

新洁能 (605111.SH)

2020年10月15日

MOSFET 领先设计厂商，有望深度受益国产替代

——公司首次覆盖报告

投资评级: 买入 (首次)

刘翔 (分析师)

盛晓君 (联系人)

liuxiang2@kysec.cn

shengxiaojun@kysec.cn

证书编号: S0790520070002

证书编号: S0790120080051

日期	2020/10/14
当前股价(元)	50.80
一年最高最低(元)	50.80/28.67
总市值(亿元)	51.41
流通市值(亿元)	12.85
总股本(亿股)	1.01
流通股本(亿股)	0.25
近3个月换手率(%)	2.76

● 公司是国内领先的功率半导体设计厂商，首次覆盖，给予“买入”评级

公司自成立以来始终专注于半导体功率器件行业，是国内半导体功率器件行业内最早专门从事 MOSFET、IGBT 研发设计的企业之一。目前公司主要营收来源为 MOSFET 芯片和器件，具备完善的 MOSFET 产品矩阵，技术实力和销售规模处于国内领先地位。我们预计公司 2020-2022 年归母净利润为 1.45/1.87/2.37 亿元，对应 EPS 为 1.44/1.85/2.34 元，当前股价对应 PE 为 35.4/27.4/21.7 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

● MOSFET 行业赛道宽广，国产化替代方兴未艾

MOSFET 作为较为先进的电力电子器件，下游应用广泛。据 WSTS 数据，全球 MOSFET 器件市场规模约为 86 亿美元，国内 MOSFET 市场空间约为 28 亿美元，市场空间广阔。我国 MOSFET 器件仍较为依赖海外厂商，然而由于海外厂商逐步退出低端产品生产、地缘政治影响下我国厂商加大对国产器件认证窗口等因素，本土厂商迎来绝佳发展契机，国产化替代正逐步加深。此外，功率半导体技术创新相对较为缓慢，对制程要求较低，国内有丰富的晶圆和封测代工厂商资源，有利于国产功率半导体厂商追赶国际龙头。

● 公司产品矩阵完善，持续研发并加强自主封测，成长可期

公司 MOSFET 产品矩阵完善，技术实力领先，是国内少数几家能够研发设计并量产先进的屏蔽栅 MOSFET 和超级结 MOSFET 的厂家之一。公司专注研发，利用募投项目进行“超低能耗高可靠性半导体功率器件研发升级及产业化”及第三代半导体功率器件项目建设，为公司产品高端化和长期发展奠定基础。公司创立初期采用 Fabless 模式运营，将有限资源投入到研发中，取得快速成长。现阶段公司开始自建封测产线，加强对功率半导体核心封测环节的控制，有利于与设计环节形成协同优化，并为公司长期发展提供保障。

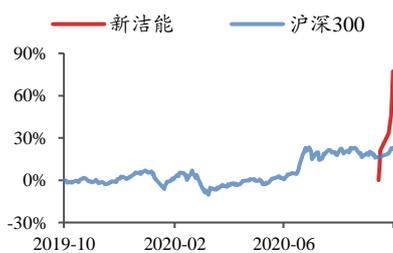
● **风险提示:** 行业竞争加剧，产品毛利率下滑；受疫情和中美贸易摩擦持续影响，下游需求疲软；公司晶圆及封测代工供应商产能紧张或合作关系恶化。

财务摘要和估值指标

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	716	773	918	1,163	1,445
YOY(%)	42.1	7.9	18.9	26.7	24.2
归母净利润(百万元)	141	98	145	187	237
YOY(%)	172.5	-30.6	48.0	29.0	26.5
毛利率(%)	31.6	20.7	25.1	25.3	25.8
净利率(%)	19.8	12.7	15.8	16.1	16.4
ROE(%)	29.9	17.2	12.5	13.9	14.9
EPS(摊薄/元)	1.40	0.97	1.44	1.85	2.34
P/E(倍)	36.4	52.3	35.4	27.4	21.7
P/B(倍)	10.9	9.0	4.4	3.8	3.2

数据来源: 贝格数据、开源证券研究所

股价走势图



数据来源: 贝格数据

目 录

1、国内领先的功率半导体厂商，起点高，成长快.....	4
1.1、管理和科研团队打造高起点，专注 MOSFET 实力亮眼.....	4
1.2、公司业绩快速成长，产品结构不断优化.....	5
2、MOSFET 行业赛道宽广，国产化替代方兴未艾.....	6
2.1、MOSFET 下游应用广泛，市场空间大.....	6
2.1.1、MOSFET 是先进的功率半导体器件，应用广泛.....	6
2.1.2、MOSFET 市场广阔，且有持续提升空间.....	8
2.2、国产化替代空间大，多因素助推国产化替代不断深化.....	8
3、采用 Fabless 模式快速成长，布局封装掌握技术核心.....	10
3.1、产品矩阵完善，工艺平台支撑快速研发.....	10
3.2、Fabless 模式轻资产运营，建设封装产线把握业务核心.....	11
3.3、公司客户群体分散，客户质量优异.....	12
4、前瞻布局高端产品和第三代半导体，未来成长可期.....	13
5、盈利预测与投资建议.....	14
5.1、核心假设.....	14
5.2、盈利预测与投资建议.....	15
6、风险提示.....	15
附：财务预测摘要.....	16

图表目录

图 1：公司控股股东为董事长兼总经理朱袁正先生.....	5
图 2：公司营收持续快速增长.....	5
图 3：公司净利润在 2020H1 反弹增长.....	5
图 4：公司利润率在 2019 年有所下滑.....	5
图 5：公司 MOSFET 器件销售占比不断提升.....	5
图 6：MOSFET 栅极不施加电压时器件处于关断状态.....	6
图 7：MOSFET 栅极电压高于 threshold 时器件导通.....	6
图 8：MOSFET 器件工作频率高.....	7
图 9：各型 MOSFET 适应的工作电压不同.....	7
图 10：MOSFET 是全球第一大功率半导体器件.....	8
图 11：MOSFET 市场主要被海外厂商占据.....	8
图 12：相对国内企业，海外大厂资本开支规模并不大.....	9
图 13：海外大厂汽车电子相关业务营收占比不断提升.....	9
图 14：工艺平台支撑公司快速研发.....	11
图 15：安森美 ATPAK 和 DPAK 封装形式比较.....	12
图 16：公司客户质量优异.....	13
表 1：公司管理层和核心技术人员拥有多年功率半导体从业经验.....	4
表 2：不同功率器件面世时间及性能特点.....	7
表 3：功率半导体晶圆尺寸、光刻精度要求较低.....	9
表 4：我国政府不断出台政策扶持功率半导体的产业发展.....	10

