

赛微电子 (300456)

聚焦 MEMS+GaN, 深耕外延扩大成长空间

战略转型聚焦半导体业务, 内生外延持续拓展

公司自成立以来, 以传感终端应用为起点, 通过内生发展及外延并购成功将业务向产业链上游延伸拓展, 目前 MEMS 芯片的工艺开发及晶圆制造已成为公司的主要核心业务。公司于 2021 年 12 月发布关于瑞典子公司收购德国产线资产的公告, 将公司核心主业传感器和芯片工艺制造的业务范围进一步拓宽至汽车电子领域, 迅速提升可兼容 MEMS 与 CMOS 芯片集成工艺制造的境外产能, 提高公司在全球范围内的综合竞争实力。

MEMS 制造技术全球领先, 产能爬坡推动业绩上升

MEMS 下游应用主要包括消费电子、工控、通讯、汽车、医疗等领域。由于 MEMS 器件具有惯性小、谐振频率高、响应时间短等优点, 所以其应用度也在持续提升。根据 Yole 数据, 2020 年全球 MEMS 市场规模为 121 亿美元, 预计将于 2026 年增长至 182 亿美元, 年复合增长率达到 7.2%。公司是全球领先的 MEMS 代工企业, 其子公司瑞典 Silex 产能持续扩充, FAB1&FAB2 通过添购关键设备继续提升产线的整体产能。同时, 公司控股子公司赛莱克斯北京“8 英寸 MEMS 国际代工线”(北京 FAB3) 一期规模产能(1 万片/月) 已正式启动量产, 二期规模产能(2 万片/月) 已启动建设。此外, 赛莱克斯北京还于 2021 年 8 月与怡格敏思、武汉敏声签署《战略合作框架协议》, 决定在“射频滤波器芯片”的 8 英寸晶圆代工领域开展长期战略合作, 共同建设能够充分满足射频滤波器芯片产品代工制造需求的定制化专用产能。随着 MEMS 终端设备的广泛拓展应用以及相关产品需求的不断增长, 公司营收有望随产能爬坡而持续提升。

积极拓展 GaN 业务, 已取得多项突破

在 GaN 外延材料、芯片方面, 公司已开始签订批量销售合同并陆续交付, 推动研发、推出不同规格的功率芯片产品及应用方案。此外, 公司持续布局 GaN 产业链, 子公司聚能创芯以参股方式建设 GaN 芯片制造产线, 积极推动技术、工艺、产品积累, 以满足下一代功率与微波电子芯片对 GaN 外延材料及 GaN 芯片的需求。

投资建议: 我们预计 21-23 年公司实现归母净利润 1.54/3.85/6.62 亿元, 考虑到公司正处于产能释放的快速增长期, 并参考可比公司 22 年 PE 均值, 给予公司 60 倍 PE, 对应市值为 231 亿元, 对应价格 31.64 元/股, 首次覆盖给予买入评级。

风险提示: 下游应用需求不及预期风险、对外投资不及预期风险、研发进度不及预期风险、业务规模拓展带来经营管理风险

财务数据和估值	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	717.97	765.01	853.06	1,415.84	2,431.03
增长率(%)	0.77	6.55	11.51	65.97	71.70
EBITDA(百万元)	303.65	394.93	252.16	533.05	910.98
净利润(百万元)	115.44	201.10	153.70	384.88	662.18
增长率(%)	29.77	74.20	(23.57)	150.40	72.05
EPS(元/股)	0.16	0.28	0.21	0.53	0.91
市盈率(P/E)	151.39	86.90	113.70	45.41	26.39
市净率(P/B)	6.22	5.67	3.20	3.02	2.76
市销率(P/S)	24.34	22.84	20.49	12.34	7.19
EV/EBITDA	51.61	37.46	59.46	29.04	17.40

资料来源: wind, 天风证券研究所

投资评级

行业	电子/半导体
6 个月评级	买入 (首次评级)
当前价格	22.63 元
目标价格	31.64 元

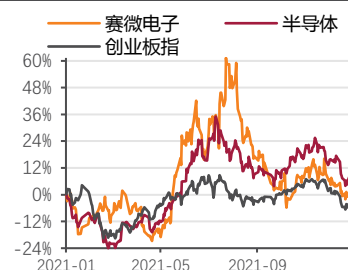
基本数据

A 股总股本(百万股)	729.98
流通 A 股股本(百万股)	366.13
A 股总市值(百万元)	16,519.43
流通 A 股市值(百万元)	8,285.53
每股净资产(元)	7.27
资产负债率(%)	15.63
一年内最高/最低(元)	40.71/18.55

作者

潘暕	分析师
SAC 执业证书编号: S1110517070005	panjian@tfzq.com
程如莹	分析师
SAC 执业证书编号: S1110521110002	chengruying@tfzq.com
李鲁靖	分析师
SAC 执业证书编号: S1110519050003	lilujing@tfzq.com

股价走势



资料来源: 聚源数据

相关报告

- 1 《耐威科技-公司点评:19Q4 超预期, 产能为王, MEMS 龙头启航》 2020-01-19
- 2 《耐威科技-首次覆盖报告:感知世界, 厚积薄发》 2019-12-17
- 3 《耐威科技-半年报点评:导航主业稳健, 布局方向广阔》 2016-08-29

内容目录

1. 全球 MEMS 制造领先企业，深耕外延持续拓展.....	4
1.1. 聚焦半导体业务，致力 MEMS 与 GaN 制造/研发.....	4
1.2. 发展规划清晰，促进盈利能力增强.....	7
2. 下游需求广阔+产能爬坡助力公司持续业绩提升.....	9
2.1. MEMS 需求旺盛，海外龙头占据主要市场份额.....	9
2.2. 公司 MEMS 制造技术业内领先，产能爬坡持续增长.....	12
3. 积极拓展 GaN 市场，不断完善产业链布局.....	14
3.1. GaN 市场逐渐成长，产业链整合成为重要竞争力.....	14
3.2. 持续布局 GaN 产业链，积极推进 GaN 业务发展.....	18
4. 投资建议.....	19
5. 风险提示.....	20

图表目录

图 1：公司发展历程.....	4
图 2：公司 1H21 MEMS 营收拆分.....	5
图 3：公司股权结构（截至 2022 年 1 月 10 日）.....	5
图 4：公司部分子公司、参股公司（截至 2022 年 1 月 10 日）.....	6
图 5：公司研发情况（亿元）.....	7
图 6：公司 1H21 研发人员占比.....	7
图 7：公司营收情况（亿元）.....	8
图 8：公司归母净利润情况（亿元）.....	8
图 9：公司毛利率情况.....	8
图 10：公司净利率情况.....	8
图 11：MEMS 的组成.....	9
图 12：MEMS 应用案例，在微电子系统中透过物理特性采集数据.....	9
图 13：MEMS 器件分类.....	9
图 14：MEMS 市场规模（亿美元）.....	10
图 15：MEMS 产品市场增速情况（美元）.....	11
图 16：2019 全球 MEMS 代工厂销售情况（百万美元）.....	12
图 17：中国 MEMS 市场情况（亿元）.....	12
图 18：硅通孔工艺技术图示.....	13
图 19：GaN 特性.....	14
图 20：不同材料参数对比.....	15
图 21：GaN 在 5G 毫米波应用上的优点.....	15
图 22：2020 年快充下游智能终端出货量情况（亿台）.....	16
图 23：LiDAR 市场规模（亿美元）.....	16

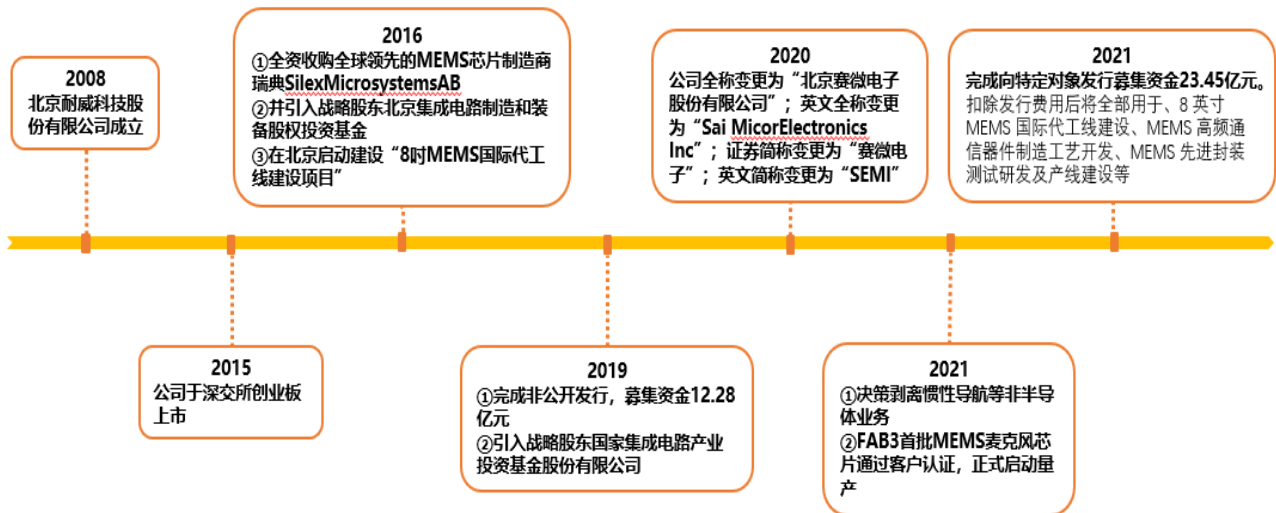
图 24: GaN 功率器件市场规模 (亿美元)	17
图 25: 衬底材料的晶格失配和热失配关系示意图	17
图 26: GaN 产业链各环节主要厂商	18
图 27: 公司现有 GaN 相关产品	18
图 28: 聚能创新产品目标应用	19
表 1: 公司 MEMS 与 GaN 产线情况	4
表 2: 公司 GaN 业务两大环节分类	5
表 3: 公司 2021 年限制性股票激励计划草案-第一类限制性股票激励计划	6
表 4: 德国 ELMOs 财务数据 (万欧元)	7
表 5: 公司资产构成情况 (亿元)	9
表 6: MEMS 产品发展趋势	10
表 7: 境外部分 MEMS 代工代表厂商	11
表 8: 公司核心工艺及技术水平状况	13
表 9: 武汉敏声介绍	14
表 10: 主营业务拆分预测 (亿元)	19
表 11: 可比公司	20

1. 全球 MEMS 制造领先企业，深耕外延持续拓展

1.1. 聚焦半导体业务，致力 MEMS 与 GaN 制造/研发

战略转型聚焦半导体业务，内生外延持续拓展。公司成立于 2008 年，自成立以来，以传感终端应用为起点，通过内生发展及外延并购成功将业务向产业链上游延伸拓展。目前，MEMS 芯片的工艺开发及晶圆制造已成为公司的主要核心业务。基于对 MEMS 和 GaN 产业发展前景的判断，且受囿于复杂的国际政治经济环境，公司对长期发展战略做出重大调整，已陆续剥离航空电子、导航及其他非半导体业务，以形成以半导体为核心的业务格局。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司官网，天风证券研究所

公司主要业务包括 MEMS 与 GaN 生产制造。公司以半导体业务为核心，面向物联网与人工智能时代，一方面重点发展 MEMS 工艺开发与晶圆制造业务，一方面积极布局 GaN 材料与器件业务。目前，公司的主要产品及业务包括 MEMS 芯片的工艺开发及晶圆制造、GaN 外延材料生长与器件设计，下游应用包括通信、生物医疗、工业科学、消费电子等。

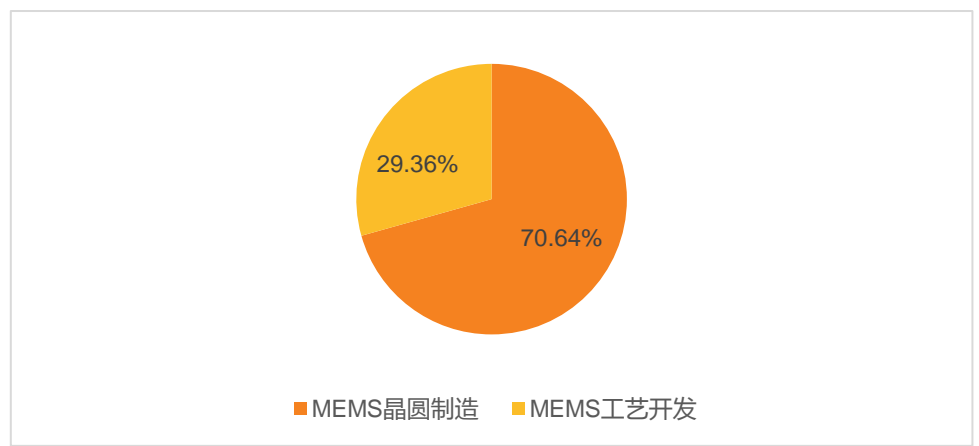
表 1：公司 MEMS 与 GaN 产线情况

晶圆产线	产品制程	总体产能（片晶圆/年）	生产良率
瑞典 8 英寸 MEMS 产线（FAB1&FAB2）	0.25um~1um	84000	71.31%
北京 8 英寸 MEMS 产线（FAB3）	0.25um~1um	60000	-
青岛 8 英寸 GaN 外延晶圆产线	-	10000	93.13%

资料来源：公司财报，天风证券研究所

MEMS 业务以晶圆制造为主，以工艺开发为辅。公司 MEMS 业务包括晶圆制造与工艺开发两类。其中，MEMS 晶圆制造业务是指在完成 MEMS 芯片的工艺开发、实现产品设计固化、生产流程固化后，为客户提供批量晶圆制造服务；而 MEMS 工艺开发业务则根据客户提供的芯片设计方案，以满足产品性能，实现产品“可生产性”以及平衡经济效益为目标，利用工艺技术储备及项目开发经验，进行产品制造工艺流程的开发，为客户提供定制的产品制造流程。目前，公司 MEMS 业务以晶圆制造为主，1H21，公司 MEMS 晶圆制造营收达到 2.55 亿元，占 MEMS 业务总营收的 71%。此外，公司 MEMS 工艺开发营收于 1H21 达到 1.06 亿元，占 MEMS 业务总营收的 29%。

图 2: 公司 1H21 MEMS 营收拆分



资料来源: 公司公告, 天风证券研究所

公司 GaN 业务包括外延材料与芯片设计两大环节。公司 GaN 业务主要可以分为 GaN 外延材料与 GaN 芯片设计。其中, GaN 外延材料业务基于自主掌握的工艺诀窍、根据既定技术参数或客户指定参数, 通过 MOCVD 设备生长并对外销售 6~8 英寸 GaN 外延材料; 而 GaN 芯片设计业务则基于技术积累设计开发 GaN 功率及微波芯片, 向下游客户销售并提供相关应用方案。

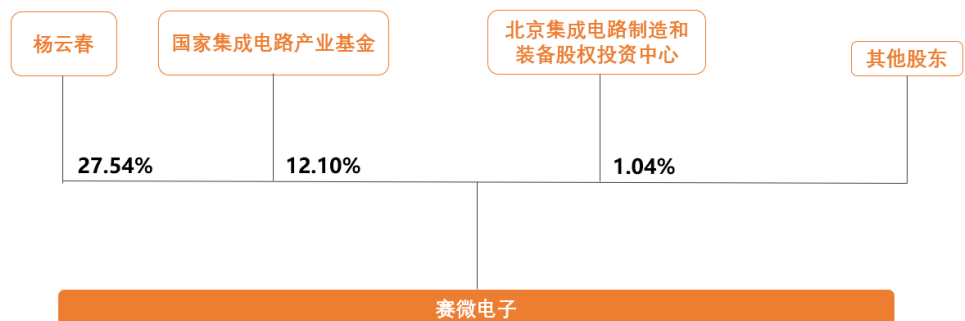
表 2: 公司 GaN 业务两大环节分类

	介绍
GaN 外延材料	基于自主掌握的工艺诀窍、根据既定技术参数或客户指定参数, 通过 MOCVD 设备生长并对外销售 6~8 英寸 GaN 外延材料
GaN 芯片设计	基于技术积累设计开发 GaN 功率及微波芯片, 向下游客户销售并提供相关应用方案

资料来源: 公司公告, 天风证券研究所

公司股权结构稳定, 国家大基金助力公司成长。公司控股股东为杨云春, 截至 2022 年 1 月 10 日, 杨云春直接持有公司 27.54% 股份。同时, 公司于 2016 年战略引入北京集成电路制造和装备股权投资中心。根据 Wind 数据, 北京集成电路制造和装备股权投资中心在公司的持股比例为 1.04%。此外, 公司还于 2019 年引入战略股东国家集成电路产业投资基金股份有限公司。截至 2022 年 1 月 10 日, 国家集成电路产业投资基金股份有限公司在公司的持股比例达到 12.10%。

图 3: 公司股权结构 (截至 2022 年 1 月 10 日)



资料来源: 公司公告、wind, 天风证券研究所

2021 年限制性股票激励计划, 吸引并留住海内外人才。公司为进一步建立、健全公司长效激励机制, 吸引和留住优秀人才, 充分调动公司 (含子公司) 董事、高级管理人员、中层管理人员及/或核心技术/业务人员的积极性, 有效地将股东利益、公司利益和核心团队个人利益结合在一起, 使各方共同关注公司的长远发展, 公司于 2021 年 11 月推出《2021 年限制性股票激励计划》。该激励计划拟向激励对象授予权益总计不超过 1459.96 万股, 约

占该激励计划草案公告时公司股本总额的 2%，首次授予的激励对象共计 159 人，包括董事、高级管理人员、中层管理人员以及核心技术/业务人员。

表 3：公司 2021 年限制性股票激励计划草案-第一类限制性股票激励计划

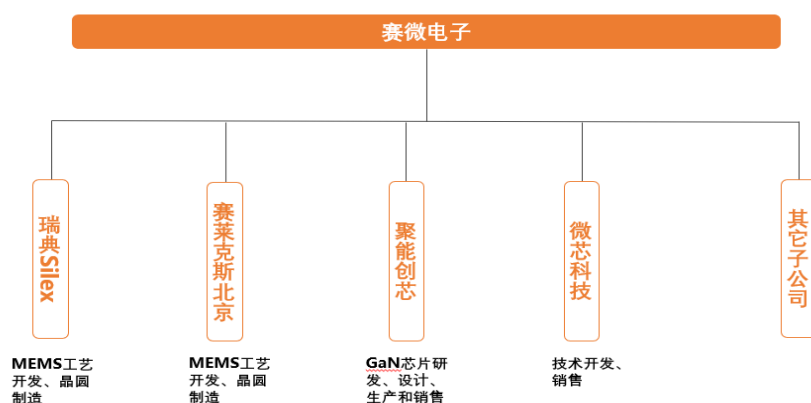
第一类限制性股票激励名单	职务	获授限制性股票数量 (万股)	占授予限制性股票总量的比例	占目前总股本的比例
张阿斌	董事、副总经理、董事会秘书	70	4.79%	0.10%
蔡猛	副总经理、财务总监	50	3.42%	0.07%
周家玉	副总经理	50	3.42%	0.07%
刘波	副总经理	30	2.05%	0.04%
中层管理/核心技术/业务人员 (17 人)		131	8.97%	0.18%
预留		100	6.85%	0.14%
合计		431	29.52%	0.59%

第二类限制性股票激励名单	国籍	职务	获授限制性股票数量 (万股)	占授予限制性股票总量的比例	占目前总股本的比例
Yong Shen	外籍	首席运营官、FAB3 总经理	80	5.48%	0.11%
Johan Edvard Sören Kälvesten	外籍	FAB1&2 董事、CEO	80	5.48%	0.11%
外籍、中国台湾中层管理/核心技术/业务人员 (45 人)			386.5	26.31%	0.62%
其他中层管理/核心技术/业务人员 (91 人)			310.58	21.27%	0.43%
预留			171.88	11.77%	0.24%
合计			1028.96	70.48%	1.41%

资料来源：公司公告，天风证券研究所

外延并购拓展业务，积极进行产业投资布局。公司围绕主要业务开展了一系列产业投资布局，直接或通过产业基金对产业链相关企业进行参股型投资。目前，公司主要子公司包括 Silex Microsystems AB、SMI(Silex Microsystems Inc.)、SSA(Silex Securities AB)、运通电子有限公司、北京赛莱克斯国际科技有限公司、北京微芯科技有限公司以及赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司等。同时，公司延续发展战略重大调整，资源聚焦半导体业务的需要，继续剥离剩余部分导航业务，出售耐威时代 100% 股权、对中测耐威进行减资。此外，公司根据发展需求，投资新设业务子公司，继续实施针对企业与基金的相关产业投资，如投资设立聚能国际、对爱集微进行增资、参投设立火眼基金等。

图 4：公司部分子公司、参股公司（截至 2022 年 1 月 10 日）



资料来源：公司公告，天风证券研究所

全资子公司瑞典 Sillex 拟收购德国 ELMOS 汽车芯片制造产线相关资产，拓展汽车电子领域。公司为将核心主业传感器和芯片工艺制造的业务范围进一步拓宽至汽车电子领域、迅速提升可兼容 MEMS 与 CMOS 芯片集成工艺制造的境外产能，提高公司在全球范围内的综合竞争实力，公司全资子公司瑞典 Sillex 拟以 8450 万欧元收购德国 ELMOS 的汽车芯片制造产线相关资产。Elmos 成立于 1984 年，该制造产线于 2009 年，主营业务为开发、制造和销售各类 CMOS 及传感器芯片。公司产品范围涵盖汽车高速网络通信接口芯片、电源稳压芯片、光学红外传感芯片、电机驱动系统微控制芯片、MEMS 等。透过此次收购，公司有望拓展至汽车电子类应用，Elmos 将在产线交割时提供工艺技术许可，特别是支持产线 350nm 工艺流程的产品开发套件，但若涉及具备战略价值的汽车领域中的特定应用市场，需要获得德国 Elmos 的批准同意；此外本次交易需要遵守欧盟和德国的相关法律法规，并符合法定的交割条件能否获得批准以及获得批准的时间存在不确定性。

