

电子行业

新 iPhone 技术优势明显，智能手表销量可期

- 苹果发布新一代 iPhone 和 Apple Watch 产品。

核心观点

- **新 iPhone 符合预期，Apple Watch 4 惊艳亮相：**1) iPhone Xs 与 iPhone Xs Max 对人脸识别、智能拍照、真立体声、防水等功能进一步升级，A12 芯片性能提升显著，双卡双待彰显实用性，同时发布 LCD 版 iPhone Xr，多产品多价格组合有望推动 iPhone 销量稳定增长。2) Apple Watch 4 外观和功能升级幅度大，心率监测系统全面升级，提供低心率预警功能并能够显示实时电子心电图，为用户提供更加全面的健康和运动管理功能，我们认为 Apple Watch 未来在日常健康管理中有望扮演愈加重要的角色。
- **供应链公司下半年业绩有望受益于新机备货和销量增长：**苹果通过产品组合和定价策略的调整，iPhone 在旺季的销量有望回到高水平，目前上游供应链已处于加速备货阶段。从中短期来看，双玻璃、全面屏、多摄像头、无线充电、生物识别、AR 等有望在安卓阵营中快速普及，拉动未来几个季度的智能手机换机需求，进而推动相应环节龙头公司业绩进一步增长。
- **智能手机长期成长仍可期，供应链国产化趋势确定：**展望未来，AI、5G、柔性化等将在中长期给智能手机带来革命性变化，有望刺激智能手机存量用户的换机意愿，进而缩短换机周期，而功能机也仍具备被智能手机进一步替代的空间，因此未来智能手机产业依然有望继续保持增长势头。中国已形成智能手机全产业链布局，打入苹果产业链的公司数量逐步增加，不少公司也从次要供应商提升至主力供应商的地位，配合苹果做前瞻性的研发，智能手机产业格局的形成是长期积累的过程，国内各环节生产加工的熟练度和规模成本优势是其他任何国家都无法比拟的，同时未来智能手机产业对供应商的要求以研发驱动为核心要素，我们认为智能手机产业链也将在未来长期保持国产化趋势，产业链的个别环节或整体向其他国家转移不具备现实可行性。
- **Apple Watch 等新型智能硬件销量有望保持高增长：**第四代 Apple Watch 在外观和功能方面创新较大。通过集成先进的传感器监测技术，建立权威的健康数据平台并与顶级医疗机构和健身器械公司等多方合作，苹果逐渐为 Apple Watch 打造了一个开放的数字健康生态圈；从核心技术来看，苹果为智能手表量身设计 SiP 系统级封装的超微型芯片，而 GPS 模块、LTE 蜂窝网络与 eSIM 卡的先后搭载使 Apple Watch 逐渐成为可以独立于 iPhone 使用的产品，同时，硬件配置和商业模式的配合将共同拓宽 Apple Watch 的使用范围，也在外观方面不断实现大胆创新，未来 Apple Watch 有望继续引领智能可穿戴设备发展方向，并推动销售量级的突破性增长。

投资建议与投资标的

- 1) 建议关注业绩持续受益于智能手机创新方向的各细分领域龙头：东山精密（FPC）、蓝思科技（双玻璃）、歌尔股份（电声）、信维通信（无线充电、天线）、立讯精密（无线充电、天线）、欧菲科技（摄像头）、韦尔股份（摄像头）、中石科技（导热石墨片）、合力泰（无线充电）、长信科技（全面屏）、京东方 A（OLED）。2) 国内深度参与可穿戴设备创新的核心供应商有望大幅受益，建议关注 Apple Watch 供应链核心公司环旭电子、蓝思科技、华为心晴耳机、小米万魔耳机心率芯片供应商汇顶科技，有望供应可穿戴 OLED 模组的长信科技以及全面布局可穿戴供应链的歌尔股份。

风险提示

- 智能手机及可穿戴设备销量不及预期；国际形势变化影响消费电子产业。



行业评级

看好 中性 看淡 (维持)

国家/地区	中国/A股
行业	电子
报告发布日期	2018年09月12日

行业表现



资料来源：WIND

证券分析师

蒯剑

021-63325888*8514

kuaijian@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860514050005

王芳

021-63325888*6068

wangfang1@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860516100001

马天翼

021-63325888*6115

matianyi@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860518090001

联系人

王若擎

021-63325888-5023

wangruoqing@orientsec.com.cn

杨旭

021-63325888-6073

yangxu@orientsec.com.cn

相关报告

可穿戴设备跨入新时代

2018-07-23

智能手机与 PC 对比，产业成长仍可期

2018-07-05

目 录

1 苹果如预期推出新一代 iPhone 与 Apple Watch	5
1.1 三款新 iPhone 产品彰显技术优势	5
1.2 Apple Watch 4 注重健康安全，心率监测全面升级.....	7
2 供应链下半年业绩有望受益于新机备货和销量增长	9
2.1 柔性 OLED 全屏引领智能手机显示屏发展方向	9
2.2 无线充电热潮来临，玻璃机壳前景广阔	11
2.3 3D 深度摄像头市场规模将迅速扩大.....	12
2.4 AR 平台的快速普及将推动 AR 发展.....	14
3 智能手机长期成长仍可期，供应链国产化趋势确定	16
3.1 智能手机销量有望继续保持增长	16
3.2 智能手机供应链国产化趋势不变	19
4 Apple Watch 销量有望保持高增长	21
4.1 打造并完善智能手表生态圈	21
4.2 产品设计与核心技术并重	23
5 投资建议	28
6 风险提示	29

图表目录

图 1: iPhone Xs/Xs Max 相比 iPhone X 进一步升级	5
图 2: A12 芯片包含 6 核 CPU+4 核 GPU+8 核 NPU	5
图 3: AR 功能日趋成熟	6
图 4: 后置双摄能够实现智能 HDR 拍摄功能	6
图 5: 中国版新 iPhone 产品支持双实体卡的双卡双待功能	6
图 6: 苹果推出 LCD 版新机 iPhone Xr	7
图 7: 三款 iPhone 新产品发售时间与售价	7
图 8: Apple Watch Series 4 外观与功能升级幅度大	8
图 9: Apple Watch 4 搭载心率监测系统并能够显示电子心电图	8
图 10: iPhone 新机有望推动销量增长	9
图 11: 全面屏手机渗透率有望快速提高（单位：亿台）	9
图 12: 全面屏手机推动相关产业链升级	10
图 13: 智能手机柔性 OLED 面板出货量快速增长	11
图 14: 曲面屏是柔性 OLED 的应用方向	11
图 15: 2018 年各终端无线充电市场规模预测（百万美元）	11
图 16: 无线充电产业链与主要公司	11
图 17: 玻璃机壳+金属中框具备优势	12
图 18: 全球智能手机曲面玻璃市场空间预测（亿元）	12
图 19: iPhone Xs 前置 3D 深度摄像头	13
图 20: 结构光方案原理图	13
图 21: 基于结构光方案的 3D 深度摄像头产业链	13
图 22: 3D 摄像头能实现更好的 3D 成像效果	14
图 23: 3D 成像和传感器的市场规模将迅速扩大（百万美元）	14
图 24: 支持 ARKit 的 iPhone 数量持续增加	14
图 25: 两大 AR 平台用户量将迅速增长（单位：亿人）	14
图 26: AR 硬件和内容相互推动升级	15
图 27: 智能手机中长期将有革命性变化	16
图 28: 通信技术发展推动智能手机持续升级	16
图 29: 近年 AI 智能手机渗透率将快速提升	17
图 30: 5G 智能手机是未来发展方向	17
图 31: 智能手机销量有望继续增长	18
图 32: 基于换机周期的弹性测算	19
图 33: 中国企业已覆盖智能手机全产业链（红色标注为 A 股上市公司）	19
图 34: 相比 PC，中国大陆公司在手机产业链的地位大幅提升	20

图 35：近年 Apple Watch 销量增速保持在高水平	21
图 36：Apple Watch 系列产品不断提升用户体验	22
图 37：苹果打造开放的健康医疗、运动与社交、保险等多个生态圈.....	22
图 38：Apple Watch 的 S 系列 SiP 芯片具有非常高的集成度	23
图 39：蜂窝网络使 Apple Watch 无需依赖手机	24
图 40：Apple Watch 应用最先进的 eSIM 卡技术	24
图 41：Apple Watch 采用无线充电改善用户体验	24
图 42：Apple Watch 支持 AirPower 充电板进行充电	24
图 43：苹果重新定义表冠	25
图 44：Apple Watch 采用多种光源提高心率监测准确度	25
图 45：苹果专利可监测呼吸频率	25
图 46：苹果专利实现简便的血压测量	25
图 47：模块化表带可充当显示屏	26
图 48：模块化表带可集成多种功能	26
图 49：苹果获得可穿戴电子设备存储盒专利	27
图 50：MicroLED 比 LCD 和 OLED 有诸多优点	27
图 51：苹果获得 micro-LED 屏下指纹识别专利	27

1 苹果如预期推出新一代 iPhone 与 Apple Watch

苹果秋季新品发布会于北京时间 9 月 13 日凌晨在乔布斯剧院举行，发布三款 iPhone 产品 iPhone Xs/ iPhone Xs Max/ iPhone Xr，并发布受人关注的第四代智能手表 Apple Watch Series 4。

