

## 科创板风险提示

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。

# 上海禾赛科技股份有限公司

(Hesai Technology Co., Ltd.)

上海市嘉定区新徕路 468 号园区二号楼



## 首次公开发行股票并在科创板上市

### 招股说明书

(申报稿)

保荐机构（主承销商）



华泰联合证券有限责任公司

HUATAI UNITED SECURITIES CO., LTD.

(深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401)

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。

## 声 明

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。

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、完整性作出保证，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。

## 重大事项提示

公司特别提请投资者注意，在做出投资决策之前，务必认真阅读本招股说明书正文内容，并特别关注以下事项。

### 一、公司整体变更时及当前存在累计未弥补亏损及持续亏损的风险

报告期内，公司净利润分别为-2,427.23万元、1,611.23万元、-14,973.35万元及-9,379.75万元，公司扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润分别为-2,827.06万元、787.46万元、949.65万元及-10,909.90万元，2018年、2019年公司扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润为正。整体变更时，截至2020年4月末，母公司累计未弥补亏损为-22,261.23万元。截至2020年9月末，合并层面累计未弥补亏损为-3,873.85万元。公司上市时存在未弥补亏损，主要原因是研发支出金额较高，且2020年受到新冠疫情的影响，部分客户的采购需求出现临时性放缓。未来一段时间，公司将可能持续亏损并面临如下风险：

#### （一）未来一定期间无法盈利或无法进行利润分配的风险

截至2020年9月30日，公司累计未分配利润为-3,873.85万元，根据公司2020年第五次临时股东大会决议，公司本次发行及上市完成前的累计未弥补亏损，由本次发行后的新老股东按发行完成后的持股比例共担。因此，若首次公开发行股票并上市后一定期间内公司无法盈利，则将无法进行现金分红，可能对股东的投资收益造成一定程度的不利影响。

#### （二）收入无法按计划增长的风险

报告期内，公司营业收入分别为1,947.40万元、13,287.01万元、34,847.41万元及25,320.52万元。公司未来销售收入的增长主要取决于国内外无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人与车联网等领域对激光雷达需求的增长、公司产品的市场竞争力以及战略客户开发进度等因素，而公司存在累计未弥补亏损及持续亏损的情形将可能导致公司的资金状况无法满足自身在产品研发、市场推广及销售等方面的需求。如果未来市场需求不能保持增长、公司产品被竞争对手替代或战略客户拓展不及预期，则公司销售收入将无法按计划增长，进而对公司的盈利产生不利影响。

### **（三）公司无法保证未来几年内盈利，上市后可能面临退市风险**

公司上市后短期内可能面临继续亏损以及累计未弥补亏损继续扩大的情形，从而可能导致触发《科创板上市规则》第 12.4.2 条的财务状况，即最近一个会计年度经审计扣除非经常性损益之前或之后的净利润（含被追溯重述）为负，且最近一个会计年度经审计的营业收入（含被追溯重述）低于 1 亿元，或最近一个会计年度经审计的净资产（含被追溯重述）为负，进而导致公司触发退市条件。而根据《科创板上市公司持续监管办法（试行）》，公司触及终止上市标准的，股票直接终止上市。

### **（四）产品无法得到客户认同的风险**

未来，公司将持续开展研发活动并不断形成满足客户需求的产品，但如果公司的研发活动失败或经营状况无法支持公司持续的研发投入，产品无法满足客户的需求、获得客户的认同，将可能对公司的持续经营产生不利影响，从而导致亏损进一步增加。

### **（五）资金状况、业务拓展、人才引进、团队稳定、研发投入等方面受到限制或影响的风险**

如果公司未来持续亏损且外部融资渠道受到限制，则将影响其日常生产经营所需要的现金流，从而对公司的业务拓展、市场拓展、人才引进、团队稳定、研发投入、资金状况等方面造成不利影响。

## **二、特别表决权股份或类似公司治理特殊安排的风险**

公司共同控股股东、实际控制人为孙恺、李一帆、向少卿，本次发行前合计直接持股比例为 30.03%，通过员工持股平台上海乐以科技合伙企业（有限合伙）控制公司 7.13% 的股份，共同合计控制禾赛科技 37.16% 的股份。发行人于 2020 年 9 月召开的 2020 年第三次临时股东大会审议通过设置特别表决权的相关议案，孙恺、李一帆、向少卿所持公司股份 108,120,166 股设置为 A 类股份，每份 A 类股份拥有的表决权数量为每份 B 类股份拥有的表决权数量的 5 倍。本次发行前，公司共同实际控制人孙恺、李一帆、向少卿直接持有的公司表决权比例为 68.21%，共同合计控制的公司表决权比例为 71.45%。若实际控制人利用控制地位、行使表决权或其它方式对公司财务、人事、发展战略、经营决策等事项造成不利影响，

其他股东的利益可能受到损害。

特别表决权机制下，控股股东及实际控制人能够决定发行人股东大会的普通决议事项，对股东大会特别决议事项也能起到类似的决定性作用，限制了除控股股东及实际控制人外的其他股东通过股东大会对发行人重大决策的影响。

若包括公众投资者在内的中小股东因对于发行人重大决策与控股股东、实际控制人持有不同意见而在股东大会表决时反对，则有较大可能因每股对应投票权数量的相对显著差异而无足够能力对股东大会的表决结果产生实质影响。

在特殊情况下，公司控股股东、实际控制人的利益可能与公司其他股东，特别是中小股东利益不一致，存在损害其他股东，特别是中小股东利益的可能。

有关特别表决权相关的具体设置、防范特别表决权机制滥用及保护投资者权益的措施、特别表决权影响的详细内容，请投资者阅读本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“二、发行人特别表决权股份情况”。

### **三、未能达到预计市值与财务指标上市条件的风险**

根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》第十一条的规定，“发行人预计发行后总市值不满足其在招股说明书中明确选择的市值与财务指标上市标准的，应当中止发行。”发行人具有表决权差异安排，拟适用《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》第二十四条第一款上市标准“预计市值不低于人民币 100 亿元”。若公司初步询价后计算出的总市值低于 100 亿元，则存在发行被中止的风险。

### **四、发行前滚存利润分配方案**

根据公司 2020 年第五次临时股东大会的决议，如公司本次公开发行人民币普通股（A 股）的申请获得上海证券交易所同意的审核意见、于中国证券监督管理委员会注册完成并成功发行，则公司本次发行股票前的滚存未分配利润或累计未弥补亏损，将由本次发行完成后的所有股东按其届时各自对公司的持股比例共同享有。

### **五、相关承诺事项**

本公司提示投资者阅读本公司、公司股东、董事、监事、高级管理人员、核

心技术人员及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的与本次发行相关的承诺事项。相关具体承诺事项请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、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、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况”。

## 六、特别提醒投资者关注公司及本次发行的风险因素

公司提醒投资者特别关注“风险因素”中的下列风险，并认真阅读本招股说明书“第四节 风险因素”中的全部内容。

### （一）专利相关的诉讼风险

2019年8月，Velodyne 分别在美国加利福尼亚州北区联邦地区法院和美国国际贸易委员会指控禾赛科技侵犯其在美国注册的旋转式激光雷达相关专利；同年，禾赛科技在德国法兰克福/美茵地区法院对 Velodyne 提起诉讼，指控 Velodyne 侵犯其在德国注册的旋转式激光雷达相关专利；次年，禾赛科技在中国上海知识产权法院指控 Velodyne 侵犯其在中国注册的旋转式激光雷达相关专利（以下合称“专利纠纷”）。

2020年6月24日，禾赛科技与 Velodyne 签署《诉讼和解和专利交叉许可协议》。根据《诉讼和解和专利交叉许可协议》，禾赛科技与 Velodyne 均在协议中否认对另一方的专利存在侵权行为，并约定在全球范围内交叉许可双方现有和未来的专利。考虑到发起和应对国际诉讼的费用和机会成本，禾赛科技同意向 Velodyne 支付和解费用，包括一次性的专利许可补偿及后续按年支付的专利许可使用费。该协议有效期至2030年2月26日，在协议有效期内，双方承诺不在旋转式激光雷达领域对对方提出任何专利诉讼。协议有效期限届满时，发行人在美国被 Velodyne 指控侵权的旋转式激光雷达相关专利的保护期限亦将届满，Velodyne 无法依据该专利继续指控发行人侵权。

截至本招股说明书签署日，前述所有的专利纠纷的所有法律程序已终止，发行人已依据《诉讼和解和专利交叉许可协议》向 Velodyne 支付专利许可补偿和专利许可使用费，该协议正常履行，不存在违约情形。

根据境外律师出具的法律意见，Velodyne 与禾赛科技签署的《诉讼和解和专

利交叉许可协议》不存在因违反美国加利福尼亚州、联邦法律而被认定为无效的情形，具备可执行性。若 Velodyne 在《诉讼和解和专利交叉许可协议》期限内违反约定单方终止授权，发行人有权请求法庭或仲裁机构要求 Velodyne 继续履行协议。

虽然公司与 Velodyne 之间的专利纠纷已经了结，但随着激光雷达行业的快速发展和竞争加剧，未来不排除公司仍会与他方发生专利争议或纠纷的可能性。如果公司在相关争议或纠纷中最终被认定为过错方或相关主张未获得支持，将可能对公司的业务发展造成不利影响。

## **(二) 技术风险**

### **1、产品技术路线的风险**

根据测距方法的差异，激光雷达主要分为飞行时间测距法、相干测距法以及三角测距法；根据技术架构的差异，激光雷达主要分为机械式激光雷达、半固态式激光雷达以及固态式激光雷达。如果下游产业市场对激光雷达需求的技术路线与公司选择的技术路线产生重大不同，将对公司产品的下游市场需求带来一定的不利影响；同时，如果公司未能及时、有效开发推出与未来主流技术路线相适应的新产品，将对公司的竞争优势与盈利能力产生不利影响。

### **2、研发失败及研发成果无法产业化的风险**

报告期内，公司的研发投入不断增加，分别为 2,940.99 万元、6,183.93 万元、16,839.23 万元及 16,312.93 万元，占营业收入比例分别为 151.02%、46.54%、48.32% 及 64.43%。公司目前正在研发的项目较多，投入较大，如果研发项目出现研发失败、研发成果无法产业化等不利情形，将对公司的经营业绩产生不利影响。

### **3、核心技术人才流失的风险**

激光雷达行业属于技术密集型行业，企业的核心竞争力在于新技术、新产品的持续自主创新能力、生产工艺的不断改进、生产线的效率提升等。核心技术人员对公司保持自身的技术领先优势并进而提升自身的整体竞争力具有重要意义。如果未来发生公司的核心技术人员流失，或者未能及时吸引符合要求的核心技术人员加入，将削弱公司在创新方面的技术优势与竞争力，对公司生产经营造成不利影响。

### （三）经营风险

#### 1、市场需求波动的风险

激光雷达行业市场处于起步阶段，尽管无人驾驶领域已开始应用，但无人驾驶车队的运营和发展情况及 ADAS、机器人、V2X 等领域对激光雷达的市场需求的发展速度若不及预期，则可能导致激光雷达的需求出现下滑，从而对公司生产经营产生不利影响。

由于激光雷达行业应用的许多市场都是新兴且发展迅速的，因此很难准确预测长期客户的采用率和对激光雷达产品的需求。尽管公司认为激光雷达是无人驾驶和其他新兴市场的行业标准，但激光雷达的市场采用率尚不确定。如果激光雷达的市场采用率不会持续增长，或者发展速度不及公司的预期，则公司的业务将受到不利影响。

#### 2、行业竞争的风险

面对激光雷达良好的市场前景，目前国内外从事激光雷达的企业较多。若公司不能持续提升核心竞争能力，将可能会在未来的市场竞争中处于不利地位，面临市场竞争加剧导致市场占有率下降的风险。

适用于无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人、车联网等多行业的自主解决方案的传感技术市场竞争激烈，公司的竞争对手众多，或是通过提供激光雷达产品直接与之竞争，或是通过尝试使用其他技术解决方案实现环境感知而间接与之竞争。公司面临来自同行业激光雷达公司、视觉传感器公司、汽车行业一级供应商及其他高科技公司的竞争。激烈的竞争会导致定价压力和利润减少，并可能导致公司的产品销售不及预期。

### （四）毛利率下降的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 74.87%、75.62%、76.24% 及 71.19%，相对较高。报告期内，公司主营业务毛利率水平主要受产品销售价格变动、原材料采购价格变动、市场竞争程度、产品更新换代因素的影响。未来若上述影响因素发生重大不利变化，或激光雷达随着量产而出现价格整体下降的趋势，公司毛利率可能面临下降的风险，进而对公司盈利能力产生不利影响。



## （五）新型冠状病毒肺炎疫情导致的风险

2020年1月以来，国内外各地陆续出现新型冠状病毒肺炎疫情。在短期内，公司经营受到负面影响，主要包括生产停工损失、客户订单临时性放缓、物流交付延期等，因而影响了公司上半年的收入。截至本招股说明书签署日，公司各项生产经营活动已正常有序开展。然而，公司2020年1-9月的经营业绩在一定程度上已受到疫情影响，疫情进而还将对2020年全年经营业绩产生一定负面影响。

## 本次发行概况

发行股票类型:	人民币普通股 (A 股)
发行股数:	本次发行的股票数量不超过 63,600,000 股 (不含采用超额配售选择权发行的股票数量), 且不低于本次发行完成后股份总数的 15%。发行人和主承销商有权行使超额配售选择权, 超额配售选择权发行的股票数量不超过本次发行股票数量 (不含采用超额配售选择权发行的股票数量) 的 15% 本次发行不涉及公司股东公开发售股份
每股面值:	人民币 1.00 元
每股发行价格:	【】元
预计发行日期:	【】年【】月【】日
拟上市证券交易所和板块:	上海证券交易所科创板
发行后总股本:	不超过 42,360 万股 (不含超额配售选择权)
保荐机构 (主承销商):	华泰联合证券有限责任公司
招股说明书签署日期:	【】年【】月【】日

## 目 录

声 明.....	1
重大事项提示 .....	2
一、公司整体变更时及当前存在累计未弥补亏损及持续亏损的风险 .....	2
二、特别表决权股份或类似公司治理特殊安排的风险 .....	3
三、未能达到预计市值与财务指标上市条件的风险 .....	4
四、发行前滚存利润分配方案 .....	4
五、相关承诺事项 .....	4
六、特别提醒投资者关注公司及本次发行的风险因素 .....	5
本次发行概况 .....	9
目 录.....	10
第一节 释 义 .....	15
第二节 概 览 .....	22
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况 .....	22
二、本次发行概况 .....	22
三、发行人报告期主要财务数据和财务指标 .....	24
四、发行人的主营业务经营情况 .....	25
五、发行人的技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况及未来发展战略 .....	26
六、发行人符合科创板定位相关情况 .....	39
七、发行人选择的具体上市标准 .....	40
八、发行人公司治理特殊安排等重要事项 .....	40
九、募集资金用途 .....	40
第三节 本次发行概况 .....	42
一、本次发行的基本情况 .....	42
二、本次发行股票的有关当事人 .....	43
三、发行人与本次发行有关中介机构的关系 .....	44
四、本次发行上市的重要日期 .....	44
第四节 风险因素 .....	46

一、公司整体变更时及当前存在累计未弥补亏损及持续亏损的风险 .....	46
二、经营风险 .....	47
三、技术风险 .....	49
四、管理及内控风险 .....	50
五、财务风险 .....	51
六、法律风险 .....	53
七、特别表决权股份或类似公司治理特殊安排的风险 .....	55
八、募集资金投资项目相关风险 .....	56
九、发行失败风险 .....	56
十、其他风险 .....	57
<b>第五节 发行人基本情况 .....</b>	<b>59</b>
一、发行人基本情况 .....	59
二、发行人设立情况 .....	59
三、发行人报告期内的重大资产重组情况 .....	85
四、发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况 .....	85
五、发行人的股本结构 .....	85
六、发行人控股子公司及参股公司情况 .....	86
七、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人情况 .....	89
八、发行人股本情况 .....	97
九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介 .....	106
十、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员在其他单位兼职情况 .....	111
十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间的亲属关系 .....	113
十二、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所签订的重大协议及其履行情况 .....	113
十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在最近 2 年内变动情况及变动原因 .....	113
十四、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与发行人及其业务相关的对外投资情况 .....	115
十五、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶持有发行人股份情况 .....	116

十六、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况 .....	117
十七、股权激励及其他制度安排和执行情况 .....	118
十八、发行人员工情况 .....	127
<b>第六节 业务和技术 .....</b>	<b>132</b>
一、发行人主营业务、主要产品或服务的情况 .....	132
二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况 .....	154
三、销售情况和主要客户 .....	193
四、采购情况和主要供应商 .....	196
五、发行人的主要固定资产和无形资产 .....	198
六、发行人的核心技术及研发情况 .....	213
七、发行人取得的资质情况 .....	242
八、发行人与他人共享资源要素情况 .....	244
九、发行人的境外经营及境外资产情况 .....	244
<b>第七节 公司治理与独立性 .....</b>	<b>246</b>
一、发行人的股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况 .....	246
二、发行人特别表决权股份情况 .....	250
三、发行人协议控制架构情况 .....	256
四、发行人内部控制情况 .....	256
五、发行人报告期内的违法违规行为及受到重大处罚情况 .....	257
六、发行人报告期内的资金占用和对外担保情况 .....	258
七、发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力 .....	258
八、同业竞争情况 .....	259
九、关联方与关联交易情况 .....	261
<b>第八节 财务会计信息与管理层分析 .....</b>	<b>273</b>
一、财务会计报表 .....	273
二、会计师审计意见 .....	277
三、重大事项或重要性水平的判断标准 .....	277
四、影响发行人报告期及未来盈利能力或财务状况的因素 .....	278
五、财务报表的编制基础、合并财务报表范围及变化情况 .....	279

六、分部信息 .....	280
七、重要会计政策、会计估计 .....	280
八、主要税收政策、缴纳的主要税种及税率 .....	313
九、非经常性损益表 .....	315
十、发行人报告期内的主要财务指标 .....	316
十一、盈利能力分析 .....	318
十二、财务状况分析 .....	340
十三、偿债能力、流动性及持续经营能力分析 .....	355
十四、资产负债表日后事项、或有事项、承诺事项及其他重大事项 .....	362
十五、公司未来经营状况和盈利能力发展趋势 .....	363
<b>第九节 募集资金运用与未来发展规划 .....</b>	<b>366</b>
一、募集资金投资项目概况 .....	366
二、募集资金投资项目的具体情况 .....	367
三、公司战略规划 .....	370
<b>第十节 投资者保护 .....</b>	<b>373</b>
一、投资者关系的主要安排 .....	373
二、本次发行上市后的利润分配政策 .....	374
三、本次发行前滚存利润的分配安排 .....	377
四、发行人股东投票机制的建立情况 .....	377
五、存在特别表决权股份、尚未盈利及存在累计未弥补亏损情况的保护投资者措施 .....	378
六、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、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、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况 .....	378
七、存在累计未弥补亏损，落实保护投资者合法权益规定的各项措施 .....	410
<b>第十一节 其他重要事项 .....</b>	<b>412</b>
一、重大合同 .....	412
二、对外担保情况 .....	413
三、重大诉讼、仲裁事项 .....	413
四、发行人控股股东、实际控制人报告期内不存在重大违法行为 .....	414

<b>第十二节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明 .....</b>	<b>415</b>
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明 .....	415
二、发行人控股股东、实际控制人声明 .....	416
三、保荐人（主承销商）声明 .....	417
四、发行人律师声明 .....	419
五、会计师事务所声明 .....	420
六、资产评估机构声明 .....	421
七、验资机构声明 .....	422
八、验资复核机构声明 .....	423
<b>第十三节 附件 .....</b>	<b>424</b>
一、备查文件 .....	424
二、文件查阅时间及地点 .....	424

## 第一节 释 义

一、基本术语		
发行人、公司、本公司、禾赛科技	指	上海禾赛科技股份有限公司
禾赛有限	指	上海禾赛光电科技有限公司
禾赛仪器	指	上海禾赛仪器有限公司
睿感投资	指	上海睿感投资管理有限公司
上海费马	指	上海费马企业管理咨询合伙企业（有限合伙）
禾导光电	指	上海禾导光电科技有限公司
上海亚詹	指	上海亚詹企业管理咨询合伙企业（有限合伙）
亚詹科技	指	上海亚詹科技有限公司
上海临祎	指	上海临祎企业管理咨询合伙企业（有限合伙）
临祎光电	指	上海临祎光电科技有限公司
上海乐以	指	上海乐以科技合伙企业（有限合伙）
蓝龙咨询	指	上海蓝龙企业咨询合伙企业（有限合伙）
胖达咨询	指	上海胖达企业咨询合伙企业（有限合伙）
宁波镭厉	指	宁波镭厉科技创业投资中心（有限合伙）
将门创投	指	宁波梅山保税港区将门创业投资中心（有限合伙）
远瞻投资	指	远瞻股权投资管理（上海）有限公司
远瞻华曜	指	杭州远瞻华曜创业投资合伙企业（有限合伙）
远瞻丰源	指	宁波远瞻丰源股权投资基金合伙企业（有限合伙）
Lightspeed Opportunity	指	Lightspeed Opportunity Fund, L.P.
Lightspeed HS	指	Lightspeed HS (HK) Limited
Light Select	指	Light Select HS HK Limited
光易投资	指	上海光易投资管理中心（有限合伙）
百度中国	指	百度（中国）有限公司
博世中国	指	博世（中国）投资有限公司
高达投资	指	Forward Sight Investment Limited
大米创投	指	深圳市前海大米成长创业投资基金企业（有限合伙）
Moonstone	指	Moonstone Investments Limited
德同投资	指	苏州市德同合心创业投资合伙企业（有限合伙），曾用名上海德同合心股权投资基金中心（有限合伙）
QM116	指	QM116 Limited
启明融科	指	苏州工业园区启明融科股权投资合伙企业（有限合伙）



启明融盈	指	苏州启明融盈创业投资合伙企业（有限合伙）
和煦投资	指	天津和煦谷雨投资合伙企业（有限合伙）
真格基金	指	Zhen Partners IV (HK) Limited
Knollwood	指	Knollwood Investment Fund LLC
A5J	指	A5J Ltd
ON Semiconductor	指	ON Semiconductor Benelux B.V.
交银国际	指	BOCOM International Holdings Company Limited
斐昱投资	指	上海斐昱歆琰投资管理合伙企业（有限合伙）
鼎和投资	指	深圳鼎和创智投资合伙企业（有限合伙）
MC2	指	MC2 (Hong kong) Limited
禾赛贸易	指	上海禾赛贸易有限公司
苏州昆杰	指	苏州昆杰光电科技有限公司
Velodyne	指	Velodyne Lidar USA, Inc.（原名 Velodyne Lidar, Inc.）
斯坦福	指	The Board of Trustees of the Leland Stanford Junior University
Robert Bosch GmbH	指	Robert Bosch Gesellschaft mit beschränkter Haftung
境外律师	指	Quinn Emanuel Urquhart & Sullivan, LLP/ K&L Gates LLP
《诉讼和解和专利交叉许可协议》	指	发行人与 Velodyne 于 2020 年 6 月 24 日签署的 <i>LITIGATION SETTLEMENT AND PATENT CROSS LICENSE AGREEMENT</i>
SEC	指	美国证券监督管理委员会
证监会/中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所/交易所/证券交易所	指	上海证券交易所
国务院	指	中华人民共和国国务院
发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
财政部	指	中华人民共和国财政部
商务部	指	中华人民共和国商务部
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
生态环境部	指	中华人民共和国生态环境部
海关总署	指	中华人民共和国海关总署
税务总局	指	中华人民共和国国家税务总局
股东大会、董事会、监事会	指	公司股东大会、董事会、监事会
《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》
《注册管理办法》	指	《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》

《科创板上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
本次发行	指	发行人本次申请首次公开发行 A 股
本次发行上市	指	发行人本次申请首次公开发行 A 股并在科创板上市
招股说明书/本招股说明书	指	《上海禾赛科技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）》
《公司章程》	指	发行人现行有效的《上海禾赛科技股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	发行人为本次发行上市而制定的《上海禾赛科技股份有限公司章程（上市草案）》
A 股	指	在中国境内发行、在境内证券交易所上市并以人民币认购和买卖的普通股股票
报告期/最近三年一期	指	2017 年、2018 年、2019 年和 2020 年 1-9 月
报告期各期末	指	截至 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日及 2020 年 9 月 30 日
保荐机构/保荐人/主承销商/华泰联合	指	华泰联合证券有限责任公司
通商律师/发行人律师	指	北京市通商律师事务所
德勤华永/发行人会计师/发行人验资机构	指	德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）
申威/评估机构	指	上海申威资产评估有限公司
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元
<b>二、专业术语</b>		
无人驾驶	指	通过车载感知系统感知道路及其他交通参与者的信息，由系统自动规划行车路线并控制车辆到达预定目的地的驾驶技术，车辆行驶过程中不需要驾驶员的参与。
RoboTaxi/RoboTruck	指	无人驾驶出租车/无人驾驶卡车，通过无人驾驶技术实现出租车载客服务或者货运服务的行业。
ADAS、高级辅助驾驶	指	Advanced Driving Assistance System 的简称，即量产车的前装高级辅助驾驶。通过使用激光雷达、摄像头、毫米波雷达、超声波雷达等车载传感器实现车辆行驶中的高级辅助驾驶功能，具体包括紧急自动刹车、自适应巡航、自动跟车等。
OEM、整车厂	指	装配和出产整车的公司，如上汽、通用、丰田等。
Tier 1 公司	指	一级供应商，直接将产品提供给整车厂的汽车零部件供应商，如博世、法雷奥、德尔福等。
前装市场	指	车辆在出厂时就已经装备的汽车零部件市场，相比车辆出厂后加装的汽车零部件，前装市场需要与整车厂或者 Tier 1 公司进行协同开发。
V2X、车联网	指	Vehicle to Everything 的简称，即车联网，车辆与外部交通环境交互的技术，交互对象包括车辆、基础设施、互联网、行人等。
2D 激光雷达	指	一般指单线激光雷达，能够获取某单一视场角水平面上的目标物方位信息，以及目标物在径向上的距离信息。
3D 激光雷达	指	一般指多线激光雷达，能够获取多个不同视场角水平面上的目标物方位信息，以及目标物在径向上的距离信息。
ToF 测距法	指	Time of Flight，即飞行时间测距法。通过记录发射一束激光脉冲与探测器接收到回波信号的时间差，直接计算目标物与

		传感器之间距离的探测方法。
三角测距法	指	系统以一定角度发射的激光照射在目标物后，在另一角度对反射光进行成像，根据物体在摄像头感光面上的位置通过三角几何原理推导出目标物距离的探测方法。
FMCW 激光雷达	指	FMCW 为 Frequency Modulated Continuous Wave 的简称，即调频连续波技术。FMCW 激光雷达指利用调频连续波技术进行相干探测的激光雷达系统。
MEMS 微振镜	指	MEMS 为 Micro-Electro-Mechanical System 的简称，即微机电系统。MEMS 微振镜为采用 MEMS 技术制造的谐振式扫描镜，把微型反射镜、MEMS 驱动器、MEMS 传感器集成在一起的光学微机电器件。
OPA	指	Optical Phase Array 的简称，即光学相控阵，通过对阵列移相器中每个移相器相位的调节，利用干涉原理实现激光按照特定方向发射的技术。
商汤临港智能	指	上海商汤临港智能科技有限公司
激光雷达线数	指	一般指激光雷达垂直方向上的测量线的数量，对于一定的角度范围，线数越多代表角度分辨率越高，对目标物的细节分辨能力越强。
测远能力	指	一般指激光雷达对于 10% 低反射率目标物的最远探测距离。
最近测量距离	指	激光雷达能够输出可靠探测数据的最近距离。
测距盲区	指	从激光雷达外罩到最近测量距离之间的范围，这段距离内激光雷达无法获取有效的测量信号，无法对目标物信息进行反馈。
角度盲区	指	激光雷达视场角范围没有覆盖的区域，系统无法获取这些区域内的目标物信息。
角度分辨率	指	激光雷达相邻两个探测点之间的角度间隔，分为水平角度分辨率与垂直角度分辨率。相邻探测点之间角度间隔越小，对目标物的细节分辨能力越强。
测距精度	指	激光雷达对同一距离下的物体多次测试所得数据之间的一致程度，精度越高表示测量的随机误差越小。
测距准度	指	激光雷达探测得到距离数据与真值之间的差距，准度越高表示测量结果与真实数据符合程度越高。
点频	指	激光雷达每秒完成探测并获取的探测点的数目。
抗干扰	指	激光雷达对工作同一环境下、采用相同激光波段的其他激光雷达的干扰信号的抵抗能力，抗干扰能力越强说明在多台激光雷达共同工作的条件下产生的噪点率越低。
功耗	指	激光雷达系统工作状态下所消耗的电功率。
多传感器标定	指	将多传感器得到的各自局部空间坐标下的测量数据转换到一个统一的空间坐标系的过程。
多传感器同步	指	将多传感器各自局部时间坐标对齐成一个统一的时间坐标的过程。
晶圆	指	制造集成电路芯片的衬底。由于是晶体材料，其形状为圆形，故称为晶圆。按其直径主要分为 4 英寸、5 英寸、6 英寸、8 英寸、12 英寸等规格。
Foundry	指	晶圆代工厂，专门负责生产芯片，不负责芯片设计，可同时为多家设计公司提供服务，如台积电、中芯国际等。
CMOS 工艺	指	制造互补金属氧化物半导体的生产工艺。

芯片封装及测试	指	封装指晶圆按照产品型号及功能需求加工得到独立芯片的过程，测试指封装后的测试过程。
IC、集成电路、芯片	指	Integrated Circuit 的简称，是一种微型电子器件或部件。采用半导体制造工艺，把一个电路中所需要的晶体管、电阻、电容和电感等组件及它们之间的连接导线全部制作在一小块半导体芯片如硅片或介质基片上，然后焊接封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的电子器件。
激光雷达专用芯片	指	针对激光雷达应用设计开发的能够完成特定功能的芯片，具有很强的专用性。
多通道模拟前端芯片	指	集成多通道跨阻放大器 and 高速模拟开关的专用芯片，具有各通道偏压独立可调、安全监控和保护、饱和信号优化等功能。
SoC	指	SoC 为 System on Chip 的简称，即片上系统芯片。单片集成探测器、前端电路、波形数字化、波形算法处理等模块，能够实现光子输入、点云输出。
激光器	指	一种能够使得光受激辐射并放大的发射激光的装置。
EEL	指	Edge Emitting Laser 的简称，即边发射激光器。是一种激光发射方向平行于晶圆表面的半导体激光器。
VCSEL	指	Vertical Cavity Surface Emitting Laser 的简称，即垂直腔面发射激光器。是一种激光发射方向垂直于晶圆表面的半导体激光器。
发光效率	指	激光器的电光转换效率。
探测器	指	利用光电效应将光信号转化为电信号，实现对光信号进行探测的装置。
APD	指	Avalanche Photo Diode 的简称，即雪崩式光电二极管，工作在线性增益范围。
SPAD	指	Single Photon Avalanche Diode 的简称，即单光子雪崩二极管，工作在盖革模式，具有单光子探测能力。
SiPM	指	Silicon Photo-Multiplier 的简称，即硅光电倍增管。集成了成百上千个单光子雪崩二极管的光电探测器件。
PDE	指	Photon Detection Efficiency 的简称，即光子检测效率。定义为探测计数除以入射光子数，用来表征单光子探测器的探测效率。
TIA	指	Trans-Impedance Amplifier 的简称，即跨阻放大器。用于 APD 后，将电流信号转化为电压信号，并进行信号放大的器件。
分立器件	指	功能单一的独立组件。分立器件与集成电路、传感器、光器件一并为半导体的 4 大分类。
寄生参数	指	在物理实现电子电路或设备的互连线路时，产生的非理想参量，主要包括寄生电容、寄生电阻、寄生电感等。
调制器	指	利用器件的电光效应将信号调制到光载波上，可以实现按照特殊规律变化输出光信号的器件。
线性调频光源	指	不同于固定波长的光源，通过对光源施加一定的变化，使得光源输出的光频率随施加的物理量线性变化。
外腔激光器	指	一种特殊结构的激光器，在普通激光器谐振器的基础上增加一段不含增益的谐振器结构，可以实现相比于普通激光器更优的性能，如线宽更窄等。
硅光技术	指	利用硅基平台制备集成光电子器件的技术，相比于传统的分立器件或者其他半导体平台制备的光学组件具有成本、集成度、可靠性等方面的优势。

平衡光探测器	指	通过将两个性能参数一致的探测器连接以达到消除共模噪声的一种探测器。
车规级	指	符合汽车要求的产品标准，包括环境要求、安全要求等。
可靠性	指	一般指产品可靠性，是组件、产品、系统在一定时间内、在一定条件下无故障地执行指定功能的能力或可能性。
安全性	指	产品在使用、储运、销售等过程中，保障人体健康和人身、财产安全免受伤害或损失的能力或可能性，包括功能安全、网络安全、激光安全等。
AECQ	指	AEC 为 Automotive Electronics Council 的简称，即汽车电子协会，AECQ 指该协会制定的汽车电子零件的标准，通常包括：AEC-Q100、AEC-Q101、AEC-Q200 等。
IPC	指	Institute of Printed Circuits 的简称，Association Connecting Electronics Industries 的前身，即国际电子工业联接协会。
USCAR	指	The United States Council for Automotive Research 的简称，即美国汽车研究委员会。
ISO	指	International Organization for Standardization 的简称，即国际标准化组织。
IEC	指	International Electrotechnical Commission 的简称，即国际电工委员会。
SAE	指	Society of Automotive Engineers 的简称，即美国机动车工程师学会。
GB	指	国标的简称，中华人民共和国国家标准。
FMEA	指	Failure Mode and Effects Analysis 的简称，即失效模式与影响分析。是在产品设计阶段和过程设计阶段，对构成产品的子系统、零件，对构成过程的各个工序逐一进行分析，找出所有潜在的失效模式，并分析其可能的后果，从而预先采取必要的措施，以提高产品的质量和可靠性的系统化的工作。
FTA	指	Fault Tree Analysis 的简称，即故障树分析。主要用在安全工程以及可靠度工程领域，用来了解系统失效的原因，并且找到最好的方式降低风险，或确认某一安全事故或特定系统失效的发生率。
FMEDA	指	Failure Modes Effects and Diagnostic Analysis 的简称，即失效模式影响和诊断分析。对功能安全产品的失效风险、是否可诊断进行定性分析，同时也为平均失效概率和安全完整性等级的计算提供数据依据。
STPA	指	Systems-Theoretic Process Analysis 的简称，即系统理论的过程分析。是一种主动分析方法，可分析开发过程中事故的潜在原因，从而消除或控制危险源。
激光产品等级认证	指	通常使用 IEC/EN 60825-1 标准，即国际电工委员会/欧盟激光产品-安全等级认证。
IECEX	指	IEC Scheme for Certification to Standards for Electrical Equipment for Explosive Atmospheres 的简称，即国际电工委员会防爆电气产品认证体系。
FCC	指	Federal Communications Commission 的简称，电子电器设备进入美国市场需要符合 FCC 认证。
ATEX	指	ATmosph èresEXplosiblese 的简称，即欧盟发布的《潜在爆炸环境用的设备及保护系统指令》。
CE-EMC	指	Conformite Europeenne -Electro Magnetic Compatibility 的简称，即欧盟发布的《电磁兼容性指令》。

RoHS	指	Restriction of the use of certain Hazardous Substances 的简称, 即欧盟发布的《关于在电子电器设备中限制使用某些有害物质指令》。
REACH	指	Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals 的简称, 即欧盟发布的《关于化学品注册、评估、许可和限制制度》。
WEEE	指	Waste Electrical and Electronic Equipment 的简称, 即欧盟发布的《关于报废电子电器设备指令》。

特别说明: 本招股说明书中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上有差异, 或部分比例指标与相关数值直接计算的结果在尾数上有差异, 这些差异是由四舍五入造成的。

## 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

发行人基本情况			
中文名称	上海禾赛科技股份有限公司	有限公司成立日期	2014年10月22日
英文名称	Hesai Technology Co., Ltd.	股份公司成立日期	2020年8月14日
注册资本	360,000,000 元	法定代表人	李一帆
注册地址	上海市嘉定区新徕路 468 号园区二号楼	主要生产经营地址	上海市嘉定区新徕路 468 号园区二号楼
控股股东	孙恺、李一帆、向少卿	实际控制人	孙恺、李一帆、向少卿
行业分类	计算机、通信和其他电子设备制造业	在其他交易所（申请）挂牌或上市的情况	无

#### (二) 本次发行的有关中介机构

本次发行的有关中介机构			
保荐人	华泰联合证券有限责任公司	主承销商	华泰联合证券有限责任公司
发行人律师	北京市通商律师事务所	其他承销机构	无
审计机构	德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）	评估机构	上海申威资产评估有限公司
保荐机构律师	上海市方达律师事务所		

### 二、本次发行概况

#### (一) 本次发行的基本情况

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	1.00 元		
发行股数	本次发行的股票数量不超过 63,600,000 股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），且不低于本次发行完成后股份总数的 15.00%。发行人和主承销商有权行	占发行后总股本比例	不低于发行后总股本的 15%

	使超额配售选择权，超额配售选择权发行的股票数量不超过本次发行股票数量（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）的 15%。本次发行不涉及公司股东公开发售股份		
其中：发行新股数量	不超过 63,600,000 股（不含超额配售选择权）	占发行后总股本比例	不低于发行后总股本的 15%
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	【】		
保荐机构依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐机构的证券公司依法设立的其他相关子公司参与战略配售情况	保荐机构将安排依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐机构的证券公司依法设立的其他相关子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。保荐机构及其依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐机构的证券公司依法设立的其他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		
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 42,360 万股（不含超额配售选择权）		
每股发行价格	【】元		
发行市盈率	【】倍（按扣除非经常性损益前后净利润的孰低额和发行后总股本全面摊薄计算）		
发行前每股净资产	【】元/股	发行前每股收益	【】元/股
发行后每股净资产	【】元/股	发行后每股收益	【】元/股
发行市净率	【】（按每股发行价格除以发行后每股净资产计算）		
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式		
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的境内自然人、法人等科创板市场投资者，但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外		
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	本次发行的承销费、保荐费、审计费、律师费、信息披露费、发行手续费等发行相关费用由发行人承担		
募集资金总额	【】万元，根据发行价格乘以发行股数确定		
募集资金净额	【】万元，由募集资金总额扣除发行费用后确定		
募集资金投资项目	智能制造中心项目		
	激光雷达专属芯片项目		
	激光雷达算法研发项目		



发行费用概算	1、承销费【】； 2、保荐费【】； 3、审计费【】； 4、评估费【】； 5、律师费【】； 6、发行手续费【】
--------	---

## (二) 本次发行上市的重要日期

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、发行人报告期主要财务数据和财务指标

项目	2020年1-9月/2020年9月30日	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
资产总额(万元)	131,754.88	124,236.05	41,183.36	21,091.62
归属于母公司所有者权益(万元)	115,365.78	92,931.15	30,846.23	18,977.52
资产负债率(母公司)	12.44%	24.92%	25.10%	10.02%
营业收入(万元)	25,320.52	34,847.41	13,287.01	1,947.40
净利润(万元)	-9,379.75	-14,973.35	1,611.23	-2,427.23
归属于母公司所有者的净利润(万元)	-9,379.75	-14,973.35	1,611.23	-2,427.23
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润(万元)	-10,909.90	949.65	787.46	-2,827.06
基本每股收益(元/股)	-0.27	-0.50	0.06	-0.11
稀释每股收益(元/股)	不适用	不适用	不适用	不适用
加权平均净资产收益率	-10.62%	-24.95%	6.68%	-24.30%
经营活动产生的现金流量净额(万元)	-35,300.77	3,249.43	593.15	-1,257.98
现金分红(万元)	-	-	-	-
研发投入占营业收入的比例	64.43%	48.32%	46.54%	151.02%

## 四、发行人的主营业务经营情况

公司主营业务为研发、制造、销售高分辨率 3D 激光雷达以及激光气体传感器产品。其中，面向广义机器人应用的激光雷达为公司核心产品，广义机器人包括具有无人驾驶功能的汽车，也可称之为轮式机器人，另外还包括实现无人清扫、无人运送等功能新型服务机器人。报告期内，公司激光雷达主要市场集中于无人驾驶领域，并逐渐向服务机器人领域拓展；公司激光气体传感器产品主要应用于气体检测领域，主要包括激光甲烷遥测仪和激光氧气传感器。

无人驾驶汽车和无人物流机器人技术是人工智能在机器人领域深度应用的产物，其发展将带来全球性的技术革命。社会生产力的发展离不开信息和物质的流动，互联网技术将信息传输的时效性和成本做到了极致，改变了人类的生活和工作方式，并由此催生了一批万亿级市值企业。与之相似，无人驾驶技术将提升物质传输的时效性、降低传输成本，在互联网技术的基础上进一步提升社会运转效率，未来所形成的效益是我们今日难以想象的。该领域已成为各国政府、全球汽车行业、互联网企业、科技企业的“兵家必争之地”，布局者包括 Google（谷歌）、Amazon（亚马逊）、Apple（苹果）、百度、华为等科技公司，GM（通用）、Bosch（博世）、BMW（宝马）等汽车行业公司，Uber（优步）、滴滴等出行服务公司，以及众多的无人驾驶独角兽公司。

激光雷达被广泛用于无人驾驶汽车和机器人领域，被誉为广义机器人的“眼睛”，是一种通过发射激光来测量物体与传感器之间精确距离的主动测量装置。激光雷达通过激光器和探测器组成的收发阵列，结合光束扫描，可以对广义机器人所处环境进行实时感知，获取周围物体的精确距离及轮廓信息，以实现避障功能；同时，结合预先采集的高精地图，机器人在环境中通过激光雷达的定位精度可达厘米量级，以实现自主导航。

《科技日报》在 2018 年 4 月推出了“亟待攻克的核心技术”系列专栏，列举了 35 项对于中国而言“卡脖子”的核心技术，包含光刻机、芯片、重型燃气轮机等。其中激光雷达位列第十项，彼时美国 Velodyne 在无人驾驶激光雷达领域深耕了 10 多年时间，占据了近 80% 的市场份额。禾赛科技从 2016 年初开始自主研发激光雷达，逐步进入了无人驾驶激光雷达领域。公司产品已服务的客户包

括：北美三大汽车制造商中的两家、德国四大汽车制造商之一、美国加州 2019 年 DMV 路测里程前 15 名中过半的自动驾驶公司，和大多数中国领先的自动驾驶公司。这其中包括了全球最大的三家移动出行服务公司中的两家、全球最大的汽车零部件供应商博世集团、全球最大的自动驾驶卡车公司之一和全球最大的自动驾驶配送公司之一等知名公司。基于在技术、产品和市场端的表现，公司于 2017 年 9 月获得了国内无人驾驶领军企业百度集团领投的 B 轮融资，于 2019 年 5 月获得了全球第一大汽车零部件供应商博世集团领投的 C 轮融资。

## 五、发行人的技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况及未来发展战略

### （一）技术先进性情况

公司技术的先进性体现在激光雷达整机系统、芯片化研究成果、激光雷达通用技术研究成果、激光气体传感器技术研究成果等方面。截至 2020 年 9 月 30 日，公司及其下属子公司拥有专利权 177 项，其中国内专利 167 项，境外专利 10 项。国内的 167 项专利中，38 项为发明专利、88 项为实用新型专利、41 项为外观设计专利。禾赛科技为高新技术企业，2019 年 12 月被认定为上海市科技小巨人企业、嘉定区企业技术中心，2019 年 6 月入选上海市专利工作试点企业。报告期内，公司承担 7 项科研项目，其中国家级项目 2 项，技术内容涵盖激光雷达、激光气体传感器等领域。

#### 1、激光雷达整机系统

##### （1）激光雷达主要技术参数

激光雷达产品可以从显性参数、实测性能表现及隐性指标等方面进行评估和比较。

##### ①显性参数

显性参数指列示在产品参数表中的信息，主要包含测远能力、点频、角分辨率、视场角范围、测距精准度、功耗、集成度（体积及重量）等。主要参数对应性能的说明如下表所示：

参数	描述	说明
测远能力	一般指激光雷达对于 10% 低反射率目标物(标准朗伯体反射能量的比例)的最远探测距离。	激光雷达测远能力越强, 距离覆盖范围越广, 目标物探测能力越强, 留给系统进行感知和决策的时间越长。 目标物反射率影响探测距离, 相同距离下, 反射率越低越难进行探测。
点频	激光雷达每秒完成探测获得的探测点的数目。	点频越高说明相同时间内的探测点数越多, 对目标物探测和识别越有利。
角分辨率	激光雷达相邻两个探测点之间的角度间隔, 分为水平角度分辨率与垂直角度分辨率。	相邻探测点之间角度间隔越小, 对目标物的细节分辨能力越强, 越有利于进行目标识别。
视场角范围	激光雷达探测覆盖的角度范围, 分为水平视场角范围与垂直视场角范围。	视场角越大说明激光雷达对空间的角度覆盖范围越广。
测距精度	激光雷达对同一距离下的物体多次测量所得数据之间的一致程度。	精度越高表示测量的随机误差越小, 对物体形状和位置的描述越准确, 对目标物探测越有利。
测距准度	测距值和真实值之间的一致程度。	准度越高表示测量的系统误差越小, 对物体形状和位置的描述越准确, 对目标物探测越有利。
功耗	激光雷达系统工作状态下所消耗的电功率。	在探测性能类似的情况下, 功耗越低说明系统的能量利用率越高, 同时散热负担也更小。
集成度	直观体现为产品的体积和重量。	在探测性能类似的情况下, 集成度越高搭载于车辆或服务机器人时灵活性更高。

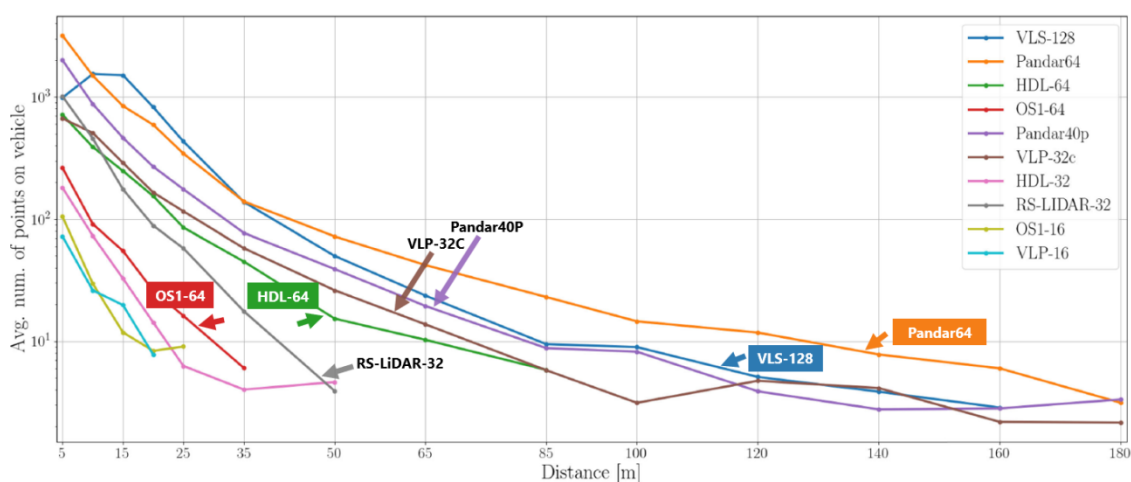
## ②实测性能表现

实测性能表现指在实际使用激光雷达的过程中所关注的探测性能, 如实际探测距离、车辆及行人在不同距离下的点云密度, 这些信息决定了无人驾驶汽车和服务型机器人对周围环境的有效感知距离。相比上述参数表中的信息, 用户会更加关注实测性能, 但 3D 激光雷达产品作为近年来才踊跃于市场的新兴产品, 能够参考的公开测试数据有限。

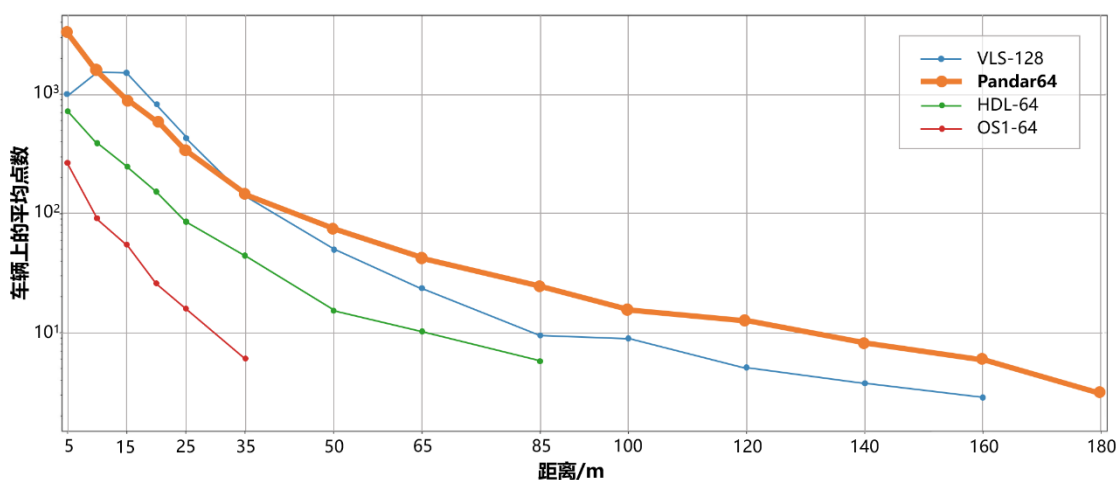
2020 年 7 月, 日本科学技术振兴机构 JST 下属的 Core Research for Evolutional Science and Technology (简称 CREST) 和日本 Open Innovation Platform with Enterprises, Research Institute and Academia (简称 OPERA) 共同支持的激光雷达测评组 (由于该机构在公开市场上未能买到公司最新产品 Pandar128, 所以评测中只选择了 Pandar64 作为公司最高性能激光雷达的代表) 发表测评文章, 测试范围包含 4 家厂商的 10 款激光雷达产品, 这是当前覆盖厂家及型号最广的激光

雷达测评资料，其中包括公司的 Pandar64 和 Pandar40P。Pandar64 和 Pandar40P 也是报告期内公司最主要的营收来源。

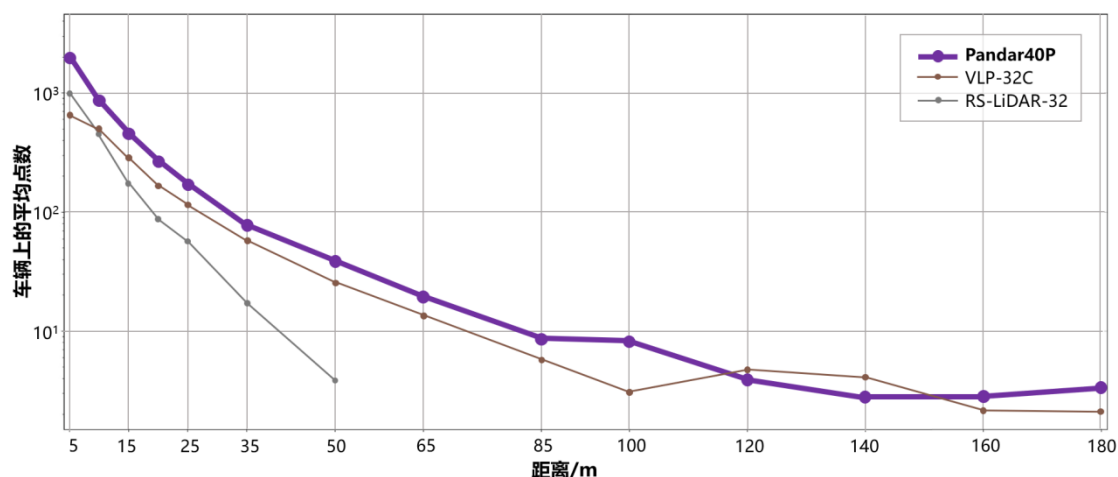
测评中公司的 Pandar64 及 Pandar40P 在实际测远及目标物点云数目、全距离范围精准度、全距离范围内对不同反射率目标的探测一致性、噪点和丢点控制、反射强度分离度等方面表现突出。例如测评中比较不同型号的激光雷达在多个距离下对同一辆轿车进行探测的点云数目（下图为原文中的测试结果），该能力直接反映无人驾驶车辆对不同距离下物体的识别能力，是激光雷达最核心的指标。



Pandar64、VLS-128（Velodyne 产品）、HDL-64（Velodyne 产品）、OS1-64（Ouster 产品）通道数目大于等于 64，测试结果具有一定可比性。实测结果表明：HDL-64 探测距离仅至 85 m，OS1-64 探测距离仅至 35 m，Pandar64 探测距离达 180 m；从角分辨率来看，Pandar64 虽然在产品手册指标上的点云数目少于 VLS-128，然而测试中 Pandar64 比线数为其两倍的 VLS-128 表现更好，具体比较结果如下图所示。



同样对于 Pandar40P、VLP-32C（Velodyne 产品）、RS-LiDAR-32（速腾聚创产品），根据产品手册，这几款激光雷达每帧取得的被测车辆点云数目应该大致相同。实际测试结果中 RS-LiDAR-32 探测距离不及预期，仅至 50 m，Pandar40P 可探测至 180 m，此外 VLP-32C 点云数目整体来看低于 Pandar40P，具体比较结果如下图所示。



由于实际测试中的突出性能，Pandar64 和 Pandar40P 被认为是此类场景下目标物探测和识别的理想选择。这也是这两款产品在无人驾驶市场获得认可的原因之一。其中 Pandar64 是 2019 年全球无人驾驶市场最具影响力的激光雷达之一，单款产品形成了 2.24 亿元的销售。

### ③隐性指标

隐性指标包含激光雷达产品的可靠性、安全性、使用寿命、成本控制、可量产性等，这些指标更加难以量化，也缺乏公开信息，只能通过产品是否应用于行业领先企业的测试车队或量产项目中得以体现。

#### (2) 激光雷达整机的技术先进性

在 Pandar64、Pandar40P 获得市场广泛认可的基础上，公司于 2020 年 9 月推出了采用新一代光学集成工艺的旗舰产品 Pandar128，其点频为 Pandar64 的三倍，然而重量和体积的增加均不超过 10%。公司于 2020 年 10 月推出中距激光雷达 PandarXT，利用公司芯片化 V1.0 技术积累，使用自研多通道发射及接收芯片，性能指标得到巩固的同时，降低了产品的成本，丰富了公司的产品类别。Pandar128 及 PandarXT 的技术先进性及与市场同类产品比较情况如下所示：

①Pandar128 是市场上性能领先的机械式激光雷达旗舰机

Pandar128 是当前市场中综合性能领先的远距机械式激光雷达产品。Pand ar128 的竞争优势体现如下：①从测距能力来看，在强太阳光（100 klux 照度）的条件下，Pand ar128 在 0.3~200 m 范围内可实现对 10%反射率目标物的稳定探测。作为远距激光雷达产品，Pand ar128 也兼顾了近距离的探测性能，最近探测距离为0.3 m。②从角分辨率来看，Pand ar128 中心区域垂直角分辨率为0.125°，水平角分辨率在 10 Hz 帧率下为 0.1°，相比同类产品具有更高的点云密度，对于同一距离下的相同目标物，有效探测点数更多。③综合点频、功耗及体积来看，Pand ar128 体积和重量均不足某美国公司的 128 线产品的 50%，仅用约 23%的功耗增加实现了 44%的点频提升，集成度具有明显优势。

Pandar128 与市场上其他公司 128 线旗舰产品的参数比较如下表所示：

	禾赛科技产品	技术水平比较 <sup>1</sup>	主要竞品	
厂家&型号	禾赛科技 Pand ar128	/	某美国公司 128 线产品 a	某中国公司 128 线产品 b
线数	128	持平	128	128
测远能力	200 m @10%目 标物反射率	基本持平	220 m @10%目 标物反射率	160 m @10%目 标物反射率
最小测量距离	0.3 m	具有绝对优势	未标明最近测程	2 m
点频（单回波）	3.456M 点/秒	具有竞争优势	2.4M 点/秒	~2.304M 点/秒
功耗	27 W	与产品 a 相比，结 合点频，基本持 平；与产品 b 相比 具有绝对优势	22 W	45 W
水平角分辨率	0.1 °@10 Hz （最小）	具有绝对优势	0.2 °@10 Hz	0.2 °@10 Hz
垂直角分辨率	0.125°（最小）	基本持平	0.11°（最小）	0.1°（最小）
垂直视场角	40°	持平	40°	40°
重量	1.63 kg	具有绝对优势	3.5 kg	3.75 kg
体积（D×H）	Φ118×123.7 mm	具有绝对优势	Φ165.5×141.3 mm	Φ166×148.5 mm

	禾赛科技产品	技术水平比较 <sup>1</sup>	主要竞品	
参数引自版本号	128-en-2003A1	/	63-9679 Rev-1	v2.0.0

注 1：持平指参数指标一致。基本持平指参数指标相差小于等于 20%。具有竞争优势指参数指标相差 20% 到 50% 之间。具有绝对优势指参数指标相差超过 50%。PandarXT 比较表格同样适用。

注 2：上述数据来自于各公司官网的产品用户手册，选择标准为竞争对手的 128 线产品。

### ②PandarXT 是以高性价比为核心设计特点的中距激光雷达

PandarXT 是公司于 2020 年 10 月发布的基于芯片架构的中距旋转式激光雷达，目标市场为低速服务型机器人应用领域，该领域对成本的要求高于无人驾驶领域。产品基于公司芯片化 V1.0 的技术积累，收发模块均使用自研的激光雷达专用芯片。其在综合指标上具有以下优势：①从测距能力来看，对于 10% 反射率的目标物，探测距离可达 80 m，能够涵盖园区封闭场景、低速物流场景的感知需求。近距离通过创新的收发光路架构，实现了测距的“零盲区”，即使物体贴紧光罩仍然能够输出点云信息。②从测距精准度来看，PandarXT 测距精度典型值可达  $\pm 1$  cm，测距精度典型值可达 0.5 cm，相比同类产品，能够为机器人系统提供更准确的距离信息。③从自研专用芯片的优势来看，自研多通道发射芯片使得发射端驱动电路成本降低约 70%，自研多通道模拟前端芯片使得接收端模拟电路成本降低约 80%。同时自研芯片的使用也使 PandarXT 在性能一致性、集成度、可量产性等方面具有竞争力。

PandarXT 与市场上同类竞品的参数比较如下表所示：

	禾赛科技产品	技术水平比较	主要竞品	
厂家&型号	禾赛科技 PandarXT	/	某美国公司 中距激光雷达	某中国公司 中距激光雷达
线数	32	具有绝对优势	16	16
测远能力	80 m @10% 目标 物反射率	基本持平	100 m (未标明目标 物反射率)	80 m @10% 目标 物反射率
最小测量距离	0.05 m (对应光 罩半径)	具有绝对优势	未标明最近测 程	0.4 m
点频 (单回波)	640k 点/秒	具有绝对优势	~300k 点/秒	~300k 点/秒
水平分辨率	0.09 °@5 Hz	基本持平	0.1 °@5 Hz	0.1 °@5 Hz



	禾赛科技产品	技术水平比较	主要竞品	
垂直分辨率	1°	具有绝对优势	2°	2°
垂直视场角	31°	基本持平	30°	30°
测距精度	0.5 cm (典型值 <sup>1</sup> )	具有绝对优势	NA	NA
测距准度	±1 cm(典型值 <sup>1</sup> )	具有绝对优势	±3 cm(典型值 <sup>2</sup> )	±2 cm(典型值 <sup>3</sup> )
功耗	10 W	基本持平	8 W	12 W
重量	800 g	基本持平	~830 g	~870 g
体积 (D×H)	Φ103×76 mm	基本持平	Φ103.3×71.7 mm	Φ109×80.7 mm
参数引自版本号	X01-en-2002A1	/	63-9229 Rev-K	Revision: 2020/03/06

注 1: 测距精度、测距准度: 可能受目标物距离、环境温度及目标物反射率影响。典型值为距离 0.5~70 m 范围内、室外环境温度 30°C、目标物反射率 50%时, 各通道测量的平均值。  
注 2: 上述数据来自于各公司官网的产品用户手册, 选择标准为竞争对手推出用于中距离应用场景且与 PandarXT 处于同一价位区间的产品。其中某美国公司的 32 线产品、某中国公司的 32 线产品定位于长距离场景, 且价位和 PandarXT 不在同一区间。

## 2、激光雷达芯片化技术

公司于 2017 年末成立了芯片部门, 开展激光雷达专用芯片的研发工作。激光雷达专用芯片化研究包括激光驱动芯片、模拟前端芯片、数字化技术和芯片以及 SoC 芯片, 其在激光雷达系统的功能如下图所示。其中芯片化 V1.0 成果多通道激光驱动芯片及多通道模拟前端芯片已完成量产, 并应用于多个激光雷达研发项目和 PandarXT 的量产项目。高精度数字化技术已应用于公司产品, 模拟数字转换芯片已进入开发后期, 在 SoC 芯片领域也进行了技术储备。

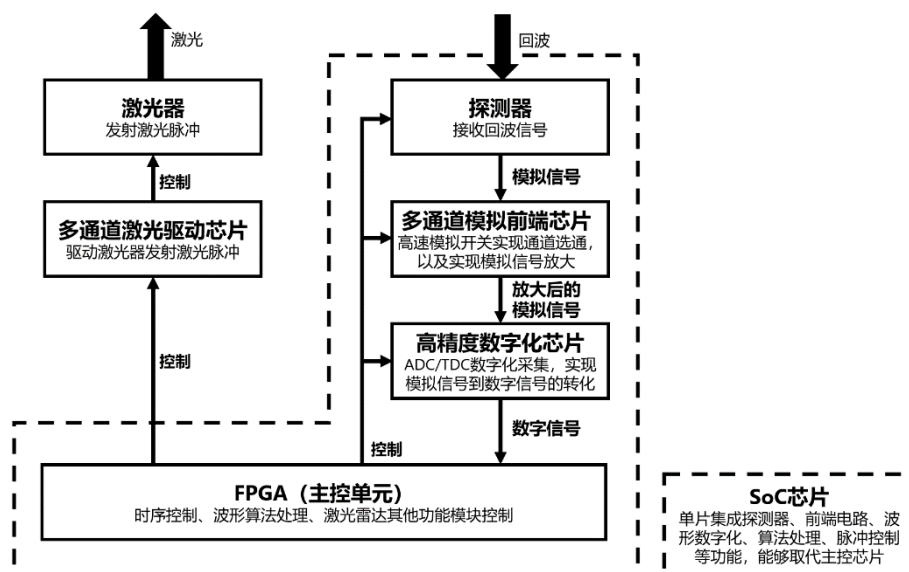


图 激光雷达专用芯片及功能模块示意图

## (1) 自研多通道激光驱动芯片

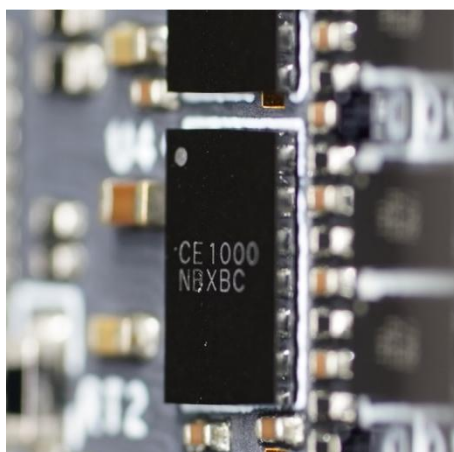


图 自研多通道驱动芯片

其技术先进性具体如下：

名称	主要特点
大电流窄脉冲驱动能力	能够实现驱动 GaN 产生脉冲宽度小于 3 ns、峰值电流超过 30 A 的电流脉冲，控制激光器产生高功率窄脉宽的光脉冲信号，有利于提升激光雷达产品的测远能力和测距精度。
增强编码脉冲功能	能够实现脉冲编码功能，通过配置脉冲强度和脉冲宽度，增加编码种类，增强抗干扰能力。
激光安全保护功能	具备监控和主动防护功能，在单点失效情况下也不会发出超过激光安全阈值的激光脉冲。
高集成度	能够集成多个通道的功能，有效减少了元器件的数量，提升激光雷达的集成度和可靠性。

与同样应用于激光雷达市场的同类产品比较如下表所示：

比较项目 (测试条件)	自研多通道激光驱动芯片	TI (德州仪器) UCC27611	说明
通道数	4	1	与集成度相关, 数值越高越好
上升沿 (1 nF load)	1.6 ns	5 ns	与测距精准度相关, 数值越低越好
下降沿 (1 nF load)	1.5 ns	5 ns	与测距精准度相关, 数值越低越好
峰值驱动电流	-6/+8 A	-4/+6 A	与测距精准度、测远能力相关, 绝对值越高越好
光强调节功能	有	无	特色功能, 可以提升探测器动态范围、提高反射率测量精度

## (2) 自研多通道模拟前端芯片

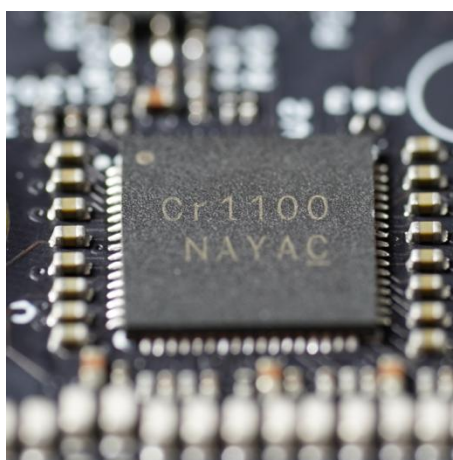


图 自研多通道模拟前端芯片

其技术先进性具体如下：

名称	主要特点
高动态范围	能够适应不同距离、不同反射率目标物的信号强度, 提高测距和反射率的准确度。
高集成度	能够集成多个通道的功能, 有效减少了元器件的数量, 提升激光雷达的集成度和可制造性。
低功耗	每通道功耗仅 10.5 mW, 显著降低了探测端的整体功耗。

与同样应用于激光雷达市场的同类产品比较如下表所示：

比较项目 (测试条件)	自研多通道模拟前端芯片	ADI (亚诺德) LTC6561	说明
通道数	16	4	与集成度相关, 数值越高越好
每通道功耗 (INP=INN=1.3 V)	10.5 mW	50 mW	与功耗、工作温度范围相关, 数值越低越好
脉宽展宽 (10 mA 输入峰值电流)	20 ns	130 ns	与测距精准度、编码抗干扰功能相关, 数值越低越好

比较项目 (测试条件)	自研多通道模拟前端芯片	ADI (亚诺德) LTC6561	说明
相邻通道隔离度	57 dB	45 dB	与抗通道间串扰和近距离表现相关, 数值越高越好
探测器电压调节	有	无	特色功能, 有利于提高激光雷达接收端通道一致性

### (3) 高速高精度波形数字化技术与芯片

激光雷达系统需要对接收到的光电信号波形进行采样和数字化处理, 在数字域通过算法提取出波形的时间、距离、反射率等信息, 因而波形数字化技术的先进程度会直接影响激光雷达的性能表现。公司在波形数字化方向的技术领先性体现如下:

在高速模拟数字转换器 (Analog to Digital Converter, ADC) 方面, 公司具备电路和芯片设计能力, 高速 ADC 芯片已进入开发后期, 当前版本已实现 1 GSPS 采样率、10 bit 分辨率, 实测性能指标满足激光雷达的需求, 并且具备功耗低、体积小等优势, 与同样应用于激光雷达市场的同类产品比较如下表所示:

比较项目 (测试条件)	自研高速 ADC 芯片	TI (德州仪器) ADC08D1000	说明
采样率	1 GSPS	1 GSPS	与测距精准度相关, 数值越高越好
分辨率	10 bit	8 bit	与测距精准度、动态范围相关, 数值越高越好
每通道功耗	290 mW	800 mW	与功耗、工作温度范围相关, 数值越低越好
SNR 信噪比 (FIN=200 MHz)	51.0 dB	47.1 dB	与测距精准度、测远能力、探测动态范围相关, 数值越高越好
内置 PLL 锁相环	是	否	特色功能, 有利于成本控制和集成度

在高精度时间数字转换器 (Time to Digital Converter, TDC) 方面, 公司具备电路和芯片设计能力, 开发了测时精度优于 50 ps 的电路 IP, 电路 IP 已用于公司多款激光雷达产品。

在数字化波形算法方面, 公司自 2016 年开展激光雷达业务以来在该技术方向有深厚的积累。通过全波形算法、多阈值 TDC 算法等技术, 可实现优于 1 cm 的测距精准度, 达到行业领先水平。

### 3、激光雷达通用技术

通用技术的积累将为公司不同技术路线的产品, 如机械旋转式、半固态式、

固态式激光雷达产品的研发和生产提供基础。

### (1) 激光雷达硬件系统设计

公司具备成熟的激光雷达硬件系统的设计能力和平台技术储备,能够有效支撑激光雷达产品进行快速、风险可控的研发,技术先进性体现如下:

名称	主要特点
激光雷达模型方面	公司拥有经过验证的激光雷达系统级模型(包含器件及电路响应模型、信号处理算法、3D 场景仿真环境等),能够基于模型进行系统参数的设计与仿真,优化激光雷达整体探测效率。
激光雷达原型平台方面	公司拥有成熟的激光雷达硬件原型平台(包含 FPGA、数据采集系统、部分光机系统、固件工具链等),能够在产品开发初期用原型平台来实际验证系统方案设计的可行性,降低产品开发的风险。
激光雷达信号链方面	公司掌握核心的技术储备和硬件设计技术(例如微弱信号检测技术、高速大功率驱动技术、模数混合电路设计技术等),能够提升激光雷达的信噪比和各项关键指标。
电源设计方面	公司供电系统设计和仿真技术储备能够实现非无线供电电源系统效率>95%、无线供电电源系统效率>90%,实现了激光雷达的低功耗和低发热。
高速数据通讯方面	公司拥有系统级信号完整性设计和仿真技术,并且拥有自主研发的高速无线通讯的技术储备,实现了激光雷达内部以及和外界的高速、稳定的数据通讯。

### (2) 光电集成工艺

公司自开始研制激光雷达,即不断探索与优化光电集成工艺,随着激光雷达线数和系统复杂度的增加,光电集成工艺的先进性得到体现,具体表现为激光雷达产品与市场同类产品相比在集成度、整体性能、成本控制等方面的优势。工艺先进性具体表现如下:

名称	主要特点
整机集成度	Pandar64 相比某美国公司 64 线产品,直径仅为其约 50%,高度仅为其约 40%,测远能力远优于该产品。 Pandar128 体积和重量均不足某美国公司 128 线产品的 50%,测远性能相当,仅用约 23%的功耗增加实现了 44%的点频提升。
集成工艺	发射端精度可达微米量级,实现了激光束发散角调控、指向控制和出射光能量分布的优化;接收端实现了高精度的面阵排布和光阑封装,全部制程均采用可大规模量产的表面工艺;对于整个发射和接收模组,空间对准精度达到微米量级,高低温下的角度变化低于 0.02°。

### (3) 编码抗干扰

多台相同波段的激光雷达共同工作时,激光雷达系统可能错误接收其他激光雷达的信号,进而在点云中形成大量噪点,为后续障碍物判断和避障决策带来误判。

公司应用编码技术,2018 年初发布了具有抗干扰功能的多线机械旋转式激

光雷达产品 Pandar40P，并在此后产品型号中均适配了此功能。编码技术的应用确保回波信息只有在与发射信号匹配的情况下才会被系统识别，有效减少了因其他激光雷达干扰产生的噪点。以 PandarXT 为例，两台激光雷达不控制相位对射的随机条件下，单帧噪点率（噪点数/总输出点数）均低于  $5 \times 10^{-4}$ ，10 帧平均噪点率低于  $1.5 \times 10^{-4}$ 。

#### （4）可靠性、车规化及其测试标准

公司不仅注重激光雷达系统性能的优化，同时也关注产品车规可靠性以及系统安全性的研究。此外，公司在国际范围内积极参与激光雷达及应用的标准化工作，推动行业发展。先进性体现如下：

名称	主要特点
车规可靠性方面	对于元器件，在考虑元器件对于 AECQ 的符合性的基础上，同时将 IPC、JEDEC、LV（大众汽车）标准纳入设计；对于整机，以主流 OEM、ISO、IEC、SAE、ASTM、GB 标准为基础，囊括电气、机械、气候、防护和电磁兼容等可靠性测试项目，同时进行整机及关键部件（如激光器、电机和轴承等）的耐久性验证试验，以满足车载系统对于激光雷达可靠性更高的需求。
系统安全性方面	依照 FMEA、FTA、FMEDA、STPA 等失效分析方法开展设计，综合考虑电气安全、热安全、激光安全、黑客攻击等方面，形成近 10 个安全目标。依照不同的器件失效特征曲线，开发了一系列故障检测技术，能够有效保障每一线激光雷达点云的置信度。
激光雷达及应用行业标准方面	公司作为全国光辐射安全和激光设备标准化技术委员会委员单位，参与激光安全标准的讨论和制定。公司于 2020 年 7 月成功立项国际激光雷达的系统性安全标准 UL4700 <Standard for Safety for LiDAR and LiDAR Systems>，此前 ISO/IEC/SAE/IEEE/GB 无此技术方向标准。2020 年 9 月成功立项国际车载激光雷达测试标准 IEEE P2936 <Standard for Test Methods of Automotive Lidar Performance>，并承担委员单位职责，此前 ISO/IEC/SAE/IEEE/GB 无此技术方向标准。2020 年 11 月作为发起单位之一立项中国汽车工业协会团体标准《车载激光雷达检测技术》。

#### 4、激光气体传感器技术

公司早期从事激光气体传感器开发。激光甲烷遥测产品基于可调谐二极管激光吸收光谱（TDLAS）原理，为回波反射式遥测方式，可测量甲烷及含甲烷成分的气体，整机设计结构紧凑，手持式激光甲烷遥测仪重量仅 0.76 kg（含电池和瞄具）。产品灵敏度高且误报率低，无人机载式激光甲烷遥测仪入围 2017 年 Prism Award 最终名单。激光甲烷遥测仪技术先进性体现如下：

名称	主要特点
响应速度与灵敏度兼顾	采用自研核心算法，基于信号质量动态调节采样积分时间。在信噪比较高时，降低信号采样积分时间，获得快速的响应速度，在信噪比较低时，增

名称	主要特点
	加信号采样积分时间，提高信号质量，获得更加准确的测量结果，实现了快速响应速度（最快 0.1 s）和高灵敏度（5 ppm*m）兼顾。
误报率低	采用波形相关技术，评价光谱失真质量，避免因探测器饱和或电路切换导致的信号失真，降低了激光甲烷遥测仪的误报率，对于室内无泄漏情况不会出现误报。
可进行隔窗探测	通过干涉噪声抑制技术，降低由于窗户玻璃面光学干涉导致的误报概率，可隔窗进行室内泄漏检测。

## （二）研发技术产业化情况

公司创立至今，专注于激光雷达、激光气体传感器领域。2017 年、2018 年、2019 年和 2020 年 1-9 月公司核心技术产品占营业收入的比例分别为 98.32%、99.95%、99.86%和 99.85%。

2015 至 2016 年期间，公司主要产品为激光气体传感器。2016 年初，公司进行业务拓展，开展激光雷达研发，2017 年 4 月推出 40 线激光雷达产品 Pandar40，推出后受到行业广泛关注，被逐步应用于世界范围内多个无人驾驶项目。

2018 年 4 月公司推出性能升级的 Pandar40P，2019 年 1 月推出 64 线激光雷达产品 Pandar64。Pandar40P、Pandar64 受到了世界范围内头部无人驾驶公司的广泛认可，至 2020 年公司客户已遍布全球 23 个国家。美国加州 DMV 公布的 2019 年无人驾驶测试里程数排名前 15 位的企业中，超过一半选用了公司产品作为无人驾驶车队的主激光雷达。

## （三）未来发展战略

公司在进入激光雷达市场的早期，考虑乘用量产车市场开发周期漫长，对激光雷达集成度、可靠性、成本、规模化生产要求严苛；服务机器人市场对成本敏感程度高，对性能要求相对较低，客户分散；无人驾驶市场对成本敏感度低、对性能要求高、客户集中且多为头部科技公司，有利于根据客户反馈和技术迭代加深对系统的理解，形成技术护城河。结合当时的技术积累和体量，公司选择从无人驾驶市场入手，集中资源打磨高线数机械旋转激光雷达产品，积累系统设计和核心模块开发经验，凭借突出的产品性能实现较高毛利率的销售收入、占领市场份额、积累品牌口碑。

公司通过开发无人驾驶高线数激光雷达积累了高性能激光雷达的核心技术后，预判行业终局中激光雷达的高性能、低成本化和高可靠性会是机器人和量产

车 ADAS 市场最重要的核心能力，而实现高性能、低成本、高可靠性的关键效途径是芯片化。于是公司在 2017 年底部署芯片技术发展方向，成立芯片部门，根据产品上积累的系统需求定义芯片参数，自主设计芯片。

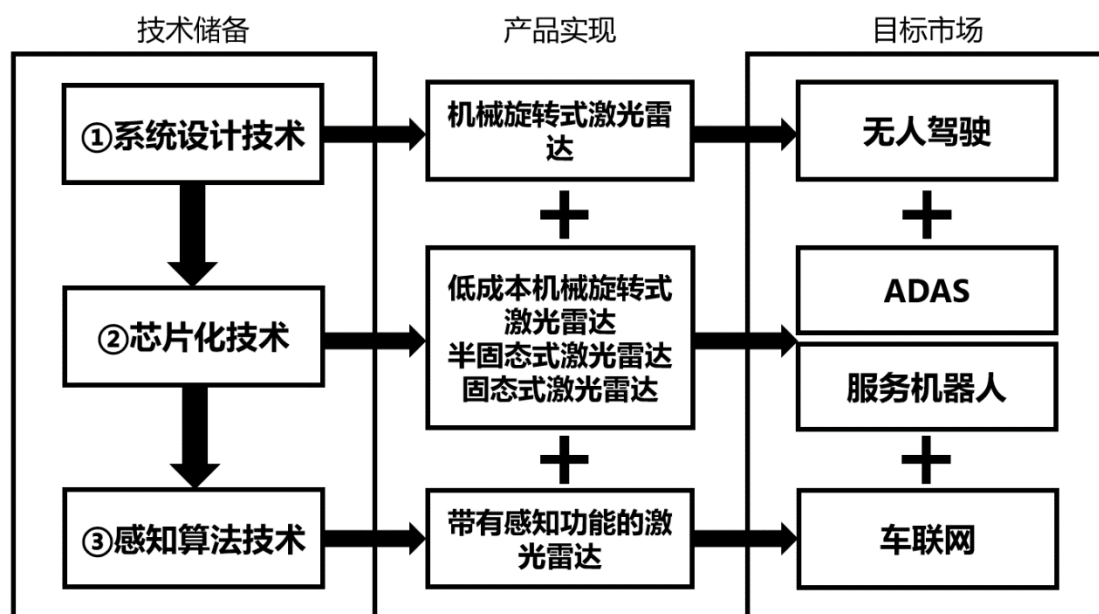


图 公司发展战略

当前公司已完成 V1.0 芯片化激光雷达架构的开发，技术成果多通道驱动芯片及多通道模拟前端芯片已应用于多个研发项目和 PandarXT 的量产项目。自研芯片的使用为产品在性能、集成度和成本上带来了竞争优势。公司规划了多代芯片化架构，每一代架构都能让激光雷达产品在提升性能的同时，降低成本。同一套架构不仅可以用于机械旋转激光雷达产品，也可以用于以转镜或者振镜为扫描原理的半固态激光雷达产品。多样化的产品将服务无人驾驶、ADAS、服务机器人等海量市场。在实现激光雷达硬件系统领先的基础上，公司投入研发基于激光雷达的感知算法、即时定位与高精地图构建、感知数据管理平台等技术，作为技术储备，为市场提供更深入的解决方案（如车联网）。

未来公司会进一步加大在芯片和算法领域的研发投入，强化规模化生产能力，为激光雷达的市场需求爆发打好基础。

## 六、发行人符合科创板定位相关情况

### （一）公司符合行业领域要求

公司所属行业领域



公司所属行业领域	
<input checked="" type="checkbox"/> 新一代信息技术	公司主营业务为研发、制造、销售高分辨率 3D 激光雷达及激光气体传感器产品。根据中国证监会《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》规定，公司所处行业属于“C 制造业”中的子类“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所处行业属于门类“C 制造业”中的大类“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”中“C3983 敏感元件及传感器制造”。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“新一代信息技术领域”中的“电子信息”领域。
<input type="checkbox"/> 高端装备	
<input type="checkbox"/> 新材料	
<input type="checkbox"/> 新能源	
<input type="checkbox"/> 节能环保	
<input type="checkbox"/> 生物医药	
<input type="checkbox"/> 符合科创板定位的其他领域	

## （二）公司符合科创属性要求

科创属性评价标准一	是否符合	指标情况
最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例 $\geq 5\%$ ，或最近三年累计研发投入金额 $\geq 6,000$ 万元	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例为 51.84%；最近三年累计研发投入 25,964.15 万元。
形成主营业务收入的发明专利（含国防专利） $\geq 5$ 项	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司形成主营业务收入的发明专利为 48 项。
最近三年营业收入复合增长率 $\geq 20\%$ ，或最近一年营业收入金额 $\geq 3$ 亿元	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	最近三年营业收入复合增长率为 323.02%；最近一年营业收入为 3.48 亿元。

综上，公司所属行业领域及科创属性符合科创板定位要求。

## 七、发行人选择的具体上市标准

发行人符合并选择适用《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》第二十四条第一款上市标准：预计市值不低于人民币 100 亿元。

## 八、发行人公司治理特殊安排等重要事项

2020 年 9 月 20 日，发行人召开 2020 年第三次临时股东大会，表决通过《关于〈上海禾赛科技股份有限公司关于设置特别表决权股份的方案〉的议案》，设置特别表决权股份。

特别表决权安排的具体设置情况请参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“二、发行人特别表决权股份情况”。

## 九、募集资金用途

公司本次拟申请公开发行股票不超过 63,600,000 股。本次公开发行股票募集

资金扣除发行费用后，将按轻重缓急投资于以下项目：

单位：万元

序号	募集资金投资项目	实施主体	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	智能制造中心项目	禾赛科技	133,147.34	120,000.00
2	激光雷达专属芯片项目	禾赛科技	65,524.00	65,000.00
3	激光雷达算法研发项目	禾赛科技	15,000.00	15,000.00
合计			<b>213,671.34</b>	<b>200,000.00</b>

本次募集资金运用详细情况请参见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

### 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	本次发行的股票数量不超过 63,600,000 股（不含采用超额配售权发行的股票数量），且不低于本次发行完成后公司股份总数的 15%。公司和主承销商可采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行股票数量不得超过本次发行股票数量（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）的 15%。本次发行均为公开发行新股，不进行股东公开发售股份
占发行后总股本的比例（不考虑超额配售）	不低于 15.00%
每股发行价格	【】元
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	【】
保荐人相关子公司参与战略配售情况	保荐机构将安排依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐机构的证券公司依法设立的其他相关子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。保荐机构及其依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐机构的证券公司依法设立的其他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	不适用
发行后每股收益	不适用
发行前每股净资产	【】元/股（按 2020 年 9 月 30 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/股（按【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益加上本次发行募集资金净额之和除以本次发行后总股本计算）
发行市净率	【】倍（按本次发行价格除以发行后每股净资产确定）
市净率	【】倍
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式进行
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的境内自然人、法人等科创板市场投资者，但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外
承销方式	余额包销
发行费用概算	【】万元
募集资金净额	【】万元
发行费用概算	1、承销费【】； 2、保荐费【】；

	3、审计费【】； 4、评估费【】； 5、律师费【】； 6、发行手续费【】
--	---

## 二、本次发行股票的有关当事人

### (一) 发行人：上海禾赛科技股份有限公司

法定代表人	李一帆
住 所	上海市嘉定区新徕路 468 号园区二号楼
联系电话	021-31588240
传 真	021-31588240
联系人	杨彩莲
邮 箱	Info@hesaitech.com
互联网网址	<a href="https://www.hesaitech.com/zh">https://www.hesaitech.com/zh</a>

### (二) 保荐机构、主承销商：华泰联合证券有限责任公司

法定代表人	江禹
住 所	深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路 128 号前海深港基金小镇 B7 栋 401
联系电话	010-56839300
传 真	010-56839500
保荐代表人	张从展、谢瑾
项目协办人	王思雨
项目组其他成员	田来、刘骏、答一丹

### (三) 发行人律师事务所：北京市通商律师事务所

负责人	孔鑫
联系地址	北京市朝阳区建国门外大街甲 12 号新华保险大厦 6 层
联系电话	010-65693399
传 真	010-65693836
经办律师	刘涛、戴凌云、廖学勇

### (四) 会计师事务所：德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）

执行事务合伙人	付建超
联系地址	上海市延安东路 222 号外滩中心 30 楼
联系电话	021-61418888
传 真	021-63350177

经办注册会计师	唐恋炯、顾崧平
---------	---------

**(五) 资产评估机构：上海申威资产评估有限公司**

法定代表人	马丽华
联系地址	上海市虹口区东体育会路 860 号 2 号楼 202 室
联系电话	021-31273006
传 真	021-31273013
经办注册评估师	陈毅夫、李昊光

**(六) 保荐机构律师事务所：上海市方达律师事务所**

负责人	齐轩霆
联系地址	中国上海市石门一路 288 号兴业太古汇香港兴业中心二座 24 楼
联系电话	021-22081166
传 真	021-52985599
经办律师	王梦婕、陈同济、常继超

**(七) 股票登记机构：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
联系电话	021-58708888
传 真	021-58899400

**(八) 保荐人（主承销商）收款银行：中国工商银行股份有限公司深圳分行振华支行**

开户名称	华泰联合证券有限责任公司
开户行	中国工商银行股份有限公司深圳分行振华支行
账户号码	4000010209200006013

### 三、发行人与本次发行有关中介机构的关系

截至本招股说明书签署日，公司与本次发行的中介机构之间不存在直接或间接的股权关系和其他权益关系，各中介机构负责人、高级管理人员及经办人员未持有公司股份，与公司也不存在其他权益关系。

### 四、本次发行上市的重要日期

工作安排	日期
刊登发行公告的日期	【】年【】月【】日

工作安排	日期
开始询价推介的日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告的日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	发行结束后，公司将尽快安排上市

## 第四节 风险因素

### 一、公司整体变更时及当前存在累计未弥补亏损及持续亏损的风险

报告期内，公司净利润分别为-2,427.23万元、1,611.23万元、-14,973.35万元及-9,379.75万元，公司扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润分别为-2,827.06万元、787.46万元、949.65万元及-10,909.90万元，2018年、2019年公司扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润为正。整体变更时，截至2020年4月末，母公司累计未弥补亏损为-22,261.23万元。截至2020年9月末，合并层面累计未弥补亏损为-3,873.85万元。公司上市时存在未弥补亏损，主要原因是研发支出金额较高，且2020年受到新冠疫情的影响，部分客户的采购需求出现临时性放缓。未来一段时间，公司将可能持续亏损并面临如下风险：

#### （一）未来一定期间无法盈利或无法进行利润分配的风险

截至2020年9月30日，公司累计未分配利润为-3,873.85万元，根据公司2020年第五次临时股东大会决议，公司本次发行及上市完成前的累计未弥补亏损，由本次发行后的新老股东按发行完成后的持股比例共担。因此，若首次公开发行股票并上市后一定期间内公司无法盈利，则将无法进行现金分红，可能对股东的投资收益造成一定程度的不利影响。

#### （二）收入无法按计划增长的风险

报告期内，公司营业收入分别为1,947.40万元、13,287.01万元、34,847.41万元及25,320.52万元。公司未来销售收入的增长主要取决于国内外无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人与车联网等领域对激光雷达需求的增长、公司产品的市场竞争力以及战略客户开发进度等因素，而公司存在累计未弥补亏损及持续亏损的情形将可能导致公司的资金状况无法满足自身在产品研发、市场推广及销售等方面的需求。如果未来市场需求不能保持增长、公司产品被竞争对手替代或战略客户拓展不及预期，则公司销售收入将无法按计划增长，进而对公司的盈利产生不利影响。

#### （三）公司无法保证未来几年内盈利，上市后可能面临退市风险

公司上市后短期内可能面临继续亏损以及累计未弥补亏损继续扩大的情形，

从而可能导致触发《科创板上市规则》第 12.4.2 条的财务状况，即最近一个会计年度经审计扣除非经常性损益之前或之后的净利润（含被追溯重述）为负，且最近一个会计年度经审计的营业收入（含被追溯重述）低于 1 亿元，或最近一个会计年度经审计的净资产（含被追溯重述）为负，进而导致公司触发退市条件。而根据《科创板上市公司持续监管办法（试行）》，公司触及终止上市标准的，股票直接终止上市。

#### **（四）产品无法得到客户认同的风险**

未来，公司将持续开展研发活动并不断形成满足客户需求的产品，但如果公司的研发活动失败或经营状况无法支持公司持续的研发投入，产品无法满足客户的需求、获得客户的认同，将可能对公司的持续经营产生不利影响，从而导致亏损进一步增加。

#### **（五）资金状况、业务拓展、人才引进、团队稳定、研发投入等方面受到限制或影响的风险**

如果公司未来持续亏损且外部融资渠道受到限制，则将影响其日常生产经营所需要的现金流，从而对公司的业务拓展、市场拓展、人才引进、团队稳定、研发投入、资金状况等方面造成不利影响。

## **二、经营风险**

### **（一）市场需求波动的风险**

激光雷达行业市场处于起步阶段，尽管无人驾驶领域已开始应用，但无人驾驶车队的运营和发展情况及 ADAS、机器人、V2X 等领域对激光雷达的市场需求的发展速度若不及预期，则可能导致激光雷达的需求出现下滑，从而对公司生产经营产生不利影响。

由于激光雷达行业应用的许多市场都是新兴且发展迅速的，因此很难准确预测长期客户的采用率和对激光雷达产品的需求。尽管公司认为激光雷达是无人驾驶和其他新兴市场的行业标准，但激光雷达的市场采用率尚不确定。如果激光雷达的市场采用率不会持续增长，或者发展速度不及公司的预期，则公司的业务将受到不利影响。



## （二）行业竞争的风险

面对激光雷达良好的市场前景，目前国内外从事激光雷达的企业较多。若公司不能持续提升核心竞争能力，将可能会在未来的市场竞争中处于不利地位，面临市场竞争加剧导致市场占有率下降的风险。

适用于无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人、车联网等多行业的自主解决方案的传感技术市场竞争激烈，公司的竞争对手众多，或是通过提供激光雷达产品直接与之竞争，或是通过尝试使用其他技术解决方案实现环境感知而间接与之竞争。公司面临来自同行业激光雷达公司、视觉传感器公司、汽车行业一级供应商及其他高科技公司的竞争。激烈的竞争会导致定价压力和利润减少，并可能导致公司的产品销售不及预期。

## （三）产品质量风险

激光雷达作为新型传感器，将用于无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人、车联网等多行业，涉及环境感知，其质量水平将直接影响相关领域的安全，因此激光雷达产品的质量标准较高。同时，激光雷达涉及的生产环节较多，如因现场操作不当或管理控制不严出现质量问题，将会给公司带来直接经济损失，对公司品牌和声誉造成负面影响。

## （四）拓展客户失败的风险

目前，公司正在积极拓展高级辅助驾驶领域的客户，如国内外一线整车企业或整车的一级供应商；但是市场开拓的周期、成效受到客户整体战略规划、市场偏好及竞争对手等多重因素的影响。若公司客户拓展工作进展低于预期或者客户拓展失败，将对公司未来经营业绩产生不利影响。

## （五）主要客户布局规划波动的风险

无人驾驶领域客户对无人驾驶车队的投入会受到宏观政策、经济形势、配套供应商供应能力等多方面因素的影响。因此，当公司主要无人驾驶领域客户的无人驾驶车队布局规划受特定因素影响而发生波动时，若公司面向其他领域的激光雷达尚未实现规模销售，则将会对发行人当期经营业绩产生较大影响。

## **（六）国际政治及贸易政策变化的风险**

报告期内，公司境外收入占主营业务收入的比例较高。中国和美国目前存在贸易摩擦，互相采取了加征关税等制裁措施，发行人的激光雷达产品在美国加征关税的清单之列，导致公司或客户需额外承担关税费用，对公司的盈利情况造成一定的不利影响。若未来贸易摩擦进一步扩大化，可能导致本公司与相关境外客户的合作减少甚至中断，将可能对公司的经营成果产生不利影响。若未来美国或其他国家进一步提高对发行人激光雷达等产品征收的关税税率（美国现行税率是25%），则公司将面临提高产品售价或自行承担关税的选择，并可能导致自身竞争力或盈利水平有所下降。

## **三、技术风险**

### **（一）产品技术路线的风险**

根据测距方法的差异，激光雷达主要分为飞行时间测距法、相干测距法以及三角测距法；根据技术架构的差异，激光雷达主要分为机械式激光雷达、半固态式激光雷达以及固态式激光雷达。如果下游产业市场对激光雷达需求的技术路线与公司选择的技术路线产生重大不同，将对公司产品的下游市场需求带来一定的不利影响；同时，如果公司未能及时、有效开发推出与未来主流技术路线相适应的新产品，将对公司的竞争优势与盈利能力产生不利影响。

### **（二）研发失败及研发成果无法产业化的风险**

报告期内，公司的研发投入不断增加，分别为 2,940.99 万元、6,183.93 万元、16,839.23 万元及 16,312.93 万元，占营业收入比例分别为 151.02%、46.54%、48.32% 及 64.43%。公司目前正在研发的项目较多，投入较大，如果研发项目出现研发失败、研发成果无法产业化等不利情形，将对公司的经营业绩产生不利影响。

### **（三）核心技术人才流失的风险**

激光雷达行业属于技术密集型行业，企业的核心竞争力在于新技术、新产品的持续自主创新能力、生产工艺的不断改进、生产线的效率提升等。核心技术人员对公司保持自身的技术领先优势并进而提升自身的整体竞争力具有重要意义。如果未来发生公司的核心技术人员流失，或者未能及时吸引符合要求的核心技术人员加入，将削弱公司在创新方面的技术优势与竞争力，对公司生产经营造成不

利影响。

#### **（四）核心技术泄密的风险**

公司高度重视对核心技术的保护，采取了较为严格的核心技术保密措施。尽管公司及时通过专利申请、与技术人员签订保密协议等方式对核心技术进行有效保护，但仍不排除因核心技术人员流失、员工个人工作疏漏、外界窃取等原因导致公司核心技术失密的风险，进而对公司的业务经营产生不利影响。

#### **（五）公司知识产权的风险**

作为一家研发驱动的科技创新型公司，公司的知识产权是取得竞争优势和持续发展的重要基础。公司在业务拓展过程中不能保证公司的专利、专有技术或商业秘密不被盗用或不当使用，不能排除公司知识产权被宣告无效或撤销的风险，也不排除公司与竞争对手产生其他知识产权纠纷的可能。

同时，尽管公司一直保持较高的研发投入、坚持自主创新，重视知识产权保护，避免侵犯第三方知识产权，但仍然不能排除未来由于少数竞争对手采取恶意诉讼的市场策略，以及公司员工对于知识产权的认识出现偏差等因素出现侵犯第三方知识产权的风险。

### **四、管理及内控风险**

#### **（一）公司业务规模发展迅速而导致的管理风险**

随着公司的业务规模不断扩大，人员、资产规模快速增长，公司在市场开拓、资源整合、技术研发、产品质量管理、财务管理、内部风控、人力资源管理等诸多方面的经营管理上需要更加高效、严谨，各部门之间工作的协调与密切配合的作用也会更加重要。如果公司经营管理工作不能较好地适应公司规模快速扩张的需要，组织模式和管理制度未能随着业务规模的扩大而及时调整和完善，将影响公司整体的经营情况和市场竞争力。

#### **（二）境外子公司管理的风险**

报告期内，发行人有境外子公司 HESAI INC.和 Oxigraf, Inc.。境外子公司所在国家的经营环境与本国经营环境存在一定的差异，公司对境外子公司的管理在监管、汇率波动、当地政治与法律等方面均面临风险；若公司无法适应多个国家

和地区的监管环境，建立起有效的境外子公司管控体系，将对公司的生产经营产生不利影响。

## 五、财务风险

### （一）毛利率下降的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 74.87%、75.62%、76.24% 及 71.19%，相对较高。报告期内，公司主营业务毛利率水平主要受产品销售价格变动、原材料采购价格变动、市场竞争程度、产品更新换代因素的影响。未来若上述影响因素发生重大不利变化，或激光雷达随着量产而出现价格整体下降的趋势，公司毛利率可能面临下降的风险，进而对公司盈利能力产生不利影响。

### （二）税收优惠政策变动的风险

公司分别于 2016 年、2019 年获得《高新技术企业证书》（证书编号分别为 GR201631001772、GR201931005928），有效期三年。根据相关规定，报告期内公司作为高新技术企业享受 15% 的企业所得税优惠税率。根据财政部、国家税务总局《关于出口货物劳务增值税和消费税政策的通知》（财税[2012]39 号）和《关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32 号）等文件的规定，报告期内，公司出口产品享受“免、抵、退”的增值税税收优惠政策。

报告期内，母公司层面未缴纳企业所得税，15% 的优惠税率未对公司经营成果产生实际影响。但若公司未来实现盈利，同时无法被继续认定为享受税收优惠的高新技术企业，可能对公司的经营业绩产生不利影响。

### （三）政府补助政策变动的风险

报告期内，公司确认为当期损益的政府补助分别为 224.34 万元、379.08 万元、1,106.34 万元及 563.75 万元，占当期营业收入的比例分别为 11.52%、2.85%、3.17% 及 2.23%。公司享受的政府补助系基于政府部门相关规定和公司的实际经营情况，若未来相关政策发生变化，公司无法持续获得政府补助，可能对公司的经营业绩产生不利影响。

### （四）人力成本上升的风险

受经济发展以及通货膨胀等客观因素影响，未来公司员工平均工资可能继续

逐步提高，公司人力成本将相应上升。同时，为保证公司研发实力及技术水平的领先，公司亦会通过稳步提升研发人员工资薪酬的方式，不断加强对研发人员的吸引力。如果人均产出不能相应增长，则人力成本的上升可能对公司的经营业绩产生不利影响。

#### **（五）应收账款发生坏账的风险**

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 373.37 万元、4,784.62 万元、4,345.60 万元及 10,703.49 万元，占流动资产的比例分别为 1.87%、12.57%、3.71% 及 8.88%，应收账款金额及占比较高，且整体呈上升趋势。报告期内，公司应收账款账龄回款情况良好，发生坏账风险较小，账龄主要在 1 年以内。但随着营业收入的增长，如未来主要客户的经营状况发生重大变化，公司可能面临应收账款发生坏账的风险，进而对公司的经营业绩产生不利影响。

#### **（六）存货余额较高的风险**

随着业务规模扩大，公司各期新增订单数量持续增加，营业收入和原材料采购金额同步增长，未完成的订单亦形成较大额的在产品和库存商品，导致公司存货增长较快。报告期各期末，公司存货账面价值分别为 546.00 万元、3,392.78 万元、7,024.33 万元及 11,345.34 万元，占总资产的比例分别为 2.59%、8.24%、5.65% 及 8.61%，金额及占比较高，且整体呈上升趋势。报告期各期末，公司存货跌价准备分别为 0.00 万元、5.61 万元、425.09 万元及 925.79 万元，占各期末存货账面余额的比例分别为 0.00%、0.17%、5.71% 及 7.54%。未来，若市场环境发生变化，或竞争加剧导致存货积压，可能对公司的经营业绩产生不利影响。

#### **（七）汇率变动的风险**

报告期内，公司产品出口销售较多，主营业务收入中外销收入分别为 1,056.23 万元、10,481.64 万元、22,231.76 万元及 15,304.10 万元，占当年主营业务收入的比例分别为 55.17%、78.92%、63.89% 及 60.53%，主要使用美元、欧元进行结算。报告期内，受国内外经济、政治等多重因素共同影响，美元兑人民币汇率、欧元兑人民币汇率在各年间均呈现一定程度的波动，公司财务费用中汇兑收益分别为 -206.78 万元、485.46 万元、961.72 万元及 -697.93 万元。若未来人民币汇率发生较大波动，则可能导致公司面临汇兑损失的风险。

## （八）实施期权激励计划影响未来利润的风险

公司存在首发申报前制定、上市后实施的期权激励计划，涉及的股份数约占公司股份总数的 1.40%（不考虑本次发行的股份数量）。本次股票期权激励计划预计将在 2020 年-2023 年期间确认股份支付费用，各期分别为 977.75 万元、4,796.15 万元、2,171.88 万元及 810.19 万元，减少发行人未来期间的净利润。

## 六、法律风险

### （一）专利相关的诉讼风险

2019 年 8 月，Velodyne 分别在美国加利福尼亚州北区联邦地区法院和美国国际贸易委员会指控禾赛科技侵犯其在美国注册的旋转式激光雷达相关专利；同年，禾赛科技在德国法兰克福/美茵地区法院对 Velodyne 提起诉讼，指控 Velodyne 侵犯其在德国注册的旋转式激光雷达相关专利；次年，禾赛科技在中国上海知识产权法院指控 Velodyne 侵犯其在中国注册的旋转式激光雷达相关专利。

2020 年 6 月 24 日，禾赛科技与 Velodyne 签署《诉讼和解和专利交叉许可协议》。根据《诉讼和解和专利交叉许可协议》，禾赛科技与 Velodyne 均在协议中否认对另一方的专利存在侵权行为，并约定在全球范围内交叉许可双方现有和未来的专利。考虑到发起和应对国际诉讼的费用和机会成本，禾赛科技同意向 Velodyne 支付和解费用，包括一次性的专利许可补偿及后续按年支付的专利许可使用费。该协议有效期限至 2030 年 2 月 26 日，在协议有效期内，双方承诺不在旋转式激光雷达领域对对方提出任何专利诉讼。协议有效期限届满时，发行人在美国被 Velodyne 指控侵权的旋转式激光雷达相关专利的保护期限亦将届满，Velodyne 无法依据该专利继续指控发行人侵权。

截至本招股说明书签署日，前述所有的专利纠纷的所有法律程序已终止，发行人已依据《诉讼和解和专利交叉许可协议》向 Velodyne 支付专利许可补偿和专利许可使用费，该协议正常履行，不存在违约情形。

根据境外律师出具的法律意见，Velodyne 与禾赛科技签署的《诉讼和解和专利交叉许可协议》不存在因违反美国加利福尼亚州、联邦法律而被认定为无效的情形，具备可执行性。若 Velodyne 在《诉讼和解和专利交叉许可协议》期限内违反约定单方终止授权，发行人有权请求法庭或仲裁机构要求 Velodyne 继续履

行协议。

虽然公司与 Velodyne 之间的专利纠纷已经了结，但随着激光雷达行业的快速发展和竞争加剧，未来不排除公司仍会与他方发生专利争议或纠纷的可能性。如果公司在相关争议或纠纷中最终被认定为过错方或相关主张未获得支持，将可能对公司的业务发展造成不利影响。

## **(二) 特殊权利条款恢复执行的风险**

2020 年 7 月，发行人与当时的全体股东共同签署《关于上海禾赛光电科技有限公司之合资经营合同》（“《合资经营合同》”），《合资经营合同》约定了优先清算条款、股权赎回条款等特殊权利条款。

2020 年 8 月 1 日，股份公司各发起人签署《发起人协议》，其中约定：原《上海禾赛光电科技有限公司章程》、《合资经营合同》及与禾赛有限设立及存续、股东权利及义务有关的任何股东间协议、股东与公司间的协议自禾赛有限登记为股份有限公司之日起终止。

2020 年 8 月 2 日，孙恺、李一帆、向少卿与百度中国、博世中国分别签署补充协议，就发行人撤回上市申请、发行人的上市申请被终止、否决等特定事项约定了《合资经营合同》项下因《发起人协议》的签署被终止的百度、博世特殊权利相关条款将自动恢复效力并继续有效；孙恺、李一帆、向少卿应立即采取一切必要行动和配合签署相关文件，以促使公司通过有效的股东大会决议恢复该等条款的效力，并促使和配合公司履行相应的内部决策程序与外部审批/登记/备案手续，保证该等恢复程序合法生效，并全然恢复至该等特殊权利条款被要求终止之前的状态。2020 年 12 月 11 日，博世中国与孙恺、李一帆、向少卿签署了《确认函》，各方一致确认，博世中国相关补充协议对公司无法律约束力。

如果发行人出现约定的特定事项，可能存在恢复执行特殊权利相关条款的风险。

## **(三) 生产经营使用的房产均为租赁取得的风险**

截至本招股说明书签署日，公司生产及办公场所均通过租赁方式取得。公司作为一家处于快速发展阶段的科技创新型企业，一直租赁房产用于生产制造，以最大化发挥自身在研发、创新及营销等方面的竞争优势。报告期内，公司未因生

产经营场所为租赁取得而影响到正常的生产和运营。尽管如此，如果未来已租赁的房产到期后出现不能继续租用且未能及时租赁到其他替代场所的情形，公司短期内的生产经营将受到不利影响。

#### **（四）安全生产与环保的风险**

公司的激光雷达和激光气体传感器生产过程中会产生少量废气、废水、废渣，如果处理方式不当，可能会对周围环境产生不利影响。随着监管政策的趋严、公司业务规模的扩张，安全生产与环保压力也在增大，可能会存在因设备故障、人为操作不当、自然灾害等不可抗力事件导致的安全生产和环保事故风险。如发生重大安全生产事故，公司将可能面临行政处罚、停产整改等监管措施，进而将对公司正常生产经营造成不利影响。

### **七、特别表决权股份或类似公司治理特殊安排的风险**

公司共同控股股东、实际控制人为孙恺、李一帆、向少卿，本次发行前合计直接持股比例为 30.03%，通过员工持股平台上海乐以科技合伙企业（有限合伙）控制公司 7.13% 的股份，共同合计控制禾赛科技 37.16% 的股份。发行人于 2020 年 9 月召开的 2020 年第三次临时股东大会审议通过设置特别表决权的相关议案，孙恺、李一帆、向少卿所持公司股份 108,120,166 股设置为 A 类股份，每份 A 类股份拥有的表决权数量为每份 B 类股份拥有的表决权数量的 5 倍。本次发行前，公司共同实际控制人孙恺、李一帆、向少卿直接持有的公司表决权比例为 68.21%，共同合计控制的公司表决权比例为 71.45%。若实际控制人利用控制地位、行使表决权或其它方式对公司财务、人事、发展战略、经营决策等事项造成不利影响，其他股东的利益可能受到损害。

特别表决权机制下，控股股东及实际控制人能够决定发行人股东大会的普通决议事项，对股东大会特别决议事项也能起到类似的决定性作用，限制了除控股股东及实际控制人外的其他股东通过股东大会对发行人重大决策的影响。

若包括公众投资者在内的中小股东因对于发行人重大决策与控股股东、实际控制人持有不同意见而在股东大会表决时反对，则有较大可能因每股对应投票权数量的相对显著差异而无足够能力对股东大会的表决结果产生实质影响。

在特殊情况下，公司控股股东、实际控制人的利益可能与公司其他股东，特



别是中小股东利益不一致，存在损害其他股东，特别是中小股东利益的可能。

## 八、募集资金投资项目相关风险

### （一）募投项目用地尚未取得的风险

发行人募集资金运用项目之“智能制造中心”项目涉及新取得土地，建设选址为嘉定工业区 2001 号地块。2020 年 11 月 11 日发行人已取得上海市嘉定区经济委员会嘉经函[2020]48 号《嘉定区嘉定工业区 2001 号地块带产业项目出让确认函》。

发行人将于取得土地后进行制造中心的建设和投产，若未能如期取得土地将导致智能制造中心的建设延期，并对发行人的激光雷达制造达产带来不利影响。

### （二）募投项目实施后效益未能达到预期的风险

公司本次募集资金主要用于“智能制造中心项目”、“激光雷达专属芯片项目”、“激光雷达算法研发项目”。募集资金投资项目的可行性分析是基于当前市场环境、现有技术基础、对未来市场趋势的预测等因素作出的，而项目的实施则与国家产业政策、市场供求、行业竞争、技术进步等情况密切相关，其中任何一个因素的变动都会直接影响项目的经济效益。如果市场环境发生重大不利变化，募集资金投资项目可能无法实现预期收益。

### （三）本次发行即期回报被摊薄的风险

报告期内，公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的加权平均净资产收益率分别为-28.30%、3.27%、1.58%及-12.35%；扣除非经常性损益后归属于母公司股东的基本每股收益为分别为-0.13 元/股、0.03 元/股、0.03 元/股及-0.32 元/股。本次发行完成后，公司净资产及总股本将在短时间内大幅增长，但募集资金投资项目有一定的建设周期，项目产生效益尚需一段时间，净利润可能难以与净资产保持同步增长。因此，公司短期内存在净资产收益率及每股收益下降的风险。

## 九、发行失败风险

### （一）认购不足的风险

本次公开发行投资者认购公司股票主要基于对公司当前市场价值、未来发展前景等因素的判断，由于投资者投资偏好不同、对行业以及公司业务的理解不同，

若公司的价值及未来发展前景不能获得投资者的认同，则可能存在本次发行认购不足的风险。

## **(二) 未能达到预计市值与财务指标上市条件的风险**

根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》第十一条的规定，“发行人预计发行后总市值不满足其在招股说明书中明确选择的市值与财务指标上市标准的，应当中止发行。”发行人具有表决权差异安排，拟适用《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》第二十四条第一款上市标准“预计市值不低于人民币 100 亿元”。若公司初步询价后计算出的总市值低于 100 亿元，则存在发行被中止的风险。

## **十、其他风险**

### **(一) 新型冠状病毒肺炎疫情导致的风险**

2020 年 1 月以来，国内外各地陆续出现新型冠状病毒肺炎疫情。在短期内，公司经营受到负面影响，主要包括生产停工损失、客户订单临时性放缓、物流交付延期等，因而影响了公司上半年的收入。截至本招股说明书签署日，公司各项生产经营活动已正常有序开展。然而，公司 2020 年 1-9 月的经营业绩在一定程度上已受到疫情影响，疫情进而还将对 2020 年全年经营业绩产生一定负面影响。

### **(二) 信息引用风险及前瞻性描述风险**

公司在本招股说明书中所引用的相关行业信息、与公司业务相关的产品未来市场需求等相关信息或数据，均来自研究机构、行业机构或相关主体的官方网站等。由于公司及上述机构在进行行业描述及未来预测时主要依据当时的市场状况，而行业现状以及发展趋势受宏观经济、行业上下游等因素影响具有一定不确定性，因此公司所引用的信息或数据在及时、准确、充分地反映公司所属行业、技术或竞争状态的现状和未来发展趋势等方面可能具有一定滞后性。

公司前瞻性信息是建立在推测性假设的数据基础上的预测，具有重大不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。投资者应在阅读完整招股说明书并根据最新市场形势变化的基础上独立做出投资决策，而不能仅依赖招股说明书中所引用的信息和数据。

### **（三）证券市场风险**

首次公开发行股票并上市后，除经营和财务状况之外，公司的股票价格还将受到国内外宏观经济形势、行业状况、资本市场走势、市场心理和各类重大突发事件等多方面因素的影响。投资者在考虑投资公司股票时，应预计到前述各类因素可能带来的投资风险，并做出审慎判断。

## 第五节 发行人基本情况

### 一、发行人基本情况

公司名称	上海禾赛科技股份有限公司
英文名称	Hesai Technology Co., Ltd.
注册资本	360,000,000 元人民币
法定代表人	李一帆
公司类型	股份有限公司（港澳台投资、未上市）
统一社会信用代码	91310114320742767K
成立日期	2014 年 10 月 22 日
住所	上海市嘉定区新徕路 468 号园区二号楼
邮编	201815
电话	021-31588240
传真	021-31588240
公司网址	<a href="https://www.hesaitech.com/zh">https://www.hesaitech.com/zh</a>
电子邮箱	Info@hesaitech.com
负责信息披露和投资者关系的部门	董事会办公室
信息披露和投资者关系负责人	杨彩莲
信息披露和投资者关系负责人电话	021-31588240

### 二、发行人设立情况

#### （一）有限公司的设立情况

发行人的前身禾赛有限系于 2014 年由禾赛仪器、睿感投资和远瞻投资共同出资设立，设立时的名称为“上海禾赛光电科技有限公司”，法定代表人为李一帆，注册资本为 100 万元，其中，禾赛仪器以货币出资 86 万元，占注册资本的 86%；睿感投资以货币出资 10 万元，占注册资本的 10%；远瞻投资以货币出资 4 万元，占注册资本的 4%。

2014 年 10 月 22 日，禾赛有限获得上海市工商行政管理局嘉定分局核发的《营业执照》（注册号：310114002802857）。

2014 年 11 月 17 日，上海旭升会计师事务所（普通合伙）出具旭升会验字（2014）第 022 号《验资报告》，审验确认截至 2014 年 11 月 13 日，禾赛有限已

经收到股东禾赛仪器、睿感投资、远瞻投资缴纳的注册资本合计 100 万元。

禾赛有限设立时，股权结构如下：

序号	股东名称	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	禾赛仪器	货币	86.00	86.00
2	睿感投资	货币	10.00	10.00
3	远瞻投资	货币	4.00	4.00
合计			<b>100.00</b>	<b>100</b>

## （二）股份公司的设立情况

禾赛科技系由孙恺、李一帆、向少卿、Lightspeed Opportunity、百度中国、博世中国、上海乐以、Lightspeed HS、远瞻丰源、Light Select、高达投资、QM116、大米创投、杭晓明、艾民、Moonstone、远瞻投资、光易投资、德同投资、朱德明、启明融科、远瞻华曜、和煦投资、真格基金、Knollwood、A5J、启明融盈、ON Semiconductor、斐昱投资（以下简称“全体发起人”）共同发起并由禾赛有限整体变更设立的股份有限公司。

2020 年 6 月 22 日，禾赛有限董事会作出决议，同意禾赛有限由有限责任公司整体变更为股份有限公司，并确定以 2020 年 4 月 30 日作为变更设立股份有限公司的审计基准日以及评估基准日（以下简称“本次整体变更”）；同意聘请申威为本次整体变更的资产评估机构，同意聘请德勤华永为本次整体变更的审计机构。2020 年 6 月 25 日，禾赛有限股东会作出决议，同意前述事项。

根据德勤华永于 2020 年 7 月 31 日出具的德师报（审）字（20）第 S00385 号《上海禾赛光电科技有限公司财务报表及专项审计报告》，截至 2020 年 4 月 30 日，禾赛有限经审计的净资产值为 874,716,277.33 元。

根据申威于 2020 年 7 月 31 日出具的沪申威评报字[2020]第 1361 号《上海禾赛光电科技有限公司拟股份制改制涉及的上海禾赛光电科技有限公司全部资产和负债评估报告》，截至 2020 年 4 月 30 日，禾赛有限的净资产的评估值为 970,862,942.00 元。

2020 年 7 月 31 日，禾赛有限通过董事会决议，确认上述审计、评估结果，同意禾赛有限以截至 2020 年 4 月 30 日经审计的账面净资产 874,716,277.33 元按

1: 0.0607 的比例折为股份公司的股本 53,126,790 股, 其余 821,589,487.33 元计入资本公积, 以禾赛有限全体股东为发起人, 将禾赛有限变更设立为股份有限公司; 同意在股份公司变更设立之日终止原公司章程和合资经营合同。2020 年 8 月 1 日, 禾赛有限股东会作出决议, 同意前述事项。

2020 年 8 月 1 日, 禾赛科技全体发起人签订了《关于上海禾赛光电科技有限公司整体变更为上海禾赛科技股份有限公司的发起人协议》, 就设立禾赛科技事宜达成协议。

2020 年 8 月 5 日, 公司召开股份有限公司创立大会暨第一次股东大会, 审议通过了《关于上海禾赛科技股份有限公司筹办情况的报告》《关于上海禾赛科技股份有限公司设立费用情况的议案》《上海禾赛科技股份有限公司章程(草案)》《关于选举第一届董事会董事的议案》《关于选举第一届监事会股东代表监事的议案》等相关议案。

2020 年 8 月 14 日, 上海市市场监督管理局向禾赛科技核发了《营业执照》, 公司类型为“股份有限公司(港澳台投资、未上市)”, 统一社会信用代码为 91310114320742767K。

2020 年 8 月 17 日, 德勤华永出具德师报(验)字(20)第 00393 号《上海禾赛科技股份有限公司验资报告》, 审验确认截至 2020 年 8 月 2 日, 全体发起人以禾赛有限截至 2020 年 4 月 30 日经审计的净资产折股, 缴纳注册资本 53,126,790.00 元, 余额 821,589,487.33 元计入资本公积。

股份公司设立时, 禾赛科技的股本结构如下:

序号	发起人名称	持有股份数(股)	持股比例(%)
1	孙恺	5,683,681	10.70
2	李一帆	5,497,500	10.35
3	向少卿	5,497,500	10.35
4	Lightspeed Opportunity	4,432,359	8.34
5	百度中国	4,376,706	8.24
6	博世中国	4,250,143	8.00
7	上海乐以	3,960,712	7.46
8	Lightspeed HS	2,697,680	5.08

序号	发起人名称	持有股份数（股）	持股比例（%）
9	远瞻丰源	1,951,408	3.67
10	Light Select	1,905,522	3.59
11	高达投资	1,678,437	3.16
12	QM116	1,429,142	2.69
13	大米创投	1,057,928	1.99
14	杭晓明	999,814	1.88
15	艾民	956,171	1.80
16	Moonstone	952,761	1.79
17	远瞻投资	797,572	1.50
18	斐昱投资	796,902	1.50
19	光易投资	685,512	1.29
20	德同投资	652,906	1.23
21	朱德明	451,858	0.85
22	启明融科	433,202	0.82
23	远瞻华曜	430,643	0.81
24	和煦投资	359,468	0.68
25	真格基金	291,068	0.55
26	Knollwood	285,828	0.54
27	A5J	285,828	0.54
28	启明融盈	233,263	0.44
29	ON Semiconductor	95,276	0.18
合计		<b>53,126,790</b>	<b>100</b>

### （三）报告期内的股本和股东变化情况

公司自 2014 年 10 月 22 日设立至 2016 年 12 月 31 日期间，总共发生 3 次增资、1 次减资和 1 次股权转让。截至 2016 年 12 月 31 日，公司的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	633.02	20.82
2	上海亚詹	614.40	20.21
3	上海临祎	614.40	20.21
4	远瞻丰源	288.73	9.50
5	上海乐以	216.49	7.12
6	大米创投	173.19	5.70

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
7	杭晓明	144.01	4.74
8	艾民	115.54	3.80
9	朱德明	97.18	3.20
10	远瞻投资	86.60	2.85
11	宁波镭厉	28.81	0.95
12	远瞻华曜	28.08	0.92
合计		<b>3,040.44</b>	<b>100</b>

报告期内，公司的股本和股东变化情况如下：

### 1、2017年3月，禾赛有限第四次增资

2017年1月12日，禾赛有限董事会及股东会作出决议，同意新增高达投资、将门创投、和煦投资作为禾赛有限新股东；同意注册资本由30,404,430元增加至34,120,527元，新增注册资本由远瞻华曜及新股东高达投资、将门创投、和煦投资认购，禾赛有限由国内合资企业变为中外合资企业；同意禾赛有限各股东于2017年1月12日签署的公司新章程和合营合同。

同日，禾赛有限、高达投资、将门创投、远瞻华曜、和煦投资、上海费马、上海亚詹、上海临祎、孙恺、李一帆、向少卿签署《增资认购协议》，各方同意高达投资以700万美元认购禾赛有限新增注册资本236.4789万元；将门创投以150万美元或其等值人民币认购禾赛有限新增注册资本人民币50.67405万元；远瞻华曜以150万美元或其等值人民币认购禾赛有限新增注册资本人民币50.67405万元；和煦投资以100万美元或其等值人民币认购禾赛有限新增注册资本人民币33.7827万元。

2017年3月2日，上海市商务委员会出具《市商务委关于同意外资增资并购上海禾赛光电科技有限公司等事项的批复》（沪商外资批[2017]66号），同意禾赛有限前述增资事宜，禾赛有限性质由内资企业变更为中外合资企业。

2017年3月7日，上海市人民政府向禾赛有限核发《中华人民共和国台港澳侨投资企业批准证书》（商外资沪合资字[2017]0025号）。

2017年3月10日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市工商行政管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。



本次增资完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	633.02	18.55
2	上海亚詹	614.40	18.01
3	上海临祎	614.40	18.01
4	远瞻丰源	288.73	8.46
5	高达投资	236.48	6.93
6	上海乐以	216.49	6.34
7	大米创投	173.19	5.08
8	杭晓明	144.01	4.22
9	艾民	115.54	3.39
10	朱德明	97.18	2.85
11	远瞻投资	86.60	2.54
12	远瞻华曜	78.75	2.31
13	将门创投	50.67	1.49
14	和煦投资	33.78	0.99
15	宁波镭厉	28.81	0.84
合计		<b>3,412.05</b>	<b>100</b>

## 2、2017年11月，禾赛有限第五次增资

2017年9月13日，百度中国与禾赛有限、上海亚詹、李一帆、上海费马、孙恺、上海临祎、向少卿签署《增资认购协议》，各方同意百度中国以104,611,200元的价格认缴公司新增注册资本4,376,706.07元，上海乐以在交割前或交割同时认缴公司新增注册资本1,795,817.21元。

2017年9月15日，禾赛有限董事会作出决议，同意前述增资事宜，公司注册资本由34,120,527.00元增加至40,293,050.28元；同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对新增注册资本放弃行使优先认购权的决定》。

2017年9月21日，禾赛有限就本次增资事项进行了备案，并取得上海市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（沪嘉外资备201700754）。

2017年11月1日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市工商行政管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次增资完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	633.02	15.71
2	上海亚詹	614.40	15.25
3	上海临祗	614.40	15.25
4	百度中国	437.67	10.86
5	上海乐以	396.07	9.83
6	远瞻丰源	288.73	7.17
7	高达投资	236.48	5.87
8	大米创投	173.19	4.30
9	杭晓明	144.01	3.57
10	艾民	115.54	2.87
11	朱德明	97.18	2.41
12	远瞻投资	86.60	2.15
13	远瞻华曜	78.75	1.95
14	将门创投	50.67	1.26
15	和煦投资	33.78	0.84
16	宁波镭厉	28.81	0.71
合计		<b>4,029.31</b>	<b>100</b>

### 3、2018年6月，禾赛有限第二次股权转让及第六次增资

2018年1月9日，禾赛有限、远瞻投资、大米创投、杭晓明、朱德明和真格基金签署《股权转让协议》，约定远瞻投资、大米创投、杭晓明、朱德明分别以25万美元或等值人民币的价格向真格基金转让其所持禾赛有限0.17%的股权。

2018年1月10日，禾赛有限董事会作出决议，同意前述股权转让；同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对拟议转让股权放弃行使优先购买权的决定》。

2018年1月19日，禾赛有限就本次股权转让事项进行了备案，并取得上海市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（沪嘉外资备201800065）。

2018年4月17日，Lightspeed Zhike HK Limited、真格基金、高达投资、远瞻华曜、将门创投、和煦投资与禾赛有限、上海亚詹、李一帆、上海费马、孙恺、

上海临祎、向少卿签署《增资认购协议》，各方同意认购公司新增注册资本，具体如下表所示：

序号	增资股东	认缴注册资本	价格
1	Lightspeed Zhike HK Limited	2,143,712.56 元	12,000,000 美元
2	真格基金	17,523.43 元	98,092.03 美元
3	高达投资	151,490.03 元	848,005.65 美元
4	将门创投	32,462.15 元	181,715.50 美元或其等值人民币
5	远瞻华曜	214,371.26 元	1,200,000 美元或其等值人民币
6	和煦投资	21,641.43 元	121,143.66 美元或其等值人民币

2018年4月19日，Lightspeed HS 与 Lightspeed Zhike HK Limited 签署《转让协议》，约定 Lightspeed Zhike HK Limited 将其在上述《增资认购协议》项下的全部权利义务转让给 Lightspeed HS，包括但不限于认购新增注册资本的权利及缴付投资款的义务。同日，Lightspeed HS 签署《加入协议》，确认自 2018 年 4 月 19 日开始，Lightspeed HS 被视为上述《增资认购协议》的一方当事人，如同其自身签署了《增资认购协议》；Lightspeed HS 完全接受《增资认购协议》的全部条款和条件，并且同意受其约束。

2018年4月20日，禾赛有限董事会作出决议，同意前述增资事宜：同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对新增注册资本放弃行使优先认购权的决定》。

2018年4月23日，禾赛有限就本次增资事项进行了备案，并取得上海市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（沪嘉外资备201800376）。

2018年6月6日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市工商行政管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次增资及股权转让完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	633.02	14.76
2	上海亚詹	614.40	14.33
3	上海临祎	614.40	14.33

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
4	百度中国	437.67	10.21
5	上海乐以	396.07	9.24
6	远瞻丰源	288.73	6.73
7	高达投资	251.63	5.87
8	Lightspeed HS	214.37	5.00
9	大米创投	166.35	3.88
10	杭晓明	137.17	3.20
11	艾民	115.54	2.69
12	远瞻华曜	100.19	2.34
13	朱德明	90.34	2.11
14	远瞻投资	79.76	1.86
15	将门创投	53.92	1.26
16	和煦投资	35.95	0.84
17	真格基金	29.11	0.68
18	宁波镭厉	28.81	0.67
合计		<b>4,287.43</b>	<b>100</b>

#### 4、2018年11月，禾赛有限第三次股权转让

2018年9月26日，禾赛有限董事会作出决议，同意 Lightspeed HS 受让宁波镭厉持有的禾赛有限 0.67% 的股权；同意 Lightspeed HS 受让大米创投持有的禾赛有限 0.62% 的股权；同意光易投资受让大米创投持有的禾赛有限 0.38% 的股权；同意光易投资受让艾民持有的禾赛有限 0.33% 的股权；同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对拟议转让股权放弃行使优先购买权的决定》。

同日，禾赛有限、Lightspeed HS 与宁波镭厉签署《股权转让协议》，约定宁波镭厉以 14,286,322.14 元的价格向 Lightspeed HS 转让其所持禾赛有限 0.67% 的股权；禾赛有限、Lightspeed HS、光易投资与大米创投、艾民签署《股权转让协议》，约定大米创投以 13,179,346.20 元的价格向 Lightspeed HS 转让其所持禾赛有限 0.62% 的股权、大米创投以 8,077,663.80 元的价格向光易投资转让其所持禾赛有限 0.38% 的股权、艾民以 7,014,813.30 元的价格向光易投资转让其所持禾赛有限 0.33% 的股权。

2018年11月1日，禾赛有限就本次股权转让事项进行了备案，并取得上海

市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（沪嘉外资备201801073）。

2018年11月26日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市工商行政管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次股权转让完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	633.02	14.76
2	上海亚詹	614.40	14.33
3	上海临祎	614.40	14.33
4	百度中国	437.67	10.21
5	上海乐以	396.07	9.24
6	远瞻丰源	288.73	6.73
7	Lightspeed HS	269.77	6.29
8	高达投资	251.63	5.87
9	杭晓明	137.17	3.20
10	大米创投	123.48	2.88
11	艾民	101.39	2.36
12	远瞻华曜	100.19	2.34
13	朱德明	90.34	2.11
14	远瞻投资	79.76	1.86
15	将门创投	53.92	1.26
16	和煦投资	35.95	0.84
17	光易投资	30.44	0.71
18	真格基金	29.11	0.68
合计		<b>4,287.43</b>	<b>100</b>

#### 5、2019年5月，禾赛有限第七次增资

2019年3月13日，禾赛有限董事会作出决议，同意注册资本由42,874,251.13元增加至46,494,743.45元，新增注册资本认缴情况如下表所示：

序号	增资股东	认缴注册资本	价格
1	Light Select	1,429,141.70 元	15,000,000 美元
2	Moonstone	952,761.14 元	10,000,000 美元

序号	增资股东	认缴注册资本	价格
3	Knollwood	285,828.34 元	3,000,000 美元
4	交银国际	666,932.80 元	7,000,000 美元
5	A5J	285,828.34 元	3,000,000 美元

禾赛有限董事会同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对新增注册资本放弃行使优先认购权的决定》。

同日，Light Select、Moonstone、Knollwood、交银国际、A5J 与禾赛有限、上海亚詹、李一帆、上海费马、孙恺、上海临祎、向少卿签署《增资认购协议》，各方同意前述增资事宜。

2019 年 4 月 15 日，禾赛有限就本次增资事项进行了备案，并取得上海市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（沪嘉外资备 201900400）。

2019 年 5 月 27 日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次增资完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	633.02	13.62
2	上海亚詹	614.40	13.21
3	上海临祎	614.40	13.21
4	百度中国	437.67	9.41
5	上海乐以	396.07	8.52
6	远瞻丰源	288.73	6.21
7	Lightspeed HS	269.77	5.80
8	高达投资	251.63	5.41
9	Light Select	142.91	3.07
10	杭晓明	137.17	2.95
11	大米创投	123.48	2.66
12	艾民	101.39	2.18
13	远瞻华曜	100.19	2.16
14	Moonstone	95.28	2.05
15	朱德明	90.34	1.94
16	远瞻投资	79.76	1.72

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
17	交银国际	66.69	1.43
18	将门创投	53.92	1.16
19	和煦投资	35.95	0.77
20	光易投资	30.44	0.65
21	真格基金	29.11	0.63
22	Knollwood	28.58	0.62
23	A5J	28.58	0.62
合计		<b>4,649.47</b>	<b>100</b>

## 6、2019年6月，禾赛有限第八次增资

2019年5月14日，博世中国、QM116、ON Semiconductor、Light Select、光易投资与禾赛有限、上海亚詹、李一帆、上海费马、孙恺、上海临祎、向少卿签署《增资认购协议》，各方同意认购公司新增注册资本，具体如下表所示：

序号	增资股东	认缴注册资本	价格
1	博世中国	1,143,313.36 元	12,000,000 美元或其等值人民币
2	QM116	1,429,141.70 元	15,000,000 美元
3	ON Semiconductor	95,276.11 元	1,000,000 美元
4	Light Select	476,380.57 元	5,000,000 美元
5	光易投资	381,104.45 元	4,000,000 美元或其等值人民币

2019年5月17日，禾赛有限就本次增资事项进行了备案，并取得上海市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（沪嘉外资备201900530）。

2019年5月30日，禾赛有限董事会作出决议，同意前述增资事宜，公司注册资本由46,494,743.45元增加至50,019,959.64元；同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对新增注册资本放弃行使优先认购权的决定》。

2019年6月20日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次增资完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	633.02	12.66
2	上海亚詹	614.40	12.28

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
3	上海临祎	614.40	12.28
4	百度中国	437.67	8.75
5	上海乐以	396.07	7.92
6	远瞻丰源	288.73	5.77
7	Lightspeed HS	269.77	5.39
8	高达投资	251.63	5.03
9	Light Select	190.55	3.81
10	QM116	142.91	2.86
11	杭晓明	137.17	2.74
12	大米创投	123.48	2.47
13	博世中国	114.33	2.29
14	艾民	101.39	2.03
15	远瞻华曜	100.19	2.00
16	Moonstone	95.28	1.91
17	朱德明	90.34	1.81
18	远瞻投资	79.76	1.59
19	光易投资	68.55	1.37
20	交银国际	66.69	1.33
21	将门创投	53.92	1.08
22	和煦投资	35.95	0.72
23	真格基金	29.11	0.58
24	Knollwood	28.58	0.57
25	A5J	28.58	0.57
26	ON Semiconductor	9.53	0.19
合计		<b>5,002.00</b>	<b>100</b>

## 7、2019年7月，禾赛有限第九次增资

2019年6月26日，博世中国与禾赛有限、上海亚詹、李一帆、上海费马、孙恺、上海临祎、向少卿、禾赛贸易签订了《增资认购协议》，约定博世中国出资32,608,696美元或其等值人民币认购禾赛有限新增注册资本3,106,829.79元。

2019年7月1日，禾赛有限董事会作出决议，同意前述增资事宜；同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对新增注册资本放弃行使优先



认购权的决定》。

2019年7月3日，禾赛有限就本次变更事宜进行了备案，并取得上海市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（编号：沪嘉外资备201900710）。

2019年7月17日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次增资完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	633.02	11.91
2	上海亚詹	614.40	11.56
3	上海临祎	614.40	11.56
4	百度中国	437.67	8.24
5	博世中国	425.01	8.00
6	上海乐以	396.07	7.46
7	远瞻丰源	288.73	5.43
8	Lightspeed HS	269.77	5.08
9	高达投资	251.63	4.74
10	Light Select	190.55	3.59
11	QM116	142.91	2.69
12	杭晓明	137.17	2.58
13	大米创投	123.48	2.32
14	艾民	101.39	1.91
15	远瞻华曜	100.19	1.89
16	Moonstone	95.28	1.79
17	朱德明	90.34	1.70
18	远瞻投资	79.76	1.50
19	光易投资	68.55	1.29
20	交银国际	66.69	1.26
21	将门创投	53.92	1.01
22	和煦投资	35.95	0.68
23	真格基金	29.11	0.55
24	Knollwood	28.58	0.54

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
25	A5J	28.58	0.54
26	ON Semiconductor	9.53	0.18
合计		<b>5,312.68</b>	<b>100</b>

## 8、2019年9月，禾赛有限第四次股权转让

2019年8月9日，禾赛有限董事会作出决议，同意下述股权转让事宜：

转让方	受让方	转让比例	转让价格
上海亚詹	Lightspeed Opportunity	0.72%	4,000,000 美元
上海费马		0.72%	4,000,000 美元
上海临祎		0.72%	4,000,000 美元
高达投资		1.58%	8,800,000 美元
远瞻华曜	启明融科	0.82%	4,550,000 美元
远瞻丰源	启明融盈	0.44%	2,450,000 美元
远瞻华曜	德同投资	0.26%	1,450,000 美元
远瞻丰源	德同投资	0.64%	3,550,000 美元

禾赛有限董事会同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对拟议转让股权放弃行使优先购买权的决定》。

同日，启明融科、启明融盈、禾赛有限及远瞻华曜、远瞻丰源签署《股权转让协议》；德同投资、禾赛有限及远瞻华曜、远瞻丰源签署《股权转让协议》；Lightspeed Opportunity 与禾赛有限、高达投资签署《股权转让协议》；Lightspeed Opportunity 与禾赛有限、上海亚詹、上海费马、上海临祎签署《股权转让协议》，对上述股权转让进行约定。

2019年8月27日，禾赛有限就本次股权转让事项进行了备案，并取得上海市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（沪嘉外资备201900993）。

2019年9月30日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次股权转让完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	594.93	11.19
2	上海亚詹	576.31	10.84
3	上海临祎	576.31	10.84
4	百度中国	437.67	8.24
5	博世中国	425.01	8.00
6	上海乐以	396.07	7.46
7	Lightspeed HS	269.77	5.08
8	远瞻丰源	231.61	4.35
9	Lightspeed Opportunity	198.04	3.74
10	Light Select	190.55	3.59
11	高达投资	167.84	3.16
12	QM116	142.91	2.69
13	杭晓明	137.17	2.58
14	大米创投	123.48	2.32
15	艾民	101.39	1.91
16	Moonstone	95.28	1.79
17	朱德明	90.34	1.70
18	远瞻投资	79.76	1.50
19	光易投资	68.55	1.29
20	交银国际	66.69	1.26
21	将门创投	53.92	1.01
22	德同投资	47.60	0.90
23	启明融科	43.32	0.82
24	远瞻华曜	43.06	0.81
25	和煦投资	35.95	0.68
26	真格基金	29.11	0.55
27	Knollwood	28.58	0.54
28	A5J	28.58	0.54
29	启明融盈	23.33	0.44
30	ON Semiconductor	9.53	0.18
	<b>合计</b>	<b>5,312.68</b>	<b>100</b>

## 9、2020年2月，禾赛有限第五次股权转让

2019年12月17日，禾赛有限、杭晓明、朱德明、艾民、将门创投、交银国际、远瞻丰源及 Lightspeed Opportunity 签署《股权转让协议》；禾赛有限、大米创投及德同投资签署《股权转让协议》，同意下述股权转让事宜：

转让方	受让方	转让比例	转让价格
杭晓明	Lightspeed Opportunity	0.70%	4,550,000.00 美元
朱德明		0.85%	5,525,000.00 美元
艾民		0.11%	706,550.00 美元
将门创投		1.01%	6,597,080.80 美元
交银国际		1.26%	8,159,844.11 美元
远瞻丰源		0.69%	4,461,525.09 美元
大米创投	德同投资	0.33%	2,163,850.00 美元

2019年12月20日，禾赛有限就本次股权转让事项进行了备案，并取得上海市嘉定区商务委员会核发的《外商投资企业变更备案回执》（沪嘉外资备201901492）。

2019年12月27日，禾赛有限董事会作出决议，同意上述股权转让事宜，并同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对拟议转让股权放弃行使优先购买权的决定》。

2020年2月17日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次股权转让完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	上海费马	594.93	11.19
2	上海亚詹	576.31	10.84
3	上海临祎	576.31	10.84
4	Lightspeed Opportunity	443.24	8.35
5	百度中国	437.67	8.24
6	博世中国	425.01	8.00
7	上海乐以	396.07	7.46
8	Lightspeed HS	269.77	5.08

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
9	远瞻丰源	195.14	3.67
10	Light Select	190.55	3.59
11	高达投资	167.84	3.16
12	QM116	142.91	2.69
13	大米创投	105.79	1.99
14	杭晓明	99.98	1.88
15	艾民	95.62	1.80
16	Moonstone	95.28	1.79
17	远瞻投资	79.76	1.50
18	光易投资	68.55	1.29
19	德同投资	65.29	1.23
20	朱德明	45.19	0.85
21	启明融科	43.32	0.82
22	远瞻华曜	43.06	0.81
23	和煦投资	35.95	0.68
24	真格基金	29.11	0.55
25	Knollwood	28.58	0.54
26	A5J	28.58	0.54
27	启明融盈	23.33	0.44
28	ON Semiconductor	9.53	0.18
合计		<b>5,312.68</b>	<b>100</b>

### 10、2020年3月，禾赛有限第六次股权转让

2020年2月27日，禾赛有限董事会作出决议，同意由上海亚詹向李一帆转让10.84%的禾赛有限股权，转让对价为人民币266,123.88元；由上海费马向孙恺转让11.19%的禾赛有限股权，转让对价为人民币274,723.43元；由上海临祎向向少卿转让10.84%的禾赛有限股权，转让对价为人民币266,123.88元；同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对拟议转让股权放弃行使优先购买权的决定》。

同日，上海亚詹及李一帆签署《股权转让协议》；上海费马及孙恺签署《股权转让协议》；上海临祎及向少卿签署《股权转让协议》，对上述股权转让进行约定。

2020年3月4日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次股权转让完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	孙恺	594.93	11.19
2	李一帆	576.31	10.84
3	向少卿	576.31	10.84
4	Lightspeed Opportunity	443.24	8.35
5	百度中国	437.67	8.24
6	博世中国	425.01	8.00
7	上海乐以	396.07	7.46
8	Lightspeed HS	269.77	5.08
9	远瞻丰源	195.14	3.67
10	Light Select	190.55	3.59
11	高达投资	167.84	3.16
12	QM116	142.91	2.69
13	大米创投	105.79	1.99
14	杭晓明	99.98	1.88
15	艾民	95.62	1.8
16	Moonstone	95.28	1.79
17	远瞻投资	79.76	1.50
18	光易投资	68.55	1.29
19	德同投资	65.29	1.23
20	朱德明	45.19	0.85
21	启明融科	43.32	0.82
22	远瞻华曜	43.06	0.81
23	和煦投资	35.95	0.68
24	真格基金	29.11	0.55
25	Knollwood	28.58	0.54
26	A5J	28.58	0.54
27	启明融盈	23.33	0.44
28	ON Semiconductor	9.53	0.18
	<b>合计</b>	<b>5,312.68</b>	<b>100</b>

## 11、2020年7月，禾赛有限第七次股权转让

2020年7月7日，李一帆、孙恺、向少卿和斐昱投资签署《股权转让协议》，约定李一帆、孙恺、向少卿分别以人民币34,500,000元的价格向斐昱投资转让其所持禾赛有限0.50%的股权。

2020年7月16日，禾赛有限董事会作出决议，同意前述股权转让；同意通过修改后的公司章程。其他股东分别出具了《关于对拟议转让股权放弃行使优先购买权的决定》。

2020年7月28日，禾赛有限完成本次变更事宜并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次股权转让完成后，禾赛有限的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	孙恺	568.37	10.69
2	李一帆	549.75	10.34
3	向少卿	549.75	10.34
4	Lightspeed Opportunity	443.24	8.35
5	百度中国	437.67	8.24
6	博世中国	425.01	8.00
7	上海乐以	396.07	7.46
8	Lightspeed HS	269.77	5.08
9	远瞻丰源	195.14	3.67
10	Light Select	190.55	3.59
11	高达投资	167.84	3.16
12	QM116	142.91	2.69
13	大米创投	105.79	1.99
14	杭晓明	99.98	1.88
15	艾民	95.62	1.80
16	Moonstone	95.28	1.79
17	远瞻投资	79.76	1.50
18	光易投资	68.55	1.29
19	德同投资	65.29	1.23
20	朱德明	45.19	0.85

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
21	启明融科	43.32	0.82
22	远瞻华曜	43.06	0.81
23	和煦投资	35.95	0.68
24	真格基金	29.11	0.55
25	Knollwood	28.58	0.54
26	A5J	28.58	0.54
27	启明融盈	23.33	0.44
28	ON Semiconductor	9.53	0.18
29	斐昱投资	79.69	1.50
合计		<b>5,312.68</b>	<b>100</b>

### 12、2020年8月，禾赛有限股改

禾赛有限股改的具体情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“二、发行人设立情况”之“（二）股份公司的设立情况”。

### 13、2020年9月，禾赛科技第一次增资

2020年8月25日，禾赛科技2020年第二次临时股东大会作出决议，同意禾赛科技总股本由53,126,790股增加至55,533,814股，其中斐昱投资以105,599,998元认购禾赛科技新增股份801,456股；鼎和投资以59,500,000元认购禾赛科技新增股份451,578股；MC2以70,000,000元认购禾赛科技新增股份531,268股；艾民以5,050,003元认购禾赛科技新增股份38,327股；胡明烈以77,000,000元认购禾赛科技新增股份584,395股；同意通过修改后的公司章程。

2020年9月7日，禾赛科技完成本次变更事宜并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次增资完成后，禾赛科技的股本及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	持有股份数（万股）	持股比例（%）
1	孙恺	568.37	10.23
2	李一帆	549.75	9.90
3	向少卿	549.75	9.90
4	Lightspeed Opportunity	443.24	7.98
5	百度中国	437.67	7.88



序号	股东名称/姓名	持有股份数（万股）	持股比例（%）
6	博世中国	425.01	7.65
7	上海乐以	396.07	7.13
8	Lightspeed HS	269.77	4.86
9	远瞻丰源	195.14	3.51
10	Light Select	190.55	3.43
11	高达投资	167.84	3.02
12	斐昱投资	159.84	2.88
13	QM116	142.91	2.57
14	大米创投	105.79	1.91
15	杭晓明	99.98	1.80
16	艾民	99.45	1.79
17	Moonstone	95.28	1.72
18	远瞻投资	79.76	1.44
19	光易投资	68.55	1.23
20	德同投资	65.29	1.18
21	胡明烈	58.44	1.05
22	MC2	53.13	0.96
23	朱德明	45.19	0.81
24	鼎和投资	45.16	0.81
25	启明融科	43.32	0.78
26	远瞻华曜	43.06	0.78
27	和煦投资	35.95	0.65
28	真格基金	29.11	0.52
29	Knollwood	28.58	0.52
30	A5J	28.58	0.52
31	启明融盈	23.33	0.42
32	ON Semiconductor	9.53	0.17
	合计	<b>5,553.38</b>	<b>100</b>

#### 14、2020年9月，禾赛科技第二次增资

2020年9月20日，禾赛科技2020年第三次临时股东大会作出决议，同意以禾赛科技第一次增资的溢价所形成的资本公积转增股本，转增前后禾赛科技各股东持股比例不变；本次资本公积转增股本完成后，禾赛科技总股本由55,533,814

股增至 360,000,000 股。

2020 年 9 月 27 日，禾赛科技就本次变更事宜完成工商变更登记并获得上海市市场监督管理局换发的《营业执照》（统一社会信用代码：91310114320742767K）。

本次增资完成后，禾赛科技的股本及股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	持有股份数（万股）	持股比例（%）
1	孙恺	3,684.47	10.23
2	李一帆	3,563.77	9.90
3	向少卿	3,563.77	9.90
4	Lightspeed Opportunity	2,873.29	7.98
5	百度中国	2,837.22	7.88
6	博世中国	2,755.17	7.65
7	上海乐以	2,567.55	7.13
8	Lightspeed HS	1,748.78	4.86
9	远瞻丰源	1,265.01	3.51
10	Light Select	1,235.26	3.43
11	高达投资	1,088.05	3.02
12	斐昱投资	1,036.14	2.88
13	QM116	926.45	2.57
14	大米创投	685.81	1.91
15	杭晓明	648.13	1.80
16	艾民	644.69	1.79
17	Moonstone	617.63	1.72
18	远瞻投资	517.03	1.44
19	光易投资	444.39	1.23
20	德同投资	423.25	1.18
21	胡明烈	378.84	1.05
22	MC2	344.40	0.96
23	朱德明	292.92	0.81
24	鼎和投资	292.74	0.81
25	启明融科	280.82	0.78
26	远瞻华曜	279.17	0.78

序号	股东名称/姓名	持有股份数（万股）	持股比例（%）
27	和煦投资	233.03	0.65
28	真格基金	188.69	0.52
29	Knollwood	185.29	0.52
30	A5J	185.29	0.52
31	启明融盈	151.21	0.42
32	ON Semiconductor	61.76	0.17
合计		<b>36,000.00</b>	<b>100</b>

#### （四）整体变更为股份公司存在未弥补亏损的核查情况

##### 1、整体变更为股份公司时存在未弥补亏损的基本情况

禾赛有限整体变更设立股份公司时，存在累计未弥补亏损。根据德勤华永于2020年7月31日出具的德师报（审）字（20）第S00385号《上海禾赛光电科技有限公司财务报表及专项审计报告》，截至2020年4月30日，禾赛有限经审计的净资产值为87,471.63万元。母公司的总资产、净资产和未分配利润如下：

单位：万元

项目	金额
总资产	116,787.30
净资产	87,471.63
未分配利润	-22,261.23

由上表可见，禾赛有限整体变更设立股份有限公司时，母公司未分配利润为-22,261.23万元，主要原因系禾赛有限为进行产品研发投入了大量的研发、并需做专利诉讼和解补偿等。

##### 2、整体变更后的变化情况和趋势，对发行人未来盈利能力的影响

公司整体变更为股份公司后，受益于前期的市场累积和技术沉淀，发行人市场地位和产品竞争力不断提升。公司整体变更时存在未分配利润为负的情形，不会对公司未来盈利能力产生重大不利影响。

##### 3、整体变更的具体方案及相应的会计处理

2020年8月5日，公司召开股份有限公司创立大会暨第一次股东大会，全体股东一致同意作为发起人，将禾赛有限变更为股份公司。禾赛有限以截至2020

年 4 月 30 日净资产 87,471.63 万元为基础，折股为 53,126,790 股（每股面值 1.00 元），溢价部分全部计入资本公积。相应的会计处理如下：

项目	金额（万元）
借：实收资本	5,312.68
借：资本公积	104,351.99
借：盈余公积	68.19
借：未分配利润	-22,261.23
贷：股本	5,312.68
贷：资本公积-股本溢价	82,158.95

#### 4、整体变更的合法合规性

（1）发行人有限公司整体变更设立股份有限公司相关事项经创立大会、董事会表决通过，相关程序合法合规

发行人系由禾赛有限以整体变更方式设立，其设立程序如下：

2020 年 6 月 22 日，禾赛有限董事会作出决议，同意禾赛有限由有限责任公司整体变更为股份有限公司，并确定以 2020 年 4 月 30 日作为变更设立股份有限公司的审计基准日以及评估基准日（以下简称“本次整体变更”）；同意聘请申威为本次整体变更的资产评估机构，同意聘请德勤华永为本次整体变更的审计机构。2020 年 6 月 25 日，禾赛有限股东会作出决议，同意前述事项。

根据德勤华永于 2020 年 7 月 31 日出具的德师报（审）字（20）第 S00385 号《上海禾赛光电科技有限公司财务报表及专项审计报告》，截至 2020 年 4 月 30 日，禾赛有限经审计的净资产值为 874,716,277.33 元。

根据申威于 2020 年 7 月 31 日出具的沪申威评报字[2020]第 1361 号《上海禾赛光电科技有限公司拟股份制改制涉及的上海禾赛光电科技有限公司全部资产和负债评估报告》，截至 2020 年 4 月 30 日，禾赛有限的净资产的评估值为 970,862,942.00 元。

2020 年 7 月 31 日，禾赛有限通过董事会决议，确认上述审计、评估结果，同意禾赛有限以截至 2020 年 4 月 30 日经审计的账面净资产 874,716,277.33 元按 1: 0.0607 的比例折为股份公司的股本 53,126,790 股，其余 821,589,487.33 元计入资本公积，以禾赛有限全体股东为发起人，将禾赛有限变更设立为股份有限公

司；同意在股份公司变更设立之日终止原公司章程和合资经营合同。2020年8月1日，禾赛有限股东会作出决议，同意前述事项。

2020年8月1日，禾赛科技全体发起人签订了《关于上海禾赛光电科技有限公司整体变更为上海禾赛科技股份有限公司的发起人协议》，就设立禾赛科技事宜达成协议。

2020年8月5日，公司召开股份有限公司创立大会暨第一次股东大会，审议通过了《关于上海禾赛科技股份有限公司筹办情况的报告》《关于上海禾赛科技股份有限公司设立费用情况的议案》《上海禾赛科技股份有限公司章程(草案)》《关于选举第一届董事会董事的议案》《关于选举第一届监事会股东代表监事的议案》等相关议案。

2020年8月14日，上海市市场监督管理局向禾赛科技核发了《营业执照》，公司类型为“股份有限公司（港澳台投资、未上市）”，统一社会信用代码为91310114320742767K。

2020年8月17日，德勤华永出具德师报（验）字（20）第00393号《验资报告》，审验确认截至2020年8月2日，全体发起人以禾赛有限截至2020年4月30日经审计的净资产折股，缴纳注册资本53,126,790.00元，余额821,589,487.33元计入资本公积。

（2）整体变更中不存在侵害债权人合法利益情形，与债权人不存在纠纷，已完成工商登记和税务登记相关程序

禾赛有限通过整体变更方式设立股份公司，根据发起人协议及创立大会决议，禾赛有限全部债权、债务由禾赛科技承继，不存在通过自身资产的调整或者企业间资产转移等行为侵害债权人合法利益的情形，与债权人不存在纠纷或潜在纠纷。

（3）有限公司整体变更设立股份公司相关事项符合《公司法》等法律法规规定

公司发起人签署的《发起人协议》系各发起人的真实意思表示，符合有关法律、法规和规范性文件的规定；公司创立大会的召开程序及所议事项、决议符合相关法律法规和规范性文件的规定；发行人的设立履行了审计、评估、验资及必要的内部决策程序，且履行了变更登记等手续；发行人的设立程序、资格、条件、

方式等也均符合《公司法》等法律、法规和规范性文件的规定。

综上所述，禾赛有限整体变更设立股份公司相关事项经董事会、股东会表决通过，相关程序合法合规，整体变更中不存在侵害债权人合法权益情形，没有与债权人发生纠纷，已完成工商登记和税务登记相关程序，整体变更相关事项符合《公司法》等法律法规规定。

### **三、发行人报告期内的重大资产重组情况**

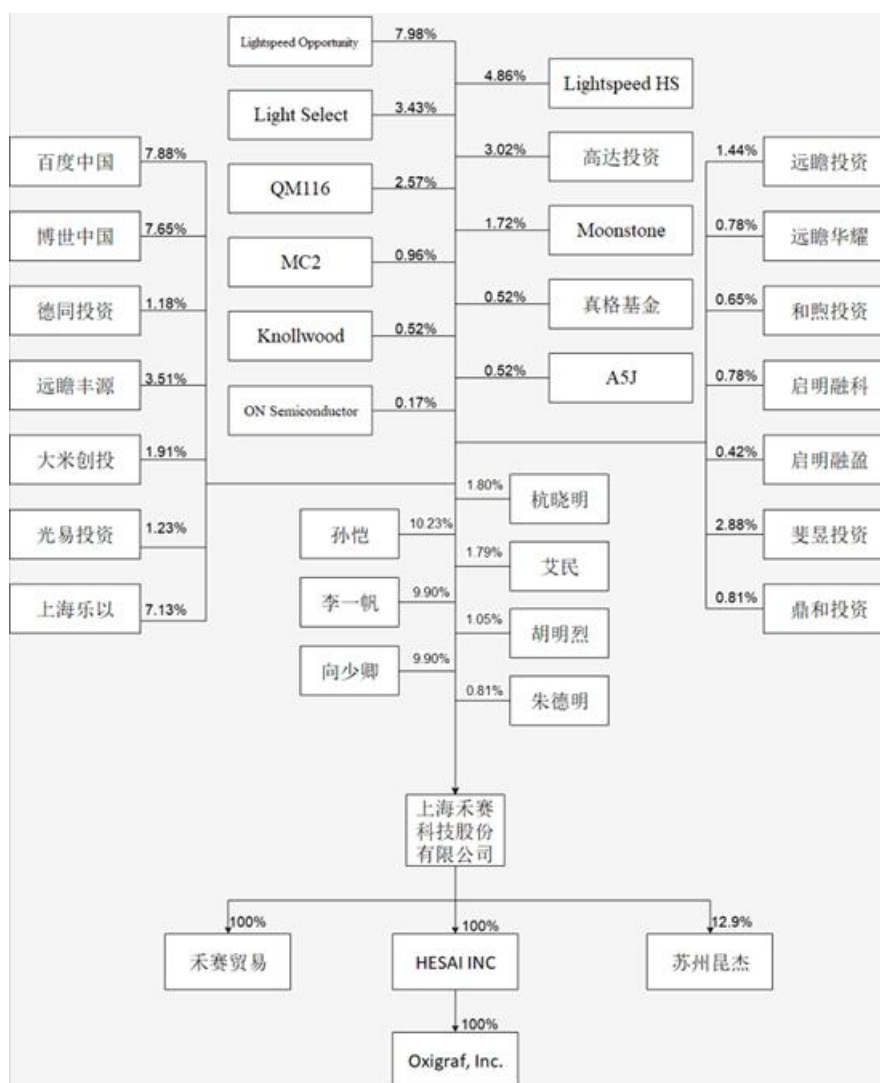
报告期内，发行人无重大资产重组情况。

### **四、发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况**

自设立以来，发行人未在其他证券市场上市或挂牌。

### **五、发行人的股本结构**

截至本招股说明书签署日，发行人股本结构图如下：



## 六、发行人控股子公司及参股公司情况

截至2020年9月30日，发行人共控股1家境内子公司及2家境外子公司；参股1家境内公司。具体情况如下：

### （一）发行人控股子公司

#### 1、上海禾赛贸易有限公司

禾赛贸易成立于2019年5月17日，注册资本为100万元，实收资本为100万元，法定代表人为向少卿，统一社会信用代码为91310114MA1GWAJN47，住所为上海市嘉定区宝钱公路4500号2幢3层C区，主要生产经营地为上海市，经营范围为“仪器仪表、光机电一体化产品、计算机、软件及辅助设备的销售，从事光机电一体化产品技术、仪器仪表技术、计算机软件技术领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，仪器仪表（涉及计量器具的，取得许可证件后

方可从事经营活动)、光机电一体化产品的安装、维修(除特种设备),计算机系统集成,市场营销策划,从事货物进出口及技术进出口业务,从事光机电一体化产品的技术检测。(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)”。

截至本招股说明书签署日,禾赛贸易的股权结构如下:

序号	股东名称	出资额(万元)	持股比例(%)
1	禾赛科技	100.00	100.00
	<b>合计</b>	<b>100.00</b>	<b>100</b>

禾赛贸易系发行人的销售平台,其最近一年及一期的主要财务数据如下:

单位:万元

项目	2020年9月30日/2020年1-9月	2019年12月31日/2019年度
总资产	1,161.09	158.29
净资产	73.07	74.19
净利润	-1.11	-25.81

注:禾赛贸易已经包含在发行人合并报表的范围内,该合并报表已经德勤华永审计并出具了标准无保留意见的审计报告。

## 2、HESAI INC.

HESAI INC.是一家于2017年10月11日根据美国加利福尼亚州法律依法设立并有效存续的公司,公司编号为C4073986,董事为李一帆、孙恺、向少卿,主要办公地址为425 Sherman Avenue, Suite 300, Palo Alto, CA 94306。HESAI INC.已发行股份为500,000股普通股。

截至本招股说明书签署日,HESAI INC.的股权结构如下:

序号	股东名称	已发行股份(万股)	持股比例(%)
1	禾赛科技	50.00	100.00
	<b>合计</b>	<b>50.00</b>	<b>100.00</b>

HESAI INC.系发行人的境外销售平台,其最近一年及一期的主要财务数据如下:

单位:万元

项目	2020年9月30日/2020年1-9月	2019年12月31日/2019年度
总资产	2,447.97	3,173.78
净资产	2,279.05	3,061.71



项目	2020年9月30日/2020年1-9月	2019年12月31日/2019年度
净利润	-728.30	-423.72

注：HESAI INC.已经包含在发行人合并报表的范围内，该合并报表已经德勤华永审计并出具了标准无保留意见的审计报告。

### 3、Oxigraf, Inc.

Oxigraf, Inc.是一家于1996年12月30日根据美国加利福尼亚州法律依法设立并有效存续的公司，公司编号为C1996892，董事为李一帆、孙恺及向少卿，主要办公地址为238 E Caribbean Dr, Sunnyvale, CA 94089。Oxigraf, Inc.已发行股份为30,000股普通股。

截至本招股说明书签署日，Oxigraf, Inc.的股权结构如下：

序号	股东名称	已发行股份（万股）	持股比例（%）
1	HESAI INC.	3.00	100.00
	合计	3.00	100.00

Oxigraf, Inc.主营业务为研发、制造及销售激光气体传感器，其最近一年及一期的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2020年9月30日/2020年1-9月	2019年12月31日/2019年度
总资产	5,140.03	2,094.13
净资产	2,236.40	1,736.00
净利润	558.59	330.79

注：Oxigraf, Inc.已经包含在发行人合并报表的范围内（2019年4月起并表），该合并报表已经德勤华永审计并出具了标准无保留意见的审计报告。

### （二）发行人参股公司

苏州昆杰成立于2019年6月4日，注册资本为310万元，法定代表人为程正喜，统一社会信用代码为91320509MA1YGUQX44，注册地址为吴江经济技术开发区顺风路两侧。

发行人于2019年9月2日投资入股苏州昆杰。截至本招股说明书签署日，苏州昆杰的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	程正喜	234.90	75.77
2	禾赛科技	40.00	12.90

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
3	徐鹤靓	21.60	6.97
4	潘元	13.50	4.36
合计		310.00	100

苏州昆杰的控股股东为程正喜，主营业务为研发、制造光电器件。

## 七、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人情况

### （一）共同控股股东及实际控制人

#### 1、共同控股股东及实际控制人

本次发行前，孙恺直接持有公司 36,844,672 股股份，占公司股本总额的 10.23%，李一帆直接持有公司 35,637,747 股股份，占公司股本总额的 9.90%，向少卿直接持有公司 35,637,747 股股份，占公司股本总额的 9.90%；同时，孙恺、李一帆、向少卿通过员工持股平台上海乐以控制公司 25,675,462 股股份，占公司股本总额的 7.13%。因此，孙恺、李一帆、向少卿合计直接持有公司股本总额的 30.03%，通过员工持股平台上海乐以间接控制公司股本总额的 7.13%，共同合计控制禾赛科技 133,795,628 股股份，占公司股本总额的 37.16% 的股份。

公司同时设置了特别表决权，请参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“二、发行人特别表决权股份情况”。本次发行前，根据《公司章程》的规定，孙恺、李一帆、向少卿为表决权差异股份的持有人；公司设置的特别表决权股份的数量合计为 108,120,166 股（“A 类股份”），其中孙恺持有 A 类股份 36,844,672 股，李一帆持有 A 类股份 35,637,747 股，向少卿持有 A 类股份 35,637,747 股，扣除 A 类股份后，公司剩余 251,879,834 股为普通股份（“B 类股份”）；除股东大会特定事项的表决中每份 A 类股份享有的表决权数量应当与每份 B 类股份的表决权数量相同以外，每份 A 类股份拥有的表决权数量为每份 B 类股份拥有的表决权数量的 5 倍，每份 A 类股份的表决权数量相同。因此，孙恺持有的表决权数量为 184,223,360 股，表决权比例为 23.25%；李一帆持有的表决权数量为 178,188,735 股，表决权比例为 22.48%；向少卿持有的表决权数量为 178,188,735 股，表决权比例为 22.48%；同时，孙恺、李一帆、向少卿通过员工持股平台上海乐以间接控制的表决权数量为 25,675,462 股，表决权比例为 3.24%。

经上述特别表决权安排后，孙恺、李一帆、向少卿合计直接持有的表决权比例为 68.21%，共同合计控制的表决权比例为 71.45%。

孙恺、李一帆、向少卿为公司的创始人，自设立以来一直担任公司的董事及高级管理人员。最近两年内，孙恺、李一帆、向少卿在禾赛科技董事会上的表决均保持一致。同时，最近两年内，孙恺、李一帆、向少卿一直共同合计控制发行人超过 37% 的股份，在对发行人投资、管理及其他重大事务决定中，孙恺、李一帆、向少卿及其控制的主体在发行人股东会/股东大会上的表决均保持一致。

为进一步巩固及稳定发行人的控制权，孙恺、李一帆、向少卿于 2020 年 8 月 14 日签署了《一致行动人协议》，主要约定孙恺、李一帆、向少卿在通过其持有/控制的禾赛科技股权及所能控制的禾赛科技董事、监事对禾赛科技的战略规划、商业计划、经营策略、财务政策、人事方案等相关事项和议题进行审议及表决时，应保持一致行动；孙恺、李一帆、向少卿在担任禾赛科技董事、监事期间行使其作为禾赛科技董事、监事之提案权、表决权、提名权等权利时，应保持一致行动；孙恺、李一帆、向少卿在行使其作为禾赛科技股东之提案权、表决权、提名权等权利时，或在促使其所能控制的董事、监事行使提案权、表决权、提名权等权利时，应保持一致行动。

同时确认，自各方持有禾赛科技(包括禾赛科技前身禾赛有限)股权之日起，各方在行使其作为禾赛科技股东之提案权、表决权、提名权等权利时，以及各方所能控制的董事、监事行使提案权、表决权、提名权等权利时均已经自觉地保持了相同的意思表示，保持了一致行动。为通过一致行动实现对公司的控制，各方同意在行使股东权利或董事、监事权利前，各方应当通过现场或通讯方式，或者各方所同意的其它方式就行使股东权利或董事、监事权利时采取一致行动的方案进行逐项讨论并形成一致意见。如无法达成一致意见，则应当按照少数服从多数原则，以三方中的任意两方相同意见为一致意见行使股东权利、董事、监事权利。

综上，孙恺、李一帆、向少卿系公司的共同控股股东及实际控制人。

公司共同控股股东及实际控制人的基本情况如下：

孙恺，男，1985 年 6 月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2007 年毕业于上海交通大学热能与动力工程专业，获学士学位，2009 年毕业于美国斯坦福

大学机械工程系，获硕士学位，2013年毕业于美国斯坦福大学机械工程系，获博士学位（同时获得电子系博士辅修学位，PhD Minor）。2014年1月至2014年6月在美国斯坦福大学进行博士后研究，2014年7月至2014年10月在美国斯坦福大学担任 Academic Staff-Research: Physical Science Research Associate。2014年10月至今任公司（包括前上海禾赛光电科技有限公司）董事、首席科学家；2015年12月至2018年2月获聘兼任同济大学汽车学院教授；现任公司董事、首席科学家。

李一帆，男，1986年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2009年毕业于清华大学精密仪器与机械学系，获学士学位，2009年毕业于美国伊利诺伊香槟分校机械工程系，获硕士学位，2013年毕业于美国伊利诺伊香槟分校机械工程系，获博士学位。2013年8月至2014年9月在西部数据公司（美国）公司担任 Principal Engineer，2014年10月至今担任公司董事、总经理兼首席执行官。

向少卿，男，1985年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2007年毕业于清华大学精密仪器与机械学系，获学士学位，2009年毕业于美国斯坦福大学机械工程系，获硕士学位，2011年毕业于美国斯坦福大学电子工程系，获硕士学位。2011年6月至2014年11月担任苹果公司（美国）iPhone Hardware Systems Integration Engineer，2014年12月至今担任公司董事、首席技术官。

## 2、共同控股股东和实际控制人直接或间接持有的发行人股份的质押或其他有争议的情况

截至本招股说明书签署日，共同控股股东和实际控制人直接或间接持有的发行人股份不存在质押、冻结或其他有争议、纠纷的情况。

### （二）其他直接持有发行人5%以上股份的主要股东

截至本招股说明书签署日，除公司共同控股股东及实际控制人孙恺、李一帆、向少卿外，其他直接持有发行人5%以上股份的股东情况如下：

#### 1、Lightspeed Opportunity

Lightspeed Opportunity 直接持有发行人7.98%的股份。Lightspeed Opportunity 的基本情况如下：

企业名称	Lightspeed Opportunity Fund, L.P.
成立日期	2019年6月24日
注册地址	P. O. Box 309 Uglund House, South Church Street, George Town, Grand Cayman KY1-1104 Cayman Islands
注册号码	MC-102390
主营业务及其与发行人主营业务的关系	投资，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

根据 Lightspeed Opportunity 提供的文件资料，Lightspeed Opportunity 的普通合伙人为 Lightspeed General Partner Opportunity Fund, L.P.，Lightspeed Opportunity 的有限合伙人共计 49 名。

## 2、百度中国

百度中国直接持有发行人 7.88% 的股份。百度中国的基本情况如下：

企业名称	百度（中国）有限公司
统一社会信用代码	91310000775785552L
法定代表人	沈抖
成立日期	2005年6月6日
注册资本	1,250 万美元
住所	中国（上海）自由贸易试验区纳贤路 701 号 1#楼 3 层
主营业务及其与发行人主营业务的关系	广告及营销，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

百度中国的股东及其出资情况如下：

序号	股东名称	出资额（万美元）	出资比例（%）
1	百度（香港）有限公司	1,250.00	100.00
合计		1,250.00	100

## 3、博世中国

博世中国直接持有发行人 7.65% 的股份。博世中国的基本情况如下：

企业名称	博世（中国）投资有限公司
统一社会信用代码	913100007109203974
法定代表人	Yudong Chen
成立日期	1999年1月11日
注册资本	16,717.3722 万美元
住所	上海市长宁区福泉北路 333 号 1 幢 6 楼

主营业务及其与发行人 主营业务的关系	投资管理，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形
-----------------------	----------------------------

博世中国的股东及其出资情况如下：

序号	股东名称	出资额（万美元）	出资比例（%）
1	罗伯特·博世投资荷兰有限公司	16,717.37	100.00
合计		16,717.37	100

#### 4、上海乐以

上海乐以直接持有发行人 7.13% 的股份。上海乐以的基本情况如下：

企业名称	上海乐以科技合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91310114MA1GTE5K5T
执行事务合伙人	上海睿感投资管理有限公司
成立日期	2016 年 6 月 16 日
主要经营场所	上海市嘉定工业区叶城路 925 号 B 区 4 幢 JT21935 室
主营业务及其与发行人 主营业务的关系	系发行人的员工持股平台，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

上海乐以的合伙人及其出资情况如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	持有合伙份额比例（%）
1	睿感投资	普通合伙人	147.92	37.3475
2	蓝龙咨询	有限合伙人	200.32	50.5777
3	胖达咨询	有限合伙人	47.81	12.0723
4	向少卿	有限合伙人	0.01	0.0025
合计			396.07	100

#### 5、Lightspeed HS、Light Select 及光易投资

Lightspeed HS、Light Select 及光易投资作为一致行动人，合计直接持有发行人 9.52% 的股份。

##### (1) Lightspeed HS

Lightspeed HS 直接持有发行人 4.86% 的股份。Lightspeed HS 的基本情况如下：

企业名称	Lightspeed HS (HK) Limited
注册地址	Suite 603, 6/F, Laws Commercial Plaza, 788 Cheung Sha Wan Road, Kowloon, Hong Kong

注册号码	2679708
已发行股份总数（股）	1
成立日期	2018年4月12日
主营业务及其与发行人主营业务的关系	股权投资，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

Lightspeed HS 的股本及股权结构如下：

序号	股东名称	已发行股份（股）	持股比例（%）
1	Lightspeed China Partners III, L.P.	1.00	100.00
合计		<b>1.00</b>	<b>100</b>

## （2）Light Select

Light Select 直接持有发行人 3.43% 的股份。Light Select 的基本情况如下：

企业名称	Light Select HS HK Limited
注册地址	Suite 603, 6/F, Laws Commercial Plaza, 788 Cheung Sha Wan Road, Kowloon, Hong Kong
注册号码	2799432
已发行股份总数（股）	1
成立日期	2019年2月28日
主营业务及其与发行人主营业务的关系	股权投资，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

Light Select 的股本及股权结构如下：

序号	股东名称	已发行股份（股）	持股比例（%）
1	Lightspeed China Partners Select I, L.P.	1.00	100.00
合计		<b>1.00</b>	<b>100</b>

## （3）光易投资

光易投资直接持有发行人 1.23% 的股份。光易投资的基本情况如下：

企业名称	上海光易投资管理中心（有限合伙）
统一社会信用代码	91310115MA1H7B0M2F
主要经营场所	上海市杨浦区武东路 32 号 89 幢 112A 室
执行事务合伙人	上海光熠投资管理合伙企业（有限合伙）
成立日期	2015年12月30日
主营业务及其与发行人主营业务的关系	股权投资，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

光易投资的合伙人及其出资情况如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额 (万元)	持有合伙 份额比例 (%)
1	上海光熠投资管理合伙企业（有限合伙）	普通合伙人	600.00	1.00
2	中金启元国家新兴产业创业投资引导基金（有限合伙）	有限合伙人	14,500.00	24.17
3	深圳市招商局创新投资基金中心（有限合伙）	有限合伙人	5,000.00	8.33
4	天津仁爱万弘资产管理有限公司	有限合伙人	5,000.00	8.33
5	中建信控股集团有限公司	有限合伙人	5,000.00	8.33
6	上海市杨浦区金融发展服务中心	有限合伙人	5,000.00	8.33
7	上海张江科技创业投资有限公司	有限合伙人	5,000.00	8.33
8	杭州君诺投资管理有限公司	有限合伙人	3,700.00	6.17
9	苏晓明	有限合伙人	3,000.00	5.00
10	芜湖歌斐景泽投资中心（有限合伙）	有限合伙人	3,000.00	5.00
11	杭州千岱投资管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	2,000.00	3.33
12	远海明晟（苏州）股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	2,000.00	3.33
13	上海凡银资产管理有限公司	有限合伙人	2,000.00	3.33
14	左玲	有限合伙人	1,100.00	1.83
15	黄忠东	有限合伙人	1,100.00	1.83
16	共青城小樱桃投资管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,000.00	1.67
17	刘南希	有限合伙人	500.00	0.83
18	新余凹凸凹投资管理中心（有限合伙）	有限合伙人	500.00	0.83
合计			<b>60,000.00</b>	<b>100</b>

## 6、胡明烈、远瞻丰源、远瞻投资、远瞻华曜

胡明烈、远瞻丰源、远瞻投资、远瞻华曜作为一致行动人合计直接持有发行人 6.78% 的股份。

### （1）胡明烈

胡明烈，身份证号码 3302221981\*\*\*\*\*，直接持有发行人 1.05% 的股份。

### （2）远瞻丰源

远瞻丰源直接持有发行人 3.51% 的股份。远瞻丰源的基本情况如下：



企业名称	宁波远瞻丰源股权投资基金合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330201595390975E
主要经营场所	浙江省宁波杭州湾新区众创一路 82 号新和成办公楼 A122 室
执行事务合伙人	远瞻股权投资管理（上海）有限公司
成立日期	2012 年 6 月 13 日
主营业务及其与发行人 主营业务的关系	股权投资，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

远瞻丰源的合伙人及其出资情况如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	持有合伙份额比例（%）
1	远瞻投资	普通合伙人	500.00	5.00
2	俞月苏	有限合伙人	3,200.00	32.00
3	胡长源	有限合伙人	2,000.00	20.00
4	胡明烈	有限合伙人	1,630.00	16.30
5	朱胜敏	有限合伙人	670.00	6.70
6	李喆	有限合伙人	600.00	6.00
7	胡明达	有限合伙人	500.00	5.00
8	戴劲	有限合伙人	500.00	5.00
9	杨李教	有限合伙人	400.00	4.00
合计			<b>10,000.00</b>	<b>100</b>

### （3）远瞻投资

远瞻投资直接持有发行人 1.44% 的股份。远瞻投资的基本情况如下：

企业名称	远瞻股权投资管理（上海）有限公司
统一社会信用代码	9131000057582764XQ
住所	上海市黄浦区龙华东路 818 号 1106 室 A 室
法定代表人	李喆
注册资本	2,000 万元
成立日期	2011 年 5 月 26 日
主营业务及其与发行人 主营业务的关系	股权投资，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

远瞻投资的股东及其出资情况如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	胡明烈	1,120.00	56.00

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
2	俞月苏	480.00	24.00
3	李喆	400.00	20.00
合计		<b>2,000.00</b>	<b>100</b>

#### （4）远瞻华曜

远瞻华曜直接持有发行人 0.78% 的股份。远瞻华曜的基本情况如下：

企业名称	杭州远瞻华曜创业投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330110MA27WY2J20
主要经营场所	杭州市余杭区仓前街道文一西路 1500 号 6 幢 4 单元 1217 室
执行事务合伙人	远瞻股权投资管理（上海）有限公司
成立日期	2016 年 2 月 24 日
主营业务及其与发行人主营业务的关系	股权投资，与禾赛科技的主营业务不存在相同或相似的情形

远瞻华曜的合伙人及其出资情况如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	持有合伙份额比例（%）
1	远瞻股权投资管理（上海）有限公司	普通合伙人	500.00	2.87
2	上海崑华投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,000.00	22.99
3	宁波旌持股股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,000.00	22.99
4	利得资本管理有限公司	有限合伙人	2,100.00	12.07
5	北京弘酬投资管理有限公司	有限合伙人	1,400.00	8.05
6	戴劲	有限合伙人	1,300.00	7.47
7	李佳	有限合伙人	1,100.00	6.32
8	刘畅	有限合伙人	1,000.00	5.75
9	张华雷	有限合伙人	1,000.00	5.75
10	杨挽涛	有限合伙人	1,000.00	5.75
合计			<b>17,400.00</b>	<b>100</b>

## 八、发行人股本情况

### （一）本次发行前后公司股本情况

本次发行前后，公司的股本结构如下：

序号	股东名称	发行前股本结构		发行后股本结构	
		持股数（股）	持股比例（%）	持股数（股）	持股比例（%）
1	孙恺	36,844,672	10.23	36,844,672	8.70
2	李一帆	35,637,747	9.90	35,637,747	8.41
3	向少卿	35,637,747	9.90	35,637,747	8.41
4	Lightspeed Opportunity	28,732,931	7.98	28,732,931	6.78
5	百度中国	28,372,158	7.88	28,372,158	6.70
6	博世中国	27,551,709	7.65	27,551,709	6.50
7	上海乐以	25,675,462	7.13	25,675,462	6.06
8	Lightspeed HS	17,487,810	4.86	17,487,810	4.13
9	远瞻丰源	12,650,074	3.51	12,650,074	2.99
10	Light Select	12,352,617	3.43	12,352,617	2.92
11	高达投资	10,880,530	3.02	10,880,530	2.57
12	斐昱投资	10,361,415	2.88	10,361,415	2.45
13	QM116	9,264,466	2.57	9,264,466	2.19
14	大米创投	6,858,057	1.91	6,858,057	1.62
15	杭晓明	6,481,331	1.80	6,481,331	1.53
16	艾民	6,446,870	1.79	6,446,870	1.52
17	Moonstone	6,176,308	1.72	6,176,308	1.46
18	远瞻投资	5,170,290	1.44	5,170,290	1.22
19	光易投资	4,443,857	1.23	4,443,857	1.05
20	德同投资	4,232,487	1.18	4,232,487	1.00
21	胡明烈	3,788,362	1.05	3,788,362	0.89
22	MC2	3,443,964	0.96	3,443,964	0.81
23	朱德明	2,929,186	0.81	2,929,186	0.69
24	鼎和投资	2,927,371	0.81	2,927,371	0.69
25	启明融科	2,808,248	0.78	2,808,248	0.66
26	远瞻华曜	2,791,659	0.78	2,791,659	0.66
27	和煦投资	2,330,265	0.65	2,330,265	0.55
28	真格基金	1,886,859	0.52	1,886,859	0.45
29	Knollwood	1,852,891	0.52	1,852,891	0.44
30	A5J	1,852,891	0.52	1,852,891	0.44
31	启明融盈	1,512,136	0.42	1,512,136	0.36

序号	股东名称	发行前股本结构		发行后股本结构	
		持股数（股）	持股比例（%）	持股数（股）	持股比例（%）
32	ON Semiconductor	617,630	0.17	617,630	0.15
	公开发行股份	-	-	63,600,000	15.01
	合计			<b>423,600,000</b>	<b>100.00</b>

## （二）本次发行前的前十名股东情况

截至本招股说明书签署日，公司共有 32 名股东，其中前十大股东持股情况如下：

序号	股东	持股数（股）	持股比例（%）	股份性质
1	孙恺	36,844,672	10.23	境内自然人股
2	李一帆	35,637,747	9.90	境内自然人股
3	向少卿	35,637,747	9.90	境内自然人股
4	Lightspeed Opportunity	28,732,931	7.98	境外法人股
5	百度中国	28,372,158	7.88	境内非国有法人股
6	博世中国	27,551,709	7.65	境内非国有法人股
7	上海乐以	25,675,462	7.13	境内非国有法人股
8	Lightspeed HS	17,487,810	4.86	境外法人股
9	远瞻丰源	12,650,074	3.51	境内非国有法人股
10	Light Select	12,352,617	3.43	境外法人股
	合计	<b>260,942,927</b>	<b>72.47</b>	-

## （三）本次发行前的前十名自然人股东及其在发行人处担任职务情况

本次发行前，发行人的自然人股东有孙恺、李一帆、向少卿、杭晓明、艾民、胡明烈和朱德明。孙恺直接持有公司 10.23% 的股份，担任公司董事、首席科学家。李一帆直接持有公司 9.90% 的股份，担任公司董事长、总经理兼首席执行官。向少卿直接持有公司 9.90% 的股份，担任公司董事、首席技术官。杭晓明直接持有公司 1.80% 的股份，未在公司任职。艾民直接持有公司 1.79% 的股份，未在公司任职。胡明烈直接持有公司 1.05% 的股份，未在公司任职。朱德明直接持有公司 0.81% 的股份，未在公司任职。

#### (四) 发行人股本中的国有股份或外资股份情况

##### 1、发行人股本中的国有股份情况

本次发行前，发行人股本中不存在国有股份。

##### 2、发行人股本中的外资股情况

本次发行前，发行人股本中的外资股情况如下：

序号	外资股东名称	持股数（股）	持股比例（%）	注册地
1	Lightspeed Opportunity	28,732,931	7.98	开曼群岛
2	Lightspeed HS	17,487,810	4.86	香港
3	Light Select	12,352,617	3.43	香港
4	高达投资	10,880,530	3.02	香港
5	QM116	9,264,466	2.57	英属维尔京群岛
6	Moonstone	6,176,308	1.72	格恩西岛
7	MC2	3,443,964	0.96	香港
8	真格基金	1,886,859	0.52	香港
9	Knollwood	1,852,891	0.52	美国
10	A5J	1,852,891	0.52	开曼群岛
11	ON Semiconductor	617,630	0.17	荷兰
合计		<b>94,548,897</b>	<b>26.27</b>	-

#### (五) 发行人最近一年新增股东及战略投资者情况

##### 1、最近一年发行人新增股东及其持股情况

发行人最近一年新增股东的持股数量、变化情况、取得股份时间、定价依据如下：

##### (1) 增资方式

序号	取得股份时间	股东名称	新增股份数(股)	认购价款(元)	定价依据
1	2020年9月7日	斐昱投资	801,456	105,599,998	协商定价
2		鼎和投资	451,578	59,500,000	协商定价
3		MC2	531,268	70,000,000	协商定价
4		艾民	38,327	5,050,003	协商定价
5		胡明烈	584,395	77,000,000	协商定价

## (2) 股权转让方式

序号	取得股份时间	受让方	转让方	转让股权比例	转让价款(元)	定价依据
1	2020年 3月4日	孙恺	上海费马	11.19% (对应禾赛有限5,949,314.77元的注册资本)	274,723.43	持股成本
2		李一帆	上海亚詹	10.84% (对应禾赛有限5,763,133.83元的注册资本)	266,123.88	持股成本
3		向少卿	上海临祎	10.84% (对应禾赛有限5,763,133.83元的注册资本)	266,123.88	持股成本
4	2020年 7月28日	斐昱投资	孙恺	0.50% (对应禾赛有限265,633.95元的注册资本)	34,500,000	协商定价
5			李一帆	0.50% (对应禾赛有限265,633.95元的注册资本)	34,500,000	协商定价
6			向少卿	0.50% (对应禾赛有限265,633.95元的注册资本)	34,500,000	协商定价

## 2、新增股东基本情况

## (1) 孙恺、李一帆、向少卿

孙恺、李一帆、向少卿的基本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%以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

## (2) 斐昱投资

斐昱投资基本情况如下：

企业名称	上海斐昱歆琰投资管理合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91310114MA1GT5363T
执行事务合伙人	上海斐君投资管理中心（有限合伙）
成立日期	2016年1月12日
注册地/主要生产经营地	上海市嘉定区众仁路399号1幢2层J309室
经营范围	投资管理，实业投资，投资咨询（除金融、证券），企业管理咨询，财务咨询（不得从事代理记账）。【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】

斐昱投资执行事务合伙人的基本情况如下：

企业名称	上海斐君投资管理中心（有限合伙）
------	------------------

统一社会信用代码	91310118324484849M
执行事务合伙人	上海斐昱投资管理有限公司
成立日期	2015年1月20日
经营范围	投资管理，实业投资，商务信息咨询，企业管理咨询。【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】

### (3) 鼎和投资

鼎和投资基本情况如下：

企业名称	深圳鼎和创智投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91440300MA5FRE7BXT
执行事务合伙人	北京鼎和高达投资管理有限公司
成立日期	2019年8月23日
注册地/主要生产经营地	深圳市前海深港合作区南山街道桂湾片区二单元前海卓越金融中心（一期）8号楼906A-18
经营范围	一般经营项目是：投资兴办实业（具体项目另行申报）；商务咨询、企业管理咨询、投资咨询、投资顾问、创业投资（均不含限制项目）。（以上各项涉及法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营），许可经营项目是：

鼎和投资执行事务合伙人的基本情况如下：

企业名称	北京鼎和高达投资管理有限公司
统一社会信用代码	91110111MA01ECX74J
法定代表人	王莹
成立日期	2018年8月30日
注册资本	3,000万元
住所	北京市朝阳区建国门外大街1号（一期）16幢37层01单元
经营范围	投资管理、资产管理、项目投资、股权投资管理。（“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”；市场主体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；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

### (4) MC2

MC2的基本情况如下：

企业名称	MC2（Hong Kong）Limited
成立日期	2019年7月16日

已发行股份总数（股）	1
注册地址	Room 902, Wilson House, 19-27 Wyndham Street, Central, Hong Kong
注册号码	2852684
主营业务	投资

MC2 的股本及股权结构如下：

序号	股东名称	已发行股份（股）	持股比例（%）
1	Axiom Asia Co-Investment Fund I, L.P.	1.00	100.00
	合计	1.00	100

MC2 的实际控制人为 Siew Kee LOH。

#### （5）胡明烈

胡明烈，身份证号码 3302221981\*\*\*\*\*。

### 3、战略投资者持股情况

发行人最近一年新增股东不属于战略投资者。

#### （六）本次发行前各股东之间的关联关系及各自持股比例

序号	股东名称/姓名	持股数（股）	持股比例（%）	关联关系
1	孙恺	36,844,672	10.23	上海乐以的执行事务合伙人睿感投资由孙恺、李一帆及向少卿共同出资设立，因此上海乐以系孙恺、李一帆及向少卿共同控制的企业。
2	李一帆	35,637,747	9.90	
3	向少卿	35,637,747	9.90	
4	上海乐以	25,675,462	7.13	
5	Lightspeed HS	17,487,810	4.86	Lightspeed HS、Light Select 的实际控制人均为 James Qun Mi 和韩彦；光易投资的投资决策委员会由 James Qun Mi 和韩彦两位组成；James Qun Mi 和韩彦均为光易投资的执行事务合伙人上海光熠投资管理合伙企业（有限合伙）的高级管理人员。
6	Light Select	12,352,617	3.43	
7	光易投资	4,443,857	1.23	
8	胡明烈	3,788,362	1.05	胡明烈持有远瞻投资 56% 的股份，为远瞻投资的实际控制人；远瞻投资为远瞻华曜、远瞻丰源的执行事务合伙人。因此，远瞻投资、远瞻丰源、远瞻华曜的最终实际控制人均为胡明烈。
9	远瞻丰源	12,650,074	3.51	
10	远瞻投资	5,170,290	1.44	
11	远瞻华曜	2,791,659	0.78	鼎和投资的执行事务合伙人为北京鼎和高达投资管理有限公司（王莹持有其 99.67% 的股权、王岚持有其 0.33% 的股权），北京鼎和高达投资管理有限公司的总经理兼执行董事为王莹、合规风控负责人为王岚；鼎和投资的实际控制人为王莹。高达投资为 Pagoda
12	高达投资	10,880,530	3.02	
13	鼎和投资	2,927,371	0.81	



序号	股东名称/ 姓名	持股数 (股)	持股比例 (%)	关联关系
				Investment Limited Partnership (“Pagoda”) 为投资发行人所设立的特殊投资载体, 并通过 Forward Sight Holdings Limited (“Forward Holdings”) 间接持有其全部股份; 王岚同时担任高达投资、Forward Holdings 及 Pagoda 的普通合伙人 Pagoda investment GP (“Pagoda GP”) 的董事; 王莹间接持有 Pagoda GP 20% 的股权。
14	启明融科	2,808,248	0.78	启明融科和启明融盈的实际控制人均为胡旭波、于佳。
15	启明融盈	1,512,136	0.42	
16	艾民	6,446,870	1.79	艾民系大米创投的实际控制人。
17	大米创投	6,858,057	1.91	
18	MC2	3,443,964	0.96	Siew Kee LOH 同时担任 A5J 及 MC2 的董事, 且为 A5J 的最终实际控制人之一以及 MC2 的最终实际控制人。
19	A5J	1,852,891	0.52	

### (七) 公开发售股份对发行人的控制权、治理结构及生产经营产生的影响

本次发行不涉及发行人股东公开发售股份的情形, 不会对发行人的控制权、治理结构及生产经营产生影响。

### (八) 发行人历史上签署过的对赌协议及解除情况

#### 1、特殊权利条款的签署情况

发行人与孙恺、李一帆、向少卿、Lightspeed Opportunity、百度中国、博世中国、上海乐以、Lightspeed HS、远瞻丰源、Light Select、高达投资、QM116、大米创投、杭晓明、艾民、Moonstone、远瞻投资、光易投资、德同投资、朱德明、启明融科、远瞻华曜、和煦投资、真格基金、Knollwood、A5J、启明融盈、ON Semiconductor、斐昱投资于 2020 年 7 月共同签署《合资经营合同》,《合资经营合同》约定了优先清算条款、股权赎回条款等特殊权利条款。

#### 2、特殊权利条款的解除情况

2020 年 8 月 1 日, 孙恺、李一帆、向少卿、Lightspeed Opportunity、百度中国、博世中国、上海乐以、Lightspeed HS、远瞻丰源、Light Select、高达投资、QM116、大米创投、杭晓明、艾民、Moonstone、远瞻投资、光易投资、德同投资、朱德明、启明融科、远瞻华曜、和煦投资、真格基金、Knollwood、A5J、启明融盈、ON Semiconductor、斐昱投资签署《发起人协议》, 其中约定:

原《上海禾赛光电科技有限公司章程》、《合资经营合同》及与禾赛有限设立

及存续、股东权利及义务有关的任何股东间协议、股东与公司间的协议自禾赛有限登记为股份有限公司之日起终止。

### 3、恢复条款

2020年8月2日，孙恺、李一帆、向少卿与百度中国签署《补充协议》（“《百度补充协议》”），约定：“在以下任一事项发生时，原合资合同项下因发起人协议的签署被终止的百度特殊权利相关条款将自动恢复效力并继续有效，且应被视为始终有效而未曾被终止或中止，且创始人应且应促使各相关方修改发起人协议和公司章程以反映该等百度特殊权利相关条款内容：（a）公司的上市申请在初次正式提交后的六（6）个月内未被中国证券监督管理委员会或其他国家或地区的上市监管部门（如适用）受理；（b）公司主动或被动撤回科创板上市申报材料；（c）公司的上市申请在初次正式提交后被中国证券监督管理委员会或其他国家或地区的上市监管部门（如适用）终止、撤回、失效、否决；（d）截至2021年6月30日，公司仍未向证监会提交其科创板上市申请；（e）截至2022年6月30日，公司仍未完成科创板上市。”

同日，孙恺、李一帆、向少卿与博世中国签署《补充协议》（“《博世补充协议》”），约定：“若发生如下任何一项情形，则投资人被要求终止的合资合同、章程下优先权利的条款效力立即自行恢复，且对终止期间投资人在合资合同、章程各条款项下的相应权益具有追溯力；承诺方应立即采取一切必要行动和配合签署相关文件，以促使公司通过有效的股东大会决议恢复该等条款的效力，并促使和配合公司履行相应的内部决策程序与外部审批/登记/备案手续，保证该等恢复程序合法生效，并全然恢复至该等优先权利被要求终止之前的状态：（1）公司的上市申请在初次正式提交后的六（6）个月内未被证券交易所/中国证券监督管理委员会或其他国家或地区的上市监管部门（如适用）受理；（2）公司主动或被动撤回境内IPO申报材料；（3）公司的上市申请在初次正式提交后被证券交易所/中国证券监督管理委员会或其他国家或地区的上市监管部门（如适用）终止、撤回、失效、否决；（4）截至2022年12月31日或之前，公司仍未完成境内IPO。”2020年12月11日，博世中国与孙恺、李一帆、向少卿签署了《确认函》，各方一致确认，前述《补充协议》对公司无法律约束力。不论补充协议有任何相反约定，投资人不会以任何方式要求创始人以禾赛科技的财产承担对投资人的赔偿责任。

如创始人违反补充协议的约定，投资人不会要求创始人出售、质押、拍卖、变卖等方式处置创始人在公司享有的权益（包括但不限于股权）以承担创始人在补充协议项下的责任。

## 九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介

### （一）董事会成员

公司共设9名董事，其中独立董事3名。公司董事由公司股东大会选举产生。

公司现任董事如下：

姓名	职务	提名人	任职期限
李一帆	董事长	发起人	2020年8月-2023年8月
孙恺	董事	发起人	2020年8月-2023年8月
向少卿	董事	发起人	2020年8月-2023年8月
杨彩莲	董事	发起人	2020年8月-2023年8月
王云鹏	董事	发起人	2020年8月-2023年8月
方芳	董事	发起人	2020年8月-2023年8月
庄松林	独立董事	发起人	2020年8月-2023年8月
汪玉	独立董事	发起人	2020年8月-2023年8月
阴慧芳	独立董事	发起人	2020年8月-2023年8月

上述公司董事简历如下：

#### 1、李一帆

李一帆的个人简历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%以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

#### 2、孙恺

孙恺的个人简历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%以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

#### 3、向少卿

向少卿的个人简历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% 以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

#### 4、杨彩莲

杨彩莲，女，1990 年 11 月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2012 年获学士学位。2012 年 11 月至 2014 年 9 月在上海浦东发展银行担任客户经理，2014 年 10 月至 2014 年 12 月在花旗银行担任客户经理，2014 年 12 月至 2020 年 8 月担任公司运营副总裁，2017 年 11 月至今担任公司董事，2020 年 8 月至今担任公司高级副总裁、董事会秘书。

#### 5、王云鹏

王云鹏，男，1976 年 3 月出生，中国国籍，无境外永久居留权。1998 年毕业于北京航空航天大学机械制造电控与检测专业，获学士学位，2003 年毕业于北京航空航天大学航空宇航制造工程专业，获博士学位。2003 年 8 月至 2005 年 8 月在虹软科技（北京）有限公司担任研发经理，2005 年 9 月至 2006 年 9 月在易彩天地网络科技有限公司担任研发总监，2006 年 9 月至 2012 年 4 月在索尼爱立信移动通信产品（中国）有限公司担任高级经理，2012 年 4 月至今在百度在线网络技术（北京）有限公司担任自动驾驶技术部高级总监，2020 年 7 月至今担任公司董事。

#### 6、方芳

方芳，女，1979 年 8 月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2006 年毕业于上海交通大学商务英语专业，获学士学位。2004 年 1 月至 2012 年 4 月在普凯投资基金上海办公室先后担任高级会计、会计经理，2012 年 5 月至今在光速安振（上海）企业管理咨询有限公司担任财务经理、财务总监，2016 年至今担任上海光熠投资管理合伙企业（有限合伙）财务总监，2020 年 8 月至今担任公司董事。

#### 7、庄松林

庄松林，男，1940 年 8 月出生，中国国籍，无境外永久居留权。1962 年 8 月毕业于复旦大学物理系光学专业，获学士学位，1982 年 12 月毕业于美国宾夕法尼亚州立大学光电子学专业，获博士学位。1983 年 1 月至今担任上海光学仪

器研究所担任所长/研究员,1988年3月至1993年3月担任上海市激光技术研究所所长/研究员,1995年2月至今担任上海理工大学光电学院院长/教授,2014年11月至今担任苏州苏大维格科技集团股份有限公司独立董事,2020年8月至今担任公司独立董事。

## 8、汪玉

汪玉,男,1982年3月21日出生,中国国籍,无境外永久居留权。2002年7月毕业于清华大学电子科学与技术专业,获学士学位,2007年7月毕业于清华大学电子科学与技术专业,获博士学位。2020年1月至今在清华大学担任电子工程系主任、信息科学技术学院副院长,2020年8月至今担任公司独立董事。

## 9、阴慧芳

阴慧芳,女,1985年8月出生,中国国籍,无境外永久居留权。2007年7月毕业于天津大学工商管理专业,获学士学位,2011年8月毕业于新加坡南洋理工大学会计学专业,获博士学位。2011年8月至今在上海财经大学会计学院先后担任助理教授、副教授、教授,2020年8月至今担任公司独立董事。

## (二) 监事会成员

公司监事会由3名监事组成,其中包括1名职工代表监事和2名股东代表监事。公司股东代表监事由公司股东大会选举产生,职工代表监事由公司职工代表大会选举产生。

公司现任监事如下:

姓名	职务	提名人	任职期限
朱雪洲	监事会主席、职工代表监事	职工代表大会	2020年8月-2023年8月
王瑞	监事	发起人	2020年8月-2023年8月
李娜	监事	发起人	2020年8月-2023年8月

上述公司监事简历如下:

### 1、朱雪洲

朱雪洲,男,1987年12月出生,中国国籍,无境外永久居留权。2010年毕业于清华大学工程物理专业,获学士学位,2016年毕业于清华大学核科学与技

术专业，获博士学位。2016年8月至2017年末担任公司电子部主管，2017年末至今担任公司芯片部主管，2020年8月至今担任公司监事。

## 2、王瑞

王瑞，男，1980年5月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2002年6月毕业于北京理工大学光电子学专业，获学士学位，2005年3月毕业于北京理工大学光电工程专业，获硕士学位，2010年6月毕业于清华大学光电工程专业，获博士学位，2010年8月至2012年6月在中国科学院半导体研究所集成光电子学国家重点实验室担任博士后。2012年8月至2015年4月在苏州斯莱克精密设备股份有限公司智能检测部担任工程师，2015年5月至今担任公司光学部主管，2020年8月至今担任公司监事。

## 3、李娜

李娜，女，1991年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2012年6月毕业于上海理工大学电子信息工程专业，获学士学位，2015年4月毕业于上海理工大学光学工程专业，获硕士学位。2015年5月至2015年7月在上海凌云天博光电科技有限公司担任硬件测试工程师，2015年7月至今担任公司光学工程师，2020年8月至今担任公司监事。

### （三）高级管理人员

公司的高级管理人员为公司的总经理兼首席执行官、首席科学家、首席技术官、高级副总裁、董事会秘书和财务总监。公司现有高级管理人员5名，具体如下：

姓名	职务	任职期限
李一帆	总经理兼首席执行官	2020年8月-2023年8月
孙恺	首席科学家	2020年8月-2023年8月
向少卿	首席技术官	2020年8月-2023年8月
杨彩莲	高级副总裁、董事会秘书	2020年8月-2023年8月
颜璞	财务总监	2020年8月-2023年8月

上述公司高级管理人员简历如下：

### 1、李一帆

李一帆的个人简历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%以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

### 2、孙恺

孙恺的个人简历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%以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

### 3、向少卿

向少卿的个人简历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%以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

### 4、杨彩莲

杨彩莲的个人简历情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介”之“（一）董事会成员”。

### 5、颜璞

颜璞，男，1981年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2003年毕业于复旦大学计算机科学与技术专业，获学士学位。2003年8月至2013年10月在德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）担任经理，2013年11月至2014年10月在众华会计师事务所（特殊普通合伙）担任高级经理，2014年11月至2018年11月在中准会计师事务所（特殊普通合伙）担任合伙人，2018年12月至今担任公司财务总监。

#### （四）核心技术人员

截至本招股说明书签署日，公司核心技术人员5名，具体如下：

姓名	职务
孙恺	首席科学家、董事
向少卿	首席技术官、董事

姓名	职务
朱雪洲	芯片部主管、监事会主席、职工代表监事
王瑞	光学部主管、监事
李娜	光学部工程师、监事

上述公司核心技术人员简历如下：

### 1、孙恺

孙恺的个人简历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%以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

### 2、向少卿

向少卿的个人简历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%以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

### 3、朱雪洲

朱雪洲个人简历情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介”之“（二）监事会成员”。

### 4、王瑞

王瑞个人简历情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介”之“（二）监事会成员”。

### 5、李娜

李娜个人简历情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介”之“（二）监事会成员”。

## 十、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员在其他单位兼职情况

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员在除发行人及其下属公司以外的其他单位的兼职情况如下：

姓名	职务	兼职单位	兼职职务	与公司的关联关系
----	----	------	------	----------



姓名	职务	兼职单位	兼职职务	与公司的关联关系
孙恺	董事、首席科学家	孙恺、李一帆、向少卿在除本公司以外的其他企业兼职的主要情况请参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九、关联方与关联交易情况”之“（一）主要关联方及关联关系”之“1、控股股东、实际控制人及其控制或担任董事、高级管理人员的其他企业”		
李一帆	董事长、总经理兼首席执行官			
向少卿	董事、首席技术官			
朱雪洲	监事会主席、职工代表监事	苏州昆杰	董事	发行人的参股公司
杨彩莲	董事、高级副总裁、董事会秘书	睿感投资	监事	实际控制人控制的其他企业
		苏州昆杰	监事	发行人的参股公司
方芳	董事	光速安振（上海）企业管理咨询有限公司	财务总监	发行人董事担任高级管理人员的企业
		上海光熠投资管理合伙企业（有限合伙）	财务总监	发行人董事担任高级管理人员的企业
王云鹏	董事	百度在线网络技术（北京）有限公司	自动驾驶技术部高级总监	发行人5%以上股东相关关联方
		百度智行信息科技（重庆）有限公司	董事	发行人董事担任董事的企业
		北京京深深向科技有限公司	董事	发行人董事担任董事的企业
阴慧芳	独立董事	浙江太美医疗科技股份有限公司	独立董事	不存在关联关系
		上海财经大学	会计学院教授	不存在关联关系
汪玉	独立董事	清华大学	电子工程系主任、信息科学技术学院副院长	不存在关联关系
庄松林	独立董事	苏州苏大维格科技集团股份有限公司	独立董事	不存在关联关系
		上海理工大学	光电学院院长/教授	不存在关联关系
		上海光学仪器研究所	法定代表人、所长、研究员	不存在关联关系
		上海科威光学技术公司	法定代表人、总经理	不存在关联关系
		合肥利弗莫尔仪器科技有限公司	董事长	不存在关联关系
		上海上理太赫兹科技有限公司	董事长	不存在关联关系
		华太极光光电技术有限公司	董事长	不存在关联关系
		上海理晶光学科技有限公司	监事	不存在关联关系
		上海佑纳光电科技有限公司	董事	不存在关联关系

姓名	职务	兼职单位	兼职职务	与公司的关联关系
		上海光学仪器五厂有限公司	董事	不存在关联关系
		上海理鑫光学科技有限公司	董事	不存在关联关系
		上海仪电科学仪器股份有限公司	董事	不存在关联关系
		昆山上理工光电信息应用技术研究院有限公司	董事	不存在关联关系

本招股说明书签署日，除上述情形外，发行人其他董事、监事、高级管理人员和核心技术人员均未在其他单位兼职。

## 十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间的亲属关系

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相互之间不存在亲属关系。

## 十二、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所签订的重大协议及其履行情况

截至本招股说明书签署日，公司与在公司任职领薪的现任非独立董事、监事、高级管理人员、核心技术人员均签订了《劳动合同》、《保密协议》和《竞业禁止协议》，与公司现任独立董事签订了《聘用协议》，上述协议均正常履行中。除上述协议外，公司与现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未签署其他重大协议。

## 十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在最近 2 年内变动情况及变动原因

### （一）董事最近两年的变动情况

自 2018 年初至本招股说明书签署日，发行人董事的变化情况如下：

序号	时间	董事会成员	董事会人数	变动原因
1	2018 年初至 2019 年 3 月	孙恺、李一帆、向少卿、熊晨光、杨彩莲、胡明烈、尚国斌	7	-
2	2019 年 3 月至 2019 年 7 月	孙恺、李一帆、向少卿、James Qun Mi、杨彩莲、胡明烈、尚国斌	7	高达投资不再委派董事，由 Lightspeed HS 委派董事 James Qun Mi

序号	时间	董事会成员	董事会人数	变动原因
3	2019年7月至 2020年7月	孙恺、李一帆、向少卿、 James Qun Mi、杨彩莲、 胡明烈、尚国斌、陈黎明、 朱雪洲	9	引入外部股东并扩充董 事会，新增陈黎明、朱雪 洲为董事，其中陈黎明由 博世中国委派
4	2020年7月至 2020年8月	孙恺、李一帆、向少卿、 James Qun Mi、杨彩莲、 胡明烈、陈黎明、朱雪洲、 王云鹏	9	百度中国委派的董事由 尚国斌变更为王云鹏
5	2020年8月至 今	孙恺、李一帆、向少卿、 杨彩莲、王云鹏、方芳、 庄松林、汪玉、阴慧芳	9	禾赛有限变更为股份有 限公司，选举第一届董事 会成员，同时，为完善公 司治理结构，发行人建立 了独立董事工作制度并 聘任庄松林、汪玉、阴慧 芳为公司独立董事

## (二) 监事最近两年的变动情况

自2018年初至本招股说明书签署日，发行人监事的变化情况如下：

序号	时间	成员	监事会人数	变动原因
1	2018年初至 2020年8月	李喆	1	-
2	2020年8月至今	朱雪洲、李娜、王 瑞	3	禾赛有限变更为股份有 限公司，选举第一届监事 会非职工代表监事，同 时，为完善公司治理结 构，禾赛有限职工代表 大会作出决议，同意 选举朱雪洲为职工代表 监事

## (三) 高级管理人员最近两年的变动情况

自2018年初至本招股说明书签署日，发行人高级管理人员的变化情况如下：

序号	时间	成员	高级管理 人员人数	变动原因
1	2018年初至 2020年8月	孙恺、李一帆、向少卿	3	-
2	2020年8月至今	孙恺、李一帆、向少卿、 杨彩莲、颜璞	5	为完善公司治理结构，发 行人聘任颜璞作为财务 总监，聘任杨彩莲作为 高级副总裁、董事会秘 书

## (四) 核心技术人员最近两年的变动情况

自2018年初至本招股说明书签署日，发行人核心技术人员未发生变化。

综上，最近两年内，公司董事、高级管理人员以及核心技术人员均没有发生重大不利变化。

## 十四、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与发行人及其业务相关的对外投资情况

截至本招股说明书签署日，除直接或间接持有公司股份外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与发行人及其业务相关的对外投资情况如下：

序号	姓名	职务	投资单位名称	投资单位主要业务	持股比例/持有合伙份额比例(%)
1	李一帆	董事长、总经理兼首席执行官	李一帆、孙恺及向少卿在除本公司以外的对外投资情况请参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九、关联方与关联交易情况”之“(一) 主要关联方及关联关系”之“1、控股股东、实际控制人及其控制或担任董事、高级管理人员的其他企业”		
2	孙恺	董事、首席科学家			
3	向少卿	董事、首席技术官			
4	庄松林	独立董事	上海霏常光电科技合伙企业(有限合伙)	光电科技、检测科技、智能科技领域内的技术开发	10.00
5			上海理晶光学科技有限公司	光学科技、计算机科技领域内的技术开发	3.00
6			上海上理太赫兹科技有限公司	太赫兹科技、机电科技领域内的技术咨询	17.99
7			上海理鑫光学科技有限公司	光学科技、仪器仪表、生物科技领域内的技术开发	3.43
8			上海佑纳光电科技有限公司	光电科技	10.00
9			上海优熠电子科技有限公司	电子技术	3.17
10			合肥上合光电科技有限公司	光学仪器、设备、光电子产品	80.00
11			汪玉	独立董事	北京超星未来科技有限公司
12	北京积加科技有限公司	AI 视觉民用安防服务平台项目			1.00

除上表所示外，发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员无其他与

发行人及其业务相关的对外投资情况，董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在与公司有利益冲突的对外投资。

## 十五、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶持有发行人股份情况

截至本招股说明书签署日，除孙恺、李一帆及向少卿外，发行人其他董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶不存在直接持有发行人股份的情况，但发行人其他董事、监事、高级管理人员、核心技术人员存在通过上海乐以间接持有发行人股份的情况。

前述人员通过上海乐以间接持有发行人股份的情况如下：

序号	姓名	职务	持股情况
1	杨彩莲	董事、高级副总裁、 董事会秘书	通过持有蓝龙咨询 8.97% 的合伙份额，间接持有发行人 0.32% 的股份
2	朱雪洲	监事会主席	通过持有蓝龙咨询 14.57% 的合伙份额，间接持有发行人 0.53% 股份
3	王瑞	监事	通过持有蓝龙咨询 12.27% 的合伙份额，间接持有发行人 0.44% 股份
4	李娜	监事	通过持有蓝龙咨询 2.44% 的合伙份额，间接持有发行人 0.09% 股份
5	颜璞	财务总监	通过持有胖达咨询 4.40% 的合伙份额，间接持有发行人 0.04% 股份

孙恺、李一帆及向少卿持有发行人股份的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% 以上股份的主要股东及实际控制人情况”之“（一）共同控股股东及实际控制人”。

截至本招股说明书签署日，除上述情况外，公司的其他董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶不存在以任何方式直接或间接持有公司股份的情况。

截至本招股说明书签署日，上述董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶持有的公司股份不存在被质押、冻结或诉讼纠纷的情形。

## 十六、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况

### (一) 薪酬组成、确定依据及履行的程序情况

截至本招股说明书签署日，发行人独立董事在发行人处领取独立董事津贴，在公司任职的非独立董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均在发行人处领取薪酬，该等薪酬由基本工资和绩效奖金组成，其中，基本工资根据岗位要求、工作职责、工作经验、个人学历等综合因素确定，绩效奖金根据考核情况和公司经营情况确定。

发行人董事、高级管理人员的薪酬需经发行人董事会薪酬与考核委员会按照其工作规则的规定审议通过后，由发行人董事会审议批准，且发行人董事的薪酬还需经发行人股东大会审议批准；发行人监事的薪酬需由发行人股东大会审议批准；发行人核心技术人员由董事、监事组成，其薪酬按照前述董事、监事的程序进行确定。

### (二) 薪酬总额占各期发行人利润总额的比重

报告期内，发行人现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在发行人领取的薪酬总额及其占发行人利润总额的比例如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
薪酬总额	466.70	767.87	520.58	257.07
利润总额	-9,397.40	-14,880.31	1,611.23	-2,427.23
占比	-4.97%	-5.16%	32.31%	-10.59%

### (三) 最近一年从发行人及其关联企业领取薪酬的情况

2019年，发行人现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在发行人及其关联企业领取薪酬情况如下：

单位：万元

姓名	职务	2019年自发行人领薪	2019年是否在关联企业领薪
李一帆	董事长、总经理兼首席执行官	112.90	否
孙恺	董事、首席科学家	113.94	否
向少卿	董事、首席技术官	113.02	否
杨彩莲	董事、高级副总裁、董事会秘书	73.01	否

姓名	职务	2019年自发行人领薪	2019年是否在关联企业领薪
王云鹏	董事	-	否
方芳	董事	-	否
庄松林	独立董事	-	否
汪玉	独立董事	-	否
阴慧芳	独立董事	-	否
朱雪洲	监事会主席	106.75	否
王瑞	监事	92.04	否
李娜	监事	63.65	否
颜璞	财务总监	92.56	否

注：庄松林、汪玉、阴慧芳于2020年8月开始担任发行人独立董事。

#### （四）在发行人享受的其它待遇和退休金计划

截至本招股说明书签署日，在公司任职领薪（不含领取津贴的独立董事）的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员按国家有关规定享受社会保险保障和缴纳住房公积金。除此以外，在公司任职领薪（不含领取津贴的独立董事）的上述人员未在公司享受其他待遇和退休金计划。

## 十七、股权激励及其他制度安排和执行情况

### （一）发行人本次公开发行前已实施完成的股权激励

为激励公司员工，2016年8月31日，睿感投资（实际控制人共同控制的企业）将所持发行人7.934%的股权作价10万元人民币转让给上海乐以，用于对员工进行激励，禾赛有限股东会作出决定，同意前述股权转让。

激励对象出资认购胖达咨询和蓝龙咨询两个员工持股平台的有限合伙份额，胖达咨询和蓝龙咨询出资认购上海乐以的有限合伙份额，因此，激励对象通过上海乐以间接持有公司股份。

#### 1、基本内容

上海乐以的具体情况和出资结构如下：

## (1) 基本情况

名称	上海乐以科技合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91310114MA1GTE5K5T
类型	有限合伙企业
主要经营场所	上海市嘉定工业区叶城路 925 号 B 区 4 幢 JT21935 室
执行事务合伙人	上海睿感投资管理有限公司
成立日期	2016 年 6 月 16 日
经营范围	一般项目：信息技术咨询服务，信息系统集成服务，市场营销策划，计算机软硬件及辅助设备的销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

## (2) 出资结构

截至本招股说明书签署日，上海乐以的合伙人及其出资情况如下：

序号	姓名/名称	合伙人性质	出资额（万元）	持有合伙份额比例（%）
1	睿感投资	普通合伙人	147.92	37.3475
2	向少卿	有限合伙人	0.01	0.0025
3	胖达咨询	有限合伙人	47.81	12.0723
4	蓝龙咨询	有限合伙人	200.32	50.5777
合计			<b>396.07</b>	<b>100</b>

睿感投资成立于 2014 年 10 月 8 日，现持有上海市嘉定区市场监督管理局颁发之统一社会信用代码为 91310114312419230C 的《营业执照》。截至本招股说明书签署日，睿感投资的股本及股权结构如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	孙恺	10.22	34.04
2	李一帆	9.90	32.98
3	向少卿	9.90	32.98
合计		<b>30.02</b>	<b>100</b>

胖达咨询成立于 2019 年 12 月 2 日，目前持有上海市市场监督管理局颁发之统一社会信用代码为 91310114MA1GWNB86X 的《营业执照》。截至本招股说明书签署日，胖达咨询的执行事务合伙人为睿感投资。

蓝龙咨询成立于 2019 年 11 月 22 日，目前持有上海市嘉定区市场监督管理局颁发之统一社会信用代码为 91310114MA1GWMP66Q 的《营业执照》。截至本



招股说明书签署日，蓝龙咨询的执行事务合伙人为睿感投资。

## 2、激励股份的锁定期

上海乐以持有发行人股份的锁定期承诺请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、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、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况”之“(一) 本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份以及股东持股及减持意向等承诺”。

## 3、发行人员工持股平台是否适用“闭环原则”

上海乐以、蓝龙咨询和胖达咨询已出具承诺函，承诺自发行人股票上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本企业在本次发行及上市前直接或间接持有的公司股份，也不要求发行人回购该部分股份。根据上海乐以、蓝龙咨询和胖达咨询的合伙协议及《股权激励协议》的约定，被授予人所持有的激励股权拟转让退出的，只能向员工持股平台内的其他合伙人或公司其他符合条件的公司员工转让。

因此，上海乐以、蓝龙咨询和胖达咨询适用“闭环原则”。

## 4、发行人员工持股平台的备案情况

上海乐以由发行人实际控制人的持股平台睿感投资、向少卿及发行人员工持股平台胖达咨询、蓝龙咨询共同出资设立，设立以来不存在非公开募集资金的情形，不存在资产由基金管理人或普通合伙人管理的以投资活动为目的设立公司或合伙企业的情形，也不存在担任私募投资基金管理人的情形，同时上海乐以对外投资由其股东自主决策，无委托第三方或者接受第三方委托进行资产管理的情况；上海乐以对发行人进行股权投资的资金系其自有资金，其持有发行人股份不存在以直接或间接方式委托持股、信托持股或者其他利益安排。除持有发行人股份外，上海乐以未投资其他公司或企业，亦未作为其他私募基金的管理人。因此，上海乐以不属于《证券投资基金法》《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规范的私募投资基金管理人或私募投资基金，不需要按照前述规定办理私募投资基金管理人登记手续和私募投资基

金备案手续。

蓝龙咨询和胖达咨询系发行人的员工持股平台，由发行人的部分员工出资设立并通过其间接持有发行人的股份，设立以来不存在非公开募集资金的情形，不存在资产由基金管理人或普通合伙人管理的以投资活动为目的设立公司或合伙企业的情形，除持有上海乐以股份外，蓝龙咨询和胖达咨询未投资其他公司或企业，亦未作为其他私募基金的管理人；蓝龙咨询和胖达咨询对外投资由其合伙人自主决策，无委托第三方或者接受第三方委托进行资产管理的情况；蓝龙咨询和胖达咨询全体合伙人持有的合伙企业财产份额不存在以直接或间接方式委托持股、信托持股或者其他利益安排。蓝龙咨询和胖达咨询不属于《证券投资基金法》《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规范的私募投资基金管理人或私募投资基金，不需要按照前述规定办理私募投资基金管理人登记手续和私募投资基金备案手续。

#### **5、对公司经营状况、财务状况、控制权变化的影响**

股权激励充分调动了优秀员工的工作积极性，增强了优秀员工对实现公司稳定、持续及快速发展的责任感和使命感。

公司于 2017 年度、2018 年度、2019 年度分别确认了股份支付费用 577.44 万元、625.90 万元及 2,951.02 万元，增加了当期费用、减少了当期营业利润及净利润。

股权激励实施完毕前后，公司控股股东、实际控制人未发生变化，股权激励对公司控制权变化没有影响。

#### **6、涉及股份支付费用的会计处理**

涉及股份支付的会计处理请参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“七、重要会计政策、会计估计”之“（二十三）股份支付”。

### **（二）发行人制定的拟在上市后实施的期权计划**

为了建立、健全长效激励机制，对公司经营业绩和持续发展有直接影响的管理和技术骨干形成有效激励，发行人决定实施股票期权激励计划，即《上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划》（以下简称“股票期权激励计划”）。

## 1、基本内容

发行人于 2020 年 10 月实施股票期权激励计划，合计向 131 名激励对象授予 5,054,138 份股票期权，涉及的标的股票总数为 5,054,138 股，占董事会审议本计划时公司总股本 36,000.00 万股的 1.40%，未超过公司总股本的 10%。本次股票期权标的为公司 A 股普通股股票，来源于公司向激励对象定向发行的本公司股票。本次股票期权行权价格为 3.25 元/股，授予日为 2020 年 10 月 25 日，股票期权自授予日起 60 个月内有效。

## 2、制定股票期权激励计划的程序

发行人董事会薪酬与考核委员会拟订了《上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划（草案）》《上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划实施考核管理办法》《上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划激励对象名单》等文件，并提交发行人董事会审议。

2020 年 10 月 10 日，发行人召开第一届董事会第四次会议，审议通过了《关于〈上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划（草案）〉的议案》《关于〈上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划实施考核管理办法〉的议案》《关于提请公司股东大会授权董事会办理股票期权激励相关事宜的议案》等议案。

2020 年 10 月 10 日，发行人召开第一届监事会第二次会议，审议通过了《关于〈上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划（草案）〉的议案》《关于〈上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划实施考核管理办法〉的议案》《关于核实〈上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划激励对象名单〉的议案》等议案。

2020 年 10 月 20 日，发行人监事会发表了《关于 2020 年股票期权激励计划期权激励对象名单的审核意见及公示情况说明》。

2020 年 10 月 25 日，发行人召开 2020 年第四次临时股东大会，审议通过了《关于〈上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划（草案）〉的议案》《关于〈上海禾赛科技股份有限公司 2020 年股票期权激励计划实施考核管理办法〉的议案》《关于授权董事会办理股票期权激励相关事宜的议案》等议案。

### 3、发行人股票期权激励计划的主要内容及执行情况

#### (1) 激励对象范围

股票期权激励计划授予的激励对象共计 131 人, 包括: 1) 中层管理人员; 2) 其他骨干员工。

股票期权激励计划授予的激励对象不包括独立董事、监事及单独或合计持有发行人 5% 以上股份的股东或实际控制人及其配偶、父母、子女。

#### (2) 标的股票来源及数量

股票期权激励计划涉及的标的股票来源为发行人向激励对象定向发行公司 A 股普通股。股票期权激励计划拟向激励对象授予 5,054,138 份股票期权, 涉及的标的股票种类为人民币 A 股普通股, 约占股票期权激励计划通过股东大会审议时发行人股本总额的 1.40%。其中一次性授予股票期权 5,054,138 份, 预留股票期权 0 份。在满足行权条件的情况下, 激励对象获授的每一份股票期权拥有在其行权期内以行权价格购买 1 股发行人股票的权利。激励对象获授的股票期权不得转让、出售、交换、抵押担保、记账、偿还债务。

#### (3) 激励对象获授的股票期权分配情况

序号	职务	人数(人)	获授的股票期权数量(份)	占授予股票期权总数的比例(%)	占目前总股本的比例(%)
1	中层管理人员	34	1,716,574	33.96	0.48
2	其他骨干员工	97	3,337,564	66.04	0.93
合计		<b>131</b>	<b>5,054,138</b>	<b>100</b>	<b>1.40</b>

(4) 股票期权激励计划的有效期、授予日、等待期、可行权日、禁售期、行权价格、行权条件

#### 1) 有效期

股票期权激励计划有效期自股票期权授予之日起至激励对象获授的股票期权全部行权或注销之日止, 最长不超过 60 个月。

#### 2) 授予日及等待期

股票期权激励计划的授予日为发行人股东大会审议通过股票期权激励计划

之日。

股票期权激励计划的股票期权分三批行权，第一批股票期权对应等待期为自授予日起 12 个月，若发行人在授予日起 12 个月内未完成首次公开发行股票并上市，则第一批股票期权对应等待期相应顺延至发行人上市之日（“第一个等待期”）；第二批股票期权对应的等待期为第一个等待期加上第一个等待期届满后 12 个月（“第二个等待期”）；第三批股票期权对应的等待期为第一及第二个等待期加上第二个等待期届满后 12 个月（“第三个等待期”）。在各个等待期内，激励对象根据股票期权激励计划获授的该批相应股票期权不得行权。

### 3) 可行权日

对应等待期届满后，如股票期权激励计划规定的行权条件成就，激励对象可就已获授的股票期权根据下表的安排分三批行权，每批次股票期权的可行权期限为 12 个月，后一行权期的起算日不得早于前一行权期的届满日：

行权安排	可行权时间	行权比例
第一次行权期	自第一个等待期届满后次日起 12 个月内	33%
第二次行权期	自第二个等待期届满后次日起 12 个月内	33%
第三次行权期	自第三个等待期届满后次日起 12 个月内	34%

每一等待期届满后，未满足行权条件的激励对象已获授的该批次股票期权由发行人进行注销，股票期权行权条件未成就时，相关权益不得递延至下期。

如激励对象未在可行权时间内根据股票期权激励计划的规定行权，则该等可行权的股票期权在行权期满后由发行人进行注销。

可行权日必须为行权期内的交易日，但不得在下列期间内行权：

- A. 重大交易或重大事项决定过程中至该事项公告后 2 个交易日；
- B. 其他可能影响股价的重大事件发生之日起至公告后 2 个交易日。

上述“重大交易”、“重大事项”以及“可能影响股价的重大事件”为发行人上市前已授予但在发行人上市后，根据《注册管理办法》、《科创板上市规则》及其他相关法律、法规、规范性文件的规定可能对发行人上市或上市后行权、股票价值产生较大影响的事项。

### 4) 禁售期

激励对象因股票期权激励计划获得的股份的禁售规定按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规、规范性文件和《公司章程》执行，具体规定如下：

A.激励对象在发行人上市后行权认购的股票，应承诺自行权日起三年内不减持、不用于担保或偿还债务，同时承诺上述期限届满后比照董事、监事及高级管理人员的相关减持规定执行；

B.除上述限制外，激励对象为发行人董事、高级管理人员的，其在任职期间每年转让的股份不得超过其所持有发行人股份总数的 25%；在离职后半年内，不得转让其所持有的发行人股份；

C.除上述限制外，激励对象为发行人董事、高级管理人员的，将其持有的发行人股票在买入后 6 个月内卖出，或者在卖出后 6 个月内又买入，由此所得收益归发行人所有，发行人董事会将收回其所得收益；

D.在股票期权激励计划的有效期内，如果《公司法》、《证券法》、《公司章程》或其他法律法规、监管机构对激励对象禁售期有新的要求，则该部分激励对象转让其所持有的发行人股票应当在转让时符合上述新的要求。

#### 5) 行权价格

发行人本次股票期权激励的行权价格的为 3.25 元人民币/股，即在满足行权条件的情况下，激励对象获授的每一份股票期权拥有在其行权期内以每股 3.25 元购买 1 股公司股票的权利。

#### 6) 行权条件

根据股票期权激励计划，自股票期权授予日起的 12 个月为等待期，若发行人在授予日起 12 个月内未完成首次公开发行股票并上市，则第一批股票期权对应等待期相应顺延至发行人上市之日。同时，发行人承诺，除本激励计划外，在上市审核期间，发行人不会新增其他期权激励计划。

在行权条件成就的情况下，激励对象获授的股票期权方可行权。具体行权条件如下：

发行人人事部门按照发行人现行的内部绩效考核的相关制度及规定对激励对象每个考核年度的综合考评进行打分，并依照激励对象的业绩完成率确定其可

行权的比例，激励对象个人当期实际行权额度=个人层面标准系数×个人当期计划行权额度。

激励对象的绩效评价结果划分为优秀（A）、良好（B）、合格（C）和不合格（D）四个档次，考核评价表适用于考核对象。届时根据下表确定激励对象行权的比例：

评价标准	优秀（A）	良好（B）	合格（C）	不合格（D）
标准系数	1.0	0.75	0.5	0.0

若激励对象考核年度个人绩效考核评级为优秀、良好、合格，则上一年度激励对象个人绩效考核“达标”，激励对象可按照股票期权激励计划规定的比例确定各期可行权比例，非可行权部分作废或注销。若激励对象考核年度个人绩效考核结果为不合格，则上一年度激励对象个人绩效考核“不达标”，发行人将按照股票期权激励计划的规定，取消该激励对象当期可行权额度，股票期权作废或注销。

#### 4、期权行权价格的确定原则以及和最近一年经审计的净资产或评估值的差异与原因

本次期权的行权价格为 3.25 元/股，2019 年末经审计的每股净资产为 2.70 元/股，差异为 0.55 元/股，产生差异的主要原因行权价格是按照 2020 年 9 月第十次增资投后估值的 16%确定的，而增资估值显著高于每股净资产。

#### 5、对公司经营状况、财务状况、控制权变化的影响

本次股票期权计划基于公司未来长远发展考虑，对公司董事、高级管理人员以及对公司经营业绩和持续发展有直接影响的管理和技术骨干形成有效激励，有助于公司长期稳定发展。

本激励计划的股权激励成本在公司经常性损益中列支，股权激励成本的摊销对本激励计划有效期内公司各年度净利润有所影响，但是不会影响公司现金流和直接减少公司净资产。本次股票期权激励计划预计将在 2020 年-2023 年期间确认股份支付费用，各期分别为 977.75 万元、4,796.15 万元、2,171.88 万元及 810.19 万元。若考虑到股权激励计划将有效促进公司发展，激励计划带来的公司业绩提升将远高于因其带来的费用增加。

若本次股权激励已授予的 5,054,138 份股票期权全部行权，公司股本将增加 5,054,138 股，对实际控制人持股比例影响较小，预计不会导致实际控制人发生变化，不会影响实际控制人稳定。

## 6、涉及股份支付费用的会计处理

涉及股份支付的会计处理请参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“七、重要会计政策、会计估计”之“（二十三）股份支付”。

## 十八、发行人员工情况

### （一）员工人数及变化

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人及其子公司员工总数为 502 人。报告期内，发行人及其子公司员工人数变动情况如下：

项目	2020.9.30	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
员工总数（人）	502	367	194	70

### （二）员工结构

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人及其子公司员工的结构情况如下：

#### 1、员工专业结构

岗位类别	人数（人）	占总人数比例
管理人员	75	14.94%
研发人员	270	53.78%
营销人员	52	10.36%
生产人员	94	18.73%
财务人员	11	2.19%
合计	502	100%

#### 2、员工学历结构

学历	人数（人）	占员工比例
博士	58	11.55%
硕士	192	38.25%
本科	155	30.88%
大专及以下	97	19.32%



学历	人数(人)	占员工比例
合计	502	100%

### 3、员工年龄分布

年龄	人数(人)	占员工比例
25岁以下	33	6.57%
25-35岁	383	76.29%
36-45岁	69	13.75%
45岁以上	17	3.39%
合计	502	100%

### (三) 社会保险和住房公积金缴纳

#### 1、社会保险缴纳情况

发行人及其境内子公司根据《中华人民共和国劳动法》等法律法规要求与员工签订劳动合同，并为员工办理社会保险、缴纳住房公积金。

报告期内，发行人及其境内子公司员工人数、缴纳社会保险的员工人数的具体情况如下：

单位：人

时间	员工人数	缴纳人数	差异原因
2020年9月30日	486	481	差异5人（当月入职、下月缴纳6人；外籍人员3人；当月离职、下月退缴4人）
2019年12月31日	351	345	差异6人（当月入职，下月缴纳5人；外籍人员2人；当月离职、下月退缴1人）
2018年12月31日	194	189	差异5人（当月入职、下月缴纳6人；外籍人员2人；当月离职、下月退缴3人）
2017年12月31日	70	66	差异4人（当月入职、下月缴纳3人；外籍人员1人；当月离职、下月退缴1人；在其他单位缴纳1人）

注：发行人境外子公司报告期各期末内的员工人数情况为：2017年及2018年末境外子公司员工人数为0，2019年末及2020年9月30日境外子公司员工人数为16人。

#### 2、住房公积金缴纳情况

报告期内，发行人及其境内子公司员工人数、缴纳住房公积金的员工人数的具体情况如下：

单位：人

时间	员工人数	缴纳人数	差异原因
----	------	------	------

时间	员工人数	缴纳人数	差异原因
2020年9月30日	486	479	差异7人（当月入职、下月缴纳6人；外籍人员3人，台湾地区员工2人；当月离职、下月退缴4人）
2019年12月31日	351	345	差异6人（当月入职、下月缴纳4人；外籍人员2人）
2018年12月31日	194	189	差异5人（当月入职、下月缴纳5人；外籍人员2人；当月离职、下月退缴2人）
2017年12月31日	70	64	差异6人（当月入职、下月缴纳4人；外籍人员1人；在其他单位缴纳1人）

注：发行人境外子公司报告期各期末内的员工人数情况为：2017年及2018年末境外子公司员工人数为0，2019年末及2020年9月30日境外子公司员工人数为16人。

### 3、员工社会保障合规情况

根据发行人及境内子公司所在地的社会保险、住房公积金管理部门出具的相关文件，发行人及境内子公司报告期内未受到社会保险和住房公积金方面的行政处罚。

#### （四）劳务派遣及劳务外包

##### 1、劳务派遣用工情况

报告期内，公司存在劳务派遣用工情况，报告期各期末劳务派遣用工人数及用工比例如下：

单位：人

时间	劳务派遣用工人数	用工总数	占比
2020年9月30日	0	990	0%
2019年12月31日	0	611	0%
2018年12月31日	169	372	45.43%
2017年12月31日	56	126	44.44%

2017年及2018年，根据生产经营的需要，发行人在部分工作岗位使用劳务派遣人员，主要包括组装、测试等具有辅助性、可替代性的工作岗位。2017年及2018年劳务派遣用工比例超过《劳务派遣暂行规定》规定的10%。

根据于上海市公用信用服务平台获取的由上海市人力资源和社会保障局提供的《法人劳动监察行政处罚信用报告》，禾赛科技在2017年1月1日至2020年9月30日期间，不存在劳动监察行政处罚信用记录；禾赛贸易在2019年5月17日至2020年11月30日期间，不存在劳动监察行政处罚信用记录。

报告期内,发行人曾存在劳务派遣用工人数占用工总量的比例超过 10% 的情形,2019 年起发行人已进行整改规范。

上海市嘉定区人力资源和社会保障局于 2020 年 12 月 21 日出具书面确认,经劳动监察系统核查,未发现发行人存在重大违反劳动保障法律法规的行为。

发行人共同控股股东、实际控制人孙恺、李一帆、向少卿已出具书面承诺:

“1、若发行人及其控股子公司因其劳动用工存在不规范情形,并影响各相关企业从事正常业务经营,本人将积极采取有效措施,促使各相关企业业务经营持续正常进行,以减轻或消除不利影响。

2、若发行人及其控股子公司因其劳动用工不符合相关的法律、法规,而被有关政府主管部门处以任何形式的处罚或承担任何形式的法律责任,或因劳动用工违规情形的整改而发生的任何损失或支出,本人对发行人及其控股子公司因此而导致、遭受、承担的任何损失、损害、索赔、成本和费用予以全额补偿,使发行人及其控股子公司免受损失。

3、本人未来将积极敦促发行人及其控股子公司规范劳动用工,以确保业务经营的持续性及稳定性。”

综上,发行人已依法对劳务派遣进行整改规范,不存在有关劳动、社会保障方面的行政处罚,报告期内发行人曾存在劳务派遣用工人数超过用工总量 10% 的情形,不属于重大违法违规行为,对本次发行上市不构成实质性障碍。

## 2、劳务外包用工情况

报告期内,公司存在劳务外包用工情况,报告期各期末劳务外包用工人数及用工比例如下:

单位:人

时间	劳务外包用工人数	用工总数	占比
2020 年 9 月 30 日	488	990	49.29%
2019 年 12 月 31 日	244	611	39.93%
2018 年 12 月 31 日	9	372	2.42%
2017 年 12 月 31 日	0	126	0%

2018 年至今,根据生产经营的需要,公司在辅助性的工作岗位使用劳务外

包，主要包括组装、测试等辅助性工作岗位。根据公司与相关劳务外包公司签订的协议，劳务外包公司负责提供符合条件的劳务外包人员和相关劳务外包服务。

## 第六节 业务和技术

### 一、发行人主营业务、主要产品或服务的情况

#### （一）主营业务

公司主营业务为研发、制造、销售高分辨率 3D 激光雷达以及激光气体传感器产品。其中，面向广义机器人应用的激光雷达为公司核心产品，广义机器人包括具有无人驾驶功能的汽车，也可称之为轮式机器人，另外还包括实现无人清扫、无人运送等功能新型服务机器人。报告期内，公司激光雷达主要市场集中于无人驾驶领域，并逐渐向服务机器人领域拓展；公司激光气体传感器产品主要应用于气体检测领域，主要包括激光甲烷遥测仪和激光氧气传感器。

无人驾驶汽车和无人物流机器人技术是人工智能在机器人领域深度应用的产物，其发展将带来全球性的技术革命。社会生产力的高效发展离不开信息和物质的流动，互联网技术将信息传输的时效性和成本做到了极致，改变了人类的生活和工作方式，并由此催生了一批万亿级市值企业。与之相似，无人驾驶技术将提升物质传输的时效性、降低传输成本，在互联网技术的基础上进一步提升社会运转效率，未来所形成的效益是我们今日难以想象的。该领域已成为各国政府、全球汽车行业、互联网企业、科技企业的“兵家必争之地”，布局者包括 Google（谷歌）、Amazon（亚马逊）、Apple（苹果）、百度、华为等科技公司，GM（通用）、Bosch（博世）、BMW（宝马）等汽车行业公司，Uber（优步）、滴滴等出行服务公司，以及众多的无人驾驶独角兽公司。

激光雷达被广泛用于无人驾驶汽车和机器人领域，被誉为广义机器人的“眼睛”，是一种通过发射激光来测量物体与传感器之间精确距离的主动测量装置。激光雷达通过激光器和探测器组成的收发阵列，结合光束扫描，可以对广义机器人所处环境进行实时感知，获取周围物体的精确距离及轮廓信息，以实现避障功能；同时，结合预先采集的高精地图，机器人在环境中通过激光雷达的定位精度可达厘米量级，以实现自主导航。

《科技日报》在 2018 年 4 月推出了“亟待攻克的核心技术”系列专栏，列举了 35 项对于中国而言“卡脖子”的核心技术，包含光刻机、芯片、重型燃气

轮机等。其中激光雷达位列第十项，彼时美国 Velodyne 在无人驾驶激光雷达领域深耕了 10 多年时间，占据了近 80% 的市场份额。禾赛科技从 2016 年初开始自主研发激光雷达，逐步进入了无人驾驶激光雷达领域。公司产品已服务的客户包括：北美三大汽车制造商中的两家、德国四大汽车制造商之一、美国加州 2019 年 DMV 路测里程前 15 名中过半的自动驾驶公司，和大多数中国领先的自动驾驶公司。这其中包括了全球最大的三家移动出行服务公司中的两家、全球最大的汽车零部件供应商博世集团、全球最大的自动驾驶卡车公司之一，和全球最大的自动驾驶配送公司之一等知名公司。基于在技术、产品和市场端的表现，公司于 2017 年 9 月获得了国内无人驾驶领军企业百度集团领投的 B 轮融资，于 2019 年 5 月获得了全球第一大汽车零部件供应商博世集团领投的 C 轮融资。

除了无人驾驶领域，激光雷达的应用领域也在不断拓展，包括以汽车整车厂、Tier 1 为代表的前装高级辅助驾驶，以智能服务机器人为代表的避障导航系统，还有随着 5G 技术逐渐普及而产生的智能交通车路协同应用，都为激光雷达带来了更广阔的市场。公司凭借在无人驾驶领域激光雷达的技术积累，针对不同场景的特点与需求，陆续开发了多个产品线，如适用于无人驾驶领域的 Pandar128、PandarQT 等，适用于 ADAS 领域的 PandarGT 等，适用于机器人领域的 PandarXT，适用于车联网领域的 PandarMind，不断丰富产品类型和应用场景。

## 1、主要产品的基本情况

公司的主要产品包括激光雷达和激光气体传感器，具体情况如下：

### (1) 激光雷达

报告期内，公司的激光雷达产品主要为基于飞行时间法测距的机械旋转式及半固态式激光雷达，机械旋转式激光雷达产品已经在无人驾驶领域得到了广泛应用，而半固态式激光雷达主要面向即将兴起的量产乘用车高级辅助驾驶市场。依据对未来市场的预判，公司也开展了对 FMCW 激光雷达和电子扫描方案的固态式激光雷的技术布局和积累，具有新技术方案激光雷达的产品开发能力。总体而言，不同细分应用领域的差异对激光雷达的综合指标提出了不同维度的要求，产品性能分层、不同架构方案并存将是常态。

激光雷达按照测距方法可以分为飞行时间（Time of Flight, ToF）测距法、

基于相干探测的 FMCW 测距法、以及三角测距法等，其中 ToF 与 FMCW 能够实现室外阳光下较远的测程（100~250 m），是车载激光雷达的优选方案。ToF 是目前市场车载中长距激光雷达的主流方案，未来随着 FMCW 激光雷达整机和上游产业链的成熟，ToF 和 FMCW 激光雷达将在市场上并存。

测距方法	主要特点
ToF 法	通过直接测量发射激光与回波信号的时间差，基于光在空气中的传播速度得到目标物的距离信息，具有响应速度快、探测精度高的优势。
FMCW 法	将发射激光的光频进行线性调制，通过回波信号与参考光进行相干拍频得到频率差，从而间接获得飞行时间反推目标物距离。FMCW 激光雷达具有可直接测量速度信息以及抗干扰（包括环境光和其他激光雷达）的优势。

ToF 激光雷达系统主要包括发射模块、接收模块、控制及信号处理模块和扫描模块（如有）。

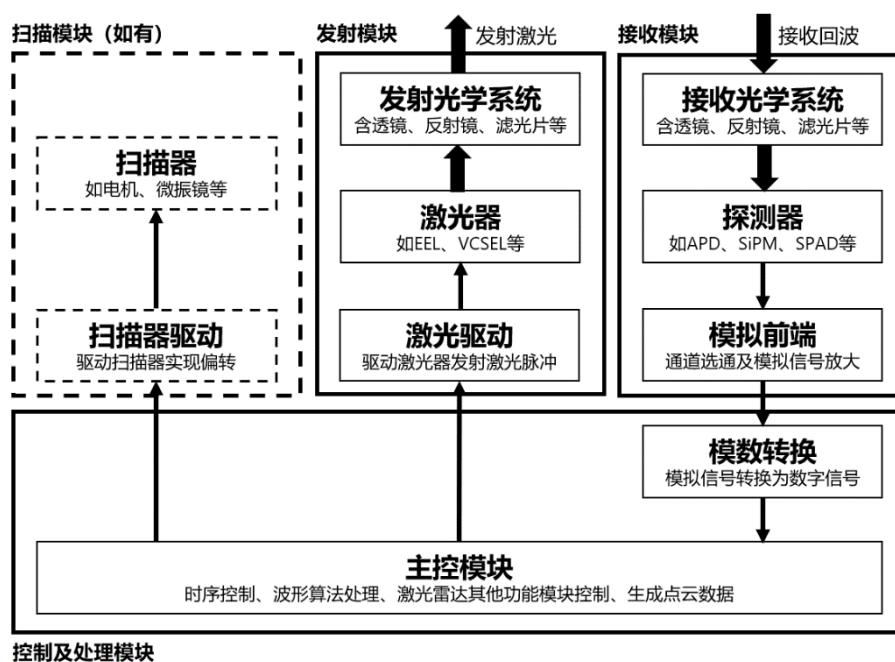


图 ToF 激光雷达核心模块示意图

按照技术架构可以分为整体旋转的机械式激光雷达、收发模块静止的半固态激光雷达以及固态式激光雷达。

技术架构	主要特点
机械旋转式激光雷达	通过电机带动收发阵列进行整体旋转，实现对空间水平 360° 视场范围的扫描。测距能力在水平 360° 视场范围内保持一致。
半固态式激光雷达	半固态方案的特点是收发单元与扫描部件解耦，收发单元（如激光器、探测器）不再进行机械运动，具体包括微振镜方案、转镜方案等。适用于实现部分视场角（如前向）的探测，体积相较于机械旋转式雷达更紧凑。

技术架构	主要特点
固态式激光雷达	固态式方案的特点是不再包含任何机械运动部件，具体包括相控阵（Optical Phased Array, OPA）方案、Flash 方案、电子扫描方案等。适用于实现部分视场角（如前向）的探测，因为不含机械扫描器件，其体积相较于其他架构最为紧凑。

相比于半固态式和固态式激光雷达，机械旋转式激光雷达的优势在于可以对周围环境进行 360°的水平视场扫描，而半固态式和固态式激光雷达往往最高只能做到 120°的水平视场扫描，且在视场范围内测距能力的均匀性差于机械旋转式激光雷达。无人驾驶汽车运行环境复杂，需要对周围 360°的环境具有同等的感知能力，由于机械旋转式激光雷达兼具 360°水平视场角和测距能力远的优势，目前主流无人驾驶项目纷纷采用了机械旋转式激光雷达作为主要的感知传感器。公司结合自身技术特点、行业周期和市场需求，将无人驾驶领域作为激光雷达产品的切入点，报告期内形成营收的产品也主要来自该市场。

除了无人驾驶，面向乘用车的前装高级辅助驾驶（ADAS）、服务型机器人、车联网（V2X）等领域也是激光雷达当前或者近期的重要市场。因为使用场景和搭载激光雷达的载体（无人驾驶汽车、乘用车、机器人等）具有明显差异，这些市场对激光雷达的性能、价格、体积等维度提出了不同的需求，比较结果如下表所示。车联网应用起步最新，使用场景具有多样性，对无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人领域的激光雷达都会有相应需求。

比较条目		无人驾驶	高级辅助驾驶	机器人
应用场景说明	场景复杂度	高（L4/L5）	中（L2/L3，功能开启场景有限）	低/中（封闭园区，应用较多） 高（城市道路，应用较少）
	承载装置行驶速度	中（城市道路） 高（高速场景）	中（城市道路） 高（高速场景）	低（封闭园区） 中（城市道路）
对激光雷达的要求	最远测距要求	远	中/远（取决于 ADAS 功能）	中/远（取决于应用场景）
	与承载装置的外观集成度*	低	高	中
	价格敏感度	低	高	中/高
	对激光雷达供应商的算法需求度	低	高	低
	车规化要求	中（当前） /高（预期）	高	低

\*往往以外观体积和形状作为体现。



无人驾驶与高级辅助驾驶领域通常将自动驾驶技术按照国际汽车工程师协会（SAE International）发布的工程建议 J3016 进行分类。从 L0 级（纯由驾驶员控制）至 L5 级（完全自动驾驶），级别越高，车辆的自动化程度越高，动态行驶过程中对驾驶员的参与度需求越低，对车载传感器组成的环境感知系统的依赖性也越强。

等级	名称	定义	环境监控主体	决策责任方	是否限定场景
L0	无自动化 No Driving Automation	需要驾驶者全权操作	驾驶员	驾驶员	是
L1	驾驶辅助 Driver Assistance	针对方向盘和加减速其中一项提供驾驶支持，其他由驾驶者操作	驾驶员	驾驶员	是
L2	部分自动化 Partial Driving Automation	针对方向盘和加减速中多项提供驾驶支持，其他由驾驶者操作	驾驶员	驾驶员	是
L3	有条件自动化 Conditional Driving Automation	由系统完成所有驾驶操作，根据系统请求，驾驶者提供适当操作	系统/驾驶员	系统/驾驶员	是
L4	高度自动化 High Driving Automation	在限定道路和环境中由系统完成所有驾驶操作	系统	系统	是
L5	完全自动化 Full Driving Automation	在所有道路和环境中由系统完成所有驾驶操作	系统	系统	否

L3 级是自动驾驶等级中的分水岭，其驾驶责任的界定最为复杂：在自动驾驶功能开启的场景中，环境监控主体从驾驶员变成了传感器系统，驾驶决策责任方由驾驶员过渡到了汽车系统。

当前 L2 级自动驾驶感知系统主要由超声波雷达、毫米波雷达、摄像头等车载传感器组成。车载超声波雷达成本低，但有效探测距离通常小于 5 m，无法对中远距离物体进行测量；毫米波雷达具有同时测距和测速的功能，有效探测距离可达 200 m，然而单颗车载毫米波雷达的角度分辨能力通常较弱，如 Continental（大陆）77 GHz 高配版毫米波雷达 ARS 408-21 在长距模式最优水平角分辨率为 1.6°，无法辨识物体的细节，且毫米波雷达对金属的探测灵敏度远高于非金属材料，导致其在人、车混杂的场景下对行人的探测效果不佳；摄像头具有优异的角度分辨率，然而其受光照影响大，黑夜和强光下的探测效果不佳，此外摄像头对物体及其距离的识别依赖深度学习算法，无法做到完全准确。激光雷达兼具测距远、角度分辨率优、受环境光照影响小的特点，且无需深度学习算法，可直接获

得物体的距离和方位信息。这些相较于其他传感器的优势，可显著提升自动驾驶系统的可靠性，因而被大多数整车厂、Tier 1 认为是 L3 级及以上自动驾驶（功能开启时责任方为汽车系统）必备的传感器。

L4/L5 级自动驾驶功能通常被定义为无人驾驶，其驾驶责任完全归属于汽车系统，因而对激光雷达的探测性能要求最高，但因为车辆的所有者往往为无人驾驶运营公司（Robotaxi/Robotruck），所以对激光雷达价格及与车身的集成度要求相对较低；L2/L3 级自动驾驶功能通常被定义为高级辅助驾驶，车辆的所有者为消费者个人，其对激光雷达与车身融为一体的美观性要求和价格敏感性较高。

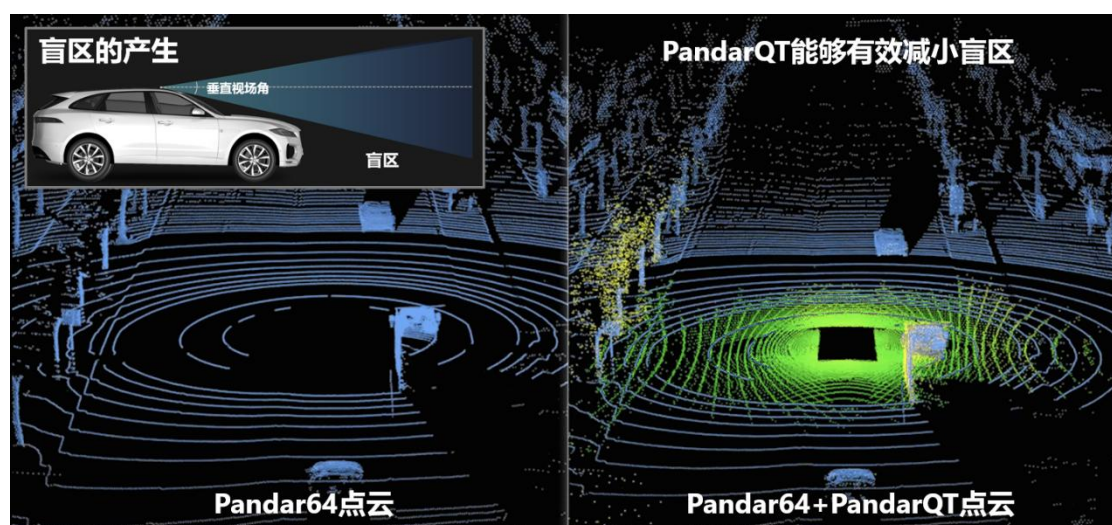
对于非汽车应用，服务机器人移动速度慢、场景复杂度低，对激光雷达的性能要求适中但对价格比较敏感；车联网应用或使用激光雷达完成高精地图的数据采集，或将激光雷达安装在路端用于实时交通监控，对激光雷达的车规化和集成度要求较低，但路端应用需要基于激光雷达点云实现目标物（车辆、行人、自行车等）聚类 and 跟踪，因而对激光雷达供应商提供配套感知算法的能力提出了较高的要求。

公司从对激光雷达性能要求最高的无人驾驶领域入手，坚持产品性能的优化，持续积累核心模块的开发经验，前瞻部署芯片化的发展战略，深入探索不同技术方案，面对不同领域对激光雷达的多样化需求，秉承“长、中、短距兼备，机械、固态方案并进”的立体化产品矩阵，开发并陆续推出多样化的激光雷达产品，如下表所示：

应用领域	公司主要产品	产品发布/对外销售时间
无人驾驶（机械旋转）	Pandar40	2017 年 4 月
	Pandar40P	2018 年 4 月
	Pandar40M	2020 年 1 月
	Pandar64	2019 年 1 月
	Pandar128	2020 年 9 月
	PandarQT	2020 年 1 月
	Pandora	2017 年 12 月
高级辅助驾驶（半固态）	PandarGT	2019 年 1 月
机器人（机械旋转）	PandarXT	2020 年 10 月
车联网（机械旋转）	PandarMind	2020 年 8 月

## A、无人驾驶应用


L4/L5 级无人驾驶应用的实现，有赖于激光雷达提供的感知信息。该级别应用需要面对复杂多变的行驶环境，对激光雷达性能水平要求最高，在要求 360° 水平扫描范围的同时，对于低反射率物体的最远测距能力需要达到 200 m，且需要更高的线数以及更密的点云分辨率；同时为了减少噪点还需要激光雷达具有抵抗同环境中其他激光雷达干扰的能力。为满足上述要求，公司推出了性能逐步优化的 Pandar40（2017 年 4 月）、Pandar40P（2018 年 4 月）、Pandar64（2019 年 1 月）以及 Pandar128（2020 年 9 月）。









图：角度盲区的产生及 PandarQT 盲区检测效果

角度盲区是用于无人驾驶系统的传感器需要解决的问题，激光雷达放置在车辆顶部，有限的垂直视场角会在近距离产生盲区，即无法探测的区域。为此公司在 2020 年 1 月推出了垂直视场角覆盖 104.2° 和探测距离最近达 0.1 m 的盲区检测激光雷达 PandarQT。另外，面对自动驾驶公司多传感器标定及同步难的问题，公司与百度 Apollo 在 2017 年 12 月联合发布了多传感器融合感知套件 Pandora。

主要面向无人驾驶领域的具体产品信息如下表格所示：

产品型号	产品图例	技术特点
Pandar40	 2017 年 4 月发布	<b>40 线中长距机械旋转式激光雷达</b> <b>主要参数</b> 测距范围：0.3 m~200 m（20% 反射率目标物） 视场角：360°（水平）×23°（-16°~7°，垂直） 分辨率：0.2°（10 Hz，水平）×0.33°（最小，垂直） <b>突出特点</b>

产品型号	产品图例	技术特点
		<p>于发布时,产品的测距范围、角度分辨率等性能指标领先。</p> <p>采用创新的非均匀线数分布:针对路上目标物检测优化了线数分布,核心区域分辨能力增强,能够在同等通道数量的情况下实现更优的探测效果。</p>
Pandar40P	 <p>2018年4月发布</p>	<p><b>40线长距机械旋转式激光雷达</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>测距范围:0.3 m~200 m (10%反射率目标物)</p> <p>视场角:360°(水平)×40°(-25°~15°,垂直)</p> <p>分辨率:0.2°(10 Hz,水平)×0.33°(最小,垂直)</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>具备抗多激光雷达干扰功能:通过激光脉冲编码解决了多台激光雷达间相互干扰的难题。</p> <p>更优的测远能力:对于10%低反射率的目标物,最远探测距离可达200 m。</p> <p>支持PTP(Precision Time Protocol)高精度时间同步协议。</p>
Pandar40M	 <p>2020年1月发布</p>	<p><b>40线中距机械旋转式激光雷达</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>测距范围:0.3 m~120 m (10%反射率目标物)</p> <p>视场角:360°(水平)×40°(-25°~15°,垂直)</p> <p>分辨率:0.2°(10 Hz,水平)×0.33°(最小,垂直)</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>Pandar40M专为中低速应用场景设计优化,公司充分了解客户需求后,在Pandar40P的基础上对测距能力及价格进行了平衡,为客户提供了更经济的选择。</p>
Pandar64	 <p>2019年1月发布</p>	<p><b>64线长距机械旋转式激光雷达</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>测距范围:0.3 m~200 m (10%反射率目标物)</p> <p>视场角:360°(水平)×40°(-25°~15°,垂直)</p> <p>分辨率:0.2°(10 Hz,水平)×0.167°(最小,垂直)</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>更密的垂直线数分布:最小垂直角分辨率达0.167°,远距离物体检测性能更优、分辨能力更强。</p>
Pandar128	 <p>2020年9月发布</p>	<p><b>128线长距机械旋转式激光雷达</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>测距范围:0.3 m~200 m (10%反射率目标物)</p> <p>视场角:360°(水平)×40°(-25°~15°,垂直)</p> <p>分辨率:0.1°(10 Hz,核心区,水平)×0.125°(最小,垂直)</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>角度分辨率:垂直分辨率最密达0.125°,水平分辨率核心区可达0.1°(10 Hz),优于市场同类产品的0.2°水平分辨率,具有更好的目标物细节分辨能力。</p> <p>系统紧凑,重量与体积不足市场上同类产品的一半。</p> <p>采用可靠性设计,通过多项严苛的可靠性测试,使用环境温度范围可达-40℃到85℃。</p>

产品型号	产品图例	技术特点
		<p>采用功能安全设计，开发了一系列主动故障检测技术。</p> <p>采用网络安全设计，系统数据受到保护，具备抵抗黑客攻击的功能。</p>
PandarQT	 <p>2020年1月发布</p>	<p><b>64线短距机械旋转式激光雷达</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>测距范围：0.1 m~20 m（10%反射率目标物）</p> <p>视场角：360°（水平）×104.2°（-52.1°~52.1°，垂直）</p> <p>分辨率：0.6°（水平）×1.45°（最小，垂直）</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>测近能力：最小可探测距离为0.1 m，能够对近距离物体进行精准感知。</p> <p>视场范围：在水平视场角保持360°的基础上，垂直视场角达到104.2°，能对近距离角度盲区进行大范围的覆盖。</p> <p>功耗低：根据产品手册，市场上同类盲区激光雷达的功耗通常超过10 W，PandarQT的功耗约为8 W。</p> <p>体积小巧、安装便捷。</p>
Pandora	 <p>2017年12月发布</p>	<p><b>多传感器融合感知套件</b></p> <p>多传感器融合感知套件，集激光雷达、环视摄像头模组为一体。</p> <p>为自动驾驶优化的传感器布局：1个40线激光雷达采集360°范围内的点云信息，4个广角摄像头覆盖车身周围360°的图像采集，1个前向彩色摄像头获取更远、更丰富的前向目标物细节。</p> <p>固件层面实现激光雷达和摄像头的像素级同步，解决了自动驾驶业界普遍存在的传感器标定、多传感器同步等问题。</p> <p>一体式设计结构紧凑，即插即用，可降低用户的研发门槛，促进自动驾驶技术的快速普及。</p> <p>Pandora在2018年4月获得工业设计大奖红点奖。</p>

## B、高级辅助驾驶应用

L2/L3级高级辅助驾驶对激光雷达的需求与L4/L5级无人驾驶应用的需求有所不同，覆盖前向视场（水平视场角覆盖60°到120°）的激光雷达通常为优选方案，实现自动跟车或者高速自适应巡航等功能，但在测远和角度分辨率等性能上的要求和无人驾驶是一致的；此外，整车厂及Tier 1公司更看重激光雷达的形态与尺寸是否容易嵌入车身，保险杠、前挡风玻璃后视镜等易于隐藏的地方是放置激光雷达的优先选择，这些位置往往空间狭小因而限制了激光雷达的体积；该领域客户也要求激光雷达通过电磁兼容、可靠性（包括振动及冲击、防水防尘）等一系列严格的车规测试；因为面向消费者的乘用车采购数量大，该领域客户对激光雷达的价格敏感度相较于无人驾驶领域也更高。



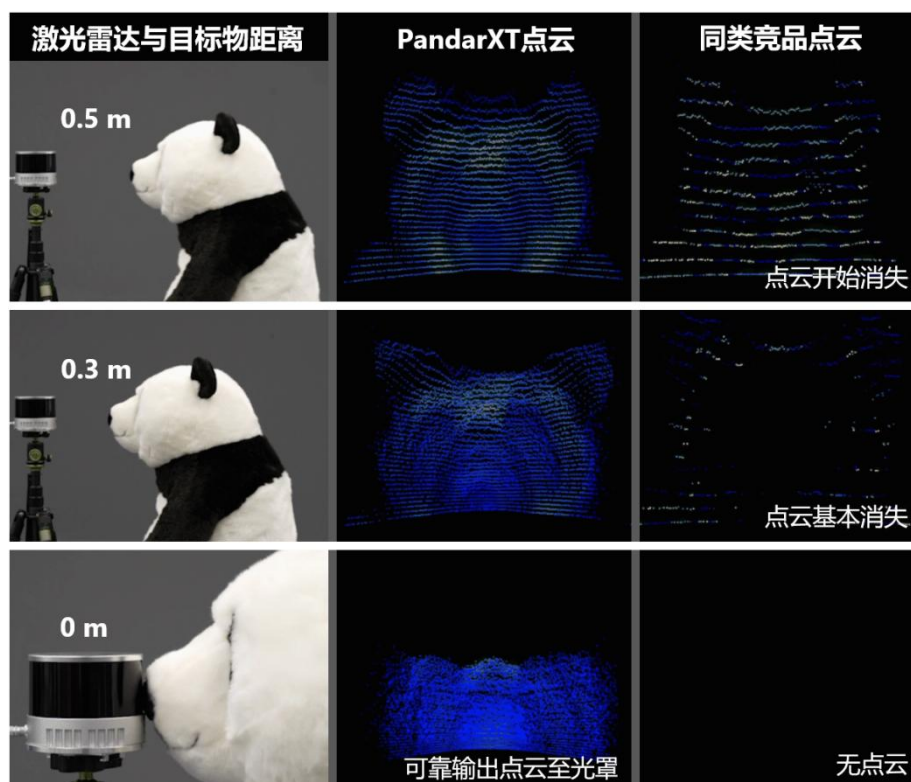
为此，公司利用技术架构预研过程中的实践积累，权衡性能、尺寸、可靠性以及可量产性，寻找针对此应用领域的适用技术方案，并在 2019 年 1 月推出了基于微振镜方案的远距前向式激光雷达 PandarGT。当前，公司发挥在专用芯片开发上的研究成果，基于微振镜架构的低成本方案以及基于转镜方案的 PandarST 将搭载公司自研的 V1.0 多通道激光驱动芯片以及多通道模拟前端芯片，保障性能的同时提高可靠性并控制成本。截至本招股说明书签署日，相关产品处于样机迭代及 OEM 洽谈阶段。

主要面向高级辅助驾驶领域的具体产品信息如下表格所示：

产品型号	产品图例	技术特点
PandarGT	 <p>2019 年 1 月发布</p>	<p><b>远距前向式半固态激光雷达</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>测距范围：0.5 m~300 m（10%反射率目标物）            视场角：60°（水平）×20°（垂直，可配置）            分辨率：0.1°（水平）×0.16°（10 Hz，垂直）</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>测距能力：对于 10%低反射率的目标物，中心最远探测距离可达 300 m，可用于高速行驶场景的前向预警探测。</p> <p>自主开发了高速二维振镜系统和光纤激光器两项核心器件。</p> <p>垂直方向视场范围 20°至 5°动态可调，且能够实现±5°的整体偏置，适应不同场景的探测需求，并且能够实现局部细节的加密探测。</p>

### C、机器人应用


机器人应用范围包括无人送货小车、自动清扫车辆、园区内的接驳车、港口或矿区的无人作业车、执行监控或巡线任务的无人机等，这些场景的主要特点是路线相对固定、环境相对简单、行驶速度相对较低（通常不超过 30 km/h）。因而相比无人驾驶应用，机器人应用对激光雷达测远及分辨率等探测性能的要求相对较低，但对价格更敏感。为此，公司采用禾赛 V1.0 自研芯片架构，开发了面向机器人市场的中距机械旋转式激光雷达，于 2020 年 10 月推出了 PandarXT 产品。PandarXT 发射端使用自主研发的多通道激光驱动芯片，接收端使用自主研发的多通道模拟前端芯片，专用芯片的应用带来了产品性能的优化：更高的测距精度、更优的抗干扰能力、更低的功耗等，而且也使得 PandarXT 在性能一致性、系统集成度、成本控制、可量产性等方面具有优势。



注：发行人实际场景测试得到的点云截图

图 PandarXT 实现零测距盲区

主要面向机器人领域的具体产品信息如下表格所示：

产品型号	产品图例	技术特点
PandarXT	 <p>2020年10月发布</p>	<p><b>32 线中距机械旋转式激光雷达</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>测距范围：0.05 m~80 m（10%反射率目标物，0.05 m 对应光罩半径）</p> <p>视场角：360°（水平）×31°（-16°~15°，垂直）</p> <p>分辨率：0.09°（5 Hz，水平）×1°（垂直）</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>满足多种场景的测远能力：对于 10%反射率的目标物，探测距离可达 80 m，能够涵盖园区封闭场景、低速物流场景、以及无人机应用场景的感知需求。</p> <p>测距精准度高：测距准度典型值*为±1 cm，测距精度典型值*为 0.5 cm。</p> <p>零盲区：通过创新的光路收发系统架构，结合精准装调，实现零盲区探测，即物体紧贴光罩时仍然能够输出点云信息。</p> <p>性价比高：利用公司芯片化 V1.0 研发成果，发射端采用自研多通道驱动芯片，接收端采用自研多通道模拟前端芯片，降低了元器件成本及装调成本，其中发射端驱动电路成本降低约 70%，接收端模拟电路成本降低约 80%。</p>

\*测距准度、测距精度：可能受目标物距离、环境温度及目标物反射率影响。典型值为距离

0.5~70 m 范围内、室外环境温度 30℃、目标物反射率 50%时，各通道测量的平均值。

#### D、车联网应用

车路协同采用先进的无线通信和新一代互联网技术，全方位实施车车、车路动态实时信息交互，并在动态交通信息采集与融合的基础上开展车辆主动安全控制和道路协同管理，其主要应用场景包括：盲区预警、多车协同换道、交叉口冲突避免、行人非机动车避撞、紧急车辆优先通行、车速引导、车队控制、车队协同通过信号交叉口等。

人、车、路的有效协同需要准确识别和追踪交通参与者，并对其路线进行有效预测，采用基于激光雷达点云数据的目标聚类及追踪算法能够满足这一要求。PandarMind 系列产品能够直接输出经过深度学习算法处理得到的目标物识别结果，相比传统的激光雷达外接算法处理单元的方案，PandarMind 算力内部集成，具有无需额外软件移植部署的优势。此外，相比传统算法方案需要的 $\geq 100$  ms 的典型时间延迟，PandarMind 有效降低典型时延，为车辆提供了更长的反应时间用于驾驶决策，有利于充分实现人车路的有效协同，保证交通安全，提高通行效率。

主要面向车联网领域的产品具体信息如下表格所示：

产品型号	产品图例	技术特点
PandarMind	 <p>2020年8月对外销售</p>	<p><b>内嵌感知算法的机械旋转式激光雷达</b></p> <p><b>算法部分主要参数</b></p> <p>算法感知类别：小车、大车、非机动车以及行人</p> <p>算法感知范围：单方向最远 120 m</p> <p>感知频率：10 Hz</p> <p>最大感知数：300 个</p> <p>每个物体的检测信息：物体 ID，时间戳，类别，朝向角，长宽高，中心位置，速度，加速度，置信度等</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>在 Pandar40P、Pandar40M、Pandar64 的硬件基础上，增加目标识别与追踪模块。</p> <p>算法内部集成，无需额外软件和外接计算单元移植部署。</p> <p>同时输出点云信息和算法信息，实时显示道路交通信息，支持原始信息算法融合。</p>

注：PandarMind 产品系列中内嵌的感知算法来自于第三方算法供应商。



## (2) 激光气体传感器


报告期内公司研发、制造和销售激光气体传感器产品等激光气体检测产品，主要包括激光甲烷遥测仪和激光氧气传感器。

公司激光甲烷遥测产品的探测原理为可调谐二极管激光吸收光谱（TDLAS）：激光器发射经调制的连续光，激光通过待测区域经区域内气体吸收后被墙面等背景物反射，系统接收并分析反射后的光信号，从而获得光路径上的待测气体信息。TDLAS 具有精度好、灵敏度高、抵抗其他气体干扰能力强和使用寿命长的特点。

激光甲烷遥测仪产品信息如下表所示：

产品型号	产品图例	技术特点
HS4000	 <p>2016 年发布</p>	<p><b>手持式激光甲烷遥测仪</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>灵敏度：5 ppm*m（实测）</p> <p>探测范围：0~99999 ppm*m</p> <p>探测精度：±10%（100~50000 ppm*m）</p> <p>遥测距离：160 m（背景物反射率 75%，慢速测量）</p> <p>响应速度：0.1 s（最快）</p> <p><b>突出特点</b></p> <p>采用波形相关技术评价光谱失真质量，产品误报率低。</p> <p>产品 2017 年 1 月获得中国防爆认证，2019 年 2 月获得 IECEx 防爆认证及 ATEX 防爆认证。</p>

公司全资子公司 Oxigraf, Inc. 主要业务为研发、制造及销售激光气体传感器。2020 年疫情爆发期间，呼吸机中使用的激光氧气传感器需求量增加，产品信息如下表所示：

产品型号	产品图例	技术特点
X3014	 <p>子公司 Oxigraf, Inc. 产品</p>	<p><b>激光氧气传感器</b></p> <p><b>主要参数</b></p> <p>氧气浓度探测范围：2~100%</p> <p>流速范围：0~350 ml/minute</p> <p>压强范围：250~1200 mBar</p> <p>响应时间：9.2 ms（最快）</p> <p>稳定性（24 h）：±0.2%（低噪声模式），±0.4%（高灵敏度模式）</p> <p><b>说明</b></p> <p>全资子公司 Oxigraf, Inc. 产品。</p>

## 2、营业收入的主要构成

报告期内，发行人营业收入的构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
激光雷达产品	19,058.89	75.27	32,843.12	94.24	12,840.80	96.64	1,433.57	73.61
气体检测产品	6,224.52	24.58	1,955.43	5.62	440.05	3.31	481.10	24.70
其他	37.11	0.15	48.86	0.14	6.16	0.05	32.73	1.68
合计	<b>25,320.52</b>	<b>100.00</b>	<b>34,847.41</b>	<b>100.00</b>	<b>13,287.01</b>	<b>100.00</b>	<b>1,947.40</b>	<b>100.00</b>

## (二) 主要经营模式

### 1、盈利模式

报告期内，公司的主要盈利模式为直接向核心客户销售产品，通过技术及生产工艺等控制产品成本实现盈利。公司通过研发激光雷达和激光气体传感器产品，并完善相关生产工艺，打造制造体系，为客户提供激光雷达产品和激光气体传感器产品，获取合理利润。

公司研发针对无人驾驶领域客户的高性能激光雷达产品，并通过高效的生产工艺保障供应，取得了该领域知名客户的大量订单。针对机器人、车联网领域，公司研发多样化激光雷达产品，并逐步实现销售。此外，公司持续研发适用于高级辅助驾驶领域的激光雷达产品，通过与整车厂及其一级供应商的合作，有望实现规模化销售。在成立早期，公司研发的应用于气体检测领域的激光气体传感器，报告期内持续拓展客户并产生收入。

### 2、采购模式

报告期内，公司主要采购内容包括物料采购、行政采购。物料采购分电子、机械、光学、辅料四类，鉴于公司产品不断推出新型号，产品架构等在不断更新中，因而公司会持续根据实际业务发展的需求选择合适的供应商，在供应商选择上会综合考虑成本、质量和交货期等因素，选择优质供应商进行合作。

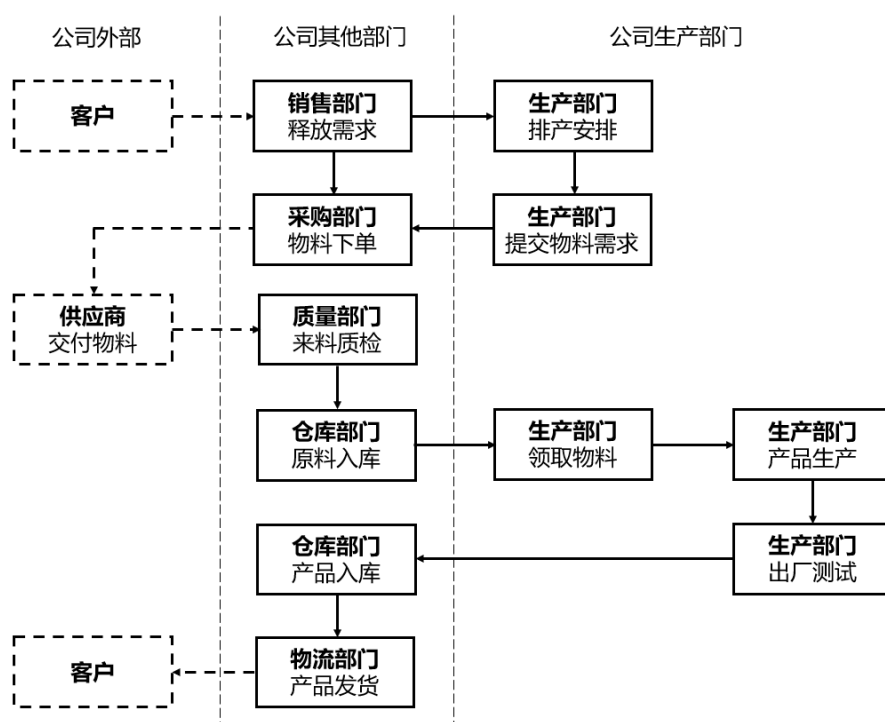
### 3、研发模式

首先，公司通过持续跟踪关注市场情况，及激光雷达技术演进的趋势、并结合自身特点制定基础技术开发规划，进行预研；其次，公司基于市场需求及相关基础技术储备的情况，制定具体的产品开发计划；进而，根据产品开发计划，进

行产品的概念设计、架构设计、子系统设计与测试、研发样机制作与测试等工作，完成产品开发；最后，研发与生产部门密切配合，持续提高产品的可生产性与质量，降低产品成本。

#### 4、生产模式

公司制造中心负责根据客户需求完成产品的集中生产，整个供应链的运转流程如下图所示。



生产部门根据生产计划进行生产，生产过程分为：封装 → 装配 → 校准 → 测试，生产部门根据订单排产进行生产作业。在生产完成并通过了所有的测试、质量检验后，产品会进入成品仓。物流部门可以在公司内部系统内查到库存情况，结合客户需求，安排外部物流服务商到公司提货，运输到客户指定地点。

#### 5、营销模式

公司的销售模式为直接销售，并通过展会和潜在客户拜访的模式进行产品推销。销售市场以国内与北美区域为主，此外还覆盖了欧洲、亚太等地区。除针对不同地区进行客户开拓外，同时，公司还根据无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人、车联网等不同市场应用领域中客户关注的产品需求，有针对性地开拓客户。

## 6、采用目前经营模式的原因、影响经营模式的关键因素、经营模式和影响因素在报告期内的变化情况及未来变化趋势

自设立以来，发行人以研发为驱动，通过销售激光雷达和激光气体传感器等产品获取收入。

影响发行人经营模式的关键因素包括：（1）发行人的研发和技术能力；（2）公司产品所处领域；（3）细分领域下游需求情况。

报告期内，发行人经营模式及影响经营模式的关键因素未发生重大变化。未来，随着发行人在乘用车高级辅助驾驶、机器人、车联网业务等领域的业务开拓，发行人部分业务有可能将通过销售核心零部件和提供人工智能算法的方式取得收入。

### （三）设立以来主营业务、主要产品或服务、主要经营模式的演变情况

2014 年底，公司成立于中国上海，自设立以来，专注于研发、制造和销售高性能激光传感器，逐光而行，立志于让中国高端制造走向世界，让科技造福人类社会。

2015 至 2016 年期间，公司主要的产品为激光气体传感器，包括手持式激光甲烷遥测仪及无人机载式激光甲烷遥测仪，产品灵敏度高、误报率低，一面世就受到燃气行业的关注，产品入围了 2017 年的 Prism Award 最终名单。同时，除天然气行业外，公司不断寻找更大的对激光遥感有需求的应用领域，以成为一家更大规模的高科技公司。






2016 年，在经历了反复探索后，公司在原有激光气体遥感技术的积累之上拓展了新的发展方向——无人驾驶激光雷达。面向无人驾驶的激光雷达产品技术壁垒高，市场总量大，应用前景广阔且与公司发展愿景高度吻合。激光雷达的主要光机电系统与激光气体遥测仪具有较强的相似性，因而公司得以充分利用在光路设计、电子信号处理等方面的技术积累完成了产品的快速开发。

2016 年 10 月，公司在国内首次发布了 32 线激光雷达的路测扫描点云视频，该产品入选了 2016 年国内十大亮点光学产业技术。2017 年 4 月公司发布 40 线激光雷达 Pandar40，此后深耕于高端激光雷达产品的开发，推出了一系列广受国内外关注的产品，积累了大量的优质客户，获得了业内的广泛认可。

公司通过开发无人驾驶高线数激光雷达积累了高性能激光雷达的核心技术后，预判行业终局中激光雷达的高性能、低成本化和高可靠性会是机器人和量产车 ADAS 市场最重要的核心能力，而实现高性能、低成本、高可靠性的关键效途径是芯片化。于是公司在 2017 年底部署芯片技术发展方向，成立芯片部门，根据产品上积累的系统需求定义芯片参数，自主设计芯片。

未来，公司不会停止自我提高与创新的脚步，将致力于不断探索前沿技术并推出更高水平的激光雷达产品，同时发展算法技术，提供感知解决方案。

在主要产品和服务方面，公司持续对激光雷达和激光气体传感器两大类产品线进行开发，公司已陆续推出了诸多产品系列，如激光甲烷遥测仪 HS4000，机械式激光雷达 Pandar40、Pandar40P、Pandar64、PandarQT、Pandar40M、Pandar128、PandarXT，多传感器融合感知套件 Pandora，半固态激光雷达 PandarGT，算法内嵌激光雷达 PandarMind 等，各年度公司新增可销售产品型号的演变情况如下：

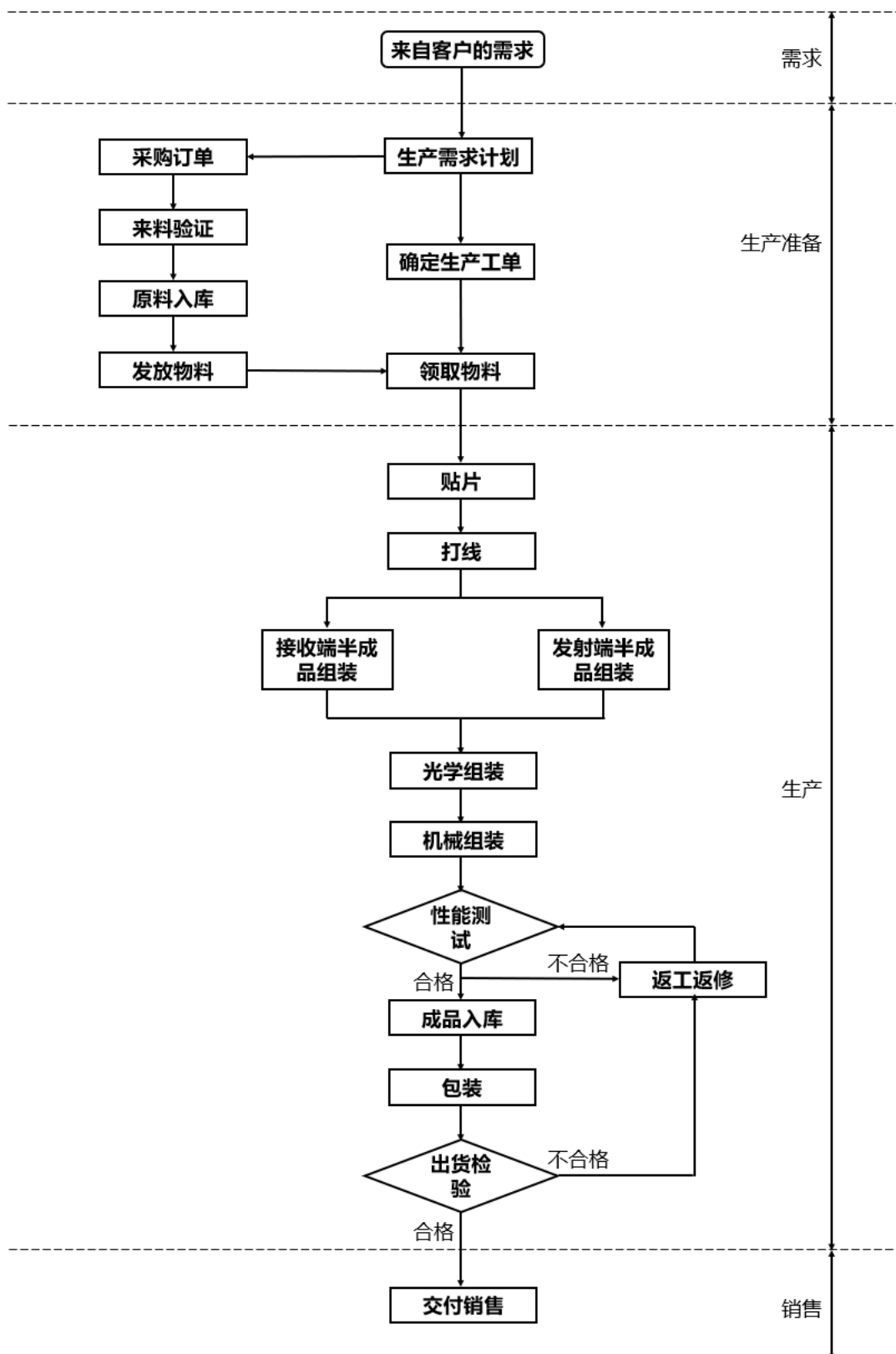
<p><b>激光雷达</b></p>  <p>Pandar40 Pandora</p>	 <p>Pandar40P</p>	 <p>Pandar64 PandarGT</p>	 <p>Pandar128 PandarMind Pandar40M PandarXT PandarQT</p>	
<p><b>激光气体传感器</b></p>  <p>HS4000</p>				
2016	2017	2018	2019	2020

#### （四）主要产品的工艺流程图或服务的流程图

报告期内，公司从事激光雷达和激光气体传感器的研发、设计、生产、销售。公司主要产品的业务流程图如下所示：

### 1、激光雷达

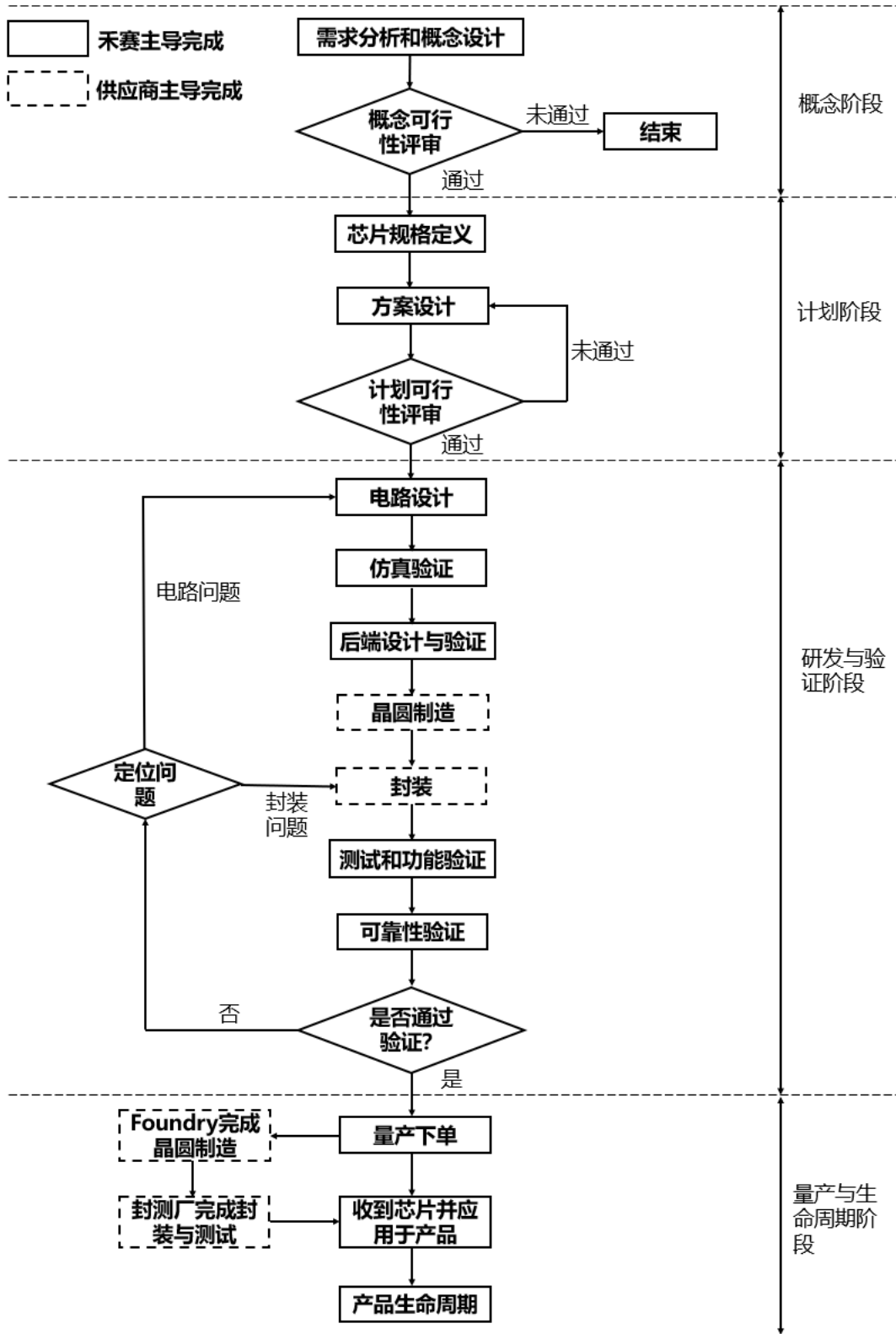
公司激光雷达产品的生产流程如下图：



公司为了进一步提升产品的性能、控制批量生产成本、以及实现元器件的自

主可控，于 2017 年成立了芯片部门。自研芯片在经过设计、研发与验证之后，会进入量产阶段，具体过程为公司向 Foundry 下单，通常每单包含数十片到上百片晶圆（通常一片晶圆包含数千到数万片芯片），由 Foundry 提供晶圆并完成整个制造过程，此后晶圆将被送到封装测试厂完成封装与测试，最终公司将封装好的批量芯片并用于产品生产。当前，公司已完成激光雷达发射端和接收端 V1.0（包含多通道激光驱动芯片以及多通道模拟前端芯片）的自主设计与量产，并逐渐应用于内部多个产品项目，以提升产品性能并降低成本。

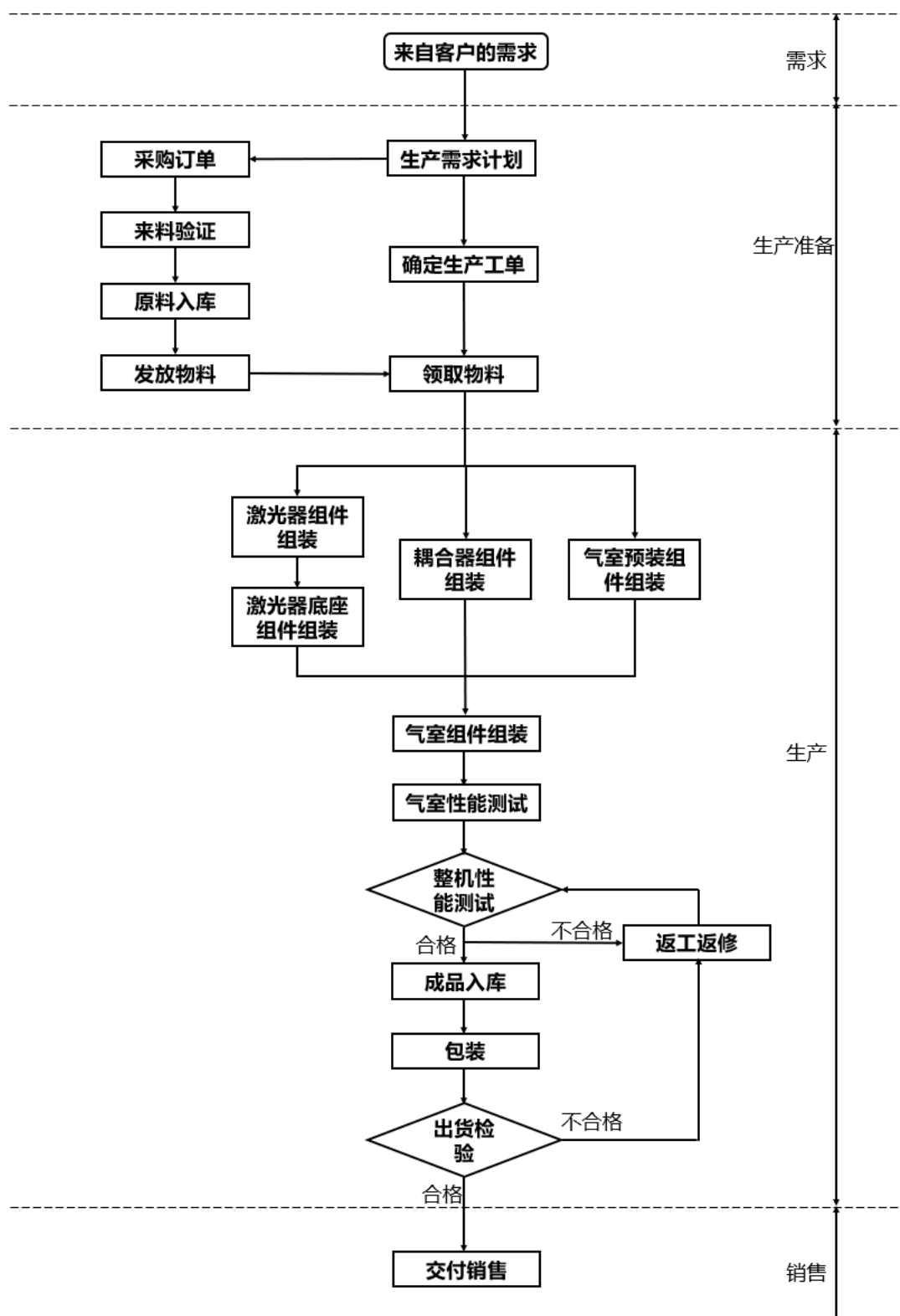
公司自研芯片的研发及量产流程如下图所示：





## 2、激光气体传感器

公司激光气体传感器产品的生产流程如下图所示：



## （五）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

### 1、主要污染物的排放和处理情况

发行人主要从事面向广义机器人应用的高分辨率 3D 激光雷达、激光气体传感器的研发、制造和销售。发行人报告期内在生产过程中产生的污染物主要为废气、废水、固体废弃物、噪声等，主要内容和处理情况如下：

类别	主要污染物	产生工序	主要处理方法	执行标准
废气	非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物	点胶、焊接、擦拭、切割工序	(1)非甲烷总烃经集气罩收集后引入活性炭吸附装置处理后由20米高的排气筒排放；(2)颗粒物、锡及其化合物经集气罩收集（罩口内处于负压状态，收集效率可达75%）后通过过滤棉处理后由20米高的排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)
废水	生活污水	无生产废水	直接纳入市政污水管网进行排放	《污水综合排放标准》 (DB31/199-2018)
固体废弃物	废胶水、焊渣、废酒精、废零部件、不合格品、废包装材料、废过滤棉、废活性炭、废包装桶、生活垃圾	点胶、焊接、擦拭、组装、测、包装、废气处理、原辅料使用工序	(1)一般固体废物由合法合规企业回收利用；(2)危险废物委托有资质单位处置；(3)生活垃圾委托环卫部门定期清运	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)
噪声	设备噪声	设备运行过程产生	通过建筑隔声（厂房隔声、门窗密闭）减缓设备运行噪声，同时通过选择低噪声设备以及对噪声设备采取降低噪声措施（如隔声屏），降低设备运行噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

### 2、环保设施处理能力与实际运行情况

发行人主要环保设施处理包括过滤棉、滤筒除尘器及活性炭吸附装置，报告期内前述环保设施均有效运行，所涉污染物亦达标排放。对于涉及的废胶水、废酒精、废过滤棉、废活性炭、废包装桶等危险废物，发行人委托上海弈茂环境科技有限公司进行处理，上述被委托处置单位持有上海市生态环境局颁发的沪环保许防[2020]102号《上海市危险废物经营许可证》。

发行人属于生态环境部颁发的《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》第二条第三款所规定的实行登记管理的排污单位。根据前述规定，该等

排污单位已不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。2020年10月9日，发行人已按照相关法律法规的规定和环境监督管理部门的相关要求办理排污登记并取得《固定污染源排污登记回执》，有效期限自2020年10月9日至2025年10月8日。

发行人的生产建设项目均按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规的规定，办理了建设项目环境影响评价，并取得了相关环保部门的备案及批复。发行人环境保护内控制度完善，环境保护设施运行情况良好，报告期内未因环境保护问题受到相关行政处罚。

发行人未来将积极加强环保管理工作，不断地完善自身环境保护相关制度，继续推进废水、废气及固体废物等处理设施的配套建设，严格按照环保部门要求妥善处置各类危险废弃物及一般废弃物，实现污染物的持续达标排放。

## 二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况

### （一）所属行业及确定所属行业的依据

公司主营业务为研发、制造、销售面向广义机器人应用的高分辨率3D激光雷达以及激光气体传感器产品；其中，激光雷达为公司核心产品。激光雷达是结合了光学、电子、机械、软件、芯片、器件等技术，可以进行环境探测、数据处理和传输的智能传感器。根据中国证监会《上市公司行业分类指引（2012年修订）》规定，公司所处行业属于“C制造业”中的子类“C39计算机、通信和其他电子设备制造业”。

根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所处行业属于门类“C制造业”中的大类“C39计算机、通信和其他电子设备制造业”中“C3983敏感元件及传感器制造”，指按一定规律，将感受到的信息转换为电信号或其他所需形式的信息输出的敏感元件及传感器的制造。

根据《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》，公司属于新一代信息技术领域的科技创新企业。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、新兴软件、互联网、物联网和智能硬件等。

## （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及对发行人经营发展的影响

### 1、行业的主管部门和监管体制

计算机、通信和其他电子设备制造业的行业政府主管部门是国家工业和信息化部，工业和信息化部主要职责为：拟订实施行业规划、产业政策和标准；监测工业行业日常运行；推动重大技术装备发展和自主创新；管理通信业；指导推进信息化建设；协调维护国家信息安全等。

行业自律协会主要包括中国半导体行业协会、中国电子元件行业协会、中国电子仪器行业协会等。中国半导体行业协会于1990年11月17日成立，是由全国半导体领域从事集成电路、半导体分立器件、半导体材料和设备的生产、设计、科研、应用等的单位及其它相关的企、事业单位自愿参加的行业自律的全国性社会团体。中国电子元件行业协会简称中电元协，现业务主管单位为中央和国家机关工委，社团登记管理机关为民政部。协会下设磁性材料元器件分会、敏感元器件与传感器分会等分会组织。中国电子仪器行业协会是民政部批准，成立于1988年的国家一级协会，管理归口于工业和信息化部。协会成员是以国内电子测量仪器行业的研发、生产、销售和服务单位为主。

### 2、行业主要法律法规政策及对发行人经营发展的影响

智能传感器是智能装备感知外部环境信息的关键，对智能装备的应用起着技术牵引和场景升级的作用。近年来，随着互联网与物联网的高速发展，传感器在新兴的智能家居、智慧城市、智能移动终端（汽车、机器人等）等领域的应用突飞猛进，大幅扩展了应用空间。同时集成电路是智能传感器的重要组成部分，专用芯片的发展为智能传感器的性能提升、可靠性提升和成本控制提供了重要支撑。国家政策也给予了大力支持，具体如下：

时间	发布机构	政策	内容
2020年	国务院	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》	实施智能网联技术创新工程。以新能源汽车为智能网联技术率先应用的载体，支持企业跨界协同，研发复杂环境融合感知、智能网联决策与控制、信息物理系统架构设计等关键技术，突破车载智能计算平台、高精度地图与定位、车辆与车外其他设备的无线通信（V2X）、线控执行系统等核心技术和产品。

时间	发布机构	政策	内容
2020年	商务部等8部门	《商务部等8部门关于推动服务外包加快转型升级的指导意见》	将企业开展云计算、基础软件、集成电路设计、区块链等信息技术研发和应用纳入国家科技计划（专项、基金等）支持范围。
2020年	发改委等11部委	《智能汽车创新发展战略》	明确提出推进车载高精度传感器、车规级芯片、智能操作系统、车载智能终端、智能计算平台等产品研发与产业化，建设智能汽车关键零部件产业集群。
2020年	国务院	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	1) 在现有的“五免五减半”政策基础上，首次推出十年免征所得税政策，支持28nm（含）及以下先进工艺生产企业发展； 2) 把“两免三减半”政策适用范围从过去的芯片设计扩大到封装、设备、材料全产业链，同时对重点设计及软件企业税收优惠加大； 3) 与生产相关的原材料等产品进口关税免除政策继续施行，明确设备免税条件。此外，人才政策方面，第一次明确把集成电路列入“一级学科”，并对产教融合企业提出明确税收优惠。
2020年	北京市人民政府	《北京市政府工作报告》	报告指出，2020年北京将重点发展集成电路产业，以设计为龙头，以装备为依托，以通用芯片、特色芯片制造为基础，打造集成电路产业链创新生态系统。
2020年	广东省人民政府办公厅	《广东省关于加快半导体及集成电路产业发展的若干意见》	重点发展特色工艺制造，补齐产业短板，积极发展封测、设备及材料，完善集成电路产业链条等。
2020年	广州市工业和信息化局	《广州市加快发展集成电路产业的若干措施》	指出面向5G、物联网、高端装备、汽车电子、智能终端、轨道交通、金融、电力等产业，重点在智能传感器、功率半导体、逻辑、光电器件、混合信号、射频电路等领域，尽快形成产能规模。
2019年	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》	对符合条件的集成电路设计企业和软件企业，在2018年12月31日前自获利年度起计算优惠期，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。
2019年	发改委	《产业结构调整指导目录（2019年本，征求意见稿）》	明确提出发展智能汽车传感器等关键零部件及技术，加快发展先进制造业和现代服务业，促进制造业数字化、网络化、智能化升级，推动先进制造业和现代服务业深度融合。
2019年	上海市嘉定区经济委员会等8部门	《嘉定区进一步鼓励智能传感器产业发展的有关意见》	明确到2025年，嘉定以智能传感器芯片为核心的智能硬件相关产业产值突破千亿元，实现产业规模迅速扩大、创新能力显著增强、生态体系基本完善。
2019年	浙江省嘉善县人民政府	《嘉善县人民政府关于加快智能传感器产业发展若干政策意见》	意见从加大产业发展资金扶持、有效保障产业发展空间、加快引育产业发展主体、大力支持产业研发创新、逐步完善产业发展配套、优化产业发展环境六大方面提出了具体措施。包括设立百亿元传感器基金，统筹安排5亿元专项资金支持，房租减免等。

时间	发布机构	政策	内容
2018年	工信部	《车联网(智能网联汽车)产业发展行动计划》	明确指出加快车载视觉系统、激光/毫米波雷达、多域控制器、惯性导航等感知器件的联合开发和成果转化。加快推动智能车载终端、车规级芯片等关键零部件的研发,促进新一代人工智能、高精度定位及动态地图等技术在智能网联汽车上的产业化应用。
2018年	湖南长沙市经济和信息化委员会	《长沙市加快新型高端汽车智能传感器产业发展的若干政策》	政策着力引导智能传感器产业集聚,加强智能传感器关键核心技术研发,提升智能传感器产业集成创新能力,扩大智能传感器产业规模。重点支持应用于自动驾驶领域的新型高端汽车智能传感器、汽车压力传感器、惯性传感器等产品,支持方向为24/77/79GHz毫米波雷达、视觉传感器、红外传感器、激光雷达传感器、高精度/低成本导航传感器模块组件及其嵌入式软件等。
2017年	工信部、发改委、科技部	《汽车产业中长期发展规划》	规划指出重点突破动力电池、车用传感器、车载芯片、电控系统、轻量化材料等工程化、产业化瓶颈。到2020年,形成若干家超过1,000亿规模的汽车零部件企业集团,到2025年,形成若干家进入全球前十的汽车零部件企业集团。重点攻克环境感知、智能决策、协同控制等核心关键技术,促进传感器、车载终端、操作系统等研发与产业化应用。
2017年	工信部	《智能传感器产业三年行动指南(2017-2019年)》	明确指出主要任务为之二为:(一)补齐设计、制造关键环节短板,推进智能传感器向中高端升级;(二)面向消费电子、汽车电子、工业控制、健康医疗等重点行业领域,开展智能传感器应用示范。
2017年	发改委	《智能汽车关键技术产业化实施方案》	明确指出主要任务之一为提升智能汽车关键软硬件水平,“重点研发智能汽车技术,重点加强传感器、车载芯片、中央处理器、车载操作系统、无线通信设备、以及北斗高精度定位装置等产品开发与产业化”。
2016年	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	明确指出提升关键芯片设计水平,发展面向新应用的芯片。推动智能传感器、电力电子、印刷电子、半导体照明、惯性导航等领域关键技术研发和产业化。
2014年	国务院	《国家集成电路产业发展推进纲要》	着力发展集成电路设计,围绕重点领域产业链,强化集成电路设计、软件开发、系统集成、内容与服务协同创新。近期聚焦移动智能终端芯片、数字电视芯片、网络通信芯片,提升信息技术产业整体竞争力。
2013年	工信部、科技部、财政部、国家标准管理委员会	《加快推进传感器及智能化仪器仪表产业发展行动计划》	计划指出2013-2025年总体目标:传感器及智能化仪器仪表产业整体水平跨入世界先进行列,产业形态实现由“生产型制造”向“服务型制造”的转变,涉及国防和重点产业安全、重大工程所需的传感器及智能化仪器仪表实现自主制造和自主可控,高端产品和服务市场占有率提高到50%以上。
2005年	国务院	《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006年-2020年)》	规划中将“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”(简称“核高基重大专项”)列为16个科技重大专项首位,也被称为“01专项”。

资料来源:各级政府官网、各部委官网

国家对于计算机、通信和其他电子设备制造业大力支持,出台一系列政策不

断推进智能传感器及集成电路行业的高速和高效发展。2017 年起随着智能汽车及车联网行业的发展，各级政府出台多项政策明确发展车载传感器技术以及形成产业化规模，对公司经营发展起到正向促进作用。另一方面，在政策制定上，国家坚持扶优扶强，驱动企业提升竞争力；公司未来将继续凭借领先的技术实力，不断提升和改善产品性能，持续打造满足市场要求的产品，实现稳定快速发展。

### （三）发行人所属行业发展情况

发行人主要开发和生产激光雷达和激光气体传感器。其中激光气体传感器主要应用于气体检测领域，应用该技术架构的产品市场较为集中、总量较小；根据公司发展战略布局，公司着力于发展激光雷达业务，未来在激光气体传感领域的研发投入和市场预期都会远低于激光雷达业务，因而下述主要介绍激光雷达所在行业的发展情况。

#### 1、激光雷达在新技术、新产业、新业态、新模式方面的发展情况

##### （1）激光雷达行业概况

世界上第一台激光器诞生于 1960 年，此后随着激光技术的发展，使用激光进行探测的激光雷达也得到发展。早期激光雷达主要用于科研及测绘项目，进行气象探测以及针对海洋、森林、地表的地形测绘。二十世纪八九十年代，激光雷达的应用不再仅局限于科研领域，商用产品如激光测距仪开始起步。扫描结构的加入扩大了激光雷达的视场范围并拓展了其应用领域：RIEGL 及 FARO（法如）等厂商引入扫描式结构，专注于激光机载测绘及工业测量；Sick（西克）及 Hokuyo（北洋）等厂商推出的 2D 扫描式单线激光雷达产品被应用于工业测量以及早期的无人驾驶研究项目。

2000 年以前激光雷达的商业化技术处于起步阶段，在车载领域应用有限。2000 年以后激光雷达的系统架构得到拓展，从单线扫描逐渐发展到多线扫描，激光雷达对环境三维高精度重建的应用优势被逐渐认可，基于激光雷达的避障与导航技术在无人驾驶应用中得到逐步发展。2004 年开始的美国国防高级研究计划局无人驾驶挑战赛（DARPA Grand Challenge）推动了无人驾驶技术的快速发展并带动了高线数激光雷达在无人驾驶中的应用。2005 年 Velodyne 推出的 64 线激光雷达在第二届 DARPA 挑战赛中得到广泛关注，2007 年第三届挑战赛时，

六支完成比赛的队伍中五家使用了 Velodyne 的激光雷达，高线数激光雷达在无人驾驶中的应用前景得到了广泛的重视。DARPA 挑战赛之后陆续有巨头科技公司及新兴无人驾驶公司投入无人驾驶技术研究，激光雷达被广泛应用于无人驾驶测试项目，当时的高线数激光雷达市场主要以 Velodyne 的产品为主。车载激光雷达车规化发展也在这一时间起步，2010 年 Ibeo 同 Valeo（法雷奥）合作进行车规化激光雷达 SCALA 的开发，SCALA 为基于转镜架构的 4 线激光雷达，经过多年的测试和验证，于 2017 年实现量产。

在汽车产业“电气化、共享化、网联化、智能化”的“新四化”驱动下，2016 年后无人驾驶行业高速发展，激光雷达行业也随之进入迅速发展期，这一时期激光雷达行业表现出了以下几个特征：①国内外不断有初创公司投入高线数激光雷达的研究并陆续取得突破，2017 年 4 月禾赛科技发布了 40 线激光雷达 Pandar40。②激光雷达技术方案得到创新和拓展，半固态式或固态式激光雷达如 MEMS、OPA 等技术方案受到市场重视。③激光雷达应用范围不断扩大，早期无人驾驶测试项目的规模持续扩张，而且随着技术的成熟，开始有无人驾驶车队进行小范围商业化试点，此外激光雷达在高级辅助驾驶和服务机器人领域的应用也得到不断发展。

2019 年后激光雷达行业进入新的发展阶段，这一时期主要表现出了以下几个特征：①从技术方案来看，收发器件面阵化及核心模块芯片化为高性能、低成本、高集成度、高可靠性的激光雷达提供了可靠的发展方向。②FMCW 原理的激光雷达技术方案受到了市场的关注。③激光雷达应用范围进一步得到拓展，“新基建”中的车联网技术为激光雷达带来了新的应用场景，此外，依据应用领域的不同，激光雷达呈现性能及价格分层的发展趋势。④2020 年境外激光雷达公司迎来通过特殊目的并购公司（Special Purpose Acquisition Company, SPAC）完成上市的热潮，Velodyne、Luminar 已完成 NASDAQ 上市，Aeva、Innoviz 预计 2021 年第一季度完成，Ouster 预计 2021 年上半年完成。

在消费电子领域，2020 年 Apple（苹果）在新款 iPad Pro、iPhone 12 Pro 和 iPhone 12 Pro Max 上搭载了 dToF（direct Time of Flight）激光雷达模组，虽然同为基于飞行时间原理的激光雷达，但从产品要求以及客户群体来看，消费类电子产品上的激光雷达与公司所面向的无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人、车联网应



用的激光雷达区别较大，比如前者的测距范围一般为 5 m 以内，对体积和功耗要求非常严格。

激光雷达行业发展概况及特点简单总结如下表所示：

时期	激光雷达行业特点	主要应用领域	标志性事件
1960 年代 ~1970 年代	随着激光器的发明，基于激光的探测技术开始得到发展。	科研及测绘项目*	1971 年阿波罗 15 号载人登月任务使用激光雷达对月球表面进行测绘。
1980 年代 ~1990 年代	激光雷达商业化技术起步，单线扫描式激光雷达出现。	工业探测及早期无人驾驶项目	Sick（西克）与 Hokuyo（北洋）等激光雷达厂商推出单线扫描式 2D 激光雷达产品。
2000 年代 ~2010 年代早期	高线数激光雷达开始用于无人驾驶的避障和导航，其市场主要是国外厂商。	无人驾驶测试项目等	DARPA 无人驾驶挑战赛推动了高线数激光雷达在无人驾驶中的应用，此后 Velodyne 深耕高线数激光雷达市场多年。 Ibeo LUX 系列产品包含基于转镜方案的 4 线及 8 线激光雷达。基于 4 线版本，2010 年 Ibeo 与法国 Tier 1 公司 Valeo（法雷奥）开始合作开发面向量产车的激光雷达产品 SCALA。
2016 年~2018 年	国内激光雷达厂商入局，技术水平赶超国外厂商。激光雷达技术方案呈现多样化发展趋势。	无人驾驶、高级辅助驾驶、服务机器人等，且下游开始有商用化项目落地	2017 年 4 月禾赛科技发布 40 线激光雷达 Pandar40。 采用新型技术方案的激光雷达公司同样发展迅速，如基于 MEMS 方案的 Innoviz，基于 1550nm 波长方案的 Luminar 等。
2019 年至今	市场发展迅速，产品性能持续优化，应用领域持续拓展。激光雷达技术朝向芯片化、阵列化发展。境外激光雷达公司迎来上市热潮，同时有巨头公司加入激光雷达市场竞争。	无人驾驶、高级辅助驾驶、服务机器人、车联网等	Ouster 推出基于 VCSEL 和 SPAD 阵列芯片技术的数字化激光雷达。 禾赛科技应用自主设计的芯片组（发射芯片和接收芯片）于多线机械旋转式产品。 2020 年 9 月 Velodyne 完成 NASDAQ 上市，2020 年 12 月 Luminar 完成 NASDAQ 上市。

\*气象探测、机载/星载测绘使用的激光雷达与车载、机器人领域所用的激光雷达分属不同分支，技术要求不同。

## （2）激光雷达在新技术、新产业、新业态、新模式方面的发展情况

### A、新技术

激光雷达产业自诞生以来，紧跟底层器件的前沿发展，呈现出了技术水平高的突出特点。激光雷达厂商不断引入新的技术架构，提升探测性能并拓展应用领域：从激光器发明之初的单个激光雷达到后来的单线扫描激光雷达，以及在无人驾驶技术中获得广泛认可的多线扫描激光雷达，再到技术方案不断创新的固态式

激光雷达、FMCW 激光雷达，以及如今芯片化的发展趋势，激光雷达一直以来都是新兴技术发展及应用的代表。

从激光雷达技术方案来看，新技术的具体体现如下表所示：

分类	名称	技术特点
机械式激光雷达*	高线数机械式方案	通过电机带动光机结构整体旋转的机械式激光雷达是激光雷达经典的技术架构，其技术创新点体现在系统通道数目的增加、测距范围的拓展、空间角度分辨率的提高、系统集成度与可靠性的提升等。
半固态式激光雷达*	转镜方案	转镜方案中收发模块保持不动，电机在带动转镜运动的过程中将光束反射至空间的一定范围，从而实现扫描探测。转镜也是较为成熟的激光雷达技术方案，其技术创新体现之处与高线数机械式方案类似。
	微振镜方案	微振镜方案采用高速振动的二维振镜实现对空间一定范围的扫描测量。微振镜方案的技术创新体现在开发口径更大、频率更高、可靠性更好振镜，以适用于激光雷达的技术方案。
固态式激光雷达*	OPA 方案	OPA 即光学相控阵技术，通过施加电压调节每个相控单元的相位关系，利用相干原理，实现发射光束的偏转，从而完成系统对空间一定范围的扫描测量，OPA 技术取消了机械运动部件，是纯固态式激光雷达的一种发展方向。
	电子扫描方案	电子扫描方案中按照时间顺序通过依次驱动不同视场的收发单元实现扫描，系统内没有机械运动部件，是纯固态激光雷达的一种发展方向。其架构比整体曝光所有收发单元的 Flash 固态式激光雷达更先进。
FMCW 激光雷达	连续波调频方案	FMCW 激光雷达发射调频连续激光，通过回波信号与参考光进行相干拍频得到频率差，从而间接获得飞行时间反推目标物距离，同时也能够根据多普勒频移信息直接测量目标物的速度，其技术发展方向为利用硅基光电子技术实现激光雷达系统的芯片化。

\*机械式指整体 360° 旋转，半固态式指收发模块静止、仅扫描器发生机械运动，固态式指无任何机械运动部件。

## B、新产业

激光雷达技术的发展催生了新的产业链条。自美国 DARPA 无人驾驶挑战赛以来，全球范围内的无人驾驶行业进入了高速发展期，无人驾驶技术的实现以及无人驾驶出租车/无人驾驶卡车服务的落地有赖于激光雷达提供的高精度感知信息。此外，激光雷达的环境感知能力能够拓展已有的辅助驾驶功能，提升车辆安全性，为面向整车厂以及 Tier 1 公司的高级辅助驾驶产业提供了重要的支撑。同时，激光雷达技术也促进了服务型机器人产业以及车联网产业的兴起，服务型机器人通过赋予机器人智能感知的能力实现无人配送、无人清扫等功能，车联网通过车与车、车与路、车与云平台等的互联实现更为安全、舒适、智能的交通服务。激光雷达技术促进了新产业的发展，新产业的兴起为社会带来了新的发展点。

## C、新业态

过去 20 年里，随着消费类电子智能手机和城市安防产业的迅速发展，摄像头的年出货量已经达到了近百亿件，摄像头将人眼所能看到的世界记录成为数据。激光雷达在广义上可以认为是带有 3D 深度信息的摄像头，被誉为机器人的眼睛，未来 20 年里随着智能驾驶和服务型机器人的逐渐普及，激光雷达也会像摄像头一样成为生活中的必需品。在摄像头产业链处于头部位置的公司正逐渐开始围绕着激光雷达进行布局，如图像传感器领域的头部公司日本 Sony（索尼）和美国 ON Semiconductor（安森美半导体）；在摄像头视觉应用领域的人工智能公司也在基于激光雷达的测量数据开发相应的深度学习算法，如商汤科技、Waymo、百度。随着激光雷达每年出货量和市场份额的扩大，未来会有更多摄像头视觉产业链上的公司（如芯片、器件、镜头、模组、算法）融入激光雷达产业链。

## D、新模式

激光雷达行业主要销售硬件或销售硬件及识别算法，不涉及模式创新。

## 2、激光雷达未来发展趋势

激光雷达是近年来因无人驾驶和服务型机器人的市场需求兴起而蓬勃发展的新型传感器，当前在技术层面和应用层面都处于高速发展阶段，为适应市场需求的变化，对激光雷达技术架构的快速迭代有很高的要求。未来的技术发展趋势和应用市场发展趋势分别如下：

### （1）技术发展趋势

#### A、基于飞行时间（ToF）测距原理的激光雷达

ToF 激光雷达是目前技术的主流，大部分 ToF 激光雷达产品采用分立器件，即发射端使用边发射激光器（Edge Emitting Laser, EEL）配合多通道驱动器、接收端使用线性雪崩二极管探测器（Avalanche Photodiode, APD）配合多通道跨阻放大器（Trans-Impedance Amplifier, TIA）的方案。对于基于该架构的产品设计，禾赛科技已对工艺进行充分优化，在光电器件集成度、收发单元对准精度以及装调效率等方面已经具有优势，在激光雷达整机上体现为产品在空间分辨率、体积、功耗等性能指标上的优势。但分立器件仍然存在零部件多、生产成本低、可靠性低等问题，随着无人驾驶和服务型机器人的普及，激光雷达大规模应用阶段需要

显著降低成本、提高产品寿命。芯片化架构的激光雷达可将数百个分立器件集成于一颗芯片，在降低物料成本的同时，省去了对每一个激光器进行独立光学装调的人力生产成本。此外，器件数量的减少，可以显著降低因单一器件失效而导致系统失效的概率，提升了可靠性。芯片化架构的激光雷达是未来的发展方向，在技术上具有以下趋势：

a) 发射端逐渐采用平面化的激光器器件

EEL 作为探测光源具有高发光功率密度的优势，但 EEL 激光器因为其发光面位于半导体晶圆的侧面，使用过程中需要进行切割、翻转、镀膜、再切割的工艺步骤，往往只能通过单颗一一贴装的方式和电路板整合，而且每颗激光器需要使用分立的光学器件进行光束发散角的压缩和独立手工装调，极大地依赖产线工人的手工装调技术，生产成本高且一致性难以保障。垂直腔面发射激光器（Vertical Cavity Surface Emitting Laser，VCSEL）其发光面与半导体晶圆平行，具有面上发光的特性，其所形成的激光器阵列易于与平面化的电路芯片键合，在精度层面由半导体加工设备保障，无需再进行每个激光器的单独装调，且易于和面上工艺的硅材料微型透镜进行整合，提升光束质量。

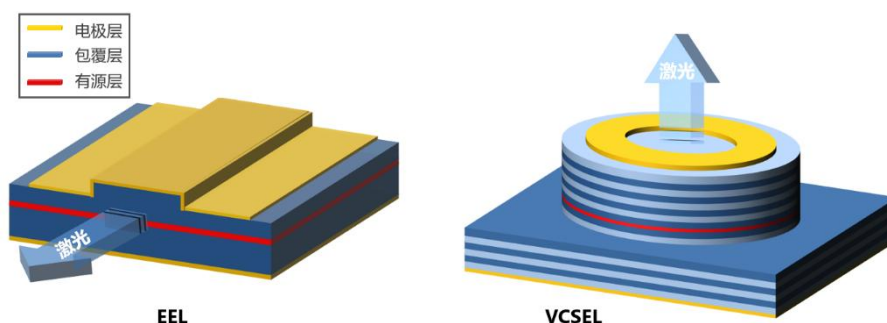


图 EEL 与 VCSEL 发光面示意图

传统的 VCSEL 激光器存在发光密度功率低的缺陷，导致只在对测距要求近的应用领域有相应的激光雷达产品（通常<50 m）。近年来国内外多家 VCSEL 激光器公司纷纷开发了多层结 VCSEL 激光器，将其发光功率密度提升了 5~10 倍，这为应用 VCSEL 开发长距激光雷达提供了可能。结合其平面化所带来的生产成本和产品可靠性方面的收益，VCSEL 未来将有望逐渐取代 EEL。

b) 接收端逐渐采用 CMOS 工艺的单光子探测器

单光子器件具有极强的感光能力,在生物医学的荧光探测领域和核磁影像领域已经取得了广泛的应用,然而由于硅材料对激光雷达所采用的近红外光波段的吸收系数较弱,导致在激光雷达接收端的测量灵敏度不及当前在激光雷达中广泛使用的线性雪崩二极管探测器 APD。近年来,因为激光雷达行业的兴起,国内外多家探测器公司在不断优化单光子器件在近红外波段的量子效率,在实际探测灵敏度方面已经逐渐超越了 APD。未来几年内,随着设计和工艺的进一步优化,单光子探测器对 APD 性能的优势将越发明显。结合发射端器件平面化和接收端单光子探测器的发展方向,公司的 PandarQT 产品系列中采用了 VCSEL 光源+单光子探测器的组合方式,为未来应用该架构于长距雷达进行了积累。

#### c) 为 VCSEL 和单光子器件开发的模拟、数字芯片

针对激光雷达应用特点,定制开发 VCSEL 和单光子器件的专用芯片能够进一步提升系统性能、增强可靠性以及降低成本,而且有利于实现关键元器件的自主可控,是未来的发展趋势。VCSEL 多通道驱动芯片通过采用高压 CMOS 工艺,可以提供数十安培的峰值电流以及纳秒级的窄脉宽驱动能力,满足激光雷达探测的需求。而且未来通过 VCSEL 阵列和驱动芯片封装级别的集成,能够进一步减小驱动环路的寄生电感,获得更窄的脉宽和更高的电光转换效率,从而进一步提升激光雷达的测距精度和测远能力。单光子接收端片上集成芯片(System on Chip, SoC)通过片内集成探测器、前端电路、算法处理电路、激光脉冲控制等模块,能够直接输出距离、反射率信息,而且能够逐步代替主控芯片 FPGA 的功能。未来随着线列、面阵规模的不断增大,逐步升级 CMOS 工艺节点,单光子接收端 SoC 将实现更强的运算能力、更低的功耗和更高的集成度。当前公司 VCSEL 驱动芯片及单光子 SoC 芯片的开发正在进行之中,且取得初步成果,未来在芯片化的发展战略指导下,专用芯片的研究成果将应用到激光雷达产品中。

#### B、基于连续波调频 FMCW 测距原理的激光雷达

FMCW 激光雷达采用相干检测技术,通过在时间上调制激光频率并检测发射与回波间的拍频信号,完成对目标的距离及速度(多普勒频移)的同时探测。当前市场 FMCW 激光雷达大多处于概念机的阶段,而且大多采用分立的光学组件,分立组件通常尺寸较大,随之而来的还有系统可靠性、生产成本、功耗等诸多问题。当前基于成熟 CMOS 工艺的硅基光电子技术已经广泛应用于通信系统,

将硅基光电技术应用到 FMCW 系统可以很大程度减小光学信号处理模块的尺寸并降低功耗，提升系统的性能、集成度、一致性与可靠性。此外，成熟的 CMOS 工艺保证了集成方案可以低成本量产。因此，硅光芯片化的 FMCW 激光雷达是未来发展的一大趋势。

FMCW 激光雷达系统主要包含三部分：发射模块、扫描模块、接收模块。以当前技术的发展方向来看，硅基器件可以集成发射模块和接收模块，替代系统中部分分立器件。

FMCW 激光雷达的光源不同于 ToF 激光雷达，窄线宽的线性调频光是实现相干检测的基础。目前 FMCW 激光雷达的发射模块主要采用分立的外腔激光器和铌酸锂调制器，商用的铌酸锂调制器不仅尺寸较大而且成本高昂。硅光器件可以实现这两个分立器件的替换，基于等离子色散效应的硅基调制器已经可完全满足 FMCW 激光雷达对线性调频光源的要求，基于硅或氮化硅的外腔激光器未来可以利用硅和 III-V 族材料混合集成来制备。

微振镜是 FMCW 激光雷达可以依赖的扫描方案，其技术发展点包括：为了实现更优的收发效率，需要改进工艺尽可能避免镜面变形导致的光束质量恶化；为了追求更远的测距性能和更高的扫描线数，需要优化设计增加振镜口径和动态响应速度；为了保证扫描轨迹的稳定，需要通过高精度位置传感器和防抖技术优化高精度闭环控制方案。

目前 FMCW 激光雷达中的接收模块主要还是利用分立的平衡光探测器（Balance Photo Detector, BPD）阵列进行相干探测。使用基于硅光技术的锗硅探测器能够实现单片集成 BPD 阵列，在保证接收模块器件一致性的同时，可以和系统中其他硅基器件进行单片集成，显著降低系统的尺寸和成本。

公司已在 FMCW 激光雷达样机系统级集成、硅光技术、微振镜技术等方面进行了深入的积累，为未来向市场提供 FMCW 激光雷达芯片化解决方案提供了基础。

## （2）应用市场发展趋势

### A、全球激光雷达市场发展趋势

随着人工智能、5G 技术的逐渐普及，无人驾驶、高级辅助驾驶、服务型机

机器人和车联网等行业发展前景广阔。这些技术的实现能够大幅减少人为失误带来的交通风险、提高交通运输效率、提升道路通行能力、改变汽车生产消费模式，实现交通运输安全、高效、绿色的发展愿景。同时能够缓解社会老龄化带来的劳动力短缺的问题，提高生产力水平、提升生活品质。

根据 Allied Market Research 估计，2026 年全球无人驾驶技术市场规模将达到 5,566.7 亿美元，较 2019 年可实现 39.47% 的年均复合增长率。激光雷达是高级别无人驾驶技术实现的关键，根据沙利文的统计及预测，受无人驾驶车队规模扩张、激光雷达在高级辅助驾驶中渗透率增加、以及服务型机器人及智能交通建设等领域需求的推动，激光雷达整体市场预计将呈现高速发展态势，至 2025 年全球市场规模为 135.4 亿美元，较 2019 年可实现 64.5% 的年均复合增长率。



资料来源：沙利文研究

#### a) 无人驾驶市场

2018 年 8 月，国际金融服务公司 Morgan Stanley（摩根士丹利）的分析报告中对 Google（谷歌）旗下的无人驾驶公司 Waymo 给出了高达 1,750 亿美元的估值，看好其在无人驾驶出租车、无人物流和无人驾驶技术授权三个业务领域的发展前景，其中无人驾驶出租车业务的估值为 790 亿美元，无人物流业务的估值为 890 亿美元，其测算依据为无人出租车及无人物流服务可预期的盈利现金流。传统出行服务中人工成本占运营总成本 60% 以上，无人驾驶出行服务能够取消这一成本，而且无人驾驶技术能够减少车辆闲置时间，因而相比传统的出行服务具有广泛的商业价值和盈利空间。

早期无人驾驶出租车由于绝对安全的考虑和法律政策的限制，运营过程中往往会设置安全员作为系统的备份，安全员的人力成本与驾驶员相当，因而只有取

消安全员的无人驾驶才能实现真正的商业化。

随着技术的成熟以及法规政策逐渐的放开，如今取消安全员实现真正无人驾驶已经不再遥远。2020年10月Waymo宣布将在凤凰城提供没有安全员的无人驾驶出行付费服务，当前Waymo车队规模约400辆，未来陆续向其他城市拓展。国内的科技公司也在不断完善无人驾驶技术以及进行商业模式探索，2020年6月30日，《中国自动驾驶小汽车营运能力分析报告（2019-2020年度）》在广州发布，报告称广州无人驾驶服务即将步入取消安全员、实现运营级5G远程驾驶的新阶段。2020年9月，百度世界大会期间，百度智能驾驶部门负责人也指出“5G云代驾”是无人驾驶出行服务下一步取消安全员的可能的商业发展模式。

全球范围来看，无人驾驶测试项目及车队规模处于快速扩张之中：

Waymo已与Fiat Chrysler（菲亚特克莱斯勒）签订了6.2万辆Pacifica Hybrid的购买合同，与Jaguar（捷豹）签订了2万辆I-Pace的购买合同，并在底特律与Magna（麦格纳）联手建立世界上第一个只制造无人驾驶汽车的AAM工厂，改造购置车辆用于车队扩张，该工厂当前已经进入量产状态。

根据加州车辆管理局数据，2019年GM Cruise月均路测车辆数目排名第一，测试里程总数仅次于Waymo，当前GM Cruise已经拿到取消安全员进行完全无人驾驶测试的许可。GM Cruise位于底特律Hamtramck的工厂将基于GM电动车平台生产不带方向盘、刹车和油门的Origin车型。

Uber（优步）与Volvo（沃尔沃）达成协议，将于2019年至2021年间购买2.4万辆XC90 SUV，用作无人驾驶技术测试。

Aptiv（安波福）当前在拉斯维加斯拥有75台测试车，其中30台通过Lyft平台提供无人驾驶出租车服务。2020年3月Aptiv（安波福）与Hyundai（现代）完成40亿美元共同基金Motional的建立，计划研发和量产L4/L5级无人驾驶技术，量产时间为2022年。

Amazon（亚马逊）旗下的无人驾驶独角兽公司Zoox在2020年推出了一款没有方向盘的无人驾驶电动汽车，其位于加州弗里蒙特的工厂年产能可达1万至1.5万辆。Zoox计划在旧金山和拉斯维加斯等城市推出无人驾驶网约车服务，并计划向其他国家推广。



图森未来专注于 L4 级别无人驾驶卡车技术研究,在美国拥有 50 台无人驾驶卡车车队,为 McLane (麦克莱恩)、UPS 等客户提供自动驾驶运输服务。图森未来计划在 2021 年进行首次无安全员的物流运输作业,并计划在 2024 年底前把无人驾驶货运拓展到美国 48 个州的主要运输路线。图森未来已与 Navistar (纳威司达) 建立合作研发自动驾驶卡车,计划在 2024 年实现量产,此外也与大众汽车旗下重卡部门 Traton (传拓) 建立合作研发 L4 级自动驾驶卡车。

国内无人驾驶项目也不断取得进展:

文远知行当前在广州的无人驾驶试运营及测试车队已有 100 台,预计 2021 年的车队规模将达到 260 台,文远知行获得了国内首个智能网联汽车远程测试许可,将以 5G、车联网技术为支撑逐步实现真正的无人驾驶。

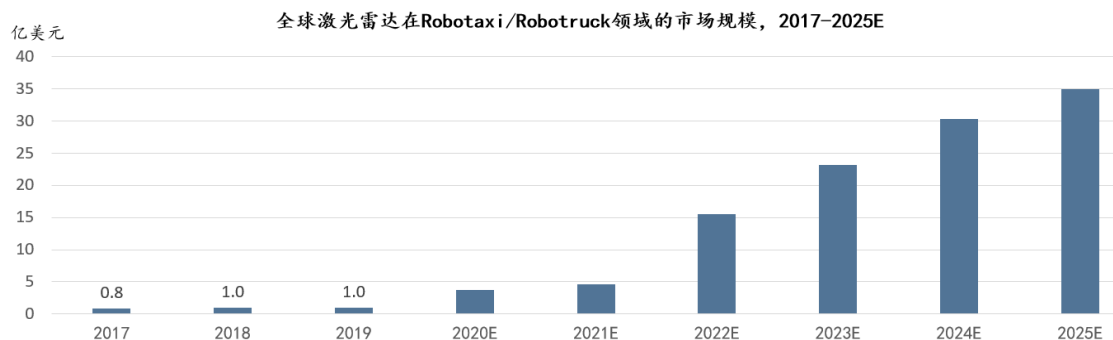
自 2019 年,小马智行已在中美市场落地自动驾驶移动出行服务,在北京、广州、美国硅谷等地部署开展大规模路测。公司目前在全球范围累积数百万公里自动驾驶里程,测试车辆达百余辆。此外,小马已与全球多家顶级整车制造厂携手,将在出行领域探索更多可能性,为人们带来安全和便利的同时,共同推动移动社会创建。

2019 年 8 月,滴滴将其自动驾驶部门升级为独立公司,专注于自动驾驶研发、产品应用及相关业务拓展。目前,公司已取得北京、上海、苏州和美国加州的自动驾驶公开道路测试牌照,并已同步开展规模路测。此外,滴滴将加大车路协同及相关 AI 技术投入,探索区域落地,助力当地“新基建”发展,进一步加深与汽车上下游产业合作,以加快自动驾驶量产进程,推动全球汽车与交通产业的变革。

2020 年 10 月,百度在北京全面开放无人驾驶出租车服务,乘客可免费试乘 Apollo GO,未来将逐步走向商业化和规模化。当前百度已在 13 个城市部署总数达 300 台测试车辆,并且与一汽红旗合作实现了中国首条 L4 级自动驾驶乘用车生产线建设,具备批量生产能力。

根据 ReportLinker 研究估计,2025 年全球包括运送乘客和货物在内的 L4/L5 级无人驾驶车辆数目将达到 53.5 万辆。随着无人驾驶商业模式的逐步确立,该领域的全球激光雷达市场也将随之实现高速增长,据沙利文测算,至 2025 年该

领域激光雷达市场规模预计达到 35 亿美元，2019 年至 2025 年的年均复合增长率达 80.9%。



资料来源：沙利文研究

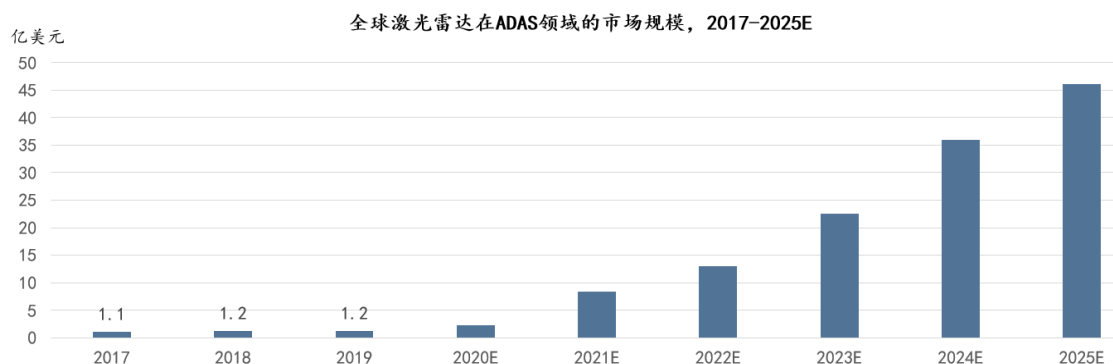
### b) 高级辅助驾驶市场

高级辅助驾驶市场主要服务于整车厂及 Tier 1 公司，激光雷达在性能满足要求的基础上，成本及车规要求是量产车项目关注的重点。Valeo（法雷奥）的 SCALA 是当前唯一一款受到市场认可通过车规并实现量产的激光雷达产品，搭载在了 Audi（奥迪）旗舰车型 Audi A8。2020 年 Valeo（法雷奥）将对 SCALA 进行升级，实现更优的传感器解决方案。

世界各地交通法规的修订为 L3 级自动驾驶技术商业化落地带来机会。2019 年，日本《道路交通法案》修正案获得通过，允许 L3 级自动驾驶车辆在公共道路上使用。2020 年 1 月，韩国国土交通部发布《自动驾驶汽车安全标准》（修订版），制定 L3 级自动驾驶安全标准和商用化标准。2020 年 6 月联合国的欧洲经济委员会通过《ALKS 车道自动保持系统条例》，这是全球范围内第一个针对 L3 级自动驾驶具有约束力的国际法规。

全球范围内 L3 级辅助驾驶量产车项目当前处于快速开发之中：BMW（宝马）预计在 2021 年推出具有 L3 级自动驾驶功能的 BMW Vision iNEXT；Mercedes-Benz（梅赛德斯-奔驰）首款 L3 级自动驾驶系统将于 2021 年在新款 S 级车型上推出；Volvo（沃尔沃）预计在 2022 年推出配备激光雷达的自动驾驶量产车型，实现没有人工干预情况下的高速行驶；Honda（本田）计划于 2021 年在其 Legend 车型上提供 L3 级自动驾驶系统。考虑全球高级辅助驾驶项目的发展进度，2020 年及 2021 年 ADAS 领域激光雷达的销售主要仍由 SCALA 贡献。随着激光雷达成本下探至数百美元区间且达到车规级要求，未来越来越多高级辅助

驾驶量产项目将实现 SOP；根据 Yole 的研究报告，至 2025 年全球乘用车新车市场 L3 级自动驾驶的渗透率将达约 6%，即每年将近 600 万辆新车将搭载激光雷达。激光雷达在高级辅助驾驶领域的市场规模将在未来 5 年里保持高速增长，按照沙利文预计，2025 年激光雷达市场规模预计将达到 46.1 亿美元，2019 年至 2025 年复合增长率达 83.7%。



资料来源：沙利文研究

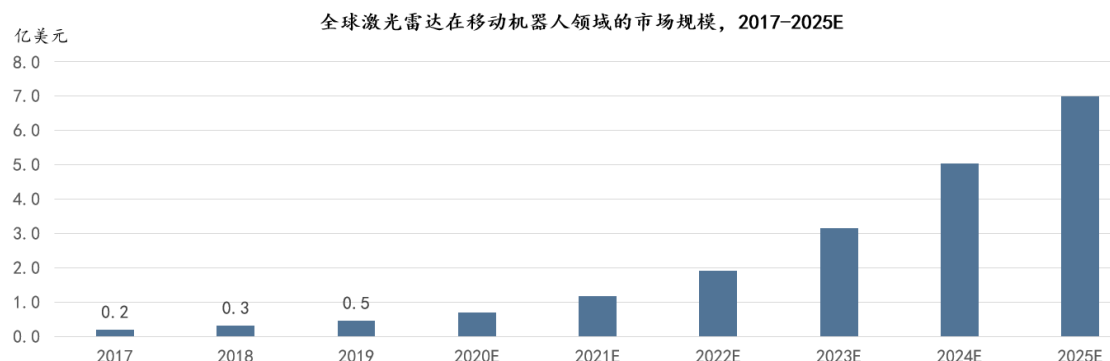
### c) 服务型机器人市场

服务型机器人主要应用范围包括无人配送、无人清扫、无人仓储、无人巡检等。借助强大的内置感知系统及控制系统，服务机器人能够完成多种无人作业，从而减轻对人力的依赖，提高生产效率。服务型机器人不仅仅可以实现将货物从物流中心运送到消费者家中，还可以提供大量新型的“最后一公里”服务，为整个服务社区提供便利性、安全性和健康性。2020 年面对新冠疫情，无人配送能够避免人与人的不必要接触，减少交叉感染概率，为方便社区生活以及阻隔疫情扩散筑起了健康防线。

当前越来越多的电商、消费服务业巨头以及初创公司投入服务型机器人的开发，相对封闭的校园、社区和工业园区是此类应用落地的优选场所，这些应用也为未来拓展智能机器人的服务半径积累了宝贵的经验。2019 年 12 月，美国自动驾驶送货科技公司 Nuro 宣布与零售巨头 Kroger（酷乐客）合作，在休斯顿为顾客提供无人送货服务。2020 年 7 月，京东物流无人配送研究院项目落户常熟高新区，其无人配送车也正式上线。2020 年 10 月，美团正式发布位于北京首钢园区的智慧门店 MAI Shop，门店集成了无人微仓与无人配送服务，补充配送运力。

随着智能服务机器人技术的成熟，其业务范围和辐射半径将不断增强，无人运送、无人清扫、无人巡检机器人在运营成本降低及服务效率提升等方面的优势

将得以显现，对此类设备的需求也将不断提升。伴随全球服务型机器人出货量的增长以及激光雷达在服务型机器人领域渗透率的提升，至 2025 年激光雷达在该细分市场预计达到 7 亿美元市场规模，2019 年至 2025 年的复合增长率为 57.9%。

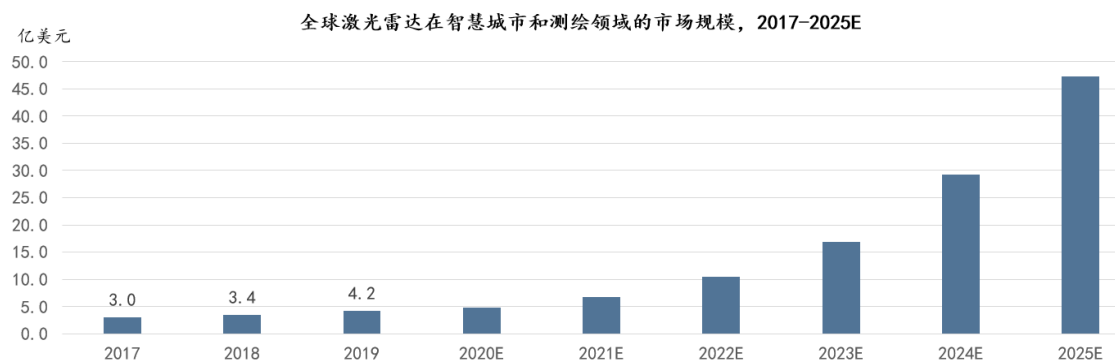


资料来源：沙利文研究

#### d) 车联网市场

世界范围来看，中国车联网发展速度最快，战略化程度最高。2020 年 2 月，国家发展改革委、工信部、科技部等 11 个部委联合印发《智能汽车创新发展战略》，提出到 2025 年，智能交通系统和智慧城市相关设施建设取得积极进展，车用无线通信网络（LTE-V2X 等）实现区域覆盖，新一代车用无线通信网络（5G-V2X）在部分城市、高速公路逐步开展应用，高精度时空基准服务网络实现全覆盖。2020 年 3 月，中共中央政治局常务委员会召开会议，提出加快 5G 网络、数据中心等新型基础设施建设（即“新基建”）进度。同月，发改委和工信部发布《关于组织实施 2020 年新型基础设施建设工程（宽带网络和 5G 领域）的通知》，将“基于 5G 的车路协同车联网大规模验证与应用”列为七项 5G 创新应用提升工程之一。随后工信部印发《关于推动 5G 加快发展的通知》，再次提到促进“5G+互联网”协同发展。2020 年 4 月，发改委首次划定“新基建”范围，主要包括信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施，其中融合基础设施中包含智能交通基础设施。车路协同技术是智能城市、智能交通中的基础与重点，同时也与 5G 通讯、大数据中心和人工智能等领域的建设相互支撑、互相促进。与单车智能相比，基于 5G 的车路协同可以更大限度地提升行车安全、提高交通系统运行效率、降低车载设备成本，从而促进无人驾驶的快速落地。在政策的推动下，国内北京、上海、广州、重庆等城市纷纷进行智能城市、智能交通的建设和测试，其中包括众多智能网联汽车的示范区、先导区等。

激光雷达结合智能算法，能够提供高精度的位置、形状、姿态等信息，实现对交通状况进行全局性的精确把控，对车路协同功能的实现至关重要。随着智慧城市、智能交通项目的落地，未来该市场对激光雷达的需求将呈现稳定增长态势。至 2025 年，全球激光雷达在该领域的市场规模将超过 45 亿美元，2019 年至 2025 年复合增长率为 48.48%。



资料来源：沙利文研究

## B、中国激光雷达市场发展趋势

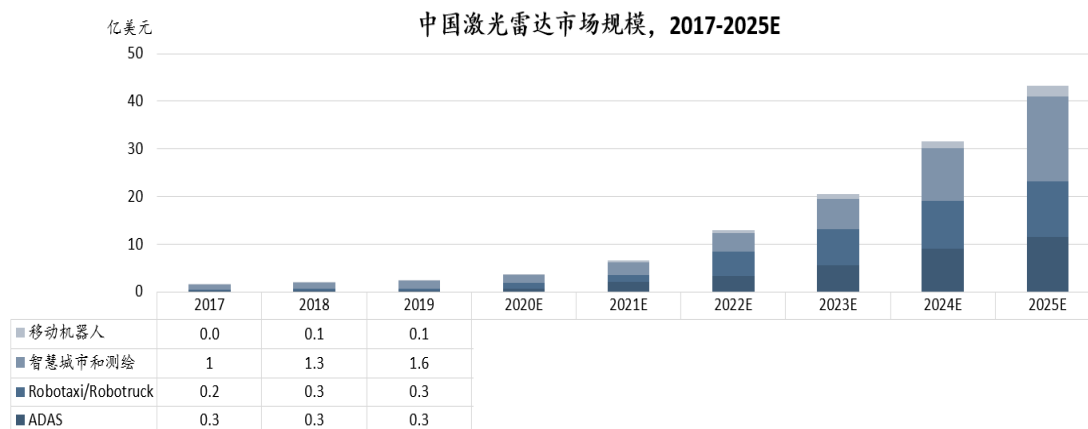
中国是全球最大的新车销售市场，2019 年国内汽车保有量约为 2.6 亿辆，据统计每年因为交通事故受伤人数超过 25 万人，死亡的人数约为 6 万人，其中超过 90% 的事故由人为因素导致。发展无人驾驶技术、高级辅助驾驶技术能够实现汽车由人工操控的机械产品向电子信息系统控制的智能产品的转变，通过使用更为可靠的传感和控制系统可以减少车辆行驶过程中的人为判断和决策失误，同时事故的减少还有利于缓解交通拥堵的情况，减少通勤时间。

自 2012 年起，我国 16 岁至 59 岁劳动年龄人口数量和比重持续降低，2018 年 60 岁以上老年人口占总人口比例达到 17.9%，即将进入老年的 50 岁至 59 岁人口比重也超过 10 岁以下幼儿，可以预见未来 30 年，中国社会老龄化问题将越来越严重。为了持续的经济的发展，需要在减少人力支出的情况下，增加生产效率，无人驾驶、高级辅助驾驶、服务型机器人通过机器自动化工作来减少人力支出，同时，这些新技术的普及可以让老年人减少对年轻人的依赖，减轻社会的负担。

如今便利的生活条件建立在人口红利的基础上，其中包括高效的物流运输与中转系统，大量的青壮年劳动力从事该行业。2018 年《中国卡车司机调查报告 No.1》统计，中国货运总量 76% 靠公路运输完成，卡车司机数量超过 3,000 万人。互联网的发展让即时物流成为城市乃至乡村日常生活中不可或缺的一部分，快递

从业人员及外卖骑手是电子商务中配送环节的重要存在。根据中研产业研究院报告分析，2019年中国快递业务总量达635.2亿件，业务收入达7,497.8亿元，从业人数突破1,000万人，餐饮外卖产业规模达到6,536亿元，外卖骑手数量超过700万人。社会人口老龄化的到来将给这些行业带来巨大的劳动力缺口，然而生活水平的提升对物流运输的依赖度会不断提高，这为智能服务的发展带来了广阔的应用前景。无人驾驶卡车、无人运货小车、无人码头运送车等的推广将大量解放劳动力，激光雷达作为其重要传感器也将为社会的转型与发展提供技术支持。

下游行业的发展，将带动国内激光雷达市场的发展。从无人驾驶领域来看，据麦肯锡研究报告显示，中国将是全球最大的自动驾驶市场，到2030年中国自动驾驶乘用车数量将达到800万辆，自动驾驶将占到乘客总里程（Passenger KiloMeters Travelled, PKMT）的约13%，基于自动驾驶的出行服务订单金额将达2,600亿美元。国内企业如百度、滴滴、小马智行、文远知行等已在多个城市开展无人驾驶出租车业务的试运营，预计商业化应用后对激光雷达的需求将进一步增长；从高级辅助驾驶领域来看，中国是全球最大的新车销售市场，2020年11月发布的《智能网联汽车技术路线图（2.0版）》明确指出到2030年我国L2和L3级渗透率要超过70%，这将对激光雷达产生巨大的需求；从服务型机器人领域来看，受无人物流、无人清洁、无人作业等需求的推动，中国市场对于服务型机器人及其搭载的激光雷达同样拥有巨大的潜力；从车联网领域来看，当前“新基建”计划总投资额高达34万亿元，其中“5G+车联网”协同发展受到国家政策大力推动，多地出台重点项目投资计划并开展智能网联示范道路的建设，例如浙江投资约707亿元建设首条无人驾驶智慧高速——杭绍甬高速公路，此外中国智慧城市项目数量约占据全球总数一半，“新基建”车联网的发展对激光雷达的需求将保持稳定增长。根据沙利文的研究报告，至2025年，中国激光雷达市场规模将达到43.1亿美元，较2019年实现63.1%的年均复合增长率，其中车载领域即无人驾驶和高级辅助驾驶是主要组成部分。



资料来源：沙利文研究

### 3、禾赛科技成果与产业深度融合的具体情况

公司自销售激光雷达开始，已服务国内外众多的重量级客户，广泛分布于无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人与车联网等领域。

#### (1) 无人驾驶行业

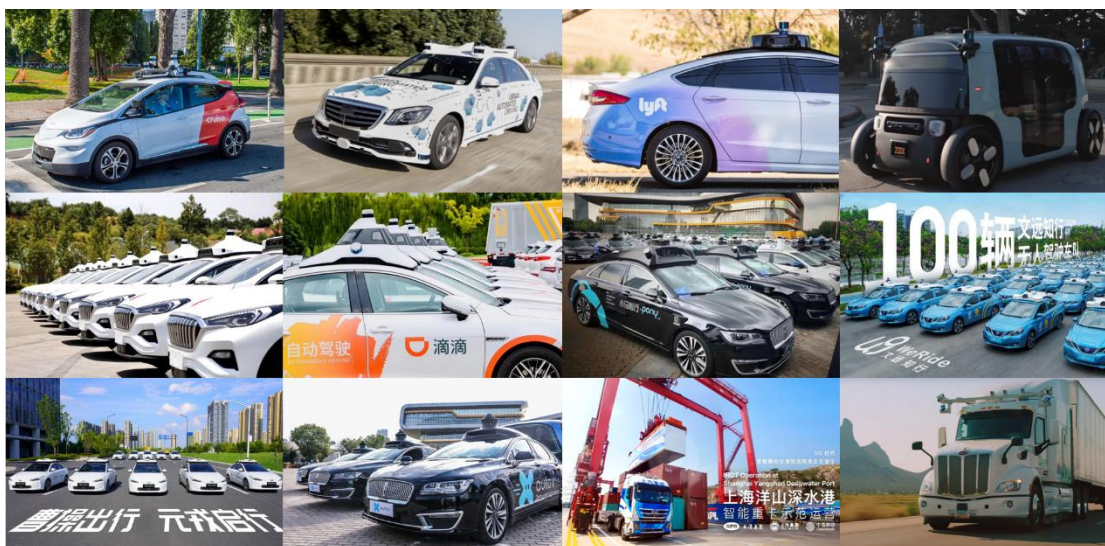
激光雷达是 L4/L5 级别无人驾驶技术的核心传感器，国内外众多无人驾驶科技公司均采用激光雷达输出的点云数据作为主要决策依据。360°机械旋转式激光雷达作为主传感器，一般被放在无人驾驶出租车或无人驾驶卡车的车顶，且一台车上通常会配置多台激光雷达，或覆盖车身两侧或长距短距兼顾，用以满足复杂道路场景的探测需求。公司的 40 线、64 线机械式激光雷达产品性能出色，受到了世界范围内头部无人驾驶公司的广泛认可。

对于 Robotaxi，公司已与众多优质客户开展深度合作。某北美自动驾驶领域公司在加州的无人驾驶车队搭载了公司产品作为主激光雷达；博世集团是全球最大的汽车一级供应商，其与 Daimler（戴姆勒）合作在美国圣何塞进行无人驾驶测试及服务试点，其车队使用了公司激光雷达产品；某拥有全球领先的自动驾驶技术和无人车整车设计能力的公司推出了没有方向盘的无人驾驶电动汽车，计划在旧金山和拉斯维加斯等地推出网约车服务，该款车型配备的激光雷达为公司产品。美国加州 DMV 公布的 2019 年无人驾驶测试里程数排名前 15 位的企业中，超过一半选用了公司产品作为无人驾驶车队的主激光雷达。国内来看，2019 年 5 月百度在长沙开放无人驾驶出租车试乘，2020 年 10 月在北京全面开放无人驾驶出租车服务，其基于红旗汽车的新平台采用了公司激光雷达产品。2019 年 11 月



文远知行在广州对外开放无人驾驶出租车服务，超百辆规模的车队使用公司激光雷达产品。中国最大的出行服务平台之一已于 2020 年 6 月在上海对公众开放无人驾驶试乘服务，其最新的车队已选择使用公司激光雷达产品。

对于 Robo Truck，公司已与头部公司开展合作。图森未来是全球融资额最高的无人驾驶卡车公司之一，其车队使用的激光雷达传感器为公司产品。2020 年 7 月，图森未来在美国启动全球首个无人驾驶货运网络，合作伙伴包括 UPS、Penske、USPS 等。2020 年 7 月国内某知名整车厂宣布其自主研发的 5G 智能重卡在上海启动准商业化运营，计划当年完成 2 万个标准集装箱运输任务，其智能驾驶系统中所使用的主传感器为公司激光雷达产品。



图：激光雷达在无人驾驶产业的应用

## (2) 高级辅助驾驶行业（ADAS）

高级辅助驾驶行业主要指乘用车通过搭载激光雷达实现高级辅助驾驶功能，如自适应巡航、自动跟车等。与无人驾驶的激光雷达相比，ADAS 所应用的激光雷达对车规化的批量生产能力、可靠性有更高的要求，对成本也更敏感。公司于 2017 年做出战略选择，认为只有激光雷达实现自主芯片化架构之后，才能满足 ADAS 市场对产品性能、成本、规模化量产的需求，因而成立了芯片部门。截至本招股书签署日，公司已完成了 V1.0 的激光雷达芯片化架构，包含发射端和接收端两款芯片，其升级架构 V1.5 将于 2021 年应用于面向 ADAS 市场的产品中。公司于 2019 年 5 月获得全球第一大汽车零部件供应商博世集团的战略投资，双方将在 ADAS 领域的激光雷达产品展开一系列的合作。鉴于公司对激光雷达芯

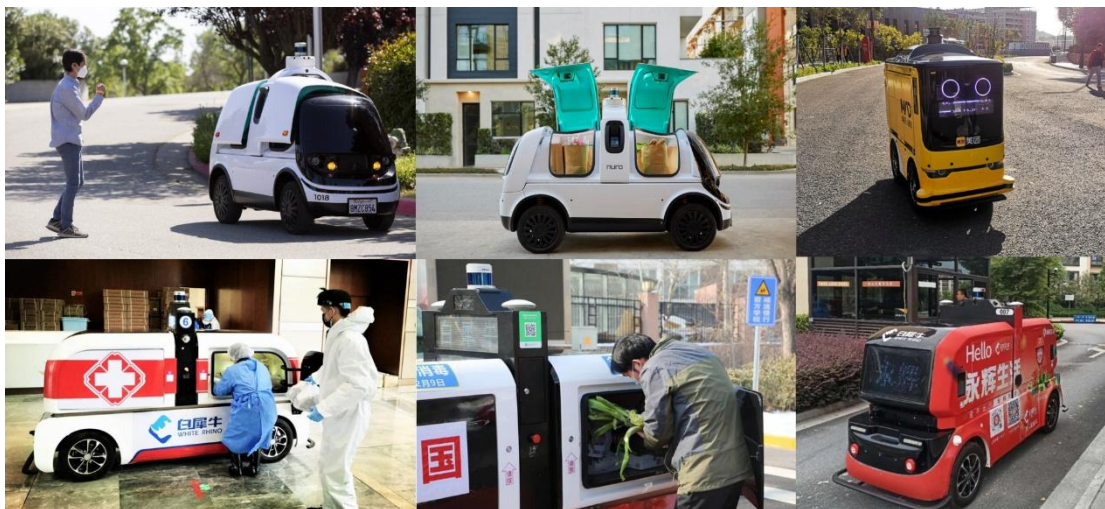


片化架构的积累，公司在 2019 年也获得了全球第一大车载摄像头芯片供应商安森美半导体的战略投资。

### （3）服务机器人行业

服务机器人应用包括无人配送、无人清扫、无人仓储、无人巡检等，利用激光雷达技术实现机器人的定位导航具有稳定、可靠、高性能的优势。由于这些应用中机器人移动速度一般较低，场景相对简单，对传感器的要求相对较低。目前在此类机器人中应用最广的方案是将一台 360°旋转的中距离激光雷达放置在机器人顶部，公司在该领域已与多家优质企业开展深度合作。

公司与全球最大的无人配送物流车公司之一建立了合作，其无人配送车以公司激光雷达产品作为主传感器，实现了安全、智能、便利的无人配送功能，该无人配送物流车公司已与美国头部的零售巨头、便利店和连锁餐馆等合作在美国提供无人送货上门服务。2020 年 9 月，国内专攻无人配送的白犀牛智达（北京）科技有限公司联合永辉超市在上海嘉定区推出了无人配送服务，搭载公司激光雷达产品的无人送货小车配送范围覆盖了周边 6,000 余户居民。2020 年 10 月，生活服务电商巨头美团发布了智慧门店 MAI Shop，该门店位于北京首钢园区，集成了无人微仓、无人配送等智能化和自动化功能，无人配送车使用了公司激光雷达产品作为主传感器，试运营期间实现 17 分钟平均送达、95% 订单全无人配送完成。在 2020 年全球新冠疫情爆发期间，公司的激光雷达产品也为抗疫贡献了科技力量，该无人配送物流车将搭载公司激光雷达产品的配送小车用于美国加州的方舱医院进行医疗用品无人运送，国内公司白犀牛向武汉光谷方舱医院支援物资配送的无人车搭载了公司激光雷达产品作为主传感器。使用无人车替代人力进行物资配送，增加了配送效率并减少了工作人员的感染风险，用智能技术筑起了健康防线。



图：激光雷达在机器人产业的应用

#### （4）车联网产业

基于人工智能、5G 等技术，中国的汽车产业正在进入新一轮数字化转型期，“新基建”政策推动各地区开展车联网技术的部署和测试，建立路端感知示范性园区。激光雷达测距精度可达厘米级、角度分辨率高，基于激光雷达点云数据应用智能算法在复杂场景中可准确识别障碍物并进行追踪，输出障碍物类别、位置、速度、加速度、朝向等关键信息，有利于提升交通效率。2020 年 10 月，中国智能网联汽车产业创新联盟、IMT-2020（5G）推进组 C-V2X 工作组等单位在上海安亭国际汽车城联合主办“2020 C-V2X 大规模先导性应用示范活动”，封闭测试场内布设 180 余台 C-V2X 车载终端和 1 台路侧单元，搭建了真实的 C-V2X 规模化应用环境。公司作为唯一的激光雷达传感器提供方，使用 PandarMind 产品，联合上海淞泓智能汽车科技有限公司及北京星云互联科技有限公司搭建了行人横穿场景的网联环境，打通了从激光雷达探测行人到 RSU（Road-Side Unit）将行人信息以 V2X 消息格式进行广播的链路，在国内首次实现了基于边缘感知算法进行行人横穿 V2X 应用场景的公开测试。



图：激光雷达在车联网产业的应用

#### （四）行业特点及市场竞争格局

##### 1、发行人市场地位

根据 Velodyne 招股书显示，其在 2019 年总销售额约 1.01 亿美元，而其 ADAS 市场与无人驾驶两部分市场总和占其产品销售约 44%，而招股书中未披露 2019 年这两部分的各自占比。同时，根据 Velodyne 上市路演的 *Velodyne Lidar & GRAF Investor Presentaion* (美国 SEC 于 2020 年 7 月发布)，Velodyne 在 2019 年约 80% 收入来自产品销售，且 Velodyne 的现状是无人驾驶市场占比缩减到其收入构成的大约 1/4。与其对应地，发行人 2019 年在无人驾驶市场形成的销售金额超过 3,700 万美元，是全球无人驾驶领域销售金额最高的激光雷达供应商之一。

公司产品已服务的客户包括：北美三大汽车制造商中的两家、德国四大汽车制造商之一、美国加州 2019 年 DMV 路测里程前 15 名中过半的自动驾驶公司，和大多数中国领先的自动驾驶公司。这其中包括了全球最大的三家移动出行服务公司中的两家、全球最大的汽车零部件供应商博世集团、全球最大的自动驾驶卡车公司之一和全球最大的自动驾驶配送公司之一等知名公司。

公司也是极少数在全球无人驾驶产业链上批量供应核心零部件并具有影响力的中国科技公司。在美国加征 25% 关税的情况下，公司凭借产品上的优势，依然成为美国多家无人驾驶头部公司的激光雷达供应商，同时毛利率高于应用于该

领域的其他公司的竞品。

目前，公司的产品已经获得了多个无人驾驶商业化量产车的定点项目，未来在该领域会随着无人驾驶商业化的进程持续高速增长。

对于高级辅助驾驶（ADAS）市场，公司潜心打磨基于微振镜和转镜方案的系列产品，使用自研专用芯片，提前部署低成本、高可靠性的技术发展路线。公司于 2019 年 5 月获得全球最大的汽车零部件供应商博世集团领投的 C 轮融资，双方将在 ADAS 领域的激光雷达产品开展合作。

对于服务机器人市场，公司已积累多家优质客户。由于该细分市场对成本的敏感度，公司产品的渗透率相比主推低成本方案的激光雷达公司较低。但随着 2020 年 10 月公司推出了 V1.0 芯片化架构的产品：PandarXT，将显著增强在该市场领域技术和成本优势，预期的销售份额也将得到提升。

对于车联网市场，该细分领域起步最新，在“新基建”政策的支持下，各地区相继投入智能交通、智慧城市的建设和测试。针对车联网应用的感知算法需求，公司将深度学习感知算法嵌入机械旋转激光雷达内部并公开发售，产品已经联合多家客户在雄安新区、嘉定智能网联测试区等地开展示范性应用。

## 2、技术水平及特点

激光雷达行业具有较高的技术水准与技术壁垒。作为一种新兴的传感器技术，激光雷达系统结构精密且复杂，精细的光机设计和收发对准、微弱信号的灵敏探测和快速响应是实现探测目标的前提。为了实现最优的探测效果，激光雷达不仅在开发过程中需要光、机、电等子模块的高度配合和协同优化，而且还需要在生产过程中具有相匹配的高精度生产制造能力。

激光雷达行业技术创新能力强，产品迭代速度快。从最初的单点激光雷达发展到如今机械式、半固态式、固态式、FMCW 等多种技术架构，激光雷达技术架构的创新与应用范围的拓展彼此促进。在激光雷达公司持续的大量研发投入之下，激光雷达产品不仅测量范围更远，探测精准度更高，空间分辨能力更强，而且在可靠性、安全性、成本控制等方面也逐渐成熟，产品更新换代速度快。

激光雷达行业的技术发展方向与半导体行业契合度高。激光雷达系统中核心的激光器、探测器、控制及处理单元均能从半导体行业的发展中受益，收发单元

阵列化以及核心模块芯片化是未来的发展趋势，是激光雷达公司研发投入的重点。行业内公司结合自身业务发展考虑，在探索不同技术架构下的产品设计、研发和制造。

公司秉承精益求精、实事求是的开发理念，注重产品性能优化，以实际问题为导向，创造性地解决多项业内技术难题，推出多款领先的激光雷达产品。同时公司面向未来，以市场应用特点为导向，注重创新性的产品发展规划，产品布局广泛且深入。具体表现如下：

公司以实际问题为出发点，注重通过技术创新解决业内难题，在多项产品和技术类别中实现了行业内领先的技术水平：**Pandar128** 是当前市场性能和集成度领先的旗舰级激光雷达；**PandarQT** 是当前市场垂直视场范围广、功耗低的近距盲区激光雷达，**Pandar64** 是无人驾驶市场占有率最高的高线数激光雷达之一。

公司以基础技术为核心，注重激光雷达专用芯片和基础器件的积累：2017年成立芯片部门并制定了激光雷达核心模块芯片化的多代发展路线，逐步实现激光雷达收发单元从“点对点”、“线对线”到“面对面”的形态演进。自研专用驱动芯片、模拟前端芯片、波形数字化处理芯片、SoC 片上系统芯片的开发与应用将实现更优的性能、更高的集成度、更低的生产成本。当前公司已完成芯片化 V1.0 研究成果并应用于 **PandarXT** 之中，**PandarXT** 是国内收发端均使用自研芯片的架构领先的多线旋转机械式激光雷达产品。

公司以市场特点为导向，注重创新性的产品发展规划，产品及技术方案布局广泛：面对无人驾驶、高级辅助驾驶、服务机器人、车联网等领域对激光雷达的多样化需求，公司立体化产品矩阵涵盖整体旋转、微振镜、转镜、电子扫描、FMCW 等技术方案。同时围绕芯片化的发展战略和基础器件的积累，公司能够在多种技术方案中复用开发成果，降低产品的开发成本，加快产品开发进度。

### 3、行业内主要企业

激光雷达属于新兴的高技术产业，发展早期技术与市场上主要是国外公司。国内激光雷达公司加入竞争之后投入大量研发，逐步完成了技术的追赶甚至在一定范围内实现超越。从公司规模来看，多数激光雷达企业为发展迅速的高科技创业公司，2020 年下半年境外激光雷达公司迎来通过特殊目的并购公司（Special

Purpose Acquisition Compony, SPAC) 完成上市的热潮, 美国已上市公司有 Velodyne、Luminar, 此外 Aeva、Innoviz 预计 2021 年第一季度完成上市, Ouster 预计 2021 年上半年完成, 境内尚无上市公司, 因而从财务数据而言行业内可比企业较少。从业务和财务角度综合考虑, 可比公司分为 2 类。

### (1) 行业内主要的激光雷达公司基本情况

行业内主要的激光雷达公司包括美国的 Velodyne、Luminar、Aeva、Ouster, 以色列的 Innoviz, 德国的 Ibeo, 以及国内的速腾聚创, 以下表格对上述公司从技术、发展和市场等方面进行简要比较:

公司	技术路线	发展阶段	产品成熟度	市场地位及应用场景落地	生产规划
禾赛科技 中国	在售产品包括不同架构的机械旋转方案的多线激光雷达, 其中 Pandar40P 和 Pandar64 发射端采用光纤排布的架构, QT 采用 VCSEL+单光子探测器的平面化架构, XT 采用禾赛 V1.0 的芯片化架构。深度布局激光雷达的芯片化架构, 以应用于(半)固态和纯固态激光雷达产品	成立于 2014 年 10 月, 已申请科创板上市	多线机械旋转雷达的多个产品已形成规模销售	产品广泛用于全球头部无人驾驶项目, 同时也服务于机器人及车联网领域	拥有自主产线, 同时制定了自动化生产线及智能化工厂的发展路线
Velodyne 美国	在售产品主要为机械旋转方案的多线激光雷达; 已发布(半)固态产品, 技术方案未对外公布; 已布局 ADAS 软件解决方案	2020 年 9 月完成 NASDAQ 上市, 股票代码: VLDR	多线机械旋转雷达的多个产品已形成规模销售	从 2006 年到 2017 年一度是多线数旋转激光雷达市场的最主要提供方。产品广泛应用于服务机器人、无人驾驶等领域	拥有自主产线, 但逐渐转向第三方代工的模式, 已与 Fabrinet、Nikon (尼康)、Veoneer (维宁尔) 签署多年代工协议
Luminar 美国	产品使用 1550 nm 激光器、InGaAs 探测器、以及扫描转镜; 已布局算法感知软件方案	2020 年 12 月完成 NASDAQ 上市, 股票代码: LAZR	市场上无公开批量售卖产品	当前产品面向无人驾驶和乘用车的测试及研发项目。与沃尔沃达成供应协议, 用于 2022 年上市的自动驾驶系统	无公开资料
Aeva 美国	布局芯片化 FMCW 连续波调频激光雷达	计划 2021 年第一季度完成 NYSE 上市, 股票代码: AEVA	市场上无公开批量售卖产品	当前尚无信息显示规模化应用。与奥迪自动驾驶子公司合作作为乘用车提供传感器	2020 年宣布与 ZF (采埃孚) 达成生产合作
Innoviz 以色列	发布产品为半固态方案, 选用二维微振镜作为扫描器件; 已布局感知算法解决方案	计划 2021 年第一季度完成 NASDAQ 上市, 股票代码: INVZ	市场上无公开批量售卖产品	当前尚无信息显示规模化应用。与宝马达成供应协议, 为 2021 年推出的 L3 量产车提供激光雷达	2017 年宣布与全球第三大代工厂 Jabil (捷普) 合作, 2018 年宣布与 Magna (麦格纳) 合作宝马项目
Ouster 美国	在售产品为机械旋转式, 采用 VCSEL 和 SPAD 阵列芯片技术;	计划 2021 年上半年完成 NYSE 上市, 股票代码:	多线机械旋转雷达的多个产品已形成规模销售	中、近距离激光雷达的主要供应商之一。产品主要应用于服	无公开资料



公司	技术路线	发展阶段	产品成熟度	市场地位及应用场景落地	生产规划
	已布局纯固态方案	OUST		务机器人、无人驾驶等领域	
Ibeo 德国	在售产品采用转镜方案；已发布基于VCSEL和SPAD阵列的纯固态产品	自2016年，德国ZF（采埃孚）持有其40%股份	转镜方案的多线半固态激光雷达已形成规模销售；纯固态方案无公开批量售卖产品	与Valeo（法雷奥）合作量产了世界首款车规级激光雷达SCALA，由Valeo负责生产和销售，Ibeo从中收取授权费用。SCALA是目前在ADAS领域唯一在量产车上使用的多线激光雷达	无公开资料
速腾聚创 中国	在售产品主要为机械旋转方案和微振镜方案，同时销售激光雷达的环境感知算法解决方案	2018年10月公布3亿元人民币战略融资，此前已完成至C轮融资	多线机械旋转雷达的多个产品已形成规模销售	主攻机器人市场，是多线机械旋转雷达产品在国内机器人市场的主要供应商之一，同时具有半固态激光雷达产品	无公开资料

\*此处技术成熟定位为要实现产品规模销售

Velodyne 于 2020 年 9 月完成 NASDAQ 上市，截至 2020 年 12 月 25 日，Velodyne LiDAR 市值约为 41.64 亿美元，根据 Velodyne 预测，2022 年激光雷达市场规模将达到 119 亿美元，其中约 73 亿美元来自汽车领域的应用，占比约 60%；汽车领域激光雷达市场的规模在 2026 年将增长至约 168 亿美元。Luminar 于 2020 年 12 月完成 NASDAQ 上市，截至 2020 年 12 月 25 日，Luminar 市值约为 107.09 亿美元，根据 Luminar 预测，激光雷达硬件系统以及配套的无人驾驶和 ADAS 软件系统在 2030 年的市场规模将达到 1,500 亿美元。

禾赛科技、Velodyne 及 Luminar 营业收入、毛利率和净利润比较如下：

单位：万元人民币

公司名称		禾赛科技	Velodyne (代码: VLDR)	Luminar (代码: LAZR)
2019 年	营业收入	34,847.41	70,088.33	8,710.75
	毛利率	76.21%	29.36%	-32.16%
	净利润	-14,973.35	-46,467.96	-65,470.98
2018 年	营业收入	13,287.01	95,567.26	7,816.75
	毛利率	75.61%	21.60%	6.44%
	净利润	1,611.23	-41,650.98	-53,183.55
2017 年	营业收入	1,947.40	122,765.08	/
	毛利率	74.52%	44.14%	/
	净利润	-2,427.23	10,626.07	/

注：Velodyne、Luminar 的财务数据引自其公告文件，美元汇率以当年度期初期末汇率均值计算。

Aeva 将于 2021 年第一季度完成 NYSE 上市，Innoviz 将于 2021 年第一季度完成 NASDAQ 上市，Ouster 计划 2021 年上半年完成 NYSE 上市，由于截至招股书披露日这三家公司公开的数据有限，仅能从 2020 年预计收入及预计估值进行比较。

Aeva、Innoviz、Ouster 已公布预期营收和估值情况如下：

公司名称	Aeva (代码: AEVA)	Innoviz (代码: INVZ)	Ouster (代码:)
2020 年预期营收	500 万美元	500 万美元	1,900 万美元
预期市值	21 亿美元	14 亿美元	19 亿美元

从技术选择路径和目标市场来看，Luminar、Aeva、Innoviz、Ibeo 主要面向无人驾驶和量产乘用车 ADAS 市场，开发相应的（半）固态激光雷达，其技术特点各有不同，Luminar 选用 1550nm 光源和探测器而非市场主流的 905nm 光源和探测器，Aeva 选择 FMCW 而非市场主流的飞行时间法，Innoviz 通过采用 MEMS 二维微振镜来实现激光扫描和接收，通过减少激光器和探测器数量来降低成本，Ibeo 则选用 VCSEL 和 SPAD 面阵的纯固态激光雷达方案。

除了发行人以外，机械旋转多线激光雷达的主要供应商有 Velodyne、Ouster、速腾聚创，产品主要面向无人驾驶和服务型机器人市场。Velodyne 在这个领域具有先发优势，在 2006 年到 2017 年一度是机械旋转激光雷达市场的最主要提供方。发行人于 2017 年开始向市场出售产品，逐渐赢得无人驾驶高线数激光雷达市场的客户，在技术方向上，发行人注重芯片的底层研发。Ouster 从创立开始就选择数字化的芯片方案，该方案架构先进，但产品的整体性能非常依赖芯片架构和器件的成熟度，Ouster 当前的产品性能和成本尚不具备优势。速腾聚创主攻机器人市场方向，是国内低线数激光雷达的主要供应商之一。凭借量产出货的技术积累，包括发行人在内的上述四家机械旋转雷达公司，也都在积极布局半固态和全固态激光雷达的开发。总体而言，以机械旋转多线激光雷达作为市场切入点的企业，在发展到一定规模之后，大都会开始布局芯片化和算法解决方案，并以此开发相应的半固态、固态激光雷达，以丰富产品线，服务更广阔的市场。

从产业应用及市场占有率来看，Velodyne 当前仍是市场营收总额最高的激光



雷达公司；Luminar 2019 年的销售台数在百台量级；Aeva 和 Innoviz 在 2020 年预期营业收入均为 500 万美元，市场占有率较低。2017 年之前 Velodyne 几乎是市场上唯一的高线数激光雷达厂商，在禾赛科技进入激光雷达领域后，国外厂商的市场占有率不断降低。无人驾驶市场占 Velodyne 2017 年营收的 50% 以上，近期下降到约 25%。发行人凭借优秀的产品性能建立了良好的口碑，销售数量及营业收入均实现较快增长。

从生产模式来看，部分国外激光雷达公司倾向采用代工或与制造厂合作的生产模式。Velodyne 已与 Fabrinet、Nikon（尼康）、Veoneer（维宁尔）等签署多年代工协议，从自主生产模式逐渐转向增加欧洲及亚洲第三方工厂代工的生产模式。Innoviz 与 Jabil（捷普）合作进行产品代工，同时针对 BMW（宝马）项目与 Magna（麦格纳）开展合作。与大型代工厂或者 Tier 1 合作能够降低激光雷达厂商对生产资源的投入，但也会削弱激光雷达厂商对生产环节和生产成本的把控，激光雷达作为新兴的精密传感器，迭代速度快，而且尚无确定的行业标准和成熟稳定的工艺，生产环节包括多步针对产品特性的精准装调和测试工序，需要激光雷达厂商对生产环节具有较强的把控能力，规模化生产能力会逐渐成为激光雷达企业的核心壁垒之一。发行人所有激光雷达产品均为自主生产，解决了诸多工艺问题，积累了生产经验。同时结合行业特点，制定了自动化生产线及智能化生产工厂的技术发展路线，随着新制造中心的落成与使用，公司的生产优势将进一步提升。

## （2）从行业、业务模式角度可比公司情况

当前 A 股尚无主营业务是激光雷达的上市公司，考虑公司主营业务为研发、生产及销售传感器，从属于半导体、电子设备行业，应用领域包含汽车电子，与公司业务可比的 A 股上市公司情况如下：

公司名称	股票代码	业务介绍
睿创微纳	688002.SH	公司是一家专业从事非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术开发的集成电路芯片企业，致力于专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造。公司产品主要包括非制冷红外热成像 MEMS 芯片、红外热成像探测器、红外热成像机芯、红外热像仪及光电系统。公司目前已具备先进的集成电路设计、传感器设计、器件封测、图像算法开发、系统集成等研发与制造能力。公司产品主要应用于军用及民用领域，其中军用产品主要应用于夜视观瞄、精确制导、光电载荷以及军用车辆辅助驾驶系统等，民用产品广泛应用于安防监控、汽车辅助驾驶、户外运动、消费电子、工业测温、森林防火、

公司名称	股票代码	业务介绍
		医疗检测设备以及物联网等诸多领域。公司已拥有的全系列 产品可以满足绝大部分军品及民品客户需求。
道通科技	688208.SH	公司专注于汽车智能诊断、检测分析系统及汽车电子零部件 的研发、生产、销售和服务，产品主销美国、德国、英国、 澳大利亚等 50 多个国家和地区，是全球领先的汽车智能诊 断、检测和 TPMS（胎压监测系统）产品及服务综合方案提 供商之一。公司在全球汽车智能诊断、检测领域深耕十多年， 通过紧密跟踪汽车发展趋势和持续进行产品创新，目前已构 建了包括汽车综合诊断产品、针对汽车胎压监测系统的 TPMS 系列和针对汽车智能辅助驾驶系统的 ADAS 系列在内 的三大产品线。从汽车综合诊断产品开始，公司持续迭代、 推出纵向与横向产品，先后发展出 TPMS 系列、ADAS 系列 等专业化产品，并延伸出智能化的汽车电子零部件（如胎压 传感器）的业务，同时基于多年积累的诊断维修数据与案例， 开始提供一体化的智能维修云服务。
高德红外	002414.SZ	公司是一家专注于从事红外热像仪产品研发、生产和销售的 企业。主要产品为红外热成像仪。公司通过自身积累的技术 创新实力，以新民营经济的高速、高效创新机制为国防工业 提供全系统国产化的新型高科技 WQ 系统，逐步完成了由政府 装备类产品配套生产商向完整 WQ 系统提供商的转型发展， 公司是国内首个取得完整 WQ 系统总体资质的民营企业。

#### 4、产业链情况

##### (1) 上游情况

激光雷达行业的上游产业链主要包括激光器和探测器、FPGA 芯片、模拟芯片供应商，以及光学部件生产和加工商。

##### A、激光器和探测器

激光器和探测器是激光雷达的重要部件，激光器和探测器的性能、成本、可靠性与激光雷达产品的性能、成本、可靠性密切相关。而且激光雷达的系统设计会对激光器和探测器的规格提出定制化的需求，与上游供应商深入合作定制激光器和探测器，有助于提升产品的竞争力。

对于激光器，行业内主要的上游企业包括国外的 OSRAM（欧司朗）、AMS（艾迈斯半导体）、Lumentum（鲁门特姆）等；国内的深圳瑞波光电子有限公司、常州纵慧芯光半导体科技有限公司等。对于探测器，行业主要的上游企业包括国外的 First Sensor、Hamamatsu（滨松）、ON Semiconductor（安森美半导体）、Sony（索尼）等；国内的成都量芯集成科技有限公司、深圳市灵明光子科技有限公司、南京芯视界微电子科技有限公司等。等。

国外供应商在激光器和探测器行业耕耘较久，产品的成熟度和可靠性上有更多的实践经验和优势，客户群体也更为广泛。国内供应商近年来发展迅速，产品性能已经基本接近国外供应链水平，并已经有通过车规认证（AEC-Q102）的国产激光器和探测器出现，元器件的车规化是车规级激光雷达实现的基础，国内供应商能够满足这一需求。相比国外供应商，国内供应商在产品的定制化上有较大的灵活性，价格也有一定优势。

### B、FPGA 芯片

FPGA 芯片通常被用作激光雷达的主控芯片，国外主流的供应商有 Xilinx（赛灵思），Intel（英特尔）等。国内主要的供应商有紫光国芯股份有限公司、西安智多晶微电子有限公司等。国外供应商的产品性能相比国内供应商大幅领先，但国内产品的逻辑资源规模和高速接口性能，也能够满足激光雷达的需求。

不过 FPGA 不是激光雷达主控芯片的唯一选择，也可以选用高性能单片机（Microcontroller Unit, MCU）、数字信号处理单元（Digital Signal Processor, DSP）代替。MCU 的国际主流供应商有 Renesas（瑞萨）、Infineon（英飞凌）等，DSP 的主流供应商有 TI（德州仪器）、ADI（亚德诺半导体）等。

### C、模拟芯片

模拟芯片用于搭建激光雷达系统中发光控制、光电信号转换，以及电信号实时处理等关键子系统。国际范围内模拟芯片供应商主要有 TI（德州仪器），ADI（亚德诺半导体）等。国内模拟芯片的供应商主要包括矽力杰半导体技术有限公司、圣邦微电子（北京）股份有限公司等。国外供应商在该领域积累已久，技术先进、产能充足、成熟度高，是行业的领导者。国内供应商相比国外起步较晚，从产品丰富程度到技术水平还普遍存在着一定差距，尤其车规类产品差距会更大。

### D、光学部件

光学部件方面，激光雷达公司一般为自主研发设计，然后选择行业内的加工公司完成生产和加工工序。光学部件国内供应链的技术水平已经完全达到或超越国外供应链的水准，且有明显的成本优势，已经可以完全替代国外供应链和满足产品加工的需求。

## （2）下游情况

激光雷达下游产业链按照应用领域主要分为无人驾驶、高级辅助驾驶、服务机器人和车联网行业。

#### A、无人驾驶行业

该行业下游企业主要包括：①无人驾驶公司，如国外的 GM Cruise、Ford Argo、Aurora、Zoox（2020 年被 Amazon 收购）、Navya，国内的小马智行、文远知行、Momenta、元戎启行等；②人工智能科技公司，例如百度、商汤科技等；③出行服务提供商，例如国外的 Uber（优步）、Lyft，国内的滴滴等。国外无人驾驶技术研究起步较早，从车队规模、技术水平以及落地速度来看，相比国内仍具有一定的领先优势。国内无人驾驶技术研究发展迅速，不断有应用试点和项目落地，与国外公司的差距在不断缩小。

#### B、高级辅助驾驶行业

该行业下游企业主要包括世界各地的整车厂、Tier 1 公司及新势力造车企业。激光雷达用于量产车项目，通常需要激光雷达公司与车厂或 Tier 1 公司达成长期合作，一般项目的周期较长。

#### C、服务机器人行业

该行业下游企业主要包括：①机器人公司，如国外的 Nuro、Deka Research、Canvas Build、Unmanned Solution，国内的高仙、智行者、优必选、新石器、白犀牛等，具体应用场景包括无人配送、无人清扫、无人仓储等；②消费服务业巨头，例如阿里巴巴、美团、京东等，专攻末端即时配送。国内快递和即时配送行业相比国外市场容量大，服务机器人国内技术发展水平与国外相当，从机器人种类的丰富度和落地场景的多样性而言，国内企业更具优势。

#### D、车联网行业

该行业下游企业主要为车联网方案提供商，如百度、大唐、金溢科技、星云互联、高新兴等，通过这些公司将包括激光雷达在内的车联网服务整合销售给各地政府和科技园区，也存在激光雷达公司政府和科技园区直接对接的情况。得益于“新基建”等国家政策的大力推动，国内车联网领域发展较国外更加迅速。

整体而言，激光雷达整个产业链表现出发展速度快、科技水平高、创新能力

强、市场前景广的突出特点。从国外产业链与国内产业链比较的角度而言，国外激光雷达上游公司由于起步更早，积累更为深厚，尤其在底层光电器件以及芯片领域。国外激光雷达下游企业在商业化进度方面也更成熟。然而，国内激光雷达行业的上游供应商、下游客户近几年均发展迅速，有望实现逐步赶超。

## 5、发行人竞争优劣势

### (1) 发行人的竞争优势

#### A、技术优势

公司激光雷达系统开发及优化经验丰富，行业前沿研究积累深厚，在业内具有较强的专业技术水平优势。而且公司对行业未来发展方向的把握具有前瞻性，在激光雷达开发的早期，公司就创建了芯片部门，随着产品布局的清晰，部署了多代激光雷达专用芯片的发展路线。核心模块芯片化的开发及应用不仅能够满足市场对激光雷达高性能、低成本、高集成度的发展预期，而且能够形成强有力的技术“护城河”，真正与竞争对手拉开技术代差，在未来的市场中占据更有利的地位。

#### B、人才优势

激光雷达行业属于知识与技术密集型的高新制造业，公司构建了专业齐全扎实、系统开发经验丰富且充满活力的高水平研发团队，聚集了光学、精密机械、电子、通信、人工智能等前沿行业的顶尖专家，团队技术创新氛围浓厚。公司现有 2 人入选国家级人才计划，拥有上海市青年启明星计划 1 人、上海市浦江人才计划 1 人、嘉定区青年领军人才 1 人、嘉定区青年英才 1 人、嘉定区急需紧缺人才 50 余人。公司拥有多名行业内专家组成的技术管理团队，在各自领域具有深厚的技术积累，同时具有敏锐的市场嗅觉，能够前瞻性地把握行业发展方向并制定公司产品战略。

#### C、客户群体优势

公司凭借卓越的技术水平、可靠的产品质量以及完善的客户支持，在无人驾驶技术兴起的早期，即在该领域内积累了国内外大量优质的头部客户。这些客户通常具有较高的技术水平以及强劲的发展潜力，激光雷达点云数据是其算法开发、系统搭建的数据基础，因而他们往往对一款产品的依赖度和粘性很高，一旦完成

选型不会轻易更改，所以市场相对比较稳固，随着客户的发展壮大，公司的产品销量也会随之增长。此外，这些头部客户技术水平高，在他们使用公司产品过程中积累了大量的实际问题并进行了反馈，根据这些反馈公司对产品进行了持续优化，形成了相互促进协同提高的正向反馈机制。

#### D、生产优势

公司所销售的所有激光雷达产品，均生产自公司自有产线，积累了大量激光雷达生产经验，相比部分同行业公司依靠第三方代工厂的情况具有更强的成本及质量把控能力。激光雷达生产精密度要求很高，大量生产时人工装调面临成本高、效率低的问题，因此公司针对激光雷达生产工艺的特点对生产工序进行了优化、并对生产工站进行了自动化或半自动化改造，提高了生产效率、降低了生产成本。此外，公司规划了占地更广、自动化水平更高的工厂，随着新工厂的落成与使用，公司的生产优势也将得到进一步提升。

### (2) 发行人的竞争劣势

#### A、规模生产及车规化经验有限

量产车上的汽车电子零部件往往需要面对严苛多变的环境条件，在真正大规模应用之前需要通过一系列严格的车规测试。激光雷达作为一种新兴的汽车电子零部件，搭载于量产车前同样需要经过这个过程。传统的汽车电子供应商在传感器开发之初，从器件的选型就依据通过车规测试的标准进行把关，而且在工艺的选择和零部件的布局往往有着大量的实际经验。此外，传统汽车电子厂商已经开发了高水平的自动化生产流水线以及具有打通上下游的经验积累，容易形成规模经济效应。然而，公司作为该领域的新进入局者，在规模生产及车规化的经验相对有限，相比传统汽车零部件一级供应商在这些方面存在一定的劣势。不过传统厂商的研发节奏可能相对缓慢，对此公司将充分把握时间窗口，补足发展短板。

#### B、成本敏感市场产品渗透率不足

在公司发展的早期，由于人力和资源的限制，开发精力主要集中在高性能产品上，从行业内的技术“硬骨头”入手，虽然实现了业界对公司产品质量和性能的认可，但对于成本较敏感的市场渗透率不足。激光雷达的应用不止局限于最复杂严苛的应用场景，其他应用同样具有广阔的市场前景。面对此类细分市场的竞

争劣势，公司制定了立体化的产品矩阵，通过合理调配资源，同时利用高性能产品开发积累下的深入经验、以及芯片化发展路线的优势，未来将在此细分赛道逐渐发力。

### C、算法能力与头部人工智能公司尚有差距

虽然公司正积极投入基于激光雷达感知的人工智能算法的研发，但相比专业人工智能算法公司仍起步较晚，与头部的人工智能公司相比具有一定的差距。作为激光雷达硬件制造商，公司具有软硬件结合的解决方案优势，未来随着公司在算法领域的积累，这一差距将逐步缩小。

## 6、发行人面临的机遇与挑战

### (1) 行业发展的机遇

#### A、无人驾驶市场潜力巨大

无人驾驶的发展与应用能够为人类社会带来巨大变革。无人驾驶技术的应用能够有效减少交通事故和伤亡人数，2018年世界卫生组织统计全球每年因为交通事故死亡的人数近135万人。根据美国交通部的数据，90%以上的交通事故是人为因素造成的，司机识别及决策失误占到了其中70%<sup>1</sup>以上。无人驾驶系统具备高性能的传感系统、强大的数据分析能力和具有逻辑的决策管理程序，以反应速度快且不会疲倦的人工智能取代驾驶者，能够有效的减少交通事故数量和伤亡人数。无人驾驶技术的应用能够有效减轻交通拥堵，全球范围内每天耗费在交通拥堵上的时间总计约1,300亿分钟。无人驾驶系统能够通过车上的传感器和通信网络，接收附近交通参与者的信息以及信号灯、限速、警示标志等信息，从而对巡航的速度进行实时调整，有效提升道路的容量及通行效率，减少交通拥堵的情况，提高社会运转效率。

激光雷达能够对三维空间进行实时高精度重建，是无人驾驶技术实现的关键。搭载激光雷达的无人驾驶出租车、无人驾驶卡车已相继在美国、中国、新加坡等多地进行道路测试及小范围运营，开始商用化转变并带来经济效益。无人驾驶技术在互联网货运、互联网专车领域的快速推进，将极大地减少这些行业的人力支

---

<sup>1</sup>数据引自 Critical Reasons for Crashes Investigated in the National Motor Vehicle Crash Causation Survey, U.S. Department of Transportation, February 2015

出和运营成本。麦肯锡研究报告显示，到 2030 年中国自动驾驶乘用车数量将达到 800 万辆，自动驾驶将占到乘客总里程的约 13%，基于自动驾驶的出行服务订单金额将达 2,600 亿美元。领域庞大的用车需求以及无人驾驶技术给人类社会运行带来的潜在变革，为激光雷达带来了广阔的应用前景以及巨大的市场。

### B、新基建助力车路协同（V2X）高速发展

2020 年 3 月，中共中央政治局常务委员会召开会议提出，加快 5G 网络、数据中心等新型基础设施建设（即“新基建”）进度。随后 4 月，国家发改委首次划定“新基建”范围，主要包括信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施，其中融合基础设施中包含智能交通基础设施。车路协同（V2X）技术是智能城市、智能交通中的基础与重点，同时也与 5G 通讯、大数据中心和人工智能等领域的建设相互支撑、互相促进。在“新基建”政策的推动下，已有 13 个省市区发布了 2020 年重点项目投资计划，其中 8 个省份公布了计划投资额，共计 34 万亿元。

以政府为主导作用、多元主体协作参与的车路协同产业格局正加速形成。据人民网 2020 年 7 月报道不完全统计，全国的车路协同示范区已经超过 40 个，13 个区域入选交通强国建设试点，测试场景也在逐步从封闭走向开放、从单一走向多元。车路协同变普通道路为智能道路，赋予其与智能汽车、管理云平台交互的能力。激光雷达结合智能算法能够提供车辆、行人、非机动车等交通要素的高精度位置、运动状态、识别追踪等信息，能够对交通状况进行全局性精确把控，对车路协同功能的实现至关重要。车路协同的市场潜力也为激光雷达的规模化应用带来了广阔的机遇。

### C、人口老龄化对智能服务的需求增加

随着社会的发展与进步，人口的预期寿命在不断增长，2019 年中国人均预期寿命已达 77.3 岁，相比 2000 年的 71.4 岁提高了近 6 岁。人口老龄化是社会必须要面对的问题，2018 年 60 岁以上老年人口占总人口比例达到 17.9%，即将进入老年的 50 岁至 59 岁人口比重也大于 10 岁以下幼儿，可以预见未来 30 年，中国社会老龄化问题将越来越严重。无人驾驶可以方便行动受限的年长人士便捷出行，提高其生活质量。

此外，如今便利的生活条件建立在高速发展的服务业之上，其中包括高效的



物流运输与中转系统，大量的青壮年劳动力从事该行业，据统计中国卡车司机数量超过 3,000 万人，快递从业人数超过 1,000 万人，外卖骑手数量超过 700 万人。可以预见人口老龄化的到来将给这些行业带来巨大的劳动力缺口，但社会的发展对物流运输的需求只会越来越强，这为智能服务的发展带来了广阔的应用前景。无人驾驶卡车、无人运货小车、无人码头运送车等的推广将大量解放劳动力，激光雷达作为其重要传感器也将为社会的转型与发展提供技术支持。

## （2）行业发展的挑战

### A、技术的更迭需要持续高研发投入

激光雷达的应用市场处于高速发展之中，行业的快速发展是机会，同时也是挑战。当前激光雷达的技术形态以及参数指标还没有最终定型，行业内竞争激烈。世界范围内各地激光雷达公司不断涌现，激光雷达技术方案不断迭代，下游市场对激光雷达性能的要求也不断提高。这种发展态势对企业的创新能力以及产品的迭代速度提出了考验，只有持续的技术创新和大量的研发投入才能不被市场淘汰，并在不断增长的市场中获得更大的发展。同时，激光雷达整体性能的提升有赖于基础元器件与核心功能模块的芯片化，技术发展方向与半导体技术深度契合，芯片设计、工艺改进以及流片生产需要大量的高水平技术人员储备以及长期的大量资金投入，这为激光雷达公司的发展带来了巨大的挑战。

### B、科技巨头公司入局加剧行业竞争

激光雷达广泛的应用前景、高速增长的市场容量以及为社会带来变革的潜在影响不止吸引了众多的科技型初创公司入局，同时在世界范围内也不断有巨头公司加入激光雷达行业的竞争，其中包括 Google（谷歌）、Apple（苹果）、华为、Sony（索尼）和大型 Tier 1 公司等。这些公司或在传感器研发与生产领域具有深厚的积累，或在消费电子领域积累了大量的技术经验，或在汽车电子市场具有巨大的影响力，他们普遍对上游供应商有更强的议价能力，对下游客户有更具认可的品牌效应，而且具有更加充足的技术人员与资金储备，这对行业内的激光雷达公司造成了冲击。虽然巨头公司由于其体量的原因面临着效率相对较低、产品迭代速度相对较慢的问题，但是他们的入局将会加剧行业的竞争，加快技术的升级换代。

### C、量产车项目开发周期长回报慢

高级辅助驾驶是乘用车市场的发展方向，相比无人驾驶市场、机器人市场以及车路协同市场，量产车市场往往面临着很长的协同开发周期。量产车型从概念到最终上市需要经历长时间的迭代过程，前装于量产车的激光雷达从定义到最终SOP(指 Start Of Production, 开始量产)也需要经历多次迭代和反复的试验验证。虽然产品一旦 SOP 将会带来巨额的经济效益，但前期开发过程往往需要企业投入大量的人力和物力，该现状给成长型的激光雷达公司带来了挑战。发展前装市场，将激光雷达用于量产车项目可能要面对短期内经济效益较差的问题。

## 三、销售情况和主要客户

### (一) 主要的产能、产量

公司主要从事面向机器人应用的高分辨率 3D 激光雷达和激光气体传感器的研发、制造和销售。报告期内，公司分激光雷达和主要激光气体传感器产品的产能、产量和产能利用率情况如下表所示：

单位：台数

产品分类	项目	2020年1-9月	2019年	2018年	2017年
激光雷达	产能	5,070	6,188	3,120	400
	产量	4,270	5,408	2,734	352
	产能利用率	84.22%	87.39%	87.63%	88.00%
主要激光气体传感器	产能	1,600	250	130	160
	产量	1,378	212	111	154
	产能利用率	86.13%	84.80%	85.38%	96.25%

为抓住行业机遇并满足国内外客户对产能保障的需求，公司报告期内对产能进行了战略性扩建。

### (二) 主要产品的销量、销售价格和销售收入

公司激光雷达、激光气体传感器中主要产品类型的销量、销售价格和销售收入情况如下表所示：

产品分类	项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
激光雷达	营业收入(万元)	19,058.89	32,843.12	12,840.80	1,433.57
	销量(套)	2,132	2,890	1,232	126

产品分类		项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
		销售均价（万元/套）	8.94	11.36	10.42	11.38
		均价变动情况	-21.34%	9.03%	-8.39%	-
主要激光气体传感器产品	激光氧气传感器	营业收入（万元）	4,962.10	-	-	-
		销量（套）	1,175	-	-	-
		销售均价（万元/套）	4.22	-	-	-
		价格变动情况	-	-	-	-
	激光甲烷遥测仪	营业收入（万元）	498.38	705.26	440.05	454.18
		销量（套）	83	133	94	66
		销售均价（万元/套）	6.00	5.30	4.68	6.88
		均价变动情况	13.24%	13.27%	-31.97%	-

报告期内，公司的激光雷达销量总体保持快速增长态势。2018年，销售均价较2017年下降，主要系40线激光雷达的售价自然下降；2019年，Pandar64的销售占比提升，引起销售均价上涨；2020年1-9月，较低价格的PandarQT销售占比上升，因而销售均价有所下降。

### （三）前五大客户销售情况

报告期内，公司按照合并口径计算的前五大客户销售情况如下表所示：

年份	序号	客户名称	销售金额（万元）	占营业收入比例
2020年1-9月	1	客户A	4,524.67	17.87%
	2	Aurora Innovation Inc.	2,898.12	11.45%
	3	客户B	1,952.33	7.71%
	4	客户C	1,386.69	5.48%
	5	客户D	1,116.11	4.41%
	合计			<b>11,877.92</b>
2019年度	1	客户E	8,228.05	23.61%
	2	Bosch Group	2,459.41	7.06%
	3	百度集团	2,327.88	6.68%
	4	景骐集团	1,454.94	4.18%
	5	客户F	1,343.38	3.86%
	合计			<b>15,813.66</b>
2018	1	Motional Group	3,779.38	28.44%

年份	序号	客户名称	销售金额（万元）	占营业收入比例
年度	2	Aurora Innovation Inc.	2,094.85	15.77%
	3	Lyft Inc	866.24	6.52%
	4	客户 C	785.52	5.91%
	5	Bosch Group	682.50	5.14%
	合计		<b>8,208.49</b>	<b>61.78%</b>
2017 年度	1	DRIVE.AI	460.55	23.65%
	2	Bosch Group	232.95	11.96%
	3	Motional Group	104.39	5.36%
	4	客户 C	80.74	4.15%
	5	上海燃气浦东销售有限公司	58.12	2.98%
	合计		<b>936.74</b>	<b>48.10%</b>

注：（1）Bosch Group 系汇总对 Robert Bosch GmbH、Robert Bosch Kft、Robert Bosch Ltd.、ROBERT BOSCH (AUSTRALIA) PROPRIETARY LIMITED、博世汽车部件（苏州）有限公司的销售口径；（2）百度集团系汇总对 Baidu USA LLC、北京百度网讯科技有限公司、阿波罗智行科技（广州）有限公司、百度智行信息科技（重庆）有限公司的销售口径；（3）景骐集团系汇总对广州景骐科技有限公司、WeRide Corp、安庆文远知行科技有限公司、文远粤行（广东）出行科技有限公司的销售口径；（4）Motional Group 系汇总对 APTIV HOLDINGS (US), LLC、Aptiv Services US, LLC、Aptiv Services Deutschland GmbH、Delphi Automotive Systems, LLC、NUTONOMY INC、DELPHI HOLDINGS LLC、NUTONOMY ASIA PTE LTD 的销售口径。

上述客户简称对应的公司的业务情况说明如下：

客户简称	简介
客户 A	加拿大的工业制造领域的上市公司。向发行人子公司采购激光气体传感器。
客户 B	自动驾驶领域的公司，在中美两国同时布局，获得全球顶尖车厂数亿美金的战略投资；向发行人采购激光雷达。
客户 C	北美自动驾驶领域的头部公司，专注于最后一公里自动配送；向发行人采购激光雷达。
客户 D	境内贸易商，代表国内某知名科技企业向发行人采购激光雷达。
客户 E	总部位于底特律的全球领先的汽车制造商，旗下拥有专注自动驾驶领域的子公司；向发行人采购激光雷达。
客户 F	总部位于加州硅谷，拥有全球领先的自动驾驶技术和无人车整车设计能力的公司；向发行人采购激光雷达。

报告期内，公司的前五大客户有所变动，主要原因如下：由于无人驾驶行业蓬勃发展，不断有新的客户涌现；客户自身对无人驾驶领域的投入规划与采购预算，在不同年度之间存在一定波动；受 2020 年疫情的影响，用于呼吸机的激光氧气传感器销售金额显著增长。

## 四、采购情况和主要供应商

### （一）主要原材料的采购情况

报告期内，公司产品的原材料主要为机械件、紧固件、收发半导体部件、光学件、IC 芯片、电子元件、包材耗材等。主要原材料的采购量、采购价格及采购金额如下表所示：

类别	项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
机械件	采购量（个）	731,317	530,170	295,735	68,472
	采购均价（元/个）	26.76	45.05	57.34	81.71
	采购金额（万元）	1,957.15	2,388.37	1,695.84	559.46
紧固件	采购量（个）	1,943,926	1,515,891	1,004,000	29,885
	采购均价（元/个）	0.27	0.15	0.13	0.49
	采购金额（万元）	51.58	22.22	13.39	1.45
收发半导体部件	采购量（个）	1,535,675	1,480,792	384,866	29,026
	采购均价（元/个）	12.11	11.69	18.16	64.52
	采购金额（万元）	1,859.63	1,730.91	698.97	187.27
光学件	采购量（个）	282,985	615,629	184,637	6,876
	采购均价（元/个）	27.62	22.45	31.28	70.45
	采购金额（万元）	781.73	1,381.80	577.56	48.44
IC 芯片	采购量（个）	1,563,452	2,560,088	1,040,352	146,162
	采购均价（元/个）	12.38	8.75	12.29	13.32
	采购金额（万元）	1,935.60	2,241.23	1,278.53	194.73
定制电子元件	采购量（个）	248,692	265,197	104,348	95,499
	采购均价（元/个）	31.37	25.15	24.43	35.77
	采购金额（万元）	780.05	667.01	254.96	341.64
其它标准电子元件	采购量（个）	38,152,705	28,607,957	18,238,638	2,801,627
	采购均价（元/个）	0.26	0.43	0.30	0.85
	采购金额（万元）	1,008.21	1,224.11	555.00	237.82
包材耗材	采购量（个）	1,010,018	747,842	495,799	100,939
	采购均价（元/个）	5.66	5.76	3.61	3.97
	采购金额（万元）	572.10	430.42	179.14	45.58
上述原材料采购合计（万元）（1）		8,946.04	10,086.05	5,253.39	1,616.39
当期原材料采购合计（万元）（2）		9,824.20	10,890.32	5,711.19	2,134.98

类别	项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
(1)/(2)占比		91.06%	92.61%	91.98%	75.71%

由于最终产品所需要的器件的数量、型号存在较大差异，导致元器件采购数量及采购单价存在波动。

## (二) 主要能源消耗情况

公司能源消耗主要为电、水，主要为生产部门耗用。报告期内，公司生产部门耗电、水情况如下：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
电费（万元）	334.72	176.83	59.20	17.63
水费（万元）	2.23	1.92	1.10	0.01

## (三) 主要接受服务情况

报告期内，公司在产品生产时对外采购劳务服务，情况如下：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
劳务服务（万元）	1,521.08	2,209.55	1,113.10	177.63

## (四) 前五大供应商采购情况

报告期内，公司按照合并口径计算的前五大供应商采购情况如下表所示：

单位：万元

年份	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	采购占当期采购总额的占比
2020年 1-9月	1	艾睿（中国）电子贸易有限公司	电子组件	1,538.26	11.06%
	2	上海嘉扬企业服务外包有限公司	劳务服务	1,521.08	10.94%
	3	上海商汤临港智能科技有限公司	算法	800.00	5.75%
	4	科通数字技术（深圳）有限公司	芯片等	495.68	3.57%
	5	上海弋跃机械设备有限公司	机械件	417.71	3.00%
	合计			<b>4,772.73</b>	<b>34.33%</b>
2019年	1	上海嘉扬企业服务外包有限公司	劳务服务	2,209.55	16.18%
	2	艾睿（中国）电子贸易有限公司	电子组件	1,315.56	9.63%
	3	中国电子科技集团公司第十三研究所	激光器	736.66	5.39%
	4	江苏虎甲精密机械有限公司	机械件	617.78	4.52%
	5	上海润颖精密机械有限公司	机械件	534.37	3.91%

年份	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	采购占当期采购总额的占比
	合计			<b>5,413.92</b>	<b>39.64%</b>
2018年	1	打零工（上海）互联网科技有限公司	劳务服务	1,113.10	16.07%
	2	上海润颖精密机械有限公司	机械件	548.33	7.92%
	3	艾睿（中国）电子贸易有限公司	电子组件	374.96	5.41%
	4	江苏虎甲精密机械有限公司	机械件	367.94	5.31%
	5	成都量芯集成科技有限公司	APD	247.88	3.58%
	合计			<b>2,652.21</b>	<b>38.29%</b>
2017年	1	得捷电子（上海）有限公司	电子组件	216.75	8.41%
	2	上海海安投资有限公司	劳务服务	177.63	6.89%
	3	江苏虎甲精密机械有限公司	机械件	119.76	4.64%
	4	云汉芯城（上海）互联网科技股份有限公司	电子组件	94.81	3.68%
	5	昆山凯斯汀模具科技有限公司	机械件	90.15	3.50%
	合计			<b>699.10</b>	<b>27.11%</b>

## 五、发行人的主要固定资产和无形资产

### （一）主要固定资产

发行人主要的固定资产为开展经营活动所必须的生产设施、电子设备等。截至2020年9月末，发行人固定资产的构成情况如下：

单位：万元

项目	资产原值	累计折旧	资产减值	资产账面价值
电子设备	4,393.94	1,186.06	-	3,207.88
运输设备	38.19	10.73	-	27.47
机器设备	2,228.43	236.48	-	1,991.95
与生产活动有关的器具、工具及家具	556.87	183.96	-	372.92
合计	<b>7,217.44</b>	<b>1,617.23</b>	-	<b>5,600.21</b>

#### 1、房屋及建筑物

截至本招股说明书签署日，发行人及其子公司未拥有房屋建筑物。

#### 2、租赁房产

截至本招股说明书签署日，发行人及其子公司共存在16处租赁房产，具体

情况如下：

序号	承租方	出租方	房屋坐落	租赁期限	租赁面积	租赁用途
1	发行人	上海奉翊实业发展有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄499号901-905室	2019年8月1日 -2021年12月31日	1,542.02 m <sup>2</sup>	办公
2	发行人	上海奉翊实业发展有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄499号801室	2020年8月1日 -2021年12月31日	268.00 m <sup>2</sup>	办公
3	发行人	上海奉翊实业发展有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄499号802、803室	2020年1月21日 -2021年12月31日	464.75 m <sup>2</sup>	办公
4	发行人	上海奉翊实业发展有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄499号807室	2020年8月15日 -2021年12月31日	267.88 m <sup>2</sup>	办公
5	发行人	上海奉翊实业发展有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄499号501室	2021年1月15日 -2021年12月31日	178.36 m <sup>2</sup>	办公
6	发行人	上海奉翊实业发展有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄520号201-209室	2020年1月1日 -2021年12月31日	2,179.29 m <sup>2</sup>	办公
7	发行人	上海熠丞企业管理有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄2幢520号501、502、503、504、505、506、507、508、509、510室	2018年7月1日 -2021年12月31日	2,172.20 m <sup>2</sup>	办公
8	发行人	上海熠丞企业管理有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄2幢520号403、404室	2018年11月15日 -2021年12月31日	426.49 m <sup>2</sup>	办公
9	发行人	上海熠丞企业管理有限公司	上海市青浦区诸光路1588弄2幢520号408室	2020年4月1日 -2021年12月31日	234.48 m <sup>2</sup>	办公
10	发行人	上海国际汽车城发展有限公司	上海市嘉定区安拓路56弄19号楼403室	2018年4月16日 -2021年4月15日	76.80 m <sup>2</sup>	办公
11	发行人	上海智创归谷科技有限公司	上海市嘉定区新徕路468号园区二号楼整幢除餐厅及配电开关站部分、四号楼一二楼东单元、五号楼整幢除泵房部分	2020年4月1日 -2021年3月31日	12,549.83 m <sup>2</sup>	办公及生产
12	发行人	上海乐之语科技有	上海市嘉定区新徕路438号园区	2020年9月1日 -2021年8月31日	3,356.98 m <sup>2</sup>	办公及生产



序号	承租方	出租方	房屋坐落	租赁期限	租赁面积	租赁用途
		限公司	4号楼1,3,4,5,6层			
13	发行人	上海乐之语科技有限公司	上海市嘉定区新徕路438号园区3号楼2,4层; 4号楼2层	2020年7月1日-2021年6月30日	1,945.00 m <sup>2</sup>	办公及生产
14	禾赛贸易	上海嘉定出口加工区发展有限公司	上海市嘉定区宝钱公路4500号1号地块2号楼三层C区	2020年5月1日-2021年4月30日	1,000.00 m <sup>2</sup>	办公
15	Oxigraf, Inc.	RLD Family LP	238 E.Caribbean Drive, Sunnyvale, CA 94089	2015年6月1日-2023年5月31日	5,500.00 square feet	办公及生产
16	HESAI INC.	Stratton 家族信托	425 Sherman Avenue, Suite 300, Palo Alto, CA 94306	2019年8月1日-2021年7月31日	1,827.00 square feet	办公

截至本招股说明书签署日，发行人及其子公司合计承租上述16处房屋，该等租赁房产中存在未办理租赁备案登记、部分出租方未能提供相应的房屋产权证书或转租证明文件、部分租赁房屋的实际用途与规划用途不一致等瑕疵。

上述有瑕疵的租赁房产主要用于办公、生产，未对发行人的经营造成重要影响，即使无法使用该等租赁房产，发行人亦能较易替换新的租赁房产。同时，发行人控股股东、实际控制人已出具相关承诺，如果因为租赁房产涉及的各种法律瑕疵导致发行人及其控股子公司被有关政府主管部门要求收回房屋、责令搬迁、处以任何形式的处罚或承担任何形式的法律责任，或因房屋瑕疵的整改导致无法继续租赁而发生的任何损失或支出，发行人控股股东、实际控制人将全额补偿发行人及其控股子公司因此而导致、遭受、承担的任何损失、损害、索赔、成本和费用。

## （二）主要无形资产

### 1、土地使用权

截至2020年9月30日，发行人及其子公司未拥有土地使用权。

## 2、商标

### (1) 境内商标

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人共拥有 40 项已取得商标注册证书的中国境内注册商标，具体情况如下：

序号	注册人	注册号	图案	类别	有效期至	取得方式	他项权利
1	发行人	29285821		9	2030 年 2 月 6 日	原始取得	无
2	发行人	29286124		9	2030 年 2 月 6 日	原始取得	无
3	发行人	29289569		9	2030 年 2 月 6 日	原始取得	无
4	发行人	29292441		9	2030 年 2 月 27 日	原始取得	无
5	发行人	42525675		35	2030 年 8 月 6 日	原始取得	无
6	发行人	22042424		9	2028 年 1 月 13 日	原始取得	无
7	发行人	22042508		9	2028 年 1 月 13 日	原始取得	无
8	发行人	22042789		12	2028 年 1 月 13 日	原始取得	无
9	发行人	22042797		12	2028 年 2 月 13 日	原始取得	无
10	发行人	22042859		12	2028 年 1 月 13 日	原始取得	无
11	发行人	28749550		12	2028 年 12 月 13 日	原始取得	无
12	发行人	28756118		9	2029 年 1 月 20 日	原始取得	无
13	发行人	29281593		42	2029 年 2 月 27 日	原始取得	无
14	发行人	29282852		37	2029 年 1 月 13 日	原始取得	无
15	发行人	29284005		37	2029 年 1 月 20 日	原始取得	无

序号	注册人	注册号	图案	类别	有效期至	取得方式	他项权利
16	发行人	29284273		35	2029年 4月27日	原始取得	无
17	发行人	29284294		35	2029年 2月20日	原始取得	无
18	发行人	29284920		38	2029年 1月13日	原始取得	无
19	发行人	29285236		42	2029年 1月13日	原始取得	无
20	发行人	29285821A		9	2029年 3月20日	原始取得	无
21	发行人	29286124A		9	2029年 3月20日	原始取得	无
22	发行人	29286326		42	2029年 1月13日	原始取得	无
23	发行人	29287924		38	2029年 1月13日	原始取得	无
24	发行人	29288011		9	2029年 9月27日	原始取得	无
25	发行人	29288057		35	2029年 4月20日	原始取得	无
26	发行人	29288470		37	2029年 4月20日	原始取得	无
27	发行人	29288514		42	2029年 1月13日	原始取得	无
28	发行人	29289587		9	2029年 4月20日	原始取得	无
29	发行人	29290347		35	2029年 4月20日	原始取得	无
30	发行人	29291746		37	2029年 1月20日	原始取得	无
31	发行人	34929001		35	2029年 10月6日	原始取得	无
32	发行人	40684087		12	2030年 5月6日	原始取得	无
33	发行人	40700502		12	2030年 6月13日	原始取得	无

序号	注册人	注册号	图案	类别	有效期至	取得方式	他项权利
34	发行人	40702978	<b>PandarQT</b>	9	2030年 5月6日	原始取得	无
35	发行人	41856734	<b>禾赛贸易</b>	37	2030年 6月20日	原始取得	无
36	发行人	42548128	MISSION BEYOND VISION	41	2030年 8月20日	原始取得	无
37	发行人	42537234	MISSION BEYOND VISION	16	2030年 9月6日	原始取得	无
38	发行人	42522588	MISSION BEYOND VISION	41	2030年 8月13日	原始取得	无
39	发行人	42521174	MISSION BEYOND VISION	35	2030年 8月13日	原始取得	无
40	发行人	42048600	<b>HESAI</b> Pandar128	12	2030年 8月20日	原始取得	无

## (2) 境外商标

截至2020年9月30日,发行人共拥有5项已取得商标注册证书的中国境外注册商标,具体情况如下:

序号	注册人	注册号	商标	类别	有效期限	取得方式	注册地	他项权利
1	发行人	5817043	<b>HESAI</b>	9	2019年7月30日-2029年7月30日 (初始期间)	原始取得	美国	无
2	发行人	017893453	<b>HESAI</b>	9	2018年4月30日-2028年4月30日	原始取得	欧盟	无
3	发行人	5817044		9	2019年7月30日-2029年7月30日 (初始期间)	原始取得	美国	无
4	发行人	017893457		9	2018年4月30日-2028年4月30日	原始取得	欧盟	无
5	发行人	017893456	<b>pandar</b>	9	2018年4月30日-2028年4月30日	原始取得	欧盟	无

### 3、专利

#### (1) 境内专利

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人共拥有 167 项中国境内专利，其中 38 项为发明专利、88 项为实用新型专利、41 项为外观设计专利，具体情况如下：

序号	权利人	专利名称	类型	专利号	取得方式	申请日	有效期限
1	发行人	复杂环境中弱吸收气体的检测装置及方法	发明专利	2015102756126	原始取得	2015 年 5 月 26 日	20 年
2	发行人	室内气体的检测装置及方法	发明专利	2015107573193	原始取得	2015 年 11 月 9 日	20 年
3	发行人	机载式气体遥测系统及方法	发明专利	2015107573780	原始取得	2015 年 11 月 10 日	20 年
4	发行人	机载式室内气体遥测系统及方法	发明专利	2015107573865	原始取得	2015 年 11 月 10 日	20 年
5	发行人	室内气体的遥测装置及方法	发明专利	2015107595347	原始取得	2015 年 11 月 10 日	20 年
6	发行人	气体遥测装置及方法	发明专利	2015108301035	原始取得	2015 年 11 月 25 日	20 年
7	发行人	基于 PLIF 技术的火焰检测装置及方法	发明专利	2016106466663	原始取得	2016 年 8 月 9 日	20 年
8	发行人	基于光谱技术的无线测温装置及方法	发明专利	2016106472838	原始取得	2016 年 8 月 9 日	20 年
9	发行人	气体的光学分析装置及方法	发明专利	2016106486597	原始取得	2016 年 8 月 9 日	20 年
10	发行人	楼宇内燃气泄漏的遥测方法	发明专利	2016109791407	原始取得	2016 年 11 月 8 日	20 年
11	发行人	障碍物信息获取方法、激光脉冲的发射方法及装置	发明专利	2017113032288	原始取得	2017 年 12 月 8 日	20 年
12	发行人	激光雷达及其工作方法	发明专利	2018100457034	原始取得	2018 年 1 月 17 日	20 年
13	发行人	激光雷达及其工作方法	发明专利	2018100457547	原始取得	2018 年 1 月 17 日	20 年
14	发行人	车载探测设备及其参数的调整方法、介质、探测系统	发明专利	2018100466461	原始取得	2018 年 1 月 17 日	20 年
15	发行人	一种分布式激光雷达	发明专利	2018102921413	原始取得	2018 年 4 月 3 日	20 年
16	发行人	激光雷达及其制造方法	发明专利	2018103403869	原始取得	2018 年 4 月 16 日	20 年
17	发行人	一种编码激光收发装置、测距装置以及激光雷达系统	发明专利	2018106786904	原始取得	2018 年 6 月 27 日	20 年
18	发行人	一种非均匀脉冲能量的多线束激光雷达	发明专利	2018106811785	原始取得	2018 年 6 月 27 日	20 年
19	发行人	光传输模块、激光发射	发明	2018107047083	原始	2018 年	20

序号	权利人	专利名称	类型	专利号	取得方式	申请日	有效期限
		模块、激光雷达系统及车辆	专利		取得	6月29日	年
20	发行人	基于光谱技术的无线测温方法及装置	发明专利	2018108008160	原始取得	2016年8月9日	20年
21	发行人	一种摄像头与激光雷达融合系统	发明专利	2018112764921	原始取得	2018年10月30日	20年
22	发行人	一种用于激光雷达的接收装调支架以及激光雷达接收装置	发明专利	2018113717241	原始取得	2018年11月16日	20年
23	发行人	一种降低激光气体遥测仪数据误报率的方法和系统	发明专利	2019100979359	原始取得	2019年1月31日	20年
24	发行人	激光雷达	发明专利	2019101766415	原始取得	2019年3月8日	20年
25	发行人	激光雷达的回波处理方法、测距方法及激光雷达	发明专利	2019102463778	原始取得	2019年3月28日	20年
26	发行人	激光雷达	发明专利	2019102959839	原始取得	2019年4月12日	20年
27	发行人	激光雷达	发明专利	2019102959877	原始取得	2019年4月12日	20年
28	发行人	激光雷达的发射系统及其控制方法、激光雷达	发明专利	2019103215563	原始取得	2019年4月19日	20年
29	发行人	激光雷达的激光发射装置以及激光雷达	发明专利	2019103323407	原始取得	2019年4月23日	20年
30	发行人	激光雷达及其数据处理方法	发明专利	2019103414406	原始取得	2019年4月25日	20年
31	发行人	激光雷达	发明专利	2019103447522	原始取得	2019年4月26日	20年
32	发行人	激光雷达的接收装置、激光雷达及其回波处理方法	发明专利	2019103472346	原始取得	2019年4月26日	20年
33	发行人	无人机角度的计算方法及气体遥测方法	发明专利	201611239905X	原始取得	2016年12月28日	20年
34	发行人	一种激光雷达	发明专利	201810291177X	原始取得	2018年4月3日	20年
35	发行人	一种激光发射装置及其激光雷达	发明专利	201910155692X	原始取得	2019年3月1日	20年
36	发行人	可用于激光雷达的噪点识别方法以及激光雷达系统	发明专利	201910322878X	原始取得	2019年4月22日	20年
37	发行人	二维扫描装置及其驱动方法	发明专利	201910367254X	原始取得	2019年4月30日	20年
38	发行人	激光雷达及其发射装置	发明专利	201910758323X	原始取得	2019年8月16日	20年
39	发行人	同时检测颗粒物和气体的装置	实用新型专利	2015203481910	原始取得	2015年5月26日	10年

序号	权利人	专利名称	类型	专利号	取得方式	申请日	有效期限
40	发行人	机载跟随装置及机载式气体遥测系统	实用新型专利	2015208880758	原始取得	2015年11月10日	10年
41	发行人	室内气体的遥测装置	实用新型专利	2015208881125	原始取得	2015年11月10日	10年
42	发行人	室内气体的检测装置	实用新型专利	2015208881604	原始取得	2015年11月9日	10年
43	发行人	新型颗粒物传感器	实用新型专利	2015208881712	原始取得	2015年11月10日	10年
44	发行人	室内气体的全方位检测装置	实用新型专利	2015208881892	原始取得	2015年11月10日	10年
45	发行人	机载定位装置及机载式室内气体遥测系统	实用新型专利	2015208883313	原始取得	2015年11月10日	10年
46	发行人	分离式气体遥测装置	实用新型专利	2015208883826	原始取得	2015年11月9日	10年
47	发行人	室内气体的遥测装置	实用新型专利	2015208901576	原始取得	2015年11月10日	10年
48	发行人	颗粒物传感器	实用新型专利	2015208902884	原始取得	2015年11月9日	10年
49	发行人	气体遥测装置	实用新型专利	2015209504422	原始取得	2015年11月25日	10年
50	发行人	怀特池的调节装置	实用新型专利	2016208541522	原始取得	2016年8月9日	10年
51	发行人	无需GPS的无人机的地面定位装置及气体遥测系统	实用新型专利	2016208546530	原始取得	2016年8月9日	10年
52	发行人	基于PLIF技术的火焰检测装置	实用新型专利	2016208555775	原始取得	2016年8月9日	10年
53	发行人	空间气体的扫描装置	实用新型专利	2016208557944	原始取得	2016年8月9日	10年
54	发行人	具有窗口检测功能的气体遥测装置	实用新型专利	2016208558203	原始取得	2016年8月9日	10年
55	发行人	基于光谱技术的无线测温装置	实用新型专利	2016208559193	原始取得	2016年8月9日	10年
56	发行人	气体浓度多维分布的检测装置	实用新型专利	2016208581271	原始取得	2016年8月9日	10年
57	发行人	具有自定位功能的无人机及气体遥测系统	实用新型专利	2016208581727	原始取得	2016年8月9日	10年
58	发行人	新型光电式测距仪	实用新型专利	2016212016151	原始取得	2016年11月8日	10年
59	发行人	具有路面通行状况检测功能的车辆	实用新型专利	2016212016715	原始取得	2016年11月8日	10年
60	发行人	具有自动清洁窗口功能的气体检测装置	实用新型专利	2016212016734	原始取得	2016年11月8日	10年
61	发行人	具备低电压关机功能的开关机电路	实用新型专利	2016212026007	原始取得	2016年11月8日	10年
62	发行人	具有颗粒物检测功能的激光测距装置及车辆	实用新型专利	2016212026026	原始取得	2016年11月8日	10年

序号	权利人	专利名称	类型	专利号	取得方式	申请日	有效期限
63	发行人	具有精确测高装置的无人机	实用新型专利	2016212029378	原始取得	2016年11月8日	10年
64	发行人	车载多线激光雷达及车辆	实用新型专利	2016212029537	原始取得	2016年11月8日	10年
65	发行人	准固态单线激光雷达	实用新型专利	2016212051494	原始取得	2016年11月8日	10年
66	发行人	保持铅垂的装置	实用新型专利	2016212052410	原始取得	2016年11月8日	10年
67	发行人	基于吸收和成像技术的气体遥测装置	实用新型专利	2017206564261	原始取得	2017年6月7日	10年
68	发行人	新型赫里奥特池	实用新型专利	2017206564295	原始取得	2017年6月7日	10年
69	发行人	无线通信装置及激光雷达	实用新型专利	2017206564331	原始取得	2017年6月7日	10年
70	发行人	基于多个非均匀分布激光器的激光雷达	实用新型专利	2017207138007	原始取得	2017年6月19日	10年
71	发行人	基于电机顶置的多线激光雷达	实用新型专利	2017207138011	原始取得	2017年6月19日	10年
72	发行人	基于阵列式激光器和探测器的多线激光雷达	实用新型专利	2017207138971	原始取得	2017年6月19日	10年
73	发行人	基于转镜的激光雷达系统	实用新型专利	2017213252620	原始取得	2017年10月16日	10年
74	发行人	基于二维MEMS扫描镜的激光雷达系统	实用新型专利	2017213253233	原始取得	2017年10月16日	10年
75	发行人	基于二维扫描振镜的激光雷达系统	实用新型专利	2017213253500	原始取得	2017年10月16日	10年
76	发行人	光源模块及多线束激光雷达	实用新型专利	2018200899285	原始取得	2018年1月19日	10年
77	发行人	印刷电路板	实用新型专利	2018200975344	原始取得	2018年1月19日	10年
78	发行人	扫描装置及激光雷达系统	实用新型专利	2018201303109	原始取得	2018年1月25日	10年
79	发行人	一种激光雷达散热结构	实用新型专利	2018204635680	原始取得	2018年4月3日	10年
80	发行人	一种具有内部风道的激光雷达	实用新型专利	2018204645466	原始取得	2018年4月3日	10年
81	发行人	一种用于激光雷达的接收系统	实用新型专利	2018208813333	原始取得	2018年6月8日	10年
82	发行人	一种激光雷达接收装置	实用新型专利	2018208813348	原始取得	2018年6月8日	10年
83	发行人	一种激光雷达旋转装置	实用新型专利	2018208813723	原始取得	2018年6月8日	10年
84	发行人	一种激光发射装置支架	实用新型专利	2018208813761	原始取得	2018年6月8日	10年
85	发行人	一种激光雷达	实用新型专利	2018208813780	原始取得	2018年6月8日	10年
86	发行人	一种无线输电装置及具有该装置的激光雷达	实用新型专利	2018208813884	原始取得	2018年6月8日	10年



序号	权利人	专利名称	类型	专利号	取得方式	申请日	有效期限
87	发行人	一种激光雷达	实用新型专利	2018208813973	原始取得	2018年6月8日	10年
88	发行人	一种具有隔光功能的激光雷达装置	实用新型专利	2018208814092	原始取得	2018年6月8日	10年
89	发行人	一种机械旋转式激光雷达	实用新型专利	2018208824164	原始取得	2018年6月8日	10年
90	发行人	一种激光雷达装置	实用新型专利	2018208873974	原始取得	2018年6月8日	10年
91	发行人	一种激光雷达散热装置	实用新型专利	2018209139795	原始取得	2018年6月13日	10年
92	发行人	一种用于激光雷达的光纤固定装置	实用新型专利	2018209140260	原始取得	2018年6月13日	10年
93	发行人	一种激光发射系统	实用新型专利	2018209144755	原始取得	2018年6月13日	10年
94	发行人	一种激光雷达	实用新型专利	2018209145245	原始取得	2018年6月13日	10年
95	发行人	一种大视场近程激光雷达及车辆	实用新型专利	2018210090652	原始取得	2018年6月27日	10年
96	发行人	激光雷达系统	实用新型专利	2018210174963	原始取得	2018年6月29日	10年
97	发行人	扫描镜	实用新型专利	2018210287834	原始取得	2018年6月29日	10年
98	发行人	激光雷达系统	实用新型专利	2018210287849	原始取得	2018年6月29日	10年
99	发行人	一种摄像头系统参数标定装置	实用新型专利	2018211078925	原始取得	2018年7月13日	10年
100	发行人	一种测距装置	实用新型专利	2018211659425	原始取得	2018年7月23日	10年
101	发行人	用于激光气体检测仪的数据管理终端及其系统	实用新型专利	2018213267283	原始取得	2018年8月16日	10年
102	发行人	一种用于激光雷达的透镜组件及激光雷达	实用新型专利	2018213949066	原始取得	2018年8月28日	10年
103	发行人	一种用于激光雷达的透镜组	实用新型专利	2018213956394	原始取得	2018年8月28日	10年
104	发行人	一种激光雷达散热装置及激光雷达	实用新型专利	2018214153491	原始取得	2018年8月30日	10年
105	发行人	激光雷达系统	实用新型专利	2018214154206	原始取得	2018年8月30日	10年
106	发行人	遮光件、具有遮光结构的透镜组及激光雷达	实用新型专利	2018214342347	原始取得	2018年9月3日	10年
107	发行人	发射装置、接收装置及激光雷达	实用新型专利	2018214342366	原始取得	2018年9月3日	10年
108	发行人	云台式遥测装置及云台式气体激光遥测系统	实用新型专利	2018215013421	原始取得	2018年9月13日	10年
109	发行人	一种用于激光雷达的散热装置及激光雷达	实用新型专利	2018215450480	原始取得	2018年9月20日	10年
110	发行人	激光气体遥测仪	实用新型专利	2018215480999	原始取得	2018年9月21日	10年

序号	权利人	专利名称	类型	专利号	取得方式	申请日	有效期限
111	发行人	激光气体遥测仪	实用新型专利	2018215627546	原始取得	2018年9月21日	10年
112	发行人	激光气体检测装置	实用新型专利	2018216629801	原始取得	2018年10月12日	10年
113	发行人	一种用于激光雷达的接收端电路、接收装置及激光雷达	实用新型专利	2018216777339	原始取得	2018年10月16日	10年
114	发行人	激光雷达	实用新型专利	2019202987938	原始取得	2019年3月8日	10年
115	发行人	激光雷达	实用新型专利	2019202988593	原始取得	2019年3月8日	10年
116	发行人	激光雷达	实用新型专利	2019204964061	原始取得	2019年4月12日	10年
117	发行人	激光雷达	实用新型专利	2019204964080	原始取得	2019年4月12日	10年
118	发行人	散热器和激光雷达	实用新型专利	2019213222997	原始取得	2019年8月13日	10年
119	发行人	激光雷达	实用新型专利	2019221809885	原始取得	2019年12月9日	10年
120	发行人	基于光谱技术的气体分析装置	实用新型专利	201620855786X	原始取得	2016年8月9日	10年
121	发行人	光源	实用新型专利	201620858138X	原始取得	2016年8月9日	10年
122	发行人	新型激光雷达用外罩	实用新型专利	201621205116X	原始取得	2016年11月8日	10年
123	发行人	基于数字微镜阵列的单探测器成像激光雷达	实用新型专利	201720656395X	原始取得	2017年6月7日	10年
124	发行人	立式扭矩测量装置	实用新型专利	201720714492X	原始取得	2017年6月19日	10年
125	发行人	一种光束扫描装置	实用新型专利	201820325905X	原始取得	2018年3月9日	10年
126	发行人	一种用于激光雷达的发射电路板支架	实用新型专利	201820881475X	原始取得	2018年6月8日	10年
127	发行人	激光雷达	外观设计专利	2019305971439	原始取得	2019年10月31日	10年
128	发行人	激光雷达	外观设计专利	2020300148842	原始取得	2020年1月9日	10年
129	发行人	激光雷达	外观设计专利	2020300340866	原始取得	2020年1月17日	10年
130	发行人	夜灯	外观设计专利	2020300722678	原始取得	2020年3月6日	10年
131	发行人	U盘	外观设计专利	2020300738036	原始取得	2020年3月6日	10年
132	发行人	激光雷达(1)	外观设计专利	2020300769157	原始取得	2020年3月10日	10年
133	发行人	激光雷达(2)	外观设计专利	2020300789610	原始取得	2020年3月11日	10年

序号	权利人	专利名称	类型	专利号	取得方式	申请日	有效期限
134	发行人	激光雷达 (3)	外观设计专利	2020300818064	原始取得	2020年 3月12日	10 年
135	发行人	激光雷达 (7)	外观设计专利	2020301029319	原始取得	2020年 3月24日	10 年
136	发行人	激光雷达 (6)	外观设计专利	2020301031751	原始取得	2020年 3月24日	10 年
137	发行人	激光雷达 (5)	外观设计专利	2020301031910	原始取得	2020年 3月24日	10 年
138	发行人	音箱	外观设计专利	202030067882X	原始取得	2020年 3月3日	10 年
139	发行人	激光雷达 (4)	外观设计专利	202030103193X	原始取得	2020年 3月24日	10 年
140	发行人	机载式遥测仪	外观设计专利	2016305268562	原始取得	2016年 10月26日	10 年
141	发行人	手持式遥测仪	外观设计专利	2016305318487	原始取得	2016年 10月27日	10 年
142	发行人	车载激光雷达	外观设计专利	2016305349682	原始取得	2016年 10月28日	10 年
143	发行人	车载激光雷达	外观设计专利	2017302516885	原始取得	2017年 6月19日	10 年
144	发行人	自动驾驶感知传感器	外观设计专利	2017306690236	原始取得	2017年 12月26日	10 年
145	发行人	激光雷达	外观设计专利	2018302768876	原始取得	2018年 6月5日	10 年
146	发行人	转子	外观设计专利	2018302861057	原始取得	2018年 6月8日	10 年
147	发行人	激光雷达	外观设计专利	2018302861108	原始取得	2018年 6月8日	10 年
148	发行人	支架	外观设计专利	2018302861184	原始取得	2018年 6月8日	10 年
149	发行人	支架	外观设计专利	2018302861199	原始取得	2018年 6月8日	10 年
150	发行人	透镜模组	外观设计专利	2018302861216	原始取得	2018年 6月8日	10 年
151	发行人	激光雷达	外观设计专利	2018302865753	原始取得	2018年 6月8日	10 年
152	发行人	激光雷达	外观设计专利	2018302868003	原始取得	2018年 6月8日	10 年
153	发行人	激光雷达	外观设计专利	2018304289753	原始取得	2018年 8月6日	10 年
154	发行人	激光雷达	外观设计专利	2018304289999	原始取得	2018年 8月6日	10 年
155	发行人	用于移动设备的图形用户界面	外观设计专利	2018304548870	原始取得	2018年 8月16日	10 年
156	发行人	自动驾驶感知传感器	外观设计专利	2018306155804	原始取得	2018年 11月1日	10 年
157	发行人	激光雷达	外观设计专利	2018306187843	原始取得	2018年 11月2日	10 年

序号	权利人	专利名称	类型	专利号	取得方式	申请日	有效期限
158	发行人	气体遥测仪	外观设计专利	2018306471869	原始取得	2018年11月15日	10年
159	发行人	激光雷达	外观设计专利	2018306988822	原始取得	2018年12月5日	10年
160	发行人	气体遥测仪	外观设计专利	2019301851372	原始取得	2018年11月15日	10年
161	发行人	激光雷达	外观设计专利	2019302893654	原始取得	2019年6月5日	10年
162	发行人	激光雷达	外观设计专利	2019304410348	原始取得	2019年8月14日	10年
163	发行人	支架	外观设计专利	201830286117X	原始取得	2018年6月8日	10年
164	发行人	激光雷达	外观设计专利	201830618816X	原始取得	2018年11月2日	10年
165	发行人	耳机套	外观设计专利	2020300698541	原始取得	2020年3月4日	10年
166	发行人	U盘(1)	外观设计专利	2020301705275	原始取得	2020年4月23日	10年
167	发行人	激光雷达	外观设计专利	2020301722158	原始取得	2020年4月23日	10年

注：根据《诉讼和解和专利交叉许可协议》，禾赛科技与 Velodyne 同意交叉许可双方现在及将来的所有专利，《诉讼和解和专利交叉许可协议》有效期限至 2030 年 2 月 26 日届满。除前述交叉许可情形外，截至 2020 年 9 月 30 日，发行人及其子公司拥有的中国境内专利未设置质押等他项权利。

## (2) 境外专利

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人及其子公司于中国境外共拥有 10 项专利权，具体情况如下：

序号	权利人	专利名称	专利号	申请日	取得方式	有效期	国家
1	发行人	Lidar System and Method	10,473,767	2018年6月18日	原始取得	20年	美国
2	发行人	Lidar System and Method	10,429,495	2018年9月6日	原始取得	20年	美国
3	发行人	Lidar System and Method	10,444,356	2018年10月16日	原始取得	20年	美国
4	发行人	Lidar Systems and Methods	10,295,656	2018年10月25日	原始取得	20年	美国
5	发行人	Adaptive Coding for Lidar Systems	10,466,342	2018年10月30日	原始取得	20年	美国
6	发行人	Laser System for Lidar	10,509,112	2019年4月30日	原始取得	20年	美国
7	发行人	Scanner Control For	10,571,552	2019年	原始	20年	美国

序号	权利人	专利名称	专利号	申请日	取得方式	有效期	国家
		Lidar Systems		6月18日	取得		
8	发行人	Adaptive Coding for Lidar Systems	10,620,302	2019年8月13日	原始取得	20年	美国
9	发行人	Sensor zur Hinderniserkennung	DE10 2004 014 041.3	2004年3月19日	继受取得	20年	德国
10	Oxigraf, Inc.	Oxygen Sensor for Tank Safety	8,667,977	2012年3月5日	原始取得	20年	美国

注：（1）根据《诉讼和解和专利交叉许可协议》，禾赛科技与 Velodyne 同意交叉许可双方现在及将来的所有专利，《诉讼和解和专利交叉许可协议》有效期限至 2030 年 2 月 26 日届满；

（2）根据境外律师出具的法律意见，发明人 Martin Spies 和 Johann Spies 仅在个人使用范围内被授权使用禾赛科技持有的德国专利（专利号：DE10 2004 014 041.3）。除前述许可情形外，截至 2020 年 9 月 30 日，发行人及其子公司拥有的中国境外专利未设置质押等他项权利。

#### 4、域名

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人共拥有 4 项已备案域名，具体情况如下：

序号	持有者	域名	网站备案号	注册日期	到期日期	取得方式	他项权利
1	发行人	hesaitech.com.cn	沪 ICP 备 15056851 号-1	2014 年 10 月 9 日	2025 年 10 月 9 日	原始取得	无
2	发行人	hesaitech.net	沪 ICP 备 15056851 号-1	2014 年 10 月 9 日	2025 年 10 月 9 日	原始取得	无
3	发行人	hesaitech.com	沪 ICP 备 15056851 号-2	2014 年 10 月 2 日	2027 年 10 月 2 日	原始取得	无
4	发行人	hesaitech.cn	沪 ICP 备 15056851 号-1	2014 年 10 月 9 日	2025 年 10 月 9 日	原始取得	无

#### 5、计算机软件著作权

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人共拥有 8 项已登记的计算机软件著作权，具体情况如下：

序号	软件名称	著作权人	权利范围	开发完成日/取得时间	首次发表日	有效期截止日	登记号	取得方式	他项权利
1	雷达总装系统软件 V1.0.6	发行人	全部权利	2017 年 5 月 10 日	未发表	2067 年 12 月 31 日	2020SR0438086	原始取得	无
2	雷达程序接口自动化验证软件 V2.1	发行人	全部权利	2019 年 9 月 30 日	未发表	2069 年 12 月 31 日	2020SR0267720	原始取得	无
3	雷达应用层消息通讯软件 V1.0	发行人	全部权利	2019 年 10 月 31 日	未发表	2069 年 12 月 31 日	2020SR0267725	原始取得	无
4	雷达温循测试系统软件 V1.0	发行人	全部权利	2019 年 9 月 10 日	未发表	2069 年 12 月 31 日	2020SR0122204	原始取得	无

序号	软件名称	著作权人	权利范围	开发完成日/取得时间	首次发表日	有效期截止日	登记号	取得方式	他项权利
5	禾赛 HS4000 监控软件 V1.0	发行人	全部权利	2018 年 7 月 1 日	未发表	2068 年 12 月 31 日	2018SR1016832	原始取得	无
6	禾赛激光雷达点云显示应用软件 V1.0	发行人	全部权利	2016 年 1 月 25 日	未发表	2066 年 12 月 31 日	2016SR394842	原始取得	无
7	禾赛便携式 PM2.5 监测网络应用软件 V1.0	发行人	全部权利	2015 年 6 月 30 日	未发表	2065 年 12 月 31 日	2016SR136143	原始取得	无
8	禾赛激光遥测设备控制软件 V1.0	发行人	全部权利	2015 年 9 月 22 日	未发表	2065 年 12 月 31 日	2016SR115462	原始取得	无

注：根据《计算机软件保护条例》的规定，法人或者其他组织的软件著作权，保护期为 50 年，截止于软件首次发表后第 50 年的 12 月 31 日，但软件自开发完成之日起 50 年内未发表的，《计算机软件保护条例》不再保护。

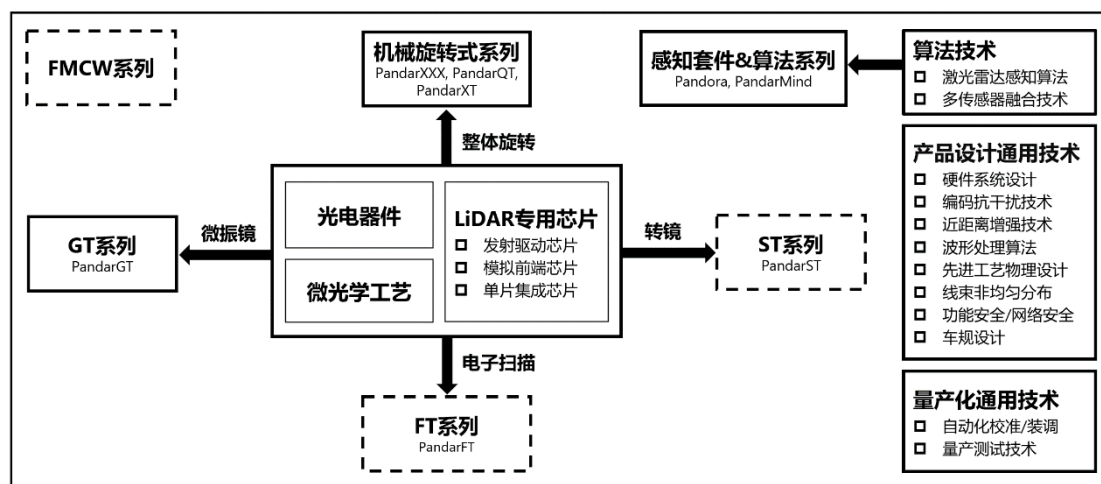
截至 2020 年 9 月 30 日，发行人所拥有的主要固定资产、无形资产等资源要素不存在重大瑕疵、纠纷和潜在纠纷，也不存在对发行人持续经营有重大不利影响的情形。

## 六、发行人的核心技术及研发情况

### （一）核心技术情况

#### 1、主要核心技术

##### （1）激光雷达核心技术



公司以激光雷达专用芯片、光电器件以及微光学工艺为核心基础，发展机械旋转式激光雷达、基于微振镜方案和转镜方案的半固态式激光雷达、以及基于电

子扫描方案的固态式激光雷达，以适应不同应用场景对激光雷达的差异化需求。同时，公司积极发展 FMCW 激光雷达技术，为未来推出该方案产品做好准备。此外，产品设计通用技术、量产化通用技术、以及算法技术是公司产品设计开发、迭代优化、以及功能拓展的共同支撑。

技术大类名称		在主营业务及主要产品中应用和贡献情况	专利或其他技术保护措施	成熟程度	技术来源	
激光雷达整机及核心部件	ToF测距	整体旋转方案	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及整体旋转方案激光雷达的整体架构、集成、工作方式方面关键技术，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。	已取得专利 8 项（其中境外专利 3 项），申请中的专利 83 项，其中 PCT 专利申请 10 项	成熟稳定	自主研发
		微振镜方案	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及微振镜方案激光雷达的整体架构、集成、工作方式方面以及其核心器件微振镜的关键技术，部分技术应用于现有主要产品，是现有主要产品的核心技术。另外部分技术作为未来产品的技术储备。	已取得专利 11 项（其中境外专利 4 项），申请中的专利 86 项，其中 PCT 专利申请 19 项	成熟稳定	
		转镜方案	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及转镜方案激光雷达的整体架构、集成、工作方式方面关键技术，是现有主要产品的核心技术。	申请中的专利 16 项，其中 PCT 专利申请 1 项	部分成熟	
		电子扫描方案	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及电子扫描相关方案激光雷达的整体架构、集成、工作方式方面关键技术，该方向技术主要作为未来产品的技术储备。	已取得专利 1 项，申请中的专利 8 项，其中 PCT 专利申请 2 项	开发阶段	
	相干测距	FMCW 方案	该方向申请中的专利涉及 FMCW 方案激光雷达的整体架构、集成、工作方式方面以及其核心器件线性调频窄线宽激光器的关键技术，该方向技术主要作为未来产品的技术储备。	申请中的专利 11 项，其中 PCT 专利申请 1 项	开发阶段	
芯片及光电器件	自研激光雷达专用芯片	该方向申请中的专利涉及激光雷达的发射驱动芯片、模拟前端芯片方面关键技术，部分技术应用于现有主要产品，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。另外部分技术作为未来产品的技术储备。	申请中的专利 19 项，其中 PCT 专利申请 2 项	部分成熟	自主研发	
	自研激光	该方向申请中的专利涉及单片集成探测器、前端电路、波形	申请中的专利 6 项，其中 PCT 专利申请 1	开发阶段		

技术大类名称		在主营业务及主要产品中应用和贡献情况	专利或其他技术保护措施	成熟程度	技术来源
	雷达 SoC 芯片	数字化、波形算法处理方面关键技术，该方向技术主要作为未来产品的技术储备。	项		
	自研光电器件及微光学工艺	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及新型光电器件方面关键技术，该方向技术主要作为未来产品的技术储备。	已取得专利 1 项（其中境外专利 1 项），申请中的专利 17 项，其中 PCT 专利申请 2 项	开发阶段	
激光雷达产品设计通用核心技术	硬件系统设计	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及激光雷达的发射和接收电路系统关键技术，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。	已取得专利 3 项（其中境外专利 2 项），申请中的专利 37 项，其中 PCT 专利申请 4 项	成熟稳定	自主研发
	编码抗干扰技术	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及激光雷达抗串扰关键技术，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。	已取得专利 3 项（其中境外专利 2 项），申请中的专利 12 项，其中 PCT 专利申请 3 项	成熟稳定	
	近距离增强技术	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及收发非同轴机械式激光雷达测近增强关键技术，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。	已取得专利 1 项，申请中的专利 18 项，其中 PCT 专利申请 5 项	成熟稳定	
	波形处理算法	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及激光雷达波形处理、数字信号处理方面关键技术，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。	已取得专利 3 项，申请中的专利 24 项，其中 PCT 专利申请 4 项	成熟稳定	
	先进工艺物理设计	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及激光雷达动平衡机械部件工艺设计、散热设计、微小结构设计、防震方面关键技术，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。	已取得专利 6 项（其中境外专利 2 项），申请中的专利 77 项，其中 PCT 专利申请 8 项	成熟稳定	
	线束非均匀分布技术	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及机械式激光雷达线束非均匀分布提升分辨率方面关键技术，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。	已取得专利 7 项（其中境外专利 3 项），申请中的专利 30 项，其中 PCT 专利申请 6 项	成熟稳定	
	功能安全、网络安全及车规设	该方向申请中的专利涉及激光雷达故障诊断、可靠性、电磁兼容性、环境适应性方面关键技术，部分技术应用于现有主要产品，是现有主要产品的核心技术及主营业务的主要贡献。另外部分技术作为未来产	申请中的专利 14 项，其中 PCT 专利申请 1 项	部分成熟	



技术大类名称	在主营业务及主要产品中应用和贡献情况	专利或其他技术保护措施	成熟程度	技术来源
计	品的技术储备。			
感知算法、多传感器融合技术	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及激光雷达感知算法、激光雷达与摄像头等多传感器融合系统设计，融合算法方面关键技术，部分技术应用于现有主要产品，是现有产品的核心技术。另外部分技术作为未来产品的技术储备。	已取得专利 1 项，申请中的专利 15 项，其中 PCT 专利申请 3 项	部分成熟	自主研发
自动化校准、装调及量产测试	该方向申请中的专利涉及激光雷达校准方法、校准装置、自动化装调、测试方法、装置方面关键技术，是支撑现有主要产品量产化的核心技术及主营业务的主要贡献。	申请中的专利 11 项	部分成熟	自主研发

## (2) 激光气体传感器核心技术

技术大类名称	在主营业务及主要产品中应用和贡献情况	专利或其他技术保护措施	成熟程度	技术来源
激光气体传感器	该方向获得的授权专利及申请中的专利涉及激光气体传感器整机设计、工作方式、检测算法等核心技术，是现有产品的核心技术及主营业务的主要贡献。	已取得专利 13 项，申请中的专利 29 项，其中 PCT 专利申请 6 项	成熟稳定	自主研发

## 2、发行人的技术先进性及具体表征

公司技术的先进性体现在激光雷达整机系统、芯片化研究成果、激光雷达通用技术研究成果、激光气体传感器技术研究成果等方面。

### (1) 激光雷达整机系统

激光雷达产品可以从显性参数、实测性能表现及隐性指标等方面进行评估和比较。

显性参数指列示在产品参数表中的信息，主要包含测远能力、最小测量距离、视场角范围、角分辨率、测距精准度、点频、功耗、集成度（体积及重量）等。这些参数是激光雷达基础的比较项目，公司长距旗舰级激光雷达 Pandar128、中距激光雷达 PandarXT 与同类竞品的参数比较情况请参见本招股说明书“第二节概览”之“五、发行人的技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况及未来发展战略”之“（一）技术先进性情况”。

其他性能表现指在实际使用激光雷达的过程中所关注的探测性能，如噪点、丢点、反射率信息、车辆及行人实际点云密度等。相比参数表信息，这些性能的度量更为复杂，而且缺乏统一的比较基准，能够参考的公开数据有限。2020年7月，日本科学技术振兴机构 JST 下属的 Core Research for Evolutional Science and Technology（简称 CREST）和日本 Open Innovation Platform with Enterprises, Research Institute and Academia（简称 OPERA）共同支持的激光雷达测评组（由于该机构在公开市场上未能买到公司最新产品 Pandar128，所以评测中只选择了 Pandar64 作为公司最高性能激光雷达的代表）发表测评文章，测试范围包含 4 家厂商的 10 款激光雷达产品，其中公司的 Pandar64、Pandar40P 在全距离范围测距精准度、反射率信息、车辆及行人实际点云密度等多项性能表现领先，是进行目标物探测的理想选择。

隐性指标包含激光雷达产品的可靠性、安全性、使用寿命、成本控制、可量产性等，这些指标更加难以量化，也缺乏公开信息。只能通过产品是否应用于行业领先企业的测试车队或量产项目中得以体现。

#### A、128 线长距机械旋转式激光雷达 Pandar128

Pandar128 是公司于 2020 年 9 月发布的长距机械式激光雷达，是当前市场中综合性能领先的长距机械式激光雷达产品。Pandar128 的竞争优势体现如下：①从测距能力来看，在强太阳光（100 klux 照度）的条件下，Pandar128 在 0.3~200 m 范围内可实现对 10% 反射率目标物的稳定探测。作为远距激光雷达产品，Pandar128 也兼顾了近距离的探测性能，相对于市场上同类竞争产品近距离盲区较大或精度较差的情况，Pandar128 最近探测距离达到 0.3m，且在此距离下也维持了高测距精准度，具有作为主激光雷达的优势。②从角分辨率来看，Pandar128 中心区域垂直角分辨率为 0.125°，水平角分辨率在 10 Hz 帧率下为 0.1°，相比同类产品（10Hz 刷新率下往往只有 0.2°的水平角分辨率）具有更高的点云密度，对于同一距离下的同一目标物，有效探测点数更多。③综合点频、功耗及体积来看，Pandar128 体积和重量均不足某美国公司的 128 线产品的 50%，仅用约 23% 的功耗增加实现了 44% 的点频提升，集成度和能量利用率得到了充分优化。

#### B、32 线中距机械旋转式激光雷达 PandarXT

PandarXT 是公司于 2020 年 10 月发布的基于芯片架构的中距旋转式激光雷达。基于公司芯片化 V1.0 的技术积累，收发模块均使用自研的激光雷达专用芯片。其在综合指标上具有以下优势：①从测距能力来看，对于 10% 反射率的目标物，探测距离可达 80 m，能够涵盖园区封闭场景、低速物流场景的感知需求。近距离通过创新的收发光路架构，结合精准装调，实现了真正的“零盲区”，即使物体贴紧光罩仍然能够输出可靠的点云信息。②从测距精准度来看，PandarXT 测距准度典型值可达  $\pm 1$  cm，测距精度典型值可达 0.5 cm，相比同类产品，能够为机器人系统提供更加准确和可靠的距离信息。③从自研专用芯片的优势来看，自研多通道发射芯片使得发射端驱动电路成本降低约 70%，自研多通道模拟前端芯片使得接收端模拟电路成本降低约 80%。同时自研芯片的使用也使 PandarXT 在性能一致性、集成度、可量产性等方面具有竞争力。

## (2) 激光雷达芯片化技术

公司于 2017 年末成立了芯片部门，开展激光雷达专用芯片的研发工作。激光雷达专用芯片化研究包括激光驱动芯片、模拟前端芯片、数字化技术和芯片以及 SoC 芯片，其在激光雷达系统的功能如下图所示。其中芯片化 V1.0 成果多通道激光驱动芯片及多通道模拟前端芯片已完成量产，并应用于多个激光雷达研发项目和 PandarXT 的量产项目。高精度数字化技术已应用于公司产品，模拟数字转换芯片已进入开发后期，公司在 SoC 芯片方面已有技术储备。

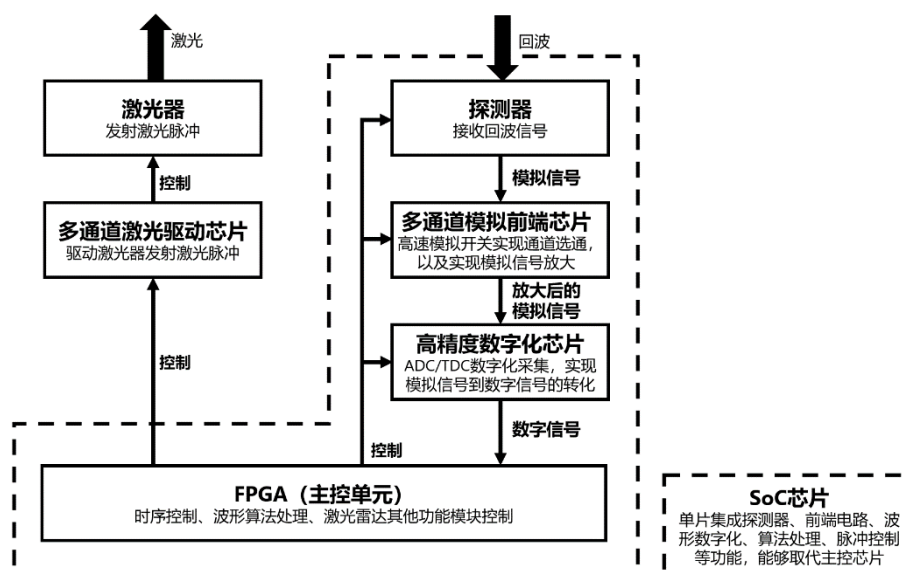


图 激光雷达专用芯片及功能模块示意图

## A、自研多通道激光驱动芯片

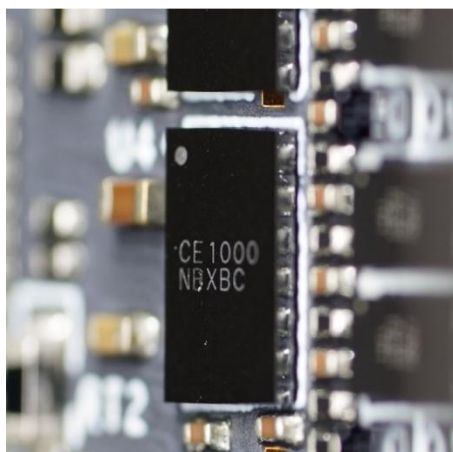


图 自研多通道驱动芯片

其技术先进性具体如下：

名称	主要特点
大电流窄脉冲驱动能力	能够实现驱动 GaN 产生脉冲宽度小于 3 ns、峰值电流超过 30 A 的电流脉冲，控制激光器产生高功率窄脉宽的光脉冲信号，有利于提升激光雷达产品的测远能力和测距精度。
增强编码脉冲功能	能够实现脉冲编码功能，通过配置脉冲强度和脉冲宽度，增加编码种类，增强抗干扰能力。
激光安全保护功能	具备监控和主动防护功能，在单点失效情况下也不会发出超过激光安全阈值的激光脉冲。
高集成度	能够集成多个通道的功能，有效减少了元器件的数量，提升激光雷达的集成度和可靠性。

与同样应用于激光雷达市场的同类产品比较如下表所示：

比较项目 (测试条件)	自研多通道激光驱动芯片	TI (德州仪器) UCC27611	说明
通道数	4	1	与集成度相关，数值越高越好
上升沿 (1 nF load)	1.6 ns	5 ns	与测距精准度相关，数值越低越好
下降沿 (1 nF load)	1.5 ns	5 ns	与测距精准度相关，数值越低越好
峰值驱动电流	-6/+8 A	-4/+6 A	与测距精准度、测远能力相关，绝对值越高越好
光强调节功能	有	无	特色功能，可以提升探测器动态范围、提高反射率测量精度

## B、自研多通道模拟前端芯片

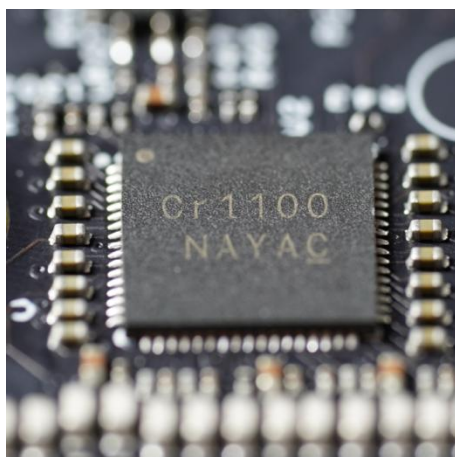


图 自研多通道模拟前端芯片

其技术先进性具体如下：

名称	主要特点
高动态范围	能够适应不同距离、不同反射率目标物的信号强度，提高测距和反射率的准确度。
高集成度	能够集成多个通道的功能，有效减少了元器件的数量，提升激光雷达的集成度和可制造性。
低功耗	每通道功耗仅 10.5 mW，显著降低了探测端的整体功耗。

与同样应用于激光雷达市场的同类产品比较如下表所示：

比较项目 (测试条件)	自研多通道模拟前端芯片	ADI (亚诺德) LTC6561	说明
通道数	16	4	与集成度相关，数值越高越好
每通道功耗 (INP=INN=1.3 V)	10.5 mW	50 mW	与功耗、工作温度范围相关，数值越低越好
脉宽展宽 (10 mA 输入峰值电流)	20 ns	130 ns	与测距精准度、编码抗干扰功能相关，数值越低越好
相邻通道隔离度	57 dB	45 dB	与抗通道间串扰和近距离表现相关，数值越高越好
探测器电压调节	有	无	特色功能，有利于提高激光雷达接收端通道一致性

### C、高速高精度波形数字化技术与芯片

激光雷达系统需要对接收到的光电信号波形进行采样和数字化处理，在数字域通过算法提取出波形的时间、距离、反射率等信息，因而波形数字化技术的先进程度会直接影响激光雷达的性能表现。公司在波形数字化方向的技术领先性体现如下。

在高速模拟数字转换器（Analog to Digital Converter, ADC）方面，公司具

备电路和芯片设计能力,高速 ADC 芯片已进入开发后期,当前版本已实现 1 GSPS 采样率、10 bit 分辨率,实测性能指标满足激光雷达的需求,并且具备功耗低、体积小等优势,与同样应用于激光雷达市场的同类产品比较如下表所示:

比较项目 (测试条件)	自研高速 ADC 芯片	TI (德州仪器) ADC08D1000	说明
采样率	1 GSPS	1 GSPS	与测距精准度相关,数值越高越好
分辨率	10 bit	8 bit	与测距精准度、动态范围相关,数值越高越好
每通道功耗	290 mW	800 mW	与功耗、工作温度范围相关,数值越低越好
SNR 信噪比 (FIN=200 MHz)	51.0 dB	47.1 dB	与测距精准度、测远能力、探测动态范围相关,数值越高越好
内置 PLL 锁相环	是	否	特色功能,有利于成本控制和集成度

在高精度时间数字转换器 (Time to Digital Converter, TDC) 方面,公司具备电路和芯片设计能力,开发了测时精度优于 50 ps 的电路 IP,电路 IP 已用于公司多款激光雷达产品。

在数字化波形算法方面,公司自 2016 年开展激光雷达业务以来在该技术方向有深厚的积累。通过全波形算法、多阈值 TDC 算法等技术,可实现优于 1 cm 的测距精准度,达到行业领先水平。

### (3) 激光雷达通用技术及关键器件

通用技术的积累将为公司不同技术路线的产品,如机械旋转式、半固态式、固态式激光雷达产品的研发和生产提供基础。

#### A、激光雷达硬件系统设计

公司具备成熟的激光雷达硬件系统的设计能力和平台技术储备,能够有效支撑激光雷达产品进行快速、风险可控的研发,技术先进性体现如下:

名称	主要特点
激光雷达模型方面	公司拥有经过验证的激光雷达系统级模型 (包含器件及电路响应模型、信号处理算法、3D 场景仿真环境等),能够基于模型进行系统参数的设计与仿真,优化激光雷达整体探测效率。
激光雷达原型平台方面	公司拥有成熟的激光雷达硬件原型平台 (包含 FPGA、数据采集系统、部分光机系统、固件工具链等),能够在产品开发初期用原型平台来实际验证系统方案设计的可行性,降低产品开发的风险。
激光雷达信号链方面	公司掌握核心的技术储备和硬件设计技术 (例如微弱信号检测技术、高速大功率驱动技术、模数混合电路设计技术等),能够提升激光雷达的信噪比和

名称	主要特点
	各项关键指标。
电源设计方面	公司供电系统设计和仿真技术储备能够实现非无线供电电源系统效率>95%、无线供电电源系统效率>90%，实现了激光雷达的低功耗和低发热。
高速数据通讯方面	公司拥有系统级信号完整性设计和仿真技术，并且拥有自主研发的高速无线通讯的技术储备，实现了激光雷达内部以及和外界的高速、稳定的数据通讯。

### B、光电集成工艺

公司自开始研制激光雷达，即不断探索与优化光电集成工艺，随着激光雷达线数和系统复杂度的增加，光电集成工艺的先进性得到体现，具体表现为激光雷达产品与市场同类产品相比在集成度、整体性能、成本控制等方面的优势。工艺先进性具体表现如下：

名称	主要特点
整机集成度	Pandar64 相比某美国公司 64 线产品，直径仅为其约 50%，高度仅为其约 40%，测远能力远优于该产品。 Pandar128 体积和重量均不足某美国公司 128 线产品的 50%，测远性能相当，仅用约 23%的功耗增加实现了 44%的点频提升。
集成工艺	发射端精度可达微米量级，实现了激光束发散角调控、指向控制和出射光能量分布的优化；接收端实现了高精度的面阵排布和光阑封装，全部制程均采用可大规模量产的表面工艺；对于整个发射和接收模组，空间对准精度达到微米量级，高低温下的角度变化低于 0.02°。

### C、编码抗干扰

多台相同波段的激光雷达共同工作时，激光雷达系统可能错误接收其他激光雷达的信号，进而在点云中形成大量噪点，为后续障碍物判断和避障决策带来误判。

公司应用编码技术，2018 年初发布了具有抗干扰功能的多线机械旋转式激光雷达产品 Pandar40P，并在此后产品型号中均适配了此功能。编码技术的应用确保回波信息只有在与发射信号匹配的情况下才会被系统识别，有效减少了因其他激光雷达干扰产生的噪点。以 PandarXT 为例，两台激光雷达不控制相位对射的随机条件下，单帧噪点率（噪点数/总输出点数）均低于  $5 \times 10^{-4}$ ，10 帧平均噪点率低于  $1.5 \times 10^{-4}$ 。

### D、可靠性、车规化及其测试标准

公司不仅注重激光雷达系统性能的优化，同时也关注产品车规可靠性以及系统安全性的研究。此外，公司在国际范围内积极参与激光雷达及应用的标准化工

作，推动行业发展。先进性体现如下：

名称	主要特点
车规可靠性方面	对于元器件，在考虑元器件对于 AECQ 的符合性的基础上，同时将 IPC、JEDEC、LV（大众汽车）标准纳入设计；对于整机，以主流 OEM、ISO、IEC、SAE、ASTM、GB 标准为基础，囊括电气、机械、气候、防护和电磁兼容等可靠性测试项目，同时进行整机及关键部件（如激光器、电机和轴承等）的耐久性验证试验，以满足车载系统对于激光雷达可靠性更高的需求。
系统安全性方面	依照 FMEA、FTA、FMEDA、STPA 等失效分析方法开展设计，综合考虑电气安全、热安全、激光安全、黑客攻击等方面，形成近 10 个安全目标。依照不同的器件失效特征曲线，开发了一系列故障检测技术，能够有效保障每一线激光雷达点云的置信度。
激光雷达及应用行业标准方面	公司作为全国光辐射安全和激光设备标准化技术委员会委员单位，参与激光安全标准的讨论和制定。公司于 2020 年 7 月成功立项国际激光雷达的系统性安全标准 UL4700 <Standard for Safety for LiDAR and LiDAR Systems>，此前 ISO/IEC/SAE/IEEE/GB 无此技术方向标准。2020 年 9 月成功立项国际车载激光雷达测试标准 IEEE P2936 <Standard for Test Methods of Automotive Lidar Performance>，并承担委员单位职责，此前 ISO/IEC/SAE/IEEE/GB 无此技术方向标准。2020 年 11 月作为发起单位之一立项中国汽车工业协会团体标准《车载激光雷达检测技术》。

#### （4）激光气体传感器技术

公司早期从事激光气体传感器开发。激光甲烷遥测产品基于可调谐二极管激光吸收光谱（TDLAS）原理，为回波反射式遥测方式，可测量甲烷及含甲烷成分的气体，整机设计结构紧凑，手持式激光甲烷遥测仪重量仅 0.76 kg（含电池和瞄具）。产品灵敏度高且误报率低，无人机载式激光甲烷遥测仪入围 2017 年 Prism Award 最终名单。激光甲烷遥测仪技术先进性体现如下：

名称	主要特点
响应速度与灵敏度兼顾	采用自研核心算法，基于信号质量动态调节采样积分时间。在信噪比较高时，降低信号采样积分时间，获得快速的响应速度，在信噪比较低时，增加信号采样积分时间，提高信号质量，获得更加准确的测量结果，实现了快速响应速度（最快 0.1 s）和高灵敏度（5 ppm*m）兼顾。
误报率低	采用波形相关技术，评价光谱失真质量，避免因探测器饱和或电路切换导致的信号失真，降低了激光甲烷遥测仪的误报率，对于室内无泄漏情况不会出现误报。
可进行隔窗探测	通过干涉噪声抑制技术，降低由于窗户玻璃面光学干涉导致的误报概率，可隔窗进行室内泄漏检测。

### 3、核心技术在主营业务及产品或服务中的应用和贡献情况

报告期内，公司激光雷达、激光气体传感器等业务收入均来自于激光雷达整机系统、芯片化研究成果、以及激光领域相关通用光机电技术等核心技术，公司核心技术收入占营业收入比例如下所示：



单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年	2018年	2017年
核心技术产品收入	25,283.41	34,798.55	13,280.85	1,914.67
营业收入	25,320.52	34,847.41	13,287.01	1,947.40
占营业收入比例	99.85%	99.86%	99.95%	98.32%

#### 4、核心技术的保护措施

##### (1) 专利保护

发行人通过申请专利的形式进行核心技术的保护。

##### (2) 保密与竞业禁止制度

在劳动协议之外，发行人还结合现行有效的法律法规，采取签署保密协议、知识产权保护协议、竞业禁止协议等多种方式，对核心技术人员进行约束，保护公司股东利益。

##### (3) 薪酬体系及股权激励

发行人对核心技术人员采取强矩阵式管理考核机制，全面评价其在部门内部以及具体项目中的表现情况；发行人定期对薪酬体系与薪资待遇水平进行市场化调整并给予核心技术人才股权激励，保持公司对先进人才的持续吸引。

#### (二) 科研实力和成果情况

##### 1、重要荣誉或奖项

序号	所获奖项或荣誉名称	颁奖机构	获奖时间
1	入选 EmTech China 2020 “50家聪明公司”	MIT 科技评论	2020年11月
2	上海市科技小巨人	上海市科学技术委员会	2019年7月
3	高新技术企业	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年12月
4	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	2019年2月
5	上海市专利工作试点企业	上海市知识产权局	2019年6月
6	入选《寻找中国制造隐形冠军（上海卷）》	上海市经济和信息化委员会	2019年7月
7	嘉定区企业技术中心	上海市嘉定区经济委员会	2019年12月
8	2018年度嘉定区先进制造业科技创新奖	上海市嘉定区人民政府	2019年2月

序号	所获奖项或荣誉名称	颁奖机构	获奖时间
9	2019 开放博世奖	博世集团	2019 年 5 月
10	上海市嘉定区科技进步奖 二等奖	上海市嘉定区人民政府	2018 年 11 月
11	红点产品设计奖	Zentrum Nordrhein Westfalen	2018 年 7 月
12	嘉定区自动驾驶激光雷达 工程技术研究中心	上海市嘉定区科学技术委员会	2017 年 11 月
13	入围美国光学棱镜奖	SPIE & PHOTONICS MEDIA	2017 年 1 月
14	入选 2016 年中国十大亮点 光学产业技术	中国工控网	2017 年 2 月

## 2、承担的重大科研项目

序号	项目/课题名称	研发形式	研发成果	研发成果归属	项目级别	管理单位	研发期间
1	基于高速信号处理模块的低成本激光雷达	独立研发	高性能机械旋转式激光雷达整机（64 线）、多通道模拟前端 ASIC 芯片、多通道激光驱动芯片、激光雷达专用算法模块等	根据法律法规规定，由项目承担单位享有	国家级	国家发展和改革委员会 / 上海市发展和改革委员会	2017 年 11 月-2020 年 6 月
2	面向自动驾驶的机械旋转式及固态式多线激光雷达	合作研发	高性能机械旋转式激光雷达整机和高性能固态式激光雷达整机、固态式激光雷达中扫描振镜的关键技术	各方独立完成的成果及形成的知识产权归各方独立所有，共同完成的归共同所有	国家级	科学技术部	2018 年 5 月-2021 年 2 月
3	自动驾驶环境感知传感器融合系统的开发和应用	独立研发	集激光雷达、摄像头以及识别算法为一体的环境感知软硬件解决方案，包括：激光雷达与摄像头一体式整机、激光雷达和摄像头融合算法等	根据法律法规规定，由项目承担单位享有	上海市级	上海市经济和信息化委员会	2018 年 9 月-2020 年 8 月
4	面向智能驾驶和无人驾驶的混合固态多线激光雷达的开发和应用	独立研发	高性能机械旋转式激光雷达整机（40 线和 20 线）、激光雷达抗串扰技术、激光雷达测远提升技术	根据法律法规规定，由项目承担单位享有	上海市级	上海市经济和信息化委员会	2017 年 1 月-2019 年 12 月
5	高精度 32 线混合固态车载激光雷达的开发	独立研发	高性能机械旋转式激光雷达整机（32 线）、激光雷达垂直角分辨率提升技术、激光雷达无线供电和通信技术	根据法律法规规定，由项目承担单位享有	上海市级	上海市嘉定区科学技术委员会	2017 年 1 月-2018 年 12 月

序号	项目/课题名称	研发形式	研发成果	研发成果归属	项目级别	管理单位	研发期间
6	无人机载式天然气泄漏激光遥测传感器的开发与应用	独立研发	手持式激光甲烷遥测仪、无人机载燃气安检系统、(隔窗)气体遥测关键技术、遥测设备控制及监控软件	根据法律法规规定,由项目承担单位享有	上海市级	上海市经济和信息化委员会	2017年1月-2018年12月
7	高灵敏激光气体传感器	独立研发	工业级激光微量氧传感器、微量气体检测关键技术	根据法律法规规定,由项目承担单位享有	上海市级	上海市科学技术委员会	2015年1月-2016年12月

上述重大科研项目中,合作研发的具体情况如下:

序号	项目/课题名称	参与研发主体及各自发挥的作用	研发成果归属及使用约定	在发行人技术、产品中的运用情况
1	面向自动驾驶的机械旋转式及固态式多线激光雷达	清华大学作为项目牵头承担单位,承担项目“自动驾驶电动汽车环境感知技术研究”,禾赛科技承担该项目的课题一,由北京智行者科技有限公司、中国第一汽车集团有限公司、中汽研(天津)汽车工程研究院有限公司承担课题一分解任务	在项目实施过程中,在各自工作范围内独立完成的科技成果及形成的知识产权归各方独自所有。由各方共同完成的科技成果及形成的知识产权归共同所有。如有联合进行的专利申请,则发明人排序按贡献大小的原则进行。就论文发表事宜,任意一方可以将项目实施过程中由该方单独完成的成果以论文形式单独发表。联合发表论文时,论文作者排名将按贡献大小排名原则进行	通过本项目验证了自动驾驶电动汽车(一汽红旗E-HS3)基于激光雷达的环境感知解决方案的可行性

### (三) 研发项目及进展情况

公司正在从事的研发项目及进展情况具体如下:

序号	项目名称	项目介绍	研发目标	所处阶段	2020研发预算投入(万元)
1	128线机械式激光雷达	本项目针对无人驾驶市场开发长距机械旋转式激光雷达Pandar128并实现产品化,重点解决集成度、通道间干扰、可靠性等方面的问题。主要研究内容包括:高集成度低功耗的系统架构、高隔离度接收系统的设计、车规化和功能安全设计等。	项目开发128线激光雷达,实现性能指标世界领先、满足车规要求以及符合功能安全ASIL-B等级要求。	进行中	6,200.00

序号	项目名称	项目介绍	研发目标	所处阶段	2020 研发预算投入 (万元)
2	基于自研芯片的低成本激光雷达 PandarXT	本项目针对成本敏感市场开发中距机械旋转式激光雷达 PandarXT。通过自有知识产权设计,收发模块采用自研芯片和定制化器件。	项目预期实现中距机械旋转式激光雷达的开发,使用自研专用芯片,在显性指标与同类竞品相当的前提下控制成本,优化可靠性和一致性。	进行中	2,500.00
3	超广角低成本补盲激光雷达 PandarQT2.0	本项目针对无人驾驶市场开发短距补盲区机械旋转式激光雷达 PandarQT 2.0。基于 VCSEL、SiPM 和 TDC 进行激光雷达系统设计和集成,同时引入车规化设计,解决可靠性问题。	项目预期实现 64 线短距补盲区机械旋转式激光雷达的开发,实现领先的垂直视角和较小的盲区范围,符合车规化设计。	进行中	2,500.00
4	基于转镜的激光雷达 PandarST	本项目针对高级辅助驾驶市场开发长距激光雷达 PandarST,通过转镜实现水平扫描,垂直方向通过收发线阵实现视场角覆盖。利用公司芯片化研发成果,发射端和接收端均采用自研芯片,并同步引入车规化设计。	项目预期实现前向式长距激光雷达的开发,使用自研专用芯片,实现紧凑的结构便于集成,符合车规化设计。	进行中	2,000.00
5	低成本小型化振镜扫描式激光雷达	本项目基于微振镜方案开发中距小型化激光雷达 PandarGT-mini,利用公司微振镜技术的积累和芯片化研发成果,发射端和接收端均采用自研芯片,研究同轴光路中杂光对近处盲区的影响。	项目预期实现百美元的前向式中距小型化激光雷达。针对目标应用需求,设计出满足性能的低成本扫描器,实现低成本、紧凑的激光雷达产品。	进行中	1,200.00
6	基于 VCSEL 激光器的激光雷达发射端驱动芯片	本项目开发可工程量产的基于 VCSEL 激光器的激光雷达发射端驱动芯片。根据激光雷达系统需求,集成光强智能调整、激光安全保护、增强光脉冲编码等功能。	项目预期实现 16 通道的激光雷达发射端驱动芯片,芯片参数指标预计优于当前市场上的类似产品,成本控制在类似产品的 1/4 左右,符合车规要求。	进行中	700.00
7	SPAD 探测器芯片与系统设计	本项目将开发可工程量产的基于 SPAD 探测器的线阵式激光雷达	项目预期实现基于 SPAD 探测器的线阵式激光雷达接收端 SoC,具备高灵敏	进行中	1300.00

序号	项目名称	项目介绍	研发目标	所处阶段	2020 研发预算投入 (万元)
		接收端 SoC, 单片集成探测器、前端电路、波形数字化、波形算法处理等模块, 做到光子输入、点云输出, 并集成发光控制功能。	度、高集成度、低功耗和高可靠性, 符合车规要求。		
8	基于 SPAD 探测器的面阵式激光雷达接收端 SoC	本项目将开发可工程量产的新一代基于 SPAD 探测器的面阵式激光雷达接收端 SoC, 单片集成探测器、前端电路、波形数字化、波形算法处理等模块。	项目预期实现基于 SPAD 探测器的面阵式激光雷达接收端 SoC, 具备高灵敏度、高集成度、低功耗和高可靠性, 符合车规要求。	进行中	1,200.00
9	全芯片化固态激光雷达 PandarFT	本项目将开发全芯片化纯固态激光雷达, 利用自研激光雷达专用芯片的开发成果, 形成发射端为 VSCSEL+ 驱动芯片, 接收端为基于 SPAD 探测器的面阵式激光雷达接收端 SoC 的整体架构, 通过发光顺序控制实现整个视场的扫描和探测。	项目预期实现面向车辆近距离补盲、机器人应用的全芯片化纯固态激光雷达, 具备广视场、高分辨率、低功耗和高可靠性, 支持灰度图成像, 符合车规要求。	进行中	600.00
10	调频连续波 (FMCW) 激光雷达	本项目针对无人驾驶市场开发小型化调频连续波 (FMCW) 激光雷达, 可提供目标距离和目标瞬时视向速度信息。主要研究内容包括: 低噪声扫频光源、非线性频率校正方案的硬件实现、峰值位置提取策略、低噪声探测电路等。	项目预期实现小型化调频连续波 (FMCW) 激光雷达, 实现长距探测和测速性能, 具备抗干扰能力, 符合车规化设计。	进行中	1,400.00
11	多通道高速 ADC 芯片	本项目通过自有知识产权的设计, 开发适合激光雷达系统的高速高精度 ADC 芯片, 降低系统硬件开销, 提高系统效能。多通道设计以提高集成度, 高分辨率设计以增加接收端的动态范围, 低功耗设计以解决高线数雷达接收端的功耗问题。	项目预期实现集成 2 通道 ADC, 每个通道采样率 1 GSPS, 分辨率 10 Bits, 功耗小于 300 mW, 实现高速 ADC 器件的自主可控。	进行中	500.00

序号	项目名称	项目介绍	研发目标	所处阶段	2020 研发预算投入 (万元)
12	集成感知算法的激光雷达	本项目开发针对无人驾驶/车联网场景下的感知算法,包括但不限于激光雷达感知算法研究、即时定位与高精度地图构建、数据管理平台构建等。	本项目预期完成针对无人驾驶路侧/车侧的高性能感知算法,针对无人驾驶场景的厘米级精度的高精度定位与建图系统。	进行中	300.00
13	高性能激光雷达器件	本项目通过自有知识产权的设计,开发高性能激光雷达器件,如硅光芯片,实现包含硅基相干收发模块、混合集成相干光源、光放大器的 FMCW 硅光芯片。	本项目预期实现高性能激光雷达器件,性能指标达到业界一流水平,实现激光雷达核心器件的自主可控。	进行中	1,600.00
14	针对车联网应用的激光雷达感知算法	本项目针对车联网应用开发集成感知算法的激光雷达 PandarMind,算法内部集成,无需额外软件移植部署,同时输出点云信息和算法信息,实时显示道路交通信息,支持原始信息算法融合。	项目预期实现集成感知算法的激光雷达,直接输出经过深度学习算法处理而得的目标物识别结果,感知类别包括小车、大车、非机动车以及行人等。	进行中	1200.00
15	矿用甲烷遥测仪和激光氧气传感器	本项目针对矿用环境开发适用的激光甲烷遥测仪设备;针对呼吸机应用开发激光氧气传感器。	矿用甲烷遥测仪预期通过限制点燃能量与表面温度设计(本安电路),限制外壳材质防火花和静电设计,防爆电池设计等达到矿用等级;研究激光氧气传感器技术原理、设计方案极其工艺。	进行中	200.00

#### (四) 研发投入情况

##### 1、研发相关内控制度及其执行情况

公司下设禾赛研究院和研发中心,各部门职责明确,禾赛研究院承担基础性、前瞻性研发职能,实现“从0到1”的突破;研发中心负责实现新产品的性能完善与量产。公司建立了《上海禾赛科技股份有限公司研发部管理制度》等一系列切实可行的制度来规划研发人员及项目的管理。

##### 2、研发投入的确认依据及核算方法

研究阶段的支出,于发生时计入当期损益。开发阶段的支出同时满足下列条

件的，确认为无形资产，不能满足下述条件的开发阶段的支出计入当期损益：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；有完成该无形资产并使用或出售的意图；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，能够证明其有用性；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；归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

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。内部开发活动形成的无形资产的成本仅包括满足资本化条件的时点至无形资产达到预定用途前发生的支出总额，对于同一项无形资产在开发过程中达到资本化条件之前已经费用化计入损益的支出不再进行调整。

报告期内，公司所有研发投入均费用化，未进行资本化。

### 3、研发投入情况

公司始终鼓励创新，重视研发工作，核心技术均系自主研发取得。报告期内，公司研发费用持续增长，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年	2018年	2017年
研发费用	16,312.93	16,839.23	6,183.93	2,940.99
营业收入	25,320.52	34,847.41	13,287.01	1,947.40
占营业收入比例	64.43%	48.32%	46.54%	151.02%

报告期内，公司持续进行研发投入，以保持公司技术前瞻性、领先性和核心竞争优势。公司研发费用主要由人工成本、材料费、委外开发设计测试费等项目构成。公司处于快速发展阶段，研发投入较大，人员职工薪酬、委外开发设计测试费快速增长，导致研发费用和占比较高。

报告期内，公司研发费用率与可比上市公司的对比情况如下表所示：

单位：万元

证券代码	公司名称	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
688002.SH	睿创微纳	11.59%	16.22%	16.94%	17.18%
688208.SH	道通科技	16.68%	14.03%	13.91%	24.05%

证券代码	公司名称	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
002414.SZ	高德红外	10.64%	15.73%	18.47%	18.10%
平均数		12.97%	15.33%	16.44%	19.78%
禾赛科技		64.43%	48.32%	46.54%	151.02%

注：研发费用率=研发费用/营业收入

报告期内，公司研发费用率分别为 151.02%、46.54%、48.32%及 64.43%，均显著高于可比公司平均值，主要原因为同行业 A 股无激光雷达公司，激光雷达行业处于高速发展阶段，同时公司重视技术研发，因而研发投入较大。其中，2017 年由于公司收入体量较小，研发费用率超过 150%。报告期内发行人研发费用率高于同行业可比公司，未来公司将继续加大研发投入，以保持产品的市场竞争力。

#### （五）核心技术人员和研发团队情况

公司十分重视技术研发工作，研发管理团队一直保持稳定，且具有丰富的精密光机械产品的技术研发与项目实施经验。截至 2020 年 9 月 30 日，公司研发人员 270 人，占员工总数比例高达 53.78%，是公司产品创新的重要技术基础。同时，公司十分注重对研发人才的培养和储备体系，并建立了行之有效的各级人才培养管理办法，从各个维度提升专业岗位人才能力，已培养了覆盖公司研发各领域的专业技术人才，为研发人员成长提供适宜的工作环境，为公司技术创新提供持续动力。

公司核心技术人员为孙恺、向少卿、朱雪洲、王瑞、李娜，其基本情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介”。

发行人根据入职年限、所在岗位的重要性及对公司核心技术和产品研发等方面作出的重要贡献认定核心技术人员。具体认定依据为：①拥有与公司业务相匹配的专业背景、科研成果；②在研究开发、技术产业化等岗位担任重要职务；③主导公司核心技术研发等。具体如下：

姓名	职位	学历	认定依据
孙恺	首席科学家	博士	截至 2020 年 9 月 30 日，发行人拥有发明专利 48 项，其中孙恺担任发明人的专利数合计占比为 4.2%
向少卿	首席技术官	硕士	其中向少卿担任发明人的专利数合计占比为 93.8%



姓名	职位	学历	认定依据
朱雪洲	芯片部主管	博士	其中朱雪洲担任发明人的专利数合计占比为 16.7%
王瑞	光学部主管	博士	其中王瑞担任发明人的专利数合计占比为 22.9%
李娜	光学工程师	硕士	其中李娜担任发明人的专利数合计占比为 16.7%

发行人对核心技术人员实施的约束激励措施如下：

#### （1）对核心技术人员实施的约束措施

发行人与上述核心技术人员均已签署了保密及竞业禁止协议。报告期内，公司核心技术人员严格遵守相关协议约定和法律法规的规定，不存在违反竞业禁止和保密协议的情形。

#### （2）对核心技术人员实施的激励措施

为保障业务的正常发展，顺利实现业绩增长，公司采取了多项措施以保证公司核心技术人员的稳定，调动其积极性和创新性相关措施具体如下：

第一，核心技术人员目前均直接或间接持有公司股份。同时，未来公司上市后若实施股权激励计划，将根据届时的激励方案将公司核心技术人员纳入激励对象范围，从而实现核心技术人员与上市公司的利益共享。

第二，公司为核心技术人员提供了具有市场竞争力的薪酬及相关福利待遇，持续完善绩效考核体系，通过建立有竞争力的薪酬福利体系稳定和激励核心技术人员。

第三，公司持续保持了核心技术人员的稳定，通过自身培养、外出进修学习等方式营造人才快速成长与发展的良好氛围，充分调动标的公司核心技术人员的积极性。

报告期内，公司核心技术人员未发生重大变动。

## （六）公司技术创新机制

### 1、保持技术不断创新的机制

#### （1）研发机构的设置情况

公司的研发主要由禾赛研究院和研发中心完成。总体思路为：围绕公司总体产品战略规划，形成禾赛研究院做技术预研，研发中心分芯片组、光学组、电子

组等协同实现产品开发。

禾赛研究院一方面开展基础元器件底层研发，如窄线宽激光器、集成光学封装工艺、扫描器等，另一方面结合技术方案预研，实现 POC（Proof Of Concept）样机，实现公司前沿技术积累与储备。

研发中心的芯片组依据公司战略，研发新一代产品所需的专用芯片，以供多种产品通用；研究院的 POC 样机和方案分析、以及芯片组的基础通用芯片，形成了公司的储备技术。光学组、电子组等结合公司的储备技术和已有的开发及迭代经验，从用户需求出发进行产品设计，实现产品功能稳定、性能优化以及高度的可靠性。以较高的研发迭代速度实现产品从 HA 样到 SOP，从而推出可规模化销售的产品。

## （2）技术创新模式

公司综合考虑未来战略规划、业务范围、组织架构等因素，在受到广泛验证的 PACE（Product And Cycle-time Excellence）框架基础上，构建了产品开发流程 HPD（Hesai Product Development）。HPD 将产品开发划分为六个阶段，包括概念、计划、开发、验证、发布和生命周期管理，开发过程经过多轮样机迭代及技术和决策评审。HA Sample 代表设计验证的原型样机，具备部分关键功能，将对性能持续优化；HB Sample 代表功能实现的工程样件，关键性能参数全部达标，将对产品可靠性持续优化；HC Sample 代表采用量产工艺的试生产样件，已通过相应的可靠性验证，将对生产工艺持续改进；SOP 代表具有大批量成熟生产工艺的产品件。在整个开发流程中，会持续技术评审与决策评审：TR（技术评审）从产品开发角度评判是否满足当前阶段要求；DM（决策评审）从投资角度评判是否满足公司投资回报的规划。

HPD开发流程							
阶段名称	①概念	②计划	③开发		④验证	⑤发布	⑥生命周期
主要工作	确定做什么	确定如何做	样机开发	样机迭代	产品验证 量产工艺设计	工艺改进 产品发布	生产监控 售后监控
阶段末 评审内容	TR1 DM1→立项	TR2 DM2→方案	TR3	TR4	TR5 DM3→发布	TR6 DM4→开发终止	/
Sample	/	/	HA Sample	HB Sample	HC Sample	SOP	/

图：公司 HPD 产品开发流程

HPD 的主流程随着开展项目的不同和业务范围的差异而有所不同。依照针对市场的不同，主流程会划分为快速开发或定制化流程、新技术或平台的开发流程、多产品解决方案流程。公司的产品开发流程设计能够做到需求驱动开发、合理调配资源、效率和成本兼顾，同时能够避免“僵化作业”，让开发流程摆脱“务虚”，切实服务于业务目标。

### (3) 人才激励机制

公司针对研发人员建立了以结果为导向的创新激励机制，加速科研成果产业化，主要包括：根据各单位相应岗位分工不同，实行职责权利相结合的分配机制，即岗位工资加绩效考核工资的薪酬制度；制定了科研奖励办法，对在科技创新、取得科研成果的人员进行奖励；为科研人才创造良好的工作、生活环境和必要的科研经费；提高研究人员的工资待遇，给予股权激励等。

公司注重优化公司的创新环境，构建团结合作、共同发展、尊重人才、鼓励创新、气氛活跃的企业创新文化，提倡自由交流和协作精神，鼓励提出新见解、新思路，容忍失败和不足，以产生创新的源泉。公司通过以老带新、互帮互学、强化培训的方式，促进一批年轻技术人员迅速成长，成为公司技术研发的中坚力量，对于各种新技术、新工艺，企业每年安排多次不同形式的专业知识培训，使所有的技术人员都能最快地接受新知识，做到一专多能。此外，公司通过积极主动吸纳外部优秀技术研发人才，不断提升完善公司的技术人才结构。

## 2、公司技术储备及技术创新安排

### (1) 公司技术储备

公司自 2016 年开始研发激光雷达，陆续推出多款基于 ToF 原理的机械式和半固态式激光雷达产品。在开展研发的早期，面对市场对激光雷达高性能、高集成度、高可靠性、低成本的需求，公司敏锐把握芯片化是解决这些问题的关键，并于 2017 年成立芯片部门，布局激光雷达专用芯片的开发。如今 ToF 激光雷达技术发展方向逐渐明确：VCSEL 与单光子探测器等光电器件的成熟与应用将促进收发模块实现阵列化，半导体工艺的应用将加速激光雷达系统的升级换代。围绕底层光电器件的演进，公司制定了多代芯片化发展路线，研发内容涵盖激光驱动芯片、模拟前端芯片、数字化芯片以及接收端 SoC 芯片等。同时面向特定的应用场景，不同激光雷达技术方案各有适用范围，各技术架构独自开展产品研发将耗费大量人力物力，为此公司结合芯片化发展路线，不同产品线将逐渐使用同一套芯片系统，使得各产品系列均能从芯片化发展中受益，加速产品迭代和升级。

FMCW 激光雷达是激光雷达技术另外一个发展分支，公司对 FMCW 激光雷达的核心器件和工程样机进行了长期的技术储备，并开展 FMCW 激光雷达硅光芯片的研究，未来具有推出芯片化 FMCW 激光雷达产品的能力。同时公司注重发展激光雷达生产及测试技术，通过开发智能化生产设备和改造自动化生产线为产品大规模量产提供支持，通过建立完善的测试实验室和测试流程优化产品的功能、性能和可靠性。另外，公司基于激光雷达产品及数据优势，发展激光雷达算法感知技术、点云与图像协同感知技术、即时定位与高精度建图技术，并构建高效的感知数据管理平台和性能评估测试系统等。

当前公司已经开展研发但还没有应用于产品中的技术储备如下表所示：

分类	公司技术储备	简介
激光雷达芯片化	芯片化发展路线	针对激光雷达核心模块芯片化的发展趋势以及底层光电器件的技术演进，公司制定了 V1.0、V1.5、V2.0、V3.0 多代芯片化发展路线，芯片开发涵盖多通道驱动芯片、多通道模拟前端芯片、高精度数字化芯片以及 SoC 芯片等，其中 V1.0 驱动芯片和模拟前端芯片已完成开发。
	单光子接收端 SoC 芯片	自研接收端 SoC 芯片单片集成探测器、前端电路、波形数字化、波形算法处理、激光脉冲控制等模块。当前第一代 SoC 已经进行到回片测试阶段，为系统成本的降低和集成度的提升提供了

分类	公司技术储备	简介
		技术储备。
	固态式激光雷达 PandarFT	基于电子扫描方案开发固态式激光雷达 PandarFT，使用 SPAD 面阵与 VCSEL 面阵，搭配自研专用芯片。当前关键芯片已完成初步设计及小批量试制，为推出固态式激光雷达提供了基础。
FMCW 激光雷达	FMCW 激光雷达原型样机	针对 FMCW 激光雷达，公司研究和优化光源调频控制精度以及探测电路噪声抑制方法，当前已完成 FMCW 激光雷达原型样机。
	窄线宽激光器	窄线宽激光器是 FMCW 激光雷达的核心元器件，公司投入开发高集成度、低成本、高稳定性且性能领先的 1550 nm 窄线宽半导体激光器，当前在关键性能指标上已取得突破。
	硅光芯片研究	通过硅光芯片的研究能够实现 FMCW 激光雷达的芯片化。公司针对外腔激光器、硅基调制器、锗硅探测器等核心模块开展深入研究，为实现芯片化的 FMCW 激光雷达产品积累经验。
激光雷达测试实验室建设及标准化		公司在激光雷达开发过程中积累了大量性能测试、可靠性测试及安全测试经验，具有丰富的测试实验室设计、布置及实现经验，为激光雷达产品的进一步研究提供了基础。同时公司注重将测试经验总结为通用标准，积极参与国际、国家、行业、团体标准的制定。
激光雷达算法研究		基于激光雷达点云数据的积累，公司投入研发面向激光雷达的感知算法技术、即时定位与高精地图构建技术，为未来开拓潜在算法用户提供了技术储备。同时公司投入开发面向激光雷达的高效感知数据管理平台和性能评估测试系统，为内部激光雷达研发提供支持。

## (2) 技术创新安排

结合技术储备，公司围绕以下课题开展技术创新：持续推进芯片化的发展路线、开发 FMCW 激光雷达及核心器件、推进激光雷达测试实验室建设和标准化工作、投入激光雷达算法研究等。

### A、激光雷达芯片化研究

#### a) 芯片化发展路线

当前市场对激光雷达产品的测远能力以及点频的要求不断提升，但由于受到激光安全阈值的限制以及产品功耗与发热的限制，目前已经很难通过简单堆砌通道数目去满足这个需求。为了突破现有瓶颈，需要通过技术的改进以及实现核心收发芯片的升级换代，提升能量利用率，用更少的能量实现更远的单点测距能力。

针对上述问题，公司发挥技术创新能力，规划了 V1.0、V1.5、V2.0、V3.0

多代核心收发单元芯片化的发展战略，如下图所示。V1.0、V1.5、V2.0 芯片研究成果面向当前机械式、微振镜式、转镜式技术方案，是这些产品系列升级迭代的共同技术支撑，V3.0 面向纯固态式激光雷达 PandarFT 的开发及应用。

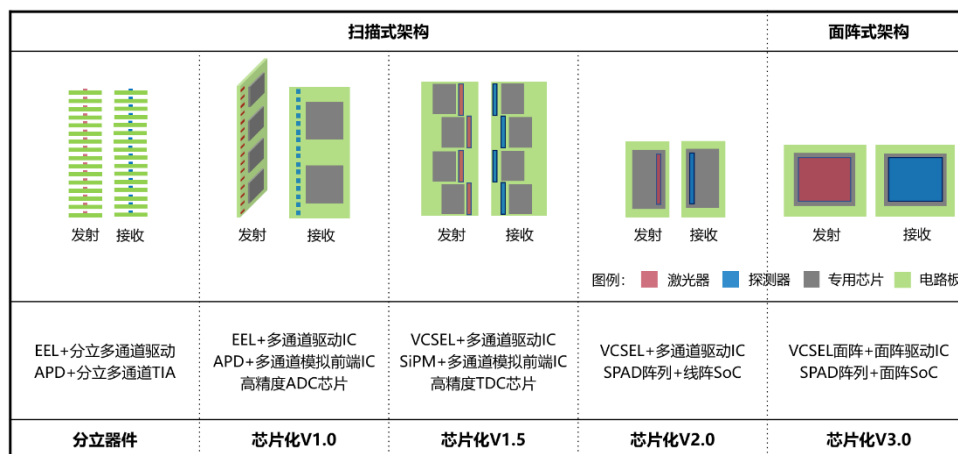


图 芯片化发展路线

V1.0 针对目前主流的激光雷达收发方案，即发射端采用 EEL 配合多通道驱动器、接收端采用 APD 配合多通道跨阻放大器的架构。分立器件封装过程中会引入寄生参数，影响电路的带宽和噪声性能，进而影响激光雷达的测远能力和测距精度。随着信号通路的增加，传统分立器件构建的系统已难以满足指标。为此公司对这一主流方案做了芯片化改进，开发了多通道激光驱动芯片和多通道模拟前端芯片，实现了激光雷达整机性能的提升、通道密度的增加以及成本的降低。V1.0 架构中包括开发适配 EEL 的多通道驱动芯片、适配 APD 的多通道模拟前端芯片以及高速 ADC 芯片。多通道驱动芯片以及多通道模拟前端芯片已完成量产并应用在了 PandarXT 产品中。

V1.5 中激光器从 EEL 升级为 VCSEL，平面化的设计可以在面上灵活排布更多通道，装调效率和集成度相应提升，同时 VCSEL 的波长温漂小，可以使用更窄的滤光片成倍降低环境光噪声。探测器演进为 SiPM 单光子探测器，光电增益的提升能够降低电路噪声对系统信噪比的影响，从而实现更高的能量利用率，使得系统探测距离更远。V1.5 架构将完成开发适配 VCSEL 的多通道驱动芯片、适配 SiPM 的多通道模拟前端芯片以及高精度 TDC 芯片。

V2.0 中发射端采用 VCSEL 线阵，接收端由 SiPM 升级为 SPAD 阵列，实现在 CMOS 工艺下的探测器和电路功能模块的集成，线阵式 SoC 单片集成光电探

测器、前端电路、波形数字化、波形算法处理、激光脉冲控制等功能模块，可以取代 FPGA，进一步提升系统的性能和集成度。随着光电器件的升级进步，发射端 VCSEL 的能量密度及发光效率会逐年提升，接收端 SPAD 的 PDE 探测效率也会逐年增加，激光雷达的探测性能也将随之大幅提高。V2.0 架构将完成 VCSEL 多通道驱动芯片的升级以及基于 SPAD 探测器的线阵式 SoC 芯片开发。

V3.0 是从扫描式到纯固态面阵式激光雷达的演进。与 V2.0 类似，V3.0 系统使用 SPAD 阵列与 VCSEL 阵列作为收发单元，接收端采用面阵式 SoC 芯片，能够实现对单光子信号进行片内处理得到点云数据，可以取代 FPGA。纯固态面阵方案中没有扫描结构，集成度更高，可靠性更好，成本控制及可量产性更优。V3.0 架构预计完成 VCSEL 面阵驱动芯片以及基于 SPAD 探测器的面阵式 SoC 芯片开发。

#### b) 自研激光雷达 SoC 芯片

SoC 芯片能够实现 CMOS 工艺下探测器和电路功能模块的单片集成，直接实时输出激光雷达点云数据，具有集成度高、适合大规模量产、器件自主可控的优势。面向芯片化 V2.0、V3.0 的发展规划，自 2018 年以来，公司持续投入研发激光雷达 SoC 芯片，目前第一代 SoC 芯片已经进行到回片测试阶段。公司 SoC 芯片研究技术创新安排如下：

名称	主要特点
片上系统	单个芯片集成光电探测器、前端电路、波形数字化、算法处理、激光脉冲控制等功能模块，能够显著降低系统复杂度和成本，适合大规模量产，有条件取代主控单元 FPGA。
高集成度	对于扫描式激光雷达架构（芯片化 V2.0），线阵式 SoC 可集成数十到上百个通道（像素）；对于面阵式激光雷达架构（芯片化 V3.0），面阵式 SoC 可集成上万个通道（像素）。
单光子波形算法	片上集成的单光子波形算法电路，能够对光子流信号进行实时处理，输出测距值、环境光强度、反射率等信息。
编解码抗干扰功能	片上集成脉冲编码及解码模块，实现激光雷达的抗干扰功能。
2.5D 封装技术	使用 2.5D 芯片封装设计技术，提升激光雷达 SoC 芯片的集成度和数据带宽。

#### c) 固态式激光雷达 PandarFT

随着光电器件和电路的集成度不断提升，激光雷达收发单元表现出了从‘点对点’、‘线对线’乃至‘面对面’的发展趋势。激光器面阵搭配探测器面阵，再加镜

头组，即可构成无需扫描机构的纯固态激光雷达方案。VCSEL 光束质量好，波长漂移小，集成度高，适合大规模生产。单光子探测器具有灵敏度高、噪声低和时间分辨率好等优势，并且采用 CMOS 工艺，能够与处理电路进行单片集成或封装级集成，实现片上系统。

针对芯片化 V3.0 研究规划，PandarFT 的发射端采用可寻址的面阵 VCSEL 激光器，接收端采用面阵 SPAD 探测器，无需扫描机构即可完成视场内的点云测量。发射端所采用的面阵激光器驱动芯片为自主研发，实现了对可寻址面阵激光器的分时发光控制，设计符合功能安全和车规要求。接收端芯片同样为自主研发，集成了高精度时间测量、波形信号处理等功能，SPAD 面阵与接收端 SoC 通过 2.5D 封装的形式进行信号互联。该产品架构能够大幅降低物料和装调成本，提高了系统的集成度和可靠性。

现阶段 PandarFT 产品的系统参数已经定义清晰，工程样机设计基本完成，关键芯片已经完成设计及小批量试制。PandarFT 的主要目标市场有无人驾驶近距离激光雷达、低速机器人应用等。未来随着 VCSEL 发光功率、SPAD 探测效率和集成电路技术的不断提升，PandarFT 产品线将在分辨率和测远能力等方面不断升级换代，发挥固态激光雷达架构优势，服务于更加广阔的市场。

## B、FMCW 激光雷达开发

### a) FMCW 激光雷达样机

相比传统的基于飞行时间（ToF）的脉冲激光雷达，FMCW 激光雷达基于相干探测方法，可以响应目标运动引起的多普勒频移，提供目标的瞬时视向速度信息。运动信息为自动驾驶中的目标识别算法提供了额外的判断维度。此外，FMCW 激光雷达对距离和速度的解析基于拍频信号的频率，对于通带外的信号有着天然的限制作用，因此无需编码即可获得抗干扰的能力。公司针对 FMCW 激光雷达项目开展深入研究，针对低噪声扫频光源、非线性频率校正、频谱展宽条件下的峰值位置提取、以及低噪声探测电路等技术难题，不断优化光源调频精度及探测电路噪声抑制方法，提升 FMCW 工程样机的探测能力，现有工程样机实现了 200 m 内距离精度和速度精度分别控制在  $\pm 7$  cm RMS，和  $\pm 6$  cm/s RMS。

### b) 窄线宽激光器研究



FMCW 激光雷达目前所用的窄线宽激光器由于工艺复杂、技术难度高等原因，一直面临着成本高、使用难度大等问题，可靠性方面也无法满足车载激光雷达的要求。公司基于车载激光雷达的应用，将先进的外腔半导体激光器技术方案与高可靠性光电封装技术相结合，开发小型化、低成本、高稳定度、性能领先的 1550 nm 窄线宽半导体激光器，在关键性能指标上取得了突破，如线宽 $<5$  kHz，工作温度最高可达  $70^{\circ}\text{C}$ ，输出功率 $>20$  mW；同时具有优秀的可靠性，如抗机械冲击与振动、防结露、防水汽、抗环境温度变化等。目前，该产品已通过公司内部初步测试与验证，满足了 FMCW 激光雷达的开发需求。

### c) 硅光芯片研究

FMCW 激光雷达的研究也包含了硅、硅锗、硅 III-V 混合集成的芯片的研究。其中光源拟采用硅和 III-V 材料混合集成的外腔激光器，相比于 PLC (Planar Lightwave Circuit) 硅基外腔激光器尺寸更小，且可以和其他硅基器件单片集成；光调制部分将采用基于等离子色散效应的硅基调制器，相比于铌酸锂晶体具有价格低集成度高的优势；相干接收模块采用硅锗混合集成材料，在激光雷达这种多探测通道的场景下单片集成多个平衡光探测器将显著提升接收部分器件的一致性和系统的稳定性，同时也可以显著降低多通道探测阵列的成本。芯片化的 FMCW 激光雷达可以显著降低系统尺寸，同时与 CMOS 兼容的工艺以及单片集成将保证器件性能的一致性，保证了系统可以进行大批量生产，显著降低器件及系统成本，具有广阔的应用前景。

### C、激光雷达测试系统研发

激光雷达系统复杂精密，性能测试及安全测试涵盖面广且复杂。面向车载应用，使用过程中需要面对复杂多变的外界环境，如四季气候变化、雨雪雾等复杂天气、路面颠簸及撞击等。为了满足激光雷达多种测试场景的需求，公司进行了深入的测试实验室设计、布置及使用规划。激光雷达作为新兴传感器，世界范围内没有一个完善的激光雷达测试标准，公司作为车用激光雷达行业的领先企业，在探索和实践测试方法的过程中，也注重将测试经验总结为通用标准，积极参与团体标准、行业标准、国家标准乃至世界标准的制定。测试系统研发规划如下：

长距实测空间：可定量控制激光雷达的移动速度，模拟真实路测中可能存在

的各种实物在空间内位置，在 0~200 m 的距离中可控制与被测目标的相对角度、相对高度等，有效检验激光雷达在真实路测中的表现。

**光控实验室：**使用同波段激光雷达或者广谱近红外灯具作为光源，定量控制光源的照度、角度、以及相对激光雷达位置，以有效检验激光雷达间干扰情况及激光雷达受外界光照的影响。

**环境实验室：**在有限空间内下模拟雨、雪、雾等天气情况，有效检验激光雷达在各种天气下的表现。

**破坏模拟实验室：**模拟激光雷达使用过程中受到破坏的行为，譬如石子、沙尘、脏污等，有效检验激光雷达在遭遇破坏后的表现。

**全自动化软件实验室：**定量模拟各种反射率物体与激光雷达的相对距离、角度等信息，实现自动版本编译、自动升降级、自动综合点云测试等功能，可靠高效地检验激光雷达版本迭代之间的性能表现。

**性能实验室：**在 200m 的空间内，放置移动式目标物（包含一定数量的不同反射率和形状目标），可随时构建各种突发状况，有效检验激光雷达在各种极端情况下的性能表现。

**可靠性实验室：**按照 GMW3172 等标准构建可靠性实验室，具备盐雾、温冲、振动、冲击、密封等试验能力，有效检验激光雷达在各种可靠性标准条件下的表现。

**激光安全实验室：**依据国际当前最新的激光安全标准设立评估及测试规范，并且针对激光雷达应用过程中的特殊场景对激光安全问题进行创新性讨论，服务于产品的安全目标。

#### D、激光雷达算法研究

环境感知系统是无人驾驶系统的重要组成部分，是无人驾驶功能实现的重要基础，环境感知技术也是当前智慧交通路端技术的重要研究内容。得益于激光雷达传感器的高精度探测能力，基于激光雷达点云数据构建的环境感知模块具有良好的准确性与可靠性，因此具有广泛的应用前景。基于陆续推出的激光雷达产品，公司投入开发针对无人驾驶和车路协同场景下的感知算法、基于激光雷达的即时

定位和高精地图构建算法、以及高效的感知数据管理平台和性能评估测试系统。

对于感知算法，公司通过融合深度学习与传统模式识别方法，同步进行定制化的高并行计算优化，从而在低功耗 FPGA 嵌入式平台上实现基于激光雷达的完整感知方案，功能涵盖障碍物检测、识别、跟踪与可行驶区域划分，整体感知类别包含多种机动车、非机动车、行人与其他障碍物，感知范围可覆盖超过 100 m 的距离。另一方面，公司也投入研发多传感器时间同步与空间标定方案、数据级前融合感知方案与对象级后融合感知方案，以解决激光雷达与摄像头协同的融合感知问题。

对于即时定位与高精度地图构建算法，公司开展以下研究：基于激光雷达的实时里程计、基于激光雷达与高精度地图的联合即时定位、基于激光雷达与高精度 GNSS 惯导融合的高精度地图构建，以实现针对 L4 级别自动驾驶场景的厘米级精度的即时定位与高精度地图的制作。同时，针对高精地图中的语义元素内容，公司开发半自动化的地图语义元素识别与生产系统，内容包含高精度车道、路口、红绿灯等信息，以实现高精度地图的高效生产与低成本更新。

对于感知数据管理平台和性能评估测试系统，公司投入开发基于多传感器源的数据采集存储系统、多传感器融合的半自动化真值标注系统以及虚拟激光雷达场景仿真系统，高效生产、管理并安全存储大规模的高质量感知数据集，真实场景下的真值物体框的生产年吞吐量可逼近百万级，为基于深度学习的感知算法提供监督训练与验证数据。同步开发的软件在环与硬件在环测试系统，保证感知算法与衍生产品能够在常规场景与复杂场景下都具备可靠性能。

## 七、发行人取得的资质情况

### （一）生产经营相关主要资质

截至本招股说明书签署日，发行人及境内子公司拥有的生产经营相关主要资质情况如下：

序号	名称	颁布机构	证书编号	获证单位	发证日期	有效期
1	高新技术企业证书	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	GR201931005928	发行人	2019年12月6日	3年

序号	名称	颁布机构	证书编号	获证单位	发证日期	有效期
2	海关报关单位注册登记证书	中华人民共和国嘉定海关	3114965559	发行人	2017年3月29日	长期有效
3	海关进出口货物收发货人备案回执	中华人民共和国嘉定海关	31149309A5	发行人	2020年9月1日	长期有效
4	海关进出口货物收发货人备案回执	中华人民共和国嘉定海关驻出口加工区办事处	311466000W	禾赛贸易	2020年12月15日	长期有效
5	对外贸易经营者备案登记表	/	04015275	发行人	2020年8月25日	/
6	对外贸易经营者备案登记表	/	04002164	禾赛贸易	2019年5月31日	/
7	固定污染源排污登记回执	生态环境部全国排污许可证管理信息平台	91310114320742767K001W	发行人	2020年12月22日（变更登记）	2020年10月9日-2025年10月8日

## （二）产品相关主要资质

截至本招股说明书签署日，发行人及子公司拥有的产品相关境内主要资质情况如下：

序号	名称	产品型号	获证单位	发证机关	证书编号	有效期
1	计量器具型式批准证书	HS4000	发行人	上海市市场监督管理局	2019C238-31	/
2	无线电发射设备型号核准证	HS4000	发行人	工信部	2020-13617	至2024年6月21日

注：截至本招股说明书签署日，发行人已就《计量器具型式批准证书》部分证书内容的变更提交换证申请。

截至本招股说明书签署日，发行人部分型号的激光气体传感器产品尚在申请计量器具型式批准证书及无线电发射设备型号核准证，报告期内该等产品的销售收入占比较低。发行人目前正按照要求积极申请办理该等产品的计量器具型式批准证书及无线电发射设备型号核准证。

除部分产品尚在申请计量器具型式批准证书及无线电发射设备型号核准证之外，发行人已经根据中国法律、法规的规定取得经营发行人主营业务所必须的经营许可。

除上述境内主要产品资质外，截至本招股说明书签署日，根据产品目标销售

地区和产品类型的不同，发行人已分别就其主要激光雷达、激光气体传感器产品等在美国、欧盟等主要境外销售区域取得激光产品等级认证、IECEX、FCC、ATEX、CE-EMC、RoHS、REACH、WEEE 等产品认证。

## 八、发行人与他人共享资源要素情况

截至本招股说明书签署日，发行人存在作为被许可方使用他人专利和作为许可方授权许可他人使用专利的情况，主要是和 Velodyne 之间的交叉许可协议，具体情况如下：

2019 年 8 月，Velodyne 分别在美国加利福尼亚州北区联邦地区法院和美国国际贸易委员会指控禾赛科技侵犯其在美国注册的旋转式激光雷达相关专利；同年，禾赛科技在德国法兰克福/美茵地区法院对 Velodyne 提起诉讼，指控 Velodyne 侵犯其在德国注册的旋转式激光雷达相关专利；次年，禾赛科技在中国上海知识产权法院指控 Velodyne 侵犯其在中国注册的旋转式激光雷达相关专利。

2020 年 6 月 24 日，禾赛科技与 Velodyne 签署《诉讼和解和专利交叉许可协议》。根据《诉讼和解和专利交叉许可协议》，禾赛科技与 Velodyne 均在协议中否认对另一方的专利存在侵权行为，并约定在全球范围内交叉许可双方现有和未来的专利。考虑到发起和应对国际诉讼的费用和机会成本，禾赛科技同意向 Velodyne 支付和解费用，包括一次性的专利许可补偿及后续按年支付的专利许可使用费。该协议有效期限至 2030 年 2 月 26 日，在协议有效期内，双方承诺不在旋转式激光雷达领域对对方提出任何专利诉讼。协议有效期限届满时，发行人在美国被 Velodyne 指控侵权的旋转式激光雷达相关专利的保护期限亦将届满，Velodyne 无法依据该专利继续指控发行人侵权。

截至本招股说明书签署日，前述所有的专利纠纷的所有法律程序已终止，发行人已依据《诉讼和解和专利交叉许可协议》向 Velodyne 支付专利许可补偿和专利许可使用费，该协议正常履行，不存在违约情形。

## 九、发行人的境外经营及境外资产情况

发行人总部设在中国上海，在美国拥有 2 家全资子公司 Oxigraf, Inc. 及 HESAI INC.，其基本情况、主营业务及主要财务数据请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“六、发行人控股子公司及参股公司情况”之“（一）发行人

控股子公司”之“2、HESAI INC.”及“3、Oxigraf, Inc.”。

## 第七节 公司治理与独立性

### 一、发行人的股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况

发行人自成立以来，根据相关法律、法规、规范性文件以及《公司章程》的要求，并结合业务经营具体情况，逐步建立、健全了股东大会、董事会、监事会、独立董事和董事会秘书制度及专门委员会制度，形成了规范的公司治理结构。公司股东大会、董事会、监事会按照相关法律、法规、规范性文件、《公司章程》及相关议事规则的规定规范运行，各股东、董事、监事和高级管理人员均尽职尽责，按制度规定行使权利、履行义务。

#### （一）股东大会制度的建立健全及运行情况

2020年8月5日，公司创立大会暨第一次股东大会审议并通过了《公司章程》和《股东大会议事规则》，对股东大会的职权、召开方式、表决方式等作出了明确规定。《公司章程》和《股东大会议事规则》符合《公司法》《上市公司治理准则（2018修订）》《上市公司股东大会规则（2016修订）》《科创板上市规则》等有关法律法规的要求。

公司已建立了完善的股东大会制度，股东享有《公司法》《公司章程》中规定的权利、履行相应的义务。截至本招股说明书签署日，先后召开了5次股东大会，具体情况如下：

序号	届次	日期
1	创立大会暨第一次股东大会	2020年8月5日
2	2020年第二次临时股东大会	2020年8月25日
3	2020年第三次临时股东大会	2020年9月20日
4	2020年第四次临时股东大会	2020年10月25日
5	2020年第五次临时股东大会	2020年11月27日

发行人历次股东大会会议的召集和召开程序、决议内容、议事规则及表决结果均符合《公司法》等法律、法规和规范性文件的规定，不存在股东违反《公司法》及其他相关规定行使职权的行为。

## （二）董事会制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》《公司章程》等规定，公司设立了董事会，对股东大会负责。董事会目前由9名董事组成，其中独立董事3名，设董事长1名。2020年8月5日，公司创立大会暨第一次股东大会审议并通过了《董事会议事规则》，对董事会的职权、召开方式、表决方式等做出了明确规定。《董事会议事规则》符合《公司法》《上市公司治理准则（2018修订）》等有关法律法规的要求。

截至本招股说明书签署日，先后召开了6次董事会会议，具体情况如下：

序号	届次	日期
1	第一届董事会第一次会议	2020年8月5日
2	第一届董事会第二次会议	2020年8月10日
3	第一届董事会第三次会议	2020年9月5日
4	第一届董事会第四次会议	2020年10月10日
5	第一届董事会第五次会议	2020年11月11日
6	第一届董事会第六次会议	2020年12月18日

发行人前述历次董事会会议的召集和召开程序、决议内容、议事规则及表决结果均符合《公司法》等法律、法规和规范性文件的规定以及《公司章程》和《董事会议事规则》的规定，董事不存在违反《公司法》《公司章程》和《董事会议事规则》及其他相关规定行使职权的行为。

## （三）监事会制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》《公司章程》等规定，公司设立了监事会，对股东大会负责。监事会由3名监事组成，设主席1人；其中，职工代表监事1人，监事会中的职工代表由公司职工通过职工代表大会民主选举产生。2020年8月5日，公司创立大会暨第一次股东大会审议并通过了《监事会议事规则》，对监事会的职权、召开方式、表决方式等做出了明确规定。《监事会议事规则》符合《公司法》《上市公司治理准则（2018修订）》等有关法律法规的要求。

截至本招股说明书签署日，先后召开了3次监事会会议。具体情况如下：

序号	届次	日期
1	第一届监事会第一次会议	2020年8月5日



序号	届次	日期
2	第一届监事会第二次会议	2020年10月10日
3	第一届监事会第三次会议	2020年11月11日

发行人前述历次监事会会议的召集和召开程序、决议内容、议事规则及表决结果均符合《公司法》等法律、法规和规范性文件以及《公司章程》和《监事会议事规则》的规定，监事不存在违反《公司法》《公司章程》和《监事会议事规则》及相关制度要求行使职权的行为。

#### **（四）独立董事工作制度的建立健全及运行情况**

2020年8月5日，公司创立大会暨第一次股东大会审议并通过了《独立董事工作制度》的议案，对独立董事的职责作出明确规定。公司聘任的独立董事占董事会人数不低于三分之一，其中包括一名会计专业人士。

2020年8月5日，经公司创立大会暨第一次股东大会审议通过，选举庄松林、汪玉、阴慧芳为发行人独立董事，其中阴慧芳为会计专业人士。发行人独立董事严格按照《公司章程》《独立董事工作制度》等相关制度的规定行使权利、履行义务。

发行人独立董事自聘任以来均能勤勉尽责，按期出席董事会，会前审阅董事会会议材料，董事会会议期间认真审议各项议案，对议案中的具体内容提出相应质询，按照自身独立意愿对董事会议案进行表决，对表决结果和会议记录核对后签名。目前发行人独立董事3名，不低于全部董事人数的1/3。发行人的独立董事工作制度运行至今，对促进公司关联交易决策公平、公正、公允性，保障董事会决策科学性，维护股东权益方面都起到了积极的作用。

#### **（五）董事会秘书制度的建立健全及运行情况**

2020年8月5日，经公司第一届董事会第一次会议审议并通过了《董事会秘书工作细则》以及《关于聘任公司高级副总裁、董事会秘书的议案》，聘任杨彩莲担任公司高级副总裁、董事会秘书，任期三年。公司董事会秘书自任职以来，严格按照《公司章程》和《董事会秘书工作细则》有关规定履行职责，认真筹备董事会和股东大会，并及时向公司股东、董事通报公司的有关信息，与股东建立了顺畅的沟通渠道，为完善公司治理结构及股东大会、董事会、监事会正常运行

发挥了应有的作用。

## **(六) 董事会专门委员会的设置情况**

2020年8月5日，经公司第一届董事会第一次会议审议通过《提名委员会工作细则》《薪酬与考核委员会工作细则》《审计委员会工作细则》《战略委员会工作细则》及《关于选举审计委员会委员的议案》《关于选举提名委员会委员的议案》《关于选举薪酬与考核委员会委员的议案》《关于选举提名委员会委员的议案》，公司董事会下设董事会提名委员会、董事会薪酬与考核委员会、董事会审计委员会、董事会战略委员会四个专门委员会。

### **1、董事会提名委员会**

提名委员会是董事会按照《公司章程》设立的董事会专门工作机构，主要负责对公司董事、高级管理人员的选任程序、标准和任职资格进行审议并向董事会提出建议。

提名委员会由阴慧芳、汪玉、杨彩莲组成，其中阴慧芳、汪玉为独立董事。提名委员会设主任委员一名，由阴慧芳担任。

### **2、董事会薪酬与考核委员会**

薪酬与考核委员会是董事会按照《公司章程》设立的董事会专门工作机构，主要负责制定公司董事及高级管理人员的考核标准并进行考核，负责制定、审查公司董事及高级管理人员的薪酬政策与方案，对董事会负责。

薪酬与考核委员会由阴慧芳、汪玉、向少卿组成，其中阴慧芳、汪玉为独立董事。薪酬与考核委员会设主任委员一名，由汪玉担任。

### **3、董事会审计委员会**

审计委员会是董事会按照《公司章程》设立的董事会专门工作机构，主要负责公司内、外部审计的沟通、监督和核查工作。

审计委员会由阴慧芳、汪玉、孙恺组成，其中阴慧芳、汪玉为独立董事。审计委员会设主任委员一名，由阴慧芳担任，阴慧芳为会计专业人士。

#### 4、董事会战略委员会

战略委员会是董事会按照《公司章程》设立的董事会专门工作机构，主要负责对公司长期发展战略和重大投资决策进行研究并向董事会提出建议。

战略委员会由李一帆、孙恺、汪玉组成。战略委员会设主任委员一名，由李一帆担任。

董事会专门委员会及相关制度的建立对完善发行人治理结构和规范发行人运作发挥了积极的作用。

## 二、发行人特别表决权股份情况

### （一）特别表决权安排的基本情况

#### 1、特别表决权安排的股东大会决议

2020年9月20日，发行人召开2020年第三次临时股东大会，表决通过《关于〈上海禾赛科技股份有限公司关于设置特别表决权股份的方案〉的议案》，设置特别表决权股份。

#### 2、持有人资格

持有特别表决权股份的股东应当为对公司发展或者业务增长等作出重大贡献，并且在公司上市前及上市后持续担任公司董事的人员或者该等人员实际控制的持股主体。持有特别表决权股份的股东在发行人中拥有权益的股份合计应当达到发行人全部已发行有表决权股份10%以上。

公司共同控股股东及实际控制人孙恺、李一帆、向少卿符合上述要求。

#### 3、行使特别表决权的原则要求

持有特别表决权的股东应当按照所适用的法律法规以及《公司章程》行使权利，不得滥用特别表决权，不得利用特别表决权损害发行人其他股东的合法权益。

#### 4、特别表决权股份拥有的表决权数量与普通股股份拥有表决权数量的比例安排

本次发行前，发行人共同控股股东及实际控制人设置特别表决权的数量合计为108,120,166股A类股份，其中孙恺持有A类股份36,844,672股，李一帆持有

A类股份 35,637,747 股，向少卿持有 A 类股份 35,637,747 股。扣除 A 类股份后，公司剩余 251,879,834 股为 B 类股份。上述 A 类股份和 B 类股份的具体分布如下：

序号	股东名称/姓名	持股比例	持股数（股）		
			总股数	其中：A 类股份	其中：B 类股份
1	孙恺	10.23	36,844,672	36,844,672	-
2	李一帆	9.90	35,637,747	35,637,747	-
3	向少卿	9.90	35,637,747	35,637,747	-
4	Lightspeed Opportunity	7.98	28,732,931	-	28,732,931
5	百度中国	7.88	28,372,158	-	28,372,158
6	博世中国	7.65	27,551,709	-	27,551,709
7	上海乐以	7.13	25,675,462	-	25,675,462
8	Lightspeed HS	4.86	17,487,810	-	17,487,810
9	远瞻丰源	3.51	12,650,074	-	12,650,074
10	Light Select	3.43	12,352,617	-	12,352,617
11	高达投资	3.02	10,880,530	-	10,880,530
12	QM116	2.57	9,264,466	-	9,264,466
13	大米创投	1.91	6,858,057	-	6,858,057
14	杭晓明	1.80	6,481,331	-	6,481,331
15	艾民	1.79	6,446,870	-	6,446,870
16	Moonstone	1.72	6,176,308	-	6,176,308
17	远瞻投资	1.44	5,170,290	-	5,170,290
18	光易投资	1.23	4,443,857	-	4,443,857
19	德同投资	1.18	4,232,487	-	4,232,487
20	朱德明	0.81	2,929,186	-	2,929,186
21	启明融科	0.78	2,808,248	-	2,808,248
22	远瞻华曜	0.78	2,791,659	-	2,791,659
23	和煦投资	0.65	2,330,265	-	2,330,265
24	真格基金	0.52	1,886,859	-	1,886,859
25	Knollwood	0.52	1,852,891	-	1,852,891
26	A5J	0.52	1,852,891	-	1,852,891
27	启明融盈	0.42	1,512,136	-	1,512,136
28	ON Semiconductor	0.17	617,630	-	617,630
29	斐昱投资	2.88	10,361,415	-	10,361,415

序号	股东名称/姓名	持股比例	持股数（股）		
			总股数	其中：A类股份	其中：B类股份
30	鼎和投资	0.81	2,927,371	-	2,927,371
31	MC2	0.96	3,443,964	-	3,443,964
32	胡明烈	1.05	3,788,362	-	3,788,362
合计		<b>100.00</b>	<b>360,000,000</b>	<b>108,120,166</b>	<b>251,879,834</b>

除股东大会特定事项的表决中每份 A 类股份享有的表决权数量应当与每份 B 类股份的表决权数量相同以外，每份 A 类股份拥有的表决权数量为每 B 类股份拥有的表决权的 5 倍，每份 A 类股份的表决权数量相同；同时，单独或者合计持有发行人 10% 以上股份的股东有权向董事会请求召开临时股东大会，并应当以书面形式向董事会提出，发行人召开股东大会，董事会、监事会以及单独或者合并持有发行人 3% 以上股份的股东，有权向发行人提出提案。

经上述特别表决权安排后，本次发行前，公司股东的表决权比例如下：

序号	股东名称/姓名	表决权数量（票）	表决权比例（%）
1	孙恺	184,223,360	23.25
2	李一帆	178,188,735	22.48
3	向少卿	178,188,735	22.48
4	Lightspeed Opportunity	28,732,931	3.63
5	百度中国	28,372,158	3.58
6	博世中国	27,551,709	3.48
7	上海乐以	25,675,462	3.24
8	Lightspeed HS	17,487,810	2.21
9	远瞻丰源	12,650,074	1.60
10	Light Select	12,352,617	1.56
11	高达投资	10,880,530	1.37
12	QM116	9,264,466	1.17
13	大米创投	6,858,057	0.87
14	杭晓明	6,481,331	0.82
15	艾民	6,446,870	0.81
16	Moonstone	6,176,308	0.78
17	远瞻投资	5,170,290	0.65
18	光易投资	4,443,857	0.56

序号	股东名称/姓名	表决权数量（票）	表决权比例（%）
19	德同投资	4,232,487	0.53
20	朱德明	2,929,186	0.37
21	启明融科	2,808,248	0.35
22	远瞻华曜	2,791,659	0.35
23	和煦投资	2,330,265	0.29
24	真格基金	1,886,859	0.24
25	Knollwood	1,852,891	0.23
26	A5J	1,852,891	0.23
27	启明融盈	1,512,136	0.19
28	ON Semiconductor	617,630	0.08
29	斐昱投资	10,361,415	1.31
30	鼎和投资	2,927,371	0.37
31	MC2	3,443,964	0.43
32	胡明烈	3,788,362	0.48
合计		<b>792,480,664</b>	<b>100</b>

#### 5、持有人所持有特别表决权股份能够参与表决的股东大会事项范围

根据《公司章程》的规定，A类股份及B类股份持有人就所有提交公司股东大会表决的议案进行表决时，A类股份持有人每股可投5票，而B类股份持有人每股可投1票。尽管有前述安排，公司股东对下列事项进行表决时，每一A类股份享有的表决权数量应当与每一B类股份的表决权数量相同：

- 1、对《公司章程》作出修改；
- 2、改变A类股份享有的表决权数量；
- 3、聘请或者解聘公司的独立董事；
- 4、聘请或者解聘为公司定期报告出具审计意见的会计师事务所；
- 5、公司合并、分立、解散或者变更公司形式。

股东大会对上述第2项作出决议，应当经过不低于出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过，但根据《公司章程》、《科创板上市规则》的规定，将相应数量A类股份转换为B类股份的除外。

## 6、锁定安排及转让限制

### (1) 不得增发 A 类股份

公司股票在上交所上市后，除同比例配股、转增股本情形外，不得在境内外发行特别表决权股份，不得提高 A 类股份比例。公司因股份回购等原因，可能导致特别表决权比例提高的，应当同时采取将相应数量 A 类股份转换为 B 类股份等措施，保证特别表决权比例不高于原有水平。

### (2) A 类股份的转让限制

A 类股份不得在二级市场进行交易，但可以按照上交所有关规定进行转让。

发行人共同控股股东、实际控制人暨 A 类股份持有人孙恺、李一帆及向少卿就所持发行人股份已出具关于股份限售、锁定的承诺，具体请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、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、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况”之“(一) 本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份以及股东持股及减持意向等承诺”。

### (3) A 类股份的转换

出现下列情形之一的，A 类股份应当按照 1: 1 的比例转换为 B 类股份：

①持有 A 类股份的股东不再符合《科创板上市规则》及《上海禾赛科技股份有限公司关于设置特别表决权股份的方案》规定的资格和最低持股要求，或者丧失相应履职能力、离任、死亡；

②实际持有 A 类股份的股东失去对相关持股主体的实际控制；

③持有 A 类股份的股东向他人转让所持有的 A 类股份，或者将 A 类股份的表决权委托他人行使；

④公司的控制权发生变更；

⑤法律法规和相关规范性文件要求的其他情形。

发生前款第④项情形的，公司已发行的全部 A 类股份均应当转换为 B 类股

份。发生上述第①-⑤项情形的，A类股份自相关情形发生时即转换为B类股份，相关股东应当立即通知公司，公司应当及时披露具体情形、发生时间、转换为B类股份的A类股份数量、剩余A类股份数量等情况。

#### （4）《一致行动人协议》解除的影响

孙恺、李一帆、向少卿于2020年8月14日签署的《一致行动人协议》有效期至禾赛科技首次公开发行并上市之日起36个月届满之日与禾赛科技实现盈利当年年度报告披露后次日中较晚之日，期间不可撤销，各方均不得退出一致行动或解除《一致行动人协议》。前述期限届满后，除各方书面协商一致解除《一致行动人协议》，《一致行动人协议》自动顺延。

前述期限届满后，任何一方（或两方）擅自解除或退出《一致行动人协议》，若该方届时持有禾赛科技的股份具有特别表决权安排，则该方应当（且协议其他方亦应当促使其实现）通过届时法律法规允许的方式终止该等特别表决权安排，使其所持禾赛科技股份转换为普通股。

前述期限届满后，三方可以协商一致解除《一致行动人协议》，解除之后，若任何一方出现科创板上市规则或届时法律法规规定的不符合股份授予特别表决权安排的情形，该方所持禾赛科技股份所具有的特别表决权安排将予以终止，并转换为普通股。

## （二）特别表决权可能导致的相关风险及对公司的影响

本次发行前，公司采用特别表决权结构，共同控股股东及实际控制人孙恺、李一帆、向少卿所持公司股份108,120,166股设置为A类股份，每份A类股份每股拥有的表决权数量为每份B类股份每拥有的表决的5倍。孙恺、李一帆、向少卿持对公司的经营管理以及对需要股东大会决议的事项具有绝对控制权。设置特别表决权后，公司共同实际控制人孙恺、李一帆、向少卿直接持有的公司表决权比例为68.21%，共同合计控制的公司表决权比例为71.45%。

由于孙恺、李一帆、向少卿持能够直接影响股东大会决策，中小股东的表决能力将受到限制。在特殊情况下，孙恺、李一帆、向少卿的利益可能与公司其他股东，特别是中小股东利益不一致，存在损害中小股东利益的可能。



### （三）投资者保护措施

特别表决权的引入系为了保证公司的共同控股股东及实际控制人对公司整体的控制权，从而确保公司在上市后不会因为实际控制权在增发股份后减弱对公司的生产经营产生重大不利影响，从而保护发行人全体股东的利益。公司 A 类普通股股东作为公司的创始及核心管理团队能够集中公司表决权，从而能够使公司治理效率提升。

在设定特别表决权的同时，《公司章程》也对 A 类普通股及其特别投票权进行了多方面的限制，确保上市后 A 类普通股在公司全部股份的投票权中比例不会进一步增加，不会进一步摊薄 B 类普通股的投票权比例。此外，股东大会在就《公司章程》修改等重大事项投票时，仍采用一股一票的投票制度，由此进一步保护 B 类普通股股东的合法权益。

因此，公司的特殊投票权制度在加强共同控股股东及实际控制人控制权和保护 B 类普通股股东利益方面进行了平衡，增强了公司股权结构的稳定性，兼具公司治理的效率与公平。

## 三、发行人协议控制架构情况

公司不存在协议控制架构情况。

## 四、发行人内部控制情况

### （一）公司管理层对内部控制完整性、合理性及有效性的自我评估意见

发行人在多年生产、经营和管理过程中，针对行业发展特征、行业监管政策以及公司自身经营特点，逐步建立并完善了一系列内部控制制度，建立了符合《公司法》《证券法》等相关法律法规的管理制度。

发行人已明确建立了以下内部控制制度，包括：《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《对外担保管理制度》《对外投资管理制度》《关联交易管理制度》《防范关联方资金占用管理制度》《董监高薪酬管理制度》《战略委员会工作细则》《薪酬与考核委员会工作细则》《提名委员会工作细则》《审计委员会工作细则》《内部审计工作制度》《董事会秘书工作细则》《子公司管理制度》《总经理兼首席执行官工作细则》《保密

制度》《内幕信息知情人登记制度》《重大信息内部报告制度》《投资者关系管理制度》《信息披露管理制度》《信息披露暂缓与豁免业务管理制度》《累积投票制实施细则》《募集资金管理办法》等。

上述制度的建立使公司经营活动中的各项业务有了规范的内部控制制度或管理办法可以遵循，保证公司持续、健康、有序、高效发展。

发行人目前制定的管理制度基本涵盖了公司日常经营所涉及的各项业务类型、各部门和各岗位，主要控制程序基本完整、合理、有效。随着国家法律法规的进一步完善和公司不断发展的需要，公司根据《公司法》《证券法》《会计法》《企业会计准则》《内部会计控制规范》及其他有关法律、法规和规章，并结合公司的实际情况，逐步建立健全了公司内部控制制度，相关制度的设计和规定合理，经济业务的处理有明确的授权和审核程序，相关部门和人员严格遵循各项制度。目前公司的内控制度较为完整、合理并能得到有效执行，较好地满足了公司经营管理和业务发展的需要。

公司按照财政部、中国证监会等部门联合发布的《企业内部控制基本规范》，建立了内部控制制度并对其进行了评估。公司于2020年12月18日出具的《上海禾赛科技股份有限公司关于2020年9月30日与财务报表相关内部控制自我评价报告》载明：截至2020年9月30日，公司已建立起的内部控制体系在完整性、合规性、有效性等方面不存在重大缺陷。

## **（二）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见**

发行人申报会计师德勤华永对发行人2020年9月30日财务报表内部控制的建立健全情况及其有效性出具了德师报（核）字（20）第E00435号《内部控制审核报告》。申报会计师认为：公司于2020年9月30日按照《企业内部控制基本规范》的规定在所有重大方面保持了有效的内部控制。

## **五、发行人报告期内的违法违规行及受到重大处罚情况**

报告期内，发行人及子公司不存在因违法违规行为受到重大处罚的情况。

## 六、发行人报告期内的资金占用和对外担保情况

### （一）资金占用情况

报告期内，公司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。

### （二）对外担保情况

报告期内，公司不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。

## 七、发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力

发行人在业务、资产、人员、机构和财务等方面均与公司控股股东完全分离、相互独立，具有完整的业务体系及直接面向市场独立经营的能力。

### （一）资产完整情况

发行人系由禾赛有限整体变更设立，全部资产和负债均由公司依法承继且产权清晰。发行人具备与生产经营有关的生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有或使用生产经营所需的主要资产，具有独立的原料采购和产品销售系统。

发行人与 Velodyne 之间存在专利交叉许可，详细情况请参见本招股说明书“第六节 业务和技术”之“八、发行人与他人共享资源要素情况”，该等情形不影响公司资产独立性及其完整性。

### （二）人员独立情况

截至本招股说明书签署日，发行人的高级管理人员均不在控股股东、实际控制人控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，均不在控股股东、实际控制人控制的其他企业领薪；发行人的财务人员不在控股股东、实际控制人控制的其他企业中兼职。

### （三）财务独立情况

发行人已建立独立的财务核算体系、能够独立作出财务决策、具有规范的财务会计制度和对子公司的财务管理制度；发行人未与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。

#### **（四）机构独立情况**

发行人已依照《公司法》和《公司章程》设置股东大会、董事会、监事会等决策及监督机构，建立健全了内部经营管理机构、独立行使经营管理职权，与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业间不存在机构混同、合署办公的情形。

#### **（五）业务独立情况**

发行人的主营业务为研发、制造、销售高分辨率 3D 激光雷达及激光气体传感器产品，具有独立完整的产、供、销系统及必要的职能部门，拥有必要的场地、人员、资金和技术设备，能够独立自主地进行经营活动。发行人的业务独立于控股股东、实际控制人控制的其他企业，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，以及严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

#### **（六）主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员最近 2 年变动的情况**

最近两年，发行人主营业务一直为研发、制造、销售高分辨率 3D 激光雷达及激光气体传感器产品，未发生变化。最近两年内董事、高级管理人员及核心技术人员未发生重大不利变化，具体请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在最近 2 年内变动情况及变动原因”。

实际控制人和受实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近两年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）其他对持续经营有重大影响的事项情况**

截至本招股说明书签署日，发行人不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷或重大偿债风险，不存在重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，不存在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、同业竞争情况**

#### **（一）发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间的同业竞争情况**

发行人的主营业务为研发、制造、销售高分辨率 3D 激光雷达及激光气体传

传感器产品。发行人的经营范围为：许可项目：货物进出口；技术进出口。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：从事光机电一体化产品技术、仪器仪表技术、计算机软件技术领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，物联网设备制造；光电子器件制造；智能仪器仪表制造；仪器仪表（涉及计量器具的，取得许可证件后方可从事经营活动）、光机电一体化产品的安装、维修，仪器仪表、光机电一体化产品、计算机、软件及辅助设备的销售，计算机系统集成，市场营销策划。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

### 1、控股股东与实际控制人

发行人的共同控股股东及实际控制人为自然人孙恺、李一帆、向少卿。

### 2、实际控制人控制的其他企业

截至本招股说明书签署日，发行人共同控股股东及实际控制人孙恺、李一帆、向少卿控制的其他企业请参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九、关联方与关联交易情况”之“（一）主要关联方及关联关系”之“1、控股股东、实际控制人及其控制或担任董事、高级管理人员的其他企业”，部分企业的经营范围与发行人存在重合，但上述企业均未开展实际经营业务，与发行人之间不存在业务重合。共同控股股东及实际控制人已启动该等企业的经营范围变更流程。

综上所述，发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间不存在同业竞争。

### （二）关于避免同业竞争的承诺

为避免同业竞争，发行人共同控股股东及实际控制人孙恺、李一帆、向少卿出具了《关于避免同业竞争的承诺函》。

承诺内容如下：

“1、截至本承诺函出具之日，除发行人及其控股子公司外，本人及本人控制的企业未从事或参与任何与发行人主营业务构成竞争的业务；

2、自本承诺函出具之日起，除发行人及其控股子公司外，本人及本人控制的企业不会从事或参与任何与发行人主营业务构成竞争的业务；

3、自本承诺函出具之日起，除发行人及其控股子公司外，如发行人进一步拓展其主营业务范围，本人及本人控制的企业将不与发行人拓展后的主营业务相竞争；若与发行人拓展后的主营业务构成竞争，本人及本人控制的企业将以停止经营相竞争业务、或将相竞争业务纳入到发行人、或将相竞争业务转让给无关联关系第三方等方式避免同业竞争；

4、上述承诺于本人作为发行人的实际控制人、控股股东期间持续有效。”

## 九、关联方与关联交易情况

### （一）主要关联方及关联关系

根据《公司法》《企业会计准则》和《科创板上市规则》等相关规定，截至2020年9月30日，发行人的主要关联方和关联关系情况如下：

#### 1、控股股东、实际控制人及其控制或担任董事、高级管理人员的其他企业

##### （1）控股股东、实际控制人

发行人的共同控股股东及实际控制人为自然人孙恺、李一帆、向少卿。

##### （2）控股股东、实际控制人控制或担任董事、高级管理人员的其他企业

发行人的共同控股股东及实际控制人孙恺、李一帆、向少卿控制或担任董事、高级管理人员的除发行人及其子公司外的其他企业如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	亚詹科技	李一帆持股 100% 并担任执行董事
2	上海亚詹	亚詹科技系其执行事务合伙人，受李一帆控制
3	禾导光电	孙恺持股 100% 并担任执行董事
4	上海费马	禾导光电系其执行事务合伙人，受孙恺控制
5	临祎光电	向少卿持股 100% 并担任执行董事
6	上海临祎	临祎光电系其执行事务合伙人，受向少卿控制
7	禾赛仪器	受共同控股股东及实际控制人共同控制；孙恺担任执行董事
8	睿感投资	受共同控股股东及实际控制人共同控制；李一帆担任执行董事
9	蓝龙咨询	睿感投资系其执行事务合伙人，受共同控股股东及实际控制人共同控制
10	胖达咨询	睿感投资系其执行事务合伙人，受共同控股股东及实际控制人共同控制
11	上海乐以	睿感投资系其执行事务合伙人，受共同控股股东及实际控制人共同控制；直接持有发行人 7.13% 股份

## 2、直接或间接持有发行人 5%以上股份的自然人及其控制或担任董事、高级管理人员的其他企业

### (1) 直接或间接持有发行人 5%以上股份的自然人

除发行人的共同控股股东及实际控制人孙恺、李一帆、向少卿外，胡明烈直接持有发行人 1.05%股份，同时为远瞻投资、远瞻华曜、远瞻丰源的实际控制人，与远瞻投资、远瞻华曜、远瞻丰源合计持有发行人 6.78%股份。

### (2) 直接或间接持有发行人 5%以上股份的自然人控制或担任董事、高级管理人员的其他企业

直接或间接持有发行人 5%以上股份的自然人中，孙恺、李一帆、向少卿控制或担任董事、高级管理人员的其他企业请见本节之“九、关联方与关联交易情况”之“（一）主要关联方及关联关系”之“1、控股股东、实际控制人及其控制或担任董事、高级管理人员的其他企业”。

胡明烈控制或担任董事、高级管理人员的其他企业如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	上海恒念商务咨询有限公司	胡明烈担任执行董事
2	上海漾念商务咨询有限公司	胡明烈持股 100% 并担任执行董事
3	宁波鑫悦合金材料有限公司	胡明烈担任执行董事、总经理
4	合肥悦游网络科技有限公司	胡明烈担任执行董事
5	深圳掌悦网络科技有限公司	胡明烈担任执行董事
6	宁波兴业鑫泰新型电子材料有限公司	胡明烈担任董事长
7	宁波兴业盛泰集团有限公司	胡明烈担任董事长、总经理
8	上海恒澹投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
9	上海华澹投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
10	上海禾澹投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
11	上海岙华创业投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
12	爵通资产管理（上海）有限公司	受胡明烈控制
13	上海远瞻瑞麟投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
14	上海远瞻苍松投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
15	上海远瞻开务投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
16	上海远瞻昊麟投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制

序号	关联方名称	关联关系
17	上海远瞻仁智投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
18	上海远瞻冲和投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
19	上海远瞻瀚珑投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
20	宁波旌持股权投资合伙企业（有限合伙）	受胡明烈控制
21	上海培胜投资有限公司	受胡明烈控制
22	南京全设智能科技有限公司	胡明烈担任董事
23	北京思拓客网络科技有限公司	胡明烈担任董事
24	寻球（北京）科技有限公司	胡明烈担任董事
25	上海秉坤数码科技有限公司	胡明烈担任董事
26	芒特维优（北京）网络技术有限公司	胡明烈担任董事
27	饭点儿科技有限公司	胡明烈担任董事
28	合肥掌悦网络科技有限公司	胡明烈担任董事长

### 3、直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织及其控制的其他企业；

#### (1) 直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织

除上海乐以外，其他直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	Lightspeed Opportunity	直接持有发行人 7.98% 股份
2	Lightspeed HS	作为一致行动人合计直接持有发行人 9.52% 股份
3	Light Select	
4	光易投资	
5	百度中国	直接持有发行人 7.88% 股份
6	博世中国	直接持有发行人 7.65% 股份
7	远瞻投资	远瞻投资直接持有发行人 1.44% 股份、远瞻华曜直接持有发行人 0.78% 股份、远瞻丰源直接持有发行人 3.51% 股份，均受发行人股东胡明烈控制，与胡明烈合计持有发行人 6.78% 股份
8	远瞻华曜	
9	远瞻丰源	

#### (2) 直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织控制的其他企业

序号	关联方名称	关联关系
1	百度云计算技术（保定徐水）有限公司	百度中国控制的企业
2	百度云计算技术（保定定兴）有限公司	百度中国控制的企业
3	百度云计算技术（佛山顺德）有限公司	百度中国控制的企业



序号	关联方名称	关联关系
4	博世汽车系统（无锡）有限公司	博世中国控制的企业
5	博世（上海）投资咨询有限公司	博世中国控制的企业
6	博世（上海）创业投资有限公司	博世中国间接控制的企业
7	博原（上海）投资管理有限公司	博世中国间接控制的企业
8	博世（宁波）轻型电动车电机有限公司	博世中国控制的企业
9	博世（东海）汽车测试技术中心有限公司	博世中国控制的企业
10	博世汽车技术服务（中国）有限公司	博世中国控制的企业
11	博世汽车部件（芜湖）有限公司	博世中国控制的企业
12	博世智能网联科技有限公司	博世中国控制的企业
13	博世汽车部件（成都）有限公司	博世中国控制的企业
14	博世（上海）智能科技有限公司	博世中国控制的企业
15	博世电子贸易（苏州）有限公司	博世中国控制的企业
16	博世（呼伦贝尔）汽车测试技术中心有限公司	博世中国控制的企业
17	博世创新软件开发（无锡）有限公司	博世中国控制的企业
18	泰祥汽车配件（深圳）有限公司	博世中国控制的企业
19	博世汽车部件（长春）有限公司	博世中国控制的企业
20	博世（上海）数字技术有限公司	博世中国控制的企业

#### 4、控股子公司及参股公司

序号	关联方名称	关联关系
1	禾赛贸易	发行人全资子公司
2	Oxigraf, Inc.	发行人全资子公司
3	HESAI INC.	发行人全资子公司
4	苏州昆杰	发行人持股 12.90%的联营企业；发行人监事朱雪洲担任董事的公司

上述发行人控股子公司及参股公司情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“六、发行人控股子公司及参股公司情况”。

#### 5、发行人董事、监事、高级管理人员及其控制、或由其担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的除发行人及其子公司之外的企业

##### （1）发行人的董事、监事、高级管理人员

除发行人的共同控股股东及实际控制人孙恺、李一帆、向少卿担任发行人的董事、高级管理人员外，发行人的董事、监事、高级管理人员如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	杨彩莲	发行人董事、高级管理人员
2	王云鹏	发行人董事
3	方芳	发行人董事
4	庄松林	发行人独立董事
5	汪玉	发行人独立董事
6	阴慧芳	发行人独立董事
7	朱雪洲	发行人监事
8	王瑞	发行人监事
9	李娜	发行人监事
10	颜璞	发行人高级管理人员

发行人董事、监事、高级管理人员的详细情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介”。

**(2) 发行人董事、监事、高级管理人员控制、或由其担任董事（独立董事除外）、高级管理人员职务的除发行人及其子公司之外的企业**

发行人董事孙恺、李一帆、向少卿直接或间接控制或由其担任董事（独立董事除外）、高级管理人员职务的除发行人及其子公司之外的企业请见本节之“九、关联方与关联交易情况”之“（一）主要关联方及关联关系”之“1、控股股东、实际控制人及其控制或担任董事、高级管理人员的其他企业”。

除发行人监事朱雪洲担任董事的苏州昆杰外，发行人的其他董事、监事、高级管理人员及其控制、或由其担任董事（独立董事除外）、高级管理人员职务的除发行人及其子公司之外的企业如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	合肥上合光电科技有限公司	受庄松林控制
2	光速安振（上海）企业管理咨询有限公司	方芳担任财务总监
3	上海光熠投资管理合伙企业（有限合伙）	方芳担任财务总监
4	百度智行信息科技（重庆）有限公司	王云鹏担任董事
5	北京京深深向科技有限公司	王云鹏担任董事

## 6、间接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织

### (1) Baidu, Inc.及相关关联方

Baidu, Inc.通过百度中国间接持有发行人 5%以上股份，基于谨慎性原则进行认定，Baidu, Inc.及其控制的企业构成发行人的关联方。除百度中国外，该企业主要包括：

序号	名称	关联关系
1	北京百度网讯科技有限公司	Baidu, Inc.控制的企业
2	BAIDU USA LLC	Baidu, Inc.控制的企业
3	阿波罗智行科技（广州）有限公司	Baidu, Inc.控制的企业
4	百度智行信息科技（重庆）有限公司	Baidu, Inc.控制的企业

### (2) Robert Bosch GmbH 及相关关联方

Robert Bosch GmbH 通过博世中国间接持有发行人 5%以上股份，基于谨慎性原则进行认定，Robert Bosch GmbH 及其控制的企业构成发行人的关联方。除博世中国外，该企业主要包括：

序号	名称	关联关系
1	Robert Bosch Kft.	Robert Bosch GmbH控制的企业
2	Robert Bosch Ltd	Robert Bosch GmbH控制的企业
3	ROBERT BOSCH (AUSTRALIA) PROPRIETARY LIMITED	Robert Bosch GmbH控制的企业
4	博世汽车部件（苏州）有限公司	Robert Bosch GmbH控制的企业

**7、关联自然人关系密切的家庭成员（包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母）及该等家庭成员所控制或担任董事、高级管理人员的其他企业**

除上文所列示的关联方以外，关联自然人（直接或间接控制发行人的自然人、直接或间接持有发行人 5%以上股份的自然人、发行人董事、监事、高级管理人员）关系密切的家庭成员（包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母）及其所控制的或担任董事、高级管理人员的其他企业亦为发行人的关联方。

## 8、报告期内关联方变化情况

### (1) 报告期内主要关联法人的变化情况

除禾赛仪器、睿感投资、上海费马、上海亚詹、上海临祎、大米创投、高达投资报告期内曾直接持有发行人 5% 以上股份外，发行人报告期内主要关联法人的变化情况如下：

序号	关联方	关联关系变动情况
1	南京圣克拉仪器设备有限公司	孙恺原持股 98% 并担任执行董事，李一帆原持股 1%，向少卿原持股 1%，于 2018 年 2 月注销
2	博世汽车检测设备（深圳）有限公司	博世中国原控制的企业，于 2018 年 4 月注销
3	常州远瞻天富投资合伙企业（有限合伙）	胡明烈原控制的企业，于 2018 年 1 月注销
4	上海崑华投资合伙企业（有限合伙）	胡明烈原控制的企业，自 2019 年 5 月起不再具备控制权
5	伯泰克汽车电子（芜湖）有限公司	博世中国原控制的企业，自 2019 年 11 月起不再具备控制权
6	合肥博游网络科技有限公司	胡明烈原担任董事长、总经理，于 2020 年 9 月注销

### (2) 报告期内主要关联自然人的变化情况

序号	姓名	关联关系及变动原因
1	熊晨光	报告期内曾任发行人董事，自 2019 年 3 月起不再担任发行人董事
2	尚国斌	报告期内曾任发行人董事，自 2020 年 7 月起不再担任发行人董事
3	James Qun Mi	报告期内曾任发行人董事，自 2020 年 8 月起不再担任发行人董事
4	陈黎明	报告期内曾任发行人董事，自 2020 年 8 月起不再担任发行人董事
5	胡明烈	报告期内曾任发行人董事，自 2020 年 8 月起不再担任发行人董事
6	李喆	报告期内曾任发行人监事，自 2020 年 8 月起不再担任发行人监事

除上述历史关联方以外，其他在交易发生之日前 12 个月内，或相关交易协议生效或安排实施后 12 个月内，具有上述第 1-7 项所列情形的法人、其他组织或自然人，视同发行人的关联方。

## (二) 关联交易

### 1、关联交易简要汇总表

交易性质	交易方向	交易方	交易内容
经常性关联交易	接受劳务、采购商品	苏州昆杰	采购研发服务和产品

交易性质	交易方向	交易方	交易内容
销售商品		Robert Bosch GmbH	销售激光雷达产品
		Robert Bosch Kft.	销售激光雷达产品
		Robert Bosch Ltd.	销售激光雷达产品
		ROBERT BOSCH (AUSTRALIA) PROPRIETARY LIMITED	销售激光雷达产品
		博世汽车部件（苏州）有限公司	销售激光雷达产品
		BAIDU USA LLC	销售激光雷达产品
		北京百度网讯科技有限公司	销售激光雷达产品
		阿波罗智行科技（广州）有限公司	销售激光雷达产品
	百度智行信息科技（重庆）有限公司	销售激光雷达产品	
报酬		关键管理人员	支付个人薪酬及以权益结算的股份支付确认的费用金额

## 2、经常性关联交易

报告期内，发行人与关联方之间发生的经常性关联交易如下：

### (1) 接受劳务

单位：万元

关联方	关联交易内容	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
苏州昆杰	接受劳务	89.70	48.54	-	-
	采购商品	3.38	-	-	-
合计		<b>93.09</b>	<b>48.54</b>	-	-

### (2) 销售商品

单位：万元

关联方	关联交易内容	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
Robert Bosch GmbH	销售商品	129.74	2,245.55	668.82	232.95
Robert Bosch Kft	销售商品	-	146.67	-	-
Robert Bosch Ltd.	销售商品	-	67.19	-	-
ROBERT BOSCH (AUSTRALIA) PROPRIETARY LIMITED	销售商品	-	-	13.67	-
博世汽车部件	销售商品	31.12	-	-	-

关联方	关联交易内容	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
(苏州)有限公司					
博世集团小计		160.86	2,459.41	682.50	232.95
Baidu USA LLC	销售商品	-	67.83	-	-
北京百度网讯科技有限公司	销售商品	577.76	2,260.05	145.81	-
阿波罗智行科技(广州)有限公司	销售商品	361.06	-	-	-
百度智行信息科技有限公司(重庆)有限公司	销售商品	84.96	-	-	-
百度集团小计		1,023.78	2,327.88	145.81	-
合计		1,184.63	4,787.29	828.31	232.95

## (3) 关键管理人员薪酬

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
关键管理人员薪酬	357.09	557.21	284.45	145.85
关键管理人员以权益结算的股份支付确认的费用金额	-	122.43	53.65	89.72
合计	357.09	679.65	338.10	235.57

## (4) 关联方应收应付款项余额

单位：万元

项目	关联方名称	2020.9.30	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
应收账款	阿波罗智行科技(广州)有限公司	408.00	-	-	-
	北京百度网讯科技有限公司	134.43	374.00	-	-
	百度智行信息科技有限公司(重庆)有限公司	96.00	-	-	-
	Robert Bosch GmbH	25.61	323.50	643.38	235.28
	Robert Bosch Kft	-	0.16	-	-
	博世汽车部件(苏州)有限公司	35.16	-	-	-
合计		699.20	697.66	643.38	235.28

项目	关联方名称	2020.9.30	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
预付账款	苏州昆杰	-	96.00	-	-
合计		-	<b>96.00</b>	-	-
其他应收款	李一帆	-	5.62	6.35	-
合计		-	<b>5.62</b>	<b>6.35</b>	-
应付账款	苏州昆杰	0.34	-	-	-
合计		<b>0.34</b>	-	-	-
其他应付款	李一帆	-	198.10	270.00	29.68
	向少卿	21.19	20.00	20.00	23.59
	孙恺	3.69	62.50	62.50	57.84
合计		<b>24.88</b>	<b>280.60</b>	<b>352.50</b>	<b>111.10</b>

### 3、偶发性关联交易

报告期内，发行人不存在偶发性关联交易。

### 4、报告期内关联交易对公司经营成果和财务状况的影响

发行人具有独立的供应、生产和销售系统，具有完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力，发行人的业务、财务均独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在显失公允的关联交易。

报告期内，发行人关联销售占营业收入的比例分别为 11.96%、6.23%、13.74% 及 4.68%；关联采购占营业成本的比例分别为 0.00%、0.00%、0.59% 及 1.28%。2017 年公司营业收入规模较小，2019 年百度、博世基于自身需求增加向发行人的采购金额，导致关联销售的占比高于 10%。整体而言，关联交易对发行人财务状况及经营成果的影响较小。

### 5、规范关联交易的主要措施

#### (1) 制定并完善相关制度

为严格执行中国证监会有关规范关联交易行为的规定，发行人在其现行有效的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《关联交易管理制度》中，规定了关联股东、关联董事对关联交易的回避制度，明确规定了关联交易公允决策的程序。发行人 2020 年第五次临时股东大会审议通过的《公司章程（草

案)》对关联交易的原则、决策权限、决策程序、回避表决制度、控股股东行为规范等做出了明确的规定。

## (2) 关于规范关联交易的承诺

为规范及减少关联交易，发行人共同控股股东、实际控制人李一帆、孙恺、向少卿作出如下承诺：

1. 其将尽量避免其以及其相关关联方与发行人之间产生关联交易事项，对于不可避免发生的关联业务往来或交易，将按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格将按照公允价格确定；

2. 其将严格遵守法律、法规、规范性文件、公司章程等关于关联交易的规定，遵守发行人公司章程中关于关联交易事项的回避规定，所涉及的关联交易均将按照发行人关联交易决策程序进行，并将履行合法程序，及时对关联交易事项进行信息披露；

3. 其保证不会利用关联交易转移、输送发行人利润，不会为发行人承担成本费用，不会通过影响发行人的经营决策来损害发行人及其他股东的合法权益；

4. 上述承诺于其作为发行人的关联方期间持续有效。

## 6、报告期内关联交易履行程序的合法合规情况及独立董事意见

对于报告期内存在的关联交易，发行人已履行必要的决策程序并获得独立董事发表的独立意见，具体情况如下：

2020年11月27日，发行人召开2020年第五次临时股东大会，审议通过了《关于对公司报告期内关联交易事宜进行确认的议案》，就上述发行人及子公司报告期内发生的各项关联交易之公允性、必要性等事宜予以确认，所涉关联股东均回避表决。

发行人独立董事庄松林、汪玉、阴慧芳对发行人报告期内发生的各项关联交易发表独立意见：“《关于对公司报告期内关联交易事宜进行确认的议案》涉及的重大关联交易事项符合公司当时经营业务的发展需要，价格公允，符合交易当时法律、法规的规定以及交易当时公司的相关制度且有利于公司的生产经营及长远发展，未损害公司及其他非关联方的利益。报告期内的关联交易符合现行法律、



法规、规范性文件的规定，不存在损害公司或中小股东利益的情况。”

## 第八节 财务会计信息与管理层分析

德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）对发行人 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日及 2020 年 9 月 30 日的合并及母公司资产负债表，2017 年度、2018 年度、2019 年度及 2020 年 1-9 月的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司股东权益变动表进行了审计，并出具了标准无保留意见的“德师报（审）字（20）第 S00492 号”审计报告。本节引用的财务数据，非经特别说明，均引自经审计的财务报告及其附注或据其计算所得，并以合并数反映。公司提醒投资者关注与本招股说明书同时披露的相关经审计财务报告全文，以获取更详细的财务资料。

### 一、财务会计报表

#### （一）合并资产负债表

单位：万元

项目	2020 年 9 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
<b>流动资产：</b>				
货币资金	54,809.67	56,618.96	24,659.68	5,631.30
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	-	3,316.92	12,806.65
交易性金融资产	39,701.92	45,445.51	-	-
应收账款	10,703.49	4,345.60	4,784.62	373.37
预付款项	751.03	1,035.96	802.67	222.33
其他应收款	654.95	1,078.11	714.98	172.40
存货	11,345.34	7,024.33	3,392.78	546.00
其他流动资产	2,553.50	1,477.40	405.65	226.26
<b>流动资产合计</b>	<b>120,519.91</b>	<b>117,025.88</b>	<b>38,077.30</b>	<b>19,978.32</b>
<b>非流动资产：</b>				
长期股权投资	199.81	199.01	-	-
固定资产	5,600.21	3,137.53	1,226.39	503.00
在建工程	435.30	-	-	-
无形资产	1,294.31	905.99	50.65	43.58
商誉	599.33	613.94	-	-

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
长期待摊费用	2,742.34	1,918.54	1,367.75	555.81
其他非流动资产	363.68	435.17	461.27	10.90
<b>非流动资产合计</b>	<b>11,234.98</b>	<b>7,210.18</b>	<b>3,106.07</b>	<b>1,113.30</b>
<b>资产总计</b>	<b>131,754.88</b>	<b>124,236.05</b>	<b>41,183.36</b>	<b>21,091.62</b>
<b>流动负债：</b>				
应付账款	4,576.42	1,860.79	2,679.31	282.77
预收款项	-	1,214.66	377.16	418.64
合同负债	935.45	-	-	-
应付职工薪酬	3,818.85	3,590.24	1,272.37	405.31
应交税费	159.95	231.80	141.54	25.02
其他应付款	2,040.88	19,463.45	1,108.29	285.37
<b>流动负债合计</b>	<b>11,531.54</b>	<b>26,360.93</b>	<b>5,578.66</b>	<b>1,417.10</b>
<b>非流动负债：</b>				
预计负债	648.35	745.74	277.96	-
递延收益	4,146.42	4,128.91	4,480.52	697.00
递延所得税负债	62.79	69.32	-	-
<b>非流动负债合计</b>	<b>4,857.57</b>	<b>4,943.97</b>	<b>4,758.48</b>	<b>697.00</b>
<b>负债总计</b>	<b>16,389.11</b>	<b>31,304.90</b>	<b>10,337.14</b>	<b>2,114.10</b>
<b>股东权益：</b>				
股本/实收资本	36,000.00	5,133.10	4,107.84	3,849.72
资本公积	83,186.63	104,351.99	28,452.17	18,452.81
其他综合收益	52.99	133.20	-	-
未分配利润	-3,873.85	-16,687.14	-1,713.79	-3,325.02
<b>归属于母公司所有者 权益合计</b>	<b>115,365.78</b>	<b>92,931.15</b>	<b>30,846.23</b>	<b>18,977.52</b>
少数股东权益	-	-	-	-
<b>所有者权益合计</b>	<b>115,365.78</b>	<b>92,931.15</b>	<b>30,846.23</b>	<b>18,977.52</b>
<b>负债和所有者权益 总计</b>	<b>131,754.88</b>	<b>124,236.05</b>	<b>41,183.36</b>	<b>21,091.62</b>

## (二) 合并利润表

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
一、营业收入	25,320.52	34,847.41	13,287.01	1,947.40

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
减：营业成本	7,297.22	8,288.90	3,241.36	496.11
税金及附加	19.73	38.99	13.48	11.47
销售费用	6,477.71	6,309.13	2,337.16	473.15
管理费用	5,170.23	5,813.26	1,263.30	709.14
研发费用	16,312.93	16,839.23	6,183.93	2,940.99
财务费用	114.32	-2,088.11	-777.47	123.94
其中：利息收入	-591.94	-1,134.98	-295.74	-84.47
加：其他收益	563.75	1,106.34	379.08	224.34
投资收益（损失）	1,088.53	546.36	433.75	170.73
其中：对联营企业的投资收益（损失）	0.80	-0.99	-	-
公允价值变动收益（损失）	-43.59	228.59	10.27	6.65
信用减值损失	-356.03	23.02	-	-
资产减值损失	-500.69	-419.48	-237.78	-19.65
<b>二、营业利润（亏损）</b>	<b>-9,319.65</b>	<b>1,130.85</b>	<b>1,610.56</b>	<b>-2,425.34</b>
加：营业外收入	8.06	4.07	0.67	0.11
减：营业外支出	85.81	16,015.22	-	2.00
<b>三、利润总额（亏损总额）</b>	<b>-9,397.40</b>	<b>-14,880.31</b>	<b>1,611.23</b>	<b>-2,427.23</b>
减：所得税费用	-17.66	93.04	-	-
<b>四、净利润（亏损）</b>	<b>-9,379.75</b>	<b>-14,973.35</b>	<b>1,611.23</b>	<b>-2,427.23</b>
<b>（一）按经营持续性分类</b>				
1.持续经营净利润（亏损）	-9,379.75	-14,973.35	1,611.23	-2,427.23
2.终止经营净利润（亏损）	-	-	-	-
<b>（二）按所有权归属分类</b>				
1.归属于母公司所有者的净利润（亏损）	-9,379.75	-14,973.35	1,611.23	-2,427.23
2.少数股东损益（亏损）	-	-	-	-
<b>五、其他综合收益的税后净额</b>	<b>-80.21</b>	<b>133.20</b>	-	-
归属于母公司所有者的其他综合收益的税后净额	-80.21	133.20	-	-
<b>（一）不能重分类进损益的其他综合收益</b>	-	-	-	-
<b>（二）将重分类进损益的其他综合收益</b>	<b>-80.21</b>	<b>133.20</b>	-	-
外币财务报表折算差额	-80.21	133.20	-	-

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
<b>六、综合收益总额</b>	<b>-9,459.95</b>	<b>-14,840.14</b>	<b>1,611.23</b>	<b>-2,427.23</b>
归属于母公司所有者的综合收益总额	-9,459.95	-14,840.14	1,611.23	-2,427.23
归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-	-
<b>七、每股收益</b>				
(一) 基本每股收益 (元/股)	-0.27	-0.50	0.06	-0.11
(二) 稀释每股收益 (元/股)	不适用	不适用	不适用	不适用

**(三) 合并现金流量表**

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
<b>一、经营活动产生的现金流量</b>				
销售商品、提供劳务收到的现金	19,535.81	37,981.56	9,062.08	2,163.48
收到的税费返还	1,869.04	903.22	769.60	58.26
收到其他与经营活动有关的现金	709.54	820.77	4,194.93	846.42
<b>经营活动现金流入小计</b>	<b>22,114.39</b>	<b>39,705.54</b>	<b>14,026.60</b>	<b>3,068.16</b>
购买商品、接受劳务支付的现金	11,639.17	16,326.06	6,719.63	2,032.50
支付给职工以及为职工支付的现金	14,828.66	11,706.78	4,589.85	1,094.16
支付的各项税费	246.34	903.63	11.19	60.04
支付其他与经营活动有关的现金	30,700.99	7,519.64	2,112.79	1,139.45
<b>经营活动现金流出小计</b>	<b>57,415.16</b>	<b>36,456.11</b>	<b>13,433.45</b>	<b>4,326.14</b>
<b>经营活动产生的现金流量净额</b>	<b>-35,300.77</b>	<b>3,249.43</b>	<b>593.15</b>	<b>-1,257.98</b>
<b>二、投资活动产生的现金流量</b>				
收回投资收到的现金	184,475.23	111,541.51	49,963.84	24,305.20
取得投资收益收到的现金	1,255.22	1,424.72	570.56	265.23
<b>投资活动现金流入小计</b>	<b>185,730.45</b>	<b>112,966.23</b>	<b>50,534.40</b>	<b>24,570.43</b>
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	5,217.53	3,957.61	1,831.17	859.48
投资支付的现金	176,873.71	184,743.85	51,378.47	39,409.96
取得子公司及其他营业	-	1,292.95	-	-

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
单位支付的现金净额				
投资活动现金流出小计	182,091.24	189,994.41	53,209.64	40,269.45
投资活动产生的现金流量净额	3,639.21	-77,028.18	-2,675.24	-15,699.02
三、筹资活动产生的现金流量				
吸收投资收到的现金	31,894.58	73,974.05	9,631.58	18,036.10
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-	-
筹资活动现金流入小计	31,894.58	73,974.05	9,631.58	18,036.10
筹资活动现金流出小计	-	-	-	-
筹资活动产生的现金流量净额	31,894.58	73,974.05	9,631.58	18,036.10
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-698.10	644.73	557.60	-131.65
五、现金及现金等价物净增加（减少）额	-465.08	840.02	8,107.10	947.45
加：期/年初现金及现金等价物余额	11,273.66	10,433.64	2,326.54	1,379.09
六、期/年末现金及现金等价物余额	10,808.58	11,273.66	10,433.64	2,326.54

## 二、会计师审计意见

德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）对公司报告期内的财务报表及附注进行了审计，并出具了“德师报（审）字（20）第 S00492 号”标准无保留意见的审计报告。德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）认为：公司财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了禾赛科技 2020 年 9 月 30 日、2019 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日及 2017 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2020 年 1 月 1 日至 9 月 30 日止期间、2019 年度、2018 年度及 2017 年度的合并及母公司经营成果和合并及母公司现金流量。

## 三、重大事项或重要性水平的判断标准

在本章节中，公司根据所处行业及自身发展阶段，将对投资者了解公司经营及财务信息具有重大影响的事项作为重大事项，进行详细分析和说明。

本公司从性质和金额两方面判断财务会计信息相关事项的重要性。在判断财务会计信息相关事项的性质重要性时，本公司主要考虑该事项在性质上是否属于

日常活动、是否显著影响本公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素：在判断事项金额大小的重要性时，本公司基于对业务性质及规模，结合报告期收入水平，确定发行人会计报表层次的重要性水平。

## 四、影响发行人报告期及未来盈利能力或财务状况的因素

### （一）影响公司收入、成本、费用和利润的主要因素

#### 1、影响收入的主要因素

报告期内，公司营业收入主要来自激光雷达、激光气体传感器产品的销售。影响公司收入的主要因素是市场需求和公司获取订单的能力。随着无人驾驶等行业的整体发展，不断有新的企业涉足激光雷达领域，公司能否在激烈的行业竞争中保持竞争力，将对公司收入的稳定增长造成一定的影响。为此，公司不断提升在技术研发、产品创新、质量控制等方面的竞争力，经营规模不断扩大。

#### 2、影响公司成本的主要因素

公司成本主要由直接材料、直接人工及制造费用构成。其中直接材料包括电子、机械、光学、辅料等；直接人工包括生产人员的工资、五险一金等；制造费用主要包括非直接生产人员的薪酬、房屋租金、办公费用、机器设备折旧等。报告期内，直接材料和人工成本是公司营业成本的主要组成部分。

#### 3、影响公司费用的主要因素

公司期间费用主要包括销售费用、管理费用、研发费用和财务费用，其中前三者对公司影响较大。报告期内，公司期间费用合计金额分别为 4,247.22 万元、9,006.93 万元、26,873.52 万元及 28,075.19 万元，分别占营业收入的比例为 218.10%、67.79%、77.12% 及 110.88%。人员数量及薪酬水平、研发项目投入与进展、市场推广力度、中介机构费均为影响期间费用的主要因素。

#### 4、影响公司利润的主要因素

影响利润的主要因素为主营业务收入规模及主营业务毛利率。报告期内，公司的毛利主要来源于激光雷达和激光气体传感器的销售。在此基础上，期间费用规模、与诉讼事项相关的费用亦对报告期内的利润水平造成一定影响。未来，随着无人驾驶整体市场规模的扩大，以及发行人技术水平提升、产品线的不断丰富，

公司未来的收入增长以及盈利水平将获得有利保障。

## （二）反映公司业绩变动的核心财务或非财务指标

公司主营业务收入增长率、毛利率、产品研发能力、获取订单的能力等核心指标对公司业绩具有重要意义：产品研发能力是获取客户订单的基石；公司获取销售订单能力具有一定的先行指标作用，能够体现公司的客户认可度；主营业务收入增长率具有较强的预示作用，可据以判断公司主营业务发展状况；毛利率水平不仅体现公司的盈利能力，同时反映了公司的成本控制能力等。

## 五、财务报表的编制基础、合并财务报表范围及变化情况

### （一）财务报表的编制基础

公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，执行财政部颁布的企业会计准则及相关规定，并按照《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）》披露有关财务信息。

### （二）合并财务报表范围及变化情况

#### 1、纳入合并报表的子公司

截至 2020 年 9 月 30 日，公司合并范围内的子公司情况如下表：

子公司名称	主要经营地	注册资本/ 已发行股份	主营业务/ 主要产品	持股比例（%）		取得方式
				直接	间接	
上海禾赛贸易有限公司	中国上海	100.00 万元 人民币	销售	100.00	-	通过设立或投资等方式取得
HESAI INC.	美国	50 万股	销售	100.00	-	通过设立或投资等方式取得
Oxigraf, Inc.	美国	3 万股	制造、销售	-	100.00	非同一控制下企业合并取得

#### 2、合并范围变化、原因及影响

HESAI INC.于 2017 年 10 月 11 日在美国设立，注册资本为 500 万美元，由发行人全额认缴。发行人于 2019 年 3 月 18 日实际缴纳出资款 500 万美元，HESAI INC.在 2019 年 3 月 18 日前未实际开展经营业务。

Oxigraf, Inc.于 1997 年 1 月在美国加州设立。于 2019 年 2 月 19 日，发行人与 Oxigraf, Inc.原股东签署了《股权收购协议》，约定以支付现金方式取得 Oxigraf,



Inc. 100%股权，后实际由 HESAI INC.受让并支付股权收购款。2019年3月27日，发行人任命了新的董事会成员和高级管理人员，实际取得了对 Oxigraf, Inc.的控制权。2019年3月28日，HESAI INC.向 Oxigraf, Inc.原股东支付了股权交易款。发行人将2019年3月31日作为购买日。

禾赛贸易系发行人于2019年5月17日出资设立的有限责任公司，注册资本为100万元人民币，由发行人全额认缴。截至报告期末，发行人实际出资100万元人民币。

## 六、分部信息

本公司根据自身业务特征，按照产品、区域、季度进行了分部信息披露，请参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、盈利能力分析”之“（一）营业收入”及“（二）营业成本”的相关内容。

## 七、重要会计政策、会计估计

### （一）遵循企业会计准则的声明

本公司编制的财务报表符合企业会计准则的要求，真实、完整地反映了本公司于2020年9月30日、2019年12月31日、2018年12月31日及2017年12月31日的合并及母公司财务状况以及2020年1月1日至9月30日止期间、2019年度、2018年度及2017年度的合并及母公司经营成果、合并及母公司股东权益变动和合并及母公司现金流量。

### （二）会计期间

本公司的会计年度为公历年度，即每年1月1日起至12月31日止。本报告期为2020年1月1日至9月30日止期间、2019年度、2018年度及2017年度。

### （三）营业周期

营业周期是指企业从购买用于加工的资产起至实现现金或现金等价物的期间。本公司的营业周期为12个月。

### （四）记账本位币

人民币为本公司及境内子公司经营所处的主要经济环境中的货币，本公司及

境内子公司以人民币为记账本位币。本公司之境外子公司根据其经营所处的主要经济环境中的货币确定其记账本位币。本公司编制本财务报表时所采用的货币为人民币。

## **（五）非同一控制下企业合并的会计处理方法**

企业合并分为同一控制下的企业合并和非同一控制下的企业合并。

### **1、非同一控制下的企业合并及商誉**

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，为非同一控制下的企业合并。

合并成本指购买方为取得被购买方的控制权而付出的资产、发生或承担的负债和发行的权益性工具的公允价值。购买方为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。

购买方在合并中所取得的被购买方符合确认条件的可辨认资产、负债及或有负债在购买日以公允价值计量。

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，作为一项资产确认为商誉并按成本进行初始计量。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的，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，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，计入当期损益。

因企业合并形成的商誉在合并财务报表中单独列报，并按照成本扣除累计减值准备后的金额计量。

## **（六）合并财务报表的编制方法**

### **1、合并财务报表的编制方法**

合并财务报表的合并范围以控制为基础予以确定。控制是指投资方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其回报金额。一旦相关事实和情况的变化导致上述控制定义涉及的相关要素发生了变化，本公司将进行重新评估。

子公司的合并起始于本公司获得对该子公司的控制权时，终止于本公司丧失

对该子公司的控制权时。

对于通过非同一控制下的企业合并取得的子公司，其自购买日（取得控制权的日期）起的经营成果及现金流量已经适当地包括在合并利润表和合并现金流量表中。

子公司采用的主要会计政策和会计期间按照本公司统一规定的会计政策和会计期间厘定。

本公司与子公司及子公司相互之间发生的内部交易对合并财务报表的影响于合并时抵销。

### **（七）现金及现金等价物的确定标准**

现金是指库存现金以及可以随时用于支付的存款。现金等价物是指本公司持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

### **（八）外币业务和外币报表折算**

#### **1、外币业务**

外币交易在初始确认时采用交易发生日的即期汇率折算。

于资产负债表日，外币货币性项目采用该日即期汇率折算为人民币，因该日的即期汇率与初始确认时或者前一资产负债表日即期汇率不同而产生的汇兑差额，均计入当期损益。

编制合并财务报表涉及境外经营的，如有实质上构成对境外经营净投资的外币货币性项目，因汇率变动而产生的汇兑差额，列入其他综合收益的“外币报表折算差额”项目；处置境外经营时，计入处置当期损益。

以历史成本计量的外币非货币性项目仍以交易发生日的即期汇率折算的记账本位币金额计量。以公允价值计量的外币非货币性项目，采用公允价值确定日的即期汇率折算，折算后的记账本位币金额与原记账本位币金额的差额，作为公允价值变动（含汇率变动）处理，计入当期损益或确认为其他综合收益。

#### **2、外币财务报表折算**

为编制合并财务报表，境外经营的外币财务报表按以下方法折算为人民币报

表：资产负债表中的所有资产、负债类项目按资产负债表日的即期汇率折算；股东权益项目按发生时的即期汇率折算；利润表中的所有项目及反映利润分配发生额的项目按与交易发生当年平均汇率折算；折算后资产类项目与负债类项目和股东权益类项目合计数的差额确认为其他综合收益并计入股东权益。

外币现金流量以及境外子公司的现金流量，采用与现金流量发生日即期汇率近似的汇率折算，汇率变动对现金及现金等价物的影响额，作为调节项目，在现金流量表中以“汇率变动对现金及现金等价物的影响”单独列示。

年初数和上年实际数按照上年财务报表折算后的数额列示。

### **（九）金融工具（自 2019 年 1 月 1 日起适用）**

本公司在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，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。

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。当本公司按照《企业会计准则第 14 号——收入》（“收入准则”）初始确认未包含重大融资成分或不考虑不超过一年的合同中的融资成分的应收账款时，按照收入准则定义的交易价格进行初始计量。

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，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。

金融资产或金融负债的摊余成本是以该金融资产或金融负债的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，再扣除累计计提的损失准备（仅适用

于金融资产)。

## 1、金融资产的分类、确认与计量

初始确认后，本公司对不同类别的金融资产，分别以摊余成本、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益或以公允价值计量且其变动计入当期损益进行后续计量。

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，且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，则本公司将该金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产。此类金融资产主要包括货币资金、应收账款、其他应收款等。

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，且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的，则该金融资产分类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。此类金融资产自取得起期限在一年以上的，列示为其他债权投资，自资产负债表日起一年内(含一年)到期的，列示于一年内到期的非流动资产。

初始确认时，本公司可以单项金融资产为基础，不可撤销地将非同一控制下的企业合并中确认的或有对价以外的非交易性权益工具投资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。此类金融资产作为其他权益工具投资列示。

金融资产满足下列条件之一的，表明本公司持有该金融资产的目的是交易性的：

- 取得相关金融资产的目的，主要是为了近期出售。
- 相关金融资产在初始确认时属于集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，且有客观证据表明近期实际存在短期获利模式。
- 相关金融资产属于衍生工具。但符合财务担保合同定义的衍生工具以及被指定为有效套期工具的衍生工具除外。

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产包括分类为以公允价值

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：

•不符合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条件的金融资产均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，为消除或显著减少会计错配，本公司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。

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产列示于交易性金融资产。自资产负债表日起超过一年到期（或无固定期限）且预期持有超过一年的，列示于其他非流动金融资产。

#### （1）以摊余成本计量的金融资产

以摊余成本计量的金融资产采用实际利率法，按摊余成本进行后续计量，发生减值或终止确认产生的利得或损失，计入当期损益。

本公司对以摊余成本计量的金融资产按照实际利率法确认利息收入。除下列情况外，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：

•对于购入或源生的已发生信用减值的金融资产，本公司自初始确认起，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。

•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，本公司在后续期间，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，并且这一改善可与应用上述规定之后发生的某一事件相联系，本公司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。

#### （2）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资产以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金融资产相关的股利和利息收入计入当期损益。

## 2、金融工具减值

本公司对以摊余成本计量的金融资产以预期信用损失为基础进行减值会计处理并确认损失准备。

本公司对由收入准则规范的交易形成的全部合同资产及应收账款按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备。

对于其他金融工具，除购买或源生的已发生信用减值的金融资产外，本公司在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后的变动情况。若该金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加，本公司按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备；若该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加，本公司按照相当于该金融工具未来 12 个月内预期信用损失的金额计量其损失准备。信用损失准备的增加或转回金额，除分类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外，作为减值损失或利得计入当期损益。对于分类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，本公司在其他综合收益中确认其信用损失准备，并将减值损失或利得计入当期损益，且不减少该金融资产在资产负债表中列示的账面价值。

本公司在上一会计期间已经按照相当于金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量了损失准备，但在当期资产负债表日，该金融工具已不再属于自初始确认后信用风险显著增加的情形的，本公司在当期资产负债表日按照相当于未来 12 个月内预期信用损失的金额计量该金融工具的损失准备，由此形成的损失准备的转回金额作为减值利得计入当期损益。

### （1）信用风险显著增加

本公司利用可获得的合理且有依据的前瞻性信息，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，以确定金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。

本公司在评估信用风险是否显著增加时会考虑如下因素：

- 信用风险变化所导致的内部价格指标是否发生显著变化。
- 对债务人实际或预期的内部信用评级是否下调。

- 预期将导致债务人履行其偿债义务的能力发生显著变化的业务、财务或经济状况是否发生不利变化。

- 债务人经营成果实际或预期是否发生显著变化。

- 债务人所处的监管、经济或技术环境是否发生显著不利变化。

- 作为债务抵押的担保物价值或第三方提供的担保或信用增级质量是否发生显著变化。这些变化预期将降低债务人按合同规定期限还款的经济动机或者影响违约概率。

- 预期将降低借款人按合同约定期限还款的经济动机是否发生显著变化。

- 债务人预期表现和还款行为是否发生显著变化。

- 本公司对金融工具信用管理方法是否发生变化。

无论经上述评估后信用风险是否显著增加，当金融工具合同付款已发生逾期超过（含）30日，则表明该金融工具的信用风险已经显著增加。

于资产负债表日，若本公司判断金融工具只具有较低的信用风险，则本公司假定该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。如果金融工具的违约风险较低，借款人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即使较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化但未必一定降低借款人履行其合同现金流量义务，则该金融工具被视为具有较低的信用风险。

## （2）已发生信用减值的金融资产

当本公司预期对金融资产未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

- 发行方或债务人发生重大财务困难；

- 债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等；

- 债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步；

- 债务人很可能破产或进行其他财务重组；



- 发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；
- 以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实。

基于本公司内部信用风险管理，当内部建议的或外部获取的信息中表明金融工具债务人不能全额偿付包括本公司在内的债权人（不考虑本公司取得的任何担保），则本公司认为发生违约事件。

无论上述评估结果如何，若金融工具合同付款已发生逾期超过（含）90日，则本公司推定该金融工具已发生违约。

### （3）预期信用损失的确定

本公司对其他应收款在单项资产的基础上确定其信用损失，对应收账款在组合基础上采用减值矩阵确定相关金融工具的信用损失。本公司以共同风险特征为依据，将金融工具分为不同组别。本公司采用的共同信用风险特征包括：金融工具类型、信用风险评级、担保物类型、初始确认日期、剩余合同期限、债务人所处行业等。

本公司按照下列方法确定相关金融工具的预期信用损失：

- 对于金融资产，信用损失为本公司应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间差额的现值。
- 对于资产负债表日已发生信用减值但并非购买或源生已发生信用减值的金融资产，信用损失为该金融资产账面余额与按原实际利率折现的估计未来现金流量的现值之间的差额。

本公司计量金融工具预期信用损失的方法反映的因素包括：通过评价一系列可能的结果而确定的无偏概率加权平均金额；货币时间价值；在资产负债表日无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

### （4）减记金融资产

当本公司不再合理预期金融资产合同现金流量能够全部或部分收回的，直接减记该金融资产的账面余额。这种减记构成相关金融资产的终止确认。

### 3、金融负债和权益工具的分类

本公司根据所发行金融工具的合同条款及其所反映的经济实质而非仅以法律形式，结合金融负债和权益工具的定义，在初始确认时将该金融工具或其组成部分分类为金融负债或权益工具。

#### （1）金融负债的分类、确认及计量

金融负债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负债和其他金融负债。本公司仅持有其他金融负债。

#### 其他金融负债

除金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债、财务担保合同外的其他金融负债分类为以摊余成本计量的金融负债，按摊余成本进行后续计量，终止确认或摊销产生的利得或损失计入当期损益。

本公司与交易对手方修改或重新议定合同，未导致按摊余成本进行后续计量的金融负债终止确认，但导致合同现金流量发生变化的，本公司重新计算该金融负债的账面价值，并将相关利得或损失计入当期损益。重新计算的该金融负债的账面价值，本公司根据将重新议定或修改的合同现金流量按金融负债的原实际利率折现的现值确定。对于修改或重新议定合同所产生的所有成本或费用，本公司调整修改后的金融负债的账面价值，并在修改后金融负债的剩余期限内进行摊销。

#### （2）金融负债的终止确认

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，终止确认该金融负债或其一部分。本公司（借入方）与借出方之间签订协议，以承担新金融负债方式替换原金融负债，且新金融负债与原金融负债的合同条款实质上不同的，本公司终止确认原金融负债，并同时确认新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认的，将终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，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。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分配作为利润分配处理，发放的股票股利不影响股东权益总额。

#### **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金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的，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。

### **(十) 金融工具（2019年1月1日前适用）**

在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。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、实际利率法**

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。

#### **2、金融资产的分类、确认和计量**

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。以常规方式买卖金融资产，按交易日会计进行确认和终止确认。

### （1）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。

满足下列条件之一的金融资产划分为交易性金融资产：（1）取得该金融资产的目的，主要是为了近期内出售；（2）初始确认时即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；（3）符合条件的包含嵌入衍生工具的混合工具。

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产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。

### （3）贷款及应收款项

贷款及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。本公司划分为贷款及应收款项的金融资产包括应收账款及其他应收款。

贷款及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、贷款及应收款项、持有至到期投资以外的金融资产。

可供出售金融资产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，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计入当期损益外，确认为其他综合收益，在该金融资产终止确认时转出，计入当期损益。

可供出售金融资产持有期间取得的利息及被投资单位宣告发放的现金股利，计入投资收益。

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，按照成本计量。

### 3、金融资产减值

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，本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各项事项：

·发行方或债务人发生严重财务困难；

·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；

·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；

·债务人很可能倒闭或者进行其他财务重组；

·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；

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：

- 1) 该组金融资产的债务人支付能力逐步恶化；
- 2) 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情况；

权益工具发行人经营所处的技术、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；

权益工具投资的公允价值发生严重或非暂时性下跌；

其他表明金融资产发生减值的客观证据。

#### --以摊余成本计量的金融资产减值

以摊余成本计量的金融资产发生减值时，将其账面价值减记至按照该金融资产的原实际利率折现确定的预计未来现金流量（不包括尚未发生的未来信用损失）现值，减记金额确认为减值损失，计入当期损益。金融资产确认减值损失后，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，但金融资产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。

本公司对单项金额重大的金融资产单独进行减值测试；对单项金额不重大的金融资产，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。已单项确认减值损失的金融资产，不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。

#### --可供出售金融资产减值

可供出售金融资产发生减值时，将原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当期损益，该转出的累计损失为该资产初始取得成本扣除已收回本金和已摊销金额、当前公允价值和原已计入损益的减值损失后的

余额。

在确认减值损失后，期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，可供出售权益工具投资的减值损失转回确认为其他综合收益，可供出售债务工具的减值损失转回计入当期损益。

#### --以成本计量的金融资产减值

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，或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发生减值时，将其账面价值减记至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，减记金额确认为减值损失，计入当期损益。此类金融资产的减值损失一经确认不予转回。

### 4、金融负债的分类、确认和计量

本公司根据所发行金融工具的合同条款及其所反映的经济实质而非仅以法律形式，结合金融负债和权益工具的定义，在初始确认时将该金融工具或其组成部分分类为金融负债或权益工具。

金融负债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负债和其他金融负债。本公司仅持有其他金融负债。

#### (1) 其他金融负债

与在活跃市场中没有报价、公允价值不能可靠计量的权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融负债，按照成本进行后续计量。其他金融负债采用实际利率法，按摊余成本进行后续计量，终止确认或摊销产生的利得或损失计入当期损益。

### 5、金融负债的终止确认

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，才能终止确认该金融负债或其一部分。本公司（债务人）与债权人之间签订协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认的,将终止确认部分的账面价值与支付的对价(包括转出的非现金资产或承担的新金融负债)之间的差额,计入当期损益。

## 6、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,且该种法定权利是当前可执行的,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。

## 7、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分配作为利润分配处理,发放的股票股利不影响所有者权益总额。

## (十一) 应收款项(2019年1月1日前适用)

### 1、单独计提坏账准备的应收款项

单项计提坏账准备的计提方法	本公司对其他应收款单独进行减值测试,单独测试未发生减值的应收款项,包括在具有类似信用风险特征的应收款项组合中进行减值测试。单项测试已确认减值损失的应收款项,不再包括在具有类似信用风险特征的应收款项组合中进行减值测试。
---------------	--

### 2、按信用风险特征组合计提坏账准备的应收款项

信用风险特征组合的确定依据	本公司对除单项计提坏账准备的应收款项之外的应收款项,按信用风险特征的相似性和相关性确认为资产组合。这些信用风险通常反映债务人按照该类资产的合同条款偿还所有到期金额的能力,并且与被检查资产的未来现金流量测算相关。根据以前年度与之具有类似信用风险特征的应收款项组合的历史损失经验、目前经济状况与预计应收款项组合中已经存在的损失为基础,划分为两个组合,组合1为应收押金、备用金及定期存款利息等;组合2为应收账款。
根据信用风险特征组合确定的计提方法	组合1:管理层依据客观证据和历史经验数据判断回收风险较低,无需计提坏账准备; 组合2:按账龄法计提坏账准备。

按账龄法计提坏账准备的比例如下:



账龄	计提比例
1年以内	5%
1-2年	10%
2-3年	50%
3年以上	100%

## （十二）存货

### 1、存货的分类

本公司的存货主要包括原材料、在产品、产成品等。存货按成本进行初始计量，存货成本包括采购成本、加工成本和其他使存货达到目前场所和状态所发生的支出。

### 2、发出存货的计价方法

存货发出时，采用加权平均法确定发出存货的实际成本。

### 3、存货可变现净值的确定依据

资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。当其可变现净值低于成本时，提取存货跌价准备。

可变现净值是指在日常活动中，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。

存货按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取存货跌价准备。

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。

### 4、存货的盘存制度

存货盘存制度为永续盘存制。

## （十三）合同资产

### 1、合同资产的确认方法及标准

合同资产是指本公司已向客户转让商品或服务而有权收取对价的权利，且该权利取决于时间流逝之外的其他因素。本公司拥有的无条件（即，仅取决于时间流逝）向客户收取对价的权利作为应收款项单独列示。

### 2、合同资产预期信用损失的确定方法及会计处理方法

有关合同资产预期信用损失的确定方法及会计处理方法，参见本部分之“（九）金融工具（2019年1月1日起适用）”之“2、金融工具减值”。

## （十四）长期股权投资

### 1、共同控制、重要影响的判断标准

控制是指投资方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其回报金额。共同控制是指按照相关约定对某项安排所共有的控制，并且该安排的相关活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策。重大影响是指对被投资方的财务和经营政策有参与决策的权力，但并不能够控制或者与其他方一起共同控制这些政策的制定。在确定能否对被投资单位实施控制或施加重大影响时，已考虑投资方和其他方持有的被投资单位当期可转换公司债券、当期可执行认股权证等潜在表决权因素。

### 2、初始投资成本的确定

对于非同一控制下的企业合并取得的长期股权投资，在购买日按照合并成本作为长期股权投资的初始投资成本。

合并方或购买方为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。

除企业合并形成的长期股权投资外其他方式取得的长期股权投资，按成本进行初始计量。

### 3、后续计量及损益确认方法

#### （1）按成本法核算的长期股权投资

公司财务报表采用成本法核算对子公司的长期股权投资。子公司是指本公司能够对其实施控制的被投资主体。

采用成本法核算的长期股权投资按初始投资成本计量。追加或收回投资调整长期股权投资的成本。当期投资收益按照享有被投资单位宣告发放的现金股利或利润确认。

## （2）按权益法核算的长期股权投资

本公司对联营企业和合营企业的投资采用权益法核算。联营企业是指本公司能够对其施加重大影响的被投资单位，合营企业是指本公司仅对该安排的净资产享有权利的合营安排。

采用权益法核算时，长期股权投资的初始投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，不调整长期股权投资的初始投资成本；初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，其差额计入当期损益，同时调整长期股权投资的成本。

采用权益法核算时，按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额，分别确认投资收益和其他综合收益，同时调整长期股权投资的账面价值；按照被投资单位宣告分派的利润或现金股利计算应享有的部分，相应减少长期股权投资的账面价值；对于被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动，调整长期股权投资的账面价值并计入资本公积。在确认应享有被投资单位净损益的份额时，以取得投资时被投资单位各项可辨认资产等的公允价值为基础，对被投资单位的净利润进行调整后确认。被投资单位采用的会计政策及会计期间与本公司不一致的，按照本公司的会计政策及会计期间对被投资单位的财务报表进行调整，并据以确认投资收益和其他综合收益。对于本公司与联营企业及合营企业之间发生的交易，投出或出售的资产不构成业务的，未实现内部交易损益按照享有的比例计算归属于本公司的部分予以抵销，在此基础上确认投资损益。但本公司与被投资单位发生的未实现内部交易损失，属于所转让资产减值损失的，不予以抵销。

在确认应分担被投资单位发生的净亏损时，以长期股权投资的账面价值和其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益减记至零为限。此外，如本公司对

被投资单位负有承担额外损失的义务，则按预计承担的义务确认预计负债，计入当期投资损失。被投资单位以后期间实现净利润的，本公司在收益分享额弥补未确认的亏损分担额后，恢复确认收益分享额。

#### **4、长期股权投资处置**

处置长期股权投资时，其账面价值与实际取得价款的差额，计入当期损益。

本公司因处置部分股权投资丧失了对被投资单位的控制的，在编制个别财务报表时，处置后的剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按权益法核算，并对该剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行调整；处置后的剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按金融工具确认和计量准则的有关规定进行会计处理，其在丧失控制之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。对于本公司取得对被投资单位的控制之前，因采用权益法核算或金融工具确认和计量准则核算而确认的其他综合收益，在丧失对被投资单位控制时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理，因采用权益法核算而确认的被投资单位净资产中除净损益、其他综合收益和利润分配以外的其他所有者权益变动在丧失对被投资单位控制时结转入当期损益。其中，处置后的剩余股权采用权益法核算的，其他综合收益和其他所有者权益按比例结转；处置后的剩余股权改按金融工具确认和计量准则进行会计处理的，其他综合收益和其他所有者权益全部结转。

### **（十五）固定资产**

#### **1、确认条件**

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入本公司，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。固定资产按成本进行初始计量。

与固定资产有关的后续支出，如果与该固定资产有关的经济利益很可能流入且其成本能可靠地计量，则计入固定资产成本，并终止确认被替换部分的账面价值。除此以外的其他后续支出，在发生时计入当期损益。

## 2、折旧方法

固定资产从达到预定可使用状态的次月起,采用年限平均法在使用寿命内计提折旧。各类固定资产的折旧方法、使用寿命、预计净残值和年折旧率如下:

类别	折旧年限	残值率(%)	年折旧率(%)
电子设备	3-5年	5.00	19.00-31.67
运输设备	4年	5.00	23.75
机器设备	10年	5.00	9.50
与生产活动有关的器具、工具及家具	5年	5.00	19.00

预计净残值是指假定固定资产预计使用寿命已满并处于使用寿命终了时的预期状态,本公司目前从该项资产处置中获得的扣除预计处置费用后的金额。

## 3、其他说明

当固定资产处置时或预期通过使用或处置不能产生经济利益时,终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的差额计入当期损益。

本公司至少于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。

### (十六) 在建工程

在建工程按实际成本计量,实际成本包括在建期间发生的各项工程支出以及其他相关费用等。在建工程不计提折旧。在建工程在达到预定可使用状态后结转为固定资产。

### (十七) 无形资产

#### 1、无形资产计价方法、使用寿命、减值测试

无形资产包括知识产权及软件使用权。

无形资产按成本进行初始计量。使用寿命有限的无形资产自可供使用时起,对其原值减去预计净残值和已计提的减值准备累计金额在其预计使用寿命内采用直线法分期平均摊销。各类无形资产的摊销方法、使用寿命和预计净残值如下:

类别	使用寿命	残值率 (%)
知识产权	3-5 年	-
软件	3-5 年	-

期末，对使用寿命有限的无形资产的使用寿命和摊销方法进行复核，必要时进行调整。

有关无形资产的减值测试，具体参见本部分之“（十八）长期资产减值”。

## 2、内部研究开发支出

研究阶段的支出，于发生时计入当期损益。

开发阶段的支出同时满足下列条件的，确认为无形资产，不能满足下述条件的开发阶段的支出计入当期损益：

- （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）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，能够证明其有用性；
- （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。

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。内部开发活动形成的无形资产的成本仅包括满足资本化条件的时点至无形资产达到预定用途前发生的支出总额，对于同一项无形资产在开发过程中达到资本化条件之前已经费用化计入损益的支出不再进行调整。

## （十八）长期资产减值

本公司在每一个资产负债表日检查长期股权投资、固定资产、在建工程及使用寿命确定的无形资产是否存在可能发生减值的迹象。如果该等资产存在减值迹象，则估计其可收回金额。使用寿命不确定的无形资产和尚未达到可使用状态的无形资产，无论是否存在减值迹象，每年均进行减值测试。

估计资产的可收回金额以单项资产为基础，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，则以该资产所属的资产组为基础确定资产组的可收回金额。可收回金额为资产或者资产组的公允价值减去处置费用后的净额与其预计未来现金流量的现值两者之中的较高者。

如果资产的可收回金额低于其账面价值，按其差额计提资产减值准备，并计入当期损益。

商誉至少在每年年度终了进行减值测试。对商誉进行减值测试时，结合与其相关的资产组或者资产组组合进行。即，自购买日起将商誉的账面价值按照合理的方法分摊到能够从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合，如包含分摊的商誉的资产组或资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认相应的减值损失。减值损失金额首先抵减分摊到该资产组或资产组组合的商誉的账面价值，再根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

上述资产减值损失一经确认，在以后会计期间不予转回。

### **（十九）长期待摊费用**

长期待摊费用为已经发生但应由本期和以后各期负担的分摊期限在一年以上的各项费用。长期待摊费用在预计受益期间分期平均摊销。

### **（二十）合同负债**

合同负债是指本公司已收或应收客户对价而应向客户转让商品或服务的义务。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示。

