

## 虹软科技

688088

审慎增持 (首次)

视觉 AI 算法全球厂商，手机为体、IOT 为翼

2019 年 7 月 22 日

## 市场数据

## 市场数据日期

收盘价(元)	NA
总股本(百万股)	406.00
流通股本(百万股)	38.01
总市值(百万元)	NA
流通市值(百万元)	NA
净资产(百万元)	1054.64
总资产(百万元)	1247.03
每股净资产	2.93

## 相关报告

分析师:

蒋佳霖

jiangjialin@xyzq.com.cn  
S0190515050002

徐聪

xucong@xyzq.com.cn  
S0190516060001

研究助理:

冯欣怡

fengxinyi@xyzq.com.cn

## 主要财务指标

会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	458	613	804	1039
同比增长	32.4%	33.8%	31.1%	29.3%
净利润(百万元)	158	215	283	363
同比增长	82.5%	36.2%	31.8%	28.3%
毛利率	94.3%	94.5%	94.7%	95.0%
净利率	34.4%	35.0%	35.2%	34.9%
净资产收益率(%)	15.3%	8.6%	10.1%	11.5%
每股收益(元)	0.39	0.53	0.70	0.89
每股经营现金流(元)	0.61	0.22	0.50	0.78

## 投资要点

- **虹软科技是视觉 AI 算法及解决方案全球供应商。**公司专注于视觉 AI 技术二十余年，积累了大量底层算法，面向全球智能手机、智能汽车等客户提供算法及解决方案。公司实际控制人为邓晖夫妇，员工激励机制完善，科研人才储备充足，研发投入占营收的比例维持在 30% 以上。盈利能力持续向好，近三年营收复合增速为 32.28%，费用率持续下降。
- **基于视觉 AI 算法，以软件授权为核心商业模式。**视觉 AI 底层算法为公司的业务根基，软件授权是公司的主要盈利模式，包括固定收费模式和计件收费模式。公司面向下游客户提供智能手机视觉解决方案、智能驾驶视觉解决方案和其他 IOT 智能设备视觉解决方案，其中来自手机业务的营收占比超过 90%。公司 2018 年预收账款同比增长 50%，预计收入将同步维持快速增长势头。
- **视觉 AI 强者恒强，多行业拓展将加速公司成长。**目前视觉 AI 行业的技术、客户、资本壁垒不断提升，头部公司效应逐渐显现，公司有望不断提升市占率。在智能手机市场，多摄像头及深度摄像正驱动行业持续较快增长，公司深耕多年、领先地位较为显著；在智能汽车、智能家居、智能零售、智能安防、智能金融等 IOT 领域，公司依托逐渐强大的平台优势，正加速跑马圈地，前景广阔。
- **盈利预测与投资建议：**预计 2019~2021 年 EPS 分别为 0.53 元、0.70 元、0.89 元，结合行业同类型公司的估值水平，上市后合理价格区间为 26.5 元~31.8 元，对应市值区间为 107.6 亿~129.1 亿元。

风险提示：视觉 AI 行业竞争可能加剧；新技术冲击；人力成本可能提升。

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

## 目 录

1、公司概况：视觉 AI 算法及解决方案全球厂商 .....	- 4 -
1.1、二十余年磨一剑，财务指标持续向好 .....	- 4 -
1.2、实控人持股比例较高，员工激励完善 .....	- 6 -
1.3、高度重视研发投入，人才储备较充足 .....	- 8 -
2、商业模式：软件授权生利，视觉 AI 算法为基 .....	- 9 -
2.1、以智能手机视觉解决方案为核心业务 .....	- 9 -
2.2、卡位视觉 AI 底层算法，拓展行业应用 .....	- 14 -
2.3、以软件授权获利，预收款具先验价值 .....	- 16 -
3、成长驱动：头部效应显现，多行业拓展加速 .....	- 17 -
3.1、强者恒强，视觉 AI 头部效应逐渐显现 .....	- 17 -
3.2、智能手机市场景气度高，公司基础深厚 .....	- 19 -
3.3、平台赋能，多行业拓展驱动更快速发展 .....	- 24 -
4、盈利预测与投资建议 .....	- 27 -
5、风险提示 .....	- 27 -
图 1、虹软科技发展历程 .....	- 4 -
图 2、虹软科技子公司构成 .....	- 5 -
图 3、2016-2019Q1 公司营收情况 .....	- 6 -
图 4、2016-2019Q1 公司归母净利润情况 .....	- 6 -
图 5、2016-2019Q1 公司毛利率与净利率 .....	- 6 -
图 6、2016-2019Q1 公司三项费用情况 .....	- 6 -
图 7、虹软科技股权结构 .....	- 7 -
图 8、2016-2019Q1 公司研发投入及占总营收比重 .....	- 8 -
图 9、2016-2019Q1 公司研发人员数量及占比 .....	- 9 -
图 10、2018 年公司研发人员占比（按研发方向） .....	- 9 -
图 11、虹软科技三块主营业务构成 .....	- 10 -
图 12、虹软科技主营业务占比关系 .....	- 14 -
图 13：计算机视觉行业产业链分析 .....	- 15 -
图 14：虹软科技与产业链上下游展开合作 .....	- 16 -
图 15、2016-2019Q1 公司预收款项及同比增速 .....	- 17 -
图 16、2016-2019Q1 公司预收款项占总营收比例 .....	- 17 -
图 17、2015 年至 2022 年全球各区域智能手机出货量 .....	- 19 -
图 18、2011 至 2020 年全球智能手机镜头出货量 .....	- 19 -
图 19、2017 至 2021 年全球深度摄像头市场规模 .....	- 20 -
图 20、虹软科技主要客户 .....	- 23 -
图 21、ADAS 示意图 .....	- 26 -
图 22、2016 至 2021 年全球无人驾驶汽车市场规模 .....	- 27 -
表 1、重要子公司业务情况 .....	- 4 -
表 2、虹软科技高管履历 .....	- 7 -
表 3、科创板公司过去 3 年研发投入占营收比重 .....	- 8 -
表 4、虹软科技智能手机视觉解决方案介绍 .....	- 11 -
表 5、虹软科技智能驾驶及其他 IOT 智能设备业务介绍 .....	- 12 -

---

表 6、虹软科技主营业务收入（按产品） .....	- 14 -
表 7、虹软科技盈利模式 .....	- 16 -
表 8、视觉 AI 行业主要公司对比 .....	- 18 -
表 9、智能手机业务发展历史沿革 .....	- 20 -
表 10、智能手机业务领域竞争对手产品展示 .....	- 21 -
表 11、2016-2018 年公司前五大客户情况 .....	- 24 -
表 12、虹软科技主要技术及应用场景 .....	- 24 -
附表 .....	- 28 -

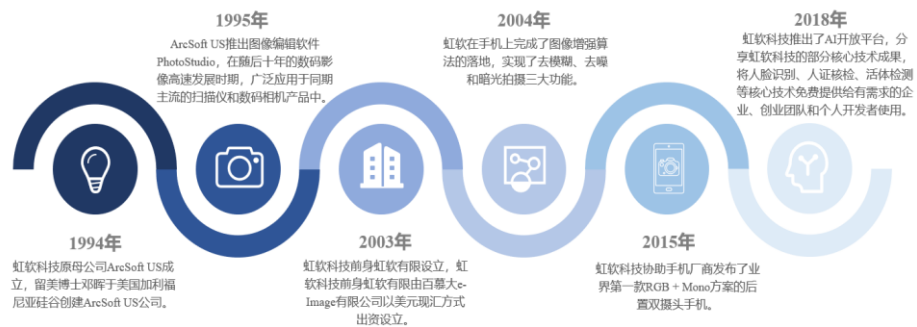
报告正文

## 1、公司概况：视觉 AI 算法及解决方案全球厂商

### 1.1、二十余年磨一剑，财务指标持续向好

虹软科技是视觉 AI 算法及解决方案全球供应商。虹软科技成立于 2003 年，始终致力于视觉 AI 技术的研发和行业应用，通过 20 多年在计算机视觉等领域的长期研发投入，积累了大量底层算法。公司依托原创技术，在全球范围内为智能手机、智能汽车等智能设备提供一站式视觉 AI 解决方案。目前，公司的下游主要面向智能手机行业，包括三星、华为、小米、OPPO、维沃（vivo）、LG、索尼、传音等全球知名手机厂商均为公司客户。

图 1、虹软科技发展历程



资料来源：公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

子公司全球布局，业绩贡献较为均衡。公司业绩主要由全资子公司上海多媒体、ArcSoft US、AMTL，以及参股子公司登虹科技贡献。上海多媒体主要从事境内市场相关业务的销售，2018 年实现营业收入 8962 万元、净利润 5755 万元，分别占公司合并报表的 19.6%、36.5%；ArcSoft US 主要从事北美、日本、台湾市场相关业务的销售，2018 年实现营业收入 12668 万元、净利润 5599 万元，分别占公司合并报表的 27.7%、35.5%；AMTL 主要从事欧洲、韩国等市场相关业务的销售，2018 年实现营业收入 8930 万元、净利润 5343 万元，分别占公司合并报表的 19.5%、33.9%。参股子公司登虹科技主要从事智能视频整体解决方案业务，虹软科技通过上海多媒体间接持有其 37.6% 的股权，2018 年实现净利润 3087 万元。

