

2021年04月02日

证券分析师 王平阳

执业证号: S0600519060001

021-60199775

wangpingyang@dwzq.com.cn

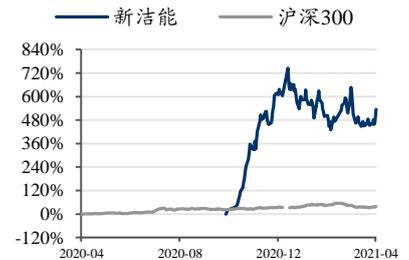
## 本土 MOSFET 领军者，卡位高景气功率赛道 买入（首次）

盈利预测与估值	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	955	1,494	2,055	2,696
同比（%）	23.6%	56.4%	37.6%	31.2%
归母净利润（百万元）	139	285	393	518
同比（%）	41.9%	104.3%	38.1%	31.7%
每股收益（元/股）	1.38	2.82	3.88	5.12
P/E（倍）	132.05	64.57	46.82	35.53

### 投资要点

- **本土功率半导体领军厂商，充分受益市场高景气行情：**公司主营业务为半导体芯片和功率器件的研发、设计及销售，主要产品包括 MOSFET、IGBT 等芯片和功率器件，相关产品广泛应用于消费电子、汽车电子、工业电子、新能源等领域。
- **功率半导体市场高景气，国产替代空间广阔：**消费电子市场体量可观，为 MOSFET 等功率半导体带来稳定且广泛的应用需求；**新能源发电市场持续扩容**，已成为 MOSFET、IGBT 等功率半导体市场的重要驱动力；**新能源汽车市场快速发展**，有望推动 MOSFET、IGBT 等功率半导体市场持续增长。同时，MOSFET、IGBT 等功率半导体的技术创新不断，**技术更新的内生驱动力不断释放功率半导体的应用潜力、拓展相关应用场景**，带动了功率半导体市场的快速发展，**MOSFET、IGBT 市场规模稳步增长**。MOSFET、IGBT 市场的主要份额仍被英飞凌等海外厂商占据，**国产替代空间广阔**。目前，国内越来越多的电子产品企业为保证供应链安全和降低产品成本，开始向本土半导体企业采购技术水平和性价比较高的 MOSFET、IGBT 等功率半导体产品。未来，随着国内功率半导体逐步突破高端产品的技术瓶颈，我国功率半导体对进口的依赖将会进一步减弱，**国产替代效应将持续显现**。
- **产品布局齐全，率先卡位高成长功率赛道：**公司不断丰富功率半导体产品类别，MOSFET、IGBT 和功率模块等产品系列齐全，是国内最早同时拥有沟槽型、超结、屏蔽栅功率 MOSFET 及 IGBT 四大产品平台的本土企业之一；**公司掌握 MOSFET、IGBT 核心技术，是国内率先掌握超结理论技术，并量产屏蔽栅和超结功率 MOSFET 的企业之一，形成了具有自主知识产权的核心技术体系，产品市场竞争优势不断强化；**公司通过自主创新构筑竞争壁垒，不断缩小与国际一流功率半导体厂商的差距，**已成为国内市场地位和份额领先的功率半导体设计企业；**公司不断对产品系列更新升级，积极延伸所处产业链，**逐步进入功率器件的封装测试领域；**依托领先的产品和技术优势，**公司产品的应用市场不断拓展，积累了众多优质客户资源；**公司技术紧跟市场最先进的技术梯队，**公司稳步推进功率半导体国产替代进程，未来成长空间广阔。**
- **盈利预测与投资评级：**我们预计公司 2021/2022/2023 年营业收入为 14.94/20.55/26.96 亿元，YoY+56.4%/37.6%/31.2%，归母净利润为 285/393/518 亿元，YoY+104.3%/38.1%/31.7%，实现 EPS 为 2.82/3.88/5.12 元，对应 PE 为 65/47/36 倍。**根据业务和市场地位的相似性选择可比公司，并参考可比公司 2022 年平均估值（53 倍），考虑到公司作为本土功率半导体领军企业，MOSFET、IGBT 产品布局和客户拓展方面的领先优势显著，相关产能配套充足，布局的高端功率半导体产品具备市场稀缺性，首次覆盖，给予“买入”评级。**
- **风险提示：**市场需求不及预期；新品推出不及预期；客户开拓不及预期。

### 股价走势



### 市场数据

收盘价(元)	181.84
一年最低/最高价	28.67/242.69
市净率(倍)	15.86
流通 A 股市值(百万元)	4600.55

### 基础数据

每股净资产(元)	11.46
资产负债率(%)	17.06
总股本(百万股)	101.20
流通 A 股(百万股)	25.30

### 相关研究

## 内容目录

1. 本土功率半导体领军厂商，充分受益市场高景气行情 .....	5
1.1. 深耕 MOSFET+IGBT，功率半导体市场优势地位显著 .....	5
1.2. 功率半导体市场景气度高涨，公司业绩和盈利能力稳步提升 .....	5
2. 功率半导体市场高景气，国产替代空间广阔 .....	8
2.1. MOSFET、IGBT 应用广泛，市场需求持续提升 .....	9
2.2. 技术迭代推进 MOSFET、IGBT 市场持续发展 .....	13
2.3. MOSFET、IGBT 市场稳步增长，国产替代空间广阔 .....	16
3. 产品布局齐全，率先卡位高成长功率赛道 .....	18
4. 盈利预测与投资建议 .....	22
4.1. 核心假设 .....	22
4.2. 估值与投资建议 .....	22
5. 风险提示 .....	24

## 图表目录

图 1: 公司发展历程.....	5
图 2: 公司股权结构 (截至 2020 年报) .....	5
图 3: 公司营收变化.....	6
图 4: 公司归母净利润变化.....	6
图 5: 公司营收结构 (截至 2020 年报) .....	6
图 6: 公司毛利率、净利率变化.....	6
图 7: 公司各产品毛利率变化.....	6
图 8: 半导体产品类别.....	8
图 9: MOSFET 结构示意图.....	8
图 10: IGBT 结构示意图 .....	8
图 11: 华为、小米、苹果、三星的 5G 手机.....	9
图 12: 全球智能手机出货量变化.....	9
图 13: 全球光伏累计装机量变化.....	10
图 14: 中国光伏累计装机量变化.....	10
图 15: 全球风电累计装机量变化.....	10
图 16: 中国风电累计装机量变化.....	10
图 17: IGBT 在新能源汽车中的应用 .....	11
图 18: 传统汽车半导体用量占比.....	11
图 19: 纯电动汽车半导体用量占比.....	11
图 20: 新能源汽车、燃油车中功率半导体价值量对比.....	12
图 21: IGBT 在新能源汽车成本结构中占比显著 (2019 年) .....	12
图 22: 全球新能源汽车销量变化.....	13
图 23: 中国新能源汽车销量变化.....	13
图 24: IGBT 技术迭代路线 .....	14
图 25: 各代 IGBT 的特性 .....	15
图 26: IGBT 的结构设计趋势 .....	15
图 27: IGBT 制造工艺 .....	16
图 28: 全球 MOSFET 市场规模变化.....	16
图 29: 2019 年中国 MOSFET 市场格局.....	16
图 30: 全球 IGBT 市场规模变化 .....	17
图 31: 中国 IGBT 市场规模变化 .....	17
图 32: 2019 年中国 IGBT 市场竞争格局 .....	17
图 33: 各厂商 IGBT 产品的布局情况 .....	17
图 34: 公司功率半导体产品平台.....	18
图 35: 公司功率半导体产品品类.....	19
图 36: 公司掌握功率半导体核心技术.....	19
图 37: 公司积极布局功率半导体封测领域.....	20
图 38: 公司积累了众多优质客户资源.....	21
图 39: 公司收入预测 (百万元) .....	22
图 40: 可比公司估值.....	23

