

证券代码：002414

证券简称：高德红外

# 武汉高德红外股份有限公司

（武汉市东湖开发区黄龙山南路 6 号）



## 2020年度非公开发行A股股票募集资金 运用可行性分析报告

二零二零年九月

武汉高德红外股份有限公司（以下简称“公司”、“上市公司”或“高德红外”）成立至今潜心专注于主业发展，围绕企业技术创新积累核心竞争力，专注为国家研究“高、精、尖”核心技术和产品，成功构建了从底层红外核心器件，到综合光电系统，再到顶层完整 WQ 系统总体的全产业链科研生产布局。

为支持公司长期发展规划战略，公司拟通过非公开发行股票（以下简称“本次发行”或“本次非公开发行”）募集资金，用于投资建设“新一代自主红外芯片产业化”、“晶圆级封装红外探测器芯片研发及产业化”和“面向新基建领域的红外温度传感器扩产”3 个投资项目，并部分用于补充流动资金。在公司非制冷、制冷红外芯片已实现自主国产化后，进一步提升公司不同品类红外芯片（制冷、非制冷）的大批量生产交付能力，并大力拓展红外产品在物联网、智能家居、医疗大健康等诸多新兴民品领域的广泛应用，推动红外热像产业健康发展。

公司对本次非公开发行募集资金使用的可行性分析如下：

## 一、本次募集资金使用计划

本次非公开发行股票募集资金总额不超过 250,000.00 万元（含 250,000.00 万元），扣除发行费用后，募集资金用于以下项目：

项目名称	投资总额（万元）	拟投入募集资金金额（万元）
新一代自主红外芯片产业化项目	100,125.00	100,000.00
晶圆级封装红外探测器芯片研发及产业化项目	87,534.00	87,500.00
面向新基建领域的红外温度传感器扩产项目	22,794.00	22,500.00
补充流动资金	40,000.00	40,000.00
<b>合计</b>	<b>250,453.00</b>	<b>250,000.00</b>

本次非公开发行股份实际募集资金（扣除发行费用后的净额）若不能满足上述全部项目资金需要，资金缺口由公司自筹解决。如本次募集资金到位时间与项目实施进度不一致，公司可根据实际情况以其他资金先行投入，募集资金到位后予以置换。在最终确定的本次募投项目（以有关主管部门备案文件为准）范围内，公司董事会可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整。

## 二、本次募集资金投资项目情况

### （一）新一代自主红外探测器芯片产业化项目

#### 1、项目基本情况

经过十多年的发展，公司现已具备了制冷型和非制冷型探测器芯片的批量生产能力和芯片完全自给，打破了国外红外芯片长期垄断我国市场的局面，有效保证了我国红外芯片的自主可控及装备安全。但是，随着红外芯片持续的技术升级和不断增大的市场需求，目前公司高端红外芯片现有产能已不能满足市场需求。因此，公司急需扩大高端红外芯片的生产能力，以满足武器装备和民用产品不断升级的需要。

本项目通过新一代自主制冷型和非制冷型红外芯片的建设扩产，将进一步打破国外对高端红外芯片的垄断，推动解决国内目前高端、高性能红外芯片供应不足的问题，改善国内红外芯片市场的供求关系，满足红外制导导弹、战机红外探测告警、反导等军事领域和卫星、航空航天等高端民用领域的使用需求，保障我国国防和民用安全。

#### 2、项目建设内容

本项目计划通过新建生产车间、洁净间及配套设施，购置光刻机、倒焊机、键合机等生产及检测检验设备 486 台套，建成 2 条制冷型红外焦平面探测器芯片生产线和 1 条非制冷红外探测器芯片生产线，达产年实现高端制冷型红外探测器芯片 1.8 万支和非制冷红外探测器芯片 50 万支的生产能力。

#### 3、项目实施主体、实施地点、实施计划

本项目实施主体为鲲鹏微纳。鲲鹏微纳为公司全资二级子公司，公司通过全资子公司武汉高德微机电与传感工业技术研究院有限公司间接持有鲲鹏微纳 100% 股权。本项目实施地点为武汉市东湖新技术开发区高新三路 27 号，土地使用权号鄂（2019）武汉市东开不动产权第 0036847 号。本项目建设期为 2 年。

