

AIoT 前景广阔，芯片厂商持续受益



核心观点

- **AIoT (人工智能物联网) = AI (人工智能) + IoT (物联网)**：AIoT 融合 AI 技术和 IoT 技术，通过物联网产生、收集来自不同维度的、海量的数据存储于云端、边缘端，再通过大数据分析、人工智能处理等，实现万物数据化、万物智能化。AIoT 技术和生态逐步走向成熟，疫情催化智能类产品快速放量，AIoT 发展迎来黄金时期。
- **AIoT 的发展为芯片厂商带来广阔机遇**。除了感知层面所需要的传感器芯片之外，计算和通信功能的实现也均需要芯片：
 - ✚ **计算层面(主控制器)**，AIoT 设备根据计算量的需求，可以配置 MCU、AP/CPU/SoC 等不同类型的主控芯片。目前来看，智能表计、计算机周边（蓝牙键盘、鼠标等）、智能家居类产品、工控类产品对于算力要求相对较低，相对价格便宜、功耗低的 MCU 应用较为广泛；手机、计算机、安防摄像头等领域算力要求较高，应用以 AP/CPU/SoC 为主。未来随着智能物联网终端连接数的提升，MCU 用量对应提升；随着智能化程度的提升，处理数据所需的 AP/CPU/SoC 芯片需求亦将提升。
 - ✚ **传输层面(通信芯片)**，涵盖有线、WiFi、蓝牙、Zigbee 等短距离通信技术及以 2/3/4/5G、LPWAN 等远距离通信技术，均需要特定通信芯片实现底层支持。
- **鸿蒙系统加速 AIoT 发展**：AIoT 智能终端的发展面临着操作系统碎片化的问题，以 MCU 为主控的智能终端上运行的一般为一些简单的轻量级系统，包括 Amazon RTOS、Arm Mbed OS、RT-Thread、SylixOS 等，以 AP/SoC/CPU 为主控的智能终端上运行以安卓、Windows 为代表的重量级系统。而谷歌 Fuchsia 和华为鸿蒙系统全面打通了智能手机、智能家居、智能穿戴、智能汽车等设备的界限，连通了轻量级和重量级的操作系统，实现了不同设备间资源共享和灵活调用，有望加速 AIoT 产业发展。

投资建议与投资标的

- 我们看好 AIoT 行业发展，建议关注国内领先的 SoC 芯片提供商晶晨股份、瑞芯微、富瀚微、全志科技、北京君正；同时也建议关注国内 MCU 或通讯芯片提供商兆易创新、乐鑫科技、博通集成、恒玄科技、汇顶科技、纳思达、中颖电子、东软载波。

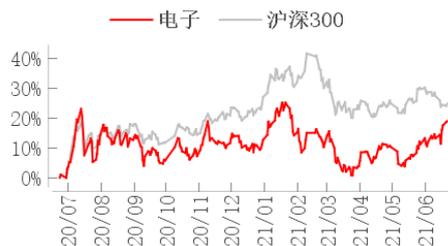
风险提示

- AIoT 发展不及预期、国内厂商研发进展不及预期、鸿蒙系统推广不及预期

行业评级 **看好** 中性 看淡 (维持)

国家/地区	中国
行业	电子行业
报告发布日期	2021 年 06 月 23 日

行业表现



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师

蒯剑

021-63325888*8514

kuajian@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860514050005

香港证监会牌照：BPT856

证券分析师

马天翼

021-63325888*6115

matianyi@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860518090001

联系人

唐权喜

021-63325888*6086

tangquanxi@orientsec.com.cn

联系人

李庭旭

litingxu@orientsec.com.cn

相关报告

物联网需求拉动，中国 MCU 赛道持续繁荣： 2021-06-19

尚无库存过剩迹象，半导体景气确定性强： 2021-05-29

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

AIoT（人工智能物联网）=AI（人工智能）+IoT（物联网）。AIoT融合AI技术和IoT技术，通过物联网产生、收集来自不同维度的、海量的数据存储于云端、边缘端，再通过大数据分析、人工智能处理等，实现万物数据化、万物智能化。AIoT技术和生态逐步走向成熟，疫情催化智能类产品快速放量，AIoT发展迎来黄金时期。

