

乐鑫科技（688018）

AIoT 生态持续扩张，智能家居与 AI 端侧双引擎驱动成长

买入（首次）

2025 年 11 月 26 日

证券分析师 陈海进

执业证书：S0600525020001

chenhj@dwzq.com.cn

研究助理 李雅文

执业证书：S0600125020002

liyw@dwzq.com.cn

| 盈利预测与估值       | 2023A  | 2024A  | 2025E  | 2026E  | 2027E    |
|---------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 营业总收入（百万元）    | 1,433  | 2,007  | 2,679  | 3,487  | 4,463    |
| 同比（%）         | 12.74  | 40.04  | 33.50  | 30.15  | 27.97    |
| 归母净利润（百万元）    | 136.20 | 339.32 | 542.28 | 809.47 | 1,045.70 |
| 同比（%）         | 39.95  | 149.13 | 59.81  | 49.27  | 29.18    |
| EPS-最新摊薄（元/股） | 0.81   | 2.03   | 3.24   | 4.84   | 6.26     |
| P/E（现价&最新摊薄）  | 192.80 | 77.39  | 48.42  | 32.44  | 25.11    |

投资要点

- 乐鑫科技作为全球领先的 AIoT 解决方案提供商，专注于物联网领域的专业芯片设计和整体解决方案供应。公司成立于 2008 年，以“连接+处理”为方向，为用户提供 AIoT SoC 及其软件。乐鑫凭借自研芯片、操作系统、工具链、开发框架等，构建丰富的应用场景和解决方案，致力于为世界开启智能生活，用技术共享推动万物智联。目前，乐鑫科技的产品线已从智能家居、智能照明领域渗透至工业控制等诸多物联网关键领域，并在 AI 玩具市场焕发新生机。2024 年实现营业收入 20.07 亿元，较上年同期增加 5.74 亿元，同比增长 40.04%。2025 年公司有望继续维持稳定的营收结构，保证收入增长的稳定。
- 新兴应用场景带来新动力，有望支撑公司业务继续增长。（1）全面布局智能家居。全球智能家居市场规模和出货量将继续增长，公司芯片产品线继续扩张，积极布局智能家电领域。从单 Wi-Fi 芯片发展到目前已涵盖 2.4 & 5GHz Wi-Fi 6、蓝牙、Thread/Zigbee 等多种连接技术的芯片，未来还将增加 Wi-Fi 6E、Wi-Fi 7；持续强化边缘 AI 功能，例如语音 AI、图像 AI 等功能。（2）AI 端侧赛道开启 0 到 1 全新机遇：AI 玩具兼具有利的盈利模式和市场需求，市场空间较广。乐鑫提供带连接属性的处理器芯片，是将 AI 大模型运用到端侧设备的关键环节。根据公司 2025 年中报，乐鑫芯片已可对接 OpenAI 的 ChatGPT、字节豆包、百度“文心一言”、阿里千问、DeepSeek 等各类大模型，目前在开发者社群中已涌现大量展示案例。并且，乐鑫一站式平台帮助众多玩具小厂商提高进行 AI 玩具新品开发的便利性。
- 跟随 AIoT 成长为物联网技术生态公司，获行业领先地位。公司技术储备扎实，大力拓展产品矩阵。硬件方面坚持产品自研，从 WiFi MCU 向 AIoT 扩展，软件方面通过“系统+软件+生态”构筑核心竞争力。2024 年发布的 ESP32-C61 可应用于电池供电 IoT、智能家居、Matter 网关领域，ESP32-H4 则在无线连接功能的显著升级、功耗的优化以及双核 CPU 的加持下，可以实现一些复杂的物联网应用场景。目前 Wi-Fi 6E 技术已经研发成功，为后续推出 Wi-Fi 7 产品线做好了技术储备。
- 盈利预测与投资评级：考虑到公司在 AI 端侧市场有增长潜力，且 WiFi MCU、AIoT 领域有望打开第二成长空间，我们预计公司将在 2025-2027 年实现营业收入 26.79/34.87/44.63 亿元，归母净利润为 5.4/8.1/10.5 亿元，对应 PE 倍数分别为 48/32/25 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。
- 风险提示：市场需求不及预期风险，市场竞争加剧风险，因技术升级导致的产品迭代风险。

股价走势



市场数据

|               |               |
|---------------|---------------|
| 收盘价(元)        | 157.11        |
| 一年最低/最高价      | 130.30/290.00 |
| 市净率(倍)        | 5.70          |
| 流通 A 股市值(百万元) | 24,619.56     |
| 总市值(百万元)      | 26,259.84     |

基础数据

|             |        |
|-------------|--------|
| 每股净资产(元,LF) | 27.55  |
| 资产负债率(%，LF) | 12.74  |
| 总股本(百万股)    | 167.14 |
| 流通 A 股(百万股) | 156.70 |

相关研究

## 内容目录

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. 乐鑫科技：AIoT 浪潮尖的领航者</b>                     | <b>4</b>  |
| 1.1 公司概况：“连接+处理”专业芯片设计及整体解决方案                   | 4         |
| 1.2 股权结构：股权结构集中，创始人为公司控制人                       | 5         |
| 1.3 财务分析：产品矩阵不断拓展，净利率稳步上升                       | 6         |
| <b>2. 核心应用市场继续增长，新兴应用场景带来新动力</b>                | <b>9</b>  |
| 2.1. 智能家居市场稳健发展，有望支撑乐鑫业务继续增长                    | 9         |
| 2.2. 乐鑫科技积极自研，全面布局智能家居                          | 10        |
| <b>3. 乐鑫科技有望受益于 AI 端侧浪潮</b>                     | <b>11</b> |
| 3.1. AI 端侧赛道开启 0 到 1 全新机遇                       | 11        |
| 3.2. AI 玩具浪潮为无线 SoC 厂商乐鑫带来新机遇，软硬件优势提供开发便利性      | 12        |
| <b>4. 跟随 AIoT 成长为物联网技术生态公司，获行业领先地位</b>          | <b>16</b> |
| 4.1. 大力拓展产品矩阵，技术储备扎实                            | 16        |
| 4.2. 硬件：坚持产品自研，从 WiFi MCU 向 AIoT 扩展             | 17        |
| 4.2.1. 以 ESP8266 和 ESP32 系列芯片为基础，逐渐获得市场优势地位     | 17        |
| 4.2.2. “连接”方面，公司产品覆盖多种通信协议，适合多类应用场景             | 19        |
| 4.2.3. “处理”方面，基于 RISC-V 指令集自研 MCU 架构，逐步强化 AI 功能 | 20        |
| 4.3. 软件：“系统+软件+生态”构筑核心竞争力                       | 22        |
| 4.3.1. 自研底层开发框架 ESP-IDF 提供系统竞争力                 | 22        |
| 4.3.2. B2D2B 商业模式打造开发者生态优势                      | 23        |
| <b>5. 盈利预测与投资建议</b>                             | <b>25</b> |
| 5.1 盈利预测                                        | 25        |
| 5.2 投资建议                                        | 25        |
| <b>6. 风险提示</b>                                  | <b>26</b> |

## 图表目录

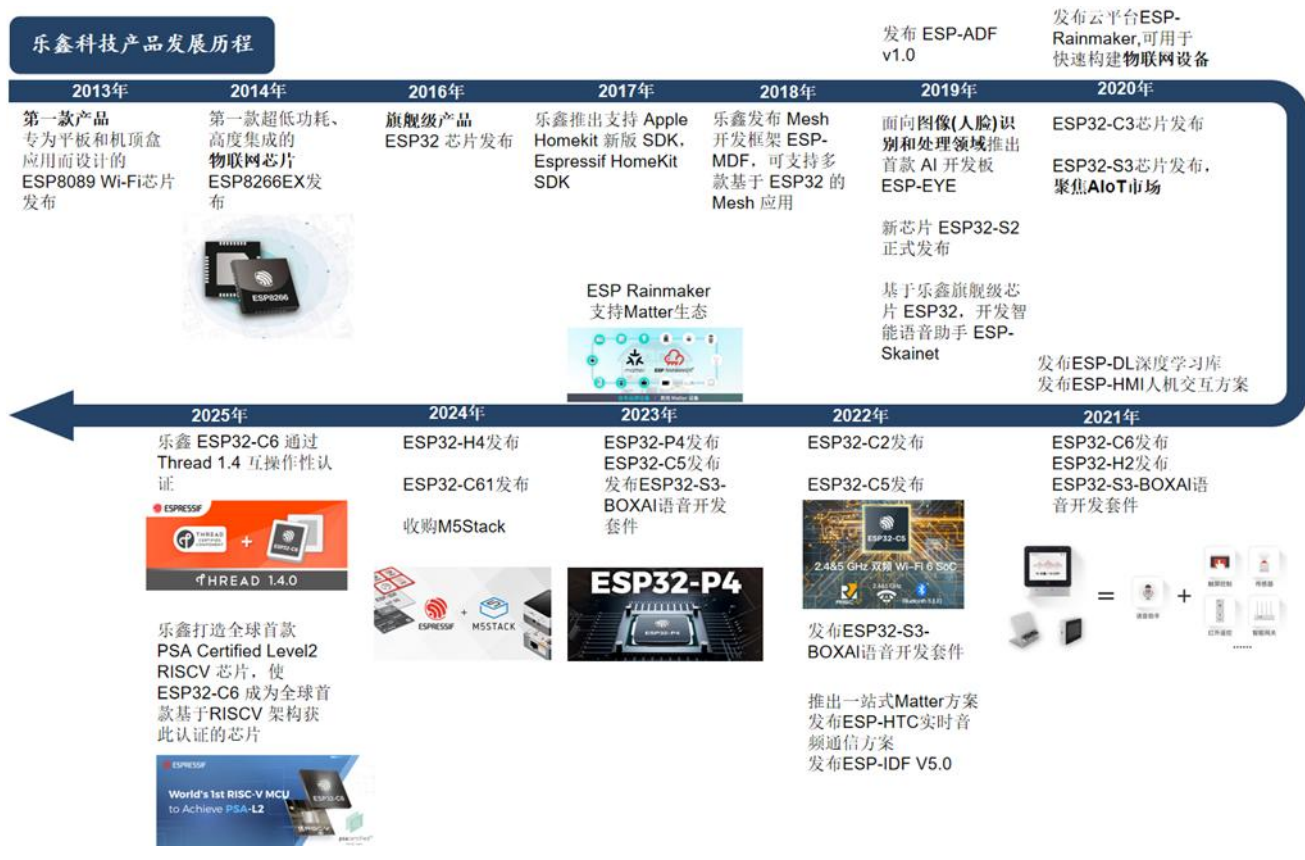
|       |                                           |    |
|-------|-------------------------------------------|----|
| 图 1:  | 乐鑫科技产品发展历程.....                           | 4  |
| 图 2:  | 公司股权结构（截至 2025 年三季报）.....                 | 5  |
| 图 3:  | 公司营业总收入及变化情况.....                         | 7  |
| 图 4:  | 公司归母净利润与净利率.....                          | 7  |
| 图 5:  | 公司营收拆分.....                               | 7  |
| 图 6:  | 公司分业务毛利率.....                             | 7  |
| 图 7:  | 公司费用情况.....                               | 8  |
| 图 8:  | 公司研发费用情况.....                             | 8  |
| 图 9:  | 可比公司研发费用率比较.....                          | 8  |
| 图 10: | 2024 年可比公司研发人员比较.....                     | 8  |
| 图 11: | 全球智能家居市场规模（亿美元）.....                      | 9  |
| 图 12: | 全球智能家居市场规模 Top6 国家（亿美元）.....              | 9  |
| 图 13: | 乐鑫的智能 AI 开发套件 EchoEar（喵伴）可用于远程控制家庭设备..... | 10 |
| 图 14: | ESP32-H4 功能框图.....                        | 10 |
| 图 15: | 2025 年 AI 玩具产品概况.....                     | 11 |
| 图 16: | AI 玩具付费内容情况.....                          | 12 |
| 图 17: | 全球玩具市场规模（十亿美元）.....                       | 12 |
| 图 18: | 全球 AI 玩具市场规模（亿美元）.....                    | 12 |
| 图 19: | 乐鑫科技产品在 AI 玩具中的应用.....                    | 13 |
| 图 20: | 乐鑫开发者社群关键数据.....                          | 13 |
| 图 21: | 2023 年中国玩具市场行业集中度.....                    | 14 |
| 图 22: | 2023 年中国玩具行业市场份.....                      | 14 |
| 图 23: | 联合解决方案技术分工.....                           | 15 |
| 图 24: | 新品芯片信息.....                               | 16 |
| 图 25: | 乐鑫科技产品品类拓展图.....                          | 17 |
| 图 26: | 全球物联网设备连接数.....                           | 18 |
| 图 27: | 2022 年 Wi-Fi MCU 出货量市场份额.....             | 18 |
| 图 28: | ESP8266 集成化创新.....                        | 18 |
| 图 29: | ESP8266、ESP32 关键数据及指标.....                | 19 |
| 图 30: | 乐鑫“处理+连接”芯片功能一览.....                      | 19 |
| 图 31: | 部分端侧 AI 应用场景算力需求.....                     | 20 |
| 图 32: | 部分端侧 AI 应用场景所需 SoC 芯片主频一览.....            | 20 |
| 图 33: | X86, ARM 和 RISC-V 对比.....                 | 21 |
| 图 34: | ESP32-H2 功能框图.....                        | 21 |
| 图 35: | RISC-V AI 处理器出货量预测.....                   | 21 |
| 图 36: | 乐鑫芯片在 ESP-IDF 各版本中的支持状态.....              | 22 |
| 图 37: | ESP RainMaker 设计原则和架构.....                | 23 |
| 图 38: | ESP RainMaker 生态与技术服务支持.....              | 23 |
| 图 39: | 部分关于学习使用乐鑫产品的书籍.....                      | 24 |
| 图 40: | 乐鑫科技盈利预测.....                             | 25 |
| 图 41: | 可比公司估值表.....                              | 26 |