1.1 三款新 iPhone 产品彰显技术优势

两款 iPhone X 的升级版机型 iPhone Xs 与 iPhone Xs Max 对 iPhone X 相关功能进一步完善，伴随技术成熟度的提升继续彰显领先的技术优势，引领智能手机发展方向。

iPhone Xs/ Xs Max 搭载双面玻璃+不锈钢中框，分为金、银、灰三种颜色，分别采用 5.8 英寸与 6.5 英寸超级视网膜 (Super Retina) 柔性 OLED 全屏，防水级别提升至 IP68 为历代产品最高，同时立体声扬声器效果也实现进一步升级。

iPhone Xs/Xs Max 依然前置 3D 摄像头支持面部识别，Face ID+神经网络的成熟推动面部识别功能的速度、准确度、安全性进一步升级。

A12 芯片采用 7nm 制造工艺，内部包含一个 6 核 64 位 CPU、一个 4 核 GPU，以及一个 8 核机器学习处理引擎 Neural Engine，每秒处理量可达到 5 万亿次，相较 A11 的性能（每秒 6 千亿次）大大提升，更大程度地定义了 AI 芯片的价值。

图 1：iPhone Xs/Xs Max 相比 iPhone X 进一步升级



数据来源：苹果、东方证券研究所

图 2：A12 芯片包含 6 核 CPU+4 核 GPU+8 核 NPU



数据来源：苹果、东方证券研究所

围绕新一代性能强大的 A12 芯片，并结合摄像头硬件升级，iPhone Xs/Xs Max 对光学相关功能进行进一步升级。AR 功能的体验更加逼真，内容更加丰富，AR 硬件+软件+平台的生态圈逐渐成熟。

摄像功能升级显著，后置搭载 1200 万像素广角+1200 万像素长焦双摄像头、双色长光灯，配合 A12 芯片的 NPU 对画面算法进行优化升级，通过智能 HDR 使照片呈现更突出的效果，并具有更精细的背景虚化功能。

图 3：AR 功能日趋成熟



数据来源：苹果、东方证券研究所

图 4：后置双摄能够实现智能 HDR 拍摄功能



数据来源：苹果、东方证券研究所

与 iPhone X 相比，iPhone Xs 电池续航时间增加 30 分钟，iPhone Xs Max 则增加 1.5 小时。同时，新一代 iPhone 产品支持双卡双待（DSDS），全球范围内的产品采用单实体卡+eSIM 虚拟卡，而中国版则支持双实体卡的双卡双待功能。

图 5：中国版新 iPhone 产品支持双实体卡的双卡双待功能



数据来源：苹果、东方证券研究所

第三款 iPhone 新产品被命名为 iPhone Xr，采用双玻璃+铝合金中框，共 6 种颜色，搭载 6.1 英寸液体视网膜（Liquid Retina）LCD 全屏，支持 Face ID 面部识别，后置 1200 万像素单摄像头，并同样搭载最先进的 A12 芯片，电池续航时间比 iPhone 8 Plus 长 1.5 小时。

图 6：苹果推出 LCD 版新机 iPhone Xr



数据来源：苹果、东方证券研究所

苹果本次推出的三款 iPhone 新产品价位各不相同，加上依然在售的 iPhone 7 (449 美元起) 与 iPhone 8 (599 美元起) 系列，价格跨度较大，产品配置完善，有望推动 iPhone 整体销量保持稳定增长。

图 7：三款 iPhone 新产品发售时间与售价

型号	发售时间	内存 (GB)	售价
iPhone Xs	9.14 预购, 9.21 发售	64、256、512	999 美元起
iPhone Xs Max	9.14 预购, 9.21 发售	64、256、512	1099 美元起
iPhone Xr	10.19 预购, 10.26 发售	64、128、256	749 美元起

数据来源：苹果、东方证券研究所

1.2 Apple Watch 4 注重健康安全，心率监测全面升级

苹果推出新一代智能手表产品 Apple Watch Series 4，在外观和功能方面升级幅度大，正面搭载全屏，显示面积比前一代产品增加 30%以上，背面采用陶瓷搭配圆形蓝宝石来增强信号并配合传感器功能，S4 芯片速度提升 2 倍，同时对扬声器、数码表冠、显示效果、电池续航等环节进行升级。

图 8：Apple Watch Series 4 外观与功能升级幅度大



数据来源：苹果、东方证券研究所

Apple Watch 4 更加注重用户的健康安全，围绕运动和健康应用场景进行功能的全面升级。内置全新的陀螺仪可以监测使用者是否摔跤，然后自动求救；同时背部搭载心率传感器监控心率状态，提供低心率预警功能，并能够显示实时电子心电图（ECG）。Apple Watch 4 的心率监测功能已得到美国 FDA 批准，心率系统的全面升级体现了苹果对智能手表坚定的产品战略定位，即为用户提供更加全面的健康管理功能，成为人们生活中的必需品。Apple Watch 4 普通版售价 399 美元起，LTE 版 499 美元起，有望推动销量高增长。

图 9：Apple Watch 4 搭载心率监测系统并能够显示电子心电图

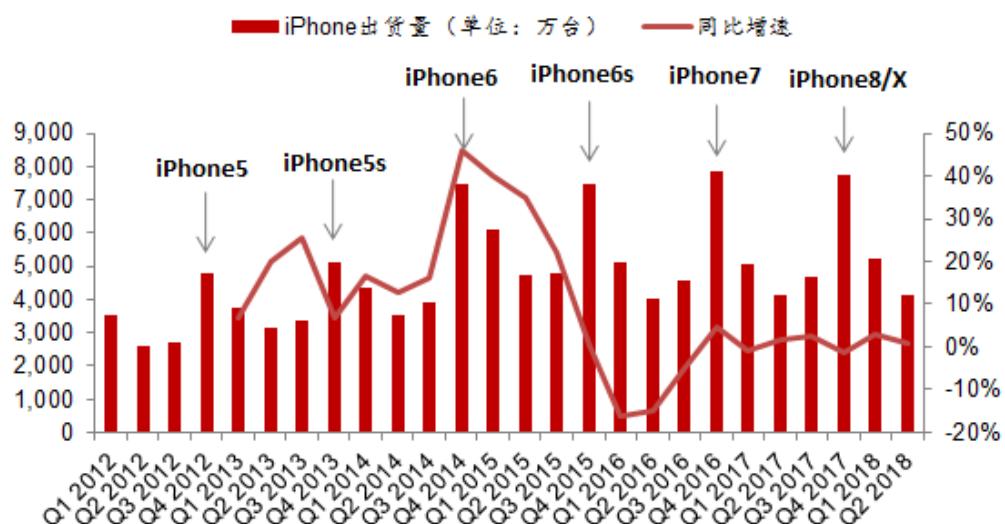


数据来源：苹果、东方证券研究所

2 供应链下半年业绩有望受益于新机备货和销量增长

苹果通过产品组合和定价策略的调整，iPhone 在旺季的销量有望回到高水平，目前上游供应链已处于加速备货阶段。从中短期来看，双玻璃、全面屏、多摄像头、无线充电、生物识别、AR 等有望拉动未来几个季度的智能手机换机需求，并将促进安卓机型跟随创新路径，进而推动相应环节龙头企业业绩进一步增长。

图 10：iPhone 新机有望推动销量增长

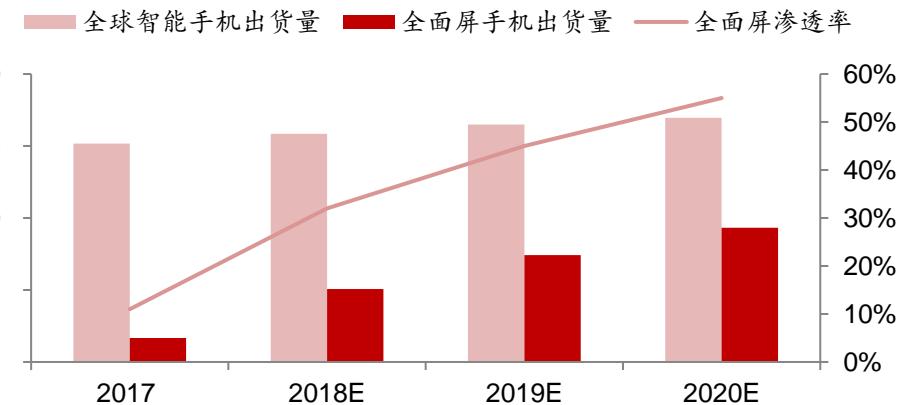


数据来源：苹果、东方证券研究所

2.1 柔性 OLED 全面屏引领智能手机显示屏发展方向

据 WitsView 数据，2017 年全球全面屏智能手机出货规模接近 1.5 亿部，渗透率达到 10%，随着今年非苹手机全面屏布局完备，渗透率有望实现快速提升，预计 2020 年随着高端机型基本全部搭载全面屏，全面屏手机出货量有望达到 9 亿部，渗透率超过 55%。

