力电子器件 .....	5
IGBT 为功率器件皇冠明珠，进口替代空间巨大 .....	6
化合物半导体电力电子性能优势明显，潜力十足 .....	8
SiC 功率器件受益于新能源车需求加速 .....	9
GaN 功率器件在电源领域空间广阔 .....	12
附录：国内功率半导体企业梳理 .....	15

## 图表目录

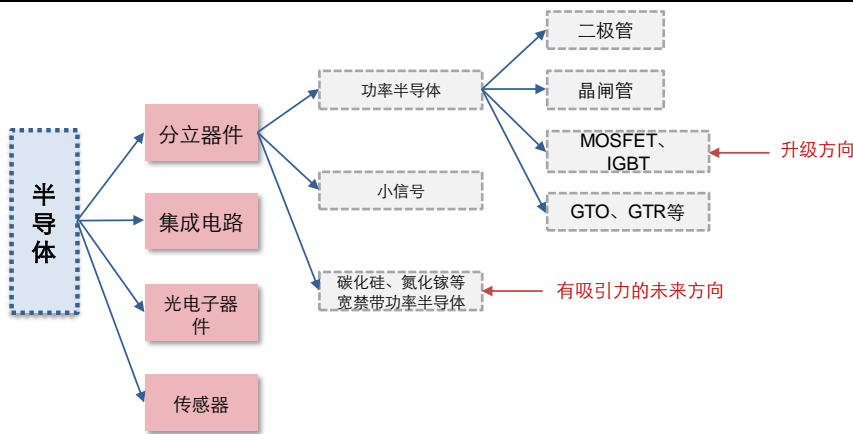
图 1：功率半导体在半导体产业分类中的位置 .....	4
图 2：功率半导体主要应用领域 .....	4
图 3：2017 年功率半导体市场主要产品构成 .....	5
图 4：汽车半导体成本拆分 .....	5
图 5：火力、风力、光伏发电中功率半导体的应用 .....	6
图 6：全球分立器件的市场规模与增速（亿美元） .....	6
图 7：全球功率器件的市场占比（2016） .....	6
图 8：IGBT 产品示意图 .....	7
图 9：按电压分布的 IGBT 应用领域 .....	7
图 10：2017 年全球功率 IGBT 市场份额分布 .....	8
图 11：按电压分布的 IGBT 产品主要品牌 .....	8
图 12：2016-2022 年全球 IGBT 市场规模（亿美元） .....	8
图 13：2008-2018 年中国 IGBT 市场规模（亿元） .....	8
图 14：三代主要半导体材料物理性质对比 .....	9
图 15：化合物半导体功率器件与硅基器件的对比 .....	9
图 16：SiC 和 GaN 的应用领域不同 .....	9
图 17：SiC 功率器件的 Timeline 及相关厂商 .....	10
图 18：SiC 的功率密度更高 .....	10
图 19：SiC 材料的电池更轻、更小、续航里程更长 .....	10
图 20：Tesla Model 3 逆变器由 24 个 1-in-1 功率模块组成 .....	11
图 21：单个 SiC 功率模块 .....	11
图 22：SiC 应用领域及其市场空间（百万美元） .....	11
图 23：SiC 电力电子器件产业链 .....	12
图 24：GaN 器件的分类及应用领域 .....	12
图 25：按照 Yole 爆发式模型预测，2023 年 GaN 功率器件市场将达到 4.3 亿美元 .....	13
图 26：2018 年 10 月 ANKER 发布 GaN 充电器 .....	13
图 27：宝马 iVentures 战略投资 GaN System .....	13
图 28：GaN 应用领域及其市场空间（亿美元） .....	14
图 29：GaN 功率器件产业链 .....	14
表 1：IGBT 芯片发展的主要技术节点 .....	7
表 2：国内功率半导体企业梳理 .....	15

## 功率半导体是电子产品的必需品

### 功率半导体在电源或者电能转换模块中必不可少

半导体产业主要分为集成电路和分立器件两大类，集成电路是把基本的电路元件如晶体管、二极管、电阻、电容、电感等压缩在一个小型晶片上然后封装起来形成具有多功能的单元，主要实现对信息的处理、存储和转换。而分立器件是指具有单一功能的电路基本元件，如晶体管、二极管等，主要实现电能的处理与变换。**功率器件是分立器件的重要组成部分**，典型的功率半导体处理功能包括变频、变压、变流、功率放大和功率管理等。功率半导体几乎用于所有的电子制造业，包括计算机、网络通信、消费电子、汽车电子、工业控制等一系列电子领域。

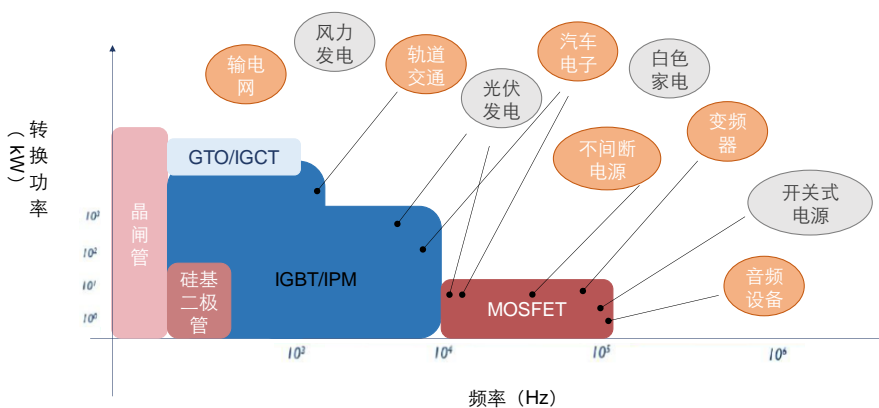
图 1：功率半导体在半导体产业分类中的位置



资料来源：《功率半导体器件与应用》，长江证券研究所

由于功率半导体在电源或者电能转换模块中必不可少，所以称之为电子产品的必需品。在小功率（几 W 至几千 W）领域，从计算机、电视机、洗衣机、冰箱、空调等电器的电源中均有使用；在中等功率范围（10000W 到几兆瓦），功率器件向机车、工业驱动、冶炼炉等设备中的电机提供电能；在吉瓦的大功率范围内，高压直流输电系统中需要超高电压功率半导体器件。

