

深度受益于功率半导体国产替代，盈利能力持续增强



东方证券
ORIENT SECURITIES

核心观点

- **国内功率半导体领先企业。**公司功率器件规模全国领先，产品布局全面，覆盖 MOSFET、IGBT、SBJFET、二极管/晶闸管等产品，是国内少数能够提供 -100V 至 1500V 范围内低、中、高压全系列 MOSFET 产品的企业，同时在 SiC/GaN 功率器件方面也有充分布局。
- **功率半导体需求增量显著。**汽车方面，电动汽车功率半导体用量相比传统汽车提升近 5 倍，受益于新能源汽车渗透率的提升和充电桩建设，汽车功率半导体市场维持高速增长，国内市场规模 2025 年相比 2019 年有望增长 70%。此外，低速电动车和电动自行车锂电升级也显著拉动需求。工控和能源方面，变频电机、逆变焊机渗透率提升及风电/光伏的发展推动功率半导体用量持续提升。消费电子/家电市场方面，快充的兴起为消费电子市场带来显著增量，家电变频化趋势下，功率半导体单机用量提升为普通家电的近 13 倍。公司作为国内主要上游供应商充分受益于下游需求的增长。
- **突破中高端市场，引领国产替代进程。**国内功率半导体整体国产化率不足 50%（2017），且集中在中低端器件，中高端产品方面替代空间广阔。公司是国内功率半导体布局最全面，收入规模最大的厂商，同时积极布局汽车、工业/能源领域应用的中高端 MOSFET、IGBT 产品，技术参数比肩国际领先厂商，并且规划 12 寸高端功率半导体生产线，有望在中高端领域逐步放量，引领国产替代进程。
- **布局化合物半导体功率器件、传感器产品、先进封装技术，带来成长新动能。**化合物半导体方面，公司目前 6 英寸 650V、1200V SiC JBS 系列产品正式发布，新一代 SiC JBS 产品设计和工艺开发完成，产出样品，未来还将形成系列化的 MOSFET 器件产品。GaN 器件方面，自主开发的 650V 硅基氮化镓器件静态参数达到国外对标样品水平；MOCVD 外延材料生产设备已完成安装改造和调试。高毛利的传感器业务进展顺利，进入稳定上量阶段。面板级封装、汽车级封装不断有新客户导入，未来收入增量可期。

财务预测与投资建议

- 我们预测公司 2020-2022 年每股收益分别为 0.83、1.07、1.25 元，根据可比公司 2021 年平均 72 倍 PE 的估值水平，给与 77 元的目标价，首次给予买入评级。

风险提示

- 研发进度不及预期；细分市场需求增速不及预期；产品导入中高端市场受阻；非经常性损益数额较大。

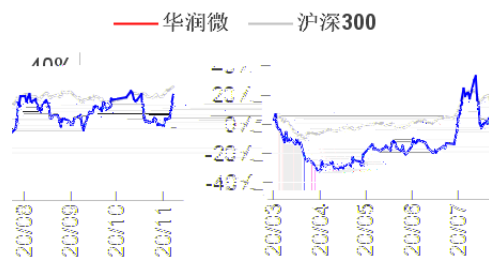
公司主要财务信息					
	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	6,271	5,743	6,888	7,936	8,893
同比增长(%)	6.7%	-8.4%	19.9%	15.2%	12.1%
营业利润(百万元)	586	478	1,133	1,431	1,660
同比增长(%)	1376.1%	-18.4%	137.1%	26.3%	16.0%
归属母公司净利润(百万元)	429	401	1,009	1,298	1,520
同比增长(%)	511.0%	-6.7%	151.7%	28.7%	17.1%
每股收益(元)	0.35	0.33	0.83	1.07	1.25
毛利率(%)	25.2%	22.8%	28.3%	29.4%	30.2%
净利率(%)	6.8%	7.0%	14.6%	16.4%	17.1%
净资产收益率(%)	10.8%	8.4%	12.9%	12.1%	12.8%
市盈率	163.5	175.2	69.6	54.1	46.2
市净率	16.9	12.9	6.8	6.2	5.7

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测，每股收益使用最新股本全面摊薄计算

投资评级 买入 增持 中性 减持 (首次)

股价(2020年11月09日)	57.75元
目标价格	77元
52周最高价/最低价	63.51/32.38元
总股本/流通A股(万股)	121,593/24,904
A股市值(百万元)	70,220
国家/地区	中国
行业	电子
报告发布日期	2020年11月10日

股价表现	1周	1月	3月	12月
绝对表现	21.63	1.40	4.32	--
相对表现	16.11	-5.01	-1.49	--
沪深300	5.52	6.41	5.81	25.38



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师

蒯剑

021-63325888*8514

kuaijian@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860514050005

香港证监会牌照：BPT856

证券分析师

马天翼

021-63325888*6115

matianyi@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860518090001

联系人

唐权喜

021-63325888*6086

tangquanxi@orientsec.com.cn

联系人

李庭旭

litingxu@orientsec.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

目 录

1. 国内功率半导体龙头，盈利能力持续增强	5
1.1 公司是国内功率半导体和 IDM 模式龙头企业	5
1.2 时隔 9 年再度上市，创造成长新动能	6
1.3 多因素并进，盈利能力持续显著增强	7
2. 功率半导体需求旺盛，国产替代空间广	10
2.1 汽车电动化、工业自动化推动功率半导体需求显著提升	11
2.2 快充、变频家电为消费电子/家电市场注入新活力	18
2.3 国产替代空间广阔，疫情加速替代进程	19
3. 公司布局完善，引领国产替代进程	20
3.1 产品品类全，技术优势明显	20
3.2 走向中高端市场，打开成长空间	22
3.3 产能利用率有望保持高位	26
4. 化合物半导体、传感器、先进封装技术带来成长新动能	27
4.1 化合物半导体空间广阔，公司布局领先	27
4.2 传感器业务进展顺利，进入稳定上量期	29
4.3 先进封装技术不断取得突破	30
盈利预测与投资建议	32
盈利预测	32
投资建议	33
风险提示	33

图表目录

图 1：2019 年公司功率半导体销售额国内领先.....	5
图 2：公司主要子公司及其业务范围.....	5
图 3：公司 2020H1 营业收入拆分	6
图 4：公司发展历程.....	6
图 5：公司股权结构.....	7
图 6：公司营业收入恢复快速增长	7
图 7：16-20 前三季度公司归母净利润情况.....	7
图 8：2016-2020（Q1-Q3）公司净利率持续显著提升	8
图 9：16-19 年公司主要业务毛利率情况	8
图 10：16-20H1 两大业务收入占比情况.....	8
图 11：公司折旧占当期营收比重自 2017 年以来持续下降.....	9
图 12：公司产能利用率持续维持高位.....	9
图 13：公司整体毛利率持续提升.....	9
图 14：16-20 前三季度公司销售、管理费用及占比情况.....	10
图 15：16-20 前三季度公司研发费用及占比情况	10
图 16：国内功率半导体下游占比（2019）.....	11
图 17：半导体各细分市场保持较高增速	11
图 18：主要下游市场增长驱动力.....	11
图 19：新能源汽车功率半导体增量来源	12
图 20：汽车功率半导体用量、单价拆解图（不完全统计）	12
图 21：2019 不同等级电动汽车平均半导体含量（红色部分为功率半导体）	13
图 22：国内新能源汽车渗透率预测	13
图 23：国内汽车功率半导体市场空间预测	13
图 24：锂电池相较铅酸电池具备全方位优势	14
图 25： 低速电动车新国标有望在 2021 年出台	14
图 26：MOSFET 需求随低速电动车销量增长和锂电池渗透率提升快速增加	14
图 27：电动自行车新国标的具体要求.....	15
图 28：中国电动两轮车销量与锂电渗透率情况	15
图 29：工业/能源功率半导体市场驱动力分析	16
图 30： 全球工业功率半导体市场规模及预测	16
图 31：国内工业功率半导体部分细分市场规模测算（2019）	16
图 32：功率半导体是新能源发电过程中的核心部件之一	17
图 33：我国新能源功率半导体细分市场空间测算（2019）	17

图 34：消费电子/家电功率半导体市场驱动力分析.....	18
图 35：快充充电器兴起.....	18
图 36：全球充电器市场规模（亿美元）.....	18
图 37：变频家电单机功率半导体用量是普通家电的 13 倍.....	19
图 38：全球家电功率半导体市场规模预测.....	19
图 39：功率半导体市场规模预测（单位：亿美元）.....	19
图 40：各类器件国产化率情况（2017 年）.....	19
图 41：各领域功率半导体替代难度示意图.....	20
图 42：功率 MOSFET 下游国产化情况（2016）.....	20
图 43：华润微功率半导体布局广.....	21
图 44：公司 MOSFET 产品规格丰富.....	21
图 45：IGBT 芯片技术发展历程.....	22
图 46：公司功率 IC 产品布局全面.....	22
图 47：英飞凌功率半导体业务成长路径图.....	23
图 48：公司 MOS 器件不断升级，应用领域向汽车市场拓展.....	23
图 49：公司投入研发的新一代 IGBT 产品在工业/新能源领域具有广阔应用前景.....	24
图 50：公司快充及无线充电 IC 技术水平及目标.....	24
图 51：公司 IPM 智能模块研发进展.....	25
图 52：国外厂商逐步退出低端产能.....	25
图 53：公司代工工艺布局广.....	26
图 54：公司主要产线及产能情况.....	26
图 55：公司产能利用率维持高位.....	27
图 56：化合物半导体材料适用于高压、高频率、高温工作环境.....	28
图 57：SiC 功率器件能满足大部分电动车核心部件需求.....	28
图 58：电动车中 SiC 渗透率预计在 2025 年达到 20%.....	28
图 59：SiC 市场规模预测（单位：百万美元）.....	29
图 60：GaN 市场规模预测.....	29
图 61：公司积极布局第三代半导体功率器件，进展显著.....	29
图 62：全球 MEMS 传感器市场加速增长.....	30
图 63：中国 MEMES 传感器市场增速高于全球.....	30
图 64：公司主要智能传感器产品及最新进展.....	30
图 65：公司主要智能传感器产品及最新进展.....	31
图 66：可比公司估值.....	33

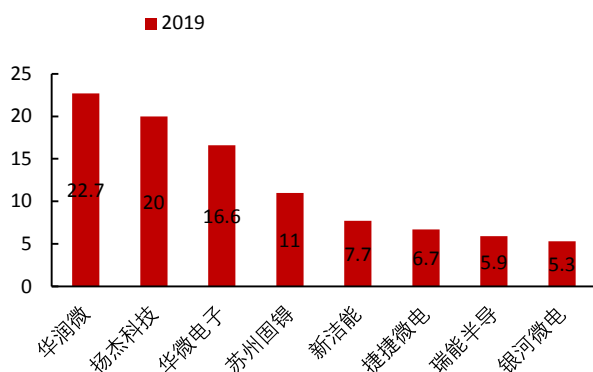
1. 国内功率半导体龙头，盈利能力持续增强

1.1 公司是国内功率半导体和 IDM 模式龙头企业

公司产线、产品布局全面，规模及技术领先。华润微是中国领先的拥有芯片设计、晶圆制造、封装测试等全产业链一体化经营能力的半导体企业，在无锡、深圳、上海、重庆、香港、台湾等地多地布局有生产及服务设施；拥有 6-8 英寸晶圆生产线 5 条、封装生产线 2 条、掩模生产线 1 条；功率器件方面，公司功率器件营收规模持续超过 20 亿元，在国内领先。公司产品布局全面，覆盖 MOSFET、IGBT、SJNFTET、二极管/晶闸管等产品，其是国内少数能够提供 -100V 至 1500V 范围内低、中、高压全系列 MOSFET 产品的企业，同时在 SiC/GaN 功率器件方面也有充分布局。此外，公司也为新洁能、芯朋微等功率半导体设计公司提供制造代工服务。

公司下属产品设计、晶圆制造、封装测试、掩模制造四大业务板块分别由不同的子公司负责，其中，华润矽威、华润矽科、华润半导体主要从事芯片设计，无锡华润上华为主要从事晶圆制造业务，华润安盛、华润赛美科、矽磐微电子主要从事封装测试业务，华润华晶、重庆华微从事功率半导体产品的设计、研发、制造及销售服务，其业务涉及到芯片设计、晶圆制造、封装测试多个环节。