## 1. 乐鑫科技：AIoT 浪潮尖的领航者

## 1.1 公司概况：“连接+处理”专业芯片设计及整体解决方案

乐鑫科技作为全球领先的 AIoT 解决方案提供商，专注于物联网领域的专业芯片设计和整体解决方案供应。乐鑫科技成立于 2008 年，公司以“连接+处理”为方向，为用户提供 AIoT SoC 及其软件。乐鑫凭借自研芯片、操作系统、工具链、开发框架等，构建丰富的应用场景和解决方案，致力于为世界开启智能生活，用技术共享推动万物智联。2013 年公司推出首款芯片 ESP8089 Wi-Fi，次年乐鑫科技推出性能出色的 ESP8266EX 款芯片，迅速占领市场。随后公司陆续推出 ESP32 系列爆款芯片产品，截至 2023 年 9 月，乐鑫的 IoT 芯片全球出货量已经突破 10 亿颗，在物联网无线通信领域具有领先地位。2017 年，乐鑫科技以 GitHub 的形式向客户定向提供支持 Apple HomeKit 的软件开发工具包，2023 年乐鑫科技发布云平台 RainMaker 兼容 Matter 生态，2024 年收购 M5Stack 与物联网科技公司达成生态合作。目前，乐鑫科技的产品线已从智能家居、智能照明领域渗透至工业控制等诸多物联网关键领域，并在 AI 玩具市场焕发新生机，凭借过硬的产品质量与技术适配性，为各领域的智能化进程注入强大动力。

图1: 乐鑫科技产品发展历程



乐鑫科技不断加深与巨头的生态合作

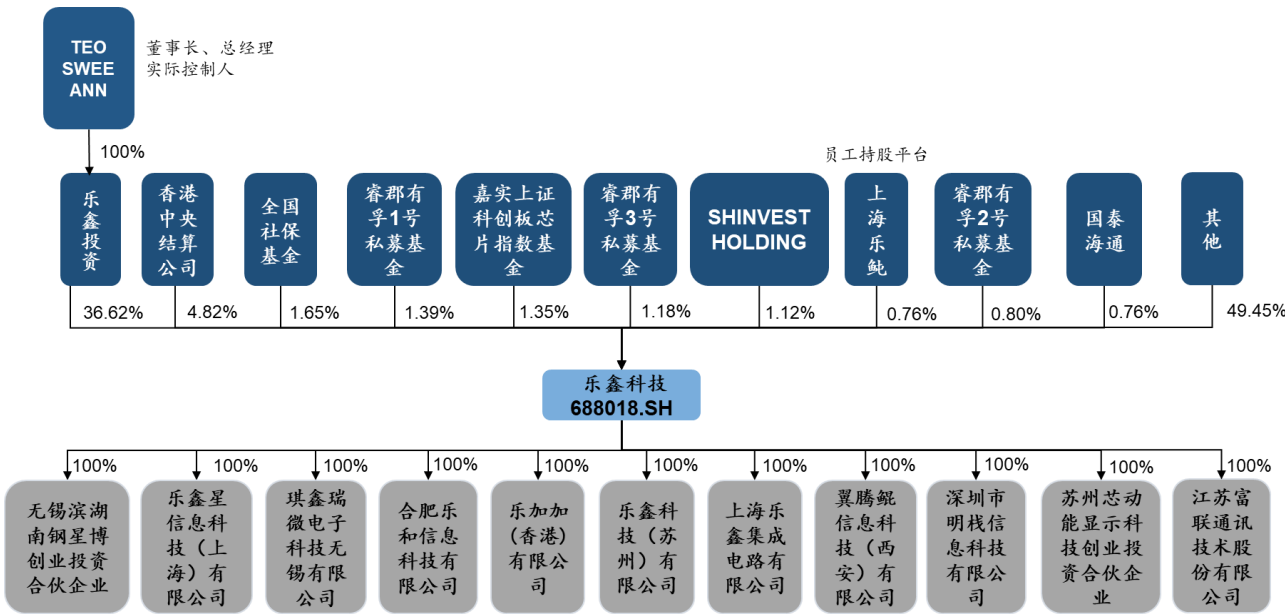


数据来源：乐鑫科技官网，乐鑫董办公众号，东吴证券研究所

1.2 股权结构：股权结构集中，创始人为公司控制人

公司股权结构相对集中，创始人 TEO SWEE ANN 为实际控制人。TEO SWEE ANN（张瑞安）是乐鑫科技董事长兼 CEO，自公司 2008 年 4 月注册成立以来，一直实际控制公司的经营管理，系公司的控股股东及实际控制人。截至 2025 年第三季度公告，TEO SWEE ANN 通过乐鑫投资间接持股 36.62%，是持股最多的股东，股权比例明显高于其他股东。公司的产业资本布局采用“上海母公司+区域子公司”架构，通过乐鑫信息科技（上海）作为核心平台，向下辐射苏州、无锡、珠海、合肥、西安、深圳等地的多家子公司，业务涵盖芯片设计、模组生产、投资孵化等全产业链环节。

图2：公司股权结构（截至 2025 年三季报）



数据来源：乐鑫科技官网，东吴证券研究所

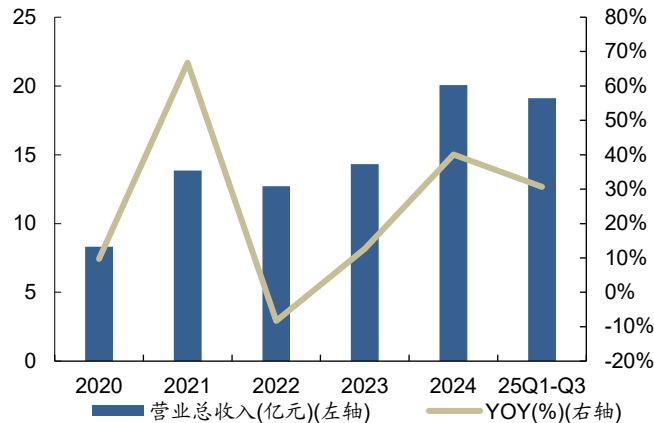
**公司管理层具有相应的专业背景以及研发经历。**董事长 TEO SWEE ANN(张瑞安)先生,曾担任 Transilica Singapore Pte Ltd.设计工程师、Marvell Semiconductor Inc 高级设计工程师、澜起科技(上海)有限公司技术总监等相关技术类职位。职工董事 NG PEI CHI 女士,曾任 Realistic Laboratories Ltd.和 Tecnomatix Technologies Ltd.软件工程师。董事、董事会秘书、副总经理王钰,曾任上海磐石投资管理有限公司高级投资经理、投资总监,上海米花投资管理有限公司执行董事。财务总监邵静博,曾任华为技术有限公司海外部财务经理、奥布赖恩管道科技有限公司财务总监、慧科讯业(北京)网络科技有限公司高级财务经理、财务总监。

**公司出台股权激励计划,业绩目标彰显稳定发展信心。**2024 年限制性股票激励计划授予激励对象限制性股票 107.33 万股,约占计划公布日总股本的 1.33%,现行有效的限制性股票激励计划产生的合计股份支付费用对 2024 年度净利润影响金额为 3,766.13 万元。该激励计划设定的业绩指标以 2023 年营业收入为基数,要求 2024-2027 年营业收入增长率分别不低于 20%、40%、60%、80%,对应 2024-2027 年营业收入分别为 17.19 亿元、20.06 亿元、22.93 亿元、25.80 亿元,CAGR14.49%,彰显了公司对稳步实现经营目标的信心。

### 1.3 财务分析: 产品矩阵不断拓展,净利率稳步上升

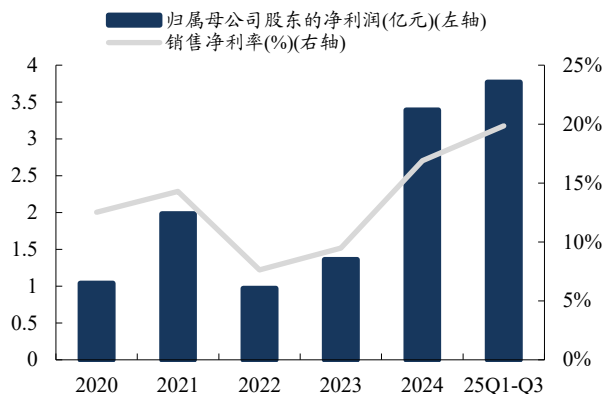
**顺应市场发展企业重绽活力,营业收入稳步增长。**由于全球宏观经济受多种因素影响导致消费类市场需求较淡,公司 2022 年营业总收入、归母净利润以及销售净利率与 2021 年相比均有所下降。此外,得益于公司产品在非消费领域有进一步增长,对消费领域下行起到一定缓冲作用,因此 2022 年营收下降幅度较小。2023 年得益于次新类的高性价比产品 ESP32-C3 和高性能产品线 ESP32-S3 顺利进入了快速增长阶段,整体营收实现增长。2023 年公司营业收入达到 14.33 亿元,相比上年同比增长 12.74%;受益于行业复苏,2024 年实现营业收入 20.07 亿元,较上年同期增加 5.74 亿元,同比增长 40.04%。根据 2024 年公司年报,本期营收增长主要得益于下游各行各业数字化与智能化渗透率不断提升,以及 2023-2024 年的新增潜力客户逐步放量。

