公司代码:688592　　公司简称:司南导航

上海司南导航技术股份有限公司

2024 年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文,为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划,投资者应当到www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

公司已在本报告中详细描述可能存在的相关风险,敬请查阅“第三节 管理层讨论与分析”“四、风险因素”部分内容。

3、本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、立信会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是 √否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司第四届董事会第十一次会议审议通过《2024年度权益分派预案》,公司拟每10股现金分红1.20元,每10股股票送红股3股。

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

1.1公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上交所科创板	司南导航	688592	不适用

1.2公司存托凭证简况

□适用 √不适用

1.3联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	戴传朗	潘玉海
联系地址	上海市嘉定区马陆镇澄浏中路618号2号楼	上海市嘉定区马陆镇澄浏中路618号2号楼
电话	021-39907000	021-39907000
传真	021-64302208	021-64302208
电子信箱	IR@sinognss.com	IR@sinognss.com

2、报告期公司主要业务简介

2.1主要业务、主要产品或服务情况

经过多年的发展,司南导航已形成了“基础产品(芯片、模块)+终端+数据应用及系统解决方案”的业务模式。

公司自主研发的高精度GNSS芯片融合核心RTK算法并集成到模块中。模块一部分直接对外销售,另一部分作为核心部件用于生产高精度GNSS接收机等数据采集设备、农机自动驾驶系统等终端。公司还会根据不同客户的个性化需求提供数据应用及系统解决方案。数据应用及系统解决方案主要涵盖地基增强系统、形变与安全监测以及自动驾驶与辅助驾驶等专业应用领域。

高精度GNSS模块系公司所有产品的核心部件,决定了终端产品的性能。公司的数据采集设备系由高精度GNSS接收机和配套设备构成,其中高精度GNSS接收机搭配了公司自主研发的高精度GNSS模块,部分产品采取惯导、激光、视觉等多传感器融合技术;农机自动驾驶系统系以高精度GNSS接收机作为高精度导航定位的核心设备,为农业客户提供相应高精度导航应用方案;数据应用及系统解决方案模式是客户向公司提出终端应用需求,公司以高精度GNSS接收机为基础,配合软件及其他外购设备作为解决方案满足客户的个性化需求。各产品或服务之间的联系如图所示:

(1)高精度GNSS模块

高精度GNSS模块主要客户群体为接收机等终端设备的制造商或集成商。

(2)数据采集设备

公司数据采集设备主要包括高精度GNSS接收机以及专用配套设备。

①高精度GNSS接收机

高精度GNSS接收机内置自主研制的GNSS模块,采用差分定位技术,支持BDS、GPS、GLONASS、Galileo等主流全球卫星导航系统,可快速实现厘米级定位。凭借卓越高精度、高可靠性,能够广泛用于测量测绘、形变与安全监测、智能交通等领域,在各个应用领域帮助用户完成全方位的高精度数据采集任务,实时提供高精度的位置和速度信息。

近几年,公司依托深厚的技术积累,将惯导、激光、视觉技术与RTK技术相结合,推出激光放样、实景放样RTK接收机,现已运用在司南锐系列、T系列、N系列接收机上,提高测量测绘的便捷度。

②配套设备

配套设备是指配合高精度GNSS接收机进行测量测绘、智能交通、精准农业等行业应用的辅助产品,这些产品主要包括:测量手薄、GNSS多模多频天线以及其他配件等。其中,测量手薄用于实现记录及阅读测量数据,GNSS多模多频天线则用于接收GNSS信号,为高精度GNSS接收机提供输入的信号源。

(3)智能驾驶与数字施工

公司智能驾驶与数字施工系统集成了显示平板、多功能方向盘、接收机、天线、电机、传感器等主要部件和其他零部件。其中,接收机集成了公司核心产品高精度GNSS模块,实现了农业机械的自动驾驶功能与工程机械的数字施工,定位误差不超过2.5厘米,可安装在播种机、起垄机、打药机、收割机、插秧机等农业机械,目前公司数字施工系统可安装在挖掘机、推土机、平地机等工程机械上。

(4)数据应用及系统解决方案

数据应用及系统解决方案系公司基于在高精度卫星导航定位领域积累的技术成果,紧跟全球四大卫星导航系统兼容互操作趋势,结合自主研发生产的高精度GNSS接收机,灵活满足不同行业的差异化需求,全面布局高精度GNSS生态圈,产品应用涵盖地基增强系统、形变与安全监测、自动驾驶与辅助驾驶等专业应用领域。与向客户直接销售高精度GNSS接收机等数据采集设备不同,数据应用及系统解决方案属于系统集成领域,主要依托公司自主研发、生产的各类高精度GNSS模块、接收机,搭配其他软硬件产品,根据客户实际需求提供解决方案。