图 1：2019 年公司功率半导体销售额国内领先



注：不包括乐山无线、燕东微电子等 5-10 亿元营收规模的功率器件公司。

数据来源：wind、相关公司公告、东方证券研究所

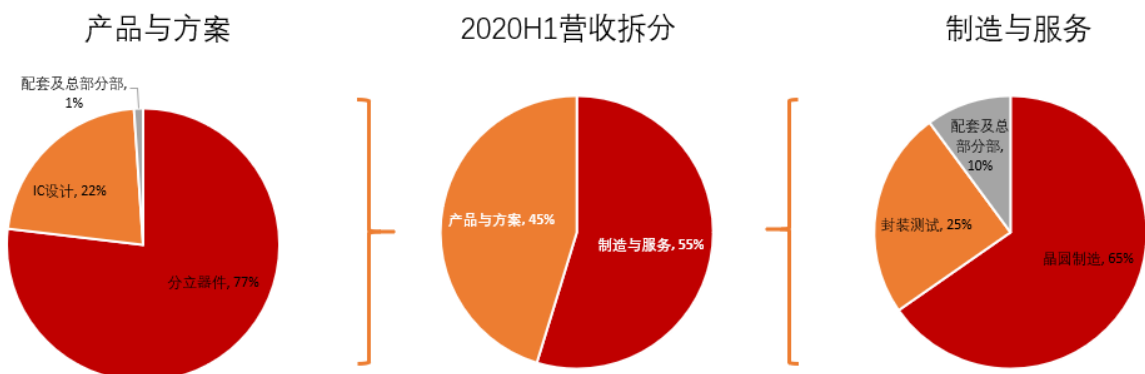
图 2：公司主要子公司及其业务范围



数据来源：招股说明书、东方证券研究所

功率半导体与晶圆代工是公司主要收入来源。目前公司主营业务可分为产品与方案、制造与服务两大业务板块。2020 年上半年两大业务板块营收占比分别为 45%和 55%。产品与方案业务方面，分立器件是主要收入来源，占比 77%，其中主要为功率器件产品；制造与服务业务方面，晶圆制造是主要收入来源，占比 65%。

图 3：公司 2020H1 营业收入拆分

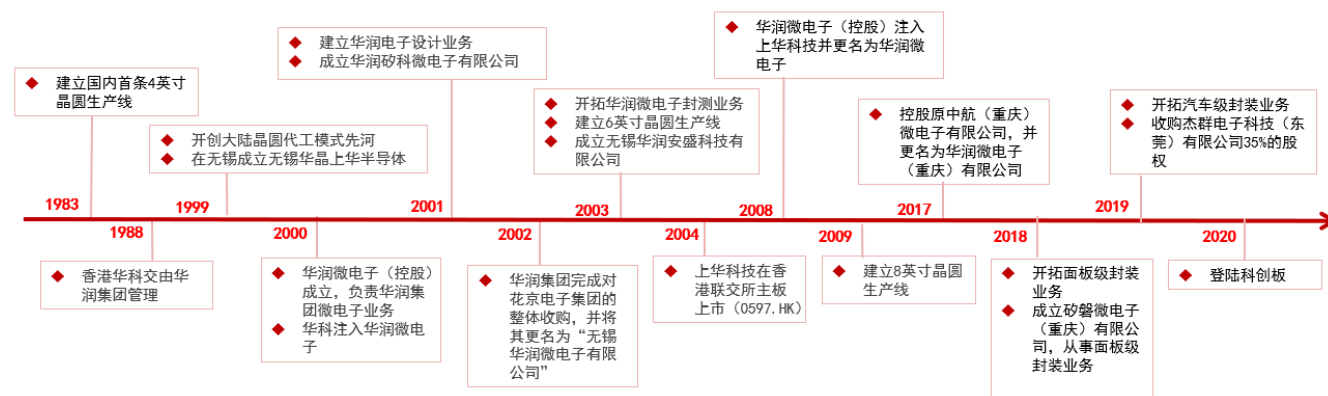


数据来源：公司公告、东方证券研究所

1.2 时隔 9 年再度上市，创造成长新动能

公司 1983 年建立了国内首条 4 英寸晶圆产品线，1999 年开创了中国大陆晶圆代工模式的先河，2001 年建立了华润电子从事设计业务，2003 年开拓了封测业务，并建立了 6 英寸晶圆生产线，并在随后的 2004 年在香港联交所上市（0597.HK），2008 年注入上华科技并更名为华润微电子，2009 年建立了 8 英寸晶圆生产线，2011 年从香港联交所退市，2017 年控股中航微电子并更名为华润微电子（重庆）拓展了功率半导体业务规模，2018 年和 2019 年又积极开拓了面板级封装和汽车级封装技术，2020 年登陆科创板，有望借助募集资金加快发展步伐，创造成长新动能。

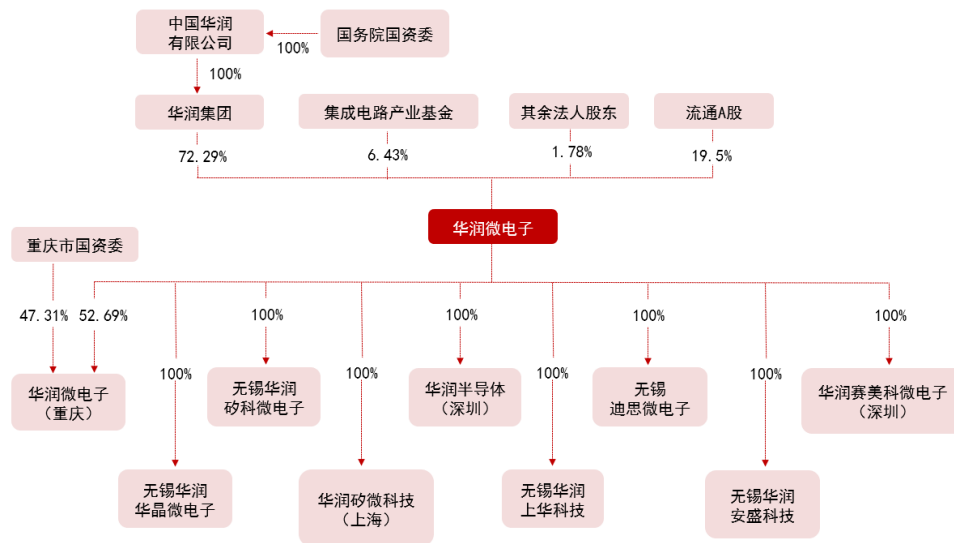
图 4：公司发展历程



数据来源：公司官网、东方证券研究所

公司实际控制人为中国华润，国务院国资委持有中国华润 100% 的股权。

图 5：公司股权结构

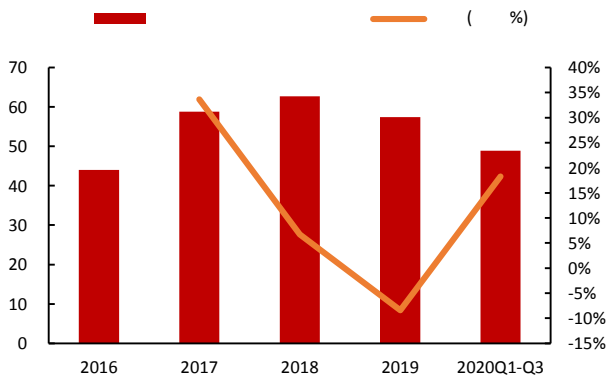


数据来源：wind、招股说明书、东方证券研究所

1.3 多因素并进，盈利能力持续显著增强

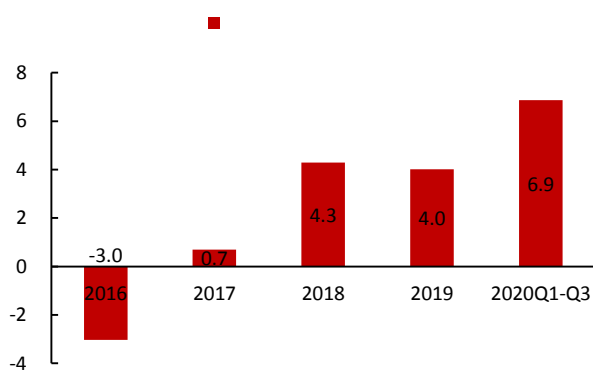
公司营收增长进入快车道，归母净利润显著提升。受益于半导体行业景气度的回升和国产替代需求，2020 前三季度公司实现营业收入 48.9 亿元，较上年同期增长 18.3%；归母净利润方面，除 2019 年由于行业整体性不景气略微有所减少外，整体上维持了快速上升的趋势，公司 2020 前三季度实现归母净利润 6.9 亿元，较上年同期增长 155%。

图 6：公司营业收入恢复快速增长



数据来源：wind，东方证券研究所

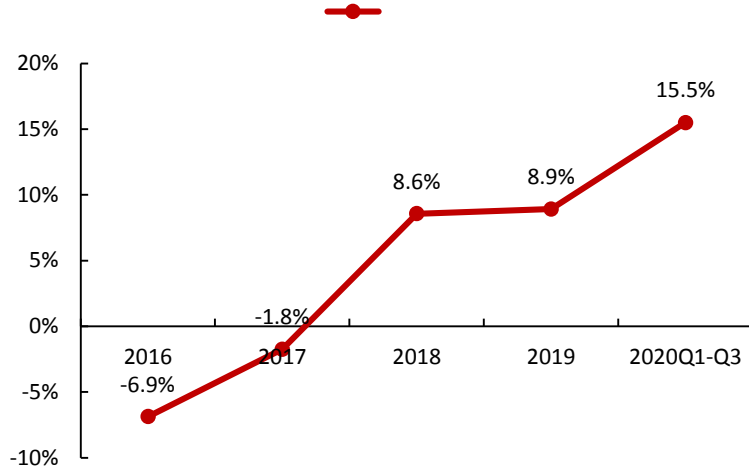
图 7：16-20 前三季度公司归母净利润情况



数据来源：wind，东方证券研究所

净利润快速提升的首要动因是盈利能力的增强。从 2016 年到 2020 年前三季度，公司的净利率一路从-6.9%提升至 15.5%。

图 8：2016-2020（Q1-Q3）公司净利率持续显著提升

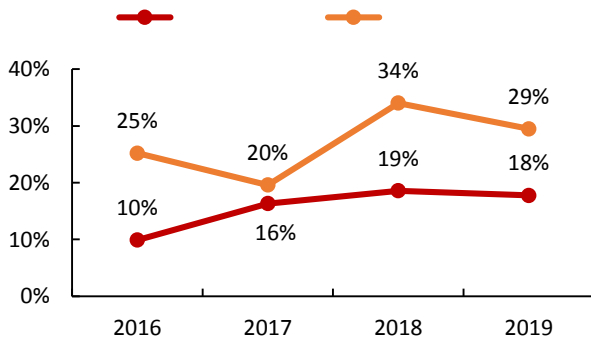


数据来源：wind、东方证券研究所

我们预计，未来公司盈利能力还将继续增强：

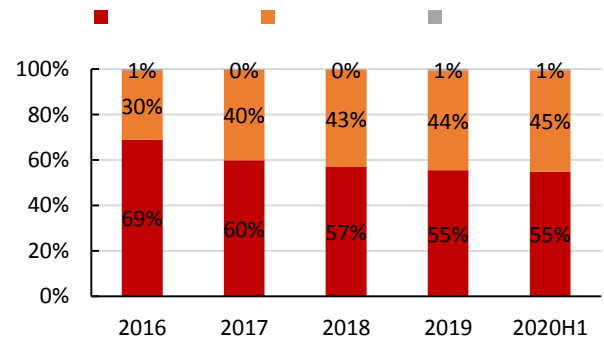
1) 未来随着功率半导体国产替代需求的增长，高毛利的 IDM 业务占比仍将维持上升趋势。IDM 业务（产品与方案）毛利率较高，在 30% 左右，相比于制造与服务业务的不足 20% 高出 10 个百分点以上。由于收购重庆华微公司产品业务规模增大及功率半导体下游需求旺盛，公司 IDM 业务占比不断提升，2016 年到 2020 年上半年，公司 IDM 业务占比已从 30% 增长至 45%，未来随着功率半导体国产替代需求持续释放，公司 IDM 业务占比还将继续提升。