图 2：功率半导体主要应用领域

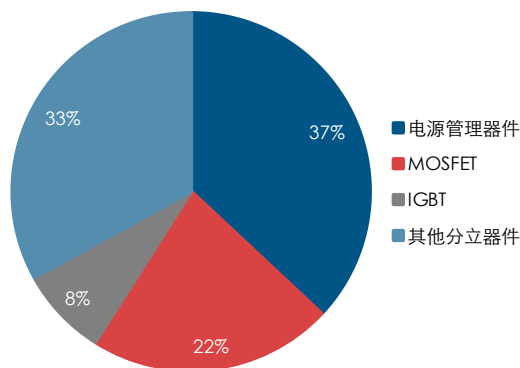


资料来源：Yole Développement，长江证券研究所

## 功率半导体：关注 IGBT 及化合物半导体电力电子器件

一般我们将额定电流超过 1 安的半导体器件归类为功率半导体器件，这类器件的阻断电压低则几伏，高可超过 10000 伏。主要的功率半导体器件主要包括：二极管、PIN 二极管、双极性晶体管、晶闸管、MOSFET、IGBT 等，其中**二极管、MOSFET 和 IGBT**是应用最广泛及性能指标先进的功率器件之一。

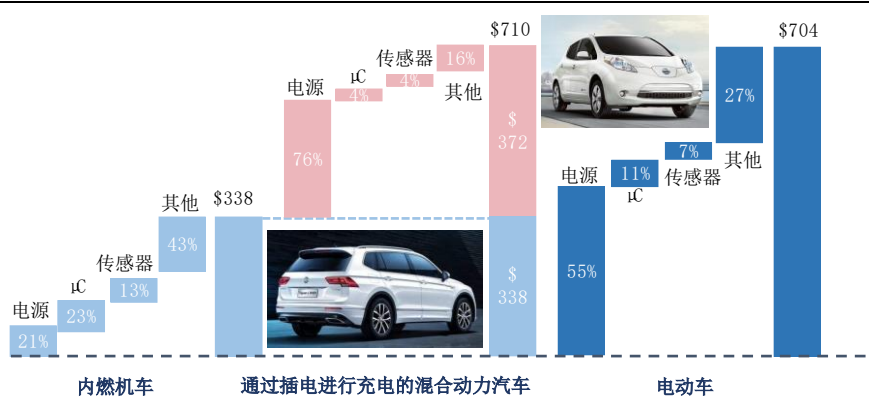
图 3：2017 年功率半导体市场主要产品构成



资料来源：中国产业信息网，长江证券研究所

**电动汽车行业的快速发展将拉动对功率半导体的需求。**汽车中传动、安全、车身控制均需要大量的功率半导体器件，而电动车的到来，又将在动力方面增加功率半导体器件。根据 Strategy Analytics 测算，轻混车（MHEV）、混动车/插电混动车（HEV/PHEV）、纯电动车（BEV）相比燃油车 71 美元的功率半导体用量分别增长 106%、398%、433%，至 146 美元、354 美元与 384 美元。

图 4：汽车半导体成本拆分

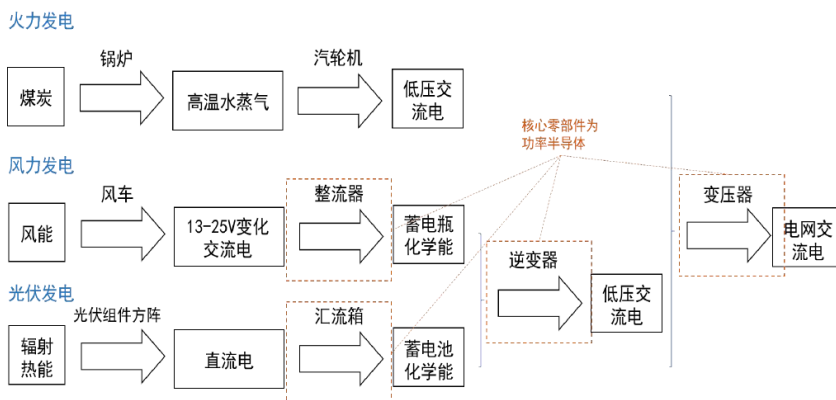


资料来源：Strategy Analytics，长江证券研究所

2019 年 12 月工业和信息化部会同有关部门起草了《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》（征求意见稿），征求意见稿明确到 2025 年，我国新能源汽车新车销量占比达到 25%左右。

**清洁能源行业对功率半导体需求显著。**未来 5-10 年，新能源发电主要以光伏发电和风力发电为代表。根据国家能源局数据显示，2018 年，我国光伏发电装机容量继续保持快速增长，新增装机 44.26GW，连续五年位居世界第一，截至 2018 年底，全国光伏发电累计装机容量达到 174GW。根据“十三五”规划，风电、光伏装机总量将从 2015 年的 1.9 亿千瓦时提升至 2020 年的 4 亿千瓦时，复合增长率约为 16%，由于新能源发电输出的电能不符合电网要求，需通过光伏逆变器或风力发电逆变器将其整流成直流电，再逆变成符合电网要求的交流电后输入并网，将大幅提高功率半导体的用量。

