

**关于长沙北斗产业安全技术研究院集团
股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
申请文件的第二轮审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



中泰证券股份有限公司
ZHONGTAI SECURITIES CO.,LTD.

（山东省济南市高新区经十路 7000 号）

上海证券交易所：

贵所于 2026 年 3 月 31 日出具的《关于长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审〔2026〕101 号）（以下简称“问询函”）已收悉，长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司（以下简称“北斗院”“发行人”或“公司”）与中泰证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、国浩律师（长沙）事务所（以下简称“发行人律师”）、天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方对问询函相关问题逐项进行了落实、核查，现回复如下，请予以审核。

如无特别说明，本问询函回复使用的简称与《长沙北斗产业安全技术研究院集团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）》中的“释义”所定义的词语或简称具有相同的含义。

本问询函回复的字体代表以下含义：

问询函所列问题	黑体（加粗）
对问题的回复	宋体（不加粗）
对招股说明书（申报稿）的引用	宋体（不加粗）
对招股说明书（申报稿）的补充、修订内容	楷体（加粗）

在本问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入原因所致。

目录

问题 1 关于产品技术先进性.....	3
问题 2 关于市场空间及成长性.....	50
问题 3 关于收入确认.....	122
问题 4 关于收入构成及变动.....	130
问题 5 关于客户.....	169
问题 6 关于募投项目.....	186
问题 7 其他.....	207

问题 1 关于产品技术先进性

根据申报材料：（1）发行人主要从事导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试相关业务，发行人主要产品属于测试设备、反无人机设备等；（2）发行人围绕主营业务形成了系统建模与模块化片上仿真技术、导航信号模拟器测试与标定技术等 8 项核心技术，生产经营过程中发行人的核心技术主要体现在总体规划、方案制定、研发设计、系统集成及测试、校准与标定等环节；（3）导航仿真与测试业务方面，国内民用市场主要份额仍由境外头部厂商占据；航天测控与测试业务方面，报告期内发行人相关业务增长较快；（4）北斗三号系统于 2020 年完成全球组网，北斗四号系统计划于 2025 年完成关键技术攻关，2027 年起逐步发射先导与组网卫星；新一代低轨增强星座已经进入规模化建设阶段；（5）时空安全业务方面，发行人反无人机聚焦导航诱骗领域，主要竞争对手大多聚焦无人机探测领域，都具备无人机综合防控产品的集成能力；2022 年至 2024 年，发行人无人机防控设备收入下滑，系统收入上升；导航诱骗技术对目前绝大部分无人机均具备反制效果，但随无人机技术持续升级，导航诱骗将逐步发展成为无人机防控系统中的核心反制组件。

请发行人披露：（1）结合发行人主营业务在卫星导航、低空产业、商业航天等产业链各环节的具体地位、主要作用及价值占比等，说明发行人相关信号模拟技术等是否属于产业链关键核心技术，是否属于“硬科技”及其认定依据；（2）结合发行人主要产品的技术路线、运行原理、生产流程、主要零配件以及功能作用等，说明认定发行人属于高端装备制造业的主要依据及其充分性；发行人核心产品研发及历次迭代的主要基础，是基于硬件升级还是软件更新；关于其产品属于关键、核心、基础设备的信息披露是否准确；（3）结合发行人技术先进性、产品性能优势、市场份额及行业排名情况，说明发行人技术产品优势与实际市场地位是否匹配，导航信号模拟器民用市场占有率落后于国际厂商的主要原因；（4）北斗四号系统与新一代低轨增强星座关系、建设进度，结合相关信号与北斗三号系统信号差异情况，说明发行人相关产品是否需要进行更新迭代、技术难度与研发进展，是否存在实质性障碍，是否会对发行人业绩造成影响；（5）无人机相关产品是否具备识别诱骗信号功能及具体情况、未来发

展趋势等；发行人无人机防控产品对各类无人机的实际反制效果、依据，是否需要进行持续性升级改进、是否存在失效风险；发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现，导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比；结合各类客户招投标需求等，说明无人机综合反制系统关键性能指标，发行人与主要竞争对手对比情况。

请保荐机构简要概括核查过程，并发表明确意见。

【发行人披露】

一、结合发行人主营业务在卫星导航、低空产业、商业航天等产业链各环节的具体地位、主要作用及价值占比等，说明发行人相关信号模拟技术等是否属于产业链关键核心技术，是否属于“硬科技”及其认定依据

发行人主营业务涵盖导航仿真测试、无人机防控、卫星测控地检三大板块，在卫星导航、商业航天、低空经济产业链中处于基础性、支撑性、不可或缺的关键地位。在卫星导航与商业航天领域，相关产品为全产业链核心测试装备，覆盖北斗系统论证建设、低轨星座研制、航天器研发测试、导航芯片及终端检测、国防军工与民用应用等核心环节，是保障产业技术迭代、质量管控与自主可控的关键工具，具备显著的产业杠杆赋能价值，客户覆盖主要军工集团及产业链头部企业。在低空经济领域，以导航诱骗为核心的无人机防控产品为低空安全防御核心装备，服务关键基础设施防护、公共安防及低空运输安全，导航诱骗及综合防控系统合计覆盖市场价值约 30%，为电子对抗领域主流软杀伤手段。

发行人信号模拟、导航诱骗、卫星测控技术均属于产业链关键核心技术。导航仿真测试技术为北斗系统必须自主可控的核心关键技术；导航诱骗技术为反无人机非对称关键技术及电子战核心能力；卫星测控地检技术为卫星研制与航天工程核心支撑技术，相关技术均获国家平台、核心期刊及权威文献认定。

发行人属于符合科创板定位的硬科技企业。公司所属领域均为国家战略性新兴产业，自主掌握核心技术、壁垒高、自主可控，拥有多项发明专利及国家 / 军用标准，深度服务北斗系统、低轨星座、载人登月等国家重大工程，技术水平与战略价值突出。

（一）结合发行人主营业务在卫星导航、低空产业、商业航天等产业链各环节的具体地位、主要作用及价值占比等

1、发行人主要产品在卫星导航、低空产业、商业航天等产业链中的具体应用与主要作用

发行人主要产品导航信号模拟器（含低轨模拟器）、导航仿真测试系统服务于卫星导航与商业航天产业，主要作为研发测试仪器和生产检测设备，为客户提供基于卫星导航信号的仿真与测试服务；无人机防控产品在民用领域服务于低空产业，主要是针对各类“黑飞”无人机对低空空域带来的安全威胁，提供有效的防控与反制手段；卫星测控地检产品服务于商业航天产业，同样主要是作为测试仪器，应用于卫星及其测控设备的研发、生产与地面联调测试环节。具体如下：

发行人产品	服务的产业	在产业链中的主要作用
导航仿真与测试产品	卫星导航产业 商业航天产业	（1）顶层系统建设环节：为卫星导航系统（含正在规划的北斗四号系统）、低轨卫星星座（GW 星座、千帆星座）的论证与建设提供技术支撑，可模拟不同轨道、不同环境条件下的卫星信号，为系统架构设计、性能优化提供核心测试支撑，助力下一代北斗系统及低轨增强系统的论证、规划和设计等工作； （2）产业链上游：服务于火箭、卫星及航天器的研发测试、总装调试、发射前保障等关键环节，是保障航天发射安全、提升航天器性能的关键测试工具； （3）产业链中游：为导航芯片、板卡、天线、终端等基础产品的研发、生产、检测提供核心技术支撑,可全面检测产品的信号捕获灵敏度、定位精度、抗干扰能力等核心性能指标，是保障中游基础产品质量的核心环节； （4）产业链下游：重点聚焦国防军工领域，同时覆盖新能源汽车、消费数码、检验检测、科研教学等多个重点领域。 ①国防军工领域：各类装备均普遍需要导航信号模拟器提供测试支撑，核心应用于装备的研发测试与验证、抗干扰测试、对抗测试、生产检查和保障等关键环节，为国防军工装备的性能提升、技术迭代、质量检测提供核心支撑。 ②民用领域：导航信号模拟器还广泛应用于汽车与自动驾驶、消费数码、电力、通信等领域，为相关产品所搭载的各类导航终端提供研发试验、生产检测服务。 ③导航检测、科研教学等领域：应用于各类卫星导航产品认证检测机构；高等院校相关前沿技术的研究和课程教学。

发行人产品	服务的产业	在产业链中的主要作用
无人机防控产品	低空产业（低空安全防护领域）	发行人无人机防控产品包括各类单一手段的“导航诱骗”防控组件和防控设备以及自主研发的集决策指挥、探测识别、反制拦截等功能于一体的无人机防控系统产品。在民用低空安全领域，主要作用如下： （1）关键基础设施全域防护 不仅涵盖石化、电力、核设施等能源基地，亦延伸至通信枢纽、水利设施、高铁调度中心及数据中心，防御“黑飞”无人机侵入造成的生产中断、信息泄露或安全事故。 （2）立体化公共安防与要地管控 包括重大活动安保、机场净空区等常规场景，也广泛应用于边境与监管区域防控、重点场所与大型交通枢纽的常态化保障，并逐步嵌入智慧城市安防体系。此外，在反恐处突、重点人防护、监狱周界安防等特定场景中，该产品亦发挥着不可替代的精准管控作用。 （3）低空运输安全保障 为无人机物流、载人航空器、城市空中交通等新兴业态提供空域秩序保障，通过探测识别、引导“黑飞”降落、驱离侵入目标等方式，实现有人/无人机混合空域的安全运行与监管赋能。
卫星测控地检产品	商业航天产业	（1）卫星等航天器的研发测试与生产检测 ①研发环节：卫星测控地检产品，通过构建星地一体化测试环境，用于星载测控平台的联调、测试，为各研制阶段的功能和性能指标验证提供关键技术手段。②批量检测环节：可模拟地面运控系统并与卫星进行对接，验证星地信号与信息接口的匹配性，并对卫星重要性能指标进行核验，确保卫星出厂质量，面对商业航天卫星批量化生产趋势（如“卫星超级工厂”计划年产可达 1,000 颗卫星），测控地检设备的作用凸显。 （2）发射与在轨运维：全链条的“可靠保障” ①发射前系统状态确认：在发射场，设备用于卫星与运载火箭对接后的最终状态复核，确保卫星“健康”入轨。②在轨异常诊断与支持：卫星入轨后，若出现工作异常，地面人员可借助地检设备复现问题场景，辅助进行故障诊断与排除。同时，在轨测试系统能对卫星有效载荷的功能性能、服务能力进行全面评估，为卫星验收交付及组网运行提供依据。

2、导航仿真与测试产品、卫星测控地检产品在产业链中的地位与价值量占比

（1）导航仿真与测试产品、卫星测控地检产品，作为基础测试仪器，在产业链中应用广泛，价值贡献大，对产业链具有重要的基础支撑作用

导航信号模拟器、卫星测控地检设备均属于电子测量仪器产品中的细分产品，从电子测试测量仪器的共性特征来看，特别是高端电子测试测量仪器，大多属于国家的战略性、基础性产品，与下游产业紧密相关，在工业电子、通信、航空航

天、高校科教、国防等下游行业运用广泛，是现代信息产业科研、生产、试验、维修的关键设备和重要手段，具有不可替代的作用。根据沙利文（Frost & Sullivan）

《2025 全球及中国电子测量仪器（产品及系统）市场独立行业研究报告》，中国电子测量仪器产品及测试测量系统市场规模从 2020 年的 312.0 亿元增长至 2024 年的 495.0 亿元，预计 2029 年将进一步增长至 826.4 亿元。

电子测试测量仪器产品在不同应用场景下的价值占比差异较大，同时电子测试测量仪器更多具备基础“工具”属性，并不直接形成客户产品，因此市场上无专门统计电子测试测量仪器在下游客户产品成本的价值占比数据。在一般应用场景下，电子测试测量仪器并非主要生产设备，因此电子测试测量仪器在总固定资产中的设备价值占比相对较低。

但是，电子测试测量仪器对产业链的价值贡献并不是以其绝对价值量占比进行衡量的。根据美国商务部国家标准局（NBS）评估仪器仪表工业对美国国民生产总值（GNP）的影响作用的调查报告，仪器仪表工业总产值只占工业总产值的 4%，但它对国民经济的影响达到 66%。这充分表明，电子测试测量仪器作为底层技术支撑与创新赋能工具，发挥着远超其自身经济规模的“杠杆效应”与“赋能价值”，是推动相关产业技术进步与保障国家核心竞争力的关键基石。

公司的导航信号模拟器、卫星测控地检设备作为基础测试仪器的重要代表，是卫星导航与航天领域的不可缺少的重要测试仪器，对卫星导航与航天两大必须自主可控的国家战略安全产业的技术发展、产品进步、质量保障具有重要的基础支撑作用，因此价值贡献较大。

（2）导航信号模拟器全产业链覆盖应用，客户覆盖行业头部企业

发行人主营业务及核心技术对应的产品（导航信号模拟器、导航仿真测试系统），全面覆盖卫星导航产业链顶层设计、上游、中游、下游全流程环节，是各环节产品研发、生产、测试、保障工作中不可或缺的基础性设备。

①顶层系统建设领域：公司通过承担、参与 7 项国家北斗重大专项，服务了北斗二号系统、北斗三号系统总体建设单位，目前也在参与北斗四号系统论证工作；在低轨星座方面，公司客户包括中国卫星网络集团有限公司下属多家单位和格思航天，产品参与了“GW 星座”和“千帆星座”两大低轨星座建设任务；

②产业链上游：公司客户不仅覆盖了航天科技集团、航天科工集团下属多家卫星及航天器研究所，同时也覆盖了多家头部民营商业航天公司，包括蓝箭航天、银河航天、星河动力、星际荣耀、零重空间、长沙天仪等国内知名运载火箭及卫星研发制造企业；

③产业链中游：公司服务了多家导航芯片、板卡、天线、终端等基础产品的研发与生产领域的知名客户，包括海格通信（002465.SZ）、七一二（603712.SH）、北斗星通（002151.SZ）、振芯科技（300101.SZ）、华力创通（300045.SZ）、武汉梦芯科技有限公司、长沙金维集成电路股份有限公司等行业龙头企业；

④产业链下游-国防军工领域，公司产品覆盖了该领域内的绝大部分头部客户，包括中国电科集团、航天科工集团、航天科技集团、中国电子集团等在内的国内十大军工集团中的九家军工集团公司。军工集团作为公司核心客户，其业务体系中与公司紧密相关的部分，聚焦于导航、电子对抗、卫星研制及航空航天等关键技术领域。这些业务单元的采购需求源自装备研发、技术升级、产品检测、型号项目配套与日常运维等环节。尽管单次采购受项目节点影响，但基于技术持续迭代与装备长期服役的特点，集团层面对公司产品的采购呈现出显著的持续性与稳定性，形成了可预期的常态化合作模式；

⑤产业链下游-民用下游领域，导航信号模拟器还广泛应用于汽车与自动驾驶、消费数码、电力、通信等领域的产品研发试验、生产检测，发行人直接覆盖的行业客户包括中国信息通信研究院、民航数据通信有限责任公司、中汽信息科技（天津）有限公司、中机科（北京）车联网检测工程研究院有限公司、中国联合网络通信有限公司智能城市研究院等，以及工业和信息化部电子第五研究所、交通运输通信信息工程质量检测中心、国家无线电监测中心检测中心等知名检验检测机构。

（3）卫星测控地检产品重点服务航天与商业航天领域，主要客户覆盖多家低轨卫星星座产业链相关企业

发行人卫星测控地检产品主要应用于卫星及其测控设备的研发、生产与地面联调测试，可模拟地面测控站，在卫星发射前对遥测、遥控、测距、测速等核心测控功能进行全链路测试验证。公司客户已广泛覆盖航天科技集团、航天科工集

团、中国科学院等多家央国企下属航天院所，以及中国星网集团、格思航天、银河航天、微纳星空、航天卫星超级工厂（海南）有限公司、哈尔滨工大卫星技术有限公司、湖南赛德雷特卫星科技有限公司等国内主要低轨星座建设与商业卫星制造企业。作为上述多家头部星座建设单位的核心测试设备供应商，公司产品为“GW 星座”“千帆星座”等重大低轨卫星星座的研制与地面测试环节，提供了不可或缺的基础测试保障与关键装备支撑，是国家及商业航天重点工程建设中重要的基础工具与测试手段。

（4）导航仿真与测试业务销售收入按下游应用领域的分布情况

报告期（2023 年-2026 年 6 月），发行人导航仿真与测试业务销售收入按下游应用领域的分布情况如下：①国防军工领域销售收入合计 39,335.03 万元，占比 65.08%；②导航芯片/板卡/终端产品制造领域销售收入合计 7,395.19 万元，占比 12.24%；③商业火箭、卫星制造产业领域销售收入为 4,796.10 万元，占比 7.94%；④导航产品检测、科研教学领域销售收入为 6,579.92 万元，占比 10.89%；⑤新能源汽车、消费数码产品及其他领域销售收入为 2,331.13 万元，占比 3.86%。报告期内，发行人导航仿真与测试业务销售收入以国防军工领域为主导，同时逐步增加了民用导航芯片/板卡/终端产品制造领域和商业火箭、卫星制造产业领域两大市场的开拓，收入占比逐步提升。

（5）卫星测控地检产品销售收入按下游应用领域的分布情况

报告期（2023 年-2026 年 6 月），发行人卫星测控地检产品销售收入按下游应用领域的分布情况如下：①国有航天卫星制造研究所相关领域销售收入合计 6,506.97 万元，占比 81.03%；②民营商业卫星企业领域销售收入合计 1,294.69 万元，占比 16.12%；③高等院校客户领域销售收入为 228.23 万元，占比 2.84%。报告期内，发行人卫星测控地检产品销售收入主要集中于国有航天卫星院所，民营商业航天卫星客户收入逐步增长。

3、无人机防控产品在产业链中的地位与价值量占比

无人机防控产品是低空安全防御体系的核心装备与电子对抗领域的关键分支，处于低空经济与国防安全产业链的关键防护节点，具备“战略防御性、技术集成性、场景刚需性”三大核心特征，对保障空域安全、关键设施防护与国防电

子对抗能力具有不可替代的支撑作用。

（1）无人机防控产品在产业链中的地位

① 是低空安全产业链的“防御核心”，构建全域防护闭环

低空经济产业链由“无人机制造—运营服务—管控防御”三大环节构成，无人机防控是作为安全保障手段，对低空经济安全发展、规模化应用起到了重要的保障作用。其上游为射频芯片、导航模块、传感器、AI 处理器等核心零部件；中游为探测识别、电子反制、系统集成等装备制造；下游覆盖国防要地、机场、核电站、政务区、大型赛事、能源设施等全域高价值场景。发行人产品贯穿中游核心环节（导航诱骗反制装备、综合防控系统），是连接上游技术与下游安全需求的核心纽带。

② 是电子对抗领域的“新兴支柱”，现代化“软杀伤”的必备手段

无人机防控已成为现代电子战与防空体系的核心细分领域，替代传统防空武器成为应对“低、慢、小”无人机威胁的主流方案。技术路线分为“硬杀伤”（火力打击、激光/微波武器、物理捕获）与“软杀伤”（压制干扰、无线电劫持、导航诱骗）两大类。其中，导航诱骗技术凭借精准、低耗、隐蔽、无损的优势，成为高端电子反制的核心标配，弥补了传统硬杀伤成本高、附带损伤大、效率低，以及压制干扰电磁污染强、作用距离有限等短板，是现代化、智能化、合规化无人机防控的必不可少的技术路线。

综上，在民用领域，无人机“黑飞”已成为机场停运、设施泄密、公共安全的重大隐患，电子反制设备成为关键基础设施的强制性安防配置；在军用领域，无人机已成为现代战争的核心突防力量，导航诱骗等软杀伤手段是应对蜂群攻击、精准防护高价值目标的核心能力。发行人深耕导航诱骗技术，并且基于自研的综合指控平台研发了多款综合防控系统产品，是保障低空空域安全与国防电子对抗能力的关键战略装备。

（2）客户覆盖情况

① 民用领域发行人客户覆盖情况

在民用领域发行人是国内导航诱骗产品的领先供应商，主要采用代理销售模

式，产品覆盖重点行业用户，知名终端客户包括中石油、中石化、中海油、南方电网、中国华电、国家能源投资集团、长江三峡集团以及高端警用市场的 B1 客户等，并且于 2025 年下半年开始打开了海外市场，实现了规模化的出口销售。

② 军用领域发行人客户覆盖情况

军用领域是发行人的优势市场，该领域公司产品包括无人机防控设备、综合防控系统和多个系列的国防定型列装组件（B1/B2/B3/B4），所配套的终端系统装备参与了 2025 年“九三阅兵”，公司客户覆盖了多个军工集团及其下属重要研究所单位，包括航空工业集团下属 4 单位，中电科集团下属 1 单位、中电科集团下属 2 单位、中电科集团下属 3 单位、中电科集团下属 4 单位、中电科集团下属 5 单位，兵器工业集团下属 3 单位，中国船舶集团下属 2 单位等。

（3）价值量占比

发行人的优势特色技术为“导航诱骗技术”，属于无人机防控领域主要的“软杀伤”技术手段之一。同时，针对单一防控手段的局限性，发行人自主开发了集决策指挥、探测识别、反制拦截等功能于一体的无人机防控系统级产品和综合防御系统，即整合了探测识别、导航诱骗、压制干扰等多种设备，并结合人工智能技术，根据不同打击目标以及不同场景进行智能决策，能够满足各类用户在不同场景下的无人机反制与防护需求。

①无人机导航诱骗反制产品与无人机综合防控系统产品的市场需求占比

根据行业研究机构 Anze 发布的《2024 年度无人机反制行业招投标数据报告》，按照探测识别、无人机反制和综合防控系统及其他三类划分，2024 年不同技术类型的无人机防控产品市场占比如下：

产品	产品技术路线	市场占比	说明
无人机探测识别产品	无线电侦测产品、雷达探测产品、光电识别产品等	33%	目前市场上，客户根据自身需求，可以选择采购探测识别类产品、电子反制类产品和综合防控系统等，其中综合防控系统采购价格最高，客户在选择时不仅会考虑产品的技术优劣势，同
“软杀伤”类无人机反制技术产品	干扰产品（压制干扰产品、无线电劫持技术）	32%	
	导航诱骗产品	10%	
综合防控系统及其他	整合了探测识别、导航诱骗、压制干扰等多种设备于一体的系统级产品和综合防御系统	25%	

产品	产品技术路线	市场占比	说明
			时预算也是重要考虑因素之一
合计		100.00%	

经过多年发展，发行人已形成包括无人机导航诱骗产品与无人机综合防控系统在内的完整产品布局，在掌握核心关键技术的同时，能够有效满足客户多样化需求。

根据 Anze 招投标数据统计，当前国内无人机防控整体市场中，导航诱骗类产品需求占比约为 10%，而无人机综合防控系统的需求占比约为 25%。发行人同时布局导航诱骗设备与无人机防控系统两类产品，两类产品对应的市场需求合计占比已达到约 35%。这表明，发行人相关产品在国内无人机防控领域具备较强的市场需求支撑。

② 导航诱骗设备在无人机综合防控系统中的价值量占比

发行人核心导航诱骗设备在发行人自研无人机综合防控系统类产品中的价值量占比参见本题回复“五、（三）发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现，导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比”。

（4）无人机防控业务销售收入按下游应用领域的分布情况

报告期（2023 年-2026 年 6 月），发行人无人机防控业务销售收入按下游应用领域的分布情况如下：①国防军工领域销售收入合计 18,181.05 万元，占比 54.62%；②石油、石化、电力领域销售收入合计 6,812.01 万元，占比 20.47%；③直接与间接出口领域销售收入为 5,307.77 万元，占比 15.95%；④公安及政府单位相关领域销售收入为 1,830.70 万元，占比 5.50%；⑤高等院校、低空安全及其他领域销售收入为 1,153.06 万元，占比 3.46%。报告期内，发行人无人机防控产品下游以国防军工领域为主，民用能源（石油、石化、电力）领域市场占比有所下降，出口销售市场逐步打开，占比上升。

（二）说明发行人相关信号模拟技术等是否属于产业链关键核心技术

发行人主要产品包括导航仿真与测试产品，无人机防控产品和卫星测控地检产品，三类产品均基于无线电信号的生成、测量与处理领域的底层共性技术。行

业权威机构、核心学术期刊等对公司主要产品是否属于关键核心技术的认定：

1、导航仿真与测试技术是卫星导航产业链核心关键技术

国家北斗卫星导航系统官网（<http://www.beidou.gov.cn/>）刊登的《卫星导航仿真与测试》一文明确载明：“卫星导航仿真与测试技术是卫星导航系统建设、论证和产业化应用中不可或缺和自主掌握的核心关键技术。以卫星导航信号模拟器为典型代表的卫星导航仿真与测试技术，是卫星导航领域的三大基础产品之一，也是北斗系统建设和应用中不可或缺以及必须自主可控的核心关键设备。”

同时，《新时代的中国北斗》白皮书明确提出，北斗系统始终坚持自主创新、自主可控原则，将关键核心技术牢牢掌握在我国自身手中。导航仿真与测试技术作为北斗系统论证、建设的基础性支撑，是实现北斗核心器件自主可控的重要保障，进一步印证了其在卫星导航产业链中的核心关键地位。

2、“导航诱骗技术”是无人机防控领域的核心关键技术

导航信号诱骗技术是低空安全防控与电子对抗领域不可或缺的核心关键技术：①《航天电子对抗》（航天科工/航天科技核心期刊）明确指出“卫星导航欺骗是颠覆无人机作战体系、重塑战场攻防平衡的‘非对称关键技术’，我国在多频点生成式欺骗、小型化装备领域已达世界先进水平”；②《电光与控制》（CSCD核心期刊）载明“导航诱骗技术是反无人机‘软杀伤’领域的主流手段，亦是高端电子对抗体系的核心标配，具备隐蔽性强、效费比高、目标可控、附带损伤小等核心优势，是应对低慢小无人机与蜂群威胁的关键技术”；③新华社、解放军报（2025-02-14）联合刊发《揭秘卫星导航欺诈技术》明确指出“由于伪造信号需与真实卫星的时空参数保持毫秒级精准同步，其技术实现存在极高壁垒。这类‘隐身式’攻击信号往往与真实电磁环境融为一体，传统导航终端难以通过常规手段识别出异常，因此卫星导航欺诈（诱骗）技术是数字时代电子战的核心能力，对国防安全、关键基础设施防护具有重大战略影响，是实现精准控制、低损伤反制无人机与各类智能平台的核心手段”。

3、卫星测控地面综合测试技术是卫星研发和测试领域的关键核心技术

《“嫦娥七号”探测器多器协同综合测试技术》（2023 年，中国宇航学会深

空探测技术专业委员会会刊发表)指出“深空探测器地面综合测试技术是探测器研制任务的核心支撑,直接保障探测器系统级电性能测试的有效性,是航天任务成功的关键前提”;《卫星整星状态下有效载荷测试与验证》(2025年,《航天器工程》发表)指出“卫星有效载荷地面测试与验证是卫星研制全流程的核心环节,直接决定卫星在轨运行的可靠性与任务成功率,是航天工程不可或缺的核心技术。”

发行人卫星测控地检产品应用于卫星及各类航天器的研发测试、总装测试以及发射前保障等核心任务环节,客户涵盖了“GW星座”“千帆星座”等商业低轨星座建设的多家卫星研制单位,2025年还参与了载人登月新飞船的相关测试验证任务,发行人卫星测控地面综合测试技术是卫星研发和测试领域的关键核心技术。

(三) 是否属于“硬科技”及其认定依据

发行人属于符合板块定位的“硬科技”企业,相关信号模拟、导航诱骗、卫星测控地检技术均属于卫星导航、商业航天、低空安全产业链的关键核心技术,符合科创板定位与认定标准,具体依据如下:

1、所属领域均为国家战略产业,符合板块定位要求

发行人主营业务聚焦卫星导航仿真测试、时空安全与增强、航天测控与测试三大领域,均属于国家战略性新兴产业,是构建国家时空安全体系、空天地一体化新型基础设施的核心组成部分,属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》重点支持的高端装备制造、国家安全领域,符合“面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求”的硬科技核心导向。

(1) 卫星导航领域:北斗系统是国家科技重大专项工程,“十四五”“十五五”规划均将北斗产业化、规模化、低轨卫星互联网列为国家重大工程,发行人核心产品直接服务北斗系统建设、论证与规模化应用推广;

(2) 商业航天领域:国家明确支持商业航天与低轨星座规模化发展,发行人卫星测控地检产品为卫星研制、批量生产、发射验证提供核心测试保障;

(3) 低空安全领域:无人机防控是低空经济规模化发展的必备安全保障,

导航诱骗作为高端“软杀伤”手段，已成为电子对抗与国防安全的关键支撑技术之一。

2、核心技术均经权威认定为关键核心技术、必须自主可控

（1）导航仿真与测试技术：国家北斗卫星导航系统官网明确载明，卫星导航仿真与测试技术是卫星导航系统建设、论证和产业化应用中不可或缺和自主掌握的核心关键技术，是卫星导航领域三大基础产品之一，也是北斗系统建设和应用中必须自主可控的核心关键设备；《新时代的中国北斗》白皮书强调自主创新、自主可控原则，进一步印证其核心地位。

（2）导航诱骗技术：《航天电子对抗》《电光与控制》等核心期刊认定其为反无人机非对称关键技术、软杀伤主流手段、高端电子对抗核心标配；新华社、解放军报联合报道指出，导航诱骗是数字时代电子战核心能力，对国防安全、关键基础设施防护具有重大战略影响。

（3）卫星测控地面综合测试技术：《航天器工程》及深空探测权威论文明确，卫星有效载荷地面测试与验证是卫星研制全流程核心环节，直接决定在轨可靠性与任务成功率，是航天工程不可或缺的核心技术，为低轨星座、载人登月等重大任务提供关键保障支撑。

3、技术具备底层硬核、高壁垒、自主可控硬科技特征

（1）技术底层硬核，属于产业链必须自主可控的关键技术

发行人核心技术围绕卫星导航信号生成、仿真、测量、诱骗、测控等底层基础能力展开，是卫星导航、商业航天、低空安全领域不可替代、必须自主可控的底层支撑，不属于模式创新、应用集成类“轻科技”。

（2）技术壁垒高、迭代能力强

公司已形成系统建模与模块化片上仿真、卫星导航复杂测试系统集成、无人系统防御、卫星测控及地面综合测试等 8 项核心技术，覆盖产品研发设计、系统集成、标定校准全链条；相关技术需突破多星座多频点仿真、高精度时空同步、多系统诱骗、星地全链路测试等复杂难题，技术门槛高、研发周期长。

（3）全面自主可控，无对外依赖

发行人核心算法、架构设计、系统方案均为自主研发，拥有应用于主营业务的 57 项发明专利，主导或参与制定国家/军用/行业标准 9 项，核心技术与产品不依赖境外授权，实现关键领域自主可控。

（4）跨学科融合、研发周期长、投入大

核心技术横跨卫星导航、电子信息、测控、电子对抗、人工智能、航空航天等多学科领域，知识体系复杂、综合程度高；相关技术需经过原理突破、算法迭代、硬件研制、系统联调、标定验证、行业认证等全流程，研发周期长、资金投入大、技术门槛高，具备典型硬科技研发特征。

4、深度服务国家重大工程，战略价值突出

发行人累计承担或参与北斗重大专项 7 项（含独立/牵头承担 2 项），是北斗二号系统、北斗三号系统建设及北斗四号系统论证的核心支撑单位；支撑“GW 星座”“千帆星座”等低轨卫星互联网建设，服务商业航天头部企业与卫星批量制造需求。

发行人产品长期服务多家军工集团及其下属研究所单位，覆盖电力、油气、民航等关键领域，配套装备参与重大阅兵活动，是国防安全与关键基础设施防护的核心装备供应商。

承担多项国家发改委、科技部、国防科工局等国家级项目和多项湖南省十大技术攻关项目，获国家级/省部级科技进步一等奖多项。核心技术获得权威认可，发行人导航仿真与测试关键技术，作为“北斗三号导航信号模拟器关键技术研究及应用”的重要组成部分，获得中位协卫星导航定位科技进步奖一等奖（2022 年 7 月），院士在鉴定意见中描述：“……项目技术难度大，指标先进，项目整体技术达到了国际先进水平”；公司“阵列天线抗干扰导航终端测试系统设计与实现技术”获得中位协卫星导航定位科技进步奖一等奖，院士在鉴定意见中评价：“该成果技术复杂，难度大，在阵列天线抗干扰导航终端测试系统方面取得重大技术创新……，该成果达到了国际先进水平”。

综上，发行人核心技术均为卫星导航、商业航天、低空安全领域的关键核心

技术，具有较高的技术壁垒、自主可控、战略意义重大，深度服务国家重大战略与关键领域，符合“硬科技”企业的定位与认定标准。

二、结合发行人主要产品的技术路线、运行原理、生产流程、主要零配件以及功能作用等，说明认定发行人属于高端装备制造业的主要依据及其充分性；发行人核心产品研发及历次迭代的主要基础，是基于硬件升级还是软件更新；关于其产品属于关键、核心、基础设备的信息披露是否准确

发行人主营导航信号模拟器、无人机防控、卫星测控地检产品，采用高精度信号仿真、导航诱骗、卫星测控测试等专用技术路线，核心价值集中于研发设计、算法软件开发、整机集成与精密测试，上游采购通用元器件、低附加值环节外协，符合高端装备制造产业分工规律，与科创板同行业公司生产模式一致。产品对应国家产业目录中卫星导航专用测试设备、航天试验装备、“低慢小”反制装备等鼓励类高端装备，认定依据充分。

发行人核心产品迭代为软硬深度协同：硬件架构历经三代升级提供性能平台，软件算法与模型持续迭代实现功能与精度跃升，二者共同支撑产品迭代。

发行人关于产品为关键、核心、基础设备的披露准确，相关表述均有北斗官网、权威期刊、官方媒体等权威依据支撑，产品具备不可替代、底层支撑、自主可控属性，符合产业实际。

（一）结合发行人主要产品的技术路线、运行原理、生产流程、主要零配件以及功能作用等，说明认定发行人属于高端装备制造业的主要依据及其充分性

1、发行人主要的技术路线、运行原理、生产流程、主要零配件以及功能作用

发行人主要产品包括导航信号模拟器、无人机防控产品和卫星测控地检产品，发行人主要产品的技术路线、运行原理、生产流程、主要零配件以及功能作用的基本情况如下：

产品类别	技术路线	运行原理（简要）	生产流程	主要零配件	核心功能作用
导航信号模拟器	基于高精度时频同步、信号仿真与生成等核心技术	模拟生成北斗、GPS、Galileo 等卫星导航信号，其信号体制、功率、时延、多普勒效应等均可精密控制，为导航芯片、板卡、终端及航天装备提供全场景测试、验证与标定	基于标准化的硬件模块、插件化的软件，采用“搭积木式”的方法进行快速定制和生产，流程如下： 需求分析→轻量化研发设计→软/硬件定制开发→硬件外协加工→软件灌装→整机组装→功能测试→验收入库	通用半导体芯片、射频与微波器件、时钟模块、工控机、滤波器、晶振、电阻电容、结构件、电源等	卫星导航全产业链研发、生产、检测、保障的核心基础测试仪器，服务北斗系统建设与产业化
无人机防控设备	导航诱骗技术路线	生成高精度虚假卫星导航信号，“替代”原有的真实导航信号，实现对无人机的诱骗、驱离或迫降，完成低空目标安全处置		通用半导体芯片、射频与微波器件、功率放大器、导航接收机、天线、电源、电缆、指示灯、接插件、装机辅料等	关键基础设施、重大活动、国防要地的低空安全核心防御装备
卫星测控地检设备	基于各类测控体制的卫星测控信号模拟、生成与综合测试技术	模拟地面测控站工作模式，生成上行遥控、下行遥测、测距、测速等标准或定制化信号，对卫星及测控设备进行遥测、遥控、测距、测速全功能联调测试与验证		通用半导体芯片、射频与微波器件、通用电子元器件、显示屏、电线电缆、接插件、装机辅料等	卫星研制、生产、发射、在轨运维的必备专用测试设备

2、发行人产品的原材料采购与生产流程，符合现代高端电子装备产业规律，中游研发设计与精密实现为核心价值环节

从现代高端电子制造与科学仪器产业成熟分工体系来看，行业已形成上游基础元器件制造、中游研发设计与装备实现、下游系统应用与服务的高度专业化分工格局，发行人生产模式与产业链定位完全契合这一特征：

（1）上游为通用标准化元器件供应环节：主要包括半导体芯片、射频器件、时钟模块、滤波器、工控机、电源、功放、结构件等通用电子元器件及结构件。该环节属于规模化、标准化制造领域，全球供应链成熟、国内供应自主可控、交付稳定，是全球高端仪器和应用装备行业共同的基础物料来源。

（2）中游为核心技术实现与高端装备制造环节：主要包括产品规划、技术

路线选型、硬件架构设计、核心算法与软件开发、软件灌装、整机装配、指标调试、精密测试等，是决定高端测试仪器和应用装备专用化、定制化、高性能、高可靠性的核心价值与技术壁垒承载环节。发行人核心技术与核心竞争力均集中于该环节，且全部由公司自主完成，不依赖外部厂商。

（3）下游为国家战略领域应用环节：主要面向北斗系统建设、商业航天卫星批量研制、低空空域安全防控、国防军工装备配套、关键基础设施安防等场景，属于刚性刚需、强制配置、不可替代的关键应用领域。

从行业实践来看，全球高端电子测量仪器、航空航天专用装备、卫星导航测试设备、国防电子装备均采用上述分工模式：上游通用元器件外购、中游聚焦研发设计与精密实现、下游服务战略领域。高端装备的核心属性不取决于是否自产通用元器件，而取决于中游是否具备核心技术、专用设计能力、精密实现能力与系统性能保障能力。发行人生产模式符合现代高端装备制造产业分工规律，进一步支撑其属于高端装备制造业的认定。

3、与同行业科创板可比公司生产模式一致，符合行业惯例

发行人与盟升电子、坤恒顺维等同行业可比公司的生产模式高度一致：

发行人与同行业可比公司均不自主生产半导体芯片、PCB、结构件等通用元器件，主要通过直接采购获取；均将核心资源集中于研发设计、软件开发、软件灌装、整机装配、测试、校准与标定等高附加值核心环节。

发行人与同行业可比公司对 PCBA 加工、结构件加工等低附加值、重资产环节均采用外协方式，有利于提升效率、控制成本、集中资源强化技术优势。

上述模式是全球高端仪器和应用装备领域的主流、高效模式，进一步印证发行人属于高端装备制造业。

4、认定发行人属于高端装备制造领域，符合国家相关产业政策目录的认定

根据国家产业指导目录等文件，发行人产品直接对应高端装备制造产业，认定依据明确、充分。公司产品与《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》（以下简称《产业指导目录》）《战略性新兴产业分类（2018）》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》的匹配情

况及具体依据：

文件名称	一级分类	二级分类	三级分类	产业分类对应的具体产品或服务内容	与公司相关产品的匹配关系	相关产品对公司收入的贡献度
《产业指导目录》	2.高端装备制造业	2.3 卫星及应用产业	2.3.3 卫星导航应用服务系统	卫星导航多模增强应用服务系统...，精确授时设备， <u>卫星导航产品专用测试设备</u> ，卫星导航应用系统集成产品等	公司的“ <u>导航信号模拟器、卫星导航仿真测试评估系统</u> ”对应“卫星导航产品专用测试设备”	导航仿真与测试产品，对发行人收入的贡献度超过50%
《战略性新兴产业分类（2018）》	2.高端装备制造业	2.3 卫星及应用产业	2.3.4 其他航天器及运载火箭制造	航天试验专用设备、航天器总装调试设备	公司“ <u>卫星测控地检产品</u> ”是航天专用测试设备、也是航天器总装调试设备，此外公司“ <u>导航信号模拟器</u> ”也广泛用于运载火箭、航天卫星、载人航天器等航天设备的测试、总装调试领域	“ <u>卫星测控地检产品及测控服务</u> ”，对发行人收入的贡献度约10%
《产业结构调整指导目录（2024年本）》	一、鼓励类	公共安全与应急产品	1.监测预警装备及技术	“低慢小”航空器侦测反制技术和装备.....	公司“无人机防控产品”	“ <u>无人机防控产品</u> ”对发行人收入的贡献度逐年增长，已接近35%
《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》	01 低空制造业	0105 低空专用设施设备制造	010503 低空安全防护设施设备制造	指用于低空安全防护的设施设备制造,包括低空探测、识别、预警、反制、干扰、拦截、处置等相关设施及配套设备等		

注：2025 年 12 月 22 日，为明确低空经济概念和范畴，明晰产业边界，根据低空经济阶段性特征和重点领域、重点环节，国家发展改革委印发了《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》的通知（发改低空〔2025〕1676 号）。

综上所述，根据发行人产品的技术路线、运行原理、生产流程、主要零配件以及功能作用，发行人的原材料采购、生产模式与所属行业特征的匹配性，国家产业相关指导目录的分类情况来看，认定发行人属于高端装备制造业的结论准确，依据充分。

（二）发行人核心产品研发及历次迭代的主要基础，是基于硬件升级还是软件更新

发行人核心产品的研发及历次迭代始终基于“软硬协同、系统进化”的底层逻辑，这不仅体现在“硬件模块化、软件插件化”的设计思想上，更贯穿于从单点技术产品化到系统集成智能化的全过程演进中。其技术升级并非单一依赖硬件或软件的线性改进，而是遵循“硬件架构代际跃迁提供性能基石，软件算法持续迭代赋予智能核心”的双轮驱动模式，最终通过系统级的集成创新，实现从单一功能设备向一体化、智能化解决方案的跨越。

具体如下：

1、导航信号模拟器

（1）硬件架构的代际更替（性能基石）

发行人导航信号模拟器的历次迭代均伴随着重大硬件架构的变革，旨在提升集成度、实时性：

①第一代产品（2011-2015 年）：基于“上位机（CPU）+下位机（FPGA/DSP）”架构，主要解决了产品“从无到有”的问题；

②第二代产品（2015-2018 年）：演进过程为“上位机（CPU）+下位机（FPGA）”的架构，取消了高成本的 DSP 器件，改用多级 DDS 技术，提升了产业化能力；

③第三代产品（2018 年至今）：实现了革命性的“片上仿真”一体化架构（ARM+FPGA：SoC）。这一硬件升级将数学仿真算法与基带信号生成集成在单颗芯片内，大幅提高了实时计算能力（从 200Hz 提升至 1000Hz）和信号精度。

（2）软件算法与模型的持续迭代（功能核心）

产品的软件算法与模型迭代与其底层硬件架构的代际更替紧密相连，在硬件

提供的平台基础上，产品的逼真度和灵活性主要依赖软件更新，经历了从外部交互到片内闭环的演变：

①第一代（2011-2015 年）：数学模型库较为简单，运行于上位机之上，初步解决了仿真算法“从无到有”的问题，实时计算能力有限（50Hz），系统扩展性较低；

②第二代（2015-2018 年）：数学模型库逐步完善，运行于上位机之上，算法精度大幅提升（伪距精度从 0.05m 提升至 0.001m），具备了多系统全频点仿真能力，计算能力提升至 200Hz；

③第三代（2018 年至今）：模型库进一步完善（形成了 17 大类 32 小类共 106 项数学模型），采用插件化架构，对软件进行了重构和优化，将核心数学仿真算法（运行于 ARM 端）与基带信号生成逻辑（运行于 FPGA 端）集成在单颗芯片内部，通过片内高速总线实现低延迟数据交互，计算频率由 200Hz 跃升至 1,000Hz，伪距相位控制精度达到亚毫米级（ $\leq 0.0003\text{m}$ ）。

（3）研发迭代的主要特征

①搭积木式开发：基于“硬件模块化、软件插件化、接口标准化”的思路，发行人能够像“搭积木”一样通过软件和硬件模块的灵活组合，快速响应市场需求，能够根据不同行业的客户、基于不同场景的测试需求，进行快速定制。

②软硬深度融合：其核心“片上仿真技术”强调软硬协同、片内闭环，通过片内总线实现低延迟数据交互，使软件逻辑与硬件行为高度耦合，从而达成高性能指标，且功耗很低。

综上所述，硬件升级为发行人导航信号模拟器提供了不断跃升的算力平台和架构支撑，而软件更新则赋予了产品精准的仿真能力和极高的定制化灵活性。两者共同构成了导航信号模拟器研发与迭代的坚实基础。

2、无人机防控产品

发行人无人机防控产品的技术演进，是公司核心技术在市场需求牵引下，从单点突破向体系化、智能化发展的必然过程，具体可分为两个阶段：

第一阶段：技术产品化与标准化阶段（2016-2021 年）

发行人完成了核心技术“导航信号欺骗”的产品转化。核心成果是研制出以 ADS2100/2400 系列为代表的标准化无人机主动防御单机设备与组件。该等产品功能明确，主要用于民用公共安全领域，为能源、石化等关键基础设施提供常态化、低附带损伤的无人机防护解决方案。此阶段奠定了公司的产品基础与技术路径。

第二阶段：系统集成与智能化升级阶段（2022 年至今）

为应对更复杂的威胁场景，发行人产品形态与内核实现了系统性升级，主要体现在：

（1）硬件与系统集成：产品形态从单一功能设备，升级为集探测、识别、决策指挥、诱骗、压制干扰于一体的综合防控系统（如驻地式无人机综合防控系统）。这标志着从提供单一反制“工具”，向提供一体化、立体化的防御“体系”转变。

（2）软件与智能决策：在集成多源硬件的基础上，核心竞争力向软件与算法迁移。通过大量的实测数据积累，并应用人工智能技术，开发了具备自动感知、智能决策与协同反制能力的指控平台，实现了从自动化操作向智能化防御的演进。

综上，发行人无人机防控产品的演进，是一个在硬件技术上从单一功能向多维融合、在软件系统上从程序控制向智能决策不断深化的过程。最终，公司成功构建了“软硬一体、协同智能”的综合防控解决方案，以应对不断演进的无人机威胁态势。

3、卫星测控地检产品

发行人 UTS9000 系列卫星测控地检产品，是公司为适应商业航天市场需求而开发的关键地面测试设备，其发展路径清晰地体现了从满足单机测试功能到支撑系统化、批量化测试需求的技术演进。其研发迭代过程可总结如下：

第一阶段：产品研发与单机定型（2018-2021 年）

发行人针对商业卫星测控应答机的地面测试需求，启动了 UTS9000 产品的

研发工作。核心目标是研发一款标准化、高集成度、高可靠性的单机测试设备，以替代传统复杂、分散的测试系统，满足单台卫星测控应答机的功能与性能验证需求。

第二阶段：系统集成与测试模式革新（2022 年至今）

随着商业航天进入规模化、快速迭代的发展周期，客户对测试效率、成本与自动化水平提出了更高要求。为此，发行人的技术重点从单机功能完善转向测试模式的系统性升级，核心成果是研发了“测控应答机多通道多模式测试验证系统”。该阶段的演进主要体现在：

产品的研发升级并非对单机设备硬件的革新，主要体现在软件和系统集成方面，以发行人 UTS9000 产品为核心，构建“自动化、智能化测试”系统：在硬件集成的基础上，公司通过开发先进的测试管理软件，实现了测试流程的自动化与无人值守。其系统能够自动执行测试用例、实时监控测试状态、自动判读数据并生成标准化测试报告，完整覆盖卫星从研制到发射前的全流程测试需求。

综上所述，UTS9000 产品的发展，是从提供高性能单机测试设备，向构建支撑批量化生产的自动化测试系统解决方案的演进。

（三）关于其产品属于关键、核心、基础设备的信息披露是否准确

1、相关披露均有依据支撑，信息披露准确

发行人关于产品属于关键、核心、基础设备的披露，均来自国家官方文件、权威期刊、行业共识及下游刚需场景，可逐项印证：

（1）导航仿真与测试产品：国家北斗卫星导航系统官网明确载明，卫星导航仿真与测试技术是卫星导航系统建设、论证和产业化应用中不可或缺、必须自主可控的核心关键技术与基础设备；《新时代的中国北斗》白皮书进一步确认其核心基础地位。

（2）无人机防控产品：《航天电子对抗》《电光与控制》等核心期刊认定导航诱骗为反无人机非对称关键技术、高端电子对抗核心标配；新华社、解放军报联合报道指出其为数字时代电子战核心能力。

(3) 卫星测控地检产品：《航天器工程》等权威期刊明确，卫星测控平台的地面测试是卫星研制全流程核心环节，直接决定卫星在轨可靠性与任务成功率，是航天工程不可或缺的核心基础设备，为低轨星座、载人登月等国家重大工程提供必备测试保障。

2、关键、核心、基础设备属性的具体体现

(1) 不可替代：无等效替代方案，是产业链研发、生产、验证、安全保障的必需环节；(2) 底层支撑：对卫星导航、商业航天、低空经济发挥基础性、关键性支撑作用；(3) 自主可控：核心技术自主研发，核心元器件不存在对外依赖。

综上所述，发行人关于相关产品属于关键、核心、基础设备的信息披露，均有权威来源支撑，符合客观实际，信息披露准确。

三、结合发行人技术先进性、产品性能优势、市场份额及行业排名情况，说明发行人技术产品优势与实际市场地位是否匹配，导航信号模拟器民用市场占有率落后于国际厂商的主要原因

发行人技术水平先进、产品性能优势显著，技术产品优势与实际市场地位高度匹配、相互印证。公司拥有 8 项核心技术、应用于主营业务的 57 项发明专利，深度参与多项北斗国家重大专项，核心产品关键性能指标全面比肩并部分超越国际先进水平。导航仿真测试产品 2025 年国内市占率 25.07%，稳居国内第一，军用市场保持领先优势；无人机防控产品位列民用市场前三，军用软杀伤细分领域具备突出优势；卫星测控地检产品虽进入市场较晚，但凭借优异性能实现快速突破，市占率大幅提升至 19.63%，跻身民用第一梯队，技术优势已有效转化为市场份额与行业地位。

导航信号模拟器民用市占率暂落后国际厂商，并非技术差距，主要原因：国际厂商具备先发与生态壁垒，行业认证齐全；公司前期聚焦军工及国家重大专项，民用市场布局与资源投入相对滞后，目前正加快补齐民用领域认证、生态与渠道短板。

(一) 结合发行人技术先进性、产品性能优势、市场份额及行业排名情况，说明发行人技术产品优势与实际市场地位是否匹配

1、发行人技术先进性的体现

公司核心技术团队成员在卫星导航和航天领域深耕 20 余年，始终坚持自主创新，多年以来，公司形成 8 项核心技术，覆盖导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试三大方向，截至 2026 年 6 月末，公司与主营业务相关的授权发明专利共 57 项，累计参与制定国家/军用/行业标准 9 项，累计承担/参与北斗国家重大专项 7 项（独立/牵头 2 项），承担国家级、省部级重点项目多项，设立院士工作站、博士后工作站，获中位协科技进步一等奖 3 次等多项高等级奖项。

2、主要产品性能具备领先优势

（1）发行人高性能导航信号模拟器（GNS94XX）：全面比肩国际厂商最先进水平，包括单台设备最大 2,560 通道、伪距相位控制精度 $\leq 0.0003\text{m}$ （RMS）、通道时延一致性 0.1ns、相对速度 $\geq 400,000\text{m/s}$ 、相对加速度 $\geq 300,000\text{m/s}^2$ 、闭环仿真时延 1ms 等核心指标比肩/甚至超越思博伦，与国内第二梯队厂商拉开差距，产品全系统全频点覆盖，适配高端仿真测试需求。

（2）无人机防控产品：民用领域，在导航诱骗技术方面具备特色领先优势，单机设备方面，发行人无人机导航诱骗反制设备覆盖四大导航系统全频段，时间同步精度 $\leq 50\text{ns}$ 、欺骗信号生效时间 $\leq 3\text{s}$ （甚至可以做到“秒杀”），环境适应性强；基于导航诱骗模块构建的无人机综合防控系统方面，已实现双“5km 防控”，支持 FPV 穿越机全频段侦干一体，具备光储柴一体化供电、多节点自组网等竞争优势；在对性能指标和实战效果要求更高的军用领域，发行人技术优势更为显著，B1/B2/B3/B4 四个系列的核心反制组件已经实现小批量列装，终端装备已经参与了 2025 年“九三阅兵”展示，与可比公司相比，在该细分领域优势显著。

（3）卫星测控地检产品（UTS9000）：发行人虽然进入市场较晚，但产品已经形成技术优势，支持独立双通道、测控体制最全，体积 2U、重量 $\leq 13\text{Kg}$ ，具备全流程自动化测试，效率大幅提升，综合性能超越法国赛峰等国际竞品，适配商业卫星批量化测试需求。

3、市场份额及行业排名情况，说明发行人技术产品优势与实际市场地位是否匹配

发行人技术先进性、产品性能优势已全面转化为市场份额、行业排名与客户认可：

(1) 导航仿真与测试：军用绝对领先、民用第一梯队，整体市场稳居国内头部位置

①国内市场规模与集中度：2022-2025 年国内导航仿真与测试市场规模从 5.50 亿元增长至 7.50 亿元，复合增长率 10.89%，行业高度集中，发行人、湖南卫导、思博伦三家合计市占率超 67%，形成稳定第一梯队。

②整体市场排名：2022 年思博伦第一（29.09%）、发行人第二（22.73%）；2023 年发行人升至第一（23.55%）；2024-2025 年持续稳居国内市场第一，2025 年市占率 25.07%，领先第二名湖南卫导（24.40%）、第三名思博伦（18.00%）。

③军用市场方面：2022-2025 年发行人导航信号模拟器军用领域收入从 0.98 亿元增至 1.40 亿元，市占率从 29.70%提升至 31.11%，与湖南卫导形成双寡头格局，外资厂商基本无法进入，技术自主可控优势完全转化为市场优势。

④民用市场方面：2022-2025 年发行人民用收入从 0.27 亿元增至 0.48 亿元，市占率从 12.27%提升至 16.00%，跻身民用第一梯队，与思博伦、IFEN、CAST 同台竞争，差距逐年缩小。

综上，在导航仿真与测试领域，公司累计承担/参与北斗重大专项 7 项（独立/牵头 2 项），深度承担北斗全球信号测试评估、场景建模与仿真、组合导航测试、系统校准等核心技术研究；独立研制北斗全球信号仿真、短报文仿真、组合导航仿真、采集回放、监测校准、自动化测试评估等关键测试设备与系统，是北斗系统建设核心测试装备供应商，技术壁垒直接构筑市场壁垒。

(2) 无人机防控产品：民用市场排名靠前，军用软杀伤领域优势更为显著

①国内市场格局：目前国内反无人机市场行业集中度较低，少数具备技术实力的企业，逐步成长为细分龙头。2022-2025 年，行业头部企业上海特金、北京历正的市场占有率各自均在 5%-10%左右，两家公司无人机防控产品的销售收入均超过了 1.50 亿元。发行人则紧随其后，2022 年-2025 年市场占有率分别为 3.72%、3.52%、3.26%和 3.84%，2025 年实现收入 1.31 亿元，收入规模和市场占有率位

列行业前三。

②军用市场具备领先优势：在军用领域发行人市场占有率领先于民用领域，目前已经有 B1/B2/B3/B4 四个系列的核心反制组件已经实现小批量列装，终端装备已经参与了 2025 年“九三阅兵”展示，是少数可为军用防控系统提供核心列装模块的民营企业，2022 年-2025 年公司在军用市占率超过 6%，高于公司的民用市占率，技术优势与资质壁垒形成独占性市场地位。

综上，发行人在无人机防控领域的技术优势不仅与其在国内市场的总体市场排名匹配，在对性能指标和实战效果要求更高的军用领域，发行人技术优势和产品性能优势直接转化为订单与收入增长，表现出更高的市场份额和更领先的市场地位。

（3）卫星测控地检（UTS9000）：起步晚、增长快、后来居上，市场份额跨越式提升

①公司产品市场份额快速增长：2022-2025 年卫星测控地检市场规模从 1.38 亿元增至 2.12 亿元，发行人市场份额从 2.17%跃升至 19.63%，大幅缩小了与行业传统优势企业北京睿信丰、北京融为两家公司的市场份额差距，已稳居行业前三名的位置。

②产品性能优异是带动市场份额增长的重要因素：发行人 UTS9000 产品独立双通道、2U 小型化、重量更轻便、体制全覆盖、全流程自动化测试，综合性能超越法国赛峰等国际产品，适配低轨卫星批量化测试需求，技术代差快速转化为市场份额。

综上，发行人卫星测控地检（UTS9000）进入市场较晚，但凭借突出的技术优势与产品性能优势，实现了快速赶超与市场地位的持续提升。

（二）导航信号模拟器民用市场占有率落后于国际厂商的主要原因

2022-2025 年发行人导航信号模拟器民用市场收入从 0.27 亿元增至 0.48 亿元，市占率从 12.27%提升至 16.00%，跻身民用第一梯队，与思博伦、IFEN、CAST 同台竞争，差距逐年缩小，但仍落后于外资厂商。发行人在民用市场领域与外资厂商的市场占有率差距，并非因技术原因，主要还是来自于先发因素、海外认证

因素和行业生态因素，具体如下：

1、市场先发优势与生态壁垒差异

思博伦等厂商进入市场时间早，其产品已成为全球相关行业在测试领域的实施标准。头部芯片、终端厂商的参考设计、产品认证与量产测试流程已形成较强的路径依赖，客户更换测试平台将面临较高的转换成本。

2、国际厂商在民用领域具备全球化服务与深度客户绑定优势

思博伦等国际厂商长期服务于全球通信、汽车电子等行业，拥有覆盖全球主要市场的服务网络与响应能力。其与跨国经营的头部芯片、终端及车企客户建立了深度、稳定的合作关系，形成了较强的客户粘性。而发行人业务以往主要集中于国内军工及专项市场，在民用领域的全球化服务经验与客户生态仍在持续构建中。

3、国际认证与出口适配存在阶段性差距

国际厂商具备 CE、FCC、车规 AEC-Q100/ISO26262、民航 DO-178C/DO-331 等全套民用与出口认证，可满足海外市场、高端民用行业准入要求；公司相关认证仍在推进，阶段性影响民用市场拓展速度。

CE/FCC 认证：分别为进入欧盟与北美市场的强制性安全与无线电认证；
AEC-Q100/ISO26262：分别为车用芯片可靠性标准与汽车功能安全认证体系；
DO-178C/DO-331：为民航机载软件适航审定标准及其模型化开发补充标准。

4、与发行人自身的成长路径和公司规模有关

发行人自成立以来，始终以服务国家重大专项与重点领域为己任，依托承接国家北斗相关科研与产业化项目，持续投入资源进行核心技术攻关和产品体系构建，在军用及特种领域形成了深厚的技术积淀和市场竞争优势。这一发展路径，既是公司技术先进性的重要来源，也客观决定了公司在发展早期阶段，其研发资源、产能配置与市场开拓重点，主要围绕国家战略需求与高可靠应用场景展开。相比之下，民用市场，特别是消费电子和汽车电子等全球化程度高、供应链体系成熟的领域，发行人在市场精力投入不足的情况下，还未能实现在民用市场对国际厂商的赶超。

