头豹 LeadLeo

www.leadleo.com

2020年
中国声学器件行业概览

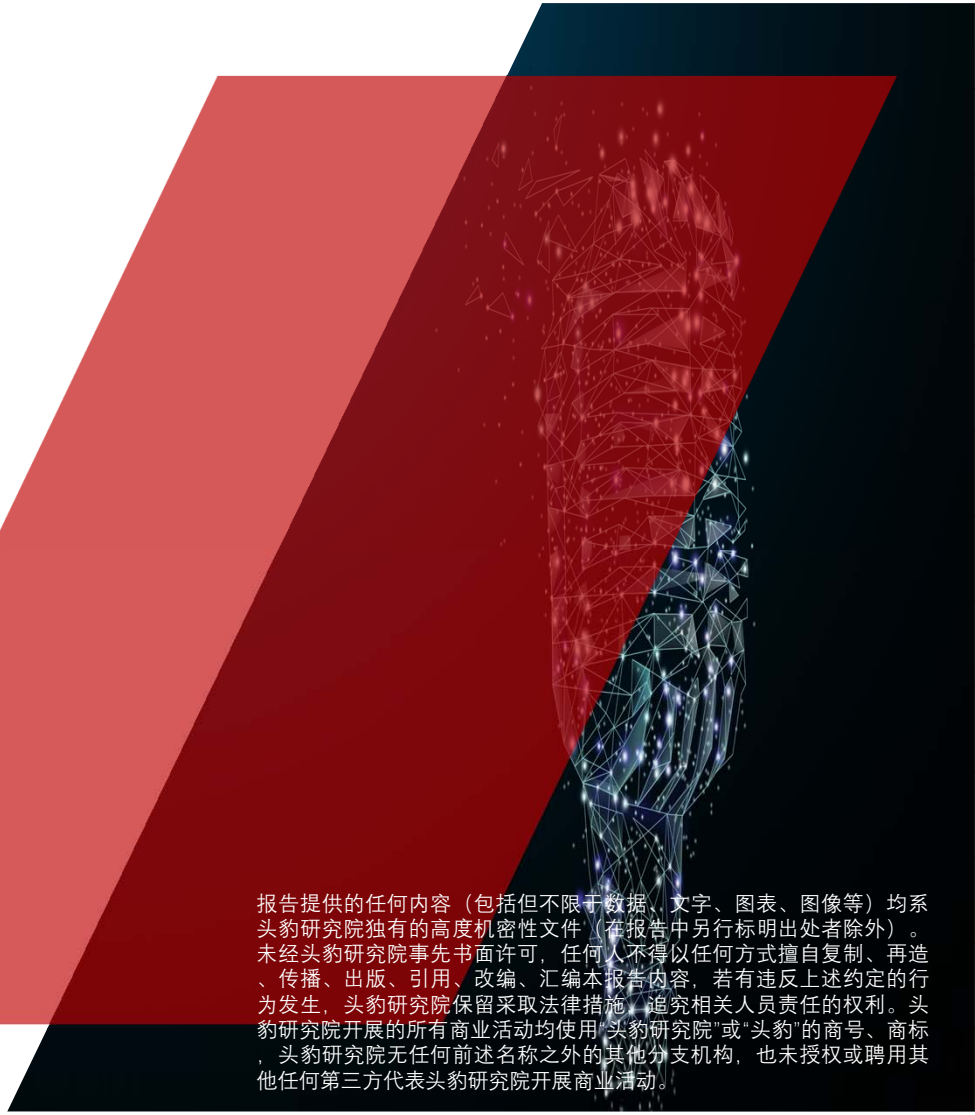
2020 China Acoustic Devices Industry Overview

2020年中国音響機器産業の概要

概览标签 ：麦克风、音频IC、扬声器、SoC、TWS耳机、智能音箱

报告主要作者：费雪祎

2020/06



报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用"头豹研究院"或"头豹"的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究**、**政企咨询**、**产业规划**、**会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据**、**区块链**和**人工智能**等技术，围绕**产业焦点**、**热点**问题，基于**丰富案例**和**海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供**定制化报告**服务、**管理咨询**、**战略**调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项**评选、行业**白皮书**等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区**企业孵化服务

©2020 LeadLeo

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报


图说


表说


专家说


数说

详情请咨询

客服电话

400-072-5588

上海

王先生： 13611634866
李女士： 13061967127

南京

杨先生： 13120628075
唐先生： 18014813521

深圳

李先生： 18916233114
李女士： 18049912451

©2020 LeadLeo

概览摘要

电子产品中完整的声学系统包含三部分：（1）**麦克风：**是将声音信号转换为电信号的能量转换器件，是整个电声系统的入口，主要负责实现声音的采集；（2）**音频IC：**包含编/解码器、接口IC等部件，主要负责通过ADC、DAC、音频编码器/解码器等进行声音的处理；（3）**扬声器：**是将电信号转换成声音信号的电声换能器，主要负责声音的播放。受益于中国TWS耳机与智能音箱的供给需求，2015-2019年中国声学器件市场规模（按销售额计）从**145.0亿元**增长至**284.8亿元**，年复合增长率为**18.7%**。

◆ **TWS耳机为声学器件开启新型增量市场**

近年来，TWS耳机市场规模增长迅速，预计未来三年销量将有望实现翻倍以上增长，成为耳机市场的主流。其中音频IC与麦克风为TWS耳机的核心组成部分，因此TWS耳机为声学器件增量最大的新兴应用领域之一。TWS耳机的快速发展将催生声学器件配件需求，开启巨大的市场空间。伴随TWS耳机产业链的成熟，声学器件有望实现持续发展。

◆ **未来将有更多音频IC、SoC厂商进行LE Audio芯片布局**

蓝牙技术联盟于2020年发布新一代蓝牙音频技术标准——低功耗音频LE Audio。LE Audio采用LC3新型音频编解码器，相较于传统SBC编/解码器，LC3可提供更高质量的音频，降低TWS耳机的传输功耗，并彻底解决TWS耳机双耳直连的标准问题与兼容性问题。TWS耳机为声学器件终端的主流应用领域之一，TWS芯片更新迭代将直接影响声学器件产业链的技术发展，预计未来将有更多音频IC企业与SoC厂商加入LE Audio领域，市场集中度将进一步提升。

◆ **降噪为声学器件厂商未来发力重点之一**

降噪为声学器件的发展方向之一。降噪技术需要通过硬件端（芯片、传感器、麦克风阵列等）与软件端算法的协作来实现。算法将收集到的声音信号进行对比，并对环境音进行弱化处理，最终留下相对干净的讲话声。目前苹果、络达、恒玄、高通、瑞昱等厂商的最新芯片均已具备主动降噪功能，这也是未来各声学器件厂商提升用户使用体验的发力点。

企业推荐：

明皜传感、安声科技、深迪半导体

©2020 LeadLeo

目录

- 名词解释 ---------- 09
- 中国声学器件行业市场综述 ---------- 10
  - 定义与特点 ---------- 10
  - 麦克风市场现状 ---------- 11
  - 音频IC市场现状 ---------- 12
  - 扬声器市场现状 ---------- 13
  - 声学器件升级路径 ---------- 14
  - 市场规模 ---------- 15
- 中国声学器件行业产业链 ---------- 16
  - 产业链上游分析 ---------- 17
  - 产业链中游分析 ---------- 18
  - 产业链下游分析 ---------- 19
- 中国声学器件行业政策分析 ---------- 20
- 中国声学器件行业驱动因素分析 ---------- 21
  - TWS耳机爆发式增长催生声学器件需求 ---------- 21
  - 智能音箱起量为声学器件带来新机遇 ---------- 22
- 中国声学器件行业发展趋势分析 ---------- 23
  - LE Audio低功耗音频开启新纪元 ---------- 23
  - 音频芯片降噪功能升级 ---------- 24

©2020 LeadLeo

目录

- 中国声学器件行业竞争格局分析 ---------- 25
- 中国声学器件行业投资风险分析 ---------- 26
- 中国声学器件行业投资企业推荐 ---------- 27
  - 明皜传感 ---------- 27
  - 安声科技 ---------- 29
  - 深迪半导体 ---------- 31
- 专家观点 ---------- 33
- 方法论 ---------- 34
- 法律声明 ---------- 35

©2020 LeadLeo

目录

- Terms ---------- 09
- China Acoustic Devices Industry Overview ---------- 10
  - Definition of Acoustic Devices ---------- 10
  - Market Situation of Microphone ---------- 11
  - Market Situation of Audio IC ---------- 12
  - Market Situation of Speaker ---------- 13
  - Upgrading Process of Acoustic Devices ---------- 14
  - China Acoustic Devices Industry Market Size ---------- 15
- China Acoustic Devices Industry Chain Analysis ---------- 16
  - Upstream Analysis ---------- 17
  - Mid-stream Analysis ---------- 18
  - Downstream Analysis ---------- 19
- China Acoustic Devices Industry Related Policy ---------- 20
- China Acoustic Devices Industry Driver ---------- 21
  - Explosive Growth of TWS Earphones Spurred the Demand for Acoustic Devices ---------- 21
  - Smart Speaker Brings New Opportunities for Acoustic Devices ---------- 22

©2020 LeadLeo

目录

- China Acoustic Devices Industry Trend ---------- 23
  - LE Audio Brings a New Era ---------- 23
  - Upgrading of Audio Chip Noise Reduction Function ---------- 24
- China Acoustic Devices Industry Competitive Landscape ---------- 25
- Investment Risk Analysis of China's Acoustic Device Industry ---------- 26
- China Acoustic Devices Industry Valuable Enterprise Recommendation ---------- 27
  - MiraMEMS ---------- 27
  - ANCSONIC ---------- 29
  - Senodia Technologies ---------- 31
- Expert Opinion ---------- 33
- Methodology ---------- 34
- Legal Statement ---------- 35

©2020 LeadLeo

名词解释

- **模拟信号：**用连续变化的物理量表示的信息，其信号的幅度、频率、相位随时间作连续变化。
- **数字信号：**幅度与时间都离散的信号，其幅度被限制在一个确定的值。
- **ASP：**Average Selling Price，平均售价。
- **IC：**Integrated Circuit，集成电路，将大量的微电子元器件（晶体管、电阻、电容等）形成的集成电路放置于一块塑基上，以制成一块芯片。
- **ADC：**Analog to Digital Converter，模拟数字转换器，一个将模拟信号转变为数字信号的电子元件。
- **DAC：** Digital to Analog Converter ，数模转换器，一个将数字量转变成模拟信号的器件。
- **TWS耳机：**True Wireless Stereo耳机，搭载了蓝牙技术的免持式耳机。
- **SoC：**System on Chip，系统级芯片，一个有专用目标的集成电路，其中包含完整系统并有嵌入软件的全部内容。
- **ASIC：**Application Specific Integrated Circuit，特殊应用集成电路，指应特定用户要求和特定电子系统的需要而设计、制造的集成电路。
- **DSP：**Digital Signal Process，数字信号处理，将事物的运动变化转变为一串数字，并用计算的方法从中提取有用的信息，以满足实际应用的需求。
- **ODM：**Original Design Manufacturer，原始设计制造商，由采购方委托制造方提供从研发、设计到生产、后期维护的全部服务。
- **OEM：**Original Equipment Manufacturer，原始设备制造商，品牌生产者不直接生产产品，而是利用自己掌握的关键的核心技术负责设计和开发新产品，控制销售渠道。
- **ABS：**Antilock Brake System，制动防抱死系统，在汽车制动时，自动控制制动器制动力的大小，使车轮不被抱死，处于边滚边滑（滑移率在20%左右）的状态，以保证车轮与地面的附着力在最大值。
- **IDM：**Integrated Device Manufacture，属于CMOS图像传感器提供商的一种商业模式，采用该商业模式的企业从芯片设计、制造到封装全部由自己完成。
- **拾波板：**一种声音检测装置，可接受声学信号。
- **SMT自动组装方式：**Surface Mounted Technology，表面贴装技术，在PCB基础上进行加工的系列工艺流程。
- **DSP：**Digital Signal Process，数字信号处理，将事物的运动变化转变为数字，并用计算的方法从中提取有用的信息，以满足实际应用需求。

