

# 屏下指纹驱动成长，3D 及 IoT 蓄势待发

2018 年 12 月 12 日

## 投资要点

- 立足 IC 设计，从生物识别迈向万物互联。** 公司发展十余年以来，顺应时代发展潮流，持续技术迭代，从人机交互到生物识别再到物联网，业绩表现亮眼。2011-17 年营收 CAGR 达 86.7%，净利润 CAGR 达 79%，目前已迈入国内 IC 设计领域第一梯队。**核心芯片业务：**传统指纹芯片出货量已稳居全球首位；屏下光学指纹加速拓展，市占率超 60%、呈绝对领先地位，高价值量产品成为公司增长新动能，预计 2019 年收入 19 亿元；触控芯片逐步通过车厂认证，下游市场有望进一步拓宽。**前瞻布局业务：**公司凭借现有人机交互领域的芯片设计实力，前瞻布局百亿美元 3Dsensing 和 NB-IoT 市场，3D 方面致力于提供算法+芯片的完整解决方案，NB-IoT 则通过德国恪理公司获得协议栈加速布局，预计 2019 年产品落地。
- 中短期：屏下指纹成高确定趋势，光学方案率先落地，汇顶龙头地位不改。** 2017 年以来“全面屏”成为智能手机发展趋势之一，带动屏下指纹方案加速渗透，其中光学方案相关产品率先量产落地。汇顶、新思、思立微等方案均有量产产品出货，覆盖国内主流安卓厂商。目前最新摄像模组方案单价为 6-8 美金（芯片 5-6 美金），相对传统电容指纹芯片（前置 1.2-1.5 美金，后置 0.7-0.8 美金）有明显提升。我们预计 2018/19 年光学方案产品出货量将达 0.3/0.86 亿部，对应芯片市场规模为 12/26 亿元。公司在光学方案领域已经持续投入 5 年，已被国内 HOVM 为首的近 15 款手机应用。随着屏下指纹 2019 年持续渗透，预计公司作为指纹识别的龙头厂商将充分受益，实现收入、利润边际大幅改善，预计 2018 年收入达 13 亿元（包含部分明年订单），2019 年增长至 19 亿元。
- 中长期：前瞻布局 3Dsensing、NB-IoT，助推长期增长动能。** **3Dsensing 方面：**A 客户引领，安卓逐步跟进，预计 2020 年整体市场规模达 100 亿美元。公司在 VCSEL、图像处理、DOE 等芯片都有设计能力，以解决方案切入 3D 摄像市场，其中结构光方案已有样品落地，TOF 正加速推进，预计 2019 年初落地。**NB-IoT 方面：**NB-IoT 是最具优势的物联网技术之一，国内正处于快速发展期，基站及连接数未来 4 年 CAGR 预计分别为 55%/210%。公司自有 RF 芯片开发技术，通过收购恪理德国公司获得协议栈，致力于提供 SoC 整体解决方案，预计 2019 年初发布首代产品。公司基于现有芯片设计能力，加速人才和技术布局切入 3Dsensing 和 NB-IoT 领域，有望接力指纹识别实现公司长期可持续成长。
- 风险因素。** 新技术应用不及预期；客户拓展不及预期；产品单价下降毛利降低。
- 盈利预测、估值及投资评级。** 公司立足传统电容、触控芯片，加速屏下指纹光学方案应用，同时前瞻布局 3Dsensing 和 NB-IoT。2018 年虽然传统业务受累于竞争加剧有所下滑，但公司作为屏下指纹绝对龙头，相关产品正加速渗透至 HOVM 等厂商，叠加行业 2019 年整体光学方案产品出货量预期从之前的 0.6 亿部调升至 0.86 亿部，我们认为公司业绩有望边际大幅改善，上调公司 2018/19/20 年 EPS 预测至 1.41/2.41/2.68 元（原 19/20 年预测为 2.24/2.37 元），考虑公司 IC 设计厂商的性质以及屏下指纹龙头地位，给予 2019 年 PE 40 倍，对应目标价 96.4 元，上调至“买入”评级。

项目/年度	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入(百万元)	3,079.33	3,681.59	3,377.73	3,811.86	4,741.67
营业收入增长率	175.04%	19.56%	-8.25%	12.85%	24.39%
净利润(百万元)	856.82	886.93	646.28	1,101.07	1,222.57
净利润增长率	126.46%	3.51%	-27.13%	70.37%	11.03%
每股收益 EPS(基本)(元)	2.10	1.95	1.41	2.41	2.68
毛利率%	47.14%	47.12%	44.69%	46.74%	46.14%
净资产收益率 ROE%	31.33%	25.44%	16.24%	22.36%	20.83%
每股净资产(元)	5.99	7.63	8.71	10.78	12.85
PE (x)	36	39	54	32	28
PB (x)	13	10	9	7	6

资料来源：中信证券数量化投资分析系统

注：股价为 2018 年 12 月 10 日收盘价



## 买入 (上调)

当前价：76.30 元

目标价：96.40 元

## 中信证券研究部

### 徐涛

电话：010-60836719

邮件：txu@citics.com

执业证书编号：S1010517080003

### 晏磊

电话：010-60838072

邮件：yanlei3@citics.com

执业证书编号：S1010518120001

### 胡叶倩雯

电话：010-60834773

邮件：huyeqianwen@citics.com

执业证书编号：S1010517100004

## 相对指数表现



资料来源：中信证券数量化投资分析系统

## 主要数据

沪深 300 指数	3144.76 点
总股本/流通股本	456.7/231.6 百万股
近 12 月最高/最低价	107.75 元/62.93 元
近 1 月绝对涨幅	-2.53%
近 6 月绝对涨幅	6.36%
今年以来绝对涨幅	-20.59%
12 个月日均成交额	145.59 百万元

## 相关研究

- 电子行业专题研究报告——屏下指纹加速渗透，技术方案光学领先 (2018-08-20)
- 电子行业专题研究报告——屏下指纹迎风起，3D Sensing 待燎原 (2018-06-01)

## 目录

<b>估值及投资评级</b> .....	<b>1</b>
<b>公司概况：立足生物识别，迈向万物互联</b> .....	<b>1</b>
主营业务：领跑指纹识别领域，前瞻布局 3D Sensing 及 NB-IoT .....	1
股权架构：实控人持股集中达 48%，联发科+大基金助力公司发展 .....	3
财务分析：顺应终端需求积极业务转型，收入 CAGR 达 87% .....	4
核心优势：研发能力、客户粘性以及产品迭代 .....	6
<b>核心芯片业务：技术及产品迭代，驱动公司持续成长</b> .....	<b>8</b>
指纹业务：屏下指纹成高确定性趋势，公司市占率超 60% .....	9
触控业务：短期预计承压，未来看车载领域成长 .....	14
<b>前瞻布局业务：3Dsensing 及 NB-IoT 成长可期</b> .....	<b>18</b>
3D sensing：领先布局，提供算法+芯片整体方案 .....	18
NB-IoT：自研+并购双管齐下，布局物联网广阔市场 .....	20
<b>风险因素</b> .....	<b>22</b>
关键假设 .....	22
盈利预测 .....	22

## 插图目录

图 1: 公司历史沿革.....	2
图 2: 公司近年主营构成变化.....	2
图 3: 公司股权架构.....	3
图 4: 公司近年营收和净利润情况.....	5
图 5: 公司今年各业务营收及预测.....	5
图 6: 公司各业务历年毛利率.....	5
图 7: 公司各季度毛利率.....	5
图 8: 公司历年研发支出及其营收占比.....	6
图 9: 公司研发人员数及其占比.....	6
图 10: 国内 A 股上市 IC 设计企业研发投入, 2017 年.....	6
图 11: 国内 A 股上市 IC 设计企业研发人员数量, 2017 年.....	6
图 12: 公司专利申请数与授权数.....	7
图 13: 公司已公布的主要下游客户.....	7
图 14: 公司业务布局.....	8
图 15: 公司核心芯片业务结构变化及预测.....	9
图 16: OLED 在智能手机领域的渗透率.....	10
图 17: VIVO NEX 屏下指纹摄像头方案结构.....	11
图 18: 电容指纹芯片龙头厂商出货量及预测.....	11
图 19: 汇顶科技传统指纹芯片价格变化.....	11
图 20: 指纹芯片 Top3 厂商指纹识别业务历年营收.....	12
图 21: 指纹芯片 Top3 厂商指纹识别业务历年毛利率.....	12
图 22: 光学屏下指纹模组结构.....	13
图 23: 新思屏下指纹传感模组.....	13
图 24: 汇顶科技传统指纹芯片业务营收及增速.....	13
图 25: 汇顶科技指纹芯片业务营收及预测.....	14
图 26: 全球电容屏触控芯片市场规模.....	15
图 27: 汇顶科技电容触控芯片价格变化.....	15
图 28: 特斯拉 Model S 的中控触摸大屏.....	16
图 29: 2015-18 年智能机 TDDI 芯片渗透情况.....	16
图 30: 2016 年全球触控芯片市场份额.....	17
图 31: 2017 年全球触控芯片市场份额.....	17
图 32: 触控芯片 Top5 厂商出货量.....	17
图 33: 汇顶科技触控芯片业务营收及预测.....	18
图 34: 2017-2020 年手机 3D 摄像头市场规模与渗透率.....	19
图 35: 我国 NB-IoT 基站总数.....	20
图 36: 我国 NB-IoT 的连接数.....	20
图 37: 智能锁指纹识别芯片.....	22
图 38: 低功率有线心率耳机芯片.....	22

## 表格目录

表 1: 可比公司估值情况 .....	1
表 2: 中国 IC 设计公司 2017 年营收排名 .....	3
表 3: 2017 年限制性股票计划 .....	4
表 4: 2018 年限制性股票计划 .....	4
表 5: 2018 年股票期权激励计划 .....	4
表 6: 公司历次业务战略转型 .....	8
表 7: 三种不同屏下指纹识别方案对比 .....	9
表 8: 两种光学方案及超声波方案对比 .....	10
表 9: 2018/19 年国内主要厂商搭载屏下光学方案新机发布预测 .....	12
表 10: 搭载屏下指纹识别方案手机列表 .....	14
表 11: 汇顶科技历代触控芯片产品 .....	17
表 12: 三种主流手机 3D 方案对比 .....	18
表 13: 搭载 3D 摄像头模块手机整理 .....	19
表 14: LPWA 技术参数对比 .....	20
表 15: 全球主流芯片厂商的产品规划 .....	21
表 16: 公司盈利预测 .....	22

## 估值及投资评级

公司是国内领先的 IC 设计企业，产品主要为消费电子领域的指纹识别和触控芯片，全面屏时代下公司的屏下光学指纹识别产品已率先应用于 HOVM 等各大厂商，市占率超 60% 呈绝对领先地位，此外公司正积极拓展 3Dsensing 和 NB-IoT 业务，有望接力指纹识别实现公司长期可持续成长。我们认为其估值应该参考 A 股中从事 IC 设计的公司，我们选取了兆易创新、圣邦股份和韦尔股份等上市公司作为估值参考。可比公司 2018-2020 年预测 PE 均值分别为 43 倍、34 倍和 28 倍。目前屏下光学方案正加速渗透，2019 年整体市场增速有望超预期，预期 2019 年屏下指纹方案产品出货量将由 0.6 亿部上调至 0.86 亿部，我们上调公司 2018/19/20 年 EPS 预测至 1.41/2.41/2.68 元（原 19/20 年预测为 2.24/2.37 元），考虑公司 IC 设计公司特性以及指纹识别绝对龙头地位，给予 2019 年 PE40 倍，对应目标价 96.4 元，上调至“买入”评级。

表 1：可比公司估值情况

股票代码	公司简称	币种	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	EPS (元/股)				PE (倍)				PB (倍)
					2017	2018E	2019E	2020E	2017	2018E	2019E	2020E	
603986.SH	兆易创新	CNY	76.69	218.29	1.99	2.22	3.19	4.14	39	35	24	19	11
300661.SZ	圣邦股份	CNY	78.80	62.58	1.74	1.48	1.86	2.37	45	53	42	33	8
603501.SH	韦尔股份	CNY	36.11	164.59	0.34	0.9	1.02	1.09	106	40	35	33	10
平均									63	43	34	28	10
603160.SH	汇顶科技	CNY	76.30	348.43	1.95	1.41	2.41	2.68	39	54	32	28	9

