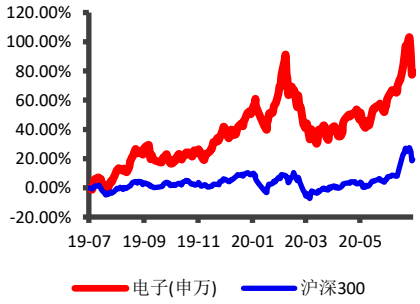
AirPods 助力 TWS，智能耳机增长可期

大国雄芯.消费电子系列报告（一）

行业评级：增　持

报告日期：　2020-07-21

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：尹沿技
执业证书号：S0010520020001

联系人：郑磊
执业证书号：S0010120040032
邮箱：zhenglei@hazq.com

相关报告

1. 华安证券-电子行业大国雄芯.光学系列报告（一）：手机模组逆势增长景气延续-200603
2. 华安证券-电子行业大国雄芯.半导体系列报告（二）：手机 CIS 逆势增长景气延续-200514
3. 华安证券-大国雄芯.半导体行业系列报告（一）：科技创“芯”，时代最强音-200513

主要观点：

■ AirPods 引领 TWS 站上消费电子新风口

新冠疫情仅在短期内影响 TWS 销量。我们预计，疫情仅在短期内小幅影响销量，从长远来看，需求端热情依旧高涨，AirPods Pro 年前发货时间长达 4 周。**我们预测 2020-2022，悲观假设下，TWS 出货量增速为 55.04%、42.86%、28.33%；中性假设下，TWS 出货量增速为 78.89%、58.89%、36.36%；乐观假设下，TWS 出货量增速为 98.77%、68.10%、47.64%。**

■ TWS 新市场初显，行业天花板高

根据 GFK 统计和预测，2019 年全球 TWS 市场规模为 75 亿美元，2020 年全球 TWS 市场规模有望达到 110 亿美元。**2019 年 TWS 出货量达到 1.2 亿副，预计 2020 年可达 2.3 亿副，同比增长率高达 90%。**TWS 的需求人群覆盖 18-65 岁，需求基数大，渗透率有望大幅提升。

■ 技术迭代与消费需求共振，产品性能无忧

降噪、传输延迟低、续航时间长为消费者的主流需求。降噪已成 TWS 标配，采用 ANC 和通话降噪，用户体验佳。蓝牙协议更新至 5.2，5.1 已应用至新产品。“5”开头的蓝牙版本，拥有低延迟、高发射功率、带宽大等优点，满足 TWS 传输特点。**电源管理 IC 助力充电盒降功耗、提升安全防护、增加无线充电功能，扣式电池带来更大电池容量以及更小占位空间**，续航问题不再制约 TWS 出货量增长。

■ 多种蓝牙主控方案为 TWS 市场增长保驾护航

三大蓝牙主控方案剑指双耳传输，别出心裁。苹果 Snoop、络达 MC Sync 为主的监听式方案，恒玄 LBRT 为主的新转发类方案，高通 TWS+、华为 A1 为代表的双传类方案。三大方案从芯片上保证双耳传输的差异降低至耳朵接受范围，同时降低功耗。**未来 TWS 主控芯片方案将持续更新，看好以 5.1 版本蓝牙协议为技术基础的新芯片方案带来的真无线立体声降噪耳机。**

■ 投资建议

TWS 市场空间大、价值量高、毛利稳定。AirPods 助力 TWS 销量高涨，耳机的无线化、智能化浪潮来袭，我们预计未来 TWS 赛道依旧有较好成长性。**我们建议重点关注 A 股** TWS 组装龙头**立讯精密**、声学整机龙头**歌尔股份**、传统音频大厂**漫步者**、蓝牙 SoC 音频芯片**恒玄科技（未上市）**、Norflash 龙头**兆易创新**。**建议关注** TWS 电源管理 IC **圣邦股份**、过流保护 IC **韦尔股份**、耳机电池**亿纬锂能**、充电盒电池**欣旺达**、FPC **鹏鼎控股**。

■ 风险提示

手机销量下滑超出预期；TWS 渗透率不及预期；TWS 行业竞争加剧。

■ 盈利预测与评级：

公 司	EPS（元）			PE		
	2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E
歌尔股份	0.60	0.83	1.04	54.12	39.48	31.20
立讯精密	0.95	1.27	1.62	58.43	43.91	34.34
漫步者	0.55	0.83	1.11	36.62	24.33	18.21
兆易创新	2.28	2.99	3.93	105.28	80.42	61.05

资料来源：wind 一致性预期，华安证券研究所

正文目录

1 消费电子新风口，TWS 销量高涨 5

1.1 AirPods 助力无线耳机，TWS 成新宠 5
1.2 竞争格局分散，逐渐向手机厂商集中 6
1.3 TWS 产品丰富，价格下沉迅速 7
1.4 TWS 耳机需求人群广泛，智能手机为其最佳使用伙伴 9

2 数据模型揭秘 TWS 增长空间 9

2.1 预测重要假设 9
2.2 模型预测出货量 10
2.3 敏感性分析 12

3 消费需求与技术迭代共振 12

3.1 消费需求驱动技术进步 12
3.2 技术迭代匹配消费者需求 13
3.2.1 降噪成 TWS 主流趋势 13
3.2.2 蓝牙底层协议再更新，芯片方案接近真无线 14
3.2.3 电源管理与电池容量保障续航 16

4 产业链及标的公司 18

4.1 拆机一览透视产业链 18
4.2 歌尔股份 19
4.3 立讯精密 20
4.4 漫步者 22
4.5 恒玄科技 23
4.6 兆易创新 25

5 投资建议 27

风险提示： 27

图表目录

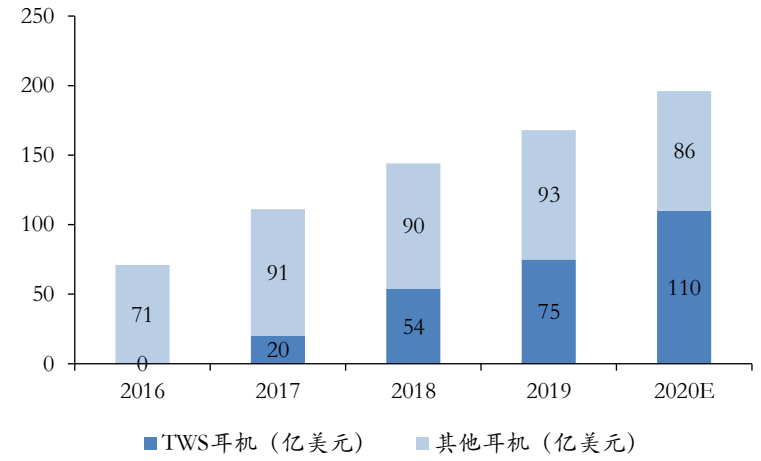
图表 1 TWS 市场规模增长趋势明显.....5
图表 2 TWS 耳机出货量预测（单位：万副）.....5
图表 3 2019 Q1-Q4 TWS 耳机出货量（单位：百万副）.....6
图表 4 2019 Q4 TWS 厂商市场份额.....6
图表 5 TWS 不同价格区间内市场主流产品数量（单位：个）.....7
图表 6 TWS 产品一览图.....8
图表 7 不同人群 TWS 购买意愿.....9
图表 8 无线耳机最佳使用伙伴.....9
图表 9 2018 Q1-2020 Q1 各季度前五手机厂商出货量及市场份额（单位：百万台）.....10
图表 10 中性预测下 TWS · 出货量及预测.....11
图表 11 TWS 市场规模及增速敏感性分析.....12
图表 12 音质为消费者诉求首选.....13
图表 13 ANC 降噪原理以及 AirPods Pro 降噪示意图.....14
图表 14 5.0 版本蓝牙各项参数俱优.....14
图表 15 三大类蓝牙传输方案.....15
图表 16 恒玄低频磁线圈转发方案.....16
图表 17 华为和高通的双传方案.....16
图表 18 钰泰 ETA9638 电源管理芯片和三星电源管理芯片 MUA01.....17
图表 19 苹果 TWS 采用的针状电池和扣式电池.....17
图表 20 AirPods 拆机图解.....18
图表 21 AirPods 拆机清单.....18
图表 22 TWS 产业链受益标的一览.....19
图表 23 2019 年歌尔股份主营业务营收占比.....19
图表 24 2019 年歌尔股份主要经营指标（单位：百万元）.....20
图表 25 2015-2019 年歌尔股份三费情况.....20
图表 26 2019 年立讯精密按产品营收占比.....21
图表 27 2015-2019 年立讯精密主要经营指标（单位：百万元）.....21
图表 28 2015-2019 年立讯精密三项费用率.....22
图表 29 2019 年漫步者主营产品比例.....22
图表 30 2015-2019 年漫步者主要经营指标（单位：百万元）.....23
图表 31 2015-2019 年漫步者三项费用率.....23
图表 32 2017-2019 年恒玄科技主营收入产品（单位：百万元）.....24
图表 33 2019 年恒玄科技主营产品比例.....24
图表 34 应用恒玄科技蓝牙芯片的 TWS 耳机.....25
图表 35 2017-2019 年恒玄科技研发投入及费率（单位：百万元）.....25
图表 36 2015-2019 年兆易创新经营状况（单位：百万元）.....26
图表 37 2015-2019 年兆易创新三费情况.....26