©2020 LeadLeo

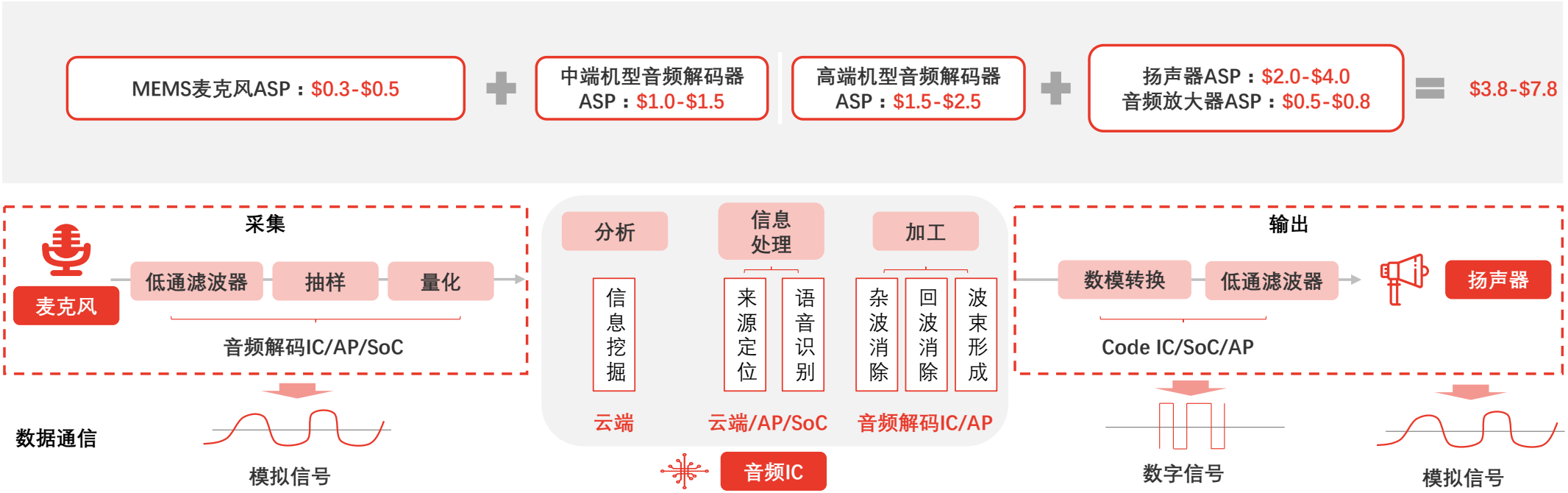
中国声学器件行业市场综述——定义与特点

声学器件主要通过麦克风、音频IC与扬声器三个主要部分完成电子设备从声音的采集到播放的过程，从而实现声音的再生产

声学器件定义

电子产品中完整的声学系统包含三部分：（1）**麦克风：**将声音信号转换为电信号的能量转换器件，是整个电声系统的入口，主要负责实现声音的采集；（2）**音频IC：**包含编/解码器、接口IC、功放IC等部件，主要负责通过ADC、DAC、音频编码器/解码器等进行声音的处理；（3）**扬声器：**将电信号转换成声音信号的电声换能器，主要负责声音的播放。声学器件中，扬声器的市场规模占比较高，其次为音频IC，最后为麦克风。仅将麦克风、扬声器、音频IC纳入测算，一部3,000元以下的智能手机设备中包含的声学器件的单机价值约$4，高端智能手机声学器件单机价值接近$10。

声学链中声学器件销售价格与位置关系



来源：中泰证券，电子产品世界，电工之家，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业市场综述——麦克风市场现状

MEMS麦克风具备元件尺寸小、灵活度高等技术优势，并与数字信号处理电路有着较好的适应性，因此取代EMC麦克风成为市场主流

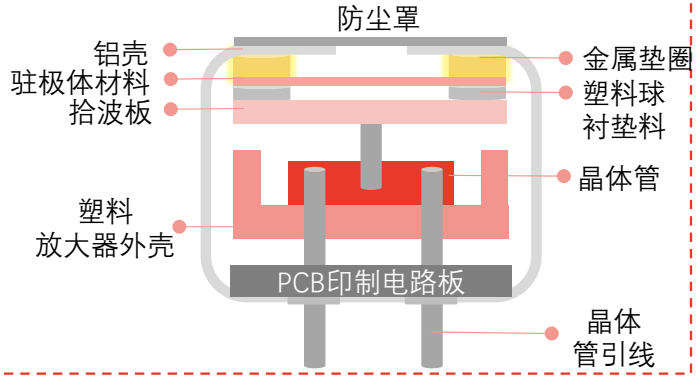
麦克风分类

麦克风是采集声音的关键器件，ECM（驻极体麦克风）为早期中国市场的主流。20世纪末，楼氏电子发明了MEMS麦克风，MEMS麦克风以技术优势取代了ECM的部分应用场景。2005年至2020年，MEMS麦克风市场总体出货量保持11.3%的增长水平，市场前景广阔。MEMS麦克风与EMC麦克风的工作原理类似，均采用电容式结构，声音的大小以压强的形式作用在音膜，音膜的震动使得音腔里面的电容产生变化，最后转化成电压的变化，**但两者在物理结构方面存在较大差异**。MEMS麦克风采用半导体制程的芯片结构，由一个MEMS芯片与一个ASIC专用集成芯片构成。

MEMS麦克风替代EMC麦克风

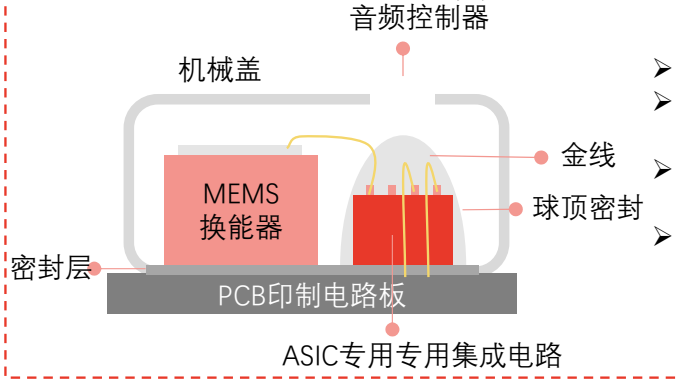
EMC麦克风

- 元件尺寸较大
- 采用人工组装方式
- 操作温度若超过85℃会失真
- 工作合适湿度约为75%



MEMS元件封装成品厚度仅为EMC元件的25%，且具备耐高温、耐震、耐回流焊、良率高等优点。近年来，在消费电子产品内部空间的优化要求下，MEMS麦克风逐渐替代EMC麦克风成为市场主流。

MEMS麦克风



- 元件尺寸较小
- 采用SMT自动组装方式
- 操作温度可超过200℃
- 工作合适湿度约为95%

伴随电子消费品的更新迭代，MEMS麦克风应用率与价格进一步提升（以智能手机为例）

	2010年以前	2010年-2012年	2012年-2014年	2014年-2015年	2015年-2016年	2016年-
配置	1EMC+1多功能器件	1MEMS麦克风+1听筒	1MEMS麦克风+1听筒+1扬声器	1-2MEMS麦克风+1听筒+1扬声器	1MEMS麦克风+1听筒+1扬声器	4MEMS麦克风+1听筒+双扬声器
价格	<$1	$1	$1	$2-$3	$4-$5	$4-$5
性能	-	-	-	防水	防水+立体	防水+立体+降噪

来源：中泰证券，得捷电子，电子发烧友，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

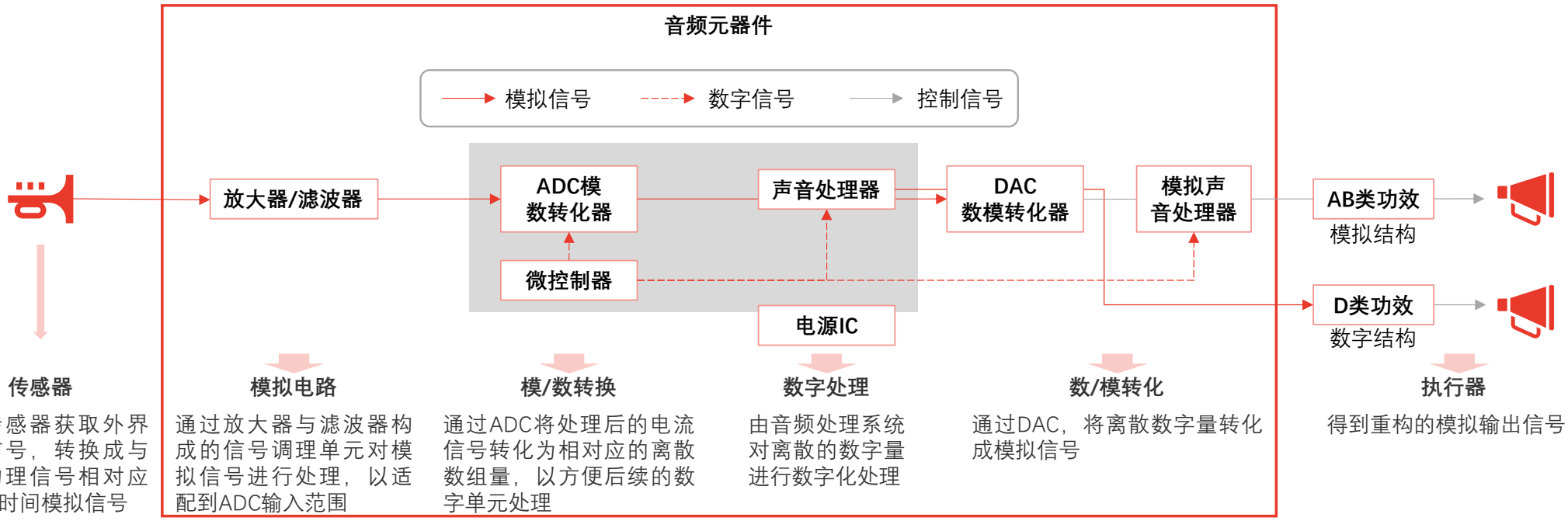
中国声学器件行业市场综述——音频IC市场现状

音频IC中包含的芯片与配件技术含量较高，因此市场中的参与者较少，目前音频IC市场主要由专业音频IC企业与SoC芯片企业所构成

音频IC市场现状

声学器件中，音频IC的技术门槛最高。具体而言，音频IC中包含的DAC、ADC等配件，涵盖模拟芯片、数字芯片及数模混合芯片，技术含量较高，因此市场参与者不多。音频IC功能在于音频模拟信号的读取与解调、模拟与数字信号之间的转换、音量与音质的调整等。2000年以后伴随多媒体与高解析音频时代的到来，数模混合IC、更为复杂的DSP、DAC集成、更高分辨率的声音处理器使得音频IC市场更为丰富与繁杂。市场方面而言，**音频IC市场主要由专业音频IC企业与SoC芯片企业构成**，行业参与者可分为两类：（1）以Cirrus Logic、瑞昱与美信等为代表的分立芯片供应商专注于音频领域，此类企业大多在高价值算法上持续深耕；（2）以高通、海思与苹果等为代表的芯片设计商具备SoC相关技术能力，致力于将音频IC集成在应用处理器上。由于声学器件终端产品的设备内部空间有限，目前将音频IC集成于应用处理器的技术为市场主流。