5、发行人未来民用市场拓展规划

公司前期资源优先保障军用与国家重大专项任务，民用渠道、行业合作布局相对滞后。目前公司已通过与广电计量、中汽研、电力科学院等建立联合实验室，聚焦重点行业突破，从行业源头切入，逐步提升在民用高端测试领域的渗透率。随着北斗应用的深化及供应链自主可控要求的加强，发行人有望在民用市场进一步缩小与国际厂商的差距。

四、北斗四号系统与新一代低轨增强星座关系、建设进度，结合相关信号与北斗三号系统信号差异情况，说明发行人相关产品是否需要更新迭代、技术难度与研发进展，是否存在实质性障碍，是否会对发行人业绩造成影响

北斗四号系统为国家综合 PNT 体系核心，采用高中低轨混合星座架构，新一代低轨增强星座是北斗四号系统的重要组成部分，主要用于弥补高轨信号短板、提升定位精度与响应速度。建设进度方面，北斗四号系统计划 2025 年完成关键技术攻关，2027 年发射试验卫星，2029 年启动组网，2035 年全面建成；GW 星座、千帆星座等低轨增强星座目前正处于加速建设阶段。

相较于北斗三号系统，北斗四号系统信号体制存在优化升级，发行人相关产品需开展软硬件适配性迭代。公司已提前开展技术布局，目前已完成低轨高性能模拟器研发及客户验收，迭代技术难度可控，不存在实质性障碍。

本次迭代对公司业绩无重大不利影响，整体呈正向驱动：短期低轨星座建设已形成业务增量；中期北斗四号系统建设将催生测试设备更新需求；长期有助于公司完善全谱系测试能力，巩固市场领先地位，支撑持续健康发展。

（一）北斗四号系统与新一代低轨增强星座关系、建设进度

1、北斗四号系统与新一代低轨增强星座关系

北斗四号系统是我国北斗卫星导航系统的演进方向，目前处于论证和起步建设阶段，是国家综合 PNT 体系的核心，其全新设计的高中低轨混合星座，可构建覆盖室内、深海至深空的全域定位能力，提供全域、全时、高精度的时空信息服务，主要是由国家层面承担论证、设计、规划和建设任务。

新一代低轨增强星座泛指轨道高度“运行在 500-2000 公里低轨道的卫星星

座”，全球范围来看，目前规模最大、建设进度最快和已经全面投入商业化运行的低轨星座是美国 SpaceX 公司的“Starlink（星链）”，截至 2026 年 3 月，SpaceX 已累计发射约 1.15 万颗星链卫星，在轨正常运行数量首次突破 1 万颗（约 9,500 - 10,000 颗级别），占全球在轨卫星总量的约 60% - 70%，轨道高度：集中在 340 - 570km 的近地轨道。受限于近地轨道资源的稀缺性，太空资源竞争的紧迫性，我国目前已有多个低轨星座正处于提速建设阶段，其中规模相对最大、建设进度最快的分别是“GW 星座”和“千帆星座”，除此之外还有“吉利星座”“鸿鹄-3 星座”等其他商业低轨星座。

北斗四号系统与“GW 星座”“千帆星座”等低轨增强星座并非两个独立的系统，而是“整体”与“核心组成部分”的关系，低轨卫星针对性解决北斗系统高轨道特性带来的信号落地强度低、几何位置变化慢、城区或峡谷定位存在盲区等问题，可填补北斗系统导航盲区并且定位速度更快、定位精度更高。

2、建设进度

（1）北斗四号系统建设进度

根据 2024 年 11 月发布的《北斗卫星导航系统 2035 年前发展规划》，北斗四号系统的建设已有明确的时间表，2025 年完成所有关键技术攻关、2027 年左右发射 3 颗先导试验卫星开展下一代新技术体制试验、2029 年左右开始发射北斗四号系统组网卫星，于 2035 年完成系统建设。

（2）“GW 星座”建设进度

“GW 星座”是我国卫星互联网领域的国家级主干工程，由中国卫星网络集团有限公司负责建设运营，其建设已进入加速组网阶段：

①当前规模：截至 2026 年 9 月末，已累计完成 26 批次组网发射，本年已累计发射入轨 77 颗卫星，在轨卫星数量达 200-220 颗量级，初步构建了试验验证网络。

②建设规划：计划 2029 年底前完成约 1,300 颗卫星部署，形成全球覆盖雏形；总体规划约 1.3 万颗卫星，预计于 2035 年前后完成全系统建设，构建覆盖全球的低轨宽带互联网与增强服务能力。

（3）“千帆星座”建设进度

“千帆星座”由上海垣信卫星科技有限公司主导，也是我国目前建设进度较快、在轨数量较多的商业低轨星座之一：

①当前规模：截至 2026 年 9 月末，已通过多批“一箭多星”发射，本年已累计发射入轨 108 颗卫星，累计在轨卫星数量约 256 颗，并已初步建成地面测运控网络，具备初步服务能力。

②建设规划：计划 2027 年底前 1,296 颗卫星提供全球网络覆盖；到 2030 年底计划部署超过 1.5 万颗卫星，构建高通量低轨星座系统。

（二）结合相关信号与北斗三号系统信号差异情况，说明发行人相关产品是否需要进行更新迭代、技术难度与研发进展，是否存在实质性障碍

北斗四号系统较北斗三号系统存在功能性上的优化，在信号、服务能力和与其他系统的融合上进行了整体升级，但目前尚在方案论证与设计阶段，未对外公布。为保证未来北斗四号系统定位终端设备试验验证与测试评估的权威性与一致性，发行人高性能导航模拟器等设备将依据北斗四号系统升级优化内容开展对应迭代升级工作。针对北斗四号系统所设计的新型混合星座，发行人高性能模拟器等设备将对设备嵌入的数学仿真软件等进行适配改造，实现对新型星座的高精度模拟，对设备内部的信号生成单元、信号合成单元等硬件模块等进行优化升级，实现对北斗四号系统信号的高精度仿真。

与此同时，为保证公司设备升级迭代内容完全契合北斗四号系统建设方向，在公司内部，已将导航信号模拟器更新迭代研发工作纳入基础研发计划中，投入核心研发成员启动了针对性自研项目，现已顺利完成低轨高性能模拟器设备研发和测试工作；在公司外部，公司已辅助参与北斗四号系统前期设计论证工作，精准掌握了升级迭代要求并反馈到自身设备的实际研发过程中，同时低轨高性能模拟器相关项目已成功在客户单位完成验收。

综上，公司导航信号模拟器等相关产品始终紧密跟随国家战略步伐，通过参与重大项目和核心客户的早期论证与方案设计工作，清晰地了解了未来产品研发和升级迭代的方案，对行业未来的发展变化具有前瞻性布局，建立了深厚的技术

储备，经过反复论证和评估，公司研发下一代适配北斗四号系统和低轨增强星座的导航信号模拟器不存在实质性障碍，且研发投入总体可控。

（三）是否会对发行人业绩造成影响

上述产品的研发过程虽然会带来公司研发费用的增量支出，但总体而言，北斗四号系统论证与低轨星座建设对发行人业绩的影响更多地体现为积极作用，是驱动公司近期业绩增长及中长期技术领先的关键机遇。

1、短期（1-3 年）：低轨星座建设驱动明确增长，业绩贡献已现

发行人已向中国星网集团、格思航天等低轨星座建设单位实现高性能导航信号模拟器的销售，推动公司相关产品收入增长。除此之外，商业火箭、商业卫星工厂等领域近年来的快速发展，也形成了公司导航信号模拟器产品、卫星测控地检产品在商业航天领域的增量市场。

2、中期（3-5 年）：北斗四号系统迭代催生升级需求，打开价值空间

随着北斗四号系统进入试验与组网阶段（2027-2029 年），下游终端厂商必将启动新一代产品的研发测试，从而催生对兼容新信号体制的测试设备的规模化替换与采购需求，而发行人已经提前布局相关产品，未来将率先享受市场红利。

3、长期（5 年以上）：构建全域测试能力，巩固行业领军地位

前瞻性布局使发行人形成了覆盖“北斗二号、三号、四号”及“低轨增强星座”的完整测试产品谱系与解决方案能力。这将构筑极高的技术与客户壁垒，巩固其作为产业核心测试装备供应商的优势地位，从国家综合 PNT 体系与商业航天产业等长期战略中持续获益。

五、无人机相关产品是否具备识别诱骗信号功能及具体情况、未来发展趋势等；发行人无人机防控产品对各类无人机的实际反制效果、依据，是否需要
进行持续性升级改进、是否存在失效风险；发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现，导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比；
结合各类客户招投标需求等，说明无人机综合反制系统关键性能指标，发行人与主要竞争对手对比情况

目前市场上国内外主流导航芯片厂商都研发生产了具备导航欺骗信号识别与抑制功能的导航芯片，但从实际测试结果来看，发行人的无人机反制产品对搭载了此类芯片的无人机仍能有效地实施诱骗与干扰；未来无人机将向信号层检测、导航源冗余、多源融合定位等方向升级，发行人已针对性布局全频点诱骗、分布式对抗等技术，可持续保持技术优势。

发行人无人机防控产品对民用无人机、军用战术无人机及靶机反制效果优异，相关效果具有支撑依据。由于无人机与反制技术呈持续对抗演进态势，产品需持续迭代升级，但卫星导航仍为远距离飞行核心方案，产品不存在实质性失效风险。

发行人无人机综合反制系统全面应用无人系统防御核心技术及多项发明专利，技术支撑清晰；导航诱骗为系统核心组件，在典型系统中价值量占比约 20% - 35%，叠加自研指控系统整体占比约 40%。

系统关键性能指标涵盖频段覆盖、诱骗生效时延、防控距离、组网能力、供电保障等；经对比，发行人在双 5km 防控、穿越机全频段侦干一体、光储柴一体化供电、复杂电磁环境自组网等核心指标上显著优于同行业主要竞争对手，综合竞争力突出。

（一）无人机相关产品是否具备识别诱骗信号功能及具体情况、未来发展趋势等

1、无人机相关产品是否具备识别诱骗信号功能及具体情况

目前市场上国内外主流导航芯片厂商都研发生产了具备导航欺骗信号识别与抑制功能的导航芯片，但从实际测试结果来看，发行人的无人机反制产品对搭载了此类芯片的无人机仍能有效地实施诱骗与干扰。

根据国内外厂商对各自导航芯片、导航接收机等产品的公开介绍资料，各主流厂商的导航芯片、导航接收机大多都自带导航欺骗信号识别与抑制功能，国内导航芯片厂商主要包括司南导航（688592.SH）、海格通信（002465.SZ）、北斗星通（002151.SZ）、华测导航（300627.SZ）、华力创通（300045.SZ）、长沙金维集成电路股份有限公司等，相关典型产品包括“海豚三号”芯片、UM960 高精度模组、M20X 组合导航接收机、HBP2012 芯片等；国际导航芯片厂商主要包

括 U-blox（瑞士）、NovAtel（加拿大）、Septentrio（比利时）等厂家，相关典型产品包括 MAX-M10 系列芯片、mosaic-G5 系列芯片等。

2、未来发展趋势

当前绝大多数民用、工业级及军用领域较为普遍的“低成本、小型化”无人机，其核心导航架构依赖于“惯性导航系统（INS）+全球卫星导航系统（GNSS）”的组合方案，部分高端无人机产品的组合导航方案还融合了激光雷达、视觉等传感器模组作为补充。而惯性导航误差会随时间累积，远距离飞行必须依赖卫星导航信号进行周期性修正，以实现精准飞行；激光雷达、视觉等传感器模组则仅支持低空近距离且有参照物的有限情况下使用。因此，对导航信号的稳定接收是当前绝大部分无人机开展远距离自主飞行的技术基础。

面对导航欺骗反制手段被广泛采用，先进的无人机研制厂商也在研发探索各种可能的方案，但由于目前尚未有任何一种可商用的手段能够替代卫星导航，因此各大无人机厂商也只能针对卫星导航信号的固有的脆弱性进行必要的防护。

目前，国内外先进的无人机厂商针对导航诱骗技术的威胁，主要是围绕信号层检测、导航源冗余、物理层抗扰、多源融合定位等技术着手开展无人机导航防护技术的研发。

针对相关情况的出现及未来的发展趋势，发行人一直保持着持续的研发投入和技术进步，具体情况如下：

①关于“信号层检测”和发行人应对措施：无人机厂商通过信号层检测算法能够将一些功率控制能力弱和信号完整性较差的欺骗信号检测出来，而发行人依靠其在卫星导航信号测试领域长期积累的技术优势与实战经验，在信号质量和完整性方面具有领先优势，对大量采取了抗欺骗算法的无人机仍能实施有效攻击。

②关于“导航源冗余”和发行人应对措施：无人机另一种对抗导航诱骗的手段是导航源冗余，即采用更多导航系统和导航频点。要对抗这类无人机就需要导航欺骗设备具备更多导航系统与频点的信号产生能力（甚至是全系统、全频点的卫星导航信号产生能力）。依托于公司在导航信号模拟器领域的技术优势，相比于大多数无人机反制设备厂商，发行人在该技术领域具有充足的技术储备与领先

优势，已在单模块上实现了全系统、全频段的卫星导航欺骗信号产生，并应用于其产品中。

③关于“物理层抗扰”和发行人应对措施：物理层抗干扰通常是采用多阵元抗干扰天线技术，抑制干扰信号对卫星导航接收机的干扰效果。为应对该类无人机，发行人已经进行了多年研究，采用分布式对抗策略对多阵元抗干扰天线的接收机实施攻击，效果显著且经过了多次实战检验。

④关于“多源融合定位”和发行人应对措施：多源融合定位技术目前尚不成熟，即使是在军用领域亦是如此。从当前在境外多处地区冲突现场的实际情况看，参与冲突的各方都充分意识到卫星导航信号被干扰的严重危害，也在想方设法去降低其影响，但都无法彻底摆脱对卫星导航系统的依赖。因为现阶段能够同时满足“远距离、高精度、绝对坐标、低成本”等综合要素的导航技术只有卫星导航，其它导航手段或无法满足远距离、高精度的定位要求，或只能提供相对坐标而导致应用场景受限，或因为成本过高而无法满足现代战场大量消耗的经济性要求。因此卫星导航欺骗技术，在无人机反制领域将长期作为一种必备手段被广泛使用。

（二）发行人无人机防控产品对各类无人机的实际反制效果、依据，是否需要持续性升级改进、是否存在失效风险

1、发行人无人机防控产品对各类无人机的实际反制效果、依据

（1）发行人导航诱骗无人机反制产品对各类无人机均具有反制效果的技术原理

当前，各类无人机普遍采用的导航芯片大多具备信号欺骗检测与抑制能力。然而，从实际测试效果来看，在面对以发行人为代表的专业厂商所研制的先进导航诱骗设备时，这些内置防护机制的有效性显著不足。其根本原因在于，目前导航芯片的抗欺骗防护逻辑，本质上是一套基于“特征比对”的异常检测模型。它依赖于对接收信号多项物理层特征（如信号功率、载波与伪码的多普勒一致性、相关峰对称性等）的实时统计分析，并预设“欺骗信号必然会在上述特征上呈现可量化的统计异常”。

而发行人的专业诱骗设备，采取的是“生成式”的反制技术。它并非简单放

大或转发信号，而是通过高精度的信号仿真，生成在时频域结构、调制方式乃至底层导航电文上，与真实卫星信号完全同构的“高保真”信号。这种“高保真”的诱骗信号能够做到与真实导航信号几乎无差异。因此，它不仅通过了接收机对信号质量的初步筛查，更满足了其内部更深层次的信号统计一致性检验。

因此当“高保真”的诱骗信号在强度上略微压过真实信号时，接收机的基带跟踪环路便会将其识别为“质量更优的合法信号”，并在不触发任何异常告警的情况下，无感地切换跟踪目标。整个定位解算过程随即基于伪造的信号观测量进行，导致无人机的定位、速度乃至授时信息在用户毫无察觉中被静默篡改。这是当前主流导航芯片防护体系的根本性局限：其基于“找错误”的被动式防御架构，在面对“高保真”的诱骗信号时，存在天然的、模型层面的脆弱性。

(2) 发行人无人机防控产品对各类无人机的实际反制效果、依据

大类	细分	具体用途	反制效果	依据
民用无人机	消费级无人机	面向个人用户，注重易用性、便携性和性价比，主要用于航拍、娱乐	是发行人无人机防控类产品的主要防控反制对象，反制效果好	应用证明、感谢信等材料（包括固定式防御设备、无人机诱导抓捕系统、无人机防控和穿越侦测反制系统等产品）
	工业级/专业级无人机	针对特定行业需求设计，强调可靠性、任务载荷和专业化。涵盖农业植保、电力巡检、测绘建模、物流配送、安防应急、环保监测等众多领域	是发行人产品的主要防控反制对象，反制效果好	
军用无人机	靶机	作为射击训练目标的一种军用无人飞行器	是发行人产品的主要防控反制对象，反制效果好	
	战术无人机	由地面、舰船或空中控制站发送任务指令的小型无人机	是发行人无人机防控类产品的主要防控反制对象，反制效果好	
	战略无人机	高空长航时无人机，主要用于战略侦察和监视，个头大	理论上结合目标引导、链路压制干扰、分布式欺骗干扰等技术手段可实现该类无人机反制	特殊领域客户采用发行人的分布式导航诱骗设备和策略，已经成功进行了多次试验，达到了预期效果（应用证明）
	无人战斗机	能够执行空战或对地攻击任务的无人机	理论上结合目标引导、链路压制干扰、分布式欺骗干扰等技术手段可实现该类无人机反制	

在研发过程中发行人的导航欺骗产品与国内、外主流接收机厂家（包括前面列出的国内、外厂家）的产品进行了大量的对抗测试。测试结果表明，发行人的导航欺骗设备能够对这些导航接收机达到反制效果，在战法与场景选择适当条件下能够实现导航欺骗功能，即便在接收机采用技术手段识别出欺骗信号的情况下，仍能达到导航拒止目标——使导航接收机无法定位，进而降低或抑制无人机完成攻击任务的能力。发行人的无人机防控产品参与了由国防客户或公安部门组织的大量测试，测试结果表明其导航欺骗产品对各类采用卫星导航飞行的无人机均有反制效果。特别是在多次实测中，对采用多阵元抗干扰天线、多模卫星导航接收机与组合导航的设备达到了欺骗效果，并取得了应用证明和感谢信等证明材料。

从外部间接证据来看，根据相关新闻报道，近期境外地区冲突中基于导航诱骗技术的反无人机设备的实战效果也得到了广泛验证。

2、是否需要进行持续性升级改进、是否存在失效风险

无人机与反制技术的发展，本质是一场持续升级的电子对抗与智能博弈，没有绝对的终点，只有不断刷新的技术代差。一方面，任何反制手段（包括软杀伤和硬杀伤）都存在被新型无人机防御的风险；另一方面，任何无人机的突防手段，又都会被迭代升级后的反制技术所克制。作为无人机飞行所必需的卫星导航系统（特别是进行远距离飞行），仍未见能够完全替代卫星导航技术的解决方案，因此卫星导航欺骗技术也将长期发挥其作用。为达到更好的反制效果，发行人持续投入技术研发以保持技术能力持续升级。

总体而言，尽管高端无人机正在发展抗干扰和导航冗余技术，但受限于成本、功耗和复杂环境下的可靠性，“惯性+卫星”组合导航在可预见的未来仍是主流方案，这意味着导航诱骗技术的作用基础将长期存在。同时，诱骗技术本身也在不断地向更高逼真度、更智能化的“认知欺骗”方向演进，以应对无人机抗干扰能力的提升。发行人依托长期参与各类实战化演练与重点项目形成的技术积累与实战经验，持续优化无人机反制策略与核心指控系统，技术迭代响应迅速、升级路径清晰、迭代能力稳定，可有效适配无人机抗干扰、抗诱骗技术持续升级带来的挑战，确保导航诱骗反制能力始终保持行业领先水平。

因此，发行人基于导航诱骗技术的无人机防控产品及系统中长期不存在实质

性失效风险。依托持续研发投入与快速迭代机制，公司技术与产品可保持同步升级改进，能够有效应对未来无人机抗干扰、抗诱骗技术持续升级带来的挑战，确保防控效能稳定可靠。

（三）发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现，导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比

1、发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现

发行人是国内最早一批开展无人机防控技术研发的企业之一，2016 年 5 月即申请了首个核心发明专利“一种反无人机的方法和系统”，并于 2018 年 10 月获得授权。经过多年来不断地产品研发和技术探索，公司在无人机防控系统技术领域，不考虑系统建模与模块化片上仿真技术、欺骗干扰检测与定位技术等核心技术对无人机防控系统的作用，仅核心技术“无人系统防御方法及系统”范围内，截至 2026 年 6 月末，公司自主研发形成了 6 项与无人机防控系统相关的发明专利，具体情况如下：

序号	专利名称	专利号	授权日	在无人机防控系统产品中的应用
1	一种反无人机的方法和系统	ZL201610338491.X	2018/10/16	作为发行人无人机防控底层基础专利，构建了从安全区域划定、仿真信号生成、高精度诱骗到闭环管控的完整技术架构，定义了系统核心工作流程，支撑实现对静态/动态区域的无人机禁飞管控，是所有无人机反制产品的技术底座
2	一种防御无人飞行器的方法及系统	ZL202010909056.4	2020/12/1	实现低成本、便携式、定向化无人机诱骗处置，支持通过姿态感知、方向输入、概略距离判断等方式生成精准防御信号，降低系统对高端探测设备的依赖，提升便携设备与机动式防控系统的实战易用性
3	一种现场可扩展的天线阵列波束成形方法及系统	ZL202211399843.4	2023/2/21	实现天线阵列现场拼接、灵活扩展、自适应波束指向，支持定向发射诱骗信号、抑制非目标方向干扰，提升信号覆盖精度与发射效率，保障机场、核电、政务区等敏感场景精准管控、不扰民用
4	基于深度学习以及目标运动轨迹的无人机识别方法	ZL202311332415.4	2023/12/29	融合视觉检测+运动轨迹特征进行智能识别，解决鸟类、风筝等干扰目标带来的误报问题，显著提升复杂环境下无人机识别准确率与稳定性，为系统自动预警、智能处置提供可靠依据

序号	专利名称	专利号	授权日	在无人机防控系统产品中的应用
5	一种多传感器融合的无人机目标探测方法、系统及应用	ZL202311805649.6	2024/7/26	融合可见光、红外多源探测信息，通过图像增强、杂波过滤、深度学习算法实现全天候、远距离、低虚警探测，解决单一传感器在夜间、复杂气象下探测能力不足的痛点，提升系统全域探测可靠性
6	一种针对空域监测的无人机识别方法和系统	ZL202311805544.0	2024/11/15	基于全局+局部两级深度学习网络，实现大范围空域内无人机快速筛查与精确定位，提升多目标、蜂群场景下的识别效率与响应速度，支撑高密度空域下的规模化防控

上述核心专利技术不仅应用于发行人单机设备，也充分应用于包括车载式无人机防控系统、驻地式无人机综合防控系统、无人机诱导抓捕系统，上述专利均为发行人基于技术研发成果与产品迭代过程不断梳理最终沉淀形成，且以较快的速度应用到同方向各类新研产品及现有产品的更新迭代之中，这也是构成发行人产品竞争力和技术壁垒的重要一环。

2、导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比

（1）导航诱骗产品是否为反制系统必备组件

无人机反制技术手段丰富，主要包括链路压制、导航诱骗、高能激光/高功率微波毁伤、网捕及防空火力打击等技术路线。无人机防控产品应用场景广泛，各类反制技术受技术特性、场景约束及用户需求差异影响，适用边界清晰。例如，民用领域通常禁止使用硬杀伤手段，以链路压制与导航诱骗为主；能源、电力等对次生伤害高度敏感的特定民用领域，仅可采用导航诱骗技术；军用领域则以综合反制体系为发展方向，导航诱骗是应对无人机蜂群最经济、最有效的关键手段之一。

总体而言，不同技术路线之间呈现互补协同关系，而非绝对替代关系。导航诱骗技术虽非所有无人机防控系统的标配功能，但已成为当前无人机电子防控领域主流且不可或缺的核心技术手段。

发行人无人机反制系统产品有驻地式/车载式/便携式无人机综合防控系统等，其配置均包含导航诱骗产品，以实现低空无人机的驱离和诱导。且发行人反制系统产品均以发行人自研的通用标准卫星导航诱骗信号生成组件或卫星导航诱骗单机设备作为核心关键设备，在此基础上增配部分专用设备（如无人机探测设

备、大功率压制设备等）、通用设备（如交互装置、服务器、工控机等）及其他附属设备（如供电组件等），通过发行人自主研发的综合指控软件为“大脑”进行集成，结合发行人构建的以导航诱骗战法为核心的防御策略库，最终形成有机整体以实现其既定的任务。

（2）价值量占比

由于无人机防控系统的定制化程度较高，客户对技术指标的要求差异较大，因此导航诱骗组件在无人机防控系统的价值量占比不存在标准比例。

以下是发行人报告期内的典型的无人机反制系统集成项目诱骗组件配置情况及价值量占比情况：

序号	项目	系统构成	诱骗组件/设备 金额占比
1	发行人某无人机防控综合系统项目	包含全向导航诱骗、车载式导航诱骗设备等	约 35.00%
2	发行人某无人机侦测、诱导一体化系统	包 含 NS-U-21ABC 、NS-U-XZD3N 诱骗组件	约 20.00%

注：计算上述诱骗组件/设备的占比不包括发行人自研指控系统的价值占比。

发行人无人机防控系统产品具有定制化属性，上述两个样本属于典型系统级产品，能够满足相关客户的绝大部分需求，以上述样本为例，导航诱骗组件与设备在发行人典型无人机防控系统的价值量占比在 20%-35%之间，是系统的核心组成部分，且如果考虑了发行人自主研发的无人机指控系统（大脑），整体价值占比将达到 40%左右。其余价值主要由雷达探测、频谱侦测等探测识别设备构成，这部分约占系统总价值的 30%-40%，此外部分系统项目中会集成大功率压制模块，构成更为全面的综合反制系统。

由于无人机综合防控系统功能较为复杂，单纯计算反制模块的成本占比，其占据绝对主导地位，但如果仅考虑系统中“反制部分”，导航诱骗模块或设备在整个反制功能部分的价值比例约 70%-80%，是绝对的反制功能核心部件。

（四）结合各类客户招投标需求等，说明无人机综合反制系统关键性能指标，发行人与主要竞争对手对比情况

1、根据客户招投标需求情况，无人机综合反制系统的关键性能指标具体如

下:

序号	性能指标	指标含义
1	固定干扰频段	系统可发射干扰信号的频率范围，覆盖频段越多，应对的无人机种类越丰富，需覆盖主流频段（如 2.4GHz/5.8GHz）及非标频段，才能应对改装无人机
2	定向写频干扰通道	采用定向天线和可编程频率的干扰通道，能量集中、可精准打击，并能根据目标实时频点灵活配置，多通道可同时应对多个目标
3	导航欺骗频段	发射虚假导航信号的频率范围，覆盖的卫星导航系统越多（如 GPS、北斗等），欺骗能力越强，可诱使无人机偏离航线
4	导航欺骗生效时间	从启动欺骗到无人机受骗的响应时间，时间越短，处置越快，行业标准通常要求≤24 秒，慢于 10 秒则存在风险
5	干扰/诱骗最大距离	系统有效作用的最远半径，是覆盖范围的核心参数，需与探测距离匹配，避免“看得见、打不着”。定向干扰通常距离更远
6	穿越机干扰频段	系统可发射针对穿越机的干扰信号的频率范围，覆盖频段需适配穿越机常用频段，以有效干扰
7	组网能力	多台设备协同工作的能力，包括可组网设备数量、通信稳定性和频段可定制性，能力越强，越能构建大面积、无盲区的防控网络
8	环境适应性	系统在恶劣环境下的工作能力。主要包括： （1）防护等级：如 IP66，代表防尘防水能力； （2）供电保障：在无市电场景的独立运行能力（如光储柴一体化）； （3）军用三防：对湿热、盐雾、霉菌等恶劣气候的耐受性，依据军用标准（GJB150A）

2、发行人与主要竞争对手对比情况

在选择竞争对手可比产品时，发行人主要是以竞争对手的官网宣传和公开产品手册为资料来源，选择了与发行人产品具有较强可比性的公开产品进行比较，系其官网宣传的主流产品，但无人机防控产品本身属于定制化特点较强的产品，竞争对手可以按照客户要求对部分技术指标进行调整，因此，以下对比方式可能存在一定局限性。

研制单位		发行人	上海特金信息科技有限公司	理工全盛（北京）科技有限公司	成都空御科技有限公司
名称/型号		无人机探测、诱骗一体化系统	D2C-A2 无人机侦测管制一体设备	BAT 低空防御系统	降鹰反无人机系统
探 测 能 力	雷达波段	X 波段（9.2~9.8GHz）	无源频谱为主，无独立雷达（可选配）	可选配雷达，Ku/X 波段	可选配雷达，Ku/X 波段
	雷达探测距离	≥5km	/	≥5km（最远 10km）	3~10km
	频谱检测带宽	70MHz~6GHz	100MHz~6GHz	20MHz~6GHz	300MHz~6GHz
	穿越机侦测频段	300MHz-6GHz（全频段覆盖）	含 FPV 频段，无专项标注	常规频段，无专项	常规频段，无专项
	模拟图传侦测距离	≥3km	1.0~5km（综合）	≥3km	3~5km
反 制 能 力	固定干扰频段	800-900M/1.2G/1.5G/2.4G/5.1-5.2G/5.8G	900M/1.5G/2.4G/5.8G	1.5G/2.4G/5.8G	2.4G/5.8G+GPS/北斗
	定向写频干扰通道	6 通道（400M~6GHz 全覆盖）	定向单通道（可调）	定向单通道（可调）	定向单通道（可调）
	导航欺骗频段	GPS L1/GLONASS L1/BDS B1/Galileo E1	北斗/GPS（可拓展）	GPS/GLONASS/ 可 选 BDS/Galileo	北斗/GPS
	导航欺骗生效时间	≤3s	公开资料未披露	≤3s	≤4s
	干扰/诱骗最大距离	≥5km	1~3km	1~3km	1~3km
	穿越机干扰频段	300MHz-6GHz（全频段）	含 FPV 频段，无专项	支持（最新款）	无专项
组 网 能	自组网通信频	L/UHF，70~6000MHz 可定制	TDOA/多机级联，无定制	TDOA 组网，无定制	分布式/多机级联，无自组网

研制单位		发行人	上海特金信息科技有限公司	理工全盛（北京）科技有限公司	成都空御科技有限公司
名称/型号		无人机探测、诱骗一体化系统	D2C-A2 无人机侦测管制一体设备	BAT 低空防御系统	降鹰反无人机系统
力	段				
	最大组网节点数	9 节点	无明确上限	无明确上限	无明确上限
	组网通信能力	复杂电磁环境下稳定传输	常规电磁环境适配	复杂电磁环境适配	常规电磁环境适配
供电能力	供电模式	光储柴一体化，标配光伏储能	市电为主，无储能	市电为主，无储能	市电为主，无储能
	极端天气供电时长	≥3 天连续运行	/	/	/
基础参数	供电适配性	无市电场景独立运行	依赖市电	依赖市电	依赖市电
	集成设计	方舱一体化集成，预留光电接口	一体化机柜	一体化机柜	模块化拼接
	防护等级	IP66	IP66	IP66	IP66

注 1：上表数据来自于竞争对手官网公布的产品参数，数据来源存在一定局限性，下同。

（续）

研制单位		发行人	北京历正科技有限责任公司	北京瑞达恩科技股份有限公司
名称/型号		无人机反制集成系统	潜盾 WD-I 固定式无人机防御系统	RDN-401 无线电侦测与拒止系统
探测能力	雷达波段	X 波段（9.2~9.8GHz）	雷达，无源频谱（均可选配）	无源频谱+光电，无雷达

研制单位		发行人	北京历正科技有限责任公司	北京瑞达恩科技股份有限公司
名称/型号		无人机反制集成系统	潜盾 WD-I 固定式无人机防御系统	RDN-401 无线电侦测与拒止系统
	雷达探测距离	≥5km	/	/
	频谱检测带宽	70MHz~6GHz	30MHz~6GHz	300MHz~6GHz
	穿越机侦测频段	300MHz-6GHz（全频段覆盖）	含 FPV 频段，无专项标注	常规频段，无专项
	模拟图传侦测距离	≥3km	0~5km（综合）	2~3km（综合）
反制能力	固定干扰频段	800-900M/1.2G/1.5G/2.4G/5.1-5.2G/5.8G	800-900M/1.5G/2.4G/5.2G/5.8G	2.4G/5.8G+GPS/北斗
	定向写频干扰通道	6 通道（400M~6GHz 全覆盖）	宽频/精准 2 种模式	全向为主，定向可选
	导航欺骗频段	GPS L1/GLONASS L1/BDS B1/Galileo E1	北斗/GPS/GLONASS	北斗/GPS
	导航欺骗生效时间	≤3s	公开资料未披露	≤4s
	干扰/诱骗最大距离	≥5km	0~3km	1~2km
	穿越机干扰频段	300MHz-6GHz（全频段）	含 FPV 频段，无专项	无专项
组网能力	自组网通信频段	L/UHF，70~6000MHz 可定制	TDOA/AOA 组网，无定制	多机级联，无自组网
	最大组网节点数	9 节点	无明确上限	≤8 台
	组网通信能力	复杂电磁环境下稳定传输	常规电磁环境适配	常规电磁环境适配
供电能力	供电模式	光储柴一体化，标配光伏储能	市电为主，无独立储能	市电为主，无储能

研制单位		发行人	北京历正科技有限责任公司	北京瑞达恩科技股份有限公司
名称/型号		无人机反制集成系统	潜盾 WD-I 固定式无人机防御系统	RDN-401 无线电侦测与拒止系统
	极端天气供电时长	≥3 天连续运行	/	/
基础参数	供电适配性	无市电场景独立运行	依赖市电	依赖市电
	集成设计	方舱一体化集成，预留光电接口	单机柜集成	模块化，需拼接
	防护等级	IP66	IP66	IP66

与竞争对手产品优劣势比较：

(1) 固定式无人机反制系统，由于发行人掌握导航欺骗设备的核心技术，其产品在导航频段覆盖性、导航欺骗生效时间、干扰/诱骗距离等核心参数指标上具有优势；结合系统集成雷达探测 $\geq 5\text{km}$ 的指标与干扰诱骗 $\geq 5\text{km}$ 的指标共同构成“双 5km”能力，是目前市场上少数能实现 5km 级全域防控的集成系统。对比竞品，历正潜盾 WD-I 综合侦测 0~5km，但反制仅 0~3km；瑞达恩、上海特金、理工全盛、成都空御探测反制均 $\leq 3\text{km}$ ，防控半径优势显著。

(2) 针对目前防控困难较大的 FPV 穿越机（高速、小型、易改装），发行人进行了专项技术优化，是行业内为数不多实现 300MHz-6GHz 全频段穿越机侦干一体的产品。此外系统还配备 6 通道可定制定向写频干扰，通道覆盖 400M~6GHz 全频段，对比竞品的“宽频干扰/单通道全向”，可真正实现“精准打击、定向压制”。

(3) 在环境适应性方面，发行人不仅具有军工产品开发经验，而且根据用户部署区域的特殊性，设计了方舱结构并集成光储柴一体化供电子系统，是目前市场上唯一标配光伏储能+柴油发电机备用的无人机反制集成系统，形成三大供电优势：一是无市电适配，可在偏远地区（如边境、山区基站、油田井场）无市电场景下独立运行；二是极端天气续航，满足 3 天以上连续供电，适配台风、地震、停电等应急场景；三是可持续运行，光伏储能可实现日常“零电费”运行，降低用户后期运维成本。对比竞品，所有竞品均依赖市电，仅部分配备简易备用电源，无独立储能能力，应急场景下易失效。

(4) 针对复杂环境全域联防需求，发行人系统配备室外固定式高性能自组网电台，以适应各类复杂电磁环境。支持 9 节点最大组网，且自组网频段可在 70~6000MHz 定制，9 节点组网可构建大尺度全域防控圈，实现探测反制数据互通、目标轨迹共享、多机协同反制，解决单台设备“防控盲区”问题；频段灵活定制，可根据用户场景定制自组网频段，适配不同地区的电磁管理要求，兼容性远高于竞品的“固定频段组网”。

综上，与竞争对手产品相比，发行人无人机反制系统在多个技术指标方面具备比较优势。

【中介机构核查情况】

一、保荐机构核查情况

（一）保荐机构核查程序

1、查阅行业研究报告、发行人收入成本明细表，核查公司在卫星导航、低空经济、商业航天产业链中的定位、作用及价值贡献和主要客户情况；检索国家北斗系统官网、核心期刊文献及权威论文，核查信号模拟、导航诱骗、卫星测控技术是否属于产业链关键核心技术；查阅《战略性新兴产业分类》等文件，核查发行人是否符合“硬科技”认定标准及依据；取得发行人出具的相关说明文件。

2、取得并核查发行人主要产品技术路线、运行原理、生产流程、核心零部件等相关内容的说明材料；核对《产业结构调整指导目录》等行业分类指引文件，核查发行人是否属于高端装备制造业及依据充分性；取得关于发行人产品升级迭代是软件还是硬件的相关说明；对比盟升电子、坤恒顺维等同行业公司生产模式，核查发行人业务模式是否符合行业惯例；对照官方渠道认定、核心期刊等，核查“关键、核心、基础设备”信息披露是否准确。

3、取得发行人核心技术清单、专利证书、标准制定文件、重要科研项目文件，核查技术先进性支撑材料；取得发行人导航模拟器、无人机防控、卫星测控地检产品性能指标与竞品对比情况文件；取得发行人关于市场份额与排名的说明文件，查阅行业报告、招投标技术要求等，将技术先进性、产品性能、市场地位进行交叉验证，判断是否匹配、披露是否客观；访谈发行人管理层，了解民用市场落后于国际厂商的原因、发展阶段特征及未来拓展规划。

4、查阅《北斗卫星导航系统 2035 年前发展规划》、公开行业信息、行业研究报告，梳理北斗四号系统与低轨增强星座关系、建设进度；访谈核心技术人员，评估迭代是否存在实质性障碍，分析对公司业绩的影响方向与程度；查阅发行人收入成本明细表，了解公司已向星网集团、格思航天等低轨星座客户销售产品的情况，验证技术落地能力。

5、访谈发行人核心技术人员，了解无人机产品相关原理以及发行人无人机反制效果，取得客户应用证明、客户感谢信等材料，确认反制效果的依据；查阅

行业技术趋势报告，了解无人机抗诱骗技术发展方向，评估发行人产品是否需持续升级、是否存在失效风险；核查发行人核心技术在综合反制系统中的应用体现、相关发明专利和发行人关于导航诱骗设备价值量占比的说明文件，确认导航诱骗组件的必要性与价值量占比；取得客户招投标过程中对无人机防控系统的指标要求和关于发行人无人机防控系统与竞争对手公司产品的指标对比情况的说明，核查发行人是否具备竞争优势。

（二）保荐机构核查意见

1、发行人主营业务在卫星导航、低空产业、商业航天等产业链各环节中处于基础性、支撑性、不可或缺的关键地位，相关信号模拟技术等属于产业链的关键核心技术，符合“硬科技”的定位与认定标准。

2、认定发行人属于高端装备制造业，主要依据发行人产品技术路线先进、生产模式符合高端装备制造产业分工规律、符合国家相关产业政策目录等，认定依据充分；发行人核心产品研发及历次迭代为软硬件协同升级，主要基于“软硬协同、系统进化”的底层逻辑；发行人关于相关产品属于关键、核心、基础设备的披露真实准确，具有权威依据支撑。

3、发行人技术水平先进、产品性能优势显著，与发行人实际市场地位高度匹配；发行人导航信号模拟器民用市场占有率低于国际厂商并非技术原因，主要系国际厂商先发优势、生态壁垒、渠道及国际认证差异等所致。

4、北斗四号系统与新一代低轨增强星座是“整体”与“核心组成部分”的关系，建设进度按计划推进；针对北斗四号系统的优化升级，发行人提前开展技术布局，相关产品更新迭代不存在实质性障碍，不会对发行人业绩造成重大不利影响。

5、目前无人机相关产品具备识别诱骗信号功能，未来将向信号层检测、导航源冗余、多源融合定位等方向升级；发行人无人机防控产品对各类无人机的实际反制效果显著，需要根据技术演进情况进行持续性升级改进，不存在实质性失效风险；发行人无人机综合反制系统深度应用了自主研发的核心技术，导航诱骗产品为无人机反制系统的必备组件，价值量占比不存在标准比例；发行人无人机综合反制系统关键性能指标，相较于主要竞争对手产品具有比较优势。

问题 2 关于市场空间及成长性

根据申报材料：（1）导航信号模拟器与仿真测试系统为核心研发验证工具，其应用贯穿北斗导航产业链各环节，包括中游的芯片、板卡、模块及各类导航终端（包括车载、机载、船载设备）的研发与生产测试，和下游的终端集成测试与运维保障；（2）发行人国内导航信号模拟器市场规模数据来源于华经产业研究发布的《2025 年中国导航仿真与测试行业市场深度研究报告》，2022 年至 2025 年复合增长率为 10.89%；（3）2025 年，发行人导航信号模拟器主要竞争对手思博伦从伦交所退市、被通用仪器巨头是德科技并购，报告期内国内收入整体下滑；湖南卫导被创远信科（920961）收购，近两年收入增速放缓；（4）发行人测算 2022 年至 2025 年国内无人机防控产品（软杀伤反制与探测）市场复合增长率约为 24.48%，其中民用市场增速放缓、复合增长率约为 14.98%，增长主要来自警用需求；行业主要参与者上海特金、北京历正、瑞达恩等产品优势应用领域覆盖公安领域、通信领域；发行人为国防军工领域、能源领域、高端警用领域；中航证券报告预测 2026 年-2028 年国内无人机软杀伤与探测市场空间分别为 47.24 亿元、66.07 亿元和 92.39 亿元，复合增长率为 39.85%；（5）发行人卫星测控地检产品深度服务国网星座和千帆星座两大低轨星座的建设；2025 年卫星测控地检产品市场规模为 2.12 亿元；发行人根据相关研究报告测算 2028 年市场空间将达到 3.42 亿元。

根据公开信息：《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》2024 年 1 月 1 日起施行，各地陆续出台管理办法。

请发行人披露：（1）结合导航仿真与测试产品主要应用方式、各应用领域客户需求情况、更新换代情况等，说明相关产品需求量与下游客户科研/生产任务量是否有较为明确的匹配关系，采购需求是否存在阶段性特征、是否可持续；（2）结合导航仿真与测试行业主要竞争对手报告期内经营和收入变动情况等，说明行业是否存在上下游或各类测试业务整合趋势，发行人是否存在竞争劣势；（3）结合主要竞争对手产品结构、各领域客户对设备、系统的性能要求和理论需求数量等，说明形成现有竞争格局的原因，发行人是否有开拓公安领域、通信领域的等其他下游应用领域的计划、进展，是否存在障碍；（4）结合无人机

相关管理规定的要求，说明国内无人机防控产品主要下游应用领域需求变化趋势、各期规模和占比，发行人优势领域及警用市场是否存在需求增速放缓或饱和的情况，对发行人未来生产经营的影响；（5）国网星座和千帆星座建设进度、是否符合预期，发行人卫星测控地检产品服务两大低轨星座的具体情况；结合报告期我国卫星发射数量、变化趋势，说明与卫星测控地检产品需求量之间是否存在配比关系，报告期内发行人主要客户情况和产品使用场景，需求是否可持续；（6）相关行业报告公信力，数据来源、测算方式，测算结果与行业公开信息、其他研究报告等是否存在较大差异，能否相互印证，能否客观反映发行人各主要产品市场情况；（7）结合前述问题回复情况，列表说明发行人各主要产品报告期各期国内市场规模、增长率和未来三年市场空间、增长率，如增长率有较大差异，说明原因和合理性及未来主要增长点；发行人市场规模、竞争格局和市场空间等数据测算是否准确；（8）结合发行人及主要竞争对手、国内外头部厂商的业务类型、经营规模、增长率等情况，说明发行人业务发展是否具有较大空间、业绩是否具有成长性及未来主要增长点。

请保荐机构简要概括核查过程并发表明确意见，对发行人是否符合科创板定位核查并发表明确意见。

【发行人披露】

一、结合导航仿真与测试产品主要应用方式、各应用领域客户需求情况、更新换代情况等，说明相关产品需求量与下游客户科研/生产任务量是否有较为明确的匹配关系，采购需求是否存在阶段性特征、是否可持续

导航仿真与测试产品需求量和下游科研/生产任务量呈强正相关匹配关系，客户采购因重大项目节点、技术代际升级存在一定阶段性特征，但整体需求具备强可持续性。核心支撑为：下游覆盖军工、航空航天、民用等广泛的应用领域，北斗四号导航系统建设、低轨星座建设、国防领域导航装备更新等长期性需求，核心客户高频复购、长期合作稳定。

（一）导航仿真与测试产品主要应用方式、各应用领域客户需求情况、更新换代情况

公司的导航仿真与测试产品（核心为导航信号模拟器）是下游客户在研发、

生产、测试验证等关键环节不可或缺的核心工具。其应用贯穿于从基础器件到复杂系统，从技术预研到批量列装的完整链条。具体情况如下：

序号	下游应用领域	应用情况	需求占比	主要客户情况	存量产品替换周期	新产品/新需求驱动
1	导航基础产品	为导航芯片、板卡、天线、终端等基础产品的研发、生产、检测提供核心技术支持,可全面检测产品的信号捕获灵敏度、定位精度、抗干扰能力等核心性能指标,是保障中游基础产品质量的核心环节	约 20%	服务了多家导航芯片、板卡、天线、终端等基础产品的研发与生产领域的知名客户,包括海格通信(002465.SZ)、七一二(603712.SH)、北斗星通(002151.SZ)、振芯科技(300101.SZ)、华力创通(300045.SZ)、武汉梦芯科技有限公司、长沙金维集成电路股份有限公司、司南导航(688592.SH)等	存量产品替换 5 年左右	客户新产品购置需求通常在 3 年以内
2	国防军工	各类装备均普遍需要导航信号模拟器提供测试支撑,核心应用于装备的研发测试与验证、抗干扰测试、对抗测试、生产检查和保障等关键环节,为国防军工装备的性能提升、技术迭代、质量检测提供核心支撑	约 40%	公司产品覆盖了该领域内的绝大部分头部客户,包括中国电科集团、航天科工集团、航天科技集团、中国电子集团等在内的国内十大军工集团中的九家军工集团公司、直接军方客户和军事院校等	存量产品替换 3-5 年	产品定制化程度高,装备研发和检测单位,新产品购置需求通常为 1-2 年内
3	航空航天	服务于北斗导航系统、低轨卫星星座的论证、建设;服务于火箭、卫星及航天器的研发测试、总装调试、发射前保障等关键环节,是保障航天发射安全、提升航天器性能的关键测试工具	约 15%	中国卫星网络集团有限公司及下属企业、格思航天、航天科技集团、航天科工集团下属多家卫星及航天器研究所,多家头部民营商业航天公司,包括蓝箭航天、银河航天、星河动力、星际荣耀、零重空间、长沙天仪等国内知名运载火箭及卫星研发制造企业	存量产品替换 3-5 年左右	随着北斗四号系统论证与建设、商业航天与低轨卫星星座的加速建设,客户新产品购置需求通常在 2-3 年内

序号	下游应用领域	应用情况	需求占比	主要客户情况	存量产品替换周期	新产品/新需求驱动
4	新能源汽车、消费数码产品	导航信号模拟器还广泛应用于汽车与自动驾驶、消费数码、电力、通信等领域，为相关产品所搭载的各类导航终端提供研发试验、生产检测服务	约 10%	发行人直接覆盖的行业客户包括中国信息通信研究院、民航数据通信有限责任公司、中汽信息科技(天津)有限公司、中机科(北京)车联网检测工程研究院有限公司、中国联合网络通信有限公司智能城市研究院、湖南北云科技有限公司等	存量产品替换 5-8 年左右	受自动驾驶、低空经济等新技术应用驱动，需求逐步释放
5	导航产品检验检测、科研教学及其他	应用于各类卫星导航产品认证检测机构；高等院校相关前沿技术的研究和课程教学	约 15%	清华大学、西北工业大学、中国科学技术研究院、武汉大学等国内主要院校科研单位，工业和信息化部电子第五研究所、交通运输通信信息工程质量检测中心、国家无线电监测中心检测中心、中测国检(北京)科技有限责任公司、南京北方卫星导航检测认证中心有限公司、国家智能制造装备产品质量检验检测中心(浙江)、广东产品质量监督检验研究院、天津中标检测认证有限公司等知名检验检测机构客户	存量产品替换 5-8 年左右	受标准更新、科研项目、学科建设推动行业规模化应用影响

注：以上数据来自于发行人对各行业客户的复购情况分析总结和发行人市场需求调研等。

总体来看，发行人导航仿真与测试产品采购频率并非受设备本身的使用寿命影响，更多是与下游细分市场客户的技术迭代速度、研发强度、任务数量、生产任务量具有较强的正相关性，既与国家总体战略发展规划紧密相关，例如北斗四号系统建设、低轨增强星座建设等，也与下游细分产业领域的景气程度相关，但并非具有简单线性数学递推关系。

不同下游领域客户，采购发行人导航信号模拟器的更新换代周期并非固定，主要受技术迭代速度、下游应用场景、客户任务性质等因素综合影响。例如，国防军工、航空航天领域：技术迭代快、使用强度高，存量产品替换周期 3-5 年，定制化产品随新型号研发采购和商业航天的加速建设，新产品购置需求通常分别为 1-2 年内和 2-3 年内；导航基础产品领域：技术迭代平稳，存量替换约 5 年，

客户新产品购置需求通常在 3 年以内；汽车消费、检测科研领域：迭代相对平缓，存量替换周期 5-8 年，以技术升级与设备增补为主。

（二）相关产品需求量与下游客户科研/生产任务量是否有较为明确的匹配关系，采购需求是否存在阶段性特征、是否可持续

1、产品需求量与下游客户科研/生产任务量具有较强的正相关性，但不同下游领域，更新迭代周期存在差异

公司产品的采购需求与下游客户的科研生产活动强度和技术升级节奏高度相关，呈现出较高的相关性，但并非简单的线性比例关系。

（1）在国防军工领域：以中国电科集团、航天科技集团、航天科工集团等为代表的军工集团及下属单位，其业务广泛覆盖雷达、通信、导航、电子对抗、武器研制等，具有“长周期、多批次、多场景”的设备使用特征。其对导航仿真测试设备的采购需求，主要来源于年度装备更新计划、重点型号研制配套、技术升级改造及既有设备维保等方面。尽管单个型号项目或下属单位的采购在年度间可能存在波动，但从集团整体或长期趋势看，伴随国防现代化建设的持续投入和新质战斗力构建的需求，相关科研生产任务饱满且连贯，形成了对公司产品持续性、常态化、分批次的采购模式。

（2）在航空航天领域：北斗全球系统持续演进与运维、低轨卫星互联网星座的大规模建设、商业可重复使用火箭的研发提速，共同驱动了卫星、火箭及航天器研发制造环节的密集测试需求。每一次新型号论证、每一颗卫星出厂、每一次发射任务保障，都可能产生对高精度导航信号模拟验证设备的采购需求。下游客户的任务规划与发射计划，直接决定了其设备采购的节奏和规模，匹配关系显著。

（3）在导航基础产品与新兴应用领域：北斗三号全球组网完成后，行业应用进入深化阶段。无论是导航芯片/终端厂商为提升产品性能、应对激烈竞争而进行的研发迭代，还是智能驾驶、低空飞行器等新兴产业为满足功能安全与可靠性要求而进行的严格测试，其研发投入的强度和新产品推出的速度，都与测试验证设备的需求量正相关。虽然单家客户采购规模可能不及军工集团，但市场参与者的广泛性和技术创新的活跃度，保证了该领域需求的广泛基础。

2、采购需求存在阶段性特征，但整体具备强可持续性

(1) 阶段性特征的具体体现

①与重大项目和型号节点挂钩：在国防军工和航空航天领域，采购高峰常与国家重大专项启动、新型号转入工程研制或定型批产阶段紧密相关。例如，新型导弹武器系统的研发周期、大型卫星星座的组网建设阶段，都会带来阶段性的集中采购需求。

②与技术代际升级同步：当行业出现重大技术变革时，如北斗二号系统向北斗三号系统升级、新一代抗干扰技术应用、自动驾驶等级提升，下游客户为保持技术领先性和测试能力，会进行设备的集中换代或增补采购。

(2) 广泛的下游应用领域，带来了整体需求的稳定性

导航信号模拟器的下游应用领域涵盖国防军工、航空航天、导航基础产品、汽车与消费电子、检验检测与科研教学等众多行业，是发行人产品需求持续稳定的重要支撑。由于卫星导航已成为国防现代化、航天工程、智能驾驶、物联网等前沿产业的基础性支撑技术，相关产品的研发、生产、检定与保障环节均离不开高精度的仿真与测试。因此，市场需求并非依赖于单一客户或单一细分行业，任一领域的短期项目波动或预算调整，大多可被其他领域的持续需求所对冲，使得整体需求具有较强的韧性、稳定性和可预期性。

(3) 下游行业长期发展确定性强

①国防军工：国防领域，各类无人化装备、智能化装备以及各类精确制导装备，大多需要配置卫星导航模块，相关装备在研发测试、生产检测和后续伴随保障过程中大多需要使用导航信号模拟器，未来上述装备的持续升级、迭代和批量装备需求，将带来对发行人仿真测试产品的持续需求。

②航空航天：航空航天领域，未来对导航信号模拟器的需求主要来自以下方面：一是，北斗三号导航系统向北斗四号导航系统的升级，无论是在新一代卫星导航系统的规划阶段，还在未来的系统建设和批量应用阶段，都会带来对发行人导航仿真测试产品的全面需求；二是，低轨星座的规模化建设、商业卫星的批量化制造、可重复使用火箭技术不断研发进步等领域，都需要采购导航信号模拟器，

用于相关卫星、火箭的研发与测试，在我国商业航天产业进入快速发展阶段的背景下，会持续带动对发行人产品的需求。

③民用领域：在民用消费领域，随着智能驾驶、无人飞行器、智能机器人等相关技术和产品对导航芯片/板卡/模块技术要求的不断提升，对导航精确度和抗干扰能力的要求不断提高，也带动了对导航仿真测试产品的采购需求持续增长。

④技术迭代创造持续更新需求：如同电子测量仪器行业，导航技术本身（如高精度、低功耗、抗欺骗）、测试标准（如车载功能安全标准）以及新型威胁（如复杂电磁环境）在不断演进，这使得下游客户必须分阶段引入更先进的测试设备，以保持其研发与测试能力的前沿性。

3、发行人导航仿真与测试产品主要客户合作稳定、复购频率高

2023 年-2025 年，发行人导航信号模拟器主要下游客户情况与发行人产品的匹配关系、产品采购频率：

序号	单位名称	客户情况	是否为新客户	2023年-2025年采购频率
1	航天科工集团下属1单位	航天科工集团下属单位,核心导弹总体设计所	否	各年均向发行人采购
2	航空工业集团下属1单位	航空工业集团下属单位,航空测试设备、保障系统供应商	否	各年均向发行人采购
3	中电科集团下属1单位	中国电科（CETC）旗下,电子测试测量仪器龙头企业	否	2024年向发行人采购
4	中电科集团下属5单位	中国电科核心通信与测控研究所	否	各年均向发行人采购
5	A3单位	未透露	否	各年均向发行人采购
6	长沙金维集成电路股份有限公司	专注于北斗卫星导航基带芯片的高新技术企业	否	各年均向发行人采购
7	航天科技集团下属3单位	航天科技集团一院下属单位,运载火箭与导弹控制系统核心研究所	否	2023年、2024年向发行人采购
8	航天科技集团下属5单位	航天科技集团五院下属单位,卫星与飞船总体设计核心单位	是 2024年开始合作	自合作以来, 2024年、2025年均向发行人采购
9	航天科工集团下属4单位	航天科工集团二院下属单位,国防计量与测试技术核心单位	否	各年均向发行人采购
10	广州海格通信集团股份有限公司	上市企业, 军用无线通信、北斗导航、航空航天领域重	否	各年均向发行人采购

序号	单位名称	客户情况	是否为新客户	2023年-2025年采购频率
		要供应商		
11	航天科工集团下属5单位	航天科工集团下属单位,惯性导航与伺服系统核心研究所	否	2024年、2025年均向发行人采购
12	武汉梦芯科技有限公司	专业从事高精度北斗/GNSS芯片设计	否	2023年、2024年向发行人采购
13	航天科技集团下属6单位	航天科技集团五院下属,国防电学与时空计量权威机构	否	各年均向发行人采购
14	中电科集团下属6单位	中国电科下属,导航与数据链专业研究所	否	各年均向发行人采购
15	七一二(603712.SH)	公司前身为始建于1936年的国营第712厂,是我国最早从事无线通信设备研发制造的企业之一	否	2024年、2025年均向发行人采购
16	振芯科技(300101.SZ)	专注于北斗导航应用终端及系统的高新技术企业	否	各年均向发行人采购
17	中电科集团下属1单位	中国电科下属,通信信息控制与光电对抗专业研究所	否	2025年向发行人采购
18	兵器工业集团下属5单位	兵器工业集团下属,制导与控制技术核心研究所	否	2024年、2025年均向发行人采购
19	中电科集团下属13单位	中国电科旗下,提供电子测试、环境试验、可靠性评估等技术服务	否	2023年、2025年均向发行人采购
20	航天科技集团下属14单位	航天科技集团八院下属,航天器控制系统与惯性技术核心研究所	否	2024年向发行人采购

注 1: 导航信号模拟器的主要客户为 2023 年至 2025 年销售额合计排名前 20 位的单体客户, 发行人对上述客户的销售额合计占 2023 年至 2025 年导航仿真与测试业务收入合计金额的 48.00%左右;

注 2: 发行人导航信号模拟器产品的主要客户集中于军工集团下属科研院所及军方单位。该类客户的经营数据未公开披露, 且在客户访谈中基于保密规定无法对外提供;

注 3: A3 单位系直接军方单位, 相关信息属于国家秘密, 不予对外提供。

上述排名前 20 的主要客户中, 有 10 家客户每年均向公司采购, 数量占比 50%, 金额占比 59.88%; 有 7 家客户在 3 年时间中有 2 年向发行人采购, 数量占比 35%, 金额占比 30.94%; 有 3 家客户在 3 年时间中有 1 年向发行人采购, 数量占比 15%, 金额占比 9.18%。

2026 年 1-6 月导航信号模拟器业务领域, 新增主要客户为航天科工集团下属 3 单位和上海司南导航技术股份有限公司, 其中: (1) 航天科工集团下属 3 单位为中国航天科工集团有限公司下属单位, 成立于 1982 年, 主要承担军工领域测

控设备和维修保障信息化装备的研发与生产任务，2024 年、2026 年 1-6 月均向发行人采购；（2）上海司南导航技术股份有限公司（688592.SH），科创板上市公司，主要从事北斗/GNSS 高精度定位芯片/板卡/终端等卫星导航产品的研发与生产，2025 年度营业收入为 5.30 亿元，2026 年因新增产线和研发需求向发行人采购。

发行人主要客户呈现明显的“高频复购、长期合作”特征，核心客户群持续稳定贡献收入，充分说明公司与主要客户之间建立了紧密、可信赖的合作关系，业务具备良好的持续性与成长性基础。

综上所述，发行人的导航仿真与测试产品的需求量与下游客户的科研/生产任务量之间存在明确、正向的匹配关系，任务量和技术升级是核心驱动因素。采购需求虽因重大项目节点、技术代际更替和客户预算周期而呈现一定的阶段性波动特征，但得益于核心客户的稳定复购、下游多个战略行业的长期景气度以及技术持续迭代带来的设备更新刚性，公司产品面临的采购需求具备坚实的可持续性，为公司业务的长期稳定发展提供了有力保障。

二、结合导航仿真与测试行业主要竞争对手报告期内经营和收入变动情况等，说明行业是否存在上下游或各类测试业务整合趋势，发行人是否存在竞争劣势

导航仿真与测试行业不存在普遍的上下游或跨领域整合趋势，思博伦被收购、湖南卫导被收购均为个别资本运作案例；导航测试与通信、射频测试技术及需求无融合基础，整合难以形成行业趋势。发行人聚焦军工、航天等核心高壁垒市场，不存在竞争劣势，竞争对手并购未对其构成实质性威胁。

（一）导航仿真与测试行业主要竞争对手报告期内经营和收入变动情况

导航仿真与测试行业主要竞争对手报告期内经营和收入变动情况如下：

序号	竞争对手	主营业务与主要产品	2023 年-2025 年收入情况	变动分析
1	思博伦	主营业务：通信、定位导航授时（PNT）及网络安全测试解决方案提供商。 主要产品：5G 网络测试仪（Landslide）、GNSS 模拟器（GSS 系列）、自动驾驶测试系统（ATS）、网络安全测试平台。其导航仿真产品主要用于芯片、终端及高精度定位系统的研发验证。	2023 年、2024 年、2025 年 1-6 月营业收入分别为 4.74 亿美元、4.60 亿美元和 2.08 亿美元（2024 年同期 1.97 亿美元）	2024 年思博伦营业收入较 2023 年略有下滑，主要是全球电信运营商资本开支周期性放缓，5G 通信业务放缓所致
2	湖南卫导	主营业务：定位导航授时（PNT）仿真测试、导航电磁环境测试。 主要产品：导航信号模拟器、通用干扰信号发生器、卫星信号录放测试仪。	2023 年、2024 年、2025 年营业收入分别为 15,941.79 万元、21,156.69 万元和 22,526.27 万元，2026 年一季度收入为 4,127.77 万元	受益于北斗应用深化及商业航天测控需求爆发，2024 年收入较 2023 年呈快速增长趋势
3	坤恒顺维（688283.SH）	主营业务：高端无线电测试仿真仪器的研发、生产和销售。 主要产品：无线信道仿真仪、射频微波信号发生器、矢量信号发生器与收发仪。其产品主要用于移动通信、卫星通信、国防电子等领域的射频性能测试与信道仿真。	2023 年、2024 年、2025 年和 2026 年上半年，营业收入分别为 25,359.26 万元、22,656.55 万元、24,269.35 万元和 9,789.92 万元	收入下降主要系下游通信行业（运营商及设备商）投资节奏及需求波动影响。同时，公司持续高研发投入，为未来在卫星互联网（卫星通信市场）等新兴领域增长蓄力
4	湖南跨线桥	主营业务：导航与通信信号处理设备、仿真测试系统的研发与销售（基于其官网及市场信息）。 主要产品：卫星导航信号模拟器、抗干扰测试评估系统、专用仿真测试平台，主要面向国防军工领域	非公众公司，未披露财务数据	/

序号	竞争对手	主营业务与主要产品	2023 年-2025 年收入情况	变动分析
5	美国 CAST	主营业务：全球领先的高性能 GNSS 信号模拟与测试解决方案供应商。 主要产品：高动态多频多星座 GNSS 模拟器（如导航卫星信号模拟器、高动态轨迹模拟器），专注于高精度、高动态场景的测试	非公众公司，未披露财务数据	/
6	德国 IFEN	主营业务：全球知名的卫星导航信号模拟与测试设备制造商。 主要产品：多频多星座 GNSS 信号模拟器（如 NavX-NCS 系列）、接收机、测试系统。	非公众公司，未披露财务数据	/

注 1：2025 年 10 月思博伦已经被是德科技收购并完成退市，退市后思博伦不再公开其财务数据，因此无法获取其 2025 年度财务数据；

注 2：湖南卫导 2025 年度和 2026 年一季度财务数据来自于创远信科（920961.BJ）《发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）（四次修订稿）》（2026 年 8 月 29 日），标的公司湖南卫导未更新 2026 年半年报财务数据。

发行人主要竞争对手中，思博伦与坤恒顺维在 2024 年出现了业绩下滑，其核心原因在于当年全球通信市场资本开支的整体性放缓。具体而言，思博伦的传统通信测试业务（生命周期服务保障板块）约占其营业收入的 40%，而坤恒顺维的收入则更高度依赖于通信行业（运营商、通信设备商）的测试需求。因此，下游资本开支周期的波动是导致两家公司 2024 年收入阶段性承压的主要原因。然而，这一影响具有显著的短期性与周期性特征。进入 2025 年，随着通信行业测试需求的逐步回暖，以及卫星互联网、5G-A 等新兴基础设施建设加速带来的新增量，两家公司的经营趋势已明确扭转。从思博伦 2025 年上半年的收入表现及坤恒顺维 2025 年度营业收入同比增长 7.12% 的数据可见，其下滑趋势已得到有效遏制，并重回增长轨道，这印证了其核心下游市场的需求韧性及复苏动能。

在导航仿真测试这一专业细分领域，湖南卫导在核心产品结构、技术路径及下游客户群体方面与发行人最为相似。其经营业绩更具直接参考价值。报告期内，湖南卫导营业收入呈现持续增长态势：2023 年、2024 年及 2025 年（预计）的营收规模稳步提升。这一增长趋势与发行人导航仿真与测试业务的增长轨迹基本一致，共同验证了所处细分赛道具有较高的景气度。主要原因系：北斗三号系统全

球服务后带来的规模化、多元化应用深化；商业航天、低轨卫星互联网星座进入密集建设期，催生对火箭、卫星及终端测试的强劲需求；以及国防信息化、智能化背景下相关装备的持续更新换代带来的长期稳定需求。这些长期产业趋势共同构筑了行业发展的坚实基础，而非短期波动可以撼动。

（二）行业是否存在上下游或各类测试业务整合趋势，发行人是否存在竞争劣势

1、行业不存在上下游或各类测试业务整合趋势

2025 年 10 月国际仪器巨头是德科技完成对思博伦的收购，2025 年创远信科（920961.BJ）启动对湖南卫导的收购（该交易尚在进行中，且属于同一实际控制人下的关联并购），属于个别案例并非行业主旋律，从电子测量仪器行业其他国内外知名企业来看，亦不存在普遍的并购整合趋势，具体情况如下：

地区	公司	主营业务板块	主要产品	2023-2025 年营业收入	公司情况	近 3 年是否有收购或被收购的情况
国内	思仪科技（已过会）	高端电子测量仪器	频谱/信号分析仪、自动测试系统（ATS）	2023 年：21.53 亿元；2024 年：20.52 亿元；2025 年：23.98 亿元	作为国内高端电子测量仪器龙头，经营稳健，近年来无重大并购，主要依靠内生技术研发与产品迭代驱动增长。	无
	鼎阳科技（688112.SH）	通用电子测试测量	数字示波器、信号发生器、频谱/矢量网络分析仪	2023 年：4.83 亿元；2024 年：4.97 亿元；2025 年：6.02 亿元	产品线扩张主要通过自主研发，业绩保持稳定增长，体现其在通用电子测量领域的市场竞争力。	无

地区	公司	主营业务 板块	主要产品	2023-2025年营 业收入	公司情况	近3年是否 有收购或 被收购的 情况
	霍莱沃 (688682. SH)	电磁仿真 与测量	电磁测量系 统、电磁场仿 真分析验证 软件、相控阵 产品	2023 年：3.94 亿元；2024 年： 2.69 亿元；2025 年：3.03 亿元	公司聚焦于电磁仿 真及校准测量技 术，服务于航空航 天、国防等高端制 造业。2024 年收入 下滑主要受部分项 目交付节奏及行业 环境影响，2025 年 收入已恢复增长。	无
	西测测试 (301306. SZ)	军工检测 服务	环境与可靠 性试验、电磁 兼容测试、软 件测评	2023 年：2.91 亿元；2024 年： 3.89 亿元；2025 年：3.24 亿元	业务模式以第三方 检测服务为主，近 年无相关并购动作	无
国际	日本安立 (6754.T)	通信测试 与测量	无线通信测 试仪、网络测 试解决方案	2023 财 年：1,109.19 亿 日 元；2024 财年： 1,099.52 亿 日 元；2025 财年： 1,129.79 亿 日 元	业务相对聚焦和稳 定，近年来无激进 的扩张性并购。	无重大并 购
	罗德与施 瓦茨（非 上市）	通信与射 频测试测 量	信号与频谱 分析仪、无线 通信测试仪、 广播发射机	未公开披露	作为私有企业，其 经营数据未公开。 在导航仿真领域主 要通过其信号源与 模拟器产品线参与 竞争，近年无重大 并购公开信息。	无重大并 购

从导航仿真与测试行业主要竞争对手报告期内经营和收入变动情况、其他电子测量仪器公司的近年来收购并购情况来看，是德科技收购思博伦是跨国公司的惯常采用的并购资本运作动作，创远信科（920961.BJ）收购湖南卫导是实际控制人进行资产证券化的操作，均属于个别案例，非是因导航仿真与测试市场出现不利变化或行业总体出现整合趋势，并非目前行业的主旋律。绝大多数国内外测试测量企业，思仪科技、鼎阳科技、安立、罗德与施瓦茨等，近年来均未发生重大并购行为。行业整体发展仍以技术迭代和产品线自然延伸为主。

2、从技术和客户需求的角度出发，导航仿真测试与通信测试、其他电子测

试，并不存在技术融合、需求融合的趋势

（1）核心技术与测试目标迥异，缺乏融合基础

①测试目标与信号本质不同：导航仿真测试的核心是生成并评估卫星导航信号（如 GPS、北斗），其目标是验证接收机的定位、授时、灵敏度与抗干扰能力。这依赖于对卫星轨道、星历、电离层延迟等空间环境的高精度建模。而以通信测试为例，如 5G-A 测试关注的是协议一致性、数据吞吐量、频谱效率；通用射频测试则侧重于信号纯度、功率、频谱杂散等参数。三者评估的物理层和协议层指标完全不同。

②被测试对象不同：直接决定了测试的专用性

导航仿真测试的对象是卫星导航接收机（包括芯片、模块、终端），用于判断其“定位精度、授时同步性”；通信测试的对象是通信设备（基站、手机、核心网设备），用于确保其“能否连接、连接质量如何”。通用射频测试的对象是射频元器件与子系统（滤波器、放大器、天线），用于衡量其基础电气性能。

③产品结构与技术体系有本质差异

高精度导航信号模拟器需要专用的卫星信号生成硬件和复杂的空间环境仿真算法。这与通信测试所需的协议栈模拟器、信道仿真器，或射频测试的矢量网络分析仪，属于不同的设备门类。相应的，所需的知识体系、技术能力也分属卫星导航、通信协议、射频微波等不同专业领域，存在本质差异。

（2）市场需求结构：融合需求有限，难以形成整合趋势

从产业链需求和客户实际测试需求来看，跨领域的融合测试并非普遍需求。

以思博伦为例，其业务虽覆盖通信、导航、国防等多领域，但各业务线相对独立运营。其通信测试业务（如 5G 核心网测试）与定位导航授时（PNT）测试业务分属不同部门，客户重叠度有限。是德科技的产品线更为丰富，是全球品类最全的测试仪器巨头，但是德科技的导航测试产品并未能在其他板块的带动下实现全球领先。坤恒顺维作为聚焦无线信道仿真的公司，其增长几乎完全依赖于 5G/6G 通信研发市场，导航仿真并未成为其增长的第二曲线。充分说明，导航信号模拟器作为技术壁垒较高的专业测试产品，决定其核心竞争力的还是产品性能

指标、厂家技术实力、专业细分市场经验沉淀和长期服务客户的能力。

3、发行人导航仿真与测试主要竞争对手的并购整合，对发行人的直接影响较小

湖南卫导方面，其收购方创远信科（920961.BJ）的传统主业和核心竞争力高度聚焦于通信测试领域（如 5G 设备测试、无线信道仿真等），其客户群体主要为通信运营商和设备制造商，而通信测试市场客户对导航仿真测试的需求本身就比较有限，不是发行人的主要目标市场，即使两家公司并购后产生融合效应，对发行人业务的影响也很小。此外，创远信科（920961.BJ）与湖南卫导本身即是受同一实控人控制的企业，两家公司销售的产品不同，仅有部分客户重叠，因此两家公司进行整合的最终目的并非是互相打通渠道，更侧重于资产证券化意义。

是德科技对思博伦的收购，本质上是国际测试测量巨头之间的一次战略性资源整合，旨在强化其在通信、网络及网络安全等核心领域的整体解决方案能力。对于导航仿真测试这一细分市场而言，此次收购难以对思博伦的竞争地位产生根本性提升，更不会对发行人构成实质性威胁。

综上，发行人导航仿真与测试产品广泛应用于国防军工、航空、航天等对导航仿真有刚性、高要求需求的市场。这些市场具有极高的专业壁垒、客户粘性和准入门槛。两家竞争对手的收购，属于个例事件，从技术和市场需求两端来看，行业本身并不存在多种测试融合的趋势，并且两家主要竞争对手的并购行为，并不会为其带来技术实力、客户资源方面本质改变，均不会对公司业务带来较大的不利影响。因此，发行人不存在竞争劣势。

三、结合主要竞争对手产品结构、各领域客户对设备、系统的性能要求和理论需求数量等，说明形成现有竞争格局的原因，发行人是否有开拓公安领域、通信领域等其他下游应用领域的计划、进展，是否存在障碍

现有竞争格局由技术基因、政策时序、资质壁垒共同形成，发行人与竞争对手因技术路线不同形成错位竞争，发行人以导航诱骗技术占据军用、高端民用优势领域。发行人已差异化开拓公安高端市场并实现销售，通信领域非重点市场，同时海外市场开拓取得实质性突破，开拓无实质性障碍。

（一）结合主要竞争对手产品结构、各领域客户对设备、系统的性能要求和理论需求数量等，说明形成现有竞争格局的原因

1、无人机防控产品领域，发行人与竞争对手各自的产品结构

公司名称	产品结构	各家公司情况
发行人	1.组件、设备（基于导航诱骗）：无人机反制组件（定型列装）、基站式无人机主动防御设备、便携式无人机主动防御设备、阵列多方位无人机防控产品 2.系统级产品（集诱骗、压制、探测于一体）：车载式无人机防控产品、驻地式无人机综合防控系统、无人机诱导抓捕系统	发行人是国内最早一批从事无人机防控技术研发和产品生产的企业，凭借在导航信号生成、测量与处理方面的技术积累，发行人在“导航诱骗”反制技术领域形成了技术优势。随后，发行人针对单一防控手段的局限性，进一步开发了集决策指挥、探测识别、反制拦截等功能于一体的无人机防控系统级产品和综合防御系统，并且公司多个型号的无人机反制组件已经实现了定型列装和小批量交付，是国内为数不多的能够为军用无人机防控系统提供核心反制模块的民营企业之一
上海特金	1.侦测防御系统：城市级网格化TDOA管控、多源融合管控 2.设备系列：固定式基站（X1系列）、便携式（H2DPro）、车载一体化（D2C-A2）	上海特金优势产品主要为无人机探测识别产品，技术优势在于无线电感知与目标识别定位的技术实力突出，在无人机侦测、识别、定位、跟踪及管制方面处于业界领先地位，同时公司具备系统集成能力，可以集成压制干扰、导航诱骗等反制手段构成无人机防控系统
北京历正	1.潜盾察打一体：WD-I/II系列 2.前哨无源侦测：A-D/B-D系列 3.鹰眼光电：VAR系列 4.天盾导航诱骗：S-D系列5.利剑干扰：3000/1000系列	北京历正是一家基于认知无线电协议破解（CRPC）技术的无人机探测与反制系统供应商，公司的核心优势技术在于CRPC技术，公司依托该项技术研发了多款产品，目前具备侦测产品、反制产品以及系统集成产品
瑞达恩	1.雷达系列：低空探测、搜索引导雷达 2.反无人机：探测、干扰、打击、单兵设备 3.电子战/边海防：指挥信息系统、抗干扰模块	瑞达恩的核心技术来自于公司早期在雷达探测领域的深耕，公司较早布局无人机探测识别和反制产品，目前产品线已覆盖低空安防系列产品、雷达系列产品、电子战系列产品、指挥信息系统、反无人机系统、边海防系统等
理工全盛	1.侦测类：TDOA/AOA分布式侦测、固定式/便携式 2.反制类：定向干扰、导航诱骗、反制枪 3.一体化：H1030/H1050察打诱一体、网格化管控	理工全盛的核心技术优势建立于低空的电磁频谱感知与分析，推出了基于TDOA、AOA技术体制的系列化产品，可对低空无人装备实现远距离感知、高精度定位、实时轨迹探测、自动视频跟踪、精准定向反制、定点导航诱骗等全流程管理与处置，具备各类探测产品，以及探测反制一体化设备，具备系统集成能力
成都空御	1.核心系统：“降鹰”分布式探测防御、智能追踪平台 2.前端设备：探鹰雷达、听鹰无线电、追鹰光电、御鹰	成都空御是国内较早研发压制干扰、电磁干扰以及导航诱骗技术的反无人机企业，同时也具备全面的综合反制系统集成技术，可以集成雷达、频谱侦测等多种设备

公司名称	产品结构	各家公司情况
	诱骗 3.便携型：便携式察打一体、 侦测仪	

注：上述竞争对手公司的核心业务优势，是基于对相关公开信息及各公司招投标情况的综合分析得出的。

国内无人机防控市场已形成基于不同核心技术路径的差异化竞争格局，各主要厂商的产品结构与其技术优势高度关联，并在各自优势领域建立了竞争壁垒。

（1）发行人特点

是国内少数以“导航诱骗”技术为核心并实现军用列装的领先企业。其产品结构分为两大体系：一是以“导航诱骗”为核心技术的组件与设备，包括已定型列装的 B1/B2/B3/B4 系列无人机反制组件，以及基站式、便携式、阵列式等主动防御设备；二是以此为基础开发的系统级产品，如集诱骗、压制、探测于一体的车载式无人机防控系统、驻地式综合防控系统等。发行人的核心优势在于其在导航信号生成、测量与处理方面的深厚技术积累，这使其“导航诱骗”技术具备高门槛和精准性，完美契合军用领域对高可靠电子对抗的要求，以及石油、电力等民用行业对“低功率、无次生伤害”的强制性安全需求。

（2）主要竞争对手则依托不同的技术路线，形成了各具特色的产品矩阵与市场定位：

上海特金、理工全盛等公司，以无线电频谱感知与无源定位（TDOA/AOA）技术见长。其产品结构以“侦测、识别、定位”为核心，构建了从固定式/便携式侦测设备到城市级网格化管控系统的完整解决方案。其优势在于广域监控、高精度定位和实时态势感知能力，在公安、智慧城市等需要大范围、全天候监控的领域占据主导。同时，两家公司基于探测识别领域的优势技术和产品，再集成导航诱骗、干扰压制等反制设备，形成了无人机综合反制系统。

北京历正专注于认知无线电协议破解（CRPC）技术，产品线围绕协议识别与反制展开，包括无源侦测、导航诱骗、干扰压制等系列化产品。其优势在于对采用特定通信协议无人机的精准识别与针对性处置。

瑞达恩、成都空御等公司技术基础更为综合。瑞达恩源于雷达探测，产品线

覆盖低空探测雷达、反无人机系统、电子战装备等，在军用、边海防等对强探测和复杂环境适应能力要求高的场景具备优势。成都空御则早期深耕压制干扰与导航诱骗，具备“探、听、追、御、驱”的鹰系列前端设备和“降鹰”综合系统，在系统集成与多手段协同反制方面实力突出。

综上，当前市场呈现出发行人主导高门槛的军用导航诱骗及高端民用市场，而以侦测定位见长的厂商则在公安等需广域监控的领域占据优势的错位竞争态势。各家企业的产品结构是其核心技术能力的直接体现，并由此锁定了各自的优势领域。

2、各领域客户对设备、系统的性能要求和理论数量

(1) 民用行业客户（如石油石化、电力）

性能要求：强制性要求反制设备信号发射功率极低（10mW 以下），作用距离短（通常 500 米内），以确保无次生伤害。因此，导航诱骗设备成为首选，大功率压制设备通常不被采购。探测部分则根据厂区安防需求定制。

理论需求数量：需求数量与需防护的厂区面积和重点目标数量直接相关，通常单一大型厂区或单位采购 1-2 套综合防控系统即可满足基本覆盖。

(2) 警用客户

性能要求：需求高度定制化，对设备的便携性、移动性（如单兵手持、车载机动）和快速响应能力要求高。不同层级、预算和管辖区域的公安机关，对系统的探测精度、反制手段、集成度（光电/雷达/无线电融合）及与指挥平台的对接需求差异显著。

理论需求数量：采购数量与公安单位的等级、预算、人员规模及辖区特点强相关，从单点装备到区县级系统建设不等，无统一标准，且客户对新技术、新产品有持续的升级迭代需求。

(3) 军用客户

性能要求：极致定制化，追求在复杂电磁环境下的可靠、精准、高效反制效果。对信号功率、作用距离、频点数量、抗干扰性等核心指标有极端且保密的要求。

求，技术指标远高于民用领域。

理论需求数量：以项目制驱动，涉及核心组件的定型列装和复杂系统的集成部署，采购数量与具体军事项目、作战单元编制和国防建设规划紧密相连。

3、形成现有竞争格局的原因

国内反无人机市场当前竞争格局，是基于各家主要参与公司的技术基因、发展路径、市场需求、政策节奏与产业壁垒等多维度因素长期演化形成的结果。具体如下：

（1）擅长技术不同

各主要厂商的竞争起点源于不同的底层技术能力，这从根本上框定了其产品形态与主要市场：

发行人的核心技术基因源于其在导航信号仿真、生成与高精度测量领域的长期积累。发行人自切入反无人机领域之初，即战略性地选择了导航诱骗这一高技术门槛的技术路线。该技术是发行人导航仿真与测试核心能力的自然延伸与创新应用，具有较高的技术壁垒。这一技术特性恰好完美契合了两类市场的核心需求：一是石油石化、电力等民用行业，其对反制设备的“低功率、无次生伤害”的强制性安全要求，使得导航诱骗成为几乎唯一可行的技术选择；二是军工领域，其对电子对抗技术的“高可靠性、高精准性”要求，以及对复杂战场环境下导航对抗与反制的迫切需求，与发行人高技术门槛的导航诱骗能力高度匹配。因此，发行人以导航诱骗为核心，构建了从核心组件到系统级产品的完整体系，在这两大领域建立了深厚根基。

主要竞争对手则选择了不同的技术路径。例如，上海特金、理工全盛的核心优势在于无线电频谱感知与无源定位（TDOA/DOA），其产品以侦测、识别、定位为核心，擅长构建广域监控网络，天然适配公安、城市管理等对态势感知和溯源能力要求高的场景。北京历正专注于认知无线电协议破解（CRPC），在特定协议无人机的精准处置上具有优势。瑞达恩、成都空御则分别从雷达探测和综合电子对抗切入，在强探测、综合反制等方向积累深厚。不同的技术原点，使得各家企业如同拥有不同的“武器”，各自在最能发挥其威力的“战场”上建立了优势。

（2）政策驱动因素

企业进入市场的时机与相应领域政策催化的节奏高度协同，形成了难以复制的先发优势：

发行人凭借导航诱骗技术，精准抓住了 2019-2021 年国家《反恐怖强制规范要求》出台的窗口期，在民用能源行业的首轮大规模合规采购中确立了先发优势，并建立了市场知名度，跻身为细分领域的第一梯队企业。同时，较早布局并满足了军工领域对高精尖电子对抗技术的需求，实现了核心组件定型列装，多次参与重大任务保障和实战演练，从而在军用市场占据了制高点。

而 2024 年《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》的实施，将公安部门的管控职责法定化，直接触发了以探测定位为核心的警用低空安防系统建设高峰，这为以上海特金和理工全盛等为代表的、在侦测技术上有深厚积累的企业提供了爆发性增长机遇。

（3）资质门槛与客户信任

尤其在国防应用领域，相关资质、重大活动保障记录以及长期合作积累的客户信任，构成了坚实的竞争壁垒。发行人在军用市场已获得的多个列装型号，不仅是技术实力的证明，更是持续获取订单、深化合作的基础条件，确保了其在该领域优势地位的长期性和稳定性。

综上所述，现有竞争格局是各市场主体基于自身独特技术基因，在差异化市场需求引导下，顺应不同政策周期，并通过构建资质与信任壁垒，最终形成的理性、稳定且难以被轻易颠覆的市场生态。发行人以导航诱骗为核心的技术路线，是其从导航仿真主业中生长出的独特优势，在民用特殊行业客户和军用市场占据了优势地位。

（二）发行人是否有开拓公安领域、通信领域等其他下游应用领域的计划、进展，是否存在障碍

1、发行人开拓公安领域的计划与进展

发行人已将公安领域（特别是高端及差异化市场）作为重要的战略增量方向进行开拓。公司采取了“发挥系统集成与高端技术优势，实施差异化竞争”的策

略。

布局方面，发行人针对警用市场对综合反制系统的需求，已成功研发并交付了集诱骗、压制、探测于一体的车载式无人机防控系统。该产品于 2024 年实现了对高端警用客户的销售，销售收入 1,305.31 万元。

未来计划方面，发行人计划通过积极参与行业展会、发展与区域合作伙伴及系统集成商的网络，共同开拓更广泛的警用市场。同时，深化与现有标杆客户的合作，推动产品持续迭代，旨在形成示范效应，逐步向更多地区的警务单位推广。

总体而言，开拓警用市场不存在障碍，但渠道建设和产品推广需要一定的过程。

2、发行人开拓通信领域的情况

根据当前市场分析，通信领域并非无人机防控设备的主要和规模化市场。除国家级核心通信枢纽、重要的广播电视站点等极少数高等级设施有明确防护需求外，绝大多数通信基础设施并未被法规强制要求配备专业的反无人机系统，市场需求相对零散且有限，且该领域大多是以采购无人机探测产品为主，用于大型演出等方面的保障，因此，该市场并非发行人的重点目标市场。

3、发行人重点开拓了海外民用反无人机市场

发行人已将海外市场定位为未来增长的重要市场。海外特别是“一带一路”沿线地区、存在安全风险或低空管理空白的区域，对低空安全防护存在迫切且旺盛的需求，市场空间广阔。

具体进展：公司已于 2025 年初设立专门面向海外市场的全资子公司（上海湘汇），作为国际化业务的主要平台。2025 年下半年，已实现反无人机产品的直接出口销售收入 810.17 万元，并通过集成商实现间接出口收入 2,270.48 万元，2026 年上半年进一步实现出口收入 2,247.30 万元，截至 2026 年 6 月末公司无人机防控产品海外客户在手订单金额为 2,421.51 万元，海外业务收入具有持续性。这标志着发行人的产品与技术已获得国际市场的初步认可，海外市场拓展已取得实质性突破，商业模式得到验证。

综上所述，发行人在巩固和深化国内军用、民用优势市场的同时，对公安领

域进行有选择的差异化开拓，并且在海外市场开拓方面已经取得了实质性进展，为公司提供了明确的第二增长曲线，进一步打开了发行人无人机防控产品的市场空间。

四、结合无人机相关管理规定的要求，说明国内无人机防控产品主要下游应用领域需求变化趋势、各期规模和占比，发行人优势领域及警用市场是否存在需求增速放缓或饱和的情况，对发行人未来生产经营的影响

《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》明确重点防控区域与执法装备需求，国内无人机防控市场整体快速增长，军用市场增速显著高于民用。发行人优势领域（军用、民用能源行业）无需求放缓或饱和情况，警用市场短期波动但对发行人影响极小，整体对未来经营无不利影响。

（一）《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》等相关政策要求

2024年1月1日国家颁布了《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》（以下简称《条例》），主要目的系规范无人驾驶航空器飞行以及有关活动，促进无人驾驶航空器产业健康有序发展。

1、明确了重点防范区域

《条例》第十九条明确了“国家根据需要划设无人驾驶航空器管制空域（以下简称管制空域）真高120米以上空域，空中禁区、空中限制区以及周边空域，军用航空超低空飞行空域，以及下列区域上方的空域应当划设为管制空域：（一）机场以及周边一定范围的区域；（二）国界线、实际控制线、边境线向我方一侧一定范围的区域；（三）军事禁区、军事管理区、监管场所等涉密单位以及周边一定范围的区域；（四）重要军工设施保护区域、核设施控制区域、易燃易爆等危险品的生产和仓储区域，以及可燃重要物资的大型仓储区域；（五）发电厂、变电站、加油（气）站、供水厂、公共交通枢纽、航电枢纽、重大水利设施、港口、高速公路、铁路电气化线路等公共基础设施以及周边一定范围的区域和饮用水水源保护区；（六）射电天文台、卫星测控（导航）站、航空无线电导航台、雷达站等需要电磁环境特殊保护的设施以及周边一定范围的区域；（七）重要革命纪念地、重要不可移动文物以及周边一定范围的区域；（八）国家空中交通管理领导机构规定的其他区域。”；《条例》第四十三条进一步明确了“军队、警察

以及按照国家反恐怖主义工作领导机构有关规定由公安机关授权的高风险反恐怖重点目标管理单位，可以依法配备无人驾驶航空器反制设备。”

《条例》直接规定由公安机关授权的高风险反恐怖重点目标管理单位必须安装反无人机设备，上述第十九条的（三）至（八）中所列明的相关基础、关键设施配置和使用无人机防控产品提供了法律依据，且根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国反恐怖主义法》等上位法，关键基础设施的管理单位负有采取技术措施消除安全隐患、防范恐怖袭击的普遍性法定职责。当无人机成为可预见的威胁源时，部署专业防控设备是其履行上述法定职责、实现“尽职免责”的合理且必要的技术措施延伸。

发行人的传统优势客户主要集中在能源、军工、交通等领域，系《条例》中规定的重要军工设施保护区域、核设施控制区域、易燃易爆等危险品的生产和仓储区域、发电厂、变电站、加油（气）站、供水厂、公共交通枢纽等重点区域和设施的管理方。该领域客户，在无人机反制手段方面，主要是采用导航诱骗反制设备，是发行人的传统优势领域。

2、执法机关的授权与装备需求

《条例》第四十一条、四十二条明确授权公安机关对违规飞行进行先期处置和现场处置，并可采取“必要技术防控”措施。这为公安机关采购和配备专业的反无人机装备提供了直接的法律依据，是警用装备现代化建设的重要组成部分，未来该领域市场将具备较强的可持续性。

（二）说明国内无人机防控产品主要下游应用领域需求变化趋势、各期规模和占比，发行人优势领域及警用市场是否存在需求增速放缓或饱和的情况，对发行人未来生产经营的影响

1、说明国内无人机防控产品主要下游应用领域需求变化趋势、各期规模和占比

根据 Anze 发布的无人机反制市场招标数据及测算，各细分市场规模及占比情况如下：

单位：亿元

市场	2023 年	占比	2024 年	占比	2025 年	占比
警用	4.97	23.68%	8.06	31.00%	7.28	21.40%
行业客户、政府	11.67	55.60%	11.18	43.00%	14.99	44.10%
民用市场小计	16.65	79.28%	19.24	74.00%	22.27	65.50%
军用市场	4.35	20.72%	6.76	26.00%	11.73	34.50%
国内市场合计	21.00	100.00%	26.00	100.00%	34.00	100.00%

注：2023 年-2025 年，发行人无人机防控业务中以招投标方式获取的合同收入占比低于 50%，考虑到个体差异和谨慎性原则，进行上述测算时，按招标采购市场占整体市场规模的比重约为 70%进行计算。

2023 年-2025 年，国内无人机防控产品（软杀伤反制与探测）市场整体保持较快增长，从 2023 年的 21 亿元/年增长到 2025 年的约 34 亿元/年。从细分市场来看，2023 年-2025 年军用市场规模增速整体高于民用市场增长，军用市场的复合增长率达到 64.21%；民用市场整体也呈增长趋势，但各细分市场的需求在不同年份之间存在一定阶段性波动。

2、发行人优势领域及警用市场是否存在需求增速放缓或饱和的情况，对发行人未来生产经营的影响

发行人的优势市场为民用行业客户市场和军用市场，在警用市场发行人主要聚焦高端警用客户。发行人优势市场、警用市场的需求及变动趋势情况如下：

（1）发行人优势领域：军用市场

与主要竞争对手相比，军用市场是发行人的优势市场。目前，发行人已经有 B1/B2/B3/B4 四个型号的导航诱骗核心组件实现了小批量列装，终端综合防控装备参与了 2025 年“九三”阅兵展示，无论是技术实力、还是定型产品的数量均领先于竞争对手。

2023 年-2025 年，军用无人机防控市场规模呈现出较快的增长趋势，市场规模从 2023 年的 4.35 亿元增长到 2025 年的 11.73 亿元，主要驱动因素来自于以下两个方面：

① 现代战争形态演变催生刚性防御需求，实战催化作用显著

近年来，在境外地区冲突等局部军事对抗中，无人机（尤其是低成本商用改

装无人机及巡飞弹)在侦察、监视、火力引导及“蜂群”攻击中的作用日益凸显,已深刻改变了战场规则。此类非对称威胁迫使各国军队将应对无人机,特别是低成本、小尺寸、集群化的“低慢小”目标,提升为关乎战场生存与作战效能的战略性课题。实战表明,传统防空体系在面对此类目标时存在盲区与效费比劣势,从而产生了对专业化、高效能反无人机系统的急迫且持续的采购与升级需求。这直接推动了相关装备从前沿技术验证转向规模化列装,成为市场增长的核心动力。

② 电子对抗手段成为效费比最优解,牵引装备体系化建设

相较于使用价格高昂的传统防空导弹拦截低成本无人机,以无线电侦测、导航诱骗、全频段压制等为代表的电子对抗手段,在应对“低慢小”目标及集群攻击时展现出显著的成本优势与范围压制效能。此类技术能够对无人机的控制链路、导航信号进行精准干扰或欺骗,实现“软杀伤”,具有响应速度快、覆盖范围广、应对多目标能力强、使用成本低等特点。因此,发展电子对抗反无人机系统已成为各国军队优化防空体系、构建分层拦截能力的共识方向。这不仅驱动了单装设备的采购,更促进了从单兵手持设备到车载、固定式系统,再到与指挥控制系统融合的体系化建设,从而带动了市场规模的快速扩张。

在上述因素的带动下,2023年至2025年,军用无人机防控市场实现快速增长。发行人在军用市场已凭借核心技术与先期项目积累取得先发优势,未来有望伴随国防信息化建设及低空攻防体系的持续投入,进一步扩大在军用领域的市场份额与业务规模。

(2) 发行人优势领域:民用行业客户及政府

民用行业及政府客户,主要由石油石化、电力、交通、政府部门等市场构成,由于该领域对无人机反制设备大多具有低功率和无次生伤害的技术要求,客户主要采购基于导航诱骗技术的反制设备,发行人是最早一批进入该领域的厂商,该领域属于发行人的优势市场。

2023年-2025年民用行业客户及政府市场需求规模呈现先下降后有所上升的趋势,主要原因系,民用行业客户市场起步较早,2019年国家反恐办下发了《关于推动反恐怖重点目标无人机防御工作有关问题的通报》,2019年-2021年国家公安部治安局、反恐怖局先后在多个行业领域颁布了《反恐怖强制规范要求》,

先后明确要求在以下行业部署无人机防控设备，包括石油石化（油气田企业、炼油与化工企业、成品油和天然气销售企业、石油天然气管道企业）、电力系统（电网企业、火力发电企业、水力发电企业、风力发电企业、太阳能发电企业、核能发电企业）、国家战略储备库（石油储备库、成品油库、火炸药库）、危险化学品行业、核设施单位等领域。经过 2020 年-2022 年的需求快速落地和部署，石油石化、电力等能源领域重点基础设施领域的首批无人机防控设备进入招采落地交付；2023 年以来，民用能源领域终端用户采购需求阶段性放缓，到 2024 年出现阶段性的需求下降。

2025 年，民用反无人机市场规模从 2024 年的 19.24 亿元增长至 22.27 亿元，核心驱动力是低空经济的快速发展催生了对低空安全设备的需求。地方层面率先制定了相关政策，以北京市为例，其在 2024 年 9 月便率先发布了《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024-2027 年）》，明确提出要“统筹产业发展和低空安全”并“攻克低空安全管控关键技术”；随后国家层面也制定了相应的政策，2025 年 12 月国家发改委印发《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》，首次在国家统计层面将无人机防控设备明确纳入“低空安全防护设施设备制造”范畴。这标志着无人机防控从特定行业的安防需求，正式升级为支撑低空经济规模化发展的通用基础设施，为无人机防控产品的民用市场需求带来了系统性的新增量。

2026 年 3 月，国务院发布的“国民经济十五五规划纲要”规划已将“低空装备”列为新产业新赛道，并在规划中特别强调要“强化低空运行管理和低成本无人机安全防控技术产品攻关应用”。这从国家中长期战略层面，为低空安全防控产业的持续技术创新和市场应用提供了坚实的政策预期，预示着其市场空间将伴随低空经济的整体壮大而持续扩张。

（3）警用市场

2023 年-2025 年，警用市场规模呈现先增长又有所下降的趋势，2024 年 1 月 1 日国家颁布了《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》，明确授权公安机关对违规飞行进行先期处置和现场处置，并可采取“必要技术防控”措施。该《条例》的颁布直接带动了 2024 年当年国内警用市场出现爆发式增长，较 2023 年增长了

3.09 亿元，增长率达到 62.17%；2025 年国内警用市场规模较 2024 年略有下滑，警用市场客户的采购需求略有放缓，但仍然较 2023 年的警用市场增长了 2.31 亿元。

警用市场并非发行人的传统优势市场，2023 年-2025 年，发行人来自警用客户的收入金额合计为 1,376.92 万元，占近 3 年无人机防控产品收入的比例仅为 4.76%，因此警用市场的需求变动总体上对发行人业绩影响较小。

综上所述，发行人核心的军用与民用行业市场正处于需求明确、持续增长的阶段，尚未出现增速放缓或市场饱和的情况；警用市场虽存在短期波动，但对发行人整体经营影响有限。在低空经济战略深化及国防现代化建设的双重驱动下，发行人所处的无人机防控行业前景广阔，其优势业务领域将继续受益，对未来生产经营不存在不利影响。

五、国网星座和千帆星座建设进度、是否符合预期，发行人卫星测控地检产品服务两大低轨星座的具体情况；结合报告期我国卫星发射数量、变化趋势，说明与卫星测控地检产品需求量之间是否存在配比关系，报告期内发行人主要客户情况和产品使用场景，需求是否可持续

国网星座、千帆星座建设进度符合战略预期，发行人通过服务核心卫星研制单位深度参与两大星座建设；卫星发射数量与卫星测控地检产品需求呈强配比关系，发行人客户覆盖航天国家队与商业航天头部企业，产品应用于卫星全流程测试，需求具备强可持续性。

（一）国网星座和千帆星座建设进度、是否符合预期

1、国网星座和千帆星座建设总体规划

2024 年及 2025 年，商业航天连续两年被写入《政府工作报告》，其作为战略性新兴产业与新增长引擎的地位得到国家发展战略政策层面的认可。与此同时，北京、上海等核心区域纷纷出台配套扶持政策，进一步引导社会资本汇聚。在政策与市场的双重驱动下，商业运载火箭和商业卫星公司大量涌现，产业链条快速完善，中国商业航天行业已进入快速发展阶段。

当前，我国重点在推进“GW 星座”“千帆星座”等国家级星座计划，拟在

未来十年内进行大规模部署。

星座	牵头承担单位	注册资本	企业性质	卫星制造商	火箭系列
GW 星座	中国卫星网络应用集团有限公司（中国星网）	100 亿元	中央企业	银河航天、中国空间技术研究院等	长征八号甲、长征十二号、蓝箭朱雀系列火箭
千帆星座	上海垣信卫星科技有限公司（上海垣信）	约 21.39 亿元	上海国资委控股	上海格思航天、中科院小卫星等	长征八号、长征六号

“GW 星座”：由中国星网牵头，规划发射约 12,992 颗卫星，采用分层轨道设计（含 500-600km 极低轨道及 1145km 近地轨道）。该星座是我国卫星互联网的“国家队”主体，旨在构建覆盖全球的空天一体化信息基础设施，计划 2029 年底前发射约 1,300 颗卫星，2035 年完成约 1.3 万颗卫星的整体部署目标。

“千帆星座”：由上海垣信卫星运营，规划发射约 1.5 万颗低轨宽带卫星，计划 2030 年底完成全球组网，重点服务“一带一路”及中资企业出海需求。

2、目前“GW 星座”“千帆星座”的建设进度

“GW 星座”：截至 2026 年 9 月底，国网星座通过 26 次批量组网发射，累计发射低轨宽带卫星 200-220 颗量级（含部分试验星），长征八号甲等专用火箭已形成稳定产能，实现了“一箭九星”的批量发射模式，阶段性解决了大规模组网的运载瓶颈，且 2025 年下半年先后出现“一月内六发”“七天三发”的高密度发射，2026 年前三季度成功发射了 77 颗卫星，组网进展显著提速。

“千帆星座”：已通过多批“一箭多星”发射，2026 年前三季度已累计发射入轨 108 颗卫星，截至 2026 年 9 月末，其在轨卫星总数达到 256 颗。依托上海格思航天等单位的智能化脉动生产线，千帆星座实现了“一天一星”的批产能力和“一箭十八星”的高密度发射，这种工业化能力是其进度超预期的核心保障。已开展与巴西、泰国等国的海外合作，以及国内的中国移动香港邮轮测试，表明其不仅“造得快”，更“用得快”，商业探索方面已经完成实质性推进。

3、可回收火箭技术即将成熟

针对 GW 星座（约 1.3 万颗）和千帆星座（约 1.5 万颗）的万颗级组网需求，

可回收火箭技术是确保其建设进度符合预期、且具备商业可行性的核心底层变量。该技术正从“原理验证”向“工程实用”快速过渡，将从成本、产能、履约三个维度解决大规模组网的瓶颈。

2026 年是中国可回收火箭技术从“单点突破”迈向“工程实用”的关键攻坚年，包括国家队和多家民营火箭公司，都公布了可回收火箭试验计划，包括（1）蓝箭航天（朱雀三号），已于 2025 年 12 月成功完成入轨首飞（一子级回收验证未完全成功），该型火箭于 2026 年 8 月 19 日遥二在东风发射、二级入轨后一级于甘肃民勤着陆场完成陆地垂直回收，实现国内入轨级火箭着陆支腿方式首次成功回收，后续将开展回收箭复用飞行验证；（2）长征十二号乙（CZ-12B），由中国航天科技集团商业火箭公司抓总研制的新一代四米级可重复使用火箭，已于 2026 年 1 月完成静态点火试验，6 月 1 日在东风商业航天创新试验区首飞成功，将千帆星座相关组网卫星送入轨道；（3）中科宇航（力箭二号），已于 2026 年 3 月 30 日成功完成力箭二号液体运载火箭的首飞任务；（4）除此之外，还有星河动力智神星一号 2026 年 9 月 1 日首飞入轨成功、星际荣耀双曲线三号完成海上回收船合练。

我国可回收火箭技术已进入工程化冲刺阶段，该项技术的突破，将支撑 GW 星座和千帆星座万颗级部署的低成本运力供应链，确保星座建设进度不受发射成本制约。

4、战略资源竞争的紧迫性要求

由于卫星频谱与轨道资源具有稀缺性，依据“先到先得”原则分配，且有阶段性投放要求。卫星频谱与轨道资源的全球分配由国际电信联盟（国际电联）统一管理。根据国际电联规则，相关资源主要依据“先到先得”原则进行分配，且要求申报后 7 年内，必须发射卫星启用所申报的资源，否则自动失效，9 年内必须投放申报卫星总数的 10%，12 年内必须投放申报卫星总数的 50%，14 年内完成全部投放。在我国，此项职能由工业和信息化部（工信部）承担，负责国内卫星频谱与轨道资源的协调，并向国际电联报送相关卫星网络信息。工信部依据《卫星网络申报协调与登记维护管理办法（试行）》开展资源协调工作，该办法适用于国内各类企业，包括国有企业与民营企业。根据国际电联统计数据，低地球轨

道理论上可容纳的卫星总数约 60,000 颗。截至 2026 年 9 月，SpaceX 已累计发射约 1.29 万颗星链卫星，在轨正常运行数量首次突破约 1.1 万颗，占全球在轨卫星总量的约 60%–70%，轨道高度：集中在 340–570km 的近地轨道。由于已被占用的频谱范围，其他商业卫星公司无法使用，全球各国正抓紧布局近地轨道卫星，占据稀缺轨道资源。在此背景下，GW 星座与千帆星座的加速建设，不仅是技术发展的需要，更是抢占稀缺战略资源、维护我国空天信息主权的必然要求。

综上所述：GW 星座与千帆星座的建设进度整体符合战略预期。GW 星座作为国家工程，节奏稳健，批量组网能力已获验证；千帆星座作为商业航天代表，在批量化制造与商业应用上进展迅速。

（二）发行人卫星测控地检产品服务两大低轨星座的具体情况

发行人卫星测控地检产品主要服务于卫星制造环节，通过向 GW 星座（国网星座）和千帆星座的卫星制造商及核心配套单位提供 UTS9000 系列卫星测控地检设备，间接参与两大星座的建设与测试保障。具体情况如下：

1、服务 GW 星座（国网星座）的情况

“GW 星座”作为我国卫星互联网的“国家队”主体，其卫星研制任务主要由中国空间技术研究院（航天五院）、上海航天技术研究院（航天八院）及商业航天企业银河航天等承担。

而发行人的卫星测控地检产品客户包括航天科技集团下属 2 单位（航天八院下属）、航天科技集团下属 8 单位（航天八院下属）、银河航天、航天科技集团下属 10 单位等，均是“GW 星座”卫星的核心供应商，发行人通过向上述核心研制单位提供卫星测控地检产品，深度参与“GW 星座”的地面测试环节。

2、服务千帆星座的情况

千帆星座由上海垣信卫星牵头运营，其卫星制造任务主要由中国科学院微小卫星创新研究院、上海格思航天（G60 卫星智造工厂）等承担。

发行人的客户航天科技集团下属 9 单位、航天科技集团下属 1 单位等，长期为千帆星座的卫星制造商提供星上单机或地面测试配套，发行人通过服务其供应链上游的测控设备厂商，间接支持千帆星座建设；同时，上海格思航天向发行人

采购了多套卫星导航模拟器设备，用于星载导航接收机测试。

3、服务模式与技术优势

发行人卫星测控地检产品，服务了“GW 星座”和“千帆星座”体系内的核心卫星整星、测控分系统和零部件供应商，发行人通过覆盖多家核心研制单位，实现了对两大星座测控测试环节的服务。

发行人卫星测控地检产品具备“批量化、自动化”特性，性能比肩法国赛峰Cortex 系列且实现国产可控，完美契合两大星座“低成本、快迭代”的商业航天测试需求。公司参与湖南省“高弹性低轨卫星网系统设计”等科研项目，进一步夯实了在低轨星座测试领域的技术领先优势。

（三）结合报告期我国卫星发射数量、变化趋势，说明与卫星测控地检产品需求量之间是否存在配比关系，报告期内发行人主要客户情况和产品使用场景，需求是否可持续

1、结合报告期我国卫星发射数量、变化趋势，说明与卫星测控地检产品需求量之间是否存在配比关系

（1）2023-2026 年 6 月中国航天发射与卫星数量呈爆发式增长

2023 年-2026 年 6 月，中国航天发射活动进入高密度期，航天器（主要为卫星）发射数量连续三年创历史新高，且增速逐年加快。具体数据如下：

年份	发射次数	入轨航天器数量(卫星为主)	关键趋势特征
2023 年	67 次	约 220 颗	商业卫星占比已超 50%，低轨星座开始起步
2024 年	68 次	约 270 颗	保持高位运行，千帆/GW 试验星加速部署
2025 年	92 次	约 375 颗	爆发式增长，同比增幅超 40%，创历史纪录
2026 年上半年	44 次	约 218 颗	星座组网明显提速，商业卫星占比上升

2023 年-2026 年 6 月，我国火箭发射次数和入轨航天器数量双双实现增长。这一增长主要由低轨宽带星座（GW 星座、千帆星座）的组网发射以及商业遥感、通信卫星的批量化部署驱动。特别是 2025 年，单年发射量逼近 400 颗，标志着

我国卫星产业已进入“规模化、星座化”建设阶段。

(2) 卫星测控地检产品需求量与发射量存在“强相关”的配比关系

每颗卫星在出厂前必须经过测控地检设备进行遥测、遥控、测距等功能验证，这是卫星发射的“必选项”。因此，卫星发射数量的增长直接线性拉动地检设备的采购需求。

2023 年-2025 年发行人卫星测控地检产品销售收入呈现快速增长趋势：

指标	2023 年	2024 年	2025 年
中国入轨航天器数量	约 220 颗	约 270 颗	约 375 颗
发行人测控地检收入-万元	483.19	2,623.47	4,161.32
发行人卫星测控地检产品市占率	3.25%	14.61%	19.63%

2023 年-2025 年，随着我国卫星进入批量化制造阶段，市场对高效地检设备的单位需求强度在大幅提升，带动了发行人产品销售收入的快速增长。

2、报告期内发行人主要客户情况和产品使用场景，需求是否可持续

2023 年-2025 年，发行人卫星测控地检产品主要客户情况：

序号	单位名称	客户情况	发行人产品使用场景	是否为新客户	2023年-2025年采购频率
1	航天科技集团下属2单位	航天科技八院下属单位，核心军工电子与通信系统研究所，作为国家队核心通信载荷单位，为各类国家航天工程、低轨星座计划提供关键技术和产品	测控通信载荷的研发与验收测试	是 2024年开始合作	自合作以来，2024年、2025年均向发行人采购
2	航天科技集团下属8单位	航天科技八院下属单位，卫星总装、集成、测试（AIT）核心单位，承担“GW星座”“千帆星座”等低轨星座卫星的总装、环境试验等关键生产环节	卫星整星的AIT综合测试	是 2025年开始合作	2025年第一次向发行人采购
3	航天科技集团下属1单位	航天科技八院旗下单位，研制生产航天电子设备、电缆网、电源等，作为配套单位，为国家型号任务和低轨星座等在内的卫星提供电子类产品	星上电子单机产品的研发、生产检测与出厂测试	否	2023年至2025年均向发行人采购（2022年向发行人采购测控技术服务）
4	银河航天	银河航天是我国商业航天及卫星互联网领域公认的首家	商业卫星批量化生产过程中的集成测试与出厂	是 2023年	自2023年合作以来，2023年至20

序号	单位名称	客户情况	发行人产品使用场景	是否为新客户	2023年-2025年采购频率
		独角兽企业和行业领军者，估值超过十亿美元。公司专注于低轨宽带通信卫星的研发与批量制造，并致力于建设覆盖广泛的卫星互联网星座；是“GW星座”的核心卫星供应商之一，承担了多批次组网卫星的研制任务	验证	开始合作	25年均向发行人采购
5	航天科技集团下属12单位	航天科技五院下属单位，专注于航天电子信息系统、测控通信、计算机等产品研制，为各类卫星平台提供关键电子设备	测控分系统与星上电子设备的研发测试	否	2024年首次采购发行人UTS9000系列产品（原先主要采购导航信号模拟器），2025年亦采购发行人该类产品
6	航天科技集团下属9单位	航天科技八院旗下，研制航天精密仪器、空间机构等产品，为卫星平台提供科学仪器或机构部件	科学载荷与机构部件的性能测试与标定	是 2025年开始合作	2025年第一次向发行人采购
7	航天科工集团下属3单位	航天科工集团旗下，专注于测控通信、测试诊断、装备保障	地面测控系统联试与设备验收测试	是 2024年开始合作	2024年向发行人采购
8	航天科技集团下属10单位	航天科技五院下属单位，中国空间有效载荷（通信、导航、遥感等）的龙头单位，是中国通信卫星载荷的绝对主力，“GW星座”的核心技术支撑单位之一	通信有效载荷的研发、集成与出厂测试	是 2024年开始合作	2024年向发行人采购
9	航天科技集团下属6单位	航天科技五院下属单位，国防计量、测试、检测、校准技术机构，为卫星及部件提供全面的计量测试与质量保障服务	为卫星及部件提供计量、测试与校准服务	是 2025年开始合作	2025年第一次向发行人采购

2026年1-6月，发行人卫星测控地检产品业务，新增主要客户为航天卫星超级工厂（海南）有限公司和北京微纳星空科技股份有限公司，其中：（1）航天卫星超级工厂（海南）有限公司，系航天科技集团商业卫星公司与文昌国际航天城联合设立的卫星规模化制造平台，位于文昌航天城，建设脉动式卫星批产产线，规划年产卫星1000颗，2026年开始向公司采购；（2）北京微纳星空科技股份有限公司，国家级专精特新小巨人，主营微小卫星整星研制销售及星地一体化交付，是国内民营商业卫星头部厂商，2025年营业收入3.85亿元，该客户2024年、2026年上半年均向发行人采购。

发行人客户覆盖“国家队”核心科研院所（航天科技五院、八院下属所）与商业航天头部企业（银河航天），产品应用贯穿卫星产业链的研发、生产、总装测试、计量校准等关键环节，尤其是在支持“GW 星座”“千帆星座”等低轨互联网星座的建设中发挥了重要作用。

3、需求具有较强的可持续性

发行人卫星测控地检产品的市场需求具备明确、强劲的可持续性，其支撑逻辑源于宏观政策、产业趋势与底层技术需求的共同驱动，具体分析如下：

（1）国家战略定位明确，产业进入高确定性成长轨道

商业航天已连续两年（2024 年、2025 年）被写入《政府工作报告》，明确其作为“战略性新兴产业”与“新增长引擎”的战略地位。北京、上海等核心区域配套政策密集出台，引导资本与人才汇聚。根据行业预测，中国商业航天市场规模将从 2024 年的约 2.3 万亿元增长至 2030 年的 8 万亿元，年均复合增长率高达 22.5%，标志着行业已从培育期迈入长达十年的“黄金发展期”。作为航天产业的基础支撑装备，卫星测控地检产品将确定性受益于这一宏大产业浪潮。

（2）低轨星座进入规模化部署“快车道”，直接带动卫星测试需求增长

为抢占稀缺的轨道与频谱资源，我国“GW 星座”（规划约 1.3 万颗）、“千帆星座”（规划约 1.5 万颗）等国家级低轨互联网星座已驶入批量组网阶段。截至 2025 年底，两大星座在轨卫星已超 240 颗，而未来十年内规划待发射的卫星总数高达数万颗。卫星测量是发射前验证系统功能、性能与可靠性的强制性、不可逾越的关键环节。星座的批量化制造模式，对测试的效率、自动化程度和一致性提出了前所未有的高要求，这将直接、持续地拉动对发行人 UTS9000 系列等高效率、批量化测试设备的采购需求，且需求强度与卫星发射节奏强相关。

（3）技术迭代与复杂度提升，构筑高端测试设备的长期护城河

随着商业卫星载荷功能日益多样、集成度不断提高，卫星测试体系正从传统的“单机-分系统-整星”三级递进测试，向更精密、更复杂、更智能的方向演进。在星座批产背景下，客户不仅需要完成基础的“功能验证”，更追求测试的“高精度、高效率与强适应性”，以压缩研制周期、降低单星成本。发行人产品在性

能上对标国际先进水平，并具备“批量化、自动化”的独特优势，恰好契合了这一产业升级痛点。

综上所述，发行人卫星测控地检产品的需求可持续性，建立在国家战略驱动、下游星座建设爆发以及自身技术升级迭代的三重坚实基础之上。发行人已服务多家商业航天头部企业，未来随着商业航天产业迈入黄金发展期与星座部署进入高潮，该产品的市场需求将持续旺盛，为发行人业务的长期成长提供明确且强劲的动力。

六、相关行业报告公信力，数据来源、测算方式，测算结果与行业公开信息、其他研究报告等是否存在较大差异，能否相互印证，能否客观反映发行人各主要产品市场情况

发行人引用的华经产业研究院、中航证券报告具备公信力，数据来源公开、测算逻辑清晰；导航仿真与测试、无人机防控、卫星测控地检产品的测算结果，可通过电子测量仪器市场、招投标数据、同业研报交叉印证，无重大差异、能客观反映市场情况。

（一）导航仿真与测试产品市场

1、关于国内导航仿真与测试产品市场规模数据来源

发行人引用的国内导航仿真与测试产品未来市场规模数据来自于华经产业研究院发布的《2025 年中国导航仿真与测试行业市场深度研究报告》（2026 年 1 月）。

发行人系通过互联网公开渠道查询并获得华经产业研究院出具的上述报告，该报告并非为发行人专门定制，发行人未支付任何费用。经查询，华经产业研究院由华经艾凯（北京）企业咨询有限公司创办，该公司成立于 2009 年，在行业研究领域深耕十余年，已发布的研究报告覆盖能源、化工、医疗、科技、消费等多个领域，客户有阿里巴巴、华为、清华大学等企业和高校，报告质量得到了客户的广泛认可，被各类媒体、企业官网、证券研报等引用转载。

根据《2025 年中国导航仿真与测试行业市场深度研究报告》的说明和通过公开渠道向华经产业研究院进行确认，该报告对国内、外导航仿真与测试市场规

模测算的数据来源：“第三方渠道，公开资料监测整理、访谈调研及测算。第三方渠道包括了统计局、海关、相关协会等权威相关机构渠道数据、也有一些权威期刊文献资料”，但具体测算过程属于该行业研究报告的商业秘密，发行人并未付费获取该报告，因此无法获知详细、准确的测算过程。

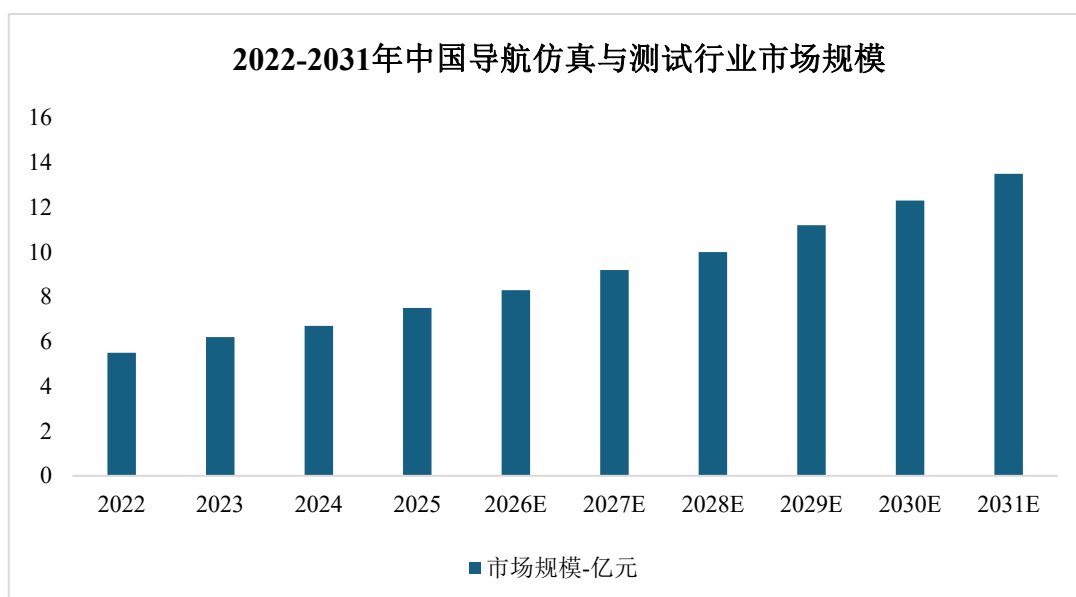
国内导航仿真与测试产品在电子测试测量仪器大行业中属于专业细分领域，对该细分领域开展行业分析的机构较少，除上述报告之外，发行人通过公开渠道仅能查询到国际机构对全球导航仿真与测试市场的研究报告，但相关报告并不包括对中国市场规模、未来市场空间的内容，而报告期内发行人该领域的销售收入均来自于国内，因此其他国际研究机构的行业报告并不适用，故发行人未引用其他行业报告。

综合以上情况，从上述行业研究报告的公开获取方式、该机构的成立时间、该机构行业研究报告的发布数量等方面综合来看，上述行业研究报告具有一定的公信力。

2、测算结果与行业公开信息、其他研究报告等是否存在较大差异，能否相互印证，能否客观反映发行人各主要产品市场情况

（1）华经产业研究院报告测算结果

根据华经产业研究院报告，预计 2026 年我国导航仿真与测试行业的市场规模约为 8.30 亿元，预计到 2031 年将增长至 13.5 亿元，2026 年至 2031 年的年复合增长率为 10.22%。



数据来源：华经产业研究院

（2）不存在其他可直接对比的行业报告，但可以通过间接方式进行交叉印证

如前所述，国内导航仿真与测试产品在电子测试测量仪器大行业中属于专业细分领域，对该细分领域开展行业分析的机构较少，未能直接获取对国内导航仿真与测试产品市场规模的其他行业数据。但是，导航仿真与测试产品属于电子测量仪器产品的细分产品，可以通过分析导航仿真与测试产品规模占电子测量仪器产品市场总体规模的比例来对华经产业研究院报告的数据进行间接印证。

导航仿真与测试产品属于电子测量仪器产品的细分产品，主要由导航信号模拟器和导航仿真测试系统组成。从全世界范围来看，电子测量仪器行业属于战略性、基础性产业，相关产品广泛应用于通信、航空航天与国防、教育科研、半导体、消费电子、汽车、医疗、能源等多个领域，是现代信息产业科研、生产、试验、维修的关键设备和重要手段。全球知名行业研究机构沙利文（Frost & Sullivan）对电子测量仪器行业市场规模保持长期的研究和跟踪，根据沙利文（Frost & Sullivan）《全球及中国电子测量仪器（产品及系统）市场独立行业研究（2025年）》，中国电子测量仪器产品及测试测量系统市场规模由2020年的312.0亿元增长至2025年的558.1亿元，对应年均复合增长率12.33%，2025年中国电子测量仪器市场规模约占全球市场规模的36.54%；预计中国电子测量仪器产品及测试测量系统市场规模将由2025年的558.1亿元进一步增长至2029年的826.4亿

元，对应年均复合增长率 10.31%。

导航仿真与测试产品市场规模占电子测量仪器产品总体市场规模的比例的情况如下：

		单位：亿元							
各细分市场		2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
1. 测量 仪器产 品	1.1 中国微波/毫米波测量仪器市场	63.90	68.10	72.80	77.90	83.60	89.80	96.60	104.00
	1.2 光电测量仪器	28.90	32.40	36.80	42.20	48.00	54.20	60.70	67.30
	1.3 通信测试仪器	37.00	40.10	43.50	46.90	50.50	54.20	58.20	62.40
	1.4 基础测量仪器	77.40	84.20	92.40	101.40	109.30	118.60	128.20	138.70
	1.5 其他	65.60	85.00	108.20	126.70	143.00	151.50	160.40	168.60
2.测试测量系统		104.50	121.90	141.20	163.00	188.10	216.70	248.90	285.50
中国电子测量仪器产品及测试测量系统市场规模合计		377.30	431.80	495.00	558.10	622.50	685.00	753.00	826.40
华经产业研究院测算的国内导航仿真与测试市场规模		5.50	6.20	6.70	7.50	8.30	9.20	10.00	11.20
导航仿真与测试产品占中国电子测量仪器产品及测试测量系统市场规模比例		1.46%	1.44%	1.35%	1.34%	1.33%	1.34%	1.33%	1.36%

数据来源：沙利文（Frost & Sullivan）《全球及中国电子测量仪器（产品及系统）市场独立行业研究（2025 年）》。

通过导航仿真与测试产品市场规模占电子测量仪器产品总体市场规模的比较结果来看，一是，导航仿真与测试产品规模占比总体不高，占电子测量仪器产品总体市场规模的比例在 1.30%-1.50%之间，而导航仿真与测试产品下游主要应用的国防军工、卫星导航等产业均是规模较大、技术密集程度高的国家战略安全产业，下游领域对导航仿真与测试产品的需求具有很强的持续性，因此，尽管发行人无法获知华经产业研究院的详细测算过程，但从该对比情况来看，其测算结果属于相对谨慎的测算，不存在高估市场空间的情况；二是，2022 年-2029 年导航仿真与测试产品市场规模占电子测量仪器产品总体市场规模的比例较为均衡，不存在较大的波动，也间接印证了发行人引用的华经产业研究院报告数据的合理

性，符合行业总体的发展趋势。

综上，虽然导航仿真与测试行业的市场空间不存在其他可直接对比的行业报告，但通过分析华经产业研究院测算所测算的市场规模占电子测量仪器产品总规模比例（沙利文测算）的方式进行间接交叉印证，从对比结果来看，华经产业研究院的测算结果具有合理性，能够相对审慎的反映发行人导航仿真与测试产品的国内市场规模。

（二）无人机防控产品市场

1、关于国内无人机防控产品市场规模的数据来源

发行人引用的国内无人机防控产品市场规模数据来自于中航证券 2024 年 10 月发布的《低空经济系列报告——反无人机系统》，发行人系通过互联网公开渠道查询并获得中航证券出具的上述报告，该报告并非为发行人专门定制，发行人未支付任何费用。

根据《低空经济系列报告——反无人机系统》中披露的情况，中航证券对国内无人机防控市场的预测相对较为乐观，所采用的行业未来增长率数据高于国外研究报告采用的数据，中航证券在该研究报告中对其预测依据进行了充分说明“近年来，我国反无人机系统需求不断扩张，未来有望高于全球市场平均水平。反无人机系统具备军、民共用属性，行业天花板较高，从政府招标数据来看，政府招标次数不断增加，已经从 2019 年的 211 次上升到 2022 年的 807 次，年复合增长率为 39.85%，显著高于 Precedence Research 统计的全球市场年复合增长率 27.65%。从政府公开采购项目核算金额来看，2021 年政府公开招标项目估计金额为 5.34 亿元，2022 年政府公开招标项目估计金额约为 12.35 亿元，若能维持往年增速，预计 2024 年的国内市场空间将达到 24.15 亿元。根据电子科技大学某研究，若对民用高价值区域防护需求进行测算（主要包括石油石化、机场区域、核工业、电力设施等细分市场），以深圳宝安机场反无人机部署的需求来测算，可得国内民用高价值区域安防的市场容量在 110 亿元人民币左右，当前产值仍远未触及市场天花板。”

根据中航证券研究报告中对预测数据来源和预测过程的说明，中航证券清晰的表明了其选用的“年复合增长率为 39.85%”的数据来源系来自于对国内历史

招投标数据研究与参考，这一数据高于 Precedence Research 统计的全球市场年复合增长率 27.65%，体现了中航证券对国内外无人机防控市场的差异化判断以及对我国市场的乐观预期。

发行人引用的《低空经济系列报告——反无人机系统》（中航证券，2024 年 10 月，分析师：张超、宋浩田、梁晨）具有较高的市场权威性。中航证券系中国航空工业集团（大型军工央企）旗下唯一的证券公司，其研究深度依托集团产业资源，被市场公认为“军工央企系券商”研究的核心代表。该报告所属的军工团队由首席分析师张超（中航证券研究所副所长，清华大学精仪系、空军装备部门服役背景）领衔，长期保持 2022-2023 年 Wind 金牌分析师国防军工行业第一名的顶尖排名，并在 2024-2025 年持续入选新财富、水晶球等权威榜单前列，是资本市场中兼具产业深度与市场影响力的标杆机构，其出具的低空经济系列报告具备充分的专业参考价值。

发行人引用的中航证券上述研究报告中的市场规模数据具备充分的公信力与合理性。该报告并非为发行人定制，其数据与测算过程清晰透明，明确区分了国内高增长特性与全球市场水平的差异，测算依据（基于我国政府招投标数据的增长率、对重点安防场景的测算等）具有明确的公开来源与逻辑支撑。中航证券作为军工央企背景的头部研究机构，其研究团队专业权威，报告本身是公开的第三方专业分析，发行人引用该数据符合行业惯例。

2、测算结果与行业公开信息、其他研究报告等是否存在较大差异，能否相互印证，能否客观反映发行人各主要产品市场情况

国内无人机防控产品总体而言仍属于近年来发展壮大起来的新兴产业，起步发展略晚于国际市场，目前国内市场呈现较为分散的格局，行业研究机构对国内无人机防控产品市场规模的测算和判断，总体保持了一贯的乐观，但不同机构之间呈现出一定的差异，且较多国内研究报告直接引用国外行业研究公司数据，并未如中航证券一样，对国内市场进行详细测算。

（1）与其他行业研究报告的对比情况

① 国泰海通《“矛与盾”的对抗统一，反无人机行业快速发展》（2026 年 1 月）

根据国泰海通于 2026 年 1 月 7 日发表的研究报告《“矛与盾”的对抗统一，反无人机行业快速发展》，全球无人机市场持续扩容，直接催生反无人机领域刚性防御需求，保守预计，2025 年全球反无人机市场规模为 29.7 亿美元，预计 2034 年将增至 262.6 亿美元，同期全球无人机市场规模将从 445.4 亿美元增长至 1867.9 亿美元。当前反无人机市场绝对体量显著低于无人机市场，未来存在明确扩容空间，且其同期复合增速大幅高于无人机行业，产业增长动能更具优势。

国泰海通对无人机防控市场的预测，其数据主要来自国际研究机构相关报告，总体上国泰海通对无人机防控市场的未来发展形势给予了十分积极的判断。但是，该报告仅对全球反无人机市场规模和成长性进行了预测和判断，因此无法与中航证券的报告数据进行直接的比较。

② 华创证券《国家安全视角看反无人机系统：急需与刚需，“可选”到“必选”——华创交运|低空 60 系列研究（二十四）》（2025 年 11 月）

根据 2025 年 11 月 10 日华创证券发布的研究报告《国家安全视角看反无人机系统：急需与刚需，“可选”到“必选”——华创交运|低空 60 系列研究（二十四）》，澳大利亚反无人机技术公司 Drone Shield 估算，2025 年全球反无人机市场总潜在市场规模达 630 亿美元，国防和政府领域占比过半，市场规模为 347 亿美元，占比 55%，需求主要由军事及政府安防的检测、跟踪和击落无人机驱动，搭载在车载、基地、海军舰艇及直升机配套，以及便携式系统中；民用领域，市场规模为 282 亿美元，占比 45%，需求核心在于保障机场、能源网络、港口、数据中心、惩戒机构（监狱等）及公共场馆的安全，相关防护需求推动市场发展。华创证券进一步分析，仅考虑国内民用细分市场，包括民用机场、体育场活动场地、重点沿海港口，此外考虑核电站、水电站、数据中心、石油等基础设施场景中的部分核心节点，预计我国民用反无人机市场潜在规模为百亿级别。

华创证券所引用的部分数据，来自于澳大利亚反无人机技术公司 Drone Shield，该公司是全球范围内领先的反无人机企业，已经在澳大利亚证券交易所上市，2023 年-2025 年营业收入折合人民币分别为 2.67 亿元、2.86 亿元和 10.30 亿元，2025 年收入较 2024 年大幅增长 260.14%，该公司客户主要为美国军方及政府，参与美国军方多个项目的早期研究，是其 2025 年收入大幅增长的主要来

源。该公司对全球无人机防控市场的预测更为乐观，对未来全球军用和民用市场的规模预期高于行业普遍预测。

（2）采用相对保守的方法进行测算

尽管中航证券在军工领域属于较为权威的行业研究机构，同时国泰海通、华创证券的上述研究报告对无人机防控市场未来的发展也均进行了较为乐观的预测，但考虑未来市场的变化情况，发行人采用了相对保守的方式对国内无人机防控产品的市场规模进行了预测，具体如下：

根据 Anze 连续多年发布的招投标数据统计与分析报告，2022 年-2025 年国内无人机电杀伤反制与探测产品市场的招标金额分别为 12.35 亿元、14.97 亿元、18.36 亿元和 23.82 亿元，假设市场上通过招标采购方式的规模占整体市场规模的比重约为 70%进行计算（其他采购方式还包括竞争性谈判、单一来源、询比价等），则 2022 年-2025 年，国内无人机防控产品（电杀伤反制与探测）市场整体保持较快增长，市场规模分别为 18.00 亿元、21.00 亿元、26.00 亿元和 34.00 亿元，未来预计将从 2025 年的 34 亿元/年增长到 2030 年的约 98.12 亿元/年，复合增长率为 23.61%。

考虑到近年来国防军工领域对无人机防控产品的需求持续加速，叠加国家顶层政策对低空安全基础设施的强力支撑——特别是 2025 年 12 月国家发改委印发的《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》首次在国家统计层面将无人机防控设备明确纳入“低空安全防护设施设备制造”范畴，以及 2026 年 3 月国务院发布的“十五五”规划将“低空装备”列为新产业新赛道并特别强调“强化低空运行管理和低成本无人机安全防控技术产品攻关应用”，未来五年预计无人机防控市场将保持较快的发展速度，据此，假设 2026 年至 2030 年国内无人机防控产品市场将保持 23.61%的 Anze 招投标统计口径的年复合增长率，则 2026 年-2030 年国内无人机防控产品市场规模预计如下，并与国泰海通《“矛与盾”的对抗统一，反无人机行业快速发展》报告中对全球市场规模的预测进行对比：

单位：亿元

市场规模口径		2025 年	2026 年 E	2027 年 E	2028 年 E	2029 年 E	2030 年 E
国内市场-乐观口径	中航证券研究报告测算①	33.78	47.24	66.07	92.39	129.21	180.70
国内市场-保守口径	基于 Anze 统计招投标数据测算②	34.00	42.03	51.95	64.22	79.38	98.12
全球市场规模	行业报告③	205.23	263.96	339.28	435.33	559.71	719.33
占比（②/③）		16.57%	15.92%	15.31%	14.75%	14.18%	13.64%

注：2026 年 1 月 7 日国泰海通发表的研究报告《“矛与盾”的对抗统一，反无人机行业快速发展》，保守预测 2025 年-2030 年全球无人机防控市场规模分别为 29.70 亿美元、38.20 亿美元、49.10 亿美元、63.00 亿美元、81.00 亿美元、104.10 亿美元，上表数据已按照 2026 年 3 月 31 日人民币对美元汇率进行了折算考虑。

对 2026-2030 年国内无人机防控产品市场空间按照 23.61%的增速进行预测，既充分考虑了我国将无人机防控纳入低空经济战略基础设施带来的长期确定性增长，同时与中航证券的乐观预测相比，更为谨慎。从测算结果来看，上表预测的国内无人机防控产品市场规模占全球市场（来自于权威机构预测）的比例约 13%-17%，这一占比与中国企业在全球反无人机产业中的地位基本匹配，也反映出保守测算口径下，国内无人机防控产品未来市场空间的预测具有合理性。

综上，发行人所引用的中航证券的测算结果与行业公开信息及其他研究报告不存在实质性矛盾，差异主要源于统计口径与预测视角的不同，整体能够相互印证，反映出主流研究机构对无人机防控产品市场未来发展前景的一致乐观预计，发行人引用中航证券的数据，一方面是考虑到该研究机构在军工行业研究领域的地位和权威性，另一方面是中航证券的研究报告对国内市场的预测更直接和详尽，能够较为清晰、直接的反映无人机防控市场未来 5 年左右时间的发展变化趋势。但充分考虑到中航证券对无人机防控市场预测的乐观性，发行人采用了更为保守的方式，对无人机防控市场未来的市场规模进行了测算，以便更加审慎地反映国内无人机防控市场空间的未来发展变化情况。

（三）卫星测控地检产品市场规模

1、对卫星测控地检产品市场规模的测算数据来源

目前，市场公开的研究报告未能查询到对卫星测控地检产品市场规模的数据，

因此，发行人对卫星测控地检产品市场规模的测算数据并未直接引用研究报告，主要是以“GW 星座”“千帆星座”两大低轨星座的规模化建设为基础假设条件，进行预测的。因此，主要是对所引用数据的来源、测算方式的合理性进行说明。

(1) “GW 星座”“千帆星座”两大低轨星座的建设情况来自于公开信息

根据“GW 星座”“千帆星座”两大星座的公开介绍和其向 ITU 国际电联的申请文件（公开可查），当前我国重点在推进“GW 星座”“千帆星座”，拟在未来十年内进行大规模部署，具体情况如下：

星座	牵头承担单位	注册资本	企业性质	卫星制造商	火箭系列
GW 星座	中国卫星网络应用集团有限公司（中国星网）	100 亿元	中央企业	银河航天、中国空间技术研究院等	长征八号甲、长征十二号、蓝箭航天
千帆星座	上海垣信卫星科技有限公司（上海垣信）	约 21.39 亿元	上海国资委系控股	上海格思航天、中科院小卫星等	长征八号、长征六号

“GW 星座”：由中国星网牵头，规划发射约 12,992 颗卫星，采用分层轨道设计（含 500-600km 极低轨道及 1145km 近地轨道）。该星座是我国卫星互联网的“国家队”主体，旨在构建覆盖全球的空天一体化信息基础设施，计划 2029 年底前发射约 1,300 颗卫星，2035 年完成约 1.3 万颗卫星的整体部署目标。

“千帆星座”：由上海垣信卫星运营，规划发射约 1.5 万颗低轨宽带卫星，计划 2030 年底完成全球组网，重点服务“一带一路”及中资企业出海需求。

目前，两大低轨星座均进入了实质性的规模化建设阶段，建设进度符合预期情况。关于两大低轨星座的建设进度及是否符合预期情况的具体分析，参见本题回复之“五、（一）国网星座和千帆星座建设进度、是否符合预期”。

(2) 基于上述两大低轨星座对未来我国卫星制造产业市场规模进行测算，符合行业惯例

① 科创板上市公司电科蓝天（688818.SH）

根据科创板上市公司电科蓝天（688818.SH）关于《电科蓝天：8-1 发行人及中介机构回复意见》（2025.9.28）中披露的内容：根据千帆星座和国网星座的

申报数量及部署计划，千帆星座计划在 2027/2030 年底星座规模达到 1296/15000 颗（ITU 申报 1.52 万颗）；根据测算国网星座按照建设规划和 ITU 要求，计划在 2029/2035 年底星座规模达到 1299/12992 颗。假设两个星座能够按照既定规划完成卫星的制造与发射，则到 2030 年合计至少需要生产 16299（15000+1299）颗卫星，到 2035 年合计至少需要生产 27992（15000+12992）颗卫星，假设两大星座单星平均造价均为 1,500 万元，到 2030 和 2035 年，仅千帆和国网两大巨型星座建设的卫星累计需求将合计牵引约 2,445 亿元和 4,199 亿元的卫星制造市场空间。电科蓝天（688818.SH）的这一测算方法和结果，在华泰证券 2025 年 12 月 22 日发布的研究报告中被进行了直接引用《卫星太阳翼或将实现配套价值量提升》。

② 长江证券《商业航天:政策与技术共振，商业化迎放量元年》（2026.1.5）

根据长江证券研究所机械&军工研究小组于 2026 年 1 月 5 日发布的研究报告《商业航天：政策与技术共振，商业化迎放量元年》，预计到 2030 年前，仅“千帆星座”和“GW 星座”两大低轨巨型星座组网卫星需求或达 1.5 万颗以上，相关卫星制造市场超 2,700 亿元，2035 年前国内两星座制造市场空间超 4,000 亿元。

2、测算结果与行业公开信息、其他研究报告等是否存在较大差异，能否相互印证，能否客观反映发行人各主要产品市场情况

与电科蓝天（688818.SH）、长江证券的预测结果相比，发行人采用了更为审慎的预测方法，在测算中综合考虑了国家任务、商业通信、遥感等多种卫星市场，并结合两大低轨巨型星座的建设规划，估算得出 2022-2030 年我国卫星制造市场规模加总合计约为 2,196.33 亿元。该预测结果低于电科蓝天（688818.SH）仅聚焦于两大低轨星座所估算的同期市场空间（2,445 亿元），体现了发行人预测的保守性。

发行人的测算结果与行业公开信息、其他研究报告不存在较大差异，能够互相印证，能够客观地反映发行人卫星测控地检市场所述行业领域的市场情况。

七、结合前述问题回复情况，列表说明发行人各主要产品报告期各期国内市场规模、增长率和未来三年市场空间、增长率，如增长率有较大差异，说明原因和合理性及未来主要增长点；发行人市场规模、竞争格局和市场空间等数

据测算是否准确

（一）结合前述问题回复情况，列表说明发行人各主要产品报告期各期国内市场规模、增长率和未来三年市场空间、增长率，如增长率有较大差异，说明原因和合理性

2022-2025 年，发行人各主要产品国内市场规模、增长率和未来三年市场空间、增长率及差异情况，具体如下：

主要产品	2022 年-2025 年市场规模、增长率	2026 年-2028 年市场规模、增长率	2022 年-2025 年发行人收入、增长率	差异情况说明，原因及合理性
导航仿真与测试产品	市场规模分别为 5.50 亿元、6.20 亿元、6.70 亿元和 7.50 亿元，复合增长率约为 10.89%	预计 2026 年、2027 年、2028 年每年市场规模分别为 8.30 亿元、9.20 亿元、10.00 亿元，复合增长率约为 9.76%	收入分别为 12,534.80 万元、14,569.30 万元、18,167.34 万元和 18,814.32 万元，复合增长率为 14.49%	导航仿真与测试产品作为相对成熟市场，未来三年行业市场空间增长率基本维持稳定，略有降低；报告期内的市场规模、增长率和未来三年市场规模、增长率，不存在较大差异；从发行人 2022 年-2025 年的收入复合增长率来看，高于预测的行业平均增速，间接说明行业市场空间增速具有合理性
无人机防控产品	2022 年-2025 年市场规模分别为 18.00 亿元、21.00 亿元、26.00 亿元、34.00 亿元，复合增长率为 23.61%	保守口径：基于 Anze 招投标数据测算，预计 2026 年、2027 年、2028 年每年国内市场总规模分别为 42.03 亿元、51.95 亿元、64.22 亿元，复合增长率为 23.61%	发行人无人机防控产品收入分别为 6,721.55 万元、7,357.92 万元、8,486.28 万元和 13,056.85 万元，复合增长率为 24.77%	发行人采用更为保守的口径对无人机防控产品未来市场规模进行测算，即基于 Anze 招投标数据测算，在保守口径下，未来 3 年市场的增速为 23.61%，与 2022-2025 年市场规模增速持平，且低于发行人 2022-2025 年的收入增速。综上，在保守测算口径下，不存在较大差异

主要产品	2022 年-2025 年市场规模、增长率	2026 年-2028 年市场规模、增长率	2022 年-2025 年发行人收入、增长率	差异情况说明, 原因及合理性
卫星测控地检产品	2022 年-2025 年卫星测控地检产品市场规模分别为 1.38 亿元、1.54 亿元、1.78 亿元、2.12 亿元, 复合增长率为 15.39%	市场规模分别为 2.41 亿元、2.87 亿元和 3.42 亿元, 市场复合增长率约为 19.00%	收入分别为 315.04 万元、483.19 万元、2,623.47 万元和 4,161.32 万元, 复合增长率为 136.39%	卫星测控地检产品未来 3 年的市场复合增长率预计略高于 2022 年-2025 年的市场增长率, 主要原因系“GW 星座”和“千帆星座”自 2024 年下半年才开始进入加速阶段, 2026 年-2028 年将为国内卫星制造市场和卫星测试市场带来较大的增量, 因此预计未来 3 年卫星测控地检市场增速高于报告期 3 年的增速具有合理性, 符合市场规律, 而发行人实际的业务增速更快, 也间接印证了行业的发展趋势。

（二）未来主要增长点

未来主要增长点参见本题回复“八、结合发行人及主要竞争对手、国内外头部厂商的业务类型、经营规模、增长率等情况, 说明发行人业务发展是否具有较大空间、业绩是否具有成长性及未来主要增长点”。

（三）发行人市场规模、竞争格局和市场空间等数据测算是否准确

发行人对导航仿真与测试业务、无人机防控业务和卫星测控地检业务的市场规模、竞争格局、未来市场空间的测算, 综合运用了第三方行业研究报告引用、竞争对手公开财务资料、招投标数据分析、行业期刊文献等多元化的数据来源。测算过程清晰, 关键假设有据可依（如市场份额拆分比例、增长率的引用等）, 对数据口径进行了必要的调整以确保可比性, 整体测算工作遵循了谨慎性原则。因此, 相关测算方式合理, 测算依据充分, 测算结果能够客观、合理地反映市场状况及发行人的竞争地位。

经过对数据来源、数据测算方法、数据计算过程、对相关行业报告公信力等多方面数据和信息的复核, 经过对测算结果与行业公开信息、其他研究报告的交叉比对, 发行人市场规模、竞争格局和市场空间等数据测算基本准确, 测算方式

合理，依据充分。

八、结合发行人及主要竞争对手、国内外头部厂商的业务类型、经营规模、增长率等情况，说明发行人业务发展是否具有较大空间、业绩是否具有成长性
及未来主要增长点

发行人主要产品以及未来业绩增长对应的产品为导航仿真与测试产品、无人机防控产品和卫星测控地检产品。

（一）导航仿真与测试业务

1、行业内主要竞争对手、国内外头部厂商的业务类型、经营规模、增长率
等情况

2023 年-2025 年导航仿真与测试行业主要竞争对手报告期内经营和收入变动
情况如下：

序号	竞争对手	业务类型	经营规模	增长率	分析说明
1	发行人	发行人业务涵盖导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试三大业务板块，其中导航仿真与测试业务，与思博伦和湖南卫导构成竞争关系	（1）2023 年-2026 年 6 月，发行人营业收入分别为 28,503.70 万元、32,341.53 万元、38,259.71 万元和 14,231.17 万元 （2）导航仿真与测试业务销售收入分别为 14,569.30 万元、18,167.34 万元、18,814.32 万元和 8,886.41 万元	2023-2025 年营业收入复合增长率为 15.86%，导航仿真与测试业务复合增长率为 13.64%	发行人营业收入和导航仿真与测试业务板块的收入均呈现稳定增长趋势

序号	竞争对手	业务类型	经营规模	增长率	分析说明
2	思博伦	思博伦是全球领先的自动化测试与保障解决方案提供商，主营业务涵盖通信测试、网络安全测试及卫星导航（PNT）仿真测试，客户覆盖通信设备商、电信运营商及国防军工领域，该公司通信测试、网络安全测试业务占收入比重高于 PNT 导航测试	2023 年、2024 年、2025 年 1-6 月营业收入分别为 4.74 亿美元、4.60 亿美元和 2.08 亿美元（2024 年同期 1.97 亿美元）。预计 2025 年度营业收入为 4.86 亿美元。其中，思博伦 PNT 测试业务的收入分别为 0.91 亿美元、0.98 亿美元和 1.03 亿美元，呈现持续增长趋势	2024 年思博伦营业收入较 2023 年下降了 2.95%，2025 年开始有所恢复，上半年度营业收入较上年同期增长 5.58%；但其 PNT 测试业务收入保持了持续增长，近三年的复合增长率为 6.59%	思博伦的总体营业收入呈现一定波动，2024 年主要是受到通信测试业务的影响，有所下降，但近三年来在 GPS 三号系统的升级部署、全球低轨星座建设和自动驾驶导航测试等需求的带动下，其 PNT 测试业务则表现出较强的发展韧性，近三年来持续增长
3	湖南卫导（未上市）	湖南卫导业务涵盖定位导航授时（PNT）仿真测试、导航电磁环境测试两大业务方向，主要产品包括卫星导航模拟器、低轨卫星模拟器、采集回放仪、干扰信号发生器等产品和测试系统。湖南卫导，导航仿真与测试业务收入比重较高，平均占比在 80% 左右，剩余 20% 的业务主要为反无人机和导航对抗业务	2023 年、2024 年、2025 年营业收入分别为 15,941.79 万元、21,156.69 万元和 22,526.27 万元	2023-2025 年营业收入复合增长率为 18.87%	湖南卫导营业收入总体呈现增长趋势，与发行人收入规模增长趋势基本一致，但由于其收入规模总体低于发行人，因此增长速度略高于发行人

注 1：2025 年 10 月 15 日美国是德科技完成对思博伦的收购，思博伦的股票自 2025 年 10 月 17 日从伦敦证券交易所退市，思博伦 2025 年度财务数据已无法获取；上表中思博伦 2025 年度营业收入系按照该公司 2025 年上半年的收入增长率进行估算；思博伦 PNT 测试业务的收入系根据该业务占总体营业收入的比重测算。

注 2：湖南卫导 2025 年度数据来自于创远信科（920961.BJ）《发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）（四次修订稿）》（2026 年 8 月 29 日）

发行人与导航仿真与测试行业内主要竞争对手、国内外头部厂商对比：

（1）业务类型对比：除导航仿真与测试外，发行人业务还包括无人机防控、导航信号增强和卫星测控测试等业务，思博伦还包括通信测试、网络安全测试两大业务，湖南卫导也具有无人机防控业务，整体来看，各家公司均经营多元化业

务，不存在较大差异。发行人与思博伦对比，思博伦的通信测试、网络安全测试业务的主要客户为电信公司和移动运营商，与发行人导航仿真测试客户基本不重合，发行人不存在业务布局劣势；与湖南卫导相比，该公司并未布局航天测控测试领域，在面向商业火箭、商业卫星公司时，发行人能够提供基于“导航仿真和卫星测控测试”的一体化的测试服务，对比之下，发行人业务类型更为全面。

（2）经营规模对比：从经营规模来看，思博伦成立时间最早，已经成为全球化公司，总体经营规模领先于发行人和湖南卫导，但思博伦在中国导航仿真与测试市场的营收规模低于发行人和湖南卫导；与湖南卫导相比，发行人总体经营规模领先于湖南卫导，导航仿真与测试业务的规模和市场排名也一直高于湖南卫导，具有优势。

（3）增长率对比：2023 年-2025 年，在北斗三号系统规模化应用、GPS 三号系统升级部署、全球低轨卫星星座加速建设以及传统客户新测试需求增长（如国防装备升级、自动驾驶等）的产业背景下，发行人与两家竞争的导航仿真与测试业务，均呈现出增长趋势。其中，近三年收入复合增长率方面，发行人略低于湖南卫导，但 2025 年发行人收入增长率达到 18.30%，优于同行业公司，表现出良好的成长性，而 2025 年湖南卫导收入增速则有所放缓。未来随着北斗系统的国际化发展，发行人在稳固国内市场的同时，还将进一步拓展“一带一路”沿线国家市场，未来收入增长具备较强的可持续性。

综上，与竞争对手相比，发行人业务布局全面，不存在竞争劣势，经营规模在国内同行业公司中处于领先地位，但低于跨国公司思博伦，收入增速方面，发行人近 3 年的复合增长率略低于湖南卫导位居第二，但 2025 年发行人收入增速高于湖南卫导，表现出更好的成长性。

2、导航仿真与测试业务发展是否具有较大空间、业绩是否具有成长性及未来主要增长点

发行人该业务具备较为明确的长期成长逻辑，主要受益于技术代际升级、国防装备现代化、商业航天的发展、海外市场的拓展等：

（1）下一代北斗系统（“北斗四号”）的长期牵引

根据《北斗卫星导航系统 2035 年前发展规划》，我国将于 2027 年起启动新一代系统的组网建设。这一代际升级涉及信号体制、服务能力的提升，将推动所有地面导航终端、芯片及接收设备进行新一轮的研发验证，为高精度导航仿真设备带来较为持续的技术迭代需求。

（2）国防装备更新换代与实战化训练的刚性需求

国防装备正经历从“机械化+信息化”向“无人化+智能化”的转型，各类制导武器、无人平台及智能装备对高动态、抗干扰导航测试的需求有所增加。国防预算的稳步增长（2025 年约 17,846 亿元，预计增长 7.2%）及“增加新域新质作战力量”的战略导向，为导航仿真测试设备在装备研发、定型列装及伴随保障领域提供了重要增长点。

（3）商业航天与低轨星座的规模化新增量

在“GW 星座”“千帆星座”等万颗级低轨星座计划的推动下，火箭导航系统全流程验证、卫星单机测试及星座联试的需求持续增长。导航信号模拟器作为航天器地面测试的重要工具，其市场空间将受益于商业航天基础设施建设的推进，是一个新的增长点。

（4）北斗国际化带来的出海机遇

思博伦等国际企业的全球布局表明导航测试具有全球性市场需求。随着北斗系统在“一带一路”沿线及更多国家的覆盖，海外用户对兼容北斗的测试设备需求有所增长。发行人已在海外市场取得一定进展（2025 年获取海外间接出口订单），2026 年上半年已实现导航信号模拟器间接出口销售收入 849.56 万元。未来，公司拟通过为海外导航产品企业、车企等提供测试解决方案，进一步拓展海外市场。

综上，发行人导航仿真与测试业务具有较大的发展空间，未来增长点明确，2026 年 6 月末导航仿真与测试业务在手订单金额为 12,784.01 万元，较上年同期增长了 1,241.70 万元，增长比例为 10.76%，在手订单较为充裕，业绩具备持续成长性，能够承接国内市场的增长需求并参与国际市场竞争。

（二）无人机防控业务

1、行业内主要竞争对手、国内外头部厂商的业务类型、经营规模、增长率等情况

发行人无人机防控业务主要竞争对手或行业内公司，大多为非上市公司，国内仅瑞达恩为挂牌企业，国外澳大利亚反无人机技术公司 Drone Shield 为全球范围内行业知名企业，且已经在澳大利亚上市。

上述两家公司的经营情况如下：

序号	竞争对手	业务类型	经营规模	增长率	分析说明
1	发行人	发行人业务涵盖导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试三大业务板块，其无人机防控业务，与 Drone Shield、瑞达恩具有较强可比性	(1) 2023 年-2026 年 6 月，发行人营业收入分别为 28,503.70 万元、32,341.53 万元、38,259.71 万元和 14,231.17 万元 (2) 无人机防控产品销售收入分别为 7,357.92 万元、8,486.28 万元、13,056.85 万元和 4,383.55 万元	2023-2025 年发行人无人机防控产品收入复合增长率达到 33.21%	报告期内，发行人在行业高速发展背景的带动下，无人机防控产品收入呈现快速增长趋势
2	Drone Shield (澳大利亚上市，ASX: DRO)	Drone Shield (澳大利亚上市，ASX: DRO) 是全球领先的反无人机解决方案供应商，专注于为军方、政府及关键基础设施提供端到端探测与反制系统，产品覆盖便携式、固定式及车载式全场景，技术路径以射频探测与 AI 信号处理为核心，客户覆盖全球数十个政府及军方机构	2023 年-2026 年 6 月营业收入折合人民币分别为 2.67 亿元、2.86 亿元、10.30 亿元和 5.91 亿元	2023-2025 年发行人无人机防控产品收入复合增长率达到 96.41%	该公司客户主要为美国军方及政府，参与美国军方多个项目的早期研究，全球反无人机市场的快速发展，带动了该公司 2025 年收入较 2024 年大幅增长 260.14%，达到 10 亿级规模

序号	竞争对手	业务类型	经营规模	增长率	分析说明
3	瑞达恩（430172）	该公司是一家自主研发先进雷达技术、反无人机技术、电子对抗技术和指挥控制技术、提供低空经济和低空防御整体解决方案和产品的高新技术企业，根据该公司年报披露，其收入全部来自于反无人机产品销售及服务	2023 年-2026 年 6 月营业收入分别为 0.28 亿元、0.72 亿元、0.79 亿元和 0.57 亿元，2026 年 3 月公司刚刚完成新一轮定增募资，融资金额为 3,500 万元	2023-2025 年瑞达恩反无人机产品收入复合增长率达到 67.97%	受益于国内无人机防控产业的快速发展，2023-2025 年瑞达恩反无人机产品销售收入整体增长较快

发行人与无人机防控业务主要竞争对手、国内外头部厂商对比：

（1）业务类型对比：与 Drone Shield 和瑞达恩，发行人业务布局更丰富，除无人机防控业务外，还包括导航仿真与测试、卫星测控测试等。在无人机防控产品布局方面，发行人与两家竞争对手均能提供单机防控设备与“探测识别-诱骗干扰”等产品，产品体系丰富。因此，三家公司在产品布局方面不存在较大差异，发行人不存在竞争劣势。

（2）经营规模对比：2023 年、2024 年发行人的总体经营规模均高于 Drone Shield 和瑞达恩，2025 年受到全球安全局势持续紧张的影响，海外无人机防控市场的需求出现爆发性增长，带动 Drone Shield 业务收入显著提升，超过了发行人，位居三家公司中的第一名。目前，国内无人机防控产品市场依然处于成长期，呈现出市场集中度较低竞争特征，尚未出现单一垄断性厂商，发行人的经营规模和技术水平在国内同行业公司中已处于领先地位。发行人目前已经打开国际市场，2025 年已经实现了规模化的出口销售，未来在国内外无人机防控产品市场的需求增长的共同带动下，收入规模预计将保持增长趋势。

（3）增长率对比：2023-2025 年，发行人、Drone Shield 和瑞达恩（430172）三家公司的无人机防控产品均表现出较快的成长速度。Drone Shield 营收增速最快，近三年复合增长率达到 96.41%，瑞达恩复合增长率高于发行人，主要是由于该公司收入基数较低，相比之下，发行人在 2025 年的无人机防控产品收入增速、收入规模以及市场占有率方面，均领先于瑞达恩，收入成长性方面表现出更加稳健和良好的形势。

综上，与竞争对手相比，发行人在业务类型布局更为丰富，无人机防控产品

体系与竞争对手不存在较大差异，不存在竞争劣势，收入规模在国内同行业公司中处于领先水平，未来随着国际出口市场的开拓，有望进一步缩小与国际领先厂商的差距，收入成长性方面，在行业需求持续增长的带动下，同行业公司均表现出较快的增长水平，与国内外竞争对手相比，发行人无人机防控业务的收入增长表现出更加稳健和良好的增长态势。

2、无人机防控业务发展是否具有较大空间、业绩是否具有成长性及未来主要增长点

发行人无人机防控业务未来存在较大的成长空间，主要体现在海外、军工及民用三个市场方向。

（1）海外市场拓展

相对于国内市场而言，海外对低空安防存在更为迫切和更为广阔的市场需求，全球反无人机市场规模预计 2030 年将增长至超过 900 亿元。公司已成立上海子公司服务海外客户，积极拓展国际市场，并于 2025 年实现超过 3,000 万元的海外销售收入(直接和间接)，2026 年上半年已经实现出口销售收入 2,247.30 万元，2026 年 6 月末无人机防控出口产品在手订单金额为 2,421.51 万元，在手订单充裕。依托北斗系统的国际影响力，公司综合解决方案具备一定国际竞争力，有望在全球反无人机市场中获得一定市场份额。因此，海外市场将成为发行人反无人机业务的重要增长点。

（2）无人化战争形态带来的军用市场

随着现代战争形态向无人化方向演变，反无人机装备已成为军事力量体系的组成部分之一。公司“软杀伤”导航诱骗技术已通过军方认可，多款组件完成定型并开始小批量列装交付，某型号无人机防控装备参与了 2025 年“九三”阅兵。公司产品已从军用技术验证阶段逐步进入批量采购阶段，2025 年 B1/B2/B3/B4 系列装备实现收入 2,168.52 万元，2026 年上半年 B1 型号实现收入 212.39 万元，截至 2026 年 6 月末相关型号在手订单金额为 772.08 万元。随着国防现代化建设的推进，根据测算 2030 年军用领域对软杀伤反无人机的市场需求将达到 107.52 亿元，军用市场预计是发行人反无人机业务的重要增长点。

（2）低空经济带来的民用市场需求

低空经济被列为国家战略性新兴产业，无人机防控设备是保障其规模化、安全化运行的基础设施之一。2025 年国家发改委发布的《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》已将无人机防控设备纳入其中，2026 年“国民经济十五五规划纲要”明确提出强化低成本无人机安全防控技术产品攻关应用。根据测算，尽管国内民用反无人机市场增速有所下滑，但预计 2030 年市场规模超过 98.00 亿元，为发行人提供了充分的市场空间。

综上，发行人无人机防控业务具有较大的发展空间，未来增长点明确，2026 年 6 月末在手订单金额为 9,130.65 万元，较 2025 年同期增长 925.09 万元，增长比例为 11.27%，在手订单充裕，该业务方向的业绩具备持续成长性。

（三）卫星测控地检业务

1、行业内主要竞争对手、国内外头部厂商的业务类型、经营规模、增长率等情况

卫星测控地检业务领域，发行人国内主要竞争对手为非上市公司，而法国赛峰集团业务多元化、规模庞大，可比性不高。

航天测控与测试领域，发行人核心产品为 UTS9000 系列卫星测控地检设备，主要面向航天“国家队”和商业航天公司。该领域同行业公司主要包括：（1）国际巨头——赛峰集团（SAFRAN）；（2）国内非上市同行——北京融为科技有限公司（简称“北京融为”）、睿信丰空天科技（北京）股份有限公司（简称“北京睿信丰”）；（3）行业上关联度较大的上市公司，中科星图测控技术股份有限公司（简称“星图测控”，920116.BJ），星图测控虽不直接从事卫星测控地检设备制造，但该公司航天测控管理服务领域与发行人处于同一产业链，所服务的客户重合度很高，其公开财务数据可用于印证行业整体成长性趋势。

序号	公司名称	业务类型	经营规模	增长率	分析说明
1	发行人	发行人业务涵盖导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试三大业务板块，其卫星测控地检产	（1）2023 年-2026 年 6 月，发行人营业收入分别为 28,503.70 万元、	2023-2025 年发行人卫星测控地检产品收入复合	报告期内，发行人在行业高速发展背景的带动下，卫星测控地检产品收入呈现

序号	公司名称	业务类型	经营规模	增长率	分析说明
		品，与赛峰集团、北京睿信丰和北京融为具有竞争关系	32,341.53 万元、38,259.71 万元和 14,231.17 万元； （2）卫星测控地检产品销售收入分别为 483.19 万元、2,623.47 万元、4,161.32 万元和 761.91 万元； （3）卫星测控地检产品中标金额分别为 0.06 亿元、0.12 亿元、0.37 亿元和 0.09 亿元	增长率达到 193.47%	快速增长趋势
2	赛峰集团（SAF. PA）	法国航空航天高科技跨国集团、世界 500 强、巴黎交易所上市企业。主营航空发动机、航空设备与内饰、电子及防务航天三大板块；航空发动机为核心收入来源，旗下 Cortex 系列卫星测控测试设备行业知名度高，为集团配套细分业务，整体营收占比极低	2023 年-2026 年 6 月，营业收入分别为 231.79 亿欧元、273.17 亿欧元、313.29 亿欧元和 175.71 亿欧元（未披露卫星测控地检产品收入情况）	2023 年-2025 年营业收入复合增长率约为 16.26%，呈现持续增长趋势	全球民航复苏带动 LEAP 发动机交付及售后市场高增，叠加国防防务业务扩张，支撑集团营收稳步提升；卫星测控地检业务体量偏小，无公开细分增速数据
3	北京融为（未上市）	国家级专精特新小巨人企业，聚焦空天地一体化通信与测控测试领域。主营卫星通信与测控测试、无人机数据链及无线通信产品两大板块，卫星测控测试设备与发行人构成直接竞争	非上市公司，未公开披露财务数据。根据企查查获取的该公司 2023 年-2026 年 6 月，全口径业务的中标金额分别为 0.24 亿元、0.15 亿元、0.82 亿元和 0.19 亿元，其中测控地检产品的中标金额分别为 0.14 亿元、0.15 亿元、0.10 亿元和 0.13 亿元；根据企查查公布的收入信息，2024 年公司收入达到	从公司总体中标金额来看，2023 年-2025 年的复合增长率为 84.84%，呈现出较为显著的增长趋势，但测控地检产品的中标金额略有下降（注 1）	近年来深度参与国家航天及卫星互联网基础设施建设，具备星载至地面全链条测控通信产品能力，业务成长与国内低轨卫星星座建设进程高度绑定

序号	公司名称	业务类型	经营规模	增长率	分析说明
			1.53 亿元		
4	北京睿信丰（未上市）	北京睿信丰是国家级“专精特新”小巨人企业，聚焦空天地一体化通信与测控测试领域，业务分为两大板块：卫星通信与测控测试（含卫星测试系统、地面站/终端、通信测试测量仪器等）以及无人机数据链及相关无线通信产品，该公司卫星测控测试设备与发行人具有竞争关系	非上市公司，未公开披露财务数据。根据企查查获取的该公司 2023-2026 年 6 月，全口径业务的中标金额分别为 0.39 亿元、0.38 亿元、0.15 亿元和 0.03 亿元，其中测控地检产品中标金额分别为 0.28 亿元、0.18 亿元、0.13 亿元和 0.03 亿元	从公司总体中标金额来看，2023 年、2024 年较为平稳，2025 年有所下降，可能与中标信息获取渠道的局限性有关（注 1）	中标客户多为 GW 星座、千帆星座核心科研及产业单位，充分受益商业航天赛道发展；受企查查统计口径局限性，中标数据波动不能完全反映真实经营成长性
5	星图测控（920116.BJ）	国家级专精特新“小巨人”企业，实控人为中科院空天院。国内唯一纯以航天测控管理与数字仿真为主营的上市标的，围绕航天器在轨管理及天地通信，构建天地一体化航天测控通信与太空交通管控系统，已稳定管理超 300 颗在轨卫星	2023 年-2026 年 6 月，营业收入分别为 2.29 亿元、2.88 亿元、3.21 亿元和 0.91 亿元	2023-2025 年营业收入连续三年保持增长，复合增长率约 18.40%	星图测控作为国内首家商业航天测控上市企业，其连续三年的稳健增长有力印证了航天测控管理与卫星在轨服务赛道的高成长性

注 1：北京融为和北京睿信丰均为非上市公司，未公开披露财务数据。上表引用了两家公司通过企查查平台可获取的招投标公开中标信息作为经营规模的参考性指标，该方法存在以下固有局限，包括招投标信息覆盖不完整，部分中标项目未公开金额，活跃的商业火箭公司和民营卫星制造商多采用商业化谈判或定向采购方式，因此，仅通过企查查中标信息，很难真实反映上述公司的经营规模增长变化情况。

发行人与卫星测控地检产品主要竞争对手、国内外头部厂商对比：

（1）业务类型对比：发行人与主要竞争对手并不是仅具有卫星测控地检单一业务，而是与航空、航天、测控等大产业紧密相连，反映出测控地检是嵌入在更大、更活跃的产业生态中的关键技术环节。国际巨头赛峰集团（Safran）的业务布局最为广泛，是全球 500 强公司，其测控测试业务是航空航天与防务领域中的一个配套板块。国内的北京睿信丰、北京融为、星图测控等专业公司，业务同样覆盖卫星通信、无人机数据链、航天器在轨管理和测控地面站运营等多个相关

领域，与国内竞争对手相比，发行人业务类型同样丰富，且不同板块之间具有技术和客户方面的协同关系。因此，发行人在业务布局方面，与国内外同行业公司相比，不存在竞争劣势。

（2）经营规模对比：赛峰集团（Safran）是全球 500 强公司，其年营收规模达到 300 亿欧元，总体经营规模远高于发行人和其他竞争对手，但其测控地检设备在我国市场的份额，已逐步被发行人等国内厂商追平或赶超。国内方面，发行人的总体经营规模均高于其他 3 家竞争对手，在经营规模方面，发行人不存在劣势。

（3）收入增长率对比：

国际竞争对手方面：赛峰集团（Safran）近三年的收入总体呈增长趋势，但是随着我国国产仪器厂商的快速发展，赛峰的卫星测控地检产品在我国市场的占有率逐年下降。

国内竞争对手方面：

①北京融为（非公众公司），近 3 年全口径业务中标金额总体呈增长趋势，2025 年增长幅度较大，但卫星测控地检产品的中标金额则有所下降（2025 年部分项目未公开中标金额），2026 年 1-6 月其中标额又有所增长，测控地检产品已中标 1,306.95 万元，较其上年 1-6 月的 290.00 万元，增长了 1,016.95 万元。

②北京睿信丰（非公众公司），近 3 年全口径业务中标金额有所下降（不排除个体公司自身原因、统计口径局限性的影响），但根据发行人市场调研反馈来看，该公司在行业内依然具备较强的竞争能力。

③2023 年-2025 年发行人、北京融为、北京睿信丰三家公司合计的中标金额分别为 0.48 亿元、0.45 亿元和 0.60 亿元，总体上呈增长趋势。与国内竞争对手相比，发行人自身的卫星测控地检产品收入三年间增速较快，复合增长率达到 193.47%，充分体现出发行人在该领域的产品竞争力和较强的收入成长性。此外，同产业链上的上市公司星图测控，其以航天测控管理服务为主营，营收连续三年保持稳健增长，同样为该行业的成长性提供了有力参照。

④根据对国内卫星制造领域近 40 家主要卫星研发制造企业公开招标数据的

统计，包括国有研究院所、商业卫星公司以及国内高等院校，2023 年-2025 年招标金额分别为 0.57 亿元、0.78 亿元和 1.12 亿元，总体呈现显著增长趋势。但该数据统计方式对卫星测控地检产品市场规模的反映存在明显的低估：一是，有多个招标项目最终未公布中标金额；二是，仅能够查询到国有研究院所和国内高等院校的招标采购信息，其中长光卫星、银河航天、微纳星空、天仪空间、湖南赛德雷特等多家知名民营商业卫星公司并未采用招标方式采购测控地检产品，大多以商业谈判、询价比价等非招标方式采购，因此未能查询到招标数据。

因此，2023 年-2025 年，我国商业航天产业加速发展，两大巨型低轨卫星星座开启规模化部署，卫星研发与制造企业对卫星测控地检产品的需求逐年增长，实际市场规模高于通过上述公开招标数据统计所反映出的市场规模。

综上所述，发行人与竞争对手均为多元化业务布局，发行人不存在业务布局劣势，经营规模方面，发行人的经营规模高于国内三家同行业公司，卫星测控地检产品的国内市场份额不低于赛峰集团（Safran），收入增长率方面，近 3 年发行人与国内外主要同行业公司大多表现出良好的增长趋势，仅就卫星测控地检产品收入增速来看，发行人则表现出优于同行业公司的水平，体现出更好的成长性。

2、卫星测控地检业务发展是否具有较大空间、业绩是否具有成长性及未来主要增长点

该业务的成长性与国家商业航天战略的实施及低轨卫星互联网星座的建设密切相关：

2026 年 3 月发布的“国民经济十五五规划纲要”中明确将航空航天作为战略性新兴产业，并提出“加快低轨卫星互联网组网”。根据行业预测，中国商业航天市场规模预计将从 2024 年的 2.3 万亿元增长至 2030 年的 8 万亿元。

为抢占有限的轨道与频率资源，我国“GW 星座”“千帆星座”等国家级低轨互联网星座已进入建设阶段，规划卫星总规模上万颗。根据国际电联（ITU）规则，星座申报后需在规定时限内完成发射，形成了一定的建设时间约束。因此，未来 5-10 年，我国卫星年发射量有望持续增长，而卫星测控地检设备是卫星出厂前进行功能、性能与可靠性验证的必备设备，其市场需求与卫星制造数量直接相关。

发行人 UTS9000 系列卫星测控地面测试产品已广泛覆盖了航天"国家队"及头部商业航天公司,公司的技术储备和先发优势有望转化为持续的订单增长。因此,我国商业航天的快速发展及低轨互联网星座的建设,为发行人航天测控业务提供了重要的增长点。

综上,发行人卫星测控地检业务具有较大的发展空间,未来增长点明确,2026 年 6 月末在手订单金额为 2,658.20 万元,较上年同期增长 599.19 万元,增长比例为 29.10%,在手订单较为充裕,业绩具备持续成长性。

综上所述,与竞争对手、国内外头部厂商相比,发行人三大业务方向与国内竞争对手在业务类型布局、经营规模方面均不存在竞争劣势,但与思博伦、赛峰等跨国厂商相比,经营规模仍存在一定差距;发行人三大业务所属行业领域总体上均呈增长趋势,发行人收入增长率符合行业发展趋势。发行人各项业务均具有较大发展空间,具有明确的增长点,主要为导航仿真测试的技术迭代、国防装备的更新换代、无人机防控产品的军用列装与海外市场拓展、卫星测控地检产品的低轨互联网星座建设放量,总体来看,未来发行人业绩具有较强的成长性。

【中介机构核查】

一、保荐机构对上述事项的核查情况

(一) 保荐机构核查程序

1、查看并分析收入成本明细表,访谈发行人管理层,访谈发行人主要客户,综合了解各应用领域客户需求特点、产品更新换代周期,了解客户科研/生产任务与采购需求的匹配性,分析复购周期,是否存在阶段性特征,是否具有可持续性;

2、检索思博伦、湖南卫导、坤恒顺维等导航仿真与测试领域竞争对手公开财务报告等公开资料,梳理报告期内经营数据、收入变动原因及业务布局,访谈发行人管理层,了解导航仿真与测试行业竞争格局、业务整合趋势,对比发行人与竞争对手技术、客户、产品差异,访谈发行人管理层,了解行业整合可能性;

3、查阅上海特金、北京历正、瑞达恩等无人机防控竞争对手官网产品信息等公开资料,访谈发行人管理层,进一步了解竞争对手产品结构、技术路线、优

势领域等，了解公安、通信等领域客户对无人机防控产品的性能要求、理论需求数量，分析现有竞争格局形成原因，访谈发行人，了解发行人公安、通信领域市场开拓计划，核实开拓进展与潜在障碍；

4、查阅《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》及地方配套政策，梳理无人机防控产品下游应用领域法定需求与政策要求，取得并分析发行人收入成本明细表，访谈发行人管理层，了解发行人产品优势领域需求趋势，分析警用市场增速波动原因及对经营的影响；

5、查阅中国星网、上海垣信卫星公开信息、行业新闻、行业研究报告，了解国网星座、千帆星座建设规划、发射进度及完成情况，取得发行人收入成本明细表，并访谈发行人管理层，核实服务两大低轨星座的具体客户、产品型号及应用场景，收集 2023-2025 年中国卫星发射数量、发射计划公开数据，对比发行人卫星测控地检产品收入变动，分析需求配比关系，访谈发行人主要客户，了解发行人与相关客户的合作情况；

6、核查华经产业研究院、中航证券相关行业报告原件，确认报告发布主体情况、数据来源、测算方法及公信力，检索沙利文、国泰海通、华创证券等机构研究报告，与发行人引用数据对比分析，核实是否存在重大差异及可印证性，访谈发行人管理层并复核发行人市场规模测算底稿，检查测算假设、参数选取、计算过程，判断是否客观反映产品市场情况；

7、汇总发行人各主要产品报告期市场规模、增长率及未来三年预测数据，编制对比明细表，分析增长率差异原因及未来增长点；复核市场规模、竞争格局、市场空间测算过程，验证测算方式合理性与依据充分性；

8、对比发行人与思博伦、湖南卫导、Drone Shield、赛峰等国内外厂商业务类型、经营规模、增长率；查阅行业研究报告，取得并分析发行人在手订单、收入成本明细表，分析业务发展空间与业绩成长性。

（二）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人导航仿真与测试产品需求量与下游客户科研、生产任务量存在正

向的匹配关系，采购需求虽然会因重大项目节点、技术迭代等呈现一定阶段性特征，但整体采购需求具备较强的可持续性；

2、是德科技收购思博伦、创远信科收购湖南卫导属于个别资本运作案例，导航仿真与测试行业目前不存在普遍的上下游或跨业务整合趋势；发行人不存在因竞争对手自身合并整合带来的竞争劣势；

3、国内无人机防控市场现有竞争格局由企业技术基因、政策节奏、资质壁垒共同形成，发行人与竞争对手形成差异化错位竞争；发行人已差异化开拓了公安高端市场并实现销售，通信领域非重点市场，发行人海外市场开拓已取得实质性突破，进一步打开了市场空间；

4、《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》明确了无人机防控法定需求，国内无人机防控产品市场整体增长较快，但军用市场增速显著高于民用；发行人优势领域（尤其是国防军工、海外市场）需求持续增长，未出现放缓或饱和，部分民用细分市场的短期波动对发行人经营影响较小，不会对未来生产经营产生重大不利影响；

5、国网星座、千帆星座建设进度符合预期，发行人卫星测控地检产品已覆盖了两大星座主要参与单位；我国卫星发射数量与卫星测控地检产品需求量呈较高配比关系，发行人客户覆盖航天国家队与商业航天头部企业，产品为卫星出厂必备测试设备，需求具备可持续性；

6、发行人引用的行业研究报告具备一定的公信力，数据来源公开、测算逻辑合理；相关测算结果与其他公开研究报告可相互印证，无重大实质性差异，能够客观反映发行人各主要产品市场情况；

7、发行人各主要产品报告期及未来三年市场规模、增长率数据具有合理性，符合行业发展趋势，未来具有明确增长点；市场规模、竞争格局、市场空间测算准确、方式合理、依据充分；

8、与竞争对手、国内外头部厂商相比，发行人三大业务方向与国内竞争对手在业务类型布局、经营规模方面均不存在竞争劣势，但与思博伦、赛峰等跨国厂商相比，经营规模仍存在一定差距；发行人三大业务所属行业领域总体上均呈

