

平台化布局，品类扩展应用延伸

买入|首次推荐

报告要点：

● 领先模拟 IC 设计公司，“声光电射手”构建产品矩阵。

公司是一家国内领先的模拟 IC 设计公司，由音频类芯片产品打入市场形成竞争力，逐步向多品类芯片拓展、构建产品矩阵。目前主要产品包括音频功放芯片、电源管理芯片、射频前端芯片、马达驱动芯片等，应用于智能手机、AIOT、工业等多个领域。公司 2021 年实现营收 23.27 亿元，同比增长 61.86%，归母净利润 2.92 亿元，同比增长 187.34%，近 5 年实现高速增长。

● 多应用领域持续拓展，平台化布局，收入盈利质量有望持续提升。

公司以集成性较强的音频功放芯片为起点率先突破手机市场，产品性价比高，通过迭代与新品类拓展，持续提升客户份额。公司在 AIOT、工业、汽车等领域持续布局，并实现较大突破，未来非智能手机应用占比将持续提升，基于非手机领域客户分散议价能力相对较弱，同时公司技术实力持续提升，产品有望实现量、价、毛利率的持续提升。音频产品，数字音频功放高端手机渗透并持续向非手机领域拓展；电源管理市场空间大，公司持续布局多领域；马达驱动芯片，公司高举高打抢占高端市场；射频芯片，公司专注开关与 LNA 抢占 5G 先机。

● 与头部晶圆厂深度合作，提升设计与工艺结合能力，保障产能供应。

台积电为公司第一大合作晶圆厂，公司与其深度合作，联合开发多项重要工艺。公司与国内头部晶圆厂紧密合作，保障了未来晶圆产能的增量供应。公司自建测试中心，持续提升产品品质，有力保障公司向更高端模拟 IC 布局与探索。

● 投资建议与盈利预测

基于公司平台化布局，在智能手机、AIOT、工业及汽车的持续布局及收入快速成长，以及非智能手机占比提升带来的盈利质量的提升，我们预计公司 22-23 年有望实现收入 36.86 亿元、56.81 亿元，净利润 4.08 亿元、8.00 亿元，对应 PE 58.08、29.63x，首次覆盖，给予“买入”评级。

● 风险提示

消费电子等下游应用发展大幅低于预期；上游晶圆产能供给受限；新品开发推进不达预期。

当前价： 146.49 元

目标期限：6 个月

基本数据

52 周最高/最低价（元）：270.0/138.55

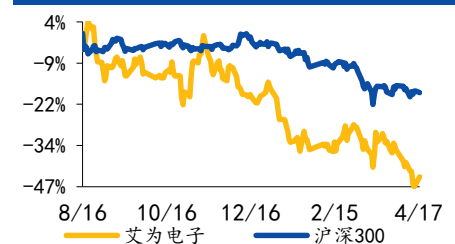
A 股流通股（百万股）： 33.44

A 股总股本（百万股）： 166.00

流通市值（百万元）： 4898.63

总市值（百万元）： 24317.34

过去一年股价走势



资料来源：Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 张世杰

执业证书编号 S0020521120003

电话 021-51097188

邮箱 zhangshijie@gyzq.com.cn

联系人 罗平

电话 021-51097188

邮箱 luoping@gyzq.com.cn

附表：盈利预测

财务数据和估值	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	1437.66	2327.00	3686.10	5680.54	8739.08
收入同比(%)	41.27	61.86	58.41	54.11	53.84
归母净利润(百万元)	101.69	288.35	408.06	799.92	1347.85
归母净利润同比(%)	12.88	183.56	41.52	96.03	68.50
ROE(%)	26.72	7.73	9.85	16.19	21.44
每股收益(元)	0.61	1.74	2.46	4.82	8.12
市盈率(P/E)	233.08	82.20	58.08	29.63	17.58

资料来源：Wind, 国元证券研究所

目 录

1. 领先模拟 IC 设计公司，“声光电射手”构建产品矩阵	4
1.1 专注模拟及数模混合芯片设计，覆盖声、光、电、射、手五大产品线	4
1.2 产品品类扩张+应用领域拓展驱动公司营收实现高速增长	7
1.3 将出名门：创始团队技术实力雄厚，持股比例高且长期稳定	9
2. 多应用领域平台化布局，收入盈利质量有望持续提升	11
2.1 产品持续升级，应用向 AIOT、工业及车载持续拓展	11
2.2 音频：数字音频向高端手机拓展，应用领域持续向 AIOT 发展	13
2.3 电源管理芯片：应用领域广、市场空间大，多应用领域持续拓展	17
2.4 马达驱动芯片：行业高速增长，以高端品类切入市场实现海外替代	20
2.5 射频前端芯片：5G 驱动量价齐升，公司 LNA 与开关快速增长	24
3. 与头部晶圆厂深入合作，提升设计与工艺结合能力，保障产能供应	28
3.1 台积电为公司第一大晶圆供应商，紧密合作提升技术工艺	28
3.2 与国内多家头部公司合作，保障产能供应	29
3.3 自建测试中心，持续提升产品性能	30
4. 投资建议与盈利预测	32
5. 风险提示	33

图表目录

图 1：公司发展历程	4
图 2：公司产品线	5
图 3：艾为电子手机领域主要客户	6
图 4：艾为电子新智能硬件领域应用及主要客户	6
图 5：公司 2018-2021 年营收（亿元）及增速	7
图 6：公司营收结构变化	7
图 7：公司净利率及毛利率变化	8
图 8：公司毛利构成	8
图 9：公司各产品线毛利率变化	8
图 10：公司 2018-2020 年期间费率	9
图 11：公司及可比公司研发费率	9
图 12：公司及可比公司研发人员及占比	9
图 13：公司股权穿透图（截止 2021 年 12 月 31 日）	10
图 14：公司产品主要应用领域	11
图 15：2021 年全球模拟芯片市场结构	11
图 16：公司芯片类产品平均单价（元/颗）	12
图 17：公司来自非手机领域营收占比逐年上升	12
图 18：公司产品单价测算（元）	13
图 19：公司音频功放芯片产品演变过程	14

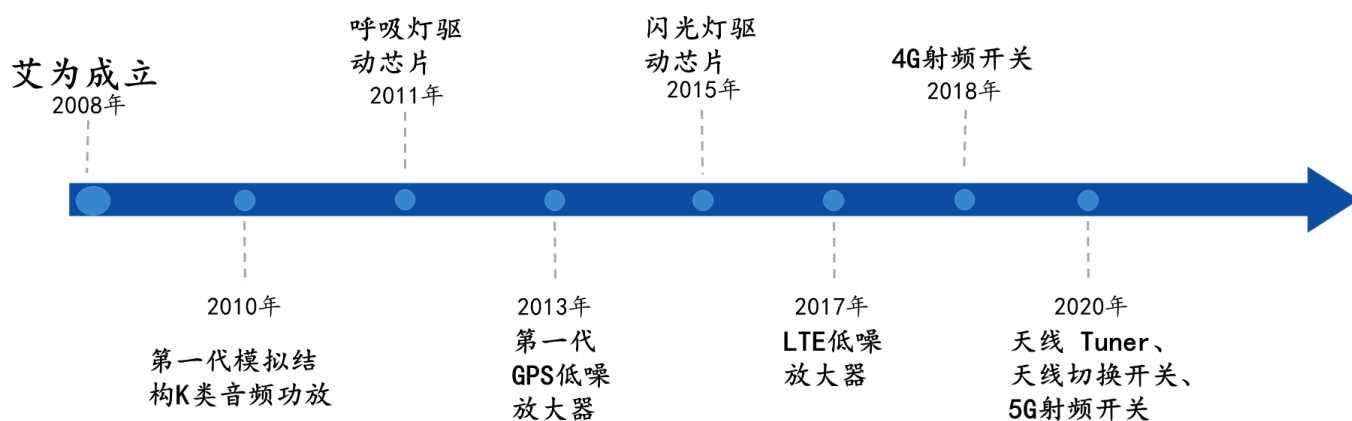
图 20: 公司音频功放产品销量	16
图 21: 公司音频功放产品均价	16
图 22: 全球音频功放芯片市场出货量预测	17
图 23: 中国 AIoT 市场规模 (亿元)	17
图 24: 电源管理芯片市场规模 (百万美元)	18
图 25: 2021 年通用模拟芯片市场结构	18
图 26: 公司电源管理芯片产品演变过程	19
图 27: 公司马达驱动芯片示意图	21
图 28: 全球马达驱动市场规模 (亿美元)	21
图 29: 线性马达对转子马达在手机终端中形成替代	21
图 30: 线性马达在安卓手机中的渗透率预将快速提升	21
图 31: 公司马达驱动芯片产品演变过程	22
图 32: 公司马达驱动芯片销量	24
图 33: 公司马达驱动芯片均价	24
图 34: 全球射频前端市场规模 (亿美元)	24
图 35: 公司射频前端芯片产品演变过程	25
图 36: 全球射频 LNA 市场规模 (亿美元)	25
图 37: 全球射频开关市场规模 (亿美元)	25
图 38: 公司历年晶圆制造供应商占比变化	28
图 39: 台积电 BCD 工艺	29
表 1: 公司近年所获主要奖项	5
表 2: 公司来自非手机领域主要客户产品及营收 (万元)	13
表 3: 公司与同行业可比公司的对标型号产品对比	14
表 4: 音频功放芯片供应商对终端品牌覆盖情况	15
表 5: 电源 IC 分类	18
表 6: 公司主要 LED 驱动芯片	19
表 7: 公司主要电源管理芯片	20
表 8: 公司主要马达驱动芯片	23
表 9: 公司马达驱动芯片在终端产品中覆盖情况	23
表 10: 公司主要射频前端芯片产品	26
表 11: 射频前端芯片供应商对终端品牌覆盖情况	26
表 12: 公司前五大测试厂商	29
表 13: 公司募集资金投资安排	30
表 14: 部分其它集成电路设计上市公司 2020 年投入生产环节计划	31
表 15: 公司主营业务营收及毛利率预测 (万元)	32
表 16: 可比公司行业平均估值 (截止 2022 年 4 月 18 日)	32

1. 领先模拟 IC 设计公司，“声光电射手”构建产品矩阵

1.1 专注模拟及数模混合芯片设计，覆盖声、光、电、射、手五大产品线

十三年专注数模混合、模拟芯片设计，打造国内细分赛道通用芯片设计领域“小巨人”。艾为电子成立于 2008 年 6 月，并于 2021 年 8 月登陆上海证券交易所科创板上市。公司 13 年来始终专注于数模混合、模拟、射频等 IC 设计，产品包括音频功放芯片、电源管理芯片、射频前端芯片、马达驱动芯片等。公司深耕多年，紧跟核心电子产品的发展趋势，持续进行产品创新，已成为国内智能手机中数模混合信号、模拟、射频芯片产品的主要供应商之一。是工信部认定的集成电路设计企业、上海市科委认定的高新技术企业、上海市科技小巨人企业和上海市专精特新企业。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司公告，国元证券研究所

四大产品五大产品线，成为国内模拟及数模芯片设计领先企业。公司从音频功放芯片和电源管理芯片产品出发，陆续拓展开发出射频前端芯片和马达驱动芯片产品，形成了覆盖声、光、电、射、手五大领域的产品线，产品型号达到 470 余款。在音频功放芯片领域公司形成了丰富的技术积累和完整的产品系列，发展出集硬件芯片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，并在下游应用市场持续进行拓展；在马达驱动芯片领域较早地进行了技术研发及积累，在国内企业中具有较强的先发竞争优势。

