

泰凌微（688591）

无线连接芯片技术领航者，AIoT 全场景物联网应用打开成长空间

买入（首次）

2025 年 06 月 10 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）	636.09	844.03	1,150.14	1,480.95	1,877.58
同比（%）	4.40	32.69	36.27	28.76	26.78
归母净利润（百万元）	49.77	97.41	195.24	298.06	427.61
同比（%）	0.01	95.71	100.43	52.66	43.46
EPS-最新摊薄（元/股）	0.21	0.40	0.81	1.24	1.78
P/E（现价&最新摊薄）	174.13	88.97	44.39	29.08	20.27

投资要点

- **把握物联网连接升级机遇，泰凌微电子引领多模无线 SoC 芯片创新。**泰凌微专注于低功耗无线物联网系统级芯片的研发与销售，产品覆盖蓝牙、Zigbee、Thread 及 Matter 等多模连接协议，广泛应用于智能家居、可穿戴设备、工业物联网等 AIoT 核心领域，客户涵盖小米、阿里、涂鸦智能等全球头部生态链企业。公司产品矩阵持续迭代，TLSR9 系列芯片支持多协议融合与低功耗优化，已规模化应用于智能照明、安防传感等终端设备。随着 Matter 协议的普及和边缘 AI 需求爆发，公司凭借其全栈式无线连接解决方案，正加速成为物联网芯片国产化进程中的核心供应商。
- **核心技术持续突破，巩固物联网芯片领域领先地位。**公司通过多年自主研发，已构建起完整的低功耗无线物联网核心技术体系，涵盖芯片设计、协议栈开发、大规模组网等关键环节。2024 年，公司新增两项自主研发的核心技术，进一步强化了在 BLE、Zigbee、Thread 等协议标准上的技术优势，并将技术边界拓展至边缘 AI 领域。基于这一技术平台，公司持续推出创新产品组合，助力客户实现快速产品落地。凭借全面的技术积累和产品化能力，公司已发展成为全球无线物联网连接芯片领域产品线最丰富、市场占有率领先的企业之一。
- **多元化布局下游赛道，成长动能持续增强。**公司凭借在低功耗无线连接领域的技术优势，持续拓展高价值应用场景，构建了覆盖智能家居、医疗健康、汽车电子等领域的多元化产品矩阵。在传统优势领域，公司产品广泛应用于电子价签、无线键鼠等市场，市场份额稳步提升。同时，公司在智能音频领域推出支持 LE Audio 标准的蓝牙音频芯片，切入 TWS 耳机市场；重点开发基于蓝牙技术的医疗监测设备，抢占连续血糖监测市场先机；自主研发支持高精度定位的蓝牙数字钥匙方案，已通过一线车企认证并实现量产。随着电子价签智能化升级、医疗物联网设备普及以及汽车数字钥匙渗透率提升，公司已完成重点增量市场的战略布局，未来业绩增长潜力显著。
- **盈利预测与投资评级：**公司整体产品结构为 IoT 芯片和音频芯片。我们预测公司 2025-2027 年营业收入 11.50/14.81/18.78 亿元，我们预测公司 2025-2027 年归母净利润 2.0/3.0/4.3 亿元，对应当前 P/E 倍数为 44/29/20 倍，略低于行业可比公司平均水平。对比可比公司 2025-2027 年平均 P/E 为 53/38/29 倍。考虑到公司作为无线物联网 SoC 芯片龙头，在技术迭代、客户资源及产品落地方面具备显著优势，当前估值具备一定安全边际，后续有望获得估值溢价。首次覆盖，给予“买入”评级。
- **风险提示：**宏观环境风险，行业竞争风险，技术迭代风险。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	36.00
一年最低/最高价	15.12/47.60
市净率(倍)	3.62
流通 A 股市值(百万元)	5,977.34
总市值(百万元)	8,666.77

基础数据

每股净资产(元,LF)	9.96
资产负债率(% ,LF)	4.71
总股本(百万股)	240.74
流通 A 股(百万股)	166.04

相关研究

内容目录

1. 公司介绍	5
1.1. 股权结构：呈现多元化特征，管理层研发与产业背景深厚.....	7
1.2. 财务分析.....	8
2. 技术驱动：为数不多的产品种类全覆盖的无线物联网芯片龙头	10
2.1. 低功耗蓝牙：技术优势明显，助力物联网设备智联.....	11
2.2. 2.4G 私有协议类：定制化无线连接解决方案.....	13
2.3. 多模类：解决不同无线传输协议兼容问题的关键技术.....	14
2.4. ZigBee 协议类：提高数据传输可靠性，灵活确定安全属性.....	15
3. 产品下游应用广阔，积极探索全新领域	16
3.1. 智慧零售：兼具超长续航与抗干扰优势，赋能零售数字化升级.....	16
3.2. 无线键鼠：从低延迟响应到超长续航，无线键鼠征服电竞.....	19
3.3. 智能家居：智能家居市场稳健发展，有望支撑业务增长.....	21
3.4. 音频：超低延时以及多模无限音频技术，开拓业务增量空间.....	24
3.5. 汽车数字钥匙：多节点高精度定位，积极开拓汽车市场.....	26
3.6. 医疗健康：蓝牙技术赋能手机用户健康数据，探索智慧医疗新未来.....	28
4. 盈利预测和投资建议	31
4.1. 盈利预测.....	31
4.2. 投资建议.....	31
5. 风险提示	33

图表目录

图 1:	公司产品结构.....	5
图 2:	公司各类主要产品及其衍生特性的演变过程.....	6
图 3:	公司主要产品型号（截至 2024/12/31）.....	6
图 4:	公司股权结构（截至 2025/3/31）.....	7
图 5:	公司营业收入及增速.....	8
图 6:	公司归母净利润及归母净利率.....	8
图 7:	公司产品毛利率情况.....	9
图 8:	公司产品营收结构情况.....	9
图 9:	可比公司研发费用率情况.....	9
图 10:	公司其他费用率情况.....	9
图 11:	公司存货（左轴，百万元）及周转天数（右轴，天）.....	10
图 12:	公司核心技术体系.....	10
图 13:	物联网无线连接技术对比.....	12
图 14:	蓝牙设备年总出货量（亿）.....	12
图 15:	蓝牙技术标准发展进程.....	13
图 16:	2.4GHz 私有协议与其他短距离无线通信协议参数对比.....	14
图 17:	多模无线连接芯片在智能家居中的应用.....	15
图 18:	Zigbee 芯片出货量（百万颗）.....	16
图 19:	蓝牙电子货架标签优势.....	17
图 20:	2022-2029 年中国电子价签应用领域分布.....	17
图 21:	全球电子价签年出货量（百万台）.....	17
图 22:	公司电子货架标签解决方案.....	18
图 23:	公司电子价签示例.....	18
图 24:	泰凌微 2.4GHz 射频芯片解决方案.....	19
图 25:	2024 年-2033 年无线键鼠市场价值（亿美元）.....	20
图 26:	2022 年中国无线键盘连接方式关注度占比.....	20
图 27:	2022 年中国鼠标细分产品占比.....	20
图 28:	2023 年-2024 年无线鼠标市场规模及销量走势.....	21
图 29:	全球智能家居市场规模（亿美元）.....	22
图 30:	全球智能家居市场渗透率.....	22
图 31:	2022 年部分国家智能家居市场渗透率.....	22
图 32:	全球智能家居市场规模 Top6 国家（亿美元）.....	23
图 33:	中国智能家居市场规模（亿元）.....	23
图 34:	泰凌微智能家居解决方案优势.....	24
图 35:	蓝牙音频传输设备年出货量（亿台）.....	24
图 36:	全球 TWS 耳机出货量（亿台）.....	24
图 37:	漫步者 HECATE GX05 采用 TLSR9516A SoC.....	25
图 38:	猛犸 LARK A1 麦克风采用 TL721X SoC.....	25
图 39:	泰凌微音频芯片应用案例.....	26
图 40:	中国乘用车数字钥匙装配量及装配率.....	27
图 41:	分技术中国乘用车数字钥匙装配率.....	27
图 42:	泰凌微汽车电子解决方案优势.....	28

图 43: 中国糖尿病患者人数及预测 (百万) 29

图 44: 中国连续血糖监测市场规模 (百万美元) 29

图 45: 公司智能血糖仪数据传输过程..... 29

图 46: 泰凌微医疗健康解决方案优势..... 30

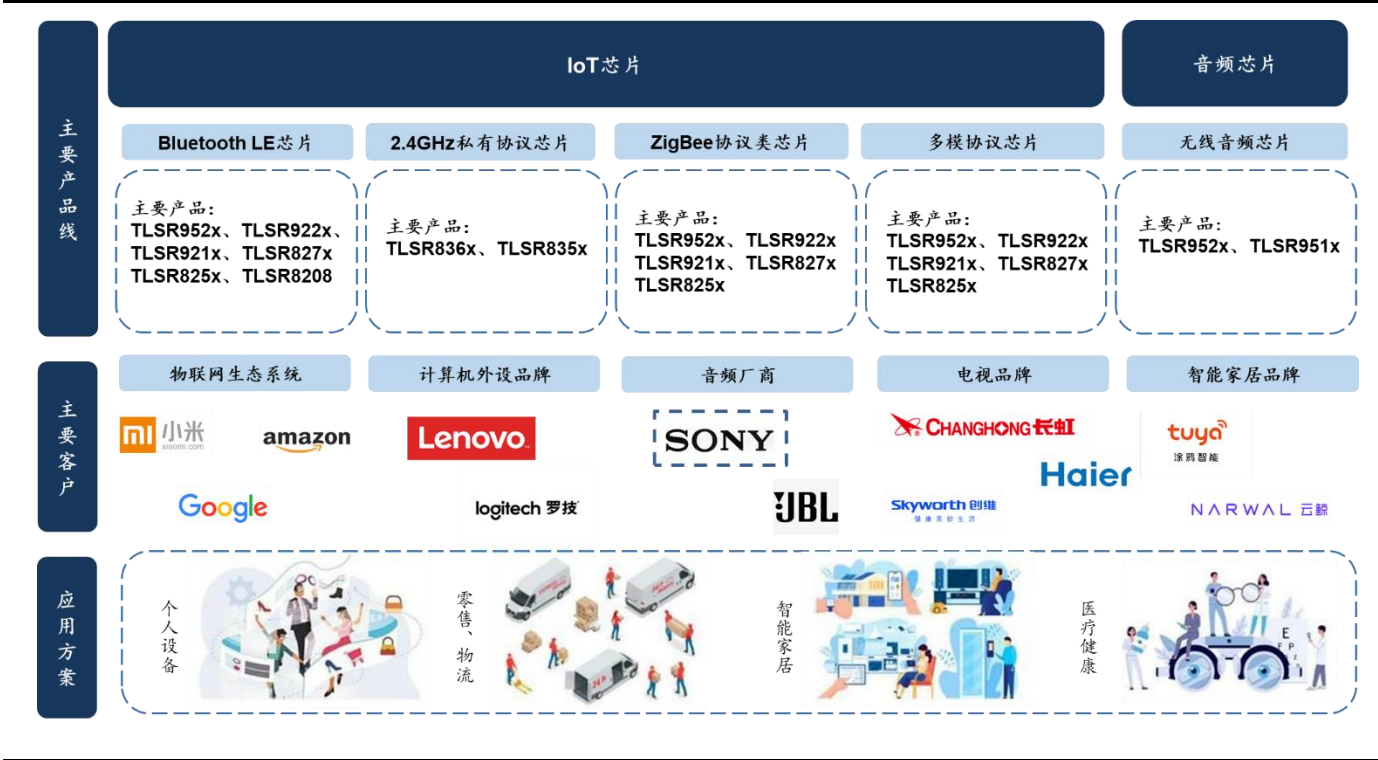
图 47: 泰凌微公司盈利预测..... 31

图 48: 可比公司估值表..... 32

1. 公司介绍

泰凌微电子（上海）股份有限公司成立于 2010 年，是一家专业的集成电路设计企业。公司主营业务为低功耗无线物联网芯片的研发、设计与销售，已成为全球该细分领域产品种类最为齐全的代表性企业之一。公司在所处行业的多个领域拥有突出优势，地位稳固，低功耗蓝牙、Zigbee、Thread 和 Matter 紧跟最新的协议标准，在国际头部芯片供应商中占据一席之地。公司还在 2.4G 私有协议 SoC 领域取得领先地位，特别是在键鼠和电子价签为代表的主要应用市场。在无线音频 SoC 方面，公司支持多种无线音频技术，芯片已成功进入国际头部品牌的产品线。公司主要产品的核心参数达到或超过国际领先企业技术水平，广泛支持包括智能零售、消费电子、智能照明、智能家居、智慧医疗、仓储物流、音频娱乐在内的各类消费级和商业级物联网应用。公司的产品被大量国内外一线品牌所采用，包括谷歌、亚马逊、小米等物联网生态系统；罗技、联想等一线计算机外设品牌；创维、长虹、海尔等一线电视品牌；JBL、Sony 等音频产品品牌；涂鸦智能、云鲸等智能家居品牌。