表 5: 公司 MOSFET 产品器件结构覆盖全面	10
表 6: 公司产品代工厂为国内领先的晶圆厂、封测厂	12
表 7: 公司采用直销为主、经销为辅的销售模式	13
表 8: 公司利用募投项目进行前瞻布局	13
表 9: 公司预测市盈率低于可比公司	15

1、国内领先的功率半导体厂商，起点高，成长快

1.1、管理和科研团队打造高起点，专注 MOSFET 实力亮眼

公司成立于 2013 年，并于 2020 年 9 月 A 股主板上市，为国内领先的半导体功率器件设计企业之一。自成立以来，公司始终专注于半导体功率行业，是国内半导体功率器件行业内最早专门从事 MOSFET、IGBT 研发设计的企业之一。

公司具备完善的 MOSFET 产品矩阵，技术实力和销售规模处于国内领先地位。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，是国内率先掌握超结理论技术，并量产屏蔽栅功率 MOSFET 及超结功 MOSFET 的企业之一；也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。公司目前已成长为国内 8 英寸先进工艺平台芯片投片量最大的半导体功率器件设计公司之一，并于 2016-2019 连续 4 年名列中国半导体功率器件十强企业。

公司成立以来的快速成长与公司管理和科研团队的高起点密切相关。公司核心管理和科研团队均具有多年的功率半导体研发、管理从业经验，多人曾有国内半导体领先企业的相关工作经历。公司管理和科研团队起点高、实力强，为公司成立以来的快速成长打下坚实基础。

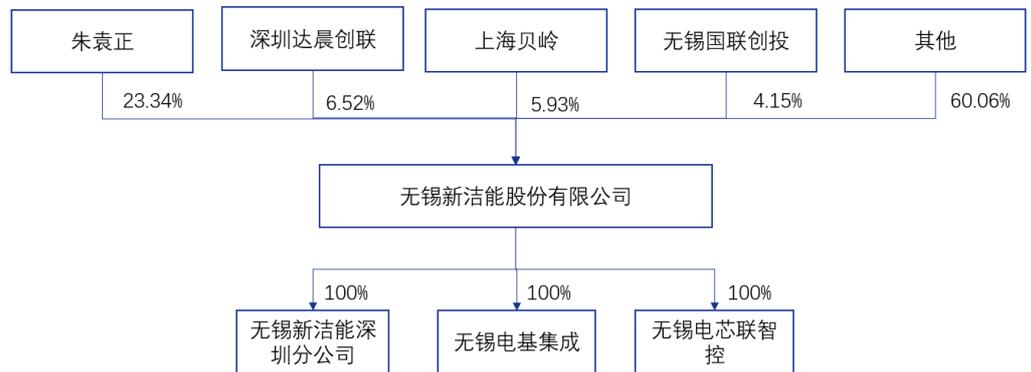
表1: 公司管理层和核心技术人员拥有多年功率半导体从业经验

姓名	职位	产业背景
朱袁正	董事长兼总经理	曾任中国华晶电子集团公司助理工程师、刻蚀工艺主管，新加坡微电子研究院工程师，德国西门子松下有限公司产品工程技术经理，无锡华润上华半导体有限公司研发副处长
叶鹏	董事兼副总经理	曾任无锡华润上华半导体有限公司项目经理
王成宏	董事兼副总经理	曾任中国华晶电子集团公司生产管理调度员，东芝半导体（无锡）有限公司制造课长
王永刚	公司副总经理	曾任无锡华润上华半导体有限公司工艺开发经理、质量经理
李宗清	监事会主席兼技术部项目处长	曾任无锡华润华晶微电子公司研发工程师，中芯国际集成电路制造有限公司失效分析工程师
王根毅	技术部项目处长	曾任浙江绍兴华越微电子有限公司产品经理，无锡华润上华半导体有限公司产品经理，无锡昕智隆电子科技有限公司研发经理

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

公司控股股东为董事长兼总经理朱袁正先生，首次公开发行后持有公司股份 23.34%。自公司设立之日起，朱袁正先生始终担任公司总经理，公司高级管理人员均由其提名并经董事会决定聘任，且均与朱袁正签署了有关一致行动约定的协议，为其一致行动人；朱袁正先生自公司设立以来始终主导公司经营战略决策。因此公司股权结构和控制管理权相对稳定，有利于公司的长期战略执行和持续发展。

图1: 公司控股股东为董事长兼总经理朱袁正先生

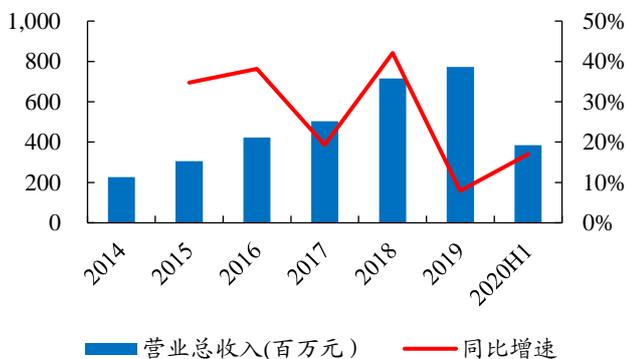


资料来源: Wind、开源证券研究所

1.2、公司业绩快速增长，产品结构不断优化

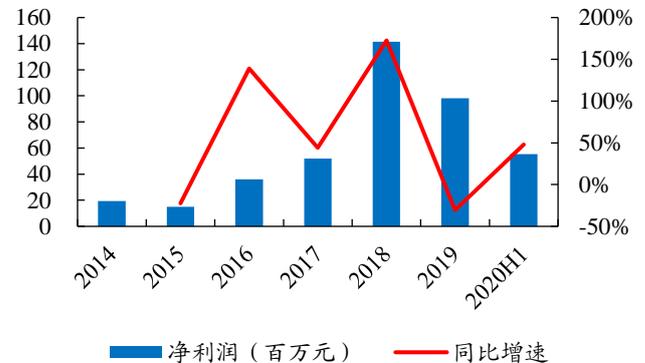
受益国内功率半导体需求的蓬勃发展，以及功率半导体行业国产化替代的不断加深，公司业绩快速增长。2019 公司实现营收 7.73 亿元，同比增长 7.9%。2020H1，公司实现营业收入 3.84 亿元，同比增长 17.0%。2019 年公司受中美贸易摩擦、功率半导体行业竞争加剧以及 8 英寸晶圆代工成本上涨等因素影响，销售毛利率及净利率有所下滑，实现净利润 9821 万元，同比下降 30.6%。2020H1，公司利润率有所回升，实现净利润 5534 万元，同比上升 47.8%，业绩反弹增长。