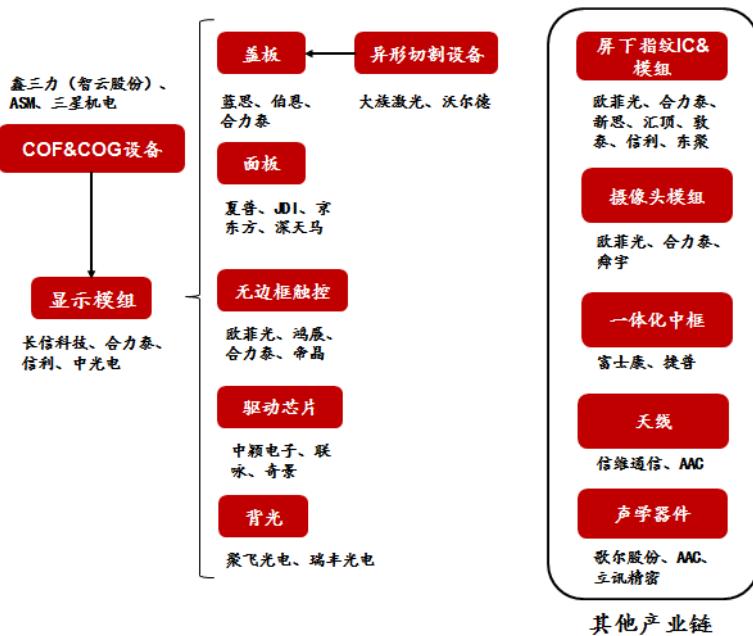
图 11：全面屏手机渗透率有望快速提高（单位：亿台）



数据来源：WitsView、东方证券研究所

全面屏对手机相关零部件都提出了更高的要求，将推动供应链的全面升级：1) 隐藏式指纹识别有望成为主流，领先厂商已发布相关研发成果；2) 玻璃盖板加工技术工艺升级，推动产品技术壁垒和价值量的提升，并促进玻璃加工设备升级；3) 前置摄像头轻薄化与安放位置是关键，未来有望采用隐藏式或后置可旋转方式，摄像头模组厂商格局有望迎来新一轮变化；4) 全面屏净空区的减小和5G手机天线用量的增加，推动天线向着小型化与组合化趋势发展；5) 全面屏需要对声学器件进行微型化升级，或者重新安放声学器件位置，甚至采用新的声音传导机制，领先电声企业有望率先研发出更符合全面屏需求的产品，从而主导未来发展趋势。

图 12：全面屏手机推动相关产业链升级

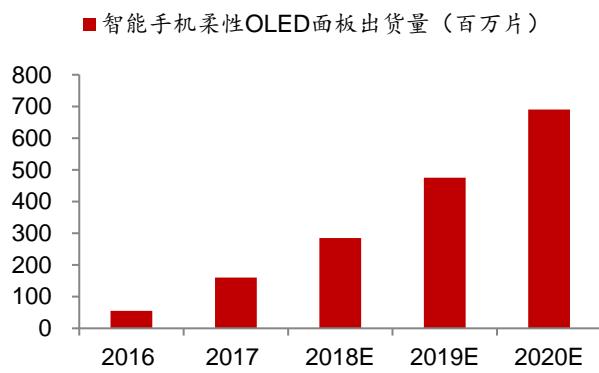


数据来源：旭日显示与模组、东方证券研究所

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。

显示面板是提高手机屏占比的核心环节，决定液晶屏幕大小的关键在于中间液晶层、边框线路排布以及驱动 IC 组装，而 AMOLED 以其轻薄、柔性、COP 组装的特性使得全面屏设计将更加容易实现，因此伴随手机厂商竞相增加柔性 OLED 布局比重，为全面屏的快速增长打下基础。根据第三方研究机构数据，2017 年全球智能手机柔性 OLED 面板出货量达到 1.6 亿片，未来四年 CAGR 达到 88%。而作为柔性 OLED 的重要应用方向，曲面屏有望越来越多地被搭载于智能手机中。

图 13：智能手机柔性 OLED 面板出货量快速增长



数据来源：CINNO、东方证券研究所

图 14：曲面屏是柔性 OLED 的应用方向



数据来源：互联网、东方证券研究所

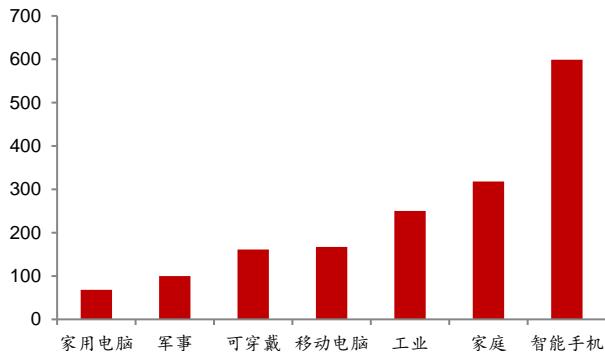
2.2 无线充电热潮来临，玻璃机壳前景广阔

苹果自去年 iPhone 8/X 中开始搭载无线充电功能，而采用双面玻璃机壳也是无线充电技术被运用于新一代 iPhone 的重要标志，我们预测未来消费电子将迎来无线充电热潮。根据 IDC 预计，2018 年无线充电发射器和接收器的市场规模将分别达到 5.5 亿美元和 16.6 亿美元，手机和可穿戴设备的无线充电技术市场规模将分别达到 6.0 亿美元和 1.6 亿美元。

无线充电产业链中各环节都已有大陆厂商参与，并在多个环节的技术含量和产品附加值都相对较高。整体来看，大陆企业已成为无线充电供应链主力。

图 15：2018 年各终端无线充电市场规模预测（百万美元）

图 16：无线充电产业链与主要公司



数据来源：IDC、东方证券研究所

产业链环节	主要公司（红色为A股上市公司）
线圈	Vishay、百泉、硕贝德、信维通信、立讯精密、东山精密、合力泰
磁性材料	Amotech、Hansol、信维通信、合力泰
模组组装	Powermat、TDK、三星、EPSON、群光、LG、信维通信、立讯精密

数据来源：互联网、东方证券研究所

同时，无线充电会增加非金属机壳的需求量，我们看好玻璃机壳+不锈钢中框的应用前景。新一代 iPhone 仍然搭载双面 2.5D 玻璃（前盖板+机壳）加金属中框。一方面从外观角度而言，2.5D 玻璃能够满足 OLED 显示屏更好的体验感；另一方面从技术角度而言，玻璃机壳可有效避免无线充电、5G 网络信号的屏蔽，有望取代金属机壳成为未来发展主流。

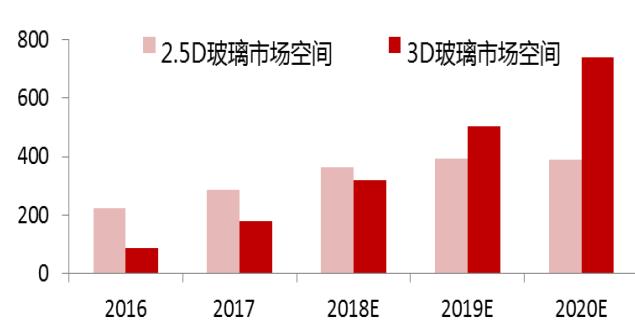
同时考虑玻璃盖板和玻璃机壳的快速渗透，我们预计 2020 年 2.5D 玻璃的市场空间有望达到 400 亿元，而新兴的 3D 玻璃市场空间有望超过 700 亿元。

图 17：玻璃机壳+金属中框具备优势

技术特点	金属机壳	玻璃机壳+金属中框
5G 应用	对 5G 信号有屏蔽和吸收	手机各方向接收到的信号强度均匀
无线充电应用	影响无线频率容限的传输速度	可使电磁波无阻碍穿过，不影响信号
外形质感	质感高档，易划伤	通透、光滑、耐划
缺陷	容易散热也易烫手	易碎
单机价格	100-150 元	近 300 元

数据来源：东方证券研究所

图 18：全球智能手机曲面玻璃市场空间预测（亿元）

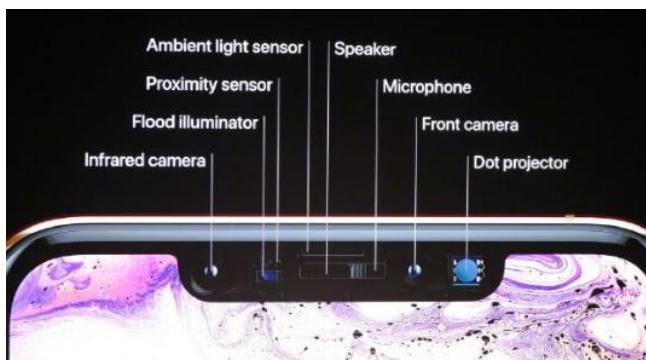


数据来源：蓝思、三星、东方证券研究所

2.3 3D 深度摄像头市场规模将迅速扩大

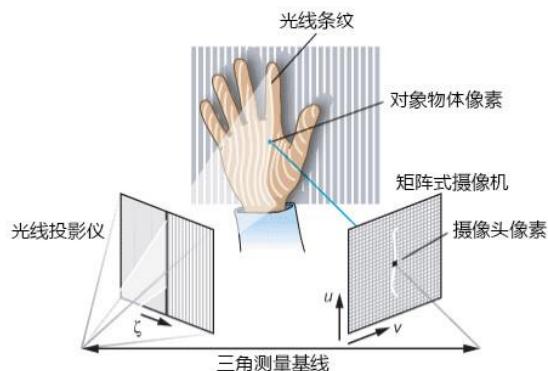
苹果在三款新 iPhone 产品中继续搭载基于结构光方案的前置 3D 摄像头，可实现高效精准的人脸识别功能，反映出 3D 摄像头技术已更加成熟。而在安卓阵营今年发布的旗舰机型中，3D 摄像头也逐渐被广泛搭载。

图 19：iPhone Xs 前置 3D 深度摄像头



数据来源：苹果、东方证券研究所

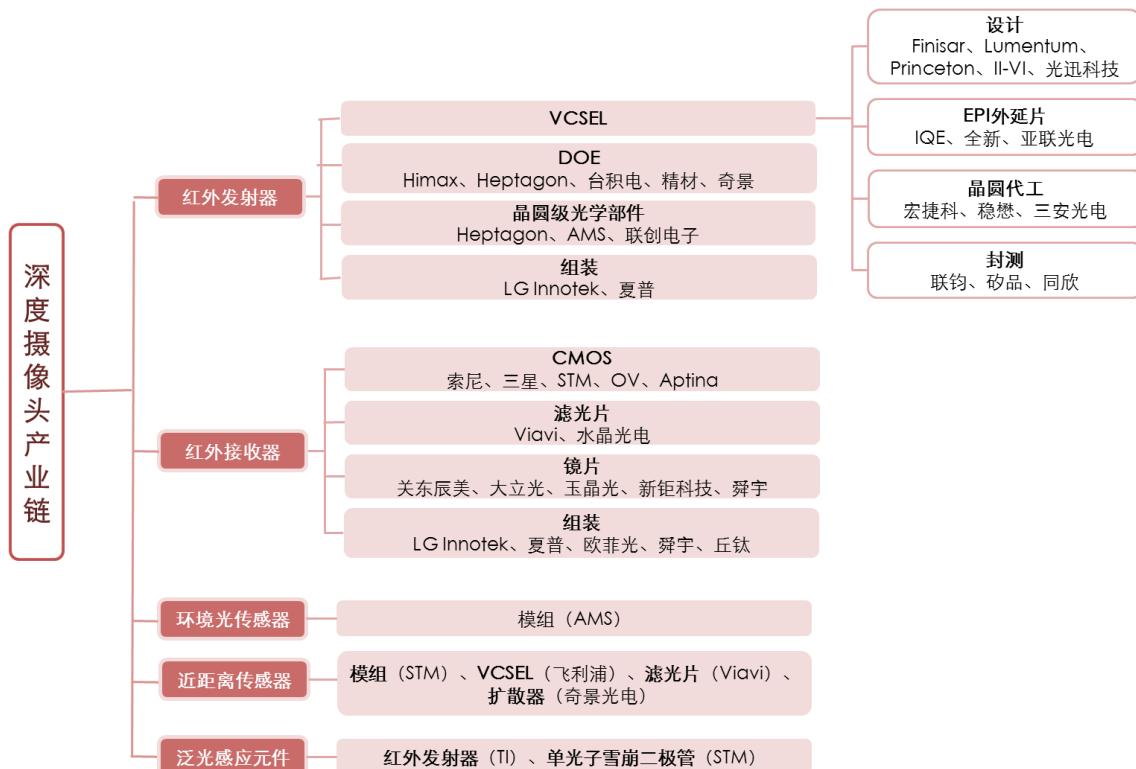
图 20：结构光方案原理图



数据来源：互联网、东方证券研究所

3D 深度摄像头主要由红外发射器、红外接收器、环境光传感器、近距离传感器和反光感应元件五大部件组成，产业链上的国内企业包括三安光电、联创电子、欧菲科技等。

图 21：基于结构光方案的 3D 深度摄像头产业链



数据来源：互联网、东方证券研究所

3D 深度摄像头能弥补 2D 摄像头在成像上的缺陷，预计随着人脸识别等新兴功能在智能手机中的普及，以及用户对智能手机成像要求的不断提高，3D 深度摄像头将迎来快速发展机遇。根据第三方机构 Yole 的预测数据，全球 3D 成像和传感器的市场规模在 2016 – 2022 年的 CAGR 为 38%，2017 年市场规模 18.3 亿美元，2022 年将超过 90 亿美元。其中，消费电子是增速最快的应用市场，2016 – 2022 年的 CAGR 高达 160%，到 2022 年市场规模将超过 60 亿美元。领先布局的公司将受益行业的发展。

图 22：3D 摄像头能实现更好的 3D 成像效果

功能	3D	2D
物体分割	更加正确	能做，但很有局限
合适精度的三维测量	能	不能
三维数据的模型重建	能	伪 3D 模型
智能视觉识别和分析	能	能，但效果有限

数据来源：ofweek、东方证券研究所

图 23：3D 成像和传感器的市场规模将迅速扩大（百万美元）



数据来源：Yole 2017、东方证券研究所

2.4 AR 平台的快速普及将推动 AR 发展

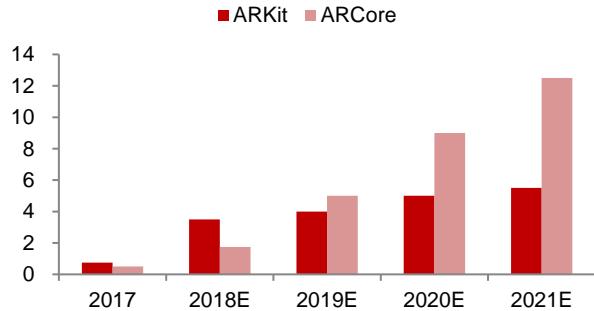
我们认为，自去年苹果和谷歌先后发布 ARKit 和 ARCore 两大平台后，已打破 AR 硬件和软件相持的困局，AR 的成长空间已被打开。在应用软件端，ARKit 和 ARCore 两大平台极大地降低了应用软件的开发难度，预置的如平面探测算法、深度感知算法等大量基础算法使开发人员可以直接跳过最初的开发阶段，只专注在创建新功能和具有吸引力的 AR 应用上；同时 AR 平台也大大降低了 AR 对硬件设备的要求，根据苹果发布的消息，凡是搭载了 A9 及以上版本的处理器并升级系统到 iOS11 及以上版本的 iPhone 或 iPad 都将支持 ARKit。仅 iPhone 终端，去年年底支持 ARKit 的数量已达到 5 亿台，预计到 2020 年将达到 8.5 亿台。初期，ARCore 的用户量将少于 ARKit，但基于 Android 巨大的用户规模，后续 ARCore 的用户量将迅速增长。据 Digi-time 的预测，到 2021 年两者用户数量总和将达到近 20 亿。

图 24：支持 ARKit 的 iPhone 数量持续增加

图 25：两大 AR 平台用户量将迅速增长（单位：亿人）



数据来源：Artillary、东方证券研究所

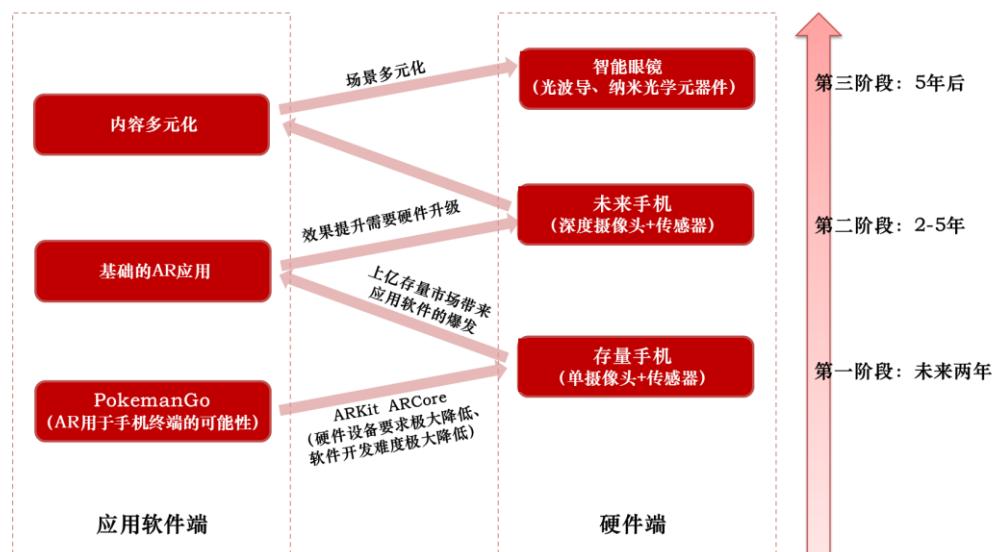


数据来源：Digi-time、36Kr、东方证券研究所

我们认为，未来 AR 产业将是一个硬件和内容相互推动升级的过程，可划分为三个阶段：

- 1) 第一个阶段为未来两年，硬件带动内容发展：过亿的存量市场和应用软件开发难度的降低将带来 AR 内容的迅速发展，终端用户的习惯得以初步培养；
- 2) 第二阶段为 2-5 年，内容的快速发展将推动 3D 信息采集效果更好的深度摄像头在终端的搭载，深度摄像头可实现更优异的 AR 效果，内容将再次得以升级；
- 3) 第三阶段为 5 年后，用户习惯已被培养起来、技术也得以提升，产业将迎来 AR 眼镜/头盔的兴起，人类的双手得到彻底的解放。

