

电子

2026年02月05日

炬芯科技

(688049)

——存内计算+三核异构，引领端侧 AI 音频未来

报告原因：首次覆盖

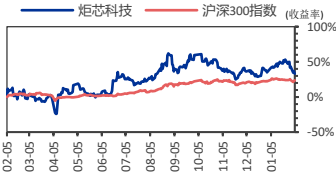
买入 (首次评级)

| | |
|-------------|--------------------|
| 市场数据: | 2026年02月04日 |
| 收盘价(元) | 51.79 |
| 一年内最高/最低(元) | 68.33/32.25 |
| 市净率 | 4.6 |
| 股息率%(分红/股价) | 0.64 |
| 流通A股市值(百万元) | 9,072 |
| 上证指数/深证成指 | 4,102.20/14,156.27 |

注：“股息率”以最近一年已公布分红计算

| | |
|--------------|-------------|
| 基础数据: | 2025年09月30日 |
| 每股净资产(元) | 11.30 |
| 资产负债率% | 14.41 |
| 总股本/流通A股(百万) | 175/175 |
| 流通B股/H股(百万) | -/- |

一年内股价与大盘对比走势:



相关研究

证券分析师

杨海晏 A0230518070003
yanghy@swsresearch.com
刘洋 A0230513050006
liuyang2@swsresearch.com

研究支持

袁航 A0230521100002
yuanhang@swsresearch.com
杨紫璇 A0230524070005
yangzx@swsresearch.com
陈俊兆 A0230124100001
chenjz@swsresearch.com

联系人

姜安然 A0230125070008
jiangar@swsresearch.com



申万宏源研究微信服务号

投资要点:

- **领先的低功耗 AIoT 芯片设计厂商，从中高端音频到端侧 AI。**炬芯科技成立于 2014 年，2021 年科创板上市，从中高端音频 SoC 拓展至端侧 AI，产品应用于蓝牙音箱、无线麦、家庭影院、智能手表、AI 眼镜等。已进入小米、传音、联想等手机品牌及哈曼、索尼等专业音频客户链。
- **聚焦端侧设备低功耗、高算力场景。**从芯片硬件算力强化、无线连接技术突破、音频算法迭代升级及开发生态完善四个维度，全方位构筑技术护城河。
- **预期差一：低延迟 2.4G 私有协议栈技术更迭至第三代，打开麦克风、电竞耳机等收发一体应用空间。**公司自研 2.4G NGPP-Gen3 私有协议栈，使产品在高干扰环境下实现低时延、高稳定无线音频传输；全链路 9ms 超低延迟既保障点对点传输，也支持更复杂组网能力。2.4G 频段拥挤、Wi-Fi/蓝牙同频干扰下，稳定性与时延成为关键，竞争重心转向协议栈的链路层调度与纠错机制。与竞品对比，炬芯在时延、传输距离、组网并发能力上具优势，并通过协议栈与 MAC 调度实现广泛覆盖，已广泛应用于无线麦克风、电竞耳机 dongle、会议音箱 dongle、话务耳机 dongle、电视机 dongle、游戏机 dongle、对讲机适配器。
- **预期差二：基于 SRAM 存内计算架构打造三核异构端侧 AI 芯片，AI-NPU ATS323X 实现算力和能效双突破。**端侧 AI 希望纳入更大模型，当前瓶颈在数据搬运而非峰值算力；存内计算可对抗数据搬运能耗（不随制程线性改善），价值或随存储墙凸显而被重估。炬芯在 SRAM 中采用模数混合路线计算，保证一致性与量产可行，同时强调降低对 ADC/DAC 依赖，实现接近模拟路径的低能耗。针对算子回落，炬芯以 MMSCIM+HiFi5 DSP 构建 AI-NPU 子系统，避免高功耗 CPU 回退；并通过 ANDT 工具链优化算子回落处理。MMSCIM 系列 NPU 单核算力达 100GOPS@500MHz，能效比高达 6.4TOPS/W@INT8；相较传统 AI 芯片的冯诺依曼架构，从根本上解决“性能墙”“功耗墙”，能效比提升十几到几十倍。2025 年第二代存内计算技术 IP 研发亦按规划稳步推进，将全面支持 Transformer 模型。
- **首次覆盖，给予“买入”评级。**可比公司在 2025-2027 年 PE 的均值分别为 52/38/29X，根据盈利预测 2026 年炬芯科技 PE 为 31X，低于可比公司平均水平 38X。上行空间为 21%，给予“买入”评级。
- **风险提示：**2.4G 拥挤频段下私有协议稳定性不达标，项目放量推迟；MMSCIM 算子/工具链不成熟，客户导入时间拉长；端侧 AI 发展不及预期。

财务数据及盈利预测

| | 2024 | 2025Q1-3 | 2025E | 2026E | 2027E |
|------------|------|----------|-------|-------|-------|
| 营业总收入(百万元) | 652 | 722 | 922 | 1,232 | 1,566 |
| 同比增长率(%) | 25.3 | 54.7 | 41.5 | 33.6 | 27.1 |
| 归母净利润(百万元) | 107 | 152 | 204 | 289 | 377 |
| 同比增长率(%) | 63.8 | 113.9 | 91.3 | 41.9 | 30.3 |
| 每股收益(元/股) | 0.74 | 0.87 | 1.16 | 1.65 | 2.15 |
| 毛利率(%) | 48.2 | 51.0 | 50.7 | 51.3 | 52.1 |
| ROE(%) | 5.7 | 7.7 | 9.9 | 12.7 | 14.7 |
| 市盈率 | 85 | | 45 | 31 | 24 |

注：“净资产收益率”是指摊薄后归属于母公司所有者的 ROE

投资案件

投资评级与估值

首次覆盖，给予“买入”评级。预计公司 2025–2027 年营业收入为 9.22/12.32/15.66 亿元，对应增速 41%/34%/27%。预测 2025–2027 年归母净利润为 2.04/2.89/3.77 亿元。截至 2026 年 2 月 4 日收盘价对应 2025/26 年 PE 为 45 倍、31 倍，26 年 PE 低于可比公司平均水平 38X。上行空间为 21%，给予“买入”评级。

关键假设点

1) 智能无线音频 SoC 芯片：低延迟高音质 SoC 产品方面，**随着私有协议升级（带宽/音质/延迟指标）+ 客户走向更高端电竞/家庭影院场景，ASP 预计上升。**蓝牙音箱销售增长源于公司继续提高对国际头部品牌客户的渗透率，ASP 提升来自 AI 升级。预计 25-27 年该项业务营收为 6.33/8.30/10.38 亿元。

2) 端侧 AI 处理器芯片：基于公司创新的 MMSCIM 存内计算架构，公司已发布多款三核异构 SoC 芯片并处于客户导入期，**未来预计有重要代际提升，25–27 年预计为高价新品占比提升的 ASP 爬坡时间段。公司自研工具链通常会提高粘性并切换成本，从而支撑更高定价。**上量后成本摊薄预计提升毛利率。预计 25-27 年该项业务营收为 2.05/3.28/4.64 亿元，端侧 AI 芯片 ASP 为 9.0/12.0/14.5 元每颗。

3) 便携式音视频 SoC 芯片：公司在低功耗音视频方面有长期积累的处理技术，但市场为长尾市场，处收缩阶段。预计 25-27 年该项业务营收为 0.84/0.74/0.64 亿元。

有别于大众的认识

市场预期公司低延迟高音质无线音频 SoC 各领域产品互相割裂。我们认为：公司产品矩阵图逻辑非常清楚。公司自研 2.4G NGPP-Gen3 私有协议栈具有可复用的优势能力。公司将协议栈能力与端到端低时延（最低 9ms）绑定，在 2.4G 拥挤场景下，以高效调度实现稳定体验，且支持复杂的组网形态。公司协议栈已得到充分验证，并基于此实现了无线麦领域的优势地位，未来有望打开更广的应用覆盖与新品类迁移空间。

市场预期先进制程+纯数字 NPU 会削弱 CIM 价值，且 SRAM-CIM 受制于精度/量产一致性。我们认为，端侧 AI 瓶颈在于数据搬运与访存能耗，CIM 减少数据搬运的收益不随制程迭代消失。公司 MMSCIM 强调在 SRAM 内以模数混合实现离散判决的数字计算以保证量产一致性，降低对 ADC/DAC 依赖来实现高效率。并用系统方案处理算子回落的真实工程问题。指向公司 CIM 路线是在低功耗下保证了精度和量产可行性。

股价表现的催化剂

MMSCIM 平台新品客户导入转量产；无线麦等音频产业发展超预期。

核心假设风险

2.4G 拥挤频段下私有协议稳定性不达标，项目放量推迟；MMSCIM 算子/工具链不成熟，客户导入拉长；端侧 AI 发展不及预期

目录

| | |
|-----------------------------------------|-----------|
| 1. 领先的低功耗 AIoT 芯片厂商，深耕音频..... | 6 |
| 2. 蓝牙音箱：结构升级，卡位头部品牌放量..... | 10 |
| 2.1 市场趋势：头部集中，ASP 提升..... | 10 |
| 2.2 炬芯科技：头部客户导入，巩固中高端份额..... | 11 |
| 3. 从音响，到低延迟高音质无线音频 | 13 |
| 3.1 无线麦：2.4G 时代高干扰，壁垒转向数字协议栈 | 14 |
| 3.2 家庭影院：形态迁移，带动国产替代加速 | 16 |
| 4. 端侧 AI：功耗瓶颈转向存储访问，炬芯给出优解 | 18 |
| 4.1 AI 随时响应，系统约束是功耗而非峰值算力 | 18 |
| 4.2 炬芯解决方案：SRAM+模数混合 | 19 |
| 5. 盈利预测和估值..... | 24 |
| 5.1 盈利预测 | 24 |
| 5.2 估值..... | 25 |
| 风险提示..... | 26 |