增长趋势，发行人收入增长率符合行业发展趋势。发行人各项业务均具有较大发展空间，具有明确的增长点，未来发行人业绩具有较强的成长性。

二、对发行人是否符合科创板定位的核查情况

（一）发行人符合科创板支持方向的核查情况

1、公司主营业务符合科创板支持方向的基本情况

（1）公司主营业务符合国家科技创新战略方向

公司主营业务所处的卫星导航产业、卫星产业（航天测控），是构建国家“时空安全体系”“空天地一体化新型基础设施”的核心产业，均属于国家战略性新兴产业。

公司导航仿真与测试、时空安全与增强两大业务的产品主要应用于北斗导航产业。北斗导航系统是我国着眼于国家安全和经济发展需要，历经 30 余载，自主建设、独立运行的全球卫星导航定位系统。（1）2005 年《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》将北斗卫星导航系统列为国家科技重大专项；2021 年“国民经济十四五规划”将“深化北斗系统推广应用，推动北斗产业高质量发展”列入“第九章 发展壮大战略性新兴产业”，并提出“面向服务国家重大战略，实施……、星际探测、北斗产业化等重大工程”，明确将北斗产业化列为国家重大战略。（2）2020 年 7 月北斗三号系统全球组网运营，习近平总书记在首届北斗规模应用国际峰会致贺信，提出“时空信息、定位导航服务成为重要的新型基础设施，北斗规模应用进入市场化、产业化、国际化发展的关键阶段”。（3）2022 年 11 月国务院新闻办公室发布的《新时代的中国北斗》指出：“坚定不移走自主创新之路，以下一代北斗系统为核心，建设更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系”。2024 年 11 月中国卫星导航系统管理办公室发布《北斗卫星导航系统 2035 年前发展规划》，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。（4）2026 年 3 月发布的“国民经济十五五规划纲要”中提出“加强北斗导航系统创新应用，完善导航系统等空间基础设施，持续扩大北斗应用领域的高水平对外开放开创合作共赢；强化低空运行管理和低成本无人机安全防控技术产品攻关应用”。发行人自成立以来累计承担或参与了北斗

国家重大专项任务 7 项，核心产品卫星导航信号模拟器及仿真测试系统产品直接服务于我国北斗卫星导航系统的论证建设及卫星导航产品的产业化，无人机防控产品（核心技术源自于“导航信号片上仿真与生成技术”）和导航信号增强产品（类星/伪卫星技术）属于北斗导航产业领域的应用型产品，报告期各期，公司应用于北斗导航产业的相关产品（导航仿真与测试、时空安全与增强）占主营业务收入的比例分别为 83.18%、88.39%、85.10%和 93.52%，占比较高。

公司航天测控与测试业务产品主要应用于航天产业。“国民经济十四五规划”提出“加快建设新型基础设施。打造全球覆盖、高效运行的通信、导航、遥感空间基础设施体系，建设商业航天发射场”，将航天产业纳入“新型基础设施”范畴；2024 年、2025 年连续两年的国务院政府工作报告均提出积极推进“商业航天”产业快速发展。2026 年 3 月发布的“国民经济十五五规划纲要”中提出“加快新一代信息技术、新能源、新材料、智能网联新能源汽车、机器人、生物医药、高端装备、航空航天等战略性新兴产业发展；加快低轨卫星互联网组网”。报告期各期，公司应用于航天产业的相关产品（卫星测控地检产品、测控服务及其他）的收入占主营业务收入的比例分别为 7.93%、8.33%、11.47%和 5.86%，整体呈上升趋势。

（2）公司自主掌握具有先进性的核心技术并应用于公司主要产品

公司长期重视科研投入，自主研发了成体系的 8 项关键核心技术，并将核心技术充分应用于公司主要产品，取得了应用于主营业务并能够产业化的发明专利 57 项，以公司新一代 GNS 系列高性能导航信号模拟器、ADS 系列无人机防控产品、UTS9000 卫星测控地检系列产品为代表的核心产品均达到或超过了同类产品领域国内外竞争对手产品的技术水平，并实现了“自主可控”。

公司围绕导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试业务，持续研发投入，形成的核心技术概况如下：

序号	核心技术名称	技术来源	技术成果	主要应用产品
1	系统建模与模块化片上仿真技术	自主研发	授权发明专利 6 项、取得软件著作权 23 项，参编国家军用标准 1 项（GJB 9226-2017）	导航信号模拟器、无人机防控产品、导航信号增强设备、卫星测控地检产品

序号	核心技术名称	技术来源	技术成果	主要应用产品
2	导航信号模拟器测试与标定技术	自主研发	参编国家标准 1 项（GB/T39413-2020）、北斗专项标准 1 项（BD420012-2015）	导航信号模拟器/测试评估系统、无人机防控产品、导航信号增强设备
3	导航设备测试与评估技术	自主研发	授权发明专利 11 项，取得软件著作权 27 项，参编专项标准 2 项（标准号 BD420075-2022）、参与编制国家标准 1 项（GB/T 42979-2023、GB/T 47326-2026）、牵头编制国家军用标准 1 项（GJB 11559-2024）	导航信号模拟器/测试评估系统、卫星测控地检产品
4	卫星导航复杂测试系统集成技术	自主研发	授权发明专利 3 项，取得软件著作权 10 项，参编国家军用标准 1 项（某测试系统通用规范）	导航仿真测试系统
5	无人系统防御方法及系统	自主研发	授权发明专利 7 项，取得软件著作权 14 项，参编行业标准 1 项（GA/T 2135-2024）	无人机防控产品
6	欺骗干扰检测与定位技术	自主研发	授权发明专利 4 项、取得软件著作权 5 项	无人机防控产品
7	区域增强导航信号生成与测量技术	自主研发	授权发明专利 13 项，取得软件著作权 10 项	类星/伪卫星导航信号增强设备、卫星测控通信机
8	卫星测控及地面综合测试技术	自主研发	授权发明专利 7 项，取得软件著作权 13 项	卫星测控地检产品、卫星测控通信机、信号处理模块

公司上述核心技术攻克了卫星导航与航天测控领域相关的无线电信号生成、测量与处理等方面的多个技术难题，多项核心技术指标与国内外同行业相比处于领先或持平水平，并将上述核心技术应用于主营业务，覆盖了三大主营业务方向。

此外，公司 6 位核心技术成员在卫星导航和航天测控领域拥有超过 20 年的科研经验，参与过国家北斗重大专项及多项航天工程任务，钟小鹏、明德祥两人曾荣获国家技术发明二等奖，其他核心技术人员也曾多次获得军队科技进步一等奖、湖南省科学技术进步一等奖等奖项，1 人担任中国第二代卫星导航系统重大专项测试评估专家组专家，1 人担任中国指挥与控制学会时空安全信息服务专业委员会常务委员，1 人担任全国北斗卫星导航标准化技术委员会委员，出版专著 5 部。

2、保荐机构对发行人符合科创板支持方向的具体核查

（1）核查程序

保荐机构执行了以下核查程序：

① 查阅《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《新时代的中国北斗》《“十四五”数字经济发展规划》《“十三五”交通领域科技创新专项规划》《关于印发计量发展规划（2013-2020 年）的通知》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等国家战略性新兴产业政策文件，与公司主要产品及主营业务领域进行匹配；

② 获取并查阅发行人获得的专业资质文件、主要荣誉及奖项、软件著作权和专利资料等，了解发行人技术的先进性的依据、核心技术对应专利情况、核心技术在主营业务的应用等；

③ 取得并核查了发行人核心技术人员的调查表、学历证明、获奖证明材料等相关文件；获取核心技术人员钟小鹏、明德祥“国家技术发明二等奖（卫星导航信号模拟源）”的获奖证书。

（2）核查结论

经核查，保荐机构认为：

发行人符合国家科技创新战略方向，自主掌握具有先进性的核心技术，具有较强的科研能力及成果转化能力，具有较高的市场认可度、稳定的商业模式和较强的成长性，发行人符合《申报及推荐暂行规定》第三条规定的科创板支持方向。

（二）发行人符合科技创新行业领域的核查情况

1、发行人符合科技创新行业领域的基本情况

公司所属行业领域	☐ 新一代信息技术	根据国家发改委《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版），公司主要产品或服务属于“2 高端装备制造产业”之“2.3 卫星及应用产业”，主要产品对应“2.3.3 卫星导航应用服务系统”。
	☒ 高端装备	
	☐ 新材料	
	☐ 新能源	
	☐ 节能环保	
	☐ 生物医药	根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》

	☐ 符合科创板定位的其他领域	（国家统计局令第 23 号）标准，公司主要产品或服务属于“2 高端装备制造产业”之“2.3 卫星及应用产业”，主要产品对应“2.3.4 其他航天器及运载火箭制造”。 根据国家统计局《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），公司属于计算机、通信和其他电子设备制造业（分类代码：C39）。
--	---------------------------------------	--

根据国家产业指导目录等文件，发行人产品直接对应高端装备制造产业，认定依据明确、充分。公司产品与《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》（以下简称《产业指导目录》）《战略性新兴产业分类（2018）》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》的匹配情况及具体依据：

文件名称	一级分类	二级分类	三级分类	产业分类对应的具体产品或服务内容	与公司相关产品的匹配关系	相关产品对公司收入的贡献度
《产业指导目录》	2.高端装备制造产业	2.3 卫星及应用产业	2.3.3 卫星导航应用服务系统	卫星导航多模增强应用服务系统...，精确授时设备， <u>卫星导航产品专用测试设备</u> ，卫星导航应用系统集成产品等	公司的“ <u>导航信号模拟器</u> 、 <u>卫星导航仿真测试评估系统</u> ”对应“卫星导航产品专用测试设备”	导航仿真与测试产品，对发行人收入的贡献度超过 50%
《战略性新兴产业分类（2018）》	2.高端装备制造产业	2.3 卫星及应用产业	2.3.4 其他航天器及运载火箭制造	航天试验专用设备、航天器总装调试设备	公司“ <u>卫星测控地检产品</u> ”是航天专用测试设备、也是航天器总装调试设备，此外公司“ <u>导航信号模拟器</u> ”也广泛用于运载火箭、航天卫星、载人航天器等航天设备的测试、总装调试领域	“ <u>卫星测控地检产品及测控服务</u> ”，对发行人收入的贡献度约 10%
《产业结	一、鼓励	公共安	1. 监 测	“低慢小”航空器	公司“无人机防	“无人

文件名称	一级分类	二级分类	三级分类	产业分类对应的具体产品或服务内容	与公司相关产品的匹配关系	相关产品对公司收入的贡献度
结构调整指导目录（2024 年本）》	类	全与应急产品	预警装备及技术	侦测反制技术和装备.....	控产品”	机防控产品”对发行人收入的贡献度逐年增长，已接近 35%
《低空经济及其核心产业统计分类(试行)》	01 低空制造业	0105 低空专用设备制造	010503 低空安全防护设施设备制造	指用于低空安全防护的设施设备制造，包括低空探测、识别、预警、反制、干扰、拦截、处置等相关设施及配套设备等		

注：2025 年 12 月 22 日，为明确低空经济概念和范畴，明晰产业边界，根据低空经济阶段性特征和重点领域、重点环节，国家发展改革委印发了《低空经济及其核心产业统计分类（试行）》的通知（发改低空〔2025〕1676 号）。

综上，公司主营业务及主要产品属于《申报及推荐暂行规定》第五条中“（二）高端装备”之“航空航天”领域，符合科技创新行业领域。

2、保荐机构对发行人符合科技创新行业领域的具体核查

（1）核查程序

保荐机构执行了以下核查程序：

查阅《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号）、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版）、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《申报及推荐暂行规定》等行业分类规定及行业政策，结合发行人的主营业务情况，判断发行人所属行业。

（2）核查结论

经核查，保荐机构认为：

根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号）标准，公司主要产品或服务属于“2 高端装备制造产业”之“2.3 卫星及应用产业”之“2.3.4 其他航天器及运载火箭制造”。根据发改委《战略性新兴产业重点

产品和服务指导目录》(2016 版), 公司主要产品或服务属于“2 高端装备制造产业”之“2.3 卫星及应用产业”之“2.3.3 卫星导航应用服务系统”。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(2024 年 4 月修订)》, 公司属于高端装备领域企业。

(三) 公司符合科创属性相关指标要求

1、公司符合科创属性相关指标要求的基本情况

(1) 公司科创属性相关指标一的情况(发行人选择适用的标准)

科创属性评价标准一	公司情况	是否符合
最近三年研发投入占营业收入比例 5%以上, 或者最近三年研发投入金额累计在 8,000 万元以上	2023 年至 2025 年, 发行人研发费用占当期营业收入的比例分别为 15.84%、16.22% 和 13.12%; 最近三年累计研发费用 14,779.84 万元, 占累计营业收入比例为 14.91%	是
研发人员占当年员工总数的比例不低于 10%	报告期各期末, 发行人研发人员占员工总数的比例分别为 37.01%、36.34%、34.68%和 31.46%	是
应用于公司主营业务并能够产业化的发明专利 7 项以上	发行人拥有发明专利 65 项, 应用于主营业务并能够产业化的发明专利 57 项	是
最近三年营业收入复合增长率达到 25%, 或者最近一年营业收入金额达到 3 亿元	2025 年度, 发行人营业收入金额为 38,259.71 万元, 超过 3 亿元	是

① 研发投入

公司最近 3 年累计研发投入合计 14,779.84 万元, 超过 8,000 万元; 占最近三年累计营业收入的比例为 14.91%, 超过 5%, 符合《申报及推荐暂行规定》第六条第一款的全部要求;

公司的研发支出全部费用化, 研发投入的计算方法为报告期各期经审定的研发费用总和, 包括研发支出归集的各项职工薪酬、股份支付、物料消耗、折旧及摊销和委外研发费等。

② 研发人员数量占比

截至 2025 年 12 月 31 日, 公司的研发人员数量占当年员工总数的比例为 34.68%, 超过 10%, 符合《申报及推荐暂行规定》第六条第二款的要求;

研发人员数量的计算基础为最近一年末在职员工中从事研发岗位的人数，员工总数为最近一年末在职员工总数。研发人员数量占比的计算方法为最近一年末研发人员人数/最近一年末在职员工总数。

③ 发明专利

公司拥有授权发明专利 65 项，其中应用于公司主营业务并能够产业化的发明专利 57 项，超过 7 项，符合《申报及推荐暂行规定》第六条第三款的要求。

④ 营业收入确认

2025 年度，发行人营业收入金额为 38,259.71 万元，超过 3 亿元，符合《申报及推荐暂行规定》第六条第四款的要求。

综上，公司符合《申报及推荐暂行规定》第六条所列示的“科创属性相关指标一”，公司本次申报选择适用该标准。

(2) 公司科创属性相关指标二的情况

科创属性相关标准二	是否符合	指标情况
拥有的核心技术经国家主管部门认定具有国际领先、引领作用或者对于国家战略具有重大意义。	☐ 是 ☒ 否	/
作为主要参与单位或者核心技术人员作为主要参与人员，获得国家自然科学奖、国家科技进步奖、国家技术发明奖，并将相关技术运用于公司主营业务。	☒ 是 ☐ 否	公司实控人、核心技术人员钟小鹏、明德祥于 2017 年获得国家技术发明二等奖（卫星导航信号模拟源）
独立或者牵头承担与主营业务和核心技术相关的国家重大科技专项项目。	☒ 是 ☐ 否	公司两次独立或牵头承担与主营业务和核心技术相关的国家重大科技专项项目
依靠核心技术形成的主要产品（服务），属于国家鼓励、支持和推动的关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料等，并实现了进口替代。	☐ 是 ☒ 否	/
形成核心技术和应用于主营业务的发明专利（含国防专利）合计 50 项以上。	☒ 是 ☐ 否	发行人形成核心技术和应用于主营业务的发明专利合计为 51 项

① 公司两次独立或牵头承担与主营业务和核心技术相关的国家重大科技专项项目

中国卫星导航系统重大专项（简称“国家北斗重大专项”）是国家重大科技

专项之一，目标是建成世界一流的卫星导航系统，满足国家安全与经济社会发展需求，并为全球用户提供连续、稳定、可靠的服务。发行人先后承担或联合参与了 7 项国家北斗重大专项，由公司独立或牵头承担的国家北斗重大专项情况如下：

序号	项目名称	在项目中的作用	项目类型	状态	项目周期
1	北斗三号 XX 系统-XX 信号源	独立承担	国家北斗重大专项	结项	2017.10-2020.12
2	XX 导航模拟器（全球信号）	牵头单位	国家北斗重大专项	结项	2019.12-2020.12

上述公司承研的国家重大科技专项项目均与公司主营业务和核心技术相关。

② 形成核心技术和应用于主营业务的发明专利（含国防专利）合计 50 项以上

截至 2026 年 6 月 30 日，发行人形成核心技术和应用于主营业务的发明专利合计为 51 项，超过 50 项。

2、保荐机构对发行人符合科创属性相关指标的具体核查

（1）核查方式

保荐机构执行了以下核查程序：

① 取得发行人审计报告、收入成本明细表；

② 取得发行人专利清单，查阅发行人专利证书原件，调取国家知识产权局专利登记簿副本，核对确认发行人专利证书原件真实性，通过裁判文书网等公开网络查询发行人诉讼纠纷等情况；

③ 取得发行人花名册，核查研发人员说明及占比；

④ 查阅发行人独立、牵头承担的国家北斗重大专项的任务合同、任务经费拨付流水等相关资料，访谈发行人管理层，了解发行人承担国家北斗重大专项的背景、项目完成情况、贡献程度等情况。

综上所述，公司符合《申报及推荐暂行规定》第六条所列示的“科创属性相关指标一”的全部指标要求，同时公司亦符合《申报及推荐暂行规定》第七条所列示的“科创属性相关指标二”中的第三项情形。发行人本次申报选择适用“科

创属性相关指标一”。

(2) 核查结论

经核查，保荐机构认为：

发行人符合《申报及推荐暂行规定》第六条所列示的“科创属性相关指标一”中全部 4 项指标要求，同时发行人亦符合《申报及推荐暂行规定》第七条所列示的“科创属性相关指标二”中的第三项情形。

发行人本次申报选择适用“科创属性相关指标一”。

综合以上，经充分核查和综合判断，本保荐机构认为发行人符合科创板支持方向、科技创新行业领域和相关指标等科创属性要求。

问题 3 关于收入确认

根据申报材料：（1）报告期内，公司 12 月份平均验收周期从 3.04 月缩短至 1.59 月；（2）公司 2024 年 12 月确认收入的客户中，部分客户回款比例较低。

请发行人披露：（1）2024 年、2025 年的 10-12 月确认收入的验收周期与各年度平均验收周期、以前年度 10-12 月验收周期的差异情况；是否存在验收时点早于合同约定验收、或试运行期的情况；是否存在新增客户或规模异常客户；（2）2024 年 12 月确认收入的回款金额及比例、逾期金额及比例，公司 2024 年、2025 年是否存在提前确认收入的情形。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

【发行人披露】

一、2024 年、2025 年的 10-12 月确认收入的验收周期与各年度平均验收周期、以前年度 10-12 月验收周期的差异情况；是否存在验收时点早于合同约定验收、或试运行期的情况；是否存在新增客户或规模异常客户

（一）2024 年、2025 年的 10-12 月确认收入的验收周期与各年度平均验收周期、以前年度 10-12 月验收周期的差异情况

2023 年至 2025 年各年度以及四季度、12 月加权平均验收周期情况如下表：

单位：月

期间	2025 年	2024 年	2023 年
年度加权平均验收周期	2.41	1.74	2.66
四季度加权平均验收周期	2.85	1.75	2.26
12 月加权平均验收周期	1.85	1.54	1.91

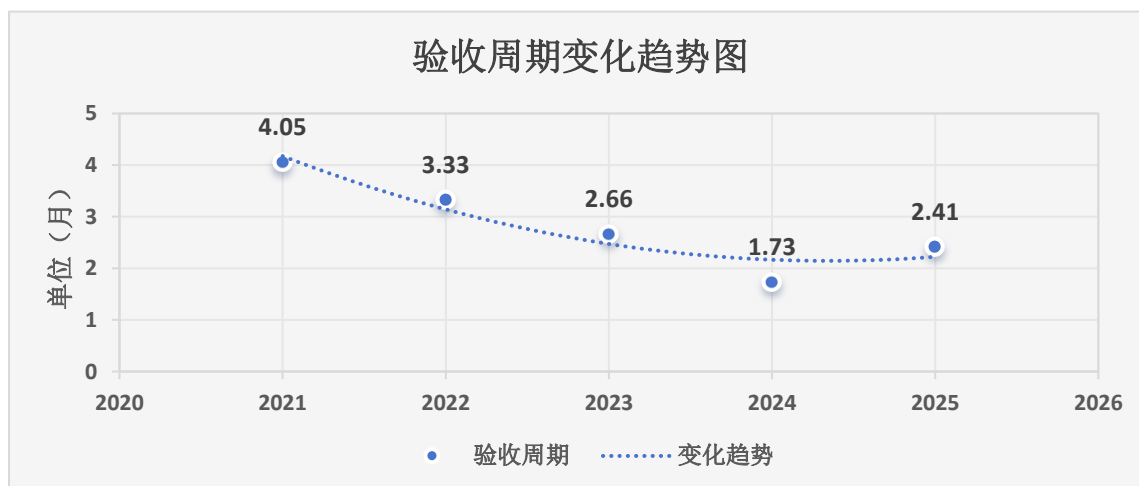
注：（1）加权平均验收周期是以全部收入作为权重，但剔除了验收周期在 1 年以上、服务类收入及负数收入的影响。

（2）2026 年上半年加权平均验收周期为 3.62 个月。2026 年上半年，因收入规模较小，且受个别大项目验收周期较长的影响，2026 年上半年验收周期相对较长。剔除个别大项目（验收周期大于 200 天）合计收入 1,828.14 万元的影响后，验收周期在 2.75 月。

发行人收入对应的验收周期呈现规律性特征：近年来整体验收周期逐年缩短，各年 12 月年底验收周期最短，其他各月收入不集中、验收周期分布不均。

1、近年来发行人整体验收周期呈现逐年缩短的内在趋势

发行人确认收入的平均验收周期呈下降趋势，近年来，发行人确认收入的平均验收周期的趋势如下图：



由上图可以看出，近年来发行人整体验收周期呈现逐年缩短的内在趋势，从4个月左右下降至2个月左右，在此趋势下各类影响验收的因素共同作用于具体合同的验收周期，从而各年度的平均验收周期围绕内在趋势上下波动。

从长期趋势来看，发行人整体验收周期呈现出逐步缩短的趋势，主要原因是：

（1）随着销售规模的扩大，产品及服务逐步成熟、模块化程度提高

近年来，发行人为缩短供货周期，快速响应客户需求，遵循着“硬件模块化、软件插件化、接口标准化”的思路，提高产品的标准化程度和服务的响应速度。2023年至2025年，发行人主营业务收入分别为28,442.49万元、32,468.09万元及38,038.62万元，销售规模逐步扩大，随着发行人在行业内不断深耕，产品交付的熟练度越来越高，积累的案例也越来越多，交付流程也趋于标准化，因此也会让发行人能更快的完成交付验收。例如2021年6月发行人与中电科集团下属11单位签订的构建穹式暗室无线测试环境的复杂电磁环境项目，发行人对于复杂电磁环境项目的技术方案处于摸索期，测试方法与流程尚未成熟，项目交付验收周期较长为174天；2022年7月发行人与中电科集团下属6单位签订的复杂电磁环境装备试验项目合同，发行人对于复杂电磁环境系统项目已有一定经验积累，测试方法初步标准化，项目交付验收周期缩短至79天；2024年11月发行人与中电科集团下属11单位签订复杂电磁环境综合测试验证平台项目，发行人

对于复杂电磁环境项目经验积累深厚，测试方法实现标准化，测试环境能够快速搭建，项目交付验收周期仅需 29 天。发行人为了保持持续的竞争优势，需要通过提高产品的标准化程度，迅速响应客户需求等方式来实现，因此验收周期会呈现下降的趋势。

（2）发行人销售管理工作持续优化，验收保障力度和效率提高

近年来，发行人进一步增强了合同验收前后的销售技术支持保障工作，相关技术支持保障人员人数增加，2022 年至 2026 年 6 月末，专职负责技术支持与保障的人员数量逐年递增，分别为 19 人、28 人、38 人、44 人和 39 人，且增设了上海、北京、西安、重庆等分院，加快了调配响应速度：① 发行人的上海分院即子公司上海湘汇，公司成立于 2025 年 1 月，公司的主要定位是产品的销售及区域客户的技术支持，目前共 5 人，其中 2 人专职负责支持与保障的工作，1 人负责产品应用推广工作；② 发行人的重庆分院即子公司重庆智汇，公司成立于 2024 年 8 月，主要定位是产品的销售及区域客户的技术支持，目前共 6 人，其中 1 人专职负责支持与保障的工作，2 人负责市场推广工作；③ 西安分院系发行人的子公司西安天衡，西安天衡成立于 2018 年，前期主要定位是负责西安地区的产品推广工作，2018 年-2023 年间，西安分院人数为 1-3 人，2024 年开始打造区域生产及研发总部基地，逐步扩张人员，目前共 11 人，其中专职负责支持与保障工作的人员共 7 人；④ 北京分院系发行人的子公司北京智汇，成立于 2024 年 8 月，主要定位是产品的销售及区域客户的技术支持，目前共 10 人，其中专职负责支持与保障工作的人员共 3 人，技术顾问 1 人。发行人设立在各地的分院的半数以上的人员均从事客户的支持与保障工作，对当地客户需求的响应速度明显加快。

同时，发行人加强了对客户销售工作的管理，发行人及其业务人员对客户发货、验收和回款的重视程度进一步深化，并纳入员工绩效考核，客户验收过程的跟进、验收证明文件的回收等效率进一步提高。

此外，2023 年存在外部特殊公共卫生环境事件的影响，会导致部分合同、部分月份的验收周期拉长，而 2023 年二季度以后就不存在特殊的公共卫生环境的影响了。

2、各年度的 12 月验收周期最短，短于全年和四季度平均验收周期

发行人各年度 12 月的验收周期均明显短于其他月份，跟我国大部分制造业企业 12 月份交付验收和收入确认的压缩现象和极端峰值一致，由财年制度、绩效考核节点、预算压力、季节性应对以及供应链博弈共同交织形成的商业常态。

发行人下游主要面向大量央国企、上市公司、院校、事业单位等等，同样受到我国特有的财年制度、绩效考核节点、年度预算执行压力的影响，因此同样会在 12 月出现收入确认集中、验收周期较短的特点。

3、2024 年、2025 年 10-12 月验收周期的特点分析说明

2024、2025 年四季度确认收入的验收周期分别为 1.75 月、2.85 月，与 2024 年、2025 年年度平均验收周期相近，其中，2024 年四季度验收周期短于其他年度及各年四季度的验收周期，2025 年四季度验收周期略高于 2023 年及 2024 年四季度的验收周期。

2024 年全年、四季度及 12 月的验收周期均短于其他年度的可比期间，主要受 2024 年军工单位客户巡视审计、人事调整等外部因素导致 2024 年大量合同签订时间推迟至 9-12 月，但年底前大部分军工客户和国企单位要求完成当年预算惯例、80%以上的合同约定年内完成交付，从而发行人四季度尤其是 12 月份加大交付验收力度（2024 年 12 月份的出差天数 701 天、差旅费用 36.96 万元，同比增长 119.86%、1589.82%），较大比例（三分之一左右收入）的客户直接亲自来场验收，总体上压缩了 2024 年 12 月验收周期。

随着军工集团巡视整改进入常态化阶段，发行人的验收周期也逐渐恢复至正常水平，2025 年全年及四季度的验收周期较上年同期均有所上升，主要系（1）2025 年为十四五的最后一年，较多军工国有单位加速了项目的推进交付及验收工作，整体验收趋势向前三季度进行推移（前三季度验收周期平均约 2 个月），四季度收入占比下降；（2）各年四季度确认的收入中，合同签订时间在当年前三季度的占比分别为 82.48%、72.75%、63.76%及 81.93%，2025 年四季度的收入对应的合同签订日期主要集中在前三季度，合同执行及验收周期较长。

（二）是否存在验收时点早于合同约定验收、或试运行期的情况；是否存在新增客户或规模异常客户

1、存在少量验收时点早于合同约定的验收或试运行期

报告期内，发行人 50 万元以上的合同中，存在验收时点早于合同约定验收或试运行期的情况。2024 年、2025 年的 10-12 月上述情况占收入的金额分别为 120.51 万元，388.23 万元，占当年收入比例分别为 0.37%、1.01%，占比较小。

2、是否存在新增客户或规模异常客户

发行人 2024 年、2025 年的 10-12 月的收入中新增客户收入金额分别为 5,825.50 万元、3,221.73 万元，占比分别为 33.03%、20.87%，其中新增客户类型为国防军工单位、国企及事业单位、院校、大型国企等的占比分别为 63.42%、76.73%，剩余民营企业中大型上市公司子公司、知名高新技术企业、大型项目中标公司、近期有大额融资等知名企业的占比分别为 32.68%、16.27%；上述客户确认收入累计占比分别为 96.10%、93.00%，综合来看，新增客户的整体实力较强。

2024 年、2025 年的 10-12 月新增客户的收入中，注册资本不超过 10 万元的客户为长沙市云麓天承商贸有限公司、舟山日耀科技有限公司，发行人与上述两家客户的累计交易金额分别为 10.62 万元、37.17 万元，金额较小。

2024 年、2025 年的 10-12 月确认收入的新增客户中在报告期成立的客户累计收入金额分别为 130.97 万元、169.46 万元，占比分别为 2.25%、5.26%，具体客户情况如下表：

单位：万元

收入确认期间	客户名称	备注	客户性质	收入金额	成立日期	注册资本
2024 年 12 月	广东星光神州量子科技有限公司	上市公司广东星光发展 002076 下属企业	民营企业	101.77	2024-05-09	800.00
2024 年 12 月	江苏奥康银华科技有限公司	“国家先进技术成果长三角转化中心”孵化、上市公司显盈科技 301067 参股	民营企业	17.70	2023-11-03	1,342.59

收入确认期间	客户名称	备注	客户性质	收入金额	成立日期	注册资本
2024 年 11 月	湖南科瑞新时代信息技术有限公司	聚焦湖南本地教育及政企信息化项目，连续中标了长沙师范学院、湖南汽车工程职业学院的“数据科学与信息技术综合实验中心”等项目	民营企业	11.50	2023-02-03	2,008.00
2025 年 12 月	重庆金篮子科技有限公司	聚焦重庆本地的教育信息化项目，中标了重庆航天职业技术学院“卫星互联网新基建实训基地教学实训设备更新项目 GNSS 信号模拟源”项目	民营企业	42.72	2023-12-20	30.00
2025 年 12 月	重庆臻益美科技发展有限公司	中标了重庆航天职业技术学院“卫星互联网新基建实训基地教学实训设备更新项目”	民营企业	42.05	2023-07-17	200.00
2025 年 11 月	舟山日耀科技有限公司	用于下游航空工业集团洪都航空公司 600316 测试使用	民营企业	37.17	2025-03-11	10.00
2025 年 12 月	中船凌久航信科技（武汉）有限公司	央企中船集团下属企业	国防军工单位	32.92	2024-06-20	5,000.00
2025 年 11 月	长沙市云麓天承商贸有限公司	采购用于无人机的验证测试工作	民营企业	10.62	2025-04-24	10.00
2025 年 10 月、11 月、12 月	广州汇天飞行汽车制造有限公司	著名企业小鹏汽车 9868.HK 的下属单位	民营企业	3.98	2024-08-22	90,000.00

由上表，上述报告期内新增的客户大部分均为知名企业或上市公司等下属单位，或者具备一定资源能力的企业。

2024 年、2025 年的 10-12 月确认收入的新增客户中，通过公开查询信息显示的员工人数为 0 的收入金额分别为 0.00 万元、134.75 万元，占比分别为 0.00%、4.18%，具体客户情况如下表：

单位：万元

收入确认期间	客户名称	备注	客户性质	收入金额	员工人数	注册资本
2025 年 11 月	东升宇航（北京）空间技术有限公司	2026 年入选“中国商业航天 10 大初创公司”榜单	国资控股	54.87	-	1,000.00
2025 年 12 月	重庆金篮子科技有限公司	聚焦重庆本地的教育信息化项目，中标了重庆航天职业技术学院“卫星互联网新基建实训基地教学实训设备更新项目 GNSS 信号模拟”源项目	民营企业	42.72	-	30.00

收入确认期间	客户名称	备注	客户性质	收入金额	员工人数	注册资本
2025 年 11 月	舟山日耀科技有限公司	用于下游航空工业集团洪都航空公司 600316 测试使用	民营企业	37.17	-	10.00

注：员工人数来源于“企查查”查询数据。

综上所述，2024 年、2025 年的 10-12 月收入中新增客户中注册资本不超过 10 万元、在报告期内新成立、员工人数为 0 的异常客户剔除重复类型后收入金额分别为 130.97 万元、224.33 万元，占比分别为 2.25%、6.96%，占比较小，大部分企业具备深厚的产业渊源或突出的行业地位。

二、2024 年 12 月确认收入的回款金额及比例、逾期金额及比例，公司 2024 年、2025 年是否存在提前确认收入的情形

截至 2026 年 8 月 31 日，2024 年 12 月确认收入的合同累计回款金额 12,346.76 万元，累计回款比例 82.37%，逾期金额 2,582.86 万元，逾期比例 17.23%，，整体回款比例较高，故 2024 年 12 月的收入质量较高。

发行人整体验收周期呈现出逐步缩短的趋势，2024 年、2025 年的验收周期逐步下降至 2 个月左右，其中 2024 年特别是 2024 年四季度的验收周期相对较短，主要受 2024 年特殊的行业调整背景下，2024 年四季度和 12 月份同时受到客户提前来到发行人场地进行下场验收测试、客户采购发行人产品用途、客户重复采购或试用样机等多种内外部因素影响所致，不存在人为跨期调整的情形，具备较高的客观合理性。

2024 年、2025 年 10-12 月的新增客户绝大部分为国防军工单位、国企及事业单位、院校、上市公司下属单位等以及具备深厚产业渊源或突出行业地位的单位，整体实力和资信情况较好。

发行人 2024 年 12 月、2025 年 12 月的主要收入中，客户采购发行人产品后基本上已投入使用并正常运行或已实现对外销售，不存在囤货压货等协助发行人收入确认的情形。

截至 2026 年 8 月 31 日，2024 年 12 月确认的收入中累计回款比例为 82.37%，整体回款比例较高，回款比例较低的客户以大型军工集团下属单位、中科院下属

单位及直接军方客户为主，客户信用较好，未回款的原因主要受“背靠背”付款模式未收到下游单位的项目拨款等因素影响暂未付款。

综上，发行人 2024 年、2025 年不存在提前确认收入的情形。

【中介机构核查情况】

一、核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、取得发行人报告期内的收入成本明细表等资料，了解 2024 年、2025 年的 10-12 月确认收入的验收周期与各年度平均验收周期、以前年度 10-12 月验收周期的差异情况；获取发行人 50 万元以上的合同，检查是否存在验收时点早于合同约定验收或试运行期的情况；检查是否存在新增客户或规模异常的客户；

2、获取发行人截至 2026 年 8 月 31 日的期后回款明细表，了解 2024 年 12 月确认收入的期后回款情况。

（二）核查意见

1、发行人 2024、2025 年四季度确认收入的验收周期分别为 1.75 月、2.85 月，与 2024 年、2025 年年度平均验收周期相近；2024 年、2025 年的 10-12 月 50 万元以上的合同中，验收时点早于合同约定验收的比例分别为 0.55%、1.02%，占比较小；发行人 2024 年、2025 年的 10-12 月 50 万元以上的合同中新增客户收入占比分别为 33.20%、20.25%，新增客户大部分具备深厚的产业渊源或突出的行业地位，整体实力较强。

2、截至 2026 年 8 月 31 日，发行人 2024 年 12 月确认的收入中累计回款比例为 82.37%，整体回款比例较高，发行人 2024 年、2025 年不存在提前确认收入的情形。

问题 4 关于收入构成及变动

根据申报材料：（1）发行人系统类产品通常配套第三方外采产品；报告期各期，公司外采配套产品金额占营业收入的比重呈上升趋势，分别为 9.21%、8.57%、11.98%和 13.89%；（2）2022 年至 2024 年，发行人无人机防控产品中，设备收入由 3,595.06 万元下滑至 2,158.19 万元，系统收入由 717.61 万元上升至 3,167.67 万元；发行人无人机防控系统通常根据客户需求配置自有产品并配套第三方产品；（3）未来导航诱骗将逐步发展成为无人机防控系统中的核心反制组件，与无源探测、光电跟踪、通信干扰及指挥控制平台深度融合；发行人主要竞争对手都具备无人机综合防控产品的集成能力；发行人固定式无人机反制系统在无人机反制能力、环境适应性等方面相较国内竞争对手具有明显优势；（4）发行人各类型业务收入中均包含服务类收入；公司部分主要产品销售价格存在波动；（5）2022 年至 2025 年 1-6 月，公司来自新客户的收入占比总体呈下降趋势。

请发行人披露：（1）发行人配套第三方产品集成无人机综合反制系统是否为组装/集成业务，是否应用核心技术及具体体现；导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比，发行人设备产品收入下滑原因、是否存在竞争劣势；（2）结合各类客户招投标需求等，说明无人机综合反制系统关键性能指标，发行人与主要竞争对手对比情况，发行人固定式无人机反制系统在无人机反制能力、环境适应性等方面相较国内竞争对手具有明显优势的原因、体现；（3）报告期内公司外采配套产品金额占营业收入比重持续上升的原因；客户是否指定外采产品的品牌或型号，外采产品的定价依据及公允性，是否存在为客户代采的情形；结合主要责任人、控制权、存货风险、定价权等因素，说明涉及第三方外采产品的收入确认采用总额法是否符合企业会计准则要求；（4）报告期内服务类收入的收入确认依据，定价依据及公允性；（5）结合招投标价格、市场公开价格、同行业可比公司情况等，说明各业务类型主要产品的销售价格是否公允；（6）报告期内来自新客户收入降低的原因，公司目前新客户拓展情况及计划；（7）结合 2025 年度各细分业务收入结构、主要产品价格变化及第三方外采产品的采购规模变化、同行业可比公司毛利率变化情况，说明公司 2025 年度

毛利率延续报告期内下滑趋势的原因及合理性，是否存在持续下滑的风险；（8）结合 2025 年度四季度收入确认情况、期间费用、信用减值损失等利润表主要项目同比变化情况等，说明 2025 年四季度收入确认的准确性，2025 年度业绩增长的合理性，以及净利润同比增速显著高于营业收入及毛利增速的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

【发行人披露】

一、发行人配套第三方产品集成无人机综合反制系统是否为组装/集成业务，是否应用核心技术及具体体现；导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比，发行人设备产品收入下滑原因、是否存在竞争劣势

（一）发行人配套第三方产品集成无人机综合反制系统是否为组装/集成业务

发行人配套第三方探测设备、大功率压制设备构建无人机综合反制系统，并非简单的设备拼接、组装或纯集成业务，是系统级产品的自主研发，通常是以公司自研导航诱骗核心硬件为基础、以自主研发综合指控软件为“大脑”、以自主知识产权反制策略为核心的系统级产品研发与一体化解决方案交付，是公司核心技术在场景化、工程化、实战化方向的延伸与落地，具体说明如下：

1、发行人无人机综合反制系统通常是以自研导航诱骗组件/设备为核心反制手段，以自研核心“指控软件”为大脑，根据客户需求配套探测设备或其他反制产品

（1）核心“组件”：导航诱骗技术为公司反制系统提供核心反制能力

公司综合反制系统的核心反制能力由自研导航诱骗组件、设备、分布式干扰设备等提供，是系统实现对无人机有效管控、诱骗、驱离、诱导抓捕的关键，在综合反制系统中的价值量占比通常在 20%-35%之间。

（2）核心“大脑”：指控系统完全自主研发，是系统价值核心

公司自主研发无人机综合防控指控软件平台，具备多源数据融合、目标智能识别、威胁等级判定、智能处置策略、协同调度、组网防控、闭环效能评估等核

心能力，是实现“侦—控—打—诱”一体化的关键。第三方设备，包括雷达探测、频谱侦测、大功率压制等，必须接入公司指控平台、执行公司制定的探测与反制策略，才能形成有效防控能力，并非孤立使用、单独提供能力，是一个整体。

（3）核心“策略”：多技术路径，智能化协同

发行人的核心能力在于，针对复杂多变的无人机威胁，能够基于其软件平台，制定并实施动态、自适应、多手段、智能化协同的反制策略。例如，系统需实时判断何时启动雷达搜索、何时用频谱进行测向锁定、对何种目标采用导航诱骗（发行人核心设备）、何种情况需切换至大功率压制（外采设备）或物理拦截。这套策略算法是发行人的核心，且不断地根据实战经验进行优化调整和反复验证，是决定系统整体效能的关键，无法通过简单硬件拼凑获得。

2、系统研发以核心技术与自主知识产权为支撑，不属于无技术含量的组装

公司无人机综合反制系统全面应用无人系统防御方法及系统核心技术，依托一种反无人机的方法和系统等 6 项发明专利形成底层技术架构，包括反制流程定义、高精度诱骗、天线阵列波束成形、多传感器融合目标识别、智能决策处置等，技术壁垒高、迭代能力强，是系统能够稳定运行、实战有效的根本保障。

发行人并非采购成品设备直接连线，而是自主设计系统架构、供电与结构布局、电磁兼容方案、天线部署方案，并通过自研软件实现多设备协同调度、时序控制、策略联动与智能决策。

3、发行人无人机综合反制系统研发难度大，周期长，与简单“组装/集成”的区别

发行人外购的雷达、频谱侦测设备、大功率压制设备等，属于行业内易于采购的硬件设备，行业内供应商较多。发行人的系统组建和研发工作，是基于公司自主核心软件平台和反制策略，对这些异构硬件进行深度适配、协议对接、数据格式统一和功能协同，使其成为一个有机整体，而非简单的物理连接。

对比维度	发行人无人机综合反制系统	简单的组装/集成业务
研发难度、研发周期	发行人车载式无人机防控系统、驻地式无人机防控系统、诱导抓捕一体化系统等产品，研发周期长，技术难度大，研发投入高，研发过程中反复进行实战测试和技术改进才能达到预期效果	标准化硬件产品的简单捆绑或机柜集成，功能固定，研发简单，大多依靠标准化的分系统和独立硬件，即可实现功能
核心价值来源	自主研发核心导航诱骗反制组件、研发核心指控软件、协同策略算法（高附加值、高技术壁垒）	采购成本控制、物理装配与基础接线（低附加值）
技术关键	多源信息融合、智能决策、自适应协同控制等复杂算法与系统架构设计	基础的硬件兼容性检查、标准化接口连接
客户价值	提供“探测-识别-决策-处置-评估”的全流程、自动化、智能化反制能力，解决系统效能问题	提供硬件设备的集中采购和物理安装便利，解决设备有无问题

综上，发行人配套第三方设备构建无人机综合反制系统，是以自研核心硬件为基础、自主软件为大脑、自主反制策略为核心的高端系统级产品，研发周期长、技术难度大、研发投入高，具备完整知识产权、核心技术支撑与较高技术壁垒，与简单组装/集成业务有本质区别。

（二）是否应用核心技术及具体体现；

发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现，参见本问询回复问题 1 之“五、（三）发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现，导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比”。

（三）导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比

发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现，参见本问询回复问题 1 之“五、（三）发行人无人机综合反制系统是否应用核心技术及具体体现，导航诱骗产品是否为反制系统必备组件、价值量占比”。

（四）发行人设备产品收入下滑原因、是否存在竞争劣势

报告期内，发行人导航信号模拟器（设备）、无人机防控设备和卫星测控地检设备的收入合计分别为 10,346.72 万元、12,899.91 万元、16,261.33 万元和 8,871.62 万元，占发行人主营业务收入的比重分别为 36.38%、39.96%、42.56% 和 62.44%，收入金额和占比均呈现增长趋势。

无人机防控设备方面，报告期内收入分别为 3,096.39 万元、2,131.64 万元、6,897.93 万元和 2,468.31 万元，收入金额存在先下降后增长的情况，主要原因如下：

2024 年发行人无人机防控设备的收入下降，主要是受到国内民用市场的阶段性变化影响。2023 年，发行人无人机防控设备销量主要来自于石油石化、电力等民用重点基础设施领域，民用领域无人机防控设备销量处于报告期内的阶段性高峰；进入 2024 年，发行人一直聚焦的能源领域客户采购需求放缓，而其他布局的领域尚未放量，因此无人机防控设备收入较 2023 年同期出现下降。到 2025 年，受到军用客户需求带动和海外民用市场的开拓落地，发行人无人机防控设备销售金额较 2024 年增长了 4,766.29 万元，增长率达到 223.60%，增幅显著；2026 年 1-6 月，受境外客户需求增长拉动，发行人无人机防控设备收入保持持续增长态势。

因此，总体来看，发行人设备类产品收入不存在整体下降情况，无人机防控设备在报告期内出现先下降后增长的情况，主要是受到市场阶段性变化的影响，发行人设备类产品不存在竞争劣势。

二、结合各类客户招投标需求等，说明无人机综合反制系统关键性能指标，发行人与主要竞争对手对比情况，发行人固定式无人机反制系统在无人机反制能力、环境适应性等方面相较国内竞争对手具有明显优势的原因、体现

参见本问询回复问题 1 之“五、（四）结合各类客户招投标需求等，说明无人机综合反制系统关键性能指标，发行人与主要竞争对手对比情况”。

三、报告期内公司外采配套产品金额占营业收入比重持续上升的原因；客户是否指定外采产品的品牌或型号，外采产品的定价依据及公允性，是否存在为客户代采的情形；结合主要责任人、控制权、存货风险、定价权等因素，说明涉及第三方外采产品的收入确认采用总额法是否符合企业会计准则要求

（一）报告期内公司外采配套产品金额占营业收入比重持续上升的原因

报告期内，公司外采配套产品金额占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	分类	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
外 采 配 套 产品金额	导航仿真与测试	1,159.44	3,936.25	2,782.37	2,115.04
	时空安全与增强	91.76	805.05	922.72	290.83
	航天测控与测试	96.51	629.17	190.54	36.80
	合计	1,347.71	5,370.47	3,895.63	2,442.67
营 业 收 入 金额	导航仿真与测试	8,886.41	18,814.32	18,167.34	14,569.30
	时空安全与增强	4,400.53	13,703.55	10,364.66	9,089.51
	航天测控与测试	920.63	5,691.56	3,748.31	4,783.68
	合计	14,207.57	38,209.42	32,280.31	28,442.49
外 采 配 套 产品金额/ 营 业 收 入 金额	导航仿真与测试	13.05%	20.92%	15.32%	14.52%
	时空安全与增强	2.09%	5.87%	8.90%	3.20%
	航天测控与测试	10.48%	11.05%	5.08%	0.77%

报告期内，发行人外采配套产品采购金额占营业收入的比例分别为 8.57%、12.05%、14.04%和 9.47%，呈上升趋势，主要系因发行人系统类产品销售收入增长所致。2026 年 1-6 月的占比较上期有所下降，系发行人收入集中在下半年所致。

其中，三类业务中系统类产品的收入及外采配套产品用于系统类产品中的具体情况如下：

单位：万元

项目	分类	2026 年 1-6 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
系 统 类 产 品 销 售	导 航 仿 真 与 测试	2,388.66	16.81%	8,587.45	22.47%	7,863.77	24.36%	6,025.26	21.19%
	时 空 安 全 与 增强	209.64	1.48%	1,729.03	4.53%	3,748.59	11.61%	1,914.62	6.73%
	航 天 测 控 与 测试	-	-	2,791.40	7.31%	343.81	1.07%	-	-
	合 计	2,598.30	18.29%	13,107.88	34.31%	11,956.17	37.04%	7,939.88	27.92%
外 采 配 套 产 品 用 于 系 统	导 航 仿 真 与 测试	858.53	63.70%	2,990.25	55.68%	1,988.87	51.05%	1,717.51	70.31%
	时 空 安 全 与 增强	-	-	459.56	8.56%	774.76	19.89%	147.45	6.04%
	航 天 测 控	-	-	629.17	11.71%	190.54	4.89%	-	-

项目	分类	2026 年 1-6 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
类产品的金额	与测试								
	合计	858.53	63.70%	4,078.98	75.95%	2,954.16	75.83%	1,864.97	76.35%

由上表，发行人外采配套产品主要用于系统类产品，报告期各期占比在 75% 左右，波动较小。

导航仿真与测试业务方向，报告期内，随着终端用户对导航定位精度、抗干扰能力要求的不断提升，发行人客户导航芯片、接收机等产品的研发测试和生产检测过程中相应的增加了对复杂电磁环境测试、干扰测试等方面需求，需要发行人在项目中搭建影响的测试环境，并通过发行人的系统集成技术与发行人导航信号模拟器、采集回放仪等核心设备构成一个测试系统，整体交付客户。基于客户需求的变化，发行人导航仿真测试系统类项目增加，报告期内收入金额分别为 6,025.26 万元、7,863.77 万元、8,587.45 万元和 2,388.66 万元，整体呈现增长趋势，带动了发行人外采配套相关产品采购金额的增长，也是导致发行人外采配套产品整体金额增长的主要原因。2026 年 1-6 月的金额较小，系发行人收入集中在下半年所致。

时空安全与增强方向，2024 年外采配套产品的采购金额增长较为显著，主要系因 2024 年发行人无人机防控系统产品收入从 2023 年的 1,441.16 万元增长到 3,080.94 万元，导致该业务方向外采配套产品的金额出现较为显著的增长。无人机防控领域，报告期内，客户对具备探测、反制一体化综合防控系统的需求有所增加，该类项目中，发行人需要外采配套频谱、雷达、天线等产品与设备，通过发行人的无人机防控“指控系统”与发行人导航诱骗反制组件、设备构成一个系统整体，交付给客户，以实现无人机探测与反制一体化的能力，该类项目数量的增加，整体带动了发行人外采探测、侦测产品金额的增长。

航天测控与测试，2025 年外采配套产品采购较 2023 年、2024 年有所增长，2025 年发行人卫星测控地检测试系统类项目收入达到 2,791.40 万元，带动了系统配套产品采购额的增长。主要原因系，2023 年、2024 年发行人向客户交付的主要为 UTS9000 卫星测控地检单机设备，之后发行人根据航天领域客户的需求，

研发了测控应答机多通道多模式测试验证系统等产品，与单机 UTS9000 卫星测控地检设备相比，该系统由发行人自研的 UTS9000 设备、射频控制链路箱和星务模拟测试盒为核心设备，同时会外采其他配套设备提供辅助功能，通过发行人的测控平台自动化测试软件，构成一套完整的系统，提供更便捷、更智能的测试功能，适用于批产卫星全生命周期测试场景，对测试网内所有设备进行管理。

（二）客户是否指定外采产品的品牌或型号，外采产品的定价依据及公允性，是否存在为客户代采的情形

报告期内，发行人采购的物料中存在少量材料或产品在客户的招标文件中指定品牌或型号，主要系该等指定品牌或型号在行业内具备一定的影响力、能满足客户定制化需求、能够保障质量和可靠性。报告期内，发行人采购经客户明确指定品牌或型号的材料或产品金额分别为 96.27 万元、0.00 万元、0.00 万元及 35.04 万元，涉及采购金额较小，定价主要参考供应商的交期安排、产品性能等因素协商确定。发行人建立了规范的采购管理制度和内控流程（如招投标、询价比价、多层审批），针对客户指定品牌或型号的外采产品定价普遍遵循市场化原则，通过询价、比价等方式确定，其采购价格具备公允性。对于上述材料或产品，即使客户指定其品牌或型号，发行人仍在转让产品前控制该产品，承担主要责任和存货风险，不存在为客户代采的情形。

（三）结合主要责任人、控制权、存货风险、定价权等因素，说明涉及第三方外采产品的收入确认采用总额法是否符合企业会计准则要求

根据《企业会计准则》的相关规定，企业向客户转让商品前能够控制该商品的情形包括：（1）企业自第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户；（2）企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务；（3）企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：（1）企业承担向客户转让商品的主要责任；（2）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；（3）企业有权自主决定所交易商品的价格；（4）其他

相关事实和情况。

1、发行人承担向客户转让商品的主要责任

（1）发行人负责对接客户需求与系统方案制定

在项目开始前，发行人需要深入理解客户在导航仿真测试、无人机防控、时空增强等领域的复杂应用需求，如特定高逼真度复杂电磁环境模拟、特定区域低空防御策略、特定场景导航覆盖增强或补盲等，主导或参与客户的系统建设方案论证与方案制定。

（2）发行人负责整体规划设计、配件选型及项目联调

在项目进行过程中，发行人通常会负责整个集成系统的顶层设计，包括技术路线选择、系统架构搭建、设备选型与布局、软硬件接口定义等；发行人根据系统总体设计考量，提出专门的技术要求定制采购专用配套设备，选型采购标准化的通用测试仪器；发行人将自研核心设备、软件与外采配套设备进行物理连接和逻辑整合，开发或配置系统综合控制软件，实现各子系统间高度耦合的数据交互与协同控制，确保整个系统作为一个有机整体运行。

（3）发行人负责整体项目的交付、培训与全周期技术支持

在项目交付后，发行人通常需要负责客户整体的系统部署、客户培训以及后期的运维支持等。

2、发行人在转让外采配套产品之前或之后承担了该商品的存货风险

发行人向第三方外采产品中，存在由供应商运送至发行人的场地进行软硬件调试后与发行人产品进行整合后发往客户现场，也存在由供应商直接发往客户现场，由发行人的员工在客户现场进行验收。

针对由供应商发往客户现场的存货，发行人在上述过程中承担了存货风险。

（1）发行人员工在项目现场对外购第三方产品进行现场验收

发行人要求供应商将第三方产品直接发往客户现场，并由发行人项目的主要人员在客户现场对外采配套产品进行验收，验收合格后，相关产品的控制权转移

给发行人。

(2) 发行人对外购的第三方产品向客户承担责任

发行人与客户签订的主要合同通常约定交付一套完整的系统，发行人需要对系统中配套设备的性能指标负责，来保证整个系统的运行顺畅。若涉及第三方产品的功能参数的定制化修改，由发行人向供应商提出具体的定制化要求来满足。

(3) 发行人外购第三方产品直发客户现场符合交易习惯

发行人的核心技术主要集中在软件方面的开发，仓库规模有限，因此鉴于场地限制，发行人在日常履约中会采取供应商直发客户现场的形式，随后公司负责派遣技术人员将软件和硬件进行整合、安装及调试，对最终产品的交付质量及售后进行负责。

3、发行人有权自主决定外采配套产品的价格

发行人采购第三方产品通常会根据整个系统的性能指标要求，向不同的供应商进行询价，并根据供应商产品的功能特点、交付期及价格等因素，择优选择供应商进行采购。

综上，发行人外采第三方产品的收入确认采用总额法符合企业会计准则要求。

四、报告期内服务类收入的收入确认依据，定价依据及公允性

报告期内，发行人服务类收入中合同金额大于 100 万元的情况如下：

单位：万元

客户名称	合同号	业务类别	收入确认年度	收入金额	收入确认依据	定价依据	定价公允性
中国电子科技集团 下属 4 单位	JZDZ-PS2023-217	导航仿真与 测试	2026 年 1-6 月	178.90	发行人收到客户出具的验收文件确认收入	发行人通过公开招投标获取合同，价格由公司定价委员会审核而定	与市场投标价格相似，具备公允性。
长沙军民先进技术 研究有限公司	HT-X-20251222004	导航仿真与 测试	2026 年 1-6 月	176.92	发行人收到客户出具的验收文件确认收入	通过客户询价和商业谈判获取，价格由公司定价委员会审核而定。	与市场价格相似，具备公允性。
中国航空工业集团 下属 3 单位	HT-X-20250317001	时空安全与 增强	2026 年 1-6 月	138.40	发行人收到客户出具的验收文件确认收入	结合类似产品的市场价格及需要发生的人工成本后，通过竞争性谈判与客户协商确定	与市场价格相似，具备公允性。
北京箭元科技有限 责任公司	HT-X-20260226002	导航仿真与 测试	2026 年 1-6 月	104.42	发行人收到客户出具的验收文件确认收入	基于人工成本并综合考虑各因素后，通过与用户进行商务谈判予以定价。	与市场价格相似，具备公允性。
中国船舶集团下属 4 单位	HT-X-20250915001	时空安全与 增强	2026 年	103.54	发行人收到客户出具的验收文件确认收入	基于人工成本并综合考虑各因素后，通过与用户进行商务谈判予以定价。	与市场价格相似，具备公允性。
中电科集团下属 5 单位	HT-X-20250708001	导航仿真与 测试	2025 年	224.53	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	结合类似产品的市场价格及需要发生的人工成本后，通过竞争性谈判与客户协商确定	与市场价格相似，具备公允性。
中电科集团下属 5 单位	HT-X-20241017002	导航仿真与 测试	2025 年	182.83	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。		

客户名称	合同号	业务类别	收入确认年度	收入金额	收入确认依据	定价依据	定价公允性
中电科集团下属 5 单位	HT-X-20250520002	导航仿真与测试	2025 年	105.47	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。		
中电科集团下属 4 单位	HT-X-20250327003	时空安全与增强	2025 年	192.57	设备于 2022 年 5 月-9 月进行了安装，并通过了测试验收，验收完成后开始租赁，租赁期内按客户要求不定期的提供测试保障服务，2023 年合同到期后续租 1 年，续租期满后于 2024 年 12 月召开评审会，评审通过后于 2025 年 6 月正式签订续租合同并确认收入。	结合类似产品的市场价格及需要发生的人工成本并考虑一定的优惠后，与客户协商确定。	与市场价格相似，具备公允性。
中电科集团下属 4 单位	HT-X-20250327001	时空安全与增强	2025 年	112.46			
中电科集团下属 4 单位	JZDZ-PS2022-121	时空安全与增强	2023 年	141.09			
辽宁天衡智通防务科技有限公司	HT-X-20250918004	导航仿真与测试	2025 年	179.25	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	基于人工成本并综合考虑各因素后，通过与用户进行商务谈判予以定价。	与市场价格相似，具备公允性。
兵器工业集团下属 5 单位	HT-X-20250108001	导航仿真与测试	2025 年	175.93	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	发行人通过公开招投标获取合同，价格由公司定价委员会审核而定。	与其他供应商的投标价格不存在较大差异，具备公允性。
长沙军民先进技术研究有限公司	HT-X-20241225002	导航仿真与测试	2025 年	144.83	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	通过客户询价和商业谈判获取，价格由公司定	根据类似产品价格确定，价格具

客户名称	合同号	业务类别	收入确认年度	收入金额	收入确认依据	定价依据	定价公允性
						价委员会审核而定。	备公允性
A3 单位	HT-X-20240507002	时空安全与增强	2024 年	415.93	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	发行人通过公开招投标获取合同，价格由公司定价委员会审核而定。	与其他供应商的投标价格不存在较大差异，具备公允性。
北京萌果科技有限公司	HT-X-20240906001	导航仿真与测试	2024 年	240.67	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	结合类似设备报价，参考市场情况给予一定优惠，通过商务谈判确定价格。	与类似产品的销售价格相似，是市场化的商业合作的结果，具备公允性。
四川长虹电子科技有限公司	DHZX-PS2023-001	导航仿真与测试	2024 年	436.89	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	基于人工成本并综合考虑各因素后，通过与用户进行商务谈判予以定价。	与市场价格相似，具备公允性。
联禾检测研究院（广州）有限公司	HT-X-20241203005	导航仿真与测试	2024 年	140.19	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	基于人工成本及设备折旧并综合考虑各因素后，通过与用户进行商务谈判予以定价。	与市场价格相似，具备公允性。
天津七一二通信广播股份有限公司	HT-X-20240318002	导航仿真与测试	2024 年	199.65	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	发行人通过公开招投标获取合同，价格由公司定价委员会审核而定。	与其他供应商的投标价格不存在较大差异，具备公允性。