#### 4、项目投资概算

本项目总投资为 100,125.00 万元，其中建设投资及预备费 92,149.00 万元，铺底流动资金 7,976.00 万元。具体投资构成明细如下：

序号	项 目	估算投资（万元）	占投资比例（%）
1	工程费用	84,800.00	84.69%
1.1	新建生产车间	5,785.10	5.78%
1.2	新增设备	58,915.80	58.84%
1.3	洁净间	19,635.00	19.61%
1.4	公用配套工程	464.10	0.46%
2	工程建设其他费用	2,961.00	2.96%
3	预备费	4,388.00	4.38%
4	建设期贷款利息	-	-
5	新增铺底流动资金	7,976.00	7.97%
<b>6</b>	<b>总投资</b>	<b>10,0125.00</b>	<b>100.00%</b>

## 5、经济效益评价

本项目税后内部收益率为 30.78%，静态投资回收期为 5.52 年（税后，含建设期 2 年），预期经济效益良好。

## 6、项目涉及的审批、备案事项

本项目已取得武汉东湖新技术开发区管理委员会出具的《湖北省固定资产投资项目备案证》，登记备案项目代码 2020-420118-65-03-048267。截至本预案公告日，环评涉及的相关手续正在办理过程中。

## 7、项目实施的必要性

### （1）本项目实施有利于实现我国红外芯片的自主可控

我国红外芯片研制技术起步较晚，由于红外芯片的技术含量高、制造工艺复杂，是典型的多学科融合且资金与高科技双密集产业。由于西方持续的技术封锁，国内技术和产能储备不足。虽然我国一些科研院所和企业开展了红外焦平面探测器芯片的研制和批产，并取得了积极成果，但是红外装备作为政府重点装备的配套产品，市场需求量较大，目前公司高性能红外焦平面探测器芯片产能仍然不足。

本项目建设将扩大公司高端制冷型红外焦平面探测器芯片和非制冷红外探测器芯片的产能，有利于实现我国红外探测器芯片的自主可控。

### （2）本项目实施有利于我国型号装备产品的不断升级

近年来，西方国家不断加大军费预算，升级武器装备，国际形势日趋复杂，客观环境加速了我国国防现代化建设的推进。随着以夜视夜战、精确打击、光电

对抗、隐身反隐身信息化作战为表现形态的武器系统在国防装备中愈发重要，红外装备对深空背景的低温目标探测、干扰下真假目标的识别、复杂战场的目标搜索、超视距目标打击、远程来袭导弹告警等技术的需求日益增强。我国型号装备红外产品的定型产品从使用分辨率较低的制冷型红外焦平面探测器芯片和非制冷红外探测器芯片，向大规模面阵、长波等高性能的高端探测器芯片方向发展成为大势所趋。

公司通过自主研发和批量生产制冷型红外焦平面探测器芯片和非制冷红外探测器芯片，推动型号装备产品国产化。本项目建成后，将进一步提升公司高端红外探测器芯片的生产能力，有利于我国型号装备产品的不断升级。

### **(3) 本项目实施有利于提升我国红外行业工业核心基础能力**

我国工业经过多年发展，总体实力迈上新台阶，成为具有重要影响力的工业大国，但一些核心元器件芯片依赖进口等问题依然突出。工业核心基础能力不强已成为制约我国工业转型升级、提升工业发展质量和效益的瓶颈。加快提升工业核心基础能力，是增强我国工业核心竞争力的迫切任务，也是实现我国工业由大变强的客观要求。

本项目将重点突破大面积、低缺陷密度的碲锌镉衬底材料，组分、厚度均匀的碲镉汞液相外延薄膜材料，稳定、高成品率的芯片成型工艺和稳定可靠的杜瓦及其封装工艺等关键技术，形成大面积碲锌镉衬底、低位错密度的碲镉汞薄膜材料以及焦平面阵列芯片产业化能力，培养一批红外芯片领域的专业人才，提升我国红外行业工业核心基础能力。

## **8、项目实施的可行性**

### **(1) 公司拥有国家级创新平台，为本项目实施提供了技术保障**

公司建有国际一流的红外技术研发中心，该中心在 2015 年被评为国家级企业技术中心，研发中心的分支机构工业设计中心也在 2017 年被评为国家级工业设计中心。国家级创新平台为本项目实施提供了技术保障。

