

**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
申请文件的审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



（山东省济南市高新区经十路 7000 号）

上海证券交易所：

贵所于 2025 年 12 月 11 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审核问询函》（上证科审〔2025〕304 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）、问询函回复的补充、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

目录.....	2
问题 1 关于产品和技术先进性	3
问题 2 关于竞争格局和市场空间	104
问题 3 关于控制权	172
问题 4 关于收入确认	212
问题 5 关于收入构成及变动	242
问题 6 关于客户	295
问题 7 关于成本与毛利率	324
问题 8 关于采购与供应商	212
问题 9 关于应收款项	378
问题 10 关于存货	402
问题 11 关于长期资产及募投项目	424
问题 12 关于股东股权	453
问题 13 关于信息披露	481
问题 14 关于其他	484
问题 14.1 关于研发投入.....	484
问题 14.2 关于现金流.....	495
问题 14.3 关于税收优惠和政府补助.....	498

问题 1 关于产品和技术先进性

根据申报材料：（1）发行人有三大业务方向，2022 年至 2024 年各年度，导航仿真与测试方向收入占比 50%左右，时空安全与增强方向收入占比 30%左右，航天测控与测试方向收入占比持续下降；当前阶段是从卫星导航与位置服务产业向“综合 PNT 与时空服务产业”升级换代的关键时期；（2）导航仿真与测试方向主要产品为导航信号模拟器、导航仿真测试系统，还有 GNSS Sim-3D 多径仿真软件等产品；（3）时空安全与增强方向无人机防控产品各期收入占比均在 80%以上；其中新增了时空安全与增强系统产品，如驻地式无人机综合防控系统集侦测分系统、反制分系统及指控分系统等软、硬件设备于一体；（4）航天测控与测试方向主要产品为卫星测控地检产品、信号处理模块，测控服务各年度收入不稳定；发行人信号处理模块各期收入呈现下滑趋势，由 2022 年的 3,750.67 万元下滑至 2024 年的 1,059.77 万元；（5）2022 年至 2024 年，发行人产品和服务类型多样且多为定制化，对外采购的主要原材料包括配件与配套设备、模块与组件、元器件等，其中配件与配套设备的采购额占比分别为 50.30%、56.35%、61.57%，主要指硬盘、小型风机、支架等配件及工控机、接收机、暗室、转台等配套软硬件；（6）发行人 6 名核心技术人员均为实际控制人，曾在国防科技大学任职、进行博士后研究或开展项目合作。

请发行人披露：（1）列表说明报告期各期主要产品各细分产品的销售数量、收入、占比及变化趋势，主要下游应用领域、典型应用场景，产业链中的需求情况和价值量占比；（2）各主要产品国内外企业研发、量产、迭代的时间，是否属于成熟产品，技术难点和难度对比，是否具有技术壁垒及具体体现；（3）各主要产品是否存在替代产品或其他技术路线，如有多种技术路线，请说明各技术路线的具体情况、市场占比、优劣势，发行人与竞争对手在技术路线选择上是否差异；发行人产品是否属于行业主流产品及先进性体现，是否符合未来发展趋势；（4）结合招投标要求、各应用场景和主要客户实际需求等，说明各细分产品核心性能指标，分别选取发行人高性能产品、销量较大的产品与主流竞品进行对比，说明对比情况、是否构成实质性竞争优劣势；（5）发行人航天测控与测试方向收入占比持续下降、信号处理模块收入下滑原因，是否存在产品技术先进性或质量问题，未来发展趋势；（6）发行人定制化、标准化产品的占比及差异，划分标准；各类

产品主要零部件、配套设备及自产和外购情况，主要生产环节是否具有技术难度和具体体现，产品功能、服务能否独立使用或需要其他设备等配合，发行人系统产品是否属于组装或系统集成业务，是否属于核心技术产品；发行人产品结构、生产模式与可比公司是否存在差异；（7）发行人各类软件与主要产品的搭配使用关系，是否自行开发，是否存在信息安全和数据安全问题；（8）发行人核心技术来源，各项核心技术、发明专利、主要产品、重要科研项目的研发过程、主要研发人员，是否存在侵犯他人知识产权纠纷、权属纠纷或潜在纠纷，是否对国防科技大学等第三方存在依赖。

请保荐机构概括说明核查情况并发表明确意见, 请发行人律师概括说明问题（8）核查情况并发表明确意见。

【发行人披露】

一、列表说明报告期各期主要产品各细分产品的销售数量、收入、占比及变化趋势，主要下游应用领域、典型应用场景，产业链中的需求情况和价值量占比

（一）列表说明报告期各期主要产品各细分产品的销售数量、收入、占比及变化趋势

报告期各期主要产品各细分产品的销售数量、收入、占比情况如下：

项目	2025 年 1-6 月			2024 年			2023 年			2022 年度		
	销售数量	收入金额	收入占比	销售数量	收入金额	收入占比	销售数量	收入金额	占比	销售数量	收入金额	占比
导航仿真与测试	/	6,372.73	100.00%	/	18,224.86	100.00%	/	14,569.30	100.00%	/	12,534.80	100.00%
导航信号模拟器	72	3,125.13	49.04%	204	8,546.13	46.89%	164	6,767.15	46.45%	156	5,863.52	46.78%
导航仿真测试系统	/	2,768.60	43.44%	/	7,863.77	43.15%	/	6,025.26	41.36%	/	5,740.73	45.80%
服务及其他	/	478.99	7.52%	/	1,814.97	9.96%	/	1,776.89	12.20%	/	930.55	7.42%
时空安全与增强	/	2,320.36	100.00%	/	10,494.92	100.00%	/	9,089.51	100.00%	/	7,042.21	100.00%
无人机防控产品	/	2,312.40	99.66%	/	8,616.54	82.10%	/	7,357.92	80.95%	/	6,721.55	95.45%
无人机防控设备	33	1,113.07	47.97%	210	2,158.19	20.56%	248	3,096.39	34.07%	366	3,595.06	51.05%
无人机防控组件	2542	751.37	32.38%	1134	2,315.67	22.06%	241	2,257.91	24.84%	412	2,247.48	31.91%
无人机防控系统	/	-	0.00%	-	3,167.67	30.18%	/	1,441.16	15.86%	/	717.61	10.19%
服务及其他	/	447.96	19.31%	/	975.01	9.29%	/	562.46	6.19%	/	161.41	2.29%
导航信号增强产品	/	7.96	0.34%	/	1,878.38	17.90%	/	1,731.60	19.05%	/	320.66	4.55%
航天测控与测试	/	2,446.46	100.00%	/	3,748.31	100.00%	/	4,783.68	100.00%	/	4,648.47	100.00%
卫星测控地检产品	/	2,224.05	90.91%	/	2,623.47	69.99%	/	483.19	10.10%	/	315.04	6.78%
卫星测控地检设备	6	548.67	22.43%	25	2,279.66	60.82%	5	483.19	10.10%	3	315.04	6.78%
卫星测控地检系统	/	1,675.38	68.48%	/	343.81	9.17%	/	-	-	/	-	-
测控服务及其他	/	30.97	1.27%	/	65.07	1.74%	/	1,772.83	37.06%	/	582.75	12.54%
信号处理模块	/	191.43	7.82%	/	1,059.77	28.27%	/	2,527.66	52.84%	/	3,750.67	80.69%
组件	104	191.43	7.82%	719	999.59	26.67%	1,670	2,431.54	50.83%	2,555	3,686.57	79.31%

项目	2025 年 1-6 月			2024 年			2023 年			2022 年度		
	销售数量	收入金额	收入占比	销售数量	收入金额	收入占比	销售数量	收入金额	占比	销售数量	收入金额	占比
服务及其他	/	-	-	/	60.18	1.61%	/	96.11	2.01%	/	64.10	1.38%
总计	/	11,139.55	/	/	32,468.09	/	/	28,442.49	/	/	24,225.47	/

1、导航仿真与测试

(1) 导航信号模拟器

报告期内，发行人导航信号模拟器以军品为主，2022 年-2024 年军品销量、收入呈先上升后下降的趋势，民品的销量、收入变动趋势与军品相反，主要原因为：① 2023 年发行人 A1 系列导航信号模拟器产品和 A2 系列导航信号模拟器产品作为国防产品配套的测试设备，分别向航空工业集团下属 1 单位和航天科工集团下属 1 单位批量供货，当年需求量较大，销售收入较多，军品收入及占比提高；② 2024 年，我国低轨卫星星座（“GW 星座”“千帆星座”）正式进入规模化建设阶段，商业航天产业加速推进，商业火箭和商业卫星的研制生产对发行人导航信号模拟器产品的需求增加，发行人来自国内知名的低轨与商业航天星座建设单位、运载火箭研发制造企业的导航信号模拟器收入增长，2024 年民品销量、收入占比提高，军品销量和收入占比有所下降。

(2) 导航仿真测试系统

报告期内，发行人导航仿真测试系统以军品为主，2022 年-2024 年军品收入总体呈上涨趋势，主要原因为：国防军工领域客户对复杂环境的测试及新的应用需求持续增长，比如对于导航产品全系统、全过程、全周期各个阶段和各种场景模式下测试评估需求，在高价值武器装备研制过程中对复杂电磁环境下、应用级别及性能指标要求更高的测试需求等，这些复杂应用场景的测试需求带动了国防军工领域客户对发行人复杂电磁环境导航综合测试与评估系统、半实物仿真测试系统等导航仿真测试系统收入的增长。

(3) 服务及其他

报告期内，服务和其他收入主要包括：导航信号模拟器组件、与导航仿真与测试相关的技术开发、专业化支持保障服务、维修升级、配件销售等收入，除 2023 年外，其他各期均以军品收入为主；2023 年服务及其他中的民品收入占比较高，主要系部分民用领域客户 2023 年采购的导航仿真测试相关的技术服务、软件等产品较多，划分到服务及其他收入所致。

2、时空安全与增强

(1) 无人机防控产品

报告期内,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、8,616.54 万元和 2,312.40 万元,其中民品收入占比分别为 56.13%、43.71%、39.58% 和 24.75%,军品收入占比分别为 43.87%、56.29%、60.42%和 75.25%,无人机防控产品在报告期内的军品、民品收入占比存在一个明显的结构性变化,即从报告期期初的以民品收入为主,转变为近年来以军品收入为主,主要原因为:(1) 2019 年-2021 年,石油石化、电力等重点基础设施领域陆续发布治安反恐防范要求,在防范要求中明确相关领域企业必须配备无人机防控设备,经过 2020 年-2021 年无人机防控设备的市场推广和客户导入,2022 年石油石化、电力等重点基础设施领域进入招采落地阶段,发行人来自民用领域的无人机防控产品收入达到了一个阶段性的高峰,2023 年以来,民用能源领域客户采购需求放缓,来自民用领域的收入占比逐年下降;(2) 2022 年 2 月爆发至今的东欧地区冲突中,无人机作为重要的作战手段得到广泛使用,在情报侦察、目标抵近攻击方面效能突出,无人机已经成为作战中不可或缺的重要组成部分,由此引发无人机防控设备、无人机综合防控系统及导航对抗装备在不对称战争中的需求越来越迫切,带动发行人来自国防军工领域客户的无人机防控产品销售收入自 2023 年以来持续增长,是报告期内发行人无人机防控产品收入持续增长的主要驱动因素。

① 无人机防控设备

报告期内,发行人无人机防控设备即从 2022 年-2023 年的以民品收入为主,转变为最近一年一期以军品收入为主,且军品收入、民品的销量和收入均持续下降,主要原因为:A、2019 年-2021 年,石油石化、电力等重点基础设施领域陆续发布治安反恐防范要求,在防范要求中明确相关领域企业必须配备无人机防控设备,经过 2020 年-2021 年无人机防控设备的市场推广和客户导入,2022 年能源等重点基础设施领域进入招采落地阶段,发行人来自民用领域的无人机防控产品收入达到了一个阶段性的高峰,2023 年以来,民用能源领域客户采购需求放缓,来自民用领域的无人机防控设备销量、收入逐年下降;B、2022 年 2 月爆发的东欧地区冲突中,无人机作为重要的作战手段得到广泛使用,在情报侦察、目标抵近攻击方面效能突出,无人机已经成为作战中不可或缺的重要组成部分,由

此引发无人机防控产品在不对称战争中的需求越来越迫切，发行人来自国防军工领域的无人机防控产品（包括设备、组件、系统）总体收入呈上涨趋势，以单位价值较高的无人机防控系统和无人机防控组件为主，无人机防控设备总体收入金额呈下降趋势（军用无人机防控设备的销量增长，主要是向个别国防军工单位销售的功能简化、定价较低的设备销量增长拉动所致，由于这部分设备的单价较低，军用无人机防控设备总体收入呈下降趋势。）

报告期内，公司无人机防控设备销售价格变动原因参见本问询回复“问题5”之“一”之“（二）”之“2”。

② 无人机防控组件

报告期内，发行人无人机防控组件同样从2022年-2023年的以民品收入为主，转变为最近一年一期以军品收入为主，且民品收入下降、军品上涨，主要原因为：A、2022年石油石化、电力等能源领域重点基础设施领域的无人机防控设备进入招采落地阶段，发行人通过向集成商客户销售无人机防控组件，集成商客户集成无人机防控设备后向下游石油石化、电力领域客户的销售达到了一个阶段性的高峰；2023年以来，民用能源领域终端用户采购需求阶段性放缓，民品收入相对减少；B、国防军工领域客户持续采购发行人防控组件用于国防领域的机载测试、武器装备配套，军品收入持续增长。

报告期内，公司无人机防控组件销售价格变动原因参见本问询回复“问题5”之“一”之“（二）”之“2”。

③ 无人机防控系统

报告期内，无人机防控系统收入以军品为主，军品、民品收入均较快增长，是发行人无人机防控产品整体持续增长的主要驱动因素，主要原因为：近年来，随着无人机在国防军工和民用领域的广泛应用，反制无人机威胁的需求迅速增长，而随着无人机反干扰技术和策略的不断提升，单一的反制措施往往不能达到预期效果，针对单个探测或反制手段存在的局限性，发行人以“导航诱骗”无人机反制产品和自研“软件策略”为核心，自主开发了集决策指挥、探测识别、反制拦截功能于一体的无人机防控系统，即整合了探测识别设备、导航信号诱骗、压制干扰等多种反制技术，并结合人工智能技术，根据不同打击目标以及不同反制场

景进行智能决策，选择最合适的反制手段，形成一个全方位、多层次的智能反制网络，实现对无人机及无人机蜂群的有效防御，在上述背景下，发行人来自于国防军工、民用领域（高端警用）等领域无人机防控系统收入持续增长。

④ 服务及其他

报告期内，发行人无人机防控产品-服务及其他收入主要为与无人机防控相关的技术开发、专业化支持保障服务、维修升级、配件销售等收入，以军品为主，随着发行人军用领域无人机防控设备、组件和系统整体收入的增长，服务和其他军品收入金额整体上呈上涨趋势。

（2）导航信号增强产品

报告期内，发行人导航信号增强产品以军品为主，报告期收入持续增长，民品收入有所波动，主要原因为：

① 军用领域方面，导航信号增强产品的用途或应用场景主要针对于导航信号被拒止情况可以继续提供导航服务能力需求，国防军工类客户采购发行人导航信号增强产品用于军用导航信号增强相关产品的研发试验以及相关增强系统的构建，这部分军品的需求是发行人导航信号增强产品收入持续增长的主要驱动因素；

② 民用领域方面，主要是在隧道、地铁和停车场等导航信号无法覆盖的场景继续提供导航能力的需求，目前时空增强产品还处于示范应用和试点项目阶段，来自民用领域的收入规模较小，收入有所波动。

3、航天测控与测试

（1）卫星测控地检产品

报告期内，发行人卫星测控地检产品包括卫星测控地检设备、卫星测控地检系统，均以军品为主，其中 2024 年至 2025 年 1-6 月卫星测控地检设备下军品收入占比下降，民品收入占比上升，主要原因为：（1）长期以来，我国航天产业的发展主要是以航天科技集团、航天科工集团下属的军工航天院所作为国家运载火箭、卫星、空间站等的绝对主力单位，故报告期内发行人航天测控与测试业务主要服务于国防军工领域客户；（2）2024 年以来，随着我国商业航天产业加速推

进，目前我国商业航空航天产业进入了“国家队+民营队”双轮驱动发展阶段，商业航天应用领域除民营企业外，航天科技集团、航天科工集团等军工集团下属的多家传统国防军工属性的科研院所单位既服务于国家军用型号任务，也服务于“GW 星座”“千帆星座”等商业低轨卫星星座计划，来自于民用领域的收入增加。

（2）测控服务及其他

报告期内，发行人测控服务及其他收入在 2022 年-2023 年以军品为主，2024 至 2025 年 1-6 月收入较少，以民用为主，主要原因为：2022 年-2023 年发行人主要向航天科技集团下属 1 单位提供测控服务以及销售的少量测控通信机；航天科技集团下属 1 单位为我国从事航天产品研制的重要企业，2022 年-2023 年基于国家型号卫星研制等任务需求向发行人采购的测控服务及测控通信机金额较大，2024 年以来，随着商业航天的加速推进，该单位受转型发展等因素影响，国家型号卫星测控服务需求减少，相应的收入金额减少。

（3）信号处理模块

报告期内，发行人信号处理模块以军品为主，且销量、收入逐年下降，主要原因为：报告期内发行人信号处理模块以 C1 型号信号处理模块为主，C1 型号信号处理模块以组件的形式销售给中国电子集团下属 1 单位，用于某型号产品的配套生产；随着国防单位“十四五”期间对某型号产品需求接近尾声，中国电子集团下属 1 单位对 C1 型号信号处理模块的采购数量逐年减少，信号处理模块收入逐年下降，下一步订单将根据用户未来的实际需求确定。

（二）主要下游应用领域、典型应用场景，产业链中的需求情况和价值量占比

1、导航仿真与测试业务主要下游应用领域、典型应用场景，产业链中的需求情况和价值量占比

（1）导航仿真与测试业务的下游应用领域、典型应用场景

导航仿真与测试业务，是公司的传统优势业务，主要产品为基于片上仿真核心技术的导航（含低轨导航）信号模拟器，以及通过导航信号模拟器构建的导航仿真测试系统。该系列产品可以模拟产生不同卫星轨道、大气环境、电磁环境、

飞行轨迹等静态或动态条件下的各类 GNSS 与低轨卫星信号,广泛应用于使用或处理卫星导航信号的芯片/板卡/模块/终端整机/武器平台/火箭/卫星/航天器等研制、生产、测试、试验、检定及维修保障各个环节,对其捕获和跟踪导航信号的灵敏度、定位解算的精度、授时的准确度及抗干扰能力等性能或状态进行测试,全面覆盖了卫星导航系统论证阶段、建设阶段及产业化规模化应用阶段,是北斗导航、低轨卫星星座等航天系统论证、建设和产业化、规模化应用中不可或缺以及必须自主可控的核心关键基础测试仪器。



图：导航仿真与测试业务典型应用场景图

导航仿真与测试业务主要下游应用领域和典型应用场景具体情况：

下游应用领域	军/民	典型应用场景	需求占比
导航基础产品（导航芯片/板卡/终端等）	在军工和民用领域都有广泛应用	1、导航基础产品的研发测试（以导航芯片为例） （1）基础测试：精确测量导航芯片的定位时间、定位精度、测速精度、灵敏度（捕获/跟踪）、功耗等核心指标。 （2）算法验证：在多径、干扰、动态应力等复杂场景下，验证导航芯片基带处理算法（如信号捕获、跟踪环路）的稳健性。 （3）多系统兼容性测试：模拟多星座、多频点（如北斗、GPS、GLONASS、Galileo 等）的联合信号，测试导航芯片的并行处理与融合能力。 2、导航基础产品的生产检测	约 20%

下游应用领域	军/民	典型应用场景	需求占比
		(1) 自动化测试与校准：在生产线上，导航信号模拟器作为标准信号源，对导航芯片或模块进行快速、一致的性能测试和出厂校准，保证良品率。 (2) 故障诊断：复现特定信号场景，帮助定位和排查硬件或固件中的问题。	
国防军工	军用领域	1、武器装备的研发测试与验证 作为研发测试或生产检测设备，在实验室环境下模拟生成全球任何地点、任何时间的导航信号，测试导弹、无人机、战车、单兵设备在复杂电磁环境、高动态机动下的导航性能。 2、武器装备的抗干扰与抗欺骗测试 作为研发测试或生产检测设备，生成叠加了压制干扰、欺骗干扰的卫星信号，测试和评估导航接收机在复杂电子环境下的工作能力。 3、武器伴随保障 主要用于定型制导武器装备的定期巡检、故障排查、发射前状态确认等。	约 40%
航空航天	既包括传统军工航天研究所，也包括众多民营商业航天企业	1、火箭、卫星及飞船等航天器的研发测试、总装调试、发射前保障 (1) 火箭研发测试、发射前保障：主要是针对火箭的导航接收机进行测试，导航信号模拟器生成从火箭起飞、程序转弯、级间分离、直至星箭分离的全过程飞行轨迹信号，验证组合导航算法，进行边界与故障测试等。 (2) 卫星研发测试：现代卫星普遍装备了高性能的“星载 GNSS 接收机”，卫星一旦入轨，几乎无法修复，所有测试必须在地面模拟空间环境中穷尽。面向星载导航接收机，导航信号模拟器能够开展高动态信号模拟（卫星在轨运行速度高达 7 公里/秒以上，会产生巨大的多普勒频移（远高于飞机和导弹）、空间信号环境模拟（模拟复杂的空间信号特性，包括空间辐射效应、多径效应以及地球遮挡等场景）、高精度与实时性测试、多星座兼容性测试和与星上其他系统联试等。 2、低轨卫星星座、下一代卫星导航系统的论证建设与规模化应用 (1) 新信号设计与测试：模拟生成未来可能采用的更高阶调制信号、导频通道、抗干扰信号等，在实验室环境下提前测试其与现有接收机的兼容性、抗多径性能和信息解调稳健性。 (2) 系统脆弱性与韧性分析：模拟复杂的混合式欺骗攻击、空间环境异常等极端场景，测试下一代系统在设计层面的安全性和韧性。 (3) 与低轨星座的融合论证：模拟“中轨 GNSS + 低轨增强”的联合信号，定量评估融合后系统在收敛时间、可用性、连续性方面的提升效果，为“天基高精度时空网”的一体化设计提供数据支撑。	约 15%
新能源汽车、消费数码产品	民用领域	1、智能驾驶/自动驾驶测试 (1) 高精度定位测试：生成包含 RTK（实时动态差分）或 PPP（精密单点定位）校正数据的高精度信号，测试自动驾	约 10%

下游应用领域	军/民	典型应用场景	需求占比
		驶车辆的定位能力。 （2）场景仿真：在暗室中，将模拟的卫星信号与车辆动力学模型、摄像头/激光雷达模拟数据同步，构成完整的传感器融合测试环境，验证车辆在复杂城市峡谷、隧道等场景下的连续性定位。 2、消费电子测试 （1）功能与性能测试：测试智能手机、手表、可穿戴设备中导航功能的冷/热启动时间、定位精度和续航影响。 （2）应用测试：为地图、打车、外卖、健身等 APP 的开发和验证提供可重复的位置轨迹。	
导航产品检验检测	军用、民用均涵盖	1、产品认证检测 国家/行业授权的检测机构（如北斗卫星导航产品质量检测中心）使用高性能导航信号模拟器作为计量标准，依据国家标准对北斗产品进行型号核准、入网检测和质量监督抽查。 2、信号质量监测与分析 模拟理想信号，与实际接收的信号进行比对，辅助分析在轨北斗卫星的信号质量、测距精度等。 3、标准规范制定与验证 为新制定的北斗终端技术标准、测试规范提供可溯源的测试手段和依据。	约 10%
科研教学及其他	军用、民用均涵盖	1、前沿技术研究 为研究新的信号体制、抗干扰算法、多源融合导航（INS/视觉/5G）、低轨卫星增强等提供灵活、可控的实验环境。 2、课程教学与实验 在高校相关专业，导航信号模拟器可以直观演示卫星导航原理，如星座变化、几何精度因子、多径效应、干扰等抽象概念，让学生动手进行基础的接收机性能测试实验。	约 5%

注：从全球市场范围来看，根据 QY Research 最新调研报告，广义国防军工市场（包括航天客户、航空客户等在内）占比约 79.00%左右，未来随着自动驾驶、低空无人机飞行器等行业的发展，民用市场占比预计将有所增长。

（2）导航仿真与测试业务产业链中的需求情况和价值量占比

① 需求情况

北斗系统从区域服务走向全球覆盖的建设进程，持续为下游产业链注入发展动力。1）北斗一号系统 2000 年底建成组网，仅服务中国区域，实现了我国卫星导航系统“从无到有”的突破，初步满足了国内及周边区域的定位、授时和短报文通信需求，带动了早期专用终端与测试验证环节的发展。2）北斗二号系统建成后，2012 年底建成组网，服务范围扩展至亚太地区，定位精度和可靠性显著提升，推动了导航芯片、模块及各类终端设备的研发与产业化，相关测试验证需求同步增长。3）北斗三号系统于 2020 年完成全球组网，提供全球范围内的定位、导航、授时及国际搜救等多样化服务，标志着系统服务能力达到世界先进水平，

全面激发了从高精度芯片、多模接收机到行业解决方案的全产业链创新与升级。

4) 北斗四号系统（即下一代北斗系统），我国计划于 2025 年完成关键技术攻关，2027 年起逐步发射先导与组网卫星，目标在 2035 年全面建成。

在这一持续演进的系统建设与应用拓展过程中，导航信号模拟器与仿真测试系统作为核心的研发验证工具，其应用贯穿了产业链的每一个关键环节。在上游的系统论证与卫星研制阶段，它们用于验证卫星信号体制、评估地面运控系统的性能；在中游的芯片、板卡、模块及各类导航终端（包括车载、机载、船载设备）的研发与生产测试中，它们是不可或缺的、用于模拟复杂真实场景的信号源与测试平台；在下游的国防装备、自动驾驶、智能穿戴等最终应用领域的集成测试与运维保障中，它们同样承担着功能性能验证与故障复现的重要职责。因此，系统的每一次升级与新服务的推出，都直接转化为对更先进、更复杂测试设备的具体需求。导航信号模拟器在产业链的上、中、下游的应用情况，如下图所示（蓝色部分代表了导航信号模拟器在产业链中的主要应用领域）：



图：公司产品在产业链中的应用情况

当前，新一代低轨增强星座已经进入规模化建设阶段，未来将进一步提升全球导航系统的精度、可用性与可靠性，这对星地一体化测试、终端兼容性验证提出了新的挑战与市场空间。同时，面向更长远的第四代卫星导航系统也在持续论

证与技术攻关中，其在新信号、新服务、与其他系统（如通信）深度融合等方面的前瞻性研究，同样离不开高性能仿真测试工具的支撑。可以说，北斗系统及其后续演进的持续建设，不仅直接拉动了终端与应用的繁荣，更深层次地、稳定地驱动着以导航信号模拟器为代表的测试验证基础装备产业的技术迭代与市场扩展。因此，从中长期来看，导航信号模拟器的市场需求具备较强的持续性。

② 价值量占比

根据 2023 年、2024 年、2025 年发布的《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，2022 年—2024 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值分别达到 5,007 亿元、5,362 亿元、5,758 亿元，如果再考虑到商业航天等关联产业，下游应用领域的产业规模每年已经超过万亿元，并且还在持续增长。

因此，导航信号模拟器与频谱仪、示波器等通用测试仪器一样，其在产业链中的价值量占比，不能反映其重要性和内在价值。作为一种高度专用的核心测试设备，能够在实验室内高精度、可重复地模拟出各种真实、复杂甚至极端的卫星导航信号环境。其设备价值量占产业链的比重虽然不高，但却为航天与卫星导航产业链上、中、下游，提供了唯一可控、可重复、不可替代的“真实”导航信号环境，其角色如同产业链中的“标尺”与“基石”，确保了从系统建设、航天装备、导航基础产品（芯片/板卡/模块）、武器装备到自动驾驶系统等所有环节的性能与可靠性。如果没有导航信号模拟器提供仿真信号，相关导航基础器件、终端和产品的研发周期、研发成本将大幅提高。因此，它的核心价值在于其基础支撑性与自主可控必要性，是保障产业安全与推动技术进步的关键基础测试产品。

虽然，导航信号模拟器在产业链中价值量占比不高，但以卫星导航芯片/终端研发制造为例，导航信号模拟器占其科研生产检测相关设备的比重相对较高，以北斗星通（002151.SZ）2022 年度向特定对象发行 A 股股票募投项目之“研发条件建设项目”中硬件设备采购情况为例：

类别	名称	数量 (台/套)	购置金额 (万元)
研发测试实验	卫星信号模拟器	2	730.00
	研发测试电源	2	40.00
机房设备	交换机	12	36.00

类别	名称	数量 (台/套)	购置金额 (万元)
	防火墙	5	33.50
	信息安全设备	12	220.00
	服务器	5	100.00
	机房多媒体和办公设备	6	68.00
芯片量产测试设备	芯片量产 FT 测试机台	3	1,275.00
	信号回放测试模拟器	10	200.00
合计		57	2,702.50

其中，导航仿真与测试相关设备采购额合计 930.00 万元（卫星信号模拟器和信号回放测试模拟器），占设备采购额总金额的比例为 34.41%。从上述募投项目中可以看出，导航仿真与测试相关设备是卫星导航芯片/终端制造企业重要的科研生产测试设备，采购价值量占比相对较高。

2、时空安全与增强业务主要下游应用领域、典型应用场景，产业链中的需求情况和价值量占比

（1）时空安全业务主要下游应用领域、典型应用场景，产业链中的需求情况和价值量占比

时空安全领域，公司重点聚焦无人机的反制与安全防护业务，产品采用“导航诱骗”反制技术手段，通过模拟仿真生成“近似真实的”欺骗性的卫星导航信号来干扰、破坏、压制目标区域卫星导航信号，从而驱离或诱捕无人机，公司较早布局该业务领域，经过多年发展已经形成了包括各类反制组件、反制设备和综合防御系统在内的丰富产品体系，可为国家关键基础设施、重大活动安保、高价值作战目标等提供低空防御保障，以及为军事领域导航对抗提供新型作战装备。



图：无人机防控产品典型应用场景

无人机防控产品主要下游应用领域和典型应用具体情况：

下游应用领域	典型应用场景	需求情况与价值量占比
民用领域 (含警用)	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，该类产品亦发挥着不可替代的精准管控作用。 3、低空经济安全保障 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。	约40%
军用领域	1、作战防御装备 为应对无人机带来的威胁，固定式、车载式、单兵无人机防控设备与系统已深度融入作战体系，为军事要地、高价值作战装备、地面部队提供伴随式防护，是应对现代“低慢小”无人机目标威胁的重要手段。并逐步融入多层防空体系，与雷达、光电及火力系统协同，实现侦察-研判-反制一体化，成为应对集群化、智能化无人机威胁的关键技术手段。 2、导航对抗与防护 对抗方面，可以干扰敌方卫星导航系统的信号，使敌方的武器装备等无法准确获取位置、导航和授时信息，从而降低其作战效能；防护方面，在军事基地等区域，部署导航干扰设备，防止敌方利用卫星导航对这些目标进行精确打击或侦察。	约60%

注：根据相关行业研报（Grand View Research 和东吴证券研究所）数据，目前国内反无人机

领域军用市场和民用市场的占比为 60%对 40%。

(2) 时空增强业务主要下游应用领域、典型应用场景，产业链中的需求情况 and 价值量占比

在时空增强领域，室内、隧道等非暴露空间等卫星信号拒止情况下，用户无法获得可用或可靠的卫星导航信号，公司立足导航信号片上仿真生成技术进一步研制了覆盖增强、类星/伪卫星增强等系列产品，可为非暴露空间等卫星信号拒止环境提供可靠的导航增强服务。



时空增强产品主要下游应用领域和典型应用具体情况：

下游应用领域	典型应用场景	需求情况与价值量占比
民用领域	在民用领域，核心价值在于解决卫星导航信号的“最后一公里”覆盖盲区问题。其主要应用于：1、交通隧道与地下空间连续导航主要为公路隧道、城市地下环路及大型地下停车场提供无缝的导航信号覆盖，以解决当前车辆进入此类遮蔽区域后卫星信号丢失、仅能依赖惯性推算导致定位漂移的痛点，是实现自动驾驶、车队管理及公众出行全程高精度定位的关键。2、应急与公共服务保障：确保消防救援、医疗救护等特种车辆在复杂地下路网中的精准定位与导航，为应急响应争取关键时间。	约40%
军用领域	在军用领域，其核心价值体现为在卫星导航信号受干扰或拒止环境下，自主构建区域性的可靠PNT（定位、导航、授时）能力，主要应用于：1、在固定或临时设立的指挥所、前沿基地、关键设施周边快速部署增强系统，形成“导航信号绿洲”，确保该区域内的指挥车辆、单兵装备、无人机、无人艇等在导航信号受干扰或拒止时，仍能获得连续、可靠的导航与授时服务，保障作战行动的持续性 with 协同性。2、作为特殊领域PNT体系备份节点，提升体系在复杂电磁战环境下的弹性和生存能力。	约60%

3、航天测控与测试业务主要下游应用领域、典型应用场景，产业链中的需求情况和价值量占比

航天测控与测试领域，公司主要产品为卫星测控地检产品和信号处理模块，公司在该领域深耕多年，传统业务主要为卫星测控服务、模块及相关定型装备配套产品等，之后公司抓住了“商业航天”卫星厂商“低成本、批量化、自动化”的卫星测试需求，提前布局研发了 UTS9000 系列卫星测控地检设备，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，能够模拟地面测控站，在卫星发射前对遥测、遥控、测距、测速等测控功能进行地面测试验证，是卫星发射和在轨运行的核心基础测试保障设备之一，其主要性能比肩法国赛峰集团 Cortex 系列产品，成功实现了国产可控，且具备“批量化、自动化”测试性能优势，更符合商业卫星客户的需求。



航天测控与测试业务主要下游应用领域、典型应用场景具体情况如下：

主要产品	应用领域	典型应用场景	需求情况和价值量占比
卫星测控地检产品	航天领域 （客户类型涵盖军工航天研究所、军方客户以及民营商业航天公司）	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	卫星测试作为卫星制造的核心环节，贯穿从研制到交付的全过程，主要包括研发测试与生产测试两个阶段。生产测试涵盖载荷、测控、导航、系统、环境及发射前联调联测等多项内容。 卫星测控地检测

主要产品	应用领域	典型应用场景	需求情况和价值量占比
		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。	试在卫星测试环节的价值占比约15%。
信号处理模块	军用领域	该领域，公司产品主要为C1信号处理模块，该模块是某型号产品的功能部件。	注

注：C1 模块是某型号产品的功能部件，发行人无法获悉终端产品具体情况。

二、各主要产品国内外企业研发、量产、迭代的时间，是否属于成熟产品，技术难点和难度对比，是否具有技术壁垒及具体体现

公司三大业务方向的主要产品分别为导航信号模拟器、无人机防控产品和卫星测控地检产品。

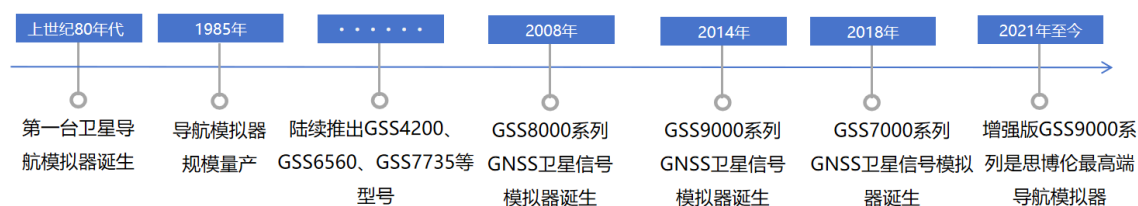
(一) 导航信号模拟器国内外企业研发、量产、迭代的时间，是否属于成熟产品，技术难点和难度对比，是否具有技术壁垒及具体体现

1、导航信号模拟器国内外企业研发、量产、迭代的时间

(1) 国外相关企业

在导航信号模拟器领域，最具有代表性的国外企业为思博伦通信公司（Spirent Communications plc）。

思博伦是一家世界著名的导航信号模拟器生产厂商，历史悠久，总部位于英国伦敦，其第一台导航信号模拟器诞生于上世纪 80 年代初。自 1985 年量产以来，思博伦就一直在全球卫星导航系统测试市场中扮演着领导者的角色。从最初的信号生成，到今天世界上几乎最先进的卫星导航信号模拟器，思博伦一直在全球卫星导航系统测试领域不断创新。思博伦导航信号模拟器的研发、量产、迭代情况如下：



思博伦生产的导航信号模拟器型号众多，不同型号设备的技术指标根据产品的功能和定位而各不相同，思博伦的产品覆盖了从基本的单通道模拟器到多星群导航信号模拟器在内的完整系列，适用于从最简单的生产测试到最苛刻的研究及工程应用。

由于思博伦的发展历史较为悠久，历史上生产 GSS 系列卫星导航信号模拟器的型号众多，包括 GSS4200、GSS6560、GSS7735、GSS7790、GSS8000 系列、GSS7000 系列和 GSS9000 系列，不少型号已经停产，目前其主流销售的型号为 GSS7000 系列和 GSS9000 系列。

从 GSS8000 系列到 GSS9000 系列，其卫星导航模拟器关键技术指标进行了如下升级：

关键性能指标	指标演变情况
单机最大仿真通道数	从240个提升到320个
伪距相位控制精度	从厘米级提升到亚毫米级
动态信号仿真能力	提升近100倍，以加速度为例，可达到92,600m/s ²
通道间一致性	提升近10倍，达0.23ns
计算频率	从每秒百次提升到每秒2,000次

注：上述产品技术指标来自于该公司官网及产品手册等公开资料渠道。

2025 年 10 月，思博伦被另一家全球知名的通用仪器领域巨头是德科技（Keysight Technologies）进行了收购，目前思博伦已经正式从伦交所退市。

关于是德科技对思博伦的并购：

首先，大型战略并购是欧美科技巨头巩固行业地位、获取前沿技术与市场的常规操作。在成熟市场中，企业增长不仅依赖于内生研发，也常通过外延并购来实现跨越，如 AMD 公司在 2022 年完成对赛灵思（Xilinx）500 亿美元并购，如是德科技自身也有通过收购英国公司（如 Anite、Eggplant）来强化特定领域能力的成功先例。

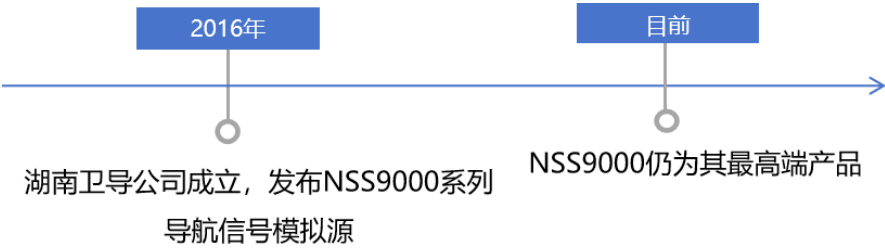
其次，本次交易的性质是一场典型的“竞争性并购”，高溢价凸显了思博伦的战略稀缺性。是德科技并非首个并购出价方，是在思博伦收到美国竞争对手 V iavi 报价后，是德科技以高出对手报价 15.1% 的显著溢价介入并最终胜出。这一行为本身强烈表明，是德科技认为思博伦在定位导航（PNT）、网络安全及下一

代通信测试等领域的技术资产和市场地位具有独特的长期战略价值，其出价是对这一核心价值的认可，而不仅仅是对其短期业绩波动的反应。

最后，本次并购有望为合并后的新实体带来显著的协同效益，实现“1+1>2”的双赢前景。对于是德科技而言，它将获得思博伦在通信网络、定位导航与网络安全测试领域的领先产品，从而能够为客户提供从芯片、设备到网络系统的端到端全生命周期解决方案，并通过销售渠道整合触及更广泛的市场。对于思博伦而言，它将依托是德科技的全球销售网络、雄厚研发资源与运营体系，加速其技术和产品在 5G-A/6G、卫星网络等前沿领域的商业化，并降低独立运营的成本压力。通过本次并购整合思博伦的业务能为是德科技带来高达 15 亿美元的新增潜在服务市场（SAM），且是德科技的全球销售网络（2000+销售人员、30000+全球客户）可与思博伦的 1100+客户资源形成协同，扩大双方产品的市场渗透率，提升渠道效率，双方的技术互补与市场协同，是此次交易创造长期价值的核心基础，未来思博伦在全球导航仿真与测试领域的市场地位可能进一步提升。

（2）国内相关企业

① 湖南卫导信息科技有限公司



湖南卫导成立于 2016 年，成立当年即发布了其最高性能的 NSS9000 系列卫星导航信号模拟器；经过多年的完善和发展，已经成为国内卫星导航信号模拟器的主流厂商之一，目前 NSS9000 仍为其最高端产品，其关键性能指标如下：

关键性能指标	指标参数
单机最大仿真通道数	512通道
伪距相位控制精度	≤0.003m
动态信号仿真（以加速度为例）	≥20,000 m/s ²
通道间一致性	0.1ns
计算频率	≤1,000Hz/s

注：上述产品技术指标来自于该公司官网及产品手册等公开资料渠道。

② 华力创通（300045）



华力创通成立于 2001 年，经过多年的发展，目前形成了包括卫星应用、仿真测试、雷达信号处理和无人系统在内的四大主营业务。华力创通于 2006 年开始开展了“卫星导航信号模拟技术”研究，2007 年推出首个北斗/GPS 兼容型卫星导航模拟器，2009 年成立卫星导航、信号处理、仿真测试三个事业部并形成“卫星导航信号模拟器”系列化产品。2010 年华力创通在创业板上市，募集资金中的 9,699.8 万元用于投资建设“北斗/GPS 兼容型卫星导航模拟器产业化项目”，之后华力创通陆续推出的卫星导航信号模拟器型号有 HWA-RNSS-3000、HWA-RNSS-7230、HWA-RNSS-7400、HWA-GNSS-8000，其中 2014 年前后推出的 HWA-GNSS-8000 是其最高端产品，目前升级为 HWA-GNSS-8000A，其关键性能指标如下：

关键性能指标	指标参数
单机最大仿真通道数	264通道（11频点，每频点24通道）
伪距相位控制精度	≤0.003m
动态信号仿真（以加速度为例）	≥3,000m/s ²
通道间一致性	0.3ns
计算频率	1,000Hz/s

注：上述产品技术指标来自于该公司官网及产品手册等公开资料渠道。

(3) 发行人



发行人于 2010 年开始从事导航仿真与测试产品的研发，并于 2012 年成功研制第一代 GNS8000 系列卫星导航信号模拟器，并实现量产销售。

2015 年-2018 年，发行人进入以“核心技术全面自主可控”为目标的研发历程，面向产品性能升级及产业化需求，成功研发第二代 GNS8000 系列产品，并实现量产销售。

2018 年至今，发行人进一步基于国产可控需求和高性能需求，瞄准国际先进水平，突破了片上数学仿真和信号生成的一体化架构，研发了最新一代高性能 GNS9000 系列产品，发行人 GNS94XX 系列高性能产品最大可提供单频点 32 通道信号生成规模、信号伪距精度可控制在 0.0003m 以内，并实现全面量产。

总体而言，发行人第一代模拟器是最初期的导航信号模拟器，第二代导航信号模拟器与第一代相比进行了全面彻底的技术更替，总体架构设计和基带信号生产技术均采用了新的技术，到第三代导航信号模拟器，发行人已经掌握了行业内独有的数学仿真和基带生成集成在同一芯片上实现的一体化片上仿真技术，并形成了可以与国际最高性能同类产品比肩的第三代模拟器产品，技术更替过程如下：

模拟器产品	总体架构	基带信号生成
第一代模拟器 2011 年-2015 年	CPU（上位机）/DSP+FPGA（下位机）	精密延迟滤波器技术 数字频率直接合成（DDS）技术
第二代模拟器 2015 年-2018 年	CPU（上位机）/FPGA（下位机）	
第三代模拟器 2018 年-至今	FPGA（ARM）（片上仿真一体化架构）	

从第一代 GNS8000 系列产品到最新的 GNS9000 系列产品其关键性能指标提升如下：

关键性能指标	技术指标演变情况
单机最大仿真通道数	通道数维持不变，均为2,560个，体积缩小50%
伪距相位控制精度	从厘米级提升到亚毫米级
动态信号仿真（以加速度为例）	提升近40倍，以加速度为例，可达到300,000m/s ²
通道间一致性	提升近3倍，达0.1ns
计算频率	提升到1,000Hz/s

结合北斗院、思博伦和湖南卫导三家行业头部公司导航信号模拟器的发展历程来看，能够反映出该领域技术演进与竞争态势变化。

从发展路径看，三家公司代表了不同的起点与节奏：思博伦作为行业先驱，自上世纪 80 年代起便引领着产品迭代，从 GSS8000、GSS9000 到 GSS7000 系列，建立了深厚的技术底蕴和完整的产品矩阵；而北斗院则从 2010 年后发追赶，2018 年开始研发并推出了全新一代 GNS9000 系列产品，产品性能比肩思博伦，快速实现了从跟随到并跑，并在片上仿真、低轨信号模拟等前沿领域取得突破；湖南卫导则于 2016 年入场，以 NSS9000 系列切入市场，逐步发展成为国内头部厂商。这三条时间线表明，虽然入局时间不同，但头部厂商的产品单机性能最终都汇聚到了相近的高水平，硬件性能的“竞赛”已进入一个相对稳定的平台期，短期内不存在革命性变化。

因此，当前和未来的竞争焦点已不再是单纯的硬件指标比拼，而是转向更深层次的、以满足复杂现实需求为导向的解决方案竞争。这主要体现在三个维度：一是满足极端环境下的高可靠测试需求，无论是军用装备的强对抗干扰测试，还是自动驾驶在复杂城市环境中的高精度定位验证，客户需要的是能够逼真模拟各种威胁和复杂场景的测试能力。二是抢占新兴市场的测试标准高地，特别是面向爆发式增长的低轨卫星星座建设，能够模拟并验证其导航增强信号的测试设备已成为战略必争之地。三是提供一体化的综合测试能力，例如北斗院将导航仿真测试与卫星测控地面测试进行了能力整合，形成了面向商业航天客户的综合测试能力优势，这正成为提升客户粘性和开辟新增长曲线的关键。

2、是否属于成熟产品，技术难点和难度对比，是否具有技术壁垒及具体体现

导航（含低轨导航）信号模拟器，可以模拟产生不同卫星轨道、大气环境、电磁环境、飞行轨迹等静态或动态条件下的各类 GNSS 与低轨卫星信号，广泛应用于使用或处理卫星导航信号的芯片/板卡/模块/终端整机/武器平台/火箭/卫星/航天器等研制、生产、测试、试验、检定及维修保障各个环节，对其捕获和跟踪导航信号的灵敏度、定位解算的精度、授时的准确度及抗干扰能力等性能或状态进行测试，全面覆盖了卫星导航系统论证阶段、建设阶段及产业化规模化应用阶段，是北斗系统论证、建设和产业化规模化应用中不可或缺以及必须自主可控的核心关键基础测试仪器。

经过数十年的发展，导航信号模拟器虽已发展成相对成熟的产品，但其作为高端专用仿真测试设备，技术壁垒依然很高。因此，国内外能自主研发、特别是能提供高端系列及复杂测试系统解决方案的企业，始终数量有限，多集中于行业第一梯队。

（1）导航信号模拟器及导航仿真测试系统的技术难点和难度的具体情况

① 实现高精度、高动态仿真的技术难度大

导航卫星处于万米太空高速的运动状态（约 3km/s，低轨导航卫星可达 8km/s），信号要穿过大气层、电离层等，需要精确模拟和计算卫星相对地面信号接收载体的时间延迟、多普勒频率等，因此导航信号模拟器对卫星导航信号的仿真主要包括两大难点问题：（1）数学建模难度大：卫星导航系统的数学建模，其逼真度（模型精度）、完备性是建模过程的关键问题；（2）硬件设计难度大：可实现高精度信号生成的硬件架构，决定了生成信号的质量、整体性能及可扩展性、可维护性。

② 构建复杂测试环境技术难度大

大型暗室中的卫星导航仿真测试系统（由多个导航信号模拟器、阵列发射天线等组成），需要最大程度逼真模拟室外真实的卫星导航信号环境，实现难点在于：（1）系统中不同发射天线之间切换信号时导致的信号中断或相位跳变问题，中断或跳变会导致信号环境失真；（2）不同发射天线间零值的快速标定问题，零

值标定不准或效率低会导致测试失效和成本失控。

③ 解决导航信号模拟器自身精度问题是技术难点

导航信号模拟器作为高精度专业测试仪器，其自身核心指标的有效标定（即“尺子”自身的准确性）是迫切需要解决的重难点问题，相关方法一直被国外优势企业作为核心技术机密。

④ 解决科学、高效的测试评估问题是技术难点

导航信号模拟器要测试和评估被测对象（如芯片/板卡/接收机等导航设备）的几十项功能及指标，出具被测对象是否合格、是否可规模化应用的判定意见，其高效、自动化、可配置的测试方法和客观准确测试数据评估是需要解决的重点问题。

（2）发行人产品的技术壁垒及具体体现

① 构建了完善全面的数学模型库，仿真精度高

发行人构建了完善全面的数学模型库，包括 17 大类 32 小类共 106 项数学模型（包括卫星轨道模型、卫星钟模型、对流层模型、电离层模型、载体运动模型等，仍在不断地扩展中），涉及计算机技术、控制科学与工程、仪器科学与技术、航空宇航科学与技术等多个一级学科，以及航空、航天、船舶海洋、国防军工、电子技术、无线电技术等多个领域，在模型完备性层面，能够满足绝大部分用户的各种测试需求，能够在实验室环境复现任意地点、任意时间及各类载体的仿真卫星导航信号，是业内能够全链条、全体系掌握卫星导航建模的少数生产商，并具备持续升级扩展能力；在模型逼真度层面，经过实测对比，相关模型精度符合北斗重大专项项目要求，满足各类用户的使用需求；同时，与全球公认最高精度的航天任务（包括设计、测试、发射、运行和任务应用等全过程）商业仿真分析软件（美国 AGI 公司设计的 STK 软件，可作为“尺子”对比）对比：数学模型中较为核心的卫星轨道模型的计算精度与航天领域国际权威的专业仿真分析软件计算结果达到同等精度。

② 攻克了“片上仿真技术”，解决了高端仪器领域高性能和高可靠性兼容的问题

A、片上仿真软硬一体核心优势

片上仿真（On-Chip Simulation: OCS）是基于 ARM+FPGA 一体化 SoC（系统级芯片）实现的软硬协同仿真技术，核心是将软件仿真（ARM 端，负责控制、算法、调度）与硬件仿真（FPGA 端，负责硬实时逻辑、高速 IO、专用接口）集成在单颗芯片内部，通过片内高速总线实现两者低延迟、高可靠的数据交互，无需外部硬件设备即可完成“软件逻辑+硬件行为”的闭环仿真验证，可直接模拟目标设备的实际运行状态。ARM+FPGA 一体化 SoC 的片上仿真核心优势是“软硬协同、片内闭环”，以插件化技术为核心，搭配模块化、轻量化调度等技术，进一步放大了这一核心优势，彻底区别于“上位机+DSP+FPGA”和“上位机+FPGA 架构”的外部仿真模式。

其优势表现在以下方面：

序号	优势点表现	核心优势的技术关键
1	软硬协同更紧密，仿真真实性高	片内总线低延迟通信，搭配 ARM 接口标准化与 FPGA 接口优化，可精准模拟设备的软硬协同运行状态；ARM 故障注入插件与 FPGA 调试模块协同，实现全场景故障验证，确保仿真结果可直接指导实际产品开发
2	灵活性与可扩展性强	ARM 插件化技术与 FPGA 可重构逻辑优化呼应，可快速切换不同场景的仿真，后期新增功能仅需开发对应插件、重构 FPGA 动态逻辑，无需重构整个系统，适配多设备、多任务仿真需求
3	高集成、低功耗，适配范围广	单芯片集成优势结合 ARM 轻量化调度与 FPGA 低功耗逻辑优化，进一步降低系统功耗、缩小体积，可直接嵌入各类设备，实现“仿真验证+产品测试”一体化，大幅降低设备开发和测试成本
4	开发效率高，适配快速迭代	ARM 插件化解耦、FPGA IP 核复用协同，实现软件/硬件并行开发，大幅缩短开发周期；双向优化降低开发门槛，契合各类产品快速迭代、批量部署的需求
5	仿真精度与效率双提升	FPGA 流水线、时序优化与 ARM 仿真、硬件加速 IP 核协同，既提升了仿真数据的精度和实时性，又降低了 ARM 端算力压力，实现仿真效率与质量的双重提升

行业主流公司基本均在采用 SOC 作为主要器件，头部导航信号模拟器厂商如思博伦、湖南卫导等也都具备相应的软硬件技术能力，但是核心的软硬件的一体化技术的实现手段是各自的商业秘密，具体情况不得而知，只能从最终的产品性能进行评估。

综上，片上仿真（ARM+FPGA SoC）高度适配通用场景“高可靠、高实时、

高集成、低功耗、多场景、快迭代”的核心需求，彻底区别于“上位机+DSP+FPGA 和上位机+FPGA 架构”的外部仿真模式，核心优势突出。此外发行人已经基于新一代的 RFSOC（ARM+FPGA+射频），完成了片上仿真的技术迭代，并在产品中得到应用。

B、发行人产品核心性能指标代表行业领先水平

如仿真通道数量、伪距精度、通道间一致性、动态特性等方面均已经达到或超越了国际一流厂商高端设备的技术指标：a.仿真通道数量（最大 2560 通道，即可同时生成的卫星导航信号的数量，是国外同类产品的 5 倍）；b.伪距相位控制精度（ $\leq 0.0003\text{m}$ ，即最小的可调整距离变化量，相当于在 3 万公里的尺度上，控制的最小距离变化大约为 3 根粗发丝的直径）；c.通道一致性（ 0.1ns ，即不同卫星信号的时间同步精度）；d.相对加速度（ $\geq 300,000\text{ m/s/s}$ ，是炮弹发射瞬间承受最大加速度的 1.5 倍，能够充分满足国防用户对相关武器装备的测试需求）等，与主要竞争对手相比，均处于业内先进或领先水平，在行业内代表了领先的技术水平。

C、产品的集成化、模块化方面处于行业领先水平

在集成化、模块化方面，发行人是国内较早提出“软件插件化、硬件模块化”的研发思路并实践的导航信号模拟器厂商。发行人基于工业标准总线及“FPGA+ARM”一体化芯片、射频一体化芯片，形成了模块化的片上仿真技术，通过单片芯片实现了数学仿真和导航基带信号的生成，实现了设备的高度模块化设计，提升了设备的扩展性和可维护性，简化了系统硬件结构，计算能力达到 $1,000\text{Hz}$ （可进一步提升）。

基于在该领域的研发创新与项目积累，发行人形成了核心技术之“系统建模与模块化片上仿真技术”。

③ 解决了复杂测试环境下的相位跳变、零值标定问题，达到行业领先水平

发行人构建的基于大型暗室的满天星复杂卫星导航信号测试环境，可逼真复现实战条件中的卫星导航信号环境，采用了专利技术“一种信号相位连续切换的方法”，实现了不同发射天线间信号切换不中断、相位无跳变；采用了专利技术“一种非同源相对零值的快速标定方法”，实现了不同天线的信号零值标定时间

由通常方法平均数十天降低到 1 小时以内，达到了业内领先水平。

基于在该领域的研发创新与项目积累，发行人形成了核心技术之“卫星导航复杂测试系统集成技术”。

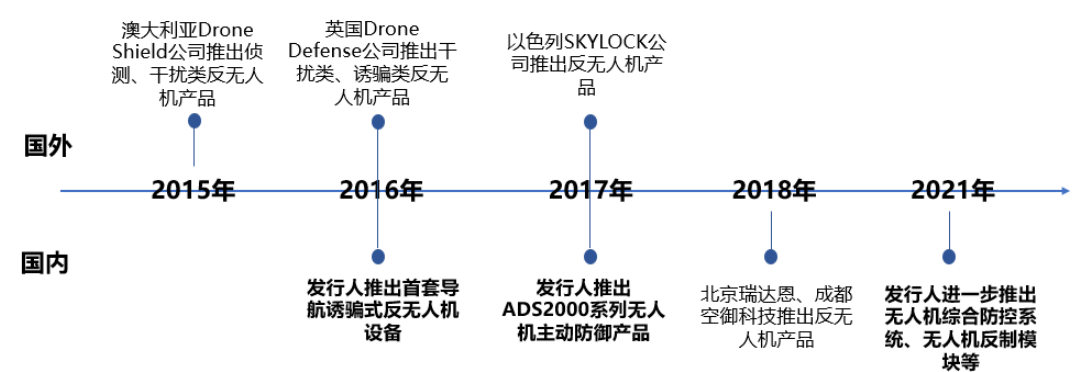
④ 参与多项国家标准、行业标准制定，解决了导航信号模拟器作为“尺子”，自身准确性的校验问题

发行人设计实现了基于“精密校准信号+高精度通用测试仪器+专用设备+通用测控核心平台+混合测控总线”的测试方法及系统，不仅解决了导航信号模拟器测试与标定难题，而且通过流程化和自动化的测试标定过程，相对于常规的逐项、手动测试流程，整机测试效率提升 70%，大幅简化了用户对导航模拟器的测试验收流程。公司参与制定国家标准 1 项（GB/T39413-2020）《北斗卫星导航系统信号模拟器性能要求及测试方法》；参与制定北斗专项标准 1 项（BD420012-2015）《北斗/全球卫星导航系统（GNSS）信号模拟器性能要求及测试方法》。其中 GB/T39413-2020 是目前业内少数发布可查的导航信号模拟器测试国家标准文件之一，也是各厂家模拟器产品相关指标测试验收的主要标准依据来源，可为各导航信号模拟器的测试环境、测试方法等提供参考。

基于在该领域的研发创新与项目积累，发行人形成了核心技术之“导航信号模拟器测试与标定技术”。

（二）无人机防控产品国内外企业研发、量产、迭代的时间，是否属于成熟产品，技术难点和难度对比，是否具有技术壁垒及具体体现

1、无人机防控产品国内外企业研发、量产、迭代的时间



（1）国外相关企业情况

随着军用、民用无人机技术的快速发展，尤其是近年来地区冲突中无人机的大量使用，使用传统导弹、炮弹等防空系统进行防御无人机的效率和费效比问题越来越突出。目前，美国、俄罗斯、英国、法国、以色列等各国都加紧推出了针对无人机防御的战略，推动反无人机技术和装备快速发展。

国内外的反无人机技术主要分为“探测识别”和“反制打击”两大领域。其中，无人机“探测识别”主要依靠四类技术，包括雷达探测、无线电频谱探测、光电探测和声波探测；无人机“反制打击”分为传统的“硬杀伤”和新式的“软杀伤”两大类手段，传统的“硬杀伤”手段主要包括精确火力打击、激光武器、微波武器及物理捕获，新式“软杀伤”手段主要包括压制干扰、导航信号欺骗及无线电劫持等电子反制手段。

早期阶段，以美国波音、美国雷神、法国泰雷兹、瑞典萨博、以色列宇航工业等为代表的大型军工集团在 2015 年前后发布了以“无人机探测+硬杀伤+压制干扰为技术核心”的反无人机系统。之后，导航诱骗类无人机反制产品也开始陆续出现，并成为主流技术之一。由于导航诱骗类无人机反制产品兼顾军、民通用属性，获得了不少中小型军工企业的重视，根据公开资料，较早进入该技术领域的典型公司包括，澳大利亚 Drone Shield 公司（2015 年先推出以卫星导航压制干扰枪为主的产品，之后陆续推出欺骗干扰产品，2016 年该公司在澳大利亚证券交易所 ASX 上市）、英国 Drone Defense 公司（2016 年推出导航诱骗类无人机防控产品）、以色列 SKYLOCK 公司（2017 年推出导航诱骗类无人机防控产品），其中澳大利亚 Drone Shield 公司产品种类最为齐全，在美国军方和澳大利亚均有应用案例。

（2）国内相关企业情况

国内发展情况与国外类似，大型军工集团以火力精准打击、激光武器、高能微波武器等“硬杀伤”技术和雷达探测、频谱侦测产品为主，同时在现有的防空系统基础上推出了相关的电子类反无人机综合防御系统，侧重点在于军事用途。

以导航诱骗类技术为核心的反无人机产品主要由中小型民营企业研制生产，在配套军方的同时，随着国家相关政策的支持和重点行业反恐强制标准的实施，

导航诱骗类无人机防控产品开始在能源、化工、公安等重点行业领域推广应用。典型的企业包括：

上海特金信息科技有限公司（以下简称“上海特金”）创立于 2003 年，是国家级专精特新“小巨人”企业、国家级高新技术企业，该公司深耕无线电感知和频谱大数据分析技术，是国内领先的无人机探测、定位与反制解决方案供应商，主要产品包括 TDOA 无人机侦测防御系统、固定式/便携式无人机侦测管控系统和车载式无人机察打一体设备等，其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。根据企查查公开数据显示，公司 2024 年度营业收入 1.55 亿元，2024 年末总资产 1.85 亿元、参保人数 139 人。公司于 2025 年 2 月完成 B+轮融资。

北京历正科技有限责任公司（以下简称“北京历正”）成立于 2018 年，公司专注于低空安全领域，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，主要产品包括“观鹰”系列侦测设备、“通鹰”系列反制设备和“低空鹰眼”综合管控系统平台产品等。根据企查查公开数据显示，公司 2023 年度营业收入 1.27 亿元（公开信息未披露 2024 年财务数据），2024 年末参保人数 110 人。公司于 2024 年 12 月完成 C 轮融资。

北京瑞达恩科技股份有限公司（以下简称“北京瑞达恩”）：公司成立于 2003 年，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，2012 年 12 月在全国中小企业股份转让系统挂牌转让。公司主要产品包括雷达产品、空情处理与指挥系统软件、电子对抗设备、反无人机设备、便携式搜索引导雷达与情报指挥系统。该公司导航诱骗类设备的代表产品为 RDN-501 主动防御系统，产品推出时间大约在 2018 年左右。

理工全盛（北京）科技有限公司（以下简称“理工全盛”）：公司成立于 2016 年，致力于低空无人系统装备的防御技术研发与应用推广，用完整的自主知识产权和系列核心技术，通过对低空的电磁频谱感知与分析，融合了分数域信号处理理论、毫米波与太赫兹波系统集成与应用技术、人工智能、移动互联等新一代信息技术，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。公司是国家高新技术企业、国家级专精特新重点“小巨人”企业、中关村高新技术企业、北京市知识产权试点单位等。

成都空御科技有限公司（以下简称“成都空御科技”）：成立于 2014 年，通过与清华大学、电子科技大学、四川大学开展深度产学研体系合作，自主打造的“降鹰”反无人机系统获得多项专利，其产品技术原理是以无线电侦测、雷达探测识别技术为主，通过导航诱骗、信号干扰等手段反制，其导航诱骗类产品为“降鹰”反无人机系统，推出时间大约在 2018 年左右。

（3）发行人

发行人于 2016 年推出首套导航诱骗式反无人机设备（ADS 系列产品），是国内首套采用导航诱骗方式的民用反无人机设备，随后发行人不断完善技术和升级产品，2017 年推出了 ADS2000 系列无人机主动防御产品，2021 年推出了无人机综合防控系统和无人机反制模块/组件，目前已经形成了包括模块/组件、多型号反无人机设备以及综合防御系统在内的多款系列产品。相关较早产品进入国家部门采购名录，并通过了相关认证，报告期内在能源、化工等民用市场得到批量应用，公司同时较早布局、研发了军用市场产品，到 2025 年 B1/B2/B3/B4 四款导航信号欺骗组件均完成了定型并实现了小批量列装交付，终端无人机防控装备参与了 2025 年“九三”阅兵展示，公司的无人机反制技术与产品研发能力获得了相关单位及客户的认可。

2、是否属于成熟产品，技术难点和难度对比，是否具有技术壁垒及具体体现

发行人无人机防控系列产品，包括单机设备、模块/组件和各类无人机防控系统。发行人在无人机防控领域的特色优势为基于“导航诱骗技术”的无人机防控产品，同时针对单一防控手段的局限性，公司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，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。

发行人的无人机防控产品的基础硬件部分已经相对成熟，但无人机防控的信号算法、软件策略、系统级产品和军品等方面还在不断的迭代、演进。

(1) 无人机防控产品的技术难点和难度的具体情况

诱骗信号的“逼真度”是技术难点。诱骗和干扰无人机导航信号的核心在于，地面诱骗设备发出的诱骗信号高度逼真并“顶替”天上的真实卫星信号，而高逼真度的诱骗信号对反无人机设备自身零值校准、信号时延、发射功率控制技术要求高，性能集中体现在欺骗响应时间，直接反映欺骗信号的逼真程度，逼真程度越高，响应时间越小。

(2) 发行人产品的技术壁垒及具体体现

发行人基于“无人系统防御方法及系统技术”形成的反无人机产品，拥有业内领先的无人机主动防御能力，在信号功率不超过 10 毫瓦的条件下，欺骗响应时间小于 3 秒，实战中甚至可做到“秒杀”，根据公开检索的技术指标，处于行业内最高水平。此外，反无人机系统需要具备诱导、驱离、主动防御等诱骗策略，发行人经过长时间、各类型军民用无人机、各种场景的对抗，积累了宝贵的诱骗策略数据库，形成较高的技术门槛。

基于在该领域的研发创新与项目积累，发行人形成了“无人系统防御方法及系统”和“欺骗干扰检测与定位技术”两大核心技术。

(三) 卫星测控地检产品国内外企业研发、量产、迭代的时间，是否属于成熟产品，技术难点和难度对比，是否具有技术壁垒及具体体现

1、卫星测控地检产品国内外企业研发、量产、迭代的时间

(1) 国外相关企业

在卫星测控地检产品领域，最具有代表性的国外企业为法国赛峰集团。

根据公开资料，法国赛峰集团的 Cortex CRT 卫星测控地检设备于 1990 年左右定型和量产，该产品主要面向卫星测控应答机的地面测试领域，之后随着卫星测控体制的发展而迭代，满足 USB 体制的 Cortex CRT 设备于 2000 年左右开始进入中国市场。2005 年我国启动了非相干体制的星载产品论证工作，2008 年星载测控产品开始在轨服务，非相干扩频体制是中国独有的体制，使用法国赛峰集团的产品，需要在其 Cortex CRT 设备体制上做二次开发，Cortex CRT 设备在 2006 年左右具备非相干测试服务能力并开始销售。

近年来，由于国际贸易关系及技术保护等问题，Cortex CRT 设备目前仅具备 USB 体制、非相干体制以及低速体制的测试能力，暂不支持近年来国内航天领域主要使用的随遇体制、短报文体制以及测控数传一体化体制的测试，法国赛峰集团的 Cortex CRT 设备在我国的市场份额已逐步受到影响。

（2）国内相关企业

① 北京睿信丰

睿信丰空天科技（北京）股份有限公司（以下简称“北京睿信丰”）成立于 2013 年，其主要产品为 RinSaTex 系列卫星测控综合测试设备。根据公开查询的招投标情况，北京睿信丰公司 RinSaTex 地面综合测试系列产品量产于 2016 年前后。产品形态主要是 4U 机箱形态，之后其产品测试能力伴随着卫星测控体制的发展而逐步提升。

② 融为科技

北京融为科技有限公司（以下简称“融为科技”）成立于 2018 年，总部设立在北京亦庄经济技术开发区，专注于航天、航空、国防领域内的卫星通信设备、数据传输设备、遥感地面应用终端等设备与微小系统的研发及技术服务，是“专精特新”小巨人企业和国家高新技术企业，公司研发了包括数传基带、测控基带、卫星互联网基带在内多个系列的卫星测控地检产品，同时公司还从事微波载荷、激光通信、数据链等产品的研发和销售，2024 年销售收入达到 1.56 亿元（数据来源：企查查），该公司已经完成 A+轮股权融资。

（3）发行人

发行人成立之初就开始从事卫星测控应答机的研发生产及技术服务，在长期从事卫星测控应答机的技术服务过程中，积累了大量地面测试设备的研发经验和底层技术。

2018 年，发行人开始研制 UTS9000 卫星测控地检产品，2020 年产品定型并正式推向市场，前期主要是以客户试用为主，2022 年逐步实现了销售。公司产品自推向市场以来，快速获得了航天科技集团、航天科工集团以及民营商业航天领域内多家头部整星研制单位、商业航天卫星工厂的认可，伴随着近年来低轨卫星星座建设、商业航天产业的快速蓬勃发展，报告期内公司卫星测控地检产品销

售收入实现了快速增长，已经成为了国内市场上第一梯队厂商。

2、是否属于成熟产品，技术难点和难度对比，是否具有技术壁垒及具体体现

卫星测控地检设备，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，能够模拟地面测控站，在卫星发射前对遥测、遥控、测距、测速等测控功能进行地面测试验证，是卫星发射和在轨运行的核心基础测试保障设备之一。

基础的卫星测控地检产品已经发展较为成熟，但随着测控体制、客户测试需求等方面的不断变化，卫星测控地检设备还在不断的迭代和演进。

（1）卫星测控地检产品的技术难点和难度的具体情况

伴随着几十年以来低中高轨道、“通导遥”等各类卫星的在轨运营，世界航天测控体制复杂多样，包括 USB 体制、非相干扩频体制、测控数传一体化体制、低速数传体制、长码相干体制、短报文体制等；卫星发射前，各种星载测控设备在轨工况下的模拟和测试，其测试项目多、测试内容复杂，且对卫星测控地检产品的“航天测控体制兼容性、可扩展性及自动化批量化测试性能要求高”。

（2）发行人产品的技术壁垒及具体体现

① 测试范围广

支持包含“随遇体制”“长码相干体制”等在内的 7 种航天测控体制，是目前国内支持体制最多的卫星测控地检产品之一，领先于竞争对手，可以支持低轨、中轨、高轨以及通信、导航、遥感等不同轨道高度和不同类型的卫星的地检测试，单体设备的集成度达到同行业领先水平。

② 设备稳定性好，测试效率领先

发行人 UTS9000 产品，针对传统卫星测控地检设备测试时间长等问题，进行了大幅改进提升，将测试时间由原来的一周左右缩短为 24 小时以内，且无需测试人员干预，并具备自动输出测试报告能力，处于业内先进水平，非常适合未来大量商业微小卫星的批量生产及发射需求；此外，基于软件无线电架构、模块化和标准化的软硬件协同设计技术，设计的卫星测控地检产品（UTS9000），相对于竞争对手的单通道、4U 高度机箱，发行人产品具备独立双通道能力、机箱

采用 2U 高度机箱，重量不超过 13Kg，测试通道、体积、重量的显著优势说明了发行人技术集成能力、测试能力较强。在低轨卫星星座加速建设、商业航天产业需求爆发式增长的行业背景下，测试设备的测试效率，是客户选择供应商的核心指标之一。

③ 能够为客户提供综合测试方案

航天领域客户，特别是卫星整星制造企业，在卫星研发测试与生产检测环节，通常既需采购卫星测控地检设备，也需配备导航信号模拟器，以分别满足对星载测控平台与星载 GNSS 接收机的测试需求。发行人作为国内极少数能够同时覆盖上述两类测试需求，并可提供定制化综合测试解决方案的企业，形成了在市场竞争中重要的技术壁垒。

基于在该领域的研发创新与项目积累，发行人形成了核心技术之“卫星测控及地面综合测试技术”。

三、各主要产品是否存在替代产品或其他技术路线，如有多种技术路线，请说明各技术路线的具体情况、市场占比、优劣势，发行人与竞争对手在技术路线选择上是否差异；发行人产品是否属于行业主流产品及先进性体现，是否符合未来发展趋势

（一）各主要产品是否存在替代产品或其他技术路线

公司三大业务方向的主要产品分别为导航信号模拟器、无人机防控产品和卫星测控地检产品，其中导航信号模拟器、卫星测控地检设备均不存在代替产品或其他技术路线，仅无人机防控产品存在多种技术路线，不同技术路线对应产品具有替代关系，但同时多种技术手段亦可以互为补充形成无人机反制系统。

（二）如有多种技术路线，请说明各技术路线的具体情况、市场占比、优劣势，发行人与竞争对手在技术路线选择上是否差异

1、无人机防控技术

无人机防控业务存在多种技术路线。无人机防控系统主要包括“探测识别”和“反制打击”两大部分，这两部分既可以独立使用，也可以组合构建成为一套完整的无人机防控系统。

其中，无人机“探测识别”主要有四类技术手段，包括雷达探测、无线电频谱探测、光电探测和声波探测；无人机“反制打击”又分为传统的“硬杀伤”和新式的“软杀伤”两大类手段：（1）传统的“硬杀伤”手段主要包括精确火力打击（传统防空手段）、激光武器、微波武器及物理捕获；（2）新式“软杀伤”手段主要包括压制干扰、无线电劫持以及导航信号欺骗等电子反制手段。

2、主流“软杀伤”技术路线具体情况、优劣势对比

压制干扰、无线电劫持、导航信号欺骗三类“软杀伤”无人机电子反制手段具体情况和优劣势对比如下：

反制手段	技术路线	技术简介	技术优势	技术劣势
“软杀伤”技术手段	压制干扰技术	通过产生与无人机正常通信信号同频但信号强度较大的压制式干扰信号,达到抑制无人机正常功能的目的。 可压制干扰通讯信号、导航信号、图传信号等	成本低、操作简单、作用距离远	功率大，能耗高，对周边电磁环境影响大，对人体有辐射，一般只能干扰特定频段的目标
	无线电劫持技术	破解无人机信号的通信协议,然后向无人机发送信号更强的控制信号,从而获得无人机的控制权	无损伤捕获无人机	加密后的信号破解难度大，难以大范围推广使用
	导航信号欺骗技术	通过捕获无人机的导航信号并进行特定的时间和多普勒效应调制,生成虚假信号以误导无人机飞往错误的位置或返回起点	作用距离远、不会产生损伤；卫星导航信号微弱,低功率，隐蔽性好，不容易被侦测发现	会影响范围内的真实导航信号

数据来源：《国内外反无人机技术发展综述》（邱小剑等，战术导弹技术，2024），广发证券发展研究中心。

3、基于各类无人机防控技术形成的主流产品市场占比情况

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，
“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%	

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

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。

4、发行人与竞争对手在技术路线选择上是否存在差异

主要竞争对手	产品与技术优势	优势领域
上海特金	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、导航诱骗等反制构成无人机防控系统	公安领域、通信领域、政府及教育领域
北京历正	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	公安领域、通信领域
瑞达恩	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	公安领域、国防军工领域、通信领域
理工全盛	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	公安领域、能源领域、通信领域
成都空御	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	通信领域、能源领域、公安领域

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，数据上可能存在一定局限性。

从当前无人机防控技术的发展趋势来看，无论是发行人还是第一梯队的主流

参与企业，普遍呈现出“术业有专攻”的竞争格局。多数企业仅在无人机探测或反制领域的 1-2 个细分技术方向上建立了优势，并依托相关优势产品形成市场竞争力。目前尚无任何一家企业能够在所有技术路线（如雷达探测、光电识别、无线电干扰、导航诱骗、激光毁伤等）上全面领先。

基于此，发行人与竞争对手普遍采取“核心自研+系统集成”的研发模式：依托自身在特定技术领域的优势产品，通过多技术路线融合与系统集成，构建类型丰富的无人机综合防控解决方案，以满足不同客户、不同应用场景的差异化需求。这种模式既保障了核心技术的自主可控，又通过模块化组合提升了方案的适配性。因此，从技术路线选择层面来看，发行人与竞争对手之间并未形成显著差异，更多体现为优势技术方向的侧重不同。

（三）发行人产品是否属于行业主流产品及先进性体现，是否符合未来发展趋势

综上，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，发行人产品属于行业主流产品，在无人机防控市场应用十分广泛，并且 2025 年公司多个型号的无人机防控组件完成了国防产品配套和小批量交付，终端无人机防控系统参加了 2025 年“九三阅兵”展示，亦反映出公司产品能够代表该领域技术的未来发展趋势。

关于无人机防控产品技术先进性的体现，参见本题回复之“二、（二）”和本题回复之“四、（二）”，公司产品具备技术壁垒与先进性，与行业竞争对手产品相比具有优势。

四、结合招投标要求、各应用场景和主要客户实际需求等，说明各细分产品核心性能指标，分别选取发行人高性能产品、销量较大的产品与主流竞品进行对比，说明对比情况、是否构成实质性竞争优劣势；

报告期内，公司三大业务方向的主要产品分别为导航信号模拟器、无人机防控产品和卫星测控地检产品。

（一）导航信号模拟器

1、核心性能指标

结合近三年的招投标要求、客户定制合同要求、使用场景实际需求，用户关注导航信号模拟器及仿真测试评估系统的主要技术指标如下表所示：

主要产品类型	产品主要指标	指标含义
导航信号模拟器及仿真测试系统	仿真系统频点	表征模拟器能够仿真生成的卫星导航频点信号能力，支持频点数量越多设备性能越优异
	数学仿真模型	含星座仿真，对流层、电离层、异常仿真等多种模型
	信号通道数量	表征模拟器同时能够生成的信号数量的能力，通道数量越多，能够仿真的信号数量也就越多，性能越优异
	伪距相位控制精度	表征信号仿真精度控制能力，精度指标值越小表明控制精度越高，性能越优异
	通道时延一致性	表征不同通道间信号的时间一致性，精度指标值越小表明通道间的时间同步性越高
	功率范围	表征信号源信号发射的最大和最小功率
	动态特性	表征信号源能够模拟的信号动态特性，包括速度、加速度范围及其分辨率
	功率准确度	表征模拟器输出信号功率大小控制精度，该指标越小表明控制准确度越高
	闭环仿真时延	表征闭环仿真时数据的延迟时间，该时延越小越好
	相噪	表征模拟器频率的精度，该值越小，频率精度越高
	数据更新率	其数据更新率越大代表系统的计算能力越强，由数值计算引入的误差越小
	待测终端阵元数	表征测试抗干扰天线的的能力
	惯性导航仿真	表征除卫星导航仿真外对惯导等其他导航模式支持能力

2、发行人高性能产品与主流竞品进行对比

目前，国内市场方面，发行人导航信号模拟器的主要竞争对手为思博伦和湖南卫导，发行人、思博伦和湖南卫导的卫星导航信号模拟器相关技术、产品性能基本能够代表目前市场上最主流和最先进的水平，属于导航仿真测试领域内的第一梯队厂商。此外，包括华力创通、盟升电子和湖南跨线桥航天科技有限公司（以下简称“湖南跨线桥”）等公司也生产卫星导航模拟器及相关产品，但产品技术指标、市场占有率等方面与第一梯队的3家厂商还是存在一定差距。

（1）发行人、思博伦和湖南卫导高性能产品对比情况

根据国标标准及主要竞争对手官方网站资料，发行人与竞争对手的最高性能

代表产品的相关指标对比情况如下：

技术指标		思博伦 (GSS9000\PNT X)	湖南卫导 (NSS9000)	发行人 (GNS94XX)	是否构成 竞争优势
仿真系统频点		BDS/GPS/GLONASS/ Galileo/QZSS/IRNSS/ SBAS/LAAS 等在 内的全系统全频点	BDS/GPS/GLONASS/ Galileo/QZSS/IRNSS/ SBAS/LAAS 等在 内的全系统全频点	BDS/GPS/GLONASS/ Galileo/QZSS/IRNSS/ SBAS/LAAS 等在 内的全系统全频点	--
数学仿真		具备	具备	具备	--
信号通道数量		单套模拟器最多可配 置 10 张 SDR 卡,最多 支持 640 通道,每张 卡的前 16 通道可配置 为多径通道	单套模拟器最大 512 通道	单套模拟器最大 2,560 通道,单频点 32 通道, 32 可在多径和主径间 任意分配	是,通道 数量越多 越好
伪距相位 控制精度		≤0.0003m (RMS)	≤0.01m (RMS)	≤0.0003m (RMS)	是(越小 越好)
通道时延一致性		0.23ns	0.1ns	0.1ns	是(越小 越好)
动态特性	仿真 高度	/	≥8,000Km	≥9,000Km	是(越大 越好)
	相对 速度	≥120,000m/s	≥360,000 m/s	≥400,000m/s	是(越大 越好)
	相对加 速度	≥192,600 m/s ²	≥20,000 m/s ²	≥300,000m/s ²	是(越大 越好)
	相对加 加速度	≥890,400m/s ³	≥80,000m/s ³	≥900,000m/s ³	是(越大 越好)
相噪		0.005rad RMS	/	0.005rad RMS	--
功率范围	最大 电平	-20dBm	-20dBm	-20dBm	--
	最小 电平	-165dBm	-150dBm	-165dBm	--
功率准确度		0.5dB	/	0.5dB	--
待测终端 阵元数		最大 10 阵元	/	最大 16 阵元	是(越多 越好)
数据更新率		≥2,000Hz	≥1,000Hz	≥1,000Hz	否(越大 越好)
惯性导航仿真		支持	支持	支持	--
闭环仿真时延		2ms	1ms	1ms	是(越小 越好)

注：竞争对手数据系根据竞争对手官网产品手册、发行人市场调研情况和国标标准进行整理，部分数据在时效性方面可能存在一定偏差。

(2) 发行人、盟升电子、华力创通、湖南跨线桥高性能产品对比情况

技术指标	发行人 (GNS94XX)	盟升电子(MS1 931C)	华力创通(HW A-GNSS-8000 A)	湖南跨线桥 (NSG8000)	是否构成 竞争优势
仿真系统频点	BDS/GPS/GLONASS/ Galileo/QZSS/I	GPS L1\GLON ASS R1\BD-2	BDS (B1、B2、	支持 BDS/GPS/ GLONASS/Gali	是,发行

技术指标		发行人 (GNS94XX)	盟升电子 (MS1931C)	华力创通 (HW A-GNSS-8000A)	湖南跨线桥 (NSG8000)	是否构成竞争优势
		RNSS/SBAS/LAA S 等在内的全系统全频点	B1\B3 (仅支持 GPS、BDS 和 GLONASS 系统的部分频点)	B3)、GPS (L1、L2、L5)、GLONASS (L1、L2) 和 Galileo (E1、E5) 等系统和频点	leo/四系统的导航信号模拟,并可扩展 QZSS 和 IRNSS 系统	人支持全系统全频点
数学仿真		具备	具备	具备	具备	--
信号通道数量		单套模拟器最大 2,560 通道,单频点 32 通道,32 可在多径和主径间任意分配	单频点 12 通道 (未披露单套模拟器最大通道数)	每频点直达信号和多径信号共享通道 24 路,单套最大通道数 264	单频点 12-18 通道,每频点多径通道 4 (未披露单套模拟器最大通道数)	是,通道数量越多越好
伪距相位控制精度		$\leq 0.0003\text{m}$ (RMS)	$\leq 0.01\text{m}$	$\leq 0.03\text{m}$	$\leq 0.03\text{m}$	是 (越小越好)
通道时延一致性		0.1ns	0.1ns	/	0.3ns	是 (越小越好)
动态特性	仿真高度	$\geq 9,000\text{Km}$	/	/	$\geq 100\text{km}$	是 (越大越好)
	相对速度	$\geq 400,000\text{m/s}$	120,000m/s	$\geq 36,000\text{m/s}$	$\geq 200,000\text{m/s}$	是 (越大越好)
	相对加速度	$\geq 300,000\text{m/s}^2$	$3,600\text{m/s}^2$	$\geq 1,500\text{m/s}^2$	$\geq 10,000\text{m/s}^2$	是 (越大越好)
	相对加加速度	$\geq 900,000\text{m/s}^3$	$5,000\text{m/s}^3$	$\geq 3,000\text{m/s}^3$	$\geq 15,000\text{m/s}^3$	是 (越大越好)
功率范围	最大电平	-20dBm	-60dBm	-60dBm	-20dBm	是 (范围越大越好)
	最小电平	-165dBm	-160dBm	-145dBm	-120dBm	
功率准确度		0.5dB	0.5dB	0.5dB	0.5dB	--
待测终端阵元数		最大 16 阵元	/	/	/	竞品未披露
数据更新率		$\geq 1,000\text{Hz}$	/	/	/	竞品未披露
惯性导航仿真		支持	/	支持	支持	--
闭环仿真时延		1ms	/	5ms	/	是 (越小越好)

注:竞争对手数据系根据竞争对手官网产品手册、发行人市场调研情况和国标标准进行整理,部分数据在时效性方面可能存在一定偏差。

如上表所示,发行人高性能导航信号模拟器与华力创通、盟升电子、湖南跨线桥的高性能产品相比,绝大部分核心技术指标都处于领先地位,部分技术指标领先幅度较大,发行人产品具备技术先进性。目前,高精度导航定位产品在卫星导航产品市场上已经逐步占据主导地位,而高精度定位芯片、板卡、终端等产品

在研发和生产过程中对于仿真测试仪器的逼真度、精度、动态范围和稳定性等指标的要求很高，因此，以发行人、思博伦及湖南卫导为代表的第一梯队导航信号模拟器厂商凭借技术领先优势，形成了对其他厂商的市场竞争优势。

3、发行人销量较大的产品与主流竞品进行对比

根据竞争对手企业官方网站介绍及相关资料，发行人与竞争对手的销量较大产品的技术指标对比情况如下：

技术指标		思博伦 (GSS7000)	湖南卫导 (NSS8900)	发行人 (GNS9000)	是否构成 竞争优势
仿真系统频点		BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS/IRNSS/SBAS/LAAS 等在内的全系统全频点	BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS/IRNSS/SBAS/LAAS 等在内的全系统全频点	BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS/IRNSS/SBAS/LAAS 等在内的全系统全频点	--
数学仿真		具备	具备	具备	--
信号通道数量		单套模拟器最大 256 通道,单频点 64 通道,64 可在多径和主径间任意分配	最多可支持 392 通道,每频点不小于 18 个通道,每频点多径不少于 4 路	单频点 16 通道,每频点多径不少于 4 路,总通道数不低于 480 个	是,通道数量越多越好
伪距相位控制精度		$\leq 0.003\text{m}$ (RMS)	$\leq 0.01\text{m}$ (RMS)	$\leq 0.001\text{m}$ (RMS)	是(越小越好)
通道时延一致性		2ns	0.3ns	0.3ns	--
动态特性	仿真高度	/	$\geq 8,000\text{Km}$	$\geq 8,000\text{Km}$	--
	相对速度	$\geq 30,000\text{m/s}$	$\geq 120,000\text{ m/s}$	$\geq 160,000\text{m/s}$	是(越大越好)
	相对加速度	$\geq 2,000\text{ m/s}^2$	$\geq 8,000\text{ m/s}^2$	$\geq 8,000\text{ m/s}^2$	--
	相对加加速度	$\geq 22,000\text{ m/s}^3$	$\geq 10,000\text{ m/s}^3$	$\geq 10,000\text{ m/s}^3$	否(越大越好)
杆臂效应		$> 2\pi\text{rad/s}$ (杆臂 1.5m) $> 10\pi\text{rad/s}$ (杆臂 0.05m)	/	$> 15\pi\text{rad/s}$ (杆臂 0.2m)	是(越大越好)
相噪		0.02rad RMS	/	0.02rad RMS	--
功率范围	最大电平	/	-20dBm	-20dBm	--
	最小电平	/	-150dBm	-165dBm	--
功率准确度		0.5dB	/	0.5dB	--
待测终端阵元数		/	/	/	--
数据更新率		$\geq 1,000\text{Hz}$	$\geq 1,000\text{Hz}$	$\geq 500\text{Hz}$ (可升级至 1,000Hz)	--

技术指标	思博伦 (GSS7000)	湖南卫导 (NSS8900)	发行人 (GNS9000)	是否构成 竞争优势
惯性导航仿真	支持	支持	支持	--
闭环仿真时延	-4ms	优于 10ms	2ms（可升级至 1ms）	--

注：竞争对手数据系根据竞争对手官网产品手册、发行人市场调研情况和国标标准进行整理，部分数据在时效性方面可能存在一定偏差。

4、发行人导航信号模拟器与仿真测试系统的技术特点

导航仿真测试领域，全球主要厂商的产品并不存在技术路线差异。导航信号模拟器诞生于上世纪 80 年代，当时美国刚刚建成第二代 GPS 卫星导航系统，以思博伦为代表的国际测试仪器巨头厂商研制了导航信号模拟器及仿真测试系统。从过去数十年的发展历程来看，导航信号模拟器的技术变革与升级并非体现在技术路线上的更替，而主要表现在仿真能力的升级、产品性能的提升以及硬件架构的改进三个方面：（1）仿真能力的提升，主要是伴随着美国 GPS、欧洲 Galileo、俄罗斯 GLONASS、中国北斗等全球卫星导航系统以及目前全球低轨卫星互联网系统的建设与发展，不断地升级卫星导航模拟器的星座仿真能力，从仅支持美国 GPS 系统，发展到支持全球“4 大 2 小卫星导航系统”的全频点仿真测试能力，目前已经拓展到支持大规模低轨星座仿真；（2）产品性能的提升，主要是体现在仿真通道数量、伪距精度、通道间一致性、动态特性以及计算频率等核心指标的提升方面；（3）硬件架构的改进，主要是表现在产品的集成化、硬件的模块化等方面，并从最初的模拟电路发展至当今的数字电路。

发行人子公司矩阵电子成立于 2010 年，是国内较早进入卫星导航模拟器领域并开展自主研发和生产的厂商之一，公司先后参与了北斗二号、北斗三号卫星导航系统建设过程中的 7 个与卫星导航模拟器及仿真测试评估系统相关的国家北斗重大专项，公司导航信号模拟器经历了三次全面升级，打破了过去思博伦等国际厂家垄断国内高端卫星导航模拟器市场的局面，目前在国内市场上，发行人、湖南卫导和思博伦的产品技术实力和市场占有率均位列前 3 名，显著领先于其他竞争对手，属于第一梯队的公司。

发行人导航信号模拟器的迭代升级，与思博伦公司同期产品的技术升级方向基本一致，均是硬件架构持续向全面数字化、高度集成化和模块化方向发展，核心能力持续从单通道信号向数百/数千通道信号、从单一导航系统向“4 大 2 小卫

星导航系统”的全频点以及从低精度信号向高精度信号等发展。

发行人在导航信号模拟器领域的技术创新性和引领性主要体现在以下几个方面：（1）产品核心性能指标，如仿真通道数量、伪距精度、通道间一致性、动态特性等方面均已经达到或超越了国际一流厂商高端设备的技术指标，在行业内代表了领先的技术水平。（2）在集成化、模块化方面，发行人是国内较早提出“软件插件化、硬件模块化”的研发思路并实践的导航信号模拟器厂商，目前已经形成了关键核心技术，即“系统建模与模块化片上仿真技术”。（3）在复杂卫星导航信号测试领域，发行人采用了专利技术“一种信号相位连续切换的方法”，解决了不同发射天线间信号切换信号中断的问题，实现了相位无跳变；采用了专利技术“一种非同源相对零值的快速标定方法”，在业内率先实现了不同天线的信号零值标定时间由通常方法平均数十天降低到1小时以内，达到了业内领先水平。（4）在导航信号模拟器本身准确性标定领域（即“尺子”自身的准确性），设计实现了基于“精密校准信号+高精度通用测试仪器+专用设备+通用测控核心平台+混合测控总线”的标定方法及系统，解决了导航信号模拟器本身的测试与标定难题，与传统测试方法相比，将整机测试效率提升70%。

综上，在导航仿真与测试领域，发行人的技术方向能够代表该产品的技术发展方向，在部分关键技术指标和核心业务能力等方面具有创新性和引领性作用。

5、是否构成实质性竞争优势

将发行人高性能产品、销量较大产品与市场主要竞争对手的高性能产品、销量较大产品的技术指标分别进行综合对比，发行人产品与上述主要竞品在关键性能指标层面均位居行业前列，发行人部分产品性能指标领先竞争对手，部分技术指标构成对其他竞争对手的优势，但是总体来看，发行人与思博伦、湖南卫导在产品性能指标层面上互有优劣，三家头部企业之间在市场竞争中，在少部分客户对技术指标要求苛刻的情况下，产品性能指标上的领先能够在一定程度上影响客户的选择；但在基本能够满足客户对产品性能指标要求的情况下，单独凭借技术指标优势，还不能构成实质性的优劣势。

在三家主要竞品中，用户选择产品在很大程度上首先取决于供应商是否具备该领域内较强的长期专业背景、丰富的应用案例、产品持续升级能力和后续提供

技术服务保障的能力，部分客户会考虑性价比、使用习惯、软件操作便利性等。

根据最近几年的市场竞争情况，发行人与湖南卫导在国防军工、航空航天领域具有比较明显的竞争优势，思博伦在消费电子、智能手机、新能源汽车等领域具有比较明显的竞争优势，此外发行人产品在国内卫星导航芯片板卡领域、北斗产品检测及科研教育也具有了一定竞争优势，目前发行人正在向消费电子、新能源汽车等思博伦传统优势领域渗透。

（二）无人机防控产品

报告期内，发行人时空安全与增强方向主要产品为以 ADS2100C 为代表的无人机主动防御设备，导航信号增强产品还处于示范应用阶段，客户尚未开展批量化的招标采购，因此，在该业务方向主要对导航诱骗类无人机防御设备的技术指标进行对比分析。

1、核心性能指标

结合近三年的招投标要求、客户定制合同要求、使用场景实际需求，用户关注无人机主动防御设备的主要技术指标如下表所示：

主要产品类型	产品主要指标	指标含义
无人机主动防御设备	作用距离	表征反无人机设备的有效工作距离
	工作频段	表征可以产生欺骗信号可以作用的卫星导航信号频段
	时间同步精度	表征欺骗信号与真实导航信号的时间一致性
	信号功率	表征设备发射欺骗信号的功率
	信号作用时间	表征欺骗信号产生作用的时间
	工作温度	表征设备工作的温度范围

2、发行人产品与主流竞品进行对比

除高性能的军用产品外，ADS2100C 是发行人民用领域销量最大的产品，也是民用领域报告期内具有技术代表性的产品，该产品与行业内其他企业主流竞品技术指标对比情况如下：

技术指标	上海特金 (ND10 诱骗式)	北京历正 (天盾 S-P D-导航诱骗)	瑞达恩 (R DN-501)	理工全盛 (BAT-200 0 型)	空御科技 (御鹰全向)	发行人 (ADS2100 C)	比较 优势
信号功率	≤10mW	--	≤10mW	≤10mW	≤10mW	≤10mW	--
作用距离	≤500m (全向)	0.5km~1km (覆盖范围可调)	0-1000m (可调)	不低于 500 m (可调节)	500m-1km	500m-1km 可调	--
工作频段	GPS-L1/G LONASS L1	GPS-L1、G LONASS-L 1、其他可选 配	GPS-L1C/ A/GLONA SS-G1/Gali leo-E1/BD S-B1I	民用导航 频段	--	BDS、GP S、GLONA SS、Galile o 四大系统 全频段 (数 十个可选)	是 (越多越好)
时间同步精度	--	--	--	--	<1us	≤50ns	是 (越小越好)
信号作用时间	--	--	--	--	≤10s	≤3s	是 (越小越好)
工作温度	-40~70℃	-40℃~6 5℃	-40~45℃	-40~70℃	--	-40~70℃	是 (范围越 广越好)

注 1：导航欺骗技术的作用距离取决于发射信号与卫星导航信号的相对功率大小，由于导航卫星到达地面的信号功率相当微弱（-130dBmW 左右），通常 10 毫瓦（即 10dBmW）的功率就可以作用至公里级的距离，且对周边的电磁环境影响较小，这是市场主要竞品的对比前提。而市场上部分其他产品主要是通过提升功率来增加作用距离，电磁次生影响大，产品竞争力较弱、不具备可比性。

注 2：竞争对手数据系根据竞争对手官网产品手册和发行人市场调研情况，部分数据在时效性方面可能存在一定偏差。

随着《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》等系列法规政策的出台，国家对无人机及其反制装备的管理越发规范、严格。尤其是 2025 年 12 月南京卫星导航信号干扰事件造成的深入影响，未来无人机反制装备的技术发展，不仅要具备更强大的干扰反制能力，还需具备将影响控制在一定范围的能力。发行人已提前在相关方向投入了技术研发，成功开发了 ADS-YTS-23B 作为 ADS2100C 的替代型号。该产品可限制导航欺骗信号发射限定波束范围，可同时对不同来向的无人机进行反制。该产品获得发行人用户良好反馈，将成为公司主流产品。

此外，随着无人机技术的持续升级，依赖任何单一手段均无法达成无人机反制目标。发行人在保持导航欺骗技术优势的前提下，积极开展无人机反制系统的产品研发，先后开发了车载式和固定式无人机反制系统。其中车载式无人机反制

系统定位于重要车队、机动部署点位的无人机防护，已实现收入，并配合终端用户完成了大量重要安保活动，获得用户高度评价。固定式无人机反制系统是针对特殊需求研制的无人机反制方舱，在无人机反制能力、环境适应性等方面具有明显优势，已经获得首批订单，并有望持续追加订货。

3、无人机防御产品相关技术属于主流技术路线，并具有创新性和引领性

无人机反制技术方面，存在多种不同技术路线，包括毁伤打击（火炮、导弹、激光武器等）、干扰压制、导航诱骗、网捕等。

发行人产品技术路线为导航诱骗技术，该技术目前已经成为无人机反制领域的主流技术路线之一：（1）2018 年 2 月，发表于核心期刊《航空工程进展》的论文《低空反无人机技术现状与发展趋势》将“GPS 诱骗技术、电子围栏技术和赛博（wifi）控制技术”三项技术列入了“低空目标新型防护技术”，当时导航诱骗技术在科技研究领域，还属于新兴技术手段之一。2022 年 10 月发表于核心期刊《航空兵器》的论文《“低慢小”无人机反制装备及关键技术发展需求综述》中，已经将“欺骗控制”（包括导航诱骗技术）与探测跟踪、干扰阻断、毁伤捕获等一起列入了目前国外无人机探测反制主流技术手段。（2）从 2022 年国内无人机反制领域的招投标统计情况来看，采购导航诱骗设备的招投标金额达到了 3.75 亿元，占比达 25%，显然是经过市场证明的主流设备。（3）近年来国外地区冲突中，大量消耗性战术无人机对装甲车构成了严重威胁，各国军方不同程度的在采购具备导航诱骗干扰能力的反制设备，如澳大利亚 Drone Shield 公司的 Drone Sentry-X Mk2 系列产品。说明经过短短数年时间，导航诱骗技术已经从新兴技术发展成为了无人机探测反制领域的四大核心技术手段之一。

发行人是国内无人机导航诱骗反制领域的先行者和技术领先者，公司较早布局无人机反制领域，于 2016 年推出首套导航诱骗式反无人机设备（ADS 系列产品），是国内首套采用导航诱骗方式的民用反无人机设备（2018 年学术研究领域还将导航诱骗技术作为未来新兴技术），随后发行人不断完善技术和升级产品，2017 年推出了 ADS2000 系列无人机主动防御产品，2021 年推出了无人机综合防控系统和无人机反制模块/组件，市场也开始从民用领域准备拓展到军用领域，到 2025 年 B1/B2/B3/B4 四款导航信号欺骗组件均完成了定型并实现了小批量列装交付，终端无人机防控装备参与了 2025 年“九三”阅兵展示。2023 年 12 月，

国家发改委也正式将“‘低慢小’航空器侦测反制技术和装备”纳入了《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类项目中。而发行人较早开始无人机反制技术、产品的研发，体现出发行人业务布局的前瞻性。

综上，发行人是国内最早布局导航诱骗无人机反制技术的企业之一，在该技术领域具有创新性和领先性，并且经过几年的快速发展，导航诱骗技术已经成为市场和学术领域公认的无人机反制主流技术路线之一，说明发行人在该领域的技术路线能够代表无人机防控产品的技术路线发展方向。

4、是否构成实质性竞争优势

发行人无人机防御产品的性能指标显著优于同行业主要竞争对手，在每项指标中，发行人产品均处于行业内最高水平，其中欺骗响应时间是最为核心的指标，直接反映欺骗式反无人设备产生欺骗信号的逼真程度，逼真程度越高，欺骗响应时间越短。上述性能指标的差异，构成了发行人较强的竞争优势。

在无人机防御领域，特别是导航信号诱骗技术产品，发行人不仅在产品技术水平层面，而且在实战实训经验、防御策略丰富程度以及市场知名度等方面，均具有较强的竞争优势。

根据最近几年的市场实际竞争情况，发行人基于导航诱骗的反无人机产品和技术在军用领域（包括组件参与装备定型、配套综合反制系统等）、民用领域（能源领域）均有明显的竞争优势。

（三）卫星测控地检产品

1、核心性能指标（UTS9000）

结合近三年的招投标要求、客户定制合同要求、使用场景实际需求，用户关注卫星测控地检产品的主要技术指标如下表所示：

主要产品类型	产品主要指标
卫星测控地检产品	70MHz 中频生成
	射频信号生成
	支持独立双通道测试能力
	多种信号体制（航天测控体制）支持能力
独立双通道测试能力是指“同时测试两台设备的能力”。发行人 UTS9000 设备具备独立双	

主要产品类型	产品主要指标
通道测试能力，是竞品单通道设备测试能力的 2 倍，该设备研发难度较大，在传统测试设备的基础上，采用了全新的架构设计，对核心功能硬件进行了模块化处理，并对软件进行了优化升级，实现了测试性能的大幅提升和轻量化。	

2、发行人产品与主流竞品进行对比

报告期内，发行人卫星测控地检产品主要为 UTS9000 卫星测控地检产品，该款设备的技术指标与主要竞争对手的主流竞品对比情况如下：

产品主要指标		法国赛峰 Cortex	北京睿信丰 RinSaTex	北京融为	发行人	比较 优势
70MHz 中频生成能力		支持	支持	支持	支持	-
支持射频信号生成能力		不支持	支持	支持	支持	-
支持独立多通道测试能力		单通道	单通道	双通道	独立双通道	是
体积		4U	4U	4U	2U	体积 越小 越好
质量（Kg）		超过 20Kg	超过 20Kg	超过 20Kg	不超过 13 Kg	质量 越轻 越好
航天 测控 体制	USB 体制	支持	支持	支持	支持	-
	非相干扩频体制	支持	支持	支持	支持	-
	测控数传一体化体制	不支持	支持	支持	支持	-
	低速数传体制	不支持	支持	支持	支持	-
	长码相干体制	支持	不支持	不支持	支持	-
	短报文体制	不支持	支持	支持	支持	-
	随遇体制	不支持	支持	支持	支持	-
解释	卫星测控是通过无线电波实现卫星测控通信机和地面站的通信、测量。卫星测控地检产品就是模拟地面站功能，在卫星发射之前针对卫星测控通信机的各项指标进行测试，评估其是否满足发射后在轨应用要求。 不同的卫星的高度不同，飞行轨道不同，卫星用途不同（遥感成像、导航卫星、通信卫星、科学试验卫星等），对测控的要求不同，因此出现了不同的测控体制。测控体制概括而言，就是约定的卫星应答机和地面之间的无线电通信的通信速率、通信方式、通信信号的信息格式。 测控体制可以通俗理解为，因为测控通信机和地面站需要进行“对话”，需要事先约定通话的语言、通话的语速以及通话的方式（一问一答，还是多问统一回答等）。					

注 1：双通道和独立双通道释义，主要针对目前市面上有些测控地面设备的厂商提供的设备而言，有些设备标明双通道不是真正意义上的双通道，两个基带一个射频通道，同时只能满足一个应答机射频测试；独立双通道是指测控地面测试设备具有两个独立的射频和基带，可以同时完成两个应答机射频测试。

注 2：竞争对手数据系根据竞争对手官网产品手册和发行人市场调研情况，部分数据在时效性方面可能存在一定偏差。

（1）独立双通道测试：是指卫星测控地检产品能够同时测试两台设备的能力，设备集成度越高，测试能力越强。目前，发行人 UTS9000 单台设备的测试能力是竞品单通道设备测试能力的 2 倍。在卫星设计、制造向着小型化、标准化和批量化发展的背景之下，发行人设备极大程度上帮助客户提高了测试效率，降低了测试成本。

（2）航天测控体制：航天测控经过多年的发展，随着技术的演变，具备多种不同的体制，卫星测控地检产品支持的体制越多，说明设备的测试能力越强，与竞争对手产品相比，发行人所支持的测控体制最为全面，具备优势。

（3）自动化测试能力：表征测试的便捷程度，具备该能力，用户使用更为便捷，并大幅缩短了测试时间，从原来的一周左右缩短为 24 小时以内。目前，竞品设备大多采用人工测试方法，每次测试不同的指标时都需要人工切换并手动输入参数，由于卫星地面测试流程复杂、需要测试的指标很多（通常涉及几十个指标，还要考虑多个不同场景），且人工测试每日工作时间有限，测试后还需要人工计算生成报表，因此耗用的时间较长，通常需要一周左右。

发行人启动研发 UTS9000 产品晚于竞争对手，而恰逢传统航天产业向商业化低轨卫星互联网时代迈进的转折期，发行人充分考虑了未来大规模低轨卫星建设时期卫星研制生产单位“批量化、低成本”的卫星测控测试需求，并借鉴了自身多年来在卫星导航信号模拟器领域的批量化、自动化测试经验，开发了“全流程自动化测试软件”，在架构设计和硬件程序开发时也充分考虑了适配性，使得发行人产品在测试过程中无需人工干预，可以 24 小时不间断工作，并自动生成数据报表、分析报告，支持大量测试数据的分析，可对被测对象的性能指标进行评估，大幅提高了卫星测控测试的效率，降低了客户的测试成本。

（4）体积与重量：卫星测控地检产品在同等性能的情况下，体积和重量也是用户非常关注的指标，1U 是表示机箱设备外部尺寸的单位，1U=4.445 厘米，三家均采用标准机箱架构，4U 和 2U 代表设备的高度，宽度一样的（48.26cm，19 英寸）。竞品法国赛峰 Cortex 设备和北京睿信丰 RinSaTex 设备单通道的重量均超过 20Kg，机箱采用 4U 高度机箱，而发行人双通道设备重量不超过 13Kg，机箱采用 2U 高度机箱，发行人产品的体积和重量具有显著优势。

综上所述，虽然发行人 UTS9000 卫星测控地检产品推出的时间晚于竞争对手，但发行人产品在测试范围的广泛性（支持的测控体制最多）、测试效率、产品便携性等方面均具备比较优势，在帮助客户提高测试效率的同时也降低了测试成本，与行业主流竞品相比具备产品竞争优势。

3、发行人卫星测控地检产品相关技术属于主流技术路线，并具有创新性和引领性

卫星测控地检产品领域，不存在传统意义上的多种技术路线，目前该领域产品的升级迭代方向主要表现在三个方面，一是支持多种测控体制，二是产品的集成化、便携化和低成本化（更好满足众多商业小卫星研制测试/发射保障需求），三是航空航天领域关键仪器设备的国产化。

在该领域，发行人与竞争对手法国赛峰集团、北京睿信丰相比，虽然进入市场的时间较晚，但是产品运用了先进的研发设计理念，产品技术水平具有前瞻性和领先性。具体而言，发行人 UTS9000 系列卫星测控地检产品，基于卫星测控及地面综合测试技术研发，提高了产品的适用范围和测试效率，支持包含“随遇体制”“长码相干体制”等在内的 7 种航天测控体制，是目前支持测控体制最多的地面测试设备；且针对星载测控机产品单机的测试时间，由原来的一周左右的测试时间缩短为 24 小时以内，无需测试人员干预，同时具备自动输出测试报告能力，处于业内先进水平。此外，发行人基于软件无线电架构、模块化和标准化的软硬件协同技术设计的 UTS9000 系列产品，具备独立双通道能力、机箱采用 2U 高度机箱、重量不超过 13Kg，而竞争对手法国赛峰集团和北京睿信丰的主流产品为单通道、机箱高度为 4U、重量为 20Kg。通过对比上述指标，发行人产品不仅便携性更好，并且单台设备（双通道）的测试能力是竞争对手产品的 2 倍。在卫星设计、制造向着小型化、标准化和批量化发展的背景之下，发行人设备极大程度上帮助客户提高了测试效率，降低了测试成本，更符合客户的需求，在上述产品指标方面形成的优势体现了发行人在技术方面的领先性，代表了这一产品领域未来的技术发展方向。

综上，在卫星测控地检产品领域，发行人虽然进入市场的时间较晚，但产品技术方向具有创新性和引领性，符合客户需求，能够代表该领域产品未来的技术发展方向，与竞争对手的产品相比，具有较强的市场竞争力。

4、是否构成实质性竞争优势

由于目前国际贸易关系、技术保护等不稳定因素的影响，外资厂商在后续中国将主要使用随遇体制和短报文体制（由我国自行设计、拥有知识产权的测控体制，需要具备相关资质的单位才能开发以及使用）后可能会出现测控体制方面的竞争短板，并且未来随着国内航天领域的测控体制的持续更新（测控体制后续发展趋势是密级逐步提升，准入门槛提高），外资厂商的竞争劣势将更为凸显。

除测控体制优势之外，与竞品厂家法国赛峰的 Cortex 设备、北京睿信丰的 RinSaTex 设备相比，发行人 UTS9000 设备的竞争优势主要体现在以下四个方面：

第一，测控体制全面，单机集成度高。发行人 UTS9000 单台设备几乎集成了全部的主流测控体制，即一台设备能够支持多种不同类型卫星的测试需求。卫星类型很多，有通信卫星、导航卫星、遥感卫星，还有低轨卫星、中轨卫星、高轨卫星，还分军用、民用，不同卫星的测控平台对测控数传体制的要求是不同的，传统厂商的卫星测控地检设备通常仅能支持少数几种测控体制，而发行人 UTS9000 单台设备几乎集成了全部的主流测控体制，在功能的全面性方面形成了优势。

第二，发行人产品具备独立双通道优势，并且稳定性好。当前和后续很多卫星测控通信机需要进行两路测控信号的同时测试，这种情况下竞争对手需要两台设备，而发行人一台设备就可以完成测试，能够为客户提供效率更高、成本更优的测试方案，竞争优势明显。此外，作为高端测试设备，设备自身的稳定性也极为重要。特别是在卫星测试领域，因为卫星和其他地面产品不同，卫星产品的测试周期通常很长，因为太空环境是一个特殊的真空环境，好多卫星在太空中容易发生故障，主要是由于地面测试存在缺陷。目前卫星产品从研制最终完成生产、组装和测试，通常需要两个月的时间（传统大型卫星时间更长，普遍超过 1 年），在此期间卫星需要在各种环境下进行测试，因此对测试设备自身的稳定性要求比较高，测试设备需要连续工作，不能中断，否则就需要重新测试，增加卫星测试成本。公司客户评价，发行人的 UTS9000 系列产品在测试稳定性方面具备优势。

第三，与竞争对手设备相比，发行人 UTS9000 设备具有体积更小、重量更轻的优势，由于卫星测控地检产品会参与卫星发射测试，需要携带运输至火箭发

射基地或卫星地面站参与对接工作，由于火箭发射基地和卫星地面站通常距离远、位置偏僻，而测试设备比较贵重、具有一定运输风险，所以用户对设备的重量和体积指标也非常关注。在设备性能相同的情况下，用户会选择便携性更好的设备。

第四，发行人 UTS9000 设备在软件操作方面的易用性更好。部分竞争对手产品的多个测控体制需要对应不同的软件客户端，体制切换需要切换运行软件客户端，而发行人 UTS9000 设备只有一个软件客户端，体制切换通过菜单选择完成，用户使用非常方便。

综上所述，发行人 UTS9000 卫星测控地检产品在关键技术指标、通用性、稳定性与整体使用体验上，相比主要竞品（法国赛峰的 Cortex 设备、北京睿信丰的 RinSaTex 设备）形成了比较优势。因此，尽管该产品推出市场时间相对较晚，但仍凭借突出的产品力，在短期内赢得了多家行业知名客户的认可，并在 2024 年、2025 年连续实现了销售额的大幅增长，市场地位和市场份额快速提升（具体参见本回复“问题 2”之“二、（一）、3、（1）卫星测控地检产品（UTS9000 系列产品）市场竞争格局”）。

五、发行人航天测控与测试方向收入占比持续下降、信号处理模块收入下滑原因，是否存在产品技术先进性或质量问题，未来发展趋势；

（一）发行人航天测控与测试方向收入占比持续下降、信号处理模块收入下滑原因，是否存在产品技术先进性或质量问题

报告期内，发行人航天测控与测试业务收入产品构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
卫星测控地检产品	2,224.05	90.91%	2,623.47	69.99%	483.19	10.10%	315.04	6.78%
测控服务及其他	30.97	1.27%	65.07	1.74%	1,772.83	37.06%	582.75	12.54%
信号处理模块	191.43	7.82%	1,059.77	28.27%	2,527.66	52.84%	3,750.67	80.69%
航天测控与测试	2,446.46	100.00%	3,748.31	100.00%	4,783.68	100.00%	4,648.47	100.00%
占主营业务收入比重		21.96%		11.54%		16.82%		19.19%

报告期内，发行人航天测控与测试方向收入占比呈现下降趋势，主要是受测控服务及其他和信号处理模块收入下降的影响。

1、测控服务收入

2022 年-2023 年，发行人测控服务收入金额分别为 535.85 万元和 1,747.17 万元，2024 年和 2025 年 1-6 月无测控服务收入，主要系发行人测控服务收入对应的客户为航天科技集团下属 1 单位，2022 年-2023 年航天科技集团下属 1 单位承接了大卫星的研制任务，该客户大卫星的研制需要发行人提供配套的航天测控服务，该批大卫星研制数量较多，持续时间较长，测控服务金额较大，2023 年该批大卫星研制任务逐步结束。

2024 年以来，随着商业航天迅猛发展，航天科技集团下属 1 单位也在转型同步开展商业卫星研制任务，商业卫星对发行人测控服务需求较低，2024 年、2025 年 1-6 月发行人与航天科技集团下属 1 单位无测控服务的交易，转为对发行人卫星地检产品的采购需求，截至 2025 年 12 月末，航天科技集团下属 1 单位的“卫星测控地检产品”在手订单金额为 510.00 万元；测控服务、测控通信机方面，发行人与该客户依然保持较为良好的合作关系，截至 2025 年 12 月末，发行人已经取得航天科技集团下属 1 单位的“测控服务及其他”的在手订单与意向订单合计 297.00 万元，但未来新增业务量主要系由该客户承担的大卫星研制任务的需求情况来决定。

2、信号处理模块收入

发行人信号处理模块是航天测控技术在地面、水下应用延伸，报告期内销售的信号处理模块包括 C1 型号信号处理模块和其他信号处理模块，以 C1 型号信号处理模块为主。C1 型号信号处理模块以组件的形式销售给中国电子集团下属 1 单位，用于相关产品的配套生产。

报告期内，信号处理模块收入分别为 3,750.67 万元、2,527.66 万元、1,059.77 万元和 191.43 万元，2023 年、2024 年逐年下降，主要系相关单位对“十四五”期间需求接近尾声，中国电子集团下属 1 单位对 C1 型号信号处理模块采购需求减少，未来 C1 型号信号处理模块的订单将根据实际需求确定。

（二）未来发展趋势

发行人航天测控与测试业务，未来的主力产品为卫星测控地检产品（UTS9000 系列产品）。发行人卫星测控地检产品（UTS9000 系列产品）于 2021

年成功推向市场，主要面向商业航天用户、低轨卫星星座建设单位等在内各类航天领域客户，2022 年、2023 年销售收入分别为 315.04 万元、483.19 万元，初期业务规模相对较小，但 2024 年开始，该系列产品的销售收入开始快速增长，一方面原因系，经过两年多时间的市场推广和客户试用，该系列产品凭借优异的性能获得了航天领域多家头部客户的广泛认可，公司迅速跻身国产卫星测控地检产品的第一梯队行列；另一方面原因系，近两年来国内商业航天、巨型低轨卫星星座建设等航天产业进入提速发展阶段，已连续两年被写入政府工作报告，“GW 星座”“千帆星座”进入大批量生产和规模化发射阶段，海南商业航天产业集群也全面投入运营，在下游应用产业蓬勃发展的带动之下，发行人卫星测控地检产品收入大幅增长，2024 年实现收入 2,623.47 万元，较 2023 年增长了 442.95%，2025 年 1-6 月实现收入 2,224.05 万元，已达到 2024 年全年收入的 84.78%，延续了高速增长的趋势。

C1 模块方面，“十四五”期间因客户终端产品的订购量较大，报告期内，发行人 C1 模块总体实现收入超过 6,000.00 万元。未来 C1 信号处理模块的订单将根据相关客户“十五五”期间的实际需求确定，初步预计，“十五五”期间 C1 模块采购规模可能会略低于“十四五”期间，平均每年的订单量保持在 800 万元-1,000 万元左右。此外，公司已经与终端客户直接签署了样机合同，预计未来 2 年内有可能会形成销售。

六、发行人定制化、标准化产品的占比及差异，划分标准；各类产品主要零部件、配套设备及自产和外购情况，主要生产环节是否具有技术难度和具体体现，产品功能、服务能否独立使用或需要其他设备等配合，发行人系统产品是否属于组装或系统集成业务，是否属于核心技术产品；发行人产品结构、生产模式与可比公司是否存在差异

（一）发行人定制化、标准化产品的占比及差异，划分标准

公司产品分为“标准化产品”和“定制化产品”。其中，标准化产品是指公司成熟、稳定、通用、可批量生产的标准模块、组件和货架产品，由科研生产部组织生产制造，质量部质检合格后入库；定制化产品是指公司根据客户差异化需求，进行设计生产的产品，包括定制的模块与组件（内含嵌入式软件）、单机设备、系统等，由研发部门或 ADS 事业部/系统装备部研发岗，基于公司基础核心

技术、标准化组件、单机设备以及插件化软件，根据客户的需求和技术要求，快速完成软件/硬件/系统的定制化设计开发，确定产品方案，再由科研生产部组织生产制造。

报告期内，发行人三大业务方向定制化产品、标准化产品收入占比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
导航仿真与测试	5,986.47	100.00%	16,598.05	100.00%	12,894.97	100.00%	11,737.61	100.00%
标准化产品	1,981.52	33.10%	3,995.28	24.07%	3,272.70	25.38%	1,159.62	9.88%
定制化产品	4,004.95	66.90%	12,602.77	75.93%	9,622.26	74.62%	10,577.98	90.12%
时空安全与增强	1,872.40	100.00%	9,283.80	100.00%	8,462.72	100.00%	6,829.31	100.00%
标准化产品	1,536.38	82.05%	3,432.53	36.97%	4,509.59	53.29%	4,192.96	61.40%
定制化产品	336.03	17.95%	5,851.27	63.03%	3,953.12	46.71%	2,636.35	38.60%
航天测控与测试	2,446.46	100.00%	3,680.58	100.00%	2,932.43	100.00%	4,048.51	100.00%
标准化产品	191.43	7.82%	1,540.30	41.85%	2,754.82	93.94%	3,660.73	90.42%
定制化产品	2,255.03	92.18%	2,140.28	58.15%	177.61	6.06%	387.79	9.58%
合计	10,305.33	-	29,562.44	-	24,290.11	-	22,615.43	-

注：报告期内，发行人定制化产品和标准化产品的分类仅适用于各类业务下的设备（如导航信号模拟器、无人机防控设备、卫星测控地检设备等）、组件（如无人机防控组件、信号处理模块等）和系统（如导航仿真测试系统、无人机防控系统、导航信号增强系统、卫星测控地检系统等）形态的产品，不包括服务及其他收入。

由上表可知，发行人三类业务各自的标准化产品和定制化产品的占比在报告期内均存在一定的波动，且三类业务按标准化产品和定制化产品划分的产品结构也存在一定的差异，三类业务报告期内定制化、标准化收入变动原因参见本回复“问题 7”之“三、（一）区分业务类型，说明报告期内标准化产品和定制化产品的收入、占比、变动趋势及差异情况”。

公司产品规格型号较多、定制化特征明显，主要是基于客户对产品结构件、功能组合的差异化需求，在通用化、标准化的软件和硬件模块的基础上，进行的“轻量化”定制。公司在基础产品研发时已经遵循了“硬件模块化、软件插件化、接口标准化”设计开发思路，因此，当客户提出差异化需求时，可以根据合同约定的内容进行“搭积木”式的多样化、差异化快速二次开发，通常其定制内容主要是满足客户的个性化功能需求，不属于基础性、创新性研发。

同时，公司对通用基础模块采取预排产与提前备货策略，先提前生产加工通用化、标准化的硬件基础模块。得益于此，尽管公司定制化产品收入占比有所提高，但产品生产周期却并未延长。

(二) 各类产品主要零部件、配套设备及自产和外购情况，主要生产环节是否具有技术难度和具体体现，产品功能、服务能否独立使用或需要其他设备等配合

1、导航仿真与测试产品（设备、系统）的主要零部件、配套设备及自产和外购情况，主要生产环节是否具有技术难度和具体体现，产品功能、服务能否独立使用或需要其他设备等配合

(1) 设备

产品	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
导航信号模拟器（含低轨星座模拟器、RDSS模拟器、信号干扰源）	导航信号模拟器单机设备不存在配套设备，主要零部件均为自研自产。 1、自研自产主要零部件 导航信号模拟器主要由以下核心模块及软件构成，包括<u>数学仿真模块</u>（含嵌入式数学仿真软件）、<u>信号生成模块</u>（含嵌入式信号生成软件）、<u>信号功率控制模块</u>（含嵌入式功率控制软件）、<u>时频基准模块</u>（含嵌入式综合控制软件）、<u>仿真控制模块</u>（含场景控制软件）、<u>校准接口模块</u>，前述核心功能模块与配套软件，均为发行人自主研发和生产。 2、自主设计、外协加工部件 导航信号模拟器的设备结构件（如机箱）、PCB电路板、PCBA机贴等，由发行人设计，后采取外协加工模式生产。 3、外购材料 导航信号模拟器的外购材料主要包括各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、显示屏、电线电缆、接插件、装机辅料等。	导航信号模拟器、采集回放仪的技术难度主要集中在研发阶段，其次是根据客户的需求对产品进行的定制阶段，生产环节不存在技术难度。 生产环节，公司根据单机技术协议和整机BOM领用物料，其中PCB、PCBA采取委外加工模式；硬件模块完成生产后，公司科研生产部对硬件进行测试，然后进行整机组装和软件灌装，最后对整机进行测试。	能够独立使用：导航信号模拟器、采集回放仪等单机设备可以独立使用，能够独立为客户提供研发测试、生产检测等服务。
采集回放仪	采集回放仪单机设备不存在配套设备，主要零部件均为自研自产。 1、自研自产主要零部件 采集回放仪主要由以下核心模块及软件构成，包括<u>信号预处理模块</u>（含嵌入式软件）、<u>信号生成模块</u>（含嵌入式软件）、<u>时频基准模块</u>（含嵌入式软件）、<u>主控模块</u>（含嵌入式软件），前述核心功能模块与配套软件，均为发行人自主研发和生产。		

产品	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
	2、自主设计、外协加工部件 采集回放仪的设备结构件（如机箱）、PCB电路板、PCBA机贴等，由发行人设计，后采取外协加工模式生产。 3、外购材料与设备 采集回放仪的外购材料主要包括各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、显示屏、电线电缆、接插件、装机辅料等。		

（2）系统

以典型系统产品复杂电磁环境导航综合测试与评估系统、半实物仿真测试系统为例：

产品	系统构成情况	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
复杂电磁环境导航综合测试与评估系统	复杂电磁环境导航综合测试与评估系统，系以发行人自主研发、设计和生产的导航信号模拟器（信号干扰源等）、时频基准设备、监测校准设备和测试评估软件等关键软/硬件为核心组成部分，配套采购由发行人自主设计、供应商生产的微波暗室和发射天线，再依托于发行人系统集成技术与集成软件构建为一个测试系统，部分项目还会根据客户需求采购其他设备，如频谱仪、示波器等通用仪器。	1、自研自产主要设备/软件 （1）导航信号模拟器、北斗RDSS信号模拟器、导航信号干扰源、采集回放仪、入站接收机、时频基准设备、时频分配设备、授时分配设备等； （2）自研开发GNSS Sim-3D多径仿真软件、测试评估软件等； （3）根据客户需求，自主设计测试系统布局方案、天线布局方案等。 2、自主设计、外采配套 大型微波暗室、微波暗箱、有线测试台等。 3、外购材料与设备 频谱仪、示波器等通用测试仪器；计数器、直流程控电源、天线及天线支架、转台、吸波材料等测试环境配套设备与材料；计算机、网络交换机、串口服务器、显示器等机电交互设备等。	单一部件和设备的生产加工并无难度，系统集成项目的核心难点在于系统集成软件和方案的总体设计，以及复杂系统在集成阶段的联调联试工作，具体体现： 1、系统部署含暗室天线布局、机柜等部署内容，涉及仿真计算、电磁兼容性等技术，技术难度较高； 2、系统连接，含信号层、信息层连接，涉及用户需求、测试系统原理、工艺等内容，技术难度较高； 3、系统标校，含功率、时延等校准，技术难度高； 4、系统调试，含设备控制、流程/时序控制，涉及系统工作原理，标准理解掌握，技术难度高。	无论是自研设备、还是外购配套设备，均为系统的组成单元，孤立使用均不能满足客户需求，需构成完整的大系统向客户提供服务
半实物仿真测试系统	半实物仿真测试系统由实时	1、自研自产主要设备/软件	该系统产品的技术难度主要体现在系统集成环节。	无论是自研设备、还

产品	系统构成情况	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
试系统	信号仿真分系统、时频基准分系统、仿真控制与测试评估分系统、轨迹仿真机和被测导航终端组成。其中，仿真分系统、时频基准分系统、仿真控制与测试评估分系统的核心设备和软件，均由发行人自主研发生产；轨迹仿真机和被测导航终端，通常由客户自行采购。	(1) 构成实时信号仿真分系统和时频基准分系统的导航信号模拟器、组合导航模拟器、干扰信号模拟器等核心设备由发行人自主研发； (2) 构成仿真控制与测试评估分系统的核心软件，包括仿真控制软件、测试评估软件由发行人自主研发，系统的“大脑”，可根据用户的需求定制，实现自动控制。 2、自主设计、外采配套主要为定制化的高性能转台。 3、外购部分与设备通用测试仪器设备和计算机、网络交换机、串口服务器、显示器等交互设备等。	半实物仿真系统联调过程中，需与客户提供的轨迹仿真机，进行闭环联调，满足ms级的实时闭环要求，要对整个仿真流程和时序控制关系有全面的理解，涉及对软件代码和硬件逻辑的反复调试，技术难度较高。	是外购配套设备，均为系统的组成单元，孤立使用均不能满足客户需求，需构成完整的大系统向客户提供服务

2、时空安全与增强业务产品（设备、系统）的主要零部件、配套设备及自产和外购情况，主要生产环节是否具有技术难度和具体体现，产品功能、服务能否独立使用或需要其他设备等配合

发行人时空安全与增强业务领域主要产品为无人机防控产品。

(1) 设备

产品	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
基站式无人机主动防御设备、便携式无人机主动防御设备	基站式/便携式无人机主动防御设备主要由标准化通用化的通用信号生成组件和无人机综合防控系统软件两个核心部分组成，均为发行人自研生产。 1、自研生产部分 (1) 通用信号生成核心组件：模拟仿真生成“近似真实的”欺骗性的卫星导航信号以误导无人机飞往错误的位置或返回。 (2) 无人机综合防控系统软件：具备设备管理功能，可查看设备的状态，并能进行远程重启、参数设置以及软件升级；具备任务分配与协同功能，支持多台设备统一管理与调度，能控制多个设备进行组网联合布控。 2、自主设计、外协加工机箱、结构件加工；PCB电路板、PCBA机贴等。	基站式/便携式无人机主动防御设备的技术难度主要集中在研发阶段，生产环节不存在技术难度。 生产环节，公司根据单机技术协议和整机BOM领用物料，其中PCB、PCBA采取委外加工模式；硬件模块完成生产后，公司科研生产部对硬件进行测试，然后进行整机组装和软件灌	能够独立使用