图表目录

| | |
|--------------------------------------|----|
| 图 1：公司发展历程..... | 6 |
| 图 2：公司营业收入及同比增速（亿元） | 7 |
| 图 3：公司归母净利润及同比增速（亿元） | 7 |
| 图 4：公司股本结构..... | 7 |
| 图 5：公司营业收入分业务情况（亿元） | 9 |
| 图 6：公司毛利率分业务情况..... | 9 |
| 图 7：公司研发费用情况（亿元） | 9 |
| 图 8：公司研发人员人数及占比 | 9 |
| 图 9：全球蓝牙音频传输设备出货量（亿台） | 10 |
| 图 10：全球蓝牙音箱市场份额情况（2024 年）..... | 10 |
| 图 11：中国蓝牙音箱市场全渠道销量及变化（万台） | 11 |
| 图 12：中国蓝牙音箱线上市场分价格段销量结构（元） | 11 |
| 图 13：ATS323X 可控时延底座的一芯多场景复用..... | 13 |
| 图 14：家庭影院多节点同步示意..... | 13 |
| 图 15：无线麦克风市场空间（亿美元） | 14 |
| 图 16：2024 年无线麦克风不同用途销售占比..... | 14 |
| 图 17：Wi-Fi 在 2.4G 固定信道上长期占用大带宽 | 15 |
| 图 18：蓝牙以跳频方式遍历全频段，易与 Wi-Fi 冲突..... | 15 |
| 图 19：全球家庭影院市场规模（亿美元） | 17 |
| 图 20：全球 Soundbar 市场规模（亿美元） | 17 |
| 图 21：算力增速远超和互联、内存带宽的增长..... | 18 |
| 图 22：数据传输能耗比计算高多 2-3 个数量级 | 18 |
| 图 23：公司 MMSCIM 路线规划..... | 21 |
| 图 24：公司第一代 MMSCIM 三款芯片 | 21 |
| 表 1：公司管理层简历 | 8 |
| 表 3：炬芯科技无线麦与竞品对比..... | 15 |
| 表 4：无线领夹麦克风 SoC 方案情况..... | 16 |
| 表 5：国内无线家庭影院音响系统 SoC 方案情况..... | 17 |

| | |
|------------------------------------------|----|
| 表 6: 对三层能耗的改善能力, 制程迭代 vs 存内计算 | 19 |
| 表 7: SRAM-CIM 适用于端侧 AI, 低延迟、可量产与可更新..... | 20 |
| 表 8: 端侧 AI 推理能效对标 | 22 |
| 表 9: 端侧智能音频 SoC 对比 | 22 |
| 表 11: 公司业务拆分..... | 24 |
| 表 12: 可比公司估值..... | 25 |

1. 领先的低功耗 AIoT 芯片厂商，深耕音频

炬芯科技是国内领先的低功耗 AIoT 芯片设计厂商，主营中高端智能音频 SoC 芯片的研发、设计及销售，产品覆盖蓝牙音箱 SoC、低延迟高音质无线音频 SoC、智能穿戴 SoC 和端侧 AI 处理器芯片等。应用场景包括蓝牙音箱、无线麦克风、电竞耳机、智能手表、AI 眼镜、无线语音遥控器、无线收发 dongle 等。

从双模耳机到丰富产品矩阵。公司早期推出的 ATs2805B 系列双模蓝牙解决方案引领国产蓝牙方案潮流，并于 2016 年进入小米供应链，2018 年正式切入智能穿戴领域，产品陆续进入小米、联想、传音等手机品牌及安克创新、SONY、哈曼、漫步者等专业音频厂商。顺应 AI 发展趋势，公司从高端音频芯片入手，整合低功耗 AI 技术，逐步构建起覆盖蓝牙音箱、TWS/OWS 耳机、智能手表、录音笔等多元应用场景的产品矩阵。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司年报，公司招股说明书，申万宏源研究

当前无线音频 SoC 是收入支柱。公司收入结构聚焦核心赛道，智能无线音频 SoC 芯片为收入支柱，其中传统蓝牙音频 SoC 芯片凭借成熟技术与稳定客户群体，为收入“压舱石”，已成功导入小米、安克创新、索尼、哈曼等全球头部品牌供应链，客户结构优质且稳固。

端侧 AI 处理器 SoC 具备高成长性，或成为“第二曲线”。公司端侧 AI 处理器芯片成为最具成长性的业务板块，2025 年上半年该项业务收入同比增速达 175%，成长动能强劲。该类产品可广泛应用于智能音箱、车载音频、智能家居控制等场景，契合 AIoT 行业发展趋势，不仅推动公司产品矩阵向高智能化、高附加值方向演进，更有望在未来 3-5 年成为第二增长曲线，进一步优化收入结构的多元化程度。

利润拐点已现，收入跨越式增长。炬芯科技营业收入实现跨越式增长，从 2017 年的 3.07 亿元快速攀升至 2025 年前三季度的 7.22 亿元，规模扩张态势明确。同期，公司归母净利润实现扭转，从 2017 年亏损 4469 万元提升至 2025 年前三季度的盈利 1.52 亿元，盈

利能力实现飞跃；净利率随之显著改善，从 2017 年的-14.6%扭转为 2025 年前三季度的 21.0%，盈利质量持续优化。

2023 年成为公司上述业绩增长的关键转折点。随着在 TWS 耳机、智能穿戴等高端消费电子市场的持续突破，叠加产品结构向高附加值领域倾斜，业绩进入加速释放期。2025 年前三季度，公司营收同比增速高达 54.7%，净利润同比增速达 113.9%，反映出产品溢价能力提升与成本控制效率优化的双重成效，为后续业绩持续增长奠定坚实基础。

图 2：公司营业收入及同比增速（亿元）

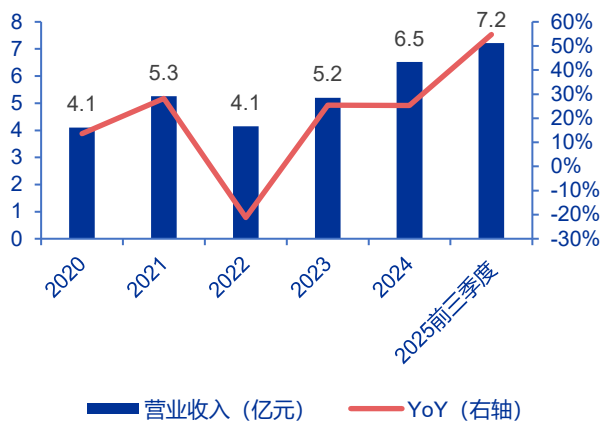
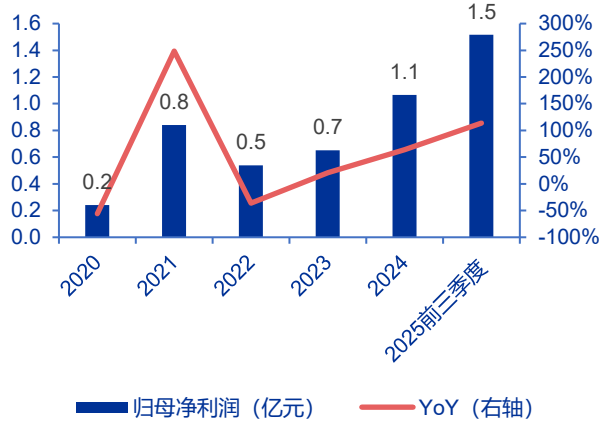


图 3：公司归母净利润及同比增速（亿元）

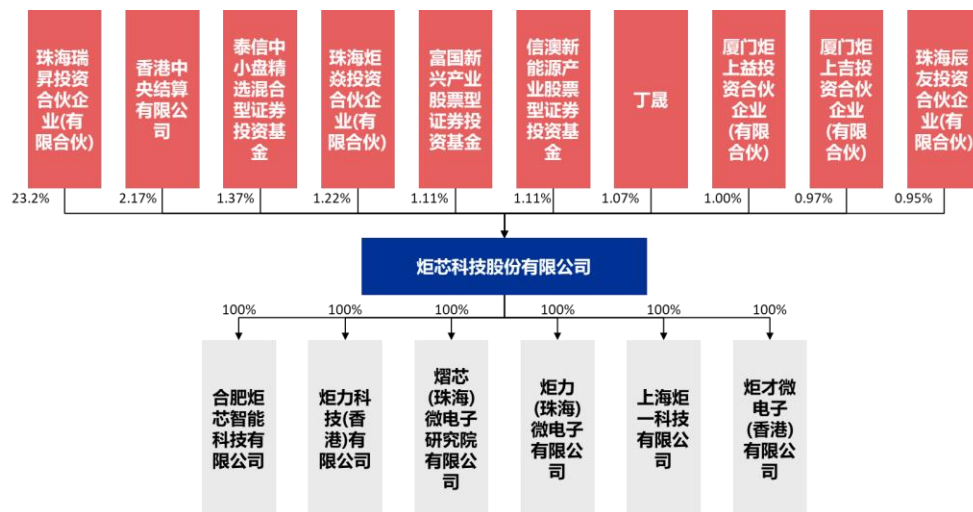


资料来源：iFind，申万宏源研究

资料来源：iFind，申万宏源研究

公司股权架构呈现“股权相对集中、机构与多元股东协同”的特征。截至 2025 年三季报，珠海瑞昇投资合伙企业（有限合伙）为第一大股东，持股 23.20%，持股比例较高但未形成控股，公司无实际控制人；其余股东由境外通道与公募机构、以及多家合伙企业平台共同构成，整体呈现“除第一大股东外，其余单一股东持股均在 2%上下、分散化明显”的格局。

图 4：公司股本结构



资料来源：Wind，申万宏源研究（股本结构截至 2025 年三季报，持股截至 2025 年中报）

炬芯科技核心管理及技术团队呈现“产业经验深厚、专业背景互补、战略视野前瞻”的特点,创始人及多位核心成员均拥有在国际领先芯片设计公司(如 Rockwell Semiconductor)超过 15 年的研发与管理经历,在混合信号处理、低功耗无线通信、AI 处理器架构等关键技术领域积累了深厚的技术功底与行业资源,对芯片设计行业的技术趋势、市场需求具备精准判断能力。

表 1: 公司管理层简历

| 姓名 | 职位 | 简介 |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 周正宇 | 董事长&总经理 | 曾任美国 Rockwell Semiconductor (后更名为 Conexant) 话带调制解调器和 ADSL 产品研发的高级工程师和研发经理,同时担任 ITU 标准组织专家;曾创立美国 Net Ridium 通讯公司,被收购后担任 ESS 通信事业部研发副总裁和 CMOS 图像传感器事业部高级副总裁;曾创立美国 Mavrix Technology Inc 和上海摩威电子科技有限公司;上海摩威电子科技有限公司被美国纳斯达克上市公司开曼炬力并购后,担任高级副总裁。曾任炬力集成电路设计有限公司首席执行官;2014 年至 2020 年 7 月,任炬芯有限执行董事、总经理;2020 年 7 月至今,担任炬芯科技董事长、总经理、核心技术人员。 |
| 张燕 | 财务总监 | 注册会计师,国际内部审计师。毕业于吉林大学管理学院,硕士研究生学历。曾任广东科龙电器股份有限公司管理会计,利安达会计师事务所审计师,炬力集成电路设计有限公司内审经理。2015 年 5 月至 2020 年 7 月,任炬芯(珠海)科技有限公司财务总监。2020 年 7 月至今,担任炬芯科技财务总监。 |
| 赵新中 | 算法研发部总监 | 毕业于湖南师范大学计算数学专业,硕士研究生学历,拥有 19 年芯片设计行业经验。曾任珠海亚力电子有限公司算法研发工程师;历任炬力集成算法研发部工程师,经理,中心系统研发部高级经理;2014 年 9 月至 2020 年 7 月,历任炬芯有限算法研发部高级经理,总监;2020 年 7 月至今,任炬芯科技算法研发部总监。 |
| 龚建 | 系统研发部总监 | 毕业于武汉理工大学通信工程专业,硕士研究生学历。拥有超过 15 年的芯片系统研发设计经验,参与了公司多项核心技术的研发工作及 SoC 系统架构的设计规划,规格制定。历任炬力集成多媒体事业处系统研发部工程师,经理;2014 年 6 月至 2020 年 7 月,历任炬芯有限系统设计部高级经理,系统研发部总监;2020 年 7 月至今,任炬芯科技系统研发部总监,监事会主席。 |
| 张贤钧 | 研发副总经理 | 台湾清华大学电子工程专业硕士,台湾政治大学企业管理硕士学历,拥有 18 年芯片设计行业经验。曾任瑞昱研发部门主管,擎泰科技股份有限公司董事长特助;曾任炬力集成 IC 策略特别助理,设计部门总监;2014 年 9 月至 2020 年 7 月,历任炬芯有限 IC 研发部门总监,研发副总经理;2020 年 7 月至今,任炬芯科技研发副总经理。 |