音频IC信号链系统



来源：中泰证券，电子发烧友，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

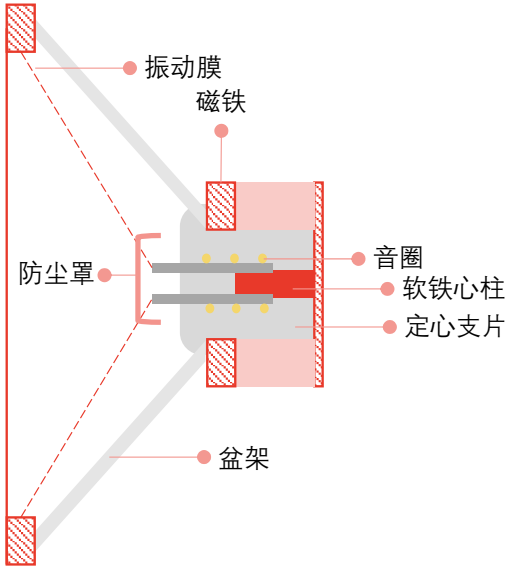
中国声学器件行业市场综述——扬声器市场现状

目前市场主流的扬声器为电动式扬声器，伴随TWS耳机与智能音箱的迅速发展，扬声器逐渐向微型化、高音质化方向演进

扬声器市场现状

- 扬声器是将**音频电流转换为声音的电声器件**。按结构与换能方式划分，主要包含电动式扬声器、电容式扬声器及电磁式扬声器等。其中**电动式扬声器**在声学器件中应用最广泛，其原理是利用电磁效应使固定磁铁磁化，带动附着在线圈上的薄膜进行上下移动，并发出可被听见的声波。
- 扬声器是电子消费品的基础配置，单机使用量呈现逐年上升趋势，手机、笔记本电脑、耳机等消费电子产品基本都配置有扬声器或受话器，其中扬声器在TWS耳机、智能音箱等新兴应用搭载量不断提高。扬声器属于全机械产品，技术原理较为简单，目前中国已形成从部件到成品的全部生产体系和完善的扬声器产业链。
- 从扬声器的价格方面而言，2011年出口扬声器的单价约为**$2**，截至2019年，扬声器的单价上升至**$4**。伴随近年来中国微型扬声器、大功率扬声器在国际市场上获得认可，扬声器产品升级空间广阔，**中国声学器件企业将逐渐从行业价值链的中低端向中高端靠近**，在产品附加值、品牌、设计理念、渠道等实现多方面突破，从而推动产品单机价值量与市场空间的持续增长。具体而言，声音效果表现、方案升级、新材料升级、防水和用量提升等将是扬声器厂商未来重点布局的方向。

电动扬声器结构图



主要部件	组成	作用
磁路系统	永磁铁、芯柱、导磁板	产生永久磁场，磁场越强，扬声器的灵敏度越高
振动系统	振动膜、音圈	音频电流通过音圈时产生磁场，与磁路系统产生的磁场相互作用，带动振动膜产生震动，并压缩周围空气，将声音传播
支撑辅助装置	盆架与其他辅助材料	确保振动膜的正常运动，以满足高强度与刚性需求

扬声器元件升级方向：

2010	2016	2018及以后
2010年前后扬声器出货量提升，带动扬声器元件出货量大幅增长	2016年前后，立体扬声器逐渐成为市场主流，元件的防水性能提升成为各元件厂商的重要发力点之一	伴随TWS耳机、智能音箱快速发展，微型化、高音质的扬声器成为各元件厂商的技术升级重点

来源：东方证券，电子产品世界，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业市场综述——声学器件升级路径

现阶段，声学器件的物料成本较低，因此配件的技术升级成为各厂商的核心竞争要素，未来声学器件有望在防水、降噪、立体声等方面进行持续的更新迭代

声学器件升级路径

声学器件**物料成本较低，配件升级是终端电子设备的重要卖点与亮点**。近年来，智能手机声学器件在声音质量、轻薄化、防水等方面均取得突破。声学器件的防水功能带来产品的大升级，防水透气膜的加入使得声学器件的组装难度提升，从而提升单个声学器件的价值。立体声方面，部分设备逐渐采用双扬声器实现立体声音效，以提高信息的清晰度，并有效提高临场感。在此基础上，**预计未来的产品将持续在在防水、立体声、麦克风等环节进行不断更新迭代**，声学器件未来仍有较大提升空间。

声学器件升级路径

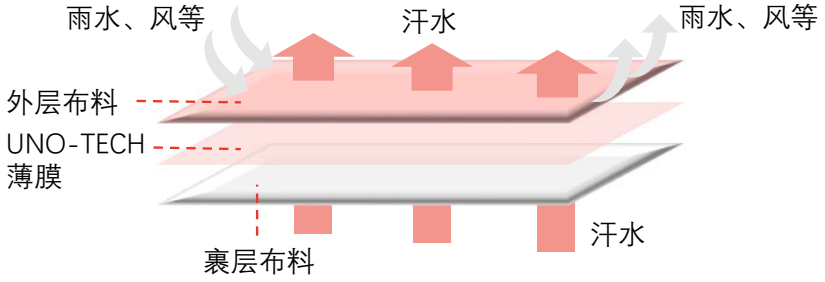
防水

- 增加手机耐用性与使用寿命
- 扩大手机使用场景
- 保护用户健康

防水透气膜结合硅胶结构件压紧

单价提升100%

代表产品
- iPhone7/7 Plus双扬声器
- HTC One M8 双前置立体声扬声器



立体声

- 可识别各声源方位与分布
- 可有效提升信息识别清晰度
- 提升临场感与层次感

原声场中的立体信号转变为电信号

单价提升30%-40%

代表产品
- 华为荣耀3
- 三星 Galaxy S7 Edge/Note 7

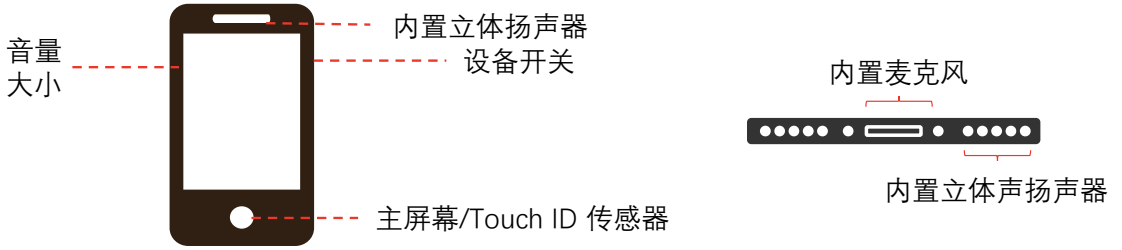
麦克风数量

- 满足消噪回音、增强立体声
- 智能语音处理需求
- 产品升级

采用MEMS麦克风替代EMC麦克风

-

代表产品
- iPhone 6S新增降噪麦克风
- 华为mate9自带降噪4麦克风功能



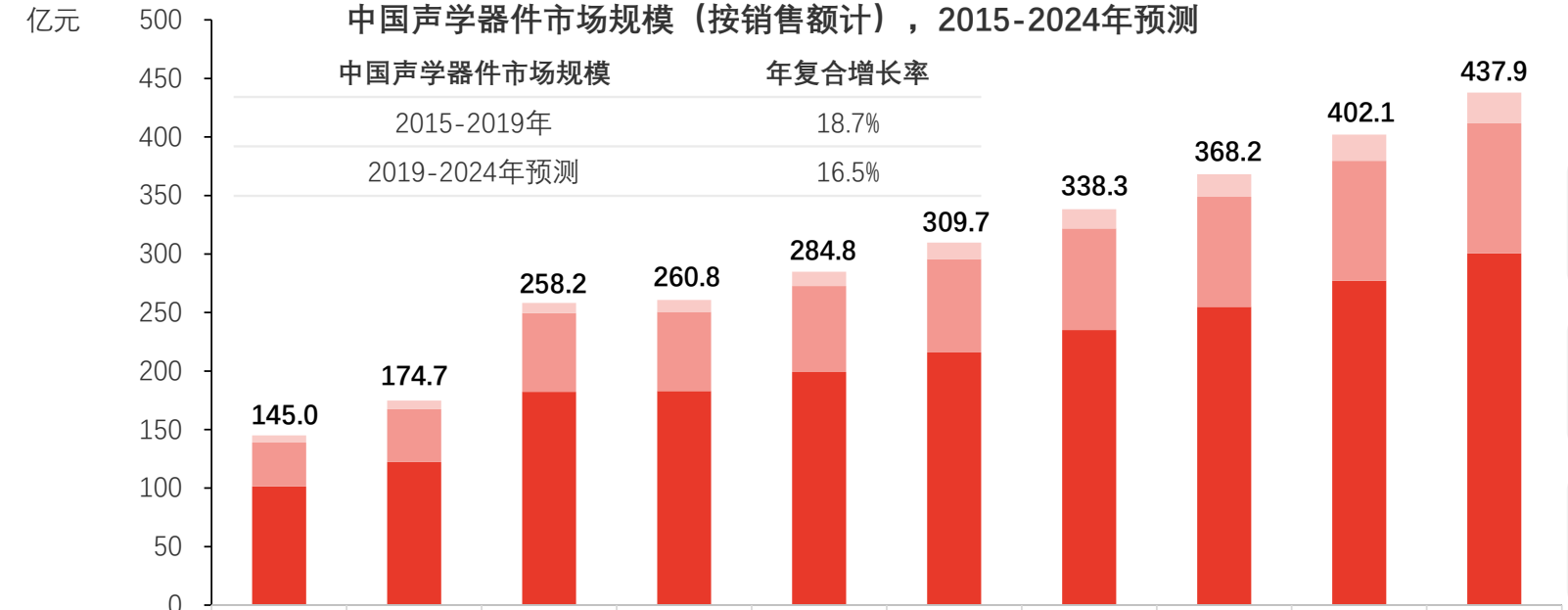
来源：东方证券，电子产品世界，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业市场综述——市场规模

中国TWS手机、智能音箱的下游产品需求为声学器件的发展带来巨大驱动力，预计2024年行业市场规模达437.9亿元

2015-2019年，中国声学器件市场规模（按销售额计）从145.0亿元增长至284.8亿元，年复合增长率为18.7%。中国声学器件市场规模保持增长的原因有：（1）消费电子市场迎来TWS耳机热潮，声学器件为TWS耳机核心配件，TWS耳机的爆发将进一步带动产业链上游声学器件市场发展；（2）近年来，智能音箱在消费者中的渗透率快速提升。智能音箱搭载了声学器件设备，受利于智能音箱增量市场，声学器件市场规模也将出现明显增长。