产品	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
	3、外购材料与设备 各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、导航接收机、天线、电源、电缆、指示灯、接插件、装机辅料等。	装，最后对整机进行测试。	
阵列多方位无人机防控产品	阵列多方位无人机防控产品 主要由标准化通用化的通用信号生成组件和多方位导航欺骗综合控制软件两个核心部分组成，均为发行人自研生产。 1、自研生产部分 （1）通用信号生成核心组件： 模拟仿真生成“近似真实的”欺骗性的卫星导航信号以误导无人机飞往错误的位置或返回。 （2）无人机综合防控系统软件： ①具备设备管理功能： 可查看设备的状态，并能进行远程重启、参数设置、策略切换以及软件升级； ②具备任务分配与协同功能： 支持多台设备统一管理与调度，能控制多个设备进行组网联合布控； ③具备多源数据融合功能： 能够支持并整合外部雷达、光电等探测设备的无人机目标信息，并进行数据融合处理。 2、自主设计、外协加工 机箱、结构件加工；PCB电路板、PCBA机贴等。 3、外购材料与设备 各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、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。	阵列多方位无人机防控产品的技术难度主要集中在研发阶段，生产环节不存在技术难度。 生产环节，公司根据单机技术协议和整机BOM领用物料，其中PCB、PCBA采取委外加工模式；硬件模块完成生产后，公司科研生产部对硬件进行测试，然后进行整机组装和软件灌装，最后对整机进行测试。	能够独立使用
车载式无人机防控产品（集成设备）	车载式无人机防控产品，由侦测分系统、反制分系统和综合指控平台三大核心部分组成，三大分系统均由发行人自主研发，融合了侦测与反制天线一体化设计、静态和动态防护模式自动感知与切换、阵列多方位定向及全向反制以及自动化智能化系统运行控制等多项技术，在核心硬件方面，导航诱骗组件由发行人自主研发，侦测组件和干扰压制组件采取外购方式；最核心的“大脑”综合指控平台，由发行人自主研发，具体如下： 1、自研生产部分 （1）导航诱骗组件、禁飞防御组件、闭环监测组件、时频基准组件等核心硬件； （2）综合控制系统软件（含设备控制策略、目标数据融合算法、威胁判定算法、智能化自动化处置打击策略等）。 2、自主设计、外协加工 仪器面板、机箱结构件，PCB电路板、PCBA机贴。 3、外购材料与设备 （1）重要硬件：无线电侦测组件、压制干扰组件； （2）其他：各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、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。	生产环节具有一定的难度，主要体现在系统需严格按照整体结构布局、功耗、电磁兼容等设计要求进行组装，且在整机组装阶段需要围绕天线阵列进行精细化安装与校准，以满足波束形成需求。在生产测试阶段，需要结合产品实际应用情况开展静态和动态等多场景无人机实飞测试。	作为系统级一体化产品，能够独立使用

(2) 系统

产品	系统构成情况	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
转发式导航对抗系统	转发式导航对抗系统：主要由全数字相控阵天线模块和后端信号处理模块组成。能够对导航信号进行灵活可控的转发式欺骗对抗，以及对导航装备的抗欺骗干扰性能开展试验验证、效能评估、模拟演训等。 1、全数字相控阵天线模块：核心硬件由天线阵列、多通道变频单元、信号处理单元、权值计算单元、姿态传感器等部分组成； 2、后端信号处理模块：核心硬件由时钟单元、星历单元、射频及信号处理单元等硬件环境和无人机防控系统软件平台等部分组成。	1、自研生产部分 (1) 天线阵列、多通道变频单元、信号处理单元、权值计算单元、射频及信号处理单元； (2) 综合控制系统软件（含设备控制策略、目标数据融合算法、威胁判定算法、智能化自动化处置打击策略等）。 2、自主设计、外协加工 仪器面板、机箱结构件，PCB 电路板、PCBA 机贴。 3、外购材料与设备 (1) 重要硬件：姿态传感器、时钟单元、星历单元； (2) 其他：各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、功率放大器、电源、电缆、指示灯、接插件、装机辅料等。	该系统的集成难度主要体现在硬件协同精度、实时处理能力、软硬一体化、测试验证复杂度四个维度。其中时钟同步、实时信号处理、多模块数据交互是技术瓶颈，而测试场景的构建和性能验证则是工程化落地的关键障碍。成功集成需要跨射频、数字信号处理、嵌入式系统、软件工程等多个领域的深度协同。	无论是自研设备、还是外购配套设备，均为系统的组成单元，孤立使用均不能满足客户需求，需构成完整的大系统向客户提供服务
驻地式无人机综合防控系统	驻地式无人机综合防控系统：主要由侦测分系统、反制分系统和指控分系统三大部分构成，围绕“有效、安全、智能、自动”的建设原则，通过高度协同调度实现数据采集与融合、综合态势构建与显示、目标分类与识别、威胁等级分析与判定、处置打击与效能评估，以满足多场景无人机综合防控需求。 1、侦测分系统：主要包含雷达探测设备、频谱侦测设备、光电识别设备及光电搜索跟踪设备。 2、反制分系统：主要包含全频段压制干扰设备、导航拒止设备、禁飞防御设备、分布式干扰设备及激光压制干扰设备。 3、指控分系统：主要包含无人机防控系统软件平台	1、自研生产部分 (1) 导航诱骗组件、禁飞防御组件、分布式干扰设备等核心硬件； (2) 综合控制系统软件（含设备控制策略、目标数据融合算法、威胁判定算法、智能化自动化处置打击策略等）。 2、自主设计、外协加工 仪器面板、机箱结构件，PCB 电路板、PCBA 机贴。 3、外购材料 (1) 重要硬件：无线电侦测类设备、雷达探测及光电探测类设备、无线电压制干扰类设备、激光压制干扰设备； (2) 其他：各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、功率放大器、导航接收机、天线、电源、电缆、	生产与系统集成环节具有一定的难度，主要体现在驻地式无人机综合防控系统组成设备众多，系统需严格按照整体结构布局、功耗、电磁兼容等设计要求进行组装修装调试，围绕核心自研及外购设备进行全面质量把控，且在整机组装阶段需要围绕天线阵列进行精细化安装与校准，以满足波束形成需求。在生产测试阶段，需要结合产品实际应用情况开展多场景、多类型、	无论是自研设备、还是外购配套设备，均为系统的组成单元，孤立使用均不能满足客户需求，需构成完整的大系统向客户提供服务

产品	系统构成情况	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
	以及软件平台正常运行所必需的信息处理、计算存储、显示模块、操作终端、机房设施等硬件环境。	指示灯、接插件、装机辅料等。	多目标无人机实飞测试。	
无人机诱导抓捕系统	无人机诱导抓捕系统：采用导航诱骗、导航压制和链路压制一体化设计，主要是针对采用导航飞行的无人机目标进行导航干扰和链路干扰，可使目标无人机的导航及链路无法正常工作，设备信号源、功放及发射天线采用高度集成化设计，便于野外携带及设备展开撤收。核心硬件与软件系统构成情况如下： 1、核心硬件：导航压制组件和链路压制组件，均为自研生产； 2、集成调度平台：主要由自研的无人机防控系统软件、外购计算机及变速云台等组件组成	1、自研生产部分 (1) 导航诱骗组件、导航压制组件； (2) 无人机防控系统软件（基于通用测控/指控核心框架软件平台）。 2、自主设计、外协加工 仪器面板、机箱结构件，PCB 电路板、PCBA 机贴。 3、外购材料 链路压制信号生成模块、各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、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。	这套系统的集成难度主要体现在 多模式协同调度、集成化硬件设计、软硬一体化控制、便携性与性能平衡、测试验证复杂度 五个维度。其中模式切换时序、热设计与电磁兼容、实时响应机制是技术瓶颈，而便携性与性能的平衡则是工程化落地的关键挑战。成功集成需要跨射频、嵌入式系统、结构设计、软件工程等多个领域的深度协同。	无论是自研设备、还是外购配套设备，均为系统的组成单元，孤立使用均不能满足客户需求，需构成完整的大系统向客户提供服务

3、航天测控与测试业务产品的主要零部件、配套设备及自产和外购情况，主要生产环节是否具有技术难度和具体体现，产品功能、服务能否独立使用或需要其他设备等配合

航天测控与测试业务主要产品为卫星测控地检设备与系统。

(1) 设备

产品	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
卫星测控地检设备（含便携式）	卫星测控地检单机设备不存在配套设备，主要零部件均为自研自产。 1、自研自产主要零部件 卫星测控地检设备主要由以下核心模块及软件构成，包括控制模块、宽带射频模块、通用上/下变频器、时钟模块、衰减模块等，前述核心功能模块与配套的嵌入式软件，均为发行人自主研发和生产。	卫星测控地检设备的技术难度主要集中在研发阶段，其次是根据客户的需求对产品进行的定制阶段，生产环节不存在技术难度。	能够独立使用： 卫星测控地检单机设备可以独立使用，能够独立为客户提供研发测试、生

产品	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
	2、自主设计、外协加工部件 设备结构件（如机箱）、PCB电路板、PCBA机贴等，由发行人设计，后采取外协加工模式生产。 3、外购材料 卫星测控地检单机设备的外购材料主要包括各类电子元器件（集成电路、通用元器件、射频与微波器件等）、显示屏、电线电缆、接插件、装机辅料等。	生产环节，公司根据单机技术协议和整机BOM领用物料，其中PCB、PCBA采取委外加工模式；硬件模块完成生产后，公司科研生产部对硬件进行测试，然后进行整机组装和软件灌装，最后对整机进行测试。	产检测等服务。

（2）系统

产品	系统构成情况	主要零部件、配套设备及自产和外购情况	主要生产环节是否具有技术难度和具体体现	产品功能、服务能否独立使用
测控应答机多通道多模式测试验证系统	该系统主要由发行人的卫星测控地检设备、射频控制链路箱等自研设备和自研开发的测控平台自动化测试软件（核心系统集成软件平台）组成： 1、主要设备 卫星测控地检设备、射频控制链路箱、星务模拟测试盒设备、频谱仪和功率计。 2、集成软件 测控平台自动化测试软件：该系统集成软件，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，按照测试要求完成图形化用例编辑、并行自动化测试、测试过程运维监测、数据报表、数据分析等功能。	1、自研生产部分 （1）卫星测控地检设备、射频控制链路箱、星务模拟测试盒设备； （2）测控平台自动化测试软件（系统集成软件）。 2、自主设计、外协加工 仪器面板、机箱结构件，PCB电路板、PCBA机贴。 3、外购材料与设备 （1）主要设备：频谱仪、功率计等通用测试仪器； （2）其他：各类电子元器件（集成电路、射频与微波器件、通用元器件等）、功率放大器、电源、电缆、指示灯、接插件、装机辅料等。	这套系统的集成难度主要体现在 多设备协同、软硬一体化、并行测试调度、全生命周期适配、大数据管理、系统可靠性 六个维度。其中协议适配、时钟同步、并行测试隔离是技术瓶颈，而全生命周期测试场景的构建和长期稳定性保障则是工程化落地的关键挑战。成功集成需要跨射频、嵌入式系统、软件工程、数据分析等多个领域的深度协同。	无论是自研设备还是外购配套设备，均为系统的组成单元，孤立使用均不能满足客户需求，需构成完整的大系统向客户提供服务

（三）发行人系统产品是否属于组装或系统集成业务，是否属于核心技术产品

1、发行人系统产品均以发行人自研单机设备、模块为核心硬件，以发行人自研软件平台为“系统大脑”而构建

发行人系统产品均以发行人自研单机设备、模块为核心硬件，以发行人自研软件平台为“系统大脑”而构建成的系统级产品，此类产品是其核心技术在不同场景下的延伸与应用，主要工作体现在底层核心产品/模块的自主研发、系统架构的设计与优化、面向应用场景高度可定制化的综合控制软件/测试与评估软件的研发。系统产品以“综合控制软件/测试与评估软件”为核心，实现发行人自研产品、外协定制设备及部分的通用仪器的有机连接，通过长期大量参与测试和演训任务，形成了相关的测试方法、流程及安全的策略方法，形成了专门的系统结构及软硬件功能，不是外购成品的简单组成或集成，具备持续创新和迭代的内在动力，具有“核心技术产品”的显著特征。

2、发行人系统产品为满足行业发展与解决客户问题而研发

发行人系统产品是结合行业发展趋势和针对客户需求进行的定制研发的结果，通过一系列技术创新，以解决用户面临的实际问题为目标，具备高度可定制化的能力。

序号	业务方向	系统产品名称	解决的主要痛点问题
1	导航仿真与测试	复杂电磁环境导航综合测试与评估系统	1.通过独特的系统布局设计（含暗室），构建了与真实环境高度逼真的复杂电磁环境室内测试系统，有效解决了阵列天线抗干扰导航终端室内无法测试的难题； 2.实现了各种导航终端支持导航产品全系统、全过程、全周期各个阶段和各种场景模式下的测试试验与性能评估，测试环境、测试过程、测试场景、故障诊断等内容可视化，解决了测试效率低下的难题； 3.集成干扰信号模拟器等可模拟实战中可能遇到的强干扰、高动态场景，为武器装备的抗干扰能力和动态适应性提供关键测试手段解决复杂电磁环境、高动态场景难以在实验室复现和测试的难题。
2	导航仿真与测试	半实物仿真测试系统	1.通过“半实物仿真”在实验室环境下模拟真实飞行轨迹和复杂环境（如高动态、复杂电磁环境），替代部分外场实飞试验，大幅降低测试成本和风险，解决了高价值、高风险武器平台实弹/实飞测试成本高昂、风险巨大的问题； 2.能够对星载、机载、弹载等武器平台的卫星导航、组合导航等功能性能进行闭环仿真试验，实现全流程、多

序号	业务方向	系统产品名称	解决的主要痛点问题
			场景的深度验证,解决武器系统研发中导航制导系统性能验证不充分、不全面的问题。 3.通过实时或近实时仿真,支持系列化型号武器装备的快速、重复测试与评估,加速研发定型进程,解决型号武器装备测试效率低、迭代周期长的问题。
3	导航仿真与测试	北斗导航终端批量快速检测系统	1.通过多终端独立暗箱并行测试架构,实现大批量终端的同时、快速检测,极大提升产线吞吐量,解决传统单台串行测试效率低下,无法满足大规模生产检测需求的问题; 2.系统通过综合控制与测试评估软件系统实现测试流程的自动化、脚本化和可视化,减少人为干预,保证测试结果的一致性和可靠性,解决检测流程复杂、人工操作繁琐、一致性差的问题; 3.系统专门支持北斗 RNSS/RDSS 多终端有线/无线闭环并行快速入网检测,简化并加速了入网认证这一关键环节,解决北斗终端入网检测流程复杂、耗时长痛点。
4	时空安全与增强	驻地式无人机综合防控系统	1.系统集成了多种探测设备并开发了目标数据融合算法策略,形成互补的侦测网络,实现对“低慢小”目标无人机的全天候、全空域、高概率探测预警,解决单一探测或反制手段在面对“低慢小”无人机时存在的探测盲区、反制漏洞问题; 2.系统集成了多种反制手段,并配备发行人自研的综合指控平台,能够根据威胁等级和防控策略,自动化、智能化地选择或组合使用不同反制方式,实现分层拦截解决面对复杂无人机威胁时,反制手段单一、应对策略僵化的问题; 3.系统基于预设的自动化、智能化无人机分区防控策略,可实现无人值守、自动预警、自动决策、自动拦截,大幅提升对突发无人机入侵事件的响应速度和处置效率,形成“侦、控、打、评”一体化的完整防控闭环,满足高端安防的苛刻要求,解决固定区域长期布防需要人工值守、响应速度慢、防控效率低下的问题。
5	时空安全与增强	无人机诱导抓捕系统	1.通过发射导航欺骗信号,诱导无人机飞向预设的安全区域,实现无损伤、可控的捕获,避免坠机风险,解决传统反制手段可能造成无人机坠毁、引发二次伤害或财产损失的问题; 2.采用低功率、高逼真度的导航欺骗信号,实现对无人机的隐蔽、精准控制,电磁辐射影响小,适合在城市、机场、重大活动场所等敏感区域使用,解决在人口密集区、重要设施上空无法使用大功率干扰或杀伤性武器的限制; 3.系统不仅能驱离,更能将无人机诱导至特定地点进行物理抓捕,从而获取无人机实体,为后续调查取证、追溯来源提供可能。
6	航天测控与测试	测控应答机多通道多模式测试验证系统	该套系统解决了卫星等航天器的测控应答机在地面测试阶段所面临的测试复杂度高、效率低、成本高昂三大核心痛点,其具体解决的问题包括: 1.解决了传统多通道测试系统集成度低、操作复杂的难题: 通过自研的卫星测控地检设备、射频控制链路箱

序号	业务方向	系统产品名称	解决的主要痛点问题
			与自动化测试软件平台的高度集成，将原本分散的测试仪器（如频谱仪、功率计）与核心设备整合为一套统一调度、图形化操作的系统，显著降低了系统搭建和测试操作的复杂度。 2.解决了批产卫星测试效率低下、一致性难以保障的难题：通过“测控平台自动化测试软件”实现了图形化用例编辑、并行自动化测试、全过程运维监测与数据报表自动生成，能够支持批量化卫星的规模化、标准化测试，极大提升了测试效率，并保证了不同卫星、不同批次间测试结果的一致性与可比性。 3.解决了多工作模式、复杂场景下全生命周期测试验证不充分的难题：系统通过灵活配置，能够模拟卫星在轨运行的全生命周期内（从研发、生产、AIT 到在轨管理）可能遇到的各种工作模式与复杂测控场景，实现了在实验室环境下对卫星测控应答机功能的闭环、深度验证，解决了外场或真实在轨环境测试成本高、风险大、场景覆盖不全的问题。 4.解决了高价值星载设备测试数据管理分散、分析利用不足的难题：系统内置的数据管理、分析与报表功能，能够对海量的自动化测试数据进行集中存储、深度分析和可视化呈现，为测试评估、故障诊断和性能优化提供数据支撑，解决了传统测试中数据记录零散、难以追溯和有效利用的问题。

3、发行人在系统产品的研发过程中形成了自身的核心技术

多年来发行人通过系统产品研发、生产和应用的过程中，不断深入践行软件插件化和接口标准化，以实现“搭积木”式的高度可定制的系统集成业务能力为目标，持续不断投入研发才逐步形成了导航信号模拟器测试与标定技术、导航设备测试与评估技术、卫星导航复杂测试系统集成技术、无人系统防御方法及系统等 4 大核心技术和软硬件协同研发能力，为发行人积累了深厚的核心技术底蕴和工程项目实践经验，结合发行人多年服务军工、航天等领域高端客户的经验及参与行业相关标准规范制定的经验，建立起了丰富的仿真模型库、测试流程体系和工程案例数据集合，能够精准对接复杂应用需求，使得其在复杂测试系统、重大任务安防保障系统集成业务承接方面更具有突出优势。发行人与系统产品相关的核心技术情况如下：

序号	核心技术名称	技术来源	技术成果	主要应用产品
1	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

序号	核心技术名称	技术来源	技术成果	主要应用产品
2	导航设备测试与评估技术	自主研发	授权发明专利6项，取得软件著作权20项，参编专项标准1项（标准号BD420075-2022）、参与编制国家标准1项（GB/T42979-2023）、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
3	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
4	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/T2135-2024）	无人机防控产品

由此可见，发行人的系统产品作为其**核心技术的重要载体**，体现了其在产业化加速进程中所拥有的技术与经验积累优势，正是这些软实力使得其系统产品能够确保满足国防军工、商业航天等领域对高性能、高可靠性、定制化测试与解决方案的苛刻需求。得益于通过大量系统级应用场景的验证，积累了大量产品使用数据与经验，进一步挖掘了发行人核心技术成果与产品的潜力并推动其优化迭代，更进一步确保了发行人在其核心技术领域的产品竞争力持续不断提升，奠定了其主营业务持续健康发展的根基。

（四）发行人产品结构、生产模式与可比公司是否存在差异

发行人与可比公司盟升电子、坤恒顺维和航天环宇的产品结构、生产模式相近，不存在明显差异。

公司	产品结构	生产模式
发行人	三大业务：导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试	生产模式以“以销定产”为主，产品设计定型、基础模块测试、整机装配测试等关键过程由公司完成，结构件加工、PCB/PCBA 及通用工艺过程等需投入重资产且工艺相对成熟的生产环节则主要通过直接采购及外协工厂完成，不存在核心环节委托外协厂商的情形。 原材料方面，电子元器件（芯片、滤波器、晶振、电阻、电容等）、模块与组件（计算模块、时钟模块、射频模块等）、结构件、配件等以直接采购为主。

公司	产品结构	生产模式
盟升电子	两大业务：卫星导航系列产品、卫星通信系列产品	公司自身专注于核心产品的研发、定制设计和软件开发等，基础原材料采用直接外购模式，PCBA、筛选物料、三防处理采用外协加工模式具体情况为： （1）公司生产所需的电子元器件（集成电路芯片、模块、电阻、电容等）、外购模块、结构件、印制电路板等，由公司向供应商提出技术要求指标后直接进行采购；（2）外协加工：公司生产所需的 PCBA、筛选物料、三防处理、第三方实验等低附加值工序，由公司向供应商提供设计图纸、相关工艺规范，由相关外协厂商加工后进行采购。
坤恒顺维	公司产品划分为四大类，分别为：无线信道仿真仪、射频微波信号发生器、定制化开发产品及系统解决方案和模块化组件	公司主要从事高端无线电测试仿真设备的研发、生产与销售，此类设备的核心价值体现在产品研发设计方面，而非超精密的生产工艺。因此，公司各类主要原材料，电子元器件（集成电路芯片、电阻、电容等）、硬盘、内存条、CPU、主板、功放、天线等采用直接外购的方式；PCB、机箱及结构件采用外协加工方式。公司生产部门主要负责产品整机组装、系统软件及驱动注入和校准及测试。
航天环宇	公司产品划分为四大类，分别为：宇航产品、航空航天工艺装备、航空产品和卫星通信及测控测试设备	公司主要原材料采取直接外购模式、部分生产工序采取外协加工模式。外购原材料主要包括普通钢材、INVAR 钢、铝合金、刀具、电机、减速器及控制单元、预浸料、复材零件生产材料（隔离膜、透气毡及蜂窝材料等），以及其他包装材料、标准件等；外协加工主要包括部分机械加工、特种工艺及系统试验项目，2021 年和 2022 年公司外协加工占采购总额比例为 29.92%和 31.41%。

注：以上信息来自于可比公司招股说明书和年报等公开披露文件；航天环宇主要从事宇航、航空结构件和工艺装备的生产，并非从事军工电子业务，因此生产模式方面与发行人、盟升电子、坤恒顺维可比性不高。

产品结构方面，发行人与可比公司大多都具有多品牌和多系列的特点；生产模式方面，发行人所处行业是高科技、高附加值的技术密集型行业，在生产工艺上，发行人、可比公司（盟升电子、坤恒顺维）主要精力通常投入于产品的设计和软件开发方面，主要原材料（集成电路芯片、滤波器、晶振、计算模块、时钟模块、射频模块、配件、机箱等）以外购为主，均不自主从事需要进行重资产投入的 PCB 电路板、半导体芯片及存储器件等通用电子元器件的生产，同时也较少自主从事 PCBA 贴片、三防处理、结构件加工等技术含量相对不高的生产工艺，而大多采用外协加工的方式，有利于提高生产效率、保持产品一致性、节省成本，有利于公司集中优势资源，保持和提高竞争优势。

综上所述，发行人与可比公司的产品结构、生产模式相近，不存在明显差异。

七、发行人各类软件与主要产品的搭配使用关系，是否自行开发，是否存在信息安全和数据安全问题

发行人产品的配套软件可分为嵌入式软件和系统集成/控制软件，主要采用可支持闭源商用的开源软件进行开发，公司相关产品的底层业务代码和控制流均由发行人自主开发。

发行人各类软件与主要产品的搭配使用关系等具体情况如下：

业务方向	主要产品与系统	类型	主要软件与产品搭配关系	是否自行开发
导航仿真与测试	导航信号模拟器	设备	数学仿真软件、信号生成软件、功率控制软件、仿真控制软件、场景管理软件、后台服务软件等	是
	采集回放仪	设备	采集回放显控软件、信号处理软件、数据管理软件等	是
	复杂电磁环境导航综合测试与评估系统	系统	测试评估软件、GNSS Sim-3D多径仿真软件、模拟器单机软件、采集回放单机软件等	是
	半实物仿真测试系统	系统	测试评估软件、轨迹注入软件、模拟器单机软件等	是
时空安全与增强	基站式无人机主动防御设备、便携式无人机主动防御设备	设备	无人机防御实时仿真软件、信号生成软件、控制软件、显控软件、后台服务软件等	是
	阵列多方位无人机防控产品	设备		是
	无人机反制组件	组件		是
	通用信号生成核心组件	组件	高性能通用信号生成软件、导航模拟软件、仿真控制软件、数据处理软件、轨迹仿真软件等	是
	导航信号增强基站	设备	导航增强信号仿真软件等	是
	车载式无人机防控产品	集成设备	无人机防御系统实时仿真软件、无人机欺骗策略软件、无人机侦测反制系统软件、对抗设备控制软件、无人机防控系统综合指控软件（含后台服务软件、前端控制软件）等	是
	转发式导航对抗系统	系统		是
	驻地式无人机综合防控系统	系统		是
	无人机诱导抓捕系统	系统		是
航天测控与测试	卫星测控地检设备	设备	低速数传体制测控设备控制软件、测控数传一体化体制测控设备控制软件、高精度时差测量体制测控设备控制软件、随遇体制测控设备控制软件、USB体制测控设备控制软件、SMA短报文体制测控设备控制软件、长码相干	是

业务方向	主要产品与系统	类型	主要软件与产品搭配关系	是否自行开发
			扩频体制测控综合设备控制软件、多模多体制扩频测控基带调试与测试评估软件等	
	测控应答机多通道多模式测试系统	系统	扩频测控地面检测系统、测试运维一体化软件、低轨卫星自动化测试软件、单机软件等	是

发行人产品不涉及信息安全和数据安全问题。一方面，发行人的设备、系统交付客户之后，相关设备、系统和软件与发行人不存在任何数据和信息上的连接，客户通过发行人的测试设备、测试系统所形成的测试结果，均由客户自行收集、处理、分析和保存，最终所形成的信息或数据，均保留在客户本地或客户本地的服务器，无客户授权的情况下，任何人（包括发行人）均无法/无权获取相关信息或数据；另一方面，发行人主要客户为国防军工单位、国有企业、上市公司或高等院校，主要客户大多建立有严格、健全的保密措施，特别是国防军工单位，在场所的保密管理和数据的保密措施方面均十分严格，进一步保障了信息安全和数据安全。

八、发行人核心技术来源，各项核心技术、发明专利、主要产品、重要科研项目的研发过程、主要研发人员，是否存在侵犯他人知识产权纠纷、权属纠纷或潜在纠纷，是否对国防科技大学等第三方存在依赖

（一）发行人核心技术来源

发行人有导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试三大业务方向，对应 8 项核心技术，均来自于自主研发，具体如下：

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
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 6 项，取得软件著作权 20 项，参编专项标准 1 项（标准号 BD420075-2022）、参与编制国家标准 1 项（GB/T 42979-2023）、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

序号	核心技术名称	技术来源	技术成果	主要应用产品
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 9 项	覆盖增强设备、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 10 项	卫星测控地检产品、卫星测控通信机、信号处理模块

截至报告期期末，公司取得了 60 项发明专利，其中，与公司现有主营业务相关的为 52 项发明专利，形成发行人核心技术的为 46 项发明专利。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。

导航仿真与测试方向，公司构建了体系化、参数化的数学仿真模型库，采用片上仿真和可编程的硬件架构实现多阶、高位数数字频率合成及相位控制技术，结合可编程的射频通道，可模拟生成强实时、高动态、高精度的卫星导航信号；系统架构采用模块化设计，通过动态堆叠可实现大规模仿真和信号生成；借助于“片上仿真+通用测控核心平台+混合测控总线+通用测试仪器+专用设备+应用附加设备”的方式，实现导航信号模拟器特有核心指标的自动化测试与标定，形成了完整的测试流程；基于软件插件化、流程脚本化、测试自动化、过程可视化的设计思想，开发了导航终端测试评估软件系统，实现了多样化的测试评估能力和复杂测试系统的集成能力。

时空安全与增强方向，公司依托导航仿真与测试技术积累，研制了以“片上仿真+导航欺骗”为核心的无人机防御技术及系统，可实现从民用、警用低空无人机防御到军用机载或弹载高价值武器试验和攻防对抗等；通过对先验信息的判断以及多观测量综合，实现对欺骗干扰信号的检测和定位；基于区域增强导航信号生成与测量技术研发的覆盖增强产品可实现常规导航终端从室外到室内的无缝切换和持续定位；类星/伪卫星增强产品可在卫星信号拒止条件下实现增强导

航、定位和授时。

航天测控与测试方向，公司基于“片上仿真+软件无线电”架构、模块化和标准化的软硬件协同设计技术，优化的编码及扩频测控基带信号处理方法，突破了高可靠星载软硬件测控设备设计、卫星地面测控综合测试评估等核心关键技术，形成了卫星测控相关业务的技术服务能力、测试保障流程设计及服务能力以及产品解决方案设计和实现能力。

（二）各项核心技术、发明专利、主要产品、重要科研项目的研发过程、主要研发人员

1、三大业务方向各项核心技术、发明专利、主要产品、重要项目的研发过程

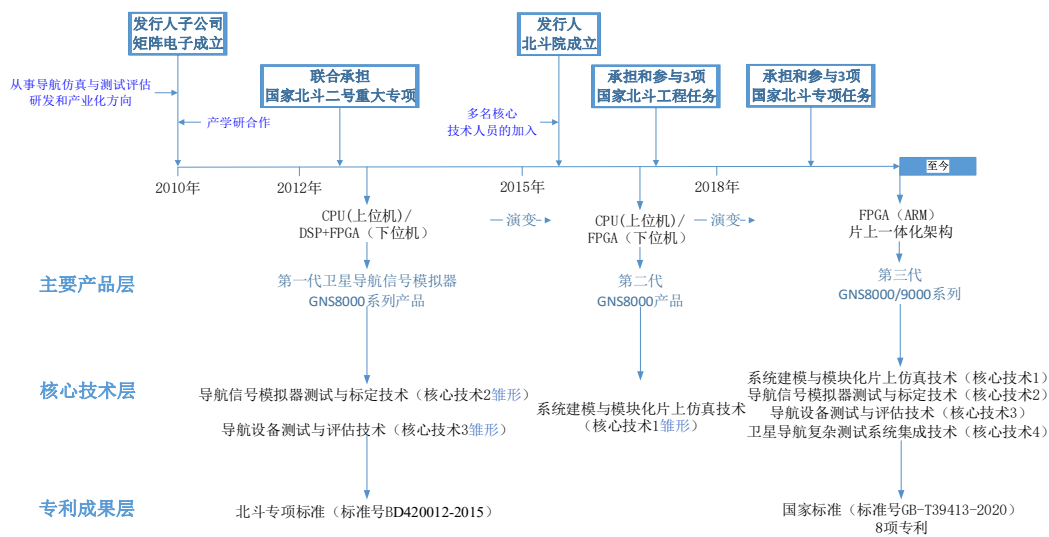
（1）导航仿真与测试

导航仿真与测试系列产品是发行人子公司矩阵电子自成立起一直从事的研发和产业化方向，并同步与高校进行产学研合作，2012 年以联合承担国家北斗二号重大专项《某通用 GNSS 模拟器》为契机，基于传统的上位机+下位机交互式架构，开发了第一代卫星导航信号模拟器 GNS8000 系列产品，形成了导航信号模拟器测试与标定技术（核心技术 2）的雏形和导航设备测试与评估技术（核心技术 3）的雏形，参与制定了相关北斗专项标准。

2015 年至 2018 年，多名核心技术人员先后加入发行人，发行人进入以“核心技术全面自主可控”为目标的研发历程。面向产品性能革新及产业化需求，发行人成功研发了基于 CPU+FPGA 架构和通用 DDS 技术的第二代 GNS8000 系列产品，全面自主掌握了总体架构设计、基带信号生成、数学仿真、射频信号调制等卫星导航信号仿真的全部核心技术，形成了系统建模与模块化片上仿真技术（核心技术 1）的雏形，并以北斗三号工程建设为契机，承担和参与了《北斗三号 XX 系统-XX 信号源》《北斗三号 XX 应用系统》《北斗 XX 测试系统》三项北斗三号重大专项任务，证明第二代产品的技术能力和可靠性。

2018 年至今，发行人进一步基于国产可控需求，瞄准国际先进水平，突破了片上数学仿真和信号生成的一体化架构，承担了和参与了《北斗 XX 测试系统》《XX 导航模拟器（全球信号）》《北斗与低轨卫星组合高精度定位服务技术》三项北斗三号重大专项任务，形成了从组件、单机设备到复杂电磁环境综合测试评

估系统的全新一代 9000 系列产品及系统,性能可比肩英国思博伦 GSS 系列产品,形成了系统建模与模块化片上仿真技术(核心技术 1)、卫星导航复杂测试系统集成技术(核心技术 4),完善了导航信号模拟器测试与标定技术(核心技术 2)和导航设备测试与评估技术(核心技术 3),申请了多项发明专利,参与制定了相关国家标准。

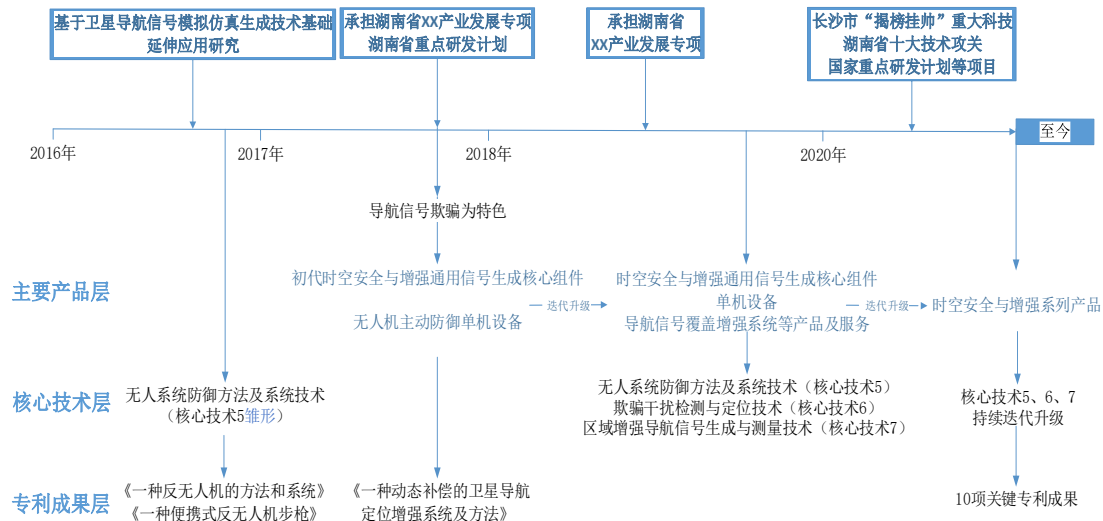


(2) 时空安全与增强

时空安全与增强系列产品是发行人自 2016 年开始,基于卫星导航信号模拟仿真生成技术基础的延伸应用,并于同年申报了《一种反无人机的方法和系统 ZL201610338491.X》《一种便携式反无人机步枪 ZL201610339582.5》两项发明专利,形成了无人系统防御方法及系统技术(核心技术 5)的雏形;2017 年发行人承担了湖南省 JMRH 产业发展专项资金《反无人机飞行器系统》、湖南省重点研发计划《隧道内北斗卫星导航定位增强系统》,形成了以导航信号生成为特色的初代时空安全与增强通用信号生成核心组件、无人机主动防御设备等产品;2018 年起,发行人通过承担和参与湖南省某产业发展专项《北斗智能可信导航及增强应用示范工程》、湖南省重点研发计划《隧道内北斗卫星导航定位增强系统》、长沙市“揭榜挂帅”重大科技项目《通航低空空域北斗时空信号安全监测与综合感知平台关键技术研究》等项目,持续完善核心技术和产品能力,开发了涵盖时空安全与增强通用信号生成核心组件、单机设备、导航信号覆盖增强系统等产品及服务,迭代形成了完整的无人系统防御方法及系统技术(核心技术 5)以及欺骗干扰检测与定位技术(核心技术 6)、区域增强导航信号生成与测量技术(核心

技术 7)。

报告期内，随着承担的国防科工局国防基础科研计划项目《无人机 XX 研究》、国家科学技术部重点研发计划《XX 定位系统》、长沙市“揭榜挂帅”重大科技项目《通航低空空域北斗时空信号安全监测与综合感知平台关键技术研究》、湖南省十大技术攻关项目《北斗时空安全装备产业化应用关键技术》、省预算内基本建设投资北斗规模应用方向项目《要地无人机防御系统关键技术研究及产业化》、中央引导地方科技发展资金项目《针对重点区域穿越机威胁防护的智能频谱对抗技术研究》、湖南省重点研发计划《卫星导航干扰监测抑制与授时安全防护加固技术研究及应用》等重大科研项目，发行人时空安全与增强的技术和产品正在进一步迭代升级。

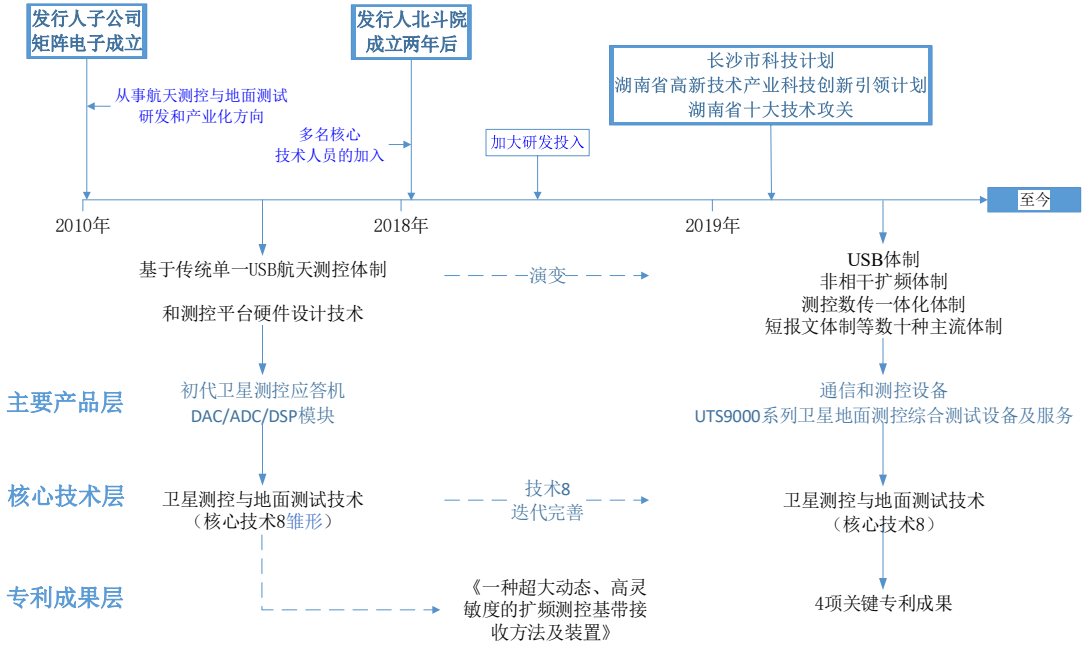


(3) 航天测控与测试

航天测控与测试系列产品是发行人子公司矩阵电子自成立起一直从事的研发和产业化方向，自主开发了基于传统单一 USB 航天测控体制的卫星测控应答机初代产品和基于测控平台硬件设计技术的 DAC/ADC/DSP 模块，初步形成了卫星测控及地面综合测试技术（核心技术 8）的雏形。

2018 年，发行人结合商业航天及卫星测控体制、卫星地面测试发展需求，引进多名核心技术人员，加大研发投入，产生了一项专利成果《一种超大动态、高灵敏度的扩频测控基带接收方法及装置》；2019 年至今，发行人通过承担和参与了长沙市科技计划《智能星载电子系统及测试技术研究》、湖南省高新技术产

业科技创新引领计划《低轨卫星导航增强试验验证系统》、湖南省十大技术攻关《高弹性低轨卫星网系统设计项目》等任务，开发了通信和测控设备、UTS9000系列卫星地面综合测试设备及服务，覆盖我国航天测控体制从初代的 USB 单一体制，扩展至非相干扩频体制、测控数传一体化体制、低速数传体制、长码相干体制、短报文体制等数十种主流体制，迭代形成了完整的卫星测控及地面综合测试技术（核心技术8），产生了4项关键专利成果。



2、核心技术与各项发明专利、重要项目的具体对应关系及迭代过程、主要研发人员

序号	核心技术	与之相关的发明专利/标准	与之相关的重要项目	迭代过程	主要研发人员
1	系统建模与模块化片上仿真技术	一种高效的复杂环境多径信号的计算方法ZL202110822082.8 基于模块化仿真组件的导航信号仿真系统及方法ZL202211271619.7 基于三维场景的导航多径信号仿真方法及系统ZL202110803962.0 一种基于片上仿真的导航信号仿真方法与系统ZL202211646199.6 基于载体轨迹的仿真显示方法及装置ZL202311346059.1 一种基于异构多核片上系统的导航信号仿真方法ZL202410620030.6 参编国家军用标准1项（标准号GJB 9226-2017）《军用建模与仿真模型校核、验证与确认通用要求》。	1、“北斗三号XX系统-XX信号源”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2017年10月至2020年12月； 2、“北斗三号XX应用系统”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2018年06月至2019年02月； 3、“北斗XX测试系统”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2018年6月至2019年1月； 4、“北斗与低轨卫星组合高精度定位服务技术”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2019年11月至2020年10月； 5、“XX导航模拟器（全球信号）”，北斗三号重大专项，项目周期2019年12月至2020年12月。 6、“多体制片上信号仿真通用技术与组件研究”项目，项目周期2023年1月至2025年5月； 7、“北斗导航产品通用测试系统开发”项目，项目周期2022年11月至2023年5月。	发行人子公司矩阵电子自成立起，即开始从事卫星导航信号模拟器相关的研发和产业化工作，以参与北斗二号工程建设及相关航天工程任务为契机，与高校进行产学研合作，基于传统的上位机+下位机交互式架构，设计了数学仿真组件、时频基准组件、功率控制组件、射频通道组件、测试评估组件等基础核心模块，形成了第一代的卫星导航信号模拟器系列产品，满足卫星导航系统的论证建设及导航设备测试等基本需求，解决了有无的问题，奠定了发行人系统建模和仿真的技术基础。 2015至2018年，多名核心技术人员加入发行人，发行人成功研发了基于CPU+FPGA架构和通用DDS技术的第二代GNS8000系列产品，全面自主掌握了总体架构设计、基带信号生成、数学仿真、射频信号调制等卫星导航信号仿真的全部核心技术，形成了系统建模与模块化片上仿真技术的雏形。 2018年至今，经过上述两阶段的技术开发和产品研制的积累，基于国产可控需求，瞄准国际先进水平，突破了片上数学仿真和信号生成的一体化架构，形成了从组件、单机设备到复杂电磁环境综合测试评估系统的新一代GNS9000系列产品及系统，性能可比肩英国思博伦GSS系列产品，并通过申请发明专利等进行知识产权保护。相关技术与产品目前仍在不断进行升级迭代中。	钟小鹏、刘志俭、明德祥、刘春阳、聂莹等

序号	核心技术	与之相关的发明专利/标准	与之相关的重要项目	迭代过程	主要研发人员
2	导航信号模拟器测试与标定技术	参编国家标准1项（标准号GB-T39413-2020）、北斗专项标准1项（标准号BD420012-2015）。	1、“北斗XX测试系统”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2018年6月至2019年1月； 2、“北斗与低轨卫星组合高精度定位服务技术”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2019年11月至2020年10月； 3、“XX导航模拟器（全球信号）”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2019年12月至2020年12月； 4、“多路导航中频信号并行处理技术研究”项目，项目周期2020年7月至2020年9月； 5、“北斗入站信号接收解析技术研究”项目，项目周期2020年4月至2020年12月； 6、“复杂电磁环境构建技术与试验方法研究”项目，项目周期2021年11月至2022年8月； 7、“高精度时频基准系统技术研究”项目，项目周期2022年1月至2025年12月。	发行人子公司矩阵电子自成立起，即开始从事卫星导航信号模拟源相关的研发和产业化工作，导航信号模拟器测试与标定是导航信号模拟器出厂检验、用户验收、售后维护的必不可少的环节，在导航信号模拟器的生产、交付验收和维护过程中，发行人形成了相关核心技术，积累了丰富的测试和标定经验。2014年，发行人子公司矩阵电子基于自身技术和经验，参与编写了北斗专项标准（标准号BD420012-2015），形成了导航信号模拟器测试与标定技术的雏形；之后该项标准被推荐升级为国家标准，发行人参与了该项国家标准（标准号GB-T39413-2020）的编写。在导航信号模拟器测试与标定技术中，发行人从测试场景、基准频率的稳定性方面等不断完善测试和标定方法，持续对核心技术迭代更新。	钟小鹏、刘志俭、明德祥、刘春阳、张明等
3	导航设备测试与评估技术	卫星导航抗干扰基带芯片的通道性能测试系统及方法ZL202110065581.7 低轨卫星导航增强终端测试评估方法及系统ZL202211077954.3 卫星导航电文的处理方法及装置、电子设备和存储介质ZL202311714541.6 卫星导航仿真系统、方法、装置、电子设备和存储介质ZL202410616717.2 卫星导航终端单流程多指标测试评估方法及系统ZL	1、“北斗XX测试系统”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2018年6月至2019年1月； 2、“北斗与低轨卫星组合高精度定位服务技术”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2019年11月至2020年10月； 3、“XX导航模拟器（全球信号）”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2019年12月至2020年12月； 4、“铁路专用卫星定位测试仪研制”研发项目，国家自然科学基金国家重大科研仪器研制项目，项目周期2022年6月至2025年12月。 5、“基于国产器件的北斗三号RDSS闭环测试平台构建”，项目周期2021年2月至2022年11月； 6、“北斗三号导航测试评估平台构建”，项目	2011年至2014年，发行人子公司矩阵电子为满足导航设备测试需求的基础上，研发了导航信号模拟器配套使用的测试评估软件，形成了初代的导航设备测试与评估技术，并申请了相关的软件著作权。 2015至今，发行人在综合前期服务客户经验，结合北斗三号工程建设及北斗芯片、终端升级，收集并重新梳理了客户需求及需要解决的问题，进一步完善了导航设备测试与评估技术，申请了相关发明专利和软件著作权。 目前仍在不断进行升级迭代中。	明德祥、钟小鹏、刘志俭、刘春阳、聂莹、张明等

序号	核心技术	与之相关的发明专利/标准	与之相关的重要项目	迭代过程	主要研发人员
		202110037637.8 一种基于时延和功率可控的导航信号仿真方法ZL202410667180.2 参编国家标准2项（标准号GB/T 42979-2023、GB/T 44087-2024）、北斗专项标准1项（标准号BD 420075—2022）、牵头编制国家军用标准（标准号GJB 11559-2024）	周期2022年6月至2023年7月； 7、“多轨融合信号仿真通用技术与组件研究”，项目周期2025年3月至2026年3月。		
4	卫星导航复杂系统集成技术	导航信号源的非同源相对零值标定方法、电子设备和介质ZL202010720238.7 一种相位连续的信号切换方法及测试系统ZL202011428888.0 通导融合应用终端测试系统及测试方法ZL202311346061.9	1、“北斗XX测试系统”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2018年6月至2019年1月； 2、“北斗与低轨卫星组合高精度定位服务技术”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2019年11月至2020年10月； 3、“XX导航模拟器（全球信号）”研发项目，北斗三号重大专项，项目周期2019年12月至2020年12月； 4、“北斗三号全球导航信号仿真高性能平台研究”项目，项目周期2018年12月至2022年12月； 5、“抗导航欺骗环境构建与测试方法研究”项目，项目周期2022年4月至2023年3月； 6、“导航综合干扰环境构建技术研究”，项目周期2022年4月至2022年8月； 7、“高精度时频基准系统技术研究”，项目周期2022年1月至2025年12月。	2015~2018年公司初步形成了相关核心技术，2019年参与了国家军用标准1项（GNSS复杂电磁环境测试系统通用规范）的编制，并申请了相关发明专利。 2020年：聚焦信号源核心技术，先提出非同源相对零值标定方法，解决信号源精度校准问题；再研发相位连续的信号切换方法及测试系统，保障信号切换稳定性。 2023年：拓展应用终端测试维度，推出通导融合应用终端测试系统及方法，实现从信号源技术到终端应用测试的技术延伸。 目前仍在不断进行升级迭代中。	明德祥、刘志俭、钟小鹏、刘春阳、聂莹等
5	无人系统	一种反无人机的方法和系统ZL201610338491.X	1、“无人机XX研究”研发项目，国家国防科工局，国防基础科研计划项目，项目周期2022年1	发行人是国内较早进入无人机反制技术研究与应用产品开发的公司之一，自2016年开始形成了	乔纯捷、刘志俭、

序号	核心技术	与之相关的发明专利/标准	与之相关的重要项目	迭代过程	主要研发人员
6	防御方法及系统	一种便携式反无人机步枪ZL201610339582.5	月至2023年12月； 2、“反无人机飞行器系统”，湖南省某产业发展专项资金项目，项目周期2017年1月至2019年2月； 3、“要地无人机防御系统关键技术研究及产业化”研发项目，湖南省发改委项目，项目周期2024年7月至2026年7月； 4、“针对重点区域穿越机威胁防护的智能频谱对抗技术研究”项目，中央引导地方科技发展资金项目，项目周期2024年7月至2026年7月。 5、“静态无人机防控技术研究与平台构建”项目，项目周期2019年2月至2021年12月； 6、“动态无人机防控技术研究与平台构建”项目，项目周期2019年2月至2022年12月； 7、“多反制策略的无人机防控技术研究”项目，项目周期2020年1月至2022年4月； 8、“导航干扰源便携技术实现”项目，项目周期2020年3月至2022年12月； 9、“导航综合干扰环境构建技术研究”项目，项目周期2022年4月至2022年8月。	以欺骗、干扰为特色的核心技术，推出反无人机方法系统及便携式反无人机步枪，实现基础反制能力落地。在2016年的基础上，不断进行市场调研与产品优化。 2019年：分别针对动态和静态场景，完善无人机防控技术，引入多手段融合方案，构建综合防控平台。 2020年：持续迭代综合防控能力，优化防控策略。 2021年，在动态防控技术上，逐步明确和优化车载防控产品； 2023年：聚焦智能探测，通过深度学习、多传感器融合及空域监测技术，实现无人机精准识别追踪。 2024年：参编GA/T 2135-2024公安行业标准，推动技术规范应用。 目前仍在不断进行升级迭代中。	明德祥、钟小鹏、刘春阳、张灿等
		一种防御无人飞行器的方法及系统ZL202010909056.4 一种现场可扩展的天线阵列波束成形方法及系统ZL202211399843.4 基于深度学习以及目标运动轨迹的无人机识别方法ZL202311332415.4 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 一种针对空域监测的无人机识别方法和系统ZL202311805544.0 参编公安行业标准1项（标准号GA/T 2135-2024）			
6	欺骗干扰检测与定位技术	基于先验信息的卫星导航欺骗干扰检测方法、系统及设备ZL201910373745.5	1、“通航监测与感知平台”研发项目，长沙市“揭榜挂帅”重大科技项目，项目周期2021年9月至2024年5月； 2、“智慧城市中的GNSS组件时空信息安全关键技术研究及示范应用”研发项目，长沙市重大专项，项目周期2024年1月至2026年12月。 3、“时空安全智能感知与拒止防护关键技术研究”项目，湖南省十大技术攻关项目，项目周期2023年3月至2025年8月； 4、“卫星导航干扰监测抑制与授时安全防护加	核心技术雏形形成于2017年-2018年， 2019年：聚焦卫星导航欺骗干扰检测，推出两类检测方法，分别基于先验信息和直接信号分析，搭建抗欺骗技术基础。 2020年形成了完整的无人系统防御方法及系统技术， 2021年：从检测延伸至定位，研发导航欺骗干扰源定位方法，实现“检测—定位”技术闭环。 2023年：突破先验信息依赖，提出基于嗅探的盲信号调节方法，提升复杂环境下抗干扰适配性。	刘志俭、乔纯捷、杨建伟、钟小鹏、明德祥、刘春阳等
		卫星导航信号欺骗干扰检测方法、处理设备和系统ZL201910373725.8 导航欺骗干扰源的定位方法及系统ZL202110337313.6 一种基于嗅探的盲信号调			

序号	核心技术	与之相关的发明专利/标准	与之相关的重要项目	迭代过程	主要研发人员
		节方法和装置ZL202311346777.9	固技术研究及应用”项目，湖南省重点研发计划项目，项目周期2024年7月至2026年6月； 5、“导航干扰信号监测与隔离技术研究”项目，项目周期2019年2月至2022年1月； 6、“信号探测技术研发”项目，项目周期2022年10月至2023年9月； 7、“低空空域时空安全防护技术”，项目周期2021年1月至2023年12月。	目前仍在不断进行升级迭代中。	
7	区域增强导航信号生成与量测技术	适用于多模调制体制的信号跟踪方法及信号跟踪系统ZL202010532925.6 适用于多模调制体制的符号边沿与频率估计方法与系统ZL202010804198.4 一种盲动态的卫星导航信号生成方法和系统ZL202010881896.4 一种通用航空可信时空服务方法、系统及介质ZL202211486768.5 一种动态补偿的卫星导航定位增强系统及方法ZL201710617675.4 一种访问可控的室内定位方法及系统ZL201910589201.2 一种基于超宽带无线通信的自适应组网的时间同步系统及方法ZL201911021781.1	1、“XX定位系统”研发项目，科技部重点研发计划，项目周期2021年12月至2024年11月。 2、“隧道内北斗卫星导航定位增强系统”，湖南省重点研发计划项目，项目周期2017年3月至2019年2月； 3、“北斗智能可信导航及增强技术开发”，2019年湖南省JMRH产业发展专项资金，项目周期2019年6月至2021年12月； 4、“通航监测与感知平台”，长沙市“揭榜挂帅”重大科技项目，项目周期2021年9月至2024年5月； 5、“全域拒止条件时空增强关键技术研究”，湖南省十大技术攻关项目，项目周期2024年1月至2026年12月； 6、“多方位地面覆盖增强技术研究”，项目周期2019年8月至2022年12月； 7、“低轨导航增强试验验证技术研究及平台实现”，项目周期2020年1月至2021年6月； 8、“基于伪卫星的空地一体化导航增强技术”，项目周期2022年4月至2022年12月； 9、“高精度室内外导航定位技术研究”，项目	核心技术雏形形成于2017年，并逐步升级迭代，趋于完善。 2017年：以动态补偿技术实现卫星导航定位增强，奠定精度基础。 2019年：攻关室内定位与时间同步，推出访问可控室内方案及超宽带自适应组网同步技术。 2020年：聚焦信号处理，研发多模调制信号跟踪、符号估计及盲动态卫星信号生成技术。 2021年：转向伪卫星增强，构建伪卫星导航信号增强系统。 2022年：拓展至通航领域，提供通用航空可信时空服务。 2023年：优化伪卫星同步，提出误差修复方案。 2024年：强化抗干扰与防护，实现空地协同定位、通航抗干扰增强及伪卫星无中心同步与授时防护。 目前仍在不断进行升级迭代中。	杨建伟、明德祥、刘志俭、钟小鹏、乔纯捷等

序号	核心技术	与之相关的发明专利/标准	与之相关的重要项目	迭代过程	主要研发人员
		一种基于自适应移动式空地协同增强定位方法及系统ZL202410109037.1 伪卫星导航信号增强系统及方法ZL202110281388.7 一种基于误差修复的伪卫星时间同步方法及系统ZL202311825105.6 一种基于分级检测的授时防护方法及系统ZL202410667183.6 一种自适应抗干扰的通航导航增强方法及系统ZL202410548041.8 一种抗干扰的多个伪卫星基站无中心时间同步方法及系统ZL202410695140.9	周期2022年3月至2024年11月； 10、“分布式高精度时间同步技术研究”，项目周期2022年1月至2025年12月； 11、“高精度时频基准系统技术研究”，项目周期2022年1月至2025年12月。		
8	卫星测控地面综合测试技术	一种超大动态、高灵敏度的扩频测控基带接收方法及装置ZL201811582445.X 一种极化码的编码方法、装置及计算机可读存储介质ZL202110108946.X 航天测控综合测试软件框架系统及运行方法ZL202210782266.0 基于异构多核架构的数据处理系统及方法ZL202211049212.X 一种低轨卫星导航增强载荷校准方法及系统ZL2022	1、“低轨卫星导航增强试验验证系统”，湖南省高新技术产业科技创新引领计划，项目周期2022年10月至2023年4月； 2、“高弹性低轨卫星网系统设计项目”，湖南省十大技术攻关项目，项目周期2022年8月至2024年12月； 3、“测控数传综合自动测试技术研究”，项目周期2021年2月至2022年7月； 4、“Unified S Band自动测控技术研究”，项目周期2021年1月至2022年9月； 5、“测控系统地面综合测试技术实现”，项目周期2019年9月至2022年12月； 6、“UV地面测控平台构建与技术研究”，项目	发行人子公司矩阵电子自成立至2017年，即开始从事了卫星测控应答机的相关研发工作，形成了基于传统USB体制的初代产品，基于测控平台硬件设计技术研发了DAC/ADC/DSP模块。 2018年至今，发行人结合商业航天及卫星测控体制、卫星地面测试发展需求，加大研发投入，进行了技术和产品的迭代更新，覆盖我国航天测控体制从初代的USB单一体制，扩展至非相干扩频体制、测控数传一体化体制、低速数传体制、长码相干体制、短报文体制等数十种主流体制，全新研发了地面综合测试设备，2022年：从软件框架、数据处理、载荷校准多维度发力，完善测控系统支撑能力。2023年：搭建多模多体制测试	杨建伟、刘春阳、杨光、钟小鹏、乔纯捷等

序号	核心技术	与之相关的发明专利/标准	与之相关的重要项目	迭代过程	主要研发人员
		11430320.1	周期2021年1月至2023年12月；	平台，实现全链路测控技术验证闭环，可满足主流测控设备的地面测试需求，形成了相关的专利和软件著作权。 目前仍在不断进行升级迭代中。	
		超大动态扩频信号捕获方法与装置ZL202010500221	7、“XXX地面测控技术研究与平台构建”项目，项目周期2022年4月至2024年12月；		
		多模多体制航天测控通信平台的测试系统ZL202311856001.1	8、“低轨卫星星座测控平台关键技术研究”项目，项目周期2023年1月至2026年12月； 9、“地面测控多体制自动化测试技术研究”项目，项目周期2022年4月至2023年12月； 10、“低轨卫星互联网智能测控链路关键技术研究”项目，项目周期2022年8月至2024年12月。		

综上所述，发行人核心团队多年从事卫星导航及航天测控相关的科研工作和系统建设任务，发行人成立以来以技术创新和国产可控为目标，结合政策导向、行业发展和市场潜在需求，通过基础研发和重大项目任务承担，针对性的开展了相关研发工作，依托自身人才、设备、场地等基础条件，形成了八大核心技术成果，截至 2025 年 12 月末，公司取得了 63 项发明专利，其中，与公司现有主营业务相关的为 55 项发明专利，形成发行人核心技术的为 49 项发明专利。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。在核心技术研发过程中，公司坚持自主创新，不存在依赖于外部单位、外部人员和外部物质条件开展研发工作、形成研发成果的情况。

3、发行人仅第一代导航信号模拟器存在产学研合作

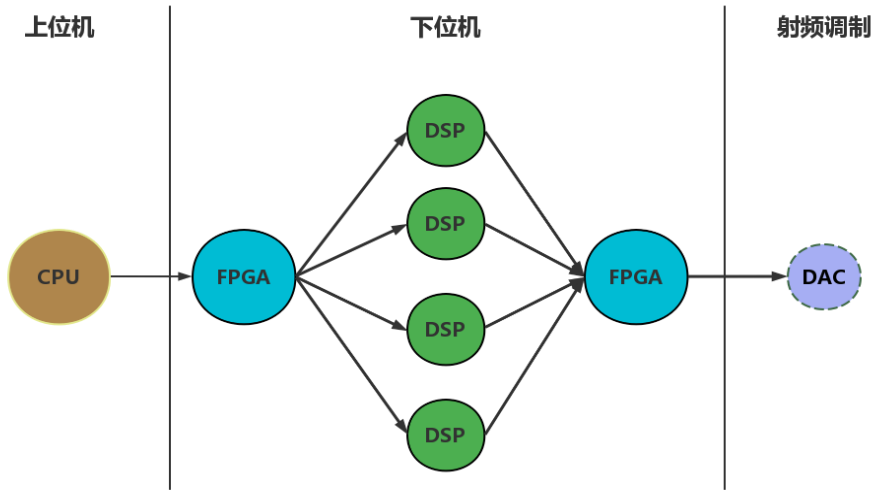
(1) 导航信号模拟器产学研合作背景

发行人全资子公司矩阵电子成立于 2010 年 11 月，2011 年矩阵电子与国防科技大学智能科学学院（原国防科技大学机电工程与自动化学院）签订了《卫星导航领域“产学研”合作协议》（以下简称“产学研协议”），双方共同开展第一代 GNS8000 卫星导航信号模拟器的研发与产业化工作。

双方合作前，以刘春阳为核心的矩阵电子团队，在卫星导航模拟器射频信号调制技术、时间频率基准技术以及软件研发方面具有专长，国防科技大学智能科学学院（原机电工程与自动化学院）技术团队，则在理论研究、系统设计和数字信号处理技术方面具有优势。双方基于各自的技术优势进行研发分工，矩阵电子负责数学仿真软件、射频信号调制单元、时间频率基准系统、信号合成系统和测试评估软件等的技术研发，以及整机的生产、测试和售后服务；国防科技大学智能科学学院负责总体设计和基带信号生成单元的技术研发。当时，钟小鹏、明德祥作为国防科技大学智能科学学院技术团队成员，参与了与矩阵电子的产学研合作项目。

以联合承担国家北斗二号重大专项《某通用 GNSS 模拟器》为契机，双方联合研制的第一代卫星导航信号模拟器，在基带信号生成单元方面，国防科技大学

团队基于“高精度延迟滤波器的导航信号模拟源基带信号生成技术”，研制开发了基带信号生成模块；在总体架构（即硬件架构）方面，国防科技大学团队基于“上位机（CPU）决策层+下位机（嵌入式硬件：FPGA/DSP）执行层架构”进行了总体架构设计。涉及信号生成数学仿真算法、测试评估等软件部分，以及包括射频模块、时间频率模块等在内的其他核心硬件，均由以刘春阳为代表的矩阵电子团队自主研制开发。



基于上述产学研合作项目，矩阵电子第一代卫星导航信号模拟器中应用了国防科技大学智能科学学院团队的基带信号生成技术和总体架构方案。

2015 年矩阵电子已经开始生产和销售第二代自主研发的导航信号模拟器，采用了与第一代完全不同的技术路线。关于矩阵电子与国防科技大学在第一代导航模拟器的产学研，双方于 2017 年正式签署了产学研《终止协议》。

（2）公司导航信号模拟器技术的创新、迭代及更替过程

① 发行人自研第二代、第三代导航信号模拟器的背景与必要性

公司第一代卫星导航信号模拟器所采用的“高精度延迟滤波器的导航信号模拟源基带信号生成技术”，采用与国防科技大学产学研合作的技术，系源自国防科技大学 2005 年参与北斗二号系统建设研发的基带信号生成技术。由于当时集成电路硬件水平和技术能力限制，特别是 FPGA 器件的容量、运行频率有限，因此采用“上位机（CPU）决策层+下位机（嵌入式硬件：FPGA/DSP）执行层架构”，即使用常见的 x86/x64 的商用计算机进行计算、完全使用应用软件模拟仿

真。这种方式存在局限性：系统扩展性偏低，整体的信号规模受限，且综合性能也与当时国外厂商的高端卫星导航模拟器存在一定差距；采用多片高速 DSP（通用数字信号处理器）的整机设备成本偏高，不适合进行大批量的生产与配套，适合实验室或者大型项目中使用。

随着硬件技术的发展，FPGA 器件迅速发展，容量、运行频率大幅提升，成本大幅下降，使得采用多级 DDS（直接数字频率合成）延迟控制技术的、多通道并行信号生成成为可能，且 FPGA 集成的外围接口更加丰富，FPGA 与通用 CPU 的连接更加简单，基于通用 CPU 的开发更加简便，维护成本更低；而 DSP 同期发展则明显滞后，其开发和维护成本则越来越高。因此，发行人研制了基于 CPU+FPGA 硬件架构和多级 DDS（直接数字频率合成）延迟控制技术的第二代产品，并于 2015 年逐步开始替代第一代产品。这种硬件架构下的优点在于取消了成本高的 DSP 器件，大量使用成本低的 FPGA 器件，不仅降低了生产成本，而且降低了开发和后期维护成本，成套批量的商用价值提高。

之后，随着全球基础半导体硬件性能的不断升级，特别是最近十年 ARM 高性能微处理器的革命性发展，其速度快、低功耗、芯片集成度高、价格低廉，越来越多地应用在各种需要复杂控制和通信功能的嵌入式系统中，已经取代了 CPU，成为嵌入式和移动处理器领域的霸主。在此大背景下，2018 年发行人创新研发了“片上一体化架构 FPGA（ARM）”，直接取消了上位机 CPU，一方面大幅度降低了生产成本，成套批量化的商业价值进一步提高；另一方面，产品性能也有效提高，大幅提高了设备的实时计算能力和集成度，导航信号模拟器产品的计算能力提升 5 倍，从最初的 200Hz 到现在的 1000Hz，市场竞争力大幅提升。

此外，国外先进厂家产品架构和技术的推陈出新也是发行人技术创新迭代的重要动力，以思博伦为例，其 2014 年推出的 GSS9000 系列特别是后续的增强升级版，也采用了一体化架构，硬件集成度高（单封装最多可提供 320 通道信号生成能力）、信号控制精确（0.0003m）。

② 公司卫星导航信号模拟器总体架构的创新、迭代过程：

公司产品	总体架构	与原单位研究成果是否存在关联	与原单位课题、项目是否重合
第一代模拟器 (2011 年-2015 年)	CPU（上位机） /DSP+FPGA（下位机）	“有关联” 基于产学研合作联	“有关联” 与核心技术人员在原单位

公司产品	总体架构	与原单位研究成果是否存在关联	与原单位课题、项目是否重合
		合研制	开展的产学研项目有关
第二代模拟器 (2015 年-2018 年)	CPU (上位机) /FPGA (下位机)	“无关联” 公司自主研制, 在上 一代架构上进行创 新突破	“无关联” 不涉及相关课题, 亦不属 于产学研项目的任务内容
第三代高性能模拟器 (2018 年-至今)	FPGA (ARM) (片上一体化架构)	“无关联” 公司自主研制, 革命 性创新、更替	“无关联” 不涉及相关课题, 亦不属 于产学研项目的任务内容

原单位成果主要采用核心数学仿真软件和基带信号生成部件互相分离架构设计, 分别独立运行于上位机计算机 (Windows 操作系统) 以及 FPGA/DSP 上; 发行人成果采用核心数学仿真软件和基带信号生成部件融合的片上仿真架构设计, 全部运行于支持国产化且具有实时嵌入式微操作系统的单颗芯片中, 具有更优实时性能和模块化组合能力。

③ 公司卫星导航信号模拟器在基带信号生成技术方面的创新、迭代过程:

公司产品	基带信号生成技术	与原单位研究成果是否存在关联	与原单位课题、项目是否重合
第一代模拟器 (2011 年-2015 年)	精密延迟滤波器技术	“有关联” 该技术应用于第一代模拟器	“有关联” 该项技术来自于钟小鹏、明德祥在原单位期间的研发成果, 基于产学研合作项目应用于公司产品
第二代模拟器 (2015 年-2018 年)	数字频率直接合成 (DDS) 技术	“无关联” 公司自主研制, 革命性创新、更替	“无关联” 不涉及相关课题, 亦不属于产学研项目的任务内容
第三代高性能模拟器 (2018 年-至今)			

原单位基带信号生成采用占用芯片资源多的精密延迟滤波器技术实现, 具有高精度性能但不适应大规模低成本的产业化应用; 发行人基带信号生成采用占用芯片资源少的通用数字频率直接合成 (DDS) 技术实现, 具有较高精度且适合产业化应用。

④ 公司卫星导航信号模拟器综合性能指标的比较

技术指标		第一代模拟器	第二代模拟器	第三代模拟器	说明
信号种类	仿真系统频点	BDS/GPS/GLONASS /Galileo 等在内的全系统全频点	BDS/GPS/GLONASS /Galileo/QZSS/IRNSS /SBAS/LAAS 等在内的全系统全频点	BDS/GPS/GLONASS /Galileo/QZSS/IRNSS /SBAS/LAAS 等在内的全系统全频点	系统越多越好
信号规模	仿真通道数量	单频点 16 通道, 其中 4 个通道可在多径和	单频点 24 通道, 其中 8 个通道可在多径和	单频点 32 通道, 32 通道可在多径和主径	单频点通道数量越

技术指标		第一代模拟器	第二代模拟器	第三代模拟器	说明
		主径间任意分配	主径间任意分配	间任意分配	多越好
射频信号精度	伪距精度	$\leq 0.05\text{m}$	$\leq 0.001\text{m}$	$\leq 0.0003\text{m}$	越小越好
	伪距变化精度	$\leq 0.005\text{m/s}$	$\leq 0.005\text{m/s}$	$\leq 0.001\text{m/s}$	越小越好
	通道一致性	0.3ns	0.3ns	0.1ns	越小越好
其他指标	CRPA测试	最大 8 阵元	最大 8 阵元	最大 16 阵元	越多越好
	数据更新率	50Hz	200Hz	1000Hz	越大越好

公司现有卫星导航模拟器与数十年前研发的第一代产品相比，已进行了革命性的创新、更新更替，上述研发成果对应的技术已不再应用于现有公司产品，基础的功能效果一致，均为产生高精度、动态卫星导航模拟信号，但是技术原理在总体架构设计、基带信号生成方面有本质差异。现有产品没有利用原单位的研究课题、项目的研发成果。

另根据保荐机构、发行人律师对国防科技大学智能科学学院相关负责人的访谈，双方在合作期间未发生过任何纠纷、争议。

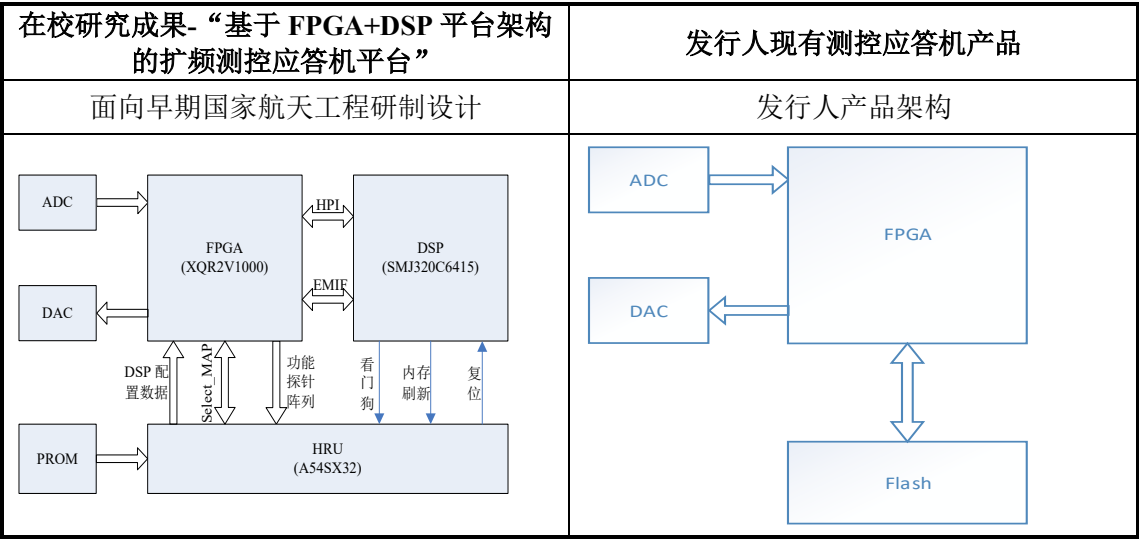
综上所述，发行人第一代模拟器产品中应用的与国防科技大学技术成果相关联的总体架构和基带信号生成技术，是基于国防科技大学智能科学学院与矩阵电子之间的《产学研协议》的约定而应用到发行人第一代模拟器，双方合作已经完成，公司与国防科技大学智能科学学院不存在争议、纠纷。发行人第二代模拟器、第三代模拟器产品是在第一代模拟器的总体架构以及基带信号生成技术的基础上，通过自主研制形成的新技术成果，相较第一代模拟器产品已进行革命性创新、替代。根据《产学研协议》《终止协议》等相关约定，发行人在第一代模拟器产品上研发独立新产生的知识产权、技术成果归属发行人所有，发行人不存在侵犯国防科技大学智能科学学院知识产权的情形。

（3）早期“测控扩频应答机”产品不存在与学校合作，未利用原单位技术成果

测控应答机及相关产品收入规模很小，2022 年至 2024 年合计为 122.12 万元，2025 年无该类产品收入。

公司核心技术人员在原单位期间，对测控应答机的研究成果为采用的是“FPGA+DSP 平台架构”的扩频应答机，该架构的扩频应答机产品应用在 2010 年左右的扩频通信产品，由于 DSP 在空间应用存在可靠性差，容易受到空间环境影响导致功能异常的问题，后续我国航天领域在星载测控通信机上已经不再使用，因此该成果在后续发展中较少使用。上述 FPGA+DSP 架构的产品服务于早期国家航天型号工程，对产品的可靠性和寿命要求较高，在产品实现方案上首先通过选用高等级 FPGA 和 DSP 来保证，但缺点是成本较高，不适合产业化应用。

发行人测控方向产品没有使用这种解决方案。发行人设计的同类型产品，主要面向微小型卫星、实验星等，采用低等级的工业级器件和软件的加固设计来保证产品的可靠性和长寿命。因此，发行人目前产品的技术路线与前述服务于国家工程的产品差异较大，同时产品架构上采用的也是完全基于 FPGA 的架构设计，与之前的产品有很大区别，两者的对比情况如下：



现有的 FPGA 架构和 FPGA+DSP 架构在产品实现上的路径差别较大，FPGA+DSP 架构的核心算法是在 DSP 中实现，FPGA 主要的功能是数据分发和资源管理；而 FPGA 架构的产品算法是在 FPGA 中。FPGA 和 DSP 是两类处理器，工作机制完全不同，基于两种方案的产品在核心算法实现上存在本质区别，属于两个完全不同的产品实现。

综上所述，发行人现有产品应用的核心技术与发行人核心技术人员在原单位的研发成果无关，与核心技术人员在原单位的研究成果相比，发行人现有核心技术已经进行了彻底的替换或革命性迭代，与核心技术人员在原单位的具体研究课

题、项目无关。

（三）是否存在侵犯他人知识产权纠纷、权属纠纷或潜在纠纷：

截至本回复出具日，发行人不存在侵犯他人知识产权纠纷、权属纠纷或潜在纠纷，具体如下：

1、获取了国防科技大学智能科学学院出具的相关《证明》，相关《证明》确认了明德祥、钟小鹏、杨建伟、乔纯捷在服役期间及转业后不存在泄露军事秘密、违规经办企业、侵犯智能科学学院知识产权、从事营利性活动等违法、违规情形。

2、对国防科技大学智能科学学院相关负责人进行访谈，对国防科技大学智能科学学院出具的《证明》进行了进一步确认，确认发行人核心技术人员、矩阵电子和其不存在纠纷和争议：

（1）通过访谈了解钟小鹏、明德祥、杨建伟、乔纯捷四人在国防科技大学智能科学学院任职情况、获奖情况、研究成果与专利申报情况；

（2）访谈了解矩阵电子与国防科技大学智能科学学院的产学研合作背景、合作过程等情况，并确认了合作期间及合作结束后至今双方不存在纠纷、争议；

（3）确认了在双方合作研制的“第一代卫星导航信号模拟器”中，国防科技大学应用的“高精度延迟滤波器的导航信号模拟源基带信号生成技术”和“CPU（上位机）/FPGA（下位机）”与发行人后续自主研制的第二代、第三代卫星导航模拟器所使用的技术是不同的；

（4）确认了双方在“测控扩频应答机”产品方面从未开展过合作，发行人基于 FPGA 架构的测控应答机与国防科技大学基于“FPGA+DSP”架构设计的扩频应答机产品采用的是不同技术，并且因为 DSP 在空间应用存在可靠性的缺点，国防科技大学目前也已经不再使用该技术；

（5）访谈核实了国防科技大学智能科学学院对钟小鹏、明德祥、杨建伟、乔纯捷四人出具《合规证明》的具体情况；该《合规证明》确认了钟小鹏、明德祥、杨建伟、乔纯捷在服役期间及转业后不存在泄露军事秘密、违规经办企业、侵犯国防科技大学智能科学学院知识产权、从事营利性活动等违法、违规情形；

（6）访谈确认发行人无人机防控产品、时空增强产品、USB 体制的卫星测

控应答机、测控信号处理模块、UTS9000 地面检测设备等其他主要产品，与相关核心技术人员在国防科技大学智能科学学院任职期间的本职工作、研发成果无关。

3、获得了长沙知识产权保护中心出具的《专利侵权判定咨询意见书》，对核心技术人员在原单位形成的专利研发成果与发行人卫星导航模拟器、卫星测控通信机所应用的技术，进行了全面的比对分析，并确认均未落入核心技术人员在原单位形成的专利的技术保护范围：

2023 年 9 月 22 日，长沙知识产权保护中心对发行人现有产品第三代卫星导航信号模拟器（即新一代 GNS9000 系列卫星导航信号模拟器，2018 年发行人开始研发了第三代卫星导航模拟器，并于 2019 年推向全市场，报告期内发行人主要生产销售的为第三代卫星导航模拟器）、卫星测控通信机与发行人核心技术人员在原单位任职期间形成的专利技术是否具有相关性，进行了技术特征比对分析，并出具了《专利侵权判定咨询意见书》：

（1）根据长沙市知识产权保护中心出具的长知援字【2023】19 号、【2023】20 号、【2023】21 号、【2023】22 号等 4 份《专利侵权判定咨询意见书》，经过分析发行人产品技术特征并与相关专利的技术特征、方法进行比对，发行人第三代卫星导航信号模拟器（即新一代 GNS9000 系列卫星导航信号模拟器）的应用的相关技术，未落入以下专利：“一种卫星导航数字基带信号的精密延迟（CN201010245896.1）”“一种卫星导航信号模拟器的层次化结构及实现方法（CN201210467969.0）”“一种卫星导航信号模拟多通道一致性方法及装置（CN201210467917.3）”“一种卫星导航信号模拟器的一体化精密时延和快速频谱成形方法（CN201210468159.7）”的保护范围，即发行人第三代卫星导航信号模拟器（即新一代 GNS9000 系列卫星导航信号模拟器）所应用的技术与上述核心技术人员在原单位研发成果对应的专利技术无关。

（2）根据长沙市知识产权保护中心出具的长知援字【2023】23 号、【2023】24 号、【2023】25 号、【2023】26 号、【2023】27 号等 5 份《专利侵权判定咨询意见书》，经过分析发行人产品技术特征并与相关专利的技术特征、方法进行比对，发行人“测控应答机”产品，未落入以下专利：“一种扩频通信接收机假锁识别方法（CN201510622122.9）”“一种快速捕获中继卫星测控系统信号的方

法及系统（CN201510622267.9）” “一种捕获三频多通道无线电测量系统信号的方法与系统（CN201510621462.X）” “一种扩频数字接收机信号闪断快速捕获方法（CN201510622247.1）” “一种扩频数字接收机捕获进跟踪码相位同步电路（CN201510622175.0）” 的保护范围。即发行人“测控应答机”产品所应用的技术与上述核心技术人员在原单位研发成果对应的专利技术无关。

综上，根据长沙知识产权保护中心出具的《专利侵权判定咨询意见书》，发行人第三代卫星导航模拟器（即新一代 GNS9000 系列卫星导航信号模拟器）、卫星测控通信机所应用的技术，均未落入核心技术人员在原单位形成的专利的技术保护范围。

4、发行人核心技术为自主研发产生，并非接受智能科学学院等第三方的任务研发而成，亦未使用任何第三方的物质技术条件

（1）发行人核心技术不属于研发人员原单位职务发明，发行人核心技术及对应取得的专利如下：

序号	核心技术名称	技术来源	对应取得的专利					是否存在在职期间或转业/离职 1 年内申请
			专利号	专利名称	类别	申请日期	发明人	
1	系统建模与模块化片上仿真技术	自主研发	ZL202110822082.8	一种高效的复杂环境多径信号的计算方法	发明	2021/7/21	陈振宇、蒋鑫、薛智隆	否
			ZL202211271619.7	基于模块化仿真组件的导航信号仿真系统及方法	发明	2022/10/18	聂莹、申超、蒋鑫、薛智隆	否
			ZL202110803962.0	基于三维场景的导航多径信号仿真方法及系统	发明	2021/7/16	蒋鑫、简博宇、陈振宇	否
			ZL202211646199.6	一种基于片上仿真的导航信号仿真方法与系统	发明	2022/12/21	申超、聂莹、蒋鑫、伍力、李素姣、张伟、薛智隆、简博宇	否
			ZL202311346059.1	基于载体轨迹的仿真显示方法及装置	发明	2024/2/2	简博宇、聂莹、蒋鑫、李素姣	否
			ZL202410620030.6	一种基于异构多核片上系统的导航信号仿真方法	发明	2024/7/19	申超、聂莹、蒋鑫、伍力、李素姣	否
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（标准号 GB-T39413-2020）、北斗专项标准 1 项（标准号 BD420012-2015），未申请专利。					
3	导航设备测试与评估技术	自主研发	ZL202110065581.7	卫星导航抗干扰基带芯片的通道性能测试系统及方法	发明	2021/1/19	钟小鹏、陈振宇、樊敏、徐帅	否
			ZL202211077954.3	低轨卫星导航增强终端测试评估方法及系统	发明	2022/9/5	杨建伟、陈振宇、杨光	否
			ZL202311714541.6	卫星导航电文的处理方法及装置、电子设备和存储介质	发明	2023/12/13	蒋鑫、李素姣、聂莹、申超	否
			ZL202410616717.2	卫星导航仿真系统、方法、装置、电子设备和存储介质	发明	2024/5/17	吴黎荣、申超、薛智隆、聂莹	否
			ZL202410667180.2	一种基于时延和功率可控的导航信号仿真方法	发明	2024/5/28	简博宇、常富国、刘志俭	否
4	卫星导航复杂测试系统集成技术	自主研发	ZL202010720238.7	导航信号源的非同源相对零值标定方法、电子设备和介质	发明	2020/7/24	明德祥、钟小鹏、乔纯捷	否

序号	核心技术名称	技术来源	对应取得的专利					是否存在在职期间或转业/离职 1 年内申请
			专利号	专利名称	类别	申请日期	发明人	
			ZL202011428888.0	一种相位连续的信号切换方法及测试系统	发明	2020/12/9	刘春阳、刘志俭、聂莹、陈茁	否
			ZL202311346061.9	通导融合应用终端测试系统及测试方法	发明	2023/10/18	李靖、聂莹、张利云	否
5	无人系统防御方法及系统	自主研发	ZL201610338491.X	一种反无人机的方法和系统	发明	2016/5/19	刘志俭、刘春阳、陈致福、张明	否
			ZL201610339582.5	一种便携式反无人机步枪	发明	2016/5/19	刘志俭、刘春阳、陈致福、张明	否
			ZL202010909056.4	一种防御无人飞行器的方法及系统	发明	2020/9/2	乔纯捷、张灿、夏威夷、张鑫龙、杨俊	否
			ZL202211399843.4	一种现场可扩展的天线阵列波束成形方法及系统	发明	2022/11/9	王松、刘志俭、乔纯捷、刘春阳	否
			ZL202311332415.4	基于深度学习以及目标运动轨迹的无人机识别方法	发明	2023/10/16	刘志俭、乔纯捷、明德祥	否
			ZL202311805649.6	一种多传感器融合的无人机目标探测方法、系统及应用	发明	2023/12/26	张明、张灿、夏威夷、乔纯捷	否
			ZL202311805544.0	一种针对空域监测的无人机识别方法和系统	发明	2023/12/26	刘献文、宋雷明	否
6	欺骗干扰检测与定位技术	自主研发	ZL201910373745.5	基于先验信息的卫星导航欺骗干扰检测方法、系统及设备	发明	2019/5/7	刘志俭、明德祥、钟小鹏、乔纯捷、刘春阳	是
			ZL201910373725.8	卫星导航信号欺骗干扰检测方法、处理设备和系统	发明	2019/5/7	刘志俭、钟小鹏、明德祥、乔纯捷、刘春阳	是
			ZL202110337313.6	导航欺骗干扰源的定位方法及系统	发明	2021/3/30	刘志俭、明德祥、钟小鹏、乔纯捷	否
			ZL202311346777.9	一种基于嗅探的盲信号调节方法和装置	发明	2023/10/18	钟小鹏、刘志俭	否
7	区域增强导航信	自主研发	ZL202010532925.6	适用于多模调制体制的信号跟踪	发明	2020/6/12	樊彦、杨建伟	否

序号	核心技术名称	技术来源	对应取得的专利					是否存在在职期间或转业/离职1年内申请
			专利号	专利名称	类别	申请日期	发明人	
	号生成与测量技术			方法及信号跟踪系统				
			ZL202010881896.4	一种盲动态的卫星导航信号生成方法和系统	发明	2020/8/28	刘志俭、明德祥、钟小鹏、王松	否
			ZL202010804198.4	适用于多模调制体制的符号边沿与频率估计方法与系统	发明	2020/8/12	樊彦、杨建伟	否
			ZL202211486768.5	一种通用航空可信时空服务方法、系统及介质	发明	2022/11/25	简博宇、刘志俭、常富国	否
			ZL201710617675.4	一种动态补偿的卫星导航定位增强系统及方法	发明	2017/7/26	刘志俭、明德祥、钟小鹏、谢正娟	否
			ZL201910589201.2	一种访问可控的室内定位方法及系统	发明	2019/7/2	明德祥、刘志俭、钟小鹏	否
			ZL202410109037.1	一种基于自适应移动式空地协同增强定位方法及系统	发明	2024/1/26	乔纯捷、张灿、尹钢	否
			ZL202110281388.7	伪卫星导航信号增强系统及方法	发明	2021/3/16	鲁志强、张灿、蒋鑫、常富国	否
			ZL202311825105.6	一种基于误差修复的伪卫星时间同步方法及系统	发明	2023/12/28	常富国、张明、王松、陈茁	否
			ZL202410667183.6	一种基于分级检测的授时防护方法及系统	发明	2024/5/28	常富国、简博宇、刘志俭	否
			ZL202410548041.8	一种自适应抗干扰的通航导航增强方法及系统	发明	2024/5/6	常富国、简博宇、刘志俭	否
			ZL201911021781.1	一种基于超宽带无线通信的自适应组网的时间同步系统及方法	发明	2019/10/25	王松，李亚云，刘志俭	否
			ZL202410695140.9	一种抗干扰的多个伪卫星基站无中心时间同步方法及系统	发明	2024/5/31	常富国、乔纯捷、张明	否
8	卫星测控及地面综合测试技术	自主研发	ZL202211049212.X	基于异构多核架构的数据处理系统及方法	发明	2022/8/30	杨兵兵、杨光、刘真兴、张昊为	否

序号	核心技术名称	技术来源	对应取得的专利					是否存在在职期间或转业/离职 1 年内申请
			专利号	专利名称	类别	申请日期	发明人	
			ZL202110108946.X	一种极化码的编码方法、装置及计算机可读存储介质	发明	2021/1/27	李亚云、杨建伟	否
			ZL202210782266.0	航天测控综合测试软件框架系统及运行方法	发明	2022/7/5	张昊为、刘真兴、杨光	否
			ZL201811582445.X	一种超大动态、高灵敏度的扩频测控基带接收方法及装置	发明	2018/12/24	樊彦、杨建伟、杨光、席美华	是
			ZL202211430320.1	一种低轨卫星导航增强载荷校准方法及系统	发明	2022/11/15	陈振宇、杨建伟、杨光	否
			ZL202010500221.0	超大动态扩频信号捕获方法与装置	发明	2020/6/4	樊彦、杨建伟	否
			ZL202311856001.1	多模多体制航天测控通信平台的测试系统	发明	2023/12/28	杨光、万杰、刘真兴、张昊为	否

(2) 上述发行人核心技术对应的专利中, 基于先验信息的卫星导航欺骗干扰检测方法、系统及设备 (ZL201910373745.5)、卫星导航信号欺骗干扰检测方法、处理设备和系统 (ZL201910373725.8) 以及一种超大动态、高灵敏度的扩频测控基带接收方法及装置 (ZL201811582445.X) 三项专利涉及发明人转业/离职一年内申请。具体情况为:

① 基于先验信息的卫星导航欺骗干扰检测方法、系统及设备 (ZL201910373745.5), 该专利申请时, 发明人乔纯捷转业未满 1 年。

② 卫星导航信号欺骗干扰检测方法、处理设备和系统 (ZL201910373725.8), 该专利申请时, 发明人乔纯捷转业未满 1 年。

③ 一种超大动态、高灵敏度的扩频测控基带接收方法及装置 (ZL201811582445.X), 该专利申请时, 发明人杨建伟转业未满 1 年; 樊彦、杨光、席美华离职均未满 1 年。

对此, 2020 年 9 月, 国防科技大学智能科学学院分别对明德祥、钟小鹏、杨建伟、乔纯捷出具《证明》, 确认上述专利 (1) (2) 不构成乔纯捷在学院的职务发明、专利 (3) 不构成杨建伟在学院的职务发明, 并确认明德祥、钟小鹏、杨建伟、乔纯捷与学院不存在任何权属纠纷、潜在纠纷。此外, 根据对智能科学学院教研室的访谈, 确认专利 (3) 不构成樊彦、杨光、席美华在学院的职务发明, 同时确认刘志俭、樊彦、杨光、席美华与学院均不存在任何权属纠纷、潜在纠纷。

5、发行人及其子公司取得了国家知识产权局出具的《证明》, 对发行人及其子公司专利的专利权人、法律状态进行了确认, 发行人及其子公司持有专利的法律状态不存在无效的情形。

6、经核查裁判文书网、人民法院公告网等网站, 发行人及其子公司不存在侵犯他人知识产权纠纷、权属纠纷。

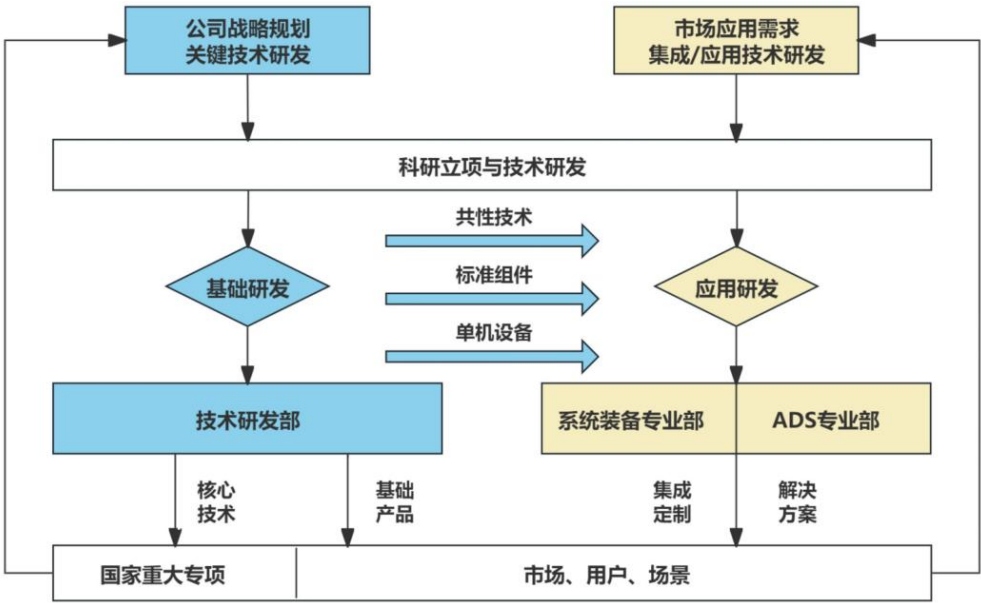
综上, 发行人不存在侵犯他人知识产权纠纷、权属纠纷或潜在纠纷。

(四) 是否对国防科技大学等第三方存在依赖

如本题回复“(一) 发行人核心技术来源”“(二) 各项核心技术、发明专

利、主要产品、重要科研项目的研发过程、主要研发人员”所述，发行人核心技术及对应的成果、专利均系发行人自主研发产生，不对国防科技大学等第三方存在依赖。具体体现在：

1、发行人具有独立的的核心技术人员团队，具备产品所需要的全部核心技术研发能力。公司研发体系建设始终聚焦国家战略及客户应用需求，将自身技术发展融入国家北斗及航天发展规划，形成了从技术创新到应用创新再到产业化推广的完整技术创新体系，构建了以“共性核心技术、标准组件及单机设备”研发为核心的基础研发部门和以市场定制化需求为核心的应用研发部门的多层次研发体系。



技术研发部门主要职能是依托自身战略、产品规划和国家重大专项需求引领，开展共性核心技术研发及标准组件、单机设备的研制，服务于市场、客户和国家重大专项任务，一方面是开展共性的基础软硬件平台研发、新产品原理验证；另一方面是根据不同业务方向，开展相关方向的核心算法研究，完成标准组件、单机设备等的设计、定型，确保核心产品全面满足用户需求且持续进步。

应用研发部门由系统装备专业部和 ADS 专业部等事业部的研发部组成，主要聚焦于满足用户综合的多样化应用场景需求，开展定制化研发和系统集成工作。系统装备专业部和 ADS 专业部服务于不同业务方向，通过设备定制开发、软硬件系统集成提供综合解决方案，快速满足用户定制化需求；在承担重大保障任务时，还可持续提供专业化服务并不断进行技术迭代创新。

2、如本回复“问题 1”之“八、（三）1 和 2”所述，国防科技大学智能科学学院和长沙知识产权保护中心确认发行人技术独立于国防科技大学。

3、发行人形成现有研发成果的资金投入、设备投入、场地投入等均为发行人自有或自筹投入，不依赖于国防科技大学等第三方。

4、发行人现有核心技术及相关知识产权均为独立研发，且不存在授权使用等情形。发行人前述核心技术所对应的专利均为自主研发形成，不存在利用国防科技大学的研究成果、物质条件或与国防科技大学共同所有的情形。

综上所述，发行人对国防科技大学等第三方不存在依赖。

【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、获取并分析了发行人收入成本明细表，访谈了发行人管理层、核心技术人员了解公司产品的下游应用领域、典型应用场景、价值量占比；

2、访谈发行人管理层、核心技术人员，查阅国内竞争对手相关信息，了解主要产品国内外企业研发、量产、迭代过程；

3、访谈发行人管理层、核心技术人员了解公司主要产品是否存在替代产品或其他技术路线、各种技术路线的情况、市场占比等，了解发行人技术路线选择情况、优劣势；了解发行人产品是否属于主流技术产品，是否具有先进性；

4、获取相关公司招投标资料，了解主要细分产品的客户需求，了解高性能、销量较大产品的技术指标，取得发行人关于销量较大的产品与主流竞品进行对比说明，并访谈发行人管理层、核心技术人员了解公司产品的技术优劣势；

5、访谈发行人管理层了解航天测控与测试方向收入占比持续下降、信号处理模块收入下滑的原因；

6、获取并分析了发行人收入成本明细表；访谈发行人管理层、核心技术人员；查阅发行人产品手册，取得发行人关于各类产品主要零部件、配套设备及自产和外购情况、主要生产环节是否具有技术难度和具体体现、产品功能、服务能否独立使用的情况说明；查阅同行业可比公司招股说明书等公开资料；

7、取得发行人关于各类软件与主要产品搭配使用关系及是否自行开发的说明；访谈发行人核心技术人员，了解是否存在信息安全和数据安全问题；

8、取得国防科技大学智能科学学院出具的《证明》，对国防科技大学智能科学学院进行访谈；《证明》确认发行人核心技术人员、矩阵电子和其不存在纠纷和争议；获得了长沙知识产权保护中心出具的《专利侵权判定咨询意见书》，对核心技术人员在原单位形成的专利研发成果与发行人卫星导航模拟器、卫星测控通信机所应用的技术，进行了全面的比对分析，并确认均未落入核心技术人员在原单位形成的专利的技术保护范围；核查发行人核心技术对应的专利、了解发明人入职时间，并取得发明人原单位的证明，确认不存在属于职务发明的情形；通过国家知识产权局查询发行人知识产权权利状况，对发行人涉及的诉讼、仲裁情况进行网络核查，确认发行人不存在知识产权纠纷。

（二）保荐机构核查意见

1、发行人主要产品属于成熟产品，但需要根据客户需求持续研发创新，通过对比技术难点，发行人产品具有技术壁垒；

2、公司三大业务方向的主要产品分别为导航信号模拟器、无人机防控产品和卫星测控地检产品，其中导航信号模拟器、卫星测控地检设备均不存在代替产品或其他技术路线，仅无人机防控产品存在多种技术路线；发行人与竞争对手在技术路径选择上不存在差异；发行人产品属于行业主流产品，技术具有先进性；

3、发行人产品能够满足客户招投标要求、定制化要求和使用场景需求，发行人高性能产品、销量较大产品的部分关键性能指标与主流竞品相比具有一定优势；

4、发行人航天测控与测试方向收入占比持续下降、信号处理模块收入下滑主要受到军品采购计划的影响，不存在产品技术先进性或质量问题，未来航天测控与测试领域具备较高成长性的产品为卫星测控地检产品；

5、发行人系统产品不属于组装或简单集成业务，发行人系统产品均以发行人自研单机设备、模块为核心硬件，以发行人自研软件平台为“系统大脑”而构建成的系统级产品，系统集成技术具备研发难度和技术壁垒，并非简单组装；

6、发行人产品结构、生产模式与可比公司相比不存在明显差异，符合行业

一贯特点；

7、发行人各类软件为自研开发，不存在信息安全和数据安全问题；

8、发行人核心技术均来自自主研发，不存在侵犯他人知识产权纠纷、权属纠纷或潜在纠纷，对国防科技大学等第三方不存在依赖。

二、发行人律师核查情况

针对本回复“问题 1、关于产品和技术先进性、(8)”发行人律师核查如下：

(一) 核查程序

发行人律师履行了如下核查程序：

1、取得国防科技大学智能科学学院出具的《证明》，对国防科技大学智能科学学院相关负责人进行访谈，确认《证明》的有效性，进一步确认发行人核心技术人员、矩阵电子和其不存在纠纷和争议；

2、获得了长沙知识产权保护中心出具的《专利侵权判定咨询意见书》，对核心技术人员在原单位形成的专利研发成果与发行人卫星导航模拟器、卫星测控通信机所应用的技术，进行了全面的比对分析，并确认均未落入核心技术人员在原单位形成的专利的技术保护范围；

3、核查发行人核心技术对应的专利、了解发明人入职时间，并取得发明人原单位的证明，确认不存在属于职务发明的情形；

4、通过国家知识产权局查询发行人知识产权权利状况，对发行人涉及的诉讼、仲裁情况进行网络核查，确认发行人不存在知识产权纠纷。

(二) 核查意见

经核查，发行人律师认为：

发行人核心技术均来自自主研发，不存在侵犯他人知识产权纠纷、权属纠纷或潜在纠纷，对国防科技大学等第三方不存在依赖。

问题 2 关于竞争格局和市场空间

根据申报材料：(1)我国军品生产实行严格的资质审核制度和市场准入制度，发行人全资子公司矩阵电子已取得相关的资质证书；2024 年下半年，发行人开始布局拓展国际市场；(2)国内导航信号模拟器的市场占有率排名前三的企业为思博伦、发行人和湖南卫导，思博伦、CASTNavigation 等外资企业在汽车、大众消费产品和通信等领域占据优势，发行人和湖南卫导等国内企业在航天、国防、交通及其他国家安全产业等领域占据主导；(3)“反无人机”行业有“硬杀伤”“软杀伤”等不同技术路线产品，发行人、上海特金、北京历正和瑞达恩属于“软杀伤”第一梯队企业；(4)航天测控与测试业务中，报告期内发行人 UTS9000 系列卫星测控地检设备销售收入快速增长，未来预计将成为该业务领域的主要收入来源；国内市场赛峰集团和北京睿信丰市场份额分别位居第一位和第二位，发行人为第三位；(5)发行人对各细分产品各期市场规模、主要参与者市场占有率和变化趋势、未来市场空间的测算和说明不充分。

请发行人披露：(1)发行人各类产品业务在开展过程中是否已取得必要的审批意见或相关资质，是否需要取得下游客户的资质认证或其他类似认证，目前境外市场开拓进展和未来计划；(2)列示发行人各主要产品各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势；主要参与者产品、收入结构、毛利率，主要下游应用领域和主要客户覆盖情况；发行人在主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手，客观论证发行人市场地位；(3)结合发行人等国内导航信号模拟器企业在国家安全产业占据优势的原因，说明发行人各主要产品下游应用领域是否存在自主可控政策或发展趋势，发行人主要产品与国外企业在关键性能、可靠性、价格等方面的对比情况，是否具有竞争力、是否存在政策依赖；(4)结合公开招投标要求、行业政策或规则要求等，说明无人机反制各主要应用场景实际需求、技术路线选择、市场规模和未来发展情况等，导航诱骗技术对各类无人机的反制效果，说明仅拥有导航诱骗技术是否影响发行人竞争力，发行人在综合反制领域的竞争力和市场地位；(5)结合时空增强产品主要应用场景的实际需求、目前的解决方案和使用效果，说明是否存在其他时空增强产品或解决方案，发行人产品是否属于主流路线，是否具有商业前景；(6)结合我国相关领域产业政策变化趋势、主要下游客户经营情况及生产计划与发行人产品的匹配关系、产品采

购频率、使用寿命和迭代周期等，审慎测算发行人各细分产品未来市场空间和增长率，是否存在市场空间有限的情况；（7）说明 2024 年各主要产品市场规模、增长率与前次申报市场空间测算结果是否存在差异，是否存在增长不及预期的情况；前次申报市场规模、市场空间和增长率测算与本次申报是否存在差异；如有，请说明原因；（8）结合相关产品历史演变进程、发行人产品技术水平、市场占有率、在手订单、收入增速下滑和新客户开拓情况等，分析发行人是否具有较强的成长性，及未来成长对应的主要产品、依据。

请保荐机构概括说明核查情况并发表明确意见，请发行人律师概括说明问题

（1）核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、发行人各类产品业务在开展过程中是否已取得必要的审批意见或相关资质，是否需要取得下游客户的资质认证或其他类似认证，目前境外市场开拓进展和未来计划；

（一）发行人各类产品业务在开展过程中是否已取得必要的审批意见或相关资质，是否需要取得下游客户的资质认证或其他类似认证

报告期内，发行人仅有境内销售。发行人主要产品包括导航信号模拟器、导航仿真测试系统、无人机防控系列产品（报告期内尚未实现出口）、卫星测控地检产品等。该类产品在一般情况下无需取得事前审批或专项资质，但若面向特定领域销售，则需具备相关资质。对此，发行人及相关公司已取得开展当前业务所需的必备资质。

除此之外，发行人子公司矩阵电子和矩阵装备的产品“豪瓦特基站式无人机诱骗防御设备”在面向特殊行业时（石油石化、危险品存储运输等行业），取得了国家防爆电气产品质量监督检验中心颁发的《防爆合格证》。

发行人已在业务开展中取得必需的全部资质或审批。除上述资质认证外，报告期内发行人各类业务的开展不需要取得下游客户的资质认证或其他类似认证。

（二）发行人境外市场开拓进展及计划

1、境外市场开拓进展

截至 2025 年 12 月 31 日，发行人已经实现直接出口的产品为无人机防控产品，出口国家为柬埔寨，除此之外发行人已签署直接出口合同尚未完成出口的产品为无人机防控产品，出口目的国家包括巴基斯坦和柬埔寨。

2、市场开拓计划

发行人将分层布局境外市场，成熟市场深化运营，成长市场扩大份额，潜力市场选择性探索。通过多维渠道拓展客户。加大高附加值产品研发，推出微定制方案，强化产品竞争力以支撑境外市场开拓，具体如下：

（1）市场规划与区域策略

一带一路沿线国家：以“深化”为核心，强化本地化服务与技术支持，提升客户粘性、挖掘存量需求，联动行业龙头向高价值产业链渗透；成长市场（西亚、东欧等）：以“拓展”为目标，依托高性价比产品及“一带一路”机遇扩份额，借国际展会与本地优质伙伴快速切入；潜力市场（拉美、非洲等）：选择性探索，以标杆项目、关键客户为突破，逐步搭建品牌与销售渠道。

（2）客户拓展与渠道建设

主动营销：参与行业展会，通过阿里国际站、专业社交媒体推广；建设合作伙伴网络：布局优质代理与服务伙伴，借力本地资源开拓；开展大客户直营：销售与技术团队直接服务战略大客户，提供全维度服务；口碑转介绍：靠品质与交付能力，获核心客户推荐新增量；已与既有客户敲定中长期合作，保障业绩增长。

（3）加大高附加值产品研发，丰富品类并迭代升级

紧跟国家北斗导航系统出海战略步伐，精准捕捉海外市场日益增长的时空安全需求，针对性开发适用于海外客户的高附加值产品。通过聚焦海外客户痛点、提供定制化解决方案，丰富产品体系，有效规避同质化竞争，凭借过硬的技术实力与产品性能，成功撬动海外高价值市场，确立在时空安全领域的差异化竞争优势。

二、列示发行人各主要产品各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势；主要参与者产品、收入结构、毛利率，主要下游应用领域和主要客户覆盖情况；发行人在主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手，客观论证发行人市场地位

（一）列示发行人各主要产品各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势，并说明测算方式和依据

1、导航仿真与测试业务各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势

（1）国内导航仿真与测试业务市场竞争格局

导航信号模拟器，特别是高性能产品，是处于卫星导航与航天产业链顶端的关键基础科研仪器。其产品研发具有技术门槛高、人才稀缺、跨学科融合深等特点，不仅要求全面的电子测试测量能力，也依赖对卫星导航系统与航天工程的深厚理论积淀与实践经验。

因此，无论是国内市场还是全球范围内，该领域的核心参与者数量均有限。在美国、欧洲、中国等主要 GNSS 仿真测试市场中，市场份额均呈现出向少数头部企业高度集中的格局，根据 QY Research 调研报告（2024 年 6 月），2023 年全球前五大卫星导航模拟器厂商市场占有率约 69.00%。国内市场的集中度亦是如此。

国内导航信号模拟器市场，早期曾长期由外资巨头主导，其中思博伦（Spirent）作为国际导航仿真市场的领导者，一度在国内占据绝对份额（华力创通招股说明书：据赛迪报告，2008 年其占比高达 80%）。近年来，随着我国北斗二号、三号系统的全面建成、全产业链的快速发展，以及对核心技术与供应链自主可控的迫切需求，国产厂商迎来了历史性机遇，以发行人、湖南卫导、湖南跨线桥、华力创通等为代表的国内企业迅速崛起，现已逐步在国内市场取得主导地位，实现了从“跟随”到“引领”的格局转变。

（2）国内导航仿真与测试业务各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势

国内导航仿真与测试业务各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、

排名及变化趋势的情况，具体如下：

年度	市场总规模	国内市场主要参与者市场占有率、排名
2025 年 (未审)	约 7.50 亿元	第一名：发行人，收入预计约 1.88 亿元，市场占有率 25.07%； 第二名：湖南卫导，收入预计约 1.79 亿元，市场占有率 23.87%； 第三名：思博伦，预计收入 1.35 亿元，市场占有率预计约 18.00%。 上述三家合计：约 66.94%。
2024 年	约 6.70 亿元	第一名：发行人，收入 1.82 亿元，市场占有率 27.16%； 第二名：湖南卫导，收入约 1.72 亿元，市场占有率 25.67%； 第三名：思博伦，收入约 1.26 亿元，市场占有率 18.81%。 上述三家合计：71.64%
2023 年	约 6.20 亿元	第一名：发行人，收入 1.46 亿元，市场占有率 23.55%； 第二名：湖南卫导，收入约 1.44 亿元，市场占有率 23.23%； 第三名：思博伦，收入约 1.40 亿元，市场占有率 22.58%。 上述三家合计：69.36%
2022 年	约 5.50 亿元	第一名：思博伦，收入约 1.6 亿元，市场占有率 29.09%； 第二名：发行人，收入 1.25 亿元，市场占有率 22.73%； 第三名：湖南卫导，收入约 1.0 亿元，市场占有率 18.18%。 上述三家合计：70.00%

注 1：根据相关行业研究报告，2022 年国内市场规模系通过对市场主要参与者的收入加总计算得出，2023 年至 2025 年国内导航仿真与测试产品市场规模来自于华经研究发布的《2025 年中国导航仿真与测试行业市场深度研究报告》（2026 年 1 月）；

注 2：上述市场规模仅为国内导航仿真与测试产品的市场规模，不包括国内导航信号模拟器厂商正在布局的国际业务市场；

注 3：由于竞争对手均未直接披露与发行人可比业务的销售数据，上述对竞争对手销售收入和市场占有率的测算与各竞争对手的实际数据可能存在一定偏差；

注 4：2022 年至 2024 年思博伦导航仿真与测试产品在我国市场的销售收入，系以该公司年报财报数据披露的“网络与安全”业务板块中 PNT 测试业务在亚太地区的收入为依据估算得出；2025 年 10 月思博伦已经被美国仪器巨头是德科技收购并完成了私有化退市，已无法直接获取思博伦 2025 年度的财务数据，主要是参考思博伦 2025 年半年报“网络与安全”业务板块收入增长率进一步估算得出，由于相关测算方法存在一定局限性，测算结果与思博伦导航仿真与测试产品在中国区域的实际收入情况可能存在差异；

注 5：2023 年至 2025 年，湖南卫导导航仿真与测试产品的收入数据系根据创远信科(920961)拟购买上海微宇天导技术有限责任公司(系湖南卫导母公司，持有湖南卫导 100%股权)100%股权的《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)》的相关财务数据测算得出；2022 年湖南卫导导航仿真与测试产品的收入则是根据新闻报道该公司 2021 年收入数据和预计的增长率情况估算得出，由于相关测算方法存在一定局限性，测算结果与湖南卫导导航仿真与测试产品的实际收入情况可能存在差异；

注 6：截至本问询回复签署日，发行人 2025 年相关数据尚未完成审计。

根据测算，2022 年至 2025 年，导航仿真与测试产品国内市场规模分别为 5.50 亿元、6.20 亿元、6.70 亿元和 7.50 亿元，总体呈现增长趋势，复合增长率为 10.89%。

2022 年至 2025 年，国内导航仿真与测试产品主要参与者的市场占有率和排名总体未发生较大变化，但国内头部厂商的市场份额逐年增长，优势产品领域正在从国防军工领域向民用领域拓展。由于导航仿真与测试产品技术壁垒高、产品

研发难度大，国内外市场参与者均较少，市场份额向头部参与者集中的趋势十分明显。国内市场方面，发行人、湖南卫导和思博伦三家头部企业的市场占有率合计超过 60.00%，属于第一梯队的厂商，市场集中度较高。

在军用市场方面，国内厂商已经占据绝大部分的市场份额，发行人和湖南卫导属于军用领域的两家头部企业，市场份额领先于第二梯队企业（湖南跨线桥、华力创通、盟升电子等）。目前，大型军工院所已经较少从事导航信号模拟器的直接研发生产业务，主要以承接大型测试系统项目和装备检测中心项目为主。

在民用市场方面，国内厂商和外资厂商存在直接竞争关系，整体上外资厂商仍占据较高市场份额，国内厂商则处于持续追赶阶段。思博伦依然是国内民用市场份额占比最高的导航信号模拟器厂商，尤其在通信测试、汽车及自动驾驶测试、智能数码消费产品测试等领域具有市场份额优势。但近年来，其在国内市场的收入整体上呈现下滑趋势，原因一方面来自发行人、湖南卫导等国内厂商的追赶；另一方面也受其传统通信测试业务波动以及 2024 年以来公司并购进程的影响，导致部分市场份额被德国 IFEN、美国 CAST 等其他外资厂商挤占。2025 年 10 月，美国仪器巨头是德科技已完成对思博伦的收购，预计未来两家公司完成产品与渠道整合后，思博伦品牌的导航信号模拟器在国内民用市场仍将保持较强的竞争力。与此同时，发行人、湖南卫导等国内厂商正持续加大民用市场开拓力度，与外资企业之间的市场份额差距逐年缩小。

2、时空安全与增强（无人机防控产品）各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势

（1）无人机防控产品市场竞争格局

① 国内军工院所具备资质及技术壁垒率先聚焦硬杀伤，民企积极开拓软杀伤产品与系统

无人机防控市场分为军用市场和民用市场，从全球市场范围来看，军用市场规模普遍大于民用市场规模（比例约为 6:4）。军用市场进一步可分为“硬杀伤”（主要包括精确火力打击、激光武器、高能微波武器及物理捕获等手段）和“软杀伤”（主要包括导航诱骗和压制干扰等手段），“硬杀伤”产品在军用市场的占比高于“软杀伤”产品。

国内军用市场方面：（1）军工院所凭借其在“硬杀伤”产品与系统集成业务上具备资质优势及技术壁垒，在军用市场占据主导地位，如中国航天科工集团、上海航天八院、中国航天科技集团、中国兵器工业集团等凭借其在传统导弹系统领域的深耕，投身反无人机产业，而民企则较少参与“硬杀伤”产品市场；中国航空工业集团、北方工业集团、中国兵器装备集团基于其完善的激光武器研发体系，在激光反无人机领域发展态势良好；此外，中国电子科技集团牵头多家军工集团骨干院所，打造“天穹”反无人机综合对抗系统，进一步推动综合反无人机系统的发展；（2）军用市场“软杀伤”产品方面，军工院所主要作为总体单位负责系统集成，部分技术实力突出、且具备相关资质的民参军企业则是各分系统的重要供应商，如发行人、瑞达恩等，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。

② 发行人与主要竞争对手均不从事“硬杀伤”无人机反制产品的生产与销售

发行人与其主要竞争对手均不从事“硬杀伤”产品的研发与销售。因此，在分析其所在细分市场时，将军用市场中“硬杀伤”部分予以剔除更为准确，该细分市场可定义为“无人机-软杀伤反制与探测市场”。

在该市场内，民用客户需求目前占比高于军用客户，但近年来军用客户对“软杀伤”产品的采购量呈现稳步增长趋势。

③ 国内民用反无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

国内民用市场方面：第一，以中小民营企业为主，军工院所较少，产品以“软杀伤”反制产品、探测产品及综合反制系统为主，客户涵盖公安、政府、能源、交通及科研院所等单位；第二，由于民用客户对无人机防控产品的技术要求相对较低，资质门槛不高，行业经过初期快速发展后，市场参与者逐年增长，目前呈现出市场集中度较低的格局。在此背景下，一批在特定技术领域具有优势的企业，如发行人、上海特金、北京历正、瑞达恩、理工全盛、成都空御等公司，逐步成长为细分领域的龙头企业，形成了市场的第一梯队。

发行人产品均属于“软杀伤”范畴，主要包括导航诱骗反制产品（优势技术领域），以及以其为核心、集成其他软杀伤及探测模块的综合反制系统（含系统级产品）。

目前，从技术实力与销售规模看，发行人、上海特金、北京历正、瑞达恩、理工全盛、成都空御等公司属于第一梯队的主要参与者。各公司在优势技术、核心产品及重点细分市场方面各有侧重。发行人与上述主要竞争对手的对比情况如下：

主要参与者	产品与技术优势	优势领域
发行人	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国防产品配套和小批量交付，是国内为数不多的能够为国防领域无人机防控系统提供核心反制模块的民营企业之一	国防军工领域、能源领域、高端警用领域
上海特金	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、导航诱骗等反制构成无人机防控系统	公安领域、通信领域、政府及教育领域
北京历正	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	公安领域、通信领域
瑞达恩	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	公安领域、国防军工领域、通信领域
理工全盛	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	公安领域、能源领域、通信领域
成都空御	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	通信领域、能源领域、公安领域

注：上述主要参与者信息来自于各自官网及公开渠道，并结合各家中标情况分析优势领域，但数据来源方面可能存在一定局限性。

（2）无人机防控产品的各期市场规模及增长率

参考 Anze 招投标统计数据并进行测算，2022 年至 2025 年，发行人及主要竞争对手所处的“无人机-软杀伤反制与探测市场”（该统计覆盖民用与军用市场，但不包含“硬杀伤”产品）的市场规模及增长率情况如下：

年度	无人机防控产品市场规模（不包含硬杀伤产品）			主要参与者市场占有率、排名及变化趋势
	民用市场（含警用）	军用市场	合计	
2025 年度（未审）	约 22.27 亿元 占比 65.50%	约 11.73 亿元 占比 34.50%	约 34.00 亿元	1.上海特金：尚未披露 2.北京历正：尚未披露 3.发行人：全年预计 1.27 亿元，市占率 3.74%； 4.瑞达恩：上半年收入为 0.49 亿元，年度数据尚未披露 5.理工全盛：尚未披露 6.成都空御：尚未披露
2024 年度	约 19.24 亿元 占比 74.00%	约 6.76 亿元 占比 26.00%	约 26.00 亿元	1.上海特金：1.55 亿元，市占率 5.96% 2.北京历正：未披露 3.发行人：0.86 亿元，市占率 3.31%； 4.瑞达恩：0.72 亿元，市占率 2.77% 5.理工全盛：0.50 亿元，市占率 1.92% 6.成都空御：0.47 亿元，市占率 1.81%
2023 年度	约 16.65 亿元 占比 79.29%	约 4.35 亿元 占比 20.71%	约 21.00 亿元	1.北京历正：1.27 亿元，市占率 6.05% 2.上海特金：1.06 亿元，市占率 5.05% 3.发行人：0.74 亿元，市占率 3.52%； 4.瑞达恩：0.28 亿元，市占率 1.33% 5.理工全盛：0.50 亿元，市占率 2.38% 6.成都空御：0.47 亿元，市占率 2.24%
2022 年	约 14.65 亿元 占比 81.39%	约 3.35 亿元 占比 18.61%	约 18.00 亿元	1.上海特金：未披露 2.北京历正：未披露 3.发行人：0.67 亿元，市占率 3.72%； 4.瑞达恩：0.47 亿元，市占率 2.61% 5.理工全盛：未披露 6.成都空御：未披露

注 1：2022 年至 2025 年，无人机防控产品市场规模（不包含硬杀伤产品）系参考 Anze 招投标统计数据并进行测算得出；

注 2：上海特金、北京历正、理工全盛和成都空御的销售收入数据，均来自于企查查公示信息（中小企业声明函数据），但部分年度上述公司未公示营业收入数据；瑞达恩（430172）系全国股转公司挂牌企业，其销售收入数据来自于该公司年度财务报告；其余竞争对手公司均为非公众公司，均未直接披露与发行人可比业务的销售数据，上述对竞争对手销售收入情况和市场占有率的测算结果与各竞争对手的实际收入和市场占有率可能存在一定偏差。

综合以上，国内无人机防控民用市场（含警用）和“软杀伤”军用市场主要参与者的市场占有率、排名及变化趋势情况如下：

① 销售规模对比

上海特金、北京历正处于领先地位，发行人紧随其后，三家公司无人机防控产品年度销售额均超过了 1.00 亿元，2022 年至 2025 年，三家公司的市场占有率排名未发生较大变化。

此外，与前述 5 家专注于无人机防控产品的竞争对手不同，发行人还具备导航仿真与测试、航天测控与测试两大业务，发行人的总体营收规模、综合技术实力领先于前述 5 家公司。

② 优势产品和细分领域对比

上海特金的优势产品为无线电探测产品，在公安市场和通信市场占有率较高；北京历正的优势产品为基于无线电协议破解技术的无人机探测与反制产品，细分优势市场与上海特金重合度较高，也集中于公安市场和通信市场。

发行人凭借导航诱骗产品和综合反制系统方面的技术优势，在国防军工市场和民用能源市场占据竞争优势，并且随着多款军用反制组件的定型和小批量列装，发行人在国防军工领域的市占率不断增长，与上述竞争对手相比，发行人在国防军工市场的竞争优势较为明显，已经处于领先地位。

3、航天测控与测试业务各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势

其中 C1 信号处理模块为国防配套产品，其市场规模由下游产品的采购计划决定，该产品“十四五期间”的采购计划已基本执行完毕，未来的下游需求主要由“十五五期间”国防客户的需求决定。

以下主要就卫星测控地检产品（UTS9000 系列产品）的市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势进行分析。

（1）卫星测控地检产品（UTS9000 系列产品）市场竞争格局

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，能够模拟地面测控站，在卫星发射前对遥测、遥控、测距、测速等测控功能进行地面测试验证，是保障卫星成功发射及在轨稳定运行的核心测试设备之一。

卫星测控地检设备作为高端测试设备，其在国内市场的发展轨迹与导航信号模拟器相似。早期阶段，法国赛峰集团在该领域占据主导地位。赛峰集团是一家业务涵盖航空（发动机、设备和内装）、防务和航天领域的跨国高科技集团公司，2024 年营业收入为 323.21 亿美元，长期被视为卫星综合测试设备领域的市场领导者，旗下 Cortex 系列卫星测控地检产品在国内外市场具有较强影响力。然而近年来，一方面国产厂商持续发展壮大，产品性能大幅提升，另一方面外资厂商在测控体制适配方面存在局限，例如无法支持我国自主设计、具备知识产权的随遇体制、短报文体制等主流卫星测控体制（此类体制需由具备相关资质的单位开发和使用），导致赛峰集团产品在国内市场份额显著下滑。

国产卫星测控地检设备厂商在过去十年间逐步成长，目前第一梯队的企业包括北京睿信丰、北京融为和发行人。

北京睿信丰（成立于 2013 年）是国内较早进入该领域的民营企业，创始团队具备深厚卫星导航行业经验，业务涵盖卫星测试、信号源、导航授时及无人机数据链等领域。其 RinSaTex 系列卫星测试设备体系较为完整，是国内少数能够研制高性能卫星测试产品的民营企业之一。

北京融为（成立于 2018 年）专注于民用及商用航天、航空领域，主要从事高码率数传基带、飞行器测控基带、互联网卫星馈电基带、星载激光通信载荷及相关地面站设备的研发制造，现已成为国内卫星测控地检产品的重要供应商之一。

发行人与上述竞争对手相比，同样长期深耕航天测控领域，但发行人早期阶段主要聚焦国家型号卫星的测控技术服务和部分科研实验星的星上产品的研发。2018 年，发行人正式启动卫星测试设备的自主研制，并于 2020 年推出 UTS9000 系列卫星测控地检设备。该产品能够覆盖我国目前主流卫星测控体制，满足星地一体服务能力，其主要性能比肩法国赛峰集团 Cortex 系列产品，且具备“批量化、自动化”测试性能优势，更贴合商业卫星客户的需求，从而迅速跻身国内卫星测控测试领域领先企业行列。

报告期内，发行人该系列产品销售收入实现快速增长，市场份额持续提升，客户覆盖航天科技集团、航天科工集团、中国科学院等多个央企下属航天研究所单位，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的低轨星座建设单位和商业卫星制造企业。

（2）卫星测控地检产品各期市场规模及增长率、主要参与者市场占有率、排名及变化趋势

中国航天产业正处于从传统国企研究院所主导向“国家队”与“民营队”共同推动的“双轮驱动”阶段转型。与美国、欧洲的商业航天发展模式不同，以航天科技集团、航天科工集团、中国星网集团、中国科学院等为代表的央国企单位，在承担国家重大型号任务的同时，也是当前低轨星座建设和商业航天发展的重要推动力量。此外，由于卫星测控地检产品本身具有高度通用性，无明显军民用差异，在本次市场分析中，不对军用市场和民用市场作进一步区分。具体情况如下：

年度	卫星测试市场总规模	卫星测控地检产品市场规模	增长率	主要参与者市场占有率、排名及变化趋势
2025年	14.11 亿元	2.12 亿元	19.10%	1、中标金额 发行人：0.37亿元，发行人公开中标金额已赶超； 北京睿信丰：0.13亿元； 北京融为：0.10亿元。 2、市场占有率及排名 发行人销售收入：0.42亿元，市占率约19.63%； 北京睿信丰收入测算：0.26亿元，市占率约12.26%； 北京融为收入测算：0.20亿元，市占率约9.43%； 上述三家第一梯队企业市场占有率合计约41.33%。
2024年	11.88 亿元	1.78 亿元	15.58%	1、中标金额 北京睿信丰：0.18亿元； 北京融为：0.15亿元； 发行人：0.12亿元。 2、市场占有率及排名 北京睿信丰测算收入：0.36亿元，市占率约20.22%； 北京融为测算收入：0.30亿元，市占率约16.85%； 发行人销售收入：0.26亿元，市占率约14.61%； 上述三家第一梯队企业市场占有率合计约51.69%。
2023年	10.26 亿元	1.54 亿元	11.59%	1、中标金额 北京睿信丰：0.28亿元； 北京融为：0.14亿元； 发行人：0.06亿元。 2、市场占有率及排名 北京睿信丰收入测算：0.56亿元，市占率约36.36%； 北京融为收入测算：0.28亿元，市占率约18.18%； 发行人销售收入：0.05亿元，市占率约3.25%；

年度	卫星测试市场总规模	卫星测控地检产品市场规模	增长率	主要参与者市场占有率、排名及变化趋势
				上述三家第一梯队企业市场占有率合计约57.79%。
2022年	9.20亿元	1.38亿元	-	1、中标金额 北京睿信丰：0.13亿元； 北京融为：0.07亿元； 发行人：未中标。 2、市场占有率及排名 北京睿信丰收入测算：0.26亿元，市占率约18.84%； 北京融为收入测算：0.14亿元，市占率约10.14%； 发行人销售收入：0.03亿元，市占率约2.17%； 上述三家第一梯队企业市场占有率合计约31.16%。

注 1：为保证数据可比性，发行人、北京睿信丰、北京融为三家公司的中标金额数据均来自于企查查；

注 2：卫星测试涉及载荷、测控、导航、系统、环境以及发射前联调联测等多个测试项目。基于当前市场结构与产业特点，卫星测控地检产品在卫星测试整体市场规模中的占比约为 15%；

注 3：由于竞争对手均未直接披露与发行人可比业务的销售数据，上述对竞争对手销售收入和市场占有率的测算与各竞争对手的实际数据可能存在一定偏差；

注 4：2023 年、2024 年发行人卫星测控地检产品收入对应的合同中，通过招投标方式获取的合同金额占比分别为 52.38%和 37.97%，平均值为 45.17%；据此，根据中标金额测算竞争对手销售收入时，假设各期招投标方式实现的收入和非招投标方式的收入比例为 1:1，则北京睿信丰和北京融为各期卫星测控地检产品的收入可按“中标金额×2”估算，由于相关测算方法存在一定局限性，测算结果与上述竞争对手的实际收入情况可能存在差异。