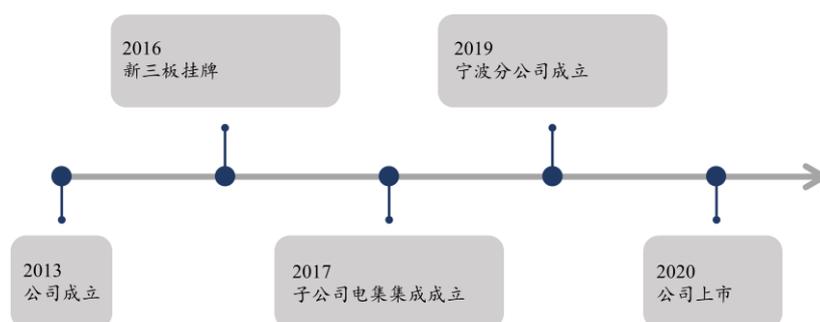
表 1: 功率 MOSFET 的技术演进.....	13
表 2: 主流 MOSFET 的类型.....	14
表 3: 公司连续多年位居中国半导体行业功率器件十强企业.....	21

## 1. 本土功率半导体领军厂商，充分受益市场高景气行情

### 1.1. 深耕 MOSFET+IGBT，功率半导体市场优势地位显著

公司的主营业务为 MOSFET、IGBT 等半导体芯片和功率器件的研发设计及销售，公司销售的产品按照是否封装可以分为芯片和功率器件，相关产品广泛应用于消费电子、汽车电子、工业电子、物联网、新能源汽车/充电桩、光伏新能源和智能装备制造等领域。

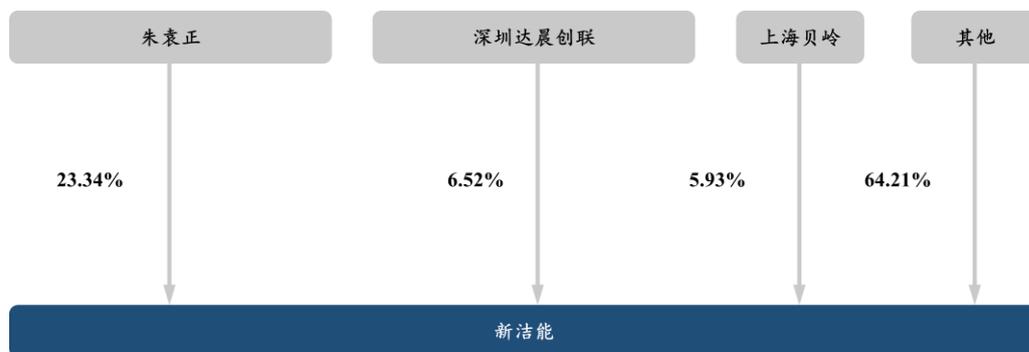
图 1：公司发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

截至 2020 年报，公司董事长兼总经理朱袁正持有 23.34% 的公司股份，为公司控股股东和实际控制人。

图 2：公司股权结构（截至 2020 年报）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 1.2. 功率半导体市场景气度高涨，公司业绩和盈利能力稳步提升

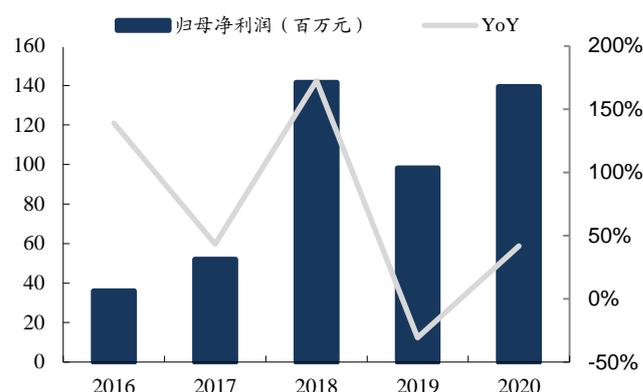
2020 年，公司营业收入 9.55 亿元，同比增长 23.62%，归母净利润 1.39 亿元，同比增长 41.89%。

图 3: 公司营收变化



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

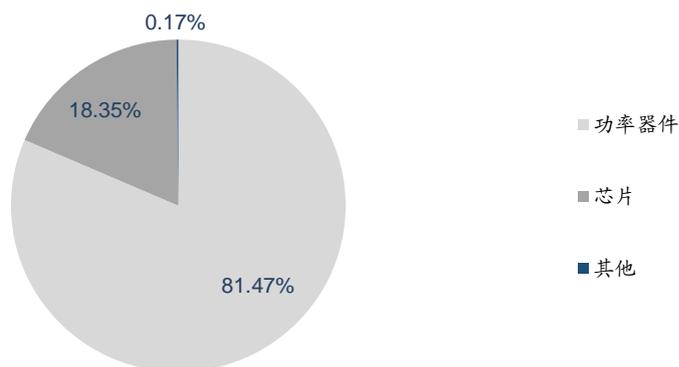
图 4: 公司归母净利润变化



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

从营收结构看, 功率器件和芯片构成了公司的主要营收, 截至 2020 年报, 功率器件的营收占比为 81.47%, 芯片的营收占比为 18.35%。

图 5: 公司营收结构 (截至 2020 年报)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 6: 公司毛利率、净利率变化



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 7: 公司各产品毛利率变化



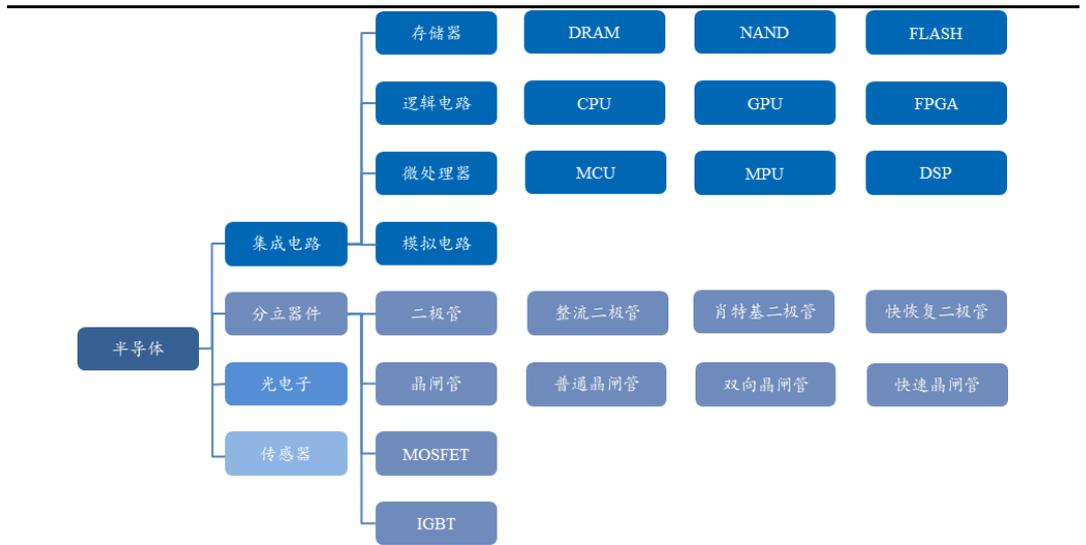
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

2020 年，公司毛利率为 25.37%，同比上升 4.64pct，净利率为 14.59%，同比上升 1.88pct，盈利能力的稳步提升。

## 2. 功率半导体市场高景气，国产替代空间广阔

半导体可分为集成电路、分立器件、光电子和传感器等产品类别，其中，分立器件是指具有单一功能的电路基本元件，主要实现电能的处理与变换，实现电力电子设备的整流、稳压、开关和混频等。分立器件主要包括功率二极管、晶闸管、MOSFET、IGBT等功率半导体器件，其中，MOSFET和IGBT属于电压控制型开关器件，相比于功率三极管、晶闸管等电流控制型开关器件，具有易于驱动、开关速度快、损耗低等特点，应用前景十分广阔。

