

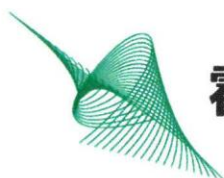
科创板投资风险提示

本次股票发行后拟在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司

Shanghai Hollywave Electronic System Co., Ltd.

（中国（上海）自由贸易试验区郭守敬路 498 号 15 幢 1 层 16102 室）



霍莱沃系统
Hollywave

首次公开发行股票并在科创板上市

招股说明书

（申报稿）

声明：本公司的发行申请尚需经上海证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书作为投资决定的依据。

保荐机构（主承销商）



海通证券股份有限公司
HAITONG SECURITIES CO., LTD.

（上海市广东路 689 号）

重要声明

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性做出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。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，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A 股）
发行股数	本次拟公开发行股票不超过 925.00 万股，不低于发行后总股本的 25%。 本次发行全部为新股发行，原股东不公开发售股份。
每股面值	1.00 元
每股发行价格	【 】元
预计发行时间	【 】年【 】月【 】日
拟上市的交易所	上海证券交易所
拟上市的板块	科创板
发行后总股本	不超过 3,700.00 万股
保荐人（主承销商）	海通证券股份有限公司
招股说明书签署日期	2020 年【 】月【 】日
战略配售情况	保荐机构将安排海通创新证券投资有限公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及其相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。

重大事项提示

本重大事项提示为概要性提示，投资者需特别关注的公司风险及其他重要事项，投资者应认真阅读本招股说明书正文内容。

一、重大风险因素

本公司特别提醒投资者注意以下风险扼要提示，欲详细了解，请认真阅读本招股说明书“第四节 风险因素”。

（一）技术升级迭代风险

公司依托自主研发的相控阵校准测试核心算法与电磁场仿真分析，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，提供相应软件、系统和相关产品。现阶段雷达技术正处于由机械扫描体制向相控阵电子扫描体制转型的阶段，但随着各国科研费用的投入增加或新技术的出现，相控阵技术存在更新迭代的可能。公司的软件、系统和相关产品目前主要应用于相控阵雷达和 5G 基站等涉及相控阵技术的领域，上述行业应用的产品存在更新迭代的可能。

如果公司不能持续保持研发技术创新优势并及时把握行业技术发展趋势，或新技术成果转化后不能达到客户或市场的预期，将可能对公司的技术及产品领先性及未来生产经营产生不利影响。

（二）核心算法泄密风险

公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，形成了相控阵快速设计与优化技术、平面近场多探头测试技术、多探头中场校准测试技术和微秒级实时控制技术等核心技术，从而在电磁场仿真分析验证、相控阵校准测试系统及相关产品和通用测试业务具有竞争优势。公司建立了严格的保密制度，与核心技术人员均签订了竞业禁止协议。

如果公司的核心算法保密信息管理不当，则存在核心算法泄密风险，将可能对公司的业务开展产生不利影响。

（三）客户集中度高的风险

公司所属行业为军工电子信息行业，现阶段终端客户主要为中国电子科技集

团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国船舶重工集团有限公司、中国电子信息产业集团有限公司和中国航空工业集团有限公司等军工集团的下属单位。该领域市场集中度较高，使得公司的客户集中度也高。

如果未来发行人现有客户需求大幅下降，且无法及时拓展新的客户或业务，将对公司的经营业绩产生不利的影响。

（四）境外采购可能受出口管制和贸易摩擦的风险

报告期内，公司主要向境外采购电子测量仪器仪表、机械运动设备等硬件产品，境外采购比例较高。近年来，西方国家加强对中国高科技产品的出口管制，同时西方国家与中国贸易摩擦逐渐增加。

目前公司的境外采购不存在受到相关出口管制的情形，但若境外供应商供货政策变化或出口国采取贸易保护措施导致公司境外采购设备成本大幅提高或出现停止供应等极端情形，将会对公司业务开展造成不利的影响。

（五）脱密披露部分信息可能影响投资者对公司价值判断的风险

公司业务开展中部分信息涉及国家秘密和敏感信息，该类信息主要包括资质证书相关信息、部分客户名称、项目名称和主要技术指标等。公司参照《中华人民共和国保守国家秘密法》和《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》等法律法规和规范性文件的规定，对该类信息应采取脱密处理的方式进行披露，上述脱密披露不会对投资者投资决策构成重大障碍，但上述部分信息脱密披露可能存在投资者无法了解公司部分业务详细的生产经营及财务信息，影响对公司的价值判断，进而造成决策失误的风险。

二、本次发行相关主体作出的重要承诺

本公司提示投资者认真阅读本公司、股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺以及未能履行承诺的约束措施，具体承诺事项请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“五、本次发行相关主体作出的重要承诺”。

三、本次发行上市后发行人分红回报规划

经本公司 2019 年年度股东大会审议通过，公司在上海证券交易所发行上市前滚存未分配利润，将由发行后的新老股东按照所持公司的股份比例共同享有。

四、财务报告审计截止日后至本招股说明书签署日经营状况

公司财务报告审计截止日后至本招股说明书签署日，公司经营状况良好。公司经营模式、主要产品及服务、主要客户及供应商、税收政策未发生重大变化，董事、监事、高级管理人员未发生重大变更，未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

目 录

重要声明	1
本次发行概况	2
重大事项提示	3
一、重大风险因素.....	3
二、本次发行相关主体作出的重要承诺.....	4
三、本次发行上市后发行人分红回报规划.....	5
四、财务报告审计截止日后至本招股说明书签署日经营状况.....	5
目 录.....	6
第一节 释 义	10
第二节 概 览	14
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	14
二、本次发行概况.....	14
三、发行人主要财务数据及财务指标.....	15
四、发行人的主营业务经营情况.....	16
五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况以及未来发展战略.....	16
六、发行人符合科创板定位的说明.....	17
七、发行人选择的具体上市标准.....	18
八、发行人公司治理特殊安排等重要事项.....	18
九、募集资金用途.....	18
第三节 本次发行概况	20
一、本次发行的基本情况.....	20
二、本次发行的有关机构.....	20
三、发行人与有关中介机构的股权关系或其他权益关系.....	22
四、与本次发行上市有关的重要日期.....	22
第四节 风险因素	23
一、技术风险.....	23
二、经营风险.....	24
三、内控风险.....	26

四、财务风险.....	26
五、募集资金投资项目风险.....	27
六、其他风险.....	28
第五节 发行人基本情况	29
一、发行人基本情况.....	29
二、发行人设立及报告期内股本和股东变化情况.....	29
三、发行人报告期内的重大资产重组情况.....	34
四、发行人在其他证券市场的上市或挂牌情况.....	34
五、发行人股权结构.....	34
六、发行人控股、参股公司情况.....	35
七、持有发行人 5%以上股份的股东及实际控制人的基本情况	39
八、发行人股本情况.....	41
九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员.....	47
十、发行人正在执行的股权激励及其他制度安排和执行情况.....	59
十一、发行人的员工及社会保障情况.....	61
第六节 业务和技术	63
一、主营业务、主要产品或服务.....	63
二、发行人所属行业基本情况.....	75
三、所属行业发展情况.....	78
四、发行人产品的市场地位和技术水平.....	86
五、发行人销售情况和主要客户	95
六、发行人采购情况和主要供应商.....	98
七、发行人主要固定资产及无形资产	99
八、发行人与业务相关的资质及许可情况.....	106
九、发行人核心技术与研发情况.....	107
十、发行人境外生产经营及拥有资产情况.....	127
第七节 公司治理与独立性	129
一、发行人股东大会、董事会、监事会、独立董事和董事会秘书制度的建立健全及运行情况及董事会专门委员会的设置情况.....	129
二、发行人不存在特别表决权股份或类似安排的情况.....	131

三、发行人不存在协议控制架构的情况.....	131
四、发行人管理层对内部控制的自我评估意见及注册会计师对发行人内部控制的鉴证意见.....	131
五、发行人报告期内不存在重大违法违规行为.....	132
六、发行人报告期内资金占用和对外担保的情况.....	132
七、发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力.....	132
八、同业竞争.....	133
九、关联交易.....	134
十、报告期内发生的关联交易履行公司章程规定的情况及独立董事意见....	138
十一、报告期内关联方的变化情况.....	138
第八节 财务会计信息与管理层分析	140
一、注册会计师审计意见.....	140
二、经审计的财务报表.....	140
三、财务报表的编制基础及合并报表范围.....	147
四、重要性水平及关键审计事项.....	149
五、产品特点、业务模式、行业竞争程度、外部市场环境等影响因素及其变化趋势，以及其对未来盈利能力或财务状况可能产生的具体影响或风险.....	150
六、报告期内采用的重要会计政策和会计估计.....	152
七、分部信息.....	190
八、非经常性损益.....	190
九、适用税率及享受的主要财政税收优惠政策.....	191
十、主要财务指标.....	194
十一、经营成果分析.....	196
十二、资产质量分析.....	219
十三、偿债能力、流动性与持续经营能力.....	229
十四、重大资本性支出与资产业务重组.....	239
十五、期后事项，或有事项，其他重要事项及重大担保、诉讼事项.....	239
十六、盈利预测.....	240
第九节 募集资金运用与未来发展规划	241
一、募集资金运用概况.....	241

二、募集资金投资项目必要性和可行性分析.....	243
三、募集资金投资项目的具体情况.....	247
四、发展战略规划.....	253
第十节 投资者保护	258
一、发行人投资者关系的主要安排.....	258
二、发行人的股利分配政策和决策程序.....	259
三、本次发行完成前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序.....	263
四、发行人股东投票机制的建立情况.....	263
五、本次发行相关主体作出的重要承诺.....	264
第十一节 其他重大事项	295
一、重大合同.....	295
二、对外担保事项.....	296
三、诉讼或仲裁事项.....	296
四、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况.....	297
五、公司控股股东、实际控制人重大违法的情况.....	297
第十二节 声明	298
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	298
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	299
三、保荐机构（主承销商）声明.....	300
三、保荐机构（主承销商）声明（二）	301
四、发行人律师声明.....	302
五、承担审计业务的会计师事务所声明.....	303
六、承担评估业务的资产评估机构声明.....	304
七、承担验资业务的机构声明.....	305
八、承担验资复核业务的机构声明.....	306
第十三节 附件	307
一、备查文件.....	307
二、查阅时间和地点.....	307

第一节 释 义

在本招股说明书中，除非文义另有所指，下列简称和术语具有如下含义：

发行人、霍莱沃、公司	指	上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司
霍莱沃有限	指	上海霍莱沃电子系统技术有限公司，发行人前身
上海莱天	指	上海莱天通信技术有限公司，发行人子公司
北京霍莱沃	指	霍莱沃（北京）电子系统技术有限公司，发行人子公司
成都霍莱沃	指	成都霍莱沃电子系统技术有限公司，发行人子公司
西安霍莱沃	指	西安霍莱沃电子系统技术有限公司，发行人子公司
香港莱天	指	香港莱天通信技术有限公司，发行人孙公司
香港思能	指	香港思能技术有限公司，发行人孙公司
芮锋射频	指	芮锋射频技术（上海）有限公司，发行人曾经子公司
易泰达	指	杭州易泰达科技有限公司，发行人曾经股东
莱力投资	指	上海莱力投资管理有限公司
嘉兴米仓	指	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）
莱珍投资	指	上海莱珍投资合伙企业（有限合伙），发行人股东
莱磁投资	指	上海莱磁投资合伙企业（有限合伙），发行人股东
广州鹏德	指	广州鹏德投资咨询合伙企业（有限合伙），发行人股东
深圳华腾	指	深圳华腾十一号企业管理合伙企业（有限合伙），发行人股东
中金科元	指	中金科元股权投资基金（重庆）合伙企业（有限合伙），发行人股东
海富长江	指	海富长江成长股权投资（湖北）合伙企业（有限合伙），发行人股东
浙科汇琪	指	绍兴上虞浙科汇琪创业投资合伙企业（有限合伙），发行人股东
上海科创	指	上海科技创业投资有限公司，发行人股东
MVG	指	Microwave Vision Group
NSI-MI	指	NSI-MI Technologies
雷科防务	指	江苏雷科防务科技股份有限公司
航天发展	指	航天工业发展股份有限公司
华力创通	指	北京华力创通科技股份有限公司
华如科技	指	北京华如科技股份有限公司
东方中科	指	北京东方中科集成科技股份有限公司
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所

工业和信息化部	指	中华人民共和国工业和信息化部
《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》
《公司章程》	指	《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	公司 2019 年年度股东大会审议通过的上市后适用的《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司章程（草案）》
《减持规定》	指	《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》
《减持细则》	指	《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》
海通证券、保荐机构、保荐人	指	海通证券股份有限公司
律师、金杜律师	指	北京金杜（成都）律师事务所
会计师、中汇会计师	指	中汇会计事务所（特殊普通合伙）
评估机构、银信评估	指	银信资产评估有限公司
报告期	指	2017 年度、2018 年度及 2019 年度
元、万元、亿元	指	除非特指，均为人民币元、万元、亿元
二、专业术语释义		
电磁场	指	表征物质媒质或真空的电、磁的状态的场，由下面四矢量集定义： $\vec{E}$ —— 电场（矢量） $\vec{D}$ —— 电通量密度（矢量） $\vec{H}$ —— 磁场（矢量） $\vec{B}$ —— 磁通量密度（矢量） 注 1：电磁场服从麦克斯韦方程组。 注 2：在电磁现象的量子观可以忽略不计的情况下，这个电磁场定义是有效的。 注 3：有时将 $\vec{B}$ 称为“磁场”，$\vec{H}$ 称为“磁激励场”。 注 4：电磁场可以包括态分量，即静电场和静磁场，而时变分量表示电磁波。
麦克斯韦方程组	指	一组由代表媒质内电磁场的 $\vec{E}$，$\vec{D}$，$\vec{H}$，$\vec{B}$ 四个量和分别代表在媒质某些部分内可能存在的电流密度 $\vec{J}$ 和电荷密度 ρ 两个量所构成的偏微分方程组。 注 1：在国际单位制（SI）中，麦克斯韦方程组为 $\begin{cases} \nabla \times \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \\ \nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \\ \nabla \cdot \vec{B} = 0 \\ \nabla \cdot \vec{D} = \rho \end{cases}$ 注 2：麦克斯韦方程组仅在与媒质的构成关系式结合时，才完全地定义电磁场。

电磁波	指	由时变电磁场的传播表征的波。 注：电磁波是由电荷或电流的变化产生的。
频率	指	单位时间电磁波重复的次数，用 f 表示，单位是赫兹（Hz）。常用单位千赫兹（kHz）、兆赫兹（MHz）、吉赫兹（GHz）、太赫兹（THz）。 $1\text{ kHz}=10^3\text{ Hz}$ ， $1\text{ MHz}=10^6\text{ Hz}$ ， $1\text{ GHz}=10^9\text{ Hz}$ ， $1\text{ THz}=10^{12}\text{ Hz}$ 。
波长	指	电磁波在自由空间的传播速度（ $C = 3.0 \times 10^8\text{ m/s}$ ）与频率的比值，用 λ 表示，它是周期性震荡波形相位相同的两点的最小距离。单位是长度的量纲，以米（m）、厘米（cm）、毫米（mm）、微米（ μm ）为单位。
微波	指	波长为 $1\text{m} \sim 0.1\text{mm}$ （频率为 $300\text{MHz} \sim 3000\text{GHz}$ ）的电磁波。
毫米波	指	波长为 $10\text{mm} \sim 1\text{mm}$ （频率为 $30 \sim 300\text{GHz}$ ）的电磁波。
太赫兹	指	波长为 $3\text{mm} \sim 30\mu\text{m}$ （频率为 $0.1\text{THz} \sim 10\text{THz}$ ）的电磁波，介于毫米波和红外光学之间的电磁波谱区域。
耦合	指	某一传输线或天线中能量的一部分从空间传输到另外的传输线或天线中的过程。
耦合效应	指	发生耦合过程的两个天线或天线和平台互相产生影响，每个天线的特性都不同于独立单个天线的特性。
电尺寸	指	传输电磁波的物体或空间的物理尺寸与所传输的电磁波波长之比。
电大尺寸	指	物理尺寸远大于波长的物体或空间，即电尺寸远大于 1。
三维电磁场仿真	指	对三维物理模型进行离散化网格剖分进行的电磁场仿真。
半实物仿真	指	将控制器（实物）与在计算机上实现的控制对象的仿真模型联接在一起进行试验的技术。
天线	指	能够有效地向空间辐射或从空间接收无线电波的装置，为发射机或接收机与传播无线电波的媒质之间提供所需要的耦合。
天线系统	指	天线连同为实现它的正常功能所必需的机械和电气部件。
天线单元	指	一副天线的基本单元，用来承受直接产生辐射方向图的射频电流或场。一副天线可以包含一个或多个辐射单元。辐射单元可以是受激励的或是不受激励的。
天线阵列	指	由一些通常是相同的但并非必须相同的，且具有相同极化的天线单元构成的天线。通过对它们适当的排列和激励可得到一个既定的辐射方向图。
辐射方向图	指	表征天线辐射量在空间的分布。最常考虑的是远场区的分布。表征场的量，如：电磁场的一个规定分量的大小或是场强-距离乘积、辐射强度、方向性、绝对增益或是相对增益。
相位方向图	指	天线所产生的某一规定场分量的相位在空间相对于某一给定参考相位的分布。
相控阵天线	指	由多个天线单元组成，通过改变每一天线单元通道传输信号的相位与幅度，改变相控阵列天线口径照射函数，可以实现天线波束的快速扫描与形状变化。
馈电网络	指	将微波信号按一定的幅度、相位分布馈送到天线各单元的微波网络。
功率相加/分配网络	指	实现相控阵天线单元接收信号的相加，或是激励信号的分配的微波网络。

有源部件	指	相控阵天线单元通道中接入的功率放大器、低噪声放大器、混频器及收发转换开关等电路。
发射/接收组件	指	将发射机、接收机、移相器和衰减器等集成在一起的模块组件，也称 T/R 组件。
相控阵通道	指	相控阵天线单元，包括其功率相加/分配网络、有源部件、发射/接收组件等，实现微波信号传输的通道。
波束赋形	指	对相控阵的波束进行特定形状的设计，产生指向性的波束，获得明显的增益、低副瓣等特性。
雷达	指	利用电磁波探测目标的装置，通过发射电磁波信号并接收从目标反射回来的信号测量目标的位置参数、运动参数并提取目标的特征信息。 注：“雷达（radar）”是“无线电探测和测距（Radio Detection and Ranging）”。
机械雷达	指	利用机械转动天线实现波束扫描的雷达。
相控阵雷达	指	采用相控阵天线的雷达，也称为电扫描雷达或电子扫描阵列雷达。
有源相控阵雷达	指	相控阵天线单元通道中包含有源部件的相控阵雷达。
无源相控阵雷达	指	相控阵天线单元通道中不包含有源部件的相控阵雷达。
模拟相控阵雷达	指	采用模拟波束形成的相控阵雷达。
数字波束形成	指	将阵列天线接收的模拟信号变换成数字信号，通过数字波束形成网络产生所需波束指向和波束形状的波束。
数字相控阵雷达	指	采用数字波束形成的相控阵雷达。
探头	指	天线测量系统中，用于为待测天线发射信号或接收待测天线发射信号的辅助天线。
射频器件	指	用来对射频信号进行传输、选频、合路、放大等处理的设备。
微波暗室	指	采用吸波材料和金属屏蔽体组建的特殊房间，提供人为空旷的“自由空间”条件，当电磁波入射到墙面、天花板、地面时，绝大部分电磁波被吸收，也称为无回波室、吸波室、电波暗室。
数传子系统	指	卫星通信系统中进行数据传输的子系统。
中继卫星	指	通信卫星的一种，主要用于数据传输，其特点是数据传输量大，为卫星、飞船等航天器提供数据中继和测控服务。
低轨卫星	指	轨道高度为 400km~2,000km 的卫星。
5G 基站	指	是 5G 网络的核心设备，提供 5G 无线覆盖，实现有线通信网络与无线终端之间的无线信号传输。
新基建	指	主要指以 5G、人工智能、工业互联网、物联网为代表的新型基础设施，本质上是信息数字化的基础设施建设。

招股说明书中部分合计数与各单项数据之和在尾数上可能存在差异，这些差异是由于四舍五入原因所致。

第二节 概 览

本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

(一) 发行人基本情况			
发行人名称	上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司	成立时间	2007 年 7 月 10 日
注册资本	2,775.00 万元	法定代表人	周建华
注册地址	中国（上海）自由贸易试验区郭守敬路 498 号 15 幢 1 层 16102 室	主要经营地址	中国（上海）自由贸易试验区郭守敬路 498 号 16 号楼 1-2 层
控股股东	周建华	实际控制人	周建华
行业分类	软件与信息技术服务业	在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	无
(二) 本次发行的有关机构			
保荐人	海通证券股份有限公司	主承销商	海通证券股份有限公司
发行人律师	北京金杜（成都）律师事务所	其他承销机构	无
审计机构	中汇会计师事务所（特殊普通合伙）	评估机构	银信资产评估有限公司

二、本次发行概况

(一) 本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A 股）		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 925.00 万股	占发行后总股本比例	不低于 25%
其中：发行新股数量	不超过 925.00 万股	占发行后总股本比例	不低于 25%
股东公开发售股份数量	不适用	占发行后总股本比例	不适用
发行后总股本	不超过 3,700.00 万股		
每股发行价格	【 】元		
战略配售情况	保荐机构将安排海通创新证券投资有限公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及其相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。		
发行市盈率	【 】倍		
发行前每股净资产	【 】元	发行前每股收益	【 】元

发行后每股净资产	【 】元	发行后每股收益	【 】元
发行市净率	【 】倍		
发行方式	本次发行将采取网下向询价对象申购配售和网上向社会公众投资者定价发行相结合的发行方式，或证券监管部门认可的其他发行方式		
发行对象	符合资格的询价对象和在中国证券登记结算有限公司开立账户的合格投资者或证券监管部门认可的其他发行对象		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份股东名称	不适用		
发行费用的分摊原则	本次发行的保荐及承销费用、审计费用、律师费用、与本次发行相关的信息披露费用、发行手续费等其他费用均由公司承担		
募集资金总额	【 】万元		
募集资金净额	【 】万元		
募集资金投资项目	数字相控阵测试与验证系统产业化项目		
	5G 大规模天线智能化测试系统产业化项目		
	研发中心升级建设项目		
	补充流动资金		
发行费用概算	保荐及承销费用	【 】万元	
	律师费用	【 】万元	
	审计费用	【 】万元	
	发行手续费等其他费用	【 】万元	
	与本次发行相关的信息披露费用	【 】万元	

（二）本次发行上市的重要日期

刊登发行公告日期	【 】年【 】月【 】日
开始询价推介日期	【 】年【 】月【 】日
刊登定价公告日期	【 】年【 】月【 】日
申购日期和缴款日期	【 】年【 】月【 】日
股票上市日期	【 】年【 】月【 】日

三、发行人主要财务数据及财务指标

根据中汇会计师事务所出具的标准无保留意见的《审计报告》（中汇会审[2020]4356号），报告期内，公司主要财务数据及财务指标如下：

项目	2019 年 12 月 31 日 /2019 年度	2018 年 12 月 31 日 /2018 年度	2017 年 12 月 31 日 /2017 年度
资产总额（万元）	28,974.86	14,062.80	13,268.98

项目	2019 年 12 月 31 日 /2019 年度	2018 年 12 月 31 日 /2018 年度	2017 年 12 月 31 日 /2017 年度
归属于公司所有者权益（万元）	17,730.02	7,130.15	4,148.08
母公司资产负债率（%）	35.50	61.71	61.22
营业收入（万元）	16,873.58	15,544.23	9,787.92
净利润（万元）	3,457.02	2,982.08	1,721.27
归属于公司所有者的净利润（万元）	3,457.02	2,982.08	1,789.54
扣除非经常性损益后归属于公司所有者的净利润（万元）	3,156.65	2,815.22	1,777.24
基本每股收益（元）	1.29	1.15	1.42
稀释每股收益（元）	1.29	1.15	1.42
加权平均净资产收益率（%）	27.81	52.88	65.59
经营活动产生的现金流量净额（万元）	2,710.12	1,902.94	2,226.68
现金分红（万元）	-	-	-
研发投入占营业收入的比例（%）	7.45	7.08	9.06

四、发行人的主营业务经营情况

公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，提供相应软件、系统和相关产品。现阶段公司主要客户为军工集团的下属单位，产品主要应用于国防科技工业中的相控阵领域。

根据中国电子学会天线分会出具的评价意见，公司是我国电磁场与天线行业内，从事无线系统半实物仿真验证与相控阵校准测试细分业务领域中具有高知名度和强竞争力的高新技术企业，公司在半实物仿真验证与相控阵校准测试细分业务领域 2016 年至 2019 年综合排名第一。

五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况以及未来发展战略

（一）公司技术先进性与研发产业化情况

公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法技术，形成了相控阵校准测试系统及相关产品、电磁场仿真分析验证业务和通用测试业务。公司技术先进性与研发产业化主要代表产品为高精度多通道相控阵测量系统，该

系统采用多探头中场校准技术和平面近场多探头测试技术，能够实现相控阵一致性校准优化和波束性能测试，加速相控阵雷达的研发和生产效率。根据中国电子学会组织的科学技术成果鉴定，该系统形成自主知识产权，达到国际先进水平。

公司自主研发的高精度多通道相控阵测量系统成果近年来已被中国电子科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国航天科技集团有限公司等多家军工集团的下属单位采用，产生了显著的军事、经济和社会效益，应用前景广阔。

（二）未来发展战略

公司沉浸于电与磁的世界，以嫦娥工程为契机，专注算法创新和方法应用，立志将难以探寻的电磁波进行精准管理，为无线通信与雷达应用创建可控有序的电磁世界。

公司成立以来，坚持“迎击挑战、超越期望”的创业精神，秉承“不忘初心，一以贯之”的理念，以电磁场仿真验证分析与相控阵校准测试为本源，服务于国防科技工业和国家战略产业，致力于成为“电磁技术的导航者”。

公司的未来发展战略具体详见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“四、发展战略规划”。

六、发行人符合科创板定位的说明

（一）公司符合行业领域要求

公 司 所 属 行 业 领 域	√ 新一代信息技术	（1）公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，提供相应软件、系统和相关产品； （2）根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）规定，公司所处行业属于软件和信息技术服务业（I65）。根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所处行业属于“信息传输、软件和信息技术服务业”之“I65 软件和信息技术服务业”； （3）根据国家统计局 2018 年 11 月发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司所属行业为“1、新一代信息技术产业”之“1.3、新兴软件和新型信息技术服务”之“1.3.1、新兴软件开发”、“1.3.4、新型信息技术服务行业”； （4）根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》，公司属于第三条规定的“（一）新一代信息技术领域，主要包括半导体和集成电路、电子信息、下一代信息网络、人工智能、大数据、云计算、软件、互联
	□ 高端装备	
	□ 新材料	
	□ 新能源	
	□ 节能环保	
	□ 生物医药	
	□ 符合科创板定位的其他领域	

		网、物联网和智能硬件等”中的“电子信息”、“软件”行业。

（二）公司符合科创属性要求

科创属性评价标准二	是否符合	主要依据
拥有的核心技术经国家主管部门认定具有国际领先、引领作用或者对于国家战略具有重大意义。	☐ 是 ☒ 否	暂无
作为主要参与单位或者核心技术人员作为主要参与人员，获得国家自然科学奖、国家科技进步奖、国家技术发明奖，并将相关技术运用于公司主营业务。	☒ 是 ☐ 否	公司实际控制人周建华作为公司技术带头人，多年深耕电磁场与微波技术领域，作为国家某重点工程项目研制的主要参与人员，于 2001 年获得国家科学技术进步奖（2000 年度）一等奖，并将相关技术运用于公司主营业务。
独立或者牵头承担与主营业务和核心技术相关的“国家重大科技专项”项目。	☐ 是 ☒ 否	暂无
依靠核心技术形成的主要产品（服务），属于国家鼓励、支持和推动的关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料等，并实现了进口替代。	☐ 是 ☒ 否	暂无
形成核心技术和主营业务收入相关的发明专利（含国防专利）合计 50 项以上。	☐ 是 ☒ 否	暂无

七、发行人选择的具体上市标准

公司根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》的要求，结合企业自身规模、经营情况、盈利情况等因素综合考量，选择的具体上市标准为“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元。”

2019 年度，公司的营业收入和净利润分别为 16,873.58 万元和 3,457.02 万元，根据 2019 年公司净利润和发行人可比公司在境内市场的近期交易市盈率，发行人预计市值不低于人民币 10 亿元。因此，发行人符合上述上市标准。

八、发行人公司治理特殊安排等重要事项

截至本招股说明书签署日，公司在公司治理中不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排等需要披露的重要事项。

九、募集资金用途

2020 年 5 月，公司召开 2019 年年度股东大会，审议通过了公司本次公开发

行募集资金运用的议案。公司本次募集资金拟投资项目将围绕主营业务开展，扣除发行费用后的募集资金将投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟投入募集资金
1	数字相控阵测试与验证系统产业化项目	16,148.28	16,148.28
2	5G 大规模天线智能化测试系统产业化项目	6,835.66	6,835.66
3	研发中心升级建设项目	10,348.39	10,348.39
4	补充流动资金	3,000.00	3,000.00
合计		36,332.33	36,332.33

如本次募集资金不能满足项目资金的需求，公司按轻重缓急次序安排使用募集资金，资金缺口由公司通过自筹资金予以解决，以确保项目的顺利实施；如果本次募集资金超过项目资金的需要，则公司将会将超募资金用于补充流动资金等其他与主营业务相关的业务上。

为充分抓住市场机遇，本次发行的募集资金到位之前，公司根据市场竞争情况和自身经营情况，公司可使用自筹资金先行投入，在募集资金到位之后予以置换。

公司已经建立募集资金专项账户管理制度。本次股票发行完成后，公司募集资金将存放于董事会指定的专项账户。

第三节 本次发行概况

一、本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）	
每股面值	人民币 1.00 元	
发行股数	不超过 925.00 万股，不低于本次发行完成后股份总数的 25%；本次发行全部为发行新股，公司原股东不公开发售股份。	
每股发行价格	【 】元（在向询价对象询价后，由董事会与保荐机构根据询价结果协商确定发行价格，或证券监管部门批准的其他方式）	
发行人高级管理人员、员工拟参与战略配售情况	若公司决定实施高管及员工战略配售，则在本次公开发行股票注册后、发行前，履行内部程序审议该事项的具体方案，并依法进行披露。	
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排海通创新证券投资有限公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及其相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。	
发行市盈率	【 】倍（每股发行价格除以每股收益，每股收益照【 】年经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以本次发行后总股本计算）	
发行后每股收益	【 】倍（按【 】年度经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以本次发行后总股本计算）	
发行前每股净资产	【 】元（按公司【 】年【 】月【 】日经审计的归属于母公司所有者权益除以本次发行前总股本计算）	
发行后每股净资产	【 】元（按本次发行后归属于母公司所有者权益除以发行后总股本计算，其中，发行后归属于母公司所有者权益按公司【 】年【 】月【 】日经审计的归属于母公司所有者权益加上本次募集资金净额之和计算）	
发行市净率	【 】倍（按每股发行价格除以发行后每股净资产计算）	
发行方式	本次发行将采取网下向询价对象申购配售和网上向社会公众投资者定价发行相结合的发行方式，或证券监管部门认可的其他发行方式。	
发行对象	符合资格的询价对象和在中国证券登记结算有限公司开立账户的合格投资者或证券监管部门认可的其他发行对象。	
承销方式	余额包销	
发行费用概算	保荐及承销费用	【 】万元
	律师费用	【 】万元
	审计费用	【 】万元
	发行手续费等其他费用	【 】万元
	与本次发行相关的信息披露费用	【 】万元

二、本次发行的有关机构

（一）保荐人（主承销商）

机构名称	海通证券股份有限公司
法定代表人	周杰
注册地址	上海市广东路 689 号
联系地址	上海市广东路 689 号
联系电话	021-23219000
传真号码	021-63411627
保荐代表人	陈邦羽、朱济赛
项目协办人	谢林雷
项目其他经办人员	胡盼盼、王江、杨步钺、周航宁、金翔

（二）律师事务所

机构名称	北京金杜（成都）律师事务所
机构负责人	卢勇
联系地址	四川省成都市锦江区红星路 3 段 1 号 IFS1 座 16 层
联系电话	028-86203818
传真号码	028-86203819
经办律师	刘荣、陈复安

（三）会计师事务所

机构名称	中汇会计师事务所（特殊普通合伙）
机构负责人	余强
住所	杭州市江干区新业路 8 号华联时代大厦 A 幢 601 室
联系电话	0571-88879999
传真号码	0571-88879000
经办注册会计师	章祥、郑利锋

（四）资产评估机构

机构名称	银信资产评估有限公司
法定代表人	梅惠民
住所	上海市九江路 69 号
联系电话	021-63391088
传真号码	021-63391116
经办资产评估师	刘欢、崔松

（五）股票登记机构

机构名称	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司
联系地址	上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 3 层
联系电话	021-58708888
传真号码	021-58899400

（六）承销商收款银行

机构名称	【 】
户名	【 】
账号	【 】

三、发行人与有关中介机构的股权关系或其他权益关系

截至本招股说明书签署日，保荐人全资子公司海通开元投资有限公司持有发行人股东海富长江 9.61% 出资份额，海富长江直接持有发行人 2.88% 股权，且海富长江系保荐人控股子公司海富产业投资基金管理有限公司管理的私募基金。

除上述情形外，发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在直接或者间接的股权关系或其他权益关系。

四、与本次发行上市有关的重要日期

刊登发行公告日期	【 】年【 】月【 】日
开始询价推介日期	【 】年【 】月【 】日
刊登定价公告日期	【 】年【 】月【 】日
申购日期和缴款日期	【 】年【 】月【 】日
股票上市日期	【 】年【 】月【 】日

第四节 风险因素

一、技术风险

（一）技术升级迭代风险

公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，提供相应软件、系统和相关产品。现阶段雷达技术正处于由机械扫描体制向相控阵电子扫描体制转型的阶段，但随着各国科研费用的投入增加或新技术的出现，相控阵技术存在更新迭代的可能。公司的软件、系统和相关产品目前主要应用于相控阵雷达和 5G 基站等涉及相控阵技术的领域，上述行业应用的产品存在更新迭代的可能。

如果公司不能持续保持研发技术创新优势并及时把握行业技术发展趋势，或新技术成果转化后不能达到客户或市场的预期，将可能对公司的技术及产品领先性及未来生产经营产生不利影响。

（二）核心算法泄密风险

公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，形成了相控阵快速设计与优化技术、平面近场多探头测试技术、多探头中场校准测试技术和微秒级实时控制技术等核心技术，从而在相控阵校准测试系统及相关产品、电磁场仿真分析验证和通用测试业务具有竞争优势。公司建立了严格的保密制度，与核心技术人员均签订了竞业禁止协议。

如果公司的核心算法保密信息管理不当，则存在核心算法泄密风险，将可能对公司的业务开展产生不利影响。

（三）人才流失风险

公司作为知识密集型企业，高素质的技术人员是企业的核心竞争力之一，经过多年磨合，公司在技术研发和业务开展过程中积累了一批研发能力突出、项目经验丰富的核心人员，并且相关人员均有丰富的电磁场领域科研经验，能够深入理解并服务于客户的科研生产需求。公司与核心技术人员均签订了竞业禁止协议，并采取股权激励的方式稳定研发队伍。

如果未来市场人才竞争激烈，公司出现核心技术人员大量流失的情况，将会对公司经营发展产生不利影响。

二、经营风险

（一）产业政策变动风险

公司的产品主要应用于相控阵雷达和 5G 通信等涉及相控阵技术的领域，服务于国防科技工业和移动通信国家战略产业。国防科技工业领域，随着近年来我国国内生产总值的持续增长，国防投入随之增加，对相控阵雷达产业链的投入也稳步增加。移动通信国家战略产业领域，工信部等多部委在 2020 年提出全力推进 5G 网络建设、应用推广、技术发展和安全保障，推动数字化转型，是我国未来重点布局的发展方向之一。

如果未来国家产业政策发生重大不利变化，则公司的市场空间及发展前景将可能受到影响，可能给公司经营状况和盈利能力带来风险。

（二）市场竞争加剧风险

我国军工电子信息行业已颇具规模，连续多年保持着快速增长趋势。近年来随着国家大力倡导军工领域自主可控，发布多项行业政策鼓励和引导民间资本进入国防科技行业，这会驱使市场的参与者变多、竞争更为激烈。

如公司未来不能维持竞争优势，持续进行市场开拓，可能会因为市场竞争加剧，导致公司市场地位削弱，出现业绩经营下滑的风险。

（三）产品质量风险

军工集团科研院所客户往往对产品的可靠性和稳定性具有很高的要求。公司高度重视产品质量，自设立以来未出现重大质量纠纷，并取得了《质量管理体系认证证书》。

如未来公司产品出现质量未达标情况，或者公司因为产品质量问题而被提起索赔、诉讼，公司的长期声誉将受到不利影响，公司未来业绩也将受到不利影响。

（四）客户集中度高的风险

公司所属行业为军工电子信息行业，现阶段终端客户主要为中国电子科技集

团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国船舶重工集团有限公司、中国电子信息产业集团有限公司和中国航空工业集团有限公司等军工集团的下属单位。该领域市场集中度较高，使得公司的客户集中度也高。

如果未来发行人现有客户需求大幅下降，且无法及时拓展新的客户或业务，将对公司的经营业绩产生不利的影响。

（五）境外采购可能受出口管制和贸易摩擦影响的风险

报告期内，公司主要向境外采购电子测量仪器仪表、机械运动设备等硬件产品，境外采购比例较高。近年来，西方国家加强对中国高科技产品的出口管制，同时西方国家与中国贸易摩擦逐渐增加。

目前公司的境外采购不存在受到相关出口管制的情形，但若境外供应商供货政策变化或出口国采取贸易保护措施导致公司境外采购设备成本大幅提高或出现停止供应等极端情形，将会对公司业务开展造成不利的影响。

（六）宏观环境变化的风险

国防领域作为特殊的经济领域，主要受国际环境、国家安全形势、地缘政治、国防发展水平等多种因素影响。近年来，我国国内生产总值持续增长，国防投入稳步增加，行业发展态势良好。若未来国际国内形势出现重大变化，导致国家削减军费支出，或调整与发行人产品相关的支出预算，则可能对公司的生产经营带来不利影响。

（七）新型冠状病毒肺炎疫情对公司生产经营影响

2020 年上半年新型冠状病毒肺炎疫情爆发，致使各个行业均遭受了不同程度的影响。因隔离措施、交通管制等防疫管控措施的影响，发行人的采购、销售、项目执行及项目验收等环节在短期内均受到了一定程度的影响。如果疫情未来在全球范围内继续蔓延且持续较长时间，将对公司上下游行业造成影响，从而对公司全年业绩产生不利影响。

三、内控风险

（一）公司规模不断扩大引致的管理风险

随着公司市场不断开拓，尤其是本次公开发行股票募集资金后，公司资产和业务规模将快速扩大。随着经营规模的扩张，公司对人力资源管理、市场营销、财务管理、质量管理及技术研发等高素质人才的需求将大幅增加，公司现有管理制度和组织模式可能需要进一步调整。

如果公司在快速发展过程中，不能及时地进行管理和组织变革，对业务及资产实施有效的管理，不能培养、留住或引进高素质人才以满足公司规模扩张的需要，将直接影响公司的经营效率、人员稳定及发展速度，从而对公司生产经营产生不利影响。

（二）实际控制人控制的风险

公司实际控制人周建华直接持有公司 36.76%的股份，通过莱珍投资控制公司 10.09%股份，通过莱磁投资控制公司 2.88%的股份，合计控制公司 49.73%的股份。周建华女儿周菡清直接持有公司 4.32%的股份，为周建华的一致行动人。周建华及其一致行动人合计控制公司 54.05%的股份。

实际控制人周建华可能通过股东大会和董事会对本公司实施控制和重大影响，通过行使表决权的方式选举董事和聘任高级管理人员、修改《公司章程》、确定股利分配政策等，对公司的重大经营决策以及业务、管理、人事安排等方面施加控制和影响，从而形成有利于实际控制人的决策并有可能损害公司及其他股东的利益。

四、财务风险

（一）毛利率下降的风险

公司所处的行业为软件和信息技术服务业，属于知识密集型行业，具有研发周期长和前期投入大的特点。公司在前期的核心技术研发中投入大量的人力和物力，形成了具有核心算法的软件产品，具有较高的附加值。

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司主营业务毛利率分别为 43.80%、38.79%和 40.04%，毛利率水平较为稳定。公司产品具有定制化的特点，可能由

于客户采购计划调整、产品销售价格、原材料价格、用工成本波动、竞争环境变化等因素，存在毛利率水平的波动，从而使得公司毛利率面临下降的风险。

（二）应收账款发生坏账的风险

截至 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日和 2019 年 12 月 31 日，公司应收账款账面余额分别为 339.64 万元、1,056.88 万元和 2,806.88 万元，占同期营业收入的比例分别为 3.47%、6.80%和 16.63%。总体来说，公司应收账款余额逐年增加，主要是由于公司业绩快速增长因素影响。

公司的客户大多数为信誉状况较好的军工集团的下属单位，但如果发生客户延迟支付相关款项的情形，将会对公司经营业绩产生不利影响。

（三）税收优惠变化的风险

依据《财政部、国家税务总局关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业企业所得税政策的通知》（财税[2012]27 号）、《财政部、税务总局关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》（财政部、税务总局公告 2019 年第 68 号）规定，公司及子公司上海莱天可以享受软件企业所得税“两免三减半”的优惠政策。

依据《中华人民共和国企业所得税法》规定，公司及子公司上海莱天为高新技术企业，可以享受按 15%的税率征收企业所得税的政策。

如果国家调整相关的税收优惠政策，或公司及子公司上海莱天不能继续被评为软件企业或高新技术企业，将会对本公司经营业绩带来不利影响。

五、募集资金投资项目风险

（一）募集资金投资项目效益不及预期风险

本次募集资金投资项目均围绕主营业务展开，主要用于电磁场仿真分析和相控阵校准测试领域，以提高公司的研发和产业化建设能力。根据现有技术水平、国家现行产业政策及产品市场现状，公司对本次募集资金投资项目进行了充分的论证和可行性分析。本次募集资金投资项目如能顺利实施，则可增强公司的盈利能力、保障公司持续快速发展，但是如果募集资金投资项目的建设进度、项目管理、设备供应、市场变化等因素不达预期，将影响项目的投资收益。

（二）新增非流动资产折旧、摊销带来的风险

本次募集资金投资项目建成后，公司固定资产将大幅增加。若未来市场出现变化，使得募投项目效益无法覆盖新增固定资产带来的折旧和摊销，将存在因固定资产折旧及摊销费用大幅增加导致利润下滑的风险。

（三）股东即期回报被摊薄风险

本次发行募集资金到位后，公司的总股本和净资产将会相应增加。由于募集资金投资项目需要一段时间的投入期，难以在短时间内取得效益，募集资金到位后的短期内，公司净利润增长幅度可能会低于净资产和总股本的增长幅度，每股收益、净资产收益率等财务指标将可能出现一定幅度的下降，股东即期回报存在被摊薄的风险。

六、其他风险

（一）脱密披露部分信息可能影响投资者对公司价值判断的风险

公司业务开展中部分信息涉及国家秘密和敏感信息，该类信息主要包括资质证书相关信息、部分客户名称、项目名称和主要技术指标等。公司参照《中华人民共和国保守国家秘密法》和《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》等法律法规和规范性文件的规定，对该类信息应采取脱密处理的方式进行披露，上述脱密披露不会对投资者投资决策构成重大障碍，但上述部分信息脱密披露可能存在投资者无法了解公司部分业务详细的生产经营及财务信息，影响对公司的价值判断，进而造成决策失误的风险。

第五节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

公司名称	上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司
英文名称	Shanghai Hollywave Electronic System Co., Ltd.
注册资本	2,775.00 万元
法定代表人	周建华
有限公司成立日期	2007 年 7 月 10 日
股份公司成立日期	2016 年 8 月 2 日
公司住所	中国（上海）自由贸易试验区郭守敬路 498 号 15 幢 1 层 16102 室
邮政编码	201203
联系电话	021-50806021
传真	021-50809725
公司网址	http://www.holly-wave.com/
电子信箱	ir@holly-wave.com
负责信息披露和投资者关系的部门、负责人	董事会办公室，申弘
负责信息披露和投资者关系的部门电话号码	021-50809715

二、发行人设立及报告期内股本和股东变化情况

（一）有限责任公司的设立

2007 年 6 月，易泰达、周建华、方卫中和程贞远召开股东会，决定设立霍莱沃有限，注册资本为 100.00 万元。经上海永华联合会计事务所审验，上述出资已实缴完成。

2007 年 7 月，霍莱沃有限取得上海市工商行政管理局浦东新区分局出具的《准予设立登记通知书》，公司完成工商设立登记。霍莱沃有限设立时，股东出资情况如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	易泰达	25.00	25.00
2	周建华	25.00	25.00
3	方卫中	25.00	25.00

序号	股东姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）
4	程贞远	25.00	25.00
合计		100.00	100.00

（二）股份有限公司的设立

2016 年 7 月，经公司创立大会审议通过，公司由全体股东作为发起人，以截至 2016 年 5 月 31 日经审计的净资产 1,368.22 万元为基数，折合股本 1,200.00 万股，变更为股份有限公司。经银信资产评估有限公司评估，以 2016 年 5 月 31 日为评估基准日，霍莱沃有限净资产市场价值评估值为 1,426.08 万元。同月，公司全体股东签署《发起人协议》。经中汇会计师审验，上述出资已实缴完成。

2016 年 8 月，公司完成工商变更。本次整体变更后，公司的股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	周建华	510.00	42.50
2	陆丹敏	300.00	25.00
3	方卫中	150.00	12.50
4	莱珍投资	140.00	11.67
5	周菡清	60.00	5.00
6	莱磁投资	40.00	3.33
合计		1,200.00	100.00

（三）报告期内的股本和股东变化情况

报告期期初，公司的股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	周建华	510.00	42.50
2	陆丹敏	300.00	25.00
3	方卫中	150.00	12.50
4	莱珍投资	140.00	11.67
5	周菡清	60.00	5.00
6	莱磁投资	40.00	3.33
合计		1,200.00	100.00

报告期初至今，公司股权变动情况如下：

时间	类别	事项	本次变动后估值（亿元）
2017 年 5 月	增资	公司股本由 1,200.00 万股增加至 1,295.00 万股，引入新股东广州鹏德、深圳华腾和杨之华	1.94
2018 年 12 月	资本公积转增股本	资本公积 1,295.00 万元按 1:1 比例转增股本，转增后股本变更为 2,590.00 万股	不适用
2019 年 6 月	增资	公司股本由 2,590.00 万股增加至 2,775.00 万股，引入新股东中金科元、海富长江	10.71
2019 年 7 月	股权转让	方卫中持有的公司 51.80 万股转让给新股东浙科汇琪	10.71
2020 年 5 月	股权转让	陆丹敏持有的公司 55.50 万股转让给新股东上海科投	12.00

1、2017 年 5 月，公司报告期内第一次增资

2017 年 4 月，公司 2017 年第二次临时股东大会决议通过关于公司增资的议案，其中新股东广州鹏德认购 40.00 万股新增股份，新股东杨之华认购 40.00 万股新增股份，新股东深圳华腾认购 15.00 万股新增股份。上述股东合计认购公司 95.00 万股新增股份，每股价格 15 元。

2017 年 5 月，公司完成工商变更。本次增资后，公司的股本结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	周建华	510.00	39.38
2	陆丹敏	300.00	23.17
3	方卫中	150.00	11.58
4	莱珍投资	140.00	10.81
5	周菡清	60.00	4.63
6	莱磁投资	40.00	3.09
7	广州鹏德	40.00	3.09
8	杨之华	40.00	3.09
9	深圳华腾	15.00	1.16
合计		1,295.00	100.00

2、2018 年 12 月，公司资本公积转增股本

2018 年 12 月，公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过关于公司增资的议案，同意以公司资本公积 1,295.00 万元按 1:1 比例转增股本。本次资本公积转增股本完成后，公司股本由 1,295.00 万股增加至 2,590.00 万股，注册资本由 1,295.00 万元增加至 2,590.00 万元，公司股东持股比例不变。

2018 年 12 月，公司完成工商变更登记。本次资本公积转增股本后，公司的股本结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	周建华	1,020.00	39.38
2	陆丹敏	600.00	23.17
3	方卫中	300.00	11.58
4	莱珍投资	280.00	10.81
5	周菡清	120.00	4.63
6	莱磁投资	80.00	3.09
7	广州鹏德	80.00	3.09
8	杨之华	80.00	3.09
9	深圳华腾	30.00	1.16
合计		2,590.00	100.00

3、2019 年 6 月，公司报告期内第二次增资

2019 年 6 月，公司 2018 年年度股东大会审议通过关于增加股本的议案，新股东中金科元认购 105.00 万股新增股份，新股东海富长江认购 80.00 万股新增股份。上述股东合计认购公司 185.00 万股新增股份，每股价格为 38.61 元。

2019 年 6 月，公司完成工商变更。本次增资后，公司的股本结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	周建华	1,020.00	36.76
2	陆丹敏	600.00	21.62
3	方卫中	300.00	10.81
4	莱珍投资	280.00	10.09
5	周菡清	120.00	4.32
6	中金科元	105.00	3.78
7	海富长江	80.00	2.88
8	莱磁投资	80.00	2.88
9	广州鹏德	80.00	2.88
10	杨之华	80.00	2.88
11	深圳华腾	30.00	1.08
合计		2,775.00	100.00

4、2019 年 7 月，公司报告期内第一次股权转让

2019 年 7 月，方卫中与浙科汇琪签订《股权转让合同》，将其持有的部分股份转让给浙科汇琪，具体转让情况如下：

转让方	受让方	转让股份（万股）	转让对价（万元）	转让价格（元/股）
方卫中	浙科汇琪	51.80	2,000.00	38.61

本次股份转让后，公司的股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股股数（万股）	持股比例（%）
1	周建华	1,020.00	36.76
2	陆丹敏	600.00	21.62
3	莱珍投资	280.00	10.09
4	方卫中	248.20	8.94
5	周菡清	120.00	4.32
6	中金科元	105.00	3.78
7	莱磁投资	80.00	2.88
8	广州鹏德	80.00	2.88
9	杨之华	80.00	2.88
10	海富长江	80.00	2.88
11	浙科汇琪	51.80	1.87
12	深圳华腾	30.00	1.08
合计		2,775.00	100.00

5、2020 年 5 月，公司股权转让

2020 年 5 月，陆丹敏与上海科投签订《股份转让合同》，将其持有的部分股份转让给上海科投，具体转让情况如下：

转让方	受让方	转让股份（万股）	转让对价（万元）	转让价格（元/股）
陆丹敏	上海科投	55.50	2,400.00	43.24

本次股份转让后，公司的股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	持股股数（万股）	持股比例（%）
1	周建华	1,020.00	36.76
2	陆丹敏	544.50	19.62

3	莱珍投资	280.00	10.09
4	方卫中	248.20	8.94
5	周菡清	120.00	4.32
6	中金科元	105.00	3.78
7	莱磁投资	80.00	2.88
8	广州鹏德	80.00	2.88
9	杨之华	80.00	2.88
10	海富长江	80.00	2.88
11	上海科投	55.50	2.00
12	浙科汇琪	51.80	1.87
13	深圳华腾	30.00	1.08
合计		2,775.00	100.00

三、发行人报告期内的重大资产重组情况

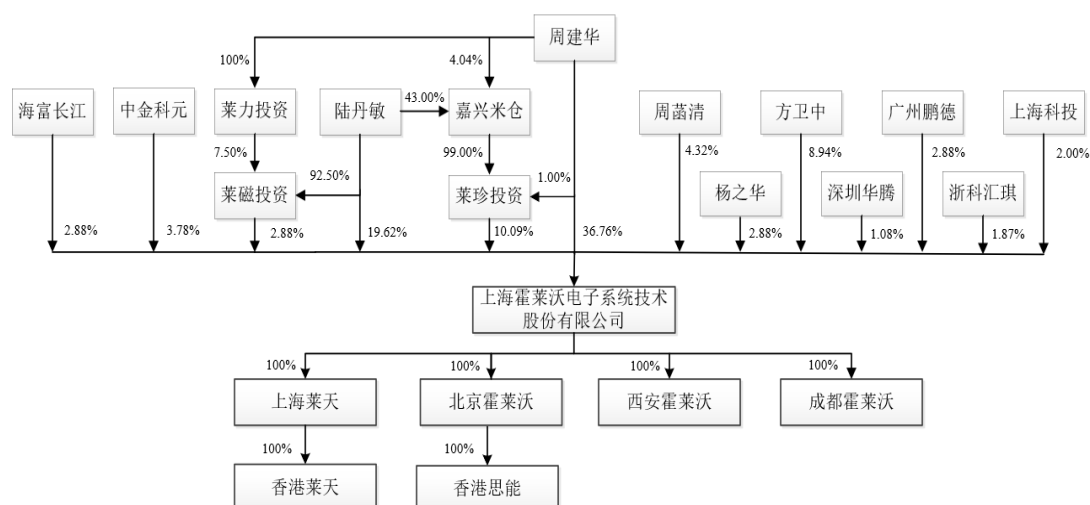
报告期内，发行人不存在重大资产重组的情况。

四、发行人在其他证券市场的上市或挂牌情况

截至本招股说明书签署日，发行人未在其他证券市场上市或挂牌。

五、发行人股权结构

截至本招股说明书签署日，发行人的股权结构如下图所示：



六、发行人控股、参股公司情况

截至本招股说明书签署日，发行人共有 4 家全资子公司、2 家孙公司，无参股公司，具体如下：

（一）上海莱天通信技术有限公司

1、基本情况

企业名称	上海莱天通信技术有限公司
统一社会信用代码	91310000312342245G
注册资本	2,000 万元
实收资本	2,000 万元
法定代表人	毛小莲
企业类型	有限责任公司
成立日期	2014 年 9 月 2 日
住所	中国（上海）自由贸易试验区郭守敬路 498 号 15 幢 2 层 16200 室
主要经营地	中国（上海）自由贸易试验区郭守敬路 498 号 16 号楼 201 室
经营范围	通信技术、计算机软件、电子产品领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让，电子产品、计算机软硬件的设计、开发、销售，通信产品的设计、开发、生产（限分支机构）、销售，系统集成，商务咨询，电波暗室、微波暗室及屏蔽室的设计、安装、维修，网络信息安全硬件销售，网络信息安全软件开发，从事货物及技术的进出口业务
主营业务	主要从事相控阵校准测试系统的研发、生产与销售业务及通用测试业务
与发行人主营业务关系	发行人主营业务重要组成部分
股权结构	发行人持有其 100% 股权

2、最近一年的财务情况

单位：万元

日期	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	10,810.29
净资产	4,974.55
净利润	1,871.08

注：以上财务数据经中汇会计师审计。

（二）霍莱沃（北京）电子系统技术有限公司

1、基本情况

企业名称	霍莱沃（北京）电子系统技术有限公司

统一社会信用代码	91110107MA01879C61
注册资本	100 万元
实收资本	100 万元
法定代表人	张栩
企业类型	有限责任公司
成立日期	2017 年 10 月 18 日
住所和主要经营场所	北京市石景山区城通街 26 号院 4 号楼 5 层 516 号
经营范围	技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；计算机系统服务；软件开发；基础软件服务；应用软件开发；数据处理（数据处理中的银行卡中心、PUE 值在 1.5 以上的云计算数据中心除外）；经济贸易咨询；企业管理咨询；销售电子产品、通讯设备、计算机、软件及其辅助设备；代理进出口、货物进出口、技术进出口；产品设计。
主营业务	主要从事区域销售拓展和售后维护业务
与发行人主营业务关系	负责公司区域销售拓展和售后维护工作
股权结构	发行人持有其 100% 股权

2、最近一年的财务情况

单位：万元

日期	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	141.01
净资产	-92.94
净利润	-127.11

注：以上财务数据经中汇会计师审计。

（三）西安霍莱沃电子系统技术有限公司

1、基本情况

企业名称	西安霍莱沃电子系统技术有限公司
统一社会信用代码	91610116MA6WQCTKXD
注册资本	100 万元
实收资本	100 万元
法定代表人	熊伟
企业类型	有限责任公司
成立日期	2019 年 4 月 30 日
住所和主要经营地址	陕西省西安市国家民用航天产业基地汇航广场 A 座 10 楼 B10、B11 室
经营范围	通信技术、电子技术领域内的技术开发、技术咨询、技术转让；信息系统集成服务；工业自动化控制设备研发领域内的技术咨询、

	技术转让；软件的开发、销售、维护；通信设备、电子产品、计算机软硬件的技术研发、销售；环境工程、电子系统工程、建筑智能化工程的设计、施工、维护（以上经营范围均不含卫星电视广播地面接收设施的安装及系统集成）；商务信息咨询（金融、期货、证券、基金及其他限制性项目除外）；货物及技术的进出口业务经营
主营业务	主要从事区域销售拓展和售后维护业务
与发行人主营业务关系	负责公司区域销售拓展和售后维护工作
股权结构	发行人持有其 100%股权

2、最近一年的财务情况

单位：万元

日期	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	8.97
净资产	5.85
净利润	-4.15

注：以上财务数据经中汇会计师审计。

（四）成都霍莱沃电子系统技术有限公司

1、基本情况

企业名称	成都霍莱沃电子系统技术有限公司
统一社会信用代码	91510104MA6CUAY22B
注册资本	100 万元
实收资本	100 万元
法定代表人	陆丹敏
企业类型	有限责任公司
成立日期	2019 年 8 月 23 日
住所和主要经营场所	成都市锦江区东大街芷泉段 6 号 1 栋 1 单元 13 层 3 号
经营范围	软件开发；工业自动化控制设备；计算机软件技术咨询、技术转让；通信产品、电子产品领域内的技术研究、技术咨询、技术服务、技术转让；通信产品、电子产品、计算机软硬件的设计、销售、信息系统集成；电子系统技术研究、技术推广；电子设备设计、安装及维护；商务信息咨询；货物及技术进出口
主营业务	从事区域销售拓展和售后维护业务
与发行人主营业务关系	主要从事公司区域销售拓展和售后维护工作
股权结构	发行人持有其 100%股权

2、最近一年的财务情况

单位：万元

日期	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	9.87
净资产	9.49
净利润	-0.51

注：以上财务数据经中汇会计师审计。

（五）香港莱天通信技术有限公司

1、基本情况

发行人子公司上海莱天持有香港莱天 100%股权，其对外投资已取得企业境外投资审批。香港莱天业务定位为发行人境外贸易平台，其具体信息如下：

企业名称	香港莱天通信技术有限公司
注册编号	2157403
成立日期	2014 年 10 月 20 日
股本	10,000 港元
董事	周建华
住所	香港新界上水龙琛路 39 号上水广场 21 楼 2113 室
主营业务	主要从事贸易业务
与发行人主营业务关系	发行人境外贸易平台
股权结构	上海莱天持股 100%

2、最近一年的财务情况

单位：万元

日期	2019 年 12 月 31 日/2019 年度
总资产	8,781.56
净资产	-237.32
净利润	-71.40

注：以上财务数据经中汇会计师审计。

（六）香港思能技术有限公司

1、基本情况

发行人子公司北京霍莱沃持有香港思能 100%股权，其对外投资已取得企业境外投资审批。香港莱天业务定位为发行人境外贸易平台，其具体信息如下：

企业名称	香港思能技术有限公司
注册编号	2654685
成立日期	2018 年 2 月 9 日
股本	10,000 港元
董事	张栩
住所	香港新界上水龙琛路 39 号上水广场 21 楼 2113 室
主营业务	主要从事贸易业务
与发行人主营业务关系	发行人境外贸易平台
股权结构	北京霍莱沃持股 100%

2、最近一年的财务情况

单位：万元

日期	2019 年 12 月 31 日
总资产	1,022.19
净资产	-28.27
净利润	-17.51

注：以上财务数据经中汇会计师审计。

七、持有发行人 5%以上股份的股东及实际控制人的基本情况

（一）控股股东、实际控制人基本情况

截至本招股说明书签署日，公司的控股股东、实际控制人为周建华，其直接持有公司 36.76%的股份，通过莱珍投资控制公司 10.09%股份，通过莱磁投资控制公司 2.88%的股份，合计控制公司 49.73%的股份。周建华女儿周菡清直接持有公司 4.32%的股份，为周建华的一致行动人。

周建华，男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号为 330402196509****，住所：上海市浦东新区，其详细简历参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“1、董事情况”。

周菡清，女，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号为 330402199306****，住所：上海市黄浦区。

（二）控股股东及实际控制人直接或间接持有发行人的股份不存在质押或其他有争议的情况

截至本招股说明书签署日，发行人的控股股东、实际控制人周建华及其一致行动人周菡清直接或间接持有发行人的股份不存在质押或其他有争议的情况。

（三）持有发行人 5%及以上股份的股东

截至本招股说明书签署日，持有发行人 5%以上股份的股东为周建华、陆丹敏、莱珍投资和方卫中，其直接持股情况如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	周建华	1,020.00	36.76
2	陆丹敏	544.50	19.62
3	莱珍投资	280.00	10.09
4	方卫中	248.20	8.94
合计		2,092.70	75.41

1、周建华

周建华，男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号为 330402196509****，住所：上海市浦东新区，其详细简历参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“1、董事情况”。

2、陆丹敏

陆丹敏，男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号：510102196411****，住所：四川省成都市，其详细简历参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“1、董事情况”。

3、莱珍投资

（1）基本情况

企业名称	上海莱珍投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91310230MA1JX2QC5F
出资额	280 万元

执行事务合伙人	周建华
企业类型	有限合伙企业
成立日期	2015 年 12 月 1 日
住所	上海市崇明县新河镇新申路 921 弄 2 号 O 区 115 室（上海富盛经济开发区）
经营范围	实业投资，投资管理、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）
营业期限	2015 年 12 月 1 日至 2025 年 11 月 30 日

（2）合伙人结构

序号	合伙人姓名	合伙人性质	出资额（万元）	出资比例（%）
1	周建华	普通合伙人	2.80	1.00
2	嘉兴米仓	有限合伙人	277.20	99.00
合计			280.00	100.00

4、方卫中

方卫中，男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号：330126197105****，住所：浙江省杭州市，其详细简历参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“1、董事情况”。

八、发行人股本情况

（一）本次发行前后的股本情况

本次发行前公司总股本为 2,775.00 万股，本次拟公开发行新股不超过 925.00 万股，占发行后总股份比例不低于 25%，公司本次发行后总股本不超过 3,700.00 万股。

按本次发行新股 925.00 万股计算，本次发行前后公司的股本结构变化情况如下：

序号	股东姓名/名称	本次发行前		本次发行后	
		持股数量（万股）	持股比例（%）	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	周建华	1,020.00	36.76	1,020.00	27.57
2	陆丹敏	544.50	19.62	544.50	14.72
3	莱珍投资	280.00	10.09	280.00	7.57

4	方卫中	248.20	8.94	248.20	6.71
5	周菡清	120.00	4.32	120.00	3.24
6	中金科元	105.00	3.78	105.00	2.84
7	莱磁投资	80.00	2.88	80.00	2.16
8	广州鹏德	80.00	2.88	80.00	2.16
9	杨之华	80.00	2.88	80.00	2.16
10	海富长江	80.00	2.88	80.00	2.16
11	上海科投	55.50	2.00	55.50	1.50
12	浙科汇琪	51.80	1.87	51.80	1.40
13	深圳华腾	30.00	1.08	30.00	0.81
14	本次拟发行公众股	-	-	925.00	25.00
合计		2,775.00	100.00	3,700.00	100.00