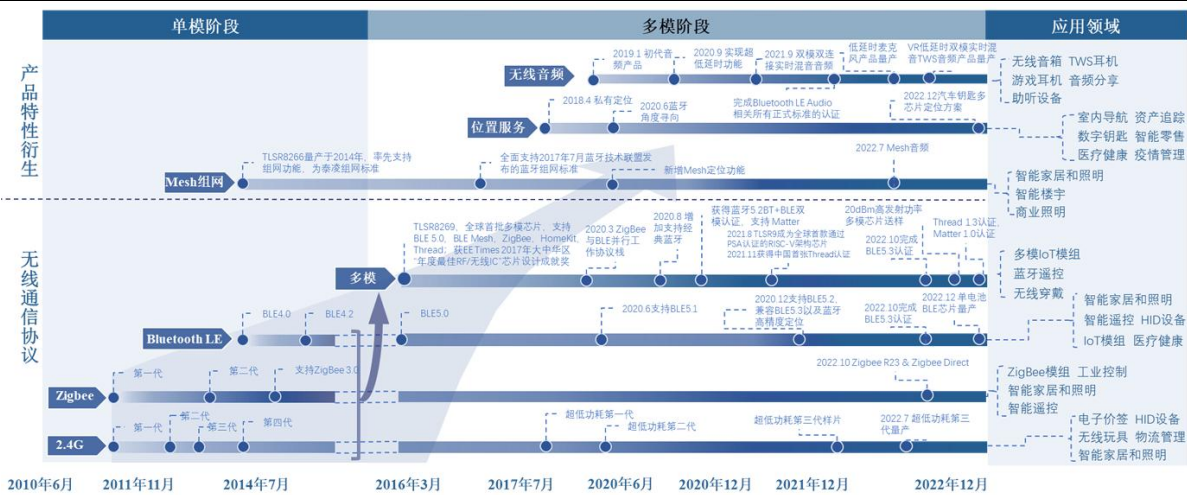
图1：公司产品结构



数据来源：公司招股书，公司官网，公司公告，东吴证券研究所

公司的主要业务是低功耗无线物联网芯片的研发、设计与销售，主要聚焦于低功耗蓝牙、双模蓝牙、Zigbee、Matter、WiFi 等短距无线通讯芯片产品；在私有 2.4G 芯片、无线音频芯片也有长期的技术积累和产品布局。2024 年，公司进一步积极拥抱 AI 趋势，将边缘 AI 同低功耗无线物联网芯片结合，推出支持边缘 AI 技术的多个系列芯片和软件开发工具，为公司业务进一步向 AI 方向深化和拓展打下了坚实基础。

图2：公司各类主要产品及其衍生特性的演变过程



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

公司目前主要产品为 IoT 芯片以及音频芯片两大类。IoT 芯片包括：（1）低功耗蓝牙芯片：产品在射频、功耗等多项关键功能和性能指标的表现上已达到国外领先厂商的产品参数水平，主要应用于智能家居、智能遥控、医疗健康类应用场景。（2）2.4G 芯片：产品在存储容量、射频传输距离以及射频功耗方面均处于行业领先地位，同时凭借公司灵活简化的通信协议，可满足多样的下游应用领域连接需求，已运用到了电子价签、HID 设备、无线玩具、物流管理中。（3）多模芯片：产品支持广泛的协议类型，采用完全开源的 RISC-V 架构，已在蓝牙遥控、无线穿戴等领域得到应用。（4）ZigBee 芯片：产品拥有成熟度较高的组网协议，从底层到应用层协议种类最为完善的技术优势，在工业控制、智能家居和照明、智能家居领域获得认可。而音频芯片主要应用于蓝牙耳机、蓝牙音箱、TWS 真无线耳机等智能音频设备领域，支持经典蓝牙、低功耗蓝牙、私有协议等不同音频技术，同时支持双模在线、实时音频混音功能。公司的 TLSR951X 系列音频芯片已进入 JBL、哈曼等国际品牌供应链，性能获得认可。

图3：公司主要产品型号（截至 2024/12/31）

主要产品型号	TLSR 823x	TLSR 825x	TLSR 826x	TLSR 827x	TLSR 86xx	TLSR 835x	TLSR 836x	TLSR 921x	TLSR 922x	TLSR 951x	TLSR 952x	TC321x	TL321x	TL721x	TL751x
医疗健康															
智能穿戴															
智能家居															
智能遥控															
无线玩具															
游戏耳机															
无线音箱															
TWS 耳机															
人机交互设备 (HID)															
智能零售															
室内导航															
资产追踪															
数字钥匙															
商业照明															
边缘 AI															

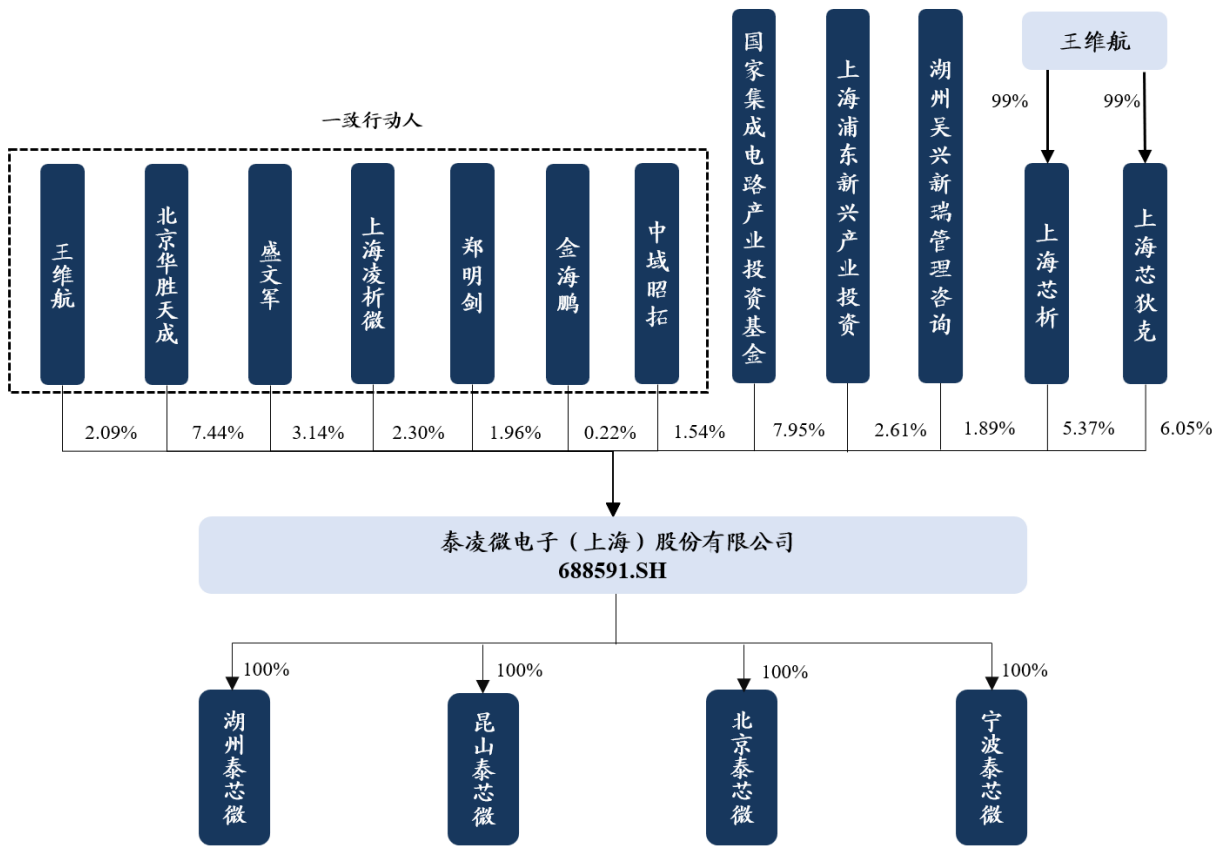
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

1.1. 股权结构：呈现多元化特征，管理层研发与产业背景深厚

股权结构呈现多元化特征，国家大基金加持。截至 2025 年 3 月 31 日，实际控制人王维航通过直接持股和一致行动人关系合计控制公司 18.7%的股份。国家大基金持有公司 7.95%的股份，显示出国家在公司战略中的重要支持。其他重要股东包括浦东新兴产业投资和湖州吴兴新瑞管理等，分别持股 2.61%和 1.89%。小米旗下的湖北小米长江产业基金合伙企业在 2020 年 12 月 25 日成为公司股东，持有公司 1.18%的股份，小米对公司的投资，不仅体现了小米在物联网领域的布局，也反映了对公司电子技术和产品潜力的认可。

管理层研发与产业背景深厚。公司董事长王维航先生历任北京华胜天成科技股份有限公司董事长，北京软件行业协会第七届理事会会长；总经理盛文军先生历任高通（Qualcomm）高级工程师、芯科科技（SiliconLabs,Inc）项目负责人、展讯通信（Spreadtrum Communications,Inc）德克萨斯州研发中心负责人、设计总监，智迈微电子（Wiscom Microsystem,Inc）副总裁，拥有丰富从业经验。公司管理层具备美国豪威科技、英特尔、等产业背景，为公司快速发展打下坚实的基础。

图4：公司股权结构（截至 2025/3/31）

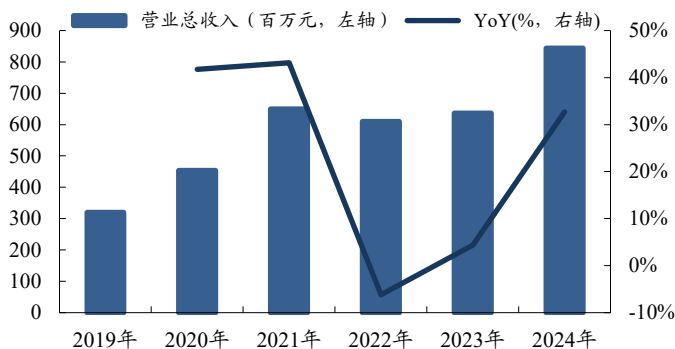


数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

1.2. 财务分析

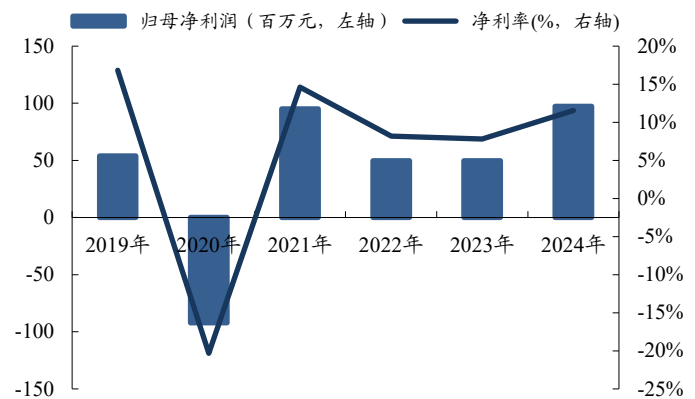
2024 年营收大幅增长，盈利能力大幅提升。2023 年，公司实现营业收入 6.36 亿元，yoy+4%，IOT 芯片产品和音频芯片产品的 2023 年销售额较 2022 年均有所增长，这不仅得益于公司多元化的下游应用市场布局，也得益于产品销售结构的改善。2024 年，公司营业收入为 8.44 亿元，yoy+33%，主要系物联网市场整体需求回暖，大客户出货增加，同时前期开拓的海外市场客户放量出货，共同促进了收入增长。

图5：公司营业收入及增速



数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

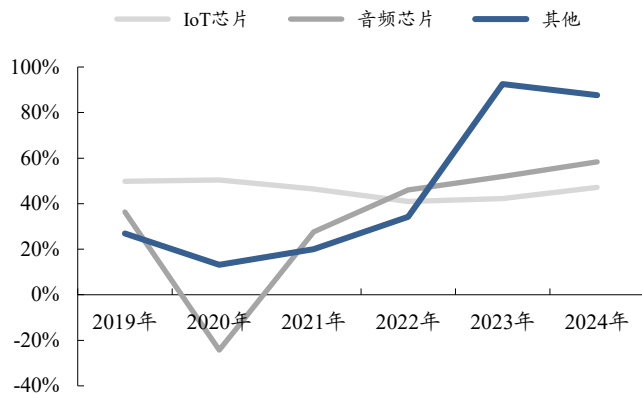
图6：公司归母净利润及归母净利率



数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

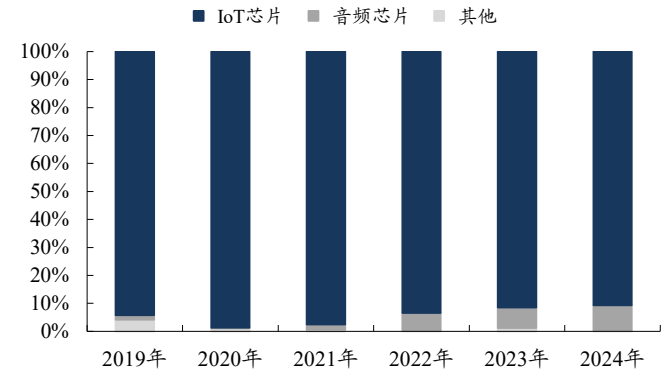
积极拓展新场景，音频类高毛利产品占比提升带动综合毛利率。1) 在 IoT 芯片方面，公司持续拓展国内外知名品牌，进入多个有较高技术门槛的细分市场。公司的多模低功耗物联网芯片在物联网网关市场获得更多的应用和份额；基于公司芯片的 Matter 产品通过认证并实现批量生产；持续布局汽车领域和医疗健康等新兴应用领域市场，公司芯片已经开始在国内一线车企实现汽车钥匙的批量供货，并实现了连续血糖监测(CGM)产品的量产。同时，公司积极开拓境内外市场，在亚马逊、谷歌、歌尔等客户都实现了直接供货批量出货，这些一线品牌需求稳定，具备较强的对抗经济波动能力，从而确保了公司长期业绩的稳定性。2) 在音频芯片方面，2023 年公司在音频芯片领域实现营业收入 0.47 亿元，yoy+21%，音频芯片收入占营业总收入比例上升，叠加成本管控的优化，毛利率较 2022 年提高了 6pcts。2024 年，公司在音频芯片领域收入为 0.76 亿元，占总收入比例也有所上升，毛利率较 2023 年提高 6pcts。公司音频芯片被包括 JBL、Sony、小米等一线厂商所采用，同时，受益于和 Sony、蜂语、猛玛等新品牌客户的拓展和量产，公司音频收入大幅增长。我们认为公司有望凭借营收结构的改善带动毛利率进一步提升。