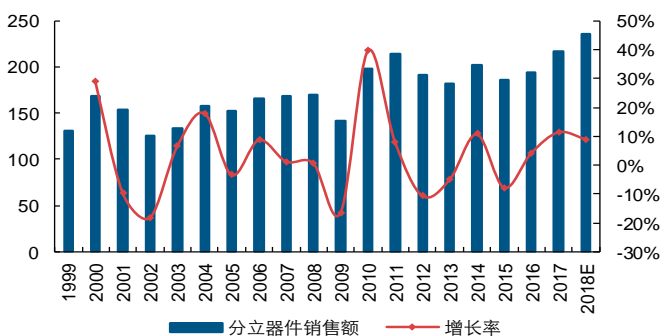
图 5：火力、风力、光伏发电中功率半导体的应用



资料来源：长江证券研究所

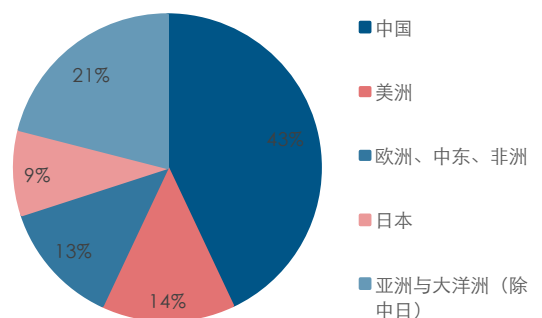
全球分立器件市场规模为 200 多亿美元，其中欧美日的厂商占据了全球功率半导体器件 70% 的市场份额。在国内，虽然中国是全球最大的功率半导体器件市场，不过产业链自主能力有限，大功率、耐高压等高端产品几乎全部依赖于进口。全球功率半导体巨头主要集中在美国、欧洲、日本三个地区。大陆、台湾地区厂商主要集中在二极管、晶闸管、低压 MOSFET 等低端功率器件领域，IGBT、中高压 MOSFET 等高端器件主要由欧美日厂商占据。

图 6：全球分立器件的市场规模与增速（亿美元）



资料来源：Yole，长江证券研究所

图 7：全球功率器件的市场占比（2016）



资料来源：Yole，长江证券研究所

中国是功率半导体最大的市场，占据了全球 43% 的需求。中国作为全球的电子终端加工中心，国内厂商与下游客户的距离更近，与本土客户的沟通交流更加顺畅，能够对客户的需求做出更加快速的响应，国产替代空间巨大。

## IGBT 为功率器件皇冠明珠，进口替代空间巨大

请阅读最后评级说明和重要声明



IGBT 是 Insulated Gate Bipolar Transistor 的缩写,即**绝缘栅双极型晶体管**。它是由 BJT 和 MOSFET 组成的复合功率半导体器件,既有 MOSFET 的开关速度高、输入阻抗高、控制功率小、驱动电路简单、开关损耗小的优点,又有 BJT 导通电压低、通态电流大、损耗小的优点,在高压、大电流、高速等方面是其他功率器件不能比拟的,因而是电力电子领域较为理想的开关器件,是未来应用发展的主要方向。

图 8: IGBT 产品示意图



资料来源:英飞凌,长江证券研究所

图 9: 按电压分布的 IGBT 应用领域



资料来源:中国产业信息网,长江证券研究所

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

表 1: IGBT 芯片发展的主要技术节点

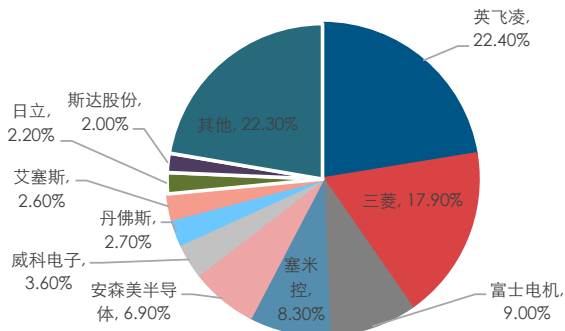
序号	以技术特点命名	工艺线宽 (微米)	通态饱和压 降 (伏)	关断时间 (微秒)	功率损耗 (相对值)	断态电压 (伏)	出现时 间
1	平面穿通型 (PT)	5	3.0	0.50	100	600	1988
2	改进的平面穿通型 (PT)	5	2.8	0.30	74	600	1990
3	沟槽型 (Trench)	3	2.0	0.25	51	1200	1992
4	非穿通型 (NPT)	1	1.5	0.25	39	3300	1997
5	电场截止型 (FS)	0.5	1.3	0.19	33	4500	2001
6	沟槽型电场—截止型 (FS-Trench)	0.5	1.0	0.15	29	6500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

资料来源:中国产业研究网,长江证券研究所

IGBT 是新能源汽车和高铁等轨道交通车辆动力系统“核心中的核心”,为业界公认发展最为迅速的新型功率器件品种。新能源汽车及其配套设施快速增长将为 IGBT 等高端功率半导体市场规模的加速扩张提供有力的保障。根据 Yole 预计,电动汽车用 IGBT 市场到 2022 年将占整个 IGBT 市场的 40%左右。目前国内外 IGBT 市场仍主要由外国企业占据,虽然我国 IGBT 市场需求增长迅速,但由于国内相关人才缺乏,工艺基础薄弱,国内企业产业化起步较晚,IGBT 模块至今仍几乎全部依赖进口,市场主要由欧洲、日本及美国企业占领。



