

2019 年 6 月 15 日

睿创微纳：国内非制冷红外热成像领军企业
电子
主要财务指标（单位：百万元）

	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	384	509	619	733
(+/-)	146.7%	32.6%	21.4%	18.5%
营业利润	133	163	198	231
(+/-)	107.9%	22.8%	20.9%	17.0%
归属母公	125	155	188	220
净利润				
(+/-)	94.5%	24.0%	20.9%	17.0%
EPS (元)	0.33	0.35	0.42	0.49

建议询价区间：[8.50, 10.20]元/股

睿创微纳是国内非制冷红外热成像领军企业之一，专业从事非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术开发的集成电路芯片企业，致力于专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造，为客户提供性能卓越的红外热成像、非接触测温与 MEMS 传感技术解决方案。

● **技术进步促进非制冷红外成像民用市场加速发展。**过去的十年中，非制冷红外成像市场的主要推动力源于国防应用，随后商业应用逐渐兴起，其逐渐开始应用于民用领域。目前，驱动该市场的增长因素主要为热成像、监控、个人视觉系统(PVS)和安防市场。随着晶圆级光学元件、晶圆级封装和硅透镜等新制造工艺的引入，非制冷红外成像制造成本正在逐渐下降。与此同时，公众对红外视觉应用的认知逐渐提升，使得非制冷红外成像在民用领域迎来了发展浪潮。

● **红外成像技术自主可控，缩小与国际领先水平差距。**红外成像行业的准入门槛较高，目前国际上仅美国、法国、以色列和中国等少数国家掌握非制冷红外芯片设计技术。公司是国内为数不多的具备探测器自主研发能力并实现量产的公司之一。在深耕红外热成像技术的同时，公司也在不断探索太赫兹成像探测技术，于 2018 年 1 月推出国内首款 VGA 面阵非制冷太赫兹成像机芯，缩小了与国际领先水平之间的差距。

● **公司估值及询价建议。**我们预测公司 2019-2021 年实现营业收入分别为 5.09 亿元、6.19 亿元、7.33 亿元；预测公司 2019-2021 年实现归属于母公司净利润分别为 1.55 亿元、1.88 亿元、2.20 亿元。我们用相对估值和绝对估值两种方法来分别计算公司的合理估值。考虑到科创板具有比 A 股更高的投资门槛，机构投资者占比更高，初期市场估值也许较高，但长期来看市场估值应趋于理性。同时，未来非制冷红外成像行业在新兴市场也将逐渐成熟，可能面临行业竞争加剧的风险。综合考虑以上因素，我们审慎地采用相对估值法与绝对估值法估值结果较低值作为公司的合理估值根据，即公司的合理估值中枢为 9.35 元/股，建议询价区间为[8.50, 10.20]元/股。

● **风险提示：**行业景气度不及预期；下游需求不及预期；技术更新换代的风险；市场系统性风险；贸易摩擦的风险。

分析师：徐鹏

执业证书编号：S1050516020001

联系人：杨刚

电话：021-54967705

邮箱：yanggang@cfsc.com.cn

华鑫证券有限责任公司

地址：上海市徐汇区肇嘉浜路 750 号

邮编：200030

电话：(86 21) 64339000

网址：http://www.cfsc.com.cn

目录

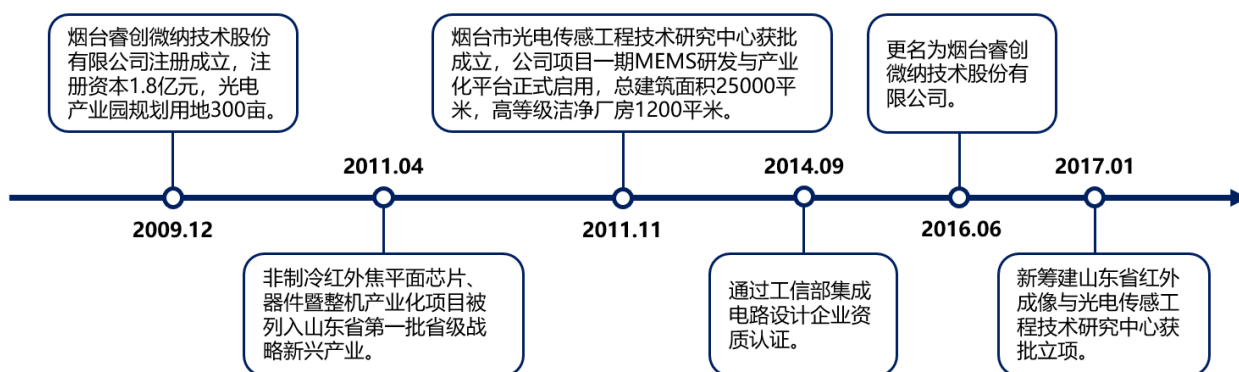
一、国内领先的非制冷红外热成像公司	3
1. 公司简介	3
2. 红外热成像行业前景广阔	6
3. 主要客户	10
二、财务数据	10
三、股权结构及融资历程	11
四、对标公司分析及同类公司估值	12
五、公司估值及询价建议	14
六、风险提示	17

一、国内领先的非制冷红外热成像公司

1. 公司简介

公司是国内非制冷红外热成像领军企业之一。公司是一家专业从事非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术开发的集成电路芯片企业，致力于专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造，为客户提供性能卓越的红外热成像、非接触测温与 MEMS 传感技术解决方案。公司是国家级高新技术企业，建有山东省红外成像与光电传感工程技术研究中心和山东省光电成像技术工程实验室，拥有集成电路与传感器设计平台，传感器制造平台，探测器高真空封装及测试平台，致力于打造国内红外成像光电产业生态链，成为中国最具价值的芯片企业。公司拥有红外焦平面探测器自主知识产权，已获得一百多项知识产权授权，包括发明专利、实用新型专利、外观设计专利、软件著作权、集成电路布图设计权等。

图表 1：公司发展历程



资料来源：公司官网，华鑫证券研发部

红外成像行业的准入门槛较高，目前国际上仅美国、法国、以色列和中国等少数国家掌握非制冷红外芯片设计技术。公司为国内为数不多的具备探测器自主研发能力并实现量产的公司之一。公司自 2009 年成立以来，一直专注于红外热成像核心技术与产品的研发，多年以来实现了多项行业突破。公司 12 μ m 的 1280*1024 产品为国内首款百万级像素数字输出红外 MEMS 芯片，12 μ m 的 640*512 探测器和 17 μ m 的 384*288 探测器均实现数字输出、陶瓷封装和晶圆级封装，是国内行业首次公开发布。同时公司作为获批作为牵头单位承担“核高基”国家科技重大专项研发任务。在深耕红外热成像技术的同时，公司也在不断探索太赫兹成像探测技术，于 2018 年 1 月推出国内首款 VGA 面阵非制冷太赫兹成像机芯，缩小了与国际领先水平之间的差距。

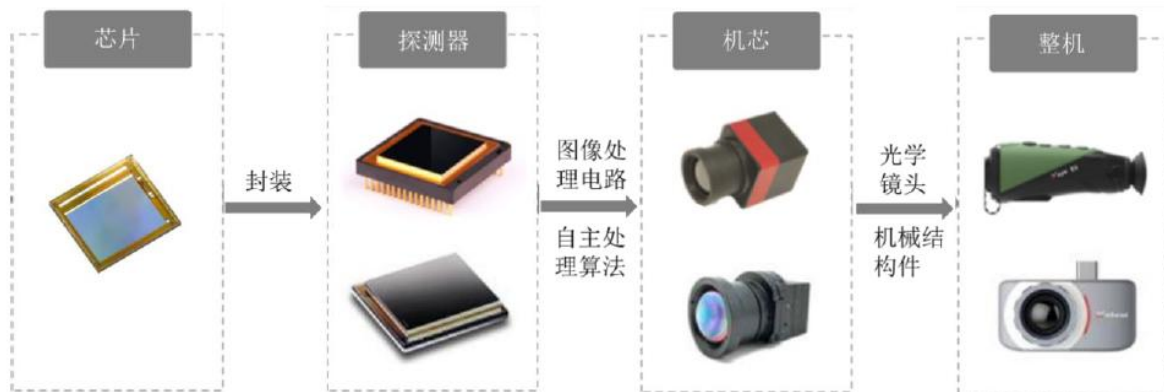
公司产品主要包括非制冷红外热成像 MEMS 芯片、红外热成像探测器、红外热成像机芯、红外热像仪及光电系统。

图表 2：公司主营业务介绍

产品	介绍	产品系列	型号	特点	应用领域
红外MEMS芯片	红外成像系统的核心元件，处于整个红外成像产业链的最上游	小面阵、QVGA、VGA、XGA、SXGA		低功耗；低成本；高帧频；高可靠性；高灵敏度	
探测器	将红外MEMS芯片封装之后形成非制冷红外探测器，工作原理是将红外光学系统采集的红外光信号集聚到探测器中的红外MEMS芯片上，通过IC和MEMS系统，将红外光信号转换为微弱电信号输出	金属封装探测器系列	RTD711/RTD611/	灵敏度高；热响应时间短；高可靠性；功耗低；数字输出；	红外制导，武器瞄具，光电载荷，辅助驾驶，安防监控，消防预警，工业测温
			RTD311/RTD623/		
			RTD323		
		陶瓷封装探测器系列	RTD7142C/RTD614C		
			/RTD3172C		
机芯	由探测器及带有公司自主算法的图像处理电路组成，工作原理是将探测器输出的微弱电信号进行处理以及数字化采样，通过公司自主研发的算法对数字化后的信号进行图像处理，最终将目标物体温度分布转化为视频图像	XCore LA系列机芯	LA7113/LA3230L/LA6230L/LA6110/LA6110L/LA3110/LA3110L	互换性强；机芯光学；机械和电气接口一致；图像清晰；灵敏度高；功耗低；结构紧凑；体积小；重量轻；用户接口丰富；全温性能稳定；环境适应性强	全能型机芯，可应用于车载夜视，军用，警用，安防监控，森林防火，消防预警，石油化工，电力巡线，工业检测，建筑节能检测等领域
		XCore Micro机芯	MicroII384/MicroII640		
		XCore LT系列机芯	LT640/LT384		
		Xforest系列机芯	FT1024/FT640/FT384		
整机	由红外光学系统、机芯、智能处理电路、电池、外壳、显示屏等组成的完整系统	户外手持红外热成像仪系列	E3/E3+/E6/E6+	高分辨率显示屏；图像细腻；高灵敏度；画面流畅；防水防尘；具有较好的便携性和环境适应性；精准测温	户外活动，搜救，巡逻，反恐，缉毒，缉私，汽车辅助驾驶，智能生活，家居电器，建筑，暖通检测，健康自检，电路板检测，工业电力巡检
		智能手机热像仪	T2S/T3S/T3Pro		
		多功能头盔式热像仪	Xmini		
		车载红外热成像仪系列	Xsafe		
		融合式双光望远镜	XFusionOWL		
		多功能手持望远镜	MOWL		

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

图表 3：公司主要产品结构



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

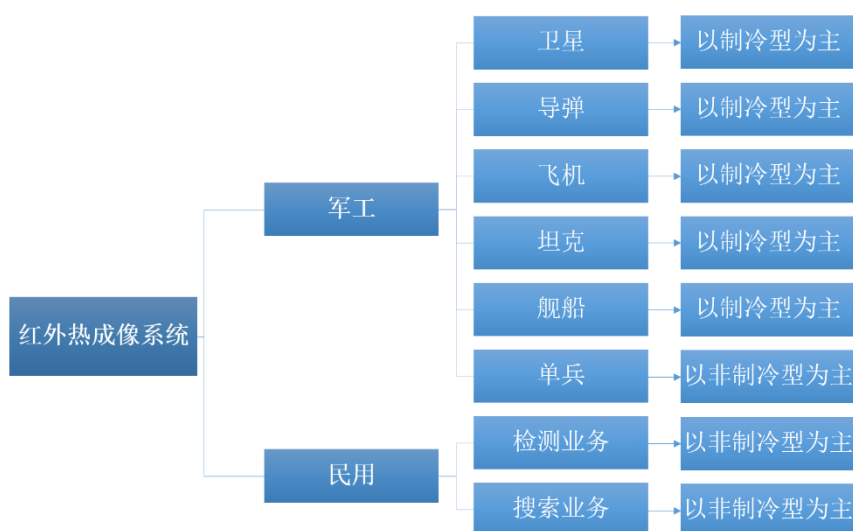
公司产品应用广泛。公司目前已具备先进的集成电路设计、传感器设计、器件封装、图像算法开发、系统集成等研发与制造能力，为实现我国非制冷红外探测器替代进口，打破国外封锁，实现自主可控做出突出贡献。公司产品可应用于军用及民用领域：

在军用领域，产品主要应用夜视观瞄、精确制导、光电载荷以及军用车辆辅助驾驶系统等场景，红外热成像产品在军用领域的应用满足了国家推进军事信息化建设及武器装备现代化的需求，提升了军队全天候作战能力，对我国国防安全具有重大意义。

长期以来，红外热成像产品的核心技术和核心关键部件被欧美发达国家所垄断，并对我国实施禁运和限制。公司经过多年研发，突破了多项非制冷红外焦平面芯片的核心技术，为推进装备领域核心元器件的国产化、实现全面自主可控的国家战略做出了积极的贡献。

在民用领域，产品广泛应用于安防监控、工业监测、森林防火、电力监测、消防救援等关系国家国计民生的诸多领域，红外成像技术在上述领域的推广应用，大大提高了各类监测的准确度及夜间和恶劣条件下的监测能力，对国民人身及财产安全的保障意义重大。同时，随着我国消费结构的调整，未来红外热成像产品在汽车辅助驾驶、户外运动、消费电子以及物联网等大众消费领域也将具有更大的市场空间。

图表 4：红外热成像仪应用领域



资料来源：智研咨询，华鑫证券研发部

图表 5：公司产品的军事用途



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

图表 6：公司产品的民事用途



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

从业务比重来看，公司的民用产品销售占主要部分，2016-2018 年各期民用产品销售收入占主营业务收入比重均超过 70%。2016-2018 年间，公司民用产品和军用产品的销售收入均呈现出快速增长趋势，主要由于公司在前期技术积累并开发出了满足市场需求的高性能红外焦平面探测器，在军品方面参与的部分型号项目逐步定型，民品方

面也获得了安防行业龙头企业的认可，相应订单在 2016 年陆续签订。

图表 7：公司营收主要来自于民用产品（万元）

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
军用	11,310.14	29.58%	2,768.21	17.78%	1,786.67	29.73%
民用	26,931.98	70.42%	12,802.38	82.22%	4,223.59	70.27%
合计	38,242.12	100%	15,570.59	100%	6,010.26	100%

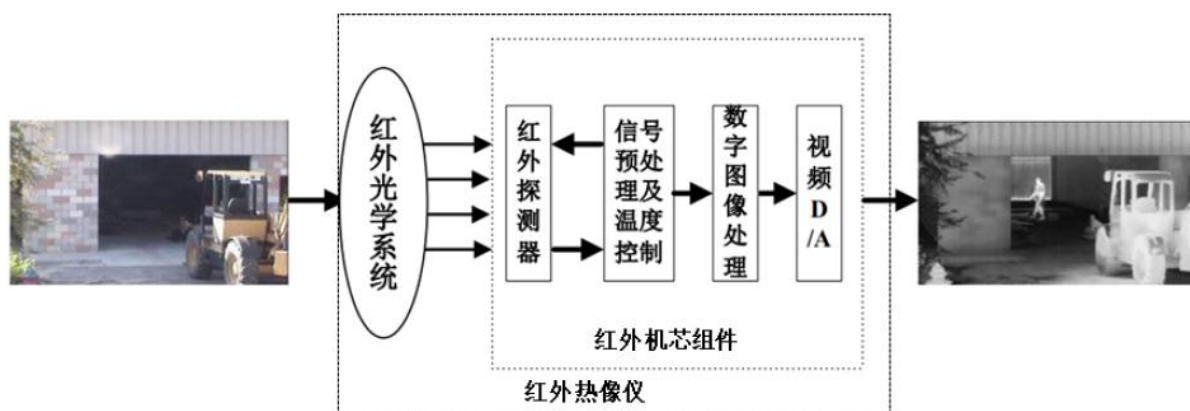
资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

2. 红外热成像行业前景广阔

热成像是利用了人眼无法感知的红外波段的电磁波来进行探测。自然界中凡是温度超过绝对 0℃ (-273.15℃) 的物体都能产生热辐射，其中人体辐射的红外波长 3~50μm，其中 8~14μm 占 46%，最大辐射出现在约 9.5μm 处。将红外探测器输出进行可视化处理的图像称为“热图像”，由于不同物体甚至同一物体不同部位辐射能力和它们对红外线的反射强弱不同。利用物体与背景环境的辐射差异以及景物本身各部分辐射的差异，热图像能够呈现景物各部分的辐射起伏，从而能显示出景物的热能分布状态。

红外热成像摄像机能够显示物体温度场，将人眼不能直接看到的目标表面温度分布情况，变成人眼可以识别的代表目标表面温度分布的热图像。在获取物体热图像的同时，通过热成像系统智能的测温算法对非接触探测到的红外热能加以量化和计算，能较为准确测量被摄物体表面温度值，可以用于温度预警监测的场合，预防因温度的变化引起的火灾，如电力、石油化工、森林防火等等。

图表 8：红外热成像仪工作原理



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

红外热成像仪的核心是红外探测器。红外热像仪的核心部件是用来探测、识别和

感知红外辐射的红外探测器，探测器水平直接决定了最终形成的可见图像的清晰度和灵敏度。

红外探测器按其特点可分为四代：

- 第一代（1970s—80s）：主要是以单元、多元器件进行光机串/并扫描成像；
- 第二代（1990s—2000s）：是以 4x288 为代表的扫描型焦平面；
- 第三代：凝视型焦平面；
- 第四代：目前正在发展的以大面阵、高分辨率、多波段、智能灵巧型为主要特点的系统芯片，具有高性能数字信号处理功能，甚至具备单片多波段探测与识别能力。

红外成像类别。红外探测器按类别可以分为制冷型探测器和非制冷型探测器。

图表 9：探测器可分为制冷型和非制冷型

类型	特点	应用场景
制冷型探测器	该型探测器需要在液氮低温状况下工作，因此需要加装制冷装置，具有灵敏度高、作用距离远的特点，但设备消耗大，且价格昂贵	主要应用于航天、舰等高端领域
非制冷型探测器	该型探测器可以在常温下使用，具有轻便、结构简单、低成本、低功耗、长寿命的优势，但灵敏度低，观测距离较短	可以满足一般军事需求及大部分民用需求

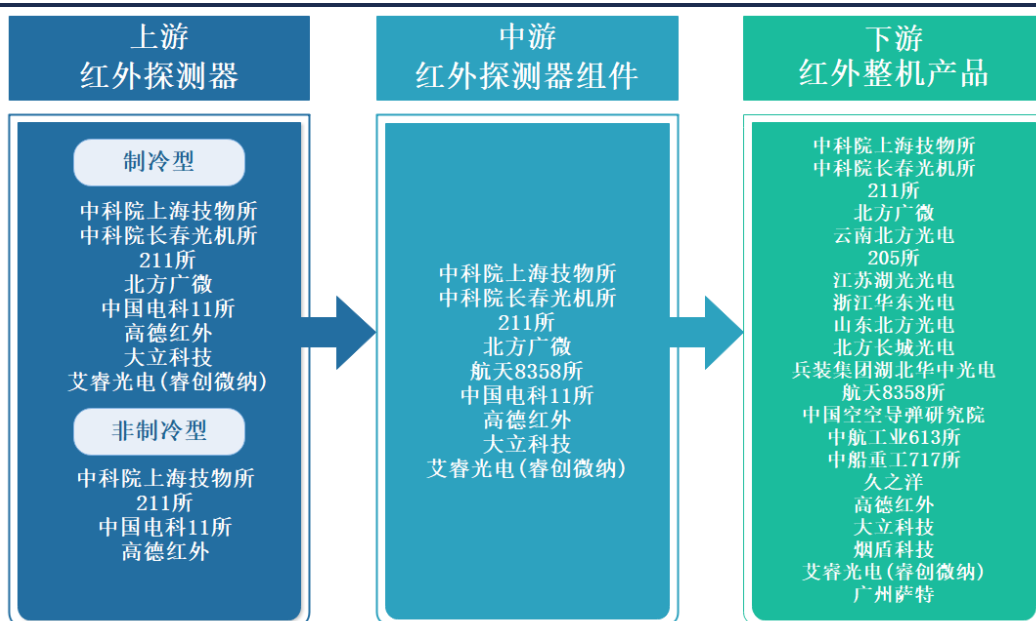
资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

红外热成像产业链：

红外行业的上游产品是红外探测器，中游为红外探测器组件，下游为红外整机产品。红外探测器成本约占红外热像仪总成本的 80%，因此红外探测器的采购价格对红外整机产品的销售价格影响较大。据中国产业信息网数据显示：目前，全世界只有美国、法国、日本、以色列和中国 5 个国家掌握红外探测器的产业化生产能力。国内红外行业经过多年的发展和技术积累，目前已经具备从红外探测器到红外整机产品的全产业链生产。

同行业公司：具体针对制冷型和非制冷型芯片（探测器）而言，我国国内的制冷型芯片（探测器）供应商主要有中科院上海技物所、北方夜视集团旗下的 211 所、中电 11 所、高德红外等，非制冷型探测器的供应商主要有高德红外、大立科技、艾睿光电及北方夜视集团旗下的北方广微等公司。高德红外、211 所、中电 11 所既有非制冷型，也有制冷型产品。

图表 10：红外探测器产业链



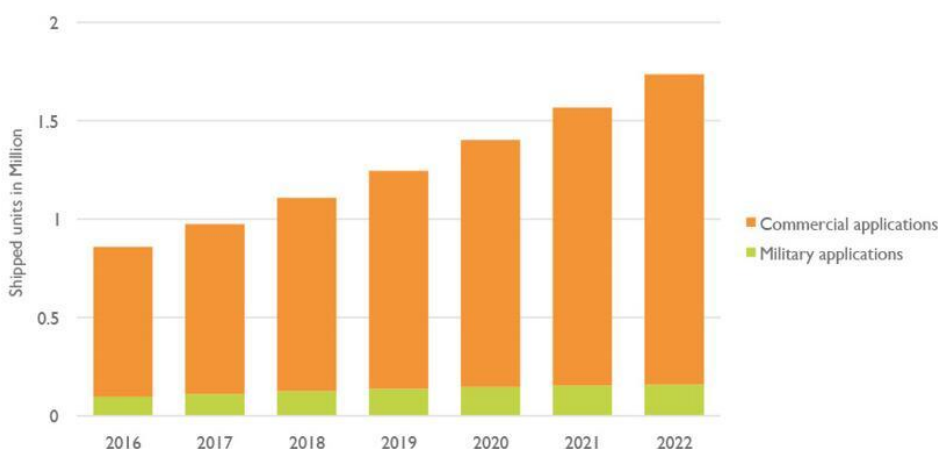
资料来源：立鼎产业研究中心，华鑫证券研发部

非制冷红外成像发展加速。过去的十年中，非制冷红外成像市场的主要推动力源于国防应用，随后商业应用逐渐兴起，其逐渐开始应用于民用领域。目前，驱动该市场的增长因素主要为热成像、监控、个人视觉系统（PVS）和安防市场。随着晶圆级光学元件、晶圆级封装和硅透镜等新制造工艺的引入，非制冷红外成像制造成本正在逐渐下降。与此同时，公众对红外视觉应用的认知逐渐提升，使得非制冷红外成像在民用领域迎来了发展浪潮。

图表 11：非制冷红外摄像头出货量预测（百万台）

2016-2022 uncooled infrared camera shipment forecast

(Source: Uncooled Infrared Imagers Market and Technology Trends report, Yole Développement, August 2017)

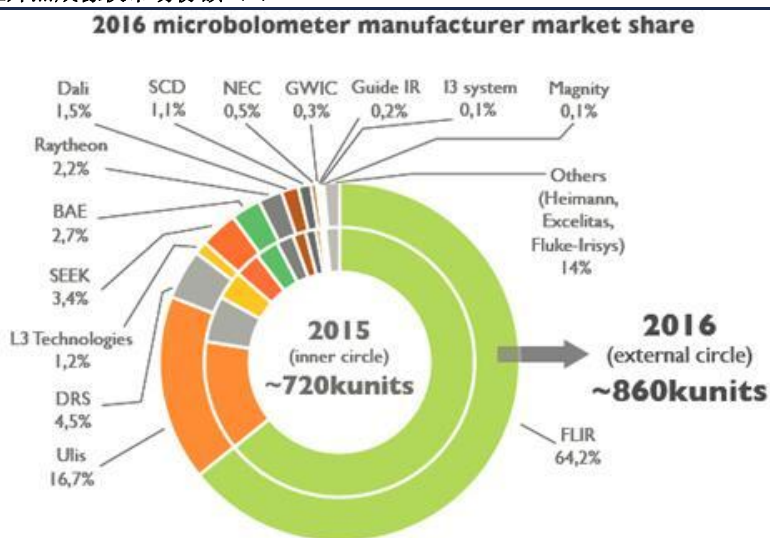


资料来源：Yole，华鑫证券研发部

全球红外成像市场情况。全球红外市场的领军企业是FLIR和ULIS，从出货量来看，这两家公司共占据了超过 75%的市场份额。ULIS 则通过集成器件制造商（IDM）的商业模式向客户交付热像仪和机芯，自成立以来其销售额保持每年 20%的增量，2017 年的

销售目标超过了 7000 万欧元。FLIR 在红外成像全领域均有产品：从红外机芯模组（包括著名的 Lepton）到复杂且昂贵的热像仪，且内部制造与外部制造皆有。

图表 12：2016 年非制冷红外热成像仪市场份额（%）



资料来源：Yole，华鑫证券研发部

公司专注红外领域攻坚，缩小与国外的差距。公司经过长期攻坚取得了一系列关键核心技术，填补了我国在红外成像领域高精度芯片研发、生产、封装、应用等方面的一系列空白，成为国内为数不多的具备探测器自主研发能力并实现量产的公司之一。公司目前已获授权共计 87 项涉及红外成像传感器热敏材料、器件结构和加工工艺的专利、14 项集成电路布图设计权以及软件著作权 37 项。公司 12 μ m 的 1280*1024 产品为国内首款百万级像素数字输出红外 MEMS 芯片，12 μ m 的 640*512 探测器和 17 μ m 的 384*288 探测器均实现数字输出、陶瓷封装和晶圆级封装，是国内行业首次公开发布。同时公司作为获批作为牵头单位承担“核高基”国家科技重大专项研发任务。在深耕红外热成像技术的同时，公司也在不断探索太赫兹成像探测技术，于 2018 年 1 月推出国内首款 VGA 面阵非制冷太赫兹成像机芯，缩小了与国际领先水平之间的差距。

图表 13：公司核心技术情况

序号	核心技术	核心技术内容简述	技术来源	主业应用情况	成熟程度
1	低噪声、低功耗、高密度数模混合信号集成电路设计	为适应成像机芯高度集成化的研发需求，在低噪声、低功耗、及复杂模数混合信号处理方面大胆创新。核心器件的敏感电源噪声做到 μ V 级；功耗持续优化，做到行业领先水平。	自主开发	应用于所有探测器	量产阶段
2	非制冷红外传感器焦平面阵列敏感材料制备	非制冷微测辐射热计敏感材料制备技术，直接决定微测辐射热计性能指标，通过调节制备工艺、参数实现高电阻温度系数、高均匀微测辐射热计敏感材料制备。	自主开发	应用于所有探测器	量产阶段
3	非制冷红外焦平面阵列设计、制备	改进 MEMS 设计和制备工艺，通过优化传感器设计实现高填充因子焦平面阵列的制备，从而提高了探测器的探测性能，满足高性能探测器的使用需求。	自主开发	应用于所有探测器	量产阶段
4	基于红外图像的直方图均衡算法设计与实现	改善红外原始图像的视觉效果，增强图像的整体或局部特性，将原始图像变得清晰或强调某些敏感目标特征，扩大图像中不同物体特征之间的差别，抑制背景噪声，改善图像质量、加强图像判读和识别效果。	自主研发	普遍应用于机芯	量产阶段

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

3.主要客户

公司探测器主要客户为军品整机或系统厂商以及民用安防监控设备企业，机芯主要客户为军品整机或系统厂商，整机主要客户为国内外户外用品销售公司。2016-2018年，公司客户数量逐年增加。随着公司产品类型的不断丰富，适用于更多行业的产品投入生产，未来公司的主要客户群体所处行业会进一步丰富。公司前五大客户销售收入占比为 67.39%。其中，来自于第一大客户海康威视的收入占比为 22.07%。

图表 14：按同一控制方对客户进行合并前，公司前五大客户（万元）

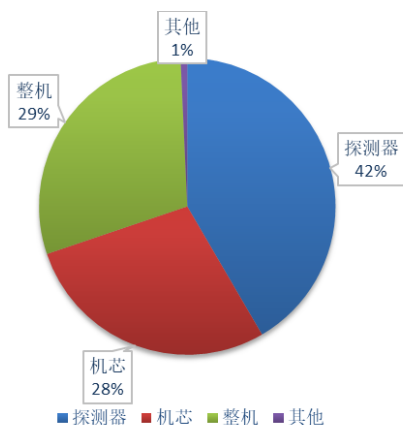
序号	客户名称	销售额（万元）	占营业收入比例
1	杭州海康威视科技有限公司	8,477.11	22.07%
2	K0009	6,482.59	16.88%
3	LIEMKE GmbH+CO.	4,758.88	12.39%
4	K0001	4,347.44	11.16%
5	深圳市朗高特科技发展有限公司	1,817.32	4.73%
	合 计	25,883.34	67.39%

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

二、财务数据

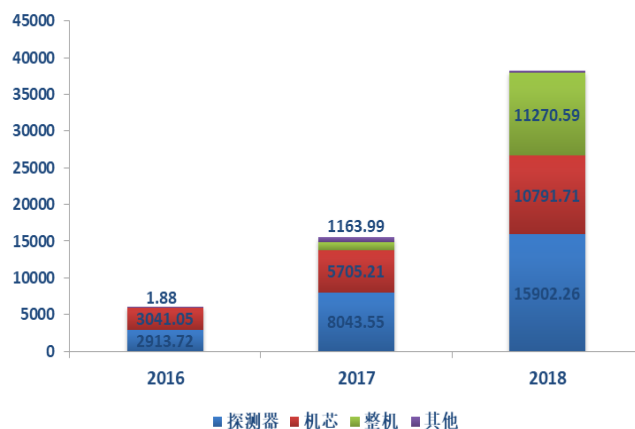
2016-2018 年，公司营收和净利润保持较快增速。2018 年，公司实现营业收入 3.84 亿元，净利润 1.25 亿元。公司收入按产品划分，探测器实现收入 1.59 亿元，占 41.40%，机芯实现收入 1.08 亿元，占 29.34%，整机实现收入 1.13 亿元，占比 28.10%。

图表 15：公司 2018 年各主营业务营收占比（%）



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

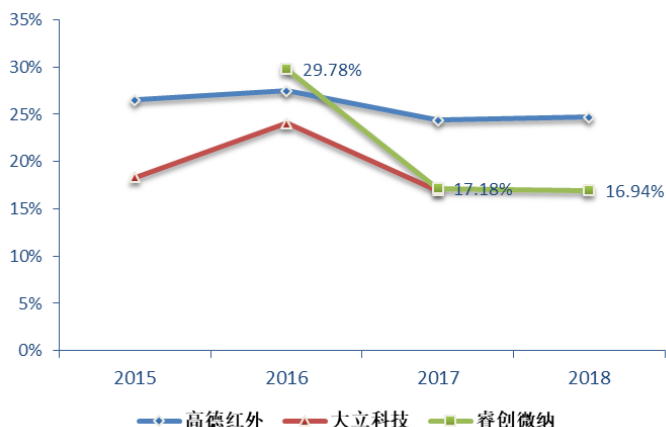
图表 16：2016 年-2018 年公司各主营业务营收（万元）



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

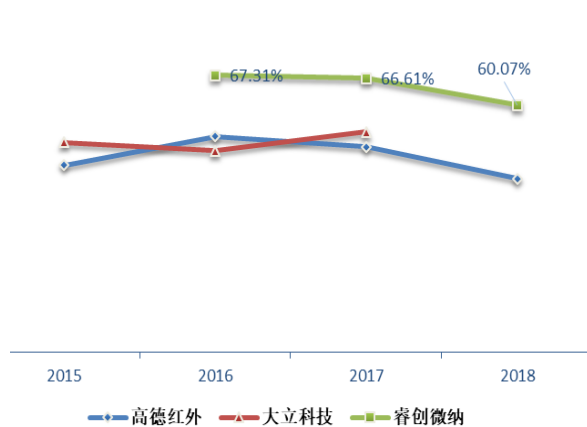
公司主营业务收入主要来自于机芯和探测器的销售，近几年这两类产品收入规模稳步增长，占比均在 70%以上。2018 年度，尽管公司机芯和探测器仍实现了快速增长，

图表 17: 公司研发投入占营收比例与高德红外和大立科技的对比



资料来源: Wind, 华鑫证券研发部

图表 18: 公司毛利率与高德红外和大立科技的对比



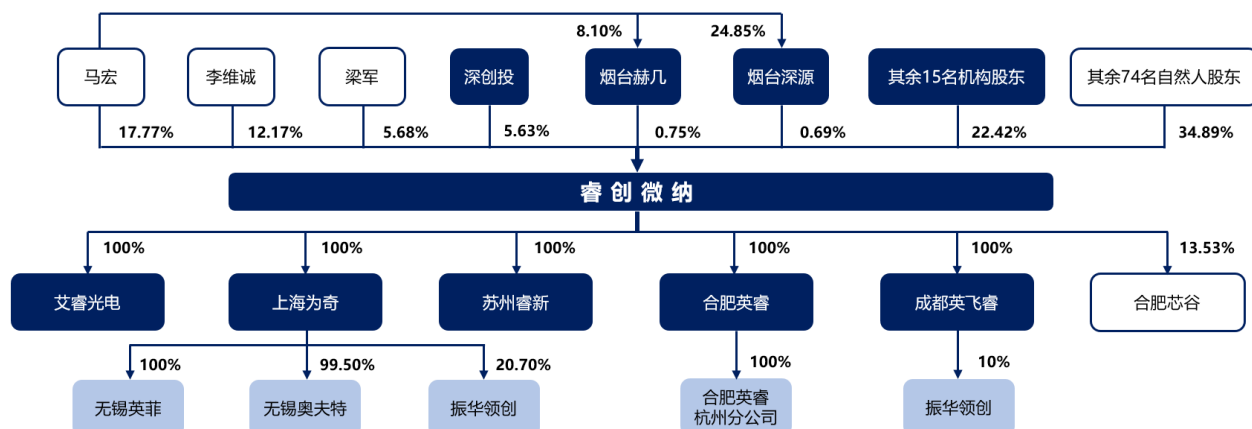
资料来源: Wind, 华鑫证券研发部

由于公司具备完整的产业链条，能够自主设计、研发和生产芯片、探测器、机芯以及整机设备，具备较为领先的技术水平，公司主营毛利率较高的探测器和机芯产品，对于毛利偏低的整机销售主要是为拓展民用市场而进行的有益补充和探索尝试，销售主要集中在探测器和机芯产品，所以公司毛利率较高德红外以及大立科技呈较大优势，2018 年毛利率下降主要由于两点因素：1) 随着技术和产品的成熟，公司在订单量增长的同时适当让利于主要客户，以便获得客户更多的支持。2) 公司整机产品营收占比提高迅速，但毛利率相对较低，因而影响了公司整体的毛利率水平。

三、股权结构及融资历程

公司实际控制人为马宏先生，其直接或间接持有公司股权的比例为 18%。

图表 19: 公司股权结构



资料来源: 公司招股说明书, 华鑫证券研发部

2008 年 10 月，胡黎强、夏风、付利军决定共同出资 200 万元设立，注册资本为 2,000.00 万元。公司融资历程如下图所示：

图表 20：公司成立以来历次股权转让及增资情况

时间	股本变动明细	估值 (亿元)
2009年12月11日有限公司设立	自然人孙仕中、尚昌根出资设立，注册资本为15,000万元。	1.5
2016年3月15日有限公司第一次增资	公司注册资本增至25,700万元，由信熹投资出资800万元，周雅琴币出资70万元。	
2016年4月有限公司第十五次股权转让	公司法定代表人将其持有睿创有限1,000万元出资（占公司出资的4.03%）转让给合建新源，其持有睿创有限1,000万元出资（占公司出资的4.03%）转让给中合全联。	
2016年4月8日有限公司第二次增资	注册资本增加至27,270万元，由苏州几赫、烟台深源、方新强等17位投资者认购。	
2016年6月16日有限公司整体变更	睿创有限以截至2016年4月30日的净资产按照1:0.8767的比例进行折股，变更为股份有限公司。	
2017年4月12日睿创微纳第三次增资	注册资本增加至28,100万元，由周雅琴、赵彦芳等12位投资者认购。	
2017年8月睿创微纳第十六次股权转让	李欣将15万元股权以8.3万元的对价转让给公司法定代表人。	
2017年9月睿创微纳第十七次股权转让	苏州几赫将其持有份额所对应的股份转让给张云峰、王鲁杰等6位投资者。	
2017年10月睿创微纳第十八次股权转让	烟台深源将其持有份额所对应的股份转让给孙国栋、姚淑萍等26位投资者。	
2018年4月睿创微纳第十九次股权转让	姚淑萍将其所持有的睿创微纳350万股股份无条件赠与曹雪梅；王海涛将其所持有的睿创微纳290万股股份转让给李英妹；郑霞将其所持有的睿创微纳1000万股股份转让给郑加强。	
2018年4月睿创微纳第四次增资	公司注册资本增加至30,800万元，由安吉鼎既、石河子四方达等7位投资者认购。	
2018年4月睿创微纳第二十次股权转让	公司法定代表人其持有的睿创微纳100万股股份转让给由其中。	30.8
2018年6月睿创微纳资本公积转增股本	公司以当前账面资本公积向全体股东转增股本5,200万股，公司注册资本增加至36,000万元。	
2018年7月睿创微纳第二十一股权转让	张云峰向苏郁、李晋东二人转让其持有的睿创微纳股份；上海标润向青岛中普、潘原子等4位投资者转让其持有的睿创微纳股份。	30.8
2018年7月睿创微纳第二十二次股权转让	张云峰向马晓东、李英妹转让其持有的睿创微纳145万、50万股股份。	36.0
2018年12月睿创微纳第五次增资	公司注册资本增加至38,500万元，由深创投、华控湖北等7位投资者出资认购。	38.5

注：增资估值为投后估值

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

公司本次公开发行新股不超过 6000 万股，占发行后总股本比例不低于 10%，实际募集资金需要量为 4.50 亿元。募投资金主要投资方向有三个：1）非制冷红外焦平面芯片技术改造及扩建项目；2）红外热成像终端应用产品开发及产业化项目；3）睿创研究院建设项目。

图表 21：公司募集资金金额及投向（万元）

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	募集资金投资额
1	非制冷红外焦平面芯片技术改造及扩建项目	25,000.00	25,000.00
2	红外热成像终端应用产品开发及产业化项目	12,000.00	12,000.00
3	睿创研究院建设项目	8,000.00	8,000.00
合计		45,000.00	45,000.00

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

四、对标公司分析及同类公司估值

公司属于红外热成像行业，国内 A 股上市公司中，所涉及业务包括红外热成像产品同时具备核心器件红外探测器研发能力的主要有高德红外、大立科技、FLIR。

公司竞争对手中，美股上市公司 FLIR 成立于 1978 年，是高性能低成本机载应用红外热成像系统的倡导者，堪称商用红外热成像仪领域中无可辩驳的全球领导者，2016 年其全球市场占有率达到 64.2%。40 多年来一直致力于为科研、工业、执法机关及军工领域提供红外热成像仪和夜视仪设备。依托强大的热成像系统、可见光成像系统、定位系统、测量与诊断系统以及先进的威胁监测系统、将创新型感应解决方案融入日常生活中。

同处于 A 股红外热成像行业的高德红外为中小板上市公司，其成立于 1999 年。高德红外主要业务涵盖红外焦平面探测器、红外热像整机及以红外热成像为核心的综合光电系统、新型完整武器系统；自全资收购湖北汉丹机电有限公司以来，公司主要业务中增加了传统非致命性弹药、信息化弹药等系列军工产品。

大立科技是于 1984 年成立的浙江省测试技术研究所改制而成的股份制高新技术企业，其于 2008 年 2 月 18 日在深圳证券交易所挂牌上市。公司的主要业务涵盖非制冷红外焦平面探测器、红外热成像仪及以热成像技术为核心的光电系统和巡检机器人等。

北方广微成立于 2006 年 7 月，隶属于北方夜视科技集团有限公司。公司主要从事非制冷型红外焦平面探测器及机芯组件的研发和生产，其产品广泛应用于军用装备、电力、石化、冶金、建筑、消防、公共安全及交通夜视等领域。

图表 22：公司与可比上市公司主要业务对比

公司名称	主营业务
高德红外	公司主要业务涵盖了红外焦平面探测器（制冷及非制冷）、红外热像整机及以红外热成像为核心的综合光电系统、新型完整武器系统；自全资收购湖北汉丹机电有限公司以来，公司主要业务中增加了传统非致命性弹药、信息化弹药等系列军工产品。
大立科技	公司的主要业务涵盖非制冷红外焦平面探测器、红外热像仪及以热成像技术为核心的光电系统和巡检机器人等。
睿创微纳	公司是一家专业从事非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术开发的集成电路芯片企业，致力于专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造技术开发。

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

与可比公司对比，公司有两大技术特点：

- 公司专注于非制冷红外探测器，而高德红外、大立科技均有制冷型红外热像仪产品；
- 公司技术研发布局重心在于偏前端的核心器件探测器、机芯等。

图表 23：公司与可比公司技术实力对比

项目	高德红外	大立科技	本公司
专利等知识产权情况	截至 2017 年末，拥有 151 项专利权（其中发明专利 61 项、实用新型专利 66 项，外观设计专利 24 项），63 项著作权和 6 项集成电路布图专有权	截至 2017 年末，已取得发明专利 19 项，实用新型 4 项，外观专利 4 项	截至 2018 年末，已获授权专利共计 87 项（其中发明专利 41 项、实用新型专利 24 项、外观设计专利 22 项）、14 项集成电路布图设计权以及软件著作权 37 项
研发人员数量	截至 2017 年末，拥有研发人员 725 人，占员工总数比例为 26.23%	截至 2017 年末，拥有研发人员 227 人，占员工总数比例为 16.95%	截至 2018 年末，公司拥有研发人员 221 人，占员工总数比例为 37.39%
最高性能非制冷探测器产品情况	阵列规模 640×512、像元尺寸 12 微米、NETD≤40mK	阵列规模 1280×1024、像元尺寸 15 微米、NETD=60mK、帧频≤60Hz	阵列规模 1280×1024、像元尺寸：12 微米、NETD<40mK、工作帧频：30Hz

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

由于公司具备完整的产业链条，能够自主设计、研发和生产芯片、探测器、机芯以及整机设备，具备较为领先的技术水平，公司主营毛利率较高的探测器和机芯产品，所以综合毛利率在 2016-2018 年间高于或持平同行业可比上市公司。由于公司业务规模和人员规模与同行业可比公司相比较小，管理费用率略低。公司销售费用率低于同行业可比公司平均水平，主要是由于公司产品以探测器和机芯为主，客户为大型工业客户；整机类产品主要以经销方式销售，销售费用较低，所以公司销售费用率低于可比公司。

图表 24：公司与可比公司主要财务比率比较情况（%）

公司名称	毛利率	研发费用占营业收入比例	销售费用占营收比例	管理费用占营收比例	财务费用占营收比例
大立科技	50.72%	16.95%	14.41%	14.24%	3.46%
高德红外	55.12%	18.10%	5.54%	14.38%	1.22%
可比公司平均值	52.92%	17.53%	9.97%	14.31%	2.34%
睿创微纳	66.61%	17.18%	4.36%	9.80%	0.60%

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研发部

对标公司估值：公司处于集成电路设计行业，同行业主要上市公司有高德红外、大立科技、FLIR、RAYTHEON 等。截止 2019 年 6 月 13 日，公司同行业上市公司的平均 PE（TTM）为 47.92 倍，其中国内同行业公司的平均估值为 88.45 倍，国外同行业公司的平均估值为 20.90 倍。

图表 25：主要竞争对手及部分重要同行业公司估值（截止 2019 年 6 月 13 日）

代码	公司简称	上市地	股价	总市值	TTM	EPS		TTM	PE	
			(元/股)	(RMB亿元)		2019E	2020E		2019E	2020E
002214.SZ	大立科技	中国	8.25	38	0.14	0.21	0.29	58.64	39.5	28.1
002414.SZ	高德红外	中国	17.23	161	0.15	0.25	0.33	118.26	68.2	51.7
FLIR.O	菲利尔系统 (FLIR SYSTEMS)	美国	51.93	485	2.25	-	-	23.06	-	-
RTN.N	雷神公司 (RAYTHEON)	美国	177.12	3,417	10.92	11.87	12.94	16.22	14.9	13.7
6701.T	日本电气 (NEC)	日本	4,125.00	685	176.10	-	-	23.42	-	-
	平均值							47.92		

注：A 股以外的公司总市值单位是人民币，其余指标单位是当地货币

资料来源：Wind，华鑫证券研发部

五、公司估值及询价建议

1. 假设条件及盈利预测

1) 探测器业务：红外热成像仪的核心是红外探测器，由于国内红外成像民用市场仍处于较快的发展速度，我们预测公司探测器业务将保持强于市场的增速，2019-2021 年该业务收入增速分别为 30%、20%和 20%。

2) 整机业务：红外成像仪应用范围愈发广阔，随着红外产品价格下降，性价比提升，未来市场普及率将进一步提升，国产化替代效应将愈发明显，我们预测公司整机业务 2019-2021 年该业务收入增速分别为 30%、20%和 15%。

3) 机芯业务: 随着采用 ASIC 集成方式的产品量产, 规模化效应凸显, 量产成本快速下降, 行业增速将保持高位, 我们预测公司机芯业务 2019-2021 年收入增速分别为 40%、25%和 20%;

4) 公司销售费用、管理费用、研发费用等随着公司上市后规模的扩张增速有所加快, 费用率小幅上升;

5) 公司其他收入及利润、税率等其他影响因素保持稳定。

6) 公司本次发行股份数量为 6000 万股 (不考虑超额配售选择权)。

基于以上假设, 我们预测公司 2019-2021 年实现营业收入分别为 5.09 亿元、6.19 亿元、7.33 亿元; 预测公司 2019-2021 年实现归属于母公司净利润分别为 1.55 亿元、1.88 亿元、2.20 亿元。

2. 公司估值及询价建议

我们先用相对估值和绝对估值两种方法来分别计算公司的合理估值水平。

(1) 相对估值 (PE)

鉴于科创板的特点及定位, 预计公司上市之初具有较为充沛的流动性; 另外, 长期来看红外成像市场增长将趋于平缓, 因此我们同时选取 A 股公司大立科技以及美股上市公司雷神公司作为可比公司。目前, 可比公司股价对应 2019 年 PE 平均值为 27.4 倍。因此, 睿创微纳的合理估值为 9.59 元/股 (IPO 摊薄后)。

图表 26 可比公司估值 (截止 2019 年 6 月 13 日)

代码	公司简称	上市地	股价 (元/股)	总市值 (RMB亿元)	TTM	EPS 2019E	2020E	TTM	PE 2019E	2020E
002214.SZ	大立科技	中国	8.18	38	0.14	0.21	0.29	58.1	39.1	27.9
RTN.N	雷神公司 (RAYTHEON)	美国	185.91	3,587	10.92	11.87	12.94	17.02	15.7	14.4
平均值									27.4	

注: 货币单位除了总市值以外, 其他为原始货币单位。

资料来源: Wind、公司招股说明书, 华鑫证券研发部

(2) 现金流折现法 (DCF)

我们采用现金流折现法 (DCF) 测算公司的合理估值。在 DCF 模型中, 核心假设如下: 假设公司 Beta 系数为 1.01、目标权益比为 100%, 无风险利率为 3.33%, WACC (加权平均资本成本) 为 10%, 永续增长率为 3%。

图表 27 DCF 估值核心假设

假设	数值
无风险利率	3.33%
Beta (考虑杠杆)	1.01
WACC	10%
股权比例	100%
永续增长率	3%
每股价值	9.35

资料来源: 公司招股说明书, 华鑫证券研发部

我们采用现金流折现法得到的公司合理估值为 9.35 元/股。对应 2019 年 PE 为 26.79 倍。

考虑到科创板具有比 A 股更高的投资门槛，机构投资者占比更高，初期市场估值也许较高，但长期来看市场估值应趋于理性。同时，未来非制冷红外成像行业在新兴市场也将逐渐成熟，可能面临行业竞争加剧的风险。综合考虑以上因素，我们审慎地采用相对估值法与绝对估值法估值结果较低值作为公司的合理估值根据，即公司的合理估值中枢为 9.35 元/股，建议询价区间为[8.50, 10.20]元/股。

图表 28 公司盈利预测

资产负债表(百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E	利润表(百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产:					营业收入	384	509	619	733
货币资金	455	825	829	834	营业成本	153	199	237	277
应收款	159	205	223	255	营业税金及附加	3	3	3	3
存货	246	276	283	300	销售费用	14	19	24	28
其他流动资产	23	23	23	23	管理费用	21	30	36	43
流动资产合计	883	1,306	1,335	1,388	财务费用	1	-3	-4	-4
非流动资产:					费用合计	36	46	55	66
可供出售金融资产	8	8	8	8	资产减值损失	9	11	14	16
固定资产+在建工程	219	322	419	511	公允价值变动	0	0	0	0
无形资产+商誉	50	83	107	125	投资收益	2	2	2	2
其他非流动资产	31	31	31	31	营业利润	133	163	198	231
非流动资产合计	308	443	565	674	加: 营业外收入	0	0	0	0
资产总计	1,191	1,750	1,900	2,062	减: 营业外支出	0	0	0	0
流动负债:					利润总额	133	163	198	231
短期借款	0	0	0	0	所得税费用	8	8	10	12
应付账款、票据	88	127	151	169	净利润	125	155	188	220
其他流动负债	41	41	41	41	少数股东损益	0	0	0	0
流动负债合计	128	168	192	210	归母净利润	125	155	188	220
非流动负债:									
长期借款	0	0	0	0					
其他非流动负债	57	57	57	57					
非流动负债合计	57	57	57	57					
负债合计	185	224	249	267					
所有者权益									
股本	385	445	445	445					
资本公积金	487	877	877	877					
未分配利润	124	201	308	430					
少数股东权益	0	0	0	0					
所有者权益合计	1,006	1,549	1,674	1,819					
负债和所有者权益	1,191	1,773	1,923	2,086					
现金流量表(百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E	主要财务指标	2018A	2019E	2020E	2021E
净利润	125	155	188	220	成长性				
折旧与摊销	14	46	60	72	营业收入增长率	146.7%	32.6%	21.4%	18.5%
财务费用	1	-3	-4	-4	营业利润增长率	107.9%	22.8%	20.9%	17.0%
存货的减少	-106	-29	-7	-17	归母净利润增长率	94.5%	24.0%	20.9%	17.0%
营运资本变化	-5	-8	6	-13	总资产增长率	138.1%	46.9%	8.6%	8.6%
其他非现金部分	6	0	0	0	盈利能力				
经营活动现金净流量	36	161	243	257	毛利率	60.1%	61.0%	61.7%	62.2%
投资活动现金净流量	-108	-181	-181	-181	营业利润率	34.7%	32.1%	31.9%	31.5%
筹资活动现金净流量	469	391	-58	-71	三项费用/营收	9.2%	9.0%	8.9%	9.0%
现金流量净额	397	371	4	5	EBIT/销售收入	34.2%	32.1%	31.9%	31.5%
					净利润率	32.6%	30.5%	30.3%	30.0%
					ROE	12.4%	10.0%	11.2%	12.1%
					营运能力				
					总资产周转率	32.2%	29.1%	32.6%	35.5%
					资产结构				
					资产负债率	15.6%	12.8%	13.1%	12.9%
					现金流质量				
					经营净现金流/净利润	0.29	1.04	1.29	1.17
					每股数据(元/股)				
					每股收益	0.33	0.35	0.42	0.49
					每股净资产	2.61	3.48	3.76	4.09

资料来源: Wind, 华鑫证券研发部

六、风险提示

风险主要包括：行业景气度不及预期；下游需求不及预期；技术更新换代的风险；市场系统性风险；贸易摩擦的风险。

分析师简介

徐鹏：工学硕士，2013 年 6 月加盟华鑫证券。

华鑫证券有限责任公司投资评级说明

股票的投资评级说明：

	投资建议	预期个股相对沪深 300 指数涨幅
1	推荐	>15%
2	审慎推荐	5%—15%
3	中性	(-) 5%— (+) 5%
4	减持	(-) 15%— (-) 5%
5	回避	< (-) 15%

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准。

行业的投资评级说明：

	投资建议	预期行业相对沪深 300 指数涨幅
1	增持	明显强于沪深 300 指数
2	中性	基本与沪深 300 指数持平
3	减持	明显弱于沪深 300 指数

以报告日后的 6 个月内，行业相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准。

免责声明

华鑫证券有限责任公司（以下简称“华鑫证券”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。本报告由华鑫证券制作，仅供华鑫证券的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告中的信息均来源于公开资料，华鑫证券研究发展部及相关研究人员力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。我们已力求报告内容客观、公正，但报告中的信息与所表达的观点不构成所述证券买卖的出价或询价的依据，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。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时结合各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就财务、法律、商业、税收等方面咨询专业顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华鑫证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告中的资料、意见、预测均只反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，华鑫证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。华鑫证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告版权仅为华鑫证券所有，未经华鑫证券书面授权，任何机构和个人不得以任何形式刊载、翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若华鑫证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，华鑫证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成华鑫证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。如未经华鑫证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。华鑫证券将保留随时追究其法律责任的权利。请投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的华鑫证券研究报告。

华鑫证券有限责任公司
研究发展部
地址：上海市徐汇区肇嘉浜路 750 号
邮编：200030
电话：(+86 21) 64339000
网址：<http://www.cfsc.com.cn>