图7: 公司产品毛利率情况



数据来源: 公司公告, iFinD, 东吴证券研究所

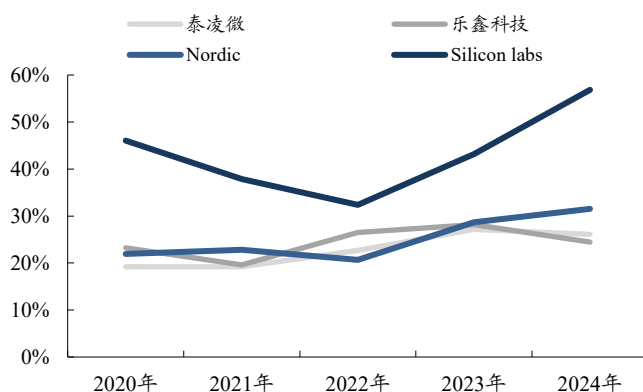
图8: 公司产品营收结构情况



数据来源: 公司公告, iFinD, 东吴证券研究所

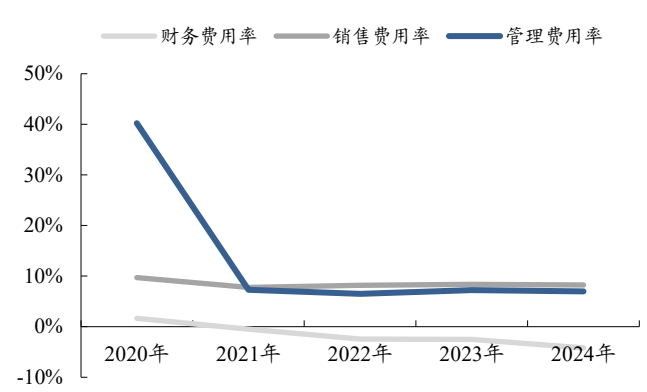
研发投入持续加码, 铸就持续竞争优势。在可比公司中, 公司重视技术创新, 研发投入稳步提升。2023 年, 公司持续推动芯片研发, 加速内部研发节奏, 在 40nm 和 22nm 芯片研发上均取得阶段性成果。同时, 公司在 Matter、LE Audio、蓝牙高精度定位、蓝牙低功耗 ESL 等协议栈和应用上均取得大的进展。2023 年研发投入合计为 1.73 亿元, 较 2022 年增长 25%, 主要系公司研发活动的开展, 聘用的研发人员人数以及研发人员的薪酬增加。2024 年, 公司完成 22nm、40nm 等新工艺多个 IOT 和音频芯片的量产流片, 并持续在 55nm 等现有工艺平台上进行产品迭代和提升。2025 年, 公司最新产出的端侧 AI 芯片正是基于 22nm 制程, 功耗降至毫安量级, 展示了其在 AI 芯片领域的技术实力和市场竞争能力。

图9: 可比公司研发费用率情况



数据来源: 公司公告, iFinD, 东吴证券研究所

图10: 公司其他费用率情况

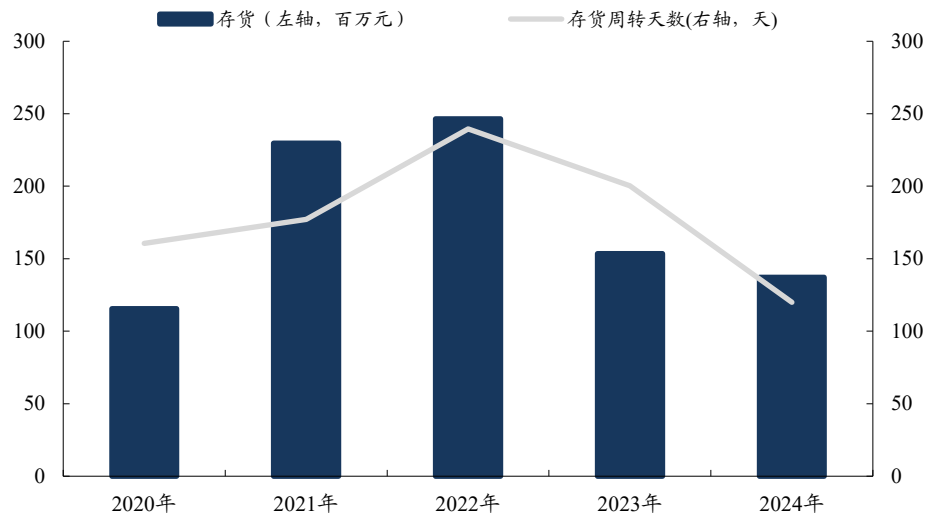


数据来源: 公司公告, iFinD, 东吴证券研究所

行业终端去库存解决尾声, 公司库存预计逐步回到健康水位。2023 年去库存进展良好, 存货周转效率提高, 存货减值损失较 2022 年减少 604.77 万元。2024 年, 公司存货周转率进一步提高, 芯片生产量和销售量较 2023 年增幅明显, 主要因为 2023 年公司聚焦于去库存, 而 2024 年随着销售放量增长, 公司加大了生产力度, 这表明公司在库

存管理和销售效率方面取得了一定成效。同时，近两年供应链较为稳定，公司对采购和生产活动实施了更有效的管控，能够更好的监控和平衡库存水平。公司通过制定详细的采购和委外生产计划，结合销售预测、客户订单、安全库存等情况编制生产计划，并及时更新到供应商处确保原材料采购和生产交付得以顺利达成，同时加强和供应商的合作，与核心供应商建立了长期稳定的合作关系，能够及时地获取所需的原材料和零部件的库存及产能情况，降低了行业产能波动对公司产品产量、供货周期的影响。

图11：公司存货（左轴，百万元）及周转天数（右轴，天）



数据来源：公司公告，iFinD，东吴证券研究所

2. 技术驱动：为数不多的产品种类全覆盖的无线物联网芯片龙头

公司经过多年的自主研发和技术积累，已经建立起了一套围绕低功耗无线物联网协议标准的核心技术体系。公司在芯片设计、物联网协议栈开发、大规模组网、多样性物联网应用等方面均形成了自主研发的核心技术，2024年，公司也通过自主研发进一步形成了两项核心技术。总而言之，公司在低功耗无线物联网芯片领域进一步巩固现有核心技术，不断增加和拓宽新的核心技术覆盖现有领域和新的边缘 AI 领域，并基于这些核心技术不断研发推出相关产品，帮助下游客户实现快速落地应用，持续提升公司的核心竞争力。依靠着强劲的研发实力，公司已成为全球无线物联网连接芯片细分领域产品种类最为齐全、市占率领先的企业之一。

图12：公司核心技术体系

技术名称	技术先进性
低功耗蓝牙通信以及芯片技术	公司目前已自主研发出多款支持低功耗蓝牙 4.0、4.2、5.0、5.2、6.0 的芯片产品，产品出货量位居全球领先地位
Zigbee 通信以及芯片技术	公司是国内首家量产 Zigbee 芯片的公司，长期积累了 ZigBee 射频收发机、基带至协议栈的完整技术和产品系列，支持的 ZigBee 相关标准包括：ZigBee Pro、

	RF4CE、ZigBee Home Automation、ZigBee Light Link、ZigBee Green Power、ZigBee 3.0 和 ZigBee Direct 等
低功耗多模物联网射频收发机技术	公司最新的多模物联网射频收发机单收发机可以支持经典蓝牙、低功耗蓝牙、ZigBee、多天线定位和高精度定位等多种功能。公司的最新一代射频收发机还可以做到一个射频接收链路，同时监听两个不同信道的无线射频发射信息
多模物联网协议栈以及 Mesh 组网协议栈技术	运用双模切换、双模共存、三模通信等多种方式，实现低功耗蓝牙、ZigBee 和蓝牙 Mesh 在内的多种物联网通信协议栈模式，达到一对多的芯片产品应用场景
低功耗系统级芯片电源管理技术	公司采用先进工艺以及高性能电路设计相结合的方式，设计出新一代系统级低功耗蓝牙芯片并推向市场，在国内首次达到 1mA 量级的峰值单芯片射频接收电流水平
超低延时以及多模无线音频技术	公司的超低延时及双模式无线音频通信技术可以实现极低的无线音频传输延时效果，并且实现多个设备之间音频高度同步。在无线音响、立体声游戏耳机和 TWS 游戏耳机等产品中，公司可以实现对于 48Khz 采样的音频信号低于 20ms 的音频处理延时，在无线麦克风等产品中，可以实现低于 6ms 的音频延时效果
低功耗无线高精度定位技术	公司在蓝牙 6.0 标准基础上，自研低功耗无线高精度定位芯片、算法及软件协议栈技术，能够在较少增加硬件面积的情况下，实现室内高精度定位
汽车数字钥匙技术	公司基于自有低功耗蓝牙芯片和协议栈，开发了支持多节点高精度定位的汽车数字钥匙技术，能高效快捷地满足汽车厂商以及 Tier-1 的需求，并已经在一线客户实现量产，公司从节点方案中多个从节点兼容性好，可以和任意第三方主节点互联互通
异构多核系统级芯片技术	公司基于先进工艺平台研发了包含多个 RISC-V MCU、高性能 DSP 等异构多核集成的单芯片技术，在提升音频和复杂数字信号处理能力的同时提供高可靠、高效率协议栈调度等能力，并兼顾低功耗性能
边缘 AI 技术	公司推出机器学习与人工智能发展平台 TLEdgeAI-DK，将支持主流本地端 AI 模型，公司 TL721X 系列芯片产品也是目前世界上功耗最低的智能物联网连接协议平台
基于 RISC-V 指令集的 MCU	公司自主研发了基于 32 位 RISC-V 指令集的 MCU 架构，并采用创新的内存管理机制，可以灵活分配指令内存，数据内存，以及缓存等，在保持高集成度的情况下，大幅提升了运算能力

数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

2.1. 低功耗蓝牙：技术优势明显，助力物联网设备智联

物联网是一种能够把各种“物”相连的超级网络，其基础是通过标准通讯协议使得各种物体可以互相通讯和连接，实现数据和控制命令的传输，并根据应用场景将数据传输到云端进行处理和控制在。由于使用便利性和安装成本等原因，无线连接成为物联网主要的实现方式，主要包括局域无线通信和广域无线通信两大类。其中，局域无线连接技术由于模块体积小、集成度高、能耗低等技术优势，更适合应用于智能家居、可穿戴设备、新零售、健康医疗等物联网智能产业应用场景。由下图可见，蓝牙技术是目前最重要的局域无线通信技术之一，其作为一项高效的短程无线网络通信手段，具备最远可达 300m 的传输能力、低能耗、经济性、高效性以及安全性等优势。

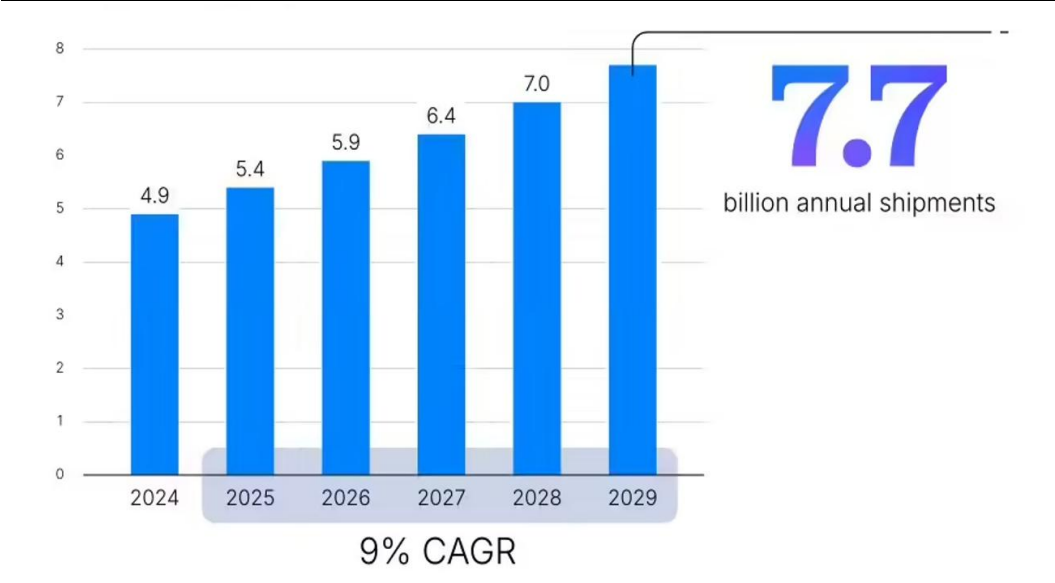
图13：物联网无线连接技术对比

类型	通信技术	传输速度	覆盖范围	组网方式	功耗	应用
局域无线通信	WiFi	1Mbps - 600Mbps	20-300m	星形	较高	智能家电、数传
	蓝牙	125Kbps-3Mbps	100-300m	星形、Mesh	低	穿戴式、耳机、智能家居
	ZigBee	250kbps	20-350m	星形、Mesh、树状	低	工业、汽车、医疗、智能家居
	2.4G	250kbps-2Mbps	100m	星形	低	玩具、遥控器、键盘鼠标
广域无线通信	LoRa	50kbps	20km	星形	较低	智慧建筑、智慧园区、抄表
	Sigfox	100kbps	10km	星形	低	工业、物流
	NB-IoT	<200kbps	20km	星形	低	抄表、远程监测

数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

受益于物联网各领域对蓝牙芯片需求的增长，蓝牙设备出货量稳步提升。国际蓝牙技术联盟《2025 年蓝牙市场最新资讯》的统计数据显示，全球蓝牙设备年度总出货量已从 2019 年的 41 亿台平稳增长至 2024 年的 49 亿台，预估 2025 年全球蓝牙设备出货量为 54 亿台，未来五年的复合年增长率预计为 9%，处于稳步上升趋势。国际蓝牙技术联盟认为未来五年市场对互联和定位解决方案的强劲需求将加速全球蓝牙设备出货量的上升，预计 2029 年会达到 77 亿颗。其中，低功耗蓝牙单模设备的增长尤其迅速，2019-2024 年低功耗蓝牙单模设备出货量年均复合增长率为 21.5%。

