



技术创新注入增长新动能，有望受益于中船重工资产整合

——久之洋（300516）深度报告

报告摘要：

背靠中船重工，资本运作平台效应明显。随着南船资产整合的加速推进，军工资产证券化为南北船合并做足铺垫准备。中国船舶和中船防务资产整合推动南船核心军船资产实现上市，效仿北船，通过不同平台定位实现功能和专业的归并整合。在军工资产证券化加速的背景下，久之洋作为中船重工旗下华中光电技术研究所的上市平台，有望不断承接优质资产注入。

红外热像仪和激光测距仪领域龙头。前期受政府宏观改革政策影响而延后交付的订单恢复执行，推动公司业绩恢复高速增长。新产品研发投入逐渐增长，拉低毛利率水平；但公司产品差异化进程提速，市场竞争力不断提高。

红外热像仪产品品类齐全，发展潜力巨大。2019年全球红外军用市场规模预计可达到92.51亿美元；民用市场预计2020年可达56.01美元。我国在红外民品国际市场正处于快速发展阶段；国内市场参与主体构成复杂，竞争不断加剧。

激光测距仪在军民融合领域市场广阔。全球激光测距仪的总产值预测2022年将达到700.49万台，在国家政策鼓励及市场需求的刺激下，国内激光测距仪市场发展迅速。信息激光、能量激光双管齐下，军民融合不断深化。

红外激光组合产品，高科技国防军工领域应用广泛。多传感器应用是未来军用光电瞄准系统和民用无人驾驶汽车的重要技术，激光测距和红外成像技术在航天探测重大项目已成功应用，预计未来将应用更多高科技国防军工领域。

高度重视技术创新，新技术领域不断突破。展开现场级多波段红外成像和太赫兹波成像领域布局，承担国家重大科学仪器专项研制多波段红外成像光谱仪，在太赫兹成像公共安全领域的应用研究取得重大突破，成为公司新的增长点。

投资建议：我们认为，公司作为海军光电装备的龙头企业，业务有望进行多军种延伸和多领域拓展，从而充分受益于军民品庞大的市场；同时，公司的控股股东为华中光电技术研究所（717所），背靠中船重工集团，公司有望作为北船光电装备平台，承接优质资产注入。不考虑资产注入，我们预测公司2018-2020年EPS分别为0.38元、0.49元和0.65元，对应4月9日收盘股价PE分别为105倍、81倍和62倍，首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。

风险提示：军品订单不及预期，民品业务发展不及预期。

2019年4月10日

强烈推荐/首次

久之洋

深度报告

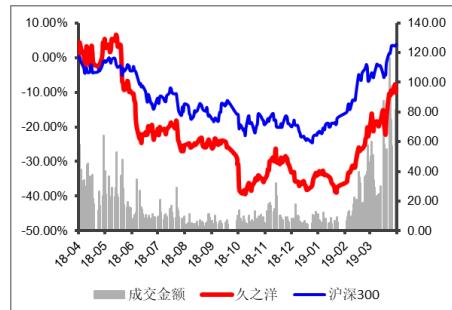
陆洲

010-66554142	luzhou@dxzq.net.cn
执业证书编号:	S1480517080001
王习	
010-66554034	Wangxi@dxzq.net.cn
执业证书编号:	S1480518010001
研究助理: 张卓琦	
010-66554018	Zhangzq_yjs@dxzq.net.cn
执业证书编号:	S1480117080010

交易数据

52周股价区间(元)	44.56-40.01
总市值(亿元)	48.0120
流通市值(亿元)	12.0030
总股本/流通H股(亿股)	
52周日均换手率	1.0285

52周股价走势图



资料来源：Wind 东兴证券研究所

财务指标预测

指标	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入 (百万元)	473.20	311.15	466.99	574.40	718.00
增长率 (%)	22.48%	-34.24%	50.08%	23.00%	25.00%
归母净利润 (百万元)	140.93	44.54	39.52	56.06	75.44
增长率 (%)	17.63%	-68.39%	-11.27%	41.85%	34.57%
净资产收益率 (%)	12.08%	3.81%	3.76%	4.76%	5.98%
每股收益(元)	1.31	0.37	0.38	0.49	0.65
PE	30.54	108.14	105.47	81.29	62.00
PB	4.12	4.11	3.96	3.87	3.71

目录

1. 背靠中船重工，资本运作平台效应明显	4
1.1 军工资产证券化加速，南北船合并铺垫提速	4
1.2 背靠中船重工，有望承接优质资产注入	5
2. 高度重视技术研发，铸就红外激光领域龙头	6
2.1 红外、激光兼具，军民两用齐放	6
2.2 研发投入剧增，技术创新提升未来增长潜力	7
3. 深耕红外热像仪、激光测距仪，军民融合推动拓宽市场	8
3.1 核心主业：红外热像仪发展潜力巨大	8
3.1.1 红外热像仪产品分类及用途	8
3.1.2 市场空间较快增长，竞争不断加剧	13
3.2 激光测距仪在军民融合领域市场广阔	16
3.2.1 激光测距仪原理及用途	16
3.2.2 激光测距仪市场空间及竞争格局	18
3.3 红外激光组合产品：高科技国防军工领域应用广阔	19
4. 高度重视技术创新，新技术领域不断突破	21
4.1 现场级多波段红外成像光谱仪	22
4.2 太赫兹成像技术	23
5. 盈利预测及投资建议	24
6. 风险提示	25

表格目录

表 1：公司子公司经营范围简介	6
表 2：制冷型红外热像仪应用领域	9
表 3：非制冷型红外热像仪应用领域	10
表 4：全球主要红外热像仪产品厂商的市场占有率（截至 2014 年）	15
表 5：我国红外热像装备产业链主要企业情况	16
表 6：公司盈利预测表	26

插图目录

图 1：南北船资产整合平台	4
图 2：久之洋股权结构	6
图 3：2011-2018 年公司营业总收入（百万元）及增速（%）	7
图 4：2011-2018 年公司归母净利润（百万元）及增速（%）	7
图 5：2011-2017 年公司主营业务分类及各部分营收	7
图 6：2011-2017 年公司各类业务毛利（百万元）	7
图 7：公司 2011-2017 年销售毛利率与净利率	8

图 8：公司 2011-2018 年研发费用及营收占比.....	8
图 9：红外热像仪工作原理图.....	8
图 10：制冷型红外探测组件构成图	9
图 11：微测辐射热计结构示意图	10
图 12：传统读出电路原理图	11
图 13：非制冷红外焦平面的金属管壳封装	11
图 14：非制冷红外焦平面的陶瓷管壳封装	11
图 15：像元级封装工艺	12
图 16：公司非制冷红外热像仪主要产品示例	12
图 17：公司制冷红外热像仪主要产品示例	13
图 18：全球军用红外热像仪市场规模	13
图 19：红外热像仪:探测器全球市场布局	14
图 20：红外热像仪:红外系统全球市场布局	14
图 21：全球民用红外热像仪市场规模	15
图 22：激光测距仪工作原理图	16
图 23：公司主要激光测距仪产品示例	17
图 24：2012-2022F 全球激光测距仪产量（万台）及增长率.....	18
图 25：2012-2022F 全球激光测距仪收入及增长率.....	18
图 26：全球地面观测、监视、目标探测激光测距仪（军用）市场预测	18
图 27：EOTS 光电瞄准系统	20
图 28：F-35 Lightning II 的光电瞄准系统（EOTS）	20
图 29：谷歌无人驾驶汽车多传感原理图	20
图 30：谷歌无人驾驶汽车传感设备配备示意图	20
图 31：公司主要红外激光组合产品示例	21
图 32：红外波段示意图	22
图 33：太赫兹波段在电磁波谱中的位置示意图	23
图 34：太赫兹成像技术的无损探伤应用	23
图 35：太赫兹技术的安全检测应用	23

1. 背靠中船重工，资本运作平台效应明显

1.1 军工资产证券化加速，南北船合并铺垫提速

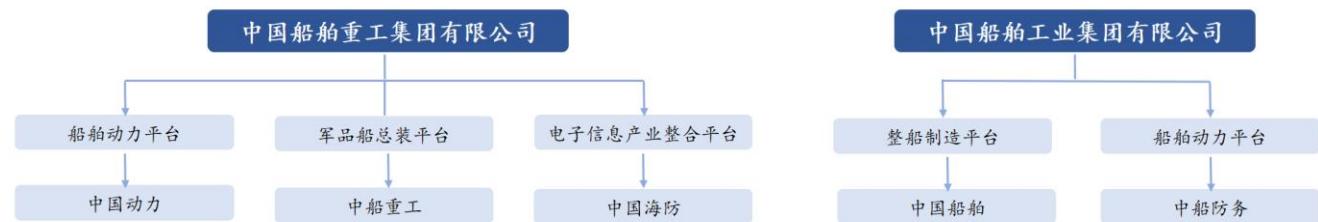
中国船舶和中船防务两家公司在3月29日发布停牌公告，并在4月5日公告了重大重组置换预案。根据重组预案，江南造船、广船国际和黄埔文冲将被置换进入中国船舶，而沪东重机、中船动力、动力研究院和中船三井将被置换进中船防务。中国船舶成为了南船集团的整船制造平台，中船防务将成为南船集团的船舶动力平台。

南船资产整合思路发生变化，南船核心军船资产实现上市。

- 中船防务：原重大资产重组方案内容为公司分别向9名交易对方发行股份购买其合计持有的广船国际23.58%股权和黄埔文冲30.98%股权。调整后的方案拟更换标的资产，不再涉及发行股份购买资产。变更后交易方案预计构成重大资产置换，且公司主营业务将发生变更。原方案中的广船国际和黄埔文冲在最新方案中被装入中国船舶，此次新方案置入的资产显示中船防务或将被定位为南船集团的船舶动力平台。
- 中国船舶：此次置入的江南造船、广船国际、黄埔文冲均为造船总装资产，同时江南造船是我国最大的军工造船厂之一，诞生了我国第一艘大型驱逐舰和核潜艇。黄埔文冲的船舶建造业务的主要产品包括导弹护卫舰、导弹护卫艇、导弹快艇等各类战斗舰艇和辅助舰艇等军用船舶，公务船、灵便型散货船、疏浚工程船和支线型集装箱船等民用船舶海洋工程辅助船、自升式钻井平台等海洋工程装备的建造。中国船舶有望通过此次重组方案调整获得较为稀缺的军船总装资产，或被定位为南船集团的军民船总装平台。