### **(2) 公司拥有跨领域复合型研发队伍，为本项目实施提供了人才保障**

人才是科技创新的第一资源，公司高度重视人才的引进与培养。公司根据发

展需要引进和配备各类专业人才，并持续进行高层次研发人员的选择、培养，形成了一支朝气蓬勃、富有创新活力、稳定且独立的研发队伍，研发人员逐步由原来的单领域专业人员成长为掌握多领域国内先进技术的跨领域复合型高级研发人才，已承担多项国家级研发课题及重点型号装备产品科研项目。

目前公司研发团队涉及 40 多个专业领域的技术，如红外核心器件方面集合了国内红外探测器芯片领域尖端人才，专业涵盖制冷、非制冷、体晶材料、薄膜材料、器件、封装；高科技 WQ 系统研制方面，公司配备的高科技 WQ 系统各专项科研人员涵盖了：WQ 系统总体、DD 总体、制导控制、舵机、战斗部、引信、发动机等多个专业。跨领域复合型研发队伍为本项目实施提供了人才保障。

### **(3) 公司拥有的一体化科研生产体系，为本项目实施提供了体系保障**

公司拥有一体化科研生产体系，在技术、研发和行政上均实现了一体化设计、运营和指挥。首先，公司组建了从底层核心芯片、几十个分系统研究室到 DD 系统总体研究院的完整科研体系。所有研发人员在一个对外物理隔离的涉密网内完成设计研制，保证公司在技术上一体化设计，可实现系统简洁精密、体积小、重量轻、运算快、成本低、集成度高、可靠性好。其次，公司科研生产紧密衔接、技术优势和先进工艺相互促进，生产效率高、质量管控好。可实现运营管理一体化、价值取向一体化、科研生产计划协同化。从产品科研到批产的全流程，采用项目集成式统筹管理，缩短了研制周期，大幅提升了工程化速度。最后，公司决策快捷、指挥高效、密切合作、责权清晰、行动迅速、执行力强，行政上一体化指挥。面对着日新月异的市场环境和与日俱增的应用需求，对于企业快速响应的一体化要求愈发提高。因此，公司拥有的一体化科研生产体系，为本项目实施提供了体系保障。

### **(4) 公司拥有完善的营销网络体系，为本项目实施提供了渠道保障**

本项目产品为高性能制冷型红外焦平面探测器芯片和非制冷红外探测器芯片，能广泛应用于军用、民用两个领域，其目标市场兼顾国内外。国内市场主要替代进口，供应各大红外热像产品生产企业及科研院所；国外市场以欧洲、亚洲等地区为主，并逐渐拓展至北美市场。借助公司完备的国内外经销网络和积累的品牌影响力，项目产品的销售具有保障，市场前景良好。完善的营销网络体系，

为本项目实施提供了渠道保障。

## **（二）晶圆级封装红外探测器芯片研发及产业化项目**

### **1、项目基本情况**

红外热成像作为光电转换的高科技技术早期主要应用于国防科研和高端产业重点关注的关键技术领域。20 世纪 60 年代，随着技术不断进步、成本不断降低，因此被逐步应用到民用领域。如今，红外热成像技术已广泛应用于基础设施建设、城市管理、工业生产、交通管控、资源勘探、检验检疫和消防安保等领域，并不断拓展其新的应用场景。由于应用广泛，且能为生产生活提供极大的便利性，预计未来对红外成像的市场需求会保持持续稳定增长的态势。除了传统的应用行业之外，将会有更多新兴市场的需求成为红外成像市场新的增长点。

根据法国权威行业调研机构 Yole Development 和国际红外热成像行业专业研究机构 Maxtech International 统计，未来整个红外热成像市场需求量逐年大幅度攀升，民用红外成像市场的复合年增长率为 11.00%。2023 年，全球民用红外市场的规模将达到 74.65 亿美元。目前，我国民用红外热像仪市场还处于发展期，与国外成熟市场相比还有较大增长空间，红外探测器芯片目前无法在更多的民用和商用领域普及，主要障碍还是成本较高，加之批量生产能力不强。

本项目将进一步提升公司晶圆级封装红外探测器芯片的批量化生产能力。根据大规模红外民用市场需求，推动晶圆级封装红外探测器芯片实现更小尺寸、更低功耗和更大分辨率，降低热成像探测器芯片成本，扩大红外传感技术的行业应用。

### **2、项目建设内容**

本项目计划通过购置光刻机、刻蚀、沉积等设备 173 台套，建成 1 条晶圆级封装红外探测器芯片生产线，将多系列晶圆级及像素级封装红外探测器芯片的批量生产能力提升至年产 6,300 万支。