表 4：德国 ELMOS 财务数据（万欧元）

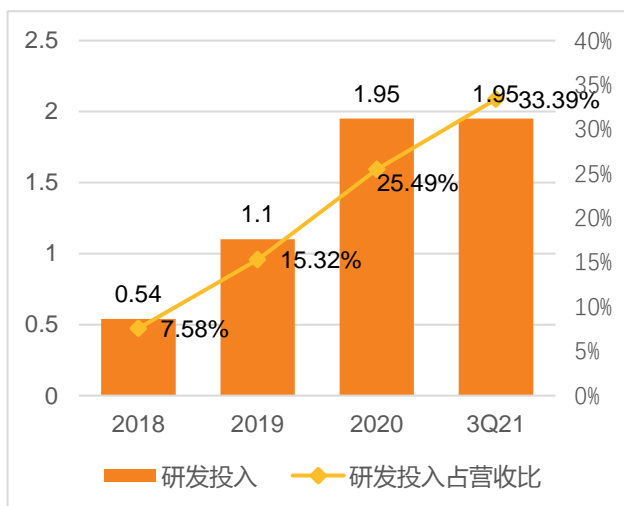
Elmos Semiconductor SE 财务数据	2020 年	2021 年 1-9 月
收入	23,256.1	23,677.9
净利润	647.2	2,517.0
产线的模拟财务数据	2020 年	2021 年 1-9 月
净资产	5,823.0	5,742.7
营业收入	4,229.1	4,345.7

资料来源：公司公告，天风证券研究所

1.2. 发展规划清晰，促进盈利能力增强

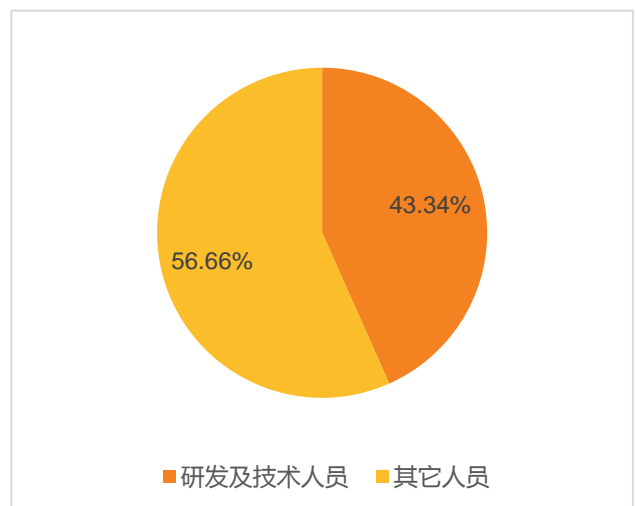
坚持自主创新，持续围绕主营业务进行深入系统研究。公司坚持自主创新战略，研发团队围绕 MEMS、GaN 业务的关键技术进行了深入系统研究，自主研发并掌握了相关工艺核心技术及相关产品的软硬件设计核心技术。近年来，公司一直保持着较高的研发投入水平和强度，2018~2020 的研发费用分别为 0.54、1.10、1.95 亿元，占当年营收比例分别为 7.58%、15.32%、25.49%。3Q21，公司继续大力推进 MEMS 工艺开发技术，MEMS 晶圆制造技术、GaN 外延材料生长工艺技术、GaN 芯片及应用设计技术等研发，研发费用达到 1.95 亿元，占营收的比重达到 33.39%。同时，公司具有专业的技术团队，截至 1H21，公司拥有博士 37 名，硕士 162 名，合计占公司总人数的 31.94%；且公司研发及技术人员合计 270 人，占公司总人数的 43.34%。

图 5：公司研发情况（亿元）



资料来源：wind，天风证券研究所

图 6：公司 1H21 研发人员占比

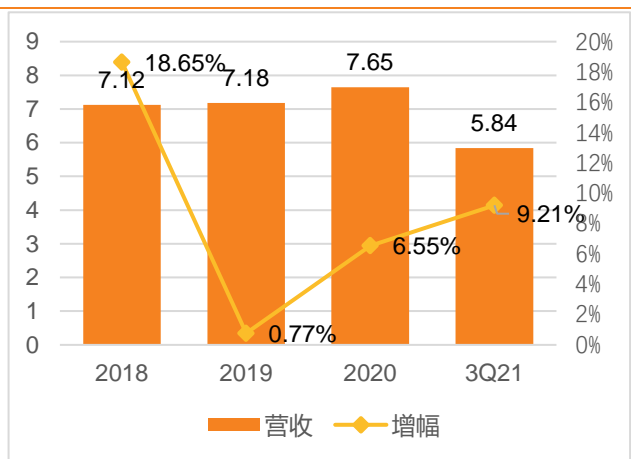


资料来源：公司公告，天风证券研究所

凭借技术优势，公司已吸引众多优质客户。目前，在 MEMS 领域，公司服务的客户包括国际知名的 DNA/RNA 测序仪、光刻机、计算机网络及系统、硅光子、红外、可穿戴设备、新型医疗设备、汽车电子等巨头厂商以及细分行业的领先企业。在 GaN 领域，公司已成为全球 GaN 功率器件及 PD 快充领域的头部供应商之一，服务下游知名消费类、工业级客户。

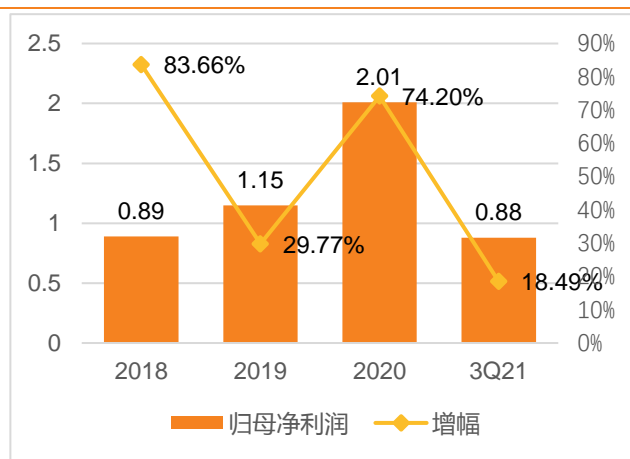
公司业务快速发展，业绩持续提升。公司主营业务 MEMS 工艺与晶圆制造具备全球竞争优势，拥有业内顶级专家与工程师团队以及持续扩张的 8 英寸成熟产能，较好地把握了下游生物医疗、通讯、工业汽车、消费电子等应用领域的市场机遇，瑞典 MEMS 产线保持了强劲的盈利能力。同时，公司加快 GaN 业务布局，已签署批量订单。3Q21，公司实现营收 5.84 亿元，同比增长 9.21%；归母净利润达到 0.88 亿元，同比增长 18.49%。

图 7：公司营收情况（亿元）



资料来源：wind，天风证券研究所

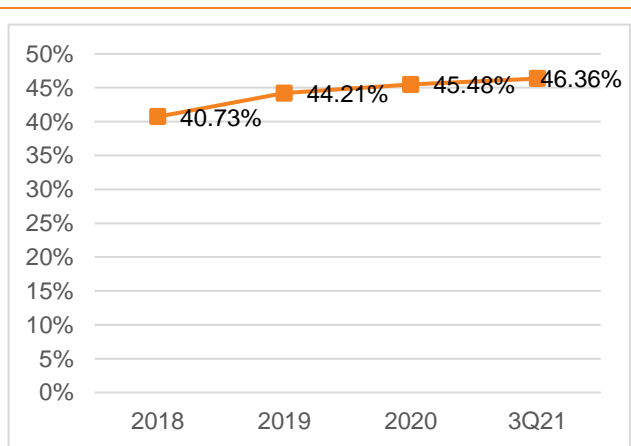
图 8：公司归母净利润情况（亿元）



资料来源：wind，天风证券研究所

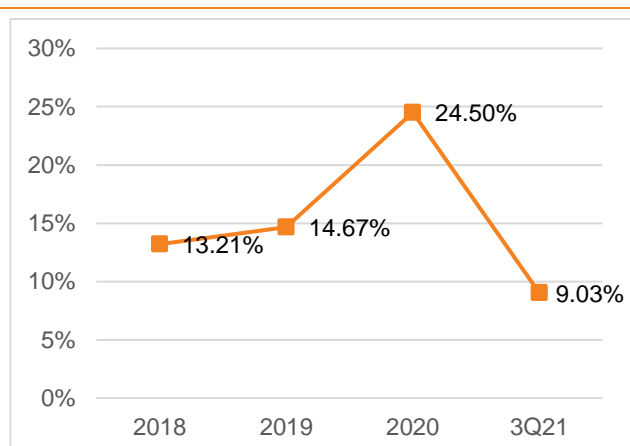
毛利率维持高位，净利率同比有所增长。近年来，公司毛利率持续保持稳定增长态势。2018~2020，公司毛利率分别为 40.73%、44.21%以及 45.48%；净利率分别为 13.21%、14.67%以及 24.50%。3Q21，公司由于业务发展需要，研发投入与财务费用均有所增长，影响了公司盈利水平，导致公司 3Q21 毛利率达到 46.36%，但净利率为 9.03%。

图 9：公司毛利率情况



资料来源：wind，天风证券研究所

图 10：公司净利率情况



资料来源：wind，天风证券研究所

新增设备导致折旧摊销费用增长。公司新建晶圆厂引入新设备后，导致新增设备的折旧摊销金额以及固定资产修理费用增加，从而使得 MEMS 制造费用增长 94.97%。在产线折旧摊销方面，公司严格按照财政税务部门的相关政策和行业惯例执行，机器设备方面公司目前选择按 10 年进行折旧，厂房按照 20 年进行折旧，北京 MEMS 产线的相关资产已从 2020 年 10 月转固并按会计准则规定计提折旧。根据 FAB3 截至 2020 年末的资产情况（不考虑新添设备），静态预计每年归母折旧金额约在 6000~7000 万元区间。随着后续产能的扩张建设，该金额将相应增长。

表 5: 公司资产构成情况 (亿元)

	1H21		2020		比重增减
	金额	占总资产比例	金额	占总资产比例	
固定资产	10.33	20.91%	16.25	32.90%	-11.99%
在建工程	0.607	1.23%	0.605	1.23%	0.00%
使用权资产	6.43	13.01%		0.00%	13.01%

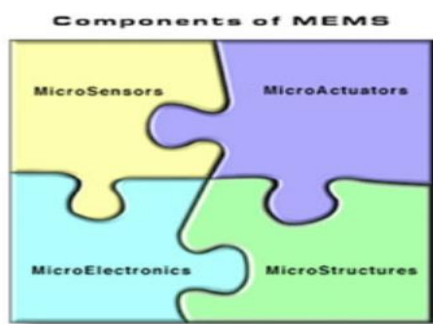
资料来源: 公司公告, 天风证券研究所

2. 下游需求广阔+产能爬坡助力公司持续业绩提升

2.1. MEMS 需求旺盛, 海外龙头占据主要市场份额

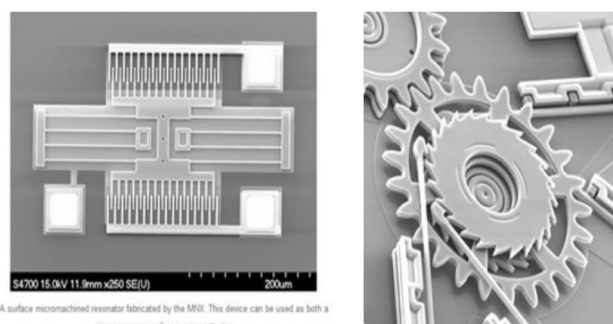
MEMS 采用机械结构, 是当下传感器主要发展方向之一。MEMS 微电机系统, 将半导体技术的多功能性与机械结构的功能相结合, 以微米或纳米级别的结构, 应用在包括 MEMS 麦克风、MEMS 压力传感器、MEMS 陀螺仪、MEMS 湿度传感器等。MEMS 可应用在惯性、压力、声学、磁力、温/湿度、气体等不同类型的应用领域, 通常 MEMS 采用机械结构, 通过感测到的外部型号来控制运动方向, 进而改变电容之间的距离; 透过机械装置所发生的物理变化, 转换成电子信号并数据化, 完成数据采集后就可以传送至后端的运算芯片进行计算。MEMS 组成包含有微传感器、微结构、微电子、微致动器等, 包含微电子、物理等技术。

图 11: MEMS 的组成



资料来源: 北美智权报, 天风证券研究所

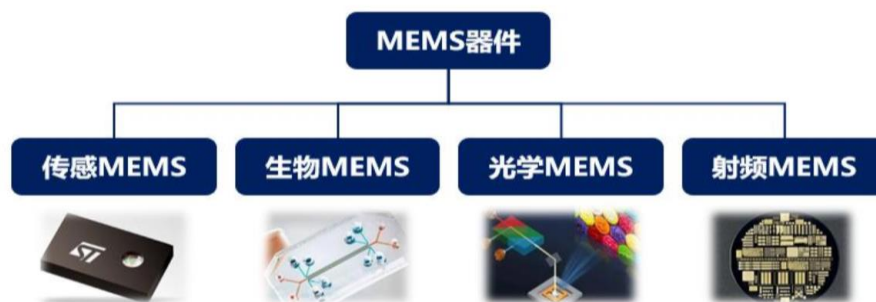
图 12: MEMS 应用案例, 在微电子系统中透过物理特性采集数据



资料来源: 北美智权, 天风证券研究所

MEMS 具有多种优势, 可被用于制造多种器件。MEMS 器件体积小, 一般单个 MEMS 传感器的尺寸以毫米甚至微米为计量单位, 同时, 微型化以后的机械部件具有惯性小、谐振频率高、响应时间短等优点。MEMS 器件采用硅基加工工艺, 可兼容传统 IC 生产工艺。由于 MEMS 具有多种优势, MEMS 被用于制造多种器件。根据技术原理, MEMS 器件可分为传感 MEMS、生物 MEMS、光学 MEMS 和射频 MEMS。

图 13: MEMS 器件分类



资料来源: 创新中心智能经济研究所, 天风证券研究所

MEMS 器件工艺技术不断升级迭代，正向小尺寸、高性能发展。为满足如智能手机、平板电脑及可穿戴设备等消费电子的应用需求，MEMS 正向小尺寸发展。同时，航天航空类的高端应用也推动 MEMS 器件向高性能发展。2000~2020，MEMS 芯核尺寸已由 10 mm²缩小至 1~2 mm²；功耗由 0.1mW 降至 0.05mW 以下；平均单价也从 3 美金以上降至 0.5 美金左右。

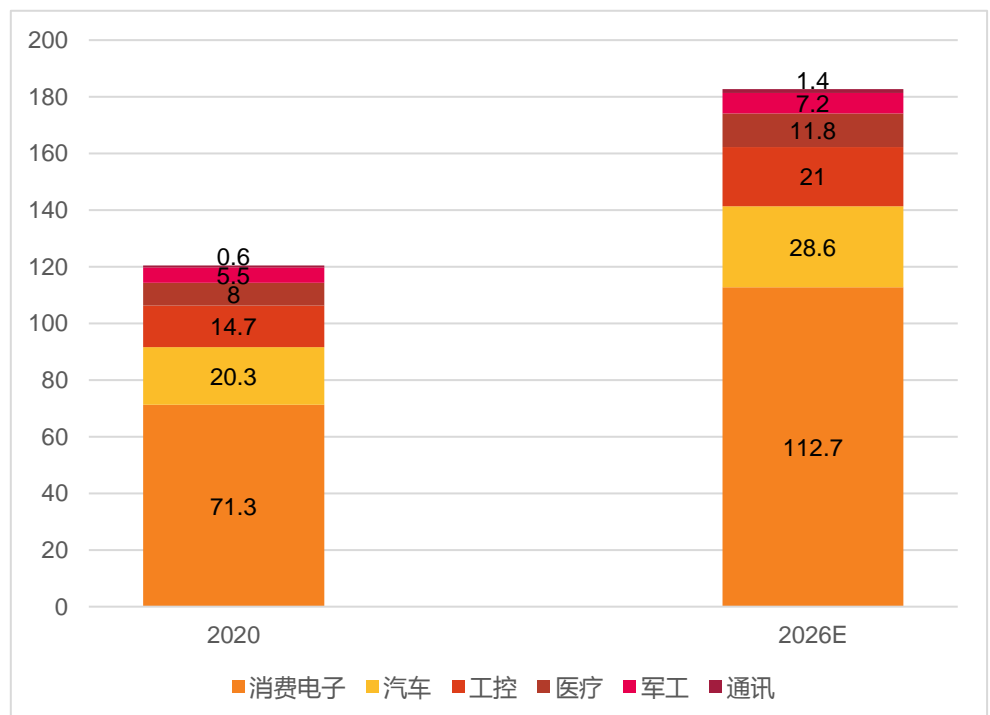
表 6：MEMS 产品发展趋势

	2000	2010	2020
MEM 芯核尺寸	10 mm ²	2~3 mm ²	1~2 mm ²
封装芯片尺寸	2x2x5 mm ³	QFN package(3x3x0.9 mm ³)	<1x2x2 mm ³
功耗	0.1 mW	0.05 mW	<0.05 mW
MEMS 单价 (\$)	>\$3(3-axis)	>\$0.7	<\$0.5
主流制造封装工艺	4 英寸和 6 英寸晶圆 分立器件发展为集成电路 以并排引线绑定为主	6 英寸和 8 英寸晶圆 使用 SOI 片及后外延片 从分立器件及集成电路到异构合封 MEMS & ASIC 堆叠或并排封装	8 英寸和 12 英寸晶圆 ASIC 3D TSV 封装

资料来源：TechSugar，天风证券研究所

多种应用趋势推动 MEMS 市场规模持续增长。MEMS 下游应用主要包括消费电子、工控、通讯、汽车、医疗等领域。其中，消费电子是 MEMS 产品的核心市场，市场份额约占 60%。MEMS 市场具有多种应用趋势，包括老产品新应用（如传统的压力传感器、MEMS 麦克风等产品总量随着新兴终端产品应用不断增加）、新领域新挑战（如 5G、自动驾驶等加大了 MEMS 器件需求量）、老行业新需求（如手机中的 5G 射频元件 BAW、汽车中的红外线传感器等需求快速增长），这些趋势都促进了 MEMS 市场的增长。根据 Yole 数据，2020 年全球 MEMS 市场规模为 121 亿美元，2026 年预计增长至 182 亿美元，年复合增长率约为 7.2%。

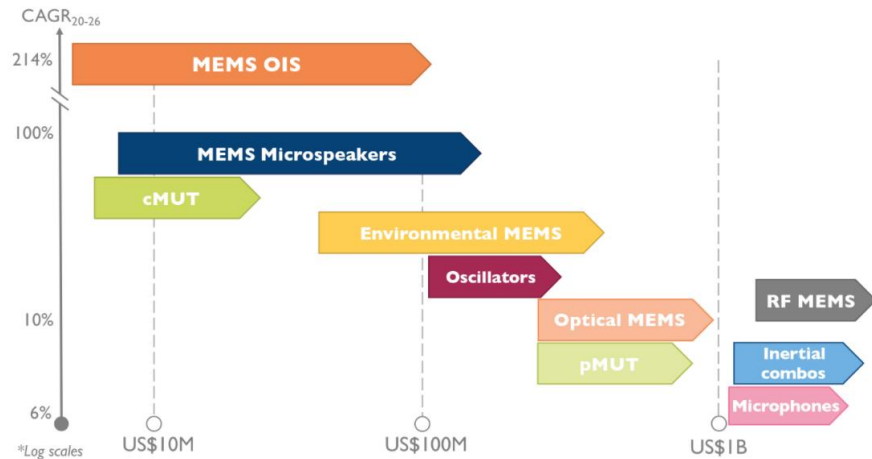
图 14：MEMS 市场规模（亿美元）



资料来源：Yole，天风证券研究所

MEMS OIS、MEMS 麦克风将成为市场增速最快的 MEMS 产品。移动终端是 MEMS 的重要增长点，除了传统的惯性传感器、MEMS 麦克风、压力传感器的普及和组合化趋势外，气压传感器、摄像头光学防抖 OIS 陀螺仪渗透率也快速提升。预计 2020~2026，MEMS OIS 市场年复合增长率约达到 214%，MEMS 麦克风市场规模年复合增长率约 100%。

图 15: MEMS 产品市场增速情况 (美元)



资料来源: Yole, 天风证券研究所

全球 MEMS 制造商业模式主要分为 IDM、纯 MEMS 代工、集成电路代工三类。全球 MEMS 代工主要可 IDM、纯 MEMS 代工、集成电路代工。其中，纯 MEMS 代工不提供任何设计服务，企业根据客户提供给的 MEMS 芯片设计方案，进行工艺制程开发以及代工生产服务，代表企业包括 TeledyneDalsa、IMT 等。IDM 模式为自己设计自行生产，在满足自身晶圆制造需求后，也会将剩余产能外包出去，提供 MEMS 代工服务。传统集成电路 MEMS 代工则为传统集成电路（主要为 CMOS）代工企业以原有的 CMOS 产线为基础，嵌套部分特殊的生产 MEMS 工艺技术，将旧产线转化为 MEMS 代工线，代表企业包括台积电、Global Foundries 等。