客户名称	合同号	业务类别	收入确认年度	收入金额	收入确认依据	定价依据	定价公允性
湘潭大学	HT-X-20240319001	导航仿真与测试	2024 年	103.98	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	发行人通过公开招投标获取合同，价格由公司定价委员会审核而定。	与其他供应商的投标价格不存在较大差异，具备公允性。
航空工业集团下属 3 单位	HT-X-20240311002	时空安全与增强	2024 年	108.19	发行人在 2023 年 12 月至 2024 年 1 月这一期间提供了设备租赁及技术保障服务，客户于 2024 年 1 月出具了验收单；由于合同技术要求审核，合同拟定、审批流程比较长，因此在 2024 年 3 月完成合同签订，发行人在签完合同后确认收入。	结合类似产品的市场价格及需要发生的人工成本并考虑一定的优惠后，由公司定价委员会审核而定。	与市场价格相似，具备公允性。
湖南信息学院	BDJY-PS2023-004	导航仿真与测试	2023 年	441.53	发行人收到客户出具的验收文件确认收入。	在类似产品历史报价的基础上，结合人工投入，考虑采购数量，予以适当优惠，通过商务谈判确定价格。	与类似产品的销售价格相似，是市场化的商业合作的结果，具备公允性。
航天科技集团下属 1 单位	JZDZ-PS2022-232-1	航天测控与测试	2023 年	254.72	发行人根据客户出具的验收文件确认收入。	基于历史合作报价情况，并结合人工成本综合考虑各因素后，通过与用户进行商务谈判予	符合同行业同类产品报价，具备公允性。
航天科技集团下属 1 单位	JZDZ-PS2022-232-2	航天测控与测试	2023 年	203.77			

客户名称	合同号	业务类别	收入确认年度	收入金额	收入确认依据	定价依据	定价公允性
航天科技集团下属1单位	JZDZ-PS2022-232-4	航天测控与测试	2023年	203.77		以定价。	
航天科技集团下属1单位	JZDZ1906-042	航天测控与测试	2023年	113.21			
航天科技集团下属1单位	JZDZ-PS2022-232-3	航天测控与测试	2023年	101.89			
航天科技集团下属1单位	JZDZ-PS2022-232-5	航天测控与测试	2023年	101.89			
航天科技集团下属1单位	JZDZ-PS2022-232-6	航天测控与测试	2023年	101.89			
航天科技集团下属1单位	JZDZ-PS2022-232-7	航天测控与测试	2023年	101.89			
航天科技集团下属1单位	JZDZ-PS2022-232-8	航天测控与测试	2023年	101.89			
武汉大学	JZDZ-PS2023-119	导航仿真与测试	2023年	169.81	发行人根据客户出具的验收文件确认收入。	结合公司服务能力、品牌优势等做小幅调整，价格最终由公司定价委员会审核而定。	与市场服务价格相似，具备公允性。
A3单位	JZDZ-PS2023-007	导航仿真与测试	2023年	114.87	发行人根据客户出具的验收文件确认收入。	发行人通过公开招投标获取合同，价格由公司定价委员会审核而定。	与其他供应商的投标价格不存在较大差异，具备公允性。

五、结合招投标价格、市场公开价格、同行业可比公司情况等，说明各业务类型主要产品的销售价格是否公允

（一）结合发行人主要合同的招投标价格，对报告期各业务类型主要产品的销售价格是否公允进行对比分析

报告期内，发行人采取公开招标/邀请招标取得的主要合同（收入确认金额100万元以上）中，部分合同可通过公开发布的中标候选人公告/中标公告查询到其他中标候选人的报价金额，具体情况对比如下：

单位：万元

收入确认年度	合同号	客户名称	细分产品	收入确认金额	合同金额	中标候选人第2名报价金额	中标候选人第3名报价金额	发行人报价是否存在明显偏高的情形
2026年1-6月	HT-X-20251121003	上海司南导航技术股份有限公司	导航仿真测试系统	1,055.58	1,192.80	1,180.00	1,198.60	否
2026年1-6月	HT-X-20241206002	兵器工业集团下属8单位	导航仿真测试系统	297.00	335.61	370.86	/	否
2026年1-6月	HT-X-20241115001	航空工业集团下属5单位	导航仿真测试系统	154.69	174.80	201.60	236.60	否
2026年1-6月	HT-X-20250227003	航空工业集团下属6单位	导航信号模拟器	146.73	165.80	195.60	177.50	否
2025年	HT-X-20240703003	航空工业集团下属4单位	无人机防控系统	1,458.23	1,647.80	1,656.00	1,716.00	否
2025年	HT-X-20250326001	中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司	无人机防控设备	564.25	637.60	643.80	/	否
2025年	HT-X-20240426001	中国星网集团下属1单位	导航仿真测试系统	423.01	478.00	433.00	416.00	否
2025年	HT-X-20241227002	航天科技集团下属9单位	卫星测控地检设备	300.00	339.00	352.00	369.00	否
2025年	HT-X-20241121003	航空工业集团下属1单位	导航信号模拟器	207.08	234.00	253.00	245.70	否
2025年	HT-X-20240904002	天津七一二通信广播股份有限公司	导航信号模拟器	199.12	225.00	221.80	228.60	否
2025年	HT-X-20250325001	A16单位	无人机防控系统	184.07	208.00	240.00	269.00	否

收入确认年度	合同号	客户名称	细分产品	收入确认金额	合同金额	中标候选人第2名报价金额	中标候选人第3名报价金额	发行人报价是否存在明显偏高的情形
2024 年	JZDZ-PS2023-224	航空工业集团下属 4 单位	无人机防控系统	516.64	583.80	592.00	589.00	否
2024 年	JZDZ-PS2024-036	A10 单位	无人机防控系统	371.85	420.19	448.00	456.00	否
2024 年	JZDZ-PS2023-167	航空工业集团下属 5 单位	导航仿真测试系统	295.40	333.80	339.65	346.50	否
2024 年	HT-X-20240318002	天津七一二通信广播股份有限公司	导航仿真与测试服务	199.65	225.60	226.40	224.00	否
2024 年	JZDZ-PS2023-215	航天科工集团下属 5 单位	导航信号模拟器	186.37	210.60	203.00	211.05	否
2024 年	JZDZ-PS2024-035 JZDZ-PS2024-035-1 JZDZ-PS2024-035-2	北京华龙通科技有限公司	导航仿真测试系统	297.17	335.80	331.00	336.00	否
2024 年	HT-X-20240319001	湘潭大学	导航仿真与测试配件	103.98	117.50	118.00	118.20	否
2024 年	HT-X-20240311001	A8 单位	无人机防控设备	101.15	114.30	131.00	/	否
2024 年	HT-X-20240830001	中国铁路设计集团有限公司	导航信号模拟器	100.35	113.40	128.50	196.00	否
2023 年	JZDZ-PS2023-109	广州海格通信集团股份有限公司	导航仿真测试系统	676.99	765.00	983.93	/	否
2023 年	JZDZ-PS2023-086	广州海格通信集团股份有限公司	导航仿真测试系统	563.41	635.00	653.80	647.20	否
2023 年	JZDZ-PS2023-072	航空工业集团下属 4	无人机防控系统	162.77	181.80	189.60	178.20	否

收入确认 年度	合同号	客户名称	细分产品	收入确认金 额	合同金额	中标候选人第 2 名报价金额	中标候选人 第 3 名报价 金额	发行人报价是 否存在明显偏 高的情形
		单位						
2023 年	JZDZ-PS2021-240	A11 单位	导航仿真测试系统	130.80	147.80	149.00	144.20	否
2023 年	JZDZ-PS2022-197	A4 单位	无人机防控设备	123.01	139.00	129.80	122.39	否

由上表可知，报告期内，发行人上述采取公开招标/邀请招标取得的主要合同涵盖了导航信号模拟器、导航仿真测试系统、无人机防控设备、无人机防控系统、卫星测控地检设备等主要细分产品，发行人的合同签订金额与其他中标候选人的报价金额大致相当，不存在报价明显偏高而中标的情形。

（二）结合市场公开价格，对报告期各业务类型主要产品的销售价格是否公允进行对比分析

经检索 1688 阿里巴巴等网站，导航信号模拟器市场公开价格在 5 万元/套-168 万元/套不等，发行人报告期内 90%以上导航信号模拟器收入对应的合同价格区间为 5 万元~200 万元/套，与市场公开价格大致相当。

经检索市场公开的招投标中标信息，无人机防控设备的中标价格在 2.5 万元/套-79 万元/套不等，发行人在该价格区间的无人机防控设备合同对应的收入占比超过 90%，无人机防控设备价格与市场公开价格大致相当。

经检索市场公开的招投标中标信息，卫星测控地检设备的中标价格在 55 万元-260 万元不等，发行人报告期内 90%以上卫星测控地检设备收入对应的合同价格区间为 50 万元-300 万元/套，与市场公开价格大致相当。

综上，报告期内，发行人主要产品价格区间与市场公开价格区间大致相当，发行人主要产品的销售价格公允。

（三）结合同行业可比公司情况，对报告期各业务类型主要产品的销售价格是否公允进行对比分析

报告期内，发行人同行业可比公司坤恒顺维、盟升电子、思博伦、航天环宇均未公开披露其主要产品的销售价格情况。

发行人主要竞争对手“湖南卫导”的母公司“上海微宇天导技术有限责任公司”（持有“湖南卫导”100%股权）目前正与上市公司“创远信科（920961）”进行资产重组，根据创远信科 2026 年 8 月 17 日公告的《关于创远信科（上海）技术股份有限公司发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易申请文件的审核问询函的回复（二次修订稿）》（以下简称“审核问询函回复”），湖南卫导的“定位导航授时仿真测试业务-设备（导航信号模拟器为主）”“定位导

航授时仿真测试业务-解决方案”分别与发行人的“导航信号模拟器”“导航仿真测试系统”属于同一细分产品，具有可比性，销售价格对比分析情况如下：

1、“导航信号模拟器”销售价格对比

发行人与湖南卫导的导航信号模拟器的销售价格对比情况如下：

单位：万元、万元/套

公司名称	2025 年		2024 年		2023 年	
	收入金额	销售单价	收入金额	销售单价	收入金额	销售单价
湖南卫导	3,146.44	46.27	3,321.31	44.28	2,988.84	69.51
发行人	7,993.47	36.67	8,488.60	41.82	6,767.15	41.26

注：发行人与湖南卫导对导航信号模拟器的划分口径存在一定差异，发行人的细分产品导航信号模拟器包括卫星信号采集回放仪，湖南卫导的“导航信号模拟器”不包括卫星信号采集回放仪。

由上表可知，除 2023 年外，报告期内，发行人与湖南卫导的“导航信号模拟器”的销售价格大致处于 30 万元-50 万元的价格水平，各期销售价格的具体差异主要受各期不同价格区间的导航信号模拟器的销售结构和分布影响；根据“审核问询函回复”，湖南卫导的导航信号模拟器不同价格区间的销售情况如下：

单位：套

价格区间	2025 年		2024 年		2023 年	
	销售数量	占比	销售数量	占比	销售数量	占比
50 万元以下	38	55.88%	51	68.00%	24	22.65%
50 至 100 万元	21	30.88%	20	26.67%	8	18.35%
100 至 150 万元	8	11.76%	4	5.33%	8	33.35%
150 万元以上	1	1.47%	-	-	3	25.65%

报告期内，发行人的导航信号模拟器不同价格区间的销售情况如下：

单位：套

价格区间	2025 年		2024 年		2023 年	
	销售数量	占比	销售数量	占比	销售数量	占比
50 万元以下	181	83.03%	145	71.43%	130	79.27%
50 至 100 万元	23	10.55%	43	21.18%	26	15.85%
100 至 150 万元	10	4.59%	10	4.93%	3	1.83%
150 万元以上	4	1.83%	5	2.46%	5	3.05%

由上表可知，报告期内，发行人导航信号模拟器平均销售价格低于湖南卫导，主要系 50 万元/套以下导航信号模拟器销量占比较高所致，具体原因：（1）报告期内，发行人各期导航信号模拟器收入和销量明显高于湖南卫导，规模效应更加明显，定价较低的细分类型较多；（2）发行人与湖南卫导对导航信号模拟器的划分口径存在一定差异，发行人的导航信号模拟器包括卫星信号采集回放仪，湖南卫导的“导航信号模拟器”不包括卫星信号采集回放仪；卫星信号采集回放仪是一种特殊的导航信号模拟器，用于记录实际环境下的导航信号、替代外场实际测试，功能相对简单，定价较低。

综上，报告期内发行人导航信号模拟器销售价格公允。

2、“导航仿真测试系统”与“定位导航授时仿真测试业务-解决方案”的销售价格对比

报告期内，湖南卫导的“定位导航授时仿真测试业务-解决方案”与发行人“导航仿真测试系统”类似，均为以自产设备为核心的为客户定制的整体测试方案级产品，不同合同中需要集成的自有产品和外购配套产品差异较大，各期平均合同/项目金额不具有可比性，不适用于传统意义上的“销售数量”和“平均价格”的概念。

根据“审核问询函回复”，湖南卫导的“定位导航授时仿真测试业务-解决方案”产品毛利率与发行人“导航仿真测试系统”毛利率对比情况如下：

单位：万元

公司名称	产品类别	2025 年		2024 年		2023 年	
		毛利率	收入金额	毛利率	收入金额	毛利率	收入金额
湖南卫导	定位导航授时仿真测试业务-解决方案	48.71%	13,624.55	49.32%	11,070.30	51.79%	9,463.19
发行人	导航仿真测试系统	45.46%	8,587.45	56.15%	7,863.77	50.61%	6,025.26

由上表可知，报告期内，湖南卫导的“定位导航授时仿真测试业务-解决方案”产品毛利率与发行人“导航仿真测试系统”毛利率均在 50%上下波动，总体差异不大，从侧面说明报告期内发行人导航仿真测试系统项目的定价具有公允性。

六、报告期内来自新客户收入降低的原因，公司目前新客户拓展情况及计

划

（一）报告期内来自新客户收入降低的原因

报告期内，发行人主营业务收入按新老客户分类的情况如下：

单位：万元

项目	2026年1-6月		2025年度		2024年度		2023年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
老客户	11,528.66	81.14%	29,867.50	78.17%	23,560.99	72.99%	21,725.74	76.38%
新客户	2,678.92	18.86%	8,341.93	21.83%	8,719.31	27.01%	6,716.75	23.62%
合计	14,207.57	100.00%	38,209.42	100.00%	32,280.31	100.00%	28,442.49	100.00%

注：发行人“新客户”和“老客户”的划分标准为：① 报告期内（2023 年至 2025 年）第一次确认收入的客户为“新客户”；② 报告期前（2023 年以前）确认过收入的客户，报告期内再次确认收入的，不作为“新客户”，属于老客户；③ 在报告期内某个年度判定为“新客户”，后续年度或一期再次确认收入的则不再作为“新客户”，属于老客户。

由上表可知，报告期内，发行人来自新客户的收入占比分别为 23.62%、27.01%、21.83%和 18.86%，2025 年、2026 年 1-6 月来自新客户的收入占比有所下降，主要原因为：

（1）2025 年发行人主营业务收入 38,209.42 万元，较上年增长 5,929.11 万元，主要由时空安全与增强业务、航天测控与测试两类业务贡献，其中时空安全与增强业务贡献收入增量 3,338.89 万元，航天测控与测试贡献收入增量 1,943.25 万元，占比合计 89.09%。

发行人时空安全与增强业务贡献收入增量 3,338.89 万元，主要受 2025 年新增出口业务拉动所致；2025 年，发行人直接出口收入金额 810.17 万元划分为新客户收入。通过集成商浙江瑞通电子科技有限公司向境外客户出口间接出口收入 2,270.48 万元（发行人负责境外业务的主体上海湘汇 2025 年 5 月才取得海关进出口货物收发货人备案，对两用物资出口业务尚不熟悉，境外客户 Universal Service Obligation Fund Committee 对无人机防控产品需求较为紧急，发行人第一笔出口业务系先与浙江瑞通签订合同，通过该集成商向该境外客户出口；2025 年 8 月以后发行人后续直接与该境外客户签订出口业务合同）。由于发行人的新客户/老客户的划分均针对直接客户，这部分收入划分为老客户收入，而发行人间接出口业务的最终用户为境外客户，实际上也是新客户。

发行人 2024 年的新客户航天科技集团下属 2 单位，2024 年采购卫星测控地检产品 679.58 万元；2025 年该客户继续向发行人采购无人机防控产品 693.81 万元、卫星测控地检产品 999.98 万元，合计 1,693.79 万元；发行人在统计新客户收入时，仅计算第一次确认收入的当年（即 2024 年），当该客户 2025 年再次采购时已作为老客户收入。

如将上述特殊情况作为新客户收入对 2025 年新客户收入进行重新计算，则发行人 2025 年来自新客户收入的金额将增加 3,964.27 万元，达 12,219.47 万元，占主营业务收入的比例提高至 31.98%，相比 2024 年也呈增长趋势。

（2）2026 年 1-6 月，新客户收入占比有所下降，主要系发行人关于“新客户”和“老客户”的划分标准较为严格，部分 2025 年开始合作的新客户 2026 年 1-6 月持续大额交易，如 UNIVERSAL SERVICE OBLIGATION FUND COMMITTEE（2026 年 1-6 月交易金额 1,018.18 万元）、青岛鲁芯仪器有限公司（2026 年 1-6 月交易金额 849.56 万元），但该部分客户在 2026 年 1-6 月已作为老客户收入，如剔除该类情形的影响后，新客户收入占比将提高到 31.95%。

（二）发行人目前新客户的拓展情况

截至 2026 年 6 月 30 日，发行人在手订单金额为 26,541.10 万元（其中出口订单金额为 2,421.51 万元），其中来自新客户的在手订单约 9,950.21 万元，占 2026 年 6 月 30 日在手订单总额的 37.49%，较 2025 年度发行人来自新客户的收入比例有所提高。

发行人的在手订单统计口径均为已完成正式合同签订的订单，不包括框架/意向合作协议、已中标尚未签订合同、合同尚未完成双方审批/盖章等情形。

2026 年 6 月 30 日各业务下前十大客户且金额 100 万元（含税）以上的在手订单情况如下：

单位：万元

业务分类	客户名称	订单金额	占期末在手订单总额的比例	客户类别	是否为新客户
导航仿真与测试	中山大学·深圳	2,089.00	7.87%	国内知名高校	否
	中电科集团下属 5 单位	1,213.50	4.57%	中电科集团下属单位	否

业务分类	客户名称	订单金额	占期末在手订单总额的比例	客户类别	是否为新客户
	青岛鲁芯仪器有限公司	816.00	3.07%	专注于电子测试测量解决方案的民营企业	否
	中国信息通信研究院	685.17	2.58%	工业和信息化部直属科研事业单位	否
	成都国星通信有限公司	490.00	1.85%	上市公司振芯科技（股票代码300101）下属子公司	否
	中电科集团下属 7 单位	449.90	1.70%	中电科集团下属单位	否
	中国星网集团下属 1 单位	432.23	1.63%	央企中国星网下属子公司	否
	A11 单位	360.80	1.36%	国内知名军事院校	否
	航天科工集团下属 3 单位	341.82	1.29%	航天科工集团下属单位	否
	航空工业集团下属 1 单位	307.00	1.16%	航空工业集团下属单位	否
时空安全与增强	中山大学·深圳	2,350.54	8.86%	国内知名高校下属机构	是
	科伊苏尔丹矿业有限公司	2,348.01	8.85%	中冶集团旗下从事海外矿产资源开发的企业	是
	中电科集团下属 1 单位	1,285.48	4.84%	中电科集团下属单位	否
	北京智通科创科技有限公司	687.00	2.59%	公司长期合作的代理商	否
	北京中电卓达系统集成有限公司	488.00	1.84%	系统集成服务商	是
	北京英照科技有限公司	441.96	1.67%	系统集成服务商	是
	博智安全科技股份有限公司	436.00	1.64%	聚焦网络攻防与工控安全领域的专精特新“小巨人”企业	是
	东台乾鸣科技有限公司	370.80	1.40%	公司长期合作的集成商	否
	中国船舶集团下属 2 单位	360.00	1.36%	船舶集团下属单位	否

业务分类	客户名称	订单金额	占期末在手订单总额的比例	客户类别	是否为新客户
	中电科集团下属 4 单位	344.68	1.30%	电子科技集团下属单位	否
航天测控与测试	航天科技集团下属 5 单位	1,038.00	3.91%	航天科技集团下属单位	否
	航天科技集团下属 8 单位	446.00	1.68%	航天科技集团下属单位	否
	南京星润信息技术有限公司	298.00	1.12%	专注于现代数字信号处理技术的软硬件研发与应用的企业	是
	西安航天恒星精密机电有限责任公司	270.00	1.02%	航天科技集团下属单位	否
	航天科技集团下属 1 单位	209.80	0.79%	航天科技集团下属单位	否
	航天卫星超级工厂（海南）有限公司	132.00	0.50%	航天科技集团中国商业卫星公司旗下规模最大的生产制造型企业	是
合计		18,691.66	70.43%	——	——

综上，发行人期末在手订单均为已完成正式合同的签订的订单，在手订单的真实性和可执行性好；且订单的质量高，主要以军工集团、政府事业单位、上市公司、高校以及知名企业的订单为主。

（三）发行人新客户拓展计划

1、强化区域布局，筑牢属地服务根基

（1）稳步推进各区域分院建设，完善属地化销售网络，三年内新增 2-3 个分院或办事处（如成都、杭州等地），属地化团队规模达 30-50 人；

（2）在各分院推行“本地销售+本地技术支持+本地售后服务”的一体化服务模式；重点推进属地化人才队伍建设，招聘、培养一批熟悉当地市场、具备专业服务能力的人才，提升属地客户对接、服务响应效率，通过精准化、本地化服务增加客户粘性，挖掘属地新客户资源，逐步扩大区域市场覆盖面；

（3）建立跨分院的客户资源共享机制和属地化人才培养体系，确保分院具备独立的市场开拓和服务交付能力。

2、优化销售体系，提升市场开拓效能

（1）构建覆盖军工和民用两大市场的多层次销售体系，设立民品销售专职团队，加强在电力、交通、教育等民用行业的市场开拓力度；

（2）优化销售激励考核机制，设立新客户开拓专项奖励；

（3）在直销体系基础上，试点“区域销售总监+行业销售经理”的双重管理模式；

（4）在部分民用产品线持续引入有实力的代理商，拓展销售渠道覆盖面；

（5）建立销售培训体系，定期组织产品技术培训和销售技能培训。

3、深化行业合作，拓展优质客户资源

聚焦重点行业领域，积极拓展行业应用场景，主动对接行业头部企业，推进深度合作，逐步建立长期稳定的合作关系，借助头部企业的资源优势，辐射拓展行业内上下游新客户，提升公司在行业内的影响力与认可度，具体实施如下：

（1）前期与广电计量检测集团股份有限公司签署战略合作协议，围绕共建联合实验室、科研项目攻关、成果孵化转化等方面开展合作；

（2）前期在中国电力科学研究院建立了电力行业北斗应用联合实验室，通过与客户长期合作方式探讨北斗在电力无人机巡检领域的检测评估合作；联合开展电力北斗专用模组标准研究，推动北斗导航产品检测服务在电力行业的落地；共同开发面向电力行业的时空安全解决方案；

（3）前期与中国汽车技术研究中心等优势单位成立中国产学研汽车北斗应用联合实验室，对接中汽信科，围绕“中国产学研汽车北斗应用联合实验室”探讨参与合作；与此同时参与中汽研组织的北斗车载终端检测认证体系建设，提供导航仿真测试设备和时空安全测试服务；最终在汽车行业北斗应用中联合开展北斗车载终端规模化应用的测试认证合作；

（4）与 D1 单位建立初步联系，围绕公路数字化转型中的安全预防检测与防灾减灾技术领域展开交流，参与智慧公路建设项目，同时提供北斗时空安全与增强解决方案；最终联合开展高速公路北斗高精度定位应用示范项目。

4、参与行业展会，拓宽市场曝光渠道

积极参与各类行业展会与会议，搭建市场展示与客户对接平台；重点参与深圳航天展、湖南交通展、福州交通展等行业重点展会，充分展示公司产品、技术与服务优势，主动对接展会现场潜在客户，收集客户需求，拓展行业内新客户资源，同时提升公司品牌知名度与行业影响力，每年通过展会获取有效商机线索不少于 100 条，年均新增行业客户不少于 20 家，具体实施如下：

（1）每年参展北斗规模应用国际峰会（湖南株洲），展示三大业务方向的最新产品和解决方案，获取行业客户资源；

（2）每年参展深圳航空航天技术与应用展览会，重点推广导航仿真与测试、航天测控与测试两大业务方向，对接航天产业链客户；

（3）每年参展湖南智能交通展览会/长沙数字交通展，重点推广时空安全与增强业务，对接交通行业客户；

（4）后期可参展福州智能交通展览会/福建数字交通展，重点拓展交通行业市场；

（5）适时增加智慧城市、低空经济等主题展会拓展技术创新型、智慧城市、智慧交通领域。

5、开拓国际市场，扩大全球客户版图

积极推进国际市场拓展工作，与国内知名企业签订合作协议，借助其国际渠道与资源，推广公司产品与服务，逐步打开国际市场；同时，加强军贸市场的开拓力度，对接国际军贸相关需求，积极参与国际展会，提升公司在国际市场的曝光度，挖掘国际市场新客户，推动新客户拓展向全球化延伸；形成稳定的国际客户群和渠道网络，建立 2-3 条稳定的国际业务渠道，军贸市场实现实质性突破，具体实施如下所示：

（1）与国内知名企业（如中国航天科技集团、中国兵器工业集团、中国电子科技集团等）建立国际市场合作机制，借助其海外渠道推广北斗院产品；

（2）参加国际性展会（如 INTERGEO 德国测绘展、金砖国家新工业革命展

览会等)，建立国际客户接触渠道；

- (3) 梳理现有军工产品线，明确可用于军贸出口的产品目录；
- (4) 在“一带一路”沿线国家（特别是东南亚、中东地区）寻找北斗应用合作机会，推广导航仿真测试、时空安全等产品；
- (5) 与国内央企合作，争取参与海外北斗基础设施建设项目；
- (6) 积极推动军贸产品出口，重点面向友好国家拓展军贸业务。

七、结合 2025 年度各细分业务收入结构、主要产品价格变化及第三方外采产品的采购规模变化、同行业可比公司毛利率变化情况，说明公司 2025 年度毛利率延续报告期内下滑趋势的原因及合理性，是否存在持续下滑的风险

(一) 发行人 2025 年度毛利率延续下滑趋势的原因及合理性分析

2024 年-2025 年，发行人综合毛利率情况如下：

项目	2025 年度		2024 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
主营业务	60.00%	99.87%	63.47%	99.81%
导航仿真与测试	57.59%	49.18%	64.56%	56.17%
时空安全与增强	63.95%	35.82%	59.45%	32.05%
航天测控与测试	58.48%	14.88%	69.32%	11.59%
其他业务	-2.71%	0.13%	-4.50%	0.19%
综合毛利率	59.92%	——	63.35%	——

发行人 2024 年、2025 年的综合毛利率分别为 63.35%、59.92%，2025 年毛利率下降 3.43 个百分点，整体仍处于较高水平。报告期内，发行人各业务毛利率变化及其收入占比对发行人综合毛利率的影响情况如下：

项目	2025 年-2024 年		
	毛利率影响	收入占比影响	总影响
主营业务	-3.47%	0.04%	-3.43%
导航仿真与测试	-3.43%	-4.52%	-7.95%
时空安全与增强	1.61%	2.24%	3.85%

项目	2025 年-2024 年		
	毛利率影响	收入占比影响	总影响
航天测控与测试	-1.61%	2.28%	0.67%
其他业务	0.00%	0.00%	0.00%
合计	-3.47%	0.04%	-3.43%

注：毛利率影响=各业务本年毛利率较上年毛利率的变动额×各业务占本年营业收入比重；营业收入比重变动影响=各业务占本年营业收入比重较上年占营业收入比重的变动额×各业务上年的毛利率。

1、从细分产品结构上看，导航仿真测试系统产品毛利率下滑是 2025 年综合毛利率下滑的主要原因

2025 年综合毛利率略有下降主要受导航仿真与测试毛利率和收入占比下滑影响所致，其毛利率由 2024 年的 64.56%下降至 2025 年的 57.59%，收入占比由 56.17%下降至 49.18%，合计影响综合毛利率负 7.95 个百分点；而时空安全与增强业务毛利率和收入占比均有增长，对综合毛利率贡献增加 3.85 个百分点，航天测控与测试因收入占比低，其毛利率下降对 2025 年毛利率影响不大。

导航仿真与测试业务毛利率的下降主要受 2025 年系统类产品毛利率下降所致，具体情况如下：

项目	2025 年度		2024 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
导航仿真与测试	57.59%	100.00%	64.56%	100.00%
导航信号模拟器	72.37%	42.49%	73.14%	46.72%
导航仿真测试系统	45.46%	45.64%	56.15%	43.29%
服务及其他	51.29%	11.87%	60.89%	9.99%

2025 年系统类产品的毛利率由 2024 年的 56.15%下降至 45.46%，下降了 10.69 个百分点，主要受长沙金维集成电路股份有限公司、航天科工集团下属 5 单位、中电科集团下属 13 单位的 3 个大额导航仿真测试系统项目影响所致，3 个系统项目收入金额较大分别为 1,499.50 万元、770.62 万元、559.65 万元，受项目中外采第三方配套产品金额较大影响，毛利率较低分别为 35.58%、33.07%、14.30%。

如果剔除系统产品上述 3 个合同，则 2025 年系统产品毛利率恢复至 52.72% 的水平，发行人综合毛利率提升至 62.25%。

2、主要产品价格变化受型号类别影响较大，对毛利率影响总体有限

2025 年，发行人设备、组件类产品根据可比产品的单位销售均价、单位销售成本分析，2025 年模拟器销售均价为 36.67 万元，较 2024 年的均价 41.82 万元下降，主要是简配型号销售占比增加、单位销售成本亦从 11.23 万元下降至 10.13 万元，毛利率仅下降了 0.77 个百分点，保持在 70%以上的高毛利率。

无人机防控产品（设备、组件）的 2025 年销售均价和单位成本均有较大幅度提高，主要受配备综合反制策略和侦测模块的军用及出口产品增加的影响，毛利率总体平稳、略有下降 1.40 个百分点，保持在 60%以上的高毛利率。

3、第三方外采产品规模增长，是毛利率下降的直接原因

2024 年-2025 年，发行人第三方外采配套产品规模及占营业收入比例提高，导致系统类产品的毛利率下降，具体对比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024年度
外采配套产品金额	5,370.47	3,895.63
营业收入	38,259.71	32,341.53
占比	14.04%	12.05%
系统产品的毛利率	46.98%	53.65%

4、同行业可比公司毛利率变化情况

报告期内，发行人与同行业公司毛利率对比情况如下：

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
坤恒顺维	62.58%	55.89%	67.01%
盟升电子	32.48%	25.98%	49.71%
思博伦	/	72.03%	72.44%
航天环宇	38.34%	43.67%	50.68%
平均值	44.47%	49.39%	59.96%
发行人	59.92%	63.35%	69.35%

注 1：同行业公司数据取自公开披露的年报或招股说明书；

注 2：2025 年 10 月 15 日美国是德科技有限公司完成对思博伦的收购，思博伦的股票自 2025 年 10 月 17 日从伦敦证券交易所退市，思博伦 2025 年度财务数据已无法获取。

由上表可知，2025 年同行业毛利率也呈下降趋势，与发行人毛利率变化趋势一致。

（二）发行人毛利率是否存在持续下滑的风险

1、从产品结构的变化角度

从公司的产品结构变化看，发行人报告期内各业务类别下的设备、组件类细分产品（主要包括导航信号模拟器、无人机防控设备、无人机防控组件、卫星测控地检设备、信号处理模块）毛利率相对较高（集中在 60%-80%区间）；而系统类产品（主要包括导航仿真测试系统、无人机防控系统、导航信号增强系统、卫星测控地检系统），往往外采配套第三方产品，毛利率相对较低（集中在 40%-60%区间）。

近年来随着国防军工等行业客户面临的测试环境的复杂化和多样性，对系统类产品采购需求提升，报告期各期系统类产品收入占主营业务收入的比例分别为 27.92%、37.04%和 34.31%。

鉴于发行人设备、组件类产品收入占主导地位，对于大部分客户来说设备、组件类产品即可满足其业务需求，并不需要采购较为昂贵的系统产品，预计系统产品收入占比并不会无限制提高，会逐步趋于稳定。整体来看，发行人各业务趋于稳定的毛利率水平大致在 60%上下或者较为长期的稳定在 55%-65%的区间范围，预计未来综合毛利率不会出现持续大幅下滑。

2、从三类业务的占比结构变化角度

报告期内，导航信号模拟与仿真业务、时空安全与增强业务中的无人机防控业务为主导业务，两类业务收入占比接近 90%；从未来发展趋势上来讲，导航信号模拟与仿真业务作为基本盘，业务收入稳定、增长率预计与行业增长率基本吻合大概 10%左右，无人机防控业务是重要的增长点，随着海外市场的开拓、军方日益增长的需求，预计增长率 20%-40%，且收入占比将逐步赶超导航信号模拟与仿真业务，这两类产品的毛利率基本稳定在 55%-65%这个区间上，因此从三

类业务的变动趋势上来看，未来综合毛利率不会出现持续大幅下滑。

3、从三类业务的发展变化角度

报告期内，导航信号模拟与仿真业务的毛利率持续下滑，主要是系统产品占比增加所致，核心设备竞争力强、毛利率较为稳定。导航仿真测试业务是发行人具备核心竞争力的业务，虽然市场竞争、客户需求变化等市场销售均价有所下降，但核心设备模拟器的毛利率基本稳定在 70%以上。

报告期内，发行人无人机防控产品毛利率较期初有所下滑，但幅度较小、且已经基本稳定在 60%左右的水平，主要的业务背景为：报告期内，发行人无人机防控产品逐步从报告期期初以导航诱骗单一功能的设备/组件为主（如 ADS 系列标准化产品、标准化反无人机组件，具有大批量交付、单位成本低、毛利率高的特点），逐步发展为以诱骗为核心、集合了多种反制策略、侦测模块的综合设备/组件/系统，尽管伴随着侦测设备等材料成本提高、毛利率有所下降至 60%左右，但发行人无人机防控产品的市场竞争力、市场空间、客户结构得到了有效改善，销售规模持续提高，同时毛利率水平也稳定在了行业较高的水平。

报告期内，航天测控与测试产品毛利率下降且波动较大的核心业务背景为细分产品结构的调整和优化：报告期初发行人以国家大卫星型号的测控技术服务、定型列装的 C1 型号信号处理模块销售为主，尽管有超过 80%的高毛利率，但产品类型较少，客户较为单一（集中在航天科技集团下属 1 单位、中国电子集团下属 1 单位），抗风险能力有限；伴随着万亿商业航天市场的开启，发行人航天测控与测试业务自 2024 年以来逐步过渡到以卫星测控地检产品为主、测控服务和信号处理模块为辅的产品结构，尽管毛利率下降至高端设备仪器正常的毛利率水平（50%-60%），但产品通用性、客户广度、市场空间均有效提升，发行人航天测控业务的竞争力显著提高。

此外，2026 年 1-6 月发行人的综合毛利率上升至 65.98%，其中导航仿真测试业务的毛利率上升至 69.38%，由此可见发行人主营业务的核心产品毛利率仍然稳定在较高水平。

综上，发行人毛利率未来有小幅下滑的可能，但不存在持续大幅下滑的风险。

八、结合 2025 年度四季度收入确认情况、期间费用、信用减值损失等利润表主要项目同比变化情况等，说明 2025 年四季度收入确认的准确性，2025 年度业绩增长的合理性，以及净利润同比增速显著高于营业收入及毛利增速的原因及合理性

（一）结合 2025 年度四季度收入确认情况、期间费用、信用减值损失等利润表主要项目同比变化情况等，说明 2025 年四季度收入确认的准确性，2025 年度业绩增长的合理性

2024 年和 2025 年度四季度收入确认情况、期间费用、信用减值损失等利润表主要项目变化情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度四季度		2024 年度四季度		变动	
	金额	占营业收入比率	金额	占营业收入比率	金额	占营业收入比率
销售费用	733.62	4.75%	756.22	4.29%	-22.59	0.46%
管理费用	1,905.68	12.35%	1,131.00	6.42%	774.68	5.93%
研发费用	1,459.83	9.46%	1,333.65	7.57%	126.18	1.89%
财务费用	9.33	0.06%	-15.04	-0.09%	24.37	0.15%
信用减值损失	376.82	2.44%	533.64	3.03%	-156.81	-0.59%
合计	4,485.29	29.06%	3,739.46	21.22%	745.83	7.84%
营业收入	15,436.01		17,636.90		-2,200.89	

1、营业收入

2025 年度四季度营业收入较上年同期减少 2,200.89 万元，2024 年和 2025 年度四季度营业收入占比分别为：54.53%和 40.53%，降低 14.19%，主要系 2025 年为十四五的最后一年，较多军工国有单位加速了项目的推进交付及验收工作，前三季度收入确认比例相对增加。

（1）四季度收入确认的单据质量高

2025 年四季度的验收单平均约 95%左右主要是来自直接终端用户；2025 年四季度的验收单据全部是由客户盖章或专家评审意见支撑，没有仅签字的验收单据，收入确认单据质量较高。总体上，2025 年四季度的验收单据等具有内在的

一致性、稳定性，且直接客户和终端客户验收占比逐年提高、验收单据的质量（盖章和评审意见）不断提高。

(2) 四季度期后回款情况良好

报告期各期四季度确认的收入对应的合同中，期后半年内回款的比例如下：

单位：万元

项目	2025 年四季度	2024 年四季度	2023 年四季度
各期四季度收入对应的合同额①	18,377.78	19,856.13	17,860.13
截至期后半年的累计回款金额②	12,659.61	10,979.47	9,188.91
回款比例②/①	68.89%	55.30%	51.45%

注：2025 年期后回款统计至 2026 年 8 月 31 日。

由上表可见，截至 2026 年 8 月 31 日，2025 年四季度的累积回款 12,659.61 万元，回款占收入的比例达到 68.89%，期后回款情况优于其他年度，故收入确认质量较高。

(3) 四季度的期后收入确认及期后费用支出情况

报告期各期 10 月、11 月及 12 月的主营业务收入金额及占全年主营业务收入的比重如下表：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
10 月	2,845.88	7.45%	1,337.97	4.14%	2,674.53	9.40%
11 月	6,293.19	16.47%	2,956.88	9.16%	5,247.93	18.45%
12 月	6,286.31	16.45%	13,326.74	41.28%	7,908.62	27.81%
四季度合计	15,425.39	40.37%	17,621.59	54.59%	15,831.08	55.66%
期后 1 个月收入	353.19		499.53		323.52	

注：期后 1 个月收入分别指 2024 年 1 月、2025 年 1 月及 2026 年 1 月确认的收入金额。

由上表可见，报告期各期期后 1 个月收入确认的金额基本上在 300 万至 500 万之间，2025 年四季度期后收入确认金额与其他报告期无重大差异，亦没有期后大额收入确认情况。

此外，2025 年四季度收入的项目在期后三个月内仅发生了少量与售后服务相关的差旅及人工支出（合计金额 5.21 万元），未发生直接材料支出，不存在继续履行合同义务相关的实质性履约工作，故不存在将 2026 年收入提前确认至 2025 年四季度的情况。

2、销售费用

2024 年和 2025 年四季度销售费用率分别为 4.29%和 4.75%，销售费用率无较大变动，略有增长主要系 2025 年新增实施股权激励增加了股份支付金额，以及 2024 年重新确定股权激励的等待期，冲减当期股份支付，因此 2025 年四季度股份支付较同期增长较多。

3、管理费用

2024 年和 2025 年四季度管理费用率分别为 6.41%和 12.35%，管理费用率增长 5.93%，主要系：①2025 年四季度管理人员职工薪酬较上年同期增长较多，一方面随着发行人报告期内业务规模扩大，管理人员数量有所增长，职工薪酬相应增加；另一方面由于公司 2025 年度超额完成年初制定的业绩目标，同时为了匹配公司经营规模扩张，契合战略发展需求，关键管理人员 2025 年度薪酬大幅增长；②公司 2025 年下半年重新启动科创板上市申报，并于四季度申报受理，2025 年四季度中介机构及咨询服务费较上年同期增长较多。③2025 年新增一个股权激励平台，新增确认相应股份支付金额，以及 2024 年重新确定股权激励的等待期，冲减当期股份支付，因此 2025 年四季度股份支付较同期增长较多。

4、研发费用

2024 年和 2025 年四季度研发费用率分别为 7.56%和 9.46%，研发费用率增长 1.90%，主要系 2024 年重新确定股权激励的等待期，冲减当期股份支付费用且 2025 年新增实施股权激励增加了股份支付金额。

5、信用减值损失

2024 年和 2025 年四季度信用减值损失占营业收入比分别为 3.04%和 2.44%，信用减值损失占营业收入比降低 0.58%，无较大变动，信用减值损失变动趋势与营业收入一致。

综上，2025 年四季度收入与期间费用、信用减值损失等利润表主要项目变动趋势部分存在差异，具备合理原因，符合公司实际情况，2025 年四季度收入确认准确，符合《企业会计准则》的相关规定。

2025 年度营业收入较 2024 年度增长 5,918.18 万元，2025 年的业绩增长并非来源于四季度的收入，而是来源于发行人积极拓展市场，逐步提升的市场影响力，以及持续增长的订单所致，2025 年度业绩增长具有合理性。

（二）净利润同比增速显著高于营业收入及毛利增速的原因及合理性

2025 年净利润同比增速显著高于营业收入及毛利增速主要系当期发行人参股公司辽宁天衡净利润较同期有所增长，2025 年对联营企业的投资收益较 2024 年增长 1,657.15 万元。2025 年和 2024 年净利润率及净利润占毛利比重的具体情况如下：

单位：万元		
项目	2025 年	2024 年
①营业收入	38,259.71	32,341.53
②营业成本	15,335.58	11,854.62
③毛利（①-②）	22,924.13	20,486.91
④净利润	10,917.40	8,150.38
净利润率（④/①）	28.53%	25.20%
⑤主要影响：对联营企业的投资收益	1,706.32	49.16
剔除主要影响，净利润率（((④-⑤)/①）	24.08%	25.05%
剔除主要影响，净利润占毛利比重（((④-⑤)/③）	40.18%	39.54%

如上表所示，剔除对联营企业的投资收益的利润影响，2024 年和 2025 年的净利润率分别为 25.05%和 24.08%，净利润率基本持平、略有下降，主要受系统类项目毛利较低的影响，2025 年毛利率有所下降。剔除对联营企业的投资收益的利润影响，2024 年和 2025 年的净利润占毛利比重分别为 39.54%和 40.18%，净利润同比增速与毛利增速基本一致。

综上，净利润同比增速显著高于营业收入及毛利增速具有合理性。

【中介机构核查情况】

一、核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、取得发行人相关说明文件，确认导航诱骗组件的必要性与价值量占比，了解发行人无人机设备产品收入下滑原因、是否存在竞争劣势；
- 2、取得发行人出具的说明文件，了解客户招投标过程中对无人机防控系统的指标要求，核查发行人是否具备竞争优势；
- 3、取得发行人出具的说明文件及相关明细表，了解报告期内外采配套产品金额占营业收入比重持续上升的原因；了解客户指定品牌或型号原因及采购定价依据，分析采购定价公允性；
- 4、检查发行人收入成本明细表，结合收入细节测试，了解服务类收入主要客户主要合同的服务内容、收入确认依据、定价依据，分析定价是否具备公允性；
- 5、检查发行人报告期采取招投标方式签订合同相关的中标信息明细表，查阅相关网站中发行人主要产品的市场公开价格，以及同行业可比公司公开披露的产品价格情况，核查各业务类型主要产品的销售价格是否公允；
- 6、取得发行人出具的说明文件，了解报告期内来自新客户收入降低的原因，以及新客户拓展计划；查阅发行人 2026 年 6 月末的在手订单明细表，了解公司目前新客户拓展情况；
- 7、取得发行人报告期收入成本明细表，分析发行人 2025 年度毛利率延续报告期内下滑趋势的原因，以及是否存在持续下滑的风险；
- 8、获取发行人 2024 年、2025 年的四季度和年度财务报表，分析 2025 年四季度收入确认的准确性，2025 年度业绩增长的合理性，以及净利润同比增速显著高于营业收入及毛利增速的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人配套第三方产品集成无人机综合反制系统不属于组装/集成业务，应用了发行人的核心技术；发行人导航诱骗产品是反制系统的必备组件；发行人已说明设备产品收入下滑的原因，发行人不存在竞争劣势；

2、发行人已说明无人机综合反制系统关键性能指标，与主要竞争对手的对比情况，以及固定式无人机反制系统在无人机反制能力、环境适应性等方面相较国内竞争对手具有明显优势的原因、体现；

3、发行人已说明报告期内外采配套产品金额占营业收入比重持续上升的原因，具有合理性；发行人 2024 年四季度外采收入占比较高，但毛利率相对较低，主要受个别项目的影响，剔除个别项目因素后毛利与其他期间不存在重大差异；存在部分外采产品由客户指定品牌或型号，外采产品采购价格主要依据市场化协商确定且具备公允性，不存在为客户代采的情形；发行人涉及第三方外采产品的收入确认采用总额法符合企业会计准则要求；

4、报告期内，发行人服务合同以验收文件作为收入确认依据，具备合理性；以招投标或商业谈判的方式获取相应产品合同，并以产品成本为基础，参考市场情况并综合考虑各因素后进行定价，定价具备公允性；

5、报告期内，发行人各业务类型主要产品的销售价格具有公允性；

6、发行人已说明报告期内来自新客户收入降低的原因，以及公司目前新客户的拓展情况及计划；

7、发行人 2025 年度毛利率延续报告期内下滑趋势主要受系统类产品中外采规模增长，系统产品毛利率下降影响所致，具有合理性；发行人毛利率存在小幅下滑的可能，但不存在持续大幅下滑的风险；

8、发行人 2025 年度四季度收入与期间费用、信用减值损失等利润表主要项目变动趋势部分存在差异，具备合理原因，符合公司实际情况，2025 年四季度收入确认准确，2025 年度业绩增长具有合理性；净利润同比增速显著高于营业收入及毛利增速具有合理性。

问题 5 关于客户

根据申报材料：（1）报告期内，发行人对代理商北京智通及美科尔（北京智通的关联方）的销售金额合计分别为 1,669.71 万元、900.91 万元、753.19 万元和 104.60 万元；（2）报告期内，公司通过服务商北京铂联开发客户的合同收入 2,250.00 万元；（3）2025 年 6 月，中电科入股投资发行人，持股比例 4.10%；中电科集团是发行人报告期各期的前五大客户；2025 年 1-6 月，公司的第一大客户及供应商均为中电科集团，销售占比和采购占比分别为 28.54%和 5.86%。

请发行人披露：（1）发行人代理商是否由客户指定，是否仅为发行人服务，采用代理模式是否符合行业惯例；代理收入定价及代理费率是否公允，是否与同行业可比公司存在较大差异；公司及关联方、关键岗位人员与代理商及关联方是否存在关联关系及异常资金往来；结合上述情况说明是否存在利益输送的情形；（2）发行人通过销售服务商销售的产品主要为卫星地面测控设备的原因；该销售服务商是否由客户指定，是否仅为发行人服务；销售服务费定价比例的确定依据，销售服务费是否公允，是否与同行业可比公司存在较大差异；公司及关联方、关键岗位人员与销售服务商及关联方是否存在关联关系及异常资金往来；结合上述情况说明是否存在利益输送的情形；（3）入股前后发行人向中电科采购金额是否发生较大变化，采购价格是否公允。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

【发行人披露】

一、发行人代理商是否由客户指定，是否仅为发行人服务，采用代理模式是否符合行业惯例；代理收入定价及代理费率是否公允，是否与同行业可比公司存在较大差异；公司及关联方、关键岗位人员与代理商及关联方是否存在关联关系及异常资金往来；结合上述情况说明是否存在利益输送的情形

（一）发行人代理商是否由客户指定，是否仅为发行人服务，采用代理模式是否符合行业惯例

1、发行人代理商是否由客户指定

报告期内，发行人与代理商北京智通的合作模式为“买断式代理”+“收取

代理服务费”的双重模式。

在“买断式代理”模式下，发行人直接与北京智通签订产品销售合同，向北京智通买断式销售无人机防控产品，北京智通采购后向特定行业领域（石油石化、电力等）销售，发行人并没有相关领域的渠道资源和客户信息，也不对接代理商的下游客户，也未与代理商的下游客户签订合同，不涉及代理商是否由客户指定的问题；

在“收取代理服务费”的模式下，先由代理商在特定行业领域（石油石化、电力等）开发客户，如客户需要跟生产厂家直接签订合同，则向发行人推荐，然后由发行人与该客户签订合同，发行人向北京智通支付代理服务费，发行人与客户签订的合同中，不存在客户指定代理商的情形；

综上，发行人的代理商不存在由客户指定的情形。

2、发行人代理商是否仅为发行人服务

报告期内，发行人代理商北京智通除代理销售发行人无人机防控产品外，同时也代理销售生物酶防化产品（同样应用于公共安全领域），以代理销售发行人无人机防控产品为主，约占北京智通各期销售收入的 60%-70%。

故报告期内，发行人代理商北京智通并非仅为发行人服务。

3、采用代理模式是否符合行业惯例

经查询同行业可比公司招股说明书及年报，坤恒顺维和盟升电子也存在类似模式：

（1）坤恒顺维

根据坤恒顺维《科创板首次公开发行股票招股说明书（注册稿）》（2021 年 11 月 19 日）：2018 年-2020 年，报告期内，坤恒顺维以直销为主，因客户采购需求等原因存在少量的经销收入，经销模式收入占主营业务收入的比例为 8.18%、3.51%、6.18%；

根据坤恒顺维 2024 年年报：“公司不断培育和发展合作伙伴及代理商，在行业垂直领域积极布局，拓宽市场触角，建设分销渠道，为后续更多产品的推出奠

定良好渠道基础。”

（2）盟升电子

根据盟升电子《科创板首次公开发行股票招股说明书（注册稿）》（2020年7月6日）：盟升电子根据民品销售通过参加展会以及此后及时跟进行业用户、集成商、渠道商和运营商的相关需求，并进行相应的产品推介，同时为开拓中东市场，盟升电子聘请了Polaris为公司中东地区的销售服务代理机构；盟升电子2017年-2019年代理商模式收入占比分别为4.41%、16.13%和21.66%；

根据盟升电子2024年年报：“由于卫星通信的展会较为集中，行业中的客户参加频率较高，为公司获取相关客户信息获取了有效的渠道。通过参加展会以及此后及时跟进行业用户、集成商、**渠道商**和运营商的相关需求，并进行相应的产品推介，可有效的为公司带来相关产品订单”。

故同行业可比公司也存在利用经销商、代理商等渠道商模式进行销售的情形，发行人采用代理商模式属于渠道商模式的一种，符合行业惯例。

（二）代理收入定价及代理费率是否公允，是否与同行业可比公司存在较大差异

报告期内，发行人与代理商北京智通的合作模式为“买断式代理”+“收取代理服务费”的双重模式。

1、“买断式代理”模式

在“买断式代理”模式下，发行人直接与北京智通签订产品销售合同，向北京智通买断式销售无人机防控产品，不涉及代理费的问题；

发行人与北京智通2018年双方签订代理框架合作协议时，即约定了阶梯制的供货价格方案，即代理商不同采购数量对应不同的价格，采购数量越多，价格越优惠，后续期间随着技术迭代升级实际执行的交易价格有所提高，报告期内单价分别为6.51万元/套、8.00万元/套、8.50万元/套和10.00万元/套，各期毛利率分别为83.05%、84.50%、85.23%和87.13%，处于较为稳定的状态，发行人“买断式代理”模式下定价公允。

2、“收取代理服务费”模式

（1）代理费定价依据及公允性分析

在“收取代理服务费”模式下，发行人与北京智通推荐的客户直接签订合同，发行人同时向北京智通支付代理服务费，代理费按每套型号产品收取固定金额的代理服务费，并非按照比例收取，即每套 ADS2100C 和 ADS2400C 代理商分别收取 8.49 万元和 11.32 万元代理服务费（不含税），该代理服务费主要包括两部分：① 代理商进行项目现场踏勘、设计安装方案、产品安装调试、用户操作培训及后续按需提供的技术支持服务（包括但不限于数据迁移、定期巡检、问题解答、故障解决等）的成本；② 扣除前述成本后代理商的利润。

同行业可比公司盟升电子在科创板审核问询回复《发行人及保荐机构回复意见（2019 年年报财务数据更新版）》（2020-04-24）中的相关披露：由于盟升电子销售的双频机载平板动中通天线产品有明确的计量单位，因此，双方同意以实现销售的产品台数为依据计算佣金费用；在实现销售当期，按对应的产品台数计算并计提佣金费用；对于计提标准，由于在市场开拓期 Polaris 要提供较多的谈判协助、客户沟通工作，双方同意按 13 万美金/台计提佣金；在 Taqnia Space 正式与盟升电子建立合作关系，进入批量采购阶段后，双方同意按 4.7 万美金/台计提佣金；盟升电子 2017 年-2019 年境外代理销售收入和支付的销售佣金情况如下：

单位：万元

项目	2019 年	2018 年	2017 年
境外双频机载平板动中通天线产品的代理销售收入	6,130.72	3,266.18	708.05
境外销售佣金	1,005.49	661.13	260.53
境外销售佣金占境外代理收入的比例	16.40%	20.24%	36.80%

由此可见，发行人按每台型号产品的固定金额向代理商支付代理费的方式与同行业可比公司盟升电子类似，受具体产品类别、境内外市场环境、与代理商协商谈判情况等存在明显差异影响，双方代理费的支付标准不具有可比性，但盟升电子 2017 年-2019 年境外销售佣金与对应的代理收入的比例与发行人 2023 年、2025 年代理服务费与代理商推荐发行人直接签订合同的收入的比例（2023 年 45.07%、2025 年 23.62%）大致相当（注：发行人占比略高，主要系发行人向

代理商支付的代理服务费中包括了产品安装调试以及后续技术支持服务等成本；且类似模式下代理收入规模明显偏小，2023 年、2025 年仅为 527.43 万元、922.65 万元），且同样随着收入规模的增长呈下降趋势。

另外其他科创板上市公司，如光格科技（688450.SH）也存在代理商销售模式，光格科技是专注于新一代光纤传感网络与资产数字化运维管理系统研发、生产与销售的高新技术企业，根据光格科技在《发行人及保荐机构首轮问询回复意见》（2022-10-14）、《发行人及保荐机构第二轮问询回复意见》（2022-11-23）中的相关披露：光格科技的代理商在协助其公司进行市场推广、业务拓展过程中提供全流程服务，包括协助进行前期的市场推广和开拓，中期的客户沟通与方案设计，以及后期的协助合同签订、款项催收等；代理商向其公司报备拟跟进的潜在项目时，双方针对具体项目确定基础费率，在与客户成功签署销售合同时，同步与代理商签署项目代理合同并最终确定代理费率，确定代理费考虑的因素主要包括项目开拓难度、代理商整体的工作量、项目毛利率等；2019-2021 年度，光格科技支付的代理服务费通过代理商取得收入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
代理商模式下的收入	14,097.44	9,015.56	1,995.48
代理服务费	2,841.02	1,892.36	717.16
代理服务费占代理商模式下的收入的比例	20.15%	20.99%	35.94%

由上表可知，光格科技 2019 年-2021 年代理服务费与对应的代理收入的比例与发行人 2023 年、2025 年代理服务费与代理商推荐发行人直接签订合同的收入的比例（2023 年 45.07%、2025 年 23.62%）大致相当（注：发行人占比略高，主要系发行人向代理商支付的代理服务费中包括了产品安装调试以及后续技术支持服务等成本；且类似模式下代理收入规模明显偏小，2023 年、2025 年仅为 527.43 万元、922.65 万元），且同样随着收入规模的增长呈下降趋势。

综上，发行人“收取代理服务费”模式下，代理费定价具有公允性。

（2）代理收入定价依据及公允性分析

在“收取代理服务费”模式下，发行人向北京智通推荐的客户销售的无人机

防控设备按照“无人机防控设备单位成本+每套向北京智通支付代理服务费+合理的毛利率”定价，与代理商向终端用户销售的中标价格大致相当，故“收取代理服务费”模式下无人机防控设备收入定价公允。

（三）公司及关联方、关键岗位人员与代理商及关联方是否存在关联关系及异常资金往来

报告期内，发行人的代理商为北京智通科创科技有限公司以及视同代理商沈阳美科尔科技有限公司，通过企查查等网络检索情况、现场走访、姜帆提供的《情况说明》，该两家公司的关联方情况如下：

序号	代理商名称	关联方名称	关联关系
1	北京智通科创科技有限公司	姜帆	实控人
2	北京智通科创科技有限公司	卢新元	董事、股东
3	北京智通科创科技有限公司	张鹰娇	财务负责人
4	北京智通科创科技有限公司	冀成艳	报告期内原财务负责人
5	北京智通科创科技有限公司	刘欣	报告期内原财务负责人
6	北京智通科创科技有限公司	冀成金	报告期内原主要人员
7	北京智通科创科技有限公司	辽宁天衡智通防务科技有限公司	姜帆持股 5.00%，且担任董事长、经理
8	北京智通科创科技有限公司	辽宁弹性时空导航科技有限公司	辽宁天衡全资子公司；姜帆担任执行董事、经理
9	北京智通科创科技有限公司	湖南时空信安科技有限公司	辽宁天衡全资子公司；姜帆担任执行董事
10	北京智通科创科技有限公司	北京久孚时空科技有限公司	辽宁天衡全资子公司；姜帆担任执行董事
11	北京智通科创科技有限公司	辽宁昌芯智能信息合伙企业（有限合伙）	姜帆持股 74.50%，且担任执行事务合伙人
12	北京智通科创科技有限公司	辽宁繁锦智能信息合伙企业（有限合伙）	姜帆持股 4.76%，且担任执行事务合伙人
13	北京智通科创科技有限公司	北京领航新时空管理技术合伙企业（有限合伙）	姜帆持股 2.50%，且担任执行事务合伙

序号	代理商名称	关联方名称	关联关系
			人
14	北京智通科创科技有限公司	北京云耀通企业管理合伙企业（有限合伙）	姜帆持股 2.50%，且担任执行事务合伙人
15	北京智通科创科技有限公司	北京方升时空导航科技有限公司	姜帆持股 99.00%，且担任董事、经理
16	北京智通科创科技有限公司	沈阳安益企业管理合伙企业（有限合伙）	姜帆持股 4.76%，且担任执行事务合伙人
17	北京智通科创科技有限公司	沈阳新佳创科技发展有限公司	姜帆担任市场负责人
18	北京智通科创科技有限公司	北京森根比亚生物工程技术有限公司	姜帆担任副总经理，承担比亚酶防化洗消产品全国总经销工作
19	北京智通科创科技有限公司	沈阳盈科智投科技有限公司	姜帆持股 99.00%，且担任经理、董事
20	北京智通科创科技有限公司	北京锦微企业管理合伙企业（有限合伙）	姜帆持股 30.00%，且担任执行事务合伙人
21	北京智通科创科技有限公司	辽宁新思茂科技有限公司	卢新元持股 96.6%，且担任执行董事、经理
22	北京智通科创科技有限公司	北京熠腾兴业科技有限公司	卢新元持股 66.8%，且担任董事、经理
23	北京智通科创科技有限公司	辽宁卫民新材料科技有限公司	卢新元持股 5.00%，且担任董事、经理
24	北京智通科创科技有限公司	北京馨卫科技合伙企业（有限合伙）	卢新元持股 75.00%，且担任执行事务合伙人
25	北京智通科创科技有限公司	沈阳天瑞众成系统集成有限公司	发行人客户，系姜帆团队介绍引荐，鉴于其与姜帆存在朋友关系且与其控制的辽宁天衡存在大额资金往来，因此将视同其关联方进行说明
26	沈阳美科尔科技有限公司	刘宗江	实控人、股东
27	沈阳美科尔科技有限公司	刘香琴	董事、股东

经核查，除北京智通实控人姜帆为发行人参股公司辽宁天衡（及其 3 家控股

子公司)的实际控制人兼董事长、经理外,发行人及其关联方、关键岗位人员与代理商及关联方不存在其他关联关系。

报告期内,姜帆及其控制的企业之间存在内部资金往来,除上述情形外,公司及关联方、关键岗位人员与代理商及关联方之间不存在其他异常资金往来。

(四) 结合上述情况说明是否存在利益输送的情形

报告期内,发行人代理商不存在由客户指定的情形,代理商并非仅为发行人服务,采用代理模式符合行业惯例;发行人代理收入定价及代理费率公允;除北京智通实控人姜帆为发行人参股公司辽宁天衡的实际控制人兼董事长、经理外,发行人及其关联方、关键岗位人员与代理商及关联方不存在其他关联关系;公司及关联方、关键岗位人员与代理商及关联方不存在异常资金往来;发行人代理商模式不存在利益输送的情形。

二、发行人通过销售服务商销售的产品主要为卫星地面测控设备的原因;该销售服务商是否由客户指定,是否仅为发行人服务;销售服务费定价比例的确定依据,销售服务费是否公允,是否与同行业可比公司存在较大差异;公司及关联方、关键岗位人员与销售服务商及关联方是否存在关联关系及异常资金往来;结合上述情况说明是否存在利益输送的情形

(一) 发行人通过销售服务商销售的产品主要为卫星地面测控设备的原因

2021-2022 年度,随着国家产业政策大力支持、北斗应用规模持续扩大和我国航天产业的快速发展,卫星导航和航天测控领域正处于业务快速发展的关键阶段,下游市场需求持续扩大。当时公司新推出了 UTS9000 航天测控设备,属于市场化新产品,相较于航天企业已经普遍使用的法国赛峰、北京睿信丰、北京融为等市场竞品,发行人新产品市场知名度较低,且缺乏成熟的推广渠道与客户资源,亟需依托具备丰富行业资源、完善销售网络的专业合作伙伴,助力产品快速落地推广、打开市场并提升市场占有率。

经双方深入沟通,发行人了解到:北京铂联在航空航天领域积累了丰富的行业资源和稳定客户群体,与多家知名单位建立合作关系,同时,北京铂联已构建起覆盖成都、广州、上海等重点城市的全国性销售网络,且能依托上下游产业生

态合作，融合多领域技术成果，技术与服务能力突出。另一方面，北京铂联彼时正积极寻求优质企业开展合作，以丰富自身产品体系、拓展业务边界，与北斗院合作诉求高度匹配、资源互补性显著。

因此，经双方协商后确定：明确北京铂联作为北斗院销售服务商，重点协助推广 UTS9000 航天测控设备等卫星地面测控设备产品；北斗院为北京铂联提供产品支持、技术指导等保障。最终，双方正式确立合作关系，开启协同发展、优势互补的合作历程。

（二）该销售服务商是否由客户指定，是否仅为发行人服务

1、销售服务商未由客户指定

报告期内，公司通过销售服务商开发的客户主要为商业航天领域客户，相关单位均系北京铂联曾建立合作的单位。

报告期内，北京铂联为发行人提供销售服务的具体流程为：①采集基本信息，提取发行人业务需求；②基于其行业积累和市场资源，向市场潜在客户推广发行人产品；③协助发行人与客户建立联系，沟通双方诉求，促进合作达成。在上述服务过程中，北京铂联发挥渠道与桥梁作用，协助发行人与相关客户建立联系合作，并非在发行人与客户已达成合作意向后，由客户指定北京铂联作为销售服务商。

报告期内，发行人与北京铂联挖掘的客户建立联系后，相关合同的签订均基于客户的真实业务需求，产品定价综合考虑了产品性能、技术指标、产品成本、研发难度等因素，遵循市场化原则协商确定，并严格按照合同约定进行履约，整个合作过程不存在由客户指定销售服务商的相关情形。

经公开信息查询，北京铂联与经其开发的客户不存在关联关系，上述多家独立单位共同指定北京铂联作为销售服务商不具备商业合理性。此外，北京铂联协助发行人与相关客户建立业务合作关系后，发行人销售团队亦自主开发了相关客户的多个后续合作项目，该等项目未依赖北京铂联提供销售服务，进一步印证北京铂联并非由客户指定。

综上，销售服务商北京铂联并非由客户指定。

2、销售服务商不是仅为发行人服务

北京铂联是一家专注于移动网络防御、移动通信安全、移动智能终端管控、时空信息安全防护等领域的创新型高科技企业，主要产品涵盖环境安全、心理安全、低空安全、出入口安全、数据安全、终端安全、空间安全等，客户涵盖海军、陆军、火箭军、武警、核工业集团、航天科技集团、航天科工集团、航空工业集团等。因此，北京铂联自身业务范围较广、下游客户较多，并非主要向发行人提供销售服务。

此外，报告期内，北京铂联来自于发行人的销售服务收入占其自身业务的比例较低，发行人并非北京铂联的主要客户。

综上，北京铂联不是仅为发行人服务。

（三）销售服务费定价比例的确定依据，销售服务费是否公允，是否与同行业可比公司存在较大差异

发行人与北京铂联结算销售服务费的定价比例系根据北京铂联实际参与销售服务的人员数量、实际服务期限、具体服务内容、客户拓展难度、客户质量、订单金额等因素，结合工作量与服务质量，参考市场上同类服务的定价比例，经双方友好协商后确定。

报告期内，发行人支付的销售服务费占销售合同金额的比例为 6%-20%之间，报告期内，各单销售服务费用的支付比例接近，不存在重大差异且占合同金额比例不高，定价公允、具有合理性。

经公开信息查询，发行人所处卫星导航领域和航天测控领域上市公司中，海格通信（002465.SZ）、中海达（300177.SZ）、长江通信（600345.SH）等公司销售费用中均包含销售服务费，但因上述公司上市时间较早，公开信息披露文件中未披露具体的服务内容与销售服务费比例。经查询市场中其他通过销售服务商提供销售服务的案例，具体情况如下：

序号	公司名称	销售服务商提供的服务内容	核算科目	销售服务费率
1	德邦科技（688035.SH）	销售服务商获取目标客户需求信息并传递给发行人，协助发行人完成目标客户处的产	销售费用-佣金	5%-29%

序号	公司名称	销售服务商提供的服务内容	核算科目	销售服务费率
		品验证测试工作，并协助发行人与客户沟通、商务谈判，促成发行人与目标客户达成合作并签署销售合同或订单。		
2	乔锋智能 (301603.SZ)	销售服务费系公司在直销业务中支付给销售服务商的佣金。为更快地在当地打开销售市场，完善销售网络，公司与拥有资源优势的销售服务商合作开发客户并向其支付销售服务费。	销售费用-销售服务费	2.07%-18.32%
3	泰凯英 (920020.BJ)	通过自身资源，促成供应商和下游客户建立合作，担任居间商的角色。	销售费用-销售服务费	未披露
4	贝特电子	销售服务商通过与终端客户接洽，对发行人产品进行推广，开拓市场，获取终端客户订单，并协助发行人与终端客户签订合同、业务维护、催款等事宜	销售费用-销售服务费	8.49%-34.16%

注：德邦科技数据来自于《发行人及保荐机构关于第二轮审核问询函的回复（2021 年度财务数据更新版）》，销售服务费率期间为 2019-2021 年度；乔锋智能数据来自于《发行人及保荐机构回复意见（2023 年年报财务数据更新版）》，销售服务费率期间为 2021-2023 年度；贝特电子数据来自于《发行人及保荐机构回复意见》，销售服务费率期间为 2020-2023 年 1-6 月。

综上，发行人开展销售服务的方式符合行业惯例，发行人试点采用销售服务商开展销售推广服务的服务内容及销售服务费率与市场案例不存在重大差异。

（四）公司及关联方、关键岗位人员与销售服务商及关联方是否存在关联关系及异常资金往来

经企查查、国家企业信用信息公示系统等公开网站查询，获取发行人董事、监事、股东等出具的调查问卷，访谈销售服务商北京铂联并获取其出具的《无关联关系声明》，获取并核查公司及主要关联法人、关键岗位人员报告期内的资金流水。

报告期内，除发行人已披露的相关情形外，公司及关联方、关键岗位人员与销售服务商及关联方不存在关联关系及异常资金往来。

（五）结合上述情况说明是否存在利益输送的情形

由上可知，发行人与北京铂联建立的合作过程具有真实的业务背景，通过北京铂联向下游客户销售卫星地面测控设备符合商业逻辑，具有必要性及合理性；

通过北京铂联提供销售服务并非由客户指定，不是仅为发行人服务；销售服务费的定价依据具有合理性，销售服务费定价公允、具有合理性；发行人开展销售服务的方式符合行业惯例，发行人试点采用销售服务商开展销售推广服务的服务内容及销售服务费率与市场案例不存在重大差异；公司及关联方、关键岗位人员与销售服务商及关联方不存在关联关系及异常资金往来。

综上，发行人与销售服务商北京铂联之间不存在利益输送的情形。

三、入股前后发行人向中电科采购金额是否发生较大变化，采购价格是否公允

报告期内，发行人向中电科集团下属单位采购金额具有一定的波动性，相关采购金额的变化源于实际业务需求。同时，发行人通过《采购管理办法》《供应商管理办法》等内控制度和询比价、议价等机制确保了采购价格的公允性。

（一）入股前后发行人向中电科采购金额的变化源于实际业务需求

2022 年以来，发行人向中电科集团下属单位的采购金额分别为 255.75 万元、175.56 万元、430.38 万元、980.87 万元和 68.33 万元，占采购总额比例分别为 4.06%、1.87%、3.81%、5.94%和 0.99%，采购金额及占比均具有一定的波动性。

发行人与中电科投资于 2025 年 6 月 25 日签署《增资协议》。2025 年，发行人向中电科集团下属单位采购金额为 980.87 万元，金额较高。其中，在双方签署《增资协议》前即已通过发行人内部采购审批的采购额为 813.93 万元，其中 456.64 万元的采购额于 2024 年即已通过发行人内部采购审批。

2025 年度，中电科投资入股发行人后，发行人审批通过的对中电科下属单位采购金额为 204.82 万元（含未到货）；2026 年上半年的采购金额仅为 68.33 万元，发行人不存在因中电科投资入股发行人而向其大幅增加采购金额的情形。

综上，发行人向中电科集团采购金额的变化源于实际发展需要及业务需求，与中电科投资入股发行人不具有因果关系。

（二）采购价格是否公允

1、向中电科集团下属单位采购的合理性

报告期内，发行人向中电科集团采购的主要材料如下：

单位：万元

年份	单体供应商名称	采购金额	主要采购内容
2026 年 1-6 月	中电科集团下属 16 单位	50.97	铷钟
2025 年度	中电科集团下属 11 单位	434.65	频谱仪、功率计
	中电科集团下属 14 单位	312.04	某电子机载设备
	中电科集团下属 5 单位	99.12	北斗 GNSS 监测接收机
2024 年度	中电科集团下属 5 单位	297.35	北斗 GNSS 监测接收机
2023 年度	中电科集团下属 9 单位	84.96	天线及模拟器安装平台
	中电科集团下属 15 单位	48.67	入站接收机

发行人建立了《采购管理办法》《供应商管理办法》等内控制度和管理体系，对供应商选取、比价进行了规定。采购时原则上向不少于 2-3 家供应商进行询价，并在询价基础上进一步议价，确保充分竞争与价格合理性。对于定制化或技术含量较高的采购，技术部门参与成本核算，为议价提供合理基准，防止供应商报价偏离合理区间。发行人通过上述制度、流程和技术部门协作等多种措施确保了采购价格的公允性。

发行人向中电科集团下属单位采购的上述产品按照公司内控制度进行了询比价、多次议价，采购价格公允。具体分析如下：

（1）北斗 GNSS 监测接收机

报告期内，发行人向中电科集团下属 5 单位采购北斗 GNSS 监测接收机。该接收机可以完成导航系统如北斗、GPS、GLONASS、Galileo 发射的卫星信号接收测量，满足多系统、多星、多频点的导航信号集成监测需求，与发行人高精度测量的需求匹配，且能满足定制化需求，整机通过相关环境测试，在强电磁、高低温、振动场景下稳定性远超民用级产品。该产品在北斗全频适配、军工级稳定性、抗干扰能力及自主可控方面满足发行人需求。

（2）某电子机载设备

该产品应用于航空工业集团下属 4 单位“空地一体化导航 WX 信号模拟子系统”项目，交付周期短，集成度高（搭载多任务载荷），对环境适应性、可靠性、稳定性、机型适配等要求高，且需满足自主可控。中电科集团下属 14 单位生产的某电子机载设备，技术状态稳定并已在多型平台应用，系统电源模块可兼容多型平台电气接口，同时具备较好的复杂系统航电设备管理能力，环境适应性及可靠性、稳定性均能够较好地满足项目需求，经技术调研与综合评估，其产品技术成熟度高、交期风险低，产品性能、可靠性及适配性满足发行人项目需求。

（3）频谱仪等

中电科集团下属 11 单位是国内电子测量仪器行业综合实力领先的企业，是国内仪器的优选厂商。该公司生产的频谱仪、功率计、信号分析仪等产品在指标设计及稳定性方面均已达到国际先进水平，经过了国家重点工程的有效验证。此外，该公司产品还具有本土响应快、交货周期短、中文界面、本土逻辑，使用人员上手更快，原厂工程师可快速响应现场服务，相比同等水平的国外品牌更具性价比等优势。发行人向中电科集团下属 11 单位采购的频谱分析仪等产品为其核心优势产品，产品测量精度、高频性能、稳定性均满足项目高端测试需求。

（4）天线及模拟器安装平台

发行人向中电科集团下属 9 单位采购的天线及模拟器安装平台，各项技术指标均达到高精度标准，支持全系统多频点信号接收，信号增益高、损耗低，平台结构精度高、定位精准，具备高精度调平、固定、抗位移特性，接口标准化、兼容性强，满足专业测试与长期监测的技术要求。

（5）入站接收机

发行人向中电科集团下属 15 单位采购的入站接收机为复购产品，报告期前即已建立合作关系。该产品运行状态稳定、性能可靠，市场接受度高，且其成熟度、质量及交货周期均较为可控。经与同类型产品的其他厂商就技术指标、精度、性能、产品成熟度及报价等维度进行综合对比，中电科集团下属 15 单位在导航接收领域技术积淀深厚，其产品为行业主流成熟选型。因此，向其采购具有充分的合理性。

（6）铷钟

中电科集团下属 16 单位是国内主要的原子钟批量生产企业，技术性能达到国际先进水平。公司向其采购铷钟，用于某型号产品，在产品设计阶段即选用，作为整机内部时频基准模块，是设备守时功能的重要器件。因此，向其采购具有充分的合理性。

2、采购价格公允性

（1）北斗 GNSS 监测接收机（采购自中电科集团下属 5 单位）

产品具有北斗全频适配、军工级稳定性、抗干扰能力强且满足自主可控等需求。

经多次议价，最终价格处于高端 GNSS 监测接收机合理区间，参考了同行业其他公司报价等市场可比价格，与产品技术指标、服务内容及项目需求相匹配。

（2）某电子机载设备（采购自中电科集团下属 14 单位）

产品技术成熟、已在多型现役平台应用，满足项目对可靠性、适配性的高要求。

经多轮议价，定价综合考虑市场行情、研发成本、生产工艺及技术价值，价格处于合理区间。

（3）频谱仪等仪器（采购自中电科集团下属 11 单位）

产品性能达国际先进水平，具有本土响应快、性价比优于国外品牌等优势。

采购前对比了同行业其他品牌，并向多家经销商/代理商分别询价，经充分比价及多轮议价后定价，价格与产品技术价值、市场行情一致。

（4）天线及模拟器安装平台（采购自中电科集团下属 9 单位）

开展了两家供应商询比价，综合考虑技术指标、产品成熟度、工程适配性后选定。

（5）入站接收机（采购自中电科集团下属 15 单位）

该产品为复购产品，历史运行稳定可靠。与同类型产品的其他厂商进行了询

比价，该公司报价处于市场合理区间，与同类产品定价水平相当。

（6）铷钟

该产品为复购产品，已开展供应商询比价工作，经对比价格、交期、品质保障及原厂授权等要素，最终确定向中电科集团下属 16 单位采购。中电科集团下属 16 单位报价处于市场同类产品价格的合理区间，价格公允、合理。

综上，发行人通过内控制度、询比价、多轮议价、技术部门参与成本核算、市场同类产品价格参考等多重措施，确保了向中电科集团下属单位采购产品的价格公允、合理。

【中介机构核查情况】

一、核查情况

（一）核查程序

1、取得发行人出具的说明文件，结合客户走访，了解发行人代理商是否由客户指定，是否仅为发行人服务；查询同行业案例，了解发行人采用代理模式是否符合行业惯例；查阅同行业案例，取得发行人出具的说明文件，了解代理收入定价及代理费率是否公允，是否与同行业可比公司存在较大差异；对比发行人花名册、关联方清单与代理商及其关联方，核查公司及关联方、关键岗位人员与代理商及关联方是否存在关联关系；通过企查查进行公开查询、获取姜帆提供的《情况说明》、走访代理商、获取发行人花名册和关联方清单，并查阅发行人及主要关联方、关键岗位人员流水，分析公司及关联方、关键岗位人员与代理商及关联方是否存在关联关系及异常资金往来；

2、访谈发行人销售负责人，了解发行人通过销售服务商销售的产品主要为卫星地面测控设备的原因；查阅发行人与销售服务商签订的业务合同，并访谈北京铂联负责人，了解相关销售服务开展的具体过程，并通过公开信息查询北京铂联与相关单位是否存在关联关系，分析销售服务商是否由客户指定，是否仅为发行人服务；访谈发行人销售负责人，销售服务费定价比例的确定依据，服务费的结算依据，查阅公开信息披露文件，了解发行人销售服务费是否公允，是否与同行业可比公司存在较大差异；登录企查查、国家企业信用信息公示系统等公开网

站查询，获取发行人董事、监事、股东等出具的调查问卷，访谈销售服务商北京铂联并获取其出具的《无关联关系声明》，并查阅发行人、主要关联方的资金流水，分析公司及关联方、关键岗位人员与销售服务商及关联方是否存在关联关系及异常资金往来；

3、获取发行人采购明细表，分析向中电科集团下属单位采购的期间分布情况，并获取主要采购产品的询价单、报价单；了解发行人向中电科集团下属单位采购相关产品的合理性、价格公允性。

（二）核查意见

1、发行人代理商不存在由客户指定的情形，代理商并非仅为发行人服务，采用代理模式符合行业惯例；发行人代理收入定价及代理费率公允；除北京智通实控人姜帆为发行人参股公司辽宁天衡的实际控制人兼董事长、经理外，发行人及其关联方、关键岗位人员与代理商及关联方不存在其他关联关系；公司及关联方、关键岗位人员与代理商及关联方不存在异常资金往来；发行人代理商模式不存在利益输送的情形；

2、发行人已披露通过销售服务商销售的产品主要为卫星地面测控设备的原因；销售服务商不是由客户指定，不是仅为发行人服务；销售服务费定价比例具有合理性，销售服务费定价公允；发行人开展销售服务的方式符合行业惯例，发行人试点采用销售服务商开展销售推广服务的服务内容及销售服务费率与市场案例不存在重大差异；除发行人已披露的相关情形外，公司及关联方、关键岗位人员与销售服务商及关联方不存在关联关系及异常资金往来；发行人与北京铂联系正常业务合作关系，不存在利益输送的情形；

3、发行人向中电科集团下属单位的采购均基于实际业务需求，采购金额的变动与中电科投资入股发行人不存在因果关系，采购价格公允。

问题 6 关于募投项目

根据申报材料：（1）因定制化、客户性能需求等原因，公司主要产品不存在传统意义上的“产能利用率”的概念，招股说明书未披露产能、产量情况；（2）在建工程-总部基地一期项目的建设目标为建设长沙总部基地，满足生产、办公、研发及其他办公需求；募投项目中产品升级及产业化项目的建设目标为全面升级替换长沙总部生产办公基地；（3）募投项目中，产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目、研发中心项目和信息化系统建设项目均计划建设投资，主要用于建筑工程、工程建设、场地租赁、设备购置等；（4）公司拟募集资金 70,886.71 万元，其中，15,773.20 万元拟用于产品升级及产业化项目，7,621.32 万元拟用于西安产研一体化建设项目，21,513.19 万元拟用于研发中心项目，12,000 万元拟作为发展与科技储备资金，分别用于研发储备资金、产业并购及整合；产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目和研发中心项目均规划了研发费用；（5）公司拟将本次募集资金中的 8,000.00 万元用于补充流动资金。

请在招股说明书中补充披露：公司各类主要产品的产能、产量情况。

请发行人披露：（1）公司拥有的用于生产的设备、人员及其他资源投入情况，结合限制产能的主要因素，说明公司各期产能利用率情况；（2）公司各募投项目中工程造价或场地租赁装修费、设备购置单价的公允性；结合公司现有生产研发基地规模、设备配套和产线需求，对比募投项目与公司现有投入生产情况，说明募投项目建设的必要性、投资规模的合理性；（3）结合募投研发项目的发展规划、现有研发项目的进展、同行业可比公司的研发布局等，说明各募投项目研发费用规模的合理性；募投项目中发展与科技储备资金项目的合理性及必要性，与产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目、研发中心项目新增研发投入的关系；（4）结合公司 2025 年经营情况、可支配资金、在手及意向订单、主要客户及市场拓展情况、行业竞争及市场空间等，进一步分析本次拟募投补流的必要性、补流规模的合理性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

【发行人补充披露】

公司已在招股说明书“第五节、三、（一）发行人主要产品的产能及产能利用率”补充披露如下：

“公司主要产品大部分为非标准化定制类产品，产品规格不一，所需的加工工序、生产时间、耗费人力等各不相同。因此，常规的以设备台数为产能统计标准的方式不能准确反映公司生产能力，而根据公司生产投入的工时数为标准反映公司产能、产量则相对更为客观、准确。

单位：小时

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
定额工时（产能）	72,046.87	149,524.89	147,575.67	136,803.34
实际工时（产量）	89,531.67	185,213.69	175,325.93	159,062.55
产能利用率	124.27%	123.87%	118.80%	116.27%

注：（1）定额工时=各生产人员每月出勤天数×8 小时+各研发人员每月考勤天数*8 小时*每月参与定制化生产工时占总工时比重；（2）实际工时=各生产人员实际出勤工时+研发人员实际参与定制化生产工时。”

【发行人披露】

一、公司拥有的用于生产的设备、人员及其他资源投入情况，结合限制产能的主要因素，说明公司各期产能利用率情况

（一）限制发行人产能的主要因素

发行人采用的生产模式以“以销定产”为主，主要生产环节包括设计定型、基础模块测试、整机装配测试等，对生产人员、测试设备的需求较高，此外，由于公司生产工序相对较多，产线搭建、设备安放部署占用的空间面积相对较大，因此公司生产环节对办公场所面积的需求也较高。

综上所述，截至目前，在具体的生产环节，限制发行人产能的主要要素为生产人员数量、设备数量和场地面积等。

除生产环节外，发行人是典型的高端测试仪器系统研发生产企业，产品技术壁垒高、定制化特征显著，一方面，针对大量客户的定制化需求，人员和设备等研发资源的投入是影响总体产能的重要因素；另一方面，测试设备和系统的高技

术高难度特征，使得交付保障支持环节的投入也是总体产能能否有效发挥的重要要素。

（二）公司拥有的用于生产的设备、人员及其他资源投入情况

报告期内，发行人拥有的用于生产的设备、人员及其他资源投入情况具体如下：

单位：万元、人、平方米

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
生产设备原值	1,323.44	1,332.97	1,199.90	1,083.83
生产人员	69	70	80	61
研发人员	123	140	147	132
主要经营场所面积	47,956.76	10,295.65	9,386.91	11,932.56
营业收入	14,231.17	38,259.71	32,341.53	28,503.70
营业收入/生产设备原值	10.75	28.70	26.95	26.30
营业收入/（生产人员+研发人员）	74.12	182.19	142.47	147.69

注 1：人员数量采用各期平均人数，即各期每月月末人数之和除以各期月数取整得出。

注 2：主要经营场所系根据发行人自有房产面积、租赁办公面积计算取得。

由上表可知，报告期内，发行人营业收入/生产设备原值、营业收入/（生产人员+研发人员）两项指标在报告期内总体呈上升趋势，说明生产设备、生产人员及研发人员等限制公司产能的重要因素增长较慢，与发行人营业收入的增长速度不匹配，从侧面反映出公司核心生产资源利用较为充分。

此外，发行人用于生产的场所主要为位于长沙的总部基地及部分租赁场地，生产场所面积相对较小且部分系租赁取得，2023-2025 年度未发生重大变动，与发行人持续增长的营业收入规模不匹配，从侧面印证发行人现有生产情况较为饱和。2026 年 6 月末，公司主要经营场所面积大幅增长主要系公司总部基地一期建设项目转固所致。

综上，报告期发行人核心生产资源利用已较为充分、现有生产已较为饱和，公司核心资源投入与发展速度不匹配。未来，随着下游市场需求的持续增长，如不及时增加相关资源投入，将对公司的持续发展造成制约。

（三）公司各期产能利用率情况

以公司生产投入的工时数为标准，计算公司产能、产量及产能利用率，报告期内，发行人实际工时（产量）逐年提升，产能利用率各期均超过 100%且逐年增长。相关情况具体如下：

单位：小时

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
定额工时（产能）	72,046.87	149,524.89	147,575.67	136,803.34
实际工时（产量）	89,531.67	185,213.69	175,325.93	159,062.55
产能利用率	124.27%	123.87%	118.80%	116.27%

注：（1）定额工时=各生产人员每月出勤天数×8 小时+各研发人员每月考勤天数*8 小时*每月参与定制化生产工时占总工时比重；（2）实际工时=各生产人员实际出勤工时+研发人员实际定制化生产工时。

综上所述，报告期内，发行人产能利用率持续处于高位且逐年攀升、公司现有生产情况较为饱和，一定程度上限制了公司整体的生产效率。同时，生产设备投入数量增长较慢、生产人员较少、场地可使用面积有限，与公司营业收入增速不匹配，上述产能约束情形将对公司业务规模的持续增长产生一定限制，随着下游市场需求的逐步提升，公司亟需扩充新的生产场地、扩充产能规模以匹配业务发展需求。

因此，发行人本次募投项目中产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目等产能扩充项目具有合理性和必要性。

二、公司各募投项目中工程造价或场地租赁装修费、设备购置单价的公允性；结合公司现有生产研发基地规模、设备配套和产线需求，对比募投项目与公司现有投入生产情况，说明募投项目建设的必要性、投资规模的合理性

（一）公司各募投项目中工程造价或场地租赁装修费、设备购置单价的公允性

1、产品升级及产业化项目

（1）建设工程费支出情况

产品升级及产业化项目建筑工程费用合计 4,029.00 万元，建筑面积合计 8,100.00 m²，平均建设单价为 0.50 万元/m²。发行人募投项目建设单价与盟升电子不存在显著差异；发行人建设单价高于航天环宇，主要系航天环宇募投项目建设面积较大、包含厂房建设等项目，导致平均造价较低，发行人建设工程主要为总部基地大楼的建设、装修费用，建筑面积较小，导致平均造价相对较高。具体情况如下所示：

单位：万元，万元/m²

公司	项目	建筑面积（m ² ）	建设费用	平均造价
盟升电子	卫星导航产品产业化项目	20,500.00	8,355.00	0.41
	卫星通信产品产业化项目	25,160.00	9,550.48	0.38
	技术研发中心项目	9,344.00	4,216.10	0.45
航天环宇	军民两用通信、测控与测试装备产业化项目	63,145.21	17,574.73	0.28
坤恒顺维	/	未披露	未披露	未披露
发行人	产品升级及产业化项目	8,100.00	4,029.00	0.50
	研发中心项目	14,300.00	7,155.00	0.50

综上，产品升级及产业化项目建设单价具有合理性，建设工程总支出测算合理、定价公允。

（2）设备购置及安装

产品升级及产业化项目设备购置及安装费用合计金额为 8,103.96 万元，主要由频谱分析仪、信号发生器、示波器等生产设备，办公设备及相关配套软件构成。

各产品单价系公司采购部门基于相关产品历史采购单价、供应商报价、网上询价等方式确定，与市场价格不存在重大差异，定价公允。

2、西安产研一体化建设项目

（1）场地租赁装修费

项目	面积 (m ²)	年租金 (万元)	租赁单价 (万元/m ²)	市场租赁 价格(万元/m ²)	装修价 格(万元)	单位装 修价格 (万元/m ²)	市场装 修价格 (万元/m ²)
办公区(现有)	738.37	25.56	0.03	0.06	-	-	
办公区(研发及生产)	1,000.00	34.62	0.03	0.06	200.00	0.20	0.20
合计	1,738.37	60.18	-	-	200.00	-	-

注：租赁单价系根据西安天衡已签订的租赁合同确定

西安产研一体化建设项目场地租赁装修费的相关支出系根据公司实际项目需求确定，具有合理性；房屋租赁单价低于市场价格、装修价格与市场价格不存在显著差异，定价具有公允性。

（2）设备购置及安装

西安产研一体化建设项目设备购置及安装费用合计金额为 2,783.03 万元，主要由频谱分析仪、信号发生器、示波器等生产、研发设备，办公设备及相关配套软件构成。各产品单价系公司采购部门基于相关产品历史采购单价、供应商报价、网上询价等方式确定，与市场价格不存在重大差异，定价公允。

3、研发中心项目

（1）建筑工程费明细项支出

工程和费用名称	设计面积 (m ²)	土建费用 (万元)	建设单价 (万元/m ²)
研发办公室	9,000.00	4,770.00	0.53
暗室	800.00	360.00	0.45
测试中心	4,500.00	2,025.00	0.45
合计	14,300.00	7,155.00	-

研发中心项目建筑工程费用合计 7,155.00 万元,建筑面积合计 14,300.00 m²,平均建设单价为 0.50 万元/m²,与同行业可比公司平均造价不存在重大差异,建设工程总支出测算合理、定价公允。

(2) 设备购置及安装

研发中心项目设备购置及安装费用合计金额为 6,493.41 万元,主要由暗室设备、硬件升级设备构成。各产品单价系公司采购部门基于相关产品历史采购单价、供应商报价、网上询价等方式确定,与市场价格不存在重大差异,定价公允。

4、信息化建设项目

信息化建设项目设备购置及安装费用合计金额为 5,180.00 万元,主要由硬件设备购置、软件购置及调试构成。各产品单价系公司采购部门基于供应商报价方式确定,与市场价格不存在重大差异,定价公允。

(二) 结合公司现有生产研发基地规模、设备配套和产线需求,对比募投项目与公司现有投入生产情况,说明募投项目建设投资的必要性、投资规模的合理性

1、公司现有生产研发基地规模情况

截至 2025 年 12 月 31 日(募投项目转固前),发行人现有生产研发基地主要由位于长沙的自有房产、租赁房产构成,其中自有房产建筑面积为 2,935.60 平方米,用于办公的租赁房产面积合计为 7,360.05 平方米,生产研发基地合计总规模为 10,295.65 平方米。

2023-2025 年度,发行人营业收入复合增长率为 15.86%,业务规模稳步增长,员工总人数亦同步增加。而发行人目前主要办公研发场地较少,且多数来自于租赁场地,面积有限,难以满足公司日常生产、研发工作的个性化需求,一定程度上限制了公司整体的生产、研发效率。

截至 2025 年 12 月 31 日(募投项目转固前),发行人生产研发基地人均办公面积(包含自有房产+租赁房产)仅为 26.06 平方米/人,如扣除部分展厅用地、实验室及公摊面积等公共区域面积,人均办公面积将进一步下降。因此,发行人

现有生产研发基地规模已无法满足日常生产、办公需求，场地可使用面积受限将对公司业务规模的持续增长产生一定限制，随着下游市场需求的逐步提升，公司亟需扩充新的生产场地以扩大公司生产规模，募投项目建设投资具有必要性。

发行人募集资金投资项目旨在全面替换发行人现有生产研发基地，募投项目建筑面积与可比公司的对比情况具体如下：

单位：平方米；人；平方米/人

公司	募投项目建筑面积	员工人数	募投项目规划的人均办公面积	发行人现有人均办公面积
盟升电子	55,004.00	412	133.50	/
航天环宇	63,145.21	952	66.33	/
坤恒顺维	/	/	/	/
发行人	22,400.00	508	44.09	26.06

注 1：盟升电子、航天环宇员工人数取自 2025 年度报告；

注 2：因坤恒顺维未于招股说明书中披露募投项目建设面积，此处不予比较；

注 3：发行人员工人数为截至 2025 年 12 月 31 日的员工人数（395 人）+募投项目拟新增人员（113 人），综合测算得出；发行人募投项目使用前人均办公面积系根据 2025 年 12 月 31 日的员工人数 395 人进行计算。

由上表可知，发行人现有人均办公面积较小，与同行业可比公司差距较大。本次规划的募投项目实施后，发行人人均办公面积小于同行业可比公司平均水平，募投项目建设投资规模具有合理性。

综上，本次募投项目建设投资具有必要性、投资规模具有合理性。

2、设备配套和产线需求

截至 2026 年 6 月 30 日，发行人用于生产、研发的仪器设备原值为 7,049.85 万元，成新率为 38.66%，总体成新度较低。报告期内，发行人仪器设备投入产出比例与可比公司的对比情况，具体如下：

公司	2026 年 6 月 30 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
盟升电子	0.73	3.24	0.89	2.54
坤恒顺维	1.30	3.23	3.18	5.33
航天环宇	0.34	1.08	1.85	1.92
平均值	0.79	2.52	1.97	3.26

公司	2026 年 6 月 30 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
发行人	2.02	6.17	5.49	5.55

注：固定资产投入产出比例=营业收入/仪器设备原值。

由上表可知，报告期各期末，发行人仪器设备投入产出比例均显著高于可比公司平均水平。截至报告期末，发行人仪器设备成新率较低，可能影响生产研发的稳定性与效率；同时，发行人当前正处于快速发展阶段，业务规模与员工人数均稳步增长，对生产、研发设备的需求预计将持续增加。因此，发行人现有仪器设备规模较小，与发行人业务增长规模不匹配，预计不能满足公司业务增长与未来日常生产经营及研发需求，本次募投项目投资方向具有合理性、必要性。

发行人本次募投项目中，“产品升级及产业化项目”设备购置及安装费合计 8,103.96 万元、“西安产研一体化建设项目”设备购置及安装费合计为 2,783.03 万元、“研发中心项目”建筑工程费及设备购置及安装费合计 6,493.41 万元、“信息化系统建设项目”软硬件设备购置金额合计 5,180.00 万元，假设本次募投项目所有固定资产已全部投入，以公司 2025 年度营业收入进行测算，本次募投项目实施后，公司仪器设备投入产出比例具体情况如下：

单位：万元

项目	测算值
营业收入（A）	38,259.71
仪器设备原值（B）	6,202.44
产品升级及产业化项目（C1）	8,103.96
西安产研一体化建设项目（C2）	2,783.03
研发中心项目（C3）	6,493.41
信息化系统建设项目（C4）	5,180.00
仪器设备原值合计（D=B+C1+C2+C3+C4）	28,762.84
仪器设备投入产出比（E=A/D）	1.33
剔除现有成新率低的设备原值后计算的仪器设备投入产出比	1.70

由上表可知，以公司 2025 年度营业收入进行保守测算，假设本次募投项目所有固定资产已于当年全部投入，公司仪器设备投入产出比为 1.33，低于同行业可比公司平均水平，主要系发行人原有老旧的仪器设备原值较高，剔除原有的仪

器设备影响后，公司仪器设备投入产出比为 1.70，与同行业可比公司差异较小、具备合理性。因此，本次募集资金用于仪器设备的投资规模具备合理性。

此外，本次募投项目拟购置的仪器设备主要为频谱分析仪、信号发生器、示波器、信号分析仪等生产及研发设备，紧密围绕发行人现有产线需求，能够匹配现阶段发行人对于产品生产工艺、生产效率和产品质量要求，有助于公司扩大产能、提升产品交付能力，同时提升发行人研发效率与技术研发实力，满足发行人对于技术发展的相关需求。

综上所述，本次募投项目中建设投资与仪器设备投资具有必要性、投资规模具备合理性。

三、结合募投研发项目的发展规划、现有研发项目的进展、同行业可比公司的研发布局等，说明各募投项目研发费用规模的合理性；募投项目中发展与科技储备资金项目的合理性及必要性，与产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目、研发中心项目新增研发投入的关系

（一）结合募投研发项目的发展规划、现有研发项目的进展、同行业可比公司的研发布局等，说明各募投项目研发费用规模的合理性

1、募投项目研发项目的发展规划

（1）打造第二产研中心，持续发掘大客户，积极拓展新兴市场

公司将进一步发展挖掘国内优质大客户，基于现有产品和在研产品，瞄准新市场和新领域，打造第二产研一体化平台，提升技术工艺能力、产品性能与产品质量，丰富产品品类，优化市场布局并提升客户需求响应能力，形成产品研发和市场推进的良性互动。

（2）加大研发投入，提升研发能力、加强技术储备，实现产品技术升级

公司将紧密围绕国家 PNT 体系建设和航天测控领域发展，加大研发投入，引进更多相关领域的专业人才，改善研发基础条件和试验环境，升级换代现有仪器设备，以满足技术研发的需求。

基于现有技术基础和产品市场前景，公司持续专注加强技术储备，增强技术

研发能力，以期迎合卫星导航和航天测控领域的技术发展趋势。设置“空天地一体协同对抗关键技术及产业化”“空天地一体协同增强关键技术及产业应用研究”课题，通过开展空天地三维一体化协同对抗的顶层设计、构建空天地一体化的导航信号增强网络，提升 PNT 服务的安全防护性能和 PNT 对抗效能，增强 PNT 服务手段的多样性；设置“复杂电磁环境高可靠航天测控关键技术及产业应用研究”课题，满足商业航天复杂电磁环境下在轨工作长期稳定、可靠高效运行的需求；设置“空天地导航增强信号发射芯片及接收 IP 设计与实现”“测控通信导航融合关键技术及产业应用研究”等长期课题进行研究，从而顺应行业技术发展趋势，保持公司核心技术的领先性。

围绕公司主营业务和核心技术，积极布局行业新兴前沿技术，对行业具有前瞻性的前沿课题与技术方向进行研究，并储备研发资金持续跟进行业内技术发展动态，不断提升公司研发能力、保持技术领先，进一步提升公司自主研发能力与核心竞争力，助力实现公司长期战略发展目标。

综上，公司各募投项目的研发费用投入均系根据项目实际需求进行测算，并按照规划进度开展施工、人员招聘等工作，各募投项目的研发费用规模具有合理性。

2、现有研发项目的进展

截至 2026 年 6 月 30 日，公司重点在研项目情况如下：

单位：万元

序号	名称	产品方向	所处阶段	经费预算	预期达到的目的	技术先进性
1	低轨卫星星座测控平台关键技术研究	航天测控与测试	进行中	1,334.80	对卫星测控综合测试设备的版本更新、优化升级以及对卫星综合测控、地面测试与通信平台的新功能、新技术的研发及实现。	通过低轨卫星星座测控平台解决测控技术发展中的批量化、定制化多模式问题。
2	星地一体化链路关键技术研究	航天测控与测试	进行中	1,153.50	完成对卫星测控通信平台星地一体化链路的高通量、高隐秘性需求方案解决。	可满足星地一体化链路的高通量、高隐秘性需求。
3	新一代导航	时空安全	进行中	345.00	突破“低成本部署、自	产品更进一步标准化，

序号	名称	产品方向	所处阶段	经费预算	预期达到的目的	技术先进性
	对抗核心CBB研制	与增强			主可控、高适应性”技术壁垒，构建满足未来ZC“分布式导航拒止”战略需求的标准化技术底座。	性能指标全面提升，如信号处理精度、抗干扰能力等；并考虑未来技术演进与应用拓展，预留充足的技术升级空间与功能扩展接口。
4	要地无人机防御系统关键技术研究及产业化	时空安全与增强	进行中	1,700.00	攻克“低慢小”无人机目标探测识别及反制等产业化关键技术，研制具备对无人机目标侦测识别、监测压制、应急防控等功能的无人机综合防控系统。	无需操作手干预，可全天全自动同时识别多个要地活动目标，识别概率高且稳定；在压制、欺骗等无线电防控手段上，进一步增加可能的其他防控手段。
5	多轨融合信号仿真通用技术与组件研究	导航仿真与测试	进行中	533.00	瞄准国内外先进主流导航信号仿真产品，进行多轨融合信号仿真通用技术研发工作以及通用组件开发，为公司各个产品提供技术支撑。	可提升公司信号仿真支撑能力,满足后续快速系统构建能力，以及对于 PNT 升级的扩展能力。
6	信号侦测及导航增强通用组件研究	时空安全与增强	进行中	264.00	解决在复杂电磁环境下时空信息不可用、不可靠等安全问题。	确保卫星导航信号“有的用”特别是在隧道等GNSS信号难以覆盖的区域传输和中继GNSS信号；微弱功率欺骗干扰信号“测得到”；导航信号拒止条件下“用得”了”。
7	空天地一体数智化导航仿真以及北斗增强产业化应用关键技术研究	导航仿真与测试	进行中	1,860.00	打通数字模型、信号仿真、到终端测试的全业务链条，重点推进北斗增强产业化应用，优化成本、提升信号能力，形成可复用、可推广、可快速交付的行业解决方案	在架构上首创时空安全领域"乐高式"柔性底座与全链路空天地数物一体化协同仿真平台；在研发模式上构建 AI 深度融合的智能化软件工程体系，创新性地将自然语言处理技术引入导航仿真场景编制；同时通过射频片上系统高集成度设计，降低系统成本、提升产品能力，支撑北斗增强技术在隧道、低轨等典型场景的

序号	名称	产品方向	所处阶段	经费预算	预期达到的目的	技术先进性
						产业化落地，整体构筑长期核心技术竞争壁垒
8	全国产化数模混合射频微系统 SIP 芯片研究	时空安全与增强	进行中	1,015.00	形成标准化、可批量推广的导航信号适配微系统芯片，打通新型导航增强体系与存量通用 GNSS 装备之间的适配壁垒，实现新型导航增强资源的全域复用与快速赋能，同时为后续多体制导航信号兼容、装备轻量化升级、国产化导航微系统迭代发展提供核心技术与产品支撑	突破多类型裸片共封装协同设计难题，形成具备基带信号处理、双通道射频收发、千兆以太网数据交互的一体化 SIP 模组，摆脱多类芯片分立布局带来的尺寸、电磁干扰难题，构建自主可控射频微系统硬件底座
9	大空域抵近式区域导航敏捷部署关键技术研究	时空安全与增强	进行中	1,600.00	形成高可靠大空域抵近式时空信息敏捷增强系统。	解决量子时频性能难以在系统层面量化评估且仅依赖实物试验难以全面论证的问题。 解决局部区域时空增强系统难以在应用层面进行系统化论证的问题。 解决传统导航系统评价体系侧重精度、缺乏可靠性与连续性刻画的问题。
10	量子北斗可信导航关键技术研发及产业化	时空安全与增强	进行中	5,000.00	构建高可用时空信息敏捷支援系统，实现热点区域“第一公里”时空信息保障、低空高精度基准维持与导航增强服务、应急领域敏捷时空信息与导通服务保障等应用支撑	通过“适配芯片+GNSS 终端”的无缝转换方式，在无需修改接收机硬件条件下，即可接入新型导航增强信号； 解决传统区域导航系统部署周期长、覆盖范围有限、环境适应性弱、机动响应能力不足等问题

截至 2026 年 6 月 30 日，发行人重要在研项目合计经费预算为 14,805.30 万元，上述项目均为公司依托目前现有研发人员和自有资金进行推进，其形成的技术积累和研发成果可为募投研发项目提供研发基础、前期方向可行性探索等价值。目前，发行人研发人员数量相对较少、工作量较为饱和，研发用生产设备较少且

成新率较低，未来随着公司募投项目研发项目的启动，以及公司自有研发项目的发展和推进，公司现有研发人员、研发资产及研发物料储备将无法匹配公司技术创新与业务发展的长远需求。

因此，为不断提升研发能力、保持公司技术先进性，发行人对募投研发相关项目的投入需求较高，尤其是研发人员扩充、研发设备及其他支出的需求持续增长。基于上述原因，公司募投项目中设置研发费用具有必要性，研发费用的规模系根据公司实际研发需求测算得出，具备合理性。

3、同行业可比公司的研发布局

发行人可比公司招股说明书中，涉及研发布局的募投项目情况具体如下：

公司	募投项目名称	研发类项目占募集资金总额比例
盟升电子	技术研发中心项目	12.21%
坤恒顺维	无线电测试仿真技术研发中心	23.89%
航天环宇	军民两用通信、测控与测试装备产业化项目	未披露
发行人	研发中心项目 发展与科技储备资金	49.26%

注：航天环宇仅设置一个募投项目，即“军民两用通信、测控与测试装备产业化项目”，但该项目建设内容包括“购置先进设备、引进高层次人才，提升公司研发核心能力，推动技术的不断迭代更新，提高自主创新能力整体水平”，因此该项目亦属于布局研发的募投项目。

由上表可知，可比公司募投项目中均包含布局研发的相关项目支出，从侧面印证了公司设置研发中心项目的合理性和必要性。其中，发行人投资于研发类项目的比例高于可比公司，主要系发行人所处行业正处于快速发展时期，且发行人公司规模相对较小、现有研发办公场地较少，为顺应行业技术发展趋势，保持技术领先优势，发行人亟需建设研发中心，并配套先进研发设备及研发人员，导致用于研发中心建设的相关支出较多。

此外，发行人可比公司上市较早，发行人用于研发的募集资金比例与近期申报的科创板案例相匹配，如中科宇航、艾柯医疗、宇树科技、长鑫科技等，与现阶段科创板“硬科技”定位相匹配。

综上，发行人各募投项目研发费用规模具有合理性。

（二）募投项目中发展与科技储备资金项目的合理性及必要性，与产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目、研发中心项目新增研发投入的关系

1、发展与科技储备资金项目的合理性和必要性

（1）发展与科技储备资金项目的必要性分析

①持续增强公司研发能力，巩固核心竞争优势

公司所处行业属于典型的资金密集型和技术密集型行业，技术迭代发展速度较快、研发投入门槛较高，公司为保持技术先进性与核心技术的竞争优势，需要保持高强度、持续性的研发资金投入。同时，随着国家产业政策的大力支持和低空经济、商业航天等领域的快速发展，公司产品下游应用场景持续拓展、市场需求逐步提升，为抓住市场机遇，公司需要持续投入大量的研发资金引进先进的研发设备及优秀人才，提升公司在新产品、新领域方面的研发设计能力，从而保持高水平的技术研发能力和核心技术实力来提升市场份额和产品竞争力。

②及时把握市场发展机遇，支撑公司快速规模化发展

近年来，随着国家产业政策大力支持、北斗应用规模持续扩大和我国航天产业的快速发展，我国航空航天产业发展迅速，新兴产业和技术层出不穷，市场机遇与技术竞争并存，公司需充分关注下游需求变化，快速响应技术迭代与产品升级趋势，及时把握行业发展机会。通过实施发展与科技储备资金项目，有利于公司抢占市场先机、把握市场机会，提升响应市场技术与产品需求变化的速度，为公司持续快速发展提供坚实保障。

（2）发展与科技储备资金项目的合理性分析

①发行人具备深厚的技术积累和高水平的研发团队

公司注重自主创新，持续加大研发投入，经过多年的技术沉淀和积累，公司已掌握卫星导航和航天测控领域多项核心技术。截至 2026 年 6 月 30 日，发行人拥有 65 项发明专利，109 项软件著作权。深厚的技术积累为本项目的实施奠定了坚实的基础。

此外，发行人已组建一支结构合理、经验丰富的高水平研发团队，核心技术成员在卫星导航和航天测控领域拥有超过 20 年的科研经验，参与过国家北斗重大专项及多项航天工程任务。同时，公司与国内知名高校共建联合培养基地、建设院士工作站、博士后科研工作站等高端人才引进与培养平台，并建立有完善的人才培养体系，具备承接并实施前瞻性研发项目的人才保障与组织能力。

②发行人已制定清晰、规范的发展与科技储备资金使用规划

本次发展与科技储备资金的具体项目规划已经发行人董事会、股东会审议通过，投资方向与投资金额明确清晰。其中，研发储备资金拟用于“通用高带宽信号调理收发一体芯片设计”“面向高性能、低成本的测控通信导航终端以及测试设备产品化的关键技术研究”两大方向，相关资金使用投向明确，旨在布局前沿研发技术、提升公司研发能力，相关资金使用具有严格的内部审议程序。

2、与产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目、研发中心项目新增研发投入的关系

项目	产品升级及产业化项目	西安产研一体化建设项目	研发中心项目	发展与科技储备资金
研发投入相关项目内容	为主营业务生产提供定制化研发服务	“横向延伸，提升产品宽度”，深度服务西安及周边客户： 建设西安产研一体化平台，基于现有技术 & 产品，对公司产品进行扩展及丰富，深度服务西安及周边客户	“纵向延伸，提升产品深度”，深耕现有领域，进行产品升级与新产品研发： 沿着公司战略规划和目标，基于现有技术基础和产品市场前景，设置近期课题，以期迎合卫星导航和航天测控领域的技术发展趋势。对具有前瞻性的课题、技术进行研究，保持技术的领先性。在产品升级及新产品研发方向继续深耕，不断提高技术的先进性，为产品部门提供具有足够竞争力的技术支持	布局行业前沿技术，提升技术创造力，建立先发优势： 旨在为企业中长期发展与技术研发提供前瞻性资金支持，紧密围绕公司的主营业务和核心技术，为提升公司的自主研发能力、增强核心竞争力并实现公司战略发展目标提供资金保障
项目联系	仅涉及研发人员工资	1、均可通过购置先进软硬件设备、引进专业研发人才，提升公司研发能力； 2、均有利于提升公司自主研发能力、增强核心竞争力，扩大市场规模并提升市占率。		
投资侧重点	提升生产、交付效率，扩大生产交付能力： 招聘具有丰富经验的研发人员，提供	优化拓展现有产品，满足西部客户本地化需求：基于公司现有技术 & 产品，对公司主营业务领域产品进	基于现有技术基础和产品市场，升级、迭代开发新产品：（1）设置空天地一体协同对抗关键技术 & 产业化、空天地一体协同增强关键技术 & 产业应用研究、复杂	储备资金,布局新兴前沿技术： 设置研发储备资金，积极布局行业内前沿课题、技术，如：通用信号调理收发一体芯片设计。

项目	产品升级及产业化项目	西安产研一体化建设项目	研发中心项目	发展与科技储备资金
	定制化研发工作，扩大产能、提升产品交付能力，满足下游市场需求	行扩展及丰富，满足西安本地化服务需求	电磁环境高可靠航天测控关键技术及产业应用研究等近期课题，以期迎合卫星导航和航天测控领域的技术发展趋势；（2）对空地导航增强信号发射芯片及接收IP设计与实现、测控通信导航融合关键技术及产业应用研究等远期课题、技术进行研究，保持技术的领先性	

综上，公司本次募投项目包含产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目、研发中心建设项目及发展与科技储备资金项目，各项目研发投入定位清晰、层次分明、互为支撑，不存在重复建设或功能重叠。

2026年6月2日，发行人召开第二届董事会第七次会议，审议通过《关于调整公司首次公开发行股票（A股）股募集资金投资项目的议案》，取消了“发展与科技储备资金”中“产业并购及整合”子项目。

变更后的“发展与科技储备资金”项目计划总投资额为7,000.00万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	投资内容	投资金额	占投资总额比例
1	研发储备资金	7,000.00	100.00%
项目总投资		7,000.00	100.00%

四、结合公司2025年经营情况、可支配资金、在手及意向订单、主要客户及市场拓展情况、行业竞争及市场空间等，进一步分析本次拟募投补流的必要性、补流规模的合理性

（一）2025年度经营情况

随着北斗规模应用进入市场化、产业化，以及我国卫星导航和航天测控相关领域的快速发展，各行业对北斗卫星导航技术应用的需求不断提升。2025年度，公司实现营业收入38,259.71万元，同比增长18.30%，最近三年复合增长率为15.86%；2025年度，公司实现净利润10,917.40万元，同比增长33.95%，最近

三年复合增长率为 17.68%，公司收入与盈利规模稳步增长。2026 年 1-6 月公司实现营业收入 14,231.17 万元，同比增长 25.48%，超过了过去三年的复合增长率。

此外，2025 年，发行人实现了无人机防控产品出口销售收入，打开海外民用市场；未来，海外业务有望成为驱动发行人收入增长的新引擎。

（二）可支配资金情况

报告期各期末，发行人货币资金及交易性金融资产情况，具体如下：

单位：万元				
项目	2026 年 6 月 30 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
货币资金（①）	27,772.11	31,743.22	25,688.30	17,830.31
其中：受限货币 资金（②）	2,714.18	9,294.12	1,416.72	90.42
交易性金融资产 （③）	22,700.00	26,500.00	10,914.92	14,557.62
可自由支配资金 ④（=①+③-②）	47,757.93	48,949.10	35,186.50	32,297.51

（三）在手意向订单情况、主要客户及市场拓展情况

报告期内，发行人主要客户为十大央企军工集团及其下属单位、科研院所等，主要产品的在手意向订单及市场拓展情况具体如下：

导航信号模拟器：2023 年至 2025 年，客户数量合计约 304 家（标准：确认收入的单体客户），其中新开发客户数量 186 家，占比约 61.00%，公司新客户开发能力较强，市场潜在需求规模较大。2026 年 6 月末，在手订单金额 15,134.55 万元，期末在手订单充裕。

无人机防控产品：2023 年至 2025 年，客户数量合计约 119 家（标准：确认收入的单体客户），其中新开发客户数量 71 家，占比约 60.00%，公司新客户开发能力较强，市场潜在需求规模较大。同时，公司已经实现了海外市场的开拓，2025 年海外市场销售收入 810.17 万元，市场空间进一步提升。2026 年 6 月末，在手订单 6,780.11 万元（仅无人机防控产品），期末在手订单充裕。

卫星测控地检产品：2023 年至 2025 年，客户数量合计约 20 家（标准：确认收入的单体客户），其中新开发客户数量 9 家，占比约 45.00%，公司新客户开发能力较强，市场潜在需求规模较大。2026 年 6 月末，在手订单金额为 2,658.20 万元（仅 UTS9000 系列产品），该系列产品重点服务航天领域客户，在商业航天高速发展的产业背景下，未来客户需求具备较强的可持续性。

（四）行业竞争及市场空间

关于发行人行业竞争的相关内容详见“问题 1 关于产品技术先进性”之“三、结合发行人技术先进性、产品性能优势、市场份额及行业排名情况，说明发行人技术产品优势与实际市场地位是否匹配，导航信号模拟器民用市场占有率落后于国际厂商的主要原因”。

关于发行人市场空间及成长性的相关表述详见“问题 2 关于市场空间及成长性”。

为提高资金使用效率，并结合公司实际经营情况及未来发展规划等因素，公司已召开第二届董事会第七次会议对募投项目进行了调整，取消“发展与科技储备资金项目”之“产业并购及整合”子项目、补充流动资金项目，调整后本次募集资金总额不超过人民币 57,886.71 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	募集资金拟投入金额
1	产品升级及产业化项目	16,928.58	15,773.20
2	西安产研一体化建设项目	7,621.32	7,621.32
3	研发中心项目	23,551.81	21,513.19
4	信息化系统建设项目	5,979.00	5,979.00
5	发展与科技储备资金	7,000.00	7,000.00
合计		61,080.71	57,886.71

【中介机构核查情况】

一、核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人生产负责人，了解公司各类主要产品的产能、产量情况；了解公司拥有的用于生产的设备、人员及其他资源投入情况，结合限制产能的主要因素，分析公司各期产能利用率的情况；

2、查阅本次募投项目可研报告，了解公司各募投项目中建设投资的明细项支出的具体构成；查阅可比公司公开披露文件、获取主要产品设备的报价单、询价截图，分析工程造价或场地租赁装修费、设备购置单价的公允性情况；了解公司自有房产和房产租赁情况、设备配套和产线需求，对比募投项目与公司现有投入生产情况，并与同行业可比公司进行对比，了解募投项目建设投资的必要性、投资规模的合理性；

3、访谈发行人董事会秘书，了解募投研发项目的发展规划、现有研发项目的进展，查阅可比公司信息披露文件，了解可比公司的研发布局；访谈发行人董事会秘书，了解募投项目中发展与科技储备资金项目的合理性及必要性，包括研发储备资金项目关于行业前瞻性技术研究的具体规划，与产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目、研发中心项目新增研发投入的关系；

4、查阅审计报告，了解公司 2025 年度经营情况、可支配资金情况；访谈发行人董事会秘书，了解发行人在手及意向订单、主要客户及市场拓展情况、行业竞争及市场空间；查阅发行人第二届董事会第七次会议资料，分析本次募投补流的必要性、补流规模的合理性，了解发行人取消补充流动资金项目的具体情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、在具体的生产环节，限制发行人产能的主要要素为生产人员数量、设备数量和场地面积等；发行人产能利用率较高、公司现有生产情况较为饱和，一定程度上限制了公司整体的生产效率。同时，生产设备数量增长较慢、生产人员较

少、场地可使用面积较小，与公司营业收入增速不匹配，上述因素受限将对公司业务规模的持续增长产生一定限制，随着下游市场需求的逐步提升，公司亟需扩充新的生产场地以扩大公司生产规模；

2、各募投项目工程造价或场地租赁装修费、设备购置单价与市场价格相当或低于市场价格，具有合理性；发行人现有生产研发基地规模较小，设备配套和产线需求较高，发行人已对比本次募投项目与公司现有投入生产情况，募投项目建设投资具有必要性、投资规模具有合理性；

3、发行人已披露募投研发项目的发展规划、现有研发项目的进展，发行人与可比公司的研发布局不存在重大差异，各募投项目研发费用的规模具有合理性；发展与科技储备资金项目主要系为持续增强公司研发能力、保持公司竞争优势，及时把握市场发展机遇、助力公司快速发展，相关项目开展具有必要性；公司具备深厚的技术积累和高水平的研发团队，且已针对发展与科技储备资金建立明确的使用规划，相关项目规模具有合理性；发展与科技储备资金项目与产品升级及产业化项目、西安产研一体化建设项目、研发中心项目新增研发投入，在项目内容和项目侧重点上均存在显著差异；

4、发行人已召开第二届董事会第七次会议，取消补充流动资金项目。

问题 7 其他

问题 7.1 关于实际控制人

根据申报材料：（1）发行人共七名共同实际控制人，内部全部表决票为 9 票，其中明德祥 3 票，其余人员各持有 1 票；（2）实控人内部持续完善调整分歧解决机制及优化，2025 年 9 月 6 日各方签署《长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司共同控制并保持一致行动确认协议》，约定就任一分歧事项，各方应按照参与表决的过半数票数所得出的表决意见，作为一致共同意见；就任一分歧事项，如经前述协商原则无法达成一致共同意见的，则以明德祥的意见为一致共同意见，如所议事项明德祥回避表决的，则以刘志俭的意见为准。

请发行人披露：（1）现有共同实控人内部对提案、表决和分歧解决机制等具体约定内容、实际运行效果；（2）充分预设各类可能出现的极端情况，分析是否存在无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险，结合违约条款的效力和约束力说明现有机制能否有效运行。

请保荐机构、发行人律师简要概括核查过程，并发表明确意见。

【发行人披露】

一、现有共同实控人内部对提案、表决和分歧解决机制等具体约定内容、实际运行效果

（一）具体约定内容

根据《共同控制并保持一致行动确认协议》，现有共同实控人内部对提案、表决和分歧解决机制等具体约定内容如下：

提案、表决约定内容：	共同控制人在与北斗研究院有关的下列事项上采取一致行动，作出共同的意思表示：（1）向股东会、董事会行使提案权；（2）关于董事、监事、高级管理人员的提名权；（3）在股东会、董事会行使表决权。
分歧解决机制约定内容：	如共同控制人就上述事项意见一致，没有分歧的，则无需做出书面形式的共同控制人内部决议。 若共同控制人就上述任一事项存在分歧，无法直接形成一致意见的，必须以书面的方式形成共同控制人内部决议，内部决议形成的规则如下： （1）共同控制人内部全部表决票为 9 票，其中甲方 3 票（明德祥）、乙方 1 票、丙方 1 票、丁方 1 票、戊方 1 票、己方 1 票、庚方 1 票，弃权票视为同意票，且所议事项关联方须回避表决；

	(2) 就任一分歧事项，各方应按照参与表决的过半数票数所得出的表决意见，作为一致共同意见； (3) 就任一分歧事项，如经前述协商原则无法达成一致共同意见的，则以明德祥的意见为一致共同意见，如所议事项明德祥回避表决的，则以刘志俭的意见为准。
--	---

根据一致行动协议约定，共同控制人已建立明确、可执行的决策机制与分歧解决规则，具体如下：

1、常规决策：协商一致决策

对于拟决策事项，由七人内部进行充分沟通、协商及论证，判断能否形成一致意见。各方达成一致意见即可形成有效决策，无需另行以书面形式形成内部决议。在此情形下，不区分该决策事项是否涉及七人之间的关联关系。

2、分歧情形：启动分歧解决机制

如七人内部就具体事项存在分歧、无法直接形成一致意见，则启动内部分歧解决机制，按以下规则适用确定最终决策意见：

(1) 表决票设置：共同控制人内部全部表决票为 9 票，明德祥持有 3 票，其余人员各持有 1 票，弃权票亦视为同意票。

(2) 关联方回避：就拟议事项判断是否涉及七人中的关联方，存在关联关系的人员应当回避表决。

(3) 过半数表决：在剔除关联方后，未涉及关联事宜的主体参与表决；以参与表决的过半数票数所形成的意见作为一致共同行动意见。

(4) 最终决策规则：如经前述规则仍无法形成一致意见的，如决策事项与明德祥无关联，以明德祥意见为准。如决策事项与明德祥存在关联，则以刘志俭意见为准，此时无论刘志俭是否需要回避，均以刘志俭的意见作为最终决策依据。

(二) 实际运行效果

经与全体实控人访谈确认，自各方签署一致行动协议并形成共同控制关系以来，发行人所有经营决策均经共同实控人内部充分沟通、讨论后达成一致意见，未启动过一致行动协议约定的分歧解决机制。前述实际运行情况表明，共同实控

人内部决策机制运行规范、顺畅，能够有效保障公司决策的连续性和稳定性，确保共同实控人对公司的稳定控制。

二、充分预设各类可能出现的极端情况，分析是否存在无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险，结合违约条款的效力和约束力说明现有机制能否有效运行

（一）充分预设各类可能出现的极端情况，分析是否存在无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险

针对共同实控人内部可能出现的极端情况，为确保内部统一意见的形成不受阻碍、决策机制稳定运行，实控人已在《共同控制并保持一致行动确认协议》中预设了明确的解决路径与应对机制。针对可能出现的极端情况，具体分析如下：

极端情况具体场景	处理方式与处理结果
全员回避情形：审议事项与所有实际控制人均存在关联	所有实际控制人均回避，因各方均无法参加表决，无法形成一致共同行动意见，且明德祥已回避，因此以刘志俭的意见为准 ^[注] 。
明德祥回避且剩余人员平票：明德祥在内的部分人员存在关联情形回避表决，剩余人员参与表决，出现平票情形	因平票无法形成一致共同行动意见，且明德祥需回避，因此以刘志俭的意见为准。
其他人员回避且剩余人员平票：明德祥以外的部分人员存在关联情形回避表决，剩余人员参与表决出现平票情形	因平票无法形成一致共同行动意见，以明德祥的意见为准。

注：上述机制仅适用于实际控制人团队内部一致行动安排，旨在解决内部决策分歧，该机制的运行不影响相关主体在发行人股东会、董事会层面依法履行关联回避义务的合法合规性。

由上表可知，针对内部可能出现的表决僵局或回避等极端情形，协议设置了明确、具体且具有可操作性的内部协调及最终决断机制，即在特定情形下通过指定人员发表决定性意见以形成统一决策结果，从而有效避免因关联回避或表决僵局导致团队内部无法形成一致意见的情形。

综上所述，共同实控人已通过签署具有法律约束力的协议，对极端情形进行了充分预设，设置了明确、具体且具有可操作性的应对机制，不存在无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险，能够确保共同实控人内部统一意见的形成不受阻碍。

（二）结合违约条款的效力和约束力说明现有机制能否有效运行

经核查，《共同控制并保持一致行动确认协议》已由全部七名共同实际控制人共同签署确认，协议内容系各方真实意思表示，对全体共同实际控制人均具有法律约束力。

协议明确约定：“本协议期限内，任意一方单方提前终止、解除本协议，或拒不按照共同控制人的一致意见/决议行使股东、董事权利且拒不更正的，需向其他方合计支付违约金人民币 500 万元。”

该违约条款约定清晰、责任明确，违约金数额具有较强威慑力，各方违约成本较高，违约动机较低。自各方形成共同控制关系以来，共同实际控制人之间未发生无法通过内部机制解决的分歧，亦无任何一方违反协议约定或拒绝履行一致行动义务的情形。报告期内，各方均严格按照协议约定履行一致行动及分歧解决义务，对现有机制高度认可并一贯遵照执行，充分证明了现有机制在实践中的可操作性与有效性。

此外，在发行人上市后，共同实际控制人除受《共同控制并保持一致行动确认协议》约束外，还将受到证券监管规则及交易所自律管理的双重约束。根据《上市公司监管指引第 4 号——上市公司及其相关方承诺》及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关规定，若相关主体违反公开承诺的，证监会可依法采取责令改正、监管谈话、出具警示函、责令公开说明等监管措施，交易所亦可视情节轻重处以通报批评、公开谴责等纪律处分。监管层面的刚性约束将作为协议约定的有力补充，进一步保障共同控制机制的持续稳定运行。

为进一步确认共同控制的效力，共同实际控制人于 2026 年 10 月 14 日签署了《确认协议之补充协议》，对《确认协议》进行了以下补充约定：1、再次明确《确认协议》有效期届满前，协议各方不得单方面解除、变更或终止《确认协议》项下的一致行动安排；2、协议的有效期限变更为：“共同控制并保持一致行动的有效期限自 2019 年 7 月 20 日起至北斗研究院首次公开发行股票并上市后五年期满。到期后各方均未提出书面异议的，则共同控制并保持一致行动的有效期限自动续期三年，此后每次届满时均按此方式续期”等。

综上,《共同控制并保持一致行动确认协议》及其违约条款、《确认协议之补充协议》对全部七名共同实际控制人有充分的法律效力与约束力,现有分歧解决机制能够持续、稳定、有效运行;发行人的控制权稳定,针对控制权稳定的保障约束措施有效、可行。

【中介机构核查情况】

一、核查情况

(一) 核查程序

保荐机构、发行人律师执行了如下核查程序:

- 1、查阅全体共同实际控制人签署的《共同控制并保持一致行动确认协议》及其补充协议,确认协议约定的具体内容,并查阅发行人报告期内董事会、股东大会资料;
- 2、访谈实际控制人,了解实控人分歧解决机制的具体决策流程,确认实控人达成一致行动协议以来的实际运行情况。

(二) 核查结论

经核查,保荐机构、发行人律师认为:

- 1、发行人共同实际控制人已在《共同控制并保持一致行动确认协议》及其补充协议中对提案、表决和分歧解决机制等作出明确约定,内部决策机制运行规范、顺畅;发行人的控制权稳定,针对控制权稳定的保障约束措施有效、可行;
- 2、发行人共同实际控制人对极端情形进行了充分预设,设置了明确、具体且具有可操作性的应对机制,不存在无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险;协议违约条款具有充分约束力,能够保障现有机制有效运行。

问题 7.2 关于应收账款

根据申报材料:报告期内,公司客户存在应收账款账龄较长或逾期情况;报告期各期,平均收款账期总体呈上升趋势。

请发行人披露：公司报告期内应收账款实际计提坏账比例、逾期比例与同行业可比公司是否存在较大差异；公司是否建立有效机制应对应收账款回款周期较长的情况及预计回款计划，是否存在应收账款无法收回的重大风险。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

【发行人披露】

一、公司报告期内应收账款实际计提坏账比例、逾期比例与同行业可比公司是否存在较大差异

报告期各期末，发行人应收账款实际计提坏账比例、逾期比例与同行业可比公司的对比情况如下：

单位：万元

日期	项目	盟升电子	坤恒顺维	航天环宇	平均比例	发行人
2023 年 12 月 31 日	应收账款余额①	66,575.11	24,209.12	36,342.80	/	21,161.49
	坏账准备余额②	7,702.93	3,419.57	4,837.95	/	2,092.08
	实际计提比例②/①	11.57%	14.13%	13.31%	13.00%	9.89%
	逾期比例	未披露	未披露	未披露	/	59.40%
2024 年 12 月 31 日	应收账款余额①	61,405.69	24,560.62	47,433.80	/	26,470.88
	坏账准备余额②	11,467.48	4,300.05	6,155.46	/	2,549.43
	实际计提比例②/①	18.67%	17.51%	12.98%	16.39%	9.63%
	逾期比例	未披露	未披露	未披露	/	57.49%
2025 年 12 月 31 日	应收账款余额①	84,141.53	22,830.48	40,540.82	/	27,112.61
	坏账准备余额②	13,348.27	6,069.06	7,188.63	/	3,776.66
	实际计提比例②/①	15.86%	26.58%	17.73%	20.06%	12.56%
	逾期比例	未披露	未披露	未披露	/	56.38%
2026 年 6 月 30 日	应收账款余额①	90,438.48	24,221.47	46,721.44	/	27,261.77
	坏账准备余额②	15,394.18	6,138.68	7,359.17	/	3,776.66
	实际计提比例②/①	17.02%	25.34%	15.75%	19.37%	13.85%
	逾期比例	未披露	未披露	未披露	/	62.80%

注：同行业可比公司未披露逾期比例；逾期比例为截至报告期各期末。

报告期各期末，发行人应收账款坏账计提比例低于同行业可比公司，主要原因是：一方面，个别同行业公司坏账计提政策与发行人存在差异，例如坤恒顺维主要应收客户以中国移动、华为、中兴、爱立信、大唐等移动通信运营商和设备制造商为主，其账龄 3-4 年、4-5 年的应收账款坏账计提比例（100%）高于发行人；盟升电子与航天环宇主要应收客户类型同为十大央企军工集团及其下属单位、科研院所，客户类型与发行人基本一致，盟升电子、航天环宇与发行人的坏账计提比例不存在重大差异。另一方面，发行人的账龄结构要优于同行业可比公司，发行人账龄结构与同行业可比公司对比如下：

公司	账龄	占比			
		2026年6月30日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
盟升电子 (688311)	1 年以内	61.34%	61.59%	22.75%	50.51%
	1-2 年	11.54%	10.53%	43.65%	29.19%
	2-3 年	7.41%	13.28%	16.13%	14.98%
	3 年以上	19.70%	14.60%	17.46%	5.32%
坤恒顺维 (688283)	1 年以内	52.15%	53.48%	49.16%	70.25%
	1-2 年	20.03%	14.09%	31.41%	18.30%
	2-3 年	10.18%	15.54%	10.75%	3.82%
	3 年以上	17.64%	16.89%	8.68%	7.64%
航天环宇 (688523)	1 年以内	61.58%	64.34%	65.14%	69.94%
	1-2 年	17.90%	11.24%	18.10%	14.31%
	2-3 年	7.10%	8.90%	6.87%	7.21%
	3 年以上	13.42%	15.52%	9.89%	8.54%
同 行 业 公 司 均 值	1 年以内	58.36%	59.80%	45.68%	63.57%
	1-2 年	16.49%	11.95%	31.05%	20.60%
	2-3 年	8.23%	12.58%	11.25%	8.67%
	3 年以上	16.92%	15.67%	12.01%	7.17%
发行人	1 年以内	47.20%	53.30%	61.09%	63.11%
	1-2 年	25.63%	21.92%	28.17%	28.40%
	2-3 年	18.23%	17.76%	7.71%	5.47%
	3 年以上	8.94%	6.99%	2.83%	3.02%

由上表可知，发行人 2024 年及 2025 年 1 年以内的应收账款占比 61.09%、

53.30%，2024 年高于同行业平均水平，2025 年与同行业平均水平接近。报告期内 3 年以上的应收账款占比分别为 3.02%、2.83%、6.99%和 8.94%，显著低于同行业公司均值 7.17%、12.01%、15.67%、16.92%。

报告期内，公司应收账款逾期比例分别为 59.40%、57.49%、56.38%和 62.80%，逾期比例较高，主要是（1）部分军用领域客户签署合同使用其内部模板合同，导致对收款结算方式约定为制式条款，而结算实际执行背靠背付款，从而基本统计为逾期；（2）部分客户自身年度预算及付款安排、总体单位经费拨付情况等导致回款逾期（即超过合同约定的收款期限）；（3）明确签订“背靠背”条款的客户，超过 1 年未回款即视同逾期，而军工单位拨款的平均周期普遍超过 1 年，从而基本上该类合同均为逾期，而较多的上市公司将“背靠背”不视为逾期，剔除上述“背靠背”因素后，公司主要应收客户各期末逾期比例为 27.71%、14.86%、17.43%及 16.18%。同行业公司普遍存在应收账款逾期的情形，同行业或具有同类型客户群体的企业应收账款逾期情况如下：

公司	主营业务	应收账款逾期的相关表述
盟升电子 (688311)	卫星导航、卫星通信、数据链、电子对抗等系列化产品	2024 年末，公司应收账款前五大客户逾期金额合计仅 528.19 万元，逾期比例为 1.32%，占比较小，且公司应收账款前五大客户处于持续回款状态。
思仪科技 (创业板已 过会)	高端电子测试测量仪器产品	2023 年至 2025 年末，公司应收账款余额分别为 51,293.28 万元、78,050.29 万元、74,856.76 万元，逾期金额分别为 31,148.74 万元、39,576.97 万元、43,786.97 万元，逾期金额占应收账款余额的比例分别为 60.73%、50.71%、58.49%，整体呈波动下降趋势，主要系公司持续加强应收账款催收管理、优化客户信用政策所致。从逾期结构看，公司逾期应收账款主要集中于 1 年以内，逾期 2 年以上款项占比较低，整体信用风险可控。其中公司 2025 年末逾期 1 年以上的应收账款金额有所上升，主要系受上游客户回款延期、付款审批流程耗时较长等因素影响，中电科集团下属 5 单位、中电科集团下属 2 单位等客户部分合同应收账款逾期超过 1 年。
芯愿景 (874883)	集成电路分析、集成电路设计及 EDA 软件授权	2023 年及 2024 年末，公司应收账款逾期比例分别为 84.32%和 59.29%，逾期比例较高，公司主要逾期客户基本为各大军工企业下属科研院所、上市公司或其下属公司以及高校等，上述客户具有稳定的资金来源、资信状况及与公司历史合作情况良好，发生逾期情形主要系客户自身年度预算及付款安排、内部审批流程较长等，并非由于客户经营恶化、财务状况不良、信用降低所致。

公司	主营业务	应收账款逾期的相关表述
重庆军工 (未上市)	信息化及特种装备、仪器设备和技术服务	报告期内，发行人结合客户信用政策，将超过信用期尚未回款的应收账款认定为逾期。发行人未对军方单位设置信用期，基于谨慎性原则，将军方单位超过 1 年账龄仍未回款的应收账款列入逾期金额统计。2020 年至 2023 年末，逾期应收账款金额分别为 42,545.22 万元、43,536.88 万元、34,151.20 万元、45,282.85 万元，占各期末应收账款余额的比例分别为 32.23%、53.06%、32.90%、35.27%，逾期金额较大的客户主要是军方单位以及中国兵器，受客户预算拨款进度、经费支付计划、付款审批流程等因素影响，客户实际回款周期较长，一般在 2 年以内。

注：数据来源于审核问询函回复或年报问询回复。

盟升电子仅披露了前五大客户的逾期情况，逾期比例较低，但根据其前五大的账龄结构来分析，前五大客户应收账款 1 年以内的金额占比仅为 12.13%、欠款周期长的应收账款占比高，可以合理推断，其应收账款逾期的统计中剔除了“背靠背”回款部分以致逾期比例偏低、逾期情况大幅低于 1 年以上应收账款占比，逾期统计口径与发行人不一致，实际逾期情况与发行人不存在较大差异。除盟升电子外，发行人应收账款的实际逾期情况与同行业或具有同类型客户群体的企业情况基本一致。

综上，发行人主要应收账款客户规模较大、资金实力雄厚、信用状况良好，发行人与主要应收账款客户合作稳定、良好，采购内容多为重复采购率较高的卫星导航信号模拟器、定型装备配套产品等，不存在产品质量纠纷问题，无需单项计提坏账准备。发行人坏账准备计提充分，与发行人自身的应收账款客户特征、账龄结构相吻合。

二、公司是否建立有效机制应对应收账款回款周期较长的情况及预计回款计划，是否存在应收账款无法收回的重大风险

（一）公司是否建立有效机制应对应收账款回款周期较长的情况及预计回款计划

公司已建立全流程、多维度的有效机制，以应对回款周期较长的情况。针对公司客户主要为军工集团、国防科研院所及政府事业单位，其付款审批流程长、受“背靠背”结算模式影响等特点，公司已在应收账款管理的事前、事中、事后全流程建立了系统性的风险管控机制，具体如下：

1、事前预防：建立客户信用评价与合同风险管控体系

公司建立了客户信用评价体系，综合客户基础信息、经营状况、历史履约记录等维度进行定期信用评级。对信用评级偏低的客户，纳入失信客户分类管理，对风险较高的客户直接不予合作。

在合同签订环节，公司结合客户信用等级实行差异化约定，重点明确付款机制、付款期限、违约责任等核心条款，从源头上明确回款预期，严控回款风险。

2、事中控制：实施项目台账管理与绩效考核挂钩机制

公司依据项目台账定期制定预计回款计划，并结合财务账务明细，对项目回款情况进行定期跟踪与风险预警。同时，回款责任落实到具体销售人员，由专人持续跟进回款进度。

此外，回款完成情况直接与销售人员绩效考核挂钩，通过激励约束机制，提升相关人员对回款工作的重视程度和主动性。

3、事后处置：建立逾期账款分级催收与法律追索机制

公司建立了逾期账款管理机制，并针对逾期时间较长的应收账款，公司将结合客户实际履约情况、历史交易记录及信用评级等，及时启动分级催收机制。相关业务人员需持续跟进催收，对于经催收后仍未回款的款项，公司将视情况采取发送正式催款函、律师函乃至提起诉讼等法律手段，依法追回应收账款，切实维护公司合法权益。

4、预计回款计划

公司定期对主要客户的应收账款账龄结构、期后回款情况及客户信用状况进行分析，并据此制定回款计划。报告期各期末，公司应收账款期后回款情况良好。截至 2026 年 8 月 31 日的报告期各期末应收账款期后回款率分别达到 72.30%、61.36%、28.30%和 10.67%。尽管 2026 年 6 月末应收账款因统计时间较短回款率较低，但主要客户的信用状况未发生重大不利变化，预计大部分款项将在 1-2 年内收回，公司正积极跟进催款。

（二）是否存在应收账款无法收回的重大风险

公司不存在应收账款无法收回的重大风险，具体判断依据如下：

客户资信优良：公司应收账款主要集中于中电科集团、航天科技集团、中国电子集团等央企军工集团及下属科研院所。该类客户信用等级高、资金实力雄厚，发生坏账损失的风险极小。

行业特性与历史经验：军工行业客户回款周期长是普遍现象，但其偿付能力有保障。公司长期与主要客户保持稳定的合作关系，历史回款记录良好，未发生大额坏账核销情况。

回款环境改善：2025 年以来，随着国务院《加快加力清理拖欠企业账款行动方案》的推进及新修订的《保障中小企业款项支付条例》正式施行，有力推动了市场整体回款环境的改善，公司 2025 年度客户回款状况已出现结构性改善，为未来应收账款的及时回收创造了有利条件。

坏账准备计提充分：公司已严格按照会计政策计提坏账准备。报告期各期末，应收账款坏账准备余额分别为 2,092.08 万元、2,549.43 万元、3,406.09 万元和 3,776.33 万元，应收账款坏账准备计提政策与同行业可比公司相比不存在重大差异，能够覆盖潜在的信用损失风险。此外，对于部分因多次催收未回款或其他原因预计难以回款的应收账款，基于谨慎性原则，公司进行单项计提坏账准备。

综上所述，公司已建立健全了应对应收账款回款周期较长的全流程管理机制，定期制定预计回款计划。公司主要客户资信状况良好，期后回款正常，政策环境向好，回款环境改善且坏账准备计提充分。因此，公司不存在应收账款无法收回的重大风险。

【中介机构核查情况】

一、核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、获取发行人应收账款坏账计提表，检查发行人报告期内应收账款实际计

提坏账比例、逾期比例，并与同行业可比公司进行比较，检查是否存在较大差异；

2、获取发行人应收账款管理制度，了解发行人应收账款回收机制、获取期末应收账款预计回款情况表；获取发行人报告期内应收账款以及期后回款明细表，分析期后回款是否存在异常；获取发行人应收账款坏账准备计提政策及明细，分析应收账款坏账准备计提的充分性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内应收账款实际计提坏账比例分别为 9.89%、9.63%、12.56%及 13.85%，逾期比例分别为 59.40%、57.49%、56.38%及 62.80%；发行人应收账款实际计提比例与同行业可比公司不存在较大差异。

2、发行人建立了应收账款回款机制并有效执行，定期跟踪应收账款回款情况及预计回款计划，期后回款情况正常，不存在应收账款无法收回的重大风险。

问题 7.3 关于采购

根据申报材料：（1）发行人配件与配套设备主要用于装配和集成系统类产品；（2）公司原材料品种繁多、规格型号多样，以及定制化采购特征，导致大部分原材料不同年度采购的类型、型号差异较大。

请发行人披露：（1）结合三大类业务中系统类产品销售金额，说明配件与配套设备采购金额变动是否合理；（2）公司定制化产品的核心需求维度（如尺寸、性能指标、工艺要求等），如何导致原材料类型或规格差异，以及导致不同规格原材料价格差异的核心因素；（3）区分定制化和非定制化采购，说明主要原材料的采购单价及变动原因，是否存在对不同供应商定价差异较大的情况，采购价格是否公允。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

【发行人披露】

一、结合三大类业务中系统类产品销售金额，说明配件与配套设备采购金额变动是否合理

报告期内，三大类业务中系统类产品销售金额与配件与配套设备采购金额变动关系如下表所示：

单位：万元

项目	分类	2026 年 1-6 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
系统类产品销售	导航仿真与测试	2,388.66	-72.18%	8,587.45	9.20%	7,863.77	30.51%	6,025.26
	时空安全与增强	209.64	-87.88%	1,729.03	-53.88%	3,748.59	95.79%	1,914.62
	航天测控与测试			2,791.40	711.91%	343.81		
	合计	2,598.30	-80.18%	13,107.88	9.63%	11,956.17	50.58%	7,939.88
配件与配套设备采购		3,592.10	-59.79%	8,932.36	28.56%	6,948.25	31.55%	5,281.73
系统类产品中外采配套金额		858.53	-78.95%	4,078.98	38.08%	2,954.16	58.40%	1,864.97

发行人采购的配件与配套设备的类型较多，常用的包括暗箱暗室、接收机、天线、转台、校准设备、其他终端设备等，主要用于装配和集成系统类产品。

报告期内，配件与配套设备采购金额分别为 5,281.73 万元、6,948.25 万元、8,932.36 万元和 3,592.10 万元，2023 年至 2025 年逐年增加，与系统类产品销售金额变动趋势一致，但变动幅度不一致。主要系发行人采购的配件与配套设备不仅用于系统类产品，还能集成到设备类产品及研发测试等其他用途，系统类产品销售收入的增加并不与配件与配套设备采购的增加完全对应。

系统类产品中涉及外采配套的金额分别为 1,864.97 万元、2,954.16 万元、4,078.98 万元和 858.53 万元，与配件与配套设备的采购金额变动趋势基本一致，2026 年上半年金额较小主要系发行人业务集中在下半年，但系统类产品中外采配套金额的增长幅度略大于配件与配套设备采购的增长幅度，主要系发行人系统产品收入不断提升；而外采配套产品主要用于集成系统类产品，系统类产品收入占比的增加拉高了系统类产品中外采配套金额的增长幅度。

综上，配件与配套设备采购金额变动与系统类产品销售金额的变动趋势一致，具备合理性。

二、公司定制化产品的核心需求维度（如尺寸、性能指标、工艺要求等），如何导致原材料类型或规格差异，以及导致不同规格原材料价格差异的核心因素

公司定制化产品的核心需求维度主要包括：1、功能与性能指标；2、物理尺寸与工艺要求；3、软硬件配置与接口；4、供应模式。上述维度的差异化要求，直接决定了所需原材料的技术等级、制造工艺及复杂度，是导致原材料类型、规格及采购价格差异的根本原因。各核心需求维度对原材料及价格差异的具体影响机制如下：

（一）功能与性能指标差异（最核心因素）

不同工作频段、输出功率、精度、灵敏度等指标，直接对应不同技术规格的核心元器件，是价格差异的最根本来源。具体如下：

1、频段与输出功率：如型号 1 干扰模块工作频段为公用频段，需实现精准锁定、避免干扰合法通信，对滤波、算法、抗混叠要求极高；型号 2 干扰模块工作频段相对干净，主要为点对点通信，干扰源识别相对简单。此外型号 1 干扰模块还具有微功率输出特点，依靠先进的数字信号处理算法实现精准压制，而非依赖高功率放大，其算法研发成本和芯片成本较高，导致价格较高。

2、精度与功能复杂度：如型号 2 时钟模块为标准货架产品，主要产生精确、稳定的既定数值时频基准；型号 1 时钟模块为系统提供高稳定、低噪声的时频基准，并具备多路相干输出、自动时频基准切换（定制）等功能。型号 1 时钟模块增加的定制化功能、更高精度、稳定指标需要增加相应的功能模块，价格较高。

3、监测深度：如型号 2 监测校准模块具备 RDSS/短报文监测、功率/伪距/轨迹高精度测量，型号 1 监测校准模块侧重多系统联合定位、快速启动。此外型号 2 监测校准模块在精度、灵敏度方面也优于型号 1 监测校准模块。上述技术指标的差异要求型号 2 监测校准模块需要采用高精度 ADC、低噪声射频前端、高稳晶振/时钟、大容量 FPGA 实现复杂算法，并导致较高的价格。

（二）物理尺寸与生产工艺差异：决定制造难度与良率成本

对安装空间、重量、环境适应性（如军品三防、宽温工作）的要求，直接决

定产品的物理形态和生产工艺，进而影响成本。

如型号 1 信号调制模块采用优化升级后的新工艺（效率提升、原料利用率提高），可采用更小型化、集成度更高的元器件，部分物料可替换为性价比方案，新工艺降低了单位生产成本，价格较型号 2 信号调制模块略低。

（三）软硬件配置与接口差异：决定 BOM 复杂度与价格

如型号 1 综合数据处理模块价格较高主要受以下因素影响：

1、产品定位高：兼容 COM-Express Mini 模块软硬件协议，面向高可靠性应用场景，非消费级产品。

2、元器件等级高：采用军标级宽温 CPU、板载内存、高可靠性连接器等，成本显著高于商用器件。

3、功能复杂、接口丰富：集成双显示输出、远程控制、二次扩展、图形化 GUI 等，BOM 和设计复杂度高。

4、定制化程度高：根据发行人特定需求定制，研发设计费用需分摊到有限产量中，推高单位成本。

5、可靠性要求高：需满足军标级抗振动、宽温、EMC、长寿命供应等要求，增加设计、筛选和测试成本。

6、批量小：单批次采购量有限，无法形成规模效应。

（四）供应模式差异：决定价格构成要素

标准货架产品价格仅包含制造成本和批量化利润；而定制化产品价格还额外包含研发设计费、模具费、测试验证费等，且因批量小、固定成本分摊高，单价通常高于功能相似的货架产品。如定制化采购的型号 1 时钟模块价格高于标准货架产品型号 2 时钟模块。

三、区分定制化和非定制化采购，说明主要原材料的采购单价及变动原因，是否存在对不同供应商定价差异较大的情况，采购价格是否公允

（一）定制化采购与非定制化采购的区分及主要内容

公司采购的原材料按是否需根据公司提供的技术方案进行定制化生产，分为非定制化采购和定制化采购两类。

1、非定制化采购

非定制化采购系公司直接向供应商采购的标准货架产品，公司根据标准产品规格书中明确的参数指标、质量要求直接向供应商采购标准化产品。主要包括：

类别	具体内容
元器件	芯片等集成电路、电感、电容、电阻等通用元件、射频与微波器件等
模块与组件	电源模块、时钟模块等标准模块
结构件	部分型号机箱等标准结构件
配件与配套设备	工控机、转台、无人机侦测设备等标准设备

2、定制化采购

定制化采购系公司根据自身产品设计需求，向供应商提出特定技术要求的采购模式。主要包括：

类别	具体内容
元器件	PCB 板等需按公司设计图纸加工的元器件
模块与组件	仿真模块、数据处理模块等需按公司技术协议定制模块
结构件	壳体等需按公司图纸加工的结构件
配件与配套设备	暗室、测试环境搭建等需按公司系统设计要求定制的配套设备

对于定制化采购的原材料，供应商主要起到的是按照发行人提供的图纸、方案、测试大纲等进行物理加工，可替代性较强，发行人的核心技术体现在产品研发设计、软件算法、组装测试、校准与标定、系统联调联试等关键环节。

（二）主要原材料的采购单价及变动原因

报告期内，发行人主要原材料的采购单价及变动情况如下：

1、元器件（非定制化为主）

单位：元/件

物料名称	规格型号	是否定制	平均采购单价			
			2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
FPGA	型号 1	否	663.72	760.80	738.58	884.96
FPGA	型号 2	否			757.28	
FPGA	型号 3	否			145.63	367.26
收发器	型号 1	否	2,230.09	2,323.01	3,628.32	3,280.85
收发器	型号 2	否		282.80	305.31	424.78
收发器	型号 3	否	880.53	880.53	1,011.89	1,758.27
收发器	型号 4	否	203.75			
PCB	型号 1	是	34.00		34.00	61.97
PCB	型号 2	是	120.91	120.91	129.29	190.25
PCB	型号 3	是		81.34	73.30	73.30
晶振	型号 1	否	146.02			154.87
晶振	型号 2	否	513.27	513.27	517.89	548.67
晶振	型号 3	否		1,300.88	1,309.73	1,309.73
电压调节器	型号 1	否	229.25	264.33	292.04	313.27
电压调节器	型号 2	否	194.69	252.21	261.06	277.97
电压调节器	型号 3	否		144.69	176.99	163.72
DC-DC	型号 1	否	150.44	162.01	128.05	123.74
DC-DC	型号 2	否		171.24	16.16	101.44
稳压器	型号 1	否	35.40	35.62		31.24
稳压器	型号 2	否		34.51		39.82
SOC	型号 1	否	3,008.85	3,026.55	4,031.86	3,504.42
存储芯片	型号 1	否			929.20	1,000.72
存储芯片	型号 2	否	699.12	694.33	752.21	
存储芯片	型号 3	否	164.13			
数字转换芯片	型号 1	否	458.41	371.37		
数字转换芯片	型号 2	否	75.22	55.75	56.54	76.11

物料名称	规格型号	是否定制	平均采购单价			
			2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
数字转换芯片	型号 3	否	154.87		154.20	274.34

报告期内，元器件采购价格总体呈下降趋势，2025 年个别元器件价格有所上升。主要原因系：（1）前期电子元器件价格偏高主要受外部阶段性因素（地缘政治及国际关系阶段性紧张带来的全球半导体供应链扰动）影响导致的供求关系紧张，短期因素消除后元器件价格逐渐回落；（2）电子元器件行业整体受技术成熟、产能扩张等因素影响，市场价格呈下行趋势；（3）公司通过拓展国内自主供应和集中采购，降低了采购成本；（4）2025 年个别元器件价格有所上升，主要受 AI 需求增长、上游原材料成本上涨等因素影响。

具体细分型号的元器件价格变动分析如下：

（1）型号 1 和型号 3 收发器价格持续下降主要受供应渠道切换影响。型号 1 和型号 3 收发器主要由航天科技集团下属 15 单位生产，其兄弟单位供应商 7 亦为公司供应商，二者价格较高且较为接近。公司单批次采购数量较少，导致采购成本较高。供应商 6 因长期从事元器件贸易业务，具有采购规模与渠道优势，供货价格较低，因此公司向其采购同型号收发器价格相对更有竞争力。

（2）型号 2 收发器价格下降主要受以下因素影响：①原厂 2023 年调价及其后的清库存，导致价格下降；②其他收发器厂商如 Skyworks、Qorvo 推出了更具高性价比产品，对型号 2 收发器形成一定竞争压力，限制了其价格上涨空间。上述因素共同导致型号 2 收发器价格在 2023 年至 2025 年呈持续下降趋势。

（3）型号 1PCB 采购价格下降主要受供应商切换影响。该型号 PCB 早期供应商为供应商 8，该公司规模较小、生产成本低，但优势是匹配公司早期小规模采购特征。随着公司采购量增加，公司将供应商切换至供应商 9（深交所上市的电路板制造公司全资子公司），该公司具有规模优势、生产成本低、具有更优的供应价格。

型号 2PCB 2023 年采购价格较高，主要系首次采购，其价格结构中包含了首次制版工程费，在同一型号连续采购且采购量增加的情况下，制造成本下降，

采购价格下降。

型号 3PCB 2025 年采购价格上升主要受上游原材料价格变动影响，2025 年该型号 PCB 共采购两个批次，其中前一批次价格与前期价格一致，第二批次采购价格上升，主要系 2025 年度受上游原材料价格上涨导致的供应商制造成本承压，公司采购价格有所上升。

(4) 型号 2DC-DC 2024 年采购单价偏低主要受当期退货影响，当期退回前期采购的 257 个，退回单价为 100 元/个（原价退回），同期新增采购 200 个，采购单价为 123.89 元/个，导致当期综合价格偏低。

(5) 型号 1SOC 2024 年采购价格较高主要受交期、市场供求状况影响。该批次采购供应商为供应商 6，受市场供应紧张、短交期供货等因素影响，价格高于市场常规价格。该供应商其他批次、正常交期的价格回落。

(6) 型号 2 存储芯片 2025 年采购价格下降主要受供应商切换影响。前期公司主要从原厂供应商 21 直接采购，公司采购量较少，议价能力较低，价格相对较高。2024 年下半年公司开始向供应商 6 采购，该公司多年从事元器件贸易业务，拥有原厂核心渠道资源，批量采购议价能力强，与原厂相比更具有价格优势。

报告期内，公司元器件价格变动趋势与其他公司相比变动趋势一致、不存在显著差异。

创业板上市公司云汉芯城主要从事电子元器件分销业务，根据其披露的招股说明书，2023-2024 年度，云汉芯城半导体器件、被动器件、连接器等产品销售单价均呈现下降趋势。其中，半导体器件价格下降 29.08%、数字芯片下降 5.07%、分立器件下降 26.99%、被动器件下降 21.78%、连接器下降 21.78%。

科创板上市公司联讯仪器披露文件显示其 2024 年采购的电子元器件价格较 2023 年整体下降，其中光电探测器价格上升 0.28%、继电器(-01)价格下降 8.03%，时钟恢复芯片价格下降 4.70%，通用放大器供应商 1 价格下降 4.51%、供应商 2 价格下降 36.91%，射频放大器价格下降 0.85%、射频连接器价格下降 17.75%、时钟延迟芯片供应商 1 价格下降 3.60%、供应商 2 价格上升 1.96%。

北交所在审企业新睿电子披露文件亦显示其 2024 年采购的电子元器件较

2023 年整体下降，其中连接器价格下降 14.52%，晶体管价格下降 27.27%，继电器价格下降 11.95%，电源上升 5.49%，容阻感类元器件因单价较低，价格显示无变化。

综上，公司元器件采购价格变动趋势与上游公司销售单价和其他具有电子元器件采购的公司披露的采购单价变动趋势基本保持一致，不存在显著差异。

2、模块与组件（定制化为主）

单位：元/件

物料名称	规格型号	是否定制	平均采购单价			
			2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
核心模块	型号 1	否	9,557.53	9,523.27	11,327.43	11,327.44
核心模块	型号 2	是	17,699.12			
时钟模块	型号 1	是		26,548.67	26,548.67	26,548.67
时钟模块	型号 2	否	15,271.02	16,814.16	16,814.16	20,176.99
信号生成模块	型号 1	是		26,548.67	26,548.67	26,733.04
信号生成模块	型号 2	是	83,959.81			
铱钟	型号 1	否	21,238.94	23,008.85	23,893.80	23,893.80
射频链路模块	型号 1	是		33,274.34	35,398.23	
高性能数据仿真模块	型号 1	是		39,823.01	39,823.01	39,823.01
干扰模块	型号 1	是		79,646.02	79,646.02	
干扰模块	型号 2	是			4,424.78	4,424.78
程控模块	型号 1	是	8,761.06	10,998.74	10,619.47	10,619.47
SOM 核心板	型号 1	是		38,938.05	41,592.04	
监测校准模块	型号 1	是			17,238.94	
监测校准模块	型号 2	是			26,548.67	26,548.67
信号调制模块	型号 1	是	33,805.31	34,513.27	36,307.97	34,620.54
信号调制模块	型号 2	是		37,127.92	37,168.14	
AGX 模块	型号 1	是			48,141.59	48,706.60
综合数据处理模块	型号 1	是	39,823.01	39,823.01	39,823.01	40,927.67

报告期内，尽管个别同类模块组件不同型号之间价格差异较大，但是发行人主要原材料中的相同型号模块与组件采购单价变动不大，部分产品采购价格略有下降。模块与组件通常由多个电子元器件组成（如集成电路、电阻、电容等），其价格受上游原材料价格变动、固定成本分摊、采购量等多种因素的影响。报告期内，发行人采购的模块与组件价格基本保持稳定、略有下降的变动趋势与上游原材料价格变动情况、成本结构相符合，不存在显著差异。

报告期内，部分定制化模块价格保持基本稳定，主要原因在于：（1）定制化产品成本结构中固定成本（设计开发、模具治具摊销、测试、人工等）占比较高（约 70%），电子元器件等直接材料仅占约 20%，其价格波动对整体价格影响有限；（2）公司对技术状态稳定的定制化产品采用“固定定价机制”，首次采购时已通过充分比价议价锁定价格，后续批次维持原价以保障项目预算严肃性与供应链稳定性。

3、结构件（定制化为主）

单位：元/件

物料名称	规格型号	是否定制	平均采购单价			
			2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
机箱	型号 1	否				87,188.00
机箱	型号 2	是	6,197.79	6,131.48	7,032.74	7,794.31
机箱	型号 3	是		11,725.66	11,790.73	12,831.86

机箱型号 1 为进口机箱，该机箱为包含结构件、接口管理控制、热控系统、系统管理控制、背板总线互联、板卡电源监测的标准型号总成机箱，价格较高。发行人基于降低成本、国产可控等因素考虑，通过自研开发设计图纸及技术协议，并委托外部合格供应商加工。

型号 2 和型号 3 机箱为自研机箱的结构件部分，故价格相对较低。结构件采购单价整体呈逐年下降趋势，主要系公司通过与供应商建立长期稳定的合作关系，供应商通过持续供货降低生产成本，并适度降价、让利导致。

4、配件及配套设备（定制化与非定制化并存）

单位：元/件

物料名称	规格型号	是否定制	平均采购单价			
			2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
暗箱	型号 1	是				2,035,398.23
暗箱	型号 2	是				123,893.81
暗箱	型号 3	是			1,946,902.65	
暗箱	型号 4	是			1,946,902.65	
暗箱	型号 5	是				1,415,929.20
暗箱	型号 6	否	110,619.47			
天线	型号 1	否	110,619.47	119,469.03	119,469.03	
天线	型号 2	是	106,194.69	110,619.47	119,469.03	119,469.03
天线	型号 3	否	601.77	601.77	612.39	634.22
变频器	型号 1	是		70,796.47	78,381.79	97,345.13
试验箱	型号 1	否				323,008.85
试验箱	型号 2	否				374,336.28
试验箱	型号 3	否			610,619.47	
试验箱	型号 4	否	517,699.12			
频谱仪	型号 1	是			446,902.66	
频谱仪	型号 2	否		407,079.65		
接收机	型号 1	是		991,150.44	991,150.44	
信号监测单元	型号 1	是		43,362.83	43,362.83	43,362.83
工控机	型号 1	否	5,973.45	4,867.26	5,046.97	5,349.70
工控机	型号 2	否	6,902.66	5,712.46	5,572.64	6,017.70
转台	型号 1	是				1,513,274.34
转台	型号 2	是				486,725.66
转台	型号 3	是				88,495.58

配件与配套设备一般用于公司成品组装、测试和项目配套出货或作为独立使用单元用于搭建系统类项目的测试环境或实现特定功能等使用，具体规格型号、技术指标多样，价格差异较大，可比性不强。

报告期内，型号 1 变频器价格持续下降，该产品供应商为 C1 单位，公司持续向其采购该型号产品，随着公司采购规模的增加，采购价格下降。

(三) 是否存在对不同供应商定价差异较大的情况及原因分析

主要原材料向不同供应商采购单价如下：

1、元器件（非定制化为主）

单位：元/件

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
FPGA	型号 1	否	供应商 1		796.46		884.96
			供应商 2	663.72	734.51	802.78	
			供应商 3		582.52	582.52	
FPGA	型号 2	否	供应商 3			757.28	
FPGA	型号 3	否	供应商 5				367.26
			供应商 3			145.63	
收发器	型号 1	否	供应商 6	2,230.09	2,323.01	3,628.32	3,121.48
			航天科技集团下属 15 单位				4,203.54
收发器	型号 2	否	供应商 1		285.84		424.78
			供应商 4		282.04	305.31	
收发器	型号 3	否	航天科技集团下属 15 单位				1,987.91
			供应商 6	880.53	880.53	1,011.89	1,338.05
			供应商 7				2,035.40
收发器	型号 4	否	供应商 4	259.29			
			供应商 13	150.59			
			供应商 5	159.29			
PCB	型号 1	是	供应商 8				63.54
			供应商 9	34.00		34.00	50.44
PCB	型号 2	是	供应商 9	120.91	120.91	129.29	190.25
PCB	型号 3	是	供应商 9		81.34	73.30	73.30
晶振	型号 1	否	供应商 10	146.02			154.87
晶振	型号 2	否	供应商 10	513.27	513.27	517.89	548.67
晶振	型号 3	否	供应商 11		1,300.88	1,309.73	1,309.73
电压调节器	型号 1	否	供应商 12	229.25	264.33	292.04	313.27

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
电压调节器	型号 2	否	供应商 12	194.69	252.21	261.06	277.97
电压调节器	型号 3	否	供应商 4			175.05	
			供应商 13		149.56		
			供应商 15			163.72	163.72
			供应商 1		139.82		
DC-DC	型号 1	否	供应商 1	150.44	157.63	122.12	
			供应商 4			129.24	
			供应商 16				124.43
			供应商 15				123.01
			供应商 6			130.53	
			供应商 13		211.50		
DC-DC	型号 2	否	供应商 4		159.29	123.89	
			供应商 15			100.00	100.00
			供应商 13		318.58		
			供应商 16				107.84
			供应商 1				115.04
稳压器	型号 1	否	供应商 5		39.38		28.85
			供应商 1		31.86		33.63
			供应商 4	35.40			
稳压器	型号 2	否	供应商 1		34.51		39.82
SOC	型号 1	否	供应商 6		3,026.55	4,031.86	3,026.55
			供应商 18	3,008.85			3,982.30
存储芯片	型号 1	否	供应商 19				1,061.95
			供应商 20			929.20	929.20
存储芯片	型号 2	否	供应商 6	699.12	694.33		
			供应商 21			752.21	
存储芯片	型号 3	否	供应商 75	181.42			
			供应商 76	177.83			
			供应商 77	110.62			
数字	型号 1	否	供应商 4		369.91		

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
转换芯片			供应商 6		353.98		
			供应商 1		393.81		
			供应商 13	458.41			
数字转换芯片	型号 2	否	供应商 5		52.21	56.54	76.11
			供应商 71		59.29		
			供应商 4	75.22			
数字转换芯片	型号 3	否	供应商 5			152.21	
			供应商 1			157.52	
			供应商 13				274.34
			供应商 4	154.87			

元器件市场价格受多种因素影响，具体包括供求关系、交期、产品批次、购买数量以及具体品牌、厂家等。公司具体型号的元器件存在多家供应商的，不同供应商的同时期供应价格差异不大，少部分型号的元器件存在不同供应商价格差异的，主要受采购批次、交期、采购量以及退货等因素的影响。

元器件价格波动较大，不同期间不同供应商的价格可比性不强，仅对比同一期间不同供应商价格差异情况，具体如下：

（1）公司向供应商 2 和供应商 3 采购的型号 1FPGA 以及公司向供应商 3 采购的型号 3FPGA 低于其他供应商的价格，主要受以下因素影响：①公司 2024 年向供应商 3 采购的型号 1FPGA 价格偏低，但因向其采购的 FPGA 出现质量问题，公司 2024 年和 2025 年对不良品和剩余库存进行了退货，导致对其采购量下降（2025 年对其采购额为负数）；②供应商 2 具有原厂渠道优势，且公司向其采购量较大，因此 2025 年其供货价格略低于供应商 1；③公司向供应商 3 采购的型号 3FPGA 价格较低的原因主要在于采购期间不同、市场供求关系不同。公司向供应商 3 采购的时间为 2024 年 7 月，该型号的其他供应商采购到货期间为 2023 年 3 月（订单下达时间为 2022 年 12 月），2022 年受外部环境影响，元器件价格普遍偏高。

（2）型号 1 和型号 3 收发器，供应商 6 价格较低。型号 1 和型号 3 收发器

主要由航天科技集团下属 15 单位生产，其兄弟单位供应商 7 亦为公司供应商，二者价格较高且较为接近。公司单批次采购数量较少，导致采购成本较高。供应商 6 因长期从事元器件贸易业务，具有采购规模与渠道优势，供货价格较低，因此公司向其采购同型号收发器价格相对更有竞争力。

（3）型号 1PCB，供应商 9 价格低于供应商 8。主要系供应商 8 规模较小、生产成本低。供应商 9 为深交所上市的电路板制造公司全资子公司，更具有规模优势、生产成本低、具有更优的供应价格。

（4）2025 年，公司向供应商 13 采购的 DC-DC 价格较高主要受原厂产线问题导致的市场阶段性供应紧张影响，且采购量较少，价格偏高。

综上，公司向不同供应商采购同型号元器件的价格差异主要原因包括：采购时点不同、市场供求关系及外部环境变化、供应商渠道与规模优势差异、采购量与交期要求不同，以及个别质量问题导致的退货与采购量变动等情形。

2、模块与组件（定制化为主）

单位：元/件

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
核心模块	型号 1	否	供应商 23	9,557.53	9,523.27	11,327.43	11,327.44
核心模块	型号 2	是	供应商 78	17,699.12			
			供应商 79	17,699.12			
时钟模块	型号 1	是	供应商 24		26,548.67		26,548.67
			供应商 6			26,548.67	
			C4 单位			26,548.67	
			供应商 25			26,548.67	
			供应商 23			26,548.67	
			供应商 26		26,548.67		
			供应商 27			26,548.67	
			供应商 29		26,548.67		
时钟模块	型号 2	否	供应商 30	15,271.02	16,814.16	16,814.16	20,176.99
信号生	型号	是	供应商 24		26,548.67		26,548.67

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
成模块	1		供应商 6		26,548.67	26,548.67	
			供应商 31				26,548.67
			供应商 25			26,548.67	
			供应商 23			26,548.67	
			供应商 32				28,761.07
			供应商 33		26,548.67		
			C4 单位			26,548.68	
			供应商 34			26,548.67	
			供应商 35			26,548.68	
			供应商 36		26,548.68		
信号生成模块	型号 2	是	供应商 80	88,118.81			
			供应商 24	78,761.06			
铷钟	型号 1	否	供应商 37	21,238.94	23,008.85	23,893.80	23,893.80
射频链路模块	型号 1	是	供应商 38		32,920.35		
			供应商 25			35,398.23	
			供应商 36		35,398.23		
			供应商 23			35,398.23	
高性能数据仿真模块	型号 1	是	供应商 23			39,823.01	39,823.01
			供应商 39		39,823.01		
			供应商 40		39,823.01		
			供应商 41				39,823.01
			供应商 6		39,823.01		
			供应商 27		39,823.01		
干扰模块	型号 1	是	供应商 72		39,823.01		
			供应商 27			79,646.02	
			C4 单位			79,646.02	
干扰模块	型号 2	是	供应商 24		79,646.02		
			供应商 42			4,424.78	4,424.78
程控模块	型号 1	是	C4 单位			10,619.47	
			供应商 27			10,619.47	

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
		是	供应商 43				10,619.47
			供应商 33		13,274.34		
			供应商 44			10,619.47	
			供应商 24		10,619.47		
			供应商 39		10,619.47		
			供应商 23			10,619.47	10,619.47
			供应商 40		10,619.47		
			供应商 25			10,619.47	
			供应商 35			10,619.47	
			供应商 41				10,619.47
			供应商 81	8,761.06			
SOM 核心板	型号 1	是	供应商 46		38,938.05	41,592.04	
监测校准模块	型号 1	是	供应商 47			17,238.94	
			供应商 48			17,238.94	
监测校准模块	型号 2	是	供应商 48			26,548.67	
			供应商 47				26,548.67
信号调制模块	型号 1	是	供应商 49				34,513.28
			供应商 43				34,513.27
			供应商 50			34,513.28	
			供应商 6		34,513.27		
			供应商 44		34,513.27		
			供应商 51			39,000.00	
			供应商 52				35,398.23
信号调制模块	型号 2	是	供应商 24	33,805.31			
			供应商 53			37,168.14	
			C4 单位			37,168.14	
			供应商 39		37,168.14		
			供应商 44			37,168.14	
			供应商 40		36,725.66		
AGX	型号	否	供应商 24		37,168.14		
			供应商 54			48,672.57	48,706.60

物料名称 模块	规格 型号 1	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
			C4 单位			47,787.61	
综合数据处理模块	型号 1	是	供应商 55		39,823.01		
			供应商 53			39,823.01	
			供应商 23			39,823.01	39,823.01
			供应商 33		39,823.01		
			C4 单位			39,823.01	
			供应商 50			39,823.01	
			供应商 56		39,823.01		
			供应商 57				43,689.32
			供应商 29		39,823.01		
			供应商 24		39,823.01		
			供应商 47		39,823.01		
			供应商 73		39,823.01		
			供应商 44		39,823.01		
			供应商 82	39,823.01			
			供应商 83	39,823.01			

报告期内，公司模块与组件中同一型号产品存在不同供应商的，同一时期不同供应商的供应价格差异不大。

部分定制化模块与组件在不同供应商之间保持价格基本一致，是基于统一技术标准、公司主导的成本核算、充分比价议价、项目控本需求及固定定价机制等多重因素共同作用的结果，符合定制化产品采购的商业逻辑和公司所处行业的采购惯例。

3、结构件（定制化为主）

单位：元/件

物料名称	规格 型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
机箱	型号 1	否	供应商 58				87,188.00
机箱	型号 2	是	供应商 59	6,197.79	6,194.69	7,032.74	7,423.30
			供应商 60				11,504.42

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
			供应商 74		4,867.26		
机箱	型号 3	是	供应商 59		11,725.66	11,790.73	12,831.86

报告期内，型号 2 机箱存在不同的供应商，其中 2023 年向供应商 60 的采购价格较高，主要系该供应商为公司自研型号 2 机箱早期供应商，生产成本较高，且采购量少，故采购价格较高。2025 年向供应商 74 采购价格较低，主要系该公司为本地化供应商，拥有制造成本低、短途运输等优势，且供应商供应商 59 的产品拥有更高的品质，故供应商 74 价格相对较低。

4、配件及配套设备（定制化与非定制化并存）

单位：元/件

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
暗箱	型号 1	是	供应商 61				2,035,398.23
暗箱	型号 2	是	供应商 62				123,893.81
暗箱	型号 3	是	供应商 63			1,946,902.65	
暗箱	型号 4	是	供应商 63			1,946,902.65	
暗箱	型号 5	是	供应商 63				1,415,929.20
暗箱	型号 6	否	供应商 84	110,619.47			
天线	型号 1	否	供应商 50		119,469.03	119,469.03	
			供应商 85	110,619.47			
天线	型号 2	是	供应商 64			119,469.03	
			供应商 47	106,194.69	110,619.47		119,469.03
			供应商 65			119,469.03	
天线	型号 3	否	供应商 66		601.77	612.39	634.22
变频器	型号 1	是	C1 单位		70,796.47	78,381.79	97,345.13
试验箱	型号 1	否	供应商 67				323,008.85
试验箱	型号 2	否	供应商 67				374,336.28
试验箱	型号 3	否	供应商 68			610,619.47	
试验箱	型号 3	否	供应商 86	517,699.12			
频谱仪	型号 1	是	供应商 65			446,902.66	

物料名称	规格型号	是否定制	供应商名称	平均采购单价			
				2026年1-6月	2025年度	2024年度	2023年度
频谱仪	型号2	否	中电科集团下属11单位		407,079.65		
接收机	型号1	是	中电科集团下属5单位		991,150.44	991,150.44	
信号监测单元	型号1	是	供应商48			43,362.83	
			供应商49				43,362.83
			供应商24		43,362.83		43,362.83
			供应商47		43,362.83		
			供应商25			43,362.83	
工控机	型号1	否	供应商69	5,973.45	4,867.26	5,046.97	5,349.70
工控机	型号2	否	供应商69	6,902.66	5,548.67	5,572.64	6,017.70
			供应商70		7,964.60		
转台	型号1	是	中国船舶集团下属5单位				1,513,274.34
转台	型号2	是	供应商61				486,725.66
转台	型号3	是	供应商43				88,495.58

公司采购的配件与配套设备部分细分型号存在不同供应商，整体而言不同供应商之间采购价格基本一致，不存在差异较大的情形。其中，2025 年向供应商 70 采购的型号 2 工控机价格较高，主要系该批次工控机虽型号一致，但具体配置略有差异，故价格较高，具有合理性。

【中介机构核查情况】

一、核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取发行人报告期采购明细表和收入成本明细表，分析三大类业务中系统类产品销售金额和配件与配套设备采购金额变动关系是否合理；
- 2、了解发行人定制化采购需求的核心维度及对采购价格的影响情况；
- 3、获取采购明细表，分析主要原材料采购单价变动情况、同型号原材料不同供应商采购价格差异情况及原因；走访发行人供应商，了解发行人向其采购情

况、定价机制、价格变动情况；了解发行人主要原材料市场价格变动情况及趋势。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，配件与配套设备采购金额与系统类产品销售金额变动趋势一致；

2、定制化产品的核心需求维度（功能与性能指标、物理尺寸与工艺要求、软硬件配置与接口及供应模式）直接决定了原材料的技术等级、工艺复杂度及BOM构成，是导致原材料类型、规格及采购价格差异的根本原因；

3、非定制化采购（以元器件为主）价格变动主要受市场行情、供应商渠道、采购量、交期等因素影响；个别物料不同供应商采购价格差异主要受采购数量、供求关系、渠道、交期等因素影响，价格差异具有合理性；定制化采购（定制化模块、配套设备）采购价格受技术指标、成本结构、定价机制等多种因素影响，价格相对稳定，不同供应商之间价格差异较小。发行人通过完善的内控体系、市场化的询比价机制、以及针对个性化采购的专项成本核算，确保了采购价格的公允性。

保荐机构关于发行人回复的总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、准确、完整。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司



2026 年 10 月 14 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，确认本审核问询函回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长：



明德祥

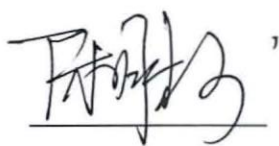
长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司



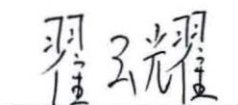
2026年10月14日

（本页无正文，为中泰证券股份有限公司《关于长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：



陈胜可



翟云耀



保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读《关于长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人：



王 洪



（本页无正文，为天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）《关于长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之会计师签署页，我们仅对审核问询函中需要申报会计师进行核查的事项发表核查意见。）



中国注册会计师：



中国注册会计师：



中国注册会计师：



本页无正文，为国浩律师（长沙）事务所《关于长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页，我们仅对审核问询函中需要发行人律师进行核查的事项发表核查意见）



国浩律师（长沙）事务所

2026年10月14日

负责人：

张乐夫

张乐夫

经办律师：

宋旻

宋旻

陈立红

陈立红

向云飞

向云飞

刘丹

刘丹