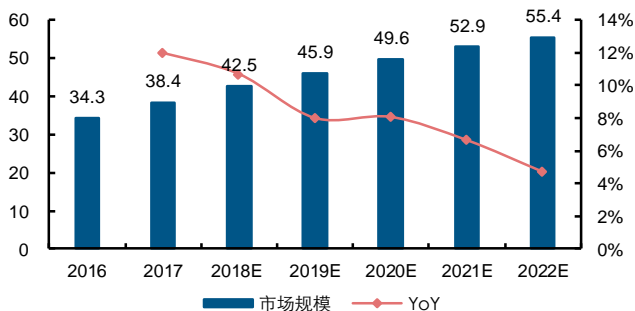
图 10：2017 年全球功率 IGBT 市场份额分布



资料来源：IHS，长江证券研究所

IGBT 市场集中度高，Yole 预计 2022 年全球 IGBT 市场将超过 55 亿美元，主要增长来自电动汽车 IGBT 功率模块；集邦咨询的预计 2018 年国内 IGBT 市场达到 153 亿元。

图 12：2016-2022 年全球 IGBT 市场规模（亿美元）



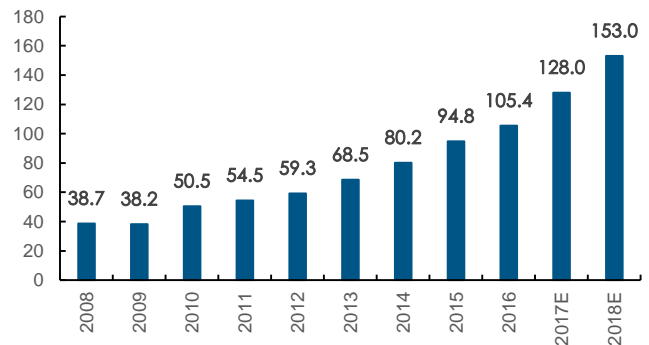
资料来源：Yole，长江证券研究所

图 11：按电压分布的 IGBT 产品主要品牌

	第一	第二	第三	第四	第五
400V 以下	ON	Infineon	TOSHIBA	ST	ROHM
600-650V	Infineon	ON	富士电机	富士电机	ST
1200V	Infineon	富士电机	富士电机	ON	ST
1700V	Infineon	富士电机	富士电机	HITACHI	IXYS
2500-3300V	富士电机	富士电机	Infineon	HITACHI	ABB
4500V 以上	富士电机	ABB	HITACHI	Infineon	CYSC 中国中车

资料来源：IHS，长江证券研究所

图 13：2008-2018 年中国 IGBT 市场规模（亿元）

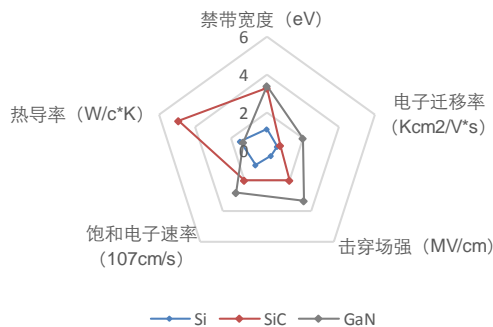


资料来源：集邦咨询，斯达半导招股说明书，长江证券研究所

## 化合物半导体电力电子性能优势明显，潜力十足

第一代半导体以硅（Si）为主要材质。硅基（Si）功率器件结构设计和制造工艺日趋完善，已经接近其材料特性决定的理论极限，依靠硅基器件继续完善来提高装置与系统性能的潜力十分有限。砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）等作为第二代化合物半导体因其高频性能较好主要用于射频领域，碳化硅（SiC）和氮化镓（GaN）等第三代半导体因禁带宽度和击穿电压高，未来在功率半导体领域有很大的应用潜力，这一领域可以说是传统硅基功率半导体的全方位升级。

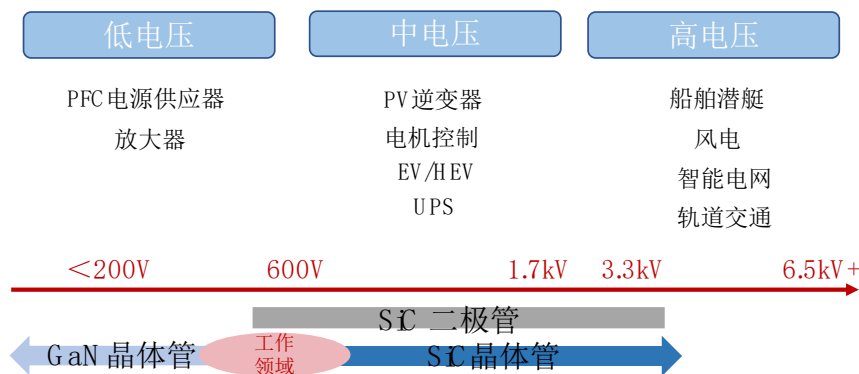
图 14：三代主要半导体材料物理性质对比



资料来源：Yole，长江证券研究所

目前第三代半导体功率器件发展方向主要有 SiC 和 GaN 两大方向，SiC 拥有更高的热导率和更成熟的技术，而 GaN 高电子迁移率和饱和电子速率、成本更低的优点，两者的不同优势决定了应用范围上的差异，GaN 的市场应用偏向高频小电力领域，集中在 600V 以下；而 SiC 适用于 1200V 以上的高温大电力领域。