资料来源：Wind，中信证券研究部预测

注：股价为 2018 年 12 月 10 日收盘价

## 公司概况：立足生物识别，迈向万物互联

### 主营业务：领跑指纹识别领域，前瞻布局 3D Sensing 及 NB-IoT

**历史沿革：一根主线，三次创新，引领指纹识别新发展。**汇顶科技创立于 2002 年，公司发展十余年以来始终围绕消费电子类芯片开展业务，先后切入固定电话芯片、触控芯片、电容指纹芯片、屏下光学指纹芯片，后续公司将立足现有芯片设计能力，前瞻布局广阔 3Dsensing 和 NB-IoT 市场。**1) 进军触控芯片领域：**公司初期主业为固定电话芯片，由于国内固话市场大幅缩水，公司于 2006 年进入触控芯片领域，起初为小家电客户供货。2007 年 A 客户发布首代搭载触控功能的 iPhone，汇顶再次转向手机触控芯片领域。随着 2011 年以来智能终端市场的快速发展及国际芯片大厂联发科的战略投资，公司触控芯片销售额迅速提升，2015 年国内市占率 28.3%，位居第二。**2) 逐步成长为指纹识别领军者：**2014 年触控芯片业务保持平稳，公司再次转型进入指纹识别领域，2015 年玻璃盖板指纹识别方案成功商用于主流终端品牌，公司逐步跻身全球第一梯队并且于 2016 年成功登陆 A 股。**3) 开启屏下指纹时代：**公司于 2017 年全球首创屏下光学指纹识别技术，2018 年公司产品占全国市场出货的比例超 60%，龙头地位稳固，未来有望深度受益于屏下指纹产品的持续渗透。

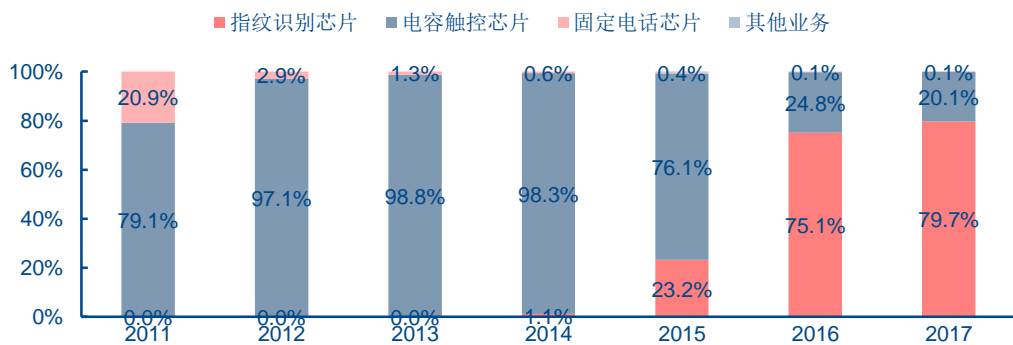
图 1：公司历史沿革



资料来源：公司官网，中信证券研究部

**主营业务：指纹识别业务占比近 80%，屏下业务比例逐季提升。**公司有三大业务：指纹识别芯片、电容触控芯片、固定电话芯片，并在发展过程中持续优化业务结构，目前指纹识别已替代电容触控成为汇顶第一大收入来源：2017 年三大业务的营收占比分别为 80%、20%、0.1%。目前公司正处于新转型的起点，未来营收结构有望进一步调整：公司在传统电容指纹芯片基础上，率先量产屏下光学芯片，预计 2018 年传统指纹及屏下指纹芯片分别贡献营收 14/13 亿元。此外，公司还前瞻布局 3Dsensing 和 NB-IoT。1) 3Dsensing 方面：公司在 VCSEL、图像处理、DOE 等芯片都有算法设计能力，2) NB-IoT 方面：公司自有 RF 芯片开发技术，通过德国公司获得协议栈，未来致力于提供 SoC 整体解决方案，公司预计将在 2019 年初完成 3Dsensing 解决方案和 NB-IoT 第一代商用产品的开发，为后续发展提供新动能。

图 2：公司近年主营构成变化



资料来源：公司公告，中信证券研究部

**市场地位：立足消费电子，国内 IC 设计领先厂商。**由于技术与客户导入等门槛，IC 设计领域存在成长瓶颈，大部分小企业营收规模在 10 亿以下，而目前国内顶尖芯片厂商可分为三大阵营，1) 母公司实力雄厚：如海思和中兴微分别背靠华为与中兴，在母公司呵护下迅速成长为国内前三；2) 国资背景：展锐、华大、智芯微、中星微等具备国资背景，在政府资金及订单资源扶持下迅速成长；3) 民营企业：如汇顶、韦尔股份、兆易创新在先天资源相对缺乏的条件下其营收规模依然进入全国前十的，足见其在精选赛道、技术创新及产品研发等领域竞争优势显著。其中汇顶在成长阶段选中具备爆发式成长性的消费电子赛道，逐

步积累起优质的客户资源（HOVM 等），是国内稀缺的能为手机大客户（触控、指纹等）的设计公司，从营收规模和产品力等角度都稳居国内消费电子类芯片设计厂商第一梯队。

表 2：中国 IC 设计公司 2017 年营收排名

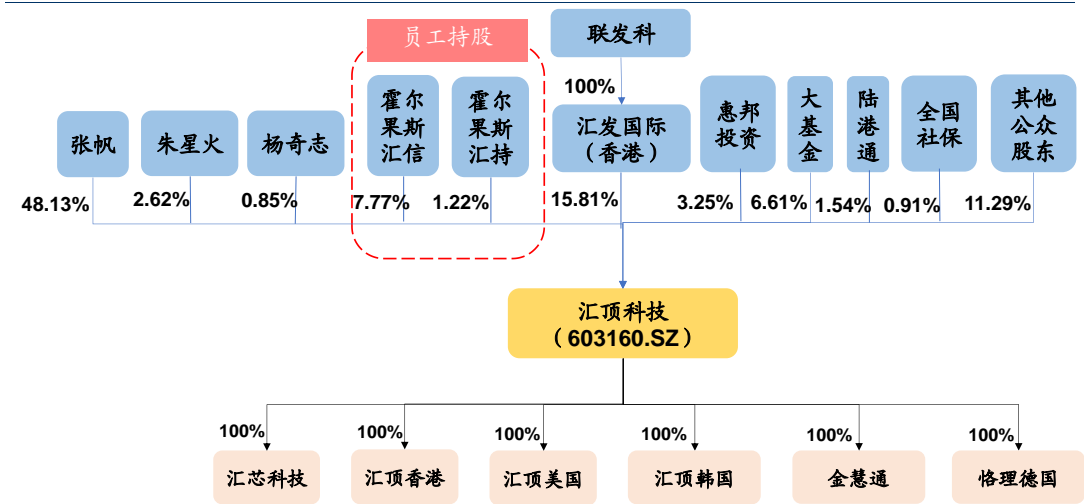
排名	企业名称	股票代码	2016 营收(亿)	2017 营收(亿)	YoY	公司类型和备注
1	海思半导体	-	303	387	27.7%	消费电子类数字芯片
2	清华紫光展锐	-	125	110	-12.0%	消费电子类数字芯片
3	中兴微电子	控股子公司	56	75	33.9%	通讯类数字芯片
4	华大半导体	-	47.6	52.3	9.9%	工控类数字、模拟芯片
5	汇顶科技	603160.SH	30.8	39.3	27.5%	消费电子类数字芯片
6	智芯微电子	-	35.6	38.7	8.8%	电力电子类数字芯片
7	士兰微电子	600460.SH	23.8	27.3	15.1%	功率类模拟芯片
8	韦尔半导体	603501.SH	21.6	23.6	9.1%	模拟芯片/消费电子类数字芯片
9	中星微电子	-	20.5	22.5	9.8%	消费电子类数字芯片
10	兆易创新	603986.SH	14.9	21.2	42.7%	存储芯片

资料来源：集邦咨询，中信证券研究部

### 股权架构：实控人持股集中达 48%，联发科+大基金助力公司发展

**股权结构：实际控制人持股比例集中，联发科及大基金入股为发展保驾护航。** 第一大股东及实际控制人为创始人张帆，持股比例为 48.13%，股权结构高度集中。2011 年中国台湾 IC 设计龙头联发科通过汇发国际（香港）入股汇顶，目前是公司第二大股东，持股比例 15.81%。目前公司董监高各有一名来自联发科，在联发科的战略支持下公司实现了品牌知名度与市场影响力的快速提升。2017 年国家集成电路产业基金（大基金）通过协议转让方式受让汇发国际及汇信投资持有的股份，目前占公司总股本 6.61%。大基金入股汇顶，一方面是股权投资，另一方面也有望带来更多资源协同，为公司未来持续高速发展保驾护航。

图 3：公司股权架构



资料来源：公司年报，中信证券研究部

**激励计划：多种方式激励核心员工，保障业绩持续发展。** 1) **限制性股票计划：**2017、2018 年公司陆续推出两期限制性股票计划，分别覆盖 565/150 人（2017 年员工数为 1170 人），合计授予股票占比为 2.6%。2) **股票期权激励计划：**2018 年公司实施股票期权激励计划，通过定向发行股票向 5 名高管及 291 名中层管理干部及核心技术人员合计授予 783 万份股票期权（占总股本比例约 2%），行权价为 84.22 元/份。两大激励方式的解禁或行权条件除了从业绩增速、ROE 及现金分红等公司角度提出要求，也将对员工个人绩效进行考核。

公司高度重视人才，通过多种激励方式并行（还包括员工持股平台）将员工个人利益与公司成长进行绑定，充分调动全员积极性，更有利于公司长远发展。

表 3：2017 年限制性股票计划

行权期	行权时间	行权比例	业绩考核指标（满足两个条件之一）
第一个解禁期	2018.5-2019.5	22%	以 2016 年净利润为基数，2017 年净利润增长率不低于 10%；以 2016 年营业收入为基数，2017 年营业收入增长率不低于 10%。
第二个解禁期	2019.5-2020.5	24%	以 2016 年净利润为基数，2018 年净利润增长率不低于 20%；以 2016 年营业收入为基数，2018 年营业收入增长率不低于 20%。
第三个解禁期	2020.5-2021.5	26%	以 2016 年净利润为基数，2019 年净利润增长率不低于 30%；以 2016 年营业收入为基数，2019 年营业收入增长率不低于 30%。
第四个解禁期	2021.5-2022.5	28%	以 2016 年净利润为基数，2020 年净利润增长率不低于 40%；以 2016 年营业收入为基数，2020 年营业收入增长率不低于 40%。

资料来源：公司公告，中信证券研究部

表 4：2018 年限制性股票计划

行权期	行权时间	行权比例	业绩考核指标（满足两个条件之一）
第一个解禁期	2019.3-2020.3	22%	以 2017 年净利润为基数，2018 年净利润增长率不低于 10%；以 2017 年营业收入为基数，2018 年营业收入增长率不低于 10%。
第二个解禁期	2020.3-2021.3	24%	以 2017 年净利润为基数，2019 年净利润增长率不低于 20%；以 2017 年营业收入为基数，2019 年营业收入增长率不低于 20%。
第三个解禁期	2021.3-2022.3	26%	以 2017 年净利润为基数，2020 年净利润增长率不低于 30%；以 2017 年营业收入为基数，2020 年营业收入增长率不低于 30%。
第四个解禁期	2022.3-2023.3	28%	以 2017 年净利润为基数，2021 年净利润增长率不低于 40%；以 2017 年营业收入为基数，2021 年营业收入增长率不低于 40%。

资料来源：公司公告，中信证券研究部

表 5：2018 年股票期权激励计划

行权期	行权时间	行权比例	业绩考核指标
第一个行权期	2020.4-2021.4	22%	以 2018 年净资产收益率为基数，2019 年净资产收益率增长率不低于 10%；2019 年度现金分红比例不低于 30%。
第二个行权期	2021.4-2022.4	24%	以 2018 年净资产收益率为基数，2020 年净资产收益率增长率不低于 15%；2020 年度现金分红比例不低于 30%。
第三个行权期	2022.4-2023.4	26%	以 2018 年净资产收益率为基数，2021 年净资产收益率增长率不低于 20%；2021 年度现金分红比例不低于 30%。
第四个行权期	2023.4-2024.4	28%	以 2018 年净资产收益率为基数，2022 年净资产收益率增长率不低于 25%；2022 年度现金分红比例不低于 30%。