(5)新兴业务布局

此外,公司依托高精度算法、专用芯片和模块自主可控的技术和产品优势,持续在无人机、智能驾驶及物联网等新兴业务领域进行布局,以积累在新兴业务领域的先发优势。

近年来应用于植保、物流、测绘等领域的无人机精准飞行市场发展迅速,根据前瞻产业研究院数据显示,预计我国工业无人机2020年至2025年复合年均增长率达39%。公司各年来持续加大应用于无人机领域的高精度北斗/GNSS核心技术研发投入,推出的K8系列、K9系列北斗/GNSS高精度定位产品,高精度定位产品在稳定性、抗干扰、抗多路径等方面具有优异的性能,能为可以用导航拓展无人机等新兴高精度应用市场提供有力支持。公司将持续加大无人机领域相关的研发投入和市场拓展,抓住无人机市场机遇,实现新的业绩增长。

报告期内,公司自主研制的北斗机载导航设备随基站型教练机通过民航局的适航认证审查,目前尚未有实质性订单。

智能驾驶技术近年来一直是各界关注的焦点,智能驾驶需要感知车辆及周边环境信息,并通过车路协同系统与可能影响车辆的实体进行信息交互,高精度卫星导航定位技术为智能驾驶提供高精度、全天候的实时三维位置、速度、姿态和一维时间(PVTA)的十参数时空信息。公司在智能驾驶领域进行高精度PVTA传感器方面的技术水平,保障智能驾驶汽车中高精度数据在产品的车载工况环境下的可用性与可靠性。公司开发车规级模块K102A、K102A_Automotive用于自动驾驶辅助应用,支持全系统多频点定位,内置抗多径和抗干扰技术,具备组合导航能力,保障车辆在复杂环境下实现高精度定位与感知。公司积极融入整车企业的智能驾驶生态链,充分把握北斗高精度技术在智能驾驶市场的发展机遇。继2018年为上汽荣威Marvel X 提供智能驾驶汽车北斗高精度位置感知解决方案后,司南导航高精度北斗/GNSS定位技术持续迭代,2020年开始助力上汽集团全球首款“5G+L4级”智能重卡示范运营任务,截至报告期末,已保障超过700万公里的示范运营,运输超过20万标箱。司南导航M900组合导航接收机,内置完全自主知识产权智能融合算法,支持多样化的数据协议和传输方式,可结合车联网、大数据等信息化平台,满足车载导航、智能交通等需求。

物联网(IoT)是在互联网基础上的延伸和扩展的网络,将包括北斗/GNSS及其他各种传感设备所提供的位置、时间、状态、环境等信息与互联网结合起来形成的一个巨大网络,实现在任何时间、任何地点,人、机、物的互联互通。随着国家高精度基础设施建设逐步完善,司南导航完全自主掌握的高精度北斗/GNSS模块核心技术及产品将为实现万物互联的移动终端提供高精度PVTA传感器的全产业链支撑。

2.2主要经营模式

司南导航自成立以来,一直重视产品创新和技术人才的培养,致力于高精度北斗/GNSS技术的研发及应用,在结合过去成功经验和适应自身特点的基础上形成和建立了与公司匹配的经营模式。

1、研发模式

(1)坚持技术优先的企业战略,始终坚持自主研发

公司把技术创新放在企业发展战略的优先位置,以技术创新带动市场销售与客户服务。通过多年的积累与历练,公司的研发团队已成为国内北斗/GNSS芯片、模块行业中最新科技成果和产品开发经验的队伍之一。凭借对高精度定位技术持续不断地研发,公司核心研发团队扩展国外技术垂断,主要技术骨干百余人次获得省部级以上科技奖项。

(2)建立了严格高效的产品研发流程和质量控制体系

公司根据产品技术行业发展趋势以及下游客户的实际应用需求,开展新产品和新技术的研发工作。为确保整个研发过程从论证到生产均顺利进行,公司建立了严格的研发体系,并制定了《产品设计和开发控制程序》等研发流程控制文件。公司的研发流程主要可以分为策划、初步设计、详细设计、初样研制、正样研制、试生产等六个阶段。公司建立了严格高效的产品研发流程和质量控制体系,将产品从立项、计划、设计与开发、验证到市场化等环节进行全过程管理与监控,保使研发的各个环节高效运作。公司研发模式以市场为导向,通过市场一线人员与研发工作的紧密配合,做到充分的市场调研和分析,确保研发计划的正确性;规范的流程与严格的评审要求,保证产品实现与市场需求的一致性。