图 16：SiC 和 GaN 的应用领域不同

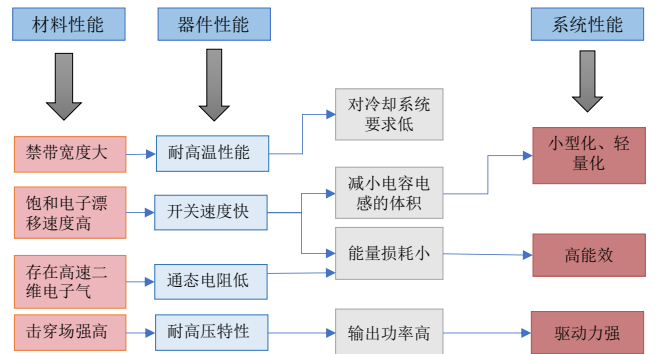


资料来源：Yole，长江证券研究所

## SiC 功率器件受益于新能源车需求加速

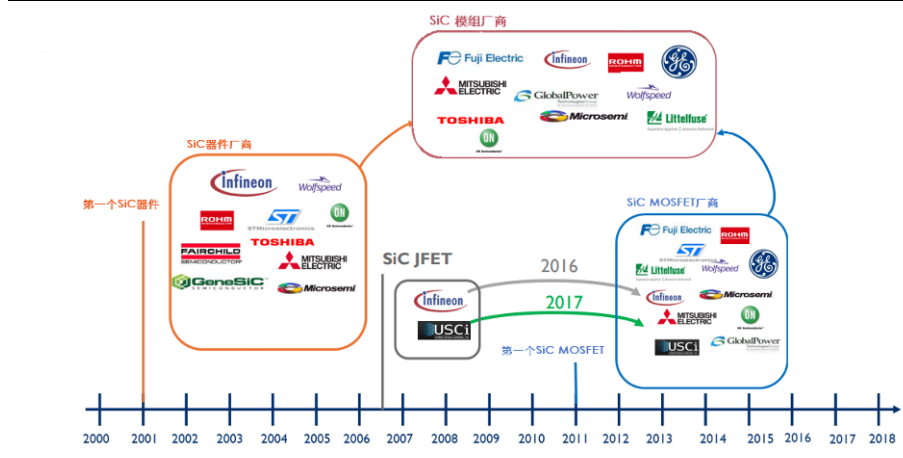
在发展 SiC 功率半导体器件过程中，首先推出的是 SiC 肖特基二极管 (SiC SBD)，2001 年 Infineon 公司推出 300V-600V (16A) 产品，接着 CREE 在 2002 年推出 600V-1200V (20A) 的产品，它们主要用在开关电源控制及马达控制中，随后 ST、Rohm、Fairchild、TOSHIBA 等厂商纷纷推出相应产品。目前 SiC SBD 主要有电压为 600V、650V、900V、1200V、1700V 和 3300V 等产品。

图 15：化合物半导体功率器件与硅基器件的对比



资料来源：Yole，长江证券研究所

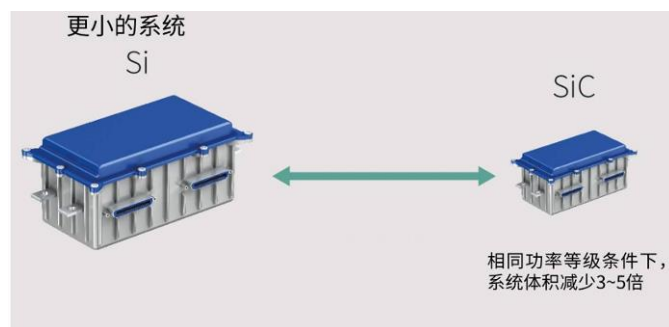
图 17: SiC 功率器件的 Timeline 及相关厂商



资料来源: Yole, 长江证券研究所

碳化硅器件比硅器件具备更高的电流密度, 在功率等级相同的条件下, 采用碳化硅器件可将电体积缩小化, 满足功率密度更高、设计更紧凑的需求。因此, 在相同的电池容量下, 基于碳化硅的驱动系统可使电动车续航里程更长。

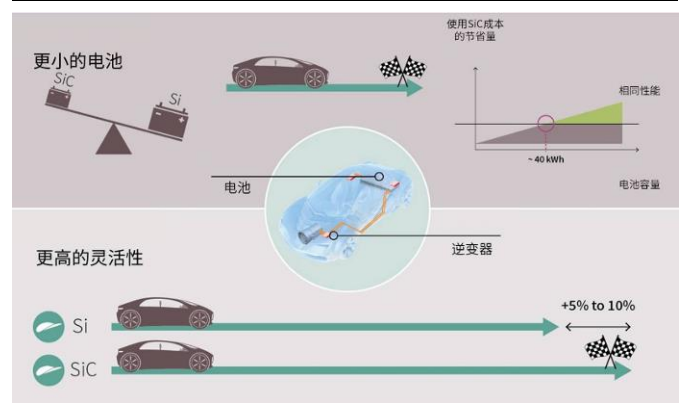
图 18: SiC 的功率密度更高



资料来源: 英飞凌, 长江证券研究所

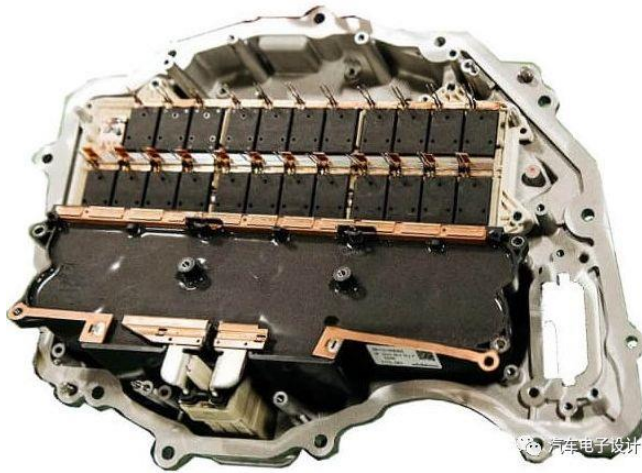
未来 5-10 年在汽车中使用 SiC 功率器件将推动行业的快速发展, SiC 在汽车中的应用包括主逆变器、车载充电器及 DC/DC 转换器等。据 Yole 统计, 截至 2018 年, 有超过 20 家汽车厂商已经准备好将在车载充电器中应用 SiC 肖特基二极管或者 SiC MOSFET。特斯拉是第一家在其 Model 3 中集成全 SiC 功率模块的车企, 工程设计部门直接与意法半导体的合作, 特斯拉逆变器由 24 个 1-in-1 功率模块组成, 这些模块组装在针翅式散热器上。