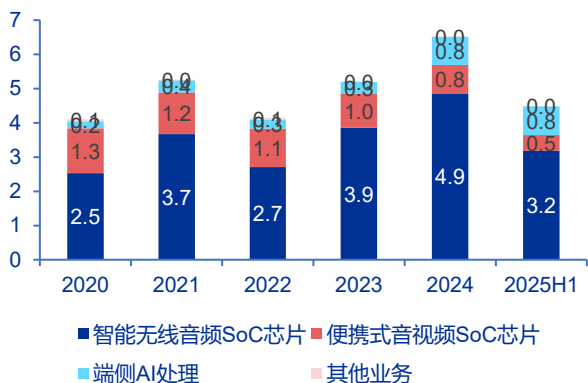
资料来源:炬芯科技招股说明书,申万宏源研究

毛利率突破 50%彰显产品高端化,各业务线盈利水平协同攀升。公司综合毛利率呈现“稳步上升—突破瓶颈—加速提升”的良性轨迹,从 2017 年的 34.5%逐步突破 40%、50% 两大关口,2025 年上半年达到 50.96%,凸显出强大的产品定价权与成本管控能力。这一趋势既是公司核心产品规模化量产摊薄单位成本的结果,也是高端芯片占比提升带来的盈利弹性释放。

分板块来看,各产品线毛利率均实现显著改善,形成“全面盈利、重点突破”的格局:作为核心的蓝牙音频 SoC 芯片毛利率从 2017 年的 23.8%跃升至 2025 年上半年的 50.9%,智能化升级带来的技术溢价效应尤为突出;端侧 AI 处理器 SoC 芯片毛利率亦从 24.5%提升至 49.8%,接近核心业务水平,验证了新兴业务的盈利潜力。随着搭载存内计算(CIM)、

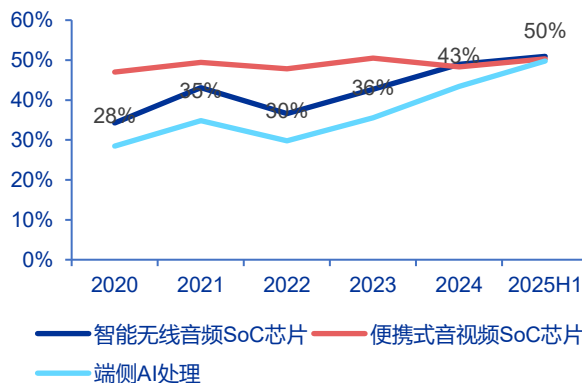
三核异构架构的 ATS362X 等高端芯片持续上量, 预计公司整体毛利率将进一步向 55% 区间靠近, 盈利优势持续巩固。

图 5: 公司营业收入分业务情况 (亿元)



资料来源: iFind, 申万宏源研究

图 6: 公司毛利率分业务情况

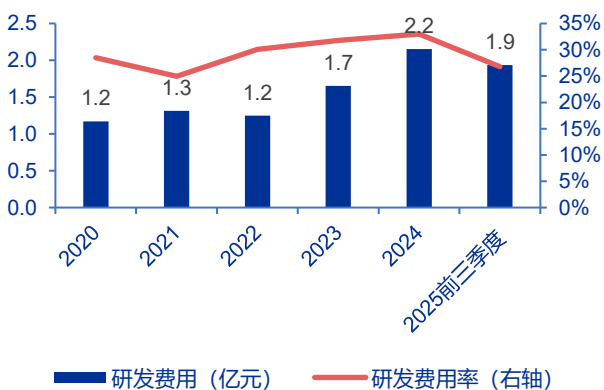


资料来源: iFind, 申万宏源研究

高强度研发投入构筑技术壁垒, 存算一体芯片实现前瞻卡位。公司坚持高强度、战略性研发投入, 研发费用从 2017 年的 1.19 亿元增长至 2025 年前三季度的 1.93 亿元; 尽管营收规模持续扩大, 研发费用率仍长期维持在 20% 以上的高位, 2025 年前三季度为 26.8%, 体现出公司对技术迭代的坚定投入。

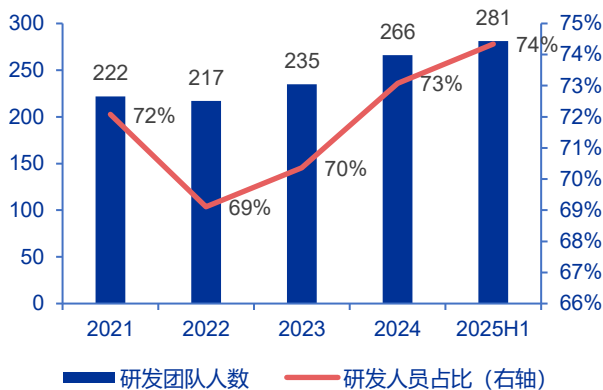
人才是研发投入转化为技术成果的关键, 公司持续扩充研发团队规模、优化人才结构, 截至 2025 年上半年末, 研发人员达 281 人, 占员工总数的 74.3%, 核心成员多来自 Rockwell、ESS、炬力集成等国内外知名芯片企业, 具备 10 年以上行业经验。高强度投入已转化为丰硕成果, 截至 2024 年公司累计获得全球专利超 300 项, 覆盖低功耗无线通信、AI 处理器架构、混合信号处理等关键领域, 为产品持续迭代、维持市场领先地位提供了坚实的技术储备。

图 7: 公司研发费用情况 (亿元)



资料来源: iFind, 申万宏源研究

图 8: 公司研发人员人数及占比



资料来源: iFind, 申万宏源研究

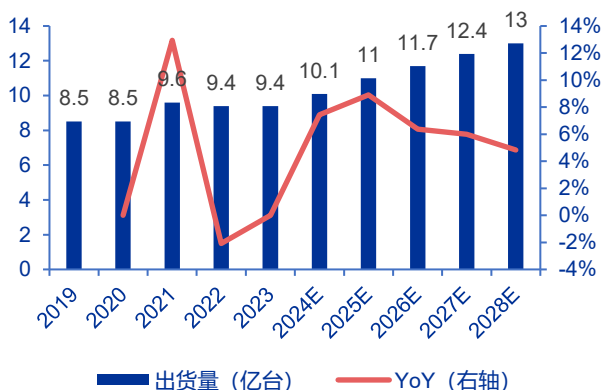
2. 蓝牙音箱：结构升级，卡位头部品牌放量

蓝牙音箱行业在头部品牌高度集中的格局下正经历“产品结构升级+价格带上移”，国内高端段加速放量。在此背景下，炬芯凭借覆盖全面的蓝牙音箱 SoC 产品矩阵，已导入头部客户，有望把行业结构性升级转化为中高端份额与出货的持续提升。

2.1 市场趋势：头部集中，ASP 提升

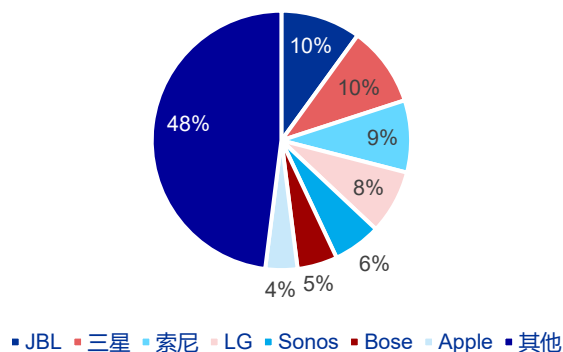
依然是 13 亿的市场。全球蓝牙音频市场稳步增长，蓝牙音箱作为核心应用场景持续受益。根据 Bluetooth SIG 预测，2024-2028 年全球蓝牙音频传输设备出货量将从 10.1 亿台增长至 13 亿台，CAGR 7%。全球蓝牙音箱行业呈现明显的头部集中格局。根据 Statista，2024 年三星与其子公司哈曼 (JBL) 合计份额约 20%，处于第一梯队；其后为索尼 (9%)、LG (8%) 与 Sonos (6%) 等品牌，CR6 约 52%，其余市场由长尾品牌分散占据，行业竞争呈现“强品牌+强生态”的特征。

图 9：全球蓝牙音频传输设备出货量 (亿台)



资料来源：Bluetooth SIG，申万宏源研究

图 10：全球蓝牙音箱市场份额情况 (2024 年)



资料来源：Statista，申万宏源研究

国内市场呈现复苏态势，拐点或在 2023 年。2020-2022 年，中国蓝牙音箱行业进入阶段性调整期，产品技术路径相对成熟、迭代升级节奏偏慢，叠加疫情扰动，行业销量连续三年同比下滑均超过 10%。2023 年起，行业景气度触底回稳，市场开始企稳回升。2024 年，产品结构升级与场景多样化趋势进一步强化，中国蓝牙音箱销量同比增长 5%。

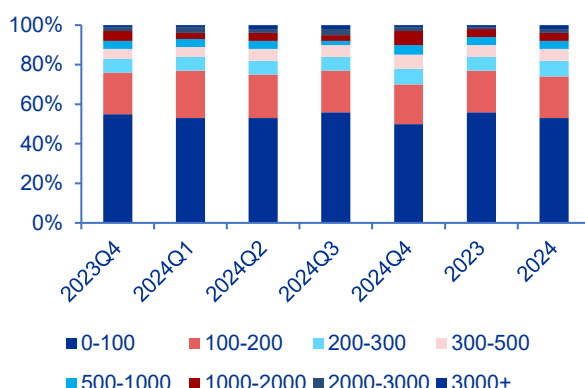
低端份额边际收缩，高端放量加速。根据洛图科技数据，2024 年 100 元以内产品仍为最大价位段，市场份额达 53%，但较 2023 年下降 2.8 个百分点，反映低端需求占比在缩小。对应地，主要厂商正通过新品迭代、功能增强与外观升级推动产品向上：例如在低端便携音箱中引入 K 歌功能，或将低端电脑音箱形态升级为一体式电脑游戏音箱，以提升单品价值与使用粘性。与此同时，在哈曼卡顿、B&W 等国际品牌推动下，高价家居式桌面音箱在中国市场加速渗透，带动 2000 -3000 元价位段 2024 年销量同比增长 39.8%，成为增速最快的价格带。