图 9：16-19 年公司主要业务毛利率情况



数据来源：wind、东方证券研究所

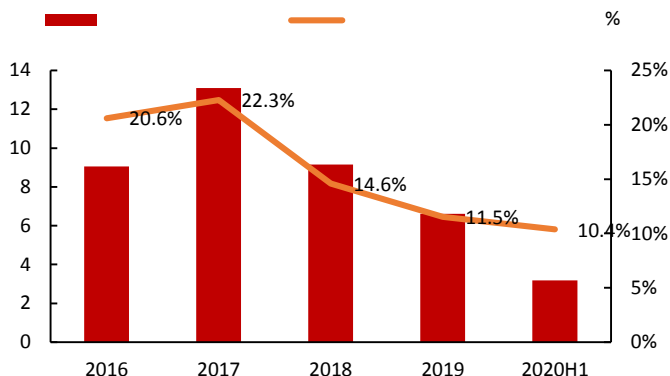
图 10：16-20H1 两大业务收入占比情况



数据来源：wind、东方证券研究所

2) 折旧到期，成本端将稳定改善。公司折旧占比持续下降，从 2017 年的占比 22.3% 一路下降至 2020H1 的 10.4%。考虑到折旧到期，预计未来 1-2 两年折旧占比仍将继续下降（公司 2 条 8 英寸生产线均于 2011 年规模生产，折旧年限是 8 年，因此近两年折旧到期）。

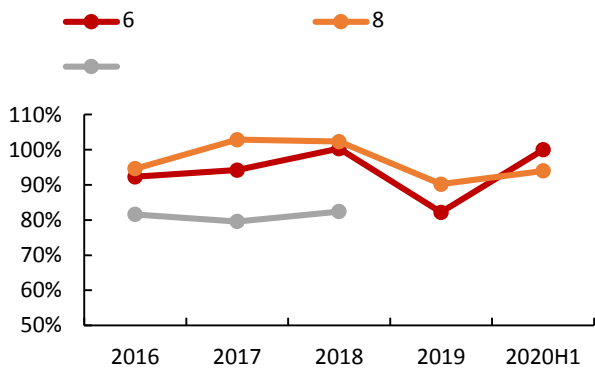
图 11：公司折旧占当期营收比重自 2017 年以来持续下降



数据来源：公司公告、东方证券研究所

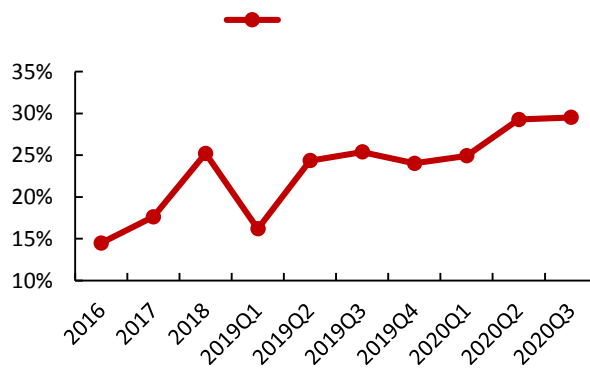
3) 产能利用率提升，受益于半导体行业景气度回升和国产替代趋势，预计将维持高位。2019 年由于行业整体性衰退，公司产能利用率受到了一定影响，但在随后产能利用率和毛利率均呈现稳定回升态势，2019Q1 到 2020Q3，公司毛利率从 16% 一路上升至 29.5%。在半导体产业链国产替代的趋势下，预计公司制造端产能利用率将持续维持高位。

图 12：公司产能利用率持续维持高位



数据来源：公司公告、东方证券研究所

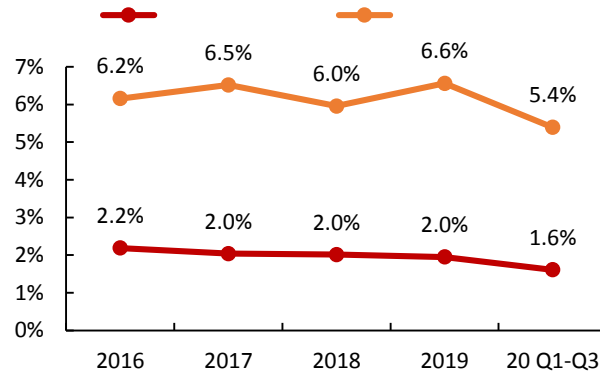
图 13：公司整体毛利率持续提升



数据来源：wind、东方证券研究所

4) 管理水平提升，费用端持续下行。公司销售费用率和管理费用率分别从 2016 年的 6.2% 和 2.2% 下降至了 2020 前三季度的 5.4% 和 1.6%，均有显著改善。

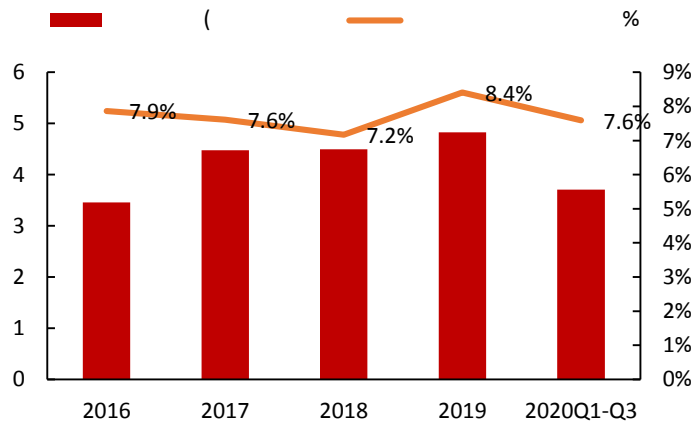
图 14：16-20 前三季度公司销售、管理费用及占比情况



数据来源：wind、东方证券研究所

5) 持续向中高端产品及技术进行研发投入，IDM 业务和代工业务毛利率有望双双提升。2016 年以来，公司研发费用占比一致维持在 8% 左右，2019 年实际研发投入达到 4.8 亿元，在研项目包括高端 Si 基功率器件、第三代半导体功率器件、先进制造工艺和先进封装工艺，有望通过产品和技术升级引领公司毛利率持续处于上升通道。

图 15：16-20 前三季度公司研发费用及占比情况

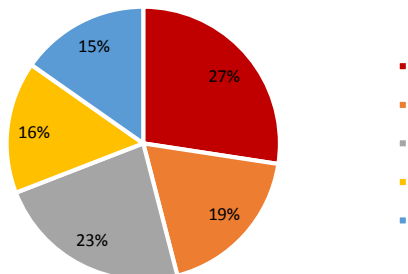


数据来源：wind、东方证券研究所

2. 功率半导体需求旺盛，国产替代空间广

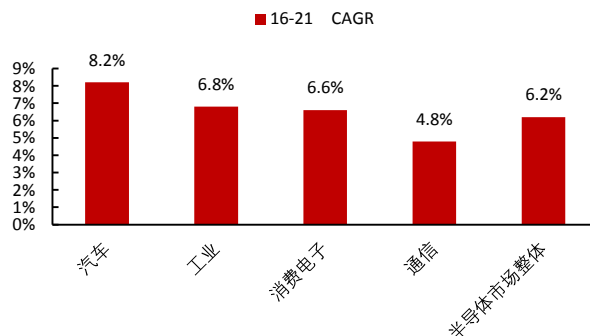
汽车、工业、消费电子为当前国内市场最大的应用场景，三者分别占比 27%、19% 和 23%。从下游市场的增速来看，16-21 年预计各领域均保持较快增速，根据 IHS 的预测，全球汽车、工业、消费电子半导体市场 16-21 年预计 CAGR 分别为 8.2%、6.8% 和 6.6%，半导体市场整体 CAGR 为 6.2%。

图 16：国内功率半导体下游占比（2019）



数据来源：产业信息网、东方证券研究所

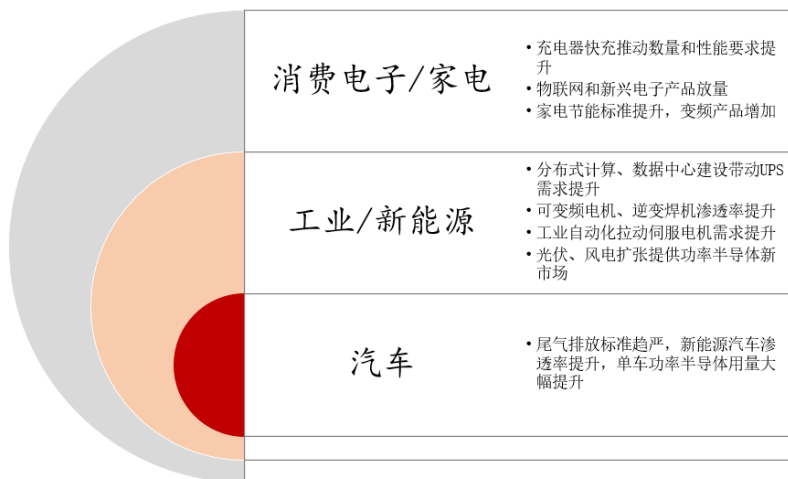
图 17：半导体各细分市场保持较高增速



数据来源：IHS、英飞凌年报、东方证券研究所

下游市场亮点多，高中低端均有显著增量。5G、人工智能、物联网、工业自动化的发展极大地促进了消费电子、家电和工业领域用电设备技术的升级和发展，同时，环境保护需求的提升带动了新能源发电和电动汽车的崛起，均为功率半导体市场带来显著增量。

图 18：主要下游市场增长驱动力



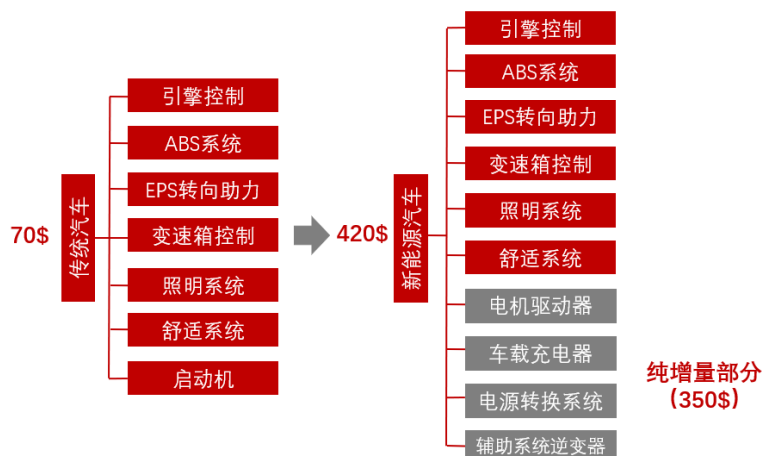
数据来源：东方证券研究所整理

2.1 汽车电动化、工业自动化推动功率半导体需求显著提升

➤ 汽车领域：功率半导体最大的增量来源，新能源汽车渗透率提升是主要推动力

增量主要来自以燃油机为基础的机械系统向电力动力系统过渡，主要来自四大部分：电机驱动器、车载充电器（OBC）、电源转换系统（车载 DC/DC）、辅助系统逆变器。从应用产品种类来看，根据我们的拆解，IGBT/SiC MOSFET、低压 MOSFET、SBD、TVS 等均有较大需求。

图 19：新能源汽车功率半导体增量来源



数据来源：互联网、东方证券研究所

图 20：汽车功率半导体用量、单价拆解图（不完全统计）

品类	低压MOSFET	SBD	TVS	Diode	SiC MOSFET
数量 (个)	2	1	1	1	6
单价 (美元)	2.4	0.56	0.5	0.11	10

品类	低压MOSFET	SBD	Diode	SiC MOSFET
数量 (个)	2	1	1	6
单价 (美元)	2.4	0.56	0.11	10

主逆变器

Low Voltage Battery

车载充电器

Low Voltage ECU

Powertrain

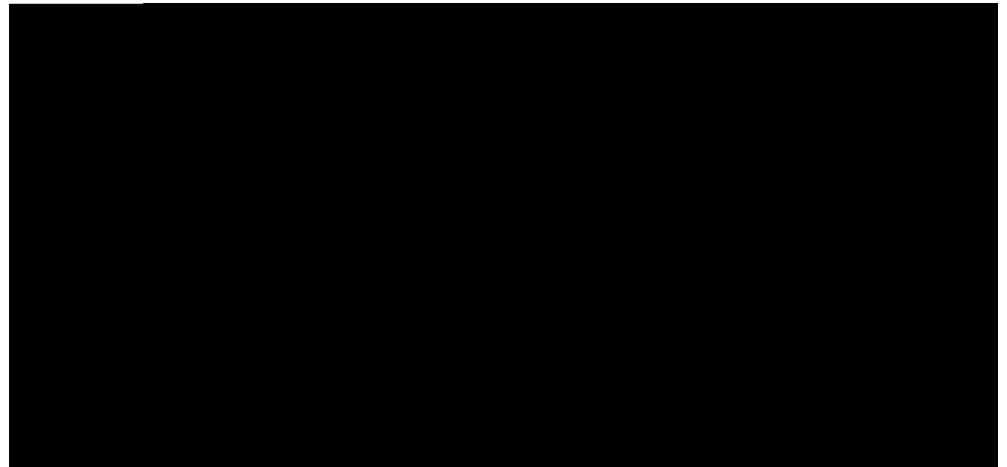
*注：图中 SiC MOSFET 部分可被 IGBT 替代，用量上并不相同

数据来源：ROHM、安森美半导体、东方证券研究所整理及测算

受益于上述器件增量，电动汽车功率半导体用量相比传统汽车提升近 5 倍。根据 Strategy Analytics 和英飞凌的数据，传统汽车功率半导体成本约在 70 美元，48V/MHEV-轻混车相比燃油车功率半导