图14：蓝牙设备年总出货量（亿）

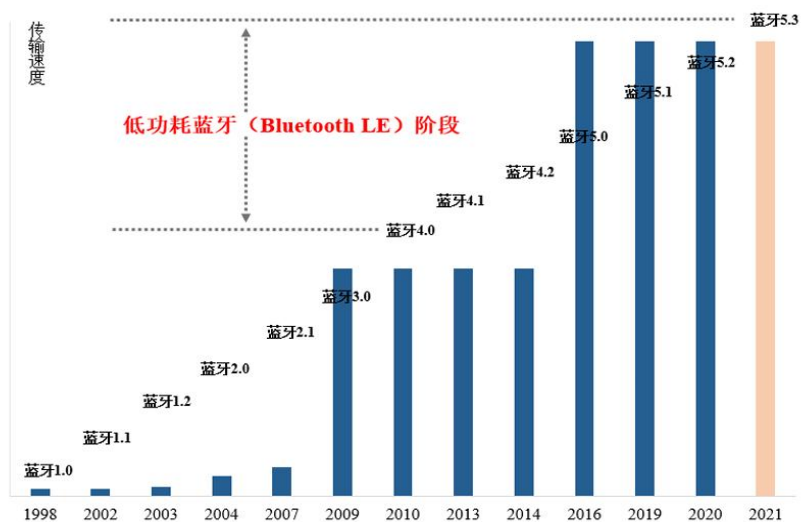


数据来源：《2025 年蓝牙市场最新资讯》，东吴证券研究所

注：2025-2029 年为预测数据

蓝牙标准持续升级，低功耗已成为主流需求。从无线时代到物联网时代，蓝牙技术快速更新迭代，蓝牙 4.0 及之后的蓝牙版本为低功耗蓝牙，其芯片凭借着功耗低、高速数据传输、长通信距离和易于集成的核心优势，在很大程度上迎合了物联网连接需求，成为蓝牙标准更新的趋势。具体来说：（1）在连接方式上，经典蓝牙仅限于点对点传输，而低功耗蓝牙设备能够通过点对点、广播、Mesh 组网等多种方式互联；（2）在传输距离上，低功耗蓝牙引入了专有的长距离传输模式。目前，低功耗蓝牙芯片的应用已非常广泛，涵盖了从智能家居到运动健康、医疗保健、位置服务等多个领域。随着物联网和智能化应用的推动，低功耗蓝牙的应用需求也在不断增加，未来也将覆盖更多应用场景。

图15：蓝牙技术标准发展进程



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

2.2. 2.4G 私有协议类：定制化无线连接解决方案

2.4GHz 私有协议提供相较于标准协议更灵活的传输速率、更低的延时，以及更精简的系统。2.4GHz 泛指频段处于 2.405-2.485GHz 的无线通信技术。芯片设计企业可根据用户特定需求开发设计工作在 2.4GHz 频段的私有协议芯片，需要满足通用标准协议的互联互通性，主要用于单品控制要求高、对性能有特殊优化、对成本较敏感的领域。凭借着可高度定制化的特点，2.4GHz 私有协议在电子货架标签、智能遥控、无线鼠标和键盘、遥控玩具、智能照明等领域广泛应用。

图16: 2.4GHz 私有协议与其他短距离无线通信协议参数对比

无线通信技术种类	2.4GHz 私有协议	蓝牙		ZigBee	WiFi	
		Bluetooth Classic	Bluetooth LE		WiFi5	WiFi6
IEEE 标准	可定制	蓝牙标准 4.0/5.2		802.15.4	802.11ac	802.11ax
无线电频率	2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz	5GHz	2.4GHz/5GHz
最大传输速率	250kbps-2Mbps	1Mbps-3Mbps	125Kbps-2Mbps	250Kbps	1Mbps - 600Mbps	
节点容量 (个)	可定制	~7	65,536	65,536	取决于路由器参数	

数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

电子货架标签(ESL)可以取代全球数百亿张的纸质标签,是一个巨大的潜在市场。电子价签能够实时响应管理后台发出的变价需求,可以快速、统一进行价格调整,使线上线下信息保持同步更新,克服了传统纸质标签的硬性缺点。基于上述运行模式,电子价签通常对传输技术有数据安全性高、功耗低、通讯模块成本低及传输距离稳定等方面的要求,而 2.4GHz 私有无线连接技术能够满足上述要求,因此成为电子价签的重要技术载体。此外,2.4GHz 私有协议无线连接技术凭借其频宽和续航能力的优势在无线鼠标和键盘领域得到了相当广泛的应用。

2.3. 多模类：解决不同无线传输协议兼容问题的关键技术

随着物联网技术的不断成熟与发展,各种传输协议兼容性难题愈发突出。目前,越来越多的消费电子、工业电子等设备将短距离无线传输技术作为一项标准配置,但市场已存在多种无线传输协议,且各协议在技术标准、技术规格上存在不同程度的差异,导致大量不同协议的设备无法实现互联互通,无形中增加了软硬件成本,降低了物联网的传输效率。

多模 SoC 芯片通过集成多种通信模块于单一芯片之上,实现对 Wi-Fi、蓝牙、ZigBee、NFC 等多种无线通信协议的全面支持。其设计逻辑是让一枚芯片同时支持多种连接方式和标准,其优势是能够精简硬件结构设计,避免不同标准芯片同时植入一个设备的必要性,节省了空间与成本。例如智能家居领域,低功耗蓝牙兼容手机设备,ZigBee 在某些应用组网方面更加成熟,设备开发人员和制造商为了充分结合两者优势倾向于寻求一款同时支持上述两种无线连接模式的最佳解决方案:即 ZigBee/低功耗蓝牙多模无线连接芯片。

鉴于自身技术特点,多模无线连接芯片在智能家居领域中的应用较为广泛。据《2024

全球智能家居市场洞察报告》统计，2023 年全球智能家居的市场规模为 1010.7 亿美元，预计将从 2024 年的 1215.9 亿美元大幅增长至 2032 年的 6332 亿美元，年复合增长率为 22.9%。IDC 中国发布的全球智能家居设备市场追踪数据显示，2024 年全球智能家居设备出货量预计为 8.923 亿台，同比仅增长 0.6%，主要因成熟市场（如美国）渗透率饱和及产品更新周期延长。**2025 年将恢复增长**，出货量预计增长 4.4%至 9.311 亿台，2024-2028 年复合年增长率（CAGR）为 5.6%，2028 年出货量将达 11 亿台。新兴市场扩张、AI 技术应用及成熟品类（如智能电视）更新周期是主要驱动力。随着用户对家居设备智能化的需求不断提高，各厂商逐步开始在产品中嵌入支持多协议的物联网芯片，从智能照明、音箱到智能家电，越来越多的家居设备具备了远程操控、语音识别等功能。目前智能家居从最初的单品智能开始转向全场景智能，多模物联网芯片市场会迎来新一轮增长。

图17：多模无线连接芯片在智能家居中的应用



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

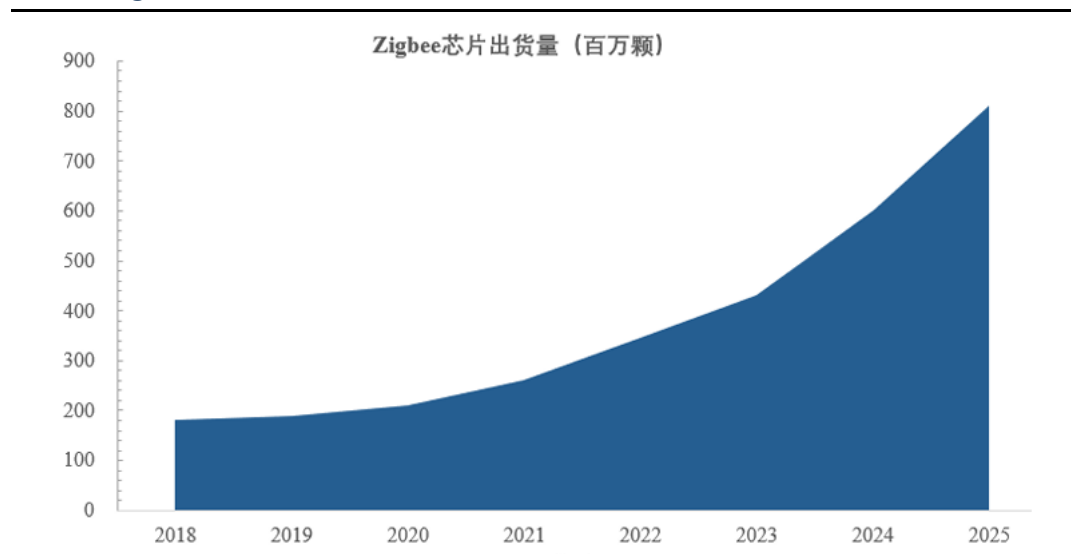
2.4. ZigBee 协议类：提高数据传输可靠性，灵活确定安全属性

作为物联网无线连接技术的典型代表，ZigBee 协议具有超低功耗、安全性较高的独特优势。ZigBee 是一种基于 IEEE802.15.4 标准，在以 2.4GHz 为主要频段进行传输的无线通信技术，具有以下特点：（1）**功耗较低**。工作模式下，ZigBee 技术传输速率低，传输数据量小，信号收发时间很短，其次在非工作模式时 ZigBee 节点处于休眠模式。（2）**数据传输较为可靠**。ZigBee 技术采用数据接收应答机制进行数据传输。（3）**安全性较好**。ZigBee 提供了数据完整性检查和身份验证功能，在数据传输中提供了三级安全性。此外，ZigBee 联盟也在稳步推进新型 ZigBee 标准协议，如 2016 年 ZigBee 联盟推出了 ZigBee 3.0 标准，使得 ZigBee 设备的组网更加便捷统一。蓝牙和 WiFi 等无线通

信技术在特定领域暂时难以完全替代 ZigBee 技术。其全栈平台专为组网应用而设计，是最早的针对物联网的无线标准之一。借助丰富的 Cluster 库和强大的开放标准(Dotdot)，Zigbee 可以助力设备制造商使用相同语言构建不同产品，从而打造高度兼容的生态系统。ZigBee 技术是物联网无线连接技术的典型代表，凭借超低功耗、安全性较高的独特优势，广泛应用于家庭自动化、无线传感器网络、工业控制系统、环境监控、医疗数据收集、楼宇自动化等特定领域的场景应用。

Omdia 出具的研究报告显示，**照明应用领域将会在很大程度上助力 ZigBee 芯片出货量的持续增长**。同时，该研究机构预计 ZigBee 芯片出货量将于 2025 年会突破 8 亿颗。连接标准联盟（Connectivity Standards Alliance, CSA）发布的行业分析报告中数据显示，2020 年是 Zigbee 技术发展的关键节点，全年通过认证的设备型号数量突破 560 款，标志着该技术在商业化应用领域取得显著突破。从市场格局来看，Zigbee 技术已在智能家居物联网传感器网络芯片市场确立重要地位，目前占据超过三分之一的市场份额。这一市场表现凸显了 Zigbee 在低功耗、高可靠性无线连接解决方案方面的竞争优势。特别是在智能照明、环境监测、安防传感等应用场景中，Zigbee 协议因其组网能力和互操作性优势获得广泛应用。

图18: Zigbee 芯片出货量（百万颗）



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

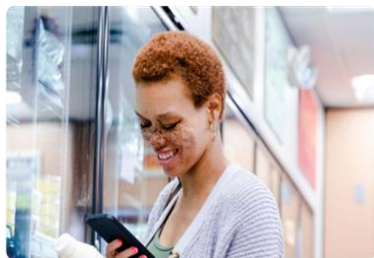
3. 产品下游应用广阔，积极探索全新领域

3.1. 智慧零售：兼具超长续航与抗干扰优势，赋能零售数字化升级

电子货架标签（Electronic Shelf Label）又被称为电子价签，是一种带有信息收发功能的电子显示装置，可以显示文本、数字、图片及条形码等，主要应用于超市、便利店和药房等场景。被放置在货架上的电子货架标签通过网络与应用企业的商品信息数据

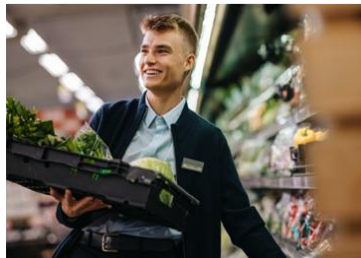
库相连，形成完整的电子价签系统。

图19：蓝牙电子货架标签优势



自动定价

传统的零售货架依赖于易出错的纸质标签，并依靠人工手动进行价格标注，在一天之中可能需要多次进行标签更换。电子货架标签（ESL）解决方案能帮助实体店全面自动执行定价策略，实时更新价格显示，实现无缝的全渠道零售。



更高效的运营

人工库存管理会减缓运营速度，而当缺货情况未被察觉时也会侵蚀利润。电子货架标签（ESL）可以为消费者简化货品拣选和执行，同时还可以加快货架补货速度，以优化货架上的产品供应，避免错过销售。

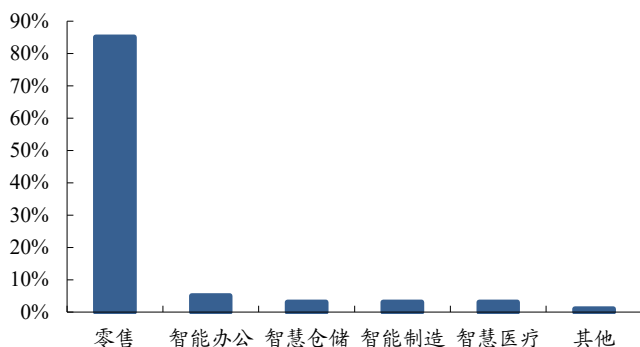


提高购物者满意度

顾客在货架边缘的体验是对购买决定最关键的影响因素之一。电子货架标签（ESL）能持续提供精准定价、对实时促销和产品信息更及时的了解，以及更令人满意的整合性全渠道体验。