图2: 公司营收持续快速增长



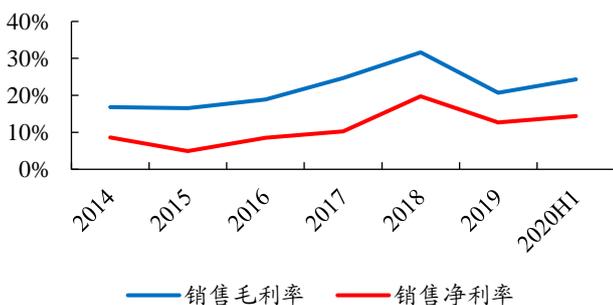
数据来源: Wind、开源证券研究所

图3: 公司净利润在 2020H1 反弹增长



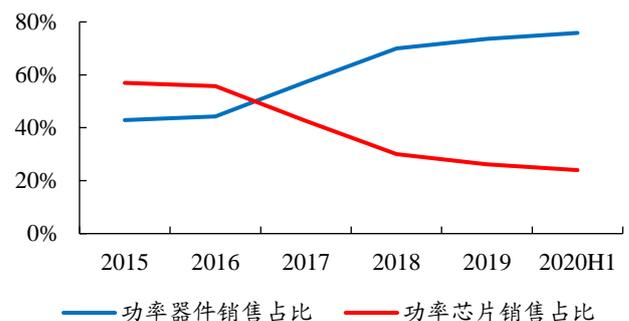
数据来源: Wind、开源证券研究所

图4: 公司利润率在 2019 年有所下滑



数据来源: Wind、开源证券研究所

图5: 公司 MOSFET 器件销售占比不断提升



数据来源: Wind、开源证券研究所

公司收入主要来自于 MOSFET 芯片和器件。2019 年公司实现营业收入 7.73 亿元，其中 7.69 亿元收入来自于 MOSFET 芯片和器件产品，其余品种功率半导体芯片和器件占比不足 0.5%。

动态来看，随着公司功率器件细分型号不断丰富、品牌知名度不断提升、资金实力不断增强，公司主动提升 MOSFET 器件的销售占比以赚取更多利润。芯片制作完成后，需要封装才可以使用，封装外壳可以给芯片提供支撑、保护、散热以及电气连接和隔离等作用。公司功率芯片一部分直接销售给客户，一部分用于封装成完整器件后销售。公司主动调整优化销售结构，将更多的功率芯片封装成器件以后销售，功率器件的销售占比已从 2015 年的 42.9% 提升至 2020H1 的 75.8%。

2、MOSFET 行业赛道宽广，国产化替代方兴未艾

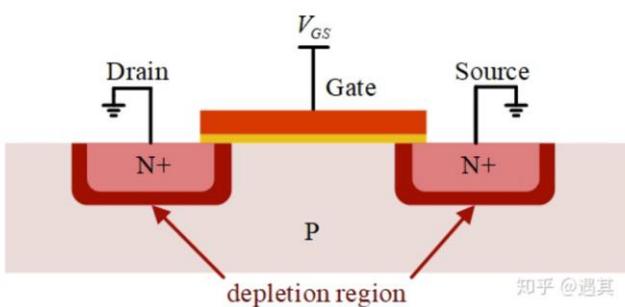
2.1、MOSFET 下游应用广泛，市场空间大

2.1.1、MOSFET 是先进的功率半导体器件，应用广泛

MOSFET 即金属-氧化物半导体场效应晶体管，是用电压控制的开关器件。以平面增强型 N 沟道 MOSFET 为例说明原理：N 沟道 MOSFET 用一块 P 型硅半导体材料作衬底，在其面上扩散了两个 N 型区，再在上面覆盖一层二氧化硅(SiO₂) 绝缘层，最后在 N 区上方用腐蚀的方法做成两个孔，用金属化的方法分别在绝缘层上及两个孔内做成三个电极：栅极 (Gate)、源极 (Source) 及漏极 (Drain)。

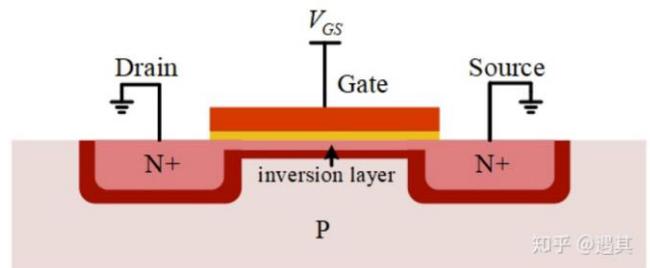
当栅极未施加电压时，源极和漏极之间由于扩散作用而断开，此时相当于 MOSFET 开关断开。当给栅极施加大于阈值的电压时，在电场作用下，氧化层下面形成反型层 (inversion layer)，由于反型层相当于 N 掺杂的半导体，因此源极和漏极直接连通，MOSFET 导电沟道形成，进入导通状态。由此原理，MOSFET 实现了用小电压灵活控制大电压的作用，被广泛用作电力电子开关器件。

图6: MOSFET 栅极不施加电压时器件处于关断状态



资料来源：知乎专栏-电力电子技术杂谈

图7: MOSFET 栅极电压高于 threshold 时器件导通



资料来源：知乎专栏-电力电子技术杂谈

最初的平面型 MOSFET 诞生于 20 世纪 70 年代，相对于只能整流而不能用于开关的二极管、损耗大且只能半控开关的晶闸管以及开关频率低的三极管，MOSFET 因其易于驱动、开关频率高的特性，迅速得以推广应用。并在随后逐步衍生出沟槽型 (Trench)、超级结 (Super Junction)、屏蔽栅 (SGT) 等先进结构的 MOSFET，在各自的应用领域大放异彩。