图 19: SiC 材料的电池更轻、更小、续航里程更长



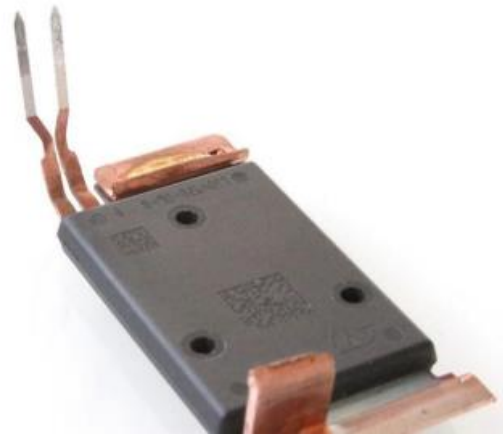
资料来源: 英飞凌, 长江证券研究所

图 20: Tesla Model 3 逆变器由 24 个 1-in-1 功率模块组成



资料来源：汽车电子设计，长江证券研究所

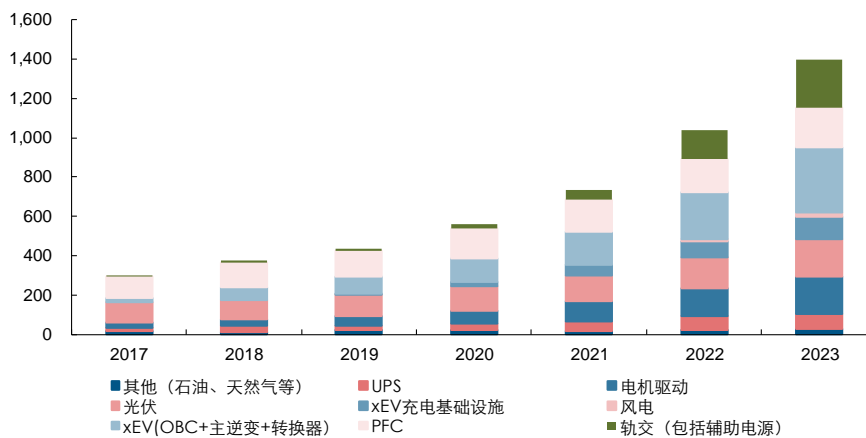
图 21: 单个 SiC 功率模块



资料来源：SYSTEM Plus CONSULTING，长江证券研究所

**SiC 的出现符合未来能源效率提升的趋势，也是产业链努力的结果，未来市场空间必将越来越大。**根据 Yole 的统计及预测，2017 年全球 SiC 功率器件的市场空间为 3.02 亿美金，预计到 2023 年，SiC 功率器件的市场空间可以达到 13.99 亿美金，**对应 2017-2023 年复合增速达到 29%。**

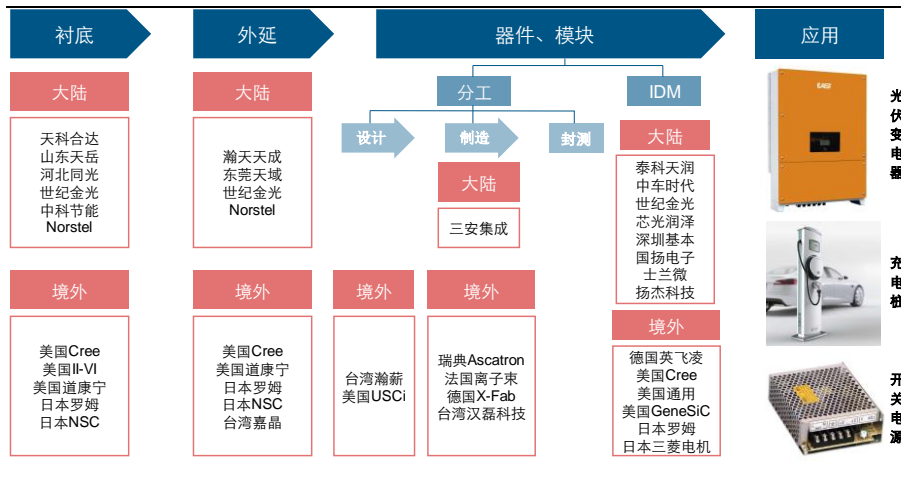
图 22: SiC 应用领域及其市场空间（百万美元）



资料来源：Yole，长江证券研究所

**类似于集成电路的制造，SiC 器件的生产也已经开始出现分工，但目前仍以 IDM 模式为主。**SiC 产业链包括上游的衬底和外延环节、中游的器件和模块制造环节以及下游的应用环节。由于功率半导体的投资额较硅半导体要低，IDM 厂商较多，包括德国英飞凌、美国 Cree、美国通用、日本 Rohm 和日本三菱电机等。由于大陆与台湾地区企业的进入，近年来专业分工模式也在增多，代工企业包括大陆的三安集成、瑞典 Ascatron、法国离子束、德国 X-Fab 以及台湾地区的汉磊科技等。

