

证券代码：300627

证券简称：华测导航

CHCN  **AV** 华测

上海华测导航技术股份有限公司

2020 年度向特定对象发行 A 股股票

募集说明书

(修订稿)

二〇二〇年十二月

发行人声明

公司及全体董事、监事、高级管理人员保证本募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，对本募集说明书的真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

本募集说明书按照《创业板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》、《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 36 号——创业板上市公司向特定对象发行证券募集说明书和发行情况报告书（2020 年修订）》等要求编制。

本次向特定对象发行股票并在创业板上市完成后，公司经营与收益的变化，由公司自行负责；因本次向特定对象发行股票并在创业板上市引致的投资风险，由投资者自行负责。

本募集说明书是公司董事会对本次向特定对象发行股票并在创业板上市的说明，任何与之不一致的声明均属不实陈述。投资者如有任何疑问，应咨询自己的股票经纪人、律师、专业会计师或其他专业顾问。

深交所和中国证监会及其他政府部门对本次向特定对象发行股票所做的任何决定或意见，均不表明其对本公司股票的价值或投资者的收益做出实质性判断或保证。

目 录

发行人声明.....	1
目 录.....	2
重大事项提示.....	4
一、募集资金投资项目达产后新增产能无法消化的风险.....	4
二、固定资产折旧、无形资产摊销增加导致经营业绩下滑的风险.....	4
三、募集资金投资项目不能达到预期效益的风险.....	5
四、研发中心建设项目研发成果不达预期风险.....	5
五、应收账款减值风险.....	5
释 义.....	7
第一节 发行人基本情况.....	10
一、公司基本情况.....	10
二、股权结构.....	10
三、控股股东及实际控制人情况.....	11
四、所处行业的主要特点及行业竞争情况.....	12
五、主要业务模式、产品或服务的主要内容.....	31
六、现有业务发展安排及未来发展战略.....	37
第二节 本次向特定对象发行 A 股股票方案概要.....	40
一、本次向特定对象发行的背景和目的.....	40
二、发行对象及其与公司的关系.....	43
三、本次向特定对象发行方案概要.....	44
四、本次向特定对象发行 A 股股票是否构成关联交易.....	46
五、本次发行是否导致公司控制权发生变化.....	46
六、本次发行方案取得批准的情况以及尚需呈报批准的程序.....	47
第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析.....	48
一、本次募集资金使用计划.....	48
二、本次募集资金使用的基本情况.....	48
三、本次募集资金投资项目与现有业务的关系.....	65
四、项目的实施能力.....	66

五、资金缺口的解决方式.....	70
第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析	71
一、本次发行完成后上市公司的业务及资产的变动或整合计划.....	71
二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化.....	71
三、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在的同业竞争情况.....	71
四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况.....	72
第五节 与本次发行相关的风险说明	73
一、与募集资金投资项目相关的风险.....	73
二、财务风险.....	75
三、行业与经营风险.....	76
四、与本次发行相关的风险.....	77
第六节 与本次发行相关的声明	79
一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明.....	79
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	80
三、保荐人及其保荐代表人声明.....	81
四、发行人律师声明.....	83
五、会计师事务所声明.....	84
六、董事会声明.....	85

重大事项提示

公司特别提示投资者对下列重大风险给予充分关注，并仔细阅读本募集说明书中有关风险因素章节。

一、募集资金投资项目达产后新增产能无法消化的风险

公司本次募投项目新增产能系基于市场情况、公司产销情况、现有客户及业务布局情况、公司整体发展战略等因素综合确定。本次募投项目达产后，公司高精度 GNSS 接收机年产能将新增 50,000 台（套）。虽然公司已经过充分的市场调研和可行性论证，合理规划募投项目产能释放过程，但新增产能的消化需要依托于公司产品未来的竞争力、公司的销售拓展能力以及北斗高精度应用市场发展情况等，具有一定不确定性。如果募集资金投资项目建成后，未来相关政策、竞争对手策略、公司市场开拓等方面出现重大不利变化，或未来市场容量增速不及预期，可能导致公司存在无法及时消化新增产能的风险。

同时，随着北斗三号开通以及 5G 通信、物联网等技术发展，高精度定位应用市场和领域将极大的拓展，发展前景广阔。公司组合导航接收机、板卡等导航应用产品主要面向无人机、自动驾驶、低速无人驾驶机器人等新兴领域。虽然公司已提前介入客户相关产品的研发设计并与相关客户就产品需求进行了深入沟通，部分导航应用产品已经取得量产订单。但由于无人机、自动驾驶、低速无人驾驶机器人等新兴行业正处于行业培育期，市场开拓面临着一定不确定性，若是未来自动驾驶、低速无人驾驶机器人等新兴行业及应用领域增长前景不及预期，或者行业需求快速变化而公司导航应用产品又无法满足市场快速变化的需求，则公司组合导航接收机和板卡面临着下游市场开拓不及预期的风险，从而存在无法及时消化新增产能的可能。

二、固定资产折旧、无形资产摊销增加导致经营业绩下滑的风险

本次募集资金投资项目实施完成后，按照公司现有的固定资产折旧政策和无形资产摊销政策，募投项目运营期前五年每年预计将新增固定资产折旧、无形资产摊销总计约 8,395.34 万元，第六年及以后每年预计将新增固定资产折旧、无形资产摊销总计约 373.19 万元。报告期内，公司利润总额分别为 14,858.58

万元、11,869.08 万元、16,217.87 万元、11,507.43 万元。考虑到募集资金投资项目产生经济效益需要一定时间且存在不确定性，若公司未来的整体经营业绩未有明显增长且募集资金投资项目产生的经济效益明显低于预期，则募投项目实施完成后，公司面临固定资产折旧、无形资产摊销增加导致经营业绩下滑的风险。

三、募集资金投资项目不能达到预期效益的风险

公司已就本次募集资金投向进行了充分的前期调研与严格的可行性论证，募投项目的实施有利于公司业务发展并符合公司的发展战略。但是，基于目前的市场环境、产业政策、技术革新等不确定或不可控因素的影响，以及未来项目建成投产后的市场开拓、销售价格以及因公司自研板卡迭代、降本计划、供应链升级等带来的成本降低等实际情况可能与公司预测存在差异，本次募集资金投资项目存在不能完全实现预期目标或效益的风险。

四、研发中心建设项目研发成果不达预期风险

公司旨在通过本次研发中心项目的实施，开展与核心技术相关的前瞻性技术与储备，满足公司战略发展需求。虽然公司已开展了募投项目可行性研究，充分、审慎评估了募投项目可行性，且建立了高效的集成产品开发管理体系，并根据公司发展战略、研发经验、人才团队、资源储备等实际情况确定了具体研发方向，研发风险相对可控。但由于所涉及的研发方向具有前瞻性、战略性和新兴性等特点，尤其是在三维数据采集装备和全流程处理软件、人工智能与公司所属行业结合应用等方面，国内缺少相关的参考与借鉴，公司依靠自主研发，需要投入大量资金和人员，在开发过程中可能会出现关键技术难点未能突破、研发进程缓慢、相关专业人才未及时到位、产业化进度较慢等情形，导致研发成果存在不达预期的风险。

五、应收账款减值风险

随着公司销售规模的扩大，应收账款也呈现增长趋势。报告期各期末，公司应收账款账面余额分别为 23,247.09 万元、40,928.87 万元、51,544.50 万元以及 62,191.14 万元。虽然公司建立了严格的应收账款管理体系、且应收账款的账龄主要在一年以内，但如果宏观经济环境、下游行业发生重大不利变化或

客户经营不善，将导致公司应收账款回收风险增加，从而可能导致公司业绩大幅下降甚至亏损。

释 义

公司、本公司、发行人、上市公司、华测导航	指	上海华测导航技术股份有限公司
本次发行、本次向特定对象发行	指	华测导航本次向特定对象发行 A 股股票的行为
本募集说明书	指	上海华测导航技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书
定价基准日	指	计算发行底价的基准日，本次发行定价基准日为发行期首日
大业咨询	指	北京太行大业咨询合伙企业（有限合伙），更名前为北京太行大业投资有限公司，系发行人股东
上裕投资	指	宁波上裕投资管理合伙企业（有限合伙）
尚坤投资	指	宁波尚坤投资管理合伙企业（有限合伙）
北斗系统	指	北斗卫星导航系统，是我国自主发展、独立运行的全球卫星导航系统
卫星导航定位	指	利用空间卫星对地面、海洋、空中和空间用户进行导航定位的技术
高精度	指	应用差分定位等技术以达到优于米级的卫星定位精度
GNSS	指	全球导航卫星系统，全称为 Global Navigation Satellite System。全球导航卫星系统是能在地球表面或近地空间的任何地点为用户提供全天候的三维坐标和速度以及时间信息的空基无线电导航定位系统。目前主要包括：美国的 GPS、俄罗斯的 GLONASS、欧洲的 Galileo、中国的北斗卫星导航系统，以及相关的增强系统，如美国的 WAAS、欧洲的 EGNOS 和日本的 MSAS 等
接收机	指	全球导航卫星系统重要组成部分，是用户接收的核心设备，通常有天线、射频前端、数字基带信号处理和导航定位解算等四个组成部分。接收机所获得的 GNSS 观测量的精确度对卫星导航定位精确度具有重要影响。GNSS 接收机主要分为导航型接收机、测量型接收机、授时型接收机等
板卡	指	可接收处理 GNSS 信号、直接用于 GNSS 用户终端制造的基础集成电路板
基带芯片	指	用来合成即将发射的基带信号，或对接收到的基带信号进行解码的芯片。基带算法是影响定位精度的核心因素之一。
算法	指	完成一个任务所需要的具体步骤和方法，在本募集说明书中主要是指实现高精度卫星定位的相关数学模型
RTK	指	RTK（Real-time kinematic）是一种基于 GNSS 载波相位动态实时差分方法，它能够实时地提供测站点在指定坐标系中的三维定位结果，并达到厘米级精度
PPP-RTK	指	PPP-RTK（Precise Point Positioning Real-time kinematic），精密单点定位。通过施加区域参考网电离层对流层等约束，最快可以在几秒钟之内实现模糊度的可靠固定，可以很好的克服传统 PPP 收敛缓慢的问题
激光雷达	指	LiDAR，是一种通过由传感器所发出的激光来测定传感器与目标物之间距离的主动遥感技术，属于新型测量技术。通过三维激光扫描设备，快速测量复杂空间场景的物体，精准、快速、高效地形成点云数据、三维模型等三维空间信息数据。按运载平台分，常见的有机载激光雷达、车载激光雷达、手持激光雷达等
惯性导航/INS	指	Inertial Navigation System 的缩写，惯性导航或惯性导航系统。是一种自助式导航方法，使用加速计和陀螺仪来测量载体的加速度

		和角速度，从而独立给出载体的速度、姿态和位置信息，自主地完成定位与导航任务，但定位误差会随时间的延续不断增大，长时间的导航时需要提供校正用的外部信息
惯性测量单元/IMU	指	Inertial Measurement Unit 的缩写，惯性测量单元。是惯性导航系统重要组成部分，是测量物体三轴姿态角（或角速率）以及加速度的装置，主要由加速度计和陀螺组成。加速度计检测加速度信号，陀螺检测角速度信号，测量出物体在三维空间中的角速度和加速度，并以此解算出物体的姿态
组合导航	指	综合卫星导航、惯性导航等各种导航设备，由监视器和计算机进行控制的导航系统。惯导系统能不受外界干扰，但误差会随时间累积；卫星导航系统定位和测速精度较高，但其信号有可能中断或受干扰，造成短时间无法正常使用的情况。因此，将卫星导航、惯性导航优势互补，组成组合导航系统，能够提供连续的、高精度的导航信息（位置、速度和姿态），满足长时间、高精度、高可靠性导航应用需求，是实现无人车、无人船、无人机、移动机器人等自主导航的重要手段，也是导航技术未来的重点发展方向
松组合	指	卫星导航和惯性导航组合的融合程度。除此之外，还有紧组合。组合越紧密，导航精度越高，抗干扰能力越强
广域增强服务系统	指	卫星导航定位在无增强系统的辅助下，定位精度通常为米级，需要使用增强系统实现厘米级等高精度定位。广域增强服务系统指面向全球、大洲、国家等，通过卫星或者网络提供大范围增强信息的服务系统，以实现厘米级的高精度定位结果。同时，还可以服务没有网络覆盖的户外区域，比如海洋、森林、沙漠等
SWAS 系统	指	本公司自主研发的广域增强服务系统名称
全息信息	指	又称多维信息或立体信息。通过多传感器等采集方式，多渠道、多视角、多侧面收集编写而成的信息，具体内容包括三维空间坐标、影像、属性等多源信息
智能时空信息	指	基于时间和位置的属性、关系、状态等时空信息集合，包括定位、授时及其应用能力，可服务于智慧城市、智能驾驶、智慧物联网、公共服务等领域
GIS	指	Geographic Information System 的英文缩写，地理信息系统，是以地理空间数据库为基础，科学管理和综合分析具有空间内涵的地理数据，以提供管理、决策等所需信息的技术系统
GIS 数据采集器	指	利用卫星定位技术实现地理信息数据采集、处理的终端设备
CORS	指	Continuous Operational Reference System 的英文缩写，为用户提供高精度定位服务的连续运行卫星定位参考站网络系统，通过网络互联构成的新一代网络化 GNSS 综合服务系统，该系统不仅可以向各级测绘用户提供高精度、连续的空间基准，还可向导航、授时、灾害防治等部门提供各种数据服务，同时还可向工程建设、交通、气象、环境、抢险救灾等社会各行业提供迅速、可靠、有效的信息服务
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所	指	深圳证券交易所
董事会	指	华测导航董事会
股东大会	指	华测导航股东大会
方正承销保荐、保荐机构	指	方正证券承销保荐有限责任公司
国浩律师、律师	指	国浩律师（杭州）事务所
立信会计师、会	指	立信会计师事务所（特殊普通合伙）

计师		
报告期	指	2017 年度、2018 年度、2019 年度、2020 年 1-9 月
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元

注：本募集说明书中部分合计数与各明细数之和在尾数上有差异，是由于四舍五入所致。

第一节 发行人基本情况

一、公司基本情况

公司名称	中文名称：上海华测导航技术股份有限公司
	英文名称：Shanghai Huace Navigation Technology Ltd
股票简称	华测导航
股票代码	300627
法定代表人	赵延平
注册资本	341,432,028 元
注册地址	上海市青浦区徐泾镇高泾路 599 号 C 座 ¹
成立日期	2003 年 9 月 12 日
上市日期	2017 年 3 月 21 日
上市地点	深交所
办公地址	上海市青浦区徐泾镇高泾路 599 号 D 座
公司电话	021-64950939
公司传真	021-64851208
互联网网址	www.huace.cn
电子信箱	huace@huace.cn
经营范围	卫星导航定位系统及设备、地理信息系统及设备、灾害监测系统及设备、机械自动控制系统及设备、遥感信息系统及设备、无人机系统及设备、组合导航系统及设备、水文测绘系统及设备、安全防范系统及设备、测绘仪器、光学仪器、仪器仪表、通讯设备的生产、销售，从事上述技术专业领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务，仪器仪表设备维修服务，自有设备租赁，计算机信息系统集成，从事货物和技术的进出口贸易业务。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】

二、股权结构

(一) 公司股本结构

截至 2020 年 9 月 30 日，公司股本结构情况如下：

股份类别	股份数量（股）	占总股本比例（%）
一、有限售条件流通股	78,621,276	23.03
二、无限售条件流通股	262,810,752	76.97
三、股本合计	341,432,028	100.00

¹公司股东大会已审议通过公司注册地址变更为上海市青浦区徐泾镇高泾路 599 号 D 楼 3 层(准确注册地址以工商核准的营业执照登记信息为准)，公司现持有的营业执照登记的注册地址为上海市青浦区徐泾镇高泾路 599 号 C 座，目前正在办理注册地址工商变更备案登记手续。

（二）公司前十大股东持股情况

截至 2020 年 9 月 30 日，公司前十大股东情况如下：

序号	姓名	股份数（股）	占比（%）
1	赵延平	81,933,661	24.00
2	宁波上裕投资管理合伙企业（有限合伙）	49,391,420	14.47
3	北京太行大业咨询合伙企业（有限合伙）	46,350,435	13.58
4	宁波尚坤投资管理合伙企业（有限合伙）	23,656,966	6.93
5	朴东国	7,025,074	2.06
6	王向忠	5,446,550	1.60
7	广发信德投资管理有限公司	3,998,362	1.17
8	王杰俊	2,734,029	0.80
9	交通银行股份有限公司—长城久富核心成长混合型证券投资基金（LOF）	2,066,180	0.61
10	中国银行股份有限公司—上投摩根科技前沿灵活配置混合型证券投资基金	1,923,192	0.56
	合计	224,525,869	65.76

北京太行大业咨询合伙企业（有限合伙）系受赵延平控制的企业（赵延平持有大业咨询 97% 的股权）；宁波上裕投资管理合伙企业（有限合伙）系赵延平拥有主要权益的有限合伙企业（赵延平持有上裕投资 51.99% 的权益比例），另赵延平之配偶杨云持有上裕投资 3.78% 的权益比例；宁波尚坤投资管理合伙企业（有限合伙）系发行人股东王向忠、朴东国拥有主要权益的有限合伙企业（王向忠持有尚坤投资 47.40% 的权益比例、朴东国持有尚坤投资 33.33% 的权益比例）。

三、控股股东及实际控制人情况

截至 2020 年 9 月 30 日，赵延平直接持有公司 24.00% 的股份，并通过大业咨询间接控制公司 13.58% 的股份，合计控制公司股份比例为 37.58%。此外，赵延平持有上裕投资²51.99% 的有限合伙份额，上裕投资持有公司 **14.47%** 的股份。

²根据公司于 2020 年 6 月 2 日披露的《关于部分持股 5% 以上股东、部分董事及高级管理人员减持公司股份的预披露公告》，上裕投资计划在预披露公告发布之日起 15 个交易日后的 6 个月内以集中竞价交易的方式减持公司股份，计划减持股份数量上限 2,438,800 股，占公司总股本的 1%，目前正在减持过程中。前述上裕投资依据预披露公告减持股份不影响赵延平先生的公司控股股东和实际控制人地位。根据公司于 2020 年 8 月 18 日披露的《关于部分持股 5% 以上股东减持计划数量过半的进展公告》，公司于 2020 年 6 月 12 日完成 2019 年年度权益分派，以截至 2019 年 12 月 31 日总股本 243,880,020 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金股利人民币 3 元（含税），同时以资本公积金向全体股东每 10 股转增 4 股。上裕投资计划减持股份数量相应调整为减持公司股份数量不超过 3,414,320 股，不超过公司总股本的 1.00%。

赵延平为公司的控股股东和实际控制人。

赵延平，中国国籍，男，无境外永久居留权，1968年6月生，浙江大学光电与科学仪器系激光专业毕业，北京大学光华管理学院EMBA学位。1991年9月至1993年2月任北京光学仪器厂技术员；1993年2月至1994年6月任北京东方科学仪器进出口公司业务经理；1994年6月至1996年12月任北京麦格通讯设备技术有限公司副总经理；1997年3月至1998年10月，前往美国工作和学习；1998年12月至2007年12月任北京天拓基业科技发展有限公司总经理；2003年9月创建华测有限，历任监事、执行董事；2015年1月至今任华测导航董事长。目前还担任中国工程教育专业认证协会认证专家、上海市测绘学会副理事长、上海卫星导航定位产业技术创新战略联盟副理事长、中国卫星导航定位协会理事、中国测绘地理信息学会理事等社会职务。

四、所处行业的主要特点及行业竞争情况

公司作为国内领先的高精度卫星导航定位相关软硬件技术产品和行业数据应用及系统解决方案提供商，多年来专注于高精度卫星导航定位技术研究、产品研制和方案提供。公司所属行业主要为高精度卫星导航定位行业，属于国家战略新兴产业。根据证监会发布的《上市公司行业分类指引（2012年修订）》，公司所处行业为“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），公司所属行业为“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。

（一）公司所处行业概况

1、行业主管部门和监管体制

卫星导航定位行业是国家重点支持和鼓励发展的行业，是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业。公司所处行业实行“行业主管部门监管、行业协会自律监管、市场监督管理”相结合的监管体制。

国务院以及国家发改委、工信部等部委通过行业规划等方式引导并鼓励卫星导航产业发展。工信部是主要的行业主管部门，负责卫星导航定位行业的整体规划发展，组织制定本行业的技术政策，技术体制和技术标准，拟定本行业的法律、法规，发布行政规章。中国卫星导航定位应用管理中心作为国家授权的卫星导航