（二）本次发行前公司前十名股东

本次发行前，公司前十名股东持股情况如下表所示：

序号	股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	周建华	1,020.00	36.76
2	陆丹敏	544.50	19.62
3	莱珍投资	280.00	10.09
4	方卫中	248.20	8.94
5	周菡清	120.00	4.32
6	中金科元	105.00	3.78
7	莱磁投资	80.00	2.88
8	广州鹏德	80.00	2.88
9	杨之华	80.00	2.88
10	海富长江	80.00	2.88
合计		2,637.70	95.03

（三）前十名自然人股东持股及任职情况

截至本招股说明书签署日，本次发行前公司自然人股东持股及其在公司任职情况如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）	公司任职

1	周建华	1,020.00	36.76	董事长、首席技术官、研发中心主任
2	陆丹敏	544.50	19.62	董事、总经理、项目事业部主任
3	方卫中	248.20	8.94	董事
4	周菡清	120.00	4.32	无
5	杨之华	80.00	2.88	无
合计		2,012.70	72.52	--

（四）国有股份及外资股份情况

1、国有股份情况

截至本招股说明书签署日，公司股东上海科投系上海科技创业投资（集团）有限公司 100%持股的公司，上海科技创业投资（集团）有限公司系上海市国有资产监督管理委员会 100%持股的公司，根据国有股相关管理办法，公司直接股东上海科投系国有股东，其正在办理国有股管理的相关批复。如公司发行股票并上市，上述国有股东在中国证券登记结算公司设立的证券账户应标注国有股东标识。

2、外资股份情况

截至本招股说明书签署日，公司无外资股份。

（五）最近一年新增股东的持股情况

最近一年，发行人新增股东的持股情况如下：

序号	股东名称	股份数量（万股）	产生原因	转让方	取得股份时间	取得股份数量（万股）	取得股份价格（元/股）	定价依据
1	中金科元	105.00	增资	不适用	2019.06	105.00	38.61	协商定价
2	海富长江	80.00	增资	不适用	2019.06	80.00	38.61	协商定价
3	浙科汇琪	51.80	股权转让	方卫中	2019.07	51.80	38.61	协商定价
4	上海科投	55.50	股权转让	陆丹敏	2020.05	55.50	43.24	协商定价

发行人最近一年新增股东基本信息如下：

1、中金科元

（1）基本信息

企业名称	中金科元股权投资基金（重庆）有限合伙（合伙企业）
统一社会信用代码	91500000MA60CB580E
出资额	460,100.50 万元
执行事务合伙人	中金资本运营有限公司
企业类型	有限合伙企业
成立日期	2019 年 4 月 30 日
住所	重庆市渝北区龙兴镇两江大道 618 号
经营范围	股权投资（不得从事吸收公众存款或变相吸收公众存款、发放贷款以及证券、期货等金融业务）
主营业务	股权投资
私募基金备案编码	SGS684

（2）普通合伙人基本情况

企业名称	中金资本运营有限公司
统一社会信用代码	91110000MA00CCPN2L
注册资本	200,000 万元
法定代表人	丁玮
企业类型	有限责任公司
成立日期	2017 年 3 月 6 日
住所	北京市朝阳区建国门外大街 1 号（二期）9 层 09-11 单元
经营范围	资产管理；投资管理；项目投资；投资咨询。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动）
主营业务	投资管理

2、海富长江

（1）基本信息

企业名称	海富长江成长股权投资（湖北）合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91420100MA4KN8560F

出资额	312,122.00 万元
执行事务合伙人	武汉欣达亚投资管理合伙企业（有限合伙）
基金管理人	海富产业投资基金管理有限公司
企业类型	有限合伙企业
成立日期	2016 年 8 月 4 日
住所	武汉东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C4 栋
经营范围	从事非证券类股权投资活动及相关的咨询服务业务（不含国家法律法规、国务院决定限制和禁止的项目；不得以任何方式公开募集和发行基金）（不得从事吸收公众存款或变相吸收公众存款,不得从事发放贷款等金融业务）。（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）
主营业务	股权投资
私募基金备案编码	SM4696

（2）普通合伙人基本情况

企业名称	武汉欣达亚投资管理合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91420100MA4KN2396E
出资额	3,122 万元
执行事务合伙人	张均宇、武汉荟达亚投资管理有限责任公司
企业类型	有限合伙企业
成立日期	2016 年 7 月 6 日
住所	武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物城创新园 C4 栋 1 楼
经营范围	管理或受托管理股权类投资并从事相关咨询服务业务（不含国家法律法规、国务院决定限制和禁止的项目；不得以任何方式公开募集和发行基金）（不得从事吸收公众存款,或变相吸收公众存款,不得从事发放贷款等金融业务）。（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）
主营业务	投资管理

3、浙科汇琪

（1）基本信息

企业名称	绍兴上虞浙科汇琪创业投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330604MA2BHB4922
出资额	11,000 万元
执行事务合伙人	浙江浙科投资管理有限公司
企业类型	有限合伙企业

成立日期	2019 年 3 月 22 日
住所	浙江省绍兴市上虞区曹娥街道 E 游小镇门户客厅 2 号楼 111 办公室 6 号工位
经营范围	创业投资业务、创业投资咨询业务（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）
主营业务	股权投资业务
私募基金编码	SGN183

（2）普通合伙人基本情况

企业名称	浙江浙科投资管理有限公司
统一社会信用代码	91330105583236655U
注册资本	2,000 万元
法定代表人	顾斌
企业类型	有限责任公司
成立日期	2011 年 11 月 1 日
住所	拱墅区登云路 51 号（锦昌大厦 2 幢）9 层 902 室
经营范围	投资管理；投资咨询（除证券、期货）（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）；企业管理咨询
主营业务	投资管理

4、上海科技

（1）基本信息

企业名称	上海科技创业投资有限公司
统一社会信用代码	91310000132215222E
注册资本	173,856.80 万元
法定代表人	沈伟国
企业类型	有限责任公司
成立日期	1992 年 12 月 3 日
住所	上海市静安区新闻路 669 号 39 楼 6 单元（实际楼层 34 楼）
经营范围	创业投资业务；代理其他创业投资企业等机构或个人的创业投资业务；创业投资咨询业务；为创业企业提供创业管理服务业务；参与设立创业投资企业与创业投资管理顾问机构；科技产业投资；投资管理；资产管理；科技型孵化器企业的建设及管理业务。（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）
主营业务	创业投资

（2）股权结构及实际控制人

上海科投系上海科技创业投资（集团）有限公司 100%持股的公司，上海科技创业投资（集团）有限公司系上海市国有资产监督管理委员会 100%持股的公司，上海科投的实际控制人为上海市国有资产监督管理委员会。

（六）本次发行前公司股东中的战略投资者持股及其简况

本次发行前，公司无战略投资者。

（七）本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例

本次发行前，各股东间的关联关系及各自持股比例如下：

序号	股东姓名	直接持股比例	关联关系
1	周建华	36.76%	周建华直接持有莱珍投资 1.00% 出资份额，担任其执行事务合伙人，此外，周建华持有嘉兴米仓 4.04% 出资额，嘉兴米仓持有莱珍投资 99.00% 出资额；通过莱力投资间接持有莱磁投资 7.50% 出资份额，担任其执行事务合伙人委派代表；周建华与周菡清系父女关系
2	莱珍投资	10.09%	周建华直接持有莱珍投资 1.00% 出资份额，担任其执行事务合伙人
3	莱磁投资	2.88%	周建华通过莱力投资间接持有莱磁投资 7.50% 出资份额，担任其执行事务合伙人委派代表
4	周菡清	4.32%	实际控制人周建华之女，为周建华一致行动人，直接持有公司 4.32% 出资份额
5	陆丹敏	19.62%	直接持有莱磁投资 92.50% 出资份额，通过嘉兴米仓间接持有莱珍投资 4.26% 出资份额

截至本招股说明书签署日，除上述情况外，本次发行前公司各股东之间不存在关联关系。

（八）发行人股东公开发售股份对公司控制权、治理结构及生产经营产生的影响

本次拟公开发行新股不超过 925.00 万股。本次发行全部为新股发行，原股东不公开发售股份，对公司控制权、治理结构及生产经营不会产生重大不利影响。

九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员

（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况

截至本招股说明书签署日，发行人董事会由 5 名董事组成，其中独立董事 2 人；监事会由 3 名监事组成，其中职工监事 1 人；高级管理人员 4 人；核心技术

人员 6 人。具体情况如下：

1、董事情况

截至本招股说明书签署日，发行人董事的基本情况如下：

姓名	现任职务	本届任职期间
周建华	董事长、首席技术官、研发中心主任	2019 年 6 月-2022 年 6 月
陆丹敏	董事、总经理、项目事业部主任	2019 年 6 月-2022 年 6 月
方卫中	董事	2019 年 6 月-2022 年 6 月
龚书喜	独立董事	2019 年 6 月-2022 年 6 月
陆芝青	独立董事	2019 年 6 月-2022 年 6 月

（1）董事长周建华

周建华，男，1965 年 9 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科毕业于西安电子科技大学电磁场与微波技术专业，研究生毕业于浙江大学电子与信息工程专业，硕士研究生学历，高级工程师。1986 年至 2001 年，历任中国电子科技集团有限公司第三十六研究所天线研究室副主任、主任，新技术研究室主任；2001 年至 2007 年，担任美国 ANSOFT CORPORATION 中国分支机构技术经理；2007 年至 2009 年，担任霍莱沃有限副总经理；2009 年至 2015 年 2 月，担任霍莱沃有限执行董事、总经理；2015 年 2 月至 2016 年 7 月，担任霍莱沃有限执行董事，兼首席技术官；2016 年 7 月至 2018 年 5 月，担任公司董事长，兼首席技术官；2018 年 5 月至今，担任公司董事长，兼首席技术官、研发中心主任。

（2）董事陆丹敏

陆丹敏，男，1964 年 11 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于四川大学无机化工专业，本科学历。1989 年至 1991 年，担任深圳 RGB 公司技术及产品品质管理员；1991 年至 1995 年，历任原电子部成都 784 厂销售处销售经理、物资供应处计划员；1995 年至 2003 年，历任北京网通新技术发展有限公司销售经理、成都分公司总经理；2003 年至 2008 年，担任美国 ANSOFT CORPORATION 中国分支机构成都区域经理；2008 年至 2014 年 12 月，担任美国 ANSYS INC 中国分支机构成都分公司区域经理；2015 年 2 月至 2016 年 7 月，担任霍莱沃有限总经理，兼任项目事业部主任；2016 年 7 月至今，担任公司董事、总经理，兼任项目事业部主任。

（3）董事方卫中

方卫中，男，1971年5月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于浙江大学电机专业，博士研究生学历。1998年至2001年，担任宁波电子信息集团投资战略中心技术总监；2000年至2001年，担任宁波甬科机电有限公司副总工程师；2001年至2005年，担任美国ANSOFT CORPORATION中国分支机构市场技术经理；2005年至2020年2月，担任易泰达总经理；2014年3月至今，担任杭州欣易达驱动技术有限公司执行董事；2020年2月至今，担任易泰达经理；2018年至今担任杭州麦克斯韦网络科技有限公司执行董事兼总经理；2016年7月至今担任公司董事。

（4）独立董事龚书喜

龚书喜，男，1957年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于西安交通大学电磁场与微波技术专业，博士研究生学历。1984年至今，历任西安电子科技大学助教、讲师、副教授、教授，1999年至2017年担任西安电子科技大学天线所所长、重点实验室主任；2016年7月至今担任公司独立董事。

（5）独立董事陆芝青

陆芝青，女，1957年4月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于上海交通大学企业管理专业，博士研究生学历，持有高级会计师资格证书。1975年至1978年，担任上海崇明跃进农场服务连副指导员；1978年至1982年，担任上海华丽铜版纸厂财务主管；1984年至1998年，担任上海轻工控股集团公司市场处处长；1999年至2017年，担任上海家化（集团）有限公司副总经理；2017年2月至今担任公司独立董事。

2、监事情况

截至本招股说明书签署日，发行人监事的基本情况如下：

姓名	职位	本届任职期间
汤瑜君	监事会主席、项目事业部北区总经理	2019年6月-2022年6月
张捷俊	监事、总经理助理、研发中心副主任	2019年6月-2022年6月
葛鲁宁	监事、总经理助理、运行质量部部长	2019年6月-2022年6月

（1）监事会主席汤瑜君

汤瑜君，男，1989年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于利物浦大学微电子系统与电信专业，硕士研究生学历。2013年3月至2018年5月，历任公司销售工程师、北区销售经理、销售经理；2017年10月至2018年1月担任子公司北京霍莱沃执行董事、总经理；2017年9月至今，担任公司监事会主席；2018年5月至今，担任公司监事会主席、项目事业部北区总经理。

（2）监事张捷俊

张捷俊，男，1988年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于北京交通大学电磁场与微波技术专业，硕士研究生学历。2013年5月至2019年4月，历任公司系统工程师、在线测试产品经理、系统部副部长兼在线测试产品经理、系统部副部长、5G与测量专业部副部长；2019年4月至2020年2月，任总经理助理，兼5G与测量专业部部长；2018年12月至今，担任公司监事；2020年2月至今，担任公司监事、总经理助理，兼研发中心副主任。

（3）监事葛鲁宁

葛鲁宁，男，1985年6月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于东华大学机械电子工程专业，硕士研究生学历。2009年3月至2015年5月，担任上海航天局第804研究所工程师；2015年5月至2019年4月，历任公司工程部工程师、工程部副部长兼运行质量部副部长、工程部部长兼运行质量部部长、运行质量部部长；2016年7月至今，担任公司监事；2019年4月至今，担任公司监事，总经理助理，兼运行质量部部长。

3、高级管理人员情况

截至本招股说明书签署日，发行人高级管理人员的基本情况如下：

姓名	职位	本届任职期间
陆丹敏	董事、总经理、项目事业部主任	2019年6月-2022年6月
毛小莲	副总经理、研发中心副主任，上海莱天执行董事、总经理	2019年6月-2022年6月
张栩	财务总监，北京霍莱沃执行董事、总经理	2019年6月-2022年6月
申弘	董事会秘书	2020年3月-2022年6月

（1）总经理陆丹敏

参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董

事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“1、董事情况”。

（2）副总经理毛小莲

毛小莲，女，1984年6月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于西安电子科技大学电磁场与微波技术专业，硕士研究生学历，高级工程师。2010年4月至2016年7月，历任公司技术部应用工程师、技术部副经理、系统部经理、系统部部长兼相控阵测试产品经理；2016年8月至2018年5月，历任上海莱天副总经理兼系统部部长、技术副总经理；2018年5月至2019年5月，担任上海莱天技术副总经理，兼任研发中心副主任；2019年5月至6月，担任上海莱天执行董事、总经理，兼公司研发中心副主任；2019年6月至今，担任公司副总经理，兼上海莱天执行董事、总经理，公司研发中心副主任。

（3）财务总监张栩

张栩，男，1986年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于上海财经大学会计学专业，本科学历。2008年7月至2017年3月，历任上海家化联合股份有限公司预算分析员、预算管理部经理、高级经理和业务财务管理部总监；2017年4月至2020年3月担任公司财务总监兼董事会秘书；2018年1月至今，担任子公司北京霍莱沃执行董事、总经理；2020年3月至今，担任公司财务总监，兼北京霍莱沃执行董事、总经理。

（4）董事会秘书申弘

申弘，女，1987年7月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于华东师范大学金融学专业，硕士研究生学历。2012年6月至2015年12月，历任华林证券股份有限公司投资银行事业部业务经理、高级经理；2015年12月至2020年2月，历任海通证券股份有限公司投资银行总部高级经理、副总裁；2020年2月加入公司；2020年3月至今，担任公司董事会秘书。

4、核心技术人员情况

截至本招股说明书签署日，公司核心技术人员的基本情况如下：

姓名	职位
周建华	董事长、首席技术官、研发中心主任

毛小莲	副总经理、研发中心副主任，上海莱天执行董事、总经理
葛鲁宁	总经理助理、运行质量部部长、监事
张捷俊	总经理助理、研发中心副主任、监事
李吉龙	5G 与测量专业部部长
任振	专用产品部部长、基础产品部部长

（1）周建华

参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“1、董事情况”。

（2）毛小莲

参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“3、高级管理人员情况”。

（3）葛鲁宁

参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“2、监事情况”。

（4）张捷俊

参见本节“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“2、监事情况”。

（5）任振

任振，男，1984 年 1 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于上海交通大学电磁场与微波技术专业，硕士研究生学历，高级工程师。2009 年 4 月至 2017 年 1 月，历任上海航天电子技术研究所设计师、副主任设计师；2017 年 1 月至 2020 年 2 月，历任公司系统工程师、专用产品部副部长兼基础产品部副部长。2020 年 2 月至今，担任公司专用产品部部长兼基础产品部部长。

（6）李吉龙

李吉龙，男，1988 年 12 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于中国科学院大学核能科学与工程专业，博士研究生学历。2015 年 8 月至 2020 年 2

月，历任公司系统工程师、5G 事业部副部长、系统部副部长、5G 与测量专业部副部长。2020 年 2 月至今，担任公司 5G 与测量专业部部长。

（二）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况及所兼职单位与发行人的关联关系情况如下：

姓名	兼职单位	兼职职务	兼职单位与发行人关系
周建华	莱珍投资	执行事务合伙人	发行人直接股东
	嘉兴米仓	执行事务合伙人	发行人间接股东
	莱力投资	执行董事兼总经理	发行人间接股东
	莱磁投资	执行事务合伙人委派代表	发行人直接股东
	上海莱天	监事	发行人子公司
方卫中	易泰达	经理	发行人关联方
	杭州麦科斯韦网络科技有限公司	执行董事兼总经理	发行人关联方
	杭州欣易达驱动技术有限公司	执行董事	发行人关联方
	杭州欣易智联投资管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人关联方
	杭州易欣汇合投资管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人关联方
	杭州国瑞信安信息技术有限公司	监事	发行人关联方
	香港海姆达尔国际发展有限公司	董事	发行人关联方
龚书喜	广东通宇通讯股份有限公司	独立董事	无关联关系
	昆山荷兹天线微波技术有限公司	担任监事	无关联关系
陆芝青	上海家化投资有限公司	董事长	无关联关系
	三亚海棠湾家化联合开发有限公司	董事	无关联关系
张栩	上海霖碧饮品销售有限公司	董事	发行人关联方
	海南霖碧饮品有限公司	董事	发行人关联方
	上海群烁商贸有限公司	监事	发行人关联方

截至本招股说明书签署日，除上表所列情况外，公司董事、监事和高级管理人员及核心技术人员无其他对外兼职。

（三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员相互间亲属关系

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员相互间不存在亲属关系。

（四）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签订的协议及履行情况

截至本招股说明书签署日，在公司任职并领薪的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签署了《劳动合同书》、《竞业禁止协议》及《保密协议》，除此之外，上述人员未与公司签署其他协议。

（五）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所持股份不存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情形

截至本招股说明书签署日，发行人的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所持股份不存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情形。

（六）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在最近二年内的变动情况、原因以及对公司的影响

1、发行人董事最近二年的变动情况

2018 年初，发行人的董事会为其第一届董事会，由周建华、陆丹敏、方卫中、龚书喜和陆芝青担任发行人董事，其中周建华为发行人董事长。

2019 年 6 月，发行人召开 2018 年年度股东大会，审议通过《关于董事会换届选举的议案》，选举周建华、陆丹敏、方卫中、龚书喜和陆芝青担任发行人第二届董事会董事。同日，发行人召开第二届董事会第一次会议，选举周建华为发行人董事长。

最近二年内，公司董事未发生变化，公司董事成员的稳定性有利于提高公司的治理水平、完善内部控制制度，符合发行人经营管理和未来发展的需要。

2、发行人监事最近二年的变动情况

2018 年初，发行人的监事会为其第一届监事会，由葛鲁宁、汤瑜君、王玉峰担任发行人监事，其中汤瑜君为监事会主席、职工代表监事。

2018 年 12 月，发行人召开 2018 年第一次临时股东大会，审议通过《关于更换监事的议案》，同意选举张捷俊为公司第一届监事会股东代表监事，王玉峰不再担任公司监事。

2019 年 6 月，发行人召开 2018 年年度股东大会，审议通过《关于监事会换届选举的议案》，同意由张捷俊、葛鲁宁与职工代表监事汤瑜君组成发行人第二届监事会，任期三年。同日，发行人召开第二届监事会第一次会议，选举汤瑜君为监事会主席。

最近二年内，公司监事未发生重大变化，监事的变动是公司正常的人员变动，对发行人经营管理无不利影响。

3、发行人高级管理人员最近二年的变动情况

2018 年初，发行人的高级管理人员为总经理陆丹敏和财务总监兼董事会秘书张栩。

2019 年 6 月，发行人召开第二届董事会第一次会议，决定增加聘请毛小莲为副总经理。

2020 年 3 月，发行人召开第二届董事会第三次会议，决定聘请申弘为董事会秘书，张栩不再兼任董事会秘书。

最近二年内，公司高级管理人员未发生重大变化。随着公司经营规模增长，公司增加高级管理人员数量，有利于提升发行人经营管理水平。

4、发行人核心技术人员最近二年的变动情况

最近二年，发行人的核心技术人员为周建华、毛小莲、葛鲁宁、张捷俊、李吉龙和任振，上述人员未发生变动。

（七）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资情况

截至本招股说明书签署日，除本公司以外，公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员的其他直接对外投资情况如下：

姓名	对外投资企业名称	出资份额 (万元)	比例 (%)
周建华	上海莱力投资管理有限公司	10.00	100.00

姓名	对外投资企业名称	出资份额 (万元)	比例 (%)
	上海莱珍投资合伙企业（有限合伙）	2.80	1.00
	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	11.20	4.04
陆丹敏	上海莱磁投资合伙企业（有限合伙）	74.00	92.50
	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	119.20	43.00
	成都广联网域技术有限公司	3.13	1.25
方卫中	杭州易泰达科技有限公司	970.50	32.35
	杭州欣易智联投资管理合伙企业（有限合伙）	50.00	50.00
	杭州易欣汇合投资管理合伙企业（有限合伙）	100.00	10.00
	杭州国瑞信安信息技术有限公司	180.00	90.00
	香港海姆达尔国际发展有限公司	0.33 万港币	33.00
汤瑜君	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	14.00	5.05
葛鲁宁	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	8.00	2.89
张捷俊	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	6.00	2.16
毛小莲	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	32.00	11.54
张栩	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	24.00	8.66
	上海群烁商贸有限公司	3.00	30.00
李吉龙	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	7.00	2.53
任振	嘉兴米仓投资管理合伙企业（有限合伙）	4.00	1.44

（八）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员及其近亲属持有发行人股份情况

1、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接持股情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接持股情况如下：

姓名	职务及亲属关系	持股数量 (万股)	持股比例 (%)	是否存在冻结 或质押情形
周建华	董事长、首席技术官、研发中心主任	1,020.00	36.76	否
周菡清	周建华之女	120.00	4.32	否
陆丹敏	董事、总经理、项目事业部主任	544.50	19.62	否
方卫中	董事	248.20	8.94	否

2、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属间接持股情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属间接持有公司股份的情况如下：

姓名	职务及亲属关系	直接持股企业名称	在直接持股企业出资比例（%）	间接持股比例（%）	是否存在冻结或质押情形
周建华	董事长、首席技术官、研发中心主任	莱珍投资	1.00	0.50	否
		嘉兴米仓	4.04		
		上海莱力	100.00	0.22	否
陆丹敏	董事、总经理、项目事业部主任	莱磁投资	92.50	2.67	否
		嘉兴米仓	43.00	4.29	
汤瑜君	监事会主席、项目事业部北区总经理	嘉兴米仓	5.05	0.50	否
张捷俊	监事、总经理助理、研发中心副主任	嘉兴米仓	2.16	0.22	否
葛鲁宁	监事、总经理助理、运行质量部部长	嘉兴米仓	2.89	0.29	否
毛小莲	副总经理、研发中心副主任，上海莱天执行董事、总经理	嘉兴米仓	11.54	1.15	否
张栩	财务总监，北京霍莱沃执行董事、总经理	嘉兴米仓	8.66	0.86	否
李吉龙	5G与测量专业部部长	嘉兴米仓	2.53	0.25	否
任振	专用产品部部长、基础产品部部长	嘉兴米仓	1.44	0.14	否
曾蕾	陆丹敏妻妹，公司商务助理	嘉兴米仓	0.14	0.01	否

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接或间接持有的发行人股份不存在质押或冻结的情况。

（九）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况

1、薪酬组成、确定依据、所履行的程序

发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员依据其在发行人处担任的职务、对发行人生产经营活动的重要性、发行人经营计划的完成情况、市场平均薪酬水平等领取薪酬，薪酬总额由基本年薪和奖金组成。

报告期内，随着治理结构的逐步健全，发行人对董事、监事、高级管理人员、核心技术人员的薪酬确定机制进行了逐步完善。

2016 年，发行人召开第一届董事会第三次会议和 2016 年第一次临时股东大会，审议通过了董事和监事薪酬及津贴管理办法和高级管理人员薪酬和考核管理办法。

2、薪酬总额及占比

报告期内，董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬总额占发行人当年利润总额的比例情况如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
薪酬总额（万元）	658.53	721.31	554.70
利润总额（万元）	3,679.64	3,287.72	1,761.61
薪酬总额占利润总额的比例（%）	17.90	21.94	31.49

3、最近一年领取薪酬情况

2019 年度，董事、监事、高级管理人员及核心技术人员从发行人领取薪酬情况如下：

姓名	职务	从发行人处领取的薪酬（万元）
周建华	董事长、首席技术官、研发中心主任、核心技术人员	70.11
陆丹敏	董事、总经理、项目事业部主任	71.93
方卫中	董事	-
龚书喜	独立董事	8.00
陆芝青	独立董事	8.00
汤瑜君	监事会主席、项目事业部北区总经理	71.51
张捷俊	监事、总经理助理、研发中心副主任、核心技术人员	70.12
葛鲁宁	监事、总经理助理、运行质量部部长、核心技术人员	70.05
毛小莲	副总经理、研发中心副主任，上海莱天执行董事、总经理、核心技术人员	79.27
张栩	财务总监，北京霍莱沃执行董事、总经理	71.56
申弘	董事会秘书	-
李吉龙	5G 与测量专业部部长、核心技术人员	70.09
任振	专用产品部部长、核心技术人员	67.89
合计		658.53

注：1、方卫中为外部董事，未在公司领薪；2、现任董事会秘书申弘于 2020 年 2 月入职，2019 年未在公司任职，因此 2019 年度未在公司领薪。

十、发行人正在执行的股权激励及其他制度安排和执行情况

（一）已实施完毕的员工股权激励计划

为调动员工积极性、保持团队凝聚力，公司实施了两期股权激励计划，两期股权激励计划激励的员工均通过直接持有嘉兴米仓的出资份额方式间接持有公司股份。截至本招股说明书签署日，嘉兴米仓持股莱珍投资 99.00% 合伙份额，莱珍投资持有公司股份 280.00 万股，嘉兴米仓间接持有公司股份的 9.99%。

①第一期员工股权激励计划

2016 年 5 月，公司召开临时股东会，审议通过了开展第一期员工股权激励的议案，向 32 名激励对象授予 50 万股公司股份，每股公司股份的授予价格为 6 元，激励方式为转让持股平台嘉兴米仓的出资额。

2016 年 12 月，嘉兴米仓执行事务合伙人周建华作出变更决定书，同意陆丹敏向毛小莲、张捷俊等 32 人转让 100 万元出资额（对应 50 万股公司股份），每一元出资额的转让价格为 3 元。

②第二期员工股权激励计划

2017 年 4 月，发行人召开 2017 年第二次临时股东大会，审议通过了第二期股权激励的议案，向 17 名激励对象授予 49.90 万股公司股份的激励份额，每股公司股份的价格为 12 元，其中 12 名激励对象为原第一期员工股权激励对象。

2017 年 5 月，嘉兴米仓执行事务合伙人周建华作出变更决定书，同意陆丹敏向毛小莲、任振等 17 人转让 99.80 万元出资额（对应 49.90 万股公司股份），每一元出资额的转让价格为 6 元；同意嘉兴米仓原第一期员工股权激励对象 3 人因离职退伙，其出资额由陆丹敏受让。

公司两期员工股权激励计划实施后，发行人部分员工因离职退出员工激励计划。截至本招股说明书签署日，员工股权激励平台嘉兴米仓的持股情况如下：

序号	合伙人姓名	合伙人性质	出资额 (万元)	出资比例 (%)	职务
1	周建华	普通合伙人	11.20	4.04	董事长、首席技术官、 研发中心主任
2	陆丹敏	有限合伙人	119.20	43.00	董事、总经理、项目事 业部主任

序号	合伙人姓名	合伙人性质	出资额 (万元)	出资比例 (%)	职务
3	毛小莲	有限合伙人	32.00	11.54	副总经理、研发中心副主任，上海莱天执行董事、总经理
4	张捷俊	有限合伙人	6.00	2.16	监事、总经理助理、研发中心副主任
5	杨治丽	有限合伙人	0.40	0.14	5G与测量专业部系统工程师
6	成嘉慧	有限合伙人	0.40	0.14	5G与测量专业部系统工程师
7	唐薇	有限合伙人	1.20	0.43	5G与测量专业部系统工程师
8	鲍坤	有限合伙人	0.20	0.07	无线通信事业部产品经理
9	葛鲁宁	有限合伙人	8.00	2.89	监事、总经理助理、运行质量部部长
10	李吉龙	有限合伙人	7.00	2.53	5G与测量专业部部长
11	崔吉	有限合伙人	0.60	0.22	系统工程部副部长
12	李恺	有限合伙人	8.00	2.89	研发中心软件架构师
13	孟进	有限合伙人	3.00	1.08	5G与测量专业部软件工程师
14	曾蕾	有限合伙人	0.40	0.14	项目事业部商务助理
15	孙红军	有限合伙人	1.40	0.51	研发中心产品工程师
16	陈贝贝	有限合伙人	0.60	0.22	专用产品部仿真工程师
17	沈经建	有限合伙人	5.00	1.80	首席顾问、总经办主任
18	熊伟	有限合伙人	16.00	5.77	项目事业部副主任、南区总经理
19	汤瑜君	有限合伙人	14.00	5.05	监事会主席、项目事业部北区总经理
20	杨英	有限合伙人	4.00	1.44	资金经理
21	周颖	有限合伙人	2.20	0.79	采购中心采购经理
22	王娟	有限合伙人	2.40	0.87	专职管理员
23	胡浩文	有限合伙人	2.00	0.72	采购中心采购助理
24	任振	有限合伙人	4.00	1.44	专用产品部部长、基础产品部部长
25	杨振营	有限合伙人	4.00	1.44	项目事业部项目经理
26	张栩	有限合伙人	24.00	8.66	财务总监，北京霍莱沃执行董事、总经理
合计			277.20	100.00	-

(2) 是否遵循闭环原则

嘉兴米仓、莱珍投资均已经就其设立在工商主管部门登记备案，并规范运行。嘉兴米仓、莱珍投资未实际经营任何业务，不涉及由私募投资基金管理人管理并进行有关投资活动，或者受托管理任何私募投资基金的情形，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》、《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》等法律法规中规定的私募投资基金，不需要按相关法律法规履行私募投资基金备案程序。

嘉兴米仓、莱珍投资未按照“闭环原则”运行，但发行人股东穿透至自然人、国有出资机构或私募投资基金的主体数量未超过 200 人。

（二）已经制定或正在实施的员工股权激励及相关安排

截至本招股说明书签署日，公司不存在已经制定或正在实施的股权激励及相关安排。

十一、发行人的员工及社会保障情况

（一）员工情况

1、员工人数

报告期内，公司员工人数情况如下：

日期	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
人数	74	62	54

2、员工专业结构

截至 2019 年 12 月 31 日，公司员工专业构成情况如下：

岗位类别	人数	占比（%）
管理人员	10	13.51
研发技术人员	37	50.00
销售及商务人员	12	16.22
行政财务及采购人员	15	20.27
合计	74	100.00

（二）员工社会保险及住房公积金缴纳情况

截至 2019 年 12 月 31 日，公司依法为满足条件的在册员工缴纳了养老保险、

工伤保险、失业保险、医疗保险、生育保险及住房公积金。

报告期内，发行人社会保险缴纳情况如下：

时间	人员总数	缴纳人数	缴纳比例（%）
2019年12月31日	74	72	97.30
2018年12月31日	62	60	96.77
2017年12月31日	54	52	96.30

报告期内，公司部分员工未缴纳社保的原因主要为退休返聘等因素。

报告期内，发行人住房公积金缴纳情况如下：

时间	人员总数	缴纳人数	缴纳比例（%）
2019年12月31日	74	72	97.30
2018年12月31日	62	60	96.77
2017年12月31日	54	52	96.30

报告期内，公司部分员工未缴纳社保的原因主要为退休返聘等因素。

根据发行人及子公司所在地人力资源和社会保障及住房公积金管理部门出具的证明，报告期内，发行人及子公司遵守相关法律法规，及时缴纳，不存在因违反社会保险和住房公积金缴纳方面的相关规定而受到主管部门处罚的情形。

第六节 业务和技术

一、主营业务、主要产品或服务

（一）发行人主营业务、主要产品或服务的基本情况

1、发行人主营业务

公司致力于电磁场与微波技术各类应用技术的测试和仿真，主要从事无线通信和雷达领域的测试、仿真和整体设备系统的业务。具体而言，公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，提供相应软件、系统和相关产品。

现阶段公司主要客户为军工集团的下属单位，产品主要应用于国防科技工业中的相控阵领域。近年来，随着相控阵技术在 5G 通信等领域的广泛应用，公司以相控阵校准测试算法为核心，快速发展 5G 基站测试系统业务，并已成为中兴通讯 5G 基站产线测试系统的主要供应商之一。

基于公司的技术领先优势，公司参与了多项国家重要项目。2013 年，嫦娥三号月球探测器成功实现月球表面“软着陆”，公司为其测控全向天线研制、数传子系统、测距测速敏感器的研制提供了仿真服务；2015 年，北斗二号卫星成功发射，相控阵天线顺利进入在轨工作状态，公司为其提供相控阵天线在轨校准技术方案，突破了校准算法关键技术，首次将相控阵天线在轨校准技术应用于航天领域；2016 年，高分三号卫星发射入轨，公司的相控阵校准测试系统使用了平面近场多探头测试技术和微秒级实时控制技术，为其实现大型相控阵天线方向图的高精度测试及快速评估提供技术保障；2019 年，嫦娥四号月球探测器成功实现月球背面着陆，公司为其着陆器提供测控天线整器电性能仿真研发和中继卫星天线仿真研发的工作。

根据中国电子学会天线分会出具的评价意见，公司是我国电磁场与天线行业内，从事无线系统半实物仿真验证与相控阵校准测试细分业务领域中具有高知名度和强竞争力的高新技术企业，公司在半实物仿真验证与相控阵校准测试细分业务领域 2016 年至 2019 年综合排名第一；根据中国电子学会出具的《科学技术成果鉴定报告》，公司的科技成果“高精度多通道相控阵测量系统”以平面近场多

探头测试技术为突破口，形成自主知识产权，达到国际先进水平。

公司为中国电子学会单位会员及中国通信标准化协会全权会员。公司作为骨干起草单位，参与制定了三项国家标准，分别为《GB/T 6113.105-2018 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范第 1-5 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 5MHz~18GHz 天线校准场地和参考试验场地》、《GB/T 6113.106-2018 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范第 1-6 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 EMC 天线校准》和《GB/T 38889-2020 天线及接收系统的无线电干扰天线测量车载天线及系统》。

公司实际控制人周建华作为公司技术带头人，多年深耕电磁场技术领域，作为国家某重点工程项目研制的主要参与人员，于 2001 年获得国家科学技术进步奖（2000 年度）一等奖。目前周建华为全国无线电干扰标准化技术委员会-天线及无线接收系统 EMC 标准化特别工作组成员，该工作组旨在开展天线及无线接收系统的电磁兼容标准化研究，参与制定该领域的相关标准。

2、发行人主要产品或服务情况

（1）公司主要产品或服务的类别

公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，形成了相控阵校准测试系统及相关产品业务、电磁场仿真分析验证业务和通用测试业务，具体为：

公司业务类型	对应公司主要产品	对应公司产品主要用途
相控阵校准测试系统及相关产品业务	相控阵校准测试系统	相控阵天线研制、生产阶段的校准调试与性能测试、出厂阶段的动态检验验证测试以及列装应用阶段的性能周期检验测试
	相控阵相关产品	提供相控阵原理样机、相控阵天线及相控阵阵面的设计方案和产品等
电磁场仿真分析验证业务	无线系统半实物仿真验证平台业务	验证装备系统的总体指标、分系统指标在模拟真实环境中是否能达到设计要求
	仿真软件及应用业务	应用于子系统设备及平台的电磁场仿真及优化
通用测试业务	通用化测试设备产品、暗室的建设及维护	为客户提供研发生产单体测试设备及环境建设

（2）公司主要产品或服务的背景介绍

①电磁场概念知识

电磁场是由内在联系、相互依存的电场和磁场的总称，电产生磁，磁生成电。英国物理学家麦克斯韦将电磁场通过描述电场、磁场与电荷密度、电流密度之间关系的偏微分数学方程表示，形成麦克斯韦方程组，是电磁学的基础方程。

②电磁场运用领域

行业内运用电磁场知识最多的领域是无线通信和雷达领域，无线通信和雷达领域都要具备电磁波信号发射和收集功能。雷达是利用发射电磁波并接收目标物体反射后的电磁波得出目标距离、方位等信息的技术集成，无线通信是可以同时发射和接收电磁波的技术集成。无线通信和雷达领域主要通过对电磁波的分析，可以推知出其初始状态，作为定位、通信等具体用途，但其对电磁波的集束和能量方面要求不同。

实际应用环境中的电磁场领域内电场和磁场错综复杂，信号收发设备的电磁场、地理环境的电磁场和其他电磁干扰设备的电磁场相互影响。因此，对于电磁场环境要求严格、精度高的军工产品在研发前需要充分论证电磁环境对该军工产品性能的影响，在生产出厂前要充分检测该军工产品的电磁性能。

各类产品或载荷，比如卫星、飞机都需要时刻定位其高度信息、飞行轨迹，尤其对于一次性使用产品比如导弹等，需要在使用前确定其雷达通信系统性能是否可靠，因此测试是一种必然程序。将实物检验归集到软件或虚拟上模拟、测试，即构成了一种仿真系统。

③电磁场运用领域与公司主要产品或服务的联系

公司围绕实际应用环境中的电磁场分析需求衍生出相控阵校准测试系统与电磁场仿真分析两类主要业务。电磁场仿真分析主要围绕电磁环境的分析，验证装备系统的总体指标、分系统指标在模拟真实环境中是否能达到设计要求，对于子系统设备及平台提供电磁场仿真及优化。相控阵校准测试系统主要为相控阵天线研制、生产阶段的校准调试与性能测试、出厂阶段的动态检验验证测试以及列装应用阶段的性能周期检验测试。

在这种模拟仿真与测试时，核心是要收集具体应用场景的各类参数数据，构建各种模型、测试场景，并结合先进的算法技术与仿真测试流程，获取较好的性能。数据取得的多少，模型与实际的差异，算法的计算精度和执行效率，就决定

了仿真与测试的整体性能和效率。

公司目前在军工电子信息领域已经具备可信的经验优势，并积累了大量的应用场景数据，在新的应用领域、新的应用场景，公司只需在原有技术基础上进行适应性开发。因此，公司在 5G 通信、低轨卫星和智能驾驶等领域具有较强的业务扩展能力。

（3）公司主要产品或服务的具体介绍

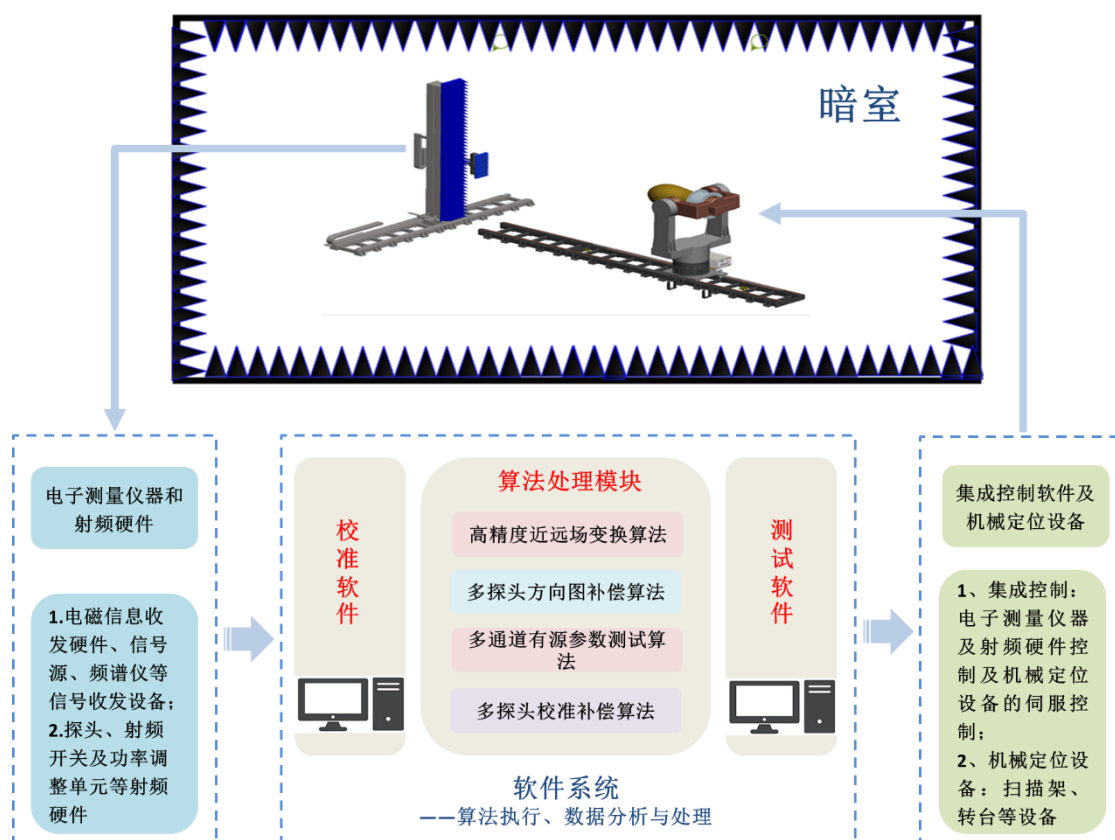
1）相控阵校准测试系统及相关产品业务

公司相控阵校准测试系统及相关产品主要应用于无线通信与雷达领域。公司以相控阵平面近场多探头测试技术和多探头中场校准技术等为核心，根据客户需求提供相控阵校准测试系统及相控阵天线、专用部件和相控阵雷达样机等相关产品。

①相控阵校准测试系统

相控阵雷达由数百至数万个的相控阵通道组成，每个相控阵通道由天线单元、信号发射/接收组件和馈电网络组成。相控阵的整体波束性能由各天线单元的辐射性能决定，但由于各天线单元之间的耦合影响以及机械加工、安装的不一致性，各天线单元的辐射特性不一致，因此，需要对各天线单元的辐射性能进行一致性校准、优化及波束性能测试，确保相控阵性能。

公司的相控阵校准测试系统由电子测量仪器及射频硬件、机械定位设备、校准软件、测试软件、集成控制软件等组成，电子测量仪器主要为电磁信息收发硬件、信号源、频谱仪等信号收发设备，射频硬件主要为探头、射频开关及功率调整单元等，机械定位设备主要为扫描架、转台等设备，校准软件和测试软件为对电子测量仪器采集的数据进行分析处理的程序软件，集成控制软件为控制电子测量仪器及射频硬件、机械定位设备的程序软件。公司的相控阵校准测试系统组成示意图如下：



②相控阵相关产品

公司经多年无线系统半实物仿真的仿真总体设计经验积累和相控阵校准优化及测试的技术积累，根据客户需求可提供相控阵原理样机、天线及相控阵阵面的设计方案和产品等。

2) 电磁场仿真分析验证业务

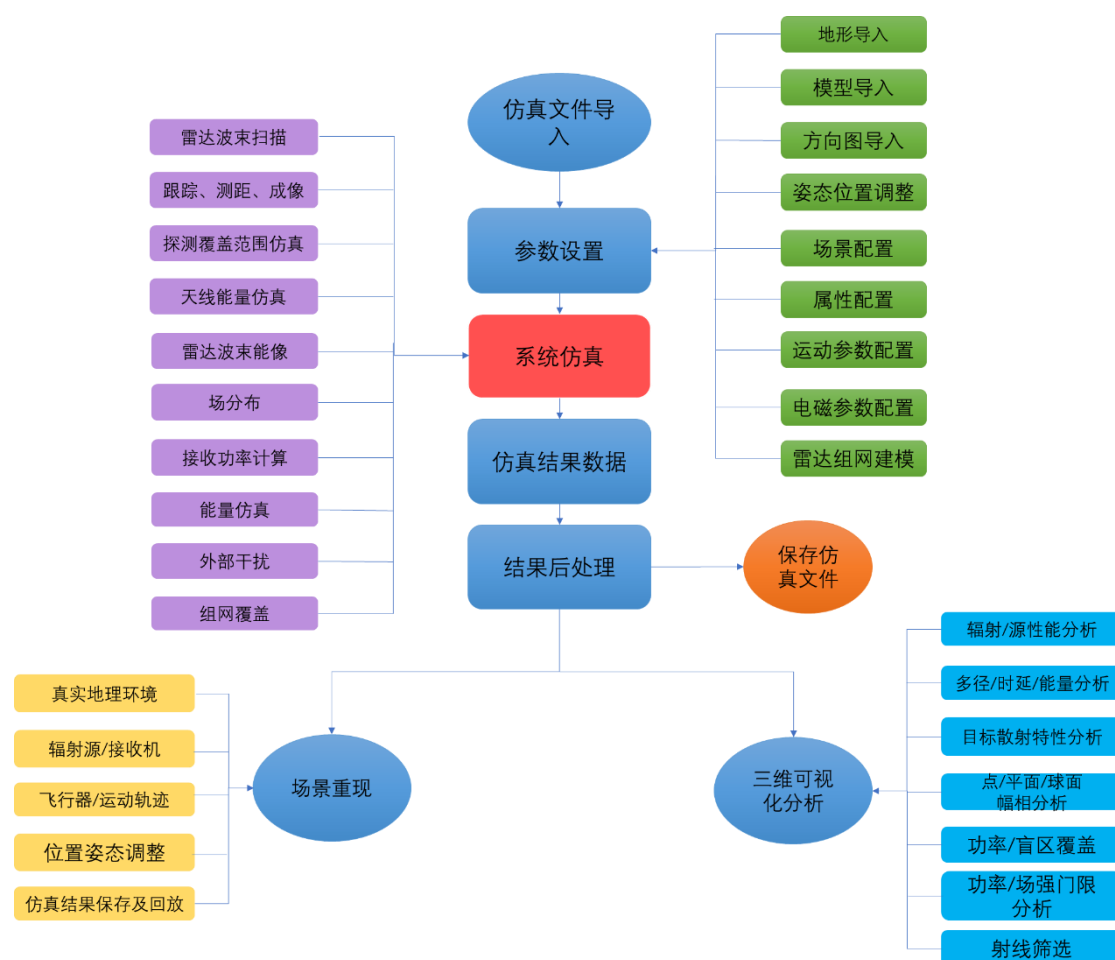
电磁场仿真是复杂计算机仿真之一，其以信息技术、系统技术及其应用领域有关的专业技术为基础，以计算机和各种硬件设备为工具，利用系统模型对实际的或设想的系统进行试验研究的一门综合性技术。电磁场仿真具有经济、安全、可重复和不受气候、场地、时间限制的优势，有利于降低研制失败风险、缩短研制周期、节约研制成本并提高产品的使用效能。

公司的电磁场仿真分析验证业务主要分为无线系统半实物仿真验证平台和仿真软件及应用服务，公司的无线系统半实物仿真验证平台主要验证总体装备指标在模拟真实环境中是否能达到设计要求，仿真软件及应用服务主要专注于相控阵天线及子阵的电磁仿真及优化服务。

①无线系统半实物仿真验证平台

在装备系统实际应用中，由于天线与其他天线或天线装载平台之间存在相互耦合效应，且电磁波信号在传输过程中被地表物体（如山体、建筑等）所遮挡会反射形成的多路径传输信道，均会对接收端信号产生干涉，造成信号扭曲失真。未经仿真验证的情形下，装备系统的设计性能将与实际应用效果有较大的差异，无法满足相应指标要求。

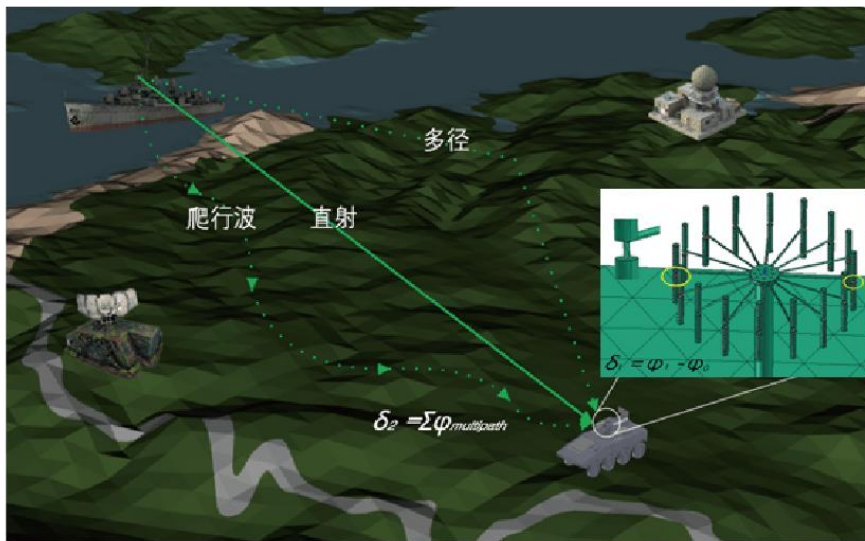
公司的无线系统半实物仿真验证平台是利用仿真软件模拟装备系统的电磁场信号，通过公司自主研发的复杂电磁环境系统级仿真算法技术，对客户已有设计指标的装备系统在复杂电磁环境中开展电磁波辐射性能的设计评估，验证装备系统的总体指标、分系统指标在模拟真实环境中是否能达到设计要求。公司的无线系统半实物仿真验证平台主要原理图如下：



公司的无线系统半实物仿真验证平台由仿真软件、分析软件等软件和信号收发设备构成。仿真软件主要功能是根据客户要求设置仿真环境、装备系统参数，通过模拟真实环境和电磁波传输通道验证装备系统参数是否达到设计要求，真实

环境的模拟包括实时模拟目标信号、山川海洋杂波信号、干扰信号等多种电磁信号，电磁波传输通道模拟包括探测方向、波束功率等模拟；分析软件依靠公司算法主要实现装备系统模型电磁场辐射性能、电磁波能量覆盖、电磁场传播时延效果等分析。硬件设备由信号源、信道分析仪和信号接收器组成，信号源和信号接收器主要是信号收发装置，信道分析仪是仿真软件的配套硬件。

公司的无线系统半实物仿真验证平台对相控阵仿真可视化分析图如下：

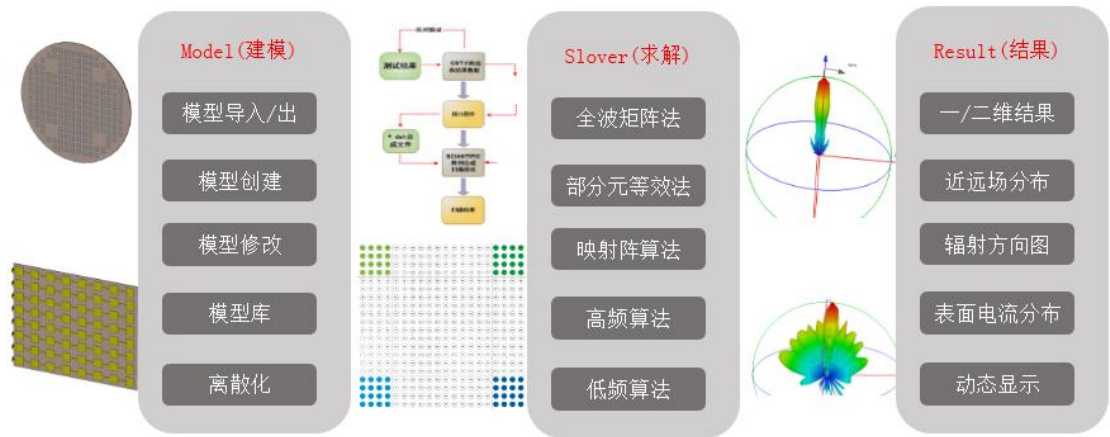


②电磁场仿真软件及应用

公司的电磁仿真软件及应用业务，主要为客户提供定制化的电磁场仿真软件，或根据客户的初始设计提供仿真分析并对其进行优化设计。

公司的电磁仿真软件是基于自主研发的相控阵快速设计与优化算法技术，根据无线系统总体性能的设计要求完善对天线或阵列的具体参数设计，其中包括搭建相控阵原理模型，对相控阵及平台布局建立数值模型并进行三维电磁场仿真分析。

公司的电磁仿真软件由仿真建模模块、电磁场计算模块和可视化模块组成，建模模块主要利用模型库，重构相控阵无线系统应用环境；电磁计算模块主要运用公司核心算法，快速和精确计算相控阵辐射方向图等特性；可视化模块是将电磁计算模块的计算结果进行可视化呈现，其组成示意图如下：



3) 通用测试业务

公司的通用测试业务主要基于客户的业务需求，提供通用测试仪器设备集成、配套控制软件和测试环境搭建、维护服务等。

3、发行人主营业务收入构成情况

报告期内，公司主营业务收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
相控阵校准测试系统及相关产品业务	12,347.56	73.18%	11,607.17	74.67%	3,240.36	33.11%
电磁场仿真分析验证业务	2,512.22	14.89%	2,539.56	16.34%	3,900.79	39.85%
通用测试业务	2,013.80	11.93%	1,397.49	8.99%	2,646.78	27.04%
合计	16,873.58	100%	15,544.23	100%	9,787.92	100%

(二) 发行人主营业务、主要产品与服务、主要经营模式变化情况

公司致力于电磁场仿真分析与相控阵校准测试的算法研究，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，提供相应软件、系统和相关产品。报告期内，发行人主营业务、主要产品或服务、主要经营模式未发生重大变化。

自成立以来，公司经历了从仿真与设计服务技术起步、相控阵测试核心技术突破到相控阵技术纵深发展的三大阶段。公司技术和业务的演进是公司不断研发创新的过程，具体如下：

1、仿真分析验证服务关键技术起步阶段（2007 年至 2012 年）

基于创始团队多年来在军工集团的下属单位和国际领先电磁仿真软件开发企业积累的技术与工程应用经验，公司设立后，以“嫦娥探月”工程电磁场仿真分析验证为契机进入电磁场仿真业务市场。公司专注于电大尺寸复杂平台电磁算法的研究、技术开发与方法创新，以创始团队丰富的经验积累为基础形成了仿真应用技术、半实物仿真技术、复杂环境多径信道建模等技术，提供仿真应用与优化服务。

仿真分析验证服务关键技术起步阶段，公司成功将电磁场仿真技术成果应用于“嫦娥探月”工程月球探测器天线布局仿真研发、着陆器测控天线整器电性能仿真研发等，同期公司开发了相控阵的仿真分析软件，开拓了相控阵相关市场。

2、相控阵测试核心技术突破阶段（2013 年至 2016 年）

公司以多通道有源参数测试技术等核心技术为突破口，解决了长期困扰行业相控阵波束扫描盲区检测和成因分析的难题，从而使公司快速进入相控阵研发与生产校准测试领域。

公司经过多年电磁场仿真验证服务领域的创新开发以及在相控阵仿真领域的开拓，结合相控阵行业从研发设计转入研发生产的有利时机，集中优势技术力量开展相控阵研发生产的校准调试及性能测试技术的研发。公司研发的多探头中场校准技术提高了相控阵的合成效率，服务于相控阵的波束赋形和波束扫描两项核心性能指标的研发与优化，同期又成功研发了多探头近场测试技术、微秒级实时控制技术，实现了大型相控阵的高效、高精度测试。

在此期间，公司承担了北斗二号卫星天线在轨校准的研制任务，突破了校准算法关键技术，首次将在轨校准技术应用于航天相控阵领域，为北斗二号卫星长期可靠运行任务的成功做出了贡献；公司承担了高分三号大型相控阵测试系统项目任务，利用多探头和微秒级实时控制技术实现了大型相控阵多频段、多波位、多相位中心快速高精度测试，为该任务的顺利完成做出了贡献。

3、相控阵技术纵深发展阶段（2017 年至今）

经过上述两阶段的技术开发积累，公司形成了相控阵设计、研发、生产和应用等各业务阶段仿真验证和相控阵校准测试的技术创新成果。

在电磁场仿真分析验证业务领域，公司形成了复杂电磁环境系统级仿真技术和相控阵快速设计与优化技术，将真实复杂电磁环境对通信与雷达系统的电磁信号效应转变为无线信道数学模型，实现真实应用环境下电磁信号传播的快速动态仿真和应用仿真。

在相控阵校准测试领域，公司可提供测试软件、测试设备和测试环境为一体的校准试验调试优化与高精度高效率的测试系统，覆盖了从相控阵研发生产的过程测试、整阵的校准优化与调试和最终性能的快速测试。

相控阵技术的纵深发展阶段主要有如下几个发展方向：

其一，公司业务在多个领域的应用不断拓展，随着相控阵技术在卫星天线、弹载雷达、机载雷达、舰艇雷达和陆基雷达的广泛应用，纵深发展期间公司也承担了中国船舶重工集团有限公司的某大型舰艇相控阵系统的校准与测试、中国航天科技集团有限公司多个型号的飞行器载相控阵雷达的校准优化级测试等项目任务。

其二，公司业务向新兴领域发展，纵深发展期间公司已成为中兴通讯 5G 基站产线测试系统的主要供应商之一，承担了上海市浦东新区科技发展基金“5G 基站天线校准测试设备研发”等专项，公司将继续开拓 5G 通信、车载毫米波雷达、低轨卫星等领域的仿真和测试应用。

其三，公司业务从电磁场仿真分析验证、相控阵校准测试系统等研发生产辅助手段到提供研发产品样机的业务领域发展，可为相控阵研发生产提供配套的相控阵天线、专用部件和雷达样机。

（三）发行人主要经营模式

1、研发模式

公司始终坚持自主创新的发展战略，通过不断探索，建立了完善的研发机构体系。公司设立了研发中心，下设无线系统半实物验证技术研究室、相控阵测量技术研究室和相控阵雷达专用产品技术研究室，围绕无线系统半实物仿真和相控阵校准测试领域重大关键技术难题开展攻关，为公司主营业务的开展提供有力的技术支撑。

公司建立了上海市院士专家工作站，引进工程院院士，开展关键难题攻关和新领域探索性研究，并与天线与微波技术国家级重点实验室建立了天线测量技术联合实验室，为增强公司自主创新能力和市场竞争能力提供前瞻性技术支撑。

为加强自主创新，增强核心竞争力，有效控制研发风险，实现发展战略，公司制定《研究与开发制度》。公司的研究与开发阶段分为四个阶段：

第一阶段，公司根据实际需要，结合研发计划，提出研究项目立项申请，开展可行性研究，编制可行性研究报告，并按照相关程序进行审批；

第二阶段，研发人员完成软件、结构、硬件需求与详细设计，公司随时跟踪检查研究项目进展情况，评估各阶段研究成果确保研发项目按期、保质完成，有效降低研究失败风险；

第三阶段，公司建立和完善研究成果验收制度，组织专业人员对研究成果进行独立评审和验收；

第四阶段，公司对研究成果的转化分步推进，通过试生产充分验证产品性能，在获得市场认可后方可进行批量生产，同时建立研究成果保护制度，加强对专利及其他知识产权的保护措施，加强非专利技术、商业秘密的保密措施。

2、销售及盈利模式

公司始终坚持“重视社会经济效益，满足社会需求”的销售方针，着力打造以质量求生存，以品种求生存的专业品牌形象。

公司目前的销售业务由项目事业部负责，形成了覆盖国内主要区域和重点客户的销售体系。项目事业部主要负责市场调研、开拓新市场和维护客户、组织招投标，签订合同和追踪项目进度，同时公司为及时了解市场动态，更快响应客户需求，积极在全国布局，分别在西安、北京和成都设立子公司，通过以点带面，辐射全国主要军工集团科研院所，有利于及时搜集行业信息和进行持续的售后服务。

公司销售采用招投标、商务谈判的方式进行。公司制定了投标管理办法，销售人员在获悉客户的招标信息后，由项目事业部牵头组织成立投标小组，并协同技术部门明确产品配置和技术方案。项目事业部根据服务成本、结合市场情况将

竞标产品价格上报批准，最终由项目事业部递交投标文件。公司部分下游客户根据其管理制度的要求，以商务谈判的方式开展合作，公司与客户通过商务谈判达成合作意向后，直接与其签订合同。

3、采购模式

公司建立了完善的采购管理制度。采购人员根据供应商资质、供货质量保证能力、供货及时性、售后服务等内容制定评价表，形成合格供应商名单，采购中心在确保产品质量和服务的前提下，通过比价、询价等方式从合格供应商名单中选择供应商。

公司采购模式主要按项目采购为主，采购物料主要分为物料采购和经营管理所需物资，物料采购包括公司生产所需的通用或定制化仪器设备、电子元器件、结构件等，经营管理所需物资包括固定资产、周转材料等。

4、生产模式

报告期内，公司的生产模式以项目为基础开展，根据客户需求进行系统定制化设计、开发和集成，具体生产环节包括软件开发集成、单机及设备部件装配集成、系统集成和系统调试测试工作。公司核心竞争优势在算法和软件的开发，不直接从事生产加工环节。

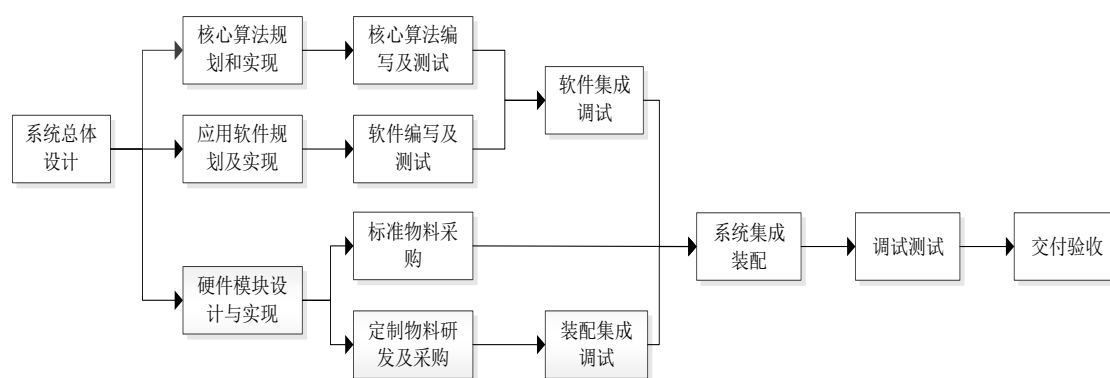
5、采用目前经营模式的原因、关键影响因素、变化情况及未来变化趋势

公司结合上下游发展状况、国家产业政策、市场供需情况、主营业务特点、自身发展阶段、自身资金规模等因素，形成了目前的经营模式。

报告期内，上述影响公司经营模式的关键因素未发生重大变化，预计公司的经营模式在未来短期内亦不会发生重大变化。

（四）发行人主要业务流程图

发行人主要产品为相控阵校准测试系统，其主要工艺流程图如下：



（五）发行人生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司不属于重污染行业企业。报告期内，发行人主营业务为电磁场仿真分析验证、相控阵校准测试系统及相关产品和通用测试业务，生产经营地仅开展部分仪器设备的集控组装工作，对环境的影响较小。

二、发行人所属行业基本情况

（一）所属行业及确定所属行业的依据

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订）规定，公司所处行业属于软件和信息技术服务业（I65）。根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所处行业属于“信息传输、软件和信息技术服务业”之“I65软件和信息技术服务业”。

根据国家统计局2018年11月发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司所属行业为“1、新一代信息技术产业”之“1.3、新兴软件和新型信息技术服务”之“1.3.1、新兴软件开发”、“1.3.4、新型信息技术服务行业”。

（二）所属行业的行业主管部门、行业监管体制、行业主要法律法规政策

1、行业主管部门、行业监管体制

公司所处行业是软件和信息技术服务业，是我国新一代信息技术产业中的新兴软件开发和新型信息技术服务行业，目前采用法规约束、行政管理和行业自律结合的体系，具体如下：

（1）工业和信息化部

工业和信息化部负责协调电信网、互联网、专用通信网的建设，组织、指导

通信行业技术创新和技术进步，对国家计算机网络与信息安全管理中心基础设施建设、技术创新提供保障。

工业和信息化部下属国家国防科技工业局主要负责研究拟定国防科技工业和军转民发展的方针、政策和法律、法规，制定国防科技工业及行业管理规章，研究制定国防科技工业的发展规划、结构布局、总体目标；组织编制国防科技工业建设、军转民规划和行业发展规划等。

（2）中国软件行业协会

中国软件行业协会的主要工作包括宣传、贯彻国家鼓励软件产业的政策，向政府业务主管部门提出本行业发展的咨询意见和建议；围绕着新技术、新模式、新业态，组织举办本行业国内外研讨会和展览会，开拓国内外市场；积极开展团体标准的制定，努力参与行业标准、国家标准的制定，推动各项标准的贯彻执行等。

（3）中国电子学会

中国电子学会是 5A 级全国学术类社会团体。中国电子学会的主要工作是开展国内外学术、技术交流；开展继续教育和技术培训；普及电子信息科学技术知识，推广电子信息技术应用；编辑出版电子信息科技书刊；开展决策、技术咨询，举办科技展览；组织研究制定和应用推广电子信息技术标准；接受委托评审电子信息专业人才技术人员技术资格，鉴定和评估电子信息科技成果。

2、行业主要法律法规政策及对发行人经营发展的影响

（1）行业主要法律法规及政策

近年来，国家高度重视公司所处新型信息技术领域的发展，相继出台了多项国家级政策支持行业的发展，相关文件的主要内容如下：

法规/政策名称	主要涉及的内容	颁布机构	颁布时间
《软件产品管理办法》	软件产品的开发、生产、销售、进出口等活动规定	工信部	2009 年 2 月
《中华人民共和国保守国家秘密法》	对涉军企业的保密义务作出了框架性规范；涉密信息系统应当按照国家保密标准配备保密设施、设备	全国人大常委会	2010 年 4 月
《软件和信息技术服务	提出建设国家级工业信息系统安全保障研究机构，开展国家级工业信息安全仿真测试、计算分析和大	工信部	2016 年 12 月

法规/政策名称	主要涉及的内容	颁布机构	颁布时间
业发展规划（2016-2020年）》	数据应用等技术平台建设，形成国家工业信息安全态势感知、安全防护、应急保障、风险预警、产业推进等保障能力。		
《信息产业发展指南》	增强卫星通信网络及应用服务能力，统筹规划卫星通信发展，加快卫星通信标准制定和更新，推进关键部件、卫星整机、通信终端和系统、地面信息基础设施协调建设，推进天地一体化信息网络建设；推动卫星通信发展，逐步拓展建立区域化、商业化的卫星通信服务体系，持续完善北斗导航技术，加快推动基于北斗的高精度时频设备研发及应用，实现产业安全可控	工信部、国家发改委	2016年12月
《“十三五”国家科技创新规划》	开展第五代移动通信（5G）关键核心技术和国际标准以及5G芯片、终端及系统等关键产品研制，重点推进5G技术标准和生态系统构建，形成完整的宽带无线移动通信产业链；完成天基和航空观测系统、地面系统、应用系统建设，基本建成陆地、大气、海洋对地观测系统并形成体系；突破全月球到达、高数据率通信、高精度导航定位、月球资源开发等关键技术；突破地外天体自动返回技术，研制发射月球采样返回器技术，实现特定区域软着陆并实现采样返回	国务院	2016年8月
《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》	大力支持集成电路、航空发动机及燃气轮机、网络安全、人工智能等事关国家战略、国家安全等学科专业建设；适应新一轮科技革命和产业变革及新经济发展，促进学科专业交叉融合，加快推进新工科建设	国务院	2017年12月
《加强工业互联网安全工作的指导意见》（工信部联网安〔2019〕168号）	到2020年底，工业互联网安全保障体系初步建立，技术手段方面，初步建成国家工业互联网安全技术保障平台、基础资源库和安全测试验证环境。产业发展方面，在汽车、电子信息、航空航天、能源等重点领域，形成至少20个创新实用的安全产品、解决方案的试点示范，培育若干具有核心竞争力的工业互联网安全企业；到2025年，制度机制健全完善，技术手段能力显著提升，安全产业形成规模，基本建立起较为完备可靠的工业互联网安全保障体系	工信部、国家国防科技工业局等十部门	2019年7月
上海市推进新型基础设施建设行动方案（2020-2022年）	推进上海特色“新基建”的4大重点领域：以新一代网络基础设施为主的“新网络”建设；以创新基础设施为主的“新设施”建设；以人工智能等一体化融合基础设施为主的“新平台”建设；以智能化终端基础设施为主的“新终端”建设。	上海市政府	2020年4月

（2）对发行人经营发展的影响

近年来，政府主管部门出台了一系列行业发展政策，支持公司产品所属行业与领域高质量、快速发展。上述产业政策的逐步实施及新政策的不断出台，将对

公司经营发展产生积极有利的影响。

三、所属行业发展情况

（一）软件和信息技术服务业概述

软件和信息技术服务作为国家战略性新兴产业，在促进国民经济和社会发展的信息化中具有重要的地位和作用，符合工业领域核心技术自主可控的发展趋势。近年来，我国软件和信息技术服务业呈现持续、平稳向好发展态势。根据工业和信息化部《2019年软件和信息技术服务业统计公报》数据，我国2019年软件产品实现收入20,067亿元、同比增长12.5%；信息技术服务实现收入42,574亿元、同比增长18.4%，为支撑工业领域的自主可控发展发挥重要作用。

公司所处细分行业为软件和信息技术服务中的军工电子信息行业，军工电子信息行业是国防科技工业重要组成部分，是国防信息化建设的基石，其产业链涉及精确制导、模拟仿真、激光、雷达、通信、导航、信息安全等多个领域。

公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，提供相应软件、系统和相关产品。现阶段公司主要客户为军工集团的下属单位，产品主要应用于国防科技工业中的相控阵相关领域。近年来，随着相控阵技术在5G等领域深入发展，公司的主要产品和技术也可应用于5G通信、汽车毫米波雷达和低轨卫星通信等领域。

（二）发行人所处细分领域的市场情况及未来发展趋势

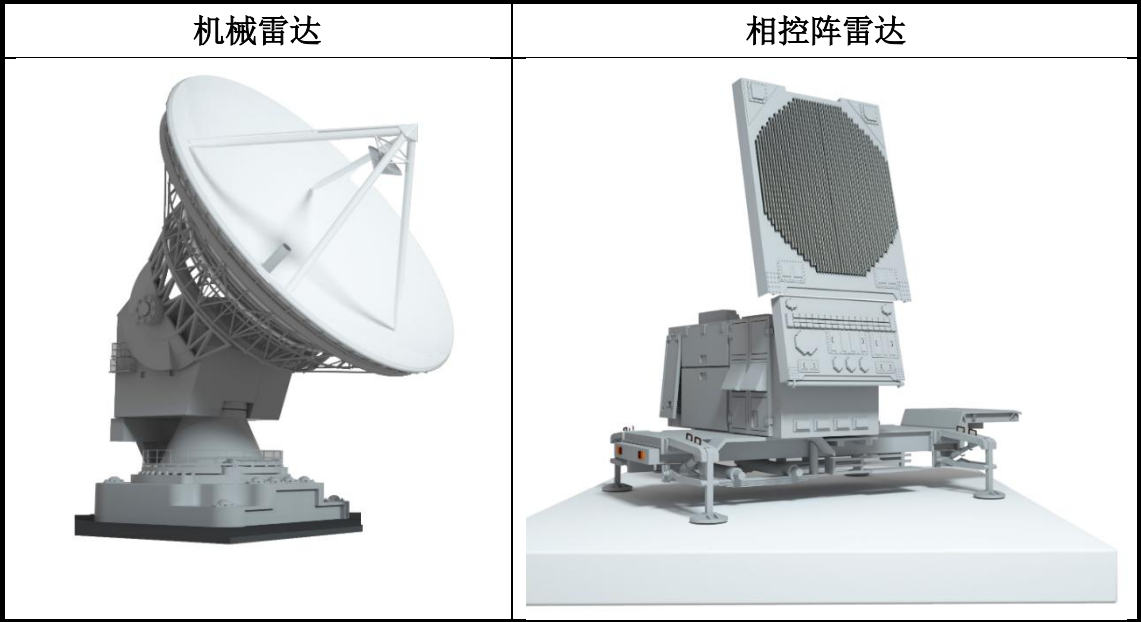
1、相控阵雷达领域

（1）相控阵雷达简介

雷达技术是利用发射电磁波对目标进行照射并接收其回波，经算法处理获取目标的距离、方位和高度等信息的技术。二十一世纪初，我国雷达行业主要以机械雷达为主，机械雷达集中一个位置发射信号波，通过机械转台旋转，让信号波发射到不同的方向，探测不同目标，但其机械转动效率低，探测区域和探测目标有限，不再适应日趋复杂的电磁场发展方向。

近年来，相控阵技术在雷达领域逐渐拓展，相控阵雷达通过馈电控制电磁波束电子扫描，实现多波束快速扫描探测，还可以根据实际环境灵活的控制波束形

状，在反应速度、目标更新速率、多目标追踪能力、电子对抗能力等方面都远优于机械雷达，成为目前雷达行业发展的主要方向。目前机械雷达和相控阵雷达的比较示意图如下：



（2）相控阵雷达市场情况及发展趋势

我国相控阵雷达发展起步较晚，近年来相控阵技术发展迅速，相控阵雷达在多个型号装备中得到广泛运用。在国家部门和军工集团多项产业政策的支持下，我国相控阵雷达规模和技术逐步发展，已经在全球相控阵雷达产业中占据重要地位。相控阵雷达市场的发展受益于国家军费的持续投入、相控阵雷达替代机械雷达等因素。

1）我国军费持续增长带动雷达的发展

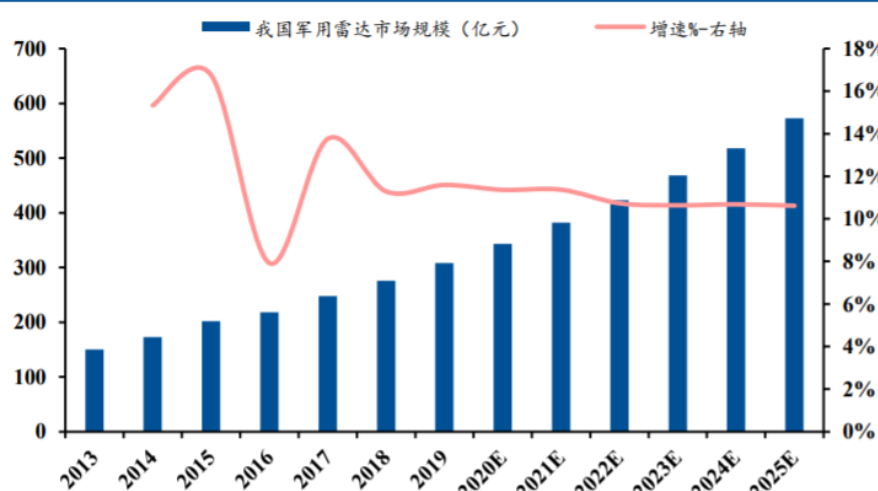
随着我国综合国力的日益提升，我国的国防支出保持稳步增长，国防工业进入快速发展阶段。尤其在国防信息化建设中，《军队建设发展“十三五”规划纲要》提出要构建能够打赢信息化战争的中国特色军事力量体系，有效履行使命任务的中国特色现代军事力量体系，实现国防和军队化，全力推进我国的国防信息化建设，国防信息化建设的加速推进为军工电子行业带来了新的发展机遇。近年来，我国军工装备经费和信息化经费曾持续增长趋势，具体如下：



资料来源：Wind、申万宏源研究

在国防信息化建设中，随着国防装备费用的持续投入，我国军用雷达市场规模逐渐增加，预计 2025 年我国军工雷达市场规模为 573 亿元，具体增长趋势如下：

图 1：预计 2025 年我国军用雷达市场规模为 573 亿元



资料来源：前瞻数据库，民生证券研究院

2) 机械雷达逐步被相控阵雷达替代

随着相控阵雷达的技术优势不断凸显，其扫描速度更快、探测精度及可靠性更高、探测能力更强，将逐渐替代传统机械雷达，成为军工电子信息领域雷达的主要发展方向。根据 Forecast International 分析，2010 年至 2019 年，全球相控阵雷达的总生产台数占雷达生产总数的比例为 14.16%，总销售额占比为 25.68%，整体看全球相控阵雷达市场规模目前相对机械雷达较小，相控阵雷达的替代市场空间巨大。

我国雷达发展增速呈现快速增长的趋势，随着相控阵雷达对传统机械雷达的进一步替代，相控阵雷达的市场空间将进一步扩大。

（3）相控阵雷达仿真分析验证和校准测试市场发展趋势

随着相控阵的技术发展，相控阵雷达列装的数量和型号需求逐渐增多，为保障相控阵雷达性能和缩短研发生产周期，对相控阵雷达设计、研发、生产和应用阶段的仿真分析和校准测试需求持续增加。

1）相控阵仿真分析验证和校准测试市场需求随着相控阵雷达的应用领域拓展而增加

随着相控阵技术的发展，相控阵雷达的应用场景逐步拓展，从机载、陆基逐步向星载、舰载等领域拓展，并在各领域逐步形成多样化的型号系列，逐步实现对传统机械雷达的升级换代。

不同领域、不同型号的相控阵雷达性能指标差异明显，存在不同的仿真分析验证和校准测试需求。因此，相控阵雷达应用领域的拓展推动了相控阵仿真分析验证和校准测试产品的多样化迭代升级，市场需求持续增长。

2）相控阵测试系统处于替代传统测试系统进程中

传统雷达天线和收发设备通过线缆连接，测试过程可以对天线单独测试，雷达整体性能参数泄密的风险较小，法国 MVG、美国 NSI-MI 等国际厂商凭借技术先发优势，占据了传统测试系统的主要市场份额。

近年来，我国相控阵技术逐步应用于无线通信和雷达领域，由于相控阵系统的测试复杂度和精度要求高，传统测试系统效率较低，难以满足测试需求。同时，相控阵雷达的天线和收发设备一体化集成，测试系统与雷达控制和信号处理分系统协同工作，需要结合雷达整机的运行机制与核心控制指令进行测试，如果测试系统由国外厂家开发，我国相控阵雷达的整体性能参数将面临泄密的风险，因此军工等领域客户存在对国内测试系统供应商的现实需求。

在自主可控的趋势下，随着公司在相控阵校准测试领域的不断开拓和积累，以及对国内客户需求的深入研究，公司自主研发的相控阵校准测试系统正在逐步替代法国 MVG、美国 NSI-MI 等国际厂商的传统测试系统，未来具有广阔的市

场空间。

3）相控阵仿真和测试产业链延伸发展

目前行业相控阵雷达仿真验证分析主要为静态及虚拟环境下的仿真验证，相控阵雷达校准测试业务主要为研发及生产阶段的校准测试。

未来，现有无线系统半实物仿真验证平台业务将升级并扩展至可模拟产品与对象在复杂环境中相互作用的动态运用验证，以评估其在真实动态运用条件下产品的工作性能；现有相控阵校准测试业务将升级并扩展至包含研发、生产及应用的全产业链的测试，扩展至装备真实使用环境下的测试。

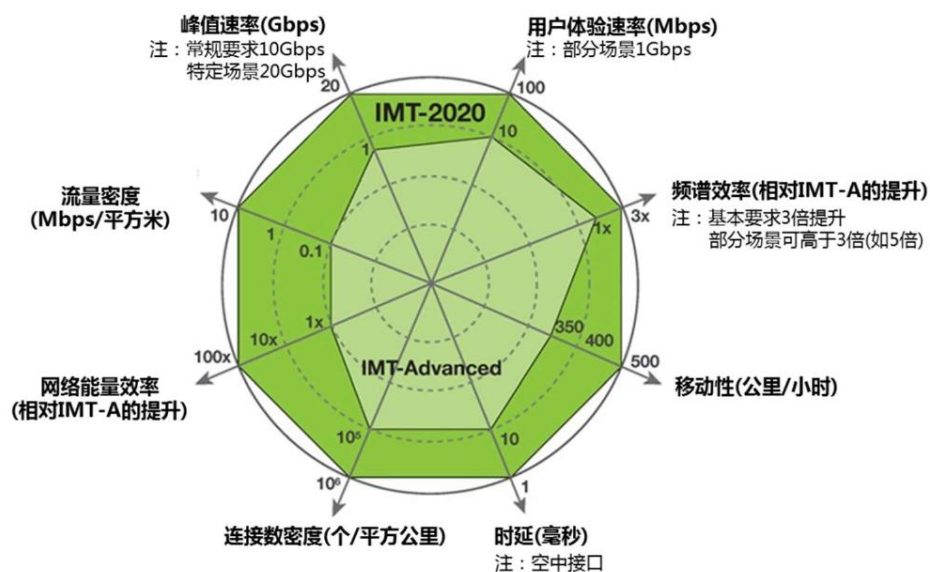
随着相控阵设备列装数量增加，其应用阶段的测试市场需求也逐渐兴起，未来市场空间广阔。相控阵设备在应用阶段因相控阵设备运行时间的增加、环境因素的影响等，存在性能变化的情形。定期对相控阵雷达进行诊断和校准、优化，能够迅速排除相控阵雷达的故障，使相控阵雷达系统保持良好的运行状态。

2、5G 通信领域

（1）5G 通信简介

随着物联网、云计算、大数据、人工智能、虚拟增强现实等高新技术兴起，用户对无线通信服务的体验速率、峰值速率、规模、延迟性、移动性和连接数等提出了更高的要求，5G 技术的变革正是为了解决这一系列的需求。

相对于 4G 技术，5G 将以一种全新的网络架构，提供峰值 10Gbps 以上的带宽、毫秒级时延和超高密度连接，实现网络性能的跃升。5G 与 4G 的关键性能指标对比如下：



来源：ITU-R M.2083-0（2015）建议书，中国信息通信研究院《5G 社会影响白皮书》

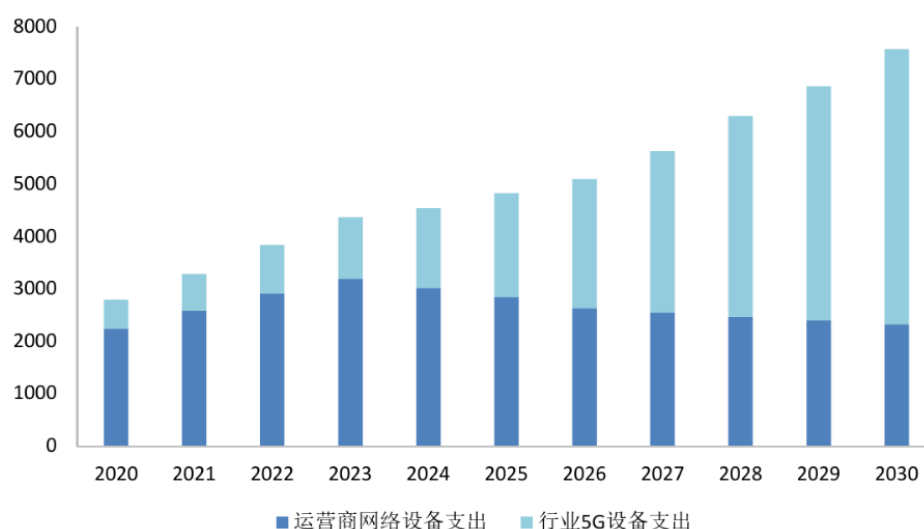
随着网络建设的逐步完善，达到高可靠、低时延和大带宽标准后，5G 技术在物联网、智慧城市、智慧医疗等领域应用的场景也会逐步被激发，成为各行各业数字化转型的关键基础设施。

（2）5G 通信市场情况及发展趋势

现阶段，5G 通信主要处于基站大规模建设阶段，我国通信运营商在 5G 网络的投资规模将持续扩大，同时随着 5G 技术向垂直行业应用的渗透融合，各行业在 5G 设备上的支出将稳步增长，成为带动相关设备制造企业收入增长的主要力量。

2020 年至 2030 年，我国运营商网络设备支出和行业 5G 设备支出预计情况如下图所示：

运营商网络设备支出和行业 5G 设备支出情况预计图（单位：亿元）



数据来源：5G 经济社会影响白皮书，中国信息通信研究院

（3）5G 通信仿真和测试市场情况及发展趋势

1) 5G 通信的仿真和测试市场需求随着 5G 通信建设提速而增加

现阶段，5G 通信的仿真和测试产品主要应用于 5G 基站研发、生产环节。5G 基站由多达 128 个或以上天线单元组成，为保障多天线单元整体功能的实现，在研发环节需要开展仿真分析验证，在生产出厂环节需对每个 5G 基站开展测试。因此，5G 基站仿真和测试产品的市场规模直接受 5G 基站建设规模的影响，2020 年至 2023 年是 5G 基站的建设高峰期，未来对于 5G 基站测试系统的需求将持续增长。

随着 5G 基站设备的集采落地，国家和相关企业将进一步加快 5G 基础设施的建设速度，对 5G 通信的仿真和测试市场需求也将加快增长。

2) 5G 通信基础设施的快速建设和技术进步带动 5G 通信的仿真和测试市场发展

5G 通信基础设施的建设按照统筹规划、分布实施，先中频后高频的原则，统筹室内外协同组网建设，优先部署重点区域 5G 网络，逐步扩大网络规模，打造规模大、覆盖优、速率快、质量好的 5G 精品网络。

5G 网络建设中充分利用现有基础设施资源，初期以满足增强移动宽带及部分低延时高可靠场景业务为主，采用中频段优先满足城市地区和重点行业场景覆盖。随着技术和网络的成熟，逐步全面支持 5G 多个应用场景，加强毫米波高频

段覆盖。5G 通信设施型号的增加和技术进步将加快带动 5G 通信的仿真和测试市场发展。

3) 5G 通信仿真和测试产业链延伸发展

目前，5G 通信仿真和测试产品主要应用于 5G 基站，后续随着 5G 技术在移动终端行业、泛娱乐、工业互联网、医疗健康等应用端拓展，5G 技术应用的终端设备也将增加，带动 5G 通信的仿真和测试需求。

3、汽车毫米波雷达领域

（1）汽车毫米波雷达简介

毫米波是指波长为 10mm~1mm 的电磁波，波长短、频段宽，比较容易实现窄波束。毫米波雷达分辨率高，不易受干扰，是测量被测物体相对距离、相对速度、方位的高精度传感器，早期被应用于军事领域。随着雷达技术的发展与进步，毫米波雷达传感器开始应用于汽车电子、无人机、智能交通等多个领域。

车载毫米波雷达通过天线向外发射毫米波，接收目标反射信号，经后方处理后快速准确地获取汽车车身周围的物理环境信息（如汽车与其他物体之间的相对距离、相对速度、角度、运动方向等），然后根据所探知的物体信息进行目标追踪和识别分类，进而结合车身动态信息进行数据融合，最终通过中央处理单元进行智能处理。经合理决策后，以声、光及触觉等多种方式告知或警告驾驶员，或及时对汽车做出主动干预，从而保证驾驶过程的安全性和舒适性，减少事故发生的概率。

毫米波雷达相比于其他的传感方式，有其独特的特性，可精确地完成对目标物体距离、速度、角度等关键信息的测量，目前已装备于部分高端汽车上，具有广阔的应用前景。

（2）汽车毫米波雷达市场情况及发展趋势

由于汽车毫米波雷达关系驾驶者生命安全，为保障其工作稳定、正常、可靠，需要对毫米波雷达、雷达装车后的性能和功能进行仿真和测试。

据 Plunkedt Research 的调查与预测，到 2020 年全球毫米波雷达市场出货量将接近 7,200 万颗。随着汽车毫米波雷达技术的发展和成本降低，毫米波雷达在

汽车领域的渗透率将大幅提高，从而带动汽车毫米波雷达仿真和测试市场需求的快速增长。

4、低轨卫星通信领域

（1）低轨卫星通信简介

卫星通信是指利用人造地球卫星作为中继站来转发无线电波，从而实现多个地球站、航天器、空间站之间的单向或双向通信。按照卫星轨道高度不同，通信卫星可分为：低轨卫星，轨道高度为 400km~2,000km；中轨卫星，轨道高度为 2,000km~35,786km；高轨地球同步卫星，轨道高度为 35,786km。过去，通信卫星以高轨地球同步卫星为主，其绕地球飞行的周期与地球自转周期一致，一颗卫星可以覆盖地球三分之一的面积。因轨道资源紧张、传播延时长、无法覆盖高纬度地区等问题，高轨卫星市场近年来日渐萎缩，而低轨卫星凭借其各项优势逐渐兴起；低轨卫星距离地面相对较近，传播延时短，轨道及频率资源较为丰富，通过多个轨道面的多颗卫星组网可实现全球无死角覆盖，能够较好的解决高轨卫星的主要问题。

（2）低轨卫星通信市场情况及发展趋势

近年来，我国发布了一系列低轨卫星领域的鼓励政策，并相继推出天地一体化等国家重大计划。在此背景下，我国低轨宽带通信卫星系统的建设稳步推进，上述国家重大计划的卫星组网完成预计需要数百颗低轨卫星。

随着通信数据流量需求的持续提升，我国将打造规模超万颗的巨型低轨星座，低轨卫星一次性初始建设市场有望突破 1,000 亿元，并带动每年超 300 亿元的存量更新市场。

通讯链路是通讯低轨卫星的重要组成部分，其仿真和测试是低轨卫星研发、生产的重要环节，随着低轨卫星的建设部署以及未来的低轨卫星存量更新，相应低轨卫星的仿真和测试业务也将迎来市场容量的爆发。

四、发行人产品的市场地位和技术水平

（一）发行人产品的市场地位

公司依托自主研发的电磁场仿真分析与相控阵校准测试核心算法，提供相应

软件、系统和相关产品，公司的市场地位体现如下：

1、细分领域领先、研发能力强、行业标准制定者之一

公司是行业内从事电磁场仿真分析和相控阵校准测试细分领域具有高知名度和强竞争力的高新技术企业。根据中国电子学会天线分会出具的评价意见，2016年至2019年，公司在无线系统半实物仿真验证与相控阵校准测试细分业务领域的综合排名第一。

公司研发能力突出，以电磁场仿真分析与相控阵校准测试关键技术为核心，组建了一支具有自主创新能力的研发团队，建立了上海市院士专家工作站，取得了上海市浦东新区研发机构认证，并与天线与微波技术国家级重点实验室建立了天线测量技术联合实验室。公司自设立以来持续进行研发投入，已形成专利4项，软件著作权64项，积累了复杂电磁环境系统级仿真技术、相控阵快速设计与优化技术、平面近场多探头测试技术、多探头中场校准技术等多项核心技术。

公司作为骨干起草单位参与制定了三项国家标准，分别为《GB/T 6113.105-2018 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范第1-5部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 5MHz~18GHz 天线校准场地和参考试验场地》、《GB/T 6113.106-2018 第1-6部分无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范：无线电骚扰和抗扰度测量设备 EMC 天线校准》和《GB/T 38889-2020 天线及接收系统的无线电干扰天线测量车载天线及系统》。

2、项目经验丰富，品牌优势明显

基于公司的技术优势，公司具有为卫星通信、机载雷达、舰载雷达、弹载雷达和陆基雷达等多个领域提供仿真和测试产品的项目经验，其中包括“嫦娥工程”、“北斗卫星”、“高分三号卫星”等多项具有高知名度、高难度的项目，品牌效应明显。

报告期内，公司与中国电子科技集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国电子信息产业集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国船舶重工集团有限公司、中国航空工业集团有限公司等军工集团的下属单位建立了良好的合作关系，在行业中具有较高的品牌知名度。

此外，随着相控阵技术在5G通信和车载毫米波雷达等领域的广泛应用，公

公司以相控阵校准测试技术为核心，快速开拓和发展 5G 基站测试业务，并已成为中兴通讯 5G 基站产线测试系统的主要供应商之一。

（二）发行人技术水平及特点

1、公司具有解决系统级复杂电磁环境仿真分析的能力

公司自主研发的无线系统复杂电磁环境仿真分析软件，基于复杂电磁环境系统级仿真技术、相控阵快速设计与优化技术等核心技术，实现了基于真实物理环境和复杂电磁环境的无线系统仿真分析，突破了三维复杂电磁环境系统级仿真技术，解决了各种装备平台在实际电磁环境的电磁效应特性仿真分析问题。

公司复杂电磁环境仿真技术已经先后应用于嫦娥探月工程着陆器与巡视器通信链路仿真、机载天线布局仿真、大型舰载相控阵系统仿真等多个系统级复杂电磁环境仿真分析项目，为多个国家重大工程提供了仿真分析与半实物验证手段。

2、公司相控阵校准测试技术处于国际先进水平

公司自主研发的高精度多通道相控阵测量系统基于平面近场多探头测试技术、多探头中场校准技术及多通道有源参数测试技术等核心技术，利用自主研发的多通道一致性实时补偿算法、多探头方向图补偿算法、高精度近远场变换算法、测算融合的旋转矢量算法等核心算法，能够实现相控阵天线及系统通道一致性校准测试和波束性能测试，加速相控阵雷达的研发和生产调试测试效率，为航空航天、相控阵天线的研制做出了贡献。

在相控阵测试领域，传统的单探头近场测试系统已无法满足大型相控阵测试对效率的要求。公司高精度多通道相控阵测量系统应用了多波位、多频点、多通道同时测量技术，实现了高精度、高效率和场景化测试要求，解决了大型相控阵高精度测试及快速评估困难的问题，具备多波束相控阵性能指标测量、效能评估及故障诊断等功能，处于国际先进水平。

（三）行业内主要企业及其与发行人的比较情况

1、行业主要企业基本情况

（1）美国 ANSYS INC

美国 ANSYS 创建于 1994 年，主要从事开发和销售工程仿真软件并提供相

关服务，其产品和服务主要面向航空航天和国防、汽车、工业设备、电子、生物医学、能源、材料和化学加工以及半导体等行业。该公司已于 1996 在美国纳斯达克上市，股票代码为 ANSS.O。

（2）美国 NSI-MI Technologies

美国 NSI-MI 专注于微波技术、电磁传播和机械系统设计方面的专业领域，为航空航天、国防、无线通信和运输行业以及学术界和研究机构提供完整的天线测试系统，主要包括汽车天线测试解决方案、通用天线测试、精准定位、雷达截面、天线罩测量系统、卫星天线测试等。

（3）法国 Microwave Vision Group

法国 MVG 创建于 2008 年，旗下有 SATIMO、ORBIT/FR、AEMI 及 Rainford EMC 四大工业企业，是领先的天线测试测量解决系统、射频安全设备和电磁兼容的制造生产厂商，在全球拥有五个主要的研发生产基地。

（4）航天工业发展股份有限公司

航天发展于 1993 年设立，是一家致力于军用产业和民用产业领域的高新技术公司，以信息技术作为主业和基业，目前主要业务涵盖电磁科技工程、通信指控、网络信息安全、微系统、海洋信息装备等五大领域。其中，电磁科技工程涵盖了电子蓝军、电磁防护及仿真应用等业务。

（5）北京华力创通科技股份有限公司

华力创通于 2001 年设立，专注于国内国防、政府及行业信息化技术与创新应用，主营业务覆盖了卫星应用、仿真测试、雷达信号处理、无人系统、轨道交通等国家战略新兴产业领域，向用户提供先进的技术、产品、系统解决方案及服务。

（6）江苏雷科防务科技股份有限公司

雷科防务于 2002 年设立，其主要业务包括雷达系统业务群、智能弹药业务群、卫星应用业务群、安全存储业务群、智能网联业务群的相关产品研发、制造和销售。其中，雷达系统业务群主要包括新体制雷达系统、雷达高速实时信号处理、全频段相控阵、雷达测试仿真等，具有丰富的行业经验。

（7）中电科仪器仪表有限公司

中电科仪器仪表有限公司于 2015 年 5 月成立，公司以中国电科第四十、四十一研究所为核心，主要从事电子测量仪器、自动测试系统、微波毫米波部件、元器件以及各类电子应用产品研究、开发、设计和销售。

2、发行人与上述企业的比较情况

美国 ANSYS 为国际知名仿真软件企业，其电磁场仿真分析软件在行业内得到广泛应用，2019 年度美国 ANSYS 实现销售收入 105.75 亿元。美国 ANSYS 电磁场仿真分析软件主要为天线等具体产品的仿真分析，公司的电磁场仿真软件主要实现产品、平台及传输环境结合的系统级电磁场仿真分析，公司与其形成差异化竞争。

美国 NSI-MI、法国 MVG 是国际市场完整的相控阵测试系统及测试设备提供商，行业排名前列，与公司相比具有国际市场知名度更高、经营规模更大、业务链条更加完善等优点。美国 NSI-MI、法国 MVG 在国内市场主要提供测试设备及传统测试系统，公司提供的相控阵校准测试系统已逐步替代传统测试系统。

航天发展、华力创通、雷科防务为 A 股上市公司，虽然同属于军工电子信息行业中的电磁场相关行业，但属于不同的细分领域，与公司不产生直接的竞争关系。航天发展、华力创通、雷科防务与发行人相比具有经营规模更大、业务种类更多等特点，2019 年分别实现营业收入 403,925.82 万元、64,091.47 万元、112,476.70 万元。公司与其毛利率等对比情况参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（四）毛利率分析”。

（四）发行人的竞争优势及劣势

1、竞争优势

（1）技术研发优势

自成立以来，公司始终坚持技术创新为本，强调核心技术自主可控，已建立完善的研发体系。公司拥有一支以电磁场仿真、相控阵校准测试专家为核心，集软件工程、电子通信、信号处理和机械结构等多领域人才的科研开发队伍，截至 2019 年末公司研发技术人员 37 人，占公司员工总数的比例为 50.00%，其中公司

技术带头人周建华多年深耕电磁场技术领域，作为国家某重点工程项目研制的主要参与人员，获得国家科学技术进步奖一等奖。

公司积极开展研发合作，通过与工程院院士合作，设立了上海市院士专家工作站，并与天线与微波技术国家级重点实验室建立了天线测量技术联合实验室，以提升企业前沿技术领域的研究能力和创新能力。

公司在相控阵领域先后开发了相控阵快速设计与优化技术、平面近场多探头测试技术、多探头中场校准技术等多项核心技术，其中平面近场多探头测试技术、多探头中场校准技术达到国际先进水平。基于公司的技术先进优势，公司先后为十余项国家、行业重要项目提供技术支持，并参与制定了 3 项国家标准。

（2）算法优势

公司在国内相控阵领域市场进入较早，伴随着相控阵行业的发展，公司不断突破并积累领先的核心算法经验。凭借着公司的核心算法优势，公司在行业中一直提供技术前沿产品，在国家、行业多个重要项目得到应用。在项目实践过程中，公司的核心算法根据应用环境的电磁场特点持续改进，在卫星通信、机载雷达、舰载雷达、弹载雷达和陆基雷达等多个领域的广泛应用。

公司是能行业内为数不多能同时掌握仿真和测试两种算法的企业，公司在项目交付上能灵活运用两种算法，利用两种算法的相互验证为客户提供精确、快速的技术服务，其中仿真算法可以为测试优化调整提供手段验证，测试算法对仿真结果进行验证。公司通过两种算法的交替验证，一方面能验证算法本身的准确性和有效性，另一方面能持续实现算法的优化和升级。基于公司算法的优化和升级能力，公司可以快速切入新的业务领域，开拓新的业务类型。

（3）自主可控的优势

公司设立以来，多年始终坚持在核心技术上自主开发，积极响应国家核心技术自主可控的政策。

在相控阵校准测试领域，公司现阶段已自主开发了嵌入相控阵测试设备内部的校准和测试软件，在集控校准测试仪器设备的基础上，利用公司自主开发的软件实现相控阵测试系统对传统测试系统的替代。在相控阵测试系统的仪器设备方面，公司也形成了高精度机械定位设备、专用测量设备、实时控制器等关键硬件

的研制能力。

在电磁场仿真分析验证领域，公司现阶段已自主开发了嵌入核心算法的复杂电磁环境的电磁场仿真分析软件，综合应用多种电磁算法技术，将真实复杂电磁环境对通信与雷达系统的效应转变为无线信道数学模型，实现真实应用环境下电磁信号传播的快速动态仿真和应用仿真。

（4）丰富的项目经验优势

公司以“嫦娥探月”工程为契机进入电磁场仿真分析验证市场，通过多年在电磁场专业领域的深耕发展，公司先后参与了多个国家重要项目。公司多年来通过多个国家重要项目的经验积累，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，在相控阵领域具有丰富的项目经验优势。

2013 年，嫦娥三号月球探测器成功实现月球表面“软着陆”，公司为其测控全向天线研制、数传子系统、测距测速敏感器的研制提供了仿真分析验证技术保障；2019 年，嫦娥四号月球探测器成功实现月球背面着陆，公司为其提供着陆器测控天线整器电性能仿真研发和中继卫星天线仿真研发工作。

随着相控阵技术的应用发展，相控阵技术在卫星通信、机载雷达、舰载雷达、弹载雷达和陆基雷达等多个领域的广泛应用，公司先后提供多种雷达型号的相控阵校准测试系统。2015 年，北斗二号卫星成功发射，相控阵天线顺利进入在轨工作状态，公司为其提供相控阵天线在轨校准实施方案，突破了校准算法关键技术，首次将相控阵天线在轨校准新技术应用于航天领域；2016 年，高分三号卫星发射入轨，公司的相控阵校准测试系统使用了平面近场多探头测试技术，实现了其大型相控阵天线方向图的高精度测试及快速评估。

（5）优质的客户资源优势

公司成立以来，通过不断的技术创新，与行业内军工领域客户形成良好的客户关系，其中主要的客户为中国电子科技集团有限公司、中国电子信息产业集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国船舶重工集团有限公司、中国航空工业集团有限公司等六家军工集团的下属单位，在细分市场领域建立了较高的客户认可度和品牌影响力。

2、竞争劣势

（1）融资渠道单一的劣势

公司正处于业务迅速发展阶段，随着公司业务规模的不断扩大，需要大量的资金用于新产品研发、产业化升级和新场地的租赁或购买来增强身的市场竞争力。

目前公司融资渠道单一，亟需发展多元融资渠道，增强资金实力，巩固市场的优势地位并进一步扩大市场份额。

（2）经营规模较小的劣势

公司定位于电磁场仿真和相控阵校准测试系统业务，整体经营收入规模较同行业可比公司小。公司可比上市公司市场定位均为多业务领域协同发展，公司具有经营规模较小的劣势。

（五）行业发展态势及面临的机遇与挑战

1、行业发展态势和面临的机遇

（1）政策推动行业持续、快速发展

软件和信息技术服务业是我国大力支持和鼓励发展的新兴产业，是引领科技创新、驱动经济社会转型发展的核心力量，是建设制造强国和网络强国的核心支撑。2016年12月，工信部印发《软件和信息技术服务业发展规划（2016-2020年）》，提出开展国家级工业信息安全仿真测试、计算分析和大数据应用等技术平台建设，形成国家工业信息安全态势感知、安全防护、应急保障、风险预警、产业推进等保障能力。

2020年4月，国家发改委提出以5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的“新基建”是提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的基础设施体系。我国信息化建设正处于关键期间，也处于“新基建”的创新发展期间，未来随着国家信息化建设费用稳步增长，行业将面临广阔的市场空间。

（2）相控阵应用领域不断扩大，市场空间广阔

随着相控阵技术的应用发展，相控阵技术在卫星通信、机载雷达、舰载雷达、弹载雷达和陆基雷达等多个领域的广泛应用。相控阵雷达可实现多波束快速扫描探测，并可根据实际环境灵活地控制波束形状，在反应速度、目标更新速率、多

目标追踪能力、电子对抗能力等方面优于传统机械雷达，成为目前雷达行业发展的主要方向，具有广阔的市场需求空间。

近年来，随着相控阵技术在 5G 领域的深入发展，公司的主要产品和技术也可应用于 5G 通信、汽车毫米波雷达和低轨卫星通信等领域，进而衍生出对公司相控阵雷达校准测试系统及相关产品的新需求。随着 5G 技术的普及，车载毫米波雷达和低轨卫星等新领域的不断成熟，公司作为拥有国内先进相控阵校准测试技术的主要企业之一，未来市场空间广阔。

（3）自主可控需求迫切

电磁场仿真分析和相控阵测试技术在我国起步时间晚，近年来，我国越来越重视关键技术的自主可控，加上国内研究机构和配套厂商对国内客户需求研究更深入，具备更强的细分领域需求挖掘能力。

在相控阵测试技术领域，行业部分领先企业已实现相控阵校准测试软件和系统的自主可控，正在逐步替代传统测试系统，但在相控阵校准测试仪器设备自主可控程度较低，行业内部分企业已自主研发高精度机械定位设备、专用测量设备、准实时控制器等关键硬件。

在电磁场仿真分析技术领域，行业部分领先企业自主开发了复杂电磁环境的电磁场仿真分析软件，综合应用多种电磁算法技术，实现真实应用环境下电磁信号传播的快速动态仿真和应用仿真，行业内对基础产品仿真设计等需求也逐渐上升。

2、面临的挑战

（1）复合型专业技术人才相对缺乏

公司所属行业属于技术密集型行业，研发人员需要对电磁场理论、天线设计、天线测试、结构设计、系统控制、数学建模等具备扎实的理论基础和丰富的工程经验，人才的培养需要一定时间和相应的环境。现有人才数量难以满足行业内日益增长的人才需求，制约了行业的快速发展。

（2）研发投入大且民营企业融资渠道相对单一

公司技术应用于相控阵雷达、5G 通信、智能驾驶和低轨卫星等领域的电磁

仿真分析验证和相控阵校准测试，为保持核心竞争力，需持续不断地进行研发投入来应对快速变化的市场。现阶段，该领域内的民营企业融资渠道普遍较为单一，难以通过大规模投入来进行研发和产业化升级，因此，研发投入大、融资渠道单一限制了该领域民营企业的进一步发展壮大。

五、发行人销售情况和主要客户

（一）报告期内主要产品或服务的销售情况

报告期内，公司主营业务收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
相控阵校准测试系统及相关产品业务	12,347.56	73.18%	11,607.17	74.67%	3,240.36	33.11%
电磁场仿真分析验证业务	2,512.22	14.89%	2,539.56	16.34%	3,900.79	39.85%
通用测试业务	2,013.80	11.93%	1,397.49	8.99%	2,646.78	27.04%
合计	16,873.58	100%	15,544.23	100%	9,787.92	100%

（二）报告期内前五大客户情况

报告期内，公司向前五大客户的销售情况具体如下：

2019 年度				
序号	集团名称	客户名称	金额 (万元)	占比
1	中国电子科技集团有限公司	Hope Investment Development Corp.Ltd	1,639.00	9.71%
		浙江中奥电子科创园有限公司	1,450.60	8.60%
		中电科仪器仪表有限公司	838.82	4.97%
		中国电子科技集团有限公司下属 D 单位	565.04	3.35%
		中国电子科技集团有限公司下属 G 单位	201.03	1.19%
		上海帝捷电子科技有限公司	173.01	1.03%
		中国电子科技集团公司电子科学研究院	158.24	0.94%
		中国电子科技集团有限公司下属 A 单位	157.76	0.93%
		中国电子科技集团有限公司下属 C 单位	155.17	0.92%
		中国电子科技集团有限公司下属 H 单位	85.04	0.50%
		小计	5,423.71	32.14%
2	中国航天科	中国航天科技集团有限公司下属 I 单位	2,421.50	14.35%

	技集团有限公司	航天长征火箭技术有限公司	772.47	4.58%
		陕西航天技术应用研究院有限公司	523.10	3.10%
		小计	3,717.06	22.03%
3	中国电子信息产业集团有限公司	中国电子信息产业集团有限公司下属 J 单位	2,432.12	14.41%
4	中国航天科工集团有限公司	中国航天科工集团有限公司下属 K 单位	835.76	4.95%
		中国航天科工集团有限公司下属 L 单位	465.36	2.76%
		中国航天科工集团有限公司下属 N 单位	373.18	2.21%
		中国航天科工集团有限公司下属 O 单位	73.45	0.44%
		小计	1,747.76	10.36%
5	中国航空工业集团有限公司	中航国际航空发展有限公司	707.88	4.20%
合计			14,028.53	83.14%
2018 年度				
序号	集团名称	客户名称	金额 (万元)	占比
1	中国电子科技集团有限公司	Hope Investment Development Corp.Ltd	7,259.23	46.70%
		中国电子科技集团有限公司下属 A 单位	1,227.31	7.90%
		中国电子科技集团有限公司下属 G 单位	1,018.16	6.55%
		中国电子科技集团有限公司下属 D 单位	102.24	0.66%
		中国电子科技集团有限公司下属 E 单位	31.51	0.20%
		中国电子科技集团公司电子科学研究院	24.14	0.16%
		小计	9,662.58	62.16%
2	中国航天科工集团有限公司	航天科工世纪卫星（香港）有限公司	762.67	4.91%
		中国航天科工集团有限公司下属 Q 单位	628.26	4.04%
		中国航天科工集团有限公司下属 L 单位	12.26	0.08%
		小计	1,403.19	9.03%
3	中国航天科技集团有限公司	航天长征火箭技术有限公司	1,011.57	6.51%
		中国航天科技集团有限公司下属 I 单位	135.00	0.87%
		小计	1,146.57	7.38%
4	中国电子信息产业集团有限公司	中国电子信息产业集团有限公司下属 J 单位	950.22	6.11%
5	中国船舶重工集团有限公司	中国船舶重工集团有限公司下属 S 单位	438.12	2.82%
		中国船舶重工国际有限公司	370.29	2.38%

	公司	小计	808.41	5.20%
合计			13,970.98	89.88%
2017 年度				
序号	集团名称	客户名称	金额 (万元)	占比
1	中国电子科技集团有限公司	Hope Investment Development Corp.Ltd	4,133.51	42.23%
		中国电子科技集团有限公司下属 G 单位	1,822.00	18.61%
		中国电子科技集团有限公司下属 E 单位	1,001.25	10.23%
		中国电子科技集团公司电子科学研究院	338.19	3.46%
		中国电子科技集团有限公司下属 A 单位	203.97	2.08%
		小计	7,498.92	76.61%
2	中国航天科工集团有限公司	中国航天科工集团有限公司下属 P 单位	768.55	7.85%
3	中国航天科技集团有限公司	航天长征火箭技术有限公司	409.60	4.18%
		中国航天科技集团有限公司下属 I 单位	333.85	3.41%
		小计	743.44	7.60%
4	中国船舶重工集团有限公司	中国船舶重工国际有限公司	279.09	2.85%
5	南京誉葆科技有限公司		210.02	2.15%
合计			9,500.02	97.06%

2019 年、2018 年和 2017 年，公司向前五大客户销售金额占营业收入的合计比例分别为 83.14%、89.88%和 97.06%。其中，2017 年和 2018 年，公司向中国电子科技集团有限公司的销售金额占收入的比例超过 50%。

公司所属行业为军工电子信息行业，终端客户主要为军工集团的下属单位，由于下游行业具有集中度较高的特性，公司的客户集中度较高（受同一实际控制人控制的客户合并计算）。公司的客户集中度较高，与其他客户同为军工集团的上市公司情况相似，符合行业经营特点。

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员、主要关联方和持有公司 5%以上股份的股东在上述客户中均未占有任何权益。

六、发行人采购情况和主要供应商

（一）报告期内主要采购情况

公司由于定制化生产的特性，所采购的原材料品类多、规格型号复杂。公司采购的主要原材料包括标准件和定制件两类。标准产品由公司直接向供应商采购，主要为通用仪器设备等。定制产品是由公司向供应商提供图纸、技术参数等具体要求，供应商据此交付生产或组装的产品，公司在其部分交付产品基础上完成组装、集成控制和优化测试。

（二）报告期内前五大供应商情况

报告期内，公司向前五大供应商的采购情况具体如下：

2019 年度				
序号	集团名称	供应商名称	金额 (万元)	占比
1	境外 A 集团	境外 A 集团下属 B 单位	3,253.28	27.50%
		境外 A 集团下属 C 单位	117.12	0.99%
		小计	3,370.40	28.49%
2	四川九洲电器集团有限责任公司		1,345.03	11.37%
3	中国电子科技集团有限公司	中国电子科技集团有限公司下属 B 单位	1,131.49	9.56%
		成都四威功率电子科技有限公司	105.47	0.89%
		中国电子科技集团有限公司下属 F 单位	45.13	0.38%
		中电科仪器仪表有限公司	7.59	0.06%
		小计	1,289.68	10.90%
4	中国仪器进出口集团有限公司		1,122.22	9.48%
5	Keysight Technologies	Keysight Technologies Singapore (Sales) Pte. Ltd	418.91	3.54%
		是德科技（中国）有限公司	250.85	2.12%
		小计	669.76	5.66%
合计			7,797.11	65.90%
2018 年度				
序号	集团名称	供应商名称	金额 (万元)	占比
1	青岛龙宇远方航空科技有限公司		998.66	14.89%
2	境外 A 集团	境外 A 集团下属 B 单位	966.07	14.40%
		境外 A 集团下属 C 单位	13.60	0.20%

		小计	979.67	14.60%
3	Keysight Technologies	Keysight Technologies Singapore（Sales）Pte. Ltd	455.47	6.79%
		是德科技（中国）有限公司	293.04	4.37%
		小计	748.51	11.16%
4	SHANGHAI ANSHENG TECHNOLOGY LIMITED		304.60	4.54%
5	中国仪器进出口集团有限公司		293.00	4.37%
合计			3,324.44	49.57%
2017 年度				
序号	集团名称	供应商名称	金额（万元）	占比
1	境外 A 集团	境外 A 集团下属 B 单位	2,516.02	38.46%
2	芮锋射频技术（上海）有限公司		819.49	12.53%
3	Keysight Technologies	Keysight Technologies Singapore（Sales）Pte. Ltd	598.03	9.14%
		是德科技（中国）有限公司	122.64	1.87%
		小计	720.67	11.02%
4	中国航天科技集团有限公司下属 T 单位		250.00	3.82%
5	大连东信微波吸收材料有限公司		225.50	3.45%
合计			4,531.68	69.28%

2019 年、2018 年和 2017 年，公司前五大供应商采购金额占采购总额的比例分别为 65.90%、49.57%和 69.28%，不存在对单一供应商采购超过当年采购总额 50%的情况。

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员、主要关联方和持有公司 5%以上股份的股东在上述供应商中均未占有任何权益。

七、发行人主要固定资产及无形资产

（一）主要固定资产情况

1、固定资产情况

公司固定资产主要包括专用设备、运输工具、电子设备及其他等，目前使用状况良好。截至 2019 年 12 月 31 日，公司固定资产的具体情况如下：

单位：万元

项目	账面原值	账面净值	成新率

专用设备	719.21	569.93	79.24%
运输工具	64.27	19.22	29.90%
电子设备及其他	353.33	158.88	44.97%
合计	1,136.82	748.02	65.80%

2、自有不动产情况

截至本招股说明书签署日，公司及子公司无不动产权。

3、租赁房产情况

截至本招股说明书签署日，公司及子公司租赁的主要经营场所情况如下：

序号	承租方	出租方	房屋地址	租赁面积 (平方米)	用途	租赁期限
1	发行人	上海浦东软件园股份有限公司	上海市张江高科技园区郭守敬路 498 号 15 幢 1 层 16102 室	1,010.23	研发及办公	2019.09.10-2022.05.31
2	上海莱天	上海浦东软件园股份有限公司	上海市张江高科技园区郭守敬路 498 号 15 幢 1 层 16101 室	186.00	研发及办公	2019.09.10-2022.05.31
3	上海莱天	上海浦东软件园股份有限公司	上海市张江高科技园区郭守敬路 498 号 15 幢 2 层 16200 室	1,048.51	研发及办公	2019.05.15-2022.05.31
4	成都霍莱沃	范忠棋	四川省成都市锦江区东大街芷泉段 6 号 1 栋 1 单元 13 层 3 号	180.55	办公	2020.03.01-2021.02.28
5	北京霍莱沃	中海恒达（北京）投资管理有限公司	北京市石景山区城通街 26 号院 4 号楼 515-516	155.41	办公	2017.08.04-2022.06.11
6	西安霍莱沃	西安创智华通信息科技有限公司	陕西省西安市长安区航拓路汇航广场 A 座 10 楼 B10、B11	73.71	办公	2020.06.10-2021.07.09

根据上述出租方提供的房屋产权证或不动产权证书，上述租赁物业中除西安霍莱沃租赁的房产外，其余房产均已取得房产所有权证。

此外，北京霍莱沃、西安霍莱沃租赁的房产未办理租赁登记备案。根据《商品房屋租赁管理办法》之规定，房屋租赁合同订立后三十日内，房屋租赁当事人应当到租赁房屋所在地直辖市、市、县人民政府建设（房地产）主管部门办理房

屋租赁登记备案；违反前述规定的，由直辖市、市、县人民政府建设（房地产）主管部门责令限期改正；个人逾期不改正的，处以一千元以下罚款；单位逾期不改正的，处以一千元以上一万元以下罚款。根据《中华人民共和国合同法》《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国合同法〉若干问题的解释（一）》和《最高人民法院关于审理城镇房屋租赁合同纠纷案件具体应用法律若干问题的解释》等有关规定，未办理备案手续不影响租赁合同的效力，发行人子公司有权按照租赁合同的约定使用租赁房产。

由于该等租赁房产不属于难以替代的生产经营场所，如因该等租赁房产瑕疵导致本公司或控股子公司不能继续承租使用该等租赁房产的，本公司或控股子公司可以在相关区域内及时找到合适的替代性场所，且搬迁不会对生产经营产生重大不利影响。此外，公司控股股东、实际控制人周建华出具了承诺函，如本公司或控股子公司因租赁房产瑕疵受到损失的，由控股股东、实际控制人承担赔偿责任。因此，前述租赁房产瑕疵问题不会对本公司及控股子公司的经营状况产生重大不利影响。

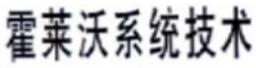
（二）主要无形资产情况

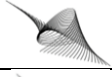
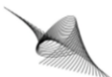
1、土地使用权

截至本招股说明书签署日，公司无土地使用权。

2、商标

截至本招股说明书签署日，公司拥有注册商标 26 项，注册商标无权利限制情形，具体如下：

序号	权利人	商标内容	注册号	类别	注册日期	有效日期	取得方式
1	发行人		18854377	9; 35; 42	2017.02.14	2027.02.13	原始取得
2	发行人		10654896	42	2013.08.14	2023.08.13	原始取得
3	发行人	Hollywave	36300576	42	2019.10.07	2029.10.06	原始取得
4	发行人	霍莱沃	36299906	38	2019.10.07	2029.10.06	原始取得

序号	权利人	商标内容	注册号	类别	注册日期	有效日期	取得方式
5	发行人	 霍莱沃系统 Hollywave	36299889	9	2019.09.28	2029.09.27	原始取得
6	发行人		36298755	42	2019.09.28	2029.09.27	原始取得
7	发行人		36298744	38	2019.09.28	2029.09.27	原始取得
8	发行人	Hollywave	36297487	9	2019.09.28	2029.09.27	原始取得
9	发行人	 霍莱沃系统 Hollywave	36296309	42	2019.09.28	2029.09.27	原始取得
10	发行人	 霍莱沃系统 Hollywave	36296298	38	2019.09.28	2029.09.27	原始取得
11	发行人		36295889	9	2019.10.07	2029.10.06	原始取得
12	发行人	霍莱沃	36295856	42	2019.10.07	2029.10.06	原始取得
13	发行人		36295833	35	2019.10.07	2029.10.06	原始取得
14	发行人	霍莱沃	36295831	35	2019.10.07	2029.10.06	原始取得
15	发行人	霍莱沃	36295824	9	2019.10.07	2029.10.06	原始取得
16	发行人	Hollywave	36300883	38	2019.10.07	2029.10.06	原始取得
17	上海莱天		18854373	9; 35; 42	2017.02.14	2027.02.13	原始取得
18	上海莱天	莱天通信	18854374	9; 35; 42	2017.05.21	2027.05.20	原始取得
19	上海莱天	莱天通信 LT Technologies	18854375	9; 35; 42	2017.05.21	2027.05.20	原始取得
20	上海莱天	 莱天通信 LT Technologies	18854376	9; 35; 42	2017.05.21	2027.05.20	原始取得
21	上海莱天	莱天	36299902	38	2019.10.21	2029.10.20	原始取得
22	上海莱天	 莱天通信 LT Technologies	36299187	38	2019.11.07	2029.11.06	原始取得
23	上海莱天	 莱天通信 LT Technologies	36298762	42	2019.10.21	2029.10.20	原始取得
24	上海莱天	 莱天通信 LT Technologies	36297501	35	2019.10.28	2029.10.27	原始取得

序号	权利人	商标内容	注册号	类别	注册日期	有效日期	取得方式
25	上海莱天	莱天	36296288	35	2019.10.21	2029.10.20	原始取得
26	上海莱天	莱天	36295862	42	2019.10.21	2029.10.20	原始取得

3、专利

截至本招股说明书签署日，公司共拥有专利 4 项，专利所有权无权利限制情形，具体如下：

序号	专利名称	专利号	专利权人	专利类型	专利申请日	专利状态	取得方式
1	一种散射参数测试系统及其实现方法	ZL201310461567.4	霍莱沃	发明专利	2013.09.30	专利权维持	自主研发
2	一种基于频分的近场天线测试系统	ZL201720167497.5	霍莱沃	实用新型	2017.02.23	专利权维持	自主研发
3	一种基于码分的天线快速检测系统	ZL201720168519.X	霍莱沃	实用新型	2017.02.23	专利权维持	自主研发
4	一种扫描架上的探头支架组件	ZL201721435132.2	上海莱天	实用新型	2017.11.01	专利权维持	自主研发

4、软件著作权

截至本招股说明书签署日，公司共拥有软件著作权 64 项，软件著作权无权利限制情形，具体如下：

序号	软件著作权名称	证书号	登记号	首次发表日期
1	霍莱沃天线后处理计算分析软件 V1.0	软著变补字第 201700663 号	2008SR18399	2008.04.21
2	SMART 多传感器耦合成像分析工具软件 V1.0	软著变补字第 201700664 号	2009SR055235	2009.08.10
3	霍莱沃多通道综合校准测试系统软件 V1.0	软著变补字第 201915399 号	2010SR068926	2010.09.12
4	霍莱沃数字信道设计软件 V1.0	软著变补字第 201915402 号	2010SR049250	2010.04.22
5	霍莱沃平台布局设计仿真软件 V1.0	软著变补字第 201915401 号	2011SR089939	2011.10.13
6	霍莱沃暗室测试软件 V1.0	软著变补字第 201915398 号	2012SR053664	2012.05.09
7	霍莱沃电磁场快速仿真分析软件 V2.0	软著变补字第 201915400 号	2012SR065319	2012.06.04

序号	软件著作权名称	证书号	登记号	首次发表日期
8	霍莱沃电子电气系统原理与工程设计软件 V1.0	软著变补字第 201915403 号	2012SR053661	2012.05.09
9	霍莱沃有源阻抗测试软件 V3.0	软著变补字第 201915397 号	2013SR138796	2013.09.25
10	霍莱沃阵列通道矢量测试软件 V1.0	软著变补字第 201700658 号	2014SR164312	2014.09.11
11	平面近场测试软件 V4.0	软著变补字第 201700661 号	2015SR142121	未发表
12	相控阵校准软件 V3.0	软著变补字第 201700660 号	2015SR142122	未发表
13	平面近场测量软件 V4.1	软著变补字第 201700659 号	2015SR251560	2015.11.02
14	霍莱沃理论行程差计算软件 V1.4	软著登字第 1521704 号	2016SR343088	2016.06.30
15	霍莱沃理论时差计算软件 V1.5	软著登字第 1522463 号	2016SR343847	2016.09.16
16	霍莱沃天线总体设计软件 V1.6	软著登字第 1522192 号	2016SR343576	2016.08.23
17	霍莱沃信号链路仿真软件 V3.5	软著登字第 1521705 号	2016SR343089	2016.08.28
18	霍莱沃阵列综合设计软件 V2.3	软著登字第 1522205 号	2016SR343589	2016.04.25
19	霍莱沃测向数据库软件 V3.0	软著登字第 2335809 号	2018SR006714	2017.06.30
20	霍莱沃天线总体设计软件 V3.0	软著登字第 2315170 号	2017SR729886	2017.10.08
21	霍莱沃测控与高速数据处理软件 V3.0	软著登字第 3241071 号	2018SR911976	2018.08.15
22	霍莱沃辐射源分析软件 V2.0	软著登字第 3241064 号	2018SR911969	2018.08.10
23	霍莱沃雷达仿真软件 V2.0	软著登字第 3246675 号	2018SR917580	2018.08.10
24	霍莱沃卫星通信仿真软件 V2.0	软著登字第 3240826 号	2018SR911731	2018.08.15
25	霍莱沃通信仿真软件 V2.0	软著登字第 3311588 号	2018SR982493	2018.08.30
26	霍莱沃天线阵列设计软件 V3.0	软著登字第 3310542 号	2018SR981447	2018.08.30
27	霍莱沃模型浏览器软件 V1.0	软著登字第 3312406 号	2018SR983311	2017.12.01
28	霍莱沃 IQ 移相器测试平台软件 V2.0	软著登字第 4566104 号	2019SR1145347	2019.08.23
29	霍莱沃地图编辑器软件 V1.0	软著登字第 4566099 号	2019SR1145342	2019.09.12
30	霍莱沃电子干扰模拟软件 V1.0	软著登字第 4566094 号	2019SR1145337	2019.09.02
31	霍莱沃雷达杂波模拟软件 V1.0	软著登字第 4566109 号	2019SR1145352	2019.10.01

序号	软件著作权名称	证书号	登记号	首次发表日期
32	霍莱沃无线数据链路仿真软件 V3.0	软著登字第 4569612 号	2019SR1148855	2019.08.30
33	莱天平面近场数据分析软件 V4.0	软著登字第 1170967 号	2015SR283881	2015.06.20
34	莱天 IQ 数据库校准软件 V1.0	软著登字第 1167259 号	2015SR280173	2015.11.30
35	莱天近场测量软件 V3.0	软著变补字第 201915404 号	2015SR031247	2014.02.10
36	莱天层间电厚度测试软件 V3.1	软著登字第 1167256 号	2015SR280170	2015.06.30
37	莱天 EMI 测试软件 V1.0	软著登字第 1521987 号	2016SR343371	2016.09.21
38	莱天 EMS 测试软件 V1.0	软著登字第 1521986 号	2016SR343370	2016.09.21
39	莱天 S 参数校准软件 V3.0	软著登字第 1522090 号	2016SR343474	2016.09.21
40	莱天电磁辐射特性测试软件 V5.0	软著登字第 1524928 号	2016SR346312	2016.08.20
41	莱天方向图分析软件 V3.0	软著登字第 1521527 号	2016SR342911	2016.06.15
42	莱天电磁环境监测软件 V3.0	软著登字第 2003767 号	2017SR418483	2017.04.15
43	莱天 DBF 多波束平面近场测试软件 V3.0	软著登字第 2313935 号	2017SR728651	2017.10.30
44	莱天测控校准软件 V3.0	软著登字第 2318791 号	2017SR733507	2017.11.15
45	莱天测试控制软件 V3.0	软著登字第 2336039 号	2018SR006944	2017.11.15
46	莱天口面场快速检测软件 V3.0	软著登字第 2314118 号	2017SR728834	2017.11.15
47	莱天平面近场测试软件 V5.0	软著登字第 2318388 号	2017SR733104	2017.11.22
48	莱天矢量信号分析软件 V3.0	软著登字第 2313928 号	2017SR728644	2017.09.13
49	莱天有源阻抗测试软件 V4.0	软著登字第 2313483 号	2017SR728199	2017.09.15
50	莱天中场校准测试软件 V4.0	软著登字第 2318622 号	2017SR733338	2017.10.30
51	莱天柱面近场测试软件 V3.0	软著登字第 2315667 号	2017SR730383	2017.10.30
52	莱天远场测试软件 V2.0	软著登字第 3183952 号	2018SR854857	2018.09.15
53	莱天远场 RCS 测试软件 V1.0	软著登字第 3191678 号	2018SR862583	2018.08.15
54	莱天紧缩场 RCS 测试软件 V1.0	软著登字第 3191366 号	2018SR862271	2018.08.15
55	莱天数据处理分析软件 V2.0	软著登字第 3233649 号	2018SR904554	2018.08.30

序号	软件著作权名称	证书号	登记号	首次发表日期
56	莱天球面近场测试软件 V2.0	软著登字第 3316975 号	2018SR987880	2018.10.30
57	莱天校准测试软件 V3.0	软著登字第 3309333 号	2018SR980238	2018.10.30
58	莱天 5G FR1 校准测试软件 V5.0	软著登字第 4577188 号	2019SR1156431	2019.08.10
59	莱天 5G FR1 校准数据处理软件 V5.0	软著登字第 4577244 号	2019SR1156487	2019.09.12
60	莱天单探头球面近场软件 V5.0.1	软著登字第 4574155 号	2019SR1153398	2019.09.30
61	莱天雷达天线罩测试软件 V4.0	软著登字第 4574250 号	2019SR1153493	2019.08.15
62	莱天雷达天线罩数据处理软件 V5.0	软著登字第 4574255 号	2019SR1153498	2019.09.12
63	莱天球面近场数据处理软件 V5.0.1	软著登字第 4577352 号	2019SR1156595	2019.09.30
64	莱天转台升降塔控制软件 V2.0	软著登字第 4651132 号	2019SR1230375	2019.06.18

八、发行人与业务相关的资质及许可情况

截至本招股说明书签署日，本公司不拥有特许经营权，公司及子公司拥有经营所需的资质及许可情况如下：

序号	资质证书	持有人	发证机关	发证日期	有效期截止日
1	软件企业证书	发行人	上海市软件行业协会	2020.05.30	2021.05.29
2	软件企业证书	上海莱天	上海市软件行业协会	2020.05.30	2021.05.29
3	高新技术企业证书	发行人	上海市科学技术委员会、上海市财政局、国家税务总局上海市税务局	2019.10.28	2022.10.27
4	高新技术企业证书	上海莱天	上海市科学技术委员会、上海市财政局、国家税务总局上海市税务局	2018.11.27	2021.11.26
5	质量管理体系认证证书	上海莱天	北京天一正认证中心有限公司	2019.10.09	2022.09.08
6	质量管理体系认证证书	发行人	北京天一正认证中心有限公司	2019.09.05	2022.09.04
7	对外贸易经营者备案登记表	上海莱天	上海对外贸易经营备案登记	2017.01.13	-
8	对外贸易经营者备案登记表	北京霍莱沃	北京石景山对外贸易经营备案登记	2019.10.28	-
9	企业境外投	上海莱	中国（上海）自由贸易试验	2015.06.19	-

	资证书	天	区管理委员会		
10	企业境外投资证书	北京霍莱沃	北京市商务委员会	2018.08.27	-

注：1、软件企业认证有效期为一年，发行人及子公司上海莱天 2017 年、2018 年和 2019 年均取得《软件企业证书》；2、发行人报告期前 2016 年 11 月取得《高新技术企业证书》，有效期三年，于 2019 年再次通过高新技术企业认定。

目前，公司具有业务经营所需的全部业务资质，生产经营业务范围未超过资质范围，公司合法取得并维持上述资质。

九、发行人核心技术与研发情况

（一）公司的核心技术情况

公司设立至今始终以技术创新为先导，围绕“专注方法与应用研发，核心技术自主可控”方针，致力于自主创新，持续研发投入，不断提高自主研发能力，完善知识积累和技术迭代，形成自主核心技术。

1、核心技术及其概况

公司拥有的核心技术具体情况如下：

序号	业务类型	核心技术名称	核心技术来源	技术成果	主要应用产品及领域
1	电磁场仿真分析验证业务	复杂电磁环境系统级仿真技术	自主研发	软件著作权 13 项	无线系统半实物仿真验证平台
2		相控阵快速设计与优化技术	自主研发	软件著作权 3 项	电磁场仿真软件及相控阵设计应用
3	相控阵校准测试系统及相关产品	平面近场多探头测试技术	自主研发	授权发明专利 1 项，授权实用新型专利 3 项，申请发明专利 5 项，软件著作权 11 项，科技成果鉴定 1 项	相控阵校准、诊断、优化及测试系统
4		多探头中场校准测试技术	自主研发	申请发明专利 1 项，软件著作权 7 项，科技成果鉴定 1 项	
5		多通道有源参数测试技术	自主研发	软件著作权 6 项	
6		在轨校准技术	自主研发	软件著作权 1 项	
7		微秒级实时控制技术	自主研发	申请发明专利 1 项，软件著作权 3 项	
8		方向图综合优化技术	自主研发	软件著作权 2 项	相控阵相关产品

公司核心技术均为自主研发，其中平面近场多探头测试技术形成自主知识产权

权，实现批量应用，达到国际先进水平。

（1）电磁场仿真分析验证业务核心技术

1）复杂电磁环境系统级仿真技术

随着军工电子信息技术的快速发展，大量的军工电子信息化装备会同时出现在特定的陆海空三维区域中，众多装备及其搭载的天线将形成极其复杂的电磁环境。因此，对于现代信息化装备系统，在总体设计论证阶段充分考虑各种复杂电磁环境并对其将在真实的复杂电磁环境的性能仿真验证是至关重要。

公司的复杂电磁环境系统级仿真技术是通过建立复杂地理环境电磁模型、精细天线与各种大型运载平台一体化模型、收发信机模型、电磁干扰模型等，综合应用多种电磁算法技术，将真实复杂电磁环境对通信与雷达系统的效应转变为无线信道精确的数据源，从而用数学的方式表达复杂电磁环境的物理效应，为无线信道仿真提供了精确的模型源，实现真实应用环境下电磁信号传播的快速动态仿真和应用仿真，以达到无线通信与雷达系统真实应用情况下的功能与性能验证。

公司的复杂电磁环境系统级仿真技术主要用于无线通信与雷达系统在真实应用环境下收发链路的电磁信号特性的验证，可从接收信号中分离出直射信号，滤除反射、折射、散射等多径信号与干扰信号，分析平台的电磁效应优化天线系统布局，评估、优化及验证通信与雷达系统在真实应用环境下的系统性能指标和功能实现情况。公司的复杂电磁环境系统级仿真技术系集超大电尺寸电磁环境算法、精细天线及大型平台于一体的仿真分析技术的复合应用，以及大型场景下时延和高速运动多普勒效应及动态仿真等的综合应用开发技术。

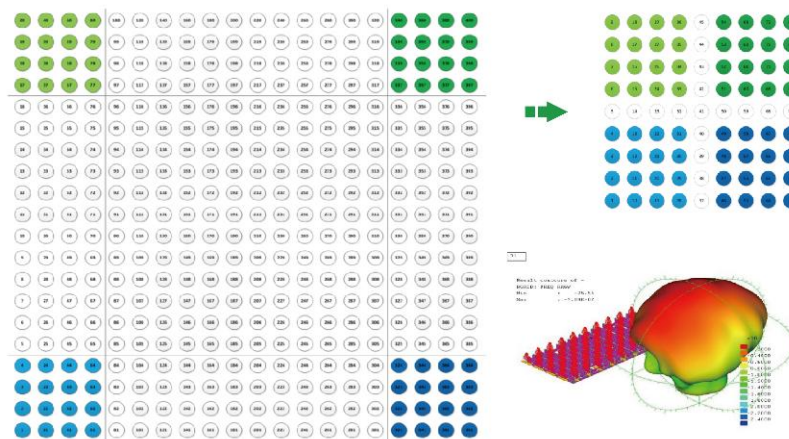
目前行业内针对无线通信与雷达系统的无线信道仿真应用已较为成熟，但其主要针对典型传输应用条件下的经典模型，无法针对真实传输条件下的基于物理原理的数值解算；对应单一的精细天线仿真或电大尺寸的电磁效应仿真也较为成熟，但综合兼顾精细与电大的精度和速度的平衡在行业仅有较少公司掌握。公司复杂电磁环境系统级仿真技术同时具有上述特有优势，竞争力强。

此外，公司的复杂电磁环境系统级仿真技术还提供了平台模型、天线模型及相控阵天线的快速设计，通信与雷达应用场景的重构、仿真与半实物的扩展以及与测试验证优化等研发、生产等全过程的技术与服务。

2) 相控阵快速设计与优化技术

大型相控阵往往拥有数千至数万个天线单元，研发过程中对其进行电磁精确仿真计算数据量非常庞大，对计算机硬件要求高，通常只有大型计算中心的硬件资源才能满足其对计算能力的要求，且每次计算都需要数十甚至上百小时，而大型相控阵的优化设计往往需要成百上千次的设计参数调整，每次调整又需要重新计算，因此大型相控阵天线的仿真优化设计代价昂贵、电磁计算耗时巨长，难以满足研发周期的要求。因此，行业需要一种对相控阵天线进行快速精确设计与优化的技术，从而降低仿真计算对硬件资源的要求，同时又能提升相控阵天线设计研发效率。

公司的相控阵快速设计与优化技术是利用相控阵单元结构相同、位置关系相似，其单元性能也相近的机理，利用单元之间相距越远，其相互耦合效应越小的机理，将大型相控阵阵面中位置相似、间隔距离超过一定单元数的所有单元近视为等效相同单元对待，并将等效相同单元只保留其中一个，其快速降维处理技术使得相控阵的单元数目大幅度地减少并成为一个与原相控阵具有映射关系的小型相控阵，对于小型相控阵现有成熟的电磁场仿真计算技术可以快速得到每个单元在阵中的辐射特性。映射关系示意图：



该技术可自动分离出小型相控阵中各单元在阵中的辐射特性的数学模型，并将其映射回实际的大型相控阵中，从而建立该相控阵的数学合成方程组，并将原有超大数据量的电磁仿真优化计算映射到纯数学方程组的自动寻优计算，在保证精度的前提下成数量级地减少计算时间，不但大幅地减少了对计算资源的要求，而且还极大地提高了相控阵优化的仿真计算效率。

（2）相控阵校准测试系统和相关产品核心技术

1）平面近场多探头测试技术

平面近场测试技术是行业内较为主流的相控阵测试技术，该技术在测试软件的控制下通过探头在待测相控阵天线的近场区域进行扫描，采集该区域电磁场信号的幅度和相位数据，通过近远场变换算法软件反演计算出天线方向图、波束性能等指标参数。在保证测试精度的基础上，解决了远场实际环境中大场地测试的高成本、低效率及不保密等问题，从而为先进相控阵系统的研制与生产提供便捷可靠、低成本的测试保障。

行业内的平面近场测试目前主要采用单探头测试技术，大型相控阵天线阵面较大，测试时间较长，射频系统长时间工作会引起较大的系统误差，相对而言，公司采用的多探头测试技术可提高测试精度并成倍地提高测试效率。公司的平面近场多探头测试技术将多个探头组成探头阵，在扫描架运动过程中，系统以微秒级的速度协调控制探头和极化的切换、测试设备频率的切换以及待测物波束的切换，从而对相控阵天线的近场幅度、相位数据进行多探头、多频点、多波束的采集，从而极大地提高了测试效率。

近场测量中探头的性能对于整个系统的性能影响较大，在精密测量时必须对探头的特性进行校准。行业内普遍采用单探头测试技术的主要原因是，探头间的互耦效应，以及探头阵中每个探头物理位置的不同，使得每个探头特性不同，并且难以精确测量其差异和进行校准补偿，因此，多探头测试难以等效成单探头测试，增加了对相控阵性能的测试误差。实现多探头测试技术的关键是多探头阵的设计、多探头方向图补偿算法、探头阵多通道一致性校准，近远场变换算法以及减小多探头阵与待测相控阵之间的多次耦合。公司依托一种散射参数实时校准专利技术，基于频分的多探头平面近场测试专利技术，基于反向四脊结构的低散射宽带双极化探头天线技术，探头阵解耦设计技术，并创新多探头阵方向图补偿算法、基于模式滤波的近远场变换算法等。通过上述技术手段，有效补偿了多探头阵方向图，减小了多探头阵与待测相控阵之间的多次耦合，提高了平面近场多探头测试的精度与效率。

公司依托多探头的专有设计与补偿校准算法可弥补多探头带来的测试误差，

公司平面近场多探头测试技术对于其所采集的近场幅度、相位数据，经过多探头的专有设计技术与补偿算法、近远场变换算法等算法技术得到相控阵天线的方向图、波束性能等指标参数。由于极好地解决了多探头的互耦效应，公司的该项技术既保证了测试精度，同时又显著提高了测试效率。

2) 多探头中场校准测试技术

相控阵的整体波束性能由各天线单元的辐射性能决定，但由于相控阵天线单元加工工艺以及材料的限制，使得各天线单元的结构和尺寸存在差异，各个单元在相控阵中的位置不同，此外 T/R 收发模块为相控阵单元提供的幅度、相位加权量存在不一致性，各天线单元之间的互耦效应也存在差异。上述因素叠加将影响相控阵各天线单元实际辐射性能与设计性能的不一致，造成相控阵波束合成效率降低与性能的恶化。因此，需要对各天线单元的特性进行一致性校准，从而保证相控阵波束性能的实现。目前行业内普遍采用的是单探头校准技术，多探头中场校准测试技术相比单探头近场校准技术而言，校准效率明显更高，但技术难度也增大。

公司的相控阵多探头中场校准测试技术通过将多个探头组成探头阵，在扫描架运动过程中，系统以微秒级的速度协调控制探头极化的切换、测试设备频率的切换，从而对相控阵天线的中场幅度、相位数据进行多探头、多频点的采集，比单探头校准效率成数量级提升。

因为探头间的互耦效应使得多探头之间由于所处位置的不同使得其探头特性不同并且难以精确测量其差异，以至于多探头难以等效成在不同位置的单探头，由于技术难度大行业内企业普遍无法采用多探头技术。公司多探头中场校准测试技术通过测算融合的旋转矢量法、迭代优化算法等算法技术得到相控阵阵面单元的辐射特性以及各个天线单元的补偿数据，根据该补偿数据来调整各天线单元辐射特性，从而提高相控阵波束合成效率。

3) 多通道有源参数测试技术

相控阵阵面由成千上万个天线单元和 T/R 组件组成，各天线单元在其对应 T/R 组件的不同幅度和相位的信号激励下，实现辐射波束的合成以及波束的角度扫描运动。由于各个单元间的存在互耦效应，且互耦效应的程度跟随波束扫描运

动的变化而变化，当互耦效应达到一定程度，相控阵将无法在某个角度上形成波束而不能辐射信号。互耦效应可由有源参数表征，因此需要通过对相控阵阵面的有源参数特性进行测试，从而实现对相控阵阵面波束合成及全角度扫描特性进行验证。

公司的多通道有源参数测试技术是相控阵阵面波束扫描状态下对有源参数的测试技术，其具备多通道的幅度/相位精确加权量功能，使得相控阵阵面生成相应的扫描波束，且波束切换速度达到微秒级，从而在此基础上实现对相控阵阵面多通道有源参数的快速测试。

行业内企业对相控阵阵面的有源参数测试基于标准矢量网络分析仪的测试只能同时测试 4 个单元以下的子阵，其不但测试效率差，而且测试精度无法保证，其重要的原因是往往至少 30 个子阵同时工作和测试，才能比较高精度地测试有源阻抗参数。

公司的相控阵多通道有源参数测试技术具备 32 或 64 通道的幅度/相位精确加权量功能，加权量切换速度可达到微秒级，能够实现同时测试 32 或 64 通道共同工作形成的波束扫描状态下对有源参数的测试，从而为波束覆盖性能验证提供试验依据，解决了相控阵阵面在同时加权情况下对多通道有源阻抗测试的难点，提升了有源参数的测试精度和测试效率。

4) 在轨校准技术

公司的平面近场多探头测试技术、多探头中场校准技术和多通道有源参数测试技术是在实验室环境中的校准技术，公司的在轨校准技术是相控阵在实际应用环境中的校准技术。

公司的在轨校准技术在太空中利用星载校准探头采集幅度、相位数据，采集的数据以嵌入式在轨校准算法即测算融合的旋转矢量算法为核心，配合在卫星发射前于实验室采集计算的校准数据库以及迭代优化算法进行处理，得到星载相控阵单元辐射特性的补偿数据，完成单元辐射性能一致性校准。

在轨校准技术的先进性在于突破了传统算法只能在地面实现校准的界限，首次应用于航天领域，该项技术可帮助星载相控阵在 5 分钟内完成对单元辐射性能一致性的校准工作，可保证星载相控阵性能在 8~12 年的生命周期内正常稳定的

工作。

5) 微秒级实时控制技术

行业内普遍应用的测试系统在进行复杂工况的自动测试流程中，因频繁使用以太网口对仪表及设备进行操作控制和数据传输，会消耗大量时间，尽管电子测量仪器对信号的测试速度非常快，最高已经可达纳秒级，但由于系统设计的局限性，数据的传输往往需要毫秒级，远低于相控阵的自身的波束和频率切换速度，因此测试效率较低。

公司的基于 FPGA 架构的相控阵测量实时控制技术，通过在测试系统中采用硬件实时控制器，部分代替控制计算机的功能，在控制计算机的设置下，由实时控制器与各个设备、仪器直接进行通信，代替了毫秒级低速网络通信，实现了微秒级高速实时通信。公司的实时控制技术实现了测试系统中各仪器及设备的复杂实时时序控制，该技术通过现场可编程逻辑门阵列实现测试流程的全自动化控制，通过自动化流程减少测试系统的空等时间，通过高速总线实现对各仪表及设备的实时控制，相对传统测试方法，在一次扫描中能够实现相控阵多频点、多波位、多通道同时测试，可以大幅提高测试效率。

具体而言，该技术具备以下功能特点：

①自动化测试流程中采用 FPGA 信号处理作为调度中心，取代常用的计算机。计算机 CPU 工作模式为指令译码执行，共享内存，任务串行执行。FPGA 采用硬件电路，可直接并行处理多个外设的控制任务。因此在核心架构上优于传统以计算机为调度中心的模式。

②测试流程参数预设，流程中采用硬件电平触发仪表，取代常用的网络指令。网络指令属于应用层，而硬件电平属于物理层，应用层会增加复杂的组帧、协议等，导致效率降低。

③流程中采用高速总线完成射频链路的切换，切换速度可以达到微秒量级。

6) 方向图综合优化技术

方向图综合优化技术是实现阵列天线方向图综合和指标优化的关键技术手段，其通过调整阵列天线单元的幅度和相位，使方向图满足特定的指标，即辐射

特性满足特定的设计要求。该技术的应用场景包括实现发射波束的赋形，以及接收波束的低副瓣。

方向图综合优化技术用于发射方向图的波束赋形，实现特定空域的波束覆盖、而在空域外的接收波束的低副瓣（用于减弱噪声对接收系统的影响），以及在特定角度上形成接收零点（阻断噪声从该角度进入接收系统），通过对天线发射、接收通道相位和幅度的优化控制，可实现上述方向图综合的功能。

公司结合多种相控阵产品的通道硬件设计，以迭代法、差分进化算法、粒子群算法等为基础开发了多求解器算法体系，可实现单纯相位综合的和幅度-相位联合加权综合，较为高效地解决大型阵列（通道数>1,000）的典型方向图综合优化问题。同时，公司基于相控阵仿真、优化及测试技术优势，根据校准后的相控阵通道幅度/相位随频率的响应关系，解决好实际工程产品的方向图综合难题，达到了行业的先进水平。

2、发行人技术先进性情况

1）发行人核心技术具有快速和精确算法求解优势

在日趋复杂的国际背景下，快速研发高性能产品，抢占技术前沿，成为军工科研单位的首要任务；公司的核心技术具有快速和精确算法求解优势，有助于军工科研单位快速准确完成科研任务。公司电磁场仿真分析验证业务和相控阵校准测试系统及相关产品业务的各项核心技术的关键在于算法，具体如下：

序号	业务类型	核心技术	算法优势
1	电磁场仿真分析验证业务	复杂电磁环境系统级仿真技术	（1）基于物理原理的对真实环境传输应用进行数值解算，实现运用的真实性而非经典的统计型； （2）兼顾精细天线与电大平台的仿真精度与速度的平衡性； （3）提供了从平台与天线模型及阵列天线的快速设计； （4）综合了通信与雷达应用场景重构、仿真与半实物验证等过程的技术与服务。
2		相控阵快速设计与优化技术	（1）相对于传统的阵列理论算法大大提高设计精度； （2）与现代的全阵或大阵的仿真技术相比大大地降低了对硬件资源的要求，而且极大地缩短了优化设计周期，加大了优化设计的可选择度，有利于寻找得到更优的设计方案； （3）与同行相近算法相比本算法已应用于型号的研制并得到验证，解决了利用少的技术资源快速实现精确仿真设计困惑。
3	相控阵校准测试系	平面近场多探头测	相对于基于单探头方向图补偿方法的传统算法，多探头测试技术采用多探头方向图补偿算法、多探头通道一致性补偿算

	统及相关产品业务	试技术	法可达到单探头方向图补偿算法相同的解算精度，极大的提高了测试的精度和效率。
4		多探头中场校准技术	相对于基于单探头校准补偿方法的传统算法，多探头中场校准技术采用多探头校准补偿算法、多探头通道一致性补偿算法可达到单探头方向图补偿算法相同的解算精度，在保证测试准确性的前提下极大的提高了测试的效率。
5		多通道有源参数测试技术	传统有源参数算法需要在所有测试结束以后对测试结果进行统一计算分析，无法达到实时监控、实时分析。多通道有源参数校准算法可配合测试设备实时显示计算结果，帮助使用者实时更新定位被测阵面的问题。
6		在轨校准技术	在轨校准算法为国内首次应用于航天在轨状态相控阵校准的算法。区别于地面校准算法，在轨校准算法优势在于考虑了在轨环境的复杂性，而测试校准系统的高度集成化，只有充分利用相控阵设备而最低程度地增加测试设备，主要通过先进的算法技术快速完成在轨相控阵的单元幅度相位一致性校准。
7		微秒级实时控制技术	采用 FPGA 硬件电路，可直接并行处理多个外设的控制任务。因此在核心架构上优于传统以计算机为调度中心的模式。测试流程参数预设，流程中采用硬件电平触发仪表，取代常用的网络指令，提高效率。 流程中采用高速总线完成射频链路的切换，切换速度可以达到微秒量级。
8		方向图综合优化技术	与传统解析综合算法和其他较为单一的综合优化算法相比，以迭代法、差分进化算法、粒子群等优化算法为基础开发的多求解器算法体系，解决了多场景、多目标和适用性问题，让客户根据方向图综合的不同问题针对性地使用相适应的算法，较为高效地解决大型阵列(通道数>1000)的典型方向图综合优化问题。

2) 发行人核心技术在产品上综合运用，应用强大

基于公司的核心技术优势，公司为客户提供了多样化的产品，获得多个客户的感谢信和应用证明，具体如下：

序号	出具单位	具体内容
1	中国航天科技集团公司第五研究院西安分院	2015 年 9 月北斗二号卫星成功发射，10 月 15 日相控阵天线成功开机，顺利进入在轨工作状态。公司为北斗二号卫星提供了相控阵天线在轨校准实施方案和算法技术，突破了在轨校准算法关键技术，首次将相控阵天线在轨校准新技术应用于航空航天领域，圆满完成要求任务
2	中国科学院电子学研究所	中国科学院电子研究所在高分三号卫星 SAR 相控阵天线测试工作中，应用了公司“多相位中心多通道测试系统”中，测试效果良好。该系统使用了平面近场多探头测试技术和实时控制技术，实现了大型相控阵天线方向图的高精度测试及快速评估，为星载相控阵天线性能指标测试提供了技术保障。
3	中国航天科工集团有限公司下属 K 单位	中国航天科工集团有限公司下属 K 单位在某平台多波束相控阵测试工作中，应用了公司的“高精度多通道相控阵测量系统”，收到了良好的效果。该系统应用了多波位、多频点、多通道同时测量技术，实现了快速测试，解决了大型有源模拟和数字相控阵高精度测

序号	出具单位	具体内容
		试及快速评估困难问题，具备多波束相控阵性能指标测量、效能评估以及故障诊断等功能，处于国内领先水平。
4	航天长征火箭技术有限公司	航天长征火箭技术有限公司在激光微波复合相控阵测试工作中，应用了公司的“高精度多通道相控阵测量系统”，收到了良好的效果。该系统解决了激光微波复合带罩相控阵高精度测试及快速评估困难的问题，具备带罩相控阵性能指标测量、效能评估及故障诊断等功能，为带罩相控阵天线性能指标快速测试，提供了技术支持，处于国内领先水平。
5	航天长征火箭技术有限公司	航天长征火箭技术有限公司在某平台型号工程工作中，应用了公司的“相控阵天线头罩匹配近远场综合测试系统”，该系统具备多探头多频点多波位同时测试、近远场综合测试等功能，为相控阵天线头罩匹配提供了技术保障，处于国际先进，国内领先水平。
6	中国船舶重工集团有限公司 下属 S 单位	中国船舶重工集团有限公司下属 S 单位在某装备新型有源相控阵雷达多波束校准测试工作中，应用了“高精度多通道相控阵测量系统”，收到了良好的效果。该系统首次应用了数字相控阵测试技术，突破了数字相控阵大数据量分析与处理关键技术，实现了测量系统与数字相控阵接收机的实时快速交互，解决了某舰载平台数字相控阵多波束快速校准测试困难的问题，具备数字相控阵多波束高精度校准测试以及故障快速诊断等功能，为数字多波束有源相控阵性能指标快速校准测试提供了技术保障
7	中国电子科技集团有限公司 下属 D 单位	中国电子科技集团有限公司下属 D 单位在多通道数字相控阵校准测试工作中，应用了“高精度多通道相控阵测量系统”，收到了良好的效果。该系统首次应用了多通道数字相控阵测试技术，解决了多通道数字相控阵校准测试困难的问题，具备多通道数字相控阵校准测试以及故障快速诊断等功能，为相控阵天线性能指标快速校准测试提供了技术保障，处于国内领先水平，产生了较大的经济效益和社会效益。
8	中国电子科技集团有限公司 下属 D 单位	中国电子科技集团有限公司下属 D 单位在 XXX 型号工程工作中，应用了公司的“相控阵天线有源 S 参数测试系统”，该系统解决了波束扫描状态下端口有源参数精确校准测量的问题，具备快速同时产生多通道的幅度相位加权量，快速测试多通道有源端口参数，系统幅度和相位自动校准测试与系统误差补偿等功能。该系统首次提出了相控阵多通道端口幅度相位精确测量与校准技术，有效缩短相控阵研制周期，降低研制费用，为相控阵天线的研制提供了技术保障。
9	中国电子科技集团有限公司 下属 D 单位	中国电子科技集团有限公司下属 D 单位在“XXX 平台型号工程”工作中，应用了公司的“多探头平面近场测试系统”，该系统解决了数字波束测试的“卡脖子”问题，具备多探头平面近场测试、数字波束测试等功能，为大型相控阵整机天线、数字化阵列天线研制提供了技术保障，处于国际先进，国内领先水平。
10	四川九洲电器集团有限责任公司	四川九洲电器集团有限责任公司 XXX 平台型号工程优化、测试、验证的工作中，应用了公司的“平面近场天线方向图测试系统”，该系统解决了原有测试系统功能单一问题，通过测试系统成像功能提取 XXX 天线阵三维空间辐射场，为寻找 XXX 天线阵口径方向图的赋形最优解提供有力支撑，处于国际先进，国内领先水平。
11	中国电子科技集团有限公司 下属 G 单位	中国电子科技集团有限公司下属 G 单位在 XXX 型号研制中，应用了公司的“无源干扰系统紧缩场测试系统”，该系统解决了复杂目标电磁散射特许测试的“卡脖子”问题，具备自动化点频、扫频测试，一维高分辨率 RCS 测量等功能。该系统极大的缩短了测试距

序号	出具单位	具体内容
		离，使用紧缩场反射面测量 RCS 的技术处于国际先进，国内领先水平。
12	中国电子科技集团有限公司下属 E 单位	中国电子科技集团有限公司下属 E 单位在国家某重点型号装备研制中的相控阵天线多波束扫描测试工作中，应用了公司的“相控阵天线有源测试系统”，该系统首次应用于相控阵天线多波束扫描测试中，解决了相控阵核心功能波束扫描的关键指标---有源阻抗的测试难题。该系统具备阵列单元全部激励情况下的阻抗测试功能，解决了传统测试系统无法提供多通道端口有源阻抗测试的困题，突破了相控阵波束扫描时单元动态匹配的关键技术，处于国际先进、国内领先水平。
13	中国电子信息产业集团有限公司下属 J 单位	公司承担了相控阵天线阵面原理样机研制任务，该部原理样机具备多项创新点，包括：天线采用数字阵体制，采用天线耦合并馈校准方式，天线结构设计采取模块化设计和快速装配设计的方法，具备对抗有源和无源干扰的能力，天线能实现开机接口自检等。
14	中国航天科技集团公司第五研究院西安分院	公司为嫦娥三号月球探测器在月球表面实现软着陆提供了有利的技术支撑，嫦娥三号月球探测器的软着陆，标志着我国成为世界第三个有能力独立自主实施月球“软”着陆和探测的国家。公司为其测控全向天线研制、数传子系统的研制提供了坚实的技术保障。
15	中国电子科技集团有限公司下属 E 单位	中国电子科技集团有限公司下属 E 单位在某重点型号工程中，应用了“侦测与定位技术开发验证系统”，建设了在实验室环境下模拟真实环境中辐射源来波信号的半实物仿真研发平台，具备辐射源测向定位算法研究、算法实现技术仿真验证、测向定位系统桌面联试、测向定位效果虚拟评估等功能，解决了从复杂虚假背景信号中识别真实来波信号方位等问题，代替了传统的外场测试，极大地提高了研发效率，节约了研发经费，为我单位高精度测向定位技术及设备的研制提供了技术保障。该系统首次提出了基于真实环境武力建模与电磁解算的测向定位技术，处于国际先进，国内领先水平。

3) 发行人核心技术实现系统层面的自主可控

军工科研单位的研发流程包括总体装备指标设计验证、分系统指标设计验证，公司核心技术聚焦于相控阵分系统的配套服务，需与其他控制和信号处理分系统进行协同工作，结合相控阵整机的运行机制与核心控制指令开展电磁场仿真分析研发或相控阵校准测试系统及相关产品的研发。如果军工科研流程由国外厂家提供配套服务，国家军工高性能产品核心技术将面临泄密的风险。同时，军工领域的研发配套服务直接影响着军工产品的性能水平，在军工整体研发配套系统中，西方国家有严格的出口限制。

公司的核心技术最大发挥现有市场上的测试仪器性能，利用公司的核心算法实现研发配套系统技术的自主可控。

3、核心技术产品收入情况

报告期内，公司来自核心技术产品的收入分别为 7,141.15 万元、14,146.73

万元和 14,859.78 万元，占营业收入的比例分别为 72.96%、91.01%和 88.07%。

4、发行人核心技术保护措施

公司的产品科技含量高，并在核心技术上拥有自主知识产权，为防止核心技术失密和核心技术人员流失，公司主要采取了以下措施：

（1）公司制定了保密管理制度，并与员工签订了保密协议、与核心技术人员签订了竞业限制协议，约定了技术保密及竞业禁止的相关事项；公司严格限制其技术秘密尤其是核心技术秘密的接触人员范围，防止核心技术的泄露；

（2）公司具有完善的激励机制，保障了核心技术人员的稳定性及研发积极性，核心技术人员及部分关键研发人员间接持有发行人股份；

（3）公司对相关核心技术和产品申请知识产权保护。

（二）公司科研实力和成果情况

1、制定的国家标准

公司作为骨干起草单位参与制定了 3 项国家标准，具体如下：

序号	计划号/标准号	标准名称	发布时间	实施时间
1	GB/T 6113.105-2018	无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范第 1-5 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 5MHz~18GHz 天线校准场地和参考试验场地	2018.12.28	2019.07.01
2	GB/T 6113.106-2018	无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 1-6 部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 EMC 天线校准	2018.12.28	2019.07.01
3	GB/T 38889-2020	天线及接收系统的无线电干扰 天线测量 车载天线及系统	2020.06.02	2020.12.01

2、公司重要科技专项

公司承担的科技专项情况如下：

序号	专项名称	项目名称	主管单位
1	中国（上海）自由贸易试验区专项发展资金项目	新一代无线通信系统核心技术开放实验室（第一期）	中国（上海）自由贸易试验区管委会张江管理局
2	浦东新区科技发展基金产学研专项（电子信息产业）	5G 基站天线校准测试设备研发	上海市浦东新区科技和经济委员会
3	2019 年度上海市 XXXX 发展专项	三维复杂环境仿真平台软件	上海市 XXXX 发展委员会

3、公司主要荣誉

公司设立至今，获得的主要荣誉如下：

序号	奖项名称	颁发单位
1	2019 上海软件和信息技术服务业高成长百家	上海市经济和信息化委员会
2	上海市“专精特新”中小企业（2019-2020）	上海市经济和信息化委员会
3	浦东新区研发机构	上海市浦东新区科技和经济委员会
4	中国版权保护中心十大著作权人合作伙伴	中国版权保护中心

（三）公司正在从事的研发项目

公司自设立以来即高度重视研发工作，将技术创新作为公司发展的核心竞争力，截至 2019 年 12 月 31 日，公司正在研发的主要项目如下表所示：

序号	项目名称	研发目标	所属阶段 进展情况	技术先进性	项目周期	经费预算 (万元)	相应 人员
1	三维复杂环境仿真平台软件	目标是研发一套具有自主知识产权的应用于 5G 场景下系统级三维复杂环境仿真平台软件,实现无线通信系统从射频发射到接收相关的天线与平台、传播空间及其运行的全过程基于物理的电磁场与电波传播及信号的系统性快速精确仿真与设计分析。主要技术目标: 1) 无线通信与雷达系统电磁仿真与设计分析总体技术与高性能并行计算功能; 2) 基于大规模并行计算技术的仿真专有性能评估及优化辅助系统设计; 3) 基于实际复杂环境的电磁波传播多径 UTD 算法与运动多普勒特性; 4) 基于 FEM 混合算法的大型天线及其装载平台超大电磁问题的快速精确解算。	完成需求调研,可行性论证,总体方案设计,核心算法开发	基于有限元法与射线法的自有可控的大型一体化仿真软件平台	2019.01.01-2020.12.31	944.25	周建华
2	雷达信号模拟验证平台研发	目标是研发一台中频转发式的模拟器。通过上位机软件设置目标、杂波、干扰参数以及雷达工作参数,将采集的中频信号根据目标、杂波、干扰参数进行实时调制,然后将其辐射出去,模拟复杂环境下雷达的工作性能。主要技术目标: 1) 支持产生通用雷达信号波形,脉宽、带宽、频率相位等参数可调。 2) 支持软件界面可设目标、雷达、天线等参数。 3) 支持相参功能和同步功能。 4) 支持实时显示功能。	完成需求调研,可行性论证	采用软件无线电和模块化架构技术	2019.01.01-2020.12.31	571.72	任振、葛鲁宁
3	5G 基站天线校准测试设备研发	目标是研发 5G 基站天线校准测试设备,实现基于 3GPP TS 38.141-1 和 TS 38.141-2 标准要求的 5G 基站天线通道一致性校准测试与射频空口 (OTA, Over the Air,) 测试,具有高精度、小型化、快速化、多功能的特点,为 5G 基站有源阵列天线的研发生产提供完善的测试条	完成需求调研,可行性论证、总体方案设计,关键部件开发	该设备面向 5G 基站天线产线测试的需求,解决小型化、快速化难题	2019.07.01-2021.06.30	332.40	周建华

序号	项目名称	研发目标	所属阶段 进展情况	技术先进性	项目周期	经费预算 (万元)	相应 人员
		件，实现批量化的测试，加速 5G 基站的研发和生产效率，推进 5G 基础设施建设和产业化进程。主要技术目标如下： 1) 支持 5G Sub-6GHz 等频率； 2) 支持 3GPP 38.141 等 5G 基站天线测试标准； 3) 支持 5G 基站天线通道一致性校准测试和射频空口测试功能。					
4	高精度相控阵测量系统升级技术研发	目标是对现有相控阵测量系统产品进行技术升级，研发核心算法技术，提高系统测试精度，解决特定场景测试难题问题，提高现有产品的竞争力，持续保持行业领先水平。主要技术目标如下： 1) 提高平面近场极化测量精度； 2) 提高极窄波束天线测量精度； 3) 提高高频球面近场测量精度。	完成需求调研，可行性论证与关键技术研发	解决平面近场极化测量、极窄波束天线测量、高频多探头球面近场测量精度低难题	2019.01.01-2021.12.31	862.27	张捷俊、毛小莲
5	全尺寸装备平台近场散射测量技术研发	目标是研发一套具有国际先进水平的近场散射测量系统，实现全尺寸装备的隐身特性测试，解决整机、大尺寸的目标电磁散射测量，建设军备研发不可或缺的隐身性能验证手段，实现全尺寸装备平台的近场散射测量系统国产工程化。 技术目标如下： 1) 实现二、三维 SAR 成像； 2) 利用三维成像能力定位 RCS 热点，进行目标局部散射特性分析； 3) 识别和抑制环境杂波、多径干扰、目标支撑物的影响； 4) 适用于室内和室外近场散射测量。	完成需求调研，可行性论证与关键技术研发	全尺寸装备的隐身特性测试，解决整机、大尺寸的目标电磁散射测量难题	2019.01.01-2021.12.31	694.95	李吉龙、毛小莲

序号	项目名称	研发目标	所属阶段 进展情况	技术先进性	项目周期	经费预算 (万元)	相应 人员
6	5G 基站及多种形态终端空口测试技术研发	目标是面向 5G 基站及多种形态终端设备的空口测试技术研发，解决 5G 多天线及阵列天线测试难题，主要技术目标： 1) 支持 Sub-6GHz 基站天线空口测试； 2) 支持 Sub-6GHz 多形态终端设备空口测试； 3) 支持 5G 毫米波基站及多形态终端设备测试。	完成需求调研、可行性论证与关键技术研发	面向 5G 测量的多探测测试技术适应性开发，实现小型化，高效率，低成本	2019.10.01-2021.12.31	631.81	毛小莲、葛鲁宁

截至 2019 年 12 月 31 日，公司产学研合作的主要项目如下表所示：

序号	项目名称	合作单位	合作研发内容	研发成果分配	保密义务
1	5G 基站天线校准测试设备研发	同济大学	主要研究内容为 5G 基站天线校准测试设备，实现基于 3GPP TS 38.141-1 和 TS 38.141-2 标准要求的 5G 基站天线通道一致性校准测试和射频空口测试，具有高精度、小型化、快速化、多功能的特点，为 5G 基站有源阵列天线的研发生产提供完善的测试条件，实现批量化的测试，加速 5G 基站的研究和生产效率，推进 5G 基础设施建成和产业化进程	知识产权归公司所有	对保密资料，各方均负有保密责任，不得公开或向外泄露应属保密的各项数据、成果内容或其他有关资料

（四）公司报告期内的研发投入情况

为了保证公司能够不断进行技术创新，保持产品和服务的技术领先水平，维持公司的市场竞争优势。公司报告期内研发方面的投入及其占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
研发费用	1,257.75	1,101.07	886.74
营业收入	16,873.58	15,544.23	9,787.92
研发费用率	7.45%	7.08%	9.06%

（五）公司核心技术人员及研发人员情况

1、研发人员情况

截至 2019 年 12 月 31 日，公司在职员工 74 人，其中研发技术人员 37 人，研发人员占比 50.00%。

2、核心技术人员情况

报告期内，公司核心技术人员为周建华、毛小莲、张捷俊、葛鲁宁、李吉龙、任振，未发生变动。

公司核心技术人员的学历背景构成、专业资质、重要科研成果及奖项情况、对公司研发的具体贡献等情况如下：

（1）周建华

姓名	周建华
职位	董事长，首席技术官、研发中心主任
学历背景	硕士研究生学历。本科毕业于西安电子科技大学电磁场与微波技术专业，研究生毕业于浙江大学电子与信息工程专业。
专业资质和兼职情况	高级工程师，天线与微波技术国防重点实验室客座研究员、中国电子学会高级会员、中国电子学会天线分会委员会委员、全国无线电干扰标准化技术委员会天线与无线接收系统 EMC 标准化特别工作组成员。
获得的奖项	1) 中华人民共和国国务院，国家科学技术进步奖一等奖； 2) 中华人民共和国机械电子工业部，科学技术进步奖三等奖； 3) 中华人民共和国电子工业部，科学技术进步奖三等奖； 4) 中华人民共和国信息产业部，“九三四”工程先进工作者； 5) 中国船舶重工集团公司，研制工作贡献三等奖；

	6) 2015 年上海市计算机行业创新人物。
国家行业标准起草	作为骨干成员参与编制了国家标准《GB-T 6113.105-2018 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范》和《GB-T 6113.106-2018 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范》。
科技专项	中国（上海）自由贸易试验区管委会张江管理局 2016 年专项发展资金“新一代无线通信核心技术开放实验室”项目负责人；上海市浦东新区科技发展基金“5G 基站天线校准测试设备研发”项目负责人。
科研成果和对公司研发的具体贡献	公司技术团队带头人，创建了公司无线系统半实物仿真验证平台、电磁场仿真软件及应用、相控阵校准测试系统以及专用天线与相控阵雷达等业务主要技术基础，作为第一发明人发明了公司相控阵波束扫描测试系统的核心技术《一种散射参数测试系统及其实现方法》发明专利（专利号：ZL 2013 1 0461567.4）。

（2）毛小莲

姓名	毛小莲
职位	副总经理，研发中心副主任，上海莱天执行董事、总经理
学历背景	硕士研究生学历。毕业于西安电子科技大学电磁场与微波技术专业。
专业资质和兼职情况	高级工程师，中国电子学会天线分会会员、IEEE APS 和 MTT 分会会员、AMTA 会员
国家行业标准起草	作为骨干成员参与制定了 3 项国家推荐标准： 1) 全国无线电干扰标准化技术委员会《GB/T 38889-2020 天线及接收系统的无线电干扰 天线测量 车载天线及系统》，已发布； 2) 全国无线电干扰标准化技术委员会《20194232-T-469 天线及接收系统的无线电干扰 第 3-X 部分：天线测量规范 高增益天线方向图室内平面近场测试方法》，起草阶段； 3) 全国无线电干扰标准化技术委员会《20194233-T-469 天线及接收系统的无线电干扰 第 1-X 部分：基础测试规范 天线方向图的室内远场测量方法》，起草阶段
科技专项	中国（上海）自由贸易试验区管委会张江管理局 2016 年专项发展资金“新一代无线通信核心技术开放实验室”项目成员；上海市浦东新区科技发展基金“5G 基站天线校准测试设备研发”项目成员
对公司研发的具体贡献	先后负责组织了平台电磁场以及系统电磁兼容仿真技术研究，相控阵校准、有源阻抗测试、多通道近场测试、模块化测试等技术研究工作。负责组建了相控阵校准测试业务团队，主持或参与完成了多套相控阵校准测试系统的自主研发工作，承担并圆满完成了首套相控阵多通道有源参数测试系统、首套多探头平面近场测试系统等项目。目前负责上海市院士专家工作站、天线测量技术联合实验室、研发中心，承担了 5G 基站及多种形态终端空口测试技术研发，为公司相控阵校准测试业务的开展建立技术储备
技术成果	以公司为申请单位，申请发明专利 8 项，其中 1 项为第 1 发明人；获得实用新型专利 3 项，其中 1 项为第 1 发明人

（3）张捷俊

姓名	张捷俊
职位	监事、总经理助理、研发中心副主任

学历背景	硕士研究生学历。毕业于北京交通大学电磁场与微波技术专业。
科技专项	中国（上海）自由贸易试验区管委会张江管理局 2016 年专项发展资金“新一代无线通信核心技术开放实验室”成员
科研成果和对公司研发的具体贡献	主持或参与完成了多套相控阵校准测试系统的自主研发工作，承担并圆满完成了星载相控阵天线在轨校准系统、天线罩电厚度测试系统、大型缩距场测试系统、无源干扰散射测试系统、星载天线在轨运行可靠性验证系统等系统。目前是公司研发中心主要负责人之一，负责了高精度相控阵测量系统升级技术研发，为公司高精度相控阵测量进行技术升级
技术成果	以公司为申请单位，申请发明专利 1 项

（4）葛鲁宁

姓名	葛鲁宁
职位	监事、总经理助理、运行质量部部长
学历背景	硕士研究生学历，毕业于东华大学机械电子工程专业
科技专项	中国（上海）自由贸易试验区管委会张江管理局 2016 年专项发展资金“新一代无线通信核心技术开放实验室”科技专项成员；上海市浦东新区科技发展基金“5G 基站天线校准测试设备研发”科技专项成员
对公司研发的具体贡献	作为机械总工程师，在系统总体方案设计、工程实施等方面发挥着重要的作用。主持完成公司第一套自研多探头测试结构设计并顺利经过验收，经多轮改进后完成多探头结构定型，已应用于多个项目中。凭借多年的工作经验，参与并协助完成公司多个复杂测试系统的交付工作；目前主要从事公司项目管理运行工作，并参与公司预先研究技术方案总体和结构方面的工作，负责了雷达信号模拟验证平台结构的研发
技术成果	以公司为申请单位，获得实用新型专利 1 项，为第 1 发明人

（5）李吉龙

姓名	李吉龙
职位	5G 与测量专业部部长
学历背景	博士研究生学历，毕业于中国科学院大学核能科学与工程专业
科技专项	中国（上海）自由贸易试验区管委会张江管理局 2016 年专项发展资金“新一代无线通信核心技术开放实验室”项目成员
科研成果和对公司研发的具体贡献	主持或参与完成了多套相控阵校准测试系统的自主研发工作，承担并圆满完成了国内最大的平面近场多探头测试系统（含数字波束形成技术天线测试功能）、中国（中兴）首套 5G 通信天线近场测试系统、特种飞行器的全寿命检测系统、北斗导航天线的高精度相位中心测试系统等系统。目前是公司相控阵校准测试业务骨干技术人员，负责了全尺寸装备平台近场散射测量技术研发，为公司全尺寸装备平台测试业务的开展建立技术储备
技术成果	以公司为申请单位，公司正在申请的 1 项发明专利发明人之一，获得实用新型专利 1 项

（6）任振

姓名	任振
职位	专用产品部部长、基础产品部部长
学历背景	硕士研究生学历。毕业于上海交通大学电磁场与微波技术专业。
专业资质	高级工程师
科技专项	参与了政府科技专项“新一代无线通信核心技术实验室”
对公司研发的具体贡献	负责雷达信号处理及高速数字信号处理等核心技术攻关。负责相控阵雷达及其核心组件、复杂电磁环境模拟系统等新业务领域的产品研发和推广，先后完成了C波段数字相控阵、雷达目标及杂波模拟系统、导引头测试仪等相关项目的研发，负责了雷达信号模拟验证平台研发
技术成果	以公司为申请单位，申请发明专利1项

（六）公司保持不断创新机制、技术储备及技术创新的安排

公司自成立以来，高度重视技术创新工作，聚焦于电磁场仿真和相控阵校准测试领域的技术研发，经过多年的实践与积累，公司结合自身发展战略已建立了一套以自身研发实力为依托、以市场需求为导向、结合自身技术和产品优势及特点，符合行业特征的技术创新机制，已取得了显著的成果。

1、高效的研发体系

公司始终坚持以市场为导向的研发安排，不断引进、培养和锻炼研发人才，业已构建了一支以电磁场仿真和相控阵校准测试专家为核心，集电子通信、信号处理、机械结构、软件工程等多领域人才的成熟的科研开发队伍，通过建立健全研发体系和研发管理制度，加强对研发过程的管理，从严落实产品、技术立项，新产品、新技术论证、预研、推演、测试等各个环节。

公司设有研发中心，下设技术管理办公室、无线系统半实物验证技术研究室、相控阵测量技术研究室和相控阵雷达专用产品技术研究室，主要负责电磁场算法技术研究和半实物仿真验证技术研究、相控阵设计、仿真和校准测试、雷达信号处理核心算法及相控阵关键技术的预先研发、行业跟踪与合作，科技项目申报等。此外，公司设立了上海市院士专家工作站，引进工程院院士团队，聚焦于新一代天线及测量技术领域，开展关键难题攻关和新领域探索性研究，并帮助公司完善创新人才培养机制，为增强公司自主创新能力和市场竞争能力提供技术支撑和智力服务。公司研发中心还与项目事业部和各生产研发交付等各部门共同协作，推动技术研发与市场需求及行业的协调与持续发展，确保技术水平处于行业中的竞

争优势地位。

2、技术创新激励机制

公司坚持以人为本，弱者变强，强者更强的团队培育机制，善待员工，维护员工的根本利益，尊重并回报员工的价值和愿望，以公司与员工共同可持续发展、振兴实业经济作为社会责任。公司充分重视短缺人才的引进工作，同时更重视对公司现有员工的培训和培养，帮助各类人才快速成长和提升。

公司鼓励和安排研发技术人员参与各类前沿技术分享、行业会议交流等，完善人才培养体系，保证研发人员技术水平的提升与行业需求相适应。公司为鼓励新技术的开发与应用，促进研发项目高质量、高效率的完成，对于科研攻关、产品开发相关的岗位设置、绩效考核、奖金标准等均有明确的规定，并对研发技术人员建立了有效的激励机制。努力构建全面有效的职业上升发展通道和晋升机制，激发员工的科研创新热情，调动其积极性和创造性，为进一步提升公司的科研能力和创新活力提供良好的人才支撑。

公司建立了有竞争力的薪酬制度。公司针对核心技术人员、高级管理人员、骨干员工等，结合其贡献情况与职位行情提供具有市场竞争力的薪酬。公司为让员工受益于公司的持续发展，建立了股权激励机制，对为公司做出突出贡献的员工进行了股权激励，有效调动员工积极性，增强了核心研发队伍人员的稳定性。

3、以客户迫切需求为导向，适时引领市场应用发展

公司的研发活动坚持以市场应用及客户需求为导向。公司聚焦于相控阵的仿真、测试等技术，此前主要服务于军工领域客户，近年来，随着相控阵技术在5G通信、车载毫米波雷达、低轨卫星的应用，公司将依托于在相控阵雷达领域积累的技术和经验，快速切入上述5G领域的仿真及测试业务。公司在总体方案、关键设计、试验论证等方面不断提升自身的技术优势，积累了丰富的项目经验，形成了核心技术自主可控的核心竞争力。公司核心管理团队、销售部门、各事业部对客户需求和市场信息进行持续跟踪反馈，并根据对市场发展的预测，公司研发设计符合客户迫切需要的产品并适时引领市场发展。

十、发行人境外生产经营及拥有资产情况

截至本招股说明书签署之日，发行人拥有境外孙公司香港莱天和香港思能，

香港莱天和香港思能系发行人对外采购及销售的平台，无加工生产环节业务，无境外资产。

第七节 公司治理与独立性

一、发行人股东大会、董事会、监事会、独立董事和董事会秘书制度的建立健全及运行情况及董事会专门委员会的设置情况

（一）报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况

根据《公司法》、《证券法》等相关法律、法规及规范性文件的要求及《公司章程》，发行人建立了由股东大会、董事会、监事会和高级管理层组成的公司治理框架，董事会下设战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会四个专门委员会，形成了权力机构、决策机构、监督机构和管理层之间权责明确、运作规范的相互协调和相互制衡机制。

自公司法人治理结构相关制度制定以来，公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书等机构和人员均能够严格按照有关法律、法规和《公司章程》的规定诚信勤勉、履职尽责、有效制衡，保证了公司依法、规范和有序运作，没有重大违法违规的情形发生。

（二）股东大会制度的建立健全及运行情况

公司制定了《股东大会议事规则》。报告期内，发行人共召开 8 次股东大会。发行人历次股东大会的召集、提案、通知、出席、议事、表决、决议及会议记录均严格按照有关法律、法规、《公司章程》及《股东大会议事规则》的相关规定执行。股东认真履行股东义务，依法行使股东权利。股东大会制度的建立健全对完善公司治理结构和规范运作起到了积极作用。

（三）董事会制度的建立健全及运行情况

公司制定了《董事会议事规则》。报告期内，发行人共召开 11 次董事会。发行人历次董事会的召集、提案、通知、出席、议事、表决、决议及会议记录均严格按照有关法律、法规、《公司章程》及《董事会议事规则》的相关规定执行。董事认真履行董事义务，依法行使董事权利。董事会制度的建立健全，对完善公司治理结构和规范运作起到了积极作用。

（四）监事会制度的建立健全及运行情况

公司制定了《监事会议事规则》。报告期内，发行人共召开 7 次监事会。发行人历次监事会的召集、提案、通知、出席、议事、表决、决议及会议记录均严格按照有关法律、法规、《公司章程》及《监事会议事规则》的相关规定执行。监事认真履行监事义务，依法行使监事权利。监事会对公司董事会工作、高级管理人员行为、公司重大生产经营决策、关联交易的执行、公司主要管理制度的制定、重大项目的投向等事宜实施了有效监督。监事会制度的建立健全，对完善公司治理结构和规范运作起到了积极作用。

（五）独立董事制度的建立健全及运行情况

公司制定了《独立董事工作制度》，规定了独立董事的独立性及任职资格，独立董事的提名、选举和更换，独立董事的职责，独立董事的权利和义务等。

公司独立董事自上任以来严格按照法律、法规、规范性文件及《公司章程》、《独立董事工作制度》的规定认真履行独立董事职责，在规范公司运作、加强风险管理、完善内部控制、保障中小股东利益及提高董事会决策水平等方面起到了积极作用。

（六）董事会秘书制度

公司制定了《董事会秘书工作细则》，规定了董事会秘书的任职资格、董事会秘书的职责、董事会秘书的任免等。

公司董事会秘书依据《公司法》、《证券法》等法律、法规、规范性文件、《公司章程》、《董事会秘书工作细则》等公司规章制度，负责公司信息披露事务、组织筹备董事会会议和股东大会等工作，对公司的规范运作起到了重要作用。

（七）董事会专门委员会的设置情况

经公司董事会审议，董事会下设董事会专门委员会，分别为战略委员会、提名委员会、审计委员会、薪酬与考核委员会，具体如下：

委员会	人员
战略委员会	周建华（召集人）、陆丹敏、龚书喜
提名委员会	龚书喜（召集人）、陆芝青、方卫中

委员会	人员
审计委员会	陆芝青（召集人）、龚书喜、周建华
薪酬与考核委员会	龚书喜（召集人）、陆芝青、陆丹敏

自设立以来，发行人的董事会战略委员会、提名委员会、审计委员会、薪酬与考核委员会的规范运行情况良好，发行人的历次董事会专门委员会的召集方式、议事程序、表决方式、决议内容、会议记录等方面均符合相关法律、法规及《公司章程》、《战略委员会工作规则》、《提名委员会工作规则》、《审计委员会工作规则》、《薪酬与考核委员会工作规则》等相关制度的规定，不存在导致发行人的董事会专门委员会的召开及决议内容无效的情况，发行人的董事会专门委员会的作用得到了切实发挥。

二、发行人不存在特别表决权股份或类似安排的情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在特别表决权股份或类似安排的情况。

三、发行人不存在协议控制架构的情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在协议控制架构的情况。

四、发行人管理层对内部控制的自我评估意见及注册会计师对发行人内部控制的鉴证意见

（一）发行人管理层对内部控制的自我评估意见

发行人董事会认为，公司在《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司内部控制自我评价报告》中所述与财务报表相关的内部控制所有重大方面有效地保持了按照《企业内部控制基本规范》的有关规范标准中与财务报表相关的内部控制。截至 2019 年 12 月 31 日，公司内部控制制度健全、执行有效。

（二）注册会计师对发行人内部控制的鉴证意见

2020 年 5 月，发行人会计师出具了中汇会鉴[2020]4360 号《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司内部控制鉴证报告》，认为“公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2019 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了有效的与财务报告有关的内部控制。

五、发行人报告期内不存在重大违法违规行为

报告期内，发行人子公司北京霍莱沃未按照规定的期限办理纳税申报被国家税务总局北京市石景山区税务局处以 100 元罚款，北京霍莱沃已缴纳罚款。根据《中华人民共和国税收征收管理法》第六十二条规定“纳税人未按照规定的期限办理纳税申报和报送纳税资料的，或者扣缴义务人未按照规定的期限向税务机关报送代扣代缴、代收代缴税款报告表和有关资料的，由税务机关责令限期改正，可以处二千元以下的罚款；情节严重的，可以处二千元以上一万元以下的罚款”，发行人子公司北京霍莱沃税务罚款属于罚款金额较小的处罚，不属于情节严重的情形，不属于重大违法违规行为。

除上述税务处罚外，报告期内发行人不存在其他违法违规行为及受到处罚的情况。

六、发行人报告期内资金占用和对外担保的情况

报告期内，发行人不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况。

七、发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力

（一）资产完整

发行人的资产独立完整、权属清晰，具备与生产经营有关的技术研发体系和配套设施，合法拥有与生产经营有关的仪器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具有独立的产品销售系统。

（二）人员独立

发行人的董事、监事、高级管理人员系严格按照《公司法》、《公司章程》的相关规定通过选举、聘任产生。发行人的高级管理人员均未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，且均未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；发行人的财务人员均未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。发行人的员工均由发行人自行聘用、管理，独立执行劳动、人事、工资管理制度。

（三）财务独立

发行人已设置了独立的财务会计部门、配备了合格的财务会计人员，并已建立了独立的财务核算体系、制定了规范的财务会计制度，能够独立开展财务工作、进行财务决策。发行人已开立独立的银行账户，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户的情况。

（四）机构独立

发行人已依法设立了股东大会、董事会、监事会，已依据《公司章程》的规定聘任了高级管理人员，并已根据业务发展需要建立、健全了内部经营管理机构，能够独立行使经营管理职权，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在机构混同的情况。

（五）业务独立

发行人的业务独立于实际控制人及其控制的其他企业，拥有独立完整的业务系统，独立开展业务。发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在同业竞争或者显失公平的关联交易。

（六）发行人主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定

发行人主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近二年内主营业务和董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近二年控股股东、实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（七）发行人不存在对持续经营有重大影响的事项

发行人不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

八、同业竞争

（一）发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争

截至本招股说明书签署日，发行人与控股股东、实际控制人周建华及一致行

动人周菡清控制的其他企业不存在同业竞争。

（二）避免同业竞争的承诺

发行人控股股东、实际控制人周建华及一致行动人周菡清出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，详见本招股说明书“第十节投资者保护”之“五、本次发行相关主体作出的重要承诺”之“（九）关于避免同业竞争的承诺”。

九、关联交易

（一）关联方及关联关系

根据《公司法》、《企业会计准则第 36 号——关联方披露》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规及规范性文件的有关规定，并遵循从严原则，发行人的主要关联方如下：

1、发行人的控股股东、实际控制人

截至本招股说明书签署日，发行人的控股股东、实际控制人为周建华，其一致行动人为周菡清，具体情况请参见本招股说明书“第五节发行人基本情况”之“七、持有发行人 5%以上股份的股东及实际控制人的基本情况”之“（一）控股股东、实际控制人基本情况”。

2、发行人控股股东及实际控制人控制的其他企业

截至本招股说明书签署日，除发行人外，发行人的控股股东、实际控制人周建华及一致行动人周菡清控制的其他企业如下：

公司名称	控股股东及实际控制人任职情况或持股情况
莱力投资	周建华直接持股 100%，担任其执行董事兼总经理
莱磁投资	莱力投资直接持股 7.50%，周建华担任其执行事务合伙人委派代表
嘉兴米仓	周建华直接持有 4.04%出资额，担任其执行事务合伙人
莱珍投资	周建华直接持有 1.00%出资额，担任其执行事务合伙人

3、持有发行人 5%以上股份的股东

截至本招股说明书签署日，持有发行人 5%以上股份的股东为周建华、陆丹敏、莱珍投资、方卫中。具体情况请参见本招股说明书“第五节发行人基本情况”之“七、持有发行人 5%以上股份的股东及实际控制人的基本情况”之“（三）持

有发行人 5%及以上股份的股东”。

4、持有发行人 5%以上股份的股东控制的企业或担任董事、高级管理人员的企业

（1）持有发行人 5%以上股份法人股东控制的企业

持有发行人 5%以上股份法人股东莱珍投资不存在直接或间接控制的企业。

（2）持有发行人 5%以上股份自然人股东控制及担任董事、高级管理人员的企业

姓名	持有发行人股份比例	担任董事、高管或控制的其他企业	在关联方任职、持股情况
方卫中	8.94%	易泰达	方卫中持有 32.35%股权，于 2005 年至今担任经理，其中 2011 年至 2020 年 3 月担任执行董事兼总经理
		杭州麦科斯韦网络科技有限公司	易泰达持有 100%股权，方卫中担任执行董事兼总经理
		杭州欣易达驱动技术有限公司	易泰达持有 62.95%股权，方卫中担任执行董事
		杭州欣易智联投资管理合伙企业（有限合伙）	方卫中持有 50.00%出资份额，担任执行事务合伙人
		杭州易欣汇合投资管理合伙企业（有限合伙）	方卫中持有 10.00%出资份额，担任执行事务合伙人
		香港海姆达尔国际发展有限公司	方卫中持有 33.00%出资份额，担任董事
		杭州国瑞信安信息技术有限公司	方卫中持有 90.00%股权，担任监事

5、发行人董事、监事、高级管理人员及其担任董事、高级管理人员或控制的除发行人以外的法人或者其他组织

截至本招股说明书签署日，除本招股书披露的关联方外，发行人董事（独立董事除外）、监事、高级管理人员及其担任董事、高级管理人员或直接或者间接控制的除发行人以外的法人或者其他组织情况如下：

姓名	发行人职务	担任董事、高级管理人员或控制的企业	任职、持股情况
张栩	财务总监	上海霖碧饮品销售有限公司	担任董事
		海南霖碧饮品有限公司	担任董事

6、持股 5%以上的自然人股东、董事、监事及高级管理人员关系密切家庭成员及其控制或担任董事、高级管理人员的除发行人以外的法人或其他组织

发行人持股 5%以上的自然人股东、董事、监事及高级管理人员关系密切家庭成员及其控制或担任董事、高级管理人员的除发行人以外的法人或其他组织均为公司的关联方，具体如下：

序号	关联方名称	与发行人关系
1	海盐申大制衣有限公司	实际控制人周建华父亲持股 51.18%并担任董事，实际控制人周建华母亲持股 19.68%并担任董事，实际控制人周建华妹夫持股 29.13%并担任董事长兼总经理，上述人员合计持股 100%。实际控制人周建华妹担任其监事
2	香港安拉贝尔科技有限公司	实际控制人周建华配偶持股 100%
3	上海熠楠教育科技有限公司	监事张捷俊配偶持股 100%，并担任其执行董事兼法定代表人
4	苏州明池纺织科技有限公司	监事葛鲁宁配偶持股 71.43%，担任其总经理
5	济宁高新区尚好礼品店	监事葛鲁宁弟弟担任负责人，持股 100%
6	绍兴市越城区永凤车料商店	张栩配偶的姐姐担任负责人，持股 100%

7、报告期内曾经的关联方

序号	关联方名称	与发行人关系
1	芮锋射频	曾是发行人控股子公司，2017 年 7 月发行人转让持有的全部芮锋射频股权
2	王玉峰	2017 年 9 月至 2018 年 12 月期间担任发行人监事
3	嘉兴诺艾迪通信科技有限公司	曾经的监事王玉峰配偶控制的公司，担任其执行董事兼经理
4	浙江源途科技有限公司	曾经的监事王玉峰控制的公司，担任其执行董事兼经理
5	杨之华	2016 年 7 月至 2017 年 2 月担任发行人独立董事，现为公司股东
6	香港安卡拉纳科技有限公司	曾是发行人实际控制人周建华控制的公司，正在注销过程中
7	香港丹克特力科技有限公司	曾是发行人实际控制人周建华控制的公司，已完成注销
8	深圳迈威集成电路有限公司	方卫中持股 55.00%，方卫中担任其执行董事兼法定代表人，其已于 2018 年 9 月注销

（二）关联交易情况

报告期内，发行人未发生偶发性交易，发行人发生的经常性关联交易情况如下：

1、报告期内所发生的全部关联交易的简要汇总表

交易分类	交易方	交易内容
经常性关联交易	芮锋射频	发行人向芮锋射频采购暗室等
	董事、监事、高级管理人员	发行人向董事、监事、高级管理人员支付薪酬

2、经常性关联交易

报告期内，发行人经常性关联交易为向芮锋射频采购商品和发放董事、监事和高级管理人员薪酬。

（1）关联采购金额

芮锋射频原系公司持股 51.00%的子公司，公司于 2017 年 7 月将持有的芮锋射频全部股权转让给芮锋射频其他股东郭卉。上述股权转让后，公司不再持有芮锋射频的股权。

公司与关联方芮锋射频签署的关联采购交易合同时间均在公司转让芮锋射频股权前，相关合同履行完成时间在公司转让芮锋射频股权后，相关交易定价公允，具体如下：

单位：万元

关联方	采购内容	2019 年度	2018 年度	2017 年度
芮锋射频	采购暗室材料	-	-	819.49
占营业成本的比例		-	-	14.90%

（2）关键管理人员薪酬

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
关键管理人员薪酬	484.94	455.10	359.65

注：关键管理人员包含董事、监事、高级管理人员。

3、偶发性关联交易

无。

（三）关联方往来款余额

报告期末，公司往来款项主要为支付芮锋射频的采购款和员工报销款，具体如下：

单位：万元

项目名称	关联方	2019.12.31 账面 余额	2018.12.31 账面 余额	2017.12.31 账面 余额
应付账款	芮锋射频	-	13.64	267.99
其他应付款	汤瑜君	14.32	13.39	6.76
	周建华	9.57	10.07	5.24
	陆丹敏	4.33	13.55	10.16
	张栩	3.90	1.71	0.65
	张捷俊	2.72	0.82	-
	毛小莲	2.06	2.19	0.98
	葛鲁宁	1.60	1.10	0.81
	王玉峰	-	0.35	0.76
合计		38.50	56.82	293.35

十、报告期内发生的关联交易履行公司章程规定的情况及独立董事意见

2020年5月，发行人召开股东大会并审议通过《关于对公司报告期内与关联方发生的关联交易进行确认的议案》，对发行人报告期内的关联交易进行了确认。

发行人独立董事就报告期内的关联交易事项发表意见为：发行人与关联方在报告期内发生的关联交易系发行人与关联方之间发生的正常公司经营运作行为或平等民事主体间意思自治的行为，不存在损害发行人及股东利益的情况。

十一、报告期内关联方的变化情况

发行人报告期内关联方的变化情况参见本节之“九、关联交易”之“（一）关联方及关联关系”之“7、报告期内曾经的关联方”。

报告期内，杨之华于2016年7月至2017年2月担任公司独立董事职务，其于2017年2月申请辞去独立董事职务；公司于2017年2月召开2017年第一次临时股东大会，审议通过变更独立董事的议案，选举陆芝青为独立董事。周菡清于2016年7月至2017年8月担任发行人监事职务，其于2017年8月申请辞去监事职务；公司于2017年9月召开2017年第三次临时股东大会，审议通过变更监事的议案，选举王玉峰为公司监事。王玉峰于2017年9月至2018年12月担

任发行人监事职务，其于 2018 年 12 月申请辞去监事职务；公司于 2018 年 12 月召开 2018 年第一次临时股东大会，选举张捷俊为公司监事。

报告期初，公司为芮锋射频控股股东，公司于 2017 年 7 月转让持有的全部芮锋射频股权。

报告期初，陆芝青担任上海惠盛实业有限公司执行董事兼总经理，已于 2019 年 8 月辞任执行董事及总经理职务。

除招股书披露的关联交易外，发行人与报告期内其他曾经的关联方不存在关联交易。

第八节 财务会计信息与管理层分析

本节财务会计数据及相关财务信息，非经特别说明，均依据经注册会计师审计的财务报表及其附注得出。除另有注明外，公司财务数据和财务指标等均以合并会计报表的数据为基础进行计算。本节的财务会计数据及有关说明反映了公司报告期内经审计财务报表及附注的主要内容，公司提醒投资者关注财务报表及审计报告全文，以获取全部的财务资料。

一、注册会计师审计意见

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）接受公司委托，审计了公司财务报表，包括 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日和 2019 年 12 月 31 日的资产负债表，2017 年度、2018 年度和 2019 年度的利润表、现金流量表、股东权益变动表以及相关财务报表附注，并出具了中汇会审[2020]4356 号无保留意见的审计报告。

中汇会计师认为：发行人的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了发行人 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日和 2019 年 12 月 31 日的财务状况以及 2017 年度、2018 年度和 2019 年度的经营成果和现金流量。

二、经审计的财务报表

（一）合并资产负债表

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
货币资金	11,747.87	7,130.84	4,976.78
交易性金融资产	6,061.87	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	502.04	1,158.96
应收票据	524.30	487.89	-
应收账款	2,652.97	974.14	314.05
应收账款融资	-	-	-
预付款项	652.96	209.04	125.15
其他应收款	90.01	166.32	96.02
存货	5,877.76	3,545.09	5,783.33

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
其他流动资产	249.77	228.73	83.61
流动资产合计	27,857.52	13,244.10	12,537.90
固定资产	748.02	715.46	374.19
在建工程	-	-	257.82
无形资产	98.55	62.06	8.53
长期待摊费用	249.28	21.37	39.27
递延所得税资产	21.50	19.82	51.26
非流动资产合计	1,117.35	818.71	731.08
资产总计	28,974.86	14,062.80	13,268.98
短期借款	-	-	-
应付账款	6,692.08	3,440.52	2,551.66
预收款项	2,729.35	1,673.22	5,049.93
应付职工薪酬	708.92	628.54	584.19
应交税费	241.13	446.14	181.89
其他应付款	322.26	213.95	138.55
流动负债合计	10,693.74	6,402.38	8,506.22
预计负债	-	50.00	-
递延收益	551.10	480.27	614.68
非流动负债合计	551.10	530.27	614.68
负债合计	11,244.84	6,932.65	9,120.90
股本	2,775.00	2,590.00	1,295.00
资本公积	7,760.77	802.92	2,097.92
盈余公积	468.37	10.21	-
未分配利润	6,725.88	3,727.02	755.16
归属于母公司所有者权益合计	17,730.02	7,130.15	4,148.08
股东权益合计	17,730.02	7,130.15	4,148.08
负债和股东权益总计	28,974.86	14,062.80	13,268.98

（二）合并利润表

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
一、营业收入	16,873.58	15,544.23	9,787.92
减：营业成本	10,117.86	9,515.18	5,500.86

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
税金及附加	24.53	31.24	11.96
销售费用	734.92	615.44	507.99
管理费用	1,470.16	1,159.87	1,273.47
研发费用	1,257.75	1,101.07	886.74
财务费用	-52.12	59.34	6.02
其中：利息费用	-	-	-
利息收入	43.89	8.97	6.39
加：其他收益	291.03	348.70	36.21
投资收益（亏损以“-”号填列）	48.87	23.52	122.87
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	59.83	-6.92	8.96
信用减值损失（亏损以“-”号填列）	-58.37	-	-
资产减值损失（亏损以“-”号填列）	-	-108.07	-7.27
资产处置收益（亏损以“-”号填列）	2.17	-	-
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	3,664.02	3,319.32	1,761.65
加：营业外收入	17.34	19.60	-
减：营业外支出	1.71	51.19	0.04
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	3,679.64	3,287.72	1,761.61
减：所得税费用	222.62	305.64	40.34
四、净利润（净亏损以“-”号填列）	3,457.02	2,982.08	1,721.27
（一）按经营持续性分类			
1.持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	3,457.02	2,982.08	1,721.27
2.终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	-	-	-
（二）按所有权归属分类			
1.归属于母公司所有者的净利润	3,457.02	2,982.08	1,789.54
2.少数股东损益	-	-	-68.27
五、其他综合收益的税后净额	-	-	-
六、综合收益总额	3,457.02	2,982.08	1,721.27
（一）归属于母公司股东的综合收益总额	3,457.02	2,982.08	1,789.54

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
（二）归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-68.27
七、每股收益	-	-	-
（一）基本每股收益（元/股）	1.29	1.15	1.42
（二）稀释每股收益（元/股）	1.29	1.15	1.42

（三）合并现金流量表

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
一、经营活动产生的现金流量			
销售商品、提供劳务收到的现金	17,327.73	11,990.67	10,717.66
收到的税费返还	109.33	160.23	-
收到其他与经营活动有关的现金	497.16	268.74	892.25
经营活动现金流入小计	17,934.22	12,419.64	11,609.92
购买商品、接受劳务支付的现金	10,626.84	6,770.82	6,030.92
支付给职工以及为职工支付的现金	2,471.02	2,223.37	1,896.88
支付的各项税费	751.19	480.60	2.39
支付其他与经营活动有关的现金	1,375.05	1,041.91	1,453.05
经营活动现金流出小计	15,224.10	10,516.70	9,383.24
经营活动产生的现金流量净额	2,710.12	1,902.94	2,226.68
二、投资活动产生的现金流量			
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	2.48	-	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	126.71
收到其他与投资活动有关的现金	2,998.87	1,173.52	243.32
投资活动现金流入小计	3,001.34	1,173.52	370.03
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	472.07	289.64	473.51
支付其他与投资活动有关的现金	8,450.00	500.00	1,390.00
投资活动现金流出小计	8,922.07	789.64	1,863.51
投资活动产生的现金流量净额	-5,920.73	383.87	-1,493.48
三、筹资活动产生的现金流量			
吸收投资收到的现金	7,142.85	-	1,425.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
筹资活动现金流入小计	7,142.85	-	1,425.00
支付其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流出小计	-	-	-
筹资活动产生的现金流量净额	7,142.85	-	1,425.00
四、汇率变动对现金的影响	23.33	-59.15	-0.04
五、现金及现金等价物净增加额	3,955.58	2,227.66	2,158.16
加：期/年初现金及现金等价物的余额	6,872.18	4,644.52	2,486.36
六、期/年末现金及现金等价物余额	10,827.76	6,872.18	4,644.52

（四）母公司资产负债表

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
货币资金	3,307.24	1,727.27	2,701.61
交易性金融资产	6,061.87	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	502.04	1,158.96
应收票据	526.90	-	-
应收账款	4,722.55	1,857.35	469.69
应收账款融资	-	-	-
预付款项	300.66	586.96	282.29
其他应收款	2,892.61	250.51	196.63
存货	2,647.10	2,710.31	1,143.87
其他流动资产	167.52	107.03	42.72
流动资产合计	20,626.45	7,741.47	5,995.77
长期股权投资	2,120.00	600.00	510.00
固定资产	697.28	710.54	364.15
在建工程	-	-	257.82
无形资产	55.21	62.06	8.53
长期待摊费用	83.78	-	-
递延所得税资产	14.31	13.27	49.55
非流动资产合计	2,970.59	1,385.86	1,190.04
资产总计	23,597.03	9,127.33	7,185.82
短期借款	-	-	-

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
应付账款	6,676.58	3,255.48	2,015.32
预收款项	592.39	1,229.85	1,373.09
应付职工薪酬	359.25	328.68	282.42
应交税费	3.95	144.55	52.43
其他应付款	194.27	143.48	61.03
流动负债合计	7,826.45	5,102.04	3,784.29
预计负债	-	50.00	-
递延收益	551.10	480.27	614.68
非流动负债合计	551.10	530.27	614.68
负债合计	8,377.54	5,632.32	4,398.98
股本	2,775.00	2,590.00	1,295.00
资本公积	7,760.77	802.92	2,097.92
盈余公积	468.37	10.21	-
未分配利润	4,215.34	91.88	-606.08
股东权益合计	15,219.49	3,495.01	2,786.84
负债和股东权益总计	23,597.03	9,127.33	7,185.82

（五）母公司利润表

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
一、营业收入	11,882.60	6,512.08	5,109.23
减：营业成本	7,965.03	4,003.32	2,932.76
税金及附加	17.79	15.45	1.38
销售费用	631.83	504.66	424.21
管理费用	902.25	804.62	821.29
研发费用	773.46	481.59	508.38
财务费用	-21.18	30.73	10.69
其中：利息费用	-	-	-
利息收入	18.04	5.20	5.82
加：其他收益	136.06	141.69	35.85
投资收益（亏损以“-”号填列）	2,823.87	23.52	3.32
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	59.83	-6.92	8.96

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
信用减值损失（亏损以“-”号填列）	-68.22	-	-
资产减值损失（亏损以“-”号填列）	-	-52.78	-0.54
资产处置收益（亏损以“-”号填列）	-	-	-
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	4,564.95	777.22	458.10
加：营业外收入	17.34	17.86	-
减：营业外支出	1.71	50.63	0.04
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	4,580.58	744.45	458.06
减：所得税费用	-1.05	36.28	41.31
四、净利润（净亏损以“-”号填列）	4,581.63	708.17	416.76
（一）持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	4,581.63	708.17	416.76
（二）终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	-	-	-
五、其他综合收益的税后净额	-	-	-
六、综合收益总额	4,581.63	708.17	416.76

（六）母公司现金流量表

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
一、经营活动产生的现金流量			
销售商品、提供劳务收到的现金	8,340.91	5,669.45	5,194.41
收到的税费返还	14.81	4.92	-
收到其他与经营活动有关的现金	411.85	76.38	795.41
经营活动现金流入小计	8,767.57	5,750.75	5,989.82
购买商品、接受劳务支付的现金	4,654.16	5,124.35	2,879.66
支付给职工以及为职工支付的现金	1,395.70	1,009.35	885.80
支付的各项税费	223.47	196.18	1.38
支付其他与经营活动有关的现金	908.46	624.91	913.49
经营活动现金流出小计	7,181.79	6,954.80	4,680.32
经营活动产生的现金流量净额	1,585.78	-1,204.04	1,309.50
二、投资活动产生的现金流量	-	-	-

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
收回投资收到的现金	-	-	153.00
取得投资收益收到的现金	-	-	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	2,998.87	1,173.52	243.32
投资活动现金流入小计	2,998.87	1,173.52	396.32
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	196.24	289.64	465.53
投资支付的现金	1,520.00	90.00	10.00
支付其他与投资活动有关的现金	8,450.00	500.00	1,390.00
投资活动现金流出小计	10,166.24	879.64	1,865.53
投资活动产生的现金流量净额	-7,167.37	293.87	-1,469.21
三、筹资活动产生的现金流量	-	-	-
吸收投资收到的现金	7,142.85	-	1,425.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流入小计	7,142.85	-	1,425.00
支付其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流出小计	-	-	-
筹资活动产生的现金流量净额	7,142.85	-	1,425.00
四、汇率变动对现金的影响	4.31	-34.31	-14.84
五、现金及现金等价物净增加额	1,565.58	-944.48	1,250.45
加：期/年初现金及现金等价物的余额	1,714.93	2,659.41	1,408.96
六、期/年末现金及现金等价物余额	3,280.51	1,714.93	2,659.41

三、财务报表的编制基础及合并报表范围

（一）财务报表的编制基础

本公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则——基本准则》和各项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定（以下合称“企业会计准则”），以及中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第 15 号——财务报告的一般规定》（2014 年修订）的披露规定编制财务报表。

（二）合并财务报表范围及变化情况

1、合并财务报表范围

报告期内，公司合并财务报表范围内的子公司如下：

项目	是否纳入合并范围		
	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
上海莱天通信技术有限公司	是	是	是
香港莱天通信技术有限公司	是	是	是
霍莱沃（北京）电子系统技术有限公司	是	是	是
香港思能技术有限公司	是	是	不适用
西安电子系统技术有限公司	是	不适用	不适用
成都电子系统技术有限公司	是	不适用	不适用
芮锋射频技术（上海）有限公司	否	否	2017 年 1-7 月 纳入合并范围

2、报告期内合并财务报表范围变化情况

（1）以直接设立或投资等方式增加的子公司

1) 2017 年度

2017 年 10 月，公司出资设立霍莱沃（北京）电子系统技术有限公司。该公司于 2017 年 10 月 18 日完成工商设立登记，注册资本为人民币 100.00 万元，均由公司出资，占其注册资本的 100%，拥有对其的实质控制权，故自该公司成立之日起，将其纳入合并财务报表范围。

2) 2018 年度

2018 年 2 月，北京霍莱沃出资设立香港思能技术有限公司。该公司于 2018 年 2 月 9 日完成工商设立登记，注册资本为港币 1.00 万元，均由北京霍莱沃出资，占其注册资本的 100%，拥有对其的实质控制权，故自该公司成立之日起，将其纳入合并财务报表范围。

3) 2019 年度

2019 年 4 月，公司出资设立西安霍莱沃电子系统技术有限公司。该公司于 2019 年 4 月 30 日完成工商设立登记，注册资本为人民币 100.00 万元，均由公司

出资，占其注册资本的 100%，拥有对其的实质控制权，故自该公司成立之日起，将其纳入合并财务报表范围。

2019 年 8 月，公司出资设立成都霍莱沃电子系统技术有限公司。该公司于 2019 年 8 月 23 日完成工商设立登记，注册资本为人民币 100.00 万元，均由公司出资，占其注册资本的 100%，拥有对其的实质控制权，故自该公司成立之日起，将其纳入合并财务报表范围。

（2）处置子公司

报告期内，公司处置子公司情况如下：

子公司名称	股权处置比例	股权处置方式	丧失控制权的时点
芮锋射频技术（上海）有限公司	51.00%	转让	2017 年 7 月

根据本公司与自然人郭卉于 2017 年 7 月 10 日签订的《股权转让协议》，上海霍莱沃将其所持有的芮锋射频技术（上海）有限公司 51.00% 股权以 153.00 万元价格转让给郭卉。截至 2017 年 7 月 28 日，公司已收到该股权转让全部款项 153.00 万元，当月办妥工商变更登记手续。本公司自 2017 年 8 月起，不再将芮锋射频技术（上海）有限公司纳入合并财务报表范围。

四、重要性水平及关键审计事项

（一）重要性水平

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从项目的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断项目性质重要性时，公司主要考虑该项目在性质上是否属于日常活动、是否显著影响公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素；在判断项目金额大小的重要性时，公司主要考虑该项目金额占利润总额的比重是否超过 5% 的范围。

（二）关键审计事项

申报会计师认为对发行人报告期内财务报表审计最为重要的事项如下：

关键审计事项	该事项在审计中是如何应对的
收入确认	1、了解、评估并测试霍莱沃公司与收入确认相关的关键内部控制的设计和运行有效性； 2、对管理层进行访谈，结合同行业上市公司收入确认政策以及现行会计政

关键审计事项	该事项在审计中是如何应对的
	策，选取样本检查合同，分析评价公司销售收入的确认条件、方法及时点是否符合企业会计准则的要求； 3、对收入执行分析性程序，包括：报告期各期收入、成本、毛利波动分析，主要产品各期收入、成本、毛利率波动比较分析等分析程序； 4、对报告期记录的交易选取样本，核对销售明细、销售合同、收银单据、出库单、销售发票、签收单、验收报告/评审报告等以评价收入确认的真实性； 5、结合应收账款审计，选择主要客户函证各年度销售额以评价收入确认的真实性及完整性； 6、对主要客户开展实地走访/视频访谈，访谈了客户向霍莱沃公司采购内容、金额、合作期限及关联关系等信息以评价收入确认的真实性； 7、对资产负债表日前后的销售交易进行截止测试，评价收入是否计入恰当的会计期间； 8、检查与收入确认相关的信息在财务报表中的列报与披露是否充分、适当。
应收账款的可收回性	1、了解、评估并测试管理层与应收账款日常管理及可收回性，评估相关的关键内部控制； 2、复核管理层对应收账款进行减值测试的相关考虑及客观证据，关注管理层是否充分识别已发生减值的项目； 3、对于单项金额重大的应收账款，选取样本复核管理层对预计未来可获得的现金流量做出评估的依据； 4、对于管理层按照信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款，结合信用风险特征及账龄分析，评价管理层坏账准备计提的合理性； 5、实施函证程序，并将函证结果与公司管理层记录的金额进行核对； 6、结合期后回款情况检查，评价管理层对坏账准备计提的合理性。

五、产品特点、业务模式、行业竞争程度、外部市场环境等影响因素及其变化趋势,以及其对未来盈利能力或财务状况可能产生的具体影响或风险

（一）产品特点及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

公司自主研发的无线系统复杂电磁环境仿真分析软件，基于复杂电磁环境系统级仿真技术、相控阵快速设计与优化技术等核心技术，实现了基于真实物理环境和复杂电磁环境的无线系统仿真分析，突破了三维复杂环境系统级仿真技术，解决了各种装备平台在实际电磁环境的电磁效应特性仿真分析问题。

公司围绕相控阵的设计、研发、生产和应用，已形成了完善的产品类型，各类产品技术含量高，能够对公司的持续盈利提供充分、有力的保障。

（二）业务模式及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

公司的具体业务模式详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、主营业务、主要产品或服务”之“（三）发行人主要经营模式”。公司现行的业务模

式，是在长期的发展中逐步建立起来的，适合公司自身的生产经营特点。因此，公司的业务模式在现阶段内会保持稳定。同时，公司会密切关注国家经济形势、产业政策和行业发展趋势，并结合自身的发展现状和未来发展战略对业务模式进行微调和优化，使之与公司经营方针保持一致，为公司的持续经营和业务增长奠定更坚实的基础。

（三）行业竞争程度及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

公司目前主要竞争对手为国际知名厂商美国 NSI-MI、法国 MVG 等公司和部分军工集团的下属单位，相对于国际知名厂商，公司业务起步发展时间晚，经营体量小，但近年来随着军工电子信息行业自主可控要求提高，以及客户对供应商配套服务能力的需求提升，公司逐渐形成了对国际知名厂商部分产品的替代能力。相对于部分军工集团的下属单位，公司在客户资源开拓方面存在一定的竞争压力，但公司凭借出色的研发能力、领先的技术水平和完善的配套服务，与主要客户建立了长期稳定的合作关系。

随着相控阵技术的深入发展和国家自主可控政策的驱动下，公司深耕电磁场仿真分析验证和相控阵校准测试领域的核心算法，竞争力将逐步增强。

（四）外部市场环境及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

军工电子信息行业一直是我国科技创新规划和战略性新兴产业的重点关注领域，一方面要加强电子信息化建设，中共中央办公厅、国务院办公厅发布的《国家信息化发展战略纲要》明确指出“要积极适应国家安全形势新变化、信息技术发展新趋势和强军目标新要求，坚定不移把信息化作为军队现代化建设发展方向，在新的起点上推动军队信息化建设跨越发展”；另一方面，国家大力推进核心技术自主可控，减少国外核心产品的依赖。

国防科技工业行业财政支出持续增长和国防科技工业向非公有制经济的逐步开放等行业利好趋势也有利于公司业务的进一步发展，公司深耕于军工电子信息化技术与产品的研发，顺应国家发展战略，未来公司将持续进行技术创新，提升核心竞争力，抓住市场机遇，实现业务的进一步发展。

根据 2019 年国家政府工作报告，5G、人工智能、工业互联网、物联网等“新型基础设施建设”将成为重要发展措施。目前，我国 5G 已经正式进入商用阶段，

要推动中国 5G 商用进程、完善 5G 产业布局，5G 相关技术能力亟待加速成熟，其中就包括 5G 基站和终端天线系统的测试验证技术。近年来，随着相控阵技术在 5G 等领域的广泛应用，公司以相控阵校准测试算法为核心，快速发展 5G 基站天线测试系统业务，并已成为中兴通讯 5G 基站产线测试系统的主要供应商之一，未来市场发展前景广阔。

六、报告期内采用的重要会计政策和会计估计

（一）收入

1、收入的总确认原则

（1）销售商品

商品销售收入同时满足下列条件时予以确认：1）公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购买方；2）公司既没有保留与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；3）收入的金额能够可靠地计量；4）相关的经济利益很可能流入企业；5）相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时。

（2）让渡资产使用权

让渡资产使用权在同时满足相关的经济利益很可能流入、收入的金额能够可靠地计量时，确认让渡资产使用权的收入。利息收入金额，按照他人使用本企业货币资金的时间和实际利率计算确定；使用费收入金额，按照有关合同或协议约定的收费时间和方法计算确定。

2、本公司收入的具体确认原则

公司业务收入主要来源于相控阵校准测试系统及相关产品业务、电磁场仿真分析验证业务和通用测试业务。

公司的相控阵校准测试系统及相关产品业务主要向客户交付相控阵校准测试系统、相控阵相关产品的设计方案和样机等，电磁场仿真分析验证业务主要向客户交付报告、软件及半实物仿真系统等，通用测试业务主要向客户交付通用测试设备及暗室环境等。

公司所销售的产品、服务已与客户签订了合同或订单，按合同约定完成交付

并验收后确认收入。

（二）同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理

企业合并，是指将两个或两个以上单独的企业合并形成一个报告主体的交易或事项。企业合并分为同一控制下企业合并和非同一控制下企业合并。

1、同一控制下企业合并的会计处理

参与合并的企业在合并前后均受同一方或相同的多方最终控制，且该控制并非暂时性的，为同一控制下的企业合并。

公司在企业合并中取得的被合并方的资产、负债，除因会计政策不同而进行的调整以外，按照合并日被合并方在最终控制方合并财务报表中的账面价值计量。公司取得的被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额与支付的合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。

通过多次交易分步实现同一控制下的企业合并，合并前持有投资的账面价值加上合并日新支付对价的账面价值之和，与合并中取得的净资产账面价值的差额，调整资本公积（股本溢价），资本公积不足冲减的，调整留存收益。合并方在取得被合并方控制权之前持有的长期股权投资，在取得原股权之日与合并方与被合并方同处于同一方最终控制之日孰晚日起至合并日之间已确认有关损益、其他综合收益和其他所有者权益变动，应分别冲减比较报表期间的期初留存收益或当期损益，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

2、非同一控制下企业合并的会计处理

参与合并的企业在合并前后不受同一方或相同的多方最终控制的，为非同一控制下的企业合并。

公司在购买日对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉；对于合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额，首先对取得的被购买方各项可辨认资产、负债及或有负债的公允价值以及合并成本的计量进行复核，经复核后合并成本仍小于合并中取得的

被购买方可辨认净资产公允价值份额的，其差额计入当期损益。

如果在购买日或合并当期期末，因各种因素影响无法合理确定作为合并对价付出的各项资产的公允价值，或合并中取得被购买方各项可辨认资产、负债的公允价值，合并当期期末，公司以暂时确定的价值为基础对企业合并进行核算。自购买日算起 12 个月内取得进一步的信息表明需对原暂时确定的价值进行调整的，则视同在购买日发生，进行追溯调整，同时对以暂时性价值为基础提供的比较报表信息进行相关的调整；自购买日算起 12 个月以后对企业合并成本或合并中取得的可辨认资产、负债价值的调整，按照《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和会计差错更正》的原则进行处理。

公司在企业合并中取得的被购买方的可抵扣暂时性差异，在购买日不符合递延所得税资产确认条件的，不予以确认。购买日后 12 个月内，如取得新的或进一步的信息表明购买日的相关情况已经存在，预期被购买方在购买日可抵扣暂时性差异带来的经济利益能够实现的，确认相关的递延所得税资产，同时减少商誉，商誉不足冲减的，差额部分确认为当期损益；除上述情况以外，确认与企业合并相关的递延所得税资产，计入当期损益。

通过多次交易分步实现的非同一控制下企业合并，根据企业会计准则判断该多次交易是否属于“一揽子交易”。多次交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况，通常表明应将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理：

（1）这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；（2）这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；（3）一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；（4）一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

属于“一揽子交易”的，将各项交易作为一项取得控制权的交易进行会计处理。不属于“一揽子交易”的，在合并财务报表中，对于购买日之前持有的被购买方的股权，按照该股权在购买日的公允价值进行重新计量，公允价值与其账面价值的差额计入当期投资收益；购买日之前已经持有的被购买方的股权涉及其他综合收益、其他所有者权益变动转为购买日当期收益，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

3、企业合并中有关交易费用的处理

为进行企业合并发生的审计、法律服务、评估咨询等中介费用以及其他相关管理费用，于发生时计入当期损益。作为合并对价发行的权益性证券或债务性证券的交易费用，计入权益性证券或债务性证券的初始确认金额。

（三）合并财务报表的编制方法

1、合并范围

合并财务报表的合并范围以控制为基础确定。控制是指本公司拥有对被投资方的权力，通过参与被投资方的相关活动而享有可变回报，并且有能力运用对被投资方的权力影响该回报金额。合并范围包括本公司及全部子公司。子公司，是指被本公司控制的主体（含企业、被投资单位中可分割的部分、结构化主体等）。

2、合并报表的编制方法

本公司以自身和各子公司的财务报表为基础，根据其他有关资料，编制合并报表。本公司编制合并财务报表，将整个企业集团视为一个会计主体，依据相关企业会计准则的确定、计量和列报要求，按照统一的会计政策，反映本公司整体财务状况、经营成果和现金流量。

合并财务报表时抵销本公司与各子公司、各子公司相互之间发生的内部交易和往来对合并资产负债表、合并利润表、合并现金流量表、合并所有者权益变动表的影响。

在报告期内因同一控制下企业合并增加的子公司以及业务，视同该子公司以及业务自同受最终控制方控制之日起纳入本公司的合并范围，将其自同受最终控制方控制之日起的经营成果、现金流量分别纳入合并利润表、合并现金流量表中。在报告期内，同时调整合并资产负债表的期初数，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报表主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

本期若因非同一控制下企业合并增加子公司的，则不调整合并资产负债表期初数；以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其财务报表进行调整。将子公司自购买日至期末的收入、费用、利润纳入合并利润表；该子公司自购买日至期末的现金流量纳入合并现金流量表。

子公司少数股东应占的权益、损益和当期综合收益中分别在合并资产负债表中所有者权益项目下、合并利润表中净利润项目和综合收益总额项下单独列示。子公司少数股东分担的当期亏损超过了少数股东在该子公司期初所有者权益中所享有份额而形成的余额，冲减少数股东权益。

3、购买少数股东股权及不丧失控制权的部分处置子公司股权

本公司因购买少数股权新取得的长期股权投资成本与按照新增持股比例计算应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，以及在不丧失控制权的情况下因部分处置对子公司的股权投资而取得的处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，均调整合并资产负债表中的资本公积中的股本溢价，资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

4、丧失控制权的处置子公司股权

本期本公司处置子公司，则该子公司期初至处置日的收入、费用、利润纳入合并利润表；该子公司期初至处置日的现金流量纳入合并现金流量表。因处置部分股权投资或其他原因丧失了对原有子公司控制权时，对于处置后的剩余股权投资，本公司按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日开始持续计算的净资产的份额与商誉之和，形成的差额计入丧失控制权当期的投资收益。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益，在丧失控制权时采用被购买方直接处置相关资产和负债相同的基础进行会计处理（即除了在该原有子公司重新计量设定受益计划外净负债或者净资产导致的变动以外，其余一并转入当期投资收益）。其后，对该部分剩余股权按照《企业会计准则第2号——长期股权投资》或《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》等相关规定进行后续计量。

5、分步处置对子公司股权投资至丧失控制权的处理

本公司通过多次交易分步处置对子公司股权投资直至丧失控制权的，需区分处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易是否属于“一揽子交易”。

处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易属于“一揽子交易”的，

将各项交易作为一项处置子公司并丧失控制权的交易进行会计处理；但是，在丧失控制权之前每一次处置价款与处置投资对应的享有该子公司净资产份额的差额，在合并财务报表中确认为其他综合收益，在丧失控制权时一并转入丧失控制权当期的损益。

不属于“一揽子交易”的，对其中的每一项交易视情况分别按照“不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的长期股权投资”和“因处置部分股权投资或其他原因丧失了对原有子公司的控制权”（详见前段）适用的原则进行会计处理。即在丧失控制权之前每一次处置价款与处置投资对应的享有该子公司自购买日开始持续计算的净资产账面价值份额之间的差额，作为权益性交易计入资本公积（股本溢价）。在丧失控制权时不得转入丧失控制权当期的损益。

（四）金融工具

1、以下与金融工具有关的会计政策自 2019 年 1 月 1 日起适用：

金融工具是指形成一方的金融资产并形成其他方的金融负债或权益工具的合同。金融工具包括金融资产、金融负债和权益工具。

（1）金融工具的分类、确认依据和计量方法

1) 金融资产和金融负债的确认和初始计量

本公司成为金融工具合同的一方时，确认一项金融资产或金融负债。对于以常规方式购买或出售金融资产的，本公司在交易日确认将收到的资产和为此将承担的负债，或者在交易日终止确认已出售的资产，同时确认处置利得或损失以及应向买方收取的应收款项。

金融资产和金融负债在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产和金融负债，相关的交易费用直接计入当期损益，对于其他类别的金融资产和金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。

2) 金融资产的分类和后续计量

本公司根据管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征将金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产和以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

a.以摊余成本计量的金融资产

以摊余成本计量的金融资产，是指同时符合下列条件的金融资产：①本公司管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；②该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

该类金融资产在初始确认后采用实际利率法以摊余成本计量，所产生的利得或损失在终止确认、按照实际利率法摊销或确认减值时，计入当期损益。

对于金融资产的摊余成本，应当以该金融资产的初始确认金额经下列调整后的结果确定：①扣除已偿还的本金；②加上或减去采用实际利率法将该初始确认金额与到期日金额之间的差额进行摊销形成的累计摊销额；③扣除累计计提的损失准备。

实际利率法，是指计算金融资产或金融负债的摊余成本以及将利息收入或利息费用分摊计入各会计期间的方法。实际利率，是指将金融资产或金融负债在预计存续期的估计未来现金流量，折现为该金融资产账面余额或该金融负债摊余成本所使用的利率。在确定实际利率时，本公司在考虑金融资产或金融负债所有合同条款（如提前还款、展期、看涨期权或其他类似期权等）的基础上估计预期现金流量，但不考虑预期信用损失。

本公司根据金融资产账面余额乘以实际利率计算确定利息收入，但下列情况除外：①对于购入或源生的已发生信用减值的金融资产，自初始确认起，按照该金融资产的摊余成本和经信用调整的实际利率计算确定其利息收入。②对于购入或源生的未发生信用减值、但在后续期间成为已发生信用减值的金融资产，按照该金融资产的摊余成本和实际利率计算确定其利息收入。若该金融工具在后续期间因其信用风险有所改善而不再存在信用减值，并且这一改善在客观上可与应用上述规定之后发生的某一事件相联系，应转按实际利率乘以该金融资产账面余额来计算确定利息收入。

b.以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，是指同时符合下列条件的金融资产：①本公司管理该金融资产的业务模式既以收取合同现金流量为

目标又以出售该金融资产为目标。②该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

该类金融资产在初始确认后以公允价值进行后续计量。采用实际利率法计算的利息、减值损失或利得及汇兑损益计入当期损益，其他利得或损失计入其他综合收益。终止确认时，将之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

对于非交易性权益工具投资，本公司可在初始确认时将其不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。该指定基于单项非交易性权益工具投资的基础上作出，且相关投资从工具发行者的角度符合权益工具的定义。此类投资在初始指定后，除了获得的股利（属于投资成本收回部分的除外）计入当期损益外，其他相关的利得或损失（包括汇兑损益）均计入其他综合收益。终止确认时，将之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入留存收益。

c.以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

除上述 a、b 情形外，本公司将其余所有的金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。在初始确认时，如果能够消除或显著减少会计错配，可以将金融资产不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。本公司在非同一控制下的企业合并中确认的或有对价构成金融资产的，该金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

该类金融资产在初始确认后以公允价值进行后续计量，产生的利得或损失计入当期损益。

3) 权益工具

权益工具是指能证明拥有本公司在扣除所有负债后的资产中的剩余权益的合同。本公司发行（含再融资）、回购、出售或注销权益工具作为权益的变动处理。与权益性交易相关的交易费用从权益中扣减。本公司对权益工具持有方的各种分配（不包括股票股利），减少股东权益。本公司不确认权益工具的公允价值变动额。

（2）金融资产转移的确认依据及计量方法

金融资产转移，是指将本公司金融资产（或其现金流量）让与或交付该金融资产发行方以外的另一方。金融资产终止确认，是指本公司将之前确认的金融资产从其资产负债表中予以转出。

满足下列条件之一的金融资产，本公司予以终止确认：1）收取该金融资产现金流量的合同权利终止；2）该金融资产已转移，且将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方；3）该金融资产已转移，虽然本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，但是放弃了对该金融资产的控制。

若本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，且保留了对该金融资产的控制的，则按照继续涉入被转移金融资产的程度继续确认有关金融资产，并相应确认有关负债。继续涉入所转移金融资产的程度，是指该金融资产价值变动使企业面临的风险水平。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：1）被转移金融资产在终止确认日的账面价值；2）因转移金融资产而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额之和。金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：1）终止确认部分在终止确认日的账面价值；3）终止确认部分收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额之和。对于本公司指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的非交易性权益工具，整体或部分转移满足终止确认条件的，按上述方法计算的差额计入留存收益。

（3）金融工具的减值

本公司以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资、租赁应收款进行减值处理并确认损失准备。预期信用损失，是指以发生违约的风险为权重的金融工具信用损失的加权平均值。信用损失，是指本公司按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现

值。

对于购买或源生的已发生信用减值的金融资产，公司在资产负债表日仅将自初始确认后整个存续期内预期信用损失的累计变动确认为损失准备。

对于由《企业会计准则第 14 号——收入》规范的交易形成的应收款项及租赁应收款，本公司运用简化计量方法，按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。

除上述计量方法以外的金融工具，本公司按照一般方法计量损失准备，在每个资产负债表日评估其信用风险自初始确认后是否已经显著增加。如果信用风险自初始确认后已显著增加，公司按照整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备；如果信用风险自初始确认后未显著增加，公司按照该金融工具未来 12 个月内预期信用损失的金额计量损失准备。

整个存续期预期信用损失，是指因金融工具整个预计存续期内所有可能发生的违约事件而导致的预期信用损失。未来 12 个月内预期信用损失，是指因资产负债表日后 12 个月内（若金融工具的预计存续期少于 12 个月，则为预计存续期）可能发生的金融工具违约事件而导致的预期信用损失，是整个存续期预期信用损失的一部分。

本公司考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息，通过比较金融工具在资产负债表日发生违约的风险与在初始确认日发生违约的风险，确定金融工具预计存续期内发生违约风险的相对变化，以评估金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。对于在单项工具层面无法以合理成本获得关于信用风险显著增加的充分证据的金融工具，本公司以组合为基础考虑评估信用风险是否显著增加。若本公司判断金融工具在资产负债表日只具有较低的信用风险，则假定该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。

本公司在每个资产负债表日重新计量预期信用损失，由此形成的损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。对于以摊余成本计量的金融资产，损失准备抵减该金融资产在资产负债表中列示的账面价值；对于以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资，公司在其他综合收益中确认其损失准备，不抵减该金融资产在资产负债表中列示的账面价值。

（4）金融资产和金融负债的抵销

当本公司具有抵销已确认金融资产和金融负债的法定权利，且目前可执行该种法定权利，同时本公司计划以净额结算或同时变现该金融资产和清偿该金融负债时，金融资产和金融负债以相互抵销后的金额在资产负债表内列示。除此以外，金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，不予相互抵销。

2、以下与金融工具有关的会计政策适用于 2017 年度、2018 年度

金融工具是指形成一个企业的金融资产，并形成其他单位的金融负债或者权益工具的合同。金融工具包括金融资产、金融负债和权益工具。金融资产和金融负债在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产和金融负债，相关的交易费用直接计入损益，对于其他类别的金融资产和金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。

（1）金融资产的分类、确认和计量

以常规方式买卖金融资产，按交易日进行会计确认和终止确认。金融资产在初始确认时划分为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产、持有至到期投资、贷款和应收款项以及可供出售金融资产。

1）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

包括交易性金融资产和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

交易性金融资产是指满足下列条件之一的金融资产：①取得该金融资产的目的，主要是为了近期内出售；②属于进行集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，且有客观证据表明本公司近期采用短期获利方式对该组合进行管理；③属于衍生工具，但是，被指定且为有效套期工具的衍生工具、属于财务担保合同的衍生工具、与在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生工具除外。

符合下述条件之一的金融资产，在初始确认时可指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产：①该指定可以消除或明显减少由于该金融资产的计量基础不同所导致的相关利得或损失在确认或计量方面不一致的情况；②本公

司风险管理或投资策略的正式书面文件已载明，对该金融资产所在的金融资产组合或金融资产和金融负债组合以公允价值为基础进行管理、评价并向关键管理人员报告。

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产取得时以公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已付息期但尚未领取的债券利息）作为初始确认金额，相关的交易费用计入当期损益。采用公允价值进行后续计量，公允价值变动形成的利得或损失以及与该等金融资产相关的股利和利息收入计入当期损益。

2) 持有至到期投资

持有至到期投资是指到期日固定、回收金额固定或可确定，且本公司有明确意图和能力持有至到期的非衍生金融资产。

持有至到期投资取得时按公允价值（扣除已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。采用实际利率法，按摊余成本进行后续计量，在终止确认、发生减值或摊销时产生的利得或损失，计入当期损益。

实际利率法是指按照金融资产或金融负债（含一组金融资产或金融负债）的实际利率计算其摊余成本及各期利息收入或支出的方法。实际利率是指将金融资产或金融负债在预期存续期间或适用的更短期间内的未来现金流量，折现为该金融资产或金融负债当前账面价值所使用的利率。在计算实际利率时，本公司将在考虑金融资产或金融负债所有合同条款的基础上预计未来现金流量（不考虑未来的信用损失），同时还将考虑金融资产或金融负债合同各方之间支付或收取的、属于实际利率组成部分的各项收费、交易费用及折价或溢价等。

3) 贷款和应收款项

贷款和应收款项是指在活跃市场中没有报价、回收金额固定或可确定的非衍生金融资产。本公司划分为贷款和应收款的金融资产包括应收票据、应收账款、应收利息、应收股利及其他应收款等。以向购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额；具有融资性质的，按其现值进行初始确认。贷款和应收款项采用实际利率法，按摊余成本进行后续计量，在终止确认、发生减值或摊销时产生的利得或损失，计入当期损益。

4) 可供出售金融资产

可供出售金融资产包括初始确认时即被指定为可供出售的非衍生金融资产，以及除了以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产、贷款和应收款项、持有至到期投资以外的金融资产。

可供出售债务工具投资的期末成本按照摊余成本法确定，即初始确认金额扣除已偿还的本金，加上或减去采用实际利率法将该初始确认金额与到期日金额之间的差额进行摊销形成的累计摊销额，并扣除已发生的减值损失后的金额。

可供出售权益工具投资的期末成本为其初始取得成本。取得时按照公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关费用之和作为初始确认金额。持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益。可供出售金融资产采用公允价值进行后续计量，其折溢价采用实际利率法摊销并确认为利息收入。期末除减值损失和外币货币性金融资产与摊余成本相关的汇兑差额确认为当期损益外，可供出售金融资产的公允价值变动确认为其他综合收益；但是，对于在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资，以及与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产，按成本计量。处置时，将取得的价款与该项金融资产账面价值之间的差额，计入投资损益；同时，将原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额对应处置部分的金额转出，计入当期损益。

（2）金融资产转移的确认依据及计量方法

金融资产转移，是指将金融资产让与或交付该金融资产发行方以外的另一方。公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。

满足下列条件之一的金融资产，予以终止确认：1）收取该金融资产现金流量的合同权利终止；2）该金融资产已转移，且将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方；3）该金融资产已转移，虽然企业既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，但是放弃了对该金融资产的控制。

若企业既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，且未放弃对该金融资产的控制的，则按照继续涉入所转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认有关负债。继续涉入所转移金融资产的程度，是指该金融资产价值变动使企业面临的风险水平。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时，采用实质重于形式的原则。金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该项金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：1）因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额之和；2）所转移金融资产的账面价值。金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：1）终止确认部分收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额之和；2）终止确认部分的账面价值。

（3）权益工具

权益工具是指能证明拥有本公司在扣除所有负债后的资产中的剩余权益的合同。本公司发行（含再融资）、回购、出售或注销权益工具作为权益的变动处理。本公司不确认权益工具的公允价值变动。与权益性交易相关的交易费用从权益中扣减。

本公司对权益工具持有方的各种分配（不包括股票股利），减少股东权益。本公司不确认权益工具的公允价值变动额。

金融负债与权益工具的区分：

金融负债，是指符合下列条件之一的负债：

- 1）向其他方交付现金或其他金融资产的合同义务。
- 2）在潜在不利条件下，与其他方交换金融资产或金融负债的合同义务。
- 3）将来须用或可用企业自身权益工具进行结算的非衍生工具合同，且企业根据该合同将交付可变数量的自身权益工具。
- 4）将来须用或可用企业自身权益工具进行结算的衍生工具合同，但以固定数量的自身权益工具交换固定金额的现金或其他金融资产的衍生工具合同除外。

如果本公司不能无条件地避免以交付现金或其他金融资产来履行一项合同义务，则该合同义务符合金融负债的定义。如果一项金融工具须用或可用本公司

自身权益工具进行结算，需要考虑用于结算该工具的本公司自身权益工具，是作为现金或其他金融资产的替代品，还是为了使该工具持有方享有在发行方扣除所有负债后的资产中的剩余权益。如果是前者，该工具是本公司的金融负债；如果是后者，该工具是本公司的权益工具。

（4）金融资产的减值准备

除了以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产外，公司在每个资产负债表日对其他金融资产的账面价值进行检查，有客观证据表明金融资产发生减值的，计提减值准备。

表明金融资产发生减值的客观证据，是指金融资产初始确认后实际发生的、对该金融资产的预计未来现金流量有影响，且企业能够对该影响进行可靠计量的事项。金融资产发生减值的客观证据，包括下列可观察到的情形：1）发行方或债务人发生严重财务困难；2）债务人违反了合同条款，如偿付利息或本金发生违约或逾期等；3）本公司出于经济或法律等方面因素的考虑，对发生财务困难的债务人作出让步；4）债务人很可能倒闭或者进行其他财务重组；5）因发行方发生重大财务困难，导致金融资产无法在活跃市场继续交易；6）无法辨认一组金融资产中的某项资产的现金流量是否已经减少，但根据公开的数据对其进行总体评价后发现，该组金融资产自初始确认以来的预计未来现金流量确已减少且可计量，包括该组金融资产的债务人支付能力逐步恶化，或者债务人所在国家或地区经济出现了可能导致该组金融资产无法支付的状况；7）债务人经营所处的技术、市场、经济或法律环境等发生重大不利变化，使权益工具投资人可能无法收回投资成本；8）权益工具投资的公允价值发生严重或非暂时性下跌；9）其他表明金融资产发生减值的客观证据。

1）持有至到期投资、贷款和应收账款减值测试

先将单项金额重大的金融资产区分开来，单独进行减值测试；对单项金额不重大的金融资产，可以单独进行减值测试，或包括在具有类似信用风险特征的金融资产组合中进行减值测试；单独测试未发生减值的金融资产（包括单项金额重大和不重大的金融资产），包括在具有类似信用风险特征的金融资产组合中再进行减值测试。测试结果表明其发生了减值的，以成本或摊余成本计量的金融资产

将其账面价值减记至预计未来现金流量现值，减记金额确认为减值损失，计入当期损益；短期应收款项的预计未来现金流量与其现值相差很小的，在确定相关减值损失时，不对其预计未来现金流量进行折现。在确认减值损失后，如有客观证据表明该金融资产价值已恢复，且客观上与确认该损失后发生的事项有关，原确认的减值损失予以转回，转回减值损失后的账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该金融资产在转回日的摊余成本。

2) 可供出售金融资产减值

本公司于资产负债表日对各项可供出售权益工具投资单独进行检查。对于以公允价值计量的权益工具投资，当综合相关因素判断可供出售权益工具投资公允价值下跌是严重或非暂时性下跌时，表明该可供出售权益工具投资发生减值。对于以成本计量的权益工具投资，公司综合考虑被投资单位经营所处的技术、市场、经济或法律环境等是否发生重大不利变化，判断该权益工具是否发生减值。

以公允价值计量的可供出售金融资产发生减值时，原直接计入其他综合收益的因公允价值下降形成的累计损失予以转出并计入减值损失。对已确认减值损失的可供出售债务工具投资，在期后公允价值回升且客观上与确认原减值损失后发生的事项有关的，原确认的减值损失予以转回并计入当期损益。对已确认减值损失的可供出售权益工具投资，期后公允价值回升直接计入其他综合收益。

以成本计量的可供出售权益工具发生减值时，将该权益工具投资的账面价值，与按照类似金融资产当时市场收益率对未来现金流量折现确定的现值之间的差额，确认为减值损失，计入当期损益，发生的减值损失一经确认，不予转回。

(5) 金融资产和金融负债的抵销

当本公司具有抵销已确认金融资产和金融负债的法定权利，且目前可执行该种法定权利，同时本公司计划以净额结算或同时变现该金融资产和清偿该金融负债时，金融资产和金融负债以相互抵销后的金额在资产负债表内列示。除此以外，金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，不予相互抵销。

（五）应收票据及应收账款

1、以下与应收款项减值有关的会计政策自 2019 年 1 月 1 日起适用

（1）应收票据减值

本公司按照前述“金融工具的减值”中的方法确定应收票据的预期信用损失并进行会计处理。在资产负债表日，本公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量应收票据的信用损失。当单项应收票据无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，本公司根据信用风险特征将应收票据划分为若干组合，参考历史信用损失经验、结合当前状况以及考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失，确定组合的依据如下：

组合名称	确定组合的依据
银行承兑汇票组合	承兑人为信用风险较低的银行
商业承兑汇票组合	承兑人为信用风险较高的企业

（2）应收账款减值

本公司按照前述“金融工具的减值”中的方法确定应收账款的预期信用损失并进行会计处理。在资产负债表日，本公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量应收账款的信用损失。当单项应收账款无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，本公司根据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，参考历史信用损失经验，结合当前状况并考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失，确定组合的依据如下：

组合名称	确定组合的依据
账龄组合	按账龄划分的具有类似信用风险特征的应收账款
关联方组合	应收本公司合并范围内子公司款项

1) 应收账款——账龄组合的账龄与整个存续期预期信用损失率对照表：

账龄	应收账款预期信用损失率（%）
1 年以内（含 1 年,下同）	5.00
1-2 年	15.00
2-3 年	50.00
3-4 年	100.00

4-5 年	100.00
5 年以上	100.00

(2) 关联方组合与整个存续期预期信用损失率对照表

项目	应收账款预期信用损失率（%）
应收账款—关联方组合	0.00%

(3) 应收款项融资减值

本公司按照前述“金融工具的减值”中的方法确定应收款项融资的预期信用损失并进行会计处理。在资产负债表日，本公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量应收款项融资的信用损失。当单项应收款项融资无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，本公司根据信用风险特征将应收款项融资划分为若干组合，参考历史信用损失经验，结合当前状况并考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失。

组合名称	确定组合的依据
银行承兑汇票组合	承兑人为信用风险较低的银行

(4) 其他应收款减值

本公司按照前述“金融工具的减值”中所述的一般方法确定其他应收款的预期信用损失并进行会计处理。在资产负债表日，本公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量其他应收款的信用损失。当单项其他应收款无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，本公司根据信用风险特征将其他应收款划分为若干组合，参考历史信用损失经验，结合当前状况并考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失，确定组合的依据如下：

组合名称	确定组合的依据
账龄组合	按账龄划分的具有类似信用风险特征的其他应收款
关联方组合	应收本公司合并范围内子公司款项

2、以下与应收款项减值有关的会计政策适用于 2017 年度、2018 年度

(1) 应收款项坏账准备的确认标准和计提方法

1) 单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项

单项金额重大的判断依据或金额标准	应收账款——金额 500 万元以上（含）且占应收账款账面余额 10%以上的款项；其他应收款——金额 100 万元以上（含）且占其他应收款账面余额 10%以上的款项。
单项金额重大并单项计提坏账准备的计提方法	经单独进行减值测试有客观证据表明发生减值的，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备；经单独进行减值测试未发生减值的，将其划入具有类似信用风险特征的若干组合计提坏账准备。

2) 按组合计提坏账准备的应收款项

组合名称	确定组合的依据	坏账准备的计提方法
账龄组合	以账龄为信用风险组合确认依据	账龄分析法
关联方组合	应收本公司合并范围内子公司款项。	根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备

以账龄为信用风险组合的应收款项坏账准备计提方法：

账龄	应收账款计提比例（%）	其他应收款计提比例（%）
1 年以内 （含 1 年，下同）	5.00	5.00
1—2 年	15.00	15.00
2—3 年	50.00	50.00
3—4 年	100.00	100.00
4—5 年	100.00	100.00
5 年以上	100.00	100.00

3) 单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收款项

单项计提坏账准备的理由	有确凿证据表明可收回性存在明显差异
坏账准备的计提方法	根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备

4) 对于其他应收款项（包括应收票据、应收利息、长期应收款等），根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备。

5) 如有客观证据表明该应收款项价值已恢复，且客观上与确认该损失后发生的事项有关，原确认的减值损失予以转回，计入当期损益。但是，该转回后的账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该应收款项在转回日的摊余成本。

（六）存货

存货包括在日常活动中持有以备出售的产成品、处在项目实施过程中的未完工项目成本、在项目实施过程或提供劳务过程中耗用的材料等。

企业取得存货按实际成本计量，企业发出存货的成本计量采用个别计价法。

资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量。存货可变现净值是按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响，除有明确证据表明资产负债表日市场价格异常外，本期期末存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定。

资产负债表日，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备。本公司期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或者类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。

计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。

存货的盘存制度为永续盘存制。

（七）固定资产

1、固定资产确认条件

固定资产是指同时具有下列特征的有形资产：（1）为生产商品、提供劳务、出租或经营管理持有的；（2）使用寿命超过一个会计年度。

固定资产同时满足下列条件的予以确认：（1）与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；（2）该固定资产的成本能够可靠地计量。与固定资产有关的后续支出，符合上述确认条件的，计入固定资产成本；不符合上述确认条件的，发生时计入当期损益。

2、固定资产的初始计量

固定资产按照成本进行初始计量。

3、固定资产分类及折旧计提方法

固定资产自达到预定可使用状态时开始计提折旧，终止确认时或划分为持有待售非流动资产时停止计提折旧。如固定资产各组成部分的使用寿命不同或者以不同的方式为企业提供经济利益，则选择不同折旧率和折旧方法，分别计提折旧。各类固定资产折旧年限和折旧率如下：

固定资产类别	折旧方法	折旧年限（年）	预计净残值率（%）	年折旧率（%）
专用设备	年限平均法	5-10	5%	9.50-19.00
运输工具	年限平均法	4	5%	23.75
电子设备及其他	年限平均法	3-5	5%	19.00-31.67

说明：

（1）符合资本化条件的固定资产装修费用，在两次装修期间与固定资产尚可使用年限两者中较短的期间内，采用年限平均法单独计提折旧。

（2）已计提减值准备的固定资产，还应扣除已计提的固定资产减值准备累计金额计算折旧率。

（3）公司至少年度终了对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如发生改变则作为会计估计变更处理。

4、融资租入固定资产的认定依据和计价方法

当本公司租入的固定资产符合下列一项或数项标准时，确认为融资租入固定资产：

（1）在租赁期届满时，租赁资产的所有权转移给本公司；

（2）本公司有购买租赁资产的选择权，所订立的购买价款预计将远低于行使选择权时租赁资产的公允价值，因而在租赁开始日就可以合理确定本公司将会行使这种选择权；

（3）即使资产的所有权不转移，但租赁期占租赁资产使用寿命的大部分；

（4）本公司在租赁开始日的最低租赁付款额现值，几乎相当于租赁开始日租赁资产公允价值；出租人在租赁开始日的最低租赁收款额现值，几乎相当于租赁开始日租赁资产公允价值；

（5）租赁资产性质特殊，如果不作较大改造，只有本公司才能使用。

融资租赁租入的固定资产，按租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额的现值两者中较低者，作为入账价值。最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认融资费用。在租赁谈判和签订租赁合同过程中发生的，可归属于租赁项目的手续费、律师费、差旅费、印花税等初始直接费用，计入租入资产价值。未确认融资费用在租赁期内各个期间采用实际利率法进行分摊。

融资租入的固定资产采用与自有固定资产一致的政策计提租赁资产折旧。能够合理确定租赁期届满时将会取得租赁资产所有权的，在租赁资产尚可使用年限内计提折旧；无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，在租赁期与租赁资产尚可使用年限两者中较短的期间内计提折旧。

（八）无形资产

1、无形资产的初始计量

无形资产按成本进行初始计量。外购无形资产的成本，包括购买价、相关税费以及直接归属于该项资产达到预定用途所发生的其他支出。购买无形资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，无形资产的成本以购买价款的现值为基础确定。2017 年度到 2018 年度，债务重组取得债务人用以抵债的无形资产，以该无形资产的公允价值为基础确定其入账价值，并将重组债务的账面价值与该用以抵债的无形资产公允价值之间的差额，计入当期损益。2019 年 1 月 1 日起，债务重组取得债务人用以抵债的无形资产，以放弃债权的公允价值和可直接归属于使该资产达到预定用途所发生的税金等其他成本为基础确定其入账价值。在非货币性资产交换具备商业实质且换入或换出资产的公允价值能够可靠计量的前提下，非货币性资产交换换入的无形资产以换出资产的公允价值和应支付的相关税费作为换入无形资产的成本，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更可靠；不满足上述前提的非货币性资产交换，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入无形资产的成本，不确认损益。

与无形资产有关的支出，如果相关的经济利益很可能流入本公司且成本能可靠地计量，则计入无形资产成本。除此之外的其他项目的支出，在发生时计入当期损益。

取得的土地使用权通常作为无形资产核算。自行开发构建厂房等建筑物，相关的土地使用权支出和建筑物建造成本分别作为无形资产和固定资产核算。如为外购的房屋及建筑物，则将有关价款在土地使用权和建筑物之间分配，难以合理分配的，全部作为固定资产处理。

2、无形资产使用寿命及摊销

根据无形资产的合同性权利或其他法定权利、同行业情况、历史经验、相关专家论证等综合因素判断，能合理确定无形资产为公司带来经济利益期限的，作为使用寿命有限的无形资产；无法合理确定无形资产为公司带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产。

对使用寿命有限的无形资产，估计其使用寿命时通常考虑以下因素：（1）运用该资产生产的产品通常的寿命周期、可获得的类似资产使用寿命的信息；（2）技术、工艺等方面的现阶段情况及对未来发展趋势的估计；（3）以该资产生产的产品或提供劳务的市场需求情况；（4）现在或潜在的竞争者预期采取的行动；（5）为维持该资产带来经济利益能力的预期维护支出，以及公司预计支付有关支出的能力；（6）对该资产控制期限的相关法律规定或类似限制，如特许使用期、租赁期等；（7）与公司持有其他资产使用寿命的关联性等。使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况：

项目	预计使用寿命依据	期限（年）
软件	预计受益期限	10

使用寿命有限的无形资产，在使用寿命内按照与该项无形资产有关的经济利益的预期实现方式系统合理地摊销，无法可靠确定预期实现方式的，采用直线法摊销。使用寿命不确定的无形资产不予摊销，但每年均对该无形资产的使用寿命进行复核，并进行减值测试。

本公司于每年年度终了，对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核，与以前估计不同的，调整原先估计数，并按会计估计变更处理；预计某项无形资产已经不能给企业带来未来经济利益的，将该项无形资产的账面价值全部转入当期损益。

3、内部研究开发项目支出的确认和计量

内部研究开发项目的支出，区分为研究阶段支出和开发阶段支出。划分研究阶段和开发阶段的标准：为获取新的技术和知识等进行的有计划的调查阶段，应确定为研究阶段，该阶段具有计划性和探索性等特点；在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等阶段，应确定为开发阶段，该阶段具有针对性和形成成果的可能性较大等特点。

内部研究开发项目研究阶段的支出，于发生时计入当期损益。内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件的，确认为无形资产：（1）完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；（2）具有完成该无形资产并使用或出售的意图；（3）无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，可证明其有用性；（4）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；（5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。如不满足上述条件的，于发生时计入当期损益；无法区分研究阶段支出和开发阶段支出的，将发生的研发支出全部计入当期损益。

（九）长期待摊费用

长期待摊费用按实际支出入账，在受益期或规定的期限内平均摊销。如果长期待摊的费用项目不能使以后会计期间受益，则将尚未摊销的该项目的摊余价值全部转入当期损益。其中：

预付经营租入固定资产的租金，按租赁合同规定的期限平均摊销；

经营租赁方式租入的固定资产改良支出，按剩余租赁期与租赁资产尚可使用年限两者中较短的期限平均摊销；

融资租赁方式租入的固定资产符合资本化条件的装修费用，按两次装修间隔期间、剩余租赁期与固定资产尚可使用年限三者中较短的期限平均摊销。

（十）公允价值

公允价值是指市场参与者在计量日发生的有序交易中，出售一项资产所能收

到或者转移一项负债所需支付的价格。本公司以公允价值计量相关资产或负债，假定出售资产或者转移负债的有序交易在相关资产或负债的主要市场进行；不存在主要市场的，本公司假定该交易在相关资产或负债的最有利市场进行。主要市场（或最有利市场）是本公司在计量日能够进入的交易市场。

本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，考虑市场参与者将该资产用于最佳用途产生经济利益的能力，或者将该资产出售给能够用于最佳用途的其他市场参与者产生经济利益的能力，优先使用相关可观察输入值，只有在可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，才使用不可观察输入值。

在财务报表中以公允价值计量或披露的资产和负债，根据对公允价值计量整体而言具有重要意义的最低层次输入值，确定所属的公允价值层次：第一层次输入值，是在计量日能够取得的相同资产或负债在活跃市场上未经调整的报价；第二层次输入值，是除第一层次输入值外相关资产或负债直接或间接可观察的输入值，包括：活跃市场中有类似资产或负债的报价；非活跃市场中相同或类似资产或负债的报价；除报价以外的其他可观察输入值，如在正常报价间隔期间可观察的利益和收益率曲线等；第三层次输入值，是相关资产或负债的不可观察输入值，包括不能直接观察或无法由可观察市场数据验证的利率、股票波动率、企业合并中承担的弃置义务的未来现金流量、使用自身数据做出的财务预测等。每个资产负债表日，本公司对在财务报表中确认的持续以公允价值计量的资产和负债进行重新评估，以确定是否在公允价值计量层次之间发生转换。

（十一）政府补助

1、政府补助的分类

政府补助，是指本公司从政府无偿取得货币性资产或非货币性资产。分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助，包括购买固定资产或无形资产的财政拨款、固定资产专门借款的财政贴息等；与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。对于同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，区分不

同部分分别进行会计处理；难以区分的，整体归类为与收益相关的政府补助。

本公司在进行政府补助分类时采取的具体标准为：

（1）政府补助文件规定的补助对象用于购建或以其他方式形成长期资产，或者补助对象的支出主要用于购建或以其他方式形成长期资产的，划分为与资产相关的政府补助。

（2）根据政府补助文件获得的政府补助全部或者主要用于补偿以后期间或已发生的费用或损失的政府补助，划分为与收益相关的政府补助。

（3）若政府文件未明确规定补助对象，则采用以下方式将该政府补助款划分为与资产相关的政府补助或与收益相关的政府补助：1）政府文件明确了补助所针对的特定项目的，根据该特定项目的预算中将形成资产的支出金额和计入费用的支出金额的相对比例进行划分，对该划分比例需在每个资产负债表日进行复核，必要时进行变更；2）政府文件中对用途仅作一般性表述，没有指明特定项目的，作为与收益相关的政府补助。

2、政府补助的确认时点

本公司对于政府补助通常在实际收到时，按照实收金额予以确认和计量。但对于期末有确凿证据表明能够符合财政扶持政策规定的相关条件预计能够收到财政扶持资金，按照应收的金额计量。按照应收金额计量的政府补助应同时符合以下条件：

（1）所依据的是当地财政部门正式发布并按照《政府信息公开条例》的规定予以主动公开的财政扶持项目及其财政资金管理办法，且该管理办法应当是普惠性的（任何符合规定条件的企业均可申请），而不是专门针对特定企业制定的；

（2）应收补助款的金额已经过有权政府部门发文确认，或者可根据正式发布的财政资金管理办法的有关规定自行合理测算，且预计其金额不存在重大不确定性；

（3）相关的补助款批文中已明确承诺了拨付期限，且该款项的拨付是有相应财政预算作为保障的，因而可以合理保证其可在规定期限内收到；

（4）根据本公司和该补助事项的具体情况，应满足的其他相关条件（如有）。

3、政府补助的会计处理

政府补助为货币性资产的，按收到或应收的金额计量；为非货币性资产的，按公允价值计量；非货币性资产公允价值不能可靠取得的，按名义金额计量。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。

本公司对政府补助采用的是总额法，具体会计处理如下：

与资产相关的政府补助确认为递延收益，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益；相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，将相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

与收益相关的政府补助，用于补偿本公司以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益；用于补偿企业已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

政府补助计入不同损益项目的区分原则为：与本公司日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益或冲减相关成本费用；与本公司日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

（十二）租赁

1、租赁的分类

租赁分为融资租赁和经营租赁。融资租赁为实质上转移了与资产所有权有关的全部风险和报酬的租赁，其所有权最终可能转移，也可能不转移。融资租赁以外的其他租赁为经营租赁。

2、经营租赁的会计处理

（1）出租人：公司出租资产收取的租赁费，在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法进行分摊，确认为租赁相关收入。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用；如金额较大的，则予以资本化，在这个租赁期间内按照与租赁相关收入确认相同的基础分期计入当期收益。公司承担了应由承租方承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租金收入总额扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分配。或有租金于实际发生时计入当期损益。

（2）承租人：公司租入资产所支付的租赁费，在不扣除免租期的整个租赁

期内，按直线法进行分摊，计入当期费用。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用；资产出租方承担了应由公司承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租金总额中扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分摊，计入当期费用。或有租金于实际发生时计入当期损益。

3、融资租赁的会计处理

出租人：在租赁期开始日本公司按最低租赁收款额与初始直接费用之和作为应收融资租赁款的入账价值，同时记录未担保余值；将最低租赁收款额、初始直接费用及未担保余值之和与其现值之和的差额确认为未实现融资收益。未实现融资收益在租赁期内各个期间采用实际利率法计算确认当期的融资收入。应收融资租赁款扣除未实现融资收益后的余额分别长期债权和一年内到期的长期债权列示。或有租金于实际发生时计入当期损益。

承租人：在租赁期开始日本公司将租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认融资费用。初始直接费用计入租入资产价值。未确认融资费用在租赁期内各个期间采用实际利率法计算确认当期的融资费用。最低租赁付款额扣除未确认融资费用后的余额分别长期负债和一年内到期的长期负债列示。或有租金于实际发生时计入当期损益。

（十三）股份支付

1、股份支付的种类

本公司的股份支付是为了获取职工（或其他方）提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。包括以权益结算的股份支付和以现金结算的股份支付。

2、权益工具公允价值的确定方法

（1）存在活跃市场的，按照活跃市场中的报价确定；（2）不存在活跃市场的，采用估值技术确定，包括参考熟悉情况并自愿交易的各方最近进行的市场交易中使用的价格、参照实质上相同的其他金融工具的当前公允价值、现金流量折现法和期权定价模型等。

3、确认可行权权益工具最佳估计的依据

等待期内每个资产负债表日，本公司根据最新取得的可行权职工人数变动等后续信息做出最佳估计，修正预计可行权的权益工具数量。在可行权日，最终预计可行权权益工具的数量应当与实际可行权数量一致。

4、股份支付的会计处理

（1）以权益结算的股份支付

以权益结算的股份支付换取职工提供服务的，授予后立即可行权的，在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应调整资本公积；完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用，相应调整资本公积，在可行权日之后不再对已确认的相关成本或费用和所有者权益总额进行调整。

以权益结算的股份支付换取其他方服务的，若其他方服务的公允价值能够可靠计量的，按照其他方服务在取得日的公允价值计量；其他方服务的公允价值不能可靠计量但权益工具公允价值能够可靠计量的，按照权益工具在服务取得日的公允价值计量，计入相关成本或费用，相应增加所有者权益。

（2）以现金结算的股份支付

以现金结算的股份支付换取职工服务的，授予后立即可行权的，在授予日按公司承担负债的公允价值计入相关成本或费用，相应增加负债；完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以现金结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权情况的最佳估计为基础，按公司承担负债的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和相应的负债。在相关负债结算前的每个资产负债表日以及结算日，对负债的公允价值重新计量，其变动计入当期损益。

（3）修改、终止股份支付计划

如果修改增加了所授予的权益工具的公允价值，公司按照权益工具公允价值的增加相应地确认取得服务的增加；如果修改增加了所授予的权益工具的数量，

公司将增加的权益工具的公允价值相应地确认为取得服务的增加；如果公司按照有利于职工的方式修改可行权条件，公司在处理可行权条件时，考虑修改后的可行权条件。

如果修改减少了授予的权益工具的公允价值，公司继续以权益工具在授予日的公允价值为基础，确认取得服务的金额，而不考虑权益工具公允价值的减少；如果修改减少了授予的权益工具的数量，公司将减少部分作为已授予的权益工具的取消来进行处理；如果以不利于职工的方式修改了可行权条件，在处理可行权条件时，不考虑修改后的可行权条件。

如果取消了以权益结算的股份支付，则于取消日作为加速行权处理，立即确认尚未确认的金额（将剩余等待期内应确认的金额立即计入当期损益，同时确认资本公积）。职工或者其他方能够选择满足非可行权条件但在等待期内未满足的，作为取消以权益结算的股份支付处理。但是，如果授予新的权益工具，并在新权益工具授予日认定所授予权益工具用于替代被取消的权益工具的，则以与处理原权益工具条款和条件修改相同的方式，对被授予的替代权益工具进行处理。

5、涉及本公司与本公司股东或实际控制人的股份支付交易的会计处理

涉及本公司与本公司股东或实际控制人的股份支付交易，结算企业与接受服务企业其中一在本公司内，另一在本公司外的，在本公司合并财务报表中按照以下规定进行会计处理：

（1）结算企业以其本身权益工具结算的，将该股份支付交易作为权益结算的股份支付处理；除此之外，作为现金结算的股份支付处理。

结算企业是接受服务企业的投资者的，按照授予日权益工具的公允价值或应承担负债的公允价值确认为对接受服务企业的长期股权投资，同时确认资本公积（其他资本公积）或负债。

（2）接受服务企业没有结算义务或授予本企业职工的是其本身权益工具的，将该股份支付交易作为权益结算的股份支付处理；接受服务企业具有结算义务且授予本企业职工的并非其本身权益工具的，将该股份支付交易作为现金结算的股份支付处理。本公司内各企业之间发生的股份支付交易，接受服务企业和结算企业不是同一企业的，在接受服务企业和结算企业各自的个别财务报表中对该股份

支付交易的确认和计量，比照上述原则处理。

（十四）递延所得税资产和递延所得税负债

1、递延所得税资产和递延所得税负债的确认和计量

本公司根据资产、负债与资产负债日的账面价值与计税基础之间的暂时性差异，采用资产负债表债务法确认递延所得税。公司当期所得税和递延所得税作为所得税费用或收益计入当期损益，但不包括下列情况产生的所得税：（1）企业合并；（2）直接在所有者权益中确认的交易或者事项。

对于可抵扣暂时性差异、能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减，公司以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异、可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限，确认由此产生的递延所得税资产，除非该可抵扣暂时性差异是在以下交易中产生的：

（1）该交易不是企业合并，并且交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额；

（2）对于与子公司、合营企业及联营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，同时满足下列条件的，确认相应的递延所得税资产：暂时性差异在可预见的未来很可能转回，且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额。

各项应纳税暂时性差异均确认相关的递延所得税负债，除非该应纳税暂时性差异是在以下交易中产生的：

（1）商誉的初始确认，或者具有以下特征的交易中产生的资产或负债的初始确认：该交易不是企业合并，并且交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额；

（2）对于与子公司、合营企业及联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，该暂时性差异转回的时间能够控制并且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。

根据资产、负债的账面价值与其计税基础之间的差额（未作为资产和负债确认的项目按照税法规定可以确定其计税基础的，该计税基础与其账面数之间的差额），按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计算确认递延所得税资

产或递延所得税负债。

确认递延所得税资产以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限。资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认以前会计期间未确认的递延所得税资产。对递延所得税资产的账面价值进行复核，如果未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的利益，则减记递延所得税资产的账面价值。在很可能获得足够的应纳税所得额时，转回减记的金额。

2、当拥有以净额结算的法定权利，且意图以净额结算或取得资产、清偿负债同时进行，本公司当期所得税资产及当期所得税负债以抵销后的净额列报。

当拥有以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债的法定权利，且递延所得税资产及递延所得税负债是与同一税收征管部门对同一纳税主体征收的所得税相关或者是对不同的纳税主体相关，但在未来每一具有重要性的递延所得税资产及负债转回的期间内，涉及的纳税主体意图以净额结算当期所得税资产和负债或是同时取得资产、清偿负债时，本公司递延所得税资产及递延所得税负债以抵销后的净额列报。

（十五）重要会计政策、会计估计变更、会计差错更正

1、重要会计政策变更

会计政策变更的内容和原因	备注
财政部于 2017 年 4 月 28 日发布《企业会计准则第 42 号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》（财会[2017]13 号），自 2017 年 5 月 28 日起执行。	注 1
财政部于 2017 年 5 月 10 日发布《关于印发修订〈企业会计准则第 16 号——政府补助〉的通知》（财会[2017]15 号，以下简称“新政府补助准则”），自 2017 年 6 月 12 日起施行。	注 2
财政部于 2017 年 3 月 31 日分别发布《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量（2017 年修订）》（财会[2017]7 号）、《企业会计准则第 23 号——金融资产转移（2017 年修订）》（财会[2017]8 号）、《企业会计准则第 24 号——套期会计（2017 年修订）》（财会[2017]9 号），于 2017 年 5 月 2 日发布了《企业会计准则第 37 号——金融工具列报（2017 年修订）》（财会[2017]14 号）（上述准则以下统称“新金融工具准则”），要求境内上市企业自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则。	注 3
财务报表格式要求变化	注 4
财政部于 2019 年 5 月 9 日发布《关于印发修订〈企业会计准则第 7 号——非货币性资产交换〉的通知》（财会[2019]8 号，以下简称“新非货币性资产交换准则”），自 2019 年 6 月 10 日起执行。	注 5
财政部于 2019 年 5 月 16 日发布《关于印发修订〈企业会计准则第 12 号——	注 6

债务重组》的通知》（财会[2019]9号，以下简称“新债务重组准则”），自2019年6月17日起施行。	

注 1:

《企业会计准则第 42 号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》规定对于执行日存在的持有待售的非流动资产、处置组和终止经营，应当采用未来适用法处理。

本公司按照规定对此项会计政策变更自 2017 年 5 月 28 日起采用未来适用法处理，执行此项政策变更对变更当期及以后期间财务数据无影响。

注 2:

新政府补助准则规定，与企业日常活动相关的政府补助应当按照经济业务实质，计入其他收益或冲减相关的成本费用；与企业日常活动无关的政府补助，应当计入营业外收入，企业应当在“利润表”中的“营业利润”项目之上单独列报“其他收益”项目，反映计入其他收益的政府补助。对 2017 年 1 月 1 日存在的政府补助采用未来适用法处理，对 2017 年 1 月 1 日至本准则施行日之间新增的政府补助根据本准则进行调整。

本公司按照规定自 2017 年 6 月 12 日起执行新政府补助准则，对 2017 年 1 月 1 日存在的政府补助采用未来适用法处理，变更当期及以后期间的受重要影响的报表项目和金额如下：

单位：元

受重要影响的报表项目	合并报表影响金额	母公司报表影响金额
2017 年度利润表项目		
其他收益	362,083.40	358,506.71
营业外收入	-362,083.40	-358,506.71
2018 年度利润表项目		
其他收益	3,487,041.41	1,416,886.78
营业外收入	-3,487,041.41	-1,416,886.78
2019 年度利润表项目		
其他收益	2,910,321.49	1,360,576.50
营业外收入	-2,910,321.49	-1,360,576.50

注 3:

新金融工具准则改变了原准则下金融资产的分类和计量方式，将金融资产分为三类：按摊余成本计量、按公允价值计量且其变动计入其他综合收益、按公允价值计量且其变动计入当期损益。本公司考虑金融资产的合同现金流量特征和自身管理金融资产的业务模式进行上述分类。权益类投资需按公允价值计量且其变动计入当期损益，但对非交易性权益类投资，在初始确认时可选择按公允价值计量且其变动计入其他综合收益，该等金融资产终止确认时累计利得或损失从其他综合收益转入留存收益，不计入当期损益。

新金融工具准则将金融资产减值计量由原准则下的“已发生损失模型”改为“预期信用损失模型”，适用于以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资、租赁应收款及财务担保合同。

本公司按照新金融工具准则的相关规定，对比较期间财务报表不予调整，首次执行日执行新准则与原准则的差异追溯调整本报告期当期期初留存收益或其他综合收益。

注 4:

财政部于 2017 年 12 月 25 日发布《财政部关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》（财会[2017]30 号，以下简称“2017 年新修订的财务报表格式”，现已被财会[2018]15 号文废止），2017 年新修订的财务报表格式除《企业会计准则第 42 号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》和新政府补助会计准则的修订对报表项目的影响外，在“营业利润”之上新增“资产处置收益”项目，反映企业出售划分为持有待售的非流动资产（金融工具、长期股权投资和投资性房地产除外）或处置组确认的处置利得或损失、以及处置未划为持有待售的固定资产、在建工程、生产性生物资产及无形资产而产生的处置利得或损失，债务重组中因处置非流动资产产生的利得或损失和非货币性资产交换产生的利得或损失也在该项目列报。

财政部于 2018 年 6 月 15 日发布《财政部关于修订印发 2018 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2018]15 号，以下简称“2018 年新修订的财务报表格式”，现已被财会[2019]6 号文废止），2018 年新修订的财务报表格式除保留 2017 年新修订的财务报表格式的内容外，主要将资产负债表中的部分项目合并列报，

在利润表中将原“管理费用”中的研发费用分拆单独列示，新增“研发费用”项目，反映企业进行研究与开发过程中发生的费用化支出。

财政部于 2018 年 9 月 5 日发布《关于 2018 年度一般企业财务报表格式有关问题的解读》（以下简称《解读》），《解读》规定：企业作为个人所得税的扣缴义务人，根据《中华人民共和国个人所得税法》收到的扣缴税款手续费，应作为其他与日常活动相关的项目在利润表的“其他收益”项目中填列；企业实际收到的政府补助，无论是与资产相关还是与收益相关，在编制现金流量表时均作为经营活动产生的现金流量列报。

财政部于 2019 年 4 月 30 日发布《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号，以下简称“2019 年新修订的财务报表格式”），2019 年新修订的财务报表格式除保留 2018 年新修订的财务报表格式的内容外，将“应收票据及应收账款”项目拆分为“应收票据”和“应收账款”两个项目列报，将“应付票据及应付账款”项目拆分为“应付票据”和“应付账款”两个项目列报；增加对仅执行新金融工具准则对报表项目的调整要求；补充“研发费用”核算范围，明确“研发费用”项目还包括计入管理费用的自行开发无形资产的摊销；“营业外收入”和“营业外支出”项目中删除债务重组利得和损失。此外，在新金融工具准则下，“应收利息”、“应付利息”仅反映相关金融工具已到期可收取但于资产负债表日尚未收到的利息，基于实际利率法计提的金融工具的利息应包含在相应金融工具的账面余额中。

财政部于 2019 年 9 月 19 日发布《关于修订印发合并财务报表格式（2019 版）的通知》（财会[2019]16 号，以下简称“2019 年新修订的合并财务报表格式”）。2019 年新修订的合并财务报表格式除上述“应收票据及应收账款”、“应付票据及应付账款”项目的拆分外，删除了原合并现金流量表中“发行债券收到的现金”、“为交易目的而持有的金融资产净增加额”等行项目。

本公司按照《企业会计准则第 30 号——财务报表列报》等相关规定，对上述会计政策变更进行追溯调整，其中对仅适用新金融工具准则的会计政策变更追溯调整至 2019 年期初数，对其他会计政策变更重新表述可比期间财务报表。对于上述报表格式变更中简单合并与拆分的财务报表项目，本公司已在财务报表中直接进行了调整，不再专门列示重分类调整情况。

注 5:

新非货币性资产交换准则规定对 2019 年 1 月 1 日至本准则施行日之间发生的非货币性资产交换根据本准则进行调整，对 2019 年 1 月 1 日之前发生的非货币性资产交换，不需要进行追溯调整。

本公司按照规定自 2019 年 6 月 10 日起执行新非货币性资产交换准则，对 2019 年 1 月 1 日存在的非货币性资产交换采用未来适用法处理，执行此项政策变更对变更当期及以后期间财务数据无影响。

注 6:

新债务重组准则规定对 2019 年 1 月 1 日至本准则施行日之间发生的债务重组根据本准则进行调整，对 2019 年 1 月 1 日之前发生的债务重组，不需要进行追溯调整。

本公司按照规定自 2019 年 6 月 17 日起执行新债务重组准则，对 2019 年 1 月 1 日存在的债务重组采用未来适用法处理，执行此项政策变更对变更当期及以后期间财务数据无影响。

2、会计估计变更说明

报告期公司无会计估计变更事项。

3、首次执行新金融工具准则调整信息

（1）本公司金融资产在首次执行日按照修订前后金融工具确认计量准则的规定进行分类和计量结果对比如下：

单位：元

金融资产类别	修订前的金融工具确认计量准则		修订后的金融工具确认计量准则	
	计量类别	账面价值	计量类别	账面价值
货币资金	摊余成本（贷款和应收款项）	71,308,371.85	摊余成本	71,308,371.85
应收款项	摊余成本（贷款和应收款项）	16,283,542.81	摊余成本	16,283,542.81
			以公允价值计量且其变动计入当期损益（准则要求）	-
			以公允价值计量且其变动计入其他综合收益（准则要求）	-

证券投资	以公允价值计量且其变动计入当期损益（指定）	5,020,383.56	以公允价值计量且其变动计入当期损益（准则要求）	5,020,383.56

（2）本公司金融资产在首次执行日原账面价值调整为按照修订后金融工具确认计量准则的规定进行分类和计量的新账面价值的调节表：

单位：元

项 目	按原金融工具 准则列示的账 面价值（2018 年 12 月 31 日）	重分类	重新计量	按新金融工具 准则列示的账 面价值（2019 年 1 月 1 日）
摊余成本				
货币资金				
按原 CAS22 列示的 余额和按新 CAS22 列示的余额	71,308,371.85			71,308,371.85
应收款项				
按原 CAS22 列示的 余额	16,283,542.81			
减：转出至以公允价 值计量且其变动计 入当期损益（新 CAS22）				
减：转出至以公允价 值计量且其变动计 入其他综合收益（新 CAS22）				
重新计量：预期信用 损失准备				
按新 CAS22 列示的 余额				16,283,542.81
以公允价值计量且其变动计入当期损益				
证券投资——以公 允价值计量且其变 动计入当期损益（按 准则要求必须分类 为此）（交易性金融 资产）				
按原 CAS22 列示的 余额				
加：自可供出售类 （原 CAS22）转入				
加：自摊余成本（原 CAS22）转入				
重新计量：由摊余成 本计量变为公允价 值计量				

项 目	按原金融工具 准则列示的账 面价值（2018 年 12 月 31 日）	重分类	重新计量	按新金融工具 准则列示的账 面价值（2019 年 1 月 1 日）
加：自指定为公允价值计量且其变动计入当期损益（原 CAS22）转入		5,020,383.56		
按新 CAS22 列示的余额				5,020,383.56
证券投资——以公允价值计量且其变动计入当期损益（指定）				
按原 CAS22 列示的余额	5,020,383.56			
减：转出至按照要求必须分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益（新 CAS22）		5,020,383.56		
减：转出至摊余成本（新 CAS22）				
按新 CAS22 列示的余额				

（3）本公司在首次执行日原金融资产减值准备期末金额调整为按照修订后金融工具准则的规定进行分类和计量的新损失准备调节表：

单位：元

计量类别	按原金融工具 准则计提损失 准备/按或有事 项准则确认的 预计负债	重分类	重新计量	按新金融工具 准则计提信用 损失准备
贷款和应收款项（原 CAS22）/以摊余成本计量的金融资产（新 CAS22）				
应收款项	1,503,642.74	-	-	1,503,642.74

（十六）执行新收入准则的影响

财政部于 2017 年 7 月 5 日发布《企业会计准则第 14 号——收入（2017 年修订）》（财会[2017]22 号）（以下简称“新收入准则”）。根据中国证券监督管理委员会《发行监管问答——关于申请首发企业执行新收入准则相关事项的问答》的规定，本公司拟自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。新收入准则实施后公司在业务模式、合同条款、收入确认等方面不会产生影响。

实施新收入准则对首次执行日前各年度财务报表主要财务指标无影响，即假定本公司自申报财务报表期初开始全面执行新收入准则，对首次执行日前各年（末）营业收入、归属于公司普通股股东的净利润、资产总额、归属于公司普通股股东的净资产等不会发生变化。

七、分部信息

本公司按产品和地区分类的主营业务收入及主营业务成本情况参见本节“十一、经营成果分析”之“（一）营业收入分析”和“（二）营业成本分析”。

八、非经常性损益

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
非流动资产处置损益	2.17	-	119.55
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	181.70	188.48	36.21
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产、以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产、以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	-	16.59	12.28
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	108.70	-	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	15.63	-31.60	-0.04
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-	-149.70
小计	308.20	173.47	18.30
减：企业所得税影响数	7.83	6.61	6.01
扣除所得税影响后的非经常性损益	300.37	166.86	12.29
归属于公司普通股股东的非经常性损益净额	300.37	166.86	12.29
归属于少数股东的非经常性损益	-	-	-
扣除非经常性损益后的归属于公司普通股股东的净利润	3,156.65	2,815.22	1,777.24

报告期内，公司非经常性损益主要为政府补助，2017 年度、2018 年度和 2019

年度，公司非经常性损益对净利润的影响分别为增加 12.29 万元、增加 166.86 万元和增加 300.37 万元。

九、适用税率及享受的主要财政税收优惠政策

（一）主要的税种和税率

报告期内，本公司适用的主要税种及其税率如下：

税种	计税依据	税率
增值税	销售货物或提供应税劳务过程中产生的增值额	按免税、6%、13%、16%、17%等税率计缴
城市维护建设税	应缴流转税税额	7%、1%
教育费附加	应缴流转税税额	3%
地方教育附加	应缴流转税税额	2%、1%
企业所得税	应纳税所得额	按各主体实际税率执行

不同税率的纳税主体企业所得税税率说明如下：

纳税主体名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司	软件企业免税期间	软件企业免税期间	15%（属于高新技术企业，存在可抵扣亏损）
上海莱天通信技术有限公司	12.50%[注 1]	12.50%	软件企业免税期间
香港莱天通信技术有限公司	16.50%	16.50%	16.50%
霍莱沃（北京）电子系统技术有限公司	20%[注 2]	20%	20%
香港思能技术有限公司	16.50%	16.50%	不适用
西安霍莱沃电子系统技术有限公司	20%	不适用	不适用
成都霍莱沃电子系统技术有限公司	20%	不适用	不适用
芮锋射频技术（上海）有限公司	不适用	不适用	25%

[注 1]12.5%的税率：为享受“两免三减半”的税收优惠政策下的所得税税率。

[注 2]20%为小微企业适用的企业所得税税率，具体详见本节之“九、适用税率及享受的主要财政税收优惠政策”之“（二）重要税收优惠政策及其依据”之“（2）企业所得税优惠政策”之“3）北京霍莱沃、西安霍莱沃、成都霍莱沃”。

（二）重要税收优惠政策及其依据

1、研发费用加计扣除政策

根据财政部、国家税务总局财税[2006]88 号《关于企业技术创新有关企业所得税优惠政策的通知》，财政部、国家税务总局、科技部财税[2015]119 号《关于

完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》，本公司符合条件的研究开发费，在按规定实行 100%扣除基础上，允许再按当年实际发生额的 50%在企业所得税税前加计扣除。公司 2017 年按此比例享受研发费用的加计扣除。

根据财税[2018]99 号《关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》，企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，在 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间，再按照实际发生额的 75%在税前加计扣除；形成无形资产的，在上述期间按照无形资产成本的 175%在税前摊销。

2、企业所得税优惠政策

（1）霍莱沃

霍莱沃于 2016 年 11 月 24 日取得上海市科学技术委员会、上海市财政局、上海市国家税务局、上海市地方税务局批准颁发的《高新技术企业证书》（证书编号：GR201631001394），有效期：三年；公司于 2019 年 10 月 28 日再次获得上海市科学技术委员会、上海市财政局、国家税务总局上海市税务局批准颁发的《高新技术企业证书》（证书编号：GR201931001833），有效期：三年。依据国家税务总局《关于实施高新技术企业所得税优惠有关问题的通知》（国税函[2018]203 号），认定合格的高新技术企业自认定批准的有效期限当年开始可申请享受企业所得税优惠。

同时霍莱沃于 2015 年 12 月 30 日取得上海市软件行业协会颁发的《软件企业证书》（证书编号：沪 RQ-2015-1384），依据《财政部国家税务总局关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业企业所得税政策的通知》（财税[2012]27 号），公司享受“两免三减半”的税收优惠政策。2017 年本公司应纳税所得额为零，2018 年为本公司应纳税所得额大于零的第一年，2018 年、2019 年连续两年按免征企业所得税享受优惠政策。

（2）上海莱天

上海莱天于 2018 年 11 月 27 日取得上海市科学技术委员会、上海市财政局、国家税务总局上海市税务局批准颁发的《高新技术企业证书》（证书编号：GR201831002458），有效期：三年。依据国家税务总局《关于实施高新技术企业

所得税优惠有关问题的通知》（国税函〔2018〕203号），认定合格的高新技术企业自认定批准的有效期限当年开始可申请享受企业所得税优惠。

同时上海莱天于2016年9月25日取得上海市软件行业协会颁发的《软件企业证书》（证书编号为沪RQ-2016-0503），依据《财政部国家税务总局关于进一步鼓励软件产业和集成电路产业企业所得税政策的通知》（财税〔2012〕27号），公司享受“两免三减半”的税收优惠政策。2016年为上海莱天通信技术有限公司应纳税所得额大于零的第一年，2016年、2017年连续两年按免征企业所得税享受优惠政策，2018年、2019年按减半征收企业所得税享受优惠政策。

（3）北京霍莱沃、西安霍莱沃、成都霍莱沃

根据财税〔2017〕43号文，自2017年1月1日至2019年12月31日，对年应纳税所得额低于50万元（含50万元）的小型微利企业，其所得减按50%计入应纳税所得额，按20%的税率缴纳企业所得税。根据财税〔2018〕77号文，自2018年1月1日至2020年12月31日，对年应纳税所得额低于100.00万元（含100.00万元）的小型微利企业，其所得减按50%计入应纳税所得额，按20%的税率计缴企业所得税。根据财税〔2019〕13号文，对小型微利企业年应纳税所得额不超过100万元的部分，减按25%计入应纳税所得额，按20%的税率缴纳企业所得税；对年应纳税所得额超过100万元但不超过300万元的部分，减按50%计入应纳税所得额，按20%的税率缴纳企业所得税。根据上述相关规定，北京霍莱沃、西安霍莱沃、成都霍莱沃系小型微利企业；2017年度、2018年度北京霍莱沃按其所得减按50%计入应纳税所得额，按20%的税率计缴企业所得税，2019年度上述三家子公司按其所得减按25%计入应纳税所得额，按20%的税率计缴企业所得税。

3、增值税优惠政策

（1）霍莱沃、上海莱天

根据财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100号）中对软件产品增值税政策通知，对增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按17%/16%/13%税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过3%的部分实行即征即退政策。

十、主要财务指标

（一）主要财务指标

报告期内，公司主要财务指标如下表：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
流动比率（倍）	2.61	2.07	1.47
速动比率（倍）	1.97	1.45	0.77
资产负债率（母公司）	35.50%	61.71%	61.22%
应收账款周转率（次）	8.73	22.26	23.42
存货周转率（次）	2.14	2.03	1.11
息税折旧摊销前利润（万元）	3,838.47	3,424.55	1,850.86
归属于发行人股东的净利润（万元）	3,457.02	2,982.08	1,789.54
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	3,156.65	2,815.22	1,777.24
利息保障倍数（倍）	不适用	不适用	不适用
研发投入占营业收入的比例	7.45%	7.08%	9.06%
每股经营活动产生的现金流量（元）	0.98	0.73	1.72
每股净现金流量（元）	1.43	0.86	1.67
无形资产（扣除土地使用权后）占净资产的比例	0.56%	0.87%	0.21%

注：上述财务指标的计算公式如下：

流动比率=流动资产/流动负债

速动比率=（流动资产-预付款项-存货-其他流动资产）/流动负债

资产负债率=总负债/总资产

应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额

存货周转率=营业成本/存货平均余额

息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出+本期计提的折旧费用+本期无形资产摊销+长期待摊费用摊销

利息保障倍数=（利润总额+利息支出）/（利息支出+资本化利息）

每股经营活动现金净流量（元/股）=经营活动产生的现金流量净额/期末总股本

每股净现金流量（元/股）=现金及现金等价物净增加（减少）额/期末总股本

无形资产（扣除土地使用权后）占净资产的比例=无形资产（扣除土地使用权后）/期末净资产

（二）净资产收益率及每股收益

根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010年修订），公司报告期内净资产收益率及每股收益如下：

1、加权平均净资产收益率

报告期内，公司加权平均净资产收益率如下表所示：

利润项目	加权平均净资产收益率		
	2019 年度	2018 年度	2017 年度
归属于公司普通股股东的加权平均净资产收益率（%）	27.81	52.88	65.59
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的加权平均净资产收益率（%）	25.40	49.92	65.14

2、基本每股收益及稀释每股收益

报告期内，公司基本每股收益及稀释每股收益如下表所示：

利润项目	基本每股收益（元/股）			稀释每股收益（元/股）		
	2019 年度	2018 年度	2017 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
归属于公司普通股股东的净利润	1.29	1.15	1.42	1.29	1.15	1.42
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	1.18	1.09	1.41	1.18	1.09	1.41

注：上述指标的计算公式如下：

1、加权平均净资产收益率= $P_0 \div (E_0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M_0 - E_j \times M_j \div M_0 \pm E_k \times M_k \div M_0)$

其中： P_0 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润； NP 为归属于公司普通股股东的净利润； E_0 为归属于公司普通股股东的期初净资产； E_i 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产； E_j 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产； M_0 为报告期月份数； M_i 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数； M_j 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数； E_k 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动； M_k 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。

2、基本每股收益= $P_0 \div S = P_0 \div (S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k)$

其中： P_0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润； S 为发行在外的普通股加权平均数； S_0 为期初股份总数； S_1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数； S_i 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数； S_j 为报告期因回购等减少股份数； S_k 为报告期缩股数； M_0 为报告期月份数； M_i 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数； M_j 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

3、稀释每股收益= $P_1 \div (S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中， P_1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。

十一、经营成果分析

报告期内，公司利润表主要项目如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占收入比	金额	占收入比	金额	占收入比
营业收入	16,873.58	100.00%	15,544.23	100.00%	9,787.92	100.00%
营业成本	10,117.86	59.96%	9,515.18	61.21%	5,500.86	56.20%
营业利润	3,664.02	21.71%	3,319.32	21.35%	1,761.65	18.00%
利润总额	3,679.64	21.81%	3,287.72	21.15%	1,761.61	18.00%
净利润	3,457.02	20.49%	2,982.08	19.18%	1,721.27	17.59%

（一）营业收入分析

1、营业收入构成

报告期内，公司营业收入均为主营业务收入，具体如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务收入	16,873.58	100.00%	15,544.23	100.00%	9,787.92	100.00%
合计	16,873.58	100.00%	15,544.23	100.00%	9,787.92	100.00%

2017 年度、2018 年度及 2019 年度，公司主营业务收入分别为 9,787.92 万元、15,544.23 万元和 16,873.58 万元。

2017 年度到 2019 年度公司主营业务收入增速较快，年复合增长率达 31.30%，主要系相控阵校准测试系统收入规模的快速提升所致。报告期内，公司相控阵校准测试系统收入规模快速提升，主要由于：

1) 公司研发团队在雷达测试领域具有极强的研发能力

公司自设立以来，坚持自主创新，构建了一支以相控阵校准测试和电磁场仿真专家为核心，集电子通信、信号处理、机械结构、软件工程等多领域人才的科研开发队伍，并通过建立上海市院士专家工作站，与天线与微波技术国家级重点实验室建立了天线测量技术联合实验室等方式，进行相控阵校准测试等领域技术的前瞻性研发，为公司业务提供坚实的技术保障。

凭借技术及研发优势，公司为多家军工科研单位提供相控阵校准测试系统，积累了包括“嫦娥工程”、“北斗卫星”、“高分三号卫星”等多项具有高知名度及高难度的项目经验。此外，公司对客户需求及问题快速响应，充分满足客户定制化的生产和交货周期需求，形成了良好的口碑和市场竞争能力。因此，公司能够快速抢占市场，实现相控阵校准测试系统营业收入的快速提升。

2) 相控阵雷达的具体技术和参数指标属于核心数据，自主可控成为必然要求

近年来，随着国防信息化建设持续加速，我国越来越重视军工电子信息行业关键技术的自主可控。由于相控阵雷达测试过程中，测试系统与雷达控制和信号处理分系统协同工作，需要结合雷达整机的运行机制与核心控制指令进行测试，如果测试系统由国外厂家开发，将面临泄密的风险，因此军工等领域客户存在对国内测试系统供应商的现实需求。随着公司在相控阵校准测试领域的不断开拓和积累，以及对国内客户需求的深入研究，公司自主研发的相控阵校准测试系统正在逐步替代 MVG、NSI-MI 等国际厂商的测试系统。

2、主营业务收入产品构成及变动分析

报告期内，公司主营业务收入按产品分类如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
相控阵校准测试系统及相关产品业务	12,347.56	73.18%	11,607.17	74.67%	3,240.36	33.11%
电磁场仿真分析验证业务	2,512.22	14.89%	2,539.56	16.34%	3,900.79	39.85%
通用测试业务	2,013.80	11.93%	1,397.49	8.99%	2,646.78	27.04%
合计	16,873.58	100.00%	15,544.23	100.00%	9,787.92	100.00%

报告期内，公司业务发展情况良好，受益于下游领域雷达和通信行业的快速发展，主营业务保持了稳定增长的态势。从产品结构来看，公司收入分为相控阵校准测试系统及相关产品业务、电磁场仿真分析验证业务及通用测试业务三大类。报告期内，公司主营业务的增长主要源于相控阵校准测试系统及相关产品业务的快速增长。

（1）相控阵校准测试系统及相关产品业务

报告期内，公司相控阵校准测试系统及相关产品业务包括相控阵校准测试系统及相控阵相关产品两类，具体收入明细及变动情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
相控阵校准测试系统	10,107.05	81.85%	10,923.51	94.11%	3,201.38	98.80%
相控阵相关产品	2,240.50	18.15%	683.66	5.89%	38.97	1.20%
合计	12,347.56	100.00%	11,607.17	100.00%	3,240.36	100.00%

报告期内，相控阵校准测试系统及相关产品业务主要是相控阵校准测试系统业务。2018 年度、2019 年度公司相控阵校准测试系统业务营业收入显著高于 2017 年，其原因如下：

公司的相控阵校准测试系统成功应用在了 2016 年发射成功的高分三号卫星的相控阵天线测试工作中，是公司自主研发的相控阵校准测试系统的首次全面应用，赢得了良好的口碑。借此契机，公司重点布局并承接了一系列相控阵校准测试系统业务。2017 年度，公司交付并完成验收的项目中，收入规模较大的相控阵校准测试系统项目共 3 个，合计实现收入 2,170.31 万元。

随着国内相控阵雷达研制需求增加带来校准测试系统的需求持续提升，公司凭借领先的技术实力、良好的市场声誉，迎来了相控阵校准测试系统业务的快速发展。在此背景下，公司获得了来自于多个重要客户的一系列大额相控阵校准测试系统订单，并完成了交付和验收，使得 2018 年度、2019 年度公司相控阵校准测试系统业务收入较 2017 年度有较大增幅。其中，2018 年公司实现交付并验收且收入规模较大的相控阵校准测试系统项目共 9 个，合计实现收入 9,892.01 万元；2019 年度公司实现交付并验收且收入规模较大的相控阵校准测试系统项目共 13 个，合计实现收入 8,559.40 万元。

报告期内，公司相控阵相关产品收入逐年增长，主要由于公司不断打造和完善相控阵相关的业务生态链，实现了反射面天线、单元测试设备等相控阵相关产品的研制、交付与验收，使得报告期内相控阵相关产品收入逐步增加。

（2）电磁场仿真分析验证业务

报告期内，公司电磁场仿真分析验证业务主要包括电磁场仿真软件及应用和无线系统半实物仿真验证平台两类，具体收入明细及变动情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电磁场仿真软件及应用	1,967.90	78.33%	1,304.75	51.38%	2,037.79	52.24%
无线系统半实物仿真验证平台	544.32	21.67%	1,234.81	48.62%	1,863.00	47.76%
合计	2,512.22	100.00%	2,539.56	100.00%	3,900.79	100.00%

电磁场仿真软件及应用业务主要为公司开发并销售的相控阵电磁场仿真软件或根据公司的电磁场仿真软件提供仿真设计优化服务。由于电磁场仿真软件及应用服务主要运用在科研单位相控阵相关产品研发过程中的“总体装备指标设计验证”、“分系统指标设计验证”环节，受下游客户对相控阵相关产品的研发迭代速度、技术进步水平、以及软件升级改造需求变化的影响，公司电磁仿真软件及应用服务收入呈现一定波动。

公司的无线系统半实物仿真验证平台主要运用于相控阵雷达在复杂电磁环境和电磁干扰影响下电磁信号收发性能和设计参数有效性的评估与优化。2017 年度，公司交付并验收了侦测与定位技术开发验证系统，该项目为对抗仿真类产品，系统整体相对复杂，使得公司 2017 年度公司无线系统半实物仿真验证平台收入较高。

（3）通用测试业务

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司通用测试业务收入分别为 2,646.78 万元、1,397.49 万元和 2,013.80 万元。公司的通用测试业务主要包括暗室搭建及维护服务、提供通用测试仪器设备集成和配套控制软件等。报告期内，随着公司依托于核心算法技术开展的相控阵校准测试系统业务规模不断提升，使得通用测试业务规模占比下降。

3、营业收入按照销售区域划分

报告期内，公司营业收入按照客户工商注册所在地区的构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华北	6,713.25	39.79%	5,922.91	38.10%	3,197.11	32.66%
华东	4,520.90	26.79%	2,268.58	14.59%	3,510.20	35.86%
西北	3,847.31	22.80%	171.02	1.10%	845.76	8.64%
西南	1,746.18	10.35%	6,684.80	43.01%	2,144.63	21.91%
境内其他区域	45.93	0.27%	448.07	2.88%	90.23	0.92%
境内小计	16,873.58	100.00%	15,495.38	99.69%	9,787.92	100.00%
境外	-	-	48.85	0.31%	-	-
合计	16,873.58	100.00%	15,544.23	100.00%	9,787.92	100.00%

报告期内，公司以华北区域、华东区域、西北区域和西南区域销售为主，与国家军工类企业、研究所等地域分布趋势基本一致。

4、营业收入季节性波动情况

公司主要客户为军工集团的下属单位等，此类客户出于其项目成本预决算管理目的，大部分会在下半年加快推进其项目的进度，并通常于第四季度交付验收，使得公司下半年收入规模整体上优于上半年。公司分季度收入情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
第一季度	2,693.22	15.96%	2,248.97	14.47%	2,116.25	21.62%
第二季度	1,082.45	6.42%	2,857.30	18.38%	2,062.27	21.07%
第三季度	6,162.95	36.52%	2,120.97	13.64%	954.29	9.75%
第四季度	6,934.96	41.10%	8,316.99	53.51%	4,655.12	47.56%
合计	16,873.58	100.00%	15,544.23	100.00%	9,787.92	100.00%

（二）营业成本分析

1、营业成本构成

报告期内，公司营业成本构成如下表所示：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例

主营业务成本	10,117.86	100.00%	9,515.18	100.00%	5,500.86	100.00%
合计	10,117.86	100.00%	9,515.18	100.00%	5,500.86	100.00%

报告期内，公司营业成本均为主营业务成本，成本规模随公司业务规模的扩大而增长，与公司的营业收入变动趋势相匹配。

2、主营业务成本产品构成分析

报告期内，公司主营业务成本按产品构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
相控阵校准测试系统及相关产品业务	7,700.78	76.11%	7,555.04	79.40%	1,827.54	33.22%
电磁场仿真分析验证业务	781.59	7.72%	841.60	8.84%	1,390.78	25.28%
通用测试业务	1,635.48	16.16%	1,118.53	11.76%	2,282.53	41.49%
合计	10,117.86	100.00%	9,515.18	100.00%	5,500.86	100.00%

2017 年度，由于不同业务类型间材料、设备耗用和人力投入的差异，公司毛利率相对较低的通用测试业务的成本金额占比较高；2018 年开始，随着公司相控阵校准测试系统及相关产品业务的快速发展，该类业务成本占公司当年主营业务成本比率超过 75%，并在 2019 年度保持相对稳定，各项业务成本变化与其对应的收入在主营业务收入中的占比相匹配。

（1）相控阵校准测试系统及相关产品业务

报告期内，公司相控阵校准测试系统及相关产品业务成本明细如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
相控阵校准测试系统	6,451.83	83.78%	7,314.79	96.82%	1,795.64	98.25%
相控阵相关产品	1,248.95	16.22%	240.26	3.18%	31.90	1.75%
合计	7,700.78	100.00%	7,555.04	100.00%	1,827.54	100.00%

报告期内，公司相控阵校准测试系统及相关产品业务成本主要为相控阵校准测试系统成本。2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司相控阵校准测试系统成

本占相控阵校准测试系统及相关产品业务成本的比率分别为 98.25%、96.82%和 83.78%，与其收入占相控阵校准测试系统及相关产品业务收入占比相匹配。

（2）电磁场仿真分析验证业务

报告期内，公司电磁场仿真分析验证业务成本明细如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电磁场仿真软件及应用	468.18	59.90%	342.50	40.70%	497.30	35.76%
无线系统半实物仿真验证平台	313.41	40.10%	499.10	59.30%	893.48	64.24%
合计	781.59	100.00%	841.60	100.00%	1,390.78	100.00%

报告期内，公司电磁场仿真软件及应用成本和无线系统半实物仿真验证平台成本与其对应收入与电磁场仿真分析验证业务收入的占比相匹配。

（3）通用测试业务

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司通用测试业务成本分别为 2,282.53 万元、1,118.53 万元和 1,635.48 万元，与其收入变动趋势一致。

3、主营业务成本构成分析

报告期内，公司主营业务成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
材料成本	9,442.28	93.32%	8,637.18	90.77%	5,050.96	91.82%
直接人工	572.70	5.66%	714.09	7.50%	414.09	7.53%
其他成本	102.88	1.02%	163.91	1.72%	35.80	0.65%
合计	10,117.86	100.00%	9,515.18	100.00%	5,500.86	100.00%

公司主营业务成本由材料成本、直接人工及其他成本构成。2017 年度到 2019 年度，公司成本随着公司业务规模的扩大而逐年增长。

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司直接材料成本分别为 5,050.96 万元、8,637.18 万元和 9,442.28 万元，占各期主营业务成本的比例分别为 91.82%、90.77%

和 93.32%。报告期内公司直接材料成本占比较高，主要由于相控阵校准测试系统及相关产品业务的产品形态主要为系统，该等系统由嵌入核心算法的软件与仪表、设备和部件等硬件集控而成。公司经过多年的自主研发和技术积累，形成了一系列核心算法技术和软件，大量的人力成本投入主要发生在前期研发阶段，而对于系统内所需的硬件，则需按设计要求定制和采购，使得材料成本占比相对较高，人工成本占比相对较低。

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司直接人工成本分别为 414.09 万元、714.09 万元和 572.70 万元。2018 年度，公司直接人工成本较高，主要由于 2017 年年中承接的多探头平面近场测试系统项目以及第四季度承接的信号传输动态测试系统项目等复杂程度较高，技术难度较大，相应项目人工投入较高所致，同时由于上述项目执行周期跨年度，综合影响下，使得 2018 年度公司人工成本金额较大。

公司其他成本主要是项目实施人员的差旅费等成本。2017 年度、2018 年度及 2019 年度，公司其他成本分别为 35.80 万元、163.91 万元和 102.88 万元，金额较小。

（三）毛利分析

报告期内，公司毛利构成如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务毛利	6,755.72	100.00%	6,029.05	100.00%	4,287.07	100.00%

1、主营业务毛利构成

报告期内，公司主营业务毛利构成如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
相控阵校准测试系统及相关产品业务	4,646.77	68.78%	4,052.13	67.21%	1,412.81	32.96%
电磁场仿真分析验证业务	1,730.63	25.62%	1,697.97	28.16%	2,510.01	58.55%

通用测试业务	378.32	5.60%	278.96	4.63%	364.25	8.50%
合计	6,755.72	100.00%	6,029.05	100.00%	4,287.07	100.00%

报告期内，随着公司经营规模的扩大，公司主营业务毛利逐年增加。2017年度，公司主营业务毛利主要来源于电磁场仿真分析验证业务；2018年度和2019年度，随着相控阵校准测试系统及相关产品业务的快速增长，该业务带来的毛利金额超过当年主营业务毛利的65%。

（1）相控阵校准测试系统及相关产品业务

报告期内，公司相控阵校准测试系统及相关产品业务毛利明细如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
相控阵校准测试系统	3,655.22	78.66%	3,608.72	89.06%	1,405.74	99.50%
相控阵相关产品	991.55	21.34%	443.40	10.94%	7.07	0.50%
合计	4,646.77	100.00%	4,052.13	100.00%	1,412.81	100.00%

报告期内，公司相控阵校准测试系统和相控阵相关产品毛利的结构占比与其收入占比基本一致。

（2）电磁场仿真分析验证业务

报告期内，公司电磁场仿真分析验证业务毛利明细如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电磁场仿真软件及应用	1,499.72	86.66%	962.25	56.67%	1,540.49	61.37%
无线系统半实物仿真验证平台	230.91	13.34%	735.72	43.33%	969.52	38.63%
合计	1,730.63	100.00%	1,697.97	100.00%	2,510.01	100.00%

报告期内，公司电磁仿真软件及应用服务与无线系统半实物仿真验证平台业务毛利的结构占比与其收入占比基本一致。

（3）通用测试业务

由于公司通用测试业务领域同行业技术相对成熟，因此，业务毛利相对较小。报告期内，公司通用测试业务毛利分别为 364.25 万元、278.96 万元和 378.32 万元。

（四）毛利率分析

报告期内，公司毛利率变动情况如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
主营业务毛利率	40.04%	38.79%	43.80%

2017 年度、2018 年度及 2019 年度，公司综合毛利率基本维持在 40% 上下，具体分析如下。

1、主营业务毛利率变动分析

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
相控阵校准测试系统及相关产品业务	37.63%	73.18%	34.91%	74.67%	43.60%	33.11%
电磁场仿真分析验证业务	68.89%	14.89%	66.86%	16.34%	64.35%	39.85%
通用测试业务	18.79%	11.93%	19.96%	8.99%	13.76%	27.04%

（1）相控阵校准测试系统及相关产品业务

2018 年度和 2019 年度，公司相控阵校准测试系统及相关产品业务毛利率基本保持稳定，整体毛利率水平维持在 35% 左右。2017 年度相控阵校准测试系统及相关产品毛利率相对较高，主要由于公司当年交付的相控阵天线有源阻抗测试系统项目和电机磁场分布检测系统两个项目毛利率较高所致。

2017 年度交付验收的相控阵天线有源阻抗测试系统项目确认收入 992.16 万元，项目毛利率 59.14%。该项目毛利率较高，主要由于该项目技术难度大，利用了公司核心技术“多通道有源参数测试技术”，突破了传统方法无法模拟多通道在同时加权情况下对天线单元端口有源阻抗测试的难点，实现阵列天线波束扫描下的有源阻抗、有源驻波的精准测试与校准，使得该项目通过竞争性谈判获取，合同溢价率较高；同年交付验收的电机磁场分布检测系统项目确认收入 768.55 万元，项目毛利率为 54.94%。该项目毛利率相对较高，主要由于其使用了部分

公司自行研制的设备，从而使得项目材料成本较低。前述两项原因综合使得 2017 年度公司相控阵校准测试系统及相关产品业务的毛利率相对较高。

（2）电磁场仿真分析验证业务

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司电磁场仿真分析验证业务毛利率分别为 64.35%、66.86%和 68.89%，基本保持稳定。由于不同项目定制化需求差异，使得人工成本存在一定波动，进而使得毛利率产生小幅波动。

（3）通用测试业务

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司通用测试业务毛利率分别为 13.76%、19.96%和 18.79%。

2017 年度公司通用测试业务毛利率较低，主要由于当年为中国电子科技集团有限公司下属 D 单位提供的电磁兼容实验室项目毛利率较低所致。该项目为暗室项目，项目收入 1,172.10 万元，项目毛利率 8.75%。由于该暗室类项目技术难度相对较低，主要由暗室钢支架、拼装式屏蔽系统等拼装组成，因此其所需的材料、设备较多，使得该项目材料成本较高，毛利率较低。

2、与可比公司毛利率的比较情况

（1）同行业可比公司的选择

公司选择雷科防务、航天发展、华力创通、华如科技以及东方中科作为比较对象。整体来看，公司主要业务独特性较强，行业内各家可比公司的业务也各有特点，各家业务在整体上不具有可比性，在各种细分或者部分产品上具有一定的参考性。具体情况如下：

雷科防务的主要业务包括雷达系统、遥感测控、卫星导航、数字系统、模拟仿真、安全存储、微波组件等产品研发、制造和销售，其“复杂电磁环境测试/验证与评估业务”与本公司“相控阵校准测试系统及相关产品业务”具有一定的可比性。

航天发展拥有航天科工集团公司通信网络技术中心、电磁防护技术研发中心等具有实力的技术研究中心，其主要业务包括电子蓝军版块、指控通信板块等。其中蓝军板块业务中的微波暗室测试系统属于测试系统类，与本公司“相控阵校

准测试系统及相关产品业务”具有相似性。

华力创通具有卫星导航、卫星移动通信、雷达信号处理和仿真测试等业务板块，其中雷达仿真测试业务与本公司电磁场仿真分析验证业务具有一定相似性。

华如科技的主营业务包括仿真软件产品销售、仿真技术开发及仿真技术服务，通过为客户提供仿真软件产品及个性化仿真技术开发服务获得收入，其业务与本公司电磁场仿真分析验证业务具有一定相似性。

东方中科为电子测试测量领域综合服务商，为客户提供包括仪器销售、租赁、系统集成，以及保理和招标业务在内的综合服务，其系统集成业务与本公司通用测试服务具有一定相似性。

上述五家公司的主营业务、主要产品以及可比性情况具体如下：

序号	公司名称	主营业务	主要产品	可比性
1	雷科防务 (002413.SZ)	业务包括雷达系统业务群、智能弹药业务群、卫星应用业务群、安全存储业务群、智能网联业务群的相关产品研发、制造和销售。	毫米波特种雷达系统、相控阵雷达系统等军用雷达产品等	其“复杂电磁环境测试/验证与评估业务”与公司“相控阵校准测试系统及相关产品业务”具有一定可比性
2	航天发展 (000547.SZ)	主要业务涵盖电磁科技工程、通信指控、网络信息安全、微系统、海洋信息装备等五大领域。	电磁科技工程涵盖了电子蓝军、电磁防护及仿真应用等业务等	其蓝军板块业务中的微波暗室测试系统与公司“相控阵校准测试系统及相关产品业务”具有一定可比性
3	华力创通 (300045.SZ)	围绕国防信息化和卫星应用产业化两大产业链领域，一方面大力发展卫星应用、仿真测试、雷达信号处理三大核心业务；一方面积极布局轨道交通、无人系统等高端制造领域。	主要产品包括卫星应用产品、仿真测试服务、雷达信号处理服、轨道交通业务及无人系统领域业务	其“雷达仿真测试业务”与公司“相控阵校准测试系统及相关产品业务”具有一定可比性
4	华如科技 (NEEQ :837069)	仿真软件产品销售、仿真技术开发及仿真技术服务，通过为客户提供仿真软件产品及个性化仿真技术开发服务获得收入	提供仿真软件产品及个性化仿真技术	其主要业务与公司“电磁场仿真分析验证业务”具有一定可比性
5	东方中科 (002819.SZ)	为客户提供包括仪器销售、租赁、系统集成，以及保理和招标业务在内的综合服务	仪器销售、租赁、系统集成，以及保理和招标业务	其“系统集成”业务与公司“通用测试业务”具有一定可比性

（2）同行业公司的数据比较

公司主营业务毛利率和同行业公司销售毛利率比较情况如下：

1）相控阵校准检测与相关产品业务

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
雷科防务	42.33%	53.66%	46.81%
航天发展	36.69%	32.59%	36.86%
华力创通	45.06%	48.37%	54.21%
对比企业算术平均数	41.36%	44.87%	45.96%
本公司	37.63%	34.91%	43.60%

注：雷科防务毛利率取自于其 2017 年、2018 年报中“复杂电磁环境测试/验证与评估业务”毛利率，以及 2019 年年报中“雷达系统”毛利率（可比公司业务分类名称变更）；航天发展毛利率取自其 2017 年、2018 年及 2019 年年报中综合毛利率；华力创通毛利率取自其 2017 年、2018 年报中“雷达仿真测试”以及 2019 年年报中“雷达信号处理”毛利率（公司可比产品名称/口径变更）。

报告期内，公司相控阵校准测试系统与相关产品业务毛利率略低于可比公司平均毛利率，居于各可比公司毛利率之间。毛利率的差异，主要系各家可比公司的相近业务侧重点不同所致。

2）电磁场仿真分析验证业务

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
华如科技	71.27%	73.27%	76.98%
本公司	68.89%	66.86%	64.35%

注：华如科技毛利率取自其 2017 年、2018 年及 2019 年年报中综合毛利率。

报告期内，公司电磁场仿真分析验证业务毛利率略低于可比公司华如科技业务毛利率，主要由于公司电磁场仿真分析验证业务中，有部分无线系统半实物仿真验证平台业务，毛利率相对较低所致。

3）通用测试业务

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
东方中科	21.46%	23.04%	18.65%
本公司	18.79%	19.96%	13.76%

注：东方中科毛利率取自于其 2017 年、2018 年及 2019 年年报系统集成综合毛利率。

报告期内，公司通用测试业务主要产品为通用测试设备、暗室建设及维护服

务，技术含量较电磁场仿真分析验证业务和相控阵校准测试系统及相关产品业务低，因此相对毛利率偏低。其中 2017 年通用测试业务毛利率整体偏低，主要是 2017 年公司暗室项目收入占比较高，但暗室项目毛利率偏低，拉低了 2017 年通用测试业务整体毛利率。

报告期内，公司通用测试业务毛利率略低于可比公司，但毛利率逐渐与可比公司接近。由于可比公司东方中科的系统集成业务还包括新能源汽车三电测试、太阳能光伏测试系统、无线充电测试系统等，业务领域与公司存在一定差异，从而使得公司毛利率与东方中科存在一定差异。

（五）销售费用、管理费用及财务费用分析

报告期内，公司销售费用、管理费用及财务费用构成如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占收入比	金额	占收入比	金额	占收入比
销售费用	734.92	4.36%	615.44	3.96%	507.99	5.19%
管理费用	1,470.16	8.71%	1,159.87	7.46%	1,273.47	13.01%
财务费用	-52.12	-0.31%	59.34	0.38%	6.02	0.06%
合计	2,152.96	12.76%	1,834.66	11.80%	1,787.48	18.26%

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司销售费用、管理费用及财务费用合计分别为 1,787.48 万元、1,834.66 万元和 2,152.96 万元，占营业收入的比例分别为 18.26%、11.80%和 12.76%。

1、销售费用

报告期内，公司销售费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	367.95	50.07%	303.03	49.24%	253.76	49.95%
业务招待费	133.09	18.11%	87.18	14.17%	66.17	13.03%
投标费	78.73	10.71%	70.57	11.47%	56.75	11.17%
差旅费	68.29	9.29%	61.52	10.00%	77.37	15.23%
办公费	27.91	3.80%	28.21	4.58%	24.48	4.82%

其他	58.95	8.02%	64.93	10.55%	29.46	5.80%
合计	734.92	100.00%	615.44	100.00%	507.99	100.00%

公司销售费用主要由职工薪酬、业务招待费等组成。报告期内，随着公司业务规模扩大、客户数量增加，公司销售人员的薪酬、业务招待费等费用逐年增加。

报告期内，公司销售费用率与行业平均水平基本一致，对比如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
雷科防务	2.40%	2.49%	2.75%
航天发展	2.99%	2.14%	2.43%
华力创通	4.83%	3.26%	4.09%
华如科技	9.49%	9.81%	9.41%
东方中科	3.23%	3.74%	3.86%
对比企业算术平均数	4.59%	4.29%	4.51%
本公司	4.36%	3.96%	5.19%

注：上述数据取自可比公司 2017 年、2018 年及 2019 年年报，下同。

具体来看，公司销售费用率略高于雷科防务、航天发展等可比公司，雷科防务和航天发展的业务体量、收入规模远大于本公司，使得其销售费用率相对较低；公司销售费用率与华力创通的销售费用率基本处于同一水平；华如科技销售费用占比较高，主要由于其销售人员数量较多，职工薪酬总额较高所致。

2、管理费用

报告期内，公司管理费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	738.50	50.23%	652.65	56.27%	529.18	41.55%
租赁费	212.25	14.44%	126.62	10.92%	137.33	10.78%
中介服务费	142.73	9.71%	68.99	5.95%	99.06	7.78%
办公费	140.68	9.57%	98.42	8.49%	121.28	9.52%
差旅费	95.94	6.53%	83.18	7.17%	126.20	9.91%
业务招待费	73.67	5.01%	62.07	5.35%	55.10	4.33%
折旧与摊销	62.15	4.23%	66.97	5.77%	50.71	3.98%
股份支付	-	-	-	-	149.70	11.76%

其 他	4.24	0.29%	0.99	0.08%	4.91	0.39%
合 计	1,470.16	100.00%	1,159.87	100.00%	1,273.47	100.00%

公司管理费用主要由职工薪酬、租赁费、中介服务费以及办公费等组成。报告期内，随着公司经营规模扩大、公司管理费用逐年增长。

2017 年度公司管理费用相对较高，主要由于公司于 2017 年计提了以权益结算的股份支付费用 149.70 万元，以及报告期内曾经的控股子公司芮锋射频 2017 年 1 至 7 月发生的管理费用 179.28 万元。剔除上述两项影响后，2017 年度公司管理费用为 944.49 万元，使得报告期内公司的管理费用率呈逐年增长趋势。

报告期内，公司管理费用中的职工薪酬金额随着公司业务规模的增加而同步增长。2019 年度租赁费用较 2018 年度上升较大，主要由于上海霍莱沃、上海莱天于 2019 年中搬入新办公场所，租赁面积增加，使得房屋租赁费用相应增加所致。

报告期内，公司管理费用率与同行业可比公司的管理费用率对比如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
雷科防务	14.29%	15.98%	16.15%
航天发展	6.78%	7.13%	8.46%
华力创通	19.91%	18.91%	20.87%
华如科技	12.37%	13.82%	12.52%
东方中科	5.05%	5.58%	4.23%
对比企业算术平均数	11.68%	12.28%	12.45%
本公司	8.71%	7.46%	13.01%

报告期内，公司管理费用率低于可比公司平均水平，主要由于雷科防务、华力创通两家公司管理费用率较高所致，公司管理费用率与航天发展的管理费用率基本持平（公司 2017 年度剔除股份支付和“芮锋射频”影响后的管理费用率为 9.65%）。

雷科防务的固定资产、无形资产等资产规模较大，由于其资产摊销、折旧费、房租等费用较高，同时报告期内还存在较大规模的股权激励费用，其上述费用在 2017 年度、2018 年度和 2019 年度合计占收入比约为 6.73%、7.76%和 5.23%，由此使得雷科防务的管理费用率较高。华力创通为软件企业，其无形资产规模较

大，同时也存在股权激励费用。2017 年度、2018 年度和 2019 年度，其资产摊销、折旧费、房租和股权激励费用（2019 年度无）合计占各年度收入比约为 11.27%、9.26%和 10.14%，由此使得华力创通的管理费用率较高。