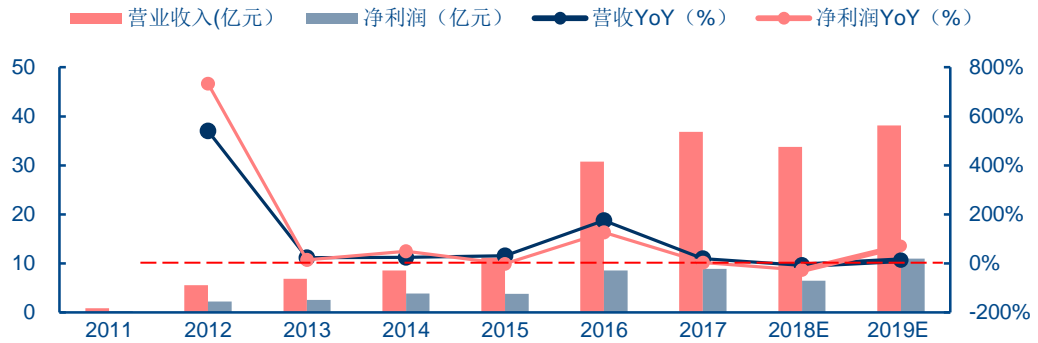
资料来源：公司公告，中信证券研究部

## 财务分析：顺应终端需求积极业务转型，收入 CAGR 达 87%

**收入端：多次转型助力营收高增长，屏下指纹芯片业务预期成长显著，贡献约 13 亿营收。**公司紧随市场需求变化多次进行战略转型，从固话芯片、触控芯片、传统电容芯片再到目前的屏下指纹芯片，收入利润方面始终保持较高的增速。此外受益于 2011 年以来消费电子需求旺盛，公司总营收规模由 2011 年的 0.87 亿元扩张至 2017 年的 36.82 亿元，6 年 CAGR 达到 86.7%。2017 年开始传统指纹识别芯片业务受累于手机销量增速疲软产品单价下滑，公司营收增速也有所回落，但是 2018 年起公司屏下指纹芯片业务逐步起量，带动业务表现环比改善明显，2018 年前三季度整体实现收入 24 亿元，同比-17%，但是 Q3 实现收入 9.77 亿元，环比+20%，我们认为高价值量屏下指纹芯片业务占比正在逐步提升，预计 2018 年全年贡献收入约 13 亿元，中短期将成为公司新的业务支柱，助力 2019 年营收重回增长通道。

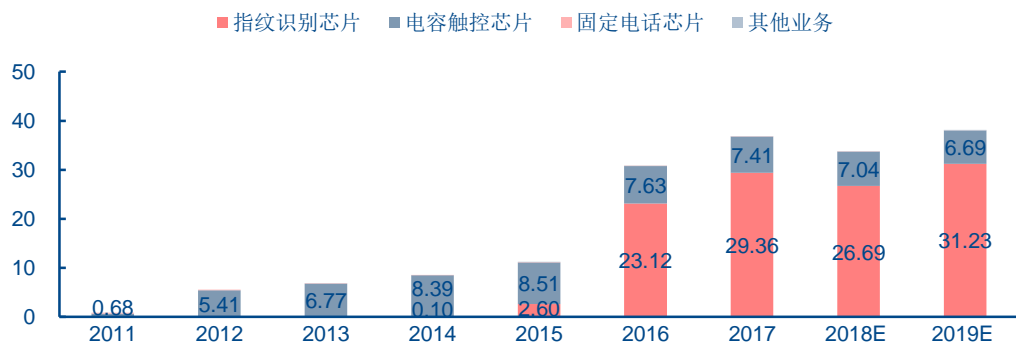


图 4：公司近年营收和净利润情况（单位：亿元）



资料来源：公司公告，中信证券研究部预测

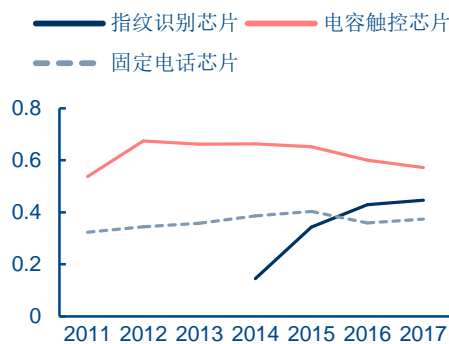
图 5：公司今年各业务营收及预测



资料来源：公司公告，中信证券研究部预测

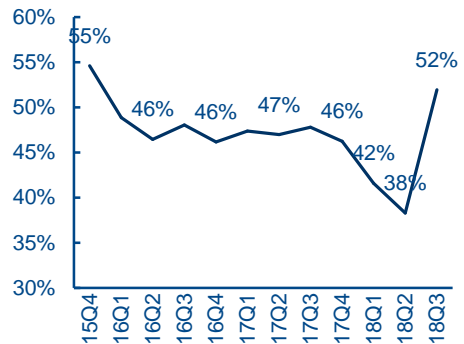
**利润端：屏下指纹芯片业务助力单季毛利率提升至 52%，全年有望维持 45% 左右。**公司业务结构调整带来毛利率的结构性变化，2011~17 年电容触控芯片业务的毛利率保持在 60% 左右，而指纹识别芯片毛利率至少低 10pcts。2015 年起随着指纹识别芯片营收占比快速提升，公司整体毛利率也有所下滑，至 2017 年趋于稳定为 45%。2018 年 Q3 随着高毛利的屏下指纹产品逐步起量，抵消传统业务毛利率下滑带来的不利影响，公司利润率变化趋势迎来拐点：2018Q3 毛利率为 51.94%，环比+14pcts、大幅改善。随着未来屏下指纹方案渗透率进一步提升，我们看好公司盈利能力的持续增强，预计 2018/19 年整体毛利率有望维持 45/47%。

图 6：公司各业务历年毛利率



资料来源：Wind，中信证券研究部

图 7：公司各季度毛利率



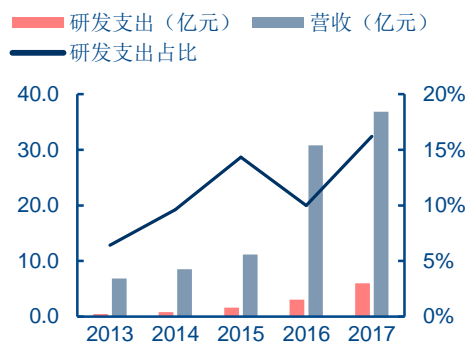
资料来源：Wind，中信证券研究部

## 核心优势：研发能力、客户粘性以及产品迭代

### 重视研发创新，专利布局意识强

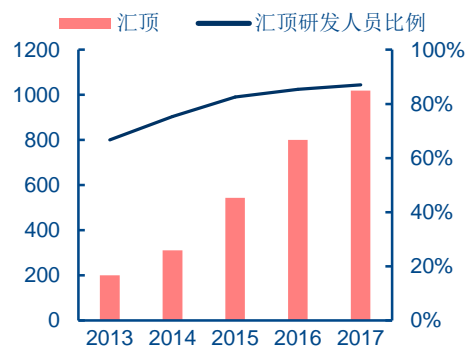
持续加大研发支出及引进人才，国内 IC 设计企业翘楚。2013-2017 年公司研发支出 CAGR 达 91.9%，尤其 2017 年加大屏下指纹投入使得研发费用率高达 16%。研发人员层面，2017 年公司拥有 1019 名研发技术人员，占总员工比例为 87%，且其中硕博学历以上人数占比接近 50%。对比国内 A 股上市 IC 企业，2017 年公司研发支出及人员数量分别位居第 4/2，公司在研发支出及人才领域的大手笔投入，为获取技术优势打下基础，目前已成为屏下指纹光学方案的技术引领者。

图 8：公司历年研发支出及其营收占比



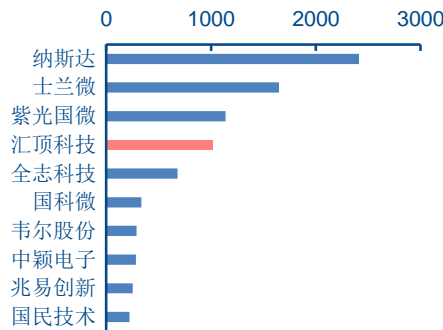
资料来源：公司年报，中信证券研究部

图 9：公司研发人员数及其占比



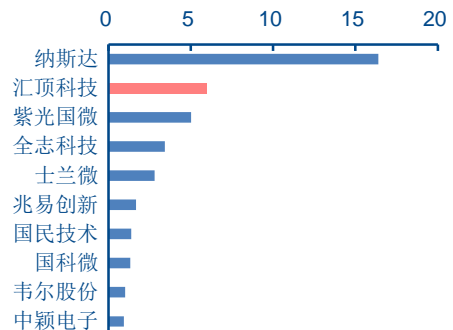
资料来源：公司年报，中信证券研究部

图 10：国内 A 股上市 IC 设计企业研发投入，2017 年



资料来源：公司年报，中信证券研究部

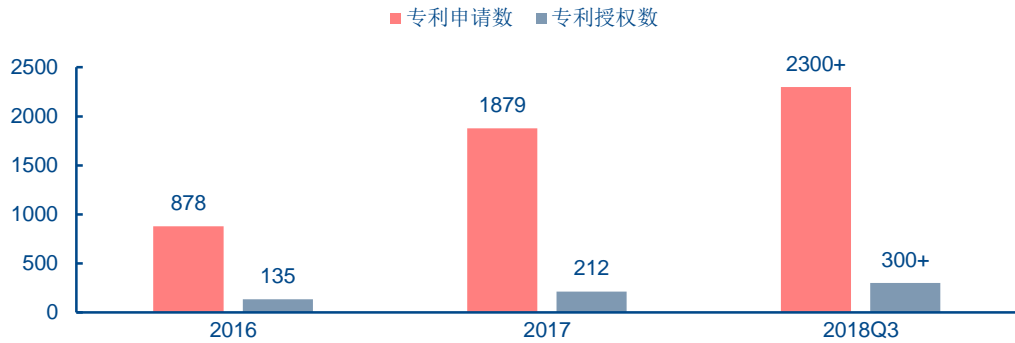
图 11：国内 A 股上市 IC 设计企业研发人员数量，2017 年



资料来源：公司年报，中信证券研究部

专利布局意识强，技术储备深厚。从研发成果来看，截至 2018 年 9 月公司在国内外累计申请专利超过 2300 件，累计授权专利超过 300 件（同期思立微授权专利仅 51 个）；其中指纹识别领域公司专利申请超过 1100 件，累计授权超过 120 件。公司在指纹识别领域具有深厚的技术积累和完整的知识产权覆盖，且随着光学指纹芯片产品线逐步具备全球领先性，公司专利策略也逐步由过去的防守型转变为进攻型，如抢先注册相关技术专利，构建强大专利壁垒，并针对竞争对手开启专利战，以保持自身技术的领先优势。

图 12：公司专利申请数与授权数



资料来源：公司公告，中信证券研究部

### 强客户粘性，凸显产品优势

**下游资源丰富，客户粘性强。**传统电容指纹方面，公司于 2018 年切入三星供应链，对应产品 Galaxy J7 Duo 已在印度批量上市。屏下光学指纹方面，下游客户包括 HOVM 等主流手机厂商，四家国内市占率合计超 80%，公司占整体屏下指纹市场比例预计超 60%。其中与 OPPO 公司出现供货问题后，公司迅速处理达成和解，并在后续逐步开始向其供应屏下指纹产品，从侧面体现公司产品的竞争力以及随之带来的强大客户粘性。

图 13：公司已公布的主要下游客户



资料来源：公司官网，中信证券研究部

### 不惧自我革新，持续产品迭代

**顺应市场需求，以产品持续迭代助力公司成长。**国内 IC 设计领域发展早期，多家 IC 设计厂商由于产品竞争力难以持续而陷入“一代拳王”困境，即在一款产品的助推下快速成长，随后未能及时应对市场需求变化而步入衰退期。汇顶自成立以来凭借自有的 IC 设计能力以及创始人前瞻性视野，积极顺应终端潮流开展业务转型，先后开发固话芯片、触控芯片、电容指纹芯片、屏下指纹芯片等产品。其中在屏下指纹领域，公司的产品方案就在约一年内先后经历准直一小孔一摄像模组的改变，根据市场需求积极做出应对，进一步奠定公司的龙头地位。

表 6：公司历次业务战略转型

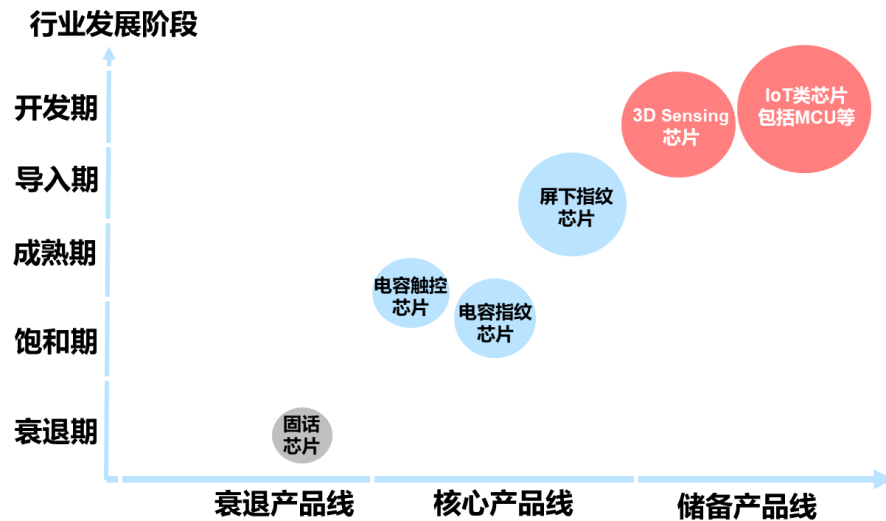
时间	业务战略转型	公司决策的细节
2006	固话芯片——>电容触控	固话市场萎缩，带动固话芯片需求衰减。同时公司看好触控作为人机交互应用的广阔市场，尤其是第一代 iPhone 掀起手机触控屏的潮流。
2014	电容触控——>电容指纹	2014 年触控芯片厂商面临技术分水岭：1) 由电容触控向 TDDI（触控与显示整合芯片）转型；2) 从电容触控向电容指纹演进。海外龙头新思双管齐下，收购瑞萨显示布局 TDDI，同时收购 VALADATY 布局指纹芯片；汇顶研发资源有限，选择认为空间更大的指纹芯片。
2017	电容指纹——>屏下指纹	2017 年 A 客户新机 iPhone X 放弃指纹识别选择采用 3D 人脸识别，公司面临巨大压力，在布局 3D sensing 同时，仍然坚持选择屏下指纹研发。
2018	屏下指纹——>3D +NB IoT	公司产品线由消费电子类拓展至物联网类，产品线厚度不断增加，下游市场愈发多元化。

资料来源：公司公告，中信证券研究部

## 核心芯片业务：技术及产品迭代，驱动公司持续成长

技术+产品持续迭代，打造国内消费电子芯片龙头企业。公司深耕以智能手机为核心的消费电子市场，积极挖掘产品发展方向并切入其擅长的领域，通过持续技术迭代和产品革新迅速切入市场并保持竞争力，先后经历固定电话时代（2007 年之前）、手机触摸屏时代（2007 年之后）、指纹识别时代（2013 年之后）、全面屏时代（2018 年之后），对应公司当前的核心芯片业务，即固话芯片、电容触控芯片、电容指纹芯片和屏下光学指纹芯片。展望未来，公司立足现有基础，前瞻布局 3Dsensing 和 NB-IoT 市场，再一次体现公司选择赛道的能力，有望在 2-3 年后为公司持续成长提供强劲动能。

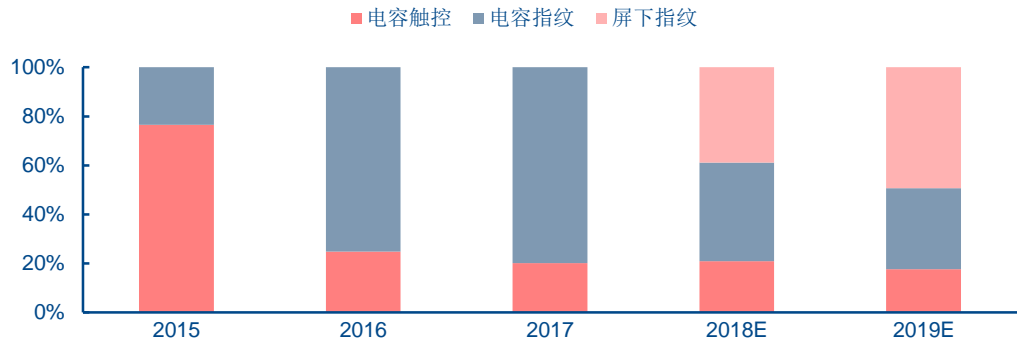
图 14：公司业务布局



资料来源：中信证券研究部

屏下指纹产品是中短期推动公司成长的核心因素，预计 2018/19 年收入达 13/19 亿元。公司目前核心业务依旧是消费电子类芯片，从电容触控芯片到电容指纹芯片再到屏下指纹芯片，公司围绕手机龙头厂商持续进行技术创新和产品迭代，把握住消费电子领域两次爆发式成长机会（触控及指纹识别），并深度受益于手机应用创新与国产替代趋势。展望未来 2~3 年，电容触控与传统指纹业务对公司营收贡献逐步缩小，而屏下指纹光学方案的持续升级与加速渗透将为公司带来新一轮强确定性的高速成长机会，预计 2018/19 年收入达 13/19 亿元。

图 15：公司核心芯片业务结构变化及预测



资料来源：公司年报，中信证券研究部预测

## 指纹业务：屏下指纹成高确定性趋势，公司市占率超 60%

### 行业趋势：全面屏时代，传统指纹已被颠覆

全面屏时代，光学与超声波成为屏下方案主流，光学方案率先落地。目前市场上能够实现商用的指纹识别方案主要有三种，分别是电容方案、光学方案和超声波方案。三种方案中，传统电容方案成本最低，识别速度最快且技术最为成熟，在非全面屏时期一度处于垄断地位。但是进入全面屏时期，由于电容式指纹方案的穿透深度仅为 0.3mm，而智能手机正面盖板玻璃的厚度普遍超过 0.5mm，因此这一传统方案不再适应屏下指纹的要求。为应对电容式指纹面临的困难，供应链厂商主要提出三种不同的解决方案，第一种是以汇顶、新思为代表的电容方案，第二种是以高通为代表的超声波指纹识别方案，最后一种是以韩国厂商 CrucialTec 等为代表的 DFS 全屏幕识别方案。三种方案中，由于 DFS 方案对于屏幕和指纹识别模组的整合程度要求较高，可能带来高成本等问题，目前方案仍处于试验阶段，存在不确定性。与之相比，光学方案和超声方案相对成熟，其中光学方案兼容 OLED 软硬屏，而超声波方案预计仅支持高价柔性屏，另外光学方案不需要和屏幕耦合、技术难度相对更低，目前已领先超声波方案率先落地。

表 7：三种不同屏下指纹识别方案对比

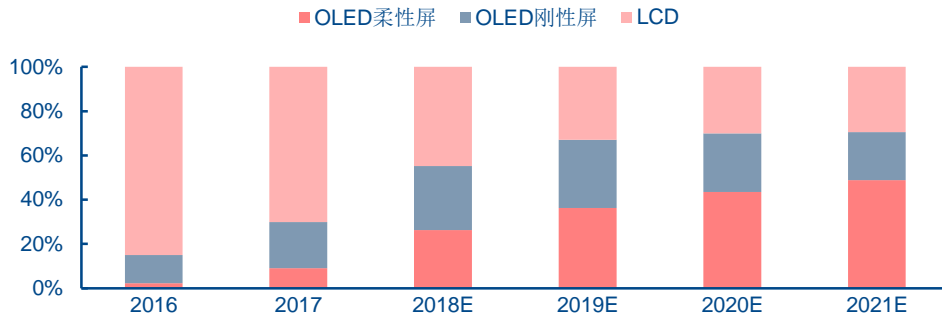
方案	光学式	超声波式	全屏幕识别方案
原理/构成	在屏幕下方集成光学传感器，通过 OLED 发光照亮指纹，利用折反光的干涉条纹来识别用户的指纹纹路	通过 MEMS 发出超声波扫描手指，利用手指纹理及其它材质对声波的吸收、反射和穿透作用的差异，对指纹的峰与峪所在的位置进行识别	将电容指纹传感器集成到玻璃面板上，实现传感器的透明化，然后透明传感器被放置在显示面板的上方以解决传统电容方案穿透力不足的问题
优势	面积小、厚度薄，解锁的成功率高，强光下表现相对差，最新方案无需贴膜。	具有较强的穿透性，安全性高，对于手指的干湿度要求更低	能够实现全屏幕的指纹识别
劣势	受手指表面的油污、湿度干扰大	必须贴膜，成本相对较高	对手机盖板厚度要求严格，且可能造成屏幕保护膜无法使用；元件小型化和识别精度有待提升
屏幕要求	OLED 硬屏、OLED 软屏	OLED 软屏、LCD	OLED、LCD

资料来源：Digitimes、新浪科技、半导体行业观察等，中信证券研究部

屏下光学方案适配 OLED 屏，产能释放有望拓展下游应用。由于光学指纹方案的 CMOS 传感器需要放置在显示面板的下方，因此为了能够有效接收指纹的反射光线，显示面板需要具备一定的透光性。由于传统的 TFT LCD 面板需要背光模组，并且在背光 LED 下面增加导光板以增加屏幕亮度，导致光线无法穿透 TFT LCD。而 AMOLED 则不存在这样的问题，自发光特性无需背光模组，并且 RGB 像素点之间的缝隙可以使光线穿过，从而让 CMOS 传感器接收光信号。因此 AMOLED 屏成为实现光学屏下指纹识别的必选搭配。此前，由于 AMOLED 产能被以三星为代表的韩国厂商垄断，产量有限，价格处于高位，因此屏下指纹方案的推广受到限制，但随着国内京东方、天马等厂商的加入，AMOLED 产量和价格的问题

题基本已经解决。2017 年 OLED 屏（柔性+硬性）在智能手机领域的渗透率已经达到 30%，预计 2018 年这一数值将达到 55%左右。随着 OLED 产能逐步扩充以及价格回落，光学屏下指纹芯片业务将获得更加广阔的发展空间。

图 16: OLED 在智能手机领域的渗透率



资料来源：中国产业信息网，UBI Research（含预测），中信证券研究部

光学方案已从类电容式发展至摄像模组方案，芯片价格降至 5-6 美金具备性价比优势。自从 2018 年初屏下指纹光学方案在 VIVO X20 Plus 屏幕指纹版应用以来，手机厂商 VIVO 的机型从 X20 Plus 到 X21，再到 NEX，其屏下指纹识别方案按照内部构造经历了准直层方案、小孔成像方案、以及最新的摄像模组方案。根据 VIVO 公司口径，第三代摄像模组方案相较于前者，指纹图像精度提升 50%，解锁速度提升 10%，且与超声波方案相比算法及光路精度相差有限。根据我们通过产业链调研获得的数据，目前摄像模组方案已有成熟技术储备，其模组价格已降至 6-8 美金（其中芯片 5-6 美金，模组 2 美金左右），相对于前两代方案 15 美金（芯片 8 美金，模组 7 美金左右），第三代方案成本降幅明显，且远低于超声波方案。在光学方案的逐步迭代下，屏下指纹渗透率有望进一步提升，预计 2018/19 年国内安卓手机搭载屏下方案的比例将分别上升至 5.8%/16.1%。

表 8: 两种光学方案及超声波方案对比

	准直/小孔方案	摄像头方案	超声波
原理	光学	光学	超声波
结构示意图			
核心结构	准直层、感应层	摄像头（含光学透镜）	MEMS 压电超声波传感器和算法芯片
与 OLED	贴合屏幕（影响屏幕良率）	与屏幕解耦，固定在中框上	贴合屏幕
芯片尺寸	尺寸大（8 吋晶圆切 1500 片左右）	尺寸小（8 吋晶圆切 2200 片左右）	--
芯片封装	传统打线、硅通孔等	COB	--
模组组装	独立产线组装	类摄像头	独立产线组装
模组价格	15 美金（芯片 8 美金）	6-8 美金（芯片 5-6 美金）	20 美金
应用手机	VIVO X20Plus 屏幕指纹版、VIVO X21、华为 MateRS 保时捷版、小米 8 透明探索版	VIVO NEX、OPPO R17 以及后续机型	预计三星 S10 等
方案厂商	新思、汇顶	汇顶、思立微、神盾、敦泰、新思等	高通等

资料来源：新思、汇顶、高通等公司官网及专利报告，中信证券研究部

图 17: VIVO NEX 屏下指纹摄像头方案结构

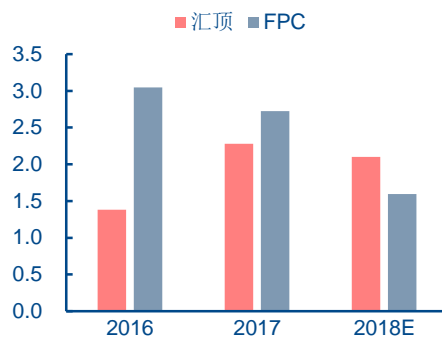


资料来源：中关村手机，中信证券研究部

市场空间：预计 2018/19 年屏下光学模组出货量为 0.3/0.86 亿部，对应芯片市场 12/26 亿元

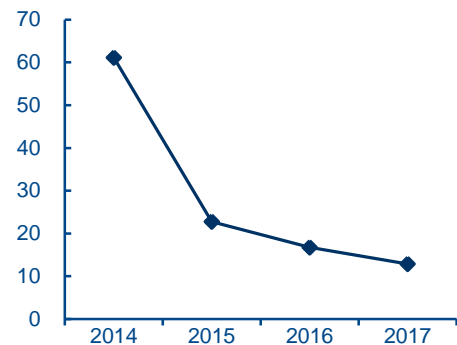
**传统指纹芯片：已成红海市场，芯片价格跌至成本价。**全面屏时代，各大手机厂商纷纷追求最大化屏占比，前置镜头、听筒、光线传感器、指纹键乃至品牌 Logo 等元素都面临缩小或者从手机正面移除的要求。指纹识别方面，根据群智咨询预测，**2018 年全球指纹芯片出货量约 9.7 亿颗，同比下降约 11%**，受整体市场需求萎缩影响，海外大厂 FPC 近年来电容指纹出货量连续 3 年下滑，而汇顶 2018 年出货量也略有下降（预计从 2.28 亿降至 2 亿左右）。与此同时，传统指纹芯片市场竞争日益激烈成红海市场，其中传统电容芯片价格跌至成本价，2014 年 ASP 为 9 美金（约 61 元）/颗，目前前置产品约 1.2-1.5 美金，后置产品则为 0.7-0.8 美金。

图 18: 电容指纹芯片龙头厂商出货量及预测（单位：亿颗）



资料来源：公司年报，产业调研，中信证券研究部预测

图 19: 汇顶科技传统指纹芯片价格变化（单位：元/颗）



资料来源：公司年报，中信证券研究部

**屏下光学方案加速渗透，预计 2018 全年模组出货量达 0.3 亿部。**2018 年下半年以来，VIVO 的 NEX、X 系列，华为 mate 系列，小米的 Mix 系列，OPPO 的 R 系列，魅族等都搭载了屏下光学方案，对应方案商以汇顶、思立微为首，我们预计 2018 年整体模组量在 0.3 亿部左右，按芯片单价 6 美金计算得屏下光学方案芯片市场达 12 亿元。展望 2019 年，国内安卓手机厂商中光学方案将进一步渗透，方案参与厂商预计扩至 4-5 家，终端方面包括 HOVM 都料将在旗舰机中导入光学方案，预计光学模组出货量将增至 0.86 亿部，考虑芯片价格降至 4.5 美金，则市场规模达 26 亿元。

表 9：2018/19 年国内主要厂商搭载屏下光学方案新机发布预测

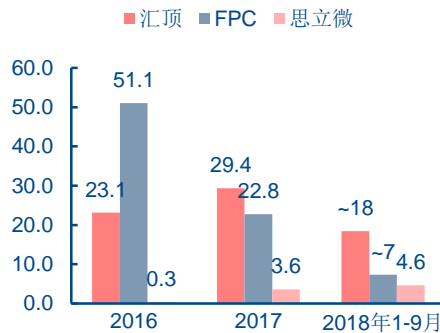
品牌	机型	发布时间	出货量（百万部）	屏下光学芯片渗透率
华为	P、Mate、荣耀系列	2018	4	2.1%
VIVO	X、NEX 系列	2018	17	18.1%
小米	小米 8	2018	3	2.5%
OPPO	K1、R15、R17	2018	6	5.4%
<b>总计</b>			<b>30</b>	<b>5.8%</b>
<b>芯片单价</b>			<b>6</b>	<b>(美金)</b>
<b>市场规模</b>			<b>12</b>	<b>(亿元)</b>
华为	P、Mate、荣耀系列	2019	25.8	12.8%
VIVO	X、NEX 系列	2019	25.4	26.5%
小米	Mi、Mix 系列	2019	11.3	9.2%
OPPO	Find、R 系列	2019	23	20.4%
<b>总计</b>			<b>85.5</b>	<b>16.1%</b>
<b>模组单价</b>			<b>4.5</b>	<b>(美金)</b>
<b>市场规模</b>			<b>26</b>	<b>(亿元)</b>

资料来源：中信证券研究部整理、预测

### 竞争格局：传统电容地位稳固，屏下光学持续引领

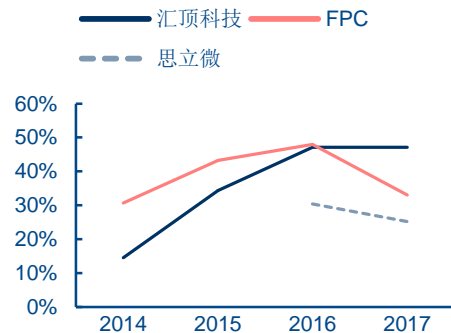
**传统指纹芯片：公司龙头地位稳固，市占率约 25%。** 电容式指纹芯片自 2013 年后呈现爆发式增长，随着诸多芯片厂商的进入呈现红海竞争市场，主要厂商有汇顶、FPC、思立微、新思科技、神盾、敦泰等。其中汇顶科技于 2016 年实行降价战略，借以获取国内中低端机型快速发展红利，市占率约为 25%；而瑞典厂商 FPC 则由于竞争加剧份额减少导致营收预计缩减至 10-12 亿元（2017 年营收 23 亿元）。国内厂商思立微营收成长显著，2018 年前三季度达 4.6 亿元（2017 全年营收 3.6 亿元）。

图 20：指纹芯片 Top3 厂商指纹识别业务历年营收（单位：亿元）



资料来源：Wind，中信证券研究部

图 21：指纹芯片 Top3 厂商指纹识别业务历年毛利率



资料来源：Wind，中信证券研究部

**屏下指纹：市占率预计超 60%，具有绝对优势。** 屏下光学指纹识别领域，国外新思 (Synaptics)、大陆汇顶科技、思立微、均有量产产品出货，台企神盾、敦泰有望后续跟进。

——**汇顶科技**：投入屏下指纹技术研发历时 5 年，IN-DISPLAY FINGERPRINT SENSOR 在 VIVO X21、NEX、小米 8、华为 MateRS 保时捷版上得到应用，2018 全年在屏下方案总出货中占比超 60%。未来有望进一步拓展在国际知名手机厂商的份额。此外，代工厂方面与台积电绑定也为公司营收扩张提供保障。

——**思立微电子**：目前研发方向为基于微透镜阵列技术的光学方案，此外公司跟大陆 CMOS 厂商格科微电子合作紧密，代工厂则绑定中芯国际，对公司屏下方案的发展起推动作用。根据产业调研，公司方案已供 OPPO 主力机型，与小米、华为的合作也在积极推进。

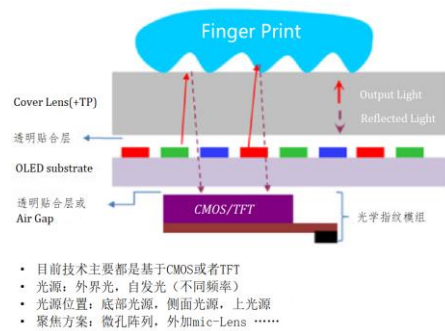


——**神盾电子**：在去年推出屏下指纹后，今年MWC会上进一步展出了其屏内指纹方案，目前已通过三星认证并逐步开始量产，后续渗透值得期待。

——**新思**：2018年1月，Synaptics的光学指纹传感器Natural ID在Vivo X20 Plus上实现商用，成为首款正式面向市场的屏下指纹产品，但后续新机型导入乏力。

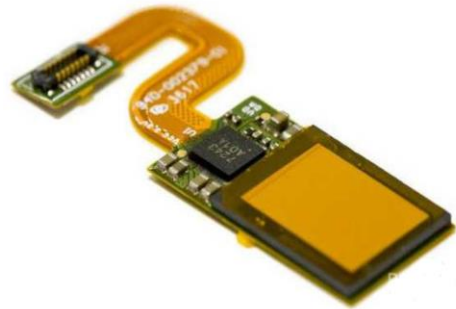
——**敦泰**：2018年初发布“aTOM onFlux ID”屏下指纹光学方案，能够检测3D立体指纹图像，并且兼容LCD和OLED屏，兼容性和安全性更强，并支持屏下多点指纹读取，目前方案暂未应用于终端手机。

图 22：光学屏下指纹模组结构



资料来源：搜狐科技，中信证券研究部

图 23：新思屏下指纹传感模组

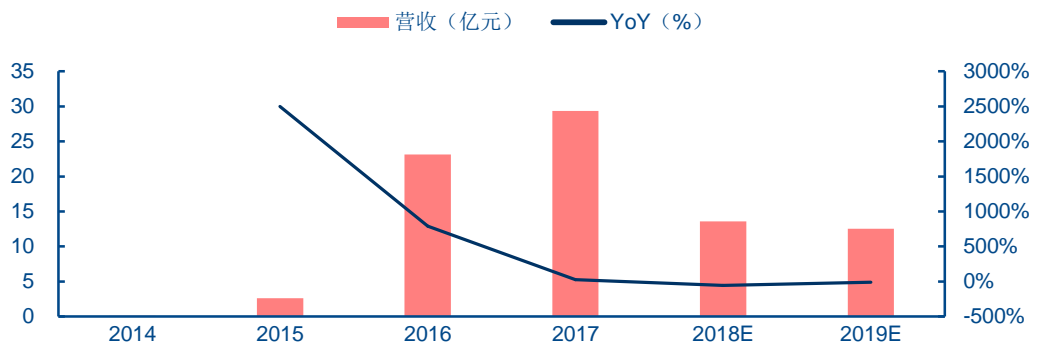


资料来源：新思官网，中信证券研究部

### 公司分析：屏下业务兴起，预计 2018/19 年贡献收入 13/19 亿元

**传统指纹**：竞争加剧价格下滑导致收入缓下行，2018年预计降至14亿元。随着2017年以来随着全面屏从旗舰机向中高端机渗透，传统开孔式电容指纹面临替代，同时竞争加剧导致单价下降至成本附近，传统指纹业务预计逐步萎缩，2018年预计出货量约2亿台，前置产品单价1.2-1.5美金，后置产品单价0.7-0.8美金，预计贡献营收14亿元。

图 24：汇顶科技传统指纹芯片业务营收及增速



资料来源：Wind，中信证券研究部预测

**屏下指纹**：产品快速迭代，自我革命体现持续研发及引领能力。为提升屏下指纹识别速度、降低错识率，公司的屏下方案在一年内经历从准直层到小孔再到摄像模组方案的演进，彰显公司在技术领域的强大自我革新能力。目前公司是第三代屏下指纹方案的首创者，该产品专利布局接近300余项，摄像头方案抗强光干扰、低温环境、干手指场景下具有稳定的解锁率和解锁速度，适配于OLED软、硬屏。

**下游国内主流厂商全覆盖，屏下光学方案应用绝对领先。**汇顶科技是全球最早参与屏下光学指纹芯片研发的公司之一，在2018年上半年就已先后在Vivo X21 UD、华为Mate RS

保时捷设计、小米 8 探索版、Vivo NEX 旗舰版等高端旗舰机获得商用，下半年又相继为 VIVO X23、魅族 16、华为 Mate 20 系列产品提供光学指纹识别芯片。此外公司在与 OPPO 达成和解后已开始向其提供屏下指纹方案。公司第三代屏下产品是目前商用机型最多的屏下光学指纹方案，而采用汇顶方案的多款旗舰机型出货量大增也为公司业绩成长提供强劲动力。

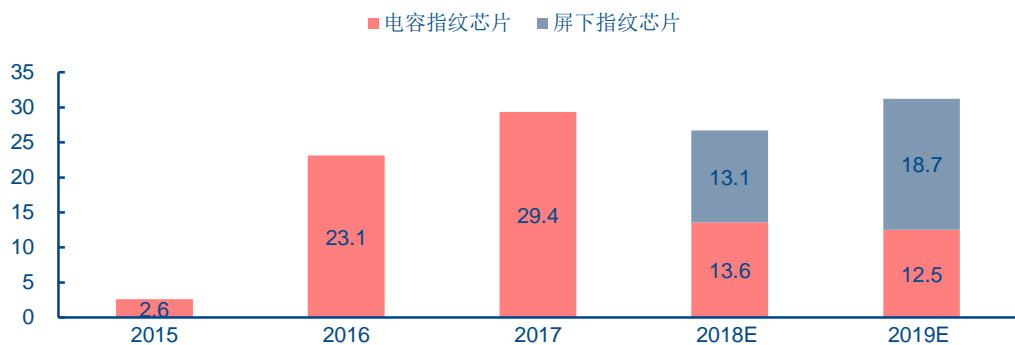
表 10：搭载屏下指纹识别方案手机列表

品牌	机型	发布时间	具体方案	方案供应商
VIVO	X20 Plus 屏幕指纹版	2018 年 1 月	准直	新思
	X21	2018 年 3 月	小孔	新思、汇顶
	NEX	2018 年 6 月	摄像模组	汇顶
	X23	2018 年 9 月	摄像模组	汇顶
小米	小米 8 透明探索版	2018 年 5 月	摄像模组	新思、汇顶
	小米 8 屏幕指纹版	2018 年 9 月	摄像模组	新思、汇顶
华为	Mate RS 保时捷版	2018 年 3 月	小孔	汇顶
	Mate 20 RS 保时捷设计	2018 年 10 月	小孔	汇顶
	Mate 20 pro (UD 版)	2018 年 10 月	小孔	汇顶
	荣耀 magic2	2018 年 10 月	小孔	汇顶
OPPO	R17/17P	2018 年 8 月	摄像模组	汇顶、思立微
	K1	2018 年 10 月	摄像模组	汇顶、思立微
	R15x	2018 年 10 月	摄像模组	汇顶、思立微
魅族	16	2018 年 8 月	摄像模组	汇顶
联想	Z5 Pro	2018 年 11 月	摄像模组	汇顶
一加	一加 6T	2018 年 10 月	摄像模组	汇顶

资料来源：VIVO、华为、汇顶科技、新思等官网，中信证券研究部

**2018 年初探，2019 年增厚利润，预计屏下指纹收入实现近 50% 增长。**2018 年汇顶方案供应客户包括 OPPO、VIVO、小米、华为、魅族等旗舰机型，全年出货量预计超 3500 万台（预计其中 1000-1500 万台指向明年订单），芯片单价约 5~6 美金，贡献收入预计达 13 亿元。此外，汇顶代工厂绑定台积电，充足的产能为业务扩张提供保障。2019 年国内 HOVM 预计都将采用光学方案，汇顶份额预计达 70% 左右。公司正加快产品迭代周期以维持产品线单价和利润，预计新一代 OLED 光学屏下指纹方案将于 19H1 发布，我们预计公司 2018/19 年营收中指纹芯片业务为 27/31 亿元，其中屏下光学业务分别为 13/19 亿元。

图 25：汇顶科技指纹芯片业务营收及预测（单位：亿元）



资料来源：Wind，中信证券研究部预测

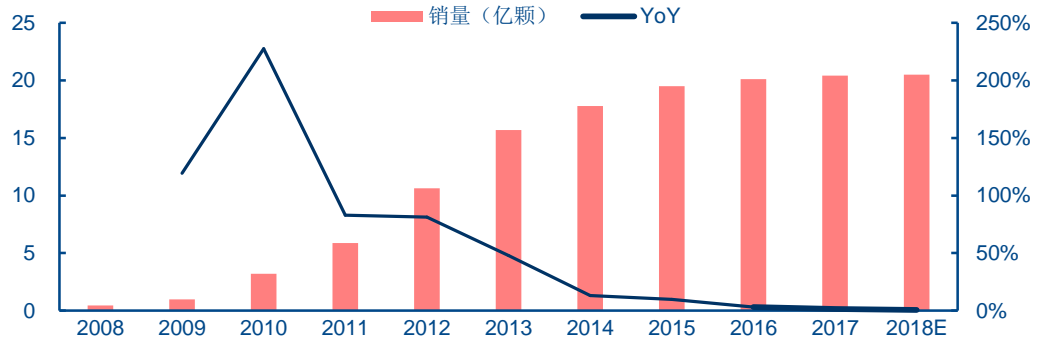
## 触控业务：短期预计承压，未来看车载领域成长

行业趋势：智能手机需求疲软，车载市场成新蓝海

智能手机需求疲弱，触控芯片出货量 3 年 CAGR 放缓至 1.7%。A 客户于 2007 年推出搭载电容屏的第一款 iPhone，正式拉开了智能手机电容屏时代的序幕，也为触控芯片的兴起打下基础。随着全球电容触摸屏市场需求不断释放，2008~2015 年间全球触控芯片市场火

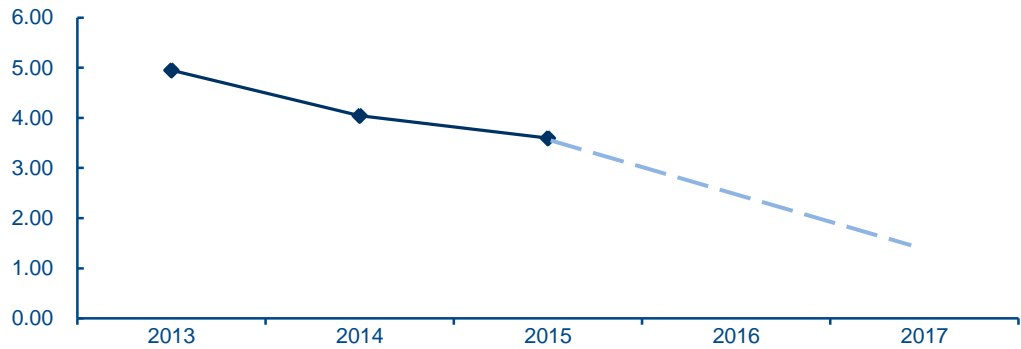
速升温，6年CAGR高达72%，2015年销量已高达19.5亿颗。2016年起随着智能机市场由增量转为存量，触控芯片销量3年CAGR下降至1.7%，叠加触控芯片价格持续下滑，目前全球及中国触控芯片市场规模已出现负增长。此外，手机用触控芯片价格已至低位，后续继续下滑空间有限，因而预计短期内触控芯片市场规模将保持平稳态势。

图 26：全球电容屏触控芯片市场规模



资料来源：CCID 预测，中信证券研究部

图 27：汇顶科技电容触控芯片价格变化（单位：元/颗）



资料来源：公司年报，中信证券研究部

**车载领域逐步成长，触控面板+11%成长带动芯片需求。**除智能机外，平板电脑、MP4、汽车导航仪、工控设备等电子设备也为触控芯片带来新的应用市场，其中车载市场尤其值得期待。目前车载显示正处于蓬勃发展前夜，特斯拉 Model S 率先在车内装载中控触摸大屏，为消费者提供更好体验，并引领汽车智能化潮流。2018 年 8 月沃尔沃全新一代 7 座豪华 SUVXC90 中控台上首次采用了大尺寸触摸显示屏，预计将于明年上市。根据 IHS 数据，2017 年车用触控面板出货量预计达 5000 万，同比+11%，其中电容触控屏占比过半。未来随着更多的车厂采用大尺寸触控显示屏设计，车载触控芯片的需求也会进一步爆发式增长。

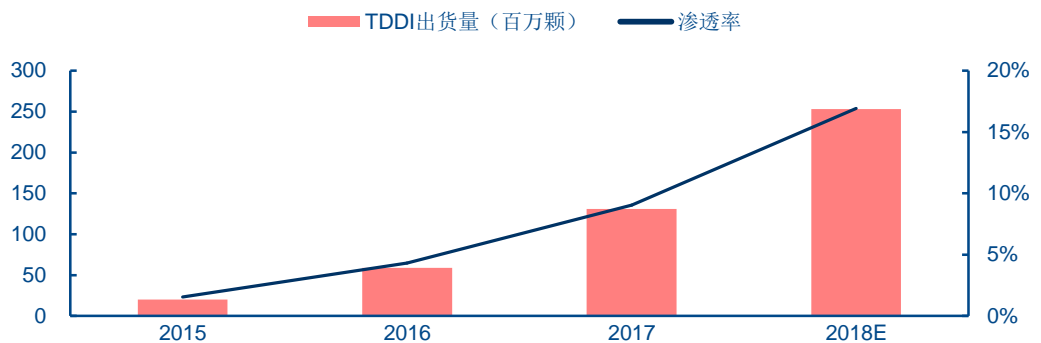
图 28：特斯拉 Model S 的中控触摸大屏



资料来源：特斯拉官网，中信证券研究部

**显示触控一体化趋势加速，2019 年 TDDI 渗透率有望超 15%。**在新一代手机产品对更轻更薄的需求驱动下，触控显示的 In-cell 方案日渐成熟。与此同时显示和触控整合芯片（简称 TDDI，Touch and Display Driver Integration）相关市场加速成长。TDDI 芯片自 2015 年问世，在 2016 年渐渐成熟，2017 年因与全面屏设计相辅相成渗透率快速提升，2017 年 TDDI 芯片出货量已达 1.31 亿颗。根据拓璞产业研究院预测，2018 年 TDDI 芯片市场规模有望继续成长 1 倍以上。2019 年待晶圆代工厂产能问题缓解后，TDDI 芯片将继续保持高增长，并有望成为主流技术之一。

图 29：2015-18 年智能机 TDDI 芯片渗透情况（单位：百万颗）

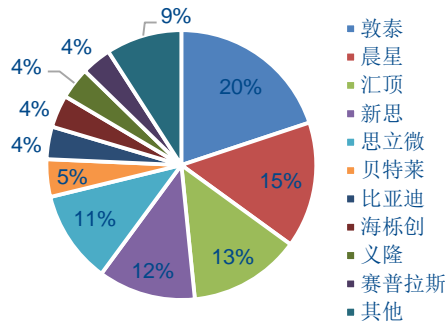


资料来源：拓璞研究院预测，中信证券研究部

### 竞争格局：内资厂商主导触控芯片市场，TDDI 仍是外企占优

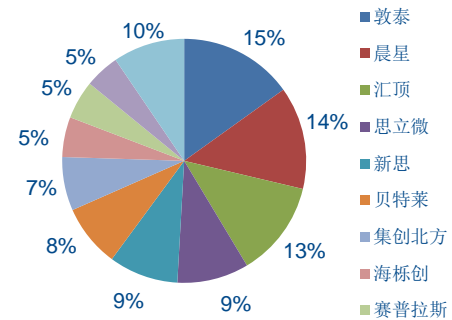
**触控芯片为红海市场，汇顶市占 13%居第三。**电容屏触控芯片市场兴起之初，美系厂商占据主导地位，ATMEL、赛普拉斯、新思三大巨头占有大陆主要市场。随后敦泰、华矽、矽创等台湾厂商也大量进入，其中敦泰快速崛起并持续保持龙头地位。与此同时，内资企业中汇顶提早布局及凭借本土化优势迅速抢占市场份额，目前成为第二大触控芯片供应商。整体来看，触控芯片行业已成为红海市场，各厂商间竞争较为激烈，除敦泰领先优势较明显外，Top5 中其他四家出货量均接近 1000 万颗。

图 30：2016 年全球触控芯片市场份额(按出货量)



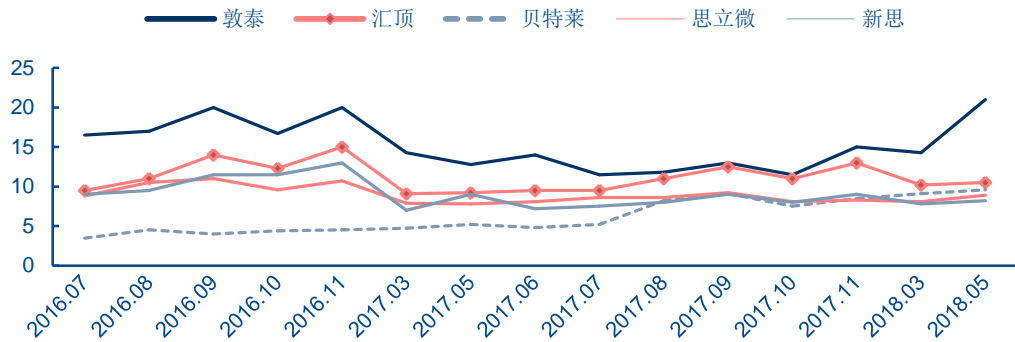
资料来源：CCID，中信证券研究部

图 31：2017 年全球触控芯片市场份额(按出货量)



资料来源：CCID，中信证券研究部

图 32：触控芯片 Top5 厂商出货量 (单位：百万颗)



资料来源：旭日大数据，中信证券研究部

**触控和显示芯片集成 (TDDI) 趋势下，大陆厂商或面临挑战。**随着 TDDI 芯片发展趋成熟，智能型手机的主流电容触控芯片厂商相继与显示面板芯片厂商结盟，如新思收购瑞萨显示驱动芯片事业部，台湾厂商敦泰并购显示驱动芯片厂商旭曜。新思及敦泰等大厂均意图在显示和触控技术整合的大趋势下抢占先机，其中敦泰 2017 年 TDDI 芯片已出货 6000 万颗，预计对传统触控芯片市场造成一定压力。

### 公司分析：预计业务放缓，看好车载及 OLED 业务发展

**深耕触控芯片领域 12 年，下游客户资源丰富。**2006 年汇顶科技在固定电话芯片研发经验的基础上，研制出电容触摸按键芯片；2007 年开始电容屏触控芯片的研发，并于 2010 年实现批量生产和销售。2011 年联发科入股后，公司市场影响力大幅提升，电容屏触控芯片始大批量出货。公司凭借高性能产品和优质技术支持服务迅速抢占国产平板电脑市场以及智能手机市场，逐步进入中兴、华为、酷派、联想等国内一线品牌及三星、华硕、宏基、东芝等国际品牌的供应链。

表 11：汇顶科技历代触控芯片产品

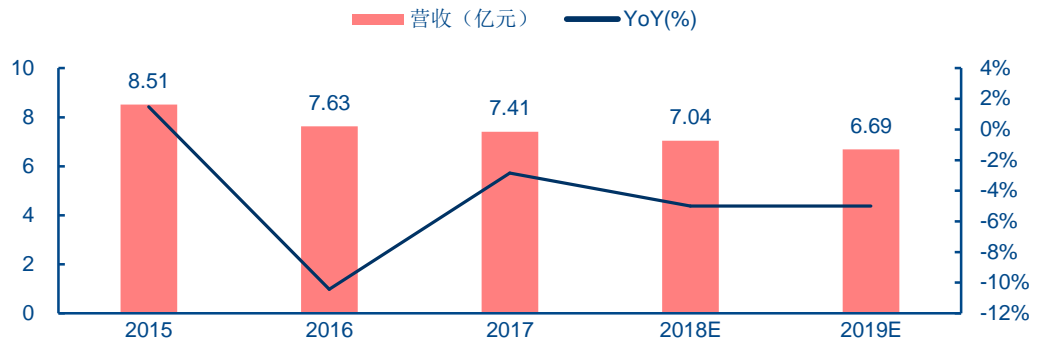
触控芯片	系列	发布时间	工艺	特点	应用领域
第一代	GT80	2010 年初	0.35um	具有超过 80 倍以上的信噪比	手机和平板市场
第二代	GT8	2012 年初	0.18um	具有超过 100 倍以上的信噪比，内置高压，增加了检测通道	手机和平板市场
第三代	GT9	2012 年末	0.11um	具有超过 120 倍以上的信噪比，具有全屏驱动的扫描模式，可支持主动式电容笔等	手机、平板和超极本市场
第四代	GT9P	2014 年中	0.11um	在 GT9 的基础上，增加了检测通道，支持自电容检测，进一步提升抗干扰性能	手机
	GT9L	2015 年中	0.11um	在 GT9P 的基础上减少检测道，提升自容	低端手机

触控芯片	系列	发布时间	工艺	特点	应用领域
第五代	GT9PT	2015 年末	0.11um	检测能力，进一步提升接近感应性能 检测通道与 T9P 一致，增加了压力检测功能，支持 3D Touch 应用	手机

资料来源：公司招股说明书，中信证券研究部

**触控业务缓下行，降幅为 5%左右，期待后续车载产品放量。**目前触控芯片整体市场需求萎缩，叠加 TDDI 技术对电容式触控芯片的替代加快，公司市场份额由于缺乏显示驱动整合技术而受到侵蚀，触控芯片业务短期内呈现下滑趋势，我们预计 2018/19 年收入为 7/6.7 亿元。另一方面，公司车载触控产品已经通过部分汽车厂商的认证，我们预计 2019 年有可见收入，车载产品 ASP 相对手机触控芯片较大幅度提升。此外公司推出的 OLED 触控芯片单价目前为传统产品两倍，待相关产品起量后预计对公司业绩有正向促进作用。

图 33：汇顶科技触控芯片业务营收及预测



资料来源：Wind，中信证券研究部预测

## 前瞻布局业务：3Dsensing 及 NB-IoT 成长可期

### 3D sensing：领先布局，提供算法+芯片整体方案

行业趋势：苹果引领，安卓逐步跟进，长期看百亿美元市场

**3D 摄像头：从二维到三维的交互升级，应用场景多样，三种主流方案各有优劣。**相比于只能获取平面图像信息的普通 2D 摄像头，3D 摄像头的特点在于可以获得拍摄对象的深度信息，即三维的位置与尺寸信息，以增强摄像机的面部和对对象识别功能。3D 摄像头应用场景众多，包括生物识别、三维建模、人机交互、提升 AR/VR 体验等，目前在手机领域最主要的应用是实现人脸识别功能，如设备解锁、移动支付等。3D 摄像头目前的主流方案有双目立体成像方案、结构光方案、“飞行测距”（TOF）方案，三种方案各有优劣，结构光在前置应用最广泛，ToF 或成后置未来趋势。

表 12：三种主流手机 3D 方案对比

方案	双目立体成像方案	结构光方案	ToF 方案
基础原理	双目匹配，三角测量	激光散斑编码等	反射时差
分辨率	高	中	低
精度	中	高	中
响应时间	中	长	短
算法难度	高	中	低
硬件成本	高	低	中
弱光表现	弱	良（取决于光源）	良（红外激光）
强光表现	良	弱	中

方案	双目立体成像方案	结构光方案	ToF 方案
识别距离	中等，依赖于两颗摄像头的距离	极短（mm）至中等（4-6m），受光斑图案所限	短距离（不足 1m）至长距离（10m），受光源强度所限
功耗	低	中	低
适用	双摄	前置	后置

数据来源：集微网，中信证券研究部

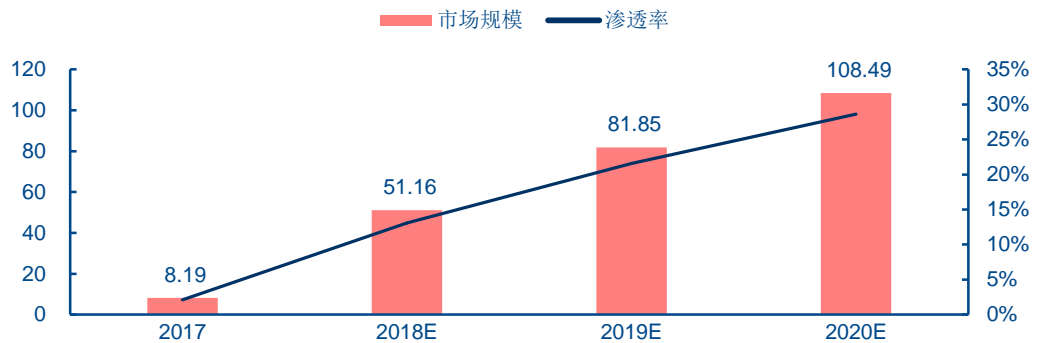
**iPhone 引领，安卓阵营缓渗透，预计 2020 年达百亿美元市场。**2017 年 iPhone X 首次搭载 3D 前置摄像头，2018 年新机全数搭载。安卓阵营逐步跟进，但主要集中于高端旗舰机型，整个手机市场渗透有限；OPPO 于 2018 年 7 月推出的 Find X 使用 3D 前置摄像头，7 月底开售的小米 8 透明探索版中亦搭载 MV 公司的 3D 编码结构光方案，华为采用自研方案。拓璞产业研究院预计，2018 年的 3D 感测摄像头模组市场产值预计为 51.2 亿美元，其中由 iPhone 贡献的比重高达 84.5%。展望未来，我们认为中短期屏下方案仍然会是生物识别领域的主导选择，尤其对于安卓厂商。主要原因在于 1) 目前 3D 主要针对生物识别，尚无内容端爆款应用出现；2) 价格方面，3Dsensing 模组目前在 15 美元左右，而屏下光学模组则在 6-8 美元左右；3) 产业链方面，国内厂商主要涉及模组组装，上游设计、算法领域产业环境仍不成熟。

表 13：搭载 3D 摄像头模块手机整理

品牌	机型	发布时间	方案	方案供应商
苹果	iPhoneX	2017 年 9 月	3D 结构光	PrimeSense
	iPhoneXs	2018 年 9 月	3D 结构光	PrimeSense
	iPhoneXs Max	2018 年 9 月	3D 结构光	PrimeSense
	iPhoneXR	2018 年 9 月	3D 结构光	PrimeSense
华为	Mate 20Pro	2018 年 10 月	3D 结构光	华为
	Mate 20 保时捷	2018 年 10 月	3D 结构光	华为
OPPO	R17 Pro	2018 年 8 月	ToF	--
	Find X	2018 年 7 月	3D 结构光	奥比中光
小米	小米 8 屏幕指纹版	2018 年 5 月	3D 结构光	Mantis Vision

资料来源：苹果、华为、OPPO、小米等官网，中信证券研究部

图 34：2017-2020 年手机 3D 摄像头市场规模（亿美元）与渗透率



资料来源：拓璞产业研究院预测，中信证券研究部

### 公司分析：提供算法+芯片完整解决方案，有望 2019 年产品落地

**立足生物识别，拓展 3Dsensing，算法实力+客户储备助力公司加速发展。**

**1) 具备算法实力：**公司在图像处理芯片、VCSEL 芯片、DOE 芯片等环节已掌握设计与整体应用能力，目前公司在包括软件、光学部件、图像传感器在内的算法领域发力，与模组厂商一道为客户提供完整解决方案。此外公司研发第三代屏下光学方案过程中在 CMOS 领域已有布局，因此在接收端也有算法技术积累。目前公司 3D 产品研发团队已超 100 人，且部分研发资源可与屏下指纹研发团队共享，因此结构光及 TOF 方案均实现快速突破。

**2) 客户资源丰富：**正如上文所分析，公司与国内手机大厂 HOVM 关系紧密，一方面更了解手机大客户应用创新方向，能够更有针对性地进行设计研发，另一方面，公司新品导入能力较强，待公司 3D sensing 新产品落地后有望快速导入客户新机型。

在进军 3D Sensing 过程中，公司首先发力结构光方案，目前已有样品落地；并积极研发 TOF 方案，预计 2019 年上半年试商用。不同于纯算法公司，公司为用户提供包括算法及 4-6 颗芯片在内的完整解决方案，下游客户粘性更强。

## NB-IoT：自研+并购双管齐下，布局物联网广阔市场

行业趋势：NB-IoT 开启巨大发展空间，芯片巨头抢跑

**NB-IoT 助力万物互联时代加速到来。**NB-IoT (Narrow Band Internet of Things)，指窄带物联网，是 LPWA (广域低速覆盖) 技术的一种，其特性在于强覆盖 (20dB+)，低功耗 (10 年)，低成本 (\$1) 以及超大连接 (50K/cell)。NB-IoT 落地模式可分为三种，第一种为 NB-IoT 的载波独立于原先 LTE 的操作频段，第二种为在原先 LTE 载波间的保护频段塞入 NB-IoT 的操作载波，第三种为在运营商所使用的 LTE 载波中切割出给 NB-IoT 操作的载波频段。NB-IoT 使用授权频段，可大幅改善物联网技术的联机碰撞问题，更受运营商青睐，目前主要应用领域在于成本敏感、时延不敏感、数据量低、传统覆盖存在挑战的场景，如能源监测、公用设施、环境监测、智能楼宇等。

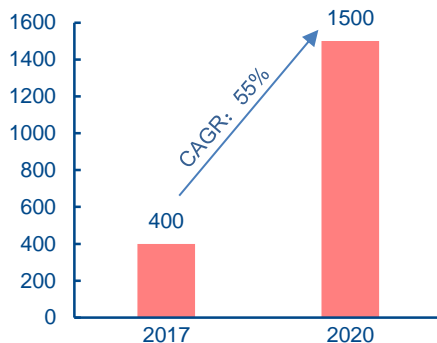
表 14：LPWA 技术参数对比

	频谱	带宽	吞吐量	容量	覆盖	时延	模组成本	功耗	建网
NB-IoT	授权	180kHz	<250kbps	>50k	164db	10s	<\$5	10 年	LTE 软件升级
eMTC	授权	1.4MHz	<1Mbps	>50k	155db	<10ms	\$5-\$10	10 年	LTE 软件升级
LoRa	非授权	125/500kHz	<50kbps	NA	155db	NA	<\$5	10 年	新建
Sigfox	非授权	100Hz	<100bps	NA	NA	NA	<\$5	10 年	新建

资料来源：mLAB 实验室，中信证券研究部

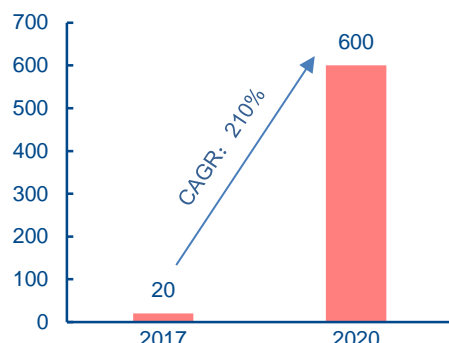
**NB-IoT 正迎来快速发展期，预计 2020 年国内总连接数超 6 亿。**NB-IoT 是最具优势的物联网技术之一，其落地与应用均得到政府大力支持。根据 Ovum 报告，2017 年前三季度，全球计划中、处于实验状态以及投入商用的公共 LPWA 网络共计 198 个，其中 NB-IoT 达到 69 个，占比超 35%，其次为 LoRa 和 Sigfox，分别为 46 个和 26 个。在国内，根据工信部规划，2017 年底 NB-IoT 基站总数超过 40 万个，到 2020 年将达到 150 万个（年化增幅近 55%），而总连接数将从 2017 年的 2000 万大幅增加至 2020 年的 6 亿（年化增速高达 210%），根据网络价值理论，整体 NB-IoT 的产业价值也将随之突飞猛进。

图 35：我国 NB-IoT 基站总数（单位：千）



资料来源：工信部，中信证券研究部

图 36：我国 NB-IoT 的连接数（单位：百万）



资料来源：工信部，中信证券研究部

海外龙头率先发布 NB-IoT 芯片，国内厂商积极追赶。海外传统优势厂商高通 (MDM9206) 和 Intel (XMM7115/XMM7315) 芯片已经发布，其中高通发布的 MDM9206 集成了 CAT M1、



CAT NB、GPS 等模块，应用场景更广。国内方面，主要芯片供货商华为海思、联发科、紫光展锐、中兴微等皆发布 NB-IoT 芯片。其中华为 Boudica 120（700MHz/800MHz/900MHz）在 2017 年 6 月底开始规模发货。从应用来看，基于华为 NB-IoT 芯片的解决方案可以应用于智慧水务、智慧燃气、智慧停车等领域。

表 15：全球主流芯片厂商的产品规划

	2017Q2	2017Q3	2017Q4	2018Q1	2018Q2	2018Q3
Qualcomm (美国)	MDM9206 (eMTC)	MDM9206 (eMTC+NB+2G)	MDM9206-1 (NB)		MDM9205 (NB)	
Sequans (法国)	Monarch (eMTC)		Monarch SX (eMTC+NB)			
Intel (美国)	XMM7115 (NB)	XMM7315 (NB +eMTC)				
Nordic (挪威)					nRF91 (NB +eMTC)	
Altair (美国)	Altair1250 (eMTC)	Altair1250 (eMTC+NB)				
Marvell (美国)	TBD					
Huawei (中国大陆)	Boudica120 (NB)			Boudica150 (NB)		
ZTE (中国大陆)		RoseFinch7100 (NB)		RoseFinch7120 (eMTC)		
RDA (中国大陆)			RDA8909 (NB +2G)		RDA8910 (NB +2G+eMTC)	
MTK (中国台湾)			MTK2625 (NB)			
ASR (翱捷科技)						ASR6501 (LoRa)

资料来源：厂商官方网站及宣传推介材料，中信证券研究部

### 公司分析：提前布局物联网，打造未来发展引擎

**并购+自研，汇顶进军 NB-IoT 市场。**2018 年 2 月公司 MWC 大会上宣布正式进入 NB-IoT 领域，并逐步通过自研与并购相结合的方式，加速在 NB-IoT 领域的进展。目前公司产品已进入全球运营商网络，如西班牙 Orange、德国电信以及上海电信。

1) 公司在美国加州设有研究院，致力于射频芯片设计及相关技术研发，为公司进军 NB-IoT 打下基础，**目前正在开发 Wi-Fi、Bluetooth 等高端连接芯片**。此外公司还在国内吸纳蓝牙协议栈软件开发及蓝牙应用软件等领域人才，加速 IoT 业务孵化。

2) 公司通过并购德国 CommSolid 加速在 NB-IoT 领域的战略布局。CommSolid 是全球领先的蜂窝 IP 厂商，2017 年营收规模为 209 万欧元，净利润为-10 万欧元。CommSolid 在超低功耗移动无线基带领域具备技术优势，**可提供基于 NB-IoT 协议的多模控制 SoC 芯片**。

3) 公司目前正大规模招聘 MCU 方向技术人才（包括软件工程师、嵌入式系统软件工程师、技术支持工程师、现场应用工程师），加大 MCU 领域的布局，意在针对碎片化物联网应用开发出 32 位 MCU。

**着眼未来，物联网将成为公司持续成长的新引擎。**除布局 NB-IoT 芯片外，公司还计划将 MCU、NB-IoT 芯片与原有生物识别及人机交互产品整合成完整的物联网解决方案。目前主要产品包括智能锁指纹识别芯片、低功耗心率检测芯片两款产品。1) 智能锁指纹识别芯片：全球首款应用于智能锁的活体指纹识别芯片，在安全性和便捷性实现质的提升。2) 心率监测芯片：公司研制出的心率检测芯片。该芯片支持运动、办公、睡眠等多个场景心率测量，目前已商用于华为荣耀心晴耳机及咕咚智能心率耳机上商用，是公司进军空间广阔的智能可穿戴领域的第一次尝试。从长期视角来看，物联网芯片市场的高速发展将为公司后续业绩提升提供充足动能。

图 37：智能锁指纹识别芯片



资料来源：公司官网，中信证券研究部

图 38：低功率有线心率耳机芯片



资料来源：公司官网，中信证券研究部

## 风险因素

智能手机景气度低于预期；屏下指纹芯片单价加速下滑；3Dsensing 和 NB-IoT 研发不及预期。

## 盈利预测及关键假设

### 关键假设

1. 传统电容指纹持续萎缩，毛利率进一步降低至 35%；
2. 2018 年屏下指纹芯片 5-6 美金，2019 年下滑至 4-5 美金；
3. 固话芯片和触控芯片保持缓慢下滑趋势；
4. 3Dsensing 和 NB-IoT 收入尚不明朗，预计 2019 年将有所体现。

### 盈利预测

表 16：公司盈利预测

	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入（亿元）	11.20	30.79	36.82	33.78	38.12	47.42
指纹识别芯片	2.60	23.12	29.36	26.69	31.23	40.53
电容				13.60	12.51	11.51
屏下指纹				13.09	18.72	29.02
电容触控芯片	8.51	7.63	7.41	7.04	6.69	6.49
固定电话芯片	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
其他	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
3D					0.10	0.20
NB-IoT					0.05	0.15
<b>毛利率</b>	<b>53.92%</b>	<b>41.97%</b>	<b>46.37%</b>	<b>44.69%</b>	<b>46.74%</b>	<b>46.14%</b>
指纹识别芯片	14.51%	34.31%	42.97%	43.34%	44.79%	44.89%
电容	14.51%	34.31%	42.97%	35.00%	34.00%	32.00%
屏下指纹				52.00%	52.00%	50.00%
电容触控芯片	66.28%	65.21%	60.01%	50.00%	56.00%	54.00%
固定电话芯片	38.65%	40.40%	35.97%	33.00%	33.00%	30.00%

	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
其他	0.00%	39.89%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
3D				50.00%	50.00%	50.00%
NB-IoT				50.00%	50.00%	50.00%

资料来源：公司公告，中信证券研究部预测

基于以上假设，经模型测算得出公司 2018-2020 年营收分别为 33.78 亿元、38.12 亿元、47.42 亿元，毛利率分别为 44.69%、46.74%、46.14%；2018-2020 年净利润预测为 6.46 亿元、11.01 亿元、12.23 亿元。

利润表（百万元）

指标名称	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入	3,079	3,682	3,378	3,812	4,742
营业成本	1,628	1,947	1,868	2,030	2,554
毛利率	47.14%	47.12%	44.69%	46.74%	46.14%
营业税金及附加	25	32	30	33	41
销售费用	97	223	226	191	237
营业费用率	3.16%	6.04%	6.70%	5.00%	5.00%
管理费用	415	657	635	496	626
管理费用率	13.48%	17.85%	18.80%	13.00%	13.20%
财务费用	5	-14	-32	-47	-63
财务费用率	0.18%	-0.37%	-0.96%	-1.24%	-1.33%
投资收益	0	0	0	0	0
营业利润	882	960	694	1,185	1,334
营业利润率	28.64%	26.08%	20.56%	31.09%	28.13%
营业外收入	116	1	54	57	38
营业外支出	11	1	4	5	3
利润总额	987	961	744	1,237	1,368
所得税	130	74	98	136	145
所得税率	13.18%	7.66%	13.20%	11.00%	10.62%
少数股东损益	-0	0	-0	-0	-0
归属于母公司股东的净利润	857	887	646	1,101	1,223
净利率	27.83%	24.09%	19.13%	28.89%	25.78%

现金流量表（百万元）

指标名称	2016	2017	2018E	2019E	2020E
税前利润	987	961	744	1,237	1,368
所得税支出	-130	-74	-98	-136	-145
折旧和摊销	21	27	16	17	18
营运资金的变化	-672	150	1	36	-435
其他经营现金流	-388	36	-76	-122	-50
经营现金流合计	-182	1,100	587	1,032	755
资本支出	-28	-71	-10	-10	-10
投资收益	0	0	0	0	0
其他投资现金流	7	-1,145	0	0	0
投资现金流合计	-21	-1,216	-10	-10	-10
发行股票	810	444	120	0	0
负债变化	0	0	0	0	0
股息支出	-178	-273	-273	-157	-278
其他融资现金流	60	91	32	47	63
融资现金流合计	692	263	-120	-109	-215
现金及现金等价物净增加额	488	146	457	913	531

资料来源：中信证券量化投资分析系统

资产负债表（百万元）

指标名称	2016	2017	2018E	2019E	2020E
货币资金	1,104	1,241	1,698	2,611	3,141
存货	550	526	525	571	736
应收账款	643	419	625	572	709
其他流动资产	626	1,873	1,794	1,818	2,032
流动资产	2,923	4,058	4,642	5,572	6,619
固定资产	149	160	153	146	138
长期股权投资	0	0	0	0	0
无形资产	50	63	63	63	63
其他长期资产	92	137	137	137	137
非流动资产	292	360	353	346	338
资产总计	3,215	4,418	4,995	5,918	6,956
短期借款	0	0	0	0	0
应付账款	305	280	355	353	432
其他流动负债	160	632	641	621	636
流动负债	465	912	996	974	1,068
长期借款	0	0	0	0	0
其他长期负债	14	20	20	20	20
非流动性负债	14	20	20	20	20
负债合计	479	932	1,016	994	1,089
股本	445	454	457	457	457
资本公积	795	1,274	1,391	1,391	1,391
归属于母公司所有者权益合计	2,735	3,486	3,979	4,924	5,868
少数股东权益	2	0	0	0	-1
股东权益合计	2,737	3,486	3,979	4,923	5,868
负债股东权益总计	3,215	4,418	4,995	5,918	6,956

主要财务指标

指标名称	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入增长率	175.04%	19.56%	-8.25%	12.85%	24.39%
营业利润增长率	125.42%	8.89%	-27.68%	70.69%	12.52%
净利润增长率	126.46%	3.51%	-27.13%	70.37%	11.03%
毛利率	47.14%	47.12%	44.69%	46.74%	46.14%
EBITDA Margin	126.05%	-2.85%	-25.03%	65.68%	9.59%
净利率	27.83%	24.09%	19.13%	28.89%	25.78%
净资产收益率	31.33%	25.44%	16.24%	22.36%	20.83%
总资产收益率	26.65%	20.08%	12.94%	18.61%	17.57%
资产负债率	14.89%	21.10%	20.34%	16.80%	15.65%
所得税率	13.18%	7.66%	13.20%	11.00%	10.62%
股利支付率	20.77%	30.73%	24.22%	25.24%	26.73%

## 分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

## 评级说明

投资建议的评级标准	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的 6 到 12 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 20%以上；
	增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 5%~20%之间
	持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
	卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上；
	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 10%以上；
	中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
	弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上

## 其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含 CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

## 法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由 CLSA Limited 分发；在中国台湾由 CL Securities Taiwan Co., Ltd. 分发；在澳大利亚由 CLSA Australia Pty Ltd. 分发；在美国由 CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟由 CLSA（UK）分发；在印度由 CLSA India Private Limited 分发（地址：孟买（400021）Nariman Point 的 Dalalal House 8 层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的 INZ00001735，作为商人银行的 INM000010619，作为研究分析商的 INH000001113）；在印度尼西亚由 PT CLSA Sekuritas Indonesia 分发；在日本由 CLSA Securities Japan Co., Ltd. 分发；在韩国由 CLSA Securities Korea Ltd. 分发；在马来西亚由 CLSA Securities Malaysia SdnBhd 分发；在菲律宾由 CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会会员）分发；在泰国由 CLSA Securities (Thailand) Limited 分发。

## 针对不同司法管辖区的声明

**中国：**根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

**美国：**本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由 CLSA group of companies（CLSA Americas 除外）仅向符合美国《1934 年证券交易法》下 15a-6 规则定义且 CLSA Americas 提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与 CLSA group of companies 获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系 CLSA Americas。

**新加坡：**本研究报告在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第 33、34、35 及 36 条的规定，《财务顾问法》第 25、27 及 36 条不适用于 CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系 CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 071/10/2018。

**加拿大：**本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

**英国：**本段“英国”声明受英国法律监管并依据英国法律解释。本研究报告在英国须被归为营销文件，它不按《英国金融行为管理手册》所界定、旨在提升投资研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟由 CLSA（UK）发布，该公司由金融行为管理局授权并接受其管理。本研究报告针对《2000 年金融服务和市场法 2005 年（金融推介）令》第 19 条所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告的内容。

## 一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券 2018 版权所有。保留一切权利。