图3: 公司营业总收入及变化情况



数据来源: iFind, 乐鑫科技官网, 东吴证券研究所

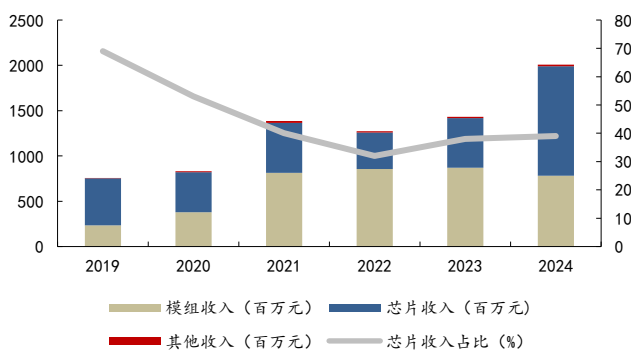
图4: 公司归母净利润与净利率



数据来源: 乐鑫科技官网, 东吴证券研究所

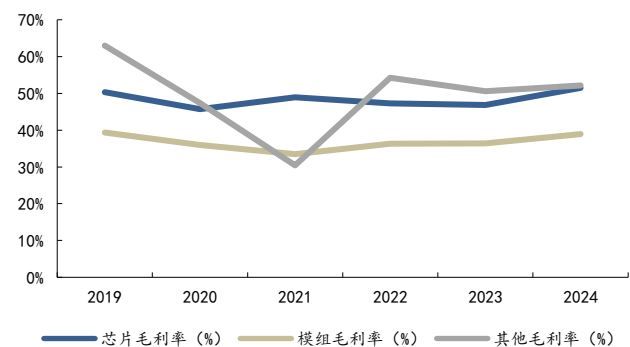
**产品矩阵不断拓展, 近三年营收结构保持稳定。**自 2019 年上市以来, 公司的营收组成主要包括三部分, 一是直接的芯片销售收入, 二是芯片构成模组的销售收入, 三是其他来源的收入。芯片和模组产品都是面向物联网行业客户, 整体收入增长得益于智能家居和消费电子领域不断拓展新客户和新应用。公司营收的组成结构相对稳定, 模组销售组成了公司营业收入的主要部分, 约占收入的 60%, 相比之下芯片销售占比不到 40%。近三年来, 得益于产品矩阵持续迭代、自研 RISC-V 带来成本优势以及开发者生态放大销售杠杆, 公司芯片销售收入占比稳步上升。2025 年公司有望继续维持稳定的营收结构, 保证收入增长的稳定。

图5: 公司营收拆分



数据来源: 乐鑫科技官网, 东吴证券研究所  
注: 芯片收入占比对应右轴, 其余收入对应左轴

图6: 公司分业务毛利率

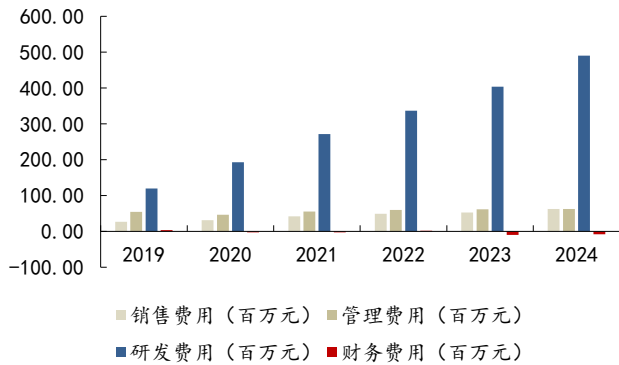


数据来源: 乐鑫科技官网, 东吴证券研究所

**重点投入产品研发, 研发费用持续增长。**公司重视核心技术自研, 大量投入底层技术研发, 在过去几年的基础上不断增加研发费用, 目前研发范围已扩展至更广泛的 AIoT SoC 领域。公司选择积极吸收市场优秀人才, 为长期发展建立人力资源储备, 根据 2024

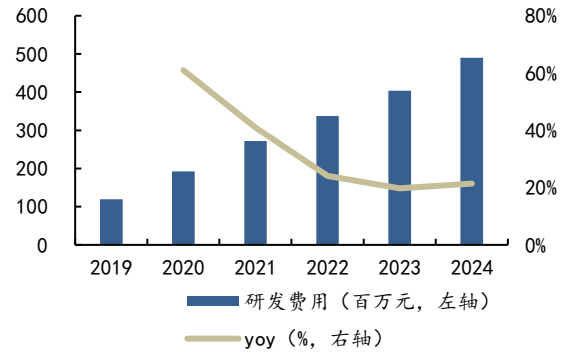
年公司年报数据，研发费用的增长主要来自于研发人员薪酬的增长。该年度研发费用为 4.9 亿元，较上年同期增加 0.87 亿元，同比增长 21.45%。2024 年末研发人员数量为 553 人，较上年同期增长 14.26%。研发费用率总体也在过去五年内整体呈现上升趋势，与可比公司相比，公司研发费用率近年来保持相对稳定的增长趋势，总体位于行业前列。

图7：公司费用情况



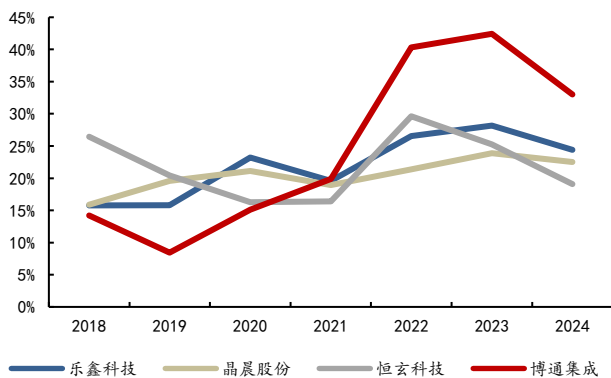
数据来源：乐鑫科技官网，东吴证券研究所

图8：公司研发费用情况



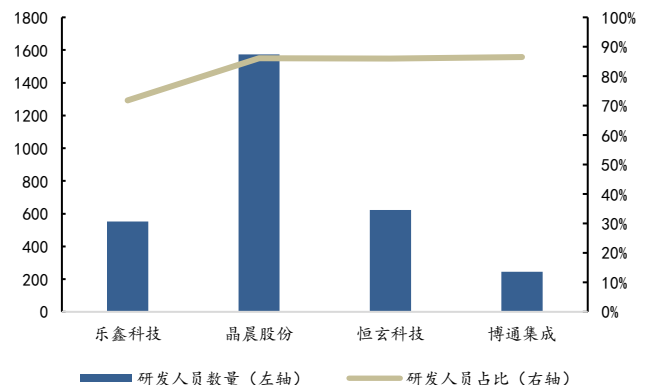
数据来源：乐鑫科技官网，东吴证券研究所

图9：可比公司研发费用率比较



数据来源：乐鑫科技官网，东吴证券研究所

图10：2024年可比公司研发人员比较



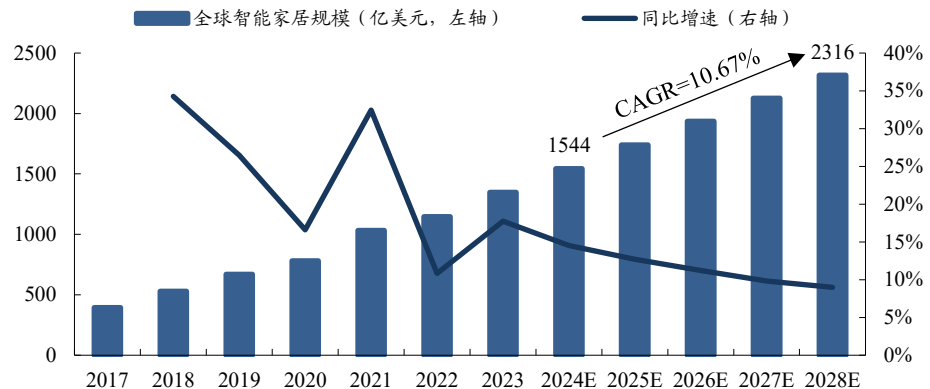
数据来源：乐鑫科技官网，东吴证券研究所

## 2. 核心应用市场继续增长，新兴应用场景带来新动力

### 2.1. 智能家居市场稳健发展，有望支撑乐鑫业务继续增长

全球智能家居市场规模和出货量继续增长，产品均价呈下降趋势。据 Precedence Research 预测，2025 年全球智能家居市场收入将达到 1544 亿美元，2024-2028 年复合增长率达 10.67%。

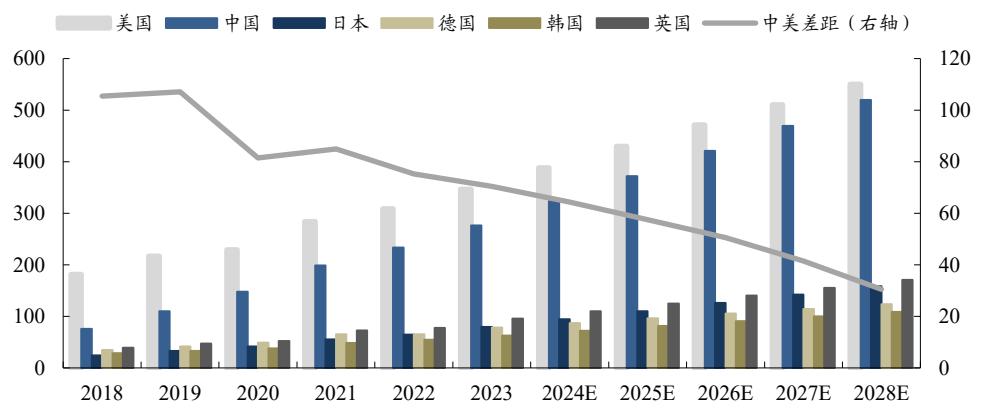
图11：全球智能家居市场规模（亿美元）



数据来源：Statista，东吴证券研究所

中国智能家居市场规模稳居全球第二且增长迅速。受益于较低的渗透率，使用 statista 预测数据计算，预计中国智能家居市场规模 2024-2028 年 CAGR 可达 12.57%，与美国的差距从 64.30 亿美元缩小至 30.50 亿美元，预计到 2028 年市场份额占比可达 22.44%。由于中国市场影响力不断扩大，美国市场在全球市场中的占比预计下降到 2028 年 23.76%，但仍保持在 20% 以上。

图12：全球智能家居市场规模 Top6 国家（亿美元）



数据来源：Statista，东吴证券研究所

## 2.2. 乐鑫科技积极自研，全面布局智能家居

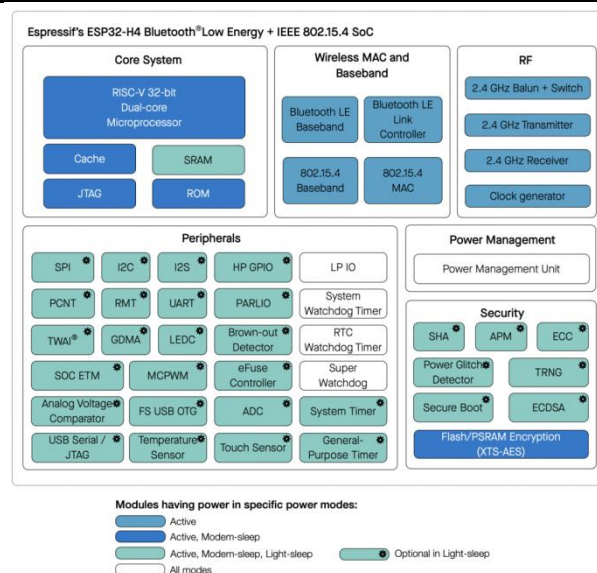
公司芯片产品线继续扩张，积极布局智能家电领域。从单 Wi-Fi 芯片发展到目前已涵盖 2.4 & 5GHz Wi-Fi 6、蓝牙、Thread/Zigbee 等多种连接技术的芯片，未来还将增加 Wi-Fi 6E、Wi-Fi 7；并且持续强化边缘 AI 功能，例如语音 AI、图像 AI 等功能。2024 年，AIGC 技术发展迅猛，乐鑫的智能 AI 开发套件 EchoEar（喵伴）以端到端开发为核心理念，构建起从硬件接入、智能体构建到生态联动的一站式开发流程，支持 MCP 协议与 Function Call 能力，可用于远程控制家庭设备，作为智能家居系统的本地中枢。Thread 是目前主流智能家居生态主推的网络连接协议，也是新的智能家居连接标准 Matter 使用的网络层协议之一。乐鑫 ESP32-H 系列品采用低功耗蓝牙和 Thread combo 模式，ESP32-C5/C6 采用 Wi-Fi+低功耗蓝牙和 Thread 三合一模式，解锁了更加丰富的 Thread/Zigbee 应用场景。2024 年 9 月，蓝牙技术联盟推出了蓝牙 6.0 核心规范，蓝牙信道检测功能技术具有高精度、抗干扰能力强、安全性高和成本效益突出等显著优点，有望在未来几年实现广泛应用于智能家居领域，乐鑫在自研低功耗蓝牙芯片领域取得重大技术突破，推出 ESP32-H4，升级到支持蓝牙 5.4 核心规范的几乎全部功能，并通过了蓝牙 6.0 的官方认证。根据 2025 年公司半年报，目前已同步研发基于 ESP32-S3 芯片的离线语音唤醒/识别的技术，可实现多达 200 条离线命令词，可被广泛应用于智能家居设备，目前已有客户开始订制唤醒词和命令词。目前公司还有 ESP-IDF 5X、RISC-V 多核应用处理项目、云平台升级项目等多项在研项目支持智能家居应用场景。