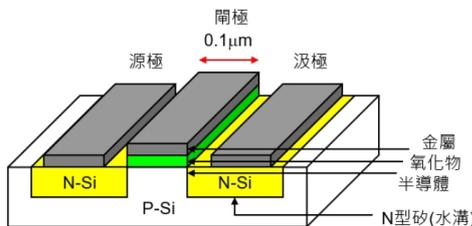
图 8: 半导体产品类别



数据来源：国际电子商情，东吴证券研究所

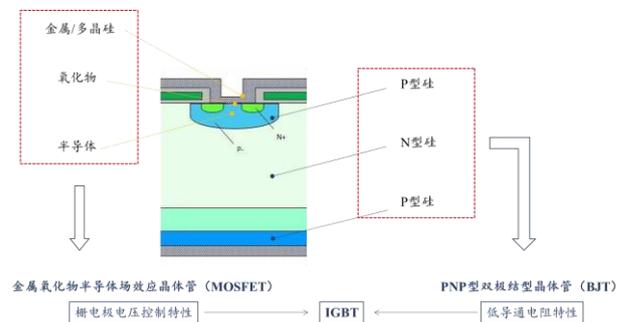
MOSFET 即金属氧化物半导体场效应晶体管 (Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)，是一种通过场效应控制电流的半导体器件。MOSFET 具有输入电阻高、频率高、噪声小、功耗低、动态范围大、易于集成、没有二次击穿现象且安全工作区域宽等诸多优势，在工业、家电、汽车电子和消费电子领域广泛应用。

图 9: MOSFET 结构示意图



数据来源：电子工程专辑，东吴证券研究所

图 10: IGBT 结构示意图



数据来源：电子工程专辑，东吴证券研究所

IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor）即绝缘栅双极型晶体管，是由 BJT 和 MOSFET 组成的复合功率半导体器件，既具备 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、高速等方面有突出的产品竞争力，已成为电力电子领域开关器件的主流发展方向。

## 2.1. MOSFET、IGBT 应用广泛，市场需求持续提升

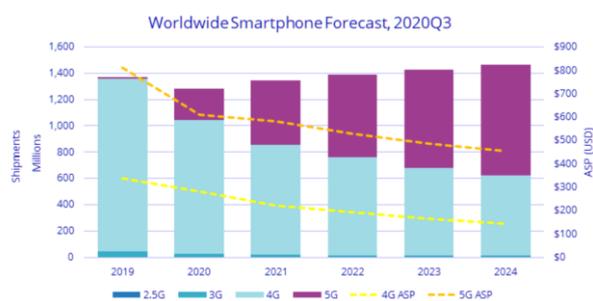
消费电子市场体量可观，为 MOSFET 等功率半导体带来稳定且广泛的应用需求。消费电子市场体量可观，以智能手机市场为例，根据 IDC 的数据，2020 年全球智能手机出货量达 12.92 亿部。同时，在 5G 升级的带动下，智能手机市场迎来新一轮换机潮，5G 手机渗透率和出货量有望保持持续增长。根据 IDC 的测算，5G 智能手机的出货量在 2020 年将达到全球出货量的 19%，并在 2024 年增长到 58%。功率半导体在智能手机中的应用十分广泛，其中，MOSFET 是智能手机的充电保护电路、放电保护电路等组件的核心元件，未来随着以智能手机为代表的消费电子市场持续扩张，MOSFET 等功率半导体的需求量有望稳步提升。

图 11: 华为、小米、苹果、三星的 5G 手机



数据来源：国际电子商情，东吴证券研究所

图 12: 全球智能手机出货量变化



数据来源：IDC，东吴证券研究所

新能源发电市场持续扩容，已成为 MOSFET、IGBT 等功率半导体市场的重要驱动力。新能源发电主要以光伏发电和风力发电为主，根据 Wind 的数据，2019 年，全球光伏累计装机量达 586.42GW，同比增长 19.99%，我国光伏累计装机量继续保持快速增长，2019 年累计装机达 205.49GW，同比增长 17.27%，装机容量位居世界第一。

图 13: 全球光伏累计装机量变化



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 14: 中国光伏累计装机量变化



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

根据 Wind 的数据,2019 年,全球风电累计装机量有达 622.70GW,同比增长 10.44%,中国风电累计装机量 2019 年达 210.48GW,同比增长 13.98%,增速高于全球平均水平。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。以 MOSFET、IGBT 为代表的功率半导体是光伏逆变器和风力发电逆变器的核心元件,新能源发电行业的迅速发展已成为 MOSFET、IGBT 等功率半导体市场持续增长的重要动力。

图 15: 全球风电累计装机量变化



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 16: 中国风电累计装机量变化



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

新能源汽车市场快速发展,有望推动 MOSFET、IGBT 等功率半导体市场持续增长。以 MOSFET、IGBT 为代表的功率半导体是新能源汽车电机控制器、车载空调、充电桩等设备的核心元件。

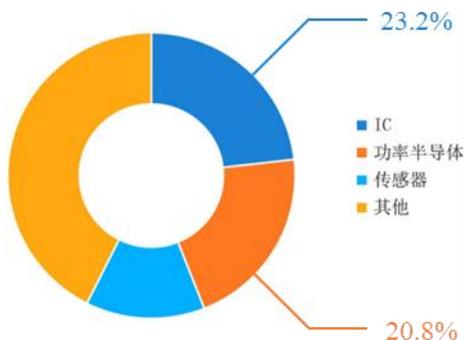
图 17: IGBT 在新能源汽车中的应用



数据来源：国际电子商情，东吴证券研究所

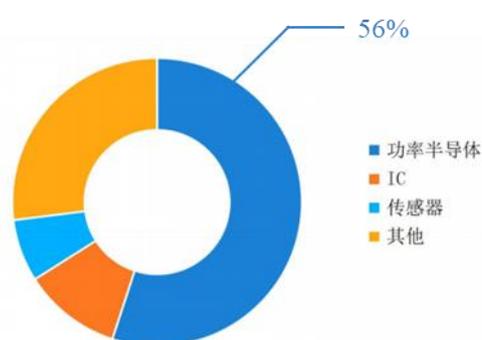
随着新能源汽车市场的快速发展和智能驾驶技术的应用，新能源汽车中以 MOSFET、IGBT 为代表的功率半导体器件产品的需求量有望进一步提升。根据中商产业研究院的数据，传统汽车中功率半导体在汽车半导体中的用量占比约为 21%，低于 IC 产品的用量（23%），但在纯电动新能源汽车中，功率半导体的用量显著增加，在汽车半导体中的用量占比约达 56%。