南船集团向效仿北船集团，体现功能和专业的归并整合。此前中国船舶重工集团（北船）董事张英岱曾经表示，“举集团之力将十大产业板块分批次，一个板块一个板块的上市。”目前北船已经打造出了若干资产整合平台，如中国动力被定位为船舶动力平台，中国重工被定位为军品船总装平台，中国海防被定位为电子信息产业整合平台。而此次南船集团重组方案重大调整，或被视为在效仿北船集团，通过不同的平台定位体现功能和专业的归并整合。

图 1：南北船资产整合平台



资料来源：东興证券研究所

此次重组或为后续南北船合并做好铺垫，国际巨头合并加剧市场竞争，两船合并或能促进船企做大做强，减少恶性竞争。2019年3月8日，现代重工与韩国产业银行签

署了收购大宇造船的正式协议。合并后，两家船厂总体手持订单量占全球总手持订单量的五分之一以上，市场份额高达 21.2%。自 2000 年以来，没有任何一家造船集团能够掌控全球市场 20%以上的份额。特别在 LNG 市场，截止今年年初，这两家船厂拥有订单占全球市场份额的 60%，合并后将加剧国际市场的竞争程度。目前船市持续低迷，2019 年前两月新船订单同比下降 50%以上，特别是 2 月全球新船订单量明显减少。从充分性角度来看，船舶工业是不可分割的整体，两船合并不但可以从产品制造的角度帮助两大集团互补短板，而且能够形成合力做大做强，更好的参与国际竞争化解国内军民船领域的恶性竞争。与此同时，船舶行业作为典型的产能过剩行业，也是未来供给侧改革重点突破的领域，两船合并可以作为落实中央关于供给侧结构性改革“三去一降一补”任务的有力手段。此次南船集团向效仿北船集团打造专业化资产平台，或被视为南北船合并的前奏。

军工行业核心资产重组可期，资产置换或成为未来军工重组的利器；南船此次业务重组印证了市场对军工重组加速的判断。之前，国资委主任强调积极稳妥地推进装备制造、造船等领域的战略重组，证监会领导表态支持军工政策支持力度，市场已经形成军工重组加速的预期，此次南船业务重组更是立即验证了市场预期。近一年来，国睿科技、洪都航空相继发布资产重组方案，我们认为，随着“十三五”已剩下最后两年，各大军工集团的资产证券化接近目标考核的重要时间窗口期，推进速度有望加快，2019 年可能会有新突破。资产置换将成为未来军工重组的新型利器。

1.2 背靠中船重工，有望承接优质资产注入

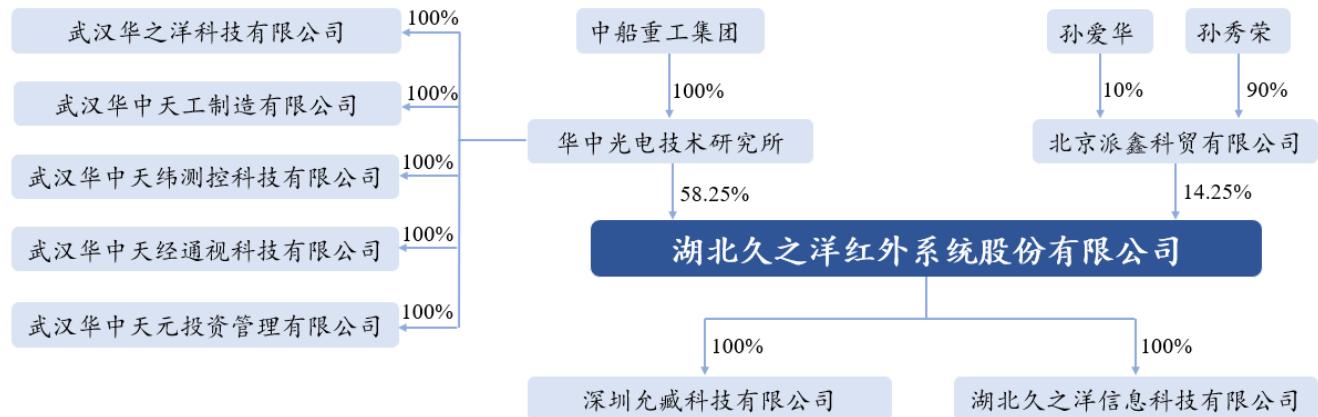
公司的控股股东华中光电技术研究所，背靠中船重工集团，是我国海军光电设备的专业研究所。下辖五个技术研究部和六个高科技公司，主营范围包括船用光学与光电子技术研究、天文导航技术研究、光学计量研究、光电子学计量研究、相关职业技能鉴定与研究生培养等。华中光电所是海军光电系统龙头单位，是国内领先的的舰船光电技术专业研究所、国内主要的潜用光电系统研发单位、国内重要的军用天文导航技术科研机构，全面覆盖舰船光学系统中的侦察、火控、警戒、对抗、导航、通信等六大领域。

中船重工持有华中光电所 100%股权，是国资委直属中央企业，受国务院国资委监管，受益于国资控股，公司股权结构与高层人员构成稳定，发展战略具有持续性。中船重工的主营业务为从事海军装备，民用船舶及配套，非船舶装备的研发生产，民品价值已占到总产值的 80%左右。在民船业务和非船业务上，中船重工拥有包括能源装备，交通运输，电子信息，特种装备，物资贸易庞大的业务体系。华中光电技术研究所，业务领域覆盖侦察监视、警戒探测、跟踪火控、光电对抗、光电导航、光电通信等领域，是军用光电领域专业覆盖最广的研究所。

中船重工拥有中国重工、中国动力、中国海防、中国应急（更名后）、久之洋 5 家上市公司，资本运作能力显著增强、运作空间巨大。已基本确定把资产证券化作为军工融合所有制改革的最佳实现模式，将在集团所属四大领域十大产业方向推进资产证券化，进行专业化整合、分板块上市，宜大则大、宜小则小、使每个板块都有各自的上市平台，通过 IPO 或者并购重组的方式，把旗下实体产业集群不断推向上市发展。

公司作为研究所上市平台，在华中光电所技术产业化和资产证券化的过程中，有望不断承接优质资产注入。公司助力华中光电所研发新产品的应用与推广，同时华中光电所领先的研发能力也为公司内部产品的创新研发提供了有力支持，将受益于中船重工集团和华中光电所的改革与改制。

图 2：久之洋股权结构



资料来源：Wind、东兴证券研究所

表 1：公司子公司经营范围简介

子公司名称	经营范围
湖北久之洋信息科技有限公司	投影仪、激光显示终端设备、照明灯源、灯光及其配套设备、电子影音系统及其集成控制设备、安防监控系统、计算机系统集成、虚拟现实及增强现实系统的研发、生产、批发兼零售、安装及技术咨询；激光显示技术、激光信息技术、能量激光技术、多媒体系统、信息技术、信息系统、显示设备、电子产品、软件开发及产品和零部件的生产、批发兼零售、技术服务、技术咨询、技术开发与技术转让；激光产品、软件系统、电子信息产品、光机电产品、信息系统的批发兼零售；货物及技术进出口（不含国家禁止或限制进出口的货物及技术）；劳务分包。
深圳允臧科技有限公司	根据公司实际控制人中国船舶重工集团有限公司战略规划，进入注销程序

资料来源：公司公告，东兴证券研究所

2. 高度重视技术研发，铸就红外激光领域龙头

2.1 红外、激光兼具，军民两用齐放

湖北久之洋红外系统股份有限公司主要从事红外热像仪、激光测距仪的研发、生产与销售，是国内少有的、同时具备红外热像仪和激光测距仪自主研制生产能力的高新技术企业。公司是中国高科技产业化研究会光电科技产业化专家工作委员会常务理事单位、中国光电子协会红外专业委员会成员单位、湖北省光学学会常务理事单位。成立于 2001 年 4 月 27 日，并于 2016 年 6 月 2 日上市。

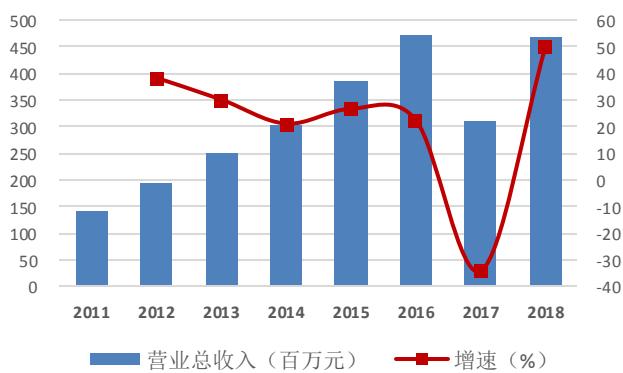
公司产品可大致分为三类，一是红外热像仪系列产品；二是激光测距仪系列；三是融合上述两类技术，根据用户需求定制的红外/激光组合系列产品。公司其他产品例如光学系统、红外成像组建以及激光器等产品均为上述产品的配套组建或重要构件。

产品应用领域广泛，是典型的军民两用产品。军用方面，主要用于昼夜监视、情报获取、目标探测、观瞄、测距等；在民用领域，主要应用于海洋监察、维权执法、安防监控、森林防火监控、水上交通安全监管和救助、搜索救援、电力巡线、工业检测、检验检疫以及辅助驾驶等领域。