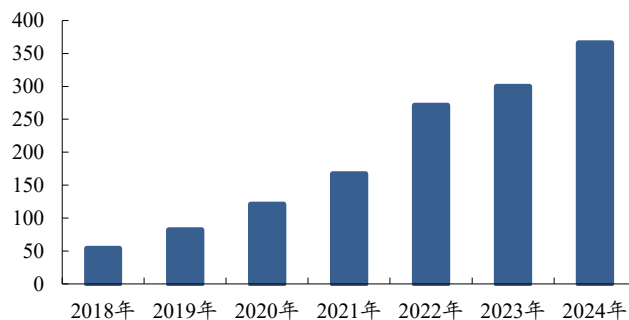
数据来源：《2024 年蓝牙市场最新资讯》，东吴证券研究所

图20：2022-2029 年中国电子价签应用领域分布



数据来源：《中国电子价签行业发展现状分析与投资前景研究报告（2022-2029 年）》，东吴证券研究所

图21：全球电子价签年出货量（百万台）

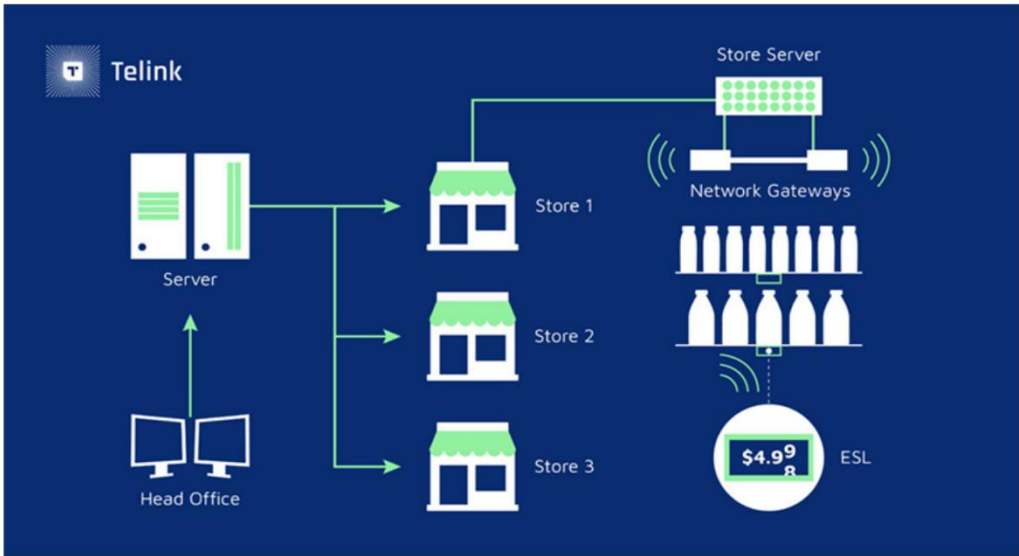


数据来源：ePaper Insight，东吴证券研究所

电子货架标签应用支持高潜力新零售增长。随着经济的持续发展，消费市场正经历着深刻的变革，新零售已经成为行业发展的趋势。观研报告网发布的《中国电子价签行业发展现状分析与投资前景研究报告（2022-2029 年）》显示，电子价签在新零售实体店、生鲜超市、超市大卖场、传统连锁超市、精品专卖店、便利店、珠宝店、美妆店、家居生活店、3C 电子店、会议室、仓库、药房、工厂等业态均有渗透，总的来看，零售业态使用率最高，占据 85% 的市场份额。而在零售业态使用中，连锁百强零售企业使用电子价签规模最大，占据约 77% 的份额。随着电子货架标签（ESL）市场无线标准的推

出，蓝牙技术正在帮助开启零售数字化转型的下一阶段，从动态的中央定价到店内流量监测到自动化库存管理，电子货架标签（ESL）正在引领零售业数字化转型。据 ePaper Insight, 2024 年全球电子价签出货量达到约 3.7 亿台, 2018-2024 年复合增长率约为 37%，ABI Research 预计到 2028 年 ESL 的累计出货量将达到 30 亿个。随着零售行业数字化转型的推进，电子价签正凭借动态定价和全渠道价格的统一化提高门店转化率，提供更加丰富的产品信息，成为零售门店高效管理的重要工具。

图22：公司电子货架标签解决方案



数据来源：泰凌微电子，东吴证券研究所

图23：公司电子价签示例



数据来源：泰凌微电子，东吴证券研究所

灵活可配、经济高效的 ESL 部署离不开公司 SoC 芯片的助力。公司在第一时间推出的可以支持 2.4G 私有协议以及低功耗蓝牙标准协议的 ESL 开发包，为下游客户和合作伙伴提供高度性价比的芯片和灵活的技术方案，并兼顾私有协议的高效率和标准协议的互通性。公司的 ESL 标签支持多种尺寸、色彩模式和分辨率的电子墨水屏，可支持 6 英寸以下的黑白屏，以及 4 英寸以下的三色屏。通过功耗优化、定制的查询和刷新间隔，在使用纽扣电池供电的情况下，可实现长达 3-5 年的使用寿命。此外，同一网关下的节点支持时间同步、在网关的调配下可同时刷新多个节点，单个节点的刷新速度在 2 秒钟以内，并支持空中升级（OTA）。

图24：泰凌微 2.4GHz 射频芯片解决方案



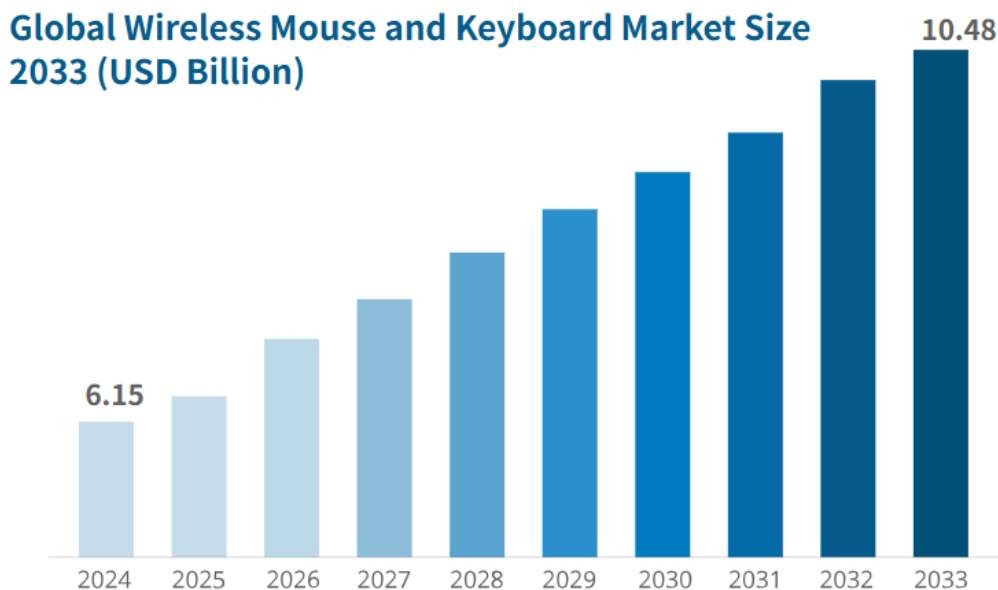
数据来源：公司官网，东吴证券研究所

3.2. 无线键鼠：从低延迟响应到超长续航，无线键鼠征服电竞

电脑外设产品是电脑周边产品的必要组成部分，而键盘、鼠标更是电脑外设产品中不可或缺的部分。根据传输方式不同，键鼠产品又分为有线键鼠产品和无线键鼠产品。其中，无线键盘和鼠标可消除线材的束缚，克服距离限制，增强使用便捷性，普及程度快速提升。根据 business research insights, 2024 年全球无线鼠标和键盘的市场价值为 61.5 亿美元，预计到 2033 年将增长到 104.8 亿美元，年复合增长率达将近 6.1%。无线技术的产品开发和持续的创新，各种功能和设备的集成，智能电视应用程序中的吸引力不断增加，全球人均收入增加以及越来越多的 PC 游戏是无线鼠标和键盘市场的主要驱动力。2.4GHz 私有协议作为无线键鼠市场的重要的连接技术，市场需求将进一步增强。无线键鼠产品主要使用的无线技术可根据用途和频段不同分为蓝牙、Wi-Fi（IEEE802.11）、Infrared（IrDA）、ZigBee（IEEE802.15.4）等多个无线技术标准。其中，蓝牙技术在当今无线通信领域尤为重要。伴随着笔记本电脑、平板电脑向轻薄化方向发展，USB 接口越来越少，无线系列中不占用电脑端口的蓝牙键盘鼠标迎来了重大发展机遇。根据国际蓝牙技术联盟数据 2024 年全球蓝牙 PC 配件出货量达 3.25 亿台，2019 年-2024 年全球

蓝牙 PC 配件出货量年均复合增长率达 17.5%。

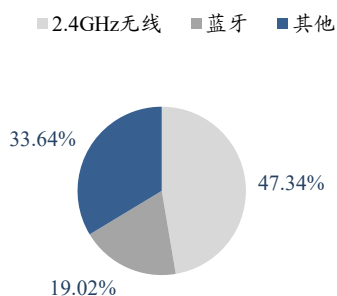
图25：2024 年-2033 年无线键鼠市场价值（亿美元）



数据来源：business research insights，东吴证券研究所

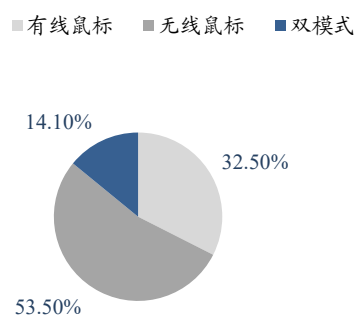
市场对于外设无线化的需求越来越大。目前市面上的键盘连接方式有三种，分别是 2.4GHz 无线连接、蓝牙和有线三种，分别满足了市场不同的场景需求。2022 年我国 2.4GHz 无线和蓝牙两种连接方式关注度占比分别为 47.34%和 19.02%，总和达到了 66.36%。同样地，按照产品种类，可以把鼠标大致分为有线鼠标、无线鼠标、双模式鼠标这几大类。其中无线鼠标近年来发展迅速，2022 年的市场占比已经达到 53.5%。

图26：2022 年中国无线键盘连接方式关注度占比



数据来源：Vantage Market Research，东吴证券研究所

图27：2022 年中国鼠标细分产品占比



数据来源：华夏经纬，东吴证券研究所

无线鼠标市场规模稳步增长且呈现消费升级趋势。2024 年，无线鼠标线上销售额达 43 亿元，同比增长 22.1%。值得关注的是均价相比 2023 年上涨了 17.5%，市场呈现消费升级趋势。一方面无线连接技术的进步使得无线鼠标在性能上逐渐逼近有线鼠标，电子竞技的兴起带动消费者对低延迟、高精度等高性能无线鼠标的需求；另一方面 AI 等

智能技术的应用也推动了产品附加值的提升和价格上涨。

图28：2023 年-2024 年无线鼠标市场规模及销量走势



数据来源：魔镜洞察，东吴证券研究所

电竞行业的快速发展对电竞设备的性能提出了更高的要求，公司芯片能够有效实现降低电竞设备的延迟，确保玩家的操作指令能够实时传输到游戏中。无论是电竞鼠标还是键盘，公司芯片都能保障其稳定、高效运行，为电竞玩家提供更加流畅、精准的游戏体验。为了能为用户提供良好的桌面生态体验，公司提出了一个三合一方案，以一个 Dongle 统筹鼠标、键盘、头戴式耳机一整套常见的桌面设备方案，利用有限的资源，提供灵活、低延时的使用体验。

（1）灵活双模切换。在这套 Dongle、鼠标、键盘、头戴式耳机的桌面设备生态中，每一个桌面设备都支持双模切换。其中鼠标、键盘为 2.4G + Bluetooth LE 的切换式双模，当不想与 Dongle 进行 2.4G 连接或想单独携带出门时，将之切换为 Bluetooth LE 模式，此时键鼠为两个独立的 Bluetooth LE 设备；而耳机则是一个 2.4G + Bluetooth Classic 的在线双模，除了保持 Bluetooth Classic 的链路连接的同时，还与 Dongle 保持一路 2.4G 数据链路，Dongle 可以插在手机或电脑上枚举为 USB 声卡，通过 2.4G 通信链路进行音乐、语音传输。

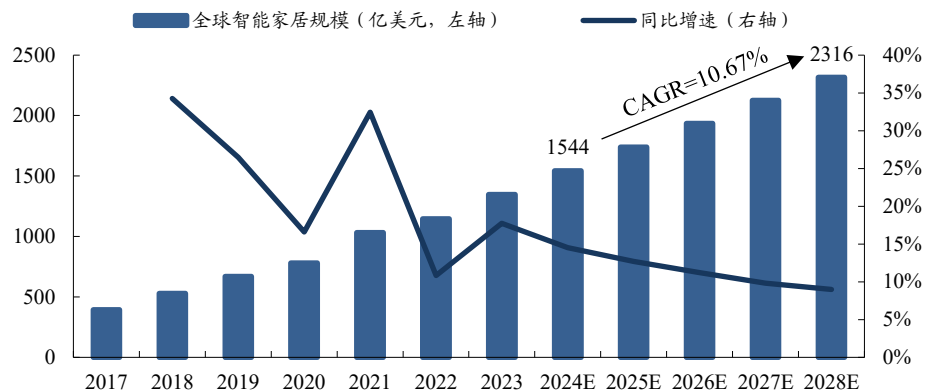
（2）超低延时数据传输。2.4G 模式下，鼠标与键盘支持 133/266/800/1000 四档报告率；最高可达 1k 报告率。2.4G 模式下，Bluetooth Classic 无语音、音乐场景下，耳机能实现与 Dongle 进行 30ms 延时的音频传输。高的键鼠报告率与低延时的音频传输可以为游戏玩家提供一个良好的游戏体验。

（3）快速连接。2.4G 模式下且桌面设备不处于配对模式，鼠标、键盘、耳机能以微秒级别的时间与 Dongle 建立连接；意味着无论是上电冷启动还是从低功耗模式唤醒，桌面设备都能保持很高的连接速度，能做到即插即用。