图 18: 传统汽车半导体用量占比



数据来源：中商产业研究院，东吴证券研究所

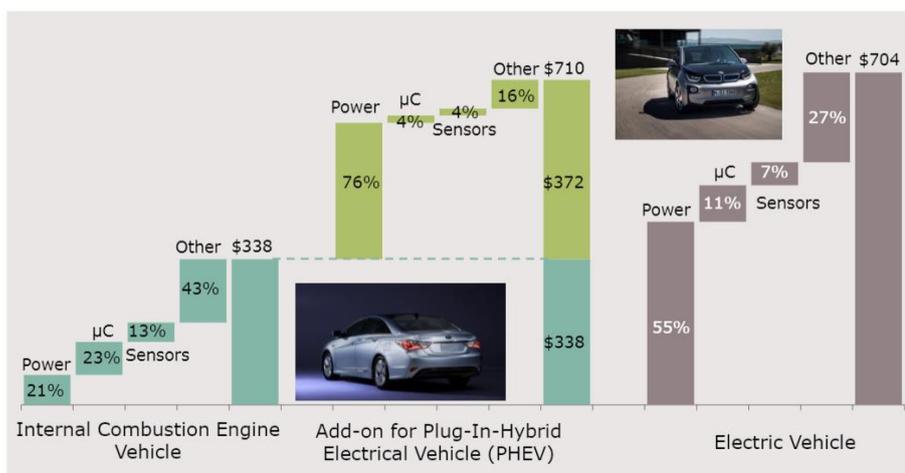
图 19: 纯电动汽车半导体用量占比



数据来源：中商产业研究院，东吴证券研究所

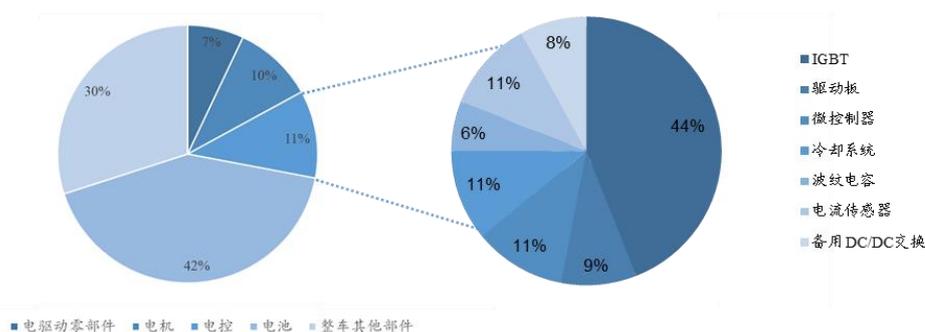
同时，新能源汽车中的功率半导体价值量提升十分显著，根据英飞凌的数据，新能源源中汽车功率半导体器件的价值量约为传统燃油车的 5 倍以上。其中，IGBT 约占新能源汽车电控系统成本的 44%，是电控系统中最核心的电子器件之一，因此，未来新能源汽车市场的快速增长，有望带动以 IGBT 为代表的功率半导体器件的价值量显著提升，从而有力推动功率半导体市场的发展。

图 20: 新能源汽车、燃油车中功率半导体价值量对比



数据来源: 英飞凌, 东吴证券研究所

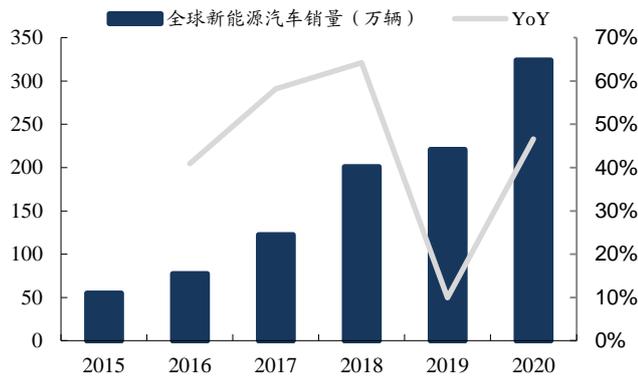
图 21: IGBT 在新能源汽车成本结构中占比显著 (2019 年)



数据来源: 英飞凌, 东吴证券研究所

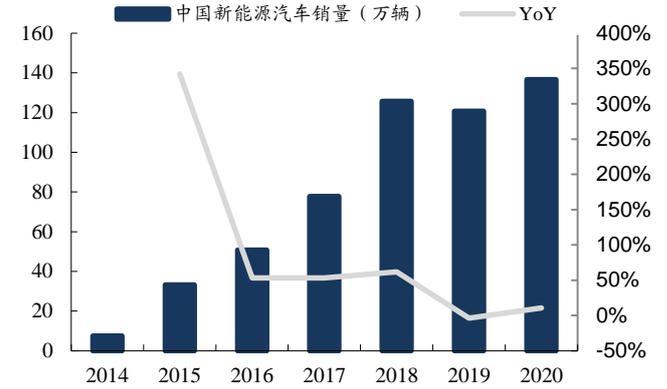
新能源汽车市场规模保持快速增长趋势, 根据前瞻产业研究院的数据, 2020 年, 全球新能源汽车销量达 324 万辆, 同比增长 46.6%。根据中国汽车工业协会的数据, 2020 年, 中国新能源汽车销量达 136.6 万辆, 同比增长 10.9%, 并且未来新能源汽车的市场规模有望继续扩张。新能源汽车市场规模的增长, 有望带动 MOSFET、IGBT 等功率半导体市场需求的持续提升。

图 22: 全球新能源汽车销量变化



数据来源: 前瞻产业研究院, 东吴证券研究所

图 23: 中国新能源汽车销量变化



数据来源: 中国汽车工业协会, 东吴证券研究所

## 2.2. 技术迭代推进 MOSFET、IGBT 市场持续发展

面对消费电子、新能源、汽车等下游应用对更高性能功率半导体器件的需求，MOSFET、IGBT 等功率半导体的技术创新不断，朝着低功耗、高功率、高耐压等方向不断突破，技术更新的内生驱动力不断释放 MOSFET、IGBT 等功率半导体的应用潜力、拓展相关应用场景，带动了 MOSFET、IGBT 等功率半导体市场的快速发展。

自 1976 年诞生以来，MOSFET 已经历了多轮技术迭代，推动 MOSFET 朝更高的频率、更高的输出功率以及更低的功耗不断发展。期间，MOSFET 主要经历了制程微缩、构型变化、工艺进步与材料更新四大技术更迭过程，其中，由于 MOSFET 更注重功率处理能力而非运算速度，因此制程缩小的演进已基本停止，而构型变化、工艺进步与材料更新的演进仍在推动 MOSFET 在频率、功率和功耗方面的突破。

表 1: 功率 MOSFET 的技术演进

技术进程	特征	代表技术	功能
制程微缩	线宽制程的缩减，但不追求先进制程	10 $\mu$ m-0.15-0.35 $\mu$ m	全面提升器件性能
构型变化	同种设计结构中新技术带来的结构调整	Planar-Trench-Super Junction、Advanced Trench	提高器件的电压承载能力与工作频率
工艺进步	同种设计与技术结构中生产工艺的进步	英飞凌 Cool MOS 系列	主要提高器件的 FOM 品质，降低功耗
材料更新	半导体材料的改变	Si-SiC/GaN	全面提升器件性能并降低功耗

数据来源: 基业长青经济研究院, 东吴证券研究所

目前，MOSFET 已包括由构型变化而产生的 Planar、Trench、Lateral、SuperJunction 和 Advanced Trench 型 MOSFET 和由材料更新而形成的 SiC 和 GaN MOSFET。不同的 MOSFET 凭借各自的性能特点，在汽车、工业和通信等场景广泛应用。

表 2: 主流 MOSFET 的类型

种类	主要特性	适用领域
Planar	工作频率低但耐压性较好	稳压器等
Lateral	电容低, 工作频率高但耐压性差	音频设备等
Trench	导通电阻小, 工作频率较高, 耐压性一般	开关电源等
Super Junction	在 Trench 的基础上进一步提高了耐压性与输出功率	工业照明等
Advanced Trench	在 Trench 的基础上进一步提高了工作频率	通信设备等
SiC	功耗低、工作频率快、输出功率最高、耐压性能最好	汽车电子等
GaN	功耗低、耐压性好、输出功率高、工作频率最高	汽车电子等

数据来源: 基业长青经济研究院, 东吴证券研究所

另一方面, 自上世纪 80 年度 IGBT 开启工业化应用以来, IGBT 技术经历了丰富的技术演变, 涌现出六代不同的 IGBT 技术方案, 但这些方案主要由英飞凌、三菱电机和富士电机等海外厂商主导。

