

虹软科技 (688088.SH)

全球领先的视觉人工智能技术提供商

公司是全球领先的一站式视觉人工智能解决方案提供商。公司使得设备可以在既有硬件能力的基础上突破硬件成像能力的限制，提升成像质量，扩展成像效果。公司提供的解决方案目前主要用于智能手机，可应用于单摄、双多摄、深摄等多类摄像头，下游客户包括除苹果外的几乎所有智能手机厂商。在智能驾驶、IoT等领域，公司的技术也具备良好可拓展性。虹软科技软件授权费模式和收费模式中的计件模式在国内较少被采用，但在全球范围内被较多高科技公司采用，这也体现公司技术受到市场认可。

智能手机业务方兴未艾，汽车领域有望迎来爆发。全球智能手机出货量预计将保持稳定增长。受印度、非洲等新兴市场出货量增长的影响，预计至2022年，全球智能手机出货量将16.54亿台。ADAS渗透率将整体提升，预计2020年我国ADAS市场规模将达到200亿元以上。

募投项目分析：本次发行前公司总股本为3.6亿股，本次拟公开发行普通股4001-5000万股，占发行后总股本的比例为10.0%-12.2%。募投项目拟使用资金总计11.32亿元。募投项将进一步巩固公司在智能手机视觉解决方案上的市场优势地位，并将为视觉人工智能技术在智能汽车等IoT领域的应用打下基础。

预计2019-2021年虹软科技营业收入为5.82亿元、7.47亿元、9.91亿元，归母净利润为2.13亿元、2.70亿元、3.57亿元，CAGR为31.4%。建议考虑相对估值法中的PE和PEG对虹软科技进行估值。我们选取主要下游为智能手机行业的上市公司中科达达做为对标。1) PE估值法：目前可比公司2019PE为51倍，我们认为虹软科技2019年合理PE为50-55倍，对应虹软科技目标估值107-117亿元。2) PEG估值法：目前可比公司对应2019年PEG为1.43倍，我们以1.3-1.5倍为合理估值区间，对应虹软科技目标估值97-110亿元。综上，我们认为虹软科技合理估值约为100-120亿元，以发行4500万股计算，对应每股价格区间23.9-27.2元。

风险提示：技术升级不达预期、智能手机出货量下滑、新领域开拓不达预期、市场竞争加剧。

财务指标	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	346	458	582	747	991
增长率 yoy (%)	32.5	32.4	27.1	28.3	32.6
归母净利润(百万元)	86	158	213	270	357
增长率 yoy (%)	7.4	82.5	35.4	26.6	32.3
EPS 最新摊薄(元/股)	0.24	0.44	0.59	0.75	0.99
净资产收益率(%)	25.6	15.3	17.2	17.9	19.1
P/E(倍)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P/B(倍)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

资料来源：贝格数据，国盛证券研究所

股票信息

行业	互联网传媒
发行价格	28.88
合理估值	110.00

发行数据

总股本(万股)	36,000
发行数量(万股)	-
网下发行(万股)	-
网上发行(万股)	-
保荐机构	华泰联合证券有限责任公司; 中信建投证券股份有限公司
发行日期	2019/7/11
发行方式	网上发行, 网下配售, 战略投资者配售

作者

分析师 刘高畅

执业证书编号: S0680518090001

邮箱: liugaocang@gszq.com

分析师 郑震湘

执业证书编号: S0680518120002

邮箱: zhengzhenxiang@gszq.com

股东信息

虹润资本管理有限公司	32.97%
北京华泰新产业成长投资基金(有限合伙)	18.15%
达隆发展有限公司	5.45%
虹扬全球有限公司	5.44%
杭州虹仁投资管理合伙企业(有限合伙)	5.27%
Arcergate Company Limited	4.12%
宁波梅山保税港区攀越投资合伙企业(有限合伙)	4.08%
杭州虹礼投资管理合伙企业(有限合伙)	2.85%
嘉兴君帆投资管理合伙企业(有限合伙)	2.60%
深圳市华泰瑞麟股权投资基金合伙企业(有限合伙)	1.81%



财务报表和主要财务比率

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产	469	1,163	1,510	1,701	2,222	营业收入	346	458	582	747	991
现金	382	1,112	1,380	1,606	2,014	营业成本	22	26	36	45	57
应收账款	77	41	114	82	180	营业税金及附加	4	6	8	10	13
其他应收款	5	1	10	1	16	营业费用	88	82	105	134	178
预付账款	2	5	3	7	7	管理费用	56	50	64	82	109
存货	0	2	1	2	2	财务费用	8	-13	-13	-14	-16
其他流动资产	5	2	1	3	4	资产减值损失	5	-3	2	2	3
非流动资产	33	55	84	117	157	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
长期投资	22	37	67	102	140	投资净收益	8	12	15	20	23
固定投资	7	13	11	9	11	营业利润	86	207	258	326	424
无形资产	1	3	3	3	4	营业外收入	2	0	1	1	2
其他非流动资产	3	3	3	3	3	营业外支出	0	18	5	7	3
资产总计	502	1,218	1,593	1,818	2,379	利润总额	88	189	254	320	423
流动负债	211	172	334	289	493	所得税	13	32	41	50	66
短期借款	0	0	0	0	0	净利润	74	158	213	270	357
应付账款	26	2	37	13	51	少数股东收益	-12	0	0	0	0
其他流动负债	185	169	297	276	442	归属母公司净利润	86	158	213	270	357
非流动负债	0	18	18	18	18	EBITDA	85	172	234	295	393
长期借款	0	0	0	0	0	EPS (元/股)	0.24	0.44	0.59	0.75	0.99
其他非流动负债	0	18	18	18	18						
负债合计	211	190	352	306	511						
少数股东权益	0	0	0	0	0						
股本	41	360	360	360	360						
资本公积	370	662	662	662	662						
留存收益	-94	27	240	510	867						
归属母公司股东收益	290	1,028	1,242	1,512	1,869						
负债和股东权益	502	1,218	1,593	1,818	2,379						

现金流量表 (百万元)						主要财务比率					
会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
经营活动净现金流	83	248	271	227	413	成长能力					
净利润	74	158	213	270	357	营业收入 (%)	32.5	32.4	27.1	28.3	32.6
折旧摊销	4	3	2	2	3	营业利润 (%)	27.8	140.7	24.7	26.2	30.1
财务费用	8	-13	-13	-14	-16	归属母公司净利润 (%)	7.4	82.5	35.4	26.6	32.3
投资损失	-8	-12	-15	-20	-23	盈利能力					
营运资金变动	-5	75	83	-11	92	毛利率 (%)	93.7	94.3	93.9	94.0	94.2
其他经营现金流	10	37	0	0	0	净利率 (%)	25.0	34.4	36.6	36.1	36.0
投资活动净现金流	5	-9	-16	-16	-20	ROE (%)	25.6	15.3	17.2	17.9	19.1
资本支出	6	11	-2	-1	2	ROIC (%)	23.2	13.7	15.7	16.4	17.6
长期投资	0	0	-30	-15	-38	偿债能力					
其他投资现金流	11	2	-47	-32	-56	资产负债率 (%)	42.1	15.6	22.1	16.9	21.5
筹资活动净现金流	94	479	13	14	16	净负债比率 (%)	-129.7	-108.2	-111.2	-106.2	-107.8
短期借款	0	0	0	0	0	流动比率	2.2	6.8	4.5	5.9	4.5
长期借款	0	0	0	0	0	速动比率	2.2	6.8	4.5	5.9	4.5
普通股增加	17	319	0	0	0	营运能力					
资本公积增加	36	292	0	0	0	总资产周转率	0.91	0.53	0.41	0.44	0.47
其他筹资现金流	41	-132	13	14	16	应收账款周转率	7.3	7.8	7.5	7.6	7.6
现金净增加额	177	731	268	225	409	应付账款周转率	1.4	1.8	1.8	1.8	1.8

每股指标 (元/股)						估值指标 (倍)					
会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
每股收益 (最新摊薄)	0.24	0.44	0.59	0.75	0.99	P/E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
每股经营现金流 (最新摊薄)	0.40	0.39	0.75	0.63	1.15	P/B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
每股净资产 (最新摊薄)	0.81	2.86	3.45	4.20	5.19	EV/EBITDA	-4.4	-6.5	-5.9	-5.4	-5.1

资料来源：贝格数据，国盛证券研究所

内容目录

1、公司概况：深耕视觉人工智能技术	5
1.1、致力于视觉人工智能技术的解决方案提供商	5
1.2、创始人拥有丰富的研究经验	6
1.3、毛利率较高，期间费用率近年来持续下降	6
1.4、研发投入占比位列同批科创企业前列	7
1.5、募投资金用于技术研发提升，始终保持技术领先	8
二、公司分析：国内少有的计件模式企业，广受市场认可	8
2.1、智能手机视觉解决方案是目前主要收入来源	8
2.2、计件模式国内少有，力证公司技术能力领先	11
2.3、覆盖主流安卓手机品牌，客户数居于前列	12
三、行业分析：智能手机方兴未艾，汽车领域迎来爆发	12
3.1、竞争格局：行业技术壁垒高，各企业研发和应用各有侧重	12
3.2、底层技术：数据、算力、算法并行驱动视觉人工智能迅速发展	14
3.3、智能手机：出货量稳定增长，5G 时代催生增量需求	14
3.4、智能汽车：智能辅助驾驶迎来爆发增长，自动驾驶潜力巨大	15
四、盈利预测与定价模型	16
4.1、盈利预测	16
4.2、定价模型	17
风险提示	18

图表目录

图表 1：虹软科技历史沿革	5
图表 2：2016-2018 年公司收入及增速（单位：百万元）	6
图表 3：2016-2018 年公司归母净利润及增速（单位：百万元）	6
图表 4：虹软科技高管层拥有丰富研究经验	6
图表 5：2016-2018 年公司主要比率情况（%）	7
图表 6：2016-2018 年公司期间费用率组成情况（%）	7
图表 7：2016-2018 年公司研发费用及占比总营收情况（单位：百万元）	7
图表 8：虹软科技核心技术优势	8
图表 9：虹软科技募投资金用途	8
图表 10：虹软科技主要任务在于突破硬件成像能力的限制，提升成像质量	9
图表 11：虹软科技提供的主要解决方案	10
图表 12：公司主营业务收入产品构成（单位：百万元）	10
图表 13：单摄像头手机、双（多）摄像头手机出货量及变动	11
图表 14：智能双（多）摄视觉解决方案销售情况	11
图表 15：虹软科技主要收费模式	11
图表 16：2018 年智能手机出货量前五名（单位：万台）	12
图表 17：虹软科技所在行业的主要企业	13
图表 18：历届 ImageNet 冠军人脸识别准确率与神经网络层数情况	14
图表 19：2015 年至 2022 年全球智能手机用户数量（单位：亿人）	14
图表 20：2015 年至 2022 年全球各区域智能手机出货量（单位：亿台）	15
图表 21：2012-2017 年智能手机摄像头市场规模情况（亿颗）	15
图表 22：2017-2021 年全球深度摄像头市场规模（单位：亿美元）	15

图表 23: 全球无人驾驶汽车市场规模预测 (单位: 亿美元)	16
图表 24: 虹软科技营业收入及预测 (单位: 百万元)	17
图表 25: 对标公司中科创达估值.....	17

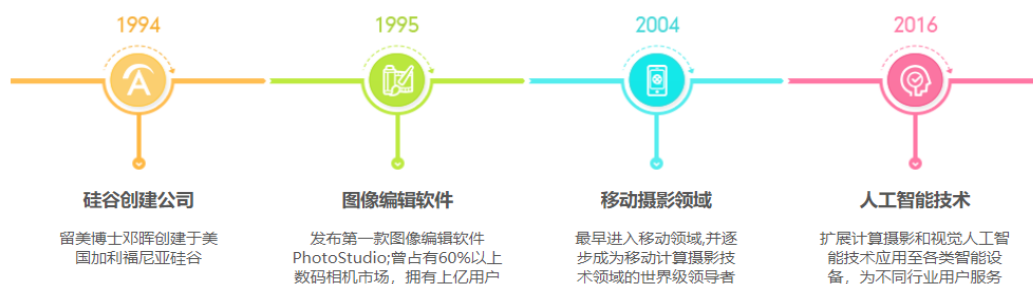
1、公司概况：深耕视觉人工智能技术

1.1、致力于视觉人工智能技术的解决方案提供商

虹软科技成立于 2003 年，前身是 1994 年邓晖先生创立的 ArcSoft。始终致力于视觉人工智能技术的研发和应用，坚持以原创技术为核心驱动力，在全球范围内为智能手机、智能汽车、物联网（IoT）等智能设备提供一站式视觉人工智能解决方案。虹软科技将视觉人工智能算法技术授权给客户，通过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，以此收取软件授权费用。通过 20 多年在数字影像及计算机视觉领域的长期研发投入，公司积累了大量底层算法。

2004 年，公司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。2015 年，虹软科技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。2018 年，虹软科技推出了 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。

图表 1：虹软科技历史沿革

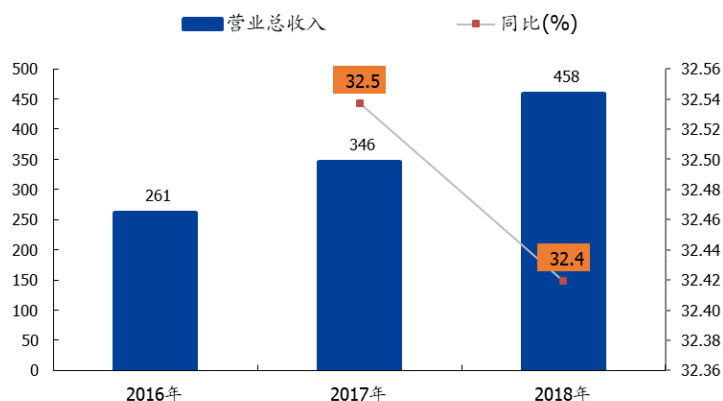


资料来源：公司网站，国盛证券研究所

目前，公司提供的视觉人工智能解决方案主要应用于智能手机行业，主要客户包括三星、华为、小米、OPPO、vivo、LG、索尼、传音等全球知名手机厂商。同时，公司积极将视觉人工智能技术在智能汽车、智能家居、智能保险、智能零售、互联网视频等领域推广，为智能产品及相关行业的升级发挥积极作用。值得一提的是，苹果公司 iPhone 手机使用的均为自研的视觉人工智能算法技术，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。

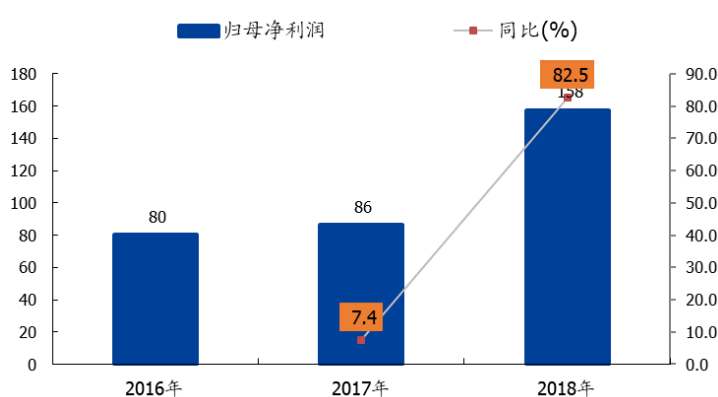
近年来公司收入和净利润一直保持稳定增长。2017 年、2018 年公司收入分别为 3.46 亿元、4.58 亿元，同比分别增长 32.5%、32.4%；2017 年、2018 年公司归母净利润分别为 8600 万元、1.58 亿元，同比分别增长 7.4%、82.5%。2017 年后的收入高增速主要来自于双（多）摄像头智能手机的推出，成为市场主流。

图表 2: 2016-2018 年公司收入及增速 (单位: 百万元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 3: 2016-2018 年公司归母净利润及增速 (单位: 百万元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

1.2、创始人拥有丰富的研究经验

创始人和高管层拥有多年丰富的技术和研发经验。公司实际控制人邓晖及其配偶 Lihong Yang, 双方共计持股 38.42%。董事长、创始人邓晖博士拥有丰富的研究经验和扎实的研究技术。邓晖先生历任英国剑桥大学卡文迪许实验室从事博士后研究工作, 美国 Enertronics Research 产品经理和工程师。此外, 首席运营官、首席技术官都拥有将近 20 年的行业经验。

图表 4: 虹软科技高管层拥有丰富研究经验

姓名	职位	国籍	学历	入职时间
HuiDeng(邓晖)	董事长、总经理 (首席执行官)	美国	圣路易斯华盛顿大学博士学位。历任英国剑桥大学卡文迪许实验室从事博士后研究工作, 美国 Enertronics Research 产品经理和工程师。	1994 年
XiangxinBi	董事、高级副总裁兼首席运营官	美国	美国肯塔基大学学历。历任美国麻省理工学院从事博士后研究, 美国 ICMR 公司研发总监。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
王进	董事、高级副总裁兼首席技术官	中国	浙江大学博士学位。	2003 年
徐坚	董事、高级副总裁兼首席营销官	中国	浙江大学本科学历, 曾任纬创资通 (上海) 有限公司软件工程师	2002 年
林诚川	董事会秘书、副总裁兼财务总监	中国	南京理工大学, 本科学历。历任天健会计师事务所部门经理。	2018 年

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

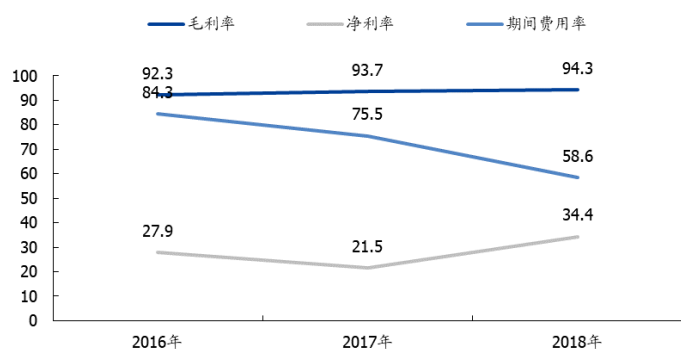
1.3、毛利率较高, 期间费用率近年来持续下降

毛利率较高, 源于视觉人工智能技术的高核心壁垒。2016-2018 年公司毛利率分别为

92.3%、93.7%和 94.3%，毛利率水平较高，原因在于公司作为技术驱动型公司，以研发团队算法为基础，在视觉人工智能技术建立了核心壁垒。

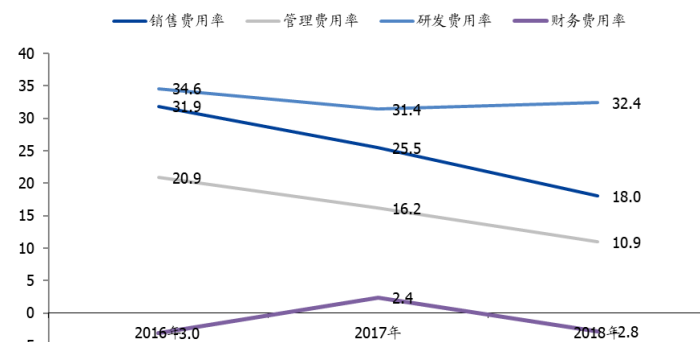
期间费用率走低，净利润率上升明显。2018 年公司的净利润率从 21.5%大幅上升到 34.4%，主要原因在于近年来销售费用率和管理费用率逐年降低。销售费用率下降主要原因在于广告宣传费用较高的子公司不再纳入合并范围；管理费用下降原因在于公司收入增长幅度较大，以及 2016 年、2017 年需要聘请境外律师和中介机构实施股权重组。

图表 5: 2016-2018 年公司主要比率情况 (%)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 6: 2016-2018 年公司期间费用率组成情况 (%)

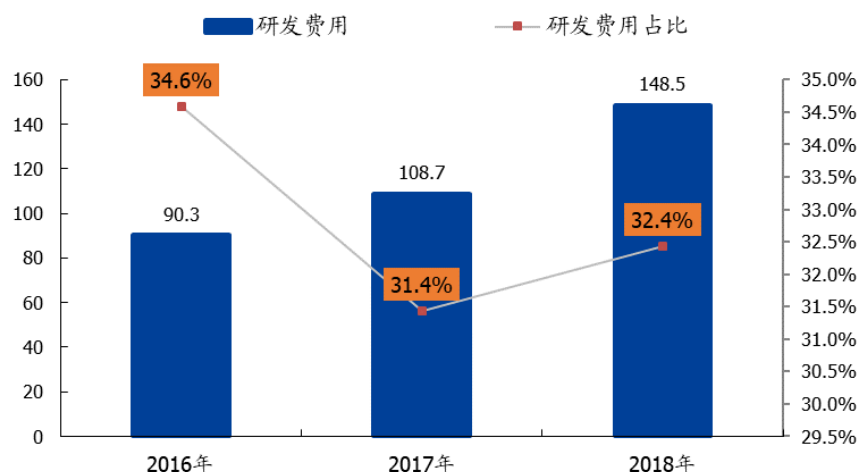


资料来源: Wind, 国盛证券研究所

1.4、研发投入占比位列同批科创板企业前列

研发费用较高，在同批科创板企业中排名前列。视觉人工智能领域的核心技术壁垒较高，公司投入了大量费用在研发支持上，2016-2018 年公司研发费用占比营业收入分别为 34.6%、31.4%、32.4%，在第一批上市的 25 家科创板公司中，虹软科技研发费用占比排名第一。公司研发及技术人员占到公司员工总数的 80%以上。核心研发人员团队稳定，且均具有多年行业经验。

图表 7: 2016-2018 年公司研发费用及占比总营收情况 (单位: 百万元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

智能手机视觉人工算法产品线丰富。基于多年的研究开发，公司可以提供目前市面上大部分主流智能手机视觉人工智能产品，包括双摄（多）摄像头拍摄、深度摄像头拍摄、

潜望式长焦摄像头无级变焦、3D 表情、AR/VR、人脸解锁、超像素无损变焦等前沿功能。

算法技术覆盖面广、研究深入。公司积累了大量视觉人工智能底层算法，并自主研发了诸如人体识别、物体识别、场景识别、图像增强、三维重建和虚拟人体动画等核心技术，构建了完整的视觉人工智能技术体系。

图表 8: 虹软科技核心技术优势

技术优势	能力
算法技术覆盖面广、研究深入	有一套完整的视觉人工智能技术体系。算法技术能够在低光、背光和部分遮挡等场景下保持较高的成功率和较低的误检率。
产品化能力强	2003 年，在性能有限的移动终端设备上实现人脸特征点检测、人脸检测和人脸表情检测等功能。2015 年，发布了业界第一款 RGB+Mono 方案的后置双镜头手机。
平台优化能力强	通过与高通、联发科、展讯等产业链顶尖企业长期合作，将其算法根据不同硬件平台的特点进行平台化。
产业链合作紧密	与高通、联发科、展讯等各主流移动芯片公司长期稳定合作，另外，公司与索尼传感器、三星半导体、格科微、舜宇光学、信利等 CMOS 影像技术企业及各大摄像头模组厂建立了广泛的业务合作。
在成像、图像和色彩领域超过 20 年的经验	成立 1994 年，积累 20 余年行业经验。

资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

1.5、募投资金用于技术研发提升，始终保持技术领先

本次拟发行 A 股新股股数不低于 4001 万股，且不超过 5000 万股，即股份数量不低于公司发行后总股本的 10.0%，且不超过发行后总股本的 12.19%。本次发行公司拟募集 11.31 亿元，并分别投入到智能手机 AI 视觉解决方案能力提升项目、IoT 领域 AI 视觉解决方案产业化项目、光学屏下指纹解决方案开发及产业化项目和研发中心建设项目。

图表 9: 虹软科技募投资金用途

项目名称	投资总额（万元）	拟投入募集资金（万元）
智能手机 AI 视觉解决方案能力提升项目	33,707	33,707
IoT 领域 AI 视觉解决方案产业化项目	38,457	38,457
光学屏下指纹解决方案开发及产业化项目	22,049	22,049
研发中心建设项目	18,941	18,941
合计	113,153	113,153

资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

二、公司分析：国内少有的计件模式企业，广受市场认可

2.1、智能手机视觉解决方案是目前主要收入来源

突破硬件成像能力的限制，提升成像质量。虹软科技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，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。通过采用虹软科技提供的视觉人工智能解决方案，智能设备可以在既有硬件能力的基础上，突破硬件成像能力的限制，提升成像质量，扩展成像效果；尤其是通过先进算法优化来有效控制智能计算所带来的巨量功耗，使得众多全新的智能拍照摄像及相关视觉应用成为可能，提升了用户体验和设备的性价比，增加了产品的市场竞争力。截至目前，虹软科技提供的视觉人工智能解决方案已经成功应用于智能手机、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中，并且仍在不断探索新的视觉人工智能技术和终端应用场景。

图表 10: 虹软科技主要任务在于突破硬件成像能力的限制，提升成像质量

暗光高清拍摄解决方案



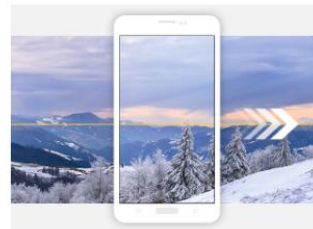
针对手机单摄像头在低光拍照、低光视频预览和低光视频录制等用户使用场景都提供了完善的解决方案。

移动防抖拍摄解决方案



针对手机用户手抖、运动物体等拍照场景提供照片防抖技术；针对视频录制中的画面抖动提供视频防抖技术。

全景拍摄解决方案



针对室内、室外场景；手机前置、后置摄像头提供全套全景拼接技术；使用户拥有完善的全景拍照体验。

资料来源：公司官网，国盛证券研究所

根据应用场景的不同，虹软科技提供的主要解决方案可以分为智能手机视觉解决方案，智能驾驶视觉解决方案，以及其他 IoT 智能设备视觉解决方案：

- **智能手机：**针对手机前后单颗主摄像头，虹软科技积累了大量的图像和视频解决方案；针对多摄像头，提供智能变焦和摄像解决方案；针对深度摄像头，提供众多智能 3D 解决方案。
- **智能驾驶：**智能驾驶时代，一辆车的车内外摄像头可能达到 10 个以上，虹软科技针对车辆周围环境探测，推出了解决方案，如蛇形驾驶、跨线行驶等危险驾驶监测解决方案，大型车辆盲区监测解决方案等；对于车内环境，通过车内摄像头，利用人工智能技术，对车内驾驶员、乘客等的状况进行监控。
- **IoT 智能设备：**凡搭载摄像头的智能设备都可以通过视觉人工智能技术实现智能化改造。

图表 11: 虹软科技提供的主要解决方案

解决方案	具体	产品
智能手机视觉解决方案	智能单摄视觉解决方案	智能暗光增强解决方案、智能 HDR 解决方案、智能防抖解决方案、智能超像素解决方案、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、智能美体解决方案、智能 AR 解决方案、智能镜头畸变矫正解决方案、智能图像特效处理解决方案、智能物体跟踪解决方案
	智能双(多)摄视觉解决方案	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
	智能单摄/双(多)摄视觉解决方案组合	单摄、双摄、多摄组合解决方案
	智能深度摄像解决方案	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、智能 3D 人像拍摄解决方案、智能 3D 模组产线标定解决方案。
智能驾驶解决方案		驾驶员疲劳驾驶检测方案、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
其他 IoT 智能设备视觉解决方案		任何搭载摄像头的智能设备的解决方案

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

2018 年公司主营业务收入中智能单摄视觉解决方案收入占比最高, 智能双(多)摄视觉解决方案收入占比上升, 智能深度摄像解决方案开始产生一定收入。智能单摄视觉解决方案用于调动单颗摄像头, 智能双(多)摄视觉解决方案更考验软件算法的图形计算能力, 通过组合不同摄像头间的数据信息, 生成最终的成像效果。

图表 12: 公司主营业务收入产品构成 (单位: 百万元)

		2016 年		2017 年		2018 年	
		金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
智能手机视觉解决方案	智能单摄视觉解决方案	166	64.67	193	56.03	257	56.52
	智能双(多)摄视觉解决方案	8	3.26	118	34.37	122	26.94
	智能单摄/双(多)摄视觉解决方案组合			3	0.87	51	11.15
	智能深度摄像解决方案					9	1.97
	合计	174	67.93	314	91.27	439	96.57
智能驾驶及其他 IoT 智能设备视觉解决方案						4	0.81
其他		82	32.07	30	8.73	12	2.62
合计		256	100	344	100	455	100

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

由于无论是单摄像头手机还是双(多)摄像头手机, 均需要使用智能单摄视觉解决方案, 公司智能单摄视觉解决方案的销售情况与单摄、双(多)摄智能手机的出货量、手机搭载的摄像头数量和功能数量密切相关; 智能双(多)摄视觉解决方案与双(多)摄智能手机的出货量、手机搭载的摄像头数量和功能数量密切相关。IDC 统计数据显示, 2016 年、2017 年和 2018 年全球范围内智能手机的出货量分别为 14.69 亿台、14.65 亿台和

14.05 亿台。中国产业信息网数据显示，2016 年、2017 年和 2018 年全球双（多）摄智能手机市场渗透率分别为 5.00%、15.00%和 30.00%，双（多）摄智能手机市场渗透率逐年提升，原因在于苹果公司于 2016 年 9 月推出双摄像头手机 iPhone7Plus 后，安卓系统的智能手机厂商在 2016 年下半年陆续开始向虹软科技采购双（多）摄视觉解决方案。

图表 13: 单摄像头手机、双（多）摄像头手机出货量及变动

	2016 年	2017 年	2018 年
智能手机出货量（亿台）	14.69	14.65	14.05
双（多）摄像头智能手机渗透率	5.00%	15.00%	30.00%
单摄像头智能手机出货量（亿台）	13.96	12.45	9.83
双（多）摄像头智能手机出货量（亿台）	0.73	2.2	4.22

资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

图表 14: 智能双（多）摄视觉解决方案销售情况

	2016 年	2017 年	2018 年
双（多）摄像头智能手机出货量（亿台）	0.73	2.2	4.22
智能双（多）摄视觉解决方案收入（万元）	835.62	11,830.93	12,245.89
智能单摄/双（多）摄视觉组合解决方案收入（万元）	-	299.63	5,066.91
收入合计	835.62	12,130.56	17,312.80

资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

2.2、计件模式国内少有，力证公司技术能力领先

计件业务模式在国内范围鲜有，证明公司技术高壁垒。虹软科技的盈利模式是将其视觉人工智能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。按照业务合同的不同类型划分，公司的主要收费模式可划分为固定费用模式和计件模式两种模式。

国内 A 股上市的软件类企业主要的盈利模式包括软件开发、软件服务及集成软件的商品销售等，较多的方式是一次性销售软件使用权。虹软科技软件授权费模式和收费模式中的计件模式在国内较少被采用，但在全球范围内被较多高科技公司采用，虹软科技采用按计件模式收取授权费，体现了虹软科技的技术能力受到市场的广泛认可。

图表 15: 虹软科技主要收费模式

收费模式	内容	具体
固定费用模式	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。	特定客户在软件授权期限内，针对某款、某系列的特定设备内，合法地把含有虹软科技算法技术的特定软件无限量装载在合同约定的智能设备上。
计件模式	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	虹软科技会与客户就不同生产数量区间，约定阶梯价格。

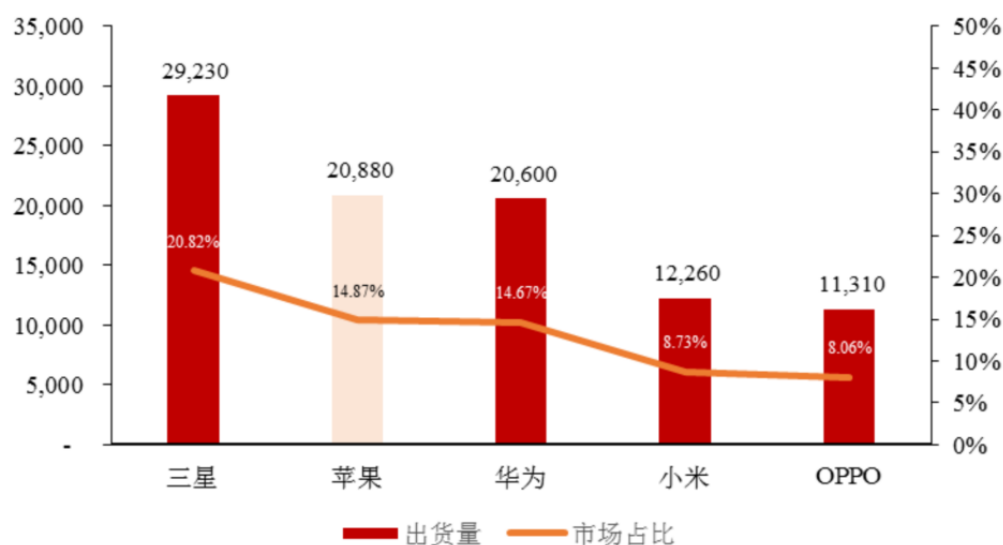
资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

2.3、覆盖主流安卓手机品牌，客户数居于前列

全球视觉人工智能行业领先，覆盖客户数居于前列。采用了虹软科技算法的手机厂商包括三星、华为、小米、OPPO、vivo、魅族、索尼、中兴、传音、联想、摩托罗拉、HTC、ASUS 等，客户范围覆盖了国内外各大主流智能手机领域厂商，覆盖的客户数位于同类算法供应商的前列。根据 IDC 统计，2018 年全球出货量前五的手机品牌中，除苹果公司完全采用自研视觉人工智能算法外，其余安卓手机品牌三星、华为、小米、OPPO 的主要中高端机型均有搭载虹软科技智能手机视觉解决方案。

值得一提的是，苹果公司 iPhone 手机使用的均为自研的视觉人工智能算法技术，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。

图表 16：2018 年智能手机出货量前五名（单位：万台）



资料来源：IDC2019.01，招股说明书，国盛证券研究所

前五大客户贡献收入占比较高。目前公司提供的视觉人工智能解决方案主要应用于智能手机行业，主要客户包括三星、华为、小米、OPPO、等全球知名手机厂商。2016-2018 年，公司的前五大客户收入总额分别为 1.26 亿元、1.87 亿元和 2.69 亿元，占比分别为 48.39%、54.16%和 58.64%。

三、行业分析：智能手机方兴未艾，汽车领域迎来爆发

近十年来，手机在视觉人工智能技术发展的推动下，成像质量和摄像性能显著提升，已成为使用最为广泛的摄影设备。公司的智能手机解决方案收入主要取决于手机用户规模的持续壮大、智能手机渗透率的不断上升以及消费者对手机拍摄性能要求的日益增长。同时随着公司的技术从智能手机向智能汽车和 IOT 场景渗透，汽车保有量和出货量以及 IOT 发展速度也成为了推动公司快速发展的重要因素。

3.1、竞争格局：行业技术壁垒高，各企业研发和应用各有侧重

视觉人工智能技术壁垒高，市场格局已初步形成。目前视觉人工智能市场格局已经初步形成，核心技术、产品化能力、产业生态链合作均成为行业的核心壁垒。除虹软科技外，行业中国内企业主要有商汤科技、旷视科技等，国外企业主要有 CorePhotonics Ltd.、

Morpho, Inc.、EyeSight Technologies Ltd.。

研发领域各有侧重，实际应用场景各有差异。虹软科技注重研发视觉人工智能底层算法，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人工智能解决方案；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；旷视科技主要在安防、金融、零售、汽车、教育等领域提供软硬件一体化的解决方案；CorePhotonics Ltd.和Morpho, Inc.主要从事摄像领域的视觉人工智能算法，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人工智能解决方案。

图表 17：虹软科技所在行业的主要企业

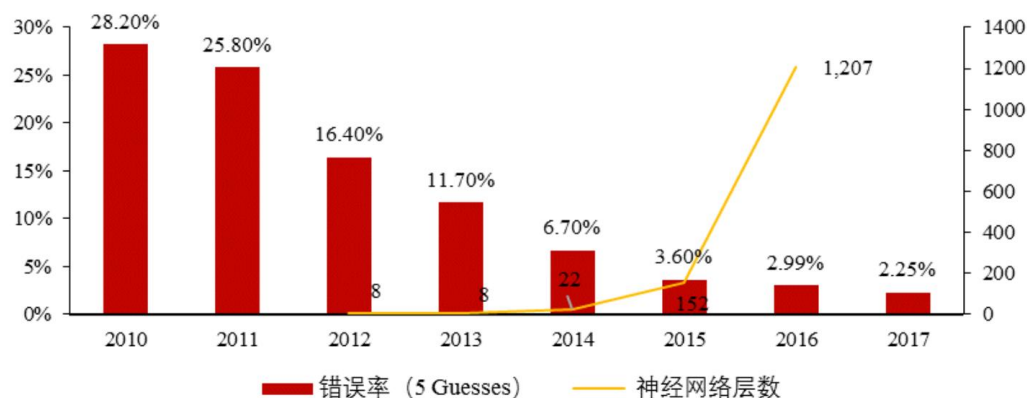
公司	成立时间	国家	经营模式	研发团队	产业化情况	公司规模
虹软科技	2003 年	中国	虹软科技将视觉人工智能算法技术与客户特定设备深度整合，允许客户将相关算法软件或软件包装载在约定型号的手机等智能设备上使用，以此收取软件授权许可使用费。	研发团队 374 人。	成功应用于智能手机、智能汽车、智能家居、智能零售、互联网视频等多种场景。	融资估值 94 亿元人民币
Core Photonics	2012 年	以色列	Core Photonics 向客户提供定制的相机参考设计和图像处理算法，以此向客户收取授权使用费用。	研发团队约 50 余人。	研发 HUMMINGBIRD、FALCON、HAWKEYE 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.	2004 年	日本	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，以此收取特许权使用费。	员工人数未披露。	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	2005 年	以色列	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，并收取软件授权服务费。	员工人数未披露。	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	中国	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，并收取相应软件使用费和服务费。	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	中国	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，并收取相应软件使用费和服务费。	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，国盛证券研究所

3.2、底层技术：数据、算力、算法并行驱动视觉人工智能迅速发展

在数据、算力、算法并行驱动下，世界视觉人工智能产业得以迅速发展。目前，视觉人工智能在深度学习和大数据的推动下，已经取得了质的突破，人体识别、物体识别、场景识别等任务均已经初步具备了实现较大规模产业化应用的技术基础。深度学习的出现极大推动了视觉人工智能行业的发展。2015 年，视觉人工智能系统识别项目 ImageNet 比赛中，ResNet 以 3.57% 的识别错误率首次超越人类视觉的 5.1%。目前人脸识别准确率已经提升至 97% 以上。

图表 18: 历届 ImageNet 冠军人脸识别准确率与神经网络层数情况



资料来源: ImageNet, 招股说明书, 国盛证券研究所

3.3、智能手机：出货量稳定增长，5G 时代催生增量需求

全球智能手机用户规模庞大，出货量预计将保持稳定增长。目前智能手机是视觉系统中出货量最大的前端设备。从全球范围来看，智能手机的趋势包括：1) 智能手机用户规模迅速壮大。2015 年至 2017 年，全球智能手机用户数量从 28.71 亿增长到 36.66 亿，年均复合增长率为 13.0%。预计至 2022 年，全球智能手机用户数量将达到 47.99 亿。2) 渗透率稳步提升。在智能手机性能、外型设计、用户体验要求同时升级的情况下，全球各区域智能手机渗透率将持续提升，尤其以印度、非洲为代表的新兴市场区域，智能手机用户规模将进一步扩大。因此，受印度、非洲等新兴市场出货量增长的影响，预计至 2022 年，全球智能手机出货量将由 2017 年 14.65 亿台增长至 16.54 亿台。

图表 19: 2015 年至 2022 年全球智能手机用户数量 (单位: 亿人)

	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
中国境内	8.08	8.5	8.92	9.24	9.51	9.63	9.76	9.95
新兴市场	13.01	16.43	19.34	21.68	23.63	25.43	27.12	28.64
其他国家及地区	7.62	8.07	8.4	8.67	8.9	9.1	9.26	9.4
合计	28.71	33	36.66	39.59	42.04	44.16	46.14	47.99

资料来源: IDC, 小米集团, 招股说明书, 国盛证券研究所

图表 20: 2015 年至 2022 年全球各区域智能手机出货量 (单位: 亿台)

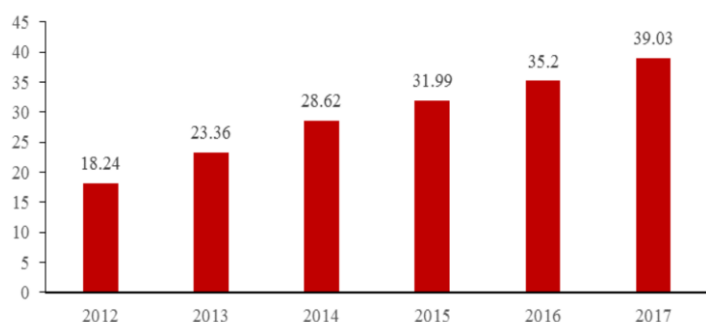
地区	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
中国境内	4.3	4.67	4.44	4.13	4.16	4.29	4.32	4.34
新兴市场	6.21	6.22	6.44	6.72	7.16	7.57	7.98	8.33
其他国家及地区	3.87	3.8	3.78	3.78	3.79	3.82	3.85	3.88
合计	14.38	14.69	14.65	14.63	15.1	15.69	16.15	16.54

资料来源: IDC, 小米集团, 招股说明书, 国盛证券研究所

5G 时代来临, 催生智能手机市场增量需求。全球主要国家和地区纷纷提出 5G 试验计划和商用时间表, 布局 5G 标准制定与产业发展。2019 年初, 三星、华为等手机厂商纷纷发布了新款 5G 手机, 智能手机用户将享受到覆盖率、传输速率和稳定性更好的上网体验。预计到 2020 年, 5G 手机的出货量将达到智能手机出货量总数的 7%, 2022 年占比将提升至 18%。

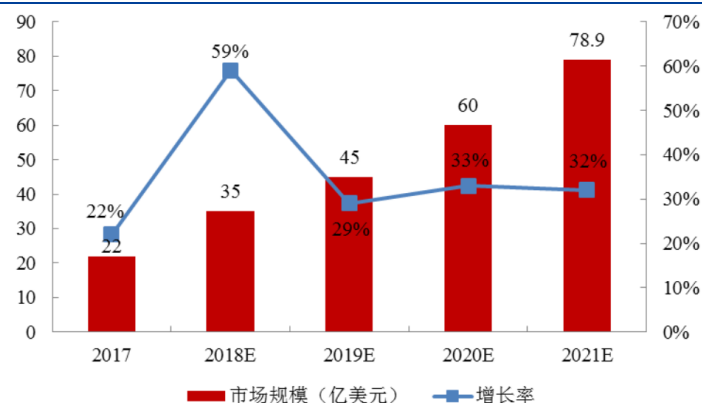
双/多摄像头渗透率逐年提升, 深度摄像日渐兴起。一方面, 随着手机向轻薄化发展, 摄像头模组的厚度, 已经成为制约手机厚度的重要因素, 部分手机厂商开始尝试通过增加摄像头的数量来提升手机的拍摄效果。双/多摄像头技术在夜拍降噪、快速对焦、光学变焦、景深应用等方面均展示出了良好的效果和发展前景, 也促进了智能手机摄像头市场的发展。另一方面, 深度摄像由多个摄像头与深度传感器组成, 除了能够获取平面图像以外, 还可以获得拍摄对象的深度信息, 即三维位置及尺寸信息。深度摄像、人工智能、虚拟现实技术有机结合, 可广泛应用在智能手机中。

图表 21: 2012-2017 年智能手机摄像头市场规模情况 (亿颗)



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

图表 22: 2017-2021 年全球深度摄像头市场规模 (单位: 亿美元)



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

3.4、智能汽车: 智能辅助驾驶迎来爆发增长, 自动驾驶潜力巨大

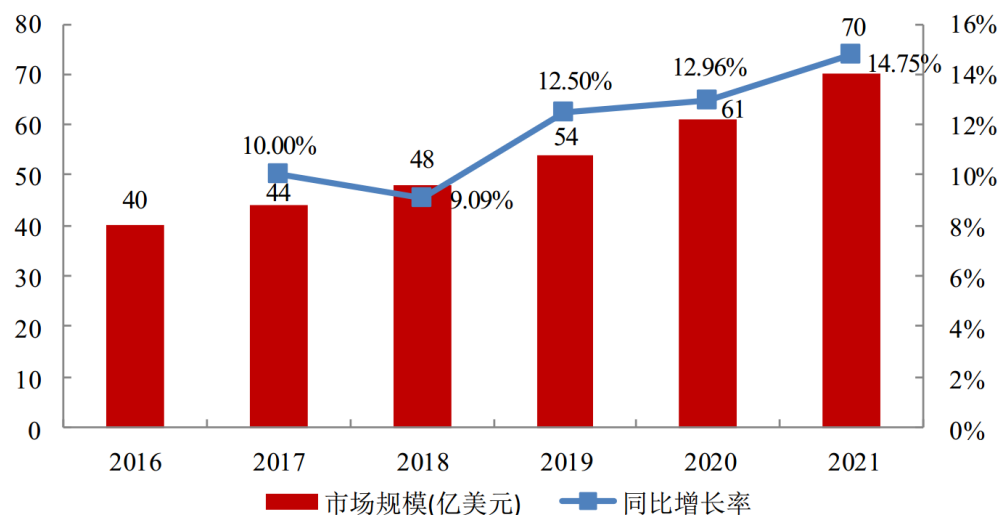
虹软科技掌握的视觉人工智能算法技术具有通用性和延展性。多年来, 公司积极致力于将视觉人工智能算法与行业应用相结合, 快速将视觉人工智能算法技术落地为成熟的解决方案, 并进一步将应用领域从智能手机扩展到智能汽车领域, 将是未来视觉人工智能行业的主要融合点。

智能辅助驾驶有望迎来爆发性增长。随着视觉人工智能技术的日趋成熟, 以 ADAS 为核心的一系列智能驾驶辅助系统开始兴起。当前全球 ADAS 市场规模较小, 未来几年内, 在消费结构升级、中产阶级购车需求增加、相关政策进一步放开等众多利好因素共同作用下, 我国 ADAS 渗透率将整体提升, 预计到 2020 年, 我国 ADAS 市场规模将达到 200 亿元以上。

自动驾驶汽车与视觉人工智能结合, 市场潜力巨大。根据中国汽车工业协会数据, 2017

年全年汽车产销 2901.5 万辆和 2887.9 万辆，受到经济快速发展、居民可支配收入的提升和国家政策推动等因素影响，我国居民的汽车产品需求持续旺盛，根据汽车工业协会的预计，我国新车市场未来仍将保持稳定增长。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，视觉人工智能技术在汽车自动驾驶市场具有巨大的发展空间。

图表 23: 全球无人驾驶汽车市场规模预测 (单位: 亿美元)



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

四、盈利预测与定价模型

4.1、盈利预测

1、营业收入

智能单摄视觉解决方案: 销售情况与单摄、双(多)摄智能手机的出货量、手机搭载的摄像头数量和功能数量密切相关，未来手机出货量稳定，单摄方案保持稳定增速，预计未来三年 CAGR 约为 35%。

智能双(多)摄视觉解决方案: 与双(多)摄智能手机的出货量、手机搭载的摄像头数量和功能数量密切相关，考虑到 17 年后重心转向单摄/双(多)摄视觉解决方案组合，增速将会偏低，预计未来三年 CAGR 约为 10%。

智能单摄/双(多)摄视觉解决方案组合: 与智能手机出货量相关，预计未来三年 CAGR 约为 35%。

智能深度摄像解决方案: 随着智能深度摄像头的普及，业务将会在 2021 年开始有所反应。

综上，预计公司 2019-2021 年收入增速分别为 27%、28%、33%。

图表 24: 虹软科技营业收入及预测 (单位: 百万元)

	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年 E	2020 年 E	2021 年 E
营业总收入	261	346	458	582	747	991
智能手机视觉解决方案	174	314	439	562	725	958
智能单摄视觉解决方案	166	193	257	347	468	632
智能双(多)摄视觉解决方案	8	118	123	135	148	163
智能单摄/双(多)摄视觉解决方案组合		3	51	71	96	125
智能深度摄像解决方案			9	10	13	38
智能驾驶、IOT 及其他	87	32	19	20	22	33
同比		32%	32%	27%	28%	33%
智能手机视觉解决方案		80%	40%	28%	29%	32%
智能单摄视觉解决方案		16%	33%	35%	35%	35%
智能双(多)摄视觉解决方案		1308%	4%	10%	10%	10%
智能单摄/双(多)摄视觉解决方案组合			1590%	40%	35%	30%
智能深度摄像解决方案				10%	30%	200%
智能驾驶、IOT 及其他		-64%	-40%	5%	10%	50%

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所预测

2、毛利率与期间费用率

毛利率: 考虑到公司作为技术驱动型公司, 以研发团队的算法为基础, 在视觉人工智能技术建立了核心壁垒, 毛利率将会继续保持在高位。

期间费用率: 预计 2017-2018 年子公司不再纳入合并范围的影响在 2019 年消除, 销售费用率不变; 在 2019 年的 IPO 影响下, 管理费用率有所上升。综合而言, 期间费用率保持稳定。

综合测算, 预计 2019-2021 年虹软科技营业收入为 5.82 亿元、7.47 亿元、9.91 亿元, 归母净利润为 2.13 亿元、2.70 亿元、3.57 亿元, CAGR 为 31.4%。

4.2、定价模型

建议考虑相对估值法中的 PE 和 PEG 对虹软科技进行估值。我们选取主要下游为智能手机行业的上市公司中科创达做为对标。

图表 25: 对标公司中科创达估值

		净利润 (亿元)				PE (倍)				PEG	CAGR
证券简称	总市值(2019.07.09)	2018 年	2019E	2020E	2021E	2018 年	2019E	2020E	2021E		
中科创达	117	1.64	2.29	3.11	4.11	71	51	38	28	1.43	36%

资料来源: Wind, 国盛证券研究所预测

PE 估值法: 目前可比公司 2019PE 为 51 倍, 我们认为虹软科技 2019 年合理 PE 为 50-55 倍, 对应虹软科技目标估值 107-117 亿元。

PEG 估值法: 目前可比公司对应 2019 年 PEG 为 1.43 倍, 我们以 1.3-1.5 倍为合理估值区间, 对应虹软科技目标估值 97-110 亿元。

综上, 我们认为虹软科技合理估值约为 100-120 亿元, 以发行 4500 万股计算, 对应每

股价格区间 23.9-27.2 元。

风险提示

技术升级不达预期：公司所处的视觉人工智能行业技术升级迅速，产品更新换代频繁，如果公司未能及时更新升级相关技术或根据市场需求成功开发出新产品，有市占率下降可能。

智能手机出货量下滑：如果智能手机出货量下滑、主要客户业务发展战略发生调整，有可能导致对公司的视觉人工智能解决方案的采购需求下降。

新领域开拓不达预期：目前，公司已经开始进入智能汽车、智能零售、智能保险等领域，如果公司在智能汽车等新领域产品开发或市场推广效果不佳，或者出现其他不利因素，将可能导致公司新业务开发失败。

市场竞争加剧：腾讯、阿里巴巴、百度等互联网巨头都相继成立了人工智能实验室，众多创新企业也凭借其在特定细分领域的优势参与各垂直应用领域的竞争，市场其他竞争者带来更多挑战。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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及资料保持在最新状态，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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告所涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。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，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在 15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在 -5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在 -10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 10%以上

国盛证券研究所

北京 地址：北京市西城区锦什坊街 35 号南楼 邮编：100033 传真：010-57671718 邮箱：gsresearch@gszq.com	上海 地址：上海市浦明路 868 号保利 One56 10 层 邮编：200120 电话：021-38934111 邮箱：gsresearch@gszq.com
南昌 地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道 1115 号北京银行大厦 邮编：330038 传真：0791-86281485 邮箱：gsresearch@gszq.com	深圳 地址：深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 101 层 邮编：518033 邮箱：gsresearch@gszq.com