体成本增加 90 美元，HEV/PHEV-混动车/插电混动车相比燃油车功率半导体成本增加 305 美元；BEV-纯电动车中新增功率半导体成本为 350 美元，相比传统汽车增加近 5 倍。

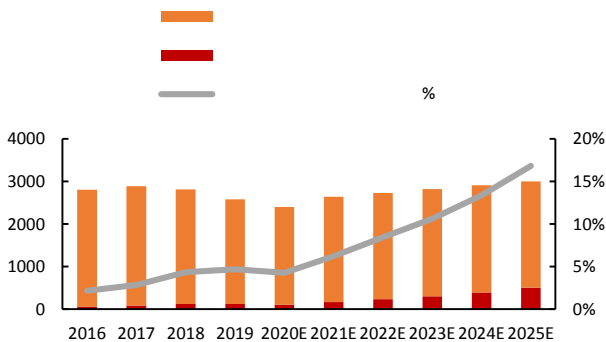
图 21：2019 不同等级电动汽车平均半导体含量（红色部分为功率半导体）



数据来源：英飞凌、东方证券研究所

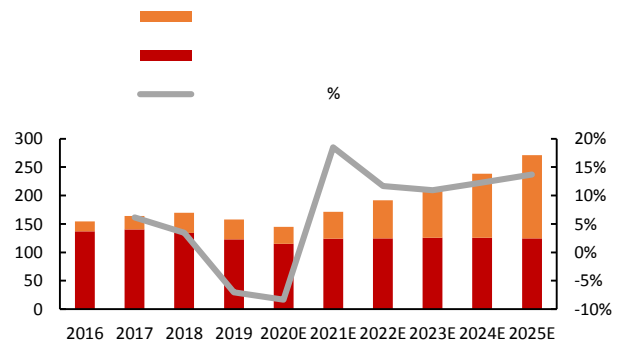
随着新能源汽车渗透率提升，2019-2025 年汽车功率半导体市场规模有望增长 70%以上。按照如下渗透率提升速度进行推算，新能源汽车产量有望在 2025 年实现 288 万辆。功率半导体单车价值方面，考虑到供给相对偏紧，功率半导体价格坚挺，新进入者有望破局和智能化提速，假设未来车用级功率半导体器件/模块价格整体保持稳定，新能源车单车功率半导体平均价值量为 2900 元，传统汽车单车平均价值量为 500 元。由此得出国内车用级功率半导体预计 2025 年市场达到 271 亿元，2020 到 2025 年 CAGR 为 13%。

图 22：国内新能源汽车渗透率预测



数据来源：产业信息网、东方证券研究所

图 23：国内汽车功率半导体市场空间预测



数据来源：东方证券研究所测算

➤ 低速电动车/电动自行车：铅酸电池向锂电池升级带来功率半导体巨大需求增量

低速电动车锂电池优势明显，未来新国标的出台有望加速锂电池渗透率提升。与铅酸电池对比来看，锂电池的能量密度是铅酸蓄电池的 2 倍以上，电池重量和充电时间不足铅酸蓄电池的 1/2，理论循环寿命更是可以达到铅酸蓄电池的 3 倍以上，且随着锂电池技术的逐步成熟，成本端优势也有望逐步显现，成为低速电动车电池升级趋势。新国标有望成为重要催化剂，目前低速电动车新国标正在向社会征求意见，预计 2021 年推出，届时低速电动车的国标将从推荐性变为强制性，推动铅酸电池向锂电池转化。

图 24：锂电池相较铅酸电池具备全方位优势

	34wh/kg	70-100wh/kg LFP 90-120wh/kg NCM
	210kg	80kg
	8-10h	3-5h 0.5C
	300-500	1500
5	8400	7000-10500 1-1.2 /wh 6000 0.6-0.8 /wh

数据来源：EVTank、东方证券研究所

图 25： 低速电动车新国标有望在 2021 年出台



数据来源：互联网、东方证券研究所

低速电动车锂电池渗透率提升推动功率半导体用量大幅提升。低速电动车方面，非锂电电动车控制电路板上用到十几个 MOSFET，加入锂电保护还需要用到二十几个。根据 EVTank 的预测和我们的测算，我国低速电动车销量在 2022 年有望达到 500 万辆，锂电池渗透率在悲观、中性和乐观的情况下分别有望达到 30%、50%、70%，对应 MOSFET 需求分别为 1.13、1.38 和 1.63 亿颗，相较 2019 年分别提升为原来的 2.7、3.1 和 3.5 倍。

图 26：MOSFET 需求随低速电动车销量增长和锂电池渗透率提升快速增加

		220	300	400	500
		15%	20%	25%	30%
		20%	30%	40%	50%
		25%	40%	55%	70%
MOSFET		41	60	85	113
		44	68	100	138
		47	75	115	163

*销量和渗透率预测数据来自 EVTank，MOSFET 需求为东方证券研究所结合 EVTank 预测测算

数据来源：EVTank、东方证券研究所

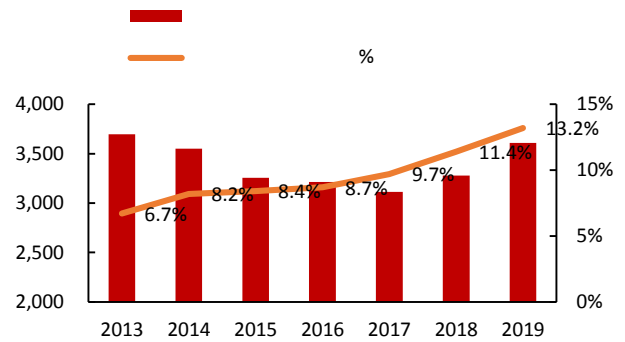
电动自行车迎新国标换购潮，锂电保护需求大幅拉动功率半导体需求。2018 年 5 月，《电动自行车安全技术规范》强制性国家标准 (GB 17761-2018) 发布，并于 2019 年 4 月 15 日起强制执行。一方面，新国标极大拉动了换购需求：截至 2018 年末，国内电动自行车的保有量超过 2.5 亿辆，绝大部分为新国标推出之前生产和销售，假设其中 90% 不符合新国标的要求，则存量的换购需求为 2.25 亿辆，按保守估计，假设该部分换购需求有 50% 在 2022-2024 年期间实际发生换购，则年均新增约 4,000 万辆左右的换购需求，总需求达到 7000 万辆以上，将比 2019 年的产量增长一倍以上。另一方面，新国标推动锂电池渗透率提升，新国标下的整车重量要控制在 55kg 以下，重量更轻、能量密度更高的锂电池将成为电动车企业的主流选择，根据 ZDC 互联网消费调研中心的数据，锂电渗透率已于 2013 年的 6.7% 提升至 2019 年的 13.2%，新国标出台后预计加速提升。因此，新国标的实施催生了巨大的新增市场需求，加入锂电保护的电动自行车也将产生大量额外的 MOSFET 需求，成为 MOSFET 市场重要驱动因素。

图 27：电动自行车新国标的具体要求



数据来源：互联网、东方证券研究所

图 28：中国电动两轮车销量与锂电渗透率情况

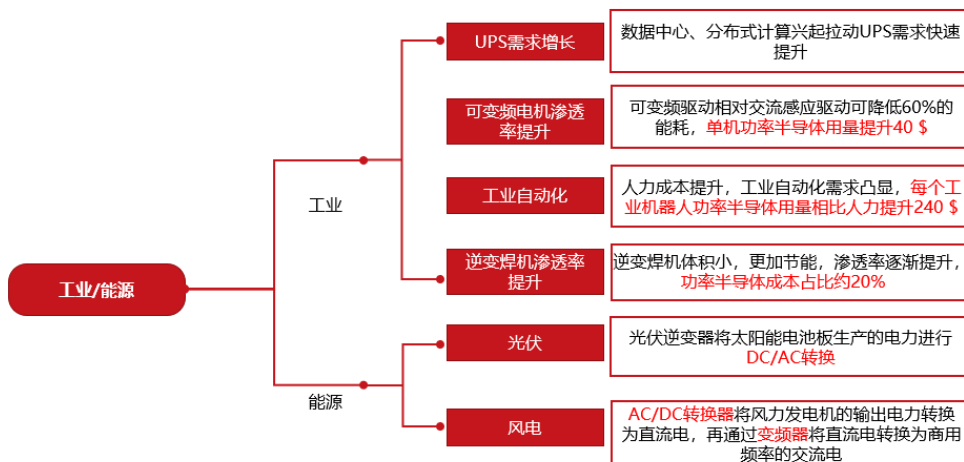


数据来源：ZDC 互联网消费调研中心、中自协、东方证券研究所

➤ 工业/能源领域：制造业升级、能源清洁化趋势为功率半导体市场带来巨大纯增量空间

根据安森美半导体的数据，变频电机和工业机器人的应用将分别为功率半导体市场带来 40 美元/个、240 美元/个的价值增量。在能源领域，功率半导体主要应用于 AC/DC 转换、DC/AC 转换 和变频器，是新能源发电系统中的重要核心部件，未来将受益于光伏和风力发电的平稳推进为上游带来可观的增量。

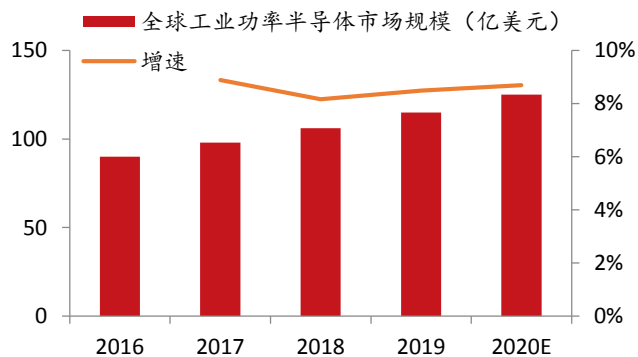
图 29：工业/能源功率半导体市场驱动力分析



数据来源：安森美半导体、东方证券研究所

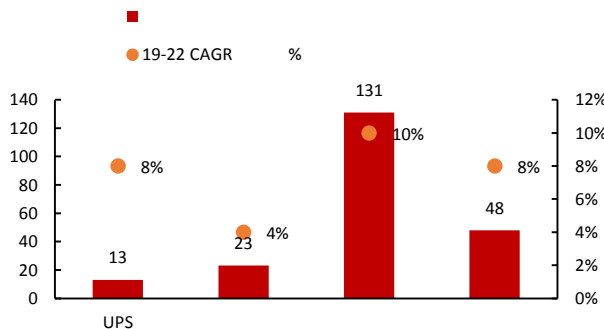
工业功率半导体受益于上述场景拉动，预计整体 20-22 年 CAGR 约 8%。据中商产业预测，2019 年全球工业功率半导体市场规模约为 115 亿美元，预计 2020 年达到 125 亿美元，同比增长 9%。国内市场方面，根据我们的测算，工业功率半导体几个主要领域 UPS、伺服电机（工业自动化核心部件之一）、变频器、逆变焊机的市场规模分别为 13 亿、23 亿、131 亿和 48 亿元，合计 215 亿元，同时未来 3 年中仍将保持较快增长，20-22 年 CAGR 为 8%。

图 30：全球工业功率半导体市场规模及预测



数据来源：安森美、东方证券研究所

图 31：国内工业功率半导体部分细分市场规规模测算（2019）



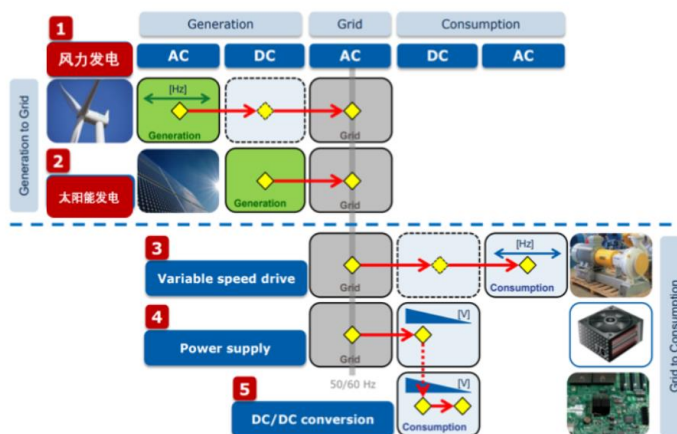
*假设 UPS、伺服电机、变频器、逆变焊机成本中功率半导体占比 20%、20%、26.5%、19%