图 24: IGBT 技术迭代路线



数据来源: Ofweek, 东吴证券研究所

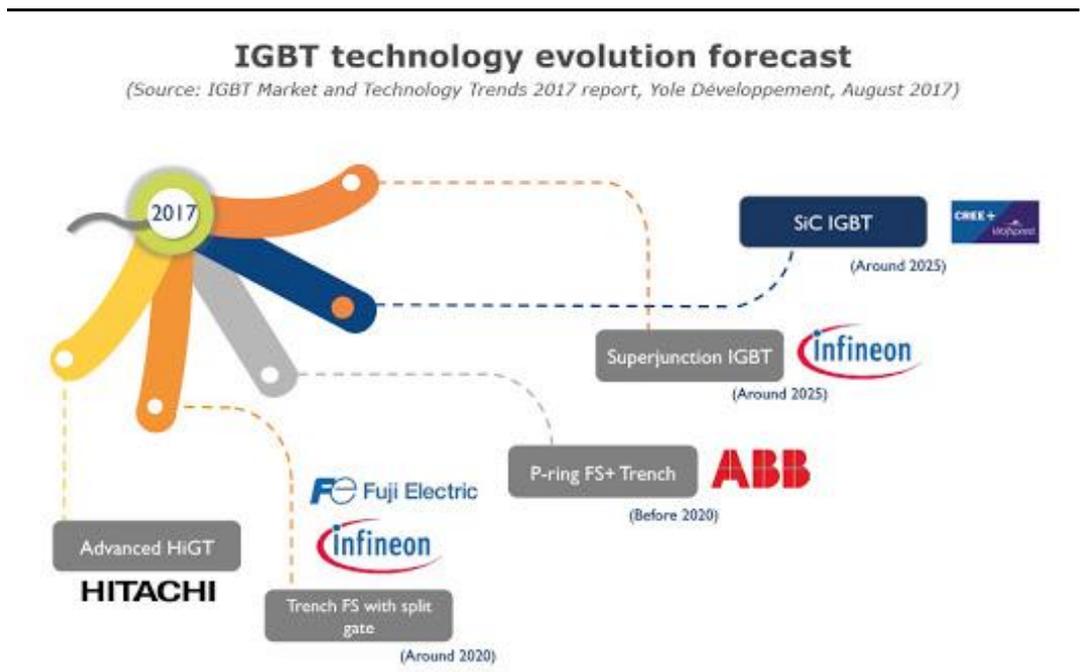
图 25: 各代 IGBT 的特性

代别	技术特点	工艺线宽 (微米)	通态饱和压降 (伏)	关断时间 (微秒)	断态电压 (伏)	发明年份
1	平面穿通型 (PT)	5	3.0	0.50	600	1988
2	改进的平面穿通型 (PT)	5	2.8	0.30	600	1990
3	沟槽型 (Trench)	3	2.0	0.25	1200	1992
4	非穿通型 (NPT)	1	1.5	0.25	3300	1997
5	电场截止型 (FS)	0.5	1.3	0.19	4500	2001
6	沟槽型电场截止型 (FS-Trench)	0.3	1.0	0.15	6500	2003

数据来源: Ofweek, 东吴证券研究所

在英飞凌、富士电机、ABB 等厂商的推动下, IGBT 的结构设计仍在不断突破和创新, 并涌现出了 P-ring TS+Trench、超级结和 SiC IGBT 等全新技术, 推动 IGBT 应用和市场的持续发展。

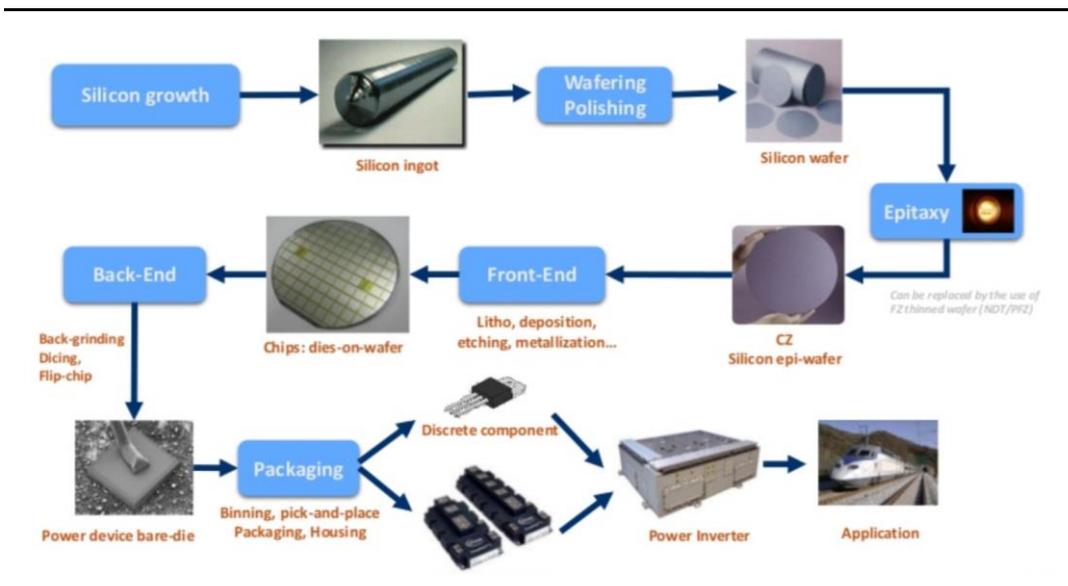
图 26: IGBT 的结构设计趋势



数据来源: Yole, 东吴证券研究所

同时, IGBT 的制造工艺也在持续革新, IGBT 产品的差异化和性能的提升有赖于掺杂、扩散和薄片加工等多种工艺的应用, 相关工艺的技术壁垒较高, 制造技术也成为实现 IGBT 自主创新的关键。

图 27: IGBT 制造工艺

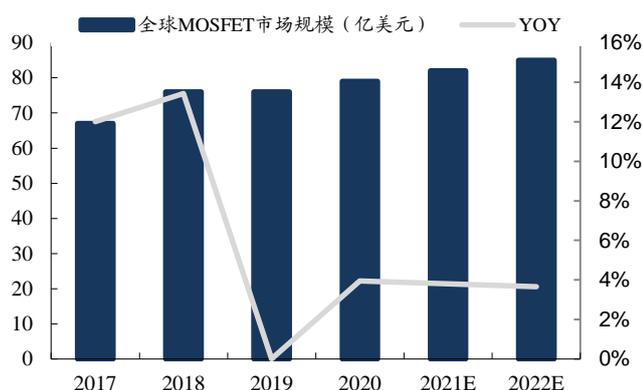


数据来源: Yole, 东吴证券研究所

### 2.3. MOSFET、IGBT 市场稳步增长，国产替代空间广阔

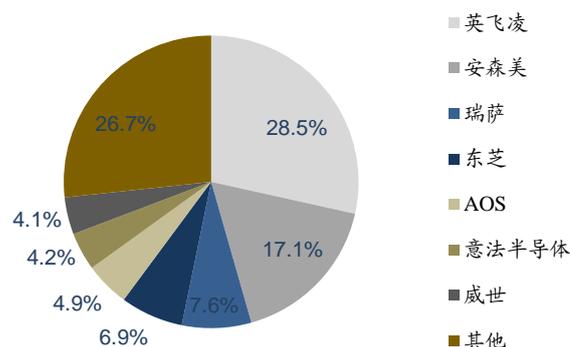
受益于消费电子、新能源、汽车等下游应用需求的持续提升，以及功率半导体更新换代的驱动，MOSFET、IGBT 市场持续扩容。根据基业长青的数据，2020 年，全球 MOSFET 市场规模约 79 亿美元，同比增长 4%，市场空间十分广阔，且未来几年有望保持稳定增长。

图 28: 全球 MOSFET 市场规模变化



数据来源: IHS, 东吴证券研究所

图 29: 2019 年中国 MOSFET 市场格局

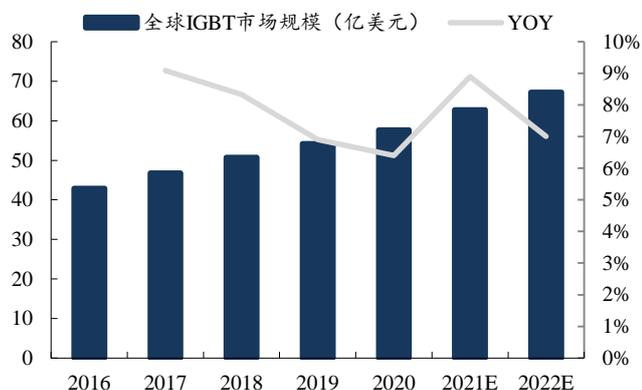


数据来源: IHS, 东吴证券研究所

目前，中国 MOSFET 市场主要由英飞凌、安森美、瑞萨等海外厂商占据。根据 IHS 的数据，2019 年，英飞凌、安森美、瑞萨合计占据中国 MOSFET 市场约 53.2% 的市场份额，国产替代空间十分广阔。

在 IGBT 市场，根据博思数据研究中心的统计，2020 年全球 IGBT 市场规模达 57.67 亿美元，同比增长 6.40%，并且未来市场规模有望保持稳定增长。根据中国产业信息网的数据，2018 年中国 IGBT 市场规模为 161.9 亿元，同比增长 22.19%，增速显著高于同期全球平均水平。

图 30: 全球 IGBT 市场规模变化



数据来源: 博思数据研究中心, 东吴证券研究所

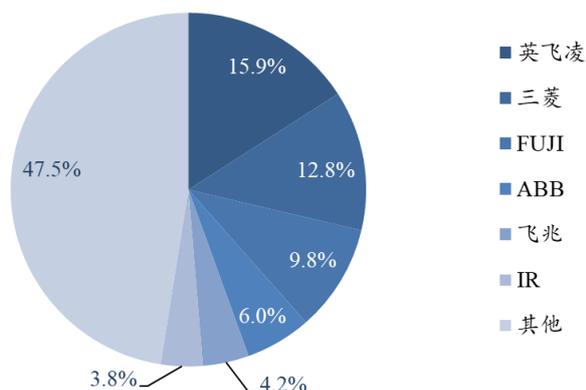
图 31: 中国 IGBT 市场规模变化



数据来源: 中国产业信息网, 东吴证券研究所

目前，国内 IGBT 市场主要由英飞凌、三菱电机、富士电机等海外厂商占据。根据中国产业信息网的数据，2019 年，英飞凌、三菱电机、富士电机、ABB、飞兆等海外厂商在中国 IGBT 市场的份额合计达 48.7%，同时，从 400V 及以下的常规 IGBT 市场到 4500V 以上的高端 IGBT 市场，海外厂商的 IGBT 产品的市场优势地位均十分明显。

图 32: 2019 年中国 IGBT 市场竞争格局



数据来源: 中国产业信息网, 东吴证券研究所

图 33: 各厂商 IGBT 产品的布局情况

	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5
400 V and less	ON	Infineon	TOSHIBA Leading Innovation	ST SiC augmented	ROHM SEMICONDUCTOR
600-650 V	Infineon	ON	MITSUBISHI	Fuji Electric	ST SiC augmented
1,200 V	Infineon	MITSUBISHI	Fuji Electric	ON	ST SiC augmented
1,700 V	Infineon	MITSUBISHI	Fuji Electric	HITACHI	IXYS
2,500-3,300 V	MITSUBISHI	Fuji Electric	Infineon	HITACHI	ABB
4,500 V and more	MITSUBISHI	ABB	HITACHI	Infineon	中国中车 CRRC

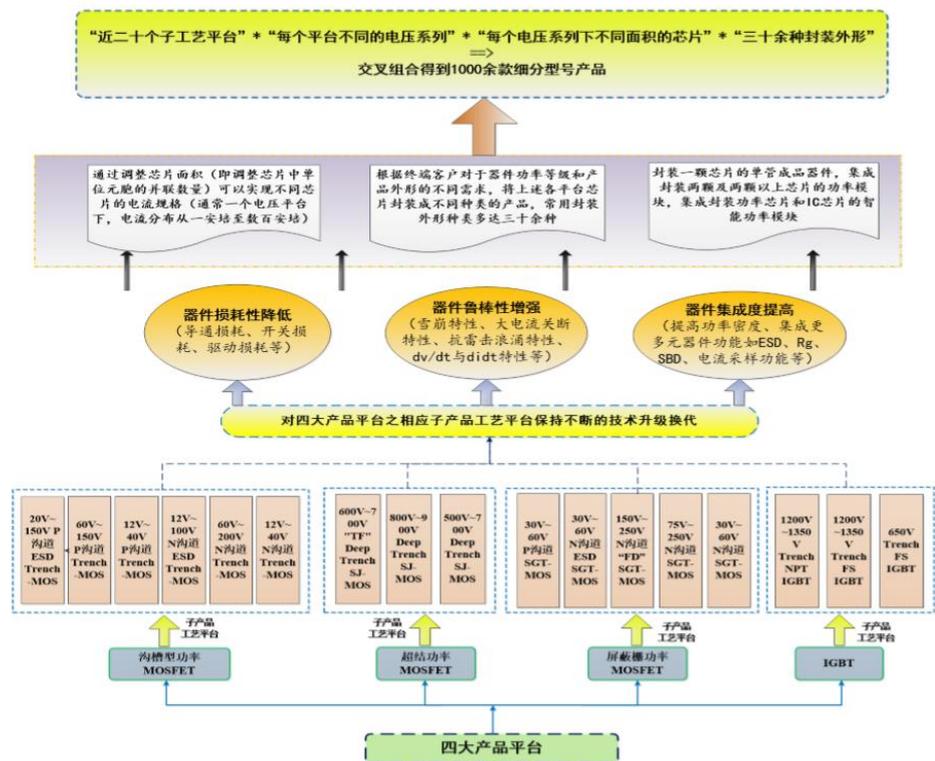
数据来源: Yole, 东吴证券研究所

目前，国内越来越多的电子产品企业为保证供应链安全以及降低产品成本，开始向国内优秀的半导体分立器件企业采购技术水平和性价比较高的 MOSFET、IGBT 等功率半导体产品。未来，随着国内功率半导体行业逐步突破高端产品的技术瓶颈，我国功率半导体对进口的依赖将会进一步减弱，国产替代效应将持续显现。

### 3. 产品布局齐全，率先卡位高成长功率赛道

公司功率半导体产品系列齐全，拥有 MOSFET、IGBT 和功率模块等多品类产品系列。公司基于全球半导体功率器件先进理论技术开发领先产品，是国内最早同时拥有沟槽型功率 MOSFET、超结功率 MOSFET、屏蔽栅功率 MOSFET 及 IGBT 四大产品平台的本土企业之一，拥有 1300 余种细分型号产品，覆盖 12V~1350V 电压范围、0.1A~350A 电流范围等多个系列，是国内领先的功率半导体器件行业中 MOSFET 产品系列最齐全的设计企业之一。公司新产品开发能力强，细分型号产品能够基于工艺技术平台快速、“裂变式”产生，并且产品导入市场速度快，能够满足下游多个领域的应用需求，相关产品在消费电子、工业、交通、照明等领域得到了广泛的应用。

图 34：公司功率半导体产品平台



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

基于国际先进的超低能耗电荷平衡理论技术，公司研发的主要产品紧跟国际一线品牌，且拥有全部自主知识产权。公司 600V-1350V 的沟槽型场截止 IGBT、500V-900V 的第三代超结功率 MOSFET、30V-300V 的屏蔽栅功率 MOSFET、12V-250V 的沟槽型功率 MOSFET 均已实现量产及系列化。未来，公司将进一步优化产品性能，挖掘客户的需求，丰富产品系列型号，保持公司在产品系列方面的竞争优势。

图 35: 公司功率半导体产品品类

类别	具体内容	芯片产品示意图	适用领域
沟槽型功率MOSFET	12V-250V沟槽型功率MOSFET		移动电源、数码类锂电池保护板、逆变器、适配器、手机快充、电脑显卡、UPS电源等。
超结功率MOSFET	500V-900V超结功率MOSFET		手机充电器、快充、LED驱动电源、适配器、电动汽车充电桩、通信电源等。
屏蔽栅功率MOSFET	30V-300V屏蔽栅功率MOSFET		电子雾化器、无人机、移动电源、多口USB充电器、逆变器、适配器、手机快充、UPS电源等。
IGBT	高密度场截止型绝缘栅双极型晶体管(IGBT)		UPS电源、电焊机、电动汽车充电桩、变频器、逆变器、功率电源、太阳能、交流电机驱动、电磁加热等。
	载流子存储型绝缘栅双极型晶体管(IGBT)		

数据来源: 公司招股说明书, 东吴证券研究所

**掌握 MOSFET、IGBT 核心技术, 自主创新夯实产品市场竞争优势。** 公司是国内率先掌握超结理论技术, 并量产屏蔽栅功率 MOSFET 及超结功率 MOSFET 的企业之一, 拥有屏蔽栅功率 MOSFET、超结功率 MOSFET、高可靠终端耐压保护技术、弱穿通 IGBT 工艺技术等共计 11 项核心技术, 形成了具有自主知识产权的核心技术体系, 依托深厚的技术积累, 公司相关产品性能优异, 质量可靠, 市场竞争力显著。同时, 公司积极投入高深宽比超低损耗 Super Junction MOSFET 工艺技术、超薄晶圆高可靠性 IGBT 工艺技术等新兴技术的自主创新, 通过技术创新来提升产品质量, 巩固公司产品的市场竞争优势, 并持续提高产品盈利水平。

图 36: 公司掌握功率半导体核心技术

技术名称	技术来源	技术特点	技术先进性
Super Junction MOSFET 工艺技术	自主研发	超结功率MOSFET是国际上领先的硅基高压功率MOSFET结构, 基于超结电荷平衡理论技术(Super Junction), 革命性的优化了器件的FOM, 突破了传统硅基功率器件“硅限”, 大幅度降低了器件的导通损耗和开关损耗, 成为当今500V-900V电压范围内硅基MOSFET产品中的主流技术。	国内领先
SGT MOSFET 工艺技术	自主研发	屏蔽栅功率MOSFET是国际上领先的低压功率MOSFET结构, 采用屏蔽栅沟槽技术(Shield Gate Trench, 简称SGT), 运用超结理论, 革命性的优化了器件的FOM(R <sub>ds(on)</sub> *Q <sub>g</sub> ), 突破了传统硅基功率器件“硅限”, 大幅度降低了器件的导通损耗和开关损耗, 使得 MOSFET 向高频领域拓展。	国内领先
弱穿通IGBT工艺技术	自主研发	IGBT兼Bipolar器件通态压降小、电流密度大、耐压高和功率MOSFET驱动功率小、开关速度快、输入阻抗高、热稳定性好的优点于一身。作为电力电子变换器的核心器件之一, 为应用装置的高频化、小型化、高性能和高可靠性奠定了基础。公司成功研发场截止型IGBT设计技术, 拥有650V、1200V、1350VIGBT产品系列。	国内领先
超结功率MOSFET芯片产业化良率提升技术	自主研发	超结功率MOSFET芯片中的超结结构在电荷平衡时, 产品性能最好。然而, 在实际工艺制备过程中, 离子注入剂量的偏差、沟槽刻蚀形貌均匀性等工艺波动对超结电荷平衡影响较大。公司采用楔形超结结构制备工艺和混合绝缘介质层制备工艺, 明显提升了产品产业化良率。	国内领先

数据来源: 公司招股说明书, 东吴证券研究所

公司持续推进高端 MOSFET、IGBT 的研发和产业化, 在已推出先进的超结功率 MOSFET、屏蔽栅功率 MOSFET 和超薄晶圆 IGBT 数款产品基础上, 进一步对上述产品升级换代。公司目前亦率先在国内研发基于 12 英寸晶圆片工艺平台的 MOSFET 产品, 部分产品已处于小批量风险试产环节。公司还进一步提前布局半导体功率器件最先进的

技术领域，开展对 SiC/GaN 宽禁带半导体功率器件的研究探索和产业化，紧跟最先进的技术梯队，提升公司核心产品竞争力和国内外市场地位。

**自主创新构筑竞争壁垒，不断缩小与国际一流功率半导体厂商的差距。**截至 2020 年末，公司拥有 127 项专利，其中发明专利 36 项，发明专利数量和占比在国内半导体功率器件行业内位居前列；公司拥有的该等专利与 MOSFET、IGBT、功率模块以及先进工艺技术密切相关，对公司核心技术形成了专利保护，对同行业竞争者和潜在竞争者均形成了较高的技术壁垒。同时，公司不断提升在先进功率半导体领域的技术水平，缩小了与国际一流功率半导体企业的技术差距。

**公司不断对产品系列更新升级，积极延伸所处产业链，逐步进入半导体功率器件的封装测试领域。**目前，公司已初步建成先进封装测试生产线，实现少部分功率器件的自主生产。从产业链的角度来看，公司掌握了芯片设计、封装测试等重要环节，能依据行业技术发展和市场需求变动开展研发设计，并依据终端客户的需求直接生产所需产品，有利保证产品质量、提升产品性能、促进新产品开发、保障产品供应及获取更多的产业链价值。

图 37：公司积极布局功率半导体封测领域



数据来源：电子工程专辑，东吴证券研究所

**公司是国内领先的功率半导体设计企业。**在中国半导体行业协会发布的 2016 年、2017 年、2018 年和 2019 年中国半导体功率器件企业排行榜中，公司连续四年名列“中国半导体功率器件十强企业”。根据公司招股说明书的数据，2018 年，公司在国内 MOSFET 市场的份额为 3.65%，位居本土厂商前列。

表 3: 公司连续多年位居中国半导体行业功率器件十强企业

荣誉名称	名次	颁发单位
2019 年中国半导体行业功率器件十强企业	7	中国半导体行业协会
2018 年中国半导体行业功率器件十强企业	6	
2017 年中国半导体行业功率器件十强企业	7	
2016 年中国半导体行业功率器件十强企业	9	

数据来源：中国半导体行业协会，东吴证券研究所

依托领先的产品和技术优势，公司产品的应用市场不断拓展，积累了众多优质客户资源。公司通过较强的产品技术、丰富的产品种类、优良的产品质量以及优质的销售服务已进入消费电子、汽车、网通、安防等多个下游细分领域，广泛的下游应用领域既保障了对公司产品的充足需求，为公司发展提供了广阔的市场空间，又提升了公司应对下游单一行业波动等市场风险的能力。同时，公司产品已实现向下游行业内多家龙头客户供货，积累了包括海尔、纳恩博、宁德时代、飞利浦、三星、长城汽车、TP-Link 在内的众多优质客户资源，产品的应用市场和客户拓展稳步推进。

图 38: 公司积累了众多优质客户资源



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

紧跟国际一线厂商，稳步推进功率半导体国产替代。公司作为国内领先的半导体功率器件设计企业之一，通过多年的研发积累和技术引进，在技术水平、生产工艺和产品质量等方面已接近国际先进水平。公司研发的产品紧跟国外一线品牌，如英飞凌、安森美、意法半导体等，并凭借成本、区域优势逐步实现对 MOSFET、IGBT 等中高端产品的国产替代。公司屏蔽栅功率 MOSFET、超结功率 MOSFET 以及沟槽型场截止 IGBT 产品平台已实现量产，部分产品的参数性能及送样表现与国外一线品牌同类产品基本相当，具有较强的进口替代优势。