	2015	2016	2017	2018	2019	2020预测	2021预测	2022预测	2023预测	2024预测
MEMS麦克风	6.1	7.4	8.7	10.2	12.2	14.1	16.5	19.3	22.4	26.2
音频IC	37.5	45.1	67.3	67.6	73.5	79.7	86.8	94.1	102.4	111.0
扬声器	101.4	122.2	182.2	183.0	199.1	215.9	235.0	254.8	277.3	300.7

预计2020年至2024年中国声学器件行业市场规模年复合增长率将达到16.5%，主要原因有下：

1. 声学器件为TWS耳机与智能音箱的核心配件，近年来TWS耳机与智能音箱消费需求的爆发推动声学器件产业链发展
2. 在国家消费电子相关政策大力支持下，声学器件行业迎来发展良机
3. 受新型冠状病毒影响，2019年整体智能手机设备出货量有所放缓，导致声学器件出货量有所放缓。

受以上因素的影响，中国声学器件行业市场规模有望于2024年达到437.9亿元

来源：搜狐网，中文互联网数据资讯网，新时代证券，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业市场综述——产业链分析

现阶段，中国已具备部分声学器件相关重点技术的自研能力，伴随声学器件方案日益成熟，其成本有望大幅降低

声学器件产业链分析

声学器件产业链上游主要包含**麦克风**、**音频IC**与**扬声器**三类领域的参与者，其中麦克风领域上游参与者主要为**半导体厂商**与**声学精密器件厂商**，音频IC领域参与者主要**SoC芯片设计厂商**，扬声器领域主要包含**声学精密器件厂商与微型扬声器厂商**。声学器件中游主要为声学器件终端产品的**代工厂**。下游包含声学器件各类终端应用产品。

中国声学器件行业产业链

上游 → 中游 → 下游

上游成本占比约40-50%

输入：麦克风

- 半导体厂商：Infineon
- 声学精密器件厂商：Goertek、瑞声科技 AAC TECHNOLOGIES

MEMS麦克风市场参与者主要分为半导体厂商与声学精密器件厂商。麦克风产业链上游原材料与配件制造成本约占30%。

处理：音频IC

Qualcomm、Texas Instruments

音频IC部分技术含量较高，市场参与者不多。市场份额来看，目前中国企业在音频IC方面的占比较小，市场表现不突出。

输出：扬声器

- 声学精密器件厂商：Goertek、瑞声科技 AAC TECHNOLOGIES
- 微型扬声器厂商：knowles、

中国扬声器市场的企业格局较为分散。扬声器产业链上游原材料与模具制造成本约占50%左右。

中游成本占比约40-50%

声学器件代工厂

由于声学器件属于薄利多销、劳动密集型产业，人工占据约50%的成本，因此代工厂为声学器件最受益的环节之一。

TWS耳机代工厂

LUXSHARE ICT、Ying Tong、COSONIC、GETTOP

代工组装占产品总成本约40%，苹果TWS耳机单件产品代工成本约为其余耳机品牌的3倍，ODM毛利率约15%。

智能音箱代工厂

歌尔股份、国光电器

市场主流的智能音箱组装厂商分为两类：（1）智能音箱元件供应商负责组装；（2）专业元件组装厂。其中专业元件组装厂在产品量产方面具备丰富经验，因此对于**成本拥有较强把控能力**。

…

下游成本占比约10%

下游销售与运输成本占比约10%。终端应用方面而言，下游手机应用占比约80-90%，耳机的占比约为10%-20%，平板电脑、电视机等设备的应用占比约为10%。在下游应用中，TWS耳机与智能音箱是声学器件的最新增量市场。



终端厂商： HUAWEI、amazon、SAMSUNG、Alibaba 阿里巴巴、小米 xiaomi.com、Baidu 百度

来源：搜狐网，豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业市场综述——上游分析

声学器件包含麦克风、扬声器与音频IC，因此产业链上游参与者众多，麦克风与音频IC领域的企业集中度较高，扬声器领域的企业格局较为分散

- 声学器件上游参与者主要包括麦克风厂商、音频IC厂商与扬声器厂商。
- 麦克风主要有ECM与MEMS两种类型，**其中MEMS麦克风为目前的市场主流**。MEMS麦克风市场参与者主要分为半导体厂商与声学精密器件厂商。MEMS麦克风元件中包含集成芯片，此类芯片市场主要为国际公司所垄断，如英飞凌等。目前中国麦克风厂商大多从海外进口芯片，然后完成麦克风的组装、测试等环节。
- 中国扬声器市场的企业格局较为分散，歌尔声学为全球市场的龙头。
- **音频IC(编/解码器、接口IC、功放IC等) 技术含量较高，因此市场参与者不多**。音频IC厂商主要包含如Cirrus Logic、瑞昱与美信等专注音频领域的分立芯片供应商，与如高通、德州仪器等致力于将音频 IC 集成在应用处理器上的SoC芯片企业。SoC芯片企业为市场主导，此外，目前中国企业在音频IC方面的占比较小，市场表现不突出。

声学器件上游参与者分析

	麦克风		扬声器			音频IC	
成本占比	麦克风上游原材料与配件制造成本约占30%左右。		扬声器上游原材料与模具制造成本约占50%左右。			-	
企业类型	半导体厂商	声学精密器件厂商		微型扬声器厂商		SoC芯片设计	
企业名称	英飞凌	歌尔声学	瑞声科技	楼式电子	美律实业	高通	德州仪器
地区	德国	中国	中国	美国	中国台湾	美国	美国
收入组合	功率器件（68%）、传感器与射频器件（15%）、其他（17%）	电声器件（60%）、ODM/OEM（38%），其他（2%）	声学器件（45%）、触控马达及无线射频结构件（50%），其他（5%）	精密器件（21%）、音频产品（79%）	扬声器（69%）、其他（31%）	QTC设备与服务（76.5%）、QTL授权与专利（23.5%）、	模拟（71%）、嵌入式处理（21%）、其他（8%）
2019年收入	-	351.4亿元	178.8亿元	59.6亿元	7.3亿元	1,716.9亿元	1,003.4亿元
2019声学器件毛利率	-	约18.8%	约31.1%	约18.5%	-	约50%	-
主要客户	联想、华为等	华为、OPPO等	华为、OPPO等	苹果等	谷歌、华为等	小米、OPPO等	苹果、联想等
科研投入	11%	8.2%	8.2%	11.3%	3.4%	22.2%	10.7%

来源：搜狐网，中泰证券，豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业市场综述——中游分析

声学器件产业链中游为代工厂商，由于声学器件终端产品内部结构较复杂，组装难度较大，因此声学器件中游为产业链最受益的环节

OEM/ODM代工厂

声学器件产业链中游为代工厂商。声学器件终端主要为耳机、手机等电子消费品，因此产品内部结构较为复杂，整机制造门槛高。此外，声学器件属于薄利多销、劳动密集型产业，**人工成本占比可达50%，因此代工厂为声学器件最受益的环节之一**。代工主要包含ODM（原始设计提供商）和OEM（原始设备生产商）两种模式，ODM厂商掌握从设计到生产的全环节，仅在最后环节进行品牌贴牌（比如小米、OPPO、 vivo等），而OEM厂商则完全根据品牌厂商的设计要求进行生产（如苹果的AirPods）。声学器件下游涉及的终端产品众多，**由于TWS耳机与智能音箱为声学器件下游最大的增量市场**，该部分将重点关注TWS耳机与智能音箱的代工厂商情况。

声学器件中游部分参与者分析

TWS耳机代工厂情况

代工组装占产品总成本约40%，预计至2022年苹果AirPods和安卓端TWS耳机的ODM/OEM市场规模分别为1,170与480亿元，三年CAGR达51%与90%。

代工厂	主要客户	毛利率（2018年）	主要特征
LUXSHARE ICT	苹果AirPods	15%	立讯精密占苹果AirPods系列超出60%的份额
Goertek	苹果AirPods、华为等	14.8%	歌尔股份占苹果AirPods系列超出25%的份额
COSONIC	Skullcandy等	19.6%	主要生产耳机、音频线、音箱等各类电声产品
	Vivo等	24.4%	豪恩声学从电竞领切入TWS耳机领域
GETTOP	小米等	27.2%	麦克风、微型扬声器、受话器及其阵列模组
瀛通通讯股份有限公司 Yingtong Telecommunication Co.,Ltd.	小米等	14.5%	主营线材，收购联韵声学进入TWS领域

预计到2021年，苹果耳机出货量约为2亿台。ODM及组装制造成本为1,240亿元，毛利润率约为15%。

其余耳机品牌单件耳机产品代工成本约为苹果耳机的1/3。

智能音箱代工厂情况

- 2019年全球智能音箱将突破2亿台，其中中国智能音箱将达到5,900万台的规模。
- 现阶段，市场主流的智能音箱组装厂商分为两类：（1）智能音箱元件供应商负责组装；（2）专业组装厂。其中元件组装厂在产品量产方面具备丰富经验，因此对于成本拥有较强把控能力。

代工厂	主要客户	代工模式	利润率（2018年）
CAVA 国光电器	苹果、哈曼、亚马逊等	OEM\ODM	10.0%
EDIFIER 漫步者	C端客户	OBM	24.6%
F&D 奋达	京东、阿里巴巴等	ODM\OBM	32.5%

来源：搜狐网，雪球网，广发证券，豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业市场综述——下游分析

现阶段，消费电子为声学器件下游最主要的应用领域，其中TWS耳机与智能音箱是声学器件的最新增量市场

声学器件下游应用领域

- 伴随技术发展与产业链的完善，以麦克风、扬声器与音频IC为代表的声学器件市场开始进入快速成长期，从下游应用来看，**目前消费电子是声学器件最主要的应用领域**。
- 下游手机应用占比约80-90%，耳机的占比大约为10%-20%，平板电脑、电视机等设备的应用占比约为10%。在下游应用中，TWS耳机与智能音箱是声学器件的最新增量市场。
- TWS耳机除具备传统耳机的麦克风与受话器以外，还具备较为复杂的蓝牙音频处理芯片。以苹果推出的AirPods为例，该产品各边耳机搭载3个麦克风，同时还配有Cirrus Logic音频编解码器等音频IC。此外，TWS耳机为重要的语音控制入口，因此搭载的**麦克风数量高于普通耳机**，且该产品的降噪等功能也需通过麦克风实现。伴随TWS耳机出货量的爆发，声学器件行业有望迎来新增长点。
- 除TWS耳机外，智能音箱也将带动声学器件行业进一步成长。智能音箱为声控指令中枢，因此麦克风是该产品的必备功能配件，智能音箱配备麦克风阵列，因此在该设备应用的麦克风数量也大为增加。如苹果的HomePod与华为Sound X音箱均搭载6个MEMS麦克风。

声学器件终端应用情况

	手机	耳机	TWS耳机	智能音箱	平板电脑	照相机	电视机
麦克风（个）	1-2	0-1	4-6	2-6	1-2或以上	2-3或以上	0
扬声器（个）	1-2	0	0	2以上	2或2以上	1	8或8以上
音频IC	由于手机、耳机等设备内部空间紧凑，大多厂家将音频芯片集成于设备处理器上以满足零件空间要求，因此无法判断一台设备上的音频IC数量。但对照相机、智能音箱等尺寸较大的电子消费品而言，此类产品有足够的容量空间，无需高精密大强度的集成，因此音频IC在此类设备中仍以独立的形式存在。						
应用占比	80%-90%	10%-20%			10%		

	品牌方	产品	麦克风	扬声器
TWS耳机	HUAWEI	Beoplay E8	1个全向驻极麦克风（单耳）	动圈单元
	小米 xiaomi.com	Gear Icon X	2个MEMS麦克风（单耳）	动圈单元
智能音箱	amazon	Echo	6+1麦克风阵列	1个2寸高音扬声器 1个2.5寸低音扬声器
	Alibaba 阿里巴巴	天猫精灵	6麦克风阵列	1个全频道扬声器
	Baidu 百度	Echo	3麦克风阵列	1个全频道磁扬声器

来源：太平洋电脑网，电子说，腾讯网，搜狐网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业分析——政策分析

加强消费电子产品声学体验、推动产品智能化升级、规范电子消费品市场监管制度是中国政府鼓励声学器件发展的主要举措

伴随中国消费电子设备的发展，声学器件成为电子消费品更新迭代的核心元素，为鼓励行业的可持续高速发展与技术进步，中国国务院、工信部等部门出台多项政策，建立综合监管制度，深化终端设备声学技术改革，确保产业链的建立完善，以进一步推动声学器件行业发展。

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容	影响
《推动重点消费品更新升级，畅通资源循环利用实施方案(2019-2020年)》	2019-06	国家发展改革委、生态环境部、商务部	加强人工智能、生物信息、新型显示、虚拟现实等新一代信息技术在手机上的融合应用，推动办公、娱乐等应用软件研发，增强手机产品应用服务功能	鼓励企业在声学器件领域不断进行技术突破，逐步实现搭载新技术产品的商业化量产，伴随整体声学器件产业链的完善，终端产品价格将更为优惠
《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》	2018-07	国家发展改革委、工业和信息化部	提升消费电子产品供给创新水平，利用物联网、大数据、云计算、人工智能等技术推动电子产品智能化升级，提升手机、计算机等各类终端产品的中高端供给体系质量，推进智能可穿戴设备、消费类无人机等产品的研发及产业化，加快超高清视频在社会各行业应用普及	鼓励声学器件领域相关基础设施建设，以推动消费市场智能设备升级迭代，消费信息时代将促进声学器件技术需求
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	2017-02	国家发展改革委、工业和信息化部	将电子产业纳入重点发展对象，推动满足市场对于高端设备、新一代信息技术需求的核心基础器件，并提升相关领域市场竞争力	以市场需求为导向，鼓励企业从声学器件、应用消费电子等领域切入，提升产品技术、产品、服务，带动商业模式创新，协同产业链与行业应用协同发展
《信息产业发展指南》	2017-01	工业和信息化部	明确“支持新型智能终端产品与技术的研发创新；重点发展面向下一代移动互联网与信息消费的新型智能手机等终端产品，提升此类产品的研发应用能力、产业配套能力与企业竞争力”	该政策的发布将进一步推动中国声学器件行业发展，完善其产业配套，从而带动其终端智能设备的市场发展

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业驱动因素——TWS耳机爆发式增长催生声学器件需求

自苹果公司推出AirPods后，TWS耳机有望逐渐代替传统耳机成为市场主流，声学器件作为TWS耳机的核心配件，将迎来产业的新机遇，开启巨大市场空间

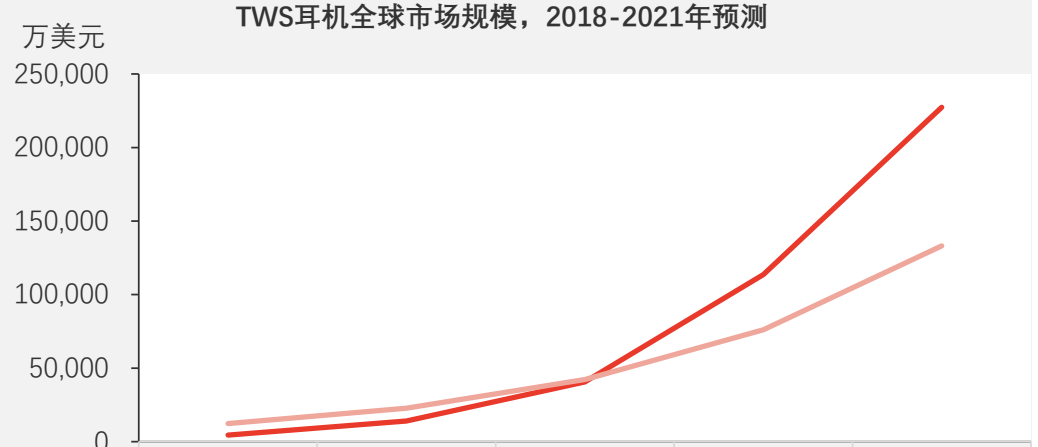
TWS耳机爆发式增长催生声学器件需求

全球TWS耳机声学器件增量测算

		销量（万台）		价格（美元）		数量（个）		市场规模（万美元）
2018年	AirPods：	3,500	麦克风	0.5	×	2	=	3,500
			音频IC	2.5	×	1	=	8,750
	非AirPods类：	1,600	麦克风	0.4	×	2	=	1,280
			音频IC	2.0	×	1	=	3,200
2019年	AirPods：	6,500	麦克风	0.5	×	2	=	6,500
			音频IC	2.5	×	1	=	16,250
	非AirPods类：	5,000	麦克风	0.4	×	2	=	4,000
			音频IC	2.0	×	1	=	10,000

目前市场主流的通话降噪技术为双麦降噪方案，假设每个TWS耳机包含一枚音频IC

TWS耳机全球市场规模，2018-2021年预测



	2018	2019	2020E	2021E	2022E
非Apple端	4,480.0	14,000.0	40,600.0	113,680.0	227,360.0
Apple端	12,250.0	22,750.0	42,250.0	76,050.0	133,087.5

- 2016年，苹果公司推出AirPods，自发布后仅用时一个月就以**26%**的市占率成为美国销量最高的耳机。AirPods也为TWS耳机行业内各厂商带来了巨大的产品发展机遇。三星、华为、小米、OPPO、vivo等安卓手机厂商成为市场跟随者，SONY、BOSE、森海塞尔、漫步者等传统音频设备厂商，与爱奇艺、网易等互联网企业也开始推出TWS耳机产品。TWS耳机是市场规模增长速度最快的可穿戴设备之一，预计未来三年TWS耳机销量将实现翻倍增长，逐渐替代传统耳机成为耳机市场的主流。
- 以苹果公司的AirPods为例，该产品的耳机端包含W1主芯片、蓝牙、存储、控制等芯片，同时配备了光学传感器、加速度计等传感器，声学器件则包括音频解码器、MEMS麦克风等，其中音频IC与麦克风为TWS耳机的核心组成部分，因此TWS耳机为声学器件增量最大的新兴应用领域之一。
- TWS耳机的快速发展将**催生声学器件配件需求**，开启巨大的市场空间。伴随TWS耳机产业链的成熟，声学器件有望实现持续发展。

来源：华创证券，搜狐网，新浪网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业驱动因素——智能音箱起量为声学器件带来新机遇

近年来，智能音箱在消费电子市场的渗透率不断提升，从而带动其核心声学配件供货量需求的提升

智能音箱起量为声学器件带来新机遇

智能音箱在传统的音箱基础上添加了部分智能化的功能，如通过WIFI连接进行语音交互，以及场景化智能家居控制等功能。2018年与2019年，中国智能音箱总计销售额约**8,000万元**，消费者渗透率逐渐提升。

智能音箱的核心部件包括扬声器、MEMS麦克风及主控芯片等，受益于智能音箱的市场需求爆发，声学器件市场规模也将出现明显增长，其中**MEMS麦克风受惠最大**。由于一台智能音箱中搭载的智能语音助理产品需要**双麦克风**甚至**6~7个**麦克风阵列，MEMS麦克风市场需求将进一步增长。现阶段，以博世、歌尔声学、瑞声科技等为代表的MEMS麦克风芯片供应商出货量大幅提升。

智能音箱核心构成

- **扬声器：**智能音箱对于扬声器的选择主要在于音箱的尺寸及后续的信号处理能力。
- **主控芯片：**主控芯片本质与手机等移动设备的主板除功耗较小外并无差别。
- **MEMS麦克风阵列：**通过组成一定数目的麦克风，对声场的空间特性进行采样并处理。



全球智能音箱出货量，2018Q4-2019Q4

厂商	2018Q4出货量（百万台）	2019Q4市场份额	2019Q4出货量（百万台）	2019Q4市场份额	出货量同比增速
amazon	13.7	35.5%	15.8	28.3%	14.5%
Google	11.5	30.0%	13.9	24.9%	20.8%
Baidu 百度	2.2	5.7%	5.9	10.6%	168.2%
Alibaba 阿里巴巴	2.8	7.3%	5.5	9.8%	96.4%
小米 xiaomi.com	1.8	4.5%	4.7	8.4%	161.1%
其他	6.6	17.0%	10	18.0%	51.5%



	2018年前智能音箱市场空间	2019年智能音箱市场空间
美国	39百万台	133百万台
中国	2百万台	80百万台

按2018年全球智能音箱市场出货量与市场份额排名，前五名分别为亚马逊、谷歌、百度、阿里巴巴与小米，中美智能音箱出货量差异日益降低，中国已成为全球**第二大**智能音箱销售国。

来源：华创证券，搜狐网，新浪网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业发展趋势——LE Audio低功耗音频开启新纪元

TWS耳机有望搭载新型LE Audio低功耗音频芯片，该芯片技术将直接影响声学器件产业链技术发展，未来将有更多音频IC、SoC厂商进行LE Audio芯片布局

LE Audio低功耗音频开启新纪元

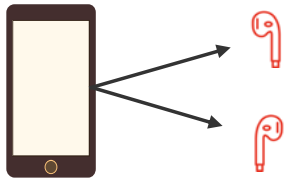
- 蓝牙技术联盟于2020年发布新一代蓝牙音频技术标准——低功耗音频LE Audio。LE Audio采用LC3新型音频编解码器，相较于传统的SBC编解码器，LC3可提供更高质量的音频，降低TWS耳机的传输功耗，并彻底解决TWS耳机双耳直连的标准问题和兼容性问题。
- 在新标准下，**TWS厂商可突破苹果AirPods的专利封锁**，并达到同等效果。LE Audio预计将于2020年落地商用，为音频IC供应商带来巨大技术发展机遇。现阶段，汇顶科技领先市场推出LE Audio芯片方案。此外，以Airoha、Dialog、Microchip、Nordic、高通等为代表的芯片厂商都将计划推出符合LE Audio标准的芯片。
- TWS耳机为声学器件终端的主流应用领域之一，TWS芯片更新迭代将直接影响声学器件产业链的技术发展，预计未来将有更多音频IC企业与SoC厂商加入LE Audio领域，市场集中度将进一步提升。

计划推出LE Audio标准的芯片厂商

AIROHA 絡達科技股份有限公司　dialog SEMICONDUCTOR　GOODIX 汇顶科技　NORDIC SEMICONDUCTOR　Qualcomm

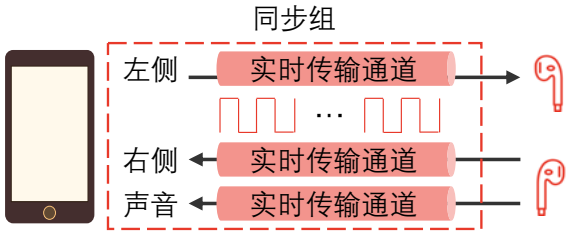
LE Audio与Classic Audio对比

Classic Audio 单流音频



仅支持单一音频源设备

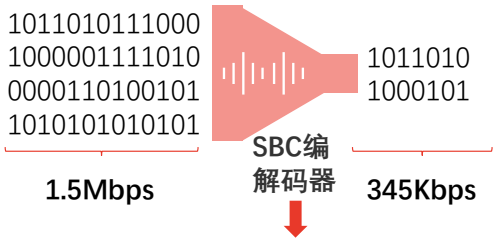
LE Audio 多重串流音频



支持多重串流音频，同步进行多重且独立的音频串流传输

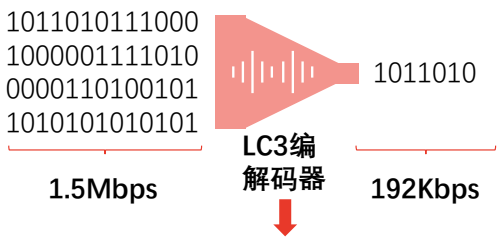
- 针对无线耳机等产品，开发者将能够使用多重串流音频功能来提高性能。如当耳机同时连接到智能手机与笔记本电脑时，多重串流音频可提供更好的立体声体验，使语音助手服务的使用无缝对接，并使多台音源设备之间的切换更加顺畅。

Classic Audio SBC编解码器



- Classic Audio中使用的SBC编解码器需通过音频方案解决商来提升音质，部分编码需特定的硬件支持，因此将不可避免地增加基于标准的实现成本。

LE Audio 低复杂通信编解码器（LC3）



- LE Audio采用LC3编解码器， LC3解码器具备更高的效率，支持广泛的采样率、比特率和帧率，
- 可为产品开发人员提供最大的灵活性来优化其产品，进而为其最终用户带来最佳的音频体验。

来源：搜狐网，电子发烧友，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

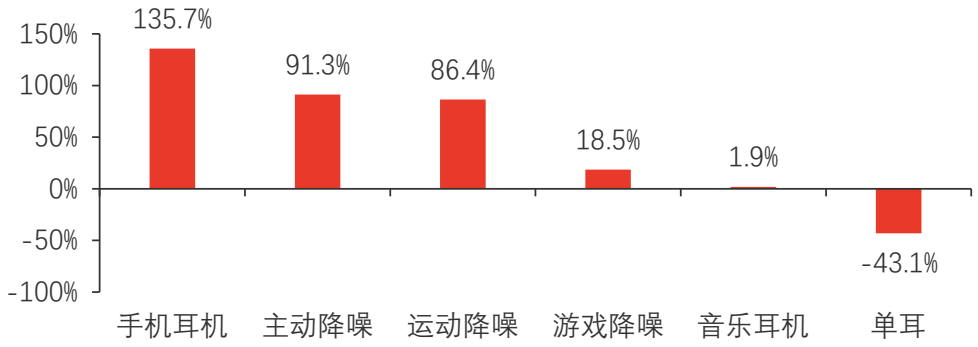
中国声学器件行业发展趋势——音频芯片降噪功能升级

降噪为声学器件厂商未来发力重点之一，目前音频芯片领域主要采用主动降噪技术，即通过系统发出反相位、等强度的声波以达到噪音抵消的目的

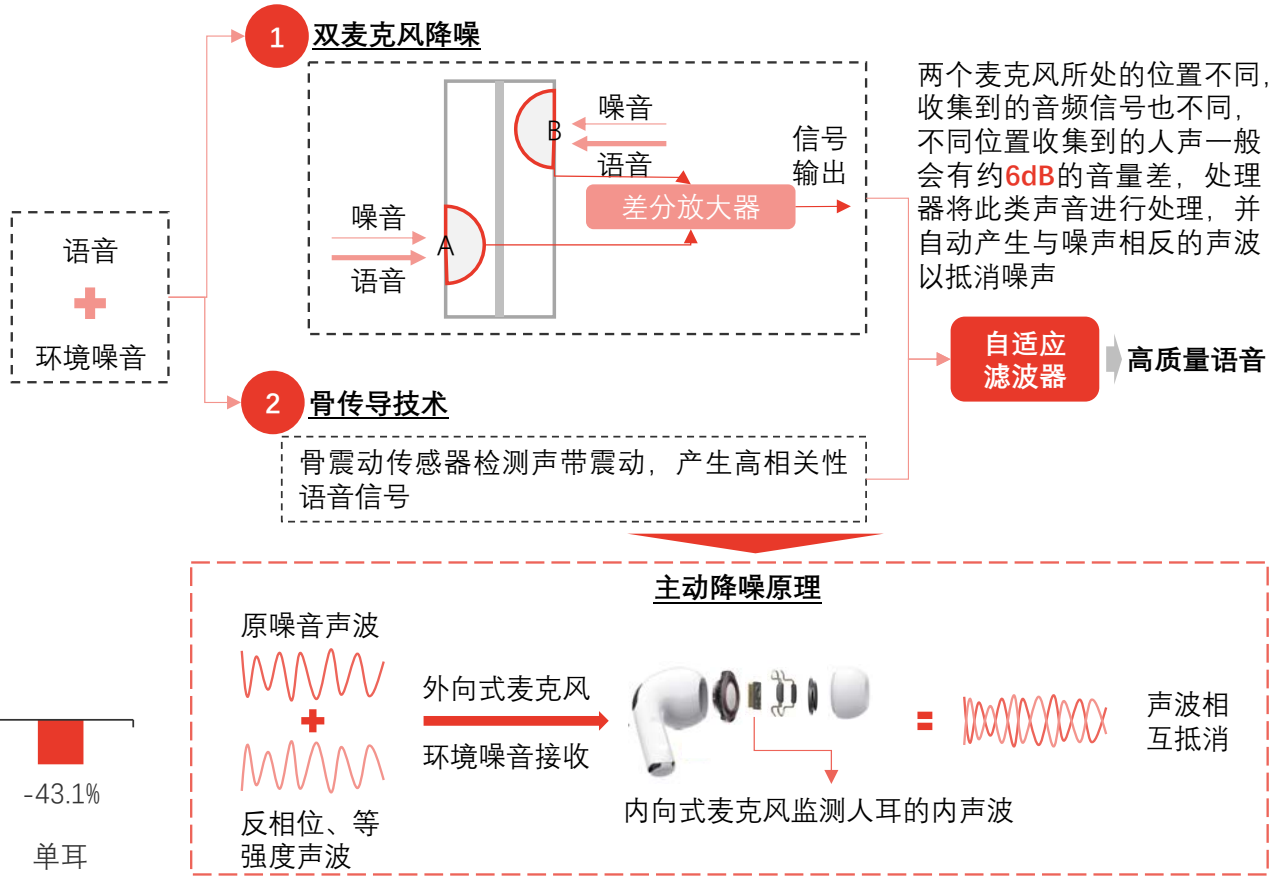
音频芯片降噪功能升级

- 降噪为声学器件的发展方向之一，整体降噪市场增长率逐年提升。降噪技术需要通过硬件端（芯片、传感器、麦克风阵列等）与软件端算法的协作来实现。**目前主动降噪为市场主流技术之一**，该技术通过耳机监听检测环境噪音，并发出相位相反、强度相等的声波，再对二者进行叠加以抵消噪音。为实现该功能，耳机需一个外向式麦克风用于接收环境噪音，并需主控芯片通过算法对未来噪音进行预测，以在噪音到来的同时播放相反的声波将其抵消。
- 以AirPods为例，在通话降噪方面，AirPods采用**骨传导技术+双麦克风降噪**，主要利用麦克风将空气中的人声、杂音等环境声收入，并产生声波抵消噪声。骨传导技术仅收集人声带振动的音频信息，算法将来自这两条路径得到的声音信号进行对比，并对环境音进行弱化处理，最终留下高质量的语音。截至2019年，苹果、高通、瑞昱等厂商的最新芯片均已具备主动降噪功能，这也是未来各厂商提升用户使用体验的发力点。

中国降噪市场增长率，2019年



声学器件降噪功能（以AirPods为例）



来源：搜狐网，电子发烧友，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业企业竞争格局——竞争格局概述

中国声学器件产业链企业多集中于产业链中游声学模组加工，且产品制造核心在于各企业的精密加工能力

声学器件企业竞争格局

现阶段，中国声学器件产业链企业多集中于**产业链中游声学模组加工**，且产品制造核心在于各企业的**精密加工能力**。市场主流的电子设备品牌如华为、小米、OPPO等主要都会应用第一梯队厂商的声学器件产品，因此市场呈现**强者恒强**的格局。整体而言，中国声学器件行业可分为三个梯队：（1）以立讯精密、歌尔股份、瑞声科技为代表的第一梯队，此类企业为声学器件领先企业，在**中国与国际市场均占据大量市场份额**，在声学相关领域各重要环节都具备自主研发能和核心技术，帮助实现声学器件部分生产环节的国产化；（2）以国光电器、瀛通通讯为代表的第二梯队，较第一梯队而言，此类企业占据的**市场份额较小**，且多处于产业链中游，企业旗下业务涵盖种类不及第一梯队，但极具技术优势，因此可有效应对终端产品的快迭代、短生命周期等特点；（3）以明皜传感与安声科技为代表的初创型企业，此类企业在资金、市场规模、业务布局方面均弱于前两者。

声学器件领域企业竞争格局

		声学主要领域	总市值	声学相关业务收入比例与毛利率		产业链环节	核心优势
声学器件	第一梯队	LuXshare 立訊精密工業	声学模组及整机代工	2,970.4亿元	-	19.9%	中游	主要客户为苹果、华为、OPPO小米等中国手机主流品牌，具备大客户优势
		Goertek	声学模组及整机代工	778.8亿元	42.0%	12.7%	上游、中游	全球最大的麦克风与扬声器供应商
		瑞声科技 AAC TECHNOLOGIES	声学器件供应	521.5亿元	46.1%	31.1%	上游	全球超90%的旗舰手机声学解决方案来自瑞声科技
	第二梯队	CAVA 国光电器	声学模组及整机代工	40.8亿元	88.9%	15.1%	中游	百度智能音响产品的核心供应商，在空间声学测量等方面拥有多项自主DSP音频处理核心技术
		Ying Tong	声学模组及整机代工	33.4亿元	82.6%	24.7%	中游	声学零件毛利率水平高于近年来新开拓耳机产品、数据线产品毛利率水平
		GETTOP	声学模组	33.4亿元	-	23.9%	中游	中国少数兼具完整声学设计、零组件与整机生产企业
	初创企业	明皜传感 MiraMEMS	MEMS声学传感器	-	-	-	上游	中国首家MEMS传感器出货量达一亿颗的企业
		安声科技 ANCSONIC	音频技术处理	-	-	-	上游	可处理3,000Hz内的场景降噪，为全球行业平均水平的3-8倍

来源：搜狐网，电子发烧友，头豹研究院编辑整理

中国声学器件行业——投资风险分析

中国声学器件市场投资风险主要来源于国际贸易纷争导致的产业链外流与订单延后、下游终端产品消费者需求不及预期

中国声学器件市场投资风险来源于国际贸易纷争与下游终端产品需求不及预期。



中国声学器件投资风险分析

国际贸易纷争

- 全球电子产业链面临诸多外部风险与创新放缓的挑战，可能导致声学器件整体市场的大幅波动。部分声学器件企业在全球市场占据较大市场份额，因此出口业务为企业重点营收来源。受中美贸易摩擦影响，美国限制了中国厂商进口声学器件核心部件，声学器件相关国际订单可能出现下滑或者延后的情况，从而影响中国厂商未来盈利预期。此外，对于中国声学器件而言，国际市场存在加征关税的可能，因此产业链的转移与重构不可避免，企业开始转移产能导致产业链外流。

下游需求不及预期

- TWS耳机为声学器件下游最大的增量市场之一，TWS耳机下游市场波动将进一步影响声学器件产业链。现阶段，TWS耳机价格已降至**百元级别**，据统计，**100-500元**区间的TWS耳机型号达**160余个**，占比高达**68%**。苹果AirPods售价超**1,200元**，尽管华为、小米等厂商的TWS耳机价格已实现**100-1,000元**价格区间的全覆盖，但2019Q1全球TWS出货量中苹果AirPods仍占据绝对优势，市场份额超**50%**。可见即使价格下降至百元级别，消费者渗透率在除AirPods之外的其他TWS耳机中仍有大量提升空间。若下游渗透率不足，TWS耳机出货量不及预期，将影响声学器件企业的业务收入。
- 智能音箱方面，目前中国智能音箱市场**发展较为缓慢**，且对于普通消费者而言，智能音箱设备**并非刚需产品**，因此中国智能音箱的**普及率低**。相较传统音箱，智能音箱的核心功能为控制家居设备，但由于智能家居市场普及率低，智能音箱的家居设备控制功能难以实现，因此智能音箱可提供的**功能受限**，用户体验欠佳，为智能音箱行业发展带来消极影响。智能家居普及率的高低一定程度决定了声学器件行业发展速度。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业投资企业推荐——明皜传感（1/2）

明皜传感主要从事MEMS传感器的研发、设计和生产，并提供相关技术服务，为消费电子、汽车电子、工业自动化以及航空等领域提供所需的产品和集成方案。

品牌名称：苏州明皜传感科技有限公司　　**成立时间：2011年**　　**中国公司总部：中国江苏**

苏州明皜传感科技有限公司（以下简称“明皜传感”）成立于2011年，明皜传感主要从事MEMS传感器的研发、设计和生产，并提供相关技术服务。明皜传感旗下产品主要包含加速度传感器、陀螺仪、压力传感器和磁传感器，旨在为消费电子、汽车电子、工业自动化以及航空等领域提供所需的产品和集成方案。明皜传感通过提供高质量产品、不断的技术创新以及服务第一的工作态度来赢得客户的信任与支持，成为有核心竞争力的、高性价比的传感器芯片生产商和智能解决方案供应商。明皜传感利用自主研发的三维MEMS-CMOS集成微机电工艺平台技术，与国内外领先的芯片代工厂建立了战略合作伙伴关系，共筑MEMS器件工艺标准。

明皜传感部分产品介绍

明皜传感成立初期严格设定了企业业务发展路线：以惯性传感器为核心，产品多元化，融合硬件和软件算法，整合MEMS传感器的研发、设计和生产，并提供相关技术服务，提供一体式的产品。基于该业务发展规划，明皜传感的**产品线也不断丰富**，公司的产品线由原来的加速度计发展成为目前由惯性传感器、**声学传感器**、环境传感器和传感器模块等组成的多元化产品线，其中加速度计、地磁传感器、压力传感器和智能记步芯片等是主要的产品。

1　声学传感器

明皜传感的MiraMEMS麦克风通过新型传感器技术模拟声音输出，以作为传统**ECM麦克风**的**完全替代**。该麦克风具备高精度，高灵敏度，长寿命，高稳定性等特点，因此极具经济效益。

料号	声孔方向	SNR	封装尺寸	灵敏度
dmi2718t4a1n	顶部	59db	2,718	-42db
dmi2718t4a1n	底部	62db	2,718	-38db

2　惯性传感器

加速度传感器

该传感器基于电容式检测原理，运用明皜传感器自研3D CMOS-MEMS工艺，全系列可达到14bit的高分辨率

磁传感器

磁传感器基于霍尔原理，芯片集成I2C和SPI接口，用户可根据需要灵活选择

软件陀螺仪

该产品是基于硬件的6轴电子罗盘，附加软件陀螺的算法，其输出频率可达64Hz，分辨率可达1Deg/S

3　测力传感器

微型测力传感器，基于可靠的电容型MEMS结构实现0-10N千级分辨率，业界唯一数字输出产品，支持SMT大规模贴片生产，具有较好的量产一致性

3　环境传感器

明皜传感推出压力传感器高度计(气压计)芯片，产品广泛地应用于消费电子、医疗、汽车、工业控制等众多领域

来源：明皜传感企业官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业投资企业推荐——明皜传感（2/2）

明皜传感旗下的产品种类繁多，且终端应用范围广，产品从手持设备延伸至工业设备，涉及汽车、医疗与工业安防等市场

明皜传感产品解决方案

手持设备

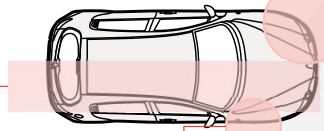
明皜传感的惯性传感器，硅麦等传感器产品拥有高精度，低功耗，量程大和抗干扰性强的特点，可以有效为以下产品的应用提供解决方案。

游戏机　平板电脑　手机　笔记本电脑　遥控器

汽车电子

汽车安全系统及防盗

利用传感器的倾斜和碰撞检测原理，一旦发生盗窃或者撞车事故，可立即远程信息处理，发出警报。



汽车导航

利用惯性传感器可实现航迹推算，在没有GPS信号的隧道等地方，实现导航位移补偿。

ESP车身稳定控制

电子稳定性控制（ESC）系统通过多种惯性传感器检测牵引力丧失状况以迅速做出响应，并通过制动和发动机管理系统重新获得抓地力。

ABS防抱死系统

电子式ABS防抱死刹车系统依靠速度传感器，可在制动情况下保证安全转向。

工业自动



惯性传感器在工业自动化机器人的应用主要用于惯性导航和动作捕捉，主要应用于机械手臂等设备实现工业4.0。

运动类传感器配合GPS定位，可有效对物流运输过程中的车辆与物品状况进行检测。

明皜传感投资亮点

- **业务涵盖面积广：**明皜传感推出的惯性类传感器种类繁多，如声学传感器、加速度计与地磁等产品，此类传感器终端应用范围广，从电子消费品延伸至工业用具。客户方面，明皜传感的单个市场客户数量逐渐增多，且客户类型不断增加，因此企业发展前景广阔。此外，明皜传感业务延伸至工业、医疗和汽车领域等存量市场。具体而言，汽车行业对传感器需求旺盛，目前每辆汽车平均集成**20个MEMS传感器**，且自动驾驶汽车也加大对MEMS的需求。医疗领域的长期研发积累带来新市场机遇，包括应用于医疗微泵的硅基微流控芯片。工业和国防市场MEMS器件需求量也为明皓传感带来新的**利润增长点**。工业、医疗与汽车市场可为明皜传感提供**补充性增长**以确保其盈利能力。
- **集成传感器创新：**明皓传感具备科技创新能力，推出众多**新兴MEMS器件**，如加速度计与陀螺仪的传感器融合，形成组合传感器，该产品可集成更多软件功能，改进传感器输出，同时集成传感器也可省去封装以及测试费用，符合小型化的终端应用需求。
- **软件附加价值：**明皓传感注重软件的**附加价值**，由于嵌入式软件与产品功能密切相关，且软件的加入能够为系统集成商提供更多的高级功能，从而提高MEMS产品的附加值。明皜传感从产品系统应用的定义开始，计划开发具有软件融合功能的智能传感器，从而降低功耗，节省成本。

来源：明皜传感企业官网，搜狐网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业投资企业推荐——安声科技（1/2）

安声科技致力于为客户提供专业的音频解决方案，注重于对声音、音效的实时处理与研发，从而不断突破降噪技术限制

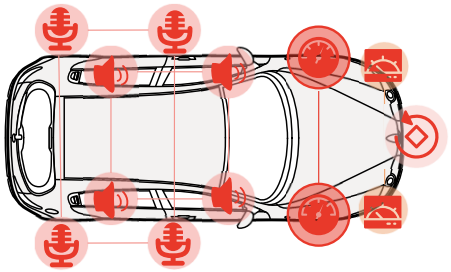
公司名称：北京安声科技有限公司　　**成立时间：2014年**　　**中国公司总部：中国北京**

北京安声科技有限公司（以下简称“安声科技”）成立于2014年，是一家从事音频技术研发与推广的公司。安声科技致力于为客户提供专业的音频技术方案，目前专注对声音、音效的实时处理以及产品研发。安声科技的核心技术可突破原有主动降噪技术限制，实现高频噪声声波的实时监测计算，业务主要面向居住及驾乘领域，可向智能家电企业提供主动降噪芯片，提供居住空间的主动降噪方案。针对汽车行业，安声科技可提供国际领先的车内全背景噪声的降噪方案。

安声科技部分产品介绍

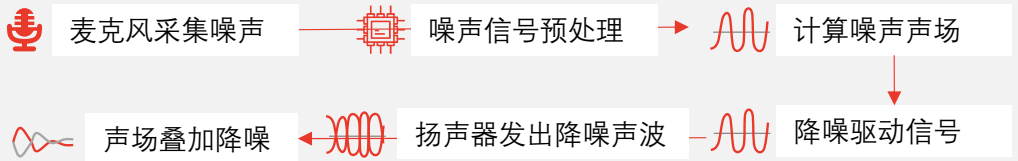
AS- Auto 汽车主动降噪产品

车辆行驶过程中，引擎噪声、风声等噪音会干扰驾驶操作与乘坐的舒适性。针对汽车复杂的噪声特性，安声科技推出AS-Auto汽车主动降噪产品，利用车辆传感器、发动机转速传感器与麦克风配合采集噪声信号，帮助主机厂有效提升整车声音品质。



安声科技AS-Auto汽车主动降噪产品的主动降噪系统主要由**麦克风阵列**、**扬声器阵列**、主控制板卡组成。麦克风阵列与扬声器阵列统一内置于汽车座椅头枕，主控制板卡内置于汽车电子控制系统，麦克风、扬声器分别与主控制板卡通过线路连接。

ANC核心控制芯片区域：
计算噪声声场、转换信号、放大信号



产品优势

- 采用自有知识产权的声场计算模型，微秒级延时、降噪频率可覆盖至2,500Hz
- 定制化方案针对风噪、路噪、发动机噪声
- 帮助有效降低整车重量，提升续航里程

产品价值

- 有效降低声学包整体重量，助力打造轻量化车身
- 有效降低胎噪、风噪、阶次噪声以及结构噪声

来源：安声科技企业官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业投资企业推荐——安声科技（2/2）