2.2 研发投入剧增，技术创新提升未来增长潜力

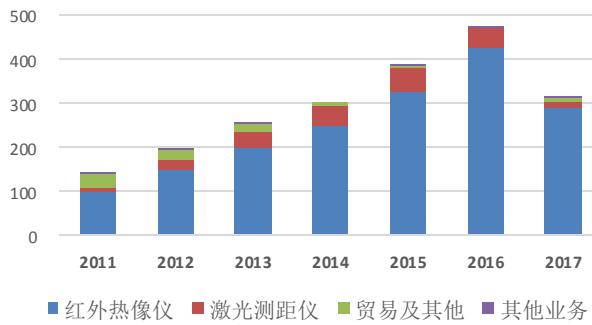
公司业绩预告显示，由于前期受政府宏观改革政策影响而延后交付的订单恢复执行，以及已中标型号产品的装备应用的正向促进作用，2018年公司实现营业收入46,699.12万元，同比增长50.08%。归属于上市公司股东的净利润4,555.49万元，同比增长2.27%。

图 3：2011-2018年公司营业总收入（百万元）及增速（%）



资料来源：Wind、东兴证券研究所

图 5：2011-2017年公司主营业务分类及各部分营收



资料来源：Wind、东兴证券研究所

公司主营业务为红外热像仪，2017年93%的营收和毛利来自红外热像仪，而激光测距仪占比降低。在红外热像技术方面，公司积极在现场级多波段红外成像和太赫兹波成像领域布局，承担国家重大科学仪器专项研制多波段红外成像光谱仪，并且在太赫兹成像公共安全领域的应用研究取得重大突破，预计未来现场级多波段红外成像光谱仪和太赫兹光谱仪、太赫兹成像仪有望成为新的增长点。

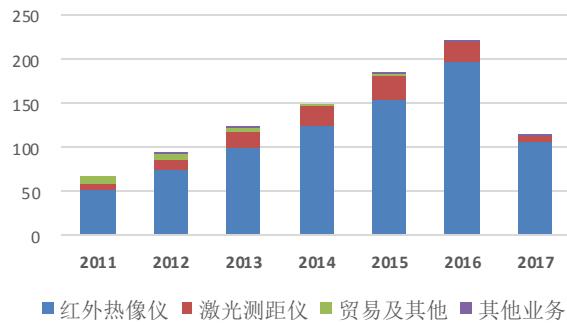
大额研发费用拉低毛利率，产品竞争力不断提高。公司毛利率较高，2010-2016年毛利率年平均值约为48%，2017年毛利率下滑至36.63%。毛利率有所下降主要受研

图 4：2011-2018年公司归母净利润（百万元）及增速（%）



资料来源：Wind、东兴证券研究所

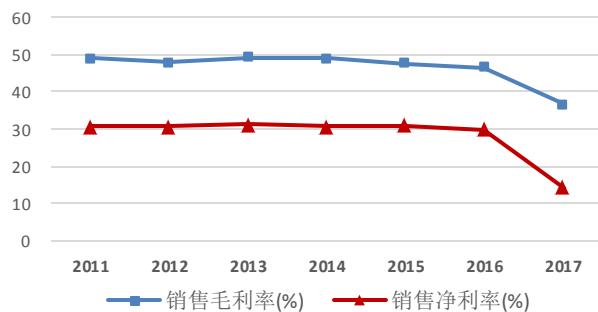
图 6：2011-2017年公司各类业务毛利（百万元）



资料来源：Wind、东兴证券研究所

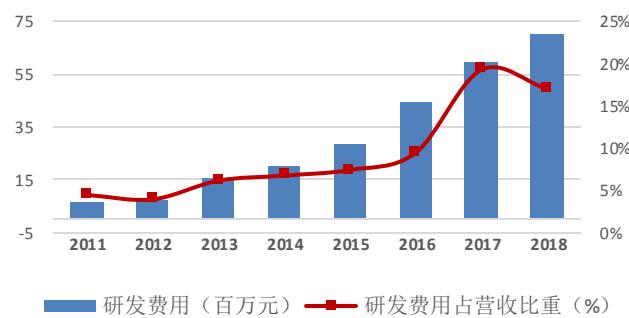
发费增长，以及行业内竞谈议价订货模式所致。2018 年公司持续加大新产品研发投入，研发费用较上年同期增加约 1,000 万元，同比增长约 17% 大量研发投入有助于加速公司产品差异化进程，实现更高的市场竞争力。

图 7：公司 2011-2017 年销售毛利率与净利率



资料来源：Wind、东兴证券研究所

图 8：公司 2011-2018 年研发费用及营收占比



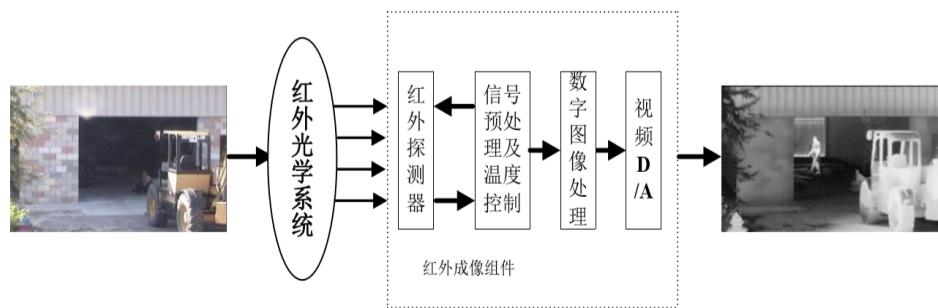
资料来源：Wind、东兴证券研究所

3. 深耕红外热像仪、激光测距仪，军民融合推动拓宽市场

3.1 核心主业：红外热像仪发展潜力巨大

红外热像仪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，涉及光学、机械、微电子、物理学、计算机、图像处理等多个学科的综合与交叉。重要组成部分有：红外光学系统、焦平面探测器、后续电路和嵌入式图像处理软件。

图 9：红外热像仪工作原理图



资料来源：招股说明书、东兴证券研究所

3.1.1 红外热像仪产品分类及用途

根据红外热像仪中的核心器件——红外探测器是否需要制冷，红外热像仪可以分为制冷型和非制冷型红外热像仪。

● 制冷型红外热像仪

制冷型红外热像装备加装了制冷装置，具有灵敏度高、作用距离远等特点，帧频可以达到 200Hz 以上，但同时整个系统更重、更复杂，价格更昂贵，因此主要应用于军

用、航天等高端领域。在制冷型探测器中，目前应用较为成熟的是碲镉汞及锑化锢。

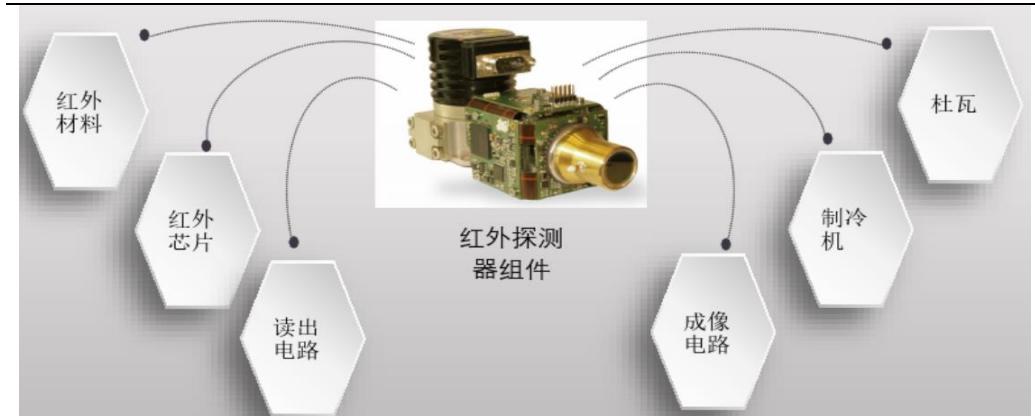
表 2：制冷型红外热像仪应用领域

应用领域	主要用途
安保监控	对社区、仓库、重点部门等安全敏感区域实施夜间红外成像监控，降低虚警率。
预防检测	通过红外热反应，探查受检物质经自然氧化作用的放热，进而计算该物质的损耗程度。主要用于检验金属氧化以及食品是否变质等。
消防	1、探测消防重点区域是否存在隐火火种并对其准确定位，有效预防火灾。 2、确定火场逃生路线、优化灭火方案、快速部署灭火力量，提高灭火效率。
交通监控	对高速公路、铁路等交通设施实施无人值守化监控管理，提高交通管理及交通安保效率
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。
民用夜视	用于夜间或无光照环境下工作，例如野外科考、远海或深海作业、地下管网维护等。同时亦可用于警务执勤及侦察。

资料来源：招股说明书、东兴证券研究所

制冷型红外系统的组建集成是指将红外探测器、杜瓦及制冷机通过机械、热学、电学及光学等接口通过一系列技术手段，集成及耦合成为一个红外探测器组件的过程。随着波长向长波扩展和探测灵敏度的提高，红外探测器必须在深低温下才能工作，对于制冷型红外探测器组件，目前在应用中多采用机械制冷方式。目前主要采用杜瓦瓶/快速起动节流致冷器集成体和杜瓦瓶/斯特林循环致冷器集成体。

图 10：制冷型红外探测组件构成图



资料来源：东兴证券研究所

● 非制冷型红外热像仪

相比于制冷型探测器，非制冷型探测器虽然灵敏度低、作用距离短，帧频一般在 100Hz 以下，但具有轻便、结构简单、成本低等优势。在军民领域都有广泛的应用。非制冷红外焦平面探测器虽然在灵敏度上与制冷器件有一定差距，但经过近十余年的发展，其在性价比上已经明显优于制冷型探测器，具有更加广阔的应用前景。其中，微测辐射热计的技术路线战胜了热电堆/热电偶、铁电等其他类型，使其成为非制冷红外焦平面探测器的主流技术方向，并几乎占据了该领域的全部市场份额。

表 3：非制冷型红外热像仪应用领域

应用领域	主要用途
交通运输	激光测速、激光防撞雷达、空管激光导引信号等
警务消防	车辆行人违法监测、车辆超限检测、运动物体监控、起火点距离测量等
工程测距	建筑工地距离测量，适用于狭窄空间等极端环境下测距，装卸装配定位、料位液位测量、超大物体几何测量
地勘测绘	地质目标水平测距或测高以及地理空间测绘、地图构建等
环境监测	云层高度测量、液位测量等
户外科考	测距、定位以及辅助测绘等

资料来源：招股说明书、东兴证券研究所

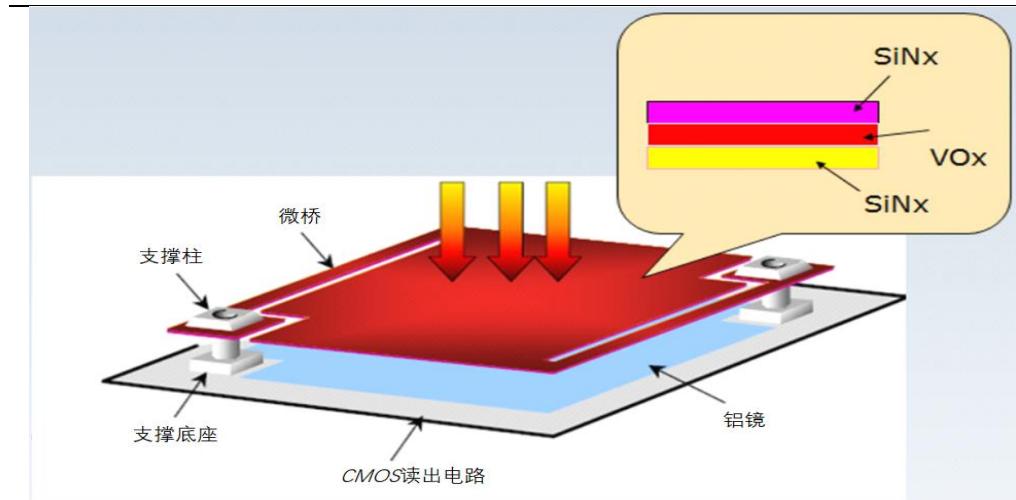
非制冷红外焦平面探测器从技术上可分为微测辐射热计、读出电路、真空封装等三大模块，这三大模块既有一定的独立性又相互影响，共同推动非制冷探测器的技术发展。

(1) 微测辐射热计

在硅衬底上通过 MEMS 技术生长出与桥面结构非常相似的像元，故而也称之为微桥。桥面通常由多层材料组成，包括用于吸收红外辐射能量的吸收层，和将温度变化转换成电压（或电流）变化的热敏层。桥臂和桥墩起到支撑桥面，并实现电连接的作用。

测辐射热计的工作原理是：来自目标的热辐射通过红外光学系统聚焦到探测器焦平面阵列上，各个微桥的红外吸收层吸收红外能量后温度发生变化，不同微桥接收到不同能量的热辐射，其自身的温度变化就不同，从而引起各微桥的热敏层电阻值发生相应的改变，这种变化经由探测器内部的读出电路转换成电信号输出，经过探测器外部的信号采集和数据处理电路最终得到反映目标温度分布情况的可视化电子图像。

图 11：微测辐射热计结构示意图



资料来源：《非制冷红外焦平面探测器及其技术发展动态》、东兴证券研究所

热敏层材料的选取对于微测辐射热计的灵敏度 (NETD) 有非常大的影响，目前最为常用的热敏材料包括氧化钒 (VO_x) 和多晶硅 (a-Si) 两类。氧化钒由于其更加突出的综合性能而成为非制冷红外焦平面探测器的主流技术路线，截至目前在全球市场上

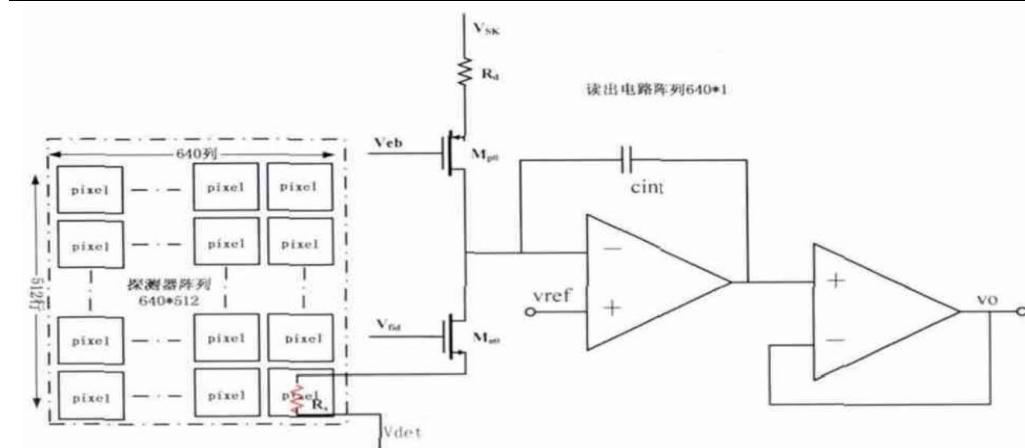
占据了超过 80% 的份额，多晶硅材料探测器所占市场份额还不到 20%。

(2) 读出电路 (ROIC)

制冷红外焦平面探测器的读出电路将每个微测辐射热计的微小电阻变化以电信号的方式输出。照射到焦平面上的红外辐射所产生的信号电流非常小，一般为纳安甚至皮安级，这种小信号很容易受到其他噪声的干扰，因此读出电路的电学噪声要控制的尽量小，以免对探测器的灵敏度指标造成不必要的影响。

传统读出电路的工作原理是：给微测辐射热计的热敏薄膜施加固定的低噪声偏置电压，将其随温度的阻值变化以电流变化的形式得到，再由积分器转换成电压信号，经驱动器输出。

图 12：传统读出电路原理图



资料来源：《非制冷红外焦平面探测器及其技术发展动态》，东兴证券研究所

(3) 真空封装技术

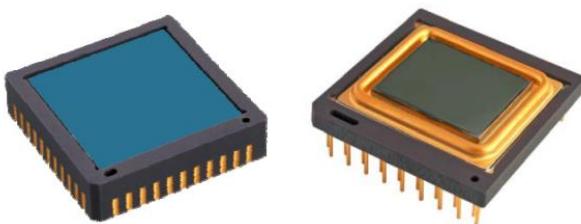
测辐射热计接收目标红外辐射后的温度变化很微弱，为了使其上面的热量能够维持住，避免与空气分子进行热交换，需要将其置于真空环境下工作，一般对真空度的要求是小于 0.01mbar(即 0.00001atm)。对非制冷红外焦平面探测器真空封装[7]的要求是：优异且可靠的密闭性；具有高透过率的红外窗口；高成品率；低成本。目前的封装技术可分为芯片级、晶圆级、像元级等，其中芯片级封装技术按照封装外壳的不同又可分为金属管壳封装和陶瓷管壳封装

图 13：非制冷红外焦平面的金属管壳封装



资料来源：东兴证券研究所

图 14：非制冷红外焦平面的陶瓷管壳封装



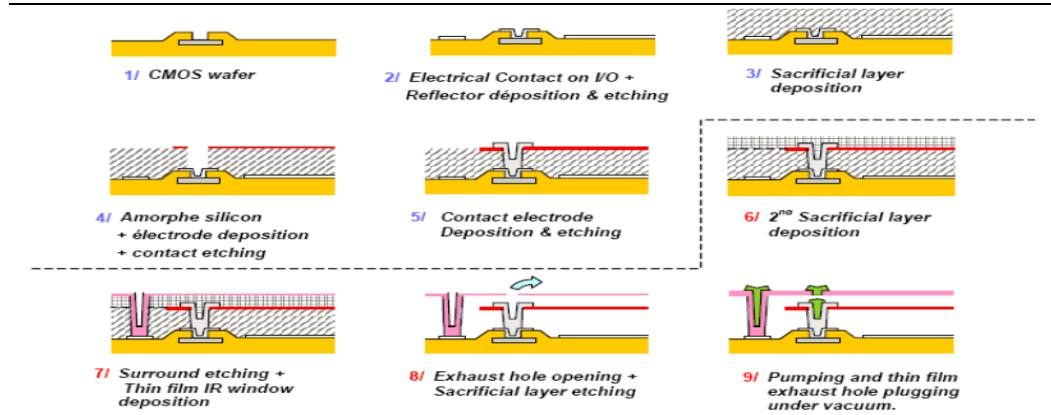
资料来源：东兴证券研究所

- ◆ 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，曾占据了非制冷红外

焦平面探测器的大部分市场。随着更低成本的新封装技术的日渐成熟，目前金属管壳封装形式的探测器所占市场份额已经显著减少。

- ◆ 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。
- ◆ 晶圆级封装是近两年开始走向实用的一种新型红外探测器封装技术，需要制造与微测辐射热计晶圆相对应的另一片硅窗晶圆，硅窗晶圆通常采用单晶硅材料以获得更好的红外透射率，并在窗口两面都镀有防反增透膜。
- ◆ 像元级封装技术是一种全新的封装技术，相当于在非制冷红外焦平面探测器的每个像元微桥结构之外再通过 MEMS 技术制造一个倒扣的微盖，将各个像元独立的密封起来。

图 15：像元级封装工艺



资料来源：《非制冷红外焦平面探测器及其技术发展动态》、东兴证券研究所

久之洋在非制冷红外热像仪和制冷红外热像仪上的产品布局如下：

- 非制冷红外热像仪

- 1) 非制冷红外热像机芯组件：含探测器和成像电路，有成像、校正和图像调节等功能。体积小、功耗低，功能全，通用性强。
- 2) 手持非制冷红外热像仪：具有单目或双目观察、拍照、录像、测温（可选）等功能。体积小、重量轻，连续工作时间长。
- 3) 红外热像瞄准仪：红外成像，昼夜观瞄，在夜间或能见度低时使用，能显著提高目标探测能力。

图 16：公司非制冷红外热像仪主要产品示例



资料来源：公司官网，东兴证券研究所

● 制冷红外热像仪

- 1) 中波制冷红外热像仪机芯组件：具有成像、校正、图像调节、图像增强和通信等功能，结构紧凑、灵敏度高，环境适应性好，适用于各类高性能红外热像仪。
- 2) 长波制冷红外热像仪机芯组件：具有成像、校正、图像调节、图像增强和通信等功能，结构紧凑、灵敏度高，环境适应性好，适用于各类高性能红外热像仪。
- 3) 手持中波制冷红外热像仪：具有便携手持、双视场观察、双电源供电、在线更换电池、拍照、录像等功能。灵敏度高、探测距离远、连续工作时间长。
- 4) 中波制冷红外热像仪：目标探测，昼夜观察。具有多档或连续可变视场，探测距离远，灵敏度高，环境适应性强，雨雾天气条件下有良好的目标探测能力，适装性好。
- 5) 长波制冷红外热像仪：目标探测，昼夜观察。具有多档或连续可变视场，探测距离远，灵敏度高，环境适应性强，适装性好。

图 17：公司制冷红外热像仪主要产品示例



资料来源：公司官网，东兴证券研究所

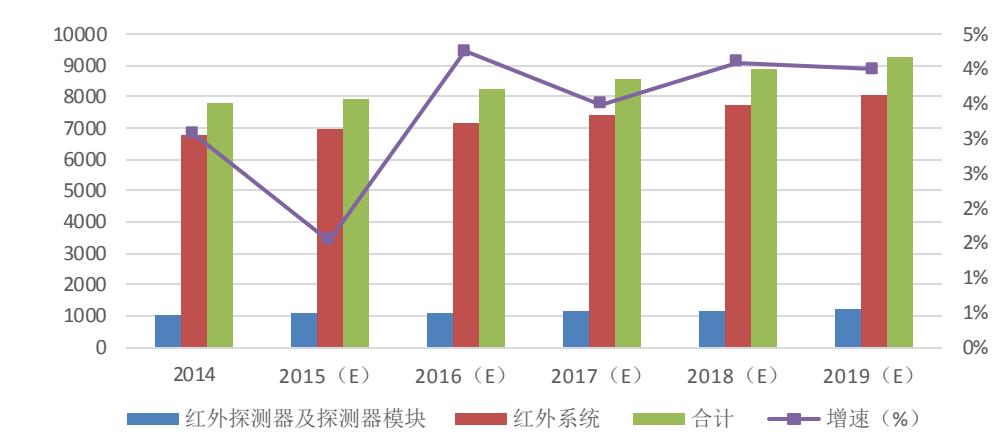
3.1.2 市场空间较快增长，竞争不断加剧

■ 市场空间

● 军品

根据美国 Maxtech International 红外热像仪市场调查报告，军用红外热像仪的市场将保持稳定增长，2014 年全球红外军用市场规模达到 78.01 亿美元，2019 年的市场规模预计可达到 92.51 亿美元。

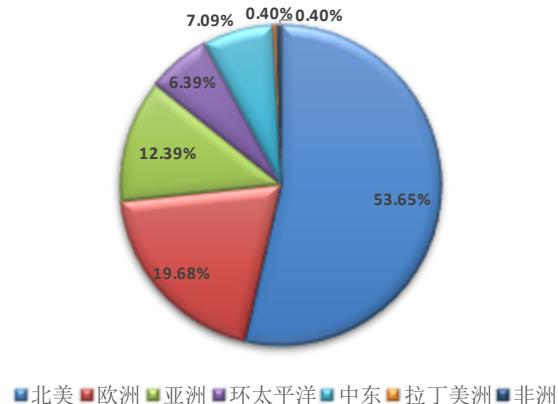
图 18：全球军用红外热像仪市场规模



资料来源：Maxtech International、东兴证券研究所

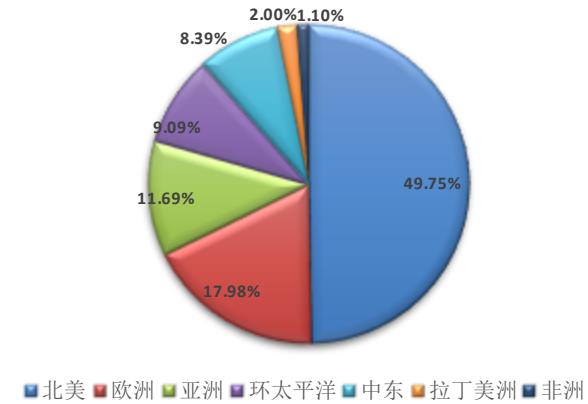
亚洲、拉美、非洲等第三世界国家和地区的军用红外市场尚有较大的增长空间。全球军用红外热像仪产品市场空间较大，具体在世界区域划分，军用红外热像仪主要消费区域前三位分别为北美、欧洲和亚洲，其中北美占据了全球军用红外热像仪约一半的市场，欧洲市场约占 20%，亚洲市场约占 10%。充分说明了以美军为代表的西方发达国家军队装备红外热像仪的普及率远高于世界其他地区。

图 19：红外热像仪探测器全球市场布局



资料来源：Maxtech International、东兴证券研究所

图 20：红外热像仪:红外系统全球市场布局



资料来源：Maxtech International、东兴证券研究所

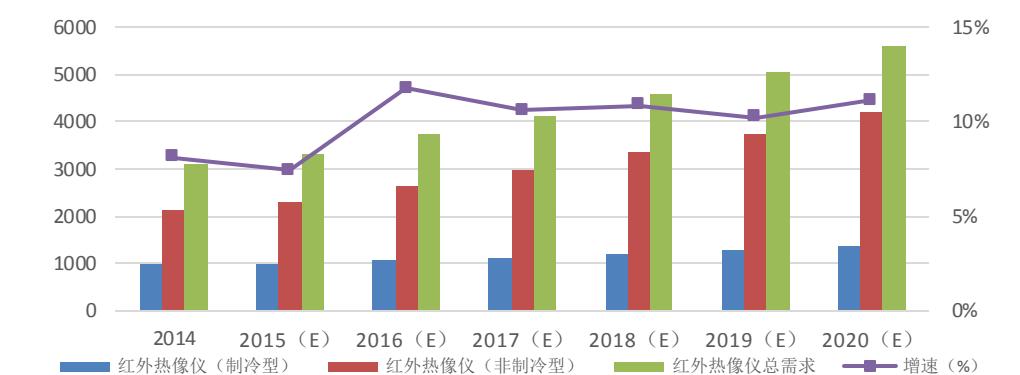
在军用领域，由于红外热像仪产品是关乎现代战争胜败的关键装备之一，具有高度的军事敏感性，因此，军用产品往往以国家为单位实施产品与技术垄断，尤其是各技术领先国对军用产品和技术高度保密。因此，国际军用红外热像仪产品市场呈现出以国家为主体的垄断竞争形态，本质上是各国综合国力竞争的延伸。

● 民品

由于红外热像仪及其相关技术的成熟和发展，红外热像仪在民用领域得到了更加广泛的应用，其民用市场也保持着很快的增长速度，增长幅度也远大于军用领域。根据 Maxtech International 的红外热像仪市场调查报告，2014 年民用红外热像仪的市场规模达到 31.07 亿美元，预计 2020 年，其市场规模可达 56.01 美元，民用红外热像

仪的销售金额复合增长率为 10.00%。

图 21：全球民用红外热像仪市场规模



资料来源：Maxtech International、东兴证券研究所

随着红外热像仪在工业控制、电力检测、汽车夜视、石化安全控制以及医学诊断等领域发挥着越来越重要的作用，逐渐成为标准配置，民用红外热像仪市场无论是从需求数量还是销售金额方面，都将保持快速增长的趋势。

■ 市场竞争格局：

国际军用市场上，行业竞争主体集中在美、英、法、德、日和以色列等国。其中，美国凭借其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，英国、法国、日本、德国、以色列等国的相关企业在各自特定领域保持相对优势。据 Maxtech International 统计，2014 年全球军用红外热像仪市场的前 10 大供应商中，美国厂商共占 7 席。其中排名前 3 位的美国 Lockheed Martin 公司、Raytheon 公司、L-3 公司占据了全球军用红外热像仪市场 45% 以上的份额，排名后六位分别是：法国的 Thales 公司、Sagem 公司，美国的 Northrop Grumman 公司、FLIR Systems 公司、UTC Aerospace 公司，英国的 BAE Systems 公司，以色列的 Elbit 公司。

国际民用市场上，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美国 FLIR 公司，于 20 世纪 80 年代推出第一台民用红外热像仪，目前已成为全球规模最大、品种最齐全的红外热像仪产品供应商。根据 Maxtech International 统计，2014 年该公司占据了全球民用红外热像仪市场 40% 的市场份额，其中测温类红外热像仪领域的市场占有率高达 61%。另外，美国 DRS 公司、英国 BAE Systems 公司、美国 L-3 公司、美国 FLUKE 公司等也都是民用红外热像仪产品领域较强的竞争者。

表 4：全球主要红外热像仪产品厂商的市场占有率达到 2014 年)

序号	厂商名称	市场占有率达到	序号	厂商名称	市场占有率达到	序号	厂商名称	市场占有率达到
01	FLIR	40%	09	L-3	2%	17	Thales	1%
02	Fluke	5%	10	Eibit	2%	18	Esterline CMCEI ectronics	1%
03	SATIR	4%	11	DRS	2%	19	MSA	1%

04	Sofradir/Ulis	4%	12	General Dynamics GIT	2%	20	Bosch	1%
05	Guide(高德)	3%	13	Testo	2%	21	UTC(Sens Unlimited)	1%
06	Dali(大立)	3%	14	ISG/Infrasys	2%	22	Scott	1%
07	Nippon Avionics	3%	15	Bullard	2%	23	Xenics	1%
08	Opgal	2%	16	Teledyne	2%	24	其他厂商	12%

资料来源：Maxtech International、东兴证券研究所

国内红外热像仪产品市场竞争的参与者主要分为三类：对华出口的国外红外热像仪产品企业、国内科研院所及高校和红外热像仪产品生产企业。目前国外红外热像仪产品企业进入中国市场的主要有美国 FLIR 公司、美国 FLUKE 公司等。国内从事红外热像仪产品研制的科研院所及高校主要有华北光电技术研究所、昆明物理研究所、中国科学院上海技术物理研究所等。国内红外装备制造公司包括高德红外、大立科技、飒特红外、久之洋、云南锗业、航天长峰以及各军工集团旗下的科研生产单位等，竞争较为激烈。

表 5：我国红外热像装备产业链主要企业情况

上游探测器及光学材料供应商		红外装备企业	终端用户方
光学材料供应商	探测器供应商		
高德红外、大立科技、艾睿光电、电科 11 所、北方夜视子公司北方广微	云南锗业、舜宇光学、北方夜视子公司北方驰宏、蓝思泰克、光电股份	高德红外、大立科技、飒特红外、久之洋、云南锗业、航天长峰、光电股份、北方夜视	各军兵种及军工集团，电力、消防、安保监控、环境检测等行业

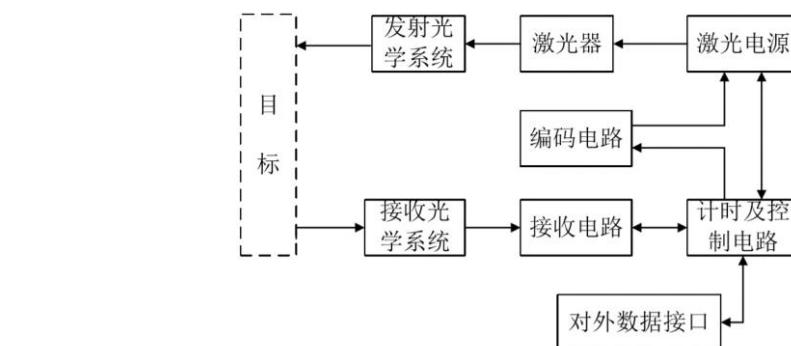
资料来源：东兴证券研究所

3.2 激光测距仪在军民融合领域市场广阔

3.2.1 激光测距仪原理及用途

激光是一种电磁波，在大气中以光速传播，激光往返目标和激光发射装置之间一次所需的时间为： $t = 2R \div c$ ，其中 R 为所测距离， c 为光速， t 为发出激光至受到反馈的时间。通过测量激光往返目标与激光器之间的时间，可以间接地进行目标和激光器之间的距离测量，利用这一原理实现激光测距。

图 22：激光测距仪工作原理图



资料来源：招股说明书、东兴证券研究所

- 军事用途

激光作为军用测距装备，发展于 1960 年代初。经过几十年的开发、研制和应用，目前世界范围内激光测距类产品已经完成了“手持式、脚架式、潜望式、坦克/装甲/水面舰载、潜艇潜望、高炮、机载、机场测云、导弹和火箭发射、人造卫星/航天器载”等约十三类 400 多个品种和型号。

随着二极管泵浦固体激光器和 OPO 技术的出现，激光测距应用进入了快速发展期，已广泛用于各种光电系统或武器制导中。

• 民用用途

激光测距仪可广泛应用于交通、电力、水利、通讯、环境、建筑、地质、警务、消防、航海、铁路、农业、林业、房地产、休闲/户外等民用领域。主要应用方向有运动物体位置监控、装卸装配定位、料位液位的测量、超大物体几何计量、车辆激光测速、车辆超限检测、货车超限检测、货车体积测量、铁轨障碍物检测、地图构建等。

我国激光测距仪行业起步较晚，市场需求尚未得到充分释放，行业内的主要生产企业已经开始进行积极的市场培育和开拓。在国家政策鼓励及市场需求旺盛的有利因素刺激下，军用和民用激光测距仪行业发展迅速。

久之洋的激光测距仪主要有四类：

- 1) **通用型激光测距组件：**具有测距和通信功能，结构紧凑、体积小；测程远、精度高；灵敏度高，环境适应性强，适装性好。
- 2) **人眼安全型激光测距组件：**具有测距和通信功能，使用人眼安全激光器作为发射光源，安全性高；结构紧凑、体积小；测程远、精度高；环境适应性好、可靠性高；适装性好。
- 3) **手持激光测距仪：**手持观察，激光测距。具有望远瞄准、激光测距、定位定向等功能。体积小，重量轻，测程远，精度高。
- 4) **手持双目人眼安全型激光测距仪：**手持双目观察，人眼安全激光测距。具有望远瞄准、激光测距、定位定向等功能。体积小，重量轻，测程远，精度高。

图 23：公司主要激光测距仪产品示例



资料来源：公司官网、东兴证券研究所

公司在激光领域的未来规划如下：

• 信息激光

以激光测距和激光照射为主要方向：

- 1) 半导体激光测距系列化(1km、2km、4km、手持半导体测距仪)，产品拓展应用领域；
- 2) 远程激光测距仪(对运动目标的测距能力达到40km)；
- 3) 新型激光照射器(半导体端面泵浦固体激光器(光束质量更好、无需光学系统压缩发散角))；
- 4) 相干探测激光传感器(测风等)。

● 能量激光

以工业高能激光和军用高能激光为主要方向。

3.2.2 激光测距仪市场空间及竞争格局

■ 市场空间：

根据 QY Research 最新发布的《2017 年中国激光测距仪行业现状调研及发展趋势预测报告》可知，2016 年全球激光测距仪的总产值为 1426.46 百万美元，预测 2022 年将达 2129.49 百万美元，2016-2022 的年复合增长率为 6.91%。2016 年全球激光测距仪总产值量为 375.38 万台，预测 2022 年将达到 700.49 万台，2016-2022 的年复合增长率为 10.96%。

图 24：2012-2022F 全球激光测距仪产量（万台）及增长率



资料来源：QY Research、东兴证券研究所

图 25：2012-2022F 全球激光测距仪收入及增长率

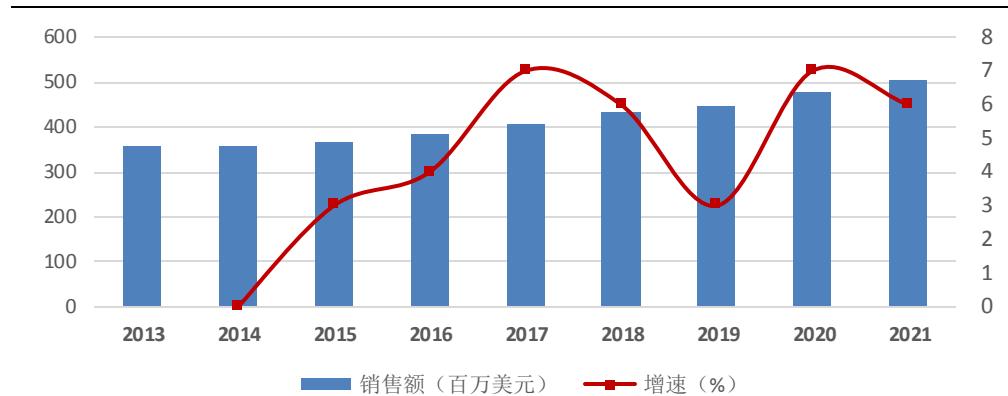


资料来源：QY Research、东兴证券研究所

● 军品

根据预测数据显示，2013 年到 2021 年期间，仅用于地面的观测，监视，目标探测武器系统的激光测距组件市场就非常广阔，预计在 2021 年销售额将超过 5 亿美元，且保持 5% 左右的增长率。而相对于单兵手持、机载、弹载、舰载等平台，上述激光测距组件只是一小部分，因此认为激光测距仪军用领域市场容量很大。

图 26：全球地面观测、监视、目标探测激光测距仪（军用）市场预测



资料来源：Maxtech International、东兴证券研究所

● 民品

在民用方面，激光测距仪广泛用于工程测量、地形测量、建筑测量、大气及云层测量等。由于激光测距仪成本的不断降低，以及激光装调工艺、光学镀膜工艺的不断改进和发展，工业上也逐渐开始使用激光测距仪，随着应用范围不断扩展到基础设施建设、城市管理、工业生产、交通管控及资源勘探等领域，激光测距仪在全球的发展建设中有着不可替代的作用和地位。

■ 竞争格局：

国际军用激光测距仪领域，参与竞争的国家依然以美欧国家为主。具体有美国、加拿大、以色列、瑞典、瑞士等。主要企业有美国 Raytheon 公司、Lockheed Martin 公司、Northrop Grumman 公司、加拿大 NEWCON 公司、以色列 ELOP 公司、RAFAEL 公司、瑞士 VECTRONIX 公司、挪威 Sinrad 公司等国外知名企业。其所研发的产品种类大体可分为枪用小型测距仪、手持式测距仪、重频激光测距组件等；相关激光主要以波长 0.9 微米、1.064 微米、1.54 微米和 1.57 微米为主，已形成多型号测距仪系列产品。本质是国家间综合国力的竞争。

国际民用激光测距仪产品市场，在上述大型跨国公司的带动下，一大批相关企业正在迅速成长，目前已初步形成从研发到制造的全球供应商体系。相对军用产品市场，国际民用激光测距仪产品市场竞争更加充分。

国内激光测距仪产品市场竞争的参与者主要分为两类：国内生产企业和国内科研院所。其中主要生产企业包括久之洋、江苏曙光光电有限责任公司、常州第二电子仪器有限公司等；科研院所主要有西南技术物理研究所、华北光电技术研究所、中原电子技术研究所和洛阳光电设备研究所等单位。

我国激光测距仪行业起步较晚，特别是民用激光测距仪应用领域还刚刚处于起步阶段，市场需求尚未得到充分释放，行业内的主要生产企业已经开始进行积极的市场培育和开拓。在国家政策鼓励及市场需求旺盛的有利因素刺激下，民用激光测距仪行业发展迅速。

3.3 红外激光组合产品：高科技国防军工领域应用广阔

● 光电瞄准系统（EOTS）

随着技术的发展，激光也可用于搜索跟踪系统中的定位瞄准，红外与激光相结合对于地面目标的追踪和探测具有很好的效果。例如，EOTS（光电瞄准系统）具有高分辨率成像、自动跟踪、红外搜索和跟踪、激光指示、测距和激光点跟踪功能。

图 27：EOTS 光电瞄准系统



资料来源：Global Security、东兴证券研究所

图 28：F-35 Lightning II 的电光瞄准系统（EOTS）



资料来源：LOCKHEED MARTIN、东兴证券研究所

例如，洛克希德马丁公司生产的用于 F-35 Lightning II 的电光瞄准系统（EOTS）是一款经济实惠的高性能轻量级多功能系统，可提供精确的空对空和空对地瞄准能力，低阻力，隐身的 EOTS 与 F-35 Lightning II 的机身融为一体，带有耐用的蓝宝石窗口，并通过高速光纤接口与飞机的集成中央计算机连接。

作为结合前瞻性红外和红外搜索和跟踪功能的首款传感器，EOTS 增强了 F-35 飞行员的态势感知能力，并允许机组人员识别感兴趣的区域，执行侦察并精确提供激光和 GPS 制导武器。洛克希德马丁公司已经为 F-35 Lightning II 交付了 300 多套系统。

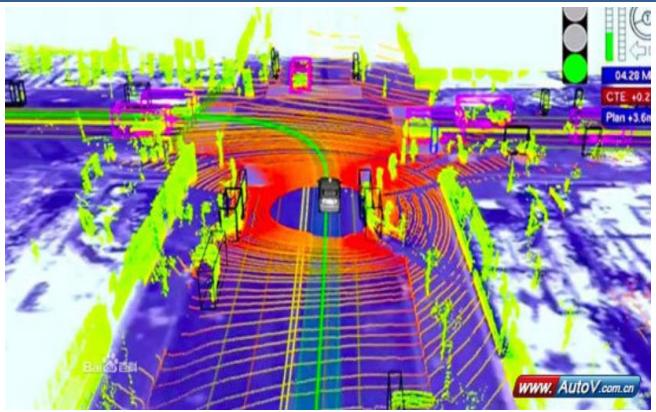
高级 EOTS 包含多种增强和升级，包括短波红外，高清电视，红外标记和改进的图像检测器分辨率。这些增强功能可提高 F-35 飞行员的识别和检测范围，从而实现更高的整体定位性能。

● 无人驾驶的多传感器应用

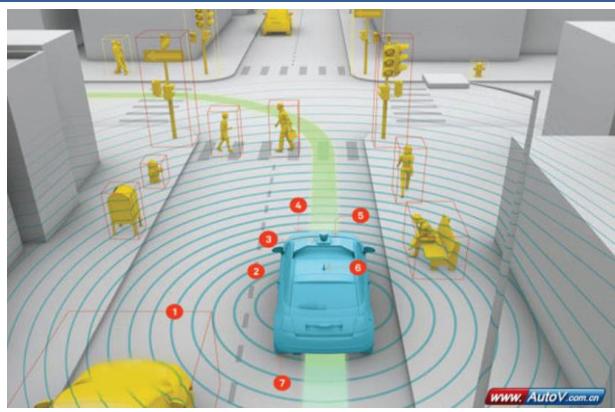
在民用领域，双传感器结合应用更加广泛。其中，近来最为抢眼的技术创新无人驾驶汽车就涉及到多种传感器的综合应用。除了运用红外热成像技术来获取路况图像，还可以运用激光测距技术进行防撞距离测算报警，多重传感器设施结合在一起保障汽车自动驾驶的安全。

图 29：谷歌无人驾驶汽车多传感原理图

图 30：谷歌无人驾驶汽车传感设备配备示意图



资料来源：AutoV、东兴证券研究所



资料来源：AutoV、东兴证券研究所

谷歌无人驾驶汽车披露的技术细节信息中描述，在避障方面，激光测距仪，摄像头以及雷达堪称三大关键的传感设备。该无人驾驶车辆将配备包括雷达 Radar、车道保持系统 Lane-keeping、激光测距系统 LIDAR、红外摄像头 Infrared Camera、立体视觉 Stereo Vision、GPS/惯性导航系统、车轮角度编码器 Wheel Encoder 等多项高科技装置。从而达到防止交通意外，解放驾驶者双手以及减少碳排放量等需求。车载红外热像仪在汽车行驶的各种情况下都非常实用，未来也必将是无人驾驶领域的“安全卫士”。

公司研制的产品包括融合根据用户需求定制的红外/激光组合系列产品，代表产品有：

- 1) 红外激光多功能监控仪：红外成像观察及激光测距多传感器监控，适用于森林防火、港口监控、交通管理、安防监控等领域。
- 2) 便携式多功能红外侦察仪：集成红外热像仪、可见光望远镜、激光测距仪等多传感器，具有目标信息获取、拍照、录像、目标定位定向等功能，用于海港监视、缉私、边境巡逻、海事执法取证以及单兵侦察等。

图 31：公司主要红外激光组合产品示例



JIR-4233 森林防火红外监控系统



JIR-3302 红外激光组合安防监控设备



JIR-6250 微光夜视型测距仪

资料来源：公司官网、东兴证券研究所

激光测距和红外成像技术在航天探测重大项目已经成功应用，预计未来将有更多高科
技国防军工领域，如光电火控系统等需要两种技术的结合运用，市场十分广阔。

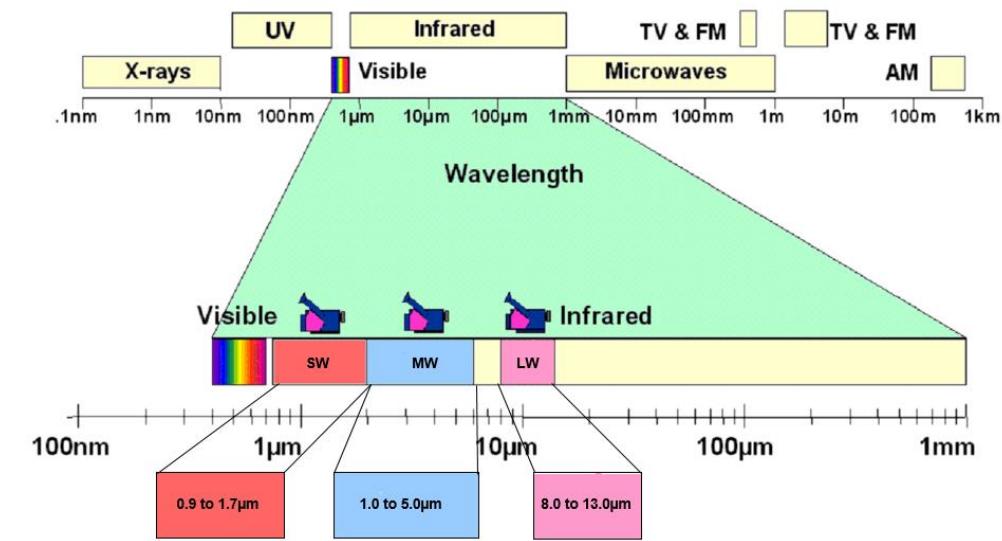
4. 高度重视技术创新，新技术领域不断突破

预计未来现场级多波段红外成像光谱仪和太赫兹光谱仪、太赫兹成像仪有望成为新的增长点。公司注重研发创新，技术实力雄厚，积极在现场级多波段红外成像和太赫兹波成像领域布局，承担国家重大科学仪器专项研制多波段红外成像光谱仪，并且在太赫兹成像公共安全领域的应用研究取得重大突破。

4.1 现场级多波段红外成像光谱仪

根据工作波段的不同，可以把红外探测器分为3种：短波红外探测器，工作于0.9-1.7微米短波红外波段；中波红外探测器，工作于1-5微米中波红外波段；长波红外探测器，工作于8-13微米长波红外波段。

图 32：红外波段示意图



资料来源：MoviTHERM、东兴证券研究所

多波段红外成像系统可以同时获取不同光谱范围内的三个或更多波段的场景信息，并利用一定的信号处理方法和融合算法等实现多波段图像差异信息的互补，同时可削弱复杂的背景信息，降低虚警率，从而获得对复杂动态场景更完整、精确、有效的描述，产生单波段成像无法具有的效果。

现场级多波段红外成像光谱仪是新一代的外场检测和分析设备，它采用了组合式多波段面阵红外成像技术和干涉型光谱细分技术，可同时提供二维图像信息和高分辨率的光谱信息，从而在应用现场对快速变化的目标进行测量分析。依托其全面的分析能力、灵活的应用方式，现场级多波段红外成像光谱仪可广泛应用于海洋环境与安全、大气污染、公共安全、地质遥感、火山研究、国防研究等多个领域。

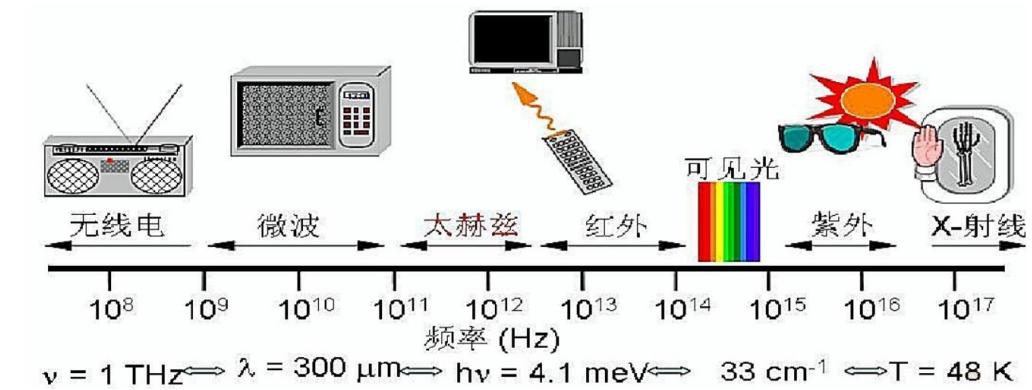
2017年12月18日，久之洋承担的国家重大科学仪器专项“现场级多波段红外成像光谱仪开发和应用”项目顺利通过科技部委托中船重工组织的初步验收评审。标志着该项目的技术成果和学术水平已获认可。已完成了工程化仪器的小批量试制；解决了对溢油、气体和军事目标光谱特性的定量遥测难题，并在中石化胜利油田、黄石热电厂和海军基地进行了推广应用，得到了用户的充分认可，填补了国内相关应用领域的空