图13：乐鑫的智能 AI 开发套件 EchoEar（喵伴）可用于远程控制家庭设备



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图14：ESP32-H4 功能框图



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

3. 乐鑫科技有望受益于 AI 端侧浪潮

3.1. AI 端侧赛道开启 0 到 1 全新机遇

众多企业角逐 AI 玩具蓝海市场，已经有产品落地并获得了不错的市场反馈。玩具行业对新科技接受度较高，乘 2022 年底 OpenAI 发布 ChatGPT 时的生成式 AI 热潮，涌现了许多 AI 玩具产品。通过内置传感器和芯片，外接 AI 大模型，AI 玩具具备语音识别、图像识别和自然语言处理等功能，从而能够实现智能交互，为用户提供情感陪伴和互动体验。**AI 玩具的应用场景主要有两类：**1) AI+教育功能：适合低龄儿童，提供语言训练、故事讲述、知识科普等功能。2) AI+陪伴功能：适合全年龄段人群，通过情感模拟和互动，提供情感支持，对于老年人市场也具备较大空间。

图15：2025 年 AI 玩具产品概况

| 分类    | 产品名称                    | 公司                          | 国家/地区   | 产品描述                                    | 参考单价    | 推出时间                            | 销量/进展                              |
|-------|-------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------------|
| AI+陪伴 | Talkipal                | Talkipal                    | 美国      | “会讲故事的 AI 毛绒”，多造型；主打 3-10 岁             | \$129   | 2025-09-09 ~ 10-09 众筹期          | 147 名支持者 /\$12,758                 |
|       | Mirumi                  | Yukai Engineering           | 日本      | 可夹在包上的“婴儿式”拟态机器人，传感器驱动“害羞/好奇”动作         | \$70    | 2025-H1 CES 发布，2025-年中众筹        |                                    |
|       | MOFLIN                  | CASIO x Vanguard Industries | 日本      | 情感 AI 毛绒宠物（非移动），强调“抚慰/情绪反馈”             | \$429   | 2025-10-01 美区开售；2025-09-17 英国发布 |                                    |
| AI+教育 | Rick & Morty Butter Bot | CircuitMess x Geek Club     | 美国/克罗地亚 | 桌面可编程小车形态，视觉/语音 AI、可升级模组                | \$139   | 2025 年度交付（众筹承诺）                 | Kickstarter 2715 名支持者/融资 \$441,349 |
|       | CyberBrick              | Bambu Lab                   | 中国      | 3D 打印外壳 + 可复用、可编程电子模组（含无线手柄），面向玩具机器人/小车 | \$29.99 | 首批套件于 2025-06 交付                | 已超额众筹                              |

数据来源：Kickstarter, Verge, Marketwatch, 东吴证券研究所

AI 玩具被认为是大模型落地的最佳应用场景之一。第一，大模型应用存在幻觉难题，幻觉同输入信息、世界信息不一致，或通过无法验证的内容，会对 AI 系统的实用性、可信度和可应用性产生挑战，且短期内难以消除。与手机、汽车和 PC 等其他 AI+硬件相比，AI 玩具的处理任务相对简单，对准确性要求更低，对大模型幻觉的容忍度更高，因此 AI 大模型落地应用进度更快。第二，现有的 AI 玩具大多采用“接入底层通用大模型+自研垂直小模型”的结构以降低自主研发投入，大模型负责计算推理，小模型负责识别用户意图，从而实现更具个性化的交互场景，因此 AI 玩具的兴起也得益于大模型和具身智能技术的自然溢出。第三，大型互联网及科技企业陆续下场参与 AI 玩具产品开发，助力行业生态建设。字节跳动于 2025 年 1 月发布豆包实时语音大模型，实现端到端对话，在语音表现力、控制力和情绪承接方面表现出色，并具备低时延、对话中可随时打断等特性。实时语音 AI 对 AI 情感陪伴产业产生重要影响，有望为 AI 玩具等 AI 端侧硬件开辟更广阔的空间。

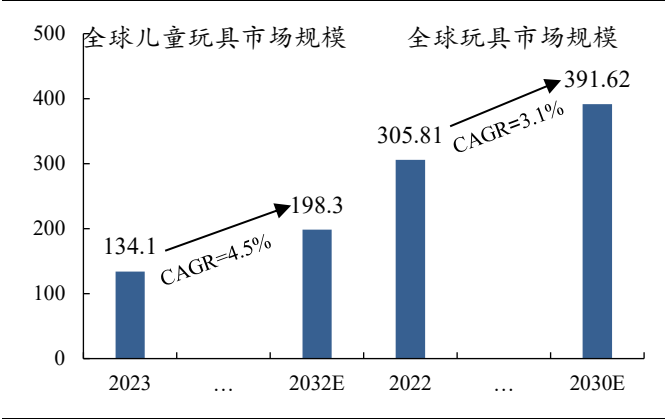
兼具有利的盈利模式和市场需求，AI 玩具市场空间较广。除了硬件销售，AI 玩具还可以从软件订阅、内容付费模式中获利，具有较长消费链条。例如，FoloToy、Moflin、BubblePal 等知名 AI 玩具均提供付费服务。需求端，定位儿童 AI 玩具的产品衍生于儿童玩具市场，儿童玩具本身就是一个规模庞大的市场，根据 Future Market Insight 数据，中国 AI 玩具市场 2024-2034 年 CAGR 约为 14.7%，略高于全球增速。

图16: AI 玩具付费内容情况

| 产品名称                            | 付费服务                                                     | 价格                               |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Moflin                          | 维修/清洁、换毛等服务打折；一年一续                                       | 6,600 日元/年                       |
| LOVOT 3.0/2.0 (GROOVE X)        | 维修保障、定检优惠等                                               | 9,900 日元/月                       |
| NICOBO (Panasonic)              | 让 NICOBO 持续学词与行为进化                                       | 1,100 日元/月 (基础)；1,650 日元/月 (含护理) |
| aibo (Sony)                     | AI Cloud Plan (云服务)。购机含首 3 年；期满后需续订                      | \$300/年 (美国区)                    |
| BubblePal                       | 设备激活后有试用期；试用后为 VIP 订阅                                    | 常见口径：¥9.9/月 或 ¥99/年              |
| FoloToy (消费端单品，如 AI 向日葵/仙人掌等)   | 随机芯/玩具含免费期；到期后续订对话/模型服务                                  | 免费 6 个月后 ¥99/年                   |
| Vector 2.0 (Digital Dream Labs) | Vector AI Subscription (解锁“Hey Vector”语音、云端/ChatGPT、更新等) | \$9.99/月 或 \$99.99/年             |
| Miko (Miko 3 / Mini)            | Miko Max (1100+ 内容/品牌资源、游戏等；常见含 30 天试用)                  | \$14.99/月 或 \$99/年               |

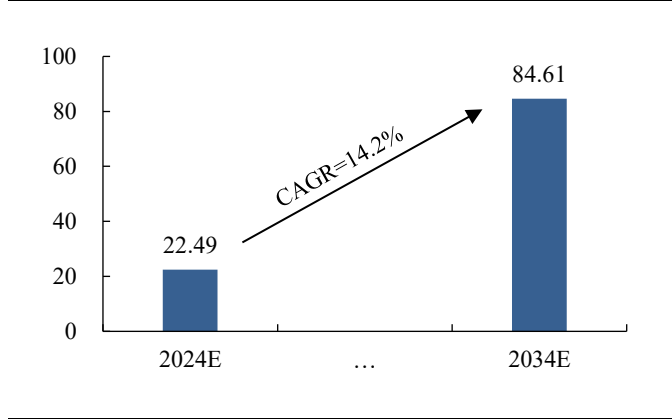
数据来源：各公司官网，搜狐，东吴证券研究所

图17: 全球玩具市场规模 (十亿美元)



数据来源：gminsights, zionmarketresearch, 东吴证券研究所

图18: 全球 AI 玩具市场规模 (亿美元)

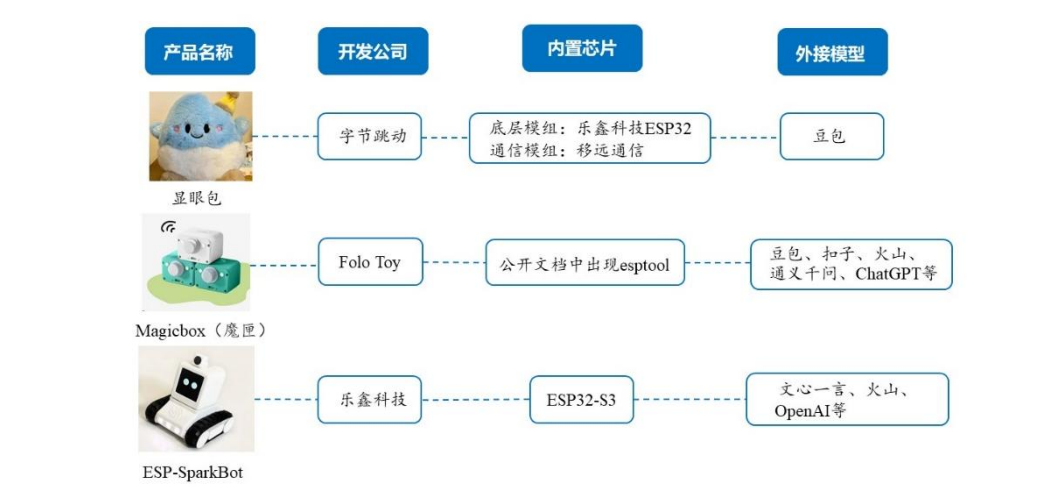


数据来源：fmi, 东吴证券研究所

3.2. AI 玩具浪潮为无线 SoC 厂商乐鑫带来新机遇，软硬件优势提供开发便利性

乐鑫提供带连接属性的处理器芯片，是将 AI 大模型运用到端侧设备的关键环节。首先，与其他 AI+硬件相比，AI 玩具单价较低，且处理任务相对简单，出于成本控制的需要，AI 玩具配置的芯片性能有限，因此在大模型落地过程中，通常需要云端强大的算力支持，终端设备需要连接才能将 AI 处理需求发送至云端。其次，蓝牙传输速率相对较慢，端侧 AI 图像等数据上传至云对传输速率有一定要求，Wi-Fi 或成为 AI 玩具的主流通信协议。因此，乐鑫的无线 SoC 是边缘计算设备的理想选择，能够支持语音唤醒、识别或设备状态的本地响应等任务。

图19：乐鑫科技产品在 AI 玩具中的应用



数据来源：财联社早知道，环球网，乐鑫董办，乐鑫科技招聘，东吴证券研究所

目前，公司在 AI 玩具业务方面与其他知名企业合作，强化了生态共生优势。根据公司 2025 年中报，乐鑫芯片已可对接 OpenAI 的 ChatGPT、字节豆包、百度“文心一言”、阿里千问、DeepSeek 等各类大模型，目前在开发者社群中已涌现大量展示案例。2024 年 12 月，公司作为物联网领域的重要参与者，与火山引擎、ToyCity、FoloToy、魂伴科技联合发布了“AI+硬件智跃计划”。其中，乐鑫作为连接和交互能力的技术提供者，其具备连接功能的处理器芯片成为连接静态产品和云端大模型的“大脑和神经”。与知名企业的共生关系帮助乐鑫进一步扩大开发者社群影响力，虽然难以预测何种智能硬件或下游应用会爆发增量，但智能硬件源于开发工程师的设计，因此在 2D2B 商业模式下，服务好开发者群体对公司的可持续发展是重要的。

