

光电传感创新领跑，多维布局引领未来

汇顶科技(603160)

► 指纹识别芯片龙头

公司自成立时起便以“创新技术，丰富生活”为使命，以市场需求为导向，注重科技研发投入，推动中国本土芯片产业由“中国制造”转向“中国创造”，不断实现自我突破，在电容触控芯片、屏下光学指纹识别芯片、TWS 蓝牙耳机芯片等领域实现了多项技术革新，现已成为指纹识别芯片领域的龙头。目前公司为华为、小米、vivo、OPPO、一加、中兴、魅族、Google、Samsung、Dell、LG、HP 等知名国际国内品牌提供服务，并达成深度合作，是国内半导体设计行业的领军者。

► 领跑光学指纹新技术，新品超薄指纹适配 5G 手机

公司是屏下光学指纹识别芯片的开创者，据公司官方微信数据，截止 2019 年 12 月 26 日，公司屏下光学指纹识别已获得 101 款品牌机型商用。公司创新设计出超薄指纹芯片且已经量产商用，模组厚度不到上一代的 1/10，适配 5G 手机紧凑的内部空间。我们认为，超薄指纹产品面市，在技术升级的基础上，进一步拉开和竞争对手的差距，将继续保持公司核心产品的竞争力。据 Counterpoint 预计，由于价格在 300 - 500 美元之间的 OLED 中端智能手机产品的增加，2020 年全球 OLED 显示屏智能手机出货量将超过 6 亿部，同比增长 46%。我们认为，屏下光学指纹识别芯片将伴随 OLED 显示屏手机出货增加而增加，成长路径清晰。

► 立足长期目标，创新拓宽新航道

公司在核心能力范围内有序拓展，在开拓指纹识别技术新领域的同时，也对触控产品进行了升级，并应用于汽车市场和智能家居等新领域，此外 IoT 芯片和 3D 人脸识别技术也是公司关注的重点。据公司官网披露，截至 2019 年底，公司申请、授权的国内、国际专利超过 3900 件，技术储备丰厚。2020 年，公司将有多款新产品面市：LCD 屏下指纹识别芯片、适配柔性 OLED 显示屏的 On-cell 触控芯片、ToF 解决方案等，拟收购的 NXP VAS 业务整合完毕后，将推出更为丰富的音频解决方案产品线。IHS 数据显示，2019 年屏下指纹渗透率为 13.9%，预计到 2020 年渗透率达到 22.1%。我们认为，在 OLED 显示屏手机加速且 LCD 屏下指纹方案落地的刺激之下，屏下指纹渗透率发展将快于预期。据拓璞产业研究院数据，2019 年 3D 识别在渗透率为 12%，到 2020 年渗透率有机会达到 20%，市场规模有望达到 59.6 亿美元。据 Counterpoint 数据，2019 年全球 TWS 耳机出货量达到 1.20 亿部，预计 2020 年将达到 2.30 亿部，同比增长 90%。市场新技术的渗透率提升和新产品的出货量快速增长，将对公司核心 IC 设计业务带来强力拉动，助力公司成为平台型 IC 设计巨头。

评级及分析师信息

评级:	买入
上次评级:	买入
目标价格:	
最新收盘价:	311.5
股票代码:	603160
52 周最高价/最低价:	338.06/82.3
总市值(亿)	1,419.61
自由流通市值(亿)	1,398.16
自由流通股数(百万)	448.85



分析师：孙远峰

邮箱：sunyf@hx168.com.cn

SAC NO: S1120519080005

分析师：张大印

邮箱：zhangdy@hx168.com.cn

SAC NO: S1120519090005

实习生王慧方对本报告亦有贡献！

相关研究

- 业绩预告符合预期，创新拓宽新航道 2020.01.21
- 超薄指纹识别面世，适配 5G 手机 OLED 显示屏 2019.12.29
- Q3 业绩再创新高，屏下指纹龙头地位稳固 2019.10.24

投资建议

维持前次预测，预计公司 2019~2021 年的收入为 65/80/101 亿元，同比增速 75%/23%/26%；归母净利润为 23.81/28.61/35.05 亿元，同比增速 221%/20%/22%，对应 EPS 分别为 5.22 元、6.28 元、7.69 元，维持“买入”评级。

风险提示

宏观经济下滑，行业竞争加剧，新产品推进速度低于预期。

盈利预测与估值

财务摘要	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	3681.59	3721.29	6523.22	8038.44	10098.32
YoY (%)	19.56%	1.08%	75.29%	23.23%	25.63%
归母净利润(百万元)	886.94	742.50	2381.11	2861.42	3504.86
YoY (%)	3.52%	-16.29%	220.69%	20.17%	22.49%
毛利率 (%)	47.12%	52.18%	60.89%	59.81%	56.39%
每股收益 (元)	1.95	1.63	5.22	6.28	7.69
ROE	25.44%	18.08%	36.65%	30.57%	27.25%
市盈率	160.06	191.19	59.62	49.61	40.50

资料来源：Wind，华西证券研究所

正文目录

1. 指纹识别芯片龙头	5
1.1. 全球领先芯片设计企业	5
1.2. 公司股权清晰，实际控制人稳定	8
1.3. 市场导向，研发驱动	10
1.4. 秉承创新技术使命，维持高研发投入	11
2. 电容触控、电容式指纹识别为基，领跑光学指纹新技术	14
2.1. 电容触控技术奠定公司成长基础	14
2.2. 进入指纹识别新领域公司发展再攀高峰	15
2.3. 依靠先发优势率先进入光学指纹新领域	20
3. 立足长期目标，积极布局未来新兴市场	29
3.1. 触控产品更新升级	29
3.2. 超薄新品适配 5G 手机，LCD 屏下指纹有望普及	30
3.3. 拓宽航道，进军 IoT 领域	31
3.4. 持续关注 3D 识别领域	32
3.5. 屏下摄像头带新方向	34
4. 盈利预测和投资建议	36
5. 风险提示	36

图表目录

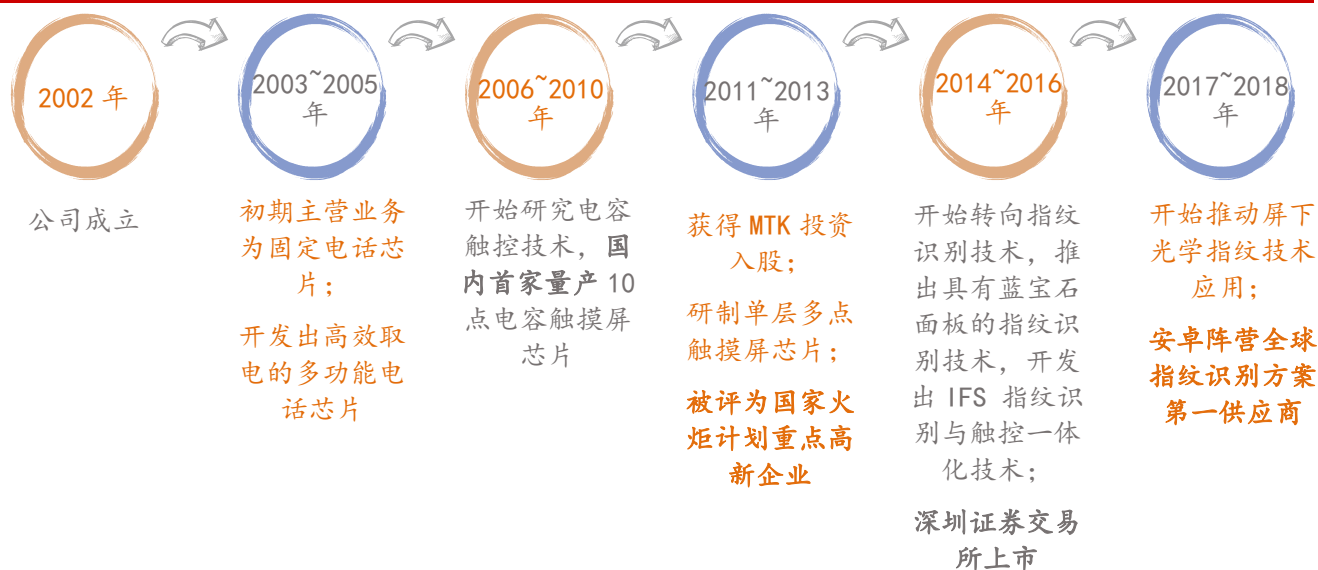
图 1 公司发展历程	5
图 2 公司所处产业链位置	6
图 3 公司主要客户	6
图 4 2013~2018 年全球半导体市场规模（亿美元）	7
图 5 2013~2018 年中国半导体市场规模（亿元）	7
图 6 2015~2020 年我国集成电路产业结构销售收入统计情况及预测	7
图 7 2013~2018 年公司营收和增速	8
图 8 2013~2018 年公司净利润和增速	8
图 9 2016~2018 年公司营收业务构成（亿元）	8
图 10 2016~2018 年公司营收市场分布（亿元）	8
图 11 公司股权结构	9
图 12 2018 年公司收入按产品划分	10
图 13 2013~2018 年公司研发投入情况	11
图 14 截止至 2018 年公司专利申请数量	12
图 15 2013~2018 年公司员工人数变化	12
图 16 2013~2018 年人均营收和增速	13
图 17 2013~2018 年人均净利润和增速	13
图 18 2013~2018 年前五大客户营收	13
图 19 2013~2018 年前五大供应商采购额	13
图 20 公司电容触控芯片分类示例	14
图 21 互容简单等效电路	15
图 22 电容式触摸按键原理	15
图 23 iPhone 内置 Touch ID 传感器	16
图 24 支持指纹识别机型示例	16
图 25 全球指纹识别芯片出货量及增速	17
图 26 2015~2020 年指纹识别芯片市场规模及增速	17
图 27 全球和中国市场指纹识别渗透率	17
图 28 活体指纹检测方案	18

图 29	2017 年度 FPC 和汇顶指纹识别芯片出货量分月对比（单位：KK）	19
图 30	2018 年度 FPC 和汇顶指纹识别芯片出货量分季度对比（单位：KK）	20
图 31	全球全面屏智能手机出货量激增（含预期）	21
图 32	中国手机销量 TOP50（机型分布图）	21
图 33	中国畅销手机 TOP50 全面屏机型数量（款）	21
图 34	指纹识别细节特征	22
图 35	屏下光学指纹识别产业链及供应商	23
图 36	光学全反射原理图	23
图 37	屏下光学指纹识别结构及原理	24
图 38	光线穿透 OLED 屏幕图示	24
图 39	光线准直处理	25
图 40	超声波识别原理图	25
图 41	2017~2019 公司单季度营收及增速	26
图 42	2017~2019 公司单季度毛利润及毛利率	27
图 43	2018~2023 年屏下指纹识别渗透率及预测	28
图 44	2018 年全球指纹芯片厂商市场占有率	28
图 45	2016~2019 年全球车载面板出货量	29
图 46	部分采用公司屏下光学解决方案的机型	30
图 47	2015~2020 年中国物联网模组和芯片市场规模（亿元）	31
图 48	3D 人脸识别技术流程图	32
图 49	2017~2020 年全球智能手机 3D 识别市场规模及渗透率	34
图 50	OPPO 屏下摄像头技术示意图	35
图 51	小米隐视屏技术示意图	35
表 1	重要子公司信息	10
表 2	2013~2018 年公司财务摘要	11
表 3	全面屏与非全面屏机型对比	22
表 4	3D Sensing 技术对比	33
表 5	营收拆分（按产品）	36

1. 指纹识别芯片龙头

公司于 2002 年成立，2004 年开发出高效取电的多功能电话芯片，早期主要业务为固定电话芯片。2006 年公司开始研究电容触控技术，于 2008 年开始量产电容触控按键芯片，也是国内首家量产 10 点电容触摸屏芯片的公司。2011 年获得 MTK 投资入股，次年成功研制出单层多点触摸屏芯片。2014 年开始转向指纹识别技术，2016 年 10 月公司上市。2018 年随着全面屏手机屏下指纹识别市场爆发，技术逐步达到商用量产，开始推动屏下光学指纹技术应用。经过多年的科研创新和发展，公司已成为安卓阵营全球指纹识别方案第一供应商，为国家火炬计划重点高新技术企业。

图 1 公司发展历程



资料来源：公司官网，华西证券研究所

1.1. 全球领先芯片设计企业

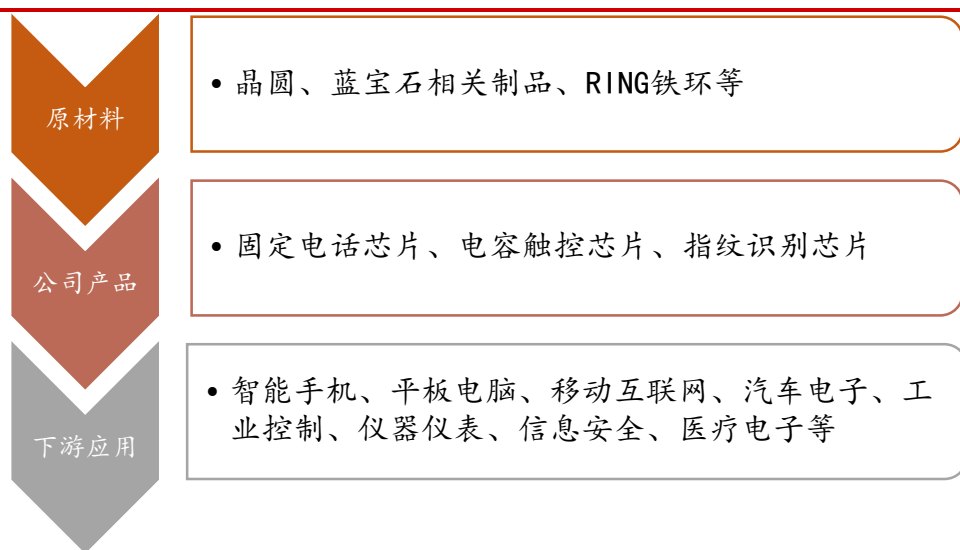
作为一家基于芯片设计和软件开发的整体应用解决方案提供商，目前公司主要为智能移动终端市场提供人机交互和生物识别解决方案，目前为华为、小米、vivo、OPPO、一加、中兴、魅族、Google、Samsung、Dell、LG、HP 等知名国际国内品牌提供服务，并达成深度合作，是国内半导体设计行业的领军者。

集成电路是更新换代快、技术含量高的产品，是通信、多媒体和计算机的关键核心。集成电路产业可以说是现代信息产业的基础和核心，关系国民经济和社会发展全局，具有基础性、先导性和战略性，是当之无愧的高成长工业。集成电路设计主要是根据下游市场的需求和痛点开发设计各类芯片产品，处于集成电路产业链的上游，其市场和规模的成长发展主要取决于终端市场的成长发展。

近些年来，下游终端市场譬如智能手机、平板电脑等消费类电子以及移动互联网、汽车电子、工业控制、仪器仪表、信息安全、医疗电子等飞速成长，特别是智能手机和平板电脑等前沿应用领域市场的快速发展，使得芯片需求量大量增长，推动了芯片行业的发展，其发展潜力与活力巨大。

公司只进行集成电路设计，采用 Fabless 经营模式，即并不直接从事产品的生产制造，晶圆制造、检测、封装、芯片烧录测试等生产制造环节均以委外方式完成。

图2 公司所处产业链位置



资料来源：公司招股意向书，华西证券研究所

集成电路行业可以细分为集成电路设计、集成电路制造、封装及测试等子行业，自2013年以来截止至2019年4月，全国有15个以上的不同省市成立了地方集成电路产业投资基金，总规模高达5000亿元左右。在国家政策和市场需求的双重驱动下，集成电路产业的发展上升为国家战略，市场成长空间广阔，中国半导体芯片市场一直保持着15%以上的较高的增速水平，国产化替代正在逐步进行。

图3 公司主要客户



资料来源：公司官网，华西证券研究所

中国半导体行业协会统计数据显示，2017年中国集成电路产业总体规模为5411.3亿元，同比增长24.8%，2018年中国集成电路产业总销售额达到6531亿元，同比增长20.7%，其中，我国集成电路设计业总体规模2519亿元，同比增长21.5%。将我国集成电路产业市场发展情况与全球市场进行对比，全球半导体市场规模从2013年的3056亿美元迅速增长为2018年的4688亿美元，CAGR为8.9%，而中国半

导体市场规模则由 2013 年的 10566 亿元快速成长为 2018 年的 18951 亿元，CAGR 为 12.4%，我们可以直观地看到我国半导体市场规模复合增长率远超全球总体水平。

图 4 2013~2018 年全球半导体市场规模（亿美元）



资料来源：智研咨询，华西证券研究所

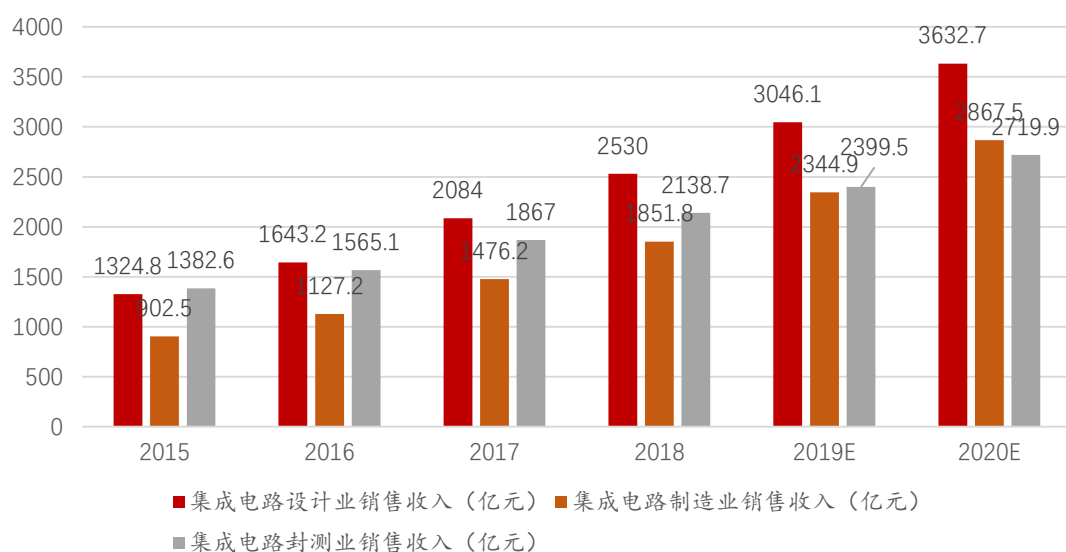
图 5 2013~2018 年中国半导体市场规模（亿元）



资料来源：中商产业研究院，华西证券研究所

根据前瞻产业研究院数据显示，集成电路产业销售收入按结构分类来看（集成电路设计业、集成电路制造业、集成电路封测业三类），2015~2018 年我国集成电路产业销售收入由 3609.9 亿元迅速增长为 9220.1 亿元。

图 6 2015~2020 年我国集成电路产业结构销售收入统计情况及预测



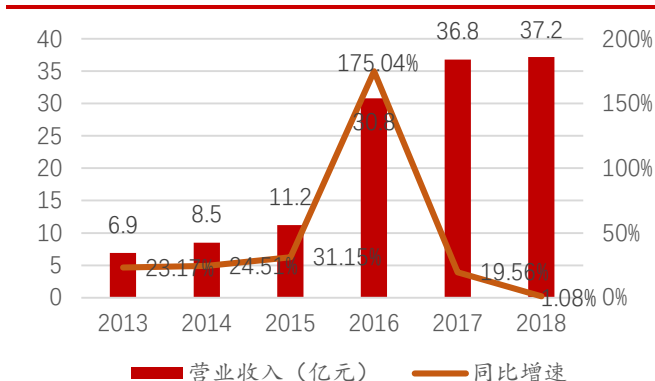
资料来源：前瞻产业研究院，华西证券研究所

其中 2018 年集成电路设计业销售收入 2530 亿元，所占比重从 2015 年的 36.7% 增加到 38.8%，预计 2019 年和 2020 年销售收入将达到 3046.1 亿元和 3632.7 亿元，所占比重分别为 39.1% 和 39.4%；集成电路制造业 2018 年销售收入 1851.8 亿元，所占比重从 2015 年的 25% 增加到 28.4%；集成电路封测业 2018 年销售收入 2138.7 亿元，所占比重从 2015 年的 38.3% 降低到 32.8%，产业结构趋于优化更加合理。

公司营业收入从 2013 年的 6.9 亿元迅速增长到 2018 年的 37.2 亿元，CAGR 达到 40%；归属于母公司股东的净利润从 2013 年的 2.57 亿元增长到 2018 年的 7.43 亿元，CAGR 达到 23.7%，其中 2016 年公司营业收入与净利润均大幅上升，指纹识别技术在

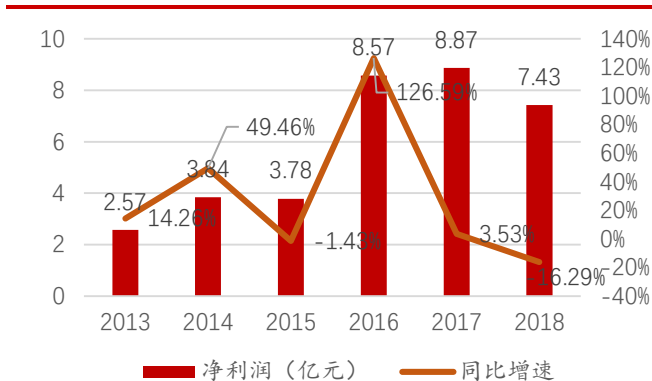
移动终端的广泛应用带动了公司业绩的快速增长，公司经营业务稳健，整体财务状况良好，盈利能力持续走高。

图 7 2013~2018 年公司营收和增速



资料来源: choice, 华西证券研究所

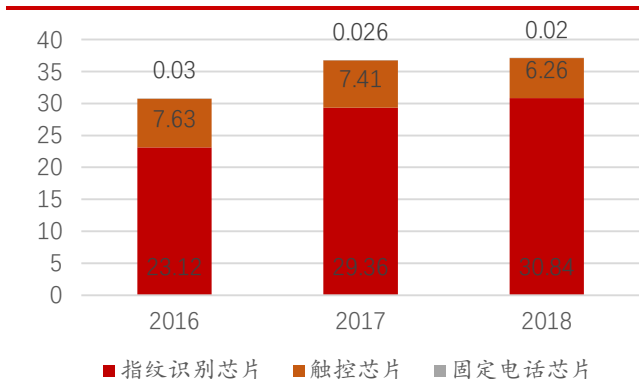
图 8 2013~2018 年公司净利润和增速



资料来源: choice, 华西证券研究所

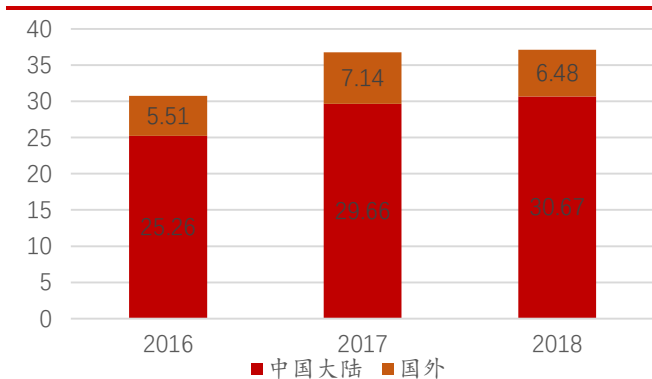
目前指纹识别芯片和触控芯片是公司营收的两大来源，两种产品的营收均保持相对稳定，2018 年度 37.2 亿营收中，指纹识别芯片和触控芯片营收分别为 30.84 亿元和 6.26 亿元。中国大陆是公司的主要销售区域，2016~2018 年间海外市场业务营收从 5.51 亿元增长到 6.48 亿元，而大陆市场营收从 25.26 亿元迅速增长到 30.67 亿元，在 2018 年大陆地区业务已经占总营收比例的 82.41%。

图 9 2016~2018 年公司营收业务构成 (亿元)



资料来源: choice, 华西证券研究所

图 10 2016~2018 年公司营收市场分布 (亿元)



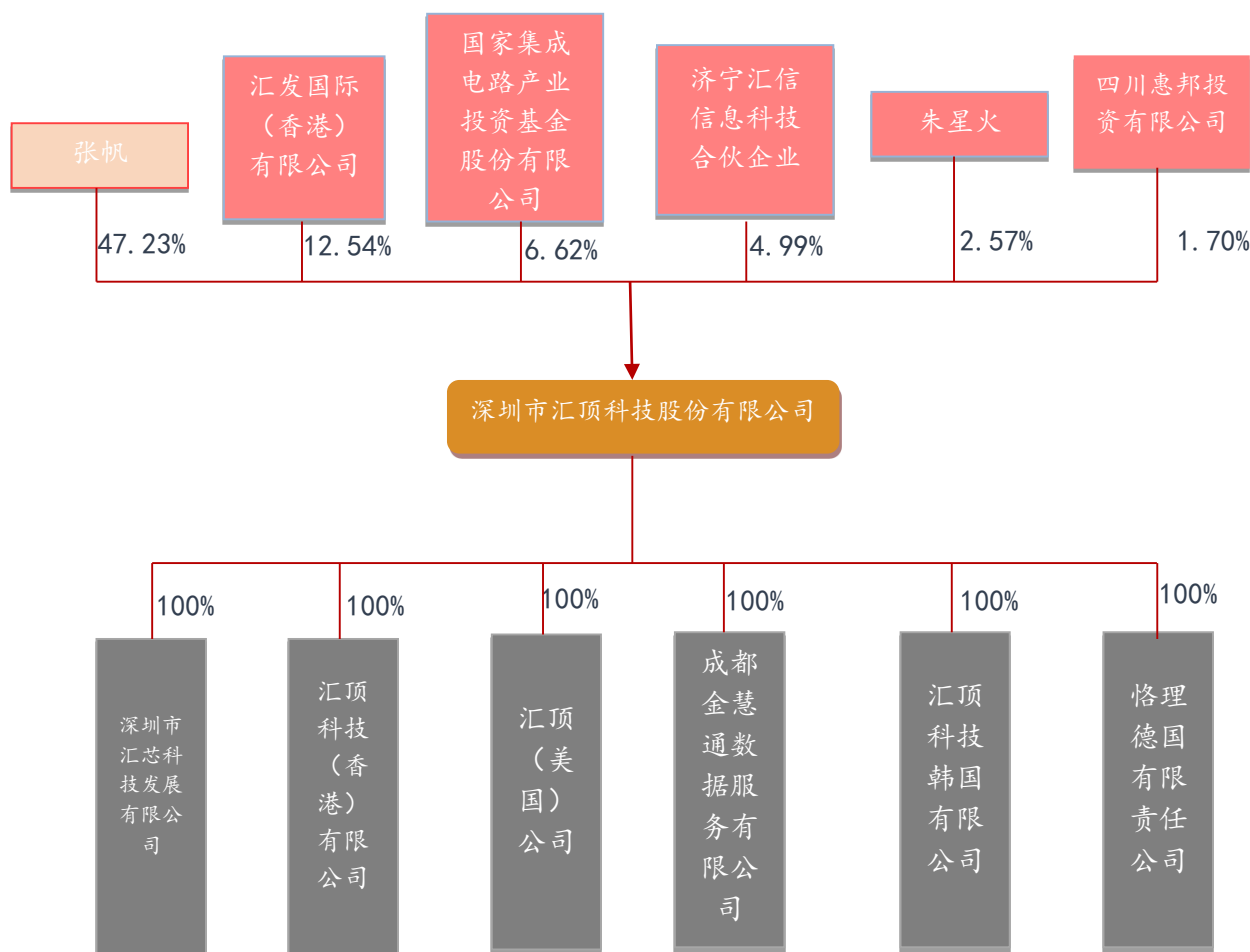
资料来源: choice, 华西证券研究所

1.2. 公司股权清晰，实际控制人稳定

2016 年公司上市，汇顶科技董事长兼总经理张帆持股比例为 53.8%，为公司控股股东及实际控制人，董事朱星火和杨奇志的持股比例分别为 2.99% 和 1.13%。此外，还有其他重要股东例如汇发国际、汇持科技、汇信科技，持股比例分别为 23.74%、1.9%、11.4%。公司拥有四家全资子公司汇芯科技、汇顶香港、汇顶美国和金慧通，一家控股子公司易易非凡，无合营和联营企业。

此后经过一系列股权变动，截止至 2019 年三季报，公司前六名股东持股情况为张帆持股比例为 47.23%，汇发国际（香港）有限公司持股比例为 12.54%，国家集成电路产业投资基金股份有限公司持股比例为 6.62%，济宁汇信信息科技合伙企业（有限合伙）持股比例为 4.99%，朱星火持股比例为 2.57%，四川惠邦投资有限公司持股比例为 1.70%。

图 11 公司股权结构



资料来源：公司公告，华西证券研究所

拥有子公司深圳市汇芯科技发展有限公司、汇顶科技（香港）有限公司、汇顶（美国）公司、成都金慧通数据服务有限公司、汇顶科技韩国有限公司和恪理德国有限责任公司，均为直接持有股份，比例为 100%。

创始人兼董事长张帆先生曾于电子工业部第十研究所、日本北陆电器株式会社深圳办事处、深圳市成电新电子有限公司就职，2002 年 5 月至今，参与创办和经营管理深圳市汇顶科技有限公司，历任执行董事、总经理等职务，现为公司董事长兼总经理。

朱星火先生 2002 年参与创办深圳市汇顶科技有限公司，曾于中南大学、珠海东发电子公司、深圳成电新电子有限公司就职，历任监事、董事、知识产权顾问等职务。

杨奇志先生 2002 年参与创办深圳市汇顶科技有限公司，2011 年 4 月至今任深圳市中育培智资讯有限公司监事，曾于成都电焊条厂、深圳大学、成都华美电子科技有限公司、深圳市成电新电子有限公司就职，历任董事、销售顾问等职务，已于 2018 年 9 月离任。

表 1 重要子公司信息

子公司名称	主要经营地	业务性质	取得方式
深圳市汇芯科技发展有限公司	中国-深圳	生产销售	设立
汇顶科技（香港）有限公司	中国-香港	支持母公司境外销售	设立
汇顶（美国）公司	美国	电子产品经营与开发	设立
成都金慧通数据服务有限公司	中国-成都	研发	非同一控制下企业合并
汇顶科技韩国有限公司	韩国	研发、销售	设立
恪理德国有限责任公司	德国	研发	非同一控制下企业合并

资料来源：公司公告，华西证券研究所

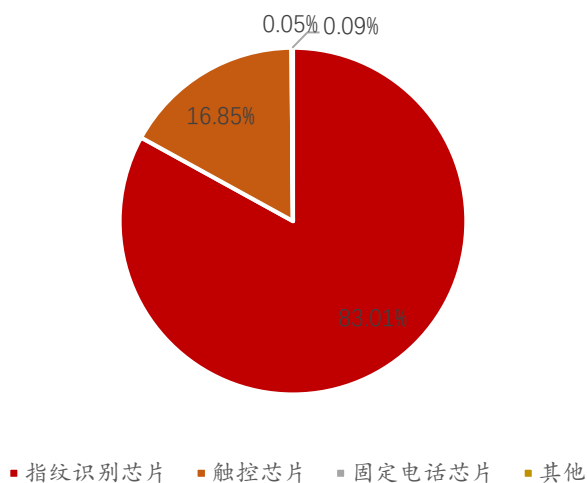
1.3. 市场导向，研发驱动

汇顶科技自成立时起便以“创新技术，丰富生活”为使命，始终坚持以客户为中心进行创新，注重科技研发投入，其战略就是要“进攻”，做技术领先的产品，以期通过整合软、硬件系统，推动中国本土芯片产业由“中国制造”转向“中国创造”，成为世界一流的科技创新公司。

公司属于集成电路设计行业，呈现出高度市场化的特征，除了国内企业数量多，还有众多国外 IC 设计企业也纷纷抢占内地市场，造成市场竞争激烈，技术更新升级迅速，下游终端市场的产品需求持续发展、不断演变。公司多年以来除持续在人机交互和生物识别领域进行以电容检测技术为核心的研发投入以外，还涉足光学、图像识别、低功耗无线连接、安全、音频、生物传感器、MCU 及汽车人机交互领域，逐渐在各个专项技术领域都建立起了领先优势。

2018 年度公司指纹识别芯片占主营业务收入的比例为 83.01%，与 2017 年同期的 79.79%相比增幅 3.22%，主要原因是光学指纹芯片初步释放。触控芯片占主营业务收入的比例为 16.85%，同比下降 3.29%，原因为产品成熟，市场趋于饱和。

图 12 2018 年公司收入按产品划分



资料来源：choice，华西证券研究所

表 2 2013~2018 年公司财务摘要

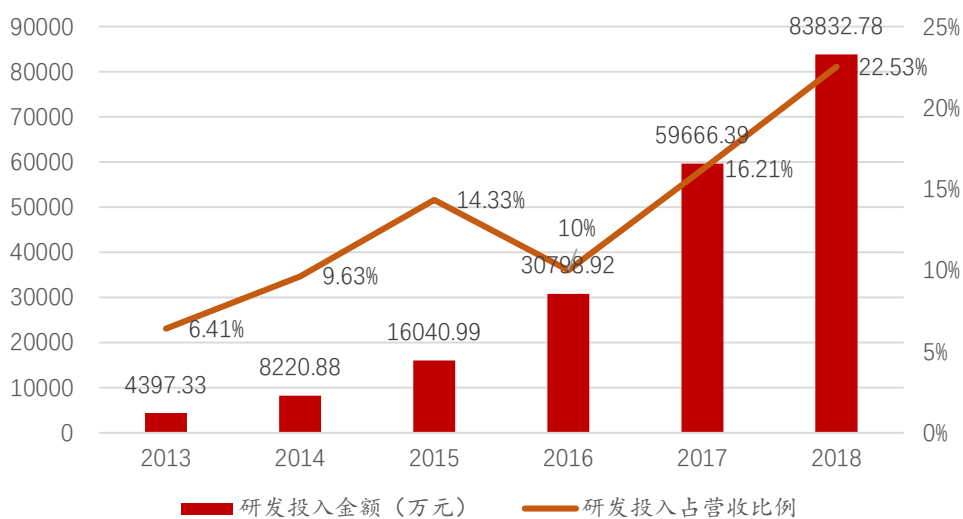
关键财务指标	2014	2015	2016	2017	2018
ROE(加权)(%)	51.23	35.52	47.13	28.79	19.72
ROE(摊薄)(%)	42.98	32.28	31.33	25.44	18.08
扣非后 ROE(摊薄)(%)	42.18	32.07	31.13	24.98	16.36
ROA(%)	53.06	35.83	42.5	24.76	15.09
ROIC(%)	51.7	36.65	43.87	28.52	19.56
销售毛利率(%)	65.53	57.86	47.14	47.12	52.18
销售净利率(%)	44.93	33.77	27.82	24.09	19.95
资产负债率(%)	11.22	15.72	14.89	21.1	23.16
资产周转率(倍)	1.03	0.93	1.34	0.96	0.76
销售商品和劳务收到现金/营业收入(%)	101.74	96.82	84.89	116.99	113.95
权益乘数	1.29	1.23	1.18	1.16	1.12

资料来源: choice, 华西证券研究所

1.4. 秉承创新技术使命，维持高研发投入

创新先导，公司多年来维持高研发投入，积极进行技术创新，以期发挥产品优势来占据更多的市场份额，增强知识产权保障能力，不断实现自我突破，奠定了公司在指纹识别芯片领域的龙头地位。

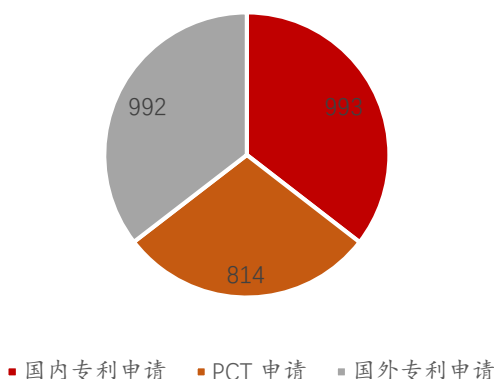
图 13 2013~2018 年公司研发投入情况



资料来源: choice, 华西证券研究所

2013 年公司研发投入金额 4397.33 万元，此后伴随公司整体营收规模的上升，公司研发投入金额持续增加，2016 年开始以每年 2.5 亿元左右的规模递增，到 2018 年达到 83832.78 万元，5 年 CAGR 高达 80.32%，直观体现了公司对技术创新的高度重视，这也是公司能够在众多集成电路设计企业中脱颖而出，抢占市场的关键制胜法宝。而研发投入占营收的比例除了 2016 年略有下滑之外均保持着逐年增长趋势，从 2013 年的 6.41% 增加到 2018 年的 22.53%。

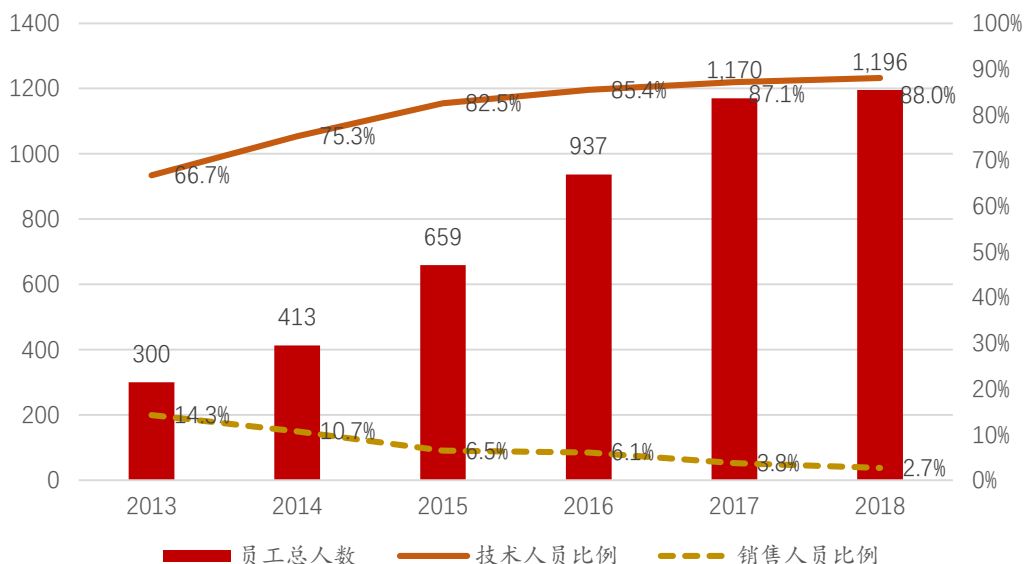
图 14 截止至 2018 年公司专利申请数量



资料来源：choice，华西证券研究所

高研发投入带来显著成果，截止至 2018 年底，公司累计专利申请数量 2799 件，国内专利申请 993 件，PCT 申请 814 件，国外专利申请 992 件。其中，2018 年度国内专利申请数量为 335 件，同比增长 50.9%；国外专利申请数量（不含 PCT 申请）为 320 件，同比增长 47.7%；PCT 专利申请数量为 264 件，同比增长 48.0%。

图 15 2013~2018 年公司员工人数变化



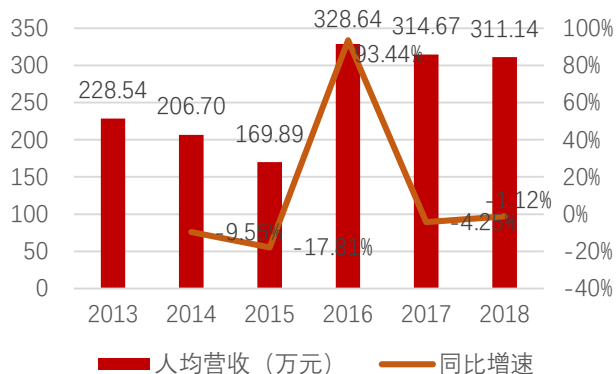
资料来源：choice，华西证券研究所

2013~2018 年公司员工总人数稳步增长，至 2018 年底，公司员工总人数达到 1196 人。研发人员人数不断增加，占员工总数比例持续上升，2018 年研发相关人数已达到 1053 人，占员工总数的 88.0%，为公司的主体部分，这与公司的主营业务性

质密不可分，但就公司本身进一步发展的需要和愈加激烈的市场竞争环境来看，仍需要不断吸引优秀人才加盟；销售人员人数则相对稳定，变动不大，2018 年略有减少至 32 人，占员工总数比例逐年下降，2018 年为 2.7%。在公司营收水平快速增长的背景之下，员工组成结构更加适应市场和现实需要，有助于夯实技术底蕴。

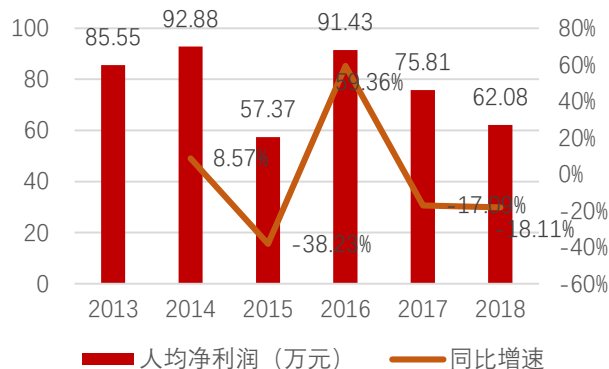
公司通过系统化的技术开发管理体系不断提高人均效益。2013 年公司人均营收为 228.54 万元，2018 年增长到 311.14 万元，2016 年人均营收为近年最高 328.64 万元，同比增速更是达到 93.44%，5 年 CAGR 为 4.2%；2013~2018 年的人均净利润水平则略有起伏，2018 年为 62.08 万元，较 2017 年的 75.81 万元略有下降，原因是公司进一步加大研发投入，使得研发费用增加。

图 16 2013~2018 年人均营收和增速



资料来源: choice, 华西证券研究所

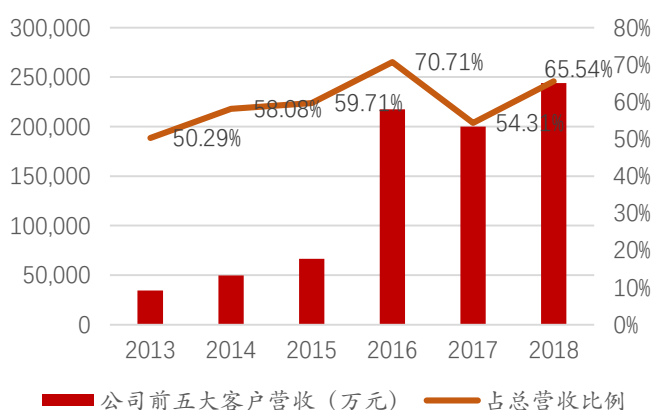
图 17 2013~2018 年人均净利润和增速



资料来源: choice, 华西证券研究所

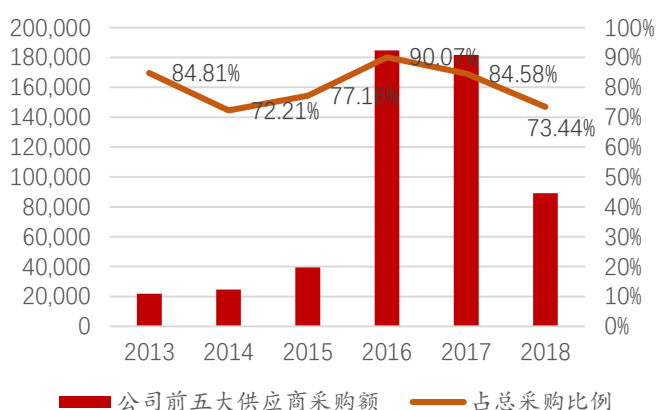
目前公司供应的主要产品为指纹识别芯片和触控芯片，在产业链中处于相对上游，面向的市场主要是以智能手机、平板电脑和笔记本电脑等为代表的移动智能终端市场，下游客户较为集中。2013~2018 年间，公司前五大客户占营收比例均维持在 50%以上，2018 年前五大客户销售额为 243,887.33 万元，占年度总额 65.54%，今后仍要继续新增经销商协助公司拓展市场和终端客户资源。2013~2018 年公司前五大供应商采购额相对稳定在 80%左右，2016 年更是高达 90.07%，此后两年有所降低 2018 年为 73.44%，占比较高。

图 18 2013~2018 年前五大客户营收



资料来源: choice, 华西证券研究所

图 19 2013~2018 年前五大供应商采购额



资料来源: choice, 华西证券研究所

2. 电容触控、电容式指纹识别为基，领跑光学指纹新技术

2.1. 电容触控技术奠定公司成长基础

公司依靠着其在人机交互技术领域多年来的技术积累，加上不断扩充技术支持服务团队规模，研发出拥有自主知识产权的电容触控芯片，做好做强中国本土芯片。

图 20 公司电容触控芯片分类示例



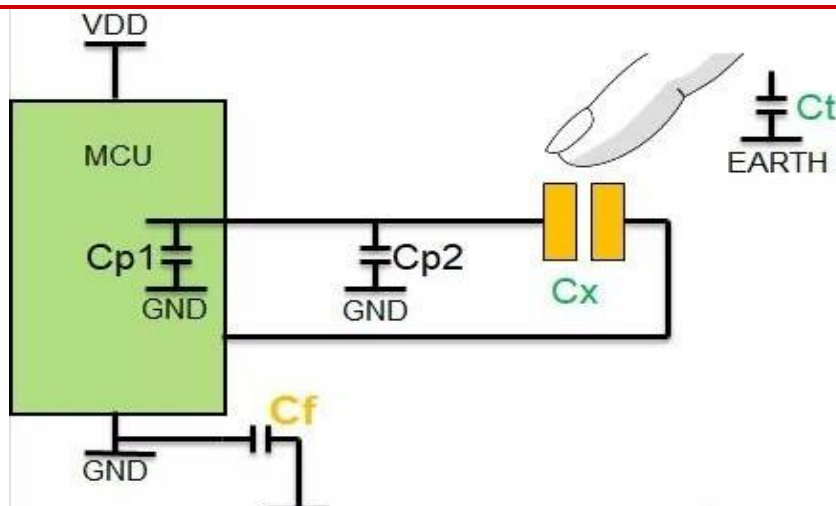
资料来源：公司招股意向书，华西证券研究所

技术不断发展，触摸屏技术在手机、平板电脑、笔记本电脑等电子设备中被广泛应用，公司电容触控芯片产品包括触控屏控制芯片、电容式触摸按键和触控板控制芯片，最主要的产品是电容屏触控芯片。自 iPhone 开始使用电容触控屏幕后，是否具备手指触控界面技术已成为使用者区分智能型手机和功能型手机的重要标志，电容触控技术相关厂商也如雨后春笋般开始蓬勃发展起来，其中电容触控芯片是此进程中的核心和要点，为用户带来流畅的触控感以及舒心的人机交互体验。

电容触控主要分为自容与互容，有各自不同的适用范围，要根据具体的场景和情况来决定使用类型，而我们日常使用的手机、平板电脑等移动终端的触控以互容式为主。电容式触摸屏不需要凭借手指按力创造、改变电压值来检测坐标，而是可以通过任何持有电荷的物体包括人体皮肤来工作。电容式触摸屏由诸如錫氧化物（ITO）等这样的材料构成，电荷则存储在微型静电网中，当人体手指触碰屏幕时，就会从触碰点吸收小量电流，使得角落电极压降，也就是说利用感应人体微弱电流的方式来达到触控的目的。

互电容屏是在玻璃表面用 ITO 制作横向电极与纵向电极，两组电极交叉的地方将会形成电容，也就是说这两组电极分别构成了电容的两极。当人体手指触摸到电容屏时，就会使触摸点附近两个电极之间的耦合产生变化，从而影响电极之间的电容量。

图 21 互容简单等效电路

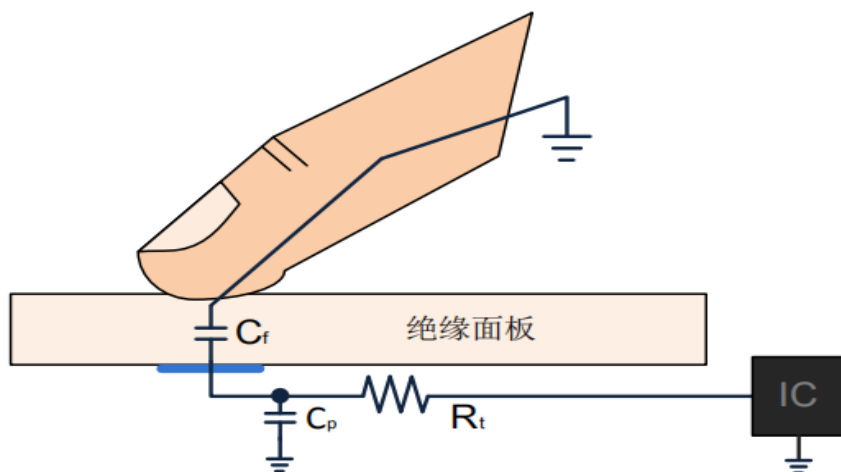


资料来源：电子发烧友，华西证券研究所

触控按键芯片的工作原理是因为人体相当于一个接大地的电容，通过人体手指的触摸引起按键感应片对地电容的变化，从而判断出有无手指接触到按键，最终实现触摸按键功能。

2011~2014 年期间随着智能手机、平板电脑市场火速升温，电容触控芯片市场规模也持续增长，公司凭借多年累积的产品优势于其中受益，电容触控芯片的销售收入快速增长，成为此段时间内公司营收的主要来源。

图 22 电容式触摸按键原理



资料来源：公司招股意向书，华西证券研究所

2.2. 进入指纹识别新领域公司发展再攀高峰

2.2.1. 指纹识别发展历程

早在上个世纪中期，美国人将指纹识别技术应用于计算机，开发出了自动指纹识别系统 (AFIS)。而指纹识别技术在移动电子设备上的首次成功应用则是 2013 年苹果公司发布的 iPhone5s。

图 23 iPhone 内置 Touch ID 传感器



资料来源：苹果官网，华西证券研究所

随着 Touch ID 在 iPhone5s 上的成功应用，指纹识别技术在整个移动电子行业的应用有了爆发式增长，迅速得到推广应用并成为业界新的风向标。紧接着三星、华为、HTC、魅族等主流智能手机厂商都逐步推出支持指纹识别功能的智能手机。2014 年 1 月国内首款使用指纹识别的手机 vivo Xplay3S 上市，随后在 2 月份三星发布 Galaxy S5 并集成指纹识别功能，紧接着华为 9 月份上市的 Mate7 更是引爆市场，整个生命周期之内销量在 700 万部左右。可以说指纹识别是生物识别技术在移动电子行业应用的开端，到 2017 年指纹识别功能已然被视为新一代主流智能手机的标准配备。

图 24 支持指纹识别机型示例

Vivo Xplay 3S



三星 Galaxy S5



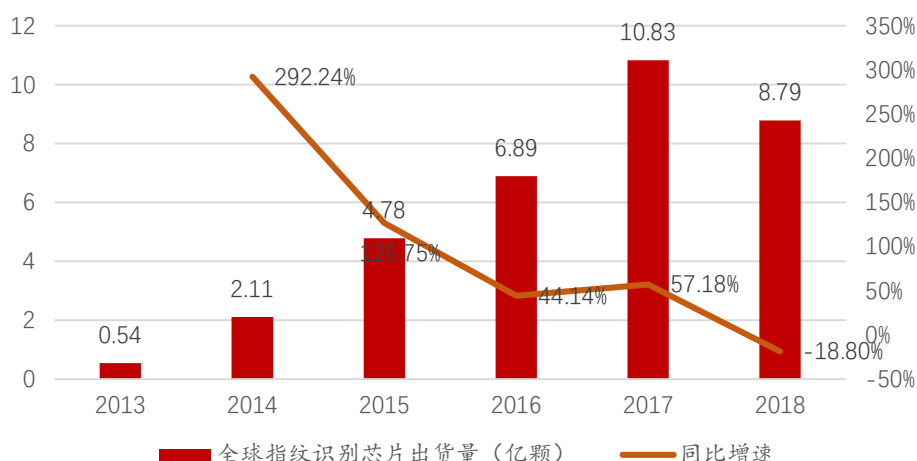
华为 Mate 7



资料来源：vivo，三星，华为官网，华西证券研究所

数据显示，2015 年全球智能终端指纹识别芯片的出货量约为 4.78 亿颗，较 2014 年同比增长 126.75%。此后指纹识别技术持续渗透，指纹识别芯片出货量维持走高，2016 年指纹识别芯片的出货量达到 6.89 亿颗，同比增长 44.14%，2017 年更是高达 10.83 亿颗，同比增长率 57.18%。直至 2018 年因电容式指纹识别技术成熟，指纹芯片价格不断下滑，市场竞争越发激烈，2018 年全球指纹芯片出货量约 8.79 亿颗，同比下降约 18.8%。

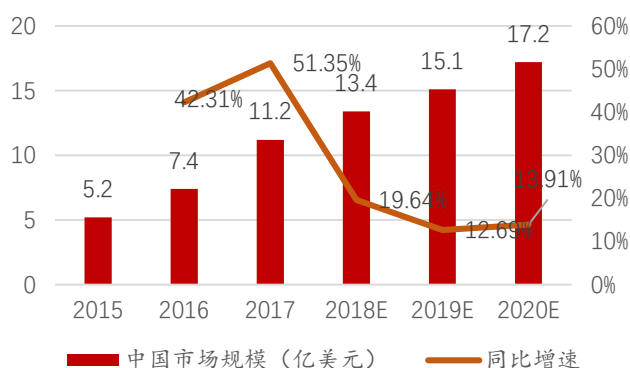
图 25 全球指纹识别芯片出货量及增速



资料来源：群智咨询，华西证券研究所

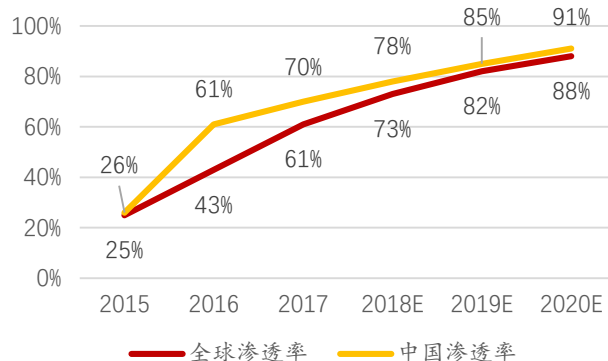
根据 CCID 数据，2015 年和 2016 年国内指纹识别芯片市场规模分别为 5.2 亿美元和 7.4 亿美元，2017 年中国的指纹识别芯片市场规模达到 11.20 亿美元，同比增速为 42.31%，预测到 2019 年市场规模将达到 15.1 亿美元。

图 26 2015~2020 年指纹识别芯片市场规模及增速



资料来源：CCID，华西证券研究所

图 27 全球和中国市场指纹识别渗透率



资料来源：旭日大数据，华西证券研究所

自指纹识别成为行业新宠，被视为智能手机的标配以来，全球以及中国智能手机指纹识别搭载率均不断提高，并且由于中国的移动支付成熟度和普及率远超欧美等国家，位居世界第一，故中国智能手机指纹识别渗透率明显高于全球整体的渗透率水平。2015 年全球指纹识别在智能手机市场的渗透率为 25%，2016 年迅速提甚至 43%，2017 年为 61%，旭日大数据预测，2019 年全球指纹识别智能手机市场渗透率将提升至 82%，而中国指纹识别智能手机渗透率则会达到 85%。

2.2.2. 从跟随到超越

指纹识别芯片技术复杂，致使其准入门槛较高，因此全球指纹识别芯片市场主要被龙头企业所垄断。2012 年 7 月苹果收购了 AuthenTec，从此 AuthenTec 只为苹果旗下的手机以及平板产品供货，不再向同行业的厂商提供任何产品以及技术。

FPC 是瑞典的生物识别传感器科技公司，但主要市场在中国，初期依靠为中国内地各大银行提供指纹识别系统获得收入，后期则以提供指纹识别芯片给中国的各大手

机品牌为收入支撑。FPC 较早进入市场布局，在 2013 年开始大举进军智能手机市场，且受益于 AuthenTec 只供应苹果的产品，FPC 一举成了非苹果手机阵营的领军者。

事实上 2014 年之前 FPC 还只是一家名不见经传的指纹识别厂商。指纹识别开始在国内流行的引爆点为华为在 2014 年 9 月份出厂的 Mate7，当时华为接触了国内外多家指纹识别方案提供商，最终选择了 FPC 的方案和产品。为此每颗芯片增加了 100 元人民币左右的成本，但是其精准迅速的识别体验所带来的用户体验口碑，让 Mate7 在当年大卖，随后一段时期内成为各大手机品牌厂商争相模仿的对象。

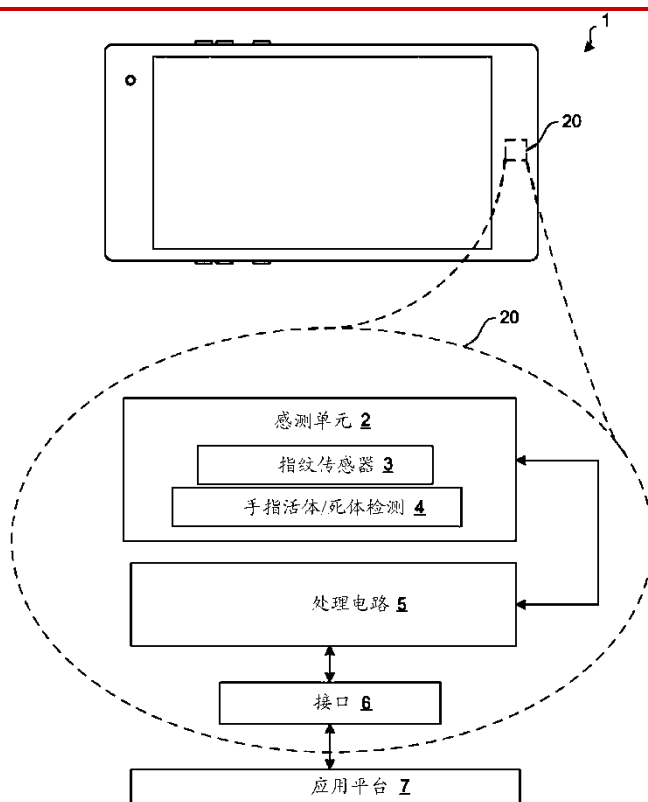
FPC 也随着 Mate7 的大火一炮而红打开了中国市场大门，与众多国内手机品牌达成合作，在中国境内与其合作的手机品牌包括华为、魅族、酷派、中兴等，因此 FPC 迅速拿下国内市场多数份额，达到 70%以上，一时间内成为非苹果手机阵营的宠儿，2015 年营业额暴涨 1142%，毛利率高达 46%，两年内公司成长规模高达 20 倍。

汇顶是我国本土企业，同样是在 2014 年，汇顶看到 FPC 在智能手机市场大获成功后也迅速调整公司战略重心，抓住市场机会，将主攻方向从触控市场转向了指纹识别市场，集中精力在指纹识别业务上，利用本土优势开始与 FPC 进行角逐。

汇顶于 2014 年推出指纹识别芯片新产品，但作为后来者，其最初并未得到大厂商的认可，在 FPC 拿下华为并伴随 Mate7 迅速成长时，搭载汇顶指纹识别芯片的第一款旗舰机型是魅族的 MX4 Pro。

汇顶不断加大研发投入开始技术攻坚奋起直追，芯片出货量持续增长，并于 2016 年开发了全球首款活体指纹检测方案，此方案通过指纹、血液流动和心率信号等使用者的生物体征来验证其真实身份，识别并拒绝伪造或克隆的假指纹，大大提高了移动支付的安全性，优势明显。

图 28 活体指纹检测方案

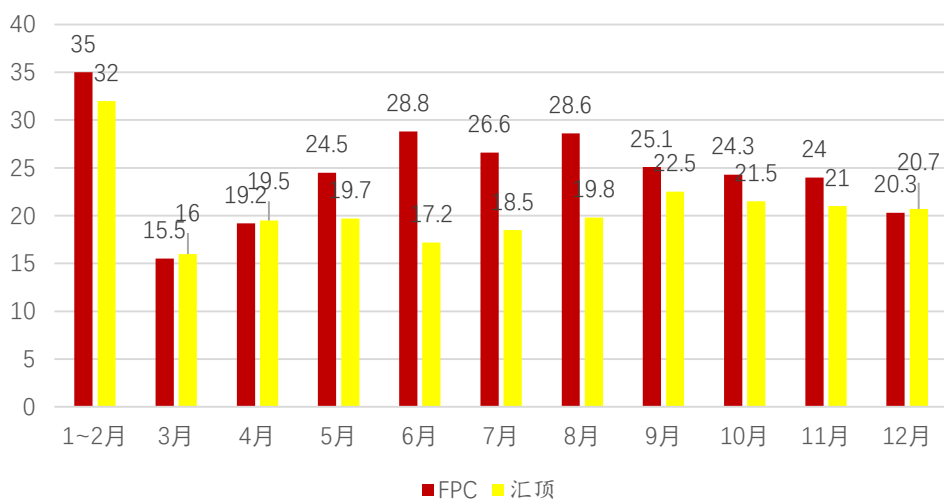


资料来源：公司专利公告，华西证券研究所

即便如此，位于第一梯队的大厂商仍然比较谨慎，汇顶只得转换思路迂回前进，从愿意冒险试验的魅族、中兴等公司寻找突破点，成功将活体指纹技术应用到魅族 PRO 6 Plus、中兴天机 7MAX 以及金立 M2017 等机型上。此外，公司凭借以往在固定电话芯片业务中与 vivo 积累下的良好商业合作关系，使其前置指纹方案获得了 vivo 的认可，被应用于主销机型 X9 和旗舰机 Xplay 6。

随后公司又在 2016 年底推出了全球首次将触控和指纹合二为一的 IFS 指纹识别方案，此项技术终于赢得了华为的青睐，被华为 P10 等机型采用。汇顶的产品进入华为 P10 对公司或者说对国内 IC 设计产业来讲都称得上是分水岭式的关键事件，这意味着在主流中高端安卓阵营手机品牌里，汇顶科技首次打破了 FPC 的一家独大。目前中国华为、vivo、中兴、小米、魅族、乐视、金立和韩国 LG、Nokia、华硕等都是公司重要客户，汇顶也是我国本土民族指纹芯片行业中竞争力最强的企业。

图 29 2017 年度 FPC 和汇顶指纹识别芯片出货量分月对比（单位：KK）

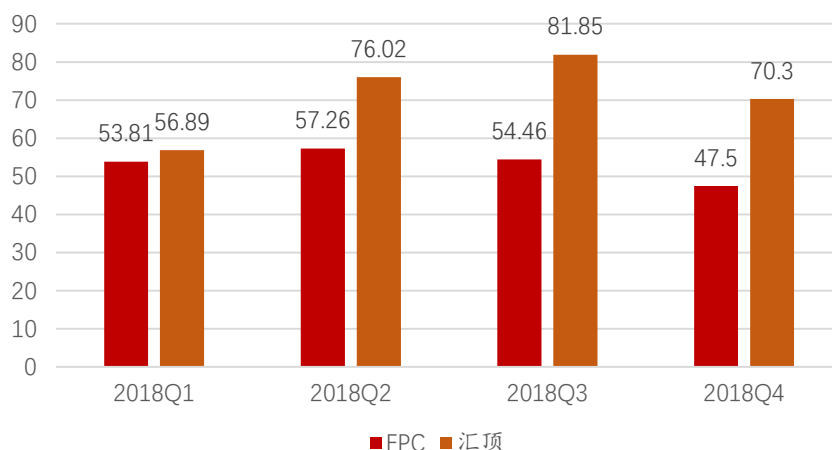


资料来源：旭日大数据，华西证券研究所

2015 年指纹识别芯片和模组收入占公司总营收比重上升至 23.31%，2016 年该比重迅速上升为 75.12%，成为公司营收的最主要来源。2015 年 FPC 独大，可以说是垄断了国内安卓机指纹芯片市场，而 2016 年行业格局开始有所变化，从总体市场分布情况来看，国产厂商已经抢回部分市场，但安卓手机阵营的指纹芯片仍然是 FPC 占有最多份额 40%。然而，随着指纹识别芯片国产化替代逐渐进行，FPC 在中国市场份额的必将不断下降。

2017 年汇顶对 FPC 的龙头地位发起了挑战，两者竞争激烈。FPC 出货量基本上依旧是领先的，但偶尔也会被汇顶反超。3 月和 4 月汇顶指纹识别芯片出货量分别为 16KK 和 19.5KK，FPC 指纹识别芯片出货量则分别为 15.5KK 和 19.2KK，比起汇顶来稍有逊色，此后几个月 FPC 出货量高于汇顶，直到 12 月 FPC 再次被汇顶反超。汇顶 2017 年全年出货量为 228KK，同比增速达 37.73%，FPC 总出货量为 272.3KK，仍然居于首位，但涨幅已然不及汇顶，同比增长仅为 12.49%。

图 30 2018 年度 FPC 和汇顶指纹识别芯片出货量分季度对比（单位：KK）



资料来源：旭日大数据，华西证券研究所

到了 2018 年，汇顶各季度指纹识别芯片出货量均高于 FPC，FPC 全年指纹芯片出货量为 213.03KK，汇顶全年总出货量为 285.06KK，这是汇顶在总出货量上第一次反超 FPC，位居第一，正式成为安卓阵营全球指纹识别方案第一供应商，汇顶的芯片产品也是中国唯一广泛应用于全球各大品牌的高端产品。

指纹识别刚刚开始流行时，FPC 因较早进入市场占据着绝对优势，然而从 2015 年开始，我国本土的厂家奋起直追，汇顶就是其中最突出的代表。汇顶着眼于对新技术的研究和新产品的开发，围绕建立战略竞争优势进行持续的投入，同时组建了锐意进取并且专业素质能力过硬的国际化优质团队，不断实现创新超越自我，成果丰硕，包括全球首创活体指纹识别方案、全球首创隐藏式指纹识别方案 IFS 和全球首创单芯片指纹识别方案等等。

汇顶作为中国本土 IC 设计企业的代表，在攻克了技术瓶颈及产能问题后，凭借着低成本的本土优势，得到了市场的认可，快速发展成长起来。事实上，手机品牌方在选择供应商时，有着极其严格的考量和标准，包括供应商提供的产品性能、是否具有快速的响应能力等。

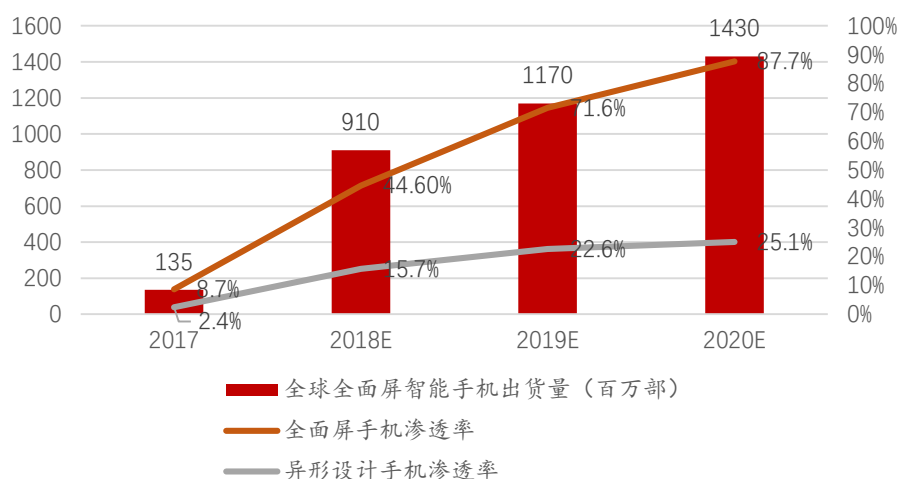
在产品性能上，随着汇顶技术的不断突破，FPC 以往所具有的优势已经不复存在，而在响应能力方面，FPC 作为一家欧洲公司显然无法与汇顶这种国内厂商相提并论。汇顶的服务能力一向为各大厂商所赞赏，基本都是随叫随到，提供本地化优质服务，且必要时刻可以亲自参与到有关事项中，更加贴近客户，因为都是国内客户沟通和交流非常便捷高效，能够紧密合作提升产品体验，优势更加明显。

2.3. 依靠先发优势率先进入光学指纹新领域

2.3.1. 顺应市场需求转战屏下光学指纹技术

国产智能手机不断成长发展，国内的指纹识别芯片厂商也在过去几年里迅速站住脚跟，已然成为了全球指纹识别芯片行业的中流砥柱，但由于电容式指纹识别技术日趋成熟，渗透率逐步走高，行业竞争加剧，指纹识别芯片的价格一路下探，致使各供应商利润不断走低，不例外地，汇顶近几年的毛利率同样有一定程度的下滑，从 2015 年的 57.86%到了 2017 年的 47.12%。

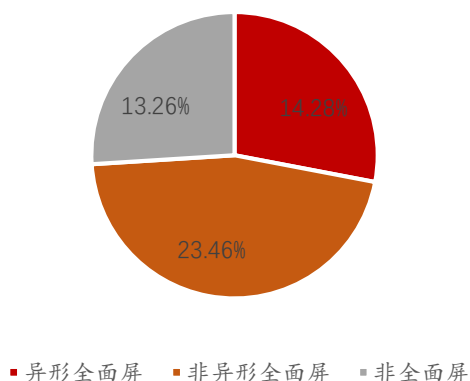
图 31 全球全面屏智能手机出货量激增（含预期）



资料来源: WitsView, 华西证券研究所

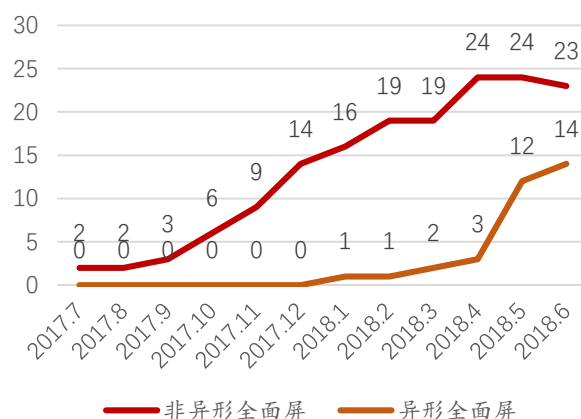
另一方面，智能手机全面屏时代开启，手机屏幕越来越大，消费者对于屏幕占比要求越来越高，制造厂商为了追求最大屏占比在手机设计上各出妙招，或去掉边缘，或使用挖孔屏，或使用水滴屏等，最后剩下的占手机屏幕空间最大的就是按键了，因为电容式指纹识别无法集成于屏幕下方。

图 32 中国手机销量 TOP50（机型分布图）



资料来源: 第一手机界研究院, 华西证券研究所

图 33 中国畅销手机 TOP50 全面屏机型数量（款）



资料来源: 第一手机界研究院, 华西证券研究所

在电容式指纹识别芯片之争中，汇顶凭借着不断地创新与技术革命，终是打败了电容式指纹识别时代的开启者 FPC 坐上了首把交椅。但汇顶并不满足于此，2016 年汇顶的研发费用达到 3.08 亿元，开始以屏下指纹识别技术为新的主攻方向，并又一次取得了自我跨越式进展，2017 年 2 月在 MWC 世界移动通信大会上，汇顶发布了全新的全球首创技术方案：屏下指纹识别技术。这一次，在曾经一直由外国厂商主导的智能手机领域，汇顶终于带来了中国方案，成为屏下指纹时代的开拓者、先锋者。

根据群智咨询 (Sigmaintell) 的数据，2017 年全球全面屏手机出货量为 1.35 亿部，渗透率仅为 8.7%，而随着屏下指纹识别技术不断攻关，全面屏手机出货量呈爆发式增长，2018 年达到 9.1 亿部，全面屏手机渗透率达到 44.6%，预计到 2020 年全球全面屏智能机渗透率达到 87.7%；异形设计手机渗透率同样会逐年上升，但始终不会成为市场主流，到 2020 年占比为 25.1%。

表 3 全面屏与非全面屏机型对比

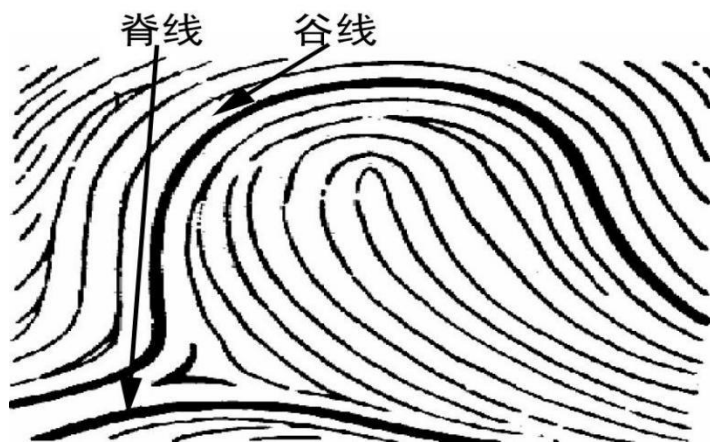
品牌	vivo	vivo	Apple	Apple
机型	Vivo X9	Vivo X20 plus	iPhone 8 Plus	iPhone X
是否全面屏	否	是	否	是
解锁方法	传统正面指纹识别	屏下指纹识别	传统正面指纹识别	3D sensing
屏占比	73.85%	85.30%	65%	81.65%

资料来源：choice，华西证券研究所

2.3.2. 指纹识别技术路线分析

人体指纹因为其终生恒久性和唯一性等特征，在所有生物识别中是被应用最为广泛、最重要的一种。指纹识别是传感器通过利用硅晶体电容、光学全反射、超声波扫描等方式扫描出指纹图像并对指纹的细节特征（脊线与谷线）进行对比来区分不同人的身份。

图 34 指纹识别细节特征

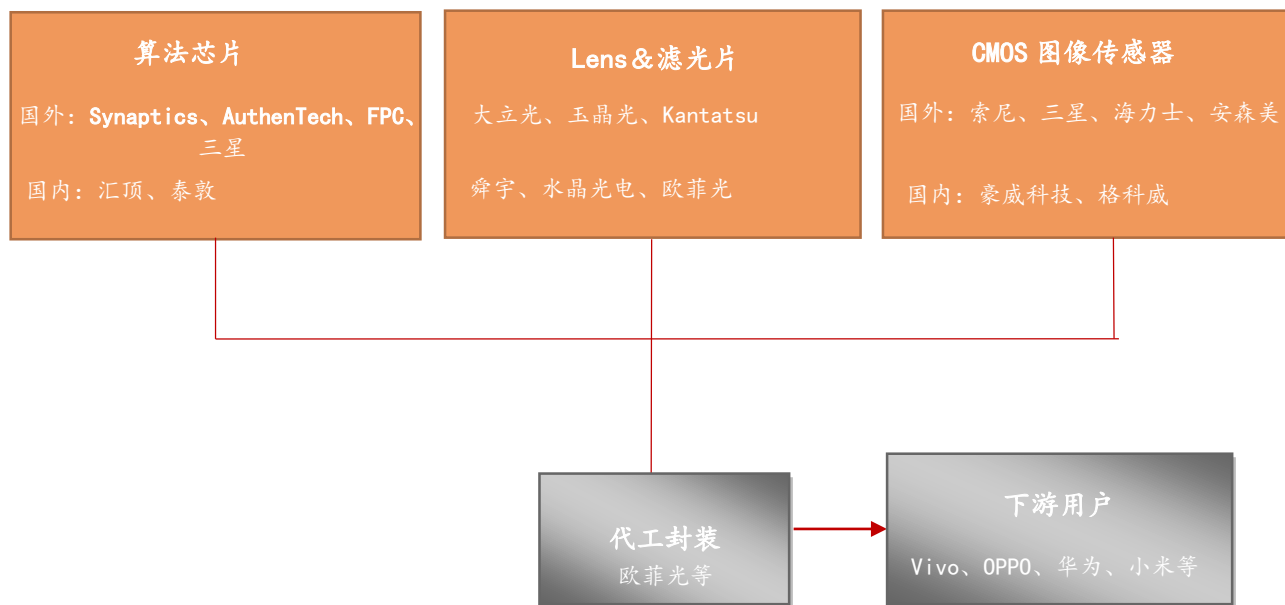


资料来源：技高网，华西证券研究所

屏下指纹也可以被称为隐形指纹技术，即通过屏幕玻璃下方完成指纹识别技术，无需手指与指纹模块接触，与传统的正面指纹识别技术相比，屏下指纹识别具有十分明显的优势：

- 1、使用屏下指纹识别技术能够极大的提升屏占比，较使用传统指纹识别技术的机型能提高超过 10%，甚至达到 20%。
- 2、传统指纹识别技术采用的识别模块为指纹采集窗，而屏下指纹识别则采用屏幕指纹传感器，操作更加卫生。
- 3、传统识别技术易受油污、污垢、遮挡物及极端环境影响，但屏下指纹穿透识别技术可以适应多种环境，识别更加稳定。

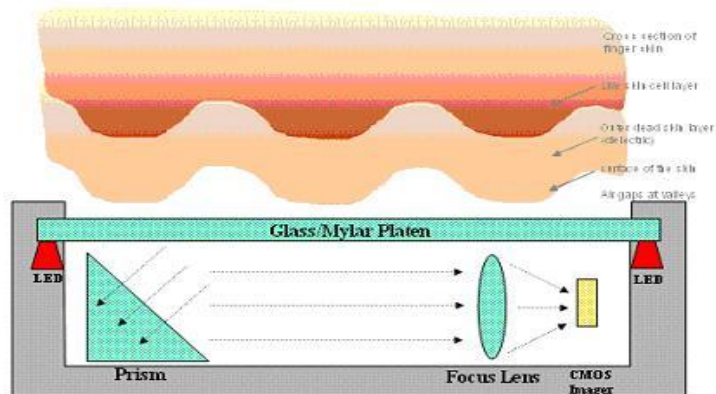
图 35 屏下光学指纹识别产业链及供应商



资料来源：中国电子信息网，华西证券研究所

目前行业内的屏下指纹识别方案主要有两种路径：一种是利用光学全反射技术，另一种则是利用超声波扫描技术。其中光学式屏下指纹识别技术的发展历史相较于超声波识别技术而言更为久远，所以其技术成熟度相对而言更高，光学屏下指纹识别技术的产业链也更为完整，芯片、光学镜头等元件的供应商也更多，故成本结构和供应链方面都更具优势，现正在快速发展之中。

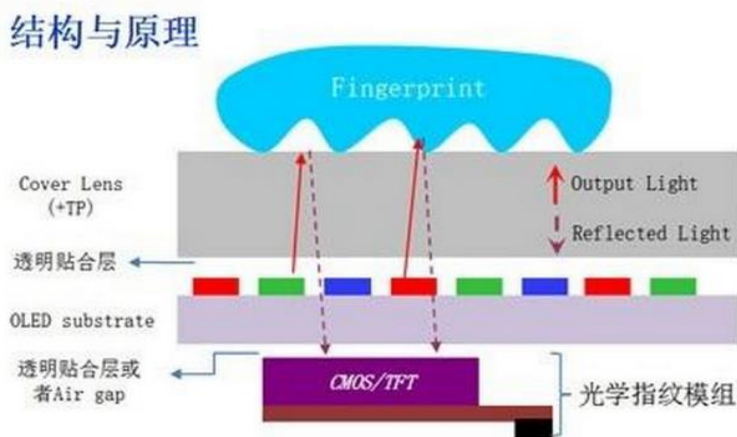
图 36 光学全反射原理图



资料来源：电子发烧友，华西证券研究所

光学方案技术很早就进入了各大企业的视野，它主要基于折反原理，外部光线照到压有指纹的玻璃表面，光线经反射后照向 CMOS。光线照射到指纹峪的地方后在玻璃与空气的界面发生全反射，光线被反射到 CMOS，而射向指纹脊的光线不发生全反射，而是被脊与玻璃的接触面吸收或者漫反射到别的地方，这样就在 CMOS 上形成了清晰的指纹图像。

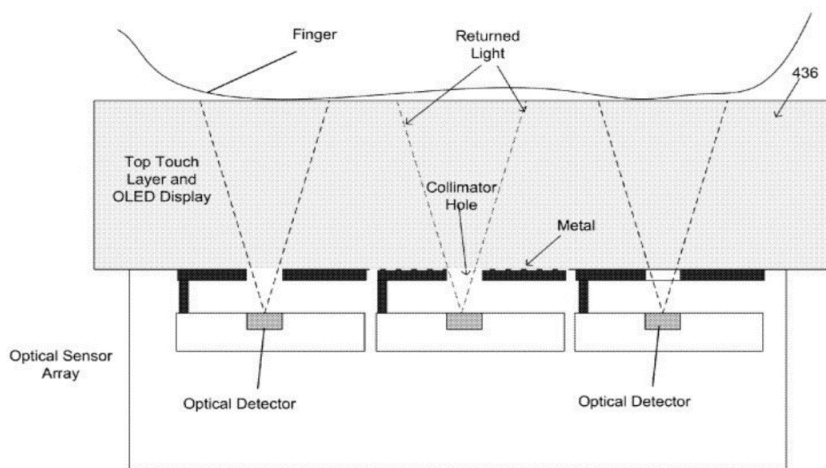
图 37 屏下光学指纹识别结构及原理



资料来源：电子发烧友，华西证券研究所

但直到 2017 年屏下光学指纹识别技术才被正式应用于智能手机，此前因为光学传感器的体积较大，并且系统无法透过皮肤真皮层进行识别，造成安全性能存在漏洞，所以一直无法商用，直到 2017 年汇顶科技发布了新一代的光学指纹识别方案，这些问题才得到了解决。此项技术仍然是以折反原理为基础，但在光学旧方案中注入了新鲜血液，另外叠加了小孔成像和透镜成像功能，大大提高了识别度，在小型化、精准化识别方面取得了突破，有效降低了芯片体积和功耗，增加了穿透距离。汇顶的新技术成功将光学指纹传感器完整地集成到显示屏下，摒弃了物理按键，指纹识别与屏幕按压触控合为一体，使用者只需触碰屏幕指定区域就能够实现指纹识别。

图 38 光线穿透 OLED 屏幕图示

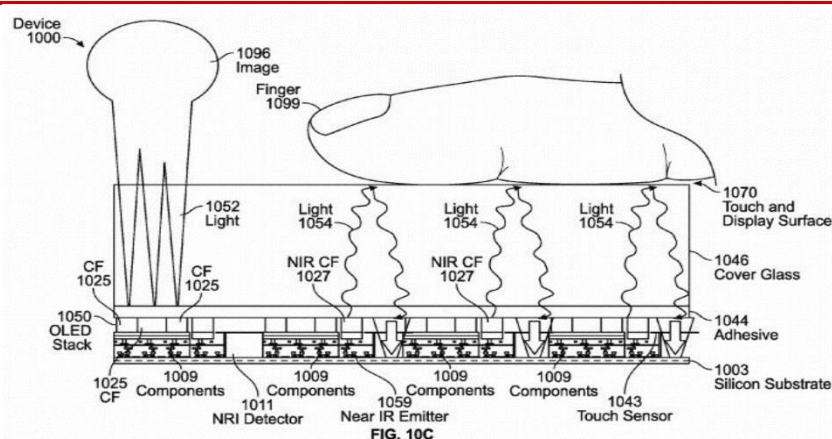


资料来源：公司专利公告，华西证券研究所

以往 TFT LCD 最大的问题就是光线无法直接穿透面板，因为它依赖于背光模组，还需要在背光 LED 下方放置导光板来增加屏幕亮度。而 AMOLED 成功地解决了此问题，其自发光属性使得它无需依靠背光模组，此外光线可以直接从 RGB 像素点之间的缝隙穿过，理论上说能够精准掌控到单位子像素点，然后再由 CMOS 传感器接收，可以说是十分理想的发射光源。

另外，其显示模组较薄，克服了在屏下安置指纹传感器所造成的手机机身加厚问题，AMOLED 面板屏与屏下光学指纹识别技术可以实现完美配合。汇顶科技提出的新一代方案除了能够有效兼容 OLED 软硬屏，还具有活体检测功能。

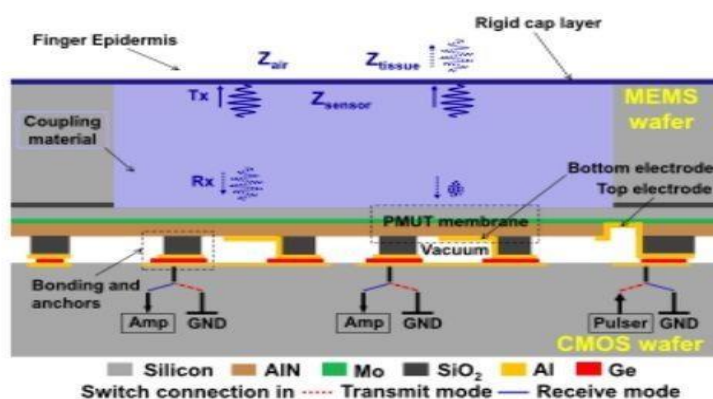
图 39 光线准直处理



资料来源：公司专利公告，华西证券研究所

超声波的特性之一——穿透性，使得能够其穿透各种材料，且超声波到达不同种类材质时被吸收、穿透和反射的程度有差异，会产生大小不同的反射波，故当超声扫描传感器发出超声波，可以凭借皮肤与空气的声波阻抗差异来确定指纹的脊与峪所在的位置。因为是通过超声波扫描指纹，因此在进项指纹识别时屏幕不用开启最高亮度，且超声波屏下指纹识别方案可以对深层的皮下指纹进行识别，形成 3D 的深度数据，所以更加可靠安全，并且穿透力、抗干扰能力强，能够抵御油渍、水渍、强光等，这意味着人体手指在潮湿状态下也能被识别，稳定性好。

图 40 超声波识别原理图



资料来源：mems.me，华西证券研究所

超声波屏下指纹技术起步较晚，仍然处于探索前进阶段。高通是超声波方案最主要的提供商，其于 2015 年在 MWC 上首次发布超声波 3D 指纹识别技术产品，2017 年底开始有模块出货，并将方案正式提交给 vivo 进行测试，遗憾的是 Vivo 最终没有采用高通方案，直至 2019 年三星的新机型 Galaxy S10 最终搭载高通的超声波技术，自此超声波屏下指纹技术正式进入商用。

两种方案都算是新兴技术，各有优劣。光学式指纹识别技术不易受到环境光干扰、成本低且技术较为成熟，供应链有保障，但是识别度较超声波技术低，识别区域也受

到限制，且依赖于 OLED 面板，当前主要应用于中端手机；超声波指纹识别技术具有高穿透性，高抗污和抗湿能力，使用者手指潮湿或者有脏污也无影响，但此方案成本高，技术也更为复杂，当前供应链上供货厂商不足，选择有局限，当前主要锁定在高端手机。

2.3.3. 屏下光学指纹识别助力公司迈上新台阶

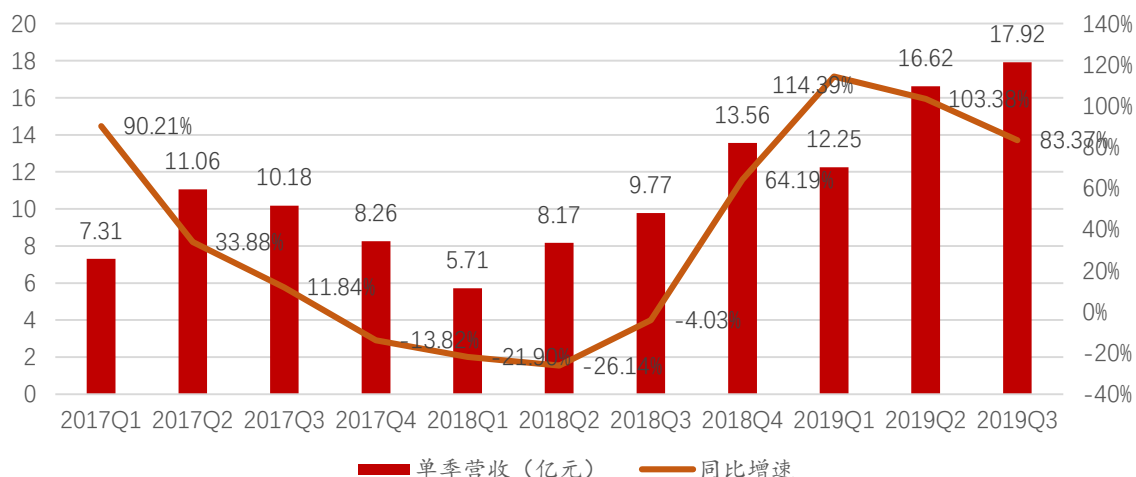
公司进入电容指纹识别市场以后不断成长，从跟随 FPC 到能够与之抗衡直至最后击败 FPC，成为全球安卓手机市场出货量排名第一的指纹芯片供应商。但因电容指纹技术日趋成熟，智能手机搭载指纹芯片率逐步走高，市场空间压缩，行业趋于饱和，传统电容按键式指纹识别芯片价格持续下降，急需寻求新的增长点。公司立足长远，抓住机遇，第一时间将目光从电容式指纹识别转向屏下光学式指纹识别，最终率先突围，这是公司在已有能力范围内的拓展，是适应新兴市场需求而实现的自然成长。

2017 年因电容式指纹识别市场开始饱和，各大企业竞争愈发激烈，产品单价不断降低，公司也处于增长停滞期，整体获利能力处于下降状态。2017 年第一季度总营收为 7.31 亿元，同比增速为 90.21%，到了第二季度总营收增长到 11.06 亿元，但同比增速降低到 33.88%，此后一直到 2018 年第一季度公司单季度营收一直在不断减少。

在这段公司近几年来盈利下滑最厉害的时期，汇顶的研发费用却在增加，持续推动屏下光学指纹识别技术，以期能够依靠新技术在新产品领域为公司增长提供更加有力的动力。2018 年下半年，随着屏下光学指纹识别取得突破性进展，实现了规模商用，公司又重新迎来了新一轮的盈利增势。

2018 年公司全年总营收为 37.21 亿元，与 2017 年相比涨幅不大，但产品组合却发生了巨大改变，传统的电容式指纹识别产品仍然是公司上半年营业收入的主要来源，2018 年一季度公司屏下光学指纹新产品已经商用用于华为、vivo 等知名手机品牌的旗舰机型，下半年其在智能手机市场的商用规模扩大，屏下指纹识别需求迎来市场爆发，为公司营收和利润作出重要贡献，到 2019 年第三季度总营收达到了 17.92 亿元，同比增速更是高达 83.37%，形势向好。当年公司也仍然在积极创新，不断改善现有屏下指纹识别产品的性能，以期进一步打开新增长空间。

图 41 2017~2019 公司单季度营收及增速



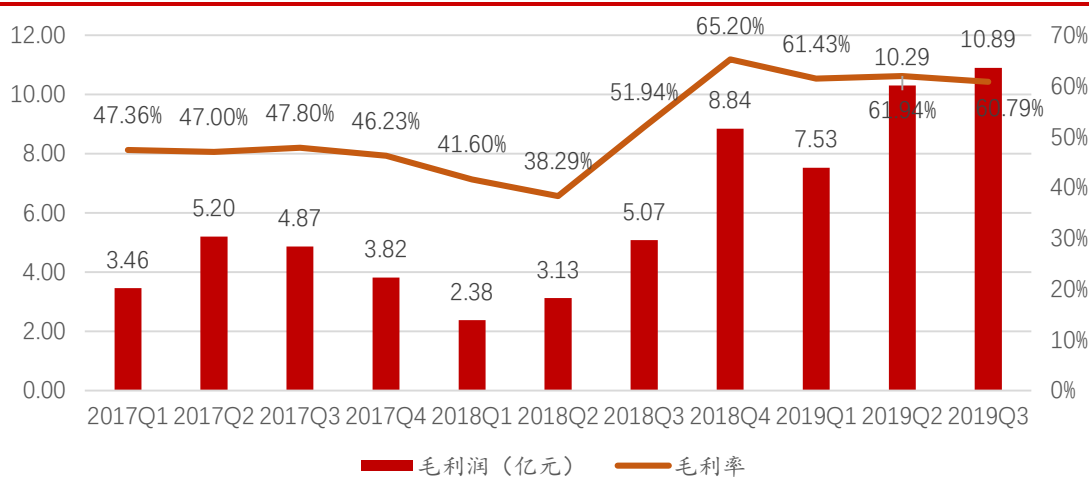
资料来源：choice，华西证券研究所

公司 2017 年一整年各单季度的销售毛利率都维持在 47%左右，2018 年第一季度则略微有所下滑为 46.23%，第二季度毛利率再次下滑到 38.29%，这也是近几年来公司毛利率所处的最低谷。

而伴随着 2018 年下半年屏下光学指纹识别技术在国内各大手机品牌的旗舰产品中加速渗透，公司作为行业内最早一批参与屏下指纹识别芯片设计的厂商，与其他供货商相比能够充分发挥先发优势，如公司凭借着其在电容触控技术时期多年来累积的商业信誉和安卓阵营第一供货商的王者地位，与各大手机品牌厂商都已经建立起来的良好合作关系，这就使得公司的批量出货具有客户保障，同时公司的研发投入也一直在增长，使得公司新产品价格较高，故毛利率开始提高。

2018 年第三季度开始毛利率触底回升到 51.94%，毛利润 4.98 亿元，2018 年第四季度毛利率更是上升为 65.20%，毛利润达到 8.68 亿元，高毛利的屏下指纹产品使得公司 2018 年全年有着 52.18%的较高水平的毛利率，并获得了 19.42 亿元毛利总额。2019 年第一季度毛利率稍有下降为 61.43%，但仍属于较高水平。

图 42 2017~2019 公司单季度毛利润及毛利率



资料来源：choice，华西证券研究所

2.3.4. 屏下光学指纹识别发展空间巨大

目前汇顶从算法、传感器再到模组，提供了一整套完整的屏下指纹识别方案，可以说是已经掌握了全球最为领先的屏下光学指纹识别技术。汇顶提供的技术能够抵御强光干扰、低温和困难手指等多种场景，解锁率、解锁速度和解锁体验呈现出稳定状态，另外，考虑到手机生产中的流程管理和制造成本问题，公司还创新性地设计出了光学模组与屏幕分离的解决方案，使得光学式指纹识别技术的商业化门槛下移，降低了生产过程中的隐形成本和风险成本，其商业实用性能已经达到了和电容指纹识别同样的水准，拒识率也从刚开始的 7%—8%降到现在的 2%，并且在 OLED 软、硬屏均已实现规模商用，是当前商用机型采用最多、累计出货量最大的屏下光学指纹方案。

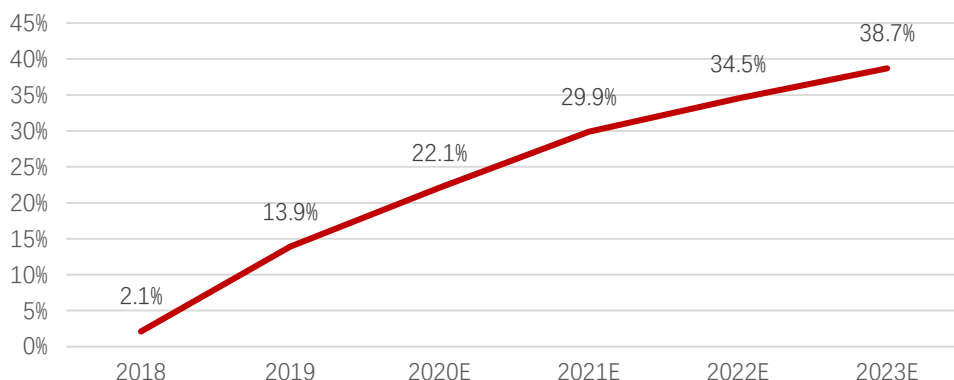
全面屏智能手机大势已定，屏下指纹识别也将随之蓬勃发展起来。业界普遍认为 2018 年是屏下光学指纹识别技术规模商用元年，国内前四大手机品牌厂商华为、小米、OPPO、vivo 均推出了屏下指纹手机，手机搭载屏下指纹识别方案成为标配是主流之势，屏下指纹识别技术不断成熟与愈加完善，光学指纹技术也会随之渗透到各大品牌厂商的主要机型，成为智能终端寻求差异化的一个重要方式，掀起指纹识别芯片的新一轮浪潮。

根据 IHS 数据，2018 年屏下指纹识别技术的渗透率为 2.1%，这个数字还处于较低水平，这就说明屏下指纹识别市场还存在着广阔的发展空间，在今后的几年内会陆

陆续有越来越多可行技术被应用于商品、并陆续被检验，屏下指纹识别渗透率将会迅速提升，预估 2021 年或者 2022 年屏下指纹识别在智能手机中的渗透率有机会达到 3 成，2023 年更是将会接近 4 成，以全球全年销售手机 14 亿部智能手机计算，搭载屏下指纹识别方案的手机出货量将达到 5.6 亿部。

在屏下指纹出货量方面，IHS Markit 发布的《触摸屏市场追踪报告》中的数据 displays，2018 年屏幕指纹模组总出货量为 3000 万片，由于智能手机全屏化设计走势，预测屏幕指纹模组的出货量将会有显著增长，到 2019 年将会增长六倍左右达到近 1.8 亿片。可以预见在未来几年里，越来越多的安卓手机阵营品牌会采用屏下指纹识别技术，屏下指纹识别技术也将因搭载率的升高，技术愈加完善带来的良率提升等而价格逐渐走低，向中低端安卓机型的渗透。

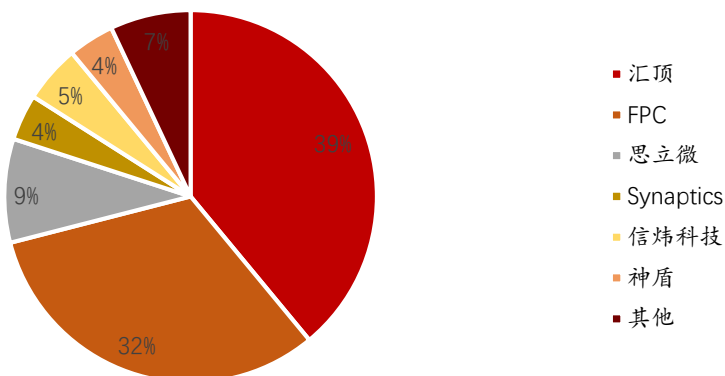
图 43 2018~2023 年屏下指纹识别渗透率及预测



资料来源：IHS，华西证券研究所

而从行业内竞争对手角度出发，可以看到 2018 年汇顶科技的市场占有率为 39%，居于全球各大指纹芯片厂商首位，其次为瑞典的 FPC，其市场占有率为 32%，这两大厂商的市场占有率之和超过了 70%，远远超过其余厂商。针对全面屏手机的应用发展趋势，汇顶更是加大了研发力度，对屏下指纹技术进行技术优化和提升体验，现已形成了全球领先的技术优势，领跑屏下指纹识别技术发展方向，将 FPC 抛在身后，故公司没有明显的竞争压力。

图 44 2018 年全球指纹芯片厂商市场占有率



资料来源：IHS，华西证券研究所

另外，目前已经商用的屏下指纹技术都是单点式的指纹识别，进行识别时需要手指在屏幕的特定范围内，但有向区域式指纹识别技术升级的可能，比如半屏幕指纹识别等，例如 OPPO 宣布的“光域屏幕指纹技术”，放大了智能手机屏幕的指纹识别区域，更加契合人体手指触摸屏幕的范围，黄金识别区域达到目前主流光学识别方案的 15 倍，使用者则无需刻意的去寻找屏幕指纹的识别位置。采用区域式指纹识别技术逻辑上就意味着要增加多颗指纹识别芯片，显然有利于对公司业务的进一步提升。

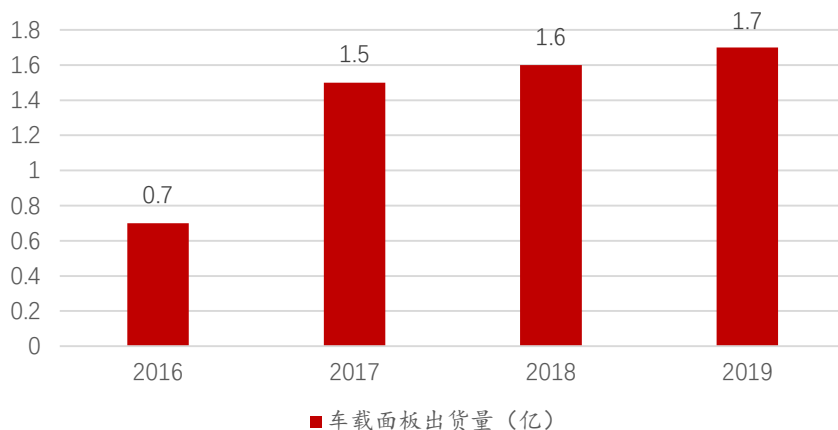
3. 立足长期目标，积极布局未来新兴市场

3.1. 触控产品更新升级

公司始终立足未来，以实现长期持续盈利为目标，积极适应新市场、新变化，不断加大研发力度，在核心能力范围内进行有序拓展，在开拓指纹识别技术新领域的同时，也在一直对触控类老产品进行升级，除了将在智能移动终端继续发力，还将应用于汽车市场和智能家居等新领域，汇顶仍有多个市场增长点。

在移动终端领域，公司于 2017 年完成了新一代触控芯片的再开发，顺应全面屏发展趋势，新的系列触控产品能够与全面屏的 AMOLED 兼容，到 2018 年为止新一代的触控芯片已经通过了验证实现了商用规模批量生产，更是进入了 AMOLED 全球主要供应商 Samsung 的供应链，为公司的持续增长注入了新的动力，成为三星的供应商象征着汇顶科技在海外市场又迈出了新的一步。同时，攻克 OLED 多点触控方案也是公司的任务之一，这些无疑都有利于公司触控芯片产品在高端触控领域的竞争力大幅度提升。据公司官方微信披露，OLED 屏幕触控芯片已经获得华为、OPPO、vivo、小米认可，2019 年商用机型超过 30 款。Counterpoint 预计，2020 年全球配置 OLED 显示屏的智能手机出货量将超过 6 亿部。我们认为，屏下光学指纹识别芯片、OLED 触控芯片的需求将伴随 OLED 显示屏手机出货增加而增加，公司成长路径清晰。

图 45 2016~2019 年全球车载面板出货量



资料来源：群智咨询，华西证券研究所

在汽车触控 IC 领域，公司最新的车载触控产品顺利地完成了汽车质量标准认证，通过了汽车行业的 AEC-Q100 测试，质量达标，已经符合国际车厂的 EMC 要求，这意味着公司触控产品打开了新的应用领域。公司的车规级触控芯片已经于 2018 年在国内部分车厂实现了量产，尽管暂时还未能让公司实现规模增长，但公司会继续大力投入，相信凭借在触控、指纹传感器等领域的深厚积累以及在合理的布局，公司在车载触控领域的发展空间是广阔的，力争在今后几年内车载触控产品能够与更多的品牌车厂达成合作。

现阶段智能手机、笔记本电脑、平板电脑等几大最主要的消费类应用市场逐渐趋于饱和，增长速度放缓，厂商们已经开始积极探寻新的快速增长突破点，这时车载显示应用走进大家的视野，成为业内关注的新焦点，各大厂商也开始争相布局车载行业。根据群智咨询数据显示，2016 年全球车载面板出货量为 0.7 亿片，到 2018 年迅速增长到 1.6 亿片，预计到 2019 年出货量将达到 1.7 亿片。

在智能家居领域，公司同样取得了新成绩，现在已经成为 Amazon Echo 的触控产品供应商，导入 Google Home Hub 触控芯片超 300 万片。

3.2. 超薄新品适配 5G 手机，LCD 屏下指纹有望普及

OLED 显示屏手机加速渗透，屏下光学指纹识别芯片仍具备高速增长空间。公司是屏下光学指纹识别开创者，现已成为全球指纹识别芯片龙头。据公司官方微信数据，截止 2019 年 12 月 26 日，公司屏下光学指纹识别已获得 101 款品牌机型商用。Counterpoint 预计，由于价格在 300 - 500 美元之间的 OLED 中端智能手机产品的增加，2020 年全球 OLED 显示屏智能手机出货量将超过 6 亿部。我们认为，屏下光学指纹识别芯片将伴随 OLED 显示屏手机出货增加而增加，成长路径清晰。

图 46 部分采用公司屏下光学解决方案的机型



资料来源：公司官网，华西证券研究所

超薄产品厚度仅为上一代的十分之一，5G 手机普及过程中将有充分的体积优势。5G 手机将“标配”多摄像头、更大容量电池、更好的屏幕，但复杂的天线设计、元器件性能升级对手机内部空间提出更高要求。公司开创性地采用超微光学设计带来芯片方案的数量级“瘦身”，模组厚度不到上一代的 1/10，同时以不需贴屏、更好的抗电磁干扰性能降低终端厂商量产商用的难度。我们认为，公司超薄指纹产品面市，

在技术升级的基础上，进一步拉开和竞争对手的差距，将继续保持公司核心产品的竞争力。

LCD 屏下指纹将在 2020 量产，屏下指纹识别市场有望进一步扩充。公司 CEO 在 2020 年新年致辞中表示，公司即将量产 LCD 屏下指纹识别新品。与此同时，在 CES2020 展会上，显示屏公司深天马带来世界上首台以 LTPS TFT-LCD 技术为基础，同时具备显示、触控和指纹识别功能的屏下指纹技术产品。不同于 OLED 光感屏下指纹，LTPS TFT-LCD Module 是通过红外发射器、红外指纹接收器及红外光学材料系统，使之具备高红外透过率、高灵敏的红外指纹成像功能以及高水准的显示效果。LTPS TFT-LCD Module 具备指纹解锁功能，支持十指触控，未来更将实现半屏幕指纹识别。这使得采用 LTPS TFT-LCD Module 的多媒体终端能够灵活设计，拥有更具未来感的交互体验和更广泛的运用场景。

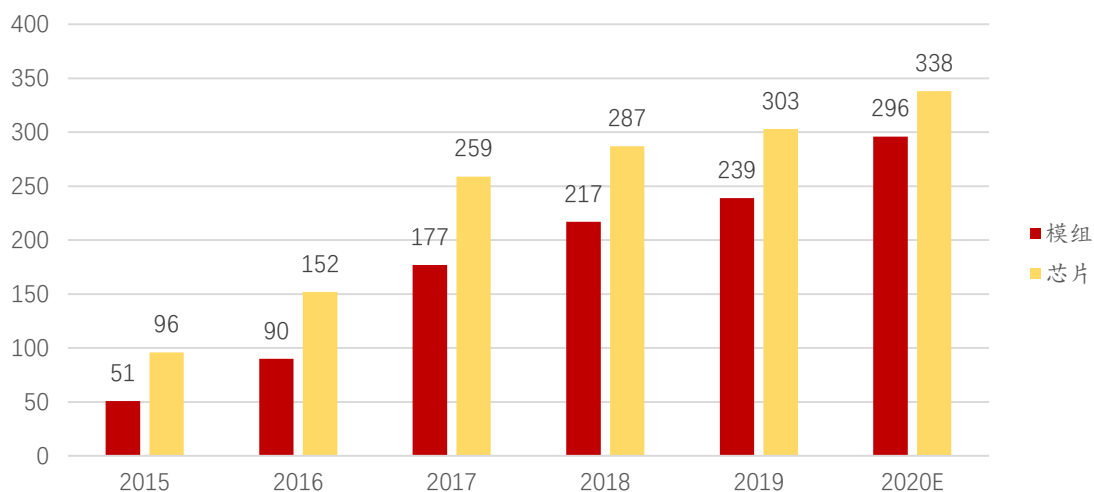
可以确定的是，LCD 屏下指纹识别解决方案，从芯片端到屏幕模组端，均已接近成，意味着屏下指纹识别芯片的应用范围将从 OLED 屏幕手机扩展到 LCD 屏幕，潜在应用的数量空间将出现翻倍提升。

3.3. 扩宽航道，进军 IoT 领域

在物联网领域中，NB-IoT 技术凭借着其覆盖面广、功耗及成本较低等的优势实现了快速发展，现已被应用于多个领域，正潜移默化地改变着我们的生活方式，而实现覆盖广、功耗低这两个目标的关键在于终端芯片，汇顶非常看好 IoT 市场。

随着物联网领域中各种技术的发展与改良，作为关键器件的物联网模组与芯片的市场需求将迅速增长，2015 年国内无线模组和芯片市场规模分别为 51 亿元和 96 亿元，而到 2018 年则猛增至 217 亿元和 287 亿元，预计到 2020 年国内无线模组市场规模将达到 296 亿元，芯片市场规模将达到 338 亿元。

图 47 2015~2020 年中国物联网模组和芯片市场规模（亿元）



资料来源：中国产业发展研究网，华西证券研究所

公司打开 IoT 市场大门的第一件事就是布局 NB-IoT 领域，以 NB-IoT 技术为代表的 LPWAN 技术是解决无线通信技术中难以兼容长距离与低功耗问题的优质方案，目前 NB-IoT 技术在烟感、抄表、电动车等企业级应用中已经得到了普及，此外，家电、智能家居、智能硬件等消费产品也开始使用 NB-IoT 技术，其无疑在物联网领域中拥有广阔的发展前景。

2018 年 2 月在 MWC2018 上公司正式宣布进军 NB-IoT 领域，并购了德国 CommSolid，一家全球领先的半导体蜂窝 IP 提供商，以期望加快在 NB-IoT 领域站稳

脚跟，公司在收购了 CommSolid 之后，以市场痛点为切入点，对芯片加大了研发力度并取得突破，预计很快就能实现规模量产，NB-IoT 芯片上市将进一步促进市场的蓬勃发展，公司也将从中获益，有望实现规模增长。

2019 年 5 月 23 日，汇顶在 2019 年蓝牙亚洲大会上，推出了全新的蓝牙产品——GR551x 系列，该系列的新产品属于高性能、低功耗的系统级蓝牙芯片，在智能移动设备、可穿戴产品和物联网等领域均可适用，于 2019 年第三季度实现量产，这意味着公司开始涉足蓝牙芯片市场，稳步落地 IoT 长期战略布局。

无线耳机方面，公司推出入耳检测及触控二合一芯片，已经得到 OPPO、vivo 等客户的规模商用。2020 年 1 月 6 日，蓝牙技术联盟 (Bluetooth SIG) 正式推出蓝牙无线音频的下一代标准，公司携手一加科技，全球首次演示了应用于 TWS 真无线耳机的创新 Bluetooth LE 音频解决方案，助力终端客户开发新一代超低功耗、功能丰富的真无线耳机。

3.4. 持续关注 3D 识别领域

3D 识别也是公司重点进入的新领域，相比起奥比中光、华捷艾米等先发制人的供应商来说，汇顶在 3D 领域较为低调，但也在持续开发创新中并取得了一定的成果。公司所提供的解决方案并不仅限于算法，事实上是一套软硬件一体化的完整方案，有望从 2020 年开始向市场提供更加优质成熟的方案。研发 3D 属于长远布局，公司不会因为跟风而仓促上马，更不会因为短时间内市场情势的改变而随意摒弃。

3D 人脸识别技术是生物识别技术的一种，是基于进行身份识别的一种生物识别技术。它是使用摄像机或者摄像头采集含有人脸的图像或者视频流，并自动在图像中检测和跟踪人脸，进而对检测到的人脸进行脸部的一系列相关技术，包括人脸图像采集、人脸定位、人脸识别预处理、记忆存储和比对辨识，达到识别不同人身份的目的，以人的脸部特征信息为基础。

其技术原理是利用主动光反射或者被动光吸收来获取目标对象的深度信息，即三维信息里面的 Z 轴信息，通过深度信息和平面二维信息的结合，来对物体进行准确的识别，现阶段的主流技术为结构光法、光飞时间法和多角成像法。

图 48 3D 人脸识别技术流程图



资料来源：电子发烧友，华西证券研究所

表 4 3D Sensing 技术对比

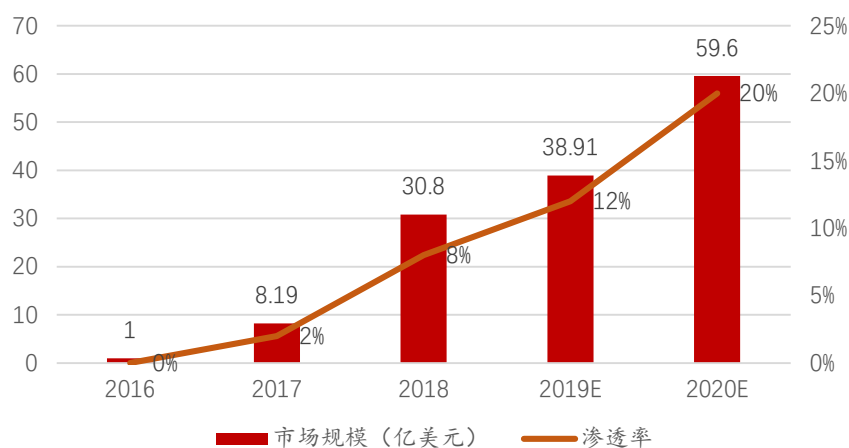
对比内容	结构光	TOF	多角成像
原理	光源通过 DOE 投射 light coding 激光点阵摄像头采集，三角测距	Time of Flight, 通过近红外光遇物体后反射时间计算深度信息	利用双目立体视觉成像原理，通过 2 个摄像头提取并计算 3D 深度信息
响应时间	慢	快	中
低光环境表现	好（取决于光源）	较好	弱
强光环境表现	弱	中等	良好
深度精确度	中等，mm-cm	高，μm-cm	低，cm
分辨率	高（取决于 pattern）	低	高
识别距离	从 mm 到 4-6m（受 pattern 影响）	从 <1m 到 10m，受光源强度限制	中等，依赖于 2 颗摄像头距离
软件复杂程度	中等	低	高
材料成本	高	中等	高
功耗	中等	高	低
优点	技术成熟，分辨率高，功耗低	响应快，精度高，抗干扰好，识别距离远	强光表现好，成本低
缺点	技术复杂，成本高，易受光照影响，识别距离近，响应慢	平面分辨率低，功耗大	弱光环境、特征不明显物体不适合，技术不成熟，算法复杂
代表厂商	PrimeSense，英特尔	意法半导体，英飞凌，谷歌，微软，德州仪器	Leap，英特尔
典型应用	Face ID，Kinect 一代	Kinect 二代	LeapMotion，大疆无人机

资料来源：摄像头观察，华西证券研究所

iPhone X 于 2017 年面世，其首次在智能手机中搭载 3D 人脸识别技术。拓璞产业研究院数据显示，iPhone 3D 识别功能的出现后各大厂商纷纷跟进，使得全球智能手机 3D 识别市场规模由 2017 年的 8.1 亿美元迅速增长到 2018 年的 30.8 亿美元，增长率高达 276%，同时智能手机 3D 人脸识别技术渗透率从 2% 增加到 8%。但屏下指纹识别技术目前仍然为主流，所以预计 2019 年全球智能手机 3D 识别市场增长速度无法超过去年，增长率将下降到 16.3%，规模将达到 38.9 亿美元，渗透率为 12%，而到 2020 年市场规模为 59.6 亿美元，3D 技术渗透率有机会达到 20%。

事实上，智能手机 3D 市场规模增长主要还是依靠苹果的 iPhone 来拉动，虽然安卓阵营的手机品牌厂商也陆续地推出了一些搭载 3D 识别技术的机型，但仅限于部分旗舰机款式，全年出货量并不高，对市场规模没有显著影响，但随着 3D 技术不断完善和发展，其将具有消费级和工业级的广泛需求和巨大市场。

图 49 2017~2020 年全球智能手机 3D 识别市场规模及渗透率



资料来源：拓璞产业研究院，华西证券研究所

3.5. 屏下摄像头带新方向

近些年来智能手机整体发展趋势就是屏幕越来越大，当前下一阶段的目标为彻底消除手机正面的开孔、按键和边框等，实现真正的全面屏。全面屏技术不断突破，继升降摄像头、切口屏、水滴屏、挖孔屏等之后，又出现了全新的全面屏解决方案——屏下摄像头，即将前置摄像头放置于屏幕下面。此前，前置摄像头是实现真正全面屏的一道难题，两者之间一直无法兼容，先前提出的那些方案并不完美，唯有屏下摄像头方案才是真正的理想最优解决方案，能够实现真正的全面屏。

屏下摄像头技术最直接的作用就是解决了前置摄像头放置问题，但其意义绝不仅止于此，它除了将改变智能手机的屏幕形式，更会进一步影响智能手机的内部结构，将带来真正意义上的革新。

在屏下摄像头技术之前，各大厂商向真全面屏进一步迈进的方法是使用升降式摄像头，其的确也极大提升了屏占比，但这种方式占据了智能手机内部的一定空间，导致机身整体重量增加，坠手感明显，握持感不佳，并且在使用摄像头时也不可避免的需要弹出速度，体验感会受到影响，而实现屏下摄像头技术，则可以解放主板近三分之一的面积，手机整体使用感将得到极致优化。

2019 年 6 月 3 日 OPPO 宣布其首次实现了屏下摄像头，事实上，早在 2018 年 6 月 OPPO 就申请了屏下摄像头的相关专利。新方案不使用机械结构，也不使用物理升降，而是前置摄像头直接透过屏幕识别画面。样机显示前置摄像头位于手机顶端，不使用时，摄像头放置位置的区域与普通屏幕无差，只有当打开前置摄像头开始工作时，其周围会亮起一道光圈，此时才会显示其位置。

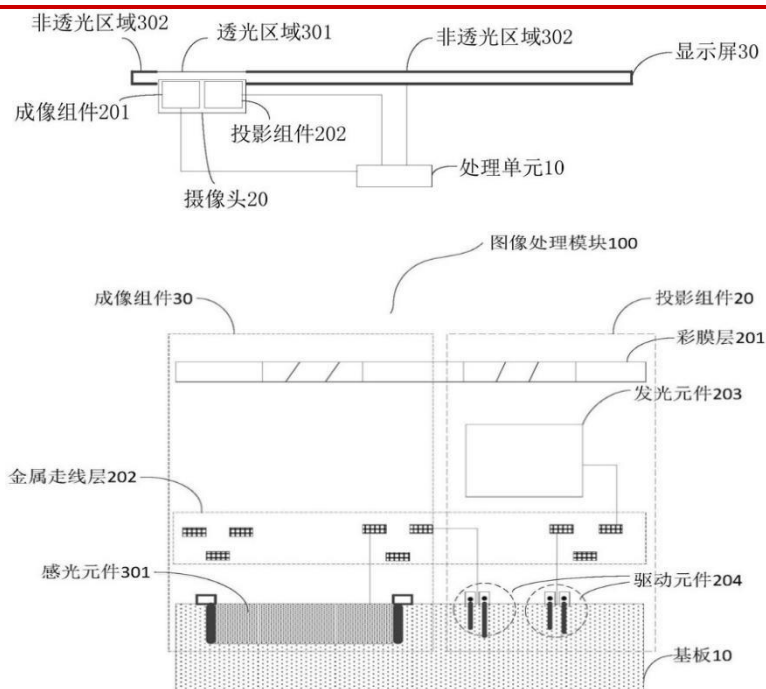
在同一天，也就是 OPPO 发布屏下摄像头技术两个小时之后，小米又公布了小米 9 屏下摄像头版，小米将这项技术称之为隐视屏技术（Under-Display Camera），实际上该技术类似于 OPPO 公布的方案。

小米同样认为这是当下全面屏解决方案最完美版，小米官方称该方案是小米具有自主知识产权的创新技术，屏幕里还有一块“透明屏”，具有低反射性和高透光率，可以显示也可以透明。

一时间屏下摄像头技术成为万众焦点，虽然还未确定具体的上市日期，但不难想象商用机规模量产不会离得太远。2020 年手机技术必定会发生全新的变革，屏下摄像头方案大幅度提高了智能手机屏幕占比，为全面屏手机扫清最后一道障碍，将进一

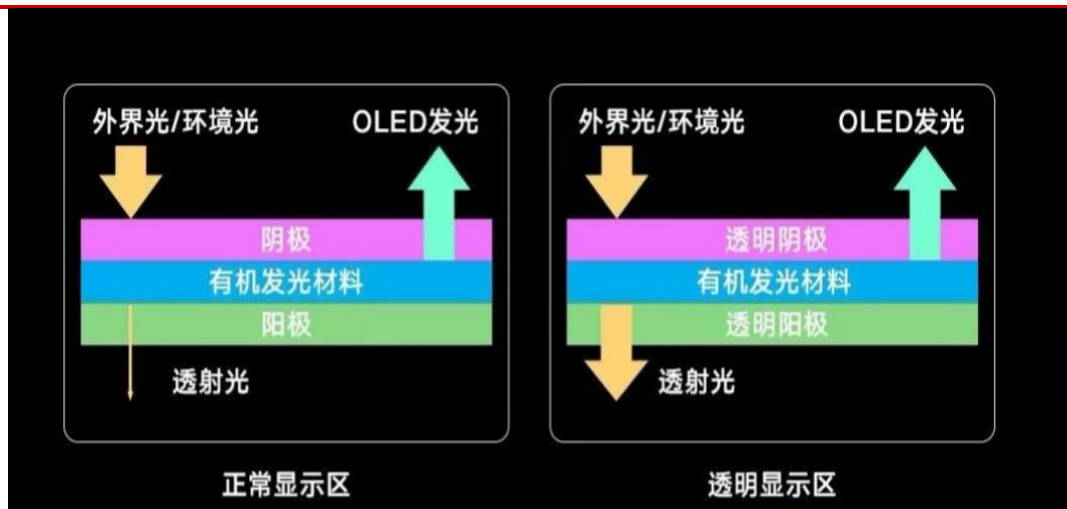
步促进全面屏真正普及，让我们看到了真全面屏时代到来的曙光。对于汇顶科技而言，新产品新领域的研发和开拓将会为公司的长远发展增添新动力。

图 50 OPPO 屏下摄像头技术示意图



资料来源：OPPO，华西证券研究所

图 51 小米隐视屏技术示意图



资料来源：小米，华西证券研究所

4. 盈利预测和投资建议

盈利预测关键假设：

指纹识别芯片市场中，传统的电容式指纹识别芯片领域渗透率已经较高，市场需求波动较小，故可以预计传统的电容式指纹识别芯片出货量将不会再有加大增长，其营业收入和毛利率同样将维持在相对稳定的水平。

屏下光学指纹在 2018~2019 年飞速发展，公司抓住机遇，不断创新成为该领域的领跑者，屏下光学指纹芯片也成为公司营收的最主要来源，未来随着市场渗透率进一步提高，公司屏下光学指纹芯片出货量将不断增加，业务收入有机会实现大幅增长，同时超薄产品适用于 5G 高端手机，维持整体毛利率处于高位。

公司在核心能力范围内有序拓展，在开拓指纹识别技术新领域的同时，也对触控产品进行了升级，并应用于汽车市场和智能家居等新领域，此外 IoT 芯片和 3D 人脸识别技术也是公司关注的重点。据公司官网披露，截至 2019 年底，公司申请、授权的国内、国际专利超过 3900 件，技术储备丰厚。2020 年，公司将有多款新产品面市：LCD 屏下指纹识别芯片、适配柔性 OLED 显示屏的 On-cell 触控芯片、ToF 解决方案等，拟收购的 NXP VAS 业务整合完毕后，将推出更为丰富的音频解决方案产品线。

维持前次预测，预计公司 2019~2021 年的收入为 65/80/101 亿元，同比增速 75%/23%/26%；归母净利润为 23.81/28.61/35.05 亿元，同比增速 221%/20%/22%，对应 EPS 分别为 5.22 元、6.28 元、7.69 元，维持“买入”评级。

表 5 营收拆分（按产品）

营收（百万元）	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
指纹识别芯片	2,311.65	2,935.78	3,083.65	5,807.83	7,237.93	9,284.80
同比增速	789.23%	27.00%	5.04%	88.34%	24.62%	28.28%
毛利率	42.97%	44.63%	51.06%	61.29%	60.06%	56.32%
电容触控芯片	762.61	740.98	625.88	701.21	783.01	791.54
同比增速	-10.34%	-2.84%	-15.53%	12.04%	11.67%	1.09%
毛利率	60.01%	57.18%	57.83%	57.83%	57.66%	57.21%
固定电话芯片	3.05	2.57	1.97	1.98	1.98	1.98
同比增速	-25.00%	-15.74%	-23.35%	0.51%	0.00%	0.00%
毛利率	35.97%	37.33%	40.35%	40.75%	41.21%	40.66%
IOT 及其他	2.02	2.26	9.79	12.20	15.52	20
同比增速		11.88%	333.19%	24.62%	27.21%	28.87%
毛利率			50.00%	52.15%	54.42%	59.65%
营收合计	3,079.33	3,681.59	3,721.29	6,523.22	8,038.44	10,098.32
同比增速	175.04%	19.56%	1.08%	75.29%	23.23%	25.63%
毛利率	47.14%	47.12%	52.18%	60.89%	59.81%	56.39%

资料来源：choice，华西证券研究所

5. 风险提示

宏观经济下滑，导致下游消费类电子产品等市场对芯片需求减少的风险。智能手机出货量低于预期，超薄屏下指纹识别技术渗透速度低于预期的风险。

国内外竞争对手逐步涌入市场，市场竞争加剧导致产品价格下滑幅度超预期的风险。

公司新兴业务处于持续高投入状态，存在新产品推进速度低于预期的风险。

财务报表和主要财务比率

利润表 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E	现金流量表 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E
营业总收入	3721.29	6523.22	8038.44	10098.32	净利润	742.50	2381.11	2861.42	3504.86
YoY (%)	1.08%	75.29%	23.23%	25.63%	折旧和摊销	36.49	50.00	60.00	62.50
营业成本	1779.39	2551.34	3231.00	4403.45	营运资金变动	430.52	-810.21	-187.36	-222.02
营业税金及附加	38.62	61.63	77.44	97.91	经营活动现金流	1232.10	1597.64	2687.07	3288.16
销售费用	322.11	448.12	589.02	555.41	资本开支	-362.54	-134.29	-82.94	-92.13
管理费用	86.04	156.56	180.44	233.04	投资	-1413.27	-1576.00	-1500.00	-1600.00
财务费用	-1.26	-5.39	-17.84	-56.72	投资活动现金流	-1711.01	-1645.29	-1516.94	-1626.13
资产减值损失	100.12	25.32	6.60	8.82	股权募资	132.17	0.00	0.00	0.00
投资收益	64.80	65.00	66.00	66.00	债务募资	-0.87	467.79	-467.79	0.00
营业利润	748.02	2592.16	3012.02	3809.63	筹资活动现金流	-185.35	464.22	-480.21	0.00
营业外收支	-1.87	-4.00	0.00	0.00	现金净流量	-664.26	416.57	689.92	1662.04
利润总额	746.15	2588.16	3012.02	3809.63	主要财务指标				
所得税	3.65	207.05	150.60	304.77	成长能力 (%)				
净利润	742.50	2381.11	2861.42	3504.86	营业收入增长率	1.08%	75.29%	23.23%	25.63%
归属于母公司净利润	742.50	2381.11	2861.42	3504.86	净利润增长率	-16.29%	220.69%	20.17%	22.49%
YoY (%)	-16.29%	220.69%	20.17%	22.49%	盈利能力 (%)				
每股收益	1.63	5.22	6.28	7.69	毛利率	52.18%	60.89%	59.81%	56.39%
资产负债表 (百万元)					净利率	19.95%	36.50%	35.60%	34.71%
货币资金	583.43	1000.00	1689.92	3351.96	总资产收益率 ROA	13.89%	27.91%	25.07%	22.46%
预付款项	12.68	12.18	16.38	23.39	净资产收益率 ROE	18.08%	36.65%	30.57%	27.25%
存货	403.37	699.00	872.56	1188.32	偿债能力 (%)				
其他流动资产	3551.63	5945.06	7937.33	10111.25	流动比率	3.77	3.82	5.19	5.42
流动资产合计	4551.12	7656.23	10516.19	14674.92	速动比率	3.42	3.47	4.75	4.97
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	现金比率	0.48	0.50	0.83	1.24
固定资产	169.20	219.20	209.20	205.04	资产负债率	23.16%	23.83%	18.00%	17.55%
无形资产	116.67	116.67	116.67	116.67	经营效率 (%)				
非流动资产合计	794.11	874.40	897.33	926.96	总资产周转率	0.76	0.94	0.81	0.75
资产合计	5345.22	8530.63	11413.52	15601.88	每股指标 (元)				
短期借款	0.00	467.79	0.00	0.00	每股收益	1.63	5.22	6.28	7.69
应付账款及票据	321.73	383.04	505.37	688.76	每股净资产	9.01	14.26	20.54	28.23
其他流动负债	886.30	1152.65	1519.60	2019.71	每股经营现金流	2.70	3.51	5.90	7.22
流动负债合计	1208.04	2003.49	2024.96	2708.47	每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	估值分析				
其他长期负债	29.71	29.71	29.71	29.71	PE	191.19	59.62	49.61	40.50
非流动负债合计	29.71	29.71	29.71	29.71	PB	8.73	14.47	10.05	7.31
负债合计	1237.75	2033.20	2054.67	2738.18					
股本	456.65	456.65	456.65	456.65					
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00					
股东权益合计	4107.47	6497.43	9358.85	12863.70					
负债和股东权益合计	5345.22	8530.63	11413.52	15601.88					

资料来源：公司公告，华西证券研究所

分析师与研究助理简介

孙远峰：华西证券研究所副所长&电子行业首席分析师，哈尔滨工业大学工学学士，清华大学工学博士，近3年电子实业工作经验；2018年水晶球/金牛/IAMAC保险资产上榜分析师，2017年新财富入围/水晶球上榜分析师，2016年新财富上榜分析师，2013~2015年新财富上榜分析师团队核心成员。

张大印：华西证券研究所电子行业分析师，北京邮电大学工学学士、工学硕士，近3年电子实业工作经验，累计申请国家专利18项；曾就职于民生证券、安信证券，2019年加入华西证券。

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或相当的专业胜任能力，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，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资 评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，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，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，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。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，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，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。