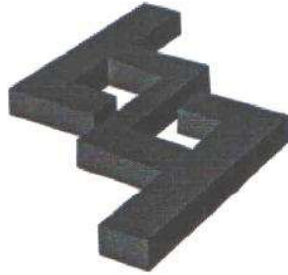


证券代码：300489

股票简称：中飞股份



哈尔滨中飞新技术股份有限公司

Harbin Zhongfei New Technology Co.,Ltd.

(黑龙江省哈尔滨市哈南工业新城核心区哈南第八大道5号)

2020 年度非公开发行 A 股股票 募集说明书（修订稿）

保荐机构（主承销商）



民生证券股份有限公司
MINSHENG SECURITIES CO.,LTD.

(中国（上海）自由贸易试验区世纪大道 1168 号 B 座 2101、2104A 室)

二〇二〇年九月

发行人声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺募集说明书不存在任何虚假、误导性陈述或重大遗漏，并保证所披露信息的真实、准确、完整。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证募集说明书中财务会计报告真实、完整。

证券监督管理机构、证券交易所及其他政府部门对本次发行所作的任何决定，均不表明其对发行人所发行证券的价值或者投资人的收益作出实质性判断或者保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，证券依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责，由此变化引致的投资风险，由投资者自行负责。

重大事项提示

一、本次非公开发行方案概况

（一）发行对象的基本情况

本次非公开发行的发行对象为实际控制人朱世会先生。

（二）发行证券的价格或定价方式

本次非公开发行的定价基准日为公司第三届董事会第二十二次会议决议公告日，即2020年2月24日。发行价格为18.06元/股。

发行价格不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的百分之八十，即发行价格不低于18.06元/股（定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量）。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送红股、资本公积金转增股本等除权除息事项，本次发行价格将进行相应调整。

2020年6月23日，公司2019年年度权益分派实施完毕。本次非公开发行股票发行价格调整为12.04元/股。

（三）发行数量

本次拟非公开发行股数为2,430.25万股，不超过发行前公司总股本的30%。

若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生送红股、资本公积金转增股本等除权事项，发行数量随发行价格以及发行人总股本的调整进行相应调整。

2020年6月23日，公司2019年年度权益分派实施完毕。本次非公开发行股票发行数量调整为3,645.375万股。相应地，朱世会先生认购的股份数量调整为3,645.375万股。

（四）限售期

本次非公开发行发行对象朱世会认购的股份自发行结束之日起三十六个月内不得转让。本次发行对象所取得的本次非公开发行的股份因公司分配股票股利、

资本公积金转增等形式所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。限售期届满后按中国证监会及深圳证券交易所的有关规定执行。

（五）募集资金总额及投向

本次非公开发行股票募集资金总额不超过 43,890.315 万元，扣除发行费用后的募集资金净额将全部投资于以下项目：

序号	项目名称	投资总额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	红外光学与激光器件产业化项目	200,000.00	43,890.315

若本次非公开发行实际募集资金净额低于计划投入项目的资金需求，资金缺口将由公司自筹解决。募集资金到位之前，为尽快推动项目的实施，公司可根据项目进展程度，先行以自筹资金进行投入，待募集资金到位后予以置换。

二、与本次发行相关的风险因素

（一）行业与市场风险

公司作为中核集团核燃料加工设备用高性能铝合金材料的合格供应商之一，对核电行业存在较高的依存度，二者关系是核电站的建设带动核燃料行业发展，从而带动核燃料加工设备的生产制造，进而带动核燃料加工设备用材料即高性能铝合金材料的需求。2016 年以来，受核工业发展规划及核类产品市场需求波动影响，公司产品结构变化明显，由主要用于生产核燃料加工设备扩展至非核领域，高毛利的核产品销售收入大幅下降，低毛利的非核产品销量上升，导致公司整体利润水平大幅下滑。2019 年公司在核领域销售收入为 260.06 万元，同比下降 94.89%。非核领域销售收入为 12,653.38 万元，同比增长 31.59%。2019 年上半年核电重启，结束了三年“零审批”阶段，为核电新一轮发展带来曙光，但核燃料加工设备用材料的市场需求尚未能激发。后续，如中核集团成员单位及其配套厂商对公司相关产品采购数量持续性减少，则公司核领域销售收入存在持续降低的风险。

（二）经营管理风险

1、规模扩张所带来的管理风险

公司在近几年的发展过程中积累了丰富的经营管理经验，治理结构得到不断完善，形成了有效的约束机制及内部管理机制。本次发行结束后，公司资产规模将大幅提高，人员规模也会大幅增长，需要公司在资源整合、市场开拓、产品研发与质量管理、财务管理、内部控制等诸多方面进行调整，对各部门工作的协调性、严密性、连续性也提出了更高的要求。如果公司管理层素质及管理水平不能适应公司规模迅速扩张的需要，组织模式和管理制度未能随着公司规模的扩大而及时调整、完善，将削弱公司的市场竞争力，存在规模扩张导致的管理风险。

2、控股股东、实际控制人控制不当的风险

本公司控股股东为粤邦投资，实际控制人为朱世会先生。朱世会先生为公司董事长，对公司具有相对控制权。本次股票发行后，朱世会先生仍为公司实际控制人，加之其公司董事长的职务，对公司仍具有较强的影响。本公司已建立健全股东大会、董事会和监事会制度、关联交易回避表决制度和独立董事制度等各项管理制度，从制度安排上避免控股股东利用其控股地位损害公司和其他股东利益的情况发生。但是，朱世会先生仍可能凭借其控股地位，影响公司人事、生产和经营管理决策，对公司生产经营活动造成影响。

3、双主业经营带来的挑战

虽然公司已建立了规范的管理体系，但本次募投项目将新增红外光学及激光器件业务，未来公司双主业的运营，规模不断扩大，公司经营决策和风险控制难度将增加，管理难度将提高。如果公司未能实施有效的管理，将对经营业绩造成不利影响。

4、异地经营的风险

公司本部位于黑龙江省哈尔滨市，本次募投项目将在安徽省滁州市实施。虽然当地国资对本项目予以较大的支持，但募投项目实施主体距离公司本部较远，可能面临商业环境、资金环境、投资环境、人才环境等方面的变化，如果公司不能应对这种环境的变化，将可能对募集资金投资项目的实施产生不利影响。

（三）经营业绩下滑风险

2019 年期待已久的核电新建项目重启审批，但公司核领域销售收入未能迎

来增长反而远低于年度计划，导致本年度出现较大经营亏损。受流动资金紧张影响，为减少存货资金占用，公司将持有的核领域物资结合市场和生产需要适当调整持有目的，将核领域在制品、原材料等物资通过返工、重熔等方式在非核领域降价销售，将部分非核领域物资进行减价处理，经对公司存货物资进行审慎减值测试，2019 年度末计提非核领域存货跌价准备 535.22 万元，占非核领域物资存货余额 6,452.97 万元的 8.29%；计提核领域存货跌价准备 505.23 万元，占核领域物资存货余额 3,483.96 万元的 14.50%。通过对核领域市场进行深入的评估、分析，结合公司经营面临的资金紧张、非核市场的快速发展以及多元化发展战略，公司调整了核领域未来可实现的收入预测，并对公司“核燃料加工专用设备用高性能铝合金产业化项目”整体评估，客观判断 2019 年度存在减值迹象，经过专业评估机构对固定资产进行评估，计提资产减值 5,954.98 万元。以上因素导致 2019 年度归属于上市公司股东的净利润-11,240.37 万元，较上年同期相比，出现大幅亏损。未来如核电市场恢复增长情况以及公司非核领域铝合金材料市场拓展情况不及预期，则不排除公司利润进一步下滑可能。

本次非公开发行后，在继续从事原有铝合金材料及其机加工产品业务的基础上，公司新增红外光学与激光器件业务，虽然红外光学与激光器件属于高技术产品，对国防建设、国计民生意义重大，红外、激光行业处于高速成长期，但仍受宏观经济波动和行业供需平衡影响，若公司不能迅速建立起质量和产品的竞争优势，则公司未来可能面临无法实现盈利，存在继续亏损的风险。

（四）本次发行失败或募集资金不足的风险

根据《公司法》、《证券法》、《创业板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》等相关法律、法规和规范性文件的规定，本次发行尚需经过深圳证券交易所发行上市审核并获得中国证监会关于本次非公开发行的同意注册文件。

本次非公开发行股票能否通过证券交易所发行上市审核并获得中国证监会注册文件存在不确定性，本次发行存在发行失败或募集资金不足的风险。

（五）募投项目相关风险

1、募投项目市场、运营风险

红外光学与激光器件是一种高新技术产品，面临不适应市场需求或其变化而导致的未被市场充分有效地接受的风险。产品应用市场有待进一步开发，目前主要依赖于国家项目的建设经营及国内民用市场的开发。

项目设立初期在人员配置、业务开拓、运营管理等方面，都需要一定时间进行建设和完善，因此项目设立后能否快速完成各方面工作的顺利推进，能否实现健康高效的运营，实现预期发展目标，尚存在一定的不确定性。

2、募投项目的实施与技术风险

募投项目建设和建成后的生产运营对公司在项目的组织、实施及技术研发、生产工艺管理、人才引进及对外合作等方面提出了更高的要求。虽然公司对募投项目建设进行了深入的研究和严密的论证、组织，并储备了相当的技术以用于募投项目的实施，但是若募投项目建设未能按计划实施，或受到不可抗力因素的影响，项目的实施进度将受到影响，投产后可能无法按计划实现收益。

3、募投项目预期效益不能实现的风险

虽然我国红外、激光行业处于高速成长期，募集资金投资项目具有良好的市场前景，但本次募投项目主要为资本性支出，项目建成后将产生相应的折旧和摊销，从项目开始建设到项目完成并创造效益需要一定时间，项目投入初期新增的折旧和摊销会对公司业绩产生一定影响；虽然项目的可行性经过充分论证，未来如果宏观环境和行业市场条件发生重大变化，募集资金投资项目存在不能实现预期效益，对公司的经营业绩产生不利影响的的风险。

4、实际债务融资额未达到计划融资额的风险

根据项目公司《项目出资协议》等协议，募投项目投资总额中 11 亿元来源于债务融资，具体安排如下：1、土地购置及厂房建设扶持：滁州市琅琊区政府在项目公司成立后 20 日内，由滁州市琅琊区政府平台公司（即：滁州市琅琊国有资产运营管理公司）通过委托贷款方式借款 2 亿元给项目公司用于土地购置及厂房建设。2020 年 4 月，政府平台公司已通过委托贷款方式向安徽光智借款 2 亿元。2、在项目公司股东、实际控制人的担保支持下，项目公司向金融机构申请 9 亿元的项目贷款，具体进展为：经安徽光智申请，滁州市建设银行、中

国银行和浦发银行已经组成银团，拟对募投项目执行联合项目贷款；贷款进度处于答辩和审批阶段。

针对向金融机构申请项目贷款的金额、时间的不确定性，一是上市公司方与政府平台公司在《原投资协议》中约定：政府平台公司协助负责落实本项目资金缺口中的 5 亿元融资，用款期五年。政府平台公司对超过中国人民银行同期贷款基准利率以上部分的利息给予补贴，补贴期 5 年。政府平台公司为项目公司 100%股权对应的项目贷款提供担保，上市公司方为项目公司 100%股权对应的项目贷款提供反担保。在政府平台公司与上市公司方 9 亿元股本出资全部到位后三十日内，若金融机构未能按时足额放款，由政府平台公司先行垫付 5 亿元的资金缺口，垫付资金使用成本按中国人民银行同期贷款基准利率计算，待贷款资金到位后由项目公司优先偿还该笔垫付资金。二是项目公司可降低向金融机构的贷款申请额度至不低于 4 亿元，降低融资难度和融资不确定性；三是若在上述措施之后仍存在资金缺口，可由项目公司股东进一步提供财务资助。

综上，截至本募集说明书签署日，投资总额中尚存在 9 亿元的资金缺口。虽然上市公司及项目公司已对募投项目债务融资做出合理安排，但若实际融资进度及金额未达预期，可能影响项目实施进展，导致募投项目存在建设周期延长和实际投产滞后的风险。

5、项目公司未能取得医疗等领域资质认证，导致部分市场开拓受限的风险

募投项目所处的市场前景中涉及军工领域，但募投项目产品目标市场主要为民用市场，尚未取得军工资质不会对业务开展构成重大影响。募投项目所处的市场前景中涉及医疗领域，未来募投项目产品开拓医疗领域市场时，需按照医疗领域行业管理制度和客户要求，办理相应的准入和资质认证。

安徽光智未来能否取得医疗等领域相关准入和资质认证，具有较大不确定性。在未取得相应资质认证前，安徽光智相关产品在医疗等领域的市场开拓可能受限。

（六）即期回报被摊薄的风险

本次发行募集资金到位后，公司净资产规模和股本数量将有所提高，募集资

金使用效益短期内难以全部显现，短期内公司利润增长幅度将小于净资产和股本数量的增长幅度，公司的每股收益和净资产收益率存在短期内被摊薄的风险。

（七）控股股东股份质押的风险

截至本募集说明书签署日，控股股东粤邦投资持有发行人 37,200,000 股股票，持股比例 27.33%，已全部质押予浦发银行广州分行，具体情况为：

2020 年 4 月为应对向中飞股份提供资金支持等业务资金需求，粤邦投资拟通过银行融资方式为业务开展筹措资金。粤邦投资与浦发银行广州分行于 2020 年 4 月 26 日签订了《融资额度协议》，浦发银行授予粤邦投资融资额度人民币 3.6 亿元，约定担保条件包括：（1）朱世会、广东先导稀材股份有限公司、清远先导材料有限公司、先导薄膜材料（广东）有限公司、广东先导稀贵金属材料有限公司提供保证担保；（2）粤邦投资以持有的中飞股份股票提供质押担保。

根据上述《融资额度协议》约定的融资担保措施，粤邦投资将持有的发行人 27.33% 的股票分别于 2020 年 6 月 23 日、2020 年 7 月 14 日、2020 年 8 月 3 日质押予上海浦东发展银行股份有限公司广州分行，为《融资额度协议》提供质押担保。

浦发银行于 2020 年 6 月 24 日向粤邦投资发放贷款 35,159.64 万元，贷款期限 7 年。

目前粤邦投资正在与浦发银行协商办理变更融资担保措施，以降低股份质押比例。虽然粤邦投资质押股份为场外质押，不涉及预警线及平仓线，不存在平仓风险，但若粤邦投资的股份质押比例未能有效降低，且粤邦投资不能按期归还浦发银行借款，导致质押股份被强制执行，可能面临公司控制权不稳定的风险。

目 录

发行人声明	2
重大事项提示	3
一、本次非公开发行方案概况	3
二、与本次发行相关的风险因素	4
释 义	12
第一节 发行人基本情况	13
一、基本情况	13
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况	13
三、所处行业的主要特点及行业竞争情况	16
四、主要业务模式、产品或服务的主要内容	32
五、现有业务发展安排及未来发展战略	45
第二节 本次证券发行概要	47
一、本次发行的背景和目的	47
二、发行对象及与发行人的关系	47
三、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期	50
四、募集资金投向	51
五、本次发行是否构成关联交易	51
六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化	51
七、本次发行方案取得有关主管部门批准的情况以及尚需呈报批准的程序	52
第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析	53
一、本次募集资金投资项目的的基本情况	53
二、本次募集资金运用的背景、实施必要性及发行人实施能力分析	54
三、项目前景分析	74
四、项目预计投资资金总量及使用计划	85
五、本次募集资金投资项目涉及立项、土地、环保等有关审批、批准或备案事项的进展、	

尚需履行的程序及是否存在重大不确定性	85
六、项目的实施准备和进展情况	86
第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析	88
一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划.....	88
二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化	88
三、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况	88
四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况	89
第五节 与本次发行相关的风险因素	90
一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因素.....	90
二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素	92
三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素.....	92
第六节 与本次发行相关的董事会声明及承诺事项	96
一、关于除本次发行外未来十二个月内其他股权融资计划的声明.....	96
二、本次发行摊薄即期回报情况和填补措施	96
三、相关主体关于本次非公开发行摊薄即期回报填补措施的承诺.....	98
第七节 与本次发行相关的声明	100
第八节 其他事项	107

释 义

在本募集说明书中，除非文中另有所指，下列词语具有如下涵义：

中飞股份、发行人、股份公司、公司	指	哈尔滨中飞新技术股份有限公司
粤邦投资	指	佛山粤邦投资管理有限公司
高新投资	指	高新投资发展有限公司
宝鸡中飞	指	宝鸡中飞恒力机械有限公司
安徽中飞	指	安徽中飞科技有限公司
安徽光智	指	安徽光智科技有限公司、项目公司
深旅股份	指	深圳市旅游（集团）股份有限公司
先导稀材	指	广东先导稀材股份有限公司
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《创业板再融资办法》	指	《创业板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》
《实施细则》	指	《上市公司非公开发行股票实施细则》
《股票上市规则》	指	《深圳证券交易所创业板股票上市规则》
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
本次发行、本次非公开发行	指	中飞股份 2020 年度非公开发行 A 股股票
募集说明书	指	中飞股份 2020 年度非公开发行 A 股股票募集说明书
审计机构、会计师	指	中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）
律师事务所、律师	指	上海市锦天城律师事务所
保荐机构、保荐人	指	民生证券股份有限公司
元、RMB	指	人民币元
ADAS	指	高级驾驶辅助系统
EPD	指	电泳显示技术
PET	指	聚对苯二甲酸乙二醇酯
硫系玻璃	指	以硫化物、硒化物、碲化物为主要成分的玻璃
CVD	指	化学气相沉积

注：本募集说明书除特别说明外所有数值保留 2 位小数，若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

第一节 发行人基本情况

一、基本情况

公司名称：哈尔滨中飞新技术股份有限公司

英文名称： Harbin Zhongfei New Technology Co.,Ltd.

法定代表人：朱世会

注册资本：13,612.50 万元

住所：黑龙江省哈尔滨市哈南工业新城核心区哈南第八大道 5 号

成立日期：2006 年 07 月 19 日

股票上市地：深圳证券交易所

股票简称：中飞股份

股票代码：300489

所属行业：制造业-有色金属冶炼和压延加工业

经营范围：铝、镁加工产品的生产和销售及其技术开发和技术服务；机械加工；生产、销售；机械设备、电子产品。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

（一）发行人股权结构

截至 2020 年 07 月 31 日，发行人股权结构如下：

股份类型	股份数量（股）	持股比例
一、有限售条件股份	871,875	0.64%
其中：境内自然人持股	871,875	0.64%
境内法人持股		
二、无限售条件流通股份	135,253,125	99.36%
三、股份总数	136,125,000	100.00%

（二）发行人前十名股东情况

截至 2020 年 07 月 31 日，发行人前十名股东持股情况如下表所示：

序号	股东名称	股东性质	持股股数 (股)	持股比 (%)	质押或冻结情况	
					股份状态	数量(股)

1	佛山粤邦投资管理有限公司	境内一般法人	37,200,000	27.33	质押	16,275,000
2	深圳市前海富银城投基金管理有限公司	境内一般法人	19,057,500	14.00		
3	中国农业银行—华夏平稳增长混合型证券投资基金	基金、理财产品等	2,335,450	1.72		
4	陈实	境内自然人	2,055,000	1.51		
5	李文芳	境内自然人	1,617,927	1.19		
6	王强	境内自然人	1,361,400	1.00		
7	高新投资发展有限公司	国有法人	1,298,550	0.95		
8	孙玲玲	境内自然人	1,278,960	0.94		
9	深圳市旅游(集团)股份有限公司	境内一般法人	1,031,000	0.76		
10	广东粤财信托有限公司—粤财信托·物朴2号定增基金集合资金信托计划	基金、理财产品等	998,600	0.73		
合计			68,234,387	50.13		

(三) 发行人控股股东及实际控制人情况

截至本募集说明书签署日，粤邦投资直接持有公司股份 3,720.00 万股，占公司总股本的 27.33%，拥有公司表决权股份比例为 27.33%。粤邦投资为公司控股股东。

截至本募集说明书签署日，粤邦投资将其持有的 3,720.00 万股质押于上海浦东发展银行股份有限公司广州分行，占其持有公司股份的比例为 100.00%。

朱世会先生持有粤邦投资 99.97%的股权，为粤邦投资控股股东，为上市公司实际控制人。

控股股东粤邦投资基本情况如下：

名称	佛山粤邦投资管理有限公司
注册地址	佛山市南海区桂城街道桂澜北路6号南海39度空间艺术创意社区6号楼一层101号之三（住所申报，集群登记）
法定代表人	朱世会
注册资本	15,000.00 万元
统一社会信用代码	91440605MA52MX9EXW
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
经营范围	投资与资产管理（实业投资活动）；资本投资服务（股权投资）；社

	会经济咨询（投资咨询服务）。（依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。）（依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动）
经营期限	2018-12-17 至无固定期限
股东名称	朱世会持股 99.97%、刘留持股 0.03%
通讯地址	清远市清新区太和镇三十二号区清新商贸城清新商务大厦 C 座 1506 单元

实际控制人朱世会基本情况如下：

朱世会先生，男，1967 年 3 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于广州外国语学院，研究生学历。主要任职经历：1993 年至 1996 年在广东省对外经济发展公司，任业务员；1996 年至 2003 年在广州住友商事有限公司，任产品经理；2003 年 3 月至 2017 年 4 月在广东先导稀材股份有限公司，任董事长、总经理；2017 年 4 月至今在广东先导稀材股份有限公司，任董事长；2018 年 12 月至今在佛山粤邦投资管理有限公司，任执行董事兼经理；2019 年 9 月至今在哈尔滨中飞新技术股份有限公司，任董事长。

除任职中飞股份之外，朱世会先生在其他单位任职及持股情况如下：

序号	任职单位	任职职务	持股情况
1	佛山粤邦投资管理有限公司	执行董事兼经理	朱世会直接持股 99.97%
2	广东先导稀材股份有限公司	董事长	朱世会间接持股 53.01%
3	广东先导投资有限公司	执行董事	朱世会直接持股 100.00%
4	清远正清投资有限公司	执行董事	朱世会直接持股 40.96%
5	先导颜料（天津）有限公司	董事	先导稀材全资子公司
6	昆明先导新材料科技有限责任公司	董事长	先导稀材控股子公司
7	广西田东锦鑫稀有金属材料有限公司	董事	先导稀材参股子公司
8	Vital Materials Co., Limited	董事	先导稀材全资子公司
9	Vital Advanced Materials (Hong Kong) Co., Limited	董事	先导稀材全资子公司
10	Vital Thin Film Materials (Hongkong) Co., Limited	董事	先导稀材控股子公司
11	Rare Metals International Limited	董事	朱世会直接持股 100.00%
12	Vital Specialty Materials Co., Limited	董事	朱世会直接持股 100.00%
13	Vital Bismuth Co., Limited	董事	先导稀材全资子公司
14	Vital Rare Materials Co., Limited	董事	朱世会直接持股 100.00%

序号	任职单位	任职职务	持股情况
15	Vital Resources Co., Limited	董事	先导稀材全资子公司
16	Vital Materials Europe BVBA	经理	先导稀材控股子公司
17	Vital Chemicals USA LLC	经理	先导稀材全资子公司

三、所处行业的主要特点及行业竞争情况

公司主营业务为高性能铝合金材料及机加工零部件的研发、生产和销售。按照中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》，公司主营业务属于“C32 有色金属冶炼和压延加工业”；根据《国民经济行业分类标准》，公司主营业务属于“C32 有色金属冶炼和压延加工业”之“C3252 铝压延加工”。