图 11: 中国蓝牙音箱市场全渠道销量及变化 (万台)



资料来源: RUNTO, 申万宏源研究

图 12: 中国蓝牙音箱线上市场分价格段销量结构 (元)



资料来源: RUNTO, 申万宏源研究

2.2 炬芯科技: 头部客户导入, 巩固中高端份额

炬芯科技的发展策略完全匹配行业趋势。

重点领域, 丰富产品矩阵。炬芯科技蓝牙音箱 SoC 芯片构建了覆盖高中低端的完整产品矩阵, 核心产品采用 CPU+DSP 双核或 CPU+DSP+NPU 三核异构架构, 兼具低功耗、高品质、强兼容性优势。高端系列 ATS286X 支持双模蓝牙 5.4 与 LEAudio 全功能, NPU 算力达 100 GOPS, 适配中高端蓝牙音箱与智能音频设备; 中端系列 ATS2835P/P2 支持 Hi-Res 高清音频与多连接模式, 广泛应用于主流品牌便携式音箱; 入门系列 ATS2853 则以高性价比满足基础音频传输需求。

产品已成功导入哈曼、SONY、Bose、小米、漫步者等全球头部品牌, 在 JBLFlip7、BoseSoundLink 等产品中实现大规模应用。技术上, 通过高性能 ADC/DAC (SNR 最高 110dB)、低延迟传输 (全链路延迟<10ms) 及自研音效算法, 形成差异化竞争优势, 持续巩固在中高端市场的份额。

表 2: 公司蓝牙音箱 SoC 主要产品型号梳理

| 主要产品型号 | 技术特性 | 应用场景与差异化 | 终端应用 |
|---------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| ATS286X | CPU、DSP、NPU 三核架构, 100GOPS, 2.8MB 内存, 音频 ADC/DAC | 支持 LE Audio、Auracast 广播、Hi-Res 音质, 适用于高性能音频设备。 | 采用 MMSCIM 内存计算技术, 处于客户导入期 |
| ATS288X | CPU 和 DSP 双核, Karaoke 和 Speaker 音效处理, SNR 106dB, 延迟 10ms。 | 支持 TWS 无线互联, 适合高质量音效与低延迟需求的音频系统。 | - |

| | | | |
|-----------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ATS2835P2 | CPU 和 DSP 双核, 双蓝牙 5.4, 支持 LE Audio | 适用于多设备音频传输, 提供 Hi-Res 音质, 多用户环境的音频应用。 | - |
| ATS2835P | CPU 和 DSP 双核, 双蓝牙 5.4, 支持 Multipoint, 支持 Hi-Res 音质。 | 适用于多点连接音频产品, 提供高音质和多设备支持。 | SONY SRS-XB100 蓝牙音箱, Bose SoundLink Home 便携蓝牙音箱 |
| ATS2835K | CPU 和 DSP 双核, 双蓝牙 5.4, 支持语音增强、混音等功能。 | 适用于智能音响和语音助手, 支持高质量音效处理和语音交互。 | - |
| ATS2853 | 双蓝牙 5.4, 经典音频流处理, 支持音效处理如卡拉 OK、人门铃音等。 | 适用于家居音响、智能门铃等场景, 具备多样音效处理能力。 | 魅族 PANDAER MagSound 妙磁蓝牙音箱 |

资料来源: 炬芯科技年报, 炬芯科技官网, 我爱音频网, 申万宏源研究

3. 从音响，到低延迟高音质无线音频

在蓝牙音箱业务的基础上，本章将聚焦炬芯如何通过高端音频处理能力，进一步提升产品附加值，推动更多下游领域的拓展。

公司低延迟高音质无线音频 SoC 的下游领域主要包括无线麦和家庭影院 Soundbar，这两条产品线并非彼此孤立，下层复用的是同一套“可控时延的无线音频平台”——平台型无线音频 SoC + 自研 2.4G 低时延私有协议栈。

“可控时延”是可复用的核心资产。公司在 ATS323X 的公开材料里将 2.4G NGPP-Gen3 私有协议与端到端低时延(可到 9ms)绑定，并强调带宽/跳频升级与更复杂组网(如一对多/多对一)，这说明其协议栈与 MAC/调度并非为单一产品定制，而是具备向不同拓扑扩展的底座属性。

在底座复用的基础上，炬芯进行能力升级：

(1) 从单向到双向：从无线麦的点点对单向传输，升级到双向系统——RF/协议栈/音频链路大体不变，通过更精细的时隙/队列优先级分配，让下行高码率音频与上行语音在同一链路里共存。

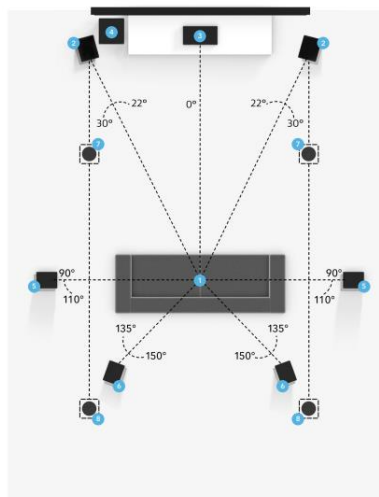
(2) 多节点同步：在同一 2.4G NGPP 私有协议栈与 MAC 调度底座上，把“多节点组网+多通道并发”能力规模化用于家庭影院——ATS323X 已披露 NGPP-Gen3 支持**一对多/多对一**等组网形态，并升级带宽与跳频抗干扰；Home Audio 系列亦强调 2.4G 私有协议的多通道能力及 ACK/CRC/FEC/EC 等稳定传输机制。在 Q65H 案例中，公司进一步给出“可同时传输最多 5 路无线音频通道、规划 7.1.4”，并强调低音与其他声道/画面“精确对齐”。说明公司把“多通道/稳定传输”当作 2.4G 私有协议平台能力的一部分，是在同一底座上叠加更严格的多通道并发调度。

图 13: ATS323X 可控时延底座的一芯多场景复用



资料来源：炬芯科技官网，申万宏源研究

图 14: 家庭影院多节点同步示意



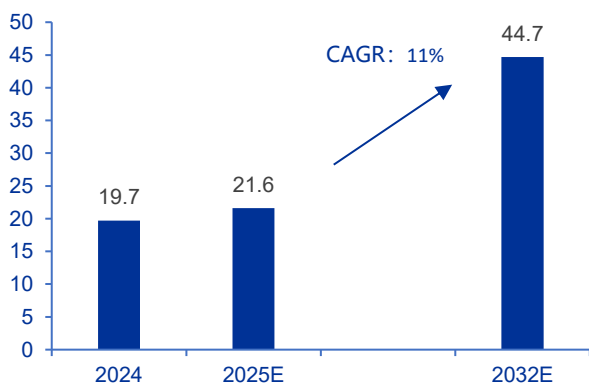
资料来源：Dolby，申万宏源研究

3.1 无线麦：2.4G 时代高干扰，壁垒转向数字协议栈

无线麦克风是低延迟高音质领域最核心的增长场景，市场规模不断扩容。根据 Fortune business insights 数据，2024 年全球市场规模已达 19.7 亿美元，预计到 2032 年将增至 44.7 亿美元，2025-2032 年复合增长率达 11%。从应用场景分布看，2024 年企业端的无线麦克风需求占比 34%、教育端占 24%、接待场景占 16%，体育赛事占 13%，另外直播电商等其他场景合计贡献超 13% 份额，技术端，2.4G/5.8G 双模传输、AI 降噪等功能正加速渗透。

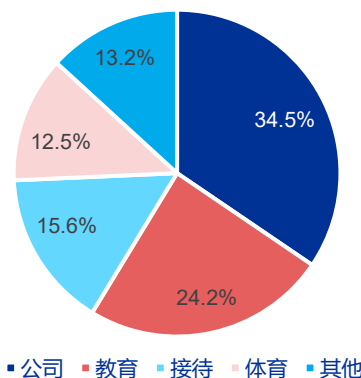
互联网内容形态带来市场扩容。直播、短视频、播客、游戏语音、远程办公/在线教育把“麦克风”从专业录音棚/舞台，推成了大众内容创作者的刚需工具。根据艾瑞咨询数据，中国互联网麦克风市场规模 2024E 约 15.1 亿元，并预计 2026E 约 20.5 亿元（两年 CAGR 约 16.5%）；用户规模 2024E 超 1500 万人、2026E 超 2500 万人。这种“大众化”趋势意味着客户不再仅关注单一音质，而是对“易用性、多端兼容、稳定性”提出了消费电子级的要求。

图 15：无线麦克风市场空间（亿美元）



资料来源：Fortune business insights，申万宏源研究

图 16：2024 年无线麦克风不同用途销售占比

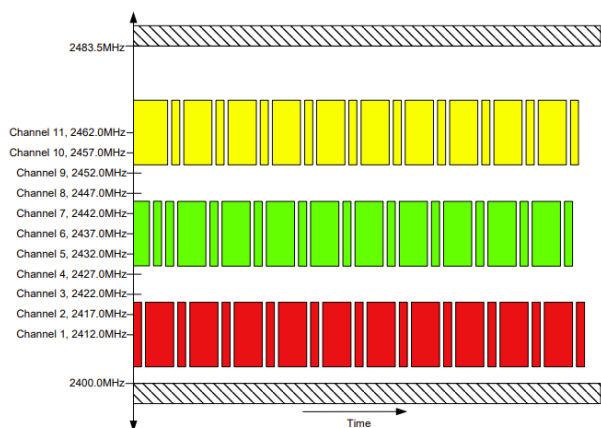


资料来源：Global Market Insights，申万宏源研究

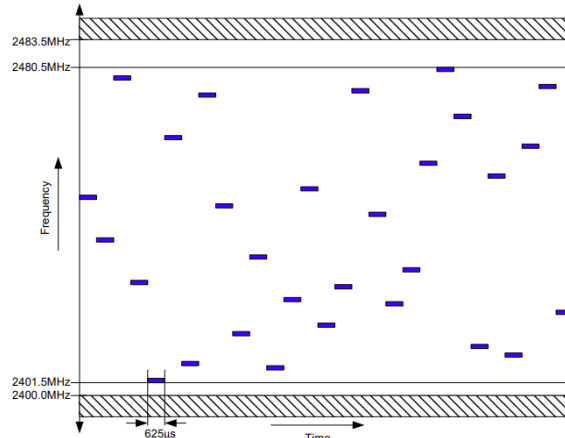
无线形态从 UHF/VHF 走向 2.4G，技术壁垒从模拟射频迁移至“数字协议栈”。过去专业麦克风多采用 UHF/VHF（广播级射频），虽然信号稳定，但体积大、需各国频段授权，无法满足网红/博主“即插即用、轻量化”的需求。因此，行业全面转向 2.4G 频段（全球免授权 ISM 频段）。