### **3、项目实施主体、实施地点、实施计划**

本项目实施主体为鲲鹏微纳。鲲鹏微纳为公司全资二级子公司，公司通过全资子公司武汉高德微机电与传感工业技术研究院有限公司间接持有鲲鹏微纳

100%股权。本项目实施地点为武汉市东湖新技术开发区高新三路 27 号，土地使用权号鄂（2019）武汉市东开不动产权第 0036847 号。本项目建设期为 2 年。

#### 4、项目投资概算

本项目总投资为 87,534.00 万元，其中固定资产投资为 80,458.00 万元，铺底流动资金 7,076.00 万元。具体投资构成明细如下：

序号	项 目	估算投资（万元）	占投资比例（%）
1	工程费用	74,472.00	85.08%
1.1	新增设备	74,472.00	85.08%
2	工程建设其他费用	2,155.00	2.46%
3	预备费	3,831.00	4.38%
4	建设期贷款利息	-	-
5	新增铺底流动资金	7,076.00	8.08%
总投资		87,534.00	100%

#### 5、经济效益评价

本项目税后内部收益率为 24.86%，静态投资回收期为 6.14 年（税后，含建设期 2 年），预期经济效益良好。

#### 6、项目涉及的审批、备案事项

本项目已取得武汉东湖新技术开发区管理委员会出具的《湖北省固定资产投资项目备案证》，登记备案项目代码 2020-420118-65-03-048291。截至本预案公告日，环评涉及的相关手续正在办理过程中。

#### 7、项目实施的必要性

##### （1）本项目实施有利于提升应对突发公共卫生事件的处置能力

红外热成像测体温技术由于其快速、非接触式、大范围、远距离、且能自动记录数据等特性，能够满足机场、地铁、客运站、医院等人流量大的公用场所大面积、实时检测人体体温的需求，能为突发公共事件的防控筑起第一道安全防线。此次新冠肺炎疫情的防控，有助于提升公共卫生服务体系在疫情防控、医疗卫生资源、突发公共卫生事件应急处理的水平，进一步凸显了红外热成像测体温技术在公共卫生事件处置中的重要作用。

本项目的实施能够大幅降低红外探测器及红外热像体温筛查设备的成本，提高红外热像体温筛查设备的覆盖率，从而提高我国应对公共卫生事件的处置能力。

### **(2) 本项目实施将促进红外技术在安防领域的应用**

红外热成像仪具有隐蔽性好、抗干扰性强、目标识别能力强、全天候工作等特点，在安防领域用途极为广泛，如重要事件的安保、恶劣天气条件下的边界防卫、小区夜间监控、港口河道的船舶流量统计等。但是由于红外热成像仪的关键核心部件红外探测器价格高昂且技术程度复杂度高，限制了红外热成像仪在安防领域的大批量应用。

本项目的实施将实现多系列晶圆级及像素级封装红外探测器芯片的批量生产能力提升，有助于促进红外技术在安防领域的应用。

### **(3) 本项目实施有利于健康诊疗手段的丰富**

人体不同部位的温度各不相同，有炎症和肿胀的部位温度也会有相应的变化。当人体组织有恶性肿瘤或严重病变时，由于血液供应丰富，新陈代谢旺盛，局部温度较周围高，而良性肿瘤则升温不明显。传统医学影像设备所产生的 x 线、r 射线、强磁场、核辐射以及所用的造影剂、显像剂对人体都有不同程度的伤害。而红外探测器在操作时处于被动接收状态，对人体无任何损害或副作用，频繁使用也不会对人体产生不良影响。

红外探测技术通过采集人体温度变化的信息和对热圈的分析，便可提前发现病变，对人体健康有预警作用。对疾病的诊断有重要的早期提示作用，为临床诊病提供重要依据。由于生活质量的提高，人们将更加关注自身的健康情况，红外技术在医学检测、人体保健和疾病治疗等方面所发挥的作用会越来越大，受到的重视也越来越高。

本项目的实施有助于为医疗行业提供更多低成本的红外探测器，进一步丰富医疗健康产业的诊疗手段。

### **(4) 本项目实施有利于推动红外产品在人脸支付领域的应用**

随着红外探测器的量产，红外人脸识别支付的商用普及将提速，不仅会改善大众移动支付的模式和体验，也为整个刷脸支付产业链带来不少积极变化。

搭载了红外技术的人脸支付设备，会在进行人脸识别前，通过所配备的 3D 红外摄像头，利用软硬件结合的方法对目标物进行活体检测来判断采集到的人脸是否是照片、视频或者软件模拟生成的，这种识别方式的准确率已经可以达到 99.99%，误识率仅为十万分之一到百万分之一的范围，从而能有效避免各种人脸伪造带来的身份冒用情况。红外技术更广泛的应用将提高人脸支付的安全性和便利性。

#### **(5) 本项目实施有利于扩大智能家居领域的应用场景**

目前，红外测温仪更多的是以个体设备来使用，功能主要集中于设备本身。未来，随着 5G 网络的不断构建，红外测温技术与 5G、物联网、边缘计算等新技术结合已变成大势所趋，自动化监测、自动化测温已成为新需求，实现红外测温产品数字化是未来红外产品发展的新趋势。在智能家居领域，测温仪测量体温后，可以将数据传至手机、电脑及其他家居设备等，及时做好连续性的记录。

本项目开发出的低成本高性能的系列晶圆级封装红外探测器芯片将会催生出更多智能家居的应用场景。

### **8、项目实施的可行性**

#### **(1) 公司拥有的人才团队和培养机制，为本项目实施提供了人力保障**

目前公司拥有各类探测器相关专业研发人才，涵盖半导体材料、半导体芯片、半导体集成电路设计、半导体封装、低温制冷机等各个专业领域。在制冷和非制冷红外探测器芯片上都拥有完善的研发、工艺和生产团队。

同时，公司已制定一系列聘用、培训、考核、晋升管理制度，保证人力资源优势。公司每年制定创新人才培养计划，贯彻落实人才培养选拔机制，通过聘请外部技术专家指导，定期提供内部技术交流、出国考察交流等方式，提升技术人员专业水平，培养其创新能力和团队协作能力。

此外，公司重视与科研院所、高校等机构开展合作。目前，公司已与中国科学院西安光学精密机械研究所、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所、中国科学院微电子研究所、中国科学院半导体研究所,与国内多家重点院校（如：西北工业大学、北京理工大学、国防科技大学、华中科技大学、武汉大学、空空导弹研究院、中国航天空气动力技

术研究院等)开展广泛的技术交流与合作,强化人才培养,通过自主研发保障公司研制技术的先进性。因此,公司拥有的人才团队和培养机制,为本项目实施提供了人力保障。

### **(2) 公司拥有完善的创新管理制度,为本项目实施提供了制度保障**

公司根据市场需求和自身的发展,制定了一系列有利于提高创新能力的规章制度,为企业技术持续创新、稳健发展提供了有力的支撑。公司的各项研发制度涵盖了项目管理、科研经费管理、产品规划、新产品定义、产品开发、科技攻关、岗位设置、工作流程、员工激励政策、评审选型制度、质量控制、绩效考核、项目奖励制度等,得到技术部门和广大员工的积极拥护和执行。

同时,为了进一步调动研发人员的积极性,提高产品质量和研发成果转化效益,提高公司研发工作的整体水平,公司制定了《科研成果的奖励办法》,该办法规定获国家级奖项者、省部级奖项者、市级奖项者;在国外科研刊物、国家级刊物发表论文,在国际性研讨会上发表论文,全国性研讨会上发表并获奖论文,在国内其他省级以上刊物上发表论文,在全省性研讨会上发表并获奖论文,发表的论文在国家权威文摘、报刊上被全文转载的;发表论点被摘编的;发表论点被标题索引的;以及对于项目产生的专利撰写者,公司对相关人员发放奖金并表扬,奖金额度根据具体项目确定。完善的创新管理制度为本项目实施提供了制度保障

### **(3) 公司在新兴民用领域的积极实践,为本项目实施提供了市场保障**

本项目产品为系列晶圆级封装红外探测器芯片,将实现红外探测器的小型化、低成本化和大批量生产。近几年,凭借自主研发的红外探测器,公司已经把产品逐步拓展到公共卫生、安防、医疗、智能家居、安全支付等新兴领域,并且与安全支付、智能家居等行业的龙头企业联手开发红外跨界应用场景,带动了红外技术应用的市场需求。

据 Yole 和 Maxtech 统计,预计到 2023 年,国内市场对红外探测器需求将达到 11,627 万只/年;预计到 2025 年,国际市场红外探测器的市场需求量达到 17,564.7 万只/年。因此,公司在新兴民用领域的积极实践,为本项目实施提供了市场保障。

### （三）面向新基建领域的红外温度传感器扩产项目

#### 1、项目基本情况

在 2018 年底召开的中央经济工作会议上，就明确了“5G、人工智能、工业互联网、物联网”等新型基础设施建设的定位，随后“加强新一代信息基础设施建设”被列入 2019 年政府工作报告。随着 2019 年 5G 的商用落地，为物联网提供了低时延、高可靠、广覆盖特点的关键网络基础设施。

物联网在互联网基础上解决人与物、物与物之间的关系，大数据中心的数据采集、融合人工智能的 AIoT、工业互联设备和平台的建设和泛在电力物联网，这些领域都将成为物联网技术和设备所能应用的场景。

物联网的系统架构一般由感知层、传输层和应用层组成，其中，感知层主要由传感器、微处理器和无线通信收发器等组成。而传感器作为物联网的心脏，发展空间巨大。预计到 2025 年物联网带来的经济效益将在 2.7 万亿到 6.2 万亿美元之间。从传感器种类看，温度传感器、流量传感器和压力传感器占据最大的市场份额，分别占 14%、21%、19%。

现阶段，在全球市场中，仅有美国、法国、日本、以色列、中国五个国家拥有红外温度成像传感器产业化生产能力，为我国民用红外热像仪行业发展奠定了基础。公司专注于红外智能测温领域 20 多年，开发的红外测温设备已经广泛应用于电力测温、工业检测、安防监控、检验检疫、消防救援、警用执法、工业自动化、智能家居以及消费电子等领域，是国内从业较早的老牌红外测温系统解决商。公司人体测温产品在狙击 2003 年非典疫情、H1N1 病毒以及 2020 年新冠病毒等公共卫生事件中发挥了重要作用。公司具备了自主核心器件红外探测器的研发及批产能力。

在物联网行业即将迅猛发展之际，公司将建设面向新基建领域的红外温度传感器生产线，形成更大批量化生产，满足未来物联网行业和新基建领域的使用需求。

#### 2、项目建设内容

本项目计划通过新建生产车间及配套设施，购置高速贴片机、三坐标检测设备、加工中心、数据采集设备等生产工艺设备及检测检验设备等 696 台套，建成

面向新基建领域的红外温度传感器生产线,实现智能物联共享平台模组等红外温度传感器的批量化生产,达产年将形成年产各类面向新基建领域的红外模组 880 万只的生产能力。

### 3、项目实施主体、实施地点、实施计划

本项目实施主体为智感科技。智感科技为公司全资子公司。本项目实施地点为武汉市东湖开发区黄龙山南路 6 号,土地使用权号鄂(2019)武汉市东开不动产第 0036847 号。本项目建设期为 2 年。

### 4、项目投资概算

本项目总投资为 22,794.00 万元,其中建设投资及预备费 20,111.00 万元,铺底流动资金 2,683.00 万元。具体投资构成明细如下:

序号	项 目	估算投资(万元)	占投资比例(%)
1	工程费用	19,048.00	83.57%
1.1	新建生产车间	3,648.00	16.00%
1.2	新增设备	12,020.00	52.73%
1.3	洁净间	3,000.00	13.16%
1.4	公用配套工程	380.00	1.67%
2	工程建设其他费用	478.00	2.09%
3	预备费	586.00	2.57%
4	建设期贷款利息	-	-
5	新增铺底流动资金	2,683.00	11.77%
<b>总投资</b>		<b>22,794.00</b>	<b>100.00%</b>

### 5、经济效益评价

本项目税后内部收益率为 34.03%,静态投资回收期为 5.39 年(税后,含建设期 2 年),预期经济效益良好。

### 6、项目涉及的审批、备案事项

本项目已取得武汉东湖新技术开发区管理委员会出具的《湖北省固定资产投资项目备案证》,登记备案项目代码 2020-420118-39-03-043566。截至本预案公告日,环评涉及的相关手续正在办理过程中。