（一）行业的主管部门、监管体制、主要法律法规及政策

1、行业主管部门

铝加工行业是充分竞争性行业，目前行业的宏观管理职能由国家发改委承担，主要负责制定产业政策，指导技术改造等。铝加工行业的行业管理机构是中国有色金属加工工业协会，主要管理职能包括根据国家政策法规，制定并监督执行行规、行约，规范行业行为，协调同行价格争议，维护公平竞争；通过调查研究为政府制定行业发展规划、产业政策、有关法律法规提出意见和建议；协助政府主管部门制定、修订本行业国家标准；负责本行业标准的制定、修订和实施监督等。此外，国家发改委通过不定期发布《产业结构调整指导目录》，列明各行业中鼓励、限制和淘汰类的技术和项目，对行业的发展进行宏观调控。

2、行业法律法规与行业政策

铝合金加工制造行业作为国民经济发展的基础产业，受到国家产业政策的大力推动，属于国家鼓励发展行业，影响本行业发展的主要政策如下：

序号	法律法规名称	发布机构	生效日期
1	当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011年）	国家发改委、科技部等5部委	2011.06
2	有色金属工业发展规划（2016—2020年）	工业和信息化部	2016.10
3	战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016年）	科技部、工信部、财政部等	2017.02
4	产业结构调整指导目录（2019年本）	国家发改委	2020.01

5	铝行业规范条件（修订）	工业和信息化部	2020.03
---	-------------	---------	---------

2011年6月，国家发展改革委等五部委联合发布《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011年度）》指出，新材料产业的“高性能镁、铝、钛合金材料”（列41类）和先进能源产业中的“核电及核燃料循环”（列74类）为当前优先发展的高技术产业化重点领域，其内容包括高性能铝合金及其复合材料，铀浓缩技术及关键设备以及先进乏燃料后处理技术等。

2016年10月，工信部发布《有色金属工业发展规划（2016—2020年）》，规划提出8大任务，实施创新驱动、加快产业结构调整、大力发展高端材料、促进绿色可持续发展、提高资源供给能力、推进两化深度融合、积极拓展应用领域、深化国际合作，到“十三五”末我国有色金属工业迈入制造强国行列。其中，航空铝材等精深加工产品综合保障能力超过70%，电解铝产能利用率达到80%以上，基本满足高端装备、新一代信息技术等需求；围绕大飞机、乘用车、高铁、船舶、海洋工程等重大装备高端制造领域，加快实施大规格铝锂合金铸锭熔炼铸造等生产线改造提升，到2020年，航空、乘用车及货运列车用高性能轻合金材料，海洋工程及航空用钛、铝合金材等实现稳定供给。

2017年2月，国家发改委会同科技部、工业与信息化部、财政部等有关部门编制了《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016年）》，将“高性能铝及铝合金线、棒、带、管、板、异型材等产品，电容器铝箔，亲水，特薄铝及铝合金箔材，半凝固态铸造加工的铝和铝合金材，高强度铝合金锻件”列为鼓励发展产品。

2020年1月，国家发改委制定的《产业结构调整指导目录（2019年本）》生效，将“九、有色金属”之“5、交通运输、高端制造及其他领域有色金属新材料。

（1）交通运输：抗压强度不低于500MPa、导电率不低于80%IACS的铜合金精密带材和超长线材制品等高强高导铜合金、交通运输工具主承力结构用的新型高强、高韧、耐蚀铝合金材料及大尺寸制品（航空用铝合金抗压强度不低于650MPa，高速列车用铝合金抗压强度不低于500MPa）、高性能镁合金及其制品。（2）高端制造及其他领域：用于航空航天、核工业、医疗等领域高性能钨材料及钨基复合材料，高性能超细、超粗、复合结构硬质合金材料及深加工产品”作为鼓励类行

业。

2020年3月，工业与信息化部颁布修订后的《铝行业规范条件》，提出铝土矿开采、氧化铝、电解铝和再生铝生产须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证，采矿权人应按照批准的开发利用方案、初步设计和安全设施设计进行矿山建设和开发，严禁无证开采、乱采滥挖和破坏环境、浪费资源。鼓励电解铝企业通过重组实现水电铝、煤电铝或铝电一体化发展。鼓励再生铝企业靠近废铝资源聚集地区布局。

（二）铝加工行业的基本情况

铝加工是将铝锭通过熔铸、轧制、挤压和表面处理等多种工艺和流程，生产包括铝型材以及极少部分的管材、棒材等挤压材，板、带、箔等平轧材以及铸造材。

1、全球铝加工行业概况

全球铝加工行业发展历史较短，1940年全球的铝产量仅1Mt，由于其金属性能具有一系列无可比拟的优点，产业发展十分迅速，1970年猛增至10Mt，1985年达20Mt，而现在已超过60Mt。原铝的85%以上被加工成板、带、条、箔、管、棒、型、线、自由锻件、模锻件、粉材、铸件、压铸件、冲压件等各类半成品和成品，广泛用于国民经济的各行各业、人民生活的各个方面。二战以前，铝材主要用于军事设施；二战以后到60年代，为了医治战争创伤和美化城市建筑，铝材被广泛用于民用建筑结构和门窗，其用量占世界原铝产量25%以上；20世纪70~80年代，铝材被广泛用作硬包装（如各种罐体和容器等）和软包装（如医药、化妆品、食品的铝箔包装）材料，用量高峰期达原铝产量的23%以上，几乎与建筑用铝材相当；20世纪90年代以后，由于节能和环保的要求，铝材开始广泛用于交通运输、机械制造、家用电器等工业领域。随着铝加工技术的提升，铝合金所具有的质轻、比强度高、导热导电性能好、耐腐蚀等优良特性越来越明显，铝材在全球工业领域的应用日益广泛。目前铝合金产品已广泛应用于汽车、机械制造、仪器仪表、家用电器、化工、电子、电力、建筑、包装、装饰等传统领域，同时轨道交通、航空航天、国防军工及核能等高端领域对铝合金的需求也越来越多。

2、我国铝加工行业概况

(1) 我国铝加工行业起步晚，技术水平较低

1949年以前，我国铝合金加工业几乎是空白，根本谈不上装机水平、工艺技术的先进性；1956年我国第一家大型综合性铝加工企业--东北轻合金加工厂正式投产，初步形成了从采矿、冶炼到加工的完整的铝工业体系，为开拓和发展铝加工业奠定了良好的基础；1968年至1977年为我国铝加工业的开拓阶段，我国自行设计制造并安装的西北铝加工厂和西南铝加工厂分别于1968年和1970年相继投产，从而依靠自力更生完成了我国铝加工企业的较合理的布局。

1978至1992年是中国铝加工业的振兴与大发展时期。该期间我国铝加工业的规模和技术都有了长足的进步，大大缩短了与国际先进水平的差距。

1994年以后，中国的铝加工技术日臻成熟，生产规模、工艺装备、技术和质量水平以及科技开发等步入了一个更高层次的发展阶段，开始与国际铝加工业接轨。

尽管如此，我国铝加工行业大部分设备与技术水平仍然较低。例如在铝板带材加工方面，由于供坯能力、精整设施不配套等因素限制，我国整体水平与工业发达国家大致相差15年；在铝挤压加工方面，我国目前的铝型材工业一方面是小挤压机和小型材大量过剩，另一方面是工业用结构型材十分短缺，工业型材挤压生产线是行业需要建设和发展的重点；在铝锻件加工方面，铝合金锻件品种相对较少，工艺装备的自动化水平和工艺技术水平也相对落后，不能满足国内、外市场对铝合金锻件日益增长的消费需求和轻量化要求。

(2) 行业内部企业较分散，产能利用率分化严重

自改革开放后，国内规模不一的铝加工企业拔地而起，使我国成为铝加工大国。但我国铝加工企业平均产能较低，规模优势不明显。根据国家统计局数据，2017年我国规模以上铝加工企业数量为2,004家，铝加工企业的平均产量仅为1.9万吨；其中，总计达477家铝板带生产企业中产能大于20万吨的仅23家，远不及欧美等发达国家水平。大型加工企业与中小型企业产能利用率分化严重，

超大规模企业产能利用率较高，而产能不足 20 万吨的中小企业的产能利用率较低。

（3）我国铝材产能全球第一，当前整体放缓步伐明显

根据有色金属加工工业协会统计，截至 2018 年，国内铝加工材产能约 5,800 万吨、产量约 4,000 万吨，分别占全球总量 60%和 55%左右，连续 12 年位居全球第一。但在外部摩擦和内部发展动力不足的双重压力下，我国铝加工产业由 21 世纪的高速发展步入低速发展阶段，2018 年中国铝加工产业实现主营业务收入 8,992 亿元，仅比上年增长 8.02%。

（4）我国铝合金产品消费潜力巨大，市场前景广阔

我国传统的铝合金消费领域是日用精铝制品和机械、家电等行业。从90年代中期开始，我国的铝消费量开始随着经济的增长而加速增长，国内铝材需求增长率约为GDP增长率的3倍。我国人均用铝量远低于世界发达国家水平且不足发达国家的1/3，中国铝材消费市场空间巨大。（资料来源：中国有色金属加工工业协会、《中国铝业》）随着我国城市化和工业化的迅猛发展，预计未来我国人均用铝量可望继续扩大；同时，随着经济和科技的进一步发展，核能、航空航天、交通运输业、建筑业和电力行业的铝需求量将大幅提高，铝材消费将重点转入高端领域和新兴消费领域。可以预见，在未来很长时间内，随着我国经济和科技的快速发展，以及工业化、城镇化的持续推进，我国作为全球制造中心、采购中心的地位将日益巩固，这将进一步推动国内铝材消费需求的增长和高端铝加工业的发展，铝材潜在的市场前景将更加广阔。

（5）高性能铝合金产品的市场前景更加广阔

2017年2月，国家发改委会同科技部、工业与信息化部、财政部等有关部门编制了《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016年）》，将“高性能铝及铝合金线、棒、带、管、板、异型材等产品，电容器铝箔，亲水，特薄铝及铝合金箔材，半凝固态铸造加工的铝和铝合金材，高强度铝合金锻件”列为鼓励发展产品。

当前铝工业以轻质、高强、大规格、耐高温、耐腐蚀为产品发展方向，发展

高性能铝合金及其深加工产品和工艺，加快开展高强度铝合金品种开发，满足航空及国防科技工业对高性能铝合金材料的要求；此外，随着交通运输业、电子电力业和机械制造业对高附加值铝材需求的不断增加，高性能铝合金材料在我国工业应用领域将不断拓宽。预计未来，我国高性能铝合金产品的总消费量将逐年上升，其市场前景将更加广阔。

3、行业发展趋势

(1) 技术进步和新产品研发推动产业升级

通过多年的研究、开发和引进，我国铝加工产业取得多项重要科技成果，突破了很多关键工艺技术难题，传统的铝加工工艺技术被打破，先进的连续铸轧、冷轧、热轧、冷热连轧、精轧、挤压等铝加工技术被广泛采用，具备了开发生产各种高端铝材的能力。在技术进步推动下，我国企业已形成了生产多种高端产品的能力，包括电力电容器行业所用 0.005mm 以下超薄铝箔、对冲制性能要求很高的制罐坯料、高档 CTP 印刷版板基、轨道交通和各种工业用大规格复杂截面型材、航空航天及核领域所需的高性能铝合金等对工艺技术、技术装备、产品性能都有极其严格标准和要求的的高端产品；同时，我国还在军用铝合金材料研制、大型铝合金型材挤压成套工模具研究开发与生产应用、高性能铝及铝合金晶粒细化剂等铝加工产业的重要领域取得了突破性进展。技术进步和新产品研发推动了产业升级，带动了我国高端铝材完全依赖进口的局面的改变。

(2) 发力铝材深加工关键点，高附加值企业有望脱颖而出

目前铝加工产品广泛应用在各新兴领域如航空行航天、高速铁路、城市轨道、太阳能板、电动汽车等，而我国产品与自身需求仍存在差距，低端产能过剩，高端产品则需要大量进口。

近年来，为缓解铝加工行业低端过剩产能问题，推动行业向高附加值领域转型，我国颁布多项文件明确提出要发展精深加工，尤其要着力发展乘用车、航空用铝合金板及船用等铝材产品以满足高端制造领域需求。在政策指向下，铝加工企业纷纷加大技术研发。根据有色金属工业协会数据，截至 2018 年，全行业专利申请量达到 31,023 件，其中有权专利 12,928 件，行业内高端铸锭和精密型材、

高强韧铝合金加工材、锂离子动力电池铝箔、航空中厚板、汽车车身板、铝合金石油钻杆等高技术含量和高附加值产品的生产不断取得突破。

（三）铝加工行业竞争格局

1、市场竞争格局

我国铝加工行业中低附加值铝材大量出口，而高端铝材及先进生产设备却依赖进口，存在低端产品产能较大而高端产品产能不足等问题。国外和国内少数拥有高端技术和先进生产设备的铝轧制材公司凭借产品质量稳定、品类较多、产能较大等竞争优势占据市场较大份额。

我国铝挤压细分领域的竞争表现出3个特点：第一，国内生产企业较多，整体规模偏小，技术创新能力和新产品研发能力均不足，低端产品的行业门槛较低，竞争相对激烈；第二，高附加值产品加工费水平较高，整体产能不足，竞争并不激烈。第三，由于下游应用领域广泛，逐渐出现各细分领域的龙头企业，呈现差异化竞争局面。各细分领域龙头企业将凭借资金和规模优势、技术与人才优势、客户资源优势等在竞争中脱颖而出，率先实现全球市场布局。

2、行业壁垒

（1）政策壁垒

为加快产业结构调整，促进铝工业的持续健康发展，同时加强环境保护，综合利用资源，促进节能减排目标的实现，近年，国家相关部门颁布了《有色金属工业发展规划（2016—2020年）》、《铝行业规范条件》等相关政策，从企业布局及规模和外部条件要求、工艺及装备、能源消耗、资源利用、环境保护、监督管理等诸多方面对铝行业设立准入条件，提高铝行业的进入门槛，规范铝行业的投资行为。相关政策的出台使得新建铝加工项目在布局、规模、技术工艺及设备、能源消耗等方面的准入条件更加严格，新进入者必须建成高起点的专业化生产企业才有立足之地。

（2）技术壁垒

铝加工涉及合金化技术、熔铸技术、压延加工技术（轧制、挤压、锻造、连

铸连轧等)、热处理技术、工模具设计与制造、分析检验技术,以及设备、安全、环保等方面的专业技术,因此对技术和生产经验积累的要求很高,行业技术和工艺并非简单的引进和简单模仿就可以获得,而是需要长时间研制、开发、消化吸收、积累才能掌握。随着铝加工技术的提升,铝合金性能越来越高,不仅传统领域对铝合金的性能和标准有更高的要求,而且核能、航空航天、国防军工、电子电力等高端领域对高性能铝合金的性能要求也越来越高,铝加工企业面临较大的技术创新和产品升级压力。

(3) 资金壁垒

从行业特征看,铝加工行业属于资金密集性行业,需要大量的固定资产投资,此外维持生产运行也需要大量的流动资金,对企业的资金实力有很高要求。随着国家对铝加工行业的准入门槛的进一步提高,新进入者的投资资金需求将十分庞大,因此资金也构成新入者的进入壁垒。再者,出于降低成本、提升竞争力等原因,规模效应在铝加工行业亦显得十分重要,这也需要庞大的资金支持。

(4) 获取优质客户的壁垒

大型集团企业通常设有名额有限的合格供应商名录,这些生产多种高附加值非标产品的长期合作客户会对特定供应商形成依赖性,同时在供应规模、交付方式、交货效率、质量标准等方面可获得稳定的预期。

新进入的竞争者通常要在具备一定实力规模的基础上才能接触到该类业务机会,而大型集团企业只有在长期供应商产品价格及产品质量等方面出现明显劣于市场的情况下才会考虑更换供应商,因此新竞争者进入该类优质客户供应商名录的难度较高。

(四) 影响行业发展的有利和不利因素

1、有利因素

(1) 国家产业政策为铝加工行业发展提供了良好的发展机会

近年来国家致力于推动产业升级,围绕着“稳增长、调结构、惠民生”不断出台相应的刺激政策,其中涵盖不少与铝加工业息息相关的下游产业,如新一代

铁路运输、陆上交通、风力发电、光伏发电等工程及基础设施。国家持续推进新型城镇化规划，加上“高铁外交”和“一带一路”的开展，将进一步带动中国对高性能铝加工产品的需求。

工信部颁布的《有色金属工业发展规划（2016-2020年）》明确提出推广铝合金在货运挂车及罐车、铁路货运列车、乘用车、高铁、液化天然气海洋船舶等领域的应用，推广铝合金建筑模板、铝合金过街天桥、铝围护板、泡沫铝抗震房屋、铝结构活动板房、铝制家具以及铝合金电缆等的应用，支持铝镁合金压铸件、挤压铸造件和锻造件等在高铁、航空、汽车领域的应用。

（2）铝加工技术的提升拓展了行业的发展空间

目前，铝合金产品已广泛应用于机械、家电、汽车、电子、电力、建筑、包装、装饰等传统领域。随着铝加工技术的提升，铝合金性能越来越高，对其他金属及材料的替代趋势也越来越明显；同时，随着产品性能的进一步提升，轨道交通、航空航天、核能及军工等高端领域对高性能铝合金的需求也越来越高。铝合金加工技术的提升使得铝加工行业未来的发展空间进一步拓宽。

（3）产业集中度逐渐提升

目前国内铝挤压生产厂商较多，但平均规模较小，中低端市场竞争激烈。随着国内整体经济水平的提高，客户对铝加工材的需求日益多样化，对铝加工企业的生产经营提出了更高的技术要求和产品创新需求。同时，国家对铝加工行业的环保要求逐渐提高，行业中落后的企业将逐渐被淘汰，新进入者也将日趋减少。这样，小型的铝挤压企业生存空间会越来越小，优势企业规模效应会日益突出，从而加快国内铝挤压企业集中度的提升，有利于铝挤压行业的良性发展。

2、不利因素

（1）行业发展的结构性矛盾

改革开放后，我国兴建了许多超大规模铝加工企业，但较多企业的技术、人员、管理跟不上企业的发展，出现开工不足、产能过剩、产品品质无法保证的情况，短期无法显现规模效益；同时也存在大批技术能力较低的中小企业，这些企业普遍生产经营粗放，生产装备和工艺落后，生产集约化程度不高，抗风险能力

较弱。因为专业化的工业铝材加工企业较少，因此较难生产出高端领域所需的特制产品，产品附加值很低。目前，国内低端产品生产规模比较大，产品同质化明显，竞争激烈，而高性能、高附加值、高精产品则生产能力不足，品种规格偏少，难以满足市场需求，甚至部分高性能、高精产品，国内暂无法生产，依赖进口；同时，国内铝加工行业的产能地区分布也不尽合理，较大部分产能远离原料产地，部分地区产能严重过剩依赖外销。上述结构性矛盾的存在，容易引发企业间低端产品的过度竞争，行业整体难以获得生产和研发上的规模效益，增加了整个社会的物流压力，不利于行业整体竞争力的提升。

（2）行业整体技术创新能力不足

我国铝加工行业是伴随着国外先进技术、设备的引进和消化吸收发展起来的，自身的技术创新能力在面对轨道交通、航空航天、电子电力、国防军工、信息及核能等高新技术产业不断提出新要求背景下显得相对不足。近几年来，我国的铝加工总产量迅速上升，但技术含量和附加值高的产品整体比例仍然偏低，许多高性能产品依赖进口，行业整体技术创新能力有待提高。

（五）行业技术水平、经营模式及行业特征

1、行业技术水平

（1）全球铝加工行业技术水平及技术特点

全球铝加工行业发展较晚，20世纪40年代，全球铝加工行业才正式起步。近十多年来，世界铝加工产业发展十分迅猛，技术水平得到空前提高，成了很多国家和地区的支柱产业之一。目前铝合金已广泛应用于人们生产生活的各个领域，成为不可或缺的金属产品；与此同时，铝加工技术及工艺、产品及质量也出现了日新月异的变化。

在铝加工技术及工艺方面，国外厂商十分重视技术研发，铝加工技术水平及工艺流程不断推陈出新，加工工艺、热处理工艺和表面处理工艺的不断改进和完善，并朝着节能降耗、精简连续、高速高效、广谱交叉的方向发展；同时，国外厂商对加工工具和模具的结构设计、材质选择也十分重视，铝加工装备更新换代也非常快，其更新周期一般为10年左右，加工设备一直朝着大型化、精密化、紧

凑化、成套化、自动化方向发展。铝加工技术及工艺水平的不断提高和加工设备的不断更新使得产品的质量水平和寿命得到了极大的提高。在产品的更新换代方面，随着科技的进步、经济社会的发展以及人们生活水平的提高，很多传统的和低档的产品被逐渐淘汰，而新型的高档高科技产品不断涌现。为适应产品结构的大调整，国外铝加工企业一方面十分重视科技研发，另一方面不断调整体制和机制，全面实现企业管理的自动化和现代化，以满足社会发展和市场变化的需要。

(2) 我国铝加工行业技术及装备水平不断提高，但整体技术水平与世界领先企业仍存在一定差距

随着国民经济的发展，人民生活水平的提高，对铝及铝合金质量和使用特性的要求越来越高，我国铝加工行业的技术及装备水平也在不断提高，在熔铸、挤压、锻造技术方面均取得长足进步。虽然目前全行业装机水平已达到一定高度，但我国铝加工行业因基础研究、科技创新及自主开发能力较弱，不仅加工技术和工艺落后于发达国家，而且装备的自主设计制造水平仍然较低，高精度设备和控制仪表主要还是靠进口。依靠进口可以使装机水平迅速得到提高，但仍然难产高精度产品，目前国内只有少数厂家能够生产高合金化、高档次、高附加值的产品。

整体来看，国内铝加工行业技术和工艺相对落后、装备的自主设计制造水平较低以及高精尖产品加工能力不足导致行业的整体技术水平仍然较低。

2、行业经营模式

高性能铝合金加工企业的经营模式一般为根据订单采购原料、生产、销售，利润来源主要是加工费。该种模式可以有效的化解上游原材料价格的异动对企业带来的成本风险。由于品牌、质量、客户乃至技术专利等的不同，相同产品的加工费也会有较大不同。加工费的高低主要取决于加工的难易程度和技术含量。

3、行业特征

(1) 行业季节性特征

铝加工行业具有一定的周期性，与宏观经济联动程度较大，主要表现在上游铝锭价格随着经济周期转换呈现出一定的周期性。但铝加工行业下游产品应用领

域越来越广泛，一定程度上分散了铝加工产品的销售渠道，降低了企业运营的风险。

（2）区域性

铝加工行业是全球资源配置的行业，国际化程度较高，世界铝加工行业产业布局根据市场、成本、资源等逐步优化，高端铝材生产企业仍主要分布于发达国家，但开始逐渐向新兴市场转移。国内市场领域，企业逐渐从消费地向原料产地转移，由于受到上游原材料和下游客户的影响，铝轧制材企业集中在华南（广东）、华东（江浙鲁）、东北（辽宁）等三大产业集群，形成集群效应，呈出了一定的区域性特征。

（3）季节性

除应用于建筑行业的铝材品类受下游房地产行业影响具有一定的季节性特征之外，铝加工行业整体受季节性影响不明显。

（六）公司所处核燃料加工专用设备用高性能铝合金材料行业概况

公司一直为中核集团核燃料专用加工设备的铝合金合格供应商，2019年以前对核领域的销售是公司重要的收入来源。核燃料加工专用设备用高性能铝合金材料行业是一个特定细分行业，其行业概况如下：

1、核燃料加工专用设备及其用材简介

核燃料加工是核燃料循环中的一个过程，核燃料循环是指核动力反应堆供应燃料和其后的所有处理、处置过程的各个阶段，包括核燃料的采矿、加工提纯、化学转化、同位素浓缩、燃料元件制造、原料在反应堆中使用、核燃料后处理、废物处理和处置等。由于核燃料加工技术工艺复杂，因此需要研究、设计和制造专用设备。目前，能够作为专用设备的材料包括铝材、钢材和铜材等。相比较于钢材和铜材，铝合金材料具有密度低、比强度高、导热导电性能较好、易加工、综合性能好、有利于轻量化和节能、便于回收再利用等特点，更适宜于作为专用设备的制造材料。

2、我国核燃料加工专用设备行业概况

我国核燃料加工专用设备制造技术已处于国际先进水平。多年来，我国对专用设备进行不断地研制，并已取得了突破性和实质性的进展，产能提升工作取得了重要阶段性成果，这标志着我国在核燃料加工专用设备制造方面迈上了一个新的台阶。我国已经研制成功并实现工业应用，使我国成为世界上少数实现工业化生产的国家之一，其制造技术已处于国际先进水平。

核燃料产业是核工业发展的重要组成部分，也是保证核电供料的关键环节，而核燃料加工专用设备的制造又是该关键环节的重要组成部分。核燃料加工专用设备的制造的发展核需求与核工业、核电发展的政策变动和投资进度关联度很大。核电作为清洁能源，为国家重点发展的产业领域，但因核电安全性要求高，国际及国家管控严格，受国家政策影响大。

3、核燃料专用加工设备的铝合金供应主要企业

我国核燃料加工专用设备的研发一直由国家指定单位进行，并由该单位组织相关领域内的大学、科研机构 and 铝加工企业研发该专用设备用铝合金材料。鉴于专用设备制造技术的先进性以及行业的重要性，只有参与该专用设备用铝合金材料研发的单位才有可能成为该行业内的高性能铝合金材料供应商。公司作为主要参研单位之一，已于 2008 年被遴选为该领域内的少数供应商之一。

4、进入核燃料专用加工设备的铝合金供应的壁垒

核燃料加工专用设备是国家重点工程项目，该工程项目由相对封闭的研发配套单位共同完成，公司属该专用设备用高性能铝合金材料重要的参研单位之一。

在技术方面，专用设备用铝合金材料具有很高的技术水平和先进性，参研单位研发生产的与该专用设备相关的产品都固定供给需方，参研单位以外的厂商很难进入该领域。由于产品性能特殊，行业内企业必须掌握化学成分调控技术、熔铸技术、均匀化技术、锻造技术、挤压技术、热处理技术等，其技术指标远远高于国家标准，技术标准独特，没有长时间的跟踪研发根本无法掌握专有技术及工艺。

在资本方面，铝加工行业属于资金投入量很大的行业，企业运营所需的固定资产（如挤压机、锻造和铸造设备等）投资金额均较大。

公司所处的核燃料专用加工设备的铝合金行业属于技术密集型和资本密集型行业，不仅面临很高的技术壁垒和资金壁垒，还面临因特殊行业要求而形成的行业资质壁垒。正因为这些壁垒的存在，一般企业很难进入。

（七）上下游行业状况及其对本行业的影响

铝加工行业的上游行业是电解铝生产行业，电解铝价格的波动对铝加工行业的生产成本产生较大的影响；铝加工行业的下游为铝合金材料的应用行业，在铝加工行业特有定价模式下，应用领域越高端，所需的铝加工技术水平越高，厂商毛利率水平也就越高。

在核燃料加工设备用高性能铝合金材料细分行业，核领域产品技术水平极高，毛利率水平很高，但销售对核电行业存在较高的依存度。核电站的建设带动核燃料行业发展，从而带动核燃料加工设备的生产制造，进而带动核燃料加工设备用材料即高性能铝合金材料的需求。

（八）公司在行业中的竞争地位

1、发行人在行业中的地位

在高性能铝合金加工领域，近年来我国轨道交通、绿色建造、机械设备、电力工程等领域出现了“以铝代钢、以铝代铜、以铝节木”的发展趋势。随着我国加大对航空航天、高速列车等交通运输、风电和太阳能行业、电子设备制造行业等行业的投资，国内高端工业铝挤压市场需求快速增长，出现了一批高性能铝生产厂商。根据安泰科发布的《2018年有色金属市场发展报告》，2018年中国铝挤压材产量为1,980万吨。根据上市公司年报等公开信息，2018年忠旺集团共生产挤压铝材（包括铝合金模板、工业铝挤压材、建筑铝挤压材）669,713.67吨，南山铝业实现铝型材生产20.57万吨，亚太科技型材、管材和棒材合计产量为15.66万吨，利源精制实现铝型材生产2.35万吨，闽发铝业实现铝型材生产7.49万吨。中飞股份现有高性能铝合金材料产能8,950吨，2019年的产量4,882吨，在行业中生产规模偏小，但公司生产设备先进，产品定位于小批量、高精尖领域，未来在高端产品的竞争中能够获得一定优势。

在核燃料加工专用设备高性能铝合金材料领域，公司于 2008 年被遴选为该领域内的主要供应商之一。目前，通过遴选并成为核专用设备用铝合金材料的合格供应商主要为中飞股份、西北铝业有限责任公司、北京航空材料研究院。受核工业、核电领域的投资和建设进度延缓，核燃料加工设备面临升级换代的影响，公司短期内销售受挫。未来核领域业务重回正常，预计公司仍可获得一定市场份额。

2、主要竞争对手情况

我国铝加工行业中从业企业众多，发行人主要竞争对手如下：

（1）西北铝业有限责任公司

西北铝业有限责任公司是国内综合性大型铝加工企业，系中国铝业五大铝加工基地之一，为西北地区最大的铝加工企业。企业拥有较为完善的熔炼、铸造、挤压、铸轧、压延、制粉等铝加工专业生产设备及配套的动力、工模具、检验等辅助设备。该公司主导产品为铝及铝合金管、棒、型、线、排、板、带、箔、铝粉、镁粉、铝镁合金粉、水性铝膏、铸造铝材和深加工产品等 14 大类，近百种合金，上万种规格，产品特点为多品种，多合金，多规格，附加值高，技术密集性强。

（2）北京航空材料研究院

北京航空材料研究院前身是第二机械工业部第六研究所，是一家以航空材料应用研究为主的研究院所。作为中国面向航空的综合性材料研究机构和最大的材料工程研究中心之一，研究院主要从事飞机、发动机和直升机用先进材料、工艺、检测评价技术研究，具有高性能材料的小批量生产和高难度重要部件的研制与开发能力，承担着大量国家重点科研项目和军民两用技术研发项目。

（3）辽宁忠旺集团有限公司

辽宁忠旺集团有限公司主要业务是研发、制造及销售优质铝挤压型材及相关终端产品，主要铝挤压业务产品可分为工业铝挤压型材、铝合金模板以及其他产品等。2018年营业收入为221.45亿元。

（4）江苏亚太轻合金科技股份有限公司（002540.SZ）

江苏亚太轻合金科技股份有限公司主要经营高性能铝挤压材的研发、生产和销售，是国内工业领域特别是汽车领域零部件材料的重要供应商。2019年营业收入为35.31亿元。

(5) 福建省闽发铝业股份有限公司（002578.SZ）

福建省闽发铝业股份有限公司主要从事建筑铝型材、工业铝型材和建筑铝合金模板的研发、生产和销售。闽发铝业的建筑铝型材主要用于房地产开发、建筑工程、民用建筑、厂房、大型门窗、幕墙装饰公司、门店销售、零星门窗加工等。工业铝型材主要用于电子电器、太阳能、交通运输、家具、卫浴用品、体育用品等。2019年营业收入为14.63亿元。

3、公司的竞争优势

(1) 管理优势

公司借鉴国内外先进的企业管理经验，大力推行以人为本的管理理念，营造和谐、高效的企业氛围，积极实施精益生产、目标（成本、品质、效率）管理等先进的管理方法和现代化的管理技术，促进公司经营管理体系人性化、科学化、规范化。公司有优秀的高管团队，部分具备二十多年的大型铝加工企业从业经历，在铝加工技术、企业现代化管理方面具备扎实的理论基础，并积累了丰富的技术开发和企业管理经验，具有较强的企业管理能力。

(2) 技术优势

在研究队伍方面，公司拥有一支长期从事高强铝合金材料研究的高素质研发队伍，公司的主要核心技术人员均具有在大型铝加工企业多年的研发工作经验；同时，公司与国内多所院校建立了良好的产学研关系。在研究成果方面，公司完成了专用设备用全部铝合金材料的研制工作，其中包括合金成分、熔铸工艺、均匀化工艺、挤压工艺、锻造工艺、热处理工艺、组织性能分析研究等，制定出了系统完整的试制和生产的工艺路线，掌握核专用设备用铝合金材料生产的关键技术；同时，公司参与了核专用设备用铝合金材料技术标准的制定，为专用设备用铝合金材料的工业化生产奠定了坚实的技术基础。

(3) 先发优势

核专用设备具有很高的技术水平和先进性，鉴于核能领域的特殊性，参研单位以外的厂商很难进入该领域。作为核专用设备领域一家重要的研发配套单位，公司所涉及的领域具有很高的准入壁垒和技术壁垒，细分行业外的铝加工企业很难成为该领域的合格供应商，所以相比较于细分行业外的企业，公司具备较强的行业先入优势。

4、公司的竞争劣势

(1) 公司资金实力不足、生产规模较小

铝加工企业属于资金密集型行业，资金规模的大小直接影响公司的产能和规模效益。相对于国内外大型企业而言，本公司资金实力不足、生产规模较小。从长远看，公司的资金实力和生产规模将成为与国内外大型企业、更广领域产品竞争的制约因素。

(2) 公司产品结构单一

公司获得发展壮大依靠的主导产品主要为核工业配套。与铝加工行业的国内外龙头企业相比，在非核用铝合金材料领域还存在较大的差距，产品结构有待进一步丰富。为应对市场竞争、降低对核工业配套的依赖风险，公司需丰富并优化产品结构，拓展新的市场领域，延长产业价值链。

四、主要业务模式、产品或服务的主要内容

(一) 公司营业收入的结构分析

1、主营业务收入按产品类别的构成

报告期内，公司产品主要包括制造类产品和贸易类产品，制造类产品包括铝合金模锻件、挤压件、机加工件，以及募投项目相关的红外光学材料，贸易类产品主要分为铝棒材、铝管材、铝型材和铝板材等。

最近三年一期公司主营业务收入按产品类别统计如下：

单位：万元

项目	2020年1-6月		2019年度		2018年度		2017年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比

制造类	10,152.50	75.91%	9,959.23	78.37%	11,076.08	77.78%	9,783.38	68.82%
贸易类	2,361.13	17.65%	1,804.96	14.20%	1,687.52	11.85%	3,456.04	24.31%
受托加工	861.41	6.44%	944.21	7.43%	1,476.16	10.37%	976.32	6.87%
合计	13,375.04	100.00%	12,708.40	100.00%	14,239.76	100.00%	14,215.75	100.00%

2、主营业务收入按业务区域的构成

最近三年一期公司主营业务收入按照业务区域统计如下：

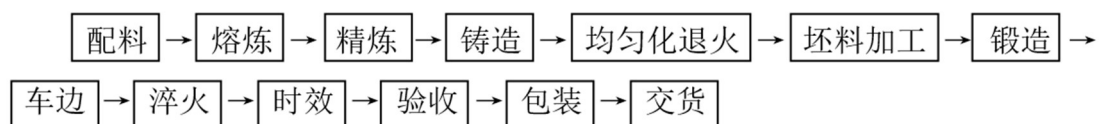
单位：万元

项目	业务区域		2020年1-6月		2019年度		2018年度		2017年度	
			收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
铝合金材料及合金零部件	核领域	国内	310.84	2.32%	260.06	2.05%	5,089.42	35.74%	4,879.44	34.32%
	非核领域	国内	8,914.34	66.65%	12,448.34	97.95%	9,150.34	64.26%	9,336.31	65.68%
红外光学及激光器件	国内		2,265.85	16.94%						
	国外		1,884.01	14.09%						
合计			13,375.04	100.00%	12,708.40	100.00%	14,239.76	100.00%	14,215.75	100.00%

注：与募投项目相关的红外光学及激光器件业务在募投项目投产前按照委托加工方式实施。

(二) 主要产品及其工艺流程图

1、铝合金锻件的生产工艺流程



工序名称	工序内容
配料	不同牌号的铝合金按照元素不同配比进行配料
熔炼	将配好后的原料装入熔炼炉进行熔炼
精炼	熔炼后的铝液进行除气、除渣
铸造	精炼后的铝液根据不同直径选用相应的铸盘进行铸造
均匀化退火	铸造后的铸棒进行热处理
坯料加工	根据订单要求将铸棒加工成相应的锻压坯料
锻造	加工后的坯料进行锻压
车边	使用车床将锻造后锻件周边的多余部分车掉

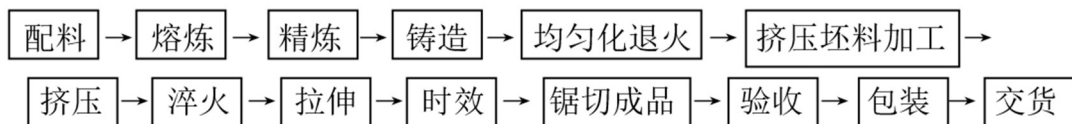
淬火、时效	按照成品状态要求进行热处理
验收	检查外观、性能、内部组织
包装	验收合格后的锻件进行包装
交货	包装后交货

公司部分锻件产品图片如下：



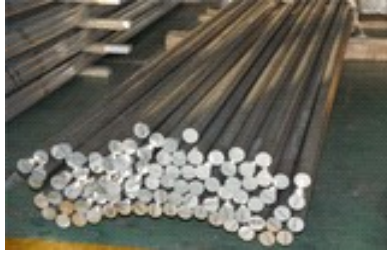
公司生产的锻件既可以对外销售，也可以在公司内部用于生产机加工件。

2、挤压件的生产工艺流程

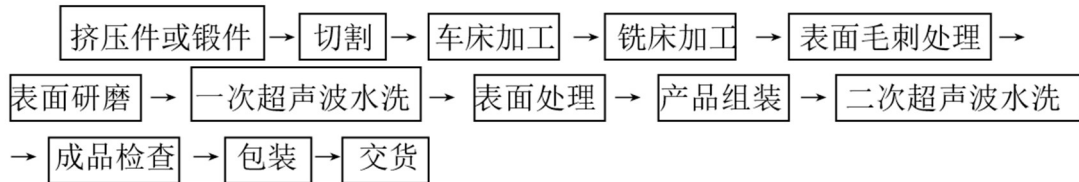


工序名称	工序内容
配料	不同牌号的铝合金按照元素不同配比进行配料
熔炼	将配好后的原料装入熔炼炉进行熔炼
精炼	熔炼后的铝液进行除气、除渣
铸造	精炼后的铝液根据不同直径选用相应的铸盘进行铸造
均匀化退火	铸造后的铸棒进行热处理
挤压坯料加工	根据订单要求将铸棒加工成相应的挤压坯料
挤压	加工后的坯料进行挤压
淬火	按照成品状态要求进行热处理
拉伸	淬火后的挤压制品进行拉伸矫直
时效	按照成品状态要求进行热处理
锯切成品	根据合同要求锯切成相应长度
验收	检查外观、性能、内部组织
包装	验收合格后的挤压材进行包装
交货	包装后交货

公司部分挤压件产品图片如下：



3、深加工件的生产工艺流程



工序名称	工序内容
切割	根据产品形状进行切割原料
车床加工	粗车及精车
铣床加工	车床加工不到的使用铣床进行加工
表面毛刺处理	表面进行打磨
表面研磨	研磨处理
一次超声波水洗	洗掉表面灰尘、铝屑
表面处理	表面精修
产品组装	组装
二次超声波水洗	洗掉表面灰尘、油渍等痕迹
成品检查	尺寸外观检查
包装	检验合格后产品进行包装
交货	包装后交货

公司部分机加工件产品图片如下：



4、公司贸易类产品业务流程

公司贸易类产品是指不需要经过发行人生产、加工过程，从上游供应商采购并直接销售给下游客户的产品。

公司贸易类产品种类繁多，大体可分为铝型材、铝棒材、铝管材和铝板材等。

公司部分贸易类产品图片如下所示：



(三) 主要经营模式

1、采购模式

报告期内，公司针对不同的业务类别采取不同的采购模式，即公司的采购模式可分为制造类业务采购模式和贸易类业务采购模式。

(1) 制造类业务采购模式

在采购方式方面，对于制造类产品，公司采用“以销定产、以产定购”方式，即根据客户订单、原材料价格、经济订货量、生产计划以及库存情况等制定采购计划，并采用集中批量采购。公司在制定采购计划时，在采购单据上就标明采购的产品为制造类的原材料或用于贸易的直销产品，以避免混淆，便于财务分类核算归集。采购业务严格按照公司质量管理程序文件和其它有关规定实施。

公司制造类产品采购的主要原材料为普铝。公司制造类产品原材料的采购方式是向供应商直接采购，定价方式为“长江铝价格+加工费”，其中电解铝价格参考长江有色金属现货铝的月加权平均价格确定。采购价格的确定符合铝加工行业的一般特点。

在采购渠道方面，公司与主要供应商建立了长期良好的合作关系，公司的原材料供货渠道较为稳定。在采购验收方面，公司按照与用户签订的技术协议和技术要求，以及国家标准对原材料进行入厂检验，检验验收合格后才可入库。

(2) 贸易类业务采购模式

公司采用“以销定购”的定量采购原则，即公司根据下游客户的需求（包括数量和规格）和库存情况，制定采购计划，并及时向上游客户直接采购商品。公司在制定采购计划时，在采购单据上就标明采购的产品为制造类的原材料或用于

贸易的直销产品，以避免混淆，便于财务进行成本归集。

公司贸易类产品主要包括铝管材、铝棒材、铝型材和铝板材。

采购定价采取市场询价、同质比价原则，与供应商协商定价。在采购渠道和验收依据方面，公司贸易类业务的采购渠道和验收依据与制造类业务相同。在备货政策方面，在实施采购时，一般会考虑经济订货批量和订货周期，一次或分次集中采购，因此会形成一定量的库存。

2、生产模式

公司采取“以销定产”的生产模式。根据行业特性以及主要客户群体较为稳定的特点，公司每年与下游客户签订产品销售合同，合同约定供需数量、规格、价格等，公司依据与客户签订的合同及客户的采购惯例制定生产计划并组织实施。

生产计划的制定是根据公司年度及季（月）度经营目标来制定的。年度生产计划的制定是根据公司年度生产经营目标、年度销售计划以及生产实际控制能力来制定的，以保证年度生产计划的合理性和有效性；月度生产计划的制定是根据季（月）度经营目标、月度销售计划以及实际生产能力来制定的。月度生产计划在每月执行时，会根据实际情况在不影响公司整体经营目标的前提下进行适当调整，以满足实际需要。月度生产计划执行的控制方法是对相关执行部门设定生产计划完成率来约束和考评，以保证月度、年度生产计划的有效执行。

3、销售模式

公司针对不同的业务采取不同的销售模式，即公司的销售模式分为制造类业务销售模式和贸易类业务销售模式。

（1）制造类业务销售模式

公司制造类业务销售模式可分为核能领域销售模式和非核领域销售模式，不同产品领域的销售模式存在不同。

①核能领域销售模式

公司获取客户和订单的方式，一是中核机械每年根据总需求量按比例向公司指派订单；二是老客户重复订货，三是通过走访客户获取订单。报告期内，公司

主要客户均为最终用户或配套商，销售方式为直销方式，销售内容主要为铝合金锻件、挤压材和板材等。

在销售定价方面，价格形成初期销售价格确定方式为“长江铝价格+加工费”，其中电解铝价格参考上海长江有色金属现货铝的月加权平均价格确定，加工费的确定则要综合考虑技术要求、生产工艺和生产成本等因素，并参考行业市场价格，再经过合同评审后确定出对外销售的基本价格，最后通过与客户协商确定最终销售价格，此后一直维系这一定价体系。

②非核领域销售模式

公司一般通过市场调研获得用户需求信息，再与客户进行技术交流，达成订货意向后，由公司组织合同评审，评审通过后与客户签订销售合同。报告期内，公司非核领域客户一般也均为最终用户，销售方式为直销方式，销售内容主要为铝合金锻件、挤压材和板材等。

在销售定价方面，销售价格确定方式为“长江铝价格+加工费”，其中电解铝价格参考上海长江有色金属现货铝的月加权平均价格确定，加工费的确定则要综合考虑技术要求、生产工艺和生产成本等因素，并参考行业市场价格，再经过合同评审后确定出对外销售的基本价格，最后通过与客户协商确定最终销售价格。

(2) 贸易类业务销售模式

公司贸易类业务采用“以需定销”的销售模式，即公司根据下游客户的需求（包括数量和规格），及时向上游客户采购商品并直接销售给下游客户。在销售定价方面，核能领域与非核能领域有所不同：在核能领域，公司贸易类产品销售定价方式与制造类产品基本相同；在非核能领域，公司贸易类产品的销售定价是综合考虑公司的利润水平及相关成本，与客户进行协商定价。

(四) 主要产品的生产和销售情况

1、最近三年一期公司产品的生产产能、产量和销量

分类	项目	单位	2020年1-6月	2019年	2018年	2017年
制造类	年产能	KG	8,950,000.00	8,950,000.00	8,950,000.00	8,950,000.00
	销售量	KG	2,548,138.20	4,665,217.50	4,022,114.42	2,650,603.02

	生产量	KG	2,342,734.70	4,881,691.60	3,577,710.90	3,450,779.65
	库存量	KG	983,594.60	1,188,998.10	972,524.00	1,416,927.52
产能利用率			52.35%	54.54%	39.97%	38.56%
产销率			108.77%	95.57%	112.42%	76.81%
贸易类	销售量	KG	81,385.00	1,306,506.78	298,861.08	1,306,030.90
	采购量	KG	91,575.00	1,200,507.84	279,273.64	1,061,820.77
	库存量	KG	81,456.98	71,266.98	177,265.92	196,853.35

注：1、以上为铝合金材料及合金零部件业务的产能产量情况；其中2020年1-6月产能利用率已年化。2、红外光学材料业务在生产基地投产前按照委托加工形式进行生产，预计截至2020年12月31日预计委托加工量不超过40吨。

2、最近三年一期公司按产品类别的销售单价变动情况

业务类别	项目	2020年1-6月	2019年	2018年	2017年
制造类(万元/吨)	铝合金材料及合金零部件业务	2.36	2.14	2.75	3.69
	红外光学材料业务	744.50	-	-	-
贸易类(万元/吨)	铝合金材料及合金零部件业务	4.60	1.38	5.65	2.65
	红外光学材料业务	366.47	-	-	-

报告期内，公司贸易类产品单价波动较大，主要为贸易类产品主要为根据客户产品需求开展业务，业务品类和单价差异大。

3、最近三年一期公司向前5名客户的销售情况

客户名称	销售额(万元)	占当期销售总额比例	主要收入类型
2020年1-6月			
北京嘉祥伟业有研金属材料有限公司	1,825.17	13.64%	自产产品销售
宝鸡市光宇物资有限公司	1,348.14	10.08%	贸易
俄罗斯格尔玛尼雅公司	1,147.55	8.58%	自产产品销售
哈尔滨东轻特种材料有限责任公司	664.27	4.97%	自产产品销售、 受托加工
宁波江丰电子材料股份有限公司	593.61	4.44%	自产产品销售
合计	5,578.74	41.70%	
2019年			
哈尔滨东轻特种材料有限责任公司	2,139.40	16.57%	自产产品销售、 受托加工

北京嘉祥伟业有研金属材料有限公司	1,373.22	10.63%	自产产品销售
中国电子科技集团公司第五十三研究所	875.73	6.78%	贸易
宁波江丰电子材料股份有限公司	676.34	5.24%	自产产品销售
哈尔滨东轻金属材料加工有限公司	528.23	4.09%	自产产品销售
合计	5,592.91	43.31%	
2018 年			
天津亚光科技有限公司	2,977.19	20.25%	自产产品销售
中核（天津）机械有限公司	783.04	5.33%	自产产品销售
哈尔滨东轻特种材料有限责任公司	663.64	4.51%	自产产品销售
哈尔滨东轻金属材料加工有限公司	602.79	4.10%	自产产品销售
北京嘉祥伟业有研金属材料有限公司	505.04	3.43%	自产产品销售
合计	5,531.70	37.61%	
2017 年			
哈尔滨市华信德铝业有限公司	2,129.77	14.81%	自产产品销售、 贸易
天津亚光科技有限公司	1,711.33	11.90%	自产产品销售
中核（天津）机械有限公司	1,042.99	7.25%	自产产品销售
中核（天津）科技发展有限公司	975.39	6.78%	自产产品销售
哈尔滨东轻中远金属加工有限责任公司	887.26	6.17%	自产产品销售
合计	6,746.74	46.90%	

报告期内，为应对核领域产品市场需求波动影响，公司积极开拓航空、航天、舰船、兵器、电子及轨道交通等领域客户，客户存在一定的变动。而且 2020 年 1-6 月，公司开始红外光学材料的销售，客户存在一定的变动。

报告期内，公司不存在向单个客户的销售比例超过总额的 50%或严重依赖于少数客户的情况。发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、主要关联方和持有公司 5%以上的股东未在前五大客户中占有权益。

（五）原材料和能源及其供应情况

1、主要原材料和能源采购情况

公司制造类产品的主要原材料为普铝、镁、铜、锌、锆、硒等；消耗的主要能源为电力。最近三年一期公司制造类产品主要原材料采购情况如下：

项目	2020 年 1-6 月	2019 年
----	--------------	--------

	单价(万元/吨)	采购量(吨)	采购金额(万元)	单价(万元/吨)	采购量(吨)	采购金额(万元)
普铝	1.16	2,672.63	3,097.08	1.24	4,460.31	5,530.78
低硼精铝锭				2.25	20.16	45.36
镁锭	1.40	86.00	120.00	1.63	85.80	139.85
铜	3.81	72.49	276.50	4.30	80.33	345.44
锌	1.45	55.40	80.06	1.99	51.24	101.97
锗	520.70	20.66	10,756.03			
硒	15.30	5.72	87.54			
项目	2018年			2017年		
	单价(万元/吨)	采购量(吨)	采购金额(万元)	单价(万元/吨)	采购量(吨)	采购金额(万元)
普铝	1.24	3,021.42	3,746.56	1.26	3,177.22	4,003.3
低硼精铝锭		-	-		-	-
精铝	1.48	32.80	48.55	1.31	34.07	44.63
镁锭	1.57	85.42	134.11	1.45	62.43	90.53
铜	4.45	41.92	186.56	4.41	54.83	241.8
锌	2.27	50.75	115.21	2.33	70.04	163.2

2、主要原材料和能源的价格变动趋势

(1) 最近三年制造类产品采购的主要原材料价格变动情况

单位：万元/吨

原材料	2020年1-6月		2019年		2018年		2017年
	平均价格	增长	平均价格	增长	平均价格	增长	平均价格
普铝	1.16	-6.5%	1.24	0.00%	1.24	-1.59%	1.26
低硼精铝锭			2.25	-	-	-	-
精铝	-	-	-	-	1.48	12.98%	1.31
镁锭	1.40	-14.1%	1.63	3.82%	1.57	8.28%	1.45
铜	3.81	-11.4%	4.30	-3.37%	4.45	0.91%	4.41
锌	1.45	-27.1%	1.99	-12.33%	2.27	-2.58%	2.33
锗	520.70	-					
硒	15.30	-					

(2) 最近三年公司能源采购价格变动情况

公司消耗的主要能源为电力，电价遵循当地统一收费标准，最近三年一期生

产所在地电价未有重大变化。

3、最近三年公司向前5名供应商采购情况

供应商名称	采购金额（万元）	占当期采购 总额比例	主要采购内容
2020年1-6月			
沈阳光太铝业有限公司	3,456.70	16.37%	原材料采购
贵溪市三元冶炼化工有限责任公司	3,324.15	15.74%	原材料采购
珠海经济特区方源有限公司	1,890.00	8.95%	原材料采购
韶关市吉立贸易有限公司	1,560.00	7.39%	原材料采购
宣威市鑫南亚经贸有限公司	1,483.05	7.02%	原材料采购
合计	11,713.90	55.46%	
2019年			
沈阳光太铝业有限公司	5,727.80	43.45%	原材料采购
长沙海航高精管科技有限公司	885.31	6.72%	贸易物资采购
宝鸡永光线缆有限公司	627.19	4.76%	原材料采购
上海超今国际贸易有限公司	625.78	4.75%	原材料采购
哈尔滨东升铝材经销有限公司	489.88	3.72%	贸易物资采购
合计	8,355.95	63.38%	
2018年			
上海超今国际贸易有限公司	4,179.68	46.23%	原材料采购
哈尔滨市滨江有色金属材料有限公司	1,068.41	11.82%	贸易物资采购
陕西长岭实业有限公司	745.07	8.24%	原材料采购
宝鸡力兴钛业有限公司	598.07	6.62%	原材料采购
长沙海航高精管科技有限公司	328.21	3.63%	贸易物资采购
合计	6,919.44	76.54%	
2017年			
上海超今国际贸易有限公司	5,216.57	45.02%	原材料采购
东北轻合金有限责任公司	1,009.75	8.71%	原材料采购
广西南南铝加工有限公司	892.06	7.70%	贸易物资采购
河南嘉源铝业有限公司	542.04	4.68%	贸易物资采购
辽宁忠旺集团有限公司	469.30	4.05%	原材料采购
合计	8,129.71	70.16%	

报告期内，公司不存在向单个供应商采购比例超过公司采购总额50%的情况，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、主要关联方和持有公司5%以上的股东未在前五大供应商中占有权益。

（六）报告期内行政处罚情况

2017年2月24日，因公司挤压车间2500MN挤压机作业过程中发生一起机械伤害事故造成一人死亡，哈尔滨市平房区安全生产监督管理局于2017年4月10日向公司下发（哈平）安监罚[2017]第（0002）号《行政处罚决定书》，对公司处以贰拾万元罚款的行政处罚。

根据《创业板上市公司证券发行上市审核问答》第二条相关规定，“‘重大违法行为’是指违反国家法律、行政法规或规章，受到刑事处罚或情节严重行政处罚的行为。被处以罚款以上行政处罚的违法行为，如有以下情形之一且中介机构出具明确核查结论的，可以不认定为重大违法行为：1.违法行为显著轻微、罚款数额较小；2.相关规定或处罚决定未认定该行为属于情节严重；3.有权机关证明该行为不属于重大违法。但违法行为导致严重环境污染、重大人员伤亡或社会影响恶劣的除外。”

上市公司2017年4月10日受到的行政处罚不构成《创业板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》规定的“严重损害投资者合法权益或者社会公共利益的重大违法行为”，不构成本次发行的实质性障碍。具体如下：

1、有权机关证明该行为不属于重大违法

根据哈尔滨市平房区应急管理局于2020年3月30日出具的《证明》：你公司于2017年2月24日发生一起机械伤害一般性生产安全事故，被我局给予贰拾万元罚款的行政处罚。该公司的前述行为不属于重大违法违规行为，我局在《行政处罚决定书》中作出的相关处罚不属于重大行政处罚。此后至本证明出具之日，该公司认真贯彻执行安全生产管理方面的法律法规，不存在因违反安全生产管理方面的法律法规行为而被我局处罚的情形，未发生重大生产安全责任事故。

2、按照法律法规该行为不构成重大违法违规行为

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》第三条第一款第四项“一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故”，上市公司本次事故属于一般事故。

根据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第一项“发生一般事故的，处二十万元以上五十万元以下的罚款”，以及根据《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》第十四条第一款“事故发生单位对造成3人以下死亡，或者3人以上10人以下重伤（包括急性工业中毒，下同），或者300万元以上1000万元以下直接经济损失的一般事故负有责任的，处20万元以上50万元以下的罚款”，哈尔滨市平房区应急管理局对上市公司处以贰拾万元罚款，属于一般事故法定罚款区间的最低值。

因此，上市公司上述行为不构成重大违法违规行为，哈尔滨市平房区应急管理局就本次事故对上市公司进行的行政处罚不属于重大行政处罚。

上市公司已按照行政处罚决定书及时缴纳罚款，已向本次事故去世员工的亲属支付抚恤赔偿金等费用。同时发行人高度重视本次安全事故，谨防再次发生。发行人组织相关人员重新学习和梳理《安全生产责任制》《安全生产奖惩制度》《安全检查及隐患排查管理制度》《安全生产风险分级管控制度》等多项安全生产管理制度；对设备设施和作业环境进行了全面的隐患排查工作，增设完善设备移动运行区域的安全警示标识和警示线，明确各危险点（源）所存在的危险性的防护要求及注意事项，明确危险作业的位置、区域，以提醒和防止人员误入；针对不同的设备在完善安全操作规程的同时制定了作业指导手册，对需要并具备条件的加装机械防护装置，现场亦设置消防设施及应急照明等安全防护措施；对员工进行定期、不定期的安全教育培训和考核，建立全员安全生产的意识，并组织安排安全生产巡查，排查潜在的安全隐患，对发现的安全隐患进行及时整改。发行人已经按照相关规定完成整改工作，相关处罚不影响公司持续经营能力。

综上，根据《创业板上市公司证券发行上市审核问答》第二条，上市公司上述行为不构成《创业板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》规定的“严

重损害投资者合法权益或者社会公共利益的重大违法行为”，不构成本次发行的实质性障碍。

五、现有业务发展安排及未来发展战略

（一）公司未来发展战略

2019年，公司为应对主营业务下滑风险，成功引入战略投资者粤邦投资并完成实际控制人变更事项。借助实际控制人及其关联企业在红外光学领域的优势市场地位，公司调整市场战略，将业务重心向红外光学及激光器件领域拓展，具体如下：

（1）光学材料及器件主导战略：公司实际控制人朱世会是国内稀散金属材料行业资深企业家，由其创立的先导稀材是一家全球领先的专业从事稀散金属及其高端材料、器件、模组、系统的研发、生产、销售和回收服务的高新技术企业，具有全球稀散金属全产业链，是全球领先的金属锆行业领导者，其独有的硒化锌生产技术，打破了国外封锁，解决了国内军民两用市场的材料供应难题。公司依托先导稀材在稀散金属以及红外光学领域的行业领导者地位，通过启动非公开发行投资红外光学与激光器件产业化项目，进入红外材料与器件领域。

（2）铝材差异化战略：国内铝加工行业整体处于“结构性过剩”状态，公司铝材产能与国内的其他主要铝材厂相比并无竞争优势，因此公司制定了在细分领域内的差异化战略，即进入高端、特殊、产量适度的专业化市场，即不断完善和调整产品结构，向小批量、高精尖领域发力，不断提升高附加值产品占比。

（二）公司业务安排和规划

公司将实现高端铝合金材料、红外光学及激光器件双主业经营。

一方面，公司利用在高性能铝合金领域的高端装备、技术优势和生产经验，积极研发新产品、开拓新客户，降低对核电业务的比重，提高军工、民用、航空航天、电子电力等非核领域的业务比重。公司进一步加大软胶囊模具用铝合金材料、靶材用铝合金材料、刀具用5083铝合金棒材及索套用铝合金材料等高性能铝合金材料的市场推广和客户开拓。

另一方面，公司与滁州市琅琊国有资产运营有限公司成立合资公司，建立红外光学及激光器件生产基地，拟生产红外光学材料、红外光学系统、红外探测器、

晶体及晶体元器件、辐射医疗探测器等红外光学与激光器件。通过此次募投项目的实施，公司快速实现红外光学与激光材料等先进材料的生产和销售；同时进一步向下游产业链延伸，进入光电器件市场，形成从材料到器件再到子系统模块的全产业链规模化生产能力。通过垂直一体化战略，公司将外部交易内部化，扩充公司的利润来源、增强盈利能力。

第二节 本次证券发行概要

本次发行证券的基本方案详见公司于2020年6月24日公告的《2020年度非公开发行A股股票预案（二次修订稿）》。

一、本次发行的背景和目的

（一）本次非公开发行的背景

在公司现有主营业务增长缓慢及盈利能力下降的情况下，上市公司响应国家鼓励的产业投资政策，利用可控的项目资源，积极开拓新业务。

公司现有资本实力和资金规模较小，难以实施大规模的产业转型和产业投资，需要通过非公开发行提升资本实力，并将募集资金用于投资新的业务。

通过本次非公开发行，公司拟投资红外光学与激光器件产业化项目。红外光学与激光器件业务，按照《国民经济行业分类》属于“C3976光电子器件制造”，为国家重点支持的战略新兴产业。光电子器件是未来电子信息产业发展的重要方向，特别是高端、新型的光电子器件，受国家大力扶持和鼓励发展，市场化空间很大。根据业务规划，上市公司未来可实现红外激光产品从材料到器件再到子系统模块的全产业链规模化生产，产品附加值高，核心竞争力强。

（二）本次非公开发行的目的

培育上市公司新的盈利点，涉足红外光学与激光器件产业化项目，提高上市公司的整体盈利能力，保障上市公司长期可持续发展，更好地保证上市公司中小股东的利益。

二、发行对象及与发行人的关系

（一）发行对象的基本情况

本次非公开发行的发行对象为实际控制人朱世会先生。朱世会先生基本情况详见“第一节 发行人基本情况”之“二、股权结构、控股股东及实际控制人情况”之“（二）发行人控股股东及实际控制人情况”。

（二）附生效条件的认购合同内容摘要

1、合同主体与签订时间

甲方：中飞股份

乙方：朱世会

签订时间：2020年2月23日

2、认购方式

乙方以现金认购甲方向其发行的股份。

3、认购价格

发行价格不低于本次发行的定价基准日前二十个交易日公司A股股票交易均价的80%（即每股18.06元人民币）。

在定价基准日至发行日期间，若甲方发生派发股利、送红股、转增股本等除息、除权行为，本次认购价格将由甲方董事会根据甲方股东大会的授权与本次发行的保荐机构协商后作相应调整。

4、认购金额和数量

朱世会以43,890.315万元现金认购甲方本次非公开发行A股股票，认购股份数量为2,430.25万股；

若甲方股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，乙方认购的股数将因此进行调整。

5、股款支付时间、支付方式与股票交割

乙方同意在本协议先决条件全部获得满足的前提下，根据本协议约定的认购方式，认购甲方本次向其发行的标的股份，并按甲方或保荐机构（主承销商）缴款通知的要求一次性将认购资金划入保荐机构（主承销商）为本次发行所专门开立的账户。上述认购资金在会计师事务所完成验资并扣除相关费用后，再行划入甲方的募集资金专项存储账户。

6、锁定期

乙方之朱世会本次认购的股份，自甲方公告本次非公开发行的股票登记至乙方名下之日起36个月内不得转让。

在此之后按照中国证监会及深圳证券交易所的有关规定执行，上述锁定期内，由于甲方送红股、转增股本等原因增持的甲方股份，亦应遵守上述约定。

7、违约责任

除不可抗力因素外，任何一方未能履行其在本合同项下之义务或承诺或所作出的陈述或保证失实或严重有误，则该方应被视作违反本合同。

违约方应依本合同约定和法律规定向守约方承担违约责任，赔偿守约方因其违约行为而遭受的所有损失（包括为避免损失而进行的合理费用支出）。

乙方逾期缴付股票认购价款的，每逾期一日，乙方应当向甲方支付应付未付价款万分之一的违约金。

8、合同的生效

本合同为附条件生效的合同，须在下列条件全部获得满足的前提下方可生效：

- “1、甲方董事会通过决议，批准本次发行的具体方案；
- 2、本次发行已通过国防科工局军工事项审查；
- 3、甲方股东大会通过决议，批准本次发行的相关事项；
- 4、中国证监会核准本次发行。

本合同经甲方、乙方签署后成立并在本合同所述的先决条件实现时生效。

如自本协议签署之日起18个月内本合同所述的先决条件仍未满足，乙方有权放弃本次认购，本协议不再生效，双方互不因此承担违约责任。”

认购方与上市公司于2020年8月14日签订《附条件生效的股票认购合同之补充协议》，该补充协议对原协议中的合同生效的先决条件修订为：

- “1、发行人董事会通过决议，批准本次发行的具体方案；**
- 2、发行人股东大会通过决议，批准本次发行的相关事项；**
- 3、本次发行通过深圳证券交易所发行上市审核并获得中国证监会同意注册。”**

（三）本募集说明书披露前十二个月内，发行对象及其控股股东、实际控制人与上市公司之间的重大交易情况

本募集说明书披露前十二个月内，朱世会与上市公司之间不存在重大交易情况。

三、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期

（一）发行证券的价格或定价方式

本次非公开发行的定价基准日为公司第三届董事会第二十二次会议决议公告日，即2020年2月24日。发行价格为18.06元/股。

发行价格不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的百分之八十，即发行价格不低于18.06元/股（定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量）。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送红股、资本公积金转增股本等除权除息事项，本次发行价格将进行相应调整。

2020年6月23日，公司2019年年度权益分派实施完毕。本次非公开发行股票发行价格调整为12.04元/股。

（二）发行数量

本次拟非公开发行股数为2,430.25万股，不超过发行前公司总股本的30%。

若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生送红股、资本公积金转增股本等除权事项，发行数量随发行价格以及发行人总股本进行相应调整。

2020年6月23日，公司2019年年度权益分派实施完毕。本次非公开发行股票发行数量调整为3,645.375万股，不超过发行前公司总股本的30%。

（三）限售期

本次非公开发行发行对象朱世会认购的股份自发行结束之日起三十六个月内不得转让。本次发行对象所取得的本次非公开发行的股份因公司分配股票股利、资本公积金转增等形式所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。限售期届

满后按中国证监会及深圳证券交易所的有关规定执行。

四、募集资金投向

本次非公开发行股票募集资金总额不超过 43,890.315 万元，扣除发行费用后的募集资金净额将全部投资于以下项目：

序号	项目名称	投资总额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	红外光学与激光器件产业化项目	200,000.00	43,890.315

若本次非公开发行实际募集资金净额低于计划投入项目的资金需求，资金缺口将由公司自筹解决。募集资金到位之前，为尽快推动项目的实施，公司可根据项目进展程度，先行以自筹资金进行投入，待募集资金到位后予以置换。

五、本次发行是否构成关联交易

本次非公开发行股票的发行对象之朱世会先生为公司实际控制人、董事长，与公司构成关联关系，本次发行构成关联交易。

公司独立董事已对本次发行涉及关联交易事项发表了明确同意的事前认可意见和独立意见。在公司董事会审议本次发行涉及的相关关联交易议案时，关联董事进行了回避表决，由非关联董事表决通过。股东大会审议本次发行涉及的相关关联交易议案时，关联股东回避表决，经非关联方股东表决通过。

六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化

本次发行前，粤邦投资拥有公司表决权股份 3,720.00 万股，占公司总股本的 27.33%，粤邦投资为公司控股股东，朱世会先生为公司实际控制人。

按本次发行特定发行对象认购股份数量计算，本次发行完成后，粤邦投资拥有公司表决权股份 3,720.00 万股，占公司总股本的 21.56%，仍为公司的控股股东。认购对象朱世会先生将持有公司 3,645.375 万股股份，占公司总股本的 21.12%。因粤邦投资为朱世会先生控制的企业，本次发行后，朱世会先生支配的表决权股份比例为 42.68%，仍为公司实际控制人。

因此，本次发行不会导致公司实际控制权发生变化。

七、本次发行方案取得有关主管部门批准的情况以及尚需呈报批准的程序

公司于 2020 年 2 月 23 日召开第三届董事会第 22 次会议、2020 年 4 月 2 日召开第三届董事会第 25 次会议，2020 年 6 月 24 日召开第四届董事会第 3 次会议，审议通过了发行人有关本次非公开发行的相关事项。

公司于 2020 年 4 月 20 日召开 2020 年第三次临时股东大会，审议通过了发行人有关本次非公开发行的相关事项。

根据《公司法》、《证券法》、《创业板上市公司证券发行注册管理办法(试行)》等相关法律、法规和规范性文件的规定，本次发行尚需通过深圳证券交易所发行上市审核并获得中国证监会同意注册的文件。

在获得中国证监会同意注册后，公司将向深圳证券交易所和中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司申请办理股票发行、登记和上市事宜，完成本次发行的全部呈报批准程序。

第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

一、本次募集资金投资项目的的基本情况

（一）募集资金投资项目

本次非公开发行股票拟募集资金总额不超过 43,890.315 万元，扣除发行费用后，募集资金净额将用于“红外光学与激光器件产业化项目”。

序号	项目名称	投资总额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	红外光学与激光器件产业化项目	200,000.00	43,890.315

在本次非公开发行 A 股股票募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目实施进度的实际情况，通过自筹资金先行投入，并在本次非公开发行 A 股股票募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。

若本次募集资金净额低于上述项目拟投入募集资金金额，不足部分公司自筹解决。

（二）项目的实施主体及实施方式

红外光学与激光器件产业化项目拟由公司全资子公司安徽中飞科技有限公司与滁州市琅琊国有资产运营有限公司共同投资的项目公司安徽光智科技有限公司负责实施。根据双方签订的《项目出资协议》，安徽中飞科技有限公司与滁州市琅琊国有资产运营有限公司分别出资 5 亿元、4 亿元，持有项目公司 55.56%、44.44%的股权。

本次募集资金到位后，公司将使用募集资金和自有资金共 5 亿元，向全资子公司安徽中飞科技有限公司缴纳出资，然后由安徽中飞科技有限公司和滁州市琅琊国有资产运营有限公司按持股比例分别向项目公司安徽光智科技有限公司履行出资义务，并由其具体实施“红外光学与激光器件产业化项目”。

（三）募投项目总投资及资金缺口解决方式

募集资金投资项目预计总投资 20 亿元，包括了土地及基建费、设备购置及安装费、铺底流动资金。该项目投资资金来源主要为股东对项目公司的出资及项目公司自身债务融资。其中：1、股东出资 9 亿元作为项目公司的资本金。其中

滁州市琅琊国有资产运营有限公司出资为产业引导基金。2、未来根据项目实施进度，项目公司通过银行借款、股东借款、委托借款等方式债务融资 11 亿元。

（四）与现有业务或发展战略的关系

公司现有业务及发展战略详见本募集说明书之“第一节 发行人基本情况”之“五、现有业务发展安排及未来发展战略”。

本次募投项目的业务与发展战略中“重点向红外光学及激光器件领域拓展”相符，是公司发展战略的重要组成部分。

二、本次募集资金运用的背景、实施必要性及发行人实施能力分析

（一）项目建设背景

1、国家政策大力支持红外光学与激光器行业的发展

红外光学探测应用分为军用和民用。我国国防信息化建设有望推动军用红外市场迎来增量时代。据 2019 年 7 月发布的《新时代的中国国防》白皮书称，“中国特色军事变革取得重大进展，但机械化建设任务尚未完成，信息化水平亟待提高，军事安全面临技术突袭和技术代差被拉大的风险，军队现代化水平与国家安全需求相比差距还很大，与世界先进军事水平相比差距还很大。”在当前国防信息化建设的大背景下，伴随国内优秀民企自主研发高端非制冷红外热像仪获得成功、封装技术的逐步改善，需求端的换装及新型列装刺激，叠加供给端的技术与成本实现放量可行，国内军用红外市场有望步入增量时代。在民用领域，红外热成像技术作为一种用途广泛、应用价值巨大的高新技术产品符合国家产业政策，随着产业化过程中生产成本的降低，逐步在国民经济的各部门得到了广泛的应用。此外，中国的应急产业从 2003 年“非典”发生后才正式起步。随着天灾人祸带来的公共安全应急需求越来越受到重视，应急产业已呈现快速发展势头。中共中央政治局 2019 年 11 月 29 日就我国应急管理体系和能力建设召开会议，开展第十九次集体学习。会议强调，要强化应急管理装备技术支撑，优化整合各类科技资源，推进应急管理科技自主创新。红外光学产品是典型的应急装备，可与人脸识别、视频监控等有效结合。如智能测温人员通道组件、立式测温人证脸证一体机、智能测温人员通道、红外网络摄像机、人体测温相机等。当前，受新型冠状

病毒疫情的影响，具有非接触式测温功能的红外热像仪需求猛增，已被国务院纳入防疫重点物资，并广泛部署于医院、高铁、飞机场、地铁等人流密集的公共场所。红外整机产品也广泛应用于武汉协和医院等防疫一线。防疫形势下红外需求加速释放，有望成为常态化需求。

激光器行业一直是我国重点鼓励和大力支持发展的行业，享受多项政策优惠。我国已明确提出了产业结构战略性调整的发展方向，支持战略性新兴产业。激光技术作为现代高新技术，是未来制造技术的发展方向，是突破核心器件制造的关键技术。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》将激光技术列为重点发展的八项前沿技术之一，并在科技投入、金融、税收等方面提供支持。

《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《“十三五”国家科技创新规划》、《国家增材制造产业发展推进计划（2015-2016年）》等国家政策、发展规划均强调重点支持激光产业的发展。为提升我国制造业竞争力，推进产业转型升级，国务院于2015年5月发布了《中国制造2025》，提出要加快制造业绿色改造升级，加快应用清洁高效铸造、锻压、焊接、表面处理、切削等加工工艺，实现绿色生产。激光技术在制造加工工艺方面具有高效、清洁的独特优势，将助力国家推动绿色生产，必将受益于国家产业转型升级。

2、国外发达国家在红外光学与激光器行业地位强势

世界军用红外市场被欧美主导，其中美国以强大的科研优势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。在民用红外市场，根据 Yole Development Group 的统计，2017年非制冷红外热成像仪全球总销量130万台，北美厂商中仅 FLIR 一家公司份额就达到66%。

在激光器行业，据 Laser Manufacture News 统计，2016年全球激光器及其相关产品总值超过380亿美元，其中欧洲占比34%，中国占比21%，美国占比18%左右。但欧洲和美国在激光领域起步较早，技术上具备领先优势，因此，国外发达国家在重要领域占据优势地位，如大功率激光设备以及上游光纤激光器等。

3、红外光学产品与激光器在新兴应用领域渗透加速

随着我国经济结构调整与经济持续增长，红外成像产品市场需求旺盛，下游应用丰富多样，尤其是安防监控、自动驾驶开启了民用红外增长新引擎。伴随着我国城镇化的持续推进，政府对平安城市、智慧城市建设及升级改造的重视，各行业对视频监控及视频应用需求的进一步提升，均促进了视频监控行业市场规模继续保持快速增长。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。高级驾驶辅助系统（ADAS）利用车辆安装的各种传感器和摄像头收集车内外驾驶的相关信息，然后直接或间接的对驾驶员的行为提供支持。近几年自动驾驶技术发展迅速，红外探测器作为 ADAS 中常用的传感器之一，随着 ADAS 渗透率提升，进而也带动了红外探测器需求的增长。根据美通社预测，到 2020 年，全球 ADAS 渗透率将会达到 25%，而我国 ADAS 在 2016 年装车率仅 3%，提升空间广阔。2017 年，工信部、国家发改委、科技部共同发布《汽车产业中长期发展规划》，中国 ADAS 市场渗透率有望大幅提升，逐渐接近欧美发达国家水平。未来城市建设对城市监控、检验检疫、消防安保、交通管理等的需求以及个人消费、辅助驾驶、物联网等新兴行业需求将呈现出强劲增长的态势，这一态势将促进红外热成像仪行业快速发展。

激光器用途十分广泛，除了应用于通讯、工业加工、研发与军事运用等领域外，激光也渗透到更多新兴应用领域，比如激光清洗、3D 激光打印、激光雷达、激光医疗美容、3D 传感、激光显示、激光照明等，这些新兴应用将会极大地推动激光产业的飞跃发展，特别是汽车电子和消费电子领域对激光产业的带动作用更是令人期待，未来的发展潜力十分可期。激光器将继续在全球的现有市场和新兴市场中发挥重要作用。

（二）募投项目实施的必要性

1、顺应高端精密红外光学与激光器件国产化的需要

“十三五”以来，随着“中国制造 2025”、“互联网+”等国家战略的出台和新一代信息技术的迅猛发展，我国光电子器件产业也迎来了重大发展机遇，但相关基础研发薄弱、产业创新能力不强、产业链发展不均衡的情况依然存在，核心高端光电子器件水平相对滞后已成为制约产业发展的瓶颈。在红外传感器领域，

已有数家初具规模的生产企业，部分产品的技术指标能够满足国内市场需要，但在高端技术方面仍处于爬坡阶段。激光传感器领域，国内从事研发和生产的的企业很少，国内市场被国外进口产品瓜分殆尽。总的来看，目前我国光传感器行业的现状主要是企业规模偏小、产品档次低、市场份额低，与我国蓬勃发展的光传感器市场不相衬。

募投项目旨在建设红外光学与激光器件产业化基地，主要产品为红外光学材料、红外探测器、红外光学系统、激光晶体及晶体元器件、辐射医疗探测器等光学元器件。高端精密红外光学与激光器件产业和技术主要集中在德国、日本、韩国和我国台湾地区。本项目的落地将彻底打破我国红外成像技术无高端器件的困局，突破欧美等国对我国的技术和产品封锁，实现高端精密红外光学与激光器件国产化，促进我国装备升级。

2、公司迫切需要实施业务转型，提升公司经营规模和盈利能力

上市公司目前主营业务为高性能铝合金材料的研发、生产和销售，对核电行业的发展和需求存在较高的依存度。受到 2016 年以来国内核领域市场需求波动影响，上市公司来源于该领域的营业收入持续下滑，盈利能力大幅下降。

公司通过股权调整引进控股股东粤邦投资及实际控制人朱世会先生后，拟借助实际控制人在稀散金属及光学材料领域的储备和资源，在综合考虑国家产业政策、政府产业支持、项目实施可行性等因素后，决定实施本次募集资金投资项目。

红外光学与激光器件属于高技术产品，具有一定的技术门槛，产品附加值较高。公司可通过技术引进和技术研发，掌握制备红外光学与激光器件的核心技术，具备规模化生产的能力。本项目建成达产后，可获得可观的投资回报，促进公司业绩的快速增长。

3、满足中飞股份壮大资本实力的需要

截至 2020 年上年末，上市公司股本 13,612.50 万元，净资产 3.59 亿元，资本实力较弱。以上市公司目前资本实力，不足以通过债务融资实施业务转型和产业投资。通过此次非公开发行，公司净资产将增加，资本实力将大幅增强。上市公司既可使用募集资金实施产业投资，又为未来债务融资补充发展需要资金留出空间，有利于业务的长期可持续发展。

4、满足公司全产业链生产的需要

募投项目拟生产红外光学材料、红外光学镜头、红外激光器、红外成像整机和系统、激光晶体及晶体元器件、辐射医疗探测器等产品。通过本项目的实施，公司相比关联方先导稀材仅进行红外材料的生产和销售，不仅可快速实现红外光学与激光材料等先进材料的生产和销售，同时进一步向下游产业链延伸，进入光电器件市场，实现从材料到器件再到子系统模块的全产业链规模化生产能力。通过垂直一体化战略，使公司在产业链中有了更大的自主定价权，提升公司在该行业的核心竞争力。

（三）发行人实施能力（即项目可行性）分析

1、产业政策支持

募投项目的业务按照《国民经济行业分类》，属于“C3976 光电子器件制造”。根据国家产业政策，关键电子器件是未来电子信息产业发展的重要方向；高端、新型的关键光电子元器件，受国家大力扶持和鼓励发展。光电子元器件属于 2019 年 11 月国务院发改委发布的《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。2015 年 5 月国务院发布的《中国制造 2025》，提出“实施工业提升行动计划，将电子器件列为重点行业”。2017 年国务院发改委发布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》中将“电子核心产业”之“关键电子材料”、“新型元器件”列为战略性新兴产业。

国家对关键电子器件实行鼓励、扶持的政策为本项目的建设提供了良好的政策环境，本项目具备政策可行性。

2、市场前景广阔

募投项目具体产品包括红外光学材料、红外光学镜头、红外激光器、红外成像整机和系统、激光晶体及晶体元器件、辐射医疗探测器等。从产品市场规模和需求看，募投项目市场前景广阔。

（1）红外光学材料市场规模

募投项目的红外光学材料产品主要为锗、硒化锌等。

①锗系列产品市场

锆是一种典型的稀有金属，在半导体、航空航天、核物理探测、光纤通讯、红外光学、太阳能电池、化学催化剂、生物医学等领域都有着非常广泛的应用，是重要的战略储备资源。锆有很好的红外透过性，利用锆单晶加工而成的锆透镜等红外光学部件广泛用于各类红外光学系统中，包括红外锆镜头、热成像仪与夜视仪、光探测器、红外探测器、激光与红外雷达等。

红外锆镜头根据用途不同，其含有的锆镜片数量也各异。据 CBC 金属网，军用红外锆镜头对精度、工艺的要求较高，一般含有 6 至 10 多片锆镜片，而民用红外锆镜头的技术要求相对较低，一般含有 2 至 3 片锆镜片。伴随着民用设备高端化和功能化的发展趋势，对于红外锆镜头及镜片的需求不断增加，推动了对红外光学用锆晶片的需求，目前已形成十多个成熟应用领域，新应用需求也不断被开发。军事装备的日益现代化带动了对红外产品的需求，下游产业的快速增长将拉动红外锆需求的增加。

随着锆行业未来应用的领域越来越广，下游终端消费持续扩张，锆行业未来将供不应求。受益于无人驾驶、5G 等新兴领域的消费需求，未来红外光学领域和光纤领域对锆的需求将迎来快速增长。太阳能清洁能源利用率的提升带动太阳能电池在研发端、生产端都显示出了极大的发展潜力，太阳能电池领域用锆也将保持稳定增长。此外，锆在化工领域主要是作为 PET 树脂的催化剂而使用。由于用锆作催化剂制作的 PET 树脂具有安全无毒、耐热耐压、气密性好等优点，因而作为包装瓶用容器被广泛地应用于各类调料、酒类、清凉饮料、洗涤剂、化妆品和药品等。随着我国对环境、健康等的要求日越严格，用锆作催化剂的 PET 树脂饮料瓶的需求量会大大增加。PET 市场的快速增长刺激了锆在催化剂方面的应用。锆金属未来需求端将持续放量，行业未来景气行情可期。

② 硒化锌市场

硒化锌是一种重要的红外激光材料，对红外波长具有低吸收性，是制作红外透镜、窗口、输出耦合窗口和扩束镜的首选材料，是制作大功率 CO₂ 激光器的重要材料。

据 Market Industry Reports, 2018 年全球 CO₂ 激光器市场估计超过 2.52 亿美元，预计 2019-2030 复合年均增长率为 2.4%。亚太地区在预测期内的复合年均

增长率最高。大量汽车制造商的存在、越来越多的电子设备制造商、新技术的高采用率、快速的工业化和政府的优惠政策以及对研发的重视，是促进亚太地区 CO₂ 激光器市场扩张的主要因素。因此，硒化锌市场也将随着 CO₂ 激光器市场增长而增长。

（2）红外光学镜头市场

红外光学镜头是采用特殊的光学玻璃材料，并用最新的光学设计方法加工而成，其消除了可见光和红外光的焦面偏移，从可见光到红外光区的光线都可以在同一个焦面成像，使图像都能清晰。

根据 Yole 的数据统计，全球非制冷型红外摄像头出货量将在 2021 年突破 150 万台，其中运用于民用领域的产品超过八成。至 2022 年，预计非制冷红外摄像头生态系统的市场规模将达到 16 亿美元。据麦姆斯咨询数据，若未来红外摄像头能够集成进入智能手机，2022 年其全球出货量或将达到 1200 万台。红外摄像市场空间潜力巨大。

2019 年，工信部发布《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》支持超高清产业的发展，并将高精密光学镜头作为核心关键元器件重点发展，政策利好我国红外镜头行业发展。随着国民安防意识的增强，民用安防市场需求将得到释放。安防监控市场的需求正逐渐成为红外镜头市场新的增长极。根据中国安防网数据统计，2016 年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仅为美国均值的 43%，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。红外技术相比于微光夜视、激光技术等具有价格及性能优势，未来红外应用有望增速。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。

（3）红外激光器、红外成像整机和系统市场

红外成像整机和系统主要为红外热像仪，其是一种二维平面成像的红外系统，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转换成灰度分布，以视频或图像的形式输出。红外热像组成部件及技术包括了红外光学系统、红外焦平面探测器（即红外激光器）、后续电路以及

图像处理软件，这四部分的性能与设计水平直接影响了红外热像仪的成像质量与稳定性。

据国外防务报告预测，2020年，全球军用光电/红外系统市场将达到163.5亿美元，年复合增长率为7.71%。该报告预测，军用光电/红外系统市场在新技术发展方面拥有巨大潜力，增长态势稳定。红外热像仪市场国产化率低，我国军用市场正处于加速追赶阶段。据中国光学光电子行业网，伊拉克战争中，美军士兵人均准备1.7具红外热像仪产品。我国的军队人员数量约为200万人，目前人机配备比仅为10:1，而美军为1:1，如果未来我军再有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20万套，以每套2万元来计算，其市场容量可达40亿元。

随着红外热像仪在电力、建筑、执法、消防、车载等行业应用的推广，国际民用红外热像仪行业将迎来市场需求的快速增长期。据美国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，预计在2020年，其市场规模可达56.01亿美元。在民用领域，红外热成像仪行业已实现充分市场化竞争。随着非制冷红外热成像技术的发展，以及红外产品的成本、价格不断下降，红外热像仪在民用领域得到了广泛的应用，其增速远大于军用领域。据麦姆斯咨询，2018年全球非制冷红外热像仪销量约140万台，预计2018~2024年期间的复合年增长率将达到15%，则可预测2024年全球非制冷红外热像仪销量为324万台。

国防信息化建设推动军用红外迈入增量时代，参考美军信息化建设期间，全球红外热成像仪设计、制造及销售领域的领导者FLIR销售给美国政府实现营收增速协同于军费增速、但又显著高于军费增速。需求端刺激，叠加供给端的技术进步与成本降低将实现放量，国内军用红外市场步入增量时代确定性高。同时，随着应用范围不断拓宽，我国民用红外热像仪市场增速将加快。智能安防、消防领域有望进一步快速拉动民用红外需求，红外民品有望凭借高性价比快速抢占一定的海外市场份额。

(4) 激光晶体及晶体元器件市场

非线性光学晶体元器件在各类激光器中用于产生新波长的激光，是激光器产生非基频激光的核心元器件。募投项目生产的晶体 LBO、BBO、KTP 是目前应用最广泛的非线性光学晶体。

激光晶体及晶体元器件是用于制造激光器必不可少的产品之一。全球激光器市场规模较大，且呈现稳步上升趋势。据 Strategies Unlimited 数据，2018 年全球激光器市场规模约为 137.5 亿美元，2009 至 2018 年年复合增长率为 11.14%。其中工业激光器近年来增速高于非工业，2018 年销售收入 50.6 亿美元，同比增长 4.22%，占比达 36.77%。欧美等发达国家最先开始使用激光器，并在较长时间内占据较大的市场份额。随着全球制造业向发展中国家转移，亚太地区激光行业市场份额迅速增长。发展中国家在制造业升级过程中，逐步使用激光设备代替传统设备，对激光器的需求旺盛，系目前全球激光行业市场最主要的驱动力之一。随着我国制造业对于生产效率、生产精度以及产品品质要求逐步提升，企业已从试探性采购转为刚需性采购，作为智能制造领域重要加工手段的激光器需求扩容，市场规模不断增加。据中国产业信息网数据，截止至 2018 年底，中国激光器市场规模达到了 83 亿元，占全球光纤激光器市场总规模的 45%，预计 2020 年中国激光器市场规模将增长至 121 亿元左右。激光器产业正加速向中国集中。

从应用领域的角度看，激光器因其高效率、低维护运营成本等优势逐渐受到激光系统集成商的青睐，已经或正在许多应用领域替代传统加工方式，给制造业带来了革命性的转变，并推动行业升级换代。随着激光新的应用领域的不断扩展，以及应用程度的加深，预计未来几年激光产业还将继续保持增长。

（5）辐射医疗探测器市场

根据 2018 年 5 月 ASD Reports 研究报告显示，预计到 2022 年，全球辐射探测、监测和安全市场将从 2017 年的 17.1 亿美元达到 22.6 亿美元，预测期内的复合年增长率为 5.7%。推动这一市场增长的关键因素是日益增长的安全威胁，全球癌症日益普遍，福岛灾难后日益增长的安全问题，全球体育赛事的不断增长的安全预算，核医学和放射治疗的诊断和治疗使用的增加，以及无人机进行辐射监测的使用。辐射探测和监测产品占该市场的较大份额，较大份额可归因于广泛使

用辐射检测和监测产品用于各种应用，例如诊断医学成像、高能物理、安全检查、空间物理及核探矿国土安全，核电厂和工业应用等。

综上，本项目产品市场空间广阔，有利于公司募投项目产能的消化。

3、技术和人才可行

募投项目的技术研发和人才储备在实施前期可依托实际控制人控制的企业的支持，稳步投产后依靠技术引进和研发、团队引进实现可持续发展。

公司实际控制人控制的先导稀材是国内可实现超大尺寸、零位错锗单晶、激光级硒化锌材料产业化的企业。先导稀材在光学材料和器件领域已拥有提纯技术、晶体生长技术、硒化锌生产技术、镀膜技术、光机电学设计优化和分析技术等。另外，先导稀材在光学镜头、红外和太赫兹探测器等领域具有一定研究。本募投项目实施后，实际控制人及其控制的企业将退出与募投项目相关的业务领域；相关技术人员将与实际控制人控制的企业解除劳动关系，由上市公司择优聘用，重新签订劳动合同。项目公司在独立自主建设、研发、生产和销售的前提下，前期可借助实际控制人及其控制的企业在稀散金属及光学材料领域的储备和资源，快速进入红外光学业务领域，再逐步实现从材料到器件再到子系统模块的全产业链规模化生产。

（四）公司现有业务与募投项目之间的区别与联系

上市公司现有业务为高性能铝合金材料及机加工零部件的研发、生产和销售。根据《国民经济行业分类标准》，现有业务属于“C3252 铝压延加工”。

募投项目主要业务为红外光学与激光器件相关产品的研发、生产和销售。根据《国民经济行业分类》，募投项目属于“C3976 光电子器件制造”。

上市公司现有业务与募投项目归属于不同的行业，募投项目为上市公司跨行业新增业务。按照上市公司业务发展安排及未来发展战略，未来将实现高端铝合金材料、红外光学及激光器件双主业经营。

(五) 募集资金投资项目的具体内容、营运模式、盈利模式、核心技术，发行人储备开展募投项目的人员、机构、技术、专利、特许经营权、商标、市场、资金等方面的情况

1、募集资金投资项目的具体内容、营运模式、盈利模式、核心技术

募投项目定位于研发、生产和销售红外光学材料、红外光学镜头、红外激光器、红外成像整机和系统、激光晶体及晶体元器件、辐射医疗探测器，其业务属于光电子器件行业。按照募投项目可行性方案，募投项目未来的营运模式、盈利模式及涉及核心技术如下：

(1) 营运模式

采购模式：募投项目主要原材料为高纯锌、高纯硒、高纯锗等。募投项目将采用“以销定产，以产定购”方式，即根据客户订单、原材料价格、经济订货量、生产计划以及库存情况等制定采购计划，并集中批量采购。

生产模式：募投项目将采用“以销定产”的生产模式。在募投项目逐步投产后，依据与客户签订的合同及客户的采购惯例制定生产计划并组织生产。

销售模式：募投项将建立专业化营销团队，采用上门拜访、网络推广、参加展会推广等方式拓宽销售渠道，开拓下游客户，实现自主销售。

(2) 盈利模式

募投项目所处的行业及市场具有较高的技术、资金门槛。上市公司通过技术引进和自主研发，可将已有产品和在研产品产业化，能够提升光学材料及器件、激光器材料及器件、核探测器件的生产和供应能力，并销售给下游产业的光电整机制造商；或者直接销售红外成像整机和系统，从而获得相应的利润。对标企业有美国 II-VI 公司、美国 FLIR SYSTEMS、大立科技、杰普特、锐科激光等。

募投项目产品可广泛运用于消费类电子产品、红外热成像设备、光纤通讯、监控设备、医疗设备、汽车电子等。我国红外光学和激光产品市场发展很快，但由于核心器件一定程度上依靠进口，价格、质量和维护等因素制约了下游产业的发展和市场推广。募投项目可实现部分高端红外及激光器件国产化，具有

市场竞争力和盈利能力。

(3) 核心技术

根据募投项目可行性方案，募投项目目前涉及的核心技术及其产品运用情况如下：

核心技术	核心技术简要描述	产品运用
稀有金属提纯技术	Ge 提纯技术：将 GeO ₂ 原料还原成 Ge 金属，然后通过区熔提纯材料，经腐蚀后提拉生长获得电子级锗单晶。	Ge。该材料主要应用在红外窗口，在红外测温、红外成像、医疗、监控等领域应用。
	13N Ge 单晶提纯技术：将电子级锗材料进一步提纯 13N。	13N Ge。该材料主要应用在高能物理、核素检测等领域，对探矿、高能物理等领域有重要的推动作用。
晶体生长技术	Ge 单晶生长技术：锗提纯的重要步骤之一，也是影响最终材料性能的关键技术。	Ge。该材料主要应用在红外窗口，在红外测温、红外成像、医疗、监控等领域应用。
	激光晶体/闪烁晶体生长技术：将原材料经过配料混合、压制、烧结、装炉、晶体生长、退火等工序，获得激光晶体/闪烁晶体，之后经过切割、研磨、抛光获得需要的产品。核心工艺为晶体生长炉设计和晶体生长工艺。	激光晶体主要用于固体激光器，在激光加工、打标等领域有应用。闪烁晶体在核医学、高能物理、监控、探测等领域有重要应用。
	硫系玻璃：生产工艺为配料、封管、合成、淬火。	硫系玻璃：主要用于红外窗口，在红外测温、红外成像、医疗、监控等领域应用。
硒化锌生产技术	硒化锌/硫化锌：核心工艺为化学气体提纯、化学气相沉积炉设计和热场、工艺设计。	硒化锌/硫化锌。主要用于红外窗口，在红外测温、红外成像、监控等领域有应用。
镀膜技术	窗口膜材料：主要为类金刚石膜和增透/增反膜，主要工艺为蒸发镀膜。	膜。主要用于红外窗口，在红外测温、红外成像、监控等领域有应用。
激光器和探测器生产技术	红外激光器和辐射探测器的生产技术。其中，红外激光器主要包括三种类型的激光器，辐射探测器包括闪烁晶体阵列、HPGe 探测器和 CZT 探测器。募投项目可通过优化设计，使红外激光器和辐射探测器的设备共用，增加设备使用效率，减少生产成本。	红外激光器和辐射探测器。红外激光器在红外测温、红外成像、监控等领域有应用。辐射探测器在核医学、高能物理、监控、探测等领域有重要应用。
规模化生产镜片和模压技术	晶体加工：在晶体加工方面，通过切割、研磨、抛光、异性加工、清洗、模压等各类加工设备，加工技术全面而且先进，在高精度光学窗口加工，高洁净度半导体衬底加工等领域有丰	各型材料。主要用于窗口、激光棒、闪烁晶体阵列、半导体衬底的加工。