## 4. 盈利预测与投资建议

### 4.1. 核心假设

公司在 MOSFET、IGBT 器件领域产品布局齐全，市场竞争力突出，受益于消费电子、新能源、汽车电子等下游需求的提振，以及公司相关产品的迭代升级和市场拓展，公司在 MOSFET、IGBT 业务的营收规模有望稳步增长。同时，考虑到公司未来有望主调整芯片产品和功率器件的比例结构，逐步提高高毛利率的功率器件的销售占比，我们预计：

**功率器件业务：**2021/2022/2023 年实现营收 12.63/17.96/24.27 亿元，同比增长 62.35%/42.22%/35.1%。

**芯片业务：**2021/2022/2023 年实现营收 2.29/2.57/2.67 亿元，同比增长 30.7%/12.23%/4.03%。

图 39：公司收入预测（百万元）

	2020	2021E	2022E	2023E
<b>功率器件</b>				
收入（百万元）	778.06	1263.18	1796.48	2427.07
YoY	36.74%	62.35%	42.22%	35.10%
毛利率	25.87%	30.41%	32.02%	32.22%
营收占比	81.47%	84.55%	87.40%	90.01%
<b>芯片</b>				
收入（百万元）	175.28	229.09	257.11	267.46
YoY	-13.43%	30.70%	12.23%	4.03%
毛利率	22.46%	26.05%	27.51%	27.91%
营收占比	18.35%	15.33%	12.51%	9.92%
<b>其他</b>				
收入（百万元）	1.65	1.75	1.85	1.95
YoY	55.60%	6.06%	5.71%	5.41%
毛利率	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%
收入占比	0.17%	0.12%	0.09%	0.07%
<b>总营收</b>				
收入（百万元）	954.99	1494.02	2055.44	2696.48
YoY	23.62%	56.44%	37.58%	31.19%
毛利率	25.37%	29.82%	31.51%	31.84%

数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 4.2. 估值与投资建议

我们预计公司 2021/2022/2023 年营业收入为 14.94/20.55/26.96 亿元，YoY+56.4%/37.6%/31.2%，归母净利润为 285/393/518 亿元，YoY+104.3%/38.1%/31.7%，实现 EPS 为 2.82/3.88/5.12 元，对应 PE 为 65/47/36 倍。根据业务和市场地位的相似性选择可比公司，并参考可比公司 2022 年平均估值（53 倍），考虑到公司作为本土功率半导体领军企业，MOSFET、IGBT 产品布局和客户拓展方面的领先优势显著，相关产能配套充足，布局的高端功率半导体产品具备市场稀缺性，首次覆盖，给予“买入”评级。

图 40: 可比公司估值

代码	公司	总市值/亿元	收盘价/元	EPS			PE		
				21E	22E	23E	21E	22E	23E
603290.SH	斯达半导	315.86	197.41	1.66	2.27	-	119	87	-
300623.SZ	捷捷微电	199.49	40.63	0.71	0.91	1.17	57	45	35
300373.SZ	扬杰科技	218.79	42.70	0.99	1.22	-	43	35	-
688396.SH	华润微	769.56	63.29	1.15	1.36	-	55	47	-
平均值		375.93	86	1.13	1.44	1.17	69	53	35
<b>605111.SH</b>	<b>新洁能</b>	184.02	<b>181.84</b>	<b>2.82</b>	<b>3.88</b>	<b>5.12</b>	<b>65</b>	<b>47</b>	<b>36</b>

数据来源: Wind, 东吴证券研究所 (总市值、收盘价数据更新至 2021 年 4 月 2 日, 除新洁能外, 所有公司数据均来自 Wind 一致预期。)

## 5. 风险提示

**1) 市场需求不及预期:** 若功率半导体市场需求不及预期, 公司销售可能受到影响, 从而影响公司营收的增长。

**2) 新品推出不及预期:** 功率半导体研发的专业化程度较高, 存在一定技术壁垒, 技术开发难度和研发投入大, 若新一代技术研发进度不及预期, 公司核心业务的营收规模和增速可能受到影响。

**3) 客户开拓不及预期:** 由于下游需求放缓, 导致公司与主要客户的稳定合作关系发生变动或客户开拓不及预期, 将可能对公司的经营业绩产生不利影响。

新洁能三大财务预测表

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E		2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产</b>	<b>1,242</b>	<b>1,680</b>	<b>1,967</b>	<b>2,683</b>	<b>营业收入</b>	<b>955</b>	<b>1,494</b>	<b>2,055</b>	<b>2,696</b>
现金	681	745	910	1,176	减:营业成本	713	1,049	1,408	1,840
应收账款	92	209	205	339	营业税金及附加	4	6	8	11
存货	109	253	233	402	营业费用	14	22	30	42
其他流动资产	360	472	618	767	管理费用	24	75	134	175
<b>非流动资产</b>	<b>156</b>	<b>218</b>	<b>277</b>	<b>340</b>	财务费用	-6	-4	-6	-3
长期股权投资	0	0	0	0	资产减值损失	-2	15	21	27
固定资产	104	171	231	294	加:投资净收益	0	0	-3	-2
在建工程	23	16	14	13	其他收益	0	-1	-0	-0
无形资产	13	15	18	18	<b>营业利润</b>	<b>158</b>	<b>331</b>	<b>457</b>	<b>602</b>
其他非流动资产	17	16	15	15	加:营业外净收支	0	0	0	0
<b>资产总计</b>	<b>1,398</b>	<b>1,898</b>	<b>2,244</b>	<b>3,023</b>	<b>利润总额</b>	<b>158</b>	<b>331</b>	<b>457</b>	<b>602</b>
<b>流动负债</b>	<b>227</b>	<b>443</b>	<b>435</b>	<b>743</b>	减:所得税费用	19	46	64	84
短期借款	0	0	0	50	少数股东损益	0	0	0	0
应付账款	124	249	252	402	<b>归属母公司净利润</b>	<b>139</b>	<b>285</b>	<b>393</b>	<b>518</b>
其他流动负债	103	194	183	290	EBIT	138	310	432	572
<b>非流动负债</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	EBITDA	148	321	449	595
长期借款	0	0	0	0					
其他非流动负债	11	11	11	11	<b>重要财务与估值指标</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>
<b>负债合计</b>	<b>239</b>	<b>454</b>	<b>447</b>	<b>754</b>	每股收益(元)	1.38	2.82	3.88	5.12
少数股东权益	0	0	0	0	每股净资产(元)	11.46	14.26	17.76	22.42
					发行在外股份(百万股)	101	142	142	142
归属母公司股东权益	1,160	1,443	1,797	2,269	ROIC(%)	10.4%	18.3%	20.6%	21.1%
<b>负债和股东权益</b>	<b>1,398</b>	<b>1,898</b>	<b>2,244</b>	<b>3,023</b>	ROE(%)	12.0%	19.7%	21.9%	22.8%
					毛利率(%)	25.4%	29.8%	31.5%	31.8%
					销售净利率(%)	14.6%	19.1%	19.1%	19.2%
					资产负债率(%)	17.1%	23.9%	19.9%	24.9%
					收入增长率(%)	23.6%	56.4%	37.6%	31.2%
					净利润增长率(%)	41.9%	104.3%	38.1%	31.7%
					P/E	132.05	64.57	46.82	35.53
					P/B	15.86	12.75	10.24	8.11
					EV/EBITDA	169.93	78.05	55.37	41.43

数据来源: 贝格数据, 东吴证券研究所

## 免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(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。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,本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下,东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载,需征得东吴证券研究所同意,并注明出处为东吴证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

## 东吴证券投资评级标准:

### 公司投资评级:

买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上;

增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间;

中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间;

减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间;

卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

### 行业投资评级:

增持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对强于大盘 5% 以上;

中性: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对大盘 -5% 与 5%;

减持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>