

# 艾为电子 (688798.SH)

国内音频功放芯片龙头，“声光电射手”蓄势正发

## 核心观点：

- **国内音频功放芯片龙头，围绕“声光电射手”，聚焦服务于以智能手机为主的智能硬件市场。**公司与中国手机市场共同成长，历经十余年成长为一家专注于数模混合、模拟、射频等领域的芯片设计公司，通过不断的研发投入和精准市场定位，成为了音频功放芯片龙头，在马达驱动市场占据先发优势，并在电源管理和射频芯片领域紧密布局新品，以上领域公司分别在部分细分赛道实现了从追赶到引领。
- **短期看公司单品市占进一步提升与新品放量。**公司客户资源丰富，已基本导入主要手机品牌客户和 ODM 厂商，作为龙头厂商凭借较高的行业地位以及和代工厂的紧密合作，产能端受限较小，竞争对手在产能紧张下倾向于从手机市场的较低毛利市场中撤出，也加速了公司在 2020 年后新品顺利导入客户。
- **长期看行业红利下，公司靠研发和产品线不断扩展逐级打开市场空间。**公司拥抱大客户红利期和国产替代红利期，凭借研发产能，积累产品和客户资源，不断丰富产品线的深度和广度，持续性打开 IoT 等市场空间。
- **盈利预测与投资建议。**预计公司 2021-2023 年分别实现归母净利润 2.40、5.04 和 7.46 亿元，同比增长 135.7%、110.1%和 48.0%，对应 EPS 为 1.44、3.03 和 4.49 元/股。考虑公司短期新品放量迅速，长期成长空间广阔，参考可比公司估值，给予公司 2022 年 100-110 倍数 P/E 估值，对应合理市值 504-554 亿，对应合理价值为 303-334 元/股。
- **风险提示。**新产品性能及上量不及预期；客户集中风险；行业竞争格局恶化；触觉反馈与光学防抖渗透率不及预期。

## 盈利预测：

|             | 2019A  | 2020A  | 2021E   | 2022E  | 2023E |
|-------------|--------|--------|---------|--------|-------|
| 营业收入（百万元）   | 1,018  | 1,438  | 2,317   | 4,066  | 5,748 |
| 增长率（%）      | 46.7%  | 41.2%  | 61.2%   | 75.5%  | 41.4% |
| EBITDA（百万元） | 105    | 23     | 294     | 575    | 837   |
| 增长率（%）      | 31.7%  | -78.1% | 1178.5% | 95.6%  | 45.6% |
| 归母净利润（百万元）  | 90     | 102    | 240     | 504    | 746   |
| 增长率（%）      | 135.2% | 12.9%  | 135.7%  | 110.1% | 48.0% |
| EPS（元/股）    | 1.09   | 0.82   | 1.44    | 3.03   | 4.49  |
| 每股经营性现金流（元） | 1.08   | 1.61   | 1.21    | 3.89   | 4.61  |
| ROE（%）      | 27.9%  | 26.7%  | 7.8%    | 14.0%  | 17.2% |

数据来源：公司招股意向书，广发证券发展研究中心，注：每股指标按 IPO 后总股本计算（未考虑超额配售选择权），19 年与 20 年按照历史股本计算。

合理价值区间：**303~334 元/股**

报告日期 2021-07-29

## 最近财年财务数据

|               |          |
|---------------|----------|
| 研发投入（万元）      | 20537.85 |
| 研发投入占营业收入比（%） | 14.29%   |
| 研发投入资本化比率（%）  | 0%       |
| 毛利率（%）        | 32.57%   |
| 销售费用率（%）      | 4.33%    |
| 管理费用率（%）      | 4.64%    |
| 净利率（%）        | 7.07%    |
| 资产负债率（%）      | 63.87%   |

## 发行资料

发行股数：本次公司拟公开发行新股不超过 4180 万股，发行后总股本不超过 16600 万股

发行前股本：12420 万股

所属行业细分领域：半导体

核心技术来源：自主研发创新

选择的上市标准：预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5000 万元

分析师：许兴军



SAC 执证号：S0260514050002



021-60750532



xuxingjun@gf.com.cn

分析师：王亮



SAC 执证号：S0260519060001



SFC CE No. BFS478



021-38003658



gfwangliang@gf.com.cn

请注意，许兴军并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

## 目录索引

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 投资要点 .....                      | 5  |
| 一、艾为电子：国内音频功放芯片龙头，营收稳健增长 .....  | 6  |
| （一）业务发展：声光电射手，多线发展 .....        | 6  |
| （二）财务表现：营收增长强劲，研发费用亮眼 .....     | 7  |
| （三）股权结构：管理层主导，股权结构稳定 .....      | 9  |
| 二、智能手机芯片市场：从供需角度分析行业新机遇 .....   | 10 |
| （一）市场规模：手机持续升级，市场空间广阔 .....     | 10 |
| （二）国产替代：贸易摩擦和产能紧张加速龙头替代进程 ..... | 13 |
| 三、成长动能：从产品和客户维度分析竞争优势 .....     | 15 |
| （一）音频功放：软硬兼具，攻守有度 .....         | 16 |
| （二）电源管理：品类扩张，毛利提升 .....         | 18 |
| （三）马达驱动：先发优势，技术领先 .....         | 19 |
| （四）射频前端：升级迭代，再次出发 .....         | 20 |
| 四、盈利预测和投资建议 .....               | 21 |
| 五、风险提示 .....                    | 23 |
| （一）新产品性能及上量不及预期 .....           | 23 |
| （二）客户集中风险 .....                 | 23 |
| （三）行业竞争格局恶化 .....               | 23 |
| （四）触觉反馈和光学防抖渗透率不及预期 .....       | 23 |

## 图表索引

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 图 1: 艾为电子伴随中国手机市场成长历程.....           | 6  |
| 图 2: 公司围绕手机延展出“声光电射手”产品线.....        | 6  |
| 图 3: 公司导入的手机客户 .....                 | 7  |
| 图 4: 公司导入的除手机外新智能硬件领域的客户 .....       | 7  |
| 图 5: 公司主营业务营收情况 .....                | 8  |
| 图 6: 公司主营业务具体占比 .....                | 8  |
| 图 7: 公司主要晶圆制造供应商占比 .....             | 8  |
| 图 8: 公司晶圆制程采购占比 .....                | 8  |
| 图 9: 公司销售费用、管理费用和研发费用情况 .....        | 9  |
| 图 10: 公司研发人员占比及增速情况 .....            | 9  |
| 图 11: 公司净利润、毛利率与净利率水平 .....          | 9  |
| 图 12: 公司近五年现金流情况 .....               | 9  |
| 图 13: 公司发行前股权结构.....                 | 10 |
| 图 14: 2019 年全球手机音频功放芯片约 17.8 亿颗..... | 11 |
| 图 15: 全球 D 类音频功放市场规模.....            | 11 |
| 图 16: OIS 光学防抖结构.....                | 12 |
| 图 17: Haptic 系统组成单元.....             | 12 |
| 图 18: 全球音圈马达驱动芯片市场规模.....            | 12 |
| 图 19: 全球马达驱动芯片市场规模.....              | 12 |
| 图 20: 汇顶科技音频功放芯片算法演变.....            | 13 |
| 图 21: 艾为电子智能 K 类音频功放芯片演变.....        | 13 |
| 图 22: 国际龙头消费级营收增速整体低于行业平均.....       | 13 |
| 图 23: 国际龙头消费级市场营收贡献占比整体下降.....       | 13 |
| 图 24: 2018-2020 全球晶圆产能（等效 8 英寸）..... | 15 |
| 图 25: 全球芯片交期在 2021 年后迅速延长 .....      | 15 |
| 图 26: 艾为的 SK Tune 算法原理 .....         | 16 |
| 图 27: 公司音频功放产品矩阵完善.....              | 16 |
| 图 28: 5G 手机射频前端芯片量价齐升 .....          | 21 |
| 图 29: 公司射频前端芯片产品线扩展历程 .....          | 21 |
| <br>                                 |    |
| 表 1: 募集资金使用安排（单位：百万元）.....           | 7  |
| 表 2: 5G 打开手机模拟芯片市场空间 .....           | 10 |
| 表 3: 主要国产模拟厂商营收与全球模拟市场规模占比 .....     | 14 |
| 表 4: 不同尺寸/制程芯片下游应用领域.....            | 14 |
| 表 5: 公司高端音频功放芯片和行业顶尖水平缩小差距 .....     | 17 |
| 表 6: 艾为 Smart K 类功放在中高端机中替代趋势加强..... | 17 |

|   |    |
|---|----|
| 表 7: 公司电源管理芯片主力料号在手机市场占有率 .....                     | 18 |
| 表 8: 本土头部模拟厂商产量、毛利率及消费级收入占比 .....                   | 19 |
| 表 9: 公司线性马达驱动芯片在中高端旗舰机中持续渗透 .....                   | 19 |
| 表 10: 公司线性马达驱动芯片逼近行业顶尖水平 .....                      | 20 |
| 表 11: 艾为电子营收拆分 .....                                | 22 |
| 表 12: 艾为电子可比公司 PE 估值情况 (市值统计截止 2020.07.26 收盘) ..... | 23 |

## 投资要点

我们认为，艾为的投资思路主要把握一条主线，即聚焦智能手机等智能硬件市场，围绕“声光电射手”五大产品线，在客户端提升产品渗透率并横向扩展新品。

模拟厂商的增长逻辑本质上都是产品线和客户资源的循环累积，但由于服务的下游市场不同，增长各有侧重。服务于广泛下游市场的模拟厂商依靠扩展客户数量和产品广度(种类和型号)增长，而艾为早期所专注的智能手机市场进入生态稳定的存量阶段，下游客户较为单一且单机型出货量较大。我们认为，艾为当前增长主要来自产品线的深度和大客户的合作关系，更需关注大客户订单导入情况和单品份额提升。

从行业景气度看，市场空间打开，国产替代和产能紧张等三重机遇开启了较长的行业红利期。根据WSTS和IC Insights数据测算，手机中模拟芯片市场有望在2023年达到199亿美元，市场空间大可“海阔凭鱼跃”，而艾为还远未触及技术和市场边界。同时，中美贸易摩擦改变了供应链偏好，开启了国产替代的重要窗口期，而疫情又加速本土厂商导入客户进度。供给方面，全球8寸晶圆产能扩展谨慎，短期内产能紧缺难以解决，而龙头厂商凭借较高的行业地位以及和代工厂的紧密合作，提前布局，可打开产能瓶颈。

从竞争优势看，公司把握安卓旗舰机性能优先，非旗舰机成本敏感性高的原则，差异化打造技术优势和高性价比来获取较高市场地位，在多个业务线均有产品实现从追赶者转变为引领者。在音频功放芯片领域创新K类架构，不断升级集硬件和软件算法为一体的音频解决方案；在电源管理和射频前端芯片领域持续扩充产品种类；在马达驱动芯片领域前瞻性布局，具有较强先发优势和技术积累。