3.3. 智能家居：智能家居市场稳健发展，有望支撑业务增长

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。需求相对下降、消费者偏好与技术进步是智能家居产品价格下降的主要原因。一是 2022 年后“宅经济”红利逐渐消退，消费者对智能家居产品的需求较高峰期有所下降。二是产品结构的变化。消费者对智能家居产品价格较为敏感，相比高参数产品，注重实用性和用户体验的高性价比产品更容易受到消费者青睐。三是物联网技术的发展降低了智能家居设备的生产成本，例如 MEMS 传感器具有小能耗、高精度和低成本的优势。

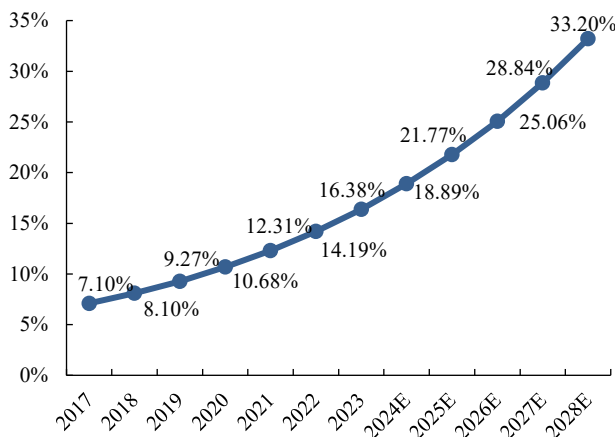
图29：全球智能家居市场规模（亿美元）



数据来源：Statista，东吴证券研究所

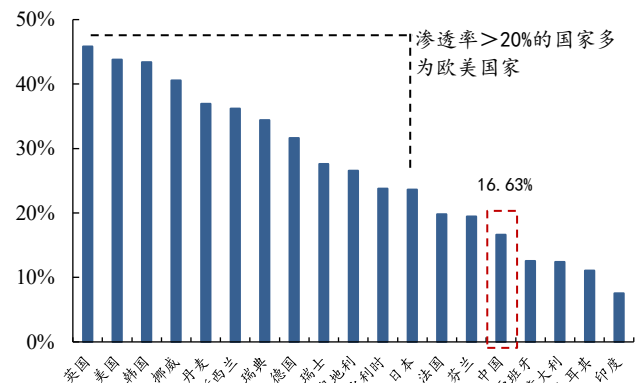
全球智能家居市场渗透率目前仍有较大增长空间，欧美国家渗透率远高于中国。据 Statista，智能家居市场渗透率以拥有智能家居设备的家庭数量占总家庭数量的比例来计量。2024 年全球智能家居市场渗透率预计为 18.89%，2028 年将增长到 33.20%，更高的渗透率意味着更广阔智能家居终端需求，有望驱动公司业务继续增长。分国家来看，截至 2022 年，渗透率大于 20% 的国家多为欧美国家，英国和美国的渗透率均超过 40%，智能家居市场更为成熟，中国渗透率仅有 16.63%。

图30：全球智能家居市场渗透率



数据来源：Statista，东吴证券研究所

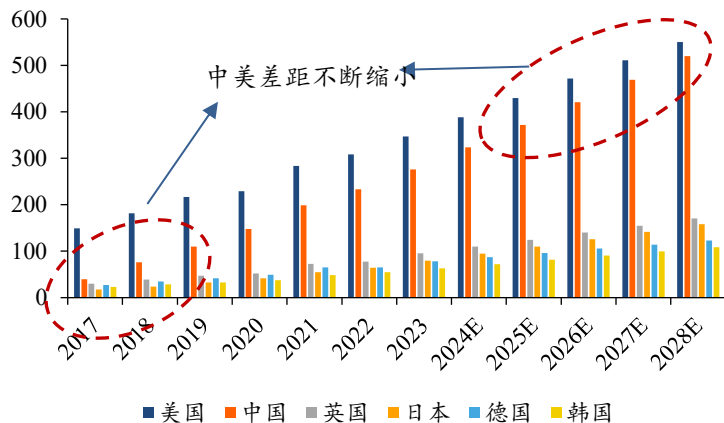
图31：2022 年部分国家智能家居市场渗透率



数据来源：Statista，东吴证券研究所

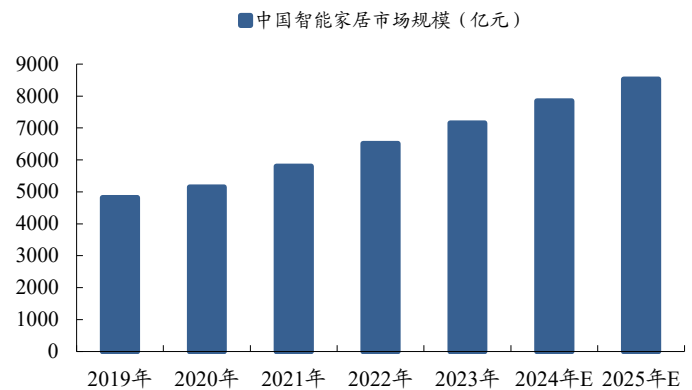
美国和中国是智能家居最大的两个市场，对智能家居市场周期产生较大影响。据 Statista，自 2017 年美国一直是智能家居市场规模最大的国家，中国稳居全球第二且增长迅速。受益于较低的渗透率，预计中国智能家居市场规模 2024-2028 年 CAGR 可达 12.57%，与美国的差距从 64.30 亿美元缩小至 30.50 亿美元，预计到 2028 年市场份额占比可达 22.44%。由于中国市场影响力不断扩大，美国市场在全球市场中的占比预计由 2023 年 25.72% 下降到 2028 年 23.76%，但仍保持在 20% 以上。

图32：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

图33：中国智能家居市场规模（亿元）



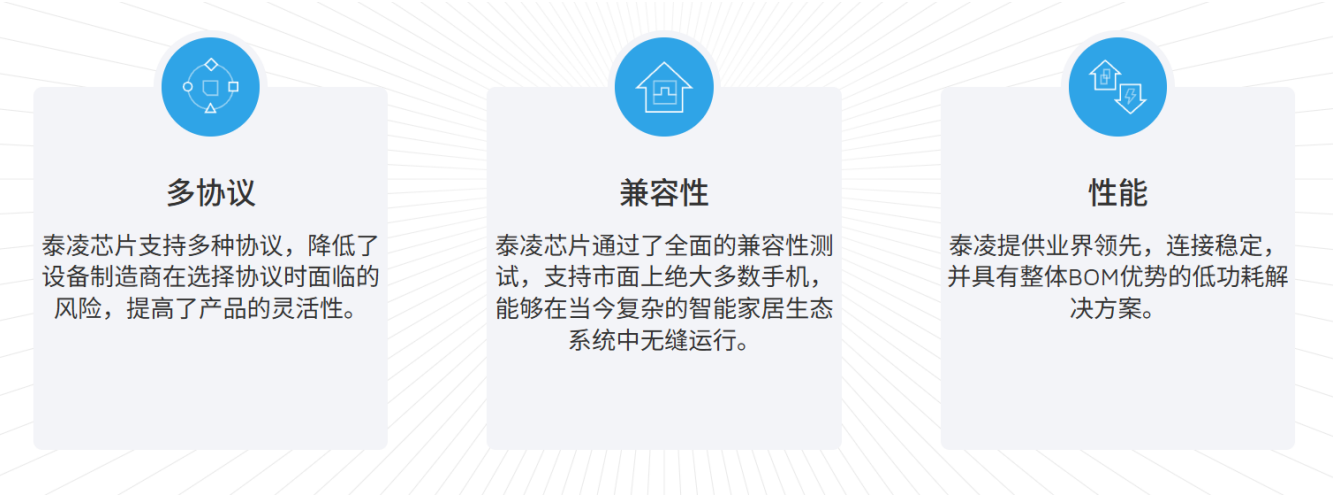
数据来源：CSHIA、中商产业研究院，东吴证券研究所

Matter 作为下一代智能家居新标准持续迭代。2022 年，连接标准联盟（CSA）发布 Matter 1.0 规范，旨在解决智能家居中的互操作性和连接问题。Matter 可在以太网、Wi-Fi 和 Thread 上运行，并使用低功耗蓝牙进行设备配置和入网，支持多种常见的智能家居产品。2024 年，连接标准联盟（CSA）正式发布了 Matter 1.4，设备供应商和平台能够依靠增强的多管理员功能改善多生态系统下的用户体验：（1）利用 Matter 认证的家庭路由器和接入点可以创建更可靠互操作的家庭网络；（2）借助扩展能源管理增强功能帮助用户节能，增加对太阳能电池板、电池、热泵、和热水器等新设备类型的支持；（3）通过电动汽车充电设备、固定式开关、可调节负载控制器等多种新设备类型和核心增强功能构建更好的使用体验。公司在 Matter 标准制定的早期即快速跟进，并紧随标准发布推出支持从 1.0 到 1.4 版本的新产品。随着 Matter 市场的快速增长，公司也有望进一步提升产品出货量。

从智能照明到智能门锁，公司提供高性能、低功耗、成本优化，且广泛兼容生态平台的连接技术，助力打造智慧未来之家。公司作为物联网行业的头部企业，深度参与 Matter 相关的各种测试活动，近期成功的完成了 Matter 1.4 SVE，目前提供多款芯片（TL922x, TL321x, TL721x）支持 Matter over Thread 的解决方案，并帮助多个客户产品实现量产。此外，公司已推出全新的 Wi-Fi 多协议芯片 TL9118，支持 Matter over Wi-Fi 方案，更全面覆盖用户需求，可广泛应用于智能家居领域，支持多种设备类型开

发，如智能灯泡、智能开关、智能插座等，且兼容多种智能家居生态平台确保各种设备无缝运行。

图34：泰凌微智能家居解决方案优势

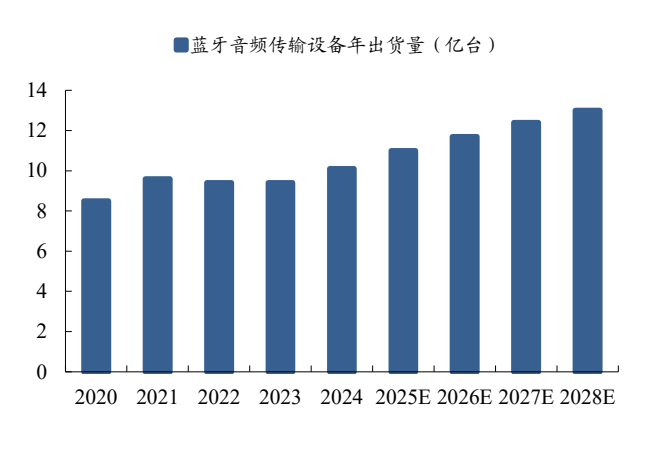


数据来源：公司官网，东吴证券研究所

3.4. 音频：超低延时以及多模无限音频技术，开拓业务增量空间

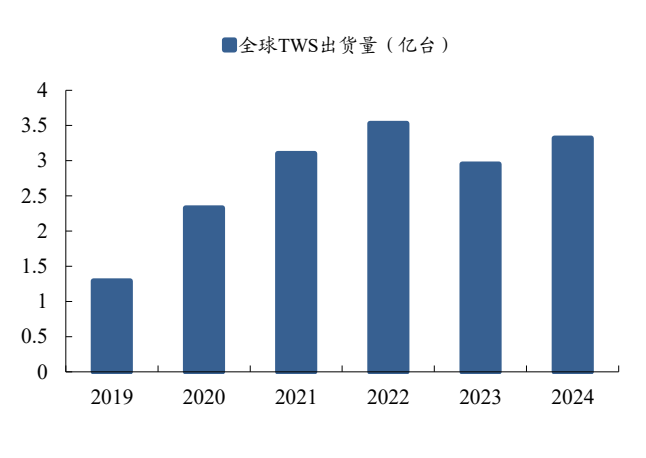
无线音频芯片的技术突破显著提升了用户的听觉体验，蓝牙音频传输设备年出货量稳步增长。根据国际蓝牙技术联盟统计，全球蓝牙音频传输设备出货量目前已经从2019年的8.5亿个增长至2024年的10.1亿个，未来五年的年复合增长率预计会达7%。凭借蓝牙音频的下游应用，如TWS耳机、智能蓝牙音箱、蓝牙助听设备等市场的不断扩张，尤其是TWS耳机爆发式的需求增长，蓝牙音频芯片的市场需求也不断上涨。

图35：蓝牙音频传输设备年出货量（亿台）



数据来源：《2024年蓝牙市场最新资讯》，东吴证券研究所

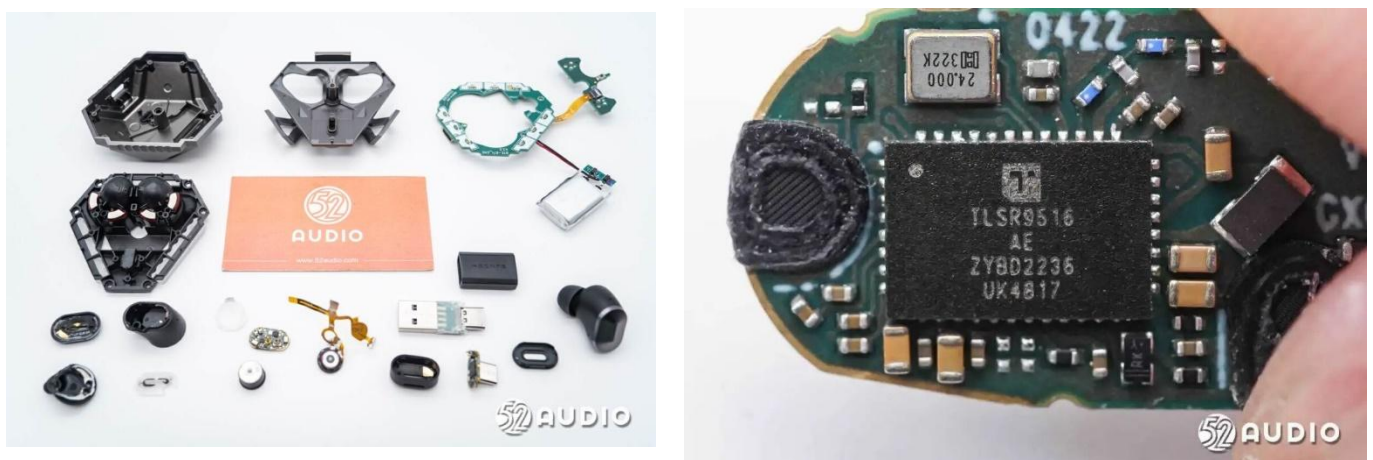
图36：全球TWS耳机出货量（亿台）



数据来源：Canlays, 中商产业研究院，东吴证券研究所

TWS 耳机是近年来蓝牙音频市场中最主要的增长驱动力。中高端 TWS 耳机左右两只耳机均嵌入了智能音频芯片，在实现左右独立运行的基础上还具备语音控制、语义识别、主动降噪、运动健康监测、设备互联等功能，耳机的功能和性能均得到显著提升。根据 Counterpoint 机构统计，2021 年 TWS 耳机出货量达到约 3 亿部，较 2016 年 TWS 耳机诞生之初增长 24%。随着 TWS 蓝牙耳机在功能和性能上的持续升级，其产品优势和竞争力将逐步增强，预计未来传统有线耳机的市场份额将被逐步替代。公司拥有的超低延时及双模式无线音频通信技术可以支持双模式无线音频 TWS 耳机和双模无线音频立体声耳机，在游戏等应用中可实现低于 20ms 的延时效果，而在正常通信情况下则采用标准 TWS 方式和手机等设备通信，终端使用者可根据不同的应用场景灵活切换。

图37: 漫步者 HECATE GX05 采用 TLSR9516A SoC



数据来源：我爱音频网，东吴证券研究所

图38: 猛犸 LARK A1 麦克风采用 TL721X SoC



数据来源：我爱音频网，东吴证券研究所

低延时业界领先，应用覆盖范围广泛。公司音频芯片起步较晚，2019 年推出第一代蓝牙音频芯片产品，2021 年推出了第二代音频芯片产品，实现了在低功耗、低延迟及

双模在线方向差异化产品的突破。公司在音频产品领域拥有丰富多样的应用，主要为**高频音箱、电竞耳机、对讲机和麦克风**等。公司的 TLSR951X 系列方案，基于多标准、高性能、低功耗，以及独有的超低延时无线技术，创新应用的双模在线混音技术等特征，获得了小米、漫步者、JBL、声阔、猛犸等国内外知名品牌的采用。2024 年，公司正式推出了全新一代音频产品，包括 TL751X 无线音频 SoC 和 TL721X 多协议无线 SoC 两款，在继承了上代高度集成、多协议等特点的基础上，进一步提升了性能、延时和功耗等，助力品牌客户为消费者打造更优质的无线音频体验。

图39：泰凌微音频芯片应用案例

应用领域	品牌	产品名	采用芯片	技术优势
高频音箱	小米	智能音箱 pro	TLSR8236 系列	集成了 BLE 低功耗蓝牙功能和 32 位 MCU，为实现超低功耗待机、高效处理家居设备海量数据
电竞耳机	漫步者	HECATE GX05 真无线游戏耳机	TLSR9516A (耳机) +TLSR9517B (适配器)	支持 2.4G、蓝牙 5.3 双模连接，单芯片集成高质量无线音频设备所需的特性和功能,实现约 15ms 的超低延时无线传输
	声阔	VR P10 真无线 VR 耳机		支持蓝牙 5.2, 可以和普通 TWS 耳机一样通过蓝牙连接手机等设备使用,实现低于 30ms 的超低延时无线传输，同时搭配芯片内部集成的高质量无线音频，为 VR 头显的沉浸式游戏体验提供有力支持
	JBL	Quantum 360 系列无线头戴式游戏耳机	TLSR9517C (耳机) +TLSR9517B (适配器)	实现 20+ms 的超低延时和高品质的无线音频传输，满足了用户对于游戏场景的使用需求；同时支持的蓝牙连接和双模在线，进一步拓展了使用场景和用户体验
对讲机	小米	对讲机 2S	TLSR9515R	为音频产品提供高度集成、超低功耗应用功能，支持蓝牙 5.3、基本数据速率、增强数据速率等标准，有效助力产品提升市场竞争力
麦克风	猛犸	LARK A1 多巴胺无线领夹麦克风	TL721X 系列	融入边缘 AI 技术，通过软硬件的深度融合与优化，为音频采集与传输带来了全新的解决方案，为专业创作者与普通用户均提供了卓越的使用体验

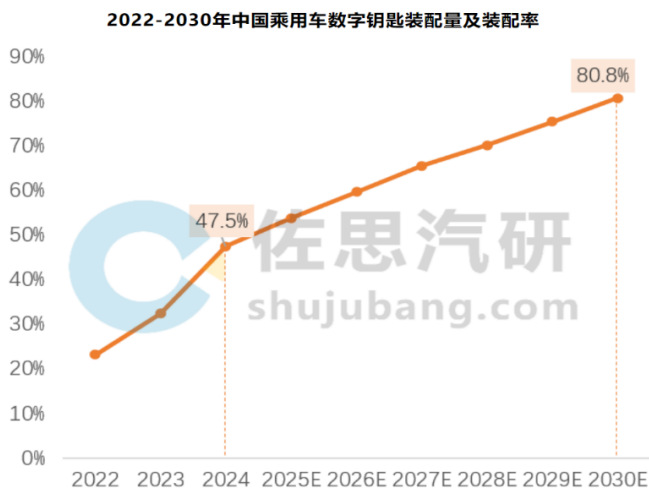
数据来源：我爱音频网，东吴证券研究所

3.5. 汽车数字钥匙：多节点高精度定位，积极开拓汽车市场

数字钥匙在智能汽车市场正迎来快速起势阶段。汽车数字钥匙是现代汽车智能化发展的产物，提供了更便捷、安全的车辆进入和启动方式。2024 年中国乘用车数字钥匙市场再创新高，装配量同比增长 58.7%，市场规模超过 30 亿元；装配率较上年同期增加 15%，达到 47.5%。《2025 年汽车数字钥匙产业趋势研究报告》预计，到 2030 年，中国乘用车数字钥匙装配率将达到 80.8%。

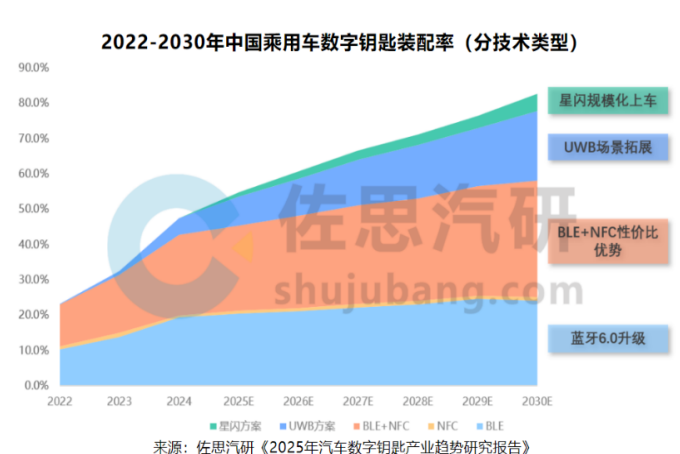
无线通信技术不断迭代，数字钥匙赛道正进入技术变革的窗口期。从技术路径来看，汽车数字钥匙主要包括四代，分别是 BLE、NFC、UWB 及星闪。未来几年，数字钥匙将呈现 BLE、UWB、星闪三足鼎立的状态。具体而言：（1）在融合方案的性能提升和成本下降影响下，**BLE+NFC 性价比优势突出，将成为市场主流**；（2）BLE 方案渗透率将维持在 20%左右，主要装配于经济车型，未来 BLE 6.0 更新换代之后，有望拉长 BLE 方案的应用周期；（3）NFC 方案由于通信距离短，应用场景比较有限，预计单独的 NFC 方案上升空间有限；（4）UWB 方案主要依托性能优势，其高精定位和雷达的优势，将承担未来数字钥匙与其他功能集成的角色，例如在监控和脚踢雷达等功能上的复用，使整体成本更优。但 UWB 自身仍有瓶颈需要突破，例如系统成本高、支持 UWB 的手机有限等问题。（5）星闪方案将在 2025 年实现量产上车，逐渐完成规模化上车。

图40：中国乘用车数字钥匙装配量及装配率



数据来源：佐思汽研，东吴证券研究所

图41：分技术中国乘用车数字钥匙装配率

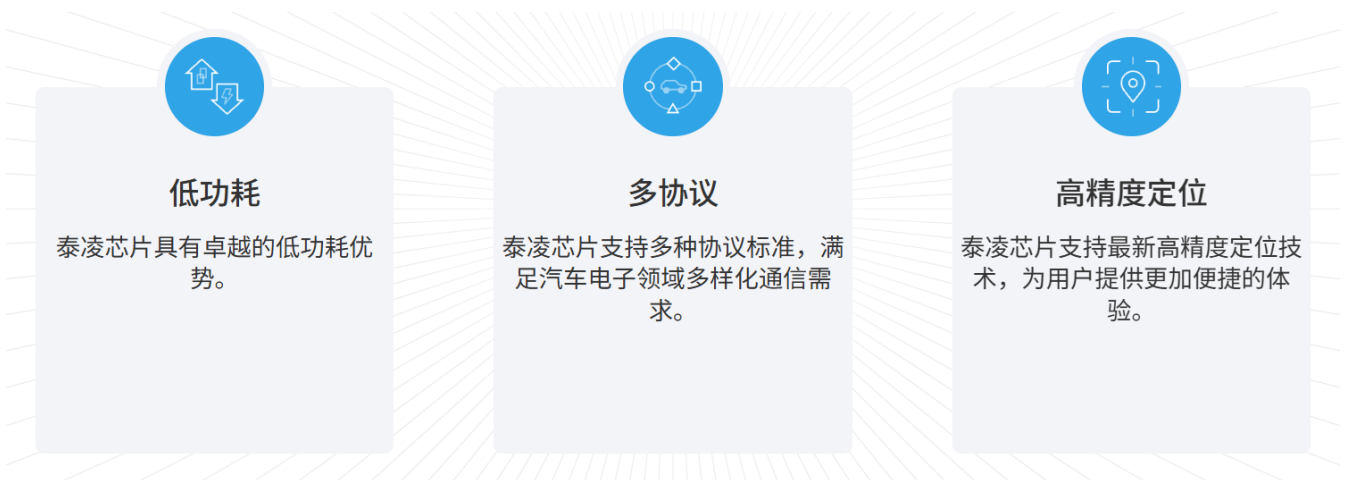


数据来源：佐思汽研，东吴证券研究所

作为全球低功耗物联网芯片头部企业，公司正持续加大对用于汽车智能数字钥匙的芯片等产品布局。在以技术驱动发展和持续扩宽应用场景战略推动下，公司目前已针对汽车数字钥匙制定了明确的产品路线图，在产品方案层和芯片层均进行了重要升级和布局，进而打造出完整的产品解决方案。（1）**在解决方案迭代方面**，公司在约四年前开始研发车规芯片，2024 年 9 月蓝牙 6.0 标准发布，公司及时跟进成为国内第一家推出驱动 Channel Sounding 功能的蓝牙芯片厂商。（2）**在芯片产品升级方面**，公司迭代至支持 Channel Sounding 功能的 TLSR922X 和 TL721X 芯片，而目前正在主推的 TLSR3225 系列，进一步兼顾了数字钥匙其它接口需求，比如开发了两路 CAN/LIN 总线，同时主频

更高、RAM 更大，能够稳定运行 Channel Sounding 的算法。

图42：泰凌微汽车电子解决方案优势



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

基于自主研发的低功耗蓝牙芯片及协议栈，公司精心打造出支持多节点高精度定位的汽车数字钥匙解决方案。这一方案能高效快捷地满足汽车厂商以及 Tier-1 的需求，并已经在一线客户实现量产，公司从节点方案中多个从节点兼容性好，可以和任意第三方主节点互联互通。公司芯片突出的低功耗特性，完美契合智能数字钥匙对电池续航能力的严苛需求，用户即便长期频繁使用，也无需担忧频繁更换电池的困扰，为用户带来了较大的便利，可有力推动汽车数字钥匙技术的广泛应用与普及。2024 年，公司在汽车数字钥匙技术上进一步完善主节点设计，进一步提供完整的主节点加多个从节点的技术，使得客户完全基于本公司的汽车数字钥匙方案即可提供完整解决方案。

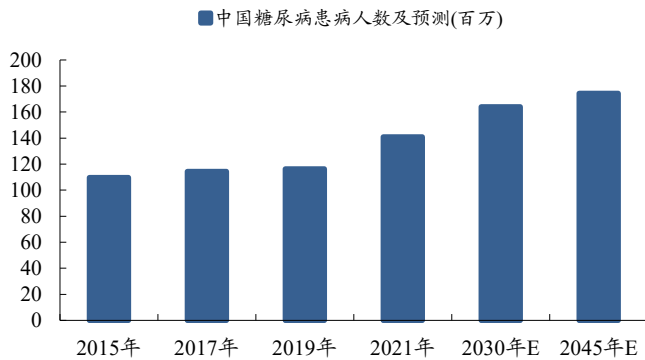
3.6. 医疗健康：蓝牙技术赋能手机用户健康数据，探索智慧医疗新未来

随着医疗健康领域的智能化和远程化成为趋势，蓝牙低功耗芯片已成为实现医疗设备之间的互联互通，支持远程医疗、健康数据监测等应用的不二选择。智能医疗设备和消费品通过内置的高精度传感器（如心率监测器、血氧传感器、运动加速度计等）实时采集用户的生理指标、行为模式和使用习惯等健康数据。这些设备通过低功耗蓝牙（BLE）等无线通信技术，将加密后的原始数据传输至用户的智能手机、智能手表等移动终端设备，分析结果通过可视化界面（如健康评分曲线、异常预警弹窗）反馈给用户，同时可同步至云端医疗平台供专业医生参考，形成“监测-分析-干预”的闭环健康管理生态。

糖尿病患者人群基数大、发病率持续提升，血糖监测市场有望稳步增长。糖尿病作为一种慢性病，现有医疗手段无法完全治愈糖尿病，只能通过药物治疗、饮食控制、运动疗法等加以改善，并辅以监测手段进行管理和控制。据观研报告，2015-2021 年我国糖尿病患者人数由 1.096 亿人增长至 1.409 亿人，年复合增长率为 4.58%。预计 2030 年

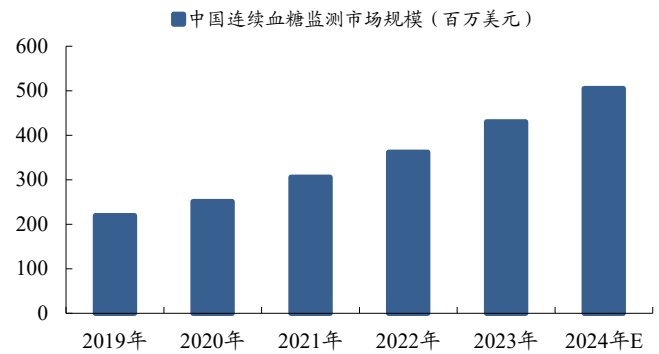
我国糖尿病患病人数达 1.641 亿人，2045 年我国糖尿病患病人数达 1.744 亿人。糖尿病患者对血糖检测需求日益凸显，2019-2023 年，我国连续血糖监测（CGM）市场规模由 2.19 亿美元增长至 4.3 亿美元，观研天下预计 2024 年我国连续血糖监测（CGM）市场规模达 5.05 亿美元。

图43：中国糖尿病患病人数及预测（百万）



数据来源：Statista，东吴证券研究所

图44：中国连续血糖监测市场规模（百万美元）

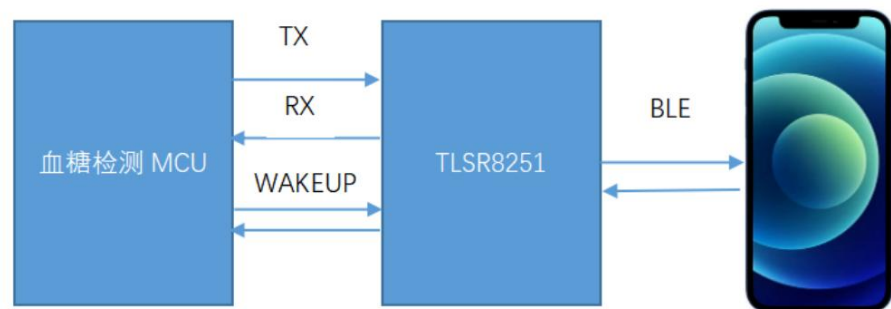


数据来源：GFK 中国，东吴证券研究所

注：2022 年为前三季度数据

蓝牙技术是智能化血糖数据的最佳通信方式。传统的血糖仪所有的数据都在本地，信息化时代，血糖仪需要智能化才能放大数据的意义。蓝牙技术联盟在 Core Spec 中定义了标准血糖仪 Service 和通信协议，开发者可以基于此协议开发通用的蓝牙血糖仪产品和 APP。根据 BLE Spec 规定，用户可以通过标准服务（Record Access Control Point, 0x2A52）获取本地存储的血糖历史数据，其中：通道一（Glucose Measurement, 0x2A18）将会获取血糖数值、单位采集部位等信息。通道二（Glucose Measurement Context, 0x2A34）将会获取一些备注信息如餐前餐后、数值是否正常等等，App 可以根据这些数据绘制血糖变化曲线。当用户检测血糖时，数据通过 BLE 协议传输至 App，用户就可以直观的看到血糖数值、近期的变化曲线，甚至可以获取健康报告、试纸选购指南、就医建议等。

图45：公司智能血糖仪数据传输过程



数据来源：泰凌微电子，东吴证券研究所

公司基于上述协议协助客户开发了 BLE 血糖仪模组，并内嵌于客户的血糖仪产品中。血糖数据通过串口传输至 BLE 模组（TLRS8251），模组通过 2.4G 频段无线传输至手机，从而让数据更加直观、易管理。公司芯片的高集成度和低功耗特性有助于医疗设

备实现小型化和便携化，为不同应用场景打造便携式设备提供便利，广泛应用于各类传感器节点，支持多种通信协议，能够轻松地与不同类型的医疗传感器进行连接并组网，已经实现了连续血糖监测（CGM）产品的量产。

图46：泰凌微医疗健康解决方案优势



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

4. 盈利预测和投资建议

4.1. 盈利预测

我们预测公司 2025-2027 年营业收入 11.50/14.81/18.78 亿元，增速分别为 36%/29%/27%，综合毛利率 50.3%/50.3%/50.4%。分业务假设如下：

(1) IoT 芯片：2022 年，在多重因素冲击下，消费电子行业供应端受到扰动，需求锐减，造成公司 IoT 芯片收入出现下降，2023 年，虽然整体宏观经济景气度和半导体行业回暖速度不及预期，部分下游客户出现业务和需求下滑，但得益于公司多元化的下游应用市场布局，也得益于产品销售结构的改善，IoT 产品销售额较上年有所增长。随着物联网市场整体需求回暖，大客户出货增加，同时前期开拓的海外市场客户放量出货，2024 年 IoT 芯片收入大幅增长。公司持续开拓新的 IoT 市场，且端侧 AI 的 721X 与 751X 系列 SoC 处理器芯片有较强的市场潜力，我们预测公司 2025-2027 年 IoT 芯片营收为 10.33/13.22/16.65 亿元，考虑到公司竞争力有望进一步稳中提升，我们预测毛利率为 49.0%/49.0%/49.0%。

(2) 音频芯片：近两年，公司音频芯片业务凭借低功耗技术+性价比优势，在细分市场快速成长，营收同比增长显著，毛利率高于公司平均水平，有望成为第二增长曲线。我们预测公司 2025-2027 年音频芯片收入同比增长 45%/38%/35%至 1.10/1.51/2.04 亿元，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 年音频芯片毛利率为 60.0%/60.5%/61.0%。

图47：泰凌微公司盈利预测

	2025/6/10	单位	2021	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营收		亿元	6.50	6.09	6.36	8.44	11.50	14.81	18.78
IoT芯片			6.34	5.69	5.81	7.65	10.33	13.22	16.65
音频芯片			0.11	0.38	0.47	0.76	1.10	1.51	2.04
其他			0.05	0.02	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
营收同比			43%	-6%	4%	33%	36%	29%	27%
IoT芯片			42%	-10%	2%	32%	35%	28%	26%
音频芯片			910%	240%	21%	62%	45%	38%	35%
其他			-5%	-60%	329%	0%	0%	0%	0%
毛利率			46.0%	41.3%	43.5%	48.3%	50.3%	50.3%	50.4%
IoT芯片			46.5%	41.0%	42.2%	47.2%	49.0%	49.0%	49.0%
音频芯片			27.6%	46.1%	52.0%	58.4%	60.0%	60.5%	61.0%
其他			20.1%	34.2%	92.5%	87.7%	80.0%	80.0%	80.0%

数据来源：公司公告，东吴证券研究所预测

4.2. 投资建议

我们选取数字 SoC 芯片领域的炬芯科技、晶晨股份、恒玄科技、全志科技、乐鑫科技作为可比公司，当前股价及市值对应可比公司 2025-2027 年平均 P/E 为 53/38/29 倍。我们预测公司 2025-2027 年归母净利润 2.0/3.0/4.3 亿元，对应当前 P/E 倍数为 44/29/20 倍，略低于行业可比公司平均水平。我们认为公司作为无线物联网 SoC 芯片龙头，在技术积累、客户资源及产品落地方面具备显著优势，当前估值具备一定安全边际，后续有望获得估值溢价。首次覆盖，给予“买入”评级。

图48：可比公司估值表

单位：亿元		归母净利润			PE(X)		
	总市值	2025	2026	2027	2025	2026	2027
688049.SH 炬芯科技	71	1.5	2.1	2.9	47	34	24
688099.SH 晶晨股份	285	10.9	14.2	17.9	26	20	16
688608.SH 恒玄科技	462	8.6	11.9	16.1	54	39	29
300458.SZ 全志科技	316	3.5	5.0	6.3	89	63	50
688018.SH 乐鑫科技	221	4.7	6.4	8.4	47	35	26
平均值					53	38	29
688591.SH 泰凌微	87	2.0	3.0	4.3	44	29	20

数据来源：各公司公告，Wind，东吴证券研究所

注：收盘价信息截至 2025 年 6 月 10 日，除泰凌微采用东吴预测外，其他 A 股上市公司均采用 Wind 一致预期

5. 风险提示

宏观环境风险。2020 年重大公共卫生事件发生以来全球贸易规模下行压力较大，加之全球主要经济体贸易摩擦持续升温，地缘政治风险逐渐增大，全球经济发展存在不确定性。当前中美科技博弈持续加剧，美国对华半导体技术管制可能影响其供应链稳定和技术升级，尤其是在先进制程和关键工具方面，尽管国内推动国产替代，但短期内仍存在断供风险。全球经济下行压力导致半导体行业周期性调整，消费电子需求疲软可能直接影响公司的订单和库存周转，而汇率波动则可能增加其海外采购成本。此外，供应链依赖外部代工厂使公司易受产能波动影响，原材料价格高位运行也会给公司经营带来不利影响。

行业竞争风险。公司所在的半导体芯片行业受国家政策鼓励影响发展迅速，一方面，行业内企业数量增加迅速，一方面行业内企业不断结合自身优势拓展市场。国内无线物联网芯片的市场参与者数量不断增多，市场也进一步分化，国内部分厂商主导中低端市场，导致行业整体毛利率承压，公司面临的市场竞争逐渐加剧，若未来公司无法正确把握市场动态及行业发展态势，无法根据客户需求开发相应产品，无法结合市场需求进行相应产品创新开发，则公司的行业地位、市场规模、经营业绩将受到一定影响。

技术迭代风险。物联网芯片领域技术迭代迅速，公司需要根据技术发展趋势和终端客户需求不断升级研发新产品，以保持产品市场竞争优势。若公司未能及时准确把握技术的变化趋势和发展方向，持续推出具有商业价值和竞争力的新产品，将导致公司错失新的市场商机，无法维持新老产品的滚动迭代及业务的持续增长。无线物联网尤其是短距离无线物联网通信协议众多，同时每款协议标准的升级迭代速度较快，无线物联网芯片设计企业必须针对标准演进不断迭代产品。局域无线通信目前主要包括 WiFi、蓝牙、ZigBee 等无线物联网协议标准，新一代低功耗无线物联网协议 Thread、Matter 等标准的应用也越来越普及，同时作为无线物联网协议重要构成的蓝牙协议，也由蓝牙 1.0 版本迭代至 6.0 版本。如未来未能顺利推出支持新技术、新协议标准的芯片产品，当各类终端产品升级换代至支持新协议标准后，公司以现有技术实现的产品销售收入将无法保障，将对公司经营业绩产生不利影响。

泰凌微三大财务预测表

资产负债表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E	利润表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E
流动资产	2,263	2,359	2,529	2,766	营业总收入	844	1,150	1,481	1,878
货币资金及交易性金融资产	1,893	1,785	1,814	1,890	营业成本(含金融类)	436	572	735	931
经营性应收款项	219	322	393	473	税金及附加	5	5	6	7
存货	137	238	306	388	销售费用	70	81	86	94
合同资产	0	0	0	0	管理费用	59	71	78	86
其他流动资产	14	15	15	16	研发费用	220	282	341	394
非流动资产	226	230	231	230	财务费用	(35)	(34)	(32)	(33)
长期股权投资	0	0	0	0	加:其他收益	12	29	44	56
固定资产及使用权资产	88	87	86	84	投资净收益	1	0	0	0
在建工程	0	0	0	0	公允价值变动	0	0	0	0
无形资产	27	29	31	33	减值损失	(9)	0	0	0
商誉	0	0	0	0	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	2	2	2	2	营业利润	93	202	311	455
其他非流动资产	110	112	112	112	营业外净收支	(1)	0	0	0
资产总计	2,489	2,589	2,760	2,997	利润总额	92	202	311	455
流动负债	118	107	128	151	减:所得税	(5)	7	13	27
短期借款及一年内到期的非流动负债	9	9	9	9	净利润	97	195	298	428
经营性应付款项	32	24	31	39	减:少数股东损益	0	0	0	0
合同负债	7	6	7	9	归属母公司净利润	97	195	298	428
其他流动负债	70	69	81	94	每股收益-最新股本摊薄(元)	0.40	0.81	1.24	1.78
非流动负债	29	30	30	30	EBIT	57	168	279	422
长期借款	0	0	0	0	EBITDA	87	186	298	442
应付债券	0	0	0	0	毛利率(%)	48.34	50.26	50.34	50.44
租赁负债	23	23	23	23	归母净利率(%)	11.54	16.98	20.13	22.77
其他非流动负债	5	6	6	6	收入增长率(%)	32.69	36.27	28.76	26.78
负债合计	146	137	158	180	归母净利润增长率(%)	95.71	100.43	52.66	43.46
归属母公司股东权益	2,343	2,452	2,602	2,817					
少数股东权益	0	0	0	0					
所有者权益合计	2,343	2,452	2,602	2,817					
负债和股东权益	2,489	2,589	2,760	2,997					

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	150	(2)	198	309	每股净资产(元)	9.76	10.19	10.81	11.70
投资活动现金流	(444)	(21)	(20)	(20)	最新发行在外股份(百万股)	241	241	241	241
筹资活动现金流	(116)	(85)	(148)	(213)	ROIC(%)	2.53	6.67	10.44	14.48
现金净增加额	(405)	(108)	29	76	ROE-摊薄(%)	4.16	7.96	11.46	15.18
折旧和摊销	30	18	19	20	资产负债率(%)	5.88	5.29	5.72	6.01
资本开支	(72)	(20)	(20)	(20)	P/E (现价&最新股本摊薄)	88.97	44.39	29.08	20.27
营运资本变动	41	(215)	(120)	(139)	P/B (现价)	3.69	3.53	3.33	3.08

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。

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>