1 消费电子新风口，TWS 销量高涨

1.1 AirPods 助力无线耳机，TWS 成新宠

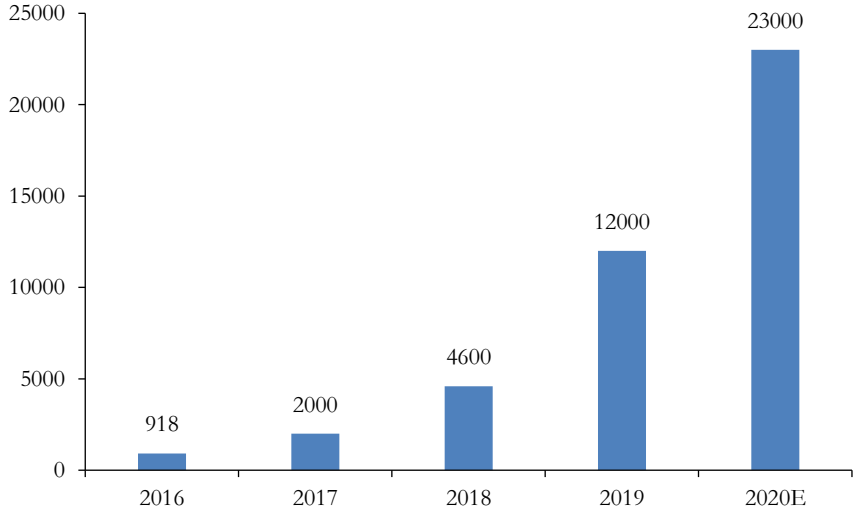
消费电子中的翘楚，市场规模循序扩大。2016 年，AirPods 的厚积薄发助力 TWS 市场，让 TWS 耳机站上消费电子为数不多的逆势增长的风口上。据市场调研机构 Counterpoint Research 发布的报告，2019 年 Q1-Q4 TWS 耳机出货量分别为 1750 万、2700 万、3300 万和 5100 万部，增长趋势喜人。另根据 GFK 预测，2020 年 TWS 耳机的市场规模能够达到 110 亿美元，同比 19 年增长 47%。2020 年，TWS 出货量将达到 2.30 亿部，同比增长 90%。

图表 1 TWS 市场规模增长趋势明显



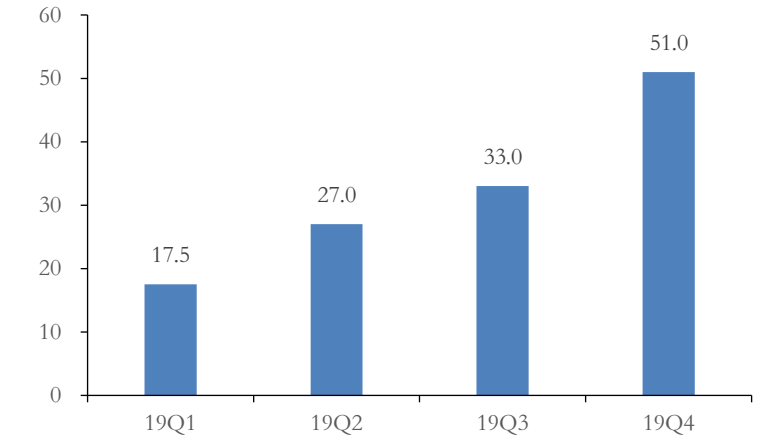
资料来源： 华经情报网，GFK，华安证券研究所

图表 2 TWS 耳机出货量预测（单位：万副）



资料来源：华经情报网，GFK，华安证券研究所

图表 3 2019 Q1-Q4 TWS 耳机出货量（单位：百万副）

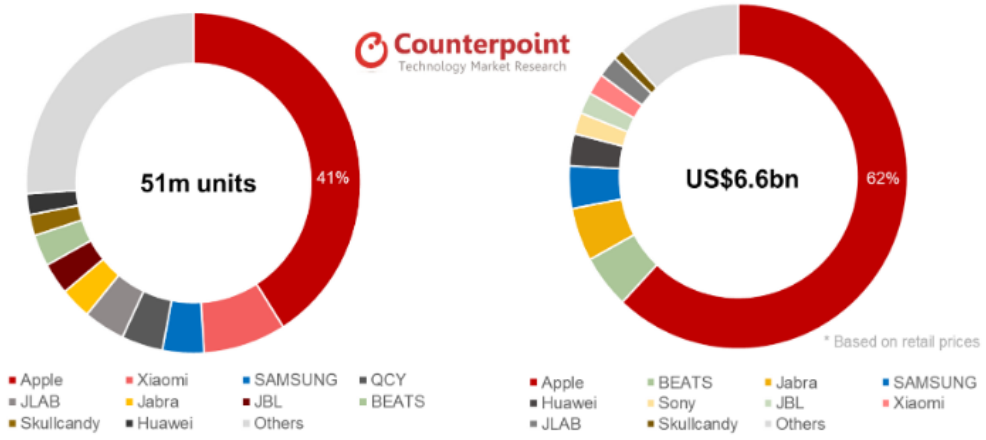


资料来源：counterpoint，华安证券研究所

1.2 竞争格局分散，逐渐向手机厂商集中

手机、传统音频、科技厂商分食 TWS 市场，苹果一家独大。根据市场调研机构 counterpoint 数据，2019 年 Q4 全球 TWS 出货量达到 5100 万个，其中苹果的出货量占行业的 41%，市场销售额在整个市场的占比为 62%，这得益于苹果的定价以及品质带来的溢价。剩下的市场份额则由其他手机系小米、三星、华为等占据，其占比为 15-25%；另一部分被传统音频产商占据，占比为 10-15%；其余部分为各科技产业链的衍生公司，占比为 10-15%。

图表 4 2019 Q4 TWS 厂商市场份额



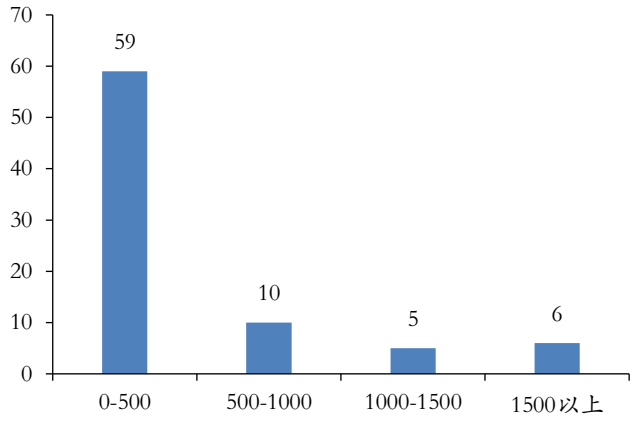
资料来源：counterpoint，华安证券研究所

根据 counterpoint 数据，2019 年 Q3 苹果市场份额占据 45%，Q4 降至 41%，但营收仍保持在 62%以上，市场销售额仍呈一家独大态势。而由于 TWS 更多配套手机使用，加之华为、小米等手机厂商奋起直追，行业集中度将进一步提高。

1.3 TWS 产品丰富，价格下沉迅速

TWS 产品众多，价格不一。以苹果为代表的产品初始销售价格站上 1000 元，其余千元以下的产品则主要由华为、三星、小米、OV 和传统音频产商提供。目前市场产品价格主要集中在 500 元以下，其中，低于 100 元的 TWS 耳机月销量可达 600 万副。

图表 5 TWS 不同价格区间内市场主流产品数量（单位：个）



资料来源： 京东，天猫，华安证券研究所

苹果系 TWS 耳机定价在 1000 元以上，华为 TWS 耳机价格普遍分布在 799-999 元，三星无线耳机定价策略与华为趋同，小米、OPPO、VIVO 等手机厂商的 TWS 耳机价格大都分布在 199-599 左右。不同手机品牌间定价策略差异与其自身的市占份额存在一定联系。

图表 6 TWS 产品一览图

品牌	型号	发布时间	销售价格	蓝牙版本	蓝牙芯片
苹果	Airpods	201609	1276	4.1	W1
	Airpods2	201903	1279	5.0	H1
	Airpods2（无线充电）	201903	1558	5.0	H1
	Airpods Pro（无线充电）	201910	1999	5.0	H1sip
华为	FreeBuds2	201812	799	4.2	恒玄 BES2100
	FreeBuds2Pro	201812	999	5.0	恒玄 BES2300
	FreeBuds 悦享版	201906	399	4.2	恒玄 BES2000IZ
	FreeBuds 3	201911	999	5.1	麒麟 A1
三星	Galaxy Buds	201902	880	5.0	博通 43031
	Galaxy Buds+	202002	999	5.0	博通 43015A0
小米	AirDots	201811	199	5.0	瑞昱 RTL8763BFR
	RedmiAirDots	201903	100	5.0	瑞昱 8763
	Air	201901	399	4.2	风洞 WT200
	Air 2	201909	399	5.0	恒玄 WT230
	Air 2s	202004	399	5.0	恒玄 WT230
OPPO	Ofree	201806	499	5.0	高通 3026
	EncoFree	201912	699	5.0	恒玄 BES2300
	Enco W31	202004	269	5.0	恒玄 BES2300
VIVO	Earphone	201909	999	5.0	高通 QCC5126
	TWS Neo	202006	499	5.1	高通 QCC3046
漫步者	TWS1	201806	399	5.0	高通 QCC3020
	TWS2	201810	299	5.0	络达 AB1526P
	TWS3	201810	398	5.0	高通 CSRA64110
	TWS5	201901	499	5.0	高通 QCC3026
	TWS7	201903	698	5.0	高通 CSR8670
	LolliPods	201911	258	5.0	高通 QCC3020
	TWS NB2	202002	599	5.0	未知

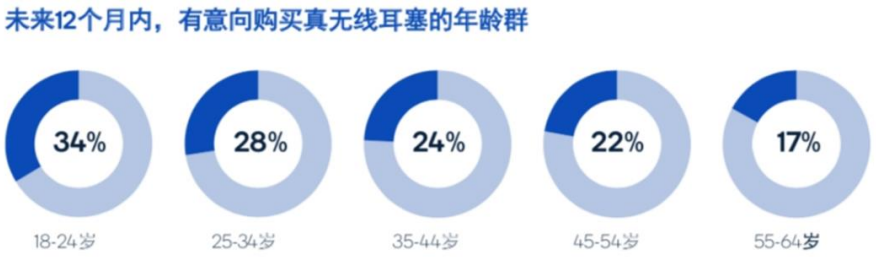
资料来源：天猫，各公司官网，华安证券研究所

据 GFK 预测，2019 年 TWS 耳机单价将降至 96.15 美元，下降幅度将达到 10%。单价下降主要原因在于，2019 年前，TWS 单品以面向中高端客户的苹果厂商产品为主，市场上中低端产品较少，前期平均价格较高；而 2019 年后，非 A 系耳机喷薄而出，瞄准自身手机客户以及低端消费人群，在整体上拉低了 TWS 耳机的平均售价。由于 TWS 耳机市场呈现出下沉趋势，苹果将计划推出轻量级的 AirPods 以进行下沉市场的争夺，但预计售价仍在 1000 元以上；安卓系厂商以及大量白牌 TWS 耳机将进一步降低售价以满足中低端客户需求。据统计，2020 年 5 月份安卓系和白牌 TWS 耳机平均价格为 186 元，TWS 耳机的低价格高性能比趋势有望提升安卓系 TWS 的渗透率。

1.4 TWS 耳机需求人群广泛，智能手机为其最佳使用伙伴

需求人群覆盖 18-65 岁，TWS 的“人口红利”凸显。2019 年，高通发布调研报告《2019 全球消费者音频产品使用现状调研报告-真无线耳机篇》，报告针对世界各国 6000 位随机采访者进行问卷调查，调查结果显示近 1 年购买耳机的群体中，年轻人购买 TWS 耳机意愿更为强烈。若按调查结果中未来 12 个月内购买 TWS 的平均意愿 25%推断，全球 40 亿的 18-65 岁人口将在 2020 年带来 10 亿部 TWS 耳机的出货量。

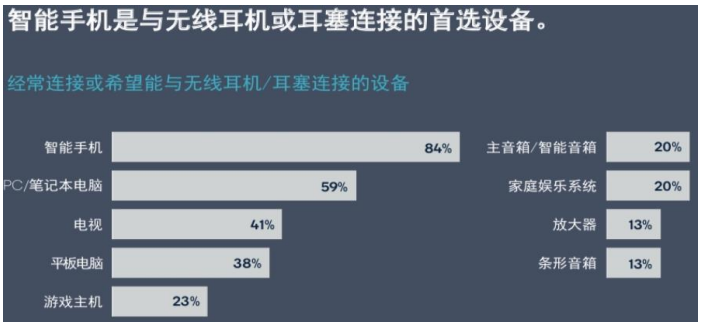
图表 7 不同人群 TWS 购买意愿



资料来源：高通，华安证券研究所

高通调查报告还显示，**有 84%的受访者认为智能手机是无线耳机或耳塞连接的首选设备**。因此，TWS 耳机出货量的增长将很大程度上依赖于智能手机的出货量与置换周期。

图表 8 无线耳机最佳使用伙伴



资料来源： 高通，华安证券研究所

2 数据模型揭秘 TWS 增长空间

2.1 预测重要假设

假设 1：全球智能手机平均置换周期为 30 个月，逐年之间变动 1-3 个月不等。全球手机存量规模=新手机出货量*置换周期。

假设 2：TWS 耳机的平均置换周期同智能手机置换周期。为方便估算，TWS 市场存量规模采用连续两年的累加值。

假设 3：苹果 TWS 平均价为其 TWS 产品的价格的加权平均。苹果历年的新款耳机较少且价格相差不大，2017-2019 年价格依据其销量加权，2020 年及以后价格保持一致。

假设 4：2017-2018 年安卓 TWS 平均价为全球 TWS 耳机销售额与出货量减去苹果和白牌的影响后获得。2020 年 5 月，依据天猫销量统计，加权平均单价为 32 美元，约为 224 元。我们认为安卓手机厂商的 TWS 耳机价格波动不大。

2018Q1-2020Q1 期间，苹果智能手机出货量市场份额在 10-20%间波动，考虑到疫情的影响，以及 2020 年苹果将首发 5G 手机，我们假设 2020 年其出货量占比为 12.5%。同时，由于安卓手机将继续抢占苹果市场份额，我们假设 2021 年和 2022 年苹果出货量占比将维持在 12%。

图表 9 2018 Q1-2020 Q1 各季度前五手机厂商出货量及市场份额（单位：百万台）

季度	全球总销量	三星	市场份额	华为	市场份额	苹果	市场份额	小米	市场份额	OPPO	市场份额
2018Q1	336.8	79.5	23.60%	39.3	11.67%	52.2	15.50%	28.2	8.37%	25.7	7.63%
2018Q2	339.7	72.6	21.37%	54.3	15.98%	41.3	12.16%	32.2	9.48%	30.6	9.01%
2018Q3	348.9	71.3	20.44%	51.9	14.88%	46.9	13.44%	33.4	9.57%	30.2	8.66%
2018Q4	375.4	70.4	18.75%	60.5	16.12%	68.4	18.22%	28.6	7.62%	29.2	7.78%
2019Q1	313.9	71.9	22.91%	59.1	18.83%	40.2	12.81%	27.8	8.86%	27.3	8.70%
2019Q2	331.8	76.9	23.18%	58.7	17.69%	36	10.85%	32.1	9.67%	30.6	9.22%
2019Q3	352.4	78.9	22.39%	66.8	18.96%	43.5	12.34%	32.5	9.22%	32	9.08%
2019Q4	368.8	69.4	18.82%	56.2	15.24%	73.8	20.01%	32.8	8.89%	30.6	8.30%
2020Q1	272.5	59.60	21.87%	49	17.98%	37.1	13.61%	30.2	11.08%	22.3	8.18%

资料来源：Canalys，199IT，芯智讯，华安证券研究所

2.2 模型预测出货量

根据中性预测结果，全球 TWS 出货量将由 2019 年 1.2 亿部，增加至 2022 年 5.00 亿部，年复合增长率 61%。2020-2022 年销售额分别为 198,269,339 亿美元，年复合增长率达 37%。全球 TWS 的渗透率从 2019 年的 3.64%增长至 2022 年的 23.34%，苹果和安卓的渗透率在 2022 年将分别达到 37.17%，20.43%。

图表 10 中性预测下 TWS·出货量及预测

项目	销售额(亿美元)	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
全球智能手机存销量	全球智能手机销量(亿)	14.7	14	13.7	12	13	13.5
	手机平均置换周期(月)	30	31	31	35	33.5	33
	全球智能手机存量	36.8	36.2	35.4	35.0	36.3	37.1
苹果手机	苹果手机销量	2.16	2.08	1.90	1.74	1.82	1.89
	苹果手机销量占比	14.70%	14.86%	13.90%	14.50%	14.00%	14.00%
	苹果平均置换周期(月)	40	40	40	43	41	41
	苹果手机存量	7.11	6.93	6.35	6.24	6.22	6.46
安卓手机	安卓手机销量	12.54	11.92	11.80	10.26	11.18	11.61
	安卓手机存量	29.64	29.23	29.04	28.77	30.07	30.67
苹果 TWS	苹果 TWS 年销量	0.15	0.35	0.61	0.9	1.1	1.3
	苹果 TWS 年销量占比	75.0%	76.0%	47.0%	39.0%	30.0%	26.0%
	苹果 TWS 均价(美元)	150	150	170	170	170	170
	苹果 TWS 年销售额	22.50	52.44	103.07	153	187	221
非苹果 TWS	安卓 TWS 年销量	0.05	0.11	0.68	1.41	2.57	3.70
	安卓 TWS 均价(美元)	60.00	64.86	32.00	32.00	32.00	32.00
	安卓 TWS 年销售额	3.00	7.16	21.88	45.0	82.1	118.4
渗透率	苹果 TWS 渗透率	2.11%	7.21%	15.06%	24.16%	32.16%	37.17%
	安卓 TWS 渗透率	0.17%	0.55%	2.73%	7.27%	13.22%	20.43%
	全球 TWS 渗透率	0.54%	1.27%	3.64%	10.28%	16.46%	23.34%
全球增速	TWS 年总销售量	0.20	0.46	1.29	2.31	3.67	5.00
	销量增速		130.0%	180.4%	78.9%	58.9%	36.4%
	TWS 年总销售额	25.5	59.6	124.95	198.05	269.13	339.40
	销售额增速		133.7%	109.6%	58.5%	35.9%	26.1%
	TWS 均价	127.50	129.57	96.86	85.82	73.40	67.88
	均价增速		1.6%	-25.2%	-11.4%	-14.5%	-7.5%

资料来源：华安证券研究所整理

2.3 敏感性分析

图表 11 TWS 市场规模及增速敏感性分析

各类预测	项目	2020E	2021E	2022E
悲观预期	TWS 年总销售量	2.00	2.86	3.67
	销量增速	55.04%	42.86%	28.33%
	TWS 年总销售额	168.00	221.43	260.33
	销售额增速	34.45%	31.80%	17.57%
	TWS 均价	84.00	77.50	71.00
	均价增速	-13.28%	-7.74%	-8.39%
	苹果渗透率	22.55%	28.95%	32.52%
	安卓渗透率	6.55%	10.17%	14.43%
	全球渗透率	9.40%	13.38%	17.57%
中性预期	TWS 年总销售量	2.31	3.67	5.00
	销量增速	78.89%	58.89%	36.36%
	TWS 年总销售额	198.05	269.13	339.40
	销售额增速	58.50%	35.89%	26.11%
	TWS 均价	85.82	73.40	67.88
	均价增速	-11.40%	-14.47%	-7.52%
	苹果渗透率	24.16%	32.16%	37.17%
	安卓渗透率	7.27%	13.22%	20.43%
	全球渗透率	10.28%	16.46%	23.34%
乐观预期	TWS 年总销售量	2.56	4.31	6.36
	销量增速	98.77%	68.10%	47.64%
	TWS 年总销售额	220.05	310.43	396.84
	销售额增速	76.11%	41.07%	27.83%
	TWS 均价	85.82	72.02	62.36
	均价增速	-11.40%	-16.08%	-13.41%
	苹果渗透率	25.76%	36.18%	41.04%
	安卓渗透率	7.81%	15.38%	26.16%
	全球渗透率	7.43%	18.94%	28.75%