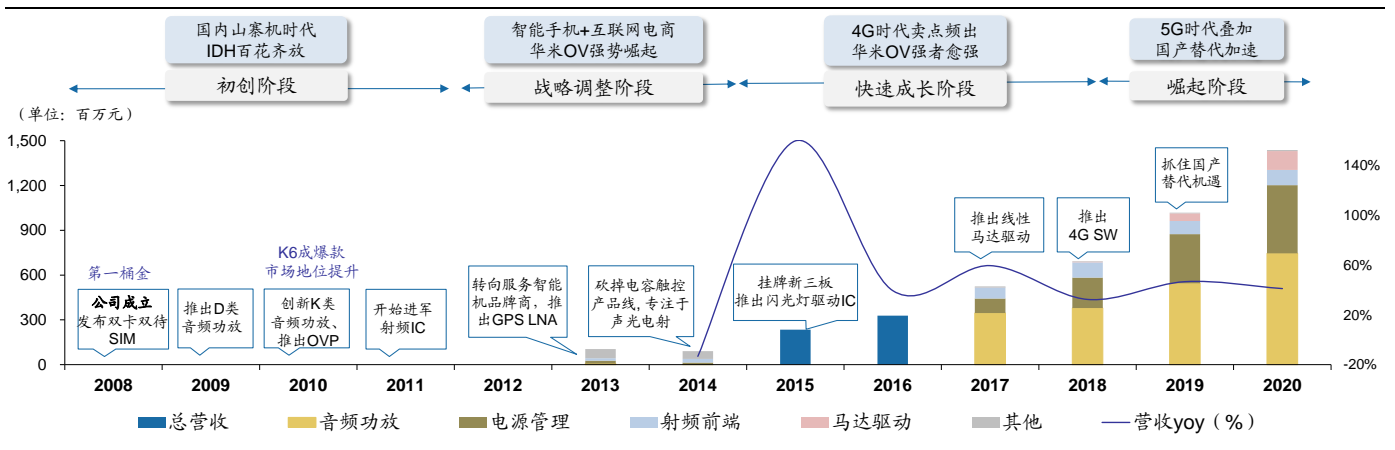
我们认为，在能见度较高的智能手机市场中，艾为新品放量助力短期业绩增长。而手机模拟芯片市场空间可观，艾为通过深度合作手机大客户，实现产品线深度和广度扩展，可不断打开发展天花板。长期来看，考虑到公司的技术和人才储备，以及模拟芯片厂商的成长路径，公司有望产品和客户资源的持续积累过程中，找到在IoT，汽车电子、可穿戴设备、安防等智能手机市场外的第二增长曲线。

# 一、艾为电子：国内音频功放芯片龙头，营收稳健增长

## （一）业务发展：声光电射手，多线发展

艾为电子成立于2008年，公司从音频功放芯片和电源管理芯片起家，见证中国手机市场从功能机风行到国产品牌崛起，历经十余年成长为一家专注于数模混合、模拟、射频等领域的芯片设计公司。公司下游市场以智能手机为主，近年营收占比约85%，基本覆盖包括华为、小米、OPPO、vivo、传音、三星等安卓系手机品牌及华勤、闻泰、龙旗等ODM厂商。公司产品同时可应用于可穿戴设备、智能便携设备、物联网设备，汽车电子等领域。

图 1：艾为电子伴随中国手机市场成长历程



数据来源：公司官网、广发证券发展研究中心

从产品演变看，公司产品延展符合模拟芯片技术发展规律。公司在音频功放芯和电源管理方面技术积累深厚。音频功放即声音功率放大的信号处理，属于信号链分类，近年来发展为数模混合类产品。基于信号链技术基础，公司先后从2011年和2016年开始研发射频前端芯片和马达驱动芯片产品。在较强的技术迁移能力下，公司围绕“声”（音频功放芯片）、“光”（LED驱动芯片）、“电”（电源管理芯片）、“射”（射频前端芯片）、“手”（马达驱动芯片）等五个方向不断延展产品线。

图 2：公司围绕手机延展出“声光电射手”产品线

| 声             | 光           | 电                     | 射             | 手          |
|---------------|-------------|-----------------------|---------------|------------|
| 音频功放芯片        | LED驱动芯片     | 电源管理芯片<br>(除LED驱动IC外) | 射频前端芯片        | 马达驱动芯片     |
| 数字Smart K类(8) | 背光驱动IC (12) | OVP (18)              | GPS LNA (5)   | 线性马达驱动(12) |
| Smart K类 (12) | 闪光驱动IC (11) | LDO (16)              | FM LNA (4)    | 步进电机驱动 (1) |
| Class K类 (9)  | 呼吸灯驱动IC(30) | Charger (6)           | LTE LNA (12)  | 直流电机驱动 (3) |
| Class D类 (5)  |             | 负载开关 (5)              | RF Switch (4) | 音圈马达驱动 (1) |
| Class AB类 (1) |             | 其他(19)                | GSM PA (2)    |            |

注：括号内数字为官网展示料号数

数据来源：公司官网，广发证券发展研究中心

业务扩展速度快，公司展现出强劲的增长势头。近年来公司加大研发力度，业

务扩展速度显著加快。2018年到2020年的三年间，公司在售产品型号从约100余款增至470余款，产品推出速率边际提速明显。服务的终端客户数量由290家增至约550家，其中IoT长尾客户扩展速度较快，在愈加庞大的客户群基础上，新品导入会带来明显业绩提升。

图 3: 公司导入的手机客户



数据来源：公司招股书，广发证券发展研究中心

图 4: 公司导入的除手机外新智能硬件领域的客户



数据来源：公司招股书，广发证券发展研究中心

本次公司科创板上市发行拟募集资金24.68亿元，资金投入主要分为两个方向，一是投入平台性和前瞻性技术；二是现有产品升级和新品类扩张，如在新一代音频功放、5G射频器件方向上进行产品升级。新品类的扩展表现为积极开拓音频解码芯片、OIS驱动等。若项目进展顺利，可扩展公司产品线的深度与广度。

表 1: 募集资金使用安排 (单位: 百万元)

| 项目名称          | 现有产品升级                     | 新品类扩展           | 募集资金  |
|---------------|----------------------------|-----------------|-------|
| 智能音频芯片研发和产业化  | 新一代无/内置 DSP 的数字音频智能功放      | 高性能音频 codec 芯片  | 441.6 |
|               | 新一代模拟高压智能功放芯片              |                 |       |
|               | 新一代模拟大功率智能音箱功放芯片           |                 |       |
| 5G 射频器件研发和产业化 | 5G 射频开关、天线 Tuner、天线 SRS 开关 | 4G/5G 前端模组      | 211.8 |
| 马达驱动芯片研发和产业化  | 高压线性马达驱动芯片                 | OIS VCM 驱动及控制算法 | 367.9 |
|               |                            | OIS SMA 驱动产品    |       |
|               |                            | 闭环对焦驱动产品        |       |
| 研发中心建设        | 升级电容式触摸检测，升级 SAR Sensor    | -               | 408.2 |
| 电子工程测试中心建设    | -                          | -               | 738.6 |
| 发展与科技储备资金     | 高压 BCD 工艺导入音频、马达与电源管理产品等   | 电荷泵快充和光学防抖技术    | 300.0 |

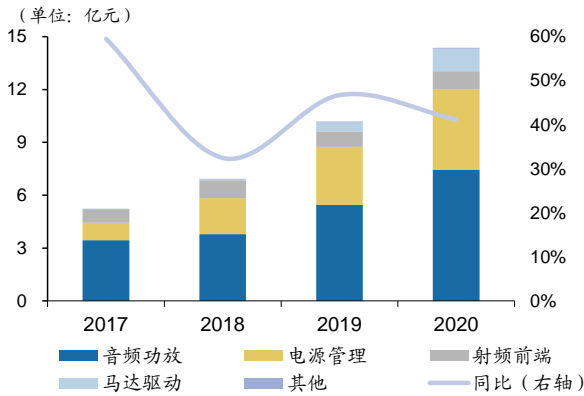
数据来源：公司招股书，公司问询函回复意见，广发证券发展研究中心

## (二) 财务表现：营收增长强劲，研发费用亮眼

收入端，公司营收增长强劲，产品结构趋向均衡。2020年公司实现14.38亿元营收，同比增长41.3%，2017-2020年公司营收CAGR高达40%。2021年行业景气度回升，公司预计2021H1实现9.1-11亿元营收，同比增长87.0%-116.5%，预计2021年增长持续强劲。拆分业务结构看，音频功放芯片营收占比过半且逐年下降，2020年占比51.9%，电源管理和马达驱动芯片占比逐年提升，2020年占比分别为31.8%和

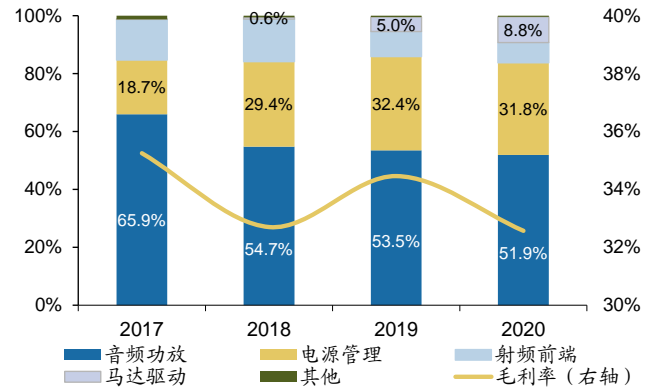
8.8%，公司“声光电射手”业务呈现更均衡的发展态势。

图 5: 公司主营业务营收情况



数据来源: 公司招股书, 广发证券发展研究中心

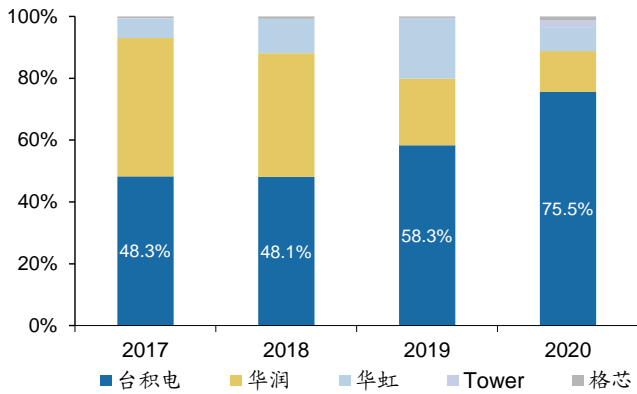
图 6: 公司主营业务具体占比



数据来源: 公司招股书, 广发证券发展研究中心

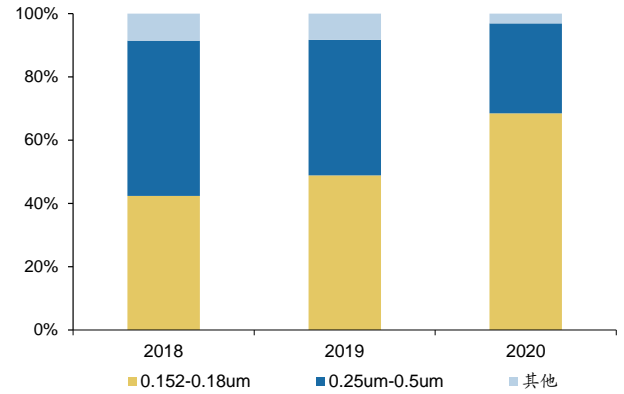
**成本端, 产品结构调整拉动成本上升。**公司主要晶圆供应商为台积电、无锡华润和华虹宏力, 合作的封测厂主要为长电科技和通富微电, 近三年在前五大供应商合计采购占比均超90%。主要供应商供货稳定且集中度较高, 与集成电路产业上游晶圆制造行业相对集中的行业特征相符。就成本占比而言, 公司采购以成熟制程和封装工艺为主, 由于高端音频功放和电源管理产品占比逐年提升, CMOS转为BCD工艺, 同时0.25-0.5um制程多转为相对较小的0.15-0.18um制程, 带动成本上升。