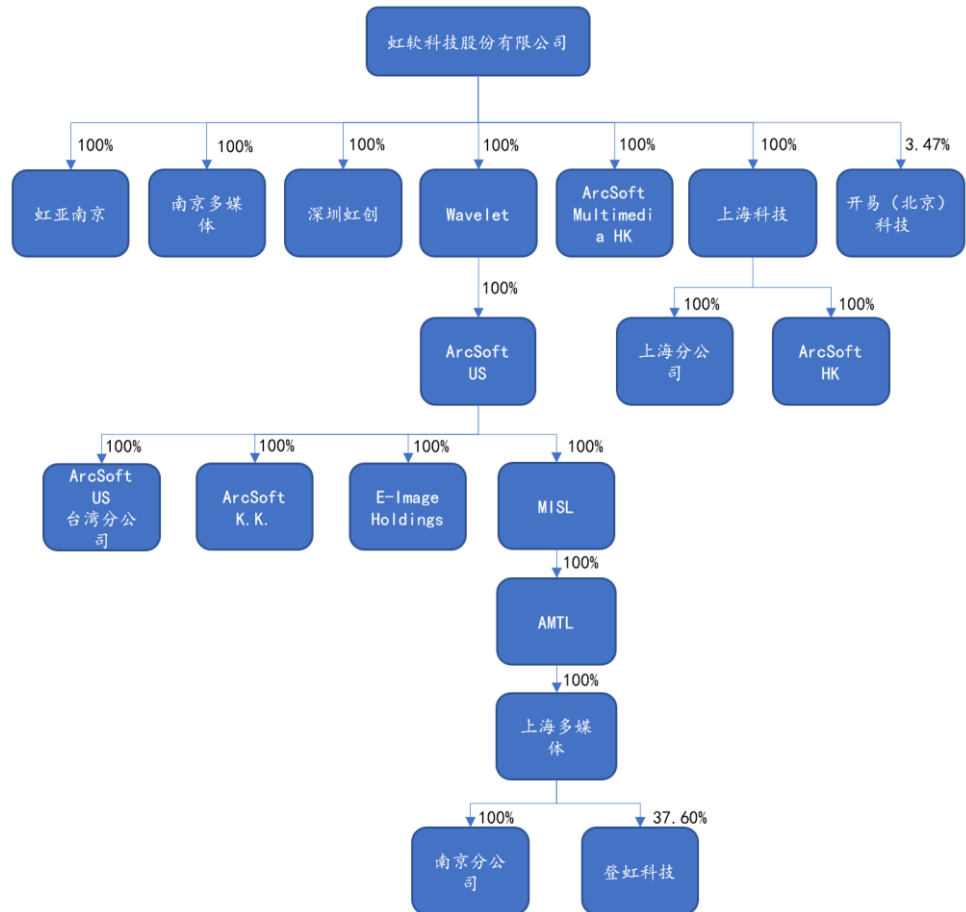
表 1、重要子公司业务情况

公司名称	关联关系	地点	主要业务内容	2018 年单体净利润
上海多媒体	全资子公司	上海	境内市场，研发中心之一	5755 万元
ArcSoft US	全资子公司	美国	北美、日本、台湾市场	5599 万元
AMTL	全资子公司	爱尔兰	欧洲、韩国市场	5343 万元
登虹科技	参股 37.6%	杭州	智能视频整体解决方案	3087 万元

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

除上述重点子公司之外，为了能够更好的对全球客户进行就近服务，公司在全球各地还设立了多个子公司。目前，形成了以虹软科技为上市主体、境内公司通过境外子公司控制境内子公司的多级子公司结构。

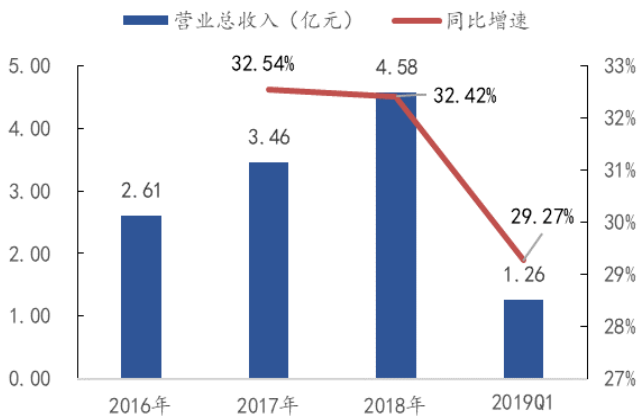
**图 2、虹软科技子公司构成**



资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

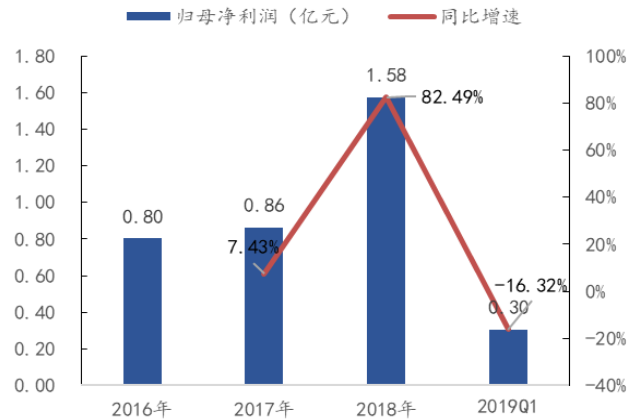
**盈利能力持续向好，费用水平不断下降。**受益于消费者对手机拍摄品质需求的持续提升，视觉 AI 技术在智能手机摄影领域的作用日益突出。在此背景下，2017 年、2018 年和 2019 年 Q1，公司的营收实现较快增长，分别为 3.5 亿元、4.6 亿元和 1.3 亿元，同比增速分别为 32.5、32.4%和 29.3%。由于公司授权许可的算法软件包一般无需实体硬件的生产、包装及运输，产品的模块化程度很高且技术具有较高的通用性和延展性，只需少数负责产品整合的技术人员即可完成后续产品的整合销售，后续项目成本投入较低，因此公司 2017 年、2018 年和 2019 年 Q1 毛利率始终维持在较高水平，分别为 93.7%、94.3%和 93.9%。近三年公司销售费用率和管理费用率持续降低，使得公司 2018 年净利率大幅提升 12.9pct，达到 34.4%。

图 3、2016-2019Q1 公司营收情况



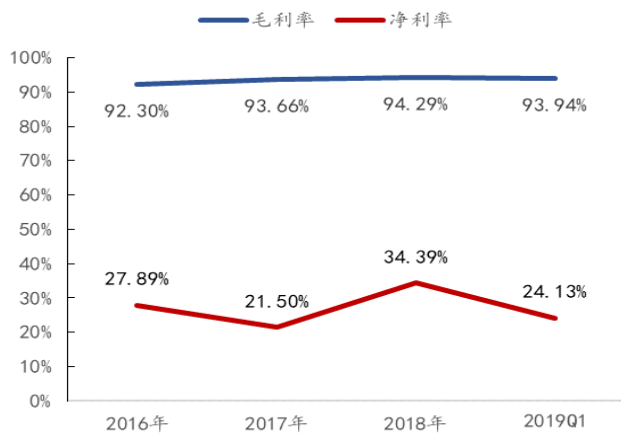
资料来源: wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

图 4、2016-2019Q1 公司归母净利润情况



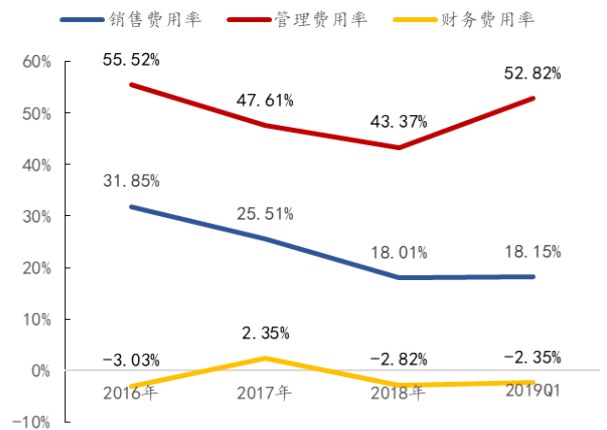
资料来源: wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

图 5、2016-2019Q1 公司毛利率与净利率



资料来源: wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

图 6、2016-2019Q1 公司三项费用情况



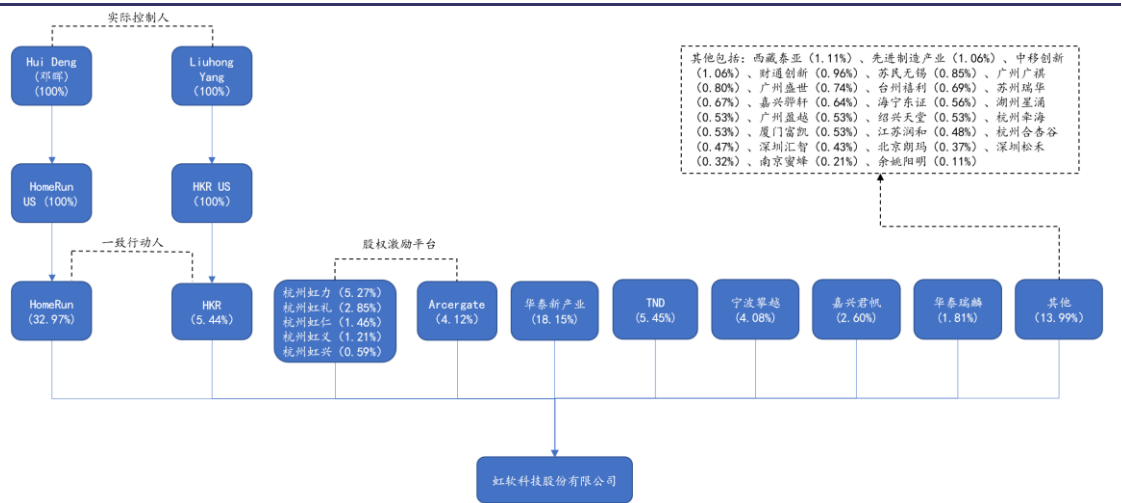
资料来源: wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

## 1.2、实控人持股比例较高，员工激励完善

创始人邓晖及其配偶为公司的实际控制人。公司的实际控制人为 Hui Deng (邓晖) 及其配偶 Liuhong Yang, 两人通过直接和间接持股的方式合计持有公司 38.8% 的股权。华泰新产业、TND 分别为公司第二、三大股东, 分别持有公司 18.2%、5.5% 的股权。杭州虹力、杭州虹礼、杭州虹仁、杭州虹义、杭州虹兴和 Arcergate 系公司员工股权激励平台, 共计持有公司 15.5% 的股权。



图 7、虹软科技股权结构



资料来源：公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

创始团队多为技术背景出身，研发经验丰富。实控人邓晖是首位获得美国 PMDA 技术成就奖的华人，1991 年自美国圣路易斯华盛顿大学取得博士学位，1991 年至 1992 年在英国剑桥大学卡文迪许实验室从事博士后研究工作，1992 年 8 月起投身于实业，担任美国 Enertronics Research Inc. 产品经理和工程师，并于 1994 年 4 月创立 ArcSoft US。首席运营官 Xiangxin Bi、首席技术官王进、首席营销官徐坚均为名校毕业，拥有丰富的研发经验。