图20：乐鑫开发者社群关键数据



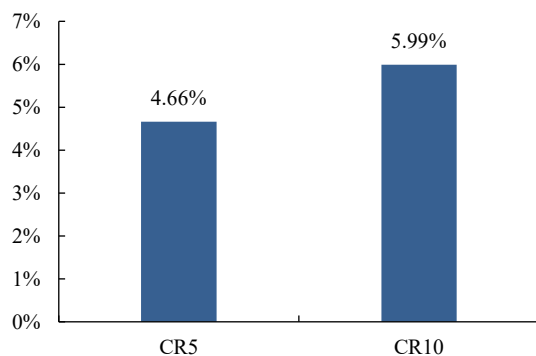
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

注：截至 2025 年 9 月 30 日；图中数字单位是“个”

AI 玩具有望成为产生爆发性增量的 AI 终端，为公司业绩带来积极贡献。公司提出了“潮玩厂家+乐鑫+豆包大模型”的联合解决方案，虽然具体产品的发布时间将视下游厂商的开发进度和市场策略而定，但是从长期来看，此类解决方案有望推动公司在 AIoT 领域的市场拓展，同时带动相关产品销量增长。并且带 AI 方案的产品价值量高于仅是连接控制的方案，“量价齐升”推动公司业务增长。

**乐鑫生态优势契合玩具制造客户群体的长尾特征。**根据《2024 中国玩具和婴童用品行业发展白皮书》，我国玩具厂商众多且市场集中度较低，2023 年前五大和前十大玩具企业（不含潮玩）行业集中度分别为 4.66%和 5.99%，奥飞娱乐、凯知乐国际和彩星玩具的市场份额在 1.2%左右，其余上市公司的市场份额均低于 1%。如果生态不成熟，出于人力成本的考量，企业可能倾向于服务好大型重点玩具客户，而忽略广大中小型玩具客户。乐鑫作为拥有完整软硬件生态的芯片供应商可以服务于中小玩具厂商或者初创企业，乐鑫坚持开源优先战略，所有参考设计、原理图、BOM、PCB 封装、示例代码在 GitHub 完全公开，面向全球中小玩具制造商与初创团队零门槛获取，可以帮助其利用丰富的开源项目以调用大模型，从而更好地满足客户需求。2025 年公司第一季度报告提到，公司持续通过开源生态降低中小玩具客户进入门槛，单季度来自 50 人以下初创团队的销售收入占比已达 18%。

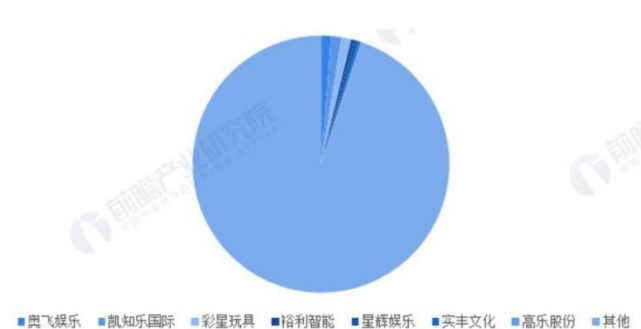
图21：2023 年中国玩具市场行业集中度



数据来源：前瞻经济学人，东吴证券研究所

注：统计数据不含潮玩

图22：2023 年中国玩具行业市场份额

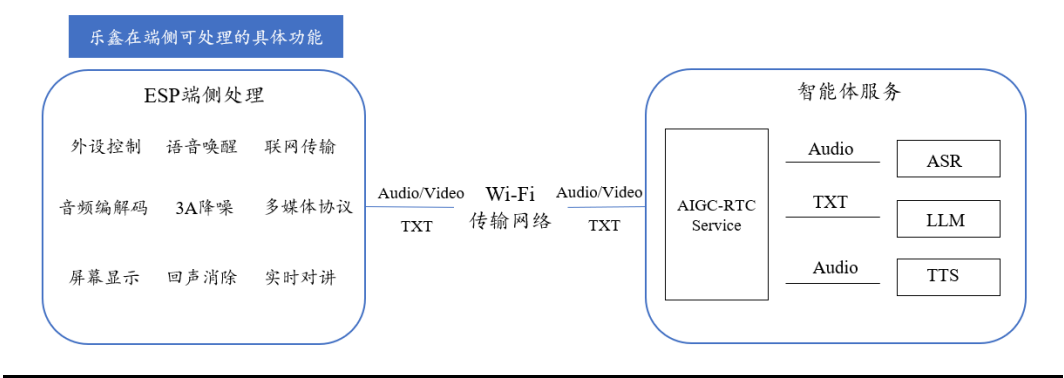


数据来源：前瞻经济学人，东吴证券研究所

注：统计数据不含潮玩

**乐鑫帮助众多玩具小厂商提高进行 AI 玩具新品开发的便利性。**乐鑫的优势在于提供一站式软硬件开发平台、开放的文档和软件资源，其庞大的开发者生态也在源源不断地向社区供应软件方案和教程资源，因此乐鑫的下游用户即使没有芯片原厂的支持，也能够自己完成开发并且量产产品。例如网络上有大量开发者自发贡献关于如何在 ESP 系列芯片上部署调用各类云端大模型的教程，乐鑫在官方软件组件管理工具 ESP Registry 上也集成了相关组件，便于开发者安装使用。

图23：联合解决方案技术分工



数据来源：乐鑫董办，东吴证券研究所

4. 跟随 AIoT 成长为物联网技术生态公司，获行业领先地位

4.1. 大力拓展产品矩阵，技术储备扎实

2024 年 1 月，公司发布 **ESP32-C61 SoC**，集成 2.4 GHz Wi-Fi 6 和 Bluetooth 5 (LE)，支持 Matter，具备优化的外设、强化的连接性能和更大的存储选项。同时，ESP32-C61 支持目标唤醒时间（Target Wake Time, TWT）功能，适用于构建由电池供电，具有长久续航能力的超低功耗物联网设备，在性能方面带来了显著的提升。

**ESP32-H4** 是 2024 年报告期内新发布的芯片，继 ESP32-H2 后进一步丰富了公司的 802.15.4 和 Bluetooth LE 产品矩阵。这款融合了 802.15.4 和 Bluetooth 5.4 (LE) 技术的新一代 SoC 在功耗、连接性能和内存扩展能力方面均进行了显著升级，能够满足市场对低功耗无线设备日益增长的需求。该芯片是乐鑫针对低功耗蓝牙市场推出的一款重要芯片，引入了低功耗蓝牙音频（LE Audio, BIS 和 CIS）、寻向功能（Direction Finding, AoA 和 AoD）、亚速率连接（Connection Subrating）、以及带响应的周期性广播（PAWR）等增强功能。ESP32-H4 在无线连接功能的显著升级、功耗的优化，以及双核 CPU 的加持，使其可以实现一些复杂的物联网应用场景，例如可穿戴设备、医疗设备、低功耗蓝牙音频、低功耗传感器等应用。

**Wi-Fi 6E** 技术已经研发成功，为后续推出 **Wi-Fi 7** 产品线做好了技术储备。Wi-Fi 联盟在 2021 年初开启 Wi-Fi 6E 认证，于 2024 年 1 月开启 Wi-Fi 7 认证计划。公司已根据 Wi-Fi 6 标准储备相应技术，已发布支持 2.4 & 5GHz Wi-Fi 6 的产品，Wi-Fi 6E 技术已经研发成功，为后续 Wi-Fi 7 产品线做好了技术储备。

图24：新品芯片信息

| 芯片          | 发布年份 | 量产时间        | 应用领域                       | 核心技术优势                                                                               |
|-------------|------|-------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ESP32-C61   | 2024 | 2025Q2 已量产  | 电池供电<br>IoT、智能家居、Matter 网关 | 2.4 GHz Wi-Fi 6 + BLE 5 (LE);<br>RISC-V 160 MHz;<br>TWT 超低功耗;<br>支持叠封 PSRAM          |
| ESP32-H4    | 2024 | 2025Q1 已量产  | 可穿戴、医疗、LE Audio、低功耗传感器     | BLE 5.4 + 802.15.4 ( Thread/Zigbee ) ; LE Audio、AoA/AoD、PAWR;<br>功耗降 30 %; 蓝牙 6.0 认证 |
| Wi-Fi 6E 芯片 | 2025 | 2025H2 量产在即 | 高速网关、机顶盒、高吞吐终端             | 2×2 MU-MIMO 三频 2.4/5/6 GHz;<br>160 MHz 带宽; 峰值 2.1 Gbps;<br>PCIe/USB/SDIO 全接口         |

数据来源：乐鑫科技官网，东吴证券研究所

图25：乐鑫科技产品品类拓展图



数据来源：乐鑫科技 2024 年年报，东吴证券研究所

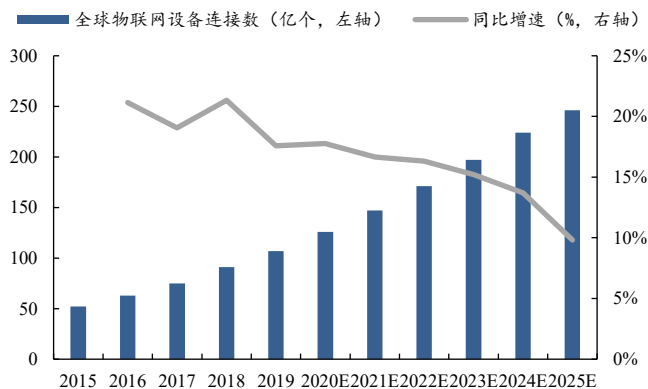
4.2. 硬件：坚持产品自研，从 WiFi MCU 向 AIoT 扩展

4.2.1. 以 ESP8266 和 ESP32 系列芯片为基础，逐渐获得市场优势地位

ESP8266 和 ESP32 系列芯片帮助乐鑫抓住了物联网领域发展的机遇。在物联网 Wi-Fi MCU 通信芯片市场需求爆发前，公司提前布局并完成产品研发和设计工作。2014 年伴随物联网领域应用的兴起，公司适时推出 ESP8266 系列芯片，此产品迅速占据物联网市场，公司成为众多下游客户的芯片供应商。2016 年末，为满足下游客户多样化开发需求，公司推出 ESP32 系列芯片，采用 Wi-Fi 及蓝牙双通信模式和双核 MCU 结构，功能更丰富，开发更便捷，适应下游物联网行业客户后续开发的进阶需求，积累了良好的品牌形象和市场口碑，为公司后续发展奠定了良好基础。

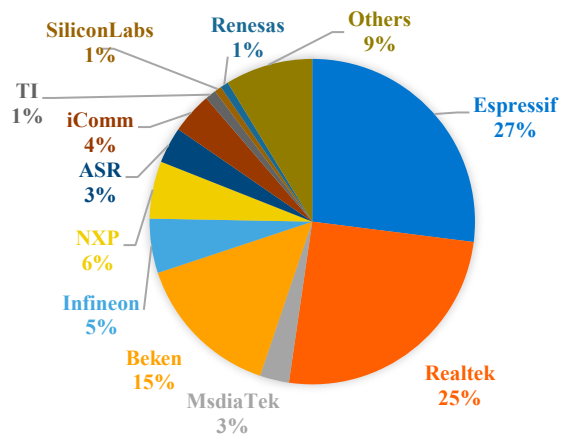
受益于此，公司逐渐在物联网芯片领域获得领先市场地位。据 Techno Systems Research 数据，乐鑫是物联网 Wi-Fi-MCU 芯片领域的主要供应商之一，2016 年公司产品销量在物联网 Wi-Fi MCU 市场份额在 12.46%，2017 年和 2018 年逐年增长至 24.68%、33.59%。