应用管理部门，负责组织我国北斗卫星导航系统的应用政策的制定与管理等，许可相关单位从事北斗系统应用与服务。卫星导航产品和服务所涉及行业的主管部门，在本部门职能范围内实施行政管理。

中国卫星导航定位协会是行业的自律性组织，主要研究我国卫星导航定位技术应用的有关方针政策，向有关决策机关提出建议；开展卫星导航定位技术应用和发展方面的学术和管理交流活动；接受委托承担科技项目论证、科技成果鉴定、新产品评优和技术职称资格评审，举办科技成果、成就展览；组织行业产品的测评、认证和市场推广活动；推动卫星导航定位应用，开展技术服务，提供科技咨询；促进我国卫星导航定位产业的发展，发挥卫星导航定位对我国社会、经济发展的积极推动作用。

上海卫星导航定位产业技术创新战略联盟系上海地区的行业自律性组织。其集中上海及周边地区导航领域具有优势的重点企业、科研院所和高校，突破导航应用产业技术瓶颈，实现行业内资源共享，带动上海及周边地区导航及相关产业的长期可持续性发展，在全国卫星导航产业具有较强的影响力。

除此之外，卫星导航定位行业根据不同应用还受到相关领域专业行业机构的指导管理。

领域	行业机构	主要职能
空间地理信息 测绘	中国测绘地理信息学会	测绘科技学术交流，普及科学知识，开展学术交流活动，对测绘科技政策和法规的制定提出建议，开展表彰奖励与教育培训工作，开展测绘科技方面的论证、评估等工作
精准农业	中国农业机械化协会	协助政府部门开展有关行业服务工作，开展农机产品质量、维修质量、作业质量、服务质量的评价工作；举办技术展览展示活动，组织农机现场演示活动；参与本行业标准的制定、修订工作；开展国际交流与合作等。
地质灾害监测	中国地质灾害防治工程行业协会	维护地质灾害防治单位和相关人员合法权益，促进地质灾害防治工程行业自律，提高地质灾害防治工程服务质量；协调行业内、外部关系，开展国内外同行之间的交流与合作，推动地质灾害防治工程行业工程质量的提高。

2、行业产业政策和主要法规

近年来，我国出台的有关卫星导航及相关产业的重要政策和法规如下：

发文时间	文件名称	颁布单位	主要内容
------	------	------	------

发文时间	文件名称	颁布单位	主要内容
2020年	《智能汽车创新发展战略》	国家发改委、中央网信办等	提出建设覆盖全国的车用高精度时空基准服务能力，充分利用已有北斗卫星导航定位基准站网，推动全国统一的高精度时空基准服务能力建设，加强导航系统和通信系统融合，完善辅助北斗系统，提供快速辅助定位服务。
2019年	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	国家发改委	将“卫星导航芯片、系统技术开发与设备制造”列为鼓励类产业。
2019年	《数字农业农村发展规划（2019—2025年）》	农业农村部、中央网络安全和信息化委员会办公室	提出要“加快生产经营数字化改造”，大力推进北斗导航技术、天通通信卫星在海洋捕捞中的应用，实施“农业农村天空地一体化观测体系建设工程”，开发适合我国农业生产特点和不同地域需求的无人机导航飞控、作业监控、数据快速处理平台，提升区域高精度观测和快速应急响应能力。
2017年	《关于加快发展农业生产性服务业的指导意见》	农业农村部、国家发改委、财政部	提出要积极拓展“农机作业及维修服务”领域，加快推广应用基于北斗系统的作业监测、远程调度、维修诊断等大中型农机物联网技术。
2017年	《国家突发事件应急体系建设“十三五”规划》	国务院	提出物联网、大数据、北斗导航等新技术在应急领域广泛应用的目標要求，大力推动北斗导航系统在监测预警、应急救援等方面的应用。
2017年	《北斗卫星导航系统交通运输行业应用专项规划（公开版）》	交通运输部、中央军委装备发展部	“交通运输北斗高精度导航与位置服务信息资源中心工程”被列为重点工程之一。全面拓展北斗系统行业应用领域，充分利用北斗系统高精度时空基准信息，促进北斗系统与移动通信、互联网、地理信息、高分遥感、大数据、云计算、智能终端等技术融合等。
2017年	《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》	国务院	“北斗卫星导航系统推广工程”为交通运输智能化发展重点工程之一，加强全天候、全天时、高精度的定位、导航、授时等服务对车联网、船联网以及自动驾驶等的基础支撑作用。
2016年	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	指出要做大做强卫星及应用产业，加快卫星及应用基础设施建设，建成北斗全球卫星导航系统，形成高精度全球服务能力。推进卫星全面应用，形成较为完善的卫星及应用产业链，开展现代农业、新型城镇化、智慧城市、智慧海洋、边远地区等的卫星综合应用示范等。
2016年	《“十三五”国家信息化规划》	国务院	提出“北斗系统建设应用行动”优先行动，要求统筹推进北斗建设应用，搭建北斗高精度位置服务平台；推动北斗系统在国家核心业务系统和交通、通信、广电、水利、电力、公安、测绘、住房城乡建设等重点领域应用部署；开拓卫星导航服务国际市场，服务共建“一带一路”倡议。
2016年	《关于加快推进“一带一路”空间信息走廊建设与应用的指导意见》	国防科工局、发改委	提出经过10年左右努力，要基本建成设施齐全、服务高效的“一带一路”空间信息走廊，提升“一带一路”空间信息覆盖能力，拓展空间信息在智慧城市、智慧水利、智慧港口、智慧物流、智能电网等领域的服务等。
2016年	《“十三五”全国农业农村信息化发展规划》	农业农村部	将“加强信息技术与农业生产融合应用”作为主要任务之一，提升农业生产精准化、智能化水平。提出加快基于北斗系统的深松监测、自动测产、远程调度等作业的大中型农机物联网技术推广，构建“天-地-人-机”一体化的大田物联网测控体系，加快发展精准农业等。
2016年	《卫星测绘“十	测绘地信	指出要以国产高分辨率测绘遥感卫星、北斗卫星为主，推进

发文时间	文件名称	颁布单位	主要内容
	“三五”发展规划》	局	相关商业遥感卫星发展，大力加强卫星测绘能力建设。加快推进高精度高动态时空基准信息应用服务、室内外无缝定位服务和智能位置服务等应用研究。开发面向测绘及相关行业应用的新型服务产品，支撑国家基础地理信息快速更新和全球三维地理信息的获取。
2016年	《测绘地理信息事业“十三五”规划》	国家发改委、测绘地信局	提出构建以北斗卫星以及自主技术装备为主要支撑的现代测绘基准体系。全面形成向相关行业和社会公众提供高精度位置服务的能力；建设高识别度、大容量、高现势性的三维实景中国影像数据库及信息服务系统；促进无人飞机、轻型飞机、浮空器等新型平台和机载激光雷达、重力仪、倾斜摄影仪等新型传感器的推广应用。
2016年	《推进“互联网+”便捷交通促进智能交通发展的实施方案》	国家发改委、交通运输部等	提出要完善智能运输服务系统，推广北斗卫星导航系统。推动各种全球卫星导航系统在交通运输行业兼容与互操作。加强全天候、全天时、高精度的定位、导航、授时等服务对车联网、船联网以及自动驾驶等的基础支撑作用。
2015年	《全国基础测绘中长期规划纲要（2015-2030年）》	国务院	明确提出到2030年，全面建成新型基础测绘体系，为经济社会发展提供多层次、全方位基础测绘服务。
2015年	《国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015-2025年）》	国家发改委、财政部、国防科工局	支持和引导社会资本参与国家民用空间基础设施建设和应用开发，积极开展区域、产业化、国际化及科技发展等多层面的遥感、通信、导航综合应用示范，加速与物联网、云计算、大数据及其他新技术、新应用的融合。
2014年	《关于促进地理信息产业发展的意见》	国务院	将“发展地理信息与导航定位融合服务”作为重点领域推动快速发展，加快推进现代测绘基准的广泛使用。
2014年	《国家地理信息产业发展规划（2014-2020年）》	国家发改委、测绘地信局	将“地理信息与导航定位融合服务”作为重点领域和主要任务推进，提出发展地理信息位置服务，加快推进地理信息与北斗卫星导航定位的融合，面向交通管理、物流、渔业、农业等领域提供服务。
2014年	《关于北斗卫星导航系统推广应用的若干意见》	测绘地信局	提出“北斗是我国地理信息产业的重要支撑”，强调着力加强“北斗”应用科技创新，开展基于“北斗”的实时动态高精度定位技术研究，加快推进高精度高动态时空基准信息应用服务；着力推动“北斗”在测绘、公共安全、交通运输、防灾减灾、农林水利、气象、国土资源、环境保护等行业应用。
2013年	《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》	国务院	加快推动北斗导航核心技术研发和产业化，推动北斗导航与移动通信、地理信息、卫星遥感、移动互联网等融合发展。推进北斗导航服务模式和产品创新，在重点区域和交通、减灾、电信、能源、金融等重点领域开展示范应用。
2013年	《国家卫星导航产业中长期发展规划》	国务院	制定了我国卫星导航产业到2020年的发展目标，明确重点发展方向和主要任务：导航定位基础设施建设；突破高精度定位技术、基于多模组合导航的关键技术等；推动卫星导航产品与服务在交通运输、防灾减灾、农林水利、气象、国土资源、测绘勘探、应急救援等的规模化应用；推进海外市场开拓，加快北斗卫星导航系统及其应用产业国际化进程等。

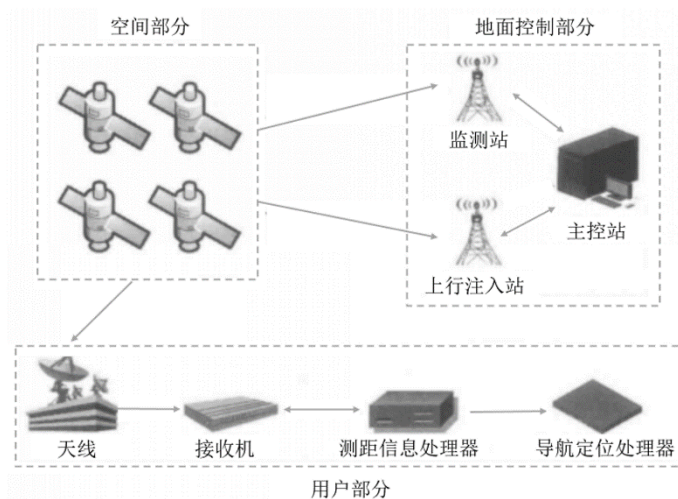
（二）公司所处行业发展情况

1、公司所处行业发展态势

（1）全球卫星导航系统基本情况

卫星导航系统是重要的空间基础设施，为人类社会生产和生活提供全天候的精准时空信息服务，是经济社会发展的重要信息保障。随着社会和经济的发展，卫星导航系统越来越渗透到社会和人们的生活之中。如果没有自主可控的卫星导航系统，国家信息安全将缺少可靠的保障。目前，世界上成熟的全球卫星导航系统主要有美国的 GPS 系统、俄罗斯的 GLONASS 系统、中国的北斗系统、欧洲的 Galileo 系统。除此之外，还有日本准天顶系统（QZSS）和印度区域导航卫星系统（IRNSS）两个区域卫星导航系统。

卫星导航系统结构示意图



（2）卫星导航与位置服务产业

卫星导航定位技术是指利用卫星导航系统提供位置、速度及时间等信息来完成各种目标的定位、导航、监督和管理。与传统导航定位技术相比，卫星导航定位技术具有全时空、全天候、连续实时地提供导航、定位和定时的特点，已成为人类活动中采用最为普遍的导航定位技术。

基于卫星导航定位技术，卫星导航系统开拓了移动位置服务等全新的信息服务领域，并迅速发展出以卫星导航系统为基础的卫星导航与位置服务产业。卫星导航相关产业已成为全球信息技术浪潮中迅速崛起的新兴产业，并被誉为继移动

通信和互联网之后第三大最具发展潜力的信息技术产业，是世界主要国家抢占新一轮战略制高点的重要突破口。

1) 全球 GNSS 市场

根据欧洲 GNSS 管理局 GSA 发布的《GNSS 市场报告(2019)》，全球 GNSS 市场保持良好增长态势。2019 年全球 GNSS 市场服务总收入达到 1,507 亿欧元，该报告预测未来 10 年仍将保持稳定增长，预计 2029 年全球 GNSS 市场规模约为 3,244 亿欧元。

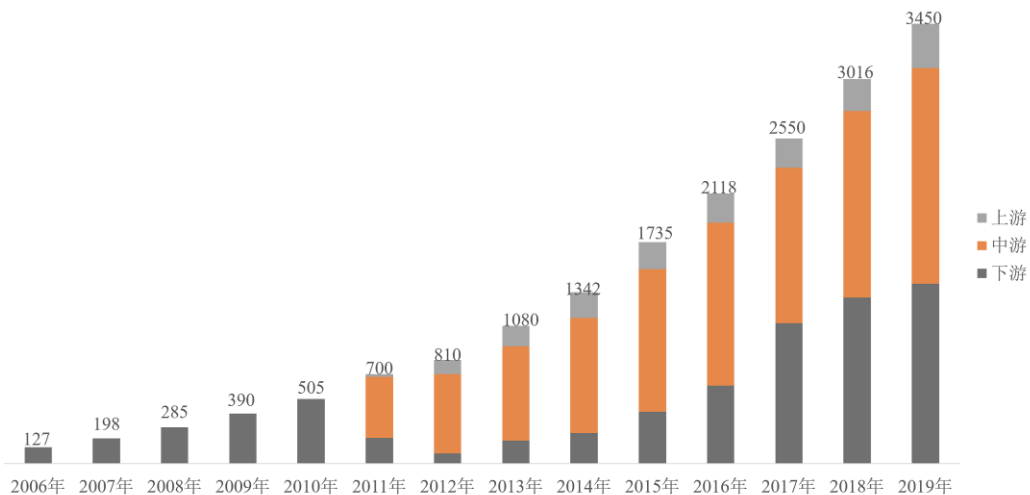
从区域层面看，全球 GNSS 市场具有较强的地域性。美国、欧盟和亚太地区（日本、中国和韩国为主）合计占有全球超过 90% 的市场份额。其中，美国和欧洲分别占据 28% 和 27% 的份额，亚太地区占据 35% 的份额。

2) 我国 GNSS 市场

①我国卫星导航与位置服务产业稳步增长，并带动关联产业快速发展

从我国市场来看，根据中国卫星导航定位协会发布的《2020 中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，2019 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达 3,450 亿元，较 2018 年增长 14.4%，北斗应用对产业的核心产值贡献率超过 80%。其中，与卫星导航技术研发和应用直接相关的产业核心产值为 1,166 亿元，占总产值的比重为 33.8%；由卫星导航衍生带动形成的关联产值达到 2,284 亿元，同比增长 17.3%，有力支撑了产业总体产值和行业经济效益的进一步提升。

2006年至2019年我国卫星导航与位置服务产值



数据来源：中国卫星导航定位协会

②在国产芯片、模块等基础器件领域已掌握自主可控的关键技术，产品具有一定价格优势，竞争力日益提高

国内以北斗为核心的导航与位置服务技术创新持续活跃，国产芯片、模块等关键技术进一步取得全面突破，性能指标与国际同类产品相当，产品竞争力日益增强。截至 2019 年底，国产北斗兼容型芯片及模块销量已突破 1 亿片，季度出货量突破 1,000 万片，国内卫星导航定位终端产品总销量突破 4.6 亿台。随着我国卫星导航技术的不断成熟，已形成一定的成本优势，价格呈现出稳中趋降的趋势，产品竞争力日益提高。这将吸引更多需要使用专业 GNSS 接收机的最终用户进入市场，有助于北斗系统与其他产业融合，激活更广阔的应用市场。

③我国已形成完整的产业链，产业结构稳定成熟，呈现出向下游应用转移的趋势

目前我国卫星导航与位置服务产业链产值主要集中在中游，但已呈现出向下游转移的趋势，产业结构稳定成熟。在交通运输、农林牧渔、电力能源等传统领域，北斗融合应用不断深化，规模持续扩大，成效更加显著，并正在向铁路运输、内河航运、远洋航海、航空运输及交通基础设施建设管理等方面市场纵深发展。在工业互联网、物联网、车联网等新兴应用领域，自动驾驶、自动泊车、自动物流等北斗融合创新应用不断发展，经济效益逐步显现。2016 年至 2019 年产业链各环节产值占比如下表：

产业链环节		2016年		2017年		2018年		2019年	
上游	基础器件	13%	5%	11.27%	4.17%	10.94%	4.44%	9.92%	3.6%
	基础软件		2%		2%		2.1%		2.02%
	基础数据		6%		5.1%		4.4%		4.3%
中游	终端集成	56%	42%	51.92%	36.79%	47.46%	34.57%	45.85%	29.62%
	系统集成		14%		15.13%		12.89%		16.23%
下游	应用与运营服务	31%		36.81%		41.60%		44.23%	

数据来源：《2020 年中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》

（3）高精度卫星导航定位

定位精度是指卫星导航信号所测定的载体位置坐标与载体实际位置坐标的之差，可用误差大小来表示精度的高低。定位误差越小，定位精度越高，所获知的位置越精确。全球卫星导航系统定位误差通常包括卫星误差（原子钟时间偏差、

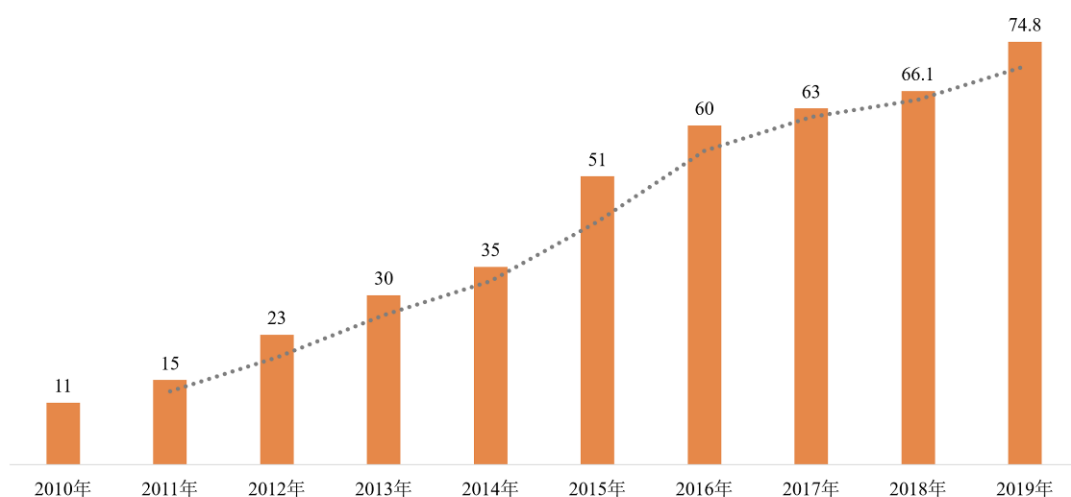
卫星星历误差等)、传播误差(电离层时延、对流层时延)、接收误差(多路径效应、接收机天线性能、噪声干扰)等。

定位精度通常可以分为米级、分米级、厘米级、毫米级等。全球卫星导航系统或区域导航系统的定位精度基本为米级。高精度定位通过部署多星座和多频接收机以及利用 RTK、PPP、SBAS、CORS 或其组合,减小导航系统定位误差,实现分米级、厘米级、毫米级的定位精度,以满足测绘、精准农业、数字施工、应急监测等成熟产业和自动驾驶、智慧城市、无人智能等新兴产业的高精度定位需求的应用场景。卫星导航系统商业应用的价值大小与定位精度密切相关,高精度定位被认为是卫星导航系统应用中利润最为丰厚的细分领域。

1) 产业规模

2019 年高精度市场持续发展,国内各类高精度接收机终端销量超过 20 万台/套,其中国产高精度接收机销量已占到 50%以上;高精度天线出货量 31 万只,其中国内生产的天线超过 24.4 万只;高精度相关产品销售收入从 2010 年的 11 亿元人民币增长到 2019 年的 74.8 亿元人民币,复合增长率达 23.7%。2019 年山东、陕西等多个省份成功开展了北斗兼容 CORS 站网开放试运行工作,向省内及其周边地区播发北斗高精度信号,积累注册用户数千名,面向国土管理、城建规划、环境保护、地震监测、精细农业、智慧城市等提供服务,大幅提升了用户生产效率。北斗三号全球系统计划使用 GEO 卫星播发 PPP 星基增强信号。未来该信号可用于我国及周边地区测量、海洋、精准农业、工程机械控制、无人机等高精度应用领域,国内高精度市场将持续增长。