图 23: SiC 电力电子器件产业链

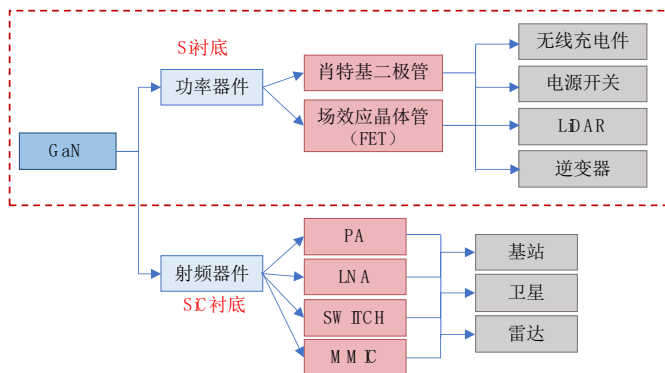


资料来源：公司公告，长江证券研究所

## GaN 功率器件在电源领域空间广阔

GaN 功率器件包括 SBD、常关型 FET、常开型 FET、级联（Cascode）FET 等产品，面向无线充电、电源开关、LiDAR、逆变器、交流器等市场。

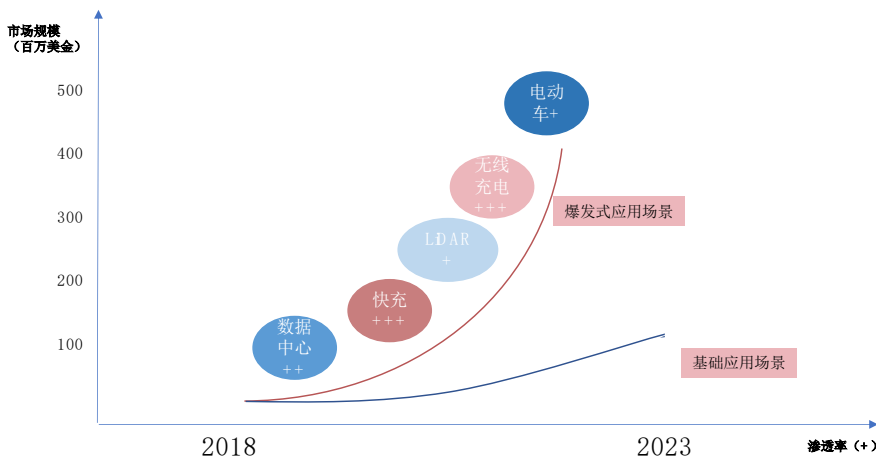
图 24: GaN 器件的分类及应用领域



资料来源：长江证券研究所

GaN 器件的主要竞争对手是 Si 器件和 SiC 器件。GaN 器件相对 Si 器件有明显的性能优势，而 GaN 可以用廉价易得的 Si 做衬底，使得 GaN 器件相比于 SiC 器件具有更显著的成本优势。GaN 功率器件的定位为小体积、成本敏感、功率要求低的电源领域，如轻量化的消费电子电源适配器、无人机用超轻电源、无线充电设备等。GaN 功率器件处于技术研发向商用推广的发展期，过去几年不断有厂商发布 GaN 产品，Yole 对 GaN 功率器件市场的预测分为稳定增长型（#1）和爆发式增长型（#2）两种，其中爆发式增长模型预计在 2023 年市场空间达到 4.3 亿美元。

图 25：按照 Yole 爆发式模型预测，2023 年 GaN 功率器件市场将达到 4.3 亿美元



资料来源：Yole, 长江证券研究所

GaN 功率器件最大的应用领域仍然是电源应用，手机快充和无线充电都是 GaN 功率器件的潜在增长点。ANKER 今年 10 月份推出了带有集成 GaN 解决方案的快速充电电源适配器。另一方面，苹果对 GaN 技术的无线充电解决方案很感兴趣，若苹果或其他智能手机巨头将 GaN 功率器件应用到无线充电领域，将快速拉动行业增长。汽车行业对可用于电动/混动汽车 GaN 技术时刻关注，2017 年宝马 iVentures 战略投资 GaN System，而 EPC、Transphorm 等多家厂商已经取得了汽车行业的资质，为 GaN 的潜在崛起做准备。

图 26：2018 年 10 月 ANKER 发布 GaN 充电器



资料来源：新浪科技, 长江证券研究所

根据 Yole 的统计及预测，2017 年全球 GaN 功率器件的市场空间约为 1000 万美金，预计到 2023 年，GaN 功率器件的市场空间可以达到 4.3 亿美元，对应 2017-2023 年复合增速达到约 87%。