白；提升了我国成像光谱领域的自主创新能力的核心竞争力。

4.2 太赫兹成像技术

太赫兹波(THz)是指频率在 0.1-10THz 之间的电磁波，其波段介于毫米波和红外光之间。它如可见光、X 射线等辐射一样可作为成像光源，具有被水强烈吸收的特性，并能透过可见光所不能透过的材料(布料、纸张等)。

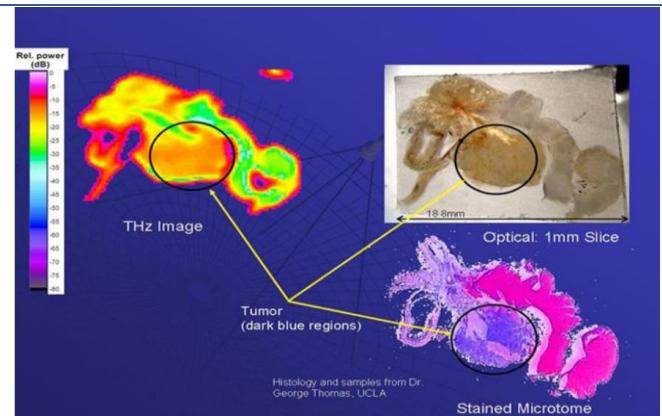
图 33：太赫兹波段在电磁波谱中的位置示意图



资料来源：《连续太赫兹波成像技术的研究》，东兴证券研究所

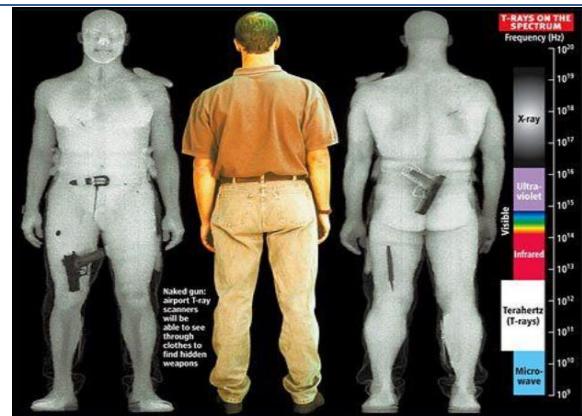
太赫兹辐射源的光子能量极低，不容易破坏被检测物质，且许多非金属非极性材料对太赫兹波的吸收很少，因此，THz 波可穿透相对其它波段不透明的物体。NASA 将太赫兹成像作为其常规检测的四种手段之一（微波成像，太赫兹成像，激光散斑，X 射线成像）。鉴于太赫兹成像技术巨大的应用前景和可能对人类生产、生活带来的巨大影响，这一技术已经在全世界范围内成为一个研究的热点，尤其是在卫星通讯、无损探伤、安全检测和军用雷达等方面。

图 34：太赫兹成像技术的无损探伤应用



资料来源：DOCPLAYER、东兴证券研究所

图 35：太赫兹技术的安全检测应用



资料来源：DOCPLAYER、东兴证券研究所

公司太赫兹研究聚焦两个主要方向：

① 太赫兹光谱仪产品

目前已研制出国内首台便携式太赫兹光谱分析仪设备，并已样机试制，实现了未知物

品的成分鉴定分析试验，产品应用领域主要为公安部门。未来发展方向：开发反射式、手持型太赫兹光谱仪，应用目标为公安部门现场毒品缉查和爆炸物检测。

② 太赫兹成像仪产品

目前已形成桌面式太赫兹成像仪样机，初步具备对 EMS 信封等小件包裹的透视成像功能，可用于公安部门邮件包裹安检，以及工业流水线在线质量检测等领域。

5. 盈利预测及投资建议

我们认为，公司作为海军光电装备的龙头企业，业务有望进行多军种延伸和多领域拓展，从而充分受益于军民品庞大的市场；同时，公司的控股股东为华中光电技术研究所（717 所），背靠中船重工集团，公司有望作为北船光电装备平台，承接优质资产注入。不考虑资产注入，我们预测公司 2018-2020 年 EPS 分别为 0.38 元、0.49 元和 0.65 元，对应 4 月 9 日收盘股价 PE 分别为 105 倍、81 倍和 62 倍，首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。

6. 风险提示

军品订单不及预期，民品业务发展不及预期。

表 6:公司盈利预测表

资产负债表					利润表						
	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E		2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
流动资产合计	1177	1041	1266	1399	1390	营业收入	473	311	467	574	718
货币资金	498	277	454	535	683	营业成本	253	197	346	368	481
应收账款	104	132	150	214	98	营业税金及附加	6	2	3	4	5
其他应收款	1	2	3	4	5	营业费用	11	16	14	24	36
预付款项	60	15	10	-34	-67	管理费用	66	82	56	110	93
存货	252	336	379	403	395	财务费用	0	-5	1	13	19
其他流动资产	251	257	251	247	241	资产减值损失	3.08	6.20	6.20	6.20	6.20
非流动资产合计	198	240	374	526	644	公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
长期股权投资	0	0	0	0	0	投资净收益	2.94	9.69	3.21	5.28	6.06
固定资产	87.23	137.65	345.47	475.10	567.99	营业利润	137	48	44	56	83
无形资产	8	7	27	49	74	营业外收入	25.51	0.19	2.00	9.23	3.81
其他非流动资产	13	51	0	0	0	营业外支出	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01
资产总计	1375	1282	1641	1925	2035	利润总额	162	49	46	65	87
流动负债合计	202	114	436	694	750	所得税	21	4	6	9	12
短期借款	0	0	158	428	419	净利润	141	45	40	56	75
应付账款	60	57	137	146	191	少数股东损益	0	0	-6	-3	-2
预收款项	32	5	0	-28	-49	归属母公司净利润	141	45	46	59	77
一年内到期的非	0	0	0	0	0	EBITDA	154	63	80	121	165
非流动负债合计	7	0	0	0	0	EPS (元)	1.31	0.37	0.38	0.49	0.65
长期借款	0	0	0	0	0	主要财务比率					
应付债券	0	0	0	0	0	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E	
负债合计	209	114	436	694	750	成长能力					
少数股东权益	0	0	-6	-9	-11	营业收入增长	22.48%	-34.24%	50.08%	23.00%	25.00%
实收资本(或股)	120	120	120	120	120	营业利润增长	12.53%	-64.55%	-9.95%	27.37%	49.99%
资本公积	628	628	628	628	628	归属于母公司净利润	2.20%	29.74%	2.20%	29.74%	31.12%
未分配利润	370	366	387	365	369	获利能力					
归属母公司股东	1166	1168	1211	1240	1296	毛利率(%)	46.50%	36.64%	26.00%	36.00%	33.00%
负债和所有者权	1375	1282	1641	1925	2035	净利率(%)	29.78%	14.32%	8.46%	9.76%	10.51%
现金流量表					单位:百万元	总资产净利润(%)	3.82%	10.25%	3.47%	2.77%	3.07%
2016A	2017A	2018E	2019E	2020E		ROE(%)	12.08%	3.81%	3.76%	4.76%	5.98%
经营活动现金流	93	-127	190	60	378	偿债能力					
净利润	141	45	40	56	75	资产负债率(%)	15%	9%	27%	36%	37%
折旧摊销	17.78	19.40	0.00	50.37	57.12	流动比率	5.84	9.12	2.91	2.02	1.85
财务费用	0	-5	1	13	19	速动比率	9.12	6.18	2.04	1.43	1.33
应收账款减少	0	0	-19	-64	116	营运能力					
预收帐款增加	0	0	-5	-28	-21	总资产周转率	0.47	0.23	0.32	0.32	0.36
投资活动现金流	-298	-52	-169	-206	-180	应收账款周转率	6	3	3	3	5
公允价值变动收	0	0	0	0	0	应付账款周转率	8.47	5.30	4.80	4.05	4.26
长期股权投资减	0	0	0	0	0	每股指标(元)					
投资收益	3	10	3	5	6	每股收益(最新摊薄)	1.31	0.37	0.38	0.49	0.65
筹资活动现金流	507	-42	155	227	-50	每股净现金流(最新摊薄)	2.51	-1.84	1.47	0.67	1.24
应付债券增加	0	0	0	0	0	每股净资产(最新摊薄)	9.72	9.73	10.09	10.33	10.80

长期借款增加	0	0	0	0	0	估值比率					
普通股增加	30	0	0	0	0	P/E	30.54	108.14	105.47	81.29	62.00
资本公积增加	600	0	0	0	0	P/B	4.12	4.11	3.96	3.87	3.71
现金净增加额	302	-221	177	81	148	EV/EBITDA	27.91	71.54	56.63	38.74	27.57

资料来源：东兴证券研究所

分析师简介

陆洲

北京大学硕士，军工行业首席分析师。曾任中国证券报记者，历任光大证券、平安证券、国金证券研究所军工行业首席分析师，华商基金研究部工业品研究组组长。

王习

中央财经大学学士，香港理工大学硕士，六年证券从业经验，曾任职于中航证券，长城证券，2017年加入东兴证券军工组。

研究助理简介

张卓琦

清华大学工业工程博士，3年大型国有军工企业运营管理培训、咨询经验，2017年加盟东兴证券研究所，关注新三板、军工领域。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与，未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的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者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看涨：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。