3、财务费用

报告期内，公司财务费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占收入比	金额	占收入比	金额	占收入比
汇兑损益	-23.33	-0.14%	59.15	0.38%	0.04	0.00%
减：利息收入	43.89	0.26%	8.97	0.06%	6.39	0.07%
手续费及其他	15.10	0.09%	9.16	0.06%	12.36	0.13%
合计	-52.12	-0.31%	59.34	0.38%	6.02	0.06%

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司财务费用分别为 6.02 万元、59.34 万元和-52.12 万元，主要受各年度公司银行存款利息收入增加，以及汇兑损益波动所致。

（六）研发费用

报告期内，公司研发费用情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
研发费用	1,257.75	1,101.07	886.74
营业收入	16,873.58	15,544.23	9,787.92
研发费用率	7.45%	7.08%	9.06%

公司坚持技术和产品的持续升级创新，报告期内始终保持较大规模的研发投入并逐年增长。报告期各期研发投入分别为 886.74 万元、1,101.07 万元和 1,257.75 万元，占各年度营业收入的比例分别为 9.06%、7.08%和 7.45%。

报告期内，公司研发费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

职工薪酬及福利	845.09	67.19%	748.75	68.00%	570.64	64.35%
租赁费	106.30	8.45%	78.05	7.09%	63.80	7.19%
技术服务费	99.43	7.91%	45.13	4.10%	101.63	11.46%
折旧与摊销	96.37	7.66%	69.47	6.31%	30.44	3.43%
直接材料	20.80	1.65%	112.47	10.21%	26.38	2.98%
其他	89.77	7.14%	47.21	4.29%	93.86	10.58%
合计	1,257.75	100.00%	1,101.07	100.00%	886.74	100.00%

报告期内，公司研发项目清单及研发投入明细如下：

单位：万元

项目	研发预算	2019 年度	2018 年度	2017 年度	实施进展
复杂电磁环境半实物仿真平台	344.00	-	-	336.19	已完成
近场暗室测试系统	268.50	-	-	264.59	已完成
电磁环境监测记录与回放系统	150.00	-	-	148.25	已完成
X 波段反射面天线	136.00	-	-	137.71	已完成
紧缩场测试系统	233.50	-	232.35	-	已完成
相控阵专用设备	222.50	-	224.56	-	已完成
有源驻波测试系统	209.00	-	205.24	-	已完成
暗室测试系统及应用	183.00	-	181.89	-	已完成
真实环境电磁仿真平台	158.50	-	157.12	-	已完成
单元测试仪	103.50	-	99.92	-	已完成
三维复杂环境仿真平台软件	944.25	415.34	-	-	进行中
高精度相控阵测量系统升级技术研发	862.27	231.19	-	-	进行中
雷达信号模拟验证平台开发	571.72	220.09	-	-	进行中
全尺寸装备平台近场散射测量技术研发	694.95	171.17	-	-	进行中
5G 基站及多种形态终端空口测试技术研发	631.81	138.03	-	-	进行中
5G 基站天线校准测试设备研发	332.40	81.94	-	-	进行中
合计		1,257.75	1,101.07	886.74	

报告期内，公司持续进行研发投入，进一步增强自身研发优势，对公司未来持续盈利能力提供有力支撑。

公司研发投入占营业收入比重与同行业可比公司的对比如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
雷科防务	10.84%	9.25%	6.42%
航天发展	10.25%	9.02%	11.22%
华力创通	5.80%	5.26%	5.52%
华如科技	22.26%	23.77%	23.77%
东方中科	2.52%	1.61%	1.69%
对比企业算术平均数	10.33%	9.78%	9.73%
本公司	7.45%	7.08%	9.06%

报告期内，公司研发费用占收入比重与行业平均水平基本保持一致。

（七）其他损益项目分析

1、税金及附加

报告期内，公司税金及附加构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
教育费附加	8.38	13.70	4.79
地方教育附加	3.90	6.31	3.19
印花税	9.21	6.44	2.24
城市维护建设税	2.91	4.64	1.60
车船税	0.12	0.15	0.15
合计	24.53	31.24	11.96

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司税金及附加分别为 11.96 万元、31.24 万元和 24.53 万元。其中 2019 年度公司附加税相对较低，主要由于当期增值税进项税额较大，2019 年缴纳的增值税相对较少，使得缴纳的流转税同步减少。

2、其他收益

报告期内，公司其他收益构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
软件产品增值税即征即退	109.33	160.23	-
2018 年度浦东科技发展基金 重点科技企业专项资金	-	50.00	-
2019 年浦东新区促进小微企	95.29	-	-

业创新创业财政扶持政策项目			
稳岗补贴及其他零星补助	22.23	4.07	10.89
递延收益转入	64.18	134.41	25.32
合计	291.03	348.70	36.21

报告期内，公司其他收益主要为各类型专项财政补贴以及软件产品增值税即征即退款项等。

公司报告期内的政府补助情况详见本节之“十一、经营成果分析”之“（八）政府补助”。

3、投资收益

报告期内，公司投资收益构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
理财收益	48.87	23.52	3.32
处置长期股权投资产生的投资收益	-	-	119.55
合计	48.87	23.52	122.87

2018 年度和 2019 年度，公司投资收益主要是购买理财产品所获取的收益。2017 年度，公司投资收益主要为当年处置子公司芮锋射频股权所产生的收益。

4、公允价值变动收益

报告期内，公司公允价值变动收益主要是报告期各期末公司所购买理财产品按照预期收益率计算的公允价值变动收益，待理财产品到期后，相关公允价值变动收益将转为当期投资收益核算。

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
公允价值变动收益	59.83	-6.92	8.96

5、信用减值损失/资产减值损失

报告期内，公司信用减值损失、资产减值损失为应收账款、商业承兑汇票等计提的坏账损失，具体金额如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
信用减值损失/资产减值损失	58.37	108.07	7.27

公司自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则，应收账款坏账损失在“信用减值损失”中列报。

6、资产处置收益

报告期内，公司资产处置收益构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
未划分为持有待售的固定资产处置利得	2.17	-	-
合计	2.17	-	-

7、营业外收入

报告期内，公司营业外收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
无须支付的应付款	17.24	18.27	-
其他	0.10	1.33	-
合计	17.34	19.60	-

报告期内，公司营业外收入主要是账龄较长的无需支付的应付款项，金额较小。

8、营业外支出

报告期内，公司营业外支出构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
非流动资产报废损失	1.71	0.63	-
其他	-	50.56	0.04
合计	1.71	51.19	0.04

2018 年营业外支出中其他主要为补偿金。公司与美国霍尼韦尔公司关于商标争议的达成和解意向，就“Hollywell”商标争议事宜，公司对霍尼韦尔公司提

供一次性全额和解补偿，共 50 万元。

9、所得税费用

报告期内，公司所得税费用具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
当期所得税	224.30	274.20	-
递延所得税	-1.68	31.44	40.34
合计	222.62	305.64	40.34

报告期内，公司所得税费用分别为 40.34 万元、305.64 万元和 222.62 万元，主要系公司经营规模扩大、盈利能力的提升，以及“两免三减半”优惠政策下税率变化的影响，使得 2018 年、2019 年度公司所得税费用较 2017 年度有所增加。

（八）政府补助

1、政府补助情况

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司政府补助全部为与资产相关的政府补助，按照总额法核算，并在收到时计入“递延收益”科目。后续计量时，按照对应资产的使用年限，以直线法摊销计入“其他收益”。

报告期内，摊销进入损益的政府补助金额具体如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
其他收益	291.03	348.70	36.21

2、公司取得的政府补助情况

报告期内，公司收到的政府补助情况如下：

单位：万元

收款年度	名称	收到的政府补助金额	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日		2018 年度/ 2018 年 12 月 31 日		2017 年度/ 2017 年 12 月 31 日	
			其他收益	递延收益	其他收益	递延收益	其他收益	递延收益
2017	中国（上海）自由贸易试验区专项发	640.00	/	/	/	/	25.32	614.68

收款年度	名称	收到的政府补助金额	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日		2018 年度/ 2018 年 12 月 31 日		2017 年度/ 2017 年 12 月 31 日	
			其他收益	递延收益	其他收益	递延收益	其他收益	递延收益
	展资金							
2017	技术合同交易补贴项目	10.00	/	/	/	/	10.00	-
2017	其他	0.89	/	/	/	/	0.89	-
2017 年度小计		650.89	/	/	/	/	36.21	614.68
2017	中国（上海）自由贸易试验区专项发展资金	同上	/	/	134.41	480.27	/	/
2018	软件产品增值税即征即退	160.23	/	/	160.23	/	/	/
2018	2018 年度浦东科技发展基金重点科技创业企业专项资金	50.00	/	/	50.00	/	/	/
2018	其他	4.07	/	/	4.07	-	/	/
2018 年度小计		214.30	/	/	348.70	480.27	/	/
2017	中国（上海）自由贸易试验区专项发展资金	同上	64.18	416.10	/	/	/	/
2019	软件产品增值税即征即退	109.33	109.33	-	/	/	/	/
2019	2019 年浦东新区促进小微企业创新创业财政扶持政策项目	95.29	95.29	-	/	/	/	/
2019	浦东新区科技发展基金产学研专项资金	72.00	-	72.00	/	/	/	/

收款年度	名称	收到的政府补助金额	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日		2018 年度/ 2018 年 12 月 31 日		2017 年度/ 2017 年 12 月 31 日	
			其他收益	递延收益	其他收益	递延收益	其他收益	递延收益
2019	2019 年度上海市科技创新发展专项资金	63.00	-	63.00	/	/	/	/
2019	其他	22.23	22.23	-	/	/	/	/
2019 年度小计		361.85	291.03	551.10	/	/	/	/

（九）纳税情况

报告期内，公司增值税、所得税的缴纳情况如下：

单位：万元

项目	增值税			所得税		
	2019 年度	2018 年度	2017 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
期初未缴数	-51.73	105.43	-62.61	274.20	-	-54.14
本期应缴数	261.84	291.03	168.04	224.30	274.20	-
本期已缴数	447.46	448.19	-	270.81	-	-54.14
期末未缴数	-237.34	-51.73	105.43	227.69	274.20	-

2017 年度所得税本期已缴冲回主要为上期预缴所得税退回导致。

十二、资产质量分析

（一）资产结构及变动分析

报告期各期末，公司资产按流动性划分的构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产	27,857.52	96.14%	13,244.10	94.18%	12,537.90	94.49%
非流动资产	1,117.35	3.86%	818.71	5.82%	731.08	5.51%
合计	28,974.86	100.00%	14,062.80	100.00%	13,268.98	100.00%

报告期各期末，公司资产总额分别为 13,268.98 万元、14,062.80 万元和 28,974.86 万元，资产规模逐年增长，主要系公司资本实力的增强和经营规模的

扩大，货币资金、应收账款、存货等资产相应增加所致。

报告期各期末，公司流动资产占资产总额比例在 95% 上下。由于公司业务处于快速增长阶段，存货、应收账款、货币资金及理财投资等流动资产规模占比较高，资产流动性及变现能力较好。

1、流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	11,747.87	42.17%	7,130.84	53.84%	4,976.78	39.69%
交易性金融资产	6,061.87	21.76%	-	-	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	-	502.04	3.79%	1,158.96	9.24%
应收票据	524.30	1.88%	487.89	3.68%	-	0.00%
应收账款	2,652.97	9.52%	974.14	7.36%	314.05	2.50%
预付款项	652.96	2.34%	209.04	1.58%	125.15	1.00%
其他应收款	90.01	0.32%	166.32	1.26%	96.02	0.77%
存货	5,877.76	21.10%	3,545.09	26.77%	5,783.33	46.13%
其他流动资产	249.77	0.90%	228.73	1.73%	83.61	0.67%
流动资产合计	27,857.52	100.00%	13,244.10	100.00%	12,537.90	100.00%

报告期各期末，公司流动资产分别为 12,537.90 万元、13,244.10 万元和 27,857.52 万元，随公司经营规模的扩大呈上升趋势。

（1）货币资金

报告期各期末，公司货币资金明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
库存现金	0.51	0.44	0.64
银行存款	10,827.25	6,871.74	4,643.88
其他货币资金	920.11	258.66	332.26

合计	11,747.87	7,130.84	4,976.78

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 4,976.78 万元、7,130.84 万元和 11,747.87 万元，占各期末流动资产比例分别为 39.69%、53.84%和 42.17%。报告期内，随着公司经营性现金流的增加和股东资本投入的增加，报告期内银行存款余额呈上升趋势。

报告期内，其他货币资金包括信用证保证金和保函保证金。报告期各期末，“其他货币资金”科目余额均为公司所有权或使用权受到限制的资产。

（2）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产/交易性金融资产

公司以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产以及交易性金融资产核算的主要是短期理财产品及结构性存款余额。公司于 2019 年 1 月 1 日之前，将此类理财产品列报为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。2019 年 1 月 1 日之后，将该等产品重分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，列报为交易性金融资产。

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
理财产品及结构性存款	6,061.87	502.04	1,158.96

报告期内，公司根据各月资金结存情况，将部分富余资金用于购买建设银行、交通银行等银行公开发售的结构性存款等理财产品。2019 年度，由于公司收到的股东大额增资款，因此购买理财产品规模较大。

（3）应收票据

报告期各期末，公司应收票据余额均为商业承兑汇票：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
商业承兑汇票	551.90	513.57	-
减：坏账准备	27.59	25.68	-
账面价值	524.30	487.89	-

2018 年开始，少量客户以银行承兑汇票、商业承兑汇票等方式结算业务款项。

报告期各期末，公司商业承兑汇票余额按承兑人划分的明细如下：

单位：万元

承兑人	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
中兴通讯股份有限公司	51.90	513.57	-
中国电子信息产业集团有限公司下属 J 单位	500.00	-	-
合计	551.90	513.57	-

报告期各期末，公司商业承兑汇票的承兑方为中兴通讯股份有限公司、中国电子信息产业集团有限公司下属 J 单位，均为国内知名的大型通讯企业或国有大型电子信息企业。同时，公司已按照应收票据的会计政策对商业承兑汇票计提坏账准备。

（4）应收账款

报告期各期末，公司应收账款情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
应收账款余额	2,806.88	1,056.88	339.64
坏账准备	153.91	82.75	25.59
应收账款净额	2,652.97	974.14	314.05

报告期各期末，公司应收账款净额分别为 314.05 万元、974.14 万元和 2,652.97 万元，总体增长幅度较大，主要系公司业务规模快速扩张，营业收入大幅增长所致。

1) 应收账款余额变动情况分析

报告期内，公司应收账款余额按性质区分的明细以及其与营业收入占比情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
应收账款余额	2,806.88	1,056.88	339.64
当期营业收入	16,873.58	15,544.23	9,787.92
应收账款余额占收比	16.63%	6.80%	3.47%

2017 年末和 2018 年末，公司应收账款余额占当期营业收入比例在 3%到 7% 之间。2019 年末，公司应收账款余额占当期收入比增长较快，主要受中国航天科技集团有限公司下属 I 单位、中电科仪器仪表有限公司的部分项目在 2019 年完成交付验收后，其内部请款进度较慢所致。其中，中电科仪器仪表有限公司 2019 年末的应收款 520.68 万元已于 2020 年第一季度收回全款。

截至 2020 年 5 月 31 日，2019 年末应收账款期后回款 1,328.88 万元，回款金额占 2019 年 12 月 31 日应收账款余额的 47.34%，期后回款情况较好。

2) 应收账款账龄分析及坏账准备计提情况

2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日和 2019 年 12 月 31 日，公司应收账款均为按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款，具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
按信用风险特征组合计提坏账准备	2,806.88	100.00%	1,056.88	100.00%	339.64	100.00%
合计	2,806.88	100.00%	1,056.88	100.00%	339.64	100.00%

2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日和 2019 年 12 月 31 日，公司按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款分析如下：

单位：万元

账龄	2019 年 12 月 31 日			2018 年 12 月 31 日			2017 年 12 月 31 日		
	账面余额	占比	坏账准备	账面余额	占比	坏账准备	账面余额	占比	坏账准备
1 年以内（含 1 年）	2,671.18	95.17%	133.56	972.93	92.06%	48.65	253.52	74.64%	12.68
1-2 年（含 2 年）	135.70	4.83%	20.36	22.50	2.13%	3.38	86.12	25.36%	12.92
2-3 年（含 3 年）	-	-	-	61.45	5.81%	30.73	-	-	-
合计	2,806.88	100.00%	153.91	1,056.88	100.00%	82.75	339.64	100.00%	25.59

报告期内，公司制定了较为稳健的坏账准备计提政策，并已按会计准则要求及时足额计提坏账准备。公司客户主要为军工集团的下属单位，应收账款质量较好，截至 2019 年 12 月 31 日，账龄在一年以内的应收账款占比均超过 95%。

公司应收账款的坏账准备计提政策与可比公司对比分析如下：

账龄	雷科防务	航天发展	华力创通	华如科技	东方中科	本公司
1 年以内	5%	5%	1%	5%	0~3%	5%
1-2 年	10%	10%	5%	10%	10%	15%
2-3 年	30%	20%	15%	30%	20%	50%
3-4 年	50%	100%	50%	50%	30%	100%
4-5 年	50%	100%	100%	80%	50%	100%
5 年以上	100%	100%	100%	100%	100%	100%

与可比公司相比，公司应收账款坏账准备计提比例较为稳健。

公司自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则。公司通过违约风险敞口和预期信用损失率计算预期信用损失，并基于违约概率和违约损失率确定预期信用损失率。会计处理政策上与同行业公司一致。

截至 2019 年 12 月 31 日，本公司应收账款预期坏账损失率与可比上市公司对比分析如下：

单位：万元

可比公司名称	雷科防务	航天发展	华力创通	华如科技	东方中科	本公司
应收账款原值	92,140.82	195,814.97	99,300.30	40,182.68	52,650.77	2,806.88
应收账款坏账准备	7,989.93	14,255.39	11,693.72	3,699.38	529.84	153.91
应收账款预期信用损失率	8.67%	7.28%	11.78%	9.21%	1.01%	5.48%

报告期内，公司应收款项回款良好。截至 2019 年 12 月 31 日，公司一年以内（含一年）的应收账款占比超过 95%，因此，公司应收账款预期信用损失率相对可比公司较低。

3) 应收账款前五大客户情况

2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日以及 2019 年 12 月 31 日，公司前五大应收账款原值合计分别 301.95 万元、902.72 万元和 2,133.17 万元，占各期末应收账款原值的比例分别为 88.91%、85.41%和 76.01%。具体明细如下：

单位：万元

2019 年 12 月 31 日		
应收客户	期末原值	原值占比

中国航天科技集团有限公司下属 I 单位	547.88	19.52%
中电科仪器仪表有限公司	520.68	18.55%
陕西航天技术应用研究院有限公司	371.00	13.22%
中国电子科技集团有限公司下属 D 单位	361.96	12.90%
中国航天科工集团有限公司下属 K 单位	331.65	11.82%
小计	2,133.17	76.01%
2018 年 12 月 31 日		
应收客户	期末原值	原值占比
航天长征火箭技术有限公司	278.90	26.39%
香港必成科技有限公司	267.79	25.34%
中国电子科技集团有限公司下属 G 单位	179.06	16.94%
中国航天科工集团有限公司下属 Q 单位	119.47	11.30%
北京诺信华恒软件技术有限公司	57.50	5.44%
小计	902.72	85.41%
2017 年 12 月 31 日		
应收客户	期末原值	原值占比
中国电子科技集团有限公司下属 E 单位	106.54	31.37%
中兴通讯股份有限公司	75.26	22.16%
北京诺信华恒软件技术有限公司	68.15	20.07%
中国电子信息产业集团有限公司下属 J 单位	28.00	8.24%
上汽大众汽车有限公司	24.00	7.07%
小计	301.95	88.91%

（5）预付款项

报告期内，公司预付款项主要为设备及材料的采购预付款。报告期各期末，公司预付款项余额分别为 125.15 万元、209.04 万元和 652.96 万元，占流动资产的比例分别为 1.00%、1.58%和 2.34%。2019 年末，公司在手项目数量充足，相应项目的设备及材料采购需求较大，公司综合考虑项目预计进度和供应商交付周期等因素后，向供应商下达采购订单，并根据合同约定的结算方式向部分供应商支付预付设备或材料款，导致 2019 年末预付款项金额高于以前年度。

报告期内，公司预付款的账龄大多在一年以内，具体如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日

	金额	比例	金额	比例	金额	比例
一年以内 (含 1 年)	652.89	99.99%	208.54	99.76%	124.62	99.58%
一年以上	0.07	0.01%	0.50	0.24%	0.53	0.42%
合计	652.96	100.00%	209.04	100.00%	125.15	100.00%

（6）其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款余额主要为押金、保证金等款项，具体如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
押金及保证金	115.35	98.39%	182.44	87.60%	95.60	84.81%
其他	1.89	1.61%	25.82	12.40%	17.12	15.19%
账面余额小计	117.24	100.00%	208.26	100.00%	112.72	100.00%
减：坏账准备	27.23	/	41.94	/	16.70	/
其他应收款净额	90.01	/	166.32	/	96.02	/

截至 2019 年 12 月 31 日，公司押金及保证金主要包括应收上海浦东软件园的办公楼租赁押金 45 万元，以及应收中国电子科技集团公司电子科学研究院的项目保证金 42 万元。

（7）存货

报告期各期末，公司存货构成情况如下：

单位：万元

账龄	2019 年 12 月 31 日			2018 年 12 月 31 日			2017 年 12 月 31 日		
	账面余额	存货跌价准备	账面价值	账面余额	存货跌价准备	账面价值	账面余额	存货跌价准备	账面价值
原材料	656.27	26.83	629.44	339.81	26.83	312.98	227.96	26.83	201.13
未完工项目成本	5,248.33	-	5,248.33	3,232.12	-	3,232.12	5,582.20	-	5,582.20
合计	5,904.59	26.83	5,877.76	3,571.93	26.83	3,545.09	5,810.16	26.83	5,783.33

报告期各期末，公司存货主要为尚未实现交付验收但已发生实际投入的未完工项目成本。

发行人主要根据客户需求定制化研制并生产，因此，报告期内公司不存在无法按照合同约定销售的在“未完工项目成本”核算的产品。由于公司产品的定价以预计成本投入为基础，结合成本加成与市场竞争等因素制定，因此报告期内，公司未对各期末“未完工项目成本”产品计提跌价准备。

报告期各期末，公司原材料中的部分 EMC Studio 软件库龄较长，公司预计该软件未来预计可变现净值为 0，因此已对其全额计提跌价准备。

（8）其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
预付费用	7.35	34.53	40.92
待抵扣进项税	242.42	194.20	42.70
合计	249.77	228.73	83.61

报告期内，公司其他流动资产主要为预付房屋租赁费和待抵扣进项税等，金额较小。

2、非流动资产分析

报告期各期末，公司非流动资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
固定资产	748.02	66.95%	715.46	87.39%	374.19	51.18%
在建工程	-	-	-	-	257.82	35.27%
无形资产	98.55	8.82%	62.06	7.58%	8.53	1.17%
长期待摊费用	249.28	22.31%	21.37	2.61%	39.27	5.37%
递延所得税资产	21.50	1.92%	19.82	2.42%	51.26	7.01%
合计	1,117.35	100.00%	818.71	100.00%	731.08	100.00%

报告期内，随着公司经营规模的扩大，公司非流动资产逐年增长。报告期各期末，公司非流动资产分别为 731.08 万元、818.71 万元和 1,117.35 万元。报告期内，公司非流动资产主要为固定资产、在建工程和长期待摊费用等。

(1) 固定资产

报告期各期末，公司固定资产明细情况如下：

单位：万元

固定资产类别	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
专用设备	569.93	573.33	210.51
运输工具	19.22	34.48	49.75
电子设备及其他	158.88	107.65	113.93
合计	748.02	715.46	374.19

公司固定资产主要为专用设备、电子设备及其他等。报告期各期末，公司固定资产价值分别为 374.19 万元和 715.46 万元和 748.02 万元，是公司非流动资产的重要组成部分。

报告期内，公司固定资产成新率如下：

固定资产类别	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
专用设备	79.24%	86.88%	86.18%
运输工具	29.90%	53.65%	77.40%
电子设备及其他	44.97%	35.75%	41.63%
整体固定资产成新率	65.80%	69.78%	64.27%

(2) 在建工程

报告期各期末，公司在建工程明细情况如下：

单位：万元

类别	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
专用设备	-	-	257.82
合计	-	-	257.82

2017 年末，公司在建工程余额主要为公司新一代无线通信系统核心技术开发所用的暗室测试系统，该设备已于 2018 年 3 月转固。

(3) 无形资产

报告期各期末，公司无形资产情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日

软件	98.55	62.06	8.53
合计	98.55	62.06	8.53

公司无形资产主要是财务软件和工具软件等。

（4）长期待摊费用

报告期各期末，公司长期待摊费用情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
装修费	249.28	21.37	39.27
合计	249.28	21.37	39.27

公司长期待摊费用主要是上海莱天的办公场地装修费等。

（5）递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产情况如下：

单位：万元

账龄	2019年12月31日			2018年12月31日			2017年12月31日		
	可抵扣暂时性差异	应纳税暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	应纳税暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	应纳税暂时性差异	递延所得税资产
资产减值准备	233.84	-	29.23	160.59	-	20.07	69.13	-	8.64
可抵扣亏损	-	-	-	-	-	-	349.94	-	43.74
金融工具的公允价值变动	-	-61.87	-7.73	-	-2.04	-0.25	-	-8.96	-1.12
合计	233.84	-61.87	21.50	160.59	-2.04	19.82	419.07	-8.96	51.26

报告期内，公司递延所得税资产主要由应收账款坏账准备、未抵扣亏损和计入当期损益的公允价值变动等形成的可抵扣暂时性差异、应纳税暂时性差异综合形成。

十三、偿债能力、流动性与持续经营能力

（一）负债结构及变动分析

报告期内，公司流动负债与非流动负债的构成如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债	10,693.74	95.10%	6,402.38	92.35%	8,506.22	93.26%
非流动负债	551.10	4.90%	530.27	7.65%	614.68	6.74%
合计	11,244.84	100.00%	6,932.65	100.00%	9,120.90	100.00%

1、流动负债分析

报告期各期末，公司流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
应付账款	6,692.08	62.58%	3,440.52	53.74%	2,551.66	30.00%
预收款项	2,729.35	25.52%	1,673.22	26.13%	5,049.93	59.37%
应付职工薪酬	708.92	6.63%	628.54	9.82%	584.19	6.87%
应交税费	241.13	2.25%	446.14	6.97%	181.89	2.14%
其他应付款	322.26	3.01%	213.95	3.34%	138.55	1.63%
合计	10,693.74	100.00%	6,402.38	100.00%	8,506.22	100.00%

公司流动负债主要由应付账款、预收款项、应付职工薪酬、应交税费和其他应付款组成。

（1）应付账款

报告期内，公司应付账款主要为应付材料采购及设备款。

报告期各期末，公司应付账款余额分别为 2,551.66 万元、3,440.52 万元和 6,692.08 万元，占各期末流动负债的比例分别为 30.00%、53.74%和 62.58%，呈现逐年上涨趋势，主要系公司业务规模不断扩大使得相应采购额也不断增长。2019 年 12 月 31 日，应付账款余额上升幅度较大，主要由于公司承担的中国电子信息产业集团有限公司下属 J 单位相控阵天线阵面原理样机研制项目以及中国船舶重工集团公司下属 X 单位的缩距场测试系统项目在 2019 年第四季度有较大采购所致，两项目合计采购额为 3,801.89 万元。

（2）预收款项

报告期各期末，公司预收款项余额分别为 5,049.93 万元、1,673.22 万元和

2,729.35 万元，主要为公司收到的客户依照合同约定支付的合同预付款、项目进度款等款项。2017 年末，公司预收款项余额较大，主要为公司收到多探头平面近场测试系统项目的预付款 396.04 万美元所致，该项目于 2018 年验收并确认收入。

（3）应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬分别为 584.19 万元、628.54 万元和 708.92 万元，占各期末流动负债的比例分别为 6.87%、9.82%和 6.63%。

公司应付职工薪酬主要为应付职工的工资、奖金、津贴、补贴及福利费等。报告期各期末，公司应付职工薪酬增加，主要系员工人数增加及随着业绩的增长，公司计提的员工奖金相应增加所致。

（4）应交税费

报告期各期末，公司应交税费明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
增值税	5.09	142.47	148.13
企业所得税	227.69	274.20	-
代扣代缴个人所得税	8.36	21.06	24.18
其他	-	8.41	9.58
合计	241.13	446.14	181.89

公司应交税费主要为应交增值税和企业所得税。报告期各期末，公司应交税费余额分别为 181.89 万元、446.14 万元和 241.13 万元，占流动负债的比例分别为 2.14%、6.97%和 2.25%。

报告期内，受公司经营规模扩大，盈利逐步增长，以及“两免三减半”优惠政策下税率差异的影响，公司 2018 年末和 2019 年末应交企业所得税也相应增加。

（5）其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日

未结算费用	163.00	121.59	87.85
代收代付款	45.00	31.00	-
装修费	37.70	0.67	17.76
投标相关费用	18.52	12.74	3.57
其他	58.05	47.96	29.37
合计	322.26	213.95	138.55

公司其他应付款主要为未结算费用（员工报销款）、代收代付款、装修费等，金额较小。

2、非流动负债分析

报告期各期末，公司非流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
预计负债	-	-	50.00	9.43%	-	-
递延收益	551.10	100.00%	480.27	90.57%	614.68	100.00%
合计	551.10	100.00%	530.27	100.00%	614.68	100.00%

报告期内，公司非流动负债为预计负债和递延收益。

（1）预计负债

报告期各期末，公司预计负债明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
预计负债	-	50.00	-

2018 年末，公司预计负债余额 50 万元主要是计提美国霍尼韦尔公司（HOLLYWELL）公司的商标争议一次性和解费，该款项已于 2019 年支付。

（2）递延收益

报告期各期末，公司递延收益明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
政府补助	551.10	480.27	614.68

合计	551.10	480.27	614.68

报告期各期末，公司递延收益分别为 614.68 万元、480.27 万元和 551.10 万元。公司递延收益主要系与资产相关的政府补助。

公司报告期内的政府补助情况详见本节之“十一、经营成果分析”之“（八）政府补助”。

（二）偿债能力分析

报告期内，公司与偿债有关的财务指标如下表：

财务指标	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
流动比率（倍）	2.61	2.07	1.47
速动比率（倍）	1.97	1.45	0.77
资产负债率（母公司）	35.50%	61.71%	61.22%
财务指标	2019 年度	2018 年度	2017 年度
息税折旧摊销前利润（万元）	3,838.47	3,424.55	1,850.86
利息保障倍数（倍）	不适用	不适用	不适用
经营活动产生的现金流量净额（万元）	2,710.12	1,902.94	2,226.68

1、偿债能力指标分析

报告期内，公司资产负债率逐年下降，主要由于：1）随着公司业务发展，公司盈利规模不断增加，使得资产规模变大；2）公司在 2019 年度以增资的方式引进了外部机构投资者，共收到增资款 7,142.85 万元，权益资本的大幅增加，使得公司资产负债率不断下降。

报告期内，公司盈利能力持续提升，息税折旧摊销前利润逐年增加，分别为 1,850.86 万元、3,424.55 万元和 3,838.47 万元。2017 年度、2018 年度及 2019 年度，公司未发生相关银行借款事项。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额均为净流入状态，业务现金流状态良好。

整体而言，公司盈利能力较强，具有较好的偿债能力。

2、偿债能力同行业比较分析

报告期内，公司偿债能力与同行业对比如下：

期间	流动比率						
	雷科防务	航天发展	华力创通	华如科技	东方中科	平均数	本公司
2019年12月31日	2.47	2.19	2.81	4.95	2.20	2.93	2.61
2018年12月31日	4.30	2.38	3.68	6.75	2.06	3.84	2.07
2017年12月31日	5.43	2.28	2.32	7.03	2.74	3.96	1.47
期间	速动比率						
	雷科防务	航天发展	华力创通	华如科技	东方中科	平均数	本公司
2019年12月31日	1.75	1.77	2.25	4.29	1.88	2.39	1.97
2018年12月31日	2.35	1.89	3.12	5.31	1.82	2.90	1.45
2017年12月31日	4.29	1.84	1.87	6.59	2.28	3.37	0.77

报告期内，由于公司整体规模上的差距，公司的偿债能力略弱于可比公司。

（三）营运能力分析

报告期内公司主要营运能力指标如下：

项目	2019年度	2018年度	2017年度
应收账款周转率（次）	8.73	22.26	23.42
存货周转率（次）	2.14	2.03	1.11

1、营运能力指标分析

报告期内，公司应收账款周转率较高，回款能力相对较好；由于公司销售订单的增加、技术实力和项目经验的不断提升，公司项目执行效率逐步提升，使得报告期内存货周转率提升。

2、营运能力同行业比较分析

报告期内，公司营运能力与同行业对比如下：

项目	应收账款周转率						
	雷科	航天	华力	华如	东方	平均数	本公司

	防务	发展	创通	科技	中科		
2019 年度	1.34	2.33	0.64	0.97	2.17	1.49	8.73
2018 年度	1.41	2.61	0.76	1.24	2.98	1.80	22.26
2017 年度	1.35	2.53	0.92	1.80	5.13	2.35	23.42
项目	存货周转率						
	雷科防务	航天发展	华力创通	华如科技	东方中科	平均数	本公司
2019 年度	1.43	3.51	1.83	2.29	9.54	3.72	2.14
2018 年度	1.46	3.85	2.15	3.89	13.29	4.93	2.03
2017 年度	1.39	2.89	1.83	4.60	14.70	5.09	1.11

报告期内，公司应收账款周转率显著高于同行业公司，应收账款回款质量较好。

公司存货周转率与可比公司平均水平相比，整体略低于可比公司平均值。

（四）股利分配政策

1、报告期内的股利分配情况

报告期内，公司未发生股利分配事项。

2、近三年的股利分配政策

公司的股利分配政策参见本招股书“第十节 投资者保护”之“二、发行人的股利分配政策和决策程序”。

（五）现金流量分析

报告期内，公司的现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经营活动产生的现金流量净额	2,710.12	1,902.94	2,226.68
投资活动产生的现金流量净额	-5,920.73	383.87	-1,493.48
筹资活动产生的现金流量净额	7,142.85	-	1,425.00
汇率变动对现金的影响	23.33	-59.15	-0.04
现金及现金等价物净增加额	3,955.58	2,227.66	2,158.16
现金及现金等价物余额	10,827.76	6,872.18	4,644.52

1、经营活动产生的现金流量分析

报告期内，公司经营活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	17,327.73	11,990.67	10,717.66
收到的税费返还	109.33	160.23	-
收到其他与经营活动有关的现金	497.16	268.74	892.25
经营活动现金流入小计	17,934.22	12,419.64	11,609.92
购买商品、接受劳务支付的现金	10,626.84	6,770.82	6,030.92
支付给职工以及为职工支付的现金	2,471.02	2,223.37	1,896.88
支付的各项税费	751.19	480.60	2.39
支付其他与经营活动有关的现金	1,375.05	1,041.91	1,453.05
经营活动现金流出小计	15,224.10	10,516.70	9,383.24
经营活动产生的现金流量净额	2,710.12	1,902.94	2,226.68

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额均为净流入状态，收款能力较好。报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润比较如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经营活动产生的现金流量净额	2,710.12	1,902.94	2,226.68
净利润	3,457.02	2,982.08	1,721.27
经营活动产生的现金流量与净利润比	78.39%	63.81%	129.36%

报告期内，公司将净利润调节为经营活动现金流量的具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
净利润	3,457.02	2,982.08	1,721.27
加：资产减值准备	-	108.07	7.27
信用减值损失	58.37	-	-
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	115.39	112.62	66.58
无形资产摊销	6.84	6.31	0.27
长期待摊费用摊销	36.59	17.90	22.40

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	-2.17	-	-
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）	1.71	0.63	-
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）	-59.83	6.92	-8.96
财务费用（收益以“－”号填列）	-23.33	59.15	0.04
投资损失（收益以“－”号填列）	-48.87	-23.52	-122.87
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-1.68	31.44	40.34
存货的减少（增加以“－”号填列）	-2,332.67	2,238.24	-2,225.07
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-2,775.93	-1,481.77	-1,644.13
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	4,342.84	-2,020.74	4,245.16
其他	-64.18	-134.41	124.38
经营活动产生的现金流量净额	2,710.12	1,902.94	2,226.68

存货余额、经营性应收项目和经营性应付项目变动是导致报告期经营活动产生的现金流量净额变动的主要原因。

2、投资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司投资活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	2.48	-	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	126.71
收到其他与投资活动有关的现金	2,998.87	1,173.52	243.32
投资活动现金流入小计	3,001.34	1,173.52	370.03
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	472.07	289.64	473.51
支付其他与投资活动有关的现金	8,450.00	500.00	1,390.00
投资活动现金流出小计	8,922.07	789.64	1,863.51
投资活动产生的现金流量净额	-5,920.73	383.87	-1,493.48

报告期内，公司收到其他与投资活动有关的现金和支付其他与投资活动有关的现金系公司为提高现金管理能力所购买及赎回银行理财产品。

3、筹资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司筹资活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
吸收投资收到的现金	7,142.85	-	1,425.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流入小计	7,142.85	-	1,425.00
支付其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流出小计	-	-	-
筹资活动产生的现金流量净额	7,142.85	-	1,425.00

报告期内公司筹资活动产生的现金流入主要是吸收投资者投入收到的现金，具体为：2017 年系收到鹏德投资、杨之华以及深圳华腾缴付的增资款 1,425 万元；2019 年系收到中金科元、海富长江缴付的增资款 7,142.85 万元。

（六）持续经营能力分析

公司设立至今始终以技术创新为先导，围绕“专注方法与应用研发，核心技术自主可控”方针，致力于自主创新，持续研发投入，不断提高自主研发能力，完善知识积累和技术迭代，形成自主核心技术并应用于公司主营业务中。公司的相控阵校准测试系统已成果实现产业化，交付产品可靠，成熟度高，赢得行业内的很高的知名度和影响力，在我国国防科技工业的前沿研究领域保持了较高地位。

近年来，随着相控阵技术在 5G 等领域的广泛应用，公司以相控阵校准测试算法为核心，快速发展 5G 基站天线测试系统业务，并已成为中兴通讯 5G 基站产线测试系统的主要供应商之一。

公司凭借领先的技术研发能力、丰富的项目经验和优质的客户资源等竞争优势，持续在国防科技工业领域深化拓展，并开拓 5G 基站测试等市场，为公司持续经营能力提供了强有力的支撑，公司有望维持快速发展的趋势。

整体而言，公司资产流动性良好，盈利能力较强，不存在债务违约、无法继续履行重大借款合同中的有关条款、无法获得研发所需资金等严重影响公司持续经营能力的情况。

十四、重大资本性支出与资产业务重组

（一）资本性支出分析

1、报告期内重大资本性支出情况

2017年度、2018年度和2019年度，公司实际支付的资本性支出分别为473.51万元、289.64万元和472.07万元。报告期内，公司资本性支出主要是设备投资、经营场所装修等事项的款项支付，主要目的是为公司经营规模的扩大提供保障和支持。

2、截至报告期末的重大资本性支出决议

截至报告期末，发行人不存在未执行或在执行的重大资本性支出决议。

3、未来可预见的重大资本性支出情况

截至本招股说明书签署日，公司未来可预见的重大资本性支出主要为本次募集资金投资项目的投资支出。

（二）重大股权收购合并事项

报告期内，公司不存在相关股权收购合并事项。

十五、期后事项，或有事项，其他重要事项及重大担保、诉讼事项

（一）资产负债表日后事项

2020年4月9日，公司召开2020年第一次临时股东大会决议，会议表决通过了《关于2019年度利润分配预案的议案》，全体股东一致同意以公司现有股本27,750,000股为基数，向全体股东每10股派10元人民币现金股利（含税），分红总额为27,750,000.00元（含税）。

（二）或有事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的重要或有事项。

（三）其他重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的其他重要事项。

（四）重大担保、诉讼事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的重大担保和诉讼事项。

十六、盈利预测

公司未编制盈利预测报告。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、募集资金运用概况

（一）募集资金投资项目基本情况

2020年5月，公司召开2019年年度股东大会，审议通过了公司本次公开发行募集资金运用的议案。公司本次募集资金拟投资项目将围绕主营业务开展，扣除发行费用后的募集资金将投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟投入募集资金
1	数字相控阵测试与验证系统产业化项目	16,148.28	16,148.28
2	5G 大规模天线智能化测试系统产业化项目	6,835.66	6,835.66
3	研发中心升级建设项目	10,348.39	10,348.39
4	补充流动资金	3,000.00	3,000.00
合计		36,332.33	36,332.33

如本次募集资金不能满足项目资金的需求，公司按轻重缓急次序安排使用募集资金，资金缺口由公司通过自筹资金予以解决，以确保项目的顺利实施；如果本次募集资金超过项目资金的需要，则公司将会将超募资金用于补充流动资金等其他与主营业务相关的业务上。

为充分抓住市场机遇，本次发行的募集资金到位之前，若因市场竞争或公司自身经营需要等因素使得部分投资项目必须进行先期投入的，公司拟使用自筹资金先行投入，待募集资金到位且公司履行相关程序之后，公司将用募集资金置换该项先行投入的自筹资金。

（二）募集资金投资项目备案和核准情况

公司本次募集资金投资项目已分别进行了备案，具体备案情况如下：

序号	项目名称	项目投资备案
1	数字相控阵测试与验证系统产业化项目	2020-310104-65-03-001949
2	5G 大规模天线智能化测试系统产业化项目	2020-310104-65-03-004731
3	研发中心升级建设项目	2020-310104-65-03-001963
4	补充流动资金	不适用

本次募集资金投资项目主要包括购置或租赁经营场所、购置硬件设备及软件等，不涉及土建、新建建筑物等。根据上海市生态环境局 2019 年 2 月发布的《上海市不纳入建设项目环评管理的项目类型（2019 年版）》规定，利用现有建筑且污水纳管的，且仅涉及组装、测试的电子器件制造、电子元件制造、雷达及配套设备制造及其他电子设备制造等通信和其他电子设备制造业属于上海市不纳入建设项目环评管理的项目类型。因此，公司募集资金投资项目无需办理建设项目环境影响评价相关手续。

（三）募集资金使用管理制度

2020 年 5 月，公司召开 2019 年年度股东大会，审议通过了《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司募集资金管理制度》。

根据公司募集资金管理制度，公司募集资金实施专项存储制度，募集资金存放于董事会决定的专项账户集中管理。公司将在募集资金到位后 1 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。公司将严格按照募集资金使用计划确保专款专用，同时严格执行中国证监会及上海证券交易所有关募集资金使用的规定。

公司募集资金管理制度对于闲置募集资金的使用以及募集资金投向变更等内容作了具体规定，公司将严格按照募集资金管理制度的要求使用募集资金。

（四）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

本次募集资金投资项目与公司现有业务关系密切，是从公司战略角度出发，对现有业务进行的产业化扩展，对现有研发能力的升级。本次募集资金所投资的领域，属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第三条第（二）款中的新一代信息技术领域。

（五）募集资金投资项目与现有主要业务、核心技术的关系

公司的主营业务包括相控阵校准测试系统与相关产品、电磁场仿真分析验证业务和通用测试业务三大类，应用领域主要包括国防科技工业领域和 5G 通信等领域。

本次募集资金投资项目系对公司现有主要业务开发能力和交付能力的提升，其中数字相控阵测试与验证系统产业化项目系对公司在国防科技工业领域的相

控阵校准测试系统与相关产品业务、电磁场仿真分析验证的开发能力和交付能力的提升；5G 大规模天线智能化测试系统产业化项目系对公司在 5G 通信等领域的开发能力和交付能力的提升；研发中心升级建设项目系对公司研发中心进行升级建设，围绕相控阵研发、设计、生产及应用对其算法技术、方法手段及相关产品的研发条件进行提升建设，并提升预先技术研发能力。

本次募集资金投资项目的实施与公司核心技术紧密相关。数字相控阵测试与验证系统产业化项目的实施系公司相控阵校准测试系统、相关产品和电磁场仿真分析领域核心技术在国防科技工业领域产业化程度的提升；5G 大规模天线智能化测试系统产业化项目的实施系公司相控阵校准测试领域核心技术在 5G 通信和低轨卫星等领域产业化程度的提升；研发中心建设项目的实施系对公司核心技术整体水平的提升。

（六）募集资金投资项目对同业竞争和发行人独立性的影响

公司本次募集资金投资项目与现有主营业务和核心技术关系密切，募集资金投资项目实施后不产生同业竞争，也不存在对发行人独立性产生不利影响的情形。

二、募集资金投资项目必要性和可行性分析

（一）募集资金投资项目实施的必要性分析

1、本次募集资金投资项目是公司把握军工电子信息行业自主可控趋势的必要举措

近年来，我国越来越重视军工电子信息行业关键技术的自主可控，由于相控阵雷达测试过程中，测试系统与雷达控制和信号处理分系统协同工作，需要结合雷达整机的运行机制与核心控制指令进行测试，如果测试系统由国外厂家开发，我国相控阵雷达的核心技术和参数指标将面临泄密的风险，因此军工等领域客户存在对国内测试系统供应商的现实需求。

在自主可控的趋势下，随着公司在相控阵校准测试领域的不断开拓和积累，以及对国内客户需求的深入研究，公司自主研发的相控阵校准测试系统正在逐步替代法国 MVG、美国 NSI-MI 等国际厂商的测试系统。本次募集资金投资项目的建设有利于提高我国相控阵测试和验证系统的自主可控水平，是公司为把握军工电子信息行业的自主可控趋势的必要举措。

2、本次募集资金投资项目建设是提升公司数字相控阵测试与验证系统开发能力的举措

在相控阵雷达领域，模拟相控阵是应用最广的体制，模拟相控阵是指采用模拟器件的移相器，通过改变天线相位合成电磁波的雷达体制。数字相控阵雷达是相控阵雷达领域的最新发展方向，其不再含有模拟的移相器，收发波束合成的相移产生与控制采用了数字技术。相比模拟相控阵雷达，数字相控阵雷达在波束性能上具有更加灵活的变化，可实现超低副瓣、多波束、动态赋形等性能，但相对成本高、技术难度大。

为了保证数字相控阵天线性能，由于其灵活的波束控制能力，对数字相控阵的快速设计以及校准测试提出了很高的要求，尤其是对大型数字相控阵雷达而言，设计过程仿真资源消耗大、仿真时间过长，测试过程操作复杂、测试量大。因此，建立能够快速、准确地测量及仿真数字相控阵的测试系统和验证系统，对于满足新型数字相控阵雷达的研制和生产有非常重要的作用。因此，本项目建设是提升公司数字相控阵测试与验证系统开发能力的举措。

3、本次募集资金投资项目建设是推进 5G 商用化进程并把握 5G 通信测试市场机遇的必要举措

近期，国家发改委提出“以新发展理念为引领、以技术创新为驱动、以信息网络为基础，面向高质量发展的需要，打造产业的升级、融合、创新的基础设施体系”的目标，推动 5G、人工智能、工业互联网和物联网等“新型基础设施建设的大规模建设。目前我国 5G 已经正式进入商用阶段，要推动中国 5G 商用进程、完善 5G 产业布局，5G 相关技术能力亟待加速成熟，其中就包括 5G 通信的测试验证技术。

在 5G 新一代移动通信系统及其应用中，基站系统方面完全不同于 4G 及以前的工作机理、构架和特性，该等通信系统采用多达 128 个或以上天线单元和 32 路或以上 T/R 通道，并且天线与通道一体化集成设计。因此，开发 5G 小型化、高效性测试系统至关重要，才可满足 5G 新一代移动通信产业化的要求。

4、本次募集资金投资项目是把握低轨卫星测试市场机遇的必要举措

低轨卫星因具备距离地面较近、传播延时短，通过多个轨道面的多颗卫星组

网实现全球无死角覆盖等优势，已成为全球各国竞相发展的重要领域。

由于卫星通信服务区域广，且不受地球表面地理环境影响，以低轨宽带卫星星座为代表的卫星互联网不仅将成为 5G 乃至 6G 时代实现全球卫星通信网络覆盖的重要解决方案，还有望成为航天、通信、互联网产业融合发展的重要趋势和战略制高点，为国家及地方经济发展提供新动能。

根据天地一体化等国家重大计划，我国在短短数年内要完成数百颗卫星组网，这将对卫星载荷测试的效率和自动化程度提出很高的要求。卫星载荷通过相控阵天线实现与地面大量终端的实时、并发通信，在测试过程中需要实现对该等复杂工况的模拟，完成对从模块到整机的全流程测试，包括相控阵天线的测试、载荷通信分机的测试以及整机多波束通信功能的测试等，需要通信信号处理、相控阵、数字多波束等多种技术支撑。

5、本项目的建设是提升公司研发能力的必要举措

本次募投项目系对公司研发中心的升级建设，通过增加科研基础设施投资，扩充研发团队，并增配研发技术力量和研发条件，为公司技术创新实力和研发能力提升提供组织和条件保障。公司已建立较为完善的研发体系，可为升级建设后研发中心的有效运行提供保障，促进各项研发目标的实现。

（二）募集资金投资项目实施的可行性分析

1、公司在相控阵校准测试和电磁场仿真验证领域拥有深厚的技术积累

公司致力于服务国防科技工业领域，经过多年发展，已积累了多项核心技术。在相控阵校准测试系统领域，公司积累了平面近场多探头测试技术、多探头中场校准测试技术、多通道有源参数测试技术、在轨校准技术和微秒级实时控制技术等技术，形成 28 项软件著作权、1 项发明专利及 3 项实用新型专利等。在电磁场仿真验证领域，公司积累了复杂电磁环境系统级仿真技术、相控阵快速设计与优化技术等核心技术，形成了 16 项软件著作权。

公司核心技术均为自主研发，其中平面近场多探头测试技术形成自主知识产权，实现批量应用，达到国际先进水平。公司在相控阵校准测试和电磁场仿真验证领域的深厚技术积累为本项目的顺利实施提供保障。

2、公司拥有稳定的客户基础和广泛的客户需求

公司客户主要包括中国电子科技集团有限公司、中国电子信息产业集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国船舶重工集团有限公司、中国航空工业集团有限公司等军工集团的下属单位，公司与上述客户达成了多年的合作关系，为后续快速拓展市场奠定了坚实基础。

公司凭借多年在电磁场仿真分析和相控阵校准测试及相关产品领域的技术积累，已经和该领域客户建立了长期的合作关系。公司通过多次参与主要客户的重大业务合作和重点项目实施，在行业内奠定了高品质、独有技术产品的领先地位。公司研发和销售团队持续跟踪各个客户的潜在需求，本次募集资金投资项目均是围绕客户的当前及未来的业务需求展开，从而保证本项目产业化的顺利实施。

3、公司已在 5G 和低轨卫星测试领域进行了有效的业务开拓

公司自 2015 年开始跟踪国内外 5G 基站测试需求，与国内移动通信设备制造商保持需求沟通并研发相关测试技术，公司以相控阵校准测试算法为核心，快速发展 5G 基站天线测试系统业务，并已成为中兴通讯 5G 基站产线测试系统主要供应商之一。

在低轨卫星市场，公司与中国航天科工集团有限公司、中国航天科技集团有限公司和中国电子科技集团有限公司形成了良好的业务合作关系，公司通过多次参与中国航天科工集团有限公司和中国航天科技集团有限公司等客户的重大业务合作和重点项目实施，奠定良好的口碑基础。公司在卫星领域已有重大合同的合作经验，2014 年公司收到中国航空科技集团公司下属单位的感谢信，公司为嫦娥三号月球探测器在月球表面实现软着陆提供了技术保障。2015 年公司收到中国航天科技集团有限公司下属单位的感谢信，2015 年 9 月北斗二号卫星成功发射，顺利进入在轨工作状态，公司承担了天线在轨校准的研制任务，圆满完成要求任务，这是相控阵天线在轨校准技术首次应用于航天领域。

公司持续跟踪各个客户的潜在需求，公司本次募集资金投资项目均是围绕客户当前及未来的业务需求展开，可有效保证本项目的新增产能消化。

4、公司已建立较为完善的研发体系

公司自设立以来，始终坚持自主创新的发展战略，经过多年探索，已建立了

一套较为完善的研发体系，拥有一支以电磁场仿真、测试专家为核心，集电子通信、信号处理、机械结构、软件工程等多领域人才的科研开发队伍。

公司设立了研发中心，研发中心下设技术管理办公室、无线系统半实物验证技术研究室、相控阵测量技术研究室和相控阵雷达专用产品技术研究室。其中，无线系统半实物验证技术研究室下设复杂电磁场数值计算技术研究中心、无线系统半实物仿真验证平台，分别专注于电磁场算法技术研究和半实物仿真验证技术研究；相控阵测量技术研究室专注于电磁场测试技术研究；相控阵雷达专用产品研究室下设高速数字信号处理实验室，专注于雷达信号处理核心算法及相控阵关键技术研究。

此外，公司设立了上海市院士专家工作站，引进工程院院士，开展关键难题攻关和新领域探索性研究，并帮助公司完善创新人才培养机制，与天线与微波技术国家级重点实验室建立了天线测量技术联合实验室，从而为增强公司自主创新能力和市场竞争能力提供技术支撑和智力服务。

三、募集资金投资项目的具体情况

（一）数字相控阵测试与验证系统产业化项目

1、项目概况

本项目拟提升公司数字相控阵测试与验证系统的开发能力及交付能力，具体包括：

（1）提升现有相控阵校准测试系统的开发能力，提高测试系统的精度及可靠性指标，从而满足不断提升的相控阵测试要求；同时提高测试系统交付能力，从而满足不断扩大的相控阵测试市场需求。

（2）形成真实应用场景下的数字相控阵测试验证系统的开发及交付能力，包括形成集战场电磁环境仿真推演、电磁信号模拟产生及电磁环境效应评估功能于一体的复杂环境测试验证系统的开发及交付能力，从而为相控阵产品的出厂测试和应用验证提供服务；形成相控阵产品在线使用提供在线功能检测、校准及测量平台装载测试系统的开发及交付能力，从而为相控阵产品的应用验证提供服务。

（3）形成数字相控阵动态目标特性验证系统的开发及交付能力，以满足逐

步兴起的相控阵动态测试的需求。

（4）提升数字相控阵测试校准系统相关设备及样机的研制能力，进一步提升相控阵测试校准系统自主可控水平。

为达到上述建设目标，本项目拟建立完善应用开发技术团队，建立完善应用开发设计条件，建立装备调试与测试场地以及建立完善市场推广与服务网络。

2、项目投资概算

本项目总投资 16,148.28 万元，投资概算表如下：

序号	投资明细	投资金额（万元）	比例
1	场地购置及装修费用	9,540.00	59.08%
2	软硬件购置费	3,863.75	23.93%
3	研发投入	852.50	5.28%
4	其他费用	750.10	4.65%
5	基本预备费	402.11	2.49%
6	铺底流动资金	739.81	4.58%
投资总额		16,148.28	100.00%

3、项目实施方案

（1）项目选址及用地情况

本项目选址地点为上海市徐汇区，建筑面积约 2,000 平方米，项目场所将通过不动产产权受让形式取得。本项目拟购置实施的房产市场属于充分竞争市场，市场供给充足。

（2）主要原材料和能源供应情况

本项目产业化所需原材料主要是仪器设备等成型产品，公司可通过直接采购或定制化生产等形式购置。

本项目主要能源为电力，包括仪器设备用电、办公设备用电等，无特殊工业用电需求，电力主要由当地电力公司供应。

（3）环境保护情况

本项目不涉及生产加工环节，本项目的实施对环境无不良影响。

4、项目实施进度情况

本项目建设期为 2 年，具体实施进度表如下：

工作阶段（季度）	T+1 年				T+2 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
场地购置及装修	→	→	→					
暗室建设与装修			→	→				
设备及软件的购置与安装		→	→	→	→	→		
设备调试			→	→	→	→	→	
人员招聘		→	→	→				
试生产				→	→	→	→	→

（二）5G 大规模天线智能化测试系统产业化项目

1、项目概况

本项目的建设旨在提升公司 5G 大规模天线智能化测试系统的开发能力及交付能力，从而加速 5G 基站及多形态终端、低轨卫星的研发和生产效率，推进 5G 与低轨卫星等未来通信基础设施建设和产业化进程。

大规模天线阵列技术是 5G 的核心技术，通过相控阵天线的多波束合成原理，提高基站天线的信号的覆盖度。大规模天线阵列技术已在相控阵雷达领域成熟应用，公司拟通过本项目的建设，将相控阵天线的测试技术及经验进一步向 5G 通信领域拓展。

具体而言，公司拟提升 5G 基站和 5G 终端测试系统的开发及交付能力，形成低轨卫星天线测试系统的开发及交付能力，包括：

（1）提升 5G 基站天线测试系统的开发及交付能力，为 5G 基站的研制和生产提供性能指标测试和优化试验的技术支持；

（2）形成 5G 终端测试系统的开发及交付能力，为 5G 终端设备的研制和生产提供在模拟实际使用环境下的性能指标测试和试验系统；

（3）形成低轨卫星天线测试系统的开发及交付能力，为未来通信架构中卫星与地面无线天地一体化系统的研发提供性能模拟与测试验证。

为达到上述目标，本项目将建立完善应用研发技术团队，建立完善应用研发

设计条件，建立调试与测试试验室，建立市场推广与服务网络。

2、项目投资概算

本项目总投资 6,835.66 万元，投资概算表如下：

序号	投资明细	投资金额（万元）	比例
1	场地租赁和装修费用	1,118.60	16.36%
2	软硬件购置费	2,788.79	40.80%
3	研发投入	861.03	12.60%
4	其他费用	684.10	10.01%
5	基本预备费	99.26	1.45%
6	铺底流动资金	1,283.88	18.78%
投资总额		6,835.66	100.00%

3、项目实施方案

（1）项目选址及用地情况

本项目选址地点为上海市徐汇区，建筑面积约 2,000 平方米，场地将通过租赁形式取得。本项目拟租赁实施的房产市场属于充分竞争市场，市场供给充足。

（2）主要原材料和能源供应情况

本项目产业化所需原材料主要是仪器设备等成型产品，公司可通过直接采购或定制化生产等形式购置。

本项目主要能源为电力，包括仪器设备用电、办公设备用电等，无特殊工业用电需求，电力主要由当地主管电力部门供应。

（3）环境保护情况

本项目不涉及生产加工环节，本项目的实施对环境无不良影响。

4、项目实施进度情况

本项目建设期为 2 年，具体实施进度表如下：

工作阶段（季度）	T+1 年				T+2 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
场地租赁及装修	→	→	→					

设备及软件的购置与安装		→	→	→	→	→		
设备调试			→	→	→	→	→	
人员招聘		→	→	→				
试生产				→	→	→	→	→

（三）研发中心升级建设项目

1、项目概况

本项目拟对公司研发中心进行升级建设，以提升复杂电磁场数值计算技术算法研究能力为核心，围绕相控阵设计、研发、市场和应用阶段，提升研发能力。

本项目的建设内容包括：新建复杂环境目标动态验证实验室、高精度装载平台测试技术研发中心、毫米波汽车雷达测试技术平台、扩建复杂电磁场数值计算技术研究中心、无线系统半实物仿真验证平台等实验室。为此需要扩大办公实验场所，增加科研基础设施投资，扩充研发团队，以提升研发技术力量和研发条件，从而为公司技术创新实力和研发能力升级提供组织和条件保障。

2、项目投资概算

本项目总投资 10,348.39 万元，投资估算表如下：

序号	投资项目名称	投资金额（万元）	占总投资比例
1	场地租赁及装修费用	1,320.53	12.76%
2	设备购置费	6,379.70	61.65%
3	研发投入	2,282.63	22.06%
4	其他费用	162.14	1.57%
5	铺底流动资金	203.39	1.97%
合计		10,348.39	100.00%

3、项目实施方案

（1）项目选址及用地情况

本项目选址地点为上海市徐汇区，用地面积约 2,000 平方米，项目用地将通过租赁形式取得。本项目拟租赁实施房产市场为充分竞争市场，市场供给充足。

（2）主要原材料和能源供应情况

本项目所需设备主要是仪器设备等成型产品，公司可通过直接采购或定制化

生产等形式购置。

本项目主要能源为电力，包括仪器设备用电、办公设备用电等，无特殊工业用电需求，电力主要由当地主管电力部门供应。

（3）环境保护情况

本项目不涉及生产加工环节，项目的实施对环境无不良影响。

4、项目实施进度情况

本项目建设期为 2.5 年，具体实施进度表如下：

工作阶段（季度）	T+1 年				T+2 年				T+3	
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
场地租赁及装修	→	→								
暗室建设与装修			→	→						
研发设备的购置与安装		→	→	→	→	→	→	→	→	
人员招聘及培训		→	→	→	→	→	→	→	→	→
研发设备调试及试研发				→	→	→	→	→	→	→

（四）补充流动资金项目

公司计划通过本次募集资金 3,000 万元用于补充流动资金，满足公司经营规模持续增长带来的资金需求，为公司实现经营规模进一步发展壮大创造条件。

1、补充流动资金的必要性分析

报告期内，公司实现营业收入复合增长率达 31.30%，业务规模快速增长。伴随着公司经营规模的增长，公司营运资金需求逐步增加，需补充业务规模相适应的流动资金以支持业务发展。

近年来在国家一系列产业政策的推动下，相控阵雷达和 5G 基站的推广应用工作逐步开展，公司电磁场仿真分析验证和相控阵校准测试业务迎来了重要的发展时期。行业未来发展前景良好，将支持公司业务规模不断发展壮大。

在行业持续发展背景下，随着公司业务规模快速增长，公司营运资金需求逐步增加，随着本次募投项目的实施，公司的业务规模将会进一步扩大，公司主营业务经营所需的货币资金、应收账款、存货等流动资金需求将持续增长，公司亟

需补充与业务规模相适应的流动资金以支持业务快速发展的需求，为公司持续健康发展提供保障。

2、流动资金对公司财务状况及经营成果的影响

本次募集资金补充流动资金后，公司的资产流动性将得到提升，公司的资产负债率将进一步下降，公司盈利能力、偿债能力将进一步增强，由于公司研发能力提升、经营规模扩张需要一定的运营过程，实现与主营业务收入增长、盈利水平提升需要一定的时间，因此补充流动资金短期内将提高公司的净资产规模，在一定程度上降低公司净资产收益率。未来随着公司研发能力的提升和经营规模的扩大，公司的盈利能力将不断得到增强，净资产收益率将呈现增长趋势。

3、流动资金对巩固公司竞争优势的作用

公司补充流动资金项目的实施将为公司实现业务发展目标提供了必要的资金来源，保证了公司业务的顺利开展，同时有利于公司扩大业务规模，提升研发能力，优化公司财务结构。充足的流动资金将保证公司加大产品研发力度，保持和巩固公司的市场竞争优势。

四、发展战略规划

（一）战略目标与发展规划

公司沉浸于电与磁的世界，以嫦娥工程为契机，专注算法创新和方法应用，立志将难以探寻的电磁波进行精准管理，为无线通信与雷达应用创建可控有序的电磁世界。

公司成立以来，坚持“迎击挑战、超越期望”的创业精神，秉承“不忘初心，一以贯之”的理念，以电磁场仿真验证分析与相控阵校准测试为本源，服务于国防科技工业和国家战略产业，致力于成为“电磁技术的导航者”。

公司在长期技术实践中，从能量聚束、灵活指向的相控阵核心算法着手，深入研发并成为相控阵雷达测试、仿真和整体系统领域内的国内核心服务商。未来，公司将抓住 5G 通信、低轨通信和智能驾驶等领域快速发展的有利时机，持续聚焦测试和仿真技术，加大力度将在相控阵雷达领域中已经成熟应用的各类技术，应用到 5G 通信、低轨通信和智能驾驶领域。