富的经验和可靠的工程化水平。

(六) 发行人储备开展募投项目的人员、机构、技术、专利、特许经营权、商标、市场、资金等方面的情况

1、安徽光智的人员、机构

安徽光智稳步推进募投项目建设和公司运营准备工作。安徽光智按照独立性、规范性的要求规划了组织架构和人员规划，能够保障未来募投项目顺利运营。具体情况如下：

部门		编制人数	招聘渠道		
			转聘	外聘	
总经办		2	1	1	
管理中心	副总	1		1	
	安环部	2		2	
	财务部	5		5	
	采购开发部	3	1	2	
	物流部	3		3	
	厂务部	9	1	8	
	体系部	1		1	
	人力行政部	14		14	
科技项目部		2		2	
管理中心合计		40	2	38	
激光探测中心	副总	1		1	
	销售部	8		8	
	质量部	1		1	
	供应链部	3		3	
	晶体生产部	总监	1		1
		CZ 车间	22	2	20
		NLO 车间	21		21
		HPGe 车间	17	1	16
		VB 车间	21		21
		GZT 车间	21	1	20
	晶体器件部	经理	1		1
		SC 封装车间	51		51
		GZT 封装车间	21		21
		HPGe 封装车间	12		12
	加工车间		20		20
	激光器部件部	激光元器件车间	41		41
泵浦源车间		27		27	
激光探测中心合计		289	4	285	

红外材料及光学加工中心	销售部		24	11	13	
	质量部		1	1		
	设备部		3		3	
	供应链部		5		5	
	工艺技术部		2	1	1	
	红外材料部	红外合成产线		54	54	
		锗晶体产线		137	137	
		红外玻璃产线		18	18	
		硒化氢产线		13	13	
	光学加工部	粗加工产线		28	28	
精加工产线		59	59			
红外材料及光学加工中心合计			344	322	22	
红外激光器芯片中心	办公室		2	1	1	
	厂务设备部		5		5	
	红外激光器 1 部		30		30	
	红外激光器 2 部		50		50	
	研发部		20		20	
	项目管理部		2		2	
	质量部		4		4	
	红外激光器芯片中心合计			113	1	112
红外镜头中心	副总（兼）		1	1		
	经理		1		1	
	机加工车间		86		86	
	装配车间		68		68	
	工艺部		10		10	
	质量部		21		21	
	红外镜头中心合计			187	1	186
总计			975	331	644	

备注：转聘为拟对关联方解聘后人员择优录取。

2、技术和专利

红外光学及激光器件业务对生产技术要求较高。根据募投项目方案，安徽光智前期无偿受让先导稀材专利技术，快速进入红外光学业务领域。同时，安徽光智也开始组织自主进行生产工艺改进和新产品、新技术的研发。

受让取得专利情况：安徽光智分别与广东先导稀材股份有限公司及其关联方于 2020 年 4 月 15 日签署《专利转让合同》。安徽光智无偿受让实际控制人拥有的红外光学与激光器件产业化项目相关的专利权（含专利申请权）47 项。安

徽光智获取与募投项目相关专利后，为未来独立进行相关业务提供了技术和知识产权保障。上述专利权已完成转让登记手续。

序号	权利归属	申请日	申请号	专利名称	专利类型	法律状态	授权日	对应核心技术
1	安徽光智科技有限公司	2011-12-12	2011205196439	尾气处理装置	实用新型	授权	2012-8-15	硒化锌生产技术
2	安徽光智科技有限公司	2011-12-12	2011205145441	粉尘处理装置	实用新型	授权	2012-7-18	硒化锌生产技术
3	安徽光智科技有限公司	2013-7-24	2013204443847	化学气相沉积炉	实用新型	授权	2014-1-15	硒化锌生产技术
4	安徽光智科技有限公司	2013-9-9	2013205587164	收尘装置	实用新型	授权	2014-4-9	硒化锌生产技术
5	安徽光智科技有限公司	2014-4-21	2014101609341	一种多腔室石墨沉积装置及化学气相沉积炉	发明	授权	2017-1-18	硒化锌生产技术
6	安徽光智科技有限公司	2015-7-1	2015204706023	一种用于晶体生长的加热装置	实用新型	授权	2015-11-25	晶体生长技术/ 晶片制备技术
7	安徽光智科技有限公司	2015-12-31	201511034578X	一种化学气相沉积炉用石墨沉积装置	发明	授权	2019-6-25	硒化锌生产技术
8	安徽光智科技有限公司	2015-12-31	201521144717X	一种化学气相沉积炉用石墨沉积装置	实用新型	授权	2016-9-7	硒化锌生产技术
9	安徽光智科技有限公司	2016-8-30	2016209979290	排风系统	实用新型	授权	2017-3-29	硒化锌生产技术
10	安徽光智科技有限公司	2016-9-6	2016210410079	尾气处理装置	实用新型	授权	2017-3-29	硒化锌生产技术
11	安徽光智科技有限公司	2016-11-15	2016212278281	晶体生长装置	实用新型	授权	2017-5-24	晶体生长技术/ 晶片制备技术
12	安徽光智科技有限公司	2016-11-21	2016305632756	耐火砖	外观设计	授权	2017-6-6	晶体生长技术/ 晶片制备技术
13	安徽光智科技有限公司	2016-11-22	2016212648471	化学气相沉积炉的粉尘收集装置	实用新型	授权	2017-9-22	硒化锌生产技术
14	安徽光智科技有限公司	2017-6-23	201710483403X	激光晶体及其制备方法	发明	授权	2019-11-12	晶体生长技术/ 晶片制备技术
15	安徽光智科技有限公司	2017-7-14	2017105729577	硫化锌的生产方法	发明	实质性审查	-	硒化锌生产技术

16	安徽光智科技有限公司	2017-7-14	2017208596074	纯化装置	实用新型	授权	2018-3-20	硒化锌生产技术
17	安徽光智科技有限公司	2017-8-31	2017107670192	化学气相沉积炉	发明	实质性审查		硒化锌生产技术
18	安徽光智科技有限公司	2017-8-31	2017211057549	化学气相沉积炉	实用新型	授权	2018-5-1	硒化锌生产技术
19	安徽光智科技有限公司	2017-9-26	2017212407234	籽晶杆	实用新型	授权	2018-4-27	晶体生长技术/ 晶片制备技术
20	安徽光智科技有限公司	2017-12-15	2017113490290	一种稀土硅酸盐晶体中稀土元素的提取方法	发明	授权	2019-9-3	晶体生长技术/ 晶片制备技术
21	安徽光智科技有限公司	2017-12-19	2017113705894	晶体生长装置、生长方法及其应用	发明	驳回		晶体生长技术/ 晶片制备技术
22	安徽光智科技有限公司	2017-12-21	201711395684X	硫化锌或硒化锌球罩的制备设备	发明	驳回		硒化锌生产技术
23	安徽光智科技有限公司	2017-12-26	2017114292511	锗单晶的生长方法	发明	驳回		晶体生长技术/ 晶片制备技术
24	安徽光智科技有限公司	2018-2-27	2018202780336	气体纯化装置	实用新型	授权	2018-12-21	硒化锌生产技术
25	安徽光智科技有限公司	2018-6-19	2018106278042	类金刚石膜表面处理工艺	发明	实质性审查		镀膜技术
26	安徽光智科技有限公司	2018-7-10	2018107477984	光学零件的抛光方法	发明	实质性审查		规模化生产镜片模压技术
27	安徽光智科技有限公司	2018-8-9	2018109003662	晶体生长装置及生长方法	发明	实质性审查		晶体生长技术/ 晶片制备技术
28	安徽光智科技有限公司	2018-8-9	2018212798389	晶体生长装置	实用新型	授权	2019-4-26	晶体生长技术/ 晶片制备技术
29	安徽光智科技有限公司	2018-8-16	2018213269448	化学气相沉积炉	实用新型	授权	2019-7-2	硒化锌生产技术
30	安徽光智科技有限公司	2018-8-16	2018213270356	化学气相沉积炉	实用新型	授权	2019-6-28	硒化锌生产技术
31	安徽光智科技有限公司	2019-1-7	2019100108911	晶体的生长装置及生长方法	发明	实质性审查		晶体生长技术/ 晶片制备技术
32	安徽光智科技有限公司	2019-2-18	2019202057591	尾气处理装置	实用新型	授权	2020-1-14	硒化锌生产技术

33	安徽光智科技有限公司	2019-2-18	2019202057534	晶体生长的加热装置	实用新型	授权	2020-1-31	晶体生长技术/ 晶片制备技术
34	安徽光智科技有限公司	2019-3-18	2019203436735	球面铣磨刀具	实用新型	授权	2020-1-14	规模化生产镜片 模压技术
35	安徽光智科技有限公司	2019-4-30	2019103608670	晶体的生长方法	发明	驳回		晶体生长技术/ 晶片制备技术
36	安徽光智科技有限公司	2019-5-5	2019206402571	热场装置及晶体生长装置	实用新型	授权	2020-4-28	晶体生长技术/ 晶片制备技术
37	安徽光智科技有限公司	2019-8-15	2019213279995	一种化学气相沉积尾气在线回收处理装置	实用新型	授权	2020-6-26	硒化锌生产技术
38	安徽光智科技有限公司	2019-9-5	201910841397X	一种化学气相沉积系统及供气装置和供气方法	发明	实质性审查		硒化锌生产技术
39	安徽光智科技有限公司	2019-9-5	2019214782214	一种化学气相沉积系统及供气装置	实用新型	授权	2020-6-26	硒化锌生产技术
40	安徽光智科技有限公司	2019-9-18	2019215601199	一种高纯硫化氢的提纯装置	实用新型	授权	2020-6-26	硒化锌生产技术
41	安徽光智科技有限公司	2019-10-11	2019109659820	一种用于平面光学零件抛光的夹具及方法	发明	实质性审查		规模化生产镜片 模压技术
42	安徽光智科技有限公司	2019-10-11	2019217031823	一种用于平面光学零件抛光的夹具	实用新型	授权	2020-6-26	规模化生产镜片 模压技术
43	安徽光智科技有限公司	2019-11-4	2019110641866	红外硫系玻璃镜片及其制备方法	发明	实质性审查		规模化生产镜片 模压技术
44	安徽光智科技有限公司	2019-11-5	2019219000660	一种用于检测透镜边缘厚度偏差的设备	实用新型	授权	2020-6-26	规模化生产镜片 模压技术
45	安徽光智科技有限公司	2019-11-7	201911081896X	一种铋化物晶体生长装置及生长方法	发明	实质性审查		晶体生长技术/ 晶片制备技术






46	安徽光智科技有限公司	2019-11-12	2019219487652	一种多线切割机的罗拉及多线切割机	实用新型	办理登记手续	规模化生产镜片模压技术
47	安徽光智科技有限公司	2020-3-12	2020203020690	一种夹具及夹套	实用新型	已受理	规模化生产镜片模压技术

自主申请专利（含专利申请权）情况：安徽光智持续进行红外光学及激光器件技术研发和专利申请，新申请专利情况如下：

序号	权利归属	申请日	申请号	专利名称	专利类型	状态	对应核心技术
1	安徽光智科技有限公司	2020-6-12	2020105402976	一种铍化铟单晶的制备方法及其装置	发明	已受理	晶体生长技术/晶片制备技术
2	安徽光智科技有限公司	2020-6-12	2020210934920	一种铍化铟单晶的制备装置	实用新型	已受理	晶体生长技术/晶片制备技术

3、商标

安徽光智按照募投项目方案和公司运营计划，于2020年6月18日向国家工商行政管理总局商标局提交了5项商标的注册申请，截至目前，5项商标注册申请均已受理但尚未核准注册。相关商标具体情况如下：

序号	申请号	国际分类	注册申请日期	商标图标	申请人名称	法律状态
1	47361160	7	2020年6月18日		安徽光智	已受理
2	47361158	14	2020年6月18日		安徽光智	已受理
3	47361159	9	2020年6月18日		安徽光智	已受理
4	47361157	40	2020年6月18日		安徽光智	已受理
5	47361156	42	2020年6月18日		安徽光智	已受理

4、市场及资金

关于市场，在实际控制人退出红外材料相关市场和业务的同时，安徽光智科技有限公司需承接既有的市场和客户，保障“红外光学与激光器件产业化项目”未来的市场。实际控制人从2020年7月20日已终止与募投项目相关业务的销售。安徽光智提前从6月份开始逐步承接市场、客户及订单。截至2020年7月31日，已实现销售6,611.29万元。募投项目未来将产业链进一步往下游延伸，将通过专业化营销团队、积极参加展会推广等方式拓宽销售渠道，积极开拓新客户。

关于资金，募投项目投资已考虑铺底流动资金9,193万元，系指保证项目投产后能进行正常生产经营所需要的最基本的周转资金数额。未来项目投产后，安徽光智仍可以通过自筹资金解决解决业务增加带来的资金需求。

(七) 发行人生产工艺、技术等方面与同行业企业的比较情况，本次项目是否存在持续大额资金投入、短期无法盈利风险或技术更迭、产品落后风险

1、发行人生产工艺、技术与同行业企业的比较情况

核心技术	项目核心技术简要描述	与同行业对标情况
稀有金属提纯技术	Ge 提纯技术：将 GeO ₂ 原料还原成 Ge 金属，然后通过区熔提纯材料，经腐蚀后提拉生长获得电子级锗单晶。	该技术是目前国际通用技术，国内有云南锗业、南京中锗等公司采用相似技术，但各企业在生产规模和晶体尺寸不同。募投项目在生产规模和晶体尺寸上具有优势。
	13N Ge 单晶提纯技术：将电子级锗材料进一步提纯 13N。	目前市场能提供 13N Ge 单晶很少，仅比利时优美科等国外公司掌握并采用该技术。
晶体生长技术	Ge 单晶：锗提纯的重要步骤之一，也是影响最终材料性能的关键技术。	该技术是目前国际通用技术，国内有云南锗业、南京中锗等公司采用相似技术，但各企业在生产规模和晶体尺寸不同。募投项目在生产规模和晶体尺寸上具有优势。
	激光晶体/闪烁晶体：将原材料经过配料混合、压制、烧结、装炉、晶体生长、退火等工序，获得激光晶体/闪烁晶体，之后经过切割、研磨、抛光获得需要的产品。核心工艺为晶体生长炉设计和晶体生长工艺。	该技术与同行业无明细差异。募投项目的优势在于晶体生长炉为自行设计，晶体生长工艺可以满足 φ80×200mm 的晶体生长，产能高，原料利用效率大。
	硫系玻璃：生产工艺为配料、封管、合成、淬火。	目前硫系玻璃在国内生产厂家较少，只有宁波大学等单位开展了相

		关研究工作。硫系玻璃是价格低廉，是红外材料未来的发展趋势。募投项目可以自主生产硫系玻璃的前端原料，技术具有先进性。
硒化锌生产技术	硒化锌/硫化锌：核心工艺为化学气体提纯、化学气相沉积炉设计和热场、工艺设计。	国际上主要两家公司生产和批量供应硒化锌材料，一家为美国 II-VI 公司，一家为募投项目（原先导稀材）。募投项目的硒化锌/硫化锌具有尺寸大、质量高等优势，可以满足国内用户的需求。
镀膜技术	窗口膜材料：主要为类金刚石膜和增透/增反膜，主要工艺为蒸发镀膜。	行业通用技术。
激光器和探测器生产技术	红外激光器和辐射探测器的生产技术。其中，红外激光器主要生产三种类型的红外激光器，辐射探测器包括闪烁晶体阵列、HPGe 探测器和 CZT 探测器。	募投项目技术与同行业技术基本一致。募投项目优势在于可通过优化设计，使红外激光器和辐射探测器的设备共用，增加设备使用效率，减少生产成本。
规模化生产镜片和模压技术	晶体加工：在晶体加工方面，通过切割、研磨、抛光、异性加工、清洗、模压等各类加工设备，加工技术全面而且先进，在高精度光学窗口加工，高洁净度半导体衬底加工等领域有丰富的经验和可靠的工程化水平。	行业通用技术。

2、募投项目涉及的核心技术与同行业相比，在 Ge 提纯、晶体生长、硒化锌生产方面具有技术优势。部分核心元器件具有技术突破，能够满足国内客户需求，实现进口替代。募投项目产品短时间内应不存在技术更迭、产品落后风险。但募投项目投产后，可能面临核心技术在生产环节不能有效运用的风险，可能导致生产效率、产品质量不及预期。

募投项目投资需求已经充分论证，产品产业链设计完善，预计建成投产后，不存在其他持续大额资金投入。

本次募投项目主要为资本性支出，项目建成后将产生相应的折旧和摊销，从项目开始建设到项目完成并创造效益需要一定时间，项目投入初期新增的折旧和摊销会对公司业绩产生一定影响，募投项目可能存在短期不能盈利的风险。

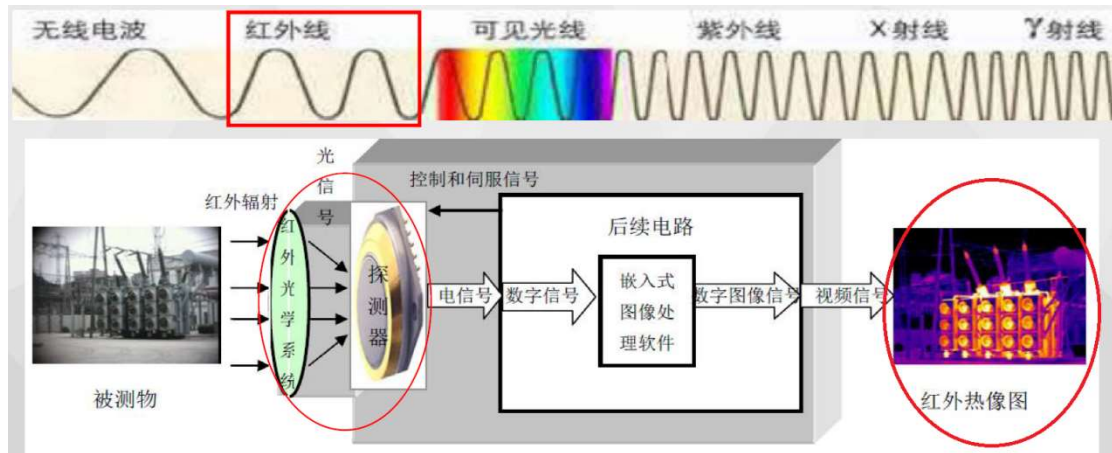
三、项目前景分析

(一) 项目主要产品

募投项目生产的产品包括红外光学材料、红外光学镜头、红外激光器、红外成像整机和系统、激光晶体及晶体元器件、辐射医疗探测器。

1、产品介绍-红外系列产品

(1) 红外成像整机和系统的构成图如下：



红外成像整机和系统，主要为红外热像仪，是一种二维平面成像的红外系统，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转换成灰度分布，以视频或图像的形式输出。红外热像组成部件及技术包括了红外光学系统、红外激光器（即：红外焦平面探测器）、后续电路以及图像处理软件，这四部分的性能与设计水平直接影响了红外热像仪的成像质量与稳定性。

(2) 募投产品中红外系列产品的组成及相互关系为：

红外系列产品的相互关系为：



募投产品中红外光学材料主要为：锗、硒化锌、硫化锌、硫系玻璃，其部分用于销售，部分用于下游生产红外光学镜头。

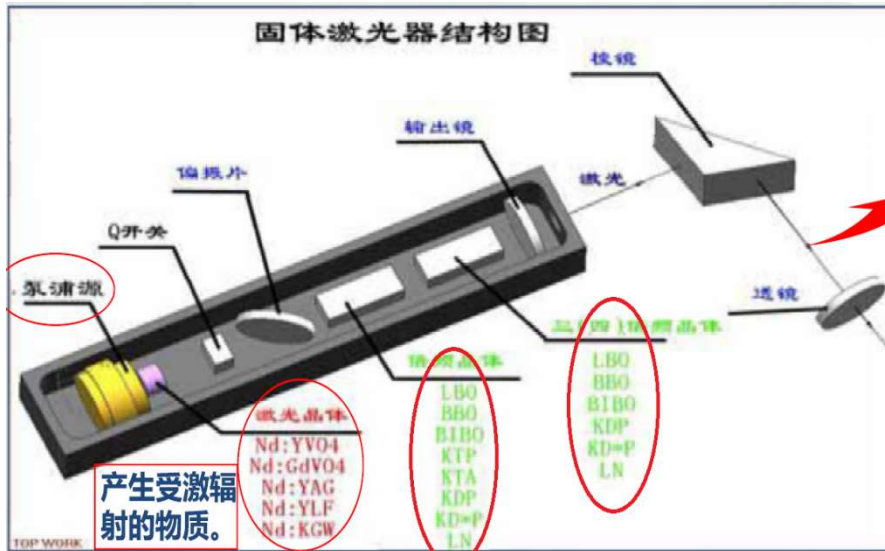
红外光学镜头根据尺寸和加工难度，分为小型、中型、大型；其尺寸越大，对设备和技术的要求越高。其部分用于销售，部分用于下游生产红外成像整机和系统。

红外激光器（即：红外焦平面探测器），包括红外激光器 I（即：碲镉汞红外探测器）、红外激光器 II（即：二类超晶格红外探测器）、红外激光器 III（即：氧化钒红外探测器）。红外激光器将从环境中检测的红外辐射的信号，转变为机器可以识别的电流或电压的信号，是探测、识别和分析目标物体红外信息的关键。其部分用于销售，部分用于下游生产红外成像整机和系统。

红外成像整机和系统，主要为红外热像仪，包括制冷型与非制冷型两类产品。红外热成像仪主要应用类型可以分为昼夜观察和热目标探测两大类。

2、产品介绍-激光晶体及晶体器件

激光晶体及晶体元器件具体包括：激光晶体、非线性光学晶体、激光器件（泵浦源、波片、棱镜、透镜、声光器件等）。产品在固体激光器中的构成部分如下：



3、产品介绍-辐射医疗探测器

辐射医疗探测器产品包括闪烁晶体探测器（闪烁晶体包括 YSO 和 BGO 等）、半导体探测器（包括 CZT 探测器、HPGe 探测器）。



(二) 红外光学与激光器行业发展情况

1、行业进入门槛

红外光学与激光器件行业的技术水平要求较高，生产原材料的稀缺且价格昂贵，行业进入壁垒较高，主要存在以下门槛：

(1) 技术门槛

第一是稀有金属提纯技术。生产光电材料与器件需要以铈、镓、铟、锗、锌、硒等高纯稀有金属为原料，高纯原料在提纯过程中需要采用火法或湿法等工艺去除杂质，包括非金属杂质、高熔点杂质、低熔点杂质以及同族杂质等，因此需要较高的提纯技术，高纯稀有金属的制备技术是进入该行业的重要门槛。

第二是晶片制备技术。晶体的制备包括多晶原料合成、单晶生长和晶体的切、磨、抛、洗等步骤，具体包括清洗、装料、长晶工艺的选择、温场控制等方面。光通讯、电子电力、微波射频等应用需要高质量无宏观缺陷的单晶体，同时对晶体的纯度、导电性能、EPD 等也有很高的要求。因此，高水平的晶体生长技术和加工工艺也是进入该行业的必备条件之一。

第三是工艺整合。工艺整合是项目生产过程中技术难度最高的步骤，从晶片到芯片，再到最后的器件要经过数十步工艺，每步工艺都存在技术难点和专利壁垒，需要入场公司有完善的工艺基础和雄厚的科研实力。

(2) 投资门槛

红外光学与激光器件是一种高新技术产品，资金门槛较高，需要入场公司采用先进生产设备、保证对研发的持续投入，以提高产品的技术含量和产品性能。因此，本行业要求新进入者拥有雄厚的资金实力，投资门槛较高。

（3）人才门槛

高端红外光学与激光器件对原材料的要求极高，而高品质晶体的生长技术目前只掌握在日本住友、美国 AXT、德国费赖伯格等少数发达国家半导体公司，国内企业还没有产业化生产的能力和丰富经验，大量缺乏高品质化合物晶体生产和研发的高层次技术人员。

（4）质量控制

红外成像整机和激光器的生产、装配、调试、检测工艺复杂，除需要先进的加工装配设备外、还需要完善的加工装配工艺、齐全的检测试验手段以及丰富的光机电装调经验，以保证红外成像整机和激光器质量一致性和稳定性。针对不同的使用环境，在产品生产、测试、装配、调试检测过程中需采用特殊工艺控制手段，来保证产品环境适应性和可靠性要求。因此，需要本行业新进入者具备精细化质量管理、控制能力。

2、红外光学市场情况

红外热像仪是一种利用红外热成像技术探测物体的红外辐射，并经过信号处理、光电转换等技术将物体发出的不可见红外能量转变为可见的热图像的高科技产品。该产品在获取物体热图像的同时，能够运用热成像智能系统将目标物体表面的温度值准确的反映在屏幕上，因此该产品广泛应用民事和军事领域。

（1）军用红外市场

红外热像仪可以全天候使用，不受天气条件限制，并且以被动方式探测物体发出的红外辐射，比其他带光源的系统隐蔽性强，因此在军用领域有广泛应用。在军用领域应用主要有以下几方面：可以用作夜视装备，例如机载前视红外吊舱、单兵夜视眼镜、驾驶员夜间驾驶仪，显著提高在战场烟幕和夜间环境下的识别能力；可以用作武器瞄具，武器热瞄具能直接安装在士兵的各种武器上，例如枪瞄、导弹发射瞄准镜；可以用作红外制导，具有抗干扰性强、设备简单、重量轻、成

本低、隐蔽性强等优点；可以用于干扰和对抗，例如红外诱饵和干扰机；可以用于侦察与监视，例如火控系统、舰载红外搜索与跟踪系统等。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。军用红外热像仪领域市场化竞争程度低，大多数军品生产企业的产品主要提供给本国军方，对外出口并不由市场决定，而是由国家的政治、军事政策决定。因此，在国际市场上，不同国家的红外热像仪企业之间在军用领域一般不会产生直接的市场竞争，出于国家安全利益考虑，红外热像仪的竞争已演变成国家与国家间的竞争。因各国保持高度军事敏感性，对于红外成像采取严格的技术封锁及产品禁运政策，限制或禁止向国外出口，所以大部分市场集中在欧美地区。根据 Maxtech International 统计，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%。该数据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。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。根据 Maxtech International 的 2019 年市场报告显示，2018 年全球军用红外市场规模增长率达到 9%，主要受到美国军费预算增长、红外系统更新换代的影响。随着红外技术的发展，预计 2023 年市场规模将达到 140 亿美元。从全球红外市场规模来看，军用红外市场保持稳定增长。

在我国军事领域，红外热像仪也有着广泛的应用场景。陆军主要将其用于夜间监视、瞄准、侦察、射击指挥、制导和防空等；海军主要将其用于监视、巡逻、观察和导弹跟踪等；空军主要将其用于轰炸机、侦察机和攻击机等的导航、着陆、营救、空中侦察、高空摄影和射击投弹等。从空间到地面，从水下到空中，红外成像仪已成为我国现代高技术常规兵器装备中不可缺少的重要部分。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。根据我国国防部发布的《新时代的中国国防》白皮书，我国现役军队总员额为 200 万人，如果未来我军 10% 的部队装备红外热像仪，则我国军用红外热像仪市场容量就可达到 20 万套。近

年来我国红外企业通过自主创新，掌握了非制冷红外热成像技术，成功实现了红外热成像核心部件的国产替代，突破了欧美发达国家的技术垄断及产品禁运。此外，单兵装备市场注重非制冷，市场需求弹性大，未来随着成本的不断降低，市场需求放量增加。国内军用红外市场将持续快速增长。

（2）民用红外市场

从需求端看，随着适用场景和应用范围的不断扩大，红外热像仪在民用市场的消费额保持着很快的增长速度。据 Maxtech International，预计在 2023 年，全球民用红外市场规模可达 74.65 亿美元，其中制冷型 15.12 亿美元，非制冷型 39.95 亿美元；2014 至 2023 全球民用红外热像仪的销售金额复合年增长率为 11%，增长速度要大于军用领域。根据 Yole Développement 的统计，全球非制冷红外热像仪市场中热成像、红外监控和消防应用所占比例分别为 24%、14%和 13%，合计占据整个非制冷红外市场一半以上的份额。从供给端看，虽然民用红外热像仪的厂商众多，但是市场份额相对集中。竞争力最强的业内公司为美国的 FLIR，目前也是世界上规模最大、品质最齐全的红外热像仪产品供应商。根据 Yole 的统计，2017 年 FLIR 公司占据了非制冷红外热像仪 66.2%的市场。此外，法国的 ULIS、美国的 SEEK 也是民用红外热像仪领域较强的竞争者，三家公司合计市占率超过全球市场份额的 90%。

国内民用红外热像仪产品市场还处于发展期，与国外成熟市场相比还有很大的增长潜力。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。由于红外热成像仪产品应用领域广泛，且能为人们生产生活提供极大的便利性，未来对红外热成像仪的市场需求将会保持持续稳定增长的态势。除了传统应用行业外，未来也将有更多新兴市场需求成为红外成像市场新的增长。以下为红外热像仪主要应用领域：

①消防领域

消防领域是发达国家最大的红外热像仪民用应用市场，由于红外成像的透烟雾及测温特性，因此，红外热像仪可应用于消防的火场救生和检测设备。与传统肉眼侦察灭火救援相比，红外热像仪能帮助消防人员解决浓烟、黑暗等问题，清楚的掌握火场真实情况，加快部署营救进程。从潜在市场需求来看，我国消防类

红外热像仪的市场需求较大。根据 2017 年中国住房和城乡建设部、国家发改委发布的《城市消防站建设标准》，消防站抢险救援器材配备要求规定特勤站消防用红外热像仪配备不低于 2 台，普通站消防用红外热像仪配备不低于 1 台。据《中国消防年鉴 2018》数据，截止 2017 年底，我国城市应有消防站数量 8,862 个，实际消防站数量 7,032 个，缺口达 1,830 个，实际拥有率 79.35%；乡镇应有消防站数量 7,751 个，实际消防站数量 9,755 个，虽已超额完成，但 2017 年仍以 8.72% 增速快速增长。因此，未来消防站的增加带动红外热像仪需求的增加，消防用红外热像仪市场空间将不断上升。此外，成本过高是国内市场过去拓展力度有限的原因，未来若消防类红外热像仪成本能降低，每台消防车配备一台红外热像仪成为发展趋势，则将带来更广阔市场空间。

②电力领域

作为最成熟、最有效的电力在线检测手段，红外热像仪可以大大提高供电设备运行的可靠性，大大缩短设备检修时间，降低检修成本。红外热像仪作为非接触测温工具，已经在电力行业的日常巡检、工厂设备的故障排查、加工过程行业的质量管控、钢铁石化的安全生产、生物科研的材料研究等领域有了成熟的应用。根据中国产业信息网，目前，我国民用红外热像仪在电力行业的应用集中在广东、浙江、江苏、山东等沿海经济发达地区。随着我国经济的发展，其它内陆省份的电力行业也将逐步使用红外热像仪，这为红外热像仪行业的发展提供较大的发展空间。

③建筑领域

中国工程建设标准化协会批准实施的《红外热像法检测建筑外墙饰面层脱粘结缺陷技术规程》，对红外热像仪在建筑行业的应用进行了规范。红外热像仪在建筑行业中的作用包括检查绝缘缺失或损坏状况、找到空气泄露点、查找水分积聚区域、检查结构部件等。随着红外热像仪技术的不断发展，在建筑行业中的应用也将越来越多。根据《中国建筑行业投资前景及风险分析报告》，截至 2019 年 6 月底，全国有施工活动的建筑业企业 92,733 个，同比增长 7.84%。若每家配备 1 台红外热像仪，市场需求总量可达约 10 万台。

③制造业领域

根据国家统计局数据显示，截至 2020 年 2 月末，中国制造业企业单位数为 350,518 个。这些制造业如果利用红外热像仪做制程控制，则能大大提高企业的产品品质，如制造业中 10% 的大型企业配备红外热像仪，按每家企业配备一台红外热像仪来计算，则市场需求总量达到 3.5 万台。

④安防监控领域

红外技术相比于微光夜视、激光技术等具有价格及性能优势，因此安防监控市场需求正逐渐成为红外成像市场新的增长极。自 2005 年平安城市开始建设，到 2011 年智慧城市启动，天网工程、雪亮工程等安防重点项目陆续推出，至 2016 年智能安防概念被大面积提及，智能安防产品在实体生活中的需求愈加凸显。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 亿元增长至 1142 亿元，复合增长率超过 24%。目前，我国民用安防市场大约占安防市场总产值的 6%-10%，而美国作为国际领先的安防市场，民用市场产值占总产值的 50% 以上，世界平均水平也在 10% 左右。我国人均安防产品支出远落后于欧美和日本等发达国家。并且，据中国安防网数据统计，以每千人拥有的视频监控数量作为指标，我国一线城市北上广深四地的千人均监控摄像头数量均值约为 41 台，仅仅相当于英国平均水平（75 台）的 55%、美国平均水平（96 台）的 43%。据安防知识网，我国二线城市的摄像头数量在 5-10 万个；三线城市则在 5 万个以下。就摄像头密度而言，二三线城市的摄像头密度远低于 10 台/千人。较低的人均安防设备数量以及安防地区发展的不均衡为国内安防摄像头提供了充足市场。当前，视频监控的主要需求依然来自于平安城市建设、行业延伸及民用市场开启。伴随着我国城镇化的持续推进，政府对平安城市、智慧城市建设及升级改造的重视，各行业对视频监控及视频应用需求的进一步提升，促进视频监控行业市场规模继续保持快速增长。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。

⑤医疗检测领域

利用热像技术进行医疗诊断无辐射、无创、无痛，特别在大规模健康普查、早期体检预警、职业疼痛诊断、炎症诊断、血管功能检测及亚健康状态评估等众多方面具备优势。热像仪已成为诊断浅表肿瘤、血管疾病和皮肤病症等的有效工

具，在医疗学科研究中，热像仪在医学中的应用已成为一个专门的研究课题。鉴于热成像在诊断和可视化方面的优势，医疗应用预计为手持成像器市场提供巨大的增长机会。此外，产品的小型化解决了医疗保健领域对轻型设备日益增长的需求。

⑥公共防御领域

在全国总动员的新型冠状病毒疫情防卫战中，我国各省、市、县，各医院、机场、车站、写字楼、企业、商场等公共场所对于红外测温仪的需求十分迫切、需求量也非常之大。2020年2月初，工信部预计全国全自动红外体温检测仪需求为6万台，手持式测温仪为55万台。此次我国爆发的新型冠状病毒疫情，将直接带动我国公共防御措施升级，红外产品的市场渗透率会显著提升，且或成为重要的物资储备。红外测温仪重点应用场所包括：地铁、汽车站、火车站、机场、医院、学校、大型写字楼、工厂等应该重点监控的人流密集区域。此外，新型冠状病毒在全球的爆发，带动海外公共服务单位（医院、学校等）的机器配置热潮，中国红外测温仪设备的出口量增加。

⑦汽车诊断领域

汽车诊断也是一个主要细分市场，能推动热成像市场的需求。据 Global Market Insights，工程师可以使用热成像设备去验证 HVAC（供热通风与空气调节）系统的效率，改进安全气囊系统的设计，对粘结和焊缝进行质量检查，并量化对轮胎磨损的热影响等。据 Global Market Insights，包括宝马、保时捷和奥迪在内的高端汽车制造商近几年来一直在为汽车安装热成像传感器。

⑧辅助驾驶领域

红外热像驾驶辅助系统是一种结构紧凑的热像仪，可以大幅度降低夜间驾驶的危险性。它能使驾驶员看得更远，而清晰度比使用标准前灯时更高。驾驶员能够探测和监控道路上和道路附近的行人、动物或物体，有更多时间对任何潜在危险做出反应。全球汽车夜视系统市场是由人工智能的发展和 ADAS 系统的发展驱动的，但由于核心部件价格昂贵，夜视系统尚未大规模普及。据《2016-2020年全球及中国汽车夜视系统行业研究报告》，2016年全球汽车夜视系统渗透率仅0.47%，中国渗透率仅0.05%。制造商正在开发这种先进的解决方案，帮助司

机在夜间驾驶，且越来越多的道路安全法规和计划正在推动汽车行业采用此类技术。未来，随着 ADAS 市场的增长和夜视系统生产成本的降低，夜视系统将迎来发展契机，需求量有望快速增长。

3、激光器市场情况

激光相关的产品和服务已经遍布全球，形成了完整的产业链分布。上游主要包括激光材料及配套元器件，中游为激光器制造，下游则以激光装备、应用产品、消费产品为主。

随着激光器技术的发展，市场应用领域不断拓宽，全球市场规模保持快速增长。据 Strategies Unlimited 数据，2018 年全球激光器市场规模达到 137.5 亿美元，2009 年至 2018 年年均复合增速为 11.14%。激光器市场规模的增长驱动力主要来自于材料加工和通信领域的激光器需求持续释放。据中国产业信息网，2018 年全球激光器行业应用领域中材料加工相关的激光器市场销售收入达到 61.6 亿美元，占全球激光器收入的 44.8%；2018 年全球激光器行业应用领域中通信和光存储的激光器销售收入为 38.2 亿美元，占全球激光器收入的 27.8%。其余科研和军事、医疗和美容、仪表和传感器、其他市场收入分别为 12.8 亿美元、10.3 亿美元、10.2 亿美元和 4.4 亿美元，分别占全球激光器收入的 9.3%、7.5%、7.4%和 3.2%。

材料加工是激光设备的主要应用场景。应用于材料加工的激光器主要是工业激光器，工业激光器主要用于切割、金属焊接、打标、半导体、金属精加工等领域。据中国产业信息网，2013-2018 年全球各类工业激光器的销售收入持续增长，2018 年达 50.58 亿美元，同比增长 4.18%。汽车、航空航天、能源、电子和通信（智能手机）等行业材料加工应用持续推动工业激光器销售额的强劲增长。激光在通信与光存储细分市场的应用包括电信、数据通信和光存储应用的所有激光二极管，以及用于光放大器的泵浦源等。其中通信为主要市场。得益于运营商对 100G 收发器升级网络的强劲推动以及 VCSEL（垂直腔面发射激光器）等产品的爆发成长，该细分市场市场份额也呈现快速增长态势，未来 5G 时代新技术新应用的推出将进一步促进该市场的成长。

根据中国产业信息网,2018年国内激光器市场规模超过80亿元,预计到2020年中国激光器市场规模将达121亿元。激光器是激光装备的核心部件,而激光装备的下游应用领域非常广泛,涉及电子信息、装备制造、通讯、交通设备、医疗设备、航空航天、石油管道、增材制造等诸多重要领域。随着下游的旺盛需求以及应用领域的不断扩展,工业市场对激光器的需求将会强劲增长;各大医院激光医疗科室的成立和美容机构对激光医疗的需求,国内市场对激光医疗设备的需求大大增加。激光器市场未来市场前景广阔。

4、辐射医疗探测器市场情况

根据2018年5月ASD Reports研究报告显示,预计到2022年,全球辐射探测,监测和安全市场将从2017年的17.1亿美元达到22.6亿美元,预测期内的复合年增长率为5.7%。推动这一市场增长的关键因素是日益增长的安全威胁,全球癌症日益普遍,福岛灾难后日益增长的安全问题,全球体育赛事的不断增长的安全预算,核医学和放射治疗的诊断和治疗使用的增加,以及无人机进行辐射监测的使用。根据应用领域不同,辐射检测、监测和安全市场分为医疗保健、国土安全和国防、工业应用、核电站和其他应用(环境监测和学术研究)。根据ASD Reports,医疗保健应用领域市场在2017年辐射检测、监控和安全市场中所占份额最大。

5、产业发展现状及主要竞争对手

从事上游光学材料生产的国内厂商较少,比如有研新材、睿创微纳,基本处于供不应求的状态。国外厂商集中度较高,比如美国II-VI公司、美国FLIR公司、德国Vitron公司等。

中游产业中高端精密红外、激光、探测器器件产业主要集中在德国、日本、韩国和我国台湾地区。国内光学器件厂近年来进步较大,具有进一步技术突破、实现进口替代的市场趋势,国内企业主要有高德红外、大立科技、睿创微纳、福光股份、杰普特、锐科激光等。

四、项目预计投资资金总量及使用计划

（一）项目预计投资资金总量

项目拟使用资金总量 200,000 万元，其中，工程建设费用投资 181,721 万元，占比 90.86%，包括土地出让金、建筑工程、设备购置及安装；基本预备费 9,086 万元，占比 4.54%；铺底流动资金 9,193 万元，占比 4.60%。

项目投资构成如下表：

序号	工程或费用名称	投资估算（万元）			占总投资比例
		T+12	T+24	总额	
1	工程建设费	107,561	74,160	181,721	90.86%
1.1	土地出让金	1,130		1,130	0.57%
1.2	建筑工程	25,816		25,816	12.91%
1.3	设备购置及安装	80,615	74,160	154,775	77.39%
2	基本预备费	5,378	3,708	9,086	4.54%
3	铺底流动资金	2,706	6,487	9,193	4.60%
	项目总投资	115,645	84,355	200,000	100.00%

（二）项目实施进度安排

根据规划，本生产线工程建设周期规划为以下几个阶段：初步设计、建筑工程、设备购置及安装、人员招聘及培训、系统调试及验证、试运行等 6 个阶段，具体的项目建设进度安排如下：

阶段/时间(月)	T+24							
	1~2	3~9	10~12	13~16	17~18	19~20	21~22	22~24
初步设计	■							
建筑工程		■	■					
设备购置及安装		■	■	■	■	■		
人员招聘及培训		■	■	■	■	■	■	
系统调试及验证			■	■	■	■	■	■
试运行						■	■	■

五、本次募集资金投资项目涉及立项、土地、环保等有关审批、批准或备案事项的进展、尚需履行的程序及是否存在重大不确定性

本次募投项目已履行在滁州市琅琊区发展和改革委员会的备案。安徽光智取

得滁州市琅琊区发展和改革委员会于 2020 年 4 月 1 日出具的《琅琊区发展改革委项目备案表》，项目编码为 2020-341102-39-03-011529，实施主体安徽光智科技有限公司，建设地址为安徽省滁州市琅琊区，建设性质为新建，所属行业为电子，国标行业为光电子器件制造。

本募投项目已履行在滁州市生态环境局的环评审批手续。安徽光智取得滁州市生态环境局于 2020 年 6 月 12 日出具的《关于<安徽光智科技有限公司红外光学与激光器件产业化项目（一期）环境影响报告书>的批复》（滁环【2020】169 号）。

项目实施地位于安徽省滁州市，项目公司已取得滁州市自然资源和规划局挂牌出让的国有建设用地。根据双方签订的《国有建设用地使用权出让合同》，土地位于：安庆路北侧、南京路西侧，宗地编号：341102012003GB00076，出让用地面积：66565 平方米（折合 99.85 亩）。

本次募集资金投资项目已履行立项、环保、土地等有关手续，不存在重大不确定性。

六、项目的实施准备和进展情况

1、上市公司全资子公司安徽中飞科技有限公司与滁州市琅琊国有资产运营有限公司于 2020 年 3 月签订《项目出资协议》，安徽光智科技有限公司已按计划实施股权变更并登记完毕，详见公司在巨潮资讯网于 2020 年 03 月 31 日公告的《关于对外投资设立全资子公司的进展公告》。

2、安徽光智科技有限公司分别与广东先导稀材股份有限公司及其关联方于 2020 年 4 月 15 日签署《专利转让合同》。安徽光智无偿受让实际控制人拥有的红外光学与激光器件产业化项目相关的专利权 47 项。项目公司获取与募投项目相关专利后，为未来独立进行相关业务提供了技术和知识产权保障。上市公司已实施上述知识产权的转移登记手续。详见公司在巨潮资讯网于 2020 年 04 月 15 日公告的《关于控股孙公司无偿受让专利权及专利实施许可的公告》。

3、中飞股份于 2020 年 4 月 15 日召开董事会审议通过了《关于聘任高级管理人员的议案》。根据公司战略发展规划和业务管理的需要，聘请尹士平先生担

任公司副总经理。尹士平先生为高纯稀散金属制备关键技术及产业化方面的专业人才，原为实际控制人关联方广东先导先进材料股份有限公司事业部总经理，为红外光学材料业务负责人。尹士平从原实际控制人控制企业辞职后，并重新入职上市公司，将为募投项目的独立实施提供人才保障。根据安徽光智的人力资源安排，未来先导稀材红外相关管理、技术人员将在谈判、择优的基础上，逐步任职安徽光智，并主要在安徽滁州履职，是项目公司未来的人才和技术保障。

4、在实际控制人退出红外材料相关市场和业务的同时，安徽光智科技有限公司需承接既有的市场和客户，保障“红外光学与激光器件产业化项目”未来的市场。经2020年5月29日第四次临时股东大会审议通过，安徽光智与关联方广东先导先进材料股份有限公司签订《委托加工协议》。在“红外光学与激光器件产业化项目”相应产品投产前的过渡期，由安徽光智独立对外接受红外光学材料订单、独立的对外采购原料，提供知识产权授权和生产工艺委托实际控制人原生产企业进行加工生产。在募投项目相应产线投产后，项目公司能够独立的实施研发、生产和销售业务。项目公司已开始承接实际控制人不再开展业务的市场、客户及订单。详见公司在巨潮资讯网于2020年05月14日公告的《关于控股孙公司签订委托加工协议暨日常关联交易的公告》。

5、本次募集资金投资项目已履行立项、土地、环保等有关手续，正按计划进行固定资产建设和设备采购工作。

第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次发行募集资金用于红外光学与激光器件产业化项目。本次发行后公司主营业务将新增红外光学与激光器件相关业务。

本次非公开发行完成后，公司净资产及总资产规模均有所提高，公司盈利性资产增加，资产质量改善，资产负债率水平下降，财务结构更趋稳健，资金实力进一步提高。

除此之外，本次发行完成后，上市公司不存在其他业务和资产的重大变化。

二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化

本次发行完成后，上市公司控制权结构不会发生变化，详见本募集说明书之“第二节 本次证券发行概要”之“六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化”。

三、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况

目前实际控制人朱世会控制的广东先导稀材股份有限公司等从事红外光学与激光器件的前端材料的研发、生产与销售业务，与上市公司拟实施的本次非公开发行募集资金投资项目涉及的业务和产品有部分重叠。

2020年2月上市公司拟将“红外光学与激光器件”作为本次非公开发行募投项目。为支持上市公司发展，避免同业竞争，朱世会先生承诺：在本次非公开发行方案经股东大会审议通过之日起三个月内，实际控制人、控股股东及其关联方终止红外光学与激光器件生产、销售的相关业务，确保本次非公开发行完成后，朱世会及其控制的除中飞股份以外的公司不再从事与中飞股份相同或相似的业务。

实际控制人退出红外光学业务领域的具体安排如下：实际控制人及其控制的企业将退出与募投项目相关的业务领域；相关技术人员将与实际控制人控制的企

业解除劳动关系，由上市公司择优聘用，重新签订劳动合同。为避免同业竞争，先导稀材相关领域的专利及专有技术将由项目公司承接，成为项目成功实施的重要保障。

实际控制人已就消除同业竞争做出了公开承诺，承诺措施可行，时限明确，具有可行性。上市公司已对消除同业竞争做出了切实可行的措施安排，相应措施具有有效性、可行性且进展顺利。上市公司于 2020 年 04 月 20 日召开了股东大会审议通过了本次非公开发行预案，实际控制人退出红外光学业务领域的各项措施按照计划推进顺利。根据证监会《再融资业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》，本次募集资金投资实施后，未来不会与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业新增构成重大不利影响的同业竞争、显失公平的关联交易，或者严重影响公司生产经营的独立性。

四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况

在实际控制人退出红外光学业务和上市公司募投资项目产线投产前的过渡期内，为承接市场订单和保持向客户供货的连续性，上市公司委托实际控制人控制的企业进行产品生产。公司已在巨潮资讯网于 2020 年 05 月 14 日公告《关于控股孙公司签订委托加工协议暨日常关联交易的公告》。除此之外，本次发行完成后，上市公司与发行对象及其控制的企业预计不存在其他关联交易。

公司与控股股东及其关联人之间将尽量减少和避免关联交易；在进行确有必要关联交易时，将保证按市场化原则和公允价格进行公平操作，并按法律、法规以及规范性文件的规定履行关联交易决策程序及信息披露义务；不会通过关联交易损害上市公司及其他股东的合法权益。

第五节 与本次发行相关的风险因素

一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因 素

（一）行业与市场风险

公司作为中核集团核燃料加工设备用高性能铝合金材料的合格供应商之一，对核电行业存在较高的依存度，二者关系是核电站的建设带动核燃料行业发展，从而带动核燃料加工设备的生产制造，进而带动核燃料加工设备用材料即高性能铝合金材料的需求。2016 年以来，受核工业发展规划及核类产品市场需求波动影响，公司产品结构变化明显，由主要用于生产核燃料加工设备扩展至非核领域，高毛利的核产品销售收入大幅下降，低毛利的非核产品销量上升，导致公司整体利润水平大幅下滑。2019 年，公司在核领域销售收入为 260.06 万元，同比下降 94.89%。非核领域销售收入为 12,653.38 万元，同比增长 31.59%。2019 年上半年核电重启，结束了三年“零审批”阶段，为核电新一轮发展带来曙光，但核燃料加工设备用材料的市场需求尚未能激发。后续，如中核集团成员单位及其配套厂商对公司相关产品采购数量持续性减少，则公司核领域销售收入存在持续降低的风险。

（二）经营管理风险

1、规模扩张所带来的管理风险

发行人在近几年的发展过程中积累了丰富的经营管理经验，治理结构得到不断完善，形成了有效的约束机制及内部管理机制。本次发行结束后，公司资产规模将大幅提高，人员规模也会大幅增长，需要公司在资源整合、市场开拓、产品研发与质量管理、财务管理、内部控制等诸多方面进行调整，对各部门工作的协调性、严密性、连续性也提出了更高的要求。如果公司管理层素质及管理水平不能适应公司规模迅速扩张的需要，组织模式和管理制度未能随着公司规模的扩大而及时调整、完善，将削弱公司的市场竞争力，存在规模扩张导致的管理风险。

2、控股股东、实际控制人控制不当的风险

本公司控股股东为粤邦投资，实际控制人为朱世会先生，朱世会先生为公司董事长，对公司具有相对控制权。本次股票发行后，朱世会先生仍为公司实际控制人，加之其公司董事长的职务，对公司仍具有较强的影响。本公司已建立健全股东大会、董事会和监事会制度、关联交易回避表决制度、独立董事制度等各项管理制度，从制度安排上避免控股股东利用其控股地位损害公司和其他股东利益情况的发生。但是，朱世会先生仍可能凭借其控股地位，影响公司人事、生产和经营管理决策，对公司生产经营活动造成影响。

3、双主业经营带来的挑战

虽然公司已建立了规范的管理体系，但本次募投项目将新增红外激光业务，未来公司双主业的运营，规模不断扩大，公司经营决策和风险控制难度将增加，管理难度将提高。如果公司未能实施有效的管理，将对经营业绩造成不利影响。

4、异地经营的风险

公司本部位于黑龙江省哈尔滨市，本次募投项目将在安徽省滁州市实施。虽然当地国资对本项目予以较大的支持，但募投项目实施主体距离公司本部较远，可能面临商业环境、资金环境、投资环境、人才环境等方面的变化，如果公司不能应对这种环境的变化，将可能对募集资金投资项目的实施产生不利影响。

（三）经营业绩下滑风险

2019 年期待已久的核电新建项目重启审批，但公司核领域销售收入未能迎来增长而远低于年度计划，导致本年度出现较大经营亏损。受流动资金紧张影响，为减少存货资金占用，公司将持有的核领域物资结合市场和生产需要适当调整持有目的，将核领域在制品、原材料等物资通过返工、重熔等方式在非核领域降价销售，将部分非核领域物资进行减价处理，经对公司存货物资进行审慎减值测试，2019 年度末计提非核领域存货跌价准备 535.22 万元，占非核领域物资存货余额 6,452.97 万元的 8.29%；计提核领域存货跌价准备 505.23 万元，占核领域物资存货余额 3,483.96 万元的 14.50%。通过对核领域市场进行深入的评估、分析，结合公司经营面临的资金紧张、非核市场的快速发展以及多元化发展战略，公司调整了核领域未来可实现的收入预测，并对公司“核燃料加工专用设备用高性能铝合金产业化项目”整体评估，客观判断 2019 年度存在减值迹象，经过专业评估

机构对固定资产进行评估，计提资产减值 5,954.98 万元。以上因素导致 2019 年度归属于上市公司股东的净利润为-11,240.37 万元，较上年同期相比，出现大幅亏损。未来如核电市场恢复增长情况以及公司非核领域铝合金材料市场拓展情况不及预期，则不排除公司利润进一步下滑的可能。

本次非公开发行后，在继续从事原有铝合金材料及其机加工产品业务的基础上，公司新增红外光学与激光器件业务，虽然红外光学与激光器件属于高技术产品，对国防建设、国计民生意义重大，红外、激光行业处于高速成长期，但仍受宏观经济波动和行业供需平衡影响，若公司不能迅速建立起质量和产品的竞争优势，则公司未来可能面临无法实现盈利，存在继续亏损的风险。

二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素

根据《公司法》、《证券法》、《创业板上市公司证券发行注册管理办法(试行)》等相关法律、法规和规范性文件的规定，本次发行需提请深圳证券交易所发行上市审核并报中国证监会注册。

本次非公开发行股票能否通过深圳证券交易所发行上市审核并获得中国证监会同意注册存在不确定性，本次发行存在发行失败或募集资金不足的风险。

三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素

(一) 募投项目市场、运营风险

红外光学与激光器件是一种高新技术产品，面临不适应市场需求或其变化而导致的未被市场充分有效地接受的风险。产品应用未来市场有待开发，目前主要依赖于国家项目的建设经营及国内民用市场的开发。

项目设立初期在人员配置、业务开拓、运营管理等方面，都需要一定时间进行建设和完善，因此项目设立后能否快速完成各方面工作的顺利推进，能否实现健康高效的运营，实现预期发展目标，尚存在一定的不确定性。

(二) 募投项目的实施与技术风险

募投项目建设和建成后的生产运营对公司在项目的组织、实施及技术研发、生产工艺管理、人才引进及对外合作等方面提出了更高的要求。虽然公司对募投项目建设进行了深入的研究和严密的论证、组织，并储备了相当的技术以用于募投项目的实施，但是，若募投项目建设未能按计划实施，或受到不可抗力因素的影响，项目的实施进度将受到影响，投产后可能无法按计划实现收益。

(三) 募投项目预期效益不能实现的风险

虽然我国红外、激光行业处于高速成长期，募集资金投资项目具有良好的市场前景，但本次募投项目主要为资本性支出，项目建成后将产生相应的折旧和摊销，从项目开始建设到项目完成并创造效益需要一定时间，项目投入初期新增的折旧和摊销会对公司业绩产生一定影响；虽然项目的可行性经过充分论证，未来如果宏观环境和行业市场条件发生重大变化，募集资金投资项目存在不能实现预期效益，对公司的经营业绩产生不利影响的的风险。

(四) 即期回报被摊薄的风险

本次发行募集资金到位后，公司净资产规模和股本数量将有所提高，募集资金使用效益短期内难以全部显现，短期内公司利润增长幅度将小于净资产和股本数量的增长幅度，公司的每股收益和净资产收益率存在短期内被摊薄的风险。

(五) 实际债务融资额未达到计划融资额的风险

根据项目公司《项目出资协议》等协议，募投项目投资总额中 11 亿元来源于债务融资，具体安排如下：1、土地购置及厂房建设扶持：滁州市琅琊区政府在项目公司成立后 20 日内，由滁州市琅琊区政府平台公司（即：滁州市琅琊国有资产运营管理公司）通过委托贷款方式借款 2 亿元给项目公司用于土地购置及厂房建设。2020 年 4 月，政府平台公司已通过委托贷款方式向安徽光智借款 2 亿元。2、在项目公司股东、实际控制人的担保支持下，项目公司向金融机构申请 9 亿元的项目贷款，具体进展为：经安徽光智申请，滁州市建设银行、中国银行和浦发银行已经组成银团，拟对募投项目执行联合项目贷款；贷款进度处于答辩和审批阶段。

针对向金融机构申请项目贷款的金额、时间的不确定性，一是上市公司方与政府平台公司在《原投资协议》中约定：政府平台公司协助负责落实本项目资金缺口中的 5 亿元融资，用款期五年。政府平台公司对超过中国人民银行同期贷款基准利率以上部分的利息给予补贴，补贴期 5 年。政府平台公司为项目公司 100% 股权对应的项目贷款提供担保，上市公司方为项目公司 100% 股权对应的项目贷款提供反担保。在政府平台公司与上市公司方 9 亿元股本出资全部到位后三十日内，若金融机构未能按时足额放款，由政府平台公司先行垫付 5 亿元的资金缺口，垫付资金使用成本按中国人民银行同期贷款基准利率计算，待贷款资金到位后由项目公司优先偿还该笔垫付资金。二是项目公司可降低向金融机构的贷款申请额度至不低于 4 亿元，降低融资难度和融资不确定性；三是若在上述措施之后仍存在资金缺口，可由项目公司股东进一步提供财务资助。

综上，截至本募集说明书签署日，投资总额中尚存在 9 亿元的资金缺口。虽然上市公司及项目公司已对募投项目债务融资做出合理安排，且 9 亿元的银团贷款已在稳步推进，但若实际融资进度及金额未达预期，可能影响项目实施进展，导致募投项目存在建设周期延长和实际投产滞后的风险。

（六）项目公司未能取得医疗等领域资质认证，导致部分市场开拓受限的风险

募投项目所处的市场前景中涉及军工领域，但募投项目产品目标市场主要为民用市场，尚未取得军工资质不会对业务开展构成重大影响。募投项目所处的市场前景中涉及医疗领域，未来募投项目产品开拓医疗领域市场时，需按照医疗领域行业管理制度和客户要求，办理相应的准入和资质认证。

安徽光智未来能否取得医疗等领域相关准入和资质认证，具有较大不确定性。在未取得相应资质认证前，安徽光智相关产品在医疗等领域的市场开拓可能受限。

（七）控股股东股份质押的风险

截至本募集说明书签署日，控股股东粤邦投资持有发行人 37,200,000 股股票，持股比例 27.33%，已全部质押予浦发银行广州分行，具体情况为：

2020年4月为应对向中飞股份提供资金支持等业务资金需求，粤邦投资拟通过银行融资方式为业务开展筹措资金。粤邦投资与浦发银行广州分行于2020年4月26日签订了《融资额度协议》，浦发银行授予粤邦投资融资额度人民币3.6亿元，约定担保条件包括：（1）朱世会、广东先导稀材股份有限公司、清远先导材料有限公司、先导薄膜材料（广东）有限公司、广东先导稀贵金属材料有限公司提供保证担保；（2）粤邦投资以持有的中飞股份股票提供质押担保。

根据上述《融资额度协议》约定的融资担保措施，粤邦投资将持有的发行人27.33%的股票分别于2020年6月23日、2020年7月14日、2020年8月3日质押予上海浦东发展银行股份有限公司广州分行，为《融资额度协议》提供质押担保。

浦发银行于2020年6月24日向粤邦投资发放贷款35,159.64万元，贷款期限7年。

目前粤邦投资正在与浦发银行协商办理变更融资担保措施，以降低股份质押比例。虽然粤邦投资质押股份为场外质押，不涉及预警线及平仓线，不存在平仓风险，但若粤邦投资的股份质押比例未能有效降低，且粤邦投资不能按期归还浦发银行借款，导致质押股份被强制执行，可能面临公司控制权不稳定的风险。

第六节 与本次发行相关的董事会声明及承诺事项

一、关于除本次发行外未来十二个月内其他股权融资计划的声明

根据公司未来发展规划、行业发展趋势，并结合公司的资本结构、融资需求以及资本市场发展情况，除本次非公开发行外，公司董事会将根据业务情况确定未来十二个月内是否安排其他股权融资计划。若未来公司根据业务发展需要及资产负债状况需安排股权融资时，将按照相关法律法规履行相关审议程序和信息披露义务。

二、本次发行摊薄即期回报情况和填补措施

根据《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》（国发[2014]17号）、《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发[2013]110号）和《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（证监会公告[2015]31号）等法律、法规和规范性文件的相关要求，公司就本次发行股票对即期回报摊薄影响进行了认真分析，并提出了具体填补措施。相关议案及承诺已经公司第三届董事会第二十二次会议审议通过，并经2020年第三次临时股东大会审议通过。

为保证本次募集资金有效使用、有效防范即期回报被摊薄的风险和提高未来的回报能力，公司拟通过坚持发展战略、加强内控制度、完善分红政策、严格执行募集资金管理制度等措施，从而提升资产质量、增加营业收入、增厚未来收益、实现可持续发展，以填补回报。具体措施如下：

1、加快募投项目投资进度，确保实现项目预期效益

公司本次非公开发行募集资金扣除发行费用后拟将43,890.315万元用于实施红外光学与激光器件产业化项目。本次募投项目的实施有利于培育新的利润增长点、扩大收入规模、增强公司盈利能力，符合上市公司股东的长期利益。本次募集资金到位前，公司将积极调配资源，尽早完成募集资金投资项目的前期准备工作；本次发行募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目建设，争取早日实现预期效益，提升股东回报，降低本次发行导致的即期回报摊薄的风险。

2、细化公司管理，全面提高管理水平

公司将改进完善生产流程，提高生产效率，加强对采购、生产、库存、销售各环节的信息化管理，提高公司资产运营效率，提高营运资金周转效率。同时公司将加强预算管理，严格执行公司的采购审批制度，加强对董事、高级管理人员职务消费的约束。另外，公司将完善薪酬和激励机制，建立有市场竞争力的薪酬体系，引进市场优秀人才，并最大限度地激发员工积极性，挖掘公司员工的创造力和潜在动力。通过精细化管理，公司将全面提高管理水平，降低成本，并提升公司的经营业绩。

3、加强内部控制，提升运营效率

在运用本次募集资金改善公司资本结构，进一步提升公司在红外光学与激光器件行业竞争力的同时，公司将继续完善并强化经营管理和投资决策程序，设计更合理的资金使用方案，更加注重内部控制制度的建设和有效执行，进一步保障公司经营管理的合法合规性、营运的效率与效果。

在全面加强内部控制制度建设的过程中，公司将重点梳理和提升采购决策与控制、采购与付款控制、销售与收款控制、销售渠道拓展和成本管理、关联交易决策控制及资金管理 etc 管理流程，进一步提高公司整体营运效率与效果。

4、加强募集资金的管理，提高资金使用效率，提升经营效率和盈利能力

根据《公司法》、《证券法》、《股票上市规则》、《深圳证券交易所创业板上市公司规范运作指引》等法律、法规和规范性文件的规定，公司制定了《哈尔滨中飞新技术股份有限公司募集资金管理办法》，对募集资金专户存储、使用、变更、管理和监督等内容进行明确规定。

本次非公开发行股票结束后，募集资金将按照相关制度要求存放于董事会批准的专项账户中，专户专储、专款专用，以保证募集资金合理规范使用，防范募集资金使用风险。公司未来将努力提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，设计更合理的资金使用方案，合理运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，提升资金使用效率，节省公司的各项费用支出，全面有效地控制公司经营和管控风险，提升经营效率和盈利能力。

5、完善现金分红政策，优化投资回报机制

公司现行有效的《公司章程》已经建立健全有效的股东回报机制。为切实保护中小股东利益，根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37号）、《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》等相关法律法规，本公司制定了《未来三年股东回报规划（2020-2022）》，就未来三年股利分配政策、利润分配原则、决策机制和利润分配形式等内容作出明确规定，确保股东对于公司利润分配政策的实施进行监督。

本次非公开发行完成后，公司将按照相关法律法规、现行有效的《公司章程》，重视和积极推动对股东利润分配，特别是现金分红，有效维护和增加股东回报。

综上，本次发行完成后，公司将提升管理水平，合理规范使用募集资金，提高资金使用效率，采取多种措施持续改善经营业绩。在符合利润分配条件的前提下，积极推动对股东的利润分配，以提高公司对投资者的回报能力，有效降低原股东即期回报被摊薄的风险。

三、相关主体关于本次非公开发行摊薄即期回报填补措施的承诺

（一）公司董事和高级管理人员对公司本次非公开发行股票摊薄即期回报采取填补措施的承诺

为维护公司和全体股东合法权益，并根据中国证监会相关规定对公司填补回报措施能够得到切实履行，公司全体董事及高级管理人员将忠实、勤勉履行职责，并承诺：

“（1）承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

（2）承诺勤勉尽责，严格按照公司内控管理要求，避免不必要的职务消费行为，并积极配合审计部等相关部门的日常检查工作；

（3）承诺不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

（4）若本人所适用薪酬考核方法与公司为本次融资所做填补回报措施的执行情况相挂钩，本人承诺将严格遵守；

(5) 若公司未来对本人开展股权激励，且规定行权条件与公司为本次融资所做填补回报措施的执行情况相挂钩，本人承诺将严格遵守。”。

(二) 公司的控股股东、实际控制人对公司本次非公开发行股票摊薄即期回报采取填补措施的承诺

为确保公司填补回报措施能够得到切实履行，公司控股股东粤邦投资、实际控制人朱世会先生承诺：

“保证不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益，切实保障公司对填补即期回报相关措施的履行。”

四、实际控制人及控股股东关于不减持公司股份的承诺函

实际控制人、认购对象朱世会及控股股东粤邦投资于2020年9月2日出具了《关于不减持股票的承诺函》，具体内容如下：

“1、本人/本公司确认，自本次非公开发行定价基准日起前六个月至本承诺函出具之日，本人/本公司不存在减持中飞股份股票的情形；

2、自本承诺函出具之日至中飞股份本次非公开发行股票发行完成后六个月内，本人/本公司承诺不减持本人/本公司所持中飞股份股票（包括承诺期间因送股、公积金转增股本等权益分派产生的股票），亦不安排任何减持计划；

3、如本人/本公司违反上述承诺而发生减持中飞股份股票的情况，本人/本公司承诺因减持中飞股份股票所得收益全部归中飞股份所有，并依法承担由此产生的法律责任。”

第七节与本次发行相关的声明

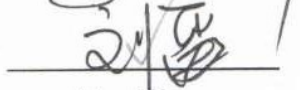
发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

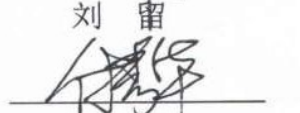
全体董事：



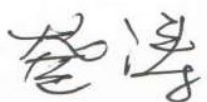
朱世会



刘留

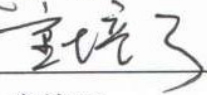


付秀华



龚涛

龚涛



童培云



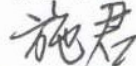
吴昆

吴昆



朱刘

朱刘



施君

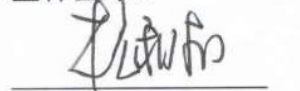
施君



白云

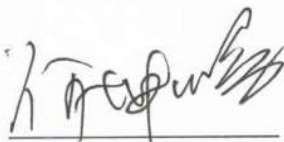
白云

全体监事：



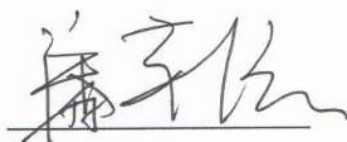
杭和扣

杭和扣



何坤鹏

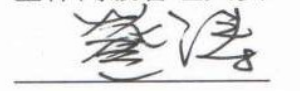
何坤鹏



潘苏滨

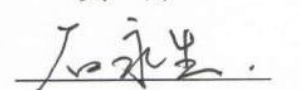
潘苏滨

全体高级管理人员：



龚涛

龚涛



石永生

石永生



郑祥健

郑祥健



张威

张威



尹士平

尹士平



杨宗璇

杨宗璇

哈尔滨中飞新技术股份有限公司

2020年9月2日

发行人控股股东声明

本公司承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东：佛山粤邦投资管理有限公司

法定代表人：

朱博会

2020年9月2日

发行人实际控制人声明

本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

实际控制人：_____

朱世会



2020年9月2日

保荐人及其保荐代表人声明

本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

保荐代表人：


张宣扬


刘向涛

项目协办人：


李伟

保荐机构法定代表人：


冯鹤年

民生证券股份有限公司（盖章）

2020年09月02日

声明

本人已认真阅读哈尔滨中飞新技术股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：

冯鹤年：



保荐机构法定代表人（董事长）：

冯鹤年：



民生证券股份有限公司

2020年9月2日

发行人律师声明

本所及经办律师已阅读《哈尔滨中飞新技术股份有限公司 2020 年度创业板非公开发行股票募集说明书（申报稿）》，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书和律师工作报告不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书和律师工作报告的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。



上海市锦天城律师事务所

负责人：_____

顾功耘

经办律师：_____

冯成亮

经办律师：_____

李成

经办律师：_____

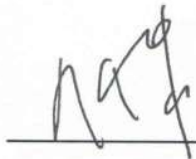
陈鹏艳

2020年 9月 2日

会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的审计报告等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告等文件的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字注册会计师：



王 栋



高风霞

会计师事务所负责人：



石文先

中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）

2020年 月 2日



第八节 其他事项

一、备查文件

投资者可查阅与本次发行有关的所有正式文件，具体包括：

- 1、发行人最近一年的财务报告及其审计报告以及最近一期的财务报告；
- 2、最近三年一期合并口径和母公司口径的比较式财务报表；
- 3、会计师事务所关于发行人的内部控制鉴证报告；
- 4、会计师事务所关于前次募集资金使用情况的报告；
- 5、经注册会计师核验的发行人非经常性损益明细表；
- 6、证券发行保荐书；
- 7、发行保荐工作报告；
- 8、上市保荐书；
- 9、法律意见书；
- 10、律师工作报告；

二、备查文件的查阅时间

发行期间内每周一至周五上午8:30—11:30，下午1:30—4:30。

三、备查文件的查阅地点

（一）哈尔滨中飞新技术股份有限公司

地址：黑龙江省哈尔滨市哈南工业新城核心区哈南第八大道5号

联系人：杨宗璇

电话：0451-51835150

传真：0451-86811102

(二) 民生证券股份有限公司

地址： 中国（上海）自由贸易试验区世纪大道1168号B座2101、2104A室

联系人： 张宣扬、刘向涛

电话： 010-85127777

传真： 010-85127940