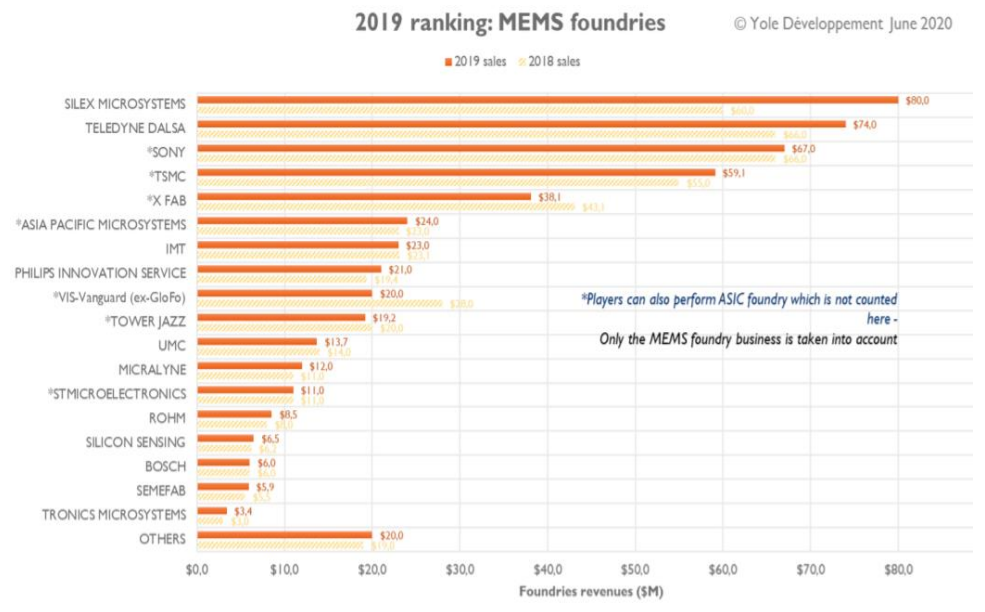
表 7: 境外部分 MEMS 代工代表厂商

模式	公司	地区	晶圆产线 (英寸)
IDM	STMicroelectronics NV	瑞士	
	罗姆	日本	6/8
	索尼	日本	
纯 MEMS 代工	Tronics Microsystems	法国、美国	
	Silex Microsystems AB (由赛微于 2016 年收购)	瑞典	8
	Teledyne DALSA	加拿大	6/8
	APM (AISA PACIFIC MICROSYSTEMS)	中国台湾	6
	IMT	美国	6/8
	Philips Innovation Services	荷兰	
	Micralyne	加拿大	6
集成电路代工	台积电	中国台湾	
	X-Fab	德国	6/8
	TowerJazz	以色列	6/8
	Globalfoundries	美国	8
	Semefab	英国	

资料来源: 电子工程专辑, 天风证券研究所

MEMS 由海外厂商垄断，赛微电子控股的 Silix 在纯 MEMS 代工厂全球排名第一。MEMS 产业由海外企业占据主要市场，2018 年全球代工业务规模前十厂商均建立在欧美地区。从 2018 年 MEMS 代工业务规模来看，ST 是全球第一大 MEMS 代工厂，已开展 MEMS 代工业务 20 余年。Silix Microsystems AB 在 2019 年、2020 年在纯 MEMS 代工厂排名第一，并已于 2016 年被赛微电子全资收购。

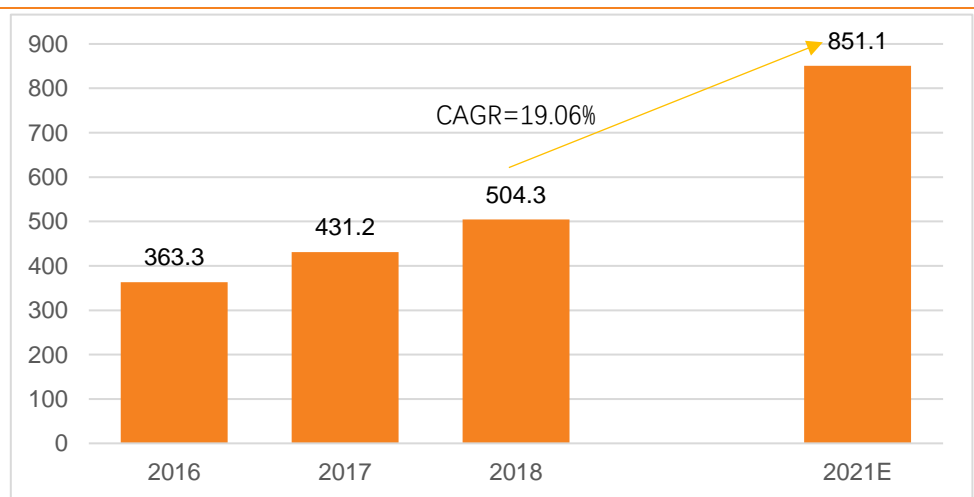
图 16：2019 全球 MEMS 代工厂销售情况（百万美元）



资料来源：Yole, 天风证券研究所

国内 MEMS 产业积极追赶，已建立多家 MEMS 代工厂。当前国内 MEMS 行业发展主要面临企业规模偏小、高端产品依赖进口、技术总体水平偏低、产业配套不足等问题。近年来，为加强国内 MEMS 产业竞争力，已有多家企业建立了 MEMS 工艺服务平台，为 Fabless 厂商提供了技术研究和开发平台。未来，随着产能向国内转移、市场需求增长、以及国内政策扶持，本土 MEMS 发展将逐渐趋于成熟与完善。根据赛迪智库数据，2018~2021 年预计国内 MEMS 市场规模将从 504 亿元增长至 851 亿元，年复合增长率达到 19.06%。

图 17：中国 MEMS 市场情况（亿元）



资料来源：赛迪智库，2020 深圳市 MEMS 产业发展白皮书，天风证券研究所

2.2. 公司 MEMS 制造技术业内领先，产能爬坡持续增长

公司已成为全球排名第一的 MEMS 纯代工厂，制造技术业内领先。公司长期保持在全球 MEMS 纯晶圆代工第一梯队，2019 及 2020 年排名第一，代表着业内主流技术水平。自 2000 年至今，公司参与了 400 余项 MEMS 工艺开发项目，代工生产了包括微镜、光开关、片上

实验室、微热辐射计、硅麦克风等在内的多种 MEMS 产品。目前，公司拥有覆盖 MEMS 领域的全面工艺技术储备，关键技术已成熟并经过多年的生产检验，TSV、TGV、SilVia、MetVia、DRIE 及晶圆键合等技术模块行业领先。

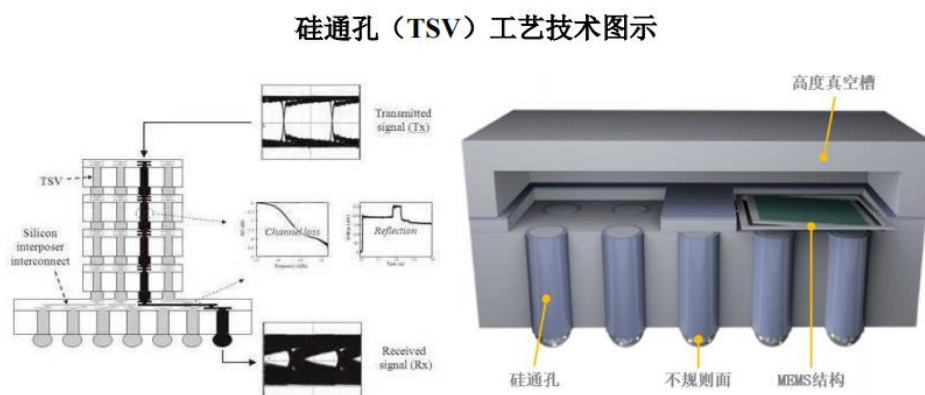
表 8：公司核心工艺及技术水平状况

核心工艺模块	对应的生产环节	效果/作用	技术水平
硅通孔技术 SilVia@TSV	芯片互连、	在先进的三维集成电路中实现多层芯片之间的互联，能够在三维方向使得堆叠度最大而外形尺寸最小，提升芯片速度和低功耗性能	国际领先
硅通孔金属层 MetVia@TSV	CMOS-MEMS 集		国际领先
玻璃通孔 MetVia@TGV	成、先进封装		国际领先
深反应离子刻蚀 DRIE	刻蚀	在硅衬底上刻蚀深沟槽和深孔	国际领先
晶圆键合 Wafer Bonding	键合与退火	将晶圆相互结合，使表面原子相互反应，产生共价键合，让其表面间的键合能达到一定强度，使晶片间无需媒介物而纯由原子键结为一体	国际领先
压电材料 Piezo material	材料应用	利用压电材料受压力作用在两端面间出现电压的特性，实现机械能和电能的互相转换	相对领先
MEMS 磁性材料 MagMEMS	材料应用	磁性材料内部由于磁化状态的改变而引起长度变化，实现磁能和电能的互相转换	相对领先
聚合物材料 Polymer	材料应用	聚合物增强了断裂强度、具有低杨氏模量、延长断裂时间和相对低成本，其具有惰性和生物相容的特点，适于生物和化学应用	相对领先
无铅焊锡电镀 Solders	电镀	利用电解作用使金融或其他材料的表面附着了一层金属膜，从而防止腐蚀，并提高耐磨性、导电性、反光性等	相对领先
封帽 Capping	圆片封盖密封	形成机械结构所需的真空空间并保护晶圆避免受到机械刮伤、高温破坏	相对领先

资料来源：公司公告，天风证券研究所

硅通孔技术是公司熟练掌握的 MEMS 制造技术之一。由于 MEMS 应用场景及产品种类的多样性，对 MEMS 制造工艺的需求也体现出高度的定制化与复杂性。在 MEMS 制造过程中，公司熟练掌握硅通孔（TSV）和玻璃通孔（TGV）工艺技术。其中，硅通孔技术是一项高密度封装技术，正在逐渐取代目前工艺比较成熟的引线键合技术，被认为是第四代封装技术。硅通孔技术可以通过垂直互连减小互联长度、减小信号延迟、降低电容/电感，实现芯片间的低功耗、高速通讯、增加宽带和实现器件集成的小型化。

图 18：硅通孔工艺技术图示



资料来源：半导体行业观察、瑞典 Silnex，天风证券研究所

产能持续爬坡，推动公司 MEMS 业务营收进一步增长。公司子公司瑞典 Silnex 产能持续扩充，FAB1&FAB2 通过添购关键设备继续提升产线的整体产能。同时，公司控股子公司赛莱克斯北京“8 英寸 MEMS 国际代工线”（北京 FAB3）一期规模产能（1 万片/月）已正式启动量产，二期规模产能（2 万片/月）已启动建设。伴随公司产能爬坡，营收有望持续增长。

公司与武汉敏声展开战略合作，助力公司持续成长。公司子公司赛莱克斯北京于 2021 年 8 月与武汉怡格敏思科技有限公司、武汉敏声新技术有限公司签署《战略合作框架协议》，决定在射频滤波器芯片的 8 英寸晶圆代工领域开展长期战略合作，共同建设能够充分满足射频滤波器芯片产品代工制造需求的定制化专用产能。随着 MEMS 终端设备的广泛拓展应用以及相关产品需求的不断增长，公司业绩有望持续提升。

表 9：武汉敏声介绍

	基本介绍	主要产品
武汉敏声	武汉敏声新技术有限公司 (MEMSonicS) 由武汉大学工业科学研究院孙成亮教授联合多名国际知名业内专家共同创立，现有员工 65 名。公司致力于无线射频前端滤波器、压电式麦克风以及压电超声传感器芯片制造及其产品应用方案的实施。公司具备完整的自主知识产权，拥有百余项专利，涵盖了上述器件的结构设计、工艺制程、电子封装、单片集成等，建立了多维度多角度的专利壁垒，是一家集设计、生产和销售于一体的 IDM 公司，公司自主研发的核心产品射频滤波器具有国际领先水平。	使用微机电系统 (MEMS) 制造技术的 FBAR 滤波器和 PBAR 滤波器产品及方案

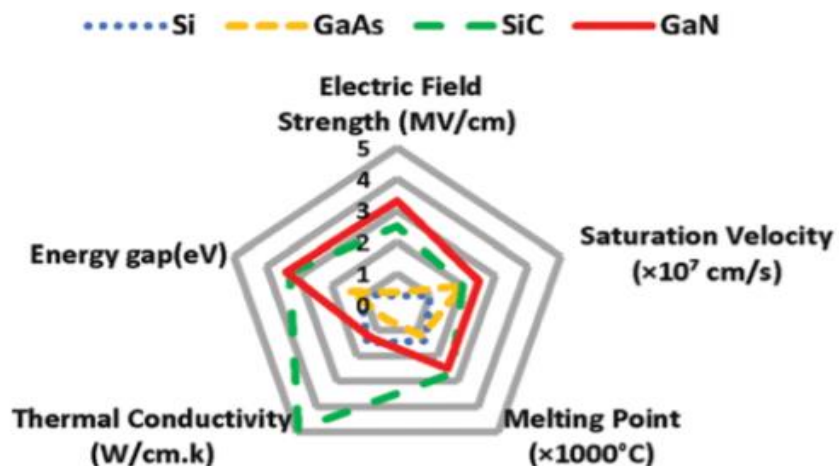
资料来源：武汉敏声官网，天风证券研究所

3. 积极拓展 GaN 市场，不断完善产业链布局

3.1. GaN 市场逐渐成长，产业链整合成为重要竞争力

GaN 材料特性具备耐高温、高频等特性，应用前景广阔。GaN 作为第三代半导体具有宽带隙 (3.4 eV)、击穿场强大 (3.3 MW / cm)、电子饱和漂移速度高 (2.7 * 10⁷ cm / s) 等物理结构优势。在以往的半导体材料中，Si 是目前集成电路及半导体器件的主要材料，但其带隙窄，击穿电压低，在高频高功率器件的应用上效果不佳。以 GaAs 代表的第二代半导体材料由于电子迁移速率高，抗辐射等优点在微波通信领域有着重要的应用价值，是目前通信用半导体材料的基础。然而，GaAs 的带隙和击穿电压仍难以满足高频高功率器件的要求。而 GaN 相较前两代半导体材料具有更大的禁带宽度和击穿电压，同时化学稳定性高，能够耐高温，耐腐蚀，因此在光电器件以及高频高功率电子器件应用上具有广阔的前景。

图 19：GaN 特性



资料来源：Tech Science Press, Analysis and Characterization of Normally-Off Gallium Nitride High Electron Mobility Transistors, 天风证券研究所

GaN 物理特性相较于 Si 在工作频率、抗高温和抗高压具备较强的优势。半导体材料领域至今经历了多个发展阶段，相较而言，第三代半导体在工作频率、抗高温和抗高压等方面更具优势。第一代半导体材料主要包括硅 (Si) 和锗 (Ge)，于 20 世纪 40 年代开始登上

舞台，目前主要应用于大规模集成电路中。但硅材料的禁带宽度窄、电子迁移率低，且属于间接带隙结构，在光电子器件和高频大功率器件的应用上存在较大瓶颈，因此其性能已难以满足高功率和高频器件的需求。

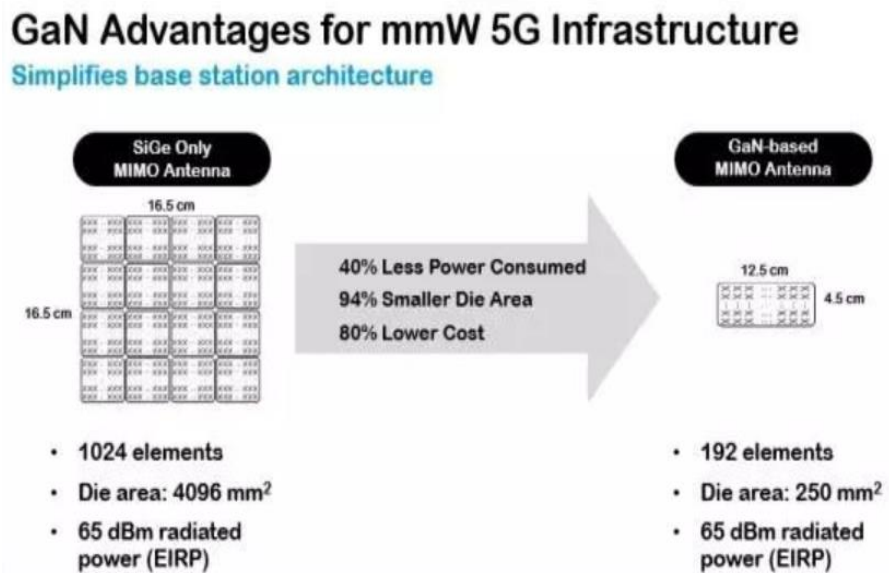
图 20：不同材料参数对比

	Si	GaAs	GaN	SiC
禁带结构	间接带隙	直接带隙	直接带隙	间接带隙
禁带宽度 (eV)	1.1	1.4	3.4	3.3
电子迁移率 (cm ² /Vs)	1350	8500	2000	1000
电子饱和漂移速度 (10 ⁷ cm/s)	1.0	1.0	2.7	2.2
相对介电常数	11.9	12.5	8.9	9.7
热导率 (W/cm·K)	1.49	0.54	1.3	4.9
击穿场强 (MV/cm)	0.3	0.4	3.3	2.8
器件理论最高工作温度 (°C)	175	350	800	600

资料来源：中关村天合宽禁带半导体技术创新联盟、赛迪智库，天风证券研究所

5G 市场率先打开 GaN 商用空间。因为 GaN 材料及芯片具有高热导率、高击穿场强、高饱和和电子速率等优点，所以在光电子、高温大功率器件和高频微波器件应用方面具有广阔的前景。5G 对 GaN 的需求增长十分明显，5G 基站所需的射频功率放大器为 GaN 带来了绝佳的市场机遇。在 5G 的关键技术 Massive MIMO 应用中，基站收发信机上使用大数量（如 32/64 等）的阵列天线来实现了更大的无线数据流量和连接可靠性，这种架构需要相应的射频收发单元阵列配套，所以射频器件的数量将大为增加，器件的尺寸大小很关键，利用 GaN 的尺寸小、效率高和功率密度大的特点可实现高集化的解决方案。同时，在 5G 毫米波应用上，GaN 的高功率密度特性在实现相同覆盖条件及用户追踪功能下，可有效减少收发通道数及整体方案的尺寸，实现性能成本的最优化组合。随着 5G 的普及，GaN 产品的应用数量也将不断上涨，推动 GaN 市场快速成长。

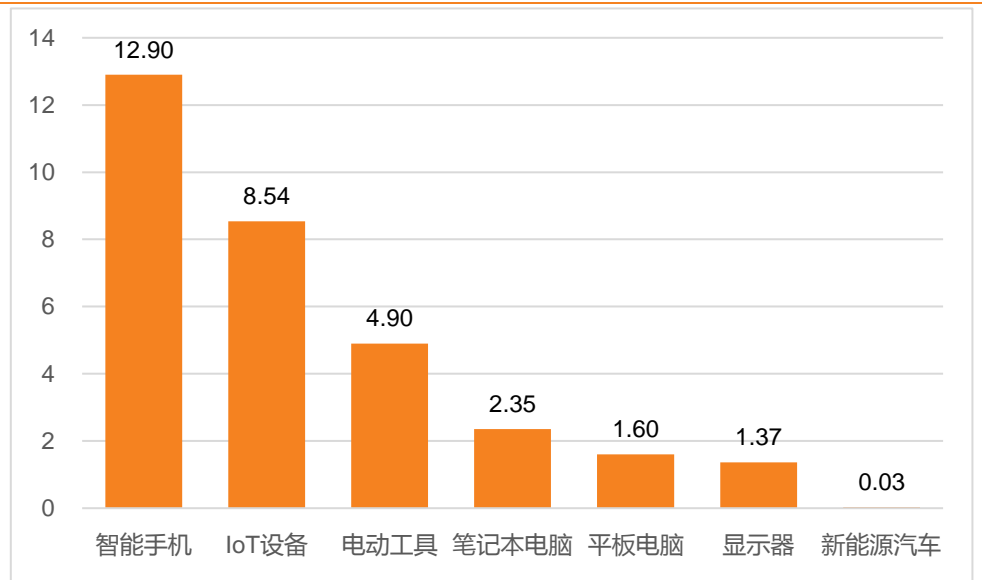
图 21：GaN 在 5G 毫米波应用上的优点



资料来源：半导体行业观察，天风证券研究所

快充产品加速市场对于 GaN 的需求提升。GaN 是目前全球最快的功率开关器件，并可以在高速开关的情况下仍保持高效率水平，能够应用于更小的元件，应用于充电器可有效缩小产品尺寸。GaN 的高频高速使得大功率 USB PD 充电器可以以小巧的体积实现大功率输出，满足了传统功率开关无法满足的需求，所以其使用率也在不断提升。2020 年，全球快充下游智能终端出货量超过 31 亿个。随着 GaN 在快充市场的使用率提升以及快充产品出货量的增长，GaN 市场有望进一步扩大。

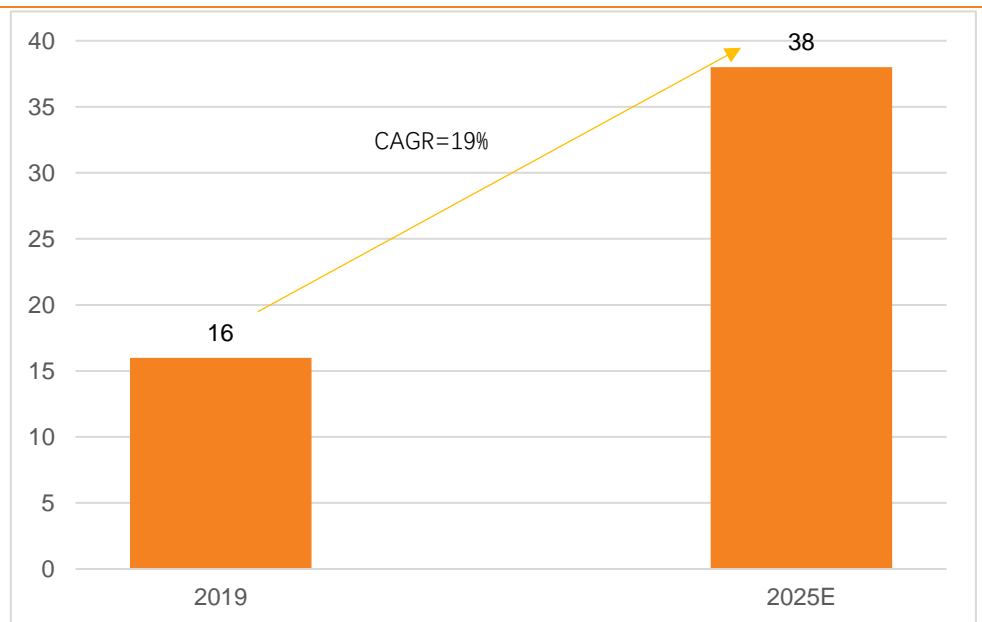
图 22：2020 年快充下游智能终端出货量情况（亿台）



资料来源：充电头网，天风证券研究所

LiDAR 应用增长，促进 GaN 市场规模扩大。除 5G 与快充市场外，GaN 也被应用于 LiDAR 中。氮化镓场效应晶体管相较 MOSFET 器件而言，开关速度快十倍，使得 LiDAR 系统具备优越的解象度及更快速的反应时间，优良的性能也推动了 LiDAR 应用增长。根据 Yole 数据，2019~2025 年预计全球 LiDAR 市场将从 16 亿美元增长为 38 亿美元，年复合增长率达到 19%。随着 LiDAR 市场的扩大，GaN 产品市场也将持续成长。

图 23：LiDAR 市场规模（亿美元）

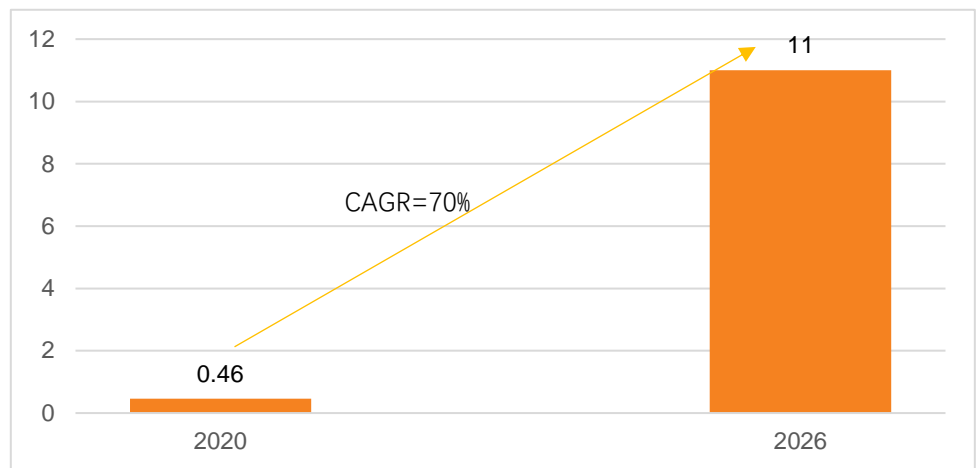


资料来源：Yole，天风证券研究所

GaN 市场成长空间广阔，市场规模有望随下游需求提升而迅速增长。随着 5G 时代的到来，

5G 基站与数据中心的建设将大幅带动 GaN 射频与功率器件市场，GaN 在快充、LiDAR 等方面的应用也将成为新需求增长点。根据 Yole 数据，2020 年全球 GaN 功率器件市场规模为 4600 万美元，预计将于 2026 年增长至 11 亿美元，年复合增长率达到 70%。

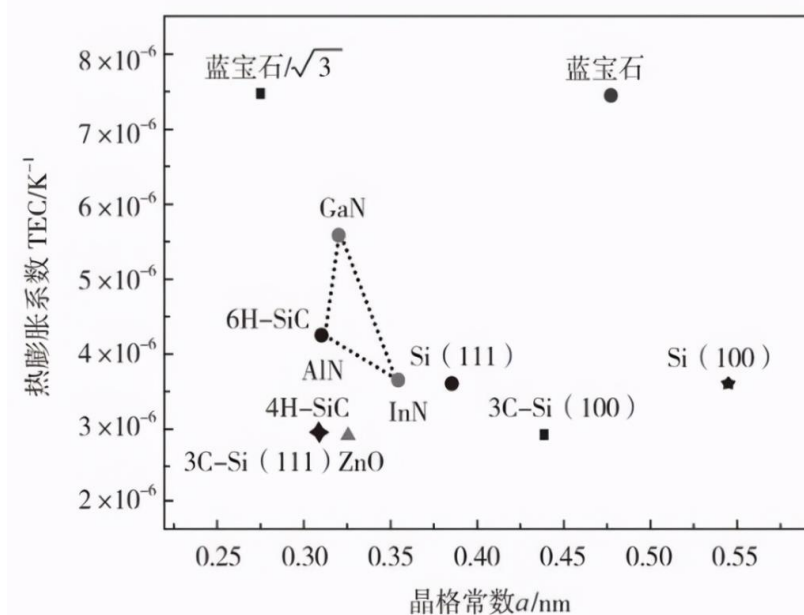
图 24: GaN 功率器件市场规模 (亿美元)



资料来源: Yole, 天风证券研究所

GaN 产品生产难点在于衬底与外延材料的匹配。 GaN 同质衬底指衬底和外延都采用 GaN 材料。氢化物气相外延 (HVPE) 方法是目前研究生产 GaN 衬底的主流。大多数可以商业化方式提供的 GaN 均匀衬底都以这种方式生产。该技术具有设备简单、生长速度快、可控性强等优点，已成为同质外延生长器件结构的衬底。由于 GaN 在高温生长时 N 的离解压很高，很难得到大尺寸的 GaN 单晶材料，当前大多数商业器件是基于异质外延的，即选择蓝宝石、AlN、SiC 和 Si 材料衬底来替代 GaN 器件的衬底。制备异质衬底上的外延 GaN 膜已成为研究和生产 GaN 材料和器件的主要手段。然而，这些衬底材料和 GaN 之间的晶格失配和热失配非常大。因此，外延材料中存在较大的应力 and 较高的位错密度，不利于器件性能的提高。所以，GaN 在晶圆材料制造方面具有一定难度。

图 25: 衬底材料的晶格失配和热失配关系示意图



资料来源:《第三代半导体制造的工艺难点、应用前景和产业链》王韬毅、洪熹宇、王荔妍、伍廉荣, 天风证券研究所

GaN 产业链各环节多点竞争。 GaN 器件产业链各环节依次为: GaN 单晶衬底 (或 SiC、蓝宝石、Si) 到 GaN 材料外延到器件设计到器件制造。其中，GaN 衬底主要由日本公司主导; GaN 外延片相关企业主要有比利时的 EpiGaN、英国的 IQE、日本的 NTT-AT、国内的赛微

电子、苏州晶湛等；GaN 器件设计厂商包括 EPC、MACOM、Dialog 等。目前，全球 GaN 器件产业以 IDM 为主，但随着材料技术不断成熟及市场需求增长，垂直分工模式也在逐渐兴起。

图 26: GaN 产业链各环节主要厂商



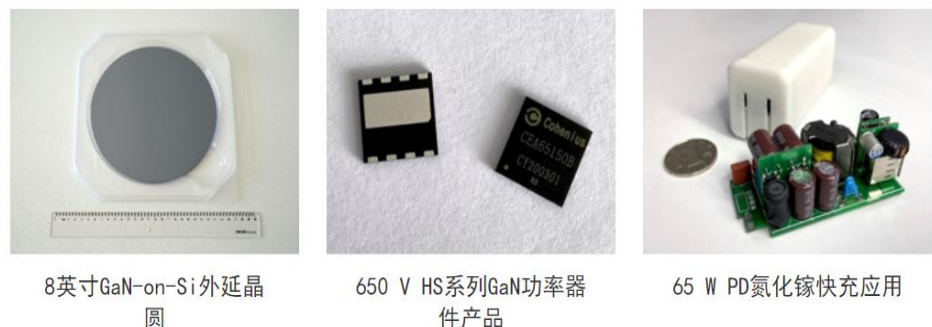
资料来源:《第三代半导体制造的工艺难点、应用前景和产业链》王韬毅、洪熹宇、王荔妍、伍廉荣, 天风证券研究所

3.2. 持续布局 GaN 产业链，积极推进 GaN 业务发展

拓展 GaN 业务, 扩大公司成长空间。公司 GaN 业务以 6~8 英寸硅基氮化镓 (GaN-on-Si)、碳化硅基氮化镓 (GaN-on-SiC) 等新型材料与芯片技术为基础, 以专业技术及生产团队为条件, 通过向 GaN 芯片设计、制造厂商研发、生产并销售外延材料, 向通讯设备、数据中心、新型电源、智能家电等厂商研发、设计并销售 GaN 芯片获得销售收入。GaN 作为新兴领域, 涉足企业相对较少。通过拓展 GaN 市场, 公司成长空间有望进一步扩大。

积极推进 GaN 业务发展, 公司已取得多项突破。公司积极推动 GaN 业务发展。在 GaN 外延材料方面, 公司基于自身掌握的业界领先的 8 英寸硅基 GaN 外延与 6 英寸碳化硅基 GaN 外延生长技术, 积极展开与下游全球知名晶圆制造厂商、半导体设备厂商、芯片设计公司以及高校、科研机构等的合作并进行交互验证, 开始签订 GaN 外延晶圆的批量销售合同并陆续交付; 在 GaN 芯片方面, 公司已陆续研发、推出不同规格的功率芯片产品及应用方案, 且已推出数款 GaN 功率芯片产品并进入小批量试产, 并与知名电源、家电及通讯企业展开合作, 进行芯片系统级验证和测试, 开始签订 GaN 芯片的批量销售合同并陆续交付。

图 27: 公司现有 GaN 相关产品



资料来源: 公司官网, 天风证券研究所

持续布局 GaN 产业链，以参股方式建设 GaN 芯片制造产线。公司控股子公司聚能创芯是公司 GaN 业务的一级发展平台，主要从事功率与微波器件，尤其以 GaN 功率与微波器件的设计开发为主。目前，聚能创芯在已开发成功 650V GaN HS 功率器件平台的基础上，推出系列 GaN 功率器件产品，以积极推动技术、工艺、产品积累，从而满足下一代功率与微波电子芯片对 GaN 外延材料及 GaN 芯片的需求。随着聚能创芯 GaN 外延材料制造技术的提升，以及产品线的丰富，公司 GaN 业务有望取得更多突破，并带动公司业绩增长。

图 28：聚能创新产品目标应用

<p>快充</p> <ul style="list-style-type: none"> ■支持65 W以上超高速充电 ■体积减小50%，更便携 ■单个快充适配手机、Pad、电脑等多种终端。 ■能耗降低1/3，减小发热 		<p>无线充电</p> <ul style="list-style-type: none"> ■适配6.78 MHz新标准，实现非接触式充电 ■输出功率近百瓦，无线快充 ■可支持多部设备同时充电，实现无线办公、无线餐桌 	
<p>数据中心</p> <ul style="list-style-type: none"> ■减少30-70%的电源体积和能耗，增加5-10%空间利用率 ■提高数据中心的总能效1.5-3%，节省电力开支10亿美元 		<p>5G基站</p> <ul style="list-style-type: none"> ■基站包括电源；GaN高速电源可实现输出电压跟踪信号，达到全工况最优能效。 	
<p>航空航天</p> <ul style="list-style-type: none"> ■航空：GaN材料可耐300 oC高温，可用于航空发动机应用 ■航天：GaN抗辐射能力强，可用于卫星等航天应用，提升系统可靠性 		<p>光伏逆变器</p> <ul style="list-style-type: none"> ■逆变器体积减小30%以上，实现光伏系统紧凑化 ■逆变器能耗降低一半，提升光伏发电整体效率 ■逆变器发热更小，寿命更长 	
<p>智能家电</p> <ul style="list-style-type: none"> ■LED/OLED电视：匹配电视屏幕厚度，提供超薄电源 ■其他智能家电：提供体积更小，效率更高的电源 		<p>新能源汽车</p> <ul style="list-style-type: none"> ■车载电源：适配48 V总线，服务智能车载系统，减小电源体积和成本 ■激光雷达：GaN驱动提升100倍扫描速度，实现高分辨率激光雷达，帮助智能驾驶 	

资料来源：聚能创芯官网，天风证券研究所

4. 投资建议

公司主要业务包括 MEMS 器件及其工艺开发服务。受益于通讯、生物医疗、工业汽车、消费电子等领域的 MEMS 芯片工艺开发及晶圆制造需求不断增长，公司子公司瑞典 Silex 作为全球领先的纯 MEMS 代工企业，产能持续扩产，子公司赛莱克斯北京也已建成规模化 MEMS 代工能力并正式投产。未来，随着公司 MEMS 业务产能爬坡，公司相关业务营收将进一步增长。同时，随着公司对于剩余部分导航业务的剥离，公司相关业务营收将减少。我们预计公司 2021~2023 年营收分别为 8.53、14.16、24.31 亿元，归母净利润分别为 1.54、3.85、6.62 亿元。

表 10：主营业务拆分预测（亿元）

	2020	2021E	2022E	2023E
MEMS 晶圆制造	4.3	5.5	9.4	16.7
MEMS 工艺开发	2.5	2.6	3.8	5.7

卫星导航产品	0.1	0.1	0.0	0.0
惯性导航产品	0.4	0.2	0.0	0.0
航空电子（不含航空惯导）	0.2	0.0	0.0	0.0
其它收入	0.2	0.2	1.0	2.0

资料来源：wind，天风证券研究所

可比公司方面，公司目前主要产品为 MEMS 器件、GaN 功率器件及 PD 快充，我们选取士兰微、敏芯股份、圣邦股份作为可比公司。根据 wind 一致性预测，22 年平均 PE 为 63.7 倍，考虑到公司正处于产能释放的快速增长期，保守估计给予公司 60 倍 PE，对应市值为 231 亿元，对应价格 31.64 元/股，首次覆盖给予买入评级。

表 11：可比公司

公司名称	净利润（亿元）			PE			市值（亿元）
	2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E	
士兰微	10.2	12.9	15.3	69.3	54.6	45.9	704.1
敏芯股份	0.5	0.9	1.4	99.9	50.2	32.7	46.7
圣邦股份	5.7	7.8	10.2	117.3	86.2	66.1	673.0

资料来源：Wind 一致性预期、天风证券研究所

5. 风险提示

下游应用需求不及预期风险：受全球贸易摩擦、新冠疫情等多方面影响，全球经济仍处于周期性波动中，经济依然面临下滑的可能，对公司未来的业绩可能产生一定的负面影响。

对外投资不及预期风险：根据关于瑞典子公司收购德国产线资产的公告本次交易需要遵守欧盟和德国的相关法律法规，并符合法定的交割条件，包括但不限于从德国联邦经济事务与气候行动部获得 FDI 相关批准证书，能否获得批准以及获得批准的时间存在不确定性。

研发进度不及预期风险：公司在 MEMS 代工、GaN 材料与设计方面面临研发投入大，以及新技术、新产品的研发、认证及产业化不达预期的风险。

业务规模拓展带来经营管理风险：随着公司经营规模的扩张，对于管理与协调能力提出了更高要求，若管理模式等不能跟上公司内外部环境的变化将给公司未来的经营和发展带来一定的影响。

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E	利润表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	705.34	964.97	2,814.13	2,297.54	1,913.02	营业收入	717.97	765.01	853.06	1,415.84	2,431.03
应收票据及应收账款	406.40	291.12	635.89	872.31	1,610.34	营业成本	400.52	417.04	427.92	677.03	1,149.29
预付账款	161.43	141.31	168.09	351.79	497.47	营业税金及附加	4.18	1.89	3.51	3.54	6.08
存货	243.24	234.74	178.81	535.16	595.80	营业费用	23.66	23.09	23.03	32.56	48.62
其他	134.99	329.51	155.91	271.76	378.89	管理费用	83.56	91.53	93.84	106.19	145.86
流动资产合计	1,651.40	1,961.64	3,952.83	4,328.56	4,995.51	研发费用	110.48	195.37	196.20	230.78	386.53
长期股权投资	321.60	306.13	306.13	306.13	306.13	财务费用	(10.01)	23.10	4.49	6.03	11.69
固定资产	429.32	1,625.36	1,620.59	1,770.74	2,162.04	资产减值损失	(0.68)	(1.29)	(1.30)	(1.09)	3.06
在建工程	758.90	60.53	41.12	28.87	17.32	公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
无形资产	84.64	72.73	65.59	58.46	51.32	投资净收益	51.86	85.98	88.00	90.00	92.00
其他	924.00	749.44	771.46	781.60	762.79	其他	(87.75)	(313.27)	(176.00)	(180.00)	(184.00)
非流动资产合计	2,518.46	2,814.18	2,804.89	2,945.80	3,299.60	营业利润	142.14	241.56	193.37	450.79	771.90
资产总计	4,169.87	4,775.82	6,757.72	7,274.36	8,295.11	营业外收入	0.07	0.37	0.21	0.22	0.21
短期借款	174.67	156.82	0.00	0.00	0.00	营业外支出	0.01	1.91	0.81	0.91	0.83
应付票据及应付账款	105.85	69.18	135.32	202.50	332.51	利润总额	142.20	240.03	192.76	450.09	771.28
其他	266.39	380.26	385.95	473.37	791.40	所得税	36.85	52.62	44.66	90.02	146.54
流动负债合计	546.91	606.27	521.26	675.87	1,123.91	净利润	105.35	187.40	148.10	360.07	624.73
长期借款	79.88	0.00	0.00	0.00	0.00	少数股东损益	(10.08)	(13.69)	(5.61)	(24.80)	(37.44)
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	归属于母公司净利润	115.44	201.10	153.70	384.88	662.18
其他	179.98	590.05	286.57	352.20	409.60	每股收益(元)	0.16	0.28	0.21	0.53	0.91
非流动负债合计	259.86	590.05	286.57	352.20	409.60						
负债合计	806.77	1,196.32	807.83	1,028.07	1,533.51	主要财务比率	2019	2020	2021E	2022E	2023E
少数股东权益	554.25	496.65	491.05	466.24	428.80	成长能力					
股本	641.90	639.12	729.98	729.98	729.98	营业收入	0.77%	6.55%	11.51%	65.97%	71.70%
资本公积	1,725.99	1,705.74	3,957.76	3,957.76	3,957.76	营业利润	17.91%	69.95%	-19.95%	133.13%	71.23%
留存收益	2,195.15	2,356.81	4,728.87	5,050.07	5,602.82	归属于母公司净利润	29.77%	74.20%	-23.57%	150.40%	72.05%
其他	(1,754.19)	(1,618.82)	(3,957.76)	(3,957.76)	(3,957.76)	获利能力					
股东权益合计	3,363.09	3,579.50	5,949.90	6,246.29	6,761.60	毛利率	44.21%	45.49%	49.84%	52.18%	52.72%
负债和股东权益总计	4,169.87	4,775.82	6,757.72	7,274.36	8,295.11	净利率	16.08%	26.29%	18.02%	27.18%	27.24%
						ROE	4.11%	6.52%	2.82%	6.66%	10.46%
						ROIC	4.57%	7.72%	5.73%	12.28%	16.78%
现金流量表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E	偿债能力					
净利润	105.35	187.40	153.70	384.88	662.18	资产负债率	19.35%	25.05%	11.95%	14.13%	18.49%
折旧摊销	46.00	78.80	54.31	76.23	127.39	净负债率	-11.84%	-20.30%	-46.26%	-35.74%	-27.26%
财务费用	7.64	29.19	4.49	6.03	11.69	流动比率	3.02	3.24	7.58	6.40	4.44
投资损失	(51.86)	(85.98)	(88.00)	(90.00)	(92.00)	速动比率	2.57	2.85	7.24	5.61	3.91
营运资金变动	(90.65)	550.61	(376.12)	(685.70)	(531.44)	营运能力					
其它	172.57	(504.63)	(5.61)	(24.80)	(37.44)	应收账款周转率	1.67	2.19	1.84	1.88	1.96
经营活动现金流	189.07	255.40	(257.22)	(333.35)	140.38	存货周转率	3.41	3.20	4.13	3.97	4.30
资本支出	490.86	51.01	326.49	141.37	442.59	总资产周转率	0.19	0.17	0.15	0.20	0.31
长期投资	11.04	(15.47)	0.00	0.00	0.00	每股指标(元)					
其他	(1,123.70)	(35.06)	(261.49)	(258.37)	(850.59)	每股收益	0.16	0.28	0.21	0.53	0.91
投资活动现金流	(621.80)	0.47	65.00	(117.00)	(408.00)	每股经营现金流	0.26	0.35	-0.35	-0.46	0.19
债权融资	307.18	238.21	61.78	65.26	69.48	每股净资产	3.85	4.22	7.48	7.92	8.68
股权融资	1,236.19	73.58	2,256.06	(1.45)	(7.11)	估值比率					
其他	(968.52)	(283.55)	(276.46)	(130.04)	(179.27)	市盈率	151.39	86.90	113.70	45.41	26.39
筹资活动现金流	574.85	28.23	2,041.38	(66.23)	(116.90)	市净率	6.22	5.67	3.20	3.02	2.76
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	EV/EBITDA	51.61	37.46	59.46	29.04	17.40
现金净增加额	142.12	284.10	1,849.16	(516.59)	(384.52)	EV/EBIT	60.61	46.42	75.78	33.88	20.23

资料来源：公司公告，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房 邮编：570102 电话：(0898)-65365390 邮箱：research@tfzq.com	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层 邮编：200086 电话：(8621)-65055515 传真：(8621)-61069806 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com