

科创板投资风险提示：本次股票发行后拟在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。



北京理工导航控制科技股份有限公司

（北京市昌平区沙河镇昌平路 97 号 7 幢 101 室）

首次公开发行股票并在科创板上市 招股说明书

（注册稿）

本公司的发行上市申请尚需经上海证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书（注册稿）不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书全文作为投资决定的依据。

保荐人（主承销商）



（北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 2 座 27 层及 28 层）

发行人声明

中国证监会、上海证券交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

发行概况

（一）发行股票类型	人民币普通股（A股）
（二）发行股数	本次拟公开发行股票不超过 22,000,000 股，全部为公开发行的新股，不低于本次发行后公司总股本的 25%（本次发行不涉及老股东公开发售其所持的公司股份）
（三）每股面值	人民币 1.00 元
（四）每股发行价格	人民币【】元
（五）预计发行日期	【】年【】月【】日
（六）拟上市的证券交易所和板块	上海证券交易所科创板
（七）发行后总股本	不超过 88,000,000 股
（八）保荐人（主承销商）	中国国际金融股份有限公司
（九）招股说明书签署日期	【】年【】月【】日

重大事项提示

本公司特别提示投资者对下列重大事项给予充分关注，并认真阅读本招股说明书“风险因素”章节内容：

一、产品结构较为单一的风险

公司为2016年北京理工大学实施科技成果转化组建的学科性公司。2016年10月，北京理工大学同意以无形资产（六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术）向公司出资，将惯性导航系统相关业务由北京理工大学转入公司开展。目前，公司主要的核心技术为实际控制人在北京理工大学工作时期形成，销售的主要产品为基于上述核心技术在北京理工大学研制和定型的惯性导航系统，在2018年下半年经军方审查批复后转产至公司生产。

报告期内，公司主要产品为上述由北理工转产至公司生产的四个型号的惯性导航系统及其核心部件（其中销售规模较大的主要为两个型号），相关业务收入占主营业务收入的比例分别为91.95%、97.41%、96.51%和97.97%，公司产品结构相对单一。若军方对上述惯性导航系统配套的弹药的采购需求下降甚至不再采购，将导致公司产品销售规模出现下降，对经营业绩产生重大不利影响，公司存在产品结构单一的风险。

二、公司收入主要来自转产订单产品，在研产品尚未形成批量销售，存在新产品商业化不及预期的风险

报告期内，除北理工转产至公司的惯性导航系统和其他零部件产品外，公司其他收入主要为少量光纤陀螺仪，在研项目的产品均未实现批量销售。

截至招股说明书签署日，公司依托自身技术实力，独立获取多个配合军方或兵器集团下属企业的研发项目并在研制过程中，但由于军品研制过程复杂且周期较长，目前尚未列装定型。因此，惯性导航系统新型号产品能否完成军方定型且

定型后的量产时间均存在不确定性，公司存在新产品商业化不及预期的风险。

三、客户和供应商集中度较高的风险

报告期内，公司主营业务产品惯性导航系统主要应用于多型精确制导弹药，中国兵器工业集团下属单位 A、单位 B 和单位 C 为上述弹药的总装或配套生产厂商，而单位 F 为公司已定型的惯性导航系统的定型文件中确定的光纤陀螺仪生产厂商，因此公司客户和供应商较为集中。

销售方面，公司主要客户为中国兵器工业集团有限公司下属单位 A、单位 B 和单位 C，报告期内，向该三个单位的销售收入合计占营业收入的比例分别为 65.69%、99.34%、98.77% 和 97.71%。截至 2021 年 6 月 30 日，公司在手订单金额合计为 37,474.70 万元，主要为对单位 A 的惯性导航系统产品。公司客户集中度较高，存在因与现有客户合作关系发生不利变化或客户需求变动导致公司业绩大幅度下滑的风险。

采购方面，公司主要供应商包括中国兵器工业集团有限公司下属单位 F。报告期内向单位 F 的采购额占总采购额的比例分别为 50.36%、64.99%、57.98% 和 59.64%，公司主要向其采购光纤陀螺仪产品以用于自身生产的惯性导航系统。未来，若公司主要供应商经营情况发生不利变化、产能受限或合作关系紧张，或由于其他不可抗力因素不能与公司继续进行业务合作，可能导致其不能足量及时出货，从而对公司生产经营产生不利影响。

四、公司产品销售情况及收入受军方采购政策影响较大的风险

《新时代的中国国防》（2019 年）提出，新时代中国国防和军队建设的战略目标是，力争到 2035 年基本实现国防和军队现代化。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》（2020 年）提出，加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新。2021 年 8 月 20 日，陆军装备部发布《关于加快推动陆军装备高质量高效益高速度低成本发展的倡议书》，倡议要坚持质量至上、效益优先，坚持以高质量为前提的低成本、以低成本为导向的高质量，全力推动高质量与低成本有机统一，包括论证环节要

论精论准研制经费概算、订购目标价格和全寿命周期费用；研制环节要严格落实“限费用低成本设计”要求，不断提高装备整体性价比；生产采购环节要强化供应链管理和生产成本控制；列装使用环节要统筹降价，进一步强化质量意识、服务意识和成本控制意识。

公司主要产品惯性导航系统主要用于特定用途的远程制导弹药等武器装备，惯性导航技术作为国防关键技术，是武器装备信息化的主要支撑技术之一，是提高我军作战能力的重要因素。国防开支的持续增长和武器装备的现代化、信息化，是支持发行人主要产品配套的制导弹药装备规模的提升以及惯性导航技术加速应用的重要因素。但军方采购政策服务于国防需求，受国防开支预算和国防战略安排影响。国防开支预算下降削减军品采购规模、国防战略安排调整使得远程制导弹药的战略性储备需求降低、实战训练减少相应减少远程制导弹药消耗量等情形均会影响军方采购政策，导致对公司产品的采购需求和价格下降，且影响新产品的列装定型进度和量产时间，从而对公司产品销售情况及收入和毛利率带来重大不利影响。

五、财务报告审计基准日后主要财务信息及经营状况

公司财务报告审计截止日为 2021 年 6 月 30 日。财务报告审计基准日至本招股说明书签署日，公司的整体经营环境未发生重大变化，公司经营状况良好，公司主营业务的经营模式、主营业务的采购模式及采购价格、主要产品的生产、销售模式及价格、主要客户及供应商的构成、主要经营管理层及核心技术人员、税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项等方面均未发生重大变化，亦未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

（一）会计师事务所的审阅意见

根据《关于科创板发行人财务信息披露有关事项的通知》的相关规定，信永中和对公司 2021 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2021 年度的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表以及财务报表附注进行了审阅，审阅意见如下：我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表在所有重大方面没有按照企业会计准则的规定编制，未能公允反映理工导航公司 2021 年 12 月 31 日的合

并及母公司财务状况以及 2021 年度的合并及母公司经营成果和现金流量。

(二) 审计截止日后经审阅的主要财务信息及经营状况

1、合并资产负债表主要财务数据

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	变动幅度
资产总额	58,778.74	41,776.63	40.70%
所有者权益	26,048.66	18,741.38	38.99%
归属于母公司股东的所有者权益	26,048.66	18,741.38	38.99%