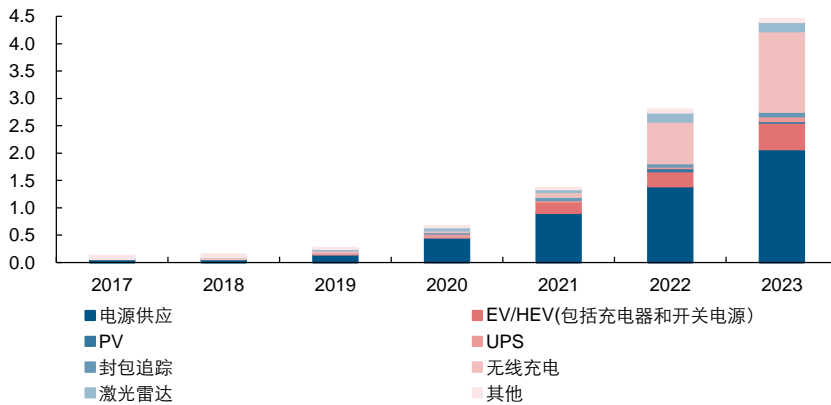
图 27：宝马 iVentures 战略投资 GaN System



资料来源：盖世汽车资讯, 长江证券研究所



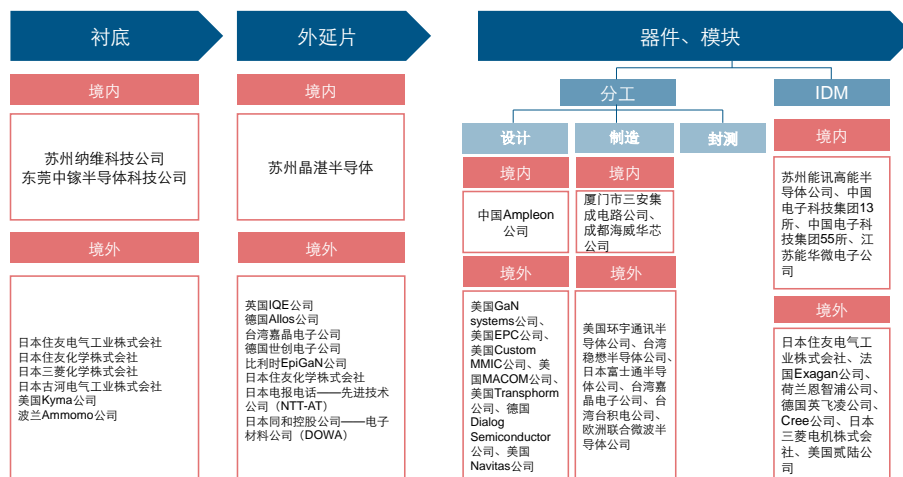
图 28: GaN 应用领域及其市场空间 (亿美元)



资料来源: Yole, 长江证券研究所

GaN 产业链包括上游的衬底和外延环节、中游的器件和模块制造环节以及下游的应用环节。目前 IDM 厂商较多, 包括德国英飞凌、美国 Cree、美国 Avogy、美国 Exagan 和日本三菱电机等。随着行业的发展, GaN 功率器件领域涌现了一批初创设计企业, 与拥有生产线的 IDM 企业或代工厂合作开发 GaN 器件产品, 如 EPC、Transphorm、GaN System 等设计公司已与 On Semi、富士通半导体、台积电、X-Fab 等代工厂达成合作协议。

图 29: GaN 功率器件产业链



资料来源: 公司公告, 长江证券研究所



## 附录：国内功率半导体企业梳理

表 2：国内功率半导体企业梳理

名称	模式	地区	主要业务与主要产品
斯达半导	封装设计	嘉兴	600-3300 V /1800~3700A IGBT模块
台基股份	封装设计	襄阳	IGBT封装采用国际先进的自动化设备和生产线，主要面向电力电子系统需求
三安光电	制造	厦门	SiC 肖特基二极管和GaN MOSFET电子电子器件
华虹宏力	制造	上海	拥有600-1200 V /Trench FS 及1700V Trench NPT IGBT工艺，3300V-6500V 高压芯片在研发
上海先进	制造	上海	具备IGBT正面、背面、测试等完整的IGBT工艺能力，IGBT/FRD的电压范围覆盖650V、1200V、1700V、3300V、4500V、6500V；技术能力包括PT、NPT、Field Stop，以及平面、沟槽IGBT等。
中芯国际	制造	上海	IGBT平台着眼于最新一代场截止型（Field Stop）IGBT结构，已完成整套深沟槽（Deep Trench）+薄片（Thin Wafer）+场截止（Field-Stop）技术工艺的自主研发，并相应推出600V~1200V等器件工艺。
华润微	IDM	无锡	公司功率半导体产品包括二极管、DMOS FET、BJT、IGBT等产品。
闻泰科技	IDM	深圳	产品包括二极管、Si基MOSFET、GaN FET等产品
中车时代电气	IDM	株洲	1200-6500V高压模块，自主掌握高铁动力IGBT芯片及模块技术
比亚迪微电子	IDM	深圳	工业级IGBT模块，汽车级模块（新能源车与先进合作）、600V IGBT单管、IGBT驱动芯片
士兰微	IDM	杭州	300-600V穿通型IGBT工艺，1200V非穿通型工艺，IGBT现有的6英寸生产线。
华微电子	IDM	吉林	3-6英寸半导体功率器件及IC芯片生产线，目前公司（FS-Trench）IGBT产品已研发成功，在新能源汽车、充电桩、变频家电等领域。
扬杰科技	IDM	扬州	目前外购IGBT和SiC SBD的晶圆封装销售，规划8寸 IGBT 晶圆产线和SiC SBD晶圆产线
捷捷微电	IDM	启东	公司产品包括二极管、三极管、IGBT模块、可控硅等产品

资料来源：SITRI，公司官网，长江证券研究所

## 投资评级说明

**行业评级** 报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准, 投资建议的评级标准为:

看 好:	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
中 性:	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
看 淡:	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

**公司评级** 报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准, 投资建议的评级标准为:

买 入:	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%
增 持:	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间
中 性:	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
减 持:	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%

无投资评级: 由于我们无法获取必要的资料, 或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件, 或者其他原因, 致使我们无法给出明确的投资评级。

**相关证券市场代表性指数说明:** A 股市场以沪深 300 指数为基准; 新三板市场以三板成指 (针对协议转让标的) 或三板做市指数 (针对做市转让标的) 为基准; 香港市场以恒生指数为基准。

## 联系我们

### 上海

浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层 (200122)

### 武汉

武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼 (430015)

### 北京

西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层 (100032)

### 深圳

深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼 (518048)

## 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解, 本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与, 不与, 也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系, 特此声明。

## 重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格, 经营证券业务许可证编号: 10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行, 仅供长江证券股份有限公司 (以下简称: 本公司) 的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证, 也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正, 但文中的观点、结论和建议仅供参考, 不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价, 投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断, 本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌, 过往表现不应作为日后的表现依据; 在不同时期, 本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告; 本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法, 并不代表本公司或其他附属机构的立场; 本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时, 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。

本公司及作者在自身所知合规范围内, 与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有, 未经书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所, 且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的, 应当注明本报告的发布人和发布日期, 提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的, 本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 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