从 2022 年至 2025 年的市场竞争格局演变来看，发行人在卫星测控地检领域的市场份额实现了显著提升，呈现“起步较晚、增长迅速、后来居上”的发展态势。尽管发行人相关产品于 2020 年才正式推出，相较于竞争对手上市时间较晚，但凭借 UTS9000 系列在技术性能、测控体制完整性和批量化测试效率等方面的综合优势，逐步获得市场认可，市场份额从 2022 年的 2.17%（行业第三）持续提升至 2025 年的 19.63%，在竞争中逐步形成了领先优势。

（二）主要参与者产品、收入结构、毛利率，主要下游应用领域和主要客户覆盖情况；

1、导航仿真与测试业务，主要参与者产品、收入结构、毛利率，主要下游应用领域和主要客户覆盖情况

（1）导航仿真与测试业务，主要参与者产品、收入结构、毛利率情况

主要参与者	主要参与者产品	收入结构、毛利率
发行人	GNS9000系列导航信号模拟器、采集回放仪、RDSS导航信号模拟器、各类导航仿真测试系统	2022年至2025年6月，发行人导航仿真与测试业务收入分别为12,534.80万元、14,569.30万元、18,224.86万元和6,372.73万元，占发行人主营业务收入的比重分别为51.74%、51.22%、56.13%和57.21%，毛利率分别为60.52%、65.86%、64.62%和56.18%
湖南卫导	NSS系列导航信号模拟器、采集回放仪、各类导航仿真测试系统	湖南卫导主营业务收入分为定位导航授时（PNT）仿真测试和导航电磁环境测试两个板块，2023年、2024年、2025年1-6月：（1）定位导航授时（PNT）仿真测试业务的收入分别为14,018.46万元、16,773.34万元和5,659.82万元，收入占比分别为87.94%、79.28%和75.07%，毛利率分别为62.31%、56.50%和58.17%；（2）导航电磁环境测试业务的收入分别为1,923.33万元、4,383.35万元和1,879.88万元，收入占比分别为12.06%、20.72%和24.93%，毛利率分别为66.86%、68.23%和67.56%
思博伦	GSS系列导航信号模拟器、各类导航仿真测试系统	2022年至2024年思博伦网络与安全业务（网络与安全部门（含高速以太网及云测试、应用及网络安全测试、PNT测试三块业务））在亚太地区的收入分别为1.44亿美元、1.04亿美元和0.92亿美元，以卫星导航信号模拟仿真业务为主的PNT测试业务占网络与安全部门总收入的比重在30%至40%，假设中国市场收入占其亚太地区收入的比例为50%，则2022年至2024年，思博伦PNT测试业务的中国市场收入分别为人民币1.60亿元、人民币1.40亿元和人民币1.26亿元。2022年至2025年6月，思博伦公司综合毛利率为71.95%、72.44%、72.03%和71.31%

注 1：湖南卫导相关数据和信息，主要来自创远信科（920961）拟购买上海微宇天导技术有限公司（系湖南卫导母公司，持有湖南卫导 100%股权）100%股权的《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）》；

注 2：思博伦相关财务数据，主要来自于其年度财务报告。

（2）主要下游应用领域和主要客户覆盖情况

序号	下游应用领域	军/民	需求占比	发行人主要客户覆盖情况	竞争对手情况
1	导航基础产品（导航芯片/板卡/模块/	在军工和民用领域都	约20%	发行人覆盖了国内多家北斗导航领域生产芯片/板卡/终端等基础产品头部客户，包括华力	1.湖南卫导：根据公开中标数据，湖南卫导覆盖了长沙

序号	下游应用领域	军/民	需求占比	发行人主要客户覆盖情况	竞争对手情况
	终端等)领域	有广泛应用		创通(300045.SZ)、北斗星通(002151.SZ)、海格通信(002465.SZ)、振芯科技(300101.SZ)、七一二(603712.SH)等上市公司,长沙金维集成电路股份有限公司、武汉梦芯科技有限公司、泰斗微电子科技有限公司等行业内知名的非上市企业,整体上对行业内头部客户的覆盖度较高	金维集成电路股份有限公司、海格通信(002465.SZ)、上海华测导航技术股份有限公司等公司; 2.思博伦:在国内市场,思博伦对导航芯片/板卡/终端厂商亦具有一定的覆盖度,特别是民用客户,如北斗星通(002151.SZ)、华大北斗等
2	各类制导/无人武器装备的研发试验、生产检测需求;武器装备的配套列装领域	军用领域	约40%	发行人导航信号模拟器覆盖了该领域内的绝大部分头部军工客户,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(仅航空发动机集团除外),与上述军工集团下属近百家研究所单位保持业务合作	1.湖南卫导:客户覆盖情况与发行人相近,军工领域客户覆盖度较广; 2.思博伦:思博伦等外资厂商不参与军用市场竞争
3	航空航天:火箭、卫星及飞船等航天器的研发测试、总装调试、发射前保障领域;低轨卫星星座、下一代卫星导航系统的论证建设与规模化应用领域	既包括传统军工航天研究所,也包括众多民营商业航天企业	约15%	在航空航天,特别是商业航天、低轨星座建设领域,发行人对头部知名客户覆盖范围较广,包括①低轨星座牵头建设单位:中国星网集团; ②多家传统卫星与航天器研究所:航天科技集团下属11单位、航天科技集团下属7单位、中国科学院微小卫星创新研究院、航天科技集团下属8单位、中国航天科技集团商业卫星有限公司; ③多家头部商业火箭公司:星际荣耀、星河动力、东方空间技术等; ④多家头部商业卫星公司:银河航天(服务“GW星座”)、格思航天(服务“千帆星座”)、微纳星空等	1.湖南卫导:根据公开中标数据查询到该公司与中国卫星网络集团有限公司有业务合作; 2.思博伦:未能通过公开信息检索到思博伦在该领域的覆盖客户情况
4	汽车与自动驾驶、消费数码、通信等领域的产品研发试验、生产检测	民用领域	约10%	在民用消费领域,一方面发行人直接服务了部分行业客户,另一方面发行人通过服务导航芯片厂商间接服务了相关消费电子领域。报告期内,直接覆盖的行业知名客户主要集中在	1.湖南卫导:根据市场调研数据,湖南卫导在汽车测试、车联网、通信等领域也有一定的客户覆盖,但未能

序号	下游应用领域	军/民	需求占比	发行人主要客户覆盖情况	竞争对手情况
				自动驾驶、车联网、民航和通信领域，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，未来发行人将不断加大民用领域的客户开拓力度	获取具体客户情况： 2.思博伦：通信行业、汽车与自动驾驶行业、消费电子等民用市场是思博伦的优势领域，根据公开信息检索，思博伦的客户覆盖情况包括中国移动、中国电信、华为、中兴通讯、神州数码、东软股份、岚图汽车、东风柳汽等行业知名客户。
5	导航产品检验检测领域、科研教学及其他	军用、民用均涵盖	约 15%	导航产品检验检测领域、科研教学及其他是发行人的优势领域，在该领域发行人覆盖知名客户包括清华大学、武汉大学、中山大学、北京理工大学、湖南信息学院、湘潭大学等高校；湖北省计量测试技术研究院、国家智能制造装备产品质量检验检测中心（浙江）、联禾检测研究院（广州）有限公司、江苏北斗卫星导航检测中心有限公司、宁夏回族自治区自然资源成果质量检验中心等民用北斗产品检测中心	1.湖南卫导：根据市场调研数据，湖南卫导在导航产品检验检测领域、科研教学的覆盖范围亦较为广泛； 2.思博伦：根据公开检索信息，思博伦在相关领域覆盖的客户包括北京邮电大学、北京交通大学、上海机动车检测认证技术研究中心等

注：湖南卫导的客户情况，主要来自于创远信科（920961）《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）》、企查查招投标情况以及发行人市场调研；思博伦的客户情况，主要来自于互联网新闻检索和发行人市场调研。上述信息来源均存在一定局限性。

2、无人机防控产品主要参与者产品、收入结构、毛利率，主要下游应用领域和主要客户覆盖情况

（1）无人机防控产品主要参与者产品、收入结构、毛利率，主要下游应用领域

主要参与者	主要参与者产品	收入结构、毛利率	主要下游应用领域
发行人	基站式无人机主动防御设备、便携式无人机主动防御设备、车载式无人机防控产品、阵列多方位无	2022年至2025年6月，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、8,616.54万元和2,	国防军工领域、能源领域、高端警务领域

主要参与者	主要参与者产品	收入结构、毛利率	主要下游应用领域
	人机防控产品、无人机反制组件、无人机诱导抓捕系统、驻地式无人机综合防控系统等	312.40万元，占发行人主营业务收入比重分别为27.75%、25.87%、26.54%和20.76%，毛利率分别为76.35%、68.50%、65.21%和75.94%	
上海特金	TDOA侦测防御系统、固定式侦测管控设备、便携式侦测管控设备、车载式察打一体设备	非公众公司，公开渠道无法获悉公司收入结构和毛利率	公安领域、通信领域、政府及教育领域
北京历正	潜盾WD无人机察打一体系列、哨兵300无源侦测系列、VAR300鹰眼智能光电系列、天盾 S-PD 导航诱骗系列、利剑P1 干扰防御系列等	非公众公司，公开渠道无法获悉公司收入结构和毛利率	公安领域、通信领域
瑞达恩（430172）	RDN无人机干扰诱骗设备、RDN干扰模块、RDN反无人机系统、RDN立体边防监管系统、RDN单兵反无人机设备、RDN雷达探测设备等	2022年至2025年6月，瑞达恩反无人机业务收入分别为4,623.14万元、2,706.75万元、7,097.36万元和4,904.42万元，毛利率分别为57.25%、61.51%、62.78%和60.94%	公安领域、国防军工领域、通信领域
理工全盛	便携式导航诱骗设备、察打诱一体干扰枪、TDOA定位侦测无人机防御系统、AOA测向侦测无人机防御系统、导航诱骗无人机防御系统、车载察打一体无人机防御系统等	非公众公司，公开渠道无法获悉公司收入结构和毛利率	公安领域、能源领域、通信领域
成都空御	“探鹰”雷达探测设备、“听鹰”无线电监测设备、“追鹰”光电探测设备、“御鹰”全向导航诱骗设备、“御鹰”全向一体导航诱骗设备、“驱鹰”全向干扰设备、分布式无人机探测防御系统等	非公众公司，公开渠道无法获悉公司收入结构和毛利率	通信领域、能源领域、公安领域

注 1：上海特金、北京历正、理工全盛、成都空御的相关产品信息来自于公司官网介绍，信息来源存在一定局限性；

注 2：瑞达恩（430172）相关产品信息来自于公司官网介绍，信息来源存在一定局限性。

（2）发行人与主要竞争对手客户覆盖情况

主要参与者	优势领域	主要客户覆盖情况
发行人	国防军工领域、能源领域、高端警用领域	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，

主要参与者	优势领域	主要客户覆盖情况
		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、长江三峡集团等； 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产品组件，客户覆盖了多个军工集团及其下属重要研究所单位：航空工业集团下属4单位，电子科技集团下属多家研究所，兵器工业集团下属3单位，中国船舶集团下属2单位等
上海特金	公安领域、通信领域	中国铁塔股份有限公司、成都市公安局、中国石化国际事业有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、国家广播电视总局二八一台、兰州市公安局、新疆生产建设兵团第四师公安局
北京历正	公安领域、通信领域	铜川市公安局、宜昌市公安局、河北省公安厅、赤峰市公安局、内蒙古包钢钢联股份有限公司营销中心、深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、中国移动通信集团有限公司江苏分公司、安徽省通航无人机科技有限公司等
瑞达恩（430172）	公安领域、国防军工领域、通信领域	中国电子产业工程有限公司、中国伟嘉科技有限公司、四川九州电器集团有限责任公司、北京嘉信恒联国际贸易有限公司、Lucky Bird Trading Co.Ltd、北京华立创通科技股份有限公司
理工全盛	公安领域、能源领域、通信领域	内蒙古出入境边防检查总站、青岛市公安局、贵州省公安厅、山东省公安厅机关、西北电力工程承包有限公司、中电信无人科技（江苏）有限公司等
成都空御	通信领域、能源领域、公安领域	四川省通信产业服务有限公司科技分公司、天津（滨海）人工智能创新中心、国家石油天然气管网集团有限公司西北分公司、中核四川环保工程有限责任公司

注 1：上海特金、北京历正、理工全盛、成都空御的相关产品信息来自于公司官网介绍，主要客户覆盖情况来自于企查查招投标整理，信息来源存在一定局限性；

注 2：瑞达恩（430172）相关产品信息来自于公司官网介绍，主要客户覆盖情况来自于公司年度报告和企查查招投标信息整理，信息来源存在一定局限性。

3、卫星测控地检产品主要参与者产品、收入结构、毛利率，主要下游应用领域和主要客户覆盖情况

主要参与者	主要参与者产品	收入结构、毛利率	下游应用领域	主要客户覆盖情况
发行人	UTS9000系列卫星测控地检设备、卫星测控测试系统	报告期内，发行人卫星测控地检产品收入分别为315.04万元、483.19万元、2,623.47万元和2,224.05万元，占发行人主营业务收入的比重分别为1.30%、1.70%、8.08%和19.97%，毛利率分别为9	商业航天、低轨卫星建设等领域	发行人覆盖了商业航天、低轨卫星星座建设领域内的多家知名卫星研制单位，包括行业内头部研究所单位和多家商业卫星公司： 1.行业内头部军工研究所单位：航天科技集团下属1单位、航天科技集团下属2单位、航天科技集团下属8单位、航天科技集团下属9单位、航天科

主要参与者	主要参与者产品	收入结构、毛利率	下游应用领域	主要客户覆盖情况
		3.90%、82.28%、70.94%和50.65%		技集团下属10单位； 2.商业卫星公司：银河航天、青岛国宇星空科技有限公司（微纳星空子公司）、湖南赛德雷特等
北京睿信丰	RinSaTex-CRT-A测控基带、RinSaTex-HDR-X数传基带、RinSaTex-CRT-X测控基带、上架式L/S/C/X/Ku/Ka/Q/上下变频器	非公众公司，公开渠道无法获悉公司收入结构和毛利率		上海微小卫星工程中心、上海格思航天科技有限公司、重庆星网网络系统研究院有限公司、中国电子科技集团公司第二十二研究所、北京航天长征飞行器研究所、中国电子科技集团公司、北京邮电大学、上海电机学院
北京融为	数传基带2u基础型/4u国产化型、测控基带2u基础型/4u通用型/4u国产化型、互联网卫星基带通用型（4U）、互联网卫星基带集约型（9U）等	非公众公司，公开渠道无法获悉公司收入结构和毛利率		中国科学院空天信息创新研究院、上海微小卫星工程中心、西北工业大学、上海格思航天科技有限公司、中国电子科技集团公司

注 1：北京睿信丰、北京融为的相关产品信息来自于公司官网介绍，主要客户覆盖情况来自于企查查招投标整理，信息来源存在一定局限性。

（三）发行人在主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手，客观论证发行人市场地位

1、导航信号模拟器在主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手，客观论证发行人市场地位

发行人在导航仿真与测试业务中行业主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手情况：

序号	客户名称	发行人在主要客户同类产品中的供应占比	主要竞争对手
1	航天科工集团下属1单位	主要向发行人采购	向该客户供应的主要为定型导航信号模拟器，同型号产品无其他供应商
2	航空工业集团下属1单位	主要向发行人采购	向该客户供应的主要为定型导航信号模拟器，同型号产品无其他供应商
3	中电科集团下属11单位	60%-70%	湖南卫导
4	航天科技集团下属3单位	主要向发行人采购	华力创通

序号	客户名称	发行人在主要客户同类产品中的供应占比	主要竞争对手
5	中电科集团下属5单位	主要向发行人采购	湖南跨线桥
6	广州海格通信集团股份有限公司	50%左右	湖南卫导
7	武汉梦芯科技有限公司	主要向发行人采购	未透露
8	航天科技集团下属5单位	主要向发行人采购	湖南卫导
9	航天科工集团下属5单位	超50%	湖南卫导
10	中电科集团下属1单位	主要向发行人采购	未透露
11	中电科集团下属13单位	主要向发行人采购	其他军工院所
12	中国星网集团下属1单位	未透露	湖南卫导

注 1：“主要向发行人采购”系客户向发行人采购占其同类产品比例超过 70%；

注 2：发行人在主要客户同类产品中的供应占比情况来自于客户访谈，部分客户未透露此比例；

注 3：同类产品的主要竞争对手，来自于客户访谈、招投标信息和发行人市场调研信息。

发行人在导航仿真与测试业务领域的主要客户同类产品中的供应占比基本超过 50%，是多家客户的主要供应商，主要竞争对手为湖南卫导。

结合发行人在主要客户同类产品中的供应占比和竞争对手情况，可进一步证实，在国内导航仿真与测试领域，尤其在军用市场，发行人在技术实力和市场占有率方面均处于国内头部位置，其次是湖南卫导。

2、无人机防控产品在主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手，客观论证发行人市场地位

发行人在无人机防控产品中行业主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手情况：

序号	客户名称	发行人在主要客户同类产品中的供应占比	主要竞争对手
1	中电科集团下属3单位	主要向发行人采购	其他军工院所
2	北京智通科创科技有限公司	100%	无其他供应商（系发行人代理商）
3	浙江瑞通电子科技有限公司	主要向发行人采购	未透露
4	A3单位	主要向发行人采购	未透露该产品竞争对手
5	中电科集团下属4单位	未透露	未透露
6	东台乾鸣科技有限公司	主要向发行人采购	中小反无厂商
7	航空工业集团下属4单位	主要向发行人采购	未透露
8	北京芯通北斗安防科技有限公司	主要向发行人采购	中小反无厂商

序号	客户名称	发行人在主要客户同类产品中的供应占比	主要竞争对手
9	中电科集团下属1单位	主要向发行人采购	其他军工院所
10	航天科技集团下属6单位	85%	湖南卫导

注 1：“主要向发行人采购”是指客户向发行人采购占其同类产品超过 70%；

注 2：发行人在主要客户同类产品中的供应占比情况来自于客户访谈，部分客户未透露此比例；

注 3：同类产品主要竞争对手，来自于客户访谈、招投标信息和发行人市场调研信息。

发行人在无人机防控产品的主要客户同类产品中的供应占比基本超过 80%，也是多家客户的主要供应商，印证了发行人导航诱骗系列产品在技术实力和市场占有率方面在“软杀伤”无人机反制领域处于国内头部位置。

3、卫星测控地检产品在主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手，客观论证发行人市场地位

发行人在卫星测控地检产品中行业主要客户同类产品中的供应占比、主要竞争对手情况：

序号	客户名称	发行人在主要客户同类产品中的供应占比	主要竞争对手
1	航天科技集团下属2单位	主要向发行人采购	北京睿信丰、北京融为、其他军工院所
2	航天科技集团下属8单位	主要向发行人采购	北京睿信丰、北京融为、法国赛峰
3	航天科技集团下属9单位	未透露	未透露
4	青岛国宇星空科技有限公司	主要向发行人采购	未透露
5	航天科工集团下属7单位	未透露	北京睿信丰、北京融为
6	银河航天	主要向发行人采购	北京睿信丰、北京融为
7	航天科技集团下属1单位	无法估计	未透露
8	航天科工集团下属3单位	主要向发行人采购	盟升电子
9	航天科技集团下属10单位	主要向发行人采购	北京睿信丰、北京融为、其他军工院所
10	航天科技集团下属7单位	40%	其他军工院所

注 1：“主要向发行人采购”是指客户向发行人采购占其同类产品超过 70%；

注 2：发行人在主要客户同类产品中的供应占比情况来自于客户访谈，部分客户未透露此比例；

注 3：同类产品主要竞争对手，来自于客户访谈、招投标信息和发行人市场调研信息。

发行人在卫星测控地检产品领域市场地位突出，也是部分客户的主要供应商。目前，该市场的主要参与者包括发行人、北京睿信丰及北京融为。三家公司凭借领先的技术与市场占有率，共同构成了国内该领域的第一梯队，属于行业内的主

要市场参与者。

三、结合发行人等国内导航信号模拟器企业在国家安全产业占据优势的原因，说明发行人各主要产品下游应用领域是否存在自主可控政策或发展趋势，发行人主要产品与国外企业在关键性能、可靠性、价格等方面的对比情况，是否具有竞争力、是否存在政策依赖；

（一）结合发行人等国内导航信号模拟器企业在国家安全产业占据优势的原因，说明发行人各主要产品下游应用领域是否存在自主可控政策或发展趋势

发行人各主要产品在国家安全产业领域占据优势，主要原因如下：

1、发行人各主要产品大多应用于国防军工、航天等国家重要战略领域，相关产业领域具有自主可控的发展要求

在全球贸易摩擦持续存在的整体背景下，实现核心技术的自主可控，已上升为保障国家战略安全与产业发展的根本命题，是我国国防科技、航天工业发展、综合实力增强、战略安全得以保障的必经之路。

文件名称	颁布时间	发文机关	主要内容
《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》	2024年7月	中共中央	健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度。抓紧打造 自主可控 的产业链供应链，健全强化集成电路、工业母机、医疗装备、 仪器仪表 、基础软件、工业软件、先进材料等重点产业链发展体制机制， 全链条推进技术攻关、成果应用
《贯彻实施<国家标准化发展纲要>行动计划（2024—2025年）》	2024年3月	市场监管总局等部门	强化关键技术领域标准攻关。在集成电路、半导体材料、生物技术、种质资源、特种橡胶，以及人工智能、智能网联汽车、 北斗规模应用等关键领域集中攻关 ，加快研制一批重要技术标准
《坚持在高质量发展中优化国防科技工业体系布局》（文章）	2023年8月	国防科技工业局	习近平总书记在党的二十大报告中指出，要“优化国防科技工业体系和布局，加强国防科技工业能力建设”。紧贴实战需要和紧盯强敌对手，加快实现武器装备发展的 自主可控 ，着力形成高效、敏捷、完备的武器装备供给和服务保障体系， 不断提升武器装备的自主研发能力和水平 ，坚持高起点、高标准、高质量、高效率发展武器装备

公司的核心产品（如导航信号模拟器、无人机防控、卫星测控地检等）深度服务于国防军工、航空航天等国家战略领域，是国家相关安全产业领域需要自主可控的重要产品。

2、发行人等国内企业在技术实力、项目经验等方面，已经形成技术优势

以发行人为例，其技术实力突出，是导航仿真与测试领域标准规范的主要制定单位，牵头制定国家军用标准 1 项，参与的主要标准制定工作包括制定国家标准、国家军用标准和北斗专项标准共计 6 项（其中，国家标准 GB/T 39413-2020 是导航信号模拟器产品相关指标测试验收的主要依据）。在无人机防控领域，公司参与制定行业标准 1 项。

基于公司的技术优势，公司承担和参与完成了多项国家级、省部级重大专项任务及国家重大活动保障，其中包括国家北斗重大专项、科技部重点研发计划项目、自然科学基金委项目、国防基础科研计划项目、航天工程任务、2025 年“九三”阅兵系列活动、国庆 70 周年庆典、中国香港回归 25 周年庆典、中国澳门回归 25 周年庆典、博鳌亚洲论坛、中国国际进口博览会、武汉世界军人运动会、领导人会晤重大外交活动等，品牌影响、社会效益显著。

3、相关产业领域保密性和安全性要求严格

军工客户对信息的保密性与安全性有极高要求，这决定了其供应商必须具备高度的保密意识与严格的保密管理体系。军工采购涉及的交货时间、地点、数量及物资特性等信息，往往直接或间接关联军事机密，关乎相关单位的安全。因此，为确保军事活动的顺利开展，军工客户对供应商的相关资质设立了严格门槛。

受法规限制，外资控股企业无法取得相关资质，因而难以承接相关业务。在技术层面，无论是北斗导航信号的军码体制，还是随遇、短报文等卫星测控体制，均不对外资厂商开放。这也导致外资厂商的导航信号模拟器、无人机防控、卫星测控地检等产品，难以满足军工领域的具体要求。

4、军工及航天领域的客户的供应商选择具有稳定性和排他性

军工客户的采购具有强计划性的特征，型号产品从列装到最终淘汰的周期较长，后续维护、修理的售后需求延续性强，且变更供应商需要较复杂的流程，因此军方采购一般较为稳定，不会随意更替。

供应商一旦进入军工客户的合格供应商范围，一方面意味着被纳入严格的军方采购管理体系，另一方面一定程度上意味着与军工客户建立稳定的合作关系。此外，军品一旦列装批产，如无重大技术更新或产品问题，军方原则上不会轻易

的更换该类产品供应商，并对后续的产品维护、更新、升级存在一定的路径依赖。因此，军品市场具有一定的排他性。

综上，发行人各主要产品在国家安全产业领域占据优势，一方面是因为下游核心领域的自主可控已成为不可动摇的国家战略；另一方面，这一优势也绝非偶然，它根本上源于发行人产品与核心技术优势形成壁垒、承担重大项目的丰富经验以及与军工客户建立的长期稳定合作关系，这构成了公司占据优势的核心竞争力。

（二）发行人主要产品与国外企业在关键性能、可靠性、价格等方面的对比情况，是否具有竞争力、是否存在政策依赖

发行人主要产品中，无人机防控产品在国内军用与民用市场目前均不存在国外竞争企业；卫星测控地检产品因受测控体制限制，国外企业已较少涉足该领域竞争。因此，与国外企业竞争较为直接的主要集中在导航信号模拟器的民用市场。

发行人产品与国外企业在关键性能、可靠性方面的对比参见本回复之“问题1”之“四、结合招投标要求、各应用场景和主要客户实际需求等，说明各细分产品核心性能指标，分别选取发行人高性能产品、销量较大的产品与主流竞品进行对比，说明对比情况、是否构成实质性竞争优势”。

根据对比分析，无论是高性能产品还是销量较大的产品，发行人的导航信号模拟器与卫星测控地检产品在关键性能、可靠性等方面均已达到国际最先进水平，部分指标甚至具备技术优势。

在价格方面，发行人的导航信号模拟器在性能水平同样的情况下，价格通常为思博伦等国际仪器厂商产品价格的一半左右，具备明显的价格竞争力。

综上所述，发行人产品在技术与价格两方面均优于国外竞争对手。同时，自主可控政策是国家长期性的战略安全需求，并非短期保护措施。因此，发行人的市场地位源于其扎实的产品竞争力，而非仅依赖政策支持，不存在产品竞争力不足、仅靠短期政策维系的情况。

四、结合公开招投标要求、行业政策或规则要求等，说明无人机反制各主要应用场景实际需求、技术路线选择、市场规模和未来发展趋势等，导航诱骗技术对各类无人机的反制效果，说明仅拥有导航诱骗技术是否影响发行人竞争力，发行人在综合反制领域的竞争力和市场地位；

（一）结合公开招投标要求、行业政策或规则要求等，说明无人机反制各主要应用场景实际需求、技术路线选择、市场规模和未来发展趋势

1、无人机反制各主要应用场景实际需求、技术路线选择

下游应用领域	典型应用场景	反制技术路线
民用领域 (含警用)	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，该类產品亦发挥着不可替代的精准管控作用。 3、低空经济安全保障 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。	1、单一产品： “软杀伤”反制手段主要包括压制干扰、无线电劫持以及导航信号欺骗等。 2、反制系统或系统级产品： 一种或多种“软杀伤”反制技术手段与“探测识别”产品，构成无人机防控系统或系统级产品。
军用领域	1、作战防御装备 为应对无人机带来的威胁，固定式、车载式、单兵无人机防控设备与系统已深度融入作战体系，为军事要地、高价值作战装备、地面部队提供伴随式防护，是应对现代“低慢小”无人机目标威胁的重要手段。并逐步融入多层防空体系，与雷达、光电及火力系统协同，实现侦察-研判-反制一体化，成为应对集群化、智能化无人机威胁的关键技术手段。 2、导航对抗与防护 对抗方面，可以干扰敌方卫星导航系统的信号，使敌方的武器装备等无法准确获取位置、导航和授时信息，从而降低其作战效能；防护方面，在军事基地等区域，部署导航干扰设备，防止敌方利用卫星导航对这些目标进行精确打击或侦察。	1、反制产品： （1）传统的“硬杀伤”手段主要包括精确火力打击（传统防空手段）、激光武器、微波武器及物理捕获；（2）新式“软杀伤”手段主要包括压制干扰、无线电劫持以及导航信号欺骗等电子反制手段。 2、反制系统或系统级产品： 一种或多种反制技术手段与“探测识别”产品，构成无人机防控系统或系统级产品。

无人机探测产品通常成本较高，只具备发现无人机的能力，而不具备反制无人机的能力，无法有效防御无人机，在综合反制系统中无人机探测设备必须配备

无人机反制设备组合使用，才能有效防御无人机侵袭。因此，在市场上，无人机探测设备厂家和无人机反制设备厂家，通常属于合作关系，并非竞争关系。

根据客户所属行业特点、招投标要求，不同领域的客户对综合反制系统以及综合反制系统中无人机反制设备的需求是不同的。总体来说，在纯民用市场领域，客户对综合反制系统的需求较少，以公司能源领域的客户为例，相关客户通常不会采购无人机侦测、探测设备，其需求主要是采购导航诱骗类的低功率无人机防御设备（大功率压制设备对该类客户会构成次生威胁）。

对综合反制系统的需求较多，主要是在警用领域和军用领域，警用及国防领域客户采购无人机综合防御系统时，可能会需要配套雷达探测、频谱侦测等设备，与各类无人机防御设备组合使用，形成预先感知和提前预警的能力。在此类集成产品采购项目中，无人机防御设备是关键核心，雷达探测、频谱侦测属于配套产品。发行人目前的无人机防御设备也具备良好的系统集成能力，具体情况如下：

（1）警用领域

警用领域对无人机综合反制系统采购需求明显高于纯民用领域客户，根据该领域的招投标要求来看，部分项目需要同时采购无人机反制设备和无人机侦测/探测设备共同构成的反制系统。

面对警用市场客户对无人机综合反制系统的需求，发行人具备成熟的系统集成技术，研发了无人机综合反制系统产品，可以根据客户需要配套采购无人机侦测/探测或雷达等设备，与发行人的导航诱骗类无人机反制设备构建组成固定式、移动式的综合反制系统。在无人机综合反制系统领域，发行人还研发了车载式无人机防御系统，将导航诱骗类反制设备、频谱探测设备和雷达探测设备集成于警用车辆，形成了具备无人机探测预警和技术反制为一体的车载防御系统，可以对行进路线及临时现场形成有效防护。

（2）国防军用领域

与无人机防御产品在民用领域的应用情况不同，国防军用领域无人机防护产品的使用场景众多，大功率电磁压制技术、导航诱骗技术、激光毁伤技术、防空导弹打击等均有对应的场景，各种不同的技术路线之间属于互补关系，并非替代关系。导航诱骗技术类无人机防御产品，在国防军用领域应用场景丰富，对无人

机蜂群的防御效果好，综合成本低，且使用便捷，有固定式、移动便携式、车载式等多种部署形态，在国防领域内具有重要的市场地位。

国防领域客户同样也存在较多的综合反制系统需求，与警用领域相同，发行人在国防军用领域，也研发相关的无人机综合反制系统，以发行人导航诱骗无人机反制设备为核心设备，集成各类探测、侦测或雷达设备，构成各种形态的无人机综合防御系统。除此之外，发行人研制的无人机反制组件，也可以集成在其他武器系统中，组成综合防御设备，报告期内，发行人为终端国防用户研制开发了“欺骗信号生成组件”可直接集成在某型号车辆反无人机系统中，已经有B1/B2/B3/B4四个型号的产品进行了小批量列装。因此，在国防军用领域，发行人不仅具备研发、生产无人机综合防御系统的能力，同时自主研制的“欺骗信号生成组件”作为提供无人机反制功能核心部件，参与了多个型号装备的定型研制。

2、市场规模和未来发展趋势

随着低空领域的开发、无人航空器（简称“无人机”）技术的成熟以及无人化装备在新质作战领域的规模化普及使用，无论是在民用还是在军事领域都面临着日益严重的无人机威胁，进而带动了反无人机技术快速进步，无人机防控产品的市场规模持续快速增长，国内市场规模预计将从2022年的18亿元增长至2030年的180.70亿元。

关于无人机产品的市场规模和未来发展趋势参见本题回复之“六、（二）无人机防控产品未来市场空间”。

（二）导航诱骗技术对各类无人机的反制效果，说明仅拥有导航诱骗技术是否影响发行人竞争力，发行人在综合反制领域的竞争力和市场地位

1、导航诱骗技术对各类无人机的反制效果

（1）无人机导航技术原理

当前，绝大多数民用、工业级无人机以及广泛应用于军用领域的“低慢小”无人机，其导航、定位与自主飞行功能，依赖于全球卫星导航系统与惯性导航深度融合的组合导航方案。惯性导航系统可提供连续的姿态与速度估计，但其误差会随时间而累积，出现较大的位置偏差，这是其技术原理所决定的；卫星导航信号则能提供绝对的地理位置与时间基准，对惯性导航的累积误差进行周期性修正，

导航设备是实现无人机自主飞行控制、精准飞行的必备设备。两者优势互补，构成了高精度、高可靠性导航的基石，缺一不可。尽管少数特定应用（如部分 FPV 无人机）尝试采用视觉、光纤等辅助导航手段，但这些方案普遍存在成本高昂、作用距离有限或受环境条件制约等显著局限，难以取代“惯性+卫星”这一成熟、经济且全局可用的主流技术路径。因此，对 GNSS 信号的稳定、可信接收，是无人机实现智能化、自动化飞行的先决条件和核心技术依赖。

(2) 无人机分类

① 无人机按照用途可以分为民用无人机和军用无人机：

大类	细分	具体用途
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
	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
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
	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
	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
	无人战斗机	能够执行空战或对地攻击任务的无人机

② “低慢小” 无人机

“低慢小” 无人机并无绝对标准。参考《低慢小无人机反制防御系统技术规范》（T/CIET 729—2024）等标准，综合定义了“低慢小”无人机通常具有飞行高度在 1500 米以下、速度小于 200 公里/小时、雷达反射面积（RCS）小于 2 平方米的特征。

“低慢小” 无人机不仅广泛应用在民用领域，近年来“低慢小” 无人机凭借着成本低、探测难、操作简单、能够大规模使用等明显优势，也大量应用于军事领域。以“俄乌冲突” 为例（新闻报道），乌克兰 2024 年生产 220 万架无人机，2025 年目标为 450 万架；俄罗斯计划生产 300-400 万架，双方当前每月各消耗约 1 万架无人机，其中绝大部分无人机属于“低慢小” 无人机，该类无人机通常携带小型炸药，执行简单任务，但却是导致俄乌冲突中前线伤亡的最大诱因。

(2) 导航诱骗技术对目前绝大部分无人机均具备有效的反制效果的技术原理

① 技术原理

导航诱骗技术的反制原理，是针对上述卫星导航信号依赖性的精确电子对抗。该技术通过专业设备，发射信号结构、调制方式、电文格式和功率水平等方面与真实卫星导航信号高度一致的仿真信号，从而诱导无人机的导航信号接收机来接收“导航欺骗信号”，以实现诱导驱离，甚至捕获无人机的防控目的。当此欺骗信号的功率略高于真实信号时，无人机的导航接收机便会将其捕获、跟踪与解算，从而在无任何告警的情况下，将自身位置、速度或时间等信息错误地修正为欺骗系统所设定的参数。这使得无人机基于完全错误的感知，自主执行偏离航线、盘旋或降落等飞行指令。

② 导航诱骗技术对各类军用无人机的反制效果

类别	飞行高度范围	主要特点与用途	发行人导航诱骗技术的反制效果
低空无人机	0-1000 米	主要用于战术侦察、炮兵校射、近距支援。飞行高度低，在实际军事冲突中应用广泛，特别是在地面作战领域。	是发行人产品的主要防控反制对象，反制效果好。
中空无人机	1000-7000 米	当前主流的长航时察打一体无人机活动空域。兼顾了续航、载荷能力和相对安全性，可执行长时间监控、精确打击、通信中继等任务，在实际军事冲突中应用广泛。	是发行人产品的主要防控反制对象，反制效果好。
高空无人机	7000-20000 米	通常采用喷气发动机或特殊设计，飞行在大多数防空导弹和战斗机的升限之上，生存性高。用于战略侦察、信号情报收集、高空持续监视。	不属于发行人导航诱骗技术的防控反制对象，飞行高度超过反制信号距离后，无反制效果。
超高空/临近空间无人机	>20000 米（平流层）	在临近空间飞行，空气稀薄，需特殊动力（如太阳能）。用于持久驻空侦察、通信中继、早期预警，是未来发展方向。	不属于发行人导航诱骗技术的防控反制对象，已超过反制信号作用距离。

（3）导航诱骗技术对目前绝大部分无人机均具备有效的反制效果的合理性

导航诱骗技术对当前绝大部分无人机形成有效反制的结论具备充分的合理性，这源于技术依赖的稳定性与反制手段的优越性两个方面。首先，从防御方（无人机）角度看，其核心导航架构在可预见的未来不会发生根本性变革。“惯性+卫星”的组合导航方案因其卓越的性能和可靠性，仍将是消费级、工业级无人机以及军用领域的“低慢小”无人机的主流选择，这意味着其对于 GNSS 信号的

固有依赖将长期存在，为诱骗技术提供了持续的作用基础。其次，从反制方（诱骗技术）角度看，该技术具备精确可控、附带损伤低、适用性广、响应迅速等核心优势。它能够以“软控制”的方式实现对目标的接管与引导，避免了直接摧毁带来的安全风险与法律责任，能够适用于军、民领域，尤其适用于公共安全和民用企业市场等敏感复杂环境。

因此，导航诱骗技术对目前绝大部分无人机均具备反制效果具备合理性。

（4）未来发展趋势与技术迭代方向

导航诱骗技术未来不会被简单替代，但将随着攻防对抗的升级而持续深化与迭代。主要的演进将沿着两个维度展开：一是对抗升级带来的挑战，高端无人机将加速采用多源信息融合与传感器冗余校验来提升导航抗干扰性，新一代 GNSS 信号也在增强其安全特性，这要求诱骗技术必须向更高逼真度、更智能化的“认知欺骗”方向发展。二是技术自身的体系化进化。未来的导航诱骗将不再是孤立设备，而是作为关键节点深度嵌入到一体化低空安防体系中，与无源探测、光电跟踪、通信干扰及指挥控制平台深度融合，通过人工智能动态生成最优欺骗策略，实现从单点信号欺骗到协同电磁环境塑造的能力跃升。因此，其核心价值将从提供一种单一反制工具，逐步发展成为无人机防控系统中的核心反制组件。

2、说明仅拥有导航诱骗技术是否影响发行人竞争力

发行人无人机防控系列产品，类型丰富，包括单机设备、模块/组件和各类无人机防控系统。公司在无人机防控领域的特色优势为“导航诱骗技术”，但公司无人机防控产品并非仅依靠单一的导航诱骗技术手段。

发行人针对单一防控手段的局限性，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组合产品和综合系统，能够根据用户需求，整合雷达、频谱、光电等多种电子探测设备和导航诱骗、压制干扰等多种电子反制设备，同时凭借丰富的无人机“防控策略”和人工智能技术，开发了可根据不同打击目标、不同场景进行智能决策的指挥系统，能够满足各类用户在不同场景下的无人机防控需求。

例如，公司自主研发的车载式无人机防控产品、驻地式无人机综合防控系统和无人机诱导抓捕系统等产品或系统，都不只是依靠单一的导航信号欺骗技术，

而是综合了探测识别、诱骗驱离、干扰压制等多种手段，以满足特定客户的复杂需求，相关产品或系统在报告期内均有销售。

目前，国内市场上，发行人的主要竞争对手，如上海特金、北京历正、瑞达恩等无人机防控产品民营企业或民参军企业，都是以研发、生产各种电子式无人机探测、反制设备以及系统集成产品为主，各家公司大多在某一两种细分技术领域具备优势特长，但同时也都具备无人机综合防控产品的集成能力。

3、发行人在综合反制领域的竞争力和市场地位

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 2025 年 6 月 30 日，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	申请日	授权日
1	一种反无人机的方法和系统	ZL201610338491.X	2016/5/19	2018/10/16
2	一种防御无人飞行器的方法及系统	ZL202010909056.4	2020/9/2	2020/12/1
3	一种现场可扩展的天线阵列波束成形方法及系统	ZL202211399843.4	2022/11/9	2023/2/21
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	2023/10/16	2023/12/29
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	2023/12/26	2024/7/26
6	一种针对空域监测的无人机识别方法和系统	ZL202311805544.0	2023/12/26	2024/11/15

基于该技术成果转换的无人机防控系列产品目前广泛应用在国家关键基础设施及要地防护、重要人员车队跟随保障、重大活动临时保障等场景（如 2025 年的“九三”阅兵保障）以及成熟定型国防产品的列装配套。

报告期内，在国防领域，发行人为终端国防用户研制开发了“欺骗信号生成组件”可直接集成在某型号车辆反无人机系统中，已经有 B1/B2/B3/B4 四个型号的产品进行了小批量列装。在高端警用领域，发行人还研发了车载式无人机防控系统级产品，将导航诱骗类反制设备、频谱探测设备和雷达探测设备集成于警用

车辆，形成了具备无人机探测预警和技术反制为一体的车载防御系统，可以对行进路线及临时现场形成有效防护。

因此，在国防军用领域，发行人不仅具备研发、生产无人机综合防御系统的能力，同时自主研发的“欺骗信号生成组件”作为提供无人机反制功能核心部件，参与了多个型号装备的定型研制。

综上，发行人在综合无人机反制领域具备较强的竞争力和较为领先的市场地位。

五、结合时空增强产品主要应用场景的实际需求、目前的解决方案和使用效果，说明是否存在其他时空增强产品或解决方案，发行人产品是否属于主流路线，是否具有商业前景；

在时空增强领域，室内、隧道等非暴露空间等卫星信号拒止情况下，用户无法获得可用或可靠的卫星导航信号，公司立足导航信号片上仿真生成技术进一步研制了覆盖增强、类星/伪卫星增强等系列产品，可为非暴露空间等卫星信号拒止环境提供可靠的导航增强服务。

（一）主要应用场景的实际需求

时空增强产品主要应用在真实 GNSS 导航信号无法覆盖的室内、隧道、地下等非暴露空间中，实现卫星导航信号从室外到室内的无缝衔接，以解决搭载了导航接收机的各种产品（手机、汽车、智能穿戴设备等），在卫星导航信号受建筑物遮挡的情况下无法向用户提供卫星导航服务的问题。典型应用场景包括公路隧道、铁路隧道、地铁等交通基础设施，以及大型商场、仓库、医院、车站、机场、地下停车场等。通过时空增强产品在非暴露空间播发与真实导航信号一致或近似的再生导航信号，可实现人员、车辆的定位导航、位置监视、车路协同以及应急调度等。

（二）目前的解决方案和使用效果，是否存在其他时空增强产品或解决方案

1、目前解决方案

在卫星信号无法覆盖的非暴露空间中，存在多种时空增强产品和解决方案，目前除了发行人采用的导航覆盖增强技术外，主流的室内定位技术或解决方案还

包括 Wi-Fi、蓝牙、超宽带（UWB）等，但目前尚无大规模普及应用的产品或解决方案，还处于试用推广阶段。

各种技术与解决方案各具特点，在精度、成本、使用效果方面存在明显的差异。Wi-Fi、蓝牙等主要优势在于低成本，通信基站分布广泛，超宽带（UWB）主要优势在于高精度，导航覆盖增强则在终端兼容性、动态适应性与室内外一体化场景方面具有独特优势，产品或解决方案如下：

比较项目	其他时空增强产品或解决方案				发行人方案
	Wi-Fi	通信基站	蓝牙Beacon/AOA	UWB	导航覆盖增强
体制	FTM协议，支持RTT和AOA	3GPP的5G网络协议，支持E-CID	基站BT4.2以上标签 BT4.2以上	基站UWB 标签UWB	GNSS卫星导航体制
典型精度	10~50m	5~10m	3~5m（Beacon）/1~3m（AOA）	0.5~1m	5~10m（普适型）
刷新率	低	中等	下行连续/上行低	中等	高
兼容性	手机、手环、手表等	定制基站（非传统通信基站）	手机、手环、手表、Beacon等各类标签	UWB特殊标签	手机、车辆等各类智能终端/定制终端
定位服务通信方式	上下行双向	上下行双向	下行或上下行双向（AOA）	上下行双向	仅下行
动态场景适应性	差	差	差	中等	好
用户端软件平台	高德/百度/腾讯地图等通用APP	高德/百度/腾讯地图等通用APP	专用APP	专用APP	高德/百度/腾讯地图等通用APP
成本	较低	高	较低	高	中等

2、各产品或解决方案的使用效果对比如下：

（1）Wi-Fi 定位技术：是当前应用较为广泛的室内定位技术之一，主要通过测量终端设备与多个 Wi-Fi 接入点之间的信号强度（RSSI）进行位置计算，通常结合预先建立的“指纹数据库”进行匹配定位，刷新率低，动态适应性差。

（2）蓝牙定位技术：主要分为两种，一种是基于蓝牙信标（Beacon）的方案，通过在区域内布置多个小型信标，设备根据接收到的信号强弱判断位置；另一种是基于到达角（AoA）的方案，通过单个基站内的天线阵列测量信号角度来实现定位。定位精度较高，但是动态场景适应性差，且需要专用 APP 或者小程序。

（3）通信基站定位技术：也常被称为基于位置服务（LBS）定位，是一种

利用蜂窝移动通信网络来确定终端设备地理位置的技术。传统基站定位（2G/3G/4G）主要提供粗定位服务，精度通常在几十米到几百米之间，5G 网络通过采用 UTDOA（上行到达时间差）、AoA（到达角）等先进技术，其定位精度已能达到米级，但动态场景适应性较差，且需定制基站。

（4）超宽带（UWB）定位技术：通常采用飞行时间（TOF）或到达时间差（TDOA）等方法进行测距和定位，时间分辨率极高，能有效区分多径信号，从而实现精准测距，核心优势是精度高，缺点在于需要专用标签以及专用 APP，兼容性较差。

（5）发行人的导航覆盖增强定位技术：主要是依托导航信号仿真生产技术，在不改变普通用户定位终端的情况下，能够实现室内外连续无缝定位衔接，能够良好地适配各种通用地图 APP，定位精度高，兼容性好，成本可控。与其他增强产品或解决方案相比，在终端兼容性、动态适应性与室内外一体化场景方面具有独特优势。

（三）发行人产品是否属于主流路线，是否具有商业前景

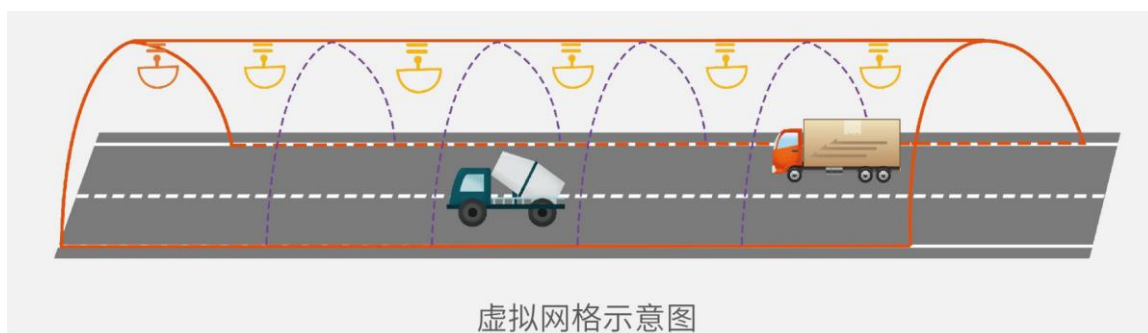
1、发行人时空增强产品属于主流技术路线，具备技术优势

（1）发行人时空增强产品技术原理

在民用非暴露空间定位市场，公司主要是采用基于导航覆盖增强技术的分布式网格化部署的导航信号覆盖增强系统为整体解决方案，属于主流路线之一。

导航信号覆盖增强系统主要由覆盖增强基站、通信链路以及综合显控平台组成。覆盖增强基站用于实时再生与 GNSS 卫星信号格式一致或近似的导航信号；通信链路用于多节点覆盖增强基站的自适应组网，支持数据传输与时间频率基准传递，保证链路内各节点同步；综合显控平台用于增强基站及通信链路整体工作状态的可视化监视与控制管理，支持参数配置以及远程程序更新。

系统通过“虚拟网格”方案将覆盖区域划分为若干个定位小区，每个定位小区部署一个微型增强基站，每个微型增强基站播发当前模拟点上空在轨卫星的模拟信号，模拟定位点的实际物理位置。



(2) 发行人时空增强产品实际使用效果

该方案同类产品已联合相关单位率先在多个应用场景中得到应用，支撑了京张高速铁路隧道北斗信号增强（国内首条高速铁路示范）、山东智能网联隧道北斗信号覆盖试验等多个代表性案例，应用效果良好，全周期稳定运行无故障，受到客户的高度认可与一致好评。这些案例表明，时空增强技术在公路、铁路等领域具有广泛的应用前景，且技术成熟度已达到产业化应用水平。



图：发行人导航信号增强应用场景示意图

(3) 发行人时空增强产品的技术优势

在不改变普通用户定位终端的前提下，大部分定位技术无法实现隧道内外无缝衔接定位，定位技术无法形成闭环。利用导航信号覆盖增强系统，从根源上解决隧道内卫星信号覆盖补盲问题，从而实现隧道内外连续无缝定位，且无需在隧道外无遮挡路段进行其他额外技术辅助。系统技术成熟度高、集成度高、可扩展性强，通过多站级联方式实现对超长、超大区域的灵活扩展覆盖，满足通道型、平面型以及多层立体等多样化应用场景。

2、发行人时空增强产品具有良好的商业前景

在时空增强民用领域，发行人导航信号覆盖增强产品，在交通运输领域需求最为突出，具有可能率先实现批量商业应用。

交通基础设施数字化转型升级是深度应用大数据、北斗导航等新技术，实现交通运输行业流程再造、系统重塑、制度重构的过程，其中隧道的数字化是重中之重。在 2020 年交通部印发的《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》（交规划发〔2020〕75 号）中，就提到“推动在特长隧道及干线航道的信号盲区布设北斗系统信号增强站”。2024 年是交通基础设施数字化转型升级的关键一年。2024 年 4 月，财政部、交通运输部联合印发《关于支持引导公路水路交通基础设施数字化转型升级的通知》，计划用 3 年左右时间，支持约 30 个示范区域，力争推动约 85%的繁忙国家高速公路、25%的繁忙普通国道和 70%的重要国家高等级航道完成数字化升级；2024 年 7 月，交通运输部正式公布公路水路交通基础设施数字化转型升级第一批示范区域名单：北京市、江苏省、浙江省、福建省、河南省、湖南省、广东省、四川省；2025 年 6 月，正式公布公路水路交通基础设施数字化转型升级第二批示范区域名单：江西省、山东省、山西省、海南省、重庆、吉林省、新疆、贵州省、天津、河北省、辽宁省、湖北省。隧道北斗作为数字化转型升级中的重点任务，其需求的迫切性与规模性已经非常明确，如山西省将 139 座隧道纳入规划。

湖南省作为首批示范省份，将“三湘第一隧”雪峰山隧道纳入示范路段，已进入建设阶段，2025 年 12 月公司已中标该隧道的北斗时空增强设备采购标段，将在该隧道部署公司的导航信号覆盖增强产品，建成后将大幅增加该隧道智能管控系统的“神经末梢”。

综上，公司时空增强产品具有明确且广阔的商业前景。在政策层面，未来 3 年交通基础设施数字化转型升级已成为国家战略重点，其中隧道北斗信号增强是明确任务，为产品创造了大规模市场需求。公司产品精准对应这一需求，从早期的示范应用项目，到逐步实现商业应用落地，充分验证了其技术方案的市场竞争力与商业可行性，未来具备良好市场发展潜力。

六、结合我国相关领域产业政策变化趋势、主要下游客户经营情况及生产计划与发行人产品的匹配关系、产品采购频率、使用寿命和迭代周期等，审慎测算发行人各细分产品未来市场空间和增长率，是否存在市场空间有限的情况；

发行人三大业务方向的主要细分产品分别为导航信号模拟器（含仿真测试系统）、无人机防控产品和卫星测控地检产品。

发行人三大业务方向的主要细分产品分别为导航信号模拟器（含仿真测试系统）、无人机防控产品和卫星测控地检产品，发行人产品未来的国内市场空间整体情况如下：

主要产品	未来 3~5 年国内市场空间	全球市场规模情况
导航信号模拟器	2026 年-2030 年国内导航信号模拟器市场规模合计约 51.00 亿元，复合增长率为 10.33%	根据华经产业研究院报告，预计 2026 年至 2030 年全球导航与仿真测试市场规模将从 2026 年的约人民币 24.80 亿元/年增长至 2030 年的约人民币 36.80 亿元/年，复合增长率为 10.37%。发行人已经在开拓布局该领域的国际市场
无人机防控产品（软杀伤反制与探测产品市场）	2026 年-2030 年国内无人机防控产品整体市场规模合计约 515.61 亿元，复合增长率为 39.85%	根据中航证券研究报告，预计 2026 年至 2030 年全球无人机防控产品市场规模将从 2026 年的约人民币 343.53 亿元增长至 2030 年的约人民币 912.24 亿元，复合增长率为 27.65%。发行人在无人机防控海外市场方面已经取得较好开拓成果，未来还将继续深耕拓展海外市场
卫星测控地检产品	2026 年-2030 年国内卫星测试整体市场规模合计约 114.98 亿元，其中发行人卫星测控地检产品市场规模合计约 17.25 亿元	不适用
C1 信号处理模块	十五五国防装备订货期间，预计总体订单规模合计约 4,000 万元-6,000 万元	不适用
合计	2026 年-2030 年发行人产品国内市场空间约为 584 亿元	对于导航信号模拟器和无人机防控产品而言，全球市场，尤其是一带一路沿线市场，将是发行人开拓未来增长空间的重要领域

具体情况如下：

（一）导航信号模拟器未来市场空间

1、我国相关领域产业政策变化趋势

导航信号模拟器作为支撑现代导航技术与应用发展的基础性测试仪器，是国

家高精度时空体系建设不可或缺的关键环节。它不仅为下一代卫星导航系统的设计验证与技术攻关提供核心实验手段，也为国防军工装备的导航性能测试与可靠性评估奠定坚实基础。在商业航天领域，它保障火箭与卫星导航系统的高可靠验证；在低轨星座建设中，它支撑“北斗+低轨”增强系统的融合测试；在北斗规模化应用中，它确保终端设备的性能与兼容性。这一关键测试装备的发展，高度契合国家在航天强国、数字中国以及自主可控等重大战略部署下的政策导向，持续获得产业政策的有力支持，正迎来重要的战略发展机遇期。相关主要政策梳理如下：

序号	发布时间	政策发布单位	政策名称	政策文件相关内容
1	2025年4月	国家发 改委	中华人民共和国卫星导航条例（公开征求意见稿）	规范北斗系统建设运行、商业卫星导航增强服务运营、应用推广及安全保护，要求境内销售含卫星导航功能产品支持北斗信号接收。
2	2022年11月	国务院	新时代的中国北斗	面向未来，中国将建设技术更先进、功能更强大、服务更优质的北斗系统，建成更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系；建强北斗卫星导航系统，建成中国特色北斗系统智能运维管理体系，突出短报文、地基增强、星基增强、国际搜救等特色服务优势；推动北斗系统规模应用市场化、产业化、国际化发展，提供更加优质、更加多样的公共服务产品，进一步挖掘市场潜力、丰富应用场景、扩大应用规模，构建新机制，培育新生态，完善产业体系，加强国际产业合作，打造更加完整、更富韧性的产业链，让北斗系统发展成果更好惠及各国人民。
3	2021年3月	国务院	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	第四章强化国家战略科技力量、第四节建设重大科技创新平台：...加强高端科研仪器设备研发制造。第九章发展壮大战略性新兴产业深化北斗系统推广应用，推动北斗产业高质量发展。第十一章建设现代化基础设施体系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。
4	2013年3月	国务院	关于印发计量发展 规划	三、加强计量科技基础研究专栏5国家产业计量测试服务重点领域4.高端装备制造业：为航空装备产业、卫星及应用产业、轨道交通装备产业、海洋工程装备产业、智能制造装备产业等提供计量检定、校准及测试服务。

2、主要下游客户经营情况及生产计划与发行人产品的匹配关系、产品采购频率、使用寿命和迭代周期等

（1）使用寿命和迭代周期

① 使用寿命

导航信号模拟器作为高端测试测量仪器，在常规保养良好的情况下，其硬件平均寿命可达到 5 年以上，但其使用寿命根据用途的不同存在差异，如用于研发生产的设备使用寿命通常为 5 至 8 年、用于军品“伴随保障”的测试工具使用寿命与定型武器的消耗情况一般约 3 至 5 年。

② 技术迭代

导航信号模拟器的技术迭代呈现出“基础技术渐进演进、应用需求驱动创新”的双重特征。一方面，由于卫星导航信号体制本身具有长期稳定性，导航信号模拟器的革命性更替周期较长，其迭代主要依托于微电子技术、数字信号处理等基础电子工业的进步，体现在产品运行架构、核心运算模块与仿真模型的持续优化，一般每代产品的迭代周期约为 3 至 5 年。

另一方面，近年来产品更新升级的核心驱动力，日益来源于下游新兴应用场景的不断涌现与测试需求的快速演变。例如，在商业航天领域，火箭回收、一箭多星等复杂飞行模态，要求模拟器具备超高动态、多目标并行仿真能力；低轨巨型星座的崛起，催生了对于大规模卫星联合信号生成、星间链路仿真及“导航+通信”一体化测试的需求；而智能驾驶的普及，则推动模拟器向高精度场景仿真、复杂环境建模（如城市峡谷、隧道）及多传感器融合测试方向发展。这些场景不仅提出了新的性能指标，更在实时性、可靠性、场景复杂度等方面对模拟器提出了前所未有的要求，从而持续牵引着新产品与新解决方案的开发和推出。

因此，导航信号模拟器产业的生命力，不仅源于其自身技术的稳步进步，更在于其能够紧密跟随并赋能下游应用的创新，形成“需求拉动创新，创新拓展应用”的良性发展循环。

(2) 主要下游客户经营情况及生产计划与发行人产品的匹配关系、产品采购频率

2022 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	客户经营情况	是否为新客户	2022年-2025年采购频率
1	航天科工集团下属1单位	作为国家重点型号的总体单位，持续承担核心型号研制、试验与批产任务，经营稳健（具体经营数据未能获取）	否	各年均向发行人采购
2	航空工业集团下属1单位	受益于航空装备的批量列装与维护需求，公司在测试与保障设备领域的市场订单预计保持稳定增长（具体经营数据未能获取）	否	各年均向发行人采购
3	中电科集团下属11单位	是国内电子测量仪器行业产品门类最全、频谱覆盖范围最宽的企业	否	2022年、2024年向发行人采购
4	中电科集团下属5单位	在卫星互联网（如“GW星座”）及多项国家重大工程供应商	否	各年均向发行人采购
5	A3单位	未透露（具体经营数据未能获取）	否	2023年至2025年均向发行人采购（2022年向发行人采购时空安全产品）
6	长沙金维集成电路股份有限公司	依托北斗三号全球组网完成的红利，在行业应用、消费类市场及“北斗+”融合应用中预计有较好发展（具体经营数据未对外披露）	否	各年均向发行人采购
7	航天科技集团下属3单位	航天器设计单位之一（具体经营数据未能获取）	否	2023年、2024年向发行人采购
8	航天科技集团下属5单位	国家重点型号任务的总体单位（具体经营数据未能获取）	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	为武器装备和航天产品提供至关重要的计量校准与测试服务，需求刚性，业务随装备现代化进程而稳步发展（具体经营数据未能获取）	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（002465.SZ）	作为民参军代表企业，在国防军工市场订货预计稳定，同时在北斗三号应用、卫星互联网等新兴领域积极布局。根据公司财务报告披露，2022年	否	2023年、2024年和2025年均向发行人采购

序号	单位名称	客户经营情况	是否为新客户	2022年-2025年采购频率
		-2025年6月，营业收入分别为56.16亿元、64.49亿元、49.20亿元和22.29亿元		
11	航天科工集团下属5单位	航天器重要部件供应商单位，其需求与型号研制和批产强相关，需要稳定（具体经营数据未能获取）	否	2022年至2025年均向发行人采购
12	武汉梦芯科技有限公司	在北斗高精度定位芯片设计领域具有完全自主知识产权，在消费类芯片上实现厘米级定位精度，产品被广泛应用于智能驾驶、智慧城市等领域，2025年被评为国家级专精特新“小巨人”企业，获得国家级长江科学技术奖。2022年至2024年营业收入分别为1.38亿元、1.10亿元和1.10亿元（数据来源：企查查）	否	2023年、2024年向发行人采购
13	航天科技集团下属6单位	业务具有垄断性和高壁垒，为航天及军工行业提供标准与质量保障，经营状况稳定（具体经营数据未能获取）	否	各年均向发行人采购
14	中电科集团下属6单位	在军用导航、通信与数据链领域地位重要，持续承担相关装备的研制与升级任务（具体经营数据未能获取）	否	各年均向发行人采购
15	航空工业集团下属5单位	作为航空机载系统的龙头（具体经营数据未能获取）	否	2022年、2024年向发行人采购
16	成都国星通信有限公司	是振芯科技（300101）的全资子公司，主要从事卫星导航地面终端研制、销售，并依托成都地区航天电子产业生态，在行业应用市场深耕。2022年至2024年，营业收入分别为3.12亿元（净利润0.59亿元）、1.96亿元（净利润-0.32亿元）、2.45亿元（净利润0.97亿元）	否	2023年至2025年均向发行人采购（2022年向发行人采购时空安全产品）
17	中电科集团下属1单位	国防信息化建设单位，相关任务需求明确（具体经营数据未能获取）	否	2025年向发行人采购（2022年向发行人采购时空安全产品）
18	兵器工业集团下属5单位	在精确制导武器领域地位突出，持续承担相关先进型号的研发与生产任务（具体经营数据未能获取）	否	2022年、2024年和2025年均向发行人采购
19	中电科集团下属13单位	作为第三方专业服务机构，业务量随检测需求增长而上升（具体经营数据未能获取）	否	2023年和2025年均向发行人采购

序号	单位名称	客户经营情况	是否为新客户	2022年-2025年采购频率
20	航天科技集团下属14单位	深度参与各类飞行器系统研制，并可能在商业航天（如千帆星座）配套中承担重要角色，近年来任务饱满（具体经营数据未能获取）	否	2024年向发行人采购

注 1：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 2：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。

发行人导航信号模拟器主要客户中，有 8 家客户每年均向公司采购（含 1 家新合作客户自合作以来每年采购），数量占比 40%，金额占比 51.77%；有 5 家客户在 4 年时间内有 3 年向发行人采购，数量占比 25%，金额占比 20.23%；有 5 家客户在 4 年时间内有 2 年向发行人采购，数量占比 25%，金额占比 25.50%；只有 2 家客户在 4 年时间里仅有 1 年向发行人采购，数量占比 10%，金额占比仅为 4.51%。

综上，发行人主要客户呈现明显的“高频复购、长期合作”特征，客户经营情况及生产计划与发行人产品具有良好的匹配关系，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。

3、审慎测算发行人导航信号模拟器未来市场空间和增长率，是否存在市场空间有限的情况

（1）国内市场规模和增长率

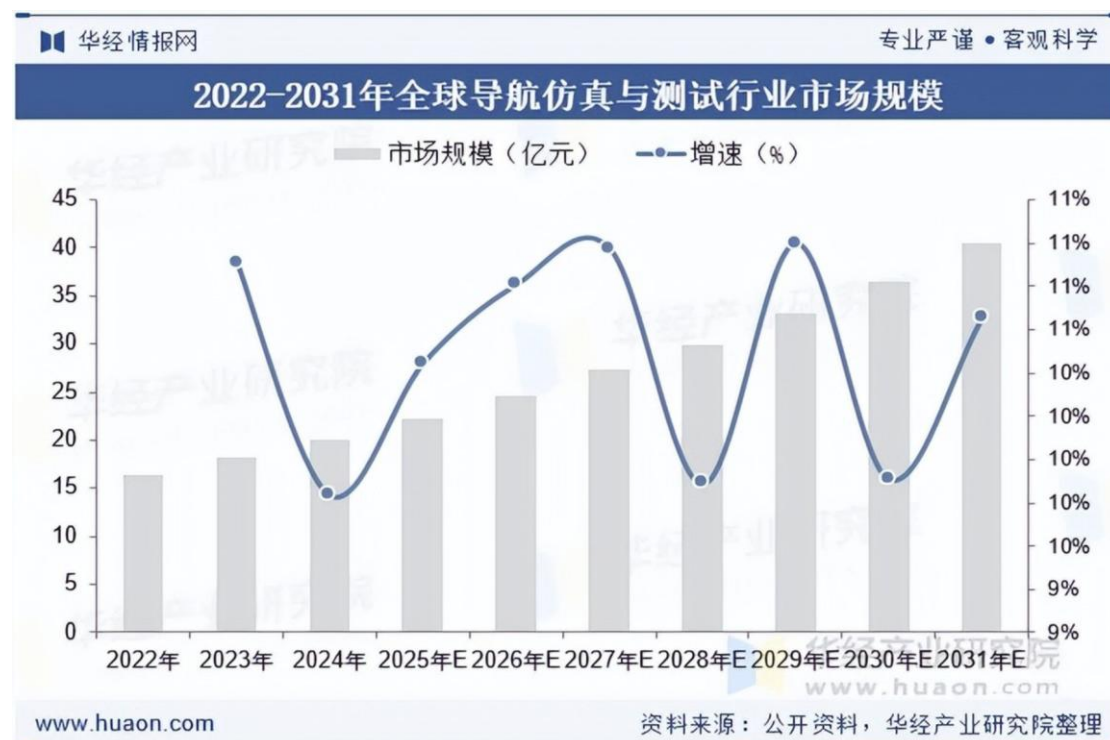
根据华经产业研究院发布的《2025 年中国导航仿真与测试行业市场深度研究报告》（2026 年 1 月），在我国北斗导航系统建设与北斗产品/装备的规模化应用的带动下，导航仿真与测试产品市场规模快速发展，据统计，2026 年我国导航仿真与测试行业的市场规模约为 8.30 亿元，预计到 2031 年将增长至 13.5 亿元，2026 年至 2031 年的年复合增长率为 10.22%。



(2) 国际市场空间

目前国际市场的市场份额主要由思博伦、Rohde & Schwarz、IFEN GmbH、CAST Navigation 等国际测试测量仪器厂商占据。

根据华经产业研究院报告，2026 年至 2031 年全球导航与仿真测试市场规模将从 2026 年的约人民币 24.80 亿元/年增长至 2031 年的约人民币 40.20 亿元/年，复合增长率为 10.14%。



数据来源：华经产业研究院

随着北斗导航系统“国际化”战略的加快实施，以及其他国家对于使用单一卫星导航系统可能引发的风险的担忧，发行人正在开拓导航仿真与测试业务的国际市场。

（3）发行人导航信号模拟器市场不存在市场空间有限的情况

根据上述行业研究报告与测算，预计 2031 年国内和全球导航仿真与测试市场规模将分别达到 13.5 亿元和 40.20 亿元（人民币），预计未来国内外市场均将保持增长趋势，需求增长具有可持续性。

综上，发行人导航信号模拟器产品的市场空间不仅未触及天花板，反而在国家战略升级、国防现代化、航天产业爆发、北斗应用深化、国际化拓展及检测体系强化等多重动力叠加驱动下，呈现出领域不断拓宽、需求持续增长、技术快速迭代的鲜明特征。公司所处赛道具备高成长性与强可持续性，市场空间不存在有限的情况。

（二）无人机防控产品未来市场空间

1、我国相关领域产业政策变化趋势

随着低空领域的开放、无人机技术的成熟以及无人机的普及化，无论在民用还是军事领域都面临着日益严重的无人机威胁，反无人机技术也已成为各国关注的重点技术。数据显示，截至 2024 年底，全国实名登记注册无人机超 220 万架，年飞行量达 3.4 亿架次，运行态势处于历史高位。然而，无人机“黑飞”、干扰民航、侵犯隐私等安全事件频发，暴露出监管体系与技术防控能力的短板。从国家到地方，出台了一系列政策：

序号	时间	文件名称	发文单位	主要内容
1	2025年4月	关于进一步加强低空安全监管的专项措施	中央空管委	将无人机反制技术纳入全国低空安全监管体系，通过构建“技术防控+制度约束”的立体化监管模式，为低空经济高质量发展筑牢安全屏障
2	2024年9月	北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024-2027年）	北京市经济和信息化局等4部门	构建低空安全防范体系。在京梯次配备多种软硬反制系统设备，提高立体管控水平。探索建立一体化指挥体系架构，创新低空安防推演能力，构建快速预警、精准识别、有效处置的城市级低空安全管理综合解决方案，形成重点区域低空防御及常态化低空安全保障的示范应用集成，培育可推广复制的经

序号	时间	文件名称	发文单位	主要内容
				验模式并在京津冀地区及全国推广。建设低空安全产业园，打造低空安全示范区
3	2023年12月	产业结构调整指导目录（2024年本）	国家发改委	第一类鼓励类：四十三、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
4	2019年-2022年先后公布	《石油石化系统治安反恐防范要求》 《电力系统治安反恐防范要求》 《国家战略储备库反恐防范要求》 《危险化学品企业反恐防范要求》	公安部	明确要求相关设施必须部署无人机防御设备

2、主要下游客户经营情况及生产计划与发行人产品的匹配关系、产品采购频率、使用寿命和迭代周期等

（1）使用寿命和迭代周期

发行人无人机防控产品，主要包括固定式无人机防御设备、便携式无人机防御设备和车载移动式无人机防御设备等，使用寿命通常为 4 至 6 年。这一周期主要由核心电子元器件的可靠性、电磁干扰设备的性能衰减规律以及户外长期部署所带来的物理磨损共同决定。例如，固定式防御系统的射频发射模块、便携式设备的电池与芯片组，在持续工作与复杂环境压力下，其性能会随时间推移而自然下降。这一使用寿命区间，既确保了关键基础设施防护投资的稳定性，也与市场需求端（如部分重点单位安防设备的招标更新周期）形成了动态匹配。

产品的迭代周期则显著缩短，大约为 1 到 3 年。这种快速迭代主要受三重动力驱动：一是政策与法规的持续完善，例如新的空域管理规定直接催生设备的合规性升级需求；二是防御与反制技术的“矛与盾”竞赛，无人机平台自身在通信、导航、自主飞行能力上的快速进化，迫使反制技术必须同步甚至超前更新；三是新兴智能技术的融合应用，人工智能（特别是目标识别与行为预测算法）、更精密的传感器芯片以及新材料带来的小型化可能，不断为产品注入新的智能化、便捷化与集成化能力。因此，一次完整的迭代不仅可能体现在硬件上，更可能体现在通过软件算法更新实现的性能跃升，以及通过模块化设计实现的系统功能拓展。

(2) 主要下游客户经营情况及生产计划与发行人产品的匹配关系、产品采购频率

序号	单位名称	客户经营情况	是否为新客户	2022年-2025年采购频率
1	浙江瑞通电子科技有限公司	2022年-2024年营业收入规模约4,500万元-10,000万元	否	2022年至2025年各年均向公司采购
2	北京智通科创科技有限公司	2022年-2024年营业收入规模约1,500万元-4,000万元	否	2022年至2025年各年均向公司采购
3	航空工业集团下属4单位	军工单位，公开信息及走访过程中均未能获取	是 2023年开始合作	2023年至2025年均向公司采购
4	中电科集团下属1单位	军工单位，公开信息及走访过程中均未能获取	是 2022年开始合作	2022年和2025年向公司采购
5	中电科集团下属5单位	军工单位，公开信息及走访过程中均未能获取	否	2022年和2025年向公司采购
6	A3单位	直接军方客户	否	2022年至2024年均向公司采购
7	中电科集团下属3单位	军工涉密单位，公开信息及走访过程中均未能获取	是 2023年开始合作	2023年和2024年向公司采购
8	B1单位	涉密单位	是 2024年开始合作	2024年向公司采购

注 1：A3 单位系直接军方客户，公开资料和客户访谈均未获取客户情况和经营信息；B1 单位系等级较高的涉密单位，未获取相关情况；

注 2：上表中其他军工院所的客户情况，系来自于互联网公开信息，客户访谈中未披露。

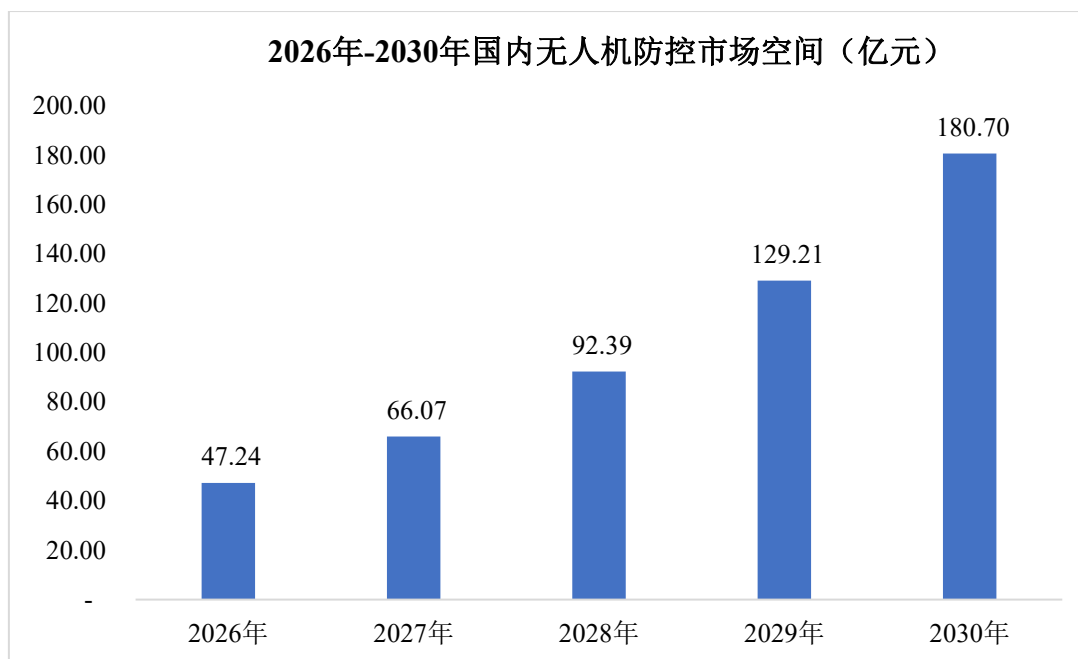
上述主要客户采购发行人产品的复购率较高，与发行人合作关系稳定。

3、审慎测算发行人无人机防控产品未来市场空间和增长率，是否存在市场空间有限的情况

(1) 审慎测算发行人无人机防控产品的军品、民品未来市场空间和增长率

① 国内无人机防控产品的军品、民品未来市场空间和增长率

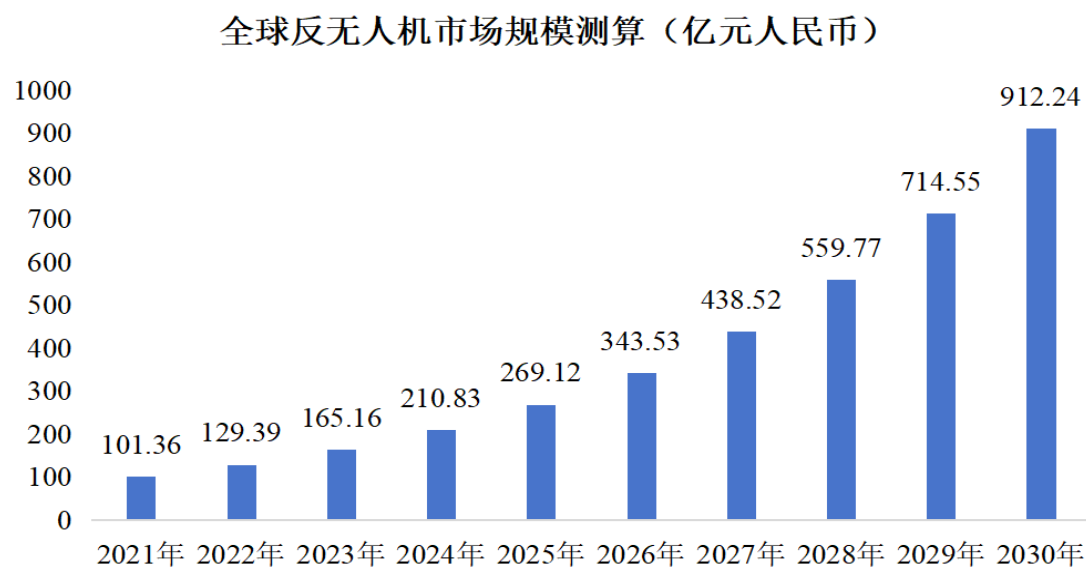
根据中航证券等机构预测，近年来我国反无人机产品需求不断增长，未来有望高于全球市场平均增长水平。相关产品具有军用、民用兼容属性，行业天花板高。报告预测，2026 年-2030 年，国内以软杀伤反制与探测产品市场为主的无人机防控市场规模将从 47.24 亿元增长到 180.70 亿元，复合增长率为 39.85%。



数据来源：Precedence Research、中航证券研究所

② 全球无人机防控产品未来市场空间

根据中航证券等机构预测，在无人机对公共安全的威胁持续增加、军事应用日益普及以及全球地缘冲突加剧等多重因素驱动下，反无人机产品在公共安全与军事领域的需求将持续攀升。预计全球无人机防控产品市场规模（已折算人民币）将从2026年的343.53亿元增长到2030年的912.24亿元，复合增长率为27.65%，具体如下：



数据来源：Precedence Research、中航证券研究所

国际市场方面，随着北斗系统的国际化发展，未来能源、机场、交通、重要

基础设施等公共安全领域的海外市场也将成为国内民营反无人机公司的新兴目标市场。

（2）是否存在市场空间有限的情况

根据上述行业研究报告与测算，预计 2030 年国内和全球无人机防控产品市场规模将分别达到 180.70 亿元和 912.24 亿元，未来国内外市场均将保持增长趋势，市场成长性较强。

综上，发行人无人机防控产品市场未来市场空间具有较强的成长性，特别是在低空安全防护需求的持续牵引、国防军事应用需求的日益增长以及海外公共安全市场需求的突破发展等因素的带动下，未来具有广阔的市场空间和发展潜力，不存在市场空间有限的情况。

（三）卫星测控地检产品未来市场空间

1、我国相关领域产业政策变化趋势

公司卫星测控地检产品主要面向商业航天领域,受到国家产业政策的大力支持。当前，我国航天产业正逐步由传统国家主导模式转向“国家队”与“民营队”协同发展的“双轮驱动”新阶段，商业航天迎来前所未有的战略机遇。从中央到地方，各级政府相继出台一系列支持性政策，积极推动商业航天产业链的完善与发展。相关主要政策梳理如下：

序号	时间	文件名称	发文单位	主要内容
1	2025年3月	《2025 年政府工作报告》	国务院	因地制宜发展新质生产力，加快建设现代化产业体系。推动科技创新和产业创新融合发展，大力推进新型工业化，做大做强先进制造业，积极发展现代服务业，促进新动能积厚成势、传统动能焕新升级。培育壮大新兴产业、未来产业。深入推进战略性新兴产业融合集群发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济等新兴产业安全健康发展
2	2024年10月	《“十四五”民用航天技术预先研究商业航天专题指南》	国家国防科技工业局	旨在推动民用航天技术创新发展
3	2024年3月	《2024 年政府工作报告》	国务院	大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力。充分发挥创新主导作用，以科技创新推动产业创新，加快推进新型工业化，提高全要素生产率，不断塑造发展新动能新优势，促

序号	时间	文件名称	发文单位	主要内容
				进社会生产力实现新的跃升。积极培育新兴产业和未来产业。实施产业创新工程，完善产业生态，拓展应用场景，促进战略性新兴产业融合集群发展。巩固扩大智能网联新能源汽车等产业领先优势，加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。
4	2024年	《北京市加快商业航天创新发展行动方案（2024-2028年）》	北京市人民政府办公厅	聚焦“南箭北星、两核多园、京津冀联动”布局，目标建设具有全球影响力的商业航天创新发展高地。重点包括攻关可重复使用火箭、发展卫星星座及智能运控、推动卫星数据资产化与空天信息应用（如自动驾驶、城市大脑），并建设中关村商业航天创新基地
5	2023年	《上海市促进商业航天发展打造空间信息产业高地行动计划（2023-2025年）》	上海市人民政府办公厅	以打造国家级商业航天先进制造业集群为目标，实施“一箭一星一特色”（火箭、卫星、特色产业园）布局。重点提升商业火箭总装、商业卫星智能制造和终端批产能力，实施“链主”企业引领工程，推动卫星互联网与智慧航运、都市旅游等本地优势场景融合，并提供高额度装备首台套、发射保险等资金支持
6	2022年1月	《关于深圳建设中国特色社会主义先行示范区放宽市场准入若干特别措施的意见》	国家发改委、商务部	放宽卫星业务准入，支持符合条件的深圳企业申请卫星相关基础电信业务经营许可，允许其在全国范围内开展卫星移动通信和固定通信业务，推动卫星通信产业市场化发展。鼓励产业融合与技术应用，通过建设电子元器件和集成电路交易平台、推动无人系统（含无人机、低轨卫星等）标准体系建设，为商业航天企业提供更便利的供应链配套和测试应用场景
7	2022年1月	《2021中国的航天》	国务院	建设商业发射工位和商业航天发射场；扩大政府采购商业航天产品和服务范围，推动重大科研设施设备向商业航天企业开放共享，支持商业航天企业参与航天重大工程项目研制；鼓励引导商业航天企业从事卫星应用和航天技术转移转化
8	2021年3月	《中华人民共和国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》	全国人民代表大会	明确指出要打造全球覆盖、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
9	2019年5月	《关于促进商业运载火箭规范有序发展的通知》	国防科工局、中央军委装备发展部	提出商业运载火箭的科研、生产、试验、发射、安全和技术管控相关要求；鼓励商业运载火箭健康有序发展，以进一步降低进入空间成本，补充和丰富进入太空的途径
10	2015年10月	《关于印发国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015-2025）	国家发改委、财政部、国防科工局	明确鼓励社会资本参与，支持和引导民间资本进入国家民用空间基础设施建设和应用开发，打破传统政府主导格局，推动市场化发展。推动产业化发展，通过开展遥感、通信、导航等多层面的综合应用示范，促进卫星应用与物联

序号	时间	文件名称	发文单位	主要内容
		的通知》		网、大数据等新技术融合，提升空间基础设施服务经济社会的能力。营造良好发展环境，提出探索商业化新机制，支持民营企业发展商业航天，促进商业火箭和商业卫星公司快速成长

2、主要下游客户经营情况及生产计划与发行人产品的匹配关系、产品采购频率、使用寿命和迭代周期等

（1）使用寿命和迭代周期

① 使用寿命：UTS9000 卫星测控地检设备的使用寿命与导航信号模拟器相似，平均为 5~8 年左右。

② 迭代周期

卫星测控地检设备作为确保卫星在发射前和在轨稳定运行的核心地面测试装备，其更新换代主要受两方面因素驱动：

持续的技术演进：卫星技术本身在快速发展，例如低轨巨型星座的建设要求地检设备能够应对多星并行测试的挑战。同时，测控体制也在不断升级，并向与导航、通信功能一体化集成的方向发展。这些进步都要求地检设备的核心处理模块和软件算法持续更新，迭代周期通常为 3 到 5 年。底层元器件（如芯片、处理器）的性能提升和成本降低，也为设备升级提供了基础。

行业发展的推动：随着商业航天的快速发展，卫星制造正朝着批量化、低成本方向演进，这对标准化、自动化的测试设备提出了迫切需求。同时，行业技术标准的持续演进与统一，也推动着老旧设备更新换代，以适应新的规范体系。展望未来，卫星测控地检设备正朝着智能化（引入 AI 实现测试数据分析与故障预测）、集成化（融合多功能于一体）和模块化（支持灵活配置与升级）方向演进。产品将持续迭代、不断优化，以更好地适应商业航天产业的快速发展，满足卫星低成本、批量化的生产与测试需求。

（2）主要下游客户经营情况及生产计划与发行人产品的匹配关系、产品采购频率

序号	单位名称	客户经营情况	是否为新客户	2022年-2025年采购频率
1	航天科技集团下属	是国家航天工程、低轨	是	自合作以来，2024

序号	单位名称	客户经营情况	是否为新客户	2022年-2025年采购频率
	2单位	星座计划提供关键技术和产品的重要供应商（具体经营数据未能获取）	2024年开始合作	年、2025年均向发行人采购
2	航天科技集团下属8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（具体经营数据未能获取）	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	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（具体经营数据未能获取）	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	银河航天是中国星网“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（具体经营数据未能获取）	是 2023年开始合作	自2023年合作以来，2023年至2025年均向发行人采购
5	航天科技集团下属12单位	为各类卫星平台提供关键电子设备（具体经营数据未能获取）	否	2024年首次采购发行人UTS9000系列产品，2025年亦采购发行人产品
6	航天科技集团下属9单位	为卫星平台提供科学仪器或机构部件（具体经营数据未能获取）	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	可能提供地面测试设备或技术支持（具体经营数据未能获取）	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	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（具体经营数据未能获取）	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	为卫星及部件提供全面的计量测试与质量保障服务（具体经营数据未能获取）	是 2025年开始合作	2025年第一次向发行人采购

注：上述军工院所的客户情况和主要经营情况，均来自于互联网公开信息，客户访谈中均未披露。

2022年至2025年期间，发行人卫星测控地检产品的主要客户集中于航天科技集团、航天科工集团下属的卫星整星及部件研制院所，以及头部商业卫星公司。这些客户多为国内“GW星座”和“千帆星座”两大巨型低轨星座的核心配套单位。自2024年起，随着两大星座进入密集部署阶段，相关客户的研发与生产

需求迅速提升，相应向发行人的采购规模也实现显著增长。

3、审慎测算发行人卫星测控地检产品未来市场空间和增长率，是否存在市场空间有限的情况

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，能够模拟地面测控站，在卫星发射前对遥测、遥控、测距、测速等测控功能进行地面测试验证，是保障卫星成功发射及在轨稳定运行的核心测试设备之一。卫星测控地检产品未来市场空间和增长率主要受到国内商业航天和低轨星座市场的影响。

（1）审慎测算发行人卫星测控地检产品未来市场空间和增长率

美国目前在轨航天器数量全球领先，占比达 75.94%，中国约占全球数量的 9.43%。美国依托 SpaceX “星链”计划，已发射超过 10,000 颗卫星，抢占大量低轨空间与频段。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，因此进一步加速了全球太空资源竞争。

在此背景下，中国推进“GW 星座”“千帆星座”等国家级星座计划，以及“鸿鹄-3”“吉利星座”“CTC-1、CTC-2 巨型卫星星座”等，拟在未来十年内完成上万颗部署。中国星网的“GW 星座”作为我国首个巨型卫星互联网计划，规划发射 12,992 颗卫星，涵盖 500km-600km 极低轨道（6,080 颗）和 1145km 近地轨道（6,912 颗）。垣信卫星的“千帆星座”规划发射 15,000 颗卫星，计划 2027 年底前 1,296 颗卫星提供全球网络覆盖，到 2030 年底完成超 1.5 万颗低轨卫星的互联网组网。Honghu-3（鸿鹄-3）是由北京蓝箭鸿擎科技有限公司主导实施的卫星星座计划，拟在 160 个轨道平面部署共计 10,000 颗低轨通信卫星。我国 2025 年 12 月向国际电联申请了超 20 万颗卫星的频轨资源，其中超 19 万颗卫星来自近期刚刚成立的无线电频谱开发利用和技术创新研究院。

卫星测试是发射组网前的关键环节，要求严苛，技术壁垒高。由于太空环境的严苛性与卫星运维的特殊性，卫星发射前必须经过一系列严格的地面测试，是确保其入轨后能稳定完成任务的关键环节。从环境约束来看，太空充斥着极端温差、真空微放电、高能粒子辐射等复杂风险，且卫星升空后难以维修，因此必须在地面提前模拟这些极端工况，通过测量系统最大限度暴露设计缺陷、排除故障

隐患，避免“带着问题上天”。

综上，基于上述商业航天产业发展背景、“GW 星座”“千帆星座”两大已加速建设的巨型低轨星座的建设计划以及其他商业星座的部署计划，对发行人卫星测控地检产品未来市场空间测算如下：

两大巨型星 座增量市场 空间	星座	项目	2024年	2025年	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E
	千帆星座	新增卫星（颗）	54	54	76	106	148	210	252	290	310
		累计组网卫星（颗）	54	108	184	290	438	648	900	1190	1500
		单星价格（亿元）	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		A1:新增市场空间（亿元）	8.1	8.1	11.4	15.9	22.2	31.5	37.8	43.5	46.5
	GW星座	新增卫星（颗）	10	126	183	256	358	367	734	1468	2998
		累计组网卫星（颗）	10	136	319	575	933	1300	2034	3502	6500
		单星价格（亿元）	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		A2:新增市场空间（亿元）	1.5	20.4	47.85	86.25	139.95	195	305.1	525.3	975
	合计每年新增组网卫星（颗）		64	180	259	362	506	577	986	1758	3308
存量市场和其他商业星 座市场	其他卫星新增数量（颗）		218	197	236	283	340	408	490	588	706
	A3:其他卫星市场空间（亿元）		122.40	137.50	141.60	152.82	163.20	171.36	176.40	176.40	211.80
卫星制造产业市场规模（亿元）A=A1+A2+A3			132.00	166.00	200.85	254.97	325.35	397.86	519.30	745.20	1,233.30
卫星测试成本占卫星制造产业的比例B			9.00%	8.50%	8.00%	7.50%	7.00%	6.50%	6.00%	5.50%	5.00%
卫星测试市场规模（亿元）C=A*B			11.88	14.11	16.07	19.12	22.77	25.86	31.16	40.99	61.67
卫星测控地检产品占卫星测试市场比例D			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
卫星测控地检产品市场规模（亿元）E=C*D			1.78	2.12	2.41	2.87	3.42	3.88	4.67	6.15	9.25

测算说明：

① 发行人产品已经深度服务“GW 星座”和“千帆星座”两大低轨星座的建设，前述“GW 星座”和“千帆星座”的数据系根据两大巨型星座公布建设计划和根据国际电联规则进行测算的（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），但我国商业航天产业仍受限于火箭可回收重复利用技术的制约，上述测算可能存在不达预期的风险。目前航天国家队和民营火箭公司均在努力攻克可回收技术：2025 年 12 月，蓝箭航天的朱雀三号遥一重复使用运载火箭（以下简称“朱雀三号”）成功入轨；2026 年 1 月中国航天科技集团商业火箭有限公司（以下简称“中国商火”）召开 2026 年度工作会议，会议强调，坚决打赢主力箭首飞及回收攻坚战，全力突破可重复使用技术，高效履行商业发射使命。

② 上海格思航天科技有限公司（以下简称“格思航天”）为千帆星座研发的可堆叠型平板卫星单星重约 300kg，假设“GW 星座”卫星和“千帆星座”卫星同样为 300kg 级，且不考虑卫星平台未来可能增重导致单星价格上涨，即单星平均造价均维持在 1,500 万元。

③ 其他卫星市场包括传统国家型号任务卫星和商业航天卫星，传统国家型号卫星仍主要由航天科技集团下属院所主导，商业卫星公司众多，包括蓝箭航天的鸿鹄-3（Honghu-3）星座，吉利时空道宇的星座（2025 年一期已经组网）、长光卫星、微纳星空、哈工大卫星等众多商业卫星公司的市场，预计未来也将伴随商业航天产业的发展，保持增长趋势。

（2）是否存在市场空间有限的情况

根据上述行业研究报告与测算，预计 2032 年我国卫星测试市场规模将达到 61.67 亿元，发行人的卫星测控地检产品市场规模将增长到 9.25 亿元。

综上，在国家对商业航天的产业政策大力支持，以及国内两大低轨卫星星座进入规模化部署阶段的背景下，卫星测控地检产品作为卫星研发、生产、测试及发射全流程中不可或缺的关键测试与保障设备，其未来市场空间具备明确的成长

性与可持续性，不存在市场空间有限的情况。

七、说明 2024 年各主要产品市场规模、增长率与前次申报市场空间测算结果是否存在差异，是否存在增长不及预期的情况；前次申报市场规模、市场空间和增长率测算与本次申报是否存在差异；如有，请说明原因；

（一）说明 2024 年各主要产品市场规模、增长率与前次申报市场空间测算结果是否存在差异，是否存在增长不及预期的情况

主要产品	前次申报预测 2024年、2025年市场规模、增长率	本次申报 2024年、2025年市场规模、增长率	是否存在增长不及预期的情况
导航信号模拟器	预计2024年、2025年国内市场规模：6.71亿元、7.42亿元，增长率为10.58%	经测算，2024年、2025年国内市场规模分别为6.70亿元、7.50亿元，增长率为11.94%	两次数据测算差异较小。2025年发行人开始布局境外市场，截至2025年12月末已取得代理出口在手订单金额960万元，进一步打开了导航信号模拟器的海外市场空间，不存在增长不及预期的情况。
无人机防控产品	预计2024年、2025年国内无人机防控产品市场规模分别为51亿元、65亿元，增长率为27.45%	经测算，2024年、2025年国内无人机软杀伤与探测市场规模为26.00亿元、34.00亿元，增长率为30.77%	两次测算存在差异，主要系口径差异，前次测算市场规模包含了火力打击、激光武器等硬杀伤反无产品的市场规模，本次测算时剔除了该部分军用硬杀伤市场规模，因此存在差异。2025年发行人重点开拓了境外市场，2025年下半年已实现直接出口销售收入810.17万元，进一步打开了无人机防控产品的市场空间，不存在增长不及预期的情况。
卫星测控地检产品	预计2024年、2025年国内市场空间规模大约在1.0亿元-1.2亿元之间	经测算，2024年、2025年国内市场规模为1.78亿元、2.12亿元，增长率为19.10%	近两年来，在宏观产业政策支持 and 国内巨型低轨星座加速部署的双重推动下，国内卫星制造产业实现快速增长，卫星测试市场也随之提速，2024年与2025年的市场规模及增速均超出此前预期。在此背景下，发行人相关业务同样实现了显著增长，整体发展符合并优于预期，不存在增长不及预期的情况。

综上，总体来看 2024 年与 2025 年公司主要产品的市场发展情况良好，增长趋势符合预期，不存在增长不及前次预测的情况。

(二) 前次申报市场规模、市场空间和增长率测算与本次申报是否存在差异；如有，请说明原因

主要产品	前次申报预测 市场规模、增长率	本次申报 市场规模、增长率	是否存在差异
导航信号模拟器	预计2026年-2030年国内导航信号模拟器的市场空间预计将从8.20亿元增长到12.22亿元；复合增长率为10.49%	预计2026年-2030年国内导航信号模拟器的市场空间预计将从8.30亿元增长到12.30亿元；复合增长率为10.33%	两次预测，仅存在微小差异
无人机防控产品	预计2026年-2028年国内无人机防控产品市场规模分别为82亿元、104亿元和132亿元，增长率约为27%	预计2026年-2028年国内无人机软杀伤与探测市场规模分别为47.24亿元、66.07亿元和92.39亿元，增长率约39.85%	两次测算存在差异，主要系口径差异。前次测算市场规模包含了火力打击、激光武器等硬杀伤反无产品的市场规模，本次测算时剔除了该部分军用硬杀伤市场规模，因此存在差异。
卫星测控地检产品	预计未来3-5年（2024年至2028年）国内市场上每年对卫星测控地检产品需求量约200台左右，按照平均每台设备100万元-150万元计算，预计未来3-5年卫星地面检测市场平均市场空间约为2亿元/年-3亿元/年	预计2025年-2028年国内卫星测控地检产品市场规模将从2.12亿元增长至3.42亿元，复合增长率为17.28%	两次预测，不存在较大差异

综上，与前次申报进行比较，导航信号模拟器、卫星测控地检产品的未来市场空间测算结果总体不存在较大差异；无人机防控产品的市场规模测算则存在一定差异，主要源于统计口径的调整——此次测算已剔除硬杀伤反制产品部分。尽管口径有所收窄，但无人机防控产品未来的发展趋势并未改变，市场依然预计将保持快速增长。

八、结合相关产品历史演变进程、发行人产品技术水平、市场占有率、在手订单、收入增速下滑和新客户开拓情况等，分析发行人是否具有较强的成长性，及未来成长对应的主要产品、依据

综合考虑技术水平、市场占有率、在手订单、收入增速和新客户开发情况，发行人未来具备较强成长性的主要产品为导航信号模拟器、无人机防控产品和卫星测控地检产品。

（一）发行人导航信号模拟器未来具备较强成长性的依据

1、发行人导航信号模拟器历史演变进程、发行人技术水平

发行人于 2010 年开始从事导航仿真与测试产品的研发，并于 2012 年成功研制第一代 GNS8000 系列卫星导航信号模拟器，并实现量产销售。2015 年-2018 年，发行人进入以“核心技术全面自主可控”为目标的研发历程，面向产品性能创新及产业化需求，成功研发第二代 GNS8000 系列产品，并实现量产销售。

2018 年至今，发行人进一步基于国产可控需求和高性能需求，瞄准国际先进水平，突破了片上数学仿真和信号生成的一体化架构，研发了最新一代高性能 GNS9000 系列产品，最大可提供单频点 32 通道信号生成规模、信号伪距精度可控制在 0.0003m 以内，并实现全面量产。

发行人在导航信号模拟器领域，技术实力突出，产品性能比肩思博伦。该领域，公司自主研发形成了 4 项核心技术（系统建模与模块化片上仿真技术、卫星导航复杂测试系统集成技术、导航信号模拟器测试与标定技术和导航设备测试与评估技术），构建了体系化的仿真模型库，获取了 15 项发明专利，同时参与制定国标、国军标等标准 7 项，累计承担或参与国家北斗重大专项任务 7 项。在该领域，相关技术作为“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），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，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”。

2、市场占有率、在手订单、收入增速和新客户开拓情况

发行人导航信号模拟器的国内市场占有率分别为 22.73%、24.01%、27.08% 和 25.07%，市占率水平稳居国内前两名。

2022 年至 2025 年，公司导航信号模拟器销售收入分别为 12,534.80 万元、14,569.30 万元、18,224.86 万元和 18,756.80 万元（未经审计），复合增长率为 14.38%。

2022 年至 2025 年，客户数量合计约 370 家（标准：确认收入的单体客户），其中新开发客户数量占比约 48.00%，公司新客户开发能力较强，市场潜在需求规模较大。2025 年末，在手订单金额 17,097.22 万元，期末在手订单充裕。

3、导航信号模拟器未来市场空间

根据华经产业研究院报告，2026 年至 2031 年，国内导航信号模拟器市场预计将从 8.3 亿元增长至 13.5 亿元，复合增长率为 10.22%；国际市场方面，根据该报告，2026 年至 2031 年全球导航与仿真测试市场规模将从 2026 年的约人民币 24.80 亿元/年增长至 2031 年的约人民币 40.20 亿元/年，复合增长率为 10.14%。

4、导航信号模拟器未来具备较强成长性的依据和关键新成长点

卫星导航信号模拟器作为发行人的主力产品，除了北斗规模化应用普及、国防装备无人化智能化持续迭代换装、国家计量检测体系的建设等带来的持续稳定增长的需求外，未来新的成长点主要集中在：

（1）“北斗四号”系统（即下一代北斗系统）的建设和应用

根据《北斗卫星导航系统 2035 年前发展规划》，我国计划于 2025 年完成关键技术攻关，2027 年起逐步发射先导与组网卫星，在 2035 年全面建成技术更先进、服务更优质、具有“精准可信、随遇接入、智能化”等代际特征的新一代卫星导航系统。该系统将通过优化高中低轨混合星座，为全球用户提供米级至分米级的高精度时空信息服务。随着我国北斗系统及地面设备、所有接收终端进入新一轮代际升级迭代，对导航信号模拟仿真设备的全方位需求将陆续持续释放，为公司业务提供长期而明确的技术牵引与成长动力。

（2）商业航天（火箭发射）与低轨星座建设的规模化测试新增需求

在商业航天领域，公司导航信号模拟器服务于火箭导航系统的全流程验证，确保发射任务的高可靠与高精度；在低轨星座领域，则支撑从单星性能测试、星座系统联试到“北斗+低轨”增强信号融合论证等关键环节。作为航天器地面测试的核心装备，导航信号模拟器市场空间的成长将直接受益于商业航天（火箭发射）与低轨星座建设的高速规模化扩张。

（3）北斗国际化带来的出海需求

北斗系统作为国家重大空间基础设施，出海国际化是其战略目标，已覆盖全球半数以上国家和地区，是“一带一路”国家替代 GPS 系统的首选。北斗国际化为产业链相关企业带来了海外市场机遇，公司产品能够为海外用户提供完整的测试解决方案，2025 年已经取得了海外市场订单、迈出了出海的第一步。

综上所述，公司在导航信号模拟器领域深耕十多年，产品经历了多轮迭代，性能比肩思博伦，技术实力突出，多次承担国家级、省部级重大项目。2022 年至 2025 年，市场占有率处于国内市场头部位置，销售收入持续增长，新客户开发能力强，市场潜在需求较大，期末在手订单充裕，国内外市场空间较大。因此，公司导航信号模拟器未来具备较强成长性。

（二）发行人无人机防控产品未来具备较强成长性的依据

1、发行人无人机防控产品历史演变进程、发行人技术水平

发行人于 2016 年推出首套导航诱骗式反无人机设备（ADS 系列产品），是国内首套采用导航诱骗方式的民用反无人机设备，随后发行人不断完善技术和升级产品，2017 年推出了 ADS2000 系列无人机主动防御产品，2021 年推出了无人机综合防控系统和无人机反制模块/组件，目前已经形成了包括模块/组件、多型号反无人机设备以及综合防御系统在内的多款系列产品。相关较早产品进入公安部采购名录，并通过了相关认证，报告期内在能源、化工等民用市场得到批量应用，公司同时较早布局、研发了军用市场产品，2025 年 B1/B2/B3/B4 四款导航信号欺骗组件均完成了定型并实现了小批量列装交付，终端无人机防控装备参与了 2025 年“九三”阅兵展示，公司的无人机反制技术与产品研发能力获得了相关军工集团、国防单位等客户的认可。

发行人形成了以“导航诱骗”为核心优势技术的系列无人机防控设备与系统。自主研发形成了 2 项核心技术（无人系统防御方法及系统技术和欺骗干扰检测与定位技术），获得了 11 项发明专利，参与编制行业标准 1 项。公司参研了国家科技部“XX 导航定位系统”重点研发计划项目、承担了湖南省 2023 年十大技术攻关“北斗时空安全装备产业化应用”项目。

在该领域，发行人自主研发了卫星测控及地面综合测试技术，获得了发明专利 7 项。基于相关技术，公司参研了湖南省 2022 年十大技术攻关“高弹性低轨

卫星网系统设计”项目和湖南省 2025 年十大技术攻关“基于北斗导航的精密管道轨控卫星平台关键技术”项目。

2、市场占有率、在手订单、收入增速和新客户开拓情况

由于行业参与者较多，竞争格局较为分散，发行人无人机防控产品的国内市场占有率分别为 2.91%、2.55%、2.39%和 2.78%，总体较为稳定，与头部前两名竞争对手的差距较小，处于排名前 5 名的位置。

2022 年至 2025 年，公司无人机防控产品销售收入分别为 6,721.55 万元、7,357.92 万元、8,616.54 万元和 12,661.50 万元(未经审计)，复合增长率为 23.50%。

2022 年至 2025 年，客户数量合计约 130 家（标准：确认收入的单体客户），其中新开发客户数量占比约 53.00%，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。2025 年末在手订单 6,721.62 万元（仅无人机防控产品），期末在手订单充裕。

3、无人机防控产品未来市场空间

根据相关研报预测，2026 年至 2030 年，国内民用反无市场（含警用）和“软杀伤”军用反无市场规模预计将从 47.24 亿元增长至 180.70 亿元，复合增长率约 39.85%；全球市场方面，2026 年至 2030 年全球反无人机市场规模测算预计将从 343.53 亿元（按人民币折算）增长到 912.24 亿元（按人民币折算）。

4、发行人无人机防控产品未来具备较强成长性的依据和关键新成长点

无人机防控产品是发行人未来成长空间较大的产品，除民用领域（含公共安全）、军方反无人机测试导航对抗等的持续需求外，未来新的成长点主要集中在：

（1）海外业务成为未来增长的新引擎

海外客户对低空领域安全防护需求要远高于国内，且北斗系统持续出海国际化、国内能源/矿产等大型企业建立海外基地，海外市场已经成为了我国反无人机公司重要的目标市场。公司已经从 2024 年下半年开始布局拓展国际市场，2025 年 1 月 10 日筹备成立了全资子公司上海湘汇，作为面向海外客户的主要主体公司。2025 年下半年，公司已经实现反无人机直接出口销售收入 810.17 万元、通

过集成商间接出口收入 2,270.48 万元，目前在手订单较为充裕，已经打开海外市场。

（2）作战装备向无人化转型催生海量反无人机新需求

无人作战装备在现代战争中已经得到广泛应用，正在改变战争形态，公司重点向军方用户提供导航诱骗等“软杀伤”装备，2025 年 B1/B2/B3/B4 四款导航信号欺骗组件均完成了定型并开始小批量列装交付，终端无人机防控装备参与了 2025 年“九三”阅兵展示，公司的无人机反制技术与产品研发能力获得了相关军工集团、国防单位等客户的认可，预计未来军方订单成长性突出。

综上，发行人是国内较早从事“软杀伤”无人机反制技术研发和产品生产的企业，形成了以“导航诱骗”为核心优势技术的系列无人机防控设备与系统，自主掌握了多项核心技术，参与了多个重大项目保障任务，多个型号的反制组件完成了军品定型，并实现了批量列装，技术实力突出。2022 年至 2025 年，市场占有率处于国内市场第一梯队水平，销售收入持续增长，新客户开发能力强，实现了海外销售，期末在手订单充裕，国内外市场空间较大。因此，公司无人机防控产品未来具备较强成长性。

（三）发行人卫星测控地检产品未来具备较强成长性的依据

1、发行人卫星测控地检产品历史演变进程、发行人技术水平

发行人成立之初就开始从事卫星测控应答机的研发生产及技术服务，在长期从事卫星测控应答机的技术服务过程中，积累了大量地面测试设备的研发经验和底层技术。2018 年，发行人开始研制 UTS9000 卫星测控地检产品，2020 年产品定型并正式推向市场，前期主要是以客户试用为主，2022 年逐步实现了销售。公司产品自推向市场以来，快速获得了航天科技集团、航天科工集团以及民营商业航天领域内多家头部整星研制单位、商业航天卫星工厂的认可。

2、市场占有率、在手订单、收入增速和新客户开拓情况

发行人卫星测控地检产品的国内市场占有率分别为 2.17%、3.25%、14.61% 和 19.63%，市场占有率快速增长，目前已经稳居国内市场占有率排名前 3 名的位置。

2022 年至 2025 年，公司卫星测控地检产品销售收入分别为 315.04 万元、483.19 万元、2,623.47 万元和 4,161.32 万元(未经审计)，复合增长率为 138.39%。

2022 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占比约 40.00%，公司新客户开发能力较强，市场潜在需求规模较大。2025 年末，在手订单金额为 1,588.00 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。

3、卫星测控地检产品未来市场空间

伴随商业航天产业的快速发展，巨型低轨卫星星座的加速部署，将带动卫星制造和卫星测试市场需求快速增长，预计 2026 年至 2032 年，卫星测试市场规模将从 16.07 亿元/年增长至 61.67 亿元/年，卫星测控地检产品市场规模将从 2.41 亿元/年增长至 9.25 亿元/年，具有较大的空间和成长性。

4、卫星测控地检产品未来具备较强成长性的依据和关键新成长点

（1）商业航天作为战略性新兴产业与新增长引擎的地位得到国家最高施政蓝图的确认

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最高施政蓝图的确认。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。

根据《中邮证券：商业航天系列专题之卫星篇：梳理中国星座计划（2026-1-19）》，2015-2024 年全球商业航天呈逐年快速增长趋势，年均复合增长率为 7.7%，2024 年全球商业航天收入 4,800 亿美元。在政策和资本等多重因素的共同作用下，自 2015 年起，中国商业航天市场规模快速增长。2015-2024 年，中国商业航天的年均复合增速高达 22.5%，2024 年市场规模预计达到 2.3 万亿人民币。根据前瞻产业研究院预测，随着近年来政策不断开放，中国商业航天行业已进入快速发展阶段。2025-2030 年，中国商业航天行业将进入发展黄金期，预计 2030 年中国市场规模将达到 8 万亿元人民币。

(2) 低轨巨型星座驶入规模化部署快车道，卫星制造及配套的卫星测试需求迎来爆发式增长

商业航天领域最主要部分是商业卫星产业，其中低轨小卫星在低轨巨型互联网星座发展的牵引下，已经成为当前卫星产业的核心主体。

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 2025 年 5 月 12 日，全球在轨低地球轨道卫星数量约为 10,824 颗，当前低地球轨道资源的利用率约为 18.0%。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。

中国推进“GW 星座”“千帆星座”“鸿鹄-3”等国家级星座计划，拟在未来十年内进行大规模部署。中国星网的“GW 星座”作为我国首个巨型卫星互联网计划，规划发射 12992 颗卫星，涵盖 500km-600km 极低轨道（6080 颗）和 1145km 近地轨道（6912 颗）。垣信卫星的“千帆星座”规划发射 15000 颗卫星，计划 2027 年底前 1296 颗卫星提供全球网络覆盖，到 2030 年底完成超 1.5 万颗低轨卫星的互联网组网。Honghu-3（鸿鹄-3）是由上海蓝箭鸿擎科技有限公司主导实施的卫星星座计划，拟在 160 个轨道平面部署共计 10000 颗低轨通信卫星。截至 2025 年 12 月，“GW 星座”在轨卫星数量为 136 颗，“千帆星座”在轨卫星数量为 108 颗。未来十年内，我国待部署的卫星数量高达上万颗，产业链机会广阔。

(3) 卫星测量是发射组网前的关键环节，需求的必要性较强

卫星测量是发射组网前的关键环节，要求严苛，技术壁垒高。从测试体系来

看，卫星需通过“单机—分系统—整星”三级递进测试，核心目标是验证性能稳定性和可靠性，唯有通过全层级测量验证，才能确保从单个组件到完整系统的功能一致性与性能达标。随着商业航天进入“低轨星座批量部署、载荷功能多样化”的发展快车道，测试需求进一步升级，需要同时满足高精度、高效率、适配性的要求。

综上所述，卫星测控地检产品未来具备强劲的成长动力，主要基于政策、市场与技术三方面的坚实支撑。在宏观层面，商业航天已连续两年被写入《政府工作报告》，其作为国家战略性新兴产业与新增长引擎的地位得到确认，行业正进入发展黄金期，预计 2030 年市场规模将达到 8 万亿元。在市场层面，为争夺稀缺的轨道与频谱资源，我国“GW 星座”、“千帆星座”等低轨巨型星座计划已进入规模化部署快车道，未来十年待发射卫星数量高达上万颗，这将直接引爆卫星制造及配套测试验证的需求。在技术层面，卫星测量是发射前验证系统可靠性的必经关键环节，具有“单机—分系统—整星”的严苛测试壁垒，在星座批量化与载荷多样化趋势下，对测试的精度、效率和适配性提出了更高要求。因此，在政策强力驱动、下游需求爆发及高必要性技术环节的共同作用下，该产品市场前景广阔，成长性明确。

【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、现场查看了发行人及子公司资质证书，并对发行人相关负责人进行了访谈；通过中国海关企业进出口信用信息公示平台查询发行人及子公司出口资质及被处罚情况；访谈发行人管理层了解发行人境外市场开拓情况和未来开拓计划；

2、访谈发行人管理层，了解发行人主要产品市场主要竞争对手、市场竞争格局、发行人市场地位、主要客户覆盖情况、在主要客户同类供应商占比和竞争对手等情况；查阅行业研究报告，主要竞争对手官网公开信息、财务报告、公开报道资料、企查查招投标信息等，分析市场规模、未来市场空间和主要参与者市场占有率、排名；查阅发行人收入成本明细表、客户访谈记录，了解发行人主要客户覆盖情况、在主要客户同类产品中的供应占比及主要竞争对手；

3、查阅产业政策、访谈发行人管理层，了解发行人各主要产品下游应用领域是否存在自主可控政策或发展趋势，是否存在政策依赖；访谈发行人管理层，了解发行人主要产品与国外企业在关键性能、可靠性、价格等方面的对比情况；

4、查阅发行人主要产品招投标资料、产业政策、行业研究报告等资料，并访谈发行人管理层，了解无人机反制各主要应用场景实际需求、技术路线选择、市场规模和未来发展趋势等，了解发行人产品技术路线和市场竞争能力，了解发行人在综合反制领域的竞争力和市场地位；

5、查阅行业研究报告，访谈发行人管理层，了解时空增强产品应用场景的实际需求、目前的解决方案和使用效果，了解发行人产品是否属于主流路线，是否具有商业前景；

6、查阅产业政策，通过公开信息和客户访谈资料了解主要下游客户经营情况、生产计划；查阅收入成本明细表，了解主要客户采购周期；访谈发行人管理层了解主要产品使用寿命和迭代周期；分析测算发行人各细分产品未来市场空间和增长率；

7、查阅前次申报招股说明书、问询回复等关于市场规模、增长率、市场空间的测算情况，与本次申报测算情况进行对比，检查是否存在差异，差异原因，是否存在增长不及预期的情况；

8、取得收入成本明细表、在手订单，并访谈发行人管理层了解产品历史演变进程、发行人产品技术水平、收入增速下滑原因、新客户开拓情况，访谈了解发行人未来成长的主要产品。

（二）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人各类产品业务在开展过程中已取得必要的审批意见或相关资质，不需要取得下游客户的资质认证或其他类似认证；

2、发行人各主要产品在国家安全产业领域占据优势，一方面是因为下游核心领域的自主可控已成为不可动摇的国家战略；另一方面，这一优势也绝非偶然，它根本上源于发行人产品与核心技术优势形成壁垒、承担重大项目的丰富经验以

及与军工客户建立的长期稳定合作关系，这构成了公司占据优势的核心竞争力；

3、导航诱骗技术对各类使用了卫星导航信号的无人机均具备有效的反制效果，导航诱骗技术、压制干扰技术等电子反制手段，仅对“光纤无人机”（不使用导航信号）不具备反制效果，而“光纤无人机”通常仅应用近距离对抗。因此，导航诱骗技术对目前绝大部分无人机均具备有效的反制效果。

4、发行人无人机防控系列产品，类型丰富，包括单机设备、模块/组件和各类无人机防控系统。公司在无人机防控领域的特色优势为“导航诱骗技术”，但公司无人机防控产品并非仅依靠单一的导航诱骗技术手段。发行人针对单一防控手段的局限性，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组合产品和综合系统。

5、发行人在无人机防控领域技术实力较强，属于民营无人机防控企业中第一梯队的公司；

6、发行人时空增强产品属于主流路线，具有广阔的商业前景；

7、发行人各细分产品未来市场空间和增长率的测算具有审慎性，不存在市场空间有限的情况；

8、发行人各主要产品市场规模、增长率与前次申报市场空间测算结果不存在较大差异，不存在增长不及预期的情况；前次申报市场规模、市场空间和增长率测算与本次申报不存在较大差异；

9、结合相关产品历史演变进程、发行人产品技术水平、市场占有率、在手订单、收入增速变化和新客户开拓情况等，发行人整体具有较强的成长性，导航信号模拟器、无人机防控产品和卫星测控地检产品是发行人未来成长对应的主要产品。

二、发行人律师核查

针对本回复“问题2、市场竞争格局与市场空间”之“一、发行人各类产品业务在开展过程中是否已取得必要的审批意见或相关资质，是否需要取得下游客户的资质认证或其他类似认证，目前境外市场开拓进展和未来计划”。

发行人律师核查如下：

（一）核查程序

发行人律师履行了如下核查程序：

- 1、现场查看了发行人及子公司资质证书，并对发行人相关负责人进行了访谈；
- 2、通过中国海关企业进出口信用信息公示平台查询发行人及子公司出口资质及被处罚情况；
- 3、获得并查阅发行人已出口产品销售明细，确认发行人境外市场开拓进展，获得并查阅发行人境外市场拓展计划。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

发行人各类产品业务在开展过程中已取得必要的审批意见或相关资质，不需要取得下游客户的资质认证或其他类似认证。

问题 3 关于控制权

根据申报材料：（1）实际控制人钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、杨建伟、乔纯捷、刘春阳等七人通过国科防务、长沙天权、长沙朗路、长沙航测、湖南导测、长沙尖山蓝点对发行人实施共同控制，合计控制的表决权比例为 58.56%；七人分别担任公司董事、高级管理人员等重要职务，钟小鹏间接持有发行人的股份比例为 12.69%，高于明德祥 9.27% 的间接持股比例；报告期内，发行人法定代表人由明德祥调整为钟小鹏；（2）共同实际控制人于 2019 年 7 月 20 日签署了共同控制并保持一致行动协议，报告期内多次调整分歧解决机制；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，共同控制人内部全部表决票为 9 票，其中明德祥 3 票；（3）对于无法形成有效决议的情形，共同实际控制人 2024 年 1 月约定，关于研发、技术事项以钟小鹏的意见为准，关于投融资事项以刘志俭的意见为准，其余事项均以明德祥的意见为准；2025 年 9 月 6 日约定，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；（4）发行人实际控制人等关联方控制或担任董高的主体较多，如田梅持有北京东方明泰测控技术有限公司 100% 股份、持有北京天际博讯科技有限公司 99% 股份，钟小鹏配偶郭瑞持有长沙控宇信息技术有限公司股份 25% 且任执行董事兼总经理；部分主体未开展业务或仅开展少量业务；（5）发行人根据业务需要向明德祥、田梅、钟小鹏和钟小鹏配偶控制的长沙控宇租仓库及办公场所，各期金额分别为 51.01 万元、34.87 万元、20.67 万元、11.14 万元，租赁价格与周边条件相近的仓库及办公场地租赁价格基本一致；发行人向优利泰克等关联方出租房屋。

请发行人披露：（1）确定现有控制架构和共同实际控制人各方持股比例、表决票数量的背景、考量因素与合理性，是否存在纠纷或潜在纠纷；共同控制和一致行动相关协议签署原因及背景，报告期内七人职能分工、表决票分配机制、分歧解决机制等是否存在变化，共同实际控制人实际提案、提名、表决等执行情况，调整法定代表人的原因；（2）结合相关协议对发行人共同控制及分歧解决的约定、效力和违约后果等，说明分歧解决机制能否有效运行，是否曾出现提案被否决或触发分歧解决机制的情况，是否可能出现无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险；发行人是否存在差异表决权的情况，是否符合《公

司法》相关规定；(3) 结合公司章程、相关协议约定、三会运作和董事提名、管理层选任、重大事项决策和经营管理等具体机制和实际运行情况，说明发行人实际控制人认定是否准确，是否实质存在《证券期货法律适用意见第 17 号》所述持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体发生变化的情况；结合一致行动相关协议的安排等，分析违约条款的效力和约束力，发行人在上市后可预期的时间内能否保持控制权稳定；(4) 发行人实际控制人控制的其他主体列示是否完整，主营业务或规划业务是否与发行人相同、类似；发行人主要关联法人报告期内经营情况，是否存在大额亏损，是否存在替发行人承担成本费用的情形；(5) 发行人同时向不同关联方出租和承租房屋的原因、合理性；相关交易必要性、合理性、定价公允性，是否存在利益输送。

请保荐机构、发行人律师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、确定现有控制架构和共同实际控制人各方持股比例、表决票数量的背景、考量因素与合理性，是否存在纠纷或潜在纠纷；共同控制和一致行动相关协议签署原因及背景，报告期内七人职能分工、表决票分配机制、分歧解决机制等是否存在变化，共同实际控制人实际提案、提名、表决等执行情况，调整法定代表人的原因。

(一) 确定现有控制架构和共同实际控制人各方持股比例、表决票数量的背景、考量因素与合理性，是否存在纠纷或潜在纠纷

1、确定现有控制架构和共同实际控制人各方持股比例、表决票数量的背景、考量因素与合理性

(1) 确定现有控制架构的背景、考量因素与合理性

1) 确定现有控制架构的背景

钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、杨建伟、刘春阳和乔纯捷七位实控人相识较早，大多为技术背景出身，多位实控人曾经还是同学师兄弟，彼此熟识多年，互相了解、互相信任。2018 年 9 月商讨明确，于 2019 年启动的基于“七人实控

人团队”的组建而进行的一系列股权重组以及围绕着“北斗院平台”（即“北斗院有限”）开展的一系列控制架构调整，其本质是以钟小鹏、明德祥为代表的国科防务团队，与以刘志俭、田梅、刘春阳为代表的矩阵电子团队之间的强强联合，同时也为了进一步增强实力，引入了杨建伟、乔纯捷（均为同学师兄弟）两位航天领域的人才。

2）确定现有控制架构的考量因素与合理性

现有控制架构方案的最终确立与实施，是在多重内部、外部因素的共同驱动之下形成的。

① 团队内部因素

国科防务团队具有快速发展、突破资质限制的诉求，钟小鹏、明德祥 2016 年 3 月转业后创办了国科防务，并牵头筹建“北斗院平台”争取政府专项资金支持。虽然，钟小鹏科研技术能力突出，明德祥除技术能力突出外并且善于资源整合以及市场开拓，但受限制于两人设立的国科防务时间较短，短期内无法申请相关资质（需成立三年以上），国防领域订单需要通过有资质企业实现，国科防务自身的发展速度未达到两人的预期，钟小鹏、明德祥意识到需要通过强强联合的方式才能够实现自身业务的跨越式发展，基于上述考虑，两人提出了与矩阵电子团队联合、重组的想法。

矩阵电子团队具有突破发展瓶颈的诉求。刘春阳、田梅创业较早，随后刘志俭 2015 年转业后于 2016 年加入团队，虽然矩阵电子团队经过多年技术开发和市场积累，公司在卫星导航仿真测试领域取得了一定的成绩，并具有相关资质和一定的客户资源，但同时也面临着发展瓶颈，特别是在军工市场开拓、公司融资、人才引入以及内部管理方面，公司营收规模依然较小，收入增速较为缓慢，矩阵电子团队内部具有强烈的突破发展的意愿，且与钟小鹏、明德祥团队曾经进行过较为成功的产学研合作，这是矩阵电子团队同意与国科防务团队强强联合的基本初衷。此外，如果不进行整合合作，亦面临着国科防务成为强有力的竞争对手的危机。

新成员杨建伟、乔纯捷两人于 2017 年提出转业申请，2018 年 7 月正式批准以自主择业的方式转业，原本两人都希望继续投身科技创业领域，当钟小鹏、明德祥、刘志俭探讨团队整合并邀请两人加入时，两人均认为是很好的机会，但也都表达出

了对股权方面的诉求，希望以合伙创业的形式加入团队。钟小鹏、明德祥、刘志俭等五人，经过慎重地考虑，一方面是基于对杨建伟、乔纯捷专业技术、资源和能力的高度认可，另一方面也是基于彼此多年的了解和信任，最终同意两人加入团队。

② 外部促进因素

中电华融正式退出。中电华融系北斗院有限的创始股东，持有北斗院有限20%的股权（实缴资本0元）。2018年上半年，中电华融控股股东湖南华通投资管理有限公司即已启动对中电华融股权处置的相关工作，并于2018年6月完成拟转让股权的评估报告出具。中电华融已经告知明、钟等人，其自身股权结构将发生重大调整、自身业务方向将发生重大变更等情况，因此不会对北斗院有限注册资本及时进行实缴，原有借助中电华融入股从资源与资金方面给与孵化支持的目的落空，三方力量整合起来共同发展成为共识；另，中电华融如退出北斗院有限，北斗院有限股东均为实控人，不涉及其他人，涉及股权调整、收购整合，易于协商，决策更高效。

2018年7月，杨建伟、乔纯捷以自主择业方式转业，后加入团队；关于未来发行上市主体的选择，系在团队整合完成后由七名实际控制人结合发行人业务发展规划等因素进行系统研究并逐步明确。2018年11月，中电华融股东通过湖南省联合产权交易所进行了产权交易，经湖南省国资委复核认可，中电华融由国有控股公司变更为国有参股公司，产权交易完成后，中电华融决议转让其所持北斗院有限的股权。2019年1月北斗院有限召开股东会，中电华融将其持有北斗院有限20%的股权（实缴资本0元）以1元转让给国科防务，并办理了工商变更手续。中电华融自成为北斗院有限股东以来长期未能履行出资义务，至此中电华融正式退出北斗院有限。

外部资金的支持，也对团队的整合与重组起到了推动作用。公司股权与业务重组完成后，势必会进一步加快发展速度，加大研发投入，引入更多人才，扩大生产销售规模，这必然会需要更多的发展资金，但融资能力一直是矩阵电子团队的短板，而钟小鹏、明德祥在融资和资源整合方面能力较强。资金方面，一是，在钟小鹏、明德祥的多番沟通和努力协调下，长沙市政府对“北斗院平台”的2,000万元无偿专项资金支持正式提上了日程，并计划于2019年年内拨付（实际于2019年10月到位），能够为整合后的公司带来必要的发展资金支持，同时也体现了“北

斗院平台”的优势以及长沙市政府对北斗产业的重视；二是，2018 年底明德祥代表公司与外部投资方达成了投资意向，并在明德祥、钟小鹏团队完成整合调整后，对重组后的主体进行投资。

3) 现有控制架构确认过程

① 选择以北斗研究院作为未来融资和上市主体的原因

发行人 2019 年进行控制架构调整，系国科防务团队、矩阵电子团队以及转业后的新引入团队的杨建伟、乔纯捷（即七名实际控制人）进行团队股权重组、业务整合的一个过程。

虽然主要业务和收入集中于矩阵电子（重组前，矩阵电子 2018 年度的营业收入为 5,788.07 万元、净利润为 1,043.00 万元，2018 年 12 月 31 日的净资产为 4,293.97 万元），但七名实际控制人经协商一致，最终决定以北斗研究院（成立时间不久，尚完全处于前期研发阶段，营收可忽略不计，处于亏损阶段）作为未来拟融资和上市的主体，主要原因包括：

A、“北斗院平台”系经长沙市政府正式批复设立的北斗卫星导航领域的技术与产业协同创新平台，选择北斗研究院作为未来融资和上市主体，在体现北斗行业高端人才聚集、专业人才培养、协同技术创新、资源开发共享、创新成果孵化与推广应用的平台定位上具有优势，有利于公司体现清晰的业务定位和科研属性特点，更有助于全面提升公司品牌形象。

B、基于“北斗院平台”建设要求，北斗研究院、国科防务与长沙市科学技术局签订了《长沙北斗产业安全技术研究院建设合同书》（下称“《合同书》”），《合同书》执行期为 2016 年 9 月至 2020 年 12 月，长沙市科学技术局于 2019 年为北斗研究院提供资金支持，拨款 2,000 万元，对此北斗研究院需完成相应的基础建设要求（不低于 3,000 万元的自有资产）、技术指标（新产品 5 项，申请专利 30 件等）、经济指标（产值不低于 2,000 万元）等。依据上述约定，北斗研究院必须做大做强，选择北斗研究院作为上市主体则能兼顾完成上述合同义务。

C、发行人未来业务发展除军工领域外，还计划进一步加大在卫星导航相关民用产品及应用领域的拓展力度，民用市场预计将逐步成为公司未来业务增长的重要来源。在该等发展规划下，以北斗研究院作为上市主体，更有利于统一承接

和整合国防、民用相关业务资源，推动公司在民用市场的持续拓展。

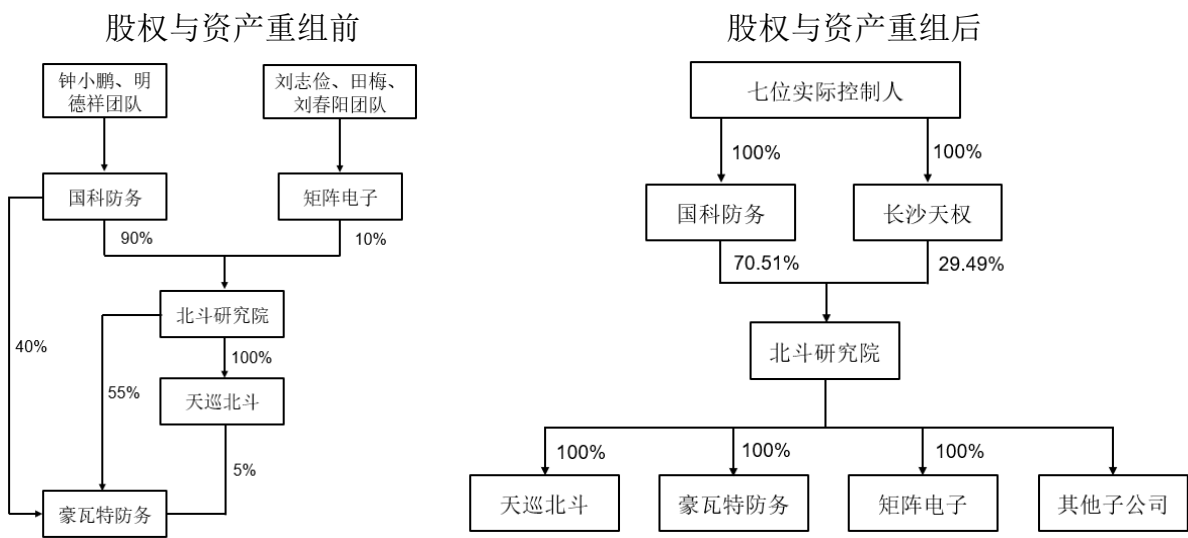
D、矩阵电子拥有从事特定领域业务的相关资质，上市企业通常将具备该等资质的业务主体以独立子公司形式存在。

此外，经核查，发行人重组前，矩阵电子在经营、环保等方面不存在重大违法违规情形，未选择矩阵电子作为上市主体并非基于合规性方面的考虑，而主要系结合业务发展规划、资质管理及未来资本运作便利性等因素综合确定。

据此，七人团队通过国科防务及新设的持股平台（长沙天权）间接持有北斗研究院有限股权的方式对发行人进行控制。随后，在各位实际控制人协商确定了各自在国科防务、持股平台（长沙天权）的股权比例的情况下，自 2019 年 5 月开始，围绕北斗研究院进行了一系列的股权与资产重组。

② 本次股权与资产重组具体过程

本次股权与资产重组前后，纳入重组范围的主要主体公司（国科防务、矩阵电子、北斗研究院、豪瓦特防务、天巡北斗）的股权变动情况如下：



注：豪瓦特防务于 2025 年 1 月更名为矩阵装备。

本次股权与资产重组的具体步骤如下：

A、七位实际控制人的股权分配与重组

a. 控股股东国科防务的股权调整

2019 年 5 月，明德祥将其所持国科防务中的 176.5 万元、176.5 万元、237.12

万元、313.76 万元出资额分别转让给刘春阳、乔纯捷、杨建伟、田梅；钟小鹏将其所持国科防务中的 3.35 万元、300.53 万元分别转让给杨建伟、刘志俭；杨建伟将其所持国科防务中的 40.82 万元转让给刘志俭，定价依据为国科防务当时的净资产，即转让价格为 1.08 元/注册资本，股权转让款于 2019 年 6 月支付完毕。

转让完成后，国科防务的股权结构为：

序号	股东名称	认缴资本（万元）	认缴比例
1	钟小鹏	396.12	19.41%
2	明德祥	396.12	19.41%
3	刘志俭	341.35	16.73%
4	田梅	313.76	15.37%
5	杨建伟	240.47	11.78%
6	刘春阳	176.5	8.65%
7	乔纯捷	176.5	8.65%
合计		2040.82	100.00%

b.新设长沙天权

2019 年 5 月，钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、刘春阳、乔纯捷、杨建伟七人签订《合伙协议》，共同设立长沙天权，设立时长沙天权的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴资本（万元）	认缴比例
1	钟小鹏	977.25	51.99%
2	明德祥	180.26	9.59%
3	刘志俭	166.92	8.88%
4	田梅	160.15	8.52%
5	杨建伟	142.11	7.56%
6	刘春阳	126.50	6.73%
7	乔纯捷	126.50	6.73%
合计		1879.69	100%

B、北斗研究院股权结构调整

2019 年 5 月，国科防务将其所持北斗研究院的 974.265 万元的股权转让给长沙天权；矩阵电子将其所持北斗研究院的 500 万元的股权转让给长沙天权。具体如下：

转让方	受让方	协议签订时间	交割时间	转让股权 (万股)	转让对价 (万元)	作价依据、价款 支付情况
国科防务	长沙天权	2019年5月19日	2019年5月22日	974.265	0.0001	国科防务转让股权部分实缴0元，作价1元转让；矩阵电子转让股权部分实缴500万元，作价500万元转让；股权转让款已经足额支付。
矩阵电子	长沙天权			500.00	500.00	

本次变更完成后，北斗研究院的股权结构如下：

序号	股东名称	出资方式	出资额（万元）	持股比例
1	国科防务	货币	3,525.735	70.51%
2	长沙天权	货币	1,474.265	29.49%
合计		货币	5,000.00	100.00%

C、对子公司的股权重组

2019年6月至2019年11月，北斗研究院对实控人控制的与拟上市业务相关的实控人控制的其他主要公司进行了整合：

单位：万元

序号	时间	整合方 (拟上市主体)	所整合的实控人控制的其他主体			对价	作价依据、价款支付情况
			公司	实缴资本	净资产		
1	2019年6月	北斗研究院	矩阵装备	0.00	极低	0.00	实控人团队控制的其他主体，该主体当时实缴资本为0元
2	2019年11月	北斗研究院	矩阵电子	500.00	1,066.90	1,066.90	系实控人团队控制的子公司，整合时，矩阵电子整体价值按截至2019年10月31日的净资产为定价依据，股权转让款于2019年11月支付完毕。

2019年6月至11月，北斗研究院逐步完成了对实控人控制的矩阵电子和矩阵装备的重组整合，重组后北斗研究院持有矩阵电子和矩阵装备的股权比例均为100%，围绕北斗研究院为拟上市主体的架构基本搭建完毕。

综上所述，现有控制架构的调整具有合理性。

(2) 确定各方持股比例的背景、考量因素与合理性

1) 确定各方持股比例的背景、考量因素与合理性

发行人现有控制架构调整完成后，实际控制人需要根据各自从业经验、出资情况等因素确认最终的持股比例。

各实际控制人的股权比例协商确定时，是基于最终享有“北斗院有限”的股权进行比例划分的，考虑了多方面的综合因素，最终协商一致确定，具体考虑过程如下：

① 国科防务团队（钟小鹏、明德祥）拟定持股比例 45%左右

协商确定钟小鹏、明德祥的股权比例时，综合考虑了两人技术研发能力十分全面（国家技术发明二等奖获得者），新客户特别是军工订单的拓展能力很强，同时在融资（政府专项补助 2,000 万元、投资人资金 5,000 万元）和资源整合方面作出的突出贡献，以及当时两人控制的国科防务对北斗院有限的持股比例最高（持股比例 70%）等因素，总体分配给两人的股权比例较高，初步确定合计股权比例为 45%左右。

钟小鹏、明德祥两人内部进一步划分股权比例时，最终钟小鹏的股权比例高于明德祥，主要是基于钟小鹏技术实力突出，在六位核心技术人员中是最全面的，支撑了国科防务早期的发展，而明德祥基于在团队中发挥了重要的管理作用，担任了发行人董事长、总经理，故在股权比例分配时，基于上述考虑，并经两人友好协商一致，确定了两人各自的股权比例。

② 矩阵电子团队（刘志俭、田梅和刘春阳）拟定持股比例 35%左右

协商确定刘志俭、田梅和刘春阳的股权比例时，重点考虑了矩阵电子团队的业绩水平、技术积累、历史客户积累、产品口碑、人员团队和相关资质等因素，总体分配给三人的股权比例为 35%左右。

刘志俭、田梅和刘春阳三人内部进行股权比例划分时，又结合了各自在矩阵电子发展过程中的历史贡献，以及未来七人团队形成后刘志俭（军队科技进步一等奖获得者）、刘春阳（历史贡献大）两人侧重于研发、田梅侧重于客户资源维护开拓的定位，经三人内部协商，确定了每个人的股权比例。

③ 新加入团队（杨建伟、乔纯捷）拟定持股比例 20%左右

协商确定杨建伟、乔纯捷的股权比例时，主要考虑的是两人在各自细分领域具备特有的技术专长并且能力突出，其中杨建伟在商业航天领域具有技术优势，乔纯捷在军品项目研制方面经验丰富，再结合两人预期能够为公司带来的客户资源和预期收入贡献、两人各自的诉求及出资意愿等，最终确定了合计分配 20%左右的股权比例。后续，杨建伟主持成功研发了 UTS9000 卫星地面综合测试设备并深化了与航天电子的合作，乔纯捷主持了多款装备定型产品的研制任务。

基于上述背景和总体分配原则，七人在经过充分的沟通、内部协商和适当的让步、调整，最终形成的股权分配比例为（按照当时最终享有北斗院有限的股权比例）：钟小鹏持股 29.02%、明德祥持股 16.51%、刘志俭持股 14.42%、田梅持股 13.35%、杨建伟持股 10.54%、刘春阳持股 8.08%、乔纯捷持股 8.08%。上述权益比例在控股股东国科防务和长沙天权两个持股平台之间的具体分配情况如下：

姓名	在国科防务持股比例	国科防务拟持有北斗研究院股权比例	通过国科防务享有的权益	在新设合伙企业持股比例	新设合伙企业持有北斗研究院股权比例	通过新设合伙企业享有的权益	合计在北斗研究院层面享有权益
钟小鹏	19.41%	70.51%	13.69%	51.99%	29.49%	15.33%	29.02%
明德祥	19.41%		13.69%	9.59%		2.83%	16.51%
刘志俭	16.73%		11.80%	8.88%		2.62%	14.42%
田梅	15.37%		10.84%	8.52%		2.51%	13.35%
杨建伟	11.78%		8.31%	7.56%		2.23%	10.54%
乔纯捷	8.65%		6.10%	6.73%		1.98%	8.08%
刘春阳	8.65%		6.10%	6.73%		1.98%	8.08%

七名实际控制人实际享有的发行人权益比例的变动情况如下：

时间区间	变化原因	钟小鹏	明德祥	刘志俭	田梅	杨建伟	乔纯捷	刘春阳	合计持 有权益
2019/05/22-2020/02/16	重组	25.09%	17.30%	15.14%	14.05%	11.15%	8.63%	8.63%	100.00%
2020/02/17-2020/10/09	增资：深圳阳建加入	21.33%	14.70%	12.87%	11.94%	9.48%	7.34%	7.34%	85.00%
2020/10/10-2020/12/13	增资：达晨创通、盈创聚丰加入	20.82%	14.35%	12.56%	11.65%	9.25%	7.16%	7.16%	82.96%
2020/12/14-2021/06/07	增资：设立员工持股平台长沙航测、长沙朗路	19.56%	13.49%	11.81%	10.95%	8.70%	6.73%	6.73%	77.97%
2021/06/08-2022/01/06	1-股权转让：长沙天权转让部分股权 320 万元出资额给汇美北研 2-增资：长沙纳贤、湖南宇纳、青岛通服	15.57%	11.37%	9.92%	9.19%	7.25%	5.57%	5.57%	64.43%
2022/01/06-2022/04/28	长沙朗路合伙人张桐退出，合伙份额转让给刘春阳	15.57%	11.37%	9.92%	9.19%	7.25%	5.57%	5.58%	64.45%
2022/04/29-2022/05/17	增资：达晨创鸿、全村红晶材、华菱津杉（天津）、湖南津杉锐士、湖南大科城、盈创聚丰	14.48%	10.57%	9.23%	8.55%	6.75%	5.18%	5.19%	59.93%
2022/05/18-2023/01/03	增资：设立员工持股平台湖南导测	14.48%	10.57%	9.23%	8.55%	6.75%	5.18%	5.19%	59.93%
2023/01/04-2023/04/03	长沙朗路合伙人黄平退出，合伙份额转让给刘春阳	14.48%	10.57%	9.23%	8.55%	6.75%	5.18%	5.36%	60.11%
2023/04/04-2023/10/12	长沙朗路合伙人喻名星退出，合伙份额转让给刘春阳	14.48%	10.57%	9.23%	8.55%	6.75%	5.18%	5.40%	60.14%
2023/10/13-2024/05/13	长沙朗路合伙人曹建明、王跃科、徐育、冯向军退出，合伙份额转让给刘春阳 湖南导测合伙人王跃科退出，合伙份额转让给刘春阳	14.48%	10.57%	9.23%	8.55%	6.75%	5.18%	5.91%	60.66%
2024/05/14-2025/03/21	湖南导测合伙人杨稳浪退出，合伙份额转让给刘春阳	14.48%	10.57%	9.23%	8.55%	6.75%	5.18%	5.92%	60.67%

时间区间	变化原因	钟小鹏	明德祥	刘志俭	田梅	杨建伟	乔纯捷	刘春阳	合计持 有权益
2025/03/22-2025/05/15	股权转让：深圳阳建、长沙纳贤、汇美北研、湖南宇纳转让给达晨中小、达晨财智、达晨财鑫、财信精惠、三元航科、汇美北斗、三盈聚欣、吴国良	14.18%	10.35%	9.04%	8.37%	6.61%	5.07%	5.80%	59.41%
2025/05/16-2025/06/11	股权转让：长沙朗路与长沙航测转让给财信精惠、衡阳弘湘	14.18%	10.35%	9.04%	8.37%	6.61%	5.07%	5.80%	59.41%
2025/06/12-2025/06/29	增资：发行人设立员工持股平台长沙尖山蓝点	14.08%	10.28%	8.97%	8.31%	6.56%	5.03%	5.76%	58.99%
2025/06/30-至今	增资：中电科投资、陆石恒星、湘江创信、中湾科创、奇安创投、隆鼎昌荣、时代鼎创和陆石动力加入	12.69%	9.27%	8.09%	7.49%	5.91%	4.54%	5.20%	53.19%

综上，各方持股比例的确定具有合理性。

(3) 确定表决票数的背景、考量因素与合理性

①决策效率

钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、杨建伟、刘春阳和乔纯捷均不直接持有发行人股份，穿透后间接享有发行人的股份比例较为平均且分散，如果凡是需要七人团队集体决议的事项，均需要按照持股比例计算表决票，必然会导致七人团队的决策效率很低，甚至会容易出现难以形成有效决议的情形。

②管理职责

七人团队一致认为对公司各类事项的决策，既要考虑股东身份，又要兼顾七人在公司的管理角色，七位实控人大多数是技术背景出身，并且在很长一段时期内主要精力仍投入在产品研发方面，七人之中明德祥在经营管理、市场开拓、企业融资等方面的综合能力比较突出，自北斗研究院设立以来，一直担任董事长、总经理职务，在北斗研究院一系列重大事项的决策方面，其余六人一致认为应当多参考明德祥的意见，但同时因发行人为技术驱动型公司，技术方向多元，明德祥与其他实际控制人分别擅长不同方向的核心技术，因此七人团队一开始确定表决机制时，就明确了“明德祥 3 票，其余人员每人 1 票，共计 9 票”的分配方式。

综上，表决票数的确定具有合理性。

2、是否存在纠纷或潜在纠纷

经核查并经对实际控制人访谈确认，实际控制人未因现有控制架构和共同实际控制人各方持股比例、表决票数量等存在纠纷或潜在纠纷。

(二) 共同控制和一致行动相关协议签署原因及背景，报告期内七人职能分工、表决票分配机制、分歧解决机制等是否存在变化，共同实际控制人实际提案、提名、表决等执行情况，调整法定代表人的原因

1、共同控制和一致行动相关协议签署原因及背景

共同实际控制人于 2019 年 7 月 20 日签署了《共同控制并保持一致行动协议》，并在后续根据公司治理实际需要对相关协议条款进行了多次补充与调整。相关协议的签署情况、签署原因及背景、当前效力情况具体如下：

签署时间	文件名称	签署原因及背景	主要变化	当前效力情况
2019 年 7 月 20 日	《共同控制并保持一致行动协议书》	2018 年 9 月，钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、刘春阳、乔纯捷和杨建伟，基于多年的同系师兄弟、校友、同事及合作中形成的深厚友谊和信任关系，建立在对各方在专业技术特长、市场资源、管理能力等方面的互相认可基础之上，大家经多番商议共同认为整合资源、集合资金、优势互补、共谋发展具有必要性和可行性，因此，决定七位实控人组成共同控制的团队，并计划以北斗研究院为拟上市主体，开展股权重组和资产整合。2019 年，团队围绕北斗研究院开展的一系列股权重组、业务整合进展顺利，2019 年 7 月 20 日，为进一步明确七人共同控制的权利义务和表决机制，上述七人决定书面签署《共同控制并保持一致行动协议书》，对共同控制的范围、决策机制、违约责任、生效时间等相关事项作出书面安排。	/	1、共同控制分歧解决机制条款、协议有效期及解除机制条款、违约责任条款无效，以 2025 年 9 月 6 日《共同控制并保持一致行动确认协议》为准； 2、关于确认各方共同控制状态、采取一致行动的事项范围、共同控制人承诺等条款，继续有效。
2022 年 1 月 15 日	《共同控制并保持一致行动协议书之补充协议》	《共同控制并保持一致行动协议书》后，因北斗研究院经历多轮股权融资、员工股权激励后股权结构发生了变化，为了进一步明确实控人团队的控制范围，同时对共同控制决策机制以书面方式进行补充约定。	对控制范围、分歧解决机制、违约责任等作出了补充约定。	1、共同控制分歧解决机制、协议有效期及解除机制条款无效，以 2025 年 9 月 6 日《共同控制并保持一致行动确认协议》为准； 2、共同控制范围条款、违约责任条款及协议不可终止、解除、撤销条款，继续有效。
2023 年 7 月 20 日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议的补充说明》	为了进一步明确实控人团队的分歧解决机制，以书面方式进行补充约定。	对分歧解决机制作出了补充约定。	无效，分歧解决机制以 2025 年 9 月 6 日《共同控制并保持一致行动确认协议》为准。
2024 年 1 月 10 日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议之补充说明（二）》	为了进一步明确实控人团队的分歧解决机制，以书面方式进行补充约定。	对分歧解决机制作出了补充约定。	无效，分歧解决机制以 2025 年 9 月 6 日《共同控制并保持一致行动确认协议》为准。
2024 年 7 月 27 日	《共同控制并保持一致行动协议书之补充协议（二）》	为进一步稳定控制权，对《共同控制并保持一致行动协议书》《共同控制并保持一致行动协议书之补充协议》有效期及到期后安排进行补充约定。	明确了《共同控制并保持一致行动协议书》和《共同控制并保持一致行动协议书之补充协议》效力延长至发行人上市后 5 年。	1、一致行动协议自动续期及解除机制条款无效，以 2025 年 9 月 6 日《共同控制并保持一致行动确认协议》为准； 2、协议有效期条款及协议不可终止、解除、撤销条款，继续有效。

签署时间	文件名称	签署原因及背景	主要变化	当前效力情况
2024 年 7 月 27 日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议之补充说明（三）》	为了进一步明确实控人团队的分歧解决机制，以书面方式进行补充约定。	对分歧解决机制作出了补充约定	无效，分歧解决机制以2025 年 9 月 6 日《共同控制并保持一致行动确认协议》为准。
2025 年 9 月 6 日	《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》（简称“《共同控制并保持一致行动确认协议》”）	发行人股权结构发生了较大的变化，实际控制人控制的主体及股权比例发生了变化，且原协议及补充协议、补充说明过于分散，实际控制人对一致行动事宜进行确认。	进一步确认一致行动相关事宜，明确分歧解决机制	全文有效。既往签署的协议与《共同控制并保持一致行动确认协议》约定不一致的，均以《共同控制并保持一致行动确认协议》为准。

注：《共同控制并保持一致行动确认协议》“鉴于条款”明确约定：“共同控制人签订本《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》，用以进一步明确共同控制人对北斗研究院的共同控制关系。本协议与《原协议》及其《补充协议》《补充协议（二）》《补充说明》及其《补充说明（二）》《补充说明（三）》的约定不一致的，依据本协议的约定执行”。

按照上述协议相关约定，共同控制和一致行动相关协议主要内容及效力情况具体如下：

签署时间	文件名称	文件效力	主要内容及效力情况	
2025 年 9 月 6 日	《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》	全文有效	第一条 各方确认并同意，甲方、乙方、丙方、丁方、戊方、己方、庚方为北斗研究院的共同实际控制人（以下合称“共同控制人”），各方一致行动对北斗研究院实施共同控制，任何一方对北斗研究院均不能单独实施控制。	有效
			第二条 截至本协议签订之日，共同控制人在北斗研究院拥有的表决权情况如下（小数点后保留四位小数）： （一）通过控股股东湖南国科防务电子科技有限公司（下称“国科防务”）拥有北斗研究院 39.5737% 股份对应的表决权； （二）通过长沙天权企业管理服务合伙企业（有限合伙）（下称“长沙天权”）拥有北斗研究院 12.9557% 股份对应的表决权； （三）通过己方担任长沙朗路企业管理合伙企业（有限合伙）（下称“朗路合伙”）执行事务合伙人的身份拥有北斗研究院 2.0116% 股份对应的表决权； （四）通过己方担任湖南导测企业管理合伙企业（有限合伙）（下称“导测合伙”）执行事务合伙人的身份拥有北斗研究院 1.8521% 股份对应的表决权； （五）通过戊方担任长沙航测企业管理合伙企业（有限合伙）（下称“航测合伙”）执行事务合伙人的身份拥有北斗研究院 1.5231% 股份对应的表决权； （六）通过戊方担任长沙尖山蓝点企业管理合伙企业（有限合伙）（下称“尖山蓝点”）执行事务合伙人的身份拥有北斗研究院 0.6420% 股份对应的表决权。 国科防务、长沙天权、朗路合伙、航测合伙、导测合伙、尖山蓝点以下合称为“共同控制人能控制的企业”。	有效
			第三条 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。 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、乙方 1 票、丙方 1 票、丁方 1 票、	有效

签署时间	文件名称	文件效力	主要内容及效力情况	
			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。	
			第四条 共同控制人能控制的企业在北斗研究院股东会中行使股东权利时（包括但不限于提名、提案、表决等），以及担任董事的共同控制人在北斗研究院董事会行使董事权利时（包括但不限于提名、提案、表决等），均应按照共同控制人的一致共同意见行使权利（包括但不限于提名、提案、表决等）。	有效
			第五条 共同控制人能控制的企业对北斗研究院股东会决议事项行使股东权利时，按照本协议约定的规则做出。除行使北斗研究院的股东权利外，共同控制人能控制的企业的其他事项决策按照各企业的《公司章程》或《合伙协议》的相关规定执行。	有效
			第六条 共同控制并保持一致行动的有效期自 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自动续期三年。	有效
			第七条 共同控制人分别承诺，在本协议有效期内，根据有关法律法规和北斗研究院公司章程的规定： (1) 在北斗研究院运行、发展过程中，保障公司控制权稳定，不单方、或与任何第三方一致行动、或协助任何第三方谋求公司的控制权； (2) 建立健全北斗研究院治理结构，保障公司规范、良好运行； (3) 切实保护北斗研究院和全体股东的利益，不滥用控制权损害公司利益和其他股东利益。	有效
			第八条 本协议生效日期追溯到 2019 年 7 月 20 日，对各方具有法律约束力。除本协议另有约定外，本协议持续有效。	有效
			第九条 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。	有效
2019 年 7 月 20 日	《共同控制并保持一致行动协议书》	部分有效	第一条 各方确认并同意，甲方、乙方、丙方、丁方、戊方、己方、庚方为北斗研究院的共同实际控制人（以下合称“共同控制人”），各方一致行动以通过国科防务对北斗研究院实施共同控制，任何一方对北斗研究院均不能单独实施控制。	有效

签署时间	文件名称	文件效力	主要内容及效力情况	
			第二条 共同控制人或其授权代理人（下文为表述方便，共同控制人包括由其担任、推荐或提名的董事）通过国科防务（下文为表述方便，国科防务包括由其委派、推荐或提名的董事）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（大）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）股东（大）会、董事会行使表决权。	有效
			第三条 任一（多）名共同控制人拟通过国科防务向北斗研究院股东（大）会、董事会行使提案权或提名权前，应事先召开国科防务股东会就提案内容或提名人选进行表决，在国科防务股东会形成有效的决议后，国科防务以直接股东的名义依照股东会决议的内容向北斗研究院的股东（大）会、董事会提出相关议案。 第四条 国科防务在对其他股东/董事提出的议案进行表决前，应事先召开国科防务股东会就其他股东/董事提出的议案进行表决，在国科防务股东会形成有效的决议后，国科防务按照股东会决议的内容在北斗研究院的股东（大）会、董事会进行表决。 第五条 国科防务股东会全部的表决权票为9票，其中：甲方三票；乙方1票；丙方1票；丁方1票；戊方1票；己方1票；庚方1票。对股东会任一事项进行表决，按照该事项的得票数，实行少数服从多数的原则。 对于国科防务股东会按照上述规则审议通过的股东会决议，各股东均应当积极配合履行。	无效，目前有效条款：《共同控制并保持一致行动确认协议》第三条
			第六条 国科防务法定代表人因故不能出席北斗研究院股东（大）会、董事会的，则应委托其他任一方出席股东（大）会、董事会并按本协议约定的规则行使表决权。	有效
			第七条 自本协议生效之日起至北斗研究院首次公开发行股票并上市（以下简称“首发上市”）后三年期满（以下简称“锁定期”），如果未征得另各方的书面同意，则任何一方均不得向任何第三方转让、质押、委托管理或以其他方式处置其持有的国科防务股权或与该股权有关的管理权。	无效，目前有效条款：《共同控制并保持一致行动确认协议》第六条
			第八条 共同控制人分别承诺，在本协议有效期内，根据有关法律法规第八条和北斗研究院公司章程的规定：	有效

签署时间	文件名称	文件效力	主要内容及效力情况	
			(1) 在北斗研究院运行、发展过程中,保障公司控制权稳定,不单方、或与任何第三方一致行动、或协助任何第三方谋求公司的控制权; (2) 建立健全北斗研究院治理结构,保障公司规范、良好运行; (3) 切实保护北斗研究院和全体股东的利益,不滥用控制权损害公司利益和其他股东利益。	
			第十条 任何一方违反本协议的约定,应向其他方各支付违约金人民币伍拾万元整。如果给其他方造成直接或间接损失,则违约方在按前款支付违约金的同时,还应承担损害赔偿责任。	无效,目前有效条款:《共同控制并保持一致行动确认协议》第九条
2022 年 11 月 15 日	《共同控制并保持一致行动协议书之补充协议》	部分有效	第一条 各方确认,国科防务、长沙天权、朗路合伙、航测合伙、导测合伙、纳贤合伙(以下合称“共同控制人能控制的企业”)在北斗研究院召开的股东大会中行使《原协议》第二条规定的股东权利时,均需按照共同控制人形成的决议内容进行。 共同控制人能控制的企业在北斗研究院股东大会中行使股东权利时,以及担任董事的共同控制人在北斗研究院董事会行使董事权利时(包括但不限于提名、提案、表决等),应按照共同控制人的一致意见直接表决、行使;若共同控制人就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(就任一有分歧事项,共同控制人内部全部表决票为 9 票,其中甲方 3 票、乙方 1 票、丙方 1 票、丁方 1 票、戊方 1 票、己方 1 票、庚方 1 票,该事项需取得 5 票及 5 票以上的同意票方视为通过);如共同控制人对北斗研究院股东大会、董事会所决议事项意见一致没有分歧,则无需做出书面形式的共同控制人内部决议。 各方明确,就任一有分歧事项,若前述内部决议未通过的(即未达到 5 票同意),视为否决,共同控制人能控制的企业应在北斗研究院股东大会中就相应议案投反对票,担任董事的共同控制人在北斗研究院董事会中就相应议案投反对票。	无效,目前有效条款:《共同控制并保持一致行动确认协议》第三条
			第二条 各方确认: 1、除行使北斗研究院的股东权利外,共同控制人能控制的企业的事项决策按照各企业的《公司章程》或《合伙协议》的相关规定执行。	有效

签署时间	文件名称	文件效力	主要内容及效力情况	
			2、共同控制人能控制的企业对北斗研究院股东大会所决议事项行使股东权力时，按照本条约定的规则做出，与该等企业的《公司章程》或《合伙协议》约定不一致的，以本补充协议的约定为准。	
			第三条 在有效期内，《原协议》及本补充协议不可终止、解除、撤销。	有效
			第五条 本补充协议自各方签字后生效。《原协议》及本补充协议的有效期限自各自生效之日起至北斗研究院首次公开发行股票并上市后三年，协议到期后各方均未提出书面异议的，则《原协议》及本补充协议自动续期三年。	无效，目前有效条款：《共同控制并保持一致行动确认协议》第六条
			第六条 本协议期限内，任意一方单方提前终止、解除《原协议》及/或本补充协议，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。	有效
2023 年 7 月 20 日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议的补充说明》	无效	上述《一致行动协议》《补充协议》签订以来，七人内部决议的事项，以及北斗研究院董事会、股东（大）会，均未出现无法形成有效决议的情形。但为避免七人内部决议因始终无法达成五票及五票以上的同意票，导致无法形成有效决议的情形，七人同意，若七人内部决议中就某一争议事项始终不能达成五票及五票以上的同意票，导致无法作出有效决议时，在表决事项的内容符合国家法律法规及相关规定的前提下，关于研发、技术事项以钟小鹏的意见为准，关于投融资事项以刘志俭的意见为准，其余事项均以明德祥的意见为准。	无效，目前有效条款：《共同控制并保持一致行动确认协议》第三条
2024 年 1 月 10 日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议之补充说明（二）》	无效	若七人内部决议中就某一争议事项始终不能达成五票及五票以上的同意票，导致无法作出有效决议时，在表决事项的内容符合国家法律法规及相关规定的前提下，关于研发、技术事项以钟小鹏的意见为准，关于投融资事项以刘志俭的意见为准，其余事项均以明德祥的意见为准，且出现无法准确判断某事项的具体归属或者归属口径有异议的情形，则以明德祥的意见为准。	无效，目前有效条款：《共同控制并保持一致行动确认协议》第三条

签署时间	文件名称	文件效力	主要内容及效力情况	
2024年7月27日	《共同控制并保持一致行动协议书之补充协议（二）》	部分有效	第一条《补充协议（二）》自各方签字后生效。《原协议》、《补充协议》及《补充协议（二）》的有效期自各自生效之日起，均至北斗研究院首次公开发行股票并上市后五年。	有效
			第二条 上述《原协议》、《补充协议》及《补充协议（二）》到期后各方均未提出书面异议的，则《原协议》、《补充协议》及《补充协议（二）》自动续期三年。协议到期后若一方或多方提出书面异议不同意续签的，则提出异议的一方或多方同意将其持有的国科防务、长沙天权、长沙朗路、长沙航测、湖南导测、长沙纳贤等发行人股东平台的表决权委托给明德祥行使，剩余同意续签的参照当前团队内部表决模式另行商议确定表决机制；提出异议的人员若担任北斗研究院董事的，应当辞任董事。	无效，目前有效条款：《共同控制并保持一致行动确认协议第六条
			第三条在有效期内，《原协议》《补充协议》及《补充协议（二）》不可终止、解除、撤销。	有效
2024年7月27日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议之补充说明（三）》	无效	若七人内部决议中就某一争议事项连续两次不能形成有效决议（同意或否决）的，导致无法作出有效决议时，在表决事项的内容符合国家法律法规及相关规定的前提下，关于研发、技术事项以钟小鹏的意见为准，关于投融资事项以刘志俭的意见为准，其余事项均以明德祥的意见为准，且出现无法准确判断某事项的具体归属或者归属口径有异议的情形，则以明德祥的意见为准。	无效，有效条款《共同控制并保持一致行动确认协议第三条

2、报告期内七人职能分工、表决票分配机制、分歧解决机制等是否存在变化

(1) 报告期内七人职能分工情况

报告期内七人职能分工未发生变化，除发行人法定代表人发生变化外，七人在发行人担任职务未发生变化。具体如下：

实际控制人	报告期初职务	本回复出具日职务	报告期初至今变化情况
明德祥	董事长、总经理、法定代表人	董事长、总经理	不再担任法定代表人
钟小鹏	董事、总工程师	执行事务的董事、总工程师、法定代表人	2025年7月1日起担任法定代表人
刘志俭	董事、董事会秘书	董事、董事会秘书	无变化
田梅	董事	董事	无变化
杨建伟	董事	董事	无变化
乔纯捷	副总经理	副总经理	无变化
刘春阳	核心技术人员	核心技术人员	无变化

(2) 报告期内表决票分配机制情况

报告期内，七名实际控制人之间的表决票分配机制未发生变化，具体为：共同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。

(3) 报告期内分歧解决机制情况

报告期内，发行人七名实际控制人通过直接控制的国科防务等发行人股东，共同行使对发行人的提案权、提名权、表决权，采取一致行动并作出共同的意思表示。若七名实际控制人未达成一致意见，则需通过内部决议进行投票表决，明确对相关议案、提案及候选人提名方案的意见为同意、反对或放弃，最终以表决结果作为一致共同意见。

共同实际控制人在确定提案、提名议案具体内容之前，内部可能会出现多种方案，亦可能出现经多轮表决仍无法达成一致意见的情形。为优化决策机制、提升决策效率，七名实际控制人结合各自职责分工与角色定位，对分歧解决机制予以持续完善及优化调整，报告期内具体变化情况如下：

时间区间	一致行动协议文件	具体分歧解决机制
2022年1月1日	《共同控制并保持	按照该事项的得票数，实行少数服从多数的原则。

时间区间	一致行动协议文件	具体分歧解决机制
-2022 年 11 月 14 日	一致行动协议》	
2022 年 11 月 15 日 -2023 年 7 月 19 日	《共同控制并保持一致行动协议书之补充协议》	该事项需取得 5 票及 5 票以上的同意票方视为通过。前述内部决议未通过的（即未达到 5 票同意），视为否决。
2023 年 7 月 20 日 -2024 年 1 月 9 日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议的补充说明》	若七人内部决议中就某一争议事项始终不能达成五票及五票以上的同意票，导致无法作出有效决议时，在表决事项的内容符合国家法律法规及相关规定的前提下，关于研发、技术事项以钟小鹏的意见为准，关于投融资事项以刘志俭的意见为准，其余事项均以明德祥的意见为准。
2024 年 1 月 10 日 -2024 年 7 月 26 日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议的补充说明（二）》	若七人内部决议中就某一争议事项始终不能达成五票及五票以上的同意票，导致无法作出有效决议时，在表决事项的内容符合国家法律法规及相关规定的前提下，关于研发、技术事项以钟小鹏的意见为准，关于投融资事项以刘志俭的意见为准，其余事项均以明德祥的意见为准，且出现无法准确判断某事项的具体归属或者归属口径有异议的情形，则以明德祥的意见为准。
2024 年 7 月 27 日 -2025 年 9 月 5 日	《关于避免出现内部决议事项无法达成有效决议之补充说明（三）》	若七人内部决议中就某一争议事项连续两次不能形成有效决议（同意或否决）的，导致无法作出有效决议时，在表决事项的内容符合国家法律法规及相关规定的前提下，关于研发、技术事项以钟小鹏的意见为准，关于投融资事项以刘志俭的意见为准，其余事项均以明德祥的意见为准，且出现无法准确判断某事项的具体归属或者归属口径有异议的情形，则以明德祥的意见为准。
2025 年 9 月 6 日 至今	《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》	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。

报告期内，七位实际控制人内部进行决议的事项未出现无法形成有效决议的情形，也未出现发行人董事会、股东（大）会层面无法形成有效决议的情形，未触发过分歧解决机制。在现有分歧解决机制下，实际控制人在股东会、董事会层面行使表决权时，不会出现因内部意见不一致而无法行使表决权、提案权、提名权的情形；在具体议案内容讨论及形成阶段，也不会出现实际控制人无法就提案的具体内容达成一致的情形。

报告期内，发行人实际控制人团队人数、持股比例、任职情况、表决票分配均未出现重大变化；现有分歧解决机制是在原有基础上的进一步优化，旨在防范极端情形下影响股东权利行使、导致公司治理僵局的风险，未导致实际控制人团队表决票分配、表决机制等发生根本性变更。

3、共同实际控制人实际提案、提名、表决等执行情况，调整法定代表人的原因

（1）共同实际控制人实际提案、提名、表决等执行情况

经核查报告期内（从 2022 年完成股改起）发行人董事会、股东会（股东大会）会议资料，报告期内，发行人共召开董事会 28 次、股东会（股东大会）17 次。

① 关于董事选任事项

自发行人设立起，选聘了两届董事会，除董事陈筑熙由股东达晨创通提名外，其余董事由七名共同实际控制人结合公司治理结构及经营管理需要进行沟通协商并形成一致意见后，由控股股东国科防务确认人选并出具提名函，提交董事会，由董事会依法履行审议程序并提交股东会（股东大会）审议。

因发行人其他股东主要为财务投资者，其投资目的主要为获取财务回报，不参与发行人日常经营管理，亦未提出向公司委派董事的安排。

② 关于高级管理人员选任事项

发行人自设立起设总经理 1 名，副总经理 3 名，董事会秘书 1 名，总工程师 1 名，财务总监 1 名。涉及选任高级管理人员的议案，其中总经理、董事会秘书人选，由共同实际控制人结合公司经营管理需要对相关人选进行沟通协商并形成一致意见后，交由董事长依法提名，并提交董事会审议聘任；总工程师、副总经理、财务总监人选，由共同实际控制人结合公司经营管理需要对相关人选进行沟通协商形成一致意见后，交由总经理依法提名，并提交董事会审议聘任。

③ 关于其他重大事项

涉及经营管理及其他重大事项的议案，通常由共同实际控制人就相关事项进行沟通确认并达成一致意见后，由董事长依法履行提案程序，提交董事会或股东会（股东大会）审议。

如上所述，共同实际控制人在实际提案、提名、表决等事项执行过程中均达成了一致意见，不存在有分歧无法直接形成一致意见的情况。

（2）调整法定代表人的原因

报告期内，发行人法定代表人由明德祥变更为钟小鹏。2025 年 7 月 1 日前，发行人董事长、总经理及法定代表人均由明德祥担任，工作职责较重。根据新修订的《公司法》，法定代表人可以由执行事务的董事或总经理担任。基于上述制度背景及公司内部治理安排，自 2025 年 7 月 1 日起，公司法定代表人由董事钟小鹏担任。

法定代表人代表公司对外从事民事活动，主要职责包括但不限于：对外签署合同、对外签署投标文件、授权委托书及其他具有法律效力的文件、办理工商登记及变更事项、在公司对外经营活动中承担相应法律责任等。在此前安排下，明德祥同时担任董事长、总经理及法定代表人，既负责公司整体战略决策与董事会事务，又负责日常经营管理，同时还需承担公司对外法律行为的签署及法律责任，工作负荷相对较重。

法定代表人调整后，钟小鹏作为公司法定代表人依法代表公司对外从事民事活动，包括代表公司对外签署合同、对外签署投标文件、授权委托书及其他具有法律效力的文件、办理工商登记及变更事项等。明德祥继续担任公司董事长、总经理，主要负责公司整体战略决策及董事会事务组织、公司日常经营管理等工作。

本次法定代表人调整系公司在现有治理框架下进行的正常管理分工优化安排，不涉及公司控股股东、实际控制人的变化，不涉及公司的股权结构、治理结构、董事会及股东会的决策权限与决策机制的变化，不涉及公司实际控制人团队内部运行机制的变化。本次调整通过将法定代表人对外签署及对外代表职责与董事长、总经理职责相对分离，有利于在现有治理架构下合理分配管理职责、降低单一人员承担的工作负荷，提高公司治理运作效率。

综上，确定现有控制架构和共同实际控制人各方持股比例、表决票数量具有合理性，不存在纠纷或潜在纠纷；报告期内七人职能分工除法定代表人发生变化外未发生变化，表决票分配机制不存在变化，分歧解决机制进行了进一步的优化；共同实际控制人在实际提案、提名、表决等事项执行过程中均达成了一致意见，不存在有分歧无法直接形成一致意见的情况。

二、结合相关协议对发行人共同控制及分歧解决的约定、效力和违约后果等，说明分歧解决机制能否有效运行，是否曾出现提案被否决或触发分歧解决机制的情况，是否可能出现无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险；发行人是否存在差异表决权的情况，是否符合《公司法》相关规定。

（一）结合相关协议对发行人共同控制及分歧解决的约定、效力和违约后果等，说明分歧解决机制能否有效运行，是否曾出现提案被否决或触发分歧解决机制的情况，是否可能出现无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险

钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、杨建伟、乔纯捷、刘春阳七人于 2019 年 7 月 20 日签署了《一致行动协议书》确认“各方确认并同意，甲方、乙方、丙方、丁方、戊方、己方、庚方为北斗研究院的共同实际控制人（以下合称“共同控制人”），各方一致行动以通过国科防务对北斗研究院实施共同控制，任何一方对北斗研究院均不能单独实施控制。共同控制人或其授权代理人通过国科防务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（大）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（大）会、董事会行使表决权。”

2025 年 9 月 6 日，钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、杨建伟、乔纯捷、刘春阳七人签署了《共同控制并保持一致行动确认协议》，确认对通过国科防务、长沙天权、长沙朗路、长沙航测、湖南导测、长沙尖山蓝点持有发行人的表决权实施共同控制。共同控制人在“（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。”相关事项上作出一致行动。

2025 年 9 月 6 日签署的《共同控制并保持一致行动确认协议》，对分歧解决的约定、效力和违约后果作出约定如下：

表决机制、纠纷解决机制	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。 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。
效力	《共同控制并保持一致行动确认协议》生效日期追溯到 2019 年 7 月 20 日，对各方具有法律约束力。 《共同控制并保持一致行动确认协议》明确共同控制并保持一致行动的有效期自 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自动续期三年。
违约后果	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。

根据共同控制及分歧解决机制的上述约定，正常情况下共同控制人 9 票参与表决均能够形成“过半数”的表决意见；在无法形成“过半数”的表决意见情况下（如 1 票回避表决，出现 4 票对 4 票的特殊情形，无法形成“过半数”的表决意见）则直接以明德祥的意见为准，如所议事项明德祥回避表决的，则最终以刘志俭的意见为准（无论刘志俭是否涉及该关联事宜）。同时，考虑到违约后果较为严重，因此分歧解决机制简明易懂，能够有效运行。

如本题问题“共同实际控制人实际提案、提名、表决等执行情况”之回复所述，并根据实际控制人的确认，《一致行动协议书》于 2019 年 7 月 20 日签署后持续有效履行，各方按照协议约定就提案、提名、表决等事项进行协商并形成一致意见，协议自签署以来运行情况正常；截至本问询回复出具日，共同实际控制人之间不曾出现提案被否决或触发分歧解决机制的情况；未出现无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的情形；未出现无法协商解决的争议或问题，无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险较低。

（二）发行人是否存在差异表决权的情况，是否符合《公司法》相关规定。

经核查公司章程、股东协议等相关文件，发行人层面严格按照《公司法》及公司章程的规定实行“一股一票”的表决机制，不存在任何差异表决权安排。

根据《公司法》的相关规定，实际控制人系通过投资关系等对公司行为形成支配影响的主体，其内部表决或协商机制属于实际控制人之间的内部权利安排，

系基于合同相对性原则形成，仅对实际控制人及其内部成员具有约束力，不影响发行人作为独立法人依法按照《公司法》及《公司章程》行使公司治理权利。发行人股东大会表决结果均严格依据股东所持股份比例计算，任何股东均不存在因实际控制人内部安排而获得额外表决权或影响表决公平性的情形。

据此，发行人不存在差异表决权的情形，不存在违反《公司法》相关规定的情形。

综上，共同控制人分歧解决机制能有效运行，不曾出现提案被否决或触发分歧解决机制的情况，未出现无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的情形，出现无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险较低；发行人不存在差异表决权的情形，不存在违反《公司法》相关规定的情形。

三、结合公司章程、相关协议约定、三会运作和董事提名、管理层选任、重大事项决策和经营管理等具体机制和实际运行情况，说明发行人实际控制人认定是否准确，是否实质存在《证券期货法律适用意见第 17 号》所述持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体发生变化的情况；结合一致行动相关协议的安排等，分析违约条款的效力和约束力，发行人在上市后可预期的时间内能否保持控制权稳定。

（一）结合公司章程、相关协议约定、三会运作和董事提名、管理层选任、重大事项决策和经营管理等具体机制和实际运行情况，说明发行人实际控制人认定是否准确，是否实质存在《证券期货法律适用意见第 17 号》所述持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体发生变化的情况

1、公司章程、相关协议对三会运作、董事提名、管理层选任、重大事项决议和经营管理约定的机制和实际执行情况

目前发行人正在执行的《公司章程》主要依据《中华人民共和国公司法》《上市公司章程指引》《上市公司治理准则》等法律法规及规范性文件制定，发行人《公司章程》中关于三会运作及重大事项决策等方面的规定参照前述法律法规的通行规则设置，未设置较为特殊的提案机制、审议机制，整体属于常规治理结构安排。

经核查报告期内（从 2022 年完成股改起）发行人董事会、股东会（股东大

会)会议资料,报告期内,发行人共召开董事会 28 次、股东会(股东大会)17 次。相关会议提案的形成机制主要为:对于涉及公司经营管理及重大事项的议案,通常由七名实际控制人就相关事项进行充分沟通协商并形成一致意见后,由董事长按照公司章程规定履行提案程序,并提交董事会审议。

对于董事提名、管理层选任,发行人的相关规定和实际执行情况如下:

(1) 董事提名

章程规定	实际执行情况
董事提名的方式和程序为: 非独立董事候选人由上届董事会、单独或者合计持有公司已发行在外有表决权的股份总数的百分之十一以上的股东提名; 独立董事候选人由上届董事会、单独或者合计持有公司已发行在外有表决权的股份总数的百分之十一以上的股东提名。	自发行人设立起,选聘了两届董事会,董事会成员除陈筑熙由投资人股东达晨创通提名外,其他董事均由七名实际控制人内部商议确认一致意见后,通过控股股东国科防务提名。 因发行人其他股东主要为财务投资者,通常不参与公司经营管理安排,亦未提出委派董事的要求,因此未就董事提名事项提出候选人。

(2) 管理层选任

章程规定	实际执行情况
董事会行使下列职权:决定聘任或者解聘公司总经理、董事会秘书及其他高级管理人员,并决定其报酬事项和奖惩事项;根据总经理的提名,决定聘任或者解聘公司副总经理、财务总监等高级管理人员。	发行人自设立起设总经理 1 名,副总经理 3 名,董事会秘书 1 名,总工程师 1 名,财务总监 1 名。 其中总经理、董事会秘书人选,由共同实际控制人结合公司经营管理需要对相关人选进行沟通协商并形成一致意见后,交由董事长依法提名,并提交董事会审议聘任;总工程师、副总经理、财务总监人选,由共同实际控制人结合公司经营管理需要对相关人选进行沟通协商形成一致意见后,交由总经理依法提名,并提交董事会审议聘任。 自发行人设立起,未出现董事会解聘高级管理人员的情形。

2、说明发行人实际控制人认定是否准确,是否实质存在《证券期货法律适用意见第 17 号》所述持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体发生变化的情况

最近二十四个月内,穿透后发行人七名实际控制人持有、实际支配的发行人股份表决权中最高的均为钟小鹏,未发生变化,亦不存在重大不确定性。具体如

下：

期间/姓名	钟小鹏	明德祥	刘志俭	田梅	杨建伟	乔纯捷	刘春阳	合计
2023/1/1-2025/3/22	14.18%	10.35%	9.04%	8.37%	8.77%	5.42%	9.82%	65.94%
2025/3/23-2025/5/15 (注 1)	14.18%	10.35%	9.04%	8.37%	8.76%	5.07%	9.81%	65.58%
2025/5/16-2025/6/11 (注 2)	14.18%	10.35%	9.04%	8.37%	8.31%	5.07%	9.38%	64.70%
2025/6/12-2025/6/29 (注 3)	14.08%	10.28%	8.97%	8.31%	8.96%	5.03%	9.32%	64.95%
2025/6/30-至今	12.69%	9.27%	8.09%	7.49%	8.08%	4.54%	8.40%	58.56%

注 1：长沙纳贤转让持有发行人股权；

注 2：长沙尖山蓝点通过增资持有发行人股权；

注 3：发行人引入中电科等投资人；

注 4：七名实际控制人通过国科防务、长沙天权、长沙朗路、长沙航测、湖南导测、长沙尖山蓝点对北斗研究院实施共同控制；其中，七名实际控制人持有国科防务全部股权，持有长沙天权全部合伙份额，七名实际控制人分别通过国科防务、长沙天权持有、实际支配发行人股份表决权比例按照“七名实际控制人分别在国科防务、长沙天权的持股比例×国科防务、长沙天权持有发行人的股权比例”的方式计算。长沙朗路、长沙航测、湖南导测、长沙尖山蓝点执行事务合伙人分别为刘春阳、杨建伟、刘春阳、杨建伟，七名实际控制人分别通过上述四家持股平台持有、实际支配发行人股份表决权比例按照“该持股平台持有发行人的股权比例”的方式计算，未考虑实际控制人受托持有的表决权。

根据三会运作、董事提名、管理层选任、重大事项决议和经营管理的约定和实际执行情况，自公司设立以来，钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、杨建伟、乔纯捷、刘春阳七人自持股以来能通过股东会、董事会、管理层选任、重大事项决议、经营管理对公司实施全面的控制。

综上，发行人的实际控制人为明德祥、钟小鹏、刘志俭、田梅、杨建伟、刘春阳、乔纯捷七人，发行人实际控制人认定准确，不存在《证券期货法律适用意见第 17 号》所述持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体发生变化的情况。

（二）结合一致行动相关协议的安排等，分析违约条款的效力和约束力，发行人在上市后可预期的时间内能否保持控制权稳定。

1、一致行动协议明确约定解除机制及违约条款，保证协议安排稳定性

根据 2025 年 9 月 6 日签署的《共同控制并保持一致行动确认协议》约定，“共同控制并保持一致行动的有效期自 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自动续期三年”。由此可以判断，如在有效期届满后任一

方提出书面异议，则该等共同控制并保持一致行动关系不再续期，为该等一致行动关系的解除机制。

此外，该协议同时约定，“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”。

因此，发行人已在一致行动协议中明确约定解除机制及违约责任，预计发行人上市后可在预期时间内保持控制权稳定。

2、发行人上市后，七名共同实际控制人仍为表决权比例最高的主体

经核查，截至目前，钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、杨建伟、乔纯捷、刘春阳七名共同实际控制人通过国科防务、长沙天权、长沙朗路、长沙航测、湖南导测、长沙尖山蓝点等主体在发行人层面合计控制 58.56%的表决权。根据发行人本次发行方案，公司本次拟公开发行不超过 29,698,000 股人民币普通股，发行后公众股东持股比例不低于 25%。在不考虑超额配售等因素的情况下，本次发行完成后，七名共同实际控制人合计控制的表决权比例预计将由 58.56%相应调整至约 43.92%，仍为发行人表决权比例最高的主体。

综上，一致行动协议明确约定了解除机制及违约条款，且发行人本次发行上市后七名共同实际控制人仍合计控制发行人 40%以上表决权比例，形成了稳定的共同控制安排。发行人上市后在可预期期间内控制权预计保持稳定，不存在控制权发生重大变化的风险。

四、发行人实际控制人控制的其他主体列示是否完整，主营业务或规划业务是否与发行人相同、类似；发行人主要关联法人报告期内经营情况，是否存在大额亏损，是否存在替发行人承担成本费用的情形。

（一）发行人实际控制人控制的其他主体列示是否完整，主营业务或规划业务是否与发行人相同、类似

发行人实际控制人控制的其他主体如下：

公司名称	主营业务范围	实际经营情况	规划业务
国科防务	电子专用材料研发；企业管理；企业管理咨询	未实际经营	持股平台

公司名称	主营业务范围	实际经营情况	规划业务
长沙天权	企业总部管理；企业管理服务；企业管理咨询服务	未实际开展业务	持股平台
湖南导测	企业管理；企业管理咨询；企业总部管理	发行人员工持股平台，未实际开展业务	持股平台
长沙朗路	企业总部管理；企业管理服务；企业管理咨询服务	发行人员工持股平台，未实际开展业务	持股平台
长沙航测	企业总部管理；企业管理服务；企业管理咨询服务	发行人员工持股平台，未实际开展业务	持股平台
长沙尖山蓝点	企业总部管理；企业管理服务；企业管理咨询服务	发行人员工持股平台，未实际开展业务	持股平台
东方明泰	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机械设备销售；机械设备研发；通用设备修理；广告发布	2022 年至今，仅 2023 年度开展少量风电业务	不开展实际经营
北京天际博讯科技有限公司	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；广告制作；会议及展览服务；市场调查(不含涉外调查)；非居住房地产租赁	报告期内未实际开展业务	不开展实际经营
麓润合伙	一般项目：企业总部管理	未实际开展业务	持股平台

报告期初，国科防务、东方明泰、北京天际博讯科技有限公司的工商登记经营范围与发行人存在相同或类似，均已于 2022 年度对经营范围进行修改，截至本问询回复出具之日，发行人实际控制人控制的其他主体的主营业务或规划业务不存在与发行人相同、类似的情形。

综上，发行人实际控制人控制的其他主体列示完整，主营业务或规划业务不存在与发行人相同、类似的情形。

（二）发行人主要关联法人报告期内经营情况，是否存在大额亏损，是否存在替发行人承担成本费用的情形

除发行人控股子公司外，发行人主要关联方报告期内经营情况如下：

1、天衡量子

单位：万元

项目	2025 年 6 月 30 日 /1-6 月	2024 年 12 月 31 日/1-12 月	2023 年 12 月 31 日/1-12 月	2022 年 12 月 31 日/1-12 月
总资产	2,516.26	2,548.01	3,777.83	453.50
净资产	1,797.56	2,181.17	3,175.22	410.87
营业收入	-	21.66	-	-
净利润	-383.61	-994.04	-881.65	-158.13

注：上述财务数据系合并口径数据。

天衡量子系发行人参股公司，发行人通过子公司导航仪器中心持有天衡量子24.28%股权，主要从事量子测量产品的研发、生产和销售，现阶段该公司处于产品研发和市场拓展阶段，尚未形成稳定的收入规模，因此公司处于亏损状态。未来随着天衡量子产品的研发定型和下游市场的拓展，公司经营业绩将有所改善。

报告期内，发行人存在向天衡量子销售设备及原材料、许可技术秘密使用权、资金拆借、出租房屋等情形，上述交易均基于真实的业务需求，具有真实的交易背景，不存在替发行人承担成本费用情形，具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
天衡量子	出租房屋	-	-	-	0.13
天衡量子	销售设备及原材料	-	-	122.44	-
天衡量子	许可技术秘密使用权	6.11	12.65	12.65	-
天衡量子	资金拆出发生额	-	-	-	100.00
长沙量子测量	接受劳务	-	22.96	-	-

2、辽宁天衡

单位：万元

项目	2025年6月30日 /1-6月	2024年12月31日 /1-12月	2023年12月31日 /1-12月	2022年12月31日 /1-12月
总资产	7,983.95	3,990.57	3,202.64	1,458.70
净资产	3,156.83	2,101.88	986.29	803.64
营业收入	3,252.83	3,969.91	2,837.57	1,477.53
净利润	1,054.95	1,115.59	182.69	524.53

注：上述财务数据系合并口径数据。

辽宁天衡系发行人参股公司，发行人直接持有辽宁天衡4.60%的股权，发行人通过子公司北京天衡持有辽宁天衡27.60%的股权，合计持有辽宁天衡32.20%的股权，主要从事北斗时空安全防护技术与应用，主要产品包括北斗时空安全隔离装置等安防设备，报告期内，辽宁天衡销售收入稳步增长，经营业绩持续向好，不存在大额亏损的情形。

报告期内，发行人存在向辽宁天衡销售商品、资金拆借的相关情形，基于真实的业务需求，具有真实的交易背景，不存在替发行人承担成本费用情形，关

联交易的具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
辽宁天衡	销售商品	-	110.01	216.77	-
辽宁天衡	资金拆出发生额	-	-	-	600.00

3、优利泰克

单位：万元

项目	2025年6月30日 /1-6月	2024年12月31日 /1-12月	2023年12月31日 /1-12月	2022年12月31日 /1-12月
总资产	1,902.77	1,930.48	1,983.21	2,423.01
净资产	1,618.98	1,637.43	1,600.66	1,706.46
营业收入	138.61	254.71	363.65	1,164.29
净利润	-18.25	17.78	-105.93	677.86

优利泰克系发行人实际控制人之一明德祥配偶于晶及其亲属共同控制的企业，主要从事新能源领域相关电子产品研发、生产和销售，报告期内该公司不存在重大经营亏损的情形。

报告期内，发行人存在向优利泰克出租房屋的情形，该交易系基于优利泰克真实的业务需求，具有真实的交易背景，不存在替发行人承担成本费用的情形，关联交易的具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
优利泰克	出租房屋	13.38	25.49	24.28	23.12

4、天行探索

单位：万元

项目	2025年6月30日 /1-6月	2024年12月31日 /1-12月	2023年12月31日 /1-12月	2022年12月31日 /1-12月
总资产	1,946.18	该公司于 2025 年 4 月成立		
净资产	1,921.00			
营业收入	0.00			
净利润	-84.00			

天行探索系发行人参股公司，发行人直接持有天行探索 8.50%的股权，该公司于 2025 年 4 月成立，系一家主要从事天基信息融合应用的商业航天科创企业，

处于产品研发和市场拓展阶段，尚未对外销售产品形成收入，因此处于亏损状态。

报告期内，除投资款外，发行人与该公司不存在其他交易或资金往来，不存在替发行人承担成本费用情形。

5、其他主要关联法人的基本情况

序号	公司名称	关联关系	报告期内经营情况	是否存在大额亏损
1	长沙量子测量产业技术研究院有限公司	湖南天衡量子科技有限公司持股 100%，2023 年 9 月设立	发行人参股公司天衡量子全资子公司，天衡量子具体经营情况参见本题回复“1、天衡量子”	
2	辽宁弹性时空导航科技有限公司	发行人参股公司辽宁天衡智通防务科技有限公司持股 100%	发行人参股公司辽宁天衡全资子公司，辽宁天衡具体经营情况参见本题回复“2、辽宁天衡”	
3	湖南时空信安科技有限公司	发行人参股公司辽宁天衡智通防务科技有限公司持股 100%		
4	北京久孚时空科技有限公司	发行人参股公司辽宁天衡智通防务科技有限公司持股 100%		
5	湘潭市北斗时空安全产教融合创新研究院	发行人全资子公司湖南智能时空科技有限公司发起设立的民办非企业单位，发行人实际控制人明德祥担任理事的民办非企业单位，2023 年 7 月设立	民办非企业单位，不开展营利活动	不存在大额亏损
6	国科防务	控股股东	持股平台，未开展实际经营	未开展实际经营，不存在大额亏损
7	长沙天权	国科防务一致行动人，直接持有发行人 12.96%股份		
8	长沙朗路	国科防务、长沙天权一致行动人，直接持有发行人 2.01%股份		
9	湖南导测	国科防务、长沙天权一致行动人，直接持有发行人 1.85%股份		
10	长沙航测	国科防务、长沙天权一致行动人，直接持有发行人 1.52%股份		
11	长沙尖山蓝点	国科防务、长沙天权一致行动人，直接持有发行人 0.64%股份		
12	麓润合伙	发行人实际控制人钟小鹏、明德祥、刘志俭、田梅、杨建伟、乔纯捷、刘春阳合计持股 100%，钟小鹏任执行事务合伙人		
13	达晨中小	直接持有发行人 6.10%股份	投资基金	投资收益受项目退出情况影响，与发行人无关
14	达晨创鸿	达晨中小一致行动人，直接持有发行人 1.75%股份		
15	达晨创通	达晨中小一致行动人，直接持有发行人 1.35%股份		
16	达晨财智	达晨中小一致行动人，直接持有发行人 0.68%股份		
17	东方明泰	发行人实际控制人之一田梅持股 100%	报告期内未实际开展业务	不开展实际经营，不存在大额亏损

序号	公司名称	关联关系	报告期内经营情况	是否存在大额亏损
18	北京天际博讯科技有限公司	发行人实际控制人之一田梅持股 99%且任执行董事兼经理	报告期内有少量房屋租赁业务	不存在大额亏损
19	长沙控宇	发行人实际控制人钟小鹏配偶郭瑞持股 25%且担任执行董事兼总经理	报告期内有少量房屋租赁业务	不存在大额亏损
20	长沙金博联	发行人实际控制人之一明德祥配偶于晶持股 30%且担任经理	报告期内未实际开展业务	不开展实际经营，不存在大额亏损
21	长沙市开福区鹏达电子工程技术服务中心	发行人实际控制人之一明德祥配偶于晶母亲宋桂英为经营者	报告期内未实际开展业务	不开展实际经营，不存在大额亏损
22	新化县芙蓉兴盛一中店	发行人实际控制人之一钟小鹏配偶郭瑞实际控制的企业	报告期内进行文具等销售业务	不存在大额亏损
23	湖南达晨文化旅游创业投资管理有限公司	发行人董事陈筑熙任董事	经核查公开信息，报告期内正常存续	投资机构委派的董事，与发行人无业务、资金往来，不存在帮发行人承担费用的情形
24	深圳市金研微科技有限公司	发行人董事陈筑熙任董事		
25	湖南蚁坊软件股份有限公司	发行人董事陈筑熙任董事		
26	新疆福锐思信息科技有限公司	发行人实际控制人之一杨建伟姐姐杨建梅配偶邱显西持股 95%并任执行董事兼总经理	经核查公开信息，报告期内正常存续	发行人董事、高级管理人员近亲属经营的公司或个体工商户，经核查，与发行人不存在业务、资金往来
27	新疆源明时中科技有限公司	发行人实际控制人之一杨建伟姐姐杨建梅配偶邱显西持股 100%并任执行董事兼总经理、财务负责人		
28	马鞍山市日东建材销售有限公司	发行人实际控制人之一刘春阳之配偶王凤琴哥哥王日冬持股 100%，任执行董事兼总经理		
29	宁乡市老粮仓镇金福兴门窗店	发行人副总经理夏意父亲夏桂军担任经营者		
30	宁乡市老粮仓镇谢清香建材店	发行人副总经理夏意配偶的父亲刘志芬担任经营者		
31	宁乡市金仓门窗有限公司	发行人副总经理夏意配偶的弟弟刘宁任执行董事兼经理		
32	宁乡市老粮仓镇夏娟建材经营部	发行人副总经理夏意配偶刘俊担任经营者	报告期内未实际开展业务	不开展实际经营，不存在大额亏损

经核查，报告期内，发行人日常生产经营过程中发生的人员薪酬、房屋租赁、水电能耗、研发费用、市场推广费用及管理费用等，均由发行人自行承担并独立核算，发行人不存在由主要关联法人替其承担成本费用的情形。报告期内，发行人与主要关联法人之间如因实际业务需要发生费用往来，相关费用均按照约定进行结算，费用归属明确，分别计入各自成本费用，不存在关联法人代垫、承担或

变相承担发行人成本费用的情况。

综上，除天衡量子因从事前瞻领域“量子测量”、天行探索因从事“天基信息融合应用”技术和产品的研发与市场开拓，尚未形成稳定收入，因此存在一定亏损外，发行人其他主要关联方不存在大额亏损，发行人主要关联方不存在帮发行人承担成本费用的情形。

五、发行人同时向不同关联方出租和承租房屋的原因、合理性；相关交易必要性、合理性、定价公允性，是否存在利益输送

（一）发行人同时向不同关联方出租和承租房屋的原因、合理性

1、发行人作为出租方

报告期内，发行人作为出租方的关联租赁，具体情况如下：

出租方名称	承租方名称	承租方实际租赁用途	租赁起始日	租赁终止日	租赁面积（m²）	租赁定价/月	单价（元/m²/天）	市场价（元/m²/天）
北斗研究院	国科防务	生产、办公、研发	2021/1/1	2022/5/31	20	900	1.50	1.40-2.00
北斗研究院	长沙金博联	生产、办公、研发	2021/1/1	2025/12/31	94.28	4,714-5,730	1.67-2.03	
北斗研究院	优利泰克	生产、办公、研发	2021/1/1	2025/12/31	400	20,000-24,310	1.67-2.03	
北斗研究院	湖南导测	生产、办公、研发	2023/9/1	2023/12/31	90	4,050	1.50	
北斗研究院	长沙天权	生产、办公、研发	2020/12/1	2022/5/31	19	855	1.50	
北斗研究院	天衡量子	生产、办公、研发	2022/4/1	2022/11/30	32	1,440	1.50	
北斗研究院	国科新创	生产、办公、研发	2022/4/1	2022/11/30	35	1,575	1.50	

2020 年末，金博联与优利泰克前办公场所租赁期限已满，基于其自身经营状况、业务体量和员工人数等情况，上述关联方拟换租新的办公场地以满足其实际经营需求。同时，2020-2021 年度，发行人正处于发展期，业务规模较小且员工人数相对较少，存在部分空置的办公场所可供使用，因此，发行人出于提升资产利用率的考虑，将部分闲置房屋以市场价格租赁给上述关联方，具有合理性。

报告期内，发行人存在向持股平台国科防务、湖南导测和长沙天权出租少量办公场所的情形，主要系上述单位因前办公场所租赁期已满，出于办公需求向发行人临时租赁办公场所，具有合理性。截至报告期末，上述租赁已全部终止。

2022 年度，发行人存在向天衡量子、国科新创租赁房屋的情形，该租赁合

同签订时，天衡量子、国科新创系发行人控制的全资子公司，出于其办公需求，向发行人租赁了部分场地用于生产、办公及研发工作，具有合理性。后续天衡量子股权变更后，该租赁合同已终止。

此外，由上表可知，报告期内发行人向关联方租赁房屋的单价与市场价格不存在重大差异，定价具有合理性。

截至 2025 年 6 月 30 日，发行人除向长沙金博联、优利泰克出租房屋用于生产、办公及研发外，其他关联租赁均已停止。

2、发行人作为承租方

报告期内，发行人作为承租方的关联租赁，具体情况如下：

出租方名称	承租方名称	承租方实际租赁用途	租赁起始日	租赁终止日	租赁面积	租赁定价(元/季度)	单价(元/㎡/天)	市场价(元/㎡/天)
田梅	北京天衡	办公、研发	2022/1/1	2024/6/30	135.11 m²	43,150 元/季度	3.55	2.41-3.89
田梅	北京天衡	商务办公	2024/7/1	2025/9/30	10 m²	2,700 元/季度	3.00	
明德祥	矩阵电子	商务办公	2019/1/1	2022/12/31	115.07 m²	36,750 元/季度	3.55	
钟小鹏	北京智汇天衡	办公、研发	2024/7/1	2025/6/30	20 m²	5,400 元/季度	3.00	
长沙控宇	矩阵电子	仓库	2019/4/1	2026/12/31	1,081.88 m²	50,000 元/季度	0.51	0.40-0.60

报告期内，发行人因业务开展需要，在主要办公场所外（长沙市开福区、北京市）存在租房需求，且实际控制人田梅、明德祥和钟小鹏在附近区域恰好有房产，在对比周边类似房屋的租金后，以市场价格向关联方承租，具有合理性。

2019 年度，发行人因业务开展需要，存在租赁仓库用于存放公司存货的需求，因关联方长沙控宇存在仓库场地资源，发行人参考市场价格与长沙控宇签订了租赁合同，具有合理性。未来待发行人新总部基地建成后，发行人将不再向长沙控宇租赁。

此外，由上表可知，报告期内发行人向关联方承租房屋的单价与市场价格不存在重大差异，定价具有合理性。发行人向关联方出租的房屋位于其长沙市的主要办公经营场所，向关联方承租的场所主要位于长沙办公场所之外（如北京），上述租赁均基于真实的办公经营需求。

综上所述，发行人向不同关联方出租和承租房屋具有合理性。

（二）相关交易必要性、合理性、定价公允性，是否存在利益输送

由上可知，报告期内，发行人与关联方之间的关联租赁均基于关联方与发行人的真实需求发生，租赁面积系基于日常经营活动需要确定，租赁价格系参考市场价格确定，具有必要性及合理性。

报告期内，发行人与关联方之间的关联租赁均签署了租赁合同，交易价格是在对比市场价格后确定，与市场价格不存在重大差异，价格公允，且相关交易已履行必要的内部审议程序。

综上，相关交易具有必要性、合理性、定价公允性，不存在利益输送。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

- 1、访谈实际控制人了解确认共同控制相关事宜；
- 2、查阅发行人、国科防务、矩阵电子工商内档资料，了解架构调整方案；
- 3、查阅实际控制人因一致行动签署的协议、补充协议、确认协议，了解协议签署的背景、原因及内容；
- 4、查阅发行人董事会、股东会会议、公司章程、股东协议、公司董事会成员名单、管理层名单等资料，了解共同实际控制人实际提案、提名、表决的行使情况，了解发行人三会运作和董事提名、管理层选任、重大事项决策和经营管理等具体机制和实际运行情况、了解实际控制人团队控制权变动情况；
- 5、获得发行人实际控制人、持股 5%以上股东、董事高管签署的调查表，确认发行人实际控制人控制的其他主体、确认发行人主要关联方；
- 6、取得天衡量子、天行探索、辽宁天衡、优利泰克等主要关联方的审计报告、财务报表，确认主要关联方的经营情况；
- 7、取得发行人报告期流水，核查发行人与相关关联方的资金往来情况；
- 8、取得关联租赁相关的合同，了解关联租赁的原因；

9、查询房屋租赁网站，确认租赁价格的公允性。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、确定现有控制架构和共同实际控制人各方持股比例、表决票数量具有合理性，不存在纠纷或潜在纠纷；报告期内七人职能分工除法定代表人发生变化外未发生变化，表决票分配机制不存在变化，对分歧解决机制进行了进一步的优化；报告期内，共同实际控制人在实际提案、提名、表决等事项执行过程中均达成了一致意见，不存在有分歧无法直接形成一致意见的情况；

2、报告期内，实际控制人分歧解决机制能有效运行，未出现提案被否决或触发分歧解决机制的情况，未出现无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的情形，无法达成有效决议或影响各类事项决议形成的风险较低；发行人不存在差异表决权的情况，符合《公司法》相关规定；

3、发行人实际控制人认定准确，不存在《证券期货法律适用意见第 17 号》所述持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体发生变化的情况；发行人在上市后可预期的时间内能保持控制权稳定；

4、发行人实际控制人控制的其他主体列示完整，主营业务或规划业务不存在与发行人相同、类似的情形；除天衡量子、天行探索仍处于前期研发阶段、存在一定亏损外，发行人其余主要关联法人不存在大额亏损，主要关联法人不存在替发行人承担成本费用情形；

5、发行人同时向不同关联方出租和承租房屋具有交易必要性、合理性、定价公允性，不存在利益输送。

问题 4 关于收入确认

根据申报材料：(1)公司收入确认类型包括产品销售收入、技术服务收入等，均在取得客户最终确认的验收证明文件时确认销售收入；(2)发行人主营业务收入存在较明显的季节性特征，2022-2024 年公司四季度销售收入占比均超过 50%；2024 年 12 月收入占比高于以前年度，且平均验收周期较短；(3)部分合同发货周期、执行周期或验收周期天数存在为负的情况；发行人存在同一个合同分批发货、分批验收等情形。

请发行人披露：(1) 发行人收入确认政策是否与同行业可比公司存在较大差异，是否存在与合同约定的收入确认方式不一致的情形，是否存在最终验收不通过，或发货后被退换货的情况；(2) 2024 年 12 月收入占比较高、平均验收周期短于以前年度的具体情况、原因及合理性；2025 年 1 月收入金额及同比变动情况；(3)量化分析公司重要合同的执行周期分布情况，是否存在执行周期较短、较长或为负等异常情况的合同及原因，是否符合行业惯例；(4)发行人分批发货、分批验收的合同情况及对应客户、收入金额及占比、产品、收入确认时点、分批确认的原因等；分批验收是否符合会计准则规定，是否存在提前确认收入的情形。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、发行人收入确认政策是否与同行业可比公司存在较大差异，是否存在与合同约定的收入确认方式不一致的情形，是否存在最终验收不通过，或发货后被退换货的情况

（一）发行人收入确认政策与同行业可比公司不存在较大差异

报告期内，同行业可比公司收入确认政策情况如下：

公司名称	收入确认政策
盟升电子	军品：以客户验收为销售收入确认时点。针对军方已批价的产品，在符合收入确认条件时，按照合同价格确认销售收入；针对尚未批价的产品，在符合收入确认条件时，在军方未批价前按照与客户签订的暂定价合同价格确认销售收入，军方批价后，若产品最终审定价格与暂定价存在差异，公

公司名称	收入确认政策
	司将在批价当期对销售收入进行调整。 民品： 国内销售：客户签收产品即可代表客户已收齐货物并认可货物品质，公司以客户签收为销售收入确认时点。 境外销售：公司采取了保险费加运费（CIF）、离岸价（FOB）、成本加运费（C&R）和出厂售价（EXW）四种销售模式。其中，CIF、FOB、C&R三种销售模式收入确认政策为：卖方办理出口清关手续，当货物在指定的装船港越过船舷即完成交货，货物灭失或损坏的风险随即由卖方转移给买方。该模式下，将货物报关装船后以货运提单为销售收入确认的时点。EXW销售模式下，公司根据合同或订单的要求将货物交给客户指定的承运人时确认销售收入。
坤恒顺维	产品销售收入：定制化产品：公司根据客户的具体需求和技术指标，为不同客户专门开发或生产的定制化产品。该类产品在公司根据合同约定交付产品并经客户验收通过，取得客户最终验收报告后确认销售收入。标准化产品：公司按照自主制定的技术性能指标生产的标准化产品。该类 产品在公司根据合同或订单约定完成产品交付，经客户签收确认后确认销售收入。 技术开发收入：根据合同约定交付开发成果或提供相关劳务，取得客户最终验收报告，并收到款项或获取收款权利时，确认销售收入。 技术服务收入：根据合同约定提供相关劳务，得到客户认可并收到款项或获取收款权利时，确认销售收入。
航天环宇	产品制造与销售：客户取得相关产品控制权的时点为产品交付，需要验收的经客户验收及出具验收证明文件时，公司在客户出具验收证明文件时确认产品制造与销售收入的实现；无需验收的，以产品已经发出，并移交给客户时确认产品制造与销售收入的实现； 技术开发、技术服务：客户取得相关技术开发、服务所提供的技术成果和产品控制权的时点为技术成果和产品交付并经客户验收及出具验收证明文件，公司在客户出具验收证明文件时确认技术开发、服务收入的实现。
发行人	产品销售收入：根据已签订的合同约定，公司产品发出并经客户验收后，客户取得相关产品控制权时，根据取得客户的验收证明文件确认产品销售收入。 技术服务收入：根据已签订的合同约定，以取得客户最终确认的验收证明文件时，确认销售收入。 租赁收入：根据合同约定，在租赁服务期内各个期间，采用直线法将租赁服务收入平均分摊确认当期收入。

发行人的收入确认政策与同行业可比公司相比不存在较大差异。

（二）发行人收入确认不存在与合同约定的收入确认方式不一致的情形

根据合同约定，公司产品发出并经客户验收，验收通过后取得客户验收证明文件，公司根据相应验收证明文件确认收入，符合公司收入确认原则。报告期内，发行人不存在合同约定验收，但按照签收或发货确认收入的情形，发行人的收入确认与合同约定的收入确认方式一致。

（三）发行人报告期不存在最终验收不通过的情况，但存在发货后被退换货的情况

发行人报告期不存在最终验收不通过的情况，存在发货后退换货的情况，具体如下：

（1）发行人报告期内存在 2 笔发货后退货的情况：① 航天科工集团下属 1 单位由于需求发生变化，与发行人协商退货了一台设备，该次退货为验收前退货，退货时未确认收入，不影响收入确认金额；② 北京锐士装备科技有限公司由于自身需求变更，与公司商议取消合同，2024 年退回 2 台设备，公司于退货当期冲减对应收入金额，冲减金额占当期收入的比例为 0.11%；

（2）公司报告期内存在少量发货后换货的情况，主要由于客户需求变更、设备返修所致；报告期内及期后退换货的具体情况如下：

单位：万元

退换货年度	客户名称	收入确认时间	退换货时间	设备名称	数量	调整收入金额	占当期收入的比例	类型
2023	惠州市博实结科技有限公司	2023 年 11 月	2023 年 12 月	信号模拟仿真设备	1	0.00	0.00%	换货
2023	航天科工集团下属 1 单位	未确认收入	2023 年 3 月	导航信号模拟器	1	0.00	0.00%	退货
2024	北京锐士装备科技有限公司	2020 年 5 月	2024 年 6 月	无人机防御系统	2	37.17	0.11%	退货
2025	北京智通科创科技有限公司	2025 年 3 月	2025 年 8 月	高性能通用信号生成组件	1	0.00	0.00%	换货

由上表，发行人报告期内退换货对各期业绩影响极小。

发行人退换货的会计处理如下：（1）对于收入确认以前发生的退换货，在退回时冲减发出商品的金额同时确认库存商品；（2）对于已确认收入的销售商品发生退货的，在退回发生时按照前期已确认的金额冲减当期销售收入，同时冲减销售成本，相应调整应收账款及库存商品金额；（3）对于已确认收入的产品发生换货的，不影响收入确认，系发行人向客户提供的售后服务，在换货时点根据收回和重新发出产品的成本差额冲减预计负债的金额。

二、2024 年 12 月收入占比较高、平均验收周期短于以前年度的具体情况、原因及合理性；2025 年 1 月收入金额及同比变动情况；

（一）2024 年 12 月收入占比较高、平均验收周期短于以前年度的具体情况、原因及合理性

1、2024 年 12 月收入占比较高的具体情况、原因及合理性

（1）2024 年 12 月收入占比较高的具体情况、直接原因分析

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	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
10 月	1,337.97	4.12%	2,674.53	9.40%	1,979.29	8.17%
11 月	2,956.88	9.11%	5,247.93	18.45%	6,036.29	24.92%
12 月	13,497.54	41.57%	7,908.62	27.81%	4,950.28	20.43%
四季度合计	17,792.39	54.80%	15,831.08	55.66%	12,965.86	53.52%
期后 1 个月收入	355.28		323.52		536.33	

注：期后 1 个月收入分别指 2023 年 1 月、2024 年 1 月及 2025 年 1 月确认的收入金额

由上表，报告期各期四季度收入占比分别为 53.52%、55.66%及 54.80%，各年度波动不大、占比约 55%。但 2024 年 12 月收入占比 41.57%，显著高于其他年份，具体来看：2024 年 10 月、11 月收入只有 1,337.97 万元、2,956.88 万元，绝对金额及占比均显著低于 2022 年和 2023 年的同期；从期后收入确认来看，2025 年 1 月收入金额 355.28 万元较 2023 年 1 月、2024 年 1 月无较大差异，且 2024 年 12 月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 2025 年收入提前确认至 2024 年 12 月的情况。

因此，2024 年 12 月收入确认占比较高的直接原因是：2024 年 10 月、11 月收入确认绝对额减少、滞后到了 12 月。报告期各年度 10 月、11 月、12 月的收入占比大致在 10%、20%、25%，假定按照该比例进行模拟测算，2024 年 10 月、11 月的收入较往年同期大约减少了 3,000-5,000 万元、该部分收入集中到了 2024 年 12 月。

(2) 2024年12月收入占比较高的具体业务背景及论证分析

① 因巡视审计整改等外部因素影响，2024 年客户部分合同的签订时间明显推迟

2024 年，发行人主要下游客户十大军工集团的巡视审计、专项整治工作较为突出和集中；同行业上市公司也存在类似情况，例如：A、航天宏图在《关于 2024 年年度报告的信息披露监管问询函的回复公告》中提及“受特种领域内部审计等影响，一方面，部分项目的招投标或验收推迟，导致相关收入结转推迟；另一方面，部分客户压缩项目预算或取消投资，导致相关业务机会减少、订单金额下降”；B、盟升电子在《关于 2024 年年度报告的信息披露监管问询函回复的公告》中提及“自 2023 年下半年至 2024 年年底，军工行业发生剧烈人事变动，对行业形成系统性冲击，公司的主要客户，如个别军工集团及其下属科研院所受影响较为突出，公司承担的多个型号存在开展或推进项目困难，从而导致公司多数型号项目试验鉴定搁置、合同执行暂停、已下订单未按计划节点交付验收、新订单未按预期下达等不同程度影响合计金额约 24,582.36 万元，导致公司收入同比下降幅度较大”；C、展鹏科技在《关于上海证券交易所对公司 2024 年年度报告信息披露监管问询函的回复公告》中提及“2024 年军工行业受人事调整、军队建设规划中期调整等因素影响，导致部分订单推迟。公司所处的军事仿真领域也受到了一定的影响，公司预计的部分订单签订、验收也有所延后，导致公司 2024 年的业绩受到了影响。”；D、思科瑞在《关于 2024 年半年度报告问询函回复的公告》中提及“从军方采购订单释放趋势来看，2023 年以来受军工行业人事调整、武器装备型号调整等多因素影响军工行业阶段性调整，使得军工行业采购订单阶段性表现为延后或减少，2024 年上半年军工采购订单进一步萎缩”。

基于上述背景，上述军工集团的部分项目合同推迟招标、推迟签署合同情形较为普遍。

2022 年至 2024 年，发行人合同签订的时间分布情况如下：

单位：万元

合同签订期间	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	合同金额	占比	合同金额	占比	合同金额	占比
1	1,786.94	3.92%	2,713.92	7.54%	2,461.37	9.78%

合同签订期间	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	合同金额	占比	合同金额	占比	合同金额	占比
2	3,048.78	6.68%	2,745.07	7.63%	622.14	2.47%
3	1,963.37	4.30%	1,979.55	5.50%	1,635.02	6.49%
4	2,197.98	4.82%	2,537.82	7.05%	986.29	3.92%
5	1,967.27	4.31%	2,884.58	8.02%	1,378.09	5.47%
6	5,407.64	11.86%	4,936.41	13.72%	2,009.30	7.98%
7	2,707.23	5.94%	2,666.27	7.41%	2,894.84	11.50%
8	2,519.91	5.52%	1,066.78	2.96%	1,911.20	7.59%
9	4,375.85	9.59%	1,220.44	3.39%	1,741.54	6.92%
10	5,215.70	11.44%	2,719.98	7.56%	3,093.52	12.29%
11	6,744.67	14.79%	4,041.33	11.23%	1,781.04	7.07%
12	7,675.57	16.83%	6,471.34	17.98%	4,665.52	18.53%
合计	45,610.91	100.00%	35,983.50	100.00%	25,179.87	100.00%

从上表可见，除各期 12 月份签合同占比较高外，发行人报告期各期 9 月至 11 月间签订的合同金额分别为 6,616.11 万元、7,981.75 万元及 16,336.21 万元，占比分别为 26.28%、22.18%及 35.82%，由此可见 2024 年度合同签订时间明显晚于以前年度。

报告期各期第四季度收入对应的合同签订时间分布情况如下：

单位：万元

合同签订期间	2024 年四季度		2023 年四季度		2022 年四季度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
以前年度	1,477.71	8.30%	1,846.55	11.65%	5,188.50	39.97%
1	11.04	0.06%	199.68	1.26%	254.96	1.96%
2	152.30	0.86%	664.55	4.19%	196.02	1.51%
3	548.58	3.08%	581.89	3.67%	557.98	4.30%
4	1,345.51	7.56%	1,050.55	6.63%	420.75	3.24%
5	1,110.62	6.24%	1,882.45	11.88%	601.49	4.63%
6	1,859.46	10.44%	2,734.47	17.25%	487.95	3.76%
7	614.99	3.45%	1,501.41	9.47%	806.26	6.21%
8	735.67	4.13%	696.73	4.40%	1,259.88	9.71%
9	3,498.06	19.64%	372.19	2.35%	933.89	7.19%

合同签订期间	2024 年四季度		2023 年四季度		2022 年四季度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
10	2,586.93	14.53%	1,917.10	12.10%	1,577.44	12.15%
11	2,492.69	14.00%	832.63	5.25%	372.29	2.87%
12	1,374.14	7.72%	1,567.31	9.89%	323.19	2.49%
合计	17,807.70	100.00%	15,847.49	100.00%	12,980.60	100.00%

由上表可见，各期间第四季度确认的收入对应的合同签订日期在当年 9 月至 11 月占比分别为 22.21%、19.7%及 48.17%，从收入确认对应的合同签订时间来看，2024 年第四季度的收入对应的合同签订日期也明显晚于以前年度。

② 虽合同签订推迟、但年底前完成当年预算，2024 年 12 月确认收入的主要合同要求 2024 年年内交付

发行人与客户签订合同的时间虽然有所推迟，但受国防军工单位、国有企业等单位需要在年底前完成当年预算和项目验收等因素的影响，客户通常会在合同中约定要求年内交付，发行人需要严格按照合同约定在年内完成相应的任务。

2024 年 12 月确认收入对应的合同约定的交付时间如下表：

单位：万元

合同约定的最迟交付时间	金额	占比
2024 年年底以前交付①	10,871.58	80.54%
其中：第四季度交付	9,056.52	67.10%
2025 年一季度末以前交付②	1,190.86	8.82%
其中：验收周期小于 15 天	416.08	3.08%
其他③	1,435.10	10.63%
合计（①+②+③）	13,497.54	100.00%

注：其他系技术服务类合同或未明确约定交付时间

由上表可见，2024 年 12 月确认的收入对应的合同约定的交付期主要集中在 2024 年年内，约定最迟 2025 年一季度末以前交付且验收周期较短的金额只有 416.08 万元、占收入比重只有 3.08%，此类合同发行人通常会根据客户需求提前进行排产或备货，合同签订后能快速的完成交付验收工作。

发行人各期四季度及 12 月的员工与验收项目相关的出差天数、差旅费用情况如下表：

单位：人天、万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	出差天数	差旅费用	出差天数	差旅费用	出差天数	差旅费用
第四季度	2269	116.93	1144	44.65	540.9	16.67
其中：12 月份	701	36.96	403	16.81	70	2.19

注：出差天数系每人累计出差天数之和

由上表可见，为满足客户在年底前完成交付的要求，发行人在 2024 年四季度加大了交付验收力度，2024 年四季度的出差天数 2269 天、差旅费用 116.93 万元，差旅费用较 2023 年、2022 年分别增长 161.86%、601.46%。

2、2024 年 12 月收入的平均验收周期较短的具体情况、原因及合理性

(1) 2024年12月收入的平均验收周期及具体合同说明

2024 年 12 月收入占比为全年总收入的 41.51%，报告期各期 12 月份平均验收周期分别为 3.04 月、1.91 月及 1.59 月，2024 年 12 月收入的平均验收周期短于以前年度；其中收入确认金额大于 100 万元且验收周期小于 30 天的合同具体情况如下表：

单位：万元、天

主要客户	合同编号	细分产品	收入确认金额 (当月)	验收周期	验收周期较短的原因及合理性
A13 单位	JZDZ-PS2024-038	无人机防 控产品	192.92	-34	该合同属于下场验收模式，即客户先到发行人现场对产品进行验收，验收通过，再通知发行人发货的情形，在该验收模式下，验收日期通常早于或等于发货日期，验收周期为负数，具有合理性。
航天科工集团下属 3 单位	HT-X-20240703002	导航仿真 测试系统	271.50	5	合同相关产品发货前，客户已就产品指标和验收流程与发行人充分沟通，产品发货后客户根据相关标准进行测试，验收过程顺畅，满足条件后出具验收证明，因此验收过程耗时较短具有合理性。
航天科工集团下属 4 单位	HT-X-20241031003	导航信号 模拟器	136.28	4	合同标的属于单机设备，标准成熟产品，客户采购后自用，无需联调联试，且客户前期多次重复采购过公司同类产品，对产品功能和操作流程比较熟悉，验收周期较短具有合理性。
广东星光神州量子科 技有限公司	HT-X-20241028001	导航信号 模拟器	101.77	3	客户采购发行人产品后集成交给下游终端客户，下游终端客户之前购买过多套类似设备，终端客户验收的时间间隔较短，该客户也在间隔较短的时间内完成验收。
A22 单位	JZDZ-PS2024-014	无人机防 控产品	172.39	5	合同标的为公司成熟产品，发货前在公司内部已完成单机测试及系统验证，并且与客户积极进行项目沟通，主要涉及设备环境搭建和系统调试，发货后验收较快，验收周期较短具有合理性。
湖南省电子信息产业 研究院	HT-X-20240722001	导航仿真 测试系统	237.17	11	合同标的是北斗通用型检测平台系统，发货前发行人提前来现场搭建验收环境，所以收到货后进行现场设备安

主要客户	合同编号	细分产品	收入确认金额 (当月)	验收周期	验收周期较短的原因及合理性
					装比较顺利，合格后客户出具了验收评审意见，验收周期较短具有合理性。
江苏北斗卫星导航检测中心有限公司	HT-X-20241119001	导航信号模拟器	115.04	7	合同标的属于单机设备，标准成熟产品，客户采购后自用，无需联调联试，且客户前期采购并使用过公司同类产品，对产品功能和操作流程比较熟悉，验收周期较短具有合理性。
泰斗微电子科技有限公司	HT-X-20241104001	导航信号模拟器	222.12	15	合同标的系单机设备，客户采购后自用，且客户前期已采购过同类设备，具有一定的使用操作经验，简单安装后就可验收，验收周期较短具有合理性。
武汉梦芯科技有限公司	HT-X-20241111002	导航仿真测试系统	472.57	8	客户采购导航仿真测试系统用于自有产品检测，不涉及大系统联调联试，且客户前期已采购并使用过同类产品，验收周期较短具有合理性。
西安瀚博电子科技有限公司	HT-X-20241125003	无人机防控产品	382.30	10	合同标的为标准化组件类产品，属于公司的成熟产品，测试流程简单，验收周期较短具有合理性。
银河航天（北京）通信技术有限公司	HT-X-20240924003	导航信号模拟器	283.19	15	合同标的为单机设备，客户采购后自用，安装简单，不涉及联调，子公司银河航天（成都）以前年度也采购过同类型产品，对该类设备比较熟悉，因此验收周期较短具有合理性。
兵器工业集团下属 4 单位	HT-X-20240812001	无人机防控产品	159.29	15	合同标的为公司成熟产品，公司在发货前已与客户进行项目沟通，主要涉及设备环境部署、产品验收培训，发货后验收较快，验收周期较短具有合理性。
中声海洋装备（浙江）有限公司	HT-X-20241025001	导航信号增强产品	384.42	13	客户采购的产品为模块组件类产品，不涉及安装调试，验收周期较短具有合理性。
B1 单位	HT-X-20240626001	无人机防控产品	1,305.31	21	客户已在前期完成外场测试等与验收相关的工作，验收通过后客户来发行人现场提货，交货后出具验收单，验收周期较短具有合理性。
中电科集团下属 11 单位	HT-X-20240710001	导航仿真测试系统	949.70	29	合同标的为复杂电磁环境综合测试验证平台，客户 2022 年已采购过同类测试系统，该系统系基于前期已搭建的测试环境系统下的搭建的能进一步提升测试评估能力的子环境系统，客户对该系统较为熟悉，验收周期较短具

主要客户	合同编号	细分产品	收入确认金额 (当月)	验收周期	验收周期较短的原因及合理性
					有合理性。
河南源网荷储电气研究院有限公司	HT-X-20240806006	导航仿真测试系统	122.12	24	合同标的由模拟器及干扰源等单机设备构成，客户已提前使用过样机，现场完成单机设备的验收测试工作即可验收，验收周期较短具有合理性。
江苏星宇芯联电子科技有限公司	HT-X-20240927001	导航仿真测试系统	324.96	20	合同标的的核心设备为公司的成熟产品，客户采购后自用，不涉及大系统的联调，验收周期较短具有合理性。
航天科技集团下属 2 单位	HT-X-20241009005	卫星测控地检产品	343.81	25	合同标的的主要设备为标准化产品，客户前期使用过样机，对产品性能较为熟悉，且提前配合客户完成了终端的大系统联调验收测试，验收周期较短具有合理性。
西安瀚博电子科技有限公司	HT-X-20241210002	无人机防控产品	297.35	16	合同标的为标准化组件类产品，属于公司的成熟产品，测试流程简单，验收周期较短具有合理性。
西安瀚博电子科技有限公司	HT-X-20241210003	无人机防控产品	212.39	16	合同标的为标准化组件类产品，属于公司的成熟产品，测试流程简单，验收周期较短具有合理性。

（2）2024年12月收入平均验收周期较短的原因与合理性分析

受军工单位客户巡视审计等外部因素导致 2024 年下半年部分合同签订时间推迟，但年底前大部分军工客户、国企单位要求完成当年预算，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%），总体上压缩了 2024 年 12 月验收周期。

具体到 2024 年 12 月的收入中验收周期较短的合同（小于 30 天），2024 年 12 月验收周期较短的合同占 2024 年此类合同收入的比重为 49.30%。部分客户提前下场验收、提前使用样机、复购等因素是验收周期较短的直接原因：

（1）客户前期已完成下场验收、外场测试等与验收相关的工作，导致最终验收周期较短，此类原因占 12 月验收周期较短的收入合计的比例为 28.29%；

（2）客户前期已提前使用过样机，对相关产品性能熟悉，导致最终验收周期较短，此类原因占 12 月验收周期较短的收入合计的比例为 23.90%；

（3）合同标的产品为标准化产品或货架产品，无需进一步调试，验收过程较为简单，导致最终验收周期较短，此类原因占 12 月验收周期较短的收入合计的比例为 55.15%；

综合上述三类原因并剔除重复值后，占 12 月验收周期较短的收入合计的比例为 88.84%。此外，验收地点在发行人分院地址，验收培训人员及服务人员调配响应较快，验收及时也会导致验收周期变短。

（二）2025 年 1 月收入金额及同比变动情况

发行人 2025 年 1 月收入金额及同比变动情况如下表：

项目	2025 年 1 月	2024 年 1 月	同比变动率
收入金额（万元）	355.28	323.52	9.82%

由上表可知，发行人 2025 年 1 月收入金额同比变动较小，无明显异常。

三、量化分析公司重要合同的执行周期分布情况，是否存在执行周期较短、较长或为负等异常情况的合同及原因，是否符合行业惯例

(一) 公司重要合同的执行周期分布情况

报告期各期，公司确认收入金额在 100 万元以上的合同累计金额分别为 16,655.42 万元、20,184.44 万元、23,441.31 万元、8,119.81 万元，占各期收入确认的比例分别为 68.58%、70.81%、72.06%、72.69%，其对应的执行周期（合同签署到验收）分布如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 个月以内	199.12	1.78%	617.70	1.90%	799.42	2.80%	106.19	0.44%
2-6 个月	4,099.57	36.70%	14,148.79	43.50%	11,660.95	40.91%	5,433.41	22.37%
7-12 个月	3,137.08	28.08%	5,108.99	15.71%	5,916.74	20.76%	3,798.81	15.64%
1 年以上	136.73	1.22%	2,601.01	8.00%	1,807.33	6.34%	7,090.46	29.20%
执行周期为负	547.33	4.90%	964.83	2.97%	-	-	226.55	0.93%
合计	8,119.81	72.69%	23,441.31	72.06%	20,184.44	70.81%	16,655.42	68.58%

由上表可知，公司重要合同的执行周期主要集中于 1 个月以上 1 年以内；个别合同的执行周期为负，主要系先发货后签订合同所致；少部分合同执行周期超过 1 年，主要系 2022 年执行周期超过 1 年的比例达到 29.20%，主要系中国电子集团下属 1 单位根据国防客户的采购任务计划，向公司集中采购 C1 型号测控信号处理模块且合同累计额较高，陆续于 2022 年交付并完成验收所致。

2022 年执行周期较长，除了受个别合同影响（如 C1 信号处理模块）外，还受 2022 年特殊公共卫生事件对人员活动限制，报告期初公司产品市场累积销售额不高、产品普及度不够广，国产替代前期客户的知名度及客户对发行人产品熟悉度和信任度有限等因素，也有不可忽略的影响。

(二) 是否存在执行周期较短、较长或为负等异常情况的合同及原因，是否符合行业惯例

1、执行周期较短的合同情况及原因

报告期内收入确认金额大于 100 万元，执行周期小于 1 个月的合同情况列示

如下：

单位：万元、天

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期较短的原因
JZDZ-PS2022-009	航天科技集团下属3单位	2023年	402.65	8	执行周期短系该合同为先发货后签合同，在先发货后签合同的模式下，客户先向公司提供订单需求，该需求不包含价格信息。公司根据其技术要求及计划交付时间等需求组织生产工作，在此过程中与客户开展定价及合同谈判相关工作，客户在履行完内部审批流程后签订合同，公司取得客户的验收单据后按照合同确定的价格确认收入。
JZDZ-PS2023-230	上海微小卫星工程中心	2024年	380.53	8	执行周期短系该合同为先发货后签合同，在先发货后签合同的模式下，客户先向公司提供订单需求，该需求不包含价格信息。公司根据其技术要求及计划交付时间等需求组织生产工作，在此过程中与客户开展定价及合同谈判相关工作，客户在履行完内部审批流程后签订合同，公司取得客户的验收单据后按照合同确定的价格确认收入。
HT-X-20240722001	湖南省电子信息产业研究院	2024年	237.17	17	执行周期较短系该合同验收周期较短所致，合同标的是北斗通用型检测平台系统，发货前发行人提前来现场搭建验收环境，故收到货后进行现场设备安装时间较短，合格后客户出具了验收评审意见，执行周期较短具有合理性。
HT-X-20240904002	天津七一二通信广播股份有限公司	2025年1-6月	199.12	15	执行周期较短系该合同验收周期较短所致，合同标的为公司成熟产品，且为单机设备，客户自用，无需搭建测试环境，验收简单，客户以前年度购买过同类产品，再次采购时验收周期较短，执行周期较短具有合理性。
JZDZ-PS2023-162	上海韬传光电有限公司	2023年	140.35	14	执行周期较短系该合同验收周期较短所致，合同标的为公司成熟产品，且为单机设备，客户自用，无需搭建测试环境，验收简单故验收周期较短，执行周期较短具有合理性。
BDYJY-PS2023-032	航天科技集团下属16单位	2023年	136.06	14	执行周期较短系该合同验收周期较短所致，合同标的为公司成熟产品，且为单机设备，客户自用，无需搭建测试环境，验收简单，客户以前年度购买过同类产品，再次采购时验收周期较短，执行周期较短具有合理性。
JZDZ-PS2023-044	航空工业集团下属1单位	2023年	120.35	21	执行周期短系该合同为先发货后签合同，在先发货后签合同的模式下，客户先向公司提供订单需求，该需求不包含价格信息。公司根据其技术要求及计划交付时间等需求组织生产工作，在此过程中与客户开展定价及合同谈判相关工作，客户在履行完内部审批流程后签订合同，公司取得客户的验收单据后按照合同确定的价格确认收入。
JZDZ-PS2022-052-1	兵器工业集团下属2单位	2022年	106.19	21	执行周期短系该合同为先发货后签合同，在先发货后签合同的模式下，客户先向公司提供订单需求，该需求不包含价格信息。公司根据其技术要求

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期较短的原因
					及计划交付时间等需求组织生产工作，在此过程中与客户开展定价及合同谈判相关工作，客户在履行完内部审批流程后签订合同，公司取得客户的验收单据后按照合同确定的价格确认收入。

由上表可见，执行周期较短的合同主要是：（1）先发货后签合同，下游用户（一般涉军合同）通常先提供备产单，发行人组织生产交付后再签合同并验收；（2）客户购置的是公司成熟的单机设备（如标准化货架产品），甚至该类客户本身是老客户、对发行人该类产品使用熟悉。

2、执行周期较长的合同情况及原因

报告期收入确认金额大于 100 万元，执行周期长于 1 年的合同情况如下：

单位：万元、天

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期较长的原因
JZDZ1711-060	航空工业集团下属 5 单位	2022 年	517.52	1846	合同执行周期较长，主要系客户项目地处西安，施工过程中因不可抗力因素建设停滞，客户要求项目暂时停止交付，导致发货周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ1904-018	北京华力创通科技股份有限公司	2022 年	203.54	1292	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该客户的下游客户的配套相关基建工程完工比较晚，加上公共卫生事件导致的人员往来不便，设备交付之后系统集成进度延后，后续下游客户对大系统的验收提出了整改意见，客户对发行人的验收时间延后，执行周期较长具有合理性。
JZCW-0001	北京智通科创科技有限公司	2022 年	162.48	937	该客户为发行人合同约定的代理商，该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，年度批量订货，年底交付故发货周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2021-286	同方工业有限公司	2023 年	120.35	740	该合同执行周期较长主要系发货周期和验收周期均较长所致；该合同发货周期较长，主要系客户采购发行人导航信号模拟器属于定制化产品，用于大的科研项目，原材料备货和生产周期较长，加之该合同系 2021 年 12 月签订，受当时外部公共卫生环境影响，以及客户项目进度延期，发货日期延后，发货周期较长；验收周期较长的原因系客户采购发行人产

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期较长的原因
					品是用于科研性质的大项目，项目持续周期长，需要等大项目验收完后客户再验收发行人的产品，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2021-086	凌云科技集团有限责任公司	2023 年	113.27	778	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该合同 2022 年 4 月发货，受当时公共卫生环境影响不具备安装调试条件，后延迟到 2023 年 7 月验收，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ1906-042	航天科技集团下属 1 单位	2023 年	113.21	1573	该合同执行周期较长主要系该合同根据客户的整星计划分批研制，并分批确认收入，该合同研制任务难度较大，2020 年完成了合同约定的 05 星初样和正样；2023 年，随着客户整星计划落地并且发行人陆续完成了合同约定的 06 星、08 星相关产品的研制工作，故合同整体的执行周期较长。
JZDZ-PS2021-041	中国电子集团下属 1 单位	2022 年	1,352.69	370	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，年度批量订货，年底交付故发货周期较长，执行周期较长具有合理性
JZDZ-PS2023-130	A3 单位	2024 年	667.65	464	该合同执行周期较长主要系项目外场试验验证工作多，协调场地和空域难度大，导致执行周期较长，执行周期较长具有合理性
JZDZ-PS2021-087	中电科集团下属 11 单位	2022 年	615.72	442	该合同执行周期较长主要系为客户搭建穹式复杂电磁环境测试系统，由于系统复杂，研制周期长，导致执行周期长，执行周期较长具有合理性
JZDZ-PS2021-136	中国电子集团下属 1 单位	2022 年	613.79	540	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，年度批量订货，年底交付故发货周期较长，执行周期较长具有合理性
DHZX-PS2023-001	四川长虹电子科技有限公司	2024 年	436.89	637	该合同执行周期较长主要系为新研制项目，研制过程中需要经过船载、车载分别在静态和动态环境下的测试，测试周期长，整体执行周期长
JZDZ-PS2022-097	航天科技集团下属 3 单位	2023 年	433.63	452	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该合同标的是功能全面、性能较高的导航仿真测试系统，客户现场联调联试的工作量较大，耗时较长，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2023-060	西安瀚博电子科技有限公司	2024 年	412.39	536	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该合同交付的是导航抗干扰测试系统，系统外采配套和定制内容多，安装调试工作量大，耗时较长，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
HWTFW-PS2022-008	沈阳美科尔科技有限公司	2024 年	387.17	665	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，批量订货，分批交货验收，故执行周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2021-236	中国电子集团下属 1 单位	2022 年	384.20	399	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，年度批量订货，年底交付故发货周期较长，执行周期较长具有合理性
BDYJY-PS2023-012	北京芯通北斗安防科	2024 年	364.60	448	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，批量订货，分批交货验

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期较长的原因
	技有限公司				收，故执行周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ2012-182	航天科工集团下属 1 单位	2022 年	350.44	692	合同执行周期较长的原因主要系验收周期较长所致，该合同于 2021 年 12 月发货，该项目验收需要组织众多的机构和专家召开评审会，流程较长，受当时公共卫生环境的影响，评审会延迟到 2022 年 11 月召开，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-241	中电科集团下属 1 单位	2022 年	283.19	405	该合同执行周期较长的原因主要系发货周期较长所致，发货周期较长的主要原因为：客户采购的该型无人机防控设备集成后向下游用户交付，受下游用户项目实施进度延期影响，发行人产品的交付也同步延期，发货周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-142	中国电力科学研究院有限公司	2022 年	266.19	497	该合同执行周期较长主要系发货周期和验收周期均较长所致；发货周期较长主要原因为：该合同 2021 年 8 月签订，受当时外部公共卫生环境影响，人员物资流动受限，2022 年 3 月才发货；验收周期均较长的主要原因系客户采购的复杂电磁环境下导航仿真测试系统，联调联试工作量较大，加上当时外部公共卫生环境的影响，耗时较长，验收周期较长具有合理性。综上，执行周期较长具有合理性
JZDZ-PS20 22-172	北京航空航天大学	2023 年	265.49	435	该合同执行周期较长主要系为国家重大专项项目，为无人机防控技术验证，项目服务周期较长，执行周期较长具有合理性
JZDZ-PS20 21-173	中国电子集团下属 1 单位	2022 年	248.76	485	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，年度批量订货，年底交付故发货周期较长，执行周期较长具有合理性
HWTFW-P S2022-012	沈阳美科尔科技有限公司	2024 年	230.09	621	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，批量订货，分批交货验收，故执行周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 22-036	中电科集团下属 8 单位	2023 年	227.48	542	该合同执行周期较长主要系该项目的配套产品陆续发货，受当时外部环境因素影响，项目联调周期较长导致执行周期长，执行周期较长具有合理性
JZDZ-PS20 21-085	中电科集团下属 11 单位	2022 年	204.46	483	该合同执行周期较长主要系为客户搭建穹式复杂电磁环境测试系统，由于系统复杂，研制周期长，导致执行周期长，执行周期较长具有合理性
JZDZ2011-114	中国特种飞行器研究所	2022 年	176.11	672	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，客户采购导航仿真测试系统用于下游大甲方客户的项目，受项目进度影响，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
HNTX-PS2	航天科技集团下属 6	2022 年	175.84	604	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，该合同 2022 年 1 月发货，

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期较长的原因
021-001	单位				受当时公共卫生环境影响不具备安装调试条件，后延迟到 2022 年 10 月验收，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-053	湖南中森通信科技有 限公司	2022 年	168.14	610	该合同执行周期较长主要系为满足客户需要，发行人需要针对不同的场景对客户设备进行调试升级，测试周期较长导致执行周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 22-243	西安瀚博电子科技有 限公司	2023 年	159.29	368	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致；该合同发货周期较长，主要系客户采购发行人导航仿真测试系统用于自身测试系统项目的建设，由于客户整体项目建设延期，未要求发行人发货，发货周期较长，从而拉长了整体的项目周期，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-083	中电科集团下属 11 单 位	2022 年	158.19	483	该合同执行周期较长主要系为客户搭建穹式复杂电磁环境测试系统，由于系统复杂，研制周期长，导致执行周期长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-276	航天科技集团下属 1 单位	2022 年	152.83	478	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该项目需要根据客户的整星计划，客户提供了对应的验证平台后方能进行测试验收，故项目周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-222	中电科集团下属 12 单 位	2022 年	152.21	399	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，客户采购的导航信号模拟器测试工作量较大，加上当时外部公共卫生环境的影响，耗时较长，故验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
SZTH-PS2 021-006	锦州骐骥北斗导航科 技有限公司	2022 年	146.02	418	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，客户提前批量下订单，分批次发货并一次性验收，故执行周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-006	兵器工业集团下属 1 单位	2022 年	141.59	386	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，客户采购的导航仿真测试系统需要与其他自有系统进行联合调试，耗时较长，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-022	航天恒星科技有限公 司	2022 年	138.05	382	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，验收周期均较长的主要原因系该合同于 2022 年 5 月发货，项目验收需要组织众多的机构和专家召开评审会，流程较长，受当时公共卫生环境的影响，评审会延迟到 2022 年 11 月召开，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS20 21-005	兵器工业集团下属 1 单位	2022 年	137.17	386	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，客户采购的导航仿真测试系统需要与其他自有系统进行联合调试，耗时较长，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
SZTH-PS2 023-007	东台乾鸣科技有限 公司	2025 年 1- 6 月	136.73	592	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该客户下游终端用户的需求较为复杂、验收时间难以确定，存在对发行人产品进行进一步调试

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期较长的原因
					的可能，客户在终端用户验收后再对发行人的产品进行验收，最终导致验收耗时较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2022-021	航天科技集团下属 13 单位	2023 年	130.97	520	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该合同 2022 年 6 月发货，受当时公共卫生环境的影响，评审会延迟到 2023 年 6 月召开，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2021-240	A11 单位	2023 年	130.80	509	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该合同 2022 年 6 月发货，该项目验收需要组织众多的机构和专家召开评审会，流程较长，受当时公共卫生环境的影响，评审会延迟到 2023 年 9 月召开，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2021-183	中国电子集团下属 1 单位	2022 年	126.59	431	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，年度批量订货，年底交付故发货周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2022-045	长沙军民先进技术研究有限公司	2023 年	112.83	364	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该客户采购发行人导航信号增强产品后，需下游客户验收后，该客户才对发行人产品进行验收，故验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
JZDZ2010-088	航空工业集团下属 1 单位	2022 年	109.51	481	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，该合同于 2021 年 1 月发货，受当时公共卫生环境影响，延迟到 2022 年 1 月验收并出具验收单，执行周期较长具有合理性。
JZDZ-PS2021-095	航天科工集团下属 4 单位	2022 年	105.22	499	该合同执行周期较长主要系验收周期较长所致，客户采购发行人导航仿真测试系统用于向下游客户交付，在下游客户大系统验收之后再对发行人产品进行验收，受大系统进度影响，验收周期较长，执行周期较长具有合理性。
SZTH-PS2022-010	北京芯通北斗安防科技有限公司	2024 年	102.21	637	该合同执行周期较长主要系发货周期较长所致，批量订货，分批交货验收，故执行周期较长，执行周期较长具有合理性。

注：部分合同年度批量订货，年底交付的合同执行周期的计算为合同签订时间到最后一批的验收时间。

上表可见，执行周期较长的合同主要原因为：（1）受 21 年、22 年公共卫生环境影响，人员物资流动受限，甲方项目不同程度延期，相关评审验收延迟退后；（2）部分客户长期采购发行人产品，通常年度批量订货、发行人根据要求分批次交货或者年底交付，导致整个合同执行周期较长；（3）部分客户订购的是功能全面、性能较高的复杂仿真测试系统，甚至需要跟客户其他系统进行联调联试，现场联调联试的工作量较大，耗时较长，验收周期较长；（4）部分客户订购的产品用于下游用户的大系

统，下游客户大系统验收之后再对发行人产品进行验收，受大系统进度影响，验收周期较长。

3、执行周期为负的合同情况及原因

存在执行周期为负的情形，直接原因是为保障军方等终端客户需求、客户合同审批周期长，用户提前下场验收或要求发行人先发货使用验收，后续签署合同，具体如下表：

单位：万元、天

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期为负的原因
JZDZ-PS2022-217	航天科技集团下属 3 单位	2024 年	486.73	-103	该合同执行周期为负数，主要系客户项目紧急，合同审批流程较慢，要求先发货后签订合同，合同签订日期晚于验收日期所致。
JZDZ-PS2024-030	中电科集团下属 7 单位	2024 年	369.91	-2	该合同在发货前，客户已到发行人现场对产品进行验收，验收通过后发行人进行了发货，随后客户与发行人完成合同签订，客户合同流程时间较长，故合同执行周期为负
JZDZ-PS2021-144	上海君协光电科技发展有限公司	2022 年	226.55	-12	该合同执行周期为负数，主要系客户为保障下游大甲方军品研发试验，要求发行人先发货后签订合同，发行人于 2021 年 10 月向客户发货，受下游客户的总体单位项目实施进度的影响，验收周期较长，在该合同 2022 年 12 月完成验收后，随后客户与发行人完成合同签订，合同签订日期晚于验收日期所致
HT-X-20250327003	中电科集团下属 4 单位	2025 年 1-6 月	192.57	-167	该合同为军方租赁项目，2024 年已交付租赁设备，验收时间为 2024 年 12 月，后续合同补签，客户合同流程时间较长，故执行周期为负具备合理性
HT-X-20241024001	中电科集团下属 5 单位	2025 年 1-6 月	123.19	-14	该合同标的导航信号模拟器为发行人标准化货架产品，不需要联调联试，该客户属于发行人长期合作的老客户，多次重复采购该类产品，已提前审批进行发货，客户合同流程时间较长，故合同执行周期为负
HT-X-20240723002	中电科集团下属 5 单位	2025 年 1-6 月	119.12	-14	该合同标的导航信号模拟器为发行人标准化货架产品，不需要联调联试，该客户属于发行人长期合作的老客户，多次重复采购该类产品，已提前审批进行发货，客户合同流程时间较长，故合同执行周期为负
HT-X-20250327001	中电科集团下属 4 单位	2025 年 1-6 月	112.46	-167	该合同为军方租赁项目，2024 年已交付租赁设备，验收时间为 2024 年 12 月，后续合同补签，客户合同流程时间较长，故执行周期为负具备合理性
HT-X-20240311002	航空工业集团下	2024 年	108.19	-59	该合同执行周期为负数，系该项目为设备租赁，已提前完成相关设备租赁

合同号	客户名称	确认年度	收入金额	执行周期	执行周期为负的原因
	属 3 单位				相关工作，客户合同审批流程较慢，合同签订日期晚于验收日期所致。

报告期各期，执行周期为负的主要合同的金额分别为226.55万元、0万元、964.83万元及547.34万元，波动较大，主要受各期具体项目的影响，未呈现出明显的规律。其中，2024年度金额较大，主要系：

（1）发行人与航天科技集团下属3单位签订的JZDZ-PS2022-217合同，由于航天科技集团下属3单位内部合同流程审批较慢，项目需求紧迫，为保障军品及时供应，公司2022年6月将合同标的共计5台设备提前发货交由客户的总体单位处进行测试，航天科技集团下属3单位于2022年8月召开验收评审会并获得通过；验收合格后，公司与航天科技集团下属3单位于2022年11月首次签订合同，2024年12月签订补充合同，发行人在2024年双方签订补充合同后确认收入，导致合同执行周期为负。

（2）发行人与中电科集团下属7单位签订的JZDZ-PS2024-030合同，发行人于2024年2月与客户完成需求确认并通过了内部的技术评审流程，由于客户的合同流程较长，发行人于2024年3月先行完成了该项目的综合设计，并于2024年4月完成设备组装，5月完成整机测试、送检入库及发货等工作，2024年6月25日客户签署验收单，2024年6月27日签订合同，导致该合同执行周期为负。

（3）发行人与航空工业集团下属3单位签订的HT-X-20240311002合同，该合同系为客户提供卫星定位靶场干扰设备及相应的支持平台以及技术人员的现场服务保障任务，提供服务期间为2023年12月26日至2024年1月12日，因客户任务紧急且受客户合同流程较慢的因素影响，发行人先行提供服务后再与客户完成合同签署工作。

4、执行周期较短、较长和负数的原因符合行业惯例

部分订单执行周期较长符合军工行业惯例，主要系军工产品和军工客户通常具有一定特殊性，军品由于面向国防军工单位客户，通常需要符合国防军工单位的特定标准，部分军品结构复杂，性能参数指标要求较高，需要与客户的其他设备关联使用，发行人需配合客户进行联调，需要进行检验测试的项目较多，部分国防军工单位内部流程也较长，部分产品验收前需要组织专家评审，整体上军工行业执行周期较长。

经查阅公开披露的信息，同行业以及军工行业上市公司也存在执行周期较长的情况，部分军工行业上市公司具体情况如下：

公司名称	执行周期较长的情形
电科蓝天	部分客户根据合同要求，开展产品要求评审并承接客户的研制任务。相关产品完成设计开发、定型生产工作后，由客户分阶段对约定的项目节点任务完成情况进行评审、测试及验收，最终完成产品交付验收并实现销售。整个订单执行周期一般一至两年。
上海瀚讯	公司的商业模式具有典型的军工行业特征，合同执行周期长。客户以军方和军工集团为主，招标周期长达 6-12 个月，且存在验收标准严格、支付周期长等特点
航天软件	因客户需求变动、客户方项目实施环境未达到条件、公共卫生事件等因素影响，部分项目的实际执行周期较合同约定执行周期滞后；报告期内，公司客户群体主要集中于政府部门、国有企业和事业单位，层级相对较高，该等客户的内部审核流程普遍较长，导致公司项目实际执行周期随之延长
航天宏图	合同约定实施周期 2 年，由于特种领域内部审计、隶属关系调整，以及用户单位正式机房场地多次搬迁、导致集成联调工作量超过预期，项目验收延期，执行周期长；

执行周期较短和负数主要系先发货后签合同所致，军工行业因客户需求紧急或内部审批流程长，普遍存在先发货后签合同的情况，未签订合同即发货的情形主要原因包括：（1）客户项目建设的需求较为急迫，但客户自身合同审批流程周期较长；（2）客户的总体单位项目处于预研阶段，为保障军品及时供应，将设备提前发货交由客户的总体单位处进行测试；（3）客户备货需要，要求提前发货。

经查阅公开披露的信息，先发货后签合同情况，同行业以及军工行业上市公司也存在先发货后签合同的模式，部分军工行业上市公司具体情况如下：

公司名称	合同签订前生产、发货的情形
航天环宇	招股意向书中披露“先发货后签合同的情形。公司在接到客户的任务后，根据其技术需求组织开发生产工作，并在此过程中与客户同步开展合同谈判相关工

	作；公司部分业务生产任务下达急、交付时间紧迫，同时航天科技、中航工业、中国航发等主要客户需履行内部采购审批流程，导致相关产品在合同尚未签署时即按照客户要求先行发货。”“报告期先发货后签订合同金额占主营业务收入的比例分别为 64.00%、53.36%和 47.83%”
华如科技	《招股说明书》中披露“部分项目未签订合同即开工的合理性，符合行业惯例。公司主要客户为军方单位和国防工业企业。在获取客户需求、与客户厘定合同内容之后，签订正式合同需要经过客户相关部门审批，由于该类客户其内部审批制度较为严格，环节较多，流程较复杂，致使部分合同签订时间会有所延迟。同时，该类客户的项目确定性比较高，一旦确定公司为其供应商，客户即希望公司组织人员尽快投入工作，尽快完成开发项目，不会因为合同签订时间因素影响项目执行周期，故一般在中标或者与客户确定好合同内容之后，就开展项目开发工作，因此存在期末时点未能签署正式合同但项目工作已经开展的情形。”
高凌信息	反馈意见中披露“公司根据竞争性谈判结果组织生产，在竞争性谈判之后合同签署仍须经过客户流程审批，因此产品完工时间早于合同签订时间。”
派克新材	招股意向书中披露“存在先发货后签合同情况的背景：报告期内，公司存在对部分特大型国有军工集团和大型国企先发货后签合同的相关情形，存在该情形的主要背景如下：存在该情形的军工客户主要为中国航发集团、航天科技集团、航天科工集团等特大型国有军工集团成员单位。报告期内，公司承担了上述三大军工集团成员单位不同型号装备配套锻件的研制配套任务，由于各型号装备研制配套任务对公司的产品及时交付能力、定制开发、配套保障和服务响应等要求较高，在实际执行过程中，公司往往按照客户的技术图纸先行组织生产，并在此过程中与客户同步开展合同谈判的相关工作，但由于该等客户内部采购审批流程较长，且受报告期内军改政策的影响，合同确定周期较长，导致部分产品在合同尚未签署时即按照客户要求先行发货的情形。公司作为我国航空发动机、火箭、导弹、舰用燃气轮机等型号装备的锻件配套供应商，需要全力保障军工客户的型号装备研制配套任务，且参与更多型号装备的配套研制系公司的既定经营策略，可为公司未来持续获得稳定的军工产品订单奠定基础；但如果公司不能保证产品按照客户要求的进度及时交付，因此导致型号装备的研制进度出现延误的情形，则对公司与客户的后续合作会产生一定的不利影响，因此，公司出于维护客户合作关系的考虑，在合同尚未签署时即发货存在合理性……上述客户均为国有大型企业，该等单位均资金实力雄厚、信誉度较高，因此与该等客户的交易相对安全可控。且从发货后合同签署并执行的事后情况来看，相关产品仍然保证了合理的利润，并未因先发货后签合同而对发行人利益造成损害。综上，发行人报告期内存在先发货后签署合同的情形具有一定的合理性。”

综上，执行周期较短或为负数主要系客户项目建设的需求较为急迫，合同义务已提前履行，但客户自身合同审批流程周期较长导致，执行周期较长系产品结构复杂研制周期较长以及部分国防军工单位内部流程较长导致。公司部分合同执行周期较长、较短或为负数的情形符合行业惯例，具有合理性。

四、发行人分批发货、分批验收的合同情况及对应客户、收入金额及占比、产品、收入确认时点、分批确认的原因等；分批验收是否符合会计准则规定，是否存在提前确认收入的情形；

(一)发行人分批发货、分批验收的合同情况及对应客户、收入金额及占比、产品、收入确认时点、分批确认的原因等

发行人报告期内分批发货、分批验收的合同情况如下表：

单位：万元

合同号	客户名称	产品	收入确认日期	收入金额	收入占比
BDYJY-PS2022-009	辽宁乾鸣安防科技有限公司	无人机防控产品	2022-10-31	9.56	0.04%
			2022-11-30	57.35	0.24%
BDYJY-PS2022-010	辽宁乾鸣安防科技有限公司	无人机防控产品	2022-10-31	73.01	0.30%
			2023-6-30	14.60	0.05%
			2023-10-31	14.60	0.05%
BDYJY-PS2022-011	辽宁乾鸣安防科技有限公司	无人机防控产品	2022-11-30	14.34	0.06%
			2022-12-31	71.68	0.30%
			2023-6-30	14.34	0.05%
			2023-9-30	19.12	0.07%
			2023-10-31	23.89	0.08%
BDYJY-PS2022-020	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2023-1-31	121.68	0.43%
			2023-6-30	43.81	0.15%
BDYJY-PS2023-004	湖南源安智能安全科技发展有限公司	无人机防控产品	2023-5-31	54.96	0.19%
			2023-9-30	6.11	0.02%
BDYJY-PS2023-010	辽宁乾鸣安防科技有限公司	无人机防控产品	2023-9-30	182.30	0.64%
			2023-10-31	9.12	0.03%
BDYJY-PS2023-012	北京芯通北斗安防科技有限公司	无人机防控产品	2023-6-30	45.58	0.16%
			2023-10-31	45.58	0.16%
			2024-3-29	9.12	0.03%
			2024-4-30	355.49	1.09%
BDYJY-PS2023-016	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2023-8-31	79.65	0.28%
			2023-10-31	53.10	0.19%
BDYJY-PS2023-024	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2023-8-31	27.61	0.10%
			2023-9-30	131.15	0.46%

合同号	客户名称	产品	收入确认日期	收入金额	收入占比
			2023-10-31	186.37	0.65%
BDYJY-PS2023-029	东台乾鸣科技有限公司	无人机防控产品	2023-11-30	19.12	0.07%
			2023-12-31	9.56	0.03%
			2024-3-15	19.12	0.06%
BDYJY-PS2023-036	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2024-12-31	53.10	0.16%
			2025-3-20	21.24	0.19%
			2025-5-27	21.24	0.19%
HT-X-20241108001	东台乾鸣科技有限公司	无人机防控产品	2024-12-31	63.72	0.20%
			2025-3-20	42.48	0.38%
HT-X-20241210001	东台乾鸣科技有限公司	无人机防控产品	2024-12-31	34.51	0.11%
			2025-3-20	34.51	0.31%
HWTFW-PS2022-008	沈阳美科尔科技有限公司	无人机防控产品	2023-1-31	86.28	0.30%
			2024-4-30	387.17	1.19%
HWTFW-PS2022-011	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2022-9-30	121.68	0.50%
			2023-1-31	73.01	0.26%
JZDZ1906-043	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2022-1-31	26.02	0.11%
			2023-3-31	8.67	0.03%
JZDZ-PS2021-072	航天科工集团下属 1 单位	导航信号模拟器	2023-4-30	166.37	0.58%
			2023-6-30	83.19	0.29%
JZDZ-PS2021-136	中国电子集团下属 1 单位	信号处理模块	2022-1-31	47.19	0.19%
			2022-3-31	2.95	0.01%
			2022-11-30	563.65	2.32%
JZDZ-PS2021-230	中电科集团下属 1 单位	无人机防控产品	2022-3-31	259.29	1.07%
			2022-5-31	155.58	0.64%
JZDZ-PS2022-015	沈阳美科尔科技有限公司	无人机防控产品	2022-3-31	17.26	0.07%
			2022-8-31	195.13	0.80%
JZDZ-PS2022-026	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2022-3-31	45.58	0.19%
			2022-6-30	45.58	0.19%
JZDZ-PS2022-029	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2022-4-30	45.58	0.19%
			2022-6-30	45.58	0.19%
JZDZ-PS2022-154	中国电子集团下属 1 单位	信号处理模块	2022-12-31	48.66	0.20%
			2023-9-30	8.85	0.03%

合同号	客户名称	产品	收入确认日期	收入金额	收入占比
JZDZ-PS2022-160	中国电子集团下属 1 单位	信号处理模块	2022-12-31	11.37	0.05%
			2023-9-30	85.53	0.30%
JZDZ-PS2022-221	航空工业集团下属 1 单位	导航信号模拟器	2023-10-31	173.45	0.61%
			2023-11-30	74.34	0.26%
JZDZ-PS2023-011	航天科工集团下属 1 单位	导航信号模拟器	2023-12-31	49.38	0.17%
			2024-11-29	49.38	0.15%
JZDZ-PS2023-041	中国电子集团下属 1 单位	信号处理模块	2023-7-31	35.58	0.12%
			2023-11-30	32.44	0.11%
JZDZ-PS2023-073	中国电子集团下属 1 单位	信号处理模块	2023-9-30	39.81	0.14%
			2023-11-30	162.21	0.57%
JZDZ-PS2023-121	中国电子集团下属 1 单位	信号处理模块	2023-7-31	2.31	0.01%
			2023-11-30	1,499.10	5.26%
SZTH-PS2022-002	北京芯通北斗安防科技有限公司	无人机防控产品	2022-10-31	38.94	0.16%
			2022-11-30	107.08	0.44%
SZTH-PS2022-010	北京芯通北斗安防科技有限公司	无人机防控产品	2023-6-30	24.34	0.09%
			2023-10-31	4.87	0.02%
			2023-12-31	14.60	0.05%
			2024-4-30	102.21	0.31%
SZTH-PS2022-011	沈阳天瑞众成系统集成有限公司	无人机防控产品	2022-9-30	111.95	0.46%
			2022-10-31	34.07	0.14%
SZTH-PS2023-007	东台乾鸣科技有限公司	无人机防控产品	2023-11-30	27.35	0.10%
			2024-3-15	9.12	0.03%
			2024-11-25	63.81	0.20%
			2025-5-21	136.73	1.22%
SZTH-PS2023-009	东台乾鸣科技有限公司	无人机防控产品	2023-11-30	53.10	0.19%
			2023-12-31	180.53	0.63%
			2024-8-2	84.96	0.26%
SZTH-PS2023-011	北京智通科创科技有限公司	无人机防控产品	2024-6-28	34.51	0.11%
			2024-12-31	48.32	0.15%
			2025-3-20	27.61	0.25%
			2025-5-27	27.61	0.25%
			2025-6-25	6.90	0.06%