图26: 全球物联网设备连接数



数据来源: GSMA, 前瞻产业研究院, 东吴证券研究所

图27: 2022 年 Wi-Fi MCU 出货量市场份额



数据来源: TSR, 东吴证券研究所  
注: Espressif 即乐鑫科技

**ESP8266 芯片综合性价比高、功耗低、体积小等优点源于集成化创新。**通过将多个关键组件集成到单一芯片中, ESP8266 芯片开创了无线设备设计简化和成本降低的新纪元: 将 MCU、Wi-Fi 控制器和其他组件集成到单一芯片中, 组件成本得以降低; 简化设计减少了开发所需的时间和资源, 研发成本得以降低。与当时市场上 100 多元的 Wi-Fi 模块价格相比, ESP8266 模块商业批发价含税在十几元左右, 自零售平台到海外开发者手上所需仅 5 美元左右, 为下游产业提供了低成本技术方案支持, 显著降低了物联网设备成本门槛。

图28: ESP8266 集成化创新

| 单元       | 创新点                                                              |
|----------|------------------------------------------------------------------|
| MCU      | ESP设备包含了带有外设的32位MCU, 为设备提供中央处理能力                                 |
| Wi-Fi收发器 | 集成了射频电路, 包括LNA、PA 和Balun, 采用CMOS技术在同一芯片上实现                       |
| 内存       | 内置SRAM并支持外部flash, 为程序存储和运行时数据提供必要的存储空间                           |
| 电源管理     | 包括电压调节器和电源管理特性, 确保设备稳定运行并减少噪声                                    |
| 模拟组件     | 集成了ADC, 用于基本的模拟信号处理                                              |
| 网络协议栈    | 提供了对Wi-Fi MAC和TCP/IP协议栈的内置支持, 使得应用处理器能够有效地管理网络通信协议, 同时确保数据传输的安全性 |

数据来源: 乐鑫科技招聘公众号, 东吴证券研究所

**ESP32 是相对于 ESP8266 推出的差异化产品, 帮助公司更为全面地覆盖下游市场, 并实现从“连接”到“处理”的重要跃迁。**ESP8266 系列产品能够满足客户对物联网通信芯片的基本需求, 而 ESP32 系列产品硬件性能更优, 能够支持更为复杂的软件应用和应用场景。具体表现在: ESP32 具备双核 240MHz 处理器, 一个核在处理 Wi-Fi 时, 用户可以使用另外一个核处理应用, 这意味着物联网的应用复杂度可以提升, 不用再停留在智能照明和开关等轻应用场景。此外, ESP32 在通信规格、功耗、安全机制、内存和接口数量等方面也具备明显优势。

图29：ESP8266、ESP32 关键数据及指标

| 产品型号    | 通信规格                       | 产品尺寸及封装工艺    | 功耗              | 安全机制                                                               | CPU主频  | 片上内存       | 通用接口数量 |
|---------|----------------------------|--------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|--------|------------|--------|
| ESP8266 | Wi-Fi 2.4GHz               | QFN 5mm*5 mm | 深度睡眠模式下，功耗为20微安 | Wi-Fi安全机制                                                          | 160MHz | SRAM 160KB | 17个    |
| ESP32   | Wi-Fi 2.4GHz+经典蓝牙+低功耗蓝牙4.2 | QFN 5mm*5 mm | 深度睡眠模式下，功耗为10微安 | 安全启动、Flash加密功能，MMU/MPU权限管理，Wi-Fi安全机制，内置 AES/SHA-2/RSA/RNG 等加密硬件加速器 | 240MHz | SRAM 520KB | 34个    |

数据来源：乐鑫科技招股说明书，东吴证券研究所

而后，公司产品由 Wi-Fi MCU 进化为 Wireless SoC，产品边界不断扩大并逐步形成产品矩阵。公司产品以“处理+连接”为方向，分为高性能和高性价比两个大类。“连接”以无线通信为核心，目前已包括 Wi-Fi、蓝牙、Thread 和 Zigbee 技术；“处理”以 SoC 为核心，包括 AI 计算和 RISC-V 处理器。

4.2.2. “连接”方面，公司产品覆盖多种通信协议，适合多类应用场景

无线芯片行业包含多种无线通信技术，适合不同的应用场景。1) Wi-Fi: 主要应用于智能家居中的家用电器设备、家庭物联网配件（例如灯、插座等）、工业控制及其他各种品类，适用于带电源类的设备。2) 低功耗蓝牙: 被广泛应用于电池供电的控制类移动设备中、可穿戴设备以及照明。3) Thread/Zigbee: 广泛应用在传感器类的设备、工业控制以及照明。据 IoT Analytics 数据，2024 年 Wi-Fi 在物联网连接方式中的占比达 31%，其中 75%是基于 Wi-Fi 6 和 Wi-Fi 6E 技术，同时首批 Wi-Fi 7 物联网终端也已在 2024 年进入市场。为适应行业发展趋势，乐鑫围绕物联网中主流的连接技术进行横向品类拓展，公司首款支持 Wi-Fi 6E 的无线通信芯片已完成工程样片测试，计划于 2025 年下半年正式量产。

图30：乐鑫“处理+连接”芯片功能一览

| 产品型号 |     |           | 处理         |           |      | 连接     |    |               |
|------|-----|-----------|------------|-----------|------|--------|----|---------------|
|      |     |           | MCU 架构     | MCU频率     | AI功能 | Wi-Fi  | 蓝牙 | Thread/Zigbee |
| 高性能  | 经典款 | ESP32     | Xtensa®32位 | 双核 240MHz | √    | Wi-Fi4 | √  | -             |
|      |     | ESP32-S2  | Xtensa®32位 | 双核 240MHz | -    | Wi-Fi4 | -  | -             |
|      | 次新类 | ESP32-S3  | Xtensa®32位 | 双核 240MHz | √    | Wi-Fi4 | √  | -             |
|      | 新品  | ESP32-P4  | RISC-V 32位 | 双核 400MHz | √    | -      | -  | -             |
|      |     | ESP32-H4  | RISC-V 32位 | 双核 96MHz  | -    | -      | √  | √             |
| 高性价比 | 经典款 | ESP8266   | Xtensa®32位 | 单核 160MHz | -    | Wi-Fi4 | -  | -             |
|      | 次新类 | ESP32-C3  | RISC-V 32位 | 单核 160MHz | -    | Wi-Fi4 | √  | -             |
|      |     | ESP32-C2  | RISC-V 32位 | 单核 120MHz | -    | Wi-Fi4 | √  | -             |
|      | 新品  | ESP32-C5  | RISC-V 32位 | 单核 240MHz | -    | Wi-Fi6 | √  | √             |
|      |     | ESP32-C6  | RISC-V 32位 | 单核 160MHz | -    | Wi-Fi6 | √  | √             |
|      |     | ESP32-H2  | RISC-V 32位 | 单核 96MHz  | -    | -      | √  | √             |
|      |     | ESP32-C61 | RISC-V 32位 | 单核 160MHz | -    | Wi-Fi6 | √  | -             |

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

4.2.3. “处理”方面，基于 RISC-V 指令集自研 MCU 架构，逐步强化 AI 功能

各类端侧 AI 应用场景对算力产生差异化需求。自动驾驶级别越高，对驾驶安全性和精准性要求越高，因此所需传感器越多，需要更高的算力处理被捕获的数据。和智能驾驶相比，智能家居和消费电子属于轻量级应用场景。应用于 AI 音视频、可穿戴设备、AI 玩具等场景的 SoC 芯片主频也低于应用于智慧汽车等场景的芯片。

图31：部分端侧 AI 应用场景算力需求

| 应用场景 | 功能需求                      | 算力要求         |
|------|---------------------------|--------------|
| 智能家居 | 图像识别、语义识别与理解、语音助手等功能      | 小于1TOPS      |
| 消费电子 | 图像/场景识别、语音助手等功能           | 1~8 TOPS     |
| 智慧安防 | 图像/视频识别、图像/视频检测等功能        | 4~20 TOPS    |
| 智能驾驶 | 图像识别、数据融合、SLAM 定位等、路径规划功能 | 20~4000 TOPS |

数据来源：亿欧智库，东吴证券研究所

端侧 AI 的兴起引领算力下沉，SoC 企业布局端侧 AI 芯片。AI 技术的进化路径是从感知 AI、生成式 AI 到代理型 AI，并最终实现具备传感与执行功能的物理型 AI。其中，“算力落到端侧”被认为是代理型 AI 和物理型 AI 真正落地的重要环节，本地/端侧算力成为 AI 演进的方向。2025 年 CES 展会上，乐鑫科技等众多科技公司展示了从端侧 AI 芯片、设备到应用场景方案的技术进展，展现出 AI 技术下沉到端侧的更多可能与尝试。

图32：部分端侧 AI 应用场景所需 SoC 芯片主频一览

| SoC 芯片厂商 | 应用              | 产品                      | 处理器频率                                   |
|----------|-----------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| 中科蓝讯     | AI 耳机           | BT8951H                 | RISC-V 最高 125MHz + HIFI 4 DSP 最高 270MHz |
|          | 智能音箱            | BT896X                  | RISC-V 最高 125MHz + HIFI 4 DSP 最高 270MHz |
|          | AI 眼镜           | AB5656C2、AB5636A        | RISC-V 最高 125MHz                        |
| 恒玄科技     | AI 耳机等智能音频应用    | BES2700ZP               | -                                       |
|          | 智能手表等可穿戴设备      | BES2800                 | -                                       |
| 炬芯科技     | AI 音频           | ATS323X、ATS286X、ATS362X | -                                       |
|          | AI 眼镜           | ATS3085                 | 128MHz M4F + 192MHz DSP                 |
|          | AI 耳机           | ATS3085C                | 128MHz M4F + 192MHz DSP                 |
| 博通集成     | AI 玩具           | BK7252N、BK7258          | 最高 160MHz、480MHz                        |
| 晶晨股份     | 智能机顶盒           | S905X5                  | 1.9GHz                                  |
| 乐鑫科技     | AI 玩具           | ESP32、ESP32-S3          | 240MHz                                  |
|          | AI 眼镜           | ESP32-S3                | 240MHz                                  |
|          | AI 笔筒           | ESP32-S3                | 240MHz                                  |
| 瑞芯微      | 智能座舱            | RK3588M                 | 2.4GHz                                  |
|          | 智能机器人           | RK3576                  | 最高 2.2GHz                               |
|          | AI 平板           | RK3588S、RK3576、RK3562   | 2.4GHz、2.2GHz、2.0GHz                    |
| 全志科技     | 智能云考勤机等 AI 视觉应用 | V853                    | 1.2GHz                                  |
|          | 扫地机器人等智能家居      | MR527、MR813             | 1.8GHz、1.5GHz                           |
|          | 智慧汽车            | T527、V583               | 1.8GHz、1.2GHz                           |

数据来源：各公司官网，金融界，证券之星，我爱音频网，我爱方案网，集微网，电子发烧友网，芯参数，乐鑫董办，启明云端科技，东吴证券研究所

公司将基于 RISC-V 指令集自研的 MCU 架构集成到产品中。RISC-V 是一种开放、免费、指令集的嵌入式芯片设计架构，该体系结构具有一致的 32 位和 64 位指令集。其优点在于：1）采用 RISC-V 处理器可以降低许可证费用，并最终降低物联网终端的价

格。2)RISC-V 许可对核心的商业化没有限制，不对增加的增强功能强加任何开源要求，允许设计者扩展芯片架构的灵活性。ESP32-C 系列、ESP32-H 系列和 ESP32-P 系列均搭载 RISC-V 32 位处理器，2023 年发布的 ESP32-P4 已实现 RISC-V 双核 400MHz 主频，公司正在进一步研发基于 RISC-V 指令集的更高主频产品线。