图 7: 公司主要晶圆制造供应商占比



数据来源: 公司招股书, 广发证券发展研究中心

图 8: 公司晶圆制程采购占比

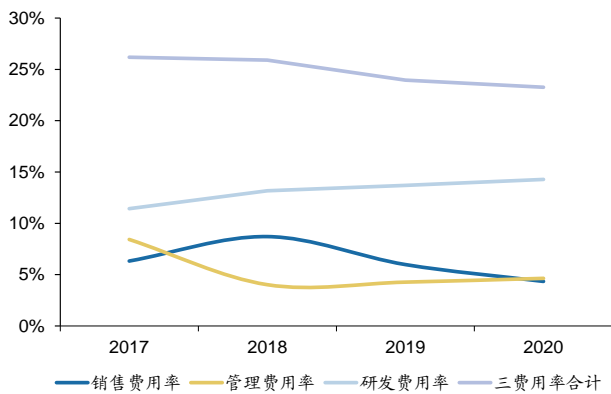


数据来源: 公司招股书, 广发证券发展研究中心

**费用端, 占比最高的为研发费用, 且研发费用率逐年提升, 主要系公司在2019-2020年迅速扩张研发团队, 支付的研发人员职工薪酬迅速提升。**截至2020年底, 公司研发人员总数达513人, 团队总规模和扩张速度大于大多数本土模拟厂商。我们预计, 公司未来研发人员扩张会相对平缓, 后续各项费用率合计有望边际降低, 经营弹性有望凸显。

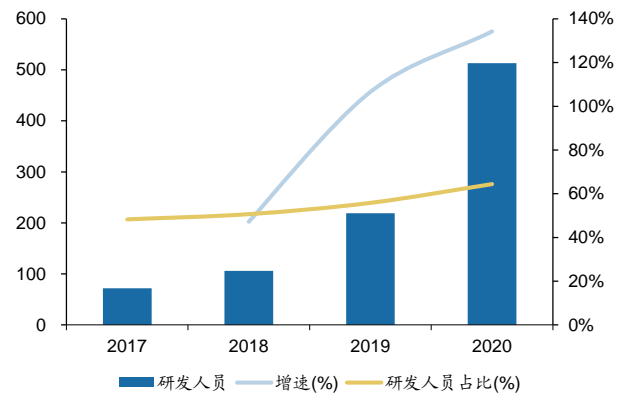
由于模拟芯片极其注重工程师经验, 模拟芯片的竞争本质上是人才的竞争, 研发人才储备是公司得以扩展产品线深度和广度的基础。公司新入职研发人员主要为高校应届毕业生, 考虑到模拟芯片人才培养的周期, 我们预计公司后续将开发人的价值, 更强劲的产品开拓和营收增长有望在2023年之后释放。

图 9: 公司销售费用、管理费用和研发费用情况



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图 10: 公司研发人员占比及增速情况

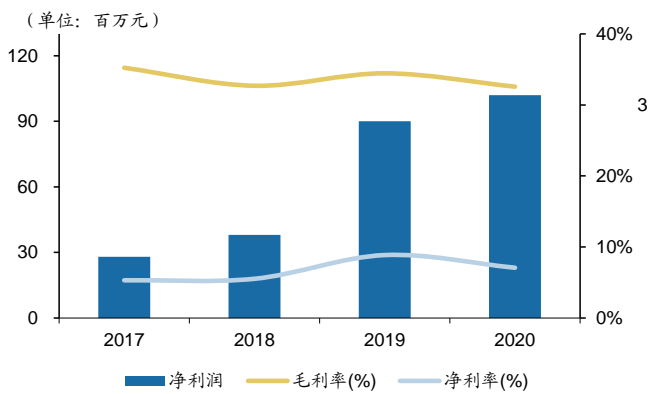


数据来源: 公司招股书, 广发证券发展研究中心

**利润方面**, 公司2020年实现归母净利润1.02亿元, 2017-2020年净利润CAGR为54.04%, 2020年由于公司毛利下降以及研发费用率提升迅速, 净利率从2019年的8.85%下降到7.07%, 预计后期公司成本和费用可随着规模效应边际优化。

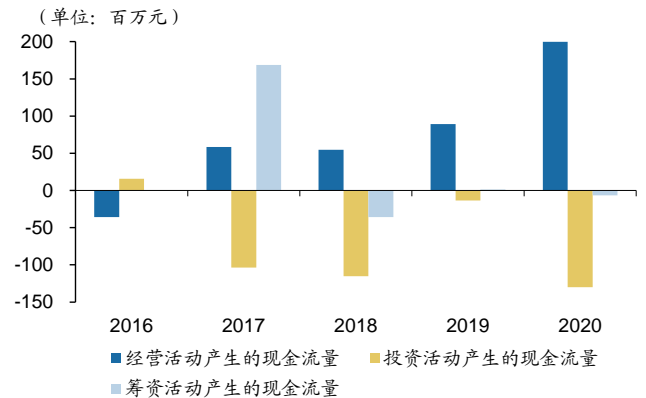
**现金流量方面**, 公司经营活动产生的现金流逐年显著增加, 主要系公司进入规模发展期, 营业收入不断增加、销售回款良好。投资活动产生的现金流的大变动主要体现为, 2017和2018年公司购买办公用房支付款项, 2020年公司建设自有的工程测试中心以提升封测产能。

图 11: 公司净利润、毛利率与净利率水平



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图 12: 公司近五年现金流情况



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

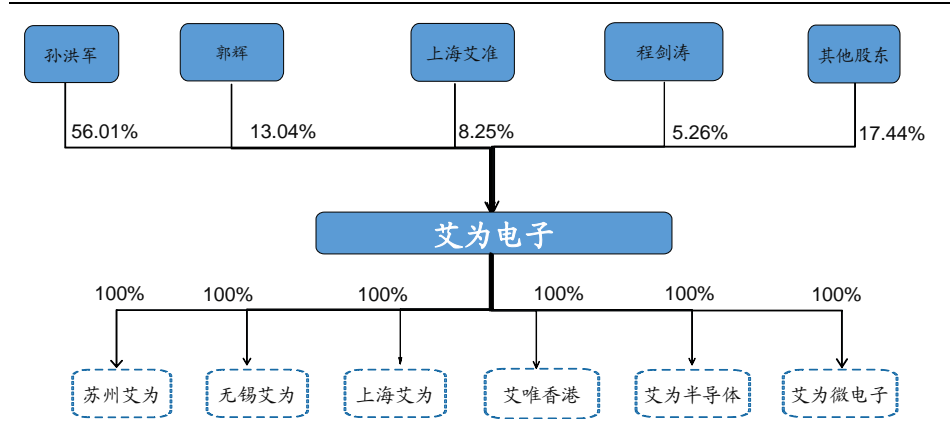
### (三) 股权结构: 管理层主导, 股权结构稳定

**股权结构集中, 由法定代表人孙洪军及管理层主导。**公司法定代表人孙洪军为公司董事长兼总经理, 发行前直接持有股份56.01%, 为公司的实际控制人。上海艾准为公司员工持股平台, 持有公司8.25%股权。本次公司拟公开发行新股4180万股普通股, 占公司发行后总股本的比例为25.18%。发行后总股本为16,600万股。本次发行后公司实际控制人不发生变更, 股权结构稳定。管理层集中持股有利于贯彻执行管理层决议, 把握公司发展方向。

公司创始团队合作时间长, 拥有丰富从业经验和技術积累。公司实控人孙洪军、

董事及副总经理郭辉，公司董事程剑涛，公司副总经理及研发部长杜黎明以及研发部总监张忠，五位均曾任职于华为或启攀微等知名技术公司。主要创始团队成员合作约20年，团队拥有坚实的半导体专业知识储备、丰富的研发经验和合作经验。主要创始股东自愿延长股份锁定期，其中实控人自愿锁定股份6年，彰显了对公司长期发展的信心。

图 13: 公司发行前股权结构



数据来源：公司招股书，广发证券发展研究中心

## 二、智能手机芯片市场：从供需角度分析行业新机遇

### （一）市场规模：手机持续升级，市场空间广阔

智能手机的升级主要为两个方向，一是通信制式的升级，二是追求为了极致和全面体验所进行的微创新。从单机价值量看，根据Yole和Skyworks数据，相比4G智能手机射频前端价值量约7-18美元，5G手机射频前端约20-30美元。5G需要支持更多频段也给电源管理带来更大压力，因此需要更多PMIC（电源管理多通道芯片）。同时，手机各功能的升级也增加了分立电源管理芯片的需求。4G智能手机一般需要3-6颗电源管理IC，其中2-3颗专门用于摄像头和显示屏；而5G手机往往需要搭载6-10颗电源管理IC，甚至更多，用于管理多个摄像头、屏幕、无线充电、射频电路等。根据WSTS和IC Insights数据，预计手机中模拟芯片市场空间有望在2023年达到199亿美元，2021-2023年CAGR为5.1%。

表 2: 5G打开手机模拟芯片市场空间

| 单位: 亿美元          | 2018  | 2019  | 2020  | 2021E | 2022E | 2023E |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 全球模拟芯片市场规模       | 588   | 533   | 556   | 677   | 721   | 769   |
| YoY(%)           | 6.3%  | -3.6% | 4.4%  | 21.7% | 6.6%  | 6.6%  |
| 通讯占比(含手机和基站)     | 36.6% | 38.5% | 38.0% | 36.2% | 37.0% | 37.0% |
| 智能手机模拟芯片市场规模     | 150.6 | 143.6 | 147.9 | 171.6 | 186.7 | 199.2 |
| CAGR (2021-2023) | -     | -     | -     | 5.1%  |       |       |

数据来源：WSTS，IC Insights，广发证券发展研究中心

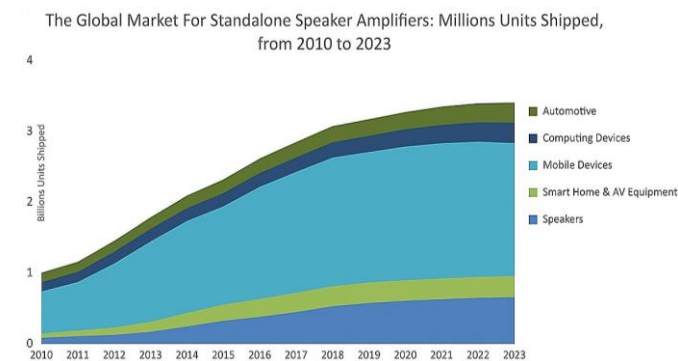
伴随着智能手机出货量逐渐饱和，除5G功能外，手机厂商还致力于在光学，

声学，触觉，屏幕等细分功能上不断升级，以推出差异化的产品。下文我们将根据艾为电子产品线涉及到的手机微创新需求进行具体分析：

声学方面，消费者对音频性能提升需求始终存在，且随着影音和游戏体验的扩展而提升。但随着智能手机全面取消3.5mm音频接口，改用Type-c接口，用户的音质需求逐渐由TWS耳机甚至智能音箱承担。音频功放芯片作为决定音质与工作效率的必备部件，随着手机卖点变化，也从追求音质转变为更注重低功耗、低信噪比等性能。

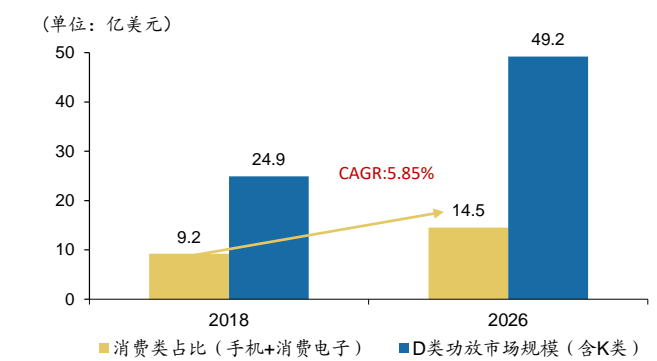
**“立体声”功能渗透提升，音频功放IC需求随之增长。**尽管手机音频性能升级放慢，但“立体声”仍旧是旗舰手机标配。主流旗舰机的“立体声”方案一般配置2颗智能音频功放芯片，中低端手机一般配置1颗音频功放芯片。根据公司招股书引用的SAR Insight & Consulting数据，2019年度全球市场音频功放芯片出货量约30亿颗，其中移动设备音频功放芯片约17.8亿颗。同时智能手机“立体声”配置从500美元正下探到200-500美元间的中端手机，预计到2023年智能手机音频功放芯片出货量将受益于渗透率提升达到19.2亿颗。智能手机主要采用D类音频功放芯片，据Allied market research统计，全球含手机和消费电子在内的D类（含K类）音频功放芯片市场规模再2018年约9.2亿美元，预计到2026年达到14.5亿美金，2019-2026年的CAGR约为5.85%。