报告期内，发行人分批次发货的主要为标准化货架产品，即已定型的导航信号模拟器、无人机防控组件、无人机防控设备、定型的信号处理模块等，而且上述客户通常单次签订大合同、常态化日常采购该类标准化货架产品；分批发货的原因主要系根据用户发货需求，进行分批发货，同时根据用户提供的验收单进行收入确认。

（二）分批验收是否符合会计准则规定，是否存在提前确认收入的情形

对于分期发货、分批确认收入的合同，合同通常约定发行人向客户交付的产品为一批同质、同型的产品，公司按照客户要求分期发货（实际上为分批次发货），客户在收到货物并验收后即能用于其自身产品生产或继续销售，能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，即取得相关商品控制权，满足收入确认的条件；因此，公司按照客户需求分批发货，公司在取得相应的客户验收单后确认收入，符合企业会计准则的相关规定，不存在提前确认收入的情形。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、检索同行业可比公司收入确认政策，分析发行人收入确认政策与同行业可比公司对比是否存在较大差异；获取发行人报告期内退换货数据，结合对报告期主要客户的走访，以及对销售部门、财务部门的访谈，了解是否存在最终验收不通过或发货后被退换货的情况；

2、获取发行人报告期收入成本明细表，结合报告期收入细节测试、主要客户走访、销售部门访谈，了解 2024 年 12 月收入占比较高、平均验收周期短于以前年度的具体情况、原因，分析其合理性；检查报告期各期 1 月收入金额，分析 2025 年 1 月收入同比变动情况；

3、对发行人报告期收入执行细节测试，对报告期主要客户进行走访，对销售部门进行访谈，了解执行周期较短、较长或为负的原因，分析其合理性；查阅同行业公司执行周期案例，对比分析发行人执行周期的合理性。

4、获取发行人分批发货的收入明细表，检查分批验收的合同情况及对应客

户、收入金额及占比、产品、收入确认时点，访谈发行人销售部门、财务部门，了解分批确认的原因，分析是否符合会计准则的规定，是否存在提前确认收入的情形。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人收入确认政策与同行业可比公司不存在较大差异，不存在与合同约定的收入确认方式不一致的情形，发行人报告期不存在最终验收不通过的情况，报告期存在少量发货后退换货的情况，主要由于客户需求变更、设备返修所致；

2、2024 年 12 月收入占比较高，验收周期较短主要系客户提前下场验收、提前使用样机对相关产品性能熟悉、标准化产品且无需进一步调试、验收地点在发行人分院响应较快所致，验收周期较短具备合理性；2025 年 1 月收入较上年同期变动不大。

3、发行人部分合同执行周期较短系先发货后签合同或客户对发行人产品使用熟悉所致，部分合同执行周期为负数主要系客户项目建设的需求较为急迫，合同义务已提前履行，但客户自身合同审批流程周期较长所致；执行周期异常均符合同行业公司执行周期惯例，具备合理性；

4、发行人分批发货、分批验收的合同，公司在取得相应的客户验收单后确认收入，符合企业会计准则的相关规定，不存在提前确认收入的情形。

问题 5 关于收入构成及变动

根据申报材料：（1）报告期内，发行人营业收入分别为 24,284.81 万元、28,503.70 万元、32,529.31 万元和 11,170.95 万元。2022 年-2024 年，发行人营业收入复合增长率为 15.74%；（2）发行人三大业务方向分为导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试，其中导航仿真与测试收入占比超过 50%；（3）报告期内，主要业务涉及外采第三方配套产品进行销售的情形；（4）报告期内，公司无人机防控产品设备、组件销售数量下降，信号处理模块收入持续下降；（5）公司产品分为标准化产品和定制化产品；部分产品具有科研仪器和固定资产属性，单位价值高、可重复使用；（6）2025 年 6 月末，发行人在手订单金额为 23,820.32 万元。

请发行人披露：（1）结合下游市场需求变动情况等，说明公司收入增长的驱动因素、产品销量及价格变动的合理性、与同行业可比公司是否存在较大差异；（2）区分业务类型，说明报告期内标准化产品和定制化产品的收入及变动趋势、占比、毛利率及差异情况；是否涉及同类产品下标准化产品和定制化产品的价格、客户类型及应用领域存在较大差异的情况，若存在请说明原因；（3）区分业务类型，说明外采第三方配套产品进行销售的背景及合理性，是否符合行业惯例；公司业务模式是否发生重大变化，未来外采第三方配套产品的占比是否会持续上升；发行人在系统集成中的工作内容及核心作用；（4）公司在手订单转化为营业收入的时间周期及转化率；2024 年以来各季度在手订单变化情况，与收入变动的匹配性，各类业务最新在手订单及同比情况；（5）2025 年全年业绩预计情况，包括主营业务收入、其他业务收入、毛利率、扣非前后净利润、应收账款余额和现金流量情况，并进行比较分析；2025 年全年和第四季度的主要客户、是否存在大额新增客户及其相关情况、上述客户预计销售收入及占比；（6）结合在手订单、产品属性和使用特点、客户需求、公司未来业务发展方向和重点布局领域等，说明公司未来收入增长的可持续性，是否存在增速下降或业绩下滑的风险及应对措施。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、结合下游市场需求变动情况等，说明公司收入增长的驱动因素、产品销量及价格变动的合理性、与同行业可比公司是否存在较大差异

（一）结合下游市场需求变动情况等，说明公司收入增长的驱动因素

发行人报告期收入增长的主要驱动因素汇总如下：

1、北斗三号全球卫星导航系统的规模化应用

随着 2020 年“北斗三号”全面建成并组网运行，我国建成了覆盖全球的卫星导航系统，北斗工程掀开了从建设到规模应用的新篇章；近年来，北斗导航在专业应用市场（如交通、移动通信、农业、广播电视、电力、石油石化等领域）和大众应用市场（如智能手机、穿戴式设备、乘用车前装、消费型无人机、电动自行车等）的应用规模均不断增长，北斗终端的应用渗透率不断提高，北斗卫星导航系统已经成为国家“时空信息”领域的重要新型基础设施，在国民经济、国防军事中发挥重要作用。

北斗三号的规模化应用，催生了北斗产业从芯片、板卡、天线到终端、软件和服务全产业链的发展，从而对关键基础测试仪器——导航（含低轨导航）信号模拟器的需求持续增长。

2、各行业客户对关键基础测试仪器的自主可控需求

2018 年以来，国际贸易形势发生深刻变化，西方国家就部分高科技产品对我国实施禁运或限制策略，无论是国防军工领域客户，还是民用领域客户，都深刻认识到对于关键核心领域的技术和装备自主可控的重要性，对一些关键国外设备的替代性需求越发迫切；发行人的导航仿真与测试系列产品和卫星测控地检产品主要性能比肩国外同类设备，均可以较好满足国防军工领域和民用领域客户的国产自主可控需求。

3、国防军工领域的装备科研和国防配套需求

国防军工领域，近年来我国国防投入不断增加，国防产品更新换代加速、新产品配套加快，军用导航产品测试检定、国防产品导航性能试验的导航仿真与测试产品需求不断增长；尤其是国外局部地区冲突中无人系统的作战应用及导航信

号干扰，对时空信息、定位导航安全应用带来了新的威胁和挑战，催生了国防领域用户对于关键基础设施与武器装备的时空安全保障需求。

具体而言，报告期内国防军用领域客户基于对国防军工装备的前期科研探索、技术验证、定型装备批量列装等需求，对发行人导航信号模拟器、导航仿真测试系统、无人机防控产品（包括设备、组件和系统）、卫星测控地检设备、信号处理模块、相关技术服务等各类细分产品和服务均存在持续采购。

4、2024 年以来商业航天产业加速推进的影响

航天产业方面，近年来，我国各类航天发射活动呈现强劲态势，不论是发射次数还是发射航天器数量均呈快速增长态势，发射次数和发射数量屡创新高；随着国际商业航天的快速发展，我国的航天商业化进程也进入了快车道，2024 年以来，我国首个商业航天卫星发射场“海南商业航天发射场”正式投入运营，年产 1000 颗卫星的海南“卫星超级工厂”已经竣工即将投入运营，商业卫星高频率发射，低轨卫星星座正式进入规模化建设阶段，带动了商业航天领域对发行人导航信号模拟器和卫星测控地检产品的采购需求。

（二）结合下游市场需求变动情况等，说明公司产品销量及价格变动的合理性、与同行业可比公司是否存在较大差异

报告期内，发行人主要细分产品，如导航信号模拟器、无人机防控设备、无人机防控组件、卫星测控地检产品、信号处理模块等，无公开的市场价格信息，同行业公司也不存在上述同类细分产品，无法将报告期内发行人主要细分产品销量、价格与同行业公司进行对比分析；发行人主要细分产品销量及价格变动的合理性分析如下：

1、导航仿真与测试业务

（1）导航信号模拟器

报告期内，发行人导航信号模拟器产品销售收入分别为 5,863.52 万元、6,767.15 万元、8,546.13 万元和 3,125.13 万元，呈持续稳定增长的趋势，其中销售数量、平均价格的具体变动情况如下：

单位：套、个、万元、万元/套、万元/个

细分产品	产品	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度

	形态		数额	变化率	数额	变化率	数额	变化率	数额
导航信号模拟器	设备	销售数量	72	18.03%	204	24.39%	164	5.13%	156
		平均价格	43.40	3.61%	41.89	1.53%	41.26	9.78%	37.59
		销售收入	3,125.13	9.98%	8,546.13	26.29%	6,767.15	15.41%	5,863.52

注：2025 年 1-6 月销售数量、销售收入的变化率系与上年同期销售数量、销售收入的对比数，2025 年 1-6 月平均价格的变化率系与上年全年平均价格的对比数。

报告期内，发行人导航信号模拟器的产品形态均为设备，主要包括 GNS 系列导航信号模拟器、导航信号采集回放仪等类别，导航信号模拟器各期平均价格波动不大，收入增长主要受销售数量持续增长的驱动。

销售数量方面：报告期内，发行人导航信号模拟器作为北斗产业链中的核心关键基础测试仪器，广泛应用于使用或处理卫星导航信号的芯片/板卡/模块/终端整机/武器平台等研制、生产、测试、试验、检定及维修保障各个环节，在北斗三号全球卫星导航系统规模化应用、商业航天加速推进、国产自主可控背景下对关键基础测试仪器的替代以及国防产品配套、保障等需求的影响下，发行人报告期各期导航信号模拟器销售数量分别为 156 套、164 套、204 套和 72 套，各期持续增长；

其中 2023 年导航信号模拟器销售数量增长主要系发行人 A1 系列导航信号模拟器产品和 A2 系列导航信号模拟器产品作为国防产品配套的测试设备，分别向航空工业集团下属 1 单位和航天科工集团下属 1 单位批量供货，销量较多所致；

2024 年导航信号模拟器销售数量增长，主要系我国低轨卫星星座（“GW 星座”“千帆星座”）正式进入规模化建设阶段，商业航天产业加速推进，商业火箭和商业卫星的研制生产对发行人导航信号模拟器产品的需求增加，发行人向国内知名的低轨与商业航天星座建设单位、商业运载火箭研发制造企业的导航信号模拟器销量增长所致。

销售价格方面：报告期内，发行人导航信号模拟器平均价格分别为 37.59 万元/套、41.26 万元/套、41.89 万元/套和 43.40 万元/套，呈现稳中有升的趋势，平均价格总体波动不大。

（2）导航仿真测试系统

报告期内，发行人导航仿真测试系统产品收入分别为 5,740.73 万元、6,025.26

万元、7,863.77 万元和 2,768.60 万元，呈持续稳定增长的趋势，除前述卫星导航信号模拟器收入增长的原因外，其他原因还包括：

北斗三号建成后，行业类客户对复杂环境的测试及新的应用需求快速增长，比如对于导航产品全系统、全过程、全周期各个阶段和各种场景模式下测试评估需求，导航终端生产厂家大批量、低成本、高效率的批量检测需求等，以及国防军工客户在高价值武器装备研制过程中对复杂电磁环境下、应用级别及性能指标要求更高的测试需求，带动了发行人导航仿真测试系统（包括复杂电磁环境导航综合测试与评估系统、半实物仿真测试系统、北斗导航终端批量快速检测系统等）收入的持续增长。

报告期内的典型系统类项目，如中电科集团、航天科技集团、航天科工集团等军工集团下属单位，A2 单位，广州海格通信集团股份有限公司，武汉梦芯科技有限公司等客户采购的复杂电磁环境导航综合测试与评估系统、北斗导航终端批量快速检测系统等。

报告期内，导航仿真测试系统的产品形态为定制化的系统产品，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，通常可能包括 GNS 系列导航信号模拟器、信号采集回放仪、暗室、阵列天线、控制软件以及其他配套软硬件等，报告期系统产品的单个合同金额波动较大，各期平均合同金额不具有可比性，不适用于传统意义上的“销售数量”和“平均价格”的概念。

2、时空安全与增强业务

报告期内，发行人时空安全与增强业务包括无人机防控产品和导航信号增强产品，具体收入波动分析如下：

（1）无人机防控产品

总体来看，报告期内，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、8,616.54 万元和 2,312.40 万元，其中 2023 年、2024 年收入同比分别增长 9.47%和 17.11%，增速相对较慢，主要受无人机防控产品下的设备、组件、系统以及服务或其他细分产品收入结构变化的影响；其中无人机防控系统类产品通常会配套第三方产品、定制化程度高、不同客户不同合同的价格不具有可比性；无人机防控产品中设备、组件的销售数量、平均价格及变动情况如下：

单位：套、个、万元、万元/套、万元/个

细分产品	产品形态	项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
			数额	变化率	数额	变化率	数额	变化率	数额
无人机防 控产品	设备	销售数量	33	-58.75%	210	-15.32%	248	-32.24%	366
		平均价格	33.73	228.20%	10.28	-17.69%	12.49	27.11%	9.82
		销售收入	1,113.07	7.33%	2,158.19	-30.30%	3,096.39	-13.87%	3,595.06
	组件	销售数量	42	-40.00%	159	-34.02%	241	-22.76%	312
		平均价格	11.17	-19.45%	13.87	48.07%	9.37	30.83%	7.16
		销售收入	469.29	-17.30%	2,205.66	-2.31%	2,257.91	1.06%	2,234.25

注 1：2025 年 1-6 月销售数量、销售收入的变化率系与上年同期销售数量、销售收入的对比数，2025 年 1-6 月平均价格的变化率系与上年全年平均价格的对比数。

注 2：2022 年、2024 年、2025 年 1-6 月组件销售数量已剔除部分功能简化、单价较低的小组件，对应的各期销售数量分别为 100 个、975 个、2500 个，对应的各期收入金额分别为 13.23 万元、110.01 万元、282.08 万元，该部分组件单价约 0.1 万元，与通用组件可比性较低。

① 无人机防控设备

报告期内，发行人无人机防控设备收入分别为 3,595.06 万元、3,096.39 万元、2,158.19 万元和 1,113.07 万元。

销售数量方面：报告期内，发行人无人机防控设备的销量分别为 366 套、248 套、210 套和 33 套，呈逐年下降的趋势，主要受民品各期销量下降的影响，具体原因为：2019 年-2021 年，石油石化、电力等重点基础设施领域陆续发布治安反恐防范要求，在防范要求中明确相关领域企业必须配备无人机防控设备，经过 2020 年-2021 年无人机防控设备的市场推广和客户导入，2022 年石油石化、电力等重点基础设施领域进入招采落地阶段，无人机防控设备销量达到了一个阶段性的高峰，2023 年以来，发行人一直聚焦的能源领域民品采购需求放缓，而其他民用市场领域开发尚未放量，无人机防控设备民品销量逐年下降。

销售价格方面：报告期内，无人机防控设备平均价格分别为 9.82 万元/套、12.49 万元/套、10.28 万元/套和 33.73 万元/套，各期平均价格有所波动，主要是由于军用、民用领域对无人机防控设备的技术和性能要求存在差异，价格也存在一定差异所致。

② 无人机防控组件

报告期内，发行人无人机防控组件主要包括通用导航信号生成组件等产品；

无人机防控组件收入分别为 2,234.25 万元、2,257.91 万元、2,205.66 万元和 469.29 万元。

销售数量方面：报告期内，发行人无人机防控组件销量分别为 312 个、241 个、159 个和 42 个，呈现持续下降趋势，主要受报告期无人机防控组件民品销量下降的影响，具体原因为：发行人通过向集成商客户销售无人机防控组件，集成商客户集成无人机防控设备后向下游能源、交通领域客户销售，2023 年以来，能源领域终端用户采购需求阶段性放缓，下游集成商客户向发行人采购的无人机防控组件数量相应减少。

销售价格方面：报告期内，发行人无人机防控组件平均价格分别为 7.16 万元/个、9.37 万元/个、13.87 万元/个和 11.17 万元/个，各期平均价格有所波动，主要是由于军用、民用领域对无人机防控组件的技术和性能要求存在差异，价格也存在一定差异所致。

③ 无人机防控系统

2022 年-2024 年，发行人无人机防控系统收入分别为 717.61 万元、1,441.16 万元和 3,167.67 万元，呈逐年较快增长的趋势，主要原因为：

近年来，随着无人机在国防军工和民用领域的广泛应用，反制无人机威胁的需求迅速增长，而随着无人机反干扰技术和策略的不断提升，单一的反制措施往往不能达到预期效果，针对单个探测或反制手段存在的局限性，发行人以“导航诱骗”无人机反制产品和自研“软件策略”为核心，自主开发了集决策指挥、探测识别、反制拦截功能于一体的无人机防控系统，即整合了探测识别设备、导航信号诱骗、压制干扰等多种反制技术，并结合人工智能技术，根据不同打击目标以及不同反制场景进行智能决策，选择最合适的反制手段，形成一个全方位、多层次的智能反制网络，实现对无人机及无人机蜂群的有效防御；在上述背景下，发行人来自于国防军工、民用领域（警用）等领域无人机防控系统收入持续增长。

2025 年 1-6 月无人机防控系统无收入，主要系发行人 2024 年已经签订多个无人机防控系统合同，截至 2025 年 6 月尚未验收完毕所致。

（2）导航信号增强产品及其他

发行人导航信号增强产品主要包括导航信号增强相关的设备、组件、系统产

品和服务，如导航信号增强基站/模块、导航信号覆盖增强系统、类星/伪卫星导航增强系统等，2022 年-2024 年导航信号增强产品收入呈持续增长的趋势，主要原因有：

① 北斗三号系统全球组网之后，通过 2-3 年的推广应用，目前北斗卫星导航信号在各行业、各场景的应用普及程度都大幅提升，军用领域和民用领域对导航信号增强的需求日益增加，军用领域的需求主要针对于导航信号被拒止情况可以继续提供导航服务能力需求，国防军工类客户（成都国星通信有限公司、A3 单位等）采购发行人导航信号增强产品用于军用导航信号增强相关产品的研发试验以及相关增强系统的构建，这部分需求是发行人导航信号增强产品收入持续增长的主要驱动因素；

② 民用领域方面，主要是在隧道、地铁和停车场等导航信号无法覆盖的场景继续提供导航能力的需求，目前时空增强产品还处于示范应用和试点项目，收入规模较小。

3、航天测控与测试业务

报告期内，发行人航天测控与测试业务收入分别为 4,648.47 万元、4,783.68 万元、3,748.31 万元和 2,446.46 万元，报告期收入有所波动，主要受细分产品销售结构调整影响所致：2022 年-2023 年，发行人航天测控与测试业务主要以测控服务及其他、信号处理模块为主，二者收入合计占比分别为 93.22%和 89.90%，2024 年至 2025 年 1-6 月，以卫星测控地检产品为主，该细分产品收入占比从 69.99% 提高到 90.91%，2024 年正处于航天测控与测试业务细分产品结构调整切换期，当年总体收入略有下降，2025 年 1-6 月航天测控与测试业务实现收入 2,446.46 万元，同比增长 77.05%；航天测控与测试业务主要细分产品的销售收入、销售数量、平均价格及变动情况如下：

单位：套、个、万元、万元/套、万元/个

细分产品	产品形态	项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
			数额	变化率	数额	变化率	数额	变化率	数额
卫星测控地检产品	设备	销售数量	6	-53.85%	25	400.00%	5	66.67%	3
		平均价格	91.45	0.28%	91.19	-5.64%	96.64	-7.98%	105.01
		销售收入	548.67	-57.03%	2,279.66	371.80%	483.19	53.37%	315.04

细分产品	产品形态	项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
			数额	变化率	数额	变化率	数额	变化率	数额
	系统	销售收入	1,675.38	/	343.81	/	/	/	/
信号处理模块	组件为主	销售收入	191.43	82.70%	999.59	-58.89%	2,431.54	-34.04%	3,686.57

注 1：细分产品“测控服务及其他”的销售形态主要为服务，不适用销售数量、平均价格的变动分析，上表未列示。

注 2：上表中“信号处理模块”细分产品收入不包括除组件之外的少量服务和其他收入。

注 3：2025 年 1-6 月销售数量、销售收入的变化率系与上年同期销售数量、销售收入的对比数，2025 年 1-6 月平均价格的变化率系与上年全年平均价格的对比数。

（1）卫星测控地检产品

报告期内，发行人卫星测控地检产品包括卫星测控地检设备（UTS9000 系列）和卫星测控地检系统；2022 年、2023 年卫星测控地检产品收入规模较小，2024 年以来，受我国商业航天产业加速推进的影响，发行人卫星测控地检产品收入实现快速增长；由于卫星测控地检系统通常会配套第三方产品，不同合同根据客户需求和具体应用场景配置的自有产品具体型号、数量以及配套第三方产品的类型、数量存在较大差异，系统产品通常不适用于设备类产品“销量”“单价”概念，故仅对报告期内卫星测控地检设备的销售收入、销售数量、平均价格变动进行具体分析。

销售数量方面：2022 年-2024 年，卫星测控地检设备销售数量分别为 3 套、5 套和 25 套，逐年增长，其中 2024 年增幅较大，主要系 2024 年以来“千帆星座”“GW 星座”等国内主要的商业低轨卫星星座计划开启规模化发射和组网建设，我国商业航天产业进入加速推进的新阶段，商业航天应用领域，包括传统的军工科研院所和知名商业航天类企业，均对卫星测控地检设备的需求大幅增加所致。

销售价格方面：卫星测控地检设备定位较为高端，平均价格总体相对较高，报告期内平均价格分别为 105.01 万元/套、96.64 万元/套、91.19 万元/套和 91.45 万元/套，随着报告期内实现规模化销售，平均价格有所下降。

（2）测控服务及其他

报告期内，发行人测控服务及其他收入分别为 582.75 万元、1,772.83 万元、65.07 万元和 30.97 万元，2022 年-2023 年主要为发行人向航天科技集团下属 1 单位提供的测控服务以及销售的少量测控通信机；航天科技集团下属 1 单位为我

国从事航天产品研制的重要企业，2022 年-2023 年基于国家型号卫星研制等任务需求向发行人采购的测控服务及测控通信机金额较大，2024 年以来，随着商业航天的加速推进，该单位受转型发展等因素影响，国家型号卫星测控服务需求减少，相应的收入金额减少。

（3）信号处理模块

报告期内，发行人信号处理模块主要以组件形态销售，包括 C1 型号信号处理模块和其他信号处理模块；2025 年 1-6 月仅销售其他信号处理模块，未销售 C1 型号信号处理模块；C1 型号信号处理模块以组件的形式销售给中国电子集团下属 1 单位，用于某型号产品的配套生产。

销售数量方面：报告期内，信号处理模块的销量主要受 C1 型号信号处理模块的销量变动影响；2023 年、2024 年信号处理模块销量下降，主要系国防单位“十四五”期间对某型号产品的需求接近尾声，中国电子集团下属 1 单位对 C1 型号信号处理模块的采购有所减少所致；未来 C1 型号信号处理模块的收入规模主要是受该领域客户未来的需求确定。

销售价格方面：发行人信号处理模块 2022 年-2024 年以 C1 型号信号处理模块销售为主，该型号模块平均价格波动较小，基本保持稳定；2025 年 1-6 月，C1 型号信号处理模块未实现销售，平均价格较上年不具有可比性。

二、区分业务类型，说明报告期内标准化产品和定制化产品的收入及变动趋势、占比、毛利率及差异情况；是否涉及同类产品下标准化产品和定制化产品的价格、客户类型及应用领域存在较大差异的情况，若存在请说明原因

（一）区分业务类型，说明报告期内标准化产品和定制化产品的收入、占比、变动趋势及差异情况

报告期内，发行人各业务类型区分标准化产品、定制化产品的收入及占比情况如下表：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入 金额	占比	收入 金额	占比	收入 金额	占比	收入 金额	占比
导航仿真与测试	5,986.47	100.00%	16,598.05	100.00%	12,894.97	100.00%	11,737.61	100.00%

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入 金额	占比	收入 金额	占比	收入 金额	占比	收入 金额	占比
标准化产品	1,981.52	33.10%	3,995.28	24.07%	3,272.70	25.38%	1,159.62	9.88%
定制化产品	4,004.95	66.90%	12,602.77	75.93%	9,622.26	74.62%	10,577.98	90.12%
时空安全与增强	1,872.40	100.00%	9,283.80	100.00%	8,462.72	100.00%	6,829.31	100.00%
标准化产品	1,536.38	82.05%	3,432.53	36.97%	4,509.59	53.29%	4,192.96	61.40%
定制化产品	336.03	17.95%	5,851.27	63.03%	3,953.12	46.71%	2,636.35	38.60%
航天测控与测试	2,446.46	100.00%	3,680.58	100.00%	2,932.43	100.00%	4,048.51	100.00%
标准化产品	191.43	7.82%	1,540.30	41.85%	2,754.82	93.94%	3,660.73	90.42%
定制化产品	2,255.03	92.18%	2,140.28	58.15%	177.61	6.06%	387.79	9.58%
合计	10,305.33		-29,562.44		-24,290.11		-22,615.43	

注：报告期内，发行人定制化产品和标准化产品的分类仅适用于各类业务下的设备（如导航信号模拟器、无人机防控设备、卫星测控地检设备等）、组件（如无人机防控组件、信号处理模块等）和系统（如导航仿真测试系统、无人机防控系统、导航信号增强系统、卫星测控地检系统等）形态的产品，不包括服务及其他收入。

由上表可知，发行人三类业务各自的标准化产品和定制化产品的占比在报告期内均存在一定的波动，且三类业务按标准化产品和定制化产品划分的产品结构也存在一定的差异，具体分析如下：

1、导航仿真与测试业务

导航仿真与测试业务各期均以定制化产品收入为主，但是定制化产品收入占比呈下降趋势，而标准化产品收入占比呈上升趋势，主要原因为：（1）发行人导航仿真与测试业务报告期各期均以军品收入为主，主要应用于国防军工领域，不同的客户单位基于不同科研生产测试需求，对导航信号模拟器的具体性能技术指标差异性较大，加上国防军工领域客户采购的导航仿真测试系统较多，系统类产品通常作为定制化产品，故总体来看导航仿真与测试业务报告期内各期均以定制化产品收入为主；（2）2023 年起，导航仿真与测试业务下标准化产品收入占比呈上升趋势，主要系发行人 A1 系列导航信号模拟器产品和 A2 系列导航信号模拟器产品作为卫星导航制导武器装备配套的测试检验工具，分别向航空工业集团下属 1 单位和航天科工集团下属 1 单位批量供货，该类定型模拟器设备属于标准化产品，2023 年 A1 和 A2 系列标准化产品收入金额 1,512.73 万元，占导航仿真与测试业务下标准化产品收入的比例为 46.98%；以及 2024 年以来，随着我国商业航天产业的加速推进，商业航天领域客户采购发行人标准化导航信号模拟器产

品增多所致。

2、时空安全与增强业务

时空安全与增强业务 2022 年-2024 年标准化产品占比逐年下降，定制化产品占比逐年提高，且由前两年以标准化产品收入为主，转变为 2024 年以定制化产品收入为主，主要原因为：（1）2022 年石油石化、电力等重点基础设施领域的无人机防控产品进入招采落地阶段，发行人来自民用领域的无人机防控产品收入达到了一个阶段性的高峰，民用领域的无人机防控产品主要为代理商销售的标准化产品，故 2022 年标准化产品收入占比较高；2023 年以来，能源领域客户采购需求放缓，来自民用领域标准化无人机防控产品的收入下降；（2）2022 年爆发至今的东欧地区冲突中，无人机作为重要的作战手段得到广泛使用，在情报侦察、目标抵近攻击方面效能突出，无人机已经成为作战中不可或缺的重要组成部分，由此引发无人机防控设备、无人机综合防控系统及导航对抗装备在不对称战争中的需求越来越迫切，带动发行人来自国防军工领域客户的无人机防控产品销售收入持续增长，国防军工客户采购的无人机防控产品主要以定制化产品为主，相应的定制化收入占比不断提高。

2025 年 1-6 月，时空安全与增强业务以标准化产品为主，标准化产品占比明显提高，主要原因为：2025 年 1-6 月，B2、B3 型号无人机防控设备分别小批量向中国船舶集团下属 2 单位和中电科集团下属 1 单位交付，用于国防单位的装备列装，该批定型列装的无人机防控设备为标准化产品。

3、航天测控与测试业务

航天测控与测试业务下标准化产品收入占比逐期下降，定制化产品收入占比呈上升趋势，主要原因为：2022 年-2023 年，航天测控与测试业务下的产品收入以 C1 型号信号处理模块的销售收入为主，C1 型号信号处理模块用于国防单位某型号装备的定型配套，属于标准化产品，随着国防单位“十四五”期间对某型号装备列装需求接近尾声，最近一年一期 C1 型号信号处理模块相关采购订单减少，同时商业航天领域用户采购的定制化测控地检设备和系统产品较多，航天测控与测试业务下标准化产品收入占比下降。

（二）区分业务类型，说明报告期内标准化产品和定制化产品的毛利率及差异情况

报告期内，发行人各业务类型区分标准化产品、定制化产品的毛利率情况如下表：

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
导航仿真与测试	56.45%	100.00%	65.27%	100.00%	65.31%	100.00%	60.96%	100.00%
标准化产品	82.10%	33.10%	75.22%	24.07%	78.75%	25.38%	79.36%	9.88%
定制化产品	43.76%	66.90%	62.12%	75.93%	60.74%	74.62%	58.95%	90.12%
时空安全与增强	75.42%	100.00%	59.29%	100.00%	67.86%	100.00%	76.53%	100.00%
标准化产品	78.19%	82.05%	76.99%	36.97%	79.04%	53.29%	80.28%	61.40%
定制化产品	62.74%	17.95%	48.91%	63.03%	55.10%	46.71%	70.56%	38.60%
航天测控与测试	50.23%	100.00%	68.85%	100.00%	74.99%	100.00%	80.45%	100.00%
标准化产品	46.28%	7.82%	70.76%	41.85%	75.16%	93.94%	79.22%	90.42%
定制化产品	50.57%	92.18%	67.48%	58.15%	72.30%	6.06%	92.07%	9.58%

由上表可知，报告期内，发行人三大业务类别下各期标准化产品毛利率总体波动较小（航天测控与测试业务 2025 年 1-6 月除外），大致在 80%上下波动，而各期定制化产品毛利率波动较大；且标准化产品毛利率总体上高于定制化产品毛利率水平（航天测控与测试业务 2022 年、2025 年 1-6 月除外），具体分析如下：

1、导航仿真与测试业务

报告期内，导航仿真与测试业务下标准化产品毛利率总体波动较小，各期毛利率在 80%上下波动，定制化产品毛利率大致在 40%-60%，标准化产品毛利率明显高于定制化产品毛利率，主要原因为：导航仿真与测试业务下的定制化产品以导航仿真测试系统为主，报告期内导航仿真测试系统收入占定制化产品收入的比例分别为 54.27%、62.62%、62.40%和 69.13%，该类系统需要集成不同的自有产品和外购第三方配套产品，毛利率相对较低，集中在 40%-60%区间，而标准化产品均为毛利率较高的导航信号模拟器单机设备或模块组件，导致定制化产品毛利率低于标准化产品。

2、时空安全与增强业务

报告期内，时空安全与增强业务标准化产品毛利率总体波动较小，各期毛利率在 80%上下波动，定制化产品毛利率大致在 50%-70%，标准化产品毛利率明显高于定制化产品毛利率，主要原因为：时空安全与增强业务下的无人机防控系统、导航信号增强系统等系统类产品均为定制化产品，2022 年-2024 年时空安全与增强业务下的系统类产品收入占比分别为 34.16%、48.43%和 65.55%，逐年提高，该类系统需要集成不同的自有产品和外购第三方配套产品，毛利率相对较低，集中在 40%-60%区间，而标准化产品均为毛利率较高的无人机防控或导航增强单机设备或组件，导致定制化产品毛利率低于标准化产品。

3、航天测控与测试业务

（1）标准化产品毛利率和定制化产品毛利率均逐年下降

报告期内，航天测控与测试业务下标准化产品毛利率逐年下降，主要原因为：报告期内，航天测控与测试业务下标准化产品中信号处理模块收入占比分别为 100.00%、86.80%、54.55%和 100.00%，标准化产品毛利率主要受信号处理模块产品毛利率变动影响；报告期内，发行人信号处理模块毛利率分别为 78.44%、72.47%、64.45%和 46.28%，信号处理模块包括 C1 型号信号处理模块和其他信号处理模块，2022 年-2024 年以 C1 型号信号处理模块为主，2025 年 1-6 月 C1 型号信号处理模块未实现销售；2023 年信号处理模块毛利率下降主要系当年销售的低毛利率的其他信号处理模块占比提高所致；2024 年信号处理模块毛利率下降主要系当年 C1 型号信号处理模块更换芯片等原材料，单位成本提高所致；2025 年 1-6 月信号处理模块毛利率较低主要系当期仅销售了毛利率较低的其他信号处理模块所致。

报告期内，航天测控与测试业务下定制化产品毛利率逐年下降，主要原因为：定制化产品以测控地检产品为主，2023 年发行人应客户需求在销售的卫星测控地检设备的基础上增加了其他功能性配件，单位成本提高幅度大于单位价格提高幅度，卫星测控地检设备毛利率下降；2024 年、2025 年 1-6 月，发行人卫星测控地检系统实现规模销售，系统中配套的第三方产品较多，毛利率较低，拉低了卫星测控地检产品整体的毛利率。

(2) 2022 年和 2025 年 1-6 月标准化产品毛利率低于定制化产品毛利率

通常情况下，发行人标准化产品毛利率高于定制化产品毛利率，2022 年和 2025 年 1-6 月航天测控与测试业务下标准化产品毛利率低于定制化产品毛利率，主要原因为：① 2022 年发行人定制化产品主要为测控地检设备（UTS9000 卫星测控地检设备），该类设备 2021 年起推向市场，是发行人航天测控领域的战略性新产品，定价较高，毛利率高于同期销售的标准化的信号处理模块；② 2025 年 1-6 月航天测控与测试业务下的标准化产品主要为向中电科集团下属 5 单位批量销售的某型信号处理模块，该模块内嵌单位成本较高的国产芯片，毛利率较低。

(三) 是否涉及同类产品下标准化产品和定制化产品的价格、客户类型及应用领域存在较大差异的情况，若存在请说明原因

1、报告期内发行人同类产品下标准化产品和定制化产品的价格对比分析

报告期内，发行人主要同一细分产品下标准化产品和定制化产品的价格对比情况如下：

单位：万元/套、万元/个

细分产品	项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
导航信号模拟器	标准化产品	38.23	36.09	36.18	24.16
	定制化产品	55.97	48.30	47.30	43.55
无人机防控设备	标准化产品	30.52	12.99	10.53	7.34
	定制化产品	57.02	59.58	26.68	26.29
无人机防控组件	标准化产品	9.03	12.66	9.67	5.81
	定制化产品	53.98	34.01	8.45	52.68
卫星测控地检设备	标准化产品	/	67.59	90.93	/
	定制化产品	91.45	102.29	119.47	105.01
信号处理模块 (组件)	标准化产品	1.84	1.39	1.45	1.44
	定制化产品	/	/	2.53	3.69

注：上表中在计算无人机防控设备和无人机防控组件平均价格时已剔除报告期内部分功能简化、单价较低的产品，该部分设备/组件单价低于 0.5 万元，价格可比性较低。

根据上表，具体分析如下：

(1) 通常情况下，发行人同一细分产品下标准化产品平均价格低于定制化产品的平均价格

由上表可知，发行人各期主要细分产品中，除 2023 年的无人机防控组件下的标准化产品平均价格高于定制化产品平均价格外，其他细分产品各期标准化产品平均价格均低于定制化产品的平均价格，主要原因为：① 报告期内，标准化产品应用于民用领域较多，而定制化产品应用于国防军工领域较多，国防军工领域通常对发行人设备、组件等产品的技术参数指标、功能全面性等要求更高，发行人相关产品定位更高端，平均价格相对较高；② 部分应用于国防军工领域的定型列装产品，如 A1、A2 系列模拟器，C1 型号信号处理模块，该类定型列装产品在报告期已实现大批量供货，价格相对较低；而定制化产品中部分设备、组件应用于国防军工领域前期科研探索、技术论证项目，客户采购量较少，单价较高。

（2）标准化产品平均价格高于定制化产品的例外情况分析

2023 年无人机防控组件下的标准化产品平均价格高于定制化产品，主要系 2023 年无人机防控组件下的定制化产品主要为向中电科集团下属 3 单位销售的高精度数据采集模块，用于电磁信号探测，功能相对简化、定价较低所致。

2、报告期内发行人同类产品下标准化产品和定制化产品的客户类型对比分析

报告期内，发行人主要同一细分产品下标准化产品和定制化产品的客户类型对比情况如下：

单位：万元

细分产品	项目	客户类型	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
			收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
导航信号模拟器	标准化产品	国防军工单位	998.32	51.20%	1,599.29	41.42%	2,892.29	89.83%	815.60	70.33%
		政府事业单位	79.20	4.06%	289.69	7.50%	34.40	1.07%	249.65	21.53%
		一般国企	638.20	32.73%	292.10	7.57%	62.83	1.95%	17.70	1.53%
		民营企业	234.07	12.00%	1,680.02	43.51%	230.18	7.15%	76.68	6.61%
		小计	1,949.79	100.00%	3,861.10	100.00%	3,219.71	100.00%	1,159.62	100.00%
	定制化产品	国防军工单位	989.50	84.19%	2,782.56	59.39%	2,175.72	61.33%	2,965.89	63.05%
		政府事业单位	122.12	10.39%	486.55	10.39%	69.03	1.95%	322.48	6.86%
		一般国企	-	-	688.84	14.70%	212.39	5.99%	269.87	5.74%
		民营企业	63.72	5.42%	727.08	15.52%	1,090.31	30.74%	1,145.66	24.36%
		小计	1,175.35	100.00%	4,685.03	100.00%	3,547.44	100.00%	4,703.90	100.00%
无人机防控设备	标准化产品	国防军工单位	669.03	75.60%	330.09	26.10%	230.88	10.06%	283.01	12.13%
		政府事业单位	-	-	27.88	2.20%	-	-	-	-
		民营企业	215.98	24.40%	906.50	71.69%	2,065.00	89.94%	2,050.35	87.87%
		小计	885.00	100.00%	1,264.47	100.00%	2,295.88	100.00%	2,333.36	100.00%
	定制化产品	国防军工单位	228.06	100.00%	877.79	98.22%	493.56	61.66%	1,063.81	84.32%
		政府事业单位	-	-	26.55	2.97%	-	-	41.77	3.31%
		一般国企	-	-	-	-	82.30	10.28%	-	-
		民营企业	-	-	-10.62	-1.19%	224.65	28.06%	156.12	12.37%
		小计	228.06	100.00%	893.72	100.00%	800.50	100.00%	1,261.69	100.00%
无人机防控组件	标准化产品	国防军工单位	-	-	29.56	1.47%	465.97	26.49%	250.40	14.12%
		民营企业	643.41	100.00%	1,980.01	98.53%	1,293.27	73.51%	1,522.92	85.88%
		小计	643.41	100.00%	2,009.57	100.00%	1,759.25	100.00%	1,773.32	100.00%

细分产品	项目	客户类型	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
			收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
	定制化产品	国防军工单位	107.96	100.00%	306.11	100.00%	492.04	98.67%	474.16	100.00%
		民营企业	-	-	-	-	6.62	1.33%	-	-
		小计	107.96	100.00%	306.11	100.00%	498.66	100.00%	474.16	100.00%
卫星测控地检设备	标准化产品	国防军工单位	-	-	156.64	28.97%	253.10	69.59%	-	-
		一般国企	-	-	157.52	29.13%	-	-	-	-
		民营企业	-	-	226.55	41.90%	110.62	30.41%	-	-
		小计	-	-	540.71	100.00%	363.72	100.00%	-	-
	定制化产品	国防军工单位	349.56	63.71%	1,295.15	74.48%	119.47	100.00%	-	-
		一般国企	-	-	82.74	4.76%	-	-	-	-
		民营企业	199.12	36.29%	361.06	20.76%	-	-	315.04	100.00%
		小计	548.67	100.00%	1,738.96	100.00%	119.47	100.00%	315.04	100.00%
信号处理模块 (组件)	标准化产品	国防军工单位	191.43	100.00%	999.59	100.00%	2,386.22	99.80%	3,660.73	100.00%
		民营企业	-	-	-	-	4.88	0.20%	-	-
		小计	191.43	100.00%	999.59	100.00%	2,391.10	100.00%	3,660.73	100.00%
	定制化产品	国防军工单位	-	-	-	-	40.44	100.00%	25.84	100.00%
		小计	-	-	-	-	40.44	100.00%	25.84	100.00%

注：无人机防控设备下定制化产品 2024 年民营企业收入金额为负数，主要系北京锐士装备科技有限公司由于自身需求变更，与公司商议取消合同，2024 年退回 2 台设备，公司于退货当期冲减对应收入金额所致。

根据上表，信号处理模块（组件）下标准化产品和定制化产品客户类型均以国防军工单位为主，标准化产品和定制化产品客户类型不存在明显差异；其他主要细分产品下标准化产品和定制化产品的客户类型存在一定差异，具体分析如下：

（1）导航信号模拟器

总体来看，报告期内导航信号模拟器下标准化产品和定制化产品均覆盖了国防军工单位、政府事业单位、一般国企和民营企业四种客户类型，其中 2022 年-2023 年标准化产品下国防军工单位收入占比明显高于同期定制化产品中国防军工单位收入占比，主要原因为：2022 年-2023 年发行人 A1 系列导航信号模拟器产品和 A2 系列导航信号模拟器产品，作为卫星导航制导武器装备配套的测试检验工具，伴随定型武器装备一起定型、配套列装，该类设备属于定型列装的标准化产品，国防军工单位采购数量较多，导致 2022 年-2023 年标准化产品下国防军工单位收入占比较高；

2024 年至 2025 年 1-6 月，标准化产品中国防军工单位收入占比下降，低于同期定制化产品中国防军工单位收入占比，同时标准化产品中民营企业收入占比提高，明显高于同期定制化产品民营企业收入占比，主要原因为：2024 年以来，我国低轨卫星星座（GW 星座、千帆星座）正式进入规模化建设阶段，商业航天产业加速推进，发行人来自国内知名的低轨与商业航天星座建设单位、运载火箭研发制造企业的导航信号模拟器标准化产品收入较多。

（2）无人机防控设备

报告期内，无人机防控设备下标准化产品和定制化产品客户类型存在明显的差异。

定制化产品的客户类型以国防军工单位为主，主要原因为：定制化的无人机防控设备主要系国防军工单位采购，用于国防领域无人机防御、导航对抗相关技术产品的研发试验或项目配套，故定制化产品的客户类型以国防军工企业为主。

2022 年-2024 年，标准化产品的客户类型以民营企业为主，主要原因为：标准化的无人机防控设备主要通过代理商向石油石化、电力等民用领域销售，代理商主要是民营企业，故标准化产品下的客户类型以民营企业为主；

2025 年 1-6 月，标准化产品的客户类型以国防军工单位为主，主要原因为：2025 年 1-6 月，B2、B3 型号无人机防控设备分别小批量向中国船舶集团下属 2 单位和中电科集团下属 1 单位交付，用于国防单位的装备列装，该批定型列装的无人机防控设备为标准化产品。

（3）无人机防控组件

报告期内，无人机防控组件下标准化产品和定制化产品的客户类型存在明显的差异，标准化产品的客户类型以民营企业为主，定制化产品的客户类型以国防军工单位为主，主要原因为：报告期内，发行人标准化的无人机防控组件主要通过集成商向石油石化、电力等民用领域销售，集成商主要是民营企业，故标准化产品下的客户类型以民营企业为主；定制化的无人机防控组件主要系国防军工单位采购，用于国防领域无人机防御、导航对抗相关技术产品的研发试验、产品生产或项目配套，故定制化产品的客户类型以国防军工单位为主。

（4）卫星测控地检设备

卫星测控地检设备下标准化产品和定制化产品客户类型 2023 年均以国防军工单位为主，不存在明显差异；2024 年标准化产品的客户类型民营企业和一般国企占比较高，主要系 2024 年随着我国商业航天产业的加速推进，销售给商业航天领域客户的标准化产品较多所致。

3、报告期内发行人同类产品下标准化产品和定制化产品的应用领域对比分析

报告期内，发行人主要同一细分产品下标准化产品和定制化产品的应用领域对比情况如下：

单位：万元

细分产品	项目	应用领域	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
			收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
导航信号模拟器	标准化产品	国防军工	1,313.36	67.36%	1,791.77	46.41%	3,054.24	94.86%	829.89	71.57%
		商业航空航天	258.53	13.26%	1,128.58	29.23%	46.02	1.43%	-	-
		政府及教育	223.45	11.46%	196.77	5.10%	59.18	1.84%	285.04	24.58%
		能源及交通	76.13	3.90%	114.07	2.95%	-	-	17.70	1.53%
		其他	78.32	4.02%	629.90	16.31%	60.27	1.87%	26.99	2.33%
		小计	1,949.79	100.00%	3,861.10	100.00%	3,219.71	100.00%	1,159.62	100.00%
	定制化产品	国防军工	989.50	84.19%	3,528.78	75.32%	3,040.76	85.72%	3,621.90	77.00%
		商业航空航天	-	-	779.65	16.64%	23.89	0.67%	121.37	2.58%
		政府及教育	122.12	10.39%	263.68	5.63%	69.03	1.95%	427.26	9.08%
		能源及交通	-	-	-	-	35.40	1.00%	88.50	1.88%
		其他	63.72	5.42%	112.92	2.41%	378.36	10.67%	444.87	9.46%
		小计	1,175.35	100.00%	4,685.03	100.00%	3,547.44	100.00%	4,703.90	100.00%
无人机防控设备	标准化产品	国防军工	669.03	75.60%	376.11	29.74%	835.09	36.37%	565.31	24.23%
		商业航空航天	-	-	30.97	2.45%	62.83	2.74%	22.12	0.95%
		政府及教育	78.19	8.84%	27.88	2.20%	-	-	28.32	1.21%
		能源及交通	104.60	11.82%	829.51	65.60%	1,194.51	52.03%	1,717.61	73.61%
		其他	33.19	3.75%	-	-	203.45	8.86%	-	-
		小计	885.00	100.00%	1,264.47	100.00%	2,295.88	100.00%	2,333.36	100.00%
	定制化产品	国防军工	228.06	100.00%	877.79	98.22%	536.70	67.05%	1,086.30	86.10%

细分产品	项目	应用领域	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
			收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
		政府及教育	-	-	-10.62	-1.19%	82.30	10.28%	78.05	6.19%
		能源及交通	-	-	-	-	110.71	13.83%	97.35	7.72%
		其他	-	-	26.55	2.97%	70.80	8.84%	-	-
		小计	228.06	100.00%	893.72	100.00%	800.50	100.00%	1,261.69	100.00%
无人机防控组件	标准化产品	国防军工	282.08	43.84%	921.59	45.86%	626.86	35.63%	250.40	14.12%
		能源及交通	361.33	56.16%	1,027.80	51.15%	1,107.17	62.93%	1,522.92	85.88%
		其他	-	-	60.18	2.99%	25.22	1.43%	-	-
		小计	643.41	100.00%	2,009.57	100.00%	1,759.25	100.00%	1,773.32	100.00%
	定制化产品	国防军工	107.96	100.00%	306.11	100.00%	498.66	100.00%	474.16	100.00%
		小计	107.96	100.00%	306.11	100.00%	498.66	100.00%	474.16	100.00%
卫星测控地检设备	标准化产品	国防军工	-	-	156.64	28.97%	253.10	69.59%	-	-
		商业航空航天	-	-	384.07	71.03%	110.62	30.41%	-	-
		小计	-	-	540.71	100.00%	363.72	100.00%	-	-
	定制化产品	国防军工	349.56	63.71%	1,295.15	74.48%	119.47	100.00%	315.04	100.00%
		商业航空航天	199.12	36.29%	443.81	25.52%	-	-	-	-
		小计	548.67	100.00%	1,738.96	100.00%	119.47	100.00%	315.04	100.00%
信号处理模块（组件）	标准化产品	国防军工	191.43	100.00%	999.59	100.00%	2,386.22	99.80%	3,660.73	100.00%
		其他	-	-	-	-	4.88	0.20%	-	-
		小计	191.43	100.00%	999.59	100.00%	2,391.10	100.00%	3,660.73	100.00%
	定制化产品	国防军工	-	-	-	-	40.44	100.00%	25.84	100.00%

细分产品	项目	应用领域	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
			收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
		小计	-	-	-	-	40.44	100.00%	25.84	100.00%

注：表中关于“商业航空航天”应用领域的划分是一种窄口径、偏保守的收入划分方式；主要原因是：目前我国商业航空航天产业进入了“国家队+民营队”双轮驱动发展阶段，航天科技集团、航天科工集团等军工集团下属的多家传统国防军工属性的科研院所单位既服务于国家军用型号任务，也服务于“GW 计划”“千帆计划”等商业低轨卫星星座计划，属于军民两用领域；在收入的应用领域的划分上，发行人对这类客户采购的卫星测控地检产品、导航信号模拟器等的收入按照客户类型（国防军工单位）划分到了“国防军工”领域，导致“商业航空航天”的收入划分偏保守。

根据上表，报告期内，导航信号模拟器下标准化产品和定制化产品应用领域均以国防军工为主，且全面覆盖商业航空航天、政府及教育、能源及交通等行业领域，标准化产品和定制化产品应用领域不存在明显差异；信号处理模块(组件)下标准化产品和定制化产品应用领域也均以国防军工为主，标准化产品和定制化产品的应用领域不存在明显差异；其他主要细分产品下标准化产品和定制化产品的应用领域存在一定的差异，具体分析如下：

（1）无人机防控设备

报告期内，无人机防控设备下标准化产品的应用领域存在一定的差异。

定制化产品的应用领域以国防军工为主，主要原因为：定制化的无人机防控设备主要系国防军工单位采购，用于国防领域无人机防御、导航对抗相关技术产品的研发试验或项目配套，故定制化产品的应用领域以国防军工为主；

2022 年-2024 年，标准化产品下的应用领域以能源及交通、国防军工为主，主要原因为：标准化的无人机防控设备主要通过代理商向石油石化、电力等民用领域销售，同时国防军工领域也采购了部分标准化的无人机防控设备，故标准化产品下的客户类型以能源及交通、国防军工为主；

2025 年 1-6 月，标准化产品的应用领域以国防军工为主，主要原因为：2025 年 1-6 月，B2、B3 型号无人机防控设备分别小批量向中国船舶集团下属 2 单位和中电科集团下属 1 单位交付，用于国防单位的装备列装，该批定型列装的无人机防控设备为标准化产品。

（2）无人机防控组件

报告期内，无人机防控组件下标准化产品的应用领域以能源及交通、国防军工为主，定制化产品的应用领域以国防军工为主，存在一定的差异，主要原因为：报告期内，发行人标准化的无人机防控组件主要通过集成商向石油石化、电力等民用领域销售，同时国防军工领域也采购了部分标准化的无人机防控组件，故标准化产品下的客户类型以能源及交通、国防军工为主；定制化的无人机防控组件主要系国防军工单位采购，用于国防领域无人机防御、导航对抗相关技术产品的研发试验、产品生产或项目配套，故定制化产品的应用领域以国防军工为主。

（3）卫星测控地检设备

2023 年卫星测控地检设备下标准化产品和定制化产品应用领域均以国防军工为主，标准化产品和定制化产品应用领域不存在明显差异；2024 年标准化产品的应用领域以商业航空航天为主，主要系 2024 年随着我国商业航天产业的加速推进，发行人销售给商业航天领域客户的标准化产品较多所致。

三、区分业务类型，说明外采第三方配套产品进行销售的背景及合理性，是否符合行业惯例；公司业务模式是否发生重大变化，未来外采第三方配套产品的占比是否会持续上升；发行人在系统集成中的工作内容及核心作用

（一）区分业务类型，说明外采第三方配套产品进行销售的背景及合理性，是否符合行业惯例

1、导航仿真与测试

导航仿真与测试业务，是发行人的传统优势业务，主要产品为基于片上仿真核心技术的导航（含低轨导航）信号模拟器，以及通过导航信号模拟器构建的导航仿真测试系统，如北斗 RDSS/高性能导航信号模拟器、复杂电磁环境导航综合测试与评估系统、半实物仿真测试系统等。

部分客户需要在特定环境下对导航终端进行测试，此时发行人需外购相关配套产品对特殊测试环境进行构建，如某军工集团下属单位客户（合同编号：HNTX-PS2021-001）想要构建导航终端复杂电磁环境自动化环境测试系统，用于导航终端无线环境下性能指标和功能测试，发行人模拟器需在系统控制下输出卫星导航信号，并同时也在系统控制下，设置信号源播发压制干扰信号，测试过程中可通过示波器完成授时精度监测，使用频谱仪完成干扰信号监测，并使用矢量网络分析仪完成信号链路校准，构建一套完整的测试环境，最终对该环境下导航终端进行分析评估，为构建上述测试环境，需外购微波暗室、信号源、示波器、频谱仪、矢量网络分析仪等配套产品。

2、时空安全与增强

时空安全与增强业务，是发行人依托导航信号仿真与生成为底层核心技术，主要产品为无人机防控产品和导航信号增强产品，如基站式/便携式无人机主动防御设备、分布式/转发式导航对抗系统、导航信号增强基站、通用信号生成核

心组件、类星/伪卫星导航增强系统等。

发行人涉及外采配套的系统集成项目主要为无人机防控领域的产品，其中发行人自研的通用测控/指控核心框架软件平台为“大脑”，自研的卫星导航诱骗防御组件通过模拟仿真生成“近似真实的”欺骗性的卫星导航信号来干扰、破坏、压制目标区域卫星导航信号，从而驱离或诱捕无人机。发行人主要通过外接不同功能的分系统/组件来满足客户不同使用场景的需求，上述分系统/组件通常通过外采第三方配套产品来实现。如车载式无人机防控产品外接了侦测分系统和反制分系统，无人机诱导抓捕系统则外接链路压制组件等。

3、航天测控与测试

航天测控与测试业务，是对航天器（卫星、飞船、空间站、火箭等）进行轨道测量、遥测遥控和数据传输，发行人主要产品为卫星测控地检产品、卫星测控服务、信号处理模块，如 UTS9000 系列卫星测控地检设备、信号处理模块等。

发行人在航天测控与测试业务中涉及到外采配套的主要产品为测控应答机多通道多模式测试验证系统，该系统以发行人自主研发设计的 UTS9000 系列卫星测控地检产品等关键硬件设备为“基石”，通过动态堆叠实现大规模仿真和信号生成，借助于“片上仿真+通用测控/指控核心框架软件平台（测控平台自动化测试软件）+混合测控总线+通用测试仪器（如频谱仪）+专用设备（如高速数传设备）+应用附加设备”的运用方式，实现在卫星发射前对遥测、遥控、测距、测速等测控功能进行地面测试验证。其中，通用测试仪器及专用设备属于技术较为成熟的通用产品，发行人通常会采用外购的方式，并针对不同型号的外购设备进行驱动适配，完成对外购设备的控制及状态获取。

4、是否符合行业惯例

在导航仿真与测试、航天测控等高技术密集型行业，企业进行外采配套是一种符合产业发展规律、被业内普遍采纳的惯例，是企业优化资源配置、聚焦核心价值、应对复杂系统挑战的理性战略选择。其合理性主要体现在：① 应对技术分散化，系统涉及的技术领域广泛（如射频、基带、结构、热控、软件），外采成熟、专业的部件，可以快速吸收行业最新技术成果，降低自身在非核心领域重复研发的风险和成本；② 响应定制化需求，系统项目客户（如军方、特定行业

部门)的需求往往是定制化的整体解决方案。为了在有限的周期内完成交付,企业必须灵活组合业内优秀的子系统和部件,外采成为满足客户定制化需求的必然手段;③ 控制成本与聚焦高附加值环节,将资源集中于利润率更高、技术壁垒更强的总体设计、软件开发和集成测试环节,而将标准化程度较高、竞争充分的硬件生产外移,是优化盈利模型的普遍做法。具体案例如:① 海格通信(002465.SZ),公司的北斗导航业务以自主研发的芯片、模块、天线等核心部件为基础,主要面向军方用户提供北斗导航类产品及系统,同时以配套层级参与主机厂的装备配套;② 天微电子(688511.SH),公司产品所需的结构件、部分电子元器件及辅料由供应商根据公司的设计要求进行生产,公司自身不从事结构件的生产加工;③ 四方伟业(KCB: A06088),大数据系统集成业务主要是包括一定比例外采配套软硬件的大数据处理软件产品及服务,因采购比例等不同影响毛利率,不同项目差异毛利率波动较大;④ 邦彦技术(688132.SH),采购专用定制类产品用于系统集成项目的交付,针对项目实施配套采购的电子设备,另一类为针对非核心功能进行定制的辅助产品;⑤ 微宇天导,对于配套系统、专用设备、定制化功能件等定制化采购品类,因产品需满足专属适配性要求,标的公司通常采用单一来源采购模式,通过与供应商开展充分的议价谈判确定合理采购价格。

综上,发行人外采第三方配套产品组成系统产品进行销售合理,且符合行业惯例。

(二) 公司业务模式是否发生重大变化,未来外采第三方配套产品的占比是否会持续上升

报告期内,发行人各期外采配套产品采购金额占营业收入的比例如下:

单位: 万元				
项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
外采配套产品金额	1,551.40	3,895.63	2,442.67	2,235.78
营业收入	11,170.95	32,529.31	28,503.70	24,284.81
占比	13.89%	11.98%	8.57%	9.21%

如上表,发行人 2022 年至 2025 年 6 月外采配套产品金额占营业收入比重分别为 9.21%、8.57%、11.98%和 13.89%,总体上占收入比重在 10%左右,最近两

年略有上升。同行业竞争对手微宇天导（湖南卫导）2023 年至 2025 年 6 月配套采购占主营业务收入比重分别为 19.80%、22.82%、24.66%，明显高于发行人。微宇天导系湖南卫导的母公司，其主要产品为卫星导航模拟器、低轨卫星模拟器、卫星信号采集回放仪、干扰信号发生器等产品，与发行人的导航仿真与测试业务构成直接的竞争关系，是国内与发行人产品结构、市场地位相当的企业。因此，微宇天导与发行人具有较强的可比性，其配套采购比重等业务特征可比性强。其他同行业公司如邦彦技术的船舰通信产品、融合通信产品主要成本构成为原材料，原材料占船舰通信产品及融合通信产品生产成本比重均超过 80%，其中亦包括向配套厂商采购终端设备、专用接插件、模块等。且发行人始终注重核心技术研发与提升系统集成能力，报告期内发行人研发费用占营业收入比重分别为 14.17%、15.84%、16.12%、19.31%，占比不断上升，说明发行人业务模式未发生重大变化。在未来，若客户需求持续复杂化、综合化，发行人对外采配套产品的需求可能会继续上升，但发行人依然将注重核心技术研发，不断寻求技术上的突破，保持技术领先，加强核心系统设计集成能力，保障自己的核心竞争力。

（三）发行人在系统集成中的工作内容及核心作用

发行人在系统集成业务中，其工作内容主要基于其核心技术与产品为客户提供软硬件深度融合的、高度可定制的整体解决方案，并非简单的设备采购与拼装。其核心作用体现在 “总体设计、核心自研、集成创新与价值创造” 上。

1、发行人在系统集成中的主要工作内容

（1）需求分析与方案制定

发行人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）系统总体设计与架构规划

发行人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。例如，在导航仿真测试系统中的暗室布局、天线阵列设计，或在无人机防控系统中侦测反制天线一体化设计布局以及规划侦测、反制、指控分系统的协同策略及工作流程等。

（3）核心设备与软件自主研发与提供

发行人在系统集成中通常提供的是系统中最为核心、价值最高的自有产品，例如：

业务方向	细分产品	系统产品名称	涉及的主要发行人产品
导航仿真与测试	导航仿真测试系统	复杂电磁环境导航综合测试与评估系统	高性能导航信号模拟器 北斗RDSS信号模拟器 综合控制与测试评估软件
		半实物仿真测试系统	
		北斗导航终端批量快速检测系统	
时空安全与增强	无人机防控产品-系统、导航信号增强产品-系统	分布式导航对抗系统	导航信号增强基站 通用信号生成核心组件 综合控制与态势软件
		转发式导航对抗系统	
		类星/伪卫星导航增强系统	
		遮蔽空间导航信号覆盖增强系统	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 综合控制软件
		驻地式无人机综合防控系统	
航天测控与测试	卫星测控地检产品-系统	无人机诱导抓捕系统	卫星测控地检设备（含便携式）
		测控应答机多通道多模式测试验证系统	

（4）外采配套设备的选型、集成与适配

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。如用于导航仿真与测试、航天测控与测试业务方向系统产品的通用测试仪器（频谱仪、示波器等）、暗室建设及吸波材料、转台、工作台等；用于时空安全与增强业务方向无人机防控系统产品的雷达、光电、声波等第三方探测设备；以及三大业务方向系统产品均可能涉及到的功放、天线以及光纤链路等射频与传输部件等。

（5）软硬件集成与联调联试

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。

（6）系统测试、校准与标定

发行人利用其“流程脚本化、测试自动化、过程可视化”的测试标定技术，

完成对集成后的完整系统进行功能性、性能指标和可靠性的全面测试与验证，确保达到客户技术要求。

（7）交付、培训与全周期技术支持

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。

2、发行人在系统集成中的核心作用

（1）功能实现与价值整合

外采配套设备通常是实现系统功能的必要组成部分，但离开系统其本身是一座相对独立且功能有限的“孤岛”。发行人的核心作用体现在将这些外采配套设备与自研的核心专用设备/软件进行深度融合，通过系统设计和集成开发，赋予它们特定的系统级功能和价值，实现“1+1>2”的效果。

例如，将外购的雷达与自研的导航诱骗设备集成形成“侦-控-反”一体的自动化无人机诱导抓捕防控系统，通过雷达给予实时的目指信息引导导航诱骗设备接管无人机，并可精准诱导无人机飞到系统预设的指定位置再进行后续处置，这种组合使用方式相当于给“枪支”加了一套“瞄准镜”。

（2）系统性能与可靠性的保证

发行人对整个系统的性能指标和最终交付质量负总体责任。其核心作用体现在对外采设备的技术参数把关、接口兼容性设计以及在系统层面进行优化调试，确保外采设备在系统中发挥预期性能，并保证整个系统的稳定性和可靠性。

（3）定制化解决方案交付

客户购买的不是一堆设备，而是一个能解决其特定问题的解决方案。发行人的系统集成工作，正是将外采的通用部件、专用部件与自研的核心部件，根据客户具体场景进行定制化组装、配置和软件开发，最终交付一个“开箱即用”，能满足客户的特定需求。

（4）核心知识产权与竞争力的承载

系统集成的附加值和技术壁垒主要体现在总体设计、核心算法、控制软件和系统级优化等能力之上，这些才是发行人最为核心的竞争力所在。外采配套部分为成熟商品或根据发行人提出的技术要求定制的专用设备，而发行人的系统设计

能力、集成测试能力和核心软件，才是其难以被替代的关键。

四、公司在手订单转化为营业收入的时间周期及转化率；2024 年以来各季度在手订单变化情况，与收入变动的匹配性，各类业务最新在手订单及同比情况

（一）公司在手订单转化为营业收入的时间周期及转化率

1、在手订单转化为营业收入的时间周期

发行人在手订单转化为营业收入的时间周期如下：

单位：万元、天

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
主营业务收入金额（含税）	12,586.00	36,526.63	31,907.93	27,211.92
转化周期	171.89	173.88	200.17	327.72

注：各期在手订单转化为收入的时间周期系当期确认收入对应的订单从取得订单至收入确认的加权平均时间。

如上表，发行人各期在手订单转化为营业收入的时间周期分别为 327.72、200.17、173.88 和 171.89 天，转化周期整体上逐渐缩短并且目前逐步稳定在 170 天左右的区间上，主要原因为：（1）2022 年受外部环境影响，导致的人员、物资流动受限，相应的原材料供货、发货、客户项目验收等延后；（2）发行人部分定型产品经过批量销售，性能成熟可靠，生产效率提高，转化周期缩短；（3）随着发行人收入的持续增长、产品市场普及度的持续提高、用户量的不断扩大，越来越多的客户前期已经向发行人采购过同类产品或熟悉信任发行人的产品，整体的交付及验收周期逐步缩短。

2、在手订单转化率

发行人各期在手订单转化率情况如下：

单位：万元

期末时点	期末在手订单金额（含税）	截至2025年12月末已实现收入（含税）	订单转化率
2025年6月30日	23,820.32	16,324.05	68.53%
2024年12月31日	19,314.79	16,490.14	85.38%
2023年12月31日	16,926.31	9,763.07	57.68%
2022年12月31日	11,907.43	11,169.95	93.81%

如上表所示，发行人报告期各期末在手订单转化率分别为 93.81%、57.68%、

85.38%、68.53%，发行人总体在手订单转化率较高，三年内基本可转化完毕，主要在获取订单的第一年和第二年转化成收入；2023 年转化率较低主要系部分金额较大的合同由于客户取消订单（涉及卫星测控站业务、反无人机业务等金额 5,719.95 万元）拟不继续执行，剔除该订单后 2023 年的订单转化率上升至 87.12%。

（二）2024 年以来各季度在手订单变化情况，与收入变动的匹配性

单位：万元

时间		季末在手订单		季度主营业务收入	
		金额（含税）	变动率	金额（含税）	变动率
2024年	一季度	13,964.57	/	2,470.21	/
	二季度	16,105.97	15.33%	7,722.85	212.64%
	三季度	18,852.88	17.06%	6,301.13	-18.41%
	四季度	19,314.79	2.45%	20,032.45	217.92%
2025年	一季度	21,790.92	12.82%	1,972.97	-90.15%
	二季度	23,820.32	9.31%	10,613.03	437.92%

如上表，发行人在手订单变化与收入变动趋势不一致，季度末在手订单金额整体保持增长趋势；而收入金额季度间存在较大波动，70%以上的收入集中在四季度，与各年度基本一致。两者变化情况不匹配的原因主要系：（1）在手订单是某一时点数，只能反映某一时点的累积的客户存量需求状况，不能反映某个季度内的客户新增需求量，各季度末在手订单金额与季度收入不具有完全匹配性，但存量订单的持续增长反映出发行人产品及客户需求的旺盛；（2）发行人主要客户以国防军工单位、政府事业单位、一般国企为主，该类群体通常采取预算管理制度和集中采购制度，项目的合同签署、交付、验收通常集中在下半年特别是四季度，导致发行人收入集中在四季度；（3）2022 年至 2024 年发行人期末在手订单含税金额分别为 11,907.43 万元、16,926.31 万元、19,314.79 万元，主营业务收入含税金额分别为 27,211.92 万元、31,907.93 万元、36,526.63 万元，从年度来看，发行人在手订单变化与收入变动趋势一致。

（三）各类业务最新在手订单及同比情况

发行人各类业务最新在手订单及同比情况如下：

单位：万元

项目	2025年12月31日	2024年12月31日

	金额	占比	金额	占比
导航仿真与测试	17,097.22	64.10%	10,026.37	51.91%
时空安全与增强	7,735.62	29.00%	6,866.60	35.55%
航天测控与测试	1,840.88	6.90%	2,421.82	12.54%
合计	26,673.73	100.00%	19,314.79	100.00%

由上表可见，发行人 2025 年末的在手订单约为 26,673.73 万元，较 2024 年末的订单增长 7,358.93 万元，增长率为 38.10%，增长主要来自于导航仿真与测试业务。

导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试业务 2025 年末在手订单的金额分别为 17,097.22 万元、7,735.62 万元、1,840.88 万元，占比分别为 64.10%、29.00%、6.90%，较上期末同比增长分别为 70.52%、12.66%、-23.99%，期末在手订单以导航仿真与测试业务为主，与报告期内的收入结构占比基本吻合。

航天测控与测试 2025 年末在手订单较上年末下降 580.94 万元，主要系（1）2025 年末，部分项目已与客户达成合作意向但尚未签订合同，该部分涉及金额 650.20 万元，若考虑该部分意向订单后，2025 年末航天测控与测试在手订单同比上升；（2）2025 年航天测控与测试方向收入增长较快，2024 年及 2025 年航天测控与测试方向的收入分别为 3,748.31 万元和 5,813.68 万元（未审），2024 年末主要的在手订单在 2025 年已基本转化为收入；（3）2026 年 1-2 月，航天测控与测试方向新增已签订及已与客户达成合作意向但尚未签订合同的订单金额累计 520.96 万元，在手订单整体情况较好。

五、2025 年全年业绩预计情况，包括主营业务收入、其他业务收入、毛利率、扣非前后净利润、应收账款余额和现金流量情况，并进行比较分析；2025 年全年和第四季度的主要客户、是否存在大额新增客户及其相关情况、上述客户预计销售收入及占比

（一）2025 年全年业绩预计情况，包括主营业务收入、其他业务收入、毛利率、扣非前后净利润、应收账款余额和现金流量情况，并进行比较分析

单位：万元

项目	2024 年	2025 年 (未经审计)	变动率
主营业务收入	32,468.09	38,038.62	17.16%

项目	2024 年	2025 年 (未经审计)	变动率
其他业务收入	61.22	50.29	-17.85%
毛利率	63.40%	59.86%	下降3.54个百分点
归属于母公司所有者的净利润	8,294.27	10,704.11	29.05%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	6,797.75	9,237.51	35.89%
应收账款	24,052.46	23,729.14	-1.34%
经营活动产生的现金流量净额	7,968.32	13,064.83	63.96%

注：2025 年财务数据尚未经审计，最终数据以审计结果为准。

2025 年公司主营业务保持稳健增长态势，预计主营业务收入达 38,038.62 万元，同比增长 17.16%，主营业务结构稳固，增长动能持续释放。尽管受产品结构、市场竞争等因素影响，毛利率预计由 2024 年的 63.40% 小幅下降至 59.86%，下降 3.54 个百分点，但仍维持在较高水平。

2025 年公司净利润实现显著提升，其中归属于母公司所有者的净利润预计为 10,704.11 万元，同比增长 29.05%；扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润预计达 9,237.51 万元，同比大幅增长 35.89%，反映公司主营业务盈利能力进一步增强，盈利质量持续向好。

2025 年公司现金流状况表现良好，经营活动产生的现金流量净额预计为 13,064.83 万元，同比大幅提升 63.96%，显示公司主营业务回款能力增强。与此同时，应收账款余额预计为 23,729.14 万元，较 2024 年末下降 1.34%，在收入规模扩大的背景下，应收账款控制有效。

整体来看，公司在收入增长、盈利提升与营运效率方面均呈现积极发展态势，具备良好的可持续经营能力和成长潜力。

（二）2025 年全年和第四季度的主要客户、是否存在大额新增客户及其相关情况、上述客户预计销售收入及占比

1、2025 年全年和第四季度的主要客户、预计销售收入及占比

（1）2025 年全年主要客户、预计销售收入及占比

根据发行人 2025 年未经审计的财务数据，发行人 2025 年预计销售收入 300 万元以上的主要客户、预计销售收入及占比情况如下：

单位：万元

客户名称	预计销售收入	占全年预计营业收入的比例
中电科集团下属 5 单位	3,402.66	8.93%
浙江瑞通电子科技有限公司	2,290.65	6.01%
航天科技集团下属 2 单位	1,693.79	4.45%
A3 单位	1,674.16	4.40%
长沙金维集成电路股份有限公司	1,535.34	4.03%
航空工业集团下属 4 单位	1,458.23	3.83%
航天科技集团下属 8 单位	1,420.18	3.73%
中电科集团下属 1 单位	1,310.99	3.44%
中电科集团下属 6 单位	1,088.04	2.86%
航天科工集团下属 5 单位	986.55	2.59%
航天科技集团下属 6 单位	889.12	2.33%
东台乾鸣科技有限公司	860.44	2.26%
Universal Service Obligation Fund Committee	810.17	2.13%
中国电子集团下属 1 单位	785.21	2.06%
兵器工业集团下属 3 单位	690.27	1.81%
兵器工业集团下属 5 单位	620.39	1.63%
中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司	564.25	1.48%
中电科集团下属 13 单位	559.65	1.47%
航空工业集团下属 1 单位	552.96	1.45%
成都国星通信有限公司	492.70	1.29%
中国星网集团下属 1 单位	423.01	1.11%
湖北省计量测试技术研究院	386.73	1.02%
航天科技集团下属 1 单位	368.81	0.97%
中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司物资供应处	358.41	0.94%
航天科技集团下属 5 单位	345.13	0.91%
航天科技集团下属 12 单位	330.97	0.87%
航天科工集团下属 1 单位	326.37	0.86%
中电科集团下属 4 单位	305.03	0.80%
航天科技集团下属 9 单位	300.00	0.79%
合计	26,830.21	70.44%

(2) 2025年第四季度的主要客户、预计销售收入及占比

根据发行人 2025 年未经审计的财务数据，发行人 2025 年第四季度预计销售收入 100 万元以上的主要客户、预计销售收入及占比情况如下：

单位：万元

客户名称	预计销售收入	占全年预计营业收入的比例
长沙金维集成电路股份有限公司	1,535.34	4.03%
航空工业集团下属 4 单位	1,458.23	3.83%
中电科集团下属 6 单位	1,088.04	2.86%
Universal Service Obligation Fund Committee	810.17	2.13%
A3 单位	713.98	1.87%
航天科技集团下属 2 单位	693.81	1.82%
兵器工业集团下属 3 单位	690.27	1.81%
中电科集团下属 5 单位	411.25	1.08%
航天科技集团下属 6 单位	393.18	1.03%
东台乾鸣科技有限公司	382.30	1.00%
航天科技集团下属 5 单位	345.13	0.91%
航天科技集团下属 12 单位	330.97	0.87%
A15 单位	290.97	0.76%
A27 单位	288.99	0.76%
兵器工业集团下属 7 单位	268.14	0.70%
长沙奥林斯特机电设备有限公司	254.53	0.67%
兵器工业集团下属 5 单位	249.15	0.65%
国能数智科技开发（北京）有限公司	239.44	0.63%
航空工业集团下属 1 单位	233.19	0.61%
中电科集团下属 1 单位	208.38	0.55%
中电科星河北斗技术（西安）有限公司	207.96	0.55%
成都国星通信有限公司	207.96	0.55%
航天科工集团下属 1 单位	204.07	0.54%
A16 单位	184.07	0.48%
北京芯通北斗安防科技有限公司	180.53	0.47%
辽宁天衡智通防务科技有限公司	179.25	0.47%
中山大学•深圳	175.50	0.46%
A26 单位	170.62	0.45%

客户名称	预计销售收入	占全年预计营业收入的比例
宁夏回族自治区自然资源成果质量检验中心	167.32	0.44%
江苏无线电厂有限公司	153.98	0.40%
西北工业大学	149.47	0.39%
中国科学院空天信息创新研究院	130.68	0.34%
航天科工集团下属 5 单位	129.20	0.34%
银河航天（西安）科技有限公司	127.43	0.33%
航天科技集团下属 1 单位	122.26	0.32%
航天科技集团下属 10 单位	109.38	0.29%
A11 单位	104.53	0.27%
兵器工业集团下属 8 单位	103.86	0.27%
合计	13,693.57	35.95%

2、2025 年全年和第四季度是否存在大额新增客户及其相关情况、预计销售收入及占比

2025 年全年新增客户产生的主营业务收入预计为 8,303.25 万元，占 2025 年全年预计主营业务收入的比例为 21.83%；2025 年四季度新增客户产生的主营业务收入预计为 3,219.37 万元，占 2025 年第四季度预计主营业务收入和全年预计主营业务收入的比例分别为 20.25%和 8.46%，总体来看，2025 年全年和第四季度新增客户带来收入，占比处于合理比例，不存在特殊异常情形。

（1）2025年全年前五名新增客户销售收入及相关情况

单位：万元

序号	客户名称	预计收入	占全年预计主营业务收入比例	主要情况	销售产品
1	航天科技集团下属 8 单位	1,420.18	3.73%	隶属于中国航天科技集团有限公司，是我国卫星总体装配、测试、试验与系统集成的核心科研单位，在卫星研制与地面检测领域具有重要行业地位。	导航信号模拟器、卫星测控地检产品
2	Universal Service Obligation Fund Committee	810.17	2.13%	柬埔寨电信普遍服务基金管理委员会，负责电信普遍服务项目的规划、资金管理与项目招标	无人机防控产品
3	中国石油化工股份有限公司齐鲁	564.25	1.48%	中国石化旗下大型炼化一体化企业，业务涵盖石油炼制、	无人机防控产品

序号	客户名称	预计收入	占全年预计主营业务收入比例	主要情况	销售产品
	分公司			化工生产、储运销售等，是能源化工行业的重要生产和经营主体	
4	湖北省计量测试技术研究院	386.73	1.02%	省级法定计量检定机构，承担湖北省内计量标准研究、量值传递、计量器具检定校准及计量技术服务工作，是质量基础设施领域的权威技术机构	导航信号模拟器
5	中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司物资供应处	358.41	0.94%	负责胜利油田物资采购、仓储、配送与供应链管理的专业化单位，保障油田勘探开发与生产运营的物资需求	无人机防控产品
合计		3,539.73	9.31%		

(2) 2025年四季度前五名新增客户销售收入及相关情况

单位：万元

序号	客户名称	预计收入	占全年预计主营业务收入比例	主要情况	销售产品
1	Universal Service Obligation Fund Committee	810.17	2.13%	柬埔寨电信普遍服务基金管理委员会，负责电信普遍服务项目的规划、资金管理与项目招标	无人机防控产品
2	A15 单位	290.97	0.76%	不适用	导航仿真测试系统
3	国能数智科技开发（北京）有限公司	239.44	0.63%	该公司为国家能源集团旗下全资子公司，成立于2020年，定位为能源行业数字化转型的专业技术服务商。主营业务包括能源工业互联网平台建设、智能化矿山解决方案、能源大数据分析 & 数字孪生技术应用等，是能源行业智能化、信息化建设的重要实施主体	导航仿真测试系统
4	A26 单位	170.62	0.45%	某军校	导航信号增强产品
5	宁夏回族自治区自然资源成果质量检验中心	167.32	0.44%	该单位为宁夏回族自治区自然资源厅直属事业单位，承担全区自然资源调查监测、国土空间规划、测绘地理信息等成果质量的监督检验与技术鉴定工作，是省级自	导航仿真测试系统

序号	客户名称	预计收入	占全年预计主营业务收入比例	主要情况	销售产品
				然资源管理体系中权威的质量检验与技术支撑机构	
合计		1,678.52	4.41%		

注：A15 单位属于军方涉密单位，无法通过公开信息查询其基本情况。

六、结合在手订单、产品属性和使用特点、客户需求、公司未来业务发展方向和重点布局领域等，说明公司未来收入增长的可持续性，是否存在增速下降或业绩下滑的风险及应对措施

（一）导航信号模拟器未来收入增长的可持续性

1、在手订单、产品属性和使用特点、客户需求、公司未来业务发展方向和重点布局领域等情况

2022 年至 2025 年，公司导航信号模拟器销售收入分别为 12,534.80 万元、14,569.30 万元、18,224.86 万元和 18,756.80 万元（未经审计），复合增长率为 14.38%，2025 年末发行人导航信号模拟器在手订单金额为 17,097.22 万元，期末在手订单充裕。

导航仿真与测试业务，是公司的传统优势业务，主要产品为基于片上仿真核心技术的导航（含低轨导航）信号模拟器，以及通过导航信号模拟器构建的导航仿真测试系统。该系列产品可以模拟产生不同卫星轨道、大气环境、电磁环境、飞行轨迹等静态或动态条件下的各类 GNSS 与低轨卫星信号，广泛应用于使用或处理卫星导航信号的芯片/板卡/模块/终端整机/武器平台/火箭/卫星/航天器等研制、生产、测试、试验、检定及维修保障各个环节，对其捕获和跟踪导航信号的灵敏度、定位解算的精度、授时的准确度及抗干扰能力等性能或状态进行测试，全面覆盖了卫星导航系统论证阶段、建设阶段及产业化规模化应用阶段，是北斗导航、低轨卫星星座等航天系统论证、建设和产业化规模化应用中不可或缺以及必须自主可控的核心关键基础测试仪器。

下游应用领域	重点布局领域、产品属性和使用特点	客户需求占比
导航基础产品（导航芯片/板卡/终端等）	1、导航基础产品的研发测试（以导航芯片为例）： 基础测试、算法验证、多系统兼容性测试	约 20%

下游应用领域	重点布局领域、产品属性和使用特点	客户需求占比
	2、导航基础产品的生产检测： 自动化测试与校准、故障诊断等	
国防军工	1、武器装备的研发测试与验证 2、武器装备的抗干扰与抗欺骗测试 3、武器伴随保障	约 40%
航空航天	1、火箭、卫星及飞船等航天器的研发测试、总装调试、发射前保障 (1) 火箭研发测试、发射前保障。 (2) 卫星研发测试。 2、低轨卫星星座、下一代卫星导航系统的论证建设与规模化应用 (1) 新信号设计与测试。 (2) 系统脆弱性与韧性分析。 (3) 与低轨星座的融合论证。	约 15%
新能源汽车、消费数码产品	1、智能驾驶/自动驾驶测试 (1) 高精度定位测试。 (2) 场景仿真。 2、消费电子测试 (1) 功能与性能测试。 (2) 应用测试。	约 10%
导航产品检验检测	1、产品认证检测 2、信号质量监测与分析 3、标准规范制定与验证	约 10%
科研教学及其他	1、前沿技术研究 2、课程教学与实验	约 5%

2、导航信号模拟器未来市场空间具备持续的成长性

根据华经产业研究院发布的《2024 年中国导航仿真与测试行业市场深度研究报告》（2026 年 1 月），在我国北斗导航系统建设与北斗产品/装备的规模化应用的带动下，导航仿真与测试产品市场规模快速发展，2026 年至 2031 年，国内导航信号模拟器市场预计将从 8.30 亿元增长至 13.5 亿元，复合增长率为 10.22%；国际市场方面，根据该报告，2026 年至 2031 年全球导航与仿真测试市场规模将从 2026 年的约人民币 24.80 亿元/年增长至 2031 年的约人民币 40.20 亿元/年，复合增长率为 10.14%。

3、公司导航信号模拟器收入增长具备可持续性

(1) 战略驱动：深度参与下一代北斗系统建设，引领技术持续迭代

当前，我国“北斗四号”系统（即下一代北斗系统）已正式步入论证与建设周期。根据《北斗卫星导航系统 2035 年前发展规划》，我国计划于 2025 年完成

关键技术攻关，并自 2027 年起逐步发射先导与组网卫星，目标在 2035 年全面建成技术更先进、服务更优质、具有“精准可信、随遇接入、智能化”等代际特征的新一代系统。该系统将通过优化高中低轨混合星座，为全球用户提供米级至分米级的高精度时空信息服务。公司及核心团队长期深耕导航仿真与测试领域，曾深度参与北斗二号、北斗三号国家重大专项，具备承接国家级任务的技术积淀与项目经验。随着北斗系统进入新一轮代际升级，相关仿真测试产品与技术解决方案需求将持续释放，为公司业务提供长期而明确的技术牵引与市场增长动力。

（2）装备牵引：服务国防新质战斗力生成，需求具备强持续性与稳定性

国防装备领域正加速向“智能化、无人化”演进，导弹、无人机、智能平台等新质装备的导航定位功能已成为其核心能力，贯穿于研发、测试、列装与保障的全生命周期，对高可靠卫星导航信号模拟器的依赖日益加深。当前测试需求不断深化，一方面向抗干扰、导航欺骗对抗等复杂实战化场景拓展，另一方面也伴随北斗三号导航芯片与终端的持续升级换装，同步带动了配套测试设备的迭代与采购需求。我国“预研一代、研制一代、装备一代”的科研体系，确保了装备持续迭代与新型号定制化测试需求的不断产生；而在装备批量列装后，与之配套的定期检定、发射前检测、作战训练模拟及伴随保障，更构成了稳定且长期的后期市场。因此，国防领域不仅市场空间广阔，更因其强计划性、高壁垒和全周期覆盖的特点，为公司业务提供了可持续且具备成长性的坚实基础。

（3）产业爆发：受益于商业航天与低轨星座建设的规模化测试需求

我国商业航天产业蓬勃发展，民营火箭发射任务日趋密集；同时，国家主导的大规模低轨通信、遥感星座已进入加速部署与运营阶段。这两大领域的爆发式增长，为导航仿真测试设备带来了显著的增量市场。在商业航天领域，公司产品服务于火箭导航系统的全流程验证，确保发射任务的高可靠与高精度；在低轨星座领域，则支撑从单星性能测试、星座系统联试，到“北斗+低轨”增强信号融合论证等关键环节。作为航天器地面测试的核心装备，导航信号模拟器的市场空间将直接受益于下游产业的规模化扩张。

（4）应用深化：北斗规模化与大众化市场渗透，催生海量测试验证需求

当前，北斗卫星导航系统已进入规模化应用的关键阶段，呈现多领域深度融

合、多主体积极参与的态势，多部委引导扶持北斗系统的行业深度应用与创新拓展。其上游基础产品领域导航芯片、板卡、模块、终端整机等呈现出持续性增长和全球替代趋势，基础产品的研发、生产、测试、试验等需求持续旺盛，拉动了相关行业客户及大众应用客户对卫星导航信号模拟器等核心关键基础测试仪器的新增需求。

（5）海外拓展：伴随北斗全球化服务，打开国际业务增长新空间

北斗系统作为国家重大空间基础设施，其服务已覆盖全球半数以上国家和地区，在“一带一路”沿线合作深入。国际化不仅是北斗系统的天然属性，也为产业链相关企业带来了海外市场机遇。公司产品全面支持全球主流导航系统信号体制，能够为海外用户、合作伙伴及当地检测机构提供完整的测试解决方案。积极参与北斗国际化生态建设，有望成为公司突破国内市场边界、培育新业绩增长点的重要战略方向。

（6）体系支撑：国家检测体系与标准建设完善，筑牢基础设备需求底座

为保障北斗产品质量与产业健康发展，国家正持续完善“国家-区域-行业”三级卫星导航产品检测体系，并推动生产企业普遍建设自主检测能力。导航信号模拟器作为检测体系的核心设备，已广泛应用于各级计量检测机构及重点企业的质检环节。公司深度参与了国家北斗三号产品测试检定系统等重大项目建设，在该领域拥有先发优势与良好口碑。随着北斗应用规模持续扩大，检测体系建设的深入与标准化工作的推进，将为公司带来持续且稳定的政府采购与行业客户需求。

综上所述，从导航信号模拟器的在手订单、产品属性和使用特点、客户需求、公司未来业务发展方向和重点布局领域的未来发展情况等方面来看，公司导航信号模拟器未来收入增长具有可持续性。

（二）无人机防控产品未来收入增长的可持续性

1、在手订单、产品属性和使用特点、客户需求、公司未来业务发展方向和重点布局领域等情况

2022 年至 2025 年，公司无人机防控产品销售收入分别为 6,721.55 万元、7,357.92 万元、8,616.54 万元和 12,661.50 万元(未经审计)，复合增长率为 23.50%，2025 年末发行人无人机防控产品在手订单金额为 6,721.62 万元，期末在手订单

充裕。

时空安全领域，公司重点聚焦无人机的反制与安全防护业务，产品采用“导航诱骗”反制技术手段，通过模拟仿真生成“近似真实的”欺骗性的卫星导航信号来干扰、破坏、压制目标区域卫星导航信号，从而驱离或诱捕无人机；公司较早布局该业务领域，经过多年发展已经形成了包括各类反制组件、反制设备和综合防御系统在内的丰富产品体系，可为国家关键基础设施、重大活动安保、高价值作战目标等提供低空防御保障，以及为军事领域导航对抗提供新型作战装备。

下游应用领域	产品属性和使用特点、重点布局领域	需求占比
民用领域 (含警用)	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，该类产品亦发挥着不可替代的精准管控作用。 3、低空经济安全保障 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。	约40%
军用领域	1、作战防御装备 为应对无人机带来的威胁，固定式、车载式、单兵无人机防控设备与系统已深度融入作战体系，为军事要地、高价值作战装备、地面部队提供伴随式防护，是应对现代“低慢小”无人机目标威胁的重要手段，并逐步融入多层防空体系，与雷达、光电及火力系统协同，实现侦察-研判-反制一体化，成为应对集群化、智能化无人机威胁的关键技术手段。 2、导航对抗与防护 对抗方面，可以干扰敌方卫星导航系统的信号，使敌方的武器装备等无法准确获取位置、导航和授时信息，从而降低其作战效能；防护方面，在军事基地等区域，部署导航干扰设备，防止敌方利用卫星导航对这些目标进行精确打击或侦察。	约60%

2、无人机防控产品未来市场空间具备良好的成长性

根据中航证券等研究机构报告，近年来我国反无人机产品需求不断增长，未来有望高于全球市场平均增长水平。相关产品具有军用、民用兼容属性，行业天花板高。报告预测，2026 年-2030 年，国内以软杀伤反制与探测产品市场为主的无人机防控市场规模将从 47.24 亿元增长到 180.70 亿元，复合增长率为 39.85%。全球市场方面，报告预计全球无人机防控产品市场规模（已折算人民币）将从

2026 年的 343.53 亿元增长到 2030 年的 912.24 亿元，复合增长率为 27.65%。

3、公司无人机防控产品收入增长具备可持续性

(1) 产业政策支持

随着低空领域的开放、无人机技术的成熟以及无人机的普及化，无论在民用还是军事领域都面临着日益严重的无人机威胁，反无人机技术也已成为各国关注的重点技术。数据显示，截至 2024 年底，全国实名登记注册无人机超 220 万架，年飞行量达 3.4 亿架次，运行态势处于历史高位。然而，无人机“黑飞”、干扰民航、侵犯隐私等安全事件频发，暴露出监管体系与技术防控能力的短板。从国家到地方，出台了一系列政策：

序号	时间	文件名称	发文单位	主要内容
1	2025年4月	关于进一步加强低空安全监管的专项措施	中央空管委	将无人机反制技术纳入全国低空安全监管体系，通过构建“技术防控+制度约束”的立体化监管模式，为低空经济高质量发展筑牢安全屏障
2	2024年9月	北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（2024-2027年）	北京市经济和信息化局等4部门	构建低空安全防范体系。在京梯次配备多种软硬反制系统设备，提高立体管控水平。探索建立一体化指挥体系架构，创新低空安防推演能力，构建快速预警、精准识别、有效处置的城市级低空安全管理综合解决方案，形成重点区域低空防御及常态化低空安全保障的示范应用集成，培育可推广复制的经验模式并在京津冀地区及全国推广。建设低空安全产业园，打造低空安全示范区
3	2023年12月	产业结构调整指导目录（2024年本）	国家发改委	第一类鼓励类：四十三、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
4	2019年-2022年先后公布	《石油石化系统治安反恐防范要求》 《电力系统治安反恐防范要求》 《国家战略储备库反恐防范要求》 《危险化学品企业反恐防范要求》	公安部	明确要求相关设施必须部署无人机防御设备

(2) 低空安全和公共安全领域：无人机防控产品已成为刚需

低空经济作为我国战略性新兴产业，中国民航局最新数据显示，2025 年我国低空经济市场规模将突破 1.5 万亿元，至 2035 年更有望攀升至 3.5 万亿元。北

北斗卫星导航系统是我国低空经济的核心基础设施，其应用场景已覆盖无人机物流、低空旅游、通用航空等多元领域。

无人机防控产品是实现低空经济安全发展和公共安全保障的核心基础设施。为了有效应对“非法”无人机威胁，实现低空经济安全发展，需大力推进反无人机技术的发展。如：（1）民用机场是无人机威胁的重点防范区域，无人机一旦闯入机场空域，可能与民航客机发生碰撞，引发航空事故。因此机场需要采取有效的反无人机措施，确保飞行安全。（2）在举办大型体育赛事、演唱会等活动时，无人机可能被用于实施恐怖袭击、非法拍摄等。为保障活动顺利进行，需要使用反无人机技术对活动现场和周边空域进行管控。（3）反无人机系统在确保公共安全活动的安全，维护隐私以及防范企业间谍活动方面发挥着关键作用。随着技术的不断进步，反无人机系统将变得更加精密复杂，能够为抵御未经授权的无人机所带来的众多威胁提供更强有力的保护。

（3）国防军事应用：作战装备向无人化转型催生海量反无人机需求

战争形态演变，无人作战装备在现代战争中已经得到广泛应用。据中国军网 2022 年报告《无人作战力量加速战争形态演变》，无人作战装备大量涌现，相较于有人装备，其具有减少人员伤亡、作战效费比高、隐蔽性能更好、持续作战能力强等优势。

低成本无人机带来了非对称成本压力下的军事技术革命。根据 2025 年远望智库《反无人机武器体系：技术演进与作战形态的协同发展》，2020 年纳卡军事冲突作为现代战争形态转型的标志性事件，首次系统验证了低成本无人机对抗传统防空体系的有效性。土耳其 BayraktarTB-2 察打一体无人机（单机成本约 480 万美元）通过持续空中压制，成功摧毁亚美尼亚价值 12 亿美元的 S-300PMU2 防空导弹系统，这一战例直接导致防空作战领域的“成本收益悖论”显性化。

有矛必有盾，面对无人机在现代战争的普及，各种反无人机手段也应运而生。据中国军网 2022 年报告《反无人机：防空作战新焦点》，随着通信组网、智能控制、精确制导等技术的发展，无人机以强大隐身力和精确杀伤力，屡屡突破作战对手防空体系，对传统防空作战提出严峻挑战：无人机小型化特征明显，使用隐形材料后，雷达反射截面积更小，且噪声和红外特征弱，防空体系难以远距离探

测发现。面对无人机的广泛应用，各种反无人机手段也应运而生，主要手段包括传统火力打击、电子干扰欺骗、激光武器拦截、高功率微波武器攻击、智能武器平台反击等方式。公司无人机防御及对抗产品通过固定部署、车载移动部署及空基搭载，实现对作战人员和坦克、装甲车辆、火炮及其阵地等高价值目标的静态、动态防护以及点目标远距离导航对抗攻击，在导航对抗领域具有较大市场空间。

（4）无人机防控产品在国际市场前景广阔，海外业务有望成为驱动公司时空安全业绩增长的新引擎

国际市场方面，公司未来将聚焦开拓国际民用市场。随着北斗系统的国际化发展、国内能源/矿产等大型企业建立海外基地以及国际客户对低空领域安全防护需求的增长，目前能源、机场、交通、重要基础设施等公共安全领域的海外市场已经成为了国内民营反无人机公司的新兴目标市场。公司已经从 2024 年下半年开始布局拓展国际市场，在公司内部成立了专业化团队，并于 2025 年 1 月 10 日筹备成立了全资子公司上海湘汇，作为面向海外客户的主要主体公司。2025 年下半年，公司已经实现反无人机出口销售收入 810.17 万元，已经打开海外市场。

（三）卫星测控地检产品未来收入增长的可持续性

1、在手订单、产品属性和使用特点、客户需求、公司未来业务发展方向和重点布局领域等情况

2022 年至 2025 年，公司卫星测控地检产品销售收入分别为 315.04 万元、483.19 万元、2,623.47 万元和 4,161.32 万元(未经审计)，复合增长率为 138.39%，增长速度较快。2025 年末，在手订单金额为 1,588.00 万元（仅 UTS9000 系列产品），该产品重点服务航天领域客户，在商业航天产业高速发展的背景下，未来客户需求具备较强的持续性。

航天测控与测试领域，公司主要产品为卫星测控地检产品，公司在该领域深耕多年，传统业务主要为卫星测控服务、模块及相关定型装备配套产品等，之后公司抓住了“商业航天”卫星厂商“低成本、批量化、自动化”的卫星测试需求，提前布局研发了 UTS9000 系列卫星测控地检设备，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，能够模拟地面测控站，在卫星发射前对遥测、

遥控、测距、测速等测控功能进行地面测试验证，是卫星发射和在轨运行的核心基础测试保障设备之一，其主要性能比肩法国赛峰集团 Cortex 系列产品，成功实现了国产可控，且具备“批量化、自动化”测试性能优势，更符合商业卫星客户的需求。

主要产品	应用领域	产品属性和使用特点、重点布局领域	需求情况
卫星测控地检产品	航天领域 （客户类型涵盖军工航天研究所、军方客户以及民营商业航天公司）	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。	卫星测试作为卫星制造的核心环节，贯穿从研制到交付的全过程，主要包括研发测试与生产测试两个阶段。生产测试涵盖载荷、测控、导航、系统、环境及发射前联调联测等多项内容。 卫星测控地检测试在卫星测试环节的价值占比约15%左右。

2、卫星测控地检产品未来市场空间具备较强成长性

伴随商业航天产业的快速发展，巨型低轨卫星星座的加速部署，将带动卫星制造和卫星测试市场需求快速增长，预计 2026 年至 2032 年，卫星测试市场规模将从 16.07 亿元/年增长至 61.67 亿元/年，卫星测控地检产品市场规模将从 2.41 亿元/年增长至 9.25 亿元/年，具有较大的空间和成长性。

3、公司卫星测控地检产品收入增长具备可持续性

（1）商业航天作为战略性新兴产业与新增长引擎的地位得到国家最高施政蓝图的确认

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最高施政蓝图的确认。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。

2015-2024 年全球商业航天呈逐年快速增长趋势，年均复合增长率为 7.7%，2024 年全球商业航天收入 4800 亿美元。在政策和资本等多重因素的共同作用下，自 2015 年起，中国商业航天市场规模快速增长。2015-2024 年，中国商业航天的年均复合增速高达 22.5%，2024 年市场规模预计达到 2.3 万亿人民币。根据前瞻产业研究院预测，随着近年来政策不断开放，中国商业航天行业已进入快速发展阶段。2025-2030 年，中国商业航天行业将进入发展黄金期，预计 2030 年中国市场规模将达到 8 万亿元人民币。

（2）低轨巨型星座驶入规模化部署快车道，卫星制造及配套的卫星测试需求迎来爆发式增长

商业航天领域最主要部分是商业卫星产业，其中低轨小卫星在低轨巨型互联网星座发展的牵引下，已经成为当前卫星产业的核心主体。

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 2025 年 5 月 12 日，全球在轨低地球轨道卫星数量约为 10,824 颗，当前低地球轨道资源的利用率约为 18.0%。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。

中国推进“GW 星座”“千帆星座”“鸿鹄-3”等国家级星座计划，拟在未来十年内完成上万颗部署。中国星网的“GW 星座”作为我国首个巨型卫星互联网计划，规划发射 12992 颗卫星，涵盖 500km-600km 极低轨道(6080 颗)和 1145km

近地轨道(6912 颗)。垣信卫星的“千帆星座”规划发射 15000 颗卫星,计划 2027 年底前 1296 颗卫星提供全球网络覆盖,到 2030 年底完成超 1.5 万颗低轨卫星的互联网组网。Honghu-3(鸿鹄-3)是由上海蓝箭鸿擎科技有限公司主导实施的卫星星座计划,拟在 160 个轨道平面部署共计 10000 颗低轨通信卫星。截至 2025 年 12 月,“GW 星座”在轨卫星数量为 136 颗,“千帆星座”在轨卫星数量为 108 颗。未来十年内,我国待部署的卫星数量高达上万颗,产业链机会广阔。

(3) 卫星测量是发射组网前的关键环节

卫星测量是发射组网前的关键环节,要求严苛,技术壁垒高。从测试体系来看,卫星需通过“单机—分系统—整星”三级递进测试,核心目标是验证性能稳定性和可靠性,唯有通过全层级测量验证,才能确保从单个组件到完整系统的功能一致性与性能达标。随着商业航天进入“低轨星座批量部署、载荷功能多样化”的发展快车道,测试需求进一步升级,需要同时满足高精度、高效率、适配性的要求。

综上所述,结合在手订单、产品特点、重要布局领域、产业政策、市场空间等,发行人三大业务方向主要产品的收入增长具备可持续性。

(四) 是否存在增速下降或业绩下滑的风险及应对措施

1、发行人已在招股说明书补充披露风险提示

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”补充披露了“**(六) 收入增速下滑与业绩波动的风险**”:

报告期各期,公司营业收入分别为 24,284.81 万元、28,503.70 万元、32,529.31 万元和 11,170.95 万元,2025 年度预计为 38,088.91 万元(未经审计),总体保持增长趋势;扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为 6,302.71 万元、7,550.28 万元、6,797.75 万元和 798.55 万元,2025 年预计为 9,237.51 万元,盈利水平总体增长,但存在一定波动。

未来若出现下游产业发展不及预期、公司新产品与新市场开拓不利、宏观经济环境发生变化以及行业竞争加剧等情形,可能会导致公司收入增速下滑,可能会对公司未来业绩造成不利影响。

2、应对措施

针对未来可能面临的收入增速放缓与业绩波动风险，发行人已制定了清晰、系统的战略应对措施，以巩固既有优势并开拓新的增长点。具体措施如下：

（1）深化客户关系与拓展网络，夯实业务基本盘

发行人将持续深耕现有客户资源，并在下游产业高速发展中积极开拓新客户。三大核心业务所服务的卫星导航、商业航天、低空安全等领域正处于技术快速迭代与需求持续扩张期。公司将依托已建立的、覆盖各细分领域头部客户的坚实基础：

① **深化客户维护与服务：**通过提供持续的技术支持、快速响应与定制化服务，深度绑定核心客户，挖掘其存量设备更新及新增需求。

② **加强核心市场销售与技术服务体系建设：**紧跟下游产业新需求、新应用场景的出现，主动识别并触达新兴客户群体。同时，优化并加强北京、上海、西安等区域分院的建设与职能，打造本地化销售与技术支持网络，提升市场覆盖的广度与深度，确保持续获取新订单。

（2）加速民用市场渗透，实现重点领域突破

公司将战略性加大对商业航天、自动驾驶测试、智能数码产品等民用市场的开拓力度。当前，在导航信号模拟器、卫星测控地检等产品领域，民用市场仍由部分境外厂商占据较高份额，存在明确的替代空间。发行人将：

① **聚焦高增长赛道：**集中资源攻坚商业航天测控地检测试与导航测试、智能网联汽车仿真测试等需求明确、增速快的民用领域。

② **强化产品与方案竞争力：**针对民用客户对成本、易用性、交付效率的特定要求，优化产品设计、定价策略与服务模式，推出更具竞争力的解决方案，加速从境外厂商手中夺取市场份额。

（3）坚持自主创新与研发驱动，提升产品与技术壁垒

技术领先是发行人维持竞争力的核心。公司将实施差异化的研发策略，以创新驱动增长：

① **在军品市场：**紧密围绕国家重大战略任务与重点型号项目，以承担省部

级以上科研项目为牵引，聚焦前沿技术自主研发，持续提升产品性能与技术指标，巩固并扩大在核心国防客户中的技术优势与市场地位。

② **在民品市场：**紧密跟踪商业航天、自动驾驶等产业的动态与客户需求变化，快速进行产品迭代与创新。通过丰富产品线、开发适应新场景的专用设备与系统，不断拓宽技术的应用边界，开拓全新业务领域。

（4）全力推动新兴业务规模化，培育未来增长引擎

对于市场潜力巨大的导航信号覆盖增强业务（时空增强），公司已成功完成多个典型场景（如超长公路隧道）的示范应用与验证。

① **加速市场转化：**公司将抓住智慧交通、城市地下空间智能化等行业发展机遇，积极将已验证的技术方案推向更广阔的公路、铁路、城市地下管网等非暴露空间市场。

② **实现规模销售：**通过加强与大型基础设施建设单位、交通运营管理部门的合作，推动示范项目向规模化订单转化，力争该业务在短期内实现收入规模的实质性突破，成为驱动公司中长期增长的新引擎。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、取得发行人报告期收入成本明细表，并对销售部门进行访谈，了解发行人收入增长的驱动因素、产品销量及价格变动的原因，与同行业可比公司是否存在较大差异；

2、取得发行人报告期收入成本明细表，并对销售部门、财务部门进行访谈，了解发行人报告期内标准化产品和定制化产品的收入及变动趋势、占比、毛利率及差异情况；了解涉及同类产品下标准化产品和定制化产品的价格、客户类型及应用领域存在差异的原因；

3、访谈发行人管理层，了解各业务下外采第三方配套产品进行销售的背景，结合案例查询分析是否符合行业惯例；了解公司业务模式是否发生重大变化，未来外采第三方配套产品的占比是否会持续上升；了解发行人在系统集成中的工作

内容及核心作用；

4、取得发行人 2025 年末以及报告期各期末在手订单明细表，分析在手订单转化为营业收入的时间周期及转化率；取得 2024 年以来各季度末在手订单明细表，分析在手订单的变化情况与收入变动的匹配性；

5、对发行人财务部门进行访谈，了解 2025 年全年业绩预计情况，以及 2025 年全年和第四季度的主要客户、是否存在大额新增客户及其相关情况、相关客户预计销售收入及占比；

6、对发行人管理层进行访谈，了解发行人未来收入增长的可持续性，是否存在增速下降或业绩下滑的风险及应对措施。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人报告期收入增长主要受北斗三号全球卫星导航系统的规模化应用、各行业客户对关键基础测试仪器的自主可控需求、国防军工领域的装备科研和产品配套需求和 2024 年以来商业航天产业加速推进的影响等因素的驱动；报告期各细分产品销量及价格变动具有合理性；

2、发行人报告期内标准化产品和定制化产品的毛利率存在一定差异具有合理性；发行人部分同类细分产品下标准化产品和定制化产品的价格、客户类型及应用领域存在一定差异具有合理性；

3、发行人基于行业情况和客户需求外采第三方配套产品进行销售合理，且符合行业惯例；发行人业务模式未发生重大变化，未来外采第三方配套产品的占比主要受未来客户需求的影响；发行人在系统集成业务中为客户提供软硬件深度融合的、高度可定制的整体解决方案，其核心作用体现在“总体设计、核心自研、集成创新与价值创造”上；

4、报告期内，发行人转化周期整体上逐渐缩短，总体的在手订单转化率较高；因收入存在季节性变动，发行人季度在手订单与收入金额变动不匹配，但从年度来看，发行人在手订单变化与收入变动趋势一致；发行人 2025 年末在手订单较 2024 年呈现增长趋势；

5、发行人已说明 2025 年全年业绩预计情况，包括主营业务收入、其他业务收入、毛利率、扣非前后净利润、应收账款余额和现金流量情况，并进行比较分析；发行人已说明 2025 年全年和第四季度的主要客户、大额新增客户及其相关情况、相关客户预计销售收入及占比；

6、发行人未来收入增长具有可持续性，增速下降或业绩下滑的风险较小，已说明相关应对措施。

问题 6 关于客户

根据申报材料：（1）报告期各期，公司向前五大客户销售收入合计占比分别为 53.93%、47.25%、42.69%和 72.64%；报告期各期，公司单体客户数量分别为 155 家、169 家、193 家和 74 家；（2）报告期内，发行人代理商模式下收入分别为 1,669.71 万元、1,428.34 万元、753.19 万元和 104.60 万元，占主营业务收入的比例分别为 6.89%、5.02%、2.32%和 0.94%，代理商主要为买断式代理；（3）公司主要通过主动营销、客户邀约、招投标等方式与客户建立合作，2024 年发行人发生销售服务费 338.02 万元；（4）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，公司对中电科的销售金额大幅上升，销售收入占比为 28.54%；发行人存在从中电科集团下属单位采购原材料，集成安装后销售给中电科集团其他下属单位的情况。

请发行人披露：（1）报告期各期，各类业务单体客户数量、收入规模分布情况；公司客户集中度较高的原因，与下游行业集中度是相符，是否符合行业特点；（2）公司采用代理销售模式的原因及合理性；报告期各期主要代理商及基本情况，对应终端客户类型、销售收入及占比；（3）报告期各期，各类订单获取方式对应的收入金额及占比、毛利率等；通过服务商销售的具体过程、对应客户及收入、服务内容；该模式与代理销售、其他直销的区别，公司采用销售服务商的原因，是否符合行业惯例；（4）中电科入股发行人的原因，入股价格的公允性，销售价格是否公允；2025 年 1-6 月，公司对中电科的销售金额及占比大幅上升的原因及合理性，结合发行人与中电科签订的现有订单、合作协议，说明入股与销售是否属于一揽子安排，公司是否对其存在依赖以及后续的合作安排；（5）报告期内，公司客户同时为供应商的情况及原因；相关采购、销售交易是否独立，采购、销售产品是否具备对应关系，是否存在客户指定供应商的情形；公司向中电科集团下属单位采购并销售的具体情况、原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、报告期各期，各类业务单体客户数量、收入规模分布情况；公司客户集中度较高的原因，与下游行业集中度是相符，是否符合行业特点

（一）报告期各期，各类业务单体客户数量、收入规模分布情况

1、报告期各期，各类业务单体客户数量情况

报告期内，发行人各类业务下单体客户数量的变动情况如下：

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
导航仿真与测试评估	54	137	99	107
时空安全与增强	17	60	69	43
航天测控与地面测试	7	18	9	8

2022年-2024年，发行人导航仿真与测试评估、航天测控与地面测试下单体客户数量均呈上涨趋势，时空安全与增强业务下2024年单体客户数量同比有所下降，主要原因为：2022年、2024年发行人均通过与代理商直接签订合同，通过代理商买断销售的方式向石油石化、电力等民用领域销售特定型号的无人机防控设备，2023年对于部分代理商开发的客户，根据客户的要求，由发行人与相关客户直接签署购销合同，公司向代理商支付相应的服务费用，发行人当年确认收入的客户中，属于代理商开发而直接与发行人签订合同的客户数量为12家，剔除该12家客户后，时空安全与增强业务下的单体客户数量分布为43家、57家、60家，总体也呈上涨趋势。

2、报告期各期，各类业务收入规模分布情况

报告期内，发行人三类业务单体客户收入规模分布情况如下：

单位：万元

业务类别	单体客户收入区间	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
导航仿真与测试	>500	2,844.16	44.63%	5,299.54	29.08%	6,802.85	46.69%	4,089.14	32.62%
	[100-500]	2,408.81	37.80%	9,429.37	51.74%	5,893.71	40.45%	5,667.14	45.21%
	<100	1,119.75	17.57%	3,495.95	19.18%	1,872.75	12.85%	2,778.52	22.17%
	小计	6,372.73	100.00%	18,224.86	100.00%	14,569.30	100.00%	12,534.80	100.00%
时空安全与增强	>500	509.73	21.97%	4,696.85	44.75%	4,017.76	44.20%	3,317.88	47.11%
	[100-500]	1,553.20	66.94%	4,187.09	39.90%	3,337.00	36.71%	2,952.59	41.93%

业务类别	单体客户收入区间	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
	<100	257.43	11.09%	1,610.97	15.35%	1,734.75	19.09%	771.75	10.96%
	小计	2,320.36	100.00%	10,494.92	100.00%	9,089.51	100.00%	7,042.21	100.00%
航天测控与测试	>500	1,675.38	68.48%	2,031.38	54.19%	3,980.23	83.20%	3,835.94	82.52%
	[100-500]	690.55	28.23%	1,236.02	32.98%	695.18	14.53%	718.91	15.47%
	<100	80.53	3.29%	480.91	12.83%	108.27	2.26%	93.61	2.01%
	小计	2,446.46	100.00%	3,748.31	100.00%	4,783.68	100.00%	4,648.47	100.00%

由上表可知，报告期各期，发行人三类业务均以收入 100 万元以上的单体客户为主，主要原因为：（1）报告期内，发行人销售的导航信号模拟器、卫星测控地检设备等设备类产品，平均价格较高，如导航信号模拟器报告期内的平均价格分别为 37.59 万元/套、41.26 万元/套、41.89 万元/套和 43.40 万元/套，卫星测控地检设备报告期内的平均价格分别为 105.01 万元/套、96.64 万元/套、91.19 万元/套和 91.45 万元/套；系统类产品的单个合同金额通常也在 100 万以上，故该类设备或系统客户的采购金额较大；（2）报告期内，发行人销售的某些组件产品，如无人机防御组件，虽然单价较低，但通过集成商向民用领域用户销售，集成商采购的数量较多，各期采购总金额也较大；如向相关单位销售 C1 型号信号处理模块，虽然单价不高，但实现规模供应，客户采购数量较多，各年采购的总金额也较大。

报告期内，发行人三类业务单体客户收入规模的集中度整体上呈小幅下降趋势：（1）导航仿真与测试业务的收入集中度较低、且集中度有所下降，2024 年单体客户收入超过 500 万占比 29.08%，而 2022 年、2023 年分别是 32.62%、46.69%；（2）时空安全与增强业务收入集中度总体适中、变化不大；（3）航天测控与测试的集中度高、各期下降趋势明显，主要是报告期内客户单一的测控服务和定型的信号处理模块销售金额减少、面向多元化商业航天用户的卫星测控地检产品销售收入快速提升。

（二）公司客户集中度较高的原因，与下游行业集中度是否相符，是否符合行业特点

报告期各期，公司向前五大客户销售收入合计占比分别为 53.93%、47.25%、42.69%和 72.64%，2022 年-2024 年合并口径前五大客户收入占比大致在 50%上

下（2025 年 1-6 月前五大收入占比超过 70%主要系发行人年度收入集中在下半年，上半年收入规模较小，上半年前五大客户收入占比通常较全年前五大客户占比要高），总体上客户集中度逐步下降，主要原因为：

从下游行业的特点看，发行人报告期内收入主要来自于国防军工领域，各期主营业务收入中国防军工领域收入占比分别为 72.83%、75.50%、68.98%和 79.23%，根据我国目前国防工业体系的现状，我国军品供应高度集中于十大军工集团（即中电科集团、航天科技集团、航天科工集团、航空工业集团、中国电子集团、中国船舶集团、兵器工业集团、兵器装备集团、中国航空发动机集团有限公司、中国核工业集团有限公司），形成了以十大军工集团为核心载体和总体单位，其他企业（包括民营企业）承担配套任务的行业格局；且十大军工集团均为收入规模大、资金实力雄厚、下属机构众多、人员庞大的央企集团（比如，报告期内发行人与其交易较多的中电科集团，根据其官网介绍，“中国电子科技集团拥有包括 47 家国家级研究院所、17 家上市公司在内的 700 余家企事业单位；拥有员工 20 余万名，拥有 41 个国家级重点实验室、研究中心和创新中心”），发行人报告期内国防军工领域客户已覆盖上述十大军工集团中的前八家，故发行人报告期内合并口径前五大客户集中度较高与下游国防军工行业整体的集中度相符。

从发行人所处的卫星导航和航天测控领域的特点来看，本身也是具有浓厚的军事应用的背景；卫星导航的早期建设主要服务于军事应用，后来随着建设规模的扩大，逐步向民用领域开放，形成目前“军民两用”的角色和功能；航天测控领域也是长期以来由军工集团下属科研院所为代表的“国家队”主导，近年来随着商业航天的加速推进，才逐渐形成“国家队”+“民营队”双轮驱动的格局，故发行人客户集中度较高也符合自身行业特点。

从同行业可比公司的情况看，2022 年-2024 年，坤恒顺维前五大客户合计收入占比分别为 59.09%、38.10%、39.23%；盟升电子前五大客户合计收入占比分别为 82.48%、78.64%、78.33%；航天环宇前五大客户合计收入占比分别为 84.40%、63.88%、80.01%，同行业公司也存在客户集中度较高的特点。

综上，发行人客户集中度较高与下游行业集中度相符，也符合自身所处的行业特点，同行业公司也存在客户集中度较高的特点。随着发行人经营规模和细分产品类型的逐步扩大，应用领域和客户结构不断丰富，逐步拓展到各类商业航天

企业、国际化客户、汽车行业等民用领域客户，未来客户集中度有望呈现下降趋势。

二、公司采用代理销售模式的原因及合理性；报告期各期主要代理商及基本情况，对应终端客户类型、销售收入及占比

（一）公司采用代理销售模式的原因及合理性

1、发行人代理销售模式的基本情况

报告期内，发行人采用代理销售模式销售的产品为“豪瓦特无人机主动防御设备”，具体型号 ADS2100C 民用导航欺骗型无人机主动防御设备（含以后同类型的升级产品），代理商与发行人签订有合作框架协议，约定其在一定的行业、领域内拥有独家代理权，并在合作协议框架下与发行人签订具体的产品购销合同，除产品质量问题外不能退货，属于买断式销售；报告期内，与发行人签订合作协议，明确约定该类代理权的代理商客户为北京智通以及视同代理商的沈阳美科尔科技有限公司（以下简称“美科尔”，是北京智通的关联单位）。

2023 年开始，对于部分北京智通开发的客户，根据客户的要求，由发行人与相关客户直接签署购销合同，合同履行过程中的设备安装、系统调试、现场培训及技术支持等服务继续由北京智通提供，发行人向北京智通支付相应的代理服务费用，2023 年发行人来自该类直接客户的收入金额为 527.43 万元。

2、发行人采用代理商模式的原因及合理性分析

（1）无人机防控设备中的标准化型号产品本身易于利用渠道商进行推广销售

发行人采取代理商模式销售的 ADS2100C 豪瓦特无人机主动防御设备为标准化型号产品，包括固定式和便携式两种，该款产品主要用于核心要地和关键基础设施的无人机防御，阻止无人机进入保护区域，产品已经通过了国家无线电监测机构检测认证和防爆认证。代理商采购发行人的型号产品之后即可直接对下游终端用户销售，终端用户仅需要进行简单的安装即可投入使用，操作简便，开机即可使用。因此标准化型号的无人机防控设备产品，本身具备易于利用代理商在内的渠道商进行推广销售的产品属性。

(2) 北京智通具备在石油石化、电力、公共安全领域进行产品推广的渠道和经验

北京智通的核心销售管理团队与发行人合作前以复合生物酶等防化产品的代理推广销售为主要业务，其代理的“比亚酶”防化产品为 863 计划生物工程专项成果，2018 年之前就进入了公安部储备目录、公安部消防局编制《危险化学品事故处置研究指南》、国庆 60 周年反恐备战物资、参与天津港 8.12 特别重大火灾爆炸事故等，公共安全领域是其复合生物酶等防化产品的重要应用领域，北京智通的销售团队积累了在公共安全领域进行产品推广的销售渠道，与下游市场很多用户及市场参与者有合作关系，具备在石油石化、电力、公共安全领域进行产品推广的渠道和经验。

(3) 发行人与代理商 2018 年初签订代理合作协议，报告期内取得较好的合作效果

北京智通在业务推广过程发现石油石化领域的油罐大部分安置在野外，存在被无人机袭扰的情况，石油石化领域存在防御无人机袭扰的需求，发行人也希望尝试通过这种在特定行业有销售渠道的代理商进行无人机防控设备的市场推广。发行人在某政府部门无人机防御产品认证检测过程中结识了北京智通团队，公共安全等领域是反无人机产品的重要市场，发行人看好北京智通在这些领域的渠道资源，经过多轮的推荐和考察，于 2018 年 1 月 8 日签订了合作框架协议，对独家代理权限、采购价格、销售目标、付款方式等进行了较为严格的约定。

随着 2019 年《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》《石油石化系统治安反恐防范要求第 1 部分：油气田企业》等行业政策和规范的正式颁布实施，石油化工等能源领域装备反无人机设备成为强制规范、需求量出现爆发性增长，报告期内发行人对北京智通及美科尔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，双方合作取得了较好的效果。

综上，发行人采取代理销售模式系基于标准化无人机防控设备的产品属性、代理商的渠道经验和优势，发行人与代理商的合作持续了较长时间，并取得了较好的合作效果，发行人采用代理销售模式具有合理性。

(二) 报告期各期主要代理商及基本情况，对应终端客户类型、销售收入及占比

1、报告期各期主要代理商及基本情况

报告期内，发行人的代理商仅北京智通以及视同代理商美科尔，该两家公司的基本情况如下表所示：

代理商名称	成立日期	注册地址	注册资本	控股股东	主营业务	与发行人起始合作年份
北京智通	2017-06-09	北京市密云区	5000万元	姜帆	无人机防控产品、防化产品销售	2018年
美科尔	2016-11-01	辽宁省沈阳市沈北新区	1000万元	刘宗江	无人机防控产品销售	2018年

2、对应终端客户类型、销售收入及占比

报告期各期，发行人代理商对应的终端客户及类型、销售收入及占比如下表所示：

代理商名称	代理的产品类型	销售收入及占比	终端客户及类型
北京智通	无人机防控设备	报告期各期收入分别为1,399.03万元、813.54万元、135.93万元和104.60万元，占当期营业收入的比例分别为5.76%、3.35%、0.56%和0.43%。	国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司、中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司、中国海洋石油集团有限公司、中国华电集团有限公司、中国长江三峡集团有限公司、国家能源投资集团有限责任公司等大型国有企业为主。
美科尔	无人机防控设备	报告期各期收入分别为270.68万元、87.37万元、617.26万元和0万元，占当期营业收入的比例分别为1.11%、0.36%、2.54%和0.00%。	国家电网有限公司、中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司、中国华电集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华能集团有限公司等大型国企以及公安系统为主。

三、报告期各期，各类订单获取方式对应的收入金额及占比、毛利率等；通过服务商销售的具体过程、对应客户及收入、服务内容；该模式与代理销售、其他直销的区别，公司采用销售服务商的原因，是否符合行业惯例

（一）报告期各期，各类订单获取方式对应的收入金额及占比、毛利率等

1、报告期各期，各类订单获取方式对应的收入金额及占比

报告期各期，发行人各类订单获取方式对应的收入金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
商业谈判	5,001.94	44.90%	19,981.93	61.54%	23,130.54	81.32%	17,049.66	70.38%
公开/邀请招标	4,118.83	36.97%	10,514.74	32.38%	5,037.62	17.71%	3,744.00	15.45%
竞争性谈判	1,952.41	17.53%	-	-	274.34	0.96%	1,098.94	4.54%
询价	66.37	0.60%	1,971.42	6.07%	-	-	2,332.87	9.63%
合计	11,139.55	100.00%	32,468.09	100.00%	28,442.49	100.00%	24,225.47	100.00%

由上表可知，发行人主营业务收入的订单获取方式以商业谈判和招投标（公开/邀请招标）为主，各期收入金额合计分别占比 85.83%、99.04%、93.93%和 81.88%，其中招投标方式的收入占比逐年提高。

2、报告期各期，各类订单获取方式收入对应的毛利率

报告期各期，发行人各类订单获取方式收入对应的毛利率情况如下：

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
商业谈判	67.05%	44.90%	68.21%	61.54%	72.99%	81.32%	70.23%	70.38%
公开/邀请招标	57.94%	36.97%	56.15%	32.38%	55.65%	17.71%	64.41%	15.45%
竞争性谈判	40.17%	17.53%	-	-	29.81%	0.96%	81.08%	4.54%
询价	70.47%	0.60%	55.36%	6.07%	-	-	62.29%	9.63%
合计	58.99%	100.00%	63.52%	100.00%	69.50%	100.00%	69.06%	100.00%

报告期内，发行人各类订单获取方式下的细分产品类型、产品形态、应用领域、标准化/定制化等情况各不相同，各类订单获取方式下的毛利率存在较大差异，可比性相对较差。

（二）通过服务商销售的具体过程、对应客户及收入、服务内容

报告期内，发行人采用销售服务商进行销售推广尚处于试点状态，尚未进行规模推广。截至本问询回复出具日，发行人主要洽谈引进了北京铂联安全技术有限公司（以下简称“北京铂联”）作为公司销售服务商，基本信息如下：

名称	成立时间	经营范围	注册资本	主要人员
北京铂联安全技术有限公司	2013/7/31	一般项目：软件开发；信息系统集成服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息技术咨询服务；计算机及通讯设备租赁；人工智能应用软件开发；信息安全设备销售；网络与信息安全软件开发；计算机软硬件及辅助设备零售；人工智能行业应用系统集成服务；通信设备销售；通信设备制造；信息安全设备制造；信息系统运行维护服务；互联网设备销售；移动终端设备销售；移动通信设备制造；货物进出口；技术进出口。	1250万元	执行董事、经理、财务负责人：邢志刚 监事：施曼

1、通过销售服务商销售的具体过程

发行人通过销售服务商进行市场推广服务的具体过程如下：

（1）收集基本信息，提取公司需求：北京铂联组建专项服务团队学习并深入了解公司核心业务体系、主要产品情况、行业领域及行业定位、主要下游客户、潜在客户、行业竞争对手等基本信息，并系统梳理发行人下游客户群体。与发行人进行充分沟通，获取发行人业务诉求；

（2）跟踪市场需求，进行产品推广：建立常态化市场跟踪机制，持续观察、分析并跟踪市场走向，搜集政策动态、技术发展趋势及市场需求等信息，与相关领域客户建立联系并沟通业务诉求，向北斗研究院提供市场信息、反馈客户需求；北京铂联基于发行人产品特点及所处行业，结合其自身行业积累和市场资源，梳理现有业务资源或潜在业务机会，通过日常推介、官网宣传等手段对发行人产品进行市场推广；

（3）寻找业务机会，促进合作达成：针对北京铂联挖掘的客户，由其专项团队牵头，了解并沟通客户需求，协助发行人与客户建立联系，组织双方开展技术交流、产品演示、商务洽谈等对接活动；在对接过程中，北京铂联沟通、协调双方诉求，向发行人提供谈判建议，促进合作达成；

（4）北京铂联建立长期宣传机制，对发行人产品进行持续宣传推介。

2、销售服务商对应的客户及收入

报告期内，公司通过销售服务商销售的产品主要为卫星地面测控设备，由其开发的客户主要为商业航天领域客户，各期对应的营业收入金额分别为 0.00 万元、0.00 万元、2,250.00 万元和 0.00 万元。

3、销售服务商的服务内容

北京铂联向发行人提供的服务内容主要为：

（1）建立常态化市场跟踪机制，持续观察、分析并跟踪市场走向，搜集政策动态、技术发展趋势及市场需求等信息，与相关领域客户建立联系并沟通业务诉求，并向北斗研究院提供市场信息、反馈客户需求；