图33: X86, ARM 和 RISC-V 对比

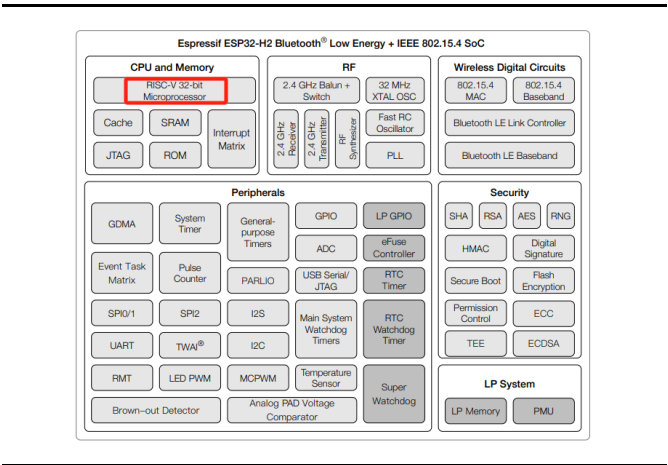
|       | X86          | ARM               | RISC-V              |
|-------|--------------|-------------------|---------------------|
| 指令数   | 繁多           | 繁多                | 低于300条              |
| 指令集类型 | CISC         | RISC              | RISC, 开源            |
| 相容性   | 高（向下相容）      | 设计通用与移动设备         | 高度可定制，适合多种应用需求      |
| 优点    | 功能强大，应用广泛    | 高能效，低功耗，适合英东设备    | 开源，低功耗，高可塑性         |
| 缺点    | 硬件设计复杂，功耗高   | 在高性能应用中可能不及CISC架构 | 相较于成熟架构，生态系统仍在发展    |
| 应用领域  | 桌面，服务器，高性能计算 | 移动设备，逐渐进入PC市场     | 广泛领域：嵌入式系统，IoT，服务器等 |
| 商业模式  | 封闭           | 架构授权昂贵            | 开源                  |

数据来源：半导体产业纵横，东吴证券研究所

**AI 助推 RISC-V 加速应用。**RISC-V 具有高度可扩展性和模块化特点，更高自由度恰好与需要快速迭代与高算力的 AI 算法相匹配，设计者可以根据具体需求进行定制以适应不同的 AI 算法。相对于需要极高算力和相关资源消耗的 AI 大模型，RISC-V 更契合边缘 AI，尤其是物联网领域。据 Omdia 预测，2024-2030 年基于 RISC-V 的处理器出货量年增长率近 50%，2030 年将达到 170 亿个，其中 46%被应用于工业领域，并在汽车应用中显示出最高速增长。

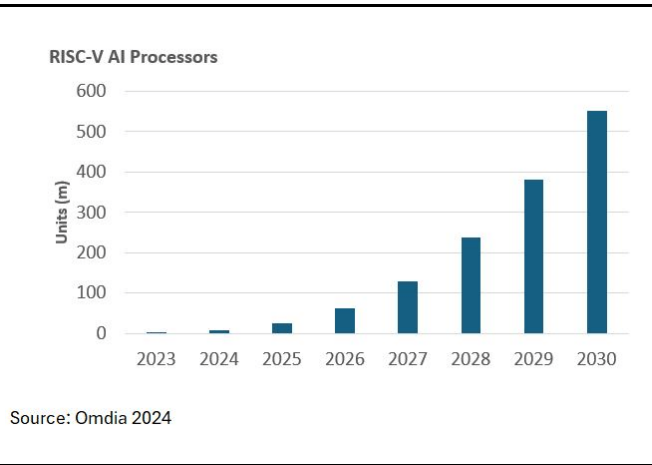
**公司逐步强化产品 AI 性能。**公司有三款产品支持 AI 功能。1) **ESP32:** 2016 年推出，支持 AI 等场景的运算需求。2) **ESP32-S3:** 2020 年推出，开始强化 AI 方向的应用，增加了用于加速神经网络计算和信号处理等工作的向量指令，AI 开发者们可以使用这些指令实现高性能的图像识别、语音唤醒和识别等应用。3) **ESP32-P4:** 2023 年推出，是公司突破传统涉猎的通信+物联网市场，进军多媒体市场的首款不带无线连接功能的 SoC。拥有 AI 指令扩展、先进的内存子系统，并集成高速外设，可供对于边缘计算能力需求较高的客户使用。

图34: ESP32-H2 功能框图



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图35: RISC-V AI 处理器出货量预测



Source: Omdia 2024

数据来源：Omdia，东吴证券研究所  
注：2024 年至 2030 年为预测数据

### 4.3. 软件：“系统+软件+生态”构筑核心竞争力

#### 4.3.1. 自研底层开发框架 ESP-IDF 提供系统竞争力

ESP-IDF 作为软件底层基础，与公司硬件产品配套使用。ESP-IDF 内含包括实时操作系统的多个应用模块的开发工具库，适用于公司 2015 年后发布的全系列 SoC。下游客户使用公司提供的开发环境和工具软件，可以便捷地对软件进行二次开发并在一个平台上完成未来新产品软硬件升级迭代，无需增加平台学习成本，从而节省代码开发量。ESP-IDF 目前已服务支持数以亿计的物联网设备，并开发构建了多种物联网产品，例如照明、消费电子大小家电、支付终端、工控等。

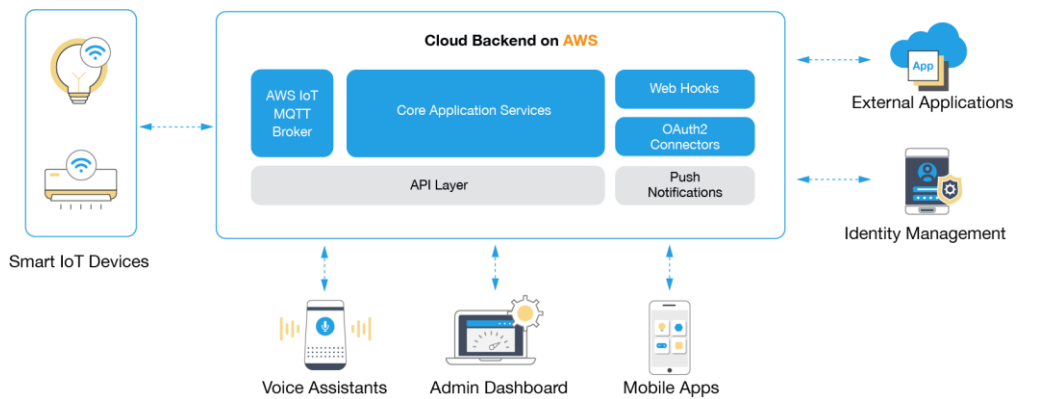
ESP-IDF 不断升级迭代，每一次版本更新都增加了大量新功能并修复问题。截至 2025 年 8 月，最新版本 6.0version 以及 5.4version 对 2022 年推出的 ESP32-C5 和 2024 年 1 月推出的 ESP32-C61 尚处于预览支持状态。

图36：乐鑫芯片在 ESP-IDF 各版本中的支持状态

| Chip      | v5.1      | v5.2      | v5.3      | v5.4      | v5.5      | v6.0      |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ESP32     | supported | supported | supported | supported | supported | supported |
| ESP32-S2  | supported | supported | supported | supported | supported | supported |
| ESP32-C3  | supported | supported | supported | supported | supported | supported |
| ESP32-S3  | supported | supported | supported | supported | supported | supported |
| ESP32-C2  | supported | supported | supported | supported | supported | supported |
| ESP32-C6  | supported | supported | supported | supported | supported | supported |
| ESP32-H2  | supported | supported | supported | supported | supported | supported |
| ESP32-P4  |           |           | supported | supported | supported | supported |
| ESP32-C5  |           |           |           |           | preview   | preview   |
| ESP32-C61 |           |           |           |           | preview   | preview   |

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

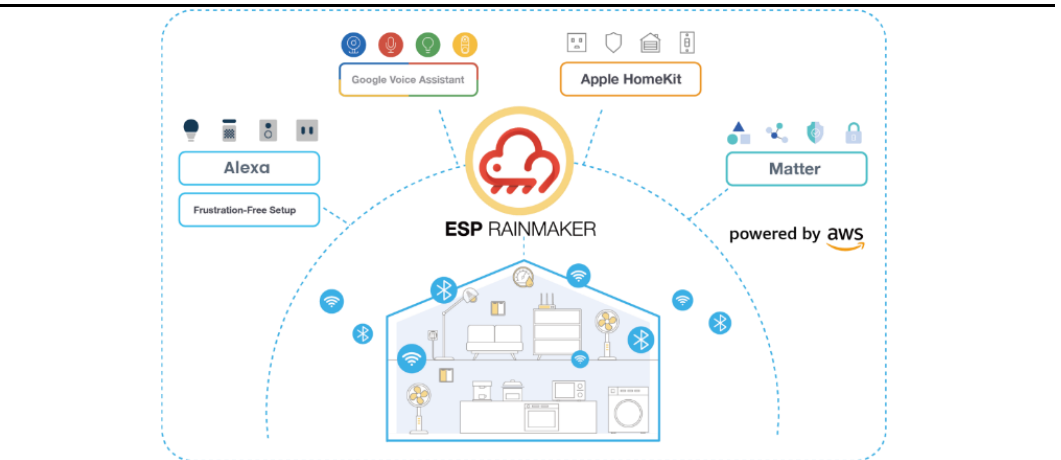
图37: ESP RainMaker 设计原则和架构



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

**ESP RainMaker 具备丰富的生态与技术服务支持。**1) 支持离线语音识别、Wi-Fi 和蓝牙 mesh 组网等自研 AI 技术，并提供丰富的技术资源。2) 面向智能家居的通用技能和自定义技能开发，提供包括 Amazon Alexa、Google Voice Assistant 和 Apple HomeKit 在内的标准第三方集成服务。3) 支持智能家居互联标准 Matter，在 Matter 设备本地交互的基础上，实现基于云的海量设备管理。客户可以基于 ESP RainMaker 搭建自己的 AIoT 平台，打造自有品牌生态，与 Matter 生态互联互通。

图38: ESP RainMaker 生态与技术服务支持



数据来源：乐鑫信息科技公众号，东吴证券研究所

#### 4.3.2. B2D2B 商业模式打造开发者生态优势

**开发者生态具有平台效应。****开发者生态：**大部分开发者是商业公司的技术开发人员（任何行业，不论公司规模），开发者会带来所在公司的业务商机，在选型芯片、评估软件方案时，同行业公司之间会互相参考，公司把握住主动前来咨询的商机，转化为销售收入。**平台效应：**开发者越多，产生的软硬件方案就会越多，就会有更多的开发者加入并相互交流，搜索内容的使用者也会越多，随着公司影响力增长，其他的第三方平台

加入生态系统，并引入新的开发者，形成正反馈。例如，2024 年 12 月公司和火山引擎在 AI 玩具方面的合作源于社群中已经有开发者自发将两者结合在一起做 demo 展示。

**以技术齿轮推动生态齿轮，并最终推动市场齿轮。**生态齿轮的优势在于平台效应，会自我强化，有放大作用。物联网下游市场非常分散，生态可以协助推动公司的技术在各个行业内应用，增加公司收入来源。公司进入的市场越多，能够享受的市场成长红利期就会越长。因此 B2D2B 商业模式可以帮助乐鑫成为更长期成长的公司，平滑掉单一行业的周期性波动。

图39：部分关于学习使用乐鑫产品的书籍



数据来源：公司半年度报告，东吴证券研究所

5. 盈利预测与投资建议

5.1 盈利预测

我们预测公司 2025-2027 年营业收入 26.79/34.87/44.63 亿元，增速分别为 34%/30%/28%，综合毛利率 45%/45%/46%。业务假设如下：

由于 2022 年全球半导体产业面临严峻挑战，整体市场需求放缓，部分下游客户受到去库存周期影响，公司营收下跌。2023 年起，市场回暖，物联网产品的需求持续增加。2024 年，营收增长至 20.07 亿元，yoy+40%，系下游各行各业数字化与智能化渗透率不断提升，以及 2023-2024 年的新增潜力客户逐步放量，生态影响力不断扩散。在应用端，公司营收仍主要依赖智能家居领域，其中，2023 年智能家居、智能照明和消费电子等核心应用市场营业收入合计达到了 30%以上的增长。同时，公司在端侧强化 AI 功能并积极开拓 AI 玩具市场。