图 2：公司产品线



资料来源：公司公告，国元证券研究所

表 1：公司近年所获主要奖项

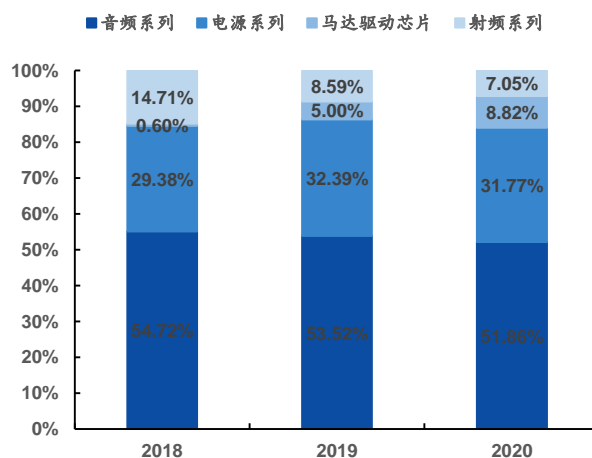
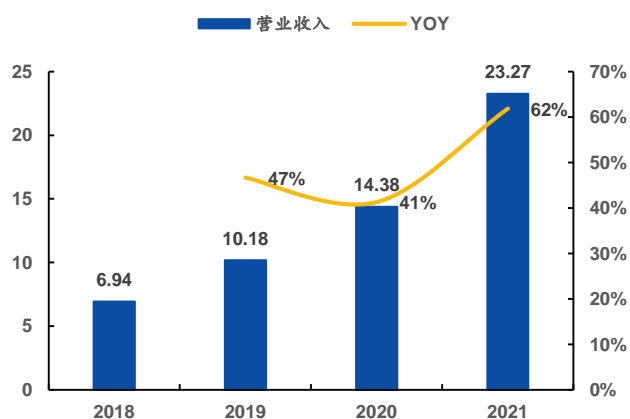
类型	时间	奖项
产品表现	2021.12	AW88263CSR 荣获工信部第十六届“中国芯”集成电路大会“优秀市场表现产品”
	2021.09	2021 年上海市重点产品质量攻关成果三等奖
	2021.05	K 类音频功放荣获 2020 年度上海市科学技术奖三等奖
	2021.03	AW88263CSR 荣获 2021 年度中国 IC 设计成就奖之“年度最佳放大器/数据转换器”
	2020.1A	W87529 荣获 2020 年第十五届“中国芯”“优秀市场表现产品”
	2020.06	ICAW8697FCR 荣获 2020 年度中国 IC 设计成就奖之年度最佳驱动芯片奖
	2020.06	AW8697FCR 荣获 2020 年中国 IC 设计成就奖之年度最佳驱动芯片奖
	2019.1A	W87318 荣获第十四届“中国芯”集成电路大会“优秀市场表现产品”称号
	2019.05	音乐同步 LED 驱动 SoC 荣获“2018 中国半导体创新产品和技术”奖
	2021.12	2022 中国 IC 风云榜“年度雇主品牌奖”
行业奖项	2021.12	上海院士（专家）工作站“引智创新成果 50 佳”
	2021.09	2021 年中国模拟半导体大会“优秀企业奖”
	2021.04	上海市集成电路行业“杰出贡献奖”
	2021.03	上海市人工智能技术协会“2020 年度科技创新奖”
	2020.12	2020 年中国模拟半导体大会“优秀企业奖”
	2019.09	2019 中国模拟半导体大会“优秀企业奖”
	2019.03	“十大中国 IC 设计公司”
客户评价	2021.12	哈啰出行“最佳科技协同奖”
	2021.12	荣耀 2021 核心合作伙伴大会“扬帆起航奖”
	2021.12	PP02021 “卓越供应商奖”
	2021.11	闻泰科技 2021 全球精英合作伙伴大会“战略供应商”
	2021.11	华勤技术 2022 全球核心供应商大会“优秀供应商”

1.2 产品品类扩张+应用领域拓展驱动公司营收实现高速增长

营收端：公司业绩持续上涨，音频功放芯片是营收的主要来源。公司在巩固自身优势基础上积极进行市场拓展和布局，取得了较好的业绩增长，2018-2021 年分别实现营收 6.94 亿元、10.18 亿元、14.38 亿元、23.27 亿元，CAGR 达 49.69%。分产品来看，公司根据客户需求持续进行技术和产品创新，音频功放芯片高端产品的出货量持续增长，在公司营收体系内始终占比最高，是营收的主要来源；电源管理芯片、马达驱动芯片市场不断打开，占营收比重持续上升；射频前端芯片继续更新换代，但受市场竞争影响，占营收比重略有所下滑。

图 5：公司 2018-2021 年营收（亿元）及增速

图 6：公司营收结构变化

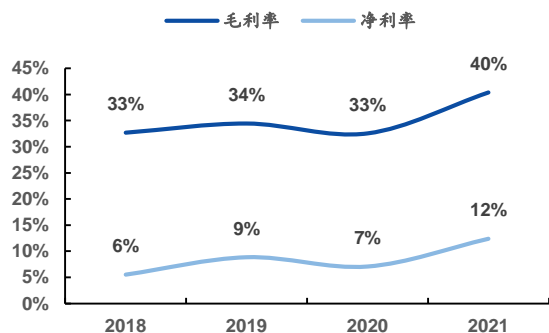


资料来源：Wind，国元证券研究所

资料来源：公司招股书，国元证券研究所

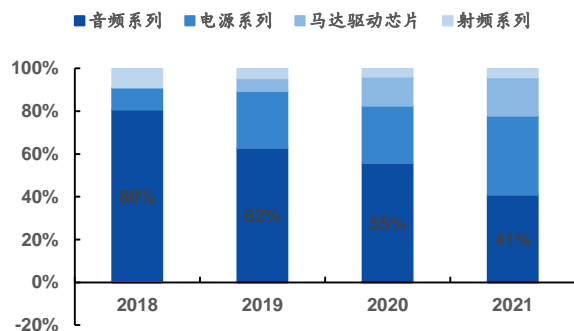
利润端：公司毛利率相对稳定，新品放量驱动盈利能力提升。公司毛利率相对平稳，2018-2021 年分别为 32.7%、34.5%、32.6%、40.4%，归母净利润逐年上升，2018-2021 年分别实现归母净利润 0.38 亿元、0.90 亿元、1.02 亿元、2.88 亿元，实现净利率 5.5%、8.9%、7.1%、12.4%。公司通过高性价比产品切入市场，持续加大研发投入，形成了一系列富有市场竞争力的产品，公司产品线不断开拓，产品品类和结构持续增加和优化，产品技术水平、盈利能力持续提升。公司毛利随收入规模的增长逐渐增加，其中音频功放芯片始终是毛利的主要组成部分，2018-2021 年毛利占比分别为 79.94%、62.23%、55.30%、39.88%，音频功放芯片毛利贡献度有所下降主要系毛利率水平较高的马达驱动芯片收入占比逐渐增加。

图 7：公司净利率及毛利率变化



资料来源：Wind，国元证券研究所

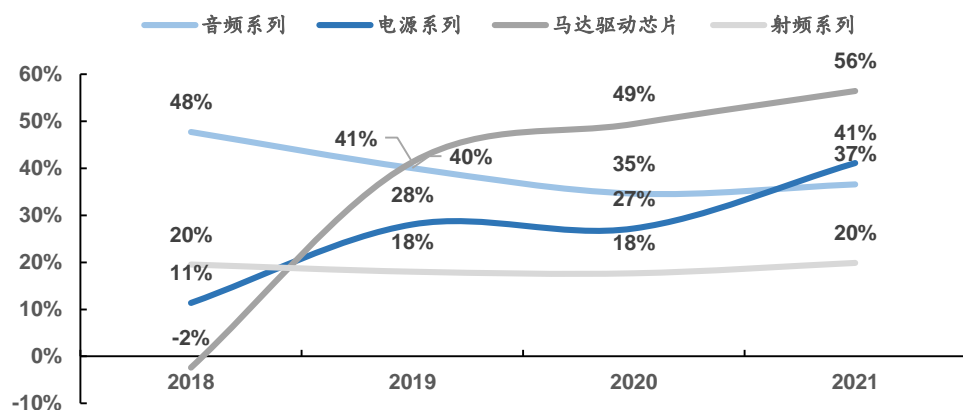
图 8：公司毛利构成



资料来源：Wind，国元证券研究所

分产品来看，音频功放芯片是毛利的主要组成部分，马达驱动芯片贡献逐渐增加。2018-2020 年音频功放芯片毛利占比分别为 79.94%、62.23%、55.30%，毛利贡献度有所下降主要系毛利率水平较高的马达驱动芯片收入占比逐渐增加。音频功放芯片 2018-2020 年毛利率分别为 47.73%、40.06%及 34.65%，主要基于公司拓展产品份额策略；电源管理芯片产品迭代升级 2018-2020 年毛利率大幅上升，分别 11.36%、28.06%、27.21%；马达驱动芯片基于公司技术积累，积极抢占高端市场，2018 年起开始规模化销售，2018-2020 年分别实现毛利率-2.41%、41.30%和 49.42%；射频前端芯片毛利率相对稳定，受营收结构的变化小幅下滑，2018-2020 年毛利率分别为 19.56%、18.04%和 17.70%。公司所在消费电子领域发展空间广阔，技术更新、产品迭代速度较快，吸引了较多厂商进入，上游芯片供应商的竞争激烈，对于抢占市场的产品，可能初期售价相对较低。随着公司在产品持续迭代过程中对设计工艺进行优化，规模效应促使产品成本降低，毛利率有望随份额巩固而稳中有升。

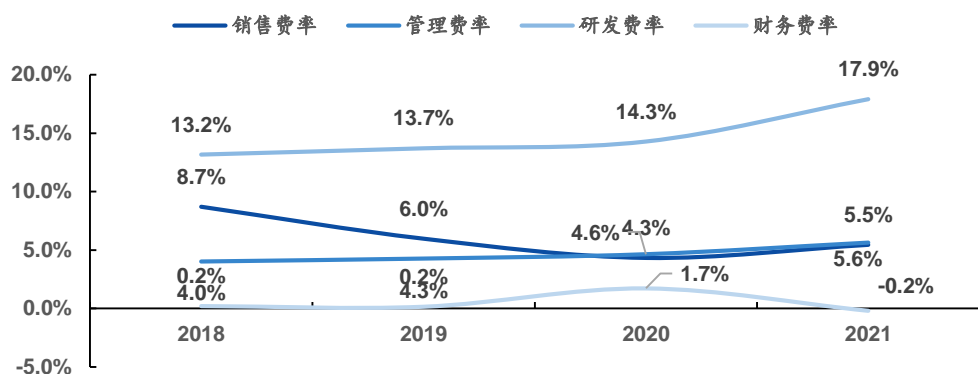
图 9：公司各产品线毛利率变化



资料来源：Wind，国元证券研究所

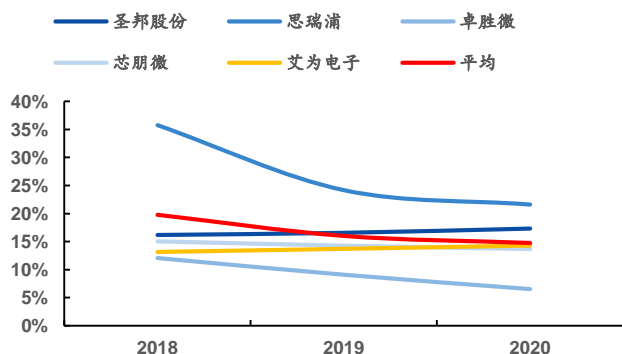
费用端：期间费率基本稳定，研发投入逐年加大。公司期间费用总额随营收规模扩大呈增长趋势，期间费用率近年维持平稳，于 24%-27%之间小幅波动。拆分不同费用类型来看，公司销售费率逐年下降；管理费用由于公司业务增长较快，为应对业务扩张需求进一步扩充管理团队，对应 2021 年管理费用上涨，管理费用率略有上涨；财务费率 2021 年下降幅度较大，主要系利息费用和汇兑损益波动导致；2018-2021 年公司研发费率 13.2%/13.7%/14.3%/17.9%，逐年提升，系公司注重在技术及产品方面的创新，不断加强研发投入用于技术开发及产品升级导致。