2010年至2019年国内高精度市场产值（亿元）



数据来源：《2020年中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》

2) 产业发展特点

①国内高精度卫星导航设备逐步从进口贸易到实现自主化发展，国内厂商已掌握自主核心技术，竞争力不断提升，逐步在全球市场中崭露头角

国外在高精度领域发展起步早，具有领先优势地位。2000年左右，我国测绘地理信息行业尚未出现自主研发的高精度卫星导航装备，国内厂商主要通过代理的方式引进国外产品在国内销售。随着北斗系统自主建设的推进，国内高精度卫星导航核心技术研发取得了长足进步。目前，我国已掌握自主可控的高精度卫星导航装备核心技术，在芯片、板卡等具有较高技术含量的产品和环节已打破国外厂商的垄断。2020年，国产北斗高精度定位装备首次登上珠峰峰顶，测量登山队员使用华测导航研制的北斗高精度定位装备通过北斗卫星进行高精度定位测量，这意味着国内高精度卫星导航定位装备技术水平已处于行业领先地位。

我国高精度卫星导航定位产业链已初步形成，国内厂商在核心技术自主化的发展中崛起，品牌知名度和客户认可度不断提高，产品性价比优势逐步显现，市场份额不断提升，逐渐在市场竞争中占据优势。随着“一带一路”倡议推动沿线国家和地区互联互通，国内厂商在海外迎来更大的发展空间，预计未来在全球高精度卫星导航定位市场中的份额将持续提升。

②国内高精度卫星导航定位应用起步于测绘地理信息，随着北斗三号开通以及5G通信、物联网等技术发展，高精度定位应用市场尚处于新技术建设和应用

培育期，市场潜力巨大

国内最早的高精度卫星导航技术应用于测绘地理信息领域。相比于全站仪、经纬仪和水准仪等光学设备，高精度卫星导航设备具有全天候的特点，且作用距离比较长，更适应于测绘地理信息。

北斗系统提供服务以来，已在交通运输、农林渔业、水文监测、气象测报、通信授时、电力调度、救灾减灾、公共安全等领域得到广泛应用。随着国内高精度卫星导航核心技术的不断成熟、社会对卫星导航认知度的提升，以及 5G 通信、物联网、人工智能等技术发展，卫星导航高精度应用的范围不断拓宽，应用深度持续增强。在北斗三号正式开通的大背景下，北斗融合创新应用将不断发展，高精度定位在智能驾驶、精准农业、电网电力、轨道交通、测量测绘、建筑建造、智慧港口、智慧矿区、物流安防等领域具有广阔的市场空间。

2、所处行业发展机遇和挑战

（1）面临的机遇

1) 北斗系统的发展和国际化，为产业发展带来巨大机遇

2020 年北斗三号正式开通，将面向全球用户提供服务，并提供全球短报文服务和全球搜救服务，更好地实现“中国的北斗，世界的北斗，一流的北斗”的建设目标。在中国及周边地区，北斗三号所提供的星基增强、地基增强、精密单点定位等服务将为北斗高精度的泛在化应用奠定坚实基础，“北斗+”高精度行业应用和“+北斗”的高精度大众化应用迎来重大发展机遇，精准农业、智慧城市、无人驾驶、移动机器人等高精度应用将保持快速发展态势，同时可能催生出更多的高精度应用需求。

2) 新基建带来更多的北斗精准时空技术融合应用需求

随着我国工业化、城市化、现代化进程的加快，带动了铁路、港口、码头、公路、机场等大规模基础设施建设的需求，推动测绘装备市场和高精度卫星导航产业快速发展。当前国家正在推动新基建战略，注重七大领域高科技产业基础设施的数字化、智能化建设，为基础设施建设带来新的增长空间。特高压、城际高速铁路和城市轨道交通等被认为是新基建领域增长规模大、确定性较强的领域，其从勘测设计到施工、验收、维护的全流程都需要高精度的量测装备、解决方案。

基于北斗精准时空技术的融合应用是实现新基建不可或缺的重要手段，新基建为我国卫星导航与位置服务产业新一轮发展带来重大机遇。

3) 一带一路建设为北斗应用海外市场发展带来重大机遇

北斗海外应用合作及贸易交往也更加频繁，基于北斗的土地确权、精准农业、智慧施工、智慧港口等，已在东盟、南亚、东欧、西亚、非洲等地得到成功应用。目前，国家正在把基础设施建设的经验向一带一路沿线国家和地区推广，随着我国北斗卫星导航系统的布局及其在国际上的影响越来越大，国内企业可以将高精度卫星导航定位装备和技术解决方案推广和普及到东亚、东盟、西亚、南亚、中亚、中东欧等 65 个国家和地区，分享政策和行业发展红利。

(2) 面临的挑战

1) 竞争激烈，终端产品价格稳中趋降，需要不断提升高水平产品的研发创新能力

随着高精度卫星导航定位技术的不断成熟，市场对高精度卫星导航产品的需求量逐年攀升，产品销售的规模效应开始凸显。受行业技术不断发展、产业结构趋于成熟以及芯片、板卡等原材料成本下降等因素影响，高精度卫星导航终端产品价格近年来显现出一定的下降趋势。市场参与者需要具备高水平产品研发创新能力，提供更高性能和更具成本效益的解决方案，提升产品附加值，以获得更显著的竞争优势。

2) 国内高精度卫星导航技术和产业与国外相比仍存在一定的差距

目前，我国卫星导航与位置服务产业结构趋于成熟。国内产业链自主可控、良性发展的内循环生态已基本形成，但与国外相比产业链综合竞争力还有待进一步增强。随着国内市场需求的增加，越来越多优质公司的发展，以及更多资本的介入，我国与国外的差距将会不断缩小。

(三) 所处行业技术水平主要特点

1、组合导航系统是卫星导航技术的重点发展方向

卫星导航系统定位误差（精度）不随时间积累，但在复杂环境下，卫星信号容易受到遮挡，导致导航精度降低，难以满足高动态实时导航的需求。惯性导航

系统是一种纯自主式的导航系统，可以提供连续实时的位置、速度、姿态信息，不易受干扰，但是误差会随着时间延长而不断积累，使得导航精度随着时间增长而降低。GNSS/INS 组合导航系统将卫星导航定位系统（GNSS）与惯性导航系统（INS）组合，结合二者优势，提升导航接收机的高动态能力、弱信号跟踪能力和抗干扰能力，提供连续的、高精度的导航信息（位置、速度和姿态），是导航技术未来的重点发展方向。

惯性导航起源于军工领域，因其成本高，长期主要用于国防和商用航空航天领域。MEMS 惯性传感器具有价格低、功耗低、体积小、可靠性高和环境适应能力强等特点，推动了惯性导航在民用领域的发展。依托 MEMS 惯性传感器，可以实现低成本组合导航系统，进一步拓宽组合导航应用领域。组合导航系统作为全天候、高可靠导航方式，可以在树荫下、高楼群、高架桥、山间隧道、地下停车场等卫星信号较弱甚至消失的复杂环境下，提高导航精度、导航能力、导航可靠性、导航效率，满足长时间、高精度、高可靠性导航应用需求，是实现无人车、无人船、无人机、移动机器人等自主导航的重要手段。

2、发展多源融合定位技术是实现无人智能的重要技术手段

单纯 GNSS 无法实现任意区域的高精度定位，传统单一的导航源也无法适用于复杂环境下的高可靠和高精度定位。随着当前对高精度定位服务要求越来越高，定位环境更加多样化且复杂，多源融合定位技术作为全球卫星导航系统的有效补充，已成为公认的高精度定位方案发展趋势。

多源融合定位采用多种定位源共同实现定位服务，能够将包括卫星定位、无线通信信号定位以及机器视觉、激光雷达、毫米波雷达等传感器定位等相关定位手段进行融合，充分利用每一个导航源的优势，得到最佳的融合定位结果。机器视觉导航通过摄像机获取的图像信息，经过分析处理可以得到位置与姿态信息，做出相应的路径规划；激光雷达利用光的反射对周围环境进行扫描，获得高精度的周围物体的方位和深度信息；毫米波雷达在雨雪等恶劣天气情形下能够维持稳定，通过相应波段的有指向性的毫米波反射，实现远距离感知与探测。综合使用激光雷达、视觉摄像、毫米波雷达等多类导航传感器，并对其提供的冗余数据进行多源信息融合，能够提升无人车、无人机、无人船、移动机器人等在复杂环境下对环境探测与识别的准确性，对实现自动控制和自动驾驶具有重要作用。

3、测绘正逐步向信息化测绘、智能化全息测绘等新型测绘发展

随着计算机技术的发展，全球卫星导航系统（GNSS）、航天遥感（RS）和地理信息系统（GIS）等 3S 技术的出现，以及物联网、大数据、移动互联网等空间技术和信息技术的不断进步，测绘在技术手段、工作范围、工作内容等均有更丰富的内涵，逐步向信息化测绘、智能化全息测绘等新型测绘发展。（1）从工作范围来看，将从陆地拓展到海洋、从国内拓展到全球、从地上拓展到地下，实现全球覆盖、海陆兼顾。（2）从技术手段来看，需要构建陆、海、空一体化的协同观测系统，建立与信息化测绘、智能化全息测绘相适应的泛在测绘与移动测绘技术装备能力，例如激光雷达、无人机、无人船等移动测绘装备，保障空间地理信息获取、处理、存储、分析、服务等方面的需要。（3）从工作内容来看，要求从基础测绘拓展到地理国情监测、测绘地理信息公共服务、应急测绘服务等，实现多源融合、联动更新，逐步从分比例尺的基础测绘向多要素时空地理信息系统的转变。

4、广域增强系统是未来卫星导航增强技术的发展趋势之一

随着全球卫星导航系统建设的不断发展，其应用领域也越来越广泛、越来越深入。为满足不同下游应用对卫星导航定位精度的需求，尤其是厘米甚至毫米级高精度用户需求，卫星导航增强技术应运而生。按服务适用范围划分，卫星导航增强技术可分为局域增强技术与广域增强技术；前者的基准站布站间隔较为密集，一般约数十千米，后者布站间隔则可达数百至上千千米。按信号播发手段划分，卫星导航增强技术可分为星基增强技术与地基增强技术；前者一般通过通信卫星、导航卫星等星基平台播发，后者一般采用地面移动基站、互联网等手段播发。

广域增强系统能够实现对原有卫星导航系统导航定位精度的提升，在覆盖区域内可随时随地获得高精度的定位，使得高精度卫星导航的应用不受地域限制。尤其是在农业区域和海洋等缺乏基站和网络通讯等设施的场景，通过建设广域增强系统获取实时精度的需求更为迫切。全球许多国家或组织以及 Trimble、NavCom 等国外领先企业均在不断建设和完善自己的广域增强系统，例如美国的广域增强系统 WAAS、日本的多功能交通卫星增强系统 MSAS、欧盟的欧洲静地星导航重叠服务 EGNOS、印度的 GPS 辅助型静地轨道增强导航 GAGAN、Trimble 的 RTX、NavCom 的 StarFire 等。国内也有多家机构正在建设与北斗相匹配的或

多系统融合的广域增强系统。国家和企业层面都已经就发展广域增强系统形成共识，以满足无基准站的偏远区域以及航空、远洋运输、能源开采、智慧交通、智慧城市、测绘等行业对高精度定位的需求。发展广域增强系统是卫星导航增强技术的发展趋势之一。

5、移动通信与卫星导航融合发展

随着 5G 移动通信技术的发展，卫星导航与 5G 移动通信技术的结合已是大势所趋。2020 年，我国 5G 正式开启商用，北斗三号完成全球组网。基于 5G 的增强带宽、海量连接和超低延时的通信互联能力，可为各垂直行业提供即时泛在的通信服务。基于北斗卫星导航系统与地基增强系统的高精度定位能力，可为各垂直领域特别是运动场景中的终端提供实时厘米级的位置信息。5G 与北斗高精度的融合，将实现智联万物在空间上的精准协同。

北斗系统是唯一能实现通、导、遥一体化的卫星导航系统，在与 5G 移动通信技术融合发展方面具有先天优势。5G 采用大规模天线阵列（Massive MIMO）、毫米波频段等新技术，增加了网络带宽，可以实现较高的定位精度。密集化部署的 5G 基站可以覆盖高架桥、林荫道等室外遮蔽区域和室内区域，有效补充北斗高精度定位服务盲点区域，打造室内外场景全域覆盖的高精度定位网络。北斗与 5G 深度融合，形成“卫星广域、5G 局域”的局面，将实现从室内到室外、从城市到无人区无缝连接的精准时空信息服务，满足机场调度、智能机器人、无人机、减灾救灾、数字施工、智慧农业、智慧港口、智慧交通、车联网和智慧物流等行业应用场景对高精度定位的迫切需要，实现无处不在、无时不在、无所不在的所谓泛在定位导航授时。

（四）行业竞争情况

1、行业竞争概述

（1）国内厂商逐渐占据主导地位

在市场形成初期，国外厂商凭借在国外的成熟经验及解决方案快速抢占市场。随着北斗系统从“北斗一号”到“北斗三号”的发展，国内厂商凭借技术能力的不断提升、成本优势的持续积累以及对客户需求的深刻理解，逐渐获取市场份额。经过十余年的发展，国内厂商在我国市场已经基本处于主导地位。

（2）竞争格局趋于成熟

高精度卫星导航定位应用市场的规模近年来发展迅速，大量企业曾参与高精度卫星导航定位应用这一领域。经过多年的市场竞争，少数竞争者占据了大部分市场份额，市场竞争结构较为稳定。Trimble、Topcon、Leica Geosystems、NovAtel 等国外企业是高精度卫星导航定位行业内传统优势企业，其产品具有较高的知名度，在技术、品牌影响力以及市场占有率方面具有一定的优势。国内高精度卫星导航定位行业发展迅速，华测导航、合众思壮、南方测绘、中海达、北斗星通、振芯科技、星网宇达等各自占据一定的市场份额，形成了各具特色、相互竞争又相互促进的竞争格局。公司所处行业存在较高的进入壁垒，且客户忠诚度较高，市场竞争格局趋于成熟。

（3）竞争焦点日益多元

高精度卫星导航定位应用市场属于战略性新兴产业，目前已在测绘与空间地理信息、位移监测、精准农业等领域得到了广泛应用，数字施工、智慧城市、智能交通、无人智能等新兴市场应用正在逐步培育发展。行业内各企业结合自身技术优势，以技术创新和对客户提供差异化服务为重点，选择不同的市场细分领域进行布局。

2、行业内主要竞争对手

公司主要产品的竞争对手主要有国外厂商 Trimble、Topcon、Leica Geosystems、NovAtel 等，以及国内厂商如合众思壮、南方测绘、中海达、北斗星通、振芯科技、星网宇达等。

（1）国外主要竞争对手

1) Trimble

Trimble 成立于 1978 年，系美国纳斯达克上市公司（股票代码：TRMB.O），总部位于美国，是全球知名 GPS 产品和解决方案提供商和高精度卫星导航定位市场领先企业。Trimble 主营业务分为建筑和基础设施、地理空间信息、资源和公用事业（农业、林业等）、交通等，还推出了 Center Point RTX GPS/GLONASS 广域增强系统，实现全球实时定位厘米级精度。

2) Topcon

Topcon 成立于 1932 年，系日本东京证券交易所上市公司（股票代码：7732.T），总部位于日本。Topcon 主营业务分为 GNSS 高精度定位、智慧施工和眼科医疗保健。GNSS 高精度定位和智慧施工主要面向基础设施建设、建筑形变监测、精准农业等应用领域，提供全站仪、三维激光扫描仪、IT 建筑系统、IT 农业系统、测量型 GNSS 接收器、激光仪器、3D 移动制图系统以及 3D 点云数据管理软件、BIM 系统等产品。

3) Leica Geosystems

Leica Geosystems 于 1997 从集团拆分为独立公司，总部位于瑞士，致力于提供全球空间信息技术与解决方案。主营业务包括工程测量系统、地学空间影像测量系统、工业测量系统、大众测量系统、HDS 高清晰测量系统、特种仪器系统。

4) NovAtel

NovAtel 成立于 1978 年，总部位于加拿大，致力于提供全球定位整体解决方案。NovAtel 提供全系列的 OEM GNSS 定位产品，包括接收机、惯性系统、天线、固件、软件等，满足对精度和成本有不同需求的客户。同时，还提供航空领域广域增强系统使用的地面参考站接收机/发射机。

(2) 国内主要竞争对手

1) 合众思壮

合众思壮成立于 1998 年，系深圳证券交易所上市公司（股票代码：002383.SZ），以北斗高精度应用为主营业务方向，面向行业市场提供北斗高精度产品服务和时空信息“云+端”全方位行业解决方案。

2) 南方测绘

南方测绘成立于 1998 年，是一家集研发、制造、销售和技术服务为一体的测绘地理信息产业集团，业务范围涵盖测绘装备、卫星导航定位、无人机航测、激光雷达测量系统、精密测量系统、海洋测量系统、精密监测及精准位置服务、数据工程、地理信息软件系统及智慧城市应用等。

3) 中海达

中海达成立于 2006 年，系深圳证券交易所上市公司(股票代码: 300177.SZ)，专注于高精度定位技术产业链相关软硬件产品的研发、制造和销售，致力于为行业客户提供专业的 GNSS 精准定位装备、时空数据和解决方案。

4) 北斗星通

北斗星通成立于 2000 年，系深圳证券交易所上市公司（股票代码：002151.SZ），是我国卫星导航产业首家上市公司。北斗星通主营业务主要包括基础产品业务、汽车智能网联与工程服务、信息装备业务、基于位置的行业应用与运营服务业务，打造“云+芯/端”与“汽车智能网联产品与工程服务”的“1+1”战略业务板块格局。

5) 振芯科技

振芯科技成立于 2003 年，系深圳证券交易所上市公司（股票代码：300101.SZ），专注于“元器件—终端—系统—服务”的一体化产品研发、生产、销售和运营。主要产品及业务包括集成电路、北斗导航终端关键元器件、北斗导航终端销售及运营服务、视频图像安防监控等

6) 星网宇达

星网宇达成立于 2003 年，系深圳证券交易所上市公司（股票代码：002829.SZ），专注于惯性技术开发及产业化应用。星网宇达以智能化为主要发展方向，形成了信息感知、卫星通信和无人系统三大业务板块。

3、公司竞争优势及劣势

公司作为国内较早从事高精度卫星导航定位相关软硬件技术产品的研发、生产和销售的企业之一，是国家科技部认定的国家火炬计划重点高新技术企业。竞争优势及劣势如下：

（1）竞争优势

1) 技术与研发优势

①研发投入优势

公司坚持高精度卫星导航定位的业务方向，持续加强高精度核心技术的发展，近年来保持较高的技术研发投入，呈现逐年增长态势。2017 年度至 2019 年度，

公司研发投入分别为 7,593.00 万元、13,255.28 万元、17,049.85 万元，年均复合增长率近 50%，占当期营业收入的比例分别为 11.20%、13.92%、14.88%。

②领先的自主创新能力

经过长期的研发积累，公司已经形成了较为完备的高精度卫星导航定位技术布局。公司围绕 GNSS 高精度算法核心技术，攻坚静态、动态、网络实时处理算法软件，拥有高精度 RTK、PPP、静态解算、网络 RTK、精密定轨技术、组合导航定位技术等完整的算法研究能力；打造了 GIS 在线服务平台、大数据管理平台和跨平台终端开发平台等大型软件，为应用软件提供基础平台，保证产品开发效率和竞争力；集成网络数据链、基带信号处理、组合导航算法等先进技术，延伸研究点云数据采集及处理、无人机飞行控制、机械控制系统等技术，推动面向新兴应用领域的技术产品和解决方案的研发；布局 GNSS 芯片、OEM 板卡、微波天线等核心基础部件研发，形成了较强的技术竞争优势。

公司取得了一系列技术成果，已获得三次国家科技进步二等奖和一次国家技术发明二等奖，多次获得上海市科学技术奖、地理信息科技进步奖，多个产品被认定为上海市高新技术成果转化项目。公司先后被获评国家火炬计划重点高新技术企业、国家企业技术中心、国家院士专家模范站、工信部专利试点企业、2019 中国地理信息产业百强企业等称号。