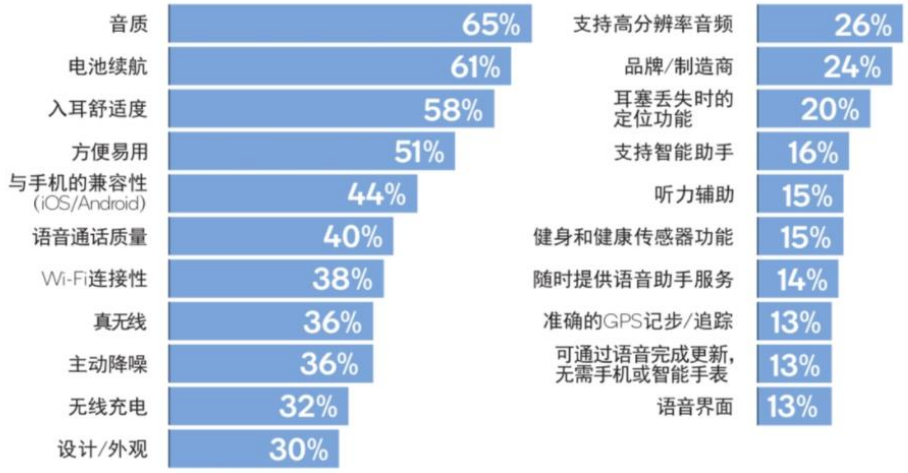
资料来源：华安证券研究所整理

3 消费需求与技术迭代共振

3.1 消费需求驱动技术进步

消费者对 TWS 的最大期待依然是音质的处理，电池续航也被寄予厚望。据高通发布的调研报告《2019 全球消费者音频产品使用现状调研报告-真无线耳机篇》显示，消费者对音质的重视程度高达 65%。另外，由于 TWS 耳机使用期间无法连接充电，同时，与耳机搭配使用的手机在续航能力上的逐渐提高，延长耳机电池的续航时间也成为消费者的重要诉求，其占比仅次于音质需求，达到 61%。

图表 12 音质为消费者诉求首选



资料来源：高通，华安证券研究所

苹果率先实现技术更迭，匹配消费者对音质和电池续航的需求。以苹果为例，其在 2019 年 10 月发布的 AirPods Pro 在保留了应用在前两代产品上的蓝牙 5.0 传输协议以及 Snoop 传输方案的基础上，创新使用了 ANC（主动降噪）技术，同时采用体积更小、电池容量更大的德国 Varta 扣式电池，满足了消费者对音质和电池续航的需求。诸如此类的技术更迭将重新塑造消费者对 TWS 耳机的体验，提升真无线耳机的渗透率，从而落实 TWS 市场的增量空间。

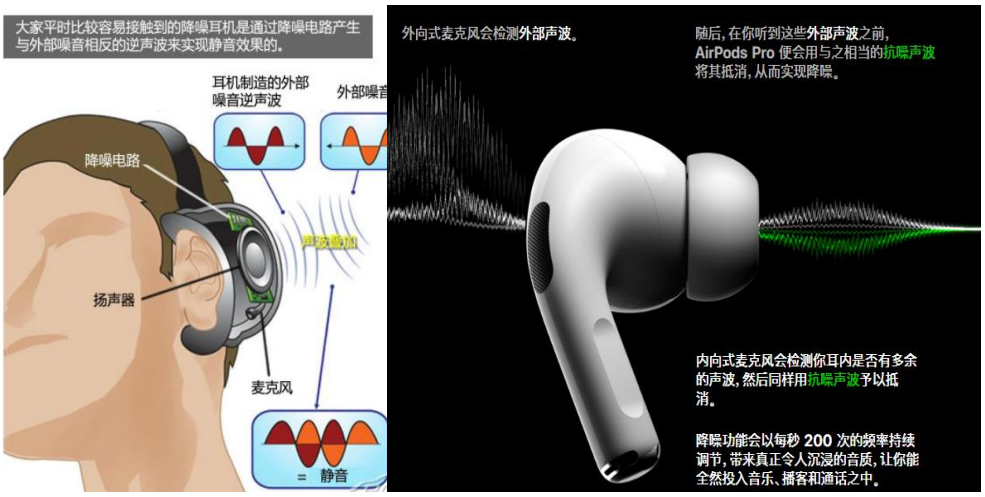
3.2 技术迭代匹配消费者需求

3.2.1 降噪成 TWS 主流趋势

降噪是 TWS 的大势所趋。由于 TWS 耳机为便携式耳机，其应用场景大多在公共场所，如何降低外部噪音、提升音频的音质成为真无线耳机的痛点。目前苹果、华为等手机厂商已经将降噪技术应用在了 TWS 上，未来降噪技术将继续向中低端 TWS 耳机覆盖。**目前市场上主流降噪技术为主动降噪和通话降噪。**

（1）主动降噪（Active Noise Control）的工作原理是通过耳机上的一个外向麦克风来监接受外部噪音并解析声波，然后由耳机产生一段相反的声波，达到正负抵消的作用，从而使正在播放的音频更好的被耳机使用者接收。目前，苹果、华为、络达、恒玄、高通等厂商的最新 TWS 芯片均已经支持主动降噪功能。

图表 13 ANC 降噪原理以及 AirPods Pro 降噪示意图



资料来源：太平洋电脑，Apple，华安证券研究所

（2）通话降噪：也是目前市面上 TWS 耳机所普遍采用的降噪手段，其工作原理是通过耳机的双麦，通过差分两个麦所接收的语音信号不同来过滤环境音，更好地输入和接收通话音。耳机尾部的麦克风靠通话声最近，头部的麦克风靠通话音最远。而外部的声音到两个麦克风距离几乎差不多，通过比较得出差异较大的通话音，降低差异较小的外部音，达到清晰通话的目的。目前，市场上主流厂商均已应用此类降噪方法。

综上来看，ANC 降噪是未来主流发展方向。目前主动降噪功能主要应用于各厂商的中高端 TWS 耳机。随各厂商的下沉争夺市场份额，主动降噪技术也将会在中低端市场得到淋漓尽致的体现。而 TWS 耳机也将受益于 ANC 技术支持，继续领先其他可穿戴设备的增长。

3.2.2 蓝牙底层协议再更新，芯片方案接近真无线

5.0 版本蓝牙协议高带宽、高发射功率、覆盖范围广，降低 TWS 音质损耗。2016 年蓝牙技术联盟推出第五代蓝牙协议，其标准在通信速度上为 4.0 标准的 2 倍，实际的传输速度为 4.0 标准的 1.7 倍，传输速度的提升意味着手机端与主副耳机之间的同步的响应速度得到提升，使得蓝牙耳机的延迟时间大大降低。

5.0 版本的发射功率为 4.2 版本的 2 倍，减少了 2.4GHz 频段无线设备之间的干扰，使得信号在公共拥堵场合不至于丢失，避免造成不好的体验。

图表 14 5.0 版本蓝牙各项参数俱优

蓝牙版本	发布日期	带宽	发射功率	有效范围	功耗
4.0	2010.07	1Mbps	10dBM	100m	低
4.2	2014.12	1Mbps	10dBM	100m	低
5.0	2016.06	2Mbps	20dBM	300m	更低
5.1	2019.01	提高	提高	提高	更低

资料来源：华安证券研究所整理

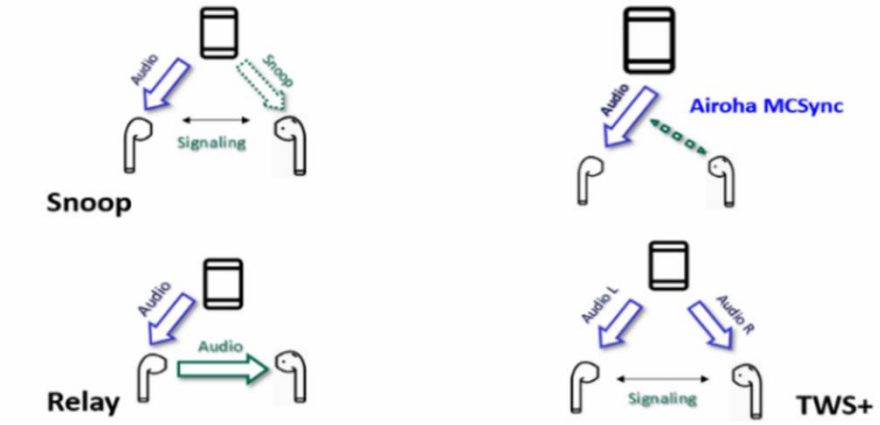
相比于之前的版本，5.0 版本更低的功耗可以使得 TWS 耳机厂商把诸如降噪、语音控制等功能的配置融入其中。在保证传输稳定的前提下，更低的功耗也能带来更长的续航时间，使得 TWS 的用户体验更加友好。

2019 年 1 月，蓝牙技术联盟正式公布了蓝牙 5.1 标准，提高了室内定位的精确度，无需 wifi 辅助即可以实现精度接近厘米级别的定位功能，有利于 TWS 耳机等可穿戴设备的丢失找回。此外，蓝牙 5.1 标准还优化了 GATT(通用属性配络文件)，提高了配对和通信的速度，由此为用户带来绝妙的 TWS 耳机的无线使用体验。

蓝牙技术联盟在 2019 年 12 月 31 日正式发布了新版本蓝牙核心规范 v5.2，新增的功能包括 LE 同步信道(LE Isochronous Channels)，增强版 ATT(Enhanced ATT)及 LE 功率控制(LE Power Control)。

蓝牙芯片传输的方案更新，TWS 耳机体验感更佳。与传统蓝牙连接相比，更新后的方案降低了延迟，增强了稳定性。传统蓝牙连接仅能实现终端与一个设备相连接，而新的蓝牙芯片传输方案则克服了这一单一匹配问题。目前新的蓝牙传输方案主要分为以苹果、络达为主要厂商的监听类方案，以传统转发和恒玄 LBRT 为主的转发类方案，以及最接近真无线的以华为、高通为主的双传类方案。

图表 15 三大类蓝牙传输方案

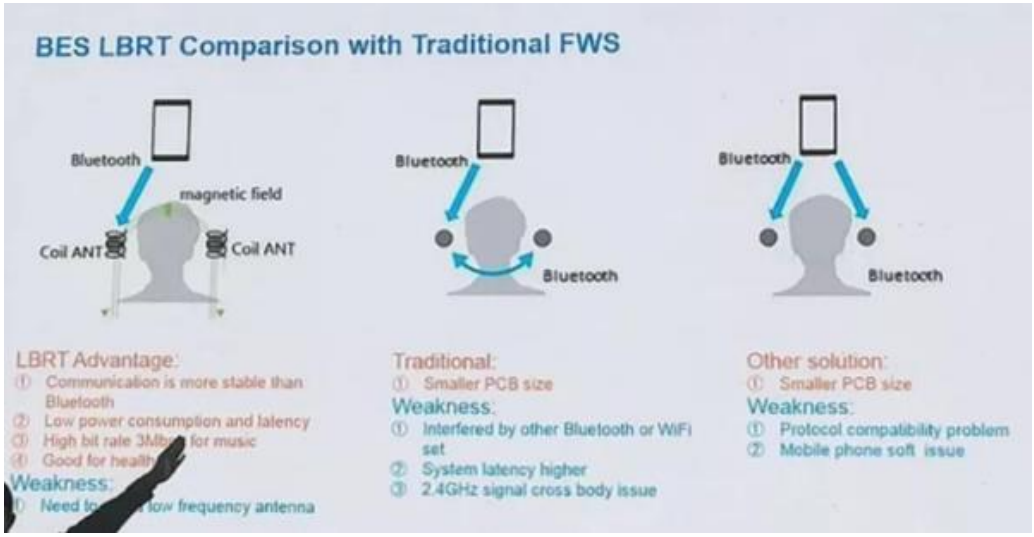


资料来源：我爱音频网，华安证券研究所

（1）监听类方案主要为苹果公司所采用。**监听类方案特点即延迟低、稳定性高。**其主要原理即终端先向 A 耳机发送信号，A 耳机将信号传给 B 耳机，B 耳机根据信号来监听终端传给 A 耳机的音频，达到双耳机一起听的效果。A、B 两个耳机都具备完整的蓝牙芯片，都可作为主耳机使用。此类方案的特点在于延迟低、稳定性强，其专利也被苹果封锁多年。2019 年，络达突破专利封锁，发布 MCSync（多发射同步）方案的 AB1532 芯片，该方案类似于苹果的方案，主要为终端连接一个设备，再通过信号使两个设备相连，达到一起听的效果。

（2）转发类方案的原理是终端先给一个耳机（主耳机）传输音频，再由主耳机传输给副耳机，二次转发注定了它的传输效率低。由于它采用蓝牙 2.4GHz 频段，易受干扰，信号易丢失，用户体验不好。后来，恒玄通过采用 LBRT(Low Band Retransmission)技术，解决了先前技术上的问题，其原理主要是手机先向一个耳机传送音频，两个耳机通过低频磁感线线圈共振相连。**恒玄方案传输的效率高，不易丢包，不依赖于平台，兼容性好。**

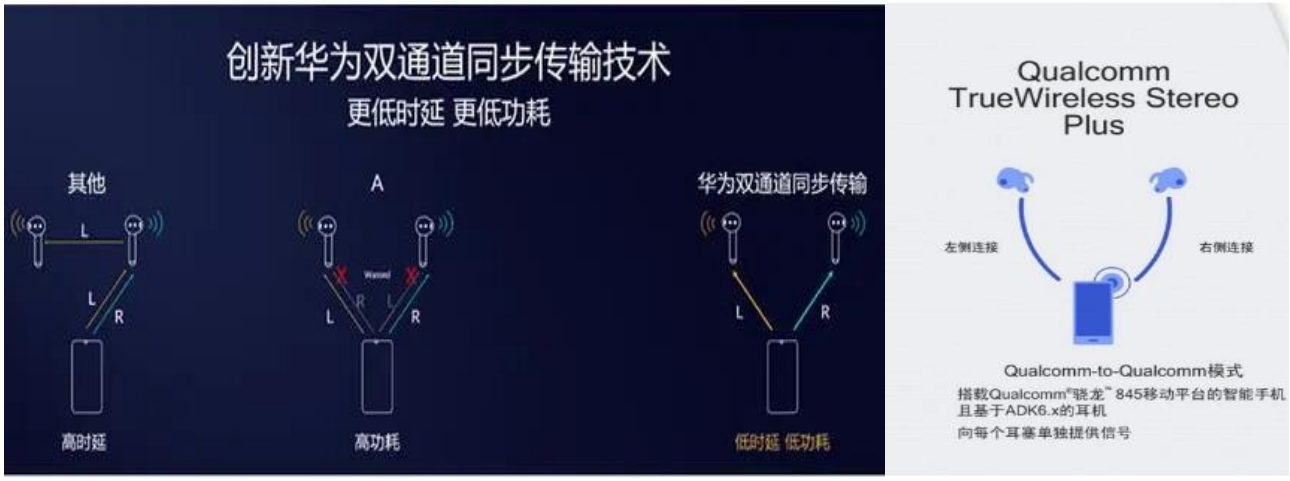
图表 16 恒玄低频磁线圈转发方案



资料来源：搜狐，华安证券研究所

（3）双传类方案：高通的 TWS+（TrueWireless Stereo Plus 方案）可以同时向两个耳机单独传输音频信号，由于不需要转发，其信号传输效率高，同时也保持了两个耳机的电量平衡，此项技术目前只能应用于搭载骁龙芯片的智能手机平台。华为自研麒麟 A1 芯片，同样实现了双耳同传功能，但在麒麟芯片的控制下，左右耳的传输泾渭分明，这也是与高通的不同之处。从官方公布的数据来看，无损音质的传输效率被大幅提高达到 2.3Mbps，时延同 AirPods 比的 220ms 降至 190ms。

图表 17 华为和高通的双传方案



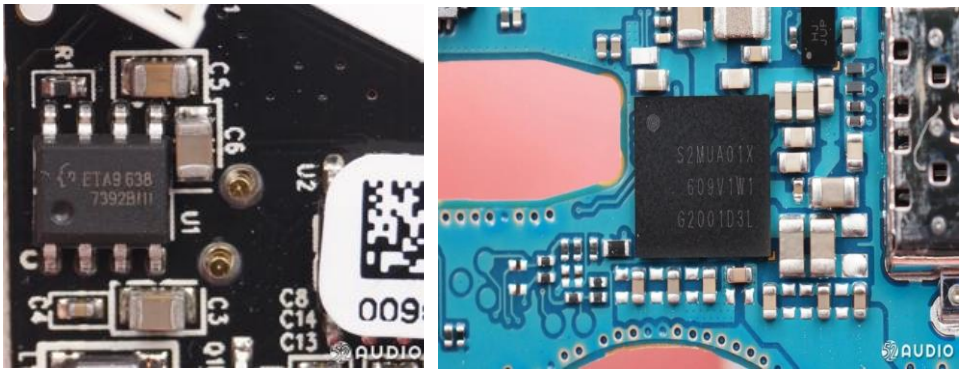
资料来源： Bilibili，Soomal 数码多媒体，华安证券研究所

3.2.3 电源管理与电池容量保障续航

便携式携带意味着对电源管理 IC 和电池的高要求。电源管理 IC 起着充电的电压转换、低功耗待机、电池的寿命保护等众多作用，高端产品还需要电源管理 IC 承担无线充电的作用。掌握电源管理 IC 技术，就能为购买者带来更长的续航，再辅以体积小容量大的电池，续航的难题就迎刃而解。

以电源厂商钰泰半导体的 ETA9638 电源管理芯片为例，钰泰 ETA9638 是一颗通用的、集成了锂电池充电和 USB-OTG 升压、输出能力达 5V/1A 的 PMU。可广泛用于平板电脑、MiFi、移动电源等使用锂电池作为电源又需要 USB 接口对外供电的电子系统中，解决了一个移动电源的几乎所有需求，极大的降低了系统总成本，并提升了系统厂商的生产效率。目前，钰泰的电源管理芯片被漫步者、JBL 等耳机传统厂商大量采用。另外三星在 2020 年 2 月刚发布的 Galaxy Buds+上使用的自研电源管理芯片 MUA01，为业内第一款在单个芯片中支持无线和有线充电的解决方案。

图表 18 钰泰 ETA9638 电源管理芯片和三星电源管理芯片 MUA01



资料来源：我爱音频网，华安证券研究所

容量定义续航能力，扣式电池应运而生。TWS 耳机电池主要分为早期采用的针状电池和目前广泛应用的扣式电池。早期的 Airpods 2 采用的是针状电池，容量为 25mAh，续航时间为 5 小时；在 2019 年 10 月发布的 AirPods Pro 中，苹果开始采用德国公司 Varta 生产的扣式电池，其容量为 50mAh，使得 AirPods Pro 在增加了降噪等功能的前提下，仍可保持 4.5 小时的续航时间。

图表 19 苹果 TWS 采用的针状电池和扣式电池



资料来源：我爱音频网，华安证券研究所

综上所述，降噪提升音质，蓝牙底层协议与芯片方案的升级降低延迟，电池与电源管理 IC 增加续航能力。目前，苹果凭借专利封锁走在时代的最前列，非苹果系厂商也在紧锣密鼓迭代产品，最大程度满足消费者对音质高、延迟低、续航长的要求，而这些技术将持续推动 TWS 耳机挤占有线耳机的市场，使行业向全无线化靠近。

4 产业链及标的公司

4.1 拆机一览透视产业链

根据 Strategy Analytics 的数据显示，2019 年全年苹果的 TWS 耳机出货量为 5870 万台，占据市场规模的一半以上，达到 54.4%。这将使得进入苹果 TWS 供应链的厂商在 TWS 持续增长的三年中受益。

图表 20 AirPods 拆机图解



资料来源： 公司 2019 年报，华安证券研究所

图表 21 AirPods 拆机清单

	零部件	数量	生产厂商
耳机	蓝牙芯片	1*2	苹果
	NorFlash	1*2	兆易创新
	可编程 SOC	1*2	赛普拉斯
	电源管理 IC	2*2	TI、意法半导体
	音频解码	1*2	美信
	MEMS 麦克风	2*2	歌尔股份
	FPC	1*2	鹏鼎控股
	电池	1*2	LG 化学
	三轴加速计	2*2	博世、意法半导体
充电盒	MCU	1	意法半导体
	USB 充电 IC	1	恩智浦
	电源管理 IC	2	TI、美信
	无线充电 IC	1	博通
	电池	1	新普科技、欣旺达
	过流保护	2	仙童

资料来源：我爱音频网，华安证券研究所

图表 22 TWS 产业链受益标的一览

产业链	代表公司
ODM	歌尔股份、立讯精密、共达电声、瀛通通讯、佳禾智能
主控芯片	苹果、华为、高通、络达、恒玄等
Nor flash	兆易创新、华邦电、旺宏、Adesto、赛普拉斯
电源 IC	圣邦股份、德州仪器、恩智浦、意法半导体、美信
过流保护 IC	韦尔股份、仙童
耳机电池	亿纬锂能、Varta 等
充电盒电池	新普科技、欣旺达
声学 MEMS	歌尔声学、瑞声科技
FPC	鹏鼎控股、耀华、华通等

资料来源：我爱音频网，华安证券研究所

4.2 歌尔股份

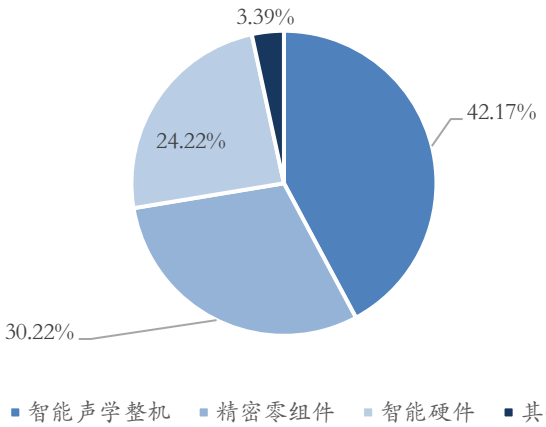
公司主营业务为智能声学整机、精密零组件、智能硬件三部分。从 2019 年报中看出，智能声学整机占营收比为 42.17%，上年同期为 28.68%，精密零组件占营收比为 30.22%，智能硬件占比为 24.22%。

（1）公司精密零组件的主要产品为微型麦克风、微型扬声器、扬声器模组、天线模组、MEMS 传感器等；

（2）公司智能声学整机业务主要产品为有线耳机、无线耳机、智能无线耳机、智能音响产品等；

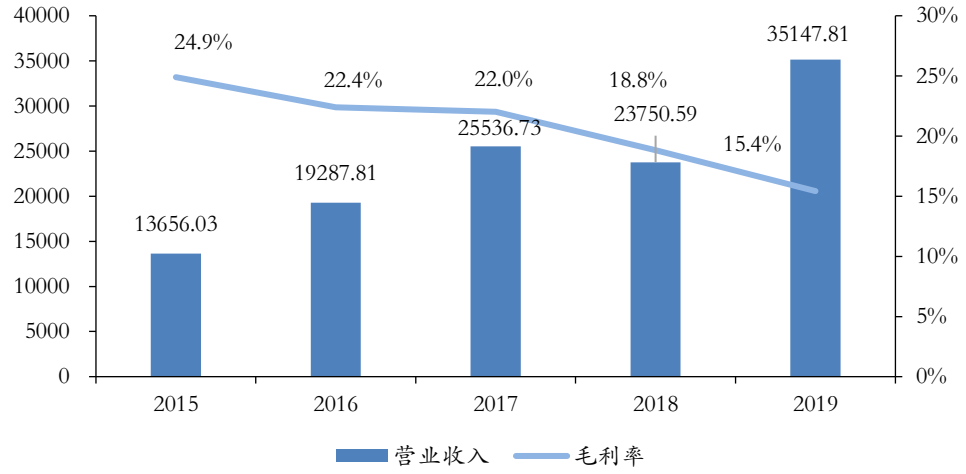
（3）公司智能硬件业务主要为智能家用电子游戏机配件产品、智能可穿戴电子产品、VR/AR 产品、工业自动化产品等。

图表 23 2019 年歌尔股份主营业务营收占比



资料来源： 公司 2019 年报，华安证券研究所

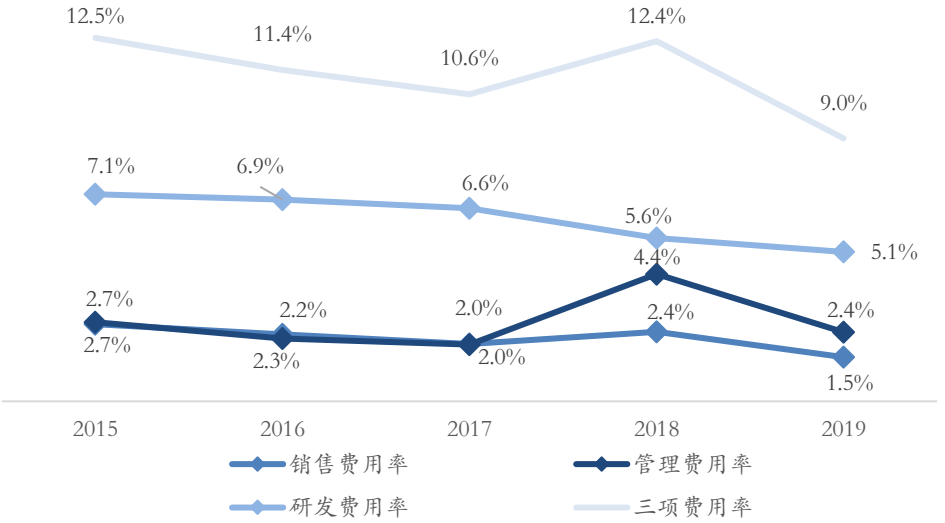
图表 24 2019 年歌尔股份主要经营指标（单位：百万元）



资料来源： 公司 2019 年报，华安证券研究所

公司三费控制良好，2018 年全球不确定性因素较多，营收和三费都在降低。2019 年营收达到 351 亿元，较 2018 年增长 48%。其余各年的研发费用一直在增长，研发人员到 2019 年增加至 8941 人，由此可见公司十分重视研发。

图表 25 2015-2019 年歌尔股份三费情况

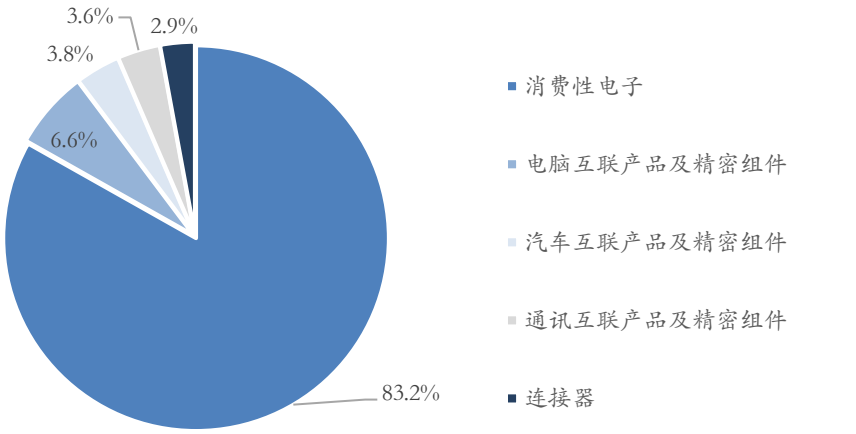


资料来源： 公司年报，华安证券研究所

4.3 立讯精密

立讯精密是国内精密制造王者，于 2017 年进入 AirPods 组装供应链，且已成为主要供应商。除系统组装业务，公司消费电子零组件业务也磅礴发展，涉及领域包括汽车电子、电脑零部件以及通讯互联产品的零部件。

图表 26 2019 年立讯精密按产品营收占比

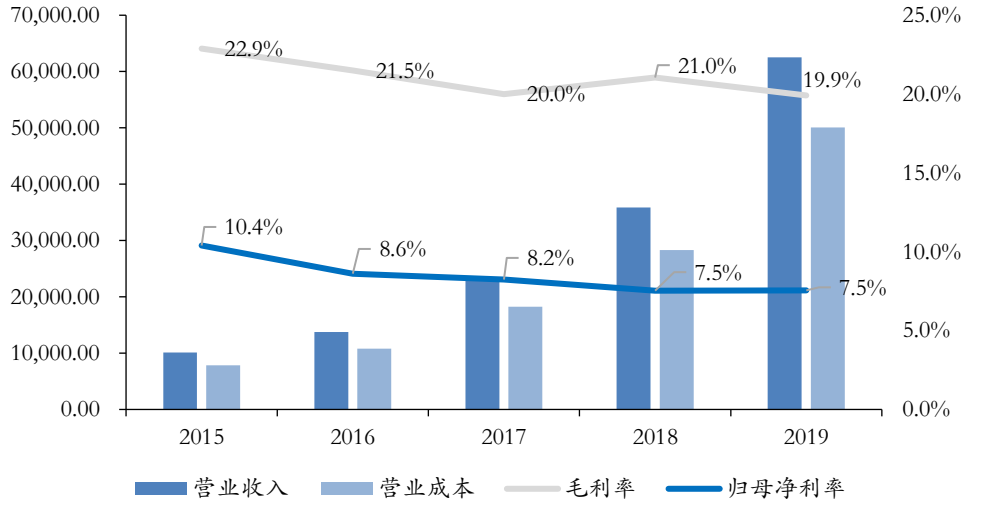


资料来源： 公司 2019 年报，华安证券研究所

2019 年，其消费电子占营收比 83.2%,其余各精密组件占比较低。得益于进入苹果 TWS 供应链，系统组装业务于 2019 年进入爆发期，我们认为接下来苹果的存量手机依然需要配备 AirPods 无线耳机，在未来 1-2 年系统组装业务依旧会贡献绝大部分营收。