（2）针对北京铂联熟悉的相关领域客户（如商业航天、导航等领域），由其团队负责介绍推广北斗研究院的产品及北斗研究院团队及技术优势，挖掘并沟通客户需求，促成商务合作接洽；

（3）建立长期宣传推广机制，在北京铂联的官网上介绍推广北斗研究院主要产品；

（4）针对发行人销售团队人员紧缺等特殊场景，可派遣具备推广经验的团队成员协助北斗研究院销售团队进行产品介绍、品牌宣传及产品推广，确保推广活动的顺利开展；

（5）针对北京铂联挖掘的客户，由其专项团队牵头，了解并沟通客户需求，协助发行人与客户建立联系，组织双方开展技术交流、产品演示、商务洽谈等对接活动；在对接过程中，北京铂联沟通、协调双方诉求，向发行人提供谈判建议，促进合作达成。

（三）该模式与代理销售、其他直销的区别

报告期内，发行人同时存在直销模式、代理商模式和通过销售服务商开展业务的情形，上述销售方式的区别具体如下：

项目	直销模式	代理商模式-买断式代理	代理商模式-非买断式代理	销售服务商方式
合同关系	公司直接与终端客户签订合同并履约，无中间环	公司直接与代理商签订合同	公司直接与代理商推荐的客户签订合同	销售服务商仅提供销售推广服务，公司与终端客户直接签约。发行

项目	直销模式	代理商模式-买断式代理	代理商模式-非买断式代理	销售服务商方式
	节。发行人与终端客户本质是购销关系			人与销售服务商本质为服务合作关系
产品类型	定制化产品+标准化产品	主要为标准化产品，批量通常较大	主要为标准化产品，批量通常较大	主要为定制化产品，批量根据客户需求确定
主要参与方	发行人、终端客户	发行人、代理商	发行人、代理商、终端客户	发行人、销售服务商、终端客户
终端客户资源的来源	发行人	公司直接与代理商签订合同，不涉及终端客户	代理商	销售服务商
权利与义务	发行人掌握定价权，并承担全部履约及售后责任	通常情形下，代理商掌握与终端客户的定价权，发行人承担产品质量保障责任	通常情形下，发行人掌握定价权，并承担全部履约及售后责任	发行人掌握定价权，并承担全部履约及售后责任
货款结算方式	发行人与终端客户直接结算全部货款	发行人与代理商结算全部货款	发行人与终端客户结算全部货款，与代理商结算佣金	发行人与终端客户直接结算全部货款，与销售服务商结算销售服务费
第三方对销售渠道的控制力	-	通常情形下，代理商对销售渠道具有较强的控制力，发行人不能自主进入该渠道	通常情形下，代理商对销售渠道具有较强的控制力，发行人不能自主进入该渠道	销售服务商的控制力相对较弱，发行人可自主开拓终端客户其他业务合作机会
第三方佣金结算模式	-	-	按销售量结算，每台/套设备的代理价格相对固定	根据发行人与终端客户签订合同的利润情况按比例支付
第三方佣金的会计处理	-	-	非买断式代理模式下，发行人与代理商结算的佣金计入产品成本	发行人与销售服务商结算的佣金计入销售费用
终端客户领域	国防军工、低空安全、商业航天、能源、交通、教育等多个行业	主要为能源、公安领域	主要为能源、公安领域	商业航天、国防军工

（四）公司采用销售服务商的原因，是否符合行业惯例

1、公司采用销售服务商的原因

报告期内，发行人采用销售服务商进行销售推广尚处于试点状态，尚未进行规模推广，通过销售服务商开展业务的具体原因如下：

(1) 快速进入市场，扩大市场规模并提升产品知名度

近年来，随着行业政策的逐步落地和下游需求的持续增长，我国商业航天产业呈现快速发展态势，相关企业数量快速涌现并迅速发展，成为航空航天领域发展的“新势力”。为迎合行业发展趋势、把握市场发展机遇，相关企业加速布局、发展迅速，商业航天领域的应用场景和市场需求持续扩大。

报告期内，面向商业航天领域企业，发行人重点研发并推出了测控地检设备等产品。然而商业航天领域并非发行人传统优势行业，客户资源相对有限，制约了公司在此业务领域的拓展。因此，为快速切入商业航天领域，拓展公司主要产品的应用场景并培育新的业务增长点，发行人除加大自身商业航天领域市场攻关力度外，也尝试引入对该行业较为熟悉、具备较强销售服务能力的服务商为公司提供销售推广服务。

销售服务模式下，销售服务商依托其自身市场资源和客户积累，对发行人产品进行宣传推广，并向其长期合作的客户（特别是商业航天领域客户）提供发行人的产品信息和解决方案，并同时向发行人提供市场项目信息，协助推动发行人与潜在客户的售前技术交流并促成项目合作。

因此，通过销售服务商提供销售推广服务有利于公司扩大销售规模、增强产品知名度，并增强公司获取订单的能力，具有合理性、必要性。

(2) 有利于提升公司营销效率

报告期内，公司产品主要面向国防军工单位、科研院所以及国有企业，主要客户涵盖中电科集团、中国电子集团、航天科技集团、航天科工集团、航空工业集团旗下控股公司和研究所等单位，下游客户集中度较低，经营活动分散。发行人如仅依靠自有销售团队和资源开拓市场，成本较高、周期较长、销售不确定性较大，且需新增大量销售人员以保证业务增长的持续性，导致前期市场投入较高、管理难度较大。

通过引入销售服务商进行市场推广服务，有利于公司快速接触销售服务商的客户资源，获取客户信息，深度挖掘并引导客户需求，提升公司产品知名度，降低前期市场开拓成本及风险，提升销售效率。

2、是否符合行业惯例

为快速进入市场，扩大市场规模并提升产品知名度，提升公司销售效率，发行人试点采用销售服务商开展销售推广服务，并计入销售费用-销售服务费。经查询，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。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
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。	销售费用-佣金
2	浙江德斯泰新材料股份有限公司	销售服务费主要为销售服务商协助公司开展市场开拓活动并促成交易而支付的服务费。	销售费用-销售服务费
3	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
4	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
5	中船双瑞（洛阳）特种装备股份有限公司	销售服务费为销售服务商提供市场拓展、信息搜集、产品推广、客户维护、回款催收等服务收取的费用。	销售费用-销售服务费

注：根据公开信息披露文件整理。

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与市场案例不存在重大差异。

四、中电科入股发行人的原因，入股价格的公允性，销售价格是否公允；2025年1-6月，公司对中电科的销售金额及占比大幅上升的原因及合理性，结合发行人与中电科签订的现有订单、合作协议，说明入股与销售是否属于一揽子安排，公司是否对其存在依赖以及后续的合作安排

（一）中电科入股发行人的原因，入股价格的公允性，销售价格是否公允

1、中电科投资入股发行人的原因

2025年3月，公司启动了以产业投资方中电科投资为领投方的本次上市申

报前最后一轮股权融资，本次融资公司主要有两方面考虑：（1）发行人考虑引入产业资本方以优化公司过去以财务投资人为主的股东结构，吸引产业资本对公司投资，进一步提升公司品牌价值和影响力；（2）公司正在开展长沙新总部的“产研一体化基地”和“研发中心”募投项目的建设，同时还在筹备长沙新总部的“信息化系统建设项目”和“西安产研一体化建设项目”的建设，对资金的需求较往年相比有显著提升，而公司上市申报与发行的周期长短存在不确定性，在上市前只能先以自有资金投入，因此，发行人希望通过开展一轮股权融资，充实资本金，加强流动性，提升抵御风险的能力。

2025 年 6 月，公司、国科防务等原股东与中电科投资等签订《增资协议》，约定由中电科投资以 7,500.00 万元认购 365.14 万元新增注册资本。

本次投资人增资入股发行人，首先是基于对发行人团队、技术实力、所处行业以及公司未来前景的认可，通过投资发行人以实现未来的股权增值和财务投资回报；其次中电科投资作为产业资本方入股发行人，除财务回报目的之外，希望通过股权投资使得中电科集团与发行人在已经建立的长期良好合作基础之上，能够进一步增强互信，提高合作的稳定性与可持续性，并且中电科集团作为重要的央企军工集团，通过其下属投资公司入股产业链上下游优质企业，也是为了共同助力推动相关国防科技领域的技术进步和产业发展。

2、中电科投资入股价格的公允性

2025 年 6 月，中电科投资等 8 名投资人增资价格为 20.54 元/股，较 2025 年 3 月、2025 年 5 月股权转让价格 16.55 元/股存在一定差异。

本次北斗研究院老股转让价格为 16.55 元/股，系参考北斗研究院前一轮股权外部融资投后 15.05 亿元估值的基础上按照 88 折协商确定的转让价格，转让价格在前一轮估值基础上给予了折扣，主要是受到以下因素影响：（1）宏观方面，继续受审计和审价影响，2024 年军工电子上市公司三季报的业绩情况普遍不佳；（2）发行人预计 2024 年营业收入会有所增长，但毛利率和净利润预计都会有所下降；（3）公司刚刚撤回 IPO 上市申请，尚未确定新的上市计划，而转让方期望尽快收回资金；（4）本次老股转让不附带任何回购/保障条款，在公司业绩不存在大幅变动的情况下，一般较前次增资估值存在 8-9 折的折扣是符合交易市场惯

例的。综合考虑上述因素，转让方与受让方达成了一致，本次老股转让定价公允、定价方式符合市场惯例。

2025 年 6 月，北斗研究院股权增资价格 20.54 元/股，系本轮投资机构以资产评估报告评估价值为基础与发行人协商确定的价格，根据 2025 年 4 月 22 日沃克森出具的《中电科投资控股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进行增资扩股项目》（沃克森评报字（2025）第 0625 号），截至评估基准日（2025 年 2 月 28 日）北斗研究院股东全部权益价值评估结果为 16.77 亿元，在此评估价值基础上，投资方与发行人协商确定本轮增资的投前估值为 16.50 亿元，即 20.54 元/股，该资产评估报告已履行了国资评估公示、备案程序，本次股权增资价格公允，符合市场定价惯例，不存在利益输送情形。

如上所述，发行人老股转让的定价是综合市场定价惯例、北斗研究院 2024 年度业绩预计情况及当时军工电子行业的宏观情况等因素，在北斗研究院前一轮股权外部融资投后 15.05 亿元估值的基础上打 8.8 折协商确定；中电科投资等增资系新增股东在 2025 年 6 月根据评估机构对发行人的评估结果确认，双方存在差异具有合理性，交易定价的确定具有公允性。

3、对中电科集团销售价格是否公允

2025 年 1-6 月，发行人向中电科集团下属单位的销售金额合计 3,187.70 万元，同一单体客户同类产品平均销售价格与 2022 年-2024 年的对比情况如下：

单位：万元、万元/套、万元/个

单体客户名称	主要销售内容	2025 年 1-6 月销售额	平均价格				交易价格变化情况
			2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	
中电科集团下属 1 单位	导航仿真测试系统	685.84	/	/	/	/	系统类产品不适用价格，且 2022 年-2024 年未向该客户销售过系统产品，不涉及价格变动。
中电科集团下属 5 单位	无人机防控设备	509.73	63.72	/	/	70.80	价格有所下降，主要系 2025 年 1-6 月该设备实现批量交付后，单价有所调低所致。
中电科集团下属 13 单位 中电科集团下属 4 单位	导航信号模拟器	645.22	107.54	79.60	61.06	19.29	价格波动较大，主要系各期采购的导航信号模拟器的细分型号、功能参数、具体使用场景不同所致。
	信号处理模块	191.43	1.84	1.84	1.83	2.01	销售价格不存在较大变动。
	服务及其他	182.83	/	/	/	/	2022 年向该客户提供了 17.45 万元的技术服务，2025 年 1-6 月主要系销售配件，价格不具有可比性。
中电科集团下属 1 单位	导航仿真测试系统	559.65	/	/	/	/	系统类产品不适用价格，且 2022 年-2024 年未向该客户销售过系统产

单体客户名称	主要销售内容	2025 年 1-6 月销售额	平均价格				交易价格变化情况
			2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	
							品，不涉及价格变化。
中电科集团下属 5 单位	无人机防控设备租赁服务	305.03	/	/	/	/	租赁服务价格受租赁设备类型、任务类型、支持保障人数、租赁期限等影响，各期价格不具有可比性。
中电科集团下属 13 单位	无人机防控组件	107.96	53.98	/	59.29	59.29	销售价格不存在较大变动。
合计		3,187.70	—				

报告期内，发行人向中电科集团销售的各类设备、系统、组件、服务等产品用于国防军工领域，主要产品具有定制化属性，无公开的市场价格；发行人与中电科集团下属单位通过招投标、商业谈判、竞争性谈判等方式确定价格，交易价格公允。

（二）2025 年 1-6 月，公司对中电科的销售金额及占比大幅上升的原因及合理性，结合发行人与中电科签订的现有订单、合作协议，说明入股与销售是否属于一揽子安排，公司是否对其存在依赖以及后续的合作安排

1、2025 年 1-6 月，公司对中电科的销售金额及占比大幅上升的原因及合理性

2025 年 1-6 月公司对中电科集团的销售情况如下：

单体客户名称	销售额（万元）	主要销售内容	合同签订日期	交易金额较大的原因	与发行人合作起始年限
中电科集团下属 1 单位	1,195.58	导航仿真测试系统、无人机防控产品	2024 年 6 月、2024 年 8 月	主要系 B3 型号无人机防控设备小批量向该客户交付列装国防军工单位，该批设备交易金额 509.73 万元，该型号设备报告期前发行人已开始研制；另外该客户采购一套导航仿真测试系统用于科研生产，交易金额 685.84 万元。	2021 年
中电科集团下属 5 单位	1,019.49	导航信号模拟器、信号处理模块、服务及其他	61.25%收入对应的合同在 2024 年 6 月-12 月签订；38.75%收入对应的合同在 2025 年 1-4 月签订	该客户与发行人 2013 年即开始合作，报告期内，基于产品生产、项目配套、科研任务等需求向发行人持续采购导航信号模拟器、信号处理模块等产品，2025 年 1-6 月该客户采购了多套导航信号模拟器、一批信号处理模块以及相关服务用于项目交付和科研生产，交易金额较大。	2013 年
中电科集团下属 13 单位	559.65	导航仿真测试系统	2024 年 12 月	主要系该客户采购的一套导航仿真测试系统，主要用于实现电磁兼容测试系统中大功率复杂电磁干扰信号的生成，该系统定位高端，交易	2023 年

单体客户名称	销售额 (万元)	主要销售内容	合同签订日期	交易金额较大的原因	与发行人合作 起始年限
				金额较大。	
中电科集团下 属 4 单位	305.03	无人机防控设 备租赁服务	2025 年 5 月	该客户报告期各期基于重大任务支持保障需求，持续向发行人采购无人机防控设备租赁服务。	2019 年
中电科集团下 属 2 单位	107.96	无人机防控产 品	2024 年 11 月	该客户基于国防军工领域无人机防控与安全防护应用研发试验需求，2022 年、2023 年、2025 年 1-6 月持续向发行人采购无人机防控组件产品。	2022 年
合计	3,187.70				

由上表可知，发行人 2025 年 1-6 月向中电科集团销售规模大幅增长，主要系与中电科集团下属老客户交易金额较大，其中中电科集团下属 5 单位、中电科集团下属 1 单位、中电科集团下属 4 单位系发行人报告期前已合作的客户，报告期内多次交易，2025 年 1-6 月交易金额较大也是基于业务需求，大部分合同在 2024 年已完成签订，与中电科投资入股发行人（2025 年 6 月）不存在对应关系，与中电科投资的入股行为不存在一揽子约定。

2025 年 1-6 月中电科集团销售收入占比较高，也与发行人收入季节性相关，发行人下半年收入占比较高，上半年总体收入规模较小，上半年第一大客户收入占比通常较全年偏高；根据 2025 年未经审计的数据，预计 2025 年全年第一大客户中电科集团收入金额为 7,271.42 万元、收入占比下降至 19%左右，与 2024 年第一大客户航天科技集团收入占比 18.40%基本相当。

2、结合发行人与中电科签订的现有订单、合作协议，说明入股与销售是否属于一揽子安排，公司是否对其存在依赖以及后续的合作安排

（1）中电科投资入股与 2025 年 1-6 月中电科集团销售收入增长不属于一揽子安排

① 发行人与中电科投资签订的《增资协议》主要约定增资相关事项，不存在与销售业务相关的一揽子安排

中电科投资成立于 2014 年 4 月 18 日，注册资本 50 亿元，是中电科集团的全资子公司，实控人为国务院国资委，主营业务为“直接投资、基金投资”，管理资产规模约 400 亿元；根据企查查信息的不完全统计，中电科投资直接对外

投资（含历史对外投资）项目数量已达到 100 个（其中上市公司数量就达到了 20 家），通过参股其他基金/机构实现投资的项目数量更多。

发行人与中电科投资 2025 年 1 月开始洽谈增资事项，双方于 2025 年 6 月 25 日签署《增资协议》，6 月 30 日完成工商变更；双方的《增资协议》中，主要约定增资具体金额及持股比例、增资款的缴纳、股权工商登记、被投资方保证与承诺、投资方的权利与义务、保密措施、违约责任等事项，均与增资相关的事项，中电科投资不存在任何协助发行人开拓中电科集团业务的承诺或义务，不存在与销售业务相关的一揽子安排，也不存在与产品供销相关的采购量、采购价格、供货优先级等相关内容。

② 发行人与中电科集团下属业务单位的合作关系渊源已久

中电科集团是中央直接管理的国有重要骨干企业，是我国军工电子主力军、网信事业国家队、国家战略科技力量，十大央企军工集团之一；中电科集团拥有电子信息领域相对完备的科技创新体系，在电子装备、网信体系、产业基础、网络安全等领域占据技术主导地位，肩负着支撑科技自立自强、推进国防现代化、加快数字经济发展、服务社会民生的重要职责；目前，中电科集团拥有包括 47 家国家级研究院所、17 家上市公司在内的 700 余家企事业单位；拥有员工 20 余万名，其中 55% 为研发人员；拥有 41 个国家级重点实验室、研究中心和创新中心。持续多年入选《财富》世界 500 强。

发行人与中电科集团下属业务单位的合作渊源已久，最早始于 2013 年，当时矩阵电子与中电科集团下属研究所已签署业务合同，在导航信号模拟器领域建立了初步业务合作关系，此后的十多年，发行人与中电科集团下属军工研究所和企业长期保持良好的业务往来，报告期各期，基于合并口径披露的中电科集团均为发行人前五大客户。

③ 中电科投资于 2025 年 6 月末才增资入股发行人，发行人 2025 年 1-6 月来自中电科集团的 78.04% 收入对应的合同 2024 年已经签订，增资与销售无明显的对应关系

自 2013 年双方建立合作以来，发行人凭借技术水平、产品性能、市场影响力的不断提升，对中电科集团的产品销售额不断增长，能够充分满足中电科集团

下属多家研究所单位对科研实验、装备检测、任务保障和产品配套方面的多领域多产品的采购需求，与中电科集团的合作日益紧密，产品供应范围也不断延展，目前已经涵盖导航信号模拟器、导航仿真测试系统、无人机防控系列产品、导航信号增强产品以及信号处理模块等；双方业务关系长久且稳定，并非因中电科投资入股而带动发行人与中电科集团业务合作。

2025 年 1-6 月发行人来自中电科集团的销售收入达到 3,187.70 万元，其中 2,487.59 万元销售收入对应的合同均系 2024 年已签署，2025 年上半年完成交付和验收，占比为 78.04%，从销售合同签署时间来看，也与中电科投资的入股无明显的对应关系；报告期内，发行人对中电科集团的销售收入存在一定波动，2022 年销售收入最高，2023 年和 2024 年有所下降，到 2025 年上半年又有所回升，上述销售收入的变动系基于中电科集团下属研究所的采购需求与计划在不同年份之间的正常变动所致。

④ 中电科投资与中电科集团下属研究所和业务单位彼此独立，中电科投资对中电科集团下属业务单位的业务合作不具备直接影响力或决定关系

发行人与中电科集团的业务合作并不局限于其下属的 1-2 单位，仅报告期内，发行人已经向中电科集团下属的 18 家研究所和企业交付产品或提供服务。中电科集团下属的投资板块和业务板块彼此独立，中电科下属单位是法人主体，与发行人独立发生业务往来，中电科投资入股发行人前后，均不能直接影响或决定中电科集团其他业务单位与发行人之间的业务合作，双方的《增资协议》中，中电科投资亦不存在任何协助发行人开拓集团业务的承诺或义务。

中电科投资通过参股其他基金/机构实现投资的项目数量众多，中电科投资对发行人投资额仅为 7,500 万元，占其资产管理总规模的比重极低，发行人仅为其中众多投资项目中的一个项目，对中电科投资也并无较大影响力。

（2）发行人对中电科集团不存在依赖，后续将基于业务需求与业务合同持续开展合作，不存在其他合作协议

报告期内，发行人来自中电科集团的收入占比分别为 17.73%、10.85%、6.87% 和 28.54%，各期占比均在 30% 以下，不存在占比过高的情形；其中 2025 年 1-6 月中电科集团销售收入占比偏高，也与发行人收入季节性相关，发行人下半年收

入占比较高，上半年总体收入规模较小，上半年第一大客户收入占比通常较全年偏高；根据 2025 年未经审计的数据，预计 2025 年全年第一大客户中电科集团收入金额为 7,271.42 万元、收入占比下降至 19%左右，与 2024 年第一大客户航天科技集团收入占比 18.40%基本相当。

截至 2025 年末，中电科下属单位与发行人已签订正在履行的订单金额约为 3,431 万元，占发行人 2025 年末在手订单总额的比例约为 12.7%，为发行人的重要客户，但也不存在占比过高的情形。

发行人与中电科集团下属各业务单位除签署的业务合同外，不存在其他合作协议，也不涉及中电科集团层面的总体合作安排，发行人后续将基于中电科下属单位的科研、生产、定型装备配套需求，持续进行与各业务条线的合作往来。

综上，发行人与中电科下属众多的业务单位已经建立了十多年的合作关系，中电科投资于 2025 年 6 月末才增资入股发行人，发行人 2025 年 1-6 月来自中电科集团的大部分收入对应的合同 2024 年已经签订，中电科投资与中电科集团下属研究所和业务单位彼此独立，中电科投资对中电科集团下属业务单位的业务合作不具备直接影响力或决定关系，中电科入股与销售不属于一揽子安排；发行人报告期内来自中电科集团的收入占比以及报告期末来自中电科集团在手订单的金额占比合理，对中电科集团不存在业务依赖的情形，发行人与中电科集团下属各业务单位除签署的业务合同外，不存在其他合作协议，也不涉及中电科集团层面的总体合作安排；后续发行人将根据中电科下属单位的科研、生产、定型装备配套需求，持续与中电科下属单位进行各业务条线的合作往来。

五、报告期内，公司客户同时为供应商的情况及原因；相关采购、销售交易是否独立，采购、销售产品是否具备对应关系，是否存在客户指定供应商的情形；公司向中电科集团下属单位采购并销售的具体情况、原因及合理性

（一）报告期内，公司客户同时为供应商的情况及原因；相关采购、销售交易是否独立，采购、销售产品是否具备对应关系，是否存在客户指定供应商的情形

单位：万元

名称	销售金额				采购金额				客户同时为供应商原因	相关采购、销售交易是否独立，采购、销售产品是否具备对应关系	是否存在客户指定供应商的情形
	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年			
中国电子集团 下属1单位	-	840.30	1,972.00	3,310.35	-	-	-	10.34	公司按照项目实际需求采购该单位的数字模块类产品、加固计算机，相关业务有价格优势，满足项目需求，用于项目配套设备交付。	采购、销售交易独立， 不具备对应关系	不存在
中电科集团下 属5单位	1,019.49	258.50	587.22	806.71	99.12	297.35	-	-	公司采购的对方接收机为其自主研发生产的产品，满足项目技术需求，价格相对有优势。	采购、销售交易独立， 不具备对应关系	不存在
北京智通科创 科技有限公司	104.60	135.93	813.54	1,399.03	-	-	237.74	-	北京智通代理公司的无人机防控设备产品，公司向其支付代理服务费	公司对该客户的销售交易系买断式代理模式，与支付代理服务费的模式相互独立，不具备对应关系	不存在
中电科集团下 属11单位	-	949.70	-	1,391.62	247.49	55.40	-	9.56	公司向该单位采购的仪器设备（如频谱仪、示波器）为其公司自主研发、生产的产品，在行业内较有优势，满足项目配套设备交付需求。	采购、销售交易独立， 不具备对应关系	不存在
成都国星通信 有限公司	284.73	462.83	1,087.65	182.89	37.17	282.54	370.66	74.34	公司向该单位采购天线、设备、模块类产品，价格、交期较有优势，用于项目配套设备交付。	采购、销售交易独立， 不具备对应关系	不存在
西安瀚博电子 科技有限公司	-	1,313.27	159.29	-	-	0.22	330.97	-	公司向该单位采购微波暗室、转台、天线类物料，用于项目集成及相关测试，满足项目交付需求。	采购、销售交易独立， 不具备对应关系	不存在
浙江瑞通电子 科技有限公司	-	312.57	747.61	270.80	50.39	318.73	233.27	44.25	公司采购该单位的干扰系统、模块、结构件产品，主要用于装机、项目集成，价格、交期较有优势。	采购、销售交易独立， 不具备对应关系	不存在

名称	销售金额				采购金额				客户同时为供应商原因	相关采购、销售交易是否独立，采购、销售产品是否具备对应关系	是否存在客户指定供应商的情形
	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年			
中电科集团下属13单位	559.65	-	87.52	-	5.96	15.16	15.14	-	公司因项目产品交付需求向该单位合作计量、试验业务，该类业务为优势业务，价格有优势，且能及时响应紧急需求。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
航天科技集团下属16单位	-	-	290.31	327.43	-	-	-	515.04	公司向航天河采购设备、模拟器、衰减器等，用于配套项目交付，满足项目交付需求。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
航天科技集团下属4单位	-	530.97	-	-	202.97	216.20	-	-	公司向该单位采购地面鉴权设备、扩跳设备、高速数传设备、短报文智能卡等，该类产品为其自主研发、生产的产品，有较好的技术能力，满足产品交付需求。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
长沙金维集成电路股份有限公司	-	10.62	238.05	5.31	19.91	18.76	31.86	-	公司向该单位采购北斗三号双模型定位OEM板，该产品为其自主研发、生产的产品，价格、交期较其他生产商有优势。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
航天科技集团下属15单位	-	240.71	-	-	1.38	1.83	56.73	-	公司通过技术选型向该单位采购收发器类产品，为其自主研发、生产的产品，该单位业务体系丰富，能够提供电子元器件分析的服务，更好的保障了项目交付。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
中国船舶集团下属4单位	-	152.21	78.65	-	-	-	30.00	-	公司通过技术选型采购了该单位的惯性测量装置，用于项目集成。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
北京北斗教仪科技有限公司	78.19	28.14	61.13	8.85	-	122.62	35.52	279.17	公司采购该单位的设备、实验室建设装备、软件、平台等，用于高校北斗教学实验室项目配套。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
北京铂联安全技术有限公司	29.25	45.56	83.63	-	-	-	71.60	-	公司向该单位采购安全手机嗅探设备，用于项目交付。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
北京振兴计量测试研究所	-	-	150.44	-	9.05	0.12	164.86	18.02	该单位主要为公司提供元器件筛选服务，其筛选结果在行业内认可度高，合作过程	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在

名称	销售金额				采购金额				客户同时为供应商原因	相关采购、销售交易是否独立，采购、销售产品是否具备对应关系	是否存在客户指定供应商的情形
	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年			
									中配合度好，更好的保障了项目保质交付。		
深圳市远东华强导航定位有限公司	-	-	-	118.14	-	-	48.67	255.75	公司主要向该单位采购接收机，该类设备为其自主研发、生产的产品，价格、交期有优势，满足项目交付需求	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
湖南六九零六信息科技股份有限公司	-	31.68	79.65	-	175.43	-	-	-	公司向该单位采购高性能数据协处理模块，用于产品生产和项目配套，合作过程中配合度高，售后服务好	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
武汉秉轩导航科技有限公司	-	106.19	-	-	21.97	35.02	5.50	-	公司向该单位采购和芯星通的接收机模块类产品，价格有优势，选型过程中支持较好，售后服务质量高	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
湖南工商大学	-	0.33	-	100.38	-	11.65	-	-	该单位为公司提供水下测试装备系统技术开发服务，服务过程中配合度较高，技术能力强。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
工业和信息化部电子第五研究所	-	-	-	77.88	0.27	7.00	-	-	该单位为公司提供元器件DPA分析、失效分析等服务，其分析结果在行业内认可度高，且服务价格有优势。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
深圳智空未来信息技术有限公司	10.44	-	22.12	22.12	-	67.70	138.14	70.97	公司向该单位采购探测设备或模块，该类产品为对方的优势产品项，用于配套项目交付，交期、价格较有优势。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
天津讯联科技有限公司	-	53.10	-	-	-	8.41	-	-	公司向该单位采购高可靠调理单元、接收机产品，交期较快，满足项目需求。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
湖南啟元信息科技有限公司	-	49.24	-	-	-	87.92	-	-	该单位为公司提供软件类产品，技术能力强，配合度高。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
航天科技集团下属17单位	-	47.43	-	-	-	7.70	27.86	5.79	公司通过技术选型采购该单位的总线控制模块，隔离变压器，该类产品为其自主	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在

名称	销售金额				采购金额				客户同时为供应商原因	相关采购、销售交易是否独立，采购、销售产品是否具备对应关系	是否存在客户指定供应商的情形
	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年			
									研发的产品，有较好的技术能力，过程中配合度较高。		
北京博达空间科技有限公司	-	39.82	-	-	-	37.74	-	-	公司向该单位采购设备、模组、控制器等，交期有优势，用于配套设备交付，满足项目需求。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
烟台欣飞智能系统有限公司	-	18.58	5.31	14.16	-	-	6.64	-	公司向该单位采购净空防御单兵设备，用于项目配套设备交付，配合度好，且能按时交付。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
中山大学	-	-	34.40	-	169.90	-	-	-	公司向该单位采购接收机、基带信号处理设备、软件等，为定制开发产品，在配合过程中中山大学的配合度高，技术能力强，且能满足项目的交付要求。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
北京波尔通信技术股份有限公司	-	-	30.97	-	-	-	123.75	-	公司向该单位采购模拟器，该类设备为其自主开发、生产的产品，价格有优势，且满足项目交付需求，用于项目配套设备交付。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
西安北斗安全技术有限公司	-	-	8.85	11.50	-	35.22	-	-	公司向该单位采购电磁压制系统、侦测预警系统，该类产品为为其自主开发的系统，沟通过程中配合度高，保障了项目交付。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
北京李龚导航科技有限公司	-	-	-	20.35	-	35.13	-	-	公司向该单位采购天线、信号接收模块，该类产品为其优势产品，价格、交期有优势，满足项目交付需求。	采购、销售交易独立，不具备对应关系	不存在
合计	2,086.35	5,627.70	6,538.36	8,067.52	1,041.01	1,662.41	1,928.93	1,283.23	—		

注1：对于报告期采购金额或销售金额累计小于5万元的重叠客户/供应商，由于交易金额明显微小，表格中未列示；
注2：发行人向上述单位采购的物资，主要系该等单位的主营产品（如设备、模块、天线、测试仪器、转台、筛选技术服务等）可以较好的满足发行人自身的生

产、研发或者项目配套需要；发行人向上述单位采购的物资没有用到发行人对其销售的产品中，而且采购的主要发生年份跟销售主要发生的年份通常也不同，不具备对应关系。

注3：北京铂联安全技术有限公司成立于2013年07月，致力于研发创新的安全防护设备，涵盖移动网络防御、时空信息安全防护、移动智能终端管控、工业物联网以及移动通讯安全等领域，为客户提供全方位的移动网络和信息安全解决方案，覆盖国防军工、政府、医疗、教育、金融等行业；2023年至2025年1-6月，发行人向其销售额分别为83.63万元、45.56万元和29.25万元，北京铂联向发行人采购导航信号模拟器、无人机防控设备等用于自有产品研发、生产测试；发行人向其采购安全手机嗅探设备，用于项目交付；2024年，铂联安全还作为销售服务商，为发行人开发了部分客户，发行人向其支付了销售服务费，该费用计入销售费用，不属于当期采购额的统计范围，未在表中列示。

(二) 公司向中电科集团下属单位采购并销售的具体情况、原因及合理性

报告期内，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 万元和 404.69 万元，其中向主要下属单位的采购情况如下：

单位：万元

年份	单体供应商名称	采购金额	主要采购内容
2025 年 1-6 月	中电科集团下属 11 单位	247.49	频谱仪、功率计
	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
	深圳市远东华强导航定位有限公司	48.67	入站接收机
2022 年度	深圳市远东华强导航定位有限公司	255.75	入站接收机

其中，报告期内发行人上述从中电科集团下属单位采购的物资，又销售或发货给中电科集团下属单位的金额分别为 45.13 万元、59.93 万元、99.12 万元和 341.49 万元，具体情况如下：

单位：万元

单位名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
中电科集团下属 2 单位	103.89			
中电科集团下属 7 单位		99.12		45.13
中电科集团下属 1 单位	235.04			
中电科集团下属 13 单位			53.10	
中电科集团下属 6 单位			6.83	
中电科集团下属 5 单位	2.55			
合计	341.49	99.12	59.93	45.13

注：中电科集团下属 2 单位 2025 年 1-6 月的金额 103.89 万元包含已发货尚未验收的金额 99.12 万元。

报告期内，发行人不存在将从中电科集团下属单位采购的元器件、模块和配套设备等原材料集成安装后销售给同一下属单位的情形；发行人存在从中电科集团下属单位采购元器件、模块和配套设备等原材料，少量根据订单产品设计需求而集成安装后销售给中电科集团其他下属单位的情形，主要原因为：中电科集团是十大央企军工集团之一，是我国军工电子主力军、网信事业国家队、国家战略科技力量，在电子信息领域拥有完备的科技创新体系，在电子装备、网信体系、产业基础、网络安全等领域占据技术主导地位，企业经营规模大，下属单位业务

覆盖范围广，员工人数众多，拥有包括 47 家国家级科研院所、17 家上市公司在内的 700 余家企事业单位，以及 41 个国家级重点实验室、研究中心和创新中心，员工 20 余万名；中电科集团下属单位，根据在国防军工装备领域的职能和分工不同，部分下属单位具备电子信息产业相关元器件/模块的生产供应能力，部分下属单位基于科研项目/任务/终端产品研发测试需要，存在采购导航信号模拟器等基础仪器设备的需求，与发行人的原材料采购需求和产品销售定位相匹配，发行人与中电科集团不同下属单位的采购和销售交易均基于正常业务开展需要，发行人从中电科集团下属单位采购元器件、模块和配套设备等原材料，少量根据订单产品设计需求而集成安装后销售给中电科集团其他下属单位具有合理性。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、取得报告期收入成本明细表，统计报告期各类业务单体客户数量、收入规模分布情况；访谈发行人销售部门，了解公司客户集中度较高的原因，下游行业集中度的情况；

2、访谈发行人销售部门，了解公司采用代理销售模式的原因及合理性，报告期各期主要代理商及基本情况；取得收入成本明细表，检查与代理商签订的合同，了解各代理商销售收入及占比、产品类型；取得代理商终端销售明细表，了解代理商的终端客户及类型；

3、取得发行人收入成本明细表，统计报告期各期各类订单获取方式对应的收入金额及占比、毛利率，分析毛利率存在差异的原因；

4、查阅发行人与北京铂联签订的业务合同、获取北京铂联提供销售推广服务的记录并访谈发行人与北京铂联，了解发行人通过服务商销售的具体过程、对应客户及收入、服务内容；访谈发行人业务负责人，并将三种销售模式的终端客户明细进行对比，了解该模式与代理销售、其他直销的区别；访谈发行人业务负责人，了解发行人采用销售服务商的原因，是否符合行业惯例；

5、访谈中电科投资，取得中电科投资签署的确认函，了解中电科入股发行人的原因，入股价格的公允性；取得报告期内收入成本明细表，统计中电科集团

下属单位在入股前后发行人对其销售单价的变化情况，分析销售价格是否公允；

6、取得报告期内收入成本明细表，走访中电科集团下属单位，并结合销售部门访谈，了解发行人 2025 年 1-6 月对中电科的销售金额及占比大幅上升的原因及合理性；取得中电科投资与发行人签署的《增资协议》以及发行人 2025 年末在手订单明细，结合对管理层访谈，了解中电科集团入股发行人与销售是否属于一揽子安排，发行人是否对其存在依赖以及后续的合作安排；

7、取得发行人客户同时为供应商的明细表，对主要客户和供应商进行走访，并结合采购部门访谈，了解客户同时为供应商的原因，相关采购、销售交易是否独立，采购、销售产品是否具备对应关系，是否存在客户指定供应商的情形；

8、访谈发行人采购部门和销售部门，并结合客户、供应商走访，了解发行人将从中电科集团部分下属单位采购的产品集成安装后再销售给中电科集团其他下属单位的具体情况以及原因。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已列示报告期各期各类业务单体客户数量、收入规模分布情况；发行人客户集中度较高与下游行业集中度相符，符合行业特点；

2、发行人已说明采用代理销售模式的原因，具有合理性；发行人已说明报告期各期主要代理商及基本情况，对应终端客户及类型、销售收入及占比、产品类型；

3、发行人已列示报告期各期各类订单获取方式对应的收入金额及占比、毛利率等情况；发行人已列示通过服务商销售的具体过程、对应客户及收入、服务内容；发行人销售服务商方式销售与代理销售、其他直销在主要内容、主要参与方、终端客户来源、权利与义务、货款结算方式、第三方佣金的会计处理及终端客户领域均存在差异；公司采用销售服务商主要系快速进入市场、扩大市场规模并提升产品知名度，提升公司营销效率；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与市场案例不存在重大差异；

4、发行人已说明中电科投资入股发行人的原因，入股价格具有公允性，发行人对中电科集团下属单位销售的主要产品的销售价格公允；发行人已说明2025年1-6月中电科的销售金额及占比大幅上升的原因，具有合理性；中电科集团入股发行人与销售不属于一揽子安排，发行人对中电科集团不存在依赖，后续的业务合作稳定；

5、发行人已说明报告期内客户同时为供应商的原因，具有合理性；相关采购、销售交易独立，采购、销售产品不具备对应关系，不存在客户指定供应商的情形；发行人已说明向中电科集团下属单位采购并销售的具体情况、原因，具有合理性。

问题 7 关于成本与毛利率

根据申报材料：（1）报告期各期，公司主营业务成本中直接材料占比分别为 78.32%、75.30%、72.47%和 76.87%，总体较高；外协采购分别为 154.50 万元、319.74 万元、186.26 万元和 143.91 万元，采购内容包括 PCBA、元器件筛选等；（2）公司综合毛利率分别为 68.87%、69.35%、63.40%和 58.82%，最后一期下降与同行业平均值变动方向相反；2022 年、2023 年与思博伦较为接近，2024 年起差异较大；（3）导航仿真与测试业务毛利率分别为 60.52%、65.86%、64.62%和 56.18%，最后一期下降较多主要系导航仿真测试系统产品根据部分客户个性化需求外购软硬件设备等拉低了毛利率；（4）时空安全与增强业务毛利率分别为 76.08%、68.62%、59.55%和 75.95%，主要包括无人机防控相关的设备、组件及系统，其中：设备销售价格、单位成本在 2025 年 1-6 月显著提升；组件各期单价、单位成本波动较大；无人机防控系统整体毛利率较低；“服务及其他”收入占比、毛利率均显著提升，2025 年 1-6 月收入占时空安全与增强业务的 19.31%，毛利率达 78.15%；（5）航天测控与测试业务毛利率分别为 81.45%、82.28%、69.32%和 50.23%，各细分产品收入占比变化较大、毛利率均呈下降趋势；毛利率较低系卫星测控地检产品收入占比提升、系统产品中配套的第三方产品较多。

请发行人披露：（1）按照主要产品分别列示料工费结构，并分析变动原因；直接材料占比较高的原因，同行业比较情况、是否符合行业特点；外协采购金额波动原因，与实际产量变动是否匹配；（2）区分三类业务，说明各类细分产品对应第三方配套采购的产品、金额及变动原因，外购配套产品占直接材料成本的比例、与直接材料变动是否匹配；（3）无人机防控的设备、组件及系统三者之间的具体关系；设备、组件各期单价、单位成本的变动原因；“服务及其他”的具体内容、与无人机防控其他产品的联系，收入占比及毛利率持续增长的原因、与无人机防控销售变动的匹配性；（4）卫星测控地检产品设备、系统的单价、单位成本及毛利率，报告期内是否存在较大差异及原因；卫星测控地检产品收入占比提升的原因及合理性，主要对应客户及交易情况；（5）综合毛利率与思博伦差异增长的原因，变动趋势与同行业平均值相反的原因及合理性；结合公司毛利率变动及同行业对比、公司产品结构变化、客户个性化需求变动趋势及对公司外采规模的影响等，进一步说明公司各类业务毛利率后续变动趋势及稳定毛利率水平，综

合毛利率是否存在持续下滑的风险、对公司经营业绩的影响，并完善有关风险提示。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、按照主要产品分别列示料工费结构，并分析变动原因；直接材料占比较高的原因，同行业比较情况、是否符合行业特点；外协采购金额波动原因，与实际产量变动是否匹配

（一）按照主要产品分别列示料工费结构，并分析变动原因

1、报告期各期，按照主要产品分别列示的料工费结构

单位：万元、%

业务类别	成本类别	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
导航仿真与测试	直接材料	2,082.43	74.57	4,510.39	69.96	4,037.28	81.17	3,984.15	80.50
	直接人工	199.54	7.15	485.48	7.53	455.14	9.15	369.75	7.47
	制造费用	510.63	18.29	1,451.37	22.51	481.15	9.67	595.16	12.03
	小计	2,792.60	100.00	6,447.25	100.00	4,973.57	100.00	4,949.06	100.00
时空安全与增强	直接材料	425.40	76.22	3,213.22	75.68	1,840.30	64.52	1,287.11	76.42
	直接人工	63.45	11.37	321.08	7.56	244.88	8.58	171.82	10.20
	制造费用	69.27	12.41	711.26	16.75	767.32	26.90	225.28	13.38
	小计	558.12	100.00	4,245.56	100.00	2,852.51	100.00	1,684.21	100.00
航天测控与测试	直接材料	1,004.00	82.46	859.53	74.73	653.43	77.09	599.42	69.51
	直接人工	42.34	3.48	126.87	11.03	112.04	13.22	106.89	12.40
	制造费用	171.25	14.06	163.74	14.24	82.20	9.70	156.04	18.09
	小计	1,217.59	100.00	1,150.14	100.00	847.67	100.00	862.36	100.00
合计		4,568.30	100.00	11,842.95	100.00	8,673.75	100.00	7,495.63	100.00

由上表可见，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成本构成均主要以直接材料为主，三大业务报告期内直接材料占比分别为 78.32%、75.30%、72.47%和 76.87%；各业务具体的成本构成略有差异，主要受发行人三大业务发展阶段和产品结构影响所致。

2、导航仿真与测试业务的成本对比分析

报告期内，导航仿真与测试业务直接材料占比分别为 80.50%、81.17%、69.96% 和 74.57%，2022 年至 2024 年直接材料金额逐年增加，与收入变动基本一致，但占比有所下降，制造费用占比分别为 12.03%、9.67%、22.51%和 18.29%，2024 年度和 2025 年上半年占比有所增加，主要受客户需求的多样化、复杂化的影响，外采的第三方配套软件等费用增加较多导致。例如，2024 年，发行人为中电科集团下属 11 单位提供的复杂电磁环境综合测试验证平台项目采购的半实物仿真软件，系为了满足客户验证 SJLDJ 设备在复杂电磁环境下的可靠性和抗干扰能力，需要收集各类半实物仿真数据等并回传分析仿真数据信息、模型解算数据、态势数据等，半实物仿真非公司主要技术方向，全新开发周期长、成本高，因此通过外采第三方配套软件的方式能缩短交付周期，降低成本；2025 年 1-6 月，发行人向中电科集团下属 5 单位提供的某综合定位软件项目系为了满足客户完成多条件下综合定位的可行性、可用性分析工作的需求，结合项目交付周期及公司的开发成本综合考虑后，外采综合定位处理软件，以实现 RTK 数据处理与模型数据处理相关功能，技术服务费金额较大。

从制造费用中剔除外采配套软件和技术服务后，2024 年度和 2025 年上半年直接材料占比提升至 79.50%和 81.43%，制造费用占比下降至 11.94%和 10.77%，与 2022 年、2023 年度不存在显著差异。

直接人工占导航仿真与测试产品成本总额的比例分别为 7.47%、9.15%、7.53% 和 7.15%，变动不大。2023 年度直接人工占比较高系 2023 年设备类产品占比相对较高，此类产品需要的组装、调试等人工成本较多。

3、时空安全与增强业务的成本对比分析

报告期内，时空安全与增强业务直接材料占比分别为 76.42%、64.52%、75.68% 和 76.22%，除 2023 年外，此类业务直接材料占比较为稳定。2023 年因业务发展变化，销售的部分 ADS 反无人机标准化设备，合同履行过程中的设备安装、系统调试、现场培训及技术服务等由代理商提供，公司向代理商支付服务费并计入制造费用，导致制造费用占比增加，直接材料占比下降。时空安全与增强业务直接人工占比分别为 10.20%、8.58%、7.56%和 11.37%，时空安全与增强业务 2022

年度和 2025 年上半年直接人工占比较高系当年支持保障服务收入、系统收入耗用的人工成本增加所致。

4、航天测控与测试业务的成本对比分析

报告期内，航天测控与测试产品直接材料占比分别为 69.51%、77.09%、74.73% 和 82.46%，2025 年上半年直接材料占比较高主要系系统类产品占比增加：报告期内，系统类产品收入占航天测控与测试业务收入的比例分别为 0%、0%、9.17% 和 68.48%。2025 年上半年系统类产品中主要涉及两个项目，一是 UTS9000 通用测控地面测试设备项目，自制的多模式新体制综合测试设备和星载通用测试盒，涉及高性能数据协处理模块、综合数据处理模块、S/Ka 干扰模拟设备等价值较高的子物料；二是集约化射频子系统项目外采第三方高速数传设备和频谱分析仪，材料成本较高。

报告期内，航天测控与测试直接人工比例分别为 12.40%、13.22%、11.03% 和 3.48%，2025 年 1-6 月直接人工占比较低主要系产品结构变化导致。（1）航天测控与测试中的服务类收入占航天测控与测试的比例分别为 12.91%、38.70%、1.81% 和 0%，服务类收入主要成本构成为直接人工，2025 年 1-6 月无服务类收入，导致直接人工减少；（2）2025 年 1-6 月，系统类产品收入占航天测控与测试业务收入大幅增加，拉低了航天测控与测试业务的人工成本占比。系统类业务通常金额较大，成本较高，且成本中材料成本较高，导致直接人工占比相对较低。2025 年 1-6 月，发行人系统类业务直接人工平均占比为 2.93%。

航天测控与测试产品制造费用占比分别为 18.09%、9.70%、14.24% 和 14.06%，2023 年占比较低主要系向相关客户配套的 C1 型号信号处理模块的组件产品，该模块为外协加工，生产投入工时对应分摊的制造费用减少所致。

综上所述，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的成本构成变化主要受业务发展阶段以及各类产品类型占比变动影响，与公司业务实际情况相符。

（二）直接材料占比较高的原因，同行业比较情况、是否符合行业特点

报告期各期，发行人与同行业可比公司的料工费结构如下表所示：

公司名称	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
		占比	占比	占比	占比
盟升电子	直接材料	未披露	74.29%	77.89%	80.28%
	直接人工		6.94%	8.13%	7.01%
	制造费用		18.76%	13.98%	12.71%
	合计		100.00%	100.00%	100.00%
坤恒顺维	直接材料	未披露	86.01%	84.90%	未披露
	直接人工		13.99%	15.10%	
	制造费用				
	合计		100.00%	100.00%	
航天环宇	直接材料	未披露	66.38%	62.97%	50.69%
	直接人工		14.44%	18.31%	24.52%
	制造费用		19.18%	18.72%	24.79%
	合计		100.00%	100.00%	100.00%
平均值	直接材料	未披露	75.56%	75.25%	65.48%
	直接人工		11.79%	24.75%	15.76%
	制造费用		12.65%		18.75%
	合计		100.00%	100.00%	100.00%
发行人	直接材料	76.87%	72.47%	75.30%	78.32%
	直接人工	6.68%	7.88%	9.36%	8.65%
	制造费用	16.44%	19.64%	15.34%	13.03%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注 1：同行业可比公司数据取自公开披露数据；

注 2：同行业可比公司思博伦未披露相关数据，因此未纳入对比。

报告期内，发行人直接材料占比分别为 78.32%、75.30%、72.47%和 76.87%，在成本结构中占比较高主要系生产流程和产品结构影响。一方面，公司完成向客户交付产品的过程不需要大规模生产。通用电子元器件、结构件加工、PCB/PCBA 及其他通用工艺过程等需投入重资产且工艺相对成熟的生产环节主要通过直接采购或外协工厂完成，产品设计、基础模块测试、软件设计灌装、整机装配测试和系统集成等关键过程由公司自主完成，制造费用和直接人工的占比较低。另一方面，从发行人的产品结构来看，系统类产品占比较高。系统类产品实质为“自有设备+辅助配套”的集成产品，以发行人自有技术集成系统产品。系统类产品需外采其他方的配套设备等产品较多，直接材料支出较大。

报告期内，公司主营业务成本料工费结构与同行业可比公司不存在重大差异。直接材料占比处于同行业可比公司直接材料占比范围内，与同行业可比公司对比不存在异常。

（三）外协采购金额波动原因，与实际产量变动是否匹配

1、外协采购金额波动原因分析

外协服务采购由发行人向外协厂商提供原材料、技术文件、工艺规范和质量要求，外协厂商按照发行人质量技术要求标准、工艺流程文件等要求进行加工或提供相关服务，发行人根据合同约定的结算条款支付加工或服务费。报告期内，外协采购金额分别为 154.50 万元、319.74 万元、186.26 万元和 143.91 万元。2023 年外协及其他服务采购金额较高，主要系元器件筛选采购增加，元器件筛选服务于特殊客户的特定项目需求，发行人根据项目需求和库存情况进行周期性备货和消化库存，由此导致外协服务采购金额呈现出一定的波动性。

2、外协采购金额和实际产量的变动情况分析

公司的外协内容包括元器件筛选、PCBA、结构件加工、第三方试验、第三方计量等服务。其中，元器件筛选、结构件加工、第三方试验、第三方计量等服务受客户具体的项目需求和定制化影响，与实际产量对应关系不强，PCBA 类外协加工主要形成机贴类及模块类的半成品，因此，仅对 PCBA 类外协采购金额与机贴类及模块类的半成品产量进行匹配分析。

报告期内，外协采购金额和实际产量的变动情况如下：

单位：元、件				
项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
外协采购金额	1,439,139.8	1,862,647.13	3,197,400.11	1,545,004.79
其中：PCBA	691,518.12	864,881.65	743,821.06	951,227.50
实际产量	6,918.00	10,036.00	11,397.00	15,593.00
单位产量外协采购金额	99.96	86.18	65.26	61.00

注：实际产量为机贴类和模块类实际产量。

2023 年单位产量外协金额较 2022 年变动较小，2024 年和 2025 年 1-6 月单位产量外协采购金额有所增加，主要系公司近两年新研模块较多，例如 GNS9000 模拟器对上一代进行升级，工艺、结构更复杂，在模块数量保持不变的情况下，

外协费用也会上涨。

二、区分三类业务，说明各类细分产品对应第三方配套采购的产品、金额及变动原因，外购配套产品占直接材料成本的比例、与直接材料变动是否匹配

（一）各类细分产品对应第三方配套采购的产品、金额及变动原因

报告期各期，三大业务下各类细分产品对应第三方配套采购的产品、金额分布如下：

单位：万元

分类	细分产品	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	主要配套采购产品
导航仿真 与测试	导航仿真 测试系统	900.64	2,599.49	1,898.84	1,934.61	委托开发服务、快温变湿热试验箱、半实物仿真系统软件、天线测试系统、复杂环境源阵列、暗室等
	服务及 其他	161.45	182.88	216.20	230.72	综合定位处理软件、示波器、射频开关矩阵、暗箱等
	小计	1,062.09	2,782.37	2,115.04	2,165.33	-
时空安全 与增强	导航信号 增强产品		486.19	66.04		W20 无人机、局域导航增强系统演示验证项目终端、委托开发服务、数字中频处理板、机载协议栈处理模块等
	无人机防 控产品	23.01	436.53	224.80	70.44	无线电侦测模拟器、远程跨网接入系统、无线网络靶标环境、三坐标一维有源相控阵侦察雷达
	小计	23.01	922.72	290.83	70.44	-
航天测控 与测试	卫星测控 地检产品	466.31	190.54			高速数传设备、扩跳设备、委托开发服务、频谱分析仪、信号发生器等
	信号处理 模块			36.80		PXI 监控板卡、3U VPX 收发板卡、功率型功放模块、3U VPX 监控板卡
	小计	466.31	190.54	36.80		-
总计		1,551.40	3,895.63	2,442.67	2,235.78	-

报告期内，发行人三大业务中，导航仿真与测试类业务向第三方进行配套采购的金额较大，分别为 2,165.33 万元、2,115.04 万元、2,782.37 万元和 1,062.09 万元，主要系导航仿真与测试业务是发行人的传统优势业务，主要产品为基于片上仿真核心技术的导航（含低轨导航）信号模拟器，以及通过导航信号模拟器构建的导航仿真测试系统。部分客户需要在特定环境下对导航终端进行测试，此时

发行人需外购相关配套产品对特殊测试环境进行构建，需外购微波暗室、信号源、示波器、频谱仪、矢量网络分析仪等配套产品。

1、导航仿真与测试业务

导航仿真与测试类业务中的导航仿真测试系统进行第三方配套采购的占比较高。报告期内，系统类产品的收入分别为 5,740.73 万元、6,025.26 万元、7,863.77 万元和 2,768.60 万元，随着系统类产品收入的增加，其对应外采配套金额也呈现上升趋势。其中，2024 年度向第三方配套采购金额较高，主要项目的第三方配套情况如下：

（1）发行人为中电科集团下属 11 单位提供的复杂电磁环境综合测试验证平台项目采购了 783.24 万元的第三方配套产品，系为了满足客户验证 SJLDJ 设备在复杂电磁环境下的可靠性和抗干扰能力，需要在仿真分析阶段收集各类半实物仿真数据等并回传分析仿真数据信息、模型解算数据、态势数据等，在环境信号控制阶段持续对复杂环境源阵列、复杂信号模拟单元下发控制指令，生成复杂电磁环境中的 SJL 端机收到的各类持续变化的信号，构成仿真测试场景。因此需要采购第三方的复杂信号模拟单元、复杂环境源阵列、复杂电磁环境半实物仿真系统等价值较高的配套产品。

（2）发行人向北京华龙通科技有限公司及天津七一二通信广播股份有限公司提供的暗室建设项目，涉及 353.98 万元的第三方配套产品，系为了满足客户导航终端各种场景测试需求，构建北三导航终端自动化环境测试系统，该系统由导航信号模拟器、导航模拟测试控制软件、干扰源（含放大器）、自动化测试软件、测试信号开关矩阵、暗室等构成；在系统集成环节，发行人以其单星模拟器为核心设备，外采第三方的暗室、信号干扰源等产品，满足客户多阵元抗干扰测试等导航终端通信功能测试需求。

（3）发行人向江苏星宇芯联电子科技有限公司提供的生产型 RDSS 闭环测试系统项目，涉及 197.79 万元的第三方配套产品，为满足客户构建面向真实信号的导航终端测试系统及导航终端环境试验系统的需求，外采了价值较高的环境试验箱、屏蔽箱、振动台等试验设备；在系统集成环节，发行人需要将导航信号转发器对外采的环境试验箱、屏蔽箱等进行信号覆盖，并依托自研的系统集成软

件将转发真实导航信号与上述试验设备进行联调联试，构建测试环境形成测试系统，最终对该环境下导航终端进行测试评估。

2、时空安全与增强业务

报告期内，时空安全与增强类业务向第三方进行配套采购的金额分别为 70.44 万元、290.83 万元、922.72 万元和 23.01 万元，与报告期内时空安全与增强业务的收入相匹配。其中，无人机防控产品的收入分别为 6,721.55 万元、7,357.92 万元、8,616.54 万元和 2,312.40 万元，随着无人机防控产品收入的增加，其对应外采配套的金额也呈现上升趋势。2024 年度向第三方配套采购金额较多，主要项目的第三方配套情况如下：

（1）发行人为某军工客户提供的局域导航增强系统演示验证项目外购了高价值的无人机，涉及 338.23 万元的第三方配套产品。外购的无人机作为局域导航增强系统的验证终端，需要针对不同的应用场景选择不同的部署方式快速实现局域增强信号。在系统集成环节，外购的无人机需要配合公司自主研发的地面基站分系统、空基增强基站、中心控制分系统，构建一套空地一体局域导航增强系统。

（2）发行人为某军工客户提供的渗透检测设备项目，涉及 200.71 万元的第三方配套产品，为了满足客户构建通导网（通信、导航、网络三维一体）电子对抗演训系统的需求并提供软硬一体化解决方案，在系统集成环节，公司将自研的授时对抗设备、导航对抗设备及综合显控与效能评估软件与外购的无线网络靶标环境、远程跨网接入设备、无线网络侦测设备等结合起来，提供整套电子对抗集成的教学、演示、实训及评估系统。

3、航天测控与测试业务

报告期内，航天测控与测试类业务向第三方进行配套采购的金额分别为 0 万元、36.80 万元、190.54 万元和 466.31 万元，外采第三方配套产品的整体金额较小。2025 年 1-6 月，航天测控与测试类业务向第三方进行配套采购金额较大主要系发行人为航天科技集团下属 8 单位提供的集约化射频子系统项目，涉及 372.32 万元的第三方配套产品，通过外购第三方的高速数传设备和分析仪器用于实现高速数传信号的收发模拟功能，发行人自主构建测试环境形成测试系统，最终对该

环境下卫星射频信号进行分析评估。

(二) 外购配套产品占直接材料成本的比例、与直接材料变动是否匹配

报告期内，外购配套产品占直接材料成本的比例列示如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
直接材料	3,511.83	-59.08%	8,583.14	31.42%	6,531.02	11.25%	5,870.68
外购配套金额	1,551.40	-60.84%	3,895.63	59.48%	2,442.67	9.25%	2,235.78
占比	44.18%	-	45.39%	-	37.40%	-	38.08%

报告期内，发行人外购配套产品占直接材料成本的比例分别为 38.08%、37.40%、45.39%和 44.18%，波动较小。报告期内，外购配套产品金额变动与直接材料金额变动趋势基本一致，其中，2024 年外购配套金额增长幅度略大于直接材料金额增长幅度，主要系 2024 年系统类产品的收入实现 12,042.89 万元，增长幅度较大，配套采购金额大幅增加所致，外购配套产品与直接材料的变动基本匹配。

三、无人机防控的设备、组件及系统三者之间的具体关系；设备、组件各期单价、单位成本的变动原因；“服务及其他”的具体内容、与无人机防控其他产品的联系，收入占比及毛利率持续增长的原因、与无人机防控销售变动的匹配性

(一) 无人机防控的设备、组件及系统三者之间的具体关系

报告期内，发行人的无人机防控产品形成了“组件→设备→系统”的清晰产品层级和技术演进关系，三者相辅相成，共同构成了发行人完整的产品生态和业务拓展路径，以下从技术、功能用途与应用场景、业务拓展渠道、未来发展演进趋势等方面说明三者之间的具体关系：

1、技术方面

组件是技术的基石：核心组件（如通用信号生成核心组件）是无人机防控产品的技术源头，是发行人基于“系统建模与模块化片上仿真”核心技术形成的可编程、可配置的硬件模块；可支持二次开发，可通过加载不同的软件和配置，生成导航诱骗信号、压制干扰信号等多种无线电信号，信号频点也是可配置的，是

所有无人机防控设备和系统的“心脏”或“引擎”。

设备是功能的载体：设备是以核心组件为基础，如基站式、便携式、车载式无人机防控设备等，通过分别集成机箱、电源、天线、功放等外围组件形成独立功能单体；这些单体实现了如诱骗驱离、行进间动态防护等特定的不同反制功能，具备独立部署工作和提供服务的能力。

系统是能力的集成：如驻地式无人机综合防控系统、分布式导航对抗系统等均是以多种自研设备和综合控制软件为核心，结合外购的通用或专用设备，通过系统集成技术构建的一体化、智能化解决方案；它实现了多探测技术融合、多反制手段协同、多台套设备组网、自动化决策和统一指挥。

2、功能用途与应用场景方面

组件：功能单一，主要用于二次开发或系统集成；客户主要为其他设备制造商、系统集成商等，将发行人研制生产的组件集成到自己的平台，如战车、舰船或其他安防系统等，以实现更加全面的无人机防控能力。

设备：功能明确，即开即用；主要用于阵地防御或机动防御，按部署方式划分则主要包括固定式、便携式、车载式三种运用方式；固定式：包括基站式/阵列式设备，可长期固定部署于如电厂、油库、监狱、军事基地等关键基础设施或防护核心要地；便携式：单兵或小组携带，用于如重大活动安保、野外作业等场景下的临时布防或随行护卫；车载式：集成于车辆，用于如特定车队护航、重要资源押运等场景下的区域巡逻转进或伴随防护。

系统：功能全面，体系化作战。用于区域化、多层次、智能化的立体防御；驻地式无人机综合防控系统：集侦、控、打、评于一体，主要可用于机场、核设施、重要政府园区等大型固定区域的全天候、自动化低空安全管控；分布式导航对抗系统：更侧重于军用导航战，通过多节点低功率联合欺骗/干扰实现对具备抗干扰能力的导弹、军用无人机等高价值武器平台的航路诱骗或时空基准破坏。

3、业务拓展渠道方面

组件销售：面向行业集成商和其他特定装备制造商；这是一种“授人以渔”的模式，能够快速将公司的核心技术嵌入到更广泛的行业应用和各类平台中，扩大技术影响力和市场覆盖面。例如向军工单位销售组件，供其集成到自行研发的

装甲车辆或舰艇平台。

设备销售：面向终端用户或渠道代理商；满足相对标准化的防护需求，是当前收入的主要构成部分；通过代理商可以快速覆盖能源、石化、电力等民用强制合规市场。

系统销售：面向有复杂、高端需求的终端用户，特别是国防军工、高端警用和重大基础设施业主；这类项目通常金额大、定制化程度高、技术复杂，需要直销团队进行深度对接和方案设计；系统销售是公司技术实力和品牌价值的集中体现，也是毛利率和业务价值的重要来源。

4、未来发展演进趋势方面

总的来说，组件是技术的“种子”，设备是应用的“果实”，系统是价值的“森林”；发行人通过销售组件渗透广泛行业，通过销售设备占领标准化市场，通过提供系统解决方案攻克高端核心市场，三者形成了从核心技术输出到标准化产品再到高端定制化解决方案的完整商业闭环，共同支撑其在时空安全领域的领先地位和未来发展。

组件：向更小型化、更低功耗、更高集成度和软件化定义发展。未来可能作为“芯片化”或“板卡化”的标准功能模块，更广泛地嵌入到各种物联网终端、智能武器平台中，实现无处不在的微功率反制能力。

设备：向多功能一体化、智能化、网络化发展。单一设备可能集成侦测、识别、反制等多种功能，并具备边缘计算能力，能够自主决策；设备之间可通过网络协同，形成分布式智能防御网格。

系统：向更大规模、更高智能、更多源融合和主被动结合发展。未来的防控系统将融合如 5G 基站探测、声学阵列等更多类型的传感器，深度融合人工智能算法，实现威胁自动识别、策略自主生成、效果实时评估；同时，导航诱骗、通信压制等“软杀伤”与激光、微波、动能拦截等“硬杀伤”手段的结合将更加紧密，形成分层拦截体系。

三者协同演进：组件的技术进步会推动设备性能提升和功能丰富，设备性能的提升和种类的增多则为构建更强大的系统提供了更多可能，再到系统级的应用反馈和需求又会倒逼组件和设备向更高性能、更适应系统集成方向迭代，三者

共同构成了公司无人机防控业务可持续发展的技术闭环和产品矩阵。

（二）设备、组件各期单价、单位成本的变动原因

1、无人机防控设备、组件单价的变动原因

报告期内，发行人无人机防控设备、组件的单价变动原因参见本问询回复之“问题 5 关于收入构成及变动 一、（二）结合下游市场需求变动情况等，说明公司产品销量及价格变动的合理性、与同行业可比公司是否存在较大差异”中的相关内容。

2、无人机防控设备、组件单位成本的变动原因

报告期内，无人机防控设备、组件的单位成本变动原因具体情况如下：

单位：万元/套、万元/个

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
无人机防控设备	11.04	223.22%	3.41	-12.28%	3.89	64.59%	2.36
无人机防控组件	1.81	-26.11%	2.45	13.32%	2.16	79.55%	1.21

注：表中无人机防控组件在计算单位成本时已剔除单价较低的小组件的影响。

（1）无人机防控设备

由上表可知，报告期内，无人机防控设备的单位成本分别为 2.36 万元/套、3.89 万元/套、3.41 万元/套和 11.04 万元/套，2023 年、2025 年 1-6 月变动较大：

2023 年无人机防控设备的单位成本较上年提高 64.59%，主要原因为：① 中电科集团下属 3 单位、中电科集团下属 4 单位、A4 单位等国防军工领域客户采购的无人机防控设备中的部分模块、组件特殊定制，材料人工等成本较高，拉高了无人机防控设备的整体单位成本；② 2023 年公司通过代理商销售的部分标准化无人机防控设备，根据直接客户的要求，公司与直接客户签署购销合同，合同履行过程中的设备安装、系统调试、现场培训及技术服务等继续由原代理商提供，公司向代理商支付服务费并计入合同履行成本，也提高了无人机防控设备的单位成本。

2025 年 1-6 月，无人机防控设备的单位成本同比提高 223.22%，主要原因为：2025 年 1-6 月无人机防控设备 80%收入来自于国防军工领域（明显高于 2022 年

-2024 年军品收入占比，约 40%-60%），2025 年 1-6 月销售给中电科集团下属 1 单位、中国船舶集团下属 2 单位、航天科技集团下属 6 单位等客户的无人机防控设备用于国防领域的科研或者产品配套，单价和单位成本均较高。

（2）无人机防控组件

报告期内，无人机防控组件的单位成本分别为 1.21 万元/套、2.16 万元/套、2.45 万元/套和 1.81 万元/套，2023 年无人机防控组件的单位成本较低，2023 年-2025 年 1-6 月主要在 2 万元上下波动，主要原因为：2022 年无人机防控组件主要系以向民用集成商销售的标准化组件为主，用于向石油石化、能源领域销售，单位成本较低，2023 年以后随着石油石化、能源领域对无人机防御产品需求放缓，军用领域无人机防控组件销售占比提高，单位成本较高。

（三）“服务及其他”的具体内容、与无人机防控其他产品的联系，收入占比及毛利率持续增长的原因、与无人机防控销售变动的匹配性

1、“服务及其他”的具体内容、与无人机防控其他产品的联系

报告期内，发行人“无人机防控产品-服务及其他”收入主要为与无人机防控相关的技术开发、专业化支持保障服务、维修升级、配件销售等收入，与无人机防控其他产品的联系如下：

服务及其他项目	具体联系
技术开发服务	与无人机防控相关的技术开发服务，发行人接受客户委托开发无人机防控相关产品，合同要求发行人应按要求制定和实施合同计划，按期完成合同要求的工作，并达到合同要求的产品技术指标和参数要求，交付相关成果，提供有关的技术资料和必要的技术指导，帮助甲方掌握相关成果
支持保障服务	无人机防控设备相关的租赁、现场保障服务
维修升级服务	无人机防控设备、系统相关的维修和升级服务
配件销售	无人机防控设备、系统相关的配件销售

2、“服务及其他”收入占比及毛利率持续增长的原因，与无人机防控销售变动的匹配性

报告期内，发行人无人机防控设备、组件、系统产品的整体收入分别为 6,560.15 万元、6,795.46 万元、7,641.53 万元和 1,864.44 万元，呈逐年上涨趋势；“服务及其他”收入各期分别为 161.41 万元、562.46 万元、975.01 万元和 447.96

万元，也呈逐年上涨趋势，加上“服务及其他”各期收入基数较小，收入增幅相对较高，收入占比逐年提高，与无人机防控设备、组件、系统产品的整体销售变动具有匹配性。

报告期内“服务及其他”毛利率分别为68.92%、77.43%、67.78%和78.15%，各期毛利率变动主要受“服务及其他”中的各期技术开发、专业化支持保障服务、维修升级、配件销售的细分销售结构和毛利率影响，可比性不高。

四、卫星测控地检产品设备、系统的单价、单位成本及毛利率，报告期内是否存在较大差异及原因；卫星测控地检产品收入占比提升的原因及合理性，主要对应客户及交易情况

（一）卫星测控地检产品设备、系统的单价、单位成本及毛利率，报告期内是否存在较大差异及原因

报告期，发行人卫星测控地检系统中通常会配套第三方产品，不同合同根据客户需求和具体应用场景配置的自有产品具体型号、数量以及配套第三方产品的类型、数量存在较大差异，系统产品通常不适用于设备类产品和组件类产品的“单价”“单位成本”概念，故卫星测控地检系统与卫星测控地检设备的单价、单位成本不具有可比性。

1、卫星测控地检设备的单价、单位成本情况

报告期内，卫星测控地检设备的单价、单位成本情况如下：

单位：万元/套

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单价	91.45	91.19	96.64	105.01
单价变动率	0.28%	-5.64%	-7.98%	/
单位成本	18.20	20.46	17.13	6.41
单位成本变动率	-11.07%	19.48%	167.18%	/

由上表可知，报告期内，发行人卫星测控地检设备单价略有降低，主要系随着发行人卫星测控地检设备实现规模化销售，标准化卫星测控地检设备单价降低所致，随着商业航天的快速发展以及持续扩大市场份额的竞争策略，预计标准化卫星测控地检设备的销售单价继续有所下降。

报告期内，卫星测控地检设备单位成本 2023 年度提高幅度较大，主要系 2023 年应部分客户定制化需求在销售的卫星测控地检设备的基础上增加了其他功能性配件，单位成本提高所致。

2、卫星测控地检设备、卫星测控地检系统的毛利率对比情况

报告期内卫星测控地检设备毛利率分别为 93.90%、82.28%、77.56%和 80.10%，2024 年、2025 年 1-6 月卫星测控地检系统的毛利率分别为 27.00%、41.01%，卫星测控地检系统的毛利率波动较大且明显低于卫星测控地检设备，主要系卫星测控地检系统通常会配套第三方产品，不同合同根据客户需求和具体应用场景配置的自有产品具体型号、数量以及配套第三方产品的类型、数量存在较大差异，毛利率相对较低且各期差异较大所致。

(二) 卫星测控地检产品收入占比提升的原因及合理性，主要对应客户及交易情况

1、卫星测控地检产品收入占比提升的原因及合理性

2024 年以来，随着我国商业航天产业加速推进，目前我国商业航空航天产业进入了“国家队+民营队”双轮驱动发展阶段，商业航天应用领域除银河航天等民营企业外，航天科技集团、航天科工集团等军工集团下属的多家传统国防军工属性的科研院所单位既服务于国家军用型号任务，也服务于“GW 计划”“千帆计划”等商业低轨卫星星座计划，上述国防军工领域的科研院所和国内知名的民营类的卫星制造企业均向发行人采购卫星测控地检产品，发行人卫星测控地检产品收入占比提升具有合理性。

2、卫星测控地检产品收入主要对应的客户及交易情况

报告期内，卫星测控地检产品收入对应的主要客户及交易情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售额	占该类产品收入比例	主要销售内容
2025 年 1-6 月				
1	航天科技集团下属2单位	999.98	44.96%	卫星测控地检系统
2	航天科技集团下属8单位	675.40	30.37%	卫星测控地检系统

3	航天科技集团下属9单位	300.00	13.49%	卫星测控地检设备
4	青岛国宇星空科技有限公司	199.12	8.95%	卫星测控地检设备
合计		2,174.50	97.77%	——
2024 年度				
1	航天科技集团下属2单位	679.58	25.90%	卫星测控地检系统、卫星测控地检设备
2	银河航天（北京）通信技术有限公司	511.50	19.50%	卫星测控地检设备
3	航天科技集团下属1单位	316.46	12.06%	卫星测控地检设备
4	航天科工集团下属3单位	298.23	11.37%	卫星测控地检设备
5	航天科技集团下属10单位	252.65	9.63%	卫星测控地检设备
6	上海利正卫星应用技术有限公司	157.52	6.00%	卫星测控地检设备
7	航天科技集团下属12单位	156.64	5.97%	卫星测控地检设备
合计		2,372.58	90.44%	——
2023 年度				
1	航天科技集团下属1单位	253.10	52.38%	卫星测控地检设备
2	航天科技集团下属7单位	119.47	24.73%	卫星测控地检设备
3	银河航天（成都）通信有限公司	110.62	22.89%	卫星测控地检设备
合计		483.19	100.00%	——
2022 年度				
1	上海君协光电科技发展有限公司	315.04	100.00%	卫星测控地检设备
合计		315.04	100.00%	——

五、综合毛利率与思博伦差异增长的原因，变动趋势与同行业平均值相反的原因及合理性；结合公司毛利率变动及同行业对比、公司产品结构变化、客户个性化需求变动趋势及对公司外采规模的影响等，进一步说明公司各类业务毛利率后续变动趋势及稳定毛利率水平，综合毛利率是否存在持续下滑的风险、对公司经营业绩的影响，并完善有关风险提示

（一）综合毛利率与思博伦差异增长的原因，变动趋势与同行业平均值相反的原因及合理性

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 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
坤恒顺维	60.33%	55.89%	67.01%	66.47%
盟升电子	36.26%	25.98%	49.71%	48.69%
思博伦	71.31%	72.03%	72.44%	71.95%
航天环宇	40.86%	43.67%	50.68%	59.91%
平均值	52.19%	49.39%	59.96%	61.76%
发行人	58.82%	63.40%	69.35%	68.87%

1、综合毛利率与思博伦差异增长的原因

报告期内，发行人综合毛利率分别为 68.87%、69.35%、63.40%和 58.82%，思博伦毛利率分别为 71.95%、72.44%、72.03%和 71.31%，发行人各期毛利率分别低于思博伦各期毛利率 3.08 个百分点、3.09 个百分点、8.63 个百分点和 12.49 个百分点，报告期前两年差异较为稳定，最近一年一期差异明显增长，主要原因为：

（1）思博伦是全球知名的网络、安全和定位领域领先的自动化测试和保障解决方案全球供应商，其导航仿真测试相关产品主打高端路线，收入规模大，产品竞争力、品牌议价能力、抗风险能力较强，毛利率保持较高水平且较为稳定；

（2）发行人报告期前两年各细分业务收入结构、毛利率水平相对稳定，最近受各业务细分产品收入结构变化，尤其是低毛利率的系统产品收入占比提高（系统类产品收入占主营业务收入的比例从 2022 年-2023 年的 27.41%、27.92%提高到 2024-2025 年上半年的 37.09%、39.89%），部分高毛利率的服务类收入（如测控服务）最近一年一期基本上无销售，发行人最近一年一期毛利率明显下降，综合

毛利率与思博伦毛利率的差异有所增长。

2、综合毛利率变动趋势与同行业平均值相反的原因及合理性

发行人综合毛利率变动趋势与同行业平均值相反主要体现在 2023 年度和 2025 年 1-6 月，具体分析如下：

（1）2023 年，发行人毛利率从 68.87%略微提高到 69.35%，同行业平均毛利率从 61.76%略微下降到 59.96%，主要系航天环宇毛利率受产品结构变化以及下游主机或总体客户价格下降的影响，毛利率从 59.91%下降到 50.68%所致，同行业其他公司坤恒顺维、盟升电子、思博伦的毛利率均有所提高；

（2）2025 年 1-6 月，发行人毛利率从 63.40%下降到 58.82%，同行业平均毛利率从 49.39%提高到 52.19%，主要系盟升电子 2024 年受部分项目验收延迟、项目采购计划延期、新订单下发放缓等影响，营业收入同比下降 57.94%，产品产量大幅下降，导致单位产品制造费用、人工费用等固定成本分摊显著增加，毛利率大幅下降，2025 年 1-6 月盟升电子收入同比有所提升，毛利率恢复性提高所致。

故报告期内，发行人 2023 年度和 2025 年 1-6 月综合毛利率变动趋势与同行业平均值相反，主要系个别同行业公司因特殊情况毛利率波动幅度较大，发行人毛利率变动趋势与同行业其他主要公司变动趋势无实质性差异。

（二）结合公司毛利率变动及同行业对比、公司产品结构变化、客户个性化需求变动趋势及对公司外采规模的影响等，进一步说明公司各类业务毛利率后续变动趋势及稳定毛利率水平，综合毛利率是否存在持续下滑的风险、对公司经营业绩的影响，并完善有关风险提示

从发行人毛利率变动及同行业对比情况看，发行人报告期内综合毛利率分别为 68.87%、69.35%、63.40%和 58.82%，2022 年-2023 年毛利率基本稳定，最近一年一期毛利率有所下降，主要系各业务细分产品收入结构变化、低毛利率的系统产品收入占比提高所致；报告期内，同行业公司总体毛利率的平均值也呈下降趋势，发行人毛利率变动趋势与同行业公司毛利率变动基本保持一致；未来随着行业市场竞争的加剧，在行业整体毛利率下滑的背景下，发行人毛利率存在波动下降的风险。

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，下同）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，发行人上述系统产品收入占比不断提升，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 27.41%、27.92%、37.09% 和 39.89%；如果未来发行人各类业务中系统类产品收入占比进一步提高，发行人各业务毛利率以及综合毛利率存在短期内波动下降的风险。

从客户个性化需求变动趋势以及公司外采规模的情况看，发行人报告期内定制化产品可在一定程度上满足客户的个性化需求，定制化产品毛利率明显低于标准化产品毛利率（报告期定制化产品毛利率集中在 40%-60%区间，标准化产品毛利率集中在 70%-80%毛利率区间）；报告期内定制化产品收入金额分别为 13,602.12 万元、13,753.00 万元、20,594.33 万元和 7,265.03 万元，呈逐年增长的趋势；随着报告期内发行人定制化产品收入的增长，定制化产品中的系统类产品和部分设备、组件类产品中配套的第三方外采产品的采购规模也逐年增长，报告期分别为 2,235.78 万元、2,442.67 万元、3,895.63 万元和 1,551.40 万元；如果未来客户个性化需求增多，低毛利率的定制化产品收入持续增长，发行人定制化产品收入占比提升，各业务毛利率以及综合毛利率存在波动下降的风险。

但鉴于报告期内发行人各业务类别下的设备、组件类产品收入仍占主导地位，大部分客户并不需要采购较为昂贵的系统产品，对于一般客户来说各细分业务下的设备、组件类产品即可满足其业务需求，发行人预计系统产品或定制化产品的收入占比并不会无限制提高，未来提高一定比例后会趋于稳定；而报告期内发行人各业务类别下的设备、组件类产品竞争力较强，市场价格未出现大幅下滑，毛利率总体保持较高水平。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。

发行人已在招股说明书“第二节 一、（三）毛利率下滑的风险”以及“第三

节 一、（四）毛利率下滑的风险”中完善相关风险提示：“报告期内，公司综合毛利率分别为 68.87%、69.35%、63.40%和 58.82%。未来随着市场竞争的加剧、人工成本的上升、原材料价格上涨、公司产品服务结构调整（如低毛利率的系统类产品收入占比持续提升）、定制化产品收入占比提高以及外采第三方配套产品销售规模持续扩大，公司存在毛利率下降的风险，将对公司经营业绩产生不利影响。”

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、取得发行人报告期收入成本明细表，访谈财务部门，了解各主要产品的料工费结构及变动原因；了解发行人主营业务成本中直接材料占比较高的原因，并与同行业公司成本结构进行对比，分析是否符合行业特点；取得发行人采购明细表、主要产品产量明细表，分析外协采购金额波动原因及与实际产量变动的匹配关系；

2、取得发行人报告期已确认收入合同对应的第三方配套采购明细表，了解各类细分产品对应第三方配套采购的产品、金额及变动原因，了解并分析外购配套产品与直接材料成本的比例关系、变动关系。

3、访谈发行人管理层，了解无人机防控的设备、组件及系统三者之间的具体关系；

4、取得发行人报告期收入成本明细表，访谈发行人销售部门、财务部门，了解无人机防控设备、组件各期单价、单位成本的变动原因；了解“服务及其他”的具体内容、与无人机防控其他产品的联系，收入占比及毛利率持续增长的原因，分析与无人机防控销售变动的匹配性；

5、取得发行人报告期收入成本明细表，结合对销售部门、财务部门的访谈，了解卫星测控地检设备、系统的产品特点，分析卫星测控地检设备、系统毛利率存在较大差异的原因；了解卫星测控地检产品收入占比提升的原因，以及主要对应客户及交易情况；

6、查阅同行业公司公开披露的文件，结合销售部门、财务部门访谈，了解发行人综合毛利率与思博伦差异增长的原因，发行人报告期个别年份毛利率变动趋势与同行业平均值相反的原因；了解发行人各类业务毛利率后续变动趋势及稳定毛利率水平，综合毛利率是否存在持续下滑的风险以及对公司经营业绩的影响。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已按照主要产品分别列示料工费结构并分析变动原因，具有合理性；发行人主营业务成本中直接材料占比较高具有合理性，与同行业相比不存在重大差异，符合行业特点；发行人已说明外协采购金额波动原因，具有合理性，与实际产量变动匹配；

2、发行人已区分三类业务说明各类细分产品对应第三方配套采购的产品、金额及变动原因，具有合理性；发行人已列示各类细分产品外购配套产品占直接材料成本的比例、与直接材料变动匹配；

3、发行人已说明无人机防控的设备、组件及系统三者之间的具体关系；发行人无人机防控设备、组件各期的单价、单位成本的变动具有合理性；发行人已说明“服务及其他”的具体内容、与无人机防控其他产品的联系，收入占比及毛利率持续增长的原因、与无人机防控销售变动具有匹配性；

4、发行人卫星测控地检系统与卫星测控地检设备的单价、单位成本不具有可比性，毛利率存在一定差异具有合理性；发行人卫星测控地检产品收入占比提升具有合理性，发行人已列示主要对应客户及交易情况；

5、发行人综合毛利率与思博伦差异增长具有合理性，个别年份综合毛利率与同行业平均值相反主要系个别同行业公司特殊情况毛利率波动幅度较大所致，发行人毛利率变动趋势与同行业主要公司变动趋势无实质性差异；发行人已说明公司各类业务毛利率后续变动趋势，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的风险，发行人已在招股说明书中完善有关风险提示。

问题 8 关于采购与供应商

根据申报材料：（1）报告期各期，公司原材料采购分别为 6,147.81 万元、8,720.32 万元、10,882.09 万元和 6,606.56 万元，主要包括配件与配套设备、元器件、模块与组件以及结构件等，部分原材料采购规模存在波动；根据客户需求，公司存在定制化采购的情况；（2）受市场价格波动、原材料具体品种、规格型号、技术指标变动等因素影响，发行人各大类原材料的平均采购价格可比性不强；（3）前五大供应商各期变化较大，合计占比分别为 28.75%、22.73%、18.30%和 18.02%。

请发行人披露：（1）各类原材料采购按照三大类业务的分布情况、对应主要供应商情况，不同业务使用的原材料是否存在交叉；（2）主要原材料的采购单价及变动原因，采购价格的定价过程、定价依据，主要原材料是否存在对不同供应商定价差异较大的情况，并结合与同类市场价比较情况等说明采购定价公允性；

（3）各期原材料供应商按照发行人采购金额分层的分布情况，各层供应商数量、合计采购金额占比等；（4）供应商集中度较低、前五大供应商变动较大的原因，是否符合行业特点；公司选取供应商的标准，有关内控及执行情况；公司与各类原材料主要供应商的合作历史，相关采购稳定性及可持续性；（5）定制化采购与非定制化采购的具体内容及差异情况，有关采购金额及占比；定制化采购的产品、金额、对应业务及供应商情况、有关采购实施过程，相关供应商是否由客户指定。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、各类原材料采购按照三大类业务的分布情况、对应主要供应商情况，不同业务使用的原材料是否存在交叉

（一）各类原材料采购按照三大类业务的分布情况

发行人采购的原材料主要为电子行业通用的基础元器件、配件与配套设备和模块与组件，如 PCB、FPGA、各类集成电路元器件、电源、机箱等，各类产品功能的实现主要是通过自主研发的算法和软件来实现。发行人采购的主要原材料为通用型原材料，与三大类业务对应关系不明显，不同业务使用的原材料存在交

叉。

报告期内，各类原材料采购按照三大类业务的分布情况如下：

单位：万元

类别	三大业务方向	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
配件与配套设备	导航仿真与测试	758.65	11.48%	1,057.57	9.72%	783.59	8.99%	713.52	11.61%
	时空安全与增强	76.00	1.15%	1,236.40	11.36%	286.07	3.28%	0.05	0.00%
	航天测控与测试	288.96	4.37%	631.79	5.81%	191.15	2.19%		
	通用物料	2,670.70	40.42%	4,022.49	36.96%	4,020.92	46.11%	2,456.43	39.96%
元器件	导航仿真与测试			0.71	0.01%				
	航天测控与测试							39.82	0.65%
	通用物料	1,142.32	17.29%	1,076.15	9.89%	1,624.67	18.63%	1,303.61	21.20%
模块与组件	导航仿真与测试			33.42	0.31%			17.70	0.29%
	时空安全与增强	3.46	0.05%	25.72	0.24%	53.01	0.61%	41.50	0.68%
	航天测控与测试	15.93	0.24%	26.55	0.24%			26.55	0.43%
	通用物料	1,151.69	17.43%	2,174.08	19.98%	1,060.63	12.16%	778.11	12.66%
结构件	导航仿真与测试			3.46	0.03%	0.96	0.01%		
	航天测控与测试					10.35	0.12%	0.45	0.01%
	通用物料	476.74	7.22%	565.92	5.20%	657.68	7.54%	735.46	11.96%
生产原辅料及工具	通用物料	22.10	0.33%	27.84	0.26%	31.26	0.36%	34.60	0.56%
总计		6,606.56	100.00%	10,882.09	100.00%	8,720.32	100.00%	6,147.81	100.00%

报告期内，通用原材料占比分别为 86.34%、84.80%、72.29%和 82.70%，2024 年度占比较低主要系时空安全与增强类业务中为某国防军工领域某增强验证项目专门采购了价值较大的配套无人机及其他终端设备等。

（二）各类原材料采购对应的主要供应商情况

报告期内，发行人采购的元器件、配件与配套设备占原材料比例合计分别为 73.42%、79.20%、73.75%和 74.72%，系发行人采购的主要类型原材料。报告期内，发行人对元器件、配件与配套设备类型原材料主要供应商（采购金额前五大）

采购情况如下：

1、元器件

单位：万元、%

主要供应商	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度		
	金额	占比	排名	金额	占比	排名	金额	占比	排名	金额	占比	排名
深圳市博创德电子有限公司	216.84	18.98	1	68.58	6.37	4	232.87	14.33	1	180.19	13.41	1
武汉英朗讯通信技术有限公司	82.19	7.20	2	56.19	5.22	6	5.97	0.37	大于 10	106.19	7.90	2
湖南遥光科技有限公司	76.74	6.72	3	96.31	8.94	3	201.25	12.39	2			
深圳市空天微科技有限公司	66.88	5.86	4	23.30	2.16	大于 10	22.20	1.37	大于 10	10.66	0.79	大于 10
深圳市芯科华高科技有 限公司	62.72	5.49	5	99.79	9.27	2	11.45	0.70	大于 10	44.28	3.30	10
深圳市龙泰创芯科技有 限公司	-0.17	-0.02	大于 10	129.90	12.06	1	1.29	0.08	大于 10			
湖南安威电子有限公司	3.21	0.28	大于 10	65.35	6.07	5	68.58	4.22	3	83.81	6.24	3
武汉思秒科技有限公司	18.36	1.61	大于 10	9.47	0.88	大于 10	66.67	4.10	5	11.39	0.85	大于 10
江苏展芯半导体技术股份 有限公司	21.23	1.86	大于 10	15.74	1.46	大于 10	62.35	3.84	6	49.98	3.72	大于 10
无锡市艾芯电子科技有限公司				0.76	0.07	大于 10	9.54	0.59	大于 10	76.57	5.70	4
广东大普通信技术股份 有限公司	21.43	1.88	大于 10	7.58	0.70	大于 10	35.64	2.19	大于 10	69.13	5.15	5
合计	569.44	49.85	-	572.99	53.21	-	717.81	44.18	-	632.21	47.06	-

注：当期采购为负数系退货所致。

报告期内，发行人对元器件持续采购，采购类型相对稳定，但在具体品牌、型号以及是否为国产化器件方面存在差异。

报告期内，元器件主要供应商较为稳定，深圳市博创德电子有限公司为发行人合计第一大元器件供应商，其他主要供应商采购金额存在一定变动主要因为：
①元器件普遍采取代理销售模式，国内市场上经销/贸易商数量繁多，各供应商

实际代理的元器件品牌和类型、库存、货源渠道等存在一定差异，而发行人各期实际采购的元器件产品在品牌、用途、规格等方面存在变动，发行人结合实际需求并综合考虑供应商货源、交期和价格等因素择优选择相应供应商；②近几年贸易及外部环境多变，受元器件国产化替代需求波动较大、不同代理商在价格及交期方面比较优势差异较大等因素影响，发行人积极扩充/替换部分元器件供应商；③在上述背景下，随着业务规模快速增长，发行人基于供应商渠道管理、降低采购成本需要，于 2023 年开始实施元器件集中采购计划，进行供应商渠道扩充或替换，增加或替换了部分元器件供应商。

2、配件与配套设备

单位：万元、%

主要供应商	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度		
	金额	占比	排名	金额	占比	排名	金额	占比	排名	金额	占比	排名
中电科集团下属 1 1 单位	247.49	6.52	1	55.40	0.80	大于 10						
C2 单位	211.68	5.58	2									
C3 单位	198.96	5.24	3									
南京吉左网络科技 股份有限公司	198.65	5.24	4									
航天科技集团下属 4 单位	185.84	4.90	5	210.54	3.03	10						
C5 单位				473.10	6.81	1						
大连东信微波技术 有限公司				389.38	5.60	2	197.35	3.74	6	471.24	14.87	2
C6 单位				310.14	4.46	3						
中电科集团下属 5 单位	99.12	2.61	大于 10	297.35	4.28	4						
成都真木科技有限 公司	135.49	3.57	大于 10	293.32	4.22	5						
武汉克莱美特环境 设备有限公司							524.87	9.94	1			
西安瀚博电子科技 有限公司				0.22	0.00	大于 10	330.97	6.27	2			
湖南欧实电子科技 有限公司				72.05	1.04	大于 10	320.23	6.06	3	38.96	1.23	大于 10
陕西飞创腾达电子 科技有限公司							296.28	5.61	4			
成都国星通信有限 公司	31.86	0.84	大于 10	69.20	1.00	大于 10	232.08	4.39	5			
航天科技集团下属 16 单位										515.04	16.25	1

主要供应商	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度		
	金额	占比	排名	金额	占比	排名	金额	占比	排名	金额	占比	排名
北京北斗教仪科技有限公司				105.36	1.52	大于 10	35.52	0.67	大于 10	279.17	8.81	3
深圳市远东华强导航定位有限公司							48.67	0.92	大于 10	255.75	8.07	4
石家庄博信电子科技有限公司				16.64	0.24	大于 10	25.49	0.48	大于 10	194.78	6.14	5
合计	1,309.08	34.50	-	2,292.70	33.00	-	2,011.46	38.08	-	1,754.95	55.36	-

由上表可见，除了中电科集团下属 11 单位（程控衰减器、微波功率计为主）、大连东信微波技术有限公司（暗箱暗室为主）、湖南欧实电子科技有限公司（高精度仿真验证系统、信号生成模块、干扰信号功率控制与合成模块为主）、成都国星通信有限公司（类星导航增强终端、抗干扰天线为主）、北京北斗教仪科技有限公司（教学仪器设备为主）等外，配件与配套设备的其他供应商和采购金额变动较大，具体原因如下：

发行人配件与配套设备主要用于装配和集成系统类产品，系统类产品的客户需求、用途差异较大，配件和配套设备类型较多，常用的包括暗箱、暗室、暗室测试环境、接收机、天线、转台、校准设备、其他终端设备等，也有定制化程度较高的设备如某项目应用的高低温环境试验箱，即便同一个客户的不同测试系统，配套设备也存在差异，如 2023 年度发行人中标的海格通信（002465.SZ）北斗导航终端批量快速检测系统项目需配套采购暗箱主机、入站接收机、天线测量转台等；而其十米法暗室改造项目需配套采购微波暗室环境分系统-导航暗室。

总体而言，报告期各年度系统类产品的不同客户的项目需求基本不同，定制化程度较高，单个项目金额总体较大，但各年数量不多，由此导致除自产的核心设备外其他配套设备在不同年度的不同客户之间差异很大。此外，客户通常对上述配套设备的品牌没有特殊要求，除个别领域和个别设备之外，大多同一类型的配套设备通常都有多家供应商可供筛选对比，发行人综合考虑产品品质、适配性、供应商项目经验等因素择优选择供应商，选择空间较大。发行人其他配件与配套设备主要供应商报告期内存在一定变动，主要系配套设备的采购基于项目及客户差异化需求而产生，配套设备多为成熟产品、市场充分竞争且供应充分，发行人根据系统类客户、定制化项目需求不同而选择特定配套设备供应商导致。

（三）不同业务使用的原材料是否存在交叉

不同业务使用的原材料存在交叉，具体详见本题回复之“（一）各类原材料采购按照三大类业务的分布情况”。

二、主要原材料的采购单价及变动原因，采购价格的定价过程、定价依据，主要原材料是否存在对不同供应商定价差异较大的情况，并结合与同类市场价比较情况等说明采购定价公允性

（一）主要原材料的采购单价及变动原因，采购价格的定价过程、定价依据

1、主要原材料的采购单价及变动原因

公司产品类型多样，所需原材料品种繁多、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，可比性不强。为了能够更好的说明采购单价变化情况，结合原材料采购金额、应用产品，重点选取了各类原材料中有多年度采购、且型号一致的进行列示对比。

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

单位：元/件

物料名称	规格型号	平均采购单价			
		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
FPGA	型号 1	779.03	738.58	884.96	1,256.64
FPGA	型号 2		757.28		929.20
FPGA	型号 3		145.63	367.26	2,345.13
收发器	型号 1		3,628.32	3,280.85	4,691.17
收发器	型号 2	285.84	305.31	424.78	
收发器	型号 3	880.53	1,011.89	1,758.27	
PCB	型号 1		34.00	61.97	152.21
PCB	型号 2	120.91	129.29	190.25	
PCB	型号 3	81.34	73.30	73.30	247.35
晶振	型号 1			154.87	154.87
晶振	型号 2	513.27	517.89	548.67	575.22
晶振	型号 3	1,300.88	1,309.73	1,309.73	
电压调节器	型号 1	274.34	292.04	313.27	334.51

物料名称	规格型号	平均采购单价			
		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
电压调节器	型号 2	252.21	261.06	277.97	318.58
电压调节器	型号 3	149.56	176.99	163.72	141.90
DC-DC	型号 1	164.26	128.05	123.74	
DC-DC	型号 2	183.80	16.16	101.44	136.46
稳压器	型号 1	39.38		31.24	38.17
稳压器	型号 2	34.51		39.82	26.90
SOC	型号 1		4,031.86	3,504.42	3,982.30
存储芯片	型号 1		929.20	1,000.72	1,061.95
存储芯片	型号 2	694.33	752.21		
数字转换芯片	型号 1	372.16			238.94
数字转换芯片	型号 2		56.54	76.11	128.32
数字转换芯片	型号 3		154.20	274.34	181.42

报告期内，元器件采购价格总体呈下降趋势，部分元器件 2022 年采购价格较高，主要受当年外部环境阶段性影响下市场供求状况紧张、采购数量、交期等因素影响。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。

（2）模块与组件

单位：元/件

物料名称	规格型号	平均采购单价			
		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
FT 核心模块	型号 1	9,557.52	11,327.43	11,327.44	11,327.44
时钟模块	型号 1	26,548.67	26,548.67	26,548.67	26,548.67
时钟模块	型号 2	16,814.16	16,814.16	20,176.99	20,353.98
信号生成模块	型号 1	26,548.67	26,548.67	26,733.04	
铷钟	型号 1	23,008.85	23,893.80	23,893.80	
射频链路模块	型号 1	33,274.34	35,398.23		
高性能数据仿真模块	型号 1	39,823.01	39,823.01	39,823.01	39,823.01
干扰模块	型号 1		79,646.02		
干扰模块	型号 2		4,424.78	4,424.78	

物料名称	规格型号	平均采购单价			
		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
程控模块	型号 1	11,844.79	10,619.47	10,619.47	10,619.47
SOM 核心板	型号 1	38,938.05	41,592.04		
RNSS 通用型 O EM 板	型号 1			777.50	1,061.95
监测校准模块	型号 1		17,238.94		
监测校准模块	型号 2		26,548.67	26,548.67	
信号调制模块	型号 1		36,307.97	34,620.54	34,513.27
信号调制模块	型号 2	37,079.65	37,168.14		
AGX 模块	型号 1		48,141.59	48,706.60	49,557.52
综合数据处理 模块	型号 1	39,823.01	39,823.01	40,927.67	

报告期内，尽管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的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电子元器件价格变动的影响。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相符合，不存在显著差异。

（3）结构件

单位：元/件

物料名称	规格型号	平均采购单价			
		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
机箱	型号 1			87,188.00	79,017.89
机箱	型号 2	6,194.69	7,032.74	7,794.31	
机箱	型号 3		11,790.73	12,831.86	13,274.34

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 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

单位：元/件

物料名称	规格型号	平均采购单价			
		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
暗箱	型号 1			2,035,398.23	
暗箱	型号 2			123,893.81	123,893.81
暗箱	型号 3		1,946,902.65		
暗箱	型号 4		1,946,902.65		
暗箱	型号 5			1,415,929.20	
天线	型号 1	119,469.03	119,469.03		
天线	型号 2		119,469.03	119,469.03	
天线	型号 3	601.77	612.39	634.22	663.72
变频器	型号 1	70,796.47	78,381.79	97,345.13	132,743.36
试验箱	型号 1			323,008.85	
试验箱	型号 2			374,336.28	
试验箱	型号 3		610,619.47		
频谱仪	型号 1		446,902.66		
频谱仪	型号 2	407,079.65			
接收机	型号 1	991,150.44	991,150.44		
信号监测单元	型号 1		43,362.83	43,362.83	
工控机	型号 1	4,867.26	5,046.97	5,349.70	5,628.32
工控机	型号 2	5,796.46	5,572.64	6,017.70	6,407.88
转台	型号 1			1,513,274.34	
转台	型号 2			486,725.66	
转台	型号 3			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。

2、采购价格的定价过程、定价依据

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。发行人设立专职部门对供应商资源开发、引入、评价、退出等进行全生命周期管理，综合考虑供应商交付能力、功能性能指标、管理能力、价格、交期、交付方式、付款方式、账期、质量保证等确定与公司需求相匹配的供应商。

发行人采购定价方式包括招标、直接采购和询价三种方式。询价情况下，采购专员询价原则上选择不少于 2-3 家供应商进行询价，从供应商处获取报价。在综合考虑价格、产品质量、交期和售后服务后选定优越的供应商，与之进行下一步的议价，议价也可在询价环节进行。采购专员询价比价后，报采购委员会审批。

对于因无其他同类供应商或其他供应商不满足采购需求和采购条件的、时间或情况紧急不能从其他供应商处采购的、为保证与原有采购项目质量一致或满足与原有采购项目需求的、需要继续从原供应商处添购的等特殊情形的，可以进行直接采购。公司对直接采购进行严格管控，仅确实需要采用直接采购方式进行采购、并经严格审批后方可进行。直接采购时，公司参考历史价格、市场价格、技术部门核定的成本加成价格等基于市场规则与供应商进行协商定价。

（二）主要原材料是否存在对不同供应商定价差异较大的情况，并结合与同类市场价比较情况等说明采购定价公允性

1、报告期内，发行人不存在对不同供应商定价差异较大的情况

主要原材料向不同供应商采购单价如下：

（1）元器件

单位：元/件

物料名称	规格型号	供应商名称	平均采购单价			
			2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
FPGA	型号 1	供应商 4				1,256.64
		供应商 1	796.46		884.96	
		供应商 2	761.06	802.78		
		供应商 3	582.52	582.52		
FPGA	型号 2	供应商 1				929.2
		供应商 3		757.28		
FPGA	型号 3	供应商 5			367.26	2,345.13

物料名称	规格型号	供应商名称	平均采购单价			
			2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
		供应商 3		145.63		
收发器	型号 1	供应商 7				4,691.17
		供应商 6		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	供应商 1	285.84		424.78	
		供应商 4		305.31		
收发器	型号 3	航天科技集团下属 15 单位			1,987.91	
		供应商 6	880.53	1,011.89	1,338.05	
		供应商 7			2,035.40	
PCB	型号 1	供应商 8			63.54	152.21
		供应商 9		34	50.44	
PCB	型号 2	供应商 9	120.91	129.29	190.25	
PCB	型号 3	供应商 8				247.35
		供应商 9	81.34	73.3	73.3	
晶振	型号 1	供应商 10			154.87	154.87
晶振	型号 2	供应商 10	513.27	517.89	548.67	575.22
晶振	型号 3	供应商 11	1,300.88	1,309.73	1,309.73	
电压调节器	型号 1	供应商 12	274.34	292.04	313.27	334.51
电压调节器	型号 2	供应商 12	252.21	261.06	277.97	318.58
电压调节器	型号 3	供应商 14				141.9
		供应商 15		163.72	163.72	
		供应商 4		175.05		
		供应商 13	149.56			
DC-DC	型号 1	供应商 16			124.43	
		供应商 15			123.01	
		供应商 1	159.18	122.12		
		供应商 4		129.24		
		供应商 6		130.53		
		供应商 13	211.5			
DC-DC	型号 2	供应商 16			107.84	121.24
		供应商 1			115.04	159.29

物料名称	规格型号	供应商名称	平均采购单价			
			2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
		供应商 15		100.00	100.00	
		供应商 4	159.29	123.89		
		供应商 13	318.58			
稳压器	型号 1	供应商 14				41.42
		供应商 17				38.94
		供应商 16				27.35
		供应商 5	39.38		28.85	
		供应商 1			33.63	
稳压器	型号 2	供应商 4				26.9
		供应商 1	34.51		39.82	
SOC	型号 1	供应商 18			3,982.30	3,982.30
		供应商 6		4,031.86	3,026.55	
存储芯片	型号 1	供应商 19			1,061.95	1,061.95
		供应商 20		929.2	929.2	
存储芯片	型号 2	供应商 21		752.21		
		供应商 6	694.33			
数字转换芯片	型号 1	供应商 22				238.94
		供应商 6	353.98			
		供应商 1	393.81			
数字转换芯片	型号 2	供应商 5		56.54	76.11	128.32
数字转换芯片	型号 3	供应商 4				181.42
		供应商 13			274.34	
		供应商 5		152.21		
		供应商 1		157.52		

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，且总体上处于下降趋势。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较大的情形，主要受采购批次、交期、采购量以及退货等因素的影响。2025 年 1-6 月，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，因此价格偏高。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) 模块与组件

单位：元/件

物料名称	规格 型号	供应商名称	平均采购单价			
			2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
FT 核心模块	型号 1	供应商 23	9,557.52	11,327.43	11,327.44	11,327.44
时钟模块	型号 1	供应商 28				26,548.67
		供应商 24			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 27		26,548.67		
		供应商 26	26,548.67			
		供应商 29	26,548.67			
时钟模块	型号 2	供应商 30	16,814.16	16,814.16	20,176.99	20,353.98
信号生成模块	型号 1	供应商 24			26,548.67	
		供应商 31			26,548.67	
		供应商 32			28,761.07	
		供应商 6		26,548.67		
		供应商 25		26,548.67		
		供应商 23		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 33	26,548.67			
		供应商 36	26,548.68			
铷钟	型号 1	供应商 37	23,008.85	23,893.80	23,893.80	
射频链路模块	型号 1	供应商 25		35,398.23		

物料名称	规格 型号	供应商名称	平均采购单价			
			2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
		供应商 23		35,398.23		
		供应商 38	32,920.35			
		供应商 36	35,398.23			
高性能数据仿真模块	型号 1	供应商 23		39,823.01	39,823.01	39,823.01
		供应商 41			39,823.01	
		供应商 39	39,823.01			
		供应商 40	39,823.01			
干扰模块	型号 1	供应商 27		79,646.02		
		C4 单位		79,646.02		
干扰模块	型号 2	供应商 42		4,424.78	4,424.78	
程控模块	型号 1	供应商 45				10,619.47
		供应商 43			10,619.47	
		供应商 23		10,619.47	10,619.47	
		供应商 41			10,619.47	
		C4 单位		10,619.47		
		供应商 27		10,619.47		
		供应商 25		10,619.47		
		供应商 44		10,619.47		
		供应商 33	13,274.34			
		供应商 39	10,619.47			
		供应商 40	10,619.47			
SOM 核心板	型号 1	供应商 46	38,938.05	41,592.04		
RNSS 通用型 OEM 板	型号 1	供应商 47			777.5	1,061.95
监测校准模块	型号 1	供应商 47		17,238.94		
		供应商 48		17,238.94		
监测校准模块	型号 2	供应商 47			26,548.67	
		供应商 48		26,548.67		
信号调制模块	型号 1	供应商 43			34,513.27	34,513.27
		供应商 28				34,513.27
		供应商 49			34,513.28	
		供应商 52			35,398.23	

物料名称	规格型号	供应商名称	平均采购单价			
			2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
信号调制模块	型号 2	供应商 51		39,000.00		
		供应商 50		34,513.28		
		供应商 53		37,168.14		
		C4 单位		37,168.14		
		供应商 44		37,168.14		
AGX 模块	型号 1	供应商 39	37,168.14			
		供应商 40	36,725.66			
综合数据处理模块	型号 1	供应商 54		48,672.57	48,706.60	49,557.52
		C4 单位		47,787.61		
		供应商 57			43,689.32	
		供应商 23		39,823.01	39,823.01	
		C4 单位		39,823.01		
		供应商 50		39,823.01		
		供应商 53		39,823.01		
		供应商 33	39,823.01			
		供应商 55	39,823.01			
		供应商 56	39,823.01			
		供应商 29	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。

（3）结构件

单位：元/件

物料名称	规格型号	供应商名称	平均采购单价			
			2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
机箱	型号 1	供应商 58			87,188.00	79,017.89
机箱	型号 2	供应商 60			11,504.42	
		供应商 59	6,194.69	7,032.74	7,423.30	
机箱	型号 3	供应商 59		11,790.73	12,831.86	13,274.34

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 采购的价格较高，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。

(4) 配件及配套设备

单位：元/件

物料名称	规格 型号	供应商名称	平均采购单价			
			2025 年 1- 6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
暗箱	型号 1	供应商 61			2,035,398.23	
暗箱	型号 2	供应商 62			123,893.81	123,893.81
暗箱	型号 3	供应商 63		1,946,902.65		
暗箱	型号 4	供应商 63		1,946,902.65		
暗箱	型号 5	供应商 63			1,415,929.20	
天线	型号 1	供应商 50	119,469.03	119,469.03		
天线	型号 2	供应商 47			119,469.03	
		供应商 64		119,469.03		
		供应商 65		119,469.03		
天线	型号 3	供应商 66	601.77	612.39	634.22	663.72
变频器	型号 1	C1 单位	70,796.47	78,381.79	97,345.13	132,743.36
试验箱	型号 1	供应商 67			323,008.85	
试验箱	型号 2	供应商 67			374,336.28	
试验箱	型号 3	供应商 68		610,619.47		
频谱仪	型号 1	供应商 65		446,902.66		
频谱仪	型号 2	中电科集团下属 11 单位	407,079.65			
接收机	型号 1	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	供应商 49			43,362.83	
		供应商 24			43,362.83	
		供应商 48		43,362.83		
		供应商 25		43,362.83		
工控机	型号 1	供应商 69	4,867.26	5,046.97	5,349.70	5,628.32
工控机	型号 2	供应商 69	5,548.67	5,572.64	6,017.70	6,407.88
		供应商 70	7,964.60			
转台	型号 1	中国船舶集团下属 6 单位			1,513,274.34	
转台	型号 2	供应商 61			486,725.66	
转台	型号 3	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 年上半年向供应商 70 采购的型号 2 工控机价格略高，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。

2、结合与同类市场价比较情况等说明采购定价公允性

报告期内，公司主要原材料包括元器件、模块与组件、结构件和配件与配套设备，主要原材料具有规格型号多、采购量分散的特点，不属于大宗商品，主要原材料不存在类似大宗商品的公开市场价格。根据上市公司公告、供应商官网等公开信息渠道，公司无法获取主要原材料细分物料的市场价格变动趋势，因此，无法直接对比采购价格或变动趋势。公司建立了完善的供应商管理、采购管理等内部控制制度与体系，并通过询比价、定期询价议价等措施确保采购定价的公允性。

报告期内，公司主要原材料中的元器件及受元器件价格波动影响的模块与组件的采购价格整体呈下降趋势。A 股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，2022-2024 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，公司相关原材料采购价格变动趋势与上游公司销售单价变动趋势保持一致，不存在显著差异。

三、各期原材料供应商按照发行人采购金额分层的分布情况，各层供应商数量、合计采购金额占比等

报告期内，各期原材料供应商按照发行人采购金额分层的分布情况如下：

采购金额范围	供应商数量（家）	采购金额（万元）	采购金额占比（%）
2025 年 1-6 月			
200 万元（不含）以上	4	1,030.22	15.59
100 万元（不含）-200 万元	17	2,570.59	38.91
50 万元（不含）-100 万元	15	987.27	14.94
10 万元（不含）-50 万元	68	1,564.94	23.69
10 万元以下	172	453.54	6.87
总计	276	6,606.56	100.00
2024 年度			
200 万元（不含）以上	17	5,121.17	47.06

采购金额范围	供应商数量（家）	采购金额（万元）	采购金额占比（%）
100 万元（不含）-200 万元	14	2,027.78	18.63
50 万元（不含）-100 万元	19	1,337.21	12.29
10 万元（不含）-50 万元	79	1,852.83	17.03
10 万元以下	207	543.10	4.99
总计	336	10,882.09	100.00
2023 年度			
200 万元（不含）以上	9	3,111.11	35.68
100 万元（不含）-200 万元	12	1,726.58	19.80
50 万元（不含）-100 万元	20	1,327.52	15.22
10 万元（不含）-50 万元	87	1,909.90	21.90
10 万元以下	263	645.21	7.40
总计	391	8,720.32	100.00
2022 年度			
200 万元（不含）以上	5	1,812.03	29.47
100 万元（不含）-200 万元	6	955.33	15.54
50 万元（不含）-100 万元	18	1,254.51	20.41
10 万元（不含）-50 万元	72	1,670.65	27.17
10 万元以下	254	455.29	7.41
总计	355	6,147.81	100.00

报告期内，公司采购的原材料类别、具体型号较多，采购金额为 50 万元以上的供应商数量占比较低，但采购金额占比较高，占当期采购总额的比例分别为 65.42%、70.70%、77.98%和 69.44%。采购量较小的供应商数量相对较多，存在大量采购金额在 10 万元以下的供应商，但该层级供应商的合计采购金额较小，占当期采购总额的比例均低于 10%，报告期各期采购金额 10 万元以下的供应商数量占比分别为 71.55%、67.26%、61.61%和 62.32%。

四、供应商集中度较低、前五大供应商变动较大的原因，是否符合行业特点；公司选取供应商的标准，有关内控及执行情况；公司与各类原材料主要供应商的合作历史，相关采购稳定性及可持续性

（一）供应商集中度较低、前五大供应商变动较大的原因，是否符合行业特点

1、供应商集中度较低、前五大供应商变动较大的原因

公司专注于卫星导航、航天测控两大领域的技术与产品的研发、生产与销售，逐步形成了导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试三大业务方向，并基于无线电信号的生成、测量与处理领域的底层共性技术，自主研发了导航信号模拟器、导航仿真测试系统、无人机防控系列产品、卫星测控地检产品、信号处理/信号生成/信号增强组件等产品，客户涵盖国防军工、低空安全、商业航天、能源、交通、教育等多个行业。

因此，公司产品覆盖三大业务方向、业务应用领域广泛、客户涵盖范围广、产品功能需求复杂、品种较多，业务开展所需原材料种类较多，具体细分内容繁多。

此外，（1）公司所采购的大部分原材料存在多家供应商供应，且同类原材料通常综合选取最优供应商供应，公司向单个供应商采购的原材料种类通常较为单一、金额相对较小；（2）公司主要原材料芯片等元器件通常采用代理商销售模式，国内市场上经销/贸易商数量繁多，公司对供应商可选择性较高；（3）公司定制化产品占比高，采购需求差异化程度大，不同配套设备供应商基本不同。配套设备价格较高，是否采购配套设备以及采购配套设备的变动对供应商排名影响大；（4）公司实行供应商分级管理制度，为保持原材料供应的稳定性，同类原材料一般由 1-3 家供应商供应，不同供应商之间的采购份额变动，对供应商排名产生影响。

总体来讲，公司业务模式和产品类型多、原材料品种型号多、客户分布广泛以及采购策略等共同导致公司供应商集中度较低、前五大供应商变动较大，符合公司业务特征和行业特点。

2、与同行业上市公司以及产品具备高度定制化特点的上市公司相比不存在重大差异

报告期内，发行人前五大供应商情况如下：

单位：万元

排名	供应商名称	采购金额	占比	主要采购内容
2025 年 1-6 月				
1	中电科集团	404.69	5.86%	模块与组件、配件与配套设备
2	深圳市博创德电子有限公司	216.84	3.14%	元器件
3	C2 单位	211.68	3.07%	配件与配套设备
4	C3 单位	207.35	3.00%	配件与配套设备
5	航天科技集团下属 4 单位	202.97	2.94%	模块与组件、配件与配套设备
合计		1,243.53	18.02%	-
排名	供应商名称	采购金额	占比	主要采购内容
2024 年度				
1	C5 单位	473.10	4.19%	配件与配套设备
2	中电科集团	430.38	3.81%	模块与组件、配件与配套设备、外协及其他服务
3	C4 单位	395.58	3.50%	模块与组件、配件与配套设备
4	大连东信微波技术有限公司	394.69	3.50%	配件与配套设备
5	湖南欧实电子科技有限公司	371.79	3.29%	模块与组件、外协及其他服务
合计		2,065.53	18.30%	-
排名	供应商名称	采购金额	占比	主要采购内容
2023 年度				
1	湖南欧实电子科技有限公司	593.08	6.33%	模块与组件、配件与配套设备
2	武汉克莱美特环境设备有限公司	524.87	5.60%	配件与配套设备
3	成都国星通信有限公司	370.66	3.95%	模块与组件、配件与配套设备
4	西安瀚博电子科技有限公司	330.97	3.53%	配件与配套设备
5	湖南遥光科技有限公司	311.13	3.32%	配件与配套设备、元器件等
合计		2,130.71	22.73%	-

排名	供应商名称	采购金额	占比	主要采购内容
2022 年度				
1	航天科技集团下属 16 单位	515.04	8.17%	配件与配套设备
2	大连东信微波技术有限公司	490.18	7.78%	配件与配套设备、模块与组件、生产原辅料及工具
3	北京北斗教仪科技有限公司	279.17	4.43%	配件与配套设备
4	湖南欧实电子科技有限公司	271.88	4.31%	配件与配套设备、模块与组件
5	深圳市远东华强导航定位有限公司	255.75	4.06%	配件与配套设备
合计		1,812.03	28.75%	-

注：受同一方或相同多方控制的主体已合并披露。

报告期内，发行人前五大供应商的采购金额占比分别为 28.75%、22.73%、18.30%和 18.02%。报告期内，发行人主要供应商变动率（变动率=各期主要供应商去重复后合计家数/20）为 70%（2022 年供应商深圳远东华强隶属于中电科集团，当期并无合并口径其他供应商，故单独列示，统计变动率时剔除），变动较大。主要是由于：（1）发行人原材料采购的品种型号较多，供应商整体分布较为分散（报告期采购金额 5 万元以下的供应商约 400 家，对应采购金额占比不足 2%），元器件、模块与组件、配件与结构件相较于配套设备而言单品价值相对较低，向同一供应商的合计采购金额大多低于 100 万元，主要供应商排名主要受配套设备是否采购以及配套设备采购类型的影响；（2）发行人产品定制化程度较高，对配套设备采取按需采购，不同年度对配套设备的采购差异较大直接导致了报告期内主要供应商变动较大。

报告期内，同行业上市公司以及产品具备定制化特点的上市/IPO 公司具体情况如下：

单位名称	主营业务及经营特点	主要供应商占比及变动情况	原因
航天环宇	公司主营业务专注于航空航天领域的宇航产品、航空航天工艺装备、航空产品和卫星通信及测控测试设备的研发和制造，主要为航空航天领域科研院所和总体单位的科研生产任务提供技术方案解决和产品制造的配套服务。公司属于研制类企业，以项目研制为主导，主要通过项目制开展任务承接、产品研制与销售活动，具有高度定制化特点	2022-2024 年主要供应商采购占比分别为 51.97%、19.33%、37.39%；2020-2022 年主要供应商变动率约 80%	供应商集中度低：未说明，从披露材料看公司产品类型多样，采购主要原材料包括普通钢材、INVAR 钢、铝合金、刀具、电机、减速器及控制单元、预浸料、复材零件生产材料（隔离膜、透气毡及蜂窝材料等），以及其他包装材料、标准件；主要供应商变化大：公司产品销售结构变化、客户需求变化、国产材料替代进口所致

单位名称	主营业务及经营特点	主要供应商占比及变动情况	原因
江松科技 (IPO)	公司主要产品包括光伏电池扩散退火、PECVD、湿法制程等工序的智能自动化设备和其他光伏设备,属于专用设备,产品具有一定的定制化属性。原材料主要包括机械标准件、电气标准件、机械非标件、基础原材料及耗材类等。	2022-2025 年 1-6 月主要供应商采购占比分别为 25.61%、26.74%、20.04%和 19.95%; 同期主要供应商变动率为 70%	供应商集中度低: 公司主要产品为光伏电池自动化装备, 具有非标的特性, 定制化程度较高, 生产所涉及的原材料类别众多; 主要供应商变化大: 公司产量变动、进行供应商调整、采购规模变动、国产替代等
杰创智能	公司是一家坚持自主研发和创新发展的国家级高新技术企业, 致力于推进物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术在智慧城市、智慧安全领域的产业化应用, 为客户提供涵盖业务咨询、方案设计、设备采购、产品研发、系统集成及运营维护的全周期综合解决方案; 公司为项目制模式, 公司主要业务系按照客户需求进行定制化设计	2018-2021 年 1-6 月主要供应商采购占比分别为 11.67%、51.24%、33.90%和 18.89%; 同期主要供应商变动率 85%	供应商集中度低: 公司外购设备材料类型众多, 型号品类繁杂, 按照系统功能的不同, 包括计算机网络系统、安防监控系统、机房工程系统、综合管理控制系统、综合布线系统以及通信安全管理产品生产所需的模块和原材料; 此外公司还采购技术服务及劳务。 主要供应商变化大: 1、公司设备采购需求型号众多, 单一供应商无法满足采购需求; 2、业务地域分布较广, 部分材料就近采购导致各期新增供应商增加; 3、公司采购的设备市场供应商充足, 公司择优选择供应商增加了供应商变动频率
凯普林	公司产品为半导体激光器、光纤激光器及超快激光器, 应用于高端制造、科学研究、医疗健康等领域, 产品具有一定的定制化特征; 原材料主要包括光学材料、机械材料和电子材料, 原材料种类繁多	2020-2023 年度主要供应商采购占比分别为 30.63%、30.75%、33.34%和 27.18%; 同期主要供应商变动率 70%	供应商集中度低: 原材料包括光学材料: 光学芯片、镜片、光纤及各类光学元件等; 机械材料: 通用机械配件、热沉、管壳管盖等; 电子材料: 电源、电子芯片和电路板; 原材料种类繁多 主要供应商变化大: 公司属于激光器行业, 涉及的供应商众多, 随着公司业务的不拓展, 业务规模不断扩大, 公司通过市场寻源等方式与供应商建立业务合作, 报告期内存在前五大供应商发生较大变化的情况
景业智能	公司主要从事特种机器人及智能装备的研发、生产及销售, 主要产品包括核工业系列机器人、核工业智能装备、非核专用智能装备等, 产品主要应用于核工业、新能源电池及医药大健康等领域; 公司产品主要应用于核工业领域, 客户对核工业机器人及智能装备的需求具有定制化、小批量的特点; 原材料主要分为外购标准件、外购定制件。外购标准件主要为机械、电气、气动、液压等相关标准部件, 主要为机械、电气、气动、液压等类别, 具体包括电气控制元件、触摸屏、各类电机、减速器、导轨丝杠、	2022-2024 年主要供应商采购占比分别为 32.60%、20.96%和 17.22%; 2019 年至 2022 年主要供应商变动率为 90%	供应商集中度低: 未说明, 根据公司披露材料, 公司产品多样、原材料涉及机械、电气、气动、液压及定制件, 类型多样 主要供应商变化大: 公司的主要产品为非标定制产品, 不同项目产品的内容会有一些的变化, 客户对产品的结构及实现功能等要求也不同, 而这些个性化的因素会导致公司需要采购不同的零部件

单位名称	主营业务及经营特点	主要供应商占比及变动情况	原因
	货叉等。外购定制件主要为公司提供设计图纸或技术要求，向具备制造能力的供应商采购的定制部件，包含各类机械加工部件和定制组件		

由上表可见，同行业及产品定制化较强的上市公司披露的供应商变动率普遍较高，变动率多数超过 70%。发行人供应商集中度低、主要供应商变动大与产品具备高度定制化特点、原材料类型多样的上市公司航天环宇、杰创智能、景业智能不存在重大差异，江松科技、凯普林等产品具有定制化特征、原材料类型多样的 IPO 企业也存在供应商集中度低、主要供应商变化大的特征。

综上所述，报告期内发行人供应商集中度低、主要供应商变动较大系产品结构及经营特点导致，均系发行人业务需求下的真实采购交易，符合发行人业务经营实际及行业特征，具备合理性。

（二）公司选取供应商的标准，有关内控及执行情况

公司建立了《采购管理办法》《供应商管理办法》等内控制度，对供应商进行分级、分类管理，选取供应商的标准包括准入条件、供应商调查和供应商评审。

具体来讲，对符合公司准入条件的供应商开展进一步供应商调查，准入条件主要包括具备法人资格、具有相应资质或资格、货源稳定、供货及时、具有良好的技术服务和售后服务能力、具有满足履行合同要求的生产经营场所、设施、设备以及具有与所供产品相应的质量管理体系或检验体系，保持质量稳定性的能力、财务状况良好等。

供应商调查主要内容包括供应商营业执照、企业规模、资金状况、纳税信用等级、技术能力、产品信息、质量保证能力、主要客户和知识产权等，针对非生产类供应商引入时重点核查其相关资质，如：代理证、分销证或其他相关说明，采购人员先进行文件初审，初审合格后再发起供应商引入评审。

经初步评估后，对符合供应商开发需求的供应商，由采购部门发起供应商引入流程，供应商小组按照供应商引入资质评估表相关内容进行评估，评估内容包括采购评估（如：基本运营能力、财务能力等）、研发/生产评估（如：开发能力、工艺能力等）和质量评估（如：质量管控能力、管理体系运作等），经采购主管

领导评审，并根据业务实际需要评估是否安排现场审核。

评估小组依前期调查或考察结果，由供应商提供样品（如需），交技术部门进行试用，如样品符合要求，评估小组进行评审确认通过后，可进行小批量采购。新供应商临时合作至少 6 个月或前 3 个批次交易无质量异常，经评估小组复评后，达到合格供方要求的（B 级及以上），经采购委员会审批后可纳入《合格供方名录》。

综上，公司建立了供应商准入条件、引入标准和供应商管理、采购管理等内部控制制度，并有效执行。

（三）公司与各类原材料主要供应商的合作历史，相关采购稳定性及可持续性

报告期内，公司各类原材料主要供应商（前五大）情况如下：

1、元器件

单位：万元

供应商名称	采购金额				开始合作年份
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	
深圳市博创德电子有限公司	216.84	68.58	232.87	180.19	2021 年
湖南遥光科技有限公司	76.74	96.31	201.25	-	2023 年
武汉英朗讯通信技术有限公司	82.19	56.19	5.97	106.19	2021 年
湖南安威电子有限公司	3.21	65.35	68.58	83.81	2017 年
深圳市芯科华高科技有限公司	62.72	99.79	11.45	44.28	2021 年
江苏展芯半导体技术股份有限公司	21.23	15.74	62.35	49.98	2021 年
广东大普通信技术股份有限公司	21.43	7.58	35.64	69.13	2012 年
深圳市龙泰创芯科技有限公司	-0.17	129.90	1.29	-	2021 年
深圳市空天微科技有限公司	66.88	23.30	22.20	10.66	2022 年
武汉思秒科技有限公司	18.36	9.47	66.67	11.39	2021 年
无锡市艾芯电子科技有限公司	-	0.76	9.54	76.57	2011 年

公司与主要元器件供应商建立了稳定的合作关系，各年度由于公司采购元器件的品种、规格、型号的不同，不同供应商的交易金额有所波动。公司在稳定与原有供应商关系的同时，不断开发、培育本土供应商，以增强沟通效率、降低采购成本。

2、模块与组件

单位：万元

供应商名称	采购金额				开始合作年份
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	
湖南欧实电子科技有限公司	94.62	299.73	272.85	232.92	2019 年
成都国星通信有限公司	5.31	173.51	138.58	74.34	2014 年
C4 单位	-	163.10	38.05	-	2023 年
芯鸿科技（深圳）有限公司	-	182.30	-	-	2024 年
湖南六九零六信息科技股份有限公司	175.43	-	-	-	2023 年
安徽省民融军信息技术有限公司	-	175.22	-	-	2024 年
深圳市玄武科技信息有限公司	164.25	9.47	-	-	2024 年
南京科利森电子有限公司	43.72	57.17	10.09	56.99	2022 年
浙江瑞通电子科技有限公司	0.40	18.14	127.43	-	2018 年
长沙高新开发区仁盈电子有限公司	-	-	46.26	66.43	2022 年
深圳智空未来信息技术有限公司	-	34.96	-	59.47	2020 年
成都天奥电子股份有限公司	46.02	14.34	23.89	2.39	2021 年
成都众志天成科技有限公司	55.31	-	-	-	2023 年

公司与模块与组件类主要供应商保持了较为稳定的合作关系，同时结合公司需求持续开发新供应商。部分供应商因公司不同年度采购具体产品品种不同，交易金额有一定的波动性，但公司与主要供应商均持续合作。

3、结构件

单位：万元

供应商名称	采购金额				开始合作年份
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	
天津安宇华泰科技发展有限公司	80.43	135.64	124.10	92.30	2021 年
深圳市飞航精工科技有限公司	98.92	119.24	103.77	66.69	2019 年
南京泰成机电有限公司	40.06	21.75	79.11	133.12	2010 年
湖南希迪科精密机械有限公司	112.34	71.97	56.13	-	2023 年
湖南中仪器材进出口有限公司	-	-	52.31	158.04	2018 年
湖南蓝航智能科技有限公司	5.22	7.65	31.92	46.63	2020 年