### **（二十一）职工薪酬**

#### **1、短期薪酬的会计处理方法**

本公司在职工为其提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。本公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本。职工福利费为非货币性福利的，按照公允价值计量。

本公司为职工缴纳的医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和

住房公积金，以及本公司按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工为本公司提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额，确认相应负债，并计入当期损益或相关资产成本。

## 2、离职后福利的会计处理方法

离职后福利全部为设定提存计划。

本公司在职工为其提供服务的会计期间，将根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

## 3、辞退福利的会计处理方法

本公司向职工提供辞退福利的，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：本公司不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；本公司确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

## （二十二）预计负债

当与产品质量保证或有事项相关的义务是本公司承担的现时义务，且履行该义务很可能导致经济利益流出，以及该义务的金额能够可靠地计量，则确认为预计负债。

在资产负债表日，考虑与或有事项有关的风险、不确定性和货币时间价值等因素，按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数对预计负债进行计量。如果货币时间价值影响重大，则以预计未来现金流出折现后的金额确定最佳估计数。

## （二十三）股份支付

本公司的股份支付是为了获取职工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。本公司的股份支付为以权益结算的股份支付。

### 1、以权益结算的股份支付

授予职工的以权益结算的股份支付

对于用以换取职工提供的服务的以权益结算的股份支付，本公司以授予职工权益工具在授予日的公允价值计量。该公允价值的金额在等待期内以对可行权权



益工具数量的最佳估计为基础，按直线法计算计入相关成本或费用，相应增加资本公积。

在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。上述估计的影响计入当期相关成本或费用，并相应调整资本公积。

## **2、实施、修改、终止股份支付计划的相关会计处理**

本公司对股份支付计划进行修改时，若修改增加了所授予权益工具的公允价值，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；若修改增加了所授予权益工具的数量，则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。权益工具公允价值的增加是指修改前后的权益工具在修改日的公允价值之间的差额。若修改减少了股份支付公允价值总额或采用了其他不利于职工的方式修改股份支付计划的条款和条件，则仍继续对取得的服务进行会计处理，视同该变更从未发生，除非本公司取消了部分或全部已授予的权益工具。

在等待期内，如果取消了授予的权益工具，本公司对取消所授予的权益性工具作为加速行权处理，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，本公司将其作为授予权益工具的取消处理。

## **（二十四）收入（自 2020 年 1 月 1 日起适用）**

### **1、收入确认和计量所采用的会计政策**

本公司的收入主要来源于商品销售收入，包括销售激光雷达产品、激光气体检测产品等。

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。履约义务，是指合同中本公司向客户转让可明确区分商品或服务的承诺。交易价格，是指本公司因向客户转让商品或服务而预期有权收取的对价金额，但不包含代第三方收取的款项以及本公司预期将退还给客户的款项。

满足下列条件之一的，属于在某一时间段内履行的履约义务，本公司按照履

约进度，在一段时间内确认收入：（1）客户在本公司履约的同时即取得并消耗所带来的经济利益；（2）客户能够控制本公司履约过程中在建的商品；（3）本公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且本公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。否则，本公司在客户取得相关商品或服务控制权的时点确认收入。

合同中存在可变对价（如与数量相关的折扣）的，本公司按照期望值或最可能发生金额确定可变对价的最佳估计数。包含可变对价的交易价格，不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额。每一资产负债表日，本公司重新估计应计入交易价格的可变对价金额。

对于附有质量保证条款的销售，如果该质量保证在向客户保证所销售商品或服务符合既定标准之外提供了一项单独的服务，该质量保证构成单项履约义务。否则，本公司按照《企业会计准则第 13 号——或有事项》规定对质量保证责任进行会计处理。

客户额外购买选择权包括针对未来商品或服务的其他折扣等，对于向客户提供了重大权利的额外购买选择权，本公司将其作为单项履约义务，在客户未来行使购买选择权取得相关商品或服务控制权时，或者该选择权失效时，确认相应的收入。客户额外购买选择权的单独售价无法直接观察的，本公司综合考虑客户行使和不行使该选择权所能获得的折扣的差异、客户行使该选择权的可能性等全部相关信息予以估计。

本公司向客户预收销售商品或服务款项的，首先将该款项确认为负债，待履行了相关履约义务时再转为收入。当本公司预收款项无需退回，且客户可能会放弃其全部或部分合同权利时，本公司预期将有权获得与客户所放弃的合同权利相关的金额的，按照客户行使合同权利的模式按比例将上述金额确认为收入；否则，本公司只有在客户要求履行剩余履约义务的可能性极低时，才将上述负债的相关余额转为收入。

## **（二十五）收入（于 2020 年 1 月 1 日前适用）**

在已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给买方，既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售商品实施有效控制，收入的金额能够可靠

地计量，相关的经济利益很可能流入本公司，相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入的实现。

## **（二十六）政府补助的类型及会计处理方法**

政府补助是指本公司从政府无偿取得货币性资产和非货币性资产。政府补助在能够满足政府补助所附条件且能够收到时予以确认。

政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。

### **1、与资产相关的政府补助判断依据及会计处理方法**

本公司的政府补助包括与购买设备及改建生产线等相关的补助，由于补贴款用于相关资产的投资，该等政府补助为与资产相关的政府补助。

与资产相关的政府补助，确认为递延收益，在相关资产未来的使用寿命内平均分配计入当期损益。

### **2、与收益相关的政府补助判断依据及会计处理方法**

本公司的政府补助中的财政补贴款，由于与资产投资无关，该等政府补助为与收益相关的政府补助。

与收益相关的政府补助，用于补偿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；用于补偿已经发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

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，计入营业外收入。

## **（二十七）递延所得税资产/递延所得税负债**

所得税费用包括当期所得税和递延所得税。

### **1、当期所得税**

资产负债表日，对于当期和以前期间形成的当期所得税负债（或资产），以按照税法规定计算的预期应交纳（或返还）的所得税金额计量。

## 2、递延所得税资产及递延所得税负债

对于某些资产、负债项目的账面价值与其计税基础之间的差额，以及未作为资产和负债确认但按照税法规定可以确定其计税基础的项目的账面价值与计税基础之间的差额产生的暂时性差异，采用资产负债表债务法确认递延所得税资产及递延所得税负债。

一般情况下所有暂时性差异均确认相关的递延所得税。但对于可抵扣暂时性差异，本公司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，确认相关的递延所得税资产。此外，与商誉的初始确认相关的，以及与既不是企业合并、发生时也不影响会计利润和应纳税所得额（或可抵扣亏损）的交易中产生的资产或负债的初始确认有关的暂时性差异，不予确认有关的递延所得税资产或负债。

对于能够结转以后年度的可抵扣亏损及税款抵减，以很可能获得用来抵扣可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限，确认相应的递延所得税资产。

本公司确认与子公司、联营企业及合营企业投资相关的应纳税暂时性差异产生的递延所得税负债，除非本公司能够控制暂时性差异转回的时间，而且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。对于与子公司、联营企业及合营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，只有当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时，本公司才确认递延所得税资产。

资产负债表日，对于递延所得税资产和递延所得税负债，根据税法规定，按照预期收回相关资产或清偿相关负债期间的适用税率计量。

除与直接计入其他综合收益或所有者权益的交易和事项相关的当期所得税和递延所得税计入其他综合收益或所有者权益，以及企业合并产生的递延所得税调整商誉的账面价值外，其余当期所得税和递延所得税费用或收益计入当期损益。

资产负债表日，对递延所得税资产的账面价值进行复核，如果未来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，减记的金额予以转回。

### 3、所得税的抵销

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。

### （二十八）租赁

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为融资租赁。融资租赁以外的其他租赁为经营租赁。

#### 1、经营租赁的会计处理方法

（1）本公司作为承租人记录经营租赁业务

经营租赁的租金支出在租赁期内的各个期间按直线法计入当期损益。初始直接费用计入当期损益。或有租金于实际发生时计入当期损益。

### （二十九）重要会计政策的变更

#### 1、新收入准则

本公司自 2020 年 1 月 1 日起执行财政部于 2017 年修订的《企业会计准则第 14 号—收入》（以下简称“新收入准则”）。新收入准则引入了收入确认和计量的五步法，并针对特定交易（或事项）增加了更多的指引。本公司详细的收入确认和计量的会计政策参见本部分之“（二十四）收入（自 2020 年 1 月 1 日起适用）”。新收入准则要求首次执行该准则的累积影响数调整首次执行当期期初（即 2020 年 1 月 1 日）留存收益及财务报表其他相关项目金额，对可比期间信息不予调整。在执行新收入准则时，本公司仅对首次执行日尚未完成的合同的累计影响数进行调整。

（1）执行新收入准则对 2020 年 1 月 1 日资产负债表相关项目的影响列示如

下：

单位：万元

项目	按原准则列示的账面价值 2019年12月31日	施行新收入准则 影响	按新收入准则列示的账面价值 2020年1月1日
		重分类	
预收款项	1,214.66	-1,214.66	-
合同负债	-	1,184.30	1,184.30
其他应付款	19,463.45	30.36	19,493.80
合同资产	-	333.74	333.74
应收账款	4,345.60	-333.74	4,011.86

(2) 与原收入准则相比，执行新收入准则对 2020 年 9 月 30 日资产负债表相关项目的影 响列示如下：

单位：万元

项目	影响金额
预收款项	-978.18
合同负债	935.45
其他应付款	42.73

## 2、新金融工具准则

本公司于 2019 年 1 月 1 日开始采用财政部于 2017 年修订的《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》，《企业会计准则第 23 号—金融资产转移》，《企业会计准则第 24 号—套期保值》及《企业会计准则第 37 号—金融工具列报》（合称“新金融工具准则”）。本公司变更后的会计政策详见本部分之“（九）金融工具（自 2019 年 1 月 1 日起适用）”。

金融资产分类与计量方面，新金融工具准则要求金融资产基于其合同现金流量特征及企业管理该等资产的业务模式分类为“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”三大类别。取消了贷款和应收款项、持有至到期投资和可供出售金融资产等原分类。权益工具投资一般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，也允许企业将非交易性权益工具投资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，但该指定不可撤销，且在处置时不得将原计入其他综合收益的累计公允价值变动额结转计入当期损

益。

在减值方面，新金融工具准则有关减值的要求适用于以摊余成本计量的金融资产。新金融工具准则要求采用预期信用损失模型以替代原先的已发生信用损失模型。新减值模型要求采用三阶段模型，依据相关项目自初始确认后信用风险是否发生显著增加，信用损失准备按 12 个月内预期信用损失或者整个存续期的预期信用损失进行计提。本公司对由收入准则规范的交易形成的应收账款按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备。

于 2019 年 1 月 1 日之前的金融工具确认和计量与新金融工具准则要求不一致的，本公司按照新金融工具准则的要求进行衔接调整。涉及前期比较财务报表数据与新金融工具准则要求不一致的，本公司不进行调整。金融工具原账面价值和在新金融工具准则施行日的新账面价值之间的差额，计入 2019 年 1 月 1 日的留存收益或其他综合收益。于 2019 年 1 月 1 日本公司采用新金融工具准则对合并资产负债表的影响详见下表。

**2019 年 1 月 1 日首次施行新金融工具准则的影响汇总表**

单位：万元

项目	按原准则列示的账面价值 2018 年 12 月 31 日	施行新金融工具准则影响	按新金融工具准则列示的 账面价值 2019 年 1 月 1 日
		重分类	
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	3,316.92	-3,316.92	-
交易性金融资产	-	3,316.92	3,316.92

于 2019 年 1 月 1 日，本公司将账面价值为人民币 3,316.92 万元的理财产品根据新金融工具准则的要求，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，并于财务报表中列示为交易性金融资产项目。

于 2019 年 1 月 1 日，本公司依照新金融工具准则的要求计量应收账款、其他应收款的预期信用损失。经过重新计量，期初的减值准备未发生重大变化。

### **（三十）运用会计政策过程中所作的重要判断和会计估计所采用的关键假设和不确定因素**

本公司在运用本部分所描述的会计政策过程中，由于经营活动内在的不确定

性，本公司需要对无法准确计量的报表项目的账面价值进行判断、估计和假设。这些判断、估计和假设是基于本公司管理层过去的历史经验，并在考虑其他相关因素的基础上作出的。实际的结果可能与本公司的估计存在差异。

本公司对前述判断、估计和假设在持续经营的基础上进行定期复核，会计估计的变更仅影响变更当期的，其影响数在变更当期予以确认；既影响变更当期又影响未来期间的，其影响数在变更当期和未来期间予以确认。

### **1、股份支付的公允价值**

以权益结算的股份支付的公允价值采用布莱克-斯科尔斯定价模型评估确定。管理层负责对权益工具的公允价值进行评估。在授予日，管理层对权益工具估值过程中使用的关键参数包括每股价值、行权价格、期权有效期、预期波动率、预期股息率、及无风险利率等进行评估。这些参数的变化可能会对权益工具的公允价值进而对股份支付的费用产生重大影响。

### **2、应收账款的预期信用损失准备**

本公司采用减值矩阵确定应收账款的预期信用损失准备。本公司基于内部风险评估和相关应收款项的历史实际损失情况，认为处于同一账龄期间的应收款项具有类似的风险特征。减值矩阵基于考虑不同账龄期间的应收款项的历史信用损失经验而确定。同时管理层结合当前市场状况和前瞻性信息对历史损失率进行调整。于2020年9月30日，本公司已重新评估历史可观察的账龄变化并考虑了前瞻性信息的变化。应收款项预期信用损失准备的金额将随本公司的估计而发生变化。

### **3、存货跌价准备**

本公司根据可变现净值低于成本的金额提取存货跌价准备。存货的预计未来可实现净值为判断基础确认存货跌价准备。当存在迹象表明存货的预计可实现净值低于账面价值时需要确认存货跌价准备。识别存在跌价迹象的存货以及存货跌价准备的确认需要运用判断和估计。如重新估计结果与现有估计存在差异，该差异将会影响估计改变期间的存货的账面价。



#### 4、递延所得税资产

递延所得税资产根据可抵扣暂时性差异确定，并通过预计该暂时性差异实现时适用的实际税率计量。此项资产的确认依据很可能取得的用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限，需要管理层对公司未来财务表现、国家税法要求等做出判断。根据现有经验预计的未来应纳税所得额可能与实际结果有所不同。一旦发生这种情况，本公司则需于下一年做出调整，可能对本公司的损益造成影响。

#### 5、产品质量保证预计负债

产品质量保证预计负债是本公司根据预计的相关产品的维修和更换成本作出的估计。该估计涉及产品返修率趋势，维修成本率和行业惯例等重大估计。管理层认为目前的产品质量保证预计负债的估计是合理的，但本公司将继续检视产品返修情况，一旦有迹象表明需要调整相关会计估计的假设，本公司将在有关迹象发生的期间进行调整。

### （三十一）可比上市公司会计政策及会计估计比较

公司主要从事激光雷达和激光气体传感器的研发、生产和销售，产品应用于无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人、车联网等领域。

公司以客户取得相关商品控制权时（具体指本公司将商品送达客户指定地点，并经签收后），按照该项履约义务的交易价格确认收入。

由于激光雷达产品涉及的技术领域较广，且国内尚无同类型业务的已上市企业，公司综合考虑主营业务相似性、财务资料可获得性等因素，选择睿创微纳、道通科技、高德红外为可比公司。

#### 1、收入确认时点

公司名称	收入确认时点会计政策
睿创微纳	<p>（1）销售商品收入：本公司已将商品控制权转移给对方，本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；收入的金额能够可靠地计量，相关的经济利益很可能流入企业；相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入实现。</p> <p>（2）提供劳务收入：本公司在劳务总收入和成本能够可靠地计量，与劳务相关的经济利益能够流入公司，客户已取得劳务控制权时确认收入。</p>
道通科技	<p>（1）内销产品收入确认：公司已根据合同约定将产品交付给客户且客户已接受该商品，已经收回货款或取得了收款凭证且相关的经济利益很可能流入，商品所有权上的主要风险和报酬已转移，商品的法定所有权已转移。</p>

公司名称	收入确认时点会计政策
	<p>(2) 外销产品收入确认：公司已根据合同约定将产品报关，取得提单，已经收回货款或取得了收款凭证且相关的经济利益很可能流入，商品所有权上的主要风险和报酬已转移，商品的法定所有权已转移。</p> <p>(3) 软件云服务：公司对外提供软件升级云服务，软件升级云服务收入在提供服务的期间内采用直线法分期确认收入</p>
高德红外	<p>本公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方，并不再对该商品保留通常与所有权相联系的继续管理权和实施有效控制，且相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量，确认为收入的实现。</p> <p>(1) 无需验收的商品销售收入确认：产品已发出或交付并取得相应原始凭据。</p> <p>(2) 需验收的产品销售收入确认：取得客户出具的相应验收文件后，以双方约定的价格或暂定价确认收入。</p> <p>(3) 提供劳务收入确认：在提供劳务交易的结果能够可靠估计的情况下，于资产负债表日按照完工百分比法确认提供的劳务收入。</p> <p>(4) 使用费收入：根据有关合同或协议，按权责发生制确认收入。</p> <p>(5) 利息收入：根据他人使用本公司货币资金的时间和实际利率计算确定。</p>

## 2、应收账款坏账准备计提比例及固定资产折旧年限

公司名称	应收账款坏账准备计提比例会计政策	固定资产折旧年限会计政策
睿创微纳	请参见本节之“十二、财务状况分析”之“(一)资产构成分析”之“2、流动资产结构总体分析”之“(3)应收账款”	请参见本节之“十二、财务状况分析”之“(一)资产构成分析”之“3、非流动资产结构总体分析”之“(2)固定资产”
道通科技		
高德红外		

## 3、无形资产摊销年限

公司名称	无形资产摊销年限会计政策
睿创微纳	<p>(1) 土地使用权：50年</p> <p>(2) 计算机软件：10年</p>
道通科技	<p>(1) 土地使用权：50年</p> <p>(2) 专利权：10年</p> <p>(3) 商标：10年</p> <p>(4) 专有技术：5年</p> <p>(5) 软件：5-10年</p>
高德红外	<p>(1) 土地使用权：50年</p> <p>(2) 专利技术、非专利技术、软件及特许经营权等无形资产按预计使用年限、合同规定的受益年限和法律规定的有效年限三者中最短者分期平均摊销</p>

## 八、主要税收政策、缴纳的主要税种及税率

### (一) 公司适用的主要税种及税率

报告期内，公司适用的主要税种及税率如下：

项目	计税依据	税率
禾赛科技及大陆境内子公司		

项目	计税依据	税率
增值税	应纳增值税为销项税额减可抵扣进项税后的余额	17%、16%、13%、6%
企业所得税	应纳税所得额	25%、15%
城市维护建设税	实际缴纳的增值税税额	7%
教育费附加	实际缴纳的增值税税额	3%
地方教育附加	实际缴纳的增值税税额	2%
美国境内子公司		
销售税	商品销售收入	0%、7%-11%
企业所得税	应纳税所得税	29.84%

## 1、增值税

(1) 根据财政部、国家税务总局财税[2017]37号《关于简并增值税税率有关政策的通知》的规定，自2017年7月1日起，简并增值税税率结构，取消原13%的增值税税率。

(2) 根据财政部、国家税务总局财税[2018]32号《关于调整增值税税率的通知》的规定，自2018年5月1日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用17%和11%税率的，税率分别调整为16%和10%。

(3) 根据财政部、税务总局、海关总署公告[2019]39号《关于深化增值税改革有关政策的公告》的规定，自2019年4月1日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用16%税率和10%的，税率分别调整为13%和9%。

## 2、企业所得税

发行人的所得税税率为15%。公司于2016年度取得高新技术企业证书（证书编号GR201631001772），自2016年起至2018年适用高新技术企业15%的优惠税率，于2019年度取得高新技术企业证书（证书编号GR201931005928），自2019年起至2021年继续适用高新技术企业15%的优惠税率。

根据财政部和税务总局于2018年7月11日发布的《关于延长高新技术企业和科技型中小企业亏损结转年限的通知》（财税〔2018〕76号），自2018年1月1日起，当年具备高新技术企业或科技型中小企业资格（以下统称资格）的企业，其具备资格年度之前5个年度发生的尚未弥补完的亏损，准予结转以后年度弥补，最长结转年限由5年延长至10年。

## （二）税收优惠情况

禾赛科技作为高新技术企业，在报告期内享受 15% 的优惠税率。

## （三）税收优惠对经营成果的具体影响情况

报告期内，禾赛科技因存在亏损无需缴纳企业所得税，15% 的优惠税率未对公司经营成果产生实际影响。

## 九、非经常性损益表

报告期内，公司非经常性损益明细如下表：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
计入当期损益的政府补助	563.75	1,106.34	379.08	224.34
理财产品产生的投资收益	1,044.15	775.94	444.02	177.38
诉讼相关的专利许可补偿	-	-16,009.81	-	-
加速行权的期权费用	-	-1,794.12	-	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-77.75	-1.34	0.67	-1.89
<b>合计</b>	<b>1,530.15</b>	<b>-15,923.00</b>	<b>823.77</b>	<b>399.83</b>
归属于母公司股东的净利润	<b>-9,379.75</b>	<b>-14,973.35</b>	<b>1,611.23</b>	<b>-2,427.23</b>
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	<b>-10,909.90</b>	<b>949.65</b>	<b>787.46</b>	<b>-2,827.06</b>

报告期内，公司非经常性损益主要由政府补助、理财收益、诉讼相关的专利许可补偿构成，具体情况请分别参见本节之“十一、盈利能力分析”之“（五）、利润表其他项目”之“3、其他收益与营业外收入”、“4、投资收益及公允价值变动收益”及“5、营业外支出”。

报告期内，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为-2,827.06万元、787.46万元、949.65万元及-10,909.90万元，2018年、2019年公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为正。

2017年、2018年，公司营业收入及利润规模较小，非经常性损益对公司存在一定影响；2019年诉讼相关的专利许可补偿金额较大；随着公司经营规模的扩大，2020年1-9月非经常性损益对公司净利润影响较小。

## 十、发行人报告期内的主要财务指标

### (一) 报告期内主要财务指标

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
流动比率（倍）	10.45	4.44	6.83	14.10
速动比率（倍）	9.47	4.17	6.22	13.71
资产负债率（合并）	12.44%	25.20%	25.10%	10.02%
资产负债率（母公司）	12.44%	24.92%	25.10%	10.02%
归属于发行人股东的每股净资产（元/股）	3.36	3.12	1.20	0.86
无形资产（扣除土地使用权）占净资产的比例	1.12%	0.97%	0.16%	0.23%

注 1：上述各指标计算公式如下：

- (1) 流动比率=流动资产/流动负债
- (2) 速动比率=(流动资产-存货)/流动负债
- (3) 资产负债率（合并）=合并报表负债/合并报表资产
- (4) 资产负债率（母公司）=母公司负债/母公司资产
- (5) 归属于发行人股东的每股净资产=归属于母公司所有者权益/股本总额
- (6) 无形资产（扣除土地使用权）占净资产的比例=无形资产（扣除土地使用权）/期末净资产

注 2：计算归属于发行人股东的每股净资产使用的股本总额，与计算每股收益的口径相同，并已根据公司 2020 年净资产折股及资本公积转增股份的影响重新计算 2017-2019 年度指标。

项目	2020年 1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
应收账款周转率（次/年）	3.19	7.25	4.89	8.75
存货周转率（次/年）	0.74	1.53	1.64	1.40
息税折旧摊销前利润（万元）	-7,832.28	-13,659.58	2,119.28	-2,259.04
利息保障倍数（倍）	不适用	不适用	不适用	不适用
每股经营活动的现金流量（元/股）	-1.03	0.11	0.02	-0.06
每股净现金流量（元/股）	-0.01	0.03	0.32	0.04
归属于发行人股东的净利润（万元）	-9,379.75	-14,973.35	1,611.23	-2,427.23
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	-10,909.90	949.65	787.46	-2,827.06
研发投入占营业收入的比例	64.43%	48.32%	46.54%	151.02%

注 1：上述各指标计算公式如下：

- (1) 应收账款周转率=营业收入/应收账款余额期初期末平均值
- (2) 存货周转率=营业成本/存货余额期初期末平均值
- (3) 息税折旧摊销前利润=净利润+所得税+计入财务费用的利息支出+折旧+摊销
- (4) 利息保障倍数=(净利润+所得税+计入财务费用的利息支出)/计入财务费用的利息支出
- (5) 每股经营活动的现金流量=当期经营活动产生的现金流量净额/总股本
- (6) 每股净现金流量=当期现金及现金等价物净增加额/总股本

(7) 归属于发行人股东的净利润=净利润-少数股东损益

(8) 归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润=净利润-少数股东损益-税后非经常性损益

(9) 研发投入占营业收入的比例=(开发支出资本化发生额+研发费用)/营业收入

注 2: 以上 2020 年 1-9 月指标未年化。

注 3: 计算每股经营活动的现金流量、每股净现金流量使用的总股本, 与计算每股收益的口径相同, 并已根据公司 2020 年净资产折股及资本公积转增股份的影响重新计算 2017-2019 年度指标。

## (二) 报告期内净资产收益率及每股收益

按照中国证监会[2010]2 号《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)》的要求, 公司加权平均净资产收益率和每股收益情况如下:

期间	项目	加权平均净资产收益率	每股收益	
			基本每股收益 (元/股)	稀释每股收益 (元/股)
2020 年 1-9 月	归属于母公司股东的净利润	-10.62%	-0.27	不适用
	扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-12.35%	-0.32	不适用
2019 年度	归属于母公司股东的净利润	-24.95%	-0.50	不适用
	扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	1.58%	0.03	不适用
2018 年度	归属于母公司股东的净利润	6.68%	0.06	不适用
	扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	3.27%	0.03	不适用
2017 年度	归属于母公司股东的净利润	-24.30%	-0.11	不适用
	扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-28.30%	-0.13	不适用

注: 上述各指标计算公式如下:

(1) 加权平均净资产收益率= $P_0 / (E_0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M_0 - E_j \times M_j \div M_0 + E_k \times M_k \div M_0)$

其中:  $P_0$  为归属于母公司股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润;  $NP$  为归属于母公司股东的净利润;  $E_0$  为归属于母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、归属于母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、归属于母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= $P_0 \div S$ ;  $S = S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k$

其中:  $P_0$  为归属于母公司股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润;  $S$  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= $P_1 / (S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中，P1 为归属于母公司股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润，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。

(4) 2017 年度、2018 年度及 2019 年度的每股收益已根据 2020 年股份制改革及资本公积转增股本后的股份数重新计算。

## 十一、盈利能力分析

### (一) 营业收入

#### 1、营业收入整体情况

报告期内，公司营业收入基本来源于主营业务，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	25,283.41	99.85%	34,798.55	99.86%	13,280.85	99.95%	1,914.67	98.32%
其他业务收入	37.11	0.15%	48.86	0.14%	6.16	0.05%	32.73	1.68%
合计	<b>25,320.52</b>	<b>100.00%</b>	<b>34,847.41</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,287.01</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,947.40</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司营业收入分别为 1,947.40 万元、13,287.01 万元、34,847.41 万元及 25,320.52 万元，增长迅速。报告期内，公司主营业务收入占比均超过 98%，主营业务突出；其他业务收入主要为部分零配件销售收入。

#### 2、主营业务收入产品构成分析

报告期内，公司主营业务收入按照产品的划分情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
激光雷达产品	19,058.89	75.38%	32,843.12	94.38%	12,840.80	96.69%	1,433.57	74.87%
气体检测产品	6,224.52	24.62%	1,955.43	5.62%	440.05	3.31%	481.10	25.13%
合计	<b>25,283.41</b>	<b>100.00%</b>	<b>34,798.55</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,280.85</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,914.67</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司主营业务收入的核心来源为激光雷达产品销售，激光气体检测产品主要包括激光氧气传感器、激光甲烷遥测仪等产品。2020 年 1-9 月，公司激光气体检测产品销售收入大幅增加，主要由于当期 Oxigraf, Inc. 激光氧气传感器

产品收入金额较大。

按照具体型号，激光雷达销售收入又可进一步细分如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
Pandar128	939.23	4.93%	-	-	-	-	-	-
Pandar64	10,678.42	56.03%	22,361.77	68.09%	595.58	4.64%	-	-
40线激光雷达	5,478.99	28.75%	10,106.19	30.77%	11,480.49	89.41%	1,352.01	94.31%
PandarQT	1,742.01	9.14%	42.30	0.13%	-	-	-	-
其他激光雷达	220.24	1.16%	332.86	1.01%	764.73	5.96%	81.56	5.69%
<b>合计</b>	<b>19,058.89</b>	<b>100.00%</b>	<b>32,843.12</b>	<b>100.00%</b>	<b>12,840.80</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,433.57</b>	<b>100.00%</b>

注1：其他激光雷达包括20线激光雷达、半固态激光雷达、多传感器融合套件等。

注2：40线激光雷达包括Pandar40、Pandar40P、Pandar40M等型号，此处合并列示。

报告期内，公司激光雷达销售收入的结构变化与产品迭代升级过程相对应。

2017年，公司推出Pandar40高线数激光雷达，当年即实现销售收入1,352.01万元。

2018年，公司推出Pandar40P，具备较强的抗干扰功能，且性能稳定、可靠性高、具备稳定供货能力。在该产品的推动下，2018年公司40线激光雷达实现收入11,480.49万元，同比大幅增长749.14%。此外，2018年Pandar64开始销售，实现595.58万元收入。

2019年，Pandar64在远距离物体检测性能、分辨能力、多传感器同步精度等方面的优势获得市场认可，当年产生收入22,361.77万元，占激光雷达销售收入的68.09%。受到一定的替代效应影响，2019年40线激光雷达的销售收入同比下降11.97%，为10,106.19万元。此外，2019年PandarQT开始销售，实现42.30万元收入。

2020年1-9月，受到国外疫情的影响，上半年Pandar64、Pandar40激光雷达销售增长有所放缓，但已在第三季度出现明显反弹。

### 3、主营业务收入区域构成分析

报告期内，公司主营业务收入按照区域的划分情况如下表所示：



单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
北美	13,993.28	55.35%	15,043.50	43.23%	8,701.67	65.52%	717.00	37.45%
欧洲	821.65	3.25%	6,447.32	18.53%	1,347.64	10.15%	339.23	17.72%
中国大陆	9,979.31	39.47%	12,566.80	36.11%	2,799.21	21.08%	858.44	44.83%
其他	489.17	1.93%	740.94	2.13%	432.32	3.26%	-	-
合计	<b>25,283.41</b>	<b>100.00%</b>	<b>34,798.55</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,280.85</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,914.67</b>	<b>100.00%</b>

注：其他地区主要包括除中国大陆以外的其他亚洲地区、大洋洲地区等。

报告期内，公司主营业务收入主要来自于北美、中国大陆及欧洲等地区。

2017年，激光雷达产品尚处于市场开拓期，激光气体检测产品主要为内销，因此中国大陆的销售占比较高。2018年，公司40线激光雷达产品受到Aptiv、Aurora、Delphi、Lyft等美国客户的认可，北美的销售占比达到65.52%。2019年，公司向博世集团等欧洲客户的销售显著增长，该地区收入占比有所提升；同时，国内的百度等在无人驾驶领域增加投入，中国大陆的收入占比提高至36.11%。2020年1-9月，受新冠疫情的影响，欧洲地区销售收入占比下降至3.25%；北美、中国大陆的销售占比相应提升。

整体而言，公司主营业务收入的区域结构较为均衡，报告期各期之间的比例变化主要受到部分大客户当期采购计划的影响，具有合理性。

#### 4、主营业务收入季度构成分析

报告期内，公司主营业务收入按照季度的划分情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	2,450.50	9.69%	4,481.13	12.88%	885.78	6.67%	13.68	0.71%
第二季度	5,765.97	22.81%	8,294.42	23.84%	1,539.94	11.60%	146.84	7.67%
第三季度	17,066.94	67.50%	13,277.98	38.16%	3,153.81	23.75%	541.68	28.29%
第四季度	-	-	8,745.02	25.13%	7,701.33	57.99%	1,212.48	63.33%
合计	<b>25,283.41</b>	<b>100.00%</b>	<b>34,798.55</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,280.85</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,914.67</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司主营业务处于快速发展期，随着已有激光雷达产品打开市场以及新产品发布，每年各季度的收入基本呈环比递增趋势。其中，2019年第三

季度收入为当年最高，主要由于当年向第一大客户的销售集中于三季度。

2020 年第一季度、第二季度，公司主营业务收入出现同比下滑，主要由于生产经营受到新冠疫情的影响。随着国内外逐渐复工复产，各季度环比有较大改善。2020 年三季度，公司实现收入 17,066.94 万元，同比增长 28.54%，创下单季度收入的最高水平，主要系来自 Aurora 等大客户取得的收入金额较大，且激光氧气传感器销售情况良好。

## 5、业务数据与财务数据的一致性

公司根据销售计划并结合库存情况编制生产计划。报告期内，公司主要产品销售收入与当期销售订单基本保持一致，并与库存及产量相匹配。公司报告期内各主要产品的产销情况请参见本招股说明书“第六节 业务和技术”之“三、销售情况和主要客户”之“（一）主要的产能、产量”与“（二）主要产品的销量、销售价格和销售收入”。

### （二）营业成本

#### 1、营业成本整体情况

报告期内，公司营业成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	7,283.75	99.82%	8,267.12	99.74%	3,237.50	99.88%	481.20	96.99%
其他业务成本	13.48	0.18%	21.78	0.26%	3.86	0.12%	14.91	3.01%
合计	<b>7,297.22</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,288.90</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,241.36</b>	<b>100.00%</b>	<b>496.11</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司营业成本分别为 496.11 万元、3,241.36 万元、8,288.90 万元及 7,297.22 万元，逐年稳步增长，占营业收入的比例分别为 25.48%、24.39%、23.79%及 28.82%。公司的主营业务成本占营业成本总比例始终保持在 95%以上，其他业务成本主要系部分零配件销售结转的成本。

## 2、主营业务成本类别构成分析

### (1) 主营业务成本类别构成分析

公司主营业务成本包括生产过程中所投入的直接材料、直接人工及制造费用。报告期内，公司主营业务成本具体构成如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	3,645.13	50.04%	4,611.48	55.78%	2,035.50	62.87%	248.97	51.74%
直接人工	1,439.28	19.76%	1,832.10	22.16%	631.08	19.49%	94.80	19.70%
制造费用	2,199.33	30.20%	1,823.54	22.06%	570.92	17.63%	137.44	28.56%
合计	<b>7,283.75</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,267.12</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,237.50</b>	<b>100.00%</b>	<b>481.20</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，直接材料是公司主营业务成本的主要组成部分，包括电子、机械、光学、辅料等，占主营业务成本的比例分别为51.74%、62.87%、55.78%及50.04%。整体上，随着公司优化供应商选择以及采购量增加，规模效应的优势显现，2018年以来，直接材料成本的占比呈现下降趋势。

报告期内，直接人工即直接从事产品生产的员工工资、五险一金，以及劳务外包费用等，占公司主营业务成本的比例保持稳定，与收入、成本的整体变动趋势基本一致。

制造费用指在生产中发生的不能归入直接材料和直接人工的其他成本费用支出，主要包括制造费用主要包括非直接生产人员的薪酬、房屋租金、办公费用、机器设备折旧等。2019年及2020年1-9月，随着公司增加租赁厂房，房屋租金与办公费用显著增长，人员数量与工资水平存在自然增长，以及机器设备的折旧增加，使得制造费用的金额及占比有所提升。

### (2) 成本构成的归集情况

报告期内，公司的直接材料、直接人工及制造费用均单独进行归集，具体的归集方法如下：直接材料根据生产车间领用原材料单据上对应的领料项目，直接归入材料成本；直接人工根据工资分配表中生产车间的工资费用，归集生产车间人员工资；制造费用根据实际发生额归集。此外，发行人每月由人力资源部根据当月各生产工序劳务外包业务量及劳务外包单价，计算当月劳务外包费，财务部

据此计提当月劳务外包费用，并进行成本归集与分配。

### (3) 主要直接材料的采购情况

公司主要产品激光雷达的直接材料包括电子、机械、光学、辅料等。报告期内，公司采购的主要原材料及金额情况请参见本招股说明书“第六节 业务和技术”之“四、采购情况和主要供应商”。

### 3、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照产品的划分情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
激光雷达产品	5,742.80	78.84%	7,731.03	93.52%	3,084.55	95.28%	351.49	73.04%
气体检测产品	1,540.94	21.16%	536.09	6.48%	152.95	4.72%	129.71	26.96%
<b>合计</b>	<b>7,283.75</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,267.12</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,237.50</b>	<b>100.00%</b>	<b>481.20</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司主营业务成本同样以激光雷达为主，其占比与主营业务收入的结构相近。

按照具体型号，激光雷达成本又可进一步细分如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
Pandar128	369.43	6.43%	-	-	-	-	-	-
Pandar64	2,405.42	41.89%	4,988.85	64.53%	116.66	3.78%	-	-
40线激光雷达	1,959.83	34.13%	2,622.00	33.92%	2,591.03	84.00%	282.06	80.25%
PandarQT	885.17	15.41%	15.18	0.20%	-	-	-	-
其他激光雷达	122.95	2.14%	105.00	1.36%	376.86	12.22%	69.42	19.75%
<b>合计</b>	<b>5,742.80</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,731.03</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,084.55</b>	<b>100.00%</b>	<b>351.49</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司激光雷达产品的成本结构基本与收入结构相对应。

### (三) 主营业务毛利及毛利率分析

#### 1、主营业务毛利构成情况

报告期内，公司主营业务毛利构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
激光雷达产品	13,316.09	73.98%	25,112.09	94.65%	9,756.25	97.14%	1,082.08	75.49%
气体检测产品	4,683.58	26.02%	1,419.34	5.35%	287.10	2.86%	351.39	24.51%
合计	<b>17,999.66</b>	<b>100.00%</b>	<b>26,531.43</b>	<b>100.00%</b>	<b>10,043.35</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,433.47</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，激光雷达产品销售贡献了公司大部分主营业务毛利，是公司盈利的主要来源。2020年1-9月，激光气体检测产品中激光氧气传感器贡献的毛利较多。

激光雷达的毛利按照产品型号的细分情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
Pandar128	569.80	4.28%	-	-	-	-	-	-
Pandar64	8,273.00	62.13%	17,372.92	69.18%	478.92	4.91%	-	-
40线激光雷达	3,519.16	26.43%	7,484.19	29.80%	8,889.46	91.12%	1,069.95	98.88%
PandarQT	856.84	6.43%	27.12	0.11%	-	-	-	-
其他激光雷达	97.29	0.73%	227.86	0.91%	387.87	3.98%	12.14	1.12%
合计	<b>13,316.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>25,112.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,756.25</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,082.08</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司分产品的毛利结构基本与收入结构相对应，贡献主要毛利的产品由40线激光雷达逐渐转变为Pandar64。随着Pandar128、PandarQT等产品的发布，公司产品结构进一步丰富，新产品有望在未来贡献更多的毛利。

#### 2、主营业务毛利率情况

报告期内，公司主营业务毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
主营业务收入	25,283.41	34,798.55	13,280.85	1,914.67
主营业务成本	7,283.75	8,267.12	3,237.50	481.20
主营业务毛利额	17,999.66	26,531.43	10,043.35	1,433.47
主营业务毛利率	71.19%	76.24%	75.62%	74.87%
主营业务毛利率变动	-5.05%	0.62%	0.76%	-
综合毛利率	71.18%	76.21%	75.61%	74.52%
综合毛利率变动	-5.03%	0.61%	1.08%	-

注：2020年1-9月的毛利率变动为相比2019年全年。

报告期内，公司主营业务毛利率分别为74.87%、75.62%、76.24%及71.19%，综合毛利率分别为74.52%、75.61%、76.21%及71.18%，毛利率持续保持在较高水平。

公司毛利率较高的主要原因为：（1）激光雷达属于新兴产业，技术含量较高，研发与制造壁垒较高；（2）公司作为行业内高线数激光雷达的领军企业，多项产品的性能在国内外处于领先地位，具有较强的定价权。

报告期内，公司主营业务中分产品的毛利率情况如下表所示：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
Pandar128	60.67%	-	-	-
Pandar64	77.47%	77.69%	80.41%	-
40线激光雷达	64.23%	74.06%	77.43%	79.14%
PandarQT	49.19%	64.11%	-	-
其他激光雷达	44.17%	68.46%	50.72%	14.88%
气体检测产品	75.24%	72.58%	65.24%	73.04%
<b>主营业务毛利率</b>	<b>71.19%</b>	<b>76.24%</b>	<b>75.62%</b>	<b>74.87%</b>

随着高线数激光雷达产品的陆续发布，40线激光雷达的售价整体呈下降趋势，故其毛利率亦逐渐降低。Pandar64维持了较高的毛利率水平，PandarQT定位于近距盲区检测，售价较低，因而毛利率水平较其他产品亦较低。其他激光雷达中包含的产品类别及占比在各期存在一定差异，因而其毛利率存在波动。

### 3、毛利率与可比上市公司的比较分析

报告期内，公司毛利率与可比上市公司的对比情况如下表所示：

毛利率	证券代码	公司名称	2020年 1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
	688002.SH	睿创微纳	63.22%	50.42%	60.07%	66.61%
	688208.SH	道通科技	64.06%	62.36%	60.88%	61.12%
	002414.SZ	高德红外	68.91%	48.64%	42.13%	49.87%
	平均数		<b>65.39%</b>	<b>53.80%</b>	<b>54.36%</b>	<b>59.20%</b>
	禾赛科技		<b>71.18%</b>	<b>76.21%</b>	<b>75.61%</b>	<b>74.52%</b>

注：本公司的可比同行业公司选择上主要从行业分类、业务特点和业务模式等方面考虑，需与本公司尽量接近，且财务数据信息可获得性高。

报告期内，公司的毛利率水平高于可比公司平均值。公司营业收入主要由激光雷达贡献，该行业的技术与人才壁垒较高，产品研发及量产所需的资金投入规模大，且公司的各产品性能优越、市场认可度高，因而毛利率水平较高，具有合理性。

#### （四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用的构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
销售费用	6,477.71	25.58%	6,309.13	18.11%	2,337.16	17.59%	473.15	24.30%
管理费用	5,170.23	20.42%	5,813.26	16.68%	1,263.30	9.51%	709.14	36.41%
研发费用	16,312.93	64.43%	16,839.23	48.32%	6,183.93	46.54%	2,940.99	151.02%
财务费用	114.32	0.45%	-2,088.11	-5.99%	-777.47	-5.85%	123.94	6.36%
合计	<b>28,075.19</b>	<b>110.88%</b>	<b>26,873.52</b>	<b>77.12%</b>	<b>9,006.93</b>	<b>67.79%</b>	<b>4,247.22</b>	<b>218.10%</b>

报告期内，公司期间费用合计金额分别为 4,247.22 万元、9,006.93 万元、26,873.52 万元及 28,075.19 万元，分别占营业收入的比例为 218.10%、67.79%、77.12% 及 110.88%。公司重视研发投入并不断丰富激光雷达产品线，故报告期内研发费用金额最大，占比最高。

2017 年，由于公司收入体量较小，期间费用率超过 200%；2018 年，随着产销量提升，营业收入大幅增长，期间费用率下降至 67.79%；2019 年，由于人员规模快速扩大且管理费用中的中介机构费增长较多，期间费用率略有上升，为 77.12%；2020 年 1-9 月，各项费用随着公司规模的扩张进一步增长，且出现一

定的汇兑损失，且上半年营业收入受新冠疫情的影响较大，导致期间费用率升高至 110.88%。

## 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	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
人工成本	2,204.40	34.03%	2,532.16	40.13%	1,000.29	42.80%	216.31	45.72%
专利许可费	1,500.92	23.17%	-	-	-	-	-	-
物流服务费	1,259.41	19.44%	1,017.15	16.12%	63.32	2.71%	12.47	2.64%
质量保证金	491.95	7.59%	835.43	13.24%	379.89	16.25%	-	-
业务宣传费	353.44	5.46%	378.75	6.00%	230.40	9.86%	38.72	8.18%
出借样品摊销	216.91	3.35%	248.33	3.94%	170.20	7.28%	56.51	11.94%
租赁费	128.58	1.98%	55.58	0.88%	19.80	0.85%	6.60	1.40%
差旅及交通费	124.59	1.92%	383.94	6.09%	261.52	11.19%	19.51	4.12%
办公费	54.43	0.84%	69.70	1.10%	63.87	2.73%	5.70	1.20%
业务招待费	26.47	0.41%	140.32	2.22%	73.45	3.14%	9.14	1.93%
折旧及摊销	18.23	0.28%	16.14	0.26%	7.95	0.34%	1.20	0.25%
股份支付费用	-	-	582.55	9.23%	52.52	2.25%	96.01	20.29%
其他	98.39	1.52%	49.09	0.78%	13.95	0.60%	10.97	2.32%
<b>合计</b>	<b>6,477.71</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,309.13</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,337.16</b>	<b>100.00%</b>	<b>473.15</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司销售费用分别为 473.15 万元、2,337.16 万元、6,309.13 万元及 6,477.71 万元，占营业收入比例分别为 24.30%、17.59%、18.11% 及 25.58%。其中，2017 年占比较高，主要由于当年收入规模较小；2018 年、2019 年该比例有所降低且占比基本稳定，2019 年物流服务费大幅增长，主要由于其中包含了物流服务商代为缴纳的向美国出口的关税；2020 年 1-9 月销售费用率有所上升，主要由于新增专利许可费用。

公司的销售费用主要由人工成本、专利许可费、物流服务费、质量保证金、业务宣传费等项目构成。

### (1) 人工成本

报告期内，公司销售费用中的人工成本分别为 216.31 万元、1,000.29 万元、



2,532.16 万元及 2,204.40 万元，占销售费用的比例分别为 45.72%、42.80%、40.13% 及 34.03%。报告期内，人工成本占销售费用的比例基本保持稳定，人工成本主要包括销售员工资、奖金、社保、公积金等支出。随着公司新产品推出与市场拓展需求增长，销售团队规模扩大，相应的人工成本绝对金额亦逐年增加。

## (2) 专利许可费

自 2020 年至 2022 年，发行人每年需支付固定金额的专利许可费。经折算，2020 年 1-9 月，该项费用金额为 1,500.92 万元。

## (3) 物流服务费

报告期内，公司销售费用中的物流服务费分别为 12.47 万元、63.32 万元、1,017.15 万元及 1,259.41 万元，占销售费用的比例分别为 2.64%、2.71%、16.12% 及 19.44%。物流服务费主要包括向第三方机构支付的物流运输服务费、运输保险费以及由其代付的关税。

报告期内，物流服务费增加，主要是由于关税引起的：2018 年 9 月，美国宣布从 9 月 24 日起对价值 2,000 亿美元的中国输美产品加征 10% 关税；2019 年 5 月，美国宣布从 2019 年 5 月 10 日起，对价值 2,000 亿美元中国商品加征的关税从 10% 调高至 25%。公司向美国出口的产品在此之列。

## (4) 质量保证金

报告期内，公司销售费用中的质量保证金分别为 0.00 万元、379.89 万元、835.43 万元及 491.95 万元，占销售费用的比例分别为 0.00%、16.25%、13.24% 及 7.59%。公司基于产品的历史返修率、维修成本率和行业惯例，对相关产品的维修和更换成本作出估计，并计提质量保证金，在实际发生质保费用时冲减预计负债中的质量保证金。

## (5) 销售费用率与可比上市公司的比较分析

报告期内，公司销售费用率与可比上市公司的对比情况如下表所示：

销售费用率	证券代码	公司名称	2020 年 1-9 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
	688002.SH	睿创微纳	1.95%	3.33%	3.60%	4.36%
	688208.SH	道通科技	11.96%	14.00%	12.59%	14.67%

	002414.SZ	高德红外	4.40%	5.17%	6.89%	5.54%
	平均数		6.10%	7.50%	7.70%	8.19%
	禾赛科技		25.58%	18.11%	17.59%	24.30%

注：销售费用率=销售费用/营业收入

报告期内，公司销售费用率高于可比公司平均值，主要系发行人 2017 年、2018 年营业收入规模相对较低，而 2019 年、2018 年 1-9 月受出口关税、专利许可费等影响较大。

## 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	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
人工成本	1,853.87	35.86%	1,841.48	31.68%	813.16	64.37%	286.99	40.47%
中介机构费	2,147.04	41.53%	2,640.10	45.42%	144.29	11.42%	119.58	16.86%
招聘费	419.23	8.11%	423.28	7.28%	23.05	1.82%	8.52	1.20%
租赁费	237.83	4.60%	151.35	2.60%	24.56	1.94%	17.91	2.53%
办公费	141.86	2.74%	80.97	1.39%	76.66	6.07%	32.58	4.59%
折旧及摊销	109.35	2.11%	65.79	1.13%	18.45	1.46%	6.52	0.92%
业务招待费	24.24	0.47%	58.18	1.00%	40.12	3.18%	38.90	5.49%
股份支付费用	-	-	287.63	4.95%	77.82	6.16%	112.76	15.90%
其他	236.82	4.58%	264.47	4.55%	45.21	3.58%	85.37	12.04%
合计	5,170.23	100.00%	5,813.26	100.00%	1,263.30	100.00%	709.14	100.00%

报告期内，公司管理费用分别为 709.14 万元、1,263.30 万元、5,813.26 万元及 5,170.23 万元，占营业收入比例分别为 36.41%、9.51%、16.68% 及 20.42%。公司管理费用主要由人工成本、中介机构费、招聘费及股份支付费用等项目构成。

### (1) 人工成本

报告期内，公司管理费用中的人工成本分别为 286.99 万元、813.16 万元、1,841.48 万元及 1,853.87 万元，占管理费用的比例分别为 40.47%、64.37%、31.68% 及 35.86%。人工成本主要包括管理人员工资、奖金、社保、公积金等支出。报告期内，随着公司经营规模的扩大，内部职能部门不断完善，管理人员数量增加，

相应的人工成本逐年增长。

## (2) 中介机构费

报告期内，公司管理费用中的中介机构费分别为 119.58 万元、144.29 万元、2,640.10 万元及 2,147.04 万元，占管理费用的比例分别为 16.86%、11.42%、45.42% 及 41.53%。中介机构费主要为公司向律师事务所、会计师事务所支付的法律顾问费、审计费等，其中律师费用主要受专利诉讼事项影响。

## (3) 招聘费

报告期内，公司管理费用中的招聘费分别为 8.52 万元、23.05 万元、423.28 万元及 419.23 万元，占管理费用的比例分别为 1.20%、1.82%、7.28% 及 8.11%。招聘费主要包括向专业招聘公司支付的服务费、为拟招聘人员报销差旅费等。2019 年起，随着经营规模的扩大，公司对人才的需求增加，更多向专业招聘服务公司进行采购，导致招聘费出现较大幅度增长。

## (4) 股份支付费用

报告期内，公司管理费用中的股份支付费用分别为 112.76 万元、77.82 万元、287.63 万元及 0.00 万元，占管理费用的比例分别为 15.90%、6.16%、4.95% 及 0.00%。为激发员工积极性，公司进行了多轮股权激励，相应股权授予价格低于公允价值的部分，确认为股份支付费用，并按会计准则在各年分摊。

## (5) 管理费用率与可比上市公司的比较分析

报告期内，公司管理费用率与可比上市公司的对比情况如下表所示：

	证券代码	公司名称	2020 年 1-9 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
管理费用率	688002.SH	睿创微纳	3.40%	5.58%	5.44%	9.80%
	688208.SH	道通科技	7.89%	8.19%	8.57%	10.02%
	002414.SZ	高德红外	4.88%	13.58%	14.26%	14.38%
	平均数		<b>5.39%</b>	<b>9.12%</b>	<b>9.42%</b>	<b>11.40%</b>
	禾赛科技		<b>20.42%</b>	<b>16.68%</b>	<b>9.51%</b>	<b>36.41%</b>

注：管理费用率=管理费用/营业收入

报告期内，公司管理费用率均高于可比公司平均值，主要由于目前收入体量相对较小。2018 年，随着 40 线激光雷达产销量提升带动收入大幅增长，管理费

用率下降至 9.51%，与可比公司较为接近。

### 3、研发费用

报告期内，公司研发费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
人工成本	7,409.95	45.42%	6,858.48	40.73%	2,986.04	48.29%	1,088.80	37.02%
材料费	3,441.65	21.10%	4,575.93	27.17%	1,125.80	18.21%	693.63	23.58%
委外设计开发测试费	2,365.40	14.50%	620.86	3.69%	68.51	1.11%	180.68	6.14%
折旧及摊销	917.79	5.63%	703.57	4.18%	304.34	4.92%	87.21	2.97%
租金及物业费	910.38	5.58%	880.39	5.23%	506.09	8.18%	180.11	6.12%
福利费	356.95	2.19%	323.29	1.92%	193.75	3.13%	22.65	0.77%
专利申请代理费	262.28	1.61%	522.09	3.10%	167.44	2.71%	-	-
办公费	183.58	1.13%	174.13	1.03%	99.31	1.61%	103.71	3.53%
差旅费	131.44	0.81%	241.55	1.43%	76.54	1.24%	49.23	1.67%
股份支付费用	-	-	1,857.56	11.03%	458.64	7.42%	368.67	12.54%
其他	333.53	2.04%	81.36	0.48%	197.47	3.19%	166.32	5.66%
<b>合计</b>	<b>16,312.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>16,839.23</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,183.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,940.99</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司研发费用分别为 2,940.99 万元、6,183.93 万元、16,839.23 万元及 16,312.93 万元，占营业收入比例分别为 151.02%、46.54%、48.32% 及 64.43%。公司研发费用主要由人工成本、材料费、委外设计开发测试费等项目构成。

#### (1) 人工成本

报告期内，公司研发费用中的人工成本分别为 1,088.80 万元、2,986.04 万元、6,858.48 万元及 7,409.95 万元，占研发费用的比例分别为 37.02%、48.29%、40.73% 及 45.42%。人工成本主要包括研发人员工资、奖金、社保、公积金等支出。

报告期内，公司坚持深耕于产品性能的不断优化，持续积累核心模块的开发经验，并前瞻性部署芯片、算法领域技术，因而不断扩充研发团队，并通过具有竞争力的薪资水平吸引并留住尖端人才，导致研发人员成本持续增长。

## (2) 材料费

报告期内，公司研发费用中的材料费分别为 693.63 万元、1,125.80 万元、4,575.93 万元及 3,441.65 万元，占研发费用的比例分别为 23.58%、18.21%、27.17% 及 21.10%。材料费即研发过程中直接耗用的各类物料，亦随着研发项目的增加而呈增长趋势。

## (3) 委外设计开发测试费

报告期内，公司研发费用中的委外设计开发测试费分别为 180.68 万元、68.51 万元、620.86 万元及 2,365.40 万元，占研发费用的比例分别为 6.14%、1.11%、3.69% 及 14.50%。委外设计开发测试费主要为在研发阶段向外部机构的采购，如芯片流片、测试、认证等服务。2019 年及 2020 年 1-9 月该项目金额较大，与该期间内公司研发多款新产品相对应。

报告期内，公司研发项目情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	研发投入金额				项目进度
		2020年1-9月	2019年	2018年	2017年	
1	128线机械式激光雷达	4,486.18	3,617.06	-	-	进行中
2	基于自研芯片的低成本激光雷达 PandarXT	1,861.58	-	-	-	进行中
3	超广角低成本补盲激光雷达 PandarQT 2.0	1,714.47	-	-	-	进行中
4	针对车联网应用的激光雷达感知算法	1,084.03				进行中
5	SPAD 探测器芯片与系统设计	1,027.53	1,347.16	-	-	进行中
6	高性能激光雷达器件	994.84				进行中
7	调频连续波(FMCW)激光雷达	840.11	321.69	-	-	进行中
8	基于 SPAD 探测器的面阵式激光雷达接收端 SoC	928.03	-	-	-	进行中
9	基于转镜的激光雷达 PandarST	899.40	-	-	-	进行中
10	低成本小型化振镜扫描式激光雷达	882.16	-	-	-	进行中
11	全芯片化固态激光雷达 PandarFT	451.07	-	-	-	进行中
12	多通道高速 ADC 芯片	347.81	313.58	-	-	进行中
13	基于 VCSEL 激光器的激光雷达发射端驱动芯片	341.82	-	-	-	进行中

序号	项目名称	研发投入金额				项目进度
		2020年1-9月	2019年	2018年	2017年	
14	集成感知算法的激光雷达	219.80				进行中
15	矿用甲烷遥测仪和激光氧气传感器	89.38				进行中
16	64线无人驾驶激光雷达	-	4,076.76	2,531.87	-	已完成
17	PandarQT 近距离激光雷达	-	1,926.68	-	-	已完成
18	PandarGT3.0 固态激光雷达	-	1,773.43	-	-	已完成
19	905 nm MEMS 振镜激光雷达	-	769.31	1,576.25	-	已完成
20	激光雷达接收端芯片设计	-	646.70	625.15	-	已完成
21	1550 nm 光纤激光器	-	605.36	232.70	-	已完成
22	激光雷达发射端高速驱动芯片设计	-	465.57	-	-	已完成
23	环境感知传感器融合系统	-	420.12	592.62	-	已完成
24	1550 nm 波长相干探测激光雷达	-	253.08	213.78	-	已完成
25	通过 ATEX 认证的智能型甲烷遥测仪	-	203.93	411.56	-	已完成
26	40线无人驾驶激光雷达	-	-	-	1,161.91	已完成
27	超高分辨率无人驾驶激光雷达	-	-	-	590.42	已完成
28	低线数无人驾驶激光雷达	-	-	-	404.77	已完成
29	天然气场站甲烷遥测系统	-	-	-	382.36	已完成
30	超轻式甲烷遥测仪	-	-	-	263.90	已完成
31	固态激光雷达	-	-	-	137.63	已完成
32	其他	144.72	98.80			进行中
合计		<b>16,312.93</b>	<b>16,839.23</b>	<b>6,183.93</b>	<b>2,940.99</b>	-

报告期内，公司研发费用率与可比上市公司的对比情况如下表所示：

研发费用率	证券代码	公司名称	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
	688002.SH	睿创微纳	11.59%	16.22%	16.94%	17.18%
	688208.SH	道通科技	16.68%	14.03%	13.91%	24.05%
	002414.SZ	高德红外	10.64%	15.73%	18.47%	18.10%
	平均数		<b>12.97%</b>	<b>15.33%</b>	<b>16.44%</b>	<b>19.78%</b>
	禾赛科技		<b>64.43%</b>	<b>48.32%</b>	<b>46.54%</b>	<b>151.02%</b>

注：研发费用率=研发费用/营业收入

报告期内，公司研发费用率分别为 151.02%、46.54%、48.32%及 64.43%，

均显著高于可比公司平均值，主要系公司研发投入较高。

报告期内，公司先后推出了 40 线激光雷达、Pandar64、PandarQT、Pandar128 以及使用自研芯片组的 PandarXT，多项技术指标均处在行业领先水平。新产品的研发需要大量的人员、物料投入，导致公司研发费用率整体处于较高水平，均高于可比公司。

#### 4、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	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
利息收入	-591.94	-517.77%	-1,134.98	54.35%	-295.74	38.04%	-84.47	-68.15%
汇兑损益	697.93	610.48%	-961.72	46.06%	-485.46	62.44%	206.78	166.84%
其他	8.33	7.29%	8.60	-0.41%	3.73	-0.48%	1.63	1.31%
合计	<b>114.32</b>	<b>100.00%</b>	<b>-2,088.11</b>	<b>100.00%</b>	<b>-777.47</b>	<b>100.00%</b>	<b>123.94</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司财务费用分别为 123.94 万元、-777.47 万元、-2,088.11 万元及 114.32 万元，占营业收入比例分别为 6.36%、-5.85%、-5.99% 及 0.45%。公司不存在银行借款，财务费用主要由利息收入、汇兑损益构成。2017 年及 2020 年 1-9 月，汇兑损失绝对金额均超过利息收入，导致公司财务费用为正。

#### (五) 利润表其他项目

##### 1、税金及附加

报告期内，公司的税金及附加主要由印花税组成，具体如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
印花税	18.88	95.68%	35.89	92.04%	13.48	100.00%	11.47	100.00%
其他	0.85	4.32%	3.10	7.96%	-	-	-	-
合计	<b>19.73</b>	<b>100.00%</b>	<b>38.99</b>	<b>100.00%</b>	<b>13.48</b>	<b>100.00%</b>	<b>11.47</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司税金及附加分别为 11.47 万元、13.48 万元、38.99 万元及 19.73 万元，占营业收入比例分别为 0.59%、0.10%、0.11% 及 0.08%。公司税金及附加主要为印花税。

## 2、资产减值损失与信用减值损失

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
<b>资产减值损失</b>				
应收账款坏账损失	-	-	232.17	19.65
存货跌价损失	500.69	419.48	5.61	-
<b>信用减值损失</b>				
应收账款信用减值损失	356.03	-23.02	-	-
<b>合计</b>	<b>856.73</b>	<b>396.45</b>	<b>237.78</b>	<b>19.65</b>

注：根据新金融工具准则及《财政部关于修订印发2019年度一般企业财务报表格式的通知》等相关规定，坏账损失自2019年起，通过信用减值损失科目进行核算。

报告期内，公司资产减值损失与信用减值损失合计分别为19.65万元、237.78万元、396.45万元及856.73万元，占营业收入比例分别为1.01%、1.79%、1.14%及3.38%。

2018年，随着公司收入规模扩大，年末的应收账款金额亦有所增长，计提的应收账款坏账损失金额相应较高。2020年，受到上半年疫情的影响，公司营业收入主要集中在第三季度，截至9月末的应收账款账面余额有所增加，计提的减值损失也有所增加。

存货方面，随着经营规模的扩大以及公司进行提前备货，2019年末及2020年9月末，公司存货余额有所增长，存货跌价损失分别增长至419.48万元及500.69万元。

## 3、其他收益与营业外收入

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
<b>其他收益</b>				
政府补助	563.75	646.34	379.08	144.75
递延收益摊销	-	460.00	-	79.58
其他	-	-	-	0.01
<b>其他收益合计</b>	<b>563.75</b>	<b>1,106.34</b>	<b>379.08</b>	<b>224.34</b>
<b>营业外收入</b>				
赔款	4.57	3.22	0.67	0.11
其他	3.49	0.85	-	-



项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
营业外收入合计	8.06	4.07	0.67	0.11

注：根据2017年5月修订后的《企业会计准则第16号——政府补助》，公司将与日常经营活动相关的政府补助计入其他收益或冲减相关成本费用，并在利润表中单独列报；公司将与企业日常经营活动无关的政府补助，计入营业外收入。根据修订后准则的要求，对2017年1月1日至本准则施行日之间新增的政府补助进行追溯调整计入其他收益，对2017年以前发生的政府补助不再进行追溯调整。

报告期内，公司其他收益分别为224.34万元、379.08万元、1,106.34万元及563.75万元，占营业收入比例分别为11.52%、2.85%、3.17%及2.23%。其他收益主要由政府补助、递延收益摊销构成。

报告期内，政府补助的具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
上海市商务委员会-公平贸易项目补贴	100.00	-	-	-
嘉定工业区科学技术委员会-高增长资助	80.00	-	-	-
嘉定工业区财政扶持资金	94.20	56.60	15.90	1.50
嘉定工业区管理委员会-高层次/紧缺人才补贴	76.16	355.95	320.45	141.70
知识产权专利资助费	42.85	-	0.37	-
小巨人计划奖励	30.00	-	-	-
嘉定工业区科学技术委员会-股权投资资助	18.00	-	-	-
智慧城市专项补贴	-	100.00	-	-
上海市商务委员会-上海企业市场多元化专项资金	9.94	85.92	-	-
知识产权局-专利试点项目拨款	-	28.00	-	-
嘉定工业区科技进步奖	-	6.25	-	-
其他	112.60	13.62	42.36	1.55
合计	563.75	646.34	379.08	144.75

报告期内，公司取得的政府补助分别为144.75万元、379.08万元、646.34万元及563.75万元，占营业收入的比例分别为7.43%、2.85%、1.85%及2.23%，占比较低。

报告期内，其他收益中的递延收益摊销的具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
----	-----------	--------	--------	--------

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
无人机载式天然气泄漏激光遥测传感器的开发与应用	-	80.00	-	-
高精度32线混合固态车载激光雷达的开发项目	-	300.00	-	-
高线数无人驾驶激光雷达技术研究	-	40.00	-	-
车载激光雷达中扫描振镜的关键技术研究项目	-	20.00	-	-
嘉定新建工程技术研究中心项目	-	20.00	-	-
高灵敏激光气体传感器项目	-	-	-	70.00
其他	-	-	-	9.58
合计	-	460.00	-	79.58

上述递延收益摊销主要为收到的政府部门科研专项扶持资金，按照相关费用的发生完成进度进行摊销。

报告期内，公司经营业绩主要来源于日常经营所得，对政府补助不存在重大依赖。公司政府补助均计入当期非经常性损益，政府补助对公司净利润的影响请参见本节之“九、非经常性损益表”。

#### 4、投资收益及公允价值变动收益

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
<b>投资收益</b>				
处置以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产取得的投资收益	-	-	433.75	170.73
处置交易性金融资产取得的投资收益	1,087.73	547.35	-	-
按权益法确认的投资收益	0.80	-0.99	-	-
<b>公允价值变动收益</b>				
交易性金融资产公允价值变动	-43.59	228.59	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产公允价值变动	-	-	10.27	6.65
<b>合计</b>	<b>1,044.94</b>	<b>774.95</b>	<b>444.02</b>	<b>177.38</b>

报告期内，公司投资收益及公允价值变动收益合计分别为 177.38 万元、444.02 万元、774.95 万元及 1,044.94 万元，占营业收入比例分别为 9.11%、3.34%、

2.22%及 4.13%。公司利用闲置货币资金投资于短期理财产品，以提升公司资金的使用效率，投资收益、公允价值变动收益主要来源于银行理财产品、结构性存款取得的收益。

## 5、营业外支出

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
诉讼相关的专利许可补偿	-	16,009.81	-	-
对外捐赠	2.85	5.00	-	2.00
固定资产报废损失	2.77	-	-	-
其他	80.19	0.41	-	-
<b>合计</b>	<b>85.81</b>	<b>16,015.22</b>	-	<b>2.00</b>

报告期内，公司营业外支出分别为 2.00 万元、0.00 万元、16,015.22 万元及 85.81 万元，占营业收入比例分别为 0.10%、0.00%、45.96%及 0.34%。2019 年，公司营业外支出主要为计提诉讼相关的专利许可补偿。

## （六）所得税费用分析

报告期内，公司所得税费用与会计利润关系如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
利润（亏损）总额	-9,397.40	-14,880.31	1,611.23	-2,427.23
按适用税率计算的所得税费用	-1,409.61	-2,232.05	241.68	-364.08
子公司适用不同税率的影响	-14.81	62.42	-	-
非应税收入的影响	-0.12	-	-	-
不可抵扣的成本、费用和损失的影响	3.15	454.34	100.95	92.44
本期未确认递延所得税资产的可抵扣暂时性差异或可抵扣亏损的影响	3,202.07	3,482.64	293.63	464.57
研发费用加计扣除的纳税影响	-1,798.33	-1,674.32	-636.27	-192.92
<b>所得税费用</b>	<b>-17.66</b>	<b>93.04</b>	-	-

2019 年及 2020 年 1-9 月，所得税费用分别为 93.04 万元及 -17.66 万元，均系境外子公司产生。

## （七）净利润分析

报告期内，公司收入、利润情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
营业收入	25,320.52	34,847.41	13,287.01	1,947.40
营业利润	-9,319.65	1,130.85	1,610.56	-2,425.34
利润总额	-9,397.40	-14,880.31	1,611.23	-2,427.23
净利润	-9,379.75	-14,973.35	1,611.23	-2,427.23

报告期内，公司净利润分别为-2,427.23万元、1,611.23万元、-14,973.35万元及-9,379.75万元。2017年，公司净利润为负，主要系当年40线激光雷达尚未放量销售，收入规模较小，而研发投入较大。2018年，公司营业收入大幅增长，在保持高毛利率的同时摊薄了期间费用，净利润为正，净利率为12.13%。2019年，受到计提诉讼相关的专利许可补偿的影响，公司净利润再度转负。若剔除该偶发性事件的影响，公司当年仍为盈利。2020年1-9月，受到国内外新冠疫情的影响，发行人复工时间有所延迟，且上半年部分客户需求出现临时性放缓，导致营业收入同比2019年1-9月略有下降，而研发投入、期间费用较高，出现净亏损9,379.75万元。

公司经营业绩变化的主要影响因素请参见本节之“四、影响发行人报告期及未来盈利能力或财务状况的因素”。

## （八）尚未盈利的影响

报告期内，公司净利润分别为-2,427.23万元、1,611.23万元、-14,973.35万元及-9,379.75万元，公司扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润分别为-2,827.06万元、787.46万元、949.65万元及-10,909.90万元。公司净利润水平存在一定波动。

报告期内，公司尚未实现盈利主要由于：①高等级自动驾驶技术尚处于探索期，在整体汽车市场中的渗透率仍然较低，相应地激光雷达市场规模较小；②为保持技术优势，为后续产量提升、实现规模效应奠定坚实基础，公司进行了较多的前瞻性的研发布局，报告期内研发费用金额及占收入的比重较高；③为处理诉讼事宜，公司支出了较大金额的专利许可补偿、专利许可费用及诉讼相关的律师

费用；④2020年爆发的新冠疫情造成公司延迟复工，部分客户的采购需求出现临时性放缓。

公司所处的激光雷达及自动驾驶领域前景广阔，未来随着自动驾驶技术更加成熟，公司产品将进一步量产，销售额及市场占有率有望继续提高，并有效摊薄成本与费用，改善盈利能力。

报告期内公司吸引了众多投资机构的股权资金投入，能够满足公司一段期间内的资金需求。截至2020年9月末，公司资本结构合理，流动比率和速动比率分别为10.45倍和9.47倍；货币资金5.48亿元，交易性金融资产3.97亿元，流动性情况良好。

考虑到公司未来盈利能力的提升和目前资金状况，暂未盈利未对公司的业务拓展、人才吸引、团队稳定性、研发投入、战略性投入、生产经营可持续性等方面产生重大不利影响。

## 十二、财务状况分析

### （一）资产构成分析

#### 1、资产结构总体情况

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
流动资产	120,519.91	91.47%	117,025.88	94.20%	38,077.30	92.46%	19,978.32	94.72%
非流动资产	11,234.98	8.53%	7,210.18	5.80%	3,106.07	7.54%	1,113.30	5.28%
合计	<b>131,754.88</b>	<b>100.00%</b>	<b>124,236.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>41,183.36</b>	<b>100.00%</b>	<b>21,091.62</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司资产总额分别为21,091.62万元、41,183.36万元、124,236.05万元及131,754.88万元，随着公司经营规模的逐渐扩大及股权融资，资产总额呈上升趋势。

报告期各期末，公司流动资产占资产总额的比例分别为94.72%、92.46%、94.20%及91.47%，非流动资产占比分别为5.28%、7.54%、5.80%及8.53%，公司资产的流动性较好。

## 2、流动资产结构总体分析

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
货币资金	54,809.67	45.48%	56,618.96	48.38%	24,659.68	64.76%	5,631.30	28.19%
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	-	-	-	3,316.92	8.71%	12,806.65	64.10%
交易性金融资产	39,701.92	32.94%	45,445.51	38.83%	-	-	-	-
应收账款	10,703.49	8.88%	4,345.60	3.71%	4,784.62	12.57%	373.37	1.87%
预付款项	751.03	0.62%	1,035.96	0.89%	802.67	2.11%	222.33	1.11%
其他应收款	654.95	0.54%	1,078.11	0.92%	714.98	1.88%	172.40	0.86%
存货	11,345.34	9.41%	7,024.33	6.00%	3,392.78	8.91%	546.00	2.73%
其他流动资产	2,553.50	2.12%	1,477.40	1.26%	405.65	1.07%	226.26	1.13%
<b>流动资产合计</b>	<b>120,519.91</b>	<b>100.00%</b>	<b>117,025.88</b>	<b>100.00%</b>	<b>38,077.30</b>	<b>100.00%</b>	<b>19,978.32</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司流动资产金额分别为 19,978.32 万元、38,077.30 万元、117,025.88 万元及 120,519.91 万元，呈稳步上升趋势，占资产总额的比例分别为 94.72%、92.46%、94.20% 及 91.47%。

公司的流动资产主要由货币资金、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）、应收账款及存货构成，报告期各期末，上述流动资产余额合计占流动资产余额的比例分别为 96.89%、94.95%、96.93% 及 96.71%，占比均超过 90%。

### （1）货币资金

报告期各期末，公司货币资金均为银行存款，按币种可划分为人民币和美元，具体构成如下表所示：

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
人民币存款	15,252.58	27.83%	4,744.55	8.38%	5,882.03	23.85%	1,360.03	24.15%
美元存款	39,557.09	72.17%	51,874.41	91.62%	18,777.65	76.15%	4,271.27	75.85%
<b>合计</b>	<b>54,809.67</b>	<b>100.00%</b>	<b>56,618.96</b>	<b>100.00%</b>	<b>24,659.68</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,631.30</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 5,631.30 万元、24,659.68 万元、56,618.96 万元及 54,809.67 万元，占各期末流动资产的比例分别为 28.19%、64.76%、48.38% 及 45.48%。公司货币资金均为银行存款形式，且以美元类存款为主。

## (2) 以公允价值计量及其变动计入当期损益的金融资产及交易性金融资产

单位：万元

项目	2020 年 9 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
理财产品	39,701.92	45,445.51	3,316.92	12,806.65

2017 年末及 2018 年末，公司以公允价值计量及其变动计入当期损益的金融资产分别为 12,806.65 万元、3,316.92 万元。2019 年起，按照新金融准则，公司的理财产品改为在“交易性金融资产”科目中核算。2019 年末及 2020 年 9 月 30 日，公司交易性金融资产余额分别为 45,445.51 万元、39,701.92 万元。报告期各期末，以公允价值计量及其变动计入当期损益的金融资产和交易性金融资产占流动资产的比例分别为 64.10%、8.71%、38.83% 及 32.94%，占比波动主要系公司根据货币资金使用情况购买或赎回银行理财产品所致。

## (3) 应收账款

### ① 应收账款余额变动分析

报告期各期末，公司应收账款的具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年 9 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
应收账款账面余额	11,288.32	4,574.39	5,036.44	393.02
较上期末增长率	146.77%	-9.17%	1,181.47%	-
营业收入	25,320.52	34,847.41	13,287.01	1,947.40
应收账款账面余额/营业收入	44.58%	13.13%	37.90%	20.18%

报告期内，公司应收账款账面余额整体呈增长趋势，与公司收入规模的扩大相对应。2019 年末，公司应收账款绝对金额及占收入的比重相对较低，主要由于当年的第一大客户回款较为及时。2020 年 1-9 月，由于上半年受到疫情的影响，公司营业收入主要集中于第三季度，故截至 9 月 30 日账面仍有较大额应收账款

待收回。

## ②应收账款坏账准备计提情况

报告期内公司不存在单项计提坏账准备的应收账款。公司 2017 年、2018 年按照其信用风险特征计提坏账准备，2019 年 1 月 1 日起公司执行新金融工具准则按照预期信用损失计量方法计提坏账。公司根据预期信用损失方法计算截至 2020 年 9 月 30 日应收账款余额需计提的坏账准备，并与按账龄分析法下计算应收账款需计提的坏账准备进行比较，由于公司采用迁徙率模型计算的坏账准备金额要高于按账龄分析法下计算的坏账准备金额，因此选择迁徙率模型计算的坏账准备金额。报告期各期末，应收账款计提坏账准备情况如下表所示：

单位：万元

账龄	2020 年 9 月 30 日		
	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	11,288.32	584.83	5.18%
1 年以上	-	-	-
<b>合计</b>	<b>11,288.32</b>	<b>584.83</b>	<b>5.18%</b>
账龄	2019 年 12 月 31 日		
	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	4,574.39	228.80	5.00%
1 年以上	-	-	-
<b>合计</b>	<b>4,574.39</b>	<b>228.80</b>	<b>5.00%</b>
账龄	2018 年 12 月 31 日		
	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	5,036.44	251.82	5.00%
1 年以上	-	-	-
<b>合计</b>	<b>5,036.44</b>	<b>251.82</b>	<b>5.00%</b>
账龄	2017 年 12 月 31 日		
	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	393.02	19.65	5.00%
1 年以上	-	-	-
<b>合计</b>	<b>393.02</b>	<b>19.65</b>	<b>5.00%</b>

报告期内，账龄在 1 年以内的应收账款占比均为 100.00%，不存在账龄在 1 年以上的应收账款。



报告期各期末，应收账款余额前五名客户合计占应收账款分别为 96.66%、85.68%、51.35%及 72.42%。应收账款的前五名客户主要为行业内规模较大的知名企业或上市公司，总体信用较好且与公司保持长期合作。

### ③应收账款期后回款情况

截至 2020 年 12 月 29 日，报告期各期末应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

时间	账面余额	期后回款金额	期后回款占比
2020 年 9 月 30 日	11,288.32	9,966.72	88.29%
2019 年 12 月 31 日	4,574.39	4,574.22	100.00%
2018 年 12 月 31 日	5,036.44	5,036.44	100.00%
2017 年 12 月 31 日	393.02	393.02	100.00%

### ④应收账款坏账准备计提比例和同行业上市公司对比情况

公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，根据应收账款账龄与存续期预期信用损失率计算预期信用损失。报告期内，公司与同行业可比上市公司应收账款坏账计提比例对比如下：

账龄	睿创微纳	道通科技	高德红外	本公司
0-1 年	2.5%-22.51%	5.00%	8.65%	5.18%
1-2 年	9.52%-64.02%	50.00%	11.55%	10.00%
2-3 年	16.17%-100.00%	100.00%	19.35%	50.00%
3-4 年	50.00%-100.00%	/	33.15%	100.00%
4-5 年	100.00%	/	43.35%	100.00%
5 年以上	/	/	100.00%	100.00%

资料来源：Wind 资讯，相关公司定期报告

注：睿创微纳将客户分为 A、B、C、D 四类，其信用等级依次降低；睿创微纳采用“迁徙率模型”计算应收账款的预期信用损失：通过统计四类客户组合过去三年的期末应收账款在下年度的实际收回情况，计算出各类客户组合三年的平均迁徙率，进而计算出各类客户相应的初步预期信用损失率，结合集团实际情况及内外部环境的影响，经过前瞻性调整后得出集团各客户组合在各个账龄段的最终预期信用损失率，并据此计算出预期信用损失。

经比较，禾赛科技的应收账款坏账准备计提比例与可比公司较为接近，整体而言较为谨慎。

### (4) 预付款项

报告期各期末，公司预付款项账龄情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
1年以内	744.52	99.13%	1,016.98	98.17%	797.46	99.35%	222.33	100.00%
1年至2年	6.51	0.87%	18.98	1.83%	5.21	0.65%	-	-
合计	<b>751.03</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,035.96</b>	<b>100.00%</b>	<b>802.67</b>	<b>100.00%</b>	<b>222.33</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司预付款项余额分别为 222.33 万元、802.67 万元、1,035.96 万元及 751.03 万元，占各期末流动资产的 1.11%、2.11%、0.89% 及 0.62%。公司预付款项主要系预付原材料及设备采购款，总体金额较小。

### (5) 其他应收款

单位：万元

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
押金保证金	563.64	721.39	386.68	129.54
其他	91.32	356.72	328.30	42.86
合计	<b>654.95</b>	<b>1,078.11</b>	<b>714.98</b>	<b>172.40</b>

报告期各期末，公司其他应收款账面价值分别为 172.40 万元、714.98 万元、1,078.11 万元及 654.95 万元，占同期流动资产比例分别为 0.86%、1.88%、0.92% 及 0.54%，占比较低。

其他应收款的账龄分析如下：

单位：万元

项目	2020年 9月30日		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	金额	占比
1年以内	325.44	49.69%	877.15	81.36%	609.22	85.21%	172.40	100.00%
1年至2年	65.74	10.04%	102.03	9.46%	105.76	14.79%	-	-
2年至3年	171.48	26.18%	98.92	9.18%	-	-	-	-
3年及以上	92.28	14.09%	-	-	-	-	-	-
账面余额合计	<b>654.95</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,078.11</b>	<b>100.00%</b>	<b>714.98</b>	<b>100.00%</b>	<b>172.40</b>	<b>100.00%</b>
其他应收款坏账准备	-	-	-	-	-	-	-	-
账面价值合计	<b>654.95</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,078.11</b>	<b>100.00%</b>	<b>714.98</b>	<b>100.00%</b>	<b>172.40</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司一年以内的其他应收款账面余额分别为 172.40 万元、609.22 万元、877.15 万元及 325.44 万元，占同期其他应收款账面价值比例为

100.00%、85.21%、81.36%及49.69%，其他应收款主要为押金保证金。

## (6) 存货

报告期各期末，公司存货账面价值构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
原材料	5,444.14	47.99%	2,830.50	40.30%	1,426.78	42.05%	205.01	37.55%
在产品	5,551.51	48.93%	3,623.64	51.59%	1,688.36	49.76%	165.68	30.34%
产成品	266.62	2.35%	533.55	7.60%	253.60	7.47%	175.31	32.11%
发出商品	83.07	0.73%	36.65	0.52%	24.04	0.71%	-	-
<b>合计</b>	<b>11,345.34</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,024.33</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,392.78</b>	<b>100.00%</b>	<b>546.00</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司存货账面价值分别为546.00万元、3,392.78万元、7,024.33万元及11,345.34万元，占各期末流动资产的比例分别为2.73%、8.91%、6.00%及9.41%。公司存货主要系原材料及耗材、自制半成品、产成品和发出商品，其中原材料、在产品占比较高。

报告期内，公司存货金额增长较快，与经营规模、产销量的增长相对应，且公司为提高对客户需求的响应速度，部分产品进行提前备货。

报告期各期末，公司计提的存货跌价准备具体构成如下：

单位：万元

项目	2020年9月30日			2019年12月31日			2018年12月31日			2017年12月31日		
	金额	占比	计提比例	金额	占比	计提比例	金额	占比	计提比例	金额	占比	计提比例
原材料	565.11	61.04%	10.38%	270.66	63.67%	9.56%	5.61	100.00%	0.39%	-	-	-
在产品	360.68	38.96%	6.50%	154.43	36.33%	4.26%	-	-	-	-	-	-
产成品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
发出商品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>合计</b>	<b>925.79</b>	<b>100.00%</b>	<b>8.16%</b>	<b>425.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>6.05%</b>	<b>5.61</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.17%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

报告期各期末，公司计提的存货跌价准备金额分别为0.00万元、5.61万元、425.09万元及925.79万元。截至2020年9月末，存货跌价准备的计提比例为8.16%，计提较为充分。

## (7) 其他流动资产

单位：万元

项目	2020年9月30日	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
待抵扣进项税金	1,106.99	-	169.90	132.89
待认证进项税金	50.38	-	-	72.45
预缴企业所得税	0.54	866.25	-	-
专利许可费	500.31	-	-	-
待摊费用	895.28	611.16	235.75	20.92
<b>合计</b>	<b>2,553.50</b>	<b>1,477.40</b>	<b>405.65</b>	<b>226.26</b>

报告期各期末，公司其他流动资产余额分别为 226.26 万元、405.65 万元、1,477.40 万元与 2,553.50 万元，主要系待抵扣进项税金、预缴企业所得税、专利许可费和待摊费用。其中待摊费用主要包括预付的房屋租金、商旅账户充值及产品责任保险费等。

## 3、非流动资产结构总体分析

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
长期股权投资	199.81	1.78%	199.01	2.76%	-	-	-	-
固定资产	5,600.21	49.85%	3,137.53	43.52%	1,226.39	39.48%	503.00	45.18%
在建工程	435.30	3.87%	-	-	-	-	-	-
无形资产	1,294.31	11.52%	905.99	12.57%	50.65	1.63%	43.58	3.91%
商誉	599.33	5.33%	613.94	8.51%	-	-	-	-
长期待摊费用	2,742.34	24.41%	1,918.54	26.61%	1,367.75	44.03%	555.81	49.92%
其他非流动资产	363.68	3.24%	435.17	6.04%	461.27	14.85%	10.90	0.98%
<b>合计</b>	<b>11,234.98</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,210.18</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,106.07</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,113.30</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司非流动资产余额分别为 1,113.30 万元、3,106.07 万元、7,210.18 万元及 11,234.98 万元，占资产总额的比例分别为 5.28%、7.54%、5.80% 及 8.53%。报告期各期末，公司非流动资产余额呈稳步增长趋势。

公司非流动资产主要由固定资产、无形资产及长期待摊费用构成，报告期各期末，上述三项资产合计占非流动资产的比例分别为 99.02%、85.15%、82.69%

及 85.78%。

### (1) 长期股权投资

单位：万元

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
苏州昆杰光电科技有限公司	199.81	199.01	-	-

公司账面的长期股权投资为投资苏州昆杰光电科技有限公司产生。苏州昆杰主要从事 APD 器件的研发与生产，2019 年公司对苏州昆杰增资 200 万元，持股比例为 12.90%。

### (2) 固定资产

报告期各期末，公司固定资产具体构成如下：

单位：万元

项目	2020年9月30日		2019年12月31日		2018年12月31日		2017年12月31日	
	账面价值	占比	账面价值	占比	账面价值	占比	账面价值	占比
电子设备	3,207.88	57.28%	1,611.05	51.35%	682.37	55.64%	208.03	41.36%
机器设备	1,991.95	35.57%	1,350.75	43.05%	448.40	36.56%	248.27	49.36%
运输设备	27.47	0.49%	34.27	1.09%	0.90	0.07%	1.18	0.23%
与生产活动有关的器具、工具及家具	372.92	6.66%	141.45	4.51%	94.72	7.72%	45.51	9.05%
合计	<b>5,600.21</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,137.53</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,226.39</b>	<b>100.00%</b>	<b>503.00</b>	<b>100.00%</b>

#### ① 固定资产基本情况及变动情况分析

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 503.00 万元、1,226.39 万元、3,137.53 万元及 5,600.21 万元，呈稳定增长趋势，占各期末非流动资产余额的比例分别为 45.18%、39.48%、43.52% 及 49.85%。

公司固定资产类别包括电子设备、运输设备、机器设备及与生产活动有关的器具、工具及家具。报告期各期末，固定资产账面价值主要由电子设备和机器设备构成，上述两项资产账面价值合计占各期末固定资产账面价值的比例分别为 90.72%、92.20%、94.40% 及 92.85%。

报告期内，随着公司收入增加，生产规模也相应扩大，增加了较多电子设备、

机器设备。

截至 2020 年 9 月末，公司固定资产原值 7,217.44 万元，账面价值 5,600.21 万元，成新率 77.59%。报告期各期末，固定资产状况良好，未发现存在减值迹象，故未计提减值准备。

## ②固定资产折旧年限与同行业上市公司比较分析

报告期内，公司固定资产折旧政策如下：

固定资产类别	使用寿命	预计净残值率 (%)	年折旧率 (%)
电子设备	3-5 年	5.00	19.00-31.67
运输设备	4 年	5.00	23.75
机器设备	10 年	5.00	9.50
与生产活动有关的器具、工具及家具	5 年	5.00	19.00

报告期内，公司可比上市公司的固定资产折旧年限如下：

固定资产类别	睿创微纳	道通科技	高德红外	禾赛科技
电子设备	5-10 年	5-10 年	5 年	3-5 年
运输设备	5-8 年	5 年	8 年	4 年
机器设备	5-10 年	-	10 年	10 年

与同行业上市公司相比，公司固定资产折旧政策不存在重大差异。公司固定资产折旧期限与自身设备等使用情况相符，符合公司实际情况和会计准则的规定。

## (3) 在建工程

2017 年、2018 年及 2019 年，发行人不存在在建工程。2020 年 9 月末，公司在建工程余额为 435.30 万元，占非流动资产余额的比例为 3.87%。在建工程均为智能制造中心项目相关的支出。

## (4) 无形资产

报告期各期末，公司无形资产账面价值分别为 43.58 万元、50.65 万元、905.99 万元及 1,294.31 万元，占各期末非流动资产的比例分别为 3.91%、1.63%、12.57% 及 11.52%。

单位：万元

项目	2020 年 9 月 30 日	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	金额	比例
账面原值								
知识产权	798.42	47.22%	804.40	75.38%	36.30	36.17%	36.30	48.09%
软件使用权	892.58	52.78%	262.70	24.62%	64.06	63.83%	39.18	51.91%
<b>账面原值合计</b>	<b>1,691.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,067.10</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.36</b>	<b>100.00%</b>	<b>75.48</b>	<b>100.00%</b>
累计摊销								
知识产权	254.74	64.21%	108.93	67.61%	31.63	63.63%	27.63	86.63%
软件使用权	141.96	35.79%	52.18	32.39%	18.08	36.37%	4.26	13.37%
<b>累计摊销合计</b>	<b>396.70</b>	<b>100.00%</b>	<b>161.11</b>	<b>100.00%</b>	<b>49.71</b>	<b>100.00%</b>	<b>31.90</b>	<b>100.00%</b>
账面价值								
知识产权	543.68	42.01%	695.46	76.76%	4.67	9.21%	8.67	19.89%
软件使用权	750.62	57.99%	210.52	23.24%	45.98	90.79%	34.92	80.11%
<b>账面价值合计</b>	<b>1,294.31</b>	<b>100.00%</b>	<b>905.99</b>	<b>100.00%</b>	<b>50.65</b>	<b>100.00%</b>	<b>43.58</b>	<b>100.00%</b>

公司无形资产主要由知识产权和软件使用权构成。报告期内，无形资产账面原值整体呈上升趋势，2019年有较大幅度增长，主要系公司收购 Oxigraf, Inc.、购买知识产权和软件使用权所致。

### (5) 商誉

单位：万元

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
Oxigraf, Inc.	599.33	613.94	-	-

商誉为公司购买 Oxigraf, Inc. 股权所致。Oxigraf, Inc. 主要研发、生产和销售激光氧气传感器等产品。公司通过非同一控制下企业合并取得的 Oxigraf, Inc. 100% 的股权。公司将购买成本与合并日 Oxigraf, Inc. 可辨认净资产公允价值份额的差额确认为商誉。2019年末及2020年9月末，公司对商誉进行减值测试，无需计提减值准备。

### (6) 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	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
经营租入固定资产改良	2,106.36	1,603.36	952.60	456.41

外借样品	635.98	315.18	415.16	99.40
<b>合计</b>	<b>2,742.34</b>	<b>1,918.54</b>	<b>1,367.75</b>	<b>555.81</b>

报告期各期末，公司的长期待摊费用主要为装修费用和外借样品：报告期内装修费用增长主要系对公司厂房以及办公场所的装修所致；外借样品主要是为开发新客户，外借给潜在客户试用的样品。

### (7) 其他非流动资产

单位：万元

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
预付设备款	351.08	275.05	330.56	10.90
预付软件款	12.60	-	22.00	-
预付装修工程款	-	160.12	108.71	-
<b>合计</b>	<b>363.68</b>	<b>435.17</b>	<b>461.27</b>	<b>10.90</b>

报告期各期末，公司其他非流动资产余额分别为 10.90 万元、461.27 万元、435.17 万元与 363.68 万元，主要系预付的设备采购款、软件采购款和装修工程款。

## (二) 负债构成分析

### 1、负债结构总体情况

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
流动负债	11,531.54	70.36%	26,360.93	84.21%	5,578.66	53.97%	1,417.10	67.03%
非流动负债	4,857.57	29.64%	4,943.97	15.79%	4,758.48	46.03%	697.00	32.97%
<b>合计</b>	<b>16,389.11</b>	<b>100.00%</b>	<b>31,304.90</b>	<b>100.00%</b>	<b>10,337.14</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,114.10</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司负债总额分别为 2,114.10 万元、10,337.14 万元、31,304.90 万元及 16,389.11 万元。2018 年末公司负债总额较 2017 年末增加 8,223.04 万元，主要系递延收益、应付款项增加所致；2019 年末公司负债总额较 2018 年末负债总额较增加 20,967.76 万元，主要系其他应付款中的诉讼相关的专利许可补偿及相关律师费增加所致。



## 2、流动负债结构总体分析

报告期各期末，公司流动负债结构总体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
应付账款	4,576.42	39.69%	1,860.79	7.06%	2,679.31	48.03%	282.77	19.95%
预收款项	-	-	1,214.66	4.61%	377.16	6.76%	418.64	29.54%
合同负债	935.45	8.11%	-	-	-	-	-	-
应付职工薪酬	3,818.85	33.12%	3,590.24	13.62%	1,272.37	22.81%	405.31	28.60%
应交税费	159.95	1.39%	231.80	0.88%	141.54	2.54%	25.02	1.77%
其他应付款	2,040.88	17.70%	19,463.45	73.83%	1,108.29	19.87%	285.37	20.14%
合计	<b>11,531.54</b>	<b>100.00%</b>	<b>26,360.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,578.66</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,417.10</b>	<b>100.00%</b>

公司流动负债主要为应付账款、预收款项、应付职工薪酬、其他应付款，报告期各期末，上述流动负债余额合计占公司流动负债余额的比例均超过 90%。

### (1) 应付账款

报告期各期末，公司应付账款账龄情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
1年以内	4,576.42	100.00%	1,860.79	100.00%	2,679.31	100.00%	282.77	100.00%
1年以上	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	<b>4,576.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,860.79</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,679.31</b>	<b>100.00%</b>	<b>282.77</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司应付账款余额分别为 282.77 万元、2,679.31 万元、1,860.79 万元及 4,576.42 万元，占各期末流动负债的比例分别为 19.95%、48.03%、7.06% 及 39.69%。公司应付款项主要系购买原材料货款和劳务外包费用，报告期各期末无超过一年的重要应付账款。

### (2) 预收款项及合同负债

2017 年末、2018 年末及 2019 年末，公司预收款项分别为 418.64 万元、377.16 万元和 1,214.66 万元；2020 年起，根据新会计准则，公司的预收款项改为在合同负债科目中核算，2020 年 9 月末，合同负债余额为 935.45 万元。

报告期内，公司预收款项主要为销售产品或提供服务的预收款项。报告期各期末，公司无账龄超过一年的重要预收款项。

### (3) 应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬明细情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
短期薪酬	3,600.36	3,433.31	1,212.19	392.50
离职后福利-设定提存计划	87.40	106.45	60.18	12.81
辞退福利	131.08	50.49	-	-
<b>合计</b>	<b>3,818.84</b>	<b>3,590.25</b>	<b>1,272.37</b>	<b>405.31</b>

报告期各期末，公司应付职工薪酬账面余额分别为 405.31 万元、1,272.37 万元、3,590.25 万元及 3,818.84 万元，主要包括短期薪酬的工资、奖金、津贴、补贴、社会保险费及住房公积金等。

### (4) 应交税费

报告期各期末，公司应交税费明细情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
企业所得税	-	-	126.31	54.49%	-	-	-	-
增值税	-	-	25.75	11.11%	-	-	-	-
个人所得税	147.55	92.25%	74.74	32.24%	139.25	98.38%	25.02	100.00%
印花税	12.39	7.75%	1.45	0.63%	2.29	1.62%	-	-
其他	-	-	3.55	1.53%	-	-	-	-
<b>合计</b>	<b>159.95</b>	<b>100.00%</b>	<b>231.80</b>	<b>100.00%</b>	<b>141.54</b>	<b>100.00%</b>	<b>25.02</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司应交税费余额分别为 25.02 万元、141.54 万元、231.80 万元及 159.95 万元，占各期末流动负债的比例分别为 1.77%、2.54%、0.88% 及 1.39%，占比较小。

### (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表所示：

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
诉讼相关的专利许可补偿	-	-	16,009.81	82.26%	-	-	-	-
律师费	7.38	0.36%	1,891.65	9.72%	22.22	2.00%	-	-
长期资产采购款	248.54	12.18%	391.94	2.01%	237.08	21.39%	53.37	18.70%
房租及物业费	294.55	14.43%	213.58	1.10%	165.49	14.93%	53.88	18.88%
代扣社保、公积金	164.74	8.07%	98.29	0.50%	54.65	4.93%	11.93	4.18%
其他	1,325.68	64.96%	858.18	4.41%	628.84	56.74%	166.18	58.23%
<b>合计</b>	<b>2,040.88</b>	<b>100.00%</b>	<b>19,463.45</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,108.29</b>	<b>100.00%</b>	<b>285.37</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司其他应付款账面余额分别为285.37万元、1,108.29万元、19,463.45万元及2,040.88万元，占同期流动负债的比例为20.14%、19.87%、73.83%及17.70%，2019年末大幅增加主要为期末计提的诉讼相关的专利许可补偿费用和律师费用所致。

### 3、非流动负债结构总体分析

报告期各期末，公司非流动负债结构总体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020年9月30日		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	金额	占比
预计负债	648.35	13.35%	745.74	15.08%	277.96	5.84%	-	-
递延收益	4,146.42	85.36%	4,128.91	83.51%	4,480.52	94.16%	697.00	100.00%
递延所得税负债	62.79	1.29%	69.32	1.40%	-	-	-	-
<b>合计</b>	<b>4,857.57</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,943.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,758.48</b>	<b>100.00%</b>	<b>697.00</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司非流动负债包括预计负债、递延收益、递延所得税负债。

#### (1) 预计负债

报告期各期末，公司预计负债余额分别为0.00万元、277.96万元、745.74万元及648.35万元，均为产品质量保证金。

## (2) 递延收益

报告期各期末,公司递延收益余额分别为697.00万元、4,480.52万元、4,128.91万元及4,146.42万元,均为政府补助,具体情况如下:

单位:万元

项目	2020年9月30日	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日	与资产相关/与收益相关
无人机载式天然气泄漏激光遥测传感器的开发与应用		-	72.00	72.00	与资产/收益相关
高精度32线混合固态车载激光雷达的开发项目		-	240.00	240.00	与资产/收益相关
上海市工业强基项目专项补助	385.00	385.00	385.00	385.00	与资产/收益相关
高线数无人驾驶激光雷达技术研究		-	40.00	-	与收益相关
车载激光雷达中扫描振镜的关键技术研究项目		-	20.00	-	与资产/收益相关
嘉定新建工程技术研究中心项目		-	20.00	-	与收益相关
面向自动驾驶的机械旋转式及固态式多线激光雷达项目	171.42	153.91	113.52	-	与收益相关
发改委2018年“互联网+”重大工程和人工智能创新发展工程项目计划	3,000.00	3,000.00	3,000.00	-	与资产相关
自动驾驶环境感知传感器融合系统开发和应用	590.00	590.00	590.00	-	与资产/收益相关
<b>合计</b>	<b>4,146.42</b>	<b>4,128.91</b>	<b>4,480.52</b>	<b>697.00</b>	-

## (3) 递延所得税负债

报告期各期末,公司递延所得税负债的明细情况如下表所示:

单位:万元

项目	2020年9月30日	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
非同一控制下企业合并长期资产评估增值	62.79	69.32	-	-
<b>合计</b>	<b>62.79</b>	<b>69.32</b>	-	-

## 十三、偿债能力、流动性及持续经营能力分析

### (一) 偿债能力分析

#### 1、偿债能力指标分析

报告期内,公司主要偿债能力指标情况如下:

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
流动比率（倍）	10.45	4.44	6.83	14.10
速动比率（倍）	9.47	4.17	6.22	13.71
资产负债率（合并）	12.44%	25.20%	25.10%	10.02%
资产负债率（母公司）	12.44%	24.92%	25.10%	10.02%
项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
息税折旧摊销前利润 （万元）	-7,832.28	-13,659.58	2,119.28	-2,259.04

报告期各期末，公司流动比率、速动比率整体均保持在较高水平，资产负债整体保持在较低水平。报告期内，公司不存在外部借款，息税折旧摊销前利润主要受当期净利润影响。

## 2、与同行业可比上市公司比较分析

报告期内，公司偿债能力指标与可比上市公司的对比如下表所示：

流动比率 （倍）	证券代码	公司名称	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
	688002.SH	睿创微纳	5.87	15.34	6.87	2.92
	688208.SH	道通科技	4.92	6.01	5.37	3.88
	002414.SZ	高德红外	2.38	3.98	2.79	3.09
	平均数		4.39	8.45	5.01	3.30
	禾赛科技		10.45	4.44	6.83	14.10
速动比率 （倍）	证券代码	公司名称	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
	688002.SH	睿创微纳	4.35	13.16	4.96	1.51
	688208.SH	道通科技	4.16	4.04	3.86	3.03
	002414.SZ	高德红外	1.45	2.83	2.01	2.09
	平均数		3.32	6.68	3.61	2.21
	禾赛科技		9.47	4.17	6.22	13.71
资产负债率 （合并）	证券代码	公司名称	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
	688002.SH	睿创微纳	15.05%	7.93%	15.55%	27.88%
	688208.SH	道通科技	19.03%	22.69%	22.09%	25.90%
	002414.SZ	高德红外	32.35%	18.44%	23.47%	20.02%
	平均数		22.14%	16.35%	20.37%	24.60%
	禾赛科技		12.44%	25.20%	25.10%	10.02%

2017 年末、2018 年末，公司流动比率、速动比率优于可比公司平均值，主要由于货币资金充足，且经营性负债规模较小；2019 年末，公司其他应付款增加较大，且部分可比公司完成上市融资，故发行人流动比率、速动比率低于可比公司平均值；2020 年末，公司流动比率、速动比率回升。

报告期各期末，公司及可比公司资产负债率均保持在较低水平，波动原因与流动比率、速动比率波动原因类似。

## （二）报告期股利分配情况

报告期内，公司未发生股利分配情况。

## （三）现金使用分析

报告期内，公司现金流量基本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经营活动产生的现金流量净额	-35,300.77	3,249.43	593.15	-1,257.98
投资活动产生的现金流量净额	3,639.21	-77,028.18	-2,675.24	-15,699.02
筹资活动产生的现金流量净额	31,894.58	73,974.05	9,631.58	18,036.10
现金及现金等价物净增加（减少）额	-465.08	840.02	8,107.10	947.45
期末现金及现金等价物余额	10,808.58	11,273.66	10,433.64	2,326.54

### 1、经营活动产生的现金使用分析

报告期内，公司经营活动所产生的现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	19,535.81	37,981.56	9,062.08	2,163.48
收到的税费返还	1,869.04	903.22	769.60	58.26
收到其他与经营活动有关的现金	709.54	820.77	4,194.93	846.42
<b>经营活动现金流入小计</b>	<b>22,114.39</b>	<b>39,705.54</b>	<b>14,026.60</b>	<b>3,068.16</b>
购买商品、接受劳务支付的现金	11,639.17	16,326.06	6,719.63	2,032.50
支付给职工以及为职工支付的现金	14,828.66	11,706.78	4,589.85	1,094.16
支付的各项税费	246.34	903.63	11.19	60.04
支付其他与经营活动有关的现金	30,700.99	7,519.64	2,112.79	1,139.45
<b>经营活动现金流出小计</b>	<b>57,415.16</b>	<b>36,456.11</b>	<b>13,433.45</b>	<b>4,326.14</b>

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
经营活动产生的现金流量净额	-35,300.77	3,249.43	593.15	-1,257.98

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-1,257.98万元、593.15万元、3,249.43万元及-35,300.77万元。公司经营活动现金流量流入主要来源于销售产品收回的货款。公司经营活动现金流量流出主要为购买商品、接受劳务支付的现金、支付给职工以及为职工支付的现金，以及支付的专利许可费用支付的现金。

报告期内，公司收到其他与经营活动有关的现金具体如下表所示：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
收到的政府补贴	581.26	754.73	4,162.60	841.76
赔款	4.57	3.22	0.67	0.11
利息收入	120.21	61.97	31.66	4.55
其他	3.50	0.85	-	-
合计	709.54	820.77	4,194.93	846.42

报告期内，公司支付其他与经营活动有关的现金具体如下表所示：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
经营费用支出	11,598.11	7,505.63	2,109.06	1,135.82
诉讼相关的专利许可补偿、专利许可费及代扣代缴税金	19,091.70	-	-	-
银行手续费	8.33	8.60	3.73	1.63
其他	2.85	5.41	-	2.00
合计	30,700.99	7,519.64	2,112.79	1,139.45

报告期内，将公司净利润调整为经营活动净现金流量的具体内容如下表所示：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
净利润（亏损）	-9,379.75	-14,973.35	1,611.23	-2,427.23
加：资产减值准备	500.69	419.48	237.78	19.65
信用损失准备	356.03	-23.02	-	-
固定资产折旧	746.47	555.43	201.58	71.69
无形资产摊销	236.46	111.29	17.81	8.00

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
长期待摊费用摊销	582.19	554.01	288.67	88.49
固定资产报废损失（减收益）	2.77	-	-	-
公允价值变动损失（收益）	43.59	-228.59	-10.27	-6.65
财务费用（收益）	178.64	-1,631.73	-821.69	51.73
投资损失（收益）	-1,088.53	-546.36	-433.75	-170.73
递延所得税负债增加（减少）	-5.00	-32.48	-	-
存货的减少（增加）	-5,389.05	-3,854.85	-3,338.34	-540.08
经营性应收项目的减少（增加）	-7,400.74	-756.96	-5,825.10	-782.83
经营性应付项目的增加（减少）	-14,684.54	20,705.54	8,039.33	1,852.53
以权益结算的股份支付-期权摊销	-	2,951.02	625.90	577.44
<b>经营活动产生的现金流量净额</b>	<b>-35,300.77</b>	<b>3,249.43</b>	<b>593.15</b>	<b>-1,257.98</b>

由上表可见，报告期内公司净利润与经营活动净现金流量产生差异的主要原因包括经营性应收应付项目变动、存货变动、股份支付及理财收益调整等。2019年及2020年1-9月，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额差异较大，主要由于计提与支付诉讼相关的专利许可补偿存在时间差。

## 2、投资活动产生的现金使用分析

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
收回投资所收到的现金	184,475.23	111,541.51	49,963.84	24,305.20
取得投资收益收到的现金	1,255.22	1,424.72	570.56	265.23
<b>投资活动现金流入小计</b>	<b>185,730.45</b>	<b>112,966.23</b>	<b>50,534.40</b>	<b>24,570.43</b>
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	5,217.53	3,957.61	1,831.17	859.48
投资支付的现金	176,873.71	184,743.85	51,378.47	39,409.96
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	1,292.95	-	-
<b>投资活动现金流出小计</b>	<b>182,091.24</b>	<b>189,994.41</b>	<b>53,209.64</b>	<b>40,269.45</b>
<b>投资活动产生的现金流量净额</b>	<b>3,639.21</b>	<b>-77,028.18</b>	<b>-2,675.24</b>	<b>-15,699.02</b>

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-15,699.02万元、-2,675.24万元、-77,028.18万元及3,639.21万元。报告期内，公司投资活动现金流入主要系理财产品到期赎回、取得理财产品的投资收益；公司投资活动的现金流出主要为申购理财产品和购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金。



2019年,取得子公司及其他营业单位支付的现金净额为收购 Oxigraf, Inc.而产生。

### 3、筹资活动产生的现金使用分析

单位:万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
吸收投资收到的现金	31,894.58	73,974.05	9,631.58	18,036.10
其中:子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-	-
<b>筹资活动现金流入小计</b>	<b>31,894.58</b>	<b>73,974.05</b>	<b>9,631.58</b>	<b>18,036.10</b>
筹资活动现金流出小计	-	-	-	-
<b>筹资活动使用的现金流量净额</b>	<b>31,894.58</b>	<b>73,974.05</b>	<b>9,631.58</b>	<b>18,036.10</b>

报告期内,公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 18,036.10 万元、9,631.58 万元、73,974.05 万元及 31,894.58 万元。公司筹资活动现金流均体现为吸收投资收到的现金,即公司通过股权融资取得的资金。

#### (四) 资产周转能力分析

报告期内,公司资产运营能力指标情况如下:

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
应收账款周转率(次/年)	3.19	7.25	4.89	8.75
存货周转率(次/年)	0.74	1.53	1.64	1.40

注:以上 2020 年 1-9 月指标未年化。

报告期内,公司及同行业可比上市公司资产周转能力指标分析情况如下:

	证券代码	公司名称	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
	应收账款周转率 (次/年)	688002.SH	睿创微纳	5.16	6.80	5.10
688208.SH		道通科技	4.06	5.03	4.80	5.65
002414.SZ		高德红外	1.84	2.18	1.35	1.26
平均数		<b>3.69</b>	<b>4.67</b>	<b>3.75</b>	<b>3.47</b>	
禾赛科技		<b>3.19</b>	<b>7.25</b>	<b>4.89</b>	<b>8.75</b>	
存货周转率 (次/年)		688002.SH	睿创微纳	0.84	1.26	0.79
	688208.SH	道通科技	1.05	1.42	1.70	2.09
	002414.SZ	高德红外	0.51	1.14	0.84	0.69
	平均数		<b>0.80</b>	<b>1.27</b>	<b>1.11</b>	<b>1.10</b>
	禾赛科技		<b>0.74</b>	<b>1.53</b>	<b>1.64</b>	<b>1.40</b>

## 1、应收账款周转率

公司主营业务为研发、制造、销售高分辨率 3D 激光雷达及激光气体传感器产品。报告期内，公司的主要盈利模式为直接向核心客户销售产品，具体为通过展会和潜在客户拜访的模式进行产品推销。

报告期内，公司的应收账款周转率分别为 8.75 次/年、4.89 次/年、7.25 次/年及 3.19 次/年，2017-2019 年高于可比公司，主要由于：①在自动驾驶行业快速发展的背景下，公司不断推出新型号的激光雷达产品，且进行有效的市场开拓，营业收入增长迅速；②公司下游客户主要为大型车企、知名互联网企业及新兴自动驾驶创业公司等，其资信情况良好，回款速度较快；③公司在激光雷达行业的市场地位较高，主要产品的技术指标在业务领先，对客户拥有较高的议价权。

2020 年 1-9 月，受到新冠疫情的影响，上半年公司营业收入增速有所放缓，导致应收账款周转率降低，略低于可比公司。

## 2、存货周转率

报告期内，公司的存货周转率分别为 1.40 次/年、1.64 次/年、1.53 次/年及 0.74 次/年，基本保持稳定。2020 年 1-9 月，受到新冠疫情的影响，上半年公司营业收入增速有所放缓，期末存货余额增长，故存货周转率下降，略低于可比公司。

## （五）资本性支出

### 1、报告期内资本性支出情况

报告期内，公司重大资本性支出主要用于购买固定资产、无形资产和其他长期资产等方面。报告期内，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产发生的现金支出分别为 859.48 万元、1,831.17 万元、3,957.61 万元及 5,217.53 万元，资本性支出逐渐增加，以满足产能扩张的需求。

### 2、未来可预见的重大资本性支出计划

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，具体投资计划请参见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

## （六）流动性风险分析

公司未来需偿付的负债均为流动负债。报告期内，公司流动比率、速动比率及资产负债率如下：

项目	2020年 9月30日	2019年 12月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
流动比率（倍）	10.45	4.44	6.83	14.10
速动比率（倍）	9.47	4.17	6.22	13.71
资产负债率（合并）	12.44%	25.20%	25.10%	10.02%

公司流动比率、速动比率处于较高水平，资产负债率较低，具体分析请参见本节之“十三、偿债能力、流动性及持续经营能力分析”之“（一）偿债能力分析”。公司无对外借款情况，债务风险和流动性风险可控。

## （七）持续经营能力分析

公司主营业务为研发、制造、销售高分辨率 3D 激光雷达及激光气体传感器产品。公司专注于无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人应用、车联网等领域，已推出 40 线雷达、Pandar64、Pandar128、PandarQT、PandarXT 等产品，并且形成了成熟的采购、研发、生产、销售模式。报告期内，公司与大型车企、知名互联网企业及新兴自动驾驶创业公司保持良好的业务合作关系，是我国少数几家进入全球产业链体系的激光雷达企业，具备持续正向研发能力。自动驾驶领域尚处于高速发展阶段，未来成长的确切性较强，公司在行业中保持了稳定的竞争优势和较高的市场地位，在未来发展中将继续聚焦核心技术，致力于不断提升研发能力和市场占有率，以实现稳定、持续的发展。

基于自身的竞争优势和市场地位、国家近年来对自动驾驶及激光雷达产业的政策支持以及行业发展状况，公司不存在重大的持续经营风险。截至本招股说明书签署日，公司在持续经营能力方面不存在重大不利变化。

## 十四、资产负债表日后事项、或有事项、承诺事项及其他重大事项

### （一）资产负债表日后事项

截至本招股说明书签署日，公司并无需作披露的重大资产负债表日后事项。

## （二）或有事项

截至 2020 年 9 月 30 日，公司并无需作披露的重大或有事项。

## （三）承诺事项

截至 2020 年 9 月 30 日，公司并无需作披露的重大承诺事项。

## （四）重大担保、诉讼及其他重要事项

### 1、重大担保事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在对外担保事项。

### 2、诉讼情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在对自身财务状况、生产经营、经营成果、声誉、业务活动、未来前景有重大影响的诉讼事项。

### 3、其他重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需作披露的其他重要事项。

## 十五、公司未来经营状况和盈利能力发展趋势

本公司前瞻性信息是建立在推测性假设的数据基础上的预测，具有重大不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。

### （一）未来实现盈利的假设条件

- 1、公司所遵循的国家和地方现行有关法律法规、经济政策无重大改变；
- 2、国家宏观经济继续平稳运行；
- 3、公司所处行业与市场环境不会发生重大变化；
- 4、自动驾驶环境感知的技术路线不会发生突变；
- 5、公司持续专注于自动驾驶用激光雷达的研发和产品性能的提升，保持公司在核心技术方面的优势，研发投入周期不出现大幅延缓；
- 6、本次公司股票发行上市成功，募集资金顺利到位；
- 7、募集资金投资项目能够顺利实施，并取得预期收益；

- 8、公司无重大经营决策失误和足以严重影响公司正常运转的重大人事变动；
- 9、不会发生对公司正常经营造成重大不利影响的突发性事件或其他不可抗力因素。

## **(二) 公司为实现盈利拟采取的措施**

公司将采取以下措施在未来实现盈利：

### **1、持续创新，开发市场所需的产品及相应功能**

无人驾驶行业在技术和应用两端处于快速发展时期，该时期会不断衍生出对激光雷达新的功能需求，公司于 2018 年推出了 Pandar40P，其具备的抗多激光雷达干扰的功能，正是根据客户需求所开发。当时客户计划部署规模化的无人驾驶车队，但多台激光雷达处于同一场景下，容易产生互相间的光脉冲干扰，影响无人驾驶车辆的决策，成为了车队规模化的一个瓶颈。Pandar40P 和 Pandar64 两款产品有效地解决了这个行业问题，也为产品在市场上的迅速推广打下了基础。未来公司会持续创新，与市场紧密结合，提供符合客户需求的新产品和相应功能。

### **2、打造共用的芯片化技术架构，保持可观的毛利率**

芯片化的本质是通过集成电路的手段将通用的、低集成度的电路元器件和系统根据应用的需要，加工成高集成度的专用模块，可以类比“制版印刷”，有利于显著提高生产效率，降低物料成本，同时进一步提升性能。公司已完成 V1.0 芯片化激光雷达架构的开发，技术成果多通道驱动芯片及多通道模拟前端芯片已应用于多个研发项目和 PandarXT 的量产项目。在 V1.0 芯片化架构的基础上，公司未来规划了多代芯片化架构，每一代新架构的推出都可以在提升产品性能的同时降低成本。

### **3、扩大业务范围，在机器人和 ADAS 领域发力**

将公司在无人驾驶高线数激光雷达积累的核心技术壁垒，结合在芯片化过程中积累的低成本、高性能架构，可以通过“降维打击”的方式推出高性价比的面向更广阔市场的产品。这部分市场对成本要求更高，总量更大，虽然目前不是公司主要收入来源和产品覆盖，但是在技术积累上公司有非常深的布局和产品力（PandarXT 是第一款针对此市场的产品），可以预期公司在未来机器人和 ADAS

市场中会持续推出有竞争力的产品，快速渗透市场并取得高速的收入增长。

#### **4、通过芯片化技术平台，控制批量采购成本，提升生产自动化**

公司未来会通过芯片化技术构建激光雷达产品的核心架构，构建技术中台，让服务于不同市场的产品线共用一套架构。共用架构会使得不同产品的物料和生产线尽量保持一致，通过规模化效应降低物料采购成本。芯片化的架构同时有助于自动化产线的建设，将手工的精准装调转化为由半导体设备保障精度，且保持不同产品的自动化产线间的一致性，进而降低自动化产线的开发难度和生产成本。

## 第九节 募集资金运用与未来发展规划

### 一、募集资金投资项目概况

#### (一) 本次募集资金运用计划

经公司 2020 年 11 月 27 日召开的 2020 年第五次临时股东大会审议通过，公司申请公开发行股票不超过 63,600,000 股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），且不低于本次发行完成后股份总数的 15%。本次公开发行股票募集资金扣除发行费用后，将按轻重缓急投资于以下项目：

单位：万元

序号	募集资金投资项目	实施主体	项目投资总额	拟使用募集资金金额	备案情况	环评情况
1	智能制造中心项目	禾赛科技	133,147.34	120,000.00	2020-310114-40-03-009478	202031011400002866
2	激光雷达专属芯片项目	禾赛科技	65,524.00	65,000.00	2020-310114-40-03-009476	202031011400002792
3	激光雷达算法研发项目	禾赛科技	15,000.00	15,000.00	2020-310114-40-03-009482	202031011400002847
合计			<b>213,671.34</b>	<b>200,000.00</b>		-

上述项目总投资额 213,671.34 万元，拟使用募集资金投入金额 200,000 万元。本次公开发行股票募集资金到位前，公司将根据各项目的实施进度与资金需求，以自筹资金支付项目所需款项；本次公开发行股票募集资金到位后，公司可选择以募集资金置换前期已经投入使用的自筹资金。若本次公开发行股票募集资金低于拟使用募集资金金额，公司将通过自筹资金解决；若本次公开发行股票募集资金在实施上述项目后尚有剩余，将按照有关法律法规的要求作出适当处理。

#### (二) 募集资金重点投向科技创新领域的安排

本次公开发行股票募集资金投资项目的实施，有利于进一步提高发行人现有主营业务的竞争力。

“智能制造中心项目”将帮助公司在激光雷达各产品线的生产工艺优化以及测试环境等方面，实现业内领先的生产能力，为大规模量产做好准备。“激光雷达专属芯片项目”将进一步加强公司在激光雷达芯片化技术及器件等方面的研发和产品化建设。“激光雷达算法研发项目”将提升公司激光雷达相关的算法

能力，以为乘用车、车联网等领域的客户提供产品及算法的解决方案。

募集资金主要投向的领域，均为激光雷达的研发设计、产品方案、生产制造等关键环节。

### （三）募集资金使用管理制度

为了规范募集资金的管理和使用，结合公司的实际情况，公司已经建立《募集资金管理办法》，公司募集资金的存放、使用、变更、管理与监督将严格按照公司《募集资金管理办法》执行。

公司将努力提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，设计合理的资金使用方案，有效地运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，提升经营效率和盈利能力。

### （四）募集资金投资项目实施对发行人同业竞争和独立性的影响

本次募集资金投资项目实施后，发行人与控股股东、实际控制人及其关联方之间不会新增同业竞争情形，且不存在对发行人独立性产生不利影响的情形。

## 二、募集资金投资项目的具体情况

### （一）智能制造中心项目

#### 1、项目概况

本项目拟建设符合无人驾驶、高级辅助驾驶、机器人、车联网领域需求的产品线并生产相应市场所需的激光雷达，项目实施达产后公司将新增 265.25 万件产能。

#### 2、项目投资概算及实施进度

本项目投资总额为 133,147.34 万元，项目实施周期为 3 年，投资概算及实施进度如下所示：

序号	项目	金额（万元）	分年投资计划			投资额占比
			T+12	T+24	T+36	
1	土地购置	4,000.00	4,000.00	-	-	3.00%
2	厂房投入	61,056.56	61,056.56	-	-	45.86%
3	硬件设备投资	51,590.78	6,901.73	10,738.32	33,950.73	38.75%



序号	项目	金额（万元）	分年投资计划			投资额占比
			T+12	T+24	T+36	
4	软件投资	1,500.00	500.00	500.00	500.00	1.13%
5	预备费	5,000.00	5,000.00	-	-	3.76%
6	铺底流动资金	10,000.00	2,500.00	2,500.00	5,000.00	7.51%
<b>投资总额</b>		<b>133,147.34</b>	<b>79,958.29</b>	<b>13,738.32</b>	<b>39,450.73</b>	<b>100.00%</b>

本项目涉及新取得土地，建设选址为嘉定区嘉定工业区 2001 号地块。公司已取得上海市嘉定区经济委员会嘉经函[2020]48 号《嘉定区嘉定工业区 2001 号地块带产业项目出让确认函》，公司将取得土地后建设智能制造中心并投产。

### 3、项目备案情况

本项目已于 2020 年 12 月 7 日取得上海市外商投资项目备案证明(项目代码：上海代码：31011432074276720205E3101003，国家代码：2020-310114-40-03-009478)。

### 4、实施主体与环境保护

本项目实施主体为禾赛科技，已经于 2020 年 12 月 18 日取得《建设项目环境影响登记表》(备案号：202031011400002866)。

## (二) 激光雷达专属芯片项目

### 1、项目概况

本项目拟投资研发激光雷达的核心芯片，后续公司激光雷达产品将使用自研的芯片器件，可以有效提升公司产品性能并降低公司产品成本。

### 2、项目投资概算及实施进度

本项目投资总额为 65,524.00 万元，项目实施周期为 3 年，投资概算及实施进度如下所示：

序号	项目	投资预算（万元）				投资额占比
		T+12	T+24	T+36	总计	
1	硬件设备投资	2,457.00	3,571.00	4,256.00	10,284.00	15.70%
2	软件投资	600.00	1,100.00	1,600.00	3,300.00	5.04%
3	人员投入	4,600.00	6,270.00	8,850.00	19,720.00	30.10%

序号	项目	投资预算（万元）				投资额占比
		T+12	T+24	T+36	总计	
4	原材料投入	3,824.00	5,736.00	9,560.00	19,120.00	29.18%
5	定制开发	900.00	1,350.00	2,250.00	4,500.00	6.87%
6	外包设计	520.00	780.00	1,300.00	2,600.00	3.97%
7	铺底流动资金	1,200.00	1,800.00	3,000.00	6,000.00	9.16%
项目总投资		<b>14,101.00</b>	<b>20,607.00</b>	<b>30,816.00</b>	<b>65,524.00</b>	<b>100.00%</b>

### 3、项目备案情况

本项目已于 2020 年 11 月 30 日取得上海市外商投资项目备案证明（项目代码：上海代码：31011432074276720205E3101001，国家代码：2020-310114-40-03-009476）。

### 4、实施主体与环境保护

本项目实施主体为禾赛科技，已经于 2020 年 11 月 30 日取得《建设项目环境影响登记表》（备案号：202031011400002792）。

## （三）激光雷达算法研发项目

### 1、项目概况

本项目用于研发激光雷达输出点云后的处理算法，ADAS、车联网等领域的客户需要激光雷达硬件及算法，通过本项目公司可向 ADAS、车联网等领域的客户提供激光雷达产品及算法一体的解决方案。

### 2、项目投资概算及实施进度

本项目投资总额为 15,000.00 万元，项目实施周期为 3 年，投资概算及实施进度如下所示：

序号	项目	投资预算（万元）				投资额占比
		T+12	T+24	T+36	总计	
1	硬件设备投资	900.00	1,400.00	2,200.00	4,500.00	30.00%
2	研发人员投入	2,100.00	3,600.00	4,800.00	10,500.00	70.00%
项目总投资		<b>3,000.00</b>	<b>5,000.00</b>	<b>7,000.00</b>	<b>15,000.00</b>	<b>100.00%</b>

### 3、项目备案情况

本项目已于 2020 年 11 月 30 日取得上海市外商投资项目备案证明（项目代码：上海代码：31011432074276720205E3101002，国家代码：2020-310114-40-03-009482）。

### 4、实施主体与环境保护

本项目实施主体为禾赛科技，已经于 2020 年 12 月 14 日取得《建设项目环境影响登记表》（备案号：202031011400002847）。

## 三、公司战略规划

### （一）公司战略规划

公司在进入激光雷达市场的早期，考虑乘用量产车市场开发周期漫长，对激光雷达集成度、可靠性、成本、规模化生产要求严苛；服务机器人市场对成本敏感程度高，对性能要求相对较低，客户分散；无人驾驶市场对成本敏感度低、对性能要求高、客户集中且多为头部科技公司，有利于根据客户反馈和技术迭代加深对系统的理解，形成技术护城河。结合当时的技术积累和体量，公司选择从无人驾驶市场入手，集中资源打磨高线数机械旋转激光雷达产品，积累系统设计和核心模块开发经验，凭借突出的产品性能实现较高毛利率的销售收入、占领市场份额、积累品牌口碑。

公司通过开发无人驾驶高线数激光雷达积累了高性能激光雷达的核心技术后，预判行业终局中激光雷达的高性能、低成本化和高可靠性会是机器人和量产车 ADAS 市场最重要的核心能力，而实现高性能、低成本、高可靠性的关键效途径是芯片化。于是公司在 2017 年底部署芯片技术发展方向，成立芯片部门，根据产品上积累的系统需求定义芯片参数，自主设计芯片。

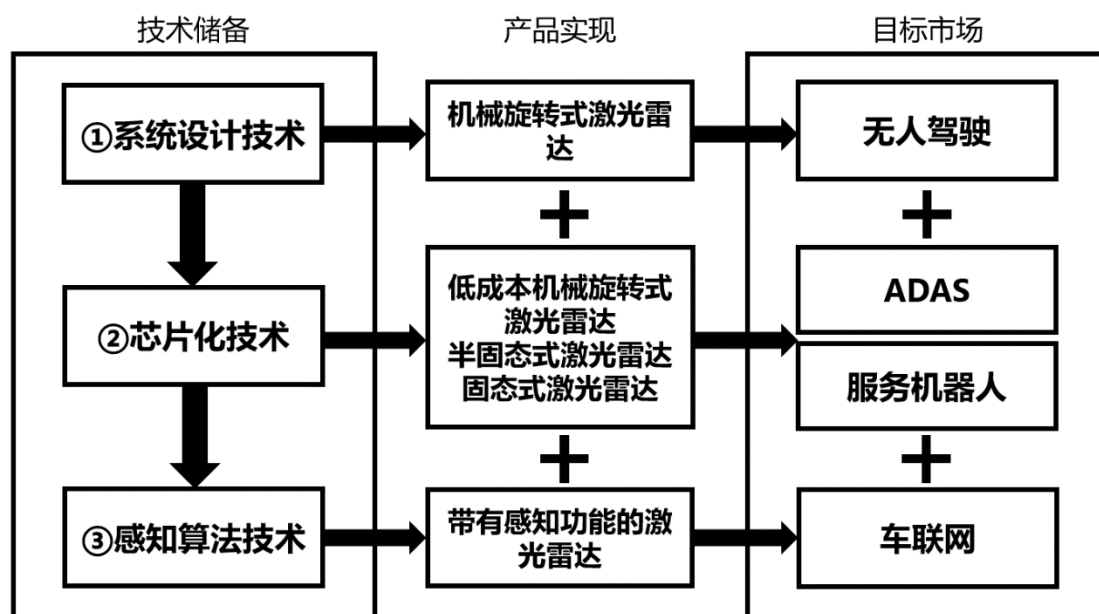


图 公司发展战略

当前公司已完成 V1.0 芯片化激光雷达架构的开发，技术成果多通道驱动芯片及多通道模拟前端芯片已应用于多个研发项目和 PandarXT 的量产项目。自研芯片的使用为产品在性能、集成度和成本上带来了竞争优势。公司规划了多代芯片化架构，每一代架构都能让激光雷达产品在提升性能的同时，降低成本。同一套架构不仅可以用于机械旋转激光雷达产品，也可以用于以转镜或者振镜为扫描原理的半固态激光雷达产品。多样化的产品将服务无人驾驶、ADAS、服务机器人等海量市场。在实现激光雷达硬件系统领先的基础上，公司投入研发基于激光雷达的感知算法、即时定位与高精地图构建、感知数据管理平台等技术，作为技术储备，为市场提供更深入的解决方案（如车联网）。

未来公司会进一步加大在芯片和算法领域的研发投入，强化规模化生产能力，为激光雷达的市场需求爆发打好基础。

## （二）具体战略实施

### 1、持续增加技术储备

公司在激光雷达整机产品、核心芯片、器件等领域进行了有效的技术储备。同时，公司近年来专利申请众多，核心技术得到较好的知识产权保护，并设置了专门的内部激励制度。

## **2、持续推出创新产品**

近年来，公司的新产品推出保持稳定，全面覆盖无人驾驶、ADAS、机器人、车联网领域的市场需求。通过公司不断自研芯片器件，实现系统级产品性能的全面优化。公司近年来推出的引领市场的产品包括：128 线机械旋转式激光雷达，PandarQT、PandarXT 等。

## **3、持续提高智能制造水平**

公司积极布局实现生产基地的自动化、智能化，提升生产效率和管理水平。

## 第十节 投资者保护

### 一、投资者关系的主要安排

#### (一) 信息披露制度和流程

为规范公司信息披露行为，根据《公司法》《证券法》《上市公司信息披露管理办法》及《科创板上市规则》等相关法律法规的规定，公司已经制定《信息披露管理制度》《投资者关系管理制度》等制度，对公司信息披露的基本原则、审批程序、相关方在信息披露中的责任和义务等方面进行了明确规定。

#### (二) 投资者沟通渠道的建立情况

公司与投资者沟通的方式包括但不限于：公告，包括定期报告和临时报告；股东大会；公司网站；分析师会议和说明会；一对一沟通；邮寄资料；电话咨询；广告、宣传单和其他宣传资料；媒体采访和报道；现场参观；路演及其他。公司通过上述渠道向投资者答复和反馈信息的情况应当至少每季度公开一次。

公司应当为中小股东到公司现场参观、座谈沟通提供便利，合理、妥善地安排参观、座谈活动。

公司相关重大事项受到市场高度关注或质疑的，除应当按照上市规则及时履行信息披露义务外，还应当通过现场、网络或其他方式召开说明会，介绍情况、解释原因，并回答相关问题。公司高级管理人员或其他责任人应当参加说明会。

法律、法规和证券交易所规定应进行披露的信息必须第一时间在公司信息披露指定报纸和指定网站公布。

#### (三) 未来开展投资者关系管理的规划

投资者关系管理事务的第一负责人为公司董事长，董事会秘书具体负责公司投资者关系管理事务的组织、协调工作。由董事会办公室负责公司投资者关系管理日常事务，联系方式如下：

董事会秘书	杨彩莲
联系地址	上海市青浦区诸光路 1588 弄虹桥世界中心 L2-B 栋 9 层
联系电话	021-31588240

传真号码	021-31588240
电子邮箱	Info@hesaitech.com
互联网址	<a href="https://www.hesaitech.com/zh">https://www.hesaitech.com/zh</a>

公司应尽可能通过多种方式与投资者及时、主动、深入和广泛地沟通，并应使用互联网络提高互动沟通的效率，降低沟通的成本。

公司应积极创造条件，培养或引进投资者关系管理工作的专门人才，通过培训等方式，加深相关人员特别是董事、监事、高级管理人员、部门负责人、公司控股子公司负责人对投资者关系管理工作的了解和重视程度，熟悉证券市场及公司实际情况，提高信息披露和规范运作水平。

公司开展投资者关系活动时，应注意尚未公布信息及内部信息的保密工作，避免和防止由此引发泄密及导致相关的内幕交易。

## 二、本次发行上市后的利润分配政策

根据 2020 年 11 月 27 日召开的公司 2020 年第五次临时股东大会审议通过的《公司章程（草案）》，公司发行上市后的利润分配政策的主要规定如下：

### （一）利润分配政策

公司的利润分配政策为采用现金、股票、现金与股票相结合或者法律、法规允许的其他方式分配利润。

### （二）利润分配的顺序

公司的利润分配顺序为在具备现金分红条件下，应当优先采用现金分红的方式分配利润。

### （三）现金分红的条件

1、公司该年度或半年度实现的可供分配的净利润（即公司弥补亏损、提取公积金后剩余的净利润）为正值、且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

2、公司累计可供分配利润为正值；

3、审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；

3、公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出是指：（一）公司未来 12 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 20%（募集资金投资的项目除外）；（二）公司未来 12 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总资产的 15%（募集资金投资的项目除外）；（三）分红年度净现金流量为负数，且年底货币资金余额不足以支付现金分红金额的。

#### **（四）现金分红的比例**

公司在弥补亏损（如有）、提取法定公积金、提取任意公积金（如需）后，除特殊情况外，在当年盈利且累计未分配利润为正的情况下，原则上每年度进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司盈利情况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红，最近三年以现金方式累计分配的利润不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%。

公司董事会应当综合考虑所处行业特点、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，提出具体现金分红政策：

（一）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%；

（二）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%；

（三）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%。

重大资金支出安排是指：公司在一年内购买资产以及对外投资等交易涉及的资产总额占公司最近一期经审计总资产 15% 以上的事项。

#### **（五）股票股利分配的条件**

如不满足现金分红条件，公司可采取股票方式进行利润分配。采用股票方式进行利润分配的，公司董事会应综合考虑公司成长性及每股净资产的摊薄因素制定分配方案。



## （六）利润分配的决策程序和机制

公司每年利润分配预案由公司董事长结合本章程的规定、盈利情况、资金需求和股东回报规划提出、拟定，经董事会、监事会审议通过后提交股东大会批准。独立董事应对利润分配预案独立发表意见并公开披露。

监事会应对董事会执行公司利润分配政策和股东回报规划的情况及决策程序进行监督。

## （七）现金分红的决策程序和机制

1、董事会、监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、调整的条件及其决策程序要求等事宜，独立董事应当发表明确意见；

2、股东大会对现金分红具体方案进行审议时，应当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（包括但不限于提供网络投票表决、邀请中小股东参会等），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；

3、公司年度盈利但董事长未提出、拟定现金分红预案的，董事长应作出详细的情况说明，包括未分红的原因、未用于分红的资金留存公司的用途和使用计划，并由独立董事对利润分配预案发表独立意见并公开披露；董事会及监事会审议通过后提交股东大会通过现场及网络投票的方式审议批准，并由董事会向股东大会做出情况说明。

## （八）利润分配政策的调整原则

1、公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要，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证券交易所的有关规定；

2、有关调整利润分配政策的议案由董事会制定，并分别经监事会和 1/2 以上独立董事认可后方能提交董事会审议，独立董事应当对利润分配政策调整发表独立意见；

3、调整利润分配政策的议案应分别提交董事会、股东大会审议，在董事会

审议通过后提交股东大会批准，公司应安排通过证券交易所交易系统、互联网投票系统等网络投票方式为社会公众股东参加股东大会提供便利。股东大会审议调整利润分配政策的议案需经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。公司独立董事可在股东大会召开前向公司社会公众股股东征集其在股东大会上的投票权，独立董事行使上述职权应当取得全体董事的 1/2 以上同意。

### 三、本次发行前滚存利润的分配安排

经公司 2020 年第五次临时股东大会审议通过，发行人首次公开发行股票前滚存的未分配利润（累积未弥补亏损），由首次公开发行后的所有新老股东按其各自持股比例共享（共担）。

### 四、发行人股东投票机制的建立情况

发行人目前已按照证监会的有关规定建立了股东投票机制，其中公司章程中对累积投票制选举公司董事和监事、征集投票权的相关安排等进行了约定。发行上市后，发行人将进一步实施中小投资者单独计票机制，法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决等事项进行约定，建立完善的股东投票机制。

经公司 2020 年第五次临时股东大会审议通过，发行人于《公司章程(草案)》中股东投票机制的约定如下：

#### （一）累积投票机制

股东大会就选举两名以上董事、监事进行表决时，实行累积投票制。

#### （二）中小投资者单独计票机制

股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者的表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

#### （三）网络投票方式安排

股东大会应当设置会场，以现场会议形式召开。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）征集投票权的相关安排

董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以征集股东投票权。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、存在特别表决权股份、尚未盈利及存在累计未弥补亏损情况的保护投资者措施**

### **（一）公司存在特别表决权股份**

公司已针对特别表决权安排设置了相关投资者保护措施，请参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“二、发行人特别表决权股份情况”之“（三）投资者保护措施”。

### **（二）公司存在累计未弥补亏损**

截至本招股说明书签署日，公司存在累计未弥补亏损。公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员等就减持股票做出了相关承诺，请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、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、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况”之“（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份以及股东持股及减持意向等承诺”。

## **六、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、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、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况**

### **（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份以及股东持股及减持意向等承诺**

#### **1、股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份的承诺**

##### **（1）共同控股股东及实际控制人**

孙恺和向少卿作为发行人的共同控股股东、实际控制人及董事、高级管理人员，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份的承诺如下：

“(一)自公司股票上市交易之日起36个月内，不转让或者委托他人管理本人在本次发行及上市前直接或间接持有的公司股份，也不要求发行人回购该部分股份。

(二)公司实现盈利前，在公司股票上市之日起3个完整会计年度(“锁定期”)内，不转让或委托他人管理本人于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不由公司回购本人直接及/或间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份；在公司股票上市之日起第4个会计年度和第5个会计年度内，本人每年减持的于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份不得超过公司股份总数的2%，并应当符合《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》关于减持股份的相关规定。在公司实现盈利后，本人可以自公司当年年度报告披露后次日与公司股票上市交易之日起36个月届满之日中较晚之日起减持本人于本次发行及上市前已直接或间接持有的公司股份，但应遵守本承诺的其他内容。

(三)公司上市后6个月内如公司股票连续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(如该日不是交易日，则为该日后第1个交易日)收盘价低于发行价，本人所直接及/或间接持有的公司股票的锁定期限自动延长至少6个月。上述发行价指公司首次公开发行股票的发行价格，若上述期间公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整。

(四)在公司股票上市之日起，若本人所直接及/或间接持有的公司股票在锁定期满后2年内减持的，其减持价格不低于发行价；若在本人减持股份前，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，则本人的减持价格应不低于经相应调整后的发行价。

(五)上述股份锁定期届满后，于本人担任公司董事、高级管理人员，本人每年转让的公司股份不超过本人所持有的公司股份总数的25%。如本人自公司离职，则本人自离职后6个月内不转让本人所直接持有的公司股份。

(六)上述股份锁定期届满之日起4年内，于本人作为公司核心技术人员期间，本人每年转让的于本次发行及上市前公司股份不超过本人所持有的公司股份

总数的 25%，前述减持比例可以累积使用。

（七）在担任公司董事、高级管理人员、核心技术人员期间，本人将严格遵守法律、法规、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、核心技术人员的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的公司股份及其变动情况。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公司及其控制的企业造成的一切损失。

（八）若本人违反上述承诺，本人同意实际减持股票所得收益归公司所有。

在职务变更、离职等情形下，本人仍将忠实履行上述承诺。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门对科创板上市公司控股股东、实际控制人、持有 5% 以上股份股东、董事、高级管理人员、核心技术人员转让上市公司股票的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

李一帆作为发行人的共同控股股东、实际控制人及董事、高级管理人员，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份的承诺如下：

“（一）自公司股票上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人在本次发行及上市前直接或间接持有的公司股份，也不要求发行人回购该部分股份。

（二）公司实现盈利前，在公司股票上市之日起 3 个完整会计年度（“锁定期”）内，不转让或委托他人管理本人于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不由公司回购本人直接及/或间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份；在公司股票上市之日起第 4 个会计年度和第 5 个会计年度内，本人每年减持的于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份不得超过公司股份总数的 2%，并应当符合《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》关于减持股份的相关规定。在公司实现盈利后，本人可以自公司当年年度报告披露后次日与公司股票上市交易之日起 36 个月届满之日中较晚之日起减持本人于本次发行及上市前已直接或间接持有的公司股份，但应遵守本承诺的其他内容。

(三) 公司上市后 6 个月内如公司股票连续 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（如该日不是交易日，则为该日后第 1 个交易日）收盘价低于发行价，本人所直接及/或间接持有的公司股票的锁定期自动延长至少 6 个月。上述发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，若上述期间公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整。

(四) 在公司股票上市之日起，若本人所直接及/或间接持有的公司股票在锁定期满后 2 年内减持的，其减持价格不低于发行价；若在本人减持股份前，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，则本人的减持价格应不低于经相应调整后的发行价。

(五) 上述股份锁定期届满后，于本人担任公司董事、高级管理人员，本人每年转让的公司股份不超过本人所持有的公司股份总数的 25%。如本人自公司离职，则本人自离职后 6 个月内不转让本人所直接持有的公司股份。

(六) 在担任公司董事、高级管理人员期间，本人将严格遵守法律、法规、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公司股份及其变动情况。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公司及其控制的企业造成的一切损失。

(七) 若本人违反上述承诺，本人同意实际减持股票所得收益归公司所有。

在职务变更、离职等情形下，本人仍将忠实履行上述承诺。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门对科创板上市公司控股股东、实际控制人、持有 5% 以上股份股东、董事、高级管理人员转让上市公司股票的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

## (2) 上海乐以

上海乐以作为实际控制人控制的企业及发行人的员工持股平台，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“（一）自公司股票上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本

企业在本次发行及上市前直接或间接持有的公司股份，也不要求发行人回购该部分股份。

（二）公司实现盈利前，在公司股票上市之日起 3 个完整会计年度（“锁定期”）内，不转让或委托他人管理本企业于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不由公司回购本企业直接及/或间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份；在公司股票上市之日起第 4 个会计年度和第 5 个会计年度内，本企业每年减持的于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份不得超过公司股份总数的 2%，并应当符合《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》关于减持股份的相关规定。在公司实现盈利后，本企业可以自公司当年年度报告披露后次日与公司股票上市交易之日起 36 个月届满之日中较晚之日起减持本企业于本次发行及上市前已直接或间接持有的公司股份，但应遵守本承诺的其他内容。

（三）公司上市后 6 个月内如公司股票连续 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（如该日不是交易日，则为该日后第 1 个交易日）收盘价低于发行价，本企业所直接及/或间接持有的公司股票的锁定期自动延长至少 6 个月。上述发行价指公司首次公开发行股票的发行价格，若上述期间公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整。

（四）在公司股票上市之日起，若本企业所直接及/或间接持有的公司股票在锁定期满后 2 年内减持的，其减持价格不低于发行价；若在本企业减持股份前，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，则本企业的减持价格应不低于经相应调整后的发行价。

（五）若本企业违反上述承诺，本企业同意实际减持股票所得收益归公司所有。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门对科创板上市公司实际控制人、控股股东、持有 5% 以上股份股东转让上市公司股票的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

### (3) 其他董事、监事、高级管理人员

杨彩莲作为董事及高级管理人员、颜璞作为高级管理人员，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“（一）自公司股票上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人在本次发行及上市前直接或间接持有的公司股份，也不要求发行人回购该部分股份。

（二）公司实现盈利前，在公司股票上市之日起 3 个完整会计年度（“锁定期”）内，不转让或委托他人管理本人于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不提议由公司回购本人直接及/或间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份；本人在前述期间内离职的，将会继续遵守该承诺；在公司实现盈利后，本人可以自公司当年年度报告披露后次日与公司股票上市交易之日起 36 个月届满之日中较晚之日起减持本人于本次发行及上市前已直接或间接持有的公司股份，但应遵守本承诺的其他内容。

（三）公司上市后 6 个月内如公司股票连续 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（如该日不是交易日，则为该日后第 1 个交易日）收盘价低于发行价，本人所直接及/或间接持有的公司股票的锁定期限自动延长至少 6 个月。上述发行价指公司首次公开发行股票的发行价格，若上述期间公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整。

（四）在公司股票上市之日起，若本人所直接及/或间接持有的公司股票在锁定期满后 2 年内减持的，其减持价格不低于发行价；若在本人减持股份前，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，则本人的减持价格应不低于经相应调整后的发行价。

（五）上述股份锁定期届满后，于本人担任公司董事、高级管理人员期间，本人每年转让的公司股份不超过本人所持有的公司股份总数的 25%。如本人自公司离职，则本人自离职后 6 个月内不转让本人所直接及/或间接持有的公司股份。

（六）在担任公司董事、高级管理人员期间，本人将严格遵守法律、法规、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公司股份及其变动情况。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公司及其控制的企业造成的一切损失。

（七）若本人违反上述承诺，本人同意实际减持股票所得收益归公司所有。

在职务变更、离职等情形下，本人仍将忠实履行上述承诺。本人因未履行上述承诺而给公司或者其他投资者造成损失的，本人将向公司及其他投资者依法承担赔偿责任。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门对科创板上市公司董事、高级管理人员转让上市公司股票的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

朱雪洲、李娜、王瑞作为禾赛科技的监事及核心技术人员，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“（一）自公司股票上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人在本次发行及上市前直接或间接持有的公司股份，也不要求发行人回购该部分股份。

（二）公司实现盈利前，在公司股票上市之日起 3 个完整会计年度（“锁定期”）内，不转让或委托他人管理本人于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不提议由公司回购本人直接及/或间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份；本人在前述期间内离职的，将会继续遵守该承诺；在公司实现盈利后，本人可以自公司当年年度报告披露后次日与公司股票上市交易之日起 36 个月届满之日中较晚之日起减持本人于本次发行及上市前已直接或间接持有的公司股份，但应遵守本承诺的其他内容。

（三）公司上市后 6 个月内如公司股票连续 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（如该日不是交易日，则为该日后第 1 个交易日）收盘价低于发行价，本人所直接及/或间接持有的公司股票的锁定期自动延长至少 6 个月。上述发行价指公司首次公开发行股票的发行价格，若上述期间公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整。

（四）在公司股票上市之日起，若本人所直接及/或间接持有的公司股票在锁定期满后 2 年内减持的，其减持价格不低于发行价；若在本人减持股份前，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，则本人的减持价格应不低于经相应调整后的发行价。

（五）上述股份锁定期届满后，于本人担任公司监事期间，本人每年转让的公司股份不超过本人所持有的公司股份总数的 25%。如本人自公司离职，则本人自离职后 6 个月内不转让本人所直接及/或间接持有的公司股份。

（六）上述股份锁定期届满之日起 4 年内，于本人作为公司核心技术人员期间，本人每年转让的于本次发行及上市前公司股份不超过本人所持有的公司股份总数的 25%，前述减持比例可以累积使用。

（七）在担任公司监事、核心技术人员期间，本人将严格遵守法律、法规、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、核心技术人员的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的公司股份及其变动情况。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公司及其控制的企业造成的一切损失。

（八）若本人违反上述承诺，本人同意实际减持股票所得收益归公司所有。

在职务变更、离职等情形下，本人仍将忠实履行上述承诺。本人因未履行上述承诺而给公司或者其他投资者造成损失的，本人将向公司及其他投资者依法承担赔偿责任。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门对科创板上市公司监事、核心技术人员转让上市公司股票的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

#### **（4）其他持股 5%以上的股东**

Lightspeed Opportunity、百度中国、博世中国、Lightspeed HS、远瞻丰源、Light Select、远瞻投资、光易投资、远瞻华曜作为发行人持股 5%以上的股东，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“在公司股票上市之日起 12 个月之内，不转让或委托他人管理本企业于本

次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不由公司回购本企业直接及/或间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份。

若本企业违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本企业将依法承担相应的责任。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门关于股东持股及股份变动的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

### **(5) 其他股东**

高达投资、QM116、大米创投、Moonstone、德同投资、启明融科、和煦投资、真格基金、Knollwood、A5J、启明融盈、ON Semiconductor 作为发行人的股东，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“在公司股票上市之日起 12 个月之内，不转让或委托他人管理本企业于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不由公司回购本企业直接及/或间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份。

若本企业违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本企业将依法承担相应的责任。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门关于股东持股及股份变动的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

杭晓明、朱德明作为发行人的股东，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“在公司股票上市之日起 12 个月之内，不转让或委托他人管理本人于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不由公司回购本人直接及/或间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份。

若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门关于股东持股及股份变动的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

艾民作为发行人的股东，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“对于本人在公司上市申报前 6 个月内通过参与公司定向增资取得的股份，自该部分股份完成工商变更登记之日起 36 个月内且公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或委托他人管理，也不由公司回购本人直接/或间接持有的该部分股份；对于本人于公司本次发行上市前直接/或间接持有的剩余公司股份，自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或委托他人管理，也不由公司回购本人直接/或间接持有的该部分股份。

若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

如果中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门关于股东持股及股份变动的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

#### **(6) 新增股东**

鼎和投资、MC2 作为新增股东，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“自本企业向发行人增资的工商变更登记手续完成之日起 36 个月内且公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或委托他人管理本企业于本次发行前直接及/或间接持有的公司股份，也不由公司回购本企业直接/或间接持有的该部分股份。

若本企业违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本企业将依法承担相应的责任。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门关于股东持股及股份变动的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

斐昱投资作为新增股东，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“对于本企业在公司上市申报前 6 个月内从实际控制人处受让的股份，该部分股份自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或委托他人管理，也不由公司回购本企业直接/或间接持有的该部分股份；对于本企业在公司上市申报前 6 个月内通过参与公司定向增资取得的股份，自该部分股份完成工商变更登记之日起 36 个月内且公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或委托他人管理，也不由公司回购本企业直接/或间接持有的该部分股份。

若本企业违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本企业将依法承担相应的责任。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门关于股东持股及股份变动的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

### **(7) 胡明烈**

胡明烈作为新增股东以及持股 5% 以上的股东，就所持股份的限售安排、自愿锁定股份承诺如下：

“对于本人在公司上市申报前 6 个月内通过参与公司定向增资取得的股份，自该部分股份完成工商变更登记之日起 36 个月内且公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或委托他人管理，也不由公司回购本人直接/或间接持有的该部分股份；对于本人于公司本次发行上市前直接/或间接持有的剩余公司股份，自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或委托他人管理，也不由公司回购本人直接/或间接持有的该部分股份。

若本人违反上述承诺给公司或投资者造成损失的，本人将依法承担相应的责任。

若中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门关于股东持股及股份变动的限制性规定发生变更，将按照变更后的规定履行股份锁定义务。”

## **2、股东持股及减持意向的承诺**

### **(1) 共同控股股东、实际控制人**

孙恺、李一帆及向少卿作为共同控股股东、实际控制人，现就持股及减持意向作如下承诺：

“（一）本人将严格遵守已做出的关于所持发行人股份的股份限售安排及自愿锁定的承诺；

（二）在本人所持发行人股份的锁定期届满后，本人拟减持发行人股份的，将严格遵守法律、法规以及中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的有关规定（以下简称“法律、法规以及规范性文件”），审慎制定减持计划，并通过法律、法规以及规范性文件允许的交易方式逐步减持；

(三) 本人减持发行人股份的, 应提前 3 个交易日(若通过集中竞价交易减持股份的, 应提前 15 个交易日) 予以公告, 并按照法律、法规以及规范性文件的规定及时、准确地履行通知、备案和信息披露义务。在本人所持发行人股份的锁定期满后两年内, 本人拟减持发行人股份的, 减持价格不低于公司首次公开发行股票的发价(自公司上市后至减持期间, 如公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的, 则上述价格将进行相应调整); 减持方式包括集中竞价交易、大宗交易、协议转让及其他符合中国证监会及证券交易所相关规定的方式;

(四) 自本人及本人的一致行动人持有发行人的股份数量低于发行人总股本的 5% 的 6 个月后, 本人可不再遵守上述承诺;

(五) 如未履行上述承诺事项, 本人同意应将违反承诺出售股票所取得的收益(如有) 上缴公司所有。

如果中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门对科创板上市公司控股股东、实际控制人、持有 5% 以上股份股东、董事、监事、高级管理人员转让上市公司股票的限制性规定发生变更, 本人将按照变更后的规定履行相应义务。”

## **(2) 共同控股股东、实际控制人控制的企业**

上海乐以作为控股股东、实际控制人控制的企业, 现就持股及减持意向作如下承诺:

“(一) 本企业将严格遵守已做出的关于所持发行人股份的股份限售安排及自愿锁定的承诺;

(二) 在本企业所持发行人股份的锁定期届满后, 本企业拟减持发行人股份的, 将严格遵守法律、法规以及中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的有关规定(以下简称“法律、法规以及规范性文件”), 审慎制定减持计划, 并通过法律、法规以及规范性文件允许的交易方式减持;

(三) 本企业减持发行人股份的, 应提前 3 个交易日(若通过集中竞价交易减持股份的, 应提前 15 个交易日) 予以公告, 并按照法律、法规以及规范性文件的规定及时、准确地履行通知、备案和信息披露义务。减持方式包括集中竞价

交易、大宗交易、协议转让及其他符合中国证监会及证券交易所相关规定的方式；

（四）通过协议转让方式减持股份导致本企业及本企业的一致行动人（如有）持有发行人的股份数量低于发行人总股本的 5% 的，自本企业及本企业的一致行动人（如有）持有发行人的股份数量低于发行人总股本的 5% 的 6 个月后，本企业可不再遵守上述承诺；

（五）如未履行上述承诺事项，本企业同意应将违反承诺出售股票所取得的收益（如有）上缴公司所有。

如果中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门对科创板上市公司控股股东、持有 5% 以上股份股东转让上市公司股票的限制性规定发生变更，本企业将按照变更后的规定履行相应义务。”

### （3）其他持股 5% 以上的股东

Lightspeed Opportunity、百度中国、博世中国、Lightspeed HS、远瞻丰源、Light Select、远瞻投资、光易投资、远瞻华曜、胡明烈作为发行人持股 5% 以上股东，现就持股及减持意向作如下承诺：

“（一）本人/本企业将严格遵守已做出的关于所持发行人股份的股份限售安排及自愿锁定的承诺；

（二）在本人/本企业所持发行人股份的锁定期届满后，本人/本企业拟减持发行人股份的，将严格遵守法律、法规以及中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的有关规定（以下简称“法律、法规以及规范性文件”），审慎制定减持计划，并通过法律、法规以及规范性文件允许的交易方式减持；

（三）本人/本企业减持发行人股份的，应提前 3 个交易日（若通过集中竞价交易减持股份的，应提前 15 个交易日）予以公告，并按照法律、法规以及规范性文件的规定及时、准确地履行通知、备案和信息披露义务。减持方式包括集中竞价交易、大宗交易、协议转让及其他符合中国证监会及证券交易所相关规定的方式；

（四）通过协议转让方式减持股份导致本人/本企业及本人/本企业的一致行动人（如有）持有发行人的股份数量低于发行人总股本的 5% 的，自本人/本企业

及本人/本企业的一致行动人（如有）持有发行人的股份数量低于发行人总股本的5%的6个月后，本人/本企业可不再遵守上述承诺；

（五）如未履行上述承诺事项，本人/本企业同意应将违反承诺出售股票所取得的收益（如有）上缴公司所有。

如果中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管部门对科创板上市公司控股股东、持有5%以上股份股东转让上市公司股票的限制性规定发生变更，本人/本企业将按照变更后的规定履行相应义务。”

## （二）稳定股价的承诺

为维护广大股东利益，增强投资者信心，发行人、控股股东、实际控制人、董事及高级管理人员就上市后股价稳定措施出具承诺。

### 1、发行人关于稳定股价的承诺

发行人就上市后股价稳定措施出具承诺如下：

“鉴于上海禾赛科技股份有限公司（以下简称“本公司”）拟申请首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市。为保持本公司上市后股价稳定，本公司将严格实施《上海禾赛科技股份有限公司上市后三年内稳定公司股价预案》。

若本公司新聘任董事（不包括独立董事）、高级管理人员的，本公司将要求该等新聘任的董事、高级管理人员履行本公司上市时董事、高级管理人员已作出的相应承诺。

本公司将积极采取合法措施履行就本次发行上市所做的所有承诺，自愿接受监管机关、社会公众及投资者的监督，并依法承担相应责任。本公司若违反相关承诺，将在股东大会及符合中国证券监督管理委员会规定条件的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；如果因未履行相关公开承诺事项给投资者造成损失的，将依法向投资者赔偿相关损失。若因违反上述承诺而被司法机关和/或行政机关作出相应裁判、决定，本公司将严格依法执行该等裁判、决定。”

### 2、发行人共同控股股东、实际控制人关于稳定股价的承诺

发行人共同控股股东、实际控制人李一帆、孙恺、向少卿就上市后股价稳定



措施出具承诺如下：

“鉴于上海禾赛科技股份有限公司（以下简称“禾赛科技”、“公司”）拟申请首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市。为保持公司上市后股价稳定，本人将严格遵守《上海禾赛科技股份有限公司上市后三年内稳定公司股价预案》的实施。

本人将积极采取合法措施履行就本次发行上市所作的承诺，自愿接受监管机关、社会公众及投资者的监督，并依法承担相应责任。若本人违反就本次发行上市所作的承诺，本人将在股东大会及符合中国证券监督管理委员会规定条件的媒体上公开说明未履行的具体原因并向禾赛科技的股东和社会公众投资者道歉，并在违反承诺发生之日起5个工作日内，停止在禾赛科技处获得薪酬、津贴及领取股东分红，同时本人直接或间接持有的禾赛科技股份将不得转让，直至本人按承诺采取相应的措施并实施完毕时为止。若因违反上述承诺而被司法机关和/或行政机关作出相应裁判、决定，本人将严格依法执行该等裁判、决定。”

### 3、董事、高级管理人员关于稳定股价的承诺

发行人董事、高级管理人员李一帆、孙恺、向少卿、杨彩莲、方芳、王云鹏、颜璞就上市后股价稳定措施出具承诺如下：

“鉴于上海禾赛科技股份有限公司（以下简称“禾赛科技”、“公司”）拟申请首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市（以下简称“本次发行上市”）。为保持公司上市后股价稳定，本人将严格遵守《上海禾赛科技股份有限公司上市后三年内稳定公司股价预案》的实施。

本人将积极采取合法措施履行就本次发行上市所作的承诺，自愿接受监管机关、社会公众及投资者的监督，并依法承担相应责任。若本人违反就本次发行上市所作的承诺，本人将在股份公司股东大会及符合中国证券监督管理委员会规定条件的媒体上公开说明未履行的具体原因并向禾赛科技的股东和社会公众投资者道歉，并在违反承诺发生之日起5个工作日内，停止在禾赛科技处获得薪酬、津贴及领取股东分红，同时本人直接或间接持有的禾赛科技股份将不得转让，直至本人按承诺采取相应的措施并实施完毕时为止。若因违反上述承诺而被司法机关和/或行政机关作出相应裁判、决定，本人将严格依法执行该等裁判、决定。”

### （三）股份回购和股份购回的措施和承诺

发行人及发行人共同控股股东、实际控制人李一帆、孙恺、向少卿承诺如下：

#### “一、启动股份回购及购回措施的条件

（一）本次公开发行完成后，如本次公开发行的招股说明书及其他信息披露材料被中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）、上海证券交易所或司法机关认定为有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的，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，公司将依法从投资者手中回购本次公开发行的股票，实际控制人将依法从投资者手中购回已转让的限售股，回购及购回价格以公司首次公开发行价格加上同期银行存款利息和二级市场价格孰高者确定（若公司上市后因派发现金红利、送股、转增股本等原因进行除权、除息的，上述回购价格相应调整）。

（二）本次公开发行完成后，如公司被中国证监会、上海证券交易所或司法机关认定以欺骗手段骗取发行注册的，公司将依法从投资者手中回购本次公开发行的股票，实际控制人将依法从投资者手中购回已转让的限售股，回购及购回价格以公司首次公开发行价格加上同期银行存款利息和二级市场价格孰高者确定（若公司上市后因派发现金红利、送股、转增股本等原因进行除权、除息的，上述回购价格相应调整）。

#### 二、股份回购及购回措施的启动程序

##### （一）公司回购股份的启动程序

1、公司董事会应在上述公司回购股份启动条件触发之日起的 15 个工作日内作出回购股份的决议；

2、公司董事会应在作出回购股份决议后的 2 个工作日内公告董事会决议、回购股份预案，并发布召开股东大会的通知；

3、公司应在股东大会作出决议并履行相关法定手续之次日起开始启动股份回购工作。

##### （二）实际控制人股份购回的启动程序

1、公司董事会应在实际控制人购回公司股份条件触发之日起 2 个工作日内

发布股份购回公告，披露股份购回方案：

2、实际控制人应在作出购回公告并履行相关法定手续之次日起开始启动股份购回工作。

### 三、约束措施

(一)公司将提示及督促公司的实际控制人严格履行在公司本次公开发行并上市时公司、实际控制人已作出的关于股份回购、购回措施的相应承诺。

(二)公司自愿接受证券监管部门、上海证券交易所等有关主管部门对股份回购、购回预案的制定、实施等进行监督，并承担法律责任。在启动股份回购、购回措施的条件满足时，如果公司、实际控制人未采取上述股份回购、购回的具体措施的，公司、实际控制人承诺接受以下约束措施：

1、若公司违反股份回购预案中的承诺，则公司应：(1)在公司股东大会及符合中国证监会规定条件的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，并提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益；(2)因未能履行该项承诺造成投资者损失的，公司将依法向投资者进行赔偿。

2、若实际控制人违反股份购回预案中的承诺，则实际控制人应：(1)在公司股东大会及符合中国证监会规定条件的媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向其他股东和社会公众投资者道歉，并提出补充承诺或者替代承诺，以尽可能保护投资者的权益；(2)实际控制人将其在最近一个会计年度从公司分得的税后现金股利返还给公司。如未按期返还，公司可以从之后发放的现金股利中扣发，直至扣减金额累计达到应履行股份购回义务的最近一个会计年度从公司已分得的税后现金股利总额。”

### (四)对欺诈发行上市的股份购回承诺

#### 1、发行人

发行人就欺诈发行上市的股份购回承诺如下：

“本公司保证本次公开发行股票并在科创板上市不存在任何欺诈发行的情形。

如本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，

本公司将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后五个工作日内启动股份购回程序，购回本公司本次公开发行的全部新股。”

## 2、共同控股股东、实际控制人

发行人共同控股股东、实际控制人孙恺、李一帆、向少卿就欺诈发行上市的股份购回承诺如下：

“1、本人保证发行人本次公开发行股票并在科创板上市不存在任何欺诈发行的情形。

2、如发行人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，本人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后五个工作日内启动股份购回程序，购回发行人本次公开发行的全部新股。”

## （五）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

### 1、发行人

发行人为本次发行填补被摊薄即期回报措施能够得到切实履行，承诺如下：

“为落实《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》（国发〔2014〕17号）和《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发〔2013〕110号）要求，为降低本次发行摊薄即期回报的影响，公司将采取如下措施以填补因本次发行被摊薄的股东回报：

#### 一、加强技术创新，保持竞争优势

本次发行完成后，公司财务结构将更加稳健合理，经营抗风险能力将进一步加强。公司将在坚持拥有自主知识产权的基础上，积极进行技术创新，增加产品品种系列，扩充产能，提升产品技术含量，持续扩大优势产品的市场占有率，保持主导产品的竞争优势，形成规模效益，实现良好的现金流回报。

#### 二、加强市场开拓，提升公司收入水平

公司计划针对无人驾驶、乘用车、机器人、V2X领域分别开发对应的产品品种，并积极开拓相关市场的客户，促进公司产品应用和销售。公司目前的产品主要面向无人驾驶场景，本次发行完成后，公司将通过开发更多符合市场需求的产品，扩大在乘用车、机器人、V2X领域的市场开拓，提升收入水平。

### 三、积极稳妥实施募集资金投资项目

本次募集资金到位后，公司将积极稳妥地实施募集资金投资项目，争取募投项目早日达产并实现预期效益。从中长期来看，本次募集资金投资项目具有较高的投资回报率，若募集资金项目能按时顺利实施，将进一步丰富发行人的产品结构，显著提升研发实力、运营能力、市场推广能力和中长期的盈利能力及对投资者的回报能力。

### 四、加强经营管理和内部控制，提升经营效率和盈利能力

公司已根据法律法规和规范性文件的规定建立健全了股东大会、董事会及其各专门委员会、监事会、独立董事、董事会秘书和高级管理层的管理结构，夯实了公司经营管理和内部控制的基础。未来几年，公司将进一步提高经营管理水平、加快项目建设周期，提升公司的整体盈利能力。

另外，公司将努力提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，设计更为合理的资金使用方案，合理运用各种融资工具和渠道，控制公司资金成本。同时，公司也将继续加强企业内部控制，全面推进预算管理，优化预算管理流程，加强成本管理并强化预算执行监督，全面有效地控制公司经营和管控风险。

### 五、进一步完善利润分配制度，强化投资者回报机制

为完善公司利润分配政策，增强利润分配的透明度，保护公众投资者的合法权益，公司已根据中国证监会下发的《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》（证监会公告[2013]43号），对公司上市后适用的《公司章程（上市草案）》中关于利润分配政策条款进行了相应规定。

公司股东大会已对《关于公司上市后三年股东分红回报规划》进行了审议，强化对投资者的收益回报，建立了对股东持续、稳定、科学的回报规划与机制，对利润分配做出制度性安排，保证利润分配政策的连续性和稳定性。

上述填补回报措施的实施，有利于增强公司的核心竞争力和持续盈利能力，增厚未来收益，填补股东回报。然而，由于公司经营面临的内外部风险客观存在，上述措施的实施不等于对公司未来利润作出保证。”

## 2、控股股东、实际控制人、全体董事及高级管理人员

发行人控股股东、实际控制人、全体董事及高级管理人员就发行人本次发行填补被摊薄即期回报措施能够得到切实履行，承诺如下：

### “一、公司控股股东、实际控制人的承诺

为降低本次发行摊薄即期回报的影响，公司控股股东、实际控制人承诺：

1、本人承诺将严格执行关于上市公司治理的各项法律、法规及规章制度，保护公司和公众股东的利益，不越权干预公司经营管理活动，不以任何方式侵占公司利益；

2、本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及对此做出的任何有关填补回报措施的承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

### 二、董事、高级管理人员的承诺

公司董事、高级管理人员将忠实、勤勉地履行职责，维护公司和全体股东的合法权益。为保证公司填补被摊薄即期回报相关措施能够得到切实履行，公司董事、高级管理人员现承诺如下：

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

2、对本人的职务消费行为进行约束；

3、不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

4、公司董事会或薪酬与考核委员会制定薪酬制度时，应全力支持与公司填补被摊薄即期回报相关措施的执行情况相挂钩的会议议案，并愿意投票赞成（若有投票权）该等议案；

5、公司股权激励的行权条件与公司填补被摊薄即期回报相关措施的执行情况相挂钩。

作为填补回报措施相关责任主体之一，若违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意按照证券监管机构、自律机构及证券交易所等有权部门颁布的相关法律

法规及规范性文件的要求承担相关责任，包括但不限于承担解释、道歉等责任；若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。”

## （六）利润分配政策的承诺

为维护公众投资者的利益，发行人就利润分配事项承诺如下：

### “一、发行前滚存利润或累计未弥补亏损的分配

经公司于 2020 年 11 月 27 日召开的 2020 年第五次临时股东大会审议通过，本次发行完成后，公司首次公开发行股票前的滚存的未分配利润或累计未弥补亏损由发行后的新老股东按照持股比例共享或承担。

### 二、本次发行上市后的利润分配政策

根据公司于 2020 年 11 月 27 日召开的 2020 年第五次临时股东大会审议通过的《公司章程（上市草案）》，公司利润分配政策如下：

（一）公司的利润分配政策为采用现金、股票、现金与股票相结合或者法律、法规允许的其他方式分配利润。

（二）公司的利润分配顺序为在具备现金分红条件下，应当优先采用现金分红的方式分配利润。

（三）公司拟实施现金分红时应同时满足以下条件：

1、公司该年度或半年度实现的可供分配的净利润（即公司弥补亏损、提取公积金后剩余的净利润）为正值、且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

2、公司累计可供分配利润为正值；

3、审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；

4、公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）。

前款所称重大投资计划或重大现金支出是指：

1、公司未来 12 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 20%（募集资金投资的项目除外）；

2、公司未来 12 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总资产的 15%（募集资金投资的项目除外）；

3、分红年度净现金流量为负数，且年底货币资金余额不足以支付现金分红金额的。

（四）关于现金分红比例的规定：

公司在弥补亏损（如有）、提取法定公积金、提取任意公积金（如需）后，除特殊情况外，在当年盈利且累计未分配利润为正的情况下，原则上每年度进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司盈利情况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红，最近三年以现金方式累计分配的利润不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%。

公司董事会应当综合考虑所处行业特点、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，提出具体现金分红政策：

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%。

前述“重大资金支出安排”是指公司在一年内购买资产以及对外投资等交易涉及的资产总额占公司最近一期经审计总资产 15% 以上的事项。

（五）如不满足现金分红条件，公司可采取股票方式进行利润分配。采用股票方式进行利润分配的，公司董事会应综合考虑公司成长性及每股净资产的摊薄因素制定分配方案。

（六）公司每年利润分配预案由公司董事长结合公司章程的规定、盈利情况、资金需求和股东回报规划提出、拟定，经董事会、监事会审议通过后提交股东大会批准。独立董事应对利润分配预案独立发表意见并公开披露。

（七）董事会、监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、调整的条件及其决策程序要求等事宜，独立董事应当发表明确意见。

（八）股东大会对现金分红具体方案进行审议时，应当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（包括但不限于提供网络投票表决、邀请中小股东参会等），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。

（九）公司年度盈利但董事长未提出、拟定现金分红预案的，董事长应作出详细的情况说明，包括未分红的原因、未用于分红的资金留存公司的用途和使用计划，并由独立董事对利润分配预案发表独立意见并公开披露；董事会及监事会审议通过后提交股东大会通过现场及网络投票的方式审议批准，并由董事会向股东大会做出情况说明。

（十）监事会应对董事会执行公司利润分配政策和股东回报规划的情况及决策程序进行监督。

（十一）公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要，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证券交易所的有关规定。

有关调整利润分配政策的议案由董事会制定，并分别经监事会和 1/2 以上独立董事认可后方能提交董事会审议，独立董事应当对利润分配政策调整发表独立意见。

调整利润分配政策的议案应分别提交董事会、股东大会审议，在董事会审议通过后提交股东大会批准，公司应安排通过证券交易所交易系统、互联网投票系统等网络投票方式为社会公众股东参加股东大会提供便利。股东大会审议调整利润分配政策的议案需经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。公司独立董事可在股东大会召开前向公司社会公众股股东征集其在股东大会上的投票权，独立董事行使上述职权应当取得全体董事的 1/2 以上同意。

### 三、上市后三年股东分红回报规划

公司于 2020 年 11 月 27 日召开 2020 年第五次临时股东大会，审议通过了《关于公司上市后三年股东分红回报规划》，具体内容如下：

### （一）制定规划的原则

公司董事会根据以下原则制定利润分配的具体规划和计划安排：

- 1、应重视对投资者的合理投资回报，不损害投资者的合法权益；
- 2、保持利润分配政策的连续性和稳定性，同时兼顾公司的长远和可持续发展；
- 3、优先采用现金分红的利润分配方式；
- 4、充分听取和考虑中小股东的要求；
- 5、充分考虑货币政策环境。

### （二）上市后三年股东分红回报规划

1、利润的分配形式：公司采取现金、股票或者现金、股票相结合或者法律、法规允许的其他方式分配股利。利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。在有条件的情况下，公司可以进行中期现金分红。

2、利润分配的顺序：公司在具备现金分红条件下，应当优先采用现金分红进行利润分配。

#### 3、现金分红的具体条件和比例：

公司拟实施现金分红时应同时满足以下条件：

（1）公司该年度或半年度实现的可供分配的净利润（即公司弥补亏损、提取公积金后剩余的净利润）为正值、且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

（2）公司累计可供分配利润为正值；

（3）审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；

（4）公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出是指：

（1）公司未来 12 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 20%（募集资金投资的项目除外）；

(2) 公司未来 12 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总资产的 15% (募集资金投资的项目除外);

(3) 分红年度净现金流量为负数, 且年底货币资金余额不足以支付现金分红金额的。

公司在弥补亏损 (如有)、提取法定公积金、提取任意公积金 (如需) 后, 除特殊情况外, 在当年盈利且累计未分配利润为正的情况下, 原则上每年度进行一次现金分红, 公司董事会可以根据公司盈利情况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红, 最近三年以现金方式累计分配的利润不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%。

4、公司董事会应当综合考虑所处行业特点、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, 提出具体现金分红政策:

(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%。

前述“重大资金支出安排”是指公司在一年内购买资产以及对外投资等交易涉及的资产总额占公司最近一期经审计总资产 15% 以上的事项。根据公司章程规定, 重大资金支出安排应经董事会审议后, 提交股东大会表决通过。

5、以股票方式进行利润分配的条件: 如不满足现金分红条件, 公司可采取股票方式进行利润分配。采用股票方式进行利润分配的, 公司董事会应综合考虑公司成长性及每股净资产的摊薄因素制定分配方案。

### (三) 规划的制定周期

公司拟以每三年为一个周期, 根据公司章程规定的利润分配政策及公司经营的实际状况, 结合股东 (尤其是中小股东) 和独立董事的意见, 制定股东分红回

报规划，经公司董事会审议通过后提交股东大会审批。

因公司外部经营环境或者自身经营情况发生较大变化，公司可以对股东分红回报规划进行调整，调整时应以股东权益保护为出发点，且不得与公司章程的相关规定相抵触。

#### 四、公司利润分配的承诺

本公司在本次发行上市后，将严格按照本次发行上市后适用的公司章程，以及本次发行上市《招股说明书》、《关于公司上市后三年股东分红回报规划》中披露的利润分配政策执行，充分维护股东利益。

如违反上述承诺，本公司将依照中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的规定承担相应责任。

上述承诺为本公司真实意思表示，本公司自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本公司将依法承担相应责任。”

#### **(七) 依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺**

发行人就信息披露及依法承担赔偿责任或赔偿事项出具承诺如下：

“本公司承诺，招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

若招股说明书及其摘要存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响，本公司将自上海证券交易所、中国证券监督管理委员会认定有关违法事实之日起 30 日内依法回购本公司首次公开发行的全部新股，回购价格将不低于发行价并加算银行同期存款利息，亦不低于提示性公告日前 30 个交易日公司股票每日加权平均价的算术平均值。本公司上市后发生除权除息事项的，上述发行价格做相应调整。

若招股说明书存在虚假记载、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，本公司将依法赔偿投资者损失。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《中华人民共和国证券法》、《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时

有效的法律法规执行。本公司将严格履行生效司法文书认定的赔偿方式和赔偿金额，并接受社会监督，确保投资者合法权益得到有效保护。”

发行人共同控股股东、实际控制人李一帆、孙恺、向少卿就信息披露及依法承担赔偿责任或赔偿事项出具承诺如下：

“本人承诺，招股说明书及其摘要不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。”

若招股说明书及其摘要存在虚假记载、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，本人将自上海证券交易所、中国证券监督管理委员会认定有关违法事实之日起 30 日内依法回购发行人首次公开发行的全部新股，回购价格将不低于发行价并加算银行同期存款利息，亦不低于提示性公告日前 30 个交易日发行人股票每日加权平均价的算术平均值。发行人上市后发生除权除息事项的，上述发行价格做相应调整。

若招股说明书存在虚假记载、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，本人将依法赔偿投资者损失。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《中华人民共和国证券法》、《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。本人将严格履行生效司法文书认定的赔偿方式和赔偿金额，并接受社会监督，确保投资者合法权益得到有效保护。”

发行人全体董事、监事、高级管理人员就信息披露及依法承担赔偿责任或赔偿事项出具承诺如下：

“本人承诺，招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。”

若招股说明书存在虚假记载、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，本人将依法赔偿投资者损失。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《中华人民共和国证券法》、《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效

效的法律法规执行。本人将严格履行生效司法文书认定的赔偿方式和赔偿金额，并接受社会监督，确保投资者合法权益得到有效保护。”

本次发行的保荐机构（主承销商）、律师、审计机构、验资机构、评估机构就信息披露及依法承担赔偿责任或赔偿事项出具承诺如下：

保荐机构（主承销商）承诺：“若华泰联合证券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。”

发行人律师承诺：“本次发行上市制作、出具的相关法律文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。如本所在本次发行上市工作期间未勤勉尽责，导致本所出具的公开法律文件对重大事项作出违背事实真相的虚假记载、误导性陈述，或在披露信息时发生重大遗漏，导致发行人不符合有关法律规定的本次发行上市的条件，给投资者造成直接经济损失的，本所将依法赔偿投资者损失。在该等违法事实被有管辖权的人民法院最终的生效判决认定后本所将本着积极协商和切实保障投资者利益的原则，根据本所过错大小承担投资者直接遭受的、可测算的经济损失的按份赔偿责任。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照届时有效的法律法规执行。”

本所将严格履行生效司法文书确定的赔偿方式和赔偿金额，并接受社会监督，确保投资者合法权益得到有效保护。”

审计机构、验资机构承诺：“本所作为上海禾赛科技股份有限公司首次公开发行股票并上市的审计及验资复核机构，出具了 2020 年 1 月 1 日至 9 月 30 日止期间、2019 年度、2018 年度及 2017 年度财务报表的审计报告、关于原始财务报表与申报财务报表差异比较表的专项说明、非经常性损益的专项说明、主要税种纳税情况的专项说明、2020 年 9 月 30 日内部控制审核报告、2014 年 10 月 22 日至 2020 年 9 月 27 日验资情况说明的复核说明（以下统称“报告及说明”）。若因本所出具的上述报告及说明有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将依法赔偿投资者损失。”

评估机构承诺：

“一、本公司严格履行法定职责，遵照本行业的业务标准和执业规范，对发

行人的相关业务资料进行核查验证，确保所出具的相关专业文件真实、准确、完整。

二、本公司为发行人本次发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司将依法赔偿投资者损失。

三、如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，本公司将承担相应的法律责任。

四、本承诺书自本公司盖章之日起即行生效且不可撤销。”

## **(八) 关于未履行相关承诺的约束措施**

### **1、发行人关于未履行相关承诺的约束措施**

“如在实际执行过程中，本公司违反本次发行上市时已作出的公开承诺的，则采取或接受以下措施：

(1) 在本公司股东大会及本公司的章程所规定的信息披露媒体公开说明未履行承诺的具体原因，并向全体股东及其他公众投资者道歉；

(2) 在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

(3) 给投资者造成直接损失的，依法赔偿损失；

(4) 有违法所得的，按相关法律法规处理；

(5) 如所违反的承诺可以继续履行的，将继续履行该承诺；

(6) 根据届时规定可以采取的其他措施。”

### **2、发行人共同控股股东、实际控制人关于未履行相关承诺的约束措施**

“如在实际执行过程中，本人违反本次发行上市时已作出的公开承诺的，则采取或接受以下措施：

(1) 在发行人股东大会及发行人的章程所规定的信息披露媒体公开说明未履行承诺的具体原因，并向全体股东及其他公众投资者道歉；

(2) 在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

- (3) 给投资者造成直接损失的，依法赔偿损失；
- (4) 有违法所得的，按相关法律法规处理；
- (5) 如所违反的承诺可以继续履行的，将继续履行该承诺；
- (6) 根据届时规定可以采取的其他措施。”

### **3、发行人全体董事、监事、高级管理人员关于未履行相关承诺的约束措施**

“如在实际执行过程中，本人违反本次发行上市时已作出的公开承诺的，则采取或接受以下措施：

(1) 在发行人股东大会及发行人的章程所规定的信息披露媒体公开说明未履行承诺的具体原因，并向全体股东及其他公众投资者道歉；

- (2) 在有关监管机关要求的期限内予以纠正；
- (3) 给投资者造成直接损失的，依法赔偿损失；
- (4) 有违法所得的，按相关法律法规处理；
- (5) 如所违反的承诺可以继续履行的，将继续履行该承诺；
- (6) 根据届时规定可以采取的其他措施。”

### **4、发行人持股 5%以上股东 Light Select、Lightspeed HS、Lightspeed Opportunity、百度中国、博世中国、光易投资、上海乐以、远瞻投资、远瞻华曜、远瞻丰源关于未履行相关承诺的约束措施**

“如在实际执行过程中，本企业违反本次发行上市时已作出的公开承诺的，则采取或接受以下措施：

(1) 在发行人股东大会及发行人的章程所规定的信息披露媒体公开说明未履行承诺的具体原因，并向全体股东及其他公众投资者道歉；

- (2) 在有关监管机关要求的期限内予以纠正；
- (3) 给投资者造成直接损失的，依法赔偿损失；
- (4) 有违法所得的，按相关法律法规处理；
- (5) 如所违反的承诺可以继续履行的，将继续履行该承诺；



(6) 根据届时规定可以采取的其他措施。”

#### **5、发行人持股 5%以上股东胡明烈关于未履行相关承诺的约束措施**

“如在实际执行过程中，本人违反本次发行上市时已作出的公开承诺的，则采取或接受以下措施：

(1) 在发行人股东大会及发行人的章程所规定的信息披露媒体公开说明未履行承诺的具体原因，并向全体股东及其他公众投资者道歉；

(2) 在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

(3) 给投资者造成直接损失的，依法赔偿损失；

(4) 有违法所得的，按相关法律法规处理；

(5) 如所违反的承诺可以继续履行的，将继续履行该承诺；

(6) 根据届时规定可以采取的其他措施。”

#### **6、除发行人实际控制人、共同控股股东、持股 5%以上股东之外的股东艾民、杭晓明、朱德明关于未履行相关承诺的约束措施**

“如在实际执行过程中，除发行人实际控制人、控股股东和持有发行人 5%以上股份的股东之外的股东违反本次发行上市时已作出的公开承诺的，则本人采取或接受以下措施：

(1) 在发行人股东大会及发行人的章程所规定的信息披露媒体公开说明未履行承诺的具体原因，并向全体股东及其他公众投资者道歉；

(2) 在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

(3) 给投资者造成直接损失的，依法赔偿损失；

(4) 有违法所得的，按相关法律法规处理；

(5) 如所违反的承诺可以继续履行的，将继续履行该承诺；

(6) 根据届时规定可以采取的其他措施。”

## 7、除艾民、杭晓明、朱德明之外的发行人实际控制人、共同控股股东、持股5%以上股东之外的剩余股东关于未履行相关承诺的约束措施

“如在实际执行过程中，除发行人实际控制人、控股股东和持有发行人5%以上股份的股东之外的股东违反本次发行上市时已作出的公开承诺的，则本企业采取或接受以下措施：

(1) 在发行人股东大会及发行人的章程所规定的信息披露媒体公开说明未履行承诺的具体原因，并向全体股东及其他公众投资者道歉；

(2) 在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

(3) 给投资者造成直接损失的，依法赔偿损失；

(4) 有违法所得的，按相关法律法规处理；

(5) 如所违反的承诺可以继续履行的，将继续履行该承诺；

(6) 根据届时规定可以采取的其他措施。”

### (九) 关于避免资金占用的承诺函

为了避免因占用资金而给发行人和社会公众利益带来损害，发行人共同控股股东、实际控制人李一帆、孙恺、向少卿承诺如下：

“（一）本人将严格遵守《中华人民共和国公司法》及中国证监会、上海证券交易所关于上市公司法人治理的有关规定，维护发行人的独立性。本人目前不存在且将来也不会以任何直接或间接的方式违规占用公司资金。

（二）本人及本人控制的关联企业不得要求发行人垫支工资、福利、保险、广告等费用，也不得要求发行人代为承担成本和其他支出。

（三）本人不会利用作为本人控股股东、实际控制人的地位，促使发行人将资金直接或间接地提供给本人及本人控制的关联企业使用，包括：

- 1、有偿或无偿地拆借发行人的资金给本人及本人控制的关联企业使用；
- 2、通过银行或非银行金融机构向本人及本人控制的关联企业提供委托贷款；
- 3、委托本人及本人控制的关联企业进行投资活动；

- 4、为本人及本人控制的关联企业开具没有真实交易背景的商业承兑汇票；
- 5、代本人及本人控制的关联企业偿还债务；
- 6、中国证券监督管理委员会认定的其他方式。

如本人及本人控制的其他经济实体违反上述承诺，导致发行人或其他股东的权益受到损害，本人将依法承担相应的赔偿责任。”

## **七、存在累计未弥补亏损，落实保护投资者合法权益规定的各项措施**

为增强公司盈利能力，充分保护投资者的合法权益，公司根据自身经营特点制定了相关措施，具体内容如下：

### **（一）大力开拓市场、扩大业务规模，提高公司竞争力和持续盈利能力**

公司将持续地改善和优化公司的业务体系和管理流程，稳步提升公司的市场份额、品牌形象，努力实现销售规模的持续、快速增长。公司将依托研发团队和管理层丰富的行业经验，把握市场需求，不断提升核心竞争力和持续盈利能力，为股东创造更大的价值。

### **（二）加快募投项目实施进度，加强募集资金管理**

本次募投项目围绕公司主营业务展开，其实施有利于提升公司竞争力和盈利能力。本次发行募集资金到位后，公司将加快推进募投项目实施。同时，公司将根据《公司章程》《募集资金管理办法》及相关法律法规的要求，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预期收益。

### **（三）加强管理，控制成本**

公司将进一步完善内部控制，强化精细化管理，严格控制费用支出，加大成本控制力度，提升公司利润水平。

### **（四）完善利润分配政策，强化投资者回报**

为了进一步规范公司利润分配政策，公司按照《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》的要求，并结合公司实际情况，经公司股东大会审议通过了公司上市后适用的《公司章程（草案）》。

公司的利润分配政策和未来利润分配规划重视对投资者的合理、稳定投资回报,公司将严格按照其要求进行利润分配。公司首次公开发行股票并完成上市后,公司将广泛听取独立董事、投资者尤其是中小股东的意见和建议,不断完善公司利润分配政策,强化对投资者的回报。

## 第十一节 其他重要事项

### 一、重大合同

截至本招股说明书签署日，发行人及其控股子公司对外签署的对发行人经营活动、财务状况或未来发展具有重大影响的合同包括：1、报告期内各期累计销售额达到 3,000 万元以上的客户，相关的最新框架协议或金额最大的订单；2、报告期内各期累计采购额达到 1,500 万元以上的供应商，相关的最新框架协议或金额最大的订单；3、发行人签署的《诉讼和解和专利交叉许可协议》。具体情况如下：

#### （一）采购合同

截至本招股说明书签署日，发行人及其控股子公司已履行和正在履行的重大采购合同如下：

序号	供应商名称	合同内容	合同类型	签订日期/合同期限	履行情况
1	艾睿（中国）电子贸易有限公司	采购 IC 物料	单笔订单	2019 年 4 月 30 日	已履行完毕
2	上海嘉扬企业服务外包有限公司	采购服务	外包服务合同	2020 年 9 月 1 日至 2021 年 8 月 31 日	正在履行

#### （二）销售合同

截至本招股说明书签署日，发行人及其控股子公司已履行和正在履行的重大销售合同如下：

序号	客户名称	合同内容	合同类型	签订日期/合同期限	履行情况
1	客户 E	销售激光雷达(型号为 Pandar64)	单笔订单	2019 年 6 月 27 日至 2021 年 6 月 27 日	正在履行
2	Aurora Innovation, Inc.	销售激光雷达(型号为 Pandar QT 和 Pandar64)	框架协议	自 2019 年 5 月 24 日起一年	已履行完毕
3	客户 A	销售激光氧气传感器	单笔订单	2020 年 4 月 1 日	已履行完毕
4	客户 C	销售激光雷达(型号为 Pandar64)	单笔订单	2019 年 7 月 10 日	已履行完毕
5	Robert Bosch GmbH	销售激光雷达(型号为 Pandar64)	单笔订单	2018 年 12 月 19 日	已履行完毕
6	Lyft, Inc.	销售激光雷达(型号为 Pandar64)	单笔订单	2020 年 1 月 29 日	正在履行

序号	客户名称	合同内容	合同类型	签订日期/合同期限	履行情况
7	北京百度网讯科技有限公司	销售激光雷达产品	框架协议	2020年3月1日至2022年2月28日	正在履行
8	Aptiv Services US, LLC	销售激光雷达产品	单笔订单	2018年9月11日	已履行完毕

### （三）专利交叉许可协议

报告期内,发行人与 Velodyne 之间签署了《诉讼和解和专利交叉许可协议》,详细情况请参见本招股说明书“第六节 业务和技术”之“八、发行人与他人共享资源要素情况”。

## 二、对外担保情况

报告期内,发行人不存在对外担保的情况。

## 三、重大诉讼、仲裁事项

### （一）发行人的诉讼或仲裁事项

2019年8月, Velodyne 分别在美国加利福尼亚州北区联邦地区法院和美国国际贸易委员会指控禾赛科技侵犯其在美国注册的旋转式激光雷达相关专利;同年,禾赛科技在德国法兰克福/美茵地区法院对 Velodyne 提起诉讼,指控 Velodyne 侵犯其在德国注册的旋转式激光雷达相关专利;次年,禾赛科技在中国上海知识产权法院指控 Velodyne 侵犯其在中国注册的旋转式激光雷达相关专利。

2020年6月24日,禾赛科技与 Velodyne 签署《诉讼和解和专利交叉许可协议》。根据《诉讼和解和专利交叉许可协议》,禾赛科技与 Velodyne 均在协议中否认对另一方的专利存在侵权行为,并约定在全球范围内交叉许可双方现有和未来的专利。考虑到发起和应对国际诉讼的费用和机会成本,禾赛科技同意向 Velodyne 支付和解费用,包括一次性的专利许可补偿及后续按年支付的专利许可使用费。该协议有效期至2030年2月26日,在协议有效期内,双方承诺不在旋转式激光雷达领域对对方提出任何专利诉讼。协议有效期限届满时,发行人在美国被 Velodyne 指控侵权的旋转式激光雷达相关专利的保护期限亦将届满, Velodyne 无法依据该专利继续指控发行人侵权。

截至本招股说明书签署日,前述所有的专利纠纷的所有法律程序已终止,发

行人已依据《诉讼和解和专利交叉许可协议》向 Velodyne 支付专利许可补偿和专利许可使用费，该协议正常履行，不存在违约情形。

截至本招股说明书签署日，发行人及控股子公司不存在作为一方当事人的未决诉讼或仲裁事项。

## **（二）控股股东及实际控制人的重大诉讼或仲裁事项**

截至本招股说明书签署日，发行人的共同控股股东及实际控制人不存在作为一方当事人的重大诉讼或仲裁事项。

## **（三）董事、监事、高级管理人员和核心技术人员涉及的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项**

截至本招股说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员均不存在尚未了结的或者可预见的作为一方当事人的刑事诉讼、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近 3 年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况**

报告期内，发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员均不存在受到行政处罚、被司法机关立案侦查或被中国证监会立案调查的情况。

## **四、发行人控股股东、实际控制人报告期内不存在重大违法行为**

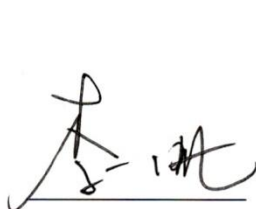
报告期内，发行人的共同控股股东、实际控制人均不存在重大违法行为。

## 第十二节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

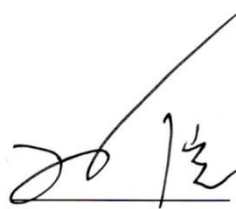
### 一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

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。

董事：



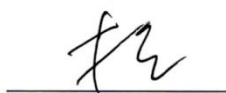
李一帆



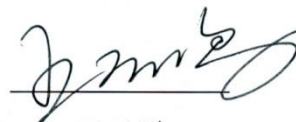
孙恺



向少卿



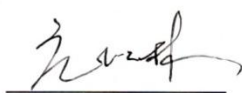
杨彩莲



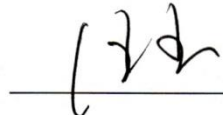
王云鹏



方芳



庄松林

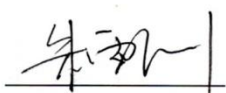


汪玉

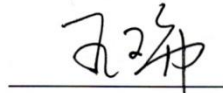


阴慧芳

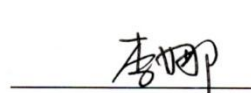
监事：



朱雪洲

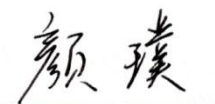


王瑞



李娜

除董事、监事外  
的高级管理人  
员：



颜璞

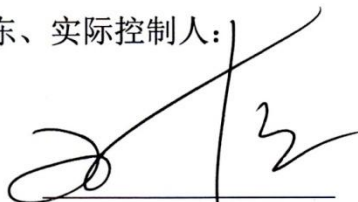
  
上海禾赛科技股份有限公司  
2020年12月31日



## 二、发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺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。

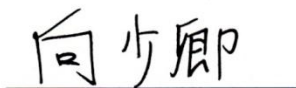
发行人控股股东、实际控制人：



孙 恺



李一帆



向少卿



2020 年 12 月 31 日

### 三、保荐人（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： 王思雨

王思雨

保荐代表人： 张从展                      谢瑾

张从展

谢瑾

总经理： 马骁

马骁

董事长、法定代表人（或授权代表）： 江禹

江禹

华泰联合证券有限责任公司

2020年12月31日

## 保荐人（主承销商）董事长、总经理声明

本人已认真阅读上海禾赛科技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、及时性承担相应的法律责任。

保荐机构总经理：

  
马 骁

保荐机构董事长：

  
江 禹

华泰联合证券有限责任公司

2020年12月31日



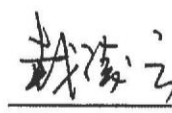
#### 四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读上海禾赛科技股份有限公司首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市招股说明书(以下简称“招股说明书”),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,并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

经办律师:



刘涛

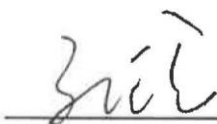


戴凌云



廖学勇

律师事务所负责人:



孔鑫



# Deloitte.

# 德勤

德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)  
中国上海市延安东路222号  
外滩中心30楼  
邮政编码: 200002

## 会计师事务所声明

德师报(函)字(20)第 Q02105 号

本所及签字注册会计师已阅读上海禾赛科技股份有限公司的招股说明书, 确认招股说明书中引用的本所对上海禾赛科技股份有限公司 2020 年 1 月 1 日至 9 月 30 日止期间、2019 年度、2018 年度及 2017 年度财务报表出具的审计报告、2020 年 9 月 30 日内部控制审核报告、关于原始财务报表与申报财务报表差异比较表的专项说明、非经常性损益明细表的专项说明(以下统称“报告及说明”)的内容与本所出具的有关报告及说明的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对上海禾赛科技股份有限公司在招股说明书中引用由本所出具的上述报告及说明的内容无异议, 确认招股说明书不致因完整地引用由本所出具的上述报告及说明而导致在相应部分出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并对本所出具的上述报告及说明的真实性、准确性、完整性根据有关法律法规的规定承担相应的法律责任。

本声明仅供上海禾赛科技股份有限公司本次向上海证券交易所申请向境内社会公众发行人民币普通股股票之目的使用, 不得用作任何其他目的。

德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)

中国·上海



执行事务合伙人:

付建超

签字注册会计师:

唐恋炯



签字注册会计师:

顾崇平



2020年12月31日

## 六、资产评估机构声明

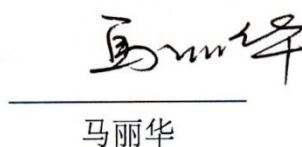
本机构及签字资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字资产评估师：

  
陈毅夫  
31111869

  
李昊光  
31150093

资产评估机构负责人：

  
马丽华



2020年12月31日



**Deloitte.**

**德勤**

德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)  
中国上海市延安东路222号  
外滩中心30楼  
邮政编码: 200002

会计师事务所声明

德师报(函)字(20)第 Q02115 号

本所及签字注册会计师已阅读上海禾赛科技股份有限公司的招股说明书, 确认招股说明书中引用的本所对上海禾赛科技股份有限公司出具的验资报告的内容与本所出具的验资报告的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对上海禾赛科技股份有限公司在招股说明书中引用由本所出具的验资报告的内容无异议, 确认招股说明书不致因完整准确地引用由本所出具的验资报告而导致在相应部分出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并对本所出具的验资报告的真实性和准确性、完整性根据有关法律法规的规定承担相应的法律责任。

本声明仅供上海禾赛科技股份有限公司本次向上海证券交易所申请向境内社会公众发行人民币普通股股票之目的使用, 不得用作任何其他目的。

德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)

中国上海



执行事务合伙人:

付建超

签字注册会计师:

唐恋炯



签字注册会计师:

花盛



2020年12月31日



德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)  
中国上海市延安东路222号  
外滩中心30楼  
邮政编码: 200002

### 会计师事务所声明

德师报(函)字(20)第 Q02106 号

本所及签字注册会计师已阅读上海禾赛科技股份有限公司的招股说明书, 确认招股说明书中引用的本所对上海禾赛科技股份有限公司出具的 2014 年 10 月 22 日至 2020 年 9 月 27 日验资情况说明的复核说明(以下简称“验资复核说明”)的内容与本所出具的验资复核说明的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对上海禾赛科技股份有限公司在招股说明书中引用由本所出具的验资复核说明的内容无异议, 确认招股说明书不致因完整准确地引用由本所出具的验资复核说明而导致在相应部分出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并对本所出具的验资复核说明的真实性、准确性、完整性根据有关法律法规的规定承担相应的法律责任。

本声明仅供上海禾赛科技股份有限公司本次向上海证券交易所申请向境内社会公众发行人民币普通股股票之目的使用, 不得用作任何其他目的。

德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)



执行事务合伙人:

签字注册会计师:



签字注册会计师:



2020年12月31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) 发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报表及审阅报告（如有）；
- (八) 内部控制鉴证报告；
- (九) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- (十) 中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- (十一) 其他与本次发行有关的重要文件。

### 二、文件查阅时间及地点

#### **(一) 发行人：上海禾赛科技股份有限公司**

办公地址：上海市青浦区诸光路 1588 弄虹桥世界中心 L2-B 栋 9 层

查阅时间：承销期内每个工作日上午 9:00—11:30，下午 2:00—5:00

联系人：杨彩莲

电话：021-31588240

#### **(二) 保荐机构（主承销商）：华泰联合证券有限责任公司**

办公地址：上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 20 层

查阅时间：承销期内每个工作日上午 9:00—11:30，下午 2:00—5:00

联系人：张从展、谢瑾、王思雨、刘骏、答一丹

电话：021-38966500

**(三) 上海证券交易所指定信息披露网址：<http://www.sse.com.cn>**