2、采购模式

公司采购工作主要由采购部负责。公司建立了完善的供应商管理制度,并制定了规范的合格供应商名录。对于境内采购的原材料,公司通常从合格供应商名录中选择供应商直接进行采购;而对于境外采购的原材料,公司则主要通过专业的供应链服务商从国外供应商直接采购。公司会对新增供应商转合产品质量、产品价格、资格资质、市场信誉等多方面因素进行综合考察,满足条件的供应商将被录入合格供应商名录,并在后续合作过程中持续接受考核和管理。

3、生产模式

公司采取“订单生产加安全库存”的生产模式。对于订单生产,营销部门在收到客户订单后先对客户资质进行审核,合格后对合同进行评审,若是标准产品则安排生产部通知厂间进行生产。对非标准产品,若技术开发难度较高,且公司没有与之匹配的在研项目,公司会安排研发部门根据需求立项开发后生产。对于安全库存备货,则是根据现有订单情况和市场需求进行预测并动态调整,进而定制生产计划。

4、销售模式

根据行业和区域特点,公司选择了符合自身业务发展的销售模式。公司主要产品面向全球销售,针对境内和境外市场的特点以及客户需求,采取直销和经销两种模式进行销售。

2.3所处行业情况

(1)行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(1)高精度卫星导航定位产业

北斗卫星导航系统(以下简称北斗系统)是中国着眼于国家安全和经济社会发展需要,自主建设运行的全球卫星导航系统,是为全球用户提供全天候、全天时、高精度的定位、导航和授时服务的国家重要时空基础设施。

司南导航所处的高精度卫星导航定位产业属于国家战略性新兴产业,系我国北斗产业的重要组成部分。为推进高精度卫星导航定位产业快速、持续发展,并提升我国在高端科技领域的整体实力,近年来,我国相关政府职能部门已制定并实施了一系列法律法规及产业政策,对高精度卫星导航定位产业的发展提供了良好的政策支持。

(2)卫星导航产业发展情况

1)全球卫星导航系统产业

根据中国卫星导航定位协会2024年发布的《2024中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》(以下简称“白皮书”)显示,2023年全球GNSS设备和服务市场总收入约2600亿欧元。其中,GNSS设备收入约700亿欧元,占比27%,服务收入约1900亿欧元,占比73%。全球GNSS设备总销量约16亿台/套,在消费者解决方案、旅游和能源领域的销量占全球市场的90%。GNSS设备保有量约为6亿台/套,近90%的GNSS设备主要应用于消费者解决方案。由于大众市场应用正逐步达到饱和,市场增长放缓,预计到2033年,全球GNSS设备的年出货量为22亿台,亚太地区将继续保持最大的市场份额,占全球市场的近50%;GNSS设备安装量将达到90亿台,受设备使用寿命增长以及国际机导规约的供应链中断影响,消费者解决方案的设备数量占比将缓慢下降至85%。2033年全球GNSS设备和服务市场收入有望增长到5800亿欧元左右,年复合增长率超过8%。其中,GNSS设备收入预计约1200亿欧元,占比约20%,服务收入预计月4600亿欧元,占比约80%。

2)中国卫星导航系统产业

白皮书显示,2023年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达到5.362亿元人民币,较2022年增长7.09%。其中,包括与卫星导航技术研发和应用直接相关的芯片、器件、算法、软件、导航数据、终端设备、基础设施等在内的产业核心产值同比增长5.5%,达到1611亿元人民币,在总体产值中占比为30.04%。由卫星导航应用和服务所衍生带动形成的关联产值同比增长7.79%,达到3751亿元人民币,在总体产值中占比达到69.96%。

2023年我国卫星导航与位置服务产业发展增速总体提升,各行业数字化转型和智能化升级对卫星导航设备及时空数据的需求释放,为北斗时空信息应用与服务市场发展注入活力。“北斗+”“+北斗”在各领域应用进一步深化,应用场景进一步扩展,规模及质量进一步提升,北斗国际影响力的持续提高带动了北斗海外应用发展,我国卫星导航与位置服务产业步入发展快车道。

2023年,高精度市场持续发展,国内高精度芯片、模块年度总出货量稳步提高,其中,北斗星米级高精度芯片、模块和板卡的总出货量持续增长。包括农机自动驾驶、高精度车载导航仪和高精度车载地图、地灾监测、相保/电力线巡检/测量无人机等主要应用场景在内的市场销售量显著提升,高精度应用迈在化和规模化趋势发展阶段。2023年国内市场各类高精度应用终端(含测量型接收机)总销量接近200万台/套,其中应用国产高精度芯片或模块的终端已超过80%。高精度相关产品销售收入从2010年的11亿元人民币已快速增长到2023年的约214亿元人民币,年均复合增长率超过25%。

(3)高精度卫星导航定位产业链概况

按照业在产业链中的位置,高精度卫星导航用户段产业可以细分为上游、中游和下游三部分。上游主要是指包括高精度北斗/GNSS芯片、板卡/模块、软件、天线等在内的基础器件;中游主要是指诸如高精度GNSS接收机在内的各类数据采集设备产品以及各类高精度GNSS系统集成服务;下游主要是基于各种技术和产品的应用及运营服务环节。

1)上游—基础器件

高精度卫星导航定位产业的上游供应商主要提供高精度GNSS芯片、板卡/模块以及研制核心算法、软件等产品。高精度GNSS芯片、板卡/模块是技术含量较高的环节,需要长时间的技术积累与巨大的资金投入,随着国内企业在核心技术上的突破,芯片、板卡/模块市场主要由国外巨头垄断的局面已经有所改观,目前国内外高精度GNSS芯片、模块主要厂商包括司南导航、和芯星通、天宝(Trimble)、诺瓦泰(NovAtel)等。

2)中游—产品及解决方案

高精度卫星导航应用主要通过终端产品或软硬件集成的系统解决方案加以实现。终端产品主要有高精度GNSS接收机及GIS数据采集器等,系统解决方案包括形变与安全监测系统、车辆自动驾驶系统、驾照系统等。高精度GNSS接收机市场过去基本由国外厂商主导,但随着国内厂商特别是上游基础器件厂商的技术实现突破,国产终端产品性能已不亚于国外厂商。目前中游产品及解决方案的市场份额基本已被国内厂商取代,代表性的厂商主要有南方测绘、司南导航、华测导航及中海达等。

3)下游—运营服务

高精度卫星导航定位产业的下游运营服务主要是通过建设地基增强系统提供的卫星信号增强服务以及基于各种技术和产品的应用及运营服务。下游运营服务代表性厂商主要有千寻位置、中国移动、六分科技等。

(4)分行业应用

高精度卫星导航定位技术为提供高精度、全天候的全球实时三维位置、速度、姿态和时间(PVTA)的十参数时空信息,司南导航的高精度卫星导航定位技术通过与惯导、激光、视觉等技术相结合,目前主要应用在模块及数据应用,时空信息应用,智能驾驶与数字施工等行业,随着中国建成更加迅在、更加融合、更加智能的综合时空体系,提供高弹性、高智能、高精度、高安全的定位导航授时服务,司南导航自主创新的北斗高精度模块化技术和产品及服务也将应用在更多的行业和场景。

模块及数据行业应用主要是根据客户实际需求,采用公司自主研发的高精度算法、芯片和模块,搭配其他软硬件产品及各种配件组成的高精度卫星导航定位数据应用系统解决方案,应用于地基增强系统、形变与安全监测、智能交通、自动驾驶与辅助驾驶、野外机器人、无人机、测量机、物联网等行业。

地基增强应用行业主要公司自主研制能提供的高精度PVTA时空信息的北斗/GNSS接收机以及专用配套设备能直接服务的行业,公司直接销售给客户的地理信息应用产品主要包括一体机(H系列、T系列、SR2系列、N系列、Lu系列)、分体机(M10系列、M900系列)、M300 Pro/M360 Prox基站接收机、普适型接收机(A500、A300)以及乙系列穿戴式设备、GIS手持机等数据采集设备,其中在2024年度,公司推出M360基准站接收机、A500普适型接收机、MS-SAR5000便携式边坡监测雷达、MS-SAR1000普适型边坡监测雷达等一系列新产品。

智能驾驶与数字施工行业主要是指公司针对播种机、起垄机、打药机、收割机、插秧机等农业机械研制的自动驾驶系统,和服务于挖掘机、推土机、平地机等工程机械的数字施工产品所应用的行业,公司直接销售给客户的智能驾驶与数字施工行业产品主要为平地引导系统(XT系列)、挖掘机引导系统(XE系列)、桩机引导系统(XP系列)。

(5)中国高精度卫星导航定位产业市场特征

1)成长性

我国高精度导航定位产业目前整体处在行业成长期,呈现较快增长的趋势。在测量测绘、地质灾害监测等领域,由于卫星导航等新型测绘技术的迅速普及,该行业的应用需求不断被挖掘出来;在精准农业领域,由于国家政策的大力扶持以及农村人口向城市大规模转移,对农机自动驾驶的需求迅速提高。除此以外,随着经济增长和城市发展的需要,诸如智慧城市、智能交通等高精度卫星导航定位应用的新需求层出不穷,推动整个产业蓬勃发展。

2)区域性

受各地经济发展水平以及地理位置的影响,我国高精度卫星导航定位产业发展呈现一定的区域特征。在首都圈、长三角和珠三角等地区,由于经济发展水平较高,基础设施较为完善,对智慧城市、智能交通、建筑物位移监测等应用的需求较大;在云南、贵州、四川等西南地区,由于地处山区且地震活动相对频繁,对地质灾害监测等应用的需求较大;在东北、内蒙古、河南、新疆等地区,由于采取广阔或农业耕作面积较大,因此对精准农业等应用的需求较大;在山西、内蒙古等地区,由于石油、煤炭等矿产资源储量丰富,因此对测量测绘等应用的需求较大。

3)季节性

我国高精度卫星导航定位产业下游应用领域呈现出明显的季节性特点,例如在测量测绘、地理信息采集、安全监测等领域,目标客户主要为国仓、政府和事业单位,受预算安排的影响较大,因此该类客户在初采购量较少,而年末采购量较大;在精准农业领域,由于农业活动的春耕秋收工作受季节影响十分明显,因此客户采购集中在第二和第四季度。除此以外,由于部分客户采用项目验收方式进行结算,而验收期普遍集中在年末,导致行业内企业第四季度收入普遍占比较高。

(5)主要技术门槛

在整个高精度卫星导航定位产业链中,以高精度GNSS芯片为核心的上游器件是卫星导航系统的驱动因素,是终端集成、系统集成等环节的重要支撑,也是整个产业发展的基础。

卫星导航系统具有先天的脆弱性和局限性。首先,导航卫星发送的导航信号要穿过大气层、电离层才被到达位于地面、空中的用户接收设备,卫星导航服务必然受到大气层、电离层变化的影响;其次,导航信号还可能因为建筑物、山体等遮蔽物造成反射,因此地面接收设备接收到信号常常是经反射的信号,而不是卫星直接播发的信号。第三,在国际电信联盟的频率分配中,L频段不仅分配给了卫星导航,还分配给了其它无线电业务,相邻频段工作的射频发射设备产生的段外辐射也会给卫星导航产生无意干扰。总体而言,卫星导航系统固有的脆弱性、局限性使卫星导航服务存在着不足,用户在任何时间、任何地点、任何环境下畅通无阻地使用卫星导航服务的难度较大,依赖卫星导航服务的国家基础设施的安全、高效、稳定运行面临严重挑战。

对于GNSS数据接收设备而言,卫星与GNSS数据接收设备相距数万公里,任何一台接收机都不能预知自己会接收到哪颗卫星的信号。由于卫星与接收机的相对运动关系,卫星时钟频漂、本地晶体振荡频率漂移,接收机无法获知接收信号载波、相位与本地载波、相位之间是否一致,因此GNSS数据接收设备要分别从卫星(PRN码)、伪码相位、载波多普勒频率三个方向对信号进行搜索。接收机接收到的卫星信号很微弱,一般是淹没在噪声当中,而热噪声功率谱是起伏的,一旦接收信号中混入了窄带干扰,那么信号频谱在频域上会有显著的变换,GNSS芯片就是要利用这些不同的特征,将干扰带宽内的窄带干扰信号幅度限制在一定的范围,从而有效降低带内干扰信号对接收机捕获跟踪的影响。

为了排除干扰提高定位精度,这就要求GNSS芯片综合运用多维矩阵运算技术、内存优化技术、非差推导技术、电离层处理技术、三频超宽巷技术、动态在航技术等抗干扰算法,从而使GNSS芯片需要持续的技术创新。

(2)、公司所处的行业地位分析及其变化情况

司南导航是国内定位自主掌握高精度北斗/GNSS模块核心技术并成功实现规模化市场应用的国家级专精特新“小巨人”企业。公司始终坚持自主研发、持续投入,以市场需求为导向的研发策略,持续保持在核心技术研发上的高投入,为公司保持在行业内的领先优势提供支撑。公司先后自主研发设计Quantum-Ⅰ、Quantum-Ⅱ、Quantum-Ⅲ、OC7820四代高精度北斗/GNSS芯片,和基于各代专用芯片研制具有完全自主知识产权的K5、K7、K8、K9各系列北斗高精度定位/定向核心板卡/模块,并已广泛应用。公司在高精度算法、专用芯片和核心模块等方面持续投入实现了进口替代,在国内处于行业领先地位,并达到国际先进水平。近年来公司在国内高精度GNSS模块产品领域的市场占有率约为四分之一,市场占有率较高,公司产品具有较高的市场认可度。

司南导航不仅是北斗/GNSS高精度定位芯片和模块技术的自主创新者,也是北斗/GNSS高精度定位技术产品化和产业化应用的引领者。公司集研发、生产、销售、服务为一体,致力为全球用户提供全方位、多领域的高精度北斗/GNSS芯片、模块、接收机等数据采集设备终端和高精度北斗/GNSS应用系统解决方案。

司南导航产品应用涵盖测绘与地理信息、智能交通、精准农业、形变与地灾监测、辅助驾驶与自动驾驶、无人机、户外机器人、物联网、气象监测、海洋测绘等专业领域和大众新兴应用市场。公司产品现已被南方测绘、国家电网、中国移动、上汽集团、千寻位置等业界知名企业客户使用,此外,公司产品还被清华大学、武汉大学、上海交通大学、同济大学、华东师范大学等国内多家知名院所进行产业化前期科研使用,对后期产业化应用具有积极引领作用。公司高精度北斗/GNSS产品在第29次、第30次南极科考、国家北斗地基增强系统、“西电东送”骨干工程、中国移动5G、中国联通专项北斗高精度基准站建设等国家重大项目中均发挥了重要作用。2022年,司南导航北斗设备提供的高精度定位服务,为深中通道海底隧道跨海铁路桥连接工发挥了关键作用,央视《奋进中国》及人民网《了不起的中国创造》专题报道中,给予高度评价,称赞北斗屡创工程奇迹。2024年,公司中标“2024年GNSS/MET水汽观测站采购项目”,本次项目实施将进一步巩固公司在气象设备市场的地位。

公司核心研发团队从事高精度北斗/GNSS技术和产品研制十余年,数十次参与国家和上海市高精度卫星导航类科研项目。公司持续高比例投入研究开发具有核心竞争力、高附加值的创新性产品和服务,并加强知识产权保护,报告期内公司已授权发明专利新增15项,截至报告期末,公司拥有授权专利72项,其中授权发明专利51项(含美国发明专利7项),另有10项受理中的发明专利进入实质审查和公开阶段。公司为国际海运事业无线电技术委员会(RTCM)成员,同时担任RTCM SC104、RTCM SC134以及RTCM SC135专业委员会委员,参与过RTCM 3X、RINEX及NMEA等国际标准的修订工作,公司也是国家认监委北斗基础产品认证技术委员会、全国北斗卫星导航标准化技术委员会(SAC/TC35)北斗/卫星导航产业应用标准化技术委员会成员单位。截至2024年底,公司主持或参与了高精度卫星导航应用领域的已发布国际标准、28项国家/行业/团体标准的制定。

公司主要技术骨干百余人次获得包括2017年度和2019年度两次“国家科学技术进步奖”二等奖、“2016年度上海市科技进步奖”特等奖、中国卫星导航年会北斗应用与产业类“北斗奖”等在内的省部级及以上奖项。2021年8月,司南导航成功入选工业和信息化部遴选的国家级专精特新“小巨人”企业,2022年公司技术中心入选上海市市级企业技术中心,2024年4月公司获得北京市科学技术进步一等奖,标志着司南导航在北斗/GNSS高精度领域的综合实力得到了认可。2020年7月,北斗三号开通仪式上,司南导航“Quantum-Ⅲ”SoC芯片等四款核心技术产品在人民大会堂北斗成果展领衔亮相。

公司致力北斗高精度核心技术和产品的创新研发与全球推广,多次作为中国北斗代表团的主要成员走出国门,产品销往海外140余个国家和地区,其中包括“一带一路”域内50余个国家和地区。央视新闻评价公司“是北斗在高精度应用领域走向全球的成功典范”,人民日报称赞“司南导航是中国北斗卫星导航系统全产业链100%自主知识产权在海外拓展的一个缩影”。

(3)、投资所属行业技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

高精度卫星导航定位产业未来发展趋势如下:

(1)行业新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况

①多模、多频、多通道技术得到广泛应用

目前GNSS导航及定位的应用逐渐走向高精度与高稳定度的应用,是为了避免对单一系统的依赖,GNSS芯片企业陆续投入到了多模多频的芯片及模块的开发。多模多频技术的定位模块,可以同时支持多个频段和多个卫星系统,相比单频多模定位模块,可选择性更大,更加灵活。

②射频基带一体化(SoC)芯片成为未来发展方向

SoC芯片在硬件方面集成度更高,解决了模拟信号与数字信号的干扰难题,增加了更多的电源管理功能集成,实现了低功耗、低成本。射频基带一体化SoC芯片通用引擎描获跟踪,可实现芯片资源复用,不同卫星系统的捕获、跟踪可由通用硬件引擎并行完成,极大节省芯片资源,降低设计和生产成本。射频基带一体化芯片超低功耗技术则是通过动态调整工作状态进行部分休眠,满足用户超低功耗需求,使射频基带一体化芯片可以面向便携应用、大众消费类应用。射频基带一体化芯片利用高灵敏度基带技术,通过提高接收的捕获、跟踪灵敏度,使其在城市峡谷、树荫等复杂的应用场景下,保持有效、可靠的定位。

③精密单点定位(Precise Point Positioning,PPP)技术得到广泛应用

精密单点定位(PPP)技术是指利用卫星播发的精密卫星轨道和钟差等数据产品,对各种误差项进行改正后,通过单台接收机的非差观测数据进行单点定位,获取高精度的定位结果。PPP-B2b是北斗全球系统首次对外发布的高精度信号,由三颗北斗高轨道卫星播发,为用户提供公开、免费的高精度服务。

近年来出现的精密单点定位技术,利用精密卫星轨道和精密卫星钟差改正,以及单台卫星接收机的非差分载波相位观测数据进行单点定位,可以获得厘米级的精度,因而在卫星导航业界得到了广泛关注和重视。PPP的主要优势体现在两个方面:一是使得用户端系统更加简化;二是在定位精度上保持全球一致性。

基于PPP-B2b服务的精密单点定位技术可以在一些RTK服务无法覆盖或覆盖不稳定的环境和场景中替代用户提供高精度服务,解决戈壁、矿山、海上等区域连续运行(卫星定位服务)基准站服务无法覆盖且基站架设困难等问题。

(2)行业在新产业、新业态、新模式发展情况及未来发展趋势

①兼容与互操作成为未来的发展方向

卫星导航互操作性要求相同业务信号的中心频率和带宽重叠,从而简化接收机体系结构。兼容性又要求信号互干扰在可容忍范围内,甚至频谱分离。兼容与互操作是全球卫星导航系统发展的主要方向,在北斗全球系统的设计和建设中,也非常重视信号的互操作设计,尽可能采用与GPS和Galileo相同的频点、类似的调制方式、相近的带宽等频域参数,达到与GPS和Galileo系统的高度互操作,坐标系统应尽可能一致,尤其是地面跟踪站尽量保持一致。

多个卫星导航系统之间的兼容互操作能够解决单一系统出现问题时,还可以保证用户的PNT服务,同时还可以提高PNT服务的可靠性。兼容互操作可以大规模地利用多星座提供的多频观测信息进行PNT应用,可减弱对单一星座的依赖,降低电磁干扰、地形/建筑物遮挡、电离层闪烁、拒绝服务等因素导致的性能下降或服务中断风险。在卫星导航系统多星座多频数据融合下,经过数据探测、筛选、组合,将显著增加卫星和测距信号的数量,大幅提升导航性能,提高卫星导航系统服务的连续性。

②卫星导航向全球化、高精度方向发展、“北斗+”实现跨行业协同发展

北斗系统不仅带动卫星导航行业的发展,通过北斗与不同产业的融合,将助力新基建相关目标的达成。北斗系统可应用于农业、医药、金融、交通等各个领域,与各个产业融合发展,较大程度提升工作效率,在灾情监测等特殊领域彰发挥核心优势。

5G、物联网推动北斗加速推广,在5G商用的推动下,“5G+北斗”将成为重要基础设施,将定位、导航、时间感知与5G高速度、大容量、低延时的优点联系起来,发挥机器和网络环境的智能优势,最终实现广域和全球智能协同控制。在车联网领域,北斗的定位和授时功能帮助完成精准时间信息和位置信息感知,“北斗+5G+高精度地图”将开辟车辆车道级监控、车辆自动驾驶和智能无人驾驶全新领域应用,满足亚米级、甚至厘米级定位精度。

③地基增强系统得到广泛应用

我国北斗地基增强系统工程建设于2013年11月启动。2016年5月18日,国家北斗地基增强系统正式投入运行,这也标志着北斗开始面向全国提供高精度位置服务。

地基增强系统可以向用户播发轨道误差、卫星钟差、电离层延迟等多种修正信息,实现对于原有卫星导航系统定位精度的改进,从而配合卫星导航系统实现高精度定位,是新的信息基础设施。

国家北斗地基增强系统已覆盖绝大部分国土,其他企业也在积极建设。如中国移动、中国联通、国家电网等公司,也在积极布局建设。地面增强系统建设的完成被为用户提供更高精度位置信息,为拓展高精度应用市场打下基础。

④我国新一代卫星导航已在建设

2024年11月28日,北斗主管部门在京组织召开纪念北斗卫星导航系统工程建设三十周年座谈会。本届座谈会上《北斗卫星导航系统2035年前发展规划》同步发布,明确在确保北斗三号系统稳定运行基础上,我国将建设技术更先进、功能更强大、服务更优质的下一代北斗系统。

3、公司主要会计数据和财务指标

3.1近3年的主要会计数据和财务指标

单位:元　币种:人民币

	2024年	2023年	本年比上年增减(%)	2022年
总资产	1,318,530,335.11	1,233,676,945.89	6.88	493,873,774.85
归属于上市公司股东的净资产	945,876,720.76	1,024,136,720.51	-7.64	298,603,757.33
营业收入	412,861,429.62	411,692,336.80	0.28	335,650,196.75
归属于上市公司股东的净利润	-33,061,887.71	41,820,960.20	-179.03	36,186,397.59
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-50,101,999.18	25,798,207.13	-294.21	21,871,026.78
经营活动产生的现金流量净额	111,813,944.71	-33,740,025.44	431.40	-60,471,530.26
加权平均净资产收益率(%)	-3.32	7.62	减少10.94个百分点	12.76
基本每股收益(元/股)	-0.53	0.81	-165.43	0.78
稀释每股收益(元/股)	-0.53	0.81	-165.43	0.78
研发投入占营业收入的比例(%)	24.79	20.66	增加4.13个百分点	20.48

3.2报告期分季度的主要会计数据

单位:元　币种:人民币

	第一季度(1-3月份)	第二季度(4-6月份)	第三季度(7-9月份)	第四季度(10-12月份)
营业收入	38,673,594.47	81,568,662.37	75,696,677.81	216,922,494.97
归属于上市公司股东的净利润	-7,099,273.57	9,400,925.47	-10,177,472.79	-25,176,066.82
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-11,021,550.53	2,416,449.02	-11,794,497.67	-29,702,400.00
经营活动产生的现金流量净额	-65,224,916.30	-9,481,436.21	12,561,417.38	173,958,879.84

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

□适用 √不适用

4、股东情况

4.1普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前10名股东情况

单位:股

截至报告期末普通股股东总数(户)	4,110
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	4,110
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)	0
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)	0

前十名股东持股情况(不含通过转融通出借股份)

股东名称(全称)	报告期内增减	期末持股数量	比例(%)	持有有限售条件股份数量	质押、标记或冻结情况		股东性质
					股份状态	数量	
王水泉	0	17,928,172	28.84	17,928,172	无	0	境内自然人
王昌	0	8,665,814	13.94	8,665,814	无	0	境内自然人
上海微茫投资管理中心(有限合伙)	0	5,666,661	9.12	5,666,661	无	0	境内非国有法人
李江南	0	1,900,000	3.06	0	无	0	境内自然人
国庆路桥股份有限公司	1,267,000	1,267,000	2.04	0	无	0	境内非国有法人
创合(湖北)高精技术创业投资基金(有限合伙)	-900,000	1,207,300	1.94	0	无	0	境内非国有法人
民生证券投资有限公司	132,200	777,000	1.25	777,000	无	0	境内非国有法人
王永和	-70,500	733,345	1.18	0	无	0	境内自然人
民生证券-浦发银行-民生证券司南导航战略配售1号集合资产管理计划	-259,014	690,688	1.11	0	无	0	其他
宁波鼎锋明道万年青投资合伙企业(有限合伙)	233,829	566,161	0.91	0	无	0	境内非国有法人
上述股东关联关系或一致行动的说明	1.王水泉与王昌系公司一致行动人; 2.股东王水泉、王昌对微茫投资有出资,王水泉担任其执行事务合伙人; 3.股东王水和之妻对微茫投资有出资。						
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	无						

存托凭证持有人情况

□适用 √不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

□适用 √不适用

4.2公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

□适用 √不适用

4.3公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

□适用 √不适用

4.4报告期末公司优先股股东总数及前10名股东情况

□适用 √不适用

5、公司债券情况

□适用 √不适用

第三节 重要事项

1、公司应当根据重要性原则,披露