图 26：AR 硬件和内容相互推动升级



数据来源：东方证券研究所

3 智能手机长期成长仍可期，供应链国产化趋势确定

3.1 智能手机销量有望继续保持增长

展望未来，人工智能、5G 通信技术、柔性化等将在中长期给智能手机带来革命性变化，有望刺激智能手机存量用户的换机意愿，进而缩短换机周期，而功能机也仍具备被智能手机进一步替代的空间，因此未来智能手机产业依然有望继续保持增长势头。

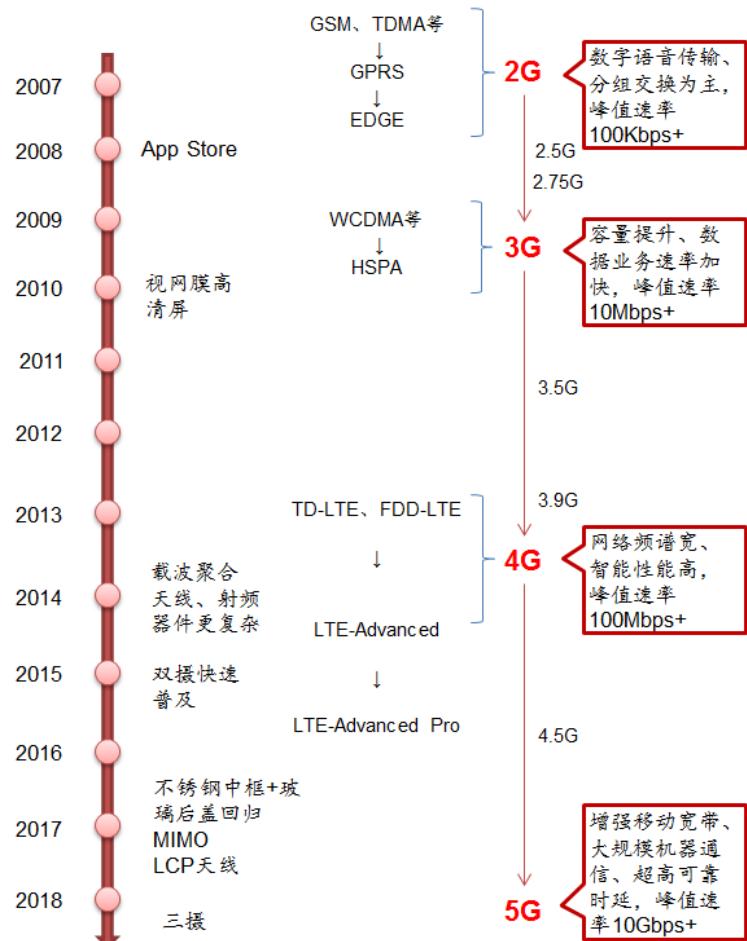
图 27：智能手机中长期将有革命性变化

技术	对手机影响
人工智能 AI	新增芯片，改变人机交互方式
5G 通信技术	增加射频器件用量，改变外壳等材质
柔性化	折叠屏等外观的重大变化

数据来源：东方证券研究所

智能手机依托通信技术的不断升级逐渐丰富了终端的功能，从而加速智能手机的换机需求。相比 3G 至 4G 的升级，4G 至 5G 的升级更具革命性，手机终端将迎来新一波大变革。**不同于市场认为 5G 对电子行业的影响将仅在 2020 年之后，我们认为，5G 对手机终端的影响将极具革命性，整机厂商不可能集中所有创新功能于某一年的新机型，而是在数代机型中逐步尝试推广。**iPhone X 中的 LCP 天线、不锈钢中框+玻璃后盖等就是为后续的 5G 机型做准备，相关技术在 iPhone Xs/ Xs Max/ Xr 三款产品中更成熟地被应用。

图 28：通信技术发展推动智能手机持续升级

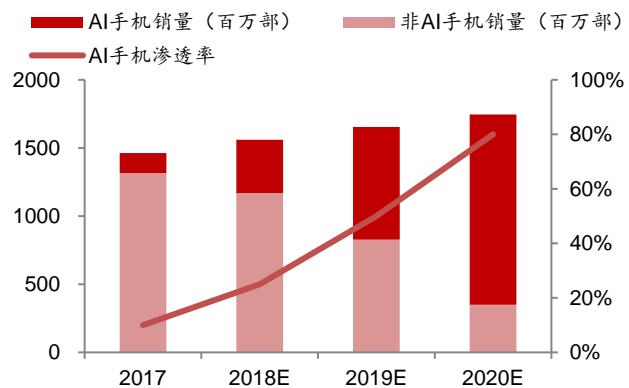


数据来源：互联网、东方证券研究所

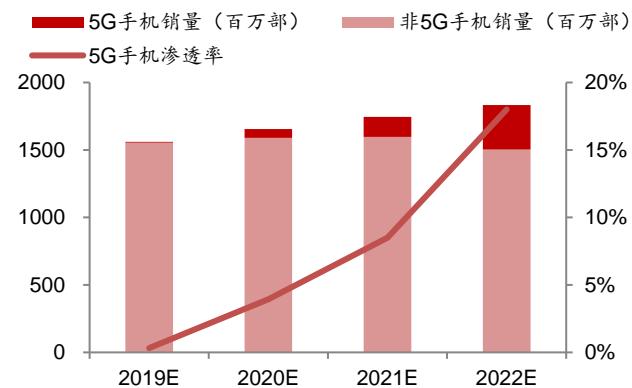
AI 终端技术和 5G 技术的成熟将为智能手机带来更广泛的升级空间，AI 手机和 5G 手机有望先后实现渗透率的快速提升，在推动用户换机需求的同时也引领智能手机中长期的发展方向。据 Gartner 预测，AI 手机在智能手机的份额占比将从 2017 年的 10% 增加到 2020 年的 80%；而 Gartner 预计 5G 手机将在 2019 年上市，到 2021 年市场中将有 9% 的智能手机支持 5G 网络。

图 29：近年 AI 智能手机渗透率将快速提升

图 30：5G 智能手机是未来发展方向



数据来源: Gartner、东方证券研究所



数据来源: Gartner、东方证券研究所

我们认为，假设未来手机市场为完全存量市场，则智能手机销量主要由两部分构成，一是智能手机功能和外观持续升级带来用户体验的进一步提升，从而继续拉动智能手机存量用户的换机需求，二是功能机被智能手机进一步替代的空间。

根据第三方分析报告数据，近年来智能手机用户平均换机周期逐渐拉长，当前已超过 21 个月，随着未来 5G 和 AI 技术的逐渐成熟，有望刺激用户换机意愿，进而缩短平均换机周期，我们假设自 2019 年起平均换机周期每年缩短 0.2 个月，因此每年由于换机带来的销量有望保持稳步增长趋势。同时，当前全球功能机保有量超过 25 亿，占全球移动终端用户的一半，意味着这部分用户未来也有望逐渐转为购买智能手机，基于过去几年转换情况，我们假设未来每年功能机用户大概有 6% 转为智能手机用户。因此综合来看，每年智能手机换机用户与新增智能手机用户有望共同推动智能手机销量保持 5% 左右增速稳步增长。由于本测算基于未来手机市场为完全存量市场的假设，若再结合尚未有购买过手机的用户未来潜在的购买意向，智能手机增速有望进一步扩大。

图31：智能手机销量有望继续增长

	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E	2021E
智能手机保有量 (百万部)	2074	2317	2467	2630	2782	2922	3053
平均换机周期 (月)		19.5	21.2	21.7	21.5	21.3	21.1
*换机需求 (百万部)		1276	1312	1365	1456	1544	1630
功能机保有量 (百万部)	2844	2650	2500	2325	2162	2011	1870
转换智能机比率		7%	6%	6%	6%	6%	6%
转换需求 (百万部)		193	150	141	133	125	117
智能手机销量 (百万部)	1437	1470	1462	1506	1588	1669	1747
增速		2%	-1%	3%	6%	5%	5%

注：*换机需求为前一年智能手机保有量除以当年换机周期（年）

数据来源：IDC、Gartner、Newzoo、第一手机研究院、东方证券研究所

根据智能手机换机周期的核心假设，我们进行了弹性测算，结果发现，平均换机周期每缩短一个月，全球智能手机销量增速将上升4%左右。

图 32：基于换机周期的弹性测算

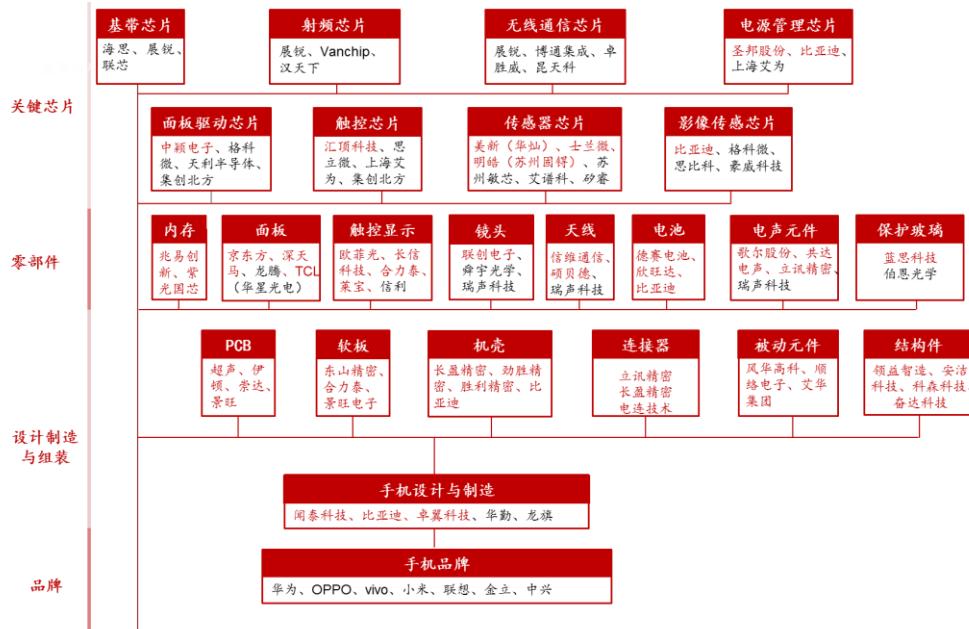
平均换机周期（月）	2018年智能手机销量(百万部)	同比2017年增速
24	1396	-4%
23	1450	-1%
22	1509	3%
21	1573	8%
20	1643	12%

数据来源：IDC、Gartner、Newzoo、第一手机研究院、东方证券研究所

3.2 智能手机供应链国产化趋势不变

国内公司深度布局智能手机产业链，多个环节已成为全球领先，并深度参与智能手机创新升级。

图 33：中国企业已覆盖智能手机全产业链（红色标注为A股上市公司）



数据来源：东方证券研究所

相比 PC 产业，手机产业链的整机、ODM、各种零部件等环节，大陆公司都极具竞争力。打入苹果产业链的公司数量逐步增加，不少公司也从次要供应商提升至主力供应商的地位，配合苹果做前瞻性的研发，赚取更丰厚的利润。华为等国内整机厂更加重视创新，对供应商的要求也将逐步从成本驱动转向研发驱动。

图 34：相比 PC，中国大陆公司在手机产业链的地位大幅提升

	PC	手机
整机	20%，仅联想进入前 5 大	50%以上，前 10 大中占 7 位
ODM	不到 5%	95%以上
核心处理器	几乎 0	15%以上，海思、展讯分别第 5、6 大
其它零部件	立讯连接器、京东方显示屏等较有竞争力，其它环节逐渐开始	除了高端集成电路和被动元件，摄像头、声学、触控屏、电池等很多数领域极具竞争力

数据来源：Digitimes、Couterpoint、iHS、东方证券研究所

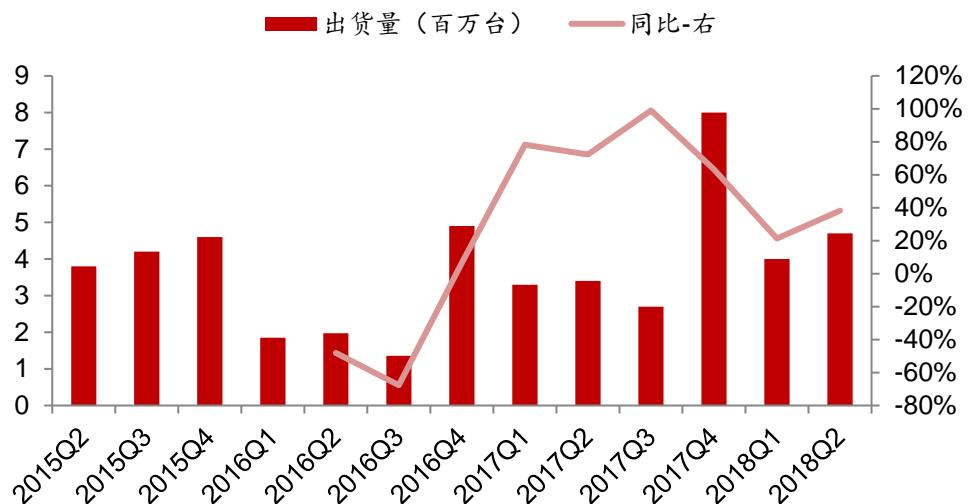
智能手机产业格局的形成是长期积累的过程，同时国内各环节生产加工的熟练度和规模成本优势是其他任何国家都无法比拟的，因此我们认为智能手机产业链也将在未来长期保持国产化趋势，产业链的个别环节或整体向其他国家转移不具备现实可行性。

4 Apple Watch 销量有望保持高增长

Apple Watch 自 2014 年 9 月首次发布以来，一直处于改良阶段，外观没有重大变化，功能的升级也较为有限，但第二代和第三代的有限创新带来销量的大幅增长。经过几年的积累，苹果为智能手表建立了完善的生态圈，优势的核心技术及前沿的设计创新带来了不断优化的用户体验，奠定了 Apple Watch 在消费者心中远超其他同类产品的地位。

今年发布的第四代 Apple Watch 产品在外观和功能上出现较大创新，我们认为 Apple Watch 4 有望成为类似 iPhone 4 的代际化产品，引领智能可穿戴设备发展方向，并推动销量的突破性增长。

图 35：近年 Apple Watch 销量增速保持在高水平

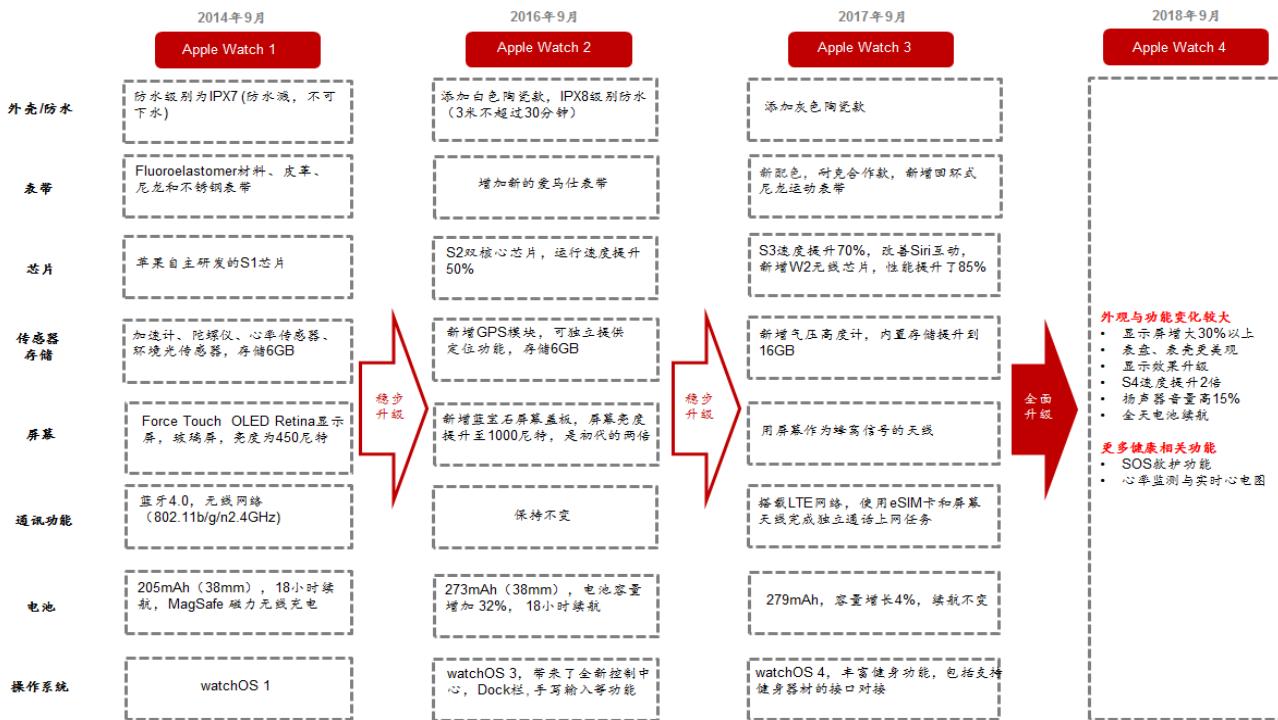


数据来源：IDC、Strategy Analytics、东方证券研究所

4.1 打造并完善智能手表生态圈

iPhone 4 当年发布后引起广泛轰动并实现销量的显著增长，主要原因是经过前三代产品的铺垫和积累，使用户逐渐接受苹果对于智能手机的定义，第四代产品则是站在前三代技术与设计日趋成熟的基础上进一步增强用户体验，最终一举实现突破。

而与 iPhone 类似地，Apple Watch 系列产品如今也站在了第四代面世的时点，前三代产品的发展路径也充分展现了苹果对于智能手表提升用户体验的战略意图，打造并不断完善开放的智能手表数字健康生态圈。

图 36：Apple Watch 系列产品不断提升用户体验


数据来源：苹果、东方证券研究所

与 iPhone 形成的生态圈相似，苹果以 Apple Watch 为硬件基础，打造了健康医疗、运动与社交、保险、支付与安全、时尚等多个生态圈，在每个生态圈聚集了一批行业巨头参与。

图 37：苹果打造开放的健康医疗、运动与社交、保险等多个生态圈


数据来源：苹果、东方证券研究所

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。

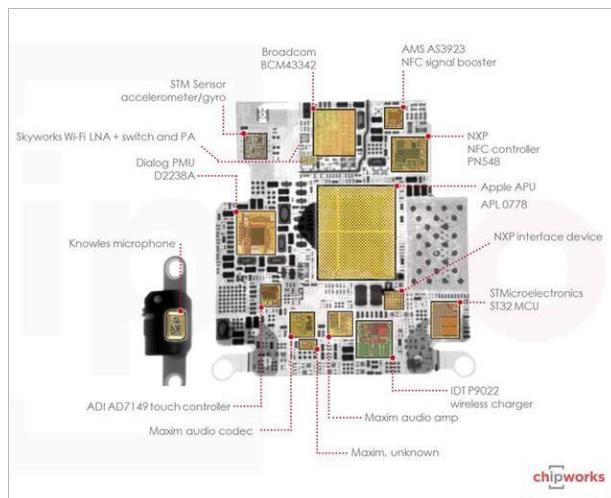
4.2 产品设计与核心技术并重

与 iPhone 类似地，苹果在 Apple Watch 系列产品中也不断展示出其突出的核心技术和创新的设计理念。

4.2.1 微小化技术的巅峰之作

Apple Watch 是迄今体积最小的全功能电子产品，苹果在第一代 Apple Watch 中就量身设计了 SiP 系统级封装的超微型芯片 Apple S1，使小巧的手表具备了强大的计算能力；在第二代 Apple Watch 中推出的 Apple S2 芯片搭载了运行速度提升 50% 的双核 CPU 和性能快 2 倍的 GPU；到了第三代，Apple S3 采用了和 S2 相同尺寸的 SiP 设计，但集成了蜂窝网络等更多的元件，挑战 SiP 系统封装的极限，而第四代手表搭载的 Apple S4 芯片更是实现了 2 倍的性能提升。苹果采用 SiP 技术大胆地将一整套电脑系统架构集成在一块芯片上，大大减小了芯片的体积，降低了产品的功耗，并为电池、Taptic Engine 马达节省出宝贵的空间，打造极致轻薄的可穿戴设备。

图 38：Apple Watch 的 S 系列 SiP 芯片具有非常高的集成度



数据来源：Chipworks、东方证券研究所

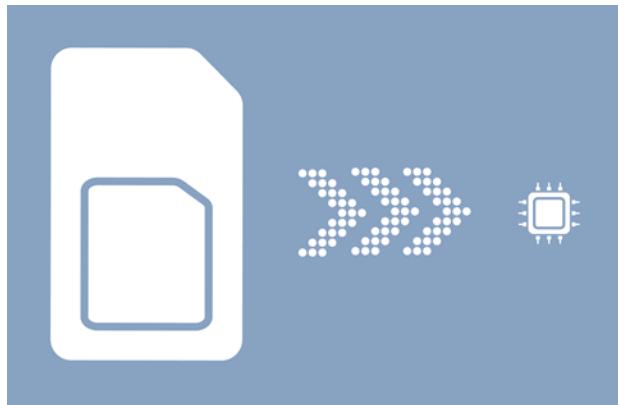
自第三代产品起，苹果为 Apple Watch 内置 LTE 蜂窝网络支持，实现了通话、接收短信、上网等通信功能，Apple Watch 逐渐成为一款具备独立功能的产品。Apple Watch 还开创性地利用显示屏充当天线，负责 LTE 和 UMTS 信号的接收和传送。为配合 LTE 蜂窝网络，Apple Watch 内置 eSIM 卡，可直接通过空中写号的方式进行无线激活而不需要安装 SIM 卡。内置的 eSIM 芯片体积约为传统 SIM 卡的 1%，可以大大节省空间，提高手表的密封性，还可以自由切换运营商，是追求小巧便携的可穿戴设备的必然选择，也将在物联网领域有着广阔的应用场景。

图 39：蜂窝网络使 Apple Watch 无需依赖手机



数据来源：苹果、东方证券研究所

图 40：Apple Watch 应用最先进的 eSIM 卡技术



数据来源：苹果、东方证券研究所

4.2.2 率先采用无线充电等先进技术

电池续航一直是影响智能手表用户体验的一大难题，当电池技术突破艰难时，苹果通过改变充电方式来改善用户体验。Apple Watch 采用 MagSafe 无线充电器，通过磁力吸附在 Apple Watch 后背实现感应充电。自第三代起 Apple Watch 还支持 AirPower 充电枕进行充电，摆脱了线的束缚，使充电更加方便。

图 41：Apple Watch 采用无线充电改善用户体验



数据来源：威锋网、东方证券研究所

图 42：Apple Watch 支持 AirPower 充电板进行充电



数据来源：威锋网、东方证券研究所

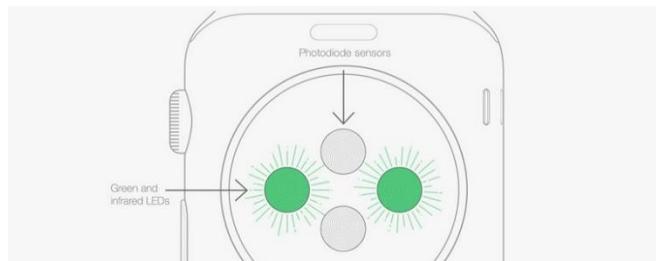
为了简化表盘交互界面，苹果用数码表冠代替传统的表冠，功能不再局限于调整时间，它在 Apple Watch 中的作用比 iPhone 的 Home 键更加丰富。通过按下或旋转数码表冠，可以切换表盘视图、返回上一应用、激活 Siri、放大缩小、滚动或调整屏幕内容等功能。使用数码表冠可以避免手指在屏幕上操作而影响观看视角。

图 43：苹果重新定义表冠



数据来源：苹果、东方证券研究所

图 44：Apple Watch 采用多种光源提高心率监测准确度



数据来源：苹果、东方证券研究所

美国克利夫兰医学中心心血管研究所曾对最流行的 Fitbit Charge HR、Mio Alpha 和 Basis Peak 等四个心率监测设备进行了测试，发现 Apple Watch 在这之中是最准确的，准确率为 90%。Apple Watch 采用红外光和绿光两种传感器光源，相互辅助，克服了传统 PPG 方案容易受到各种干扰的弊端。

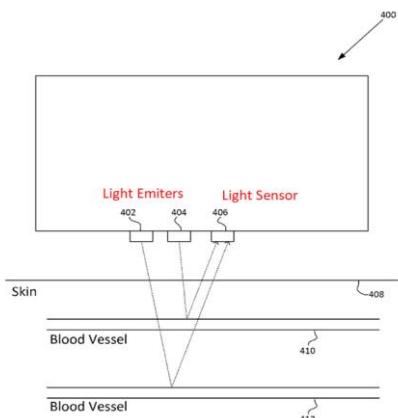
4.2.3 持续进行技术创新

Apple Watch 的目标是成为人们生活中不可或缺的智能设备，为此，未来在设计方面的创新也将持续，新方向包括健康传感器技术升级、表带模块化、Micro-LED 等。

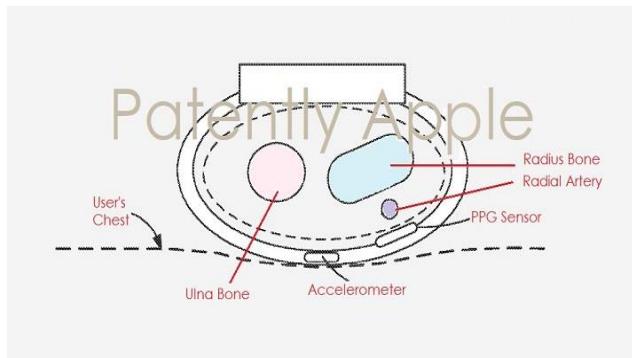
健康传感器升级。2017 年 6 月，苹果申请名为“多段体积描记法测量呼吸频率”的专利，使用多波段的体积描记的方法来测量血管的收缩和舒张，从而确定呼吸频率，该技术可应用于手握式或腕带式的产品。2017 年 10 月，苹果又发布了一项专利，通过加速度计、脉冲压力传感器检测心跳和手腕上的脉搏，根据脉冲传输时间（PTT）来计算血压，这种简便的血压测量方法意义重大，它可帮助人们更早地发现血压的异常，从而采取适当措施预防如高血压等心血管疾病。

图 45：苹果专利可监测呼吸频率

图 46：苹果专利实现简便的血压测量



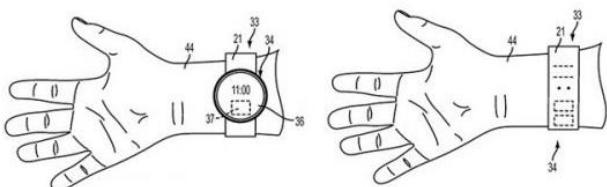
数据来源：Patently apple、美国专利局、东方证券研究所



数据来源：Patently apple、美国专利局、东方证券研究所

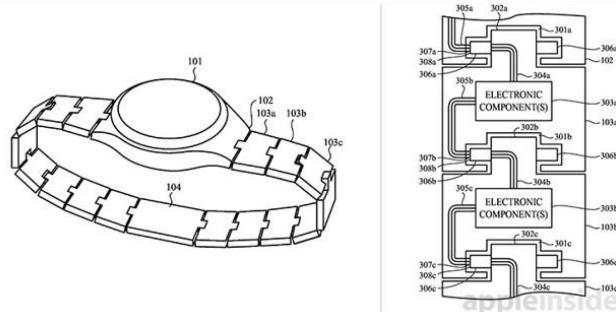
表带模块化。苹果的一项专利显示了一款带有功能的模块化表带，该表带可以充当额外的显示屏，显示时间或其他简单的提示信息，有效扩展 Apple Watch 的屏幕尺寸。另外，还可以将生物传感器、摄像头、太阳能电池等模块集成在表带的不同节点里，节点之间相互连接形成 Apple Watch 的生态系统。

图 47：模块化表带可充当显示屏



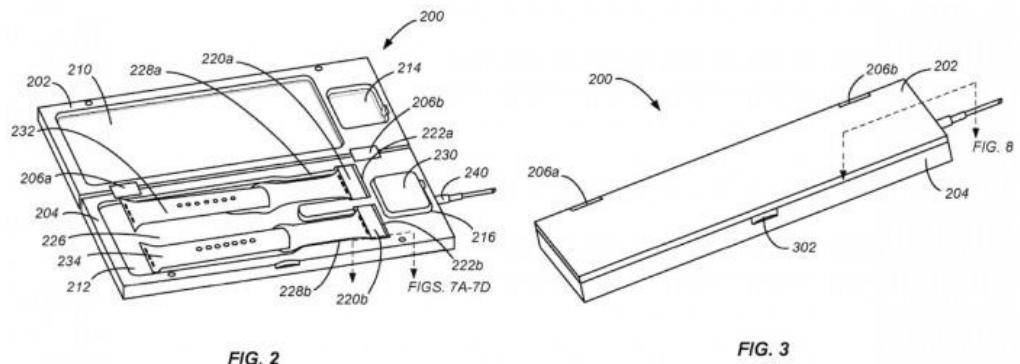
数据来源：Techradar、东方证券研究所

图 48：模块化表带可集成多种功能



数据来源：appleinside、东方证券研究所

可让用户在旅途中为 Apple Watch 充电，同时还可提供额外存储空间来存储不同的表带。与便携式电池组或 Apple 自己的 AirPods 盒子类似，用户可以自行为 Apple Watch 盒子充电，然后在旅行时将 Apple Watch 放在盒子内充电。在专利图像中，这个盒子呈长方形，左侧两排可以放置 Apple Watch 表带，右侧为 Apple Watch 充电。在这个特别的专利中，用户将不得不移除当前表带来为 Apple Watch 充电，然后将它们放置在它旁边。根据该专利，将会有一个磁性“附件系统”。这项专利暗示，苹果可能为 Apple Watch 推出智能表带，为 Apple Watch 增加额外传感器或额外电池。

图 49：苹果获得可穿戴电子设备存储盒专利

FIG. 2
FIG. 3

数据来源：cnBeta、东方证券研究所

Micro-LED 新型显示技术。 Micro-LED 由微型化的 LED 阵列组成，可以实现自发光。Micro-LED 具备一系列优点，除了具备 LED 高效率、高亮度、高可靠性及反应时间快等优点之外，Micro-LED 无需背光源，解析度超高，可以比 Retina 显示高出 3.75 倍，色彩比 OLED 更容易调试，使用寿命更长。苹果早在 2014 年就收购了 micro-LED 技术公司 LuxVue，

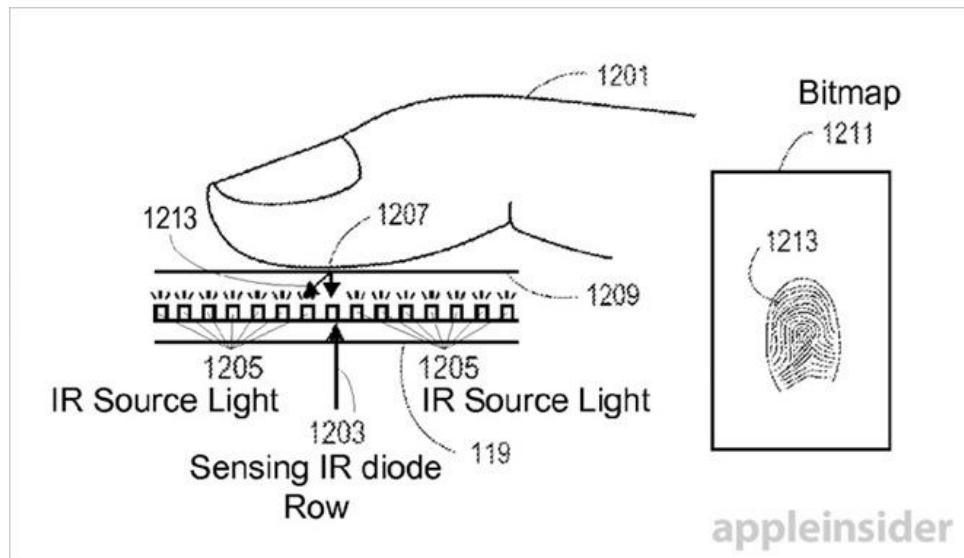
图 50：MicroLED 比 LCD 和 OLED 有诸多优点

显示技术	LCD	OLED	Micro LED
技术类型	背光板/LED	自发光	自发光
对比率	5000, 01, 00	∞	∞
寿命	中等	中等	长
反应时间	毫秒 (ms)	微秒 (μm)	纳秒 (nm)
运作温度	-40 °C – 100 °C	-30 °C – 85 °C	-100 °C – 120 °C
成本	低	中等	/
能源消耗量	高	中等	/
可视角度	低	中等	/
PPI (穿戴式)	最高 250 PPI	最高 300 PPI	1500 PPI 以上
PPI (虚拟实境)	最高 500 PPI	最高 600 PPI	1500 PPI 以上

数据来源：科技新报、东方证券研究所

Micro-LED 也较容易实现屏下指纹识别，苹果在 17 年 2 月获得了 micro-LED 屏幕指纹识别的专利。

图 51：苹果获得 micro-LED 屏下指纹识别专利



数据来源：appleinsider、东方证券研究所

5 投资建议

- 1) 双玻璃、全面屏、多摄像头、3D sensing、无线充电的快速普及有望拉动未来几个季度的智能手机换机需求，而人工智能 AI、5G 通信技术、柔性化等将在中长期给智能手机带来革命性变化，拉动产业持续增长，建议关注业绩持续受益于智能手机创新方向的各细分领域龙头：东山精密(002384, 未评级) (FPC)、蓝思科技(300433, 买入) (双玻璃)、歌尔股份(002241, 买入) (电声)、信维通信(300136, 买入) (无线充电、天线)、立讯精密(002475, 买入) (无线充电、天线)、欧菲科技(002456, 买入) (摄像头)、韦尔股份(603501, 未评级) (摄像头)、中石科技(300684, 未评级) (导热石墨片)、合力泰(002217, 买入) (无线充电)、长信科技(300088, 买入) (全面屏)、京东方 A(000725, 买入) (OLED)。
- 2) Apple Watch 有望实现销量的快速增长，并继续引领可穿戴设备不断创新。国内深度参与可穿戴设备创新的核心供应商有望大幅受益于智能化创新趋势，迎来超预期的订单和业绩增长。建议关注 Apple Watch 供应链核心公司环旭电子(601231, 买入) (SiP 模组)、蓝思科技(300433, 买入) (陶瓷+蓝宝石后盖)、华为心晴耳机、小米万魔耳机心率芯片供应商汇顶科技(603160, 未评级)，有望供应可穿戴 OLED 模组的长信科技(300088, 买入)，以及全面布局可穿戴设备供应链的歌尔股份(002241, 买入)。

6 风险提示

智能手机及可穿戴设备销量不及预期：智能手机及可穿戴设备新机销量存在不达预期的风险，将对供应链公司业绩造成不利影响。

国际形势变化影响消费电子产业：近期国际形势复杂，若中美贸易关系持续恶化将影响消费电子产业上下游的经营活动。

信息披露

依据《发布证券研究报告暂行规定》以下条款：

发布对具体股票作出明确估值和投资评级的证券研究报告时，公司持有该股票达到相关上市公司已发行股份1%以上的，应当在证券研究报告中向客户披露本公司持有该股票的情况。

就本证券研究报告中涉及符合上述条件的股票，向客户披露本公司持有该股票的情况如下：

截止本报告发布之日，东证资管仍持有立讯精密(002475)股票达到相关上市公司已发行股份1%以上。

截止本报告发布之日，东方证券股份有限公司自营业务持有立讯精密(002475)一定仓位！

提请客户在阅读和使用本研究报告时充分考虑以上披露信息。

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

本研究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。

本研究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备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，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

联系人：王骏飞

电话：021-63325888*1131

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

Email：wangjunfei@orientsec.com.cn