2.4G 虽然轻量化，但是一条拥挤的频段（Wi-Fi、蓝牙、家用电器都在此频段）。例如 Wi-Fi 以固定信道方式在频谱上形成宽且持续的占用带，而蓝牙等设备则通过跳频在全频段“穿行”；当固定宽带占用增多时，跳频设备与 Wi-Fi 的同频碰撞概率上升，进而触发退避/重传，导致时延与抖动等。

在高干扰的环境下，要保证音质+低延迟，传统的通用蓝牙方案不足以实现。从而，行业竞争的实质已转变为无线链路层面竞争，即通过自研协议栈，实现更优的链路调度和纠错算法。

图 17: Wi-Fi 在 2.4G 固定信道上长期占用大带宽


资料来源: TI, 申万宏源研究

图 18: 蓝牙以跳频方式遍历全频段, 易与 Wi-Fi 冲突


资料来源: TI, 申万宏源研究

炬芯在无线麦赛道的优势, 体现出公司领先的私有协议栈底座能力。ATS323X 在官方材料中同时给出端到端最低 9ms、最远传输距离 450m, 并且把一发多收 / 多发一收 / 四发四收这类“可组合拓扑”明确写成底座能力——意味着同一套协议栈可以覆盖从单套装到会议、多机位同步监听、多讲者汇聚等系统形态。对比竞品看, 炬芯在时延、传输距离上都具有优势; 组网并发方面, 竞品更多是固定套装形态, 而炬芯更为灵活。

表 2: 炬芯科技无线麦与竞品对比

| 关键维度 | 炬芯 (ATS323X) | 泰凌微 (TLSR9517 / SmallRig Wave W1-C 案例) | 恒玄 (BES2800HP / DJI Mic 3 案例) | 博通集成 (BK32881 / PHILIPS DLM3538C 案例) | 达发 (AB1568 / SONY ECM-W3 案例) |
|-------|--------------------|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 端到端时延 | 9ms | - | - | 20ms | - |
| 传输距离 | 450m | 100m | 400m | 100m | 150m |
| 组网并发 | 一发多收 / 四发四收 / 多发一收 | 未提供可扩展组网描述 | 最多支持四发八收 | 未提供可扩展组网描述 | 2发1收, 固定套装形态 |

资料来源: 炬芯科技官网, Smallrig, 大疆官网, Philips 官网, Sony 官网, 申万宏源研究

无线领夹麦 SoC 主要包括炬芯科技、Nordic、Airoha、Beken、Bluetrum、JL、Telink 等多家无线音频方案厂商, 品牌会在“通用无线平台” (可自写 2.4G 私有协议) 与“音频专用高集成 SoC 平台” (自带协议栈/音频链能力) 两条路径中取舍。

无线麦的关键壁垒不在“是否支持 2.4G”本身，而在拥挤 2.4G ISM 频段下实现可预测的低时延与高音质：标准蓝牙链路在多终端情形下，端到端时延往往显著高于专业收音/互动场景可接受范围，因此大量创作与专业音频产品会转向“接收端 dongle/私有链路”路线。

我爱音频网的拆解报告中 Nordic nRF52810 与 Actions ATS2831/ATS3031 均被多款产品采用，且 DJI 的无线麦样本已出现炬芯科技方案；同时 RØDE Wireless GO II 的公开认证内部照片亦能看到 ATS2833 丝印，说明公司并非只在中低端卷成本，而是已经进入头部品牌的量产体系。

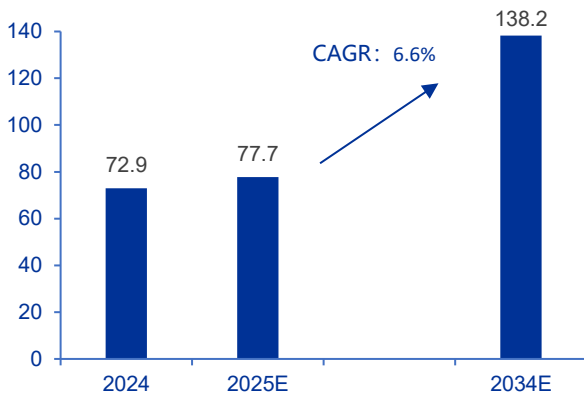
表 3：无线领夹麦克风 SoC 方案情况

| 品牌 | 型号 | 无线音频 SoC |
|--------------|-------------------------|-----------------------|
| COMICA 科唛 | Vimo C3 | 炬芯 ATS2831P |
| | MIC MINI | 炬芯 ATS3031 |
| DJI 大疆 | DJI MIC 2 | 炬芯 ATS2831DL |
| | DJI MIC | NORDIC nRFS2810 |
| iFLYTEK 科大讯飞 | 无线麦 C1 | 炬芯 ATS2831PL |
| JBL | Quantum Stream Wireless | 泰凌微 TSLR9517B |
| Lenovo 联想 | thinkplus YL58W | 中科蓝讯 BT8952U |
| | LARK MIX | 炬芯 ATS3031 |
| MOMA 猛玛 | LARK M1 | 炬芯 ATS2831P |
| | LARK 150 | NORDIC nRFS2810 |
| PHILIPS 飞利浦 | DLM3538C | BEKEN 博通 BK32881 |
| | Wireless Micro | 炬芯 ATS3031 |
| RODE 罗德 | Wireless Go II | 炬芯 ATS2833 |
| SmallRig 斯莫格 | S60 | 炬芯 ATS3031 |
| SONY 索尼 | ECM-W3 | AIROHA 达发 (络达) AB1568 |
| UGREEN 绿联 | CM476 | 炬芯 ATS2831 |
| Ulanzi 优篮子 | J12 | 杰理 JL6976M+AD6976D |

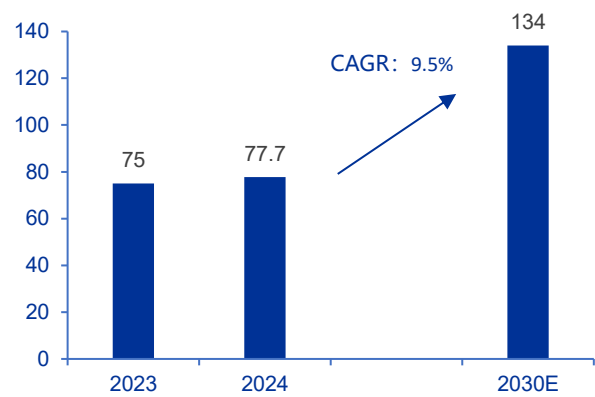
资料来源：我爱音频网，申万宏源研究

3.2 家庭影院：形态迁移，带动国产替代加速

“家庭影院”代表客厅影音系统的广义需求（覆盖 Soundbar、家庭影院套装、环绕扬声器等多形态），而 Soundbar 则是其中渗透率高的产品形态（一条主音箱+可无线扩展低音炮/后环绕）。从市场规模看，大盘稳健扩容，但增速更集中在 Soundbar 形态——Global Growth Insights 对家庭影院市场规模给出 2024 年 72.9 亿美元、2025E 77.7 亿美元、2034E 138.2 亿美元的估计，对应 2024–2034E CAGR 约 6.6%，属于中速但确定性增长；而 Grand View Research 对“Soundbar 市场规模给出 2023 年 75 亿美元、2030E 134 亿美元的估计，对应 2024–2030E CAGR 约 9.5%，快于广义家庭影院口径。客厅影音的增长主要由‘形态迁移’驱动——从传统多箱体/布线方案，迁移到无线扩展、与电视生态绑定更紧的 Soundbar 系统化方案。

图 19: 全球家庭影院市场规模 (亿美元)


资料来源: Global growth insights, 申万宏源研究

图 20: 全球 Soundbar 市场规模 (亿美元)


资料来源: Grand View Research, 申万宏源研究

中国 Soundbar 市场呈现明显的“头部集中、高端突围”特征。根据洛图科技 RUNTO 线上监测数据,三星凭借“全价格带覆盖”策略展现统治力,一方面通过高性价比产品稳固底盘,另一方面在中高端市场持续发力,2024 年销售份额攀升至 19.0% (同比大幅增长 4.4 pct),稳居榜首。索尼坚持“高举高打”的高端战略,得益于旗舰新品 HT-A8000 与 HT-A9000 在下半年的强力促销表现,2024 年销售份额追至 18.4% (同比增长 2.8 pct),位列第二。JBL 与 TCL: JBL 继续稳守前三,而国产品牌 TCL 表现亮眼,通过“低价位段+杜比全景声”的差异化,销量份额成功跻身中国线上 Soundbar 市场前六。

三星/索尼无线化内卷带来溢出效应。三星与索尼在高端市场的激战,核心围绕“多声道沉浸感”展开(如三星 Q 系列的 11.1.4 声道)。这种高端产品的普及,可能促使二线品牌(如 Vizio、海信、TCL)加速跟进“无线低音炮+无线后环绕”的分体式方案。

TCL 等国产品牌有国产化提点红利,TCL 跻身前六体现出国产品牌在海外 Soundbar 市场的扩张,预计将伴随供应链的国产化替代以控制成本。

表 4: 国内无线家庭影院音响系统 SoC 方案情况

| 公司 | 芯片型号 | 终端品牌 | 型号 |
|------|--------------------------|-------|----------------------------|
| 炬芯科技 | ATS2853 + ATS2835P | 海信 | AX5100G 杜比全景声条形音箱 |
| | Soundbar: ATS2835P; 无线麦: | VIZIO | MicMe 2.1 Karaoke Soundbar |
| | ATS2831PL | | |
| 杰理科技 | ATS2853 | 索尼 | HT-S40R 家庭影院音响 |
| | ATS2835P + ATS2833P | TCL | Q65H 5.1 家庭影院 |
| 杰理科技 | 丝印 BP02319-54A8 | JBL | CINEMA STV J100 电视回音壁 |
| 瑞芯微 | RKNanoD | 索尼 | HT-Z9F 无线家庭音响系统 |

资料来源: 炬芯科技官网, 我爱音频网, 申万宏源研究

端侧 AI 的推理能耗可拆为三部分：计算能耗、片上存储访问/搬运能耗（含权重/激活/部分和在片上 SRAM 与缓存间的读写）、以及片外 I/O 能耗（Flash/PSRAM/LPDDR 等外部器件的读写与总线 I/O）。在先进节点下，INT8 计算本身已极低（7nm 标尺：INT8 乘法约 0.070 pJ/op、加法约 0.007 pJ/op），而一次 64-bit 片上 SRAM 访问仍在 7.5–8.5 pJ/64b 量级；若落到片外 I/O（DDR3/4 I/O 标尺）则高达 1300 pJ/64b。

制程迭代对三部分能耗的改善是不均匀的，计算功耗降低明显，但 SRAM/片外 I/O 不会同速。以 45nm→7nm 的公开标尺为例，INT8 计算功耗下降明显（加法降至原来的 77%、乘法下降 65%）；但片上 SRAM 访问下降更慢（8KB SRAM 下降 25%、32KB SRAM 为 58%）；而片外 DRAM I/O 基本不随逻辑制程下降。

CIM 对后两类能耗有显著改善作用，长期价值不因制程迭代消失。首先在计算层面，能够达到接近甚至超过纯数字的功耗水平。第二，在片上存储访问部分，CIM 减少权重读出与部分和往返，从而压缩片上 SRAM 读写流量。其三，对片外 I/O，CIM 可以改善权重访问（一次搬入常驻），但亦较难改善 cache/激活访问（动态读写）。

表 5：对三层能耗的改善能力，制程迭代 vs 存内计算

| 层级 | 指标 (单位) | 45nm | 7nm | 制程迭代改善程度 | CIM 改善程度 |
|--------|------------------------------|------|-------|----------|-----------------------------------------|
| 计算 | INT8 加法 (pJ/op) | 0.03 | 0.007 | 77% | 与先进制程同量级, 0.014-0.087pj/op |
| | INT8 乘法 (pJ/op) | 0.2 | 0.07 | 65% | |
| 片上存储访问 | 8KB SRAM (pJ/64bit) | 10 | 7.5 | 25% | 可达 80%及以上 |
| | 32KB SRAM (pJ/64bit) | 20 | 8.5 | 58% | |
| 片外 I/O | DDR3/4 DRAM 的 I/O (pJ/64bit) | 1300 | 1300 | 0% | 可以改善权重访问（一次搬入常驻），但难以改善 cache/激活访问（动态读写） |

资料来源：YOLoC: DeploY Large-Scale Neural Network by ROM-based Computing-in-Memory using Residual Branch on a Chip (YOLoC: 利用基于 ROM 的存内计算与片上残差分支部署大规模神经网络)，Ten Lessons From Three Generations Shaped Google's TPUv4i (塑造谷歌 TPU v4i 的三代演进：十条经验总结)，申万宏源研究

在端侧 AI 常开场景，系统能耗主导项会越来越偏向“片上搬运与片外 I/O”，而不是计算本身。只要模型规模/缓存逼近片上容量上限，片外 I/O（千 pJ/64b 量级）将迅速抬高整体能耗。因此，CIM 是否能沉淀为长期优势，关键在于能否在系统口径稳定做到：1) 提高片上驻留与复用、把必须出片外的字节数压到最低；2) 把主流算子尽可能留在 CIM 域、减少 DSP/CPU 兜底带来的额外搬运与控制开销。换言之，端侧 AI 的胜负手是“少搬运”，而 CIM 是少数直接把“搬运”当作优化对象的计算范式之一。

4.2 炬芯解决方案：SRAM+模数混合

在存内计算基于不同存储介质的技术路线中，SRAM 存算一体是中期内端侧低延迟与低功耗场景下的最优解。其优势在于成熟的工艺兼容性，而天花板取决于应用场景对“存储密度”的容忍度。

其中优势：工艺成熟度与实时性。1) 供应链确定性高：不同于 RRAM/MRAM 等新型存储介质面临的良率爬坡挑战，SRAM 基于成熟的 CMOS 逻辑工艺。这意味着其量产一致性极高，流片风险低。2) 快速读写响应：相比 Flash 方案，SRAM 具备天然的读写速度优势。在“存内计算”架构下，这种低延迟特性被进一步放大，能够实现微秒级的实时推理。3) 算法部署灵活：SRAM CIM 能够适应算法的快速迭代（OTA 升级），不像 Flash 方案受限于擦写寿命和写入速度，这对于还在演进中的 AI 算法至关重要。

其中不足：面积效率比。SRAM 单元通常需要 6 个晶体管 (6T) 来存储 1bit 数据，这导致其存储密度显著低于 DRAM 和 Flash。“占面积大”直接推高了单位存储成本。这决定了 SRAM CIM 不具备承载大参数模型（如 LLM）的经济性。

基于上述逻辑，SRAM CIM 的落地不在云端，但对功耗/延迟敏感且模型参数可控的边缘侧确是最优解：

表 6：SRAM-CIM 适用于端侧 AI，低延迟、可量产与可更新

| 存储介质 | 技术原理 | 核心优势 | 主要劣势 | 适合场景 |
|-------|----------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| SRAM | 利用 SRAM 阵列的位线电荷/电流叠加，在读出阶段直接形成点积的部分和 | 读写速度快（低延迟），量产一致性可控，权重可更新 | 存储密度低，占地面积大 ，一个 bit 通常是 6 个晶体管 | 端侧 AIoT / 穿戴设备（智能眼镜、耳机的语音唤醒、降噪、超低功耗感知） |
| RRAM | 把权重映射为电导，用交叉阵列的模拟电流叠加天然实现运算 | 理论密度极高 （单元面积小、3D 堆叠），超低静态功耗（非易失） | 工艺一致性极难控制 （模拟计算依赖电阻精度，良率挑战大），权重更新较难 | 下一代大算力 AIoT（AR 眼镜视觉处理、助听器、未来的端侧大模型推理） |
| DRAM | 把轻量处理单元/核心嵌入在 DRAM 里或与 DRAM 紧耦合 (PIM) | 容量大 ，能存下 GB 级大模型；带宽高，解决海量数据吞吐瓶颈 | 不通用（算子/精度受限），能在阵列里稳定、规模化支持的运算类型有限 | 云端数据中心 / HPC |
| Flash | 把权重存为 Flash 的多级状态，在 Flash 阵列内完成模拟乘法/累加 | 存储密度较高（1 个晶体管存多 bit），非易失性，28/40nm 特殊工艺相对成熟 | Flash 写入慢、耐久有限，不适合频繁更新权重 | 权重稳定的边缘设备（安防摄像头、智能家居面板、部分工业） |

资料来源：EECS, Micron, 申万宏源研究

业界公开的基于 SRAM 的 CIM 电路有两种主流的实现方法，一是在 SRAM 尽量近的地方用数字电路实现计算功能，由于计算单元并未真正进入 SRAM 阵列，本质上这只能算是近存技术。另一种思路是在 SRAM 介质里面利用一些模拟器件的特性进行模拟计算，这种技术路径虽然实现了真实的 CIM，但缺点也很明显。1) **模拟路径精度有损失，一致性和可量产性难保证，同一颗芯片在不同时间/环境下难确保同样输出**。2) **必须基于 ADC/DAC 与数字模块交互**，从而引入数据流与接口设计限制，不容易提升整体效率。

炬芯可以不仅解决存内计算 CIM，且模数混合方式优势大。炬芯科技创新性的采用了基于模数混合设计的电路实现 CIM，在 SRAM 介质内用定制化的模拟设计实现数字计算电路，不采用“连续模拟电压值”，而是利用列端的判决电路把叠加结果变成离散的数字。既实现了真正的 CIM，又保证了计算精度和量产一致性。

炬芯科技的方案逻辑上具有较大优势。基于模数混合电路的 SRAM 存内计算 (Mixed-Mode SRAM based CIM, 简称 MMSCIM) 的技术路径, 具有以下几点显著的优势: 第一, 比纯数字实现的能效比更高, 并几乎等同于纯模拟实现的能效比; 第二, 无需 ADC/DAC, 数字实现的精度, 高可靠性和量产一致性, 这是数字化天生的优势; 第三, 易于工艺升级和不同 FAB 间的设计转换; 第四, 容易提升速度, 进行性能/功耗/面积(PPA)的优化; 第五, 自适应稀疏矩阵, 进一步节省功耗, 提升能效比。

在炬芯 AI-NPU 架构中模数混合存内计算 (MMSCIM) 支持基础性通用 AI 算子, 提供低功耗大算力。同时, 由于 AI 新模型新算子的不断涌现, MMSCIM 没覆盖的新兴特殊算子则由 HiFi5DSP 来予以补充。

图 23: 公司 MMSCIM 路线规划



资料来源: 炬芯科技官网, 申万宏源研究

图 24: 公司第一代 MMSCIM 三款芯片



资料来源: 炬芯科技官网, 申万宏源研究

炬芯科技针对片外存储访问频繁和算子回退带来的性能和功耗问题, 提出了一系列优化解决方案。首先, 通过将音频常开模型压缩至片上 SRAM 区, 减少了对外部存储的频繁访问, 有效优化了带宽利用率, 提升了处理速度。片上存储支持≤1M 参数, 且通过片外 PSRAM 扩展至≤8M 参数, 降低了外部存储依赖, 进一步提升了系统效率。

在算子处理方面, 炬芯通过将 MMSCIM 与 HiFi5 DSP 结合, 形成 AI-NPU 子系统。该架构支持通用算子并通过 HiFi5 补充特殊算子, 避免了高功耗的 CPU 回退, 提高了算子执行效率。同时, ANDT 工具链通过自动寻找最小拆分边界和将轻量算子融合到前后算子内, 减少了跨域节点, 进一步优化了计算效率和功耗, 确保了嵌入式 AI 应用中的高效能与低功耗。

炬芯的 AI 推理能耗已达高水平档位。炬芯公开 dense 能效 6.4–6.8 TOPS/W 已明显高于 Google Coral 的 2 TOPS/W, 并进入与 Hailo-8 / Renesas 等主流模型 10 TOPS/W 同一能效区间。

表 7：端侧 AI 推理能效对标

| 锚点产品 | TOPS/W | 备注 |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------------------|
| 炬芯 ATS323X (MMSCIM) | 6.8 | |
| 炬芯 ATS362X (MMSCIM, dense) | 6.4 | |
| 炬芯 ATS362X (MMSCIM, sparse) | 19.2 | |
| Google Coral Edge TPU | 2 | Google 推出的经典边缘推理加速器，“端侧 INT8 推理能效”的通用参照 |
| Hailo-8 | ~10.4 | 当前较主流的商用边缘 NPU/加速器，面向摄像头、边缘盒子等 |
| Renesas DRP-AI (ISSCC 2024 原型) 实测主流模型 | 10 | 瑞萨披露在主流模型上可达 10 TOPS/W |

资料来源：炬芯科技官网，Google，Hailo，Renesas，申万宏源研究

端侧智能音频 SoC 并非单一路线：先进制程+平台生态（高通/恒玄）通常带来更强的系统承载力与量产确定性，而架构创新则可能在严格功耗预算下取得更高能效。通过炬芯与竞品的对比可见三点差异化：其一，炬芯 22nm 平台上已具备 MB 级片上 RAM/SRAM（ATS3231CL：2.88MB RAM；ATS362X：3.168MB SRAM），这直接决定音频/ANC/端侧推理的中间缓存能否留片内，从而影响时延与系统功耗。其二，炬芯把能效优势量化，并绑定到 SRAM 存内计算路径（ATS323X 披露 6.8 TOPS/W；ATS362X 披露 6.4 TOPS/W 到稀疏矩阵下 19.2 TOPS/W）。其三，相比高通 QCC51xx 的“平台化低功耗+系统集成”、以及恒玄以 6nm+大 SRAM，炬芯更接近场景定义型打法，即在特定功耗预算与实时约束下更高能效，具备高性价比。

表 8：端侧智能音频 SoC 对比

| 对标产品 | 制程 | 片上 RAM/SRAM | 功耗 | 低功耗路线 |
|----------------------|------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 炬芯 ATS323X | 22nm | 2.88MB 内置 RAM (ATS3231CL) | AI 推理功耗 14.7 mW (0.1 TOPS ÷ 6.8 TOPS/W) | SRAM 存内计算 |
| 炬芯 ATS362X | 22nm | 3.168MB SRAM | AI 推理功耗 20.6 mW (132 GOPS ÷ 6.4 TOPS/W)，稀疏矩阵下 6.9 mW | SRAM 存内计算 |
| 恒玄 BES2800 | 6nm | Shared 8.3MB SRAM | - | 子系统+先进制程，CPU 子系统+Host 子系统，把任务分层下沉 |
| 恒玄 BES2600IHC | - | 512KB RAM | 音频播放功耗 16.2–18.9 mW (4.5 mA，按锂电 3.6–4.2V 估算) | Sensor Hub 子系统，把任务分层下沉 |
| 高通 QCC51xx / QCC517x | - | 1.75MB: Data RAM 1408KB + Program RAM 384KB | 系统续航功耗 14.6–17.1 mW (65mAh 电池可达 16 小时，故平均电流≈4.06mA) | 低功耗架构，高度集成 ANC 和供电系统 |

(65/16) , 按 3.6-4.2V 估算)

| | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|
| 瑞昱 RTL8773B | - | - | Hybrid ANC 功能路径电流 <1mA | 高度集成+低功耗待机模式 |
| 络达 AB1565 | 22nm | 1.27MB: SYSRAM 400KB + DSP Data RAM 512KB + DSP IRAM 192KB + CPU 侧 on-die SRAM up to 192KB | - | 高度集成 |

资料来源：炬芯科技官网，恒玄科技官网，高通官网，络达官网，我爱音频网，申万宏源研究

随着生成式 AI 的蓬勃发展,在低功耗端侧设备进行边缘 AI 计算的需求也将显著增加。公司以智能音频作为切入点,依托多核异构 AI 计算架构构建低功耗端侧算力平台,覆盖语音识别、降噪/回声/啸叫抑制、人声处理、声纹与语义检测等典型音频智能化场景。

多款芯片已逐步切入客户端。端侧 AI 专用音频 DSP 处理芯片处于客户端导入推进过程中;公司披露该系列代表产品 ATS361X 已被包括国际一线音频品牌在内的客户采用,多款搭载产品已进入规模化量产阶段。三核异构架构的端侧 AI 处理器 ATS362X 已完成流片,当前处于客户导入期,客户侧正推进端侧 AI 算法开发与适配。

表 10: 公司端侧 AI 处理芯片主要产品型号梳理

| 主要产品型号 | 技术特性 | 应用场景与差异化 | 备注 |
|----------|----------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ATS362X | CPU、DSP、NPU 三核, 100GOPS, 3MB 内存, 支持高性能音频处理。 | 专为 Party 音响和 AI 音频处理设计。 | 采用 MMSCIM 存内计算技术, 多家头部客户的高端音箱、Party 音箱实现立项导入, 在专业声卡、调音台等专业音频领域的方案开发亦取得良好进展 |
| ATS361X | 双核 CPU 和 DSP, 支持高性能 ADC/DAC, SNR 高, 适用于音频处理。 | 适用于会议和 Party 音响, 支持多场景应用。 | 已经被国际一线音频品牌客户采用 |
| ATS3609D | 支持 64MB DDR, 24 位 ADC/DAC, 支持 MP3、WMA 等音频解码。 | 高质量音频解码, 适用于音响系统。 | 应用于会议音箱, Party 音箱等产品 |
| ATB1113 | 集成 MCU、78KB SRAM, 低功耗, 支持 I2C、SPI 等接口。 | 适用于音频设备和 IoT, 支持语音识别与控制。 | - |

资料来源：炬芯科技年报，申万宏源研究

5. 盈利预测和估值

5.1 盈利预测

核心假设：

收入端：按公司口径主营为智能无线音频 SoC 芯片（用于智能音箱、无线麦、家庭影院等）、端侧 AI 处理器芯片、便携式音视频 SoC 芯片（面向便携式音乐播放器、录音笔、HIFI 播放器）。**预计公司 2025–2027 年营业收入为 9.22/12.32/15.66 亿元，对应增速 41%/34%/27%。**

1) 智能无线音频 SoC 芯片：低延迟高品质 SoC 产品方面，随着私有协议升级（带宽/音质/延迟指标）+ 客户走向更高端电竞/家庭影院场景，ASP 预计上升。蓝牙音箱销售增长源于公司继续提高对国际头部品牌客户的渗透率，ASP 提升来自 AI 升级。预计 25-27 年该项业务营收为 6.33/8.30/10.38 亿元。

2) 端侧 AI 处理器芯片：基于公司创新的 MMSCIM 内存计算架构，公司已发布多款三核异构 SoC 芯片并处于客户导入期，未来预计有重要代际提升，25–27 年预计为高价新品占比提升的 ASP 爬坡时间段。公司自研工具链通常会提高粘性与切换成本，从而支撑更高定价。上量后成本摊薄预计提升毛利率。预计 25-27 年该项业务营收为 2.05/3.28/4.64 亿元，端侧 AI 芯片 ASP 为 9.0/12.0/14.5 元每颗。

3) 便携式音视频 SoC 芯片：公司在低功耗音视频方面有长期积累的处理技术，但市场为长尾市场，处收缩阶段。预计 25-27 年该项业务营收为 0.84/0.74/0.64 亿元。

预测 2025–2027 年归母净利润为 2.04/2.89/3.77 亿元（对应净利率约 22.1%/23.5%/24.1%）。

表 9：公司业务拆分

| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E | 2027E |
|---------------|------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 营业总收入 | 收入 (百万元) | 415 | 520 | 652 | 922 | 1,232 | 1,566 |
| | YoY | -21% | 25% | 25% | 41% | 34% | 27% |
| | 毛利 (百万元) | 163 | 227 | 314 | 467 | 632 | 816 |
| | 毛利率 | 39% | 44% | 48% | 51% | 51% | 52% |
| 智能无线音频 SoC 芯片 | 收入 (百万元) | 271 | 386 | 486 | 633 | 830 | 1038 |
| | YoY | -26% | 43% | 26% | 30% | 31% | 25% |
| | 销量 (百万颗) | 61 | 72 | 84 | 95 | 108 | 122 |
| | 平均单价 (元/颗) | 4.4 | 5.4 | 5.8 | 6.6 | 7.7 | 8.5 |
| | 毛利率 | 37% | 43% | 49% | 51% | 51% | 52% |
| 便携式音视频 SoC 芯片 | 收入 (百万元) | 113 | 99 | 83 | 84 | 74 | 64 |
| | YoY | -7% | -12% | -17% | 2% | -12% | -14% |
| | 销量 (百万颗) | 16 | 13 | 13 | 12 | 11 | 10 |
| | 平均单价 (元/颗) | 7.2 | 7.8 | 6.6 | 7.1 | 6.9 | 6.6 |
| | 毛利率 | 48% | 50% | 48% | 50% | 49% | 48% |

| | | | | | | | |
|-------------|------------|------|-----|------|------|------|------|
| 端侧 AI 处理器芯片 | 收入 (百万元) | 26 | 34 | 82 | 205 | 328 | 464 |
| | YoY | -27% | 31% | 141% | 150% | 60% | 41% |
| | 销量 (百万颗) | 6 | 8 | 12 | 23 | 27 | 32 |
| | 平均单价 (元/颗) | 4.1 | 4.4 | 6.9 | 9.0 | 12.0 | 14.5 |
| | 毛利率 | 30% | 36% | 43% | 50% | 52% | 53% |

资料来源: Wind, 炬芯科技年报, 申万宏源研究

5.2 估值

我们主要采用 PE 估值法对公司进行估值分析, 可比公司包括:

瑞芯微: 同为端侧 SoC 平台型公司, 下游覆盖 AIoT/消费电子, 与炬芯相比更偏应用处理器/多媒体/通用 AIoT, 可用来对标端侧算力相关的估值。

恒玄科技: 同属低功耗无线音频 SoC 赛道, 竞争维度高度一致, 恒玄具有领先的系统级低功耗能力。

中科蓝讯: 主营为无线音频 SoC 芯片, 产品线涵盖蓝牙耳机、蓝牙音箱、智能穿戴等, 业务形态与炬芯在“无线音频 SoC”维度高度同类。

乐鑫科技: 同为 IoT 芯片公司, 与炬芯的平台化逻辑相通, 乐鑫更偏 Wi-Fi/BLE 连接与 MCU 而非音频, 但在端侧智能化渗透的估值框架上可对标。

泰凌微: 同为低功耗无线连接 SoC (BLE/2.4G 等) 路线, 很多应用场景与炬芯的“2.4G 低延迟、穿戴/外设、无线音频周边”接近。

首次覆盖, 给予“买入”评级。可比公司在 2025-2027 年 PE 的均值分别为 52/38/29X, 根据盈利预测 2026 年炬芯科技 PE 为 31X, 低于可比公司平均水平 38X。上行空间为 21%, 给予“买入”评级。

表 10: 可比公司估值

| 股票代码 | 公司 | 市值 (亿元) | 归母净利润 (单位: 百万元) | | | PE | | |
|-----------|------|------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 2025E | 2026E | 2027E | 2025E | 2026E | 2027E |
| 603893.SH | 瑞芯微 | 768 | 1,090 | 1,469 | 1,883 | 70 | 52 | 41 |
| 688608.SH | 恒玄科技 | 351 | 784 | 1119 | 1495 | 45 | 31 | 23 |
| 688332.SH | 中科蓝讯 | 164 | 368 | 452 | 567 | 45 | 36 | 29 |
| 688018.SH | 乐鑫科技 | 267 | 526 | 714 | 925 | 51 | 37 | 29 |
| 688591.SH | 泰凌微 | 103 | 215 | 314 | 441 | 48 | 33 | 23 |
| | 平均值 | | | | | 52 | 38 | 29 |
| 688049.SH | 炬芯科技 | 91 | 204 | 289 | 377 | 45 | 31 | 24 |

资料来源: Wind, 申万宏源研究。数据截至 2026-2-4。

风险提示

2.4G 拥挤频段下私有协议稳定性不达标,项目放量推迟。2.4GHz 频段共存干扰强(Wi-Fi/蓝牙/loT/多设备并发),无线麦/家庭影院等场景对低时延+连续音频的稳定性要求高,极端环境下若出现丢包/断连/时延抖动,将触发客户加严场测与多轮迭代。稳定性问题会直接拖慢导入和量产节奏,导致放量节点后移并压制 ASP/毛利兑现时间。

MMSCIM 算子/工具链不成熟,客户导入时间拉长。端侧 AI 商业化瓶颈往往不在算力峰值,而在算子覆盖、编译映射、量化稳定性与端到端调试工具,若客户模型关键算子无法高效落到 MMSCIM/NPU,将回退到 DSP/CPU 导致功耗/时延/效果不达标。工具链不成熟会延长客户集成与调参周期,使 AI 处理器业务从“导入期”进入“放量期”的时间拉长,进而拖累出货爬坡与毛利率改善节奏。

端侧 AI 发展不及预期。端侧 AI 若缺乏持续可付费的刚需场景,终端品牌可能将 AI 功能停留在“宣传点”而非“标配升级”,导致渗透率提升慢于预期并限制芯片端 ASP 上行空间。若同类方案同质化加剧或客户对量产风险更保守, AI 相关项目可能更多以小规模试水为主,收入贡献低于模型假设。

财务摘要

合并损益表

| 百万元 | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E | 2027E |
|----------|------|------|-------|-------|-------|
| 营业总收入 | 520 | 652 | 922 | 1,232 | 1,566 |
| 营业收入 | 520 | 652 | 922 | 1,232 | 1,566 |
| 营业总成本 | 469 | 573 | 744 | 967 | 1,211 |
| 营业成本 | 293 | 338 | 455 | 600 | 750 |
| 税金及附加 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 销售费用 | 17 | 21 | 25 | 30 | 37 |
| 管理费用 | 34 | 38 | 49 | 62 | 78 |
| 研发费用 | 165 | 215 | 231 | 291 | 360 |
| 财务费用 | -41 | -41 | -21 | -20 | -20 |
| 其他收益 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 投资收益 | 2 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 净敞口套期收益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 公允价值变动收益 | 1 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 信用减值损失 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 资产减值损失 | -6 | -7 | 0 | 0 | 0 |
| 资产处置收益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 营业利润 | 65 | 106 | 205 | 291 | 380 |
| 营业外收支 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 利润总额 | 65 | 108 | 205 | 291 | 380 |
| 所得税 | 0 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 净利润 | 65 | 107 | 204 | 289 | 377 |
| 少数股东损益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 归母净利润 | 65 | 107 | 204 | 289 | 377 |

资料来源：聚源数据，申万宏源研究

合并现金流量表

| 百万元 | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E | 2027E |
|----------|------|------|-------|-------|-------|
| 净利润 | 65 | 107 | 204 | 289 | 377 |
| 加：折旧摊销减值 | 30 | 33 | 6 | 12 | 18 |
| 财务费用 | 0 | 0 | -21 | -20 | -20 |
| 非经营损失 | -3 | -15 | -8 | -8 | -8 |
| 营运资本变动 | 58 | 23 | -125 | -69 | -86 |
| 其它 | 4 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 经营活动现金流 | 155 | 154 | 56 | 204 | 281 |
| 资本开支 | 27 | 61 | 50 | 55 | 60 |
| 其它投资现金流 | -253 | 143 | -107 | -107 | -107 |
| 投资活动现金流 | -280 | 82 | -157 | -162 | -167 |
| 吸收投资 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 负债净变化 | 44 | 71 | -4 | 0 | 0 |
| 支付股利、利息 | 24 | 25 | 33 | 61 | 90 |
| 其它融资现金流 | -6 | -62 | 21 | 20 | 20 |
| 融资活动现金流 | 13 | -16 | -16 | -42 | -70 |
| 净现金流 | -111 | 222 | -118 | 0 | 44 |

资料来源：聚源数据，申万宏源研究

合并资产负债表

| 百万元 | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E | 2027E |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 流动资产 | 1,777 | 1,923 | 2,030 | 2,246 | 2,548 |
| 现金及等价物 | 1,495 | 1,579 | 1,577 | 1,693 | 1,853 |
| 应收款项 | 80 | 65 | 77 | 89 | 97 |
| 存货净额 | 199 | 268 | 366 | 453 | 588 |
| 合同资产 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 其他流动资产 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 长期投资 | 74 | 124 | 124 | 124 | 124 |
| 固定资产 | 17 | 15 | 58 | 101 | 143 |
| 无形资产及其他资产 | 59 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 资产总计 | 1,927 | 2,162 | 2,313 | 2,571 | 2,916 |
| 流动负债 | 104 | 267 | 247 | 277 | 335 |
| 短期借款 | 49 | 112 | 108 | 108 | 108 |
| 应付款项 | 47 | 118 | 102 | 132 | 190 |
| 其它流动负债 | 9 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 非流动负债 | 13 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 负债合计 | 117 | 283 | 263 | 293 | 351 |
| 股本 | 122 | 146 | 175 | 175 | 175 |
| 其他权益工具 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 资本公积 | 1,592 | 1,540 | 1,511 | 1,511 | 1,511 |
| 其他综合收益 | 16 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| 盈余公积 | 17 | 21 | 29 | 41 | 56 |
| 未分配利润 | 63 | 141 | 304 | 520 | 793 |
| 少数股东权益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 股东权益 | 1,810 | 1,879 | 2,050 | 2,278 | 2,565 |
| 负债和股东权益合计 | 1,927 | 2,162 | 2,313 | 2,571 | 2,916 |

资料来源：聚源数据，申万宏源研究

重要财务指标

| 报告期 | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E | 2027E |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 每股指标(元) | | | | | |
| 每股收益 | 0.37 | 0.61 | 1.16 | 1.65 | 2.15 |
| 每股经营现金流 | 0.89 | 0.88 | 0.32 | 1.17 | 1.60 |
| 每股红利 | 0.14 | 0.14 | 0.19 | 0.35 | 0.51 |
| 每股净资产 | 10.33 | 10.73 | 11.70 | 13.01 | 14.65 |
| 关键运营指标(%) | | | | | |
| ROIC | 7.8 | 21.9 | 38.7 | 46.1 | 50.1 |
| ROE | 3.6 | 5.7 | 9.9 | 12.7 | 14.7 |
| 毛利率 | 43.7 | 48.2 | 50.7 | 51.3 | 52.1 |
| EBITDA Margin | 9.3 | 14.4 | 20.7 | 23.0 | 24.2 |
| EBIT Margin | 4.5 | 10.4 | 20.0 | 22.0 | 23.0 |
| 营业总收入同比增长 | 25.4 | 25.3 | 41.5 | 33.6 | 27.1 |
| 归母净利润同比增长 | 21.0 | 63.8 | 91.3 | 41.9 | 30.3 |
| 资产负债率 | 6.1 | 13.1 | 11.4 | 11.4 | 12.0 |
| 净资产周转率 | 0.29 | 0.35 | 0.45 | 0.54 | 0.61 |
| 总资产周转率 | 0.27 | 0.30 | 0.40 | 0.48 | 0.54 |
| 有效税率 | -0.2 | 1.6 | 0.5 | 0.6 | 0.9 |
| 股息率 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.7 | 1.0 |
| 估值指标(倍) | | | | | |
| P/E | 139.4 | 85.1 | 44.5 | 31.4 | 24.1 |
| P/B | 5.0 | 4.8 | 4.4 | 4.0 | 3.5 |
| EV/Sale | 17.6 | 14.1 | 10.0 | 7.5 | 5.9 |
| EV/EBITDA | 188.3 | 98.1 | 48.3 | 32.4 | 24.3 |
| 股本 | 122 | 146 | 175 | 175 | 175 |

资料来源：聚源数据，申万宏源研究

信息披露

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

与公司有关的信息披露

本公司隶属于申万宏源证券有限公司。本公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的投资标的，还可能为或争取为这些标的提供投资银行服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。客户可通过 compliance@swsresearch.com 索取有关披露资料或登录 www.swsresearch.com 信息披露栏目查询从业人员资质情况、静默期安排及其他有关的信息披露。

机构销售团队联系人

| | | | |
|--------|-----|---------------|-----------------------|
| 华东团队 | 茅炯 | 021-33388488 | maojiong@swyhsc.com |
| 华北团队 | 肖霞 | 15724767486 | xiaoxia@swyhsc.com |
| 华南团队 | 王维宇 | 0755-82990590 | wangweiyu@swyhsc.com |
| 华北创新团队 | 潘烨明 | 15201910123 | panyeming@swyhsc.com |
| 华东创新团队 | 朱晓艺 | 18702179817 | zhuxiaoyi@swyhsc.com |
| 华南创新团队 | 邵景丽 | 0755-82579627 | shaojingli@swyhsc.com |

股票投资评级说明

证券的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

| | |
|-------------------|----------------------------|
| 买入 (Buy) | ： 相对强于市场表现 20%以上； |
| 增持 (Outperform) | ： 相对强于市场表现 5% ~ 20%； |
| 中性 (Neutral) | ： 相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动； |
| 减持 (Underperform) | ： 相对弱于市场表现 5%以下。 |

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

| | |
|------------------|------------------|
| 看好 (Overweight) | ： 行业超越整体市场表现； |
| 中性 (Neutral) | ： 行业与整体市场表现基本持平； |
| 看淡 (Underweight) | ： 行业弱于整体市场表现。 |

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。申银万国使用自己的行业分类体系，如果您对我们的行业分类有兴趣，可以向我们的销售员索取。

本报告采用的基准指数： 沪深 300 指数 (A 股)、恒生中国企业指数 (H 股)、纳斯达克指数 (美股)

法律声明

本报告由上海申银万国证券研究所有限公司 (隶属于申万宏源证券有限公司，以下简称“本公司”) 在中华人民共和国内地 (香港、澳门、台湾除外) 发布，仅供本公司的客户 (包括合格的境外机构投资者等合法合规的客户) 使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司 <http://www.swsresearch.com> 网站刊载的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的真实性、准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司强烈建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及 (若有必要) 咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。市场有风险，投资需谨慎。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

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