### 7、项目实施的必要性

(1) 本项目实施有助于推动民用红外产品创新,带动物联网等民用新兴市

## 场的发展

在民用红外产品研制上,本项目的实施将大力拓展满足人工智能、智能家居、智能手机、智能制造等民用红外新兴产品的研制。未来,随着“物联网”、“新基建”建设计划的推进,适合于物联网不同需求的民用红外产品将迎来稳定增长期;而随着红外核心器件的国产化,红外产业价格的大幅降低及国人对人工智能、智能家居、智能手机、智能制造、可穿戴系统、虚拟现实、智慧城市的需求增加,民用红外新兴产品将进入爆发期。面向新基建领域的红外热成像产业基地的建设,将推动民用红外产品创新,带动物联网、人工智能等民用新兴市场的发展。

### **(2) 本项目实施是响应制造强国战略,推动工业转型升级的需要**

根据《中国制造 2025》实施制造强国的战略,提高制造业创新能力和基础能力成为国家长期发展的重点,推进信息技术与制造技术深度融合,将工业企业的工序智能化、关键岗位机器人替代、生产过程智能优化控制、供应链优化,建设重点领域智能工厂/数字化车间成为未来智能制造发展方向。发展具有灵敏度高、图像清晰、测温精确、控制灵活等特点的红外热成像产品,能满足工业、电力、电子等行业对过程状态检测领域进行非接触测温、快速故障检测和热场分析的需求,有效提升我国工业制造智能化水平,培育制造业竞争新优势,对加快工业企业产业结构调整,推动工业转型升级具有积极的推动作用。

### **(3) 本项目实施是推进泛安防产业发展,提升“平安中国”建设水平的需要**

泛安防概念涉及到全社会的方方面面,热成像除了能提供体温数据外,还能提供夜视能力和温度图像分析能力。目前安防集成热成像技术的领域已经开始发展,全球所有顶尖的安防公司全部引入了热成像产品线,能广泛应用于区域全天候监控、防火监控、机器视觉、机器人等领域。

随着红外安防监控系统在国庆阅兵、京沪高铁安全监控等项目上的成功应用,红外安防监控系统在公共安全领域的作用凸显。未来,随着“平安中国”建设的推进,红外夜视安防监控市场将进一步打开,在未来数年内将成为红外产业内的新增长点,同时红外产品在“平安中国”建设中的普及将进一步提升城市安全监管水平,对“构建和谐社会、实施智能治理”均有重要意义。

## 8、项目实施的可行性

### (1) 公司拥有经验丰富的研发人员，为本项目实施提供了经验保障

公司特别注重技术研发，拥有光学、机械、电子、软件等各方面高素质人才组成的研发团队。该团队人员拥有超过十年的红外热成像产品开发经验，现已具备红外热成像产品领域光、机、电、图像处理技术一体化的全系统设计能力。

### (2) 产品核心器件实现自主研制，为本项目实施提供了技术保障

公司秉承“以技术创新为核心”的宗旨，不断致力于新产品、新技术的研发，已全面掌握光、机、电、图像处理一体化的红外热像仪全系统设计技术。公司拥有的先进工艺水平保障了全系统的设计在更小的体积下得以实现。

2019 年正式量产的晶圆级封装红外热成像模组，使得公司成为国内第一家实现红外热成像模组晶圆级量产的公司，目前已稳定大批量供货。同时公司积极创新，将红外热成像技术与人工智能、互联网、大数据、云计算、5G 通信等技术相结合，未来将着力于将红外热成像技术推广至更多应用领域。

### (3) 红外温度传感器需求稳定增长，为本项目实施提供了市场空间

根据法国权威行业调研机构 Yole Development 《红外热成像市场调研报告（2019 版）》的数据，2019 年全球军用以及民用红外温度传感器的需求总和大约为 46 亿美元，需求数量大约 156 万套，其中民用市场份额大约为 31 亿美元，需求数量大约 140 万套。预计到 2024 年，民用红外温度传感器市场会增长到 44 亿美元左右，全球需求量大约会达到 300 万套。从需求数量上来看平均增长率为 15.8%，从需求数量来看平均增长率为 15.8%，从产值来看平均增长率为 7%。红外温度传感器需求稳定增长，为本项目实施提供了市场空间。

### (4) 公司作为老牌的红外测温系统解决商，为本项目实施提供了品牌保障

公司专注于红外智能测温领域 20 多年，是国内从业较早的老牌红外测温系统解决商。公司人体测温产品在狙击 2003 年非典疫情、H1N1 病毒以及 2020 年新冠病毒等公共卫生事件中发挥了重要作用。