考虑到当前物联网需求增长，我们认为会有更多行业开始进行智能化变革，芯片和模组及开发套件产品有望助力公司收入进一步增长，预测公司 2025-2027 年芯片收入同比增长 40%/24%/31%至 10.93/13.60/17.85 亿元，考虑到新品迭代优势和行业竞争压力或双向影响，我们预计公司 2025-2027 年芯片毛利率为 52.0%/52.2%/52.5%。每块模组及开发套件包含一颗公司自研芯片，用于客户满足专用化需求。我们预测公司 2025-2027 年模组及开发套件收入同比增长 29%/34%/26%至 15.59/20.92/26.33 亿元，成本端因采购量上升进一步获得成本规模效应，预测毛利率稳步提升为 40.0%/40.5%/41.0%。

图40：乐鑫科技盈利预测

| 单位       | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025E | 2026E | 2027E |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 营收<br>亿元 | 13.86 | 12.71 | 14.33 | 20.07 | 26.79 | 34.87 | 44.63 |
| 芯片       | 5.53  | 4.06  | 5.47  | 7.83  | 10.93 | 13.60 | 17.85 |
| 模组       | 8.14  | 8.54  | 8.71  | 12.08 | 15.59 | 20.92 | 26.33 |
| 其他       | 0.20  | 0.11  | 0.15  | 0.16  | 0.27  | 0.35  | 0.45  |
| 营收同比     | 67%   | -8%   | 13%   | 40%   | 34%   | 30%   | 28%   |
| 芯片       | 25%   | -27%  | 35%   | 43%   | 40%   | 24%   | 31%   |
| 模组       | 114%  | 5%    | 2%    | 39%   | 29%   | 34%   | 26%   |
| 其他       | 107%  | -46%  | 34%   | 8%    | 70%   | 30%   | 28%   |
| 毛利率      | 40%   | 40%   | 41%   | 44%   | 45%   | 45%   | 46%   |
| 芯片       | 48.9% | 47.3% | 46.9% | 51.5% | 52.0% | 52.2% | 52.5% |
| 模组       | 33.5% | 36.3% | 36.4% | 38.9% | 40.0% | 40.5% | 41.0% |
| 其他       | 30.4% | 54.3% | 50.6% | 52.1% | 52.0% | 52.0% | 52.0% |

数据来源：公司公告，东吴证券研究所预测

5.2 投资建议

我们选取以物联网和智能终端芯片为主业的恒玄科技、瑞芯微、泰凌微、炬芯科技

为可比公司。考虑到公司在 AI 玩具市场有增长潜力，且 WiFi MCU、AIoT 领域有望打开第二成长空间，我们预计公司将在 2025-2027 年实现营业收入 26.79/34.87/44.63 亿元，归母净利润为 5.4/8.1/10.5 亿元，对应 PE 倍数分别为 48/32/25 倍，略低于行业可比公司平均水平。首次覆盖，给予“买入”评级。

图41：可比公司估值表

| 单位：亿元     |      |     | 归母净利润 |       |       | PE(X) |       |       |
|-----------|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |      | 总市值 | 2025E | 2026E | 2027E | 2025E | 2026E | 2027E |
| 688608.SH | 恒玄科技 | 363 | 8.0   | 11.4  | 15.2  | 46    | 32    | 24    |
| 603893.SH | 瑞芯微  | 735 | 10.9  | 14.5  | 18.6  | 68    | 51    | 40    |
| 688591.SH | 泰凌微  | 103 | 2.2   | 3.2   | 4.4   | 48    | 33    | 23    |
| 688049.SH | 炬芯科技 | 89  | 2.0   | 2.8   | 3.7   | 44    | 32    | 24    |
| 平均值       |      |     |       |       |       | 51    | 37    | 28    |
| 688018.SH | 乐鑫科技 | 263 | 5.4   | 8.1   | 10.5  | 48    | 32    | 25    |

数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：除乐鑫科技采用东吴预测外，其他上市公司均采用 Wind 一致预期。以上信息截至 2025 年 11 月 25 日。

## 6. 风险提示

**市场竞争加剧风险**，公司面临瑞昱、联发科、高通、英飞凌、恩智浦等国际著名芯片设计商的直接竞争，他们拥有较强的研发资源和市场开发能力，虽然公司在 Wi-Fi MCU 芯片市场中占有领先的市场份额，但随着物联网领域市场需求的增长，竞争环境的变化可能导致公司市场份额的降低，从而对公司经营业绩产生不利影响。

公司正在进入低功耗蓝牙和 Thread/Zigbee 市场，开拓 AI 玩具新市场，将挑战国际著名芯片设计商如 Nordic 和 Silicon Labs 等，存在市场拓展未达预期的风险。

**市场需求不及预期风险**，公司 Wi-Fi MCU 产品的出货量业内领先，有望进一步拓展 AIoT 市场。若市场整体需求下降或公司自身市场占有率下降使公司产品销售数量不及预期，可能造成公司利润总额下降，从而对公司经营业绩造成不利影响。

**因技术升级导致的产品迭代风险**，在 WiFi MCU 领域，公司已根据 Wi-Fi 6 标准储备相应技术，已发布支持 2.4 & 5GHz Wi-Fi 6 的产品，Wi-Fi 6E 技术已经研发成功，为后续推出 Wi-Fi 7 产品线做好了技术储备。在蓝牙技术上。公司目前已有产品升级到支持蓝牙 5.4 核心规范的几乎全部功能，并通过了蓝牙 6.0 的官方认证，可满足物联网市场的主流需求。基于消费电子行业技术更新节奏快，如果市场需求跟随新技术出现显著变化，而公司未能跟上技术发展推出新产品，或新产品不具备技术和成本优势，则可能对公司经营业绩造成不利影响。

## 乐鑫科技三大财务预测表

| 资产负债表 (百万元)      | 2024A        | 2025E        | 2026E        | 2027E        | 利润表 (百万元)       | 2024A        | 2025E        | 2026E        | 2027E        |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>流动资产</b>      | <b>1,785</b> | <b>5,892</b> | <b>6,706</b> | <b>7,738</b> | <b>营业总收入</b>    | <b>2,007</b> | <b>2,679</b> | <b>3,487</b> | <b>4,463</b> |
| 货币资金及交易性金融资产     | 674          | 4,644        | 5,127        | 5,861        | 营业成本(含金融类)      | 1,126        | 1,473        | 1,912        | 2,423        |
| 经营性应收款项          | 373          | 388          | 447          | 510          | 税金及附加           | 3            | 5            | 6            | 6            |
| 存货               | 486          | 655          | 850          | 1,077        | 销售费用            | 63           | 80           | 94           | 103          |
| 合同资产             | 0            | 0            | 0            | 0            | 管理费用            | 69           | 80           | 98           | 107          |
| 其他流动资产           | 253          | 205          | 282          | 290          | 研发费用            | 490          | 589          | 732          | 893          |
| <b>非流动资产</b>     | <b>864</b>   | <b>875</b>   | <b>919</b>   | <b>958</b>   | 财务费用            | (8)          | (15)         | (110)        | (118)        |
| 长期股权投资           | 0            | 0            | 0            | 0            | 加:其他收益          | 52           | 67           | 70           | 67           |
| 固定资产及使用权资产       | 119          | 117          | 111          | 100          | 投资净收益           | 21           | 27           | 35           | 45           |
| 在建工程             | 0            | 0            | 0            | 0            | 公允价值变动          | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 无形资产             | 31           | 31           | 31           | 31           | 减值损失            | (2)          | 0            | 0            | 0            |
| 商誉               | 75           | 75           | 75           | 75           | 资产处置收益          | 0            | 1            | 1            | 1            |
| 长期待摊费用           | 19           | 19           | 19           | 19           | <b>营业利润</b>     | <b>334</b>   | <b>561</b>   | <b>861</b>   | <b>1,162</b> |
| 其他非流动资产          | 620          | 633          | 683          | 733          | 营业外净收支          | (1)          | 0            | 0            | 0            |
| <b>资产总计</b>      | <b>2,649</b> | <b>6,768</b> | <b>7,625</b> | <b>8,696</b> | <b>利润总额</b>     | <b>333</b>   | <b>561</b>   | <b>861</b>   | <b>1,162</b> |
| <b>流动负债</b>      | <b>353</b>   | <b>507</b>   | <b>684</b>   | <b>885</b>   | 减:所得税           | (6)          | 19           | 52           | 116          |
| 短期借款及一年内到期的非流动负债 | 12           | 45           | 85           | 125          | <b>净利润</b>      | <b>339</b>   | <b>542</b>   | <b>809</b>   | <b>1,046</b> |
| 经营性应付款项          | 161          | 246          | 319          | 404          | 减:少数股东损益        | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 合同负债             | 21           | 27           | 35           | 45           | <b>归属母公司净利润</b> | <b>339</b>   | <b>542</b>   | <b>809</b>   | <b>1,046</b> |
| 其他流动负债           | 159          | 190          | 246          | 312          | 每股收益-最新股本摊薄(元)  | 2.03         | 3.24         | 4.84         | 6.26         |
| 非流动负债            | 117          | 159          | 189          | 219          | EBIT            | 305          | 546          | 751          | 1,044        |
| 长期借款             | 0            | 30           | 60           | 90           | EBITDA          | 352          | 578          | 788          | 1,085        |
| 应付债券             | 0            | 0            | 0            | 0            | 毛利率(%)          | 43.91        | 45.02        | 45.18        | 45.71        |
| 租赁负债             | 15           | 15           | 15           | 15           | 归母净利率(%)        | 16.91        | 20.24        | 23.21        | 23.43        |
| 其他非流动负债          | 102          | 115          | 115          | 115          | 收入增长率(%)        | 40.04        | 33.50        | 30.15        | 27.97        |
| <b>负债合计</b>      | <b>470</b>   | <b>667</b>   | <b>874</b>   | <b>1,104</b> | 归母净利润增长率(%)     | 149.13       | 59.81        | 49.27        | 29.18        |
| 归属母公司股东权益        | 2,150        | 6,072        | 6,722        | 7,562        |                 |              |              |              |              |
| 少数股东权益           | 29           | 29           | 29           | 29           |                 |              |              |              |              |
| <b>所有者权益合计</b>   | <b>2,179</b> | <b>6,101</b> | <b>6,751</b> | <b>7,591</b> |                 |              |              |              |              |
| <b>负债和股东权益</b>   | <b>2,649</b> | <b>6,768</b> | <b>7,625</b> | <b>8,696</b> |                 |              |              |              |              |

| 现金流量表 (百万元) | 2024A | 2025E | 2026E | 2027E | 重要财务与估值指标       | 2024A | 2025E | 2026E | 2027E |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 经营活动现金流     | 220   | 542   | 622   | 912   | 每股净资产(元)        | 19.16 | 36.33 | 40.22 | 45.24 |
| 投资活动现金流     | 154   | (62)  | (74)  | (24)  | 最新发行在外股份(百万股)   | 167   | 167   | 167   | 167   |
| 筹资活动现金流     | (169) | 3,447 | (94)  | (144) | ROIC(%)         | 15.03 | 12.57 | 10.78 | 12.76 |
| 现金净增加额      | 208   | 3,920 | 454   | 743   | ROE-摊薄(%)       | 15.78 | 8.93  | 12.04 | 13.83 |
| 折旧和摊销       | 47    | 32    | 37    | 41    | 资产负债率(%)        | 17.74 | 9.85  | 11.46 | 12.70 |
| 资本开支        | (98)  | (29)  | (29)  | (29)  | P/E (现价&最新股本摊薄) | 77.39 | 48.42 | 32.44 | 25.11 |
| 营运资本变动      | (152) | (16)  | (193) | (138) | P/B (现价)        | 8.20  | 4.32  | 3.91  | 3.47  |

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

## 免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“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。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，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

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应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所  
苏州工业园区星阳街 5 号  
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>