供应商名称	采购金额				开始合作年份
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	
长沙科想科技有限公司	72.86	-	-	-	2025 年
北京航宇天创科技发展有限公司	-	46.49	-	-	2024 年
浙江瑞通电子科技有限公司	0.13	26.19	-	-	2018 年

报告期内，公司主要结构件供应商合作较为稳定，向湖南中仪器材进出口有限公司采购的为进口机箱，2022年公司开始逐步对该型号进口机箱进行国产化，2023 年以后公司逐步停止了向该公司采购该进口机箱。

4、配件与配套设备

单位：万元

供应商名称	采购金额				开始合作年份
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	
大连东信微波技术有限公司	-	389.38	197.35	471.24	2014 年
武汉克莱美特环境设备有限公司	-	-	524.87	-	2023 年
航天科技集团下属 16 单位	-	-	-	515.04	2019 年
C5 单位	-	473.10	-	-	2022 年
湖南欧实电子科技有限公司	-	72.05	320.23	38.96	2019 年
成都真木科技有限公司	135.49	293.32	-	-	2024 年
北京北斗教仪科技有限公司	-	105.36	35.52	279.17	2019 年
中电科集团下属 5 单位	99.12	297.35	-	-	2012 年
航天科技集团下属 4 单位	185.84	210.54	-	-	2024 年
成都国星通信有限公司	31.86	69.20	232.08	-	2014 年
西安瀚博电子科技有限公司	-	0.22	330.97	-	2023 年
中电科集团下属 11 单位	247.49	55.40	-	-	2020 年
C6 单位	-	310.14	-	-	2021 年
深圳市远东华强导航定位有限公司	-	-	48.67	255.75	2012 年
陕西飞创腾达电子科技有限公司	-	-	296.28	-	2023 年
石家庄博信电子技术有限公司	-	16.64	25.49	194.78	2018 年
C2 单位	211.68	-	-	-	2024 年
C3 单位	198.96	-	-	-	2024 年
南京吉左网络科技股份有限公司	198.65	-	-	-	2025 年

公司产品具有较强的定制化特征，根据不同的项目需求定制化采购不同的配

套设备，导致不同年度采购的配套设备不同。设备类材料价格一般相对较高、技术标准要求差异化大，导致部分供应商变化较大，但较大部分配件与配套设备供应商长期多次合作。

5、生产原辅料及工具

报告期各期，公司原辅料采购较少、供应商较为分散，向供应商的采购金额普遍在 10 万元以下，不存在主要供应商。

五、定制化采购与非定制化采购的具体内容及差异情况，有关采购金额及占比；定制化采购的产品、金额、对应业务及供应商情况、有关采购实施过程，相关供应商是否由客户指定

（一）定制化采购与非定制化采购的具体内容及差异情况，有关采购金额及占比

1、定制化采购与非定制化采购的具体内容及差异情况

（1）非定制化采购

公司采购的元器件（如芯片等集成电路、电感、电容、电阻等通用元件、射频与微波器件等）、模块与组件（如电源模块、时钟模块等）、结构件（如部分型号机箱）、配件与配套设备（如工控机、转台、无人机侦测设备等）主要为标准货架产品，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。

（2）定制化采购

①公司采购的部分元器件、结构件、模块与组件需要定制化采购，如元器件中的 PCB 板、结构件中的壳体、模块与组件中的仿真模块、数据处理模块等，此类采购由公司提供技术协议、设计图纸方案、测试大纲，合格供应商根据公司提供的设计方案进行贴片/加工，检测测试入库后进行硬件测试、模块组装与功能测试、整机组装、软件灌装及整机功能测试、校准与标定、入库检验等生产环节。

②公司采购的配件与配套设备中存在部分原材料为定制化采购，主要基于部分客户的定制化系统需求定制化采购配套设备，如公司部分项目需外购配套暗室

等搭建暗室测试环境，行业标准化产品无法直接应用于公司系统类产品，针对该情况，公司需要对部分配套设备进行定制化采购，满足公司系统类产品设计要求。该部分定制化采购配套设备，由公司根据客户需求进行技术协议、图纸、测试大纲等的总体设计，外部供应商只需根据公司提供的设计方案进行生产，公司通常以项目组形式开展系统设计、集成开发、组装测试及系统联调等，并完成现场实施和测试验收。

由此可见，对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。

2、定制化采购与非定制化采购的金额及占比

报告期各期，公司定制化采购与非定制化采购金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
非定制化	3,585.34	54.27%	3,861.22	35.48%	3,997.58	45.84%	3,508.91	57.08%
定制化	3,021.22	45.73%	7,020.87	64.52%	4,722.74	54.16%	2,638.90	42.92%
合计	6,606.56	100.00%	10,882.09	100.00%	8,720.32	100.00%	6,147.81	100.00%

报告期各期，公司定制化采购金额分别为 2,638.90 万元、4,722.74 万元、7,020.87 万元和 3,021.22 万元，定制化采购占比约 50%，符合公司业务模式。

（二）定制化采购的产品、金额、对应业务及供应商情况、有关采购实施过程，相关供应商是否由客户指定

报告期内，公司定制化采购的产品金额及对应的业务情况如下：

单位：万元

项目	业务方向	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
配件与配套设备	通用	1,339.70	2,486.84	2,392.90	1,170.92
	导航仿真与测试	452.16	952.12	700.19	293.73
	航天测控与测试	209.92	387.63	191.15	-
	时空安全与增强	25.21	1,037.00	189.93	0.05
小计		2,026.99	4,863.59	3,474.18	1,464.70
模块与	通用	499.80	1,551.67	513.64	304.65

项目	业务方向	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
组件	导航仿真与测试	-	2.10	-	17.70
	航天测控与测试	15.93	26.55	-	26.55
	时空安全与增强	0.49	-	38.92	41.50
小计		516.22	1,580.32	552.56	390.40
结构件	通用	475.42	564.85	656.96	735.06
	导航仿真与测试	-	3.46	0.96	-
	航天测控与测试	-	-	10.35	0.45
小计		475.42	568.31	668.27	735.52
元器件	通用	2.58	7.95	27.74	8.45
	导航仿真与测试	-	0.71	-	-
	航天测控与测试	-	-	-	39.82
小计		2.58	8.66	27.74	48.27
合计		3,021.22	7,020.87	4,722.74	2,638.90

报告期内，公司定制化采购产品主要为通用物料，金额分别为 2,219.09 万元、3,591.24 万元、4,611.31 万元和 2,317.51 万元。公司主要产品从应用领域来说划分为三大业务方向，但是从技术层面讲属于共性底层技术的不同领域应用分支；从生产工艺流程来讲，三大业务方向产品基本采用了相近的工艺流程，采用通用的 FPGA、ARM 及射频等芯片，共用核心组件和核心模块。因此，公司采购的定制化材料中通用物料占比超过 50%。

报告期内，定制化采购的产品对应的主要供应商情况如下：

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
大连东信微波技术有限公司	暗室、暗箱等	-	389.38	197.35	459.23
湖南欧实电子科技有限公司	高性能数据仿真模块、高精度仿真验证系统、信号生成模块等	-	317.98	310.63	96.04
C1 单位	变频器	143.45	194.42	191.15	66.37
成都国星通信有限公司	RNSS 通用型 OEM 板、全带宽导航信号转发模块、天线等	-	242.72	226.19	74.34
C4 单位	时钟模块、信号生成模块、收发组件、侦测组件等	-	350.09	157.17	-
浙江瑞通电子科	压制干扰设备、国产化高可	40.75	192.00	223.01	44.25

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
技有限公司	靠处理器平台、时钟模块、综合数据协同处理板等				
C5 单位	复杂信号模拟单元、复杂环境源阵列	-	473.10	-	-
天津安宇华泰科技发展有限公司	机箱、壳体等结构件	80.43	135.64	124.10	92.30
中电科集团下属 5 单位	接收机	99.12	297.35	-	-
深圳市飞航精工科技有限公司	机箱、壳体等结构件	98.92	119.24	103.77	66.80

报告期内，公司向主要供应商定制化采购金额占比为 32.22%，采购的定制化产品主要为暗箱、定制化模块、结构件、天线、接收机、复杂信号模拟单元、复杂环境源阵列等。

公司产品涉及三大核心业务方向，应用领域覆盖广泛，客户类型多样且产品功能需求复杂、品种繁多。基于此，公司在业务开展过程中涉及的原材料种类及细分规格较为丰富。由于公司产品技术含量高、定制化特征显著，需针对不同应用领域及客户的差异化技术指标和性能参数进行定制化生产，从而形成了具有自身特点的定制化采购模式。

该等定制化采购主要源于发行人产品型号多样化的实际需求，系公司根据所销售产品及系统的具体差异，主动向供应商提出的原材料定制化要求。在采购过程中，公司通过产品规格书、技术协议、图纸等直接与供应商确定具体型号规格、技术指标要求后进行定制化采购。需要说明的是，该定制化采购系基于公司自身产品规划和市场需求所驱动，不存在客户直接指定供应商的情形。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取公司报告期采购明细表，了解公司各类别原材料的具体内容、对应产品以及供应商情况；
- 2、对比分析主要原材料采购单价变动情况，了解采购单价变动原因；了解采购定价依据及过程，分析主要原材料不同供应商价格差异并结合同类市场定价

情况考虑定价公允性；

3、获取公司报告期采购明细表，了解并分析各期原材料供应商按照发行人采购金额分层的分布情况；

4、根据报告期采购明细表，分析供应商分布情况及主要供应商变动情况，对比分析同行业情况分析公司供应商分布情况、主要供应商变动情况的合理性。了解公司供应商选取标准和相关内控制度，执行穿行测试了解相关内控执行情况；了解公司与主要供应商的合作情况，分析其采购的稳定性及可持续性；

5、了解定制化采购与非定制化采购的具体内容及差异情况，分析定制化采购与非定制化采购的金额及占比情况；访谈公司采购部门及供应商，了解定制化采购的具体内容、相关供应商及有关采购实施过程等；执行细节测试程序检查是否存在客户指定供应商的情形。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人采购的原材料主要为通用型原材料，与三大类业务对应关系不明显，不同业务使用的原材料存在交叉；

2、公司主要原材料的采购单价主要受市场供求状况、采购数量、交期等因素影响，采购价格主要依据市场化协商确定，不存在主要原材料不同供应商采购价格差异较大的情况。公司主要原材料具有规格型号多、采购量分散的特点，不属于大宗商品，主要原材料不存在类似大宗商品的公开市场价格，公司原材料采购价格变动趋势与上游公司销售单价变动趋势保持一致，不存在显著差异。

3、公司已说明各期原材料供应商按照发行人采购金额分层的分布情况；

4、公司供应商集中度低、主要供应商变化大受公司业务模式和产品类型多、原材料品种型号多、客户分布广泛以及采购策略等共同影响，符合公司业务特征和行业特点。公司制定了供应商选取及管理制度并有效执行；

5、受产品的定制化特征影响，公司采购具有定制化特点，对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。该定制化采购系基于公司自身产品规划和市场需求所驱动，不存在客户直接指定供应商的情形。

问题 9 关于应收款项

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 13,460.89 万元、19,069.41 万元、24,052.46 万元和 27,062.04 万元；（2）2022-2024 年末，公司应收账款余额占当期营业收入的比例分别为 61.46%、74.24%和 81.80%；应收账款周转率持续下降；（3）发行人前五名客户应收账款合计占各期末应收账款的比例超过 55%，主要为央企军工集团客户；（4）报告期各期末，发行人应收账款余额账龄在 1 年以上的占比分别为 23.66%、35.9%、38.32%和 38.03%。

请发行人披露：（1）应收账款余额持续上升且占当期营业收入的比重持续上升的原因及合理性，应收账款周转率持续下降的原因；（2）报告期各期主要客户的账龄、金额、结算方式、信用政策及实际执行情况、逾期款项金额及占比、期后回款情况及后续回款安排，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形；（3）账龄一年以上的应收账款占比上升的原因，对应的主要客户、信用政策、逾期情况等，结合前述情况说明发行人坏账准备计提的充分性。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、应收账款余额持续上升且占当期营业收入的比重持续上升的原因及合理性，应收账款周转率持续下降的原因

报告期内，发行人应收账款占营业收入的比重变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 上半年度 /2025 年 6 月 30 日	2024 年度/20 24 年 12 月 3 1 日	2023 年度/20 23 年 12 月 31 日	2022 年度/20 22 年 12 月 31 日
应收账款余额①	29,784.11	26,608.78	21,161.49	14,924.30
应收账款余额增幅	不适用	25.74%	41.79%	131.21%
营业收入②	11,170.95	32,529.31	28,503.70	24,284.81
营业收入增幅	不适用	14.12%	17.37%	68.44%
应收账款余额占营业收入比 重③=①/②	不适用	81.80%	74.24%	61.46%

注：2025 年 6 月末应收账款余额占营业收入比重因收入季节性因素不具有可比性，按“不适用”列示。

2022 至 2024 年度，发行人应收账款余额占当期营业收入的比例分别为 61.46%、74.24%和 81.80%。报告期内，发行人应收账款增加，应收账款占营业收入比重上升，主要系受行业收入确认的季节性特征、国防军工行业特定因素阶段性影响以及发行人航天测控与测试业务客户回款放缓影响。具体分析如下：

（一）营业收入持续增长导致应收账款余额持续上升

报告期各期，发行人营业收入分别为 24,284.81 万元、28,503.70 万元、32,529.31 万元和 11,170.95 万元。2022 年至 2024 年度营业收入持续增长，相应的应收账款余额持续上升，发行人主要客户系国有企业及国防科研院所，受客户单位付款审批流程普遍较长以及军工产业链存在“背靠背”结算方式等因素的影响，导致公司回款速度较慢，应收账款增速高于营业收入增速。

（二）国防军工行业特定因素阶段性影响以及发行人航天测控与测试业务客户回款放缓影响

2022 至 2024 年应收账款余额及占营业收入比重上升，从业务类型看，主要系受国防军工行业特定因素阶段性影响（军品审价、预算拨付延迟等）及发行人航天测控与测试业务客户回款放缓影响导致：

1、受到国防军工行业整体回款进度放缓的影响

受全球宏观经济增速放缓及行业特定因素阶段性影响（军品审价、预算拨付延迟等），报告期内国防军工行业回款情况整体放缓。经 Wind 查询申万行业分类下军工电子行业 II 上市公司应收账款及周转率相关数据，军工电子行业 II 上市公司 2022 年-2024 年应收账款周转天数中位数分别为 211.73 天、276.01 天和 314.63 天（同期发行人应收账款周转天数为 160.66 天、231.05 天和 268.01 天），应收账款占营业收入比例中位数分别为 66.47%、81.74%和 88.26%，均高于发行人应收账款占营业收入比例。军工电子行业回款整体放缓、周转率变慢。

2、航天测控与测试业务客户回款放缓，是导致报告期内公司应收账款余额占营业收入比重上升的重要因素

报告期内，发行人航天测控与测试业务应收账款增速显著高于收入增速，该业务的应收账款占该业务营业收入比重分别为 110.70%、171.43%、165.65%和 149.71%，高于公司其他两大业务板块，是报告期内发行人应收账款占营业收入

比重提升的重要原因。

该业务领域主要涉及定型 C1 模块的客户中国电子集团下属 1 单位、大型卫星测控技术服务的客户航天科技集团下属 1 单位以及卫星地面测控设备的部分军工单位客户，特别是前两个单位，报告期内形成收入 3,835.94 万元、3,980.23 万元、1,156.76 万元和 0.00 万元，应收账款 4,374.35 万元、7,771.11 万元、4,597.84 万元和 4,433.60 万元，应收账款账龄逐步拉长。客户受上游军方和总体单位拨款进度放缓的影响较大，导致对发行人回款较慢，账龄普遍超过 1 年，应收账款周转率下降。但是受发行人积极催款、客户逐步结算以及 2024 年以来 C1 模块和测控技术服务收入大幅下降的影响，该类客户的应收账款逐步收回、新产生的应收账款大幅下降，从而对发行人应收账款整体周转率、占收入比重的负面影响较大幅度降低。

二、报告期各期主要客户的账龄、金额、结算方式、信用政策及实际执行情况、逾期款项金额及占比、期后回款情况及后续回款安排，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形

(一) 报告期各期末，发行人各期前十大应收账款客户的具体明细如下：

单位：万元

年度	客户名称	应收金额	账龄情况	结算方式	主要信用政策	实际执行情况	逾期金额	逾期金额占应收比	期后回款	后续回款安排
2025年	中国电子集团下属1单位	3,424.24	0-3年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票、SAS或信用证	甲乙双方合同签订后，甲方在22个工作日内向乙方预付合同总额的10%，甲方在收到总体单位回款后的2个月内，根据总体单位到款比例，在扣除甲方预付的10%货款后再支付相应剩余货款，同时付款前乙方向甲方提供相应的有效增值税专用发票	存在逾期	2,474.71	72.27%	737.87	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2025年	中电科集团下属1单位	1,671.00	1年以内、2-3年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	产品全部交付甲方且验收合格入库，乙方根据甲方要求开具相应增值税专用发票，甲方收到项目款后，按项目完成情况和总体支付合同款比例支付乙方	存在逾期	320.00	19.15%	310.00	“背靠背”收款客户，客户上级单位军方的经费拨付迟缓，该客户项目经费请领阶段性放缓，发行人正在积极跟进催款，回收风险低
2025年	航天科工集团下属1单位	1,388.96	0-5年以上	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	合同签订后及入部复验后，付款30%，军方审价后付款50%，产品使用半年无质量问题后付款20%	存在逾期	1,268.72	91.34%	253.83	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2025年	航天科技集团下属2单位	1,357.63	0-2年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	合同签订后半月内支付合同总金额的20%，方案评审后半月内支付合同总金额的20%，设备到货后一个月内支付合同总金额的40%，验收合格后甲方凭乙方开具的合同总金额20%增值税专用发票及10%质保函支付合同总金额的20%	存在逾期	227.65	16.77%	451.99	客户上级单位军方和卫星研制总体单位的经费拨付迟缓，该客户项目经费请领阶段性放缓，发行人正在积极跟进催款，回收风险低
2025年	航空工业集团下属1单位	1,267.78	0-2年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	方案经甲方评审通过后30日内挂账，挂账后180日内支付合同总额35%，经甲方验收合格后，乙方30日内完成发票开具，甲方挂账后180日内支付合同总额65%	存在逾期	790.10	62.32%	731.10	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2025年	中电科集团下属11单位	1,073.16	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	货到验收合格后凭发票2个月内付款	无逾期	-	0.00%	1,073.16	已全额回款
2025年	B1单位	1,032.50	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	签订货物合同后支付乙方30%的首付款，货物验收合格后甲方进行结算审计，全部货物供应完毕并通过验收后一次性支付70%尾款	无逾期	-	0.00%	1,032.50	已全额回款

年度	客户名称	应收金额	账龄情况	结算方式	主要信用政策	实际执行情况	逾期金额	逾期金额占应收比	期后回款	后续回款安排
2025年	航天科技集团下属1单位	1,009.36	1-3年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	合同生效后，甲方应当向乙方支付合同总金额30%的预付款，货到验收合格后，甲方应当向乙方支付合同总金额的60%，合同总金额的10%作为质保金，在验收合格且正常使用满一年后支付	存在逾期	1,009.36	100.00%	91.36	最终拨款单位为军方，实际执行“背靠背”条款，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2025年	西安瀚博电子科技有限公司	921.90	1年以内	电汇	在甲乙双方签订合同后2个月内，甲方支付合同总金额的15%作为预付款，甲方应在合同商品交货后一周内验收，验收合格后7日内，由甲方支付给乙方合同总价的40%，验收合格后3个月内，由甲方支付给乙方合同总价的45%；甲乙双方签订合同后7日内，支付40%作为预付款；乙方发货前支付合同总额30%进度款；验收合格后3个月，支付25%验收款，验收合格之日起一年内，支付5%	存在逾期	921.90	100.00%	423.36	“背靠背”收款客户，回款周期受上游单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2025年	中电科集团下属5单位	875.47	0-3年	电汇、商业承兑汇票	合同签订生效后预付合同总额30%，经甲方验收合格后1个月内付至合同总额90%，质保期结束后支付剩余款项；合同签订生效后预付合同总额30%，经甲方对软件原型演示验收评审后付至合同总额50%，配合甲方完成系统出所验收后付至合同总额70%，配合甲方完成系统靶场验收后付至合同总额95%，靶场验收合格后一年支付剩余款项；甲方收到甲方用户阶段款项，并且乙方履行相应义务后30日内，按照同比例支付给乙方	存在逾期	433.73	49.54%	444.56	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2024年	中国电子集团下属1单位	3,624.24	0-3年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票、SAS或信用证	甲乙双方合同签订后，甲方在22个工作日内向乙方预付合同总额的10%，甲方在收到总体单位回款后的2个月内，根据总体单位到款比例，在扣除甲方预付的10%货款后再支付相应剩余货款，同时付款前乙方向甲方提供相应的有效增值税专用发票	存在逾期	2,674.71	73.80%	937.87	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2024年	西安瀚博电子科技有限公司	1,274.70	1年以内	电汇	在甲乙双方签订合同后2个月内，甲方支付合同总金额的15%作为预付款，甲方应在合同商品交货后一周内验收，验收合格后7日内，由甲方支付给乙方合同总价的40%，验	存在逾期	256.70	20.14%	776.16	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款

年度	客户名称	应收金额	账龄情况	结算方式	主要信用政策	实际执行情况	逾期金额	逾期金额占应收比	期后回款	后续回款安排
					收合格后3个月内，由甲方支付给乙方合同总价的45%；甲乙双方签订合同后7日内，支付40%作为预付款；乙方发货前支付合同总额30%进度款；验收合格后3个月，支付25%验收款，验收合格之日起一年内，支付5%					
2024年	航天科工集团下属1单位	1,237.34	0-3年、4-5年以上	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	产品交付验收合格后，甲方根据上级合同拨款及产品交付情况，滚动向乙方支付合同款，支付比例不超过已交付产品暂定总价款的60%，待军审价确定且甲乙双方协商定价后，支付比例不超过已交付产品总价款的80%，甲乙双方约定合同总价款的20%，为质量保证金，产品经集成测试并交付最终用户一年，证明性能稳定后，甲方支付剩余合同款项，最终待军方审价完成后，依据合同最终价款，对已支付金额进行多退少补；产品验收合格后三个月内付款80.00%，产品使用半年后，未出现质量问题付款20%	存在逾期	1,144.11	92.47%	149.35	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2024年	中电科集团下属11单位	1,073.16	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	货到验收合格后凭发票2个月内付款	无逾期	-	0.00%	1,073.16	已全额回款
2024年	B1单位	1,032.50	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	签订货物合同后支付乙方30%的首付款，货物验收合格后甲方进行结算审计，全部货物供应完毕并通过验收后一次性支付70%尾款	无逾期	-	0.00%	1,032.50	已全额回款
2024年	航天科技集团下属1单位	973.60	1-3年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	合同生效后，甲方应当向乙方支付合同总金额30%的预付款，货到验收合格后，甲方应当向乙方支付合同总金额的60%，合同总金额的10%作为质保金，在验收合格且正常使用满一年后支付	存在逾期	973.60	100.00%	55.60	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2024年	航空工业集团下属1单位	912.80	0-2年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	本合同为暂定价，不作为结算依据，最终结算按照军方审定价结果执行。需方按照项目到款情况向供方同比例付款，待军方审价后按照军审定价签订补充协议，多退少补，合同总金额5%为质保金，质保期满	存在逾期	258.50	28.32%	731.10	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款

年度	客户名称	应收金额	账龄情况	结算方式	主要信用政策	实际执行情况	逾期金额	逾期金额占应收比	期后回款	后续回款安排
					无质量问题后30日内返还本金					
2024年	航天科技集团下属5单位	852.60	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	方案评审通过支付30%，验收交付后支付60%，质保期满后支付10%；合同签订付款30%，产品预验收交付付款30%，完成设备应用测试，项目验收通过付款40%	存在逾期	852.60	100.00%	852.60	已全额回款
2024年	中电科集团下属3单位	684.75	0-2年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	预付款30%合同款，项目验收通过后，乙方开具合法有效的增值税专用发票（税率13%），经甲方审核通过后，甲方向乙方支付65%合同款，验收通过一年后再支付剩余5%合同款	存在逾期	665.15	97.14%	385.36	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2024年	航天科工集团下属3单位	627.70	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	双方合同签订后，25个工作日内支付合同款30%，产品交付合格后，甲方凭乙方提供的发票25个工作日内支付合同款60%，产品验收通过后一年无质量问题且质保期满后，甲方凭乙方提供的发票25个工作日内支付合同款10%；甲方按照最终用户回款比例，按照暂定价与审定价比例等比例支付	无逾期	-	0.00%	334.34	客户上级单位军方和卫星研制总体单位的经费拨付迟缓，该客户项目经费请领阶段性放缓，发行人正在积极跟进催款，回收风险低
2023年	中国电子集团下属1单位	5,384.71	0-2年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票、SAS或信用证	合同签订后付50%货款，验收合格90天内付余款；收货后经最终用户验收合格，甲方通知乙方开具相关有效增值税专用发票，甲方收到发票后，按最终用户到款同比例支付相应款项。本合同为暂定价，若最终用户价格调整，乙方同意按同比例调整	存在逾期	3,262.99	60.60%	3,647.87	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2023年	航天科技集团下属1单位	2,386.40	0-4年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	签订合同一个月内支付合同首付款30%，交付产品及相关资料并通过验收一个月支付合同中期款50%，产品使用一个月后支付尾款20%；合同生效后，支付合同总金额30%，货到验收合格后，支付60%，验收合格且正常使用满一年后支付10%	存在逾期	2,386.40	100.00%	1,468.40	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2023年	航天科工集团下属1单位	1,205.73	0-2年、3-5年以上	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	产品交付验收合格后，甲方根据上级合同拨款及产品交付情况，滚动向乙方支付合同款，支付比例不超过已交付产品暂定总价款的70%，待军审价确定且甲乙双方协商定价后，支付比例不超过已交付产品总价款的80%，甲乙双方约定合同总价款的20%	存在逾期	726.06	60.22%	535.09	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款

年度	客户名称	应收金额	账龄情况	结算方式	主要信用政策	实际执行情况	逾期金额	逾期金额占应收比	期后回款	后续回款安排
					为质量保证金，产品经集成测试并交付最终用户一年，证明性能稳定后，甲方支付剩余合同款项。最终待军方审价完成后，依据合同最终价款，对已支付金额进行多退少补；合同生效后支付30%，产品完成交付验收，入部复验合格后支付30%，待产品交付部队半年证明产品质量稳定支付40%，经军方审价批复后合同价格确定后，依据多退少补原则，和剩余合同金额一并完成付款					
2023年	航空工业集团下属1单位	1,066.25	0-2年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	验收合格后，通知供方开具发票，收到发票后双方协商一致后付款。（实际执行“背靠背”）；合同生效后30日内，支付15%；评审通过后30日内挂账，挂账后180日内支付合同总额35%，验收合格后，乙方30日内完成发票开具，甲方挂账后180日内支付合同总额50%	存在逾期	506.45	47.50%	1,066.25	已全额回款
2023年	广州海格通信集团股份有限公司	948.25	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	合同签订后，10个工作日内支付合同金额30%，甲方验收合格后，10个工作日内支付65%，项目验收合格并正常运行一年后，15个工作日内，支付5%；合同签订后10个工作日内，支付合同金额的25%，验收合格后15个工作日内，支付70%，验收合格并正常运行一年后15个工作日内支付5%	存在逾期	948.25	100.00%	948.25	已全额回款
2023年	中电科集团下属3单位	804.66	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	预付30%，货到检验合格后，乙方开具合法有效的增值税专用发票（税率13%），经甲方审核通过后，甲方向乙方支付70%货款；合同签订后预付30%，完成配套设备生产验收合格后支付30%，整体项目试运行成功后支付20%	未逾期	-	0.00%	535.36	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2023年	航天科技集团下属3单位	432.00	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	完成报告编制后5个工作日内，支付30%，完成设计报告评审，并形成评审结论后5个工作日内，支付30%，验收合格后5个工作日内，支付30%，验收合格一年后，支付10%	未逾期	-	0.00%	432.00	已全额回款

年度	客户名称	应收金额	账龄情况	结算方式	主要信用政策	实际执行情况	逾期金额	逾期金额占应收比	期后回款	后续回款安排
2023年	武汉梦芯科技有限公司	425.90	1年以内	电汇	在甲乙双方签订合同后7日内，甲方支付合同总额的15%；乙方应在合同签订60日内交货，甲方应在合同商品交货后7天内，由甲方支付给乙方合同总额的40%；验收合格后，由甲方支付给乙方合同总额的40%；验收合格之日起3个月内若无重大质量问题甲方向乙方支付合同总额的5%	存在逾期	70.40	16.53%	425.90	已全额回款
2023年	湖南信息学院	410.00	1年以内	电汇	合同签订30个工作日内，甲方向乙方支付第一期费用人民币16.8%；剩余款项根据每期分项交付验收情况进行支付，甲方应在每期分项验收合格后的6个月内向乙方支付对应款项	未逾期	-	0.00%	410.00	已全额回款
2023年	中电科集团下属5单位	403.67	0-2年	电汇、商业承兑汇票	货到验收合格后3个月内一次性付全款，甲方付款前，乙方应提供合法有效的发票	存在逾期	327.22	81.06%	303.55	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2022年	中国电子集团下属1单位	3,496.35	0-2年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票、SAS或信用证	合同签订后付50%货款，验收合格90天内付余款。	存在逾期	1,987.78	56.85%	3,496.35	已全额回款
2022年	航空工业集团下属1单位	1,487.86	0-2年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	验收合格后，通知供方开具发票，收到发票后双方协商一致后付款	存在逾期	615.08	41.34%	1,487.86	已全额回款
2022年	航天科技集团下属1单位	1,078.00	0-3年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	通过评审后30天内付30%，配合甲方完成项目验收后30天内付70%	存在逾期	804.00	74.58%	1,064.00	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2022年	中电科集团下属11单位	733.49	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	收到最终用户相应货款后且验收后凭发票付款	未逾期	-	0.00%	733.49	已全额回款
2022年	A2单位	592.06	1年以内	电汇	预付款40%，验收款55%，尾款5%	存在逾期	587.13	99.17%	592.06	已全额回款
2022年	航天科技集团下属6单位	493.92	0-2年	电汇、银行承兑汇票	合同生效后付30%，实验合格后付60%，终验合格后付5%，质保期满后付5%；签订合同后收到上游等比例到款20日后，付30%，完成到货验收收到上游等比例到款20日内	存在逾期	351.52	71.17%	493.92	已全额回款

年度	客户名称	应收金额	账龄情况	结算方式	主要信用政策	实际执行情况	逾期金额	逾期金额占应收比	期后回款	后续回款安排
					付55%，完成技术验收收到上游等比例款20日后付12%，技术验收1年后付3%					
2022年	中电科集团下属5单位	480.87	1年以内	电汇、商业承兑汇票	验收合格后3个月内一次性付全款	存在逾期	92.00	19.13%	391.37	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2022年	航天科工集团下属1单位	426.18	1年以内、2-5年	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	产品交付验收合格后付80%，产品经试验对接，稳定使用半年以上付20%	存在逾期	191.34	44.90%	240.80	“背靠背”收款客户，回款周期受上游总体单位或最终军方单位回款进度影响，发行人正在积极跟进催款
2022年	中电科集团下属1单位	400.00	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	验收合格后付款	未逾期	-	0.00%	80.00	客户上级单位军方的经费拨付迟缓，该客户项目经费请领阶段性放缓，发行人正在积极跟进催款，回收风险低
2022年	中电科集团下属2单位	335.00	1年以内	电汇、银行承兑汇票、商业承兑汇票	验收合格，且开具发票后付款	未逾期	-	0.00%	335.00	已全额回款

注：1、期后回款金额统计截至2025年12月31日。2、发行人对于“背靠背”结算客户给定的信用期为一年，超过一年确认为逾期应收账款；3、部分客户期末应收账款存在多个账龄区间，上表列示的账龄结构系各账龄区间的汇总体现。

报告期各期末，发行人主要应收账款客户期末应收账款合计金额分别为 9,523.73 万元、13,467.57 万元、12,293.40 万元和 14,022.01 万元，占各期末应收账款的比例分别为 63.81%、63.64%、46.20%和 47.08%。2024 年和 2025 年上半年主要客户应收占比有所降低主要系发行人销售规模的增长，客户的集中度有所降低。

1、应收的主要客户类型

发行人各期末主要应收账款客户中，军工集团客户余额占各期末主要应收账款客户余额的比例分别为：100.00%、86.75%、81.23%和 86.06%，占比较高，主要是受该类客户自身预算计划、结算特点以及终端国防用户结算周期的综合影响，导致此类客户回款周期相对较长，但军工集团客户通常资信情况良好，发行人与相关客户保持长期合作关系，发生坏账损失风险较小。发行人对于主要民企客户，通常会采取先款后货或者货到验收后 15-30 天内支付全部货款的方式，因此发行人主要民企客户回款周期较短，该类客户应收账款余额占比较低。总体来看，发行人的主要客户资质较好，不存在因应收账款金额过大而影响发行人持续经营能力的情形。

2、逾期分析

报告期各期末，公司主要应收客户逾期应收账款金额分别为：4,628.85 万元、8,915.97 万元、6,825.37 万元和 7,446.17 万元，占各期末主要应收账款客户余额的比例分别为：48.63%、66.20%、55.52%和 53.10%，回款逾期统计上占比显示较高的存在以下因素：一方面，部分军用领域客户签署合同使用其内部合同模板，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，在统计上呈现为逾期；另一方面，合同明确背靠背条款的客户，凡是 1 年内未回款的，在统计上亦呈现为逾期。

剔除上述因素后，公司主要应收客户逾期应收账款金额分别为 1,605.00 万元、3,732.27 万元、1,826.20 万元和 1,621.37 万元，占各期末主要应收账款客户余额的比例分别为：16.86%、27.71%、14.86%和 11.56%。应收账款逾期的主要原因是客户采取背靠背付款方式、自身年度预算及付款安排、总体单位经费拨付情况、审批流程复杂冗长等导致回款逾期（即超过合同约定的收款期限），逾期超期付

款的商业信用环境较为普遍，但主要应收客户期后未出现经营异常情况、应收账款期后回款正常。公司主要应收客户为军工集团下属科研院所、上市公司等，规模较大、资金实力雄厚、信用状况良好，公司与主要应收客户合作稳定、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、定型武器装备配套产品等。

3、期后回款

截至 2025 年 12 月 31 日，公司主要应收客户在报告期各期末存在的应收账款的期后回款比例分别为 93.60%、72.56%、51.48%、39.58%，回款情况总体正常，未回款客户主要为国防军工单位和少部分民营企业，预计回款不存在重大风险。

(二) 报告期内公司对主要客户的主要信用政策情况如下：

前十大应收客户名称	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
中国电子集团下属1单位	无销售	甲乙双方合同签订后，甲方在22个工作日内向乙方预付合同总额的10%，甲方在收到总体单位回款后的2个月内，根据总体单位到款比例，在扣除甲方预付的10%货款后再支付相应剩余货款，同时付款前乙方向甲方提供相应的有效增值税专用发票	合同签订后付50%货款，验收合格90天内付余款；收货后经最终用户验收合格，甲方通知乙方开具相关有效增值税专用发票，甲方收到发票后，按最终用户到款同比例支付相应款项。本合同为暂定价，若最终用户价格调整，乙方同意按同比例调整	合同签订后付50%货款，验收合格90天内付余款。（实际执行“背靠背”）
中电科集团下属1单位	产品全部交付甲方且验收合格入库，乙方根据甲方要求开具相应增值税专用发票，甲方收到项目款后，按项目完成情况和总体支付合同款比例支付乙方	无销售	无销售	验收合格后付款
航天科工集团下属1单位	合同签订后及入部复验后，付款30%，军方审价后付款50%，产品使用半年无质量问题后付款20%	产品交付验收合格后，甲方根据上级合同拨款及产品交付情况，滚动向乙方支付合同款，支付比例不超过已交付产品暂定总价款的60%，待军方审价确定且甲乙双方协商定价后，支付比例不超过已交付产品总价款的80%，甲乙双方约定合同总价款的20%，为质量保证金，产品经集成测试并交付最终用户一年，证明性能稳定后，甲方支付剩余合同款项，最终待军方审价完成后，依据合同最终价款，对已支付金额进行多退少补；产品验收合格后三个月内付款80.00%，产品使用半年后，未出现质量问题付款20%	产品交付验收合格后，甲方根据上级合同拨款及产品交付情况，滚动向乙方支付合同款，支付比例不超过已交付产品暂定总价款的70%，待军方审价确定且甲乙双方协商定价后，支付比例不超过已交付产品总价款的80%，甲乙双方约定合同总价款的20%为质量保证金，产品经集成测试并交付最终用户一年，证明性能稳定后，甲方支付剩余合同款项。最终待军方审价完成后，依据合同最终价款，对已支付金额进行多退少补；合同生效后支付30%，产品完成交付验收，入部复验合格后支付30%，待产品交付部队半年证明产	产品交付验收合格后付80%，产品经试验对接，稳定使用半年以上付20%（实际执行“背靠背”）

前十大应收客户名称	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
			品质量稳定支付40%，经军方审价批复后合同价格确定后，依据多退少补原则，和剩余合同金额一并完成付款	
航天科技集团 下属2单位	合同签订后半个月内支付合同总金额的20%，方案评审后半个月内支付合同总金额的20%，设备到货后一个月支付合同总金额的40%，验收合格后甲方凭乙方开具的合同总金额20%增值税专用发票及10%质保函支付合同总金额的20%	合同签订后一个月支付合同总金额的20%，方案评审后一个月支付合同总金额的20%，设备到货后一个月，支付合同总金额的40%，验收合格，甲方收到乙方发票及10%质保函后支付合同总金额的20%	无销售	无销售
航空工业集团 下属1单位	方案经甲方评审通过后30日内挂账，挂账后180日内支付合同总额35%，经甲方验收合格后，乙方30日内完成发票开具，甲方挂账后180日内支付合同总额65%	本合同为暂定价，不作为结算依据，最终结算按照军方审价结果执行。需方按照项目到款情况向供方同比例付款，待军方审价后按照军审定价签订补充协议，多退少补，合同总金额5%为质保金，质保期满无质量问题后30日内返还本金	验收合格后，通知供方开具发票，收到发票后双方协商一致后付款。（实际执行“背靠背”）；合同生效后30日内，支付15%；评审通过后30日内挂账，挂账后180日内支付合同总额35%，验收合格后，乙方30日内完成发票开具，甲方挂账后180日内支付合同总额50%	验收合格后，通知供方开具发票，收到发票后双方协商一致后付款。（实际执行“背靠背”）
中电科集团下 属11单位	无销售	货到验收合格后凭发票2个月内付款	无销售	收到最终用户相应货款后且验收后凭发票付款
B1单位	无销售	签订货物合同后支付乙方30%的首付款，货物验收合格后甲方进行结算审计，全部货物供应完毕并通过验收后一次性支付70%尾款	无销售	无销售
航天科技集团 下属1单位	无销售	合同生效后，甲方应当向乙方支付合同总金额30%的预付款，货到验收合格后，甲方应当向乙方支付合同总金额的60%，合同总金额的10%作为质保金，在验收合格且正常使用满一年后支付	签订合同一个月内支付合同首付款30%，交付产品及相关资料并通过验收一个月支付合同中期款50%，产品使用一个月后支付尾款20%；合同生效后，支付合同总金额30%，货到验收合格后，支付60%，验收合格且正常使用满一年后支付10%	通过评审后30天内付30%，配合甲方完成项目验收后30天内付70%
西安瀚博电子 科技有限公司	无销售	在甲乙双方签订合同后2个月内，甲方支付合同总金额的15%作为预付款，甲方应在合同商品交货一周内验收，验收合格后7日内，由甲方支付给乙方合同总价的40%，验收合格后3个月内，由甲方支付给乙方合同总价的45%；甲乙双方签订合同后7日内，支付40%作为预付款；乙方发货前支付合同总额30%进度款；验收合格后3个月，支付25%验收款，验收合格之日起一年内，支付5%	签订合同7日内，支付20%，验收合格7日内，支付70%，剩余10%为质保金，质保一年到期后结清	无销售
中电科集团下 属5单位	合同签订生效后预付合同总额30%，经甲方验收合格后1个月内付	货到验收合格后3个月内一次性付全款，甲方付款前，乙方应向甲方开具符合法律规定及甲方要	货到验收合格后3个月内一次性付全款，甲方付款前，乙方应提供合法有效的发票	验收合格后3个月内一次性付全款

前十大应收客户名称	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
	至合同总额90%，质保期结束后支付剩余款项；合同签订生效后预付合同总额30%，经甲方对软件原型演示验收评审后付至合同总额50%，配合甲方完成系统出所验收后付至合同总额70%，配合甲方完成系统靶场验收后付至合同总额95%，靶场验收合格后一年支付剩余款项；甲方收到甲方用户阶段款项，并且乙方履行相应义务后30日内，按照同比例支付给乙方	求的合法有效的发票		
航天科技集团下属5单位	无销售	方案评审通过支付30%，验收交付后支付60%，质保期满后支付100%；合同签订付款30%，产品预验收交付付款30%，完成设备应用测试，项目验收通过付款40%	无销售	无销售
中电科集团下属3单位	无销售	预付款30%合同款，项目验收通过后，乙方开具合法有效的增值税专用发票（税率13%），经甲方审核通过后，甲方向乙方支付65%合同款，验收通过一年后再支付剩余5%合同款	预付30%，货到检验合格后，乙方开具合法有效的增值税专用发票（税率13%），经甲方审核通过后，甲方向乙方支付70%货款；合同签订后预付30%，完成配套设备生产验收合格后支付30%，整体项目试运行成功后支付20%	无销售
航天科工集团下属3单位	无销售	双方合同签订后，25个工作日内支付合同款30%，产品交付合格后，甲方凭乙方提供的发票25个工作日内支付合同款60%，产品验收通过后一年无质量问题且质保期满后，甲方凭乙方提供的发票25个工作日内支付合同款100%；甲方按照最终用户回款比例，按照暂定价与审定价比例等比例支付	无销售	无销售
广州海格通信集团股份有限公司	无销售	合同签订后，10个工作日内甲方向乙方支付合同金额的20%，甲方验收合格后，10个工作日内，甲方向乙方支付合同金额的75%，项目验收合格并正常运行一年后，15个工作日内，支付合同金额的5%；在租赁期限到期后，乙方开具符合甲方要求的合法有效的发票给甲方，甲方在15个工作日内将合同全部款项一次性支付给乙方	合同签订后，10个工作日内支付合同金额30%，甲方验收合格后，10个工作日内支付65%，项目验收合格并正常运行一年后，15个工作日内，支付5%；合同签订后10个工作日内，支付合同金额的25%，验收合格后15个工作日内，支付70%，验收合格并正常运行一年后15个工作日内支付5%	无销售
航天科技集团下属3单位	无销售	完成设计报告的编写的30日内，甲方支付乙方合同金额的30%，完成设计报告的评审的30日内，甲方支付乙方合同金额的30%。通过甲方组织的验收评审和到货验收	完成报告编制后5个工作日内，支付30%，完成设计报告评审，并形成评审结论后5个工作日内，支付30%，验收合格后5个工作日内，支付	无销售

前十大应收客户名称	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
		的30日内，甲方支付乙方合同金额的30%，验收合格之日起半年内未发现重大质量瑕疵的，甲方自验收合格满半年之日起30日内支付质保金10%；随合同支付150万，其中7.5万为质保金	30%，验收合格一年后，支付10%	
武汉梦芯科技有限公司	无销售	在甲乙双方签订合同后60日内，甲方支付给乙方合同总额的15%作为预付款，商品交货后7天内，由甲方支付给乙方合同总额的30%，验收合格后1个月内，由甲方支付给乙方合同总额的45%，验收合格3个月内，由甲方支付给乙方合同总额的10%	在甲乙双方签订合同后7日内，甲方支付合同总额的15%；乙方应在合同签订60日内交货，甲方应在合同商品交货后7天内，由甲方支付给乙方合同总额的40%；验收合格后，由甲方支付给乙方合同总额的40%；验收合格之日起3个月内若无重大质量问题甲方向乙方支付合同总额的5%	无销售
湖南信息学院	无销售	验收后付款	合同签订30个工作日内，甲方向乙方支付第一期费用人民币16.8%；剩余款项根据每期分项交付验收情况进行支付，甲方应在每期分项验收合格后的6个月内向乙方支付对应款项	无销售
A2单位	无销售	无销售	无销售	预付款40%，验收款55%，尾款5%
航天科技集团下属6单位	合同生效之日起30日内，支付合同总价的30%，验收合格之日起30日内，支付合同总价的65%，质保期结束之日起30日内，支付合同总价的5%；合同生效之日起30日内支付合同总价的30%，终验合格之日起30日内支付合同总价的70%	合同生效之日起5日内支付合同总价的95%，验收合格之日起15日内支付合同总价的5%。	合同生效起10日内支付50%；合同签订后5日内支付30%，收到测试报告后，在5个工作日内开具全部金额的发票，收到发票后支付合同总价的70%	合同生效后付30%，实验合格后付60%，终验合格后付5%，质保期满后付5%；签订合同后收到上游等比例到款20日后，付30%，完成到货验收收到上游等比例到款20日内付55%，完成技术验收收到上游等比例款20日后付12%，技术验收1年后付3%
中电科集团下属2单位	交付甲方验收合格，甲方通知乙方开具专用发票，乙方按照甲方要求开具正式专用发票后付款	无销售	验收合格，且开具发票后付款	验收合格，且开具发票后付款

注：合同约定的信用期条款无实质性变动，主要变化情况如下：（1）中国电子集团下属 1 单位 2024 年和 2023 年结算条款较 2022 年有所变动，主要系 2024 年和 2023 年签订的合同为“背靠背”结算合同，结算条款包含总体单位回款约定，报告期内合同预收条款有所变动，信用期无变化；（2）中电科集团下属 1 单位 2025 年 1-6 月结算条款较 2022 年有所变动，主要系 2025 年 1-6 月签订的合同为“背靠背”结算合同，结算条款包含总体单位回款约定；（3）航天科工集团下属 1 单位 2023 年-2025 年 6 月结算条款较 2022 年有所变动，主要系 2023 年-2025 年 6 月签订的合同为暂定价合同，结算条款包含军审定价约定；（4）中电科集团下属 5 单位 2025 年 1-6 月结算条款较报告期其他年度有所缩紧。

报告期内，发行人主要客户信用政策未发生重大变化，不存在通过延长信用期刺激销售的情况，且发行人所处行业、主要客户的军工集团单位属性以及发行

人产品的科研测试用途等现实情况也决定了发行人无法通过放宽信用政策的方式来刺激销售。

三、账龄一年以上的应收账款占比上升的原因，对应的主要客户、信用政策、逾期情况等，结合前述情况说明发行人坏账准备计提的充分性

（一）账龄一年以上的应收账款占比上升的原因，对应的主要客户、信用政策、逾期情况

1、账龄一年以上的应收账款占比上升的原因

报告期各期末，发行人账龄一年以上应收账款（按组合计提）的占比分别为 23.66%、35.90%、38.32%和 38.03%。2022 年至 2024 年账龄一年以上应收账款占比呈上升趋势，2025 年 6 月末略有下降。报告期内，账龄一年以上应收账款占比上升主要受两个因素影响：国防军工行业收入占比较高、国防军工行业客户回款进度放缓，具体如下：

报告期各期，国防军工行业客户占发行人收入比重分别为 64.35%、56.26%、55.75%和 72.27%，是发行人收入的主要部分，该类客户回款进度直接影响发行人应收账款账龄结构。报告期各期末，应收国防军工行业客户一年以上应收账款占比分别为 21.01%、40.72%、45.53%和 41.58%，即国防军工行业客户账龄一年以上应收账款占比上升，导致发行人整体账龄一年以上应收账款占比上升。

受全球宏观经济增速放缓及行业特定因素阶段性影响（军品审价、预算拨付延迟等），报告期内国防军工行业回款情况整体放缓。经 Wind 查询申万行业分类下军工电子行业 II 上市公司应收账款及周转率相关数据，军工电子行业 II 上市公司 2022 年-2024 年应收账款周转天数中位数分别为 211.73 天、276.01 天和 314.63 天，行业回款速度整体放缓、周转率变慢。发行人国防军工行业客户回款速度放缓与行业整体变动趋势一致。

2、账龄一年以上的应收账款对应的主要客户、信用政策、逾期情况

报告期各期末，一年以上账龄的应收账款对应的主要客户情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	客户类型	信用政策	应收账款余额	期末账龄一年以上余额	坏账准备金额	逾期金额
2022 年	航天科技集团下属 1 单位	国防军工单位	通过评审后 30 天内付 30%，配合甲方完成项目验收后 30 天内付 70%。首付款 30%，通过甲方项目验收 30 天内付 70%；产品交付后 30 天内付款	1,078.00	790.00	99.40	804.00
	航空工业集团下属 1 单位	国防军工单位	产品验收合格后经双方协商一致后付款。合同签订 1 个月内付 10%，方案评审 1 个月内付 40%，现场验收 1 个月内付 40%，验收合格 1 年后付 10%。验收合格后付全款。验收合格后，通知供方开具发票，收到发票后双方协商一致后付款。方案评审后付 30%，剩余款根据项目到款情况向乙方同比例支付	1,487.86	615.08	105.15	615.08
	航天科技集团下属 6 单位	国防军工单位	合同生效后支付 30%，交付产品并通过甲方验收后支付 30%，设备交付验收后 3 个月内，支付 30%，质保满 1 年以后，支付 10%。签订合同后收到上游等比例到款 20 日后，付 30%，完成到货验收收到上游等比例到款 20 日内付 55%，完成技术验收收到上游等比例到款 20 日后付 12%，技术验收 3 年后付 3%。合同签订 3 日内付 30%，初验合格 3 日内付 60%，终验合格 3 日内付 10%。合同生效之日起 7 日内，支付 40%；验收合格之日起 7 日内，支付 55%；质保期结束之日起 7 日内，支付 5%。合同生效后支付 30%，终验合格后支付 70%。合同生效后付 30%，实验合格后付 60%，终验合格后付 5%，质保期满后付 5%	493.92	325.52	40.97	351.52
2023 年	中国电子集团下属 1 单位	国防军工单位	合同签订，收到发票后预付 50%货款，验收合格后，90 天内支付剩余货款。收货后经最终用户验收合格，按最终用户到款同比例支付相应货款，本合同为暂定价	5,384.71	3,156.35	427.05	3,262.99
	航天科技集团下属 1 单位	国防军工单位	签订合同一个月内支付合同首付款 30%，交付产品及相关资料并通过验收，一个月支付合同中期款 50%，产品使用一个月后支付尾款 20%。产品交付后 30 天内付款。合同生效后，支付合同总金额 30%的预付款，货到验收合格后，支付合同总金额的 60%，	2,386.40	1,078.00	264.22	2,386.40

年度	客户名称	客户类型	信用政策	应收账款余额	期末账龄一年以上余额	坏账准备金额	逾期金额
			合同总金额的 10%作为质保金，在验收合格且正常使用满一年后支付				
	中电科集团下属 1 单位	国防军工单位	验收合格后付款	400.00	400.00	40.00	400.00
	上海君协光电科技发展有限公司	民营企业	等同于最终用户的付款条件，甲方收到最终用户款项后，一周内支付等比例款项	266.00	266.00	26.60	266.00
	清华大学	政府事业单位	通过系统方案评审后支付 20%，通过系统设计方案评审以后支付 40%，通过测试验收评审后支付 40%；本合同签订后，支付 70%，验收后支付总金额的 30%	246.00	240.00	24.30	240.00
	中电科集团下属 5 单位	国防军工单位	货到验收合格后 3 个月内一次性付全款。合同签订后付 40%，验收合格后 3 个月内付尾款。合同签订后付 30%，验收合格 3 个月 后付尾款。合同签订生效后预付合同总额 20%，方案评审通过后 预付合同总额 20%，评审通过后预付合同总额 30%，经甲方验收 合格后 3 个月内付合同总额 30%。合同签订生效后预付合同总额 40%，完成设备齐套后预付合同总额 40%，完成入所验收后预付 合同总额 15%，完成装备发运交付后支付剩余合同总额 5%	403.67	236.22	31.99	327.22
	航天科工集团下 属 1 单位	国防军工单位	产品交付验收后付 90%，交付验收半年后付 10%。交付验收后付 80%，待双方确认价格后付 20%。合同生效后付 30%，产品完成 交付验收并复验合格后，支付 40%，产品交付最终用户半年审价 批复后合同价格确定后，支付剩余款项。合同签订后，背靠背付 款，支付 30%，产品交付验收后，甲方根据交付情况支付不超过 合同暂定价的 60%，产品交付验收合格且正式价格确定后，甲方 根据交付情况向乙方支付不超过 80%合同款，约定 20%为质保金， 产品经集成测试及交付用户半年证明性能稳定，产品完成审价且 甲乙双方商定后支付。合同生效后支付 30%，产品完成交付验收， 复验合格后支付 40%，待产品交付半年证明产品质量稳定并经审 价批复后合同价格确定后，依据多退少补原则，支付剩余款项。 产品交付验收合格后全款支付。产品交付验收合格后，甲方根据 上级合同拨款及产品交付情况，滚动向乙方支付合同款，支付比 例不超过已交付产品暂定总价款的 60%，待审价确定且甲乙双方	1,205.73	224.82	175.41	726.06

年度	客户名称	客户类型	信用政策	应收账款余额	期末账龄一年以上余额	坏账准备金额	逾期金额
			协商定价后，支付比例不超过已交付产品总价款的 80%，合同总价款的 20%为质量保证金，产品经集成测试并交付最终用户一年，证明性能稳定后，甲方支付剩余合同款项，最终待审价完成后，依据合同最终价款，对已支付金额进行多退少补。产品完成交付验收后支付 80%，合同总价款的 20%为质保金，使用半年后支付。产品交付验收合格后，甲方根据上级合同拨款及产品交付情况，滚动向乙方支付合同款，支付比例不超过已交付产品暂定总价款的 70%，待审价确定且甲乙双方协商定价后，支付比例不超过已交付产品总价款的 80%，甲乙双方约定合同总价款的 20%为质量保证金，产品经集成测试并交付最终用户一年，证明性能稳定后，甲方支付剩余合同款项。最终待审价完成后，依据合同最终价款，对已支付金额进行多退少补				
	中国船舶集团下属 2 单位	国防军工单位	价格为设备预付款，尾款审价或协议价后补齐	200.00	200.00	20.00	200.00
2024 年	中国电子集团下属 1 单位	国防军工单位	合同签订后付 50%，验收合格 90 天内付 50%。暂定价的背靠背付款。合同签订后 22 个工作日内支付合同总额的 10%，后续抵扣 10%预付款后背靠背支付	3,624.24	2,674.71	359.58	2,674.71
	航天科工集团下属 1 单位	国防军工单位	合同签订后，且甲方收到用户相应节点合同款后支付 30%，产品交付验收合格后，且甲方收到用户相应节点合同款后支付 50%，20%为质量保证金，且甲方收到用户相应节点合同款后支付。产品交付验收合格后，甲方根据上级合同拨款及产品交付情况，滚动向乙方支付合同款，支付比例不超过已交付产品暂定总价款的 60%，待审价确定且甲乙双方协商定价后，支付比例不超过已交付产品总价款的 80%，甲乙双方约定合同总价款的 20%，为质量保证金，产品经集成测试并交付最终用户一年，证明性能稳定后，甲方支付剩余合同款项。最终待审价完成后，依据合同最终价款，对已支付金额进行多退少补。产品复验合格后，且甲方收到用户相应节点合同款后支付 80%，产品经试验对接验收或经过半年使用证明性能稳定且甲方收到用户相应节点合同款后支付 20%质量保证金	1,237.34	1,051.95	257.64	1,144.11

年度	客户名称	客户类型	信用政策	应收账款余额	期末账龄一年以上余额	坏账准备金额	逾期金额
	航天科技集团下属 1 单位	国防军工单位	无销售	973.60	973.60	98.76	973.60
	中电科集团下属 3 单位	国防军工单位	合同签订后支付 30%，完成配套设备生产验收合格后支付 30%，整体项目运行成功后支付 20%，整体项目通过鉴定验收后支付 18%，质保期结束后支付 2%。预付 30%，货到检验合格后，支付 70%货款。预付款 30%合同款，项目验收通过后支付 65%合同款，验收通过一年后再支付剩余 5%合同款	684.75	458.19	57.15	665.15
	成都国星通信有限公司	民营企业	合同生效后，甲方应当向乙方支付合同总金额的 30%预付款，货到验收合格后，甲方应当向乙方支付合同总金额的 60%，合同总金额的 10%作为质保金，在验收合格且正常使用满一年后支付。合同生效后，甲方应当向乙方支付合同总金额 70%的预付款，货到验收合格后，甲方应当向乙方支付合同总金额的 30%	375.40	374.50	37.50	375.40
	航天科技集团下属 16 单位	国防军工单位	合同生效之日起 7 日内支付合同总价的 30%，初验合格之日起 7 日内支付合同总价的 30%，终验合格之日起 7 日内支付合同总价的 35%，质保期届满且货物无质量问题后，支付合同总价的 5%。合同生效之日起 7 日内，支付合同总价的 30%，验收合格之日起 7 日内，支付合同总价的 65%，质保期结束之日起 7 日内，支付合同总价的 5%	328.05	328.05	32.81	328.05
	中电科集团下属 1 单位	国防军工单位	无销售	320.00	320.00	64.00	320.00
	西安空天仿真科技有限公司	民营企业	在甲乙双方签订合同后 7 日内，甲方支付合同总金额的 40%，甲方应在合同商品交货后一周内验收，验收合格后 7 日内，由甲方支付给乙方合同总价的 50%，验收合格一年后，由甲方支付给乙方合同总价的 10%的质保金	293.58	293.58	29.36	293.58
	航空工业集团下属 1 单位	国防军工单位	本合同为暂定价，最终结算按照审定价结果执行。需方按照项目到款情况向供方同比例付款，待审价后按照审定价签订补充协议，多退少补。方案经甲方评审通过后 30 日内挂账，挂账后 180 日内支付合同总额 35%，经甲方验收合格后，乙方 30 日内完成发票开具，甲方挂账后 180 日内支付合同总额 65%	912.80	258.50	58.57	258.50
	清华大学	政府事业	无销售	240.00	240.00	48.00	240.00

年度	客户名称	客户类型	信用政策	应收账款余额	期末账龄一年以上余额	坏账准备金额	逾期金额
		单位					
	中国船舶集团下属 2 单位	国防军工单位	无销售	200.00	200.00	40.00	200.00
2025 年 1-6 月	中国电子集团下属 1 单位	国防军工单位	无销售	3,424.24	2,474.71	319.58	2,474.71
	航天科工集团下属 1 单位	国防军工单位	合同签订后及复验后付款 30%，审价后付款 50%，产品经试验对接、飞行试验验证或经过半年使用证明性能稳定后支付 20% 质量保证金，背靠背支付	1,388.96	1,206.19	293.43	1,268.72
	航天科技集团下属 1 单位	国防军工单位	无销售	1,009.36	1,009.36	144.64	1,009.36
	航空工业集团下属 1 单位	国防军工单位	供方按时交付产品并经需方验收合格后，30 日内完成发票开具，需方挂账后 180 日内支付合同总额 95% 货款，合同总金额 5% 为质保金，质保期满无质量问题后 30 日内支付。方案经甲方评审通过后 30 日内挂账，挂账后 180 日内支付合同总额 35%，经甲方验收合格后，乙方 30 日内完成发票开具，甲方挂账后 180 日内支付合同总额 65%	1,267.78	638.10	95.29	790.10
	中电科集团下属 3 单位	国防军工单位	无销售	601.47	458.19	52.98	601.47
	中电科集团下属 1 单位	国防军工单位	验收合格后按照背靠背付款	1,671.00	320.00	131.55	320.00
	中电科集团下属 7 单位	国防军工单位	完成合同签订 30 天内支付 30%，完成验收支付 67%，完成质保考核 3%。经验收合格无误后，45 日内支付全款	301.06	301.06	32.21	301.06
	西安空天仿真科技有限公司	民营企业	无销售	293.58	293.58	29.36	293.58
	北京华龙通科技有限公司	一般国企	供方应在产品交付并经验收合格入库后 10 日内向需方提供全额增值税发票，需方计量合格后 30 个工作日内付款	489.99	254.93	37.25	254.93
	清华大学	政府事业单位	合同签订后，需方以银行汇款方式支付合同款 50%，货到后支付剩余货款	244.75	240.00	48.24	244.75
	航天科技集团下	国防军工	合同总金额的 20% 合同签订后半个月内支付，合同总金额的 20%	1,357.63	227.65	79.26	227.65

年度	客户名称	客户类型	信用政策	应收账款余额	期末账龄一年以上余额	坏账准备金额	逾期金额
	属 2 单位	单位	方案评审后半个月內支付，合同总金额的 40%设备到货后一个月內支付，合同总金额的 20%,验收合格后甲方凭乙方开具的增值税专用发票及 10%质保函支付				
	中国船舶集团下属 2 单位	国防军工单位	付款方式为货到验收合格后 90 个工作日内支付 84 万，尾款待审价后，依据审价结果，多退少补	420.00	200.00	51.00	200.00

报告期各期末，一年以上账龄的应收账款对应的主要客户主要为国防军工单位，该类客户主要受终端客户回款周期较长、内部付款审批流程长、暂定价合同等因素综合导致回款周期长，该类客户经营状况良好、资金实力雄厚、信用良好，相关业务合作和回款正常推进。

（二）是否存在坏账准备计提不充分的情形

1、应收账款坏账准备计提政策与同行业相比谨慎，不存在显著差异

发行人与同行业可比公司应收账款 2024 年年报坏账准备计提政策的对比情况具体如下：

账龄	盟升电子	坤恒顺维	航天环宇	北斗研究院
1 年以内（含 1 年）	5%	5%	1.79%	5%
1 年至 2 年（含 2 年）	10%	10%	7.35%	10%
2 年至 3 年（含 3 年）	20%	30%	21.28%	20%
3 年至 4 年（含 4 年）	50%	100%	31.94%	40%
4 年至 5 年（含 5 年）	70%	100%	88.66%	80%
5 年以上	100%	100%	100%	100%

注：1、同行业可比公司思博伦未披露相关数据，因此未纳入对比；2、盟升电子 2024 年年报未披露按账龄列示的应收账款坏账计提比例，表中列示为其 2024 年度年报问询函回复所列示计提比例。

发行人应收账款坏账准备计提比例总体与盟升电子和航天环宇计提比例相近或相同，与同行业可比公司无显著差异，计提政策较为谨慎。

2、应收账款坏账准备计提充分

报告期内，公司客户存在应收账款账龄较长或逾期情况，主要是军工集团下属单位。该类客户采取背靠背付款方式、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），主要应收客户应收账款期后回款正常：实际执行中普遍在 1-2 年回款、少部分应收账款在 3 年左右完成回款。

公司主要应收客户为军工集团下属科研院所、一般国企和政府事业单位等，规模较大、资金实力雄厚、信用状况良好，公司与主要应收客户合作稳定、良好。且采购内容多为复购率较高的卫星导航信号模拟器、定型武器装备配套产品等，不存在产品质量纠纷问题，无需单项计提坏账准备，不存在坏账计提不充分的情形，公司按照账龄组合计提坏账准备合理。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、分析应收账款占收入变化情况及原因，分析公司应收账款周转情况并与公开查询数据对比分析；

2、获取并查阅公司主要客户的销售合同、对主要客户信用政策，关注报告期内对主要客户的信用政策是否发生变化以及在报告期内的执行情况；获取公司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；

3、获取公司报告期各期末主要客户应收账款账龄及逾期情况明细表，分析公司主要应收客户的账龄较长或者逾期情况，长账龄或逾期的原因；

4、根据获取的公司应收账款账龄明细、客户信用政策等分析应收账款账龄变动的原因及主要影响因素；获取公司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、核查结论

1、发行人应收账款余额持续上升且占营业收入比重上升、应收账款周转率下降，主要受行业收入确认的季节性特征、国防军工行业特定因素阶段性影响以及发行人航天测控与测试业务客户回款放缓的影响；

2、发行人主要应收客户为军工集团下属科研院所、上市公司等，应收账款逾期的主要原因是客户采取背靠背付款方式、自身年度预算及付款安排、总体单位经费拨付情况、审批流程复杂冗长等导致回款逾期（即超过合同约定的收款期限），逾期超期付款的商业信用环境较为普遍，但主要应收客户期后未出现经营异常情况、应收账款期后回款正常；报告期内，发行人主要客户信用政策未发生重大变化，不存在通过延长信用期刺激销售的情况；

3、账龄一年以上的应收账款占比上升主要受国防军工行业收入占比较高、国防军工行业客户回款进度放缓影响，与行业整体变动趋势一致；发行人与同行业可比公司无显著差异，计提政策较为谨慎，应收账款坏账准备计提充分。

问题 10 关于存货

根据申报材料：(1)报告期各期末，公司存货账面价值分别为 6,708.97 万元、7,736.43 万元、7,722.49 万元和 10,572.78 万元，存货跌价准备分别为 413.33 万元、441.97 万元、435.92 万元和 533.34 万元；(2) 各期末发出商品分别为 701.23 万元、977.34 万元、572.98 万元和 1,886.28 万元，最后一期金额较大；(3) 各期末库龄在 1 年以上的存货金额占比分别为 33.03%、31.79%、42.69%和 28.53%，主要为原材料和库存商品；计提跌价准备的存货主要为原材料、半成品等。

请发行人披露：(1)存货按照三大类业务的分布情况，结合收入季节性分布、备货及采购策略等说明存货变动原因；(2) 各期末发出商品的期后消化情况，对应的产品分布情况及主要客户、库龄分布情况，是否存在长期未消化、预计难以消化或期后被退回的情况；结合发出商品验收周期、金额同比情况等说明发出商品增长较快的原因；(3) 库龄较长的存货具体情况、对应产品，库龄较长的原因，长库龄存货占比的同行业比较情况，是否符合行业特点；(4) 计提了跌价准备的存货对应公司产品情况、计提原因（不合格品、呆滞品或其他），跌价准备计提政策与同行业可比公司的比较情况；库龄较长的存货对应公司产品分布情况，并结合存货订单覆盖率、期后消化情况等说明存货跌价准备计提是否充分。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、存货按照三大类业务的分布情况，结合收入季节性分布、备货及采购策略等说明存货变动原因

(一) 存货按照三大类业务的分布情况

公司三大业务方向主要是基于产品应用领域划分，并不是完全独立的业务单元，相应的公司存货大多应用于三大业务方向。

从技术层面来讲三大业务是基于共性底层技术的不同领域应用分支，从功能原理上，三大业务方向的技术成果互为支撑、互通互用。公司导航仿真与测试、

时空安全与增强、航天测控与测试三大业务方向，均根植于无线电信号的生成、测量与处理领域的底层共性技术，基于共性技术自主研发了导航信号模拟器、导航仿真测试系统、无人机防控系列产品、卫星测控地检产品、信号处理/信号生成/信号增强组件等产品，并应用于卫星导航、航天测控两大领域，客户涵盖国防军工、低空安全、商业航天、能源、交通、教育等多个行业。

在生产工艺流程方面，三类业务的主要产品也基本采用了相近的工艺流程，发行人的三类业务在兼顾国产可控的条件下，采用了行业内较为先进和主流的硬件架构，设计了可完全满足三类业务需求的核心部件或模块；在用户有定制化需求的条件下，通过对外围电路的改进、软件算法的改进、结构的再设计，快速满足需求，形成具体产品。

公司基于多年的硬件技术积累，软件无线电概念，采用通用的 FPGA、ARM 及射频等芯片，自主设计研制了可共用的核心组件、核心模块，使得发行人三类业务的主要产品在基础电子元器件和硬件模块方面可以实现共用。在具体产品的功能实现方面，则通过灌装不同的软件来实现产品功能，满足客户需求。

基于三大业务方向划分的存货分布情况如下：

单位：万元

业务方向	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
通用物料	4,367.31	3,697.68	3,927.53	3,351.35
导航仿真与测试	3,320.35	2,425.21	2,073.13	1,789.66
航天测控与测试	1,068.91	501.40	508.85	258.01
时空安全与增强	2,349.55	1,534.11	1,668.90	1,723.27
合计	11,106.12	8,158.40	8,178.40	7,122.30

通用物料在公司存货中占比较高，主要为公司三大业务方向产品通用的元器件、通用模块、配件和通用设备等，公司存货的三大业务方向分布状况与发行人业务特点和收入结构相符合。

（二）结合收入季节性分布、备货及采购策略等说明存货变动原因

报告期内，公司的客户主要为军工集团、国防单位、科研院所、政府及教育机构等，受上述客户的采购和结算特点影响，公司的收入呈现出季节性特征。

报告期内，公司主营业务收入的季节性分布情况如下表所示：

单位：万元

季度	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
一季度	1,750.83	15.72%	2,202.06	6.78%	2,251.64	7.92%	3,681.92	15.20%
二季度	9,388.72	84.28%	6,850.72	21.10%	4,613.79	16.22%	1,105.60	4.56%
三季度	/	/	5,622.91	17.32%	5,745.99	20.20%	6,472.09	26.72%
四季度	/	/	17,792.39	54.80%	15,831.08	55.66%	12,965.86	53.52%
合计	11,139.55	100.00%	32,468.09	100.00%	28,442.49	100.00%	24,225.47	100.00%

公司产品具有定制化特征，主要采用“按需采购”模式，同时对重点常用物料进行一定量备货以保持安全库存。采购部门根据销售、生产、研发等部门的采购需求并结合库存状况、历史耗用量制定采购计划。定制化产品通常需要一定时间进行备货、生产和测试，且产品交付时间不均衡、主要集中在下半年，尤其是系统集成类交付项目，需要较长的验收周期，从而导致发行人各期末保持一定规模的存货水平。

报告期各期末，公司存货金额分别为 7,122.30 万元、8,178.40 万元、8,158.40 万元和 11,106.12 万元。2022 年至 2024 年，存货期末金额变动趋势与收入变动趋势基本一致。其中，2023 年末存货余额较上年有所上升，且变动幅度与收入变动情况基本一致，2024 年末存货余额相比上年末略有下降，2025 年 6 月末存货余额增加较多。具体分析如下：

1、2024 年末存货金额变动的原因

（1）2024年度材料采购增速下降较多

公司“按需采购”和个别物料备货的采购模式导致采购具有一定的波动性，并对期末存货余额带来一定的影响。报告期各期，公司各期采购金额分别为 6,302.31 万元、9,373.52 万元、11,286.04 万元和 6,900.61 万元，其中 2023 年和 2024 年采购增速分别为 48.73%和 20.40%，可以看出 2024 年采购增速下降较多，对 2024 年末存货余额下降具有一定的影响。

（2）研发项目物料消耗增加

报告期内，公司研发项目物料消耗金额分别为 551.10 万元、1,183.75 万元、1,542.49 万元和 303.40 万元。2022 年至 2024 年度研发物料消耗逐年增加，对期

末存货余额变动产生影响。

(3) 当期直接材料消耗量较大

报告期内，发行人主营业务成本的直接材料金额分别为 5,870.68 万元、6,531.02 万元、8,583.14 万元和 3,511.83 万元，其中 2024 年较 2023 年增加了 2,052.12 万元，从而减少了 2024 年末存货余额。

2、2025 年末存货余额有较大幅度上升的原因

(1) 2025年上半年采购增加

2025 年上半年采购 6,900.61 万元，采购额增加相对较多，主要系①随着公司 2024 年度对前期采购材料的消耗，2025 年开始陆续增加采购备货；②公司基于国际贸易形势、主要原材料市场供求关系等判断 2025 年部分原材料特别是元器件可能会出现涨价等行情，因此在 2024 年底开始有针对性的增加采购，并陆续在 2025 年上半年到货。上述情况导致 2025 年上半年采购增加，期末存货余额增加。

(2) 收入季节性导致的待验收存货增加

如前所述，受公司客户的采购和结算特点影响，公司的收入呈现出季节性特征，定制化产品通常需要一定时间进行备货、生产和测试，且产品交付时间不均衡、主要集中在下半年，尤其是系统集成类交付项目，需要较长的验收周期。2025 年上半年末，存货金额较大幅度上升，主要受订单增长带来的生产备货、待交付库存商品和待验收发出商品增加的影响。2025 年 6 月末库存商品和待验收发出商品金额分别为 2,043.27 万元、1,886.28 万元，较上年末增加 410.52 万元和 1,313.30 万元，导致 2025 年 6 月末存货余额增加。

二、各期末发出商品的期后消化情况，对应的产品分布情况及主要客户、库龄分布情况，是否存在长期未消化、预计难以消化或期后被退回的情况；结合发出商品验收周期、金额同比情况等说明发出商品增长较快的原因

（一）各期末发出商品的期后消化情况，对应的产品分布情况及主要客户、库龄分布情况，是否存在长期未消化、预计难以消化或期后被退回的情况

1、报告期各期末，发出商品的期后消化及库龄分布情况

报告期各期末，发出商品的期后消化及库龄分布情况如下：

单位：万元

库龄/项目		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计
2025 年 6 月 30 日	期末余额	1,868.04	13.29		4.96	1,886.29
	占比	99.03%	0.70%		0.26%	100.00%
	期后结转金额	1,706.79			4.96	1,711.75
	结转比例	91.37%			100.00%	90.75%
2024 年 12 月 31 日	期末余额	534.54	33.48	4.96		572.98
	占比	93.29%	5.84%	0.87%		100.00%
	期后结转金额	526.31	20.19	4.96		551.46
	结转比例	98.46%	60.32%	100.00%		96.24%
2023 年 12 月 31 日	期末余额	645.80	331.54	50.89		1,028.23
	占比	62.81%	32.24%	4.95%		100.00%
	期后结转金额	634.59	331.54	50.89		1,017.02
	结转比例	98.26%	100.00%	100.00%		98.91%
2022 年 12 月 31 日	期末余额	689.55	55.96	1.51	5.09	752.11
	占比	91.68%	7.44%	0.20%	0.68%	100.00%
	期后结转金额	689.55	55.96	1.51	5.09	752.11
	结转比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：期后结转日期截至 2025 年 12 月 31 日。

报告期各期末，发出商品的期后结转比例分别为 100.00%、98.91%、96.24% 和 90.75%，大部分发出商品已结转。2025 年 6 月末，发出商品期后结转比例相对较低，主要系发行人产品定制化特征明显，验收周期相对较长，期后时间较短。

2025 年 6 月末，发行人存在少量长期未消化的发出商品，具体如下：

单位：万元、件

客户名称	数量	库龄 1 年以上余额	占库龄 1 年以上余额比例	期末未结转原因
重庆航天火箭电子技术有限公司	1.00	4.96	27.18%	客户提出修改付款方式，已重新签订合同，待客户验收
航天科工集团下属 6 单位	3.00	3.00	16.44%	已完成相关调试工作，待客户验收
航天科工集团下属 1 单位	1.00	10.29	56.38%	已完成相关调试工作，待客户验收
合计	5.00	18.25	100.00%	

2025 年 6 月末，发行人库龄一年以上发出商品余额为 18.25 万元，占发出商品总额的比例为 0.97%，占比较小。

2、报告期各期末，发行人发出商品对应的产品分布情况

单位：万元

项目	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
导航仿真与测试	950.52	50.39%	467.88	81.66%	557.72	54.24%	600.50	79.84%
时空安全与增强	625.68	33.17%	53.72	9.38%	422.79	41.12%	147.17	19.57%
航天测控与测试	310.08	16.44%	51.38	8.97%	47.72	4.64%	4.45	0.59%
合计	1,886.28	100.00%	572.98	100.00%	1,028.23	100.00%	752.12	100.00%

发行人发出商品业务类型主要以导航仿真与测试为主，报告期各期末，占比分别为 79.84%、54.24%、81.66%和 50.39%，2023 年末和 2025 年半年度末占比下降主要系时空安全与增强类发出商品占比增加。其中，2023 年 12 月发行人向沈阳美科尔科技有限公司销售的无人机防御设备 210.74 万元，金额较大，由于发货时间较短尚未达到验收条件。2025 年 5 月向中电科集团下属 5 单位销售的某导航监测设备 357.94 万元，金额较大，由于时间较短尚未达到验收条件。

3、报告期各期末，发行人发出商品前十大客户的具体情况

单位：万元

类别	客户	期末发出商品	占该类型发出商品的比例	产品分类	期后结转情况
2025 年 6 月末	中电科集团下属 5 单位	367.94	19.51%	主要为时空安全与增强	期后结转 359.71 万元
	中国电子集团下属 1 单位	241.62	12.81%	航天测控与测试	已结转

类别	客户	期末发出商品	占该类型发出商品的比例	产品分类	期后结转情况
	A3 单位	165.28	8.76%	导航仿真与测试	已结转
	国能数智科技开发（北京）有限公司	135.40	7.18%	导航仿真与测试	已结转
	中电科集团下属 2 单位	108.85	5.77%	时空安全与增强	已结转
	长沙军民先进技术研究有限公司	88.78	4.71%	导航仿真与测试	已结转
	A15 单位	76.90	4.08%	时空安全与增强	已结转
	中电科星河北斗技术（西安）有限公司	59.13	3.13%	导航仿真与测试	已结转
	A21 单位	58.78	3.12%	导航仿真与测试	已结转
	航天科技集团下属 5 单位	53.85	2.85%	导航仿真与测试	已结转
	合计	1,356.53	71.92%	-	
2024 年末	中电科集团下属 1 单位	330.86	57.74%	导航仿真与测试	已结转
	中电科集团下属 5 单位	32.57	5.69%	导航仿真与测试、 航天测控与测试	期后结 转 24.34 万元
	东台乾鸣科技有限公司	28.04	4.89%	时空安全与增强	已结转
	航天科工空间工程发展有限公司	26.20	4.57%	导航仿真与测试、 时空安全与增强	已结转
	青岛国宇星空科技有限公司	20.32	3.55%	航天测控与测试	已结转
	中电科集团下属 2 单位	19.78	3.45%	时空安全与增强	已结转
	欧普笛（成都）光电科技有限公司	14.22	2.48%	导航仿真与测试	已结转
	蓝箭航天科技（无锡）有限公司	13.28	2.32%	导航仿真与测试	已结转
	上海格思航天科技有限公司	12.79	2.23%	导航仿真与测试	已结转
	西安八阵图电子科技有限公司	11.15	1.95%	导航仿真与测试	已结转
	合计	509.22	88.87%	-	
2023 年末	航天科技集团下属 3 单位	286.99	27.91%	导航仿真与测试	已结转
	沈阳美科尔科技有限公司	210.74	20.50%	时空安全与增强	已结转
	西安瀚博电子科技有限公司	187.13	18.20%	导航仿真与测试	已结转
	北京芯通北斗安防科技有限公司	82.25	8.00%	时空安全与增强	已结转
	东台乾鸣科技有限公司	53.29	5.18%	时空安全与增强	已结转
	北京锐士装备科技有限公司	50.89	4.95%	时空安全与增强	已结转
	航天科工集团下属 2 单位	39.59	3.85%	导航仿真与测试	已结转
	航天科技集团下属 1 单位	32.48	3.16%	航天测控与测试	已结转
	北京泰可斯科技有限公司	25.62	2.49%	时空安全与增强	已结转
	航天科技集团下属 6 单位	15.69	1.53%	导航仿真与测试	已结转
	合计	984.67	95.76%	-	

类别	客户	期末发出商品	占该类型发出商品的比例	产品分类	期后结转情况
2022年末	中电科集团下属 6 单位	132.17	17.57%	导航仿真与测试	已结转
	航天科技集团下属 3 单位	109.95	14.62%	导航仿真与测试	已结转
	湖南交通工程学院	55.11	7.33%	导航仿真与测试	已结转
	北京锐士装备科技有限公司	50.89	6.77%	时空安全与增强	已结转
	北京智通科创科技有限公司	41.50	5.52%	时空安全与增强	已结转
	航天科工集团下属 2 单位	39.44	5.24%	导航仿真与测试	已结转
	A11 单位	37.26	4.95%	导航仿真与测试	已结转
	航天科技集团下属 13 单位	32.13	4.27%	导航仿真与测试	已结转
	凌云科技集团有限责任公司	31.75	4.22%	导航仿真与测试	已结转
	中电科集团下属 13 单位	30.33	4.03%	导航仿真与测试	已结转
	合计	560.53	74.53%	-	

注：期后结转日期截至 2025 年 12 月 31 日。

由上表可见，公司各期末发出商品的前十大客户占比超过 70%，但单个客户发出商品金额较小、占发出商品期末余额的比重较低；各期末发出商品主要客户重合度很低，且主要是发行人长期正常合作的客户。

公司发出商品期后整体消化情况良好，2025 年 6 月末，公司存在部分发出商品长期未消化，主要受合同签订、终端客户验收较慢等影响，尚未能完成验收结转。报告期内，不存在大额发出商品持续（超过 1 年）未能结转情况，公司发出商品不存在期后被退回的情况。

（二）结合发出商品验收周期、金额同比情况等说明发出商品增长较快的原因

报告期各期末，发出商品的验收周期、金额同比情况如下：

单位：万元

验收周期	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
3 个月内	482.99	25.61%	36.12	6.30%	15.69	1.53%	64.43	8.57%
4-6 个月	957.73	50.77%	117.75	20.55%	316.84	30.81%	77.71	10.33%
7 个月-1 年	261.61	13.87%	367.98	64.22%	241.75	23.51%	265.42	35.29%
1-2 年	4.45	0.24%	24.65	4.30%	386.88	37.63%	276.87	36.81%
2 年以上	4.96	0.26%	4.96	0.87%	55.85	5.43%	67.69	9.00%

验收周期	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
尚未完成验收	174.53	9.25%	21.52	3.76%	11.21	1.09%		
合计	1,886.28	100.00%	572.98	100.00%	1,028.23	100.00%	752.12	100.00%

注：上述验收周期数据为截至 2025 年 12 月 31 日数据。

受具体设备的安装调试难度及客户的现场排期安排影响，不同设备的安装调试周期存在较大的差异，进而导致各期末发出商品期后验收时间结构有所差异。由上表，报告期各期末的发出商品验收周期主要集中在 4-12 个月以内，金额分别为 343.13 万元、558.59 万元、485.73 万元和 1,219.35 万元，占比分别为 45.62%、54.33%、84.77%和 64.64%。截至 2025 年 6 月 30 日，发行人发出商品余额较大，主要系：（1）期末库龄在 3 个月内的发出商品金额为 1,762.74 万元，占比 93.45%；（2）公司客户主要为大型国企或科研院所，项目执行节奏受其整体计划影响，多集中在下半年或年末验收。报告期各期末的在手订单金额分别为 11,907.43 万元、16,926.31 万元、19,314.79 万元及 23,820.32 万元，呈现增长趋势，发出商品的增长与在手订单趋势基本一致，说明客户需求和订单的持续增长是各期末发出商品增长的源动力。

三、库龄较长的存货具体情况、对应产品，库龄较长的原因，长库龄存货占比的同行业比较情况，是否符合行业特点

（一）库龄较长的存货具体情况、对应产品，库龄较长的原因

报告期各期末，发行人存货库龄以 1 年以内为主，库龄较长（一年以上）的存货占比分别为 33.03%、31.79%、42.69%和 28.53%。发行人库龄较长的存货包括原材料、半成品、库存商品、发出商品和合同履约成本，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025-6-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	1,573.08	14.16%	1,780.24	21.81%	1,483.88	18.14%	1,392.88	19.56%
半成品	607.46	5.47%	862.35	10.57%	409.96	5.01%	295.83	4.15%
库存商品	892.85	8.03%	691.18	8.47%	297.21	3.64%	223.00	3.14%
发出商品	18.25	0.16%	38.44	0.47%	382.43	4.67%	62.56	0.88%
合同履约成本	77.39	0.69%	110.84	1.37%	26.38	0.32%	378.29	5.31%

项目	2025-6-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	3,169.03	28.53%	3,483.05	42.69%	2,599.86	31.79%	2,352.56	33.03%

截至 2025 年 6 月末，库龄较长的存货对应的产品情况如下：

单位：万元

项目	通用物料	导航仿真与测试	航天测控与测试	时空安全与增强
原材料	1,384.48	123.31	35.66	29.63
半成品	392.91	104.61	5.86	104.09
库存商品	13.06	330.87	20.67	528.25
发出商品	-	18.25	-	-
合同履约成本	-	23.88	31.21	22.31
合计	1,790.45	600.91	93.39	684.27

长库龄存货中原材料和半成品以通用物料为主，库存商品主要为导航仿真与测试和时空安全与增强产品，具体分析如下：

1、原材料

一年以上的原材料以通用物料为主，通用物料主要包括元器件、配件与配套设备和结构件，库龄较长的原因具体分析如下：

（1）通用器件、结构件和配件与配套设备备货

发行人采购原材料中包括元器件、通用配件与配套设备和通用结构件等，发行人为了应对价格波动风险以及可能存在的供货不及时局面，从而影响产品的交付，对该类原材料进行了提前备货。此外，发行人存在部分定型的军品，为了保障军品的供应，需要对相关型号元器件、结构件进行长期备货。

（2）批量采购存在价格优势及采购周期较长的物料提前备货

发行人产品种类繁多，但供应商较为分散，小批量采购模块壳体、元器件、配套配件等的价格优势较为明显；同时，发行人的部分机箱、壳体和配件与配套设备等采购周期较长，需要提前进行储备。因此，发行人针对上述类型的原材料会进行提前采购备货。

2、半成品

一年以上的半成品主要为通用物料和应用于导航仿真与测试、时空安全与增强产品方向的物料，具体包括通用导航信号生成组件、数字模块、射频模块、PCBA、欺骗压制干扰源、无人机主动防御和增强组件等。库龄较长的原因具体分析如下：

（1）用于军品定型产品需提前进行军筛的半成品

由于军品的特殊性，部分客户要求发行人对所采购的元器件在模拟出现的极端环境下进行破坏性试验并进行多轮筛选，以达到筛选到满足可靠性要求的元器件的目的，因此发行人会提前对该部分物料进行军筛以及时满足客户生产任务需求。

（2）为缩短供货周期对通用基础模块等进行提前备货

公司产品规格型号较多、定制化特征明显，生产步骤较多且大部分产品无法进行批量化生产，多年的业务发展中逐步形成了“共性技术攻关、基础产品研发、快速集成定制”业务模式。为缩短供货周期，快速响应客户需求，公司遵循“硬件模块化、软件插件化、接口标准化”的思路，对通用的基础模块进行提前生产储备，先提前生产加工通用化、标准化的硬件基础模块，后续可按需快速加工成不同型号的产品；此外部分原材料加工成半成品状态更稳定，易于保存。

3、库存商品

库存商品中库龄较长的主要为导航仿真与测试和时空安全与增强产品，金额分别为 330.87 万元和 528.25 万元。主要为国防配套模拟器和 ADS 无人机防控设备和系统。上述产品终端客户为国防军工单位和石油、石化和高端警用领域公共安全低空防护市场，具有持续的复购需求，为保证及时供货、满足客户需求进行适量备货。

综上所述，发行人期末库龄较长的存货主要为原材料、半成品及库存商品，主要系（1）报告期内发行人对元器件通用关键器件备货尚未消耗完毕导致，此类原材料通用性较强、可用于发行人大部分产品生产；（2）发行人为缩短供货周期，公司对该等半成品进行提前备货导致，后续可按需快速加工成不同型号的产品；（3）国防配套产品和 ADS 系列无人机防控产品，该部分产品具有持续的复购需求。

此外，公司对 2 年以上没有领用记录的存货认定为呆滞料并全额计提存货跌价准备。截至 2025 年 6 月末，公司对原材料和半成品分别计提存货跌价准备金额 400.66 万元和 121.48 万元。

（二）长库龄存货占比的同行业比较情况，是否符合行业特点

公司长库龄存货占比情况与同行业公司类似，符合行业惯例。同行业可比公司中盟升电子、坤恒顺维、司南导航的原材料结构、生产模式与公司具有相似性，航天环宇的终端客户、存货管理采购策略与公司具有一定的相似性。经查询，盟升电子、司南导航、航天环宇对部分报告期存货库龄情况进行了披露，也存在因备货/备件使存货库龄较长的情形，具体如下：

公司	原材料结构	存货库龄情况	库龄较长的原因
盟升电子	公司作为卫星导航和卫星通信终端设备研发、制造、销售和技术服务的提供商，所需原材料品类较多，其中主要包括：芯片、各类模块、组件等集成电路产品，电阻、电容、电感等电子元器件产品，PCB 板、结构件、线缆等结构产品以及各类生产工具。除采购原材料外，为提高生产效率，公司对外采购内容还包括 PCB A、筛选物料、三防处理、第三方实验等外协工序	截至 2024 年末长库龄存货（1 年以上）占比 63.77%	（1）根据采购周期进行的原材料备货；（2）在产品、库存商品受部分合同暂停执行影响，生产节奏放缓、交付延迟
坤恒顺维	公司生产所需原材料大致分为三类：第一类是电子元器件；第二类是从外部采购的计算机、硬盘、内存条、CPU、主板、功放、天线、操作系统软件等成品件；第三类是 PCB、机箱及结构件。另外公司也少量采购接插件、电缆以及其它辅助材料	未披露	未披露
航天环宇	公司主要原材料包括普通钢材、INVAR 钢、铝合金、刀具、电机、减速器及控制单元、预浸料、复材零件生产材料（隔离膜、透气毡及蜂窝材料等），以及其他包装材料、标准件等	报告期内，航天环宇未披露存货库龄结构。根据其 IPO 申报材料，2022 年半年度存货库龄结构具体为，（1）原材料及周转材料长库龄存货占比 28.64%；（2）在产品长库龄存货占比 36.7	（1）原材料及周转材料：公司为降低采购成本，进行集中采购；同时该类存货不会因为长时间的存放而变质导致无法使用，长时间的存放可以进一步消除其残余应力，有助于提升金属原材料加工产品的稳定性和可靠性；（2）在产品：①部分合同涉及多种型号产品，不同型号产品需全部生产完成后一起调试；②部分

公司	原材料结构	存货库龄情况	库龄较长的原因
		4%；（3）发出商品长库龄存货占比 23.38%	在产品因客户调整技术方案导致在产品处于停工状态，待方案确定后依据客户要求继续生产制造；（3）发出商品：整体项目配套，受整体项目技术调整、验收等影响未及时验收
司南导航	公司采购的原材料包括电子元件和外购组件。电子元件主要包括各类外购或自研的集成电路芯片、天线、通信模块、惯导模块、显示屏以及各类通用电子元件等；外购组件主要包括手持主机、壳体以及平板电脑等	2024 年末库龄 1 年以上的原材料占比 30.19%，库龄 1 年以上的库存商品占比 31.55%；库龄 1 年以上的发出商品占比 72.74%	（1）为应对芯片短缺、交付期延长等不稳定因素造成原材料供应中断，提高了安全库存；另一方面系公司基于在手订单及预期订单情况，对主要原材料、库存商品进行了备货；（2）主要是由于公司基于在手订单及预期订单情况对主要产品及各类外购配件进行了提前备货；（3）长库龄发出商品由相关项目型业务验收周期较长导致

注：1、以上信息来源于可比公司公开披露文件；2、坤恒顺维、航天环宇未披露报告期末存货库龄结构，选取其问询回复中披露的部分相关期间的库龄结构。

综上所述，同行业上市公司长库龄存货占比平均在 30%左右、部分公司甚至更高，公司部分库龄 1 年以上的存货，主要系公司战略备货、满足产品质保需求和定型产品复购需求备件、缩短交货周期备产所致，与业务模式和经营特点相符合，且符合行业惯例，具备商业合理性。

四、计提了跌价准备的存货对应公司产品情况、计提原因（不合格品、呆滞品或其他），跌价准备计提政策与同行业可比公司的比较情况；库龄较长的存货对应公司产品分布情况，并结合存货订单覆盖率、期后消化情况等说明存货跌价准备计提是否充分

（一）计提了跌价准备的存货对应公司产品情况、计提原因（不合格品、呆滞品或其他），跌价准备计提政策与同行业可比公司的比较情况

1、计提了跌价准备的存货对应公司产品情况及原因

报告期内，计提了跌价准备的存货对应公司产品情况、计提原因如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	备注
原材料	400.66	341.29	302.59	281.00	主要为通用型原材料
半成品	121.48	91.60	88.49	81.43	主要为通用型半成品

项目	2025 年 6 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	备注
库存商品	11.19	3.03			主要为时空安全与增强类产品
发出商品			50.89	50.89	时空安全与增强类产品
合计	533.34	435.92	441.97	413.33	

(1) 发行人计提了跌价准备的存货主要为原材料和半成品，计提跌价的主要原因系上述物料均为不合格品和呆滞品。发行人对于 2 年以上无领用记录以及结合存货清查盘点情况，将未来可使用性较小的存货，认定为呆滞品。不合格品和呆滞品基本没有使用价值，可变现净值为零。

(2) 库存商品中计提跌价的主要原因系：①2024 年末，公司的 2 台 TQ300 无人机防御系统因客户无法支付合同款项，客户与发行人协商退回了上述产品，出于谨慎考虑对该库存商品全额计提跌价，截至 2025 年 6 月 30 日，暂未实现销售；②部分产品因市场需求变化预计后续无使用需求而计提跌价。

(3) 发出商品中计提跌价的主要原因系 2021 年向北京锐士装备科技有限公司销售的无人机防控产品，因客户自身原因，其配套项目进展受阻，导致合同无法如期履行，发行人基于谨慎性考虑对该发出商品全额计提存货跌价准备。

2、跌价准备计提政策与同行业可比公司的比较情况

资产负债表日，发行人的存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货或存货类别成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

具体来看，发行人以库龄为基础，考虑下游市场情况、各类别存货的期后结转情况等对存货的可变现净值进行估计，对可变现净值低于成本的存货项目计提跌价准备，特别是对已 2 年以上无领用记录（以及结合存货清查盘点情况，未来可使用性较小）的存货和不合格品全额计提跌价准备。

同行业可比上市公司存货跌价准备计提政策情况如下：

证券代码	证券简称	存货跌价准备计提政策
688523.SH	航天环宇	资产负债表日，存货按成本与可变现净值孰低原则计价，对于存货因遭受毁损、全部或部分陈旧过时或销售价格低于成本等原因，预计其成本不可收回的部分，提取存货跌价准备。库存商品及大宗原材料的存货跌价准备按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取；其他数量繁多、单价较低的原辅材料按类别提取存货跌价准备。库存商品、在产品 and 用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，其可变现净值按该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定；用于生产而持有的材料存货，其可变现净值按所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响
688311.SH	盟升电子	资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算
688283.SH	坤恒顺维	期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益

注 1：同行业可比上市公司数据来源于公开披露资料；

注 2：同行业可比公司思博伦未披露该资料。

由上表可见，发行人存货跌价准备计提政策与同行业可比上市公司之间不存在重大差异。

(二) 库龄较长的存货对应公司产品分布情况，并结合存货订单覆盖率、期后消化情况等说明存货跌价准备计提是否充分

1、库龄较长的存货对应公司产品的分布情况

报告期内，发行人存货包括原材料、半成品、库存商品、在产品、委托加工物资、发出商品和合同履约成本，各类存货按库龄列示如下：

单位：万元

类别	库龄	2025年6月30日		2024年12月31日		2023年12月31日		2022年12月31日	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	1年以内	1,848.33	16.64%	1,074.82	13.17%	1,736.78	21.24%	1,259.77	17.69%
	1-2年	570.37	5.14%	842.98	10.33%	638.90	7.81%	881.77	12.38%
	2-3年	404.97	3.65%	339.76	4.16%	452.57	5.53%	218.41	3.07%
	3年以上	597.74	5.38%	597.50	7.32%	392.41	4.80%	292.70	4.11%
小计		3,421.41	30.81%	2,855.06	35.00%	3,220.66	39.38%	2,652.64	37.24%
半成品	1年以内	804.83	7.25%	558.31	6.84%	1,018.56	12.45%	644.68	9.05%
	1-2年	290.66	2.62%	578.49	7.09%	206.21	2.52%	145.91	2.05%
	2-3年	144.15	1.30%	138.08	1.69%	95.77	1.17%	134.78	1.89%
	3年以上	172.65	1.55%	145.78	1.79%	107.98	1.32%	15.14	0.21%
小计		1,412.29	12.72%	1,420.67	17.41%	1,428.51	17.47%	940.51	13.21%
在产品	1年以内	1,625.01	14.63%	1,121.08	13.74%	913.95	11.18%	1,308.30	18.37%
	1-2年	-	-	-	-	-	-	-	-
	2-3年	-	-	-	-	-	-	-	-
	3年以上	-	-	-	-	-	-	-	-
小计		1,625.01	14.63%	1,121.08	13.74%	913.95	11.18%	1,308.30	18.37%
库存商品	1年以内	1150.41	10.36%	941.58	11.54%	884.16	10.81%	444.69	6.24%
	1-2年	543.47	4.89%	429.91	5.27%	186.19	2.28%	139.98	1.97%
	2-3年	242.55	2.18%	157.25	1.93%	84.28	1.03%	48.94	0.69%
	3年以上	106.83	0.96%	104.02	1.27%	26.74	0.33%	34.08	0.48%
小计		2,043.27	18.40%	1,632.75	20.01%	1,181.36	14.44%	667.69	9.37%
发出商品	1年以内	1,868.04	16.82%	534.54	6.55%	645.80	7.90%	689.55	9.68%
	1-2年	13.29	0.12%	33.48	0.41%	331.54	4.05%	55.96	0.79%
	2-3年	-	-	4.96	0.06%	50.89	0.62%	1.51	0.02%
	3年以上	4.96	0.04%	-	-	-	-	5.09	0.07%

类别	库龄	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
小计		1,886.28	16.98%	572.98	7.02%	1,028.23	12.57%	752.12	10.56%
委托加工物资	1 年以内	273.85	2.47%	296.54	3.63%	176.65	2.16%	209.77	2.95%
	1-2 年	-	-	-	-	-	-	-	-
	2-3 年	-	-	-	-	-	-	-	-
	3 年以上	-	-	-	-	-	-	-	-
小计		273.85	2.47%	296.54	3.63%	176.65	2.16%	209.77	2.95%
合同履约成本	1 年以内	366.61	3.30%	148.48	1.82%	202.67	2.48%	212.97	2.99%
	1-2 年	65.62	0.59%	99.21	1.22%	16.59	0.20%	378.29	5.31%
	2-3 年	11.32	0.10%	9.49	0.12%	9.79	0.12%	-	-
	3 年以上	0.45	0.00%	2.14	0.03%	-	-	-	-
小计		444.00	4.00%	259.33	3.18%	229.05	2.80%	591.27	8.30%
库龄 1 年以内合计		7,937.09	71.47%	4,675.35	57.31%	5,578.56	68.21%	4,769.73	66.97%
合计		11,106.12	100%	8,158.40	100%	8,178.40	100.00%	7,122.30	100.00%

报告期各期末，发行人存货库龄以 1 年以内为主，库龄较长（超过 1 年）的存货占比分别为 33.03%、31.79%、42.69%和 28.53%。截至 2025 年 6 月末，发行人库龄超过 1 年的存货主要为原材料、库存商品和半成品，其中库龄 1 年以上的原材料 1,573.08 万元，占比 14.16%；1 年以上的库存商品 892.85 万元，占比 8.04%；1 年以上的半成品 607.46 万元，占比 5.47%。

发行人主要从事导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试三大业务方向组件、设备、系统的研制、生产和技术服务，存货主要系元器件、配件与配套设备、模块与组件等物质属性稳定的材料与组件、设备类产品。相较于通信类产品，卫星导航信号体制稳定，技术更新迭代较慢，芯片等关键元器件通用性强，且在产品、半成品可以通过生产加工改制成其他产品，因此，原材料、半成品与三大类业务对应关系不明显。

库龄一年以上的库存商品、发出商品和合同履约成本对应公司产品分布情况如下：

单位：万元

项目	2025-6-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
导航仿真与测试	372.99	38.24%	348.83	42.27%	482.87	68.57%	178.05	26.89%
时空安全与增强	550.56	56.44%	419.05	50.78%	202.07	28.69%	484.11	73.11%
航天测控与测试	51.87	5.32%	57.34	6.95%	19.27	2.74%	0.01	0.00%
合计	975.42	100.00%	825.22	100.00%	704.21	100.00%	662.17	100.00%

报告期各期末，发行人库龄一年以上的库存商品、发出商品和合同履约成本对应公司产品主要以时空安全与增强中的无人机防控产品、导航仿真与测试中的定型类模拟器等标准化产品为主，系发行人结合市场预测情况，为潜在客户较多的产品或国防配套类系列产品进行的备货。

2、各类存货期后消化情况

报告期各期末，发行人各类存货的期后消化情况如下：

单位：万元

项目	2025-6-30		
	金额	期后消化金额	期后消化比例
原材料	3,421.41	1,022.41	29.88%
委托加工物资	273.85	273.67	99.93%
半成品	1,412.29	565.78	40.06%
在产品	1,625.01	1,468.37	90.36%
库存商品	2,043.27	792.54	38.79%
发出商品	1,886.28	1,711.75	90.75%
合同履约成本	444.00	197.81	44.55%
合计	11,106.12	6,032.32	54.32%
项目	2024-12-31		
	金额	期后消化金额	期后消化比例
原材料	2,855.06	1,249.54	43.77%
委托加工物资	296.54	296.49	99.98%
半成品	1,420.67	887.22	62.45%
在产品	1,121.08	1,121.08	100.00%
库存商品	1,632.75	733.64	44.93%
发出商品	572.98	551.46	96.24%

合同履约成本	259.33	186.31	71.84%
合计	8,158.40	5,025.74	61.60%
项目	2023-12-31		
	金额	期后消化金额	期后消化比例
原材料	3,220.66	1,984.33	61.61%
委托加工物资	176.65	176.65	100.00%
半成品	1,428.51	1,062.47	74.38%
在产品	913.95	913.95	100.00%
库存商品	1,181.36	808.66	68.45%
发出商品	1,028.23	1,017.02	98.91%
合同履约成本	229.05	219.48	95.82%
合计	8,178.40	6,182.55	75.60%
项目	2022-12-31		
	金额	期后消化金额	期后消化比例
原材料	2,652.64	1,998.49	75.34%
委托加工物资	209.77	209.77	100.00%
半成品	940.51	709.15	75.40%
在产品	1,308.30	1,308.30	100.00%
库存商品	667.69	504.32	75.53%
发出商品	752.12	752.12	100.00%
合同履约成本	591.27	590.42	99.86%
合计	7,122.30	6,072.57	85.26%

注：期后结转日期截至 2025 年 12 月 31 日。

报告期各期末，公司存货期后（截至 2025 年 12 月 31 日，下同）结转比例分别为 85.26%、75.60%、61.60%和 54.32%。2024 年期末和 2025 年半年度末存货期后结转比例较低主要是由于期后消化统计期间相对较短所致，2022 年末、2023 年末公司存货期后结转正常。

3、存货订单覆盖率

报告期各期末，发行人库存商品、发出商品、合同履约成本订单覆盖率情况如下：

单位：万元

类型	余额	订单覆盖率
2025 年 6 月 30 日		
库存商品	2,043.27	14.35%
发出商品	1,886.28	100.00%
合同履约成本	444.00	54.75%
2024 年 12 月 31 日		
库存商品	1,632.75	23.64%
发出商品	572.98	100.00%
合同履约成本	259.33	62.91%
2023 年 12 月 31 日		
库存商品	1,181.36	38.60%
发出商品	1,028.23	100.00%
合同履约成本	229.05	51.97%
2022 年 12 月 31 日		
库存商品	667.69	32.07%
发出商品	752.12	100.00%
合同履约成本	591.27	27.48%

由上表可见，发行人各期末发出商品订单覆盖率均为 100%，库存商品及合同履约成本的订单覆盖率偏低，主要是公司客户以军工领域为主，客户合同审批签订周期较长，存在较多的先生产甚至先发货后签订合同的情况。考虑客户备产通知、客户评审单及意向订单后，发行人报告期各期末库存商品订单覆盖率分别为 85.54%、80.73%、81.82%及 83.35%，合同履约成本的订单覆盖率分别为 90.62%、98.19%、100%及 100%，部分期间库存商品、合同履约成本的订单覆盖率不为 100%，主要系订单覆盖率统计时点基于报告期各期末时点已获取或知悉的客户订单，并未考虑期后实际消化情况。报告期各期末无订单覆盖的存货期后消化情况如下：

单位：万元

类型	余额	无订单覆盖金额	期后结转金额
2025 年 6 月 30 日			
库存商品	2,043.27	340.22	24.01
合同履约成本	444	0.00	0.00

类型	余额	无订单覆盖金额	期后结转金额
2024 年 12 月 31 日			
库存商品	1,632.75	296.77	67.94
合同履约成本	259.33	0.00	0.00
2023 年 12 月 31 日			
库存商品	1,181.36	227.65	133.91
合同履约成本	229.05	4.15	4.15
2022 年 12 月 31 日			
库存商品	667.69	103.24	88.21
合同履约成本	591.27	55.46	54.62

注：期后结转金额统计至 2025 年 12 月 31 日。

报告期各期末，无订单覆盖的合同履约成本基本已在期后结转，2022 年仅 0.84 万元暂未结转，系 2023 年已获取了客户备产通知但尚未签订合同所致。报告期各期末，无订单覆盖且期后未结转的库存商品比例分别为 1.25%、7.94%、14.02%、15.48%，这部分库存商品主要为提前备产的模拟器和无人机防御产品等，上述产品一方面可以满足公司内部的产品升级测试的需求，另一方面也可以用于直接交付或经过简单加工调试后交付给客户。

综上所述，公司存货订单覆盖率整体较高，期后消耗情况整体较好，公司存货跌价准备计提方法与同行业可比公司不存在重大差异，公司跌价准备计提充分。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、获取公司报告期各期存货明细表以及收入明细表，访谈发行人管理层和采购部门，了解备货及采购策略、分析存货变动原因；

2、获取公司发出商品明细表及期后结转明细表，分析发出商品验收周期、增长较快的原因，访谈发行人财务和销售部门，了解各期末发出商品期后的结转情况以及持续未能结转的原因；

3、获取公司报告期各期库龄明细表，访谈发行人财务部门，了解库龄较长

的存货具体情况，查询同行业可比公司存货库龄情况并与公司对比；

4、获取并复核公司的存货跌价测试表，查询同行业公司存货跌价计提政策并与公司对比，检查分析公司存货跌价准备计提的充分性。获取公司各类存货期后结转情况明细表、销售订单与期末存货的匹配情况表，获取部分客户备产协议/备产通知单据，分析各期末存货计提存货跌价准备的原因及合理性。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司存货的分布状况与发行人业务特点和收入结构相符合；期末存货变动主要受存货采购策略、各期采购情况和各期消耗情况影响，符合发行人业务特征和经营模式；

2、发行人发出商品业务类型主要以导航仿真与测试为主，各期末发出商品的整体期后消化情况较好，存在少量发出商品长期未消化的情况，不存在预计难以消化或期后被退回的情况；发出商品增长较快主要系项目执行节奏影响，多集中在下半年或年末验收，相关变动与发行人的在手订单金额变化相匹配。

3、发行人长库龄存货主要为通用原材料、半成品和导航仿真与测试、时空安全与增强产品的库存商品，主要系公司战略备货、满足产品质保需求和定型产品复购需求备件、缩短交货周期备产所致，与业务模式和经营特点相符合，且符合行业惯例，具备商业合理性；

4、发行人计提了跌价准备的存货主要为原材料和半成品，计提跌价的主要原因系物料为不合格品和呆滞品，存货跌价准备计提政策与同行业可比公司不存在重大差异；发行人库龄较长的库存商品、发出商品和合同履行成本对应公司产品主要以时空安全与增强中的无人机防控产品、导航仿真与测试中的定型类模拟器等标准化产品为主；发行人存货订单覆盖率整体较高，期后消化情况整体较好，跌价准备计提充分。

问题 11 关于长期资产及募投项目

根据申报材料：(1)报告期各期末，发行人固定资产账面价值分别为 3,879.68 万元、4,521.40 万元、4,262.78 万元和 3,917.05 万元，主要由仪器设备和房屋及建筑物构成，其中仪器设备折旧年限为 5-10 年；在建工程分别为 0.00 万元、48.99 万元、5,867.87 万元和 10,017.97 万元，主要系建设发行人总部基地；(2) 公司各期分红金额分别为 0.00 万元、0.00 万元、0.00 万元和 1,640.00 万元；(3) 本次申报拟募集资金 70,886.71 万元，其中发展与科技储备资金、补充流动资金分别为 12,000.00 万元、8,000.00 万元，其余分别用于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；(4) 发展与科技储备资金旨在为企业中长期发展与技术研发提供前瞻性资金支持，其余项目投资方向存在交叉，如多个项目涉及生产、研发等；(5) 报告期末，公司货币资金 26,998.45 万元，交易性金融资产 18,917.80 万元，资产负债率为 18.70%，低于可比公司平均值；2025 年 1-6 月流动比率、速动比率分别为 4.94、4.29，均高于可比公司平均值。

请发行人披露：(1) 公司仪器设备规模与生产、销售规模的匹配性；仪器设备折旧年限的分布情况，年限确定的依据及合理性，与同行业可比公司的比较情况；(2) 在建工程具体构成、有关招投标情况及采购定价公允性，合同约定的施工进度及付款进度，与实际情况是否存在差异及原因；在建工程转固的标准、预计完工及转固时间、是否及时转固；(3) 公司分红资金的后续流向，是否存在实际流向客户、供应商及关联方的情形；(4) 结合公司生产、研发等有关经营规划，说明各募投项目、其他在建及拟建项目的主要目标与各自区别，不同项目内容是否存在交叉，是否存在重复规划及建设；(5) 发展与科技储备资金的具体构成、使用规划，与补充流动资金的区别；(6) 结合有关募集资金具体用途、购置资产用途、其他支出情况、发行人原有固定资产及研发投入规模等说明募集资金必要性、规模合理性，认定符合投向科技创新领域的依据是否充分；(7) 结合发行人货币资金、交易性金融资产规模较大，流动性及偿债能力指标等情况说明补流必要性及补流规模合理性。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、公司仪器设备规模与生产、销售规模的匹配性；仪器设备折旧年限的分布情况，年限确定的依据及合理性，与同行业可比公司的比较情况

（一）公司仪器设备规模与生产、销售规模的匹配性

发行人采购的仪器设备主要用于生产过程中设备及系统的功能和性能测试验证及研发过程中的测试、调试、检验等环节。因此，在评价仪器设备规模与生产、销售的匹配性时，需综合考虑发行人的生产入库金额与研发投入金额。

报告期内，发行人仪器设备规模与生产、销售的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
主营业务收入①	11,139.55	32,468.09	28,442.49	24,225.47
生产入库金额②	2,349.40	8,252.33	6,960.63	5,962.82
研发费用③	2,157.24	5,244.91	4,516.05	3,441.08
仪器设备原值④	6,006.32	5,887.11	5,136.33	3,711.81
主营业务收入/仪器设备原值 ⑤=①/④	1.85	5.52	5.54	6.53
（生产入库金额+研发费用）/仪器设备原值 ⑥=（②+③）/④	0.75	2.29	2.23	2.53

由上可知，报告期内发行人主营业务收入、生产入库金额及研发费用合计数，同仪器设备原值的变动趋势保持一致，整体均呈稳步增长态势。从比例来看，各期仪器设备原值占主营业务收入的比例、占生产入库金额及研发费用合计数的比例变动幅度均较小；其中 2025 年 1-6 月上述比例较低，主要系发行人主营业务收入主要集中于下半年确认所致。

因此，发行人仪器设备规模与生产、销售规模相匹配，与现阶段公司实际经营情况相符。

（二）仪器设备折旧年限的分布情况，年限确定的依据及合理性，与同行业可比公司的比较情况

1、仪器设备折旧年限的分布情况

截至 2025 年 6 月 30 日，发行人仪器设备折旧年限分布情况如下：

折旧年限区间	对应设备原值（万元）	占仪器设备总原值比例
5 年	5,850.34	97.40%
5-10 年（不含 5 年）	155.97	2.60%

发行人报告期内仪器设备折旧年限主要分布在 5 年，折旧年限在 5-10 年（不含 5 年）占比较低。

2、仪器设备折旧年限确定的依据及合理性

依据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第六十条：“除国务院财政、税务主管部门另有规定外，固定资产计算折旧的最低年限如下：（一）房屋、建筑物，为 20 年；（二）飞机、火车、轮船、机器、机械和其他生产设备，为 10 年；（三）与生产经营活动有关的器具、工具、家具等，为 5 年；（四）飞机、火车、轮船以外的运输工具，为 4 年；（五）电子设备，为 3 年。”发行人仪器设备折旧年限的确定系在合理预计公司具体仪器设备使用寿命的基础上依据上述条例确定，具备合理性。

3、与同行业可比公司的比较情况

发行人仪器设备折旧方法与同行业可比公司的比较情况如下：

公司	固定资产类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
发行人	仪器设备	年限平均法	5-10	5	9.5-19.00
盟升电子	仪器设备	年限平均法	5	5	19
坤恒顺维	电子及其他设备	年限平均法	3、10	5	31.67、9.50
航天环宇	仪器设备	年限平均法	3-10	5	9.5-31.67

发行人仪器设备折旧采用年限平均法分类计提，残值率为 5%，根据固定资产类别、预计使用寿命和预计净残值率确定折旧率。由上表可知，发行人仪器设备折旧方法、残值率与同行业可比公司一致，折旧年限与同行业可比公司不存在显著差异，折旧政策合理。

二、在建工程具体构成、有关招投标情况及采购定价公允性，合同约定的施工进度及付款进度，与实际情况是否存在差异及原因；在建工程转固的标准、预计完工及转固时间、是否及时转固

（一）在建工程具体构成、有关招投标情况及采购定价公允性

1、在建工程的具体构成

报告期各期末，发行人在建工程具体构成明细如下：

单位：万元

明细项目	2025年6月 30日	2024年12月 31日	2023年12 月31日	2022年12 月31日
在建工程-总部基地一期-工程施工	9,366.78	5,274.66	-	-
在建工程-总部基地一期-设计费	437.85	437.85	47.17	-
在建工程-总部基地一期-水电费	0.49	0.49	0.43	-
在建工程-总部基地一期-基础设施费	84.78	84.78	-	-
在建工程-总部基地一期-咨询服务费	63.09	41.30	-	-
在建工程-总部基地一期-监理服务费	25.06	5.01	-	-
在建工程-总部基地一期-勘探测绘费	2.25	1.75	1.39	-
在建工程-总部基地一期-其他	37.68	22.03	-	-
合计	10,017.97	5,867.87	48.99	-

报告期各期末，发行人在建工程分别为 0.00 万元、48.99 万元、5,867.87 万元和 10,017.97 万元，在建工程余额逐年提升，主要系发行人总部基地一期建设项目累计投入金额逐年增加，且该项目截至 2025 年 6 月末尚未转固所致。

2、有关招投标情况以及采购定价的公允性

报告期内，发行人在建工程主要采购情况如下：

项目	投标/谈判响应单位名称	采购方式	中标单位/ 成交方	中标/成交价格（万元）	采用该方式的依据及合规性说明	投标/竞谈 平均价（万元）
设计服务	江苏省建筑设计研究院股份有限公司	竞争性谈判	江苏省建筑设计研究院股份有限公司	749.00	符合公司采购制度规定，履行了内部比价、	798.33
	湖南大学设计研究院有限公司					

项目	投标/谈判响应单位名称	采购方式	中标单位/成交方	中标/成交价格（万元）	采用该方式的依据及合规性说明	投标/竞谈平均价（万元）
	众生设计集团有限公司				审批流程，流程公开透明	
工程施工	湖南省城市建筑集团有限公司	招标	湖南省城市建筑集团有限公司	13,883.88	达到国家及公司规定的招标限额标准，流程公开透明	14,495.44
	宏林建设工程集团有限公司					
	湖南通晟润建设工程有限公司					
	湖南永鑫建设有限公司					
	长沙新康建设工程有限公司					
电梯采购	通力电梯有限公司	招标	通力电梯有限公司	198.10	达到国家及公司规定的招标限额标准，流程公开透明	202.61
	迅达（中国）电梯有限公司					
	上海三菱电梯有限公司					
	康力电梯股份有限公司					
	蒂升电梯（中国）有限公司					
供配电	湖南震霖电力有限公司	招标	湖南震霖电力有限公司	703.35	达到国家及公司规定的招标限额标准，流程公开透明	703.96
	湖南中信电力有限公司					
	华百科技股份有限公司					

发行人在建工程建设主要通过招标或竞争性谈判等方式来确定供应商。针对总部基地一期设计服务、工程施工、电梯采购、供配电等项目，发行人从供应商资质、资信状况、价格、技术能力等维度对供应商进行综合评审，并对各参与单位的报价进行充分对比，在保证工程质量的前提下，确保采购定价公允合理。

由上表可见，公司在建工程主要项目的中标及成交价格均未超过对应投标/竞争性谈判报价的平均价，因此公司采购定价公允，具有合理性。

（二）合同约定的施工进度及付款进度，与实际情况是否存在差异及原因

报告期内发行人主要在建工程项目的合同为总部基地一期工程施工合同，该合同约定施工进度及付款进度与实际情况如下：

项目	供应商	合同金额 (万)	合同约定	实际施工进度 (万元)		累计付款金额 (万元)		累计付款入 账进度(%)		施工进度、付 款进度与合同 约定是否一致
				2024 年 12 月 31 日	2025 年 6 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2025 年 6 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2025 年 6 月 30 日	
在 建 工 程 - 总 部 基 地 一 期 - 工 程 施 工	湖南省城市 建筑集团有 限公司	13,883.88	每月 25 日报送 已经完成的工 程量报告,并附 具进度付款申 请单、已完工 程量报表和有 关资料,工程 进度款按发包 人审定的已完 合格工程费用 的 80%按月度 予以支付	5,274.66	9,173.20	3,999.08	7,592.77	28.81	54.69	是

发行人向主要在建工程供应商实际支付的采购款按建设进度及合同约定付款，与实际情况一致，不存在重大差异。

（三）在建工程转固的标准、预计完工及转固时间、是否及时转固

根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》第九条规定：“自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成。”同时，准则应用指南进一步明确，“达到预定可使用状态”是指资产已满足购买方或建造方的预期用途，通常以物理建造或安装工作的实质性完成、测试或试运行结果的通过、以及管理层做出可使用决议等为综合判断标志，发行人严格执行上述会计准则，对于自行建造的资产，以“达到预定可使用状态”作为在建工程结转固定资产的时点。

该总部基地一期项目预计完工时间为 2026 年 5 月，截至 2025 年 6 月 30 日，发行人在建工程累计发生额为 10,017.97 万元，完工进度为 46.93%，未满足“达到预定可使用状态”的条件，因此在建工程尚未转为固定资产，不存在未及时转固的情况。

三、公司分红资金的后续流向，是否存在实际流向客户、供应商及关联方的情形

报告期内，发行人仅于 2025 年度向全体股东进行一次现金分红。2025 年 5 月，公司召开 2024 年度股东会，审议通过了《关于 2024 年度利润分配方案的议案》，向全体股东分配现金股利合计 1,640.00 万元（含税），具体情况如下：

单位：万元

序号	股东名称	分配时各股东持股比例	分红金额	分红比例	资金流向
1	国科防务	44.21%	724.97	44.21%	用于向各股东分配投资收益
2	长沙天权	14.47%	237.34	14.47%	用于向合伙人分配投资收益
3	达晨中小	6.82%	111.82	6.82%	作为投资收益留存至公司账户，拟向合伙人进行分配
4	三元航科	4.38%	71.78	4.38%	用于向合伙人/股东分配投资收益
5	湖南宇纳	3.89%	63.87	3.89%	用于向合伙人分配投资收益
6	汇美北斗	3.18%	52.18	3.18%	用于日常经营、投资理财等用途
7	长沙朗路	2.68%	43.87	2.68%	用于向合伙人分配投资收益
8	长沙航测	2.16%	35.36	2.16%	用于向合伙人分配投资收益
9	湖南导测	2.07%	33.93	2.07%	用于向合伙人分配投资收益
10	达晨创鸿	1.96%	32.12	1.96%	用于向合伙人分配投资收益
11	全红村晶材	1.96%	32.12	1.96%	用于日常经营用途、剩余款项作为投资收益留存公司账户
12	吴国良	1.52%	24.85	1.52%	用于投资理财用途
13	达晨创通	1.51%	24.79	1.51%	用于向合伙人分配投资收益
14	青岛通服	1.51%	24.79	1.51%	用于向合伙人/股东分配投资收益、缴纳税费等用途
15	汇美北研	1.43%	23.38	1.43%	用于日常经营、投资理财等用途
16	华菱津杉(天津)	1.31%	21.41	1.31%	用于日常经营等用途
17	财信精惠	1.14%	18.64	1.14%	用于日常经营、投资理财、向合伙人/股东分配投资收益等用途
18	达晨财智	0.76%	12.42	0.76%	作为投资收益留存至公司账户，拟向合伙人进行分配
19	三盈聚欣	0.76%	12.42	0.76%	用于日常经营、向合伙人/股东分配投资收益等用途
20	湖南大科城	0.65%	10.71	0.65%	用于向合伙人分配投资收益
21	湖南津杉锐士	0.65%	10.71	0.65%	用于日常经营等用途
22	盈创聚丰	0.63%	10.31	0.63%	用于日常经营、投资理财等用途
23	达晨财鑫	0.38%	6.21	0.38%	用于日常经营用途
合计		100.00%	1,640.00	100.00%	

由上表可知，发行人分红流向包括国科防务、长沙天权、员工持股平台、吴国良及外部机构股东。其中，国科防务、长沙天权及公司员工持股平台，将税后分红款全部用于向合伙人/股东分配投资收益；吴国良取得的税后现金分红款，主要用于其个人投资理财用途；其他外部机构股东取得的税后现金分红款，主要用于日常经营、投资理财、向合伙人/股东分配投资收益等用途。发行人分红资

金的主要资金流向明确，不存在实际流向客户、供应商及关联方或其他异常情形。

报告期内，发行人实际控制人、董事、历史监事、高级管理人员及其他关键岗位人员取得现金分红款的资金去向，具体情况如下：

单位：万元

序号	姓名	职务	税后分红 金额	资金主要用途	是否实际流向 客户、供应商
1	明德祥	实际控制人之一、 董事长、总经理	135.83	家庭周转、个人投资 理财	否
2	钟小鹏	实际控制人之一、 董事	186.02	个人投资理财	否
3	刘志俭	实际控制人之一、 董事、董事会秘书	118.57	截至 2025 年 6 月末， 作为个人收益留存账 户余额	否
4	田梅	实际控制人之一、 董事	109.80	个人投资理财	否
5	杨建伟	实际控制人之一、 董事、副总经理	86.66	家庭周转、个人投资 理财	否
6	乔纯捷	实际控制人之一	66.49	个人投资理财	否
7	刘春阳	实际控制人之一	76.14	家庭周转	否
8	陈筑熙	董事	-	-	-
9	王宇峰	董事	-	-	-
10	李长庚	董事	-	-	-
11	周蕊	董事	-	-	-
12	左方泽	历史监事	2.96	个人日常消费	否
13	王珊妮	历史监事	2.14	个人日常消费	否
14	许伟	历史监事	2.24	家庭周转、家庭消费	否
15	夏意	副总经理	2.24	家庭周转、家庭消费	否
16	李丹	财务总监	0.49	截至 2025 年 6 月末， 作为个人收益留存账 户余额	否
17	张灿	关键岗位人员	2.96	家庭周转、个人日常 消费	否
18	张明	关键岗位人员	2.30	家庭周转	否
19	徐宁	关键岗位人员	1.94	个人日常消费	否
20	周阳	关键岗位人员	1.14	家庭周转	否
21	朱毅	关键岗位人员	1.02	个人日常消费	否
22	张鑫龙	关键岗位人员	0.86	个人日常消费	否
23	于国波	关键岗位人员	0.13	个人日常消费	否
24	梁希	关键岗位人员	0.10	个人投资理财	否

由上表可知，报告期内，发行人实际控制人、董事、历史监事、高级管理人员及其他关键岗位人员现金分红的资金去向主要包括家庭周转、个人投资理财、个人及家庭日常消费等用途，主要资金流向明确，不存在实际流向客户、供应商及关联方或其他异常情形。

四、结合公司生产、研发等有关经营规划，说明各募投项目、其他在建及拟建项目的主要目标与各自区别，不同项目内容是否存在交叉，是否存在重复规划及建设

（一）公司生产、研发等有关经营规划

公司一直秉承奉献报国、聚焦主业、创新发展、合作共赢的发展理念，聚焦“硬科技”、打造“硬实力”，围绕卫星导航与航天测控领域的自主创新和国产可控，公司致力于成为全球领先的时空安全核心技术、产品和解决方案的提供商，打造时空安全领域国家重要科技力量 and 世界一流创新高地。为持续推动未来公司高质量健康发展、提升公司核心竞争力，未来公司生产、研发的主要经营规划如下：

1、升级生产基础条件，扩大产能、提升产品交付能力

近年来，随着我国北斗卫星导航技术应用需求的不断增长和商业航天规模迅速扩大，公司下游市场需求逐步提升、市场空间广阔。为把握此阶段发展契机，公司规划实施生产改扩建项目，通过对场地、设备、人员的全方位扩充，扩大产能、提升产品交付能力，满足下游市场需求，形成规模效应，降本增效，增强核心竞争力；重点加强测试条件建设，保证产品质量和一次出货合格率，降低售后成本；进一步优化质量管理体系，使生产过程与质量管理深度融合。

2、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。

3、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。

4、优化组织管理结构，提升全公司信息化能力建设

公司将在现有管理体系、研发体系、生产体系的基础上，结合不同产品的业务拓展模式和特点，优化推动业务流程、组织架构的整合改造，加强公司信息化管理建设，实现各业务系统的深度融合与协同，提升公司信息化管理水平，从而提高公司整体运营效率，为公司的可持续发展注入新动能。同时，信息化技术的部署和应用将为公司治理提供信息和数据支持，驱动公司智能决策，为公司提升核心竞争力和实现高质量发展奠定坚实基础。

（二）各募投项目、其他在建及拟建项目的主要目标与各自区别，不同项目内容是否存在交叉，是否存在重复规划及建设

报告期内，发行人在建工程为“总部基地一期”建设项目，除各募投项目与

“总部基地一期”建设项目外，无其他在建及拟建项目。发行人各募投项目、其他在建及拟建项目的主要建设内容与建设目标，具体情况如下：

项目		主要建设内容	建设目标
募投项目	产品升级及产业化项目	新建生产、办公等基础设施，购置先进的软硬件设备，引进专业人才	"全面升级替换长沙总部生产办公基地" ，提升公司现有产品规模与交付能力，并进一步提升产品性能： 扩大公司生产能力，提高公司标准化产品的批量组装测试能力、定制化产品的快速响应能力和物料的管理能力，进一步提升公司产品的可靠性和稳定性
	西安产研一体化建设项目	建设西安产研中心，通过产品升级、产品研发并配套产线，以满足西安本地化服务需求	"打造第二产研中心" ，建立区域总部基地，满足西安本地化需求： 建设西安产研一体化平台，打造区域总部基地，基于公司现有技术及产品，对公司主营业务领域产品进行扩展及丰富，满足西安本地化服务需求
	研发中心项目	新增研发人员、购置软硬件设备，改善研发环境、研发新产品和新技术。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	"建设长沙总部研发中心" ，基于现有技术基础和产品市场，升级、迭代开发新产品： 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：（1）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、复杂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远期课题、技术进行研究，保持技术的领先性
	信息化系统建设项目	在现有信息化建设的基础上，通过智能化项目建设，实现业务流程的数字化与可视化管理；完成软硬件升级，提升系统运行效率与数据处理能力；搭建 AI 系统，覆盖生产、研发、财务、综合等核心业务场景，实现智能化决策与管理；建设外协代码走查及文件知识库系统，强化技术研发管理与知识沉淀，提升公司信息化管理水平	提升公司信息化管理水平、运营效率： 全面提升公司的信息化管理能力，构建全面、高效、智能的信息化与人工智能应用体系，提高公司运营效率，增强市场竞争力与客户服务能力。
	发展与科技储备资金	（1）设置研发储备资金，积极布局行业内前沿课题、技术，如：“通用高带宽信号调理收发一	储备资金,布局新兴前沿技术： 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

项目		主要内容	建设目标
		体芯片设计”和“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”； (2) 设置产业并购及整合资金，基于公司业务领域，围绕行业尖端技术，通过产业并购方式整合行业内优秀标的，与公司现有产品及技术进行协同	的主营业务和核心技术，为公司提升自主研发能力、增强核心竞争力并实现公司战略发展目标提供资金保障
	补充流动资金	满足支付员工薪酬、供应商货款、各项税费以及偿还银行借款等公司日常生产经营营运资金需求	满足公司业务发展对营运资金的需求；降低公司财务风险，提升公司综合竞争力
在建工程	总部基地一期	建设公司长沙总部基地大楼，包括生产制造中心、研发中心、总部办公中心、仓库、信息化系统建设及生活配套设施的建筑工程施工建设	建设长沙总部基地，满足生产、办公、研发及其他办公需求

“在建工程-总部基地一期”项目总体规划包括生产制造中心、研发中心、总部办公中心、仓库、信息化系统建设及生活配套等建筑工程和配套设施，其中生产制造中心主要涉及“产品升级及产业化项目”的建设工程，研发中心主要涉及“研发中心项目”的建设工程，信息化系统建设主要涉及“信息化系统建设项目”的建设部署。除涉及本次发行的募投项目外，“在建工程-总部基地一期”项目亦包括总部办公中心、仓库及其他生活配套等建筑工程和配套设施。

综上所述，除“在建工程-总部基地一期”部分建设内容涉及本次发行的部分募投项目外，发行人各募投项目、其他在建及拟建项目的主要建设内容和主要建设目标均存在显著差异，不同项目内容不存在交叉，不存在重复规划及建设的相关情形。

五、发展与科技储备资金的具体构成、使用规划，与补充流动资金的区别

（一）发展与科技储备资金的具体构成、使用规划

公司发展与科技储备资金项目计划总投资额为 12,000.00 万元，该项目的具体构成如下：

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	58.33%

序号	投资内容	投资金额	占投资总额比例
2	产业并购及整合	5,000.00	41.67%
项目总投资		12,000.00	100.00%

1、研发储备资金的使用规划

公司所处行业属于典型的知识密集型和技术驱动型企业，公司现有产品研发与技术储备主要系基于现有的技术基础和产品市场，升级、迭代开发新产品，但随着北斗应用的不断拓展和商业航天规模的不断扩大，公司所处行业的新兴技术层出不穷。若公司未来不能及时把握技术发展趋势，对新技术路线的研判出现偏差，竞争对手或潜在竞争对手率先在相关领域取得重大技术突破，将可能对公司的技术及产品领先性及未来生产经营产生不利影响。因此，公司需要投入一定的研发储备资金布局行业先进技术，对行业内前沿课题、技术进行研究，提升公司研发能力与核心竞争力。

公司拟投入 7,000.00 万元作为研发储备资金，用于行业前瞻性技术研究，一方面，布局行业内已有的具备前瞻性的技术；另一方面，储备一定的研发资金持续关注行业内先进技术研究情况，及时发现、布局并跟进行业前沿技术发展动态，及时响应技术的变革与发展，进而不断提升公司研发能力、保持技术领先。现阶段，公司布局的前瞻性研发课题具体如下：

序号	研发课题	研发内容	技术基础	研究意义	预期成果
1	通用高带宽信号调理收发一体芯片设计	开展含导航、测控、图传等信号收发一体调理芯片的设计及流片，可根据要求生成或采集特定的无线电信号，并对信号进行数学变换后进行再次发射。	公司前期已针对相关信号调理的基带处理模型及流程开展了仿真及样机实现，具备了相关的技术基础。	项目成果用于可快速构建信号仿真测试系统、无线电对抗系统及其拓展应用，可助力相关仪器、仪表及装备的敏捷实现及快速迭代更新。	通用信号调理收发一体芯片
2	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	天地一体化网络是下一代信息基础设施，天基互联网是核心组成部分。高性能、低成本的测控通信导航终端产品是实现天基互联网商业化落地的关键条件。针对这一现实需求，开展基	公司在测控通信导航领域已经深耕多年，在以上关键技术方面前期已经开展了调研和预先研究工作，在技术实现路径上	以上关键技术的突破有助于实现基于天基互联网的产品的成本的大幅降低，同时可以实现测控通信导航终端的一体化设计，满足用户对产品性能和价格两方面的	完成以上关键技术突破，同时实现一项或者多项关键技术产品在产品中的落地，实现公司产品系列的性能提升以及成本优化。

序号	研发课题	研发内容	技术基础	研究意义	预期成果
		于 MBSE 的仿真验证技术、低成本硅基相控阵技术、基于微组装的射频基带一体化技术、基于异构处理器架构的高性能信道编译码技术以及基于模块化组件化的信号调制解调技术。拟通过以上关键技术的研究和突破，实现高性能条件下产品成本的大幅降低。	已经考虑到了产品更新迭代问题，关键技术突破不存在风险。	要求。以上每项关键技术的突破都可以带来产品性能的提升以及成本的降低。	

2、产业并购及整合资金的使用规划

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，公司所处行业发展迅速，新兴产业和技术层出不穷，除公司主营业务外，预计将会涌现出大批新兴技术或全新应用场景。如公司仅依托自身经验与技术积累开展研发或进行业务拓展，将产生较大的前期研发成本或市场开拓成本，且行业进入周期相对较长，存在因无法及时顺应市场发展趋势，导致竞争对手或潜在竞争对手率先在相关领域取得重大技术突破而丧失重要产品市场的风险。因此，公司考虑设置产业并购及整合资金，通过外延式发展并购整合行业内优秀企业，快速提升公司核心业务的深度与宽度，扩大市场规模、提升公司行业影响力。

公司拟投入 5,000.00 万元作为产业并购及整合储备资金，成立专项小组密切关注市场动态，基于公司业务领域，围绕行业尖端技术，通过产业并购方式整合行业内优秀标的，快速进入新兴行业领域、获取先进工艺及技术，并与公司现有产品及技术进行协同，增强公司核心竞争力。

针对公司未来可能发生的并购整合，公司将着手组织专业团队对行业技术发展方向和行业竞争格局进行实时监控，并对行业内潜在并购标的进行跟踪和筛选。在募集资金到位后，公司将进一步组建专业团队跟踪潜在并购标的，对意向标的进行可行性分析和全面尽职调查，保障并推动产业并购及整合活动的顺利实施。

（二）发展与科技储备资金与补充流动资金的区别

“发展与科技储备资金”项目与“补充流动资金”项目的具体区别如下所示：

项目	发展与科技储备资金	补充流动资金
投资内容	（1）设置研发储备资金，积极布局行业内前沿课题、技术，如：“通用高带宽信号调理收发一体芯片设计”和“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”；（2）设置产业并购及整合资金，基于公司业务领域，围绕行业尖端技术，通过产业并购方式整合行业内优秀标的，与公司现有产品及技术进行协同	支付员工薪酬、供应商货款、各项税费以及偿还银行借款等日常生产经营所需的营运资金
投资目标	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，为公司提升自主研发能力、增强核心竞争力并实现公司战略发展目标提供资金保障	有利于优化资本结构、降低财务风险，增强公司抵御财务风险和市场风险的能力，提升可持续发展能力，巩固并提升公司竞争力
资金使用方式	具有较为明确的投资项目和使用规划，如研发项目支出或用于产业并购整合等	投资方向相对灵活，用以补充日常经营中的资金缺口

综上，“发展与科技储备资金”项目与“补充流动资金”在投资内容、投资目标和资金使用方式上均存在较大差异，两个项目内容不存在交叉，不涉及重复规划及建设的相关情形。

六、结合有关募集资金具体用途、购置资产用途、其他支出情况、发行人原有固定资产及研发投入规模等说明募集资金必要性、规模合理性，认定符合投向科技创新领域的依据是否充分

（一）结合有关募集资金具体用途、购置资产用途、其他支出情况、发行人原有固定资产及研发投入规模等说明募集资金必要性、规模合理性

1、募集资金具体用途、购置资产用途、其他支出情况

（1）产品升级及产业化项目

本项目计划总投资额为 16,928.58 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	建设投资	13,015.44	76.88%
1.1	建筑工程费	4,029.00	23.80%

序号	投资内容	投资金额	占投资总额比例
1.2	设备购置及安装	8,103.96	47.87%
1.3	工程建设其他费用	317.72	1.88%
1.4	预备费	564.76	3.34%
2	研发费用	720.63	4.26%
2.1	研发人员工资	720.63	4.26%
3	铺底流动资金	3,192.51	18.86%
项目总投资		16,928.58	100.00%

本项目募集资金的主要用途包括建设投资、研发费用和铺底流动资金。其中，建筑工程费 4,029.00 万元，主要包括生产区、仓库等工程建设费用；设备购置及安装费用 8,103.96 万元，主要包括频谱分析仪、信号发生器、示波器、信号分析仪等生产设备的购置安装费用；工程建设其他费用 317.72 万元，主要包括工程建设单位管理费、勘察设计费等费用；预备费 564.76 万元，主要为项目实施过程中可能发生的难以预料的支出而事先预留的费用，系按建设投资费用的 5%测算得出；研发费用 720.63 万元，主要系本项目拟新增研发人员的工资薪酬；其他支出则主要为项目建设运营所需的铺底流动资金，合计 3,192.51 万元，系根据本项目运营资金需求的 5%测算得出。

本项目的各明细投资金额系公司基于项目建设要求，结合项目用途及建设目标，参照项目所需设备、土建成本、装修材料清单及装修方案等有关技术资料，并结合设备市场价格、项目所在地及其他相关历史数据测算所得。因此，本项目的募集资金规模测算清晰有据，募集资金规模具备合理性。

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，公司下游市场需求迅速扩大。但现阶段，公司现有的主要经营场所场地面积较小，且部分系租赁取得，难以满足公司日常生产、研发工作需求，对公司的生产、研发效率以及业务规模的持续增长产生了一定限制。本项目通过新建生产、办公等基础设施，购置先进的软硬件设备并引进专业人才，相关支出用途与募投项目建设目标一致，有利于提高公司标准化产品的批量组装测试能力、定制化产品的快速响应能力和物料的管理能力，进一步提升公司产品的可靠性和稳定性。因此，本项目募集资金使用具备必要性。

(2) 西安产研一体化建设项目

本项目计划总投资额为 7,621.32 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	建设投资	3,321.74	43.58%
1.1	场地租赁装修费	380.53	4.99%
1.2	设备购置及安装	2,783.03	36.52%
1.3	预备费	158.18	2.08%
2	研发费用	3,280.71	43.05%
2.1	研发人员工资	2,180.93	28.62%
2.2	研发材料费用	1,099.78	14.43%
3	铺底流动资金	1,018.87	13.37%
项目总投资		7,621.32	100.00%

本项目募集资金的主要用途包括建设投资、研发费用和铺底流动资金。其中，场地租赁装修费合计 380.53 万元，主要包括研发、生产等办公场地的租赁装修费用；设备购置及安装费合计 2,783.03 万元，主要包括频谱分析仪、信号发生器、示波器、信号分析仪等生产及研发设备的购置费用；预备费 158.18 万元，系按建设投资费用的 5%测算得出；研发费用合计 3,280.71 万元，主要系本项目拟新增研发人员的工资薪酬和研发材料支出；其他支出则主要为项目建设运营所需的铺底流动资金，合计 1,018.87 万元，系根据本项目运营资金需求的 10%测算得出。

本项目的各明细投资金额系公司基于项目建设要求，结合项目用途及建设目标，参照项目所需设备、土建成本、装修材料清单及装修方案等有关技术资料，并结合设备市场价格、项目所在地及其他相关历史数据测算所得。因此，本项目的募集资金规模测算清晰有据，募集资金规模具备合理性。

西安作为中国军工产业“核心腹地”和国防科技工业的战略支点，在卫星导航和航天测控两大领域具有广泛的应用场景，下游客户需求旺盛。本项目通过建设西安产研一体化平台，打造区域总部基地，相关支出用途与募投项目建设目标一致，可紧跟西安当地客户需求，提供定制化解决方案与服务，快速响应客户需求并研发出符合参数标准和工艺要求的产品，同时提升产品供应的稳定性和售后服务的及时性，有利于企业充分把握市场机会，优化业务布局，占据市场主动，

实现公司长期战略发展目标。因此，本项目募集资金使用具备必要性。

(3) 研发中心项目

本项目计划总投资额为 23,551.81 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占投资总额比例
1	建设投资	14,736.81	62.57%
1.1	建筑工程费	7,155.00	30.38%
1.2	设备购置及安装	6,493.41	27.57%
1.3	工程建设其他费用	459.92	1.95%
1.4	预备费	628.49	2.67%
2	研发费用	8,815.00	37.43%
2.1	研发人员费用	7,575.00	32.16%
2.2	技术合作开发费	730.00	3.10%
2.3	第三方检测认证费	510.00	2.17%
项目总投资		23,551.81	100.00%

本项目募集资金的主要用途包括建设投资、研发费用。其中，建筑工程费合计 7,155.00 万元，主要包括研发办公室、暗室及测试中心等研发场地的建筑工程费用；设备购置及安装费用合计 6,493.41 万元，主要包括暗室设备、其他硬件设备及相关软件的购置费用；工程建设其他费用合计 459.92 万元，主要系工程建设单位管理费、勘察设计费等工程建设其他费用；预备费 628.49 万元，系按建设投资费用的 5%测算得出；研发人员费用合计 8,815.00 万元，主要系本项目根据各研发课题拟新增的研发人员的工资薪酬、技术合作开发费及第三方检测认证费。

本项目的各明细投资金额系公司基于项目建设要求，结合项目用途及建设目标，参照项目所需设备、土建成本、装修材料清单及装修方案等有关技术资料，并结合设备市场价格、项目所在地及其他相关历史数据测算所得。因此，本项目的募集资金规模测算清晰有据，募集资金规模具备合理性。

作为知识密集型和技术驱动型行业，公司必须尽可能准确地把握新技术发展趋势，不断加大研发投入，促进核心技术、产品不断升级迭代，快速适应市场变化，以满足客户的需求。本项目通过新增研发人员、购置软硬件设备，改善研发

环境、研发新产品和新技术，相关支出用途与募投项目建设目标一致，与公司核心技术紧密相关，是现有核心技术和应用的延伸、拓展和升级，有利于公司在巩固现有技术基础的同时，进一步提升公司研发能力和研发效率，增强公司持续研发能力。因此，本项目募集资金使用具备必要性。

(4) 信息化系统建设项目

本项目计划总投资额为 5,979.00 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	建设投资	5,439.00	90.97%
1.1	软硬件设备购置	5,180.00	86.64%
1.2	预备费	259.00	4.33%
2	内部运维费	540.00	9.03%
2.1	项目实施费用	300.00	5.02%
2.2	运维人员工资	240.00	4.01%
项目总投资		5,979.00	100.00%

本项目募集资金的主要用途包括建设投资、内部运维费。其中，软硬件设备购置费用合计 5,180.00 万元，主要包括总部基地弱电工程、AI 智能化系统建设、软硬件升级等费用；预备费 259.00 万元，系按建设投资费用的 5%测算得出；内部运维费合计 540.00 万元，主要系本项目拟新增的信息化专业人员的工资薪酬及项目实施费用。

本项目的各明细投资金额系公司基于项目建设要求，结合项目用途及建设目标，参照项目所需设备、各设备厂商报价，并结合项目所在地及其他相关历史数据测算所得。因此，本项目的募集资金规模测算清晰有据，募集资金规模具备合理性。

现阶段，公司项目管理、研发、生产、财务等多个环节仍高度依赖人工操作，运营效率较低且人力成本较高，且公司现有服务模式仍以人工为主，存在响应滞后、数据分析深度不足等问题。本项目通过购置先进智能化软硬件设施并配置专业信息化人员，相关支出用途与募投项目建设目标一致，将全面提升公司的信息化管理能力，构建全面、高效、智能的信息化与人工智能应用体系，提高公司运营效率，增强市场竞争力与客户服务能力。因此，本项目募集资金使用具备必要

性。

（5）发展与科技储备资金

本项目计划总投资额为 12,000.00 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	58.33%
2	产业并购及整合	5,000.00	41.67%
项目总投资		12,000.00	100.00%

本项目募集资金的主要用途包括研发储备资金、产业并购及整合。本项目的使用用途详见本问询回复之“问题 11 关于长期资产及募投项目/五/（一）发展与科技储备资金的具体构成、使用规划”。

本项目系公司基于未来发展战略，为中长期发展与技术研发筹划的前瞻性支持资金，与公司的主营业务和核心技术密切相关，相关投资项目已有较为明确的投资方向和投资规划，与科技创新紧密相关，有利于增强公司研发能力与核心竞争力。因此，本项目募集资金规模具备合理性。

公司所处行业属于典型的技术密集型企业，技术迭代发展速度较快，公司需密切关注行业技术发展动向，储备一定的研发资金为企业中长期发展与技术研发提供前瞻性资金支持。本项目通过设置研发储备资金及产业并购及整合资金，相关支出用途与募集资金建设目标一致，旨在储备资金用以布局未来新兴前沿技术，紧密围绕公司的主营业务和核心技术，为公司提升自主研发能力、增强核心竞争力并实现公司战略发展目标提供资金保障。因此，本项目募集资金使用具备必要性。

（6）补充流动资金

本项目计划总投资额为 8,000.00 万元，具体用途系满足支付员工薪酬、供应商货款、各项税费以及偿还银行借款等公司日常生产经营营运资金需求。

补流规模系根据公司未来营运资金需求缺口测算得出，具体测算过程详见本问询回复之“问题 11 关于长期资产及募投项目/七、结合发行人货币资金、交易性金融资产规模较大，流动性及偿债能力指标等情况说明补流必要性及补流规模

合理性”。因此，本项目募集资金规模具备合理性。

未来，随着公司业务规模的不断扩大和其他募投项目的逐步达产，公司日常营运资金需求将随之增加，预计未来新增流动资金缺口较大。此外，充足的营运资金有利于优化公司财务结构，增强公司抵御财务风险和市场风险的能力。本项目相关支出用途与募投项目建设目标一致，有利于满足公司业务发展对营运资金的需求，降低公司财务风险，提升公司综合竞争力。因此，本项目募集资金使用具备必要性。

2、发行人原有固定资产规模

公司主要固定资产为房屋建筑物、仪器设备等。截至 2025 年 6 月 30 日，公司的固定资产状况如下表所示：

单位：万元

类别	账面原值	累计折旧	账面净值	成新率
房屋建筑物	1,773.66	554.64	1,219.02	68.73%
仪器设备	6,006.32	3,521.13	2,485.18	41.38%
运输设备	168.29	131.05	37.24	22.13%
电子设备及其他	925.55	749.94	175.61	18.97%
合计	8,873.82	4,956.77	3,917.05	44.14%

（1）发行人现有固定资产规模较小

报告期内，发行人固定资产投入产出比例与可比公司的对比情况，具体如下：

公司	2025 年 6 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
盟升电子	0.16	0.18	0.34	0.83
坤恒顺维	0.70	1.55	2.07	14.76
航天环宇	0.30	0.79	0.91	1.05
平均值	0.39	0.84	1.11	5.55
发行人	1.26	3.74	3.60	3.79

注 1：固定资产投入产出比例=营业收入/固定资产原值。

注 2：因思博伦主要办公地属境外、非 A 股上市公司，固定资产投入产出比例与发行人的可比性较弱，所以此处未予以列示。

由上表可知，除 2022 年度因坤恒顺维固定资产原值金额较低导致可比公司投入产出比例平均值较高外，其他各期末，发行人固定资产投入产出比例均显著

高于可比公司平均水平。目前，发行人主要办公场所较小，且部分系租赁取得；截至 2025 年 6 月 30 日，固定资产成新率为 44.14%，资产成新率较低；此外，发行人现在正处于快速发展阶段，业务规模与员工人数均稳步增长，对办公场所和研发生产设备等固定资产的需求预计将持续增加。综上，发行人现有固定资产规模较小，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”建筑工程费、设备购置及安装费合计 12,132.96 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 13,648.41 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 2024 年度营业收入进行测算，本次募投项目实施后，公司固定资产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）	32,529.31
固定资产原值（B）	8,694.98
产品升级及产业化项目（C1）	12,132.96
西安产研一体化建设项目（C2）	2,783.03
研发中心项目（C3）	13,648.41
信息化系统建设项目（C4）	5,180.00
固定资产原值合计（D=B+C1+C2+C3+C4）	42,439.38
固定资产投入产出比（E=A/D）	0.77

注：测算值中营业收入取值为 2024 年度数据。

由上表可知，以公司 2024 年度营业收入进行测算，假设本次募投项目所有固定资产已于当年全部投入，公司固定资产投入产出比为 0.77，与同行业可比公司的差异较小、具备合理性。未来随着公司收入的稳步增长和募投项目逐步建设，预计公司固定资产投入产出比将保持在合理区间，募集资金投资规模具备合理性。

（2）顺应下游市场需求，扩大产品交付能力

近年来，随着国家产业政策的大力支持、北斗应用规模持续扩大和我国航天产业的快速发展，公司下游市场需求迅速扩大。但现阶段，公司现有的主要经营

场所场地面积较小，且部分系租赁取得，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。同时，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。

因此，公司需要在这一阶段把握契机，以市场需求和行业发展为导向，通过本次发行募投项目新增固定资产投资，扩大产能、提升产品交付能力，满足下游市场需求。

（3）提升公司技术研发能力，保持技术领先优势

随着北斗规模应用进入市场化、产业化、国际化发展的关键阶段，北斗领域技术创新层出不穷，各种新技术的突破和成熟为行业内企业提供了广阔的发展空间，但同时也对公司的研发能力和核心技术储备提出了挑战。公司当前面临场地不足、配套设备短缺等困境。作为知识密集型和技术驱动型行业，公司必须尽可能准确地把握新技术发展趋势，不断加大研发投入，促进核心技术、产品不断升级迭代，快速适应市场变化，以满足客户的需求。

因此，公司需要新增研发场地、研发设备等固定资产投资，以改善公司办公环境、新增研发设备，在巩固现有技术基础的同时，进一步提升公司研发能力和研发效率，增强公司持续研发能力。

3、发行人研发投入规模

报告期内，公司研发费用占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
研发费用	2,157.24	5,244.91	4,516.05	3,441.08
营业收入	11,170.95	32,529.31	28,503.70	24,284.81
研发投入占比	19.31%	16.12%	15.84%	14.17%

报告期内，发行人研发费用占营业收入的比率与同行业公司的比较情况如下表所示：

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
坤恒顺维	29.36%	30.69%	22.38%	15.83%

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
盟升电子	26.48%	53.82%	25.77%	16.45%
思博伦	24.07%	21.51%	21.59%	18.32%
航天环宇	18.22%	11.90%	10.55%	11.25%
平均值	24.53%	29.48%	20.07%	15.46%
发行人	19.31%	16.12%	15.84%	14.17%
发行人（剔除股份支付费用）	17.69%	15.54%	14.70%	13.06%

注 1：同行业可比公司数据来源于上市公司公告；

注 2：同行业公司研发费用率已剔除股份支付的影响。

公司作为一家研发和应用驱动型的高新技术企业，始终聚焦国家战略及客户应用需求，将自身技术发展融入国家北斗及航天发展规划，不断加强研发投入，推动产品升级与技术创新。报告期内，发行人研发投入规模逐年增加，2022 年度-2024 年度累计研发投入的金额为 13,202.04 万元，占累计营业收入比例为 15.47%。

但是，报告期内，公司研发投入占比仍低于可比公司平均水平。作为典型的知识密集型和技术驱动型行业，公司必须不断加大研发投入规模，促进产品与技术的迭代升级，如研发投入不足，竞争对手或潜在竞争对手率先在相关领域取得重大技术突破，将对公司的技术领先性和未来生产经营造成不利影响。

本次募投项目中“西安产研一体化建设项目”、“研发中心项目”和“发展与科技储备资金”均涉及新增研发投入。其中“西安产研一体化建设项目”主要系对公司现有产品的优化拓展，以满足西安本地化服务需求；“研发中心项目”主要系基于现有技术基础和产品市场，升级、迭代开发新产品；“发展与科技储备资金”主要系储备资金以布局行业前沿技术，为企业中长期发展与技术研发提供前瞻性资金支持。上述募投项目从多个维度、多个投资侧重点分别入手，紧密围绕公司的主营业务和核心技术，将全方位提升公司研发能力，增强公司核心竞争力。随着本次募投项目的实施，公司研发投入规模将稳步增长，研发费用率将持续提升，与可比公司平均水平差距将逐步减少。

综上所述，发行人本次募集资金具有必要性、规模具有合理性。

（二）认定符合投向科技创新领域的依据是否充分

由上述分析可知，公司募集资金重点投向科技创新领域，将提高公司现有技

术水平，与主营业务发展紧密相关，符合国家有关产业政策和公司的发展战略，符合重点投向科技创新领域的相关要求。同时，基于本次募集资金具体用途、购置资产用途、其他支出情况、发行人原有固定资产及研发投入规模等具体情况，本次募投项目设计及具体金额均系公司基于自身基本情况制定，募投项目的实施将进一步提升公司产品交付能力和开发能力，加强公司产品技术领先优势和客户支持保障能力，有利于支撑公司的主营业务发展，有利于实现公司的未来经营战略，募集资金具备必要性、规模具备合理性。

综上所述，发行人本次募集资金重点投向科技创新领域，相关认定依据充分。

七、结合发行人货币资金、交易性金融资产规模较大，流动性及偿债能力指标等情况说明补流必要性及补流规模合理性

（一）货币资金及交易性金融资产情况

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	2025年6月 30日	2024年12月 31日	2023年12月 31日	2022年12月 31日
货币资金（①）	26,998.45	25,688.30	17,830.31	5,133.20
其中：受限货币资金（②）	5,508.21	1,416.72	90.42	29.58
交易性金融资产（③）	18,917.80	10,914.92	14,557.62	25,052.14
可自由支配资金④（=①+③-②）	40,408.04	35,186.50	32,297.51	30,155.76

现阶段，公司当前正处于快速发展阶段，随着生产研发节奏的加快和业务规模的扩大，预计公司维持日常运营，包括支付供应商货款、员工薪酬、税费、研发等短期付现成本的需求将大幅增长。

公司产品的定制化特征明显，技术、质量等要求较高，客户相应验收标准及程序要求严格、验收周期通常较长；主要客户为十大央企军工集团及其下属单位、科研院所等，此类客户采购实行预决算管理制度、内部付款审批流程较长；同时，公司作为科技型企业，高度重视研发投入和人力资源投资，面临着较高的研发支出和人力成本开支。

综上，报告期内，随着公司业务规模的稳步扩大，营业收入的稳步增长，为

满足日常运营需要，预计公司将存在一定的营运资金缺口，因此，公司在持有一定量的货币资金及交易性金融资产的情况下，设置“补充流动资金”项目具有合理性和必要性。

（二）流动性及偿债能力指标等情况

报告期内，与发行人偿债能力相关的财务指标如下：

一、流动比率（倍）				
项目	2025年6月 30日	2024年12月 31日	2023年12月 31日	2022年12月 31日
思博伦	1.96	1.91	1.93	2.17
盟升电子	3.14	3.23	2.72	2.33
坤恒顺维	8.22	7.44	9.55	8.99
航天环宇	2.72	2.95	4.88	2.57
平均值	4.01	3.88	4.77	4.01
发行人	4.94	4.01	5.43	5.96
二、速动比率（倍）				
项目	2025年6月 30日	2024年12月 31日	2023年12月 31日	2022年12月 31日
思博伦	1.74	1.70	1.54	1.89
盟升电子	2.09	2.38	2.07	1.88
坤恒顺维	7.12	6.66	8.67	8.12
航天环宇	2.28	2.60	4.35	2.11
平均值	3.31	3.33	4.16	3.50
发行人	4.29	3.54	4.72	5.13
三、资产负债率				
项目	2025年6月 30日	2024年12月 31日	2023年12月 31日	2022年12月 31日
思博伦	33.46%	36.10%	35.63%	34.04%
盟升电子	26.86%	26.80%	36.48%	32.29%
坤恒顺维	16.08%	17.59%	11.39%	12.24%
航天环宇	29.82%	31.32%	26.89%	42.01%
平均值	26.56%	27.95%	27.60%	30.15%
发行人	18.70%	23.41%	19.57%	19.84%

报告期各期末，发行人流动比率分别为 5.96、5.43、4.01 和 4.94，速动比率分别为 5.13、4.72、3.54 和 4.29，流动比率和速动比率有所下降，主要系发行人

业务规模持续扩大、在手订单数量持续增长，应付账款和合同负债等快速增长。

报告期各期末，资产负债率分别为 19.84%、19.57%、23.41%和 18.70%，资产负债率较为平稳，总体资产负债率水平较低。

报告期内，发行人流动性及偿债能力指标优于可比公司平均水平，主要系发行人业绩稳步增长、盈利能力稳步提升，导致经营积累增加，同时通过股权融资筹集资金所致。

现阶段，公司主要系轻资产模式运营的高科技企业，资产流动性及偿债能力总体较好。但未来随着公司在建工程及募投项目建设的不断推进，长期资产规模将大幅增长，预计公司将消耗大量的货币资金或大规模举债以满足募投项目的资金需求，预计将对资产的流动性和公司偿债能力造成一定影响；此外，随着公司业务规模的稳步扩大和营业收入的稳步增长，预计公司将消耗大量货币资金以满足公司日常经营需求，进而降低公司资产的流动性和偿债能力。本次补充流动资金项目通过补充公司营运资金，旨在满足公司业务发展对营运资金的需求，有利于降低公司财务风险、维持公司的流动性水平和较强的偿债能力，有利于实现公司的可持续发展并提升公司综合竞争力。

综上，公司本次补流项目具有必要性、补流规模具有合理性。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

1、查阅发行人固定资产明细表并访谈财务负责人，了解公司仪器设备规模与生产、销售规模的匹配性，仪器设备折旧年限的分布情况，年限确定的依据及合理性；查阅可比公司年报，了解与同行业可比公司的比较情况；

2、查阅在建工程明细表、有关招投标文件并访谈发行人财务负责人，了解在建工程具体构成、有关招投标情况及采购定价公允性，了解在建工程达到预定使用状态的确定标准；获取在建工程支持性证据，如施工合同、发票、付款单据、工程进度确认表等，核实在建工程的施工进度与付款进度；对在建工程的主要施工方函证，核实账面确认的在建工程与实际情况是否一致；了解和评价与固定资产相关的关键内部控制设计，并访谈发行人财务负责人，了解在建工程转固的标准、预计完工及转固时间、是否及时转固；

3、查阅发行人报告期内三会文件并获取分红明细表，了解发行人报告期内分红的基本情况；获取各分红对象与分红相关的资金流水，了解分红资金的具体金额、资金流向、交易对手方等基本信息，分析是否存在实际流向客户、供应商及关联方的情形；获取各分红对象出具的承诺函；

4、查阅发行人募投项目可研报告，并访谈发行人董秘，了解公司生产、研发等有关经营规划，了解各募投项目、其他在建及拟建项目的主要目标与各自区别，分析不同项目内容是否存在交叉、是否存在重复规划及建设等相关情形；

5、访谈发行人董秘，了解发展与科技储备资金的具体构成、使用规划，与补充流动资金的区别；

6、查阅发行人募投项目可研报告，并访谈发行人董秘，了解公司募集资金具体用途、购置资产用途、其他支出情况、发行人原有固定资产及研发投入规模等基本情况，分析公司募集资金的必要性、规模合理性，认定符合投向科技创新领域的依据的充分性；

7、查阅发行人审计报告，并访谈发行人董秘，分析发行人货币资金、交易性金融资产规模、流动性及偿债能力指标等基本情况，分析公司补流的必要性和补流规模的合理性。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司仪器设备规模与生产、销售规模具有匹配性；发行人仪器设备折旧年限的确定系在合理预计公司具体仪器设备使用寿命的基础上依据上述条例确定，具备合理性，与同行业可比公司不存在显著差异；

2、发行人已列示在建工程的具体构成和有关招投标情况，采购定价公允、具有合理性；发行人已列示合同约定的施工进度与付款进度，与实际情况不存在重大差异；发行人已列示在建工程转固的标准、预计完工及转固时间，截至 2025 年 6 月 30 日，发行人在建工程尚未达到转固标准；

3、发行人分红资金的主要资金流向明确，不存在实际流向客户、供应商及关联方或其他异常情形；

4、除“在建工程-总部基地一期”部分建设内容涉及本次发行的部分募投项目外，发行人各募投项目、其他在建及拟建项目的主要建设内容和主要建设目标均存在显著差异，不同项目内容不存在交叉，不存在重复规划及建设的相关情形；

5、“发展与科技储备资金”项目与“补充流动资金”在投资内容、投资目标和资金使用方式上均存在较大差异，两个项目内容不存在交叉，不涉及重复规划及建设的相关情形；

6、本次募集资金投资项目均与科技创新密切相关，符合科创板相关规则关于募集资金重点投向科技创新领域的要求；发行人本次募集资金具有必要性、规模具有合理性；

7、基于发行人货币资金、交易性金融资产规模较大，流动性及偿债能力指标等情况，本次补流金额与公司的资产和经营规模相匹配，具有必要性，规模具有合理性。

问题 12 关于股东股权

根据申报材料：（1）2025 年 3 月，公司股东深圳阳建、汇美北研、湖南宇纳、长沙纳贤将所持全部/部分公司股份转让给达晨中小、三元航科等；2025 年 5 月，公司员工持股平台长沙朗路、长沙航测将所持部分公司股份转让给财信精惠、衡阳弘湘；前述交易均在发行人估值 13.2 亿元的基础上协商确定交易价格为 16.55 元/股，而发行人 2022 年 4 月增资价格为 19.204 元/注册资本，投后估值为 15.05 亿元；（2）2025 年 6 月，中电科投资、陆石恒星、湘江创信等认购发行人新增注册资本 876.32 万元，增资价格为 20.54 元/注册资本，以经国资主管部门备案的公司净资产评估值 16.77 亿元为基础协商确定；与 2025 年 3 月、5 月转让价格 16.55 元/注册资本存在一定差异；中电科投资为发行人主要客户中电科集团的控股子公司；（3）发行人员工持股平台长沙航测、长沙朗路、湖南导测中曾出现 6 名员工将部分股权的认购权让渡给亲属、朋友并代其持有的情况，涉及代持份额合计 66.82 万元；截至 2023 年 4 月股权代持关系已经解除；（4）发行人各员工持股平台规定激励对象持有持股平台合伙份额以及持股平台持有公司股权的禁售期为五年；2020 年 11 月，发行人通过长沙朗路、长沙航测对员工实施股权激励，2025 年 5 月，因部分员工有资金需求，长沙朗路、长沙航测出让部分所持发行人股份并向对应激励对象进行减资；（5）发行人部分股东通过增资或受让股权入股发行人时，签署相关协议涉及的对赌类似安排条款已彻底解除，且自始无效、永久不可恢复；其他特殊权利条款已解除，且仅对除发行人以外的义务人附效力恢复条款。

请发行人披露：（1）新增股东入股、原股东出让发行人股份的背景、原因、合理性，股权转让价格与增资价格存在差异的合理性、交易定价是否公允，相关交易资金最终来源和去向，是否与发行人客户、供应商及关联方存在关联关系、业务往来或其他利益关系，是否存在股份代持或利益输送等情形；（2）发行人各员工持股平台历史沿革，各合伙人入伙时和目前任职情况，是否符合发行人股权激励标准，是否仍在公司就职；（3）代持解除方式是否符合员工持股平台相关规定，《承诺函》《无争议、纠纷说明》的内容、效力，代持是否已实质解除；结合员工资金来源及依据，说明各员工持股平台是否存在代持情况或其他利益安排，发行人是否存在其他未披露的代持情况、发行人股权是否清晰；（4）

员工持股平台出让发行人股权并减资合规性、是否符合禁售期相关要求，是否履行必要程序，相关资金去向，是否存在流向发行人客户、供应商及关联方的情况；（5）报告期内是否存在触发对赌条款的情形，结合相关协议主要内容、效力，说明发行人是否为对赌协议当事人，相关清理协议及措施是否彻底且有效。

请保荐机构、发行人律师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、新增股东入股、原股东出让发行人股份的背景、原因、合理性，股权转让价格与增资价格存在差异的合理性、交易定价是否公允，相关交易资金最终来源和去向，是否与发行人客户、供应商及关联方存在关联关系、业务往来或其他利益关系，是否存在股份代持或利益输送等情形。

（一）新增股东入股、原股东出让发行人股份的背景、原因、合理性

1、原股东出让发行人股份的背景、原因及合理性

2024 年 9 月，发行人向上海证券交易所提交了《中泰证券股份有限公司关于撤回长沙北斗产业安全技术研究院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申请》，并收到了上海证券交易所终止公司上市审核的批复。公司前次上市申请终止后，2024 年 10 月，深圳阳建、湖南宇纳、汇美北研和长沙纳贤四家投资发行人时间较早的财务投资人，因自身资金需求或部分 LP 资金需求等原因，先后表达出希望对外转让持有发行人的全部或部分股权的诉求。

发行人获悉后，与其余外部机构股东进行了交流，其余股东均表示仍看好发行人未来发展前景，愿意继续持有发行人股份，并且股东达晨创通、达晨创鸿的管理公司达晨财智提出，其管理的基金达晨中小有意愿作为公司老股转让的投资方，受让前述股东拟转让的公司股份。2024 年 11 月，达晨中小作为领投方启动了对发行人的投资尽调和决策工作，并与深圳阳建、湖南宇纳、汇美北研和长沙纳贤四家股东就转让价格达成了初步意向，随后各家参与本次老股转让的投资机构陆续完成了内部决策流程，各方最终于 2025 年 3 月初完成了股份转让协议的签署。

2025 年 5 月，长沙朗路、长沙航测作为股权激励平台已经投资发行人接近 5 年，其中部分激励对象员工基于自身资金需求原因拟转让间接持有的部分发行人股份。本次转让先通过长沙朗路向受让方财信精惠、衡阳弘湘出让持有的发行人股份，再向激励对象减资的方式完成。

2、新股东增资入股发行人的背景、原因及合理性

2025 年 3 月，公司启动了以产业投资方中电科投资为领投方的本次上市申报前最后一轮股权融资，本次融资公司主要有两方面考虑：（1）发行人考虑引入产业资本方以优化公司过去以财务投资人为主的股东结构，吸引产业资本对公司投资，进一步提升公司品牌价值和影响力；（2）公司正在开展长沙新总部的“产研一体化基地”和“研发中心”募投项目的建设，同时还在筹备长沙新总部的“信息化系统建设项目”和“西安产研一体化建设项目”的建设，对资金的需求较往年相比有显著提升，而公司上市申报与发行的周期长短存在不确定性，在上市前只能先以自有资金投入，因此，发行人希望通过开展一轮股权融资，充实资本金，加强流动性，提升抵御风险的能力。

2025 年 6 月，公司、国科防务等原股东与中电科投资、陆石恒星、湘江创信、中湾科创、奇安创投、隆鼎昌荣、时代鼎创和陆石动力签订《增资协议》，约定由中电科投资以 7,500.00 万元认购 365.14 万元新增注册资本，陆石恒星以 3,050.00 万元认购 148.49 万元新增注册资本，湘江创信以 2,000.00 万元认购 97.37 万元新增注册资本，中湾科创以 1,500.00 万元认购 73.03 万元新增注册资本，奇安创投以 1,000.00 万元认购 48.68 万元新增注册资本，隆鼎昌荣以 1,000.00 万元认购 48.68 万元新增注册资本，时代鼎创以 1,000.00 万元认购 48.68 万元新增注册资本，陆石动力以 950.00 万元认购 46.25 万元新增注册资本。

本次投资人增资入股发行人，首先是基于对发行人团队、技术实力、所处行业以及公司未来前景的认可，通过投资发行人以实现未来的股权增值和财务投资回报；其次中电科投资作为产业资本方入股发行人，除财务回报目的之外，希望通过股权投资使得中电科集团与发行人在已经建立的长期良好合作基础之上，能够进一步增强互信，提高合作的稳定性与可持续性，并且中电科集团作为重要的央企军工集团，通过其下属投资公司入股产业链上下游优质企业，也是为了共同助力推动相关国防科技领域的技术进步和产业发展。

2025 年 6 月，长沙尖山蓝点增资发行人，系发行人第三期员工股权激励计划。

综上，新增股东入股、原股东出让发行人股份系新增股东和原股东的真实意思表示，具有合理性。

(二) 股权转让价格与增资价格存在差异的合理性、交易定价是否公允

序号	新增股东名称	股份取得方式	转让方	入股原因	入股价格	出资金额（万元）	定价依据
1	达晨中小	受让老股	深圳阳建	公司部分股东及员工持股平台员工基于自身资金需求等原因转让持有北斗研究院的股份，受让方看好公司发展前景，故出资受让	16.55 元/股	9000	综合参考市场定价惯例、北斗研究院 2024 年度业绩预计情况及当时军工电子行业的宏观情况等因素，在北斗研究院前一轮股权外部融资投后 15.05 亿元估值的基础上打 8.8 折协商确定本次转让估值为 13.2 亿元
2	三元航科	受让老股	深圳阳建 汇美北研 长沙纳贤			5777.39	
3	汇美北斗	受让老股	汇美北研 宇纳北斗			4200	
4	财信精惠	受让老股	深圳阳建 长沙朗路			2065.22	
5	吴国良	受让老股	汇美北研			2000	
6	三盈聚欣	受让老股	汇美北研			1000	
7	达晨财智	受让老股	深圳阳建			1000	
8	衡阳弘湘	受让老股	长沙航测			599.94	
9	达晨财鑫	受让老股	深圳阳建			500	
10	长沙尖山蓝点	增资	-	因股权激励需要，引入员工持股平台	8.90 元 / 股	509.09	参考公司前两轮股权激励价格、公司发展情况、员工贡献程度等综合确定
11	中电科投资	增资	-	公司基于发展战略与经营需求，决定增资扩股，增资方看好公司发展前景，决定投资	20.54 元/股	7500	根据评估价格确定，估值为 16.5 亿元
12	陆石动力	增资				950	
13	陆石恒星	增资				3050	
14	奇安创投	增资				1000	
15	湘江创信	增资				2000	
16	中湾科创	增资				1500	
17	隆鼎昌荣	增资				1000	
18	时代鼎	增资				1000	

序号	新增股东名称	股份取得方式	转让方	入股原因	入股价格	出资金额（万元）	定价依据
	创						

2025 年 6 月，中电科投资等 8 名投资人增资价格为 20.54 元/股，较 2025 年 3 月、2025 年 5 月股权转让价格 16.55 元/股存在一定差异。

本次北斗研究院老股转让价格为 16.55 元/股，系参考北斗研究院前一轮股权外部融资投后 15.05 亿元估值的基础上按照 88 折协商确定的转让价格，转让价格在前一轮估值基础上给予了折扣，主要是受到以下因素影响：（1）宏观方面，继续受审计和审价影响，2024 年军工电子上市公司三季报的业绩情况普遍不佳；（2）发行人预计 2024 年营业收入会有所增长，但毛利率和净利润预计都会有所下降；（3）公司刚刚撤回 IPO 上市申请，尚未确定新的上市计划，而转让方期望尽快收回资金；（4）本次老股转让不附带任何回购/保障条款（2025 年 6 月增资，中电科投资增资条款享有对赌回购权、知情权、优先认购权、优先购买权条款），在公司业绩不存在大幅变动的情况下，一般较前次增资估值存在 8-9 折的折扣是符合交易市场惯例的。

综合考虑上述因素，转让方与受让方达成了一致，本次老股转让定价公允、定价方式符合市场惯例。

2025 年 6 月，北斗研究院股权增资价格 20.54 元/股，系本轮投资机构以资产评估报告评估价值为基础与发行人协商确定的价格，根据 2025 年 4 月 22 日沃克森出具的《中电科投资控股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进行增资扩股项目》（沃克森评报字（2025）第 0625 号），截至评估基准日（2025 年 2 月 28 日）北斗研究院股东全部权益价值评估结果为 16.77 亿元，在此评估价值基础上，投资方与发行人协商确定本轮增资的投前估值为 16.50 亿元，即 20.54 元/股，该资产评估报告已履行了国资评估公示、备案程序，本次股权增资价格公允，符合市场定价惯例，不存在利益输送情形。如上所述，发行人老股转让的定价是综合参考市场定价惯例、北斗研究院 2024 年度业绩预计情况及当时军工电子行业的宏观情况等因素，在北斗研究院前一轮股权外部融资投后 15.05 亿元估值的基础上打 8.8 折协商确定；中电科投资等增资系新增股东在 2025 年 6 月根据评估机构对发行人的评估结果确认，双方存在差异具有合理性，交易定价的确定具有公允性。

（三）相关交易资金最终来源和去向，是否与发行人客户、供应商及关联方存在关联关系、业务往来或其他利益关系，是否存在股份代持或利益输送等情形

1、新增股东（受让方和增资入股方）资金最终来源

外部新增股东资金最终来源为自有或自筹资金，员工持股平台长沙尖山蓝点资金来源为自有资金或自筹资金，除中电科投资股东中国电子科技集团有限公司为发行人客户外，新增股东与发行人客户、供应商、关联方不存在关联关系、业务往来或其他利益关系；新增股东所持股份不存在股份代持与利益输送。

2、退出股东的资金去向

经核查退出股东银行流水并取得退出股东的确认函，对相关流水流向人员进行访谈确认，退出股东与发行人客户、供应商及关联方不存在关联关系、业务往来或其他利益关系；对应股份不存在股份代持或利益输送等情形。

综上所述，新增股东入股、原股东出让发行人股份具有合理性，股权转让价格与增资价格存在差异具有合理性，交易定价公允，除中电科投资外，新增股东、退出股东与发行人客户、供应商及关联方不存在关联关系、业务往来或其他利益关系；除黄建鹏外，新增股东、退出股东所持股份不存在股份代持或利益输送等情形。

二、发行人各员工持股平台历史沿革，各合伙人入伙时和目前任职情况，是否符合发行人股权激励标准，是否仍在公司就职。

（一）各员工持股平台历史沿革

变动情形	长沙航测	长沙朗路	湖南导测	尖山蓝点
设立	2020年11月设立，合伙人为2人	2020年11月设立，合伙人为2人	2020年11月设立，合伙人为2人	2025年5月设立，合伙人为2人
第一次变动情况	时间：2020年11月 情况：合伙份额转让及增资 结果：合伙人变更为36人	时间：2020年11月 情况：合伙份额转让及增资 结果：合伙人变更为41人	时间：2022年5月 情况：合伙份额转让及增资 结果：合伙人变更为47人	时间：2025年5月 情况：合伙份额转让及增资 结果：合伙人变更为24人

变动情形	长沙航测	长沙朗路	湖南导测	尖山蓝点
第二次变动情况	时间：2025 年 7 月 情况：部分合伙人减少财产份额 结果：13 名合伙人减少合伙份额	时间：2022 年 1 月 情况：员工张桐离职，合伙份额转让给执行事务合伙人，转让合伙份额 4.15 万元，转让价格 1 元/股，转让价格 4.15 万元 结果：张桐因合伙份额转让退伙	时间：2023 年 10 月 情况：激励对象王跃科将持有合伙份额 65 万元转让给执行事务合伙人，转让价格为 1 元/股，转让价格等于出资额 结果：王跃科因合伙份额转让退伙	
第三次变动情况	-	时间：2023 年 1 月 情况：员工黄平离职，合伙份额转让给执行事务合伙人，转让合伙份额 11.62 万元，转让价格 1 元/股，扣除分红后的转让价格 9.82 万元 结果：黄平因合伙份额转让退伙	时间：2024 年 5 月 情况：员工杨稳浪离职，合伙份额转让给执行事务合伙人，转让合伙份额 6.5 万元，转让价格 1 元/股，扣除分红后转让价格 5.85 万元 结果：杨稳浪因合伙份额转让退伙	
第四次变动情况		时间：2023 年 4 月 情况：员工喻名星因资金需求将合伙份额转让给执行事务合伙人，转让合伙份额 14.94 万元，转让价格 1 元/股，扣除分红后的转让价格 11.60 万元 结果：喻名星因合伙份额转让退伙	-	
第五次变动情况		时间：2023 年 10 月 情况：激励对象曹建明、冯向军、王跃科、徐育将持有合伙份额 49.8 万元、27.39 万元、49.8 万元、39.84 万元转让给执行事务合伙人，转让价格为 1 元/股，转让价格等于出资额 结果：曹建明、冯向军、王跃科因合伙份额转让退伙		
第六次变动情况		时间：2025 年 7 月 情况：部分合伙人减少财产份额 结果：12 名合伙人减少合伙份额		

上述变动情形中：

(1) 持股员工退出合伙企业，系因为出现了激励方案所规定的非善意情形，由执行事务合伙人回购，回购价格为激励对象获得合伙份额的原始投资成本（即实缴出资额及/或受让价格，如激励对象在持股期间获得收益分配的，原始投资成本应扣减该等股权分红收益的税前金额）。

(2) 曹建明、冯向军、王跃科、徐育退出合伙企业，系为保证持股平台激励对象均为员工，与非员工激励对象（外部顾问）协商，按照出资价格由所在合伙企业执行事务合伙人回购。

(3) 长沙航测、长沙朗路减资，系持股平台根据持股员工资金需求将持股平台持有发行人股权按照 16.55 元/股转让给新增股东，持股平台收到股权转让款且扣除税费后，将收入分配给减持的持股员工，同时对应的减少员工持股的合伙份额。

(二) 各合伙人入伙时和目前任职情况，是否符合发行人股权激励标准，是否仍在公司就职

公司持股平台合伙人入伙时和目前任职情况具体如下：

所在平台	股权激励时间	序号	合伙人	入职时间	入伙时任职	截至 2025 年 12 月任职情况
长沙朗路	2020 年 12 月	1	曹建明	董事会认定的外部顾问	技术顾问	已退伙
		2	徐育	董事会认定的外部顾问	技术顾问	已退伙
		3	喻名星	2015 年 5 月	销售经理	销售经理
		4	王跃科	董事会认定的外部顾问	高级顾问	已退伙
		5	喻江平	2015 年 7 月	质量专员	质量工程师
		6	左方泽	2009 年 8 月	市场销售部部长	市场销售部副部长
		7	黄敏宁	2017 年 3 月	商务专员	商务专员
		8	李德淮	2015 年 7 月	销售经理	销售代表
		9	邓葵	2015 年 7 月	销售经理	销售代表
		10	陈致福	2011 年 3 月	硬件工程师	系统集成组组长
		11	王珊妮	2011 年 2 月	财务部部长	总经理助理
		12	张明	2011 年 3 月	发展促进中心副主任	系统装备专业部部长

所在平台	股权激励时间	序号	合伙人	入职时间	入伙时任职	截至 2025 年 12 月 任职情况
		13	陈茁	2013 年 10 月	系统装备专业部副部长	系统装备专业部总工兼 部门技术委员会主任
		14	聂莹	2014 年 5 月	仿真测试事业部副部长	技术研发二部部长
		15	徐宁	2013 年 4 月	销售部长	销售经理
		16	夏意	2015 年 9 月	综合管理部部长	副总经理
		17	樊敏	2015 年 6 月	软件工程师	产品经理
		18	王尉棋	2018 年 6 月	FPGA 工程师	FPGA 工程师
		19	朱毅	2016 年 3 月	技术支持主管	技术支持工程师
		20	梁希	2016 年 3 月	出纳	出纳
		21	李素姣	2016 年 7 月	软件工程师	软件工程师
		22	肖怀学	2016 年 7 月	系统集成工程师	硬件组组长
		23	刘阳和	2016 年 7 月	质检工程师	质检工程师
		24	黄波	2018 年 7 月	信息中心主任	软件工程师
		25	许伟	2017 年 3 月	公共事务部部长	总经理助理、总经办主任、 产业发展中心主任
		26	蒋鑫	2017 年 3 月	软件工程师	软件一组组长
		27	常富国	2017 年 2 月	公共事务部副部长	技术支持工程师
		28	刘芬	2017 年 3 月	项目申报主管	项目申报主管
		29	魏亚	2017 年 6 月	行政主管	行政专员
		30	冯向军	2016 年 4 月	专家技术岗	已退伙
		31	张鑫龙	2017 年 7 月	技术支持主管	销售经理
		32	万杰	2018 年 12 月	软件工程师	FPGA 工程师
		33	皮艳欣	2017 年 8 月	会计	项目组组长
		34	席美华	2018 年 11 月	软件工程师	软件工程师
		35	黄天赐	2018 年 10 月	技术支持工程师	技术保障 2 组组长
		36	向菲	2018 年 4 月	企划主管	行政主管
		37	鲁志强	2018 年 5 月	技术方案主管	发展研究中心主任
		38	黄平	2018 年 9 月	财务部副部长	已离职，已退伙
		39	谢正娟	2020 年 11 月	知识产权中心主任	知识产权主管
		40	张桐	2018 年 5 月	FPGA 工程师	已离职，已退伙
		41	刘春阳	2010 年 11 月	副院长	副院长
长沙 航测	2020 年 12 月	1	张灿	2011 年 3 月	ADS 专项办副主任	ADS 专业部副部长
		2	郭金泉	2018 年 6 月	硬件工程师	硬件工程师
		3	张伟	2011 年 3 月	综合技术部轮值部长	硬件组组长

所在平台	股权激励时间	序号	合伙人	入职时间	入伙时任职	截至 2025 年 12 月 任职情况
		4	段振坤	2018 年 12 月	结构工程师	结构工程师
		5	谢昌锋	2019 年 12 月	软件工程师	系统集成组副组长
		6	伍力	2019 年 7 月	FPGA 工程师	FPGA 工程师
		7	薛智隆	2019 年 9 月	软件工程师	信息化管理部副部长
		8	方柯	2019 年 9 月	系统集成工程师	系统装备专业部副部长
		9	贺吉春	2011 年 4 月	生产部副部长	电装组组长
		10	周力	2011 年 12 月	产品测试主管	测试工程师
		11	周阳	2012 年 4 月	销售部长	长沙组组长
		12	杨光	2018 年 8 月	航天测控事业部轮值部长	技术研发一部副部长
		13	樊彦	2018 年 12 月	FPGA 工程师	FPGA 工程师
		14	王松	2018 年 12 月	可信导航事业部轮值部长	技术研发二部副部长
		15	刘永胜	2012 年 8 月	产品测试工程师	电装工程师
		16	胡磊	2012 年 11 月	生产部副部长	中试组组长
		17	曾敏	2012 年 11 月	技术支持主管	支保 1 组组长
		18	杨猛	2013 年 3 月	产品测试主管	中试工程师
		19	申超	2018 年 6 月	软件工程师	技术研发二部副部长
		20	尹钢	2013 年 6 月	系统集成工程师	系统集成工程师
		21	徐帅	2013 年 8 月	综合技术部轮值部长	系统集成工程师
		22	孟榆烺	2014 年 3 月	硬件工程师	硬件工程师
		23	熊戈	2014 年 6 月	技术支持工程师	技术支持工程师
		24	谢方霞	2017 年 6 月	质检主管	质量工程师
		25	夏威夷	2014 年 10 月	研发主管	系统集成工程师
		26	胡涛	2015 年 4 月	硬件工程师	硬件工程师
		27	邓钢亮	2015 年 3 月	测试工程师	测试工程师
		28	姚望	2015 年 5 月	工艺工程师	科研生产部副部长
		29	何楚峰	2015 年 7 月	支持保障部副部长	支保 2 组组长
		30	曾佳	2015 年 6 月	软件工程师	软件工程师
		31	冯关珂	2015 年 7 月	软件工程师	软件工程师
		32	刘巧	2011 年 2 月	仓库管理员	综合助理
		33	蒲潇凯	2015 年 6 月	产品测试主管	测试组组长
		34	于国波	2012 年 6 月	行政专员	行政专员
		35	涂娟娟	2012 年 6 月	商务主管	商务主管

所在平台	股权激励时间	序号	合伙人	入职时间	入伙时任职	截至 2025 年 12 月任职情况
		36	杨建伟	2018 年 8 月	副总经理、董事	副总经理、董事
湖南 导测	2022 年 5 月	1	刘春阳	2010 年 11 月	副院长	副院长
		2	王跃科	董事会认定的 外部顾问	兼职顾问	已退伙
		3	王珊妮	2011 年 2 月	总经理助理兼任采购管理部 部长	总经理助理
		4	夏意	2015 年 9 月	副总经理	副总经理
		5	张灿	2011 年 3 月	ADS 专项办副主任	ADS 专业部副部长
		6	夏威钧	2014 年 10 月	软件开发组组长	系统集成工程师
		7	黄天赐	2018 年 10 月	技术保障 2 组组长	技术保障 2 组组长
		8	刘桂平	2019 年 8 月	软件工程师	软件工程师
		9	杨稳浪	2018 年 10 月	软件工程师	已离职，已退伙
		10	李丹	2021 年 7 月	财务部副部长	财务总监
		11	张明	2011 年 3 月	系统装备专业部副部长	系统装备专业部部长
		12	许伟	2017 年 3 月	公共事务部部长	总经理助理、总经办主任、 产业发展中心主任
		13	左元洋	2021 年 6 月	商务部部长	产业发展中心商务主管
		14	杨光	2018 年 8 月	航天测控事业部轮值部长	技术研发一部副部长
		15	聂莹	2014 年 5 月	仿真测试事业部轮值部长	技术研发二部部长
		16	徐帅	2013 年 8 月	综合技术部副部长	系统集成工程师
		17	樊彦	2018 年 12 月	FPGA 工程师	FPGA 工程师
		18	蒋鑫	2017 年 3 月	软件工程师	软件一组组长
		19	樊敏	2015 年 6 月	软件工程师	产品经理
		20	王松	2018 年 12 月	FPGA 工程师	技术研发二部副部长
		21	薛智隆	2019 年 9 月	仿真测试事业部副部长	信息化管理部副部长
		22	肖怀学	2016 年 7 月	系统集成工程师	硬件组组长
		23	万杰	2018 年 12 月	FPGA 工程师	FPGA 工程师
		24	段振坤	2018 年 12 月	综合技术部副部长	结构工程师
		25	伍力	2019 年 7 月	FPGA 工程师	FPGA 工程师
		26	简博宇	2019 年 9 月	软件工程师	软件二组组长
		27	杨珂	2020 年 6 月	硬件工程师	射频组组长
		28	刘真兴	2020 年 7 月	软件工程师	软件组组长
		29	游力	2020 年 12 月	结构工程师	技术研发一部副部长
		30	姚望	2015 年 5 月	工艺组组长	科研生产部副部长

所在平台	股权激励时间	序号	合伙人	入职时间	入伙时任职	截至 2025 年 12 月任职情况
		31	朱毅	2016 年 3 月	长沙三组组长	技术支持工程师
		32	张鑫龙	2017 年 7 月	长沙三组副组长	销售经理
		33	左方泽	2009 年 8 月	市场销售部副部长	市场销售部副部长
		34	徐宁	2013 年 4 月	长沙一组组长	销售经理
		35	周阳	2012 年 4 月	长沙二组组长	长沙组组长
		36	鲁志强	2018 年 5 月	方案组组长	发展研究中心主任
		37	仇金娇	2018 年 4 月	技术支持工程师	西安分院副院长、大客户经理
		38	谢正娟	2020 年 11 月	知识产权主管	知识产权主管
		39	陈茁	2013 年 10 月	系统装备专业部副部长	系统装备专业部总工兼部门技术委员会主任
		40	尹钢	2013 年 6 月	系统集成工程师	系统集成工程师
		41	方柯	2019 年 9 月	系统集成组组长	系统装备专业部副部长
		42	赵斌	2020 年 5 月	总经理助理、系统装备专业部部长（暂代）	总经理助理
		43	谢昌锋	2019 年 12 月	软件工程师	系统集成组副组长
		44	谢文超	2020 年 7 月	设计研发组组长	设计研发组组长
		45	凌晨	2021 年 3 月	项目管理部部长	运营经理
		46	汪群	2019 年 11 月	质量部部长	质量部部长
		47	向菲	2018 年 4 月	企划主管	行政主管
长沙尖山蓝点	2025 年 6 月	1	仇金娇	2018 年 4 月	西安分院副院长、大客户经理	西安分院副院长、大客户经理
		2	李丹	2021 年 7 月	财务总监	财务总监
		3	李淑玉	2022 年 12 月	总经理助理、市场销售部 部长	总经理助理、市场销售部 部长
		4	尹小金	2023 年 4 月	总经理助理、采购管理部 部长	总经理助理、采购管理部 部长
		5	张璜	2023 年 3 月	总经理助理、ADS 专业部 部长	总经理助理、ADS 专业 部部长
		6	张豪	2023 年 8 月	总经理助理、技术研发二部 副部长	总经理助理、技术研发二 部副部长
		7	鲁伟	2022 年 11 月	技术研发一部轮值部长	技术研发一部副部长
		8	徐继扬	2022 年 6 月	科研生产部部长	科研生产部部长
		9	袁彬	2023 年 12 月	产业发展中心副主任	产业发展中心副主任
		10	姚思芳	2023 年 7 月	院长助理	院长助理
		11	郑敢	2021 年 12 月	研发测试组组长	研发测试组组长
		12	康娟	2022 年 3 月	软件四组组长	软件四组组长

所在平台	股权激励时间	序号	合伙人	入职时间	入伙时任职	截至 2025 年 12 月任职情况
		13	张利云	2022 年 3 月	软件工程师	软件工程师
		14	李靖	2022 年 3 月	软件三组组长	软件三组组长
		15	李一杰	2023 年 10 月	FPGA 工程师	FPGA 工程师
		16	张昊为	2020 年 6 月	软件工程师	软件工程师
		17	彭海燕	2023 年 8 月	证券事务专员	证券事务专员
		18	伍红美	2019 年 8 月	人事主管	人力资源部副部长
		19	李亚成	2021 年 5 月	BM 主管	BM 主管
		20	何光梅	2023 年 2 月	财务部副部长	财务 BP
		21	莫茜如	2023 年 7 月	内审部副部长	内审部副部长
		22	赵争光	2020 年 7 月	软件工程师	软件工程师
		23	谭晨霞	2021 年 5 月	费用往来组组长	费用往来组组长
		24	杨建伟	2018 年 8 月	副总经理、董事	副总经理、董事

根据发行人各期员工股权激励计划方案，股权激励员工应同时满足以下条件“（1）司龄在 3 年以上（部门主管或骨干可放宽为司龄 2 年以上；经董事会特别批准可不考虑司龄要求）；（2）过往业绩考核均取得合格及合格以上的评价；（3）在职期间，未受过重大惩处；（4）对公司有较高忠诚度。”，如上所述，激励对象均符合股权激励标准，除因离职已退伙人员外，其他激励对象均仍在职。

综上所述，持股平台各合伙人入伙时和目前均符合发行人股权激励标准，仍在公司就职。

三、代持解除方式是否符合员工持股平台相关规定，《承诺函》《无争议、纠纷说明》的内容、效力，代持是否已实质解除；结合员工资金来源及依据，说明各员工持股平台是否存在代持情况或其他利益安排，发行人是否存在其他未披露的代持情况、发行人股权是否清晰。

（一）代持解除方式是否符合员工持股平台相关规定，《承诺函》《无争议、纠纷说明》的内容、效力，代持是否已实质解除

1、代持解除方式是否符合员工持股平台相关规定

根据《长沙北斗产业安全技术研究院有限公司员工股权激励方案》《长沙北斗产业安全技术研究院有限公司第二批员工股权激励方案》的员工持股平台相关

规定，员工股权激励对象范围为员工及董事会认定的特殊贡献人员；此外，激励对象所持合伙份额因故意隐瞒代持、违约处置等情形而引发纠纷的，员工持股平台普通合伙人有权要求回购激励对象所持合伙份额。长沙朗路和湖南导测中部分员工代其亲属或朋友持有股权，不符合员工持股平台对于激励对象范围的相关规定，但上述代持情况及代持解除过程未引发纠纷。本次代持解除方式系代持人将代持款项退还给被代持人，确认代持已解除，已调整为符合激励条件的激励对象自行真实持有，符合员工持股平台相关规定。

2、《承诺函》《无争议、纠纷说明》的内容、效力，代持的实质解决情况

关于代持解决情况，相关员工已向被代持方退还了股权代持款，并签署了《承诺函》，双方确认股权代持关系已经解除；同时，被代持方签署了《无争议、纠纷说明》，《承诺函》和《无争议、纠纷说明》的主要内容如下：

文件名	主要内容	出具对象
《承诺函》	本人与代持方之间的代持及解除代持关系均为双方的真实意思表示，不存在虚假意思表示、欺诈、胁迫、恶意串通；本人与代持方之间就代持关系的成立与解除不存在纠纷或潜在纠纷；本人与长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司不存在因代持事项而进行不当利益输送的情形；本人已不存在且日后也不会委托其他任何人以任何方式代本人持有长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司股份的情形；本人与长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司及代持人不存在任何争议及潜在纠纷。	被代持人
《承诺函》	本人与被代持方之间的代持及解除代持均为双方的真实意思表示，不存在虚假意思表示、欺诈、胁迫、恶意串通；本人与被代持方之间就代持关系的成立与解除不存在纠纷或潜在纠纷；本人与长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司不存在因代持事项而进行不当利益输送的情形；本人已不存在且日后也不会为其他任何人以任何方式代为持有长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司股份的情形；本人与长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司及被代持方不存在任何争议及潜在纠纷。	代持人
《无争议、纠纷说明》	本人确认，代持期间，合伙企业向代持人分配的全部利润均归属于代持人所有。本人就利润分配事项，与代持人不存在任何争议、纠纷。	被代持人

针对代持解除事宜，分别对所有代持人、被代持人访谈了解相关情况，确认代持解除系基于真实意思表示作出；此外，代持人、被代持人针对代持解除事宜出具了《声明》文件，湖南省长沙市长沙公证处对前述由代持人、被代持人出具的《声明》文件进行公证，并出具了《公证书》确认。据此，代持人、被代持人

出具《承诺函》《无争议、纠纷说明》真实有效。

经核查，代持人已将代持股份涉及的相关代持款全部退还给被代持人，且双方已就解除代持均出具了相关书面文件确认，代持已经实质解除。

（二）结合员工资金来源及依据，说明各员工持股平台是否存在代持情况或其他利益安排，发行人是否存在其他未披露的代持情况、发行人股权是否清晰

经核查各员工持股平台合伙人出资前的银行流水资料，并根据对前述人员访谈确认，除长沙朗路、长沙航测和湖南导测中存在部分员工代其亲属或朋友持有股权外，四个员工持股平台的其余合伙人出资资金均来自于自有或自筹资金，不存在代持情况或其他利益安排。代持情况具体如下：

序号	员工姓名 (代持人)	被代持人 姓名	关系	入股时间	代持认定 依据	代持合伙份 额（万元）	持股平台	代持解除 方式	代持解除价 格（万元）	代持解除时间	代持解除认定依 据
1	刘芬	叶隐	朋友	2020 年 11 月	1.代持人 出资流水 核查 2.代持人 访谈 3.被代持人访谈	2.075	长沙朗路	代持人还 款后自行 持有	2.075	2023 年 1 月	1.代持人转款记录 2.代持人访谈 3.被代持人访谈 4.被代持人签署的《承诺函》、《无 纠纷、争议说明》 5.代持人和被代持人签署的经公证的代持解除的声明
		张平	朋友	2020 年 11 月		2.075			2.075	2023 年 1 月	
2	张灿	饶远	亲属	2020 年 11 月		4.15	长沙航测		4.15	2022 年 11 月	
3	郭金泉	袁昶锋	亲属	2020 年 11 月		20.75	长沙航测		20.75	2023 年 2 月	
4	申超	罗平	亲属	2020 年 11 月		8.30	长沙航测		8.3	2023 年 2 月	
5	许伟	邓腾	亲属	2022 年 4 月		6.50	湖南导测		6.5	2023 年 3 月	
		邓超	亲属	2022 年 4 月		6.50			6.5	2023 年 3 月	
6	何楚峰	李拼	亲属	2020 年 11 月		4.15	长沙航测		4.15	2023 年 2 月	
		羊立军	亲属	2020 年 11 月		6.075			6.075	2023 年 3 月	
		羊楚华	亲属	2020 年 11 月		6.225			6.225	2023 年 2 月	
合计						66.8			66.8		

上述代持情况均已解除，目前，发行人的员工持股平台中不存在其他代持情况或其他利益安排，除上述情况之外，发行人不存在其他未披露的代持情况，发行人股权清晰。

综上所述，代持解除方式符合员工持股平台相关规定，《承诺函》《无争议、纠纷说明》真实有效，代持已实质解除；发行人的员工持股平台中目前不存在其他代持情况或其他利益安排，除上述情况之外，发行人不存在其他未披露的代持情况，发行人股权清晰。

四、员工持股平台出让发行人股权并减资合规性、是否符合禁售期相关要求，是否履行必要程序，相关资金去向，是否存在流向发行人客户、供应商及关联方的情况。

（一）员工持股平台出让发行人股权并减资合规性、是否符合禁售期相关要求，是否履行必要程序

出让发行人股权并减资的持股平台为长沙航测和长沙朗路，为发行人第一期员工股权激励计划持股平台，根据 2020 年 9 月《员工股权激励计划方案》规定“激励对象持有持股平台合伙份额以及持股平台持有公司股权的禁售期为五年，自激励对象取得激励份额并办理工商变更登记之日起计算，如五年内公司实现上市的，则上市后的锁定期按照上市规则计算，禁售期内，激励对象不得转让所持激励份额，不得将激励份额用于抵押、质押、担保或偿还债务等”，同时规定“本方案经公司股东会决议通过后实施，解释权归公司董事会”。发行人第一届董事会第二十二次会议、2025 年第三次临时股东会全体股东一致同意审议通过了长沙朗路和长沙航测转让发行人股份的议案，长沙朗路、长沙航测对外转让未违反禁售期相关要求，履行了股东会审议的程序。

（二）相关资金去向，是否存在流向发行人客户、供应商及关联方的情况

员工持股平台相关资金去向详见本题问题“（三）相关交易资金最终来源和去向，是否与发行人客户、供应商及关联方存在关联关系、业务往来或其他利益关系，是否存在股份代持或利益输送等情形”之回复，除员工杨光因家庭需要曾于 2024 年 3 月向实际控制人配偶于晶借款 80 万元，收到退出资金后向于晶还款 10 万元，相关资金不存在流向发行人客户、供应商及关联方的情况。

综上，员工持股平台出让发行人股权并减资合规、符合禁售期相关要求，已履行必要程序，相关资金不存在流向发行人客户、供应商及关联方的情况。

五、报告期内是否存在触发对赌条款的情形，结合相关协议主要内容、效力，说明发行人是否为对赌协议当事人，相关清理协议及措施是否彻底且有效

（一）报告期内是否存在触发对赌条款的情形

发行人全体股东于 2026 年 1 月签署了《股东协议之补充协议》，发行人全体股东一致确认“截至本协议签订之日，不存在触发对赌条款的情形，各方均严格履行《增资协议》《股权转让与增资扩股协议》《股份转让协议》约定的其他权利义务，不存在因投资协议履行而发生的任何争议、纠纷或潜在争议、纠纷”。

2023 年 4 月 8 日，退出股东长沙纳贤出具确认函确认同意解除发行人的回购责任，且视为“自始无效”；2023 年 9 月 28 日，就长沙纳贤等股东的对赌类似安排，发行人、国科防务等与前述股东分别签订《补充协议》，对相关条款予以无条件解除，并约定该条款自始无效，相关解除为永久且不可恢复；长沙纳贤退出时访谈确认与发行人、发行人实际控制人、董监高不存在任何纠纷或潜在纠纷。

综上，报告期内不存在触发对赌条款的情形。

（二）结合相关协议主要内容、效力，说明发行人是否为对赌协议当事人，相关清理协议及措施是否彻底且有效

特殊股东权利条款具体如下：

存在特殊权利股东	入股方式	协议签署日期	股东特殊权利条款	对赌类似安排约定的回购主体
达晨创通	增资	2020 年 7 月 15 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、原股东和实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8% 年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、原股东和实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1) 原股东或者实际	标的公司、原股东（国科防务、长沙天权、深圳阳建）和实际控制人内部协商决定

存在特殊权利股东	入股方式	协议签署日期	股东特殊权利条款	对赌类似安排约定的回购主体
			控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2) 投资方投资完成后，如果标的公司、原股东、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 6 条知情权；第 10.1 条优先权与随售权；第 10.2 条优先认购权；第 10.3 条新增资价格	
盈创聚丰	增资	2020 年 7 月 20 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、原股东以投资方实际投资的金额加上 8% 年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、原股东内部协商决定，在投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1) 原股东与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2) 投资方投资完成后，如果标的公司、原股东向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 5.1 条知情权、随售权	标的公司、原股东（国科防务、长沙天权、深圳阳建）内部协商决定
汇美北研	股份转让及增资	2021 年 2 月	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8% 年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求之日起 10 日内标的公司、实际控制人内部仍无法协商达成一致的，由投资方从实际控制人中确定违约行为发生的主体作为收购方，收购方可以为一方也可以为多方，收购方应于投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1) 实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重	标的公司、实际控制人内部协商决定，无法协商达成一致的，为实际控制人

存在特殊权利股东	入股方式	协议签署日期	股东特殊权利条款	对赌类似安排约定的回购主体
			障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足IPO标准的；2) 投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第5.1条知情权、随售权	
湖南宇纳	增资	2021年2月	对赌类似安排： 第9条“违约责任”之9.2款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、实际控制人以投资方实际投资的金额加上8%年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求之日起10日内标的公司、实际控制人内部仍无法协商达成一致的，由投资方从实际控制人中确定违约行为发生的主体作为收购方，收购方可以为一方也可以为多方，收购方应于投资方提出股权收购要求的45个工作日内完成股权收购：1) 实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足IPO标准的；2) 投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第5.1条知情权、随售权	标的公司、实际控制人内部协商决定，无法协商达成一致的，为实际控制人
长沙纳贤	增资	2021年2月	对赌类似安排： 第9条“违约责任”之9.2款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、实际控制人以投资方实际投资的金额加上8%年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求之日起10日内标的公司、实际控制人内部仍无法协商达成一致的，由投资方从实际控制人中确定违约行为发生的主体作为收购方，收购方可以为一方也可以为多方，收购方应于投资方提出股权收购要求的45个工作日内完成股权收购：1)	标的公司、实际控制人内部协商决定，无法协商达成一致的，为实际控制人

存在特殊权利股东	入股方式	协议签署日期	股东特殊权利条款	对赌类似安排约定的回购主体
			实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2）投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 5.1 条知情权、随售权	
青岛通服	增资	2021 年 2 月 1 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司、原股东及实际控制人的违约责任”：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8% 年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求之日起 10 日内标的公司、实际控制人内部仍无法协商达成一致的，由投资方从实际控制人中确定违约行为发生的主体作为收购方，收购方可以为一方也可以为多方，收购方应于投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1）实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2）投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 6 条知情权；第 10.1 条优先权与随售权；第 10.2 条优先认购权；第 10.3 条新增资价格	标的公司、实际控制人内部协商决定，无法协商达成一致的，为实际控制人
达晨创鸿	增资	2022 年 3 月 17 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、大股东和实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8% 年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、大股东和实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1）大股东或者实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公	标的公司、大股东（国科防务、长沙天权）和实际控制人内部协商决定

存在特殊权利股东	入股方式	协议签署日期	股东特殊权利条款	对赌类似安排约定的回购主体
			允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2）投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 6 条知情权；第 10.1 条优先权与随售权；第 10.2 条优先认购权；第 10.3 条新增资价格	
全村红晶材	增资	2022 年 3 月 17 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、大股东和实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8%年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、大股东和实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1）大股东或者实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2）投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 6 条知情权；第 10.1 条优先权与随售权；第 10.2 条优先认购权；第 10.3 条新增资价格	标的公司、大股东（国科防务、长沙天权）和实际控制人内部协商决定
华菱津杉（天津）	增资	2022 年 3 月 17 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、大股东和实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8%年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、大股东和实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1）大股东或者实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2）投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公	标的公司、大股东（国科防务、长沙天权）和实际控制人内部协商决定

存在特殊权利股东	入股方式	协议签署日期	股东特殊权利条款	对赌类似安排约定的回购主体
			司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 6 条知情权；第 10.1 条优先权与随售权；第 10.2 条优先认购权；第 10.3 条新增资价格	
湖南津杉锐士	增资	2022 年 3 月 17 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、大股东和实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8% 年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、大股东和实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1) 大股东或者实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2) 投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 6 条知情权；第 10.1 条优先权与随售权；第 10.2 条优先认购权；第 10.3 条新增资价格	标的公司、大股东（国科防务、长沙天权）和实际控制人内部协商决定
湖南大科城	增资	2022 年 3 月 17 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、大股东和实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8% 年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、大股东和实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1) 大股东或者实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2) 投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 6 条知情权；第 10.1 条优先权与随售权；	标的公司、大股东（国科防务、长沙天权）和实际控制人内部协商决定

存在特殊权利股东	入股方式	协议签署日期	股东特殊权利条款	对赌类似安排约定的回购主体
			第 10.2 条优先认购权；第 10.3 条新增资价格	
盈创聚丰	增资	2022 年 3 月 17 日	对赌类似安排： 第 9 条“违约责任”之 9.2 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股公司后，在标的公司实现合格的首次公开发行之前，若出现如下情形之一的，投资方有权要求标的公司、大股东和实际控制人以投资方实际投资的金额加上 8% 年单利利息的总价格收购投资方持有标的公司的全部股权。在满足前述股权收购总价格的前提下，股权收购义务的承担主体由标的公司、大股东和实际控制人内部协商决定，在投资方提出股权收购要求的 45 个工作日内完成股权收购：1) 大股东或者实际控制人与标的公司存在同业竞争或者显失公允的关联交易，导致公司运营存在严重障碍且持续无法消除的或者导致公司不满足 IPO 标准的；2) 投资方投资完成后，如果标的公司、实际控制人向投资方提供的关于标的公司财务数据/财务报告和业务数据/经营报告存在重大虚假、隐瞒、遗漏的。 其他特殊权利： 第 6 条知情权；第 10.1 条优先权与随售权；第 10.2 条优先认购权；第 10.3 条新增资价格	标的公司、大股东（国科防务、长沙天权）和实际控制人内部协商决定
达晨中小	股份转让	2025 年 3 月 10 日	其他特殊权利：第 8.5 股东知情权	不适用
达晨财智	股份转让	2025 年 3 月 10 日	其他特殊权利：第 8.5 股东知情权	不适用
达晨财鑫	股份转让	2025 年 3 月 10 日	其他特殊权利：第 8.5 股东知情权	不适用
财信精惠	股份转让	2025 年 3 月 12 日	其他特殊权利：第 8.5 股东知情权	不适用
三元航科	股份转让	2025 年 3 月 17 日	其他特殊权利：第 8.5 股东知情权	不适用
	股份转让	2025 年 3 月 23 日	其他特殊权利：第 6.1 股东知情权	不适用
	股份转让	2025 年 3 月 23 日	其他特殊权利：第 6.1 股东知情权	不适用
汇美北斗	股份转让	2025 年 3 月 23 日	其他特殊权利：第 6.1 股东知情权	不适用
	股份转让	2025 年 3 月 23 日	其他特殊权利：第 6.1 股东知情权	不适用
三盈聚欣	股份转让	2025 年 3 月 23 日	其他特殊权利：第 6.1 股东知情权	不适用
吴国良	股份转让	2025 年 3 月 23 日	其他特殊权利：第 6.1 股东知情权	不适用
财信精惠	股份转让	2025 年 5 月 16 日	其他特殊权利：第 7.1 股东知情权	不适用

存在特殊权利股东	入股方式	协议签署日期	股东特殊权利条款	对赌类似安排约定的回购主体
衡阳弘湘	股份转让	2025年5月16日	其他特殊权利：第 7.1 股东知情权	不适用
奇安创投	增资	2025年6月9日	其他特殊权利：第 6.1 条：知情权；优先认购权；优先购买权	不适用
湘江创信	增资	2025年6月9日	其他特殊权利：第 6.1 条：知情权；优先认购权；优先购买权	不适用
隆鼎昌荣	增资	2025年6月9日	其他特殊权利：第 6.1 条：知情权；优先认购权；优先购买权	不适用
陆石动力	增资	2025年6月12日	其他特殊权利：第 6.1 条：知情权	不适用
陆石恒星	增资	2025年6月13日	其他特殊权利：第 6.1 条：知情权	不适用
时代鼎创	增资	2025年6月13日	其他特殊权利：第 6.1 条：知情权；优先认购权；优先购买权	不适用
中湾科创	增资	2025年6月15日	其他特殊权利：第 6.1 条：知情权；优先认购权；优先购买权	不适用
中电科投资	增资	2025年6月25日	对赌类似安排： 第 11 条“违约责任”第 11.1 款“标的公司违约责任”约定：投资方入股标的公司后,如标的公司未能在本次增资交割完成之日起 36 个月内完成 IPO 申报, 且投资方所持股份未能被其他第三方并购的, 则投资方有权在 60 日内通知标的公司,要求标的公司对投资方履行回购义务（为免疑义, 各方确认, 本条款项下的回购义务主体仅为标的公司）。投资方行使回购权的, 回购义务主体为标的公司, 回购价格为: 投资方投入的投资款本金及收益, 收益=投资款本金*0.6*同期的一年期 LPR（LPR 按照中国人民银行公布的同期 1 年期 LPR 计算）*投资时间（投资时间为投资款到账标的公司之日, 计算至投资方收回全部回购价款之日; 收益计算时均按照单利执行）。 其他特殊权利： 第 8 条知情权; 优先受让权; 随售权; 优先认购权; 新增资价格	标的公司

1、对赌类似安排条款及其解除情况

发行人、国科防务等与达晨创通、盈创聚丰、汇美北研、湖南宇纳、青岛通服、长沙纳贤、达晨创鸿、全村红晶材、华菱津杉（天津）、湖南津杉锐士、湖南大科城、中电科投资签署的相关投资协议中约定了违约责任条款，构成对赌类似安排。

对于与达晨创通、盈创聚丰、汇美北研、湖南宇纳、青岛通服、长沙纳贤、

达晨创鸿、全村红晶材、华菱津杉（天津）、湖南津杉锐士、湖南大科城的对赌类似安排，2023 年 9 月 28 日，发行人、国科防务等与前述股东分别签订《补充协议》，对相关条款予以无条件解除，并约定该条款自始无效，相关解除为永久且不可恢复。

对于中电科投资的对赌类似安排，其《增资协议》第 11 条“违约责任”之第 11.2 款“关于标的公司违约责任的特别约定”约定相关对赌类似安排条款将在公司 IPO 上市审计报告出具前 30 天之日起自动解除，解除后，公司不再向中电科投资承担回购义务，且前述回购义务条款自始无效，永久不可恢复。

据此，发行人、大股东及/或发行人实际控制人与达晨创通、盈创聚丰、汇美北研、湖南宇纳、青岛通服、长沙纳贤、达晨创鸿、全村红晶材、华菱津杉（天津）、湖南津杉锐士、湖南大科城、中电科投资存在的构成对赌类似安排条款已彻底解除，且自始无效、永久不可恢复。

2、其他特殊权利条款及其解除情况

发行人、国科防务等与达晨创通、盈创聚丰、汇美北研、湖南宇纳、青岛通服、达晨创鸿、全村红晶材、华菱津杉（天津）、湖南津杉锐士、湖南大科城、达晨中小、达晨财智、达晨财鑫、财信精惠、三元航科、汇美北斗、三盈聚欣、吴国良、衡阳弘湘、奇安创投、湘江创信、隆鼎昌荣、陆石恒星、陆石动力、时代鼎创、中湾科创、中电科投资签署的相关投资协议中约定了知情权、优先权与随售权、优先认购权等其他特殊权利。

2025 年 9 月，发行人、国科防务等与前述股东签订《股东协议》，2026 年 1 月，发行人及全体股东签订了《股东协议之补充协议》，约定相关其他特殊权利条款于公司在境内 A 股市场（即上海证券交易所、深圳证券交易所）首次递交上市申报材料前一日终止，该等条款终止后对公司及各方自始不具有任何约束力和法律效力。同时各方确认外部投资者与公司签署的各项投资文件项下任何以公司、控股股东（核心股东、大股东）、实际控制人作为义务人的股东特殊权利条款约定均追溯至该等投资文件签署之日自始无效并不得恢复。

3、股东特殊权利条款无效具体时间

根据股东签署的《同意函》《股东协议》《股东协议之补充协议》的约定，股

东特殊权利条款自相关条款设立之日起自始无效。

综上，相关特殊权利条款已经彻底解除，且自始无效、永久不可恢复。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅 2025 年新增股东工商内档资料，取得新增股东及部分间接股东的调查表，访谈 2025 年新增股东，取得新增股东签署的确认函，部分股东出资前 6 个月流水、部分股东有限合伙人出资前 6 个月流水；访谈退出股东，取得退出股东、间接退出股东的调查表，取得退出股东的确认函，取得非私募基金间接退出股东退出后 6 个月的资金流水，了解出资资金的最终来源、退出资金的去向，了解新增股东与退出股东与发行人客户、供应商及关联方是否存在关联关系、业务往来或其他利益关系，是否存在股份代持或利益输送等情形；

2、查阅发行人员工持股平台的工商内档资料，查阅各合伙人与发行人签署的劳动合同，查阅各期股权激励方案，了解各员工持股平台员工任职情况；

3、核查员工持股平台持股员工出资前 6 个月的银行流水，了解员工资金来源及依据，确认员工持股平台不存在未披露的代持和其他利益安排，股权清晰；查阅员工持股平台代持解除签署《承诺函》《无争议、纠纷说明》及对应的公证资料，确认持股平台代持已解除；

4、查阅各期《员工股权激励计划方案》，查阅员工减持的合伙人会议决议，查阅发行人同意员工减持的会议资料，了解员工减持履行的程序；核查员工取得资金到 2025 年 12 月的退出资金流水，了解资金流向发行人客户、供应商及关联方的情况；

5、查阅发行人股东签署的《增资协议》《股权转让与增资扩股协议》《股份转让协议》《股东协议》《股东协议之补充协议》《确认函》等文件，梳理对赌条款及其他特殊权利条款的签署和终止情况。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、新增股东入股、原股东出让发行人股份具有合理性，股权转让价格与增资价格存在差异具有合理性、交易定价公允，除中电科投资外，新增股东、退出股东与发行人客户、供应商及关联方不存在关联关系、业务往来或其他利益关系；除黄建鹏外，新增股东、退出股东所持股份不存在股份代持或利益输送等情形；

2、持股平台各合伙人入伙时和目前均符合发行人股权激励标准，仍在公司就职；

3、代持解除方式符合员工持股平台相关规定，《承诺函》《无争议、纠纷说明》真实有效，代持已实质解除；发行人的员工持股平台中目前不存在其他代持情况或其他利益安排，除上述情况之外，发行人不存在其他未披露的代持情况，发行人股权清晰；

4、员工持股平台出让发行人股权并减资合规、符合禁售期相关要求，已履行必要程序，相关资金去向不存在流向发行人客户、供应商及关联方的情况；

5、报告期内不存在触发对赌条款的情形，相关清理协议及措施彻底且有效。

问题 13 关于信息披露

根据申报材料：招股说明书中关于发行人主要产品市场规模、竞争格局和市场空间的说明不够充分。

请发行人按照《关于注册制下提高招股说明书信息披露质量的指导意见》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》等规则要求完善招股说明书信息披露：（1）结合发行人产品和技术先进性、竞争格局和市场空间相关问题回复情况，对招股说明书“业务与技术”章节相关内容进行完善和针对性披露；（2）说明是否存在与前次申报披露文件和其他公开信息披露不一致的情形，如有，说明合理性。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、结合发行人产品和技术先进性、竞争格局和市场空间相关问题回复情况，对招股说明书“业务与技术”章节相关内容进行完善和针对性披露

发行人已在招股说明书中“第五节 业务与技术”之“六、发行人核心技术及研发情况”之“（一）核心技术情况”章节完善和针对性披露发行人产品和技术先进性的相关内容。

发行人已在招股说明书中“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（三）行业发展情况及发展趋势”章节完善和针对性披露竞争格局和市场空间的相关内容。

二、说明是否存在与前次申报披露文件和其他公开信息披露不一致的情形，如有，说明合理性

前次 IPO 上市申请撤回后，公司始终聚焦主业、深耕核心业务发展，同时持续推进内部控制体系与公司治理结构的优化，期间发生了一些重要变化：一是完成了一次产业资本的股权增资，引入了中电科投资、中湾科创等产业资本；二是完成了第三期员工股权激励，扩大了员工激励范围；三是新设了全资子公司上海湘汇，计划开拓国际市场；四是取消了监事会，由审计委员会履行监事会职责等。

上述变化直接导致公司对本次申报文件中注册资本、股东结构、股权架构、治理层、本次上市拟发行股份数量等内容进行了相应调整，相关内容已在本次申报文件中进行披露。

除上述变动外，导致本次申报材料与前次申报材料存在信息披露差异的其他原因包括：

1、报告期差异。发行人前次申报的报告期为 2020 年、2021 年、2022 年、2023 年；本次申报的报告期更新为 2022 年、2023 年、2024 年、2025 年 1-6 月。发行人根据本次申报报告期的情况对公司基本情况、行业发展状况、业务经营情况、关联方、财务数据及募投项目规划等内容进行更新。

2、财务数据调整差异，2022 年、2023 年财务数据与前次申报存在一定差异，系公司自 2024 年 1 月 1 日采用《企业会计准则解释第 18 号》（财会〔2024〕24 号）导致公司对 2022 年、2023 年财务数据进行相应的追溯调整所致，除此调整之外，本次申报审计报告及附注披露的 2022 年、2023 年财务数据与前次申报无其他差异。

3、信息披露口径优化，为帮助投资者更清晰深入的理解公司业务，发行人在涉及业务技术、行业方面的信息披露口径上进行了调整和优化，导致部分信息披露存在一定差异。

因此，本次申报与前次申报的内容差异，主要系前次申报撤回后，发行人基于新的报告期、新准则要求及投资者理解需求，对财务信息、非财务信息进行更新，并对前次申报招股说明书进行精简整合等原因所致。针对上述差异，发行人已撰写并提交《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项目本次申报与前次申报差异情况的专项说明》对上述差异进行了详细解释说明。除此之外，发行人本次申报的信息披露文件与前次申报披露文件和其他公开信息披露不存在不一致的情形。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅招股说明书等前次申报材料，对前后两次申报材料的差异进行了核查比对，对差异原因进行分析；取得了前次申报原始报表、纳税申报表，与本次申报财务报表进行了对比，取得了天职国际出具的《原始财务报表与申报财务报表差异比较表（天职业字[2025]38035-1号）》；

2、查阅发行人信息披露申请文件、《证券期货法律适用意见第17号》公开发行的公司信息披露内容与格式准则第57号——招股说明书》及相关规定，核查发行人信息披露豁免是否符合相关规定。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、针对发行人产品和技术先进性、竞争格局和市场空间相关问题，发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”章节相关内容进行完善和针对性披露；

2、本次申报与前次申报的内容差异，主要系前次申报撤回后，发行人基于新的报告期、新准则要求及投资者理解需求，对财务信息、非财务信息进行更新，并对前次申报招股说明书进行精简整合等原因所致。除此情形外，发行人本次申报的信息披露文件与前次申报披露文件和其他公开信息披露不存在不一致的情形。

问题 14 关于其他

问题 14.1 关于研发投入

根据申报材料：(1)报告期内,发行人研发费用分别为 3,441.08 万元、4,516.05 万元、5,244.91 万元和 2,157.24 万元, 占营业收入的比例持续上升, 公司开展的研发项目数量分别为 71 个、56 个、40 个和 33 个；(2) 报告期内, 发行人存在研发人员从事定制化生产的情形；(3) 报告期内, 研发费用中物料消耗的占比分别为 16.02%、26.21%、29.41%和 14.06%；公司研发样机主要用于辅助测试验证、展厅及销售展示等, 不存在对外销售的情况。

请发行人披露：(1) 报告期内研发项目数量持续下降的原因及合理性；(2) 研发活动、定制化生产在业务流程和工作内容方面的区别, 定制化生产的产品类型及主要运用的技术与研发项目是否存在对应关系；定制化生产涉及的研发人员数量、研发工时占比情况等, 如何区分并归集研发、生产的成本费用；(3) 研发物料领用明细、对应的研发项目、后续去向, 是否存在研发和成本混同情形。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、报告期内研发项目数量持续下降的原因及合理性

报告期内, 公司研发项目数量呈逐年下降趋势, 分别为 71 个、56 个、40 个和 33 个, 该变动主要源于公司对研发项目管理模式的主动优化与升级。

在 2023 年之前, 为适应研发规模相对有限、产品结构较为集中的阶段, 公司采用精细化拆分管理模式, 将产品研发中的硬件开发、软件开发、接口设计等各环节作为独立研发项目推进。这一方式有助于清晰划分研发责任、精准跟踪各环节进度, 在特定发展阶段发挥了积极作用。

随着公司业务规模持续扩大、产品体系日益丰富, 原有拆分管理模式的局限性逐渐显现: 项目数量过多导致管理精力分散、跨环节协同成本上升; 各环节独立推进易引发技术衔接不畅、研发成果与终端产品需求脱节; 资源配置分散也不

利于聚焦核心技术突破与产品快速市场化。

为应对上述挑战，自 2023 年起，公司系统推动研发项目管理模式向“归类归集”转型。通过系统梳理在研项目，依据技术关联性、产品归属及应用目标等因素，对细分研发项目进行技术解析与类型归纳，将其整合为具有明确产品导向或技术突破方向的综合性研发项目。此举不仅显著提升了研发资源的统筹效率和协同效能，也更有利于集中优势力量攻克关键核心技术、加速产品迭代与市场化进程。

二、研发活动、定制化生产在业务流程和工作内容方面的区别，定制化生产的产品类型及主要运用的技术与研发项目是否存在对应关系；定制化生产涉及的研发人员数量、研发工时占比情况等，如何区分并归集研发、生产的成本费用

（一）研发活动、定制化生产在业务流程和工作内容方面的区别，定制化生产的产品类型及主要运用的技术与研发项目是否存在对应关系

1、研发活动、定制化生产在业务流程和工作内容方面的区别

（1）研发活动业务流程和工作内容

公司构建了以“共性核心技术、标准组件及单机设备”研发为核心的基础研发部门和以市场定制化需求为核心的应用研发部门的多层次研发体系。

基础研发部门主要职能是依托自身战略、产品规划和国家重大专项需求引领，开展共性核心技术研发及标准组件、单机设备的研制，服务于市场、客户和国家重大专项任务，一方面是开展共性的基础软硬件平台研发、新产品原理验证；另一方面是根据不同业务方向，开展相关方向的核心算法研究，完成标准组件、单机设备等的设计、定型，确保核心产品全面满足用户需求且持续进步。

应用研发部门包括系统装备专业部和 ADS 专业部，主要聚焦于满足用户综合的多样化应用场景需求，开展定制化研发和系统集成工作。系统装备专业部和 ADS 专业部服务于不同业务方向（其中系统装备专业部专注于测试装备、系统集成相关技术预研、设计及测试方案实施；ADS 专业部专注于时空安全与增强方向的组件、设备研发和综合防护系统集成），通过设备定制开发、软硬件系统集成提供综合解决方案，快速满足用户定制化需求；在承担重大保障任务时，还

可持续提供专业化服务并不断进行技术迭代升级。

具体来讲，研发部门结合行业发展趋势、市场需求、公司的技术现状，制定基础研究或应用研发开发计划，提出研发项目立项申请，开展可行性研究，编制研发项目立项报告，立项报告经评审、相关部门审批后开展研发工作。公司的研发活动是在订单下达前，由研发人员进行前沿技术开发、新产品开发等活动，即“先有产品，后有客户/合同”特征。研发过程中，通过设定关键节点进行阶段性评审，并编制项目阶段性报告，对项目进度、技术成果及资源投入进行持续跟踪与管理。

（2）定制化生产业务流程和工作内容

定制化生产是指公司根据客户差异化需求，进行设计生产，具体包括定制化的模块与组件（内含嵌入式软件）、单机设备、系统等，由技术研发部门或系统装备部等研发部门基于基础核心技术、标准组件、单机设备以及插件化软件，确定快速改进或集成的方案，科研生产部组织生产制造。具体来讲，定制化生产包括定制化模块与组件、定制化设备、定制化系统：

①定制化模块与组件：基于成熟模块与组件（内含嵌入式软件），快速改进形成满足用户定制需求的新模块与新组件（内含嵌入式软件），经过软件更新、组装、调测及老练等过程，检验合格后入库。

②定制化设备：基于成熟的标准模块、标准组件、标准器件以及插件化设备控制软件，通过设备级的快速改进形成满足用户定制需求的单机设备，经过软件更新及结构设计、整机装配、测试及老练等过程，检验合格后入库。

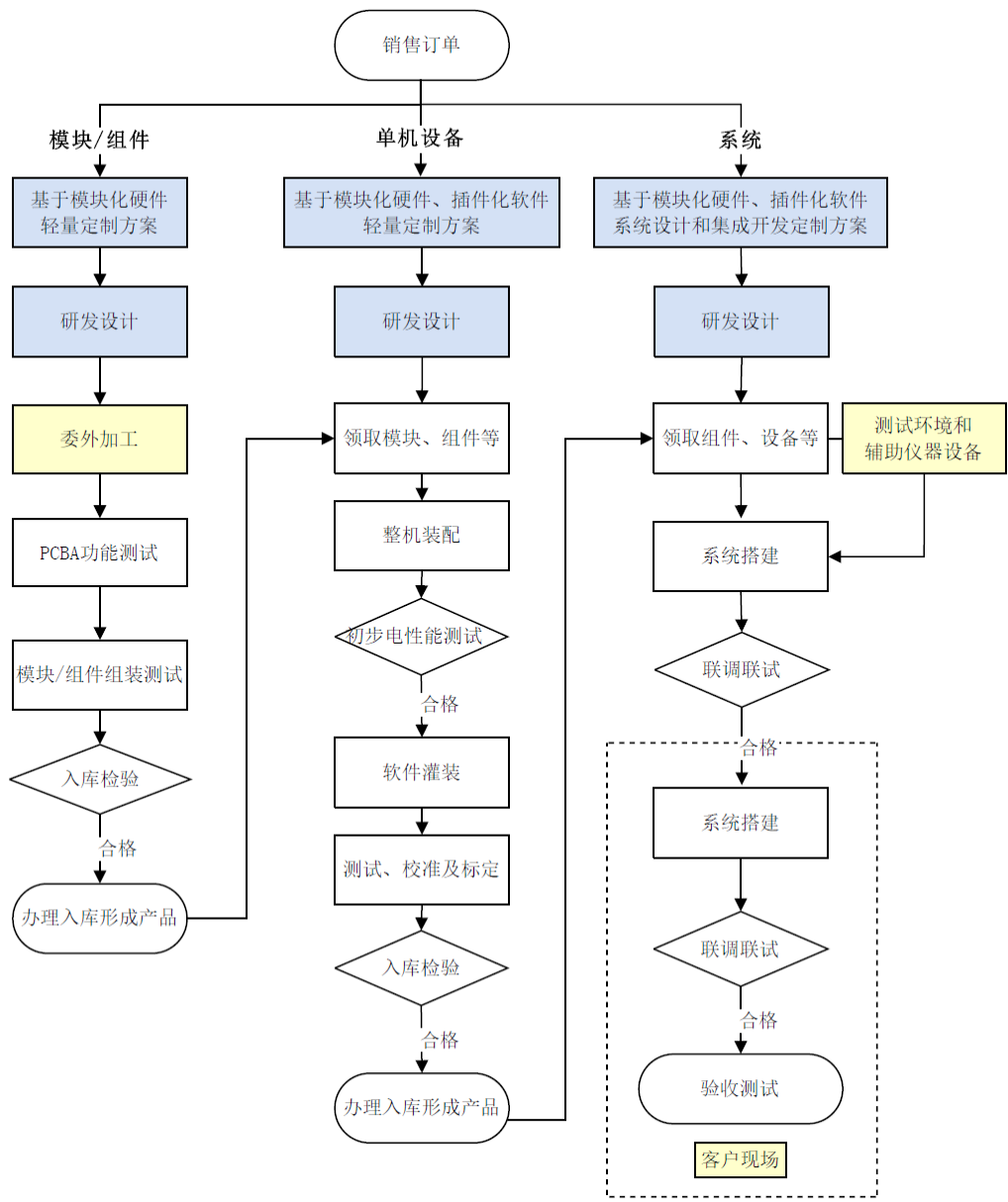
③定制化系统：基于标准组件、单机设备及插件化系统集成软件，通过系统级的快速集成形成满足用户定制需求的系统解决方案，通常以项目组形式开展系统设计、集成开发、组装测试及系统联调等，并协同客户完成现场实施和测试验收。

具体来讲定制化产品生产，主要是基于客户对产品结构件、功能组合的差异化需求，在通用化、标准化的软件和硬件模块的基础上，进行的“轻量化”定制。公司在基础产品研发时已经遵循了“硬件模块化、软件插件化、接口标准化”设计开发思路，因此，当客户提出差异化需求时，可以根据合同约定的内容进行“搭

积木”式的多样化、差异化快速二次开发，通常其定制内容主要是满足客户的个性化功能需求，不属于基础性、创新性研发，公司基于客户合同需求的定制化开发任务构成定制化合同履行成本的一部分，在财务核算上公司将定制化开发任务全部界定为生产活动。

定制化生产在客户下达订单后，建立生产项目单号，由生产人员在车间依据生产计划、生产订单进行组装、调测、老练、检验等环节，最终完成产品交付与验收。

定制化生产流程图如下：



综上，公司的研发活动是在订单下达前，由研发人员进行前沿技术开发、新产品开发等活动，即“先有产品，后有客户/合同”特征；而定制化生产活动是在客户下达订单后，由生产人员在车间依据生产计划、生产订单进行生产。公司的研发、定制化生产环节存在明显的先后次序、划分标准清晰，研发活动与定制化生产活动在业务链条上定位清晰、衔接有序。

研发活动聚焦于前端技术创新与平台构建，为公司的核心竞争力与长期发展提供基础支撑；定制化生产活动则侧重于后端客户需求的快速响应与高效交付，是实现研发成果商业化应用的关键环节。二者共同构成了公司“研发驱动、敏捷交付”的完整业务模式。

2、定制化生产的产品类型及主要运用的技术与研发项目是否存在对应关系

(1) 公司产品具有明显的定制化特征，定制化生产涵盖三大业务方向的模块与组件、设备和系统级产品

公司产品以满足下游客户的多样化、个性化需求为导向，具备显著的定制化特征。除部分标准化的货架型单机设备及组件产品外，公司主营收入主要来源于定制化生产交付的产品。该等定制化生产活动全面覆盖公司三大核心业务方向，即导航仿真与测试、时空安全与增强、航天测控与测试，其最终交付形态主要包括定制化模块与组件、定制化设备以及定制化系统。

(2) 定制化生产运用的技术源于公司研发项目系统性、综合性的技术积累，与研发项目非一一对应关系

公司核心技术能力的形成与产品竞争力的构建，遵循“共性技术攻关、基础产品研发、快速集成定制”的体系化路径。具体而言：

研发聚焦于共性技术与基础产品平台：报告期内的研发项目均旨在针对公司三大业务方向的共性需求，进行前瞻性技术突破与标准化产品开发。研发投入主要集中于如“北斗三号全球导航信号仿真高性能平台研究”“导航干扰信号监测与隔离技术研究”“多体制片上信号仿真通用技术与组件研究”等共性技术课题及基础产品研制。其成果表现为通用化、标准化的软件、硬件模块和单机设备等基础产品。以“多体制片上信号仿真通用技术与组件研究”研发项目为例，该研发项目技术成果包括“系统建模与模块化片上仿真技术”核心技术、发明专利、

系列通用模块、组件、软件等，上述技术成果最终应用于导航信号模拟器、无人机防控产品、导航信号增强设备、卫星测控地检设备等多类产品。

定制化生产是通用化、标准化研发成果的敏捷应用：公司的定制化生产并非从零开始的独立开发，而是基于上述成熟的共性技术成果与“硬件模块化、软件插件化、接口标准化”的基础产品，响应特定客户订单需求所进行的高效配置、轻度修改与快速集成。该过程类似于“搭积木”，通过对标准化模块的灵活组合与轻量开发，快速实现客户在功能、性能或结构上的差异化需求，其本质是满足特定合同交付要求的规模化生产与敏捷交付。

二者通过标准化、通用化技术成果间接关联，非直接对应关系：定制化生产所运用的技术，均脱胎于公司持续的研发积累所形成的技术成果。单个研发项目的成果（如一项通用软件或一个标准模块）可被广泛应用于后续众多不同的定制化生产项目中；反之，一个定制化生产项目也可能综合运用多个历史研发项目所产出的多项技术成果。因此，研发项目与定制化生产合同之间并不存在一一对应的直接关系，二者通过公司构建的共性核心技术与基础产品体系这一核心“桥梁”实现间接但强有力的关联。研发活动为定制化生产提供了坚实、通用的技术底座与模块化硬件、插件化软件，而定制化生产则是将技术底座能力向具体市场价值进行高效转化的最终环节。

上述模式确保了公司既能通过前瞻性研发保持技术领先性，又能凭借“硬件模块化、软件插件化、接口标准化”优势快速响应市场，实现研发投入效益的最大化。

（二）定制化生产涉及的研发人员数量、研发工时占比情况等，如何区分并归集研发、生产的成本费用

1、定制化生产涉及的研发人员数量、研发工时占比情况

报告期内，发行人存在研发人员从事定制化生产的情形，定制化项目通常其定制内容主要是满足客户的个性化功能需求，不属于基础性、创新性研发，研发人员通常在定制化项目中无需耗费较多工时即可完成定制化工作。在工时系统中，参与定制化生产的研发人员根据项目编号填写生产工时。

报告期内，研发人员参与定制化生产活动的人数分别是 61 人、127 人、130

人和 103 人，公司研发人员参与定制化生产活动工时占比情况如下：

单位：小时

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
定制化生产工时	9,911.48	21,200.60	21,814.08	9,638.02
工时占比	7.35%	7.48%	8.25%	4.80%

由上表可知，研发人员参与定制化生产活动的工时占比仅 7%左右，占比较低。研发人员从事定制化生产主要是满足客户的个性化功能需求，通常无需耗费较多工时即可完成定制化工作。

2、如何区分并归集研发、生产的成本费用

报告期内，发行人定制化产品生产项目，存在研发人员参与的情况，发行人在项目立项时即区分了研发项目和定制化产品生产项目，日常管理过程中，通过项目名称、项目编号、人员配置等进行区分管理。

发行人的研发活动是在订单下达前，由研发人员进行前沿技术开发、新产品开发等活动，即“先有产品，后有客户/合同”特征；而生产活动是在客户下达订单后，由生产人员在车间依据生产计划、生产订单进行生产。发行人的研发、生产环节存在明显的先后次序，划分标准清晰。

发行人定制化产品生产，主要是基于客户对产品结构件、功能组合的差异化需求，在通用化、标准化的软件和硬件模块的基础上，进行的“轻量化”定制。公司在基础产品研发时已经遵循了“硬件模块化、软件插件化、接口标准化”设计开发思路。因此，当客户提出差异化需求时，可以根据合同约定的内容进行“搭积木”式的多样化、差异化快速二次开发，通常其定制内容主要是满足客户的个性化功能需求，不属于基础性、创新性研发，公司基于客户合同需求的定制化开发任务构成定制化合同履行成本的一部分，在财务核算上公司将定制化开发任务全部界定为生产活动。

研发人员主要参与研发任务，当研发人员同时参与定制化产品项目时，研发人员工资薪酬根据当月实际填报的各个项目工时在各对应的研发项目和定制化产品生产项目之间按比例进行分摊。具体财务核算依据、核算方法如下：

内容	数据来源和依据	核算方法
材料费用	领料单、原材料领用台账	公司按照各研发项目、定制化产品项目实际领用的材料进行归集；研发项目通过研发费用科目归集，定制化产品项目通过项目成本归集。
工资薪酬	工时申报、审批记录，工时统计表，薪酬分配表	研发人员同时参与研发项目和定制化产品项目的情况下，根据各个研发人员实际参与项目的时间，准确填写工时，并分别由相应的负责人进行审批。月末财务部根据研发人员填写研发的项目工时和定制化产品项目工时，将其研发人员的工资薪酬按照比例在各个项目之间进行分摊。财务部根据分摊结果，分别计入研发费用和项目成本。
其他费用	出差审批、发票、报销单等	其他费用主要包括差旅费、测试费、计量费、专利费等，均能够直接归属于各个项目，财务部根据出差审批单、费用报销单对应的项目进行区分核算，将相应的费用直接计入对应的项目中。

三、研发物料领用明细、对应的研发项目、后续去向；是否存在研发和成本混同情形

（一）研发物料领用明细、对应的研发项目、后续去向

1、研发物料领用明细情况

报告期各期，发行人研发领用材料的主要构成情况如下：

单位：万元

物料类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
元器件	10.06	3.32%	79.74	5.17%	240.05	20.28%	104.62	18.98%
配件与配套设备	63.23	20.84%	426.62	27.66%	196.87	16.63%	136.54	24.78%
模块与组件	142.55	46.98%	563.33	36.52%	395.13	33.38%	145.06	26.32%
结构件	29.80	9.82%	48.58	3.15%	45.05	3.81%	9.07	1.64%
其他	57.77	19.04%	424.22	27.50%	306.65	25.90%	155.81	28.27%
合计	303.40	100.00%	1,542.49	100.00%	1,183.75	100.00%	551.10	100.00%

报告期内，发行人研发物料领用金额分别为 551.10 万元、1,183.75 万元、1,542.49 万元和 303.40 万元。材料的耗用存在波动，主要系研发项目不同，研发进度不同，需耗用的材料也各有不同所致。2022-2024 年研发领料金额逐年增长，主要系新增研发项目中大项目较多，其中政府十大技术攻关项目需要持续进行研发测试，研制周期长，需要领用大额材料验证测试关键技术实现及应用。

发行人在报告期内领用的研发物料主要为模块与组件、配件与配套设备，模

块与组件主要用于实现信号接收、传输、定位、变频功率调整、供电等基本功能，配件与配套设备主要用于辅助系统进行各类型环境、压力测试等。报告期内，发行人研发领料中模块与组件、配件与配套设备的累计占比分别为 51.10%、50.01%、64.18%和 67.82%，占比呈逐年上涨的趋势，主要系发行人为了满足客户多样化、复杂化的需求，从基础组件/单机产品的研发、设计、生产与技术突破，到复杂系统场景下的实用/实战验证与技术迭代，产品业务逐渐向系统化拓展。发行人的系统产品的核心价值在于依托其高度标准化、通用化、模块化的基础产品，可以通过“搭积木”的方式高效开展系统软硬件集成定制以快速响应不同客户需求，因此，研发过程中领用的模块与组件、配件与配套设备增加。

2、研发物料领用对应的研发项目情况

报告期内，发行人累计领料金额 100 万元以上的研发项目领用材料的情况及物料消耗较高的合理性分析如下：

单位：万元

序号	项目名称	报告期累计金额	物料消耗的合理性分析
1	核心区无人机智能防控与安全时空增强技术研究	677.87	此研发项目属于重点项目，项目周期长，领用大额材料验证测试关键技术实现及应用。领用的主要材料包括：多源融合定位开发板卡、综合数据处理模块、多路宽带矢量信号调制模块、多通道宽带激励源、多频段天线阵组件、压制干扰模块等。领料主要用于固定式和移动式装备。
2	分布式导航 DK 技术	289.54	此研发项目属于重点项目，项目周期长，领用大额材料验证项目技术指标是否实现及设备可靠性。该项目总控分系统需要多个干扰源对目标接收机进行转发式诱骗干扰，物料消耗具备合理性。
3	低轨卫星星座测控平台关键技术研究	238.40	此研发项目属于重点项目，项目周期长，需要对 U TS9000 通用测控地面测试设备升级、技术更新，不断迭代更新，实现新一代地面测试平台，故物料消耗需求较大。
4	基于国产化器件的仿真与转发平台研究	204.75	此研发项目属于重点项目，项目周期长，领用大额材料验证测试关键技术实现及应用。项目以模拟器作为主设备，搭载室外收发一体天线、天线罩等配套件。少量物料用于湿热试验，验证潮湿环境下对产品的影响，鉴定产品的防潮性能、评价产品在潮湿环境下使用的安全可靠性能。
5	高精度室内外导航定位技术研究	198.23	此研发项目属于公司课题性研究项目，项目周期长，存在大量的试验验证工作，物料消耗高，且为系统类项目，本身用料需求多。
6	北斗三号全球导航信号仿真高性能平台研究	198.22	此研发项目属于重点项目，项目周期长，立足于已有基础，研发基于北斗三号系统信号体制、多系统

序号	项目名称	报告期累计金额	物料消耗的合理性分析
			兼容、可重构可扩展的 RNSS+RDSS 通用模拟器，提升自主研发模拟器的竞争力，领用大额材料验证测试关键技术实现及应用。
7	时空安全智能感知与拒止防护关键技术研究	189.88	此研发项目属于重点项目，项目周期长，项目主要由电磁频谱感知设备、多模卫星导航系统 JZ 信号生成设备、授时防护与时间分发系统组成，需要领用大额材料验证测试关键技术实现及应用。
8	多体制片上信号仿真通用技术与组件研究	166.34	此研发项目属于公司主要产品线方向性项目，新研任务多，需要领用大额材料搭建新技术验证测试环境，属于项目正常需求范围。
9	导航增强信号生成技术研究	127.71	此研发项目属于重点项目，项目周期长，项目研制系统主要由地面基站分系统、空基增强平台分系统、中心控制分系统和增强验证终端四部分组成，需要领用大额材料多次进行环境测试，属于项目正常需求范围。
10	低轨卫星互联网智能测控链路关键技术研究	118.32	此研发项目属于重点项目，项目周期长，领用大额材料验证测试关键技术实现及应用。由于首样验证发现有关键指标无法达到，并且无法进行更改或者维修，有的关键芯片损坏，无维修价值，故物料消耗较大。
11	动态无人机防控技术研究	117.39	此研发项目属于公司重点项目，项目周期长，需在外场试验测试，需要大量研发材料（如云哨系统）验证测试关键技术实现及应用，物料消耗较高。
12	基于过程可视化的智能综合控制与评估技术研究	105.81	此研发项目属于重点项目，项目周期长，领用大额材料验证测试关键技术实现及应用，实现对用户设备的全功能、全参数、全自动测试与评估分析，物料消耗处于合理范围内。

3、研发物料的后续去向

报告期各期，发行人研发物料的后续去向如下：

单位：万元

耗用情况	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
形成样机	129.87	42.80%	1,165.82	75.58%	932.22	78.75%	320.22	58.11%
废料	173.53	57.20%	376.68	24.42%	251.54	21.25%	230.87	41.89%
合计	303.40	100.00%	1,542.49	100.00%	1,183.75	100.00%	551.10	100.00%

报告期内，发行人研发领料的样机形成比例分别为 58.11%、78.75%、75.58% 和 42.80%，废料比例分别为 41.89%、21.25%、24.42%和 57.20%。2022 年报废率较高的原因系北斗三号全球导航信号仿真高性能平台研究项目领用的大额模拟器、模块在破坏性实验过程中遭到损坏，无维修价值。2025 年 1-6 月报废率较

高的原因系核心区无人机智能防控与安全时空增强技术研究项目领用的大额模块在样机升级的压力测试中遭到损毁，不能正常使用。

（二）是否存在研发和成本混同情形

如本题回复之“二、研发活动、定制化生产在业务流程和工作内容方面的区别，定制化生产的产品类型及主要运用的技术与研发项目是否存在对应关系；定制化生产涉及的研发人员数量、研发工时占比情况等，如何区分并归集研发、生产的成本费用”之“（二）定制化生产涉及的研发人员数量、研发工时占比情况等，如何区分并归集研发、生产的成本费用”之“2、如何区分并归集研发、生产的成本费用”所述，公司明确了各项成本费用的核算方法和原则，并建立了完善的内控措施且有效执行，不存在研发和成本混同情形。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构和申报会计师执行了下述核查程序：

1、获取发行人研发项目清单，访谈发行人管理层，了解研发项目管理模式变化情况及原因；

2、了解发行人定制化生产流程与研发流程、定制化生产应用的技术情况；了解研发人员参与定制化生产及工时情况，了解研发与生产的成本费用归集情况；

3、取得发行人报告期工时统计表并抽取样本，检查研发人员的工时填报记录，并与工时统计表进行核对；

4、了解发行人对研发样机和研发废料的管理措施，对研发样机和研发废料进行盘点；

5、检查研发物料领用明细及对应的研发项目和后续去向，分析物料消耗的合理性。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内发行人研发项目数量下降主要受研发项目管理模式变更的影响，

研发管理模式的变更有利于研发资源的统筹效率和协同效能，也有利于集中优势力量攻克关键核心技术、加速产品迭代与市场化进程；

2、公司研发活动与定制化生产在业务流程和工作内容方面能够明确区分，定制化生产运用的技术源于公司系统性的研发积累，与研发项目非一一对应关系；

3、报告期内存在研发人员少量参与定制化生产活动的情形，参与定制化生产的研发人员分别填报研发工时和生产工时，研发人员从事定制化生产主要是满足客户的个性化功能需求，通常无需耗费较多工时即可完成定制化工作，生产工时占比低；发行人在项目立项时即区分了研发项目和定制化产品生产项目，日常管理过程中，通过项目名称、项目编号、人员配置等进行区分管理，能够明确区分研发项目与定制化生产项目的成本费用；

4、发行人已说明研发物料领用的明细情况、对应的研发项目情况及后续去向；相关会计处理符合会计准则相关规定，不存在研发和成本混同情形。

问题 14.2 关于现金流

根据申报材料：报告期各期，公司净利润分别为 7,434.56 万元、7,883.39 万元、8,259.39 万元和 1,523.74 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为 1,837.76 万元、6,180.98 万元、7,968.32 万元和-2,352.02 万元，部分期间差异较大。

请发行人披露：部分期间经营活动现金流净额与净利润差异较大的原因，结合公司实际经营及投融资情况说明主要调整项涉及调整金额较大的具体背景；2025 年 1-6 月经营活动产生的现金流量净额为负的原因，与往年同比情况及差异原因。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、部分期间经营活动现金流净额与净利润差异较大的原因，结合公司实际经营及投融资情况说明主要调整项涉及调整金额较大的具体背景

报告期内发行人经营活动产生的现金流量净额与净利润差异的具体构成如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
净利润	1,523.74	8,259.39	7,883.39	7,434.56
加：资产减值准备	93.31	143.23	79.30	278.15
信用减值损失	51.10	448.64	800.65	804.13
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	548.11	1,136.59	963.62	846.44
使用权资产摊销	151.42	346.54	395.03	387.56
无形资产摊销	82.42	185.95	231.83	173.10
长期待摊费用摊销	9.06	38.82	25.64	24.13
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	1.43	-50.35	-26.58	-
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）	0.47	5.48	14.95	6.02
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）	-2.88	-7.29	-202.76	-599.30
财务费用（收益以“－”号填列）	43.29	22.80	42.59	57.69
投资损失（收益以“－”号填列）	-411.13	-357.68	81.00	-231.69
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	21.68	-34.22	-450.05	-188.04
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）	-22.48	-18.46	60.49	-20.68
存货的减少（增加以“－”号填列）	-2,947.71	20.00	-1,056.10	446.57
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-865.17	-6,312.13	-7,224.02	-9,194.83
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	-628.69	4,141.00	4,562.00	1,613.95
经营活动产生的现金流量净额	-2,352.02	7,968.32	6,180.98	1,837.76

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与当期净利润差异分别为 5,596.80 万元、1,702.41 万元、291.07 万元和 3,875.76 万元，其中 2022 年、2025 年 1-6 月差异较大，主要是因为随着公司业务规模扩张，经营性应收项目、经营性应付项目、存货等科目变动造成，具体如下：

（一）存货变动影响

2025 年 1-6 月和 2023 年度存货增加较大，主要是受销售规模的增长所致，尤其是 2025 年 6 月末，公司存货账面金额较 2024 年年末增加 2,947.71 万元，主

要受订单增长带来的采购备货和生产备货的影响，以及公司销售季节性特征产生的存货未实现销售的影响。

（二）经营性应收项目变动影响

报告期各期，公司经营性应收项目的影响金额分别为-9,194.83 万元、-7,224.02 万元、-6,312.13 万元和-865.17 万元，主要系受发行人营业收入逐年增长、行业收入季节性特征、信用政策、客户结构及验收结算特点等综合影响，报告期内发行人应收账款余额逐年增长，其中 2022 年的应收账款增加对现金流的影响最大。

（三）经营性应付项目变动影响

报告期各期，公司经营性应付项目的影响金额分别为 1,613.95 万元、4,562.00 万元、4,141.00 万元和-628.69 万元，主要系伴随着公司业务规模的快速提升，生产研发等需求导致采购增加所致。2025 年 1-6 月经营性应付项目减少，主要系公司销售活动季节性特征明显，上半年应交税费较少，2025 年 6 月末应交税费较 2024 年末变动金额为-1,521.98 万元，应交税费的减少金额较大。

综上所述，报告期内发行人净利润与经营活动产生的现金流量净额存在差异具备合理背景。

二、2025 年 1-6 月经营活动产生的现金流量净额为负的原因，与往年同比情况及差异原因

公司 2025 年 1-6 月经营活动产生的现金流量净额为负，主要由于公司业务具有较为明显的季节性特征，上半年收入及收款规模均相对较小，而原材料采购、人员年终奖发放等各项资金流出活动上半年相对较多，综合影响下，公司 2025 年 1-6 月经营活动产生的现金流量净额为负。

2025 年 1-6 月和报告期往年同期经营活动产生的现金流量净额均为负，报告期各期 1-6 月经营活动产生的现金流量净额分别为：-625.49 万元、-2,544.84 万元、-2,002.52 万元和-2,352.02 万元。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、获取了发行人报告期内各期期中和期末的现金流量明细表，复核报告期各期现金流量列报准确性；

2、检查现金流量表中经营活动现金流量的主要项目与资产负债表、利润表等科目的勾稽关系；

3、结合发行人业务实际情况，分析发行人经营活动产生的现金流量净额波动的原因以及合理性。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，经营活动现金流净额与净利润差异较大主要受到存货和经营性应收应付项目变动的影响，具有合理性；

2、受公司季节性特征影响，2025 年 1-6 月和报告期往年同期经营活动产生的现金流量净额均为负，与往年同期比不存在较大差异。

问题 14.3 关于税收优惠和政府补助

根据申报材料：（1）报告期内，公司享受的税收优惠合计金额为 755.61 万元、1,133.59 万元、883.25 万元和 206.57 万元，占各期利润总额的比例分别为 8.64%、12.50%、9.31%和 11.58%；（2）报告期内，公司计入其他收益的政府补助金额分别为 791.23 万元、1,410.89 万元、832.75 万元和 674.39 万元；2023 年、2024 年，公司分别收到与企业日常活动无关的政府补助 150 万元、700 万元，计入营业外收入。

请发行人披露：报告期内，税收优惠和政府补助对公司利润总额的影响，税收优惠和政府补助是否具有可持续性，结合前述情况进一步分析公司经营业绩是否对税收优惠、政府补助存在依赖，并完善风险提示。

请保荐机构、申报会计师概括说明核查情况并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、报告期内，税收优惠对公司利润总额的影响，税收优惠是否具有可持续性，公司经营业绩是否对税收优惠存在依赖，并完善风险提示

报告期内，税收优惠对公司利润总额的影响如下：

单位：万元

税收优惠	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
增值税即征即退	59.88	219.11	338.03	-
企业所得税优惠	146.68	664.14	795.56	755.61
合计	206.57	883.25	1,133.59	755.61
利润总额	1,783.16	9,483.67	9,067.49	8,746.06
税收优惠金额占利润总额的比例	11.58%	9.31%	12.50%	8.64%

报告期内，发行人税收优惠金额占利润总额的比例分别为 8.64%、12.50%、9.31%和 11.58%。公司利润总额的增长主要来源于业务发展以及经营效率的提升，对于税收优惠不存在依赖性。

报告期内，发行人所享受的各项税收优惠均符合国家有关法律法规的规定，销售其自行开发生产的软件产品增值税即征即退、高新技术企业所得税优惠属于国家统一执行的长期优惠政策，发行人将依法取得的税收优惠计入经常性损益。报告期内，发行人税收优惠政策预计具有可持续性，未来有望持续享受税收优惠。

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（九）税收优惠政策变化的风险”中完善风险提示。

二、报告期内，政府补助对公司利润总额的影响，政府补助是否具有可持续性，公司经营业绩是否对政府补助存在依赖，并完善风险提示

报告期内，计入当期损益的政府补助对公司利润总额的影响如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
计入当期损益的政府补助金额	674.39	1,532.75	1,560.89	791.23
利润总额	1,783.16	9,483.67	9,067.49	8,746.06

计入当期损益的政府补助金额 占利润总额的比例	37.82%	16.16%	17.21%	9.05%

报告期内，发行人计入当期损益的政府补助占利润总额的比例分别为 9.05%、17.21%、16.16%和 37.82%。2025 年 1-6 月计入当期损益的政府补助金额占利润总额的比例较大主要系发行人的销售收入集中于下半年，导致上半年的利润较小。公司利润总额的增长主要来源于业务发展以及经营效率的提升，对于政府补助不存在依赖性。

发行人的政府补助主要来自承担政府课题补助、北斗研究院大平台建设补贴、专家工作站补助、研发补贴、专项补贴等。由于相关政策不固定、相关补贴需要发行人满足特定条件等原因，发行人能否持续获得该类政府补助存在不确定性。

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（七）政府补助变化的风险”中完善风险提示。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅报告期内税收优惠文件，检查税收优惠等，计算税收优惠对公司利润总额的比例，分析发行人经营业绩是否对税收优惠存在依赖，并分析发行人对于税收优惠的依赖程度；

2、查阅报告期内重大政府补助文件，检查补助金额等，计算计入当期损益的政府补助对公司利润总额的比例，分析发行人经营业绩是否对政府补助存在依赖，并分析发行人对于政府补助的依赖程度。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，公司经营业绩对税收优惠、政府补助不存在重大依赖；税收优惠具有可持续性；由于相关政策不固定、相关补贴需要发行人满足特定条件等原因，发行人能否持续获得政府补助存在不确定性；已在招股说明书中进行了相关风险提示。

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）



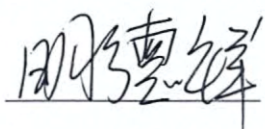
长沙北斗产业安全技术研究院集团股份有限公司

2026年3月23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



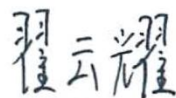
2026年3月23日

（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

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审核问询函的回复》之签署页，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

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

2020年3月23日