图 14：2019年全球手机音频功放芯片约17.8亿颗



数据来源：SAR Insight, 广发证券发展研究中心

图 15：全球D类音频功放市场规模



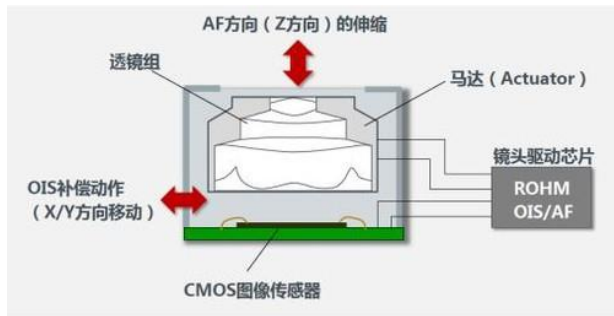
数据来源：Allied Market Research, 广发证券发展研究中心

光学方面，OIS（光学防抖）从旗舰机标配向下渗透，OIS音圈马达驱动芯片需求随之增长。音圈马达是用于推动镜头移动产生自动聚焦的装置，按照技术可主要分为开环式、闭环式、光学防抖式。OIS是依靠特殊的镜头或者CCD感光元件的结构，可最大程度降低在使用过程中由于抖动造成影像不稳定，主要用在高端旗舰机的主摄镜头或超广角镜头，低端机主要采用EIS（电子防抖）。我们认为，在短视频爆发和社交需求下，摄影和拍照需求仍是手机重要升级方向，随着多摄趋势加深，预计未来OIS和EIS融合方案将会往中低端机型渗透，随之带动音圈马达驱动IC需求量提升。

触感方面，Haptic（触觉反馈技术）是智能手机差异化升级的重要方向，带动线性马达驱动芯片增长。智能手机中Haptic系统主要由Haptic接口，马达驱动芯片和LRA（线性谐振致动器）构成，其中马达驱动IC用于驱动LRA线，通过作用力、振动等一系列动作来进行触觉反馈。目前Haptic率先在游戏手机细分市场爆发，随着屏幕升级至全面屏，机械按键逐渐减少，对手机的操作越来越依赖于手势触控，

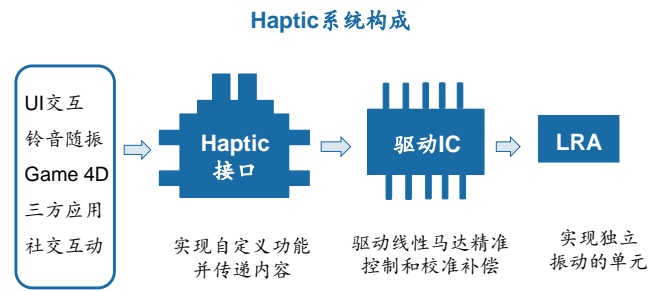
虚拟按键等，线性震动马达的触觉反馈已成为与手机交互的重要通道。

图 16: OIS光学防抖结构



数据来源：中关村在线，广发证券发展研究中心

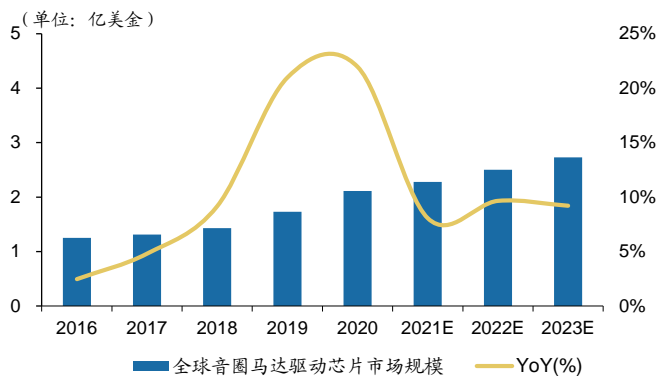
图 17: Haptic系统组成单元



数据来源：公司官网，广发证券发展研究中心

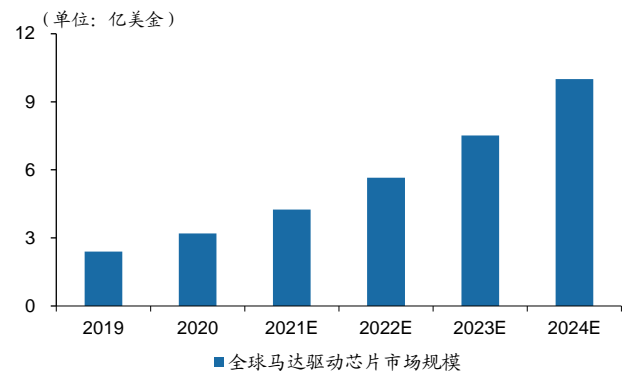
智能手机是各类马达驱动芯片的重要应用市场。据Frost& Sullivan统计，2018年，全球音圈马达驱动芯片市场规模达到1.43亿美元，预计到2021年达到2.73亿美元。就马达驱动芯片总规模来看，根据招股书引用的凌云半导体数据，2019年全球马达驱动芯片的市场规模约为2.4亿美元，2024年全球马达驱动芯片市场规模将达到10.0亿美元，2019年至2024年复合增长率达到33.03%。我们认为，光学防抖和触觉反馈系统是智能手机差异化升级的重要方向，随着其渗透率的提升，OIS VCM IC和线性马达驱动IC需求量随着提升。

图 18: 全球音圈马达驱动芯片市场规模



数据来源：Frost& Sullivan，广发证券发展研究中心

图 19: 全球马达驱动芯片市场规模



数据来源：Cirrus Logic，广发证券发展研究中心

从单芯片价值量看，智能手机不断往智能化升级，对芯片算力也提出更高要求。前文提及的微创新涉及到的芯片均从纯芯片演变为集芯片和算法为一体的解决方案。芯片和算法的边界在变得模糊，因此对芯片企业来说，要求同时具备硬件设计和软件算法开发能力。提供软硬结合的一体化解决方案不仅能提升芯片的价值量，还是给客户

提供差异化产品与服务的重要途径。以智能手机的音频功率放大器为例，持续演进的音效算法与芯片配合已成为主流的搭配方案。芯片和算法的结合对数模混合芯片的工艺提出了更高要求。数模混合芯片的特点是，模拟电路通常要处理比较高的外部电压或进行大功率驱动，而数字部分要实现丰富的算法，就要求数字部分电路规模也较大，这也推动着数模混合芯片转向在高压、高功率和高密度方面更具优势的BCD工艺。

图 20: 汇顶科技音频功放芯片算法演变

| Speaker Boost (SB) Algorithm Version |   | SB 1.0 | SB 1.5 | SB 2.0 | SB 3.0 | SB 3.5 |
|--------------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Speaker Reliability                  | Adaptive speaker protection             | YES    | YES    | YES    | YES    | YES    |
|                                      | Speaker diagnostics                     | YES    | YES    | YES    | YES    | YES    |
|                                      | Amplifier clipping prevention           | YES    | YES    | YES    | YES    | YES    |
|                                      | Adaptive speaker resonance compensation | YES    | YES    | YES    | YES    | YES    |
|                                      | 10-band speaker equalizer               | YES    | YES    | YES    | YES    | YES    |
| Audio Quality                        | phase correction                        | NO     | NO     | YES    | YES    | YES    |
|                                      | Multi-band Compression +noise gating    | NO     | V1     | V2     | V3     | V3     |
|                                      | Bass enhancement                        | NO     | V1     | V1     | V2     | V3     |
|                                      | Channel Configurations                  | Mono   | Mono   | Stereo | Stereo | Stereo |
|                                      | Ultrasound Mixer                        | NO     | NO     | NO     | YES    | YES    |
|                                      | Stereo Widening                         | NO     | NO     | NO     | NO     | YES    |
|                                      | Distorsion Correction Management        | NO     | NO     | NO     | NO     | YES    |
|                                      | Peak current management                 | NO     | NO     | NO     | YES    | YES    |
| Power Management                     | Battery power saver                     | NO     | NO     | NO     | YES    | YES    |

数据来源: 汇顶科技官网, 广发证券发展研究中心

图 21: 艾为电子智能K类音频功放芯片演变



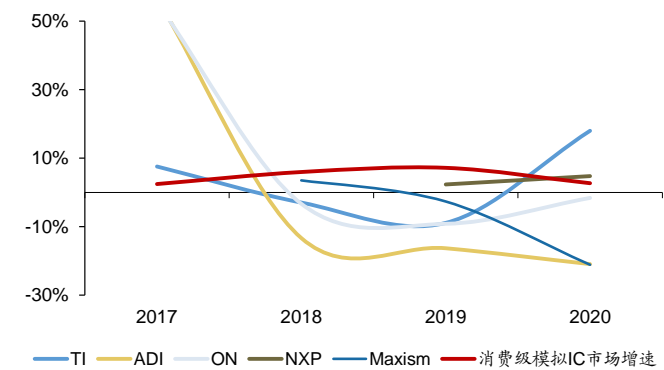
数据来源: 公司招股书, 公司官网, 广发证券发展研究中心

我们认为, 智能手机作为新智能硬件的核心设备, 在出货量、设备复杂程度、演进速度和发展潜力等方面超过绝大部分智能终端。长期来看, 不断升级的赛道会不断打开细分市场空间, 持续性给相关手机芯片厂商带来发展机遇。

### (二) 国产替代: 贸易摩擦和产能紧张加速龙头替代进程

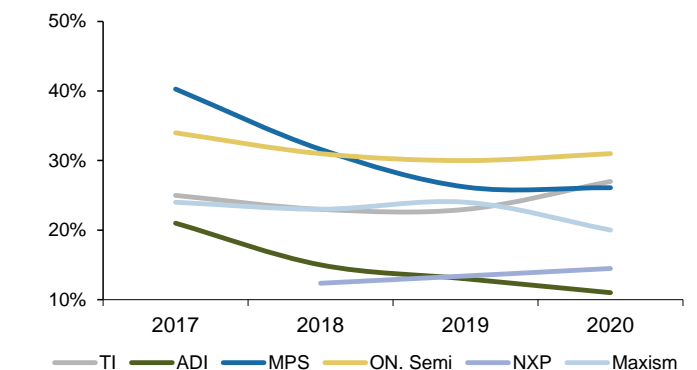
国内模拟芯片格局主要以历史悠久的欧美大厂为主, 本土厂商自给率较低。在近年来产能布局和贸易摩擦影响下, 欧美厂商相继主动和被动退出部分市场。一方面, 欧美巨头转向价值量更高的汽车、工控等市场, 退出毛利较低的消费级市场趋势加强。图22和23展示的国际模拟大厂在消费级(主要为手机+消费电子)领域的营收增速和营收占比, 均呈现整体下降趋势。欧美大厂在消费级市场迭代动力减弱, 给专注于手机和消费电子市场的本土厂商带来补位机会。

图 22: 国际龙头消费级营收增速整体低于行业平均



数据来源: 各公司年报, WSTS, 广发证券发展研究中心

图 23: 国际龙头消费级市场营收贡献占比整体下降



数据来源: 各公司年报, 广发证券发展研究中心

另一方面, 贸易摩擦和疫情促使终端客户重新审视供应链安全和反应速度, 供应偏好调整给国产厂商带来了市场认知的绝佳窗口期, 其中具备填补国产空白能力的厂商受益程度更大。表3统计了2018年-2020年本土已上市和拟上市的主要模拟芯片公司的营收, 发现总营收占比已经从2018年的1.93%提升到2020年的4.65%, 随着本土厂商在不断积累技术和客户资源, 模拟市场国产替代进程还有望边际加速。

**表 3: 主要国产模拟厂商营收与全球模拟市场规模占比**

| 单位(亿美元)      |           | 2018  | 2019  | 2020  |
|--------------|-----------|-------|-------|-------|
| 全球模拟芯片市场总规模  |           | 588   | 533   | 556   |
| 主要本土模拟厂商总营收  |           | 11.38 | 15.84 | 25.85 |
| 占比(%)        |           | 1.93% | 2.97% | 4.65% |
| 电源管理<br>+信号链 | 矽力杰       | 2.77  | 3.60  | 4.94  |
|              | 艾为电子      | 1.01  | 1.46  | 2.20  |
|              | 上海贝岭      | 1.14  | 1.26  | 2.04  |
|              | 圣邦股份      | 0.83  | 1.14  | 1.83  |
|              | 富满电子      | 0.72  | 0.86  | 1.28  |
|              | 思瑞浦       | 0.17  | 0.44  | 0.87  |
|              | 力芯微       | 0.5   | 0.68  | 0.83  |
|              | 明微电子      | 0.58  | 0.66  | 0.81  |
|              | 芯朋微       | 0.46  | 0.48  | 0.66  |
|              | 韦尔(电源 IC) | 0.29  | 0.34  | 0.58  |
|              | 芯海科技      | 0.32  | 0.37  | 0.56  |
| 射频           | 卓胜微       | 0.82  | 2.17  | 4.28  |
|              | 唯捷创芯      | 0.41  | 0.83  | 2.77  |
|              | 好达电子      | 0.24  | 0.30  | 0.51  |

数据来源: Wind, WSTS, 广发证券发展研究中心

备注: 上表为主要模拟厂商的不完全统计

就智能手机市场具体来看,终端产品迭代快、出货量大的特点要求供应商具备快速反应能力和稳定且大量供货能力,同时智能手机中国手机品牌占比超四成,中美贸易战和疫情放大了本土模拟厂商服务本土客户的优势,目前部分本土模拟厂商已在国产手机品牌客户端实现从中低端到高端不同程度的国产替代。

供给层面,全球8寸晶圆产能紧张,短期内难以缓解。一方面,头部晶圆厂(如台积电)产能扩产集中于先进制程,成熟制程扩产谨慎,而模拟芯片主要采用8寸成熟制程。另一方面,2020年以来,疫情和自然灾害致全球半导体产能利用率不足,同时贸易摩擦和全球疫情致使设备交期拉长,产能扩产周期相应拉长。叠加下游需求旺盛,自2020年下半年起,全球开启了新一轮8寸晶圆产能紧张态势。

**表 4: 不同尺寸/制程芯片下游应用领域**

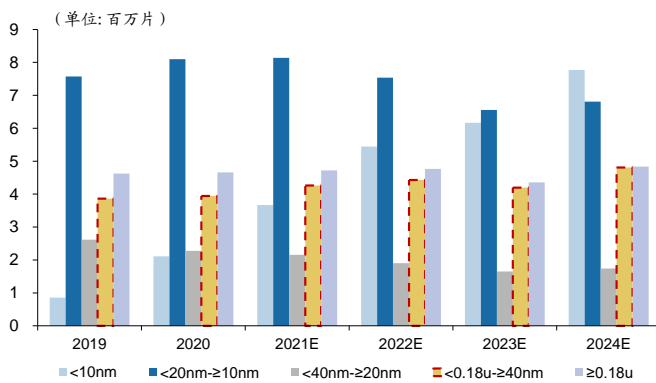
| 尺寸           | 制程      | 应用                               |
|--------------|---------|----------------------------------|
| 12英寸<br>先进制程 | 7-10nm  | 高端智能手机处理器,高性能计算机,超高端 CPU,GPU     |
|              | 16-14nm | 高端 GPU,智能手机处理器,高端存储芯片, FPGA 等    |
|              | 20-22nm | 存储芯片,中低端智能手机处理器,计算机处理器等          |
| 12英寸<br>成熟制程 | 28-32nm | Wi-Fi/蓝牙通信芯片,音效处理芯片,存储芯片, FPGA 等 |
|              | 45-65nm | Wi-Fi/蓝牙/GPS 通信芯片 DSP 处理器,射频芯片等  |

|     |             |                                   |
|-----|-------------|-----------------------------------|
|     | 65-90nm     | IoT MCU, 射频芯片, 模拟芯片, CIS, 基站通信芯片等 |
| 8英寸 | 90nm-0.13um | MCU 芯片, 射频芯片, 模拟芯片, 基站通信芯片等       |
|     | 0.13-0.15um | 指纹识别, 影像传感, LED 驱动, 电源管理芯片, 功率器件  |
|     | 0.18-0.35um | MEMS, MOSFET 功率器件, 嵌入式非丢失性存储芯片等   |
| 6英寸 | 0.35-1.2um  | MOSFET 功率器件, IGBT, MEMS, 分立器件等    |

数据来源: SMIC, 广发证券发展研究中心

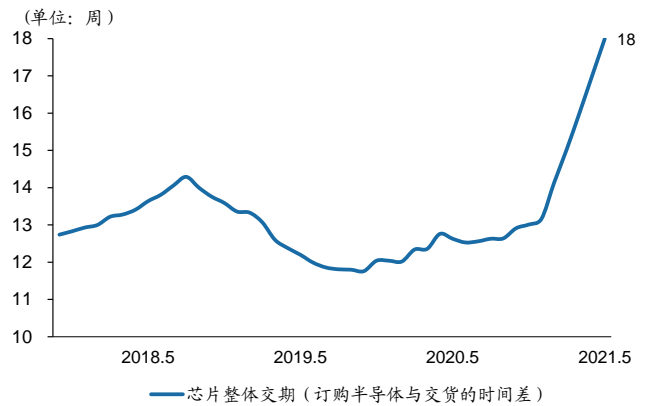
据 IC Insights 报告显示, 全球晶圆厂年产能 (8英寸等值) 2019年预计增长速度为8%, 2017-2022年年复合增长率为6%, 而8英寸产线产能年增长速度预计为3%, 和先进制程比, 产能扩张速度和规模均较有限。缺芯在产业链中传导, 导致芯片交期延长, 其中受疫情影响严重且以IDM模式为主的国际厂商交期延长更为明显, 而国内厂商, 可充分利用本土优势作战。

图 24: 2018-2020全球晶圆产能 (等效8英寸)



数据来源: IC Insights, 广发证券发展研究中心

图 25: 全球芯片交期在2021年后迅速延长



数据来源: SIG, 广发证券发展研究中心

8寸晶圆产能紧张短期内难以缓解, 产能成为制约模拟芯片企业的发展瓶颈。就拿扩产而言, 本土龙头厂商凭借更大的订单量和紧密的合作关系, 产能有一定保障, 从而和扩产难的小厂商形成分化, 马太效应显著, 龙头厂商受益更为明显。就产能配置方向看, 产能紧张持续促使各厂商将产能配置至高价值量产品, 不仅是欧美大厂加速退出毛利较低的中低端消费级市场, 本土服务广泛下游客户的模拟龙头也倾向于将产能优先满足国产替代的空白领域, 如基站、车用等。

综合来看, 贸易摩擦和产能紧张对于专注于服务智能手机等消费级市场的龙头来说双重利好。

### 三、成长动能: 从产品和客户维度分析竞争优势

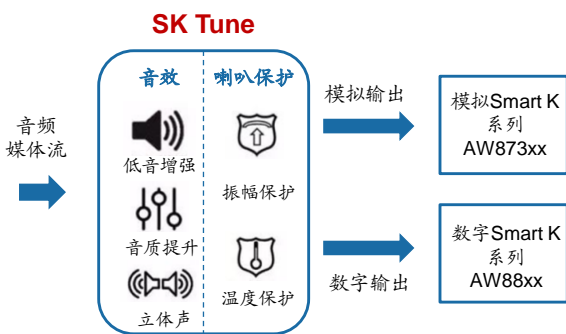
分析模拟芯片厂商在手机领域的发展, 始终抓住两条主线: (1) **产品主线:** 从模拟芯片厂商自身发展看, 产品种类和产品型号的扩展是实现成长的核心逻辑。(2) **大客户主线:** 把握手机市场迭代快、大客户格局稳定, 单订单价值量大等特点, 需关注竞争格局演变、与大客户的合作程度和订单导入情况。

### （一）音频功放：软硬兼具，攻守有度

音频功放芯片是指把来自音源或前级放大器输出的弱信号放大并推动一定功率的音箱发出声音的集成电路，作为多媒体播放设备的核心部件，决定了播放设备的音质与工作效率。根据放大电路的导电方式不同，音频功放可分为模拟功放和数字功放，传统模拟功放主要有A、AB、B、G类等，区别在于导通角大小不同，导通角越大，保真效果越好，但直流功耗大；数字功放主要为D类功放，相较于传统模拟功放具备高效率且低能耗的优点，被广泛应用于智能手机；K类音频功放由艾为在2010年率先提出并被注册商标，其内部集成自举升压电路，可根据实际需求实现切换D类和AB类等功放，有助于提高效率、最大限度地降低功耗并延长电池寿命。

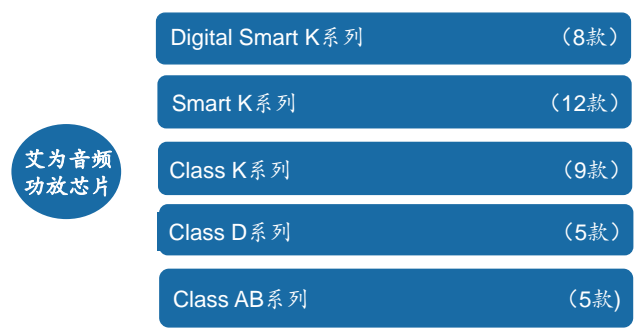
公司是音频功放芯片龙头，软硬件结合打造完备的“音频全流程解决方案”。硬件层面，公司研发的K类功放使用了创新的开环电荷泵架构。超高的效率和更好的杂音抑制能力获得了客户认可，比欧美厂商产品调试简单。算法层面，艾为的SK Tune算法包含了音效算法和喇叭保护算法，主要应用在Smart K及Digital Smart K的中高端产品系列中，从2017年起，公司加速迭代算法，目前已发展至2021年的SKTuneV5算法。

图 26: 艾为的SK Tune算法原理



数据来源：公司官网，广发证券发展研究中心

图 27: 公司音频功放产品矩阵完善



数据来源：公司官网，广发证券发展研究中心

从产品角度看，公司形成了覆盖高中低端的丰富产品矩阵。Smart K和Digital Smart K等中高端产品的销售占比由2018年的13%增至43%，并在2020年度进一步提升。2019年公司音频功放芯片的销售量超7亿颗，其中应用于智能手机的音频功放芯片约6亿颗。音频功放芯片单机使用量为1-2颗，参考上文市场空间测算，结合招股书披露数据，公司音频功放芯片在中低端市场中市占约70%，在高端市场市占约20%。已取得较高市场地位。

公司在中低端手机市场主要凭借大客户资源和产能优势稳住市场份额。低端手机市场内主要玩家有艾为、聚芯微、傅里叶、微源半导体等。公司早期凭借较高性价比的K类功放产品迅速占领了市场。和本土中小厂商比，艾为核心优势在于拥有丰富的大客户资源和产能供应能力，在当前代工资源紧张的情况下，本土小厂产能和成本控制的压力陡增，而艾为电子在供应能力、以及客户资源上优势显著，在中低端市场地位较为稳固。

受益于国产替代和性价比策略，公司在中高端机型市场还有较大渗透空间。市场格局上，中高端市场主要玩家为TI、Cirrus Logic、艾为和汇顶科技（2019年收购了NXP的音频应用解决方案业务）。公司自主研发的高端产品Smart K和Digital

smart K系列产品正与行业顶尖水平逐步缩小差距。

工艺上，公司和主要晶圆供应商达成合作，部分产品开始使用行业领先的12寸90nm BCD工艺，12寸产线可以带来更大经济效益，打造成本优势，而BCD工艺也可保障公司产品线的升级迭代。

表 5: 公司高端音频功放芯片和行业顶尖水平缩小差距

| 高端市场         | 产品名        | 输出电压   | R=8Ω THD=1% | PSRR  | 算法         | 效率   |
|--------------|------------|--------|-------------|-------|------------|------|
| 艾为电子         | AW88264CSR | 10.25V | 5.2W        | 80dB  | SK Tune3.0 | 0.84 |
| 艾为电子         | AW8862CSR  | 10.25V | 5.6W        | 80dB  | SK Tune3.0 | 0.84 |
| Cirrus Logic | CS35L45    | 15V    | 6.8W        | 79dB  | √          | 0.88 |
| Maxim        | MAX98390   | 5.5V   | 6.1W        | 114dB | √          | -    |
| TI           | OPA1622    | 18V    | -           | -     | √          | 0.86 |

数据来源: 各公司官网, 广发证券发展研究中心

从客户角度看, 在华为客户端, 国产替代加速。如在华为旗舰机P系列和Mate系列中, 艾为的音频功放芯片已经实现了海外厂商芯片的替代。在其他安卓系客户端, 公司凭借在软硬件层面的优势和偏低的定价策略打造性价比。随着公司加强技术研发, 在高端音频功放芯片与行业顶尖水平差距越来越小, 以及其他国产品牌厂商对培育本土化供应链的考虑, 艾为可在中高端旗舰机中进一步替代。

表 6: 艾为Smart K类功放在中高端机中替代趋势加强

| 手机品牌-系列       | 产品名       | 上市时间    | 起售价(元) | 音频功放 IC     | 产品名        | 上市时间    | 起售价(元) | 音频功放 IC |
|---------------|-----------|---------|--------|-------------|------------|---------|--------|---------|
| Oppo-A 系列     | A9x       | 2019.5  | 1999   | -           | A11x       | 2019.9  | 1799   | 艾为      |
| Oppo-Realme   | Realme X7 | 2020.9  | 1799   | -           | Realme V15 | 2021.1  | 1499   | 艾为      |
| Vivo-X/NEX 系列 | Xplay6    | 2016.11 | 4498   | TI OPA1622  | vivo NEX   | 2018.6  | 3898   | 艾为      |
| Vivo-Y 系列     | Y70s      | 2020.7  | 1798   | -           | Y30        | 2020.10 | 1498   | 艾为      |
| 小米-红米系列       | 红米 Note8  | 2019.9  | 1199   | NXP TFA9874 | 红米 Note9   | 2020.11 | 1299   | 艾为      |
| 华为-P 系列       | P20       | 2018.4  | 3788   | 海思          | P40        | 2020.4  | 4188   | 艾为      |
| 华为-Mate 系列    | Mate 10   | 2017.10 | 3899   | NXP TFA9872 | Mate 30    | 2019.9  | 3999   | 艾为      |
| 华为-Nova 系列    | Nova 7    | 2020.4  | 2999   | -           | Nova 8E    | 2020.11 | 2599   | 艾为      |
| 荣耀-V 系列       | V20       | 2018.12 | 2999   | -           | V30        | 2019.11 | 3299   | 艾为      |

数据来源: 公司招股书, 广发证券发展研究中心

我们认为, 音频功放业务是公司具有较高市场地位的产品, 在产品和客户上均具备竞争优势。未来增长主要凭借国产替代和性价比优势在中高端旗舰机中进一步渗透。其次关注(1)在非手机市场的扩展, 如在笔记本电脑, 智能音箱, 可穿戴设备和车用功放等领域扩展。(2)在产品类别上的横向扩展, 如募投项目中的音频解码芯片研发项目。

## （二）电源管理：品类扩张，毛利提升

电源管理芯片是负责电子设备所需电能的变换、分配、检测等管控功能的集成电路，根据具体功能不同可划分为AC/DC、DC/DC、驱动IC、保护芯片、LDO、负载开关等，需要供电的系统基本上都会需要电源管理芯片，因此市场空间较大，是模拟芯片厂商必争之地。

**国际大厂占据主导，整体呈现小而散的错位竞争格局。**国际大厂TI, MPS, PI等欧美厂商占据国内电源管理市场主要份额，国产厂商市占率较低，手机及消费电子市场领域竞争更为激烈。但电源管理芯片品类众多，技术壁垒高低有别，诸如圣邦股份、矽力杰、力芯微等企业已经卡位部分细分领域并获得了较强竞争优势。我们认为，5G等技术创新和国产替代给本土电源管理厂商开拓了充足的增量市场和生存空间，本土电源管理芯片厂商之间潜在的竞争恶化是现阶段行业的次要矛盾。

公司电源管理业务已发展出14个品类，但主力出货集中在OVP、闪光驱动IC和背光驱动IC。该3类芯片近两年合计占电源管理营收的50%和出货量的80%，“深耕产品，集中突破”的策略行之有效，公司上述产品已在市场中取得较高市占率。其中背光驱动IC，闪光驱动IC等技术壁垒较低，本土厂商布局较多，产品毛利偏低。由于OLED屏幕不需要背光驱动IC，随着OLED显示屏渗透率快速提升，手机中背光驱动IC需求已见顶。

**表 7：公司电源管理芯片主力料号在手机市场占有率**

| 单位：亿                | 2019         | 2020         | 备注                             |
|---------------------|--------------|--------------|--------------------------------|
| 全球智能手机出货量(不含苹果)     | 11.6         | 10.9         | 主要考虑安卓机市场出货量                   |
| 中低端智能手机出货量          | 10.2         | 9.58         | 单机<400美元为中低端机                  |
| 艾为 OVP 用于手机出货量      | 1.3          | 3.2          | 闪光灯 IC 应用于各类智能手机领域，单机使用 1 颗    |
| <b>OVP 市占率</b>      | <b>11.0%</b> | <b>29.5%</b> |                                |
| 艾为闪光驱动 IC 用于手机出货量   | 2.6          | 2.3          | 背光驱动 IC 主要应用于中低价位智能手机，单机使用 1 颗 |
| <b>闪光灯驱动 IC 市占率</b> | <b>22.0%</b> | <b>21.2%</b> |                                |
| 艾为背光驱动 IC 用于手机出货量   | 2.9          | 3.9          | OVP IC 应用于各类智能手机，单机使用 1 颗      |
| <b>背光灯驱动 IC 市占率</b> | <b>34.5%</b> | <b>55.3%</b> |                                |

数据来源：IDC、公司招股书及问询回复函，广发证券发展研究中心

**从新产品开拓的方向和速度看**，公司大力投入研发，近两年开拓的新产品主要分为两大类：一是电源管理芯片应用最广泛的产品，包括LDO(低压差线性稳压器)、OCP(过流保护芯片)、负载开关、充电IC等，以智能手机为例，单机至少配备1颗。此类芯片市场规模大，竞争较为充分，毛利相对较低。2020年，在产能紧张和国产替代的双重影响下，服务广泛下游的电源管理芯片厂商倾向于将产能往更高毛利的非消费级领域分配，利好艾为更顺利在手机客户端导入电源管理新品。

二是开拓由手机微创新带来的芯片需求，该类芯片一般先配置在中高端旗舰机中，如MIPI Switch, OLED Power等。欧美厂商布局较多，本土厂商竞争暂不充分，毛利较高。受益于产品结构的改善，公司电源管理芯片业务毛利率从2018年的11%提升至2020年27%。我们认为，随着公司复用客户资源，导入新品，公司出货结构

有望进一步改善，从而带动毛利率的提升。

表 8: 本土头部模拟厂商产量、毛利率及消费级收入占比

| 公司        | 第一大晶圆供应商 | 产量 (亿颗) |       | 毛利率   |        | 消费级收入占比 |        |        |
|-----------|----------|---------|-------|-------|--------|---------|--------|--------|
|           |          | 2020    | YoY   | 2020  | 变动 pct | 2017    | 2020   | 变动 pct |
| 艾为        | 台积电      | 32.0    | 32.4% | 27.2% | -0.9   | 约 100%  | 约 100% | 约-1    |
| 圣邦        | 台积电      | 34.3    | 32.1% | 44.7% | +2.1   | -       | -      | -      |
| 矽力杰       | 联电       | 54.3    | 40.1% | 48.7% | +1.3   | 80%     | 小于 70% | 大于-10  |
| 韦尔 (电源管理) | -        | 18.8    | 14.7% | 33.9% | +1.8   | -       | -      | -      |

数据来源: 各公司年报, 公司招股书, 广发证券发展研究中心

我们认为, 短期看, 电源管理缺芯涨价利好公司营收与毛利提双升, LDO, Charger等芯片放量确定性强。长期看, 国产替代和5G时代电源管理价值量翻倍的机遇下, 公司通过不断扩展产品的深度和广度, 以及深度合作大客户, 以实现滚雪球式的增长。

### (三) 马达驱动: 先发优势, 技术领先

马达驱动芯片一般指集成有CMOS控制电路和DMOS功率器件的芯片, 根据用途, 大致可分为三类, 即用于触觉反馈的线性马达驱动, 用于实现摄像头对焦控制的音圈马达驱动, 以及用于直流电机驱动的传统马达驱动。

公司前瞻布局, 在旗舰机中渗透加速。公司从2017年起研发马达驱动类产品, 并于2019年推出多款横向线性马达驱动触觉反馈产品, 搭乘游戏手机细分市场崛起的契机, 产品迅速占领市场, 具备先发优势。高端旗舰机一般使用1-2颗线性马达驱动, 结合上文测算和招股书披露数据, 当前Haptic在安卓机中渗透率约为20%, 公司线性马达驱动芯片在安卓手机中市占约43%。

目前市场竞争者主要为TI, Cirrus Logic、Dongwoon等国际大厂, 国内实现横向线性马达驱动芯片量产厂商极少, 竞争格局较好。目前艾为线性马达驱动在大客户中高端旗舰机中持续渗透, 客户粘性较强, 同系列手机沿用率高, 随着Haptic在安卓机中持续渗透, 公司线性马达业务有望迎来业绩爆发。

表 9: 公司线性马达驱动芯片在中高端旗舰机中持续渗透

| 手机品牌 | 年份   | 高端旗舰机       | 高端旗舰机    | 中高端旗舰机        | 中低端机型         | 中低端机型      |
|------|------|-------------|----------|---------------|---------------|------------|
| 华为   | 2019 | Mate 30 系列  | P30 系列   | 荣耀 9X Pro-    | 畅享 10 Plus    | 荣耀 Play 4  |
|      | 2020 | Mate 40 系列  | P40 系列   | 荣耀 X10        | 畅享 20 Plus    |            |
| 小米   | 2019 | 小米 9 Pro 5G | 红米 K20   | 小米 CC9 Pro    |               |            |
|      | 2020 | 小米 10       | 红米 K30   | 小米 CC10       | 红米 Note 9     |            |
|      | 2021 | 小米 11       | 红米 K40   | 小米 CC11       | 红米 Note 10    |            |
| OPPO | 2019 |             | Reno Ace | Realme X2 Pro | A11x          | Realme V3  |
|      | 2020 | Find X2 系列  | Ace 2    | Realme X3     | Realme X7 Pro |            |
|      | 2021 | Find X3 系列  | -        | Realme 真我 GT  |               | Realme V15 |
| Vivo | 2019 |             | IQOO2    | IQOO Z1       | Z5            |            |

|  |      |           |          |  |  |  |
|--|------|-----------|----------|--|--|--|
|  | 2020 | NEX 3S 系列 | IQOO5 系列 |  |  |  |
|  | 2021 |           | IQOO 7   |  |  |  |

数据来源：各公司官网，广发证券发展研究中心

备注：阴影部分为艾为已渗透机型

**就产品力看**，硬件方面，公司自主研发的线性马达LCC（一致性校准）技术解决了马达因批次和装配问题导致的表现差异，并做到了在功耗和启动延时性等关键指标上接近国际顶尖水平；算法方面，公司发布了基于硬件深度结合的TikTap振效算法，包括4D Game和Core Haptic两部分以及应用Smart Haptic Sync 4D算法技术，突破性地结合使用图像动态检测和用户操作识别等技术，智能识别场景实现逼真的振动效果，有利于进一步扩展产品的应用场景。

**表 10：公司线性马达驱动芯片逼近行业顶尖水平**

| 厂家           | 产品型号     | 最大输出电压            | 低延时性(ms)          | 关闭电流 (uA)        | 短路保护，波形反馈调节          |
|--------------|----------|-------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| 艾为电子         | AW8697   | 10.5V             | 1.2               | 0.2              | √                    |
| 艾为电子         | AW8695   | 10.5V             | 1.2               | 0.2              | √                    |
| TI           | DRV2625  | 11V               | 1                 | 0.105            | √                    |
| TI           | DRV8601  | 11V               | 1.3               | 0.01             | √                    |
| Cirrus Logic | CS40L25  | 11V               | 5                 | --               | √                    |
| Cirrus Logic | CS40L25B | 11V               | 5                 | -                | √                    |
| 韩国动运         | DW7800   | 11V               | 0.01              | -                | √                    |
| <b>指标说明</b>  | -        | 输出电压更高，触觉反馈振动效果更好 | 延时越短，清脆、逼真的振动效果越好 | ISD 越低芯片待机时的功耗越小 | 短路保护和波形反馈可保障芯片安全稳定工作 |

数据来源：各公司官网，广发证券发展研究中心

备注：竞品选自以上公司综合指标最优的两款产品

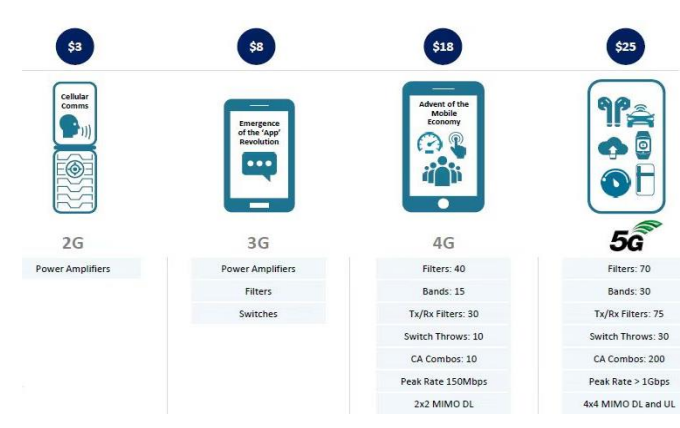
**募投项目加码布局OIS驱动，预计成为未来强劲增长点。**公司计划研发升级从开环到中置再到闭环和 OIS 驱动的全系列VCM马达驱动产品。目前涉及OIS领域的芯片厂家主要为安森美、罗姆、瑞萨和韩国动运，国内厂家天德钰、聚辰仍处于研发和产业化阶段。随着目前光学防抖在中高端手机中渗透，以及摄像头配置的拓展和机型下沉，让行业内涉足的本土企业处于重要的市场机遇期。

#### （四）射频前端：升级迭代，再次出发

在射频前端领域，公司过去避开了较拥挤的LTE市场，主要打磨GPS LNA和FM LNA产品。差异化的竞争路线使得艾为在以上细分领域取得了一定市场地位。以GPS LNA为例，智能手机通常使用1-2颗GPS LNA，2020年公司出货约10亿颗射频前端芯片，其中GPS LNA出货5.11亿颗，在智能手机中市占率约20-40%。

我们认为，公司的GPS LNA和FM LNA产品进一步渗透空间有限，未来主要的增长点在于5G射频器件。公司紧跟射频前端在5G时代量价齐升的趋势，于2020年推出了天线Tuner、天线切换开关、5G射频开关等5G射频前端芯片。就募投项目看，公司计划投入2.12亿研发5G手机中的通用射频开关，包括TRX、RX等类型。由于5G手机相比4G手机，射频开关的平均使用量从10颗提升至30颗，而根据公司有望随着原手机大客户分羹新增的射频前端市场。

图 28: 5G手机射频前端芯片量价齐升



数据来源: Skyworks, 广发证券发展研究中心

图 29: 公司射频前端芯片产品线扩展历程



数据来源: 公司招股书, 广发证券发展研究中心

## 四、盈利预测和投资建议

公司的主营业务分为音频功放业务, 电源管理业务, 射频前端业务, 马达驱动业务。

**音频功放业务:** 销量方面, 艾为数字音频功放进一步在中高端手机中渗透, 市占率预计进一步提升, 我们预计2021-2023年艾为音频功放芯片业务营收增速分别为23.1%、49.3%、-0.8%。毛利率水平预计三年维持稳定, 主要来自于公司较强的产品竞争力以及逐渐良性的竞争格局。

**电源管理业务:** 销量方面, 艾为在背光驱动IC, 闪光驱动IC和OVP、呼吸灯等产品上已经取得一定市场地位, 背光驱动IC受OLED屏渗透影响出货量下降, 其余三款产品基本维持出货量。随着公司不断推出LDO, Charger等新产品, 预计该产品市占率逐步提升。我们预计2021-2023年电源管理业务营收增速分别为74.6%、94.8%和51.2%, 同时部分新品国内竞争环境较好, 单价值量较高, 预计毛利率有望实现进一步改善。

**射频前端业务:** 公司出货量较大的FMLNA和GPS LNA已经占据一定市场份额, 同时公司也在不断开拓LTE低噪声放大器、SRS开关、5G开关等新产品。受益于5G手机射频前端芯片使用量大幅增长, 以及国产替代趋势, 公司射频前端业务也将受益于行业高增长。新品可通过复用客户资源实现增长。我们预计2021-2023年的射频前端业务营收增速分别为71.2%、64.6%、65.1%。伴随着公司射频前端业务从低端逐渐走向高端, 预计毛利率稳中有升。

**马达驱动业务:** 公司马达业务主要为线性马达驱动IC和OIS音圈马达驱动IC, 预计随着募投项目的开展, OIS音圈马达驱动IC导入客户并逐步放量。随着Haptic和OIS进一步在安卓机中渗透, 公司的马达业务有望迎来业绩爆发。我们预计2021-2023年的马达驱动业务增速分别为232.0%、98.9%和83.9%。公司是马达驱动国内头部企业, 预计2022年持续推出新产品上移毛利率水平, 2023年回归正常毛利率水平。

就期间费用率情况来看, 公司占比最高为研发费用, 主要来自于公司在2019-2020年大量招聘了研发人员, 预计随后人员增速相对下降。伴随募投项目逐渐落地,

预计后续研发费用率有望边际降低，经营弹性有望凸显。

基于上述假设，我们预计公司2021-2023年实现营业收入分别为23.17和40.66和57.48亿元，对应营收同比增速61.2%、75.5%和41.4%，预计归母净利润分别为2.40、5.04和7.46亿元，同比增长135.7%、110.1%和48.0%。

表 11：艾为电子营收拆分

| (单位: 百万元)     | 2020A         | 2021E         | 2022E         | 2023E         |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>音频功放业务</b> |               |               |               |               |
| 收入            | 745.6         | 918.0         | 1,371.0       | 1,359.5       |
| 增长率           | 36.9%         | 23.1%         | 49.3%         | -0.8%         |
| 成本            | 487.3         | 594.0         | 897.0         | 877.3         |
| 毛利率(%)        | 34.65%        | 35.29%        | 34.57%        | 35.47%        |
| <b>电源管理业务</b> |               |               |               |               |
| 收入            | 456.80        | 797.75        | 1553.9        | 2349.40       |
| 增长率           | 38.6%         | 74.6%         | 94.8%         | 51.2%         |
| 成本            | 332.5         | 559.4         | 1072.2        | 1580.0        |
| 毛利率(%)        | 27.21%        | 29.88%        | 31.00%        | 32.75%        |
| <b>射频前端业务</b> |               |               |               |               |
| 收入            | 101.4         | 173.6         | 285.7         | 471.8         |
| 增长率           | 15.9%         | 71.2%         | 64.6%         | 65.1%         |
| 成本            | 83.4          | 131.3         | 206.3         | 331.0         |
| 毛利率(%)        | 17.7%         | 24.38%        | 27.79%        | 29.84%        |
| <b>马达驱动芯片</b> |               |               |               |               |
| 收入            | 126.8         | 421.0         | 837.5         | 1540.0        |
| 增长率           | 149.6%        | 232.0%        | 98.9%         | 83.9%         |
| 成本            | 64.2          | 234.5         | 444.0         | 877.2         |
| 毛利率(%)        | <b>49.40%</b> | <b>44.30%</b> | <b>46.99%</b> | <b>43.04%</b> |
| <b>主营业务</b>   |               |               |               |               |
| 收入            | 1436.5        | 2317.0        | 3901.6        | 5747.7        |
| 成本            | 969.5         | 1531.2        | 2524.9        | 3700.5        |

数据来源：wind，广发证券发展研究中心

我们建议采用市盈率（PE）相对估值法对公司进行估值。我们选取分别为电源管理芯片和信号链领域的国内模拟龙头圣邦股份和思瑞浦。我们认为，考虑公司抓好产能与国产替代的窗口期，短期成长迅速，且深度合作大客户并实现产品和客户的滚动积累，可逐步打开市场空间，就2022年业绩来看，参考可比公司估值（2022年普遍估值在110倍左右），考虑到艾为电子本身质地的优越性以及长期从手机应用市场跨向工业、物联网等市场的长期空间，给予公司2022年100-110倍数P/E估值，对应合理市值504-554亿元，对应合理价值为303~334元/股（注明不考虑超额配售选择权）。

表 12: 艾为电子可比公司PE估值情况(市值统计截止2020.07.28收盘)

| 公司名称 | 公司代码      | 业务类型        | 市值<br>(亿元) | 归母净利润(百万元) |       |       | PE估值水平 |       |       |
|------|-----------|-------------|------------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|      |           |             |            | 2020A      | 2021E | 2022E | 2020A  | 2021E | 2022E |
| 圣邦股份 | 300661.SZ | 电源管理IC, 信号链 | 672        | 288.8      | 442.4 | 589.3 | 142.9  | 151.3 | 113.6 |
| 思瑞浦  | 688536.SH | 信号链芯片       | 471        | 265.5      | 412.5 | 576.7 | 188.0  | 177.5 | 114.2 |

数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

## 五、风险提示

### (一) 新产品性能及上量不及预期

公司2020年后加速开发新品,若新品性能或上量不及预期,将会对公司经营产生不利影响。

### (二) 客户集中风险

2020年公司对前五大客户销售收入合计占当期营业收入的比例达到了51.2%,如果未来公司主要客户的经营、采购战略发生较大变化等原因失去主要客户将对公司经营产生不利影响。

### (三) 行业竞争格局恶化

若行业竞争进一步加剧,为维护市占率和客户资源,公司产品存在降价风险

### (四) 触觉反馈和光学防抖渗透率不及预期

公司马达业务的增长动能之一便是安卓机市场触觉反馈和光学防抖功能的渗透率提高,若该配置渗透不及预期,将对公司经营产生不利影响。

| 资产负债表          |            |              |              |              |              | 现金流量表          |            |             |              |              |              |
|----------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 单位: 百万元        |            |              |              |              |              | 单位: 百万元        |            |             |              |              |              |
| 至 12 月 31 日    | 2019A      | 2020A        | 2021E        | 2022E        | 2023E        | 至 12 月 31 日    | 2019A      | 2020A       | 2021E        | 2022E        | 2023E        |
| <b>流动资产</b>    | <b>518</b> | <b>656</b>   | <b>3,338</b> | <b>4,242</b> | <b>5,328</b> | <b>经营活动现金流</b> | <b>89</b>  | <b>200</b>  | <b>201</b>   | <b>646</b>   | <b>765</b>   |
| 货币资金           | 164        | 218          | 2,610        | 3,043        | 3,627        | 净利润            | 90         | 102         | 240          | 504          | 746          |
| 应收及预付          | 27         | 23           | 48           | 74           | 112          | 折旧摊销           | 12         | 23          | 42           | 51           | 61           |
| 存货             | 300        | 379          | 643          | 1,070        | 1,526        | 营运资金变动         | -26        | 49          | -85          | 86           | -50          |
| 其他流动资产         | 27         | 36           | 37           | 54           | 63           | 其它             | 12         | 26          | 5            | 5            | 8            |
| <b>非流动资产</b>   | <b>220</b> | <b>398</b>   | <b>529</b>   | <b>649</b>   | <b>754</b>   | <b>投资活动现金流</b> | <b>-13</b> | <b>-130</b> | <b>-173</b>  | <b>-171</b>  | <b>-170</b>  |
| 长期股权投资         | 0          | 0            | 0            | 0            | 0            | 资本支出           | -47        | -136        | -175         | -175         | -175         |
| 固定资产           | 191        | 275          | 338          | 391          | 434          | 投资变动           | 31         | 4           | 0            | 0            | 0            |
| 在建工程           | 0          | 72           | 140          | 207          | 268          | 其他             | 3          | 2           | 3            | 4            | 6            |
| 无形资产           | 5          | 5            | 5            | 5            | 5            | <b>筹资活动现金流</b> | <b>1</b>   | <b>-7</b>   | <b>2,364</b> | <b>-42</b>   | <b>-11</b>   |
| 其他长期资产         | 24         | 46           | 46           | 46           | 46           | 银行借款           | 245        | 466         | -100         | -40          | -10          |
| <b>资产总计</b>    | <b>739</b> | <b>1,053</b> | <b>3,867</b> | <b>4,891</b> | <b>6,082</b> | 股权融资           | 0          | 0           | 2,468        | 0            | 0            |
| <b>流动负债</b>    | <b>413</b> | <b>668</b>   | <b>774</b>   | <b>1,293</b> | <b>1,737</b> | 其他             | -244       | -473        | -4           | -2           | -1           |
| 短期借款           | 145        | 190          | 90           | 50           | 40           | <b>现金净增加额</b>  | <b>81</b>  | <b>52</b>   | <b>2,392</b> | <b>433</b>   | <b>584</b>   |
| 应付及预收          | 213        | 380          | 545          | 988          | 1,350        | <b>期初现金余额</b>  | <b>68</b>  | <b>148</b>  | <b>218</b>   | <b>2,610</b> | <b>3,043</b> |
| 其他流动负债         | 54         | 98           | 139          | 255          | 347          | <b>期末现金余额</b>  | <b>148</b> | <b>201</b>  | <b>2,610</b> | <b>3,043</b> | <b>3,627</b> |
| <b>非流动负债</b>   | <b>3</b>   | <b>5</b>     | <b>5</b>     | <b>5</b>     | <b>5</b>     |                |            |             |              |              |              |
| 长期借款           | 1          | 1            | 1            | 1            | 1            |                |            |             |              |              |              |
| 应付债券           | 0          | 0            | 0            | 0            | 0            |                |            |             |              |              |              |
| 其他非流动负债        | 2          | 4            | 4            | 4            | 4            |                |            |             |              |              |              |
| <b>负债合计</b>    | <b>416</b> | <b>673</b>   | <b>779</b>   | <b>1,298</b> | <b>1,742</b> |                |            |             |              |              |              |
| 股本             | 83         | 124          | 166          | 166          | 166          |                |            |             |              |              |              |
| 资本公积           | 90         | 57           | 2,483        | 2,483        | 2,483        |                |            |             |              |              |              |
| 留存收益           | 115        | 167          | 406          | 911          | 1,657        |                |            |             |              |              |              |
| 归属母公司股东权益      | 322        | 381          | 3,088        | 3,593        | 4,340        |                |            |             |              |              |              |
| 少数股东权益         | 0          | 0            | 0            | 0            | 0            |                |            |             |              |              |              |
| <b>负债和股东权益</b> | <b>739</b> | <b>1,053</b> | <b>3,867</b> | <b>4,891</b> | <b>6,082</b> |                |            |             |              |              |              |

| 利润表             |              |              |              |              |              |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 单位: 百万元         |              |              |              |              |              |
| 至 12 月 31 日     | 2019A        | 2020A        | 2021E        | 2022E        | 2023E        |
| <b>营业收入</b>     | <b>1,018</b> | <b>1,438</b> | <b>2,317</b> | <b>4,066</b> | <b>5,748</b> |
| 营业成本            | 667          | 969          | 1,531        | 2,645        | 3,700        |
| 营业税金及附加         | 4            | 5            | 9            | 16           | 23           |
| 销售费用            | 61           | 62           | 100          | 175          | 247          |
| 管理费用            | 43           | 67           | 116          | 203          | 287          |
| 研发费用            | 139          | 205          | 324          | 529          | 747          |
| 财务费用            | 2            | 25           | 0            | -6           | -9           |
| 资产减值损失          | -17          | -18          | -4           | -8           | -13          |
| 公允价值变动收益        | 0            | 1            | 0            | 0            | 0            |
| 投资净收益           | 3            | 2            | 3            | 4            | 6            |
| <b>营业利润</b>     | <b>93</b>    | <b>98</b>    | <b>251</b>   | <b>529</b>   | <b>784</b>   |
| 营业外收支           | 0            | 1            | 1            | 1            | 1            |
| <b>利润总额</b>     | <b>93</b>    | <b>99</b>    | <b>252</b>   | <b>530</b>   | <b>785</b>   |
| 所得税             | 3            | -3           | 13           | 27           | 39           |
| <b>净利润</b>      | <b>90</b>    | <b>102</b>   | <b>240</b>   | <b>504</b>   | <b>746</b>   |
| 少数股东损益          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| <b>归属母公司净利润</b> | <b>90</b>    | <b>102</b>   | <b>240</b>   | <b>504</b>   | <b>746</b>   |
| EBITDA          | 105          | 23           | 294          | 575          | 837          |
| EPS (元)         | 1.09         | 0.82         | 1.44         | 3.03         | 4.49         |

| 主要财务比率          |        |        |        |        |       |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 至 12 月 31 日     | 2019A  | 2020A  | 2021E  | 2022E  | 2023E |
| <b>成长能力</b>     |        |        |        |        |       |
| 营业收入增长          | 46.7%  | 41.3%  | 61.2%  | 75.5%  | 41.4% |
| 营业利润增长          | 135.2% | 5.4%   | 157.4% | 110.5% | 48.1% |
| 归母净利润增长         | 135.2% | 12.9%  | 135.7% | 110.1% | 48.0% |
| <b>获利能力</b>     |        |        |        |        |       |
| 毛利率             | 34.5%  | 32.6%  | 33.9%  | 35.0%  | 35.6% |
| 净利率             | 8.9%   | 7.1%   | 10.3%  | 12.4%  | 13.0% |
| ROE             | 27.9%  | 26.7%  | 7.8%   | 14.0%  | 17.2% |
| ROIC            | 19.2%  | 0.0%   | 7.5%   | 13.7%  | 16.8% |
| <b>偿债能力</b>     |        |        |        |        |       |
| 资产负债率           | 56.3%  | 63.9%  | 20.1%  | 26.5%  | 28.6% |
| 净负债比率           | 129.1% | 176.8% | 25.2%  | 36.1%  | 40.1% |
| 流动比率            | 1.26   | 0.98   | 4.31   | 3.28   | 3.07  |
| 速动比率            | 0.53   | 0.41   | 3.48   | 2.44   | 2.18  |
| <b>营运能力</b>     |        |        |        |        |       |
| 总资产周转率          | 1.38   | 1.37   | 0.60   | 0.83   | 0.95  |
| 应收账款周转率         | 39.39  | 83.12  | 53.45  | 65.06  | 58.69 |
| 存货周转率           | 3.39   | 3.80   | 3.60   | 3.80   | 3.77  |
| <b>每股指标 (元)</b> |        |        |        |        |       |
| 每股收益            | 1.09   | 0.82   | 1.44   | 3.03   | 4.49  |
| 每股经营现金流         | 1.08   | 1.61   | 1.21   | 3.89   | 4.61  |
| 每股净资产           | 3.89   | 3.06   | 18.60  | 21.64  | 26.14 |

## 广发电子元件和半导体研究小组

- 许兴军：首席分析师，浙江大学系统科学与工程学士，浙江大学系统分析与集成硕士，2012年加入广发证券发展研究中心。
- 王亮：联席首席分析师，复旦大学经济学硕士，2014年加入广发证券发展研究中心。
- 彭雾：资深分析师，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2016年加入广发证券发展研究中心。
- 叶秀贤：资深分析师，天津大学材料科学与工程学士，天津大学管理科学与工程硕士，2014年加入广发证券发展研究中心。
- 王昭光：资深分析师，浙江大学材料科学与工程学士，上海交通大学材料科学与工程硕士，2018年加入广发证券发展研究中心。
- 耿正：资深分析师，上海交通大学材料科学与工程学硕士，2020年加入广发证券发展研究中心。
- 蔡锐帆：研究助理，北京大学汇丰商学院硕士，2019年加入广发证券发展研究中心。
- 于畅：上海交通大学微电子科学与工程学士，上海交通大学微电子科学与工程硕士，2020年加入广发证券发展研究中心。
- 邰正林：中国科学院大学硕士，2020年加入广发证券发展研究中心。

## 广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

## 广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。
- 增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

## 联系我们

|      | 广州市                           | 深圳市                             | 北京市                         | 上海市                              | 香港                            |
|------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 地址   | 广州市天河区马场路<br>26号广发证券大厦<br>35楼 | 深圳市福田区益田路<br>6001号太平金融大厦<br>31层 | 北京市西城区月坛北<br>街2号月坛大厦18<br>层 | 上海市浦东新区南泉<br>北路429号泰康保险<br>大厦37楼 | 香港德辅道中189号<br>李宝椿大厦29及30<br>楼 |
| 邮政编码 | 510627                        | 518026                          | 100045                      | 200120                           | -                             |
| 客服邮箱 | gfzqyf@gf.com.cn              |                                 |                             |                                  |                               |

## 法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

## 重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应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者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

## 权益披露

(1)广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

## 版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。