公司是消费电子精密制造龙头，优势明显，其营收逐年递增。2019 年报显示，营收为 625 亿元，同比增长 74%，自进入苹果 TWS 供应链，连续三年保持 50%以上的增速。毛利率、归母净利率保持稳定，显示公司的良好经营成果。

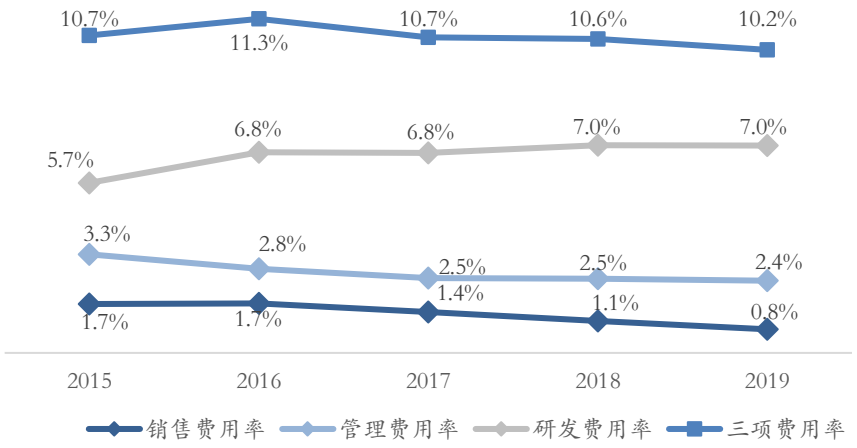
图表 27 2015-2019 年立讯精密主要经营指标（单位：百万元）



资料来源： 公司年报，华安证券研究所

公司三费控制良好，其中销售费用率控制较好且占比逐渐下降。公司极其重视研发，截至 2019 年底，公司员工中研发人员占比 9.33%；研发投入逐年走高；高投入、持续创新保证公司核心竞争力。

图表 28 2015-2019 年立讯精密三项费用率

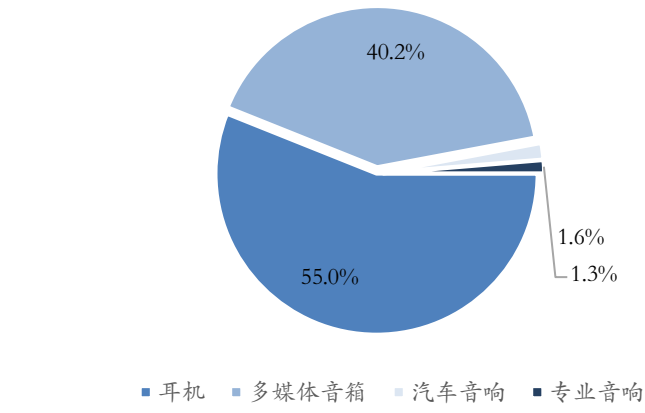


资料来源： 公司年报，华安证券研究所

4.4 漫步者

漫步者是一家老牌传统音频厂商，多年来专注于音频产品开发，致力于提供一整套音频技术方案，其耳机系列产品众多。公司已有多年积累，能够提供一套从 ID 概念，到艺术化设计，再加声学系统的有机搭配的高性价比方案。其主营业务为耳机产品、多媒体音响。2019 年年报显示，其耳机产品收入占营收比为 55.0%，汽车音响占比 40.2%

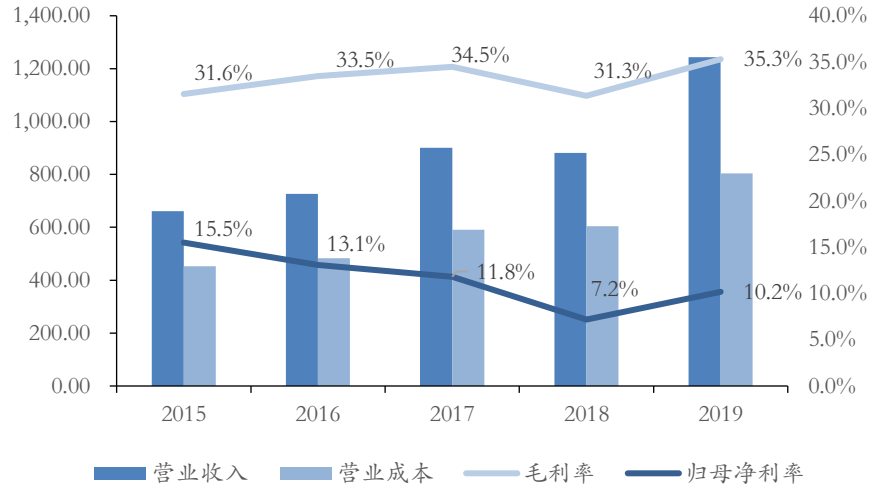
图表 29 2019 年漫步者主营产品比例



资料来源： 公司 2019 年报，华安证券研究所

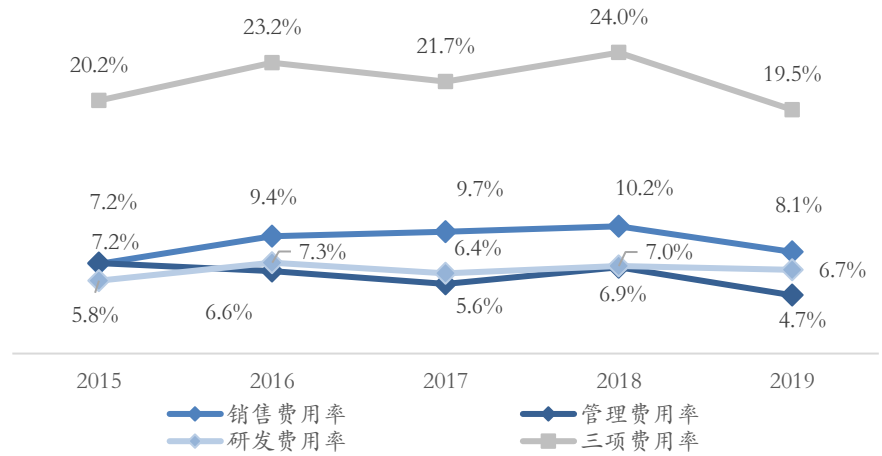
公司无线耳机系列产品众多，包括早已发售的 TWS 系列，以及游戏无线耳机 HECATE GM6 和 Lollipods 等。受益于 TWS 耳机产业的爆发，其 2019 年营业收入达到 12.4 亿元，同比增长 41%；毛利率也保持高水平的平稳状态，归母净利率 2019 年重回两位数。

图表 30 2015-2019 年漫步者主要经营指标（单位：百万元）



资料来源： 公司年报，华安证券研究所

图表 31 2015-2019 年漫步者三项费用率

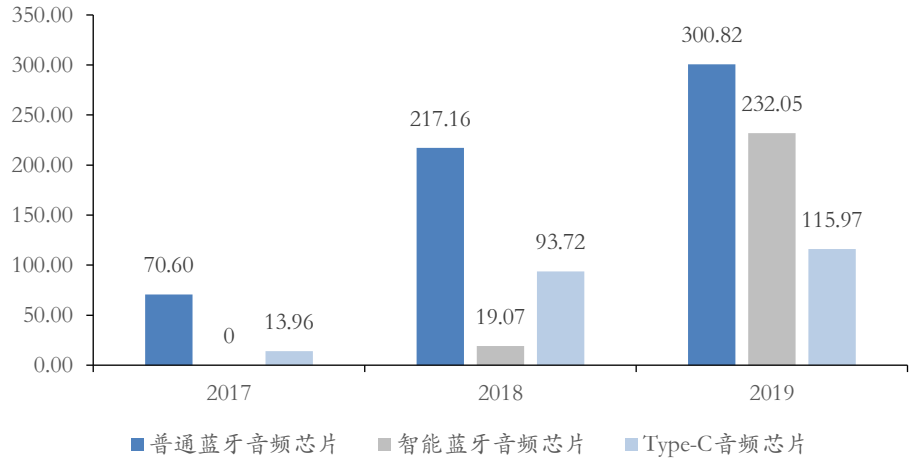


资料来源： 公司年报，华安证券研究所

4.5 恒玄科技

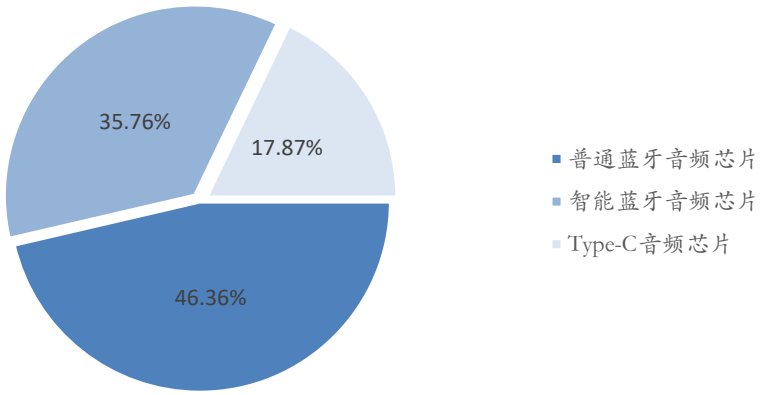
公司是国际领先的智能音频 SoC 芯片设计企业之一，主营业务为智能音频 SoC 芯片的研发、设计与销售，为客户提供 AIoT 场景下具有语音交互能力的边缘智能主控平台芯片，产品广泛应用于智能蓝牙耳机、Type-C 耳机、智能音箱等低功耗智能音频终端。目前公司产品已进入全球主流安卓手机品牌，包括华为、三星、OPPO、小米及 Moto 等，同时在专业音频厂商中也占据重要地位，进入包括哈曼、JBL、AKG、SONY、Skullcandy、万魔及漫步者等一流品牌。

图表 32 2017-2019 年恒玄科技主营收入产品（单位：百万元）



资料来源： 公司招股书，华安证券研究所

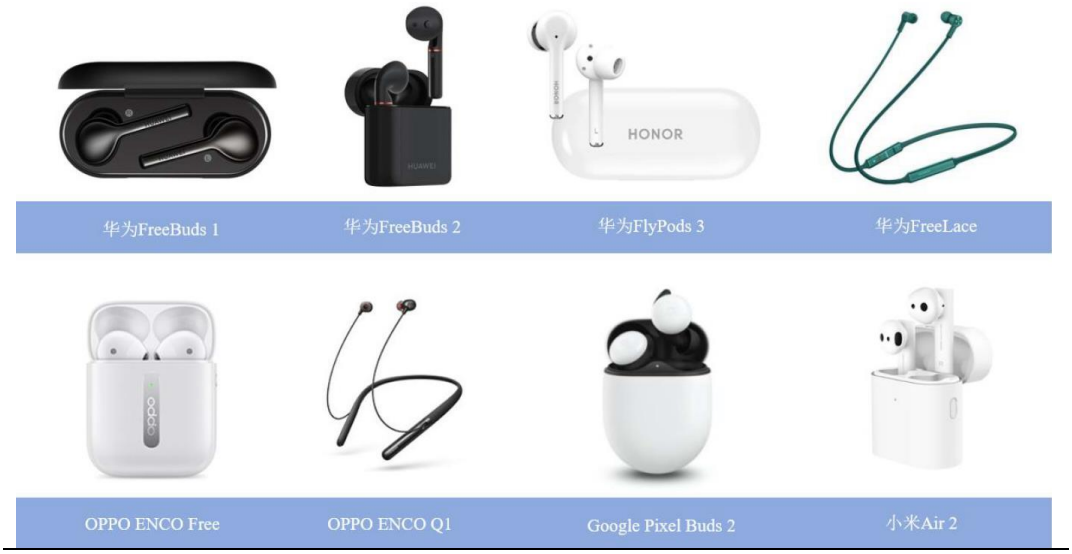
图表 33 2019 年恒玄科技主营产品比例



资料来源： 公司 2019 年报，华安证券研究所

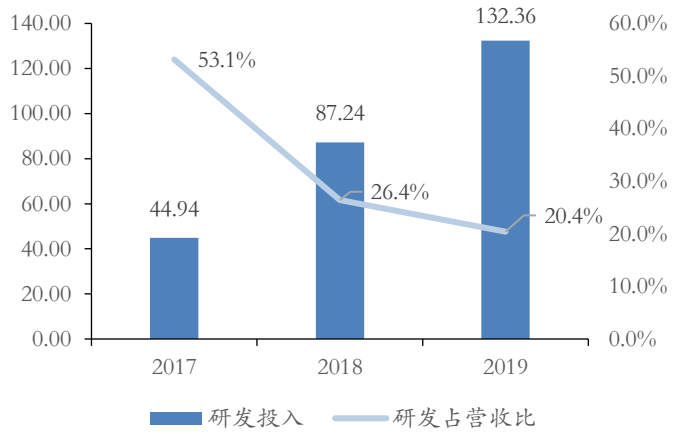
公司的蓝牙 SoC 芯片广泛用于 TWS 耳机产品，如华为 Free Buds 系列、OPPO ENCO 系列、小米 Air2 以及 JBL。由于 TWS 的市场的打开，公司的蓝牙音频芯片放量，业绩大增。2019 年营收为 6.48 亿元，同比 18 年营收 3.3 亿增长 97%。其中普通蓝牙芯片占比达 46.36%，贡献近一半营收。

图表 34 应用恒玄科技蓝牙芯片的 TWS 耳机



资料来源： 公司招股书，华安证券研究所

图表 35 2017-2019 年恒玄科技研发投入及费率（单位：百万元）



资料来源： 公司招股书，华安证券研究所

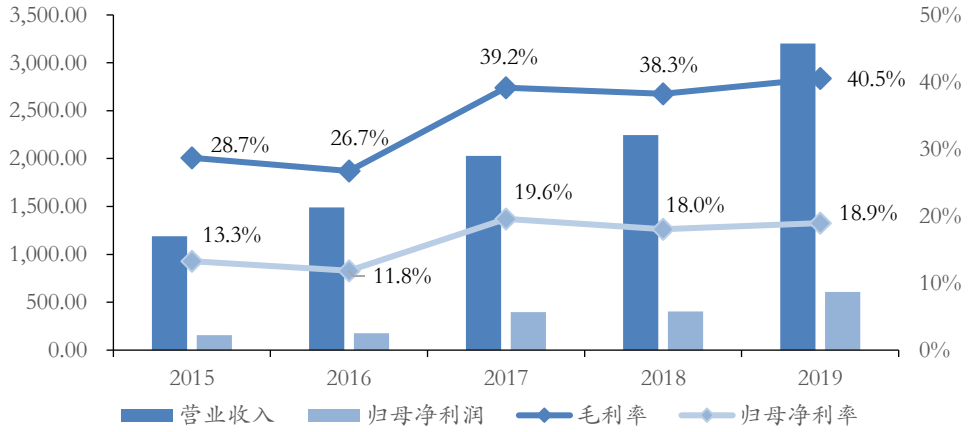
2019 年公司研发投入 1.3 亿，研发投入占比 20.4%，公司目前在研项目包括第三代智能蓝牙音频芯片、自适应主动降噪音频芯片、WiFi 智能音频芯片。已研芯片将在 TWS 市场持续放量，看好公司现有技术，以及在研技术芯片在未来智能音频芯片的巨大的优势。

4.6 兆易创新

受益 TWS 消费电子强劲增长，公司 nor 产品切入苹果 TWS 供应链，享受量价齐升红利。根据 CINNO 数据，公司 2019Q3Nor 全球占有率 18.3%排名第三。公司产品不断创新，高性价比优势继续在细分领域提升占有率。2019 年公司营收 32.03 亿元，同比增长 42.62%，净利润 6.07 亿元，同比增长 49.85%。公司业绩大幅增长主要得益于三点，其一是高性价比产品在加速国产替代，其二是享受存储器芯片价格在 2019 年

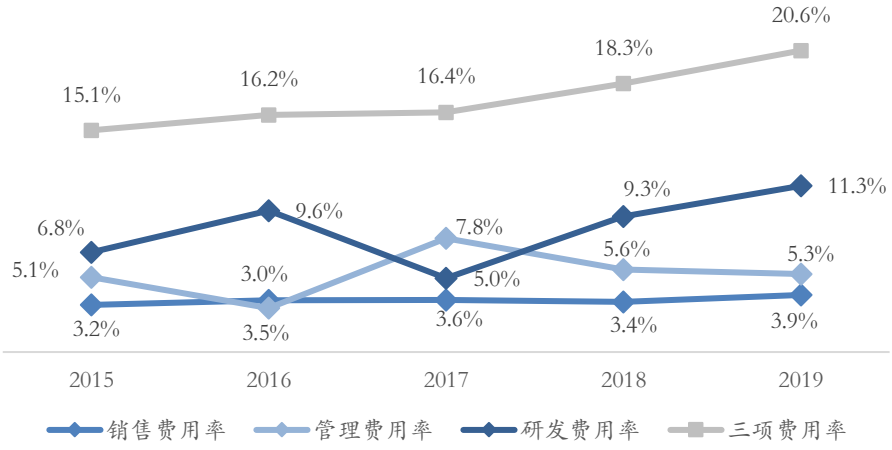
下半年到 2020Q1 周期上涨红利，第三是思立微合并报表带来 2 亿元的贡献。另外，公司其他业务齐头并进，自主可控稳步推行。

图表 36 2015-2019 年兆易创新经营状况（单位：百万元）



资料来源： 公司年报，华安证券研究所

图表 37 2015-2019 年兆易创新三费情况



资料来源： 公司年报，华安证券研究所

5 投资建议

TWS 市场空间大、价值量高、毛利稳定。AirPods 助力 TWS 销量高涨，耳机的无线化、智能化浪潮来袭，我们预计未来 TWS 赛道依旧有较好成长性。**我们建议重点关注 A 股 TWS 组装龙头立讯精密、声学整机龙头歌尔股份、传统音频大厂漫步者、蓝牙 SoC 音频芯片公司恒玄科技（未上市）、Norflash 龙头兆易创新。**建议关注 TWS 电源管理 IC 龙头圣邦股份、过流保护 IC 龙头韦尔股份、耳机电池龙头亿纬锂能、充电盒电池龙头欣旺达、FPC 龙头鹏鼎控股。

风险提示：

手机销量下滑超出预期；TWS 渗透率不及预期；TWS 行业竞争加剧。

分析师与研究助理简介

分析师：尹沿技，华安证券研究总监；华安证券研究所所长，TMT 首席分析师；新财富最佳分析师。
联系人：郑磊，英国萨里大学银行与金融硕士，三年买方研究经历，两年上市公司战略和投资经历。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。华安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。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

行业评级体系

增持—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%以上；
中性—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%以上；

公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。 市场基准指数为沪深 300 指数。