公司以强大的技术实力为基础，以品种齐全的高性价比产品为依托，以覆盖全球近 70 个国家和地区的多元化营销网络为先导，以快速的供货能力为保障，

迅速扩大公司产品品牌的全球影响力。公司企业品牌及产品品牌在国内外市场已享有较高的声誉，品牌影响力在全球范围不断扩大。公司的部分主打产品已经在全球红外温度传感器客户群体中产生了品牌联想效应。

#### **（四）补充流动资金**

##### **1、项目基本情况**

本次募集资金中 40,000.00 万元将用于补充流动资金。本次募集资金补充流动资金的规模综合考虑了公司现有的资金情况、实际运营资金需求缺口以及公司未来发展战略，整体规模适当。

##### **2、补充流动资金的必要性**

2017 年、2018 年、2019 年及 2020 年 1-6 月，公司各期营业收入分别为 10.16 亿元、10.84 亿元、16.38 亿元和 11.76 亿元，2017-2019 年营业收入复合增长率 26.94%，2020 年 1-6 月营业收入较上年同期增长了 76.50%。随着公司营业收入规模的高速增长，公司应收账款和存货规模总体保持增长态势。而随着本次募投项目的实施，公司的业务规模还将进一步扩大，公司亟需保持一定的流动资金以满足采购、生产、市场开拓及日常运营等资金需求。

此外，公司坚持自主研发，2017 年、2018 年、2019 年及 2020 年 1-6 月，公司各期研发投入分别为 2.48 亿元、2.68 亿元、3.15 亿元和 1.16 亿元，每年均保持较高的研发投入，需要占用一定的流动资金。

同时，公司在生产经营过程中，不可避免地会面临各类挑战，如市场环境变化、信贷政策变化、重大突发事件等。在此情况下，充足的流动资金将为公司的正常运营提供强有力的保障。

通过本次非公开发行股票募集资金部分用于补充公司的流动资金，可以扩大公司净资产规模，增强公司的抗风险能力。

##### **3、补充流动资金的可行性**

本次使用部分募集资金补充流动资金，符合公司当前实际发展需要，符合法律法规和相关政策，具有可行性。

本次非公开发行募集资金到位后，公司净资产和营运资金将有所增加，有利于增强公司资本实力，促进公司积极稳妥布局相关业务，提升公司盈利水平及市

市场竞争力，推动公司业务持续健康发展。

公司已建立募集资金专项存储制度，募集资金到位后将存放于董事会决定的专项账户。公司董事会负责建立健全公司募集资金管理制度，并确保该制度的有效实施。专户不得存放非募集资金或用作其他用途。公司将在募集资金到位后一个月内与保荐机构、存放募集资金的商业银行签订三方监管协议，并严格执行中国证监会及交易所有关募集资金使用的规定。

### **三、本次非公开发行对公司经营管理、财务状况等的影响**

#### **（一）本次非公开发行对公司经营管理的影响**

本次募集资金投资项目将提升公司不同品类红外芯片（制冷、非制冷）的大批量生产、制造及交付能力，改善产能不足的现状，并大力拓展红外产品在物联网、智能家居、安防及医疗等诸多新兴民品领域的广泛应用，从而进一步提升公司的竞争能力，提高公司盈利水平，增加利润增长点。本次募集资金投资项目符合国家相关的产业政策以及未来公司整体战略发展方向，具有良好的市场前景和经济效益。募集资金的运用合理、可行，符合公司及全体股东的利益。

#### **（二）本次非公开发行对公司财务状况的影响**

本次非公开发行完成后，公司的总资产与净资产均有所增加，可有效降低公司资产负债率和财务成本，提高公司财务的抗风险能力。

本次非公开发行完成后，由于募集资金投资项目需要一定的建设期，短期内公司的净资产收益率、每股收益等财务指标存在被摊薄的风险，但从中长期来看，随着项目陆续产生效益，公司收入和利润水平将逐步上升，公司的盈利能力及盈利稳定性将不断增强。

### **四、本次非公开发行股票募集资金使用的可行性结论**

综上所述，本次募集资金投资项目符合公司整体战略和国家产业政策发展方向，具有良好的市场前景和经济效益。本次募投项目的实施，能够进一步提升公司的核心竞争力，增加利润增长点，提升盈利水平，有利于公司的长远可持续发展，也顺应了产业发展的趋势。因此本次募集资金的用途合理、可行，符合公司及全体股东的利益。

武汉高德红外股份有限公司

董事会

2020年9月29日