AIoT的发展为芯片厂商带来广阔机遇。除了感知层面所需要的传感器之外，计算和通信功能的实现也均需要芯片的参与：

- **计算层面（主控制器）**，AIoT设备根据计算量的需求，可以配置MCU、AP/CP等不同类型的主控芯片。目前来看，智能表计、计算机周边（蓝牙键盘、鼠标等）、智能家居类产品、工控类产品对于算力要求相对较低，相对价格便宜、功耗低的MCU应用较为广泛；手机、计算机、安防摄像头等领域算力要求较高，应用以AP/CPU/SoC为主。未来随着智能物联网终端连接数的提升，MCU用量对应提升；随着智能化程度的提升，处理数据所需的AP/CPU/SoC芯片需求亦将提升。
- **传输层面（通信芯片）**，涵盖有线、WiFi、蓝牙、Zigbee等短距离通信技术及以2/3/4/5G、LPWAN等远距离通信技术，均需要特定通信芯片实现底层支持。

鸿蒙系统加速AIoT发展。对于AIoT智能终端而言，目前面临着操作系统碎片化的问题，以MCU为基础的智能终端上运行的一般为一些简单的轻量级系统，包括Amazon RTOS、Arm Mbes OS、RT-Thread、SylixOS等，以AP/SoC/CPU为基础的智能终端上运行以安卓、Windows为代表的重量级系统。而谷歌Fuchsia和华为鸿蒙系统的优势在于全面打通了智能手机、智能家居、智能穿戴、智能汽车等设备的界限，连通了轻量级和重量级的操作系统，实现了不同设备间资源共享和灵活调用，有望加速AIoT产业发展。

图 1：AIoT 终端示意图



数据来源：东方证券研究所整理

投资建议

我们看好 AIoT 行业发展，建议关注国内领先的 SoC 芯片提供商晶晨股份(688099, 买入)、瑞芯微(603893, 未评级)、富瀚微(300613, 未评级)、全志科技(300458, 未评级)、北京君正(300223, 未评级);同时也建议关注国内 MCU 或通讯芯片提供商兆易创新(603986, 增持)、乐鑫科技(688018, 未评级)、博通集成(603068, 未评级)、恒玄科技(688608, 未评级)、汇顶科技(603160, 买入)、纳思达(002180, 买入)、中颖电子(300327, 未评级)、东软载波(300183, 未评级)。

图 2：国内 AIoT 相关标的

	计算芯片		通讯芯片				应用产品										
	MCU	AP/CPU	蓝牙	WiFi	有线	其它	TWS 耳机	音箱	安防摄像头	机顶盒	电视	平板电脑	白电	手机-非主控	汽车	工控	其它
晶晨股份	√	√	√	√				○	○	√	√		○		○		
瑞芯微	√		○	○				√	√	√							扫地机、词典笔、门禁等
富瀚微		√							√						○		
全志科技	○	√	√	√				√		√		√	○		○	○	扫地机、点读笔、无人机等
北京君正	○	√			车用总线						√				√		
兆易创新	√																
乐鑫科技	√		√	√		Zigbee		√					○				各种智能家居终端
博通集成	√		√	√		DSRC	√	√									ETC等
恒玄科技	√		√					√	√								
汇顶科技	√		√			NB-IoT	√							√			
纳思达	√		√	√									√		○	√	
中颖电子	√		√	○									√	√			√
东软载波	√				PLC											√	

数据来源：相关公司公告、东方证券研究所

晶晨股份：音视频编解码 SoC 芯片领跑者，新应用空间广阔

公司致力于多媒体智能终端应用处理器芯片的研究开发，产品包括智能机顶盒 SoC 芯片、智能电视 SoC 芯片、AI 音视频系统终端 SoC 芯片、WIFI 和蓝牙芯片以及汽车电子芯片。

公司是国内音视频编解码 SoC 芯片领跑者，智能机顶盒 SoC 芯片已广泛应用于海外知名客户及众多海外运营商设备。智能电视 SoC 芯片方案已逐步完成多个国际主流电视系统认证，并已应用于海外市场。2020 年公司 AI 音视频系统终端 SoC 芯片在海外高端客户份额进一步提升。公司布局的新产品线无线连接芯片（包含 WIFI 和蓝牙功能）已于 2020 年第三季度量产，当前正逐步实现商业化。汽车电子芯片方面，公司已与海外高端高价值客户进行深度设计、验证，并已收到部分客户订单。

全志科技：多元化 SoC 产品布局

公司是领先的智能应用处理器 SoC、高性能模拟器件和无线互联芯片设计厂商。公司在智能音箱领域处于市场头部地位。智能音箱的生态成熟，带动了智能家电、语音面板等市场产品规模量产。在家居智能化趋势下，公司通过和家电头部客户的紧密合作，实现大规模量产，引领家电家居智能化市场。随着和家电标杆客户的合作深入，公司针对家电领域国产替代需求，推出家电物联网 IOT 模组方案并已完成头部家电客户导入。在家电智能语音及图像屏显，无线音频等市场，公司的 WiFi + MCU 无线产品获得良好市场反应，保持持续稳定增长；WiFi/BT Combo 射频芯片完成了公司

SOC 全面配套；新一代 WiFi+BLE MCU 产品实现了大客户量产，凭借优异的低功耗性能在 IOT 领域获得良好市场反应。未来公司无线产品还将继续结合 SOC 需求，实现 WiFi 和 BT 等新技术新标准的升级。同时公司也积极拓展智能视觉、智能车载和工业等领域应用。

乐鑫科技：全球领先的开源硬件平台

乐鑫是全球领先的开源硬件平台，占有 WiFi MCU 市场 35% 的份额，已形成强大的软件和生态影响力，以通用品主攻小客户碎片化市场，也打入小米、涂鸦等生态系统。公司在底层技术、芯片面积、性能稳定性等方面保持技术领先优势，多采用自研 IP，MCU 用 Cadence 和 Risc-V 架构，产品设计灵活性高。同时公司产品布局全面，低端 C 系列、中端 32 系列和高端 S 系列市场定位差异化。

兆易创新：国内 32 位 MCU 产品领先厂商

兆易创新是国内 32 位 MCU 产品领先厂商，产品还包括 NOR Flash、NAND Flash。公司 MCU 主要为基于 ARM Cortex-M 系列 32 位通用 MCU 产品。GD32 作为中国 32 位通用 MCU 领域的主流产品，以 22 个系列 320 余款产品选择，覆盖率稳居市场前列，产品广泛应用于工业和消费类嵌入式市场，适用于工业自动化、人机界面、电机控制、安防监控、智能家居家电及物联网等领域。

中颖电子：中国家电 MCU 龙头

公司 MCU 业务竞争力强，尤其在家电领域，在小家电领域，中颖电子的 MCU 已经做到了国内市场份额第一，市场占有率在 20%-30% 之间，客户包括美的、九阳、苏泊尔等一线大厂。在大家电 MCU 领域，公司定频产品份额不断扩大，电机产品线推出的 32 位 ARM 内核产品，变频冰箱应用已开始量产，变频空调客户在小批量产测试中，变频洗衣机在配合客户方案研发中。

纳思达：从打印芯片拓展至通用 MCU

公司的 MCU 业务首先立足于打印机行业的应用。公司 2018 年开始向打印机行业之外的领域扩张，完成了 ARM 和 RISC-V 内核 CPU 的设计和出货，产品广泛应用于物联网、通信网络等领域。公司正逐步成为通用 MCU 解决方案的提供商。

恒玄科技：国内音频 SoC 领先者，布局 AIoT

公司是智能音频 SoC 芯片领域的领先供应商，产品广泛应用于手机厂商、专业音频厂商、电商品牌的 TWS 耳机产品。除耳机市场外，公司面向智能音箱的 WiFi/蓝牙双模 AIoT SoC 芯片已经在 2020 年量产出货，应用于阿里“天猫精灵”WiFi 智能音箱。

博通集成：深耕无线通讯芯片领域，物联网打开成长空间

公司是国内领先的无线通讯射频芯片和解决方案的提供商。公司蓝牙和 Wi-Fi 产品出货稳步成长：公司 28nm TWS 蓝牙耳机芯片和 40nm Wi-Fi 芯片已顺利量产，新一代 22nm 的 TWS 耳机芯片已完成流片。公司已率先通过国际 Wi-Fi 联盟组织的 Wi-Fi 6 认证，推出全球首款支持 Wi-Fi 6 的物联网芯片。同时，公司的国标 ETC SoC 芯片已获得车规认证，进入汽车前装市场，在技术和市场上拥有绝对的领导地位。

风险提示

AIoT 发展不及预期：上游芯片需求取决于 AIoT 终端放量节奏，若 AIoT 终端出货量不及预期，将对芯片需求产生负面影响。

国内厂商研发进展不及预期：若国内厂商研发进展不及预期，将对国产化替代速度产生影响，对业绩产生负面影响。

鸿蒙系统推广不及预期：鸿蒙系统全面打通了智能手机、智能家居、智能穿戴、智能汽车等设备的界限，有望加速 AIoT 发展，若推广不及预期，将对 AIoT 的发展速度产生负面影响，从而影响产业链公司业绩。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。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或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn