

光学指纹识别前景可期



东方证券
ORIENT SECURITIES

核心观点

- **全面屏手机受追捧，催生新一代指纹识别方案：**全面屏市场已被全面激活，17年，全球全面屏智能手机的出货量已超过2.1亿部，渗透率达9%，预计到2020年出货量将超过14亿部，渗透率将迅速提升至85%。在全面屏大趋势下，屏下指纹识别能实现指纹识别模组与显示屏和触摸屏的全面整合，可实现高屏占比，并将实现在屏幕的任何位置都可以进行指纹识别操作，优势显著，即将成为指纹识别的主流方案，目前已成功搭载在vivo X21等机型中。
- **光学屏下指纹识别方案优势显著，前景明朗：**屏下指纹识别技术主要有超声波、光学技术。相比于超声波技术，光学技术在成本、成熟度、穿透厚度、图像质量、分辨率、防伪能力、便携程度、耐用性等多个方面优势明显，有望成为屏下指纹识别方案的主要技术。汇顶、新思等光学方案已在华为、小米、Vivo等旗舰机型上获得小批量运用。
- **光学指纹芯片空间巨大：**据IHS预测，18年搭载屏下指纹识别的手机出货量至少为900万台，到19年将超过1亿台，若三星将屏下指纹识别技术搭载于Galaxy Note 9中，则18年的出货量将增加至2000万台以上。实际上，丘钛近日公告获得某家中国领先手机品牌制造商的首批屏下指纹识别模组批量采购订单和备料需求指示，数量合计超过700万颗。再考虑到汇顶等公司的出货量，我们认为IHS的预测过于保守，18年屏下指纹手机的出货量很可能突破3000万部，19年也有望远超IHS预测的1亿部，并有望超过1.6亿部，在11.7亿部全面屏手机中达到14%的渗透率。由于获得三星以外大多数安卓手机厂商的青睐，光学技术将占据屏下指纹的大多数份额，按照18年和19年出货量分别为1900万台和1亿台、单价分别为53元和40元计算，光学指纹芯片2018-19年的市场空间分别为10亿元和41亿元。

投资建议与投资标的

- 全面屏是智能手机的不可逆趋势，随着技术的成熟，光学屏下指纹识别方案即将迎来爆发，建议关注光学指纹芯片和方案的头部公司汇顶科技(603160, 未评级)，领先的模组厂商欧菲科技(002456, 买入)，合力泰(002217, 买入)。

汇顶科技是A股营收最大的IC设计公司，曾获得国际巨头联发科20%以上的股权投资，打破亚洲设计公司的只有一代爆款产品的规律，几乎成为国内主流手机厂商旗舰机的标配，打入国际大客户三星。**公司增长点：中短期看光学指纹：**光学指纹市场3Q有望开始放量，汇顶已是华为、小米、Vivo等供应商，将受益于行业的高增长。**中长期看3D sensing、IoT：**公司已深入布局3D sensing，也在车载指纹、指纹锁等非手机指纹业务有所突破，心率传感器在华为和小米万魔耳机获得采用，已收购德国NB-IoT芯片公司CommSolid。

风险提示

- 全面屏手机的出货量不达预期、替代技术发展超预期、光学指纹识别技术发展不达预期。

行业评级

看好 中性 看淡 (维持)

国家/地区

中国/A股

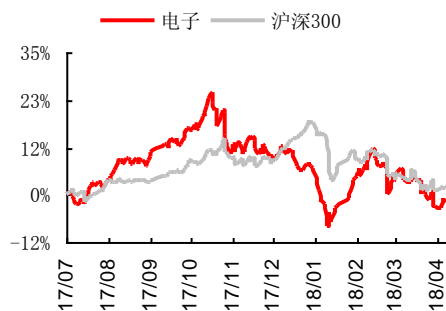
行业

电子

报告发布日期

2018年07月27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

联系人

马天翼

021-63325888*6115

matiany@orientsec.com.cn

王若擎

021-63325888-5023

wangruoqing@orientsec.com.cn

杨旭

021-63325888-6073

yangxu@orientsec.com.cn

相关报告

智能手机与PC对比，产业成长仍可期 2018-07-05

消费电子备货旺季来临 2018-06-29

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

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

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

目 录

1 全面屏手机受追捧，催生新一代指纹识别方案	4
2 光学屏下指纹识别方案优势显著，前景明朗	6
2.1 技术原理多样化，光学技术实现突破	7
2.2 光学方案在穿透厚度、分辨率等方面具备明显优势	9
3 光学指纹芯片空间巨大	11
4 投资建议	14
5 风险提示	14

图表目录

图 1: 全面屏手机具有极高的屏占比	4
图 2: 全球全面屏智能手机出货量将迅速增加 (百万部)	4
图 3: 全面屏大趋势下三种识别方案优劣势对比	4
图 4: 屏下指纹识别能实现更高的屏占比	5
图 5: 屏下光学指纹的主要供应商与进展概况	5
图 6: 小米 8 透明探索版搭载屏下指纹识别	6
图 7: 小米 8 透明探索版搭载 3D sensing	6
图 8: 光学与超声波方案的主要供应商	6
图 9: 超声波式指纹识别技术原理	7
图 10: 茂丞科技基于射频技术的屏下指纹识别方案	7
图 11: 超声波等射频技术存在劣势	7
图 12: 传统光学指纹识别原理示意图	8
图 13: 光学指纹识别在考勤机中的应用	8
图 14: 光学指纹识别在门禁中的应用	8
图 15: 汇顶屏下光学指纹原理示意	9
图 16: 汇顶屏下光学指纹光线处理结构示意图	9
图 17: 屏下指纹识别方案需要穿透厚保护层	9
图 18: 不同屏下指纹识别方案对比	9
图 19: 光学物理特性使其能够穿透厚保护层	10
图 20: 三种技术应用于屏下指纹识别方案的性能对比	10
图 21: 国内手机厂商将主要采用光学技术	11
图 22: 汇顶科技屏下光学指纹广泛商用	12
图 23: vivo 屏下指纹识别技术的结构	12
图 24: vivo NEX 拆机测评 (镊子压住的是屏下指纹模组)	12
图 25: 搭载屏下指纹识别的智能手机出货量将迅速增加	13
图 26: 光学指纹芯片市场空间将迅速扩大	14

1 全面屏手机受追捧，催生新一代指纹识别方案

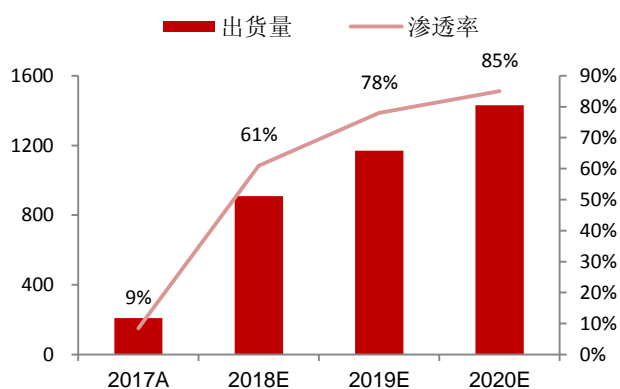
从 2016 年底至今，伴随小米 MIX、三星 Galaxy S8 系列、iPhone X 等手机相继发布，具有极高屏占比（屏占比达 80% 以上）、长宽比达到 18:9 的全面屏手机引发手机外观创新潮流。根据 Sigmaintell 的数据，2017 年，全球全面屏智能手机的出货量已超过 2.1 亿部，渗透率达到 9%，预计到 2020 年出货量将超过 14 亿部，渗透率有望达到 85%。

图 1：全面屏手机具有极高的屏占比



数据来源：各手机厂商官网，东方证券研究所

图 2：全球全面屏智能手机出货量将迅速增加（百万部）



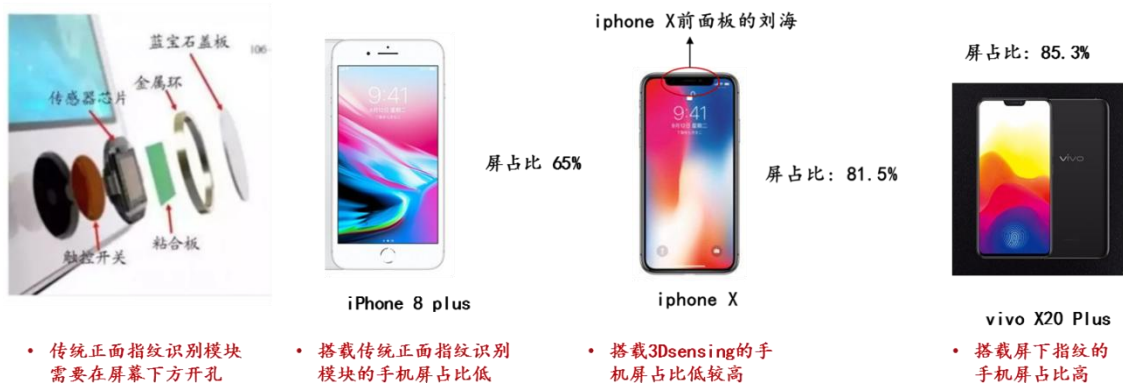
数据来源：Sigmaintell，东方证券研究所

全面屏手机的应用推动指纹识别方案的变革，使得指纹识别模组必须从实体 Home 键中解放出来，小米 MIX 和三星 S8 由于超高的屏占比而将指纹识别挪到背面，但这种设计在一定程度上影响了操作体验。iPhone X 采用 3D 面部识别方案，但该方案在使用前需要唤醒屏幕、识别的准确性受握持角度和距离等影响，并且需要占用一定的面积，从而降低了屏占比。此外，目前 3D 面部识别良产率低，成本相对高昂，iPhone X 的成本价约 20 美元，远高于传统按压式指纹识别模组为 4-6 美元。相比之下，屏下指纹识别把指纹识别模组与显示屏和触摸屏全面整合，可实现超过 85% 的屏占比并实现在屏幕的任何位置都可以进行指纹识别操作，优势显著，目前已成功搭载在 vivo X20 plus、华为 Mate RS、小米 8 等机型中。

图 3：全面屏大趋势下三种识别方案优劣势对比

方案	屏下指纹识别	3D 面部识别	背部电容指纹识别
优点	集成在显示屏下方，更高屏占比，解锁方便，符合用户使用习惯	安全性更高	识别速度快，技术成熟
缺点	技术要求高，当前识别速度和第一代电容技术相当，约 0.7s	成本高，解锁体验不好，受环境影响大	有些场景不符合人使用习惯

数据来源：百度、东方证券研究所

图 4：屏下指纹识别能实现更高的屏占比


数据来源：OLED industry、APPLE 官网、vivo 官网、SAMSUNG 官网、东方证券研究所

汇顶、新思、高通等方案商在过去 2 年纷纷推出屏下指纹方案，并开始供货特别版本的旗舰机型。

图 5：屏下光学指纹的主要供应商与进展概况

方案商	技术路线	进展
汇顶	光学	2018 年 6 月，vivo NEX 发布，汇顶为其独家提供屏下光学指纹
汇顶	光学	2017 年 3 月在 MWC 发布光学指纹方案，2018 年 3 月携 vivo 商用
新思	光学	2017 年 1 月携 vivo 发布屏下指纹技术 Clear IDFS9500
高通	超声波	2017 年 6 月携 vivo 发布屏下指纹识别技术，但良率偏低，还未量产

数据来源：搜狐科技，东方证券研究所

3D sensing 有望与屏下指纹方案并存

3D sensing 与屏下指纹各有优缺点，适用于不同的使用场景，符合不同用户群体的使用习惯，两种方案有望长期共存，甚至同时出现于同一部手机中，比如：小米 8 透明探索版。

图 6：小米 8 透明探索版搭载屏下指纹识别


数据来源：百度、东方证券研究所

图 7：小米 8 透明探索版搭载 3D sensing


数据来源：百度、东方证券研究所

2 光学屏下指纹识别方案优势显著，前景明朗

全面屏正面指纹识别技术主要是光学技术和超声波技术，通过对两种技术进行详细分析和比较可见，光学技术具有明显优势，也获得大多数安卓手机厂商的支持，在手机全屏化趋势下将成为指纹识别技术的主流发展方向。

图 8：光学与超声波方案的主要供应商

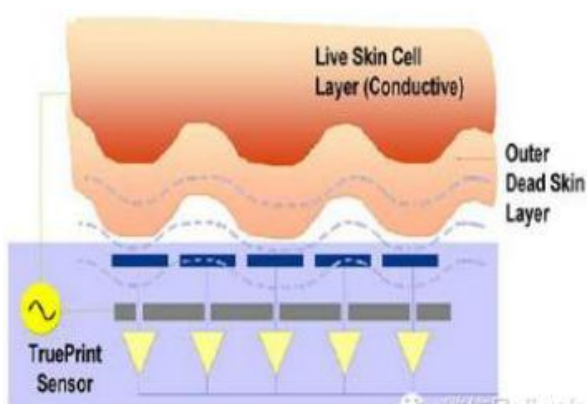
	光学	超声波
方案商	汇顶、新思、思立微	高通
手机厂	华为、Vivo、小米	三星
芯片成本	8 美元	15 美元

数据来源：百度、东方证券研究所

2.1 技术原理多样化，光学技术实现突破

超声波技术通过传感器发射微量的射频信号，穿透手指的表皮层捕捉到指纹脊和汗毛孔等独特特征，从而识别出用户指纹独特的 3D 特征。这种方法对手指的干净程度要求较低，可以产生高质量的图像。推广该技术的公司主要是高通等。

图 9：超声波式指纹识别技术原理



数据来源：集微网、东方证券研究所

图 10：茂丞科技基于射频技术的屏下指纹识别方案



数据来源：茂丞科技、东方证券研究所

但由于以超声波技术需要主动发射信号，功耗相对较高，同时整体成本相对比较高，仅芯片成本高达 15-20 美元。此外，超声波等射频技术也存在体积大、识别率受限等明显劣势，小米 5s 的凹槽设计在一定程度上就是为了规避超声波传感器穿透能力和灵敏度不高的问题。

图 11：超声波等射频技术存在劣势

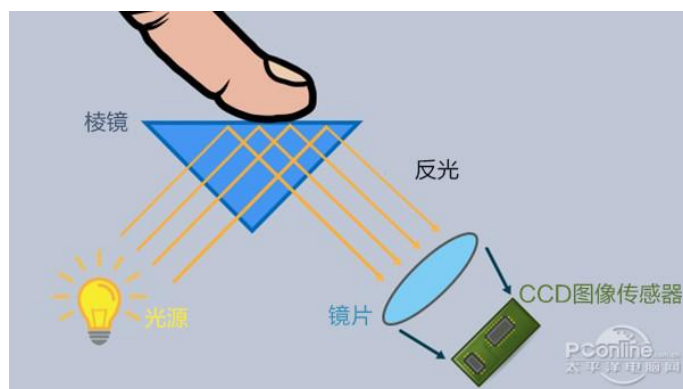
主要缺点	具体情况
功耗高	需要主动发射射频信号，功耗和成本相对较高
体积较大，位置固定	模组体积相对较大，隐藏式方案传感器位置需固定，不利于整合屏幕趋势
穿透能力较低	需要通过挖凹槽等方式增强灵敏度，影响盖板良率
准确度与响应度差	响应时间较长，准确程度受限

数据来源：百度、东方证券研究所

光学识别是应用比较早的一种指纹识别技术，传统的光学技术主要是利用光的折射和反射原理，通常由光源、三棱镜及感光组件构成。光源发出的光通过三棱镜后照射到手指表面，从手指表面反射

的光携带着指纹信息，通过三棱镜后投射到感光组件上，由感光组件识别指纹信息，实现解锁或打卡等功能。

图 12：传统光学指纹识别原理示意图



数据来源：太平洋电脑网、东方证券研究所

传统的光学技术主要用于考勤机、门禁和安检系统等领域，该技术对使用环境的温度湿度都有一定的要求，并只能到达皮肤的表皮层，不能到达真皮层，故容易被假指纹欺骗，而且受手指表面干净程度和干燥程度影响较大。种种缺陷决定了传统光学技术无法应用于消费电子终端。

图 13：光学指纹识别在考勤机中的应用



数据来源：百度、东方证券研究所

图 14：光学指纹识别在门禁中的应用

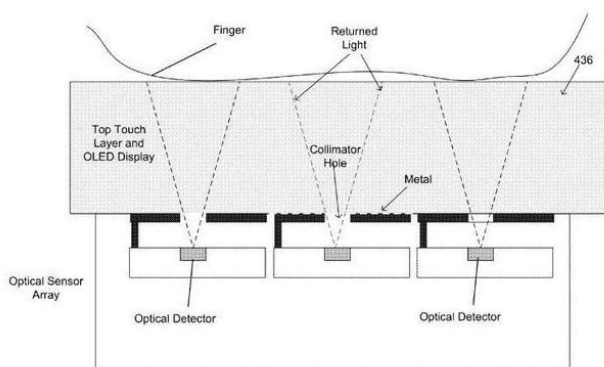


数据来源：罗曼斯、东方证券研究所

16 年以来，新思、汇顶等发布的新一代光学指纹识别方案逐渐解决了传统光学识别方案具有的缺陷。以汇顶的方案为例，其方案中包含的组件主要有 OLED 屏（光源）、lens（光线处理镜头），CMOS（光电转化元件）。此外，汇顶通过光源集成和光路重新设计定制了专门的微透镜阵列（MicroLens Array，主要进行光线准直处理）和光学空间滤光器阵列（Spatial Filter Arra，主要过

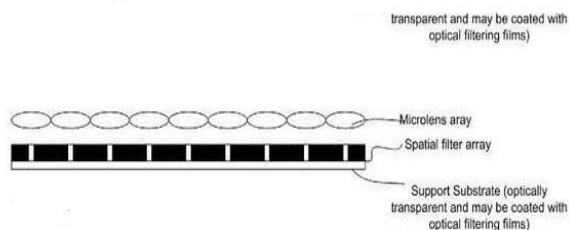
滤杂散光），这两个光学处理元件可以保证进入 CMOS 的光基本都是指纹的反光，从而最大程度减少环境光的干扰。此方案充分利用了光学识别的优势，对于屏幕玻璃厚度几乎没有要求。

图 15：汇顶屏下光学指纹原理示意



数据来源：汇顶专利说明书，东方证券研究所

图 16：汇顶屏下光学指纹光线处理结构示意图



数据来源：汇顶专利说明书，东方证券研究所

2.2 光学方案在穿透厚度、分辨率等方面具备明显优势

屏下指纹识别的最大挑战在于将传感器放在屏幕盖板之下，厚度远大于之前的 Coating 和盖板式方案，这就需要穿透力强、灵敏度高的传感器技术来避免信号衰减。

图 17：屏下指纹识别方案需要穿透厚保护层

指纹识别方案	Coating 方案	盖板方案	屏下指纹识别方案
保护层厚度	5-15 μm	0.2-0.3mm	0.5mm 以上

数据来源：IT 之家、东方证券研究所

随着 2.5D 盖板逐渐成为标配，厚度一般在 0.8mm 左右。电容式和超声波技术只能穿透 0.3-0.5mm 的玻璃或蓝宝石屏幕盖板，在屏下指纹识别方案中大都需要在防护玻璃上采用化学腐蚀等方法挖凹槽来降低传感器位置的保护层厚度，在提高工艺复杂程度的同时降低了玻璃强度和良率，大大增加了工艺成本。

图 18：不同屏下指纹识别方案对比

解决方案 ^①	主要技术 ^②	优点 ^③	缺点 ^④
	电容式、超声波 ^⑤	当前技术可实现，满足电容式和超声波技术特点 ^⑥	增加玻璃盖板工艺复杂度（上方挖槽或下方挖暗槽），影响良率 ^⑦
	光学 ^⑧	能够穿透厚盖板，无需对盖板额外加工 ^⑨	技术难度较大，处于起步阶段 ^⑩
	光学 ^⑪	未来将实现显示屏内任意位置指纹识别 ^⑫	技术难度大，当前难以实现 ^⑬

数据来源：百度、东方证券研究所

光学指纹识别技术可利用光学物理特性透过 1mm 盖板玻璃进行高分辨率扫描，有望解决电容式和超声波技术无法穿透厚玻璃的缺陷。

图 19：光学物理特性使其能够穿透厚保护层

屏下指纹识别技术方案 ^①	电容式 ^②	超声波 ^③	光学 ^④
物理特性 ^⑤	保护层影响电容形变，厚度提升致灵敏度降低 ^⑥	机械波波长较长，穿透玻璃能力有限 ^⑦	电磁波在玻璃中能量损耗小，穿透能力强 ^⑧
穿透厚度 ^⑨	0.3-0.5mm ^⑩	0.3-0.5mm ^⑪	可达 1mm ^⑫

数据来源：百度、东方证券研究所

通过全面对比三种技术原理在屏下指纹识别方案中的应用性能，光学技术在图像质量、分辨率、防伪能力、穿透能力、便携程度、耐用性等多个方面优势明显，将成为屏下指纹识别指纹识别方案的主要技术手段。

图 20：三种技术应用于屏下指纹识别方案的性能对比

	电容式	超声波	光学
体积	较小	较大	小
成像能力	干手指好, 抗汗渍和污染能力较差	干手指好, 抗汗渍和污染能力较强	手指干湿均可, 抗汗渍和污染能力强
图像质量	2D 纹路, 质量较好	3D 纹路, 质量好	3D 纹路, 质量很好
分辨率	500dpi	700dpi	可达 2000dpi
防伪能力	一般	较强	强
识别能力	较强	较强	强
穿透能力	0.3-0.5mm	0.3-0.5mm	1mm
耐用性	一般	较好	好
功耗	低	较高	较高
成本	低	较高	较高
便携性	Yes	No	Yes

数据来源: 贝特莱、东方证券研究所

3 光学指纹芯片空间巨大

在全面屏的大趋势下, 各手机厂商积极试水各种屏下指纹技术, 当前来看, 国内手机厂商将主要采用光学技术。

图 21: 国内手机厂商将主要采用光学技术

厂商	当前屏下指纹	未来
三星	后置电容指纹	旗舰机采用高通超声波技术
华为	Mate RS 采用汇顶光学技术	有望沿用汇顶光学技术
小米	5S 采用高通超声波, 8 采用汇顶光学技术	有望沿用汇顶光学技术
Vivo	X20+采用新思光学技术, X21 和 NEX 用汇顶光学技术	有望沿用汇顶光学技术
Oppo	暂无	有望采用光学技术

数据来源：百度、东方证券研究所

在 2018 MWC 上海展上，汇顶的屏下光学指纹识别技术荣获大奖，被评选为“移动技术最佳创新体验奖”。这项技术现已广泛商用于 vivo X 21，vivo NEX，华为 Mate RS，小米 8 探索版手机上。

图 22：汇顶科技屏下光学指纹广泛商用

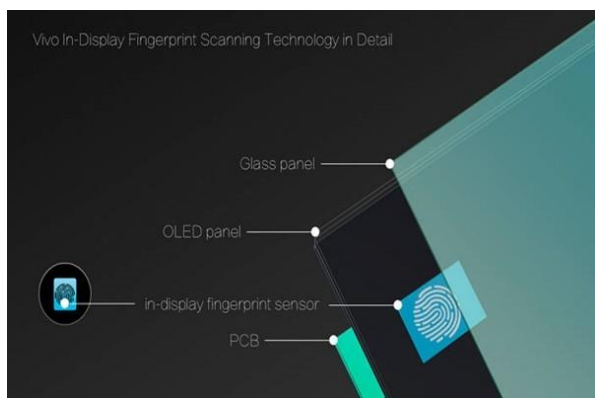


数据来源：汇顶官网，东方证券研究所

汇顶不断改善光学指纹方案，与此前的方案相比，6月发布的 vivo NEX 旗舰版手机中的屏下指纹识别模块体积更小，识别精度提升 50%，解锁速度提升 10%，从而实现最佳的解锁性能和用户体验，并大幅降低了手机贴膜对解锁性能的影响。此外，vivo NEX 的方案开创性地将屏下指纹芯片设计为终端产品中的独立器件，指纹模组无需再与屏幕贴合，因此为整机释放更多空间，同时大大简化制造工序和量产商用的难度。

图 23：vivo 屏下指纹识别技术的结构

图 24：vivo NEX 拆机测评（镊子压住的是屏下指纹模组）



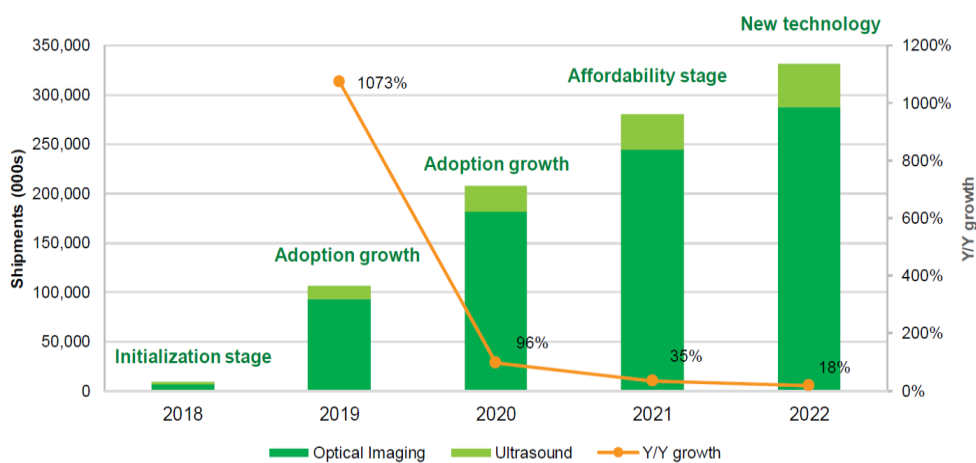
数据来源：站长之家、东方证券研究所



数据来源：互联网手机测评、东方证券研究所

根据 IHS 的预测，18 年搭载屏下指纹识别的智能手机出货量至少为 900 万台，到 19 年将超过 1 亿台，若三星将屏下指纹识别技术搭载于 Galaxy Note 9 中，则 18 年的出货量将增加至 2000 万台以上。

实际上，丘钛近日公告获得某家中国领先手机品牌制造商的首批屏下指纹识别模组批量采购订单和备料需求指示，数量合计超过 700 万颗。再考虑到汇顶等公司的出货量，我们认为 IHS 的预测过于保守，18 年屏下指纹手机的出货量很可能会突破 3000 万部，19 年也有望远超 IHS 预测的 1 亿部，并有望超过 1.6 亿部，在 11.7 亿部全面屏手机中达到 14% 的渗透率。

图 25：搭载屏下指纹识别的智能手机出货量将迅速增加


数据来源：IHS、东方证券研究所

由于获得三星以外大多数安卓手机厂商的青睐，光学技术将占据屏下指纹的大多数份额。按照 18 年和 19 年出货量分别为 1900 万台和 1.0 亿台、单价分别为 53 元和 40 元计算，光学指纹芯片 2018-19 年的市场空间分别为 10 亿元和 41 亿元。

图 26：光学指纹芯片市场空间将迅速扩大

出货量	全面屏出货量-百万台	光学屏下指纹出货量-百万台	渗透率	芯片单价-元	市场空间-百万元
2018	910	19	2%	53	1,007
2019	1170	104	10%	40	4145

数据来源：Sigmaintell、IHS、东方证券研究所

4 投资建议

全面屏是智能手机的不可逆趋势，随着技术的成熟，光学屏下指纹识别方案即将迎来爆发，建议关注光学指纹芯片和方案商的头部公司汇顶科技(603160，未评级)，领先的模组厂商欧菲科技(002456，买入)，合力泰(002217，买入)。

汇顶科技：A 股营收最大集成电路设计公司

1. 联发科曾持有 20%以上股权
2. 打破亚洲设计公司的常常只有一代爆款产品的规律，电话芯片、触控芯片、电容式指纹都有较大出货量，光学指纹芯片也将很可能有较大出货量
3. 几乎成为国内主流手机厂商旗舰机的标配：华为 Mate RS、小米 8、Vivo X21、Vivo NEX 等
4. 打入国际大客户三星，获得 J 系列指纹识别订单

短、中长期增长点

1. **中短期看光学指纹**：光学指纹市场 3Q 开始放量，汇顶已是华为、小米、Vivo 等供应商，将受益于行业的高增长。
2. **中长期看 3D sensing、IoT**：公司已深入布局 3D sensing、也在车载指纹、指纹锁等非手机指纹业务有所突破，心率传感器在华为和小米万魔耳机获得采用，已收购德国 NB-IoT 芯片公司 CommSolid。

5 风险提示

全面屏手机的出货量不达预期：受宏观经济波动等因素的影响，搭载全面屏手机的出货量可能不达预期。

替代技术发展超预期：光学指纹跟超声波指纹技术可以相互替代，如果超声波技术成本下降和发展成熟度超预期，可能对光学指纹构成威胁。此外，3D sensing 也可能替代光学指纹。

光学指纹识别技术发展不达预期：光学指纹识别技术目前处于发展初期，未来技术的发展进度存在不达预期的风险。

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