表 2、虹软科技高管履历

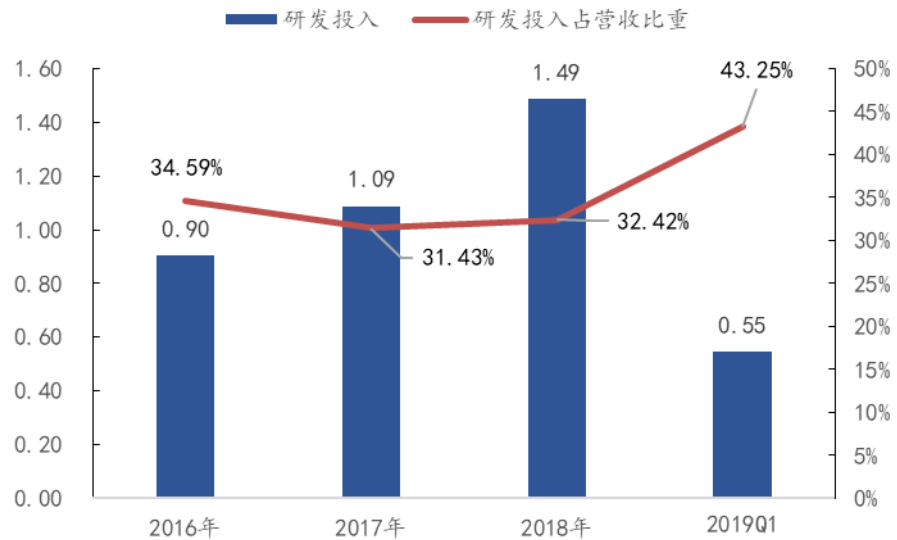
姓名	职位	履历
Hui Deng (邓晖)	董事长、总经理 (首席执行官)	1991 年 7 月，毕业于圣路易斯华盛顿大学，博士学历
		1991 年 8 月~1992 年 8 月，剑桥大学卡文迪许实验室，博士后 1992 年 8 月~1994 年 4 月，美国 Enertronics Research Inc, 产品经理、工程师 1994 年 4 月，创立 ArcSoft US，董事长、首席执行官
Xiangxin Bi	董事、高级副总裁兼首席运营官	1992 年 9 月，毕业于美国肯塔基大学，博士学历
		1992 年 9 月~1994 年 9 月，美国麻省理工学院，博士后 1994 年 9 月~1996 年 9 月，美国 ICMR 公司，研发总监 1996 年 9 月~2003 年 1 月，美国 Nano Gram Corporation、Nano Gram Devices Corporation 和 Neophotonics Corporation，联合创始人兼研发副总裁 2003 年 1 月，加入 ArcSoft US，董事、高级副总裁兼首席运营官
王进	董事、高级副总裁兼首席技术官	2003 年 6 月，毕业于浙江大学，博士学历 2003 年 6 月，加入虹软有限，历任高级软件工程师、技术总监、副总裁；现任董事、高级副总裁兼首席技术官
徐坚	董事、高级副总裁兼首席营销官	2001 年 7 月，毕业于浙江大学 2001 年 7 月~2002 年 4 月，纬创资通 (上海) 有限公司，软件工程师 2002 年 4 月，加入虹软有限，历任软件工程师、技术总监、副总裁；现任董事、高级副总裁兼首席营销官

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

### 1.3、高度重视研发投入，人才储备较充足

持续高比例研发投入，远高于首批科创板企业平均值。公司一直以来重视研发投入，2016年~2019年Q1，研发投入分别为0.9亿、1.1亿、1.5亿和0.6亿元，占同期营业收入的34.6%、31.4%、32.4%和43.3%。2016年~2018年，首批科创板企业研发投入占营收比重的平均值分别为15.2%、12.2%和11.3%，相比首批科创板上市的25家企业，公司研发占比分别为平均值的2.3倍、2.6倍和2.9倍，在研发投入上具有明显优势。

图 8、2016-2019Q1 公司研发投入及占总营收比重（单位：亿元）



资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

表 3、科创板公司过去 3 年研发投入占营收比重

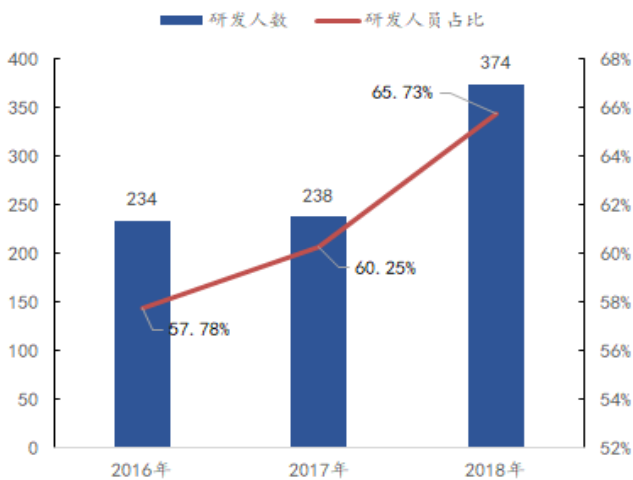
	2016 年	2017 年	2018 年		2016 年	2017 年	2018 年
华兴源创	9.3%	6.8%	13.8%	心脉医疗	32.9%	27.3%	20.7%
睿创微纳	29.8%	17.2%	16.9%	乐鑫科技	24.6%	18.2%	15.8%
天准科技	26.2%	18.7%	15.7%	安集科技	21.8%	21.8%	21.6%
容百科技	3.6%	4.1%	3.9%	方邦股份	9.7%	8.6%	7.9%
杭可科技	6.4%	6.4%	5.2%	瀚川智能	7.6%	5.2%	4.5%
光峰科技	19.8%	11.6%	9.8%	沃尔德	7.7%	6.1%	6.4%
澜起科技	23.5%	15.3%	15.7%	南微医学	4.3%	5.9%	5.3%
中国通号	3.5%	3.4%	3.5%	天宜上佳	5.2%	7.1%	5.8%
福光股份	4.9%	5.0%	8.2%	航天宏图	16.5%	12.7%	11.9%
新光光电	8.2%	5.0%	5.9%	西部超导	6.5%	9.1%	8.3%
中微公司	49.6%	34.0%	24.7%	铂力特	9.1%	10.6%	8.8%
交控科技	8.8%	9.3%	6.7%	嘉元科技	5.8%	4.2%	3.3%
				平均值	15.2%	12.2%	11.3%
				虹软科技	34.6%	31.4%	32.4%

资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理



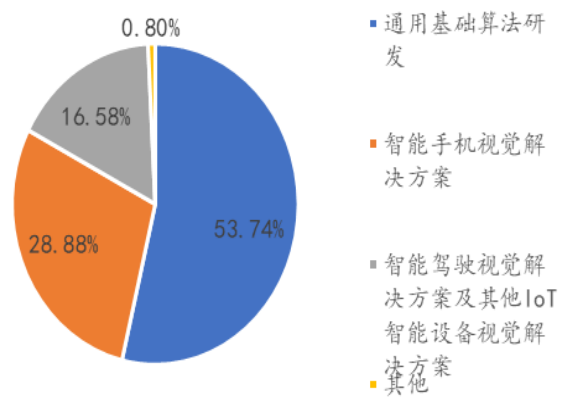
研发人员占比较高，通用算法人才储备足。相较于传统行业，人工智能行业具有较高的技术门槛。在公司 20 多年的发展历程中，形成了以博士为带头人、硕士为骨干的核心研发团队。公司研发人员数量由 2016 年的 234 人增至 2018 年的 374 人，研发人员占比由 2016 年的 57.8% 增长至 2018 年的 65.7%。由于公司业务由智能手机领域拓展至智能汽车、IoT 等领域，2018 年公司招聘了大量通用基础算法研发人员，为公司未来在各领域的业务发展进行研发人才储备。截至 2018 年末，公司通用基础算法研发人员占总研发人员的 53.7%，智能手机视觉研发人员占总研发人员的 28.9%。

图 9、2016-2019Q1 公司研发人员数量及占比



资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图 10、2018 年公司研发人员占比（按研发方向）



资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## 2、商业模式：软件授权生利，视觉 AI 算法为基

### 2.1、以智能手机视觉解决方案为核心业务

根据应用场景的不同，虹软科技提供的解决方案由三部分构成：智能手机视觉解决方案、智能驾驶视觉解决方案、其他 IoT 智能设备视觉解决方案。针对每一款智能设备的不同硬件特点，在有限的开发周期内，公司为客户提出有针对性的解决方案，帮助客户的智能设备在“性能-功耗-硬件成本”三方面达到最优平衡。

图 11、虹软科技三块主营业务构成



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

在智能手机应用场景下，公司根据手机摄像头功能、数量的差异，提供三种类型的产品：智能单摄视觉解决方案、智能双（多）摄视觉解决方案及智能深度摄像解决方案。针对智能手机各个主流硬件平台（如高通、联发科、三星和展讯等）的不同特点，公司根据硬件性能的差异分别进行了算法的深入优化，优化后的算法不仅提升了手机的摄像成像效果，也降低了各类成像效果的硬件门槛。

### （1）智能单摄视觉解决方案

目前，摄像头已经成为智能手机用户创造内容与价值的重要组件。手机厂商除了追求高性能处理器、高像素摄像头，还积极引入先进的视觉 AI，以求在既有的摄像头硬件能力基础上全面提升摄像头的成像质量。虹软科技基于视觉 AI 提出了智能单摄视觉解决方案，具体包括智能暗光增强解决方案、智能 HDR 解决方案、智能人脸识别解决方案、智能场景识别解决方案、智能全景拍摄解决方案等。比如智能全景拍摄解决方案支持大分率多图输入、实时拼接和预览，叠加“去鬼影”算法以提升手机拍摄效果。该系列解决方案在单个摄像头（包括双摄像头手机的单个摄像头）上均可运行，比如双（多）摄像头手机在拍摄广角照片时，一般仅调用广角镜头或者超广角镜头（其他镜头不会被调用），同时需要通过智能镜头畸变矫正解决方案（一种智能单摄视觉解决方案产品）来矫正图像和视频。

### （2）智能双（多）摄视觉解决方案

2016 年，双摄像头逐渐成为主流，各大手机厂商纷纷推出双摄手机以及不同的硬件配置解决方案。针对多摄像头不同的硬件配置组合，虹软科技提供了智能双（多）摄视觉解决方案，具体包括智能双（多）摄人像拍摄解决方案、智能光学变焦解决方案、智能光学超级变焦解决方案、智能模组产线标定解决方案、智能手机组装线标定解决方案等。同时，虹软科技和手机摄像头模组厂商、应用处理器厂商紧密合作，一同引领和推进了安卓手机厂商多摄像头技术的发展。

### （3）智能深度摄影解决方案

智能深度摄影解决方案搭载多个摄像头+深度传感器，除了能够获取平面图像以

外，还可获得拍摄对象的三维位置及尺寸信息，实现实时三维信息采集。目前深度摄像头在手机领域应用场景集中在人脸识别功能，如设备解锁、移动支付等。

表 4、虹软科技智能手机视觉解决方案介绍

主要产品	产品定义	适用摄像头数量	适用手机类型	具体解决方案	产品展示
智能单摄视觉解决方案	在单个摄像头（包括双摄像头手机的单个摄像头）上即可运行并实现特定功能的视觉解决方案	单个摄像头	单摄像头智能手机、双（多）摄像头智能手机	智能暗光增强解决方案、智能 HDR 解决方案、智能人脸识别解决方案、智能人体识别解决方案、智能场景识别解决方案、智能全景拍摄解决方案、智能人像拍摄解决方案、智能美颜解决方案、智能 AR 解决方案、智能镜头畸变矫正解决方案等	智能全景拍摄解决方案 
智能双（多）摄视觉解决方案	需要调用两个或两个以上摄像头同时运行并实现特定功能的视觉解决方案	两个或两个以上摄像头	双（多）摄像头智能手机	智能双（多）摄人像拍摄解决方案、智能光学变焦解决方案、智能光学超级变焦解决方案、智能模组产线标定解决方案等	智能光学变焦解决方案 
智能单摄/双（多）摄视觉解决方案组合	因合同签署原因，由智能单摄视觉解决方案和智能双（多）摄视觉解决方案组合计价而形成的视觉解决方案产品	单个摄像头、两个或两个以上摄像头	双（多）摄像头智能手机	智能单摄视觉解决方案、智能双（多）摄视觉解决方案的所有具体解决方案的体解决方案的组合	景深虚化解决方案 
智能深度摄像解决方案	搭载至多个摄像头+深度传感器，实现三维信息采集的视觉解决方案	深度摄像头拍摄	深度摄像手机	智能 3D 扫描、智能 3D 人脸识别解决方案、智能 3D 人体识别解决方案、智能 3D 美颜解决方案、智能 3D 美体解决方案、智能深度摄像头 AR 解决方案等	3D 建模解决方案 

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

在智能驾驶及其他 IoT 智能设备业务方面，虹软科技提供的视觉 AI 解决方案已经成功应用于智能汽车、智能家居、智能保险、智能零售、互联网视频等多种场景。虹软科技的智能驾驶视觉解决方案，包括车内安全驾驶预警、驾驶员身份识别、车内安全辅助、辅助驾驶预警、自动泊车等众多解决方案，融合公司多年积累的暗光高反差拍摄、防抖等影像视频增强算法技术，即使在车内光线不佳、人脸角度多变、车辆晃动等特殊情况下，也能够很好地完成车辆周围环境监测和车

内人员监测等功能。

**表 5、虹软科技智能驾驶及其他 IOT 智能设备业务介绍**

业务分类	业务名称	业务介绍	主要产品	产品展示
智能汽车视觉解决方案	智能座舱视觉解决方案	提供全球领先的 DSM 驾驶监控视觉子系统，实现疲劳驾驶、分神驾驶、吸烟、打电话等异常驾驶行为识别，以及司机身份识别、座椅和后视镜自动配置等功能。	智能座舱视觉解决方案 (DSM)	身份识别 
	智能驾驶辅助系统	ADAS 视觉子系统实时识别当前汽车行驶情况，做出预警判定，实现辅助安全驾驶。	智能驾驶辅助系统 (ADAS)	前车碰撞报警 
	360° 环视视觉子系统	公司针对车身与车头盲区，提供 360° 全景环视子系统，实现全车周围整套视频图像生成。	360° 环视视觉子系统	行人与障碍物检测 
	智慧零售解决方案	结合货柜快速部署、货品识别、客户身份识别、便捷支付等技术，公司智慧零售解决方案帮助商户缩短开发周期并降低开发成本。	智慧零售解决方案	精确结算 
IoT 视觉解决方案	智能冰箱视觉解决方案	基于冰箱内部及外部摄像头的智能解决方案，通过实时感知食材数据、手势控制等功能为冰箱厂商提供功能差异化和品牌竞争力。	智能冰箱内摄像头解决方案、智能冰箱外摄像头解决方案	智能冰箱内摄像头解决方案 
	智能门锁解决方案	结合货柜快速部署、货品识别、客户身份识别、便捷支付等技术，公司智慧零售解决方案帮助商户缩短开发周期并降低开发成本。	智慧零售解决方案	高精度人脸识别 
	智能扫地机解决方案	公司通过 vSLAM 技术，帮助扫地机器人厂商深度优化产品。	智能扫地机解决方案	行时即时定位与地图构建 
	智能广告解决方案	计算机视觉辨别客户个人属性参数，同时 AR/VR 技术提升体验效果。	智能广告解决方案	AR/VR 虚实结合 

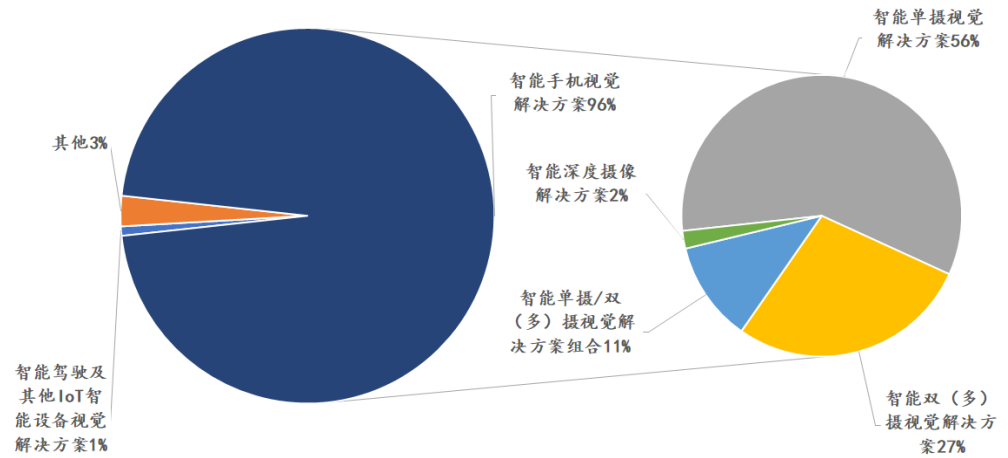


<p>360° 全景相机解决方案</p>	<p>公司定制优化全景相机核心技术和多平台性能优化,提升产品质量,缩短客户开发周期。</p>	<p>多摄像头视觉解决方案、单个鱼眼摄像头视觉解决方案</p>	<p>多摄像头视觉解决方案</p> 
<p>“两客一危”视觉系统</p>	<p>DSM+ADAS 结合,实现智能汽车安全预警、智能辅助、全面监控。</p>	<p>营运车辆安全驾驶智能辅助系统</p>	<p>驾驶员情感分析</p> 
<p>智慧零售视觉子系统</p>	<p>用于智能货柜&amp;门店货架,包含人脸识别、货品识别等算法,商家即买即用。</p>	<p>货品识别视觉模组</p>	<p>货品识别视觉模组</p> 
<p><b>软硬一体化视觉解决方案</b></p>			<p>人脸识别技术</p>
<p>智能门锁视觉子系统</p>	<p>基于红外传感器与智能芯片的具有人脸识别功能的智能门锁系统。</p>	<p>智能门锁视觉子系统 VL101</p>	<p>人脸识别技术</p> 
<p>智能广告视觉子系统</p>	<p>集成摄像头+硬件模块+算法软件,公司提供一体化的智能广告视觉解决方案。</p>	<p>智能广告视觉子系统 VL101</p>	<p>视频采集</p> 
<p>互联网视频直播解决方案</p>	<p>针对视频直播应用,公司提供包含美颜、滤镜、AR 特效等解决方案。</p>	<p>互联网视频直播解决方案</p>	<p>虹软美颜</p> 
<p><b>其他视觉解决方案</b></p>			<p>车辆损伤鉴定</p> 

资料来源:公司官网,招股说明书,兴业证券经济与金融研究院整理

**智能手机视觉解决方案是营收第一大来源。**智能手机视觉解决方案在 2016~2018 年,分别贡献了 1.7 亿、3.1 亿、4.4 亿营收,占公司营收总规模的 67.9%、91.3%、96.6%,是公司的核心业务。其中,智能单摄视觉解决方案收入占比最高,2016~2018 年分别为 56.5%、56.0%和 64.7%。2018 年,公司智能深度摄像解决方案开始产生一定收入。

图 12、虹软科技主营业务占比关系



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

表 6、虹软科技主营业务收入（按产品）

项目	2016 年度		2017 年度		2018 年度	
	金额 (万元)	金额 (万元)	增长率 (%)	金额 (万元)	增长率 (%)	
智能单摄视觉解决方案	16,574	19,284	16.4	25,689	33.2	
智能双（多）摄视觉解决方案	836	11,831	1315.8	12,246	3.5	
<b>智能手机视觉解决方案</b>						
智能单摄/双（多）摄视觉解决方案组合	-	300	-	5,067	1591.1	
智能深度摄像解决方案	-	-	-	893	-	
合计	17,410	31,415	80.4	43,895	39.7	
智能驾驶及其他 IoT 智能设备视觉解决方案	-	-	-	368	-	
其他	8,221	3,004	-63.5	1,189	-60.4	
合计	25,631	34,419	34.3	45,452	32.1	

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

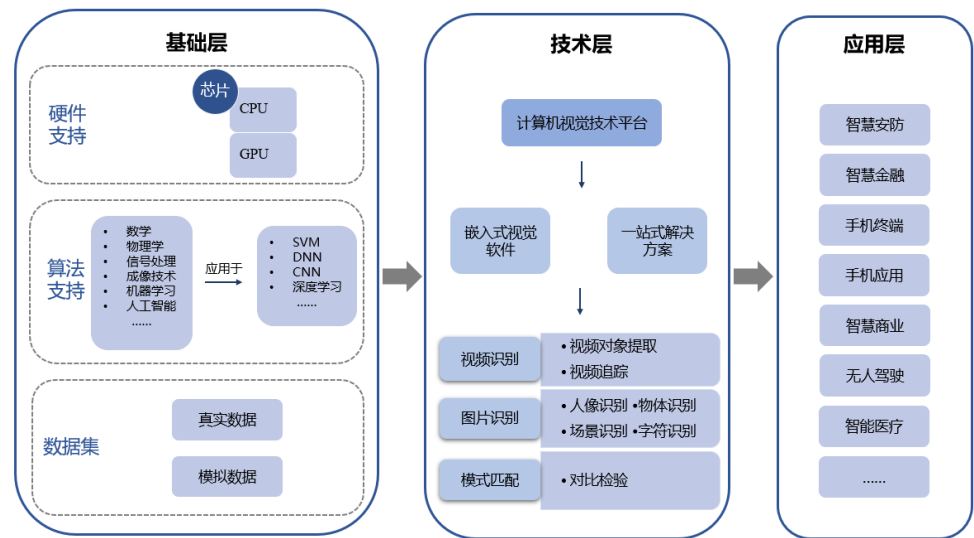
## 2.2、卡位视觉 AI 底层算法，拓展行业应用

计算机视觉行业产业链由上游基础层、中游技术层以及下游应用层组成。上游基础层主要包括 CPU、GPU 等芯片硬件，深度神经网络、循环神经网络、卷积神经网络等算法，以及由真实数据和模拟数据共同构成的数据集；中游技术层主要包括视频识别、图片识别、模式匹配等嵌入式视觉软件，以及一站式解决方案；下游为计算机视觉的落地场景，包括智慧安防、智慧金融、手机应用、无人驾驶等

商业领域。

**卡位视觉 AI 底层算法，全面拓展多层次行业应用。**虹软科技经过 20 多年在数字影像及计算机视觉领域的长期研发投入，积累了大量视觉 AI 的底层算法，这些底层算法具有通用性、延展性。在技术的产品化过程中，公司结合行业需求，整合各类算法，与全球消费电子领导厂商深度合作，实现了核心技术的更新迭代和产品的持续创新。除了可以广泛运用于智能手机外，还可应用于智能汽车、智能保险、智能零售、智能安防、智能家居、医疗健康等多个领域。

**图 13：计算机视觉行业产业链分析**



资料来源：艾媒咨询，兴业证券经济与金融研究院整理

**重点深化智能手机全产业链合作，夯实护城河壁垒。**智能手机摄像头的性能离不开硬件设备，如手机平台主芯片、摄像头传感器、相机模组、镜头的支持，也与视觉 AI 算法、辅助软件等密切相关。其中硬件设备决定了摄像头性能的下限，算法和软件决定了摄像头能力的上限。公司与高通、联发科、展讯等各主流移动芯片公司建立了长期稳定的合作关系，研发中持续合作交流，不断提高视觉 AI 算法产品与移动芯片的适配性；与 Micro、三星半导体、索尼传感器、Panasonic 等传感器厂商针对传感器研发、软硬件协同技术进行研发交流；与格科微、舜宇光学、信利等摄像头模组厂建立了广泛的业务合作，加强对模组的深入理解。凭借与产业链内主流公司长期、广泛的合作，公司得以在客户提出技术需求后，在最短时间内及时响应，提供低能耗、高效率、硬件平台适应性广的解决方案。



图 14: 虹软科技与产业链上下游展开合作



资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

### 2.3、以软件授权获利，预收款具先验价值

盈利模式为通过向下游客户进行软件授权获利，收费模式包括固定收费模式、计件收费模式。公司将其视觉 AI 算法技术与客户特定设备深度整合，通过合约的方式授权给客户，允许客户将相关算法软件或软件包装载在约定型号的智能设备上使用，以此收取技术和软件使用授权费用。在固定费用模式下，公司按合同约定的软件授权期限，收取固定金额的软件授权费用。客户在软件授权期限内，针对某款、某系列的特定设备，可以无限量生产装载有虹软科技算法技术的智能设备。在计件模式下，公司在合同约定的软件授权期内，按照客户生产的装载有虹软科技算法技术智能设备的数量进行收费。通常情况下，虹软科技会与客户就不同生产数量区间，约定阶梯价格。

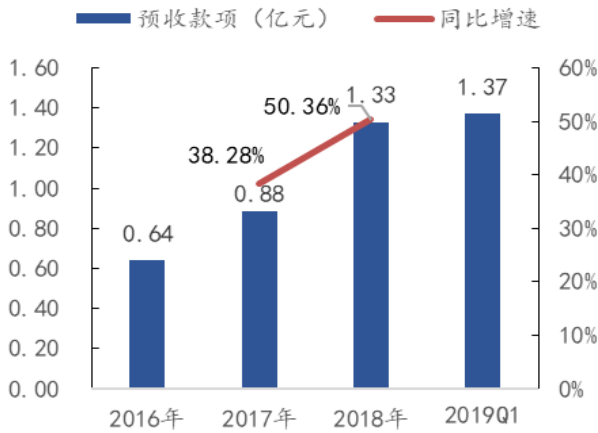
表 7、虹软科技盈利模式

	累计收入	算法搭载次数	单次价格(元)
计件模式	4.42 亿	8 亿	0.55 元
固定收费模式	5.77 亿		

资料来源：公司招股书，兴业证券经济与金融研究院整理

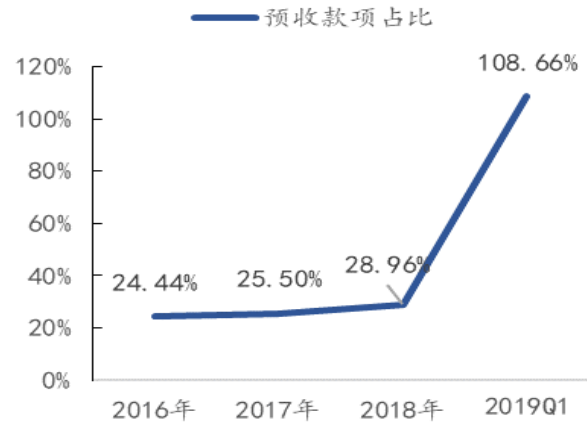
预收账款预示快速增长趋势有望延续。在计件模式下，根据业务合同约定，客户可以在一定授权许可有效期内，基于客户产品的出货量的授权许可使用费报告，与公司进行结算。由于授权许可使用费报告是在智能设备出货后提供，为充分保护公司利益，在部分合同中，公司会要求客户在合同签署之后，支付一笔不可退换的“预付款”，这也是判断公司未来收入增长持续性的先行指标。2016 年至 2018 年期间，公司预收款项分别为 0.64 亿、0.88 亿元和 1.33 亿元，其中 2018 年同比增长 50%，从侧面可验证公司增长的持续较强。

图 15、2016-2019Q1 公司预收款项及同比增速



资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图 16、2016-2019Q1 公司预收款项占总营收比例



资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3、成长驱动：头部效应显现，多行业拓展加速

#### 3.1、强者恒强，视觉 AI 头部效应逐渐显现

视觉 AI 行业目前已经逐渐进入强者恒强的发展阶段，技术、客户、资本构筑出较高的行业壁垒。在技术层面，视觉 AI 行业属于高科技领域，头部公司拥有更强大的研发团队和技术储备，可以更快的适应技术的迭代升级，特别是虹软科技主要面向的智能手机市场，迭代周期一般为 1~2 年，需要紧跟技术前沿；在客户层面，目前的视觉 AI 企业都在积极拓展行业应用，由于主要是面向 G 端和 B 端市场，需要长期的客户积累才能保持稳健的盈利能力，头部公司经过多年的发展，已经具备了较深厚的客户基础，并形成了一定的品牌效应；在资本层面，随着行业格局的逐渐清晰，资本与头部公司的结合将更为紧密，依托充足的资金保障，头部公司在研发投入和市场拓展方面将更有后劲，从而更快的跑马圈地扩大领先优势。

目前，在国内外市场，以视觉 AI 为核心业务的主流公司包括：虹软科技、商汤科技、旷视科技、CorePhotonics Ltd.、Morpho, Inc.、EyeSight Technologies Ltd.等。其中，虹软科技注重研发视觉 AI 底层算法，主要提供智能手机、智能汽车、物联网 (IoT) 设备及智能保险的视觉 AI 解决方案；商汤科技专注于构造算法平台，研发底层算法技术的工程化应用，构建了涵盖人脸识别、智能监控、图像识别、文字识别多种应用场景的计算机视觉生态体系，目前主要应用于安防、金融等领域；旷视科技拥有全球最大的人脸识别开放平台 Face++和第三方人脸身份验证平台 FaceID，人脸识别、身份验证等技术处于业内领先水平，目前主要应用于金融、安防等领域，并逐渐将其人脸识别等视觉技术应用于智能手机等智能设备终端；CorePhotonics Ltd.和 Morpho, Inc.主要从事摄像领域的视觉 AI 算法，提供手机、相机、汽车等摄像头设备的智能解决方案；EyeSight Technologies Ltd.专注于增强

车辆、家居和消费电子产品中的用户体验，主要提供智能汽车、智能家居等领域的视觉 AI 解决方案。

**表 8、视觉 AI 行业主要公司对比**

公司名称	成立时间	主要产品	收费模式	研发团队规模	研发技术产业化情况	公司规模
虹软科技	2003 年	虹软科技将视觉 AI 算法技术与客户特定设备深度整合，允许客户将相关算法软件或软件包装载在约定型号的手机等智能设备上使用	授权使用费	374 人	成功应用于智能手机、智能汽车、智能家居、智能零售、互联网视频等多种场景。	融资估值 94 亿元人民币
CorePhotonics Ltd. (以色列)	2012 年	CorePhotonics 向客户提供定制的相机参考设计和图像处理算法	授权使用费用	约 50 人	研发 HUMMINGBIRD、FALCON、HAWKEYE 等相机设计，并提供手机等相机图像处理算法。	累计融资 25,472.16 万元人民币 (3,800 万美元)
Morpho, Inc. (日本)	2004 年	Morpho 提供数字图像处理框架，向各种平台嵌入设备如手机、数码相机等公司提供的软件和许可证	收取特许权使用费	未披露	Morpho 图像识别、优化技术产品成熟应用于智能手机、互联网服务、其他照相摄像设备。	市值 7.60 亿元人民币 (127 亿日元)
EyeSight Technologies Ltd. (以色列)	2005 年	EyeSight 为汽车应用、浏览器分析、智能消费等产品提供嵌入式计算机视觉、深度学习和人工智能模块创建传感解决方法	软件授权使用服务费	未披露	EyeSight 技术可以实现手势识别操作、驾驶员驾驶状态监测等应用，主要应用于智能家居、智能驾驶等领域。	累计融资 27,617.18 万元人民币 (4,120 万美元)
商汤科技	2014 年	商汤科技根据用户需求，向用户提供软件 SDK、AI 引擎、整体解决方案、人脸比对服务、身份验证服务、驾驶员碰撞预警系统等	软件使用费和服务费	总员工约 2,000 人，其中大部分为研发人员	商汤科技自主研发深度学习平台 Parrots，视频分析平台 SenseFoundry，图像处理方案 SensePhoto，主要应用于安防智能视频、身份验证、移动互联网、智慧商业以及自动驾驶等。	融资估值 300 亿元人民币
旷视科技	2011 年	旷视科技根据用户需求，向用户提供软件 SDK、AI 引擎、整体解决方案、人脸比对服务、身份验证服务、驾驶员碰撞预警系统等	软件使用费和服务费	总员工约 1400 人，其中大部分为研发人员	旷视科技算法技术主要依托于人脸识别平台，成熟应用于金融、手机、安防三大行业，此外还涉及仓储物流、零售等行业。	融资估值 200 亿元人民币

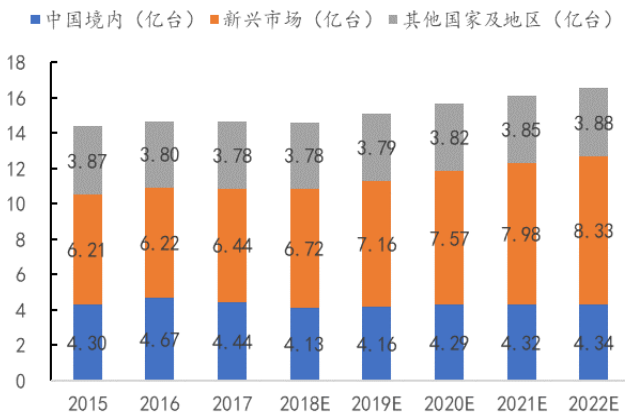
资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.2、智能手机市场景气度高，公司基础深厚

智能手机多摄像头模组开始向中低端手机普及，带动行业持续增长。智能手机是目前视觉系统中出货量最大的前端设备，同时已经成为全球消费者使用最广泛的拍照、录像设备。据 IDC 预测，到 2022 年，全球智能手机出货量将达到 16.5 亿台，其中新兴市场智能手机出货量达 8.3 亿台，占据全球市场半壁江山。随着手机向轻薄化发展，手机厂商开始尝试通过增加摄像头的数量来提升手机的拍摄效果。双/多摄像头技术在夜拍降噪、快速对焦、光学变焦、景深应用等方面均展示了良好的效果和发展前景，也促进了智能手机摄像头市场的发展。

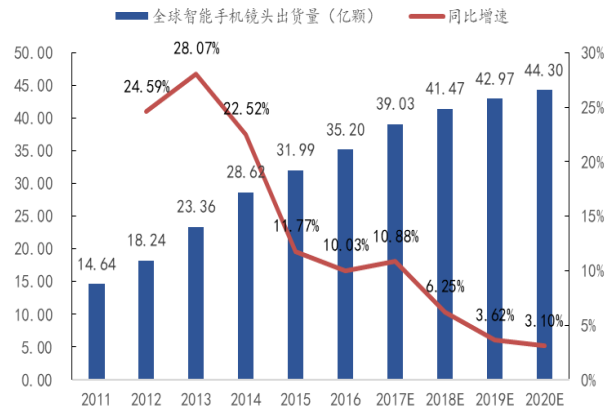
根据 TSR 的数据，2016 年~2018 年，全球智能手机摄像头的出货量分别为 35.2 亿颗、39.0 亿颗和 41.5 亿颗。结合 IDC 发布的全球智能手机出货量数据，平均每部手机的摄像头数量呈现持续上升态势。多摄像头模组经过高端手机的成熟应用后将开始向中低端手机普及，随着双摄、三摄甚至四摄手机渗透率的提升，市场对双/多摄算法的需求也随之上升。

图 17、2015 年至 2022 年全球各区域智能手机出货量



资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

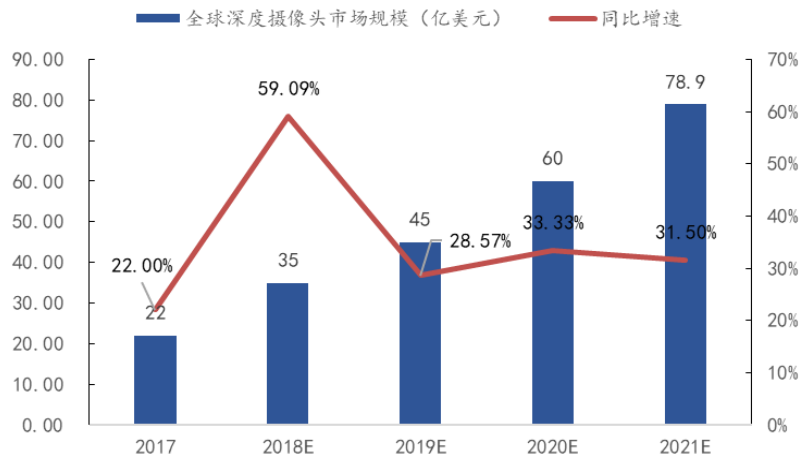
图 18、2011 至 2020 年全球智能手机镜头出货量



资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

**深度摄像开启三维交互新时代，加速视觉 AI 市场发展。**深度摄像通常由多个摄像头与深度传感器组成，能够获得物体的三维深度信息，可以对真实世界进行更真实、更高质量的图像描述，配合人工智能时代激增的信息处理能力，可以围绕 3D 建模衍生出多样化的应用。深度摄像在智能手机领域的应用非常广泛，如面部识别可以使手机解锁及支付更加安全快捷，手势动作识别可以增强游戏体验，人形及物体建模可以使网络购物更加直观方便快捷。中国产业发展研究院发布的《2017 年中国智能手机行业未来发展趋势分析》中指出，全球深度摄像头市场规模将由 2018 年的 22 亿美元增长至 2021 年的 78.9 亿美元，年复合增速 (CAGR) 达 37.6%。基于公司在智能手机行业的技术和客户优势，我们预计公司将享受全球深度摄像头市场规模扩张的红利。

图 19、2017 至 2021 年全球深度摄像头市场规模



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

虹软科技在智能手机市场拥有较强的领先地位。公司在视觉算法领域拥有 20 多年的经验，并与各类影像公司保持长期合作关系。过去 20 多年，数字影像产业从胶卷相机、彩色打印机、扫描仪、数码相机到功能手机、再到智能手机，变化巨大，虹软科技一直紧随行业趋势，主要服务的客户从柯达、惠普、到佳能和尼康，再从摩托罗拉、诺基亚到三星、华为等。2004 年，公司捕捉到手机摄影市场蕴藏的巨大潜力，开始专注于移动摄影的影像处理和拍摄技术研究，成为世界上最早进入移动领域的传统影像软件公司之一。

表 9、智能手机业务发展历史沿革

时间	发展历史沿革
2004 年	公司捕捉到手机摄影市场蕴藏巨大潜力，开始专注于移动摄影的影像处理和拍摄技术研究，成为世界上最早进入移动领域的传统影像软件公司之一。在手机上完成了图像增强算法的落地，实现了去模糊、去噪和暗光拍摄三大功能
2006 年	与手机厂商 LG 开始合作。
2007 年	与手机厂商三星开始合作。
2008 年	与手机厂商华为开始合作。
2013 年	与手机厂商 Vivo（维沃）、小米开始合作。
2014 年	与 Sony 开始手机业务合作
2015 年	协助手机厂商发布了业界第一款 RGB+Mono 方案的后置双摄像头手机。开始研究智能深度摄像解决方案，虹软科技针对深度摄像头，根据客户的具体需求，以及智能设备的具体硬件参数，匹配并整合各类底层算法。开始研究智能深度摄像解决方案，虹软科技针对深度摄像头，根据客户的具体需求，以及智能设备的具体硬件参数，匹配并整合各类底层算法。
2016 年	苹果公司于 2016 年 9 月推出双摄像头手机 iPhone 7 Plus 后，安卓系统的智能手机厂商在 2016 年下半年陆续开始向公司采购双（多）摄视觉解决方案。
2017 年	与手机厂商 LG、OPPO 开始合作。安卓系统的主流手机厂商大部分向公司采购了双摄解决方案。
2018 年	推出了 AI 开放平台，分享虹软科技的部分核心技术成果，将人脸识别、人证核检、活体检测等核心技术免费提供给有需求的企业、创业团队和个人开发者使用。


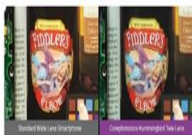







资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理



公司凭借在数字影像及计算机视觉领域的研发能力和在传统数码相机领域积累的丰富经验，公司迅速完成了研发重心的转移，并在移动设备的视觉 AI 领域取得领先地位。当前公司可以提供目前市面上大部分主流智能手机视觉 AI 产品，公司的重点客户也从美国、日本、欧洲等境外地区不断向中国境内拓展。

**表 10、智能手机业务领域竞争对手产品展示**

	解决方案/产品	产品优势	应用场景	产品展示
商汤科技	SenseMatrix 人脸 3D 重建方案: 为智能终端提供 3D 美颜、微整形、虚拟试妆等解决方案。	重建的人脸 3D 模型与真实人脸高度相似，并且具备五官的语义信息，支持用户对特定部位进行调整及多角度预览。	3D 美颜(微整形)，虚拟试妆，3D 打印	人脸3D重建 
	SensePhoto 手机图像处理解决方案: 为智能终端实现多摄解决方案、单摄人像虚化、人像光效、超分辨率、基础图像画质提升、智能相册管理等丰富多样的产品。	领先的大数据驱动的图片分析算法，业内领先的图像处理技术，输出专业优质的图像处理效果。接口标准统一，集成简单方便，为客户提供专业、快速的技术支持	双摄拍照（背景虚化），超分辨率，智能相册	图像处理 
	SenseID 手机人脸解锁方案: 为智能终端实现人脸解锁、人脸支付等功能方案。	解锁速度快，达到毫秒级别。活体检测技术，防攻击能力强，避免 2D 和 3D 的假人攻击。极端环境识别效果佳，各种角度、光线、距离等都能够保证通过率。方案多元且最佳化，支持各种平台和模块的适配达到最优的效果	人脸解锁，人脸支付	人脸解锁 
	SenseMoji 表情模拟方案: 实现 SenseMoji 表情动画效果，为手机增加趣味性。	支持人脸追踪与人脸关键点的超精准定位，实现表情与人脸精准贴合。丰富细腻的表情变化，完美的人脸 3D 拟合及 3D 人脸表情捕捉。支持实时渲染，生成逼真的 3D 表情。提供较丰富的卡通形象素材，并针对特定卡通形象完成具有特色的卡通动画效果	Animoji 表情	表情动画 
	SenseAR 平台: AR 底层驱动引擎、AR 内容创作工具链和 AR 硬件装置推荐	应用开发成本低。沟通维护成本低	互联网娱乐、游戏，旅游、教育、广告、医疗、电子商务，室内装修设计、建筑设计，智能制造、维修装配等	SenseAR 开发平台 
旷视科技	手机安全解决方案: 毫秒级解锁，金融级支付	毫秒级解锁，支付安全性高，便捷极速体验，适配性强	手机解锁，手机支付，3D 手势识别，人脸或头部建模	手机解锁 

	<p>手机影像解决方案: 单反级成像, 超画质夜摄影</p>	<p>夜景摄影, 人像摄影 / 自拍 / 美颜 / 医美, 人脸关键点 / 光效 / 背景虚化 / 场景识别, 视频录制 / 直播, 动作追踪 / 行为检测 / 自动驾驶 / 人体建模, AR 应用 / 体感游戏 / 3D 试衣</p>	<p>夜景摄影 AI智能拍照手机</p> 
<p>HUMMINGBIRD 摄像头</p>	<p>2 倍光学变焦, 低至 6mm 厚度, 2.4f/#长焦镜头, OIS 用于广角和长</p>	<p>手机拍摄</p>	<p>高清拍摄</p> 
<p>FALCON 摄像头: 世界上最薄的变焦双摄像头。</p>	<p>高达 3 倍光学变焦, 高达 7 倍视频变焦, 低至 5mm 超薄厚度, 2.2f/#长焦镜头, 3 倍更多光口</p>	<p>光学变焦</p>	<p>超薄摄像头拍摄效果</p> 
<p>HAWKEYE 摄像头: 世界上唯一带有 OIS 的折叠式双摄像头</p>	<p>高达 4 倍光学变焦, 高达 10 倍视频变焦, 低至 5.7mm 超薄厚度, 4 倍更多光线, OIS 用于折叠长焦</p>	<p>光学防抖 (OIS)</p>	<p>HAWKEYE 摄像头拍摄效果</p> 
<p>CorePhotonics Ltd. 双摄解决方案: 在弱光条件下拍摄清晰的快拍</p>	<p>大大降低噪声、提高分辨率并改善整体图像质量。内存占用量和功耗低。高信噪比 (SNR)。</p>	<p>弱光增强</p>	<p>图像融合</p> 
<p>变焦双摄解决方案: 以真正的光学变焦拍摄完全分辨率的照片</p>	<p>具有真正持续光学变焦的高分辨率快拍。2 倍、3 倍、5 倍和更多。图像质量显著提高, 即使不缩放也能提高信噪比。运行速度快, 内存占用低。</p>	<p>光学变焦拍摄</p>	<p>光学变焦</p> 
<p>双摄光学变焦软件库: 具有持续变焦体验的视频录制</p>	<p>支持高帧率, 低功耗, 可利用多个硬件加速器 (如 GPU、DSP 和 SIMD 内核)。</p>	<p>视频光学变焦</p>	<p>视频光学变焦</p> 
<p>双摄系统: 专业相机的观感</p>	<p>利用 GPU、DSP 和 SIMD 内核等多个硬件加速, 优化运行时间, 低功耗。</p>	<p>数字背景虚化</p>	<p>背景虚化</p> 
<p>EyeSight Technologies Ltd. DeviceSense: 基于边缘、完全安全且私密的计算机视觉软件解决方案, 可结合客户设备上现有的摄像头传感器使用。</p>	<p>无需更改硬件。让设备制造商可快速简单地集成一个智能计算机视觉接口和数据系统。DeviceSense 与标准 CMOS 传感器兼容, 支持所有主要操作系统。该软件为精益版, 需要的计算资源非常少, 且不需要云端处理。</p>	<p>手势识别: 手指跟踪, 手轻滑, 通用手势 用户感知: 面部识别, 用户存在, 面部计数 面部分析: 年龄估计, 性别检测, 面部识别</p>	<p>手势识别</p> 



Morpho, Inc.	PhotoSolid: 用于稳定静止图像的嵌入式软件程序	减少了相机抖动次数并合成具有高信噪比的高质量图像	夜间人像, 远程摄影以及相机抖动	减少相机抖动 
	Morpho Portrait Bokeh: 使得带单镜头的智能手机拍摄具有离焦背景	实现的效果类似于使用高端双摄像头智能手机和 SRL 摄像头拍摄的图像。在智能手机上, 也采用 AI 推理引擎“SoftNeuro”来有效地提高轻量级执行的推理速度。	背景模糊	背景模糊 
	Morpho HDR: 用于校正静止图像中的动态颜色范围	无缝对齐并估计颜色的动态范围, 合成高质量的 HDR 图像而没有重影效果和伪影	校正动态颜色范围	去重影和伪影 
	Morpho Rapid Effect/Morpho Effect Library: 用于提供 123 种不同的图像效果	快速, 低能耗	生成不同效果的短视频	多种图像效果 
	Morpho Deep Learning System: 用于训练深度神经网络的图像识别	可用于没有 GPU 的智能手机。使用简单, 无需专业背景	机器学习, 深度学习	
	Morpho Super Slow: 用于转换视频帧速率	从 120fps 的视频中生成 960fps 的极高帧速率	播放极慢视频动作	转换视频帧速率 

资料来源: 公开资料, 兴业证券经济与金融研究院整理

公司算法产品基本覆盖安卓主流手机品牌。苹果公司 iPhone 手机使用的均为自研的视觉 AI 算法技术, 该算法技术专门针对苹果硬件设备以及操作系统定制化开发, 与硬件设备具有优良的匹配性, 专用性更强, 目前未授权给其他手机厂商应用。相较于苹果公司的自研算法, 公司所研发的视觉 AI 算法兼容性和广泛适用性更高, 可以在多种设备上实现影像和视频识别、处理与优化。公司每年约 50% 的收入来自境外客户, 客户遍布全球, 基本覆盖安卓手机品牌。国内市场的客户主要有华为、小米、OPPO、维沃 (vivo)、中兴等, 国外市场的客户主要有三星、LG、索尼等。

图 20、虹软科技主要客户



资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

公司与主要客户合作持续性强，合作时间在 5 年以上。公司自与主要客户建立合作以来，均保持了持续良好的合作关系，未发生中断合作的情形。三星、索尼等全球知名品牌厂商对于供应商的选择极为严格，技术门槛要求高，虹软与上述核心客户的合作时间基本超过 5 年以上，其中与三星合作超过 15 年，具有极强的客户粘性。

**表 11、2016-2018 年公司前五大客户情况**

2018 年	三星、小米、OPPO、华为、Foxconn
2017 年	三星、华为、维沃 (vivo)、AUSU、Motorola
2016 年	三星、维沃 (vivo)、乐视、Intel、Nikon

资料来源：wind，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.3、平台赋能，多行业拓展驱动更快速发展

视觉 AI 平台价值日渐提升，技术、生态不断完善。经过多年研发投入和人才积累，虹软科技已全面掌握了视觉 AI 及人工智能的各项底层算法技术，掌握包括人体识别、物体识别、场景识别、图像增强、三维重建和虚拟人像动画等全方位视觉 AI。截至 2018 年 12 月 31 日，虹软科技在视觉 AI 领域拥有专利 129 项（其中发明专利 126 项）、软件著作权 73 项。

**表 12、虹软科技主要技术及应用场景**

核心技术名称	核心技术说明	技术用途
人脸分析	具体包括人脸检测、人脸跟踪、人脸关键点、人脸姿态估计、人脸部位分割、人脸属性、人脸表情分析。	手机、安防、车载等平台和视频直播等互联网平台；智能 HDR 解决方案、智能美颜解决方案、人脸识别解决方案、人像拍摄解决方案等
人体分析	实现超过 87% 的识别率和低于 3% 的误识率，并在中高端移动芯片平台上实现 1080P 图像毫秒级的运行速度。人体关键定位技术在 coco 数据集上实现单模型 69.7% mAP	手机、安防、车载等平台；美体解决方案、智能驾驶解决方案等
行为分析	包括人脸面部动作分析、驾驶员疲劳/分心检测、视线追踪、异常行为识别等。	手机、安防、车载等平台；智能驾驶解决方案等
人脸识别	提供支付级别的人脸识别解决方案。	手机解锁、刷脸支付、人证比对、门禁打卡、安防监控等

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

手势识别	让用户在不触碰设备的情况下，通过做简单、自然的手势实现对设备的控制或与设备的交互。内部测试集下，该算法的识别率均达 95% 以上，并在主流手机平台上实现 60FPS 运行帧率。手部姿态估计技术可识别手的 2D/3D 骨架，支持单手 22 个关节、26 个自由度或双手 44 个关节 52 个自由度的检测和估计。在主流手机上实现单人双手 60FPS 运行帧率。无需用户配合，能有效过滤人脸识别中各类电子欺诈攻击，攻击拦截率大于 99.75%，真人误判率低于 3%，客户端耗时低于 0.2 秒。抵御纸张、屏幕、投影等多类材质 3D 打印模型等各类攻击素材。	手机、安防、车载、直播等平台
活体检测	分析图像中人脸区域的质量好坏，判别是否适合做人脸识别、人脸属性分析等，减少误判。有效筛选出模糊、角度过大、尺寸过小、光照不足或过度的图像。	人脸登录、人脸支付中防欺诈
图像质量分析		人脸识别、人脸属性分析
人脸美化	支持用户自定义需求的智能人脸美化技术，包括基础美颜，美型等。	手机等移动设备和视频直播等互联网平台；智能美颜解决方案、人像拍摄解决方案等
人体美化	根据不同用户需求提供瘦身、小头、长腿等诸多自动体型实时美化功能。	手机等移动设备和视频直播等互联网平台；人像拍摄解决方案等
人像重光照	智能识别人脸面部方向，评估出光照情况，实现光源智能定位跟随。识别图像中的不同场景并实时定向优化。	手机等移动设备和视频直播等互联网平台；人像拍摄解决方案等
物体识别	分析图像特征，并在限定的时间内对图像内容进行识别。动态方案整体识别率达 97%，并在 3s 内完成结算。静态方案整体识别率达到 99%，并在 6s 内完成结算。在智能冰箱上的识别率超过 95%，并支持多达 200 多种物品识别。智能称的识别率达到 95%，支持 150 种物品识别。	无人零售行业，智能家居，VR/AR
场景识别	使用人脸检测，文字检测以及基于深度学习的图像自动分类算法，自动识别图片或者摄像头数据所对应的场景类型，准确率高。	手机、安防、车载等平台
车辆定损识别	根据用户拍摄的现场照片，完成整个定损出险的流程。	保险行业
猪脸识别	自动学习不同猪脸之间的特征差别，将提取到的特征与已知猪脸特征数据库进行对比，完成猪的身份识别。	保险行业
心率检测	分析提供皮肤下生物特征，实现心率无创连续非接触测量。该技术支持可见光或近红外摄像头，无需用户配合，结果输出快，资源占用率低。	医疗健康、车载辅助、娱乐等领域
三维重建	采用多帧视觉，实时对人脸、人体以及物体进行高精度 3D 重建；在人脸重建中可以突出面部和头发相关细节，使面部拥有更高精度的重建效果。	手机等移动设备和视频直播等互联网平台；智能 3D 扫描解决方案、智能美颜解决方案
即时定位与地图构建 (SLAM)	可以实时跟踪相机位置，并提供基本的场景几何和内容识别。	AR 和机器人定位导航等应用；智能测量解决方案、三维建模解决方案
虚拟人物动画	将人脸表情与面部活动参数实时迁移到 3D 人脸或者卡通模型上，并进行相应的人体模型驱动。已经在个别安卓手机品牌旗舰机上完成商业化落地，支持 48 个基本动作的追踪，且在高通低端移动芯片平台上可以实现实时运行。	手机等移动设备和视频直播等互联网平台；AR/VR 等解决方案
ADAS	智能分析图像中静、动态物体，感知车辆行驶区域内的环境和其它车辆，给驾驶员提供可靠的报警及提示信息。适应性强，性能优越，支持前装和后装系统。	车载辅助驾驶
深度恢复	能快速从各种图像中估算场景的深度信息。该技术适配性强，性能可裁剪，涵盖单摄，双摄，多摄等多种应用环境。	手机、安防、车载等平台；三维建模解决方案；人像拍摄解决方案等
图像语义分割	获取图像内每个像素所属对象的类别信息，以及该对象的类内实体 ID，从而达到对图像的全像素级和实例级的语义理解。鲁棒性高，分割准确性高。	手机、医疗、自动驾驶等行业；智能美颜解决方案；人像拍摄解决方案等
暗光图像增强	优化去噪算法和参数，通过多帧对齐智能合成算法生成高亮度、低噪点、真色彩、有细节的图像。在拍照模式下，该算法在骁龙龙中高端平台上处理 6~8 帧 1600 万像素图像时，实现毫秒级响应。	手机、安防、车载等平台；智能暗光增强解决方案等
防抖技术	自适应提高快门速度，在保证图像质量的前提下，最大程度避免了手震引起的拍摄模糊。处理速度快，功耗低。	手机、安防、车载等平台；视频防抖解决方案、图像防抖解决方案
人像虚化	在拍摄人像照片或者视频时实现模拟单反相机的大光圈效果，并根据用户喜好实现不同程度的背景虚化效果。支持渐进式的虚化效果。双摄人像虚化在国际权威手机摄像头评测机构 DxOMark 的评测中排名全球第一。	手机等移动设备和视频直播等互联网平台；人像拍摄解决方案等



光学变焦	光学变焦技术可以实现多摄像头设备变焦过程中的平滑切变，并利用多摄像头提升拍照画质。通过补偿硬件限制导致的视差，跳变等问题，使用户体验最佳化。	手机、安防、车载等平台
超分辨率图像增强	通过虹软科技的多帧亚像素融合技术对多帧图像进行智能融合，实现图像解析率提升，动态范围增强，对比度增强，最终可以实现类似光学变焦2倍到5倍的效果。	手机、安防、车载等平台；智能超分辨率图像增强解决方案
HDR	解决摄像头在逆光环境下拍摄的成像问题，提供高动态范围和高质量的图片；同时可以支持 RAW/YUV 等不同图片格式，并针对各平台特点优化提升算法性能。	手机、安防、车载等平台；智能HDR 解决方案
全景拼接	全景拼接技术支持拍摄方向的动态检测，防鬼影算法。支持动态分析、动态矫正和动态拼接，以最大程度达到最好的拼接效果。	手机、安防、车载等平台
视频插帧和去频闪技术	视频插帧技术合成平滑过渡的中间帧，提升视频帧率。视频去频闪技术解决相机在高速快门下进行视频预览及录制时因灯光频闪而出现的画面亮度及颜色变化问题，显著消除闪烁感并保持画面细节完整。	手机、安防、车载等平台
多摄标定	该技术具备高精度，高效率，高适配性，低成本的技术特点，适任意数量的多摄像搭配组合以及深度摄像头等新模组的对齐标定和矫正。支持超广角镜头光学畸变的智能消除	手机、安防、车载等平台；360全景拼接解决方案；人像拍摄解决方案等

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

在保持技术领先的同时，虹软科技还推出了 AI 开放平台，分享虹软科技的部分核心技术成果，将人脸识别、人证核检、活体检测等核心技术免费提供给有需求的企业、创业团队和个人开发者使用，构筑了一定的产业生态。依托平台赋能，虹软科技不断拓展 AI 视觉技术的应用领域，并使之在各个应用场景中加速普及。目前，在智能汽车，以及智能家居、智能零售、智能安防等其他 IoT 领域呈现出较好的发展势头。

**智能汽车有望迎来快速增长，视觉 AI 算法大有可为。**目前，智能汽车的核心为 ADAS 系统，其可以帮助汽车实时感知周围情况并作出警报，实现高级辅助驾驶功能。目前在出行过程中，基于视觉 AI 的 ADAS 已经发挥作用，可以帮助汽车实时感知周围情况并作出警报，保证用户出行安全。未来完全实现自动驾驶时，一辆车上的摄像头可以达到 10 个以上，视觉 AI 在汽车自动驾驶市场具有巨大的发展空间。

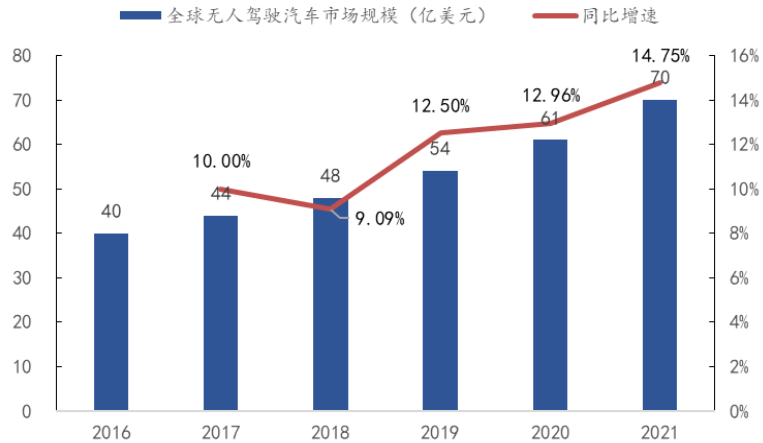
图 21、ADAS 示意图



资料来源：中投顾问产业研究中心，兴业证券经济与金融研究院整理

根据智研咨询预计，到 2021 年，全球无人驾驶汽车市场规模将达到 70 亿美元，2016 年至 2021 年期间年复合增速（CAGR）达 11.8%。

图 22、2016 至 2021 年全球无人驾驶汽车市场规模



资料来源：智研咨询，兴业证券经济与金融研究院整理

**视觉 AI 算法在其他 IOT 领域亦有广阔市场前景。**视觉 AI 算法技术具有良好的通用性和延展性，在**智能家居、智能零售、智能安防**等对于图像识别精准度要求较高的领域，视觉 AI 可以大幅提高身份识别手段的多样性与准确率。在**智能金融**领域，基于人脸识别、指纹识别以及虹膜等生物识别技术对目标人物进行身份鉴定，从而在开户、支付等环节提供更为安全、便利、高效的服务；在保险行业，视觉 AI 基于从前端采集保险标的的数据，针对标的的识别，发现标的前后的细微差别，可以运用在保险标的的保险承保、查勘等理赔环节中，助力保险行业降低成本、提高效率，目前相关技术可以广泛应用在车辆定损、农业保险等诸多险种。

#### 4、盈利预测与投资建议

预计公司 2019~2021 年净利润分别为 2.15 亿、2.83 亿、3.63 亿元，对应 EPS 分别为 0.53 元、0.70 元、0.89 元。结合行业同类型公司的估值水平，同时考虑到公司良好的市场竞争力和发展前景，公司上市后合理价格区间为 26.5 元~31.8 元，对应市值区间为 107.6 亿~129.1 亿元。

#### 5、风险提示

- 1) 视觉 AI 行业存在竞争加剧的风险
- 2) 存在新技术迭代带来下游需求骤变的风险
- 3) 人力成本存在上行的风险

附表

会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
<b>流动资产</b>	1163	2718	3121	3494
货币资金	1112	2709	3069	3451
交易性金融资产	0	0	0	0
应收账款	0	0	0	0
其他应收款	1	1	1	2
存货	2	2	3	4
<b>非流动资产</b>	55	67	56	55
可供出售金融资产	0	0	0	0
长期股权投资	37	37	37	37
投资性房地产	0	0	0	0
固定资产	13	10	7	3
在建工程	0	0	0	0
油气资产	0	0	0	0
无形资产	3	4	6	7
<b>资产总计</b>	1218	2786	3177	3549
<b>流动负债</b>	172	263	371	381
短期借款	0	200	300	300
应付票据	0	0	0	0
应付账款	2	3	4	5
其他	169	60	67	76
<b>非流动负债</b>	18	18	18	18
长期借款	0	0	0	0
其他	18	18	18	18
<b>负债合计</b>	190	281	389	399
股本	360	406	406	406
资本公积	662	1878	1878	1878
未分配利润	26	225	513	884
少数股东权益	0	0	0	0
<b>股东权益合计</b>	1028	2505	2788	3151
<b>负债及权益合计</b>	1218	2786	3177	3549

会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
净利润	158	215	283	363
折旧和摊销	3	4	4	4
资产减值准备	-3	7	8	10
无形资产摊销	1	1	1	1
公允价值变动损失	0	0	0	0
财务费用	-3	-31	-39	-43
投资损失	-12	-16	-20	-26
少数股东损益	0	0	0	0
营运资金的变动	75	-74	-42	9

会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
<b>营业收入</b>	458	613	804	1039
营业成本	26	34	43	52
营业税金及附加	6	8	11	14
销售费用	82	110	145	187
管理费用	50	245	321	416
财务费用	-13	-31	-39	-43
资产减值损失	-3	2	2	2
公允价值变动	0	0	0	0
投资收益	12	16	20	26
<b>营业利润</b>	207	260	342	438
营业外收入	0	0	0	0
营业外支出	18	2	2	2
<b>利润总额</b>	189	258	340	436
所得税	32	43	57	73
净利润	158	215	283	363
少数股东损益	0	0	0	0
<b>归属母公司净利润</b>	158	215	283	363
<b>EPS(元)</b>	0.39	0.53	0.70	0.89

会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
<b>成长性</b>				
营业收入增长率	32.4%	33.8%	31.1%	29.3%
营业利润增长率	140.7%	25.5%	31.5%	28.1%
净利润增长率	82.5%	36.2%	31.8%	28.3%
<b>盈利能力</b>				
毛利率	94.3%	94.5%	94.7%	95.0%
净利率	34.4%	35.0%	35.2%	34.9%
ROE	15.3%	8.6%	10.1%	11.5%

资产负债率	15.6%	10.1%	12.2%	11.2%
流动比率	6.77	10.33	8.41	9.17
速动比率	6.76	10.32	8.40	9.16
<b>营运能力</b>				
资产周转率	53.3%	30.6%	27.0%	30.9%
应收帐款周转率	2228.3%	2603.8%	2581.4%	2566.0%
<b>每股资料(元)</b>				
每股收益	0.39	0.53	0.70	0.89

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

经营活动产生现金流量	248	91	203	316	每股经营现金	0.61	0.22	0.50	0.78
投资活动产生现金流量	-9	13	18	24	每股净资产	2.53	6.17	6.87	7.76
融资活动产生现金流量	479	1493	139	43					
现金净变动	731	1596	360	383	估值比率(倍)				
现金的期初余额	382	1112	2709	3069	PE	74.74	55.00	41.64	32.75
现金的期末余额	1112	2709	3069	3451	PB	11.52	4.72	4.24	3.76



### 分析师声明

本人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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将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。

### 投资评级说明

投资建议的评级标准	类别	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的12个月内公司股价(或行业指数)相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：A股市场以上证综指或深圳成指为基准，香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于15%
		审慎增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~15%之间
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
		无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
	行业评级	推荐	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		回避	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

### 信息披露

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 www.xyzq.com.cn 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

### 使用本研究报告的风险提示及法律声明

兴业证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供兴业证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性或完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。本公司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相关的其他任何损失承担任何责任。

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的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；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；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。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，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告并非针对或意图发送予或为任何就送、发布、可得到或使用此报告而使兴业证券股份有限公司及其关联子公司等违反当地的法律或法规或可致使兴业证券股份有限公司受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其他管辖区域的公民或居民，包括但不限于美国及美国公民(1934年美国《证券交易所》第15a-6条例定义为本「主要美国机构投资者」除外)。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，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。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

### 特别声明

在法律许可的情况下，兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

### 兴业证券研究

上海	北京	深圳
地址：上海浦东新区长柳路36号兴业证券大厦15层	地址：北京西城区锦什坊街35号北楼601-605	地址：深圳市福田区皇岗路5001号深业上城T2座52楼
邮编：200135	邮编：100033	邮编：518035
邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn