

投资评级：推荐（首次）

报告日期：2019年05月19日

市场数据

目前股价	39.86
总市值（亿元）	229.90
流通市值（亿元）	92.41
总股本（万股）	58,947.67
流通股本（万股）	23,695.59
12个月最高/最低	19.61/8.04

分析师

分析师：沈繁呈 CIIA, S1070518080001

☎ 010-88366060-8757

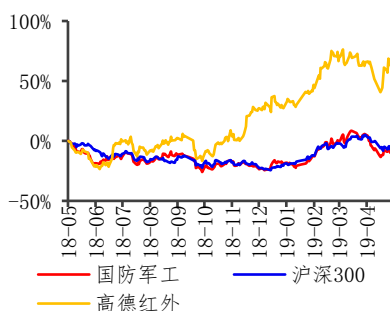
✉ shenfancheng@cgws.com

联系人（研究助理）：余芳沁

S1070118080005

☎ 0755-83558957

✉ yufq@cgws.com

股价表现


数据来源：wind

相关报告

从配套到总装，不断扩展红外应用产业

——高德红外（002414）公司深度报告

盈利预测

	2019E	2020E	2021E
营业收入（百万元）	1737	2211	2762
(+/-%)	60.3%	27.3%	24.9%
净利润（百万元）	246	342	444
(+/-%)	86.1%	39.2%	29.7%
摊薄 EPS	0.26	0.37	0.47
PE	68	49	38

资料来源：长城证券研究所

核心观点

- 欧美主导世界红外市场，我国红外军品需求强烈：**公司是专业制造红外热成像系统的高科技企业，是全球领先的红外热像仪专业研制厂商，产品广泛应用于各军种。世界军用红外市场中，欧美占到了70%。目前我国的军用红外技术仍处在大力追赶阶段，近年来红外热像仪在我国军事领域的应用处于快速提升阶段，包括单兵、坦克装甲车辆、舰船、军机和红外制导武器在内的红外装备市场将迎来快速发展阶段。预计军用红外市场总规模将超过300亿元。
- 公司军品订单饱满，非致命弹药业务产能将扩张：**公司2018年12月发布的公告称已签订3.95亿元军品订单合同，这是截至目前公司公告合同中最大的一单；2019年4月发布公告呈签订1.31亿元军品订单合同，新的军品订单预计将在2019年业绩中体现。汉丹机电在我国非致命弹药市场占有率较高，未来随着公司火工区搬迁改造项目一期建设进入收尾阶段，公司在非致命性弹药及信息化弹药的产能将进一步释放。
- 从配套到总体，研发反坦克导弹与陆战之王火力支援车：**公司是国内唯一获得总装资质的民营企业，并且2017年公司成立高德导弹研究院，构建了完整的导弹科研生产体系与组织架构。未来随着我国陆军装备更新换代，反坦克导弹业务的推进将会使得公司产品完成从配套到总装的转变。多款新型武器系统的研制说明了公司强大的研发创新能力及后续新型号产品落地的后继力，军品中总体装备的盈利能力更好，将成为公司长期增长的重要动力。
- 对标世界红外龙头，产品军民双向前进：**从世界红外龙头FILR的发展历程来看，红外在军用与民用领域具有广泛应用，并且与相关产业结合非常紧密。未来公司一方面在军用领域稳步增长，从配套到总体的全产业链发展；另一方面公司与美的共同研发空调相关项目、红外在无人驾驶相关领域应用，都将进一步扩展公司民用产品的范围。
- 风险提示：**导弹相关项目进展不及预期；军品订单延迟确认；民品发展不及预期。

目录

1. 红外成像行业龙头，持续提升产业链地位	5
1.1 跻身完整武器系统制造商，从传统民营配套到总装的典范	5
1.2 从红外到导弹，传统业务与新兴业务协同发展	6
1.3 业绩拐点到来，持续高额研发投入	7
2. 立足红外探测器，军民领域广泛应用	8
2.1 红外制冷与非制冷探测器均自主生产，军民领域应用广泛	8
2.2 世界红外成像市场欧美主导，军民侧重各有不同	12
2.3 传统红外军民产品广泛应用，积极布局新兴民用市场	15
3. 非致命弹药业务稳步增长，总装市场前景广阔	18
3.1 收购汉丹机电新增非致命弹药业务	18
3.2 成立高德导弹研究院研制反坦克导弹	19
3.3 研发“新陆战之王”火力支援车布局反恐安防新市场	20
4. 对标国外行业领先者，未来或将不断深化红外市场其他应用	23
5. 盈利预测与估值水平	25
5.1 相对估值	25
5.2 盈利预测与绝对估值	25
6. 风险提示	28
6.1 附：盈利预测表	28

图表目录

图 1: 高德红外股权结构	5
图 2: 高德红外资产证券化历程	5
图 3: 红外产品在军民领域拥有广泛的应用	6
图 4: 公司营业收入和增速 (2014-2018 年)	7
图 5: 公司归母净利润和增速 (2014-2018 年)	7
图 6: 公司历年主营业务构成(2014-2018)	7
图 7: 汉丹机电 2015-2018 年累计净利润 (万元)	7
图 8: 公司销售毛利率和净利率 (2014-2018 年)	8
图 9: 公司各业务毛利率 (2014-2018 年)	8
图 10: 公司三费占营收比重 (2014-2018 年)	8
图 11: 公司研发费用及占营收比重 (2014-2018 年)	8
图 12: 红外线在光谱中波长分布	9
图 13: 红外热像仪工作原理图	9
图 14: 非制冷红外焦平面的金属管壳封装	11
图 15: 非制冷红外焦平面的陶瓷管壳封装	11
图 16: 非制冷红外焦平面的晶圆级封装	11
图 17: 全球军用红外市场规模及预测 (2014-2023) 亿美元	12
图 18: 2014 年全球军用红外热像仪系统销售区域份	12
图 19: 全球民用红外市场规模及预测 (2014-2023) 亿美元	14
图 20: 2014 年全球民用红外市场主要厂商份额	14
图 21: 俄制 R73(AA-11)短程红外制导空空导弹	15
图 22: 装有红外的单兵装备	15
图 23: 在线式测温热像仪	16
图 24: 观瞄型测温热像仪	16
图 25: 无人机光电载荷	16
图 26: 船舶光电系统	16
图 27: 汽车热成像避障系统	17
图 28: 并线辅助系统	17
图 29: 国产 64mm 催泪子母弹	19
图 30: 国产 64 式防爆催泪枪	19
图 31: 我国反坦克导弹发展历程	20
图 32: 美国“标枪”反坦克导弹	20
图 33: 以色列“长钉”反坦克导弹	20
图 34: QN506 火力支援车 3 人制车组	21
图 35: 火力支援车炮塔武器系统	21
图 36: 炮塔中央的 30 毫米机关炮和 7.62 毫米机枪	21
图 37: 炮塔两侧导弹发射箱 (大孔径为 QN-502C)	21
图 38: QN-201 经济型多用途导弹	22
图 39: S570 巡飞弹	22
图 40: QN-201 经济型多用途导弹	22
图 41: S570 巡飞弹	22
图 42: FLIR 公司历年营收及增速	24

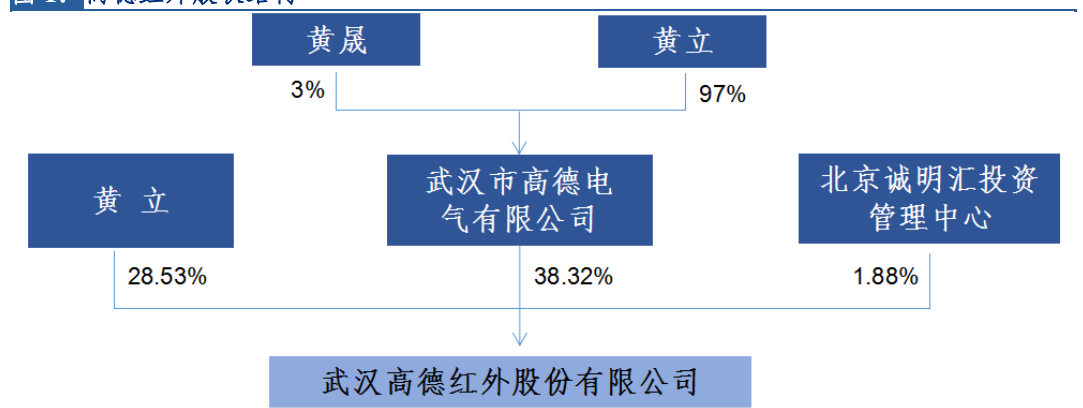
图 43: FLIR 公司历年净利润及增速	24
图 44: FLIR 公司历年毛利率与净利率	25
图 45: FLIR 公司历年 ROE 与研发费用率	25
表 1: 高德红外主要子公司基本情况	6
表 2: 三代红外探测器代表产品	10
表 3: 制冷型和非制冷红外探测器	10
表 4: 高德红外制冷与非制冷红外探测器	11
表 5: 红外成像在军用领域应用	12
表 6: 红外成像在民用领域应用	13
表 7: 非致命弹药分类	18
表 8: FLIR 重大并购事件	23
表 9: FLIR 产品类型	23
表 10: 相关上市公司估值比较	25
表 11: 收入预测明细 (单位: 万元)	26
表 12: 高德红外盈利预测结果	27

1. 红外成像行业龙头，持续提升产业链地位

1.1 跻身完整武器系统制造商，从传统民营配套到总装的典范

从传统民营配套企业到总装的典范：公司是全球领先的专业制造红外热成像系统的高科技企业。前身为武汉高德红外技术有限公司，成立于1999年，2004年进入军工领域，2008年整体变更为股份有限公司。2010年在深交所成功上市，同年在比利时成立优尼尔红外系统股份有限公司开拓海外业务。2015年9月，公司以自有资金人民币4.87亿元收购位于襄阳的全国地方重点保军企业汉丹机电100%股权。从2013-2018年，公司分别成立子公司武汉高芯科技有限公司、轩辕智驾科技（深圳）有限公司、武汉高德智感科技有限公司、武汉高德安信科技有限公司，形成“军民并进发展”的产业布局。

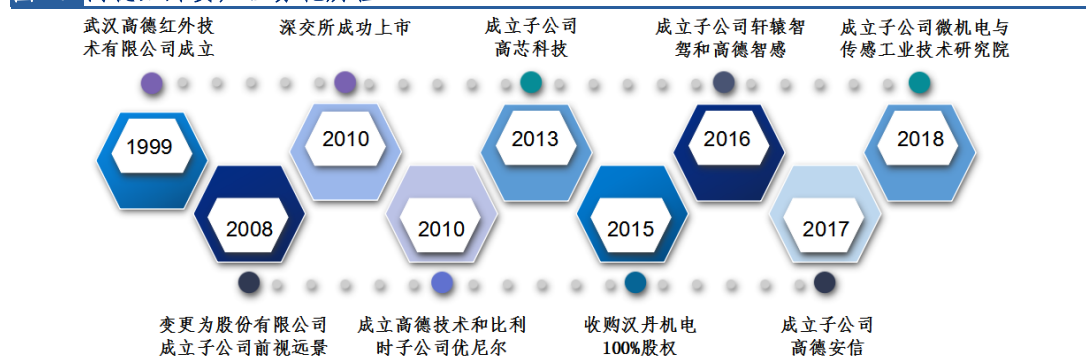
图 1：高德红外股权结构



资料来源：公司公告，长城证券研究所

跻身完整武器系统制造商：公司的军用红外产品已达到国际先进水平，并取得了军工产品质量体系认证证书、国家二级保密单位资质和武器装备科研生产许可证。2014年12月，公司获得“某类完整武器系统许可增项武器装备承制单位注册证书”，使公司成为首家进入完整武器系统总体研制领域的民营企业。2015年高德红外对汉丹机电的收购也进一步实现由红外系统配套厂商向完整武器系统制造商的飞跃。

图 2：高德红外资产证券化历程



资料来源：公司公告，长城证券研究所

1.2 从红外到导弹，传统业务与新兴业务协同发展

红外成像行业龙头企业：福布斯中国“2017 中国潜力企业榜”榜单中，高德红外荣耀上榜，跻身 10 强，成为红外行业唯一上榜的企业。公司在红外热像仪及综合光电系统领域，拥有光、机、电、图像处理技术一体化的全系统设计能力以及完善的全球化营销服务网络。目前，公司的红外芯片及各类产品广泛应用于国防和高科技武器系统以及民用领域，公司已成为规模化的红外全产业链生产研制基地。

图 3：红外产品在军民领域拥有广泛的应用



资料来源：公司官网，长城证券研究所

子公司之间优势互补协同发展：截至 2018 年底，公司共拥有 9 家子公司，公司经营地分为武汉、北京、襄阳、深圳、比利时五个地区。武汉高芯科技有限公司专注于红外热成像领域，汉丹机电拓展了非致命弹药领域，优尼尔公司作为国外市场的开拓者，为欧洲，中东，印度，巴基斯坦，非洲等国家的客户提供技术支持、培训和售后服务。其他子公司也分别聚焦智能安全驾驶领域、安防监控领域、手持观瞄类产品领域等，各子公司业务优势互补，协同发展。

表 1：高德红外主要子公司基本情况

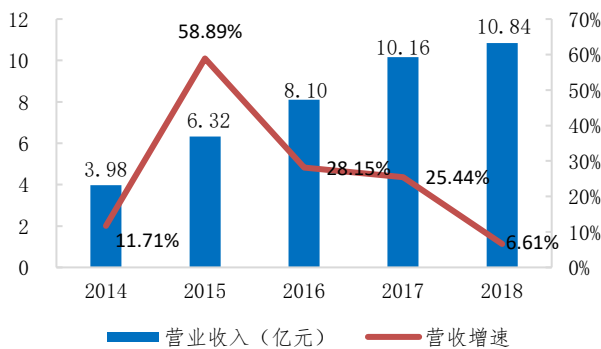
	公司名称	股权占比	经营地	产品	2018 营收 (亿元)	2018 净利 (亿元)
子公司	湖北汉丹机电有限公司	100.0%	襄阳	非致命性弹药、地爆装备、炮兵子母弹子弹药	4.44	0.80
	武汉高芯科技有限公司	87.57%	武汉	制冷及非制冷红外探测器产品	3.23	1.33
	武汉高德智感科技有限公司	100.0%	武汉	便携式测温热像仪、观瞄型红外夜视仪、非制冷及制冷红外热成像机芯	1.12	-0.03
	优尼尔红外系统股份有限公司	97.25%	比利时	红外热成像仪、综合光电系统的销售	0.26	0.014
	轩辕智驾科技(深圳)有限公司	100%	深圳	智能安全驾驶产品、汽车高级辅助驾驶系统	-	-
	武汉高德安信科技有限公司	100%	武汉	红外技术在安防监控的应用研究和系统集成	-	-

资料来源：公司年报，长城证券研究所

1.3 业绩拐点到来，持续高额研发投入

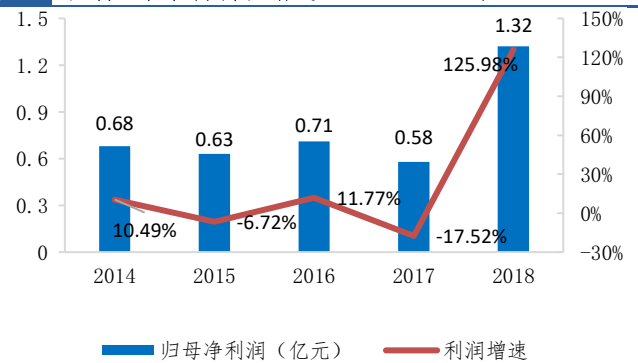
业绩拐点到来，归母净利润同比增长 126%：公司营业收入自 2014 年以来稳步增长，在 2018 年实现营业收入 10.84 亿元，同比增长 6.61%。归母净利润表现亮眼，实现净利润 1.32 亿元，同比增长 125.98%。归母净利润增速远高于营收增速主要因为：一、应收账款实现回收，应收账款资产减值损失从去年的 0.63 亿降低为-0.32 亿，转回坏账准备对 2018 业绩年贡献较大；二、受国家有关税收优惠政策的影响，有关产品获得免征增值税待遇，涉及金额 0.72 亿元，计为其他收益。公司 2018 年 12 月发布的公告称已签订 3.95 亿元军品订单合同，这是截至目前公司公告合同中最大的一单；2019 年 4 月发布公告呈签订 1.31 亿元军品订单合同，新的军品订单预计将在 2019 年业绩中体现。

图 4：公司营业收入和增速（2014-2018 年）



资料来源：Wind，长城证券研究所

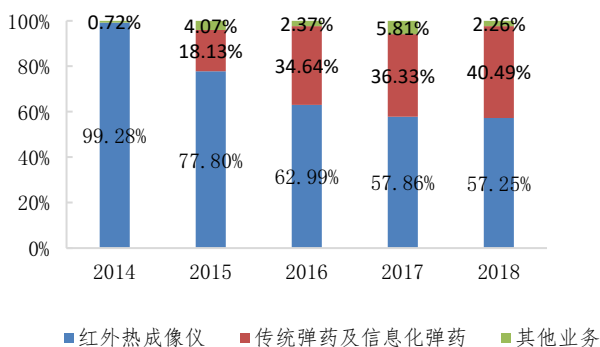
图 5：公司归母净利润和增速（2014-2018 年）



资料来源：Wind，长城证券研究所

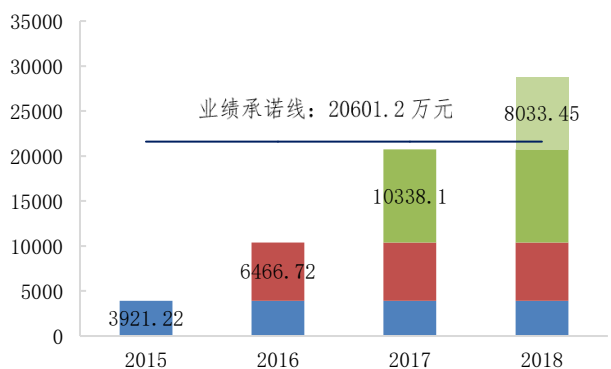
主营业务清晰，弹药业务快速增长：2018 年公司红外热成像仪业务实现收入 6.20 亿元，同比增长 5.47%；传统弹药及信息化弹药实现收入 4.39 亿元，同比增长 18.83%；其他业务实现收入 0.25 亿元，同比减少 58.47%。公司自 2015 年收购汉丹机电以来，传统弹药及信息化弹药业务保持快速增长，占收入比从 18.13% 增长至 2018 年的 40.49%。收购汉丹机电时全体股东承诺标的公司在业绩承诺期内(即 2015-2019 年)实现的扣除非经常性损益后归属于母公司的累计净利润为 2.06 亿元，2018 年提前实现，同时火工区搬迁改造项目一期建设已进入收尾阶段，随着新火工区的建成投产，公司在非致命性弹药及信息化弹药的产能将进一步释放。

图 6：公司历年主营业务构成(2014-2018)



资料来源：Wind，长城证券研究所

图 7：汉丹机电 2015-2018 年累计净利润（万元）

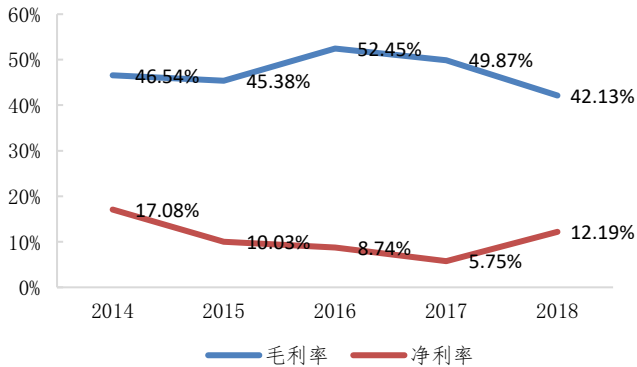


资料来源：Wind，长城证券研究所

掌握核心技术，主营业务毛利率较高：公司红外相关产品主要为军品，产品毛利率近三年整体保持在 55% 左右，比较稳定。公司整体销售毛利率从 2016 年的 52.45% 降低到 2018

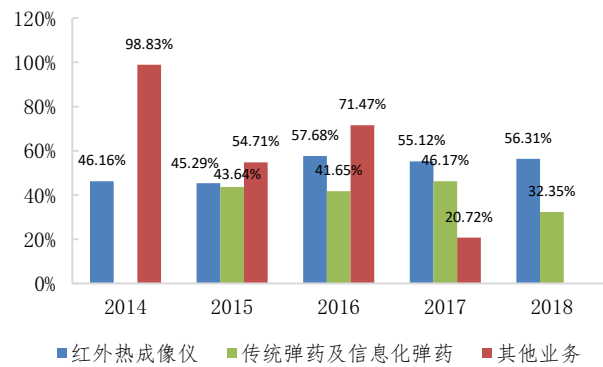
年的 42.13%，主要因为汉丹机电在毛利率较低的产品上产量提高，使得汉丹机电毛利率在 2018 年出现 14 个百分点的下降，同时汉丹机电在公司营收占比增加，导致了公司整体销售毛利率的下降。公司净利率从 2014 年 17.08% 降低至 2017 年 5.75%，一方面由于毛利率降低，另一方面由于研发费用持续的高支出。2018 年公司净利率出现较大涨幅，上涨至 12.19%，增加 6.44 个百分点，主要因为应收账款收回导致净利润大幅增加。

图 8：公司销售毛利率和净利率（2014-2018 年）



资料来源：Wind，长城证券研究所

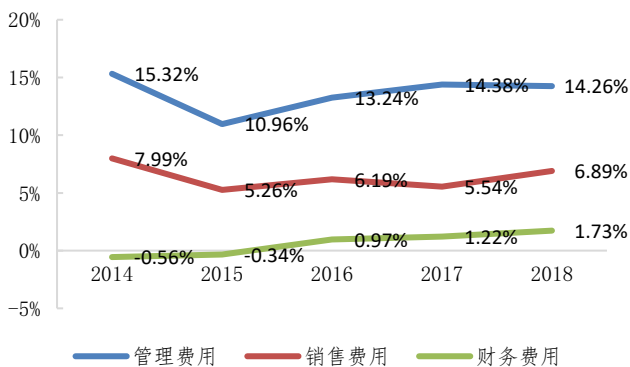
图 9：公司各业务毛利率（2014-2018 年）



资料来源：Wind，长城证券研究所

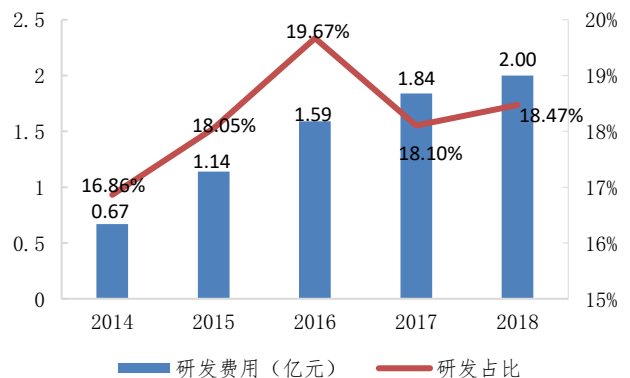
持续高额研发投入，产品保持较高竞争性：公司自 2014 年介入武器装备总体研制后，研发费用占营业收入的比重始终维持在 18% 左右的较高水平，2018 年研发费用为 2.00 亿元，占营收比重达 18.47%。研发投入继续保持较高水平，反映出公司在新产品、新技术研发上不断加大投入力度，未来会形成公司核心竞争力转化为新的经济增长点。由于公司目前主要以军品销售为主，销售费用在近 5 年内占营收比重变化幅度不大。财务费用占营收比重近 5 年内一直升高，在 2018 年占到总营收的 1.73%。

图 10：公司三费占营收比重（2014-2018 年）



资料来源：Wind，长城证券研究所

图 11：公司研发费用及占营收比重（2014-2018 年）



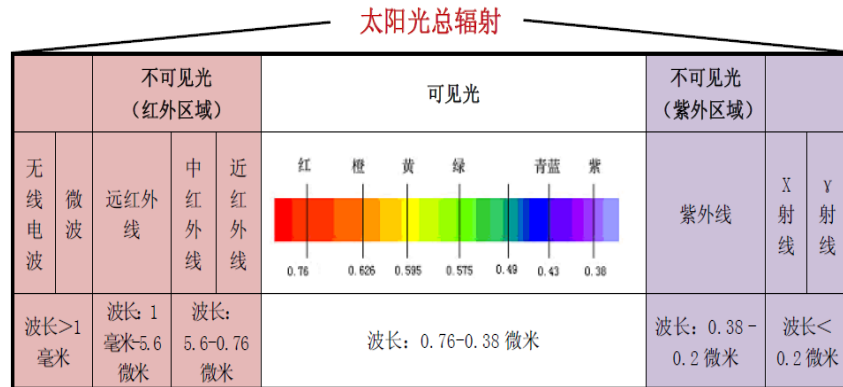
资料来源：Wind，长城证券研究所

2. 立足红外探测器，军民领域广泛应用

2.1 红外制冷与非制冷探测器均自主生产，军民领域应用广泛

红外线的概念和特性：红外线是太阳光线中众多不可见光线中的一种，又称红外光、红外热辐射，是波长介乎微波与可见光之间的电磁波，波长在 0.76 至 1000 微米之间。

图 12：红外线在光谱中波长分布

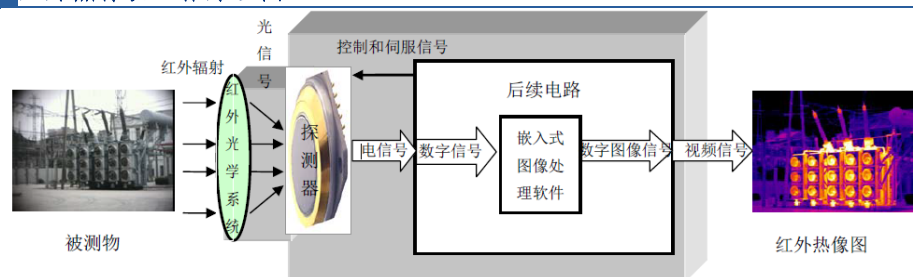


资料来源：招股说明书，长城证券研究所

红外线具有两个特点：1) 与物体温度相关性：红外线辐射是基于物体分子的热运动，所有温度高于绝对零度（-273.15℃）的物质，其内部的分子和原子都在不停的运动，温度越高，热运动就越剧烈，辐射的能量就越大。红外线热辐射能量的大小，直接和物体的温度相关。利用这一特点开发出的红外热像仪，可以将物体的温度差异通过图像清楚地显示出来，从而可以对物体进行无接触式温度测量和热状态分析，为工业生产、节约能源、环境保护等方面提供了一个重要的检测手段和诊断工具，**可广泛应用于民用领域。**2) 穿透性：红外辐射的能量在大气传输中会产生损失，尤其在一些恶劣的天气条件下。但红外线中，存在两个穿透性强、透明度高的波段，即 3-5 微米和 8-14 微米的红外线，被称之为“大气窗口”。其中 3-5 微米波段红外线对雨天、雾天等湿度大的气候条件穿透性尤其强，而 8-14 微米波段的红外线在沙尘条件下作用距离较其他波段更长。利用这一特点开发出的红外热像仪，**可广泛应用于军事领域、以及消防等民用领域。**

利用红外线特性制造红外热成像仪的原理：红外热成像仪也叫红外成像系统或红外探测系统，是一种用来探测目标物体的红外辐射，并通过光电转换、电信号处理等手段，将目标物体的温度分布图像转换成视频图像的高科技产品。红外图像转换成可见图像分三步进行，第一步是利用对红外辐射敏感的红外探测器把红外辐射转变为微弱电信号，该信号的大小可以反映出红外辐射的强弱；第二步是利用后续电路将微弱的电信号进行放大和处理，从而清晰地采集到目标物体温度分布情况；第三步是通过图像处理软件对上述放大后的电信号进行处理，得到电子视频信号，电视显像系统将反映目标红外辐射分布的电子视频信号在屏幕上显示出来，得到可见图像。

图 13：红外热像仪工作原理图



资料来源：招股说明书，长城证券研究所

红外焦平面探测器是红外热像仪的核心部件：红外热像仪组成部件及技术包括红外光学系统、红外焦平面探测器、后续电路、图像处理软件。其中，红外焦平面探测器是红外热像仪的核心部件，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。它是利用红外辐射与物质相互作用所呈现出来的物理效应探测红外辐射的传感器，多数情况下是利用这种相互作用所呈现出来的电学效应。它也是热像仪主要成本构成，**在制冷热像仪中，探测器成本高达 70%，在非制冷热像仪中，探测器成本占据了 1/3-1/2 左右。**

红外探测器经历三代发展：红外探测器的设计、生产及研发涉及到材料、集成电路设计、制冷和封装等多个学科，技术难度很大。自 20 世纪 40 年代德国研制出硫化铅探测器以来，红外技术有了很大的发展。红外探测器发展至今可以被划分为三代，第一代以分立型为主，元数在 10^3 元以下，有线列和小面阵结构；第二代为扫描型和凝视型焦平面结构，在美国出现 LADA I、LADA II、LADA III 型阵列应用的基础上发展起来的焦平面阵列，规模在 $10^3 \sim 10^6$ 元；第三代以凝视型为主，规模在 10^6 元以上，且强调双波长(双色)或多波长(多色)响应和更强的智能化逻辑处理功能，以及价格较低的非制冷焦平面阵列等。

表 2：三代红外探测器代表产品

	代表产品
第一代	美国的 60 元、120 元、180 元光导 HgCdTe 器件，法国 5×11 元光伏 HgCdTe 器件，英国 4 条(或 8 条)扫积型 HgCdTe 器件等
第二代	4×240 元、4×480 元 HgCdTe 和 256×256 元、320×240 元 InSb、HgCdTe 等
第三代	超晶格多量子阱红外探测器(QWIP)、HgCdTe 双色探测器

资料来源：《飞航导弹》，《激光与红外》，长城证券研究所

红外探测器可以按照不同维度进行分类：根据探测机理不同，红外探测器可分为光子红外探测器和热敏红外探测器；根据工作温度和制冷需求，分为制冷型和非制冷红外探测器；根据响应波长，可分为近红外、中红外、远红外和极远红外探测器。划分维度之间不是完全的相互分离，只是维度不同，在实际中，一种探测器往往兼具上述的几个特征。

表 3：制冷型和非制冷红外探测器

	类型	典型敏感材料	特点	应用场景
制冷探测器	光导型(光敏电阻)	HgCdTe, PbS, PbSe	该型探测器需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、昂贵，且价格更加昂贵。	主要应用于航天、舰船等高端领域。
	光伏型	HgCdTe, InSb, PbSnTe		
	光发射—肖特基势垒探测器	PtSi/Si, IrSi/Si		
非制冷探测器	量子阱探测器	GaAs/GaAlAs, GeSi/Si	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。
	热电堆/热电偶	Au/PolySi		
	热释电	BST 薄膜, 铁电 PZT		
	光机械	Au/SiNx 双金属片		
	微测辐射热计	氧化钒、非晶硅		

资料来源：中国安防信息网，招股说明书，长城证券研究所

高德红外在非制冷探测器与制冷探测器均有产品：制冷型红外焦平面探测器的优势在于灵敏度高，能够分辨更细微的温度差别，探测距离远，但是其结构复杂且成本高昂，主要应用于高端军事装备；非制冷红外焦平面探测器无需制冷装置，能够在室温状态下工作，具有启动快、功耗低、体积小、重量轻、寿命长、成本低等诸多优点。可以满足一般军事需求及大部分民用需求。目前，高德红外在非制冷探测器与制冷探测器均有产品。

表 4：高德红外制冷与非制冷红外探测器

	型号	图片	阵列规模	像元尺寸		型号	图片	阵列规模	像元尺寸
非制冷 探测器	GST117W		120×90	17μm	制冷 探测器	CB12M MWIR		1280×1024	12μm
	GST212M		256×192	12μm		C625M MWIR		640×512	25μm
	GST412M		400×300	12μm		C615M MWIR		640×512	15μm
	GST417M		400×300	17μm		C330M MWIR		320×256	30μm
	GST612M		640×512	12μm		C330S LWIR		320×256	30μm
	GST817M		800×600	17μm		C125M MWIR		128×128	25μm

资料来源：公司官网，长城证券研究所

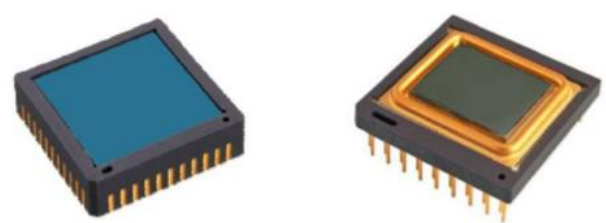
晶圆级封装探测器生产实现量产，高德红外产品成本将降低：金属管壳封装是最早开始采用的封装技术，技术已非常成熟，由于采用了金属管壳、TEC和吸气剂等成本较高的部件，导致金属管壳封装的成本一直居高不下，使其在低成本器件上的应用受到限制。陶瓷管壳封装是近年来逐渐普及的红外探测器封装技术，可显著减小封装后探测器的体积和重量，且从原材料成本和制造成本上都比传统的金属管壳封装大为降低，适合大批量电子元器件的生产，但是尺寸仍过大，成本仍然较高。

图 14：非制冷红外焦平面的金属管壳封装



资料来源：搜狐网，长城证券研究所

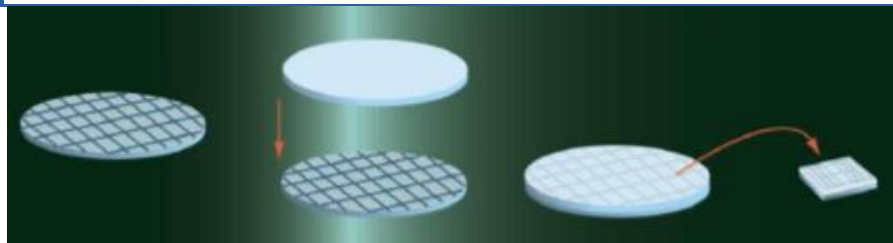
图 15：非制冷红外焦平面的陶瓷管壳封装



资料来源：搜狐网，长城证券研究所

晶圆级封装是与陶瓷管壳封装技术相比，晶圆级封装技术的集成度更高，工艺步骤也有所简化，更适合大批量和低成本生产。晶圆级封装技术的应用为红外热成像的大规模市场（如车载、监控、手持设备等）提供了具有足够性价比的探测器。目前，公司的晶圆级封装探测器生产已实现量产，可大幅降低成本，加速红外产业的高速增长，有利于公司产品在智能家居、安防监控、机器视觉、智能驾驶、物联网等领域的应用。

图 16：非制冷红外焦平面的晶圆级封装



资料来源：搜狐网，长城证券研究所

2.2 世界红外成像市场欧美主导，军民侧重各有不同

红外热成像仪最早运用在军事领域：红外热成像仪能在完全黑暗的环境下探测到物体，即使在有烟雾、粉尘的情况下也不需要可见光光源，因此可以全天候使用。红外热成像仪以被动的方式探测物体发出的红外辐射，比其他带光源的主动成像系统更具有隐蔽性。由于红外热成像具有隐蔽性好、抗干扰性强、目标识别能力强、全天候工作等特点，所以被应用于军事侦察、监视和制导等方面，在武器装备中得到广泛应用。

表 5：红外成像在军用领域应用

陆地武器	应用	坦克、装甲车等军用车辆的夜视。
	功能特点	提高战场烟幕和夜间环境下的识别能力。
	实例	海湾战争中仅美军第7团在地面战斗中使用的坦克中，至少有500辆配有热成像仪作为夜视器材
个人携带式 武器装备	应用	反坦克个人携带式武器，单兵夜视装备。
	功能特点	反坦克个人携带式武器可实现发射后自主选择目标，单兵夜视装备可让士兵拥有全天候作战能力。
	实例	美军在伊拉克战争中平均每个士兵拥有1.7具红外热成像仪产品。
飞行武器	应用	飞机和导弹武器
	功能特点	用于侦查、监视、导航和地面目标攻击等，兼具昼夜作战能力和选择目标后的自动跟踪功能。
	实例	在伊拉克战争中，美军的20多种固定翼飞机和直升机均装备了先进前视红外目标导引
海军舰艇	应用	舰载红外成像可分为夜间识别和射击指挥（雷达、激光、红外复合）两大系统，用于识别、跟踪低空导弹。
	功能特点	可以自动搜索、捕获和跟踪目标，并向控制台中心计算机提供目标方位和俯仰数据，从海面、岛屿和水平背景中将导弹识别出来。
	实例	法国SMS搜索光电桅杆、美国的TISS热成像传感系统、以色列MSIS多传感器稳定组合系统、德国的MSP系统等均配有先进的舰载红外热成像产品。

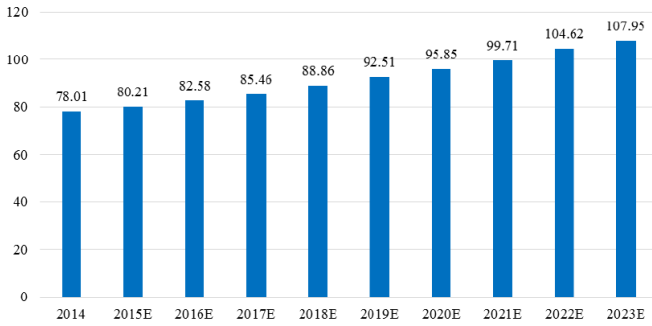
资料来源：招股说明书，长城证券研究所

世界军用红外未来市场被欧美主导：出于红外热成像仪的军事敏感性，军用产品往往以国家为单位实施产品和技术垄断，尤其各技术领先国对军用红外热像产品和技术高度保密，导致不同国家的红外热成像仪企业之间在军用领域一般不会产生直接的市场竞争。具体看来，本行业的竞争主体集中在美国、法国、英国和以色列等国。其中美国以强大的科研优势保持领先，在国际军品市场占据绝对主导地位。据Maxtech International统计，2014年全球军用红外热成像仪市场的前十大供应商中，美国厂商占据7席，排名前3位的Lockheed Martin Corporation、Raytheon Company、L3 Technologies, Inc.占据了45%以上的份额，排名四到十位分别是：Thales Group、SAGEM、Northrop Grumman Corporation、FLIR、United Technologies Corporation、BAE Systems plc及Elbit Systems Ltd.。

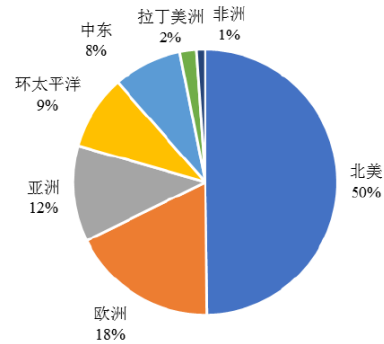
世界军用红外未来市场空间：军用红外产品从上世纪70-80年代起就逐步应用于海陆空战场上，经过多年的技术迭代及产品换代，目前红外产品在美国、法国等发达国家军队的普及率较高，市场趋于稳定。同时，西方发达国家对于红外成像采取严格的技术封锁及产品禁运政策，也制约了全球军品市场规模的大幅增长。根据Maxtech International及北京欧立信咨询中心预测，2023年全球军用红外市场规模将达到107.95亿美元。目前国际军用红外热成像仪市场主要被欧美发达国家企业主导占据，因各国保持高度军事敏感性，限制或禁止向国外出口，大部分市场集中在欧美地区。根据Maxtech International统计，2014年全球军用红外热成像仪系统市场中，北美占50%，欧洲占18%，亚洲地区目前市场份额占12%，未来市场空间巨大。

图 17：全球军用红外市场规模及预测（2014-2023）亿美元

图 18：2014 年全球军用红外热像仪系统销售区域份



资料来源：睿创微纳招股说明书，长城证券研究所



资料来源：睿创微纳招股说明书，长城证券研究所

我国军用红外市场潜力巨大：与国际市场相比，我国的军用市场由于底子薄，仍处在大力追赶阶段。近年来红外热像仪在我国军事领域的应用处于快速提升阶段，包括单兵、坦克装甲车辆、舰船、军机和红外制导武器在内的红外装备市场将迎来快速发展阶段。国内军用红外热像仪市场正快速发展，属于朝阳行业，市场容量巨大。我国军用红外市场规模约 340 亿：我国的军队人员数量约为 200 万人，如果未来我军 10% 的部队装备红外热像仪，则我国单兵用红外热像仪市场容量可达到 20 万套，以每套 2 万元来计算，其市场容量可达 40 亿元。此外，考虑到军机、坦克等市场，我国军用红外市场总容量或达 300 亿元以上，假设红外系统更新周期为 10 年，每年的市场规模平均在 30 亿元以上。

红外在民用领域的应用更加广泛：在民用领域，红外热成像仪行业已充分实现市场化竞争，各企业面向市场自由竞争。随着非制冷红外热成像技术的发展，红外热成像仪在民用领域得到了广泛的应用，其民用市场保持着很快的增长速度，增长幅度要远大于军用领域。红外热成像仪在民用市场消费额的快速增长主要来源于产品成本下降带来新应用领域的不断扩大，随着红外热成像仪在电力、建筑、执法、消防、车载等行业应用的推广，国际民用红外热成像仪行业将迎来市场需求的快速增长期。

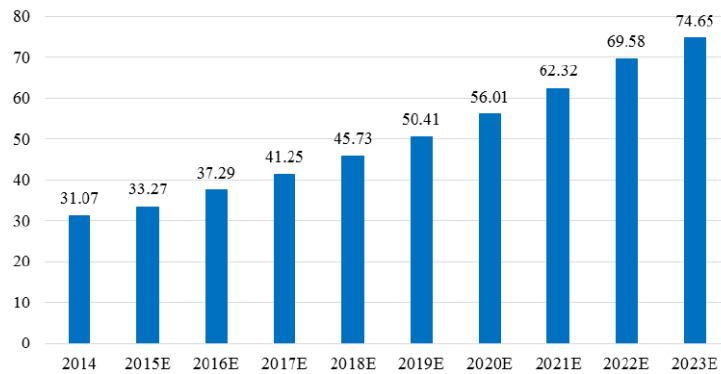
表 6：红外成像在民用领域应用

应用领域	主要用途
安防监控	广泛应用于商场、社区、银行、仓库等安全敏感区域的视频安全监控，尤其是夜间防范。
个人消费	普遍应用于户外探险、野外科考等活动，目前有部分厂商开发出手机外插件式成像仪，可用于日常测温、个人娱乐等。
辅助驾驶	安装于车、船等交通工具上，通过显示红外热像，为驾驶员提供前方路况的辅助观测信息，进而规避雾霾、烟尘、暴雨等道路交通安全隐患。车载热成像仪未来将是非常巨大的民用市场。
消防及警用	在地震、火灾、交通事故、飞机事故、海难等各种事故中用于搜索救援，警务人员可在夜间或隐蔽的条件下实施搜索、观察或追踪等。
工业监测	几乎可用于所有工业制造过程控制，尤其是烟雾环节下生产过程的监控、温控，有效保证产品质量和生产流程。
电力监测	用于观测机械及电气设备的运作状态，将设备故障以温度图像的形式表现出来，可以在设备高温损毁前找到危险源，提前进行检修，从而提高设备生产能力、降低维修成本、缩短停工检修时间。
医疗检疫	通过观测受病体或病变组织的温度差异情况，在群体中区分病体进行检查，在 2003 年的 SARS 疫情及之后的禽流感、甲型 H1N1 流感疫情防治中，红外热成像仪的应用对及时发现病体、避免疫情蔓延起到了至关重要的作用。
交通夜视及导航	在夜间或雨雾天气帮助识别行人、动物或者其他潜在的障碍物，对各类车辆驾驶人员视觉增强有明显作用，也可以为游轮和商船等海洋船运导航提前发现冰山、暗礁等隐蔽危险。
边防和海防巡护	在边防、海防巡护中用于遏制走私、偷渡活动。
新市场	食品配送、兽医、汽车保养、飞机检测、船舶检测等。

资料来源：招股说明书，长城证券研究所

根据 Maxtech International 及北京欧立信咨询中心预测，2023 年全球民用红外市场规模将达到 74.65 亿美元。根据 Yole 研究及预测，在全球民用红外市场主要细分领域中，增长最迅速的是个人消费领域，2014 年至 2019 年预计年复合增长率达到 17.41%，其中智能手机热像仪更是达到 40.99%。安防监控及辅助驾驶市场的年复合增长率也在 10% 以上。

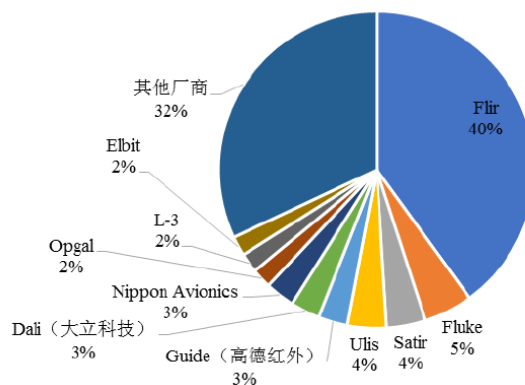
图 19：全球民用红外市场规模及预测（2014-2023）亿美元



资料来源：睿创维纳招股说明书，长城证券研究所

国际民用市场上欧美同样领先：目前北美市场占据了全球 60% 以上的红外热像产品份额，欧洲和亚洲市场则正处于快速发展阶段。民用领域竞争实力最强的业内公司为 FLIR，该公司于 20 世纪 80 年代推出第一台民用红外热成像仪，目前已成为世界上规模最大、品种最齐全的红外热成像仪产品供应商。根据 Maxtech International 统计，2014 年该公司占据了全球民用红外热成像仪市场 40% 的市场份额，其中测温类红外热成像仪领域的市场占有率高达 61%。另外，Fluke Corporation、ULIS、我国的高德红外、大立科技公司等也都是民用红外热成像仪领域较强的竞争者。

图 20：2014 年全球民用红外市场主要厂商份额



资料来源：睿创维纳招股说明书，长城证券研究所

我国民用红外市场快速增长：随着我国经济持续发展，国内红外成像产品的普及，市场对于红外热成像仪的需求也日趋旺盛。除了传统应用行业外，未来将有更多新兴市场需求成为红外成像市场新的增长极。

在安防监控领域：据中国安防网数据统计，2016 年，美英两国每千人配备监控摄像机的数量分别是 96 台和 75 台，而我国一线城市北上广深四地的千人均监控摄像机数量均值约为 41 台，仅为美国均值的 43%。二线城市和三线城市的千人均数量均在 10 台以下。总体来看，我国安防摄像头渗透率仍有待提升，且随着我国智慧城市、平安城市投建，二、三线城市安防市场空间打开，我国视频安防仍有很大的提升空间。根据中国报告大厅数据，

2010年至2017年，我国视频监控市场规模从242增长至1142亿元，复合增长率超过24%。在安防视频监控产品市场，随着传统产品竞争的日趋白热化，红外热成像技术成为安防厂商的关注重点，海康威视、大华等龙头厂商都在着力布局红外热成像产品市场。根据《中国安防》预测，十三五期间，红外产品安防监控领域市场规模将达150至200亿元，年复合增长率将达到20%以上。

在汽车辅助驾驶领域：高级驾驶辅助系统（ADAS），利用车辆上安装的各种传感器和摄像头收集车辆内外行驶相关的信息，利用收集到的信息通过直接或间接方式对驾驶员的驾驶行为提供支持。红外探测器就是ADAS中常用的传感器之一。截至2016年底，ADAS的全球市场渗透率还不高，大约只有5%。根据美通社的预测，到2020年，全球ADAS渗透率将会达到25%，全球新车ADAS搭载率更有望突破50%。而我国ADAS在2016年装车率仅有3%，提升空间广阔。根据赛迪顾问的数据，2015-2017年中国ADAS市场规模分别为117亿元、269亿元和421亿元，增长率分别达到31.5%、129.9%、56.5%。**预计2018-2020年市场规模将提升至573亿元、725亿元和878亿元，2018-2020年均复合增长率约为27.80%。**

考虑到消防、电力、工程建设、制程控制等领域需求，**我国其他民用红外热像仪市场需求或可达200亿元。**

2.3 传统红外军民产品广泛应用，积极布局新兴民用市场

公司以高端化、系统化和集成化为方向，大力发展以红外热像整机及以红外热成像为核心的综合光电系统及高端装备产品。公司光学中心具备强大的设计能力，目前设计制造的红外产品涵盖了所有类型的红外光学产品，被广泛应用于工业检测、安防监控、医疗、交通、航空航天、国防等领域。

公司主要军用红外产品：作为国内第一批具备军品资质的民营企业，公司产品广泛应用于各军种，为维护国家安全与社会安定贡献了一份力量。陆地为单兵、个人视觉、武器视觉、车载、导弹导引头等提供红外光电被动热成像及综合光电系统方案。机载各种机载红外装置可昼夜工作，具有被动隐蔽特点，有识别伪装和透过烟、尘和雾的能力，可实现对目标的监控、搜索和跟踪方案。船载为船载导航、执法巡逻、搜索救援等应用提供红外夜视成像方案及综合光电系统方案，可实现对目标的监控、搜索、侦察和跟踪。

图 21：俄制 R73(AA-11)短程红外制导空空导弹



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

图 22：装有红外的单兵装备



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

公司主要民用红外产品：公司生产的热像仪包括**便携式测温热像仪**，应用领域包括电气设备检测、医疗诊断、建筑检测、机械设备检测、化工设备检测、通信设备检测等场景。

具体产品包括 MoblR Pro 模块化热成像相机、B 系列工具型红外热成像仪、D 系列智能型红外热成像仪以及 C 系列高性能红外热成像仪。**在线式测温热像仪**，主要产品包括 IPT384 高性能在线测温热像仪，IPT640 高分辨率在线测温热像仪、IR236 系列智能型红外人体体温检测系统、OR2 测温型红外热成像机芯。**观瞄型测温热像仪**，主要产品有 IR510 Nano 系列入门级手持式红外热成像夜视仪、TA435 系列前串式红外热像仪、IR510 系列入门级手持式红外热成像夜视仪、IR517 系列多功能手持式红外热成像夜视仪、IR516 系列双目手持式非制冷红外热成像侦察仪、IR512 系列多功能非制冷便携式红外侦察仪、IR5210 多功能制冷便携式红外侦察仪、TS 系列红外热成像瞄准具。

图 23: 在线式测温热像仪



资料来源: 公司官网, 长城证券研究所

图 24: 观瞄型测温热像仪



资料来源: 公司官网, 长城证券研究所

无人机光电载荷主要应用于传统电力、太阳能检测、执法搜救、警用执法、消防求援、森林防火、海事救援等。产品主要包括: TMS7108 系列无人机光电载荷、TMS7138A 无人机双光载荷、TMS7130A 无人机光电吊舱。**船舶光电系统**可集成激光威慑、照明功能, 可连接 GPS、雷达和电子罗盘等设备, 适应于各种观察、搜索、精准跟踪等应用需求, 能够适应海上各种恶劣气候, 实现全天候跟踪监视与取证。主要应用于边海防监控、口岸码头监控、警用执法以及海事救援等。

图 25: 无人机光电载荷



资料来源: 公司官网, 长城证券研究所

图 26: 船舶光电系统



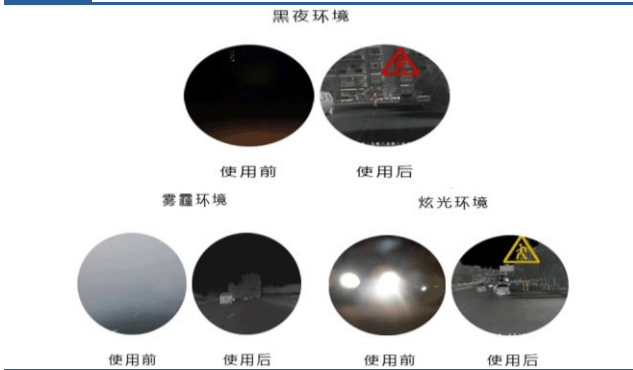
资料来源: 公司官网, 长城证券研究所

公司晶圆级封装技术的实现, 可以提高封装效率, 降低核心器件体积, 做到了小型化、低功耗、低成本, 给拓展民用领域提供了更多可能性。应用领域涵盖个人视觉、工业检测、检验检疫、智慧家居、消费电子、警用执法等。

在智能驾驶领域:公司于 2016 年 7 月成立全资子公司轩辕智驾公司, 主要从事智能安全驾驶产品的研发和销售业务。产品涉及 ADAS (汽车高级辅助驾驶系统) 全部领域, 包括汽车热成像避障系统以及并线辅助系统。特别是轩辕智驾基于公司自主探测器研发设计出新一代红外热成像避障系统, 在突破夜障、防强眩光、穿透雾霾沙尘等方面实现全新突破, 并在国内智能驾驶行业率先开拓了海外市场, 获得了各级经销商以及消费者的一致好评。

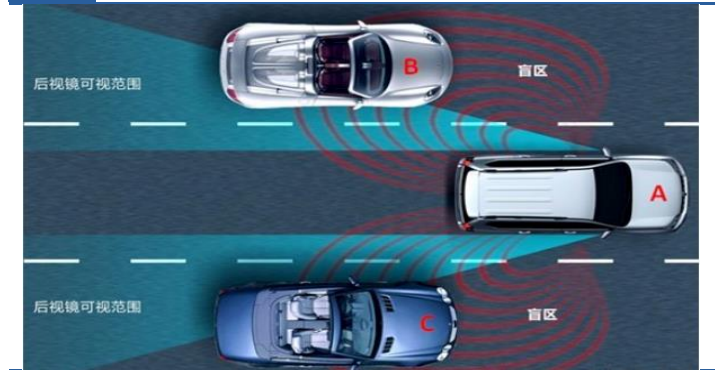
其中，汽车热成像避障系统提供防眩光干扰、智能识别警报功能，完全避免前方对向车辆的眩光干扰，掌握实时路况避免事故发生并且可以智能识别前方数百米行人，并对可能发生的碰撞危险发出声音及图像的报警，让驾驶员从容应对各种突发情况。并线辅助系统能够检测本车车辆后方和两侧的物体，消除驾驶“视野”盲区，广泛探测到不同行车速度，为变换车道提供辅助预警功能，并且在车辆驻车开门时提供预警功能，避免下车时发生碰撞。

图 27：汽车热成像避障系统



资料来源：公司官网，长城证券研究所

图 28：并线辅助系统



资料来源：公司官网，长城证券研究所

ADAS 是利用安装在车上的各式各样传感器，在汽车行驶过程中随时来感应周围的环境，收集数据，进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪，并结合导航地图数据，进行系统的运算与分析，从而预先让驾驶者察觉到可能发生的危险，有效增加汽车驾驶的舒适性和安全性。近年来 ADAS 市场增长迅速，从 2013 年的 9.7 亿美元迅速增长到 2019 年的 31 亿美元，原来这类系统局限于高端市场，而现在正在进入中端市场，与此同时，许多低技术应用在入门级乘用车领域更加常见，经过改进的新型传感器技术也在为系统部署创造新的机会与策略，未来市场前景广阔。

在智能家居领域：公司于 2016 年 10 月同美的签署智能家居领域的战略合作协议，利用双方优势成立“热红外传感器”智能家居实验室，进一步拓展智能家居市场。双方计划合理打造一款提升空调红外感应的智能感温调控系统。2018 年业绩报告会上，董事长表示，与美的的合作正在按部就班的进行，核心组件已研发成功，下一步将与系统进行联合调试。本次与美的的协议基于公司非制冷探测器产品，预期会对智能家居领域做出新的突破。预期效果可以对红外能量进行收集、对人的位置及温度进行感知。根据不同的情况，对室内温度进行调节，实现自动感温、调温、控温。在未来智能服务业兴起前景下，公司该项业务前景良好，可以为公司带来可观的效益。

在环保领域：2017 年公司与安徽宝龙环保科技有限公司签订了价值 9600 万的合同，主要为制冷机红外探测器及机芯组建、软件的销售。本次宝龙公司批量采购的制冷型红外探测器及其组建是基于《大气污染防治行动计划》的布局需求，切实改善京津冀地区大气污染治理力度，确保完成“十三五”的各项目标。宝龙集团是国家级高新技术企业，主要针对机动车尾气激光遥感仪器研发、生产、销售与服务。针对该项业务以及随着国家对于环境保护问题治理的不断深入，该部分对于公司未来的发展有着很好的前景。

在检验检疫领域：智感科技围绕国家检验检疫总局以及各地方检验检疫局对各新建或改造的口岸进行热成像检验检疫系统的安装、升级。在原有“非典”体温检测系统基础上，针对大平台联动数据需求，推出了新一代体温检测系统 S260，在国内多个新机场中投用。

3. 非致命弹药业务稳步增长，总装市场前景广阔

3.1 收购汉丹机电新增非致命弹药业务

湖北汉丹机电有限公司前身为国营汉丹电器厂，始建于1965年，原为省属军工企业，隶属于湖北省国防科学技术工业办公室，是经国防科工局批准并保留军品生产能力的12家地方军工企业之一，2004年末更名为汉丹机电有限公司，注册资本3000万元。公司主要致力于非致命弹药、地爆装备、炮兵子母弹子弹药、引信及机电产品四大系列军工产品的研发、生产和销售，是国内品种最多、产量最大、装备覆盖最广的非致命弹药研发与生产基地，也是非致命地爆装备的唯一定点生产企业。

收购汉丹机电的目的：2015年11月23日，公司以自有资金人民币48700万元收购汉丹机电100%股权。高德红外与汉丹机电在主营业务和发展方向上具有较高的相似性和互补性，收购汉丹机电可以获得火工区牌照，实现公司“精确打击武器系统制造商”的战略目标，拓展综合光电系统和智能弹药武器系统领域，实现公司在传统武器装备类产品及信息化弹药领域业务范围、经营规模的外延式增长，提升公司的市场影响力、开发、生产能力。

非致命武器的特点：非致命武器是那些明确设计出来主要用于使人员或材料失能，同时又最大限度地降低人员的死亡和永久伤害、最大限度的减少对财产和环境造成不良损害的武器。常用致命武器主要是通过爆炸、穿透和破片来消灭目标；与常用致命武器不同的是，非致命武器是采用物理毁灭之外的手段阻止目标发挥功能。

表 7：非致命弹药分类

技术	类型	描述	发射装置
动能	打击射弹	环翼弹、豆包弹、封装物品（水、染料、恶臭物体等）等	长枪、手枪榴弹及迫击炮发射器
障碍缠绕	网、锁链、钉刺	钉刺钉带、车阻障碍、用于缠绕个人或船只推进器的网、刚性泡沫塑料等	网枪、泡沫塑料、手持/背负/车载式喷射罐
声学	声光	利用闪光、轰响击晕手榴弹产生巨大声响和强光	手榴弹
定向能量	高能微波	利用无线电频率能量、爆炸能量减弱或摧毁电子设备	炸弹/导弹、固定/便携专用设备
定向能量	激光（低能）	利用二极管激光器造成目标暂时失明或视力减退	火炬状发射设备
化学	暴乱控制剂	刺激性化学物质如CS/CN（催泪剂），PAVA（一种辣椒喷剂的综合制剂），用于刺激眼睛和上呼吸道	短枪蛋筒、炮弹壳、手榴弹及喷射装置、装有粉末状RCA的易碎射弹
化学	烟雾	模糊可视范围，主要用烟或水下染料	手榴弹、炮弹壳
生物	反物质微生物	侵蚀不同材料（如塑料、金属等）的细菌	大部分直接用气雾剂喷洒

资料来源：中国知网，长城证券研究所

目前我国主流的非致命弹药：364mm 催泪子母弹，该弹是由解放军防化研究院和二零八研究所联合研制的大口径催泪弹，配用于64mm系列防暴发射器，多由防暴车搭载。其采用“一母四弹”的组合方式，威力作用面积大。该弹弹形合理，能保证良好的飞行稳定性。CS主装药配方合理，作用效果好。64mm催泪子母弹弹径大，作用范围大，但需使用专用的64mm多管发射器发射，在控暴行动中主要用于驱散大规模非法集结、聚

众闹事、公安民警不易接近的人群。**警用防爆催泪枪**，目前装备和使用最广泛的主要有64式、左轮式和电子防暴枪。64式防爆催泪枪和左轮式警用催泪枪都可以发射水柱型催泪剂或者是气雾型催泪剂，催泪剂是以辣椒油树脂合成液体构成。而警用电子催泪枪则是以电子点火，火药发生辣椒油树脂合成粉末来达到催泪效果。

图 29: 国产 64mm 催泪子母弹



资料来源：中国知网，长城证券研究所

图 30: 国产 64 式防爆催泪枪



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

3.2 成立高德导弹研究院研制反坦克导弹

2017 年公司成立高德导弹研究院，构建了完整的导弹科研生产体系与组织架构。公司目前已经实现第四代反坦克导弹“红箭 12”的试验成功，是国内首家获得武器总体研制资质并取得产品试验成功的民企。

我国反坦克导弹的发展历程：反坦克导弹是用于击毁坦克和其它装甲目标的导弹，具有射程远、精度高、威力大、质量轻等特点，现今已经成为最有效的反坦克武器。目前我国反坦克导弹已经经历了共四代的发展。

第一代反坦克导弹红箭-73 系列。红箭-73 反坦克导弹，是中国仿制前苏联 AT-3 型（萨格尔）反坦克导弹的产品，1978 年设计定型，填补了中国坦克导弹装备的空白，成为中国第一代反坦克导弹武器系统。红箭-73 系列导弹它采用光学瞄准、红外跟踪、半自动控制的制导方式，适于单兵携带、地面发射或车载发射，主要用于攻击 100 米-4000 米距离内敌方坦克和其他装甲车辆。

第二代反坦克导弹红箭-8 系列。红箭-8 反坦克导弹，是中国自行研制的第二代反坦克导弹，1977 年开始研发，1984 年定型，1987 年开始投入批量生产。导弹采用光学瞄准跟踪，红外半自动制导、有线传输指令。控制方式为燃气扰流片，管式发射。导弹采用多种发射平台，可由步兵携带、履带和轮式发射车、直升机等多种方式发射。

第三代反坦克导弹红箭-10 系列。红箭-10 是我军最新研制的第三代重型反坦克导弹。红箭-10 有一套相当先进的制导系统，系统有白光成像、红外成像、激光测距等功能，射程大大提高，制导方式也转变为了光纤制导，在目标识别能力、精度、抗干扰性等方面都有了一定提升。

第四代反坦克导弹红箭-12。红箭-12 是我国在 2014 年研制的第四代反坦克导弹，是一款既可单兵携带又可车载的反坦克导弹。运输发射箱连同导弹在内重约 17 千克，整个武器系统的总重量为 22 千克。发射箱长 1.25 米，直径约为 170-180 毫米，是中国首款“发射后不管”的反坦克导弹。红箭-12 反坦克导弹系统的设计方法导致该系统在外形上都与国外同类产品相似，例如如美军的标枪反坦克导弹和以军的长钉反坦克导弹。红箭 12 导弹

的导引头采用了非致冷式热成像仪、以及白光 CCD 摄像机，具备昼夜作战能力。白天光线良好的情况下，红箭 12 最大射程达到 4 公里，夜间最大射程为 2 公里。

图 31：我国反坦克导弹发展历程



资料来源：互联网，长城证券研究所

红箭-12 具有的主要优点：1) 采用自动寻的。具备“发射后不管”能力，射手在发射导弹后可以马上转移，将遭受敌方反击火力杀伤的概率降到最低。2) 配备红外热成像仪。不但具备夜间作战能力，也保证了雨雪烟雾等恶劣天候下的正常使用，增强了抗干扰能力。3) 拥有“攻顶”模式。本身重量、尺寸有限，战斗部重量有限的单兵便携式反坦克导弹，要想对现役坦克造成有效威胁，就必须采用“攻顶”的方式。4) 标枪导弹系统组成里包括了一个发射控制装置 (CLU)；CLU 本身包含了一具热成像仪，可以方便射手在夜间和恶劣天候下观察、瞄准。在国际上对标的相应产品为美国“标枪”反坦克导弹与以色列“长钉”反坦克导弹。5) 采用非制冷探测器，成本低，开机即可使用。

图 32：美国“标枪”反坦克导弹

性能类别	美国“标枪”	
制导方式	红外图像制导	
导引头	制冷型红外焦平面阵列	
制导特点	发射后不管	
重量	弹重 11.8kg，总重 22.3kg	
射程	75-2500m	
气动外形	八片矩形折叠弹翼	
战斗部	串联破甲	
使用场景	单兵便携	

资料来源：百度百科，长城证券研究所

图 33：以色列“长钉”反坦克导弹

性能类别	以色列“长钉”	
制导方式	光纤图像制导	
导引头	电视/红外多模	
制导特点	发射后不管	
重量	导弹+发射箱 13kg，总重 26kg	
射程	200-2500m	
气动外形	四片矩形折叠弹翼	
战斗部	串联破甲	
使用场景	单兵/车载/机载	

资料来源：百度百科，长城证券研究所

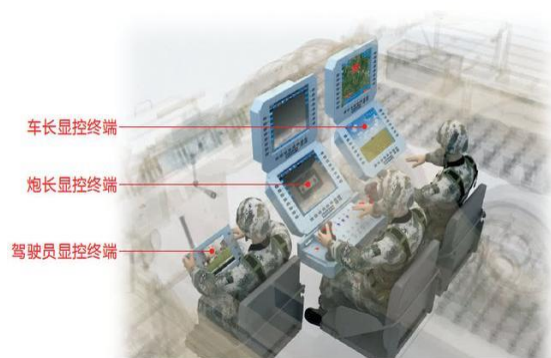
3.3 研发“新陆战之王”火力支援车布局反恐安防新市场

“新陆战之王”是高德红外通过调研国内外火力支援车发展现状研发出来，装载了远、中、近三种射程的导弹，同时配备具备中近距离打击能力的自动炮以及并列机枪，炮塔射击俯仰角高达 53 度，能有效适应城市巷战，是公司从配套到总体的又一个代表之作。

研发“新陆战之王”的目的：公司瞄准城市战、反恐战推出代号 QN506 的新车种火力支援车，外号“新陆战之王”。之所以被称为“新陆战之王”，是因为该车拥有多种武器装备，可以打击敌方战机、坦克、轻型装甲车辆、永固工事、人员等，属于战场的全能型选手。该车将厚重防护的坦克底盘与无人炮塔，以及速射机关炮、并列机枪、反坦克/防空两用导弹、经济型“白菜”导弹、巡飞弹、无人机、反步兵电子手雷等武器系统结合起来，打造成为一款战斗力极强的火力救援车。

QN506 火力支援车整体介绍：QN506 火力支援车采用无人炮塔系统，安装在 59 式坦克底盘上，战斗全重仅 30 吨，相比 59 式坦克更轻，不会对发动机造成压力，甚至为以后增加装甲防御提供了升级的空间。该车采用 3 人制车组，相比 59 式坦克少 1 人，全都集中在车体前部，坐席呈阶梯式布局，具有极高的自动化程度。车体除了保留 59 式中型坦克原有的基础防护能力外，还加装了爆炸反应装甲、橡胶裙板、防爆格栅等防护设备。另外在车体中部还安装了多光谱警告设备，一旦被导弹导引头瞄准，会自动抛射烟雾弹和干扰弹，以防御制导武器的打击。该车的武器系统主要集中在炮塔上，无人炮塔是以我军列装的 ZPT99 型单人通用炮塔为基础进行的无人化操控改造。这一模块化炮塔武器系统不但能够方便地改装在 59 式坦克底盘上，还能够适用于国外广泛使用的俄制 T-72、T-62、T-55、T-54 坦克底盘上，以及轮式战车底盘上，使其变身火力支援车。

图 34: QN506 火力支援车 3 人制车组



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

图 35: 火力支援车炮塔武器系统



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

七种武器集一身：包括 30 毫米机关炮、7.62 毫米机枪、4 枚 QN-502C 反坦克/防空两用导弹、20 枚 QN-201 经济型多用途导弹、4 枚 S570 巡飞弹、6 发电子手雷、四旋翼无人侦察机。第一件武器是炮塔上原有的 30 毫米机关炮，可以打击 3 公里内的轻型装甲目标或是永固工事，装备 80 发穿甲弹和 120 发榴弹。第二件武器是 7.62 毫米机枪，是炮塔上的并列机枪，可以打击 1 公里范围内的集群生动目标。第三件武器 4 枚 QN-502C 反坦克/防空两用导弹。在炮塔的两侧，悬挂了两组导弹发射箱，其中 4 个直径大的导弹是高德红外研制的 QN-502C 智能反坦克/防空两用导弹。该弹采用复合制导模式，既可以发射后不管，也可以“人在回路”控制发射。导弹能够大落角曲射打击坦克顶部薄弱的装甲，静破甲威力超过 1000 毫米，具有强悍的杀伤力。该弹射程 6 公里，不但能够打击地面坦克、装甲车，还能够击毁水面小型舰船，驱离武装直升机。

图 36: 炮塔中央的 30 毫米机关炮和 7.62 毫米机枪



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

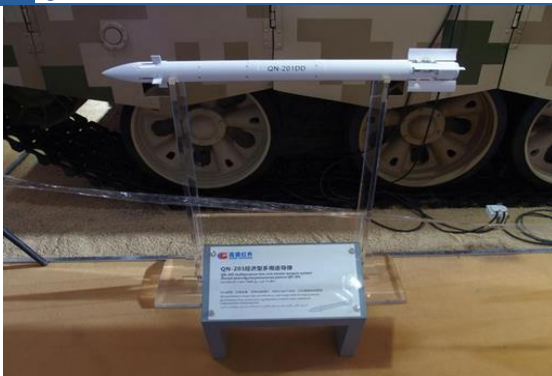
图 37: 炮塔两侧导弹发射箱（大孔径为 QN-502C）



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

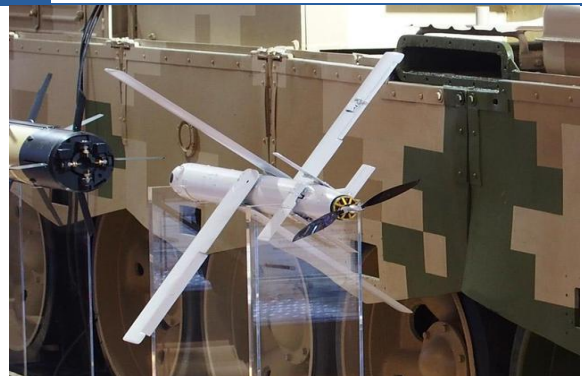
第四件武器是 20 枚 QN-201 经济型多用途导弹。在 QN-502C 反坦克导弹上方是小直径的 QN-201 多用途导弹，弹径 70 毫米，该弹主要打击 4 公里射程内的轻型装甲目标和工事等，采用图像识别和智能跟踪技术，可以实现多目标接战，最多同时打击 4 个目标，可以击穿 60 度倾角的 70 毫米均质钢装甲，或者是 300 毫米厚的钢筋混凝土工事。第五件武器是 4 枚 S570 巡飞弹。由于巡飞弹的发射特性，并不需要将其布置在瞄准线上，因此该车在炮塔后部的基座上布置了 4 枚垂直发射的巡飞弹。平时隐藏在发射舱中，发射时打开口盖就能够飞出。巡飞弹射程 10 公里，主要打击轻装装甲目标、建筑物和集群士兵。该弹其实就是一架带有战斗部的小型无人机，由螺旋桨推进，4 片折叠弹翼在发射后展开保持飞行稳定性。巡飞弹在炮长的操控下可以精确地对目标实施打击，静破甲厚度大于 60 毫米，完全能够应战一般的步兵战车，甚至可以通过打击坦克动力舱等方式使坦克失去机动性。

图 38: QN-201 经济型多用途导弹



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

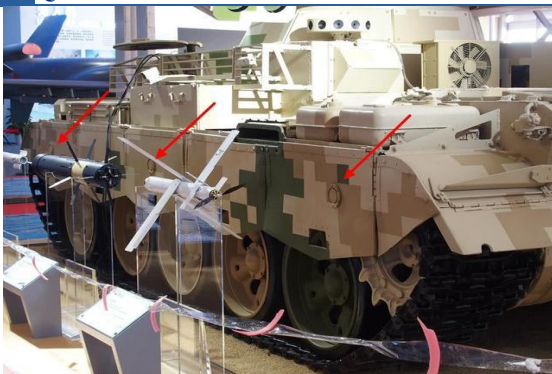
图 39: S570 巡飞弹



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

第六件武器是 6 发电子手雷。在该车两侧的裙板上，有 6 个小圆孔，这是新型的电子手雷，即电子引信手雷，可以打击战车 5 米内的敌方人员。在坦克侧面低位安装电子手雷，却能够有效地打击从两侧偷偷逼近的敌人。第七件武器是四旋翼无人侦察机。在车体右前方，有一小直径的起降平台，可以起降一架四旋翼无人机，为战车提供远距离侦察和目标识别。该机装有红外和光学侦察仪器，可以以每小时 60 公里的速度对 10 公里范围内的目标进行空中侦察，续航时间达到 40 分钟。可以为坦克部队开“天眼”，该机平时收藏在车长舱室内，使用时展开进行遥控起降。

图 40: QN-201 经济型多用途导弹



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

图 41: S570 巡飞弹



资料来源：新浪军事，长城证券研究所

除了这 7 件兵器外，QN506 火力支援车还拥有强大的光电观瞄设备，能够保证位于车体内的车组人员全面了解车辆四周情况。另外，该车还安装有狙击手探测装置，能够准确定位敌方狙击手方位，可以有效应用于城市作战斗。

4. 对标国外行业领先者，未来或将不断深化红外市场其他应用

红外成像行业的知名咨询公司麦姆斯研究表明，在全球市场中，国外的 FLIR 以及 ULIS 的红外热成像产品占据了市场 70% 份额，因此研究国外龙头发展的历史，能够更好的预期公司未来的发展方向。

FLIR 公司发展历程：美国菲力尔公司是世界红外热成像技术的领导者，在新成像系统中实现了众多的创新，公司自 1978 年成立以来，公司通过对客户提供良好的服务、强大的售后之外，也通过不断的并购提升了自己的行业知名度，也为之后处于行业的领先地位打下了坚实的基础。

表 8: FLIR 重大并购事件

时间	事件	介绍
1990年	并购美国Hughes Aircraft Co	FLIR初次涉足于高像质和测温能力的商用产品领域。
1998年	并购Agema	Agema是工业检测领域的龙头企业，其名下专利还包括推出了首台非制冷红外热像仪Agema 570，相比于普通普通制冷型红外热像仪在使用率、价格、可靠性、灵敏度、分辨率都有巨大的优势
1999年	收购美国Inframetrics公司	Inframetrics公司是最早开始实现商业红外热像仪和红外培训
2003年	收购美国Indigo公司	Indigo是行业内久负盛名的红外成像系统的提供商以及开发商
2007年	兼并美国Extech公司	Extech是许多国家内测试和测量仪器的提供商
2008年	收购法国Cedip公司	Cedip公司在制冷探测仪的特定领域研发有较大优势

资料来源：公司官网，长城证券研究所

FLIR 公司主要产品：其设备主要应用于预防性维护、状态监测、医疗监测、温度测量、行政执法、安全保护、军队安防、地面监测、海事巡逻等方面，其设备致力于为民用和军用领域提供红外成像装备。

表 9: FLIR 产品类型

所属行业	所属类型	代表性产品
政府与国防	陆地系统	THERMOVISION 3000 MULTISENSOR
	CBRNC 检测仪	FIDO X2 超轻型爆炸物痕量探测器等。
	命令与控制	CAMELEON™ TACTICAL
工业	手持式红外热像仪	FLIR T660 预防性维护专用红外热像仪等。
	气体检测热像仪	FLIR GFX320 本质安全型光学气体热像仪等
	测试与计量测试设备	FLIR CM275 等,采用 IGM™ 技术的钳形表
	固定式热像仪	FLIR A310 EX 符合 ATEX 防爆认证的红外温度传感器
	机器视觉热像仪	FLIR A65/A35 机器视觉在线红外热像仪
	航空套件	DJI ZENMUSE XT2 等具有有效载荷无人机万向架
	监测系统	FLIR A310 用于关键设备监控的红外温度传感器
软件	FLIR TOOLS+高级热分析和报告	
公共安全	交通传感器	THERMICAM 交通热探测器

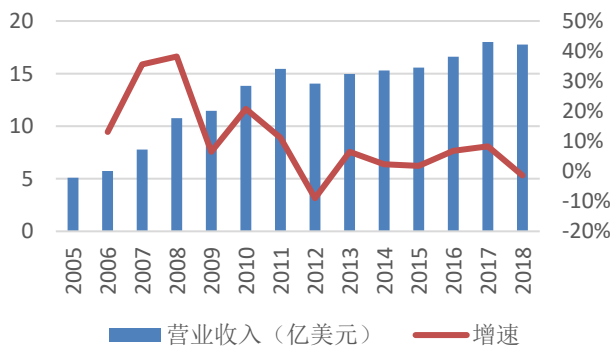
表 9: FLIR 产品类型

	交通热像仪	ITS SERIES 交通监控用红外热像仪
专业工具	手机配件	FLIR ONE PRO,配合智能手机使用的专业级红外热像仪
	IGM 红外成像引导测量技术	FLIR CM275 采用 IGM™技术的钳形表
研发与科研	高性能热像仪	FLIR X8500SC MWIR 高速高清中波红外碲化镉热像仪
海事	手持式红外热像仪	FLIR BHM X+ 双目手持式夜视热像仪
	固定式红外热像仪	FLIR M232 便携式方位/俯仰云台海事用热像仪
家庭与户外	无人机热像仪	M200 系列无人机热像仪套件
	测试和测量产品	FLIR MR40 湿度笔 + 照明灯
热像仪机芯及组件	热像仪机芯	BOSON 紧凑型长波红外 (LWIR) 热像仪机芯
	一体式传感器	FLIR ISC1202 SWIR 一体式传感器,短波红外一体式传感器
	读出集成电路 (ROIC)	FLIR ISC0701,128×1 信道, 80μm 像元间距设备
	汽车	PATHFINDER™ II,驾驶员视觉增强系统

资料来源: 公司官网, 长城证券研究所

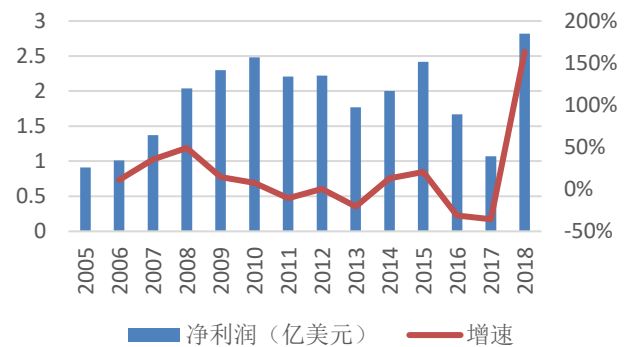
业绩虽有波动, 但长期增长趋势不变: 公司 2018 年实现营业收入 17.76 亿美元, 同比降低 1.37%, 13 年的复合增速为 10.09%。2018 年实现净利润 2.82 亿美元, 同比增加 163.40%, 13 年的复合增速为 9.09%。其中 2018 年公司净利润增速大幅度高于营业收入增速, 主要因为公司成本控制较好, 营业成本同比降低 7.65%, 并且受益于特朗普降税政策, 所得税较上年 1.72 亿美元降低到 0.25 亿美元。从历史上看, 红外公司呈现稳定增长的趋势, 但随着红外应用在智能驾驶等新兴领域, 未来增速有望提高。

图 42: FLIR 公司历年营收及增速



资料来源: wind, 长城证券研究所

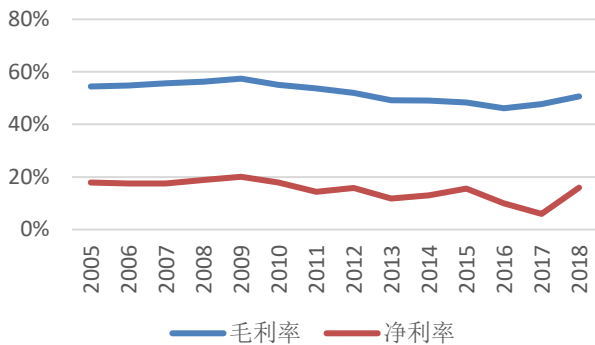
图 43: FLIR 公司历年净利润及增速



资料来源: wind, 长城证券研究所

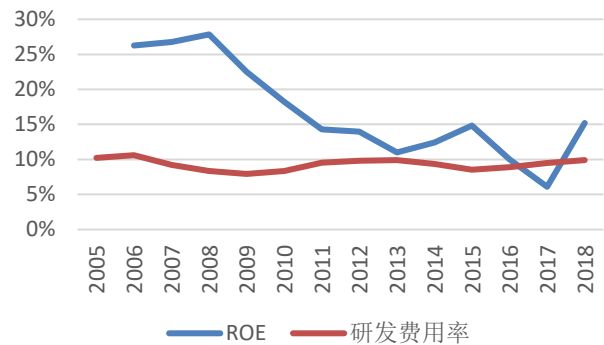
毛利率波动较小, 常年维持研发高投入: 2018 年毛利率为 50.70%, 比上年提高 3 个百分点, 近 13 年的平均毛利率为 52.17%, 说明红外行业整体毛利率较为稳定, 高德红外 2018 年红外产品毛利率为 56.31%, 略高于菲利尔公司。菲利尔公司 2018 年净利率为 15.91%, 比上年增长近 10 个百分点, 近 13 年的平均净利率为 15.17%, 高德红外 2018 年净利率为 12.19%, 略低于菲利尔公司。菲利尔公司 2018 年 ROE 为 15.22%, 比上年提高近 9 个百分点, 但从历史上看, 菲利尔公司 ROE 呈现逐年下降的趋势, 主要因为公司在 2008 年后, 不断降低资产负债率。研发费用率则常年保持在 10% 左右, 2018 年研发投入接近 18 亿美元。

图 44: FLIR 公司历年毛利率与净利率



资料来源: wind, 长城证券研究所

图 45: FLIR 公司历年 ROE 与研发费用率



资料来源: wind, 长城证券研究所

5. 盈利预测与估值水平

5.1 相对估值

选取军用芯片与红外芯片的主要上市公司进行对比: 与同行业公司大立科技相比高德红外估值偏高, 但是与其他军用芯片公司相比, 高德红外估值相对较低, 由于高德红外目前军品占比较大, 因此其估值与军用芯片相比更加合理。

表 10: 相关上市公司估值比较

证券代码	证券简称	最新股价	总市值	流通市值	EPS			PE		
					2019	2020	2021	2019	2020	2021
002214.SZ	大立科技	9.15	41.97	29.64	0.21	0.29	0.43	43.78	31.18	21.44
300101.SZ	振芯科技	10.93	61.14	41.42	0.09	0.14	0.21	121.99	79.90	51.00
300474.SZ	景嘉微	40.28	121.41	32.70	0.65	0.87	1.07	61.64	46.37	37.62
002049.SZ	紫光国微	45.11	273.74	168.41	0.65	0.77	0.94	69.47	58.21	47.74
	平均值	26.37	124.56	68.04	0.40	0.52	0.66	74.22	53.91	39.45
	中位数	27.13	157.85	99.03	0.37	0.50	0.64	82.88	55.54	36.22
002414.SZ	高德红外	17.77	166.40	51.27	0.26	0.37	0.47	68	49	38

资料来源: Wind, 长城证券研究所

5.2 盈利预测与绝对估值

■ 盈利预测重要假设:

1. 考虑到公司新增军品订单增加, 叠加军改结束的订单释放, 预计 2019 年公司公司红外相关产品将会高速增长, 其后两年增长速度与往年相似。

2. 考虑到公司历年红外相光产品毛利率稳定, 因此假设未来 3 年红外相关产品毛利率为过去三年的平均值 55%。考虑到汉丹机电 2018 年由于毛利率较低的产品产量增加导致整体毛利率降低, 假设汉丹机电未来三年的毛利率维持在 2018 年上下。

3.公司为高科技企业，并且逐渐从配套向总体跨域，因此假设研发费用、管理费用等占营收的比例不变。

4.所得税税率维持不变。

表 11: 收入预测明细 (单位: 万元)

	2015A	2016A	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入 (合计)	63,235	81,033	101,646	108,363	173,725	221,143	276,172
营收同比增长率	58.89%	28.15%	25.44%	6.61%	60.32%	27.30%	24.88%
毛利率	45.38%	52.45%	49.87%	42.13%	46.93%	45.86%	44.78%
营业成本 (合计)	34,540	38,529	50,953	62,712	92,198	119,723	152,503
毛利 (合计)	28,695	42,504	50,693	45,650	81,527	101,420	123,670
毛利同比增长率	54.92%	48.12%	19.27%	-9.95%	78.59%	24.40%	21.94%
主营业务							
红外热成像仪及综合光电系统:							
营业收入	49,195	51,045	58,816	62,032	105,455	126,546	149,324
营收同比增长率	24.50%	3.76%	15.22%	5.47%	70.00%	20.00%	18.00%
营业成本	26,912	21,602	26,394	27,100	47,455	56,946	67,196
毛利率	45.29%	57.68%	55.12%	56.31%	55.00%	55.00%	55.00%
毛利润	22,283	29,443	32,422	34,932	58,000	69,600	82,128
营收占比	77.80%	62.99%	57.86%	57.25%	60.70%	57.22%	54.07%
毛利占比	77.65%	69.27%	63.96%	76.52%	71.14%	68.63%	66.41%
传统弹药及信息化弹药:							
营业收入	11,464	28,071	36,927	43,879	65,818	92,145	124,396
营收同比增长率	-	144.86%	31.55%	18.83%	50.00%	40.00%	35.00%
营业成本	6,461	16,380	19,880	29,683	42,782	60,816	83,346
毛利率	43.64%	41.65%	46.17%	32.35%	35%	34%	33%
毛利润	5,003	11,691	17,047	14,196	23,036	31,329	41,051
营收占比	18.13%	34.64%	36.33%	40.49%	37.89%	41.67%	45.04%
毛利占比	17.44%	27.51%	33.63%	31.10%	28.26%	30.89%	33.19%
其他业务:							
营业收入	2,576	1,918	5,903	2,451	2,451	2,451	2,451
营收同比增长率	-	-25.55%	207.81%	-58.47%	0%	0%	0.00%
营业成本	1,167	547	4,680	5,929	1,961	1,961	1,961
毛利率	54.71%	71.47%	20.72%	-141.87%	20.0%	20.0%	20%
毛利润	1,409	1,371	1,223	-3,478	490	490	490
营收占比	4.07%	2.37%	5.81%	2.26%	1.41%	1.11%	1.64%
毛利占比	4.91%	3.22%	2.41%	-7.62%	0.60%	0.48%	0.60%

资料来源: 贝格数据, 长城证券研究所

■ 预测结果:

预计公司 2019-2021 年营业收入分别为 17.37、22.11 和 27.62 亿元，实现归母净利润分别为 2.46、3.42 和 4.44 亿元，EPS 分别为 0.26、0.37 和 0.47 元，市盈率分别为 68X、49X 和 38X，首次覆盖，给予“推荐”的投资评级

表 12: 高德红外盈利预测结果

单位:百万元	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	1016	1084	1737	2211	2762
增长率	25.4%	6.6%	60.3%	27.3%	24.9%
归属母公司股东净利润	58	132	246	342	444
增长率	-17.5%	126.0%	86.1%	39.2%	29.7%
每股收益(EPS)	0.06	0.14	0.26	0.37	0.47
市盈率(P/E)	285	126	68	49	38

资料来源: 贝格数据, 长城证券研究所

6. 风险提示

导弹相关项目进展不及预期；军品订单延迟确认；民品发展不及预期。

6.1 附：盈利预测表

利润表 (百万)	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	主要财务指标	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	1016.46	1083.63	1737.25	2211.43	2761.72	成长性					
营业成本	509.53	627.12	902.37	1177.62	1505.42	营业收入增长	25.4%	6.6%	60.3%	27.3%	24.9%
销售费用	56.35	74.71	109.92	141.21	178.16	营业成本增长	32.2%	23.1%	43.9%	30.5%	27.8%
管理费用	330.17	354.66	416.94	486.51	579.96	营业利润增长	-36.2%	277.6%	75.6%	41.1%	30.6%
财务费用	12.42	18.71	16.81	11.88	4.11	利润总额增长	-28.1%	151.0%	80.4%	38.8%	30.5%
投资净收益	5.35	8.01	2.13	4.50	4.25	净利润增长	-17.5%	126.0%	86.1%	39.2%	29.7%
营业利润	38.16	144.10	253.09	357.15	466.32	盈利能力					
营业外收支	19.28	0.07	7.04	3.93	4.86	毛利率	49.9%	42.1%	48.1%	46.7%	45.5%
利润总额	57.45	144.18	260.13	361.08	471.18	销售净利率	5.7%	12.2%	14.1%	15.5%	16.1%
所得税	-1.00	12.10	14.32	19.00	27.64	ROE	1.8%	3.9%	6.8%	8.7%	10.2%
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ROIC	1.8%	3.5%	5.8%	7.3%	8.5%
净利润	58.44	132.07	245.81	342.08	443.54	营运效率					
资产负债表	(百万)					销售费用/营业收入	5.5%	6.9%	6.3%	6.4%	6.5%
流动资产	2287.59	2681.98	3498.66	3523.47	4611.07	管理费用/营业收入	32.5%	32.73%	24.0%	22.0%	21.0%
货币资金	466.40	894.41	1487.58	1561.79	2397.82	财务费用/营业收入	1.2%	1.7%	1.0%	0.5%	0.1%
应收账款	869.15	737.44	773.21	751.92	740.90	投资收益/营业利润	14.0%	5.6%	0.8%	1.3%	0.9%
应收票据	121.01	159.29	290.09	281.94	432.43	所得税/利润总额	-1.7%	8.4%	5.5%	5.3%	5.9%
存货	737.82	748.37	718.89	743.99	761.43	应收账款周转率	1.26	1.35	2.30	2.90	3.70
非流动资产	1838.25	1721.12	1632.88	1558.54	1490.68	存货周转率	0.69	0.84	1.23	1.61	2.00
固定资产	754.85	708.89	661.71	612.19	562.03	流动资产周转率	0.43	0.44	0.56	0.63	0.68
资产总计	4125.84	4403.10	5131.53	5082.01	6101.75	总资产周转率	0.25	0.25	0.36	0.43	0.49
流动负债	740.37	959.71	1461.07	1090.54	1688.97	偿债能力					
短期借款	360.00	560.00	560.00	560.00	560.00	资产负债率	20.0%	23.5%	29.9%	22.9%	28.9%
应付款项	238.30	0.00	431.27	88.40	589.88	流动比率	3.09	2.79	2.39	3.23	2.73
非流动负债	85.76	73.75	73.75	73.75	73.75	速动比率	2.09	2.01	1.90	2.55	2.28
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	每股指标 (元)					
负债合计	826.13	1033.46	1534.82	1164.29	1762.72	EPS	0.06	0.14	0.26	0.37	0.47
股东权益	3299.71	3369.63	3596.71	3917.72	4339.03	每股净资产	3.42	3.55	3.80	4.14	4.59
股本	624.26	624.26	936.38	936.38	936.38	每股经营现金流	0.09	0.29	0.68	0.11	0.93
留存收益	508.50	630.09	839.93	1131.67	1510.47	每股经营现金/EPS	1.45	2.09	2.59	0.31	1.96
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	估值	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
负债和权益总计	4125.84	4403.10	5131.53	5082.01	6101.75	PE	284.71	125.99	67.69	48.64	37.51
现金流量表	(百万)					PEG	-58.06	4.55	1.32	0.61	0.75
经营活动现金流	31.84	290.73	637.31	106.03	868.25	PB	5.20	5.00	4.68	4.29	3.87
其中营运资本减少	-49.10	42.86	287.96	-321.14	346.87	EV/EBITDA	109.16	66.57	46.46	36.40	28.39
投资活动现金流	-362.22	-26.65	1.50	1.12	-5.86	EV/SALES	16.33	15.11	9.08	7.10	5.38
其中资本支出	201.59	102.89	-80.51	-78.59	-67.60	EV/IC	4.45	4.09	3.74	3.46	3.00
融资活动现金流	41.33	164.63	-45.64	-32.94	-26.35	ROIC/WACC	0.18	0.35	0.59	0.74	0.85
净现金总变化	-288.56	428.73	593.17	74.21	836.03	REP	24.61	11.63	6.36	4.70	3.53

研究员承诺

本人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，在执业过程中恪守独立诚信、勤勉尽职、谨慎客观、公平公正的原则，独立、客观地出具本报告。本报告反映了本人的研究观点，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接收到任何形式的报酬。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于 2017 年 7 月 1 日起正式实施。因本研究报告涉及股票相关内容，仅面向长城证券客户中的专业投资者及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者。若您并非上述类型的投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研究报告中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

免责声明

长城证券股份有限公司（以下简称长城证券）具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格。

本报告由长城证券向专业投资者客户及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者客户（以下统称客户）提供，除非另有说明，所有本报告的版权属于长城证券。未经长城证券事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布，亦不得作为诉讼、仲裁、传媒及任何单位或个人引用的证明或依据，不得用于未经允许的其它任何用途。如引用、刊发，需注明出处为长城证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向他人作出邀请。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。

长城证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。长城证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

长城证券版权所有并保留一切权利。

长城证券投资评级说明

公司评级：

强烈推荐——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅 15%以上；
推荐——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于 5%~15%之间；
中性——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于-5%~5%之间；
回避——预期未来 6 个月内股价相对行业指数跌幅 5%以上

行业评级：

推荐——预期未来 6 个月内行业整体表现战胜市场；
中性——预期未来 6 个月内行业整体表现与市场同步；
回避——预期未来 6 个月内行业整体表现弱于市场

长城证券研究所

深圳办公地址：深圳市福田区深南大道 6008 号特区报业大厦 17 层

邮编：518034 传真：86-755-83516207

北京办公地址：北京市西城区西直门外大街 112 号阳光大厦 8 层

邮编：100044 传真：86-10-88366686

上海办公地址：上海市浦东新区世博馆路 200 号 A 座 8 层

邮编：200126 传真：021-31829681

网址：<http://www.cgws.com>