图 10：公司 2018-2020 年期间费率



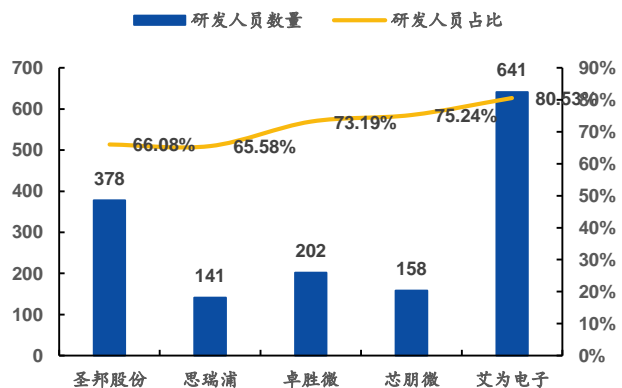
资料来源：Wind，国元证券研究所

图 11：公司及可比公司研发费率



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 12：公司及可比公司研发人员及占比



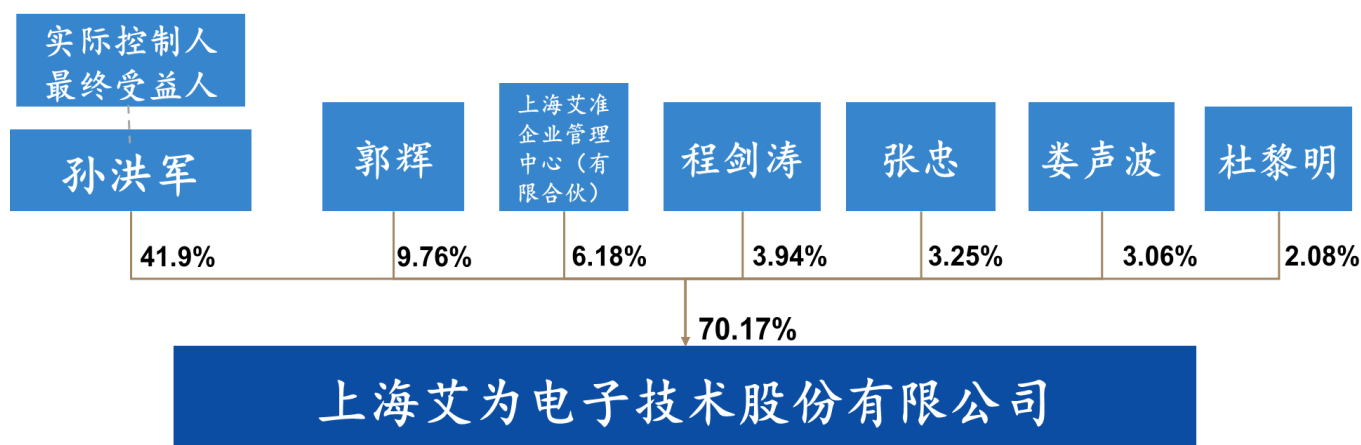
资料来源：各公司公告，国元证券研究所

1.3 将出名门：创始团队技术实力雄厚，持股比例高且长期稳定

公司核心技术团队均系技术出身，拥有多年半导体芯片设计行业从业经历。公司

实控人兼创始人孙洪军先生，截至 2021 年 12 月 31 日合计持有公司股份 41.90%，目前任职艾为电子董事长兼总经理，孙洪军先生技术背景卓越，曾任华为技术有限公司基础业务部技术副专家，入选国家“万人计划”科技创业领军人才。公司董事兼副总经理郭辉先生截至 2021 年 12 月 31 日持有公司股份 9.76%，为公司第二大股东，曾任华为中央研发部基础业务部数模部副经理。公司董事及技术副总裁程剑涛先生截至 2021 年 12 月 31 日持有公司股份 3.94%，曾任华为中央研究部模拟电路设计产品经理。公司董事及副总经理娄声波女士，截至 2021 年 12 月 31 日持有公司股份 3.06%，曾担任艾为有限营销副总，主管市场、销售等。

图 13：公司股权穿透图（截止 2021 年 12 月 31 日）



资料来源：Wind，国元证券研究所

创始人 6 年锁定期，彰显管理层长期发展信心。公司控股股东、实际控制人孙洪军先生就发行前所持股份作出主动延长锁定期承诺“自公司首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市之日起 72 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份”。其余管理层和核心技术人员郭辉、娄声波、程剑涛、杜黎明、张忠先生及其他公司股东承诺锁定期限为 1 年。同时，核心管理层郭辉、娄声波、程剑涛、杜黎明、张忠在股份锁定期满后 4 年内每年减持直接持有股份不得超过 5%；股份锁定期满后 5 至 9 年内每年减持直接持有股份不得超过 10%。

2.多应用领域平台化布局，收入盈利质量有望持续提升

2.1 产品持续升级，应用向 AIOT、工业及车载持续拓展

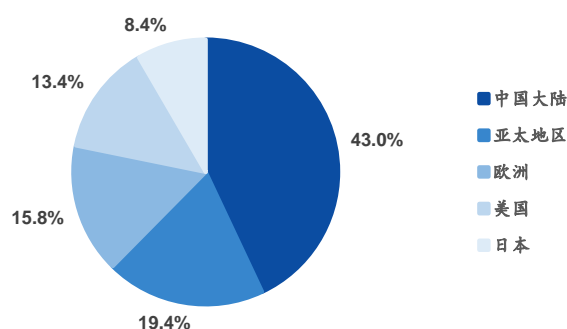
下游需求增长+自身技术升级，保障公司优势地位。公司主要产品音频功放芯片、电源管理芯片、射频前端芯片、马达驱动芯片所处市场的应用领域广泛，市场空间大。受下游不断增长的移动终端、可穿戴设备等新需求的驱动，尤其是 5G 和消费电子终端的发展，公司市场规模将会进一步扩大。公司主要产品在各个细分市场均具备自身独特的竞争优势：在音频功放芯片领域，经过十余年持续演进形成了丰富的技术积累和完整的产品系列，形成了集硬件芯片和软件算法为一体的音频解决方案；电源管理方面，产品系列齐全，在背光 LED 驱动、过压保护电路等细分方向发展迅速；射频前端芯片方面，公司于 2017 年推出 LTE 低噪声放大器，采用 OQ 专利技术，噪声系数优于行业平均水平；在马达驱动芯片领域，在国内企业中具有较强的先发优势。受下游不断增长的移动终端、可穿戴设备等新需求的驱动，尤其是 5G 和消费电子终端的发展，公司所处行业市场规模将会进一步扩大，并且有望在后续市场竞争中取得更大的市场份额。

图 14：公司产品主要应用领域



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

图 15：2021 年全球模拟芯片市场结构

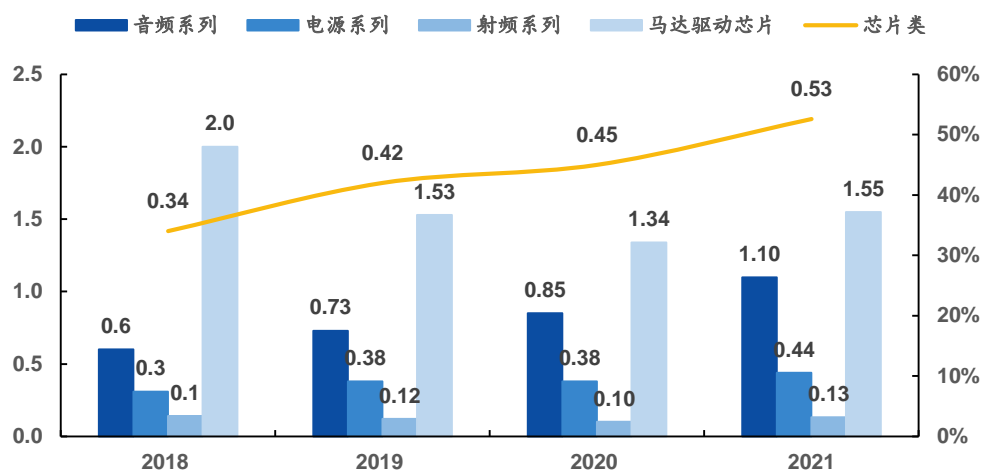


资料来源：IC Insights，国元证券研究所

客户群体稳定且优质，新产品放量驱动公司产品价格中枢提升。公司终端客户群体稳定，且均为行业内优质客户。公司在与主要终端客户稳定合作的基础上，持续进行产品创新，优化产品结构，带动产品平均售价提升。2018-2020 年，音频功放芯片受益中高端产品 Smart K 以及 Digital Smart K 出货量大幅增加，单价持续提升；电源管理芯片中单价较高的闪光灯驱动和串联背光 LED 驱动出货量持续提升，带动了平均销售单价的提升；射频前端芯片于 2018 年推出新产品系列时售价较高，且销售量增长较快，使得当年公司射频前端芯片产品平均销售单价上涨，2019、20 年受市场竞争变化影响，该产品单价有所下降；马达驱动芯片处于持续加大市场拓展力度阶段，因此平均单价有一定的降低；总体来看，公司芯片类产品 2018-2021 年平均单价 0.34、0.42、0.45、0.53 元/颗，呈现不断上升

趋势。

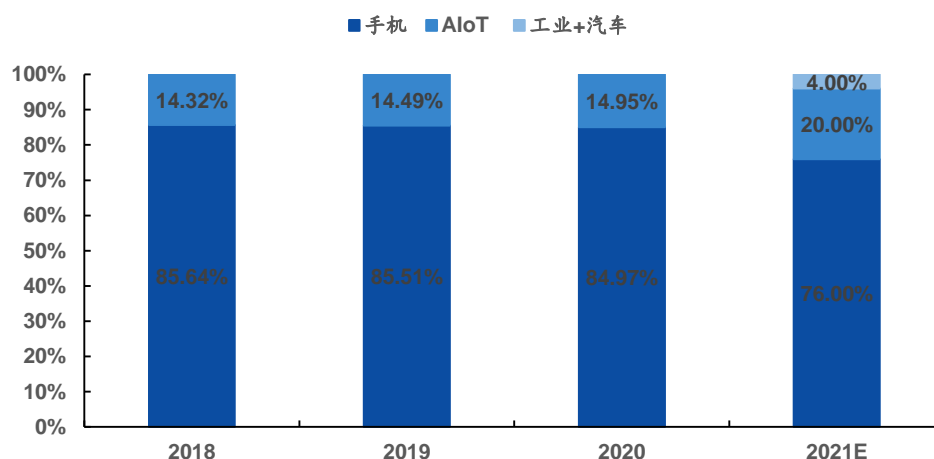
图 16：公司芯片类产品平均单价（元/颗）



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

打造多样化产品体系，应用结构不断升级。随着公司产品种类和型号不断丰富，公司产品的可应用场景逐渐增多，已逐渐从手机拓展到智能音箱、耳机、手表、平板、IoT 模块等市场。2018-2020 年，公司在手机领域的收入占比逐年下降，而在 AIoT 领域（可穿戴设备、智能便携设备、物联网设备等）收入占比逐年增长。在手机销量增速趋于平稳后，AIoT、汽车电子等领域有望成为行业下一潜在爆发点，公司提前卡位，广泛布局，非手机端产品出货量占比预计将会持续上升。

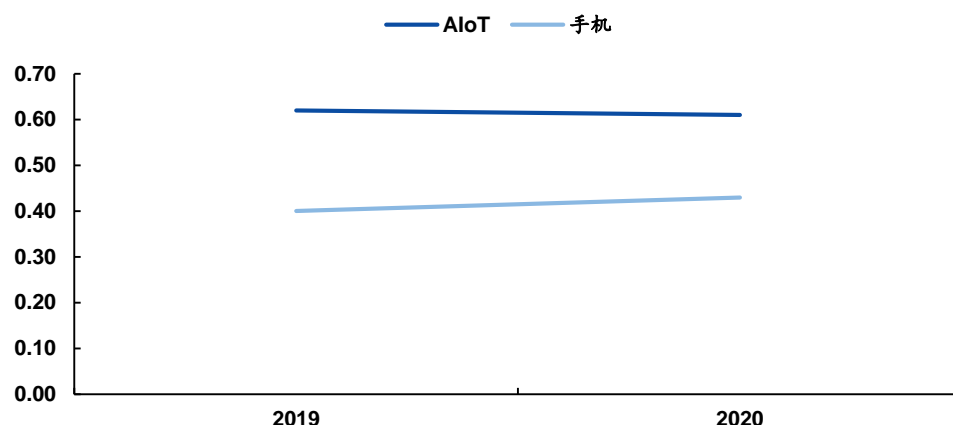
图 17：公司来自非手机领域营收占比逐年上升



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

非手机领域下游厂商较为分散，单价、毛利率优于手机。相较于较为成熟且集中度较高的手机行业，非手机领域下游厂商众多。2018-2020 年公司在可穿戴设备、智能便携设备、物联网设备等非手机领域的收入占比逐年增长，在可穿戴设备、智能便携设备和物联网设备等细分领域，持续拓展了科大讯飞、大疆、百度、海尔、Google、Amazon、JBL、美团、360 等知名企业。AIoT 应用领域与工业及车载应用领域产品价格相对较高，有望进一步提高公司价格中枢。根据我们测算，非手机领域公司产品平均售价优于手机，2020 年智能手机应用领域与 AIOT 应用领域产品平均单价分别为 0.43 元和 0.61 元。随公司在 AIoT 以及汽车电子领域的持续发力，将为公司带来更加优质的盈利能力。

图 18：公司产品单价测算（元）



资料来源：国元证券研究所测算

表 2：公司来自非手机领域主要客户产品及营收（万元）

终端用户	产品名称	2018	2019	2020
歌尔股份	全四类芯片产品	77.85	192.63	147.15
哈罗单车	音频、射频、马达	214.34	204.21	570.17
小天才	音频、电源、马达	27.64	171.48	122.65
大疆	音频	0.31		61.39
科大讯飞	音频、电源	0.05	0.34	134.84

资料来源：公司公告，国元证券研究所

2.2 音频：数字音频向高端手机拓展，应用领域持续向 AIOT 发展

音频功放芯片是公司拳头产品，较早开拓音频领域并持续迭代。音频功放芯片主

要应用于手机等多媒体播放设备的音频信号放大,作为公司赖以起家的核心业务,公司在音频功放产品领域通过产品迭代和技术升级,形成了丰富的技术积累和完整的产品系列。公司音频功放产品种类超过百款,形成了高中低全覆盖的音频功放产品线,并推出了单价更高的 Smart K、Digital Smart K 等音频功放产品,从单纯的音频功放硬件芯片发展成为了集硬件芯片和软件算法一体的音频解决方案。公司开发的音频功放芯片产品处于行业主流水平,部分指标达到目前行业最高水平,得到多家知名品牌厂商的认证和使用。

图 19: 公司音频功放芯片产品演变过程



资料来源: 公司招股书, 国元证券研究所

表 3: 公司与同行业可比公司的对标型号产品对比

	公司	竞品一	竞品二	竞品三	指标说明
型号	型号 A	型号 B	型号 C	型号 D	
输出电压	10. 25V	8. 5V	11V	10V	更高的输出电压可以提供更大的动态范围, 使音频保持较宽的高低起伏范围, 同时减少杂音
失真度	0. 02%	0. 00%	0. 02%	0. 03%	失真度反应了放大信号过程中对原始信号的还原能力, 失真度越低则原始信号变化越小
效率	84%	81%	81%	82%	效率越高, 意味着达到同样的输出功率, 消耗的能量越低, 有利于手机等便携式设备拥有更长的续航时间

喇叭噪声幅度	22uv	18uv	20uv	较低的噪声幅度会获得更清晰的声音
听筒噪声幅度	12uv	16.2uv	12uv	较低的噪声幅度会获得更清晰的声音
内置喇叭电压电				内置喇叭电压电流检测模块，可以更加精准的检测到喇叭内
流检测电路	有	有	有	部的工作状态，从而实时保护喇叭避免损坏

资料来源：公司公告，国元证券研究所

与国际大厂直接竞争，是全球智能手机中音频功放芯片的主要供应商，行业地位稳固。公司陆续推出多代模拟接口的 K 类功放芯片，技术涵盖数字、模拟、算法，芯片规格和引脚定义均为公司自主原创，引领了市场潮流。公司的音频功放芯片产品已打入全球各大手机厂商供应链体系，与 Cirrus Logic、Maxim、TI 等国际大厂直接竞争。据 IDC 数据，2020 年全球智能手机出货量达 12.81 亿台，按照高端机型 2 颗音频功放芯片、低端机型 1 颗，折叠屏 4 颗来计算，2020 年全球音频芯片总需求约 18.55 亿颗，由此可以推算，公司市占率已经接近 50%。公司在安卓客户中已经获得众多机型采用，随产品未来在性能、工艺、成本方面均的进一步改善，未来有望打入更多高端机型，实现市占率的一步提升。

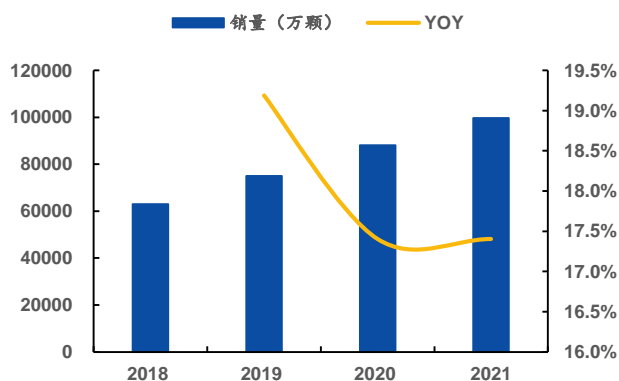
表 4：音频功放芯片供应商对终端品牌覆盖情况

音频类芯片已知供应商	终端产品品牌	主要型号系列
艾为电子音频功放芯片	三星	A20S、A10S Nova 8 SE、Watch GT2 Pro、畅享 20/20 Plus、荣耀 X10 Max、荣耀 V30 系列、P40 系列、Mate 30、儿童手表 3S/3X、荣耀小哨兵摄像头、畅玩 6、畅享 7
	华为	红米 9、米兔学习手表 4、小爱音箱 mini、小米 Play、多亲 AI 电话、红米 6/6A、红米 S2、红米 5/5A
	小米	Realme Q2i/ Realme Q2/ Realme Q2 Pro、Realme V3、Realme V5、A72、A53、Realme 6、A11x、Realme 5、A5、A3、A83
	OPPO	IQOO U1、Y30、Y50、Y3、V15、Y93、Z3、NEX、Y53
	vivo	拯救者电竞手机、平板 M10 Plus、S5、K8 note
	联想	Moto G 5G Plus、One Fusion/One Fusion+、Moto G8 Power Lite、E4 Plus、Blade 20 5G、Blade A7s、Blade V9、小鲜 5、Nubia Watch、Z20、Z17、N2
	Moto	Intel S15、Intel S15 Pro、i3、i3 Pro
	中兴	K7
	Nubia	S10
	传音	G4
	LG	S6 Edge
	三星	Mate 9、P9、Mate 10 Pro、P20 Pro、iPhone 系列
	LG	小米 10
	三星	Mate 9、P9、Mate 10 Pro、P20 Pro、Axon 10 Pro 5G

资料来源：Techinsights、ifixit 等拆解报告，艾为电子招股说明书，国元证券研究所

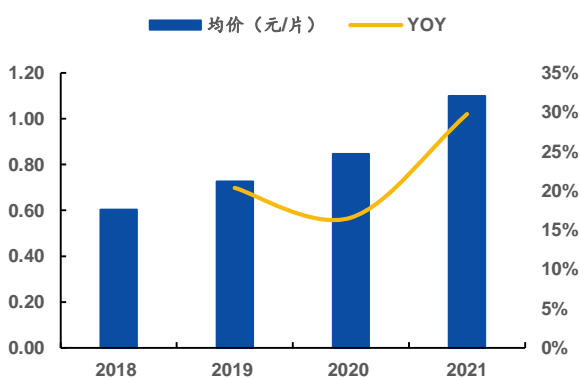
数字音频功放芯片在高端手机渗透率持续提升，驱动公司产品量价齐升。随音频功放技术的发展，音频功放芯片在提升音质和效果的同时，还同时对芯片和设备提供保护，由模拟功放逐渐向通过算法智能优化音频输出的数字功放演进，手机中高端机型搭载双扬声器甚至四扬声器、数字化趋势显著。2018-2020 年，公司音频功放芯片出货量分别为 6.29 亿颗、7.50 亿颗、8.81 亿颗，销量逐年稳步提升。出货量持续增长一方面系由于音频功放芯片单机数量的提升，目前多数旗舰机均采用 2 颗音频功放芯片，该市场还将继续下沉至中低端机型；另一方面系公司数字音频芯片技术质量不断提升，已打入各大手机厂商供应链。平均单价由 2018 年 0.60 元增加至 2021 年 1.10 元，主要系高端产品 Smart K 和 Digital Smart K 出货量大幅增加拉动。我们预计，未来手机市场仍将是公司音频功放产品的主阵地，公司数字高端产品 Digital Smart K 等系列有望帮助公司持续抢占中高端机市场份额，带动公司音频功放产品实现量价齐增。

图 20：公司音频功放产品销量



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

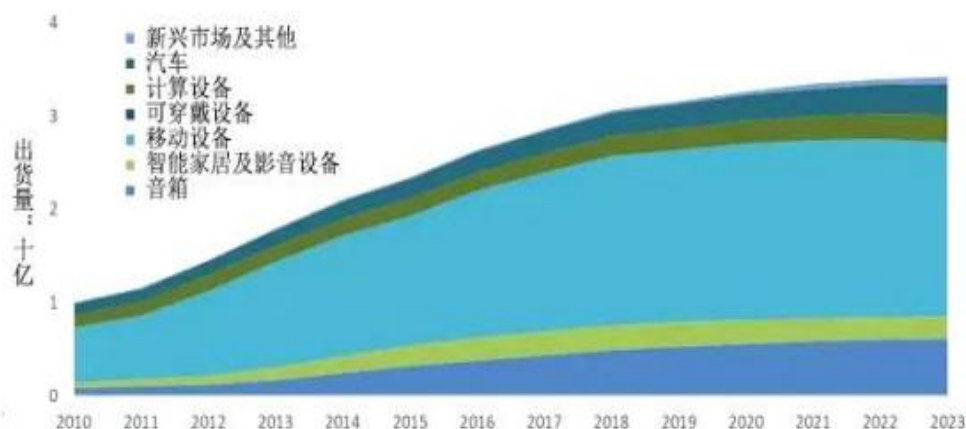
图 21：公司音频功放产品均价



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

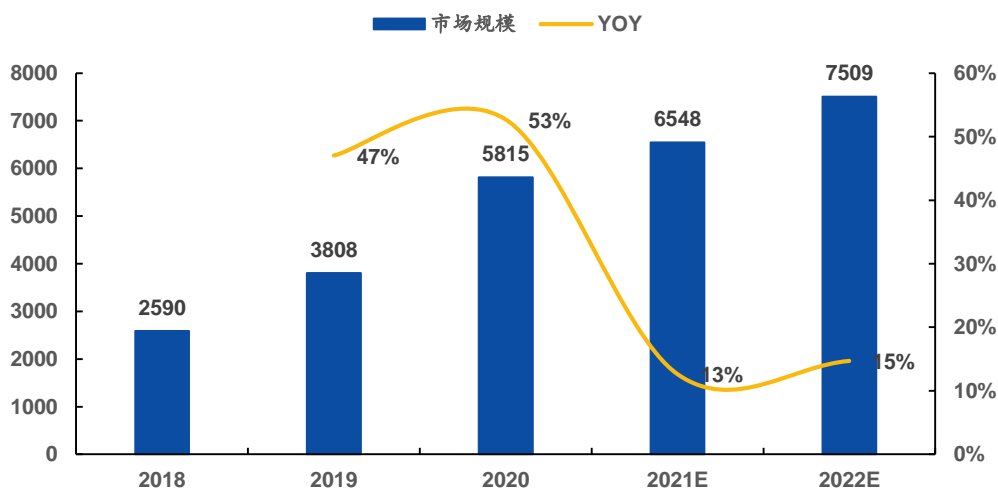
AIoT 行业发展迅速，公司音频功放产品持续推展。据 SAR Insight & Consulting 统计，音频功放芯片 2019 年度的全球市场出货量超过 30 亿颗，主要下游应用市场包括手机、音响、车载、可穿戴设备、计算机设备、智能家居等领域。随下游 AIoT 行业需求的迅速扩张，全球音频功放芯片的市场规模还将持续扩大。公司已提前布局卡位，面向电视、智能音箱、笔记本电脑等领域的大功率 Smart K Plus 系列亦有望 2022 年起放量，为公司在增量市场中打开新的成长空间。

图 22：全球音频功放芯片市场出货量预测



资料来源：SAR Insight & Consulting，国元证券研究所

图 23：中国 AIoT 市场规模（亿元）



资料来源：艾瑞咨询，国元证券研究所

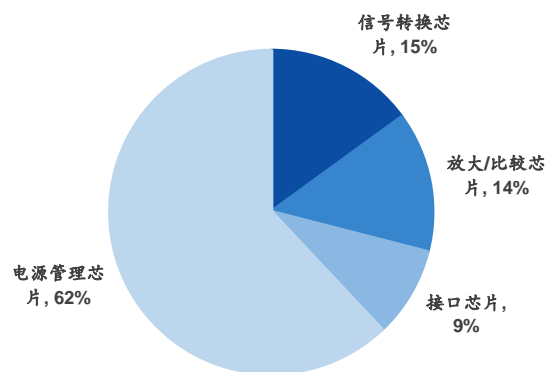
2.3 电源管理芯片：应用领域广、市场空间大，多应用领域持续拓展

电子设备中的关键器件，行业规模大、应用领域广。电源管理芯片是在集成多路转换器的基础上，集成了智能通路管理、高精度电量计算，以及智能动态功耗管理功能的器件，可在电子设备中实现电能的变换、分配、检测等电能管理功能。电源管理芯片存在于几乎所有的电子产品和设备中，是通用类模拟芯片最大的细分市场。据 IC Insights 统计，2021 年电源管理芯片市场规模 154.77 亿美元，约占通用模拟电路 62% 的市场份额。未来，随着新能源汽车、5G 通信等行业的持续成长，全球

电源管理芯片市场将持续受益。

图 24：电源管理芯片市场规模（百万美元）

图 25：2021 年通用模拟芯片市场结构



资料来源：IC Insights，国元证券研究所

资料来源：IC Insights，国元证券研究所

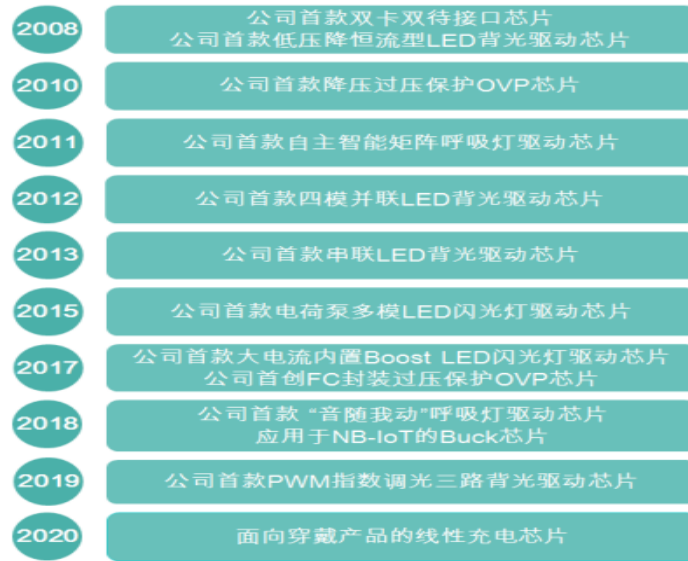
表 5：电源 IC 分类

电源 IC 分类	工作原理	应用
AC/DC	交流直流电压变换、稳压	家用电器、充电器、电源适配器
DC/DC	电压变换	便携式设备、消费电子，汽车
驱动芯片	电信号放大	电力设备、LED 设备
电池管理	模拟技术为主、数字技术结合	电动汽车、消费电子
过压过流保护芯片	电压电流超过设定范围进行关断保护	电动汽车、电力保护系统

资料来源：芯朋微招股书，国元证券研究所

公司在多领域实现突破，产品性能持续提升。公司电源管理芯片发展较早，于 2008 年推出 LED 背光驱动芯片，2011 年起开发呼吸灯驱动芯片产品，至今已形成了 LED 驱动和电源管理两类芯片。公司积极把握电源管理芯片在智能手机及新智能硬件产品中的运用，凭借长期的技术积累和高效的研发能力，在电源管理芯片领域持续推出新产品，从以智能手机为核心的新智能硬件出发，快速延展至智能音响、平板及笔记本、可穿戴设备等领域，并结合创新能力形成了独具特色的优势产品，获得了下游终端企业的认可和应用。

图 26：公司电源管理芯片产品演变过程



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

LED 驱动芯片：公司 LED 驱动芯片主要包括背光驱动、呼吸灯驱动、闪光灯驱动，采用了低电流驱动、低电磁干扰控制等核心技术，具备高对比度、高输出电压、高效率、低电磁干扰等性能优势。公司自 2011 年起开发呼吸灯驱动芯片产品，至今已形成了超高亮度分辨率、恒流源直驱、低噪声、低电磁干扰和 10MHz 高速通信接口等多款具备优势的矩阵型呼吸灯驱动产品，产品系列齐全，客户认可度较高。

表 6：公司主要 LED 驱动芯片

产品类型	产品描述
串联背光 LED 驱动	产品支持一线/PWM 调光方式，PWM 调光可提供更细腻的调光等级，支持闪光模式 产品采用一线脉冲计数调光方式，实现 LED 亮度分步线性可调，适用于手机和智能手表
并联背光 LED 驱动	等 产品包括 RGB 和白光 LED 驱动，适用于 RGB 环形和矩阵 LED 设计；嵌入式 MCU 可编程部
呼吸灯驱动	件的呼吸灯 LED 驱动支持音频等效同步，可加深人机交互体验 产品具有 200mA 至 1.5A 的双通道宽电流，具有电流精度高、可靠性高的特点，用于电源
闪光灯驱动	闪光灯和 IR LED 应用

资料来源：公司公告，国元证券研究所

电源管理芯片：公司产品主要包括过压保护电路、低压降线性稳压器、BOOST 芯片、BUCK 芯片、快充芯片以及负载开关等产品，主要指标能已经达到行业主流或者目前行业最高水平，具备相对竞争优势。

表 7：公司主要电源管理芯片

产品类型	产品描述
过压保护电路	产品具有直流耐压高、阻抗低、响应迅速、FC 封装、可靠性高的特点
快速充电	产品可为大容量电池快速充电，具备高效率及高可靠性等特点
Boost 芯片	产品可满足 0.5A 至 1.5A 的应用范围，并输出电压可调
Buck 芯片	降压式变换电路
负载开关	具有负载功能的电源开关
Type-C 开关	产品包括信号保护开关和信号开关，用于保护 AP 或多路复用器信号通道
MIPI 开关	产品支持多摄像头切换功能
USB 开关	USB 端口耐压保护和 USB 信号传输开关

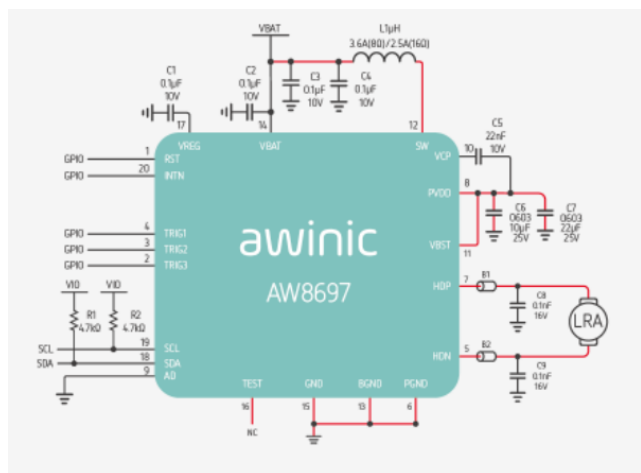
资料来源：公司招股书，国元证券研究所

产品结构改善带动公司电源管理产品实现量价齐升，新产品放量有望迎来高速增长。2018-2021 年，受益于高端闪光灯驱动芯片出货量增加，公司电源管理芯片单价持续提升，公司电源管理芯片平均销售单价 0.31、0.38、0.38、0.44 元/颗，同比分别提升 11.75%、22.03%、-0.66%、15.41%。同时，随着公司对电源管理芯片产品系列的迭代升级，产品成本逐渐降低，2019-2021 年毛利率均较 2018 年有大幅上升。我们预计，随着前期布局的部分品类逐渐上量，电荷泵快充芯片有望成为公司电源管理芯片的重要增长点，公司电源管理芯片营收有望继续迎来高速增长，毛利率也有望维持相对稳健水平。

2.4 马达驱动芯片：行业高速增长，以高端品类切入市场实现海外替代

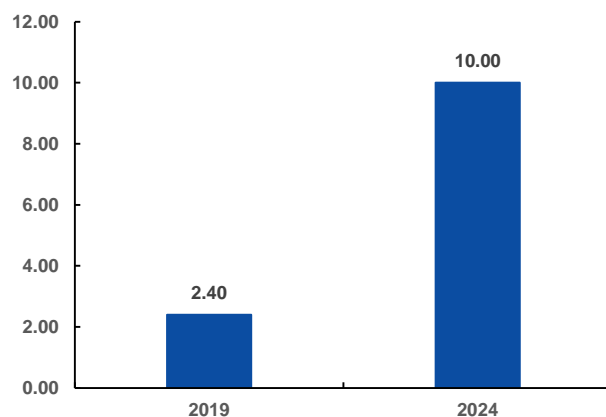
行业增长快，海外占比高。随着电子产品的集成度不断提高，全面显示屏、非实体虚拟按键、人机交互、娱乐及游戏等设备快速发展，为了更好地逼真模拟振动效果，市场对触觉反馈硬件和芯片需求持续上升。目前全球范围内的各大手机厂商均已逐步选择了线性马达方案，使得线性马达的市场需求显著增加。根据凌云半导体（Cirrus Logic）预测，2019 年全球马达驱动芯片的市场规模约为 2.40 亿美元，2024 年市场规模将达到 10.00 亿美元，CAGR 高达 33.03%。目前，马达驱动产品仍以国外芯片企业为主，国内较少企业涉及马达驱动芯片，国内马达驱动芯片的应用市场主要集中在境内手机品牌方或 ODM 厂商等企业。

图 27：公司马达驱动芯片示意图



资料来源：艾为电子官网，国元证券研究所

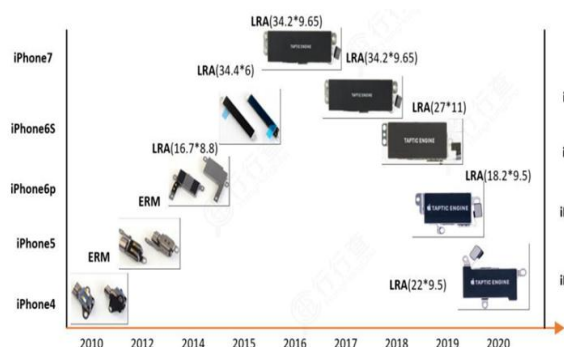
图 28：全球马达驱动市场规模（亿美元）



资料来源：Cirrus Logic，国元证券研究所

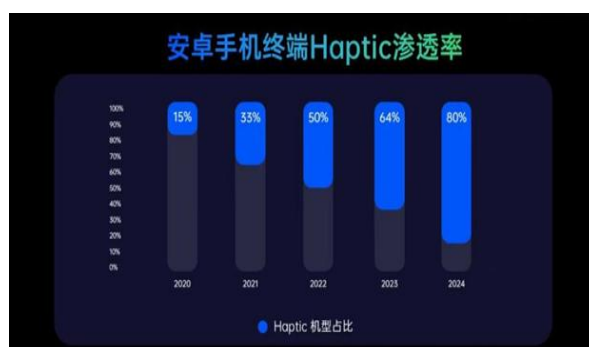
线性马达驱动芯片替代传统转子马达驱动芯片，为公司带来发展新机遇。线性马达比传统马达有超过 200% 的振动量提升、400% 的驱动力提升、90% 的失真下降。随着智能手机全面屏的发展，虚拟 Home 键与振动马达相配合为马达带来发展新机遇；新手机应用的不断涌现，进一步对按键触控反馈提出了更多样化的震感体验需求；未来，车载全面屏的大规模覆盖也将对明确的触觉反馈要求更进一步，线性马达的优势也将愈发明显。目前苹果、小米、华为等高端机型多数搭载了线性马达，形成由 IOS 机型向安卓机型渗透、高端机型向中端机型渗透的两大主流趋势，线性马达驱动芯片在安卓手机中的渗透率预将快速提升。以小米为例，2019 年小米发布新机中使用线性马达的手机占比不到 10%，2020 年该比例超 50%，2021 年上半年几乎所有新机都配置了线性马达。

图 29：线性马达对转子马达在手机终端中形成替代



资料来源：艾为之家公众号，国元证券研究所

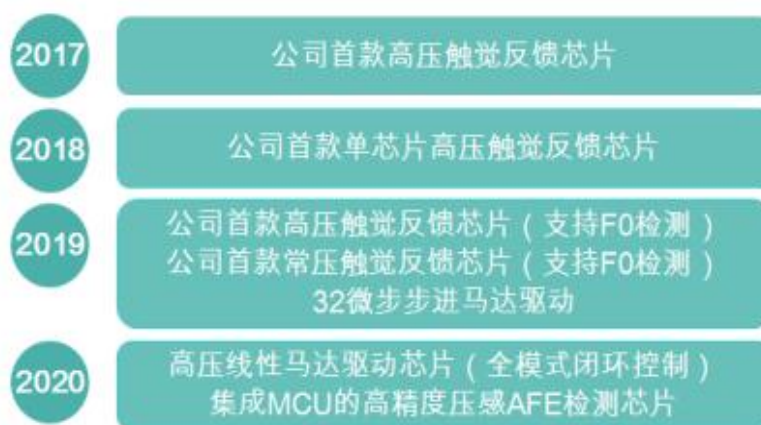
图 30：线性马达在安卓手机中的渗透率预将快速提升



资料来源：艾为之家公众号，国元证券研究所

光学防抖成为中高端手机标配，市场空间大，替代空间广。近年来，OIS(光学防抖)将逐渐成为中高端手机的标配，且旗舰机型使用不止一个 OIS 模组，随着摄像头配置的拓展和机型下沉，未来 OIS 的覆盖领域和使用规模将快速增长。据统计，全球手机年出货量在 13 到 14 亿只，每只手机平均摄像头数在 3 到 4 个左右，手机摄像头模组出货量每年大概 60 亿只。据 VCM 厂家预测，2021 年全球 OIS VCM 需求高达 15 亿到 20 亿只。保守估计，整个 OIS 需求在 10 亿只以上，总金额可达 50 亿元左右。目前 OIS 芯片厂家为美国安森美、日本罗姆、日本瑞萨和韩国动运，国内市场尚无其他 IC 设计公司开发出 OIS 芯片。随智能手机产业链向国内的进一步转移，叠加中国本土智能手机品牌高端化进程，将为艾为电子等在细分领域具备较强技术能力的公司带来替代良机。

图 31：公司马达驱动芯片产品演变过程



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

公司由高端市场切入，持续替代海外竞品。公司于 2017 年推出国内第一款专门用于线性马达驱动芯片，通过不断演进发展，从高压驱动、常压驱动再到应用算法，实现了产品在听觉和触觉等方面优秀的功能效果。据 CounterPoint 统计，2020 年高端智能手机（金额高于 400 美金）出货量约 4 亿部。由于线性马达驱动芯片主要定位于高端智能手机市场，通常每部高端智能手机使用 1-2 颗线性马达驱动芯片。公司 2020 年线性马达驱动芯片销售量约 9,482 万颗，公司的线性马达驱动芯片已在全球高端智能手机市场占据了一定的市场份额。公司作为国内为数不多的已具备在马达驱动芯片产品方面进行高中低产品全方位覆盖能力的厂家，尤其在闭环式马达、OIS 马达芯片等中高端产品线上具有竞争优势，有利于提升音圈马达芯片的国产化率，带动全行业的技术升级。目前公司产品已在众多旗舰智能手机和游戏设备中获得应用，未来还将向平板和可穿戴设备等领域拓展。凭借本土化服务的地理优势，公司可以更快地响应客户需求，提供更加及时的产品供货，从而有利于公司占据更多的境内市场份额。

表 8：公司主要马达驱动芯片

产品类型	产品描述
线性马达驱动	应用于实现功能丰富的触觉反馈体验，具有低延时、低功耗和高性能的表现，包括普通电压驱动器和高压驱动器
音圈马达驱动	应用于实现摄像头的对焦控制和光学防抖功能，具有高性能，低功耗的 VCM 马达驱动具有可配置的微步控制和低功耗的表现，实现更简单的速度和位置控制，提供更细腻、平滑安静的电机运动
步进马达驱动	具有宽电压范围和低功耗的直流电动机驱动器，易于使用，易于让电机旋转

资料来源：公司招股书，国元证券研究所

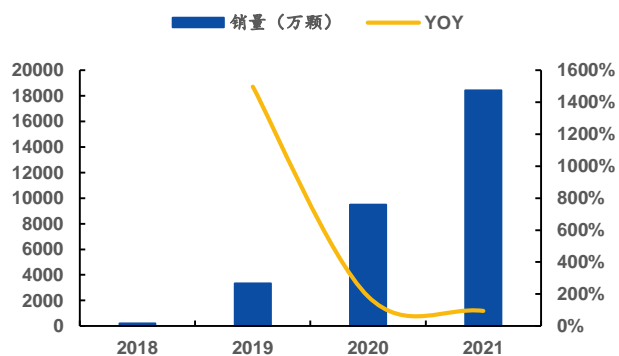
表 9：公司马达驱动芯片在终端产品中覆盖情况

马达驱动芯片供应商	终端产品品牌	主要型号系列
艾为电子马达驱动芯片	华为	Watch GT2 Pro、智慧大屏 X65、Watch GT2e、荣耀 Magic Watch2、畅享 20 Plus、荣耀 X10、智慧大屏 X65、畅享 10 Plus、荣耀 9X Pro、Sound X 智能音箱
	小米	小米 10 系列、红米 K30 系列、红米 Note9、红米 10X、小米 9Pro 5G、MIX Alpha、红米 K30 系列、红米 K20 系列
	OPPO	Realme X7 Pro、Realme X3、Realme X50 Pro 玩家版、Ace2、Find X2 系列、Watch、Realme X50 Pro、Reno 3 系列、Realme X2 Pro、Reno Ace
	vivo	IQOO 5/IQOO 5 Pro、NEX 3S 5G、IQOO 3 5G、NEX 3
	联想	拯救者电竞手机
	Nubia	Z20、红魔 5/5S、红魔 3/3S
	Moto	Razr/ Razr 5G、Edge/Edge Plus、One hyper、P50、One Vision、G7 Play、One hyper
	传音	i3/i3 Pro
	一加	7T/7T Pro、7 Pro 系列、8 系列、8T
	AUSU	ROG 游戏手机 3

资料来源：公司招股书，国元证券研究所

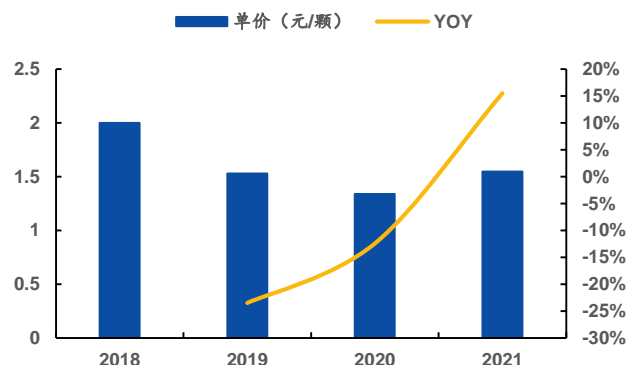
公司线性马达驱动芯片目前占据安卓手机市场主导地位且具备一定壁垒，线性马达向低端机型渗透叠加新品类放量将驱动公司营收一步增长。公司在马达驱动芯片方面进行了长期研发和技术积累，2018 年起开始规模化销售。2018-2021 年公司马达驱动芯片产品销售收入分别为 417.32 万元、5083.91 万元、12684.49 万元、28522.47 万元。2019 年，公司马达驱动芯片市场逐渐打开，销售数量较 2018 年数量增长约 14 倍。随着公司在线性马达驱动等产品领域技术的不断成熟，加之手机市场对触觉反馈功能需求的增长及性能要求的不断提升，公司的马达驱动产品在部分手机品牌客户的新上市旗舰机型中得到广泛应用。同时在部分中低端机型中替代了原有的境外供应商产品，业务收入呈现爆发式增长。随着产品逐渐成熟及销量增加，产品工艺有所提升，良率提高，成本下降，产品毛利率有望进一步提升。

图 32：公司马达驱动芯片销量



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

图 33：公司马达驱动芯片均价

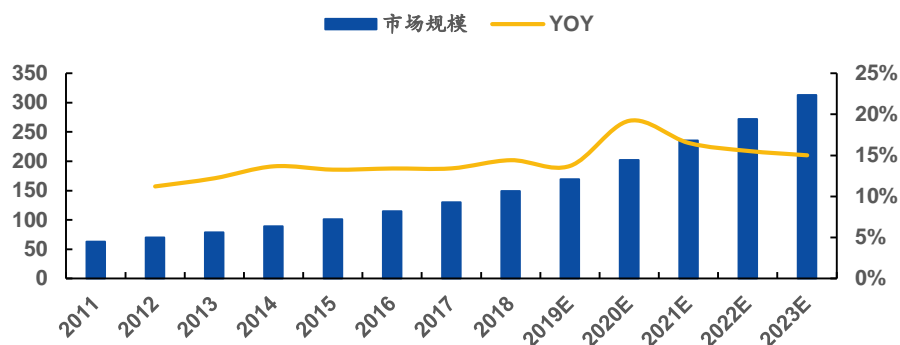


资料来源：公司招股书，国元证券研究所

2.5 射频前端芯片：5G 驱动量价齐升，公司 LNA 与开关快速增长

5G 驱动射频前端市场量价提升。射频前端芯片主要包括射频开关、低噪声放大器、功率放大器、滤波器等。随着 5G 网络的商业化推广，射频前端芯片产品的应用领域将进一步拓展，同时 5G 时代单部智能手机的射频前端芯片使用数量和价值亦将继续上升。据 QYR Electronics Research Center 统计，2011 年至 2018 年全球射频前端市场规模以年复合增长率 13.10% 的速度增长，2018 年达 149.10 亿美元。受益于 5G 网络的商业化建设，自 2020 年起全球射频前端芯片市场将迎来快速增长。2018 年至 2023 年全球射频前端市场规模将以年复合增长率 16.00% 持续高速增长，2023 年市场规模有望达到 313.10 亿美元。

图 34：全球射频前端市场规模（亿美元）



资料来源：QYR Electronics Research Center，国元证券研究所

国内公司在射频开关和低噪声放大器领域实现突破。全球射频前端芯片市场主要被欧美厂商占据，国内生产厂商目前主要在射频开关和低噪声放大器实现技术突破，

并逐步开展进口替代。射频前端芯片行业因产品广泛应用于移动智能终端，战略地位逐步提升，国内射频前端芯片领域的市场规模将有望快速扩张，在全球市场的占有率实现大幅提升。艾为电子围绕智能手机、平板、物联网中射频前端器件展开研究和技术攻克，开发出射频前端芯片包括接收端的 2T、4T、6T、8T 开关、GPS 低噪声放大器、LTE 低噪声放大器、FM 低噪声放大器、GSM 功率放大器等产品。

图 35：公司射频前端芯片产品演变过程



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

公司专注 LNA 与开关，持续进行国产替代。随着通信网络进入 5G 时代，射频前端芯片的市场规模快速增大，公司重点围绕 5G 射频前端的高频开关和低噪声放大器，并逐步拓展全系列 5G 射频前端芯片。公司于 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，产品已陆续被手机和可穿戴设备市场的知名客户验证使用。