（二）报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

1、公司致力于提升技术研发能力和自主创新能力

公司自设立以来，坚持自主创新，聚焦于电磁场仿真和相控阵校准测试领域的技术研发。

经过多年探索，公司参与了多项国家重要项目。2013 年，嫦娥三号月球探测器成功实现月球表面“软着陆”，公司为其测控全向天线研制、数传子系统、测距测速敏感器的研制提供了仿真服务；2015 年，北斗二号卫星成功发射，相控阵天线顺利进入在轨工作状态，公司为其提供相控阵天线在轨校准技术方案，突破了校准算法关键技术，首次将相控阵天线在轨校准技术应用于航天领域；2016 年，高分三号卫星发射入轨，公司的相控阵校准测试系统使用了平面近场多探头测试技术和微秒级实时控制技术，为其实现大型相控阵天线方向图的高精度测试及快速评估提供技术保障；2019 年，嫦娥四号月球探测器成功实现月球背面着陆，公司为其着陆器提供测控天线整器电性能仿真研发和中继卫星天线仿真研发的工作。

在研发体系方面，公司已构建了一支以电磁场仿真、测试专家为核心，集电子通信、信号处理、机械结构、软件工程等多领域人才的成熟的科研开发队伍，并通过以下措施进一步完善研发体系：

公司设立了研发中心，研发中心下设技术管理办公室、无线系统半实物验证技术研究室、相控阵测量技术研究室和相控阵雷达专用产品技术研究室。其中，无线系统半实物验证技术研究室下设复杂电磁场数值计算技术研究中心、无线系统半实物仿真验证平台，分别专注于电磁场算法技术研究和半实物仿真验证技术研究；相控阵测量技术研究室专注于电磁场测试技术研究；相控阵雷达专用产品研究室下设高速数字信号处理实验室，专注于雷达信号处理核心算法及相控阵关键技术研究。

此外，公司设立了上海市院士专家工作站，引进工程院院士，开展关键难题攻关和新领域探索性研究，并帮助公司完善创新人才培养机制，为增强公司自主创新能力和市场竞争能力提供技术支撑和智力服务。

2、公司建立了较为完善的人才培养和激励机制

公司坚持以人为本，弱者变强，强者更强的团队培育机制，善待员工，维护员工的根本利益，尊重员工的价值和愿望，以公司与员工共同可持续发展，以振兴实业经济作为社会责任。公司通过设立有竞争力的薪酬制度、有效的激励机制与规范的晋升体系充分调动员工的积极性和创造性。

在薪酬保障方面，公司结合核心技术人员和骨干员工的贡献情况、岗位职责和市场薪酬水平给予具有竞争力的薪酬，有效增强了人员的稳定性。

在激励机制方面，公司核心技术人员和骨干员工均通过直接或间接的方式持有公司股权，实现了个人价值与公司价值的统一，有利于增加员工的稳定性，为公司可持续发展奠定了坚实的基础。

3、公司已开展相关技术产业化项目，赢得客户的良好评价

公司的相控阵校准测试系统已实现产业化，交付产品可靠，成熟度高，赢得客户的良好评价。公司获得了中国航天科技集团有限公司第五研究院西安分院、中国科学院电子学研究所、中国航天科工集团有限公司下属 K 单位、航天长征火箭技术有限公司、中国船舶重工集团有限公司下属 S 单位、中国电子科技集团有限公司下属 D 单位、四川九洲电器集团有限责任公司、中国电子科技集团有限公司下属 G 单位、中国电子科技集团有限公司下属 E 单位等单位出具的感谢信或应用证明，赢得客户的良好评价。

（三）未来规划采取的措施

1、提升技术创新能力和研发能力

未来，公司拟大力增加研发投入，包括增加科研基础设施投资，扩充研发团队等措施，提升研发技术力量和研发条件，为公司技术创新实力和研发能力升级提供组织和条件保障。

公司拟提升先进技术预先研发能力，开展复杂环境电磁场算法和相控阵测量前沿技术与新技术理论研究，从而为公司现有电磁场仿真分析验证、相控阵测试及相控阵雷达等主要业务的精细化、跨越式、可持续发展提供技术与方法支撑。

公司拟提升复杂电磁场数值计算技术算法研究能力，围绕相控阵应用，针对

设计方案仿真模拟的虚拟测试与系统半实物验证，对相控阵实物产品的调试、优化与测试以及相控阵雷达技术的设计开发等三个方面，对算法技术和研发能力进行提升建设。

2、扩展电磁场仿真验证分析和相控阵校准测试业务在军工方面的应用领域

公司目前的电磁场仿真验证分析业务和相控阵校准测试业务主要服务于军工集团的下属单位，电磁场仿真验证分析主要为静态及虚拟环境下的仿真验证；相控阵校准测试业务主要为研发及生产阶段在实验室环境下的校准测试。

未来，公司拟将现有无线系统半实物仿真验证业务升级并扩展至可模拟产品与对象在复杂环境中相互作用的动态运用验证，以评估其在真实动态运用条件下产品的工作性能；强化公司软件研发能力，将系统仿真技术向云计算新架构应用扩展；将现有相控阵校准测试业务升级并扩展至包含研发、生产及应用的全产业链的测试，并从实验室环境测试扩展至装备真实使用环境下的测试。

3、扩展电磁场仿真验证分析和相控阵校准测试业务在 5G 业务方面的应用领域

近年来，随着相控阵技术在 5G 通信、车载毫米波雷达、低轨卫星的应用，公司将依托于在军工领域积累的相控阵校准测试技术和经验，逐步切入上述 5G 领域的仿真及测试业务。

目前，公司已成功切入 5G 通信领域，成功开发并批量交付 5G 基站天线测试系统，已成为中兴通讯 5G 基站产线测试系统主要供应商之一。

未来，公司拟进一步抢占 5G 基站天线测试系统市场，并跟随 5G 商用进程的深入，开拓毫米波基站天线测试系统以及终端测试系统；公司还将切入低轨卫星载荷通信链路测试市场，为未来通信架构中卫星与地面无线天地一体化系统的研发提供性能模拟与测试验证；公司拟开拓车载毫米波雷达领域业务，包括将半实物仿真验证技术和相控阵校准测试技术推广应用至智能出行系统。

4、加大人才引进力度、优化人才培养和激励机制

未来，公司将加大人才引进力度，完善人才引进机制，加快引进符合公司业务需求、具备研发能力的高端人才。

公司将进一步完善人才培养机制，通过为员工提供丰富的项目实践机会，不断提升其研发及技术能力。研发人员除了自身的专业知识外，还需要经过项目经验的积累，通过参与不同的项目，才能不断加深对客户需求及项目需求的理解，并逐步形成较强的产品研发能力。未来公司业务规模的持续扩大将有助于研发人员专业水平的不断提高。

公司将进一步优化激励制度体系，建立短期、中期和长期平衡的激励机制，优化绩效考核机制，建立有利于人才脱颖而出的评估机制，最大限度地挖掘员工的发展潜力、鼓励员工与公司共成长。公司通过形成优秀的企业文化与良好的工作氛围，提高公司凝聚力。

5、进一步完善内部控制机制

公司目前处于快速发展阶段，经营规模的持续扩大，组织结构的日益复杂，各项发展规划在逐步实施，以上这些变化都对公司管理层的经营管理能力提出更高的要求。因此，公司未来将进一步完善内部管理体制和法人治理结构，以适应公司业务发展的需要，具体如下：

持续优化公司法人治理结构，明确决策、执行、监督等方面的职责权限，形成科学有效的职责分工和制衡机制；进一步完善独立董事制度，为独立董事提供履行职责的工作环境，充分发挥独立董事在公司关联交易、维护中小股东合法权益等方面的作用；加强公司内部控制制度的建设，完善内部控制体系，由公司董事会负责内部控制体系的建立健全和有效实施，公司监事会进行监督，从而提升内部控制体系的健全性和有效性；继续优化调整组织架构，合理设置内部职能机构，明确各机构的职责权限，形成各司其职、各负其责、相互制约、协调运行的工作机制。

第十节 投资者保护

一、发行人投资者关系的主要安排

（一）信息披露制度和流程

公司已按照《公司法》、《证券法》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》、《上市公司信息披露管理办法》等法律、法规、部门规章及其他规范性文件制定了《信息披露管理制度》。该制度明确了重大信息报告、审批及披露等相关内容，明确了公司管理人员在信息披露和投资者关系管理中的责任和义务。该制度有助于加强公司与投资者之间的信息沟通，提升规范运作和公司治理水平，切实保护投资者的合法权益。

本次公开发行股票上市后，公司将严格按照上述法律、规范性文件以及《公司章程（草案）》、《信息披露管理制度》的规定，认真履行公司的信息披露义务，及时公告公司在涉及重要生产经营、重大投资、重大财务决策等方面的事项，包括公布定期报告（年度报告、中期报告、季度报告）和临时公告，确保披露信息的真实性、准确性、完整性和及时性，保证投资者能够公开、公正、公平的获取公开披露的信息。

（二）投资者沟通渠道的建立情况

根据《公司章程（草案）》、《信息披露管理制度》，公司由董事长担任信息披露工作的最终责任人、由董事会秘书担任信息披露工作的直接责任人；公司已设立董事会办公室，具体负责信息披露及投资者关系管理工作，包括与中国证监会、上海证券交易所、有关证券经营机构、新闻机构等联系。董事会办公室有专用的场地及设施，设置了联系电话、网站、传真、电子邮箱等与投资者沟通的渠道。通过信息披露与交流，加强与投资者及潜在投资者之间的沟通，增进投资者对公司的了解和认同，提升公司治理水平。

（三）未来开展投资者关系管理的规划

公司董事会办公室是投资者关系管理的日常职能部门，由公司董事会秘书领导。未来，公司将通过证监会及上海证券交易所规定的信息披露渠道，积极做好信息披露工作，加强与投资者沟通工作，实现与投资者的良好沟通。公司本次发

行上市后，将按照公平、公开、公正的原则开展投资者关系管理工作，平等对待所有投资者，并遵循相关法律、法规及中国证监会和上海证券交易所的相关规定，保障所有投资者的知情权和合法权益，并尽可能通过多种方式与投资者进行及时、深入和广泛的沟通。

二、发行人的股利分配政策和决策程序

（一）发行人本次发行前的股利分配政策和决策程序

根据《公司法》及公司现行有效的《公司章程》，公司本次发行前的股利分配政策如下：

“公司分配当年税后利润时，应当提取利润的 10% 列入公司法定公积金。公司法定公积金累计额为公司注册资本的 50% 以上的，可以不再提取。

公司的法定公积金不足以弥补以前年度亏损的，在依照前款规定提取法定公积金之前，应当先用当年利润弥补亏损。

公司从税后利润中提取法定公积金后，经股东大会决议，还可以从税后利润中提取任意公积金。

公司弥补亏损和提取公积金后所余税后利润，按照股东持有的股份比例分配，但本章程规定不按持股比例分配的除外。

股东大会违反前款规定，在公司弥补亏损和提取法定公积金之前向股东分配利润的，股东必须将违反规定分配的利润退还公司。

公司持有的本公司股份不参与分配利润。

公司的公积金用于弥补公司的亏损、扩大公司生产经营或者转增为公司注册资本。但是资本公积金不得用于弥补公司亏损。

法定公积金转为股本时，所留存的该项公积金不得少于转增前公司注册资本的 25%。

公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利（或股份）的派发事项。”

（二）发行人本次发行后的股利分配政策和决策程序

根据《公司法》及《公司章程（草案）》，公司本次发行后的股利分配政策和决策程序如下：

“（一）利润分配原则

公司实行持续稳定的利润分配政策，公司利润分配应重视对投资者的合理投资回报，充分考虑和广泛听取独立董事、监事和股东的要求和意愿，采取持续、稳定的股利分配政策。

（二）利润分配形式

公司股利分配的形式主要包括现金、股票以及现金与股票相结合三种。公司将优先考虑采取现金方式分配股利；根据公司现金流状况、业务成长性、每股净资产规模等合理因素，公司可采取股票或者现金、股票相结合的方式分配股利。

（三）利润分配的间隔期间

公司一般进行年度分红，董事会也可以根据公司的资金需求状况提议进行中期现金分红。

（四）现金分红的具体条件及比例

公司当年实现盈利，在依法提取法定公积金、盈余公积金等之后，如无重大投资计划或重大现金支出，每年度现金分红金额不低于当年实现的可供分配利润的 10%或连续三年以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。

重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

（1）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 30%；

（2）公司未来十二个月拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 10%。

公司董事会应当综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规

定的程序，提出差异化的现金分红政策：

（1）公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

（2）公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

（3）公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以参照前项规定处理。随着公司的不断发展，公司董事会认为公司的发展阶段属于成熟期的，则根据公司有无重大资金支出安排计划，由董事会按照公司章程规定的利润分配政策调整的程序提请股东大会决议提高现金分红在本次利润分配中的最低比例。

（五）股票股利

在确保足额现金股利分配的前提下，考虑股东意愿和要求，公司可以另行增加股票股利分配和资本公积金转增，具体方案需经公司董事会审议后提交公司股东大会批准。公司发放股票股利应满足以下条件：

（1）公司经营情况良好；

（2）公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益；

（3）发放的现金股利与股票股利的比例符合公司章程的规定；

（4）法律、行政法规、部门规章、规范性文件规定的其他条件。

（六）利润分配政策的决策程序

公司每年利润分配预案由董事会结合本章程的规定、盈利情况、资金供给和需求情况提出、拟订。董事会审议现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及决策程序要求等事宜。独立董事应对利润分配方案进行审核并发表独立明确的意见。董事会审议制订利润分配相关政策时，须经全体董事过半数表决通过方可提交股东大会审议。利润分配政策应提交监事会审议，经半数以上监事表决通过，监事会应对利润分配方案提

出审核意见。经董事会、独立董事以及监事会审议通过后，利润分配政策提交公司股东大会审议批准。

独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

股东大会对现金分红具体方案进行审议前，应通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，包括但不限于电话、传真和邮件沟通或邀请中小股东参会等方式，充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

股东大会审议利润分配相关政策时，须经出席股东大会会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过。

（七）利润分配政策的调整

公司应当严格执行公司章程确定的现金分红政策以及股东大会审议批准的现金分红具体方案。公司根据生产经营情况、投资规则和长期发展的需要，或者外部经营环境发生变化，确需调整利润分配政策的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和上海证券交易所的有关规定。有关调整利润分配政策的议案需要事先征求独立董事及监事会意见并经公司董事会审议后提交公司股东大会批准，该议案须经出席股东大会会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上表决通过，股东大会将为社会公众股东提供网络投票方式。

（八）利润分配政策的披露

公司应当在年度报告中详细披露利润分配政策的制定及执行情况，说明是否符合公司章程的规定或者股东大会决议的要求；分红标准和比例是否明确和清晰；相关的决策程序和机制是否完备；独立董事是否尽职履责并发挥了应有的作用；中小股东是否有充分表达意见和诉求的机会，中小股东的合法权益是否得到充分保护等。如涉及利润分配政策进行调整或变更的，还要详细说明调整或变更的条件和程序是否合规和透明等。

公司因特殊情况无法按照既定的现金分红政策或最低现金分红比例确定当年利润分配方案时，公司应在董事会决议公告和年报全文中披露具体原因，并对公司留存收益的确切用途及预计投资收益等事项进行专项说明，经独立董事发表意见后提交股东大会审议。

公司监事会应对公司利润分配政策的信息披露情况进行监督。”

三、本次发行完成前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序

经公司 2019 年年度股东大会审议通过，公司在上海证券交易所发行上市前滚存未分配利润，将由发行后的新老股东按照所持公司的股份比例共同享有。

四、发行人股东投票机制的建立情况

公司通过建立完善累积投票制、中小投资者单独计票、股东大会网络投票等股东投票机制，保障投资者尤其是中小投资者参与公司重大决策和选择管理者等事项的权利。

（一）累积投票制度

根据《公司章程（草案）》的相关规定，股东大会就选举董事、监事进行表决时，可以实行累积投票制。

（二）中小投资者单独计票机制

根据《公司章程（草案）》的相关规定，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票，单独计票结果应当及时公开披露。

（三）提供股东大会网络投票方式

根据《公司章程（草案）》的相关规定，公司召开股东大会的地点为公司住所地或召集人发出的股东大会通知中所载其他会议地点。公司还将提供网络投票的方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

（四）征集投票权

根据《公司章程（草案）》，董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

五、本次发行相关主体作出的重要承诺

（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定、持股及减持意向的承诺

1、控股股东、实际控制人所持股份的限售安排、自愿锁定、持股及减持意向的承诺

公司控股股东、实际控制人周建华关于所持股份的限售安排、自愿锁定的承诺如下：

“一、自发行人股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前直接或间接持有的发行人股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。

二、发行人上市后 6 个月内若发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长 6 个月。若发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项，则上述发行价指发行人股票经调整后的价格。

三、发行人存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第十二章第二节规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至发行人股票终止上市前，本人将不会减持发行人股份。

四、本人所持有的发行人股份在锁定期届满后两年内减持的，减持价格不低于发行人首次公开发行股票的发价；若发行人在本次发行上市后发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项的，减持价格按照监管规则的规定作相应调整。

五、上述股份锁定期届满后，在担任发行人董事期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让持有的发行人股份不超过本人直接或间接所持有发行人股份总数的 25%；如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。本人在任期届满前离职的，应当在本人就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内继续遵守前述减持要求。

六、本人作为发行人的核心技术人员，自所持首发前股份限售期届满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持发行人首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用；本人自离职后 6 个月内，亦不转让或者委托他人管理本人所持有的首发前股份，也不提议由发行人回购该部分股份。

七、本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于发行人控股股东、实际控制人、董事、核心技术人员持股及股份变动的有关规定，如实并及时向发行人申报本人直接或间接持有的发行人股份及其变动情况，规范诚信履行董事义务，本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺；本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

八、如相关监管规则不再对某项承诺的内容予以要求时，相应部分自行终止；如相关监管规则对上市公司股份锁定或减持有新的规定，则本人及本人的一致行动人在锁定或减持发行人股份时将执行届时适用的最新监管规则。

九、如本人违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本人自行承担。”

公司控股股东、实际控制人周建华关于持股及减持意向的承诺如下：

“一、本人持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票。

二、如在锁定期届满后，且在满足股份锁定承诺的前提下，本人拟减持于本次发行上市前直接或间接持有的公司股份（以下简称“首发前股份”）的，将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件及中国证券监督管理委员会、证券交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作等需要，审慎制定股票减持计划，并将事先明确并披露公司的控制权安排，保证上市公司持续稳定经营；本人在持有公司股票锁定期届满后两年内拟减持公司股票的，减持价格将不低于公司股票的发行价，并通过公司在减持前三个交易日或相关法律法规规定的期限内予以公告，并根据相关规定在信息披露文件中披露减持原因、拟减持数量、减持行为对公司治理结构、股权结构及持续经营的影响等内容。

三、本人在锁定期届满后减持公司首发前股份的，减持方式、程序等将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件及相关监管规则关于股份减持及信息披露的规定。

四、如中国证券监督管理委员会及/或证券交易所等监管部门对于上述股份持股意向及减持意向有不同意见，本人同意按照监管部门的意见对上述承诺内容进行修订并予以执行。”

2、控股股东、实际控制人控制的企业所持股份的限售安排、自愿锁定、持股及减持意向的承诺

公司控股股东、实际控制人周建华控制的企业莱珍投资、莱磁投资关于所持股份的限售安排、自愿锁定的承诺如下：

“一、自发行人股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本企业于本次发行上市前持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分股份。

二、发行人上市后 6 个月内若发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本企业持有发行人股份的锁定期自动延长 6 个月。若发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项，则上述发行价指发行人股票经调整后的价格。

三、本企业所持有的发行人股份在锁定期届满后两年内减持的，减持价格不低于发行人首次公开发行股票的发价价；若发行人在本次发行上市后发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项的，减持价格按照监管规则的规定作相应调整。

四、本企业将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于本企业持股及股份变动的有关规定，本企业同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

五、在本企业持股期间，若有关股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。

六、如本企业违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本企业自行承担。”

公司控股股东、实际控制人周建华控制的企业莱珍投资、莱磁投资关于持股及减持意向的承诺如下：

“一、本企业持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票。

二、如在锁定期届满后，且在满足股份锁定承诺的前提下，本企业拟减持于本次发行上市前直接或间接持有的公司股份（以下简称“首发前股份”）的，将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件及中国证券监督管理委员会、证券交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作等需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；本企业在持有公司股票锁定期届满后两年内拟减持公司股票的，减持价格将不低于公司股票的发行价，并通过公司在减持前三个交易日或相关法律法规规定的期限内予以公告。

三、本企业在锁定期届满后减持公司首发前股份的，减持方式、程序等将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件及相关监管规则关于股份减持及信息披露的规定。

四、如中国证券监督管理委员会及/或证券交易所等监管部门对于上述股份持股意向及减持意向有不同意见，本企业同意按照监管部门的意见对上述承诺内容进行修订并予以执行。”

3、实际控制人一致行动人所持股份的限售安排、自愿锁定、持股及减持意向的承诺

公司实际控制人一致行动人周菡清关于所持股份的限售安排、自愿锁定的承诺如下：

“一、自发行人股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分

股份。

二、发行人上市后 6 个月内若发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长 6 个月。若发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项，则上述发行价指发行人股票经调整后的价格。

三、本人所持有的发行人股份在锁定期届满后两年内减持的，减持价格不低于发行人首次公开发行股票的发价；若发行人在本次发行上市后发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项的，减持价格按照监管规则的规定作相应调整。

四、本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于本人持股及股份变动的有关规定，本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

五、在本人持股期间，若有关股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。

六、如本人违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本人自行承担。”

公司实际控制人一致行动人周菡清关于持股及减持意向的承诺如下：

“一、本人持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票。

二、如在锁定期届满后，且在满足股份锁定承诺的前提下，本人拟减持于本次发行上市前直接或间接持有的公司股份（以下简称“首发前股份”）的，将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件及中国证券监督管理委员会、证券交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作等需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；本人在持有公司股票锁定期届满后两年内拟减持公司股票的，减持价格将不低于公司股票的发行价，并通过公司在减持前三个交易日或相关法律法规规定的期限内予以公告。

三、本人在锁定期届满后减持公司首发前股份的，减持方式、程序等将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件及相关监管规则关于股份减持及信息披露的规定。

四、如中国证券监督管理委员会及/或证券交易所等监管部门对于上述股份持股意向及减持意向有不同意见，本人同意按照监管部门的意见对上述承诺内容进行修订并予以执行。”

4、担任公司董事、监事、高级管理人员的股东所持股份的限售安排、自愿锁定、持股及减持意向的承诺

（1）公司董事、总经理陆丹敏所持股份的限售安排、自愿锁定、持股及减持意向的承诺

公司董事、总经理陆丹敏所持股份的限售安排、自愿锁定承诺如下：

“一、自发行人股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前直接或间接持有的发行人股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。

二、发行人上市后 6 个月内若发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长 6 个月。若发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，则上述发行价指发行人股票经调整后的价格。

三、发行人存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第十二章第二节规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至发行人股票终止上市前，本人将不会减持发行人股份。

四、本人所持有的发行人股份在锁定期届满后两年内减持的，减持价格不低于发行人首次公开发行股票的发价；若发行人在本次发行上市后发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项的，减持价格按照监管规则的规定作相应调整。

五、上述股份锁定期届满后，在担任发行人董事、高级管理人员期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让持有的发行人股份不超过本人直接或间接所持有发行人股份总数的 25%；如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。本人在任期届满前离职的，应当在本人就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内继续遵守前述减持要求。

六、在担任发行人董事、高级管理人员期间，本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于董事、高级管理人员的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行董事、高级管理人员的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的发行人股份及其变动情况；本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺；本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

七、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。

八、如本人违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本人自行承担。”

公司董事、总经理陆丹敏关于持股及减持意向的承诺如下：

“一、本人持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票。

二、如在锁定期届满后，且在满足股份锁定承诺的前提下，本人拟减持于本次发行上市前直接或间接持有的公司本次发行上市前已发行的股份（以下简称“首发前股份”）的，将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件及中国证券监督管理委员会、证券交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；本人在持有公司股票锁定期届满后两年内拟减持公司股票的，减持价格将不低于公司股票的发行价，并通过公司在减持前三个交易日或相关法律法规规

定的期限内予以公告。

三、本人在锁定期届满后减持公司首发前股份的，减持方式、程序等将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件及相关监管规则关于股份减持及信息披露的规定。

四、如中国证券监督管理委员会及/或证券交易所等监管部门对于上述股份持股意向及减持意向有不同意见，本人同意按照监管部门的意见对上述承诺内容进行修订并予以执行。”

（2）公司董事方卫中所持股份的限售安排、自愿锁定、持股及减持意向的承诺

公司董事方卫中所持股份的限售安排、自愿锁定承诺如下：

“一、自发行人股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前直接或间接持有的发行人股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。

二、发行人上市后 6 个月内若发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长 6 个月。若发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，则上述发行价指发行人股票经调整后的价格。

三、发行人存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第十二章第二节规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至发行人股票终止上市前，本人将不会减持发行人股份。

四、本人所持有的发行人股份在锁定期届满后两年内减持的，减持价格不低于发行人首次公开发行股票的发价；若发行人在本次发行上市后发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项的，减持价格按照监管规则的规定作相应调整。

五、上述股份锁定期届满后，在担任发行人董事期间，在满足股份锁定承诺

的前提下，本人每年直接或间接转让持有的发行人股份不超过本人直接或间接所持有发行人股份总数的 25%；如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。本人在任期届满前离职的，应当在本人就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内继续遵守前述减持要求。

六、在担任发行人董事期间，本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于董事的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行董事的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的发行人股份及其变动情况；本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺；本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

七、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。

八、如本人违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本人自行承担”。

公司董事方卫中关于持股及减持意向的承诺如下：

“一、本人持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票。

二、如在锁定期届满后，且在满足股份锁定承诺的前提下，本人拟减持于本次发行上市前直接或间接持有的公司本次发行上市前已发行的股份（以下简称“首发前股份”）的，将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件及中国证券监督管理委员会、证券交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；本人在持有公司股票锁定期届满后两年内拟减持公司股票的，减持价格将不低于公司股票的发行价，并通过公司在减持前三个交易日或相关法律法规规定的期限内予以公告。

三、本人在锁定期届满后减持公司首发前股份的，减持方式、程序等将严格

遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件及相关监管规则关于股份减持及信息披露的规定。

四、如中国证券监督管理委员会及/或证券交易所等监管部门对于上述股份持股意向及减持意向有不同意见，本人同意按照监管部门的意见对上述承诺内容进行修订并予以执行。”

（3）公司监事汤瑜君所持股份限售安排和自愿锁定承诺

“一、自发行人股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前已直接或间接持有的发行人股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。

二、发行人存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第十二章第二节规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至发行人股票终止上市前，本人将不会减持发行人股份。

三、上述股份锁定期届满后，在担任发行人监事期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让持有的发行人股份不超过本人直接或间接所持有发行人股份总数的 25%；如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。本人在任期届满前离职的，应当在本人就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内继续遵守前述减持要求。

四、在担任发行人监事期间，本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于监事的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行监事的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的发行人股份及其变动情况；本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺；本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

五、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。

六、如本人违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本人自行承担”。

（4）公司监事兼核心技术人员葛鲁宁、张捷俊所持股份限售安排、自愿锁定承诺

“一、自发行人股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前已直接或间接持有的发行人股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。

二、发行人存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第十二章第二节规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至发行人股票终止上市前，本人将不会减持发行人股份。

三、上述股份锁定期届满后，在担任发行人监事期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让持有的发行人股份不超过本人直接或间接所持有发行人股份总数的 25%；如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。本人在任期届满前离职的，应当在本人就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内继续遵守前述减持要求。

四、本人作为发行人的核心技术人员，自所持首发前股份限售期届满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持发行人首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用；本人自离职后 6 个月内，亦不转让或者委托他人管理本人所持有的首发前股份，也不提议由发行人回购该部分股份

五、在担任发行人监事、核心技术人员期间，本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于监事、核心技术人员的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行监事的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的发行人股份及其变动情况；本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺；本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

六、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、

行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。

七、如本人违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本人自行承担。”

（5）公司高级管理人员、核心技术人员毛小莲所持股份限售安排、自愿锁定承诺

“一、自发行人股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前直接或间接持有的发行人股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。

二、发行人上市后 6 个月内若发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长 6 个月。若发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，则上述发行价指发行人股票经调整后的价格。

三、发行人存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第十二章第二节规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至发行人股票终止上市前，本人将不会减持发行人股份。

四、本人所持有的发行人股份在锁定期届满后两年内减持的，减持价格不低于发行人首次公开发行股票的发价价；若发行人在本次发行上市后发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项的，减持价格按照监管规则的规定作相应调整。

五、上述股份锁定期届满后，在担任发行人高级管理人员期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让持有的发行人股份不超过本人直接或间接所持有发行人股份总数的 25%；如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。本人在任期届满前离职的，应当在本人就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内继续遵守前述减持要求。

六、本人作为发行人的核心技术人员，自所持首发前股份限售期届满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持发行人首发前股份总数的

25%，减持比例可以累积使用；本人自离职后 6 个月内，亦不转让或者委托他人管理本人所持有的首发前股份，也不提议由发行人回购该部分股份。

七、在担任发行人高级管理人员、核心技术人员期间，本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于董事、高级管理人员、核心技术人员的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行董事、高级管理人员的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的发行人股份及其变动情况；本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺；本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

八、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。

九、如本人违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本人自行承担。”

（6）公司高级管理人员张栩所持股份限售安排、自愿锁定承诺

“一、自发行人股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前直接或间接持有的发行人股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。

二、发行人上市后 6 个月内若发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长 6 个月。若发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，则上述发行价指发行人股票经调整后的价格。

三、发行人存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》第十二章第二节规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至发行人股票终止上市前，本人将不会减持发行人股份。

四、本人所持有的发行人股份在锁定期届满后两年内减持的，减持价格不低于发行人首次公开发行股票的发价；若发行人在本次发行上市后发生派息、送股、资本公积转增股本、增发新股等除权、除息事项的，减持价格按照监管规则

的规定作相应调整。

五、上述股份锁定期届满后，在担任发行人高级管理人员期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让持有的发行人股份不超过本人直接或间接所持有发行人股份总数的 25%；如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。本人在任期届满前离职的，应当在本人就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内继续遵守前述减持要求。

六、在担任发行人高级管理人员期间，本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于高级管理人员的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行高级管理人员的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的发行人股份及其变动情况；本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺；本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

七、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。

八、如本人违反上述承诺减持发行人股份的，则出售该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本人自行承担。”

5、公司核心技术人员所持股份的限售安排、自愿锁定的承诺

除担任公司董事、监事或高级管理人员的核心技术人员外，公司核心技术人员李吉龙、任振承诺：

“一、自发行人股票上市之日起 12 个月和本人离职后 6 个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行上市前已直接或间接持有的发行人股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。若本人在前述锁定期届满前离职的，仍应遵守前述股份锁定承诺。

二、自所持首发前股份限售期届满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持发行人首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

三、在作为发行人核心技术人员期间，本人将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件关于核心技术人员的持股及股份变动的有关规定。本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给发行人及其控制的企业造成的一切损失。

四、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、行政法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、部门规章、规范性文件及证券监管机构的要求。”

5、其他股东所持股份的限售安排、自愿锁定的承诺

公司其他股东中金科元、广州鹏德、海富长江、浙科汇琪、深圳华腾、杨之华、上海科投承诺：

“一、自发行人股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本企业/本人持有的发行人本次发行上市前已发行的股份（以下简称“首发前股份”），也不提议由发行人回购该部分股份。

二、本企业/本人在锁定期届满后减持首发前股份的，将严格遵守法律、行政法规、部门规章、规范性文件及上海证券交易所的相关规定，并履行相应的信息披露义务。

三、如本企业/本人违反上述承诺减持发行人股份的，则减持该部分发行人股份所取得的实际收益（如有）归发行人所有，由此导致的全部损失及法律后果由本企业/本人自行承担。”

（二）关于稳定公司股价的预案及承诺

发行人及控股股东、实际控制人周建华及其一致行动人周菡清，董事、总经理陆丹敏，高级管理人员毛小莲、张栩、申弘承诺：

“一、启动和停止股价稳定措施的条件

（一）启动条件：如果公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内股价出现连续 20 个交易日收盘价均低于公司上一个会计年度经审计的每股净资产（每股净资产=合并财务报表中归属于母公司普通股股东权益合计数/年末公司股份总数，如果公司股票发生派息、送股、资本公积金转增股本、增发新股等除权、除息事项或者因其他原因导致公司净资产或股份总数发生变化的，则相关的

计算对比方法按照证券交易所的有关规定或者其他适用的规定做调整处理，下同）的情况时，公司将按照顺序采取以下措施中的一项或多项稳定公司股价：（1）公司回购股票；（2）控股股东增持股票；（3）董事和高级管理人员增持股票。

（二）停止条件：在以下稳定股价具体措施的实施期间内，如公司股票连续 20 个交易日收盘价均高于公司上一个会计年度经审计的每股净资产时，或继续回购和/或增持公司股份将导致公司股权分布不符合上市条件，将停止实施股价稳定措施。

二、稳定股价的措施

（一）公司稳定股价的措施

当触发上述股价稳定措施的启动条件时，在确保公司股权分布符合上市条件以及不影响公司正常生产经营的前提下，公司应依照《公司法》《上市公司回购社会公众股份管理办法（试行）》《关于上市公司以集中竞价交易方式回购股份的补充规定》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件、证券交易所相关规定、公司章程及公司内部治理制度的规定，及时履行相关法定程序后，向社会公众股东回购股份。

公司应在触发稳定股价措施日起 10 个交易日内召开董事会审议公司回购股份的议案，议案须经公司董事会全体董事过半数表决通过，并在董事会做出决议后的 2 个交易日内公告董事会决议、有关议案及召开股东大会的通知。回购股份的议案应包括拟回购股份的价格或价格区间、股份数量、回购期限以及届时有效的法律、行政法规、部门规章、规范性文件以及证券交易所相关规定应包含的其他信息。公司股东大会对回购股份的议案做出决议，须经出席股东大会的股东所持表决权三分之二以上通过，公司控股股东承诺就该等回购事宜在股东大会中投赞成票。公司应在股东大会审议通过该等方案后的 5 个交易日内启动稳定股价具体方案的实施。回购的股份将被依法注销并及时办理公司减资程序。

公司为稳定股价之目的通过回购股份议案的，回购公司股份的数量、金额应当符合以下条件：

1、单次用于回购股份的资金金额不低于上一个会计年度经审计的归属于公司股东净利润的 10%，但不高于上一个会计年度经审计的归属于公司股东净利润

的 20%；

2、同一会计年度内用于稳定股价的回购资金合计不超过上一个会计年度经审计的归属于公司股东净利润的 50%。

超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，公司将继续按照上述原则执行稳定股价预案。

（二）控股股东稳定股价的措施

当公司回购股份方案实施期限届满之日后公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于公司上一个会计年度经审计的每股净资产时，或无法实施公司回购股份的股价稳定措施时，公司控股股东应启动通过二级市场以竞价交易方式增持公司股份的方案：

1、公司控股股东应在符合《上市公司收购管理办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件、证券交易所相关规定的条件和要求的前提下，对公司股票进行增持，并承诺就公司稳定股价方案以其所拥有的全部表决票数在股东大会上投赞成票。

2、控股股东应在触发稳定股价措施日起 10 个交易日内，将其增持公司股份的具体计划书面通知公司并由公司公告。控股股东应在稳定股价方案公告后的 5 个交易日内启动稳定股价具体方案的实施。

3、公司控股股东为稳定股价之目的增持公司股份的，增持公司股份的数量、金额应当符合以下条件：

控股股东、实际控制人为稳定股价增持公司股票时，除应符合相关法律、法规及规范性文件的要求之外，还应符合下列各项条件：1）控股股东、实际控制人增持股份的价格不超过公司最近一期经审计的每股净资产；2）单一会计年度用于增持股份的资金金额累计不低于控股股东、实际控制人上一会计年度自公司所获得税后现金分红金额的 10%，且不超过其上一会计年度自公司所获得税后现金分红金额的 20%。

控股股东、实际控制人承诺在增持计划完成后的 6 个月内不出售所增持的股

份。

超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，其将继续按照上述原则执行稳定股价预案。

（三）董事、高级管理人员稳定股价的措施

当公司启动股价稳定措施并且控股股东增持股份方案实施期限届满之日后公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于公司上一个会计年度经审计的每股净资产时，或无法实施控股股东增持股份的股价稳定措施时，董事、高级管理人员应启动通过二级市场以竞价交易方式增持公司股份的方案：

1、董事、高级管理人员应在符合《上市公司收购管理办法》《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》等法律、行政法规、部门规章、规范性文件、证券交易所相关规定的条件和要求的前提下，对公司股票进行增持，并承诺就公司稳定股价方案以其董事身份（如有）在董事会上投赞成票。

2、上述负有增持义务的董事、高级管理人员应在触发稳定股价措施日起 10 个交易日内，将其增持公司股份的具体计划书面通知公司并由公司公告。该等董事、高级管理人员应在稳定股价方案公告后的 5 个交易日内启动稳定股价具体方案的实施。

3、上述负有增持义务的董事、高级管理人员为稳定股价之目的增持公司股份的，增持公司股份的数量、金额应当符合以下条件：

（1）增持股份的价格不超过公司最近一期经审计的每股净资产；

（2）单一会计年度用于增持股份的资金金额累计不低于董事、高级管理人员上一会计年度自公司所获税后薪酬总和的 10%，且不超过其上一会计年度自公司所获税后薪酬总和的 20%。

超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，其将继续按照上述原则执行稳定股价预案。

4、在《稳定股价的预案》有效期内，新聘任的符合上述条件的董事和高级管理人员应当遵守《稳定股价的预案》关于公司董事、高级管理人员的义务及责任的规定。公司及公司控股股东、现有董事、高级管理人员应当促成新聘任的该等董事、高级管理人员遵守《稳定股价的预案》，并在其获得书面提名前签署相关承诺。

（四）其他稳定股价的措施

1、符合法律、行政法规、部门规章、规范性文件以及证券交易所相关规定并保证公司经营资金需求的前提下，经董事会、股东大会审议同意，公司可通过实施利润分配或资本公积金转增股本的方式稳定公司股价；

2、符合法律、行政法规、部门规章、规范性文件以及证券交易所相关规定前提下，公司可通过削减开支、限制高级管理人员薪酬、暂停股权激励计划等方式提升公司业绩、稳定公司股价；

3、法律、行政法规、部门规章、规范性文件规定的以及中国证监会、证券交易所认可的其他稳定股价的措施。

三、约束措施

（一）公司未履行稳定股价承诺的约束措施

如公司未能履行或未按期履行稳定股价承诺，需在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。如非因不可抗力导致，给投资者造成损失的，公司将向投资者依法承担赔偿责任，并按照法律、行政法规及相关监管机构的要求承担相应的责任；如因不可抗力导致，应尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，并提交股东大会审议，尽可能地保护公司投资者利益。

（二）控股股东未履行稳定股价承诺的约束措施

如控股股东未能履行或未按期履行稳定股价承诺，需在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。如非因不可抗力导致，应同意在履行完毕相关承诺前暂不领取公司分配利润中归属于控股股东的部分，给投资者造成损失的，依法赔偿投资者损失；如因不可抗力导致，

尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。

（三）董事、高级管理人员未履行稳定股价承诺的约束措施

如上述负有增持义务的董事、高级管理人员未能履行或未按期履行稳定股价承诺，需在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。如非因不可抗力导致，应调减或停发董事、高级管理人员薪酬和/或津贴，给投资者造成损失的，依法赔偿投资者损失；如因不可抗力导致，应尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。

本承诺函自公司首次公开发行股票并在科创板上市之日起生效。”

（三）关于欺诈发行上市的股份购回承诺

发行人及控股股东、实际控制人周建华及一致行动人周菡清承诺：

“1、保证公司本次发行上市不存在任何欺诈发行的情形。

2、如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司及公司控股股东、实际控制人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后5个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。”

（五）关于填补被摊薄即期回报的措施及承诺的承诺

1、发行人关于填补被摊薄即期回报的承诺

发行人承诺：

“公司承诺将采用多种措施防范即期回报被摊薄的风险，具体如下：

（1）迅速提升公司整体实力，扩大公司业务规模

公司本次发行上市后，公司的总资产将得到进一步提升，抗风险能力和综合实力明显增强，市场价值明显提升。公司将借助资本市场和良好的发展机遇，不断拓展主营业务规模，充分发挥公司在电磁场仿真与测试领域的优势，推动公司持续、健康、稳定发展。

（2）提升公司盈利能力

本公司将不断提升服务水平、扩大品牌影响力，提高本公司整体盈利水平。

本公司将积极推行成本管理，严控成本费用，提升发行人利润水平。此外，本公司将加大人才引进力度，通过完善员工薪酬考核和激励机制，增强对高素质人才的吸引力，为本公司持续发展提供保障。

（3）加快募集资金投资项目实施进度，加强募集资金管理

本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务展开，有利于提升公司的综合竞争力和盈利能力。本次募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目实施进度，尽快实现预期收益。同时，公司将根据《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司章程（草案）》、《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司募集资金管理制度》等相关规定的要求，加强募集资金管理，规范使用募集资金，以保证募集资金按照既定用途实现收益。

（4）完善利润分配政策，强化投资者回报

公司已根据中国证券监督管理委员会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》、《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》等相关规定的要求，结合公司实际情况，为明确对公司股东权益分红的回报，进一步细化了《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司章程（草案）》中关于股利分配原则的条款，并制定了《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司上市后未来三年分红回报规划》。公司将严格执行利润分配政策，在符合分配条件的情况下，积极实施对股东的利润分配，优化投资回报机制。”

2、公司控股股东、实际控制人关于填补被摊薄即期回报的承诺

公司控股股东、实际控制人周建华承诺：

“本人将督促发行人切实履行填补被摊薄即期回报的措施，并承诺不越权干预发行人经营管理活动，不侵占发行人利益。”

3、公司董事、高级管理人员关于填补被摊薄即期回报的承诺

公司全体董事、高级管理人员承诺：

“一、本人承诺不得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发行人利益。

二、本人承诺对职务消费行为进行约束。

三、本人承诺不动用发行人资产从事与履行职责无关的投资、消费活动。

四、本人承诺在自身职责和权限范围内，全力促使公司董事会或者薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补被摊薄即期回报措施的执行情况相挂钩，并对公司董事会和股东大会审议的相关议案投票赞成（如有表决权）。

五、如公司拟实施股权激励，本人承诺在自身职责和权限范围内，全力促使公司拟公布的股权激励行权条件与公司填补被摊薄即期回报措施的执行情况相挂钩，并对公司董事会和股东大会审议的相关议案投票赞成（如有表决权）。

六、本人承诺切实履行发行人制定的填补回报措施以及本人作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给发行人或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对发行人或者投资者的补偿责任。”

（六）关于利润分配政策的承诺

1、发行人关于利润分配政策的承诺

发行人承诺：

“公司将严格执行 2019 年年度股东大会审议通过的上市后适用的《公司章程（草案）》中相关利润分配政策，公司实施积极的利润分配政策，注重对股东的合理回报并兼顾公司的可持续发展，保持公司利润分配政策的连续性和稳定性。公司如违反前述承诺，将及时公告违反的事实及原因，除因不可抗力或其他非归属于公司的原因外，将向公司股东和社会公众投资者道歉，同时向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的利益，并在公司股东大会审议通过后实施补充承诺或替代承诺。”

2、公司控股股东、实际控制人及一致行动人周菡清关于利润分配政策的承诺

公司控股股东、实际控制人周建华及一致行动人周菡清承诺：

“（1）根据《公司章程（草案）》中规定的利润分配政策及分红回报规划，督促相关方提出利润分配预案；

（2）在审议发行人利润分配预案的股东大会上，本承诺人将对符合利润分配政策和分红回报规划要求的利润分配预案投赞成票，并将促使上海莱珍投资合

伙企业（有限合伙）、上海莱磁投资合伙企业（有限合伙）投赞成票；

（3）督促发行人根据相关决议实施利润分配。”

3、公司全体董事、监事、高级管理人员关于利润分配政策承诺

公司全体董事、监事、高级管理人员承诺：

“（1）根据《公司章程（草案）》中规定的利润分配政策及分红回报规划，督促相关方提出利润分配预案；

（2）在审议发行人利润分配预案的董事会/监事会上，本承诺人将对符合利润分配政策和分红回报规划要求的利润分配预案投赞成票；

（3）督促发行人根据相关决议实施利润分配。”

（七）依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

1、发行人依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

发行人承诺：

“（1）公司向中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）、证券交易所及其他证券监管部门提交的本次发行上市的招股说明书及其他信息披露资料真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对该等资料的真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

（2）若招股说明书及其他信息披露资料存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，或存在以欺骗手段骗取发行注册的情形，致使投资者在买卖公司股票的证券交易中遭受损失的，公司将依法赔偿投资者的损失。具体措施为：在中国证监会对公司作出正式的行政处罚决定书并认定公司存在上述违法行为后，公司将安排对提出索赔要求的公众投资者进行登记，并在查实其主体资格及损失金额后及时支付赔偿金。

（3）若中国证监会、证券交易所或其他有权部门认定招股说明书所载内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，且该情形对判断公司是否符合法律、行政法规、部门规章、规范性文件规定的首次公开发行股票并在科创板上市的发行及上市条件构成重大且实质影响的，或存在其他以欺诈手段骗取发行注册的情形，则公司承诺将按如下方式依法回购公司首次公开发行的全部新股，

具体措施为：

1) 在法律允许的情形下，若上述情形发生于公司首次公开发行的新股已完成发行但未上市交易之阶段，自中国证监会、证券交易所或其他有权机关认定公司存在上述情形之日起 30 个工作日内，公司将按照发行价并加算银行同期存款利息向网上中签投资者及网下配售投资者回购公司首次公开发行的全部新股；

2) 在法律允许的情形下，若上述情形发生于公司首次公开发行的新股已完成上市交易之后，自中国证监会、证券交易所或其他有权机关认定公司存在上述情形之日起 5 个工作日内制订股份回购方案并提交董事会、股东大会审议批准，通过上海证券交易所交易系统回购公司首次公开发行的全部新股，回购价格将以发行价为基础并参考相关市场因素确定。公司上市后发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，上述发行价格做相应调整。

（4）若违反本承诺，不及时进行回购或赔偿投资者损失的，公司将在股东大会及中国证监会指定媒体上公开说明未履行承诺的具体原因，并向股东和社会公众投资者道歉；因不履行承诺造成股东及社会公众投资者损失的，公司将依法进行赔偿。”

2、公司实际控制人及一致行动人周菡清依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

公司实际控制人周建华及一致行动人周菡清、全体董事、监事、高级管理人员承诺：

“（1）发行人本次发行上市的招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对该等资料的真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

（2）如发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，则本人承诺将依法购回发行人首次公开发行的全部新股，并依法购回已转让的原限售股份（如有）。

（3）如发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失。在该等违法事实被中国证券监督管理委员会、证券交易所或有权司法机构认定后，本人将本着主动

沟通、尽快赔偿、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则，通过参与设立投资者赔偿基金等方式积极赔偿投资者由此遭受的可测算的直接经济损失。为确保上述承诺履行，本人进一步承诺：在上述违法事实被认定后，本人履行上述承诺前，本人将中止从发行人处领取发行人应向本人直接或间接发放的现金红利等；亦不通过任何方式转让本人直接或间接所持的发行人股份，但为履行上述承诺而进行的转让除外。”

3、公司董事、监事、高级管理人员依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

公司全体董事、监事、高级管理人员承诺：

“（1）发行人向中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）、证券交易所及其他证券监管部门提交的招股说明书及其他信息披露资料真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对该等资料的真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

（2）若因发行人本次发行上市的招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将在中国证监会等有权部门对违法事实作出最终认定后依法赔偿投资者损失。以上承诺不因本人职务变动或离职等原因而改变。

（3）本人愿意承担因违反上述承诺而产生的全部法律责任。”

4、中介机构的承诺

（1）本次发行的保荐机构承诺

海通证券股份有限公司承诺：“海通证券承诺因本公司为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司将依法赔偿投资者损失。”

（2）本次发行的律师事务所承诺

北京金杜（成都）律师事务所承诺：“如因本所律师在发行人首次公开发行股票并在科创板上市工作期间未勤勉尽责，导致本所制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成实际损失的，在该等违法事实被认定后，将依法赔偿投资者损失。”

（3）本次发行的会计师事务所承诺

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）承诺：“如因本所会计师在发行人首次公开发行股票并在科创板上市工作期间未勤勉尽责，导致本所制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成实际损失的，在该等违法事实被认定后，将依法赔偿投资者损失。”

（4）本次发行的资产评估机构承诺

银信资产评估有限公司承诺：“如因本公司在发行人首次公开发行股票并在科创板上市工作期间未勤勉尽责，导致本公司制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成实际损失的，在该等违法事实被认定后，将依法赔偿投资者损失。”

（八）关于未能履行承诺约束措施的承诺

1、发行人承诺

“一、本公司保证将严格履行在本公司上市招股说明书中所披露的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。

二、如本公司非因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺（相关承诺需按法律法规、本公司章程的规定履行相关审批程序）并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

1、本公司将在股东大会及中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2、对该等未履行承诺的行为负有个人责任的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员调减或停发薪酬或津贴；

3、向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益；并同意将上述补充承诺或替代承诺提交股东大会审议；

4、如违反相关承诺给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者的损失。如该等已违反的承诺仍可继续履行，本公司将继续履行该等承诺。

三、如本公司因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺（相关承诺需按法律法规、本公司章程的规定履行相关审批程序）并接受如下

约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

1、在股东大会及中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2、尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益”

2、发行人控股股东、实际控制人周建华承诺

“一、本人保证将严格履行在发行人上市招股说明书中所披露的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。

二、如本人非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行公开承诺事项的，则本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：

1、本人将在股东大会及中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

2、本人将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；

3、若因本人未能履行公开承诺事项导致投资者在证券交易中遭受损失，本人将依法向投资者赔偿损失；投资者损失根据证券监管部门、司法机关认定的方式及金额确定或根据发行人与投资者协商确定；

4、除被强制执行、上市公司重组、为履行保护投资者利益承诺等必须转让的情形外，本人直接或间接持有的发行人股份的锁定期自动延长至本人完全消除因本人未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之日；

5、在本人完全消除因本人未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之前，本人将不直接或间接收取发行人所分配之红利或派发之红股；

6、如本人因未能完全且有效地履行公开承诺事项而获得收益的，该等收益归发行人所有，本人应当在获得该等收益之日起五个工作日内将其支付至发行人指定账户。

三、如本人因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺（相关承诺需按法律法规、发行人章程的规定履行相关审批程序）并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

1、在股东大会及中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2、尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。”

3、全体董事、监事、高级管理人员、核心技术人员承诺

“一、本人保证将严格履行在发行人上市招股说明书中所披露的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。

二、如本人非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行公开承诺事项的，则本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：

1、本人将在股东大会及中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

2、本人将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；

3、在证券监管部门或有关政府机构认定前述承诺被违反或未得到实际履行之日起 30 日内，或者司法机关认定因前述承诺被违反或未得到实际履行而致使投资者在证券交易中遭受损失之日起 30 日内，本人自愿将本人在发行人上市当年从发行人所领取的全部薪酬和/或津贴对投资者先行进行赔偿，且本人完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本人不得以任何方式减持所持有的发行人股份（如有）或以任何方式要求发行人为本人增加薪资或津贴；

4、在本人完全消除因本人未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之前，本人将不直接或间接收取发行人所分配之红利或派发之红股（如适用）；

5、如本人因未能完全且有效地履行公开承诺事项而获得收益的，该等收益归发行人所有，本人应当在获得该等收益之日起五个工作日内将其支付至发行人指定账户。

三、如本人因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺（相关承诺需按法律法规、发行人章程的规定履行相关审批程序）并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

1、在股东大会及中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履

行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2、尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。”

4、公司其他股东承诺

“（1）本人/本企业保证将严格履行在发行人上市招股说明书中所披露的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。

（2）如本人/本企业非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行公开承诺事项的，则本人/本企业承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：

1）本人/本企业将在股东大会及中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

2）本人/本企业将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；

3）若因本人/本企业未能履行公开承诺事项，导致投资者在证券交易中遭受损失，本人/本企业将依法向投资者赔偿损失；

4）除被强制执行、上市公司重组、为履行保护投资者利益承诺等必须转让的情形外，本人/本企业直接或间接持有的发行人股份的锁定期自动延长至本人/本企业完全消除因本人/本企业未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之日；

5）在本人/本企业完全消除因本人/本企业未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之前，本人/本企业将不直接或间接收取发行人所分配之红利或派发之红股；

6）如本人/本企业因未能完全且有效地履行公开承诺事项而获得收益的，该等收益归发行人所有，本人/本企业应当在获得该等收益之日起五个工作日内将其支付至发行人指定账户。

（3）如本人/本企业因不可抗力原因导致未能履行公开承诺事项的，需提出新的承诺（相关承诺需按法律法规、公司章程的规定履行相关审批程序）并接受如下约束措施，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕：

1）在股东大会及中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2）尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。”

（九）关于避免同业竞争的承诺

1、公司控股股东、实际控制人周建华承诺：

“（1）本人没有在中国境内或境外单独或与其他自然人、法人、合伙企业或组织，以任何形式直接或间接控制任何对霍莱沃构成竞争的经济实体、业务及活动，或在该经济实体中担任高级管理人员或核心技术人员。

（2）本人在作为霍莱沃的实际控制人/股东期间，本人保证将采取合法及有效的措施，促使本人拥有控制权的其他公司、企业与其他经济组织及本人的关联企业，不以任何形式直接或间接从事与霍莱沃相同或相似的、对霍莱沃业务构成或可能构成竞争的任何业务，并且保证不进行其他任何损害霍莱沃及其他股东合法权益的活动。

（3）本人在作为霍莱沃的实际控制人/股东期间，凡本人所控制的其他企业或经济组织有任何商业机会从事任何可能会与霍莱沃生产经营构成竞争的业务，本人将按照霍莱沃的要求将该等商业机会让与霍莱沃，由霍莱沃在同等条件下优先收购有关业务所涉及的资产或股权，以避免与霍莱沃存在同业竞争。

（4）如果本人违反上述声明与承诺并造成霍莱沃经济损失的，本人将赔偿霍莱沃因此受到的全部损失。”

2、公司控股股东、实际控制人周建华控制的企业上海莱珍、上海莱磁及一致行动人周菡清承诺：

“（1）本企业/本人没有在中国境内或境外单独或与其他自然人、法人、合伙企业或组织，以任何形式直接或间接控制任何对霍莱沃构成竞争的经济实体、业务及活动。

（2）本企业/本人保证将采取合法及有效的措施，促使本企业/本人、本企业/本人拥有控制权的其他公司、企业与其他经济组织及本企业/本人的关联企业，不以任何形式直接或间接从事与霍莱沃相同或相似的、对霍莱沃业务构成或可能构成竞争的任何业务，或拥有与霍莱沃存在竞争关系的任何经济实体、机构、经

济组织的权益，并且保证不进行其他任何损害霍莱沃及其他股东合法权益的活动。

（3）凡本企业/本人所控制的其他企业或经济组织有任何商业机会从事任何可能会与霍莱沃生产经营构成竞争的业务，本企业/本人将按照霍莱沃的要求将该等商业机会让与霍莱沃，由霍莱沃在同等条件下优先收购有关业务所涉及的资产或股权，以避免与霍莱沃存在同业竞争。

（4）如果本企业/本人违反上述声明与承诺并造成霍莱沃经济损失的，本企业将赔偿霍莱沃因此受到的全部损失。”

（十）关于减少和规范关联交易及避免资金占用的承诺

公司控股股东、实际控制人周建华及其控制的企业莱珍投资、莱磁投资和周建华一致行动人周菡清、持有发行人 5%以上股份的股东陆丹敏、方卫中承诺：

“1、在不对发行人及其他股东的利益构成不利影响的前提下，本人/本企业将采取措施规范并尽量减少与发行人发生关联交易。

2、对于正常经营范围内或存在其他合理原因无法避免的关联交易，本人/本企业及本人/本企业控制的其他企业将与发行人依法签订规范的交易协议，并按照有关法律、行政法规、部门规章、规范性文件和届时有效的《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司章程》的规定履行批准程序，并保证该等关联交易均将基于公允定价的原则实施。

3、本人/本企业将严格按照相关规定履行必要的关联方回避表决等义务，履行批准关联交易的法定审批程序和信息披露义务。

4、保证不利用关联交易非法转移发行人的资金、利润或从事其他损害发行人及其他股东、债权人利益的行为。”

第十一节 其他重大事项

一、重大合同

（一）销售合同

报告期内，对公司经营活动、财务状况或未来发展等具有重要影响的金额超过人民币 1,000 万元的销售合同情况如下：

序号	客户名称	销售内容	合同金额	签订日期	截至目前履行情况
1	中国电子科技集团有限公司下属 G 单位	电磁兼容实验室	1,118.00 万元	2016.09.07	已履行完毕
2	Hope Investment Development Corp.Ltd	XX 技术开发验证系统	152.80 万美元	2015.11.06	已履行完毕
3		电磁兼容实验室	177.50 万美元	2016.01.12	已履行完毕
4		无源干扰系统紧缩场测试系统	226.23 万美元	2017.02.10	已履行完毕
5		多探头平面近场测试系统	498.80 万美元	2017.05.31	已履行完毕
6	中国航天科技集团有限公司下属 I 单位	UHF 馈源阵及调零天线测试系统	1,095.20 万元	2018.11.20	已履行完毕
7	中国电子信息产业集团有限公司下属 J 单位	收发通道	1,566.00 万元	2019.05.22	已履行完毕
8		相控阵天线阵面原理样机研制	3,032.23 万元	2019.10.15	已履行完毕
9	中国船舶重工国际贸易有限公司	一套缩距场测试系统	454.96 万美元	2018.12.21	正在履行

（二）采购合同

报告期内，对公司经营活动、财务状况或未来发展等具有重要影响的金额超过人民币 500 万元的仪器设备采购合同情况如下：

序号	供应商名称	采购内容	合同金额	签订日期	截至目前履行情况
1	芮锋射频技术（上海）有限公司	电磁兼容实验室	760.80 万元	2016.12.05	已履行完毕
2	境外 A 集团下属 B 单位	单-多探头扫描系统	250.00 万美元	2017.02.11	已履行完毕
3		2.4m 静区紧缩场系统	80.00 万美元	2017.04.18	已履行完毕
4		紧缩场反射面、馈源及馈源转	307.30 万美元	2019.01.04	已履行完毕

序号	供应商名称	采购内容	合同金额	签订日期	截至目前履行情况
		台			
5	中国电子科技集团有限公司下属B单位	TR 部件	1,249.66 万元	2019.05.24	已履行 完毕
6	岸腾仕（江苏）系统集成有限公司	系统校准研究场地及附件和天线暗室及配套附件	600.00 万元	2019.10.23	正在履行
7	青岛龙宇远方航空科技有限公司	模拟器	900.00 万元	2018.08.10	已履行 完毕
8	四川九洲电器集团有限责任公司	频综及接口组件等	860.00 万元	2019.09.20	已履行 完毕
9	ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co.KG	分析仪器设备	109.55 万欧元	2019.09.25	正在履行

（三）授信担保事项

报告期内，公司无银行借款，无授信担保事项。

（四）保荐协议和承销协议

2020年6月，公司与海通证券签订《首次公开发行人民币普通股并在科创板上市的保荐协议》、《首次公开发行人民币普通股并在科创板上市的承销协议》，约定由海通证券担任公司本次公开发行股票保荐机构和主承销商，海通证券以余额包销的方式承销公司本次发行的人民币普通股，并在保荐工作期间对公司进行尽职调查和持续督导工作。

二、对外担保事项

截至招股说明书签署日，发行人不存在对外担保情况。

三、诉讼或仲裁事项

（一）发行人涉及的重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在尚未了结的或可预见的对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生重大影响的诉讼或仲裁事项。

（二）发行人控股股东或实际控制人、控股子公司、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人、控股子公司、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员不存在作为一方当事人的重大诉讼或仲裁事

项。

四、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近三年不存在涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

五、公司控股股东、实际控制人重大违法的情况

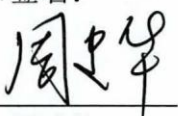
截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人最近三年不存在重大违法行为。

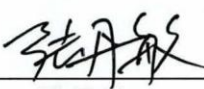
第十二节 声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

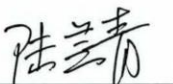
全体董事签名：


周建华

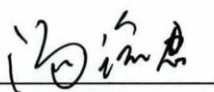

陆丹敏


方卫中


龚书喜


陆芝青

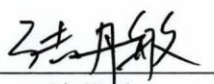
全体监事签名：

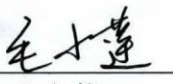

汤瑜君

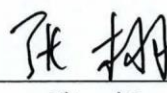

张捷俊

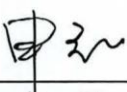

葛鲁宁

全体高管签名：


陆丹敏


毛小莲


张 栩


申 弘

上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司

2022年6月16日



二、发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

控股股东、实际控制人签名：



周建华

上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司

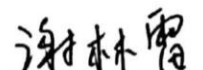
2020年6月16日



三、保荐机构（主承销商）声明

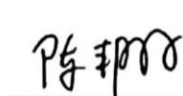
本公司已对招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

项目协办人签名：



谢林雷

保荐代表人签名：



陈邦羽



朱济赛

保荐机构总经理签名：



瞿秋平

保荐机构董事长、法定代表人签名：



周 杰



三、保荐机构（主承销商）声明（二）

本人已认真阅读上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理签名：


瞿秋平

保荐机构董事长签名：


周杰



四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读《上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》，确认招股说明书与本所出具的法律意见书和律师工作报告无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股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，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对招股说明书引用法律意见书和律师工作报告的内容的真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

经办律师：


刘 荣


陈复安

北京金杜（成都）律师事务所

北京金杜（成都）律师事务所 单位负责人：




卢 勇

北京市金杜律师事务所

北京市金杜律师事务所 单位负责人：




王 玲

2020年6月16日

五、承担审计业务的会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：


余 强

经办注册会计师：


章 祥


郑利锋

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）

2020年6月16日

六、承担评估业务的资产评估机构声明

本机构及签字注册资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字注册资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

资产评估机构负责人：



梅惠民

经办资产评估师：



银信资产评估有限公司

2020年6月16日



七、承担验资业务的机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的验资报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：



余 强

经办注册会计师：



章 祥



郑利锋

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）



2020年6月16日

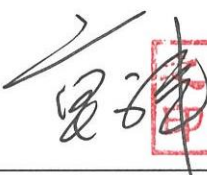
八、承担验资复核业务的机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的验资复核报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资复核报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：


余 强

经办注册会计师：


章 祥


郑利锋

中汇会计师事务所（特殊普通合伙）

2020年6月16日

第十三节 附件

一、备查文件

- （一）发行保荐书；
- （二）上市保荐书；
- （三）法律意见书；
- （四）财务报告及审计报告；
- （五）公司章程（草案）；
- （六）发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项；
- （七）内部控制鉴证报告；
- （八）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- （九）中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- （十）其他与本次发行有关的重要文件。

二、查阅时间和地点

查阅时间：工作日的上午 9：00—11：30，下午 1：00—3：00

查阅地点：公司及保荐机构（主承销商）的住所

除以上查阅地点外，投资者可以登录证监会和证券交易所指定网站，查阅《招股说明书》正文及相关附录。