③研发体系和研发团队优势

公司十分注重研发体系规划和建设，以市场需求为导向，施行矩阵化管理，建立了快速、高效的集成产品开发管理体系，保证技术和产品研发的专业性、持续性和前沿性，强化公司在北斗高精度领域的核心竞争力和竞争优势。公司已经建立了涵盖计算机、测绘、地理信息、摄影测量与遥感、电子、通信、自动化、机械、车辆工程、导航与制导等专业研发团队，充分保障公司技术研究能力和新产品开发能力。公司已在国内建成上海、武汉、南京 3 个研发基地，在海外建立英国研发基地，为公司的持续创新和技术落地形成有效支撑。

2) 产品及品牌优势

公司作为高精度卫星导航定位产业的领先企业，是国内少数能够为客户提供高精度卫星导航定位应用解决方案的企业之一。公司始终坚持“以客户为中心”，

经过多年的积累，掌握了高精度定位领域核心技术。基于对下游应用场景的深刻理解，公司能够将自身核心技术转化为解决行业痛点、满足客户需求的特色产品。

公司依托高精度核心算法、组合导航算法、多传感器融合定位、机械控制系统等核心技术，向不同行业客户提供农机自动驾驶解决方案、地质灾害监测解决方案、激光雷达应用方案、无人船一体化调查解决方案、无人驾驶系统解决方案等，广泛应用在测绘、交通、电力、应急减灾、精准农业、工程建设、位移监测、交通管理、智慧城市、自动驾驶、智能机器人等多个行业。前述技术研发整合、产品开发设计和深刻的行业理解都需要长时间积淀，很难通过复制快速实现规模化。公司经过多年耕耘积累，已获得了下游行业客户的普遍认可，具有较强的品牌影响力和竞争力。

公司拥有完全自主知识产权的高精度定位定向基带芯片“璇玑”实现成功投产，进一步提升了公司产品设计和开发的灵活性，能够在产品价格、功能实现等方面，进一步满足不同行业应用的差异化需求，拓展测绘测量、导航应用、自动驾驶、无人机航测、农机自动导航、精密定位服务系统等应用场景，巩固公司产品 and 品牌优势。

3) 营销及服务优势

公司坚持“布局全国、拓展海外”的营销策略，已建立了直销与经销并重的全国营销体系，并在海外建立了强大的经销商网络。公司面向全球进行销售网络布局，在全国主要省份拥有近 30 家销售子公司，在北美、东南亚、欧洲等设立多个海外销售子公司。公司拥有业务能力强、拼搏进取的营销团队，针对不同客户的实际需求，能够灵活调动资源搭建专业团队为客户提供系统解决方案，最大程度地满足不同客户的个性化需求，为公司市场拓展打下坚实的基础。在全体营销人员的共同努力下，公司的业务得到了快速发展。2017 年度至 2019 年度营业收入分别为 67,815.32 万元、95,204.53 万元和 114,552.27 万元，年均复合增长率近 30%。

4) 文化与管理体系优势

公司秉承“用精准时空信息构建智能世界”的愿景，以“聚焦客户关注的挑战和压力，提供有竞争力的精准时空信息解决方案和服务，持续为客户创造最大

价值”为使命，并充分践行“成就客户，艰苦奋斗，自我批判，开放进取，至诚守信，团队合作”的核心价值观。公司拥有完善的研发、生产、市场、运营企业管理运营体系，并且根据不同的企业发展阶段和市场情况，讨论、验证市场动态和调整公司市场策略，不断优化调整公司管理运营模式，以适应动态变化的外部环境和市场需求。公司高效的组织能力和拼搏进取的企业文化，极大地支持和保障公司业务发展。

5) 区位优势

长三角地区是我国卫星导航与位置服务产业具有发展优势的五大产业区域之一。2019年，长三角地区卫星导航与位置服务产业综合产值达489亿元，全国占比约为14.2%，同比增长15.6%，是全国增长速度最快的区域。公司总部位于经济金融中心上海，北斗产业是上海重点发展的战略性新兴产业。2020年8月，上海市委书记李强表示“北斗系统应用市场广阔、发展潜力巨大，上海这座超大城市正是北斗新技术、新模式、新业态理想的‘城市试验场’”。上海科技实力雄厚、产业基础健全、应用场景丰富、人才优势显著，为公司技术和产品的创新、人才的引进和培育等提供了良好的区位优势。

(2) 竞争劣势

在北斗系统全球组网的大背景下，公司产品能够迎合下游应用发展，预计未来销售收入会继续保持增长态势。面对下游产业发展对公司产品的供应量和交期提出的更高要求，受到场地和生产设备的制约，公司生产能力有限，产能难以在当前状态下得到进一步提升。现有厂房的利用率已趋于饱和，无法为生产、研发、仓储等提供更多空间。公司目前有限的资金实力、生产能力以及研发条件等在一定程度上制约未来发展。公司虽然通过首次公开发行股票获得了一定资金，但随着公司业务规模扩大，仍需要较大资金投入，本次发行是解决场地紧张、提高产能和增强研发实力的重要途径。

五、主要业务模式、产品或服务的主要内容

(一) 主要业务模式

1、采购模式

公司主要原材料采购、外购商品采购等系根据生产计划等按需采购。具体采

购流程为根据需求编制采购计划，形成请购单据，最后向供应商下达采购订单。采购的主要原材料包括 OEM 板卡、电台、天线等，外购商品主要包括三维激光扫描仪、手簿等。

2、生产模式

公司主要采用备货生产的方式。制造部下设计划物流部、品保部、生产部等多个子部门。计划物流部根据不同产品的销售周期设定安全库存量，并排定月度生产计划和周生产计划；采购部根据生产计划组织物料采购；品保部负责来料检验和生产过程巡检；生产部按计划组织生产。此外，公司对于定制化、日常销售量较少的产品按订单生产，根据销售合同的要求供货，以满足客户的个性化需求。

公司具体生产过程主要由焊接、调试、装配和检测四个流程构成。公司核心资源主要用于产品设计及开发、核心算法研究开发、系统解决方案设计及开发上，壳体外观、主板等硬件设计和开发由公司自主完成，焊接环节主要采用委外加工形式完成，其他所需零部件主要系对外采购，公司自行完成调试、装配、检测等生产制程。

3、销售模式

公司内销以直销与经销模式为主，外销以经销模式为主。公司采取“布局全国、拓展海外”的营销策略，建立起直销与经销并重的全国营销体系，并在海外建立了广泛的经销商网络。

公司在全国主要省份拥有近 30 家销售子公司，在北美、东南亚、欧洲等设立多个海外销售子公司，能够更加快速响应市场变化，更好地满足终端客户需求。同时，经过多年经营，公司已与百余家经销商形成了广泛而稳固的合作关系。公司凭借在产品品质、市场信誉、标杆项目方面的长期积淀，在市场中已经形成良好的品牌效应。面对应用不断丰富的大下游市场和广阔的海外市场发展空间，公司将持续进行营销网络体系建设，深耕国内市场，扩建国际市场和产品服务网络。

（二）公司主营业务及产品或服务的主要内容

公司聚焦高精度卫星导航定位应用相关的核心技术及其产品的开发、制造、集成和应用产业化，不断拓展多行业应用，为各行业客户提供数据采集设备及系统解决方案，是国内高精度卫星导航定位产业的领先企业之一。

经过多年的行业探索，公司以 GNSS 高精度算法核心技术为技术基础，已构建了从“二维”到“三维”、从静态到高动态、后处理到实时处理、陆地到“星空地海一体化”的一套完整的应用体系。公司拥有较完备的产业布局，往上游延伸至基础服务平台和芯片、天线、模组、板卡等基础器件，往下游向地理信息、工程建设、电网巡检、位移监测、精准农业、交通管理、智慧城市、自动驾驶、智能机器人等众多领域客户提供高端智能装备、软件、服务等应用解决方案。目前已形成了空间地理信息、无人智能系统、精准农业、数字施工、商业导航五大产业。

1、空间地理信息产业

空间地理信息产业是公司的业务基础，是公司战略发展的重要技术与资源支点，是驱动公司业务保持稳定发展的重要因素。公司空间地理信息产业主要面向测绘、矿山、地质、交通、电力、高校、林业等行业客户，提供数据采集设备和系统解决方案，形成了“数据采集设备+数据应用及解决方案”并重的业务模式。

(1) GNSS 智能装备

主要包括高精度 GNSS 接收机、精密定位服务系统、GIS 数据采集器等终端设备以及 RTK 系列软件、GNSS 云服务等系统为核心的软件、硬件综合产品平台，实现工程施工、精密测绘等解决方案。公司已具备了空间地理信息数据处理、展示、分析、应用能力，能够实现项目及产品的平台化协同研发。

2020 年 5 月，公司 P5 北斗接收机作为国产 GNSS 接收机的代表机型完成珠峰登顶测量任务，这是国产北斗定位装备第一次登顶珠峰，充分展现了公司在高精度 GNSS 装备领域的技术实力。



i90 惯导 RTK



P5 北斗接收机



RTK 在电力勘测及塔基断面中的应用



RTK 在道路施工放样中的应用

(2) 位移监测

该业务主要包括不同行业应用的位移监测系统解决方案，全天候、全天时获

取被监测对象的三维形变、裂缝、降雨量等感知数据，并进行科学化、信息化、标准化和可视化管理。产品融合了 GNSS 形变技术、无线通讯技术、计算机技术、物联网技术、岩土传感器技术等，集成综合供电、避雷等辅助系统，广泛应用于地质灾害、矿山安全、交通高边坡监测、水利水电监测、应急监测和建筑形变监测等。



甘肃舟曲
滑坡预警系统



港珠澳大桥
GNSS 自动化形变监测系统



京承高速
边坡在线监测系统

2、无人智能系统产业

无人智能系统是公司重点发展的战略业务之一，也是公司技术融合创新与应用模式创新的主线。

(1) 实景三维

主要包括多平台激光雷达、车载激光雷达、便携式激光雷达等，可搭载于移动载体之上集成多源传感器用以获取空间三维信息，广泛应用于智慧城市空间数字底座的建设、自动驾驶高精度地图、电力、自然资源、交通等应用所需空间数据智能化获取，构建实景三维城市。

上海市测绘院积极推进新型基础测绘体系建设，服务上海城市精细化管理。公司与上海市测绘院加强基础测绘试点合作，扩大了全息数据采集规模，并积极参与制定国内第一部关于全息数据采集、处理、发布的团体标准《基于地理实体的全息要素采集与建库》，助力上海世界级信息基础设施标杆城市和数字孪生城市的建设。



多平台激光
雷达系统



上海市测绘院智能化
全息测绘项目



车载激光雷达系统在
公路改扩建勘测中的
应用



机载激光雷达测量
系统助力公路测量

(2) 无人机测绘

主要包括纯电动垂直起降固定翼无人机和多旋翼无人机等，可同时搭载倾斜相机、激光雷达、三维激光扫描仪等设备，应用于建筑规划、勘察测绘、交通、电力巡检、林业巡检和森林防火、水利等行业。

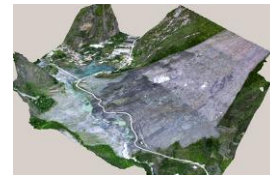
未来，公司将以高精度组合导航技术和无人机技术为基础，结合摄影测量技术建立大规模的城市精准三维模型，为智慧城市提供基础数据支撑，为山、水、林、田、湖、草等自然资源生态保护提供更高效的技术手段。



航测无人机应用于河湖确权划界



旋翼无人机在茂县滑坡泥石流应急救援及地灾解译中的应用

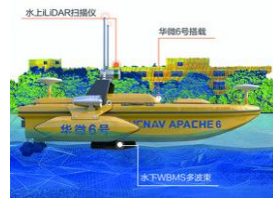


(3) 海洋测绘

主要以无人船为载体，同时可搭载声呐、多波束、激光扫描仪等传感器设备进行水下、水上测绘。



无人船测量系统（无人船载体+RTK+测深仪）



水上水下无人化点云数据采集方案



无人船在北京地区水域探测应用

3、精准农业产业

主要包括北斗农机自动导航和控制系统、卫星平地系统、农机生产信息化管理平台、土地整平解决方案、智能喷雾控制解决方案等，实现智能作业机械集成和多机作业远程交互与共享，提升农业作业效率、降低成本、提高产量和提供作业决策支持等。

凭借在精准农业领域的深厚积累，公司已牵头或参与起草农机导航国家标准2项，领航员NX100获第十七届中国国际工业博览会首届空间信息产业暨北斗导航技术应用展产品金奖。



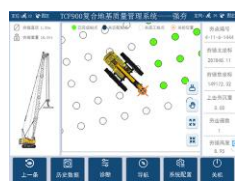
领航员农机导航自动驾驶系统

新疆自动驾驶棉花覆膜播种

农机自动驾驶起垄应用

4、数字施工产业

主要包括用于桩机、挖掘机、推土机、平地机、摊铺机等多种工程机械的北斗高精度智能导航控制系统、桩基质量管理体系、基于北斗的施工放检平台、施工信息化管理服务平台等,实现对施工机械的自动化控制,降低施工难度和强度,大幅度提高施工效率。公司面向铁路建设、公路建设、机场建设、港口建设等多个领域,已形成完整的数字施工管理标准体系,为大型工程施工单位提供全过程智能化、标准化管理服务。



桩基质量管理体系在天津港中的应用

智能压实+无人驾驶系统
助力雄安新区建设

5、商业导航应用

主要包括高精度组合导航模组、组合导航板卡、定位测向接收机、便携式组合导航终端、抗震型测量天线、无人驾驶应用方案、车辆智能监控管理应用方案、铁路巡检应用方案、无缝物流应用方案、驾考驾培应用方案等解决方案等,广泛应用于自动驾驶汽车、移动机器人、有轨电车、高速铁路车辆、物流干线/支线无人运输车等新兴产业。



导航定位模块



组合导航板卡



组合导航接收机



清洁机器人



矿车自动驾驶

六、现有业务发展安排及未来发展战略

（一）现有业务发展规划

1、产品开发与技术创新计划

根据行业发展趋势和市场需求情况，公司将保持较高的研发投入，通过持续的技术研究和产品开发，让更多行业获得精准时空信息服务。公司将继续保持在芯片、板卡、模组等基础器件领域的研发投入，并不断推动和完善北斗高精度定位、组合导航、机械自动化控制、人工智能、激光雷达系统等技术、产品和解决方案，着力推进产品升级、技术进步，提升产品和服务的一体化程度。同时，面向自动驾驶、智能机器人、智慧城市等新兴产业，公司将加快各类产品和解决方案的规模化应用，打造标杆项目。

公司将不断优化以市场为导向的集成产品开发管理体系，搭建产品经营管理体系，进一步提高市场需求调研、产品和技术规划的质量，提升产品品质，持续为客户创造最大价值。

2、市场和业务开拓计划

公司市场和业务开拓将主要聚焦重点行业、重点市场，满足国内市场需求的的同时，进一步开拓海外市场，提高市场占有率。

国内市场方面，公司将继续巩固在空间地理信息产业、精准农业等领域的市场领先地位，不断完善和提升产品及系统解决方案的品质；大力发展以激光雷达、无人机、无人船等为主的无人智能系统产业，并积极推进高精度卫星导航技术与自动驾驶、智慧城市、智能机器人等新兴产业的应用融合，把握新兴市场业务机会，进一步拓宽客户范围。

国外市场方面，当前正值“一带一路”沿线各国基础设施建设与区域经济合作的重要契机，公司将继续大力拓展海外市场。公司将聚焦国际客户需求，打造国际化产品开发和营销团队，提升海外市场本地化服务水平。公司将利用 GNSS 智能装备良好的性价比优势，带动海外市场发展，不断提高全球市场占有率，扩大公司在海外市场的影响力和增强品牌粘性。

3、人力资源发展计划

在公司“成就客户，艰苦奋斗，自我批判，开放进取，至诚守信，团队合作”核心价值观的指引下，打造素质高、专业能力强的人才队伍，落实精兵强将战略。公司将持续调整人才梯队建设机制，优化任职资格体系，建设与公司发展战略相适应的人才梯队；不断优化绩效机制，保持具有竞争力的薪酬体系，营造吸引人才、留住人才的机制和环境，充分激发员工积极性；进一步完善培训机制，为各岗位员工能力提升、转岗和晋升提供更有利的保障，最终实现公司与员工的双赢。

4、组织能力提升计划

公司将进一步做好与行业发展趋势、公司发展战略相匹配的组织能力提升工作，实现外部发展机会与内部资源能力的动态匹配，为业务的可持续发展提供重要保障。公司将加强知识管理，组织多种形式的知识共享活动，将多年积累的行业经验，通过知识萃取，形成可以内部传播的结构化知识，方便共享和继承；继续构建敏捷计划体系及智能化生产管理，缩短生产周期并提升产品质量，对客户需求快速响应，提高准时交付率，实现数字化、精细化管理；继续推进营销变革向纵深发展，完善市场体系，增强协同效应，为公司业务扩张夯实基础；增加与专家、咨询机构的合作，不断调整和优化公司管理体系和信息化系统，完善统一、全球化高度集成的信息化应用平台，实现高效和规范运作。

5、对外投资计划

基于行业发展态势和公司业务布局的需要，公司在内生增长的基础上，将寻求外延增长、收购兼并的机会。通过寻找与公司企业文化契合、能在技术与市场形成优势互补的优质企业，加强公司现有各细分应用领域的相关技术力量，拓宽高精度定位产品在空间地理信息、机械自动控制、商业导航等产业领域的应用场景，增强公司盈利能力。

（二）发展战略

公司秉承“用精准时空信息构建智能世界”的愿景，以“聚焦客户关注的挑战和压力，提供有竞争力的精准时空信息解决方案和服务，持续为客户创造最大价值”为使命，始终聚焦高精度卫星导航定位应用相关的核心技术及其产品的开发、制造、集成和应用产业化。

公司未来将继续深化空间地理信息产业、无人智能系统产业、精准农业产业、数字施工产业及商业导航应用产业五大业务布局，聚焦基于精准时空信息技术的智能装备，不断夯实公司核心业务；提升高精度主板/芯片的研发能力，加强卫星导航定位技术与惯性导航、摄影测量、精密机械控制、人工智能等技术手段的融合应用；持续提升三维空间信息装备及解决方案的技术能力，充分把握新兴产业带来的发展机遇，力争成为全球高精度卫星定位产业的领跑者。

第二节 本次向特定对象发行 A 股股票方案概要

一、本次向特定对象发行的背景和目的

（一）本次向特定对象发行的背景

1、北斗三号卫星导航系统全球组网为丰富北斗高精度应用奠定坚实基础，高精度卫星导航市场迎来黄金增长期

全球卫星导航系统对于一个国家的国防、军事、经济发展以及公共安全与服务具有深远的意义，是现代化大国地位、国家综合国力及国际竞争优势的重要标志。北斗卫星导航系统是我国自主研发、独立运行的全球卫星导航系统。2020年6月23日北斗三号最后一颗全球组网卫星成功发射，北斗三号全球卫星导航系统星座部署全面完成。2020年7月31日北斗三号正式开通，我国卫星导航系统发展“三步走”战略全部实现，将为全球用户提供全天候、全天时、高精度定位、导航和授时服务。

北斗三号全球组网完成后，北斗系统在中国及周边地区所提供的星基增强、地基增强、精密单点定位等服务，将大幅提升整体定位精度，为北斗高精度的泛在化应用奠定坚实基础。北斗三号基本导航服务可向全球提供精度优于5米的定位服务，最高精度定位动态可达到分米级，静态可达到厘米级。北斗系统将在精密测绘、智能控制、精准农业、灾害监测、应急救援等多个高精度领域具备更高的产业应用价值。智慧城市、智能驾驶、智慧交通、智能机器人、共享单车等众多行业应用对高精度定位的需求将被激活，带来对高精度卫星导航基础器件/终端产品/解决方案的迫切需求。高精度卫星导航市场将迎来黄金增长期。

2、北斗产业融合发展趋势进一步加强，新兴业态不断涌现，有望带动形成数万亿规模的时空信息服务新兴市场

自提供服务以来，北斗系统目前已在交通运输、农林渔业、水文监测、气象测报、通信系统、电力调度、救灾减灾、公共安全等领域得到广泛应用，融入国家核心基础设施，产生了显著的经济效益和社会效益。

根据国务院办公厅印发的《国家卫星导航产业中长期发展规划》，随着2020年北斗卫星导航系统的建设完成以及相关核心技术或通用产品的进一步创新与

产业化应用，卫星导航与国民经济重要行业的深度融合将得到加强，将在公共安全、交通运输、防灾减灾、农林水利、气象、国土资源、环境保护、公安警务、测绘勘探等重要行业及领域得到规模化应用。

北斗应用与产业化发展已经全面进入技术融合、应用融合、产业融合的新阶段。随着工业互联网、物联网等新兴应用领域发展，高精度 GNSS 接收机等技术持续创新，北斗正在与 5G 新一代通信、大数据、人工智能等新技术加速融合，北斗应用新模式、新业态、新经济不断涌现，以北斗提供的时空信息为核心的导航定位授时服务产品有望带动形成数万亿规模的时空信息服务新兴市场，在国民经济中的战略性作用越发重要。

3、随着物联网、大数据、移动互联网等信息技术的不断进步，我国测绘正在从传统测绘向新型测绘发展

作为一种全天候全时域全地理类型的导航系统，北斗系统在组网和测量方面具有独特设计，对复杂地形区域测量更为精准。北斗三号能够实现更优质的高精度定位和导航服务、更广泛的地理覆盖范围和地形区域覆盖率、更灵活的卫星通信等功能。相比于传统的 GPS，北斗三号更适用于对地理坐标、授时、野外通信等有较深依赖的地理信息测绘工作。随着物联网、大数据、移动互联网等信息技术的不断进步，以及经济社会发展和人民生活对地理信息资源需求的迅速增长，在北斗三号更强大的卫星导航定位能力的支持下，我国测绘正在从传统测绘向新型测绘发展。

激光雷达是近几年发展起来的新型测绘技术，通过扫描物体表面，获取高精度高分辨率的三维点云数据，具有高效率、高精度的独特优势。基于激光雷达的移动测绘、无人机航测等技术已经成为替代传统测绘技术的重要手段，市场潜力巨大。激光雷达与卫星导航定位技术、惯性导航技术等相结合，在高精度实时获取地理信息、城市三维模型重建等方面表现出强大优势。随着我国在该技术领域自主化进程的推进，国内企业将逐步打破国外垄断，市场需求有望快速释放。国家“实景三维中国建设”项目启动、数字孪生城市的提出，移动测绘、无人机航测市场的发展速度将进一步提升。

此外，基于物联网、云计算、大数据、移动互联网、“互联网+”、“地理信息

+”等技术，运用人工智能、数据库、机器语言和统计分析知识等手段，实现测绘地理大数据的网络化存储、一体化管理、增量级联更新，提升海量数据处理的自动化和智能化水平，也成为未来新型测绘发展的重要方向。

（二）本次向特定对象发行的目的

1、丰富和完善“北斗+”“+北斗”的产业生态体系，推动北斗技术融合、产业融合的应用场景落地

公司作为国内高精度卫星导航定位产业的领先企业之一，始终聚焦高精度卫星导航定位（GNSS）应用相关的核心技术及其产品的开发、制造、集成和应用产业化。在积极探索空间地理信息领域新应用的同时，公司还推动北斗系统技术融合、产业融合的多个应用场景落地。公司目前已形成了空间地理信息、无人智能系统、精准农业、数字施工、商业导航五大产业应用体系。

在北斗三号正式开通的大背景下，公司依托高精度卫星导航技术优势，以本次募投项目的实施为契机，推动高精度卫星导航技术与激光雷达、人工智能、自动控制、惯性导航等技术的深度融合。本次发行有利于公司进一步完善空间地理信息产业布局，深化北斗系统与精准农业、数字施工、农林牧渔、电力能源等传统应用领域融合，并推动北斗系统在自动驾驶、智能机器人、智慧城市等新兴应用领域的产业化，进一步增强公司核心竞争力。

2、强化公司在高精度卫星导航定位领域竞争优势，进一步提升产能，增强公司研发实力，满足日益增长的市场需求

为进一步巩固和提升公司在卫星导航领域的行业地位，公司拟通过本次发行强化在高精度卫星导航定位领域竞争优势，充分满足第三代北斗卫星导航系统对相关技术和产品的新增需求和更新换代需求。

公司拟通过实施“北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目”，提升公司高精度 GNSS 接收机和商业导航应用产品（包括板卡和组合导航接收机）产能，巩固在空间地理信息产业和商业导航产业的优势地位。本次募投项目实施后，新增产能将用于满足 GNSS 智能装备和位移监测等空间地理信息产业、无人机和无人船等无人智能系统产业、精准农业产业、商业导航产业等所需核心组件的需求，提升公司盈利能力，提高市场占有率和巩固行业地位。

公司拟通过实施“智能时空信息技术研发中心建设项目”，加大对高精度卫星导航定位领域技术研究和投入，推动其与激光雷达、人工智能、自动控制、惯性导航等技术的融合。本次募投项目实施后，将实现对现有技术的升级创新，有效补充和延伸公司高精度精密定位算法、三维点云数据处理、导航和自动控制、平台与应用软件开发、星基增强等核心技术。公司将极大提升从芯片、天线、模组、板卡等基础器件领域，到下游智能装备、软件、服务等应用解决方案的整体技术实力。

3、满足公司主营业务未来发展的资金需求，充分保障公司发展战略的实现

自 2017 年上市以来，公司产品线持续丰富，主营业务快速增长。2017 年度至 2019 年度营业收入分别为 67,815.32 万元、95,204.53 万元和 114,552.27 万元，年均复合增长率近 30%。公司对经营性流动资产的需求也相应增长，亟需更多的营运资金。

目前，公司生产经营所需流动资金等主要依靠自有资金和银行债务融资。伴随公司业务规模的扩大，未来将面临较大的资金需求。考虑到当前复杂多变的外部环境，为提高公司抗风险能力，公司有必要保持充足的营运资金。

公司本次发行募集资金中部分将用于补充流动资金，能够缓解公司因持续较快发展所可能面临的流动资金压力，增强抗风险能力，为公司主营业务增长与战略布局实现提供有力的营运资金支持。

二、发行对象及其与公司的关系

公司本次向特定对象发行股票的发行对象为不超过 35 名符合规定的证券投资基金管理公司、证券公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者，以及符合中国证监会规定的其他法人、自然人或其他合格的投资者。其中，证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

最终发行对象将在本次发行申请经深交所审核通过、中国证监会同意注册后，根据发行对象申购报价情况，遵照价格优先等原则，由公司董事会根据公司股东大会授权，与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

截至本募集说明书公告日，本公司尚未确定发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。最终发行对象与公司之间的关系将在本次发行结束后公告的发行情况报告中予以披露。

三、本次向特定对象发行方案概要

（一）发行股票的种类和面值

本次向特定对象发行的股票种类为境内上市的人民币普通股（A股），每股面值为人民币 1.00 元。

（二）发行方式和发行时间

本次发行采取向特定对象发行股票的方式进行，公司将在本次发行申请经深交所审核通过、中国证监会同意注册后的有效期内择机发行。

（三）发行对象和认购方式

公司本次向特定对象发行股票的发行对象为不超过 35 名符合规定的证券投资基金管理公司、证券公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者，以及符合中国证监会规定的其他法人、自然人或其他合格的投资者。其中，证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

本次发行的发行对象均以现金认购本次向特定对象发行的股票。本次发行尚未确定发行对象，最终发行对象将在本次发行申请经深交所审核通过、中国证监会同意注册后，根据发行对象申购报价情况，遵照价格优先等原则，由公司董事会根据公司股东大会授权，与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

（四）定价基准日、发行价格和定价原则

本次向特定对象发行股票的定价基准日为发行期首日。发行价格不低于定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价的 80%（计算公式为：定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价=定价基准日前 20 个交易日公司股票交易总额/定价基准日前 20 个交易日股票交易总量）。最终发行价格由公司董事会根据股东大会授权在深交所审核通过、中国证监会同意注册后，按照中国证监会、深交所的相

关规定，根据竞价结果与保荐机构（主承销商）协商确定。

若公司股票在本次向特定对象发行的定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本、新增或回购注销限制性股票、股票期权行权等导致股本总额发生变动的，本次向特定对象发行股票的价格将作相应调整。

（五）发行数量

本次向特定对象发行 A 股股票总金额不超过人民币 80,000.00 万元(含本数)，且发行股份总数不超过本次发行前总股本的 30%，最终发行数量将在本次发行经深交所审核通过及中国证监会同意注册后，由公司董事会根据公司股东大会的授权及发行时的实际情况，与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

若公司股票在本次向特定对象发行的定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本、新增或回购注销限制性股票、股票期权行权等导致股本总额发生变动的，本次向特定对象发行的股票数量将作相应调整。

（六）限售期

本次发行对象所认购的股份自发行结束之日起 6 个月内不得上市交易，中国证监会另有规定或要求的，从其规定或要求。

所有发行对象基于本次向特定对象发行所取得的股份，因公司分配股票股利、资本公积金转增股本等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述限售期安排，法律法规对限售期另有规定的，依其规定。限售期结束后的股份转让将按照相关法律、法规以及中国证监会和深交所的有关规定执行。

（七）募集资金金额及用途

本次向特定对象发行 A 股股票募集资金总额不超过人民币 80,000.00 万元（含本数），在扣除发行费用后募集资金净额将用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟使用募集资金金额
1	北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目	41,543.15	32,741.21
2	智能时空信息技术研发中心建设项目	26,646.79	23,758.79
3	补充流动资金	23,500.00	23,500.00
合计		91,689.94	80,000.00

若本次募集资金净额少于上述项目拟使用募集资金投入金额，公司将根据募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司自筹资金或通过其他融资方式解决。

在本次向特定对象发行 A 股股票募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后按照相关法律法规规定的程序予以置换。

（八）本次发行前滚存未分配利润的安排

为兼顾新老股东的利益，在本次向特定对象发行股票完成后，由公司新老股东按届时的持股比例共享公司本次发行前的滚存未分配利润。

（九）发行的决议有效期

本次向特定对象发行股票的决议有效期为自公司股东大会审议通过本次向特定对象发行 A 股股票议案之日起 12 个月。

（十）上市地点

限售期届满后，本次向特定对象发行的股票将在深交所创业板上市交易。

四、本次向特定对象发行 A 股股票是否构成关联交易

截至本募集说明书出具日，本公司尚未确定发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。最终发行对象与公司之间的关系将在本次发行结束后公告的发行情况报告书中予以披露。

五、本次发行是否导致公司控制权发生变化

本次发行前，公司控股股东和实际控制人为自然人赵延平。截至 2020 年 9 月 30 日，赵延平直接持有公司 24.00% 的股份，并通过**大业咨询**间接控制公司 13.58% 的股份，合计控制公司股份比例为 37.58%。此外，赵延平持有上裕投资 51.99% 的有限合伙份额，上裕投资持有公司 **14.47%** 的股份。

若按公司本次向特定对象发行股票数量上限 102,429,608 股计算（以 2020 年 9 月 30 日持股情况测算），本次发行完成后，公司总股本增加至 443,861,636 股，

赵延平合计控制公司股份的比例将不低于 28.90%。此外，赵延平持有上裕投资 51.99%的有限合伙份额，上裕投资持有公司不低于 11.13%的股份。赵延平与其他股东持股比例相差较大，仍保持控制地位。本次发行不会导致公司控制权发生变化。

六、本次发行方案取得批准的情况以及尚需呈报批准的程序

（一）本次发行已获得的批准情况

2020年8月18日，本次向特定对象发行股票相关事项已经公司第二届董事会第二十次会议审议通过。

2020年8月31日，本次向特定对象发行股票相关事项已经国家国防科技工业局审查同意。

2020年9月15日，本次向特定对象发行股票相关事项已经公司2020年度第二次临时股东大会审议通过。

（二）本次发行尚需呈报批准的程序

本次发行方案尚需深交所审核通过及中国证监会同意注册后方可实施。

在经深交所审核通过并获得中国证监会同意注册文件后，公司将向深交所和中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司申请办理股票发行和上市事宜，完成本次向特定对象发行股票全部申报批准程序。

本次发行能否获得上述批准以及获得上述批准的时间均存在不确定性，提醒广大投资者注意投资风险。

第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

一、本次募集资金使用计划

本次向特定对象发行 A 股股票募集资金总额不超过人民币 80,000.00 万元（含本数），在扣除发行费用后募集资金净额将用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟使用募集资金金额
1	北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目	41,543.15	32,741.21
2	智能时空信息技术研发中心建设项目	26,646.79	23,758.79
3	补充流动资金	23,500.00	23,500.00
合计		91,689.94	80,000.00

若本次募集资金净额少于上述项目拟使用募集资金投入金额，公司将根据募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司自筹资金或通过其他融资方式解决。

在本次向特定对象发行 A 股股票募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后按照相关法律法规规定的程序予以置换。

二、本次募集资金使用的基本情况

（一）北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目

1、项目概况

公司拟投资 41,543.15 万元用于北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目，其中拟以募集资金投入 32,741.21 万元，其余以自有资金投入。本项目在公司现有产品及技术的基础上，拟对公司高精度 GNSS 接收机和商业导航应用产品（包括板卡和组合导航接收机）进行产能建设，以巩固公司在高精度卫星导航定位领域的竞争优势，提升市场份额。

本项目计划建筑面积为 17,850.54 平方米，主要建设内容包括建设生产厂房和配套设施、购置软硬件设备等。本项目实施后，公司通过建设生产厂房和配套设施，扩大公司车间和仓储面积，解决生产和仓储空间不足问题；持续提升生产

信息化、设备自动化水平，为公司业务持续发展提供生产保障。

该项目计划建设期为 2 年，完全达产后，高精度 GNSS 接收机年产能将新增 50,000 台（套），板卡年产能将新增 60,000 件，组合导航接收机年产能将新增 12,000 台（套）。通过本项目的实施，公司的市场核心竞争力将进一步提升，有利于提高公司市场占有率、盈利能力和巩固行业地位。

2、项目实施的必要性

（1）巩固公司在高精度卫星导航定位（GNSS）应用领域的竞争优势，提升公司盈利能力

卫星导航系统是重要的空间基础设施，为人类社会生产和生活提供全天候的精准时空信息服务，是经济社会发展的重要信息保障。随着经济全球化、全球信息化进程的加快，卫星导航与位置服务产业已成为世界主要国家抢占新一轮战略制高点的重要突破口。

公司以 GNSS 高精度算法核心技术为技术基础，经过多年的行业探索，已经形成了较完备的空间地理信息产业应用布局，往上游延伸到基础服务平台和芯片、天线、模组、板卡等基础器件，往下游为地理信息、工程建设、电网巡检、位移监测、交通管理等众多行业领域客户提供高端智能装备、软件、服务等应用解决方案。本项目的实施，可以充分利用公司现有的成熟经验和优质的客户资源，进一步丰富高精度 GNSS 接收机和导航应用产品的应用场景，深化公司业务布局，主动抢占市场空间，提升市场占有率和行业影响力。

（2）把握北斗三号卫星导航系统正式开通的历史机遇，是实现公司发展战略的必然要求

北斗三号卫星导航系统正式开通，并将于 2035 年建成以北斗系统为核心的国家综合定位导航授时体系，提供从室内到室外、深海到深空的立体服务覆盖的，更强、更安全、更可靠的服务。

北斗系统在交通运输、农林牧渔、电力能源等传统领域的融合将进一步深化，并向铁路运输、内河航运、远洋航海、航空运输及交通基础设施建设管理等方面市场纵深发展。国产北斗基础产品目前已出口 120 余个国家和地区，基于北斗系统的土地确权、精准农业、智慧施工、智慧港口等，已在东盟、南亚、东欧、西

亚、非洲等地得到成功应用。随着 2020 年北斗全球组网完成，北斗系统服务范围将覆盖全球，GNSS 接收机作为全球卫星导航系统重要组成部分，是用户接收与实现行业应用的核心，面临巨大的国内外市场机会。

北斗系统和 5G 通信、物联网等智能信息技术的结合将更为紧密，以“北斗+智能化”的方式，将逐步渗入交通、物流、机器人等的新兴市场，形成智能交通、智慧管网、智能驾驶、智能控制等诸多商业导航应用领域，不同产业间的深度融合与相互促进发展趋势十分明显。公司用于商业导航的板卡和组合导航接收机将迎来重大发展机遇。

公司秉持“用精准时空信息构建智能世界”的愿景，始终专注于北斗高精度领域。本项目的实施是公司面对北斗三号卫星导航系统正式开通的历史机遇的必然选择，也是实现公司发展战略的必然要求，能够有效驱动公司业务稳步增长。

(3) 解决生产和仓储空间不足问题，实现生产、仓储、物流的自动化和智能化管理，为公司持续发展提供高效保障

公司聚焦高精度卫星导航定位（GNSS）应用相关的核心技术及其产品的开发、制造、集成和应用产业化，不断拓展多行业应用。近年来，公司业务规模持续扩大，现有仓储和生产场地利用率已达到饱和，无法满足当前及未来发展需要。公司需要新增充足的生产和仓储空间，以提高效率和确保产品质量。

公司继续推进智能工厂建设，实现生产、仓储、物流等环节自动化、智能化管理，提高生产制造的效率，保证公司产品质量。通过本项目的实施，引入或升级生产过程管理系统、供应商系统、集成供应链系统等，打通公司信息流与实物流，通过生产过程实时监控和对产品生命周期的质量跟踪，实现从物料到产品的全程可追溯，构造从生产过程管理、物料管理、质量控制、物流、供应商管理、产品销售等一体化的智能工厂。

基于目前的生产现状和未来良好的市场前景，公司通过实施本次募投项目，新建生产厂房和配套设施，扩大公司车间和仓储面积；打造智能工厂，实现生产、仓储、物流等环节自动化和智能化管理，降低公司综合成本，提高生产和仓储效率，为公司持续性发展提供保障。

3、项目实施的可行性

(1) 项目符合卫星导航定位产业相关发展政策，市场前景广阔

卫星导航定位行业是国家重点支持和鼓励发展的行业，是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业。近年来，我国出台多项有关卫星导航及相关产业的重要政策和法规，鼓励卫星导航及相关产业发展。

《国家卫星导航产业中长期发展规划》提出要突破高精度定位技术、基于多模组合导航的关键技术等；《卫星测绘“十三五”发展规划》指出大力加强卫星测绘能力建设，加快推进高精度高动态时空基准信息应用服务；《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》强调要加强全天候、全天时、高精度的定位、导航、授时等服务对车联网、船联网以及自动驾驶等方面的基础支撑作用。在国内相关政策的指导下，高精度卫星导航领域将迎来快速增长。中国卫星导航定位协会预计 2020 年我国高精度卫星导航定位市场规模将达到 215.30 亿元。

本项目主要对公司高精度 GNSS 接收机和导航应用相关产品进行扩能。在国家相关产业政策大力支持和指导下，以北斗为核心的高精度导航定位应用领域广阔，且呈现不断延展的趋势，将为本项目提供广阔的市场前景。

(2) 公司行业积累深厚，技术优势显著，为本项目提供技术保证

凭借在高精度定位领域的深厚积累，2020 年 5 月，公司 P5 北斗接收机作为国产 GNSS 接收机的代表机型完成珠峰登顶测量任务，成功克服了低温、低压等极端环境对设备性能的严苛要求。这是国产北斗定位装备第一次登顶珠峰，充分展现了公司对高精度卫星导航定位行业的深刻理解以及领先的技术实力。

通过长期的研发投入，公司在基础器件领域实现了技术突破，尤其是在板卡领域积累了深厚的技术经验。2009 年，公司研制出具有自主知识产权的测量型 GNSS OEM 主板；2015 年，公司自主研发的实时厘米级高精度（三星八频）北斗卫星导航接收机板卡，经多位卫星导航领域顶级专家鉴定通过，并已实现量产；2016 年，公司承担的《基于北斗的多模多频高精度板卡关键技术及应用》项目获上海科技进步奖三等奖；2017 年，公司承担的《B380 北斗高精度定位板卡》项目获卫星导航定位科学技术奖一等奖。

公司在多年经营过程中形成了较强的技术研发实力，具有明显的技术优势，

能够为本项目高精度 GNSS 接收机、导航应用产品的扩能建设提供足够的技术保证，推动本项目顺利实施。

(3) 公司较强的品牌知名度、丰富的生产和质量管理经验、良好的销售体系，为本项目的产能消化提供强有力的保障

公司是国内少数能够为客户提供高精度卫星导航定位应用解决方案的企业之一。经过多年的耕耘积累，公司日益丰富的产品种类、良好的产品性能获得了客户普遍认可，具有较强的品牌影响力和竞争力。良好的品牌效应能够为本次募投项目的产品销售提供较好支撑。

经过多年的生产实践，公司积累了宝贵的生产管理经验，严格按照 ISO9001 质量管理体系、OHSAS18001 职业健康管理体系、IATF16949 汽车行业质量管理体系、ISO14001 环境管理体系等要求进行生产管理。凭借良好的产品质量，公司取得了“全国行业质量领军企业”、“全国百佳质量诚信标杆示范企业”证书等。公司成熟的生产管理团队和完善的质量管控体系，为本次产能建设提供良好的生产管理保障。

公司坚持“布局全国、拓展海外”的营销策略，已建立了直销与经销并重的全国营销体系，并在海外建立了强大的经销商网络。公司拥有业务能力强、拼搏进取的营销团队，能够灵活调动资源搭建专业团队为客户提供系统解决方案，为公司市场拓展打下了坚实的基础。

公司较强的品牌知名度、丰富的生产管控和质量管理经验、良好的销售体系，能够为本项目高精度 GNSS 接收机和导航应用产品的扩能建设提供从生产到销售全流程的支持。

4、项目投资概算

本项目建设期两年，项目总投资为 41,543.15 万元。项目总投资具体构成情况如下：

单位：万元

序号	工程或费用名称	投资总额	投资总额占比	拟投入募集资金
1	工程费用	27,496.85	66.19%	27,496.85
1.1	场地建设	6,507.03	15.66%	6,507.03
1.2	生产设备	20,812.68	50.10%	20,812.68

序号	工程或费用名称	投资总额	投资总额占比	拟投入募集资金
1.3	其他设备	177.14	0.43%	177.14
2	工程建设其他费用	5,306.36	12.77%	5,244.36
2.1	工程建设费用	902.40	2.17%	902.40
2.2	软件购置费	4,200.00	10.11%	4,200.00
2.3	其他费用	203.96	0.49%	141.96
3	预备费	1,640.16	3.95%	-
4	铺底流动资金	7,099.78	17.09%	-
合计		41,543.15	100.00%	32,741.21

5、项目经济效益评价

本项目总投资 41,543.15 万元，项目建成并达产后，预计达产后预测期内年均为公司新增营业收入 70,870.80 万元，新增利润总额 13,981.92 万元。税后项目投资财务内部收益率为 20.57%，税后投资回收期为 6.49 年（含建设期 2 年）。具体效益测算过程如下：

（1）营业收入

本项目建设期为 2 年，运营期 10 年，预测期为 12 年。项目预测期第 3 年预计达产率为 65%，第 4 年及以后各年预计达产率为 100%。本次募投项目的营业收入主要系根据现有业务的发展情况、未来发展规划、行业竞争和市场情况等，按照审慎的原则进行确定。

本次募投项目产品销售价格综合考虑了公司近三年同类产品销售价格和目前市场同类产品销售价格。同时，考虑到行业发展态势和公司技术优势，预测本项目产品的销售价格以运营期第一年为基数，其后三年每年呈现 3% 的下降趋势，以后各年销售价格保持稳定。本项目的营业收入具体测算过程如下：

单位：万元、台/套、片

项目		T3	T4	T5	T6-T12
营业收入	高精度 GNSS 接收机	39,000.00	58,200.00	56,400.00	54,600.00
	板卡	3,822.00	5,703.60	5,527.20	5,350.80
	组合导航接收机	7,800.00	11,640.00	11,280.00	10,920.00
	小计	50,622.00	75,543.60	73,207.20	70,870.80
销量	高精度 GNSS 接收机	32,500.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
	板卡	39,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
	组合导航接收机	7,800.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
	小计	79,300.00	122,000.00	122,000.00	122,000.00

注：T3、T4、T5 为预测期第 3、4、5 年，以此类推。

(2) 总成本费用

本项目总成本费用系产品生产发生的相关成本，包括原辅材料费、燃料及动力费、折旧和摊销、工资及福利费、修理费及其他费用，具体测算过程如下：

单位：万元

序号	项目	T3	T4	T5	T6	T7	T8-T12
1	原辅材料费	16,379.87	25,199.80	25,199.80	25,199.80	25,199.80	25,199.80
2	燃料及动力费	59.36	91.32	91.32	91.32	91.32	91.32
3	折旧和摊销	4,830.56	4,830.56	4,830.56	4,830.56	4,830.56	214.98
4	工资及福利费	5,681.00	5,681.00	5,681.00	5,681.00	5,681.00	5,681.00
5	修理费	347.45	534.54	534.54	534.54	534.54	534.54
6	其他费用	18,637.30	27,791.70	26,945.92	26,100.15	26,100.15	26,100.15
6.1	其他制造费用	312.14	444.92	444.92	444.92	444.92	444.92
6.2	其他管理费用	8,453.87	12,615.78	12,225.60	11,835.42	11,835.42	11,835.42
6.3	其他销售费用	9,871.29	14,731.00	14,275.40	13,819.81	13,819.81	13,819.81
合计		45,935.54	64,128.91	63,283.14	62,437.36	62,437.36	57,821.78

总成本费用测算依据如下：

序号	项目	测算依据
1	原辅材料费	依据相关物料实际消耗量和物料价格进行测算，物料价格根据国内当前市场近期实际价格和这些价格的变化趋势确定
2	燃料及动力费	根据生产所需水、电消耗和价格进行测算
3	折旧和摊销	根据公司目前采用的会计政策和会计估计进行测算：建筑装饰按30年计算摊销，残值率为5%；机器设备按5年计算折旧，残值率为5%；软件等其他资产摊销年限为5年
4	工资及福利费	根据项目所需人员，参考公司现有同类人员平均薪资水平测算，社保、公积金等福利费按工资总额的30%测算
5	修理费	按固定资产原值的2%测算
6	其他费用	项目正常年其他费用主要包括其他制造费用、其他管理费用和其他销售费用。(1)其他制造费用按直接材料和人工的约2%测算；(2)其他管理费用按营业收入的约5%测算；(3)其他销售费用按年营业收入的约20%测算

(3) 期间费用

由于本项目以募集资金和公司自有资金进行建设，未安排债务筹资，因此期间费用主要包括销售费用、管理费用和研发费用。销售费用、管理费用和研发费用以公司历史经营数据为依据并结合本项目实际情况进行估算。

项目	达产年金额 (万元)	在本项目达产年 收入中的占比	公司最近三年 平均费用率
销售费用	16,744.81	23.63%	25.40%
管理费用	4,295.02	6.06%	6.80%

项目	达产年金额 (万元)	在本项目达产年 收入中的占比	公司最近三年 平均费用率
研发费用	8,008.40	11.30%	13.65%
合计	29,048.23	40.99%	45.86%

期间费用率略低于公司报告期内的平均费用率水平，主要是因为本募投项目为产业化项目，研发费用、管理费用等费用主要是与生产项目相关的费用，预计会低于报告期的平均水平。总体来看，期间费用率与报告期三年的平均费用率不存在明显差异。

(4) 税金及附加

城市维护建设税按照应缴纳增值税的 5%进行计提，教育费附加按照应缴纳增值税的 3%进行计提。项目达产年营业税金及附加为 140.32 万元，其中城市维护建设税为 87.70 万元，教育费附加为 52.62 万元。

(5) 所得税费用

项目实施主体华测导航为高新技术企业，所得税率按 15%测算，预计项目达产年均所得税费用为 2,097.29 万元。

(6) 本次募投项目效益评价

根据收入及成本、费用预测情况，本项目新增效益情况如下：

单位：万元

项目	T3	T4	T5	T6	T7	T8-T12
营业收入	50,622.00	75,543.60	73,207.20	70,870.80	70,870.80	70,870.80
总成本费用	45,935.54	64,158.22	63,283.14	62,437.36	62,437.36	57,821.78
营业税金及附加	0.00	0.00	153.61	140.32	140.32	140.32
营业外收入	766.58	1,143.98	1,108.60	1,073.22	1,073.22	1,073.22
利润总额	5,453.05	12,529.36	10,879.05	9,366.34	9,366.34	13,981.92
所得税	817.96	1,879.40	1,631.86	1,404.95	1,404.95	2,097.29
净利润	4,635.09	10,649.95	9,247.19	7,961.39	7,961.39	11,884.64

注 1：营业外收入主要系软件增值税即征即退政策的税收返还。公司根据政策要求并结合公司业务历史的相关数据，按照营业收入的一定比例进行测算。

注 2：本效益测算是根据报告编制时的情况预计。

(7) 本次募投项目与公司现有相关业务和同行业可比公司对比分析

本次募投项目与公司现有相关业务和同行业可比公司具体对比如下：

主要效益指标	北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目	公司现有相关业务（高精度 GNSS 接收机和组合导航接收机）近三年平均	可比公司类似业务近三年平均值
营业收入（万元）	68,222.88	46,430.96	62,213.27
营业收入增长率	/	20.45%	-0.84%
产销率	100.00%	94.27%	95.34%
毛利率	54.95%	54.02%	51.97%
净利率	11.86%	14.27%	-0.37%

注1：上表中同行业可比公司数据取自 wind 资讯和各公司定期报告。

注2：本次募投项目按照公司现行折旧摊销政策计提折旧摊销，对设备、软件等折旧摊销年限为5年，并于运营期第1年开始计提折旧、摊销费用。基于谨慎性原则，为充分考虑折旧摊销的影响，募投项目测算数据营业收入、营业成本、毛利率、净利率等选择运营期前五的平均数进行测算。

注3：根据本次募投产品所属的业务类别，选取了本公司和同行业可比公司类似产品对应的相近业务板块进行对比，具体为合众思壮北斗高精度业务、中海达北斗+精准定位装备、北斗星通基础产品、振芯科技卫星定位终端、星网宇达导航类。

公司2017年至2019年度，高精度GNSS接收机、组合导航接收机等智能装备为公司重要收入来源，取得了良好效益。公司终端产品市场占有率处于行业领先地位。

公司现有相关业务近三年营业收入保持良好的增长态势，产品销售情况良好，高于同行业可比公司增长水平，本次效益测算产品单位价格综合考虑了公司近三年同类产品销售价格和目前市场同类产品销售价格产品单位价格，并充分考虑到高精度卫星导航终端产品价格呈现出稳中趋降的态势予以确定，符合行业和公司实际发展情况，具有合理性、谨慎性。

公司及行业可比公司近三年毛利率均保持在较高水平。公司现有相关业务近三年平均毛利率为54.02%，略高于同行业可比上市公司类似业务近三年平均毛利率，主要系公司深耕高精度定位领域，加强核心技术优化和发展，产品具有较强的市场竞争力。预测期内，公司本次募投项目在折旧摊销期间的平均毛利率54.95%，与行业可比公司、公司现有产品的毛利率水平不存在显著差异。

近三年公司平均净利率为14.27%，高于同行业可比公司平均净利率，显示出公司良好的盈利能力，可比公司平均净利率为负值主要系北斗星通、合众思壮、中海达2019年度计入损益的资产减值损失和信用减值损失金额较大。其中，北斗星通计入损益的资产减值损失和信用减值损失合计为-70,806.29万元，合众思壮计入损益的资产减值损失和信用减值损失合计为-59,262.98万元，中海达计入损益的资产减值损失和信用减值损失为-28,571.34万元，而公司计入损

益的资产减值损失和信用减值损失仅为-1,660.87万元。本次募投项目预测净利率为11.86%，略低于公司近三年平均净利率，系充分考虑了折旧摊销等因素影响，体现了本次募投项目收益预测较为谨慎。

由上述测算可见，本次募投项目经济效益测算依据充分，测算谨慎、合理，与同行业可比公司的部分指标存在一定差异具有合理性。

6、项目备案及环评情况

本项目已取得青浦区发展和改革委员会出具的《上海市企业投资项目备案证明》（上海代码：31011875434314920201D3101001，国家代码：2020-310118-40-03-006817）。

本项目已取得青浦区生态环境局出具的《青浦区生态环境局关于北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目环境影响报告表的告知承诺决定》（青环保许管[2020]221号）。

7、项目土地取得情况

2019年8月，公司已取得项目用地不动产权证书（不动产权证书号：沪（2019）青字不动产权第020304号），使用权人为华测导航，坐落于青浦区赵巷镇居委会（135/7丘），权利性质为出让，用途为工业用地，土地面积31,219.00平方米，使用期限自2019年3月26日起至2069年3月25日止。

8、项目实施主体

本项目由华测导航负责实施。

9、募集资金投资项目整体进度安排

本项目建设期拟定为2年。项目进度计划内容包括项目前期准备、土建施工、设备采购、设备安装调试、人员培训、项目试运行等。具体进度如下表所示：

序号	内容	月进度											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	前期准备	△	△										
2	土建施工		△	△	△	△	△	△	△				
3	设备购置					△	△	△	△	△			
4	设备安装调试							△	△	△	△		

5	人员培训									△	△	△	
6	试运行											△	△
7	竣工验收												△

(二) 智能时空信息技术研发中心建设项目

1、项目概况

公司拟投资 26,646.79 万元用于智能时空信息技术研发中心建设项目，其中拟以募集资金投入 23,758.79 万元，其余以自有资金投入。智能时空信息技术研发中心将主要围绕六个研究方向开展技术研究，形成从基础设施、增强服务到终端产品与解决方案的完整生态链，具体如下：

序号	本项目投入方向	主要研发内容
1	高精度卫惯导航基础器件	在当前基带芯片产业化的基础上，继续在下一代 GNSS 芯片、OEM 板卡、模组、天线等基础器件领域攻关具有核心竞争力的技术；研制更高集成度和更高制程的芯片，并开发相应的 OEM 板卡和模组等产品，提升多场景应用的技术能力。
2	高精度空间三维数据采集装备	基于已掌握的三维数据采集装备及解决方案业务领域核心技术原理，加大对激光头、雷达及摄影测量相关技术投入，掌握完全自主可控的激光头和激光雷达技术。
3	三维空间数据全流程处理软件	对获取的多源数据，研发实现海量点云多层次信息提取、数据渲染封装、三维空间信息提取与标准化，达到三维全景数据全流程半自动化处理，提升现有人工作业的工作效率。
4	面向封闭和半封闭场景的行业智能机器人	在无人驾驶、机器人等前沿领域，通过整体方案设计，开发对应的自动化作业的解决方案，提高在复杂环境下的技术适应能力，加强跨领域技术整合能力，提升作业效率。
5	基于人工智能的空间数据自动识别	研发与公司业务布局相适应的核心人工智能算法库。通过研究人工智能相关软件技术及算法模型，实现海量数据预处理、智能化标注、大规模分布式训练、自动化模型生成等功能，解决图像识别、图像提取的技术难题。
6	兼容北斗三号的广域增强服务	就兼容北斗三号的广域增强服务系统，持续攻关核心算法，协同开发相关软硬件，使公司具备提供广域增强服务的能力。

本项目计划建设期为 2 年，计划建筑面积为 10,430.85 平方米，主要建设内容包括建设研发场地和配套设施、购置软硬件设备等。本项目实施后，公司将升级和完善研发基础设施和环境，通过对高精度导航定位领域的基础性技术、应用性技术和前瞻性技术等的研究，实现对现有技术的升级创新，有效补充和延伸公司核心技术，促进人工智能、自动控制与卫星导航技术的融合，保持公司高精度

卫星导航领域的技术先进性。

2、项目实施的必要性

(1) 提升公司基础器件技术研究能力，保持公司在高精度卫星导航定位领域技术领先的地位

高精度卫星导航定位产品的性能直接受到上游芯片、板卡、模组、天线等基础器件的设计和函数的影响。

公司已经在高精度卫星导航定位产品相关基础器件领域实现了全业务布局，并成功投产自主研发的高精度定位定向基带芯片。面向北斗系统带来的产业发展机遇和通导一体化的发展趋势，公司需要加大对下一代 GNSS 芯片、OEM 板卡、模组、天线等基础器件研发投入，向市场提供在成本、功耗、体积、性能等方面更具竞争力的产品和解决方案。这将有效拓展公司产品在测绘测量、导航应用、自动驾驶、无人机航测、农机自动导航、精密定位服务系统、GIS 等领域的应用场景。

(2) 进一步夯实公司三维数据采集装备及解决方案相关业务，提升我国高精度空间三维全景数据采集的自主化进程和产业化发展

基于卫星导航应用需求趋势变化，数据信息采集模式已逐渐从二维转向三维，重点向地理空间三维信息的采集与处理等方向发展。随着卫星导航技术、激光雷达技术、人工智能技术等迅猛发展，通过集成全球卫星导航定位、激光雷达、影像、惯导等核心传感器形成的多源数据获取体系已经成为高精度空间三维全景数据采集的主要手段。

三维激光技术测图测量精度受地理环境因素影响较小，效率较高，更能满足全息信息采集对大面积、表面复杂、三维化的测量要求，是三维全景数据采集的重要技术手段。目前用于采集高精度三维信息的激光头和雷达主要被国外公司垄断，国内公司对相关核心部件的议价能力较低，导致新型移动测绘系统等产品成本高居不下，难以面向未来地理信息、智慧城市等领域提供低成本、高效快速的三维地理建模及数据信息服务。为突破国外对上述关键部件的垄断局面，提升公司产品竞争力，公司急需加大对激光头部件和激光雷达等的研发力度，实现激光头和激光雷达技术的自主可控，为三维数据采集装备及解决方案提供技术保障。

此外，目前行业内时空数据处理软件效率有待提升，基本是在原有二维数据处理软件基础上进行简单升级，尤其在部件提取、建模等工作环节需要投入较多人力进行处理，极大的限制数据处理效率，不能完全满足用户需要。随着三维激光扫描技术的普及和多源数据获取体系的发展，采集到的数据量呈几何级增大，单纯依靠人工处理已经无法满足要求，亟需提升自动化、智能化的数据处理水平。公司旨在通过智能化高精度空间全景数据处理与可视化技术研究，提升时空数据处理自动化、智能化水平，大大提高现有的人工作业的工作效率，进一步增强产品竞争力。

(3) 面向自动驾驶、室外机器人的新兴产业需求，提升公司无人智能设备技术能力，推动高精度卫星导航定位在无人智能领域的创新应用

无人智能技术是人工智能产业的重要分支，核心是自动控制。高精度卫星导航定位技术能够实现自动驾驶车辆、无人机、无人船、机器人等无人运动载体与周围事物和实际环境的融合交互、协调匹配。

公司不断推进高精度卫星定位导航与智能控制、深度学习等技术的融合，需要进一步加大对前述领域的投入和技术创新。通过本次募投项目的实施，扩大研发场地并购置高端研发设备，实施人工智能识别算法研究，在无人机、无人船、自动驾驶、机器人等前沿领域实现技术突破，努力攻关面向封闭和半封闭场景的行业智能机器人技术，推动自主知识产权的无人智能“+北斗”系统器件、终端的产业化进程。

3、项目实施的可行性

(1) 良好的政策支持、技术的加速融合创新、下游场景应用的拓展，为本项目提供了良好的成果转化前景

卫星导航系统是一个国家的战略性资源，是提供全天候精确时空信息的空间基础设施。着眼于国家安全和经济社会发展需要，我国不断出台相关政策积极推动卫星导航产业的健康快速发展。这些政策不仅大力支持公司所处高精度卫星导航定位产业的发展，也积极推动公司空间地理信息测绘、精准农业、数字施工、智慧城市、商业导航等下游领域的快速发展。

随着北斗三号全球星座组网完成，北斗系统与移动通信、物联网、大数据等

技术将加速融合创新，以北斗系统提供的时空信息为核心的导航定位授时服务产品，将会越来越多地应用到智慧城市、移动智能终端、电子商务等民生服务领域。良好的政策支持和广阔的市场增量为本次项目提供了良好的成果转化前景。

(2) 公司较高的研发投入力度和深厚的技术基础，为本项目成功实施提供了重要保障

公司坚持高精度卫星导航定位的业务方向，持续加强高精度核心技术的发展，高度重视技术研发投入。2017 年度至 2019 年度，公司研发投入分别为 7,593.00 万元、13,255.28 万元、17,049.85 万元，年均复合增长率近 50%，占当期营业收入的比例分别为 11.20%、13.92%、14.88%。公司未来将持续保持较高的研发投入力度，不断提高自主研发能力，保证项目研发和技术攻关的顺利实施。

在基础器件方面，公司投入开发的拥有完全自主知识产权的高精度定位定向基带芯片“璇玑”已完成样片投片、测试成功并投产，为公司在芯片等基础器件领域的技术突破打下了坚实基础。公司加强对高精度卫星导航基础器件的研究，继续在下一代 GNSS 芯片、OEM 板卡、模组、天线等基础器件领域努力攻关具有核心竞争力的技术，研制更高集成度和更高制程的芯片，同时开发相应 OEM 板卡和模组等产品，提升公司核心竞争力，全力打造未来发展新优势。

在三维数据采集装备及解决方案方面，公司已开发出三维激光移动测绘系统类产品、航测无人机、无人船等系列自主化的无人产品，推出了高精度地籍测量、高精度导航电子地图制作、河湖水上水下一体化环境监测与保护、海岛礁与海岸带地形测量等多个智能化方案。公司已掌握三维数据采集装备及解决方案业务领域的核心技术原理，积累了丰富的技术经验和成果。通过对高精度空间三维全景数据采集智能装备和三维空间数据全流程处理软件的进一步研究，公司将掌握完全自主可控的激光头和激光雷达技术，突破智能化高精度空间全景数据处理与可视化技术，提升多源空间信息数据自动化处理能力，为客户提供三维数据采集一站式服务。

在行业智能机器人方面，公司近年来在封闭和半封闭场景下的自动驾驶、自动机器人领域取得了较大突破，已推出业内领先的农机自动驾驶系统并曾荣获第十七届中国国际工业博览会首届空间信息产业暨北斗导航技术应用展产品

金奖。公司已掌握厘米级 GNSS/INS 组合导航技术、通用型液压控制技术等关键技术。公司继续加强在面向封闭和半封闭场景的行业智能机器人领域的技术研究，开展人工智能的空间数据自动识别的技术攻关，解决图像识别、图像提取的技术难题，提高公司在自动驾驶、室外机器人等领域的技术能力，进一步完善公司业务布局。

在卫星导航定位服务方面，广域增强系统能够实现对原有卫星导航系统导航定位精度的提升，目前主要应用于测绘、精准农业、机械控制、海洋测绘、导航自动驾驶等高精度领域。全球许多国家或组织以及 Trimble、NavCom 等国外领先企业均在不断建设和完善自己的广域增强系统。国内也有多家机构正在建设与北斗相匹配的或多系统融合的广域增强系统。通过对兼容北斗三号的广域增强服务投入研发，公司将实现具备提供广域增强服务的技術能力，提供更高精度、更多场景应用的产品和解决方案，保持公司在高精度卫星导航定位领域技术领先的地位。

(3) 高质量稳定的研发团队为本项目提供了经验丰富的技术人才基础

经过多年的发展与积累，公司已在高精度卫星导航定位领域组建了一支专业门类配套、行业经验丰富、研发能力突出的复合型研发团队，对行业技术理解深刻。公司十分注重研发与技术人员的长期激励和技能提升培育，制定了具有竞争力的薪酬体系、激励制度以及与技术研发岗位相适应的培训和课程安排，并对核心技术骨干实施限制性股票和股票期权激励，选拔、培养并留住了一批具有丰富研发经验的技术人员。

为拓宽技术视野、确保研发高度，公司定期组织研发项目团队与外部行业专家、知名教授，以及中国联通、中建八局、百度、阿里、博泰等知名企业及复旦大学、上海交通大学、同济大学、东南大学、武汉大学、西南交通大学、华南农业大学等著名高校就智慧城市、智慧交通、人工智能、数字孪生城市、精准农业等领域开展持续的技术交流。同时，为保证本项目的顺利实施，公司还将通过内部培养和外部引进相结合的方式扩充项目所需的研发人员。

4、项目投资概算

本项目建设期两年，项目总投资为 26,646.79 万元。项目总投资具体构成情

况如下：

单位：万元

序号	工程或费用名称	投资总额	投资总额占比	拟投入募集资金
1	工程费用	11,996.01	45.02%	11,996.01
1.1	场地建设	4,900.64	18.39%	4,900.64
1.2	研发和实验测试设备	6,228.60	23.37%	6,228.60
1.3	办公设备	866.78	3.25%	866.78
2	工程建设其他费用	11,859.98	44.51%	11,762.78
2.1	工程建设费用	109.98	0.41%	109.98
2.2	软件购置费	11,610.00	43.57%	11,610.00
2.3	其他费用	140.00	0.53%	42.80
3	预备费	1,192.80	4.48%	-
4	软件及服务器租赁费用	1,598.00	6.00%	-
合计		26,646.79	100.00%	23,758.79

5、项目经济效益评价

本项目建设主要为加强公司高精度卫星导航定位技术研发能力，攻破三维核心器件的技术壁垒，增强公司在智能机器人领域的技术储备和产品化能力，形成从基础设施、增强服务到终端产品与解决方案的完整生态链。本项目建设不产生直接的经济效益，但符合国家产业政策和产业结构调整方向，符合行业发展趋势，符合公司发展战略规划，有利于增强企业竞争能力。

根据公司现有竞争优势、技术积累以及行业发展趋势，预期本项目实施后，将对公司收入、利润产生积极影响。

6、项目备案及环评情况

本项目已取得青浦区发展和改革委员会出具的《上海市企业投资项目备案证明》（上海代码：31011875434314920201D3101002，国家代码：2020-310118-40-03-006815）。

本项目已取得青浦区生态环境局出具的《青浦区生态环境局关于智能时空信息技术研发中心建设项目环境影响报告表的告知承诺决定》（青环保许管[2020]222号）。

7、项目土地取得情况

2019年8月，公司已取得项目用地不动产权证书（不动产权证书号：沪（2019）

青字不动产权第 020304 号), 使用权人为华测导航, 坐落于青浦区赵巷镇居委会 (135/7 丘), 权利性质为出让, 用途为工业用地, 土地面积 31,219.00 平方米, 使用期限自 2019 年 3 月 26 日起至 2069 年 3 月 25 日止。

8、项目实施主体

本项目由华测导航负责实施。

9、募集资金投资项目整体进度安排

本项目建设期拟定为 2 年。项目进度计划内容包括项目前期准备、土建施工、设备采购、设备安装调试、人员培训、项目试运行等。具体进度如下表所示:

序号	建设内容	月份											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	前期准备	△	△										
2	土建施工			△	△	△	△	△	△				
3	设备购置					△	△	△	△	△			
4	设备安装调试							△	△	△	△		
5	人员培训									△	△	△	
6	试运行											△	△
7	竣工验收												△

(三) 补充流动资金

1、项目概况

本次向特定对象发行, 公司拟使用不超过 23,500.00 万元募集资金用于补充流动资金, 以增强公司资金实力和抗风险能力, 为公司未来业务发展提供可靠的流动资金需求保障。本次募集资金补充流动资金的规模综合考虑了公司现有资金情况、公司未来运营资金需求缺口以及公司发展战略等因素, 整体规模适当。

2、项目实施的必要性

(1) 满足公司主营业务未来发展的资金需求, 保障公司发展战略的实现

公司上市以来, 产品种类持续丰富, 业务规模不断扩大。公司 2017 年度、2018 年度、2019 年度营业收入分别为 67,815.32 万元、95,204.53 万元和 114,552.27 万元, 年均复合增长率近 30%。公司应收账款规模相应有所增长, 对预付账款、存货等经营性流动资产的需求也相应增加, 需要准备更多的营运资金。

本次募集资金投资项目建成投产后，预计公司未来的业务发展将保持良好的增长态势。公司本次发行募集资金部分用于补充流动资金，满足公司未来业务发展的资金需求，缓解公司的流动资金压力，保障公司发展战略的实现。

(2) 应对不确定的外部环境和推进新兴业务拓展，增强公司的抗风险能力

近年来国际环境复杂多变、中美贸易摩擦不断、国内外行业竞争激烈，突发公共卫生事件等因素对宏观环境产生冲击。公司面临的外部环境不确定性因素正在增多。

与此同时，北斗应用新模式、新业态、新经济不断涌现，为公司发展带来机遇。公司在智慧城市、自动驾驶、人工智能等多个新兴领域进行了产业布局，并积极拓展一带一路等海外市场，这对公司营运资金需求和对抗风险能力也提出了更高的要求。

面对当前危机与机遇并存的外部环境，为了应对各种不确定因素，提高抗风险能力，公司有必要保持充足的营运资金。本次发行完成后，可以有效提升公司资金实力，扩大公司净资产规模，增强公司的抗风险能力。

(3) 实现公司发展战略，巩固公司行业地位

公司秉承“用精准时空信息构建智能世界”的愿景，以“聚焦客户关注的挑战和压力，提供有竞争力的精准时空信息解决方案和服务，持续为客户创造最大价值”为使命，长期专注于高精度卫星导航定位相关软硬件产品的研发、生产和销售。面对市场竞争加剧的态势，为实现战略布局和赢得竞争优势，公司在人才、技术、市场等方面需要投入大量资金，将加大公司对流动资金的需求。

本次向特定对象发行的部分募集资金用于补充流动资金，将为公司人才引进和培养、技术研发、市场拓展等方面提供强有力的支持，有助于公司实现战略布局，向市场提供有竞争力的精准时空信息解决方案和服务，持续为客户创造最大价值，巩固行业地位。

三、本次募集资金投资项目与现有业务的关系

公司自成立以来始终聚焦高精度卫星导航定位（GNSS）应用相关的核心技术及其产品的开发、制造、集成和应用产业化，不断拓展多行业应用，为各行业

客户提供数据采集设备及系统解决方案。公司目前已实现了从上游基础器件、中游终端集成和系统集成到下游应用等较完备的产业链布局，形成了空间地理信息、无人智能系统、精准农业、数字施工、商业导航五大产业。本次募投项目为北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目、智能时空信息技术研发中心建设项目和补充流动资金，均系围绕现有主营业务拓展与延伸。

北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目的实施，将提升公司高精度 GNSS 接收机和组合导航接收机、板卡的生产能力，强化公司在空间地理信息产业和商业导航产业的布局，夯实公司核心业务的同时，进一步推动“北斗+智能化”应用场景落地。本项目有利于公司巩固在 GNSS 智能装备的竞争优势和市场份额，抓住自动驾驶、移动机器人等新兴产业的发展机遇，进一步提升公司在国土测绘、工程测量、城市勘察、商业导航、形变监测、数字施工、精准农业等高精度应用细分领域的市场竞争力，提高公司盈利能力。

智能时空信息技术研发中心建设项目的实施，是推动公司发展战略和顺应行业技术发展趋势的需要。本项目将提升公司基础器件技术研究能力，攻破三维核心器件的技术壁垒，增强公司在自动驾驶、移动机器人领域的技术储备和产品化能力，形成具备提供广域增强服务的能力，打造从基础设施、增强服务到终端产品与解决方案的完整生态链。本项目实施后，公司将进一步巩固技术护城河，构筑中长期核心技术竞争壁垒，保持在行业中技术领先地位。

本次募投补充流动资金有利于提高公司抵抗风险能力，为公司未来产品升级、市场拓展、人才引进和培养等各个环节提供充足营运资金保障，将为公司在高精度卫星导航定位应用领域的进一步发展提供资金支持。

四、项目的实施能力

公司本次募投项目为北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目、智能时空信息技术研发中心建设项目以及补充流动资金。其中，补充流动资金不涉及项目建设，其余两个募投项目的项目实施能力情况如下：

（一）北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目

1、公司经营业绩稳步增长，拥有完善的销售网络和优质的客户资源，为项目实施提供有力保障

公司作为高精度卫星导航定位产业的领先企业，是国内少数能够为客户提供高精度卫星导航定位应用解决方案的企业之一。近年来，业务规模不断扩大，2017年度、2018年度、2019年度，公司营业收入分别为 67,815.32 万元、95,204.53 万元和 114,552.27 万元，年均复合增长率近 30%。

公司在全国主要省份拥有近 30 家销售子公司，在北美、东南亚、欧洲等设立多个海外销售子公司，能够更加快速响应市场变化，更好地满足终端客户需求。同时，经过多年经营，公司已与百余家经销商形成了广泛而稳固的合作关系。公司持续强化以客户为中心的营销管理，基于重点行业、重点市场，深入挖掘客户需求，为客户提供全方位的深度解决方案。公司凭借在产品品质、市场信誉、标杆项目方面的长期积淀，市场认可度、客户满意度与品牌价值不断提升，积累了优质的行业客户资源。公司持续增长的经营业绩以及较高知名度和较强竞争力为本项目实施提供有力保障。

2、公司在高精度基础器件及终端装备领域拥有深厚的技术和产品经验

在高精度基础器件领域，公司通过长期的研发投入已经实现技术突破和产业化发展。在板卡领域，公司拥有完全自主知识产权的北斗高精度定位 GNSS OEM 板卡技术，面向高精度定位、导航、授时和地基增强系统等应用领域，能够提供厘米级的 RTK 定位和毫米级载波观测值，可广泛用于自动驾驶、无人机、多系统 CORS 参考站、高精度测绘、形变监测、机械控制、系统集成、精准农业、勘探、交通、海洋、港口、气象、国防、科研等领域。在基带芯片领域，2020 年公司拥有完全自主知识产权的高精度定位定向基带芯片“璇玑”实现成功投产，进一步提升了公司产品设计和开发的灵活性，能够在产品价格、功能实现等方面，满足不同行业应用的差异化需求，拓展测绘测量、智能机器人、自动驾驶、无人机航测、农机自动导航等应用场景，巩固公司产品和品牌优势。

在智能终端装备领域，高精度 GNSS 接收机是公司核心产品，处于行业领先水平。公司拥有“华测”、“中绘”、“双微”、“华易”、“精灵”多个品牌三十多

款产品，并配套 RTK 软件，方便用户操作和使用，满足不同区域、不同行业客户的多样化需求。公司 i60 高精度 GNSS 接收机、i70 高精度 GNSS 接收机、i80 小型化高精度北斗智能接收机被认定为上海市高新技术成果转化项目，i80 小型化高精度北斗智能接收机曾荣获卫星导航定位优秀工程和产品奖特等奖。此外，公司在国内率先推出惯导 RTK 产品，集成惯导模块，能够覆盖测点被遮挡、作业环境危险或无法直接测量的地方，不受磁场、高压线、大型金属构筑物对精度的干扰，保证测量精度的同时，极大提高了环境适用性，保障人员安全。公司高精度 GNSS 接收机质量、性能、操作便捷度不断在应用案例中得到验证，受到了客户广泛认可。

3、公司丰富的生产管理经验和完善的质量管控体系，为项目的顺利投产提供有力支持

经过多年的生产实践，公司积累了宝贵的生产管理经验，严格按照 ISO9001 质量管理体系、OHSAS18001 职业健康管理体系、ISO14001 环境管理体系等要求进行生产管理。公司还取得了 IATF16949 汽车行业质量管理体系认证证书，具备了汽车供应链项目的设计加工制造资格，可参与全球汽车供应链项目竞标，对公司自动驾驶等应用的发展具有积极推动作用。此外，凭借良好的产品质量，公司取得了“全国行业质量领军企业”、“全国百佳质量诚信标杆示范企业”证书等。

(二) 智能时空信息技术研发中心建设项目

1、项目建设符合行业技术发展趋势

北斗三号正式开通，星座、频点等的增加和升级，对技术发展提出了新要求，并激活了更多的高精度应用场景。厘米级高精度卫星导航定位技术的应用已从传统的测绘测量领域逐渐扩展覆盖到自动驾驶、无人智能设备、智慧城市乃至大众消费等多个新兴领域，产品和解决方案的研发从传统领域逐渐向新兴领域拓展。

卫星导航定位技术正朝着组合导航定位、多源融合定位等方向发展，以支持无人机、无人船、机器人、自动驾驶等无人智能领域场景的落地。测绘正逐步向信息化测绘、智能化全息测绘等新型测绘发展，逐步从二维转向三维全息信息采集，以构建实景三维城市等。为进一步满足无基准站的偏远区域以及航空、远洋运输、能源开采、智慧交通、智慧城市、测绘等行业对高精度定位的需求，增强

技术逐步向广域增强方向发展。北斗卫星导航与 5G 移动通信的深度融合，将实现从室内到室外、从城市到无人区无缝连接的精准时空信息服务。

本项目建设紧跟行业技术发展趋势，在相关领域已经拥有一定的技术积累，具体情况参见本说明书“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析/二、本次募集资金使用的基本情况/(二)智能时空信息技术研发中心建设项目/3、项目实施的可行性/(2) 公司较高的研发投入力度和深厚的技术基础，为本项目成功实施提供了重要保障”，具有技术可行性。

2、持续的研发投入和深厚技术经验

公司自成立以来，始终聚焦高精度卫星导航定位应用相关的核心技术及其产品的开发、制造、集成和应用产业化。公司近年来保持较高的技术研发投入，持续加强高精度核心技术的发展。2017 年度至 2019 年度，公司研发投入分别为 7,593.00 万元、13,255.28 万元、17,049.85 万元，年均复合增长率近 50%，占当期营业收入的比例分别为 11.20%、13.92%、14.88%。

经过长期的研发积累，公司已经形成了较为完备的高精度卫星导航定位技术布局。公司核心技术涵盖从广域到区域的增强技术、从厘米级到毫米级的定位技术、从封闭场景到半封闭场景导航与控制技术，并掌握了三维地理信息采集和数据处理技术、点云数据采集及处理技术等，形成了较高的技术壁垒。公司围绕 GNSS 高精度算法核心技术，布局 GNSS 芯片、OEM 板卡、微波天线等核心基础部件研发；攻坚静态、动态、网络实时处理算法软件，拥有高精度 RTK、PPP、静态解算、网络 RTK、精密定轨技术、组合导航定位技术等完整的算法研究能力；打造了 GIS 在线服务平台、大数据管理平台和跨平台终端开发平台等大型软件，为应用软件提供基础平台，保证产品开发效率和竞争力；集成网络数据链、基带信号处理、组合导航算法等先进技术，延伸研究点云数据采集及处理、无人机飞行控制、机械控制系统等技术，推动面向新兴应用领域的技术产品和解决方案的研发。

公司已形成强大的自主创新能力，在高精度卫星定位导航领域具有多项自主研发的核心技术成果，并已申请相关专利。截至 2020 年 9 月 30 日，公司及控股子公司拥有 273 项已获授权的专利（境内 250 项、境外 23 项），其中：发明专利

83 项，实用新型 132 项，外观设计 58 项。公司也取得了一系列技术成果，已获得三次国家科技进步二等奖和一次国家技术发明二等奖，多次获得上海市科学技术奖、地理信息科技进步奖，多个产品被认定为上海市高新技术成果转化项目。公司先后被获评国家火炬计划重点高新技术企业、国家企业技术中心、国家院士专家模范站、工信部专利试点企业等称号。

3、研发人员和研发体系支持

经过多年的发展与积累，公司已在高精度卫星导航定位领域组建了一支专业门类配套、行业经验丰富、研发能力突出的复合型研发团队，对行业技术理解深刻，具有强大的产品研发、技术创新和技术服务能力。研发团队曾先后荣获上海青浦区先进典型集体、上海市青年五四奖章集体、上海工匠创新工作室等称号。公司已在国内已建成上海、武汉、南京 3 个研发基地，在海外建立英国研发基地，为公司的持续创新和技术落地形成有效支撑。截至 2020 年 9 月 30 日，公司共有 1,175 名员工，其中研发与技术人员 553 人，占比达到 47.06%。

公司十分注重研发体系规划和建设，施行矩阵化管理，建立了快速、高效的集成产品开发管理体系，保证技术和产品研发的专业性、持续性和前沿性。公司长期坚持自主研发，对研发资源统一管理、统一服务、统一利用，能够实现技术的快速迭代和进步，保持技术的先进性，支持多场景应用需求，为技术研发工作打下坚实基础。

综上所述，公司本次募投项目具有良好的实施能力，有利于募投项目的顺利实施。

五、资金缺口的解决方式

在本次发行募集资金到位之前，公司可根据募集资金投资项目实施进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。本次募集资金净额不足上述项目拟投入募集资金总额时，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，差额部分由公司自筹解决。

第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行完成后上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次募集资金将用于北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目、智能时空信息技术研发中心建设项目和补充流动资金。相关项目将在研发能力、产品性能、生产规模、管理能力等方面全面提升公司现有高精度卫星导航定位应用业务的整体竞争实力，完善相关应用领域的产业布局，推动业务的快速发展。

本次募集资金围绕公司现有业务加大投入，发行完成后，公司的主营业务保持不变，不存在因本次发行而导致的业务和资产整合的情形。

二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化

本次向特定对象发行完成后，公司股本将相应增加。公司将根据股东大会的授权范围和实际发行情况修改《公司章程》中涉及股本及其他与本次向特定对象发行有关的条款，并办理工商变更手续。

本次发行完成后，公司将增加有限售条件流通股，将使公司股东结构发生一定变化。最终发行股数将在通过深交所审核及中国证监会同意注册后根据实际发行情况确定。

本次发行不会导致公司控制权发生变化。若按公司本次向特定对象发行股票数量上限 102,429,608 股计算，本次发行完成后，公司总股本增加至 443,861,636 股，赵延平合计控制公司股份的比例将不低于 28.90%（以 2020 年 9 月 30 日持股情况作为测算依据）。此外，赵延平持有上裕投资 51.99% 的有限合伙份额，上裕投资持有公司不低于 11.13% 的股份。赵延平与其他股东持股比例相差较大，仍为公司的控股股东、实际控制人。

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

截至本募集说明书出具日，公司本次发行尚未确定发行对象，因而无法确定发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人与上市公司是否存在同业竞争或潜在的同业竞争的情况。最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人与上

上市公司之间可能存在的同业竞争或潜在的同业竞争情况将在本次发行结束后公告的发行情况报告中予以披露。

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

截至本募集说明书出具日，公司本次发行尚未确定发行对象，因而无法确定发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人与上市公司是否存在关联交易的情况。最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人与上市公司之间可能存在的关联交易情况将在本次发行结束后公告的发行情况报告中予以披露。

第五节 与本次发行相关的风险说明

投资者在评价公司本次向特定对象发行股票时，除募集说明书提供的其他各项资料外，应特别认真考虑下述各项风险因素：

一、与募集资金投资项目相关的风险

（一）募集资金投资项目达产后新增产能无法消化的风险

公司本次募投项目新增产能系基于市场情况、公司产销情况、现有客户及业务布局情况、公司整体发展战略等因素综合确定。本次募投项目达产后，公司高精度 GNSS 接收机年产能将新增 50,000 台（套）。虽然公司已经过充分的市场调研和可行性论证，合理规划募投项目产能释放过程，但新增产能的消化需要依托于公司产品未来的竞争力、公司的销售拓展能力以及北斗高精度应用市场发展情况等，具有一定不确定性。如果募集资金投资项目建成后，未来相关政策、竞争对手策略、公司市场开拓等方面出现重大不利变化，或未来市场容量增速不及预期，可能导致公司存在无法及时消化新增产能的风险。

同时，随着北斗三号开通以及 5G 通信、物联网等技术发展，高精度定位应用市场和领域将极大的拓展，发展前景广阔。公司组合导航接收机、板卡等导航应用产品主要面向无人机、自动驾驶、低速无人驾驶机器人等新兴领域。虽然公司已提前介入客户相关产品的研发设计并与相关客户就产品需求进行了深入沟通，部分导航应用产品已经取得量产订单。但由于无人机、自动驾驶、低速无人驾驶机器人等新兴行业正处于行业培育期，市场开拓面临着一定不确定性，若是未来自动驾驶、低速无人驾驶机器人等新兴行业及应用领域增长前景不及预期，或者行业需求快速变化而公司导航应用产品又无法满足市场快速变化的需求，则公司组合导航接收机和板卡面临着下游市场开拓不及预期的风险，从而存在无法及时消化新增产能的可能。

（二）固定资产折旧、无形资产摊销增加导致经营业绩下滑的风险

本次募集资金投资项目实施完成后，按照公司现有的固定资产折旧政策和无形资产摊销政策，募投项目运营期前五年每年预计将新增固定资产折旧、无形资产摊销总计约 8,395.34 万元，第六年及以后每年预计将新增固定资产折旧、

无形资产摊销总计约 373.19 万元。报告期内，公司利润总额分别为 14,858.58 万元、11,869.08 万元、16,217.87 万元、11,507.43 万元。考虑到募集资金投资项目产生经济效益需要一定时间且存在不确定性，若公司未来的整体经营业绩未有明显增长且募集资金投资项目产生的经济效益明显低于预期，则募投项目实施完成后，公司面临固定资产折旧、无形资产摊销增加导致经营业绩下滑的风险。

（三）募集资金投资项目不能达到预期效益的风险

公司已就本次募集资金投向进行了充分的前期调研与严格的可行性论证，募投项目的实施有利于公司业务发展并符合公司的发展战略。但是，基于目前的市场环境、产业政策、技术革新等不确定或不可控因素的影响，以及未来项目建成投产后的市场开拓、销售价格以及因公司自研板卡迭代、降本计划、供应链升级等带来的成本降低等实际情况可能与公司预测存在差异，本次募集资金投资项目存在不能完全实现预期目标或效益的风险。

（四）研发中心建设项目研发成果不达预期风险

公司旨在通过本次研发中心项目的实施，开展与核心技术相关的前瞻性技术与储备，满足公司战略发展需求。虽然公司已开展了募投项目可行性研究，充分、审慎评估了募投项目可行性，且建立了高效的集成产品开发管理体系，并根据公司发展战略、研发经验、人才团队、资源储备等实际情况确定了具体研发方向，研发风险相对可控。但由于所涉及的研发方向具有前瞻性、战略性和新兴性等特点，尤其是在三维数据采集装备和全流程处理软件、人工智能与公司所属行业结合应用等方面，国内缺少相关的参考与借鉴，公司依靠自主研发，需要投入大量资金和人员，在开发过程中可能会出现关键技术难点未能突破、研发进程缓慢、相关专业人才未及时到位、产业化进度较慢等情形，导致研发成果存在不达预期的风险。

（五）销售模式风险

公司采取“布局全国、拓展海外”的营销策略，内销以直销与经销模式为主，外销以经销模式为主。目前，公司在国内已建立了直销与经销并重的全国营销体系，在海外建立了广泛的经销商网络。2020 年 1-9 月，公司来自于直销

模式和经销模式的主营业务收入占当期主营业务收入的比重分别为 59.96%和 40.04%。根据公司发展规划，将加大境外市场的拓展力度，同时加强渠道的进一步下沉。随着本次募投项目的实施，高精度 GNSS 接收机、组合导航接收机、板卡等新增产能的逐步释放，虽然公司未来销售模式预计不会发生重大变化，但经销模式占主营业务收入的比重可能会有所增长，可能导致公司应收账款增加，影响公司经营活动产生的现金流量净额。

（六）国际贸易风险

报告期，公司的海外业务收入占当期主营业务收入的比重平均为 14.35%。考虑到 2020 年北斗三号组网，服务范围由区域扩展为全球，进一步打开海外市场空间，以及“一带一路”沿线、拉美、非洲等多为新兴经济体和发展中国家，普遍处于经济发展的上升期，未来经济发展需要大量基础建设，且北斗系统的成本优势以及性能优势明显，因此对本次募投项目产品具有广阔的市场需求。未来公司将进一步加强“一带一路”沿线、拉美、非洲等海外市场的拓展，以消化本次募投项目产能。如果公司海外客户所在的国家或地区的法律法规、产业政策或者政治经济环境发生重大不利变化，或发生国际关系紧张、贸易制裁等无法预知的或其他不可抗力等情形，或海外疫情持续蔓延、无法得到有效控制，或公司未能及时根据海外市场差异化需求及时开展产品研发创新，可能对公司海外业务的正常开展、持续发展和市场开拓带来不利影响。此外，公司外销主要采取经销模式，如果公司拓展海外经销商的进度缓慢，或未能及时高质量的本地化服务，也将对公司的海外市场拓展造成不利影响。

（七）募集资金投资项目实施风险

公司在确定募投项目之前进行了科学严格的论证，募投项目符合国家产业政策和行业发展趋势，具备良好的发展前景；但是在项目实施过程中，可能出现宏观政策和市场环境发生不利变动、行业竞争加剧、技术水平发生重大更替、市场拓展不及预期等不可预见因素，从而导致募投项目存在无法实施、延期的风险。

二、财务风险

（一）应收账款减值风险

随着公司销售规模的扩大，应收账款也呈现增长趋势。报告期各期末，公

司应收账款账面余额分别为 23,247.09 万元、40,928.87 万元、51,544.50 万元以及 62,191.14 万元。虽然公司建立了严格的应收账款管理体系、且应收账款的账龄主要在一年以内，但如果宏观经济环境、下游行业发生重大不利变化或客户经营不善，将导致公司应收账款回收风险增加，从而可能导致公司业绩大幅下降甚至亏损。

三、行业与经营风险

（一）市场竞争加剧的风险

国内卫星导航测绘仪器市场前景广阔，具有较大的发展空间，但市场集中度逐步提高、市场竞争日趋激烈。如果公司未能保持原有高精度 GNSS 接收机等业务国内市场占有率，未能在安全监测、移动测绘、无人机测绘、海洋测绘等新兴业务提前布局并及时抓住自动驾驶、物联网等新市场机会，公司将可能面临经营业绩增速放缓的风险。

（二）技术创新和行业变化的风险

随着卫星导航应用范围的不断拓宽，高精度卫星导航定位技术与自动驾驶、物联网等新兴行业的技术融合度不断加强，产品性能的提升对持续研发投入的依赖性增强。如果公司不能准确预测技术发展趋势，及时研究开发新技术，不能持续进行产品性能升级和产品结构更新，或者科研与产业化不能同步跟进，公司的技术和产品将逐渐丧失市场竞争力，影响公司盈利能力。公司存在研发策略与行业及技术演进趋势不相符、研发计划不能达到预期目标的风险。

（三）核心技术人员流失的风险

高精度卫星导航定位行业为技术密集型行业，核心技术及专业人员对公司业务发展起着关键作用。公司虽然在内部制度、激励措施上制定了一系列防止核心技术人员流失的有力措施，但是如果公司相关激励措施不能及时到位或失去竞争力，一旦发生核心技术人员离职，而公司又不能安排适当人选接替或及时补充，则将会对公司的生产经营造成一定的不利影响。

（四）管理内控风险

随着公司经营规模的扩张，将对公司经营管理能力提出更高的要求。虽然公

司已经建立了规范的现代企业制度管理体系并且运营良好，但随着公司经营规模的迅速扩大，公司管理层也将面临更多的管理风险、内控风险。

（五）投资并购风险

除内生发展外，公司也在不断探索和打造产业生态，实现外延增长。公司目前已完成了多起投资并购，投资控股和参股了多家公司。公司未来仍可能会实施新的投资并购，以补充核心技术和提高业务拓展效率，完善产业链布局，实现公司的跨越式发展。如果未来存在投资标的选择不当，并购过程中存在的法律、政策、经营、人才等风险未及时有效解决，或投资完成后未能做好资源和业务整合，都有可能影响公司经营目标的实现。

（六）行业政策变化的风险

近年来，随着卫星导航系统应用领域不断拓展，卫星导航产业不断完善，高精度卫星导航应用日益广泛，在测量测绘、交通、电力、应急减灾、精准农业、航空海洋、工程施工等众多领域都发挥了巨大的作用。由于其技术的先进性且对其他行业具有巨大带动作用，北斗高精度卫星导航产业的发展受到了国家高度重视，国家先后出台了众多政策鼓励产业的发展。未来，若国家政策扶持力度降低，将会对高精度卫星导航相关产业产生不利影响。

（七）重大公共卫生事件影响的风险

伴随着经济全球化进程，疫情大流行等重大公共卫生事件将对全球的经济运行造成较大影响。鉴于海外疫情仍处于蔓延阶段，全球各国政府均出台了相关防控措施，这在一定程度上影响了公司国际市场的产品销售及服务的提供。重大公共卫生事件对公司经营的实际影响程度将取决于疫情防控的情况、持续时间以及全球各国政府各项防控措施的实施。

四、与本次发行相关的风险

（一）本次发行审批的风险

本次向特定对象发行股票已经公司董事会、股东大会审议批准，国家国防科技工业局审查同意，还需深交所审核通过以及中国证监会同意注册，能否取得相关主管部门的批准，以及最终取得相关主管部门批准的时间存在不确定性。

（二）本次发行摊薄即期回报的风险

本次向特定对象发行股票募集资金到位后，公司总股本和净资产将会有一定幅度的增加。由于募集资金使用至产生效益需要一定的时间，该期间股东回报主要依靠现有业务实现。在公司总股本和净资产均增加的情况下，若公司业务规模和净利润未能获得相应幅度的增长，每股收益和净资产收益率存在下降的风险。本次募集资金到位后，公司即期回报（每股收益、净资产收益率等财务指标）存在被摊薄的风险，特此提醒投资者关注本次向特定对象发行可能摊薄即期回报的风险。

（三）本次发行募集资金不足的风险

公司在制定本次向特定对象发行方案时，综合考虑了公司募集资金需求、实际控制人持股比例以及未来国内宏观经济形势、证券市场走势等因素，谨慎确定本次向特定对象发行方案。但如果未来公司实施发行时，公司股票价格受国内证券市场大环境的影响呈现下跌态势或低位震荡，则本次向特定对象发行的募集资金存在募集不足的风险。

（四）股票价格波动风险

本次向特定对象发行将对公司的生产经营和财务状况产生重大影响，公司基本面情况的变化将会影响股票价格。此外，公司股价还将受到国际和国内宏观经济形势、重大政策、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，存在一定的波动风险。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。

第六节 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

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

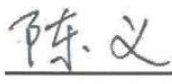
全体董事签名：


赵延平


朴东国


王向忠

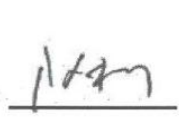

袁本银


陈义

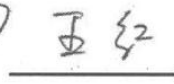

葛伟军


黄娟

全体监事签名：

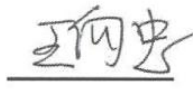

汪利


沈礼伟



王红

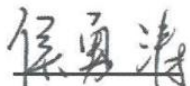
全体高级管理人员签名：


朴东国


王向忠


王杰俊


杨云


侯勇涛


高占武

上海华测导航技术股份有限公司

2020年12月25日



二、发行人控股股东、实际控制人声明

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

发行人控股股东、实际控制人签名：



赵延平

上海华测导航技术股份有限公司



2020年12月24日

三、保荐人及其保荐代表人声明

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

项目协办人： 汪明武
汪明武

保荐代表人： 余洋
余洋

马继光
马继光

法定代表人： 陈琨
陈琨

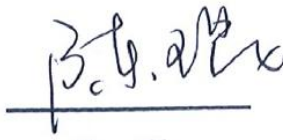
方正证券承销保荐有限责任公司



保荐机构董事长、总经理声明

本人已认真阅读上海华测导航技术股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

保荐机构总经理：



陈 琨

保荐机构董事长：



徐子兵

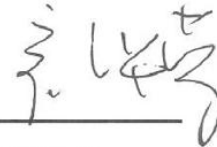
方正证券承销保荐有限责任公司



四、发行人律师声明

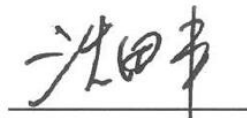
本所及经办律师已阅读《上海华测导航技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书》，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

律师事务所负责人签名：



颜华荣

经办律师签名：



沈田丰



吕卿


国浩律师（杭州）事务所

2020年12月23日







五、会计师事务所声明

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

会计师事务所负责人签名： 杨志国 
杨志国

签字注册会计师签名：

<u>刘云</u> 	<u>孙丞润</u> 
刘云	孙丞润
<u>唐国骏</u> 	<u>谢嘉</u> 
唐国骏	谢嘉

立信会计师事务所（特殊普通合伙）

2020年12月23日



六、董事会声明

（一）董事会关于除本次发行外未来十二个月内是否有其他股权融资计划的声明

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

（二）本次发行摊薄即期回报的填补措施

为保护广大投资者的合法权益，降低本次向特定对象发行可能摊薄即期回报的影响，公司拟采取多种措施保证本次向特定对象发行募集资金有效使用、有效防范即期回报被摊薄的风险。公司填补即期回报的具体措施如下：

1、加强对募集资金监管，保证募集资金合法、合规使用

为规范公司募集资金的使用与管理，确保募集资金的使用规范、安全、高效，公司将严格执行《中华人民共和国证券法》、《创业板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》、《上市公司监管指引第2号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》、《深圳证券交易所创业板上市公司规范运作指引》等规定，以及公司相应的募集资金管理制度对募集资金专户存储、使用、变更、监督和责任追究等方面的规定。本次向特定对象发行股票结束后，募集资金将存放于董事会指定的专项账户中，专户专储，专款专用，以保证募集资金合理规范使用。

公司将根据相关法规及公司相关管理制度的要求，完善并强化投资决策程序，严格管理募集资金的使用，防范募集资金使用风险；合理运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，提高募集资金使用效率；节省公司的各项费用支出，全面有效地控制公司经营和管控风险，提升经营效率和盈利能力。

2、加速推进募投项目投资建设，尽快实现项目预期效益

公司本次向特定对象发行 A 股股票募集资金用于北斗高精度基础器件及终端装备产能建设项目、智能时空信息技术研发中心建设项目和补充流动资金。本

次向特定对象发行募集资金到账后，公司将调配内部各项资源，加快推进募投项目建设和整合，提高募集资金使用效率，争取募投项目早日达到预定可使用状态，从而使公司能够进一步扩大业务规模，增强盈利能力，提高公司股东回报。

3、不断完善公司治理，为公司发展提供制度保障

公司将严格遵循《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》、《上市公司治理准则》等法律法规和规范性文件的要求，不断完善公司治理结构，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够按照法律法规和公司章程的规定行使职权，做出科学、迅速和谨慎的决策，确保独立董事能够认真履行职责，监事会能够独立有效地行使对公司董事、高级管理人员及公司财务的监督权和检查权，为公司持续稳定的发展提供科学、有效的治理结构和制度保障，维护公司整体利益，尤其是中小股东的合法权益。

4、严格执行公司的分红政策，保障公司股东利益

公司一直非常重视对股东的合理回报，在兼顾公司可持续发展的同时制定了持续、稳定的分红政策。公司根据国务院《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》、中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》和《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》的有关要求，制定了《上海华测导航技术股份有限公司未来三年股东回报规划（2020年-2022年）》，进一步明晰和稳定对股东的利润分配，特别是现金分红的回报机制。本次向特定对象发行完成后，公司将严格执行公司的分红政策，确保公司股东特别是中小股东的利益得到保护。

综上所述，公司将提升管理水平，完善公司治理结构，合理规范使用募集资金，提高资金使用效率，采取多种措施持续改善经营业绩，加强对募集资金的管理，加速推进募投项目投资建设，尽快实现项目预期效益。在符合利润分配条件的前提下，积极推动对股东的利润分配，以提高公司对投资者的回报能力，有效降低原股东即期回报被摊薄的风险。

公司制定上述填补回报措施不等于对公司未来利润做出保证，投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

(三) 公司董事、高级管理人员及控股股东、实际控制人关于公司本次交易摊薄即期回报采取填补措施的承诺

1、公司董事、高级管理人员关于公司本次交易摊薄即期回报采取填补措施的承诺

为保障公司本次向特定对象发行股票摊薄即期回报填补措施能够得到切实履行和维护中小投资者利益，公司全体董事、高级管理人员就公司本次向特定对象发行摊薄即期回报采取填补措施作出如下承诺：

(1) 本人承诺不会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) 本人承诺对职务消费行为进行约束；

(3) 本人承诺不动用公司资产从事与履行职责无关的投资、消费活动；

(4) 本人承诺由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(5) 如公司未来实施股权激励方案，本人承诺股权激励方案的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(6) 本承诺函出具日后，如中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所等证券监管机构就填补回报措施及其承诺作出另行规定或提出其他要求的，上述承诺不能满足该等规定时，本人承诺届时将按照最新规定出具补充承诺；

(7) 作为填补回报措施相关责任主体之一，本人若违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意按照中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所等证券监管机构发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关管理措施。违反承诺给公司或者股东造成损失的，依法承担补偿责任。

(8) 本人作为公司董事/高级管理人员期间，上述承诺持续有效。”

2、公司的控股股东和实际控制人对公司本次向特定对象发行摊薄即期回报采取填补措施的承诺

为保障公司本次向特定对象发行股票摊薄即期回报填补措施能够得到切实履行和维护中小投资者利益，公司控股股东、实际控制人就公司本次向特定对象

发行摊薄即期回报采取填补措施作出了如下承诺：

（1）不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

（2）切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本承诺，如违反本承诺或拒不履行本承诺给公司或股东造成损失的，同意根据法律、法规及证券监管机构的有关规定承担相应法律责任；

（3）自本承诺出具日至公司本次向特定对象发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。”

上海华测导航技术股份有限公司董事会

2020年12月27日