图 36：全球射频 LNA 市场规模（亿美元）

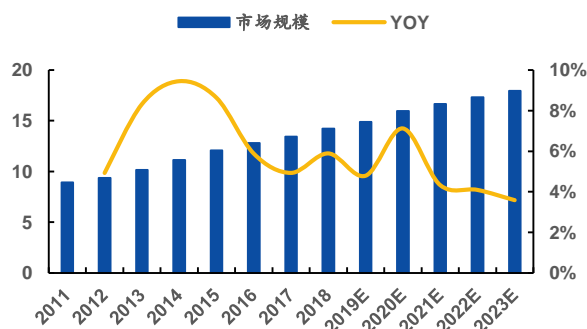
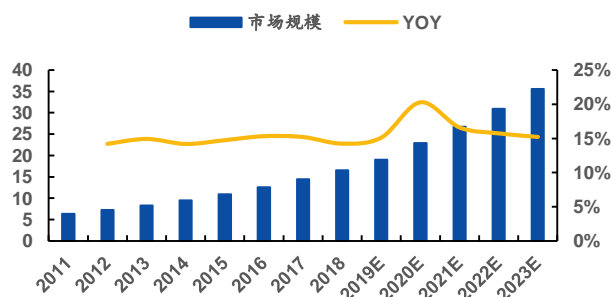


图 37：全球射频开关市场规模（亿美元）



资料来源：QYR Electronics Research Center，国元证券研究所

资料来源：QYR Electronics Research Center，国元证券研究所

表 10：公司主要射频前端芯片产品

产品类型	产品描述
GPS 低噪声放大器	满足手机、智能便携设备获得更精准定位的功能需求
FM 低噪声放大器	满足手机、智能便携设备具备 FM 调频收音效果
	满足手机、智能便携设备的数据传输需求，拥有较高的数据吞吐率，可优化移动设备的灵敏度
LTE 低噪声放大器	的灵敏度
射频开关	产品提供宽频带的切换选择，具有较高的功率处理能力
GSM 功率放大器	有效增强 GSM 发射功率，提高蜂窝设备的信号质量和稳定性

资料来源：公司招股书，国元证券研究所

公司射频前端芯片业务前期基数较低，GPS 低噪声放大器和 FM 低噪声放大器已在市场占据一定份额。据 CounterPoint 统计，2020 年度全球智能手机出货量 13.33 亿台，智能手机单机通常使用 1-2 颗 GPS 低噪声放大器。2020 年公司 GPS 低噪声放大器的销售量约 5.11 亿颗，且大部分应用于智能手机市场，公司的 GPS 低噪声放大器已在全球智能手机市场占据一定的市场份额。由于 FM 收音不属于智能手机的标配功能，因此仅传音、小米等品牌手机客户的部分机型需要搭载 FM 低噪声放大器，单机使用量为 1 颗。2020 年度公司向传音销售约 7,369 万颗 FM 低噪声放大器；2020 年度，据 CounterPoint 统计小米手机全球出货量 1.45 亿台，公司向其销售约 4,967 万颗 FM 低噪声放大器。公司的 FM 低噪声放大器已在传音及小米手机领域占据一定市场份额。

表 11：射频前端芯片供应商对终端品牌覆盖情况

射频前端芯片已知供应商	终端产品品牌	主要型号系列
艾为电子射频前端芯片	三星	A20S、A10S、Galaxy A6s 麦芒 9、荣耀 X10 Max、儿童手表 3S/3X、畅享 Max、Y3 2018、畅玩 7C、荣耀 V9 Play、畅玩
	华为	6A、畅享 20、畅玩 9A、畅享 10e、畅享 9e、畅玩 8A、畅玩 9A、畅享 10e、荣耀 F1ayPods3 红米 Note9、红米 10X、手表 Color、红米 7、小米 Play、红米 6 Pro、Pad3、红米 5、小米
	小米	5X、红米 8、红米 8A、红米 7A、红米 9
		Realme Q2 系列、Realme X7/X7 Pro、Realme V3、Realme V5、A72、Watch、A11x、K3、A9、
	OPPO	A5
	vivo	IQOO Z1、S7、IQOO U1、Y70S、Y50、S5、Z5、Y3、V15、Y93
	联想	拯救者电竞手机、Z5s、S5 Pro、K8 note、K8/K8 Plus
		Moto G 5G Plus、One Fusion/One Fusion+、Edge、P50、G7 Play、G6/G6 Plus/G6 Play、
	Moto	G5S、E4 Plus、Edge、One Fusion/One Fusion+
		Axon 20 5G、ZTE V2020 Smart 孝心版、Axon 11 SE 5G、Axon 10 Pro、Blade V9、MONO 2、
	中兴	Blade 20 5G、ZTE V2020 Smart 孝心版
	传音	Itel S15、Itel S15 Pro、PHANTOM 9

Qorvo 前端模块	三星	S10、S10e
	华为	P30 系列
	小米	小米 10、米兔儿童学习手表 4、小米 CC9 Pro、红米 Note8、小米 MAX2
Skyworks 射频前端芯片	LG	G5
	Google	Pixel 4 XL

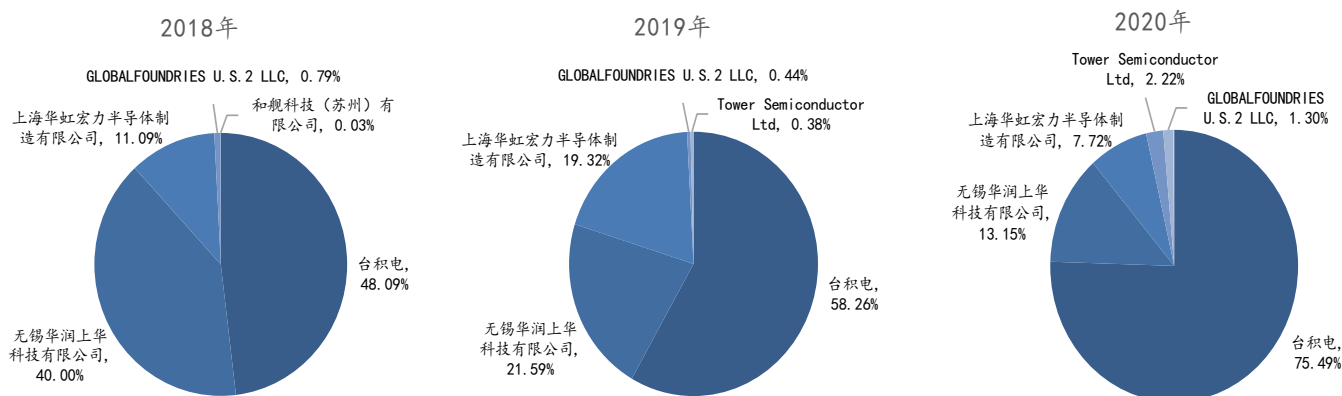
资料来源：公司招股书，国元证券研究所

3.与头部晶圆厂深度合作，提升设计与工艺结合能力，保障产能供应

3.1 台积电为公司第一大晶圆供应商，紧密合作提升技术工艺

台积电作为公司最大晶圆供应商，先进制造工艺赋能公司产品升级。公司产品工艺涵盖 0.35 μm ~0.25 μm 、0.18 μm 、90nm、55nm、40nm 等节点，工艺平台覆盖 Flash、CMOS、BCD、SOI、Power Discrete 等工艺。据公司招股书披露，公司计划将在 2022-2025 年针对涉及数模混合类的智能音频芯片和智能马达驱动芯片进行工艺升级，逐步导入 45nm 及更先进的 BCD 工艺，以提升产品竞争力。台积电作为第一家采用 300mm 晶圆生产 BCD 电源管理工艺的代工厂，其 BCD 电源管理工艺具有更高的集成度、更小的占位面积、更低的功耗，覆盖节点从 0.6 μm 到 40nm。该工艺生产的客户芯片提供更稳定、更高效的电源，消耗更少的能源，非常适合包括消费电子、通信设备和计算机在内的应用。并且，台积电 12 英寸 0.13 μm BCD Plus 技术相比之前的 0.13 μm BCD 技术具有更高的成本竞争力，已通过客户的工艺验证，并早在 2017 年下半年即开始生产。艾为作为第一家和台积电以及第一批与华虹合作 12 寸 90nm BCD 晶圆工艺的芯片设计公司，实现晶圆工艺平台的突破，对产能、成本和技术拓宽起到了积极的作用。

图 38：公司历年晶圆制造供应商占比变化



资料来源：公司招股书，国元证券研究所

图 39：台积电 BCD 工艺



资料来源：台积电官网，国元证券研究所

3.2 与国内多家头部公司合作，保障产能供应

公司供应链布局完善，产能具有保障。公司采用 Fabless 模式，根据未来一段时间对市场的预测情况及客户的订单情况进行备货，通过委外加工的方式完成订单的生产安排。公司始终保持和上游头部晶圆制造厂商的长期合作，保障公司产品的产能需求。公司“一超多强”的晶圆供应商合作版图集合了集成电路行业的多家知名企业，将全方位保障产能供应。除台积电外，公司也从无锡华润、华虹宏力等境内晶圆供应商进行采购，2018-2020 年公司合作晶圆制造供应商数量分别达到 5 家、7 家、9 家，数量增多主要系通过新增的晶圆供应商生产新产品和进行工程实验，为产能供应提供多重保障。无锡华润是公司的第二大晶圆供应商，2019 年和 2020 年在晶圆代工市场份额占比分别为 1.36% 和 1.2%，位居行业第六，具有相当实力。2018-2020 年无锡华润采购占比分别达 40.00%、21.59%、13.15%，占比减少主要系公司与台积电的合作进一步加强所致。华虹宏力为公司的第三大晶圆采购商，2018-2020 年采购占比分别为 11.09%、19.32%、7.72%，2019 年占比增加主要系取代无锡华润的部分采购份额，2020 年占比减少则主要系台积电份额持续增加。

封装测试选用头部大厂，品质稳定保障。公司采用多种先进封装形式，包括 CSP、FCQFN、LGA、FC、WB、Fanout、LGA/BGA、SIP 等。2018-2020 年，公司封装测试厂商由 8 家快速扩充至 22 家。公司前五大封装测试供应商均为头部大厂，份额整体上保持相对稳定，各年度前五大封装测试供应商采购占比均达 96% 以上，为公司获得一致稳定的产品封测服务提供了条件。

表 12：公司前五大测试厂商

年份	供应商	采购金额（万元）	占比
2020	通富微电子股份有限公司	21,218.56	47.87%
	江苏长电科技股份有限公司	16,407.12	37.01%
	天水华天科技股份有限公司	3,494.91	7.88%

宇芯（成都）集成电路封装测试有限公司	968.76	2.19%
苏州日月新半导体有限公司	890.82	2.01%
合计	42,980.18	96.96%
2019江苏长电科技股份有限公司	16,710.03	53.22%
通富微电子股份有限公司	12,105.73	38.55%
天水华天科技股份有限公司	1,579.39	5.03%
宇芯（成都）集成电路封装测试有限公司	755.62	2.41%
上海伟测半导体科技有限公司	148.12	0.47%
合计	31,298.89	99.68%
2018江苏长电科技股份有限公司	13,324.64	58.23%
通富微电子股份有限公司	6,762.11	29.55%
天水华天科技股份有限公司	1,975.18	8.63%
宇芯（成都）集成电路封装测试有限公司	608.33	2.66%
上海伟测半导体科技有限公司	194.4	0.85%
合计	22,864.66	99.92%

资料来源：公司公告，国元证券研究所

3.3 自建测试中心，持续提升产品性能

布局关键能力，通过自建可靠性实验室和测试中心降本增效。芯片测试在集成电路产业链中起着至关重要的作用，随着半导体产业链国产化进程加剧，2019年以来国内半导体行业的封测加工需求快速上涨，封测厂商产能逐步趋紧，封测价格整体呈上升趋势。与此同时，公司芯片的出货量规模逐年增长，芯片封测需求不断增大。为获得持续稳定充足的封测产能，2019年起公司向封测厂商提供设备进行芯片成品测试，同时于2020年自建测试中心提升封测产能，以稳固公司在行业内的优势地位，增强企业的可持续发展能力。

表 13：公司募集资金投资安排

项目名称	总投资额（万元）	使用募集资金投入金额（万元）
智能音频芯片研发和产业化项目	44164.59	44164.59
5G 射频器件研发和产业化项目	21177.05	21177.05
马达驱动芯片研发和产业化项目	36789.12	36789.12
研发中心建设项目	40824.76	40824.76
电子工程测试中心建设项目	73858.2	73858.2
发展与科技储备资金	30000	30000

资料来源：公司招股书，国元证券研究所

延伸产业链，保障研发效率和出货率。公司一直致力于音频功放芯片、射频芯片、电源芯片和马达驱动芯片的研发和设计，在整个产业链中处于前端位置。随着 5G、IoT、汽车电子等领域的快速发展，为抢占市场份额，芯片设计周期逐渐缩短，然而

客户对于芯片的创新性需求也越来越高，进而对芯片的研发和验证提出了更高的要求。近年来，公司芯片销售量与日俱增，年复合增长率保持 30% 以上，由于上游封测厂商产能紧张，其更倾向于对量产产品进行封装测试，公司在研产品不能得到有效测试。**电子工程测试中心建设也是与公司当前研发模式形成优势互补，提高研发效率的必然举措。**目前市场中的第三方检测机构无法满足公司产品验证的需求，为了减少相关环节对外部的依赖，提升产品品质和研发效率，使得设计和生产工艺更好的调整磨合，**公司配备其自有的实验验证团队和基础软硬件配套设施将大幅保证公司不断升高的出货率的稳定。**

表 14：部分其它集成电路设计上市公司 2020 年投入生产环节计划

公司名称	业务/产品介绍	具体投资建设内容
卓胜微	射频开关及模组等 开关器件、信号放大器件、系统电源及控制方案、系	建设晶圆制造和封装测试生产线
韦尔股份	统保护方案、电磁干扰滤波方案、分立器件	建设晶圆测试及晶圆重构生产线项目
敏芯股份	MEMS 传感器芯片	MEMS 麦克风封装测试产线以及专业的 MEMS 压力传感器产品封装、测试产线和成品组装线
力合微	物联网通信芯片、模块、整机及系统应用方案	建设研发测试及实验中心建设项目

资料来源：公司招股书，国元证券研究所

4. 投资建议与盈利预测

核心假设：

- 1) **音频系列**：公司与国际大厂直接竞争，是全球智能手机中音频功放芯片的主要供应商，行业地位稳固。公司在安卓客户中已经获得众多机型采用，随产品未来在性能、工艺、成本方面均的进一步改善，未来有望打入更多高端机型，实现市占率的一步提升；
- 2) **电源系列**：随着前期布局的部分品类逐渐上量，电荷泵快充芯片有望成为公司电源管理芯片的重要增长点，公司电源管理芯片营收有望继续迎来高速增长；
- 3) **马达驱动芯片**：公司线性马达驱动芯片目前占据安卓手机市场主导地位且在具备一定壁垒线性马达向低端机型渗透叠加新品类放量驱动公司营收一步增长；
- 4) **射频系列**：公司于 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，产品已陆续被手机和可穿戴设备市场的知名客户验证使用，公司射频前端芯片业务前期基数较低，GPS 低噪声放大器和 FM 低噪声放大器已在市场占据一定份额，未来公司射频系列产品销量持续提升

表 15：公司主营业务营收及毛利率预测（万元）

		2021A	2022E	2023E	2024E
音频系列	营收	99743.44	135069.91	173267.98	216165.95
	YOY		35.42%	28.28%	24.76%
	毛利率	36.61%	37.00%	37.00%	37.00%
电源系列	营收	80314.5	148631.79	271108.18	491324.94
	YOY		85.06%	82.40%	81.23%
	毛利率	41.14	41.00%	41.00%	41.00%
马达驱动芯片	营收	28522.47	46680.83	70074.32	95729.13
	YOY		63.66%	50.11%	36.61%
	毛利率	56.42%	56.00%	56.00%	56.00%
射频系列	营收	18363.87	30726.94	43856.44	58034.62
	YOY		67.32%	42.73%	32.33%
	毛利率	19.90%	20.00%	20.50%	21.00%

资料来源：Wind，国元证券研究所

表 16：可比公司行业平均估值（截止 2022 年 4 月 18 日）

公司名称	归母净利润				PE			
	2021A (E)	2022E	2023E	2024E	2021A (E)	2022E	2023E	2024E
圣邦股份	642.8	884.52	1,163.09		108.06	78.53	59.72	

思瑞浦	443.54	570.58	894.46	1,188.53	138.93	74.53	47.54	35.78
卓胜微	2,138.90	2,670.75	3,392.17	3,743.00	50.96	26.3	20.71	18.77
平均					99.32	59.79	42.66	27.28
艾为电子	288.35	408.06	799.92	1347.85	82.20	58.08	29.63	17.58

资料来源：国元证券研究所

基于公司平台化布局,在智能手机、AIOT、工业及汽车的持续布局及收入快速成长,以及非智能手机占比提升带来的盈利质量的提升,我们预计公司 22-23 年有望实现收入 36.86 亿元、56.81 亿元,净利润 4.08 亿元、8.00 亿元,对应 PE 58.08、29.63x,低于可比公司行业平均值,首次覆盖,给予“买入”评级。

5. 风险提示

消费电子等下游应用发展大幅低于预期;上游晶圆产能供给受限;新品开发推进不达预期

财务预测表

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	655.73	3665.77	4083.58	4692.95	6259.76
现金	218.37	1976.34	2148.11	2293.12	3145.13
应收账款	17.30	34.33	54.28	83.65	128.68
其他应收款	13.52	22.39	35.39	54.53	83.90
预付账款	5.24	4.18	6.58	10.10	15.49
存货	378.62	481.56	745.97	1151.11	1775.10
其他流动资产	22.68	1146.97	1093.27	1100.45	1111.46
非流动资产	397.50	786.70	1048.08	1624.74	1944.65
长期投资	0.00	79.71	0.00	0.00	0.00
固定资产	274.84	440.55	656.40	1042.70	1553.70
无形资产	5.26	14.81	21.81	29.81	38.81
其他非流动资产	117.39	251.63	369.86	552.22	352.14
资产总计	1053.23	4452.47	5131.66	6317.69	8204.41
流动负债	667.69	646.69	866.16	1195.61	1677.49
短期借款	189.98	65.34	65.00	65.00	65.00
应付账款	361.74	349.20	548.18	841.45	1290.79
其他流动负债	115.97	232.16	252.98	289.15	321.69
非流动负债	4.98	77.89	122.43	180.64	238.97
长期借款	0.65	57.37	113.37	169.37	225.37
其他非流动负债	4.34	20.52	9.06	11.27	13.60
负债合计	672.68	724.58	988.59	1376.25	1916.45
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	124.20	166.00	166.00	166.00	166.00
资本公积	56.93	3083.70	3083.70	3083.70	3083.70
留存收益	166.51	454.86	862.92	1662.85	3010.70
归属母公司股东权益	380.55	3727.89	4143.08	4941.45	6287.96
负债和股东权益	1053.23	4452.47	5131.66	6317.69	8204.41

现金流量表					
单位:百万元					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	199.93	286.48	298.68	664.39	1126.43
净利润	101.69	288.35	408.06	799.92	1347.85
折旧摊销	22.99	53.71	65.68	97.33	145.43
财务费用	24.76	-4.33	-16.78	-18.77	-23.51
投资损失	-1.83	-14.03	-35.29	-18.73	-12.54
营运资金变动	49.07	-101.54	-110.47	-150.62	-250.34
其他经营现金流	3.25	64.32	-12.53	-44.73	-80.47
投资活动现金流	-129.94	-1476.20	-206.48	-592.59	-352.58
资本支出	136.25	353.36	355.53	570.63	312.43
长期投资	-4.48	1136.20	-79.71	0.00	0.00
其他投资现金流	1.83	13.36	69.34	-21.97	-40.16
筹资活动现金流	-6.62	2949.13	79.57	73.22	78.17
短期借款	44.70	-124.64	-0.34	0.00	0.00
长期借款	-0.26	56.72	56.00	56.00	56.00
普通股增加	41.40	41.80	0.00	0.00	0.00
资本公积增加	-33.12	3026.77	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金流	-59.35	-51.52	23.91	17.22	22.17
现金净增加额	52.33	1754.54	171.77	145.01	852.01

利润表					
单位:百万元					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	1437.66	2327.00	3686.10	5680.54	8739.08
营业成本	969.48	1386.67	2192.73	3365.82	5163.18
营业税金及附加	4.89	8.45	13.27	20.45	31.46
营业费用	62.31	126.92	212.99	290.11	422.34
管理费用	66.76	131.05	189.95	246.67	343.59
研发费用	205.38	416.73	733.01	996.86	1454.45
财务费用	24.76	-4.33	-16.78	-18.77	-23.51
资产减值损失	-17.92	-10.76	10.00	10.00	10.00
公允价值变动收益	0.65	0.24	0.30	0.30	0.30
投资净收益	1.83	14.03	35.29	18.73	12.54
营业利润	97.65	288.66	411.53	813.43	1375.41
营业外收入	1.58	6.85	7.00	7.00	7.00
营业外支出	0.19	0.05	0.00	0.00	0.00
利润总额	99.04	295.45	418.53	820.43	1382.41
所得税	-2.65	7.10	10.46	20.51	34.56
净利润	101.69	288.35	408.06	799.92	1347.85
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	101.69	288.35	408.06	799.92	1347.85
EBITDA	145.40	338.04	460.42	891.99	1497.34
EPS (元)	0.82	1.74	2.46	4.82	8.12

主要财务比率					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入 (%)	41.27	61.86	58.41	54.11	53.84
营业利润 (%)	5.35	195.61	42.57	97.66	69.09
归属母公司净利润 (%)	12.88	183.56	41.52	96.03	68.50
获利能力					
毛利率 (%)	32.57	40.41	40.51	40.75	40.92
净利率 (%)	7.07	12.39	11.07	14.08	15.42
ROE (%)	26.72	7.73	9.85	16.19	21.44
ROIC (%)	37.25	36.87	32.88	42.72	58.57
偿债能力					
资产负债率 (%)	63.87	16.27	19.26	21.78	23.36
净负债比率 (%)	28.37	19.14	19.66	18.19	15.99
流动比率	0.98	5.67	4.71	3.93	3.73
速动比率	0.38	4.88	3.80	2.91	2.62
营运能力					
总资产周转率	1.60	0.85	0.77	0.99	1.20
应收账款周转率	66.67	87.09	79.04	78.25	78.20
应付账款周转率	3.54	3.90	4.89	4.84	4.84
每股指标 (元)					
每股收益 (最新摊薄)	0.61	1.74	2.46	4.82	8.12
每股经营现金流 (最新摊薄)	1.20	1.73	1.80	4.00	6.79
每股净资产 (最新摊薄)	2.29	22.46	24.96	29.77	37.88
估值比率					
P/E	233.08	82.20	58.08	29.63	17.58
P/B	62.28	6.36	5.72	4.80	3.77
EV/EBITDA	142.41	61.26	44.97	23.21	13.83

投资评级说明:

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 20%以上	推荐	预计未来 6 个月内, 行业指数表现优于市场指数 10%以上
增持	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间	中性	预计未来 6 个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来 6 个月内, 行业指数表现劣于市场指数 10%以上
卖出	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上		

分析师声明

作者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, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力, 本报告清晰地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论, 结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议, 并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式, 指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司(以下简称“本公司”)在中华人民共和国境内(香港、澳门、台湾除外)发布, 仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告, 则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议, 国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。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。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。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。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。在法律许可的情况下, 本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠, 但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有, 未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅, 如需引用或转载本报告, 务必与本公司研究所联系。 网址: www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥	上海
地址: 安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址: 上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编: 230000	邮编: 200135
传真: (0551) 62207952	传真: (021) 68869125
	电话: (021) 51097188