数据来源：东方证券研究所估计及测算

在新能源发电领域，由于电力稳定以及转换需求，相较传统发电系统功率半导体应用显著提升。在风力发电中，需要利用 AC/DC 转换器将风力发电机的输出电力转换为直流电，再通过变频器将直

流电转换为商用频率的交流电。太阳能发电中，光伏逆变器将太阳能电池板生产的电力进行 DC/AC 转换。

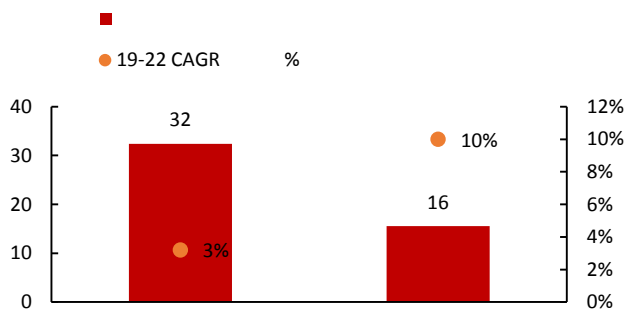
图 32：功率半导体是新能源发电过程中的核心部件之一



数据来源：英飞凌、东方证券研究所

国内新能源功率半导体每年新增需求在 50 亿人民币量级，上升态势平稳。风电方面，据全球风能协会统计，截至 2018 年末，中国风电累计装机容量占全球约 36%，是全球陆上风电装机容量最大国家。随着度电成本的持续下跌，风电发展潜力巨大。根据公开的风电装机预测数据，预计 2019-2023 年中国新增风电装机总计 124GW，其中海上风电总计 20GW，对应变流器市场规模在每年 30 亿以上。光伏方面，2018 年，全球光伏装机量同比增长 25%，发展势头良好。我国光伏累计装机量占全球的三分之一，位居首位。随着光伏发电行业已经迈入了平价上网时代，未来国内光伏行业仍具有巨大的发展空间，预计 2022 年我国光伏装机容量将达到 385GW。对应功率半导体市场规模在 2022 年将达到 20 亿以上，19-22 年 CAGR 约为 10%。

图 33：我国新能源功率半导体细分市场空间测算（2019）



*假设未来新增陆上、海上风电变流器平均价格为 0.13 元/W、0.2 元/W；光伏二极管成本为 1 万元/MW，逆变器成本为 2.45 万元/MW

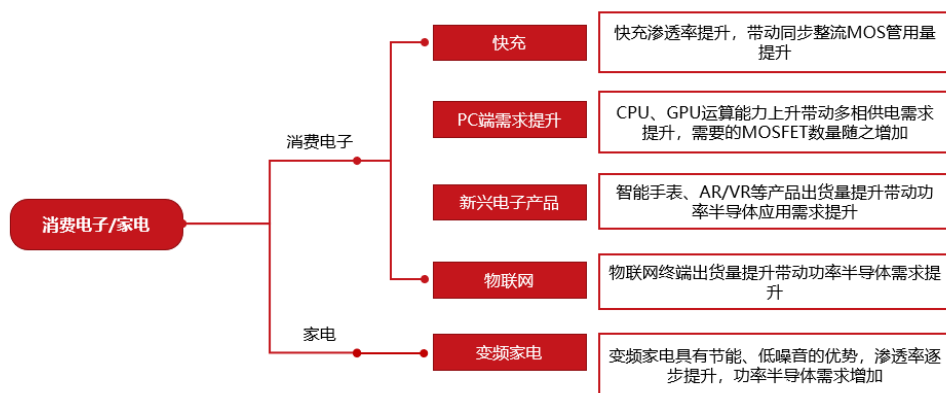
数据来源：东方证券研究所测算

2.2 快充、变频家电为消费电子/家电市场注入新活力

2019 年中国功率半导体市场中消费电子领域占比为 23%，对应市场规模 220 亿元以上。在消费电子领域，功率半导体主要用作电源管理、电路保护、充放电转换等应用，以低压应用为主，其中 0-40V 低耐压功率半导体器件是使用量最为庞大的类别产品。

快充、新兴电子产品、变频家电等兴起推动消费电子/家电功率半导体市场保持较快增长。消费电子/家电功率半导体，技术难度较低，是国内厂商主要扎根的领域之一。目前增量主要来源于快充的兴起、PC 算力提升带来的 MOSFET 需求增加、新兴电子及物联网产品和家电变频化趋势。

图 34：消费电子/家电功率半导体市场驱动力分析



数据来源：东方证券研究所整理

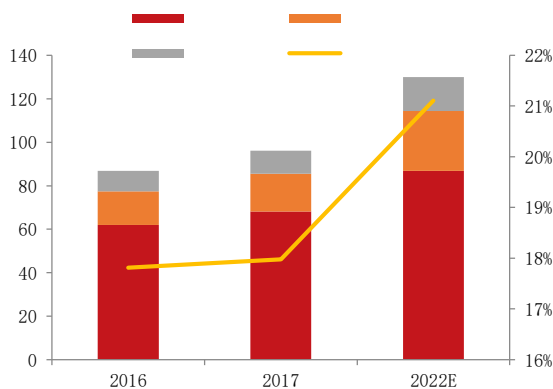
快充兴起，GaN 功率器件需求大量增加。随着人们对充电效率的要求逐步提高，手机充电出现了“快充”模式，即通过提高电压来达到高电流高功率充电，但高电压存在安全隐患，需要添加同步整流的 MOS 管来调整；后来出现较为安全的“闪充”模式，即通过低电压高电流来实现高速充电，这对同步整流 MOS 管的要求更高，目前较为普遍的是 GaN-MOS 管，它可以实现发热少、体积小的目的。预计 2022 年快充占比将达到 21%，整个充电器市场规模将近 130 亿美元，

图 35：快充充电器兴起



数据来源：互联网、东方证券研究所

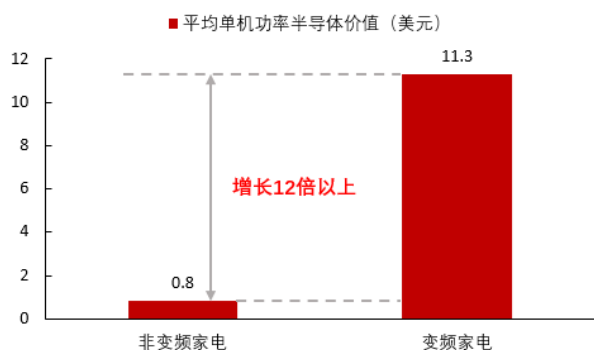
图 36：全球充电器市场规模（亿美元）



数据来源：BCC Research、奥海科技招股书、东方证券研究所

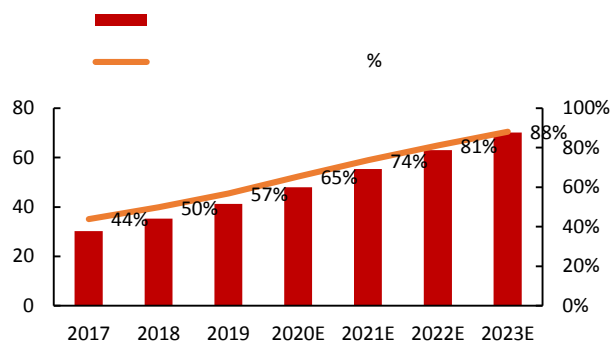
家电变频化趋势为功率半导体带来巨大增量市场。变频家电拥有节能，低噪音等优势：变频空调其压缩机不会频繁开启，整体节能达到 15%-30% 的效果，变频洗衣机高速脱水时电机噪声可比定频洗衣机减少 10 至 20 分贝，变频冰箱的速冻能力比普通冰箱提高 20%。因此，变频家电渗透率迅速将持续快速提升，有望从 2019 年的 57% 提升至 2023 年的 88%。从 IPM 和二极管、MOSFET、IGBT 等功率半导体的用量来看，变频家电功率半导体价值相比普通家电增长 12 倍以上。受益于上述驱动，全球家电功率半导体规模有望从 2019 年的 41 亿美元增长至 2023 年的 70 亿美元，4 年 CAGR 在 14% 以上。

图 37：变频家电单机功率半导体用量是普通家电的 13 倍



数据来源：英飞凌、东方证券研究所

图 38：全球家电功率半导体市场规模预测

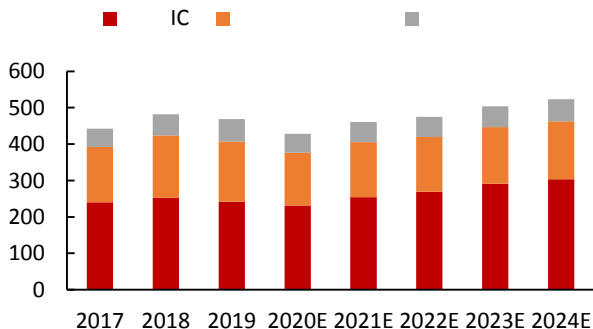


数据来源：英飞凌、东方证券研究所

2.3 国产替代空间广阔，疫情加速替代进程

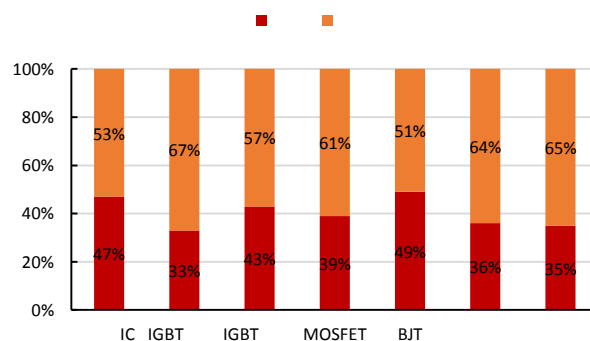
国内功率半导体近千亿美元市场，国产化率不足 50%。根据 Omdia 的统计，2019 年全球功率半导体市场规模为 468 亿美元。其中，中国占全球市场约 36% 的份额（IHS 数据），折算成人民币超千亿市场规模。而从国产化情况来看，在 2017 年，功率半导体主要器件国产化率均未超过 50%，IGBT 模组、MOSFET、晶闸管、整流器的国产化率更是只有 30% 多，国产替代空间广阔。

图 39：功率半导体市场规模预测（单位：亿美元）



数据来源：Omdia、东方证券研究所

图 40：各类器件国产化率情况（2017 年）

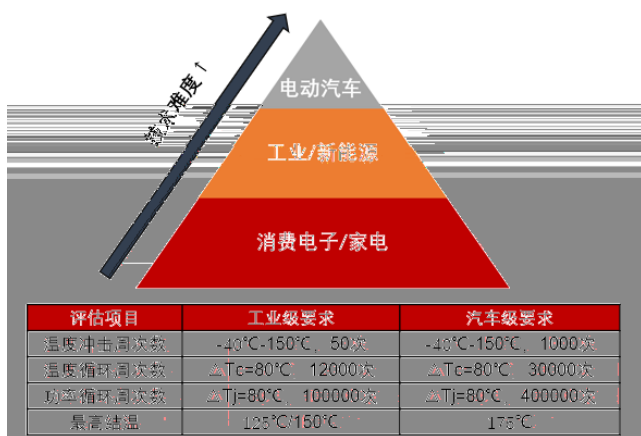


数据来源：Yole、东方证券研究所

中高端产品高度依赖进口，潜在替代需求巨大。从技术难度来看，汽车和工业场景相对于日常应用场景来说，使用环境和工况更为复杂，同时耐用性的要求更高，工业级产品需要达到 125 /150 上万次的温度循环周和近 10 万次的功率循环周，而汽车级产品要达到 175

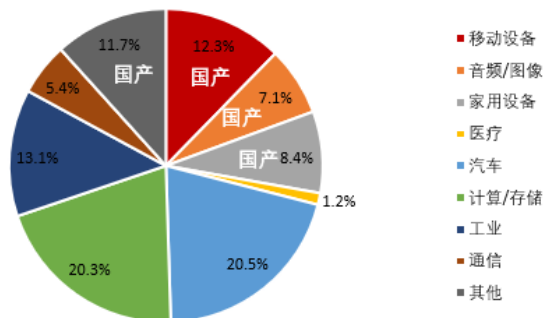
以功率 MOSFET 为例，2016 年，国内厂商仅在较低端的移动设备、音频图像、家用领域实现了国产化，在中高端的工业、汽车、计算/存储等领域仍然依赖进口，未来仍有非常巨大的国产替代需求空间。

图 41：各领域功率半导体替代难度示意图



数据来源：互联网、东方证券研究所

图 42：功率 MOSFET 下游国产化情况（2016）



数据来源：东微半导体、东方证券研究所

疫情加速国产替代进程。疫情影响下，部分下游厂商海外供应链出现问题，让下游厂商更加意识到了国产替代的重要性，强化了下游厂商供应链国产替代的意愿，未来，国产替代进程有望持续加速。

3. 公司布局完善，引领国产替代进程

3.1 产品品类全，技术优势明显

公司产品布局完善。公司是少数从 MOSFET、IGBT、SJMOSFET 到二极管/晶闸管都有布局的国内厂商，能为下游客户提供多样化的产品组合，满足下游细分领域客户需求。

图 43：华润微功率半导体布局广

	●	●	●	●
	●	●	●	●
	●	●		●
	●	●		●
		●		●
	●		●	●
		●		●

数据来源：各公司官网、东方证券研究所

MOSFET 技术国内领先，电压、器件结构覆盖范围广。公司是目前国内少数能够提供-100V 至 1500V 范围内低、中、高压全系列 MOSFET 产品的企业，也是目前国内拥有全部主流 MOSFET 器件结构研发和制造能力的主要企业，生产的器件包括沟槽栅 MOS、平面栅 VDMOS 及超结 MOS 等，可以满足不同客户和不同应用场景的需要。与国内其他同行相比，公司 MOSFET 产品性能显著。

图 44：公司 MOSFET 产品规格丰富

		前	景	前
	30V-900V	40V-900V	-60V-150V	
	MOS		MOS	
	MOS	MOS	MOS	
	MOS	MOS	MOS	
	MOS		P MOS	
	MO			

数据来源：招股说明书、东方证券研究所

IGBT 产品技术参数比肩国际标杆厂商。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）到沟槽型电场一截止型（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。公司自主研发的 IGBT 便是采用沟槽型电场一截止型工艺，主要技术参数与国际标杆公司生产的主流 IGBT 产品技术参数水平相当，技术水平国内领先。产品目前已在消费电子、工业控制及新能源等领域具有广泛应用，未来有望受益于国产替代加速，具有长期、稳定提升的市场需求。

图 45：IGBT 芯片技术发展历程

序号	以技术特点命名	芯片面积 (相对值)	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)	100	5	3	0.5	100	600	1988
2	改进的平面穿通型 (PT)	56	5	2.8	0.3	74	600	1990
3	沟槽型 (Trench)	40	3	2	0.25	51	1200	1992
4	非穿透型 (NPT)	31	1	1.5	0.25	39	3300	1997
5	电场截止型 (FS)	27	0.5	1.3	0.19	33	4500	2001
6	沟槽型电场-截止型 (FS-Trench)	24	0.5	1	0.15	29	6500	2003

数据来源：斯达半导招股说明书、东方证券研究所

二极管与功率 IC 技术和产品布局同样领先。除 MOSFET 与 IGBT 之外，在功率二极管方面，公司采用先进的 8 英寸 Trench 技术，具有低电阻、低漏电、高可靠性等特点，可根据客户既定需求进行特色化设计。公司 FRD 产品通过采用先进的重金属掺杂工艺，使产品在反向恢复速度、软度系数等性能上表现较优。在功率 IC 方面，公司借助在 BCD 和双极工艺技术方面的优势，重点研发电池、电源和电机控制应用的功率 IC 产品。公司设计、生产的功率 IC 产品包括无线充专用 IC、锂电管理系统专用 IC、LED 驱动 IC 及通用电源 IC 等，具备全面的产品布局。

图 46：公司功率 IC 产品布局全面

IC	AC-DC	AC-DC	
	LED IC	LED	
	BMS IC		
	IC	78 1117 100mA-1A	
	IC	100W	
	IC		

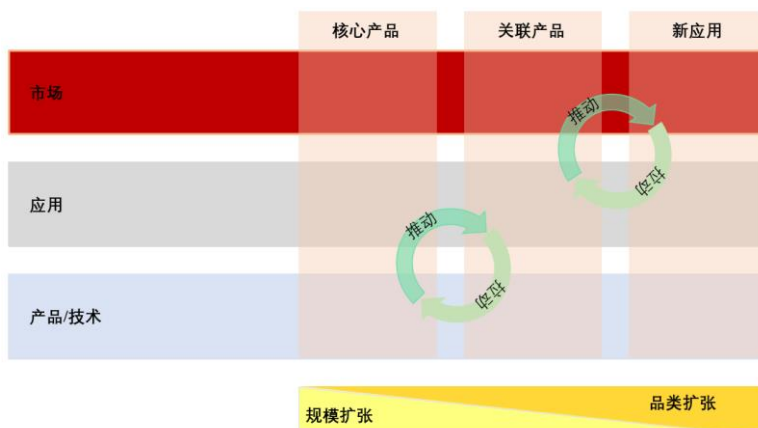
数据来源：招股说明书，东方证券研究所

3.2 走向中高端市场，打开成长空间

国产化趋势下，公司将逐步从低端产品规模扩张走向中高端品类扩张，不断拓展应用边界。从企业成长路径来看，以英飞凌为例，功率半导体企业的成长路径一般为打造核心产品→拓展核心产品销售规模→将应用、市场、技术拓展到相近领域和新的领域，实现产品、市场覆盖的拓展。由于消费

电子和家电技术壁垒较低，华润微等国内厂商往往依据此为核心领域，并向有增量的关联产品（如快充和无线充电）及工控和汽车领域新应用拓展。

图 47：英飞凌功率半导体业务成长路径图



数据来源：英飞凌，东方证券研究所

综合上述成长逻辑和国产化趋势，我们认为，未来华润微功率半导体业务收入增长有三大驱动力：

1）技术突破，成功拓展高端新应用领域，高端细分市场出货逐步起量。2）把握中低端增量市场，积极抢占增量市场份额。3）国外头部厂商聚焦高毛利业务，让出部分中低端传统应用市场，国内头部厂商中低端市场市占率进一步提升。

➤ 高端市场方面：

受益于车厂供应链国产化需求，公司有望逐步打开车规级市场。出于供应链多元化、成本考虑、国产化安全性的考虑，国内车厂会逐步增加国内厂商的产品比例。根据公司披露，目前，公司正在调研汽车电子市场与客户需求，聚焦汽车车载、车身电机控制器，进行新品立项开发，客户送样与量产供应。在公司具有优势的 MOS 管领域，公司产品工艺不断升级，超结 MOS 和沟槽栅 MOS 方面保持高额研发投入，分别计划投入 2.2 亿元和 5000 万元，产品性能将不断提升，适合 OBC/充电桩等汽车电子场景应用。随着公司的投入和升级，汽车电子市场将被逐步打开。

图 48：公司 MOS 器件不断升级，应用领域向汽车市场拓展

MOS	2.2	5A-43A MOS		OBC/
MOS	5000	MOS 30V	MOS	

数据来源：公司公告、东方证券研究所

工控/新能源市场收入有望逐步放量。工业方面，受益于 IGBT 品类拓展，公司 IGBT 器件 2020 上半年销售额同比增长了近 50%；同时公司拟投入 6000 万研发新一代 IGBT 产品工艺，目前代表产品直流参数已初步达到，有望在今年年底推出下一代产品，将广泛应用于消费类白电、工控、新能源等场景。新能源方面，2020 年 7 月 4 日，华润微电子功率器件事业群正式向市场投入 1200V 和 650V 工业级 SiC 肖特基二极管系列产品，与此同时国内首条 6 英寸商用 SiC 晶圆生产线正式量产，定位太阳能逆变器、通讯电源、服务器和储能设备等应用的需求，有望逐步放量。

图 49：公司投入研发的新一代 IGBT 产品在工业/新能源领域具有广阔应用前景

IGBT	6000	IGBT	IGBT	FS-
			IGBT	

数据来源：公司公告、东方证券研究所

➤ 中低端增量市场：

快充 GaN 功率器件和无线充电 IC 研发进展顺利。快充方面，公司拟投入 2.44 亿元进行功率器件研发，拟完成 650V 硅基氮化镓器件的研发，建立相应的材料生产、产品设计、晶圆制造和封装测试能力，目前，自主开发的 650V 硅基氮化镓器件静态参数达到国外对标样品水平；MOCVD 外延材料生产设备已完成安装改造和调试。同时基于 GaN 的快充方案及芯片研发也已完成立项和 IP 设计，未来除 GaN 器件的驱动芯片外还将形成基于 GaN 器件的快充电源系统方案。公司在无线充专用 IC 的设计技术方面，公司自主研发的无线充电发送端控制电路和接收端控制 IC 技术国内领先，并已掌握近距离无线电力传输与通讯控制技术、高效率无线充电系统架构技术等关键技术和专利。

图 50：公司快充及无线充电 IC 技术水平及目标

GaN	2.44	650V MOCVD	650V	
GaN	0.4	IP	GaN GaN GaN	
IC	-	1 WPC QI 2 EMI 3	-	

数据来源：公司公告、东方证券研究所

家电变频产品导入品牌客户，将成为公司重要增长点。根据韩国电子信息通信产业振兴会发布的《家电产业现状和展望报告书》，预计中国制造的家电占全球产量的比例约 56.2%，国内厂商依托家电领域制造本土化的优势，能够充分享受国内供应链带来的业绩福利。2019 年公司小功率 IPM 500V 5A 系列化产品开发已实现量产，中功率 IPM 代表产品 600V 15A 实现试生产。目前，公司功率驱动和电源管理相关产品已导入品牌家电客户；其中，电源产品导入国内品牌空调客户，加速国产替代。封装和模块技术研发方面，公司生产的功率 IPM 模块已经在重点客户变频空调中批量应用。

图 51：公司 IPM 智能模块研发进展

IPM	1.1	IPM 500V 5A	600V 1200V IPM		
		600V 15A	IC		

数据来源：公司公告、东方证券研究所

➤ 中低端存量市场：

国外厂商逐步淡出中低端市场。瑞萨在 2013 年便宣布全面退出中低压 MOSFET 市场；松下 2014 年出售日本 3 座晶圆制造厂，缩减半导体业务；除此之外，Magnachip、NXP、富士通、罗姆也有关停和出售低端产线或业务部门的动作。

图 52：国外厂商逐步退出低端产能

厂商	事件
瑞萨	2013 年宣布全面退出中低压 MOSFET 市场
松下	2014 年出售日本 3 座晶圆制造厂，缩减半导体业务
Magnachip	2016 年关闭了位于韩国的 MOSFET 6 寸晶圆厂
富士通	2017 年出售 8 英寸晶圆厂
罗姆	陆续关闭 Kyoto、Tsukuba、Fukuoka 等地老产线

数据来源：互联网、东方证券研究所

依托于成熟工艺和国内产业集聚优势，公司低端产品份额有望逐步提高。中国是全球最大消费电子生产基地，依托国内产业的规模优势，公司作为上游功率半导体组件头部供应商有望快速抢占国外厂商退出的市场份额。

低速电动车作为公司主要下游应用场景之一，升级换代需求凸显。低速电动车方面，非锂电电动车控制电路板上用到十几个 MOSFET，加入锂电保护还需要用到二十几个。此领域作为公司的优势领域，正处于新国标的转化过程中，会有较强的升级换代需求，公司 2020 年上半年已成功推出适

用于电动自行车、平衡车的 7 节、10 节硬件保护产品 PT6007B、PT6010，并实现全系列硬件保护产品，支持铁锂电池应用，有望对公司业绩产生显著拉动作用。

3.3 产能利用率有望保持高位

公司专注于提供特色化与定制化晶圆制造服务，是国内前三的本土晶圆制造企业。公司拥有中国领先的晶圆制造服务能力，为国内主要的半导体特种工艺平台之一，是国内前三的本土晶圆制造企业。与遵循摩尔定律发展的标准数字集成电路制造工艺不同，公司专注于提供特色化与定制化晶圆制造服务，公司提供的 BCD 工艺技术技术水平国际领先、MEMS 工艺技术技术水平国内领先。下游涵盖电源管理、智慧照明、射频应用、汽车电子、消费电子、物联网、智能电网等领域。

图 53：公司代工工艺布局广

技术	BCD	HV CMOS	Mixed-Signal	Logic/RF	e-NVM
0.13um/0.11um	○			●	○
0.18um/0.153um	●	●	●	●	●
0.25um			●		
0.35um			●		
0.5um	●	●	●	●	●
>0.5um	●	●	●	●	
>1.0um		●	●	●	
MEMS	压力传感器。有 MiGrophone 传感器和 Photoele MEMS。 陀螺仪和加速度计正在开发中。				
Power Discrete	包括平面 DMOS、Trench DMOS、IGBT、FRD、双极晶体管。IGBT 3300V 6500V 正在开发中。				

●表示可获 ○表示开发
得 中

数据来源：公司官网、东方证券研究所

公司特色工艺产能布局领先。公司在无锡拥 1 条 8 英寸和 3 条 6 英寸半导体晶圆制造生产线。其中，8 英寸晶圆生产线 年产能约为 73 万片，6 英寸晶圆生产线年产能约为 247 万片，产能居于国内前列。

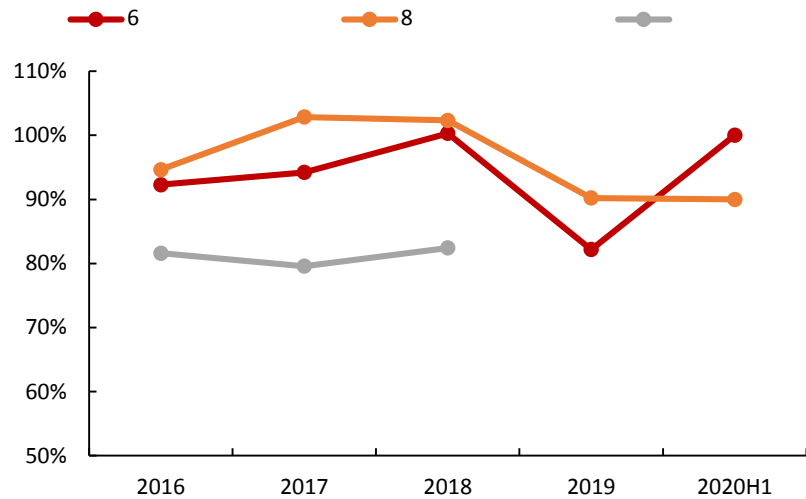
图 54：公司主要产线及产能情况

	3	6	Analog	BCD	MEMS	DMOS	Power Discrete				247
	1	8	Advance		BCD	Analog	DMOS			73	
	1	8	MOS			MOS	MOS	SBD		60	
											199
			QFP	QFN	PQFN	FC - QFN	TSSOP	SSOP	MSOP	IPM	62
											69
											2.4

数据来源：招股说明书、东方证券研究所

受益于下游旺盛需求和国产替代趋势，产能利用率有望维持高位。2016 年以来，公司 6 英寸、8 英寸晶圆生产线产能利用率始终维持在 95% 上下，8 英寸产线产能利用率甚至一度突破 100%。未来，随着 5G、物联网、人工智能技术的发展带动下游需求的快速增长和产业链国产化的趋势，公司产能利用率有望持续维持高位，保持强劲盈利能力。

图 55：公司产能利用率维持高位



数据来源：招股说明书、公司公告、东方证券研究所

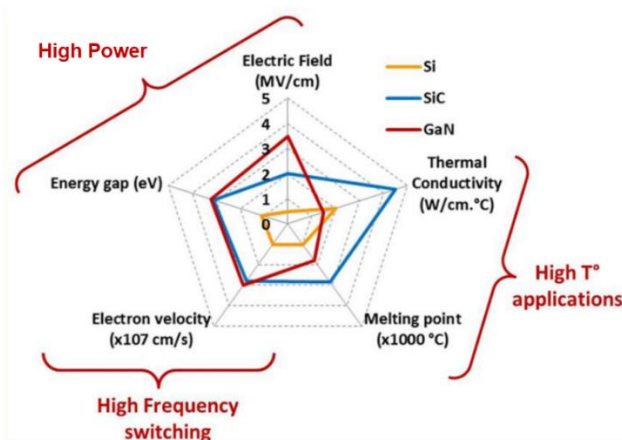
规划 12 英寸产线，满足高端产品制造需求。公司与重庆西永规划在未来共同发展 12 英寸晶圆生产线项目，该产线将采用 90nm 工艺，主要用于生产新一代功率半导体产品。随着未来该 12 英寸产线的落地，公司在功率半导体产品方面的优势将进一步得到加强。

4. 化合物半导体、传感器、先进封装带来成长新动能

4.1 化合物半导体空间广阔，公司布局领先

高功率、高频率（小型化）与低功耗是功率半导体器件演进方向，化合物半导体契合这些方向。下游新兴领域的发展对功率半导体的性能指标提出了更高的要求：高铁、新能源汽车领域需要提出了更高电压和工作功率的需求，可穿戴设备领域需要满足更低的功耗以及更小的体积。宽禁带半导体材料 GaN/SiC 由于具备高功率密度、低能耗、抗高温等特性，在高压、高频率、高温等工作环境优势显著，很好的满足了上述发展需求。

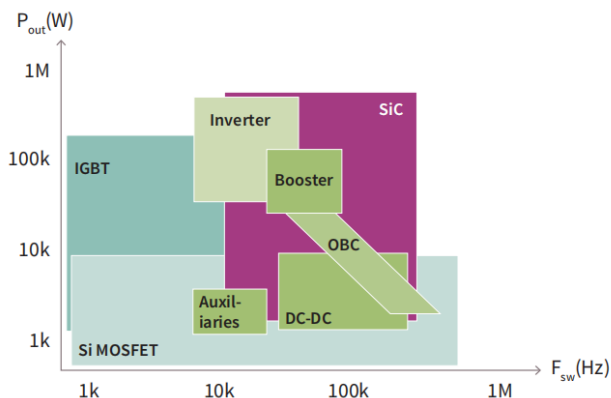
图 56：化合物半导体材料适用于高压、高频率、高温工作环境



数据来源：互联网、东方证券研究所

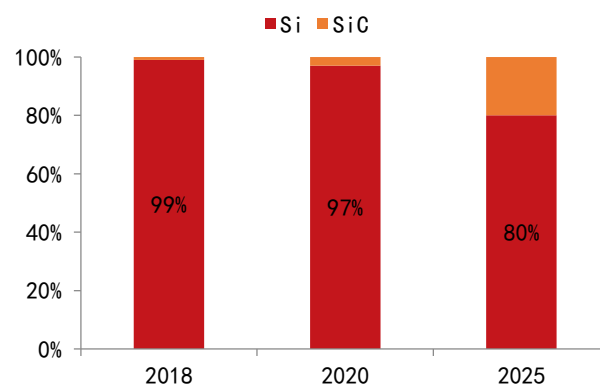
新能源汽车应用中，SiC 功率半导体相比于 Si 基器件可实现轻量化和高效率。SiC 功率半导体可应用于 DC/AC 逆变器、DC/DC 转换器、电机驱动器和车载充电器（OBC）等核心部件。在 DC/AC 逆变器的设计中，SiC 模组代替 Si 模组能够显著降低逆变器的重量和尺寸，同时做到节能；有数据表明，在相近的功率等级下，SiC 模组逆变器重量可降低 6kg，尺寸可降低 43%，同时开关损耗降低 75%。目前，根据英飞凌的统计数据，SiC 在电动汽车中渗透率约为 3%，预计到 2025 年可以达到 20%，增长近 6 倍。

图 57：SiC 功率器件能满足大部分电动车核心部件需求



数据来源：英飞凌、东方证券研究所

图 58：电动车中 SiC 渗透率预计在 2025 年达到 20%



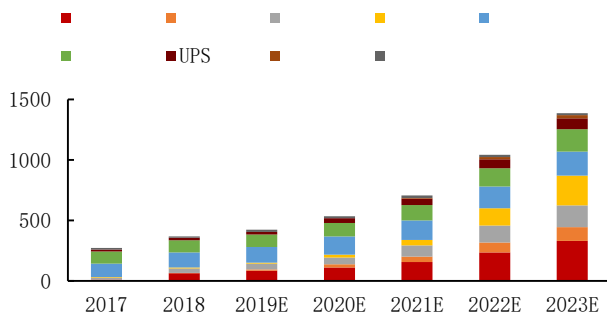
数据来源：英飞凌、东方证券研究所

快充领域，GaN 可集成外围驱动，减小整体体积。传统的硅器件是垂直结构，不能集成外围驱动；GaN 功率器件是平面架构，可以集成外围驱动和控制电路，将 IC 体积做小，显著降低成本。

受益于新能源和快充等领域的驱动，SiC 和 GaN 器件市场规模将保持高速增长。根据 Yole 的预测，全球 SiC 功率器件市场规模将从 2018 年的 3.7 亿美元增长至 2023 年的近 14 亿美元，CAGR

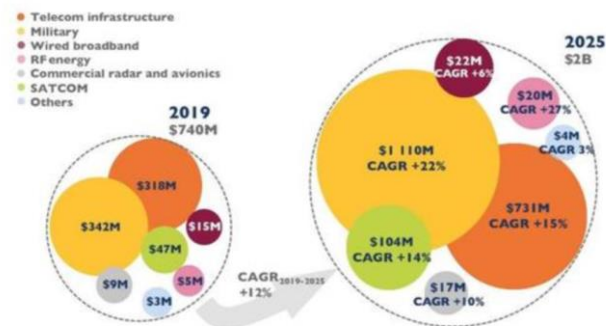
超过 30%。全球 GaN 器件市场规模将从 2019 年的 7.4 亿美元达到 2025 年的 20 亿美元，CAGR 约 12%。

图 59: SiC 市场规模预测 (单位: 百万美元)



数据来源: Yole、东方证券研究所

图 60: GaN 市场规模预测



数据来源: Yole、东方证券研究所

公司积极布局 SiC 和 GaN 功率器件，有望分享市场快速增长福利。公司在 SiC 和 GaN 功率器件研发领域分别拟投入 1.42 亿元、2.44 亿元。目前 6 英寸 650V、1200V SiC JBS 系列产品正式发布，新一代 SiC JBS 产品设计和工艺开发完成，产出样品，未来还将形成系列化的 MOSFET 器件产品。GaN 器件方面，目前自主开发的 650V 硅基氮化镓器件静态参数达到国外对标样品水平；MOCVD 外延材料生产设备已完成安装改造和调试。未来公司 SiC 和 GaN 产品将广泛应用于新能源、工业、消费电子等领域，带来广阔成长空间。

图 61: 公司积极布局第三代半导体功率器件，进展显著

SiC	1.42	6 650V 1200V SiC JBS SiC JBS	SiC JBS MOSFET	UPS
GaN	2.44	650V MOCVD	650V	

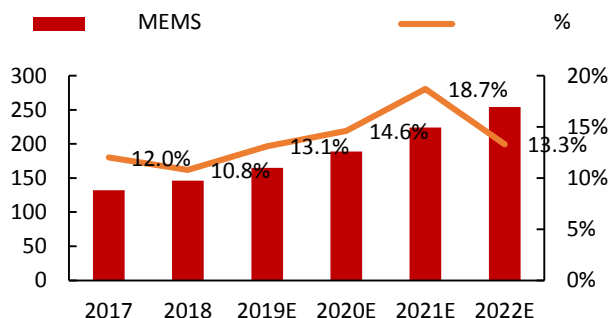
数据来源: 公司公告、东方证券研究所

4.2 传感器业务进展顺利，进入稳定上量期

传感器市场空间大、增速快，国产率低。根据 Yole 的数据，2019 年，全球 MEMS 传感器市场规模约为 165 亿美元，同比增速维持在 10%以上，并呈现加速增长的趋势。根据赛迪智库的估计，

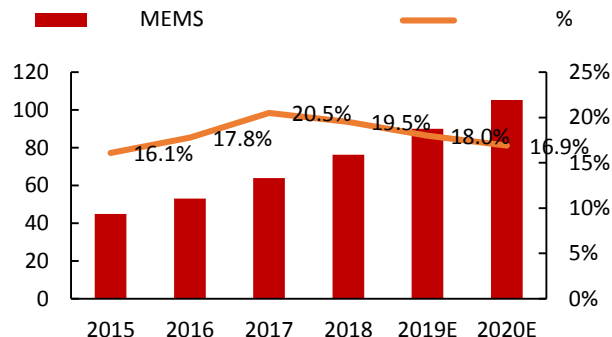
我国 2019 年市场规模约在 90 亿美元, 占据全球市场份额的 50% 以上, 且增速高于全球市场增速。从国产化率来看, 目前国内 MEMS 传感器国产化率不足 40%, 具有广阔的国产替代空间。

图 62: 全球 MEMS 传感器市场加速增长



数据来源: Yole、东方证券研究所

图 63: 中国 MEMES 传感器市场增速高于全球



数据来源: 赛迪智库、东方证券研究所

受益于国产替代和技术突破, 公司高毛利的传感器业务进入稳定上量期, 持续增强公司盈利能力。公司传感器产品主要包括 MEMS 传感器、烟雾传感器和光电传感器, 广泛应用于汽车电子、消费、工业控制、医疗、消防等领域。目前, 公司 MEMS 传感器产品 8 英寸硅麦克风工艺产品验证成功, 6 英寸高信噪比硅麦克风风量产良率稳步提升; 烟雾报警传感器产品在品牌客户稳定上量; 光电 MEMS 工艺平台从 6 英寸升级到 8 英寸, 工艺平台的技术水平和竞争能力大幅提升。传感器业务 2019 年毛 43%

图 64: 公司主要智能传感器产品及最新进展

	MEMS		MEMS	
	8	6	6	8

数据来源: 招股说明书、东方证券研究所

4.3 先进封装技术不断取得突破

公司在无锡和深圳拥有半导体封装测试生产线, 年封装能力约为 62 亿颗。在发展传统封测技术的基础上, 公司致力于先进封装技术的研究与开发, 以满足封装小型化、薄型化、高密度和高可靠的需要。

公司布局面板级封装, 今年将进入小批量生产阶段。公司与 PEP INNOVATION 共同投资设立了矽磐微电子, 发展面板级封装技术, 总投资额达到 5.5 亿元。项目完成后, 公司将有能力为客户提

供 目前
 面板级封装已完成国内三家知名设计公司的样品交付，其中两家公司的电性能评估和结构可行性
 认证已经完成，

图 65：公司主要智能传感器产品及最新进展

	5.5	C		FC
			QFN LGA	

数据来源：招股说明书、东方证券研究所

收购杰群电子部分股权，切入汽车级封装业务。杰群电子主要从事汽车级等高端分立器件封装测试业务，2020H1 公司耗资 1.27 亿元收购杰群电子科技（东莞）有限公司 35% 股权，进一步加码高端汽车封装业务。上半年已导入两家汽车电子级产品客户，预期逐步增量，提升汽车电子产品占比。

拟定增进一步加码先进封装。为满足功率半导体封测领域不断增长的需求，公司计划集中整合现有功率半导体封装测试资源，拟通过定向增发募集不超过 50 亿元，在重庆西永微电子产业园区新建功率半导体封测基地，进一步提升在封装测试环节的工艺技术与制造能力。该封测基地建设项目拟投入 38 亿元募集资金（总投资 42 亿元），未来将主要用于封装测试标准功率半导体产品、先进面板级功率产品、特色功率半导体产品；生产产品主要应用于消费电子、工业控制、汽车电子、5G、AIOT 等新基建领域，有助于公司满足日益增长的下游需求，同时助力公司在功率半导体封装测试这一后道制造领域的工艺提升，增强公司产品及服务的创新能力与技术水平。

盈利预测与投资建议

盈利预测

我们对公司 2020-2022 年盈利预测做如下假设：

- 1) 公司收入的增长主要来自于功率半导体产品（产品与方案）。功率半导体业务的驱动力为低速电动车、工业等下游旺盛需求和国产替代浪潮，收入及占比有望快速提升。晶圆代工业务则受益于产业链国产化产能利用率有望维持高位，收入有望稳定增长。
- 2) 制造与服务方面，伴随 5G、物联网等趋势，下游需求旺盛，公司产能利用率有望维持高位，同时受益于折旧到期，毛利率有望持续提升，20-22 年制造与服务毛利率分别为 22.7%、23.3%和 23.7%。产品与方案方面，中高端功率半导体产品取得突破、折旧减少，带动该板块毛利率上行，公司 20-22 年产品与方案毛利率分别为 35.1%、35.7%和 35.8%。同时高毛利的产品与方案收入占比不断提升，进一步拉高整体毛利率水平，公司 20-22 年毛利率分别为 28.3%、29.4%和 30.2%。
- 3) 随着公司收入水平的快速上升，公司 20-22 年销售费用率为 1.64%、1.63%和 1.58%，管理费用率为 5.34%、5.3%、5.2%。研发费用持续稳定投入，公司 20-22 年研发费用率为 7.36%、7.31%、7.26%。
- 4) 公司 20-22 年的所得税率为 3%。

盈利预测核心假设

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
制造与服务					
销售收入（百万元）	3,571.9	3,183.5	3,667.0	3,909.3	4,019.5
增长率	1.5%	-10.9%	15.2%	6.6%	2.8%
毛利率	18.6%	17.8%	22.7%	23.3%	23.7%
产品与方案					
销售收入（百万元）	2,683.5	2,515.7	3,177.3	3,982.7	4,829.7
增长率	14.7%	-6.3%	26.3%	25.4%	21.3%
毛利率	34.0%	29.5%	35.1%	35.7%	35.8%
其他业务					
销售收入（百万元）	15.4	43.6	43.6	43.6	43.6
增长率	-8.2%	183.1%	0.0%	0.0%	0.0%
毛利率	28.4%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
合计	6,270.8	5,742.8	6,887.9	7,935.6	8,892.8
增长率	6.7%	-8.4%	19.9%	15.2%	12.1%
综合毛利率	25.2%	22.8%	28.3%	29.4%	30.2%

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测

投资建议

我们预测公司 2020-2022 年每股收益分别为 0.83、1.07、1.25 元，可比公司选取同为国内功率半导体 IDM 公司且在 MOSFET、IGBT、二极管领域均有布局的华微电子、士兰微、扬杰科技；采用设计+封测模式的国内 IGBT 领先厂商斯达半导体；采用 IDM 模式的全球 MOSFET 领先厂商闻泰科技。根据可比公司 2021 年平均 72 倍 PE 的估值水平，给与 77 元的目标价，首次给予买入评级。

图 66：可比公司估值

公司	代码	最新价格(元) 2020/11/9	每股收益(元)				市盈率			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
华微电子	600360	8.32	0.07	0.15	0.18	0.18	122.90	55.10	46.82	46.82
士兰微	600460	16.48	0.01	0.12	0.14	0.14	1484.68	137.33	117.71	117.71
扬杰科技	300373	48.50	0.48	0.75	0.96	1.26	101.70	64.52	50.35	38.61
斯达半导体	603290	235.38	0.85	1.17	1.62	2.18	278.39	201.15	145.64	107.88
闻泰科技	600745	115.82	1.01	2.63	3.75	4.80	115.03	44.04	30.92	24.12
	最大值						1484.68	201.15	145.64	117.71
	最小值						101.70	44.04	30.92	24.12
	平均数						420.54	100.43	78.29	67.03
	调整后平均						172.10	85.65	71.63	64.44

数据来源：朝阳永续、东方证券研究所

风险提示

1) 研发项目进度不及预期：

公司目前以应用在消费电子领域的低端 MOSFET 为主，正在开展中高端 MOSFET、IGBT、化合物半导体等研发项目向工控、能源、汽车等领域拓展，这些项目将是公司未来成长的重要动能，若研发进度不及预期，可能导致公司收入增速放缓、盈利能力提升不及预期。

2) 细分市场需求增速不及预期：

根据我们的拆分，未来汽车领域、家电变频领域、工控领域等均有显著增量，公司优势领域——低速电动车领域也在升级换代之中，若上述细分市场需求增速放缓，将导致公司产品与服务领域收入增速放缓。

3) 产品导入中高端市场受阻：

目前未实现国产替代的领域主要是工控、汽车等中高端领域，国内功率半导体厂商在产品稳定性和可靠性上和海外厂商尚有差距，若产品稳定性和可靠性不能及时提升，将难以满足中高端领域应用需求，进而导入中高端市场受阻，导致公司收入增速放缓、盈利能力提升不及预期。

4) 非经常性损益数额较大：

政府补助等其他收益在净利润中占比接近 10%，具有一定不确定性，如政府补贴减少，公司利润水平会受到一定影响。

附表：财务报表预测与比率分析

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
货币资金	1,538	1,931	8,353	9,295	10,022	营业收入	6,271	5,743	6,888	7,936	8,893
应收票据、账款及款项融资	1,108	1,491	1,207	1,390	1,558	营业成本	4,690	4,431	4,935	5,601	6,206
预付账款	68	52	62	72	80	营业税金及附加	85	66	69	79	89
存货	1,181	1,055	1,175	1,333	1,477	营业费用	126	112	113	130	141
其他	1,211	564	461	462	463	管理费用及研发费用	823	859	875	1,001	1,108
流动资产合计	5,106	5,092	11,258	12,552	13,601	财务费用	0	31	(96)	(195)	(218)
长期股权投资	0	82	122	122	122	资产、信用减值损失	72	6	3	23	41
固定资产	3,898	3,816	3,703	3,604	3,631	公允价值变动收益	0	0	4	4	4
在建工程	351	489	684	800	1,145	投资净收益	11	(0)	28	28	28
无形资产	294	275	244	214	183	其他	101	241	112	102	102
其他	343	341	31	21	21	营业利润	586	478	1,133	1,431	1,660
非流动资产合计	4,886	5,003	4,784	4,761	5,102	营业外收入	11	33	10	10	10
资产总计	9,992	10,095	16,042	17,313	18,702	营业外支出	6	4	1	1	1
短期借款	0	0	0	0	0	利润总额	591	506	1,142	1,440	1,669
应付票据及应付账款	800	848	1,159	1,316	1,458	所得税	53	(6)	34	43	50
其他	3,854	1,130	2,039	2,059	2,078	净利润	538	512	1,107	1,397	1,619
流动负债合计	4,654	1,979	3,198	3,375	3,536	少数股东损益	108	112	99	99	99
长期借款	0	1,506	1,506	1,506	1,506	归属于母公司净利润	429	401	1,009	1,298	1,520
应付债券	0	0	0	0	0	每股收益（元）	0.35	0.33	0.83	1.07	1.25
其他	318	220	0	0	0	主要财务比率					
非流动负债合计	318	1,726	1,506	1,506	1,506		2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
负债合计	4,972	3,704	4,704	4,881	5,042	成长能力					
少数股东权益	872	968	1,066	1,165	1,264	营业收入	6.7%	-8.4%	19.9%	15.2%	12.1%
实收资本（或股本）	830	830	1,130	1,130	1,130	营业利润	1376.1%	-18.4%	137.1%	26.3%	16.0%
资本公积	6,021	5,450	9,385	9,385	9,385	归属于母公司净利润	511.0%	-6.7%	151.7%	28.7%	17.1%
留存收益	(3,049)	(1,225)	(244)	751	1,882	获利能力					
其他	347	369	0	0	0	毛利率	25.2%	22.8%	28.3%	29.4%	30.2%
股东权益合计	5,020	6,391	11,337	12,431	13,661	净利率	6.8%	7.0%	14.6%	16.4%	17.1%
负债和股东权益总计	9,992	10,095	16,042	17,313	18,702	ROE	10.8%	8.4%	12.9%	12.1%	12.8%
现金流量表						ROIC	8.7%	6.7%	9.7%	8.9%	9.6%
单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	偿债能力					
净利润	538	512	1,107	1,397	1,619	资产负债率	49.8%	36.7%	29.3%	28.2%	27.0%
折旧摊销	740	644	635	691	762	净负债率	18.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
财务费用	0	31	(96)	(195)	(218)	流动比率	1.10	2.57	3.52	3.72	3.85
投资损失	(11)	0	(28)	(28)	(28)	速动比率	0.84	1.90	3.06	3.22	3.32
营运资金变动	(29)	427	1,342	(216)	(197)	营运能力					
其它	244	(1,038)	(236)	19	37	应收账款周转率	9.7	8.1	7.7	7.5	7.4
经营活动现金流	1,482	576	2,724	1,667	1,974	存货周转率	4.5	3.5	3.5	3.6	3.5
资本支出	(375)	(625)	(650)	(650)	(1,107)	总资产周转率	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
长期投资	0	(82)	(41)	0	0	每股指标（元）					
其他	(201)	666	135	32	32	每股收益	0.35	0.33	0.83	1.07	1.25
投资活动现金流	(575)	(41)	(556)	(618)	(1,075)	每股经营现金流	1.79	0.69	2.41	1.47	1.75
债权融资	2,084	(945)	(50)	0	0	每股净资产	3.41	4.46	8.45	9.27	10.20
股权融资	(1)	(571)	4,236	0	0	估值比率					
其他	(2,710)	1,336	69	(107)	(172)	市盈率	163.5	175.2	69.6	54.1	46.2
筹资活动现金流	(627)	(180)	4,254	(107)	(172)	市净率	16.9	12.9	6.8	6.2	5.7
汇率变动影响	36	19	-0	-0	-0	EV/EBITDA	48.7	56.1	38.7	33.6	29.3
现金净增加额	317	374	6,423	941	728	EV/EBIT	110.3	127.0	62.3	52.3	44.8

资料来源：东方证券研究所

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

