

电子

TWS 系列报告：声学器件产业迎来新机遇

评级：增持（维持）

分析师：刘翔

执业证书编号：S0740519090001

Email: liuxiang@r.qlzq.com.cn

分析师：刘尚

执业证书编号：S0740519090006

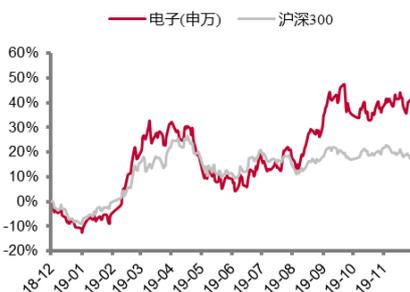
Email: liushang@r.qlzq.com.cn

基本状况

上市公司数

行业总市值(百万元)

行业流通市值(百万元)

行业-市场走势对比

相关报告
重点公司基本状况

简称	股价 (元)	EPS				PE				市值 (亿元)
		2018	2019E	2020E	2021E	2018	2019E	2020E	2021E	
立讯精密	33.52	0.66	0.76	1.03	1.31	51	44	33	26	1,837
歌尔股份	19.83	0.27	0.39	0.56	0.72	124	86	60	47	647
瑞声科技	55.30	3.55	1.96	2.54	2.84	9	17	13	12	644
共达电声	13.48	0.06	0.06	0.33	0.43	225	211	41	31	50
国光电器	12.34	-0.49	-	-	-	-	-	-	-	61

备注：采用 wind 一致预期；瑞声科技股价与市值单位为港币；取自 2019.12.04 收盘价

投资要点

- 声学器件：从麦克风到扬声器。**电子产品中完整的声学系统包含三部分：①采集。主要由麦克风来实现。②处理。由各类音频 IC 或云端来实现，如 ADC、DAC、音频编码器/解码器等。③播放。主要由音频放大器（属于音频 IC）、扬声器来实现。其中最主要的元器件分别是麦克风、扬声器与音频 IC。
- 市场规模：**微型扬声器市场规模最大（约 91 亿美金），音频 IC 其次（约 34 亿美金），麦克风市场最小（约 17 亿美金）。根据 Yole 的统计，2018 年整体声学器件市场共约 141 亿美金，其中扬声器市场占比约 65%、音频 IC 市场占比约 24%、麦克风市场占比约 12%。Yole 预计整体市场在 2024 年将达到 208 亿美金，复合增速达到 6.6%。
- 发展趋势：**麦克风市场，MEMS 麦克风已经替代 ECM 成为主流，未来智能音箱与 TWS 耳机驱动 MEMS 市场继续扩容；音频 IC 市场，高采样率/分辨率的音频转换与控制是芯片算法前进方向，高性能集成则是音频 IC 的大趋势；微型扬声器市场则受益于单机搭载量提升带来量价齐升。
- TWS 耳机与智能音箱带来的声学器件增量测算。**TWS 耳机：我们预计 2019 年整体 TWS 耳机销量将达到 1.1 亿台，其中 AirPods 6000 万台、非 AirPods TWS 5000 万台；明年 TWS 耳机销量将达到 2 亿台，其中 AirPods 1 亿台，非 AirPods TWS 1 亿台。在此假设下我们测算 TWS 今明两年麦克风市场规模将达到 5.9 亿/15 亿，同比增速 115.33%/154.24%，远期则有望达到 84 亿元；音频 IC 市场规模将达 20.5 亿/35 亿，同比增速 118.09%/70.73%，远期有望达到 190 亿元。智能音箱市场：我们预计 2019 年全球智能音箱市场销量 1.2 亿台，明年销量 1.44 亿台。在此假设下我们测算智能音箱今明两年麦克风市场将达到 12 亿/14.4 亿；扬声器市场将达到 36 亿/43.2 亿；音频 IC 市场将达到 24 亿/28.8 亿。整体来看，TWS 耳机与智能音箱将给声学器件市场带来较大的增长弹性。
- 投资建议。**中国在除音频 IC 外的声学器件市场占据较重要的位置，如 MEMS 麦克风市场歌尔股份、瑞声科技与敏芯股份已经进入全球前五；扬声器领域，歌尔股份、瑞声科技也均占据较重要的地位。建议关注在 TWS 与智能音箱领域声学供应链具备较大业务增量的企业。
- 风险提示事件：**TWS 耳机渗透不及预期；智能音箱渗透不及预期；技术路径变革。

内容目录

声学器件行业：麦克风、扬声器与音频 IC	- 5 -
电声系统：从麦克风到扬声器	- 5 -
麦克风：从 ECM 到 MEMS	- 7 -
音频 IC：技术门槛最高，欧美半导体企业为主	- 10 -
微型扬声器：历史最为悠久，格局最为分散	- 11 -
声学器件增量测算：TWS 耳机与智能音箱	- 14 -
TWS 耳机：长期增量约 270 亿	- 14 -
智能音箱声学器件增量测算	- 15 -
相关标的梳理	- 16 -
瑞声科技（02018.HK）	- 16 -
歌尔股份	- 17 -
立讯精密	- 17 -
敏芯股份（A19436）	- 18 -
国光电器	- 19 -
共达电声	- 19 -
风险提示	- 20 -

表目录

图 1: 电子产品声学系统图示.....	- 5 -
图 2: 声学器件市场由三部分构成.....	- 6 -
图 3: 一部智能手机声学器件价值量约 4~10 美金.....	- 6 -
图 4: 无线耳机涉及到的声学器件.....	- 6 -
图 5: 典型的 TWS 耳机包含的元器件.....	- 6 -
图 6: TWS 耳机市场出货量迅速增长.....	- 6 -
图 7: MEMS 麦克风应用领域广泛.....	- 7 -
图 8: ECM 麦克风结构较为复杂.....	- 8 -
图 9: MEMS 麦克风结构由 MEMS 与 ASIC 两部分组成.....	- 8 -
图 10: MEMS 麦克风与 ECM 麦克风比较.....	- 8 -
图 11: 华为 Sound X 配备 6 枚麦克风.....	- 8 -
图 12: Airpods Pro 每只耳机配备 3 枚麦克风.....	- 8 -
图 13: MEMS 麦克风高速增长而 ECM 麦克风稳定下降.....	- 9 -
图 14: MEMS 麦克风市场主要的参与者.....	- 10 -
图 15: 全球 MEMS 麦克风市场格局.....	- 10 -
图 16: 音频 IC 在声学链中处于关键位置.....	- 10 -
图 17: 音频 IC 市场主要的参与者.....	- 11 -
图 18: 全球音频 IC 市场格局.....	- 11 -
图 19: 罗姆的高分辨率音频 SOC.....	- 11 -
图 20: 扬声器发展史.....	- 12 -
图 21: 扬声器结构图.....	- 12 -
图 22: 各类消费电子配置的声学器件概况.....	- 13 -
图 23: iPhone7 开始采用双扬声器.....	- 13 -
图 24: 全球微型扬声器出货量.....	- 13 -
图 25: 全球微型扬声器市场格局.....	- 13 -
图 26: Airpods 耳机主要元器件.....	- 14 -
图 27: TWS 耳机声学器件增量测算.....	- 14 -
图 28: 亚马逊 Echo 主要元器件.....	- 15 -
图 29: 智能音箱声学器件增量测算.....	- 15 -
图 30: 瑞声科技重点产品.....	- 16 -
图 31: 瑞声科技分业务收入 (亿元).....	- 16 -
图 32: 歌尔股份近年营收结构与增速 (亿元).....	- 17 -
图 33: 歌尔股份 ROE 与毛利率变化.....	- 17 -

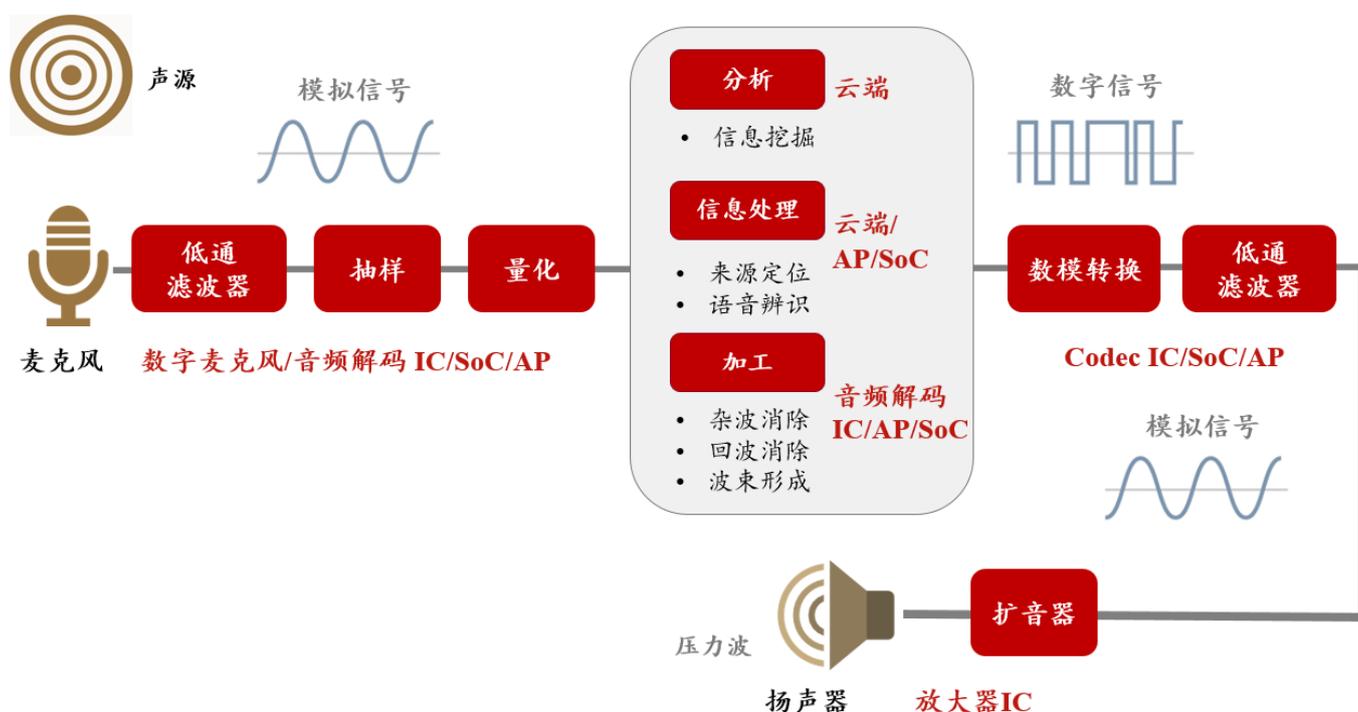
图 34: 立讯精密历年营收结构与增速 (亿元)	- 18 -
图 35: 立讯精密 ROE 与毛利率变化.....	- 18 -
图表 36: 敏芯股份营收结构变化	- 18 -
图表 37: 敏芯股份销售毛利率与销售净利率变化.....	- 18 -
图表 38: 国光电器营收结构变化	- 19 -
图表 39: 国光电器营收和净利润及增速 (亿元)	- 19 -
图 40: 万魔声学近年营收结构与增速 (万元)	- 19 -
图 41: 国内市场耳机品牌占有率	- 19 -

声学器件行业：麦克风、扬声器与音频 IC

电声系统：从麦克风到扬声器

- 从采集到播放，人类实现对声音的再生产。声音作为自然界模拟信号的一种，是信息设备功能配置不可或缺的一环。电子产品中完整的声学系统包含三部分：①采集。主要由麦克风来实现。②处理。由各类音频 IC或云端来实现，如 ADC、DAC、音频编码器/解码器等。③播放。主要由音频放大器（属于音频 IC）、扬声器来实现。其中最主要的元器件分别是麦克风、扬声器与音频 IC。

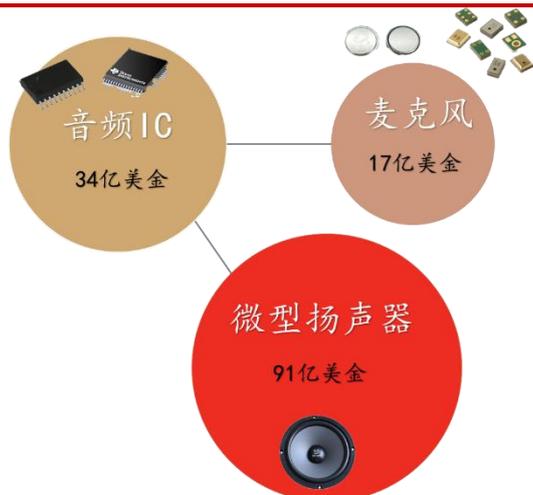
图 1：电子产品声学系统图示



资料来源：中泰证券研究所

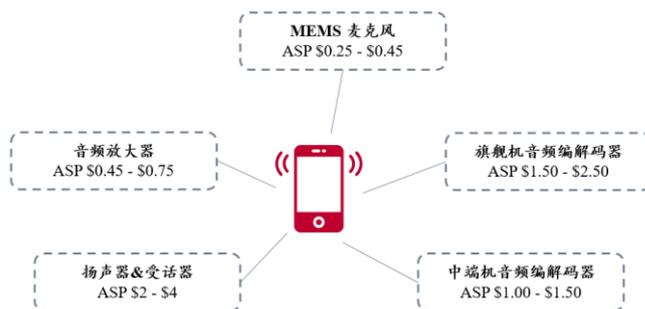
- 扬声器市场规模最大（约 91 亿美金），音频 IC 其次（约 34 亿美金），麦克风市场最小（约 17 亿美金）。根据 Yole 的统计，2018 年整体声学器件市场共约 141 亿美金，其中扬声器市场占比约 65%、音频 IC 市场占比约 24%、麦克风市场占比约 12%。Yole 预计整体市场在 2024 年将达到 208 亿美金，复合增速达到 6.6%。
- 智能手机则是声学器件下游最大的应用市场。由于智能手机的庞大体量，目前是声学器件最大的应用市场。仅将麦克风、扬声器与受话器、音频编解码器纳入测算，一部低端智能手机声学器件单机价值量约 4 美金，旗舰智能手机声学器件单机价值量接近 10 美金。

图 2：声学器件市场由三部分构成



资料来源：Yole，中泰证券研究所

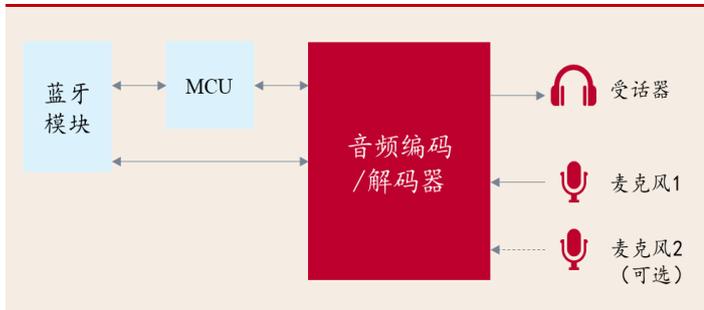
图 3：一部智能手机声学器件价值量约 4~10 美金



资料来源：公开数据整理，中泰证券研究所

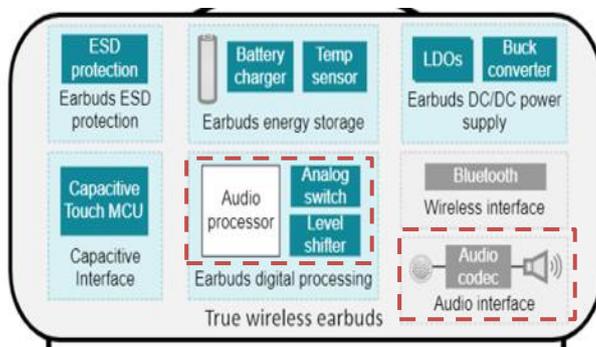
- **TWS 耳机有望成为声学器件增长的新一极。** TWS 耳机不仅具备传统耳机的麦克风和受话器，同时由于是分离式独立运行，还需具备较复杂蓝牙与音频处理芯片。以 AirPods Pro 为例，双耳各搭载三个麦克风：外向式麦克风（波束成形麦克风）、内向式麦克风和通话麦克风（波束成形麦克风），同时还配以 Cirrus Logic 音频编解码器等音频 IC。伴随 TWS 的爆发，声学器件行业迎来新的增长点。

图 4：无线耳机涉及到的声学器件



资料来源：Cirrus Logic，中泰证券研究所

图 5：典型的 TWS 耳机包含的元器件



资料来源：Dialog，中泰证券研究所

图 6：TWS 耳机市场出货量迅速增长



资料来源：Countpoint，中泰证券研究所

麦克风：从 ECM 到 MEMS

- 麦克风是采集声音的关键器件，应用在从消费级到工业级各类电子设备里。麦克风于 19 世纪末伴随电话的发明而应运而生，从最初的液体麦克风和碳粒麦克风，到实用性更强的碳精电极麦克风，早期技术迭代迅速；后来很长一段时间内，ECM（驻极体麦克风）成为主流技术。20 世纪末，随着楼氏电子发明 MEMS 麦克风，后者很快取代 ECM 的大部分应用场景，成为使用最广泛的麦克风。

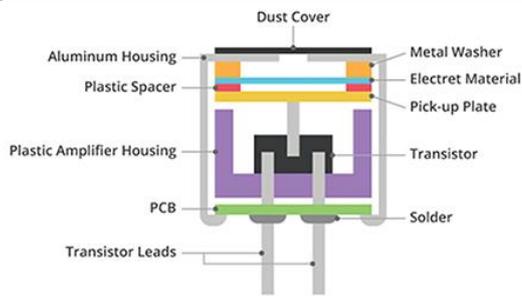
图 7：MEMS 麦克风应用领域广泛



资料来源：Yole，中泰证券研究所

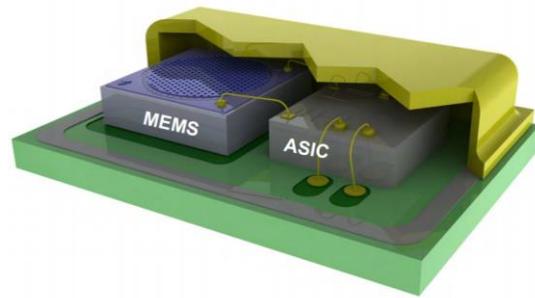
- MEMS 与 ECM 均是电容式结构，原理类似，只不过 MEMS 麦克风采用了半导体制程的芯片结构，由一个 MEMS 芯片与一个 ASIC 专用集成芯片构成。与 ECM 相比，MEMS 麦克风尺寸较小、灵敏度高、信噪比高，有着良好的 RF 及 EMI 抑制功能，同时与数字信号处理电路有着较好的适应性。制造方面，MEMS 麦克风可以采用全自动 SMT 封装生产，效率大为提升，因此逐步替代 ECM，在消费电子小型化浪潮下，成为行业主流。

图 8：ECM 麦克风结构较为复杂



资料来源：Digi-key，中泰证券研究所

图 9：MEMS 麦克风结构由 MEMS 与 ASIC 两部分组成



资料来源：楼氏电子，中泰证券研究所

图 10：MEMS 麦克风与 ECM 麦克风比较

比较项目	MEMS 麦克风	ECM 麦克风
元件尺寸	较小	较大
组装方式	SMT 自动组装	人工组装为主
操作温度	200°C 以上	85°C 以上失真
防震抗撞	优	差
防 EMI	优	差
防 RFI	优	差
产品价格	较高	较低

资料来源：Digitimes，中泰证券研究所

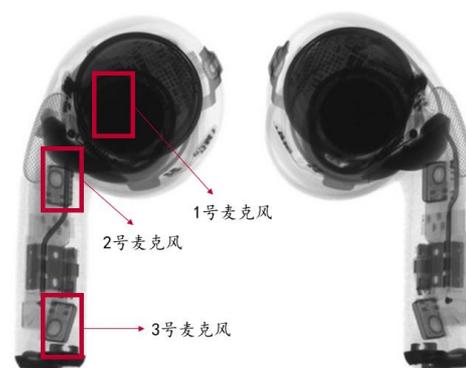
- MEMS 麦克风伴随智能手机的普及而快速增长，智能音箱及 TWS 耳机进一步驱动行业成长。MEMS 麦克风轻薄化优势在智能手机时代被充分发挥，市场规模迅速扩大，而在智能手机之后，智能音箱成为又一麦克风使用大户。智能音箱作为声控指令中枢，麦克风成为必备功能配件，围绕麦克风拾音也持续进行着技术迭代，如身份及语音识别、噪音及风声排除等；因为麦克风阵列的引入，数量上也大为增加。苹果 HomePod 与华为 Sound X 音箱均搭载了 6 枚 MEMS 麦克风。TWS 耳机作为重要语音控制入口，麦克风搭载量也高于普通耳机，同时由于降噪等功能的引入，也需要麦克风参与实现，如前文所述，Airpods Pro 为实现降噪功能，即多增加一枚外向式麦克风以拾取环境噪声。

图 11：华为 Sound X 配备 6 枚麦克风



资料来源：华为，中泰证券研究所

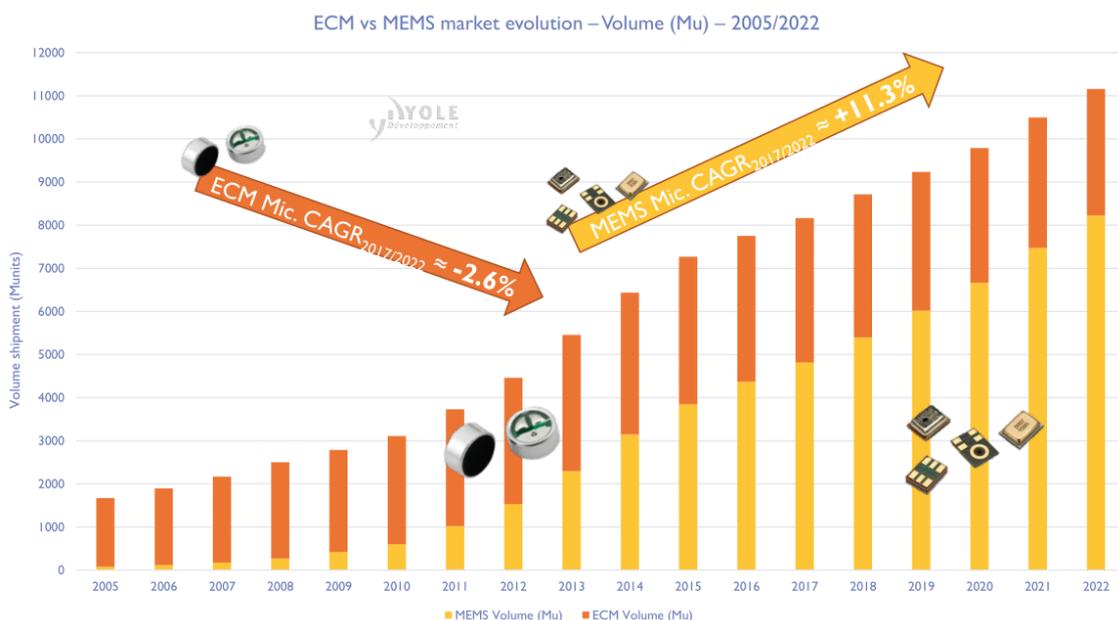
图 12：Airpods Pro 每只耳机配备 3 枚麦克风



资料来源：苹果，中泰证券研究所

- 据 Yole 预测，在智能音箱市场，MEMS 麦克风出货量在 2024 年预计达到 12 亿只，复合增速 13%；在无线耳机市场，MEMS 麦克风出货量将达到 13 亿只，复合增速 29%。整体 MEMS 麦克风市场在 2005-2022 年间保持复合增速达 11.3%，与此同时 ECM 麦克风则呈缓慢下降趋势。

图 13: MEMS 麦克风高速增长而 ECM 麦克风稳定下降



资料来源: Yole, 中泰证券研究所

- **MEMS 麦克风市场参与者分为半导体厂商和声学精密器件厂商。**MEMS 麦克风由于导入半导体工艺，使得一些半导体厂商进入市场，典型的有意法半导体和英飞凌等。其中英飞凌在 MEMS 麦克风领域主要产品为 MEMS 麦克风芯片，较少从事 MEMS 麦克风的封装和测试环节，主要作为第三方供应商为众多声学精密器件厂商提供 MEMS 麦克风芯片。另一重要参与者是传统 ECM 声学器件厂商，如楼氏、歌尔股份、瑞声科技等，这些传统声学厂商业务广泛，主要产品除 MEMS 麦克风成品外，还包括其他声学器件、光学器件、精密设备等未采用 MEMS 技术的产品。根据 IHS Markit 的数据统计，2017 年全球 MEMS 麦克风出货量排名前五的厂商分别为楼氏、歌尔股份、瑞声科技、意法半导体、敏芯股份，前五名中已经有两名中国企业，其中歌尔已经位居第二。在 MEMS 麦克风器件领域中国企业已经占据较高的市场份额。

图 14: MEMS 麦克风市场主要的参与者



资料来源：自行绘制，中泰证券研究所

图 15: 全球 MEMS 麦克风市场格局

	2013	2017
第一名	Knowles	Knowles
第二名	AAC	Goertek
第三名	Goertek	AAC
第四名	BSE	ST Microelectronics
第五名	ST Microelectronics	MEMSensing

资料来源：IHS，中泰证券研究所。

音频 IC: 技术门槛最高，欧美半导体企业为主

- 在麦克风与扬声器之间，音频 IC(编/解码器、接口 IC、功放 IC 等)扮演关键角色。音频 IC DAC、ADC、DSP、Codec 等，涵盖模拟芯片、数字芯片及数模混合芯片，技术含量较高，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。早期模拟音频时代 (~1970s)，音频 IC 以模拟 IC 为主，主要是音频放大器与 AB 类功放；往后数字音频时代 (1980s~1990s)，伴随大规模集成电路的发展，音频 IC 也逐步增加数字化芯片，如数字声音处理器、D 类功放；到 2000 之后的多媒体与高解析音频时代，数模混合 IC、更复杂的 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。

图 16: 音频 IC 在声学链中处于关键位置



资料来源：自行绘制，中泰证券研究所

- 市场格局来看，专业音频 IC 企业与 SOC 芯片企业为主要参与者。行业参与者基本分为两类：一是如 Cirrus Logic、瑞昱与美信等分立芯片供应商，专注于音频领域，在高价值算法上持续深耕；二是像高通、海思与苹果等具备 SOC 能力的芯片设计商，则致力于将音频 IC 集成在应用处理器 (AP) 上。从市场份额来看，全球前三大音频 IC 供应商为 Cirrus Logic (35%)、TI (18%)、高通 (18%)。

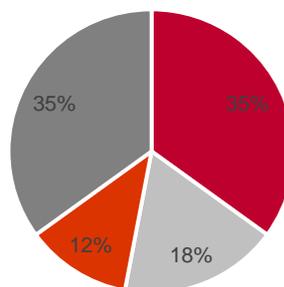
图 17：音频 IC 市场主要的参与者



资料来源：自行绘制，中泰证券研究所

图 18：全球音频 IC 市场格局

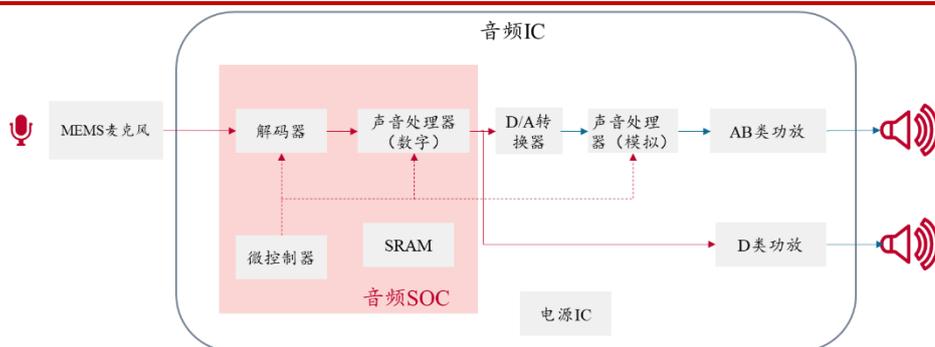
■ Cirrus Logic ■ Qualcomm ■ Texas Instruments ■ Others



资料来源：Yole，中泰证券研究所。

- **发展趋势来看，音频 IC 以高采样率/分辨率、高功能集成为发展方向。**
高采样率/分辨率：高分辨率音源已是大势所趋，而忠实再现音源信息则需要音频 IC 的配合才能得以实现。早期 CD 音质标准确定的时候（1980s），采用的是 16bit 分辨率、采样率 44.1kHz 的音频数据格式，而目前高分辨率音频标准则一般采用 24/32bit 分辨率、采样率 192kHz 甚至更高，可处理高分辨率音源的音频解码器以及与其音质相配的声音处理器成为必须。
高功能集成：音频设备小型化轻量化的需求使得音频 IC 走向集成化。如罗姆半导体的音频 SOC BM94803AEKU，把解码器、声音处理 DSP、USB/SD 解码器、MCU 甚至是 SDRAM 都集成进去。集成 SDRAM 的作用是提前存储音频以实现低延迟与降低元器件之间的辐射噪声，以改善音质。

图 19：罗姆的高分辨率音频 SOC



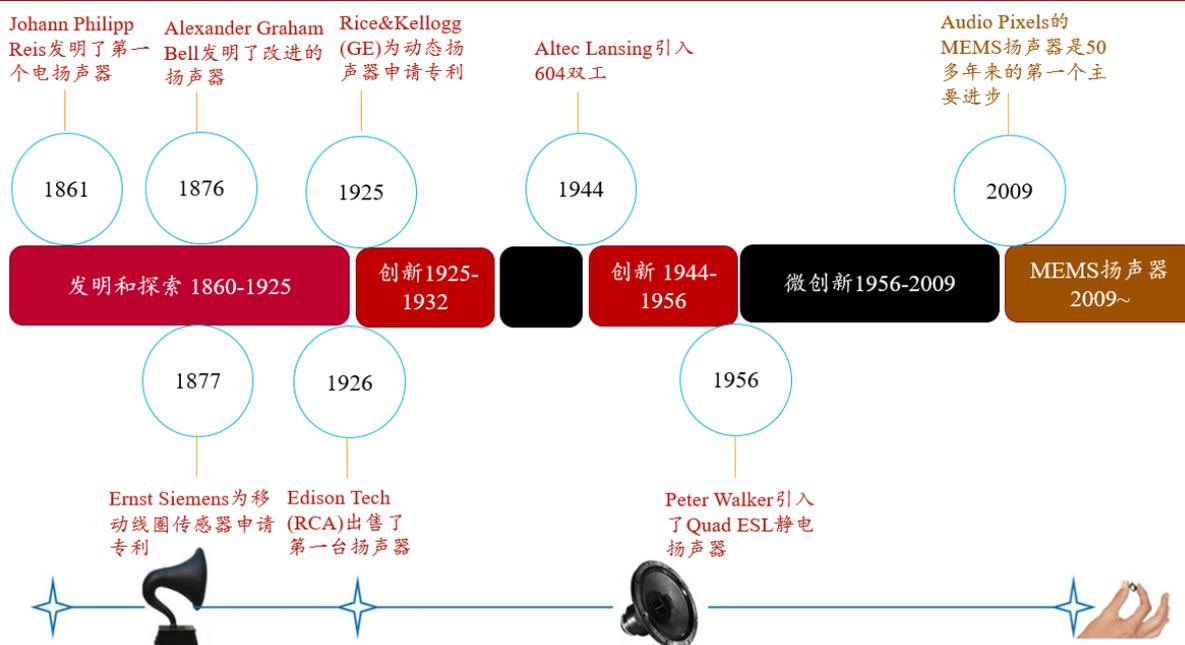
资料来源：Rohm，中泰证券研究所

微型扬声器：历史最为悠久，格局最为分散

- 扬声器是声音传输的最后环节，也是音频系统最早被发明的环节。早在

1860年代，第一个电扬声器就已经问世；到1950年代，扬声器结构基本稳定；进入2010年代，利用MEMS技术制造的扬声器开始被行业关注。

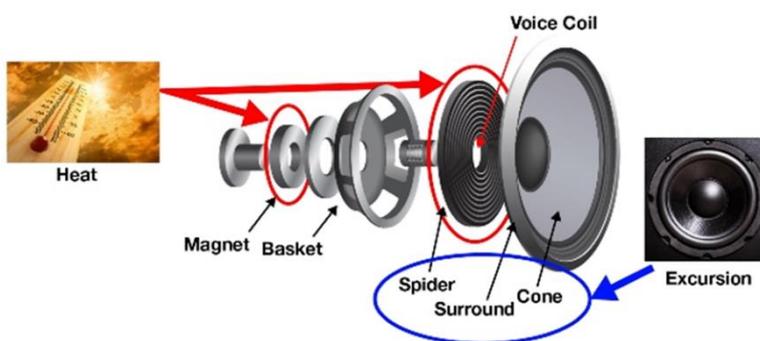
图 20：扬声器发展史



资料来源：Audiopixels，中泰证券研究所

- 目前使用最广泛的是电动式扬声器，振动膜、音圈、永久磁铁、支架等组成。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向上和向下移动，并发出实际上可听见的声波。根据用途不同，电声行业内一般将输出功率较小、靠近人耳附近收听的器件称为受话器，远离人耳收听的器件称为扬声器。

图 21：扬声器结构图



资料来源：Edison Tech，中泰证券研究所

- 扬声器/受话器是消费电子的标准配置，单机使用量呈上升趋势。包括手机、笔记本电脑、耳机在内的消费电子产品，基本都配置有麦克风、扬声器或受话器，智能音箱等新兴应用搭载量更高。以手机为例，目前正发生从单扬声器到双扬声器配置的趋势，如 iPhone 从 iPhone7 开始采

用双扬声器设计，安卓中高端也已经逐步普及，手机微型扬声器市场迎来较大的增量。

图 22：各类消费电子配置的声学器件概况

	微型麦克风	微型扬声器	微型受话器
手机	1 或 2 以上	1 或 2	1
普通耳机	0~1	0	1 或 2 以上
TWS 耳机	4 或 6	0	2 以上
智能音箱	2~6	2 以上	0
笔记本电脑/平板电脑	1 或 2 以上	2 或 2 以上	0
数码相机/摄像机	2 或 3 以上	1	0
电视	0	8 或 8 以上	0

资料来源：中泰证券研究所

图 23：iPhone7 开始采用双扬声器



资料来源：苹果，中泰证券研究所

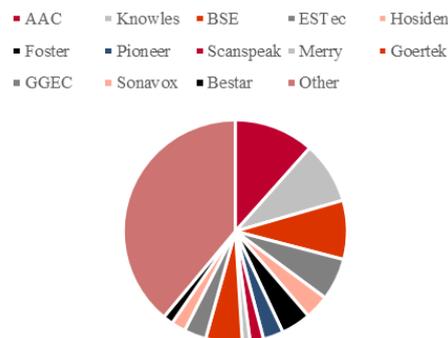
- **微型扬声器竞争格局较为分散，歌尔成为全球龙头。**相对于麦克风和音频 IC，微型扬声器的市场格局更为分散。全球主要的扬声器企业有瑞声科技 (AAC)，歌尔股份、韩国 BSE 等，2018 年开始歌尔扬声器业务收入已经超过瑞声。

图 24：全球微型扬声器出货量



资料来源：QYResearch，中泰证券研究所

图 25：全球微型扬声器市场格局



资料来源：QYResearch (2015)，中泰证券研究所

声学器件增量测算：TWS 耳机与智能音箱

- TWS 耳机与智能音箱是声学器件增量最大的新兴应用领域之一，本节对两大产品给声学器件带来的市场增量进行测算。

TWS 耳机：长期增量约 270 亿

- 以 AirPods 为例，耳机端包含 W1 主芯片、蓝牙、存储、控制等芯片，也配备光学传感器、加速度计等传感器，声学器件则包括 Cirrus Logic 提供的音频解码器、歌尔通泡面哥的 MEMS 麦克风等。

图 26: AirPods 耳机主要元器件

组件	数量 (个)	制造商
蓝牙芯片	1*2	Apple
Nor Flash	1*2	GigaDevice
天线开关	1*2	Sony
电源管理 IC	2*2	ST、TI
可编程 SOC	1*2	Cypress
光学传感器	2*2	/
三轴加速度计	2*2	BOSCH、ST
音频解码器	1*2	Cirrus Logic
MEMS 麦克风	2*2	Goertek
FPC 主板	1*2	Avary

资料来源：iFixit，中泰证券研究所

- **测算假设：**我们预估 AirPods 音频 IC ASP 约 20 元，MEMS 麦克风 ASP 约 6 元，随着 Pro 版降噪等功能增加，麦克风数量在提升，假设 2020 年麦克风 ASP 为 10 元，2021 年后为 12 元保持不变；非 AirPods 类 TWS 耳机音频 IC ASP 15 元，MEMS 麦克风 ASP 4 元，2021 年以后保持 6 元不变。销量方面，我们预计 AirPods 今年销量为 6500 万台，明年销量为 1 亿台，长期来看，年销量预计达到 iPhone 年销量约 2 亿台；非 AirPods 类 TWS 今年销量 5000 万台，长期来看年销量有望到 10 亿台，以此作为测算依据。

图 27: TWS 耳机声学器件增量测算

分项	2018	2019E	2020E	2021E	长期
Airpods 销量 (万台)	3500	6500	10000	13000	20000
麦克风 ASP (元)	6	6	10	12	12
音频 IC ASP (元)	20	20	20	20	20
非 AirPods 类 TWS 耳机销量 (万台)	1600	5000	10000	20000	100000
麦克风 ASP (元)	4	4	5	6	6
音频 IC ASP (元)	15	15	15	15	15
麦克风市场 (万元)	27400	59000	150000	276000	840000
yoy		115.33%	154.24%	84.00%	
音频 IC 市场 (万元)	94000	205000	350000	560000	1900000
yoy		118.09%	70.73%	60.00%	

资料来源：Counterpoint、自行测算，中泰证券研究所

- **测算结果：**我们测算 2019 年 TWS MEMS 麦克风市场将达到 5.9 亿，长期来看，MEMS 麦克风市场将达到 84 亿。TWS 音频 IC 市场今年将达到 20.5 亿，长期来看将到达 190 亿。两者合计长期市场规模将超过 270 亿元。

智能音箱声学器件增量测算

- 以亚马逊 Echo 为例，里面涉及到的声学器件包括 TI 超低功耗立体声解码器、SNR 低压立体声模数转换器、麦克风（7 个）等。

图 28：亚马逊 Echo 主要元器件

组成部分	部件	制造商	数量
电源驱动	3A 降压型稳压器	TI	×1
LED	可编程 9 通道输出的 LED 驱动单元	TI	×4
主控芯片	数字信号处理器	TI	×1
	256MB 内存	Samsung	×1
	4GB 闪存	SanDisk	×1
	Wi-Fi 和蓝牙模块	Qualcomm	×1
	集成电源管理 IC	TI	×1
声学器件	超低功耗立体声音频编解码器	TI	×1
	15W 无滤波器 D 类立体声放大器	TI	×1
	92dB 高信噪比低电压立体声模数转换器	TI	×4
	双边沿触发的 D 型触发器	TI	×1
	S1053 0090 V6 麦克风	TI	×7

资料来源：iFixit，中泰证券研究所

- **测算假设：**我们估算智能音箱市场 MEMS 麦克风 ASP 为 10 元，扬声器（非微型）ASP 为 30 元，音频 IC ASP 为 20 元；销量方面，根据 Strategy Analytics 的数据，2018 年全球智能音箱出货量达到 8610 万台，我们预计今年将达到 12000 万台，明后年保持 20% 的增长。

图 29：智能音箱声学器件增量测算

	2018	2019E	2020E	2021E
智能音箱销量（万台）	8620	12000	14400	17280
yoy		39.21%	20%	20%
麦克风 ASP（元）	10	10	10	10
扬声器 ASP（元）	30	30	30	30
音频 IC ASP（元）	20	20	20	20
麦克风市场（万元）	86200	120000	144000	172800
yoy		39.21%	20.00%	20.00%
扬声器市场（万元）	258600	360000	432000	518400
yoy		39.21%	20.00%	20.00%
音频 IC 市场（万元）	172400	240000	288000	345600
yoy		39.21%	20.00%	20.00%

资料来源: Strategy Analytics、自行测算, 中泰证券研究所

- **测算结果:**我们测算2019年智能音箱 MEMS 麦克风市场将达到 12 亿, 扬声器市场将达到 36 亿, 音频 IC 24 亿元。我们预计未来两年市场保持 20%左右的增速。

相关标的梳理

- A 股及港股声学器件重要标的包括 MEMS 麦克风、扬声器等供应商瑞声科技、歌尔股份、立讯精密等。

瑞声科技 (02018.HK)

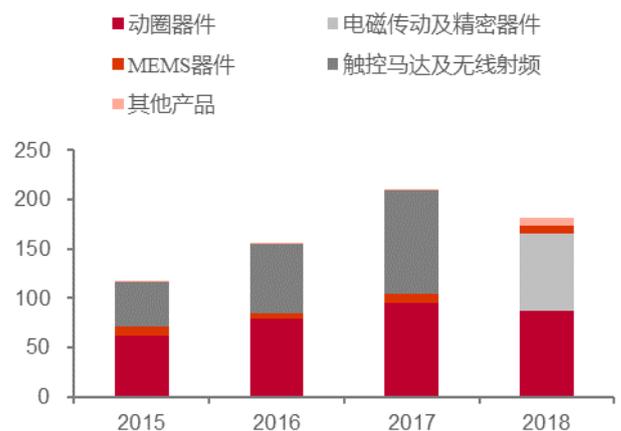
- **传统声学器件领导企业, 成长为全球领先的智能设备解决方案提供商。**瑞声科技成立于 1993 年, 总部位于广东深圳, 于 2005 年 8 月在香港上市。瑞声是一家微型声学器件供应商, 供应多款微型扬声器模组、扬声器、受话器及微机电系统麦克风, 应用于智能手机、平板电脑、穿戴式设备及笔记本电脑等消费电子产品, 其中全球超过 90%的旗舰手机声学解决方案来自公司。除声学领域, 公司还提供精密加工、触控反馈、光学、射频等领域解决方案, 目前具备智能设备综合解决方案供应能力。
- **2019H1 因智能手机市场低迷, 声学业务有所下滑。**瑞声声学器件产品下游最大应用是智能手机, 由于智能手机销量下滑及创新周期拉长等因素, 公司今年声学器件业务量与价压力均较大, 2019 年上半年声学业务收入与毛利率分别下降 15%和 7.4 个百分点, 为 36.5 亿元和 30.1%。公司预计下半年随着超线性产品的出货量与单价提升, 声学业务将得到改善。

图 30: 瑞声科技重点产品



资料来源: 瑞声科技官网, 中泰证券研究所

图 31: 瑞声科技分业务收入 (亿元)

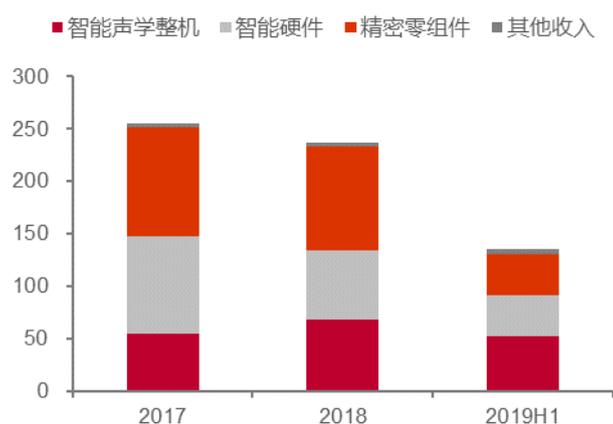


资料来源: 瑞声科技年报, 中泰证券研究所

歌尔股份

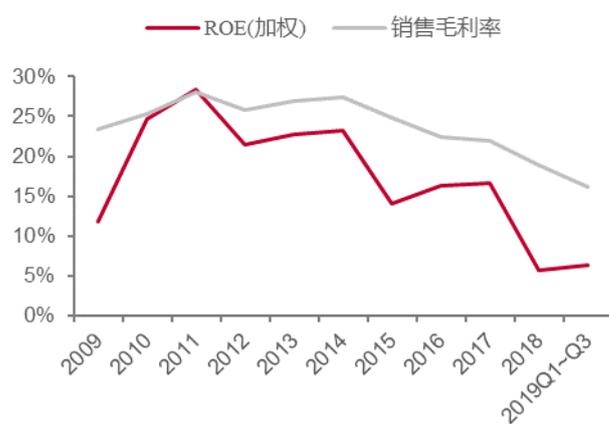
- 歌尔股份成立于 2001 年，总部位于山东潍坊，于 2008 年 5 月在深交所上市，主要从事声光电、传感器、微显示光机模组等精密零组件，以及虚拟/增强现实、智能音频、智能穿戴、智能家居等智能硬件的研发、制造和品牌营销。目前公司已经是全球最大的 ECM+MEMS 麦克风供应商，也是全球最大的麦克风+扬声器供应商。
- TWS 产业链核心 OEM/ODM 供应商。公司立足于声学器件，目前已经是全球最大的麦克风+扬声器供应商。同时逐步涉足整机生产，以其深厚的精密零组件基础为客户提供 ODM/JDM 服务，按产品类别分为智能声学整机、智能硬件（包括 VR/AR 设备）。过去两年由于受大客户订单流失影响，公司增长有所停滞，今年以来，公司大客户无线耳机订单逐步放量，良率和利润率都有所上升，目前给公司带来较大的营收与利润增量，这是公司今明两年成长的主要驱动力。随着安卓系 TWS 渗透率提升，公司相应的 ODM/JDM 业务也将迎来大幅增长。而往后看，VR/AR 的起量给公司带来长期驱动力。公司产品与产线布局节奏合理，今年开始进入下一轮增长期。

图 32：歌尔股份近年营收结构与增速（亿元）



资料来源：歌尔股份年报，中泰证券研究所

图 33：歌尔股份 ROE 与毛利率变化



资料来源：歌尔股份年报，中泰证券研究所

立讯精密

- 精密制造龙头，伴随大客户成长而壮大。公司于 2004 年成立，主要生产经营连接线、连接器、射频天线、声学、无线充电、马达、蓝牙耳机等零组件、模组与配件类产品，产品广泛应用于消费电子、电脑及周边、通讯、汽车及医疗等领域。从 2010 年上市至今，营业收入复合增速高达 56%，归母净利润年复合增速高达 48%，取得了令人瞩目的成长。其中一个重要原因就是公司以大客户为导向，跟随大客户的成长而壮大。
- 公司通过入主美特进入声学领域，迅速在大客户获得较大份额。2016 年公司通过入股取得苏州美特 51% 股权，后来又获得美律电子（上海）

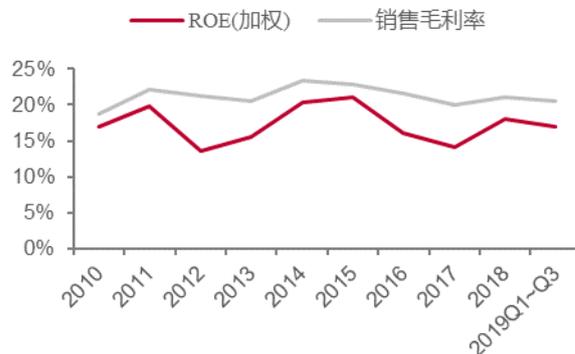
及美律电子（惠州）控股权。借助美律在声学器件领域的积累，立讯在大客户声学供应链份额迅速扩大，并随之获得 AirPods 代工订单。目前不论是声学器件还是 AirPods 代工领域，立讯都获得了较大的进展。

图 34：立讯精密历年营收结构与增速（亿元）



资料来源：立讯精密年报，中泰证券研究所

图 35：立讯精密 ROE 与毛利率变化

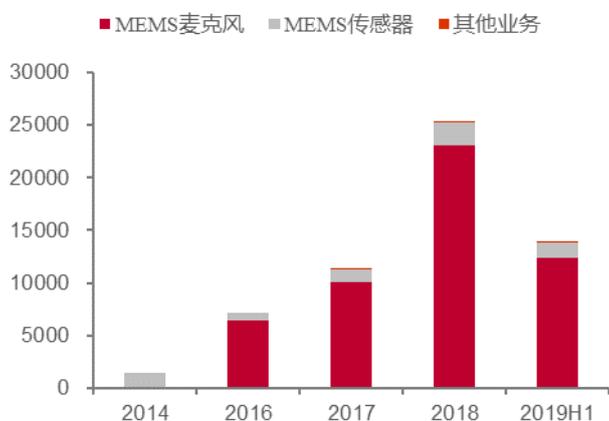


资料来源：立讯精密年报，中泰证券研究所

敏芯股份 (A19436)

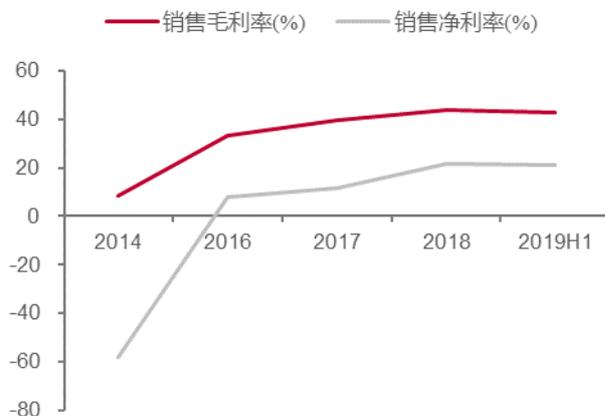
- **专注于 MEMS 传感器, 具备芯片端开发实力。**敏芯股份成立于 2007 年, 目前正在 IPO 过程中。公司目前主要产品线包括 MEMS 麦克风、MEMS 压力传感器和 MEMS 惯性传感器。公司在 MEMS 传感器芯片设计、晶圆制造、封装和测试各环节都拥有了自主研发能力和核心技术, 同时能够自主设计为 MEMS 传感器芯片提供信号转化、处理或驱动功能的 ASIC 芯片, 并实现了 MEMS 传感器全生产环节的国产化。公司先后获得“2013 年度十大中国 MEMS 设计公司品牌”、2016 和 2017 年大中华 IC 设计成就奖、中国半导体行业协会 2016 和 2018 年“中国半导体 MEMS 十强企业”。

图表 36：敏芯股份营收结构变化



资料来源：敏芯股份招股说明书，中泰证券研究所

图表 37：敏芯股份销售毛利率与销售净利率变化



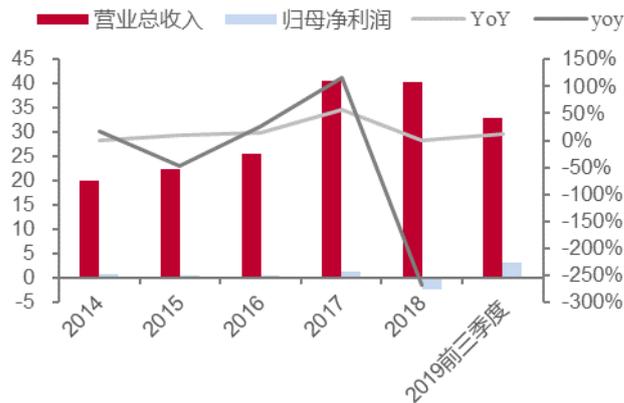
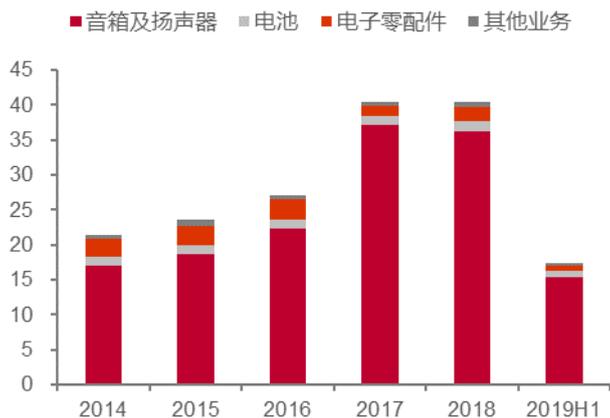
资料来源：敏芯股份招股说明书，中泰证券研究所

国光电器

- 国光电器于 2010 年 5 月在深交所上市主营业务主要是音响电声类业务，包括多媒体类音响产品、消费类音响产品、专业类音响产品、通讯类音响产品、汽车扬声器以及扬声器配件的设计、生产和销售。2019 年上半年，音响电声类业务实现营业收入 161,216.18 万元，占公司营业收入的比重为 92.88%。

图表 38：国光电器营收结构变化（亿元）

图表 39：国光电器营收和净利润及增速（亿元）



资料来源：国光电器年报，中泰证券研究所

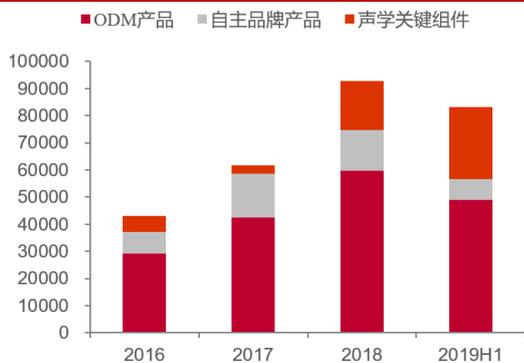
资料来源：国光电器年报，中泰证券研究所

共达电声

- 共达电声是专业的电声元器件及电声组件制造商，主要产品包括微型麦克风、微型扬声器/受话器及其阵列模组。目前公司正在吸收合并万魔声学，后者是国内新锐耳机终端品牌。双方合并完成后上市公司由电声器件扩张至下游耳机终端领域，成为一家智能声学设备公司，具备完整的声学产品解决方案供应能力。
- 万魔声学主要通过 ODM 模式（提供原始设计）和 OBM 模式（1MORE 自有品牌）开展业务经营，主要产品包括有线耳机、蓝牙无线耳机、智能真无线耳机、智能音箱、声学关键组件等，是国产 TWS 耳机重要参与者，有望深度受益于 TWS 行业发展。

图 40：万魔声学近年营收结构与增速（万元）

图 41：国内市场耳机品牌占有率



资料来源：共达电声公告，中泰证券研究所

资料来源：中关村互联网消费调研中心（更新至 2019.9.7），中

风险提示

- **TWS 渗透不及预期。**虽然目前 TWS 行业发展较快,但是因为是新品类,无法确定最后其渗透率到达什么水平,有可能最后不及预期。
- **智能音箱渗透不及预期。**智能音箱依靠功能新颖和基数低获得了较快的增长,若智能音箱功能得不到丰富或消费者对智能音箱失去兴趣,智能音箱渗透率可能不及预期。
- **技术路径变革。**声学器件增量靠新应用及音质提升,例如现有的精准拾音及降噪等功能很多依靠麦克风数量增加,若出现新的技术,量增加的逻辑将被打破。

投资评级说明:

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上
备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。		

重要声明:

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。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客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。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。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“中泰证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。