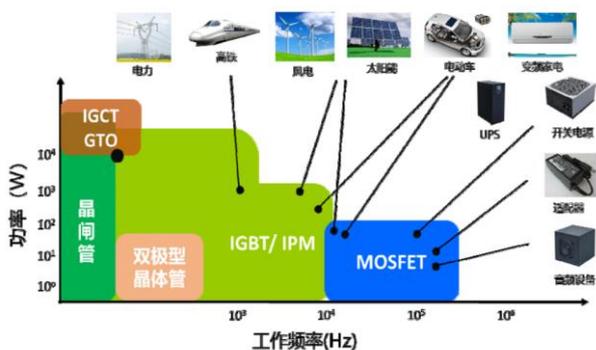
表2: 不同功率器件面世时间及性能特点

基材	代表产品	面世时间	技术特点	系统应用特性
硅基半导体	功率二极管	20世纪50年代	不可控型	结构简单, 但只能整流使用, 不可控制导通、关断
	晶闸管	20世纪60年代	半控型器件	开关使用, 不易驱动, 损耗大, 难以实现高频化变流
	功率三极管	20世纪50年代		开关使用成功率放大使用, 不易与驱动控制, 频率较低
	平面型功率 MOSFET	20世纪70年代		易于驱动, 工作频率高, 但芯片面积相对较大, 损耗较高
	沟槽型功率 MOSFET	20世纪80年代		易于驱动, 工作频率高, 热稳定性好, 损耗低, 但耐压低
	IGBT	20世纪80年代	全控型器件	开关速度高, 易于驱动, 频率高, 损耗很低, 具有耐脉冲电流冲击的能力
	超结功率 MOSFET	20世纪90年代		易于驱动, 频率超高, 损耗极低, 最新一代功率器件
屏蔽栅功率 MOSFET	21世纪		打破了硅限, 大幅降低了器件的导通电阻和开关损耗	
宽禁带材料半导体	SiC、GaN 功率器件	21世纪	/	/

资料来源: 新洁能招股说明书、开源证券研究所

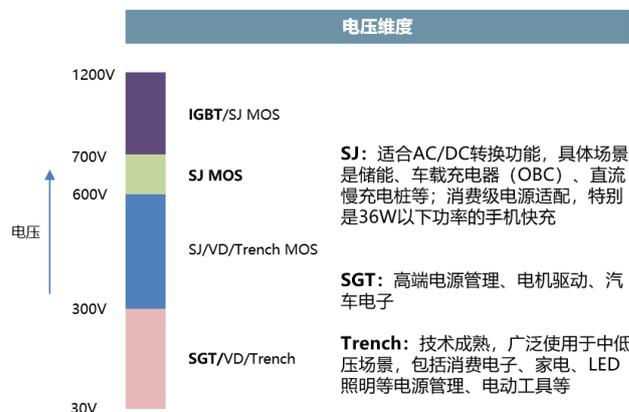
相比 IGBT/GTO 等器件, MOSFET 最大的特点即开关频率较高, 适用下游包括音频设备、适配器、变频家电、UPS、电动汽车等。不同的 MOSFET 产品适用电压、功率等环境不同, 下游应用也有所区别。如超结 MOS 适用于 600-700 左右的电压范围, 常用于储能、OBC、充电桩等的 AC/DC 转换。SGT MOS 作为出现最晚的高端 MOS, 具有导通电阻和开关损耗低的特性, 适应的工作电压约在 30-300V, 多用于高端电源管理、电动车等高端应用。Trench MOSFET 和 Planar MOSFET 技术成熟, 工作电压范围宽广, 多用于消费电子、家电等中低端应用。

图8: MOSFET 器件工作频率高



资料来源: 捷捷微电招股说明书

图9: 各型 MOSFET 适应的工作电压不同



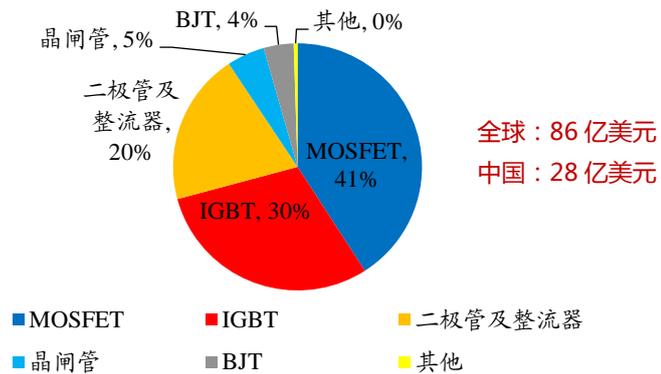
资料来源: 公司招股书、华润微招股书、开源证券研究所

2.1.2、MOSFET 市场广阔，且有持续提升空间

功率半导体市场空间广阔，而 MOSFET 是功率半导体中市场空间最大的品类。据 IHS 数据，2019 年全球功率半导体市场规模达到 403 亿美元，同比 2018 年增长 3.3%，预计 2021 年市场规模将达到 441 亿美元。据 WSTS 数据，功率半导体分立器件和模组市场中 MOSFET 占比约为 41%，对应市场规模约为 86 亿美元。

中国是功率半导体第一大市场，国内 MOSFET 市场同样广阔。据 IHS，2019 年中国的功率半导体市场占全球市场 35.9% 的份额，达到 144.8 亿美元。其中 MOSFET 市场空间约为 28 亿美元。

图10: MOSFET 是全球第一大功率半导体器件



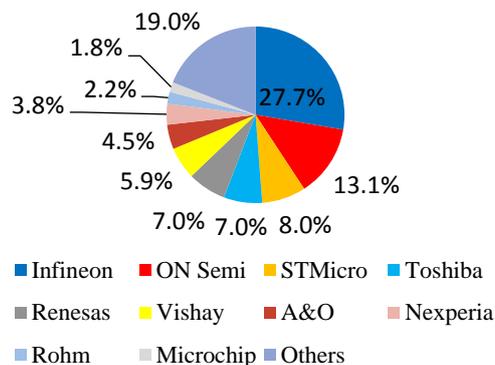
数据来源：IHS、WSTS、开源证券研究所

MOSFET 市场空间仍有提升动能。在 MOSFET 下游的应用领域中，消费电子、汽车电子、通信、工控占据了主要的市场份额。在消费电子领域，主板、显卡的升级换代、快充、Type-C 接口的持续渗透持续带动 MOSFET 的市场需求；在汽车电子领域，MOSFET 在电动马达辅助驱动、电动助力转向及电制动等动力控制系统，以及电池管理系统等功率变换模块领域均发挥重要作用，有着良好的发展前景。

2.2、国产化替代空间大，多因素助推国产化替代不断深化

全球 MOSFET 市场空间主要为英飞凌、安森美等海外厂商占据。据 Omdia，2018 年全球前十大厂商占据市场份额的 81%。相比二极管、三极管等中低端功率半导体器件，我国 MOSFET 产品仍对海外厂商有较大依赖，未来替代空间较大。

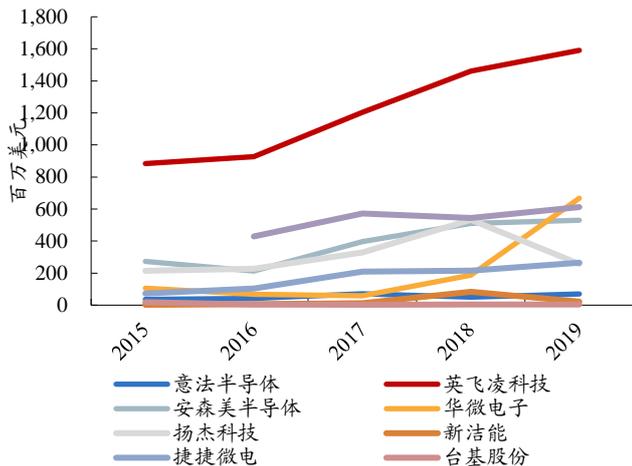
图11: MOSFET 市场主要被海外厂商占据



数据来源：Omdia、开源证券研究所

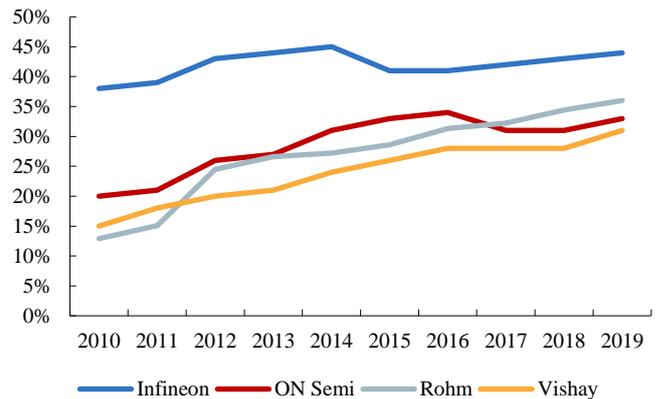
海外厂商战略性放弃中低端产品，给予我国厂商替代突破口。由于晶圆厂产能有限，大部分海外厂商资本开支规模相对国内厂商并无明显优势，资本开支最大的英飞凌主要资金投向为车规产品、AI 等高端智能领域。海外厂商正逐步战略性放弃中低端产品，将有限的晶圆产能提供给更为高端的车规级产品，给予了我国本土企业替代发展的突破口。功率半导体的国产化替代正方兴未艾，但在结构上仍主要集中在中低端产品。

图12: 相对国内企业, 海外大厂资本开支规模并不大



数据来源: 各公司年报、开源证券研究所

图13: 海外大厂汽车电子相关业务营收占比不断提升



数据来源: 各公司年报、开源证券研究所

技术层面，功率半导体对晶圆制程要求相对较低、技术迭代更新相对缓慢，MOSFET/IGBT 等芯片设计架构基本已经成型，国内有较为丰富的晶圆代工和封测厂商可以满足行业发展，本土企业具有充分契机持续追赶海外领先厂商。

表3: 功率半导体晶圆尺寸、光刻精度要求较低

产品	晶圆尺寸	普遍光刻精度
BJT/晶闸管	4 英寸	10μm
肖特基/快恢复二极管	5 英寸	1μm
MOSFET	6 英寸	0.5μm
IGBT/功率 IC 等	8 英寸	0.5μm 以下
逻辑芯片	8 英寸/12 英寸	5-180nm
存储芯片	8 英寸/12 英寸	10-90nm

数据来源: 全球半导体观察、集邦半导体观察、IT 之家、开源证券研究所

政策环境、地缘政治等因素亦在推动功率半导体国产化进程不断加深。功率半导体器件直接影响下游电子产品的性能、安全性和寿命，因此客户对功率半导体的价格敏感度较低，而对其可靠性要求较高。过去我国电子制造企业，尤其是高端产品厂商，在器件原材料选用过程中往往偏好性能更为卓越的海外功率器件产品。近年来由于海外技术封锁、中美贸易摩擦、“中兴事件”、“华为制裁”等地缘政治事件影响，国内厂商开始尝试引进本土半导体供应商，为我国功率半导体厂商提供发展机遇。

此外，我国政府亦将扶持功率半导体提到较高的战略角度予以扶持，将其纳入“十三五”规划当中，并持续出台一系列指导文件和支持政策，引导和大力支持功率半导体产业发展。

表4: 我国政府不断出台政策扶持功率半导体的产业发展。

时间	政策标题	主要内容
2013年	《产业结构调整指导目录(2013年修正)》	鼓励类中包括“城市轨道交通装备: 轨道车辆交流牵引传动系统、制动系统及核心元器件(含IGCT、IGBT元器件); 铁路: 干线轨道车辆交流牵引传动系统、制动系统及核心元器件(含IGCT、IGBT元器件); 新能源汽车关键零部件: 大功率电子器件(IGBT, 电压等级≥600V, 电流≥300A)。”
2016年	“十三五规划”	建设国家级半导体功率器件研发中心, 实现从“材料—器件—晶圆—封装—应用”全产业链的研究开发。发展国产IGBT, 促进SiC和GaN器件的应用, 推动“虚拟IDM”运行模式发展
2017年	《关于组织开展2017年工业强基工程重点产品、工艺一条龙应用计划工作通知》	以城市轨道交通应用为圆通, 实现3.3kV和6.5kV高频高压混合SiC IGBT及SiC MOSFET器件、驱动和变流装置的技术突破
2017年	《“十三五”交通领域科技创新专项规划》	开展整车、动力系统、底盘电子控制系统以及IGBT、SiC、GaN等电力电子器件技术研发等
2017年	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016版)》	进一步明确电力电子功率器件的地位和范围, 包括金属氧化物半导体场效应管(MOSFET)和绝缘栅双极晶体管芯片(IGBT)及模块。
2018年	《中国IGBT技术与产业发展路线图(2018-2030)》	该政策引导我国IGBT行业技术升级, 推动相关产业发展

资料来源: 国家发改委、科技部、交通运输部、开源证券研究所

3、采用 Fabless 模式快速成长，布局封装掌握技术核心

3.1、产品矩阵完善，工艺平台支撑快速研发

公司 MOSFET 产品器件结构覆盖全面，相关性能指标优异。与国内其余功率半导体公司相比，公司 MOSFET 产品器件结构覆盖范围更广，已拥有覆盖 12V~900V 电压范围的多系列产品，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。

表5: 公司 MOSFET 产品器件结构覆盖全面

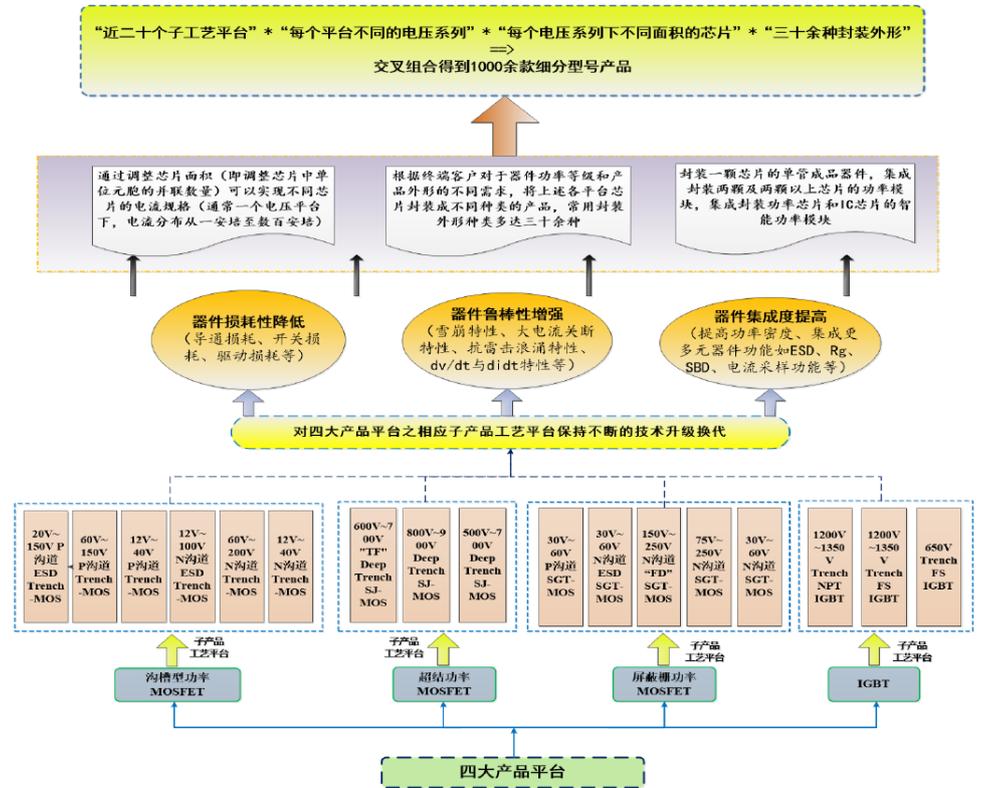
项目	士兰微	华微电子	扬杰科技	华润微	新洁能
电压覆盖范围	30V-900V	40V-900V	-60V-150V	-100V-1500V	12V-900V
器件结构覆盖范围	平面栅 MOS		平面栅 MOS	平面栅 MOS	平面栅 MOS
	沟槽栅 MOS		沟槽栅 MOS	沟槽栅 MOS	沟槽栅 MOS
	超结 MOS	平面栅 MOS	屏蔽栅 MOS	超结 MOS	超结 MOS
	屏蔽栅 MOS	超结 MOS	P 沟道 MOS	屏蔽栅 MOS	屏蔽栅 MOS
	耗尽型 MOS			P 沟道 MOS	P 沟道 MOS
				耗尽型 MOS	耗尽型 MOS

资料来源: 华润微招股书、新洁能招股书、开源证券研究所

工艺平台支撑快速研发，千余款细分型号产品奠定下游应用优势。公司通过构建 3 个 MOSFET 和 1 个 IGBT 四大产品平台，进一步形成近 20 个子平台，通过电压、芯片面积和封装外形交叉组合衍生开发出 1000 余种细分型号产品，在此基础上持续升级产品工艺平台，形成了“构建-衍生-升级”的良性发展模式。一方面，工艺平台支撑公司快速研发，细分型号产品得以“裂变式”产生；同时，丰富的产品系列型号使公司能够满足不同下游市场客户及同一下游市场不同客户的差异化需求，功率

半导体作为需求驱动型行业，公司借此优势有望充分受益下游巨大的市场空间，同时提升了公司应对下游单一行业波动等市场风险能力。

图14: 工艺平台支撑公司快速研发



资料来源：公司招股书

3.2、Fabless 模式轻资产运营，建设封装产线把握业务核心

功率半导体厂商按照生产模式可以分为 IDM 模式和 Fabless 模式。IDM 即 Integrated Device Manufacturer 垂直整合制造商，是业务范围涵盖芯片设计、晶圆制造及封装测试等全业务环节的集成电路企业组织模式。而 Fabless 模式下，厂商仅负责芯片的设计，将生产、测试及封装等环节外包。

对功率半导体行业来说，IDM 模式或为大规模成熟企业的终极最佳模式。电力电子器件对工艺设计和工艺过程控制的要求高，制造工艺涵盖多道工序，生产流程较长。IDM 模式一定程度上保障了芯片和封装的产能供应，对制造过程的品质监控及检测有更深刻把控，有利于设计和制造环节的协同优化，有利于提高产品的可靠性和稳定性。然而 IDM 模式所需资金和技术投入大，管理成本高，资本回报率较低。利用 IDM 模式制造 MOSFET 的主要是国际主流大厂，国内采用 IDM 模式的主要为华润微、扬杰科技等规模较大、资金实力较强的企业。

公司采用 Fabless 模式轻资产运营，迅速获得领先地位。公司仍处于发展初期阶段，资金及品牌实力相对有限，采用 Fabless 模式创业难度低、初始投入规模小、运营灵活，将有限的资源投入产品研发，迅速取得市场领先地位。

公司与国内领先的晶圆厂、封测厂建立长期稳定的合作关系，Fabless 模式下的产能仍具有相当的保障。晶圆代工方面，公司与华虹宏力、华润上华、中芯集成等国内少数几家具备 MOSFET、IGBT 等 8 英寸半导体芯片代工能力的本土芯片代工

供应商建立了长期稳定的合作关系，并不断拓展韩国等地区的芯片代工供应渠道。而在封装测试环节，公司主要与长电科技、安靠技术、通富微电等全球领先的封装测试企业合作，一定程度上也保证了公司产品的领先性。

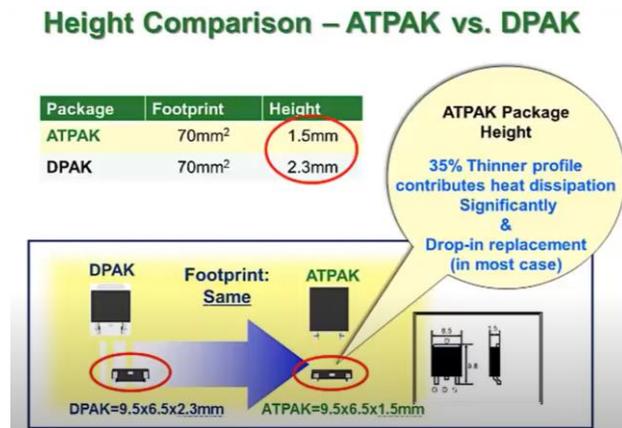
表6: 公司产品代工厂为国内领先的晶圆厂、封测厂

制造环节	代工厂商	2019年采购金额(万元)	采购金额占比
晶圆代工	华虹宏力	38,386	58.6%
	华润上华	8,783	13.4%
	长电科技	3,937	6.0%
封装测试	成都集佳	2,521	3.9%
	江阴苏阳	2,049	3.1%

数据来源: 公司招股书、开源证券研究所

封装是功率半导体的技术关键之一，公司正布局封装产线，掌握工艺核心。功率半导体封测成本占总成本的40%-60%，封装直接影响了器件的电学性能、热学性能及机械性能。功率半导体发展的方向是提高功率密度、降低功耗、减小芯片尺寸，半导体功率器件的质量开始部分受限于产品封装。在采用完全相同的芯片的前提下，采用最新的封装技术，能使半导体功率器件的整体电学性能、可靠性和质量均大幅提高。以安森美的ATPAK和DPAK封装形式为例，ATPAK先进封装相比DPAK封装减薄器件高度达35%，能够实现更强的散热性能。

图15: 安森美ATPAK和DPAK封装形式比较



资料来源: 安森美

目前公司已初步完成先进封装测试生产线的建设，将少部分芯片自主封装后对外销售。此外，公司通过募投项目，拟投资3.20亿元进一步建设封测产线。建设项目包括：针对现有的封装形式（DPAK/SOT/TO）进行产业链延伸；TO 247/TO 3PIGBT及大功率MOSFET芯片封装；低热阻SOP8封装的产业化；基于Cu Clip工艺技术，实现高功率密度低功耗器件封装；芯片封装集成器件及大功率模块的研发和封装产业化。公司加快建设封测产线，有利于加深对封测环节的自主控制，保障产能的同时，有望与芯片设计形成技术协同，进一步提升设计能力和产品研发、量产速度。

3.3、公司客户群体分散，客户质量优异

MOSFET是较为标准化的电力电子器件，下游应用广泛。客户领域涵盖家电、电动车、电源管理、电动工具、通信等诸多领域，2019年前五大客户销售占比16.7%。

公司采用直销为主、经销为辅的销售模式，2019年直销的销售额占比约为56.6%。

表7: 公司采用直销为主、经销为辅的销售模式

客户	下游应用	占销售比例
无锡市晶汇电子有限公司	电动自行车/电动摩托车控制器	5.7%
常州力森电子	经销商 (nine-bot 电动平衡车、飞毛腿锂电池模组)	2.9%
WING ON (JP)	经销商 (三星手机充电器)	2.8%
深圳高斯宝电气技术有限公司	专业电源和 ODM 定制服务商	2.7%
星恒电源股份有限公司	电动自行车、低速电动车、动力锂电池	2.4%
视源股份	家电电源组件	2.1%
杰华特微电子	功率管理芯片、消费电子电源、ACDC	2.0%
南京高上美电子	经销商 (南京德朔: 电动工具)	1.7%
合计		22.2%

资料来源: 公司招股书、开源证券研究所

公司客户质量优异，各领域主要客户均为行业内具有领先地位的优质企业。半导体行业上下游之间粘性较强，公司产品需要通过较为严格的质量认证测试，一旦受到客户的认可和规模化使用后，双方将形成长期稳定的合作关系，为公司业绩长期稳定发展打下基础。

图16: 公司客户质量优异



资料来源: 公司招股书

4、前瞻布局高端产品和第三代半导体，未来成长可期

公司利用募投项目进行高端功率器件产品和第三代半导体功率器件的前瞻布局，打开长期成长的空间。

表8: 公司利用募投项目进行前瞻布局

项目名称	投资总额	拟使用募投资金	主要产品	预计产生效益
超低能耗高可靠性半导体功率器件研发升级及产业化	4.81 亿元	2 亿元	新一代 30V~300V 屏蔽栅功率 MOSFET 系列产品、500V~900V 超结功率 MOSFET 系列产品、600V~1350V 沟槽场截止型 IGBT 系列产品及功率集成器件系列产品	平均年销售收入 8.31 亿元，年平均税后利润 6,367 万元

项目名称	投资总额	拟使用募投资金	主要产品	预计产生效益
碳化硅宽禁带半导体功率器件研发及产业化	1.14 亿元	-	SiC SBD（肖特基二极管）及 SiC MOSFET	平均年销售收入 9541 万元，年平均税后利润 727 万元

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

公司拟投入 4.81 亿元进行“超低能耗高可靠性半导体功率器件研发升级及产业化项”，以满足日益发展的下游需求和保持领先的行业竞争力。项目建成后，公司将进一步推进和完成新一代 30V~300V 屏蔽栅功率 MOSFET 系列产品、500V~900V 超结功率 MOSFET 系列产品、600V~1350V 沟槽场截止型 IGBT 系列产品及功率集成器件系列产品的研发及产业化。根据规划，在历经 36 个月的建设期后，该项目预计产生平均年销售收入 8.31 亿元，年平均税后利润 6,367 万元。

半导体功率器件高端应用市场和技术基本被国外企业垄断，尤其在超低能耗高可靠性功率器件细分市场，几乎全部被国际一流半导体企业垄断。该募投项目产品通过对公司现有产品进一步升级和技术创新，提升产品性能并丰富产品规格型号，从而打破国际半导体企业在高端应用领域的垄断地位，打造中国制造高端品牌。

公司拟投入 1.14 亿元进行“碳化硅宽禁带半导体功率器件研发及产业化”，完成我国碳化硅器件的国产化，实现产品结构升级。公司重点开发 SiC SBD（肖特基二极管）及 SiC MOSFET 两类产品，根据规划，在历经 36 个月的建设期后，该项目预计产生平均年销售收入 9,541 万元，年平均税后利润 727 万元。

SiC 新一代半导体材料契合下游需求，公司有望充分受益市场际遇。SiC 新一代半导体材料具有更高的击穿电场、热导率、饱和电子漂移速率及抗辐射能力，在高压功率器件领域能够完全替代硅材料，更适合于制作高温、高频、抗辐射及大功率器件。在部分高端下游应用领域，SiC 宽禁带半导体功率器件具备不可替代的优势，切合节能环保、智能制造、信息安全等国家重大战略需求，已成为支撑新一代移动通信、新能源汽车、高速列车、航海航空等产业自主创新发展和转型升级的重点核心电子元器件。

据 QY Research，2022 年全球 SiC 功率器件市场规模将超过 10 亿美元，较 2020 年复合增速将达到 40%。本募投项目的实施将有助于公司加快 SiC 等宽禁带半导体功率器件的研发及产业化进度，抢占宽禁带半导体功率器件的技术高地，从而巩固公司在国内的领先地位，并缩小与国际先进水平的差距。

5、盈利预测与投资建议

5.1、核心假设

1) 2020 年下游消费电子、电动车、家电等领域景气回升，带旺上游功率半导体器件需求，公司 MOSFET 器件销售额达成 25% 左右增速；

2) 公司持续主动优化销售结构，功率半导体芯片销售额基本保持稳定，功率半导体器件销售占比在未来三年持续提升；

3) 2020 年下半年半导体需求回暖，8 英寸晶圆代工资源相对紧张，带动加工成本上升。公司 MOSFET 器件需求旺盛，销售价格涨幅大于成本涨幅，销售毛利率同比 2019 年实现回升。

4) 公司屏蔽栅、超结 MOSFET 产品不断研发、量产细分型号，并获得更多客户认证，未来三年保持较高增速。

5.2、盈利预测与投资建议

公司作为国内领先的功率半导体设计企业，以 MOSFET 芯片和器件产品为主要营收来源，产品矩阵完善，技术和销售规模国内领先，有望深度受益功率半导体国产化进程。

我们选取功率半导体企业扬杰科技、华润微及斯达半导作为可比公司进行横向比较。公司作为刚上市新股，需通过交易使其价格逐渐接近其内在价值，目前预测市盈率显著低于行业平均水平，有较大提升空间。

我们预计公司 2020-2022 年归母净利润为 1.45/1.87/2.37 亿元，对应 EPS 为 1.44/1.85/2.34 元，当前股价对应 PE 为 35.4/27.4/21.7 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

表9：公司预测市盈率低于可比公司

证券代码	证券简称	收盘价（元）	归母净利润增速（%）				PE（倍）			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
300373.SZ	扬杰科技	44.5	20.2	34.6	28.7	28.3	93.3	69.4	53.9	42.0
688396.SH	华润微	56.3	-6.7	95.2	19.8	19.4	170.8	87.5	73.1	62.2
603290.SH	斯达半导	199.5	39.8	35.3	38.3	36.1	236.0	174.4	126.1	92.7
平均								110.4	84.4	65.6
605111.SH	新洁能	50.8	-30.6	48.0	29.0	26.5	52.3	35.4	27.4	21.7

数据来源：Wind、开源证券研究所（收盘价日期为 2020/10/14，除新洁能外，其余公司预测数据均采用 Wind 一致预期）

6、风险提示

- 1) 行业竞争加剧，产品毛利率下滑；
- 2) 疫情后宏观经济复苏不及预期、中美贸易摩擦加剧，下游需求受影响；
- 3) 晶圆及封测代工供应商产能紧张、或合作关系恶化。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	511	693	1211	1163	1045
现金	202	293	762	544	341
应收票据及应收账款	175	250	275	390	436
其他应收款	11	2	13	6	17
预付账款	1	0	1	1	1
存货	111	137	150	212	239
其他流动资产	11	11	11	11	11
非流动资产	107	115	154	530	862
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	46	94	119	353	627
无形资产	12	13	15	18	21
其他非流动资产	49	8	20	160	214
资产总计	617	808	1365	1694	1907
流动负债	144	228	191	333	309
短期借款	0	0	0	0	0
应付票据及应付账款	131	213	173	314	288
其他流动负债	13	15	18	18	21
非流动负债	0	8	8	8	8
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	0	8	8	8	8
负债合计	144	236	199	340	317
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	76	76	101	101	101
资本公积	151	151	575	575	575
留存收益	246	344	490	677	914
归属母公司股东权益	473	572	1166	1353	1591
负债和股东权益	617	808	1365	1694	1907

现金流量表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	94	75	59	166	160
净利润	141	98	145	187	237
折旧摊销	2	8	8	18	37
财务费用	-2	-4	-8	-10	-6
投资损失	0	0	0	0	0
营运资金变动	-51	-32	-86	-29	-109
其他经营现金流	4	6	0	0	0
投资活动现金流	-83	-22	-47	-394	-369
资本支出	83	22	39	377	332
长期投资	0	0	0	0	0
其他投资现金流	0	0	-8	-18	-37
筹资活动现金流	-20	0	457	10	6
短期借款	0	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	51	0	25	0	0
资本公积增加	-51	0	424	0	0
其他筹资现金流	-20	0	8	10	6
现金净增加额	-9	53	469	-218	-203

利润表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	716	773	918	1163	1445
营业成本	489	612	688	869	1073
营业税金及附加	4	2	3	4	4
营业费用	14	12	13	17	21
管理费用	15	15	19	23	29
研发费用	33	34	48	58	69
财务费用	-2	-4	-8	-10	-6
资产减值损失	-2	-1	-3	-3	-7
其他收益	2	13	5	5	5
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0	0
资产处置收益	0	0	0	0	0
营业利润	162	111	164	211	267
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	162	110	164	211	267
所得税	21	12	18	24	30
净利润	141	98	145	187	237
少数股东损益	0	0	0	0	0
归母净利润	141	98	145	187	237
EBITDA	158	109	156	209	291
EPS(元)	1.40	0.97	1.44	1.85	2.34

主要财务比率	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入(%)	42.1	7.9	18.9	26.7	24.2
营业利润(%)	156.8	-31.9	47.9	29.0	26.5
归属于母公司净利润(%)	172.5	-30.6	48.0	29.0	26.5
获利能力					
毛利率(%)	31.6	20.7	25.1	25.3	25.8
净利率(%)	19.8	12.7	15.8	16.1	16.4
ROE(%)	29.9	17.2	12.5	13.9	14.9
ROIC(%)	28.7	15.6	11.2	12.5	14.1
偿债能力					
资产负债率(%)	23.3	29.2	14.6	20.1	16.6
净负债比率(%)	-42.7	-49.9	-64.7	-39.6	-20.9
流动比率	3.6	3.0	6.3	3.5	3.4
速动比率	2.7	2.4	5.5	2.8	2.6
营运能力					
总资产周转率	1.3	1.1	0.8	0.8	0.8
应收账款周转率	4.4	3.6	3.5	3.5	3.5
应付账款周转率	4.3	3.6	3.6	3.6	3.6
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	1.40	0.97	1.44	1.85	2.34
每股经营现金流(最新摊薄)	0.93	0.74	0.58	1.64	1.58
每股净资产(最新摊薄)	4.68	5.65	11.52	13.37	15.72
估值比率					
P/E	36.4	52.3	35.4	27.4	21.7
P/B	10.9	9.0	4.4	3.8	3.2
EV/EBITDA	31.2	44.4	28.2	22.0	16.5

数据来源：贝格数据、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5% ~ 20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn