

## 屏下指纹机会大，光学是2-3年内主流

## 最近一年行业指数走势



## 联系信息

赵成

SAC 证书编号: S0160517070001

zhaoc@ctsec.com

邱凯

qiuk@ctsec.com

鲍娴颖

baoxianying@ctsec.com

邓小路

dxi@ctsec.com

分析师

联系人

联系人

021-68592263

联系人

021-68592326

## 相关报告

1 《受益创新和汽车电子革命, FPC 产业内资大有可为: 电子行业专题报告》 2019-01-08

2 《电子噪音逐渐减弱, 底部徘徊等待反攻: 电子行业年度投资策略》 2018-12-17

3 《PCB 全球产业链季度跟踪: Q3 业绩略承压, 通信应用尚处过渡期: 电子行业深度报告》 2018-11-11

## 投资要点:

## ● 全面屏设计大势已定，屏下指纹占据综合优势

2017年以来，智能手机全面屏（屏占比80%、屏幕比例18:9及以上）渗透率不断提升，并开始迅速从高端机型向中低端下沉。全面屏设计下，生物识别方案也将随之改变升级，背面指纹识别、屏下指纹识别、虹膜识别、人脸识别等方案将成为新的主流。综合以上分析，全面屏设计渗透率提升势不可挡。从外观设计美观度、用户习惯、成本、产业链配套成熟度等考量，屏下指纹识别方案是全面屏设计下综合占优的设计方案，将在新型生物识别领域占领重要地位。

## ● 光学是2-3年内主流，预计到2020年渗透2.9亿部手机

屏下指纹识别存在光学、超声波和TFT三种商用方案，基于性价比、客户体验等因素，我们认为光学将成为近期主流方案，并且预计2020年将渗透2.9亿部手机，逻辑主要在于：1) 从已发布的搭载屏下指纹的机型来看，大部分厂商仍然选择了光学方案，可见光学方案的优势非常突出，未来2-3年内有望保持主流地位；2) 对于用户来说，不同方案的主要区别体现在解锁速度快慢，光学方案解锁更快，更占优势；3) 超声波方案主要适用于柔性OLED，而光学可适用于刚性/柔性OLED、LCD（研发中），光学使用范围相对更广，就更有利于向中低端机渗透，推广动力也就越足；4) 光学方案通过新方案的推出，成本相较旧方案已经有了很大的改善，目前价格已经下降到了8美金左右，在当下手机价格逐渐下压的竞争环境中，相较超声波方案更具性价比优势。

## ● 标的推荐：芯片→汇顶科技，模组→欧菲科技

**汇顶科技：**在全面屏和大尺寸的消费需求驱动下，屏下指纹识别和3D结构光成为潮流。2018年新发布8款旗舰机型均有采用屏下光学识别方式，光学方式暂时成为行业主流可行方案。汇顶科技受益较大，成为HOVM多款机型独家供应商，全年出货量有望达到1500万部。

**欧菲科技：**公司为全球第一家量产电容式指纹模组供应商，在屏下指纹业务方面可发挥在触控和指纹模组的复合产业优势。据旭日大数据显示，在指纹模组出货量方面，2018年1-6月欧菲科技以90.51kk的出货量居于榜首，为生物识别模组龙头企业之一。

## ● 风险提示：光学屏下指纹渗透不及预期；新型替代方案推进超预期。

表 1：重点公司投资评级

代码	公司	总市值 (亿元)	收盘价 (02.25)	EPS (元)			PE			投资评级
				2017A	2018E	2019E	2017A	2018E	2019E	
603160	汇顶科技	418.89	91.73	1.94	1.28	2.15	47.28	71.66	42.67	买入
002456	欧菲科技	393.91	14.52	0.37	0.79	1.14	39.24	18.38	12.74	买入

数据来源: Wind, 财通证券研究所

请阅读最后一页的重要声明

以才聚财，财通天下

## 内容目录

1、全面屏设计大势已定，屏下指纹占据综合优势	3
2、光学是 2-3 年内主流，预计到 2020 年渗透 2.9 亿部手机	4
2.1 光学性价比更优，有望成 2-3 年内主流	4
2.2 光学经过两轮迭代已成熟，2020 年或渗透 2.9 亿部手机	8
3、标的推荐	10
3.1 汇顶科技：生物识别与 IoT 并进的行业引领者	10
3.2 欧菲科技：率先完成产业链整合，受益屏下指纹识别爆发	11
4、风险提示	12

## 图表目录

图 1：全面屏设计已下沉至中低端机型	3
图 2：全面屏渗透率急速提升	3
图 3：电容指纹识别影响屏占比	3
图 4：生物识别方案优劣对比	4
图 5：光学指纹识别工作原理	5
图 6：旧方案光学指纹识别模组实物图	5
图 7：新方案光学指纹识别模组实物图	5
图 8：超声波指纹识别架构	6
图 9：摄像模组方案结构图	7
图 10：准直层方案示意图	8
图 11：准直层结构图	8
图 12：小孔成像方案结构图	9
图 13：摄像模组方案结构图	9
图 14：光学和超声波方案出货量预测（百万部）	10
图 15：屏下指纹产业链	10
表 1：光学和超声波方案优劣对比	6
表 2：搭载屏下指纹识别的机型及采用的方案	7
表 3：欧菲科技指纹模组业务发展脉络	11

## 1、全面屏设计大势已定，屏下指纹占据综合优势

2017年以来，智能手机全面屏（屏占比80%、屏幕比例18:9及以上）渗透率不断提升，并开始迅速从高端机型向中低端下沉。根据WitsView数据，2017年全面屏手机渗透率仅为8.7%，到2021年则将达到92%，成为绝对主流设计方案。

图1：全面屏设计已下沉至中低端机型



数据来源：财通证券研究所

图2：全面屏渗透率急速提升



数据来源：WitsView, 财通证券研究所

全面屏设计下，生物识别方案也将随之改变升级。传统的正面电容指纹识别方案非常成熟，具有成本低和解锁速度快的优势，但其对占屏比影响较大，不符合审美潮流。为保证屏占比美观，背面指纹识别、屏下指纹识别、虹膜识别、人脸识别等方案将成为新的主流。

图3：电容指纹识别影响屏占比



数据来源：财通证券研究所

几种新型的生物识别方案各有优劣。

- 背面指纹方案**可以在提升屏占比的同时维持较低成本，但只能通过食指碰触背面识别区域，使用时必须将手机拿起，解锁难度高；且背部开孔有损一体化不够美观，因此背部指纹方案并不是最佳的生物识别方案。
- 虹膜识别方案**具有纹理信息稳定、安全性强（误识率百万分之一）、受到光线影响较小的特点，但虹膜识别的成本很高，且解锁时需要用眼睛盯着手机，

体验感较差。另外，如果女士佩戴彩色隐形眼镜遮挡住虹膜纹路会大大影响准确率。因此该方案并未在手机上推广应用，主要应用机型仅有三星 S8/8+、S9/9+，且最新发布的 S10 也不再采用。

- 3、**人脸识别方案**主要有 2D 识别和 3D Sensing 两种方案，但前者安全性较低，远未达到支付级别，所以 3D Sensing 是主流方案。3D Sensing 的优势在于安全性能高，且获取的是 3D 人脸图像，信息量丰富，应用场景也更为广阔。但 3D Sensing 方案结构复杂，供应链尚未成熟导致成本高企，在 VR、AR 尚未兴起前仅用于解锁和支付识别性价比不高。此外异形屏方案影响屏占比，美观度较差，隐藏式方案虽然不影响屏占比，但会导致成本进一步提高。
- 4、**屏下指纹识别**是隐藏式指纹识别设计，手指直接按下屏幕指定区域即可解锁，目前主要有基于光学收集指纹图案和基于超声波收集指纹信息回声后进行识别两种方式。该方案不影响屏占比，也无需机身挖槽，且成本适中，与传统电容识别解锁方法类似，符合用户习惯，是综合而言较好的全面屏识别方案。

图4：生物识别方案优劣对比

	背部指纹识别	虹膜识别	3D人脸识别	屏下指纹识别
图示				
优点	成本低、不影响屏占比	安全性能高、受光线影响小	安全性能高、应用场景广阔	不影响屏占比、成本适中、符合用户习惯
缺点	操作麻烦，背部开孔影响美观及防水性	操作不便、成本较高	成本高、异形屏影响屏占比	识别速度及准确率有待提升
代表机型	华为MATE 20、小米8等	三星S8\S9	iPhone X/Xs/Xr、三星S10+、华为Mate 20 Pro、OPPO Find X等	Vivo X20屏幕指纹版、OPPO R17、小米9、三星S10等

数据来源：财通证券研究所

综合以上分析，全面屏设计渗透率提升势不可挡。从外观设计美观度、用户习惯、成本、产业链配套成熟度等考量，屏下指纹识别方案是全面屏设计下综合占优的设计方案，将在新型生物识别领域占领重要地位。

## 2、光学是 2-3 年内主流，预计到 2020 年渗透 2.9 亿部手机

屏下指纹识别存在光学、超声波和 TFT 三种商用方案，基于性价比、客户体验等因素，我们认为光学将成为近期主流方案。

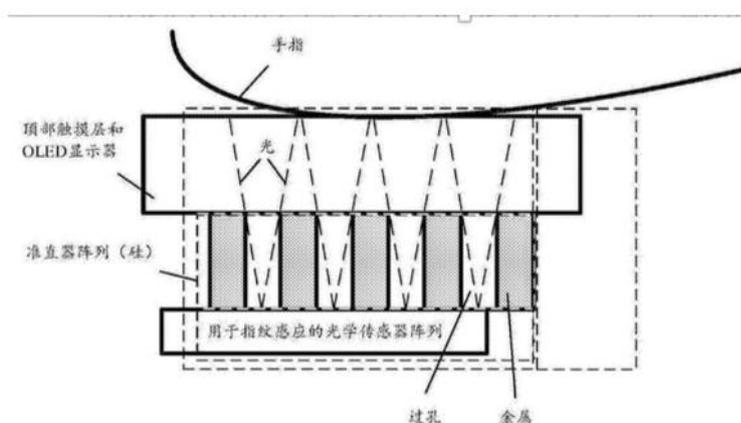
### 2.1 光学性价比更优，有望成 2-3 年内主流

● 光学新方案优化，提效率、降成本保证商用可行性

光学方案主要运用于 OLED 机型，原理主要是利用光的折射和反射：指纹纹路的脊线和谷线在光源照射下会反射出明暗不同的光线，光线经准直后投射在 CMOS 上，进而形成数字化的、可被指纹设备算法处理的多灰度指纹图像，最终根据图像信息进行解锁。

光学方案的穿透力较强，所以能够搭配刚性和柔性 OLED，LCD 方案也在研发中，同时灵敏度、耐用性、防伪能力等方面有非常好的表现，但水油污的影响较大。

图5：光学指纹识别工作原理



数据来源：汇顶科技，财通证券研究所

光学指纹识别经历过新旧方案转变，性能和成本得到了极大提升。旧版方案中指纹识别模组紧贴在 OLED 屏幕之后，这就会导致指纹识别模组的前期安装和后期维修会影响 OLED 屏幕，工艺难度较大、后期维修不方便，成本相应也就较高。新方案通过独立指纹识别模组（指纹识别模组不再与屏幕贴合）解决了这一痛点，并且传感器改用为短焦摄像头，从而图像精度提升 50%，解锁速度提升 10%，产品性能得到优化，成本也相应降低，为光学指纹识别方案的普及提供保障。

图6：旧方案光学指纹识别模组实物图



数据来源：中关村在线，财通证券研究所

图7：新方案光学指纹识别模组实物图

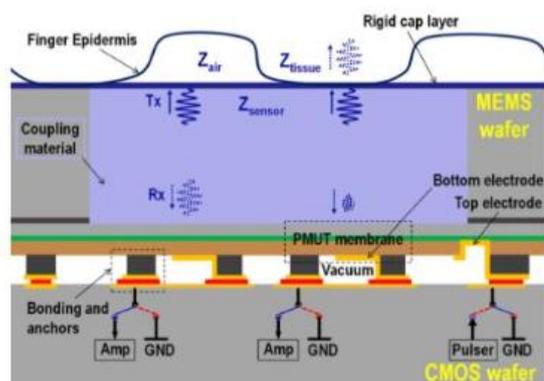


数据来源：中关村在线，财通证券研究所

● 超声波指纹识别结构复杂，材料和工艺成本较高

超声波屏下指纹识别的原理主要是利用压电材料发射和接收超声波脉冲，接收模块通过接收到反射波的时间和强度，生成对应指纹的灰度图像，然后进行图像处理。由于超声波能够穿透手指表皮，所以在抗油渍和污渍的上表现十分优秀，但超声波的穿透能力较弱，只能搭载厚度薄的柔性 OLED，同时超声波指纹识别器件的结构非常复杂、材料要求高，因此压电材料和制造工艺成本都较高。

图8：超声波指纹识别架构



数据来源：OFweek，财通证券研究所

归纳来看，光学和超声波方案各有优劣，其中光学在灵敏度、成本等方面有明显的优势，而超声波在抗水油污方面表现优秀。

表1：光学和超声波方案优劣对比

	光学	超声波
成像能力	抗水油污能力强	抗水油污能力弱
反应速度	较快	较慢
穿透能力	1.5mm盖板玻璃	0.8mm玻璃/0.65mm铝板/1.2mmOLED屏
适用性	刚性OLED、柔性OLED、LCD（研发中）	柔性OLED
成本	≈8美金	≈15美金
防伪能力	强	较强
识别能力	强	较强
耐用性	好	较好

数据来源：财通证券研究所

● TFT 可扩大解锁范围，方案目前尚不成熟

根据上海筲箕的说明，其 TFT 的方案（薄膜光学指纹传感器技术）技术原理为：指纹信息经由盖板玻璃反射后被像素的光敏器件获取，光子转换为电信号后通过特殊设计的 16 位模拟/数字电路进行数据分析，再由图像处理技术处理后输出清晰完整的指纹图像。

图9：摄像模组方案结构图



数据来源：上海箩箕，财通证券研究所

该项技术的优点包括解锁面积可以扩大（半屏或全屏）、图像质量好等，但技术不够成熟、良率较低，所以该方案面临成本高（25\*45mm 尺寸的产品，芯片成本 20 多美金，模组成本 60 多美金）、速度较慢的问题，目前尚未有正式发布的相关产品。

基于此，我们认为光学方案将是 2-3 年内主流的屏下指纹识别方案，逻辑主要在于：

1) 从已发布的搭载屏下指纹的机型来看，大部分厂商仍然选择了光学方案，可见光学方案的优势非常突出，未来 2-3 年内有望保持主流地位；

表2：搭载屏下指纹识别的机型及采用的方案

品牌	机型	发布时间	屏下指纹方案	光学具体方案
三星	Galaxy S10	2019/2/21	超声波	-
	Galaxy S10+	2019/2/21	超声波	-
	Galaxy S10 5G	2019/2/21	超声波	-
华为	Mate RS 保时捷	2018/3/27	光学	准直层方案
	Mate20 Pro (UD 版)	2018/10/26	光学	摄像模组方案
	荣耀 Magic2	2018/10/31	光学	摄像模组方案
OPPO	OPPO R17	2018/8/23	光学	摄像模组方案
	OPPO K1	2018/10/9	光学	摄像模组方案
VIVO	X20 Plus	2018/2/1	光学	准直层方案
	X21	2018/3/24	光学	准直层方案
	vivo NEX	2018/6/23	光学	摄像模组方案
	vivo X23	2018/9/14	光学	摄像模组方案
小米	小米 8 探索版	2018/7/30	光学	准直层方案
魅族	16th	2018/8/8	光学	准直层方案
	16X	2018/9/26	光学	准直层方案
一加	一加 6T	2018/10/29	光学	摄像模组方案
联想	Z5 Pro	2018/11/1	光学	准直层方案

数据来源：财通证券研究所

2) 反应快慢是用户最关注的体验。对于用户来说，不同方案的主要区别体现在解锁速度快慢，超声波方案由于结构相对复杂，解锁速度相对较慢，虽然其在水油污的情况下表现更好，但除特定人群外，手指沾染水油污程度高的情景并不多，所以干燥环境下解锁能力更为关键，光学方案更占优势；

3) 适用范围宽有利于推广。超声波方案主要适用于柔性 OLED，而光学可适用于

刚性/柔性 OLED、LCD（研发中），光学使用范围相对更广，就更有利于向中低端机渗透，推广动力也就越足；

- 4) **成本是重要考量因素。**光学方案通过新方案的推出，成本相较旧方案已经有了很大的改善，目前价格已经下降到了 8 美金左右，在当下手机价格逐渐下压的竞争环境中，相较超声波方案更具有性价比优势。

综上可得，光学方案在现在已经是全球厂商选择的主流方案，并且在解锁速度、适用范围和成本等因素的支撑下，光学方案有望在未来 2-3 年内继续保持主流地位。

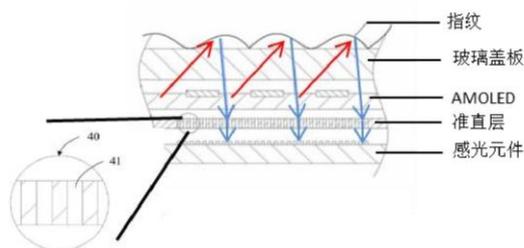
## 2.2 光学经过两轮迭代已成熟，2020 年或渗透 2.9 亿部手机

光学屏下指纹识别的方法，都是利用屏幕照亮手指，随后手指的成像透过 OLED 屏幕的小孔，被屏幕下方的光学传感器所感知，进而比对识别。而光线在透过屏幕的过程中，阻挡、折射、反射光线的有玻璃盖板、AMOLED 显示层、滤光片等，因此光线不容易在屏幕下方的光学传感器上清晰成像。因此，如何收集并进一步识别透过屏幕的光线，便成为各家厂商关注的焦点，从而价格也不尽相同。经过两轮迭代，目前的主要方案包括第一代的准直层方案和小孔成像方案、第二代的摄像模组方案：

### 第一代：

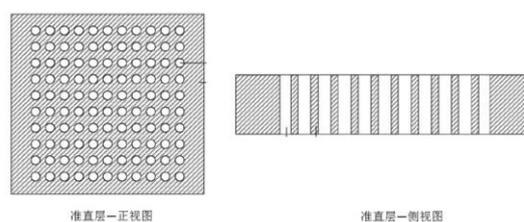
- 1) **准直层方案**，将光线传感器直接放在 OLED 屏幕之下，通过微透镜收集从 OLED 屏幕小孔透下来的光线成像，并判别指纹是否正确。在准直层上有若干个光通道，除了通道是透光的，其他区域都采用了遮光材料。这种结构下，来自指纹的光线通过盖板玻璃、OLED 层以后，进入准直层，进而过滤掉折射和散射光线，到达感光元件的光线便是准直光，得到相对清晰的指纹图像，最终识别指纹。最多仅占用 1.5mm 的厚度，借助标准的光学生产材料和工艺；将它整个集成到 OLED 屏中。初代价格约为 15-17 美元（芯片 8-9 美元，模组 7-9 美元），芯片厂商主要由汇顶科技、新思科技和思立微，模组厂商主要有信利、欧菲科技。

图10：准直层方案示意图



数据来源：VIVO，财通证券研究所

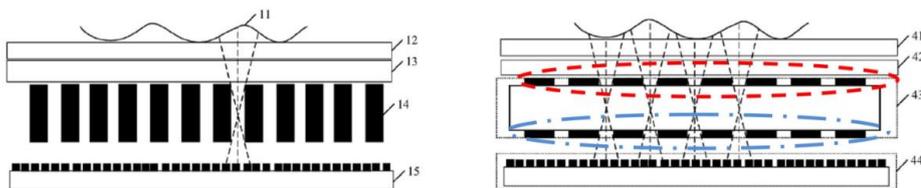
图11：准直层结构图



数据来源：VIVO，财通证券研究所

2) 小孔成像方案，是准直层方案基础上的改进，相对于准直层方案，小孔成像方案清晰度更高，且模组厚度更薄。准直器不再是原来的厚板，而是由两层带有小孔的薄板（红圈和蓝圈内的薄板），以及夹在中间的透光材料组成。这种方案可以有效降低结构厚度，同时也能降低折返光线的损耗，增加透光量，使得到达光线传感器的图像更为清晰。由于该方案是准直层方案的一个延伸，因此厂商与准直层方案基本一致。

图12：小孔成像方案结构图

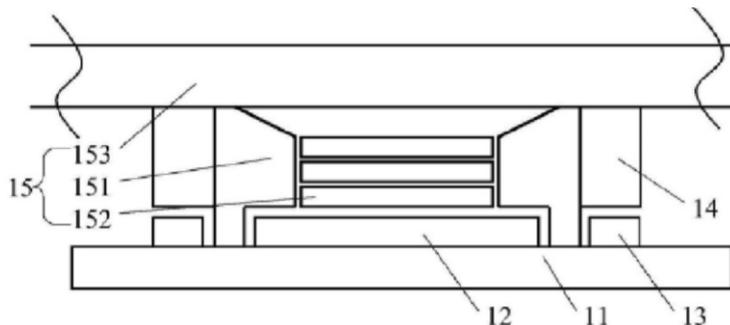


数据来源：VIVO，财通证券研究所

### 第二代：

摄像模组方案，光线通过光圈均匀照射到手指后，然后聚焦到图像传感器上，进而进行比对，实现指纹识别。摄像模组方案中，模组无需贴合屏幕，仅需固定在中框上，贴合难度大大降低，成本也随之降低。屏下指纹摄像模组类似传统摄像头模组，各类模组厂商均有能力生产，生产过程相对简单，传感器尺寸也更小。但屏下指纹摄像模组相对厚度更厚，一般都在 2mm 以上，结构组装相对困难，因此需要电池设计配合绕开指纹模组。此外，具有较第一代成像更清晰的特点。目前摄像模组方案的芯片价格约为 6 美元，模组价格为 2 美元，代表的芯片厂商是汇顶科技，代表的模组厂商为欧菲科技。

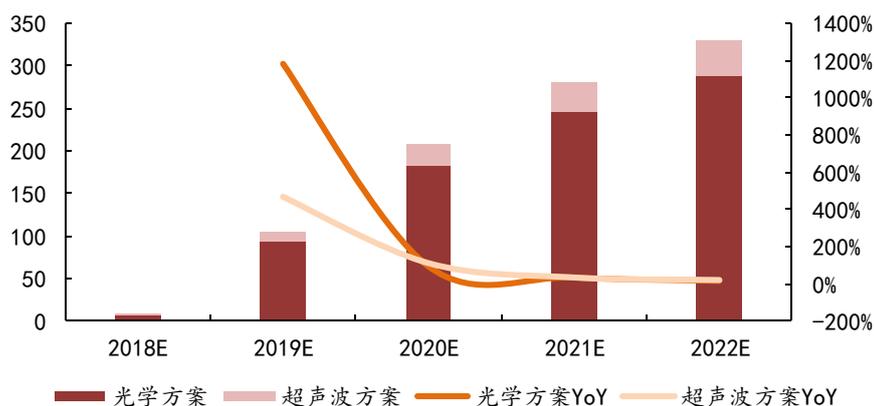
图13：摄像模组方案结构图



数据来源：VIVO，财通证券研究所

结合两代产品的情况，我们可以看到，第二代产品相对于第一代产品价格已经有了明显的下降，可见 OLED 屏用光学屏下指纹方案已经比较成熟。据 IHS 预测，2019 年全球搭载屏下指纹识别技术的手机出货量有望达到 1 亿台。

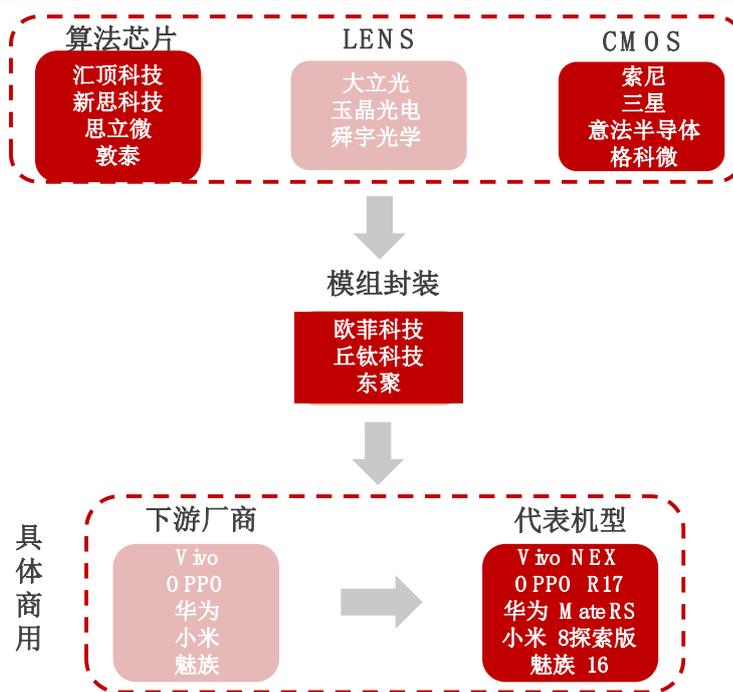
图14：光学和超声波方案出货量预测（百万部）



数据来源：IHS，财通证券研究所

### 3、标的推荐

图15：屏下指纹产业链



数据来源：财通证券研究所

#### 3.1 汇顶科技：生物识别与 IoT 并进的行业引领者

- 电容指纹识别成为行业龙头，销量稳定价格承压

2018年初，公司电容指纹识别芯片出货量超过FPC成为行业第一，Q2-Q3季度每月出货量稳定在25KK/月左右。传统指纹价格下沉到0.8-1美金区间，整个行业进入到红海市场，行业内公司盈利能力减弱。叠加全年国内手机出货总量下滑15%左右，因此公司传统业务承压。公司客户基本覆盖主流核心品牌，出货稳定，毛利

率企稳。往后看市场占比有望继续提高，盈利能力保持稳定。

### ● 光学指纹识别步入创新机型元年，渗透率不断提升

在全面屏和大尺寸的消费需求驱动下，屏下指纹识别和3D结构光成为潮流。3D结构光由于异形屏的原因使得组装工艺难度加大，加上伪全面屏的概念，使得光学与超声波指纹识别成为新的技术方向，2018年新发布8款旗舰机型均有采用屏下光学识别方式，光学方式暂时成为行业主流可行方案。汇顶科技受益较大，成为HOVM多款机型独家供应商，全年出货量有望达到1500万部。整个光学指纹芯片价格目前保持在6美元左右，随着产业链更加成熟，产品价格下行，必将带动产品渗透率的提升，公司作为行业领先者必将享受行业红利。

### ● 从IC设计角度看公司成长核心竞争力与护城河

集成电路设计行业属于高度技术密集和资金支持行业，人才+资金+时间+专利成为公司长期成长的护城河。同时IC设计产业也具有一代拳王属性，应用型产品周期2-3年进入衰退期，产品衔接能力是公司的市场竞争力。从公司技术人员总量和高素质人才占比来看，在整个A股集成电路设计板块属于领先者，研发费用投入保持着很高的增速，同时专利积累为公司竖起护城河，公司相关利益得到有力保障。

## 3.2 欧菲科技：率先完成产业链整合，受益屏下指纹识别爆发

### ● 全球指纹模组龙头，复合优势实现量产

公司为全球第一家量产电容式指纹模组供应商，在屏下指纹业务方面可发挥在触控和指纹模组的复合产业优势。据旭日大数据显示，在指纹模组出货量方面，2018年1-6月欧菲科技以90.51kk的出货量居于榜首，为生物识别模组龙头企业之一。

**表3：欧菲科技指纹模组业务发展脉络**

时间	事件
2014年3月	成立南昌欧菲科技生物识别技术有限公司，坐落于南昌市高新技术开发区
2016年3月	全球第一家量产玻璃，陶瓷盖板
2017年12月	指纹识别模组出货总量达到2亿颗，IOT市场出货量达1kk
2018年1月	全球第一家量产光学，超声波式Under display模组
2018年5月	3D Sensing方案国内一家量产
2018年12月	预计全年模组出货量达3亿颗

数据来源：公司公告，财通证券研究所

作为较早一批发展屏下指纹模组业务的厂商，公司尽享先发红利。公司在投资者关系互动平台上表示，公司在屏下指纹领域有突出优势，是目前市面上屏下指纹方案的主要供应商之一。公司具备成熟的屏下光学方案和超声波指纹识别技术，已实现量产，成本控制和规模优势进一步凸显，成为目前已面世的搭载新型指纹识别方案手机产品的主要供应商，为Vivo、OPPO、华为、小米等优质客户提供屏下指纹模组封装方案。

● 卡位屏下光学技术，将随需求释放快速增长

根据IHS Markit预计，2019年使用屏下指纹传感器的智能手机出货量至少将达到1亿台。随着2019年屏下指纹在手机中应用的渗透率的提升，目前光学指纹识别产业链初步成熟，适用于OLED屏幕的光学式屏下指纹识别方案成本逐渐下降。初代屏下指纹价格大约为15-17美元，其中模组大约为7-9美元，而二代屏下摄像模组方案模组仅为约2美元。另一方面，成本下降将加快光学式识别方案在安卓阵营中的渗透，预计会有更多厂商推出屏下指纹机型，除高端安卓手机应用之外，屏下指纹在中端手机中的配置也将越来越常见。由于未来屏下指纹产业需求的释放，欧菲科技有望迎来新一轮的快速增长。

#### 4、风险提示

光学屏下指纹渗透不及预期；新型替代方案推进超预期。

**信息披露****分析师承诺**

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解。本报告清晰地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，作者也不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

**资质声明**

财通证券股份有限公司具备中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

**公司评级**

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；  
增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；  
中性：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；  
减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；  
卖出：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅低于-15%。

**行业评级**

增持：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；  
中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；  
减持：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平-5%以下。

**免责声明**

本报告仅供财通证券股份有限公司的客户使用。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。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司不保证该等信息的准确性、完整性。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邀请或向他人作出邀请。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的价格、价值及投资收入可能会波动。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报告。

本公司通过信息隔离墙对可能存在利益冲突的业务部门或关联机构之间的信息流动进行控制。因此，客户应注意，在法律许可的情况下，本公司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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告仅作为客户作出投资决策和公司投资顾问为客户提供投资建议的参考。客户应当独立作出投资决策，而基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前应咨询所在证券机构投资顾问和服务人员的意见；

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用，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。