安声科技具备三维空间主动降噪技术商业化落地的能力，该技术门槛较高，实现难度大，因此成为安声科技的核心竞争力

安声科技产品解决方案

开放式空间声场主动降噪解决方案

开放式空间声场主动降噪，有别于耳机应用的一维单点主动降噪方式。该种降噪方式是对小区域开放式空间噪声场实施降噪，以降低三维空间内的噪声水平。如对以人头部为中心，周围半径**0.5米**的空间区域进行**主动降噪**，人耳在该区域内，无需佩戴耳机、耳塞等降噪设备，便会感觉安静舒适。该方案主要应用于汽车驾驶舱、列车车厢、航空客舱等具有小范围开放空间噪声场特征的场景。



采用声场仿真模型，可进行噪声场的全局控制

对整个声场进行全局噪声分析建模，通过建模结果，精确掌握噪声分布状态

封闭式约束声场主动降噪解决方案

安声科技封闭式约束声场主动降噪解决方案，专为封闭式、有约束的空间噪声场景设计。如应用于办公区域新风管内噪声的控制，排风通道噪声控制等。

 **排气扇**

 **油烟机**

 **新风管道**

方案优势：

- 计算速度快，可处理频率广。
- 采用安声科技自有声场控制算法，可针对需要降噪的噪声成分进行分离提取。
- 针对有复杂噪声成分的约束式空间噪声，该方案可分析噪声频域范围，侦听噪声中高阶声模态成分，调整控制器通道数量。保证最低的数据计算量，实现较优的降噪效果。
- 可有效解决工业、生活环境大部分噪声。

安声科技投资亮点

- **技术行业领先：**安声科技在中国与美国兼设立了研发中心，具有雄厚的研发实力。安声采用自有知识产权的声场仿真模型进行复杂声场还原，可有效降低系统复杂度、噪声频率处理极限达业界较高水平。在家电领域主动降噪方案方面，安声科技可解决抽烟机、空调、新风系统等噪声频率一般在1,500Hz以上常用家电噪声问题，安声科技的产品解决方案频率可覆盖至2,000Hz，是行业水平的**2倍以上**。安声科技深入半导体领域，并在该领域拥有最高的技术指标，因此安声科技可在更多应用场景发挥自身优势。如在汽车降噪中，市场众多企业仅停留在处理声音频率较低的引擎噪音的水平，无法处理解决风噪、胎噪等高频噪，而安声科技则可处理汽车上所有的噪音。
- **差异化竞争力：** 作为安声科技产品以及相关运用最核心的支点，三维空间主动降噪技术是安声科技区别于同行业对手的核心竞争力。相较传统通过阻隔吸声的方式实现降噪的手段，主动降噪（ANC）技术是指利用麦克风侦听噪声声波，并经过处理发出反向声波，二者在传播过程中相互干涉抵消后实现降噪的技术。该技术的实现难度较高，需很强的专业以及技术背景。在技术支撑层面，安声科技具备为索尼、谷歌等巨头提供声学技术服务的声学领域资深专家，因此企业可在驱动、系统、应用的全架构研发方面保持行业领先。

来源：安声科技企业官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业投资企业推荐——深迪半导体（1/2）

深迪半导体发展至今已有12年历史，其产品已在物联网IoT、手机智能终端、智能家居、人工智能、工业和汽车等领域各种智能应用场景规模量产

公司名称：深迪半导体（上海）有限公司　　**成立时间：2008年**　　**中国公司总部：中国上海**

深迪半导体半导体（上海）有限公司（以下简称"深迪半导体"），创立于2008年，是一家生产用MEMS陀螺仪系列惯性传感器芯片的公司，注于为消费电子及汽车电子市场提供生产低成本、高性价比、低功耗、小尺寸的商用MEMS陀螺仪芯片，以及为客户提供全面的应用解决方案。为满足快速增长的新兴消费类电子市场的需求，深迪半导体在中国建立了大规模MEMS陀螺仪校验和测试基地，铺设完备的销售渠道并建立了强大的技术支持队伍。

深迪半导体部分产品



SZ030H

产品特性
模拟输出/数字输出（IIC）
供电电压：2.7~3.3 V
低功耗：3.7 mA
工作温度范围：-20~85 ℃
内置 11 bit ADC

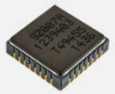
典型应用
空中鼠标
智能遥控器
智能家居



SZ030HS

产品特性
模拟输出/数字输出（IIC）
供电电压：2.2~5 V
低功耗：2.7 mA
工作温度范围：-20~85 ℃
内置 11 bit ADC

典型应用
玩具直升机
智能玩具
手持设备



SZ030HS

产品特性
模拟/数字（SPI接口）输出
零偏不稳定性：17 °/h
振动灵敏度 < 0.1 °/s/g
内置温度传感器
工作温度范围：-40℃~85℃

典型应用
组合导航
航姿参考系统
汽车导航与安全系统



SH3011

产品特性
陀螺仪量程(dps)：±125，±250，±500，±1000，±2000
陀螺仪灵敏度(LSB/°/s)：262，131，65.5，32.8，16.4
应力量程（με）：2,000
应力灵敏度（LSB/με）：5 or 10

典型应用
TWS耳机
智能门锁

技术概述

MEMS传感器

以光刻、外延、薄膜淀积、氧化、注入、溅射、蒸镀、刻蚀、划片和封装等为基本工艺步骤来制造复杂三维形体的微加工技术。

ASIC电路

是指为特定用户要求和特定电子系统的需要而设计、制造的集成电路。ASIC电路面向特定用户的需求，具备体积小、功耗低、可靠性提高、性能提高、保密性增强、成本低等优点。

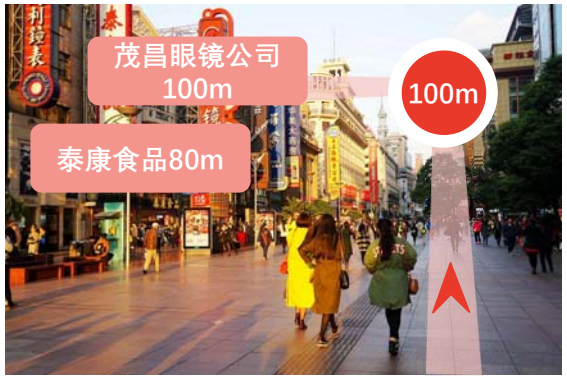
来源：深迪半导体企业官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国声学器件行业投资企业推荐——深迪半导体（2/2）

深迪半导体通过自研的核心技术积累IP专利库，从而打破中国6轴IMU芯片的欧美巨头垄断格局，以提升其市场竞争力

深迪半导体产品应用领域

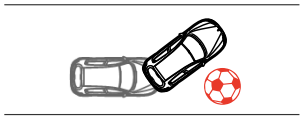


增强实境

目前主流的智能手机上，已出现部分增强实境的应用。 大部分的增强实境的应用原理相同：打开GPS进行定位后，通过手机内置数字罗盘，并连接上地图服务器，就可确定用户手机摄像头所指向前方的建筑物名称。

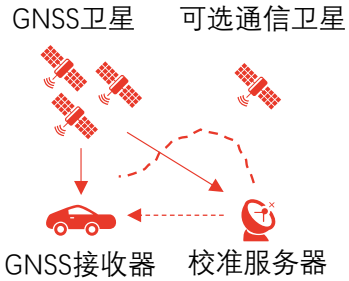
车身电子稳定系统

车身电子稳定系统，可控制驱动轮与从动轮，通过对从各传感器传来的车辆行驶状态信息进行分析，然后向ABS发出纠偏指令，以帮助车辆维持动态平衡。



车身电子稳定系统

惯性导航系统是以陀螺和加速度计为敏感器件的导航参数解算系统。



该系统根据陀螺的输出建立导航坐标系，根据加速度计输出解算出运载体在导航坐标系中的速度和位置。

深迪半导体投资亮点

- **本土化技术量产**：6轴IMU芯片产品的供应基本由欧美少数几家半导体公司垄断，深迪半导体作为中国MEMS惯性传感器产品的领先企业，通过完全自主的核心技术研发积累IP专利库，为深迪半导体后续MEMS传感器产品的开发打下坚实基础。深迪半导体打破中国半导体市场的欧美公司垄断局面，领先全球研制出6轴IMU芯片，这颗芯片的推出预示着中国真正拥有从工艺到MEMS、ASIC的具备完全自主知识产权的六轴产品。深迪半导体也是中国首家率先开始6轴IMU量产导入的企业。
- **升级IDM模式打造市场竞争力**：现阶段，中国商用陀螺仪市场应用较少，国际的几大巨头也占据商用陀螺仪的大部分市场份额。深迪半导体为中国最早布局商用陀螺仪的企业之一，在技术和人才方面都具备相对深厚的基础，因此有能力抢占国际市场。目前深迪半导体将布局重点侧重于扩大市场规模上，发挥往年获取多项大奖产品的优势作用，并开始进行IDM模式的建设。参考此类国际巨头的IDM模式，深迪半导体计划在未来采用IDM模式路线，以提升其市场竞争力。

来源：深迪半导体企业官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

专家观点

在声学器件领域从事多年的行业专家从麦克风、音频IC、扬声器产业链、市场现状、发展趋势市场驱动因素等方面给出专业观点

01. 目前中国音频IC技术的国产化水平较低，进口依赖度高

音频IC的企业分成两种，一种专注于音频领域，通过算法进行音频芯片处理，如美信、瑞昱等企业。其他企业为集成程度较高的企业，如苹果、高通等，此类企业将音频IC集成于产品的处理器上面。由于目前手机市场对于产品的集成化水平要求较高，因此芯片集成于处理器的形式有望替代单独的音频IC型式成为市场的主流。由于技术不足，目前中国音频IC的国产化水平较低，对进口的依赖度较高。

02. TWS耳机与智能音箱为声学器件的新利润增长点

目前手机产业逐渐达到技术顶峰，甚至开始出现负增长现象，从该方面看，TWS耳机与智能音箱将成为声学器件的突破口，可为声学器件带来大幅增长。此外，声学器件厂商的产品附加值较小，主要通过规模化销售与质量把控来提升产品竞争力。未来声学器件厂商升级的方向将主要侧重在技术升级与算法创新等方面，提升产品的“魅力值”，即在保障产品的功能的同时，具备领先于市场的设计与技术。

03. 手机仍是声学器件下游的主流的应用设备

目前声学器件在手机方面的应用率较高，占比可达到80%-90%。由于声学器件具备微型化的特点，容量较大的设备有足够的技术发挥空间，不像手机对声学器件的容量要求较高，需要微型化的配件。因此，平板电脑、照相机与电视机等尺寸较大的设备对于声学器件的依赖度较低，此类产品在声学器件产业链下游的应用占比大约为10%。现阶段，伴随手机市场红利流失，多数厂商开始布局智能音箱行业以寻求新的经济增长点。



04. 声学器件市场目前呈现强者恒强格局

若声学器件厂商想进行产业升级，需将其业务与5G相关领域相连接，因为5G可实现更多的人机交互行为，声学器件可在该方面实现更大的突破。现阶段，声学器件市场的头部企业主要为立讯精密、瑞声科技与歌尔声学，此类企业在研发技术与市场规模方面都具备优势。市场主流电子设备品牌如华为、小米、OPPO等基本都采用第一梯队厂商的声学器件产品，因此市场呈现强者恒强的格局。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

方法论

- 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- 研究院依托中国活跃的经济环境，从智能手机、智能音箱、TWS耳机等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

©2020 LeadLeo

法律声明

- 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。