截至 2021 年 12 月 31 日，公司所有者权益较 2020 年末增长 38.99%，主要原因为 2021 年度公司实现净利润 7,307.28 万元。

截至 2021 年 12 月 31 日，公司资产总额较 2020 年末增长 40.70%，主要原因：①2021 年底应收账款余额增加较大；②2021 年在建工程中光纤陀螺仪生产建设项目投资额增加。

2、合并利润表

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	变动幅度	2021 年 7-12 月	2020 年 7-12 月	变动幅度
营业收入	31,822.41	30,594.32	4.01%	17,159.85	16,209.87	5.86%
营业利润	8,349.13	8,193.97	1.89%	4,715.57	4,230.16	11.48%
利润总额	8,348.61	8,193.97	1.89%	4,715.05	4,230.16	11.46%
净利润	7,307.28	7,125.48	2.55%	4,126.06	3,670.64	12.41%
归属于母公司股东的净利润	7,307.28	7,125.48	2.55%	4,126.06	3,670.64	12.41%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	7,237.36	7,095.76	2.00%	4,066.79	3,670.63	10.79%

2021 年度，公司实现营业收入 31,822.41 万元、归属于母公司股东的净利润 7,307.28 万元，分别较上年同期增长 4.01%、2.55%，均较为稳定。

与 2020 年同期相比，公司 2021 年下半年营业收入增长 5.86%，相对平稳。2021 年下半年公司归属于母公司股东的净利润同比增长 12.41%，高于营业收入的增长速度，主要原因为公司 2021 年下半年销售的惯性导航系统均已进行免税备案，2020 年下半年存在销售的部分惯性导航系统未进行免税备案的情况，导

致 2021 年下半年公司毛利率较 2020 年下半年增加了 1.39%。

3、合并现金流量表

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	变动幅度	2021 年 7-12 月	2020 年 7-12 月	变动幅度
经营活动产生的现金流量净额	-141.37	7,727.50	-101.83%	-1,281.93	4,312.84	-129.72%
投资活动产生的现金流量净额	-7,387.73	-9,226.24	-19.93%	-4,697.20	-8,756.28	-46.36%
筹资活动产生的现金流量净额	3,702.06	-2,034.77	-281.94%	4,097.62	-311.48	-1415.53%
现金及现金等价物净增加额	-3,827.04	-3,533.51	8.31%	-1,881.51	-4,754.92	-60.43%

2021 年，公司经营活动产生的现金流量净额为-141.37 万元，较上年下降 101.83%，主要是因为 2021 年销售惯性导航系统中部分款项未收回且已回销售款项中商业承兑汇票占比较高，导致销售商品、提供劳务收到的现金相对较少。2021 年，公司投资活动产生的现金流量净额为-7,387.73 万元，流出净额较上年同期减少 19.93%，主要为 2020 年在建工程投资支出较大所致。2021 年，公司筹资活动产生的现金流量净额为 3,702.06 万元，较上年同期增长 281.94%，主要原因为 2021 年子公司七星导航根据资金需求取得银行借款使得筹资活动产生的现金流入增加，而 2020 年及以前年度公司未曾取得银行借款。

2021 年 7-12 月，公司经营活动产生的现金流量净额为-1,281.93 万元，较上年同期下降 129.72%，主要原因为 2021 年 7-12 月销售回款较少且已回销售款项中商业承兑汇票占比较高。2021 年 7-12 月，公司投资活动产生的现金流量净额为-4,697.20 万元，流出净额较上年同期减少 46.36%，主要与在建工程款项支付周期有关，2020 年 7-12 月公司根据在建工程完工进度及合同约定支付了较多的工程款项。2021 年 7-12 月，公司筹资活动产生的现金流量净额为 4,097.62 万元，较上年同期增长 1415.53%，主要原因为子公司七星导航在 2021 年 7-12 月取得了银行借款。

4、非经常性损益情况

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	变动幅度	2021 年 7-12 月	2020 年 7-12 月	变动幅度
----	---------	---------	------	------------------	------------------	------

计入当期损益的政府补助	72.43	7.58	855.54%	59.91	-	
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	-	27.38	-100.00%	-	-	
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-0.51	-	-	-0.51	-	
所得税影响额	2.01	5.24	-61.64%	0.13	-	
合计	69.92	29.72	135.26%	59.27	-	

2021年，公司的非经常性损益主要为收到的北京经济技术开发区固定资产投资奖励款项。

(三) 2022年1季度业绩预计情况

1、公司对2022年1季度的业绩预计

结合在手订单和产品生产情况，公司预计2022年1季度实现营业收入在6,000.00万元至8,000.00万元之间，同比上升24.18%至65.57%，预计归属于母公司股东的净利润约为1,200.00万元至1,700.00万元，同比上升87.88%至166.16%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润约为1,200.00万元至1,700.00万元，同比上升91.06%至170.67%。

公司预计2022年1季度营业收入相对去年同期有较快增长。主要原因：一方面，公司预计2022年1季度客户验收的惯性导航系统数量较去年有所增长；另一方面，公司预计2022年1季度验收的惯性导航系统均已完成合同免税备案，公司将以含相关增值税的价格进行收入确认，而2021年1季度销售的惯性导航系统未完成合同免税备案。

公司预计2022年1季度净利润增速高于营业收入增速，主要因为公司预计2022年1季度验收的惯性导航系统均已完成合同免税备案，毛利率高于2021年1季度。

2、增值税退税情况的影响分析

公司部分军品销售合同适用增值税免税政策,对未能及时完成免税备案的合同,公司在收入确认时点时正常计提销项税额并根据规定进行申报和缴纳,待完成合同增值税免税备案后,再向税务主管部门申请增值税退税,并在取得退税款时将其计入当期其他收益,作为经常性损益。

公司已向税务主管部门提交了增值税退税申请,该部分退税申请包括 2020 年下半年以来确认销售收入后完成免税备案的全部惯性导航系统销售,申请退税金额共 1,255.33 万元。考虑到能否在 2022 年 1 季度取得退税款及税务主管部门最终确定的退税款金额均具有较大不确定性,上述 2022 年 1 季度净利润预计区间未包含上述增值税退税款项。

若考虑上述增值税退税款项,净利润预计区间的上限将相应增加 1,255.33 万元。具体为:预计归属于母公司股东的净利润约为 1,200.00 万元至 2,955.33 万元,同比上升 87.88%至 362.71%,扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润约为 1,200.00 万元至 2,955.33 万元,同比上升 91.06%至 370.55%。

公司上述 2022 年 1 季度业绩预计情况未经会计师审计或审阅,不构成公司盈利预测或业绩承诺。

六、本次发行相关的重要承诺

发行人及其股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构就本次发行作出了相关承诺,相关承诺的具体内容详见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、承诺事项及约束措施”。

目 录

发行人声明	1
发行概况	2
重大事项提示	3
一、产品结构较为单一的风险.....	3
二、公司收入主要来自转产订单产品，在研产品尚未形成批量销售，存在新产品商业化不及预期的风险.....	3
三、客户和供应商集中度较高的风险.....	4
四、公司产品销售情况及收入受军方采购政策影响较大的风险.....	4
五、财务报告审计基准日后主要财务信息及经营状况.....	5
六、本次发行相关的重要承诺.....	5
目 录.....	10
第一节 释义	14
一、普通术语释义.....	14
二、专业术语.....	15
第二节 概览	17
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	17
二、本次发行概况.....	17
三、发行人报告期的主要财务数据和财务指标.....	19
四、发行人主营业务的经营情况.....	19
五、发行人技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战略.....	20
六、发行人选择的具体上市标准.....	21
七、发行人科创属性评价.....	22
八、发行人治理特殊安排等重要事项.....	25
九、募集资金用途.....	25
第三节 本次发行概况	26
一、本次发行的基本情况.....	26
二、本次发行的有关当事人.....	27

三、发行人与中介机构关系的说明.....	29
四、有关本次发行的重要时间安排.....	29
第四节 风险因素	30
一、技术及经营风险.....	30
二、内控及管理风险.....	32
三、财务风险.....	33
四、法律风险.....	36
五、其他风险.....	36
第五节 发行人基本情况	38
一、发行人基本情况.....	38
二、发行人的设立情况和报告期内的股本和股东变化情况.....	38
三、发行人报告期内的重大资产重组情况.....	50
四、公司在其他证券市场的上市/挂牌情况	50
五、发行人股权结构.....	50
六、发行人控股子公司、参股公司的情况.....	51
七、公司主要股东及实际控制人的基本情况.....	52
八、发行人股本情况.....	64
九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的的基本情况.....	67
十、发行人员工情况.....	82
第六节 业务与技术	86
一、公司主营业务、主要产品及变化情况.....	86
二、公司所处行业的基本情况及其竞争状况.....	111
三、公司销售情况和主要客户	149
四、采购情况和主要供应商.....	163
五、公司主要固定资产及无形资产情况.....	170
六、发行人核心技术与研发情况.....	177
七、发行人境外经营与境外资产情况.....	190
第七节 公司治理与独立性	191
一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及董事会各专门委员会等机构的运行及人员的履职情况.....	191

二、公司内部控制制度的情况.....	194
三、发行人在报告期内的合法合规情况.....	195
四、发行人报告期内资金被控股股东及实际控制人及其控制的其他企业占用和为控股股东及其控制的其他企业担保的情况.....	195
五、发行人的独立性.....	195
六、同业竞争情况.....	197
七、关联方、关联关系和关联交易.....	198
第八节 财务会计信息与管理层分析	216
一、重大事项或重要性水平.....	216
二、财务报表.....	216
三、报告期内主要会计政策和会计估计.....	229
四、分部信息.....	243
五、非经常性损益情况.....	244
六、报告期内公司缴纳的主要税种、适用税率和税收优惠.....	244
七、报告期内主要财务指标.....	246
八、经营成果分析.....	248
九、资产质量的分析.....	275
十、偿债能力、流动性与持续经营能力分析.....	292
十一、报告期重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并情况.....	306
十二、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项.....	306
十三、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况.....	307
第九节 募集资金运用与未来发展规划	307
一、本次募集资金投资计划.....	311
二、本次募集资金投资项目情况.....	313
三、发行人未来发展规划.....	330
第十节 投资者保护	332
一、发行人关于投资者关系的主要安排.....	332
二、发行人的股利分配政策.....	334
三、关于发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序.....	337

四、股东投票机制的建立情况.....	337
五、存在特别表决权股份等情况下保护投资者合法权益规定的各项措施.....	338
六、承诺事项及约束措施.....	339
第十一节 其他重要事项	360
一、重大合同.....	360
二、对外担保情况.....	362
三、重大诉讼或仲裁情况.....	362
四、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的违法违规情况.....	362
五、发行人的控股股东、实际控制人报告期内的重大违法行为.....	362
第十二节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明	363
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	363
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	364
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	365
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	366
三、保荐人（主承销商）声明.....	367
四、发行人律师声明.....	370
五、会计师事务所声明.....	371
六、资产评估机构声明.....	372
七、验资及验资复核机构声明.....	373
第十三节 附件	374
一、备查文件目录.....	374
二、查阅地点.....	374
三、查询时间.....	374

第一节 释义

本招股说明书中，除非文义另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

一、普通术语释义

发行人、本公司、公司、股份公司、理工导航	指	北京理工导航控制科技股份有限公司
理工导航有限	指	北京理工导航控制科技有限公司
本次发行	指	公司本次申请在中国境内首次公开发行不超过 22,000,000 股人民币普通股（A 股）的行为
本次发行并上市	指	公司本次申请在中国境内首次公开发行不超过 22,000,000 股人民币普通股（A 股）并于上海证券交易所科创板上市的行为
招股说明书	指	北京理工导航控制科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（注册稿）
北理工	指	北京理工大学
智贝咨询	指	北京智贝投资咨询有限责任公司
七星导航	指	北京七星恒盛导航科技有限公司
国杰乾盛投资	指	北京国杰乾盛投资管理中心（有限合伙）
理工资产经营	指	北京理工资产经营有限公司
理工技术转移	指	北京理工技术转移有限公司
股东大会	指	北京理工导航控制科技股份有限公司股东大会
董事会	指	北京理工导航控制科技股份有限公司董事会
监事会	指	北京理工导航控制科技股份有限公司监事会
《一致行动协议》	指	《北京理工导航控制科技有限公司一致行动协议》
高级管理人员	指	总经理、副总经理、董事会秘书、财务总监等
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所、交易所	指	上海证券交易所
财政部	指	中华人民共和国财政部
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部，前身为信息产业部
国家发改委	指	中华人民共和国国家发展与改革委员会
商务部	指	中华人民共和国商务部
国家统计局	指	中华人民共和国国家统计局
知识产权局	指	中华人民共和国国家知识产权局

中央军委	指	中国共产党中央军事委员会
总装备部/军委装备发展部	指	中国人民解放军总装备部，2016年1月10日，中国人民解放军总装备部更名为中国共产党中央军事委员会装备发展部
国防科工委	指	原中华人民共和国国防科学技术工业委员会，目前已撤销，其大部分职能归于现在的工信部
国防科工局	指	中华人民共和国国防科技工业局，前身为中华人民共和国国防科学技术工业委员会，是国防科技领域的行业主管部门
兵器集团	指	中国兵器工业集团有限公司
晨曦航空	指	西安晨曦航空科技股份有限公司
北方导航	指	北方导航控制技术股份有限公司
星网宇达	指	北京星网宇达科技股份有限公司
航天电子	指	航天时代电子技术股份有限公司
基金业协会	指	中国证券投资基金业协会
保荐机构、保荐人、中金公司、主承销商	指	中国国际金融股份有限公司
发行人律师、公司律师、嘉源律所	指	北京市嘉源律师事务所
申报会计师、信永中和	指	信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）
评估机构、中同华	指	北京中同华资产评估有限公司
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
《公司章程》	指	发行人现行有效的《北京理工导航控制科技股份有限公司章程》
报告期、最近三年一期	指	2018年、2019年、2020年和2021年1-6月
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元
募投项目/募集资金使用	指	公司本次在中国境内向社会首次公开发行人以人民币认购和交易的普通股（A股）获得募集资金所投资项目

二、专业术语

惯性导航系统（INS）	指	利用惯性传感器、方向基准和最初的位置信息来确定运载体的姿态、位置、速度和加速度的自主式导航系统，简称惯导。
捷联惯性导航系统（SINS）	指	惯性传感器（陀螺仪和加速度计）直接安装在运载体上（不再需要稳定平台）的惯性导航系统。
组合导航系统	指	把两种或两种以上不同的导航系统以适当的方式组合在一起，利用其性能上的互补特性，以获得比单独使用任意系统更高的导航性能。
惯性/GNSS组合导航系统	指	由惯性导航系统和全球卫星导航系统组合成的导航系

		统。
惯性传感器	指	利用惯性原理敏感运动物体的角速度和加速度的装置，通常指各种陀螺仪和加速度计。
陀螺仪	指	测量载体在惯性空间中角运动参数的装置。
动力调谐陀螺	指	利用挠性接头支撑转子并应用动力调谐原理进行调谐的二自由度陀螺仪。
光纤陀螺仪（FOG）	指	利用光的 Sagnac 效应，由光纤环圈构成干涉仪或谐振腔的测量角速度的装置，按特性可分为干涉型和谐振型。
环形激光陀螺仪	指	以光的 Sagnac 效应为基础，由光学环形谐振腔构成的测量角旋转的装置。
MEMS	指	Micro Electro Mechanical Systems 的缩写，即微电子机械系统，简称为微机电或微机械，是指在微米操作范围内将微电子技术与机械工程融合到一起的一种工业技术及相应的集成系统。
MEMS 陀螺仪	指	微机电陀螺仪，利用哥氏效应，采用微机电加工技术制造而成的陀螺仪。
加速度计	指	敏感检测质量的惯性反作用力，用以测量线加速度或角加速度的装置。
石英挠性加速度计	指	采用石英材料支撑摆组件的加速度计。
MEMS 加速度计	指	微机电加速度计，采用半导体批生产工艺加工微结构，并集成相关信号处理电路的加速度计。
惯性测量单元（IMU）	指	由惯性传感器和有关电子设备组成的子系统，能测量运载体相对惯性空间的线运动和角运动的装置。
GNSS	指	全球导航卫星系统，英语 Global Navigation Satellite System 的缩写，所有卫星导航定位系统及导航增强系统的总称，目前主要包括美国 GPS 全球卫星定位系统，俄罗斯 GLONASS 全球卫星导航系统，中国北斗卫星导航系统，正在建设的欧洲 Galileo 卫星导航定位系统等。
GPS	指	全球卫星定位系统，英语 Global Positioning System 的缩写，现特指基于美国卫星系统的全球定位系统。
卡尔曼滤波器	指	一种线性最小方差的递推滤波方法，其根据信号和测量值的统计特性，从测量中得出误差最小，即“最优”的信号估计，常用于估计惯导系统的初始对准误差和相关器件误差以及组合导航系统的位置、速度和姿态误差等。
弹载计算机	指	弹载计算机是指装在精确制导弹药（运载火箭）上，对精确制导弹药（运载火箭）飞行进行实时控制和数字信号处理等操作的专用嵌入式计算机。弹载计算机是将精确制导弹药系统测试、发射控制、飞行控制、弹上各分系统的智能控制与接口管理相结合的综合控制设备。
舵机	指	是一种位置（角度）伺服的驱动器，适用于那些需要角度不断变化并可以保持的控制系统。
标定	指	确定惯性系统及惯性传感器误差和标度因数的过程。

注：本招股说明书中若出现表格内合计数与实际所列数值总和不符的情况，均为四舍五入所致。

第二节 概览

本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

(一) 发行人基本情况			
发行人名称	北京理工导航控制科技股份有限公司	成立日期	2012年2月24日
注册资本	6,600万元人民币	法定代表人	汪渤
注册地址	北京市昌平区沙河镇昌平路97号7幢101室	主要生产经营地址	北京市昌平区沙河镇昌平路97号7幢101室
控股股东	汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕	实际控制人	汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕
行业分类	计算机、通信和其他电子设备制造业(代码C39)	在其他交易场所(申请)挂牌或上市的情况	不适用
(二) 本次发行的有关中介机构			
保荐人	中国国际金融股份有限公司	主承销商	中国国际金融股份有限公司
发行人律师	北京市嘉源律师事务所	其他承销机构	无
审计机构	信永中和会计师事务所(特殊普通合伙)	评估机构	北京中同华资产评估有限公司

二、本次发行概况

(一) 本次发行的基本情况			
股票种类	人民币普通股(A股)		
每股面值	1.00元		
发行股数	不超过22,000,000股	占发行后总股本比例	不低于25%
其中:发行新股数量	不超过22,000,000股	占发行后总股本比例	不低于25%
股东公开发售股份数量	无	占发行后总股本比例	无
发行后总股本	不超过88,000,000股		

每股发行价格	人民币【】元		
发行市盈率	【】倍（按询价确定的每股发行价格除以发行后每股收益计算）		
发行前每股净资产	【】元（按【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益除以本次发行前总股本计算）	发行前每股收益	【】元（以【】年经审计的扣除非经常性损益前后归属于母公司股东的净利润的较低者除以本次发行前总股本计算）
发行后每股净资产	【】元（按【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益加上本次募集资金净额除以本次发行后总股本计算）	发行后每股收益	【】元（以【】年经审计的扣除非经常性损益前后归属于母公司股东的净利润的较低者除以本次发行后总股本计算）
发行市净率	【】倍（按发行后每股净资产计算）		
发行方式	本次发行将采用向参与网下配售的询价对象配售和网上向社会公众投资者按市值申购定价发行相结合的方式，或证券监管部门认可的其他发行方式（包括但不限于向战略投资者配售股票）		
发行对象	符合国家法律法规和监管机构规定条件的询价对象、在上海证券交易所开立证券账户的科创板合格投资者以及符合中国证监会、上海证券交易所规定的其他投资者（国家法律、法规禁止买卖者除外）		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份股东名称	不适用		
发行费用的分摊原则	本次发行不涉及公开发售，不涉及发行费用分摊，发行费用全部由发行人承担		
募集资金总额	募集资金总额预计【】万元		
募集资金净额	扣除新股发行费用后，募集资金净额【】万元		
募集资金投资项目	惯性导航装置扩产建设项目		
	光纤陀螺仪生产建设项目		
	研发中心建设项目		
	补充流动资金		
发行费用概算	<p>本次新股发行费用总额为【】万元，其中：</p> <p>（1）保荐及承销费用【】万元；</p> <p>（2）审计及验资费用【】万元；</p> <p>（3）律师费用【】万元；</p> <p>（4）用于本次发行的信息披露费用【】万元；</p> <p>（5）上市相关的手续费等其他费用为【】万元。</p> <p>本次发行相关的费用均为不含增值税金额。</p>		
（二）本次发行上市的重要日期			
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日		

开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	本次股票发行结束后将尽快向上海证券交易所申请股票上市

三、发行人报告期的主要财务数据和财务指标

项目	2021年1-6月/ 2021年 6月30日	2020年度/ 2020年 12月31日	2019年度/ 2019年 12月31日	2018年度/ 2018年 12月31日
资产总额（万元）	45,893.99	41,776.63	31,992.37	22,340.27
归属于母公司所有者权益（万元）	21,922.60	18,741.38	11,615.90	6,615.68
资产负债率（母公司）	50.95%	54.73%	63.61%	70.39%
营业收入（万元）	14,662.56	30,594.32	22,598.83	9,267.81
净利润（万元）	3,181.22	7,125.48	6,669.68	2,136.46
归属于母公司所有者的净利润（万元）	3,181.22	7,125.48	6,669.68	2,136.46
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	3,170.57	7,095.76	6,541.76	2,020.72
基本每股收益（元）	0.48	1.08	1.01	0.32
稀释每股收益（元）	0.48	1.08	1.01	0.32
加权平均净资产收益率	15.65%	46.94%	71.53%	38.51%
经营活动产生的现金流量净额（万元）	1,140.56	7,727.50	4,732.82	5,288.13
现金分红（万元）	-	-	1,674.37	-
研发投入占营业收入的比例	6.48%	6.34%	5.60%	6.59%

四、发行人主营业务的经营情况

公司以科技强军为己任，致力于研究和发​​展适应复杂战场环境的中高精度惯性导航、精确制导与控制技术。公司主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。公司的主要产品及服务包括惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件和技术服务等，产品主要用于远程制导弹药等武器装备。公司在立足军工的同时

逐步向民用领域拓展市场，已研发出适用于无人机、无人船只、自动驾驶、能源勘采、测绘等各类应用场景的产品，目前处于市场开拓阶段，尚未产生收入。报告期内，公司除军品和军贸相关产品外，其他民用产品主要为用于教学训练功能的光纤陀螺仪和训练模拟器等，规模较小。

公司立足惯性导航系统关键技术的研发，历经多年发展，解决了光纤陀螺惯性导航系统温度标定、系统误差精确建模与补偿、光纤陀螺惯性导航系统参数稳定性、动态传递对准、方位装订对准、高动态惯性/卫星（GNSS）组合导航等惯性导航领域关键问题，成为陆军和空军多型现役、定型装备中惯性导航系统的主要供货单位，持续参与各军兵种新型武器弹药的研发配套工作，基于公司核心技术生产的惯性导航系统已批量用于远程制导弹药等武器装备。截至本招股说明书签署日，公司拥有的核心技术 16 项，均应用于公司的主要产品，并在产品应用的过程中不断升级和改进。

五、发行人技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战略

（一）技术先进性

公司核心技术团队立足于自主研发，目前已拥有 6 项国防发明专利和 24 项软件著作权，形成了 16 项核心技术，并成功实现科技成果产业化落地。公司攻克了光纤陀螺惯性导航系统温度标定、系统误差精确建模与补偿、光纤陀螺惯性导航系统参数稳定性、动态传递对准、方位装订对准、高动态惯性/卫星（GNSS）组合导航等惯性导航领域关键问题，承担多型号惯性导航项目的科研与生产任务，在行业中具备较强的技术优势。

（二）模式创新性

公司的生产经营模式与行业普遍模式基本一致，具体情况详见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、公司主营业务、主要产品及变化情况”之“（四）主要经营模式”。

（三）研发技术产业化情况

公司拥有 6 项国防发明专利和 24 项软件著作权，形成了 16 项核心技术，具备自主知识产权且权属清晰，形成了惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售并基于自有技术为客户提供导航及控制系统相关技术服务等主营业务。公司的核心产品可广泛应用于复杂战场环境下的飞行器导航，且在立足军工的同时，公司正积极拓展民品领域，已研发出适用于无人机、无人船只、自动驾驶、能源勘采、测绘等各类应用场景的产品，目前处于市场开拓阶段，尚未产生收入。报告期内，公司除军品和军贸相关产品外，其他民用产品主要为用于教学训练功能的光纤陀螺仪和训练模拟器等，规模较小。

（四）未来发展战略

经过几十年的努力，我国惯性技术新成果不断涌现，在军、民用市场均有广阔应用前景。公司精确把握惯性技术未来发展方向、精确制导武器技术需求及相关下游行业市场发展趋势，制定了如下发展战略：

1、惯性导航系统：惯性导航系统是决定载体运行品质、运行安全、运行控制的核心关键技术，是公司的核心产品，具有高精度、高可靠性及长期稳定性好等优点，未来公司将持续优化产品技术参数，并根据市场需求扩大生产规模和应用场景；

2、光纤陀螺仪：光纤陀螺仪是惯性导航系统的核心零部件，其对提升惯性导航精度、实现精准军事打击具有至关重要的作用，公司将加强光纤陀螺仪的研发力度，向着提高精度、零偏稳定性和标度因数稳定性的方向发展；

3、民用市场拓展：惯性导航技术不仅在国防领域中占有重要地位，而且在民用领域也有广阔的市场，公司将积极响应国家发展战略，在立足军工的同时，积极拓展民品领域下游市场应用。

六、发行人选择的具体上市标准

发行人本次上市选择的上市标准为《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 2.1.2 条第一款，即“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正

且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。

公司 2020 年度实现营业收入 30,594.32 万元、实现的归属于母公司所有者的净利润（扣除非经常性损益前后孰低）为 7,095.76 万元，考虑可比 A 股上市公司二级市场估值情况，预计发行后公司市值不低于人民币 10 亿元，公司满足前述上市标准。

七、发行人科创属性评价

（一）公司符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的规定

公司所属行业分类为计算机、通信和其他电子设备制造业（C39），主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。根据《国务院关于印发十三五国家战略性新兴产业发展规划的通知》（国发〔2016〕67 号），公司属于新一代信息技术产业，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条规定的行业领域。参照中国证监会发布的《科创属性评价指引（试行）》及《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的相关规定，公司有关科创属性具体评价指标体系的情况具体如下：

1、2018 年、2019 年和 2020 年，公司研发投入分别为 610.44 万元、1,266.04 万元和 1,940.31 万元，占当期营业收入的比例分别为 6.59%、5.60% 和 6.34%，最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例为 6.11%，超过 5%。因此，公司符合《科创属性评价指引（试行）》第一条第一款与《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第五条第一款规定。

2、截至 2020 年 12 月 31 日，公司共有研发人员 15 人，占当年员工总数的比例为 18.52%，超过 10%；截至 2021 年 6 月 30 日，公司共有研发人员 14 人，占当期员工总数的比例为 17.07%，超过 10%，上述情况符合《科创属性评价指引（试行）》第一条第二款与《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第五条第二款规定。

3、截至 2021 年 6 月 30 日，公司累计取得国防发明专利 6 项，均应用于公司的主要产品，并通过产品销售形成主营业务收入，符合《科创属性评价指引（试行）》第一条第三款与《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第五条第三款规定。

4、2018 年、2019 年和 2020 年，公司营业收入分别为 9,267.81 万元、22,598.83 万元和 30,594.32 万元，复合增长率达到 81.69%，超过 20.00%。因此，公司符合《科创属性评价指引（试行）》第一条第四款与《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第五条第四款规定。

（二）公司符合科创板定位的具体情况

1、公司所处行业属于国家鼓励发展的战略新兴产业

惯性导航与制导控制行业涵盖了光、机、电制造技术、精密测量、微小信号处理、微小误差模型建立等关键技术，在军事及民用各领域有广泛应用。根据《战略性新兴产业分类（2018）》，公司应属于新一代信息技术产业中的新型计算机及信息终端设备制造行业。2006 年，工信部发布的《信息产业科技发展“十一五”规划和 2020 年中长期规划纲要》，规划重点发展卫星导航地面系统及接收机、用户终端，航空、航天测控系统，TDRSS 测控网及民用终端，导航、测控基础性电子产品系列。2016 年，国务院发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出做强信息技术核心产业，推动智能传感器、电力电子、印刷电子、半导体照明、惯性导航等领域关键技术研发和产业化，提升新型片式元件、光通信器件、专用电子材料供给保障能力。2018 年，国防科工局发布的《国防科技工业强基工程军工“双百”工艺攻关专项行动计划项目指南（2018 年）》的主要内容包括探测制导系统元器件制造工艺的重点方向，具体为在陀螺仪偶件和惯性器件等项目的精密加工技术的研究，公司主要产品光纤陀螺仪属于上述惯性器件。

2、公司主要产品惯性导航系统技术先进且为相关配套装备唯一供应商

公司主要产品惯性导航系统主要应用于远程制导弹药，已定型的**51、**51A 和**51B 型惯性导航系统均为相关配套装备的唯一供应商，且新研发产品于 2020 年以第一名成绩中标军方项目，技术处于国内先进水平，产品的核心技

术包括如下三个方面：（1）基于实战要求的误差标定补偿技术：基于产品应用领域的特点，公司研发出长期免标定、快速初始对准、综合标定补偿等一系列技术，能够满足军用产品的严苛使用条件；（2）优秀的导航算法设计：发行人自主研发了惯性导航解算算法、基于卡尔曼滤波的动态传递对准和组合导航算法等技术及用于数据处理、转换、传输的专用电路模块；（3）丰富的军用惯性导航系统产品设计经验：依靠核心技术团队在惯性导航系统领域丰富的研发经验以及对多型制导弹药需求的熟悉，发行人研制的产品与下游制导弹药的适配性较好。

3、公司自主研发的光纤陀螺仪配套的惯性导航系统中标军方项目，已达到国内先进水平

报告期内，公司自主研发多款光纤陀螺仪，包括单轴、双轴和三轴等，零偏稳定性覆盖了 2 %h~0.01 %h 等不同范围，标度因数误差可以达到 10×10^{-6} ，精度可达导航级，领先于战术级和消费级产品，仅次于应用于航天和航海战略级产品，产品性能指标与部分境外知名惯性导航厂商应用于航空、导弹等领域的导航级陀螺仪基本一致，其中使用自产的单轴光纤陀螺仪的某型惯性导航系统已于 2020 年以第一名成绩中标军方项目，该单轴光纤陀螺仪的零偏稳定性为 0.3 %h，且在外形尺寸、重量方面与外购的光纤陀螺仪基本相同，但成本大幅降低，已达到国内先进水平。

4、公司核心技术团队具有丰富的产品和技术研发经验，科研成果丰富

公司核心技术团队拥有深厚的专业基础、资历背景和研发技术经验，五名核心技术人员均为博士，团队具有三十余年惯性导航装置及系统开发经验，并参与多项重要科研项目，多人曾担任军方某型号武器装备副总设计师、主任设计师、总体组专家等重要职务，研发成果广泛应用于陆军、空军多型远程火箭弹、精确制导弹药等武器，受到了终端用户的高度认可，参与的项目曾获得国防科学技术奖一等奖、国防科学技术奖二等奖、国防科学技术进步奖二等奖、国防科学技术进步奖三等奖以及中国兵器工业总公司的科技类奖项。

综上所述，公司整体符合科创板的定位。

八、发行人治理特殊安排等重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在公司治理方面的特殊安排。

九、募集资金用途

根据公司 2020 年第二次临时股东大会决议，公司本次拟向社会公开发行人人民币普通股（A 股）不超过 2,200 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），募集资金总额扣除由公司承担的发行费用后的净额将用于公司主营业务相关项目，具体投资计划如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资金额	拟投入募集资金金额	实施主体	备案文号	环评情况
1	惯性导航装置扩产建设项目	8,006.01	8,006.01	理工导航	京技审项（备）【2020】156 号	经环保审字【2020】0074 号
2	光纤陀螺仪生产建设项目	28,748.25	28,200.00	七星导航	京技审项函字【2020】34 号	经环保审字【2020】0063 号
3	研发中心建设项目	7,350.64	7,350.64	理工导航	京技审项（备）【2020】155 号	经环保审字【2020】0076 号
4	补充流动资金	20,000.00	20,000.00	理工导航	不适用	不适用
合计		64,104.90	63,556.65			

公司已完成本次募投项目涉及的项目备案手续，并已取得相关环评批复。本次项目不涉及新增土地使用的情形。

本次募投项目的资金缺口部分将通过公司自有或自筹资金予以解决。本次募集资金到位前，公司将根据项目实际建设进度以自有或自筹资金先期投入，募集资金到位后置换已预先投入的自有或自筹资金支付款项。如果本次募集资金最终超过项目所需资金，超出部分将用于补充公司流动资金。关于本次募集资金用途内容详见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

第三节 本次发行概况

一、本次发行的基本情况

股票种类:	人民币普通股 (A 股)
每股面值:	1.00 元
发行股数, 占发行后总股本比例:	发行人本次发行的股票数量不超过 22,000,000 股, 不低于本次发行后总股本的 25% (本次发行不涉及老股东公开发售其所持的公司股份)
每股发行价格:	【】元
发行人高管、员工参与战略配售情况:	发行人高级管理人员、员工拟参与战略配售, 认购本次公开发行新股。在本次公开发行股票注册后、发行前, 发行人将履行内部程序再次审议该事项的详细方案, 并依法进行详细披露
保荐人相关子公司参与战略配售情况:	保荐机构将安排依法设立的相关子公司参与本次发行战略配售, 具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及其依法设立的相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案, 并按规定向上交所提交相关文件
发行市盈率:	【】倍 (按询价后确定的每股发行价格除以发行后每股收益确定)
发行后每股收益:	【】元/股 (以【】年经审计的扣除非经常性损益前后归属于母公司股东的净利润的较低者除以本次发行后总股本计算)
发行前每股净资产:	【】元 (按【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益除以本次发行前总股本计算)
发行后每股净资产:	【】元 (按【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益加上本次募集资金净额除以本次发行后总股本计算)
发行市净率:	【】倍 (按询价后确定的每股发行价格除以发行后每股净资产确定)
发行方式:	本次发行将采用向参与网下配售的询价对象配售和网上向社会公众投资者按市值申购定价发行相结合的方式, 或证券监管部门认可的其他发行方式 (包括但不限于向战略投资者配售股票)
发行对象:	符合国家法律法规和监管机构规定条件的询价对象、在上海证券交易所开立证券账户的科创板合格投资者以及符合中国证监会、上海证券交易所规定的其他投资者 (国家法律、法规禁止买卖者除外)
承销方式:	余额包销
发行费用概算:	本次新股发行费用总额为【】万元, 其中: (1) 保荐及承销费用【】万元; (2) 审计及验资费用【】万元; (3) 律师费用【】万元; (4) 用于本次发行的信息披露费用【】万元; (5) 上市相关的手续费等其他费用为【】万元。 本次发行相关的费用均为不含增值税金额。

二、本次发行的有关当事人

(一) 保荐人（主承销商）

保荐人（主承销商）	中国国际金融股份有限公司
法定代表人	沈如军
住所	北京市朝阳区建国门外大街1号国贸大厦2座27层及28层
联系电话	010-6505 1166
传真	010-6505 1156
保荐代表人	石一杰、严焱辉
项目协办人	罗龙飞
项目经办人	莫永伟、李永明、吴雪妍、寇艺茹、谢正华、胡景轩、陈柯垚、韩文钰

(二) 发行人律师事务所

发行人律师事务所	北京市嘉源律师事务所
负责人	颜羽
住所	北京市西城区复兴门内大街158号远洋大厦F408
联系电话	010-6641 3377
传真	010-6641 2855
签字律师	黄国宝、吕丹丹

(三) 会计师事务所、验资机构

会计师事务所、验资机构	信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）
负责人	谭小青
住所	北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦A座8层
联系电话	010-6554 2288
传真	010-6554 7190
签字注册会计师	陈刚、宋勇

(四) 资产评估机构

资产评估机构	北京中同华资产评估有限公司
法定代表人	李伯阳
住所	北京市西城区金融大街 35 号 819 室
联系电话	010-6809 0050
传真	010-6809 0099
经办注册资产评估师	吕艳冬、赵玉玲

(五) 保荐人（主承销商）律师

保荐人（主承销商）律师	上海市锦天城律师事务所
负责人	顾功耘
住所	上海市浦东新区银城中路 501 号上海中心大厦 9、11、12 层
联系电话	021-2051 1000
传真	021-2051 1999
经办律师	张优悠、张颖、洪小妹

(六) 保荐人（主承销商）会计师

保荐人（主承销商）会计师	中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）
负责人	李尊农
住所	北京市丰台区丽泽路 20 号院 1 号楼丽泽 SOHO B 座 20 层
联系电话	010-68364878
传真	010-68364875
经办注册会计师	冯淑香、张治明

(七) 股票登记机构

股票登记机构	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司
住所	上海市浦东新区杨高南路 188 号
联系电话	021-5870 8888
传真	021-5889 9400

（八）申请上市证券交易所

申请上市证券交易所	上海证券交易所
住所	上海市浦东新区浦东南路 528 号证券大厦
联系电话	021-6880 8888
传真	021-6880 4868

（九）收款银行

收款银行	中国建设银行北京市分行国贸支行
开户名称	中国国际金融股份有限公司
账号	11001085100056000400

三、发行人与中介机构关系的说明

截至本招股说明书签署日，公司与本次发行有关的中介机构及其负责人、高级管理人员及经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

四、有关本次发行的重要时间安排

- 1、刊登发行公告日期：【】年【】月【】日
- 2、开始询价推介日期：【】年【】月【】日
- 3、刊登定价公告日期：【】年【】月【】日
- 4、申购日期和缴款日期：【】年【】月【】日
- 5、股票上市日期：本次股票发行结束后将尽快向上海证券交易所申请股票上市

第四节 风险因素

投资者在评价本公司本次公开发售的股票价值时，除应认真阅读本招股说明书提供的其他资料外，还应该特别考虑下述各项风险因素。下述风险因素根据重要性原则或可能影响投资者决策的程度大小排序，该排序并不表示风险因素会依次发生。

一、技术及经营风险

（一）公司产品销售情况及收入受军方采购政策影响较大的风险

《新时代的中国国防》（2019年）提出，新时代中国国防和军队建设的战略目标是，力争到2035年基本实现国防和军队现代化。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》（2020年）提出，加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新。2021年8月20日，陆军装备部发布《关于加快推动陆军装备高质量高效益高速度低成本发展的倡议书》，倡议要坚持质量至上、效益优先，坚持以高质量为前提的低成本、以低成本为导向的高质量，全力推动高质量与低成本有机统一，包括论证环节要论精论准研制经费概算、订购目标价格和全寿命周期费用；研制环节要严格落实“限费用低成本设计”要求，不断提高装备整体性价比；生产采购环节要强化供应链管理和生产成本控制；列装使用环节要统筹降价，进一步强化质量意识、服务意识和成本控制意识。

公司主要产品惯性导航系统主要用于特定用途的远程制导弹药等武器装备，惯性导航技术作为国防关键技术，是武器装备信息化的主要支撑技术之一，是提高我军作战能力的重要因素。国防开支的持续增长和武器装备的现代化、信息化，是支持发行人主要产品配套的制导弹药装备规模的提升以及惯性导航技术加速应用的重要因素。但军方采购政策服务于国防需求，受国防开支预算和国防战略安排影响。国防开支预算下降削减军品采购规模、国防战略安排调整使得远程制导弹药的战略性储备需求降低、实战训练减少相应减少远程制导弹药消耗量等情形均会影响军方采购政策，导致对公司产品的采购需求和价格下降，且影响新产品的列装定型进度和量产时间，从而对公司产品销售情况及收入和毛利率带来重

大不利影响。

（二）技术快速更迭风险

公司所处的惯性导航行业属于技术密集型行业，惯性导航技术其涵盖了光、机、电制造技术、精密测量、微小信号处理、微小误差模型建立等关键技术，对技术创新的能力及投入具有较高要求，产品性能和产品创新均较大程度依赖于企业的技术水平及持续研发投入。多年来，公司坚持自主研发的道路，进一步巩固自主化核心知识产权，并致力打造领先于国内乃至国际的惯性导航技术平台。但是如果公司不能准确预测产品的市场发展趋势、及时研究开发新技术、持续进行产品性能升级和产品结构更新，或者科研与产业化不能同步跟进，公司的技术和产品将逐渐丧失市场竞争力，影响公司盈利能力。

（三）技术人才流失或泄密的风险

惯性导航行业亦属于人才密集型行业。惯性导航系统研发生产涉及数十道工艺、不同专业学科知识的融合，需要相关人才具备扎实的专业知识和长期的技术沉淀。同时，各环节的工艺配合和误差控制要求极高，需要相关人才具备很强的综合能力和经验积累，优秀的研发人员及工程技术人员是公司提高竞争力和持续发展的重要基础。

公司多年来一直高度重视人力资源的科学管理，制定了较为合理的人才政策及薪酬管理体系，对稳定引进技术人才起到了积极作用。但是近年随着惯性导航技术从军用逐渐扩展到民用，如航空、航天、航海、通信、交通、石油、测绘、自动控制等多个领域，未来惯性导航行业规模将会高速增长，行业优秀技术人才的供给存在一定缺口，人才争夺日益激烈。如果公司优秀的技术研发人才离职，而公司无法在短期内招聘到经验丰富的技术人才，可能影响到公司的工艺研发和技术突破，对公司的持续竞争力产生不利影响。另一方面，若因相关技术人员违规操作导致主动泄密或竞争对手以非法手段窃取技术导致被动泄密，公司的研发及生产经营将受到重大不利影响。

（四）产品研发及技术研发风险

报告期内，公司主要客户为军工集团所属科研院所及企事业单位等；公司产品为军工产品，按产品性质分为批产产品和研发产品。

批产产品方面，军方型号产品研制需经过立项、方案论证、工程研制、设计定型与生产定型等阶段，从研制到实现销售的周期较长。作为高端武器装备的配套供应产品，公司研发的产品需通过客户鉴定并定型。当公司产品应用的武器装备通过军方鉴定并定型后，方可批量生产并形成销售。在军品定型过程中，若公司研制的新产品、新技术或总装单位型号产品没有通过鉴定并定型，则将影响公司未来批产产品的收入规模。

研发产品方面，公司研发产品因指标参数要求严等因素，导致前期研发难度较高、投入较大，公司存在无法在规定期限内交付研发产品或无法突破技术瓶颈以达到客户要求的风险。

（五）宏观环境变化风险

2018年、2019年、2020年和2021年1-6月，公司主营业务收入主要来源于直接对军工集团的军品销售收入，占比分别为65.69%、91.53%、98.77%和97.71%，占比较高。军工作为特殊的经济领域，主要受国际环境、国家安全形势、地缘政治、国防发展水平等多种因素影响。公司存在因国家削减国防支出导致军品订单减少、产品销售价格和原材料采购价格波动较大和盈利能力下降的风险。

（六）军工资质延续的风险

我国军品生产及销售存在严格的资质审核制度和市场准入制度，具体表现在中国人民解放军总装备部对武器装备科研生产承制单位实施资格审查，武器装备需纳入军方型号管理，由军方组织项目综合论证，在军方的控制下进行型号研制和设计定型，整个项目程序严格且时间较长。截至报告期末，公司拥有从事军品业务所需的业务资质，但仍存在因故丧失现有业务资质或不能及时获取相关资质的风险，对公司未来的生产经营产生不利影响。

二、内控及管理风险

（一）控股股东及实际控制人可能退出《一致行动协议》及在锁定期限届满后减持股份的风险

汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕为公司控股股东、实

际控制人，直接持有公司 78.00% 的股权，已于 2019 年 5 月 31 日签署了《一致行动协议》，在发行人股票上市交易后的 60 个月期间届满后，控股股东、实际控制人可能根据届时需要提出书面异议，退出一致行动关系。该潜在事项对公司在股票上市交易之日起 60 个月后的控制权稳定造成不确定性风险。此外，控股股东、实际控制人在承诺的公司股票上市交易之日起 36 个月锁定期届满后，有可能减持各自所持股份，实际控制人因持股比例下降而投票权减弱对公司控制权稳定有可能造成不利影响。

（二）内部控制风险

内部控制制度是保证财务和业务正常开展的重要因素，随着未来募投项目的逐步建成投产，公司资产规模和产销规模将进一步提高，对公司内部控制制度的执行提出更高的要求。如发生公司有关内部控制制度不能有效地贯彻和落实或不能适应生产经营环境变化的情形，将对公司生产经营活动及规范管理构成不利影响。

（三）经营规模扩大引致的经营管理风险

在本次发行后，随着募集资金的到位和投资项目的建成，公司的生产、研发规模将逐步扩大，业务规模和管理幅度的扩张将会提高公司的运营管理难度，在生产管理、技术研发、市场营销等方面难度也随之加大，公司存在因规模扩大导致的经营管理风险。

三、财务风险

（一）产品结构较为单一的风险

公司为 2016 年北京理工大学实施科技成果转化组建的学科性公司。2016 年 10 月，北京理工大学同意以无形资产（六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术）向公司出资，将惯性导航系统相关业务由北京理工大学转入公司开展。目前，公司主要的核心技术为实际控制人在北京理工大学工作时期形成，销售的主要产品为基于上述核心技术在北京理工大学研制和定型的惯性导航系统，在 2018 年下半年经军方审查批复后转产至公司生产。

报告期内，公司主要产品为上述由北理工转产至公司生产的四个型号的惯性导航系统及其核心部件（其中销售规模较大的主要为两个型号），相关业务收入占主营业务收入的比例分别为 91.95%、97.41%、96.51% 及 97.97%，公司产品结构相对单一，若军方对上述惯性导航系统配套的弹药的采购需求下降甚至不再采购，将导致公司产品销售规模出现下降，对经营业绩产生重大不利影响，公司存在产品结构单一的风险。

（二）公司收入主要来自转产订单产品，在研产品尚未形成批量销售，存在新产品商业化不及预期的风险

报告期内，除北理工转产至公司的惯性导航系统和其他零部件产品外，公司其他收入主要为少量光纤陀螺仪，在研项目的产品均未实现批量销售。

截至招股说明书签署日，公司依托自身技术实力，独立获取多个配合军方或兵器集团下属企业的研发项目并在研制过程中，但由于军品研制过程复杂且周期较长，目前尚未列装定型。因此，惯性导航系统新型号产品能否完成军方定型且定型后的量产时间均存在不确定性，公司存在新产品商业化不及预期的风险。

（三）应收票据及应收账款余额较高导致的坏账风险

报告期各期末，公司应收账款账面余额分别为 73.53 万元、2,838.00 万元、8,143.00 万元和 9,215.90 万元，应收票据账面余额分别为 5,677.80 万元、5,125.00 万元、9,100.00 万元和 8,541.00 万元，合计占同期营业收入的比例分别为 62.06%、35.24%、56.36% 和 121.10%。报告期各期末应收账款与应收票据的账龄均在 1 年以内，账龄较短且客户信用状况良好，但占流动资产的比例较高，占用公司营运资金较多，给公司带来了一定的资金压力。公司存在因应收账款及应收票据回款不及时甚至无法收回导致公司产生坏账损失的风险。

（四）税收优惠政策不确定性风险

报告期内，公司享受的税收优惠政策主要为高新技术企业所得税优惠和部分军品销售业务增值税免税。根据国家有关规定，公司部分军品销售适用增值税免税政策，对该部分收入对应销项税额予以返还或免税。同时，公司于 2017 年 12 月 6 日取得高新技术企业证书，证书有效期三年，公司于 2017 年至 2019 年享受高新技术企业所得税减免优惠，按 15% 的税率缴纳企业所得税。公司于 2020 年

10月21日取得高新技术企业证书，证书编号：GR202011002400，有效期三年，公司2020年至2022年的企业所得税按15%计缴。

报告期内，公司享受的所得税税收优惠和增值税退税金额分别为237.32万元、1,246.51万元、796.96万元和304.99万元，占同期利润总额的比例分别为9.70%、16.18%、9.73%和8.39%。其中，2019年度公司完成了以前年度销售合同的免税备案，导致当期军品退税占利润总额的比例较高。

上述税收优惠政策对公司发展、经营业绩提升起到了促进作用。如未来相关税收优惠政策发生变化或者公司高新技术企业资格重新认定申请未通过，公司存在无法继续享受税收优惠而对经营业绩和现金流量带来不利影响的风险。

（五）客户及供应商集中度较高的风险

我国军工行业高度集中的经营模式导致军工企业普遍具有客户集中的特征。报告期内，公司前五大客户销售收入占同期营业收入的比例均为100.00%，公司客户集中度较高。合并口径下，公司第一大客户为中国兵器工业集团有限公司，报告期内，公司对第一大客户销售收入占当期营业收入比例分别为65.69%、99.34%、98.77%和97.71%，第一大客户占比集中度较高。公司存在因与现有客户合作关系发生不利变化或客户需求变动导致公司业绩大幅度下滑的风险。

采购方面，公司主要供应商包括中国兵器工业集团有限公司下属单位F，单位F为公司已定型的惯性导航系统的定型文件中确定的光纤陀螺仪生产厂商。报告期内向单位F的采购额占总采购额的比例分别为50.36%、64.99%、57.98%和59.64%，公司主要向其采购光纤陀螺仪产品以用于自身生产的惯性导航系统。未来，若公司主要供应商业务经营发生不利变化、产能受限或合作关系紧张，或由于其他不可抗力因素不能与公司继续进行业务合作，可能导致其不能足量及时出货，从而对公司生产经营产生不利影响。

（六）原材料价格波动风险

公司生产所需要的原材料为光纤陀螺仪、加速度计和各类电子元器件等，报告期内，公司主营业务成本中直接材料成本占比分别为85.00%、94.63%、94.03%和94.55%，原材料价格对公司成本具有重要影响。原材料价格很可能受市场宏观经济环境变化等因素的影响而产生波动。由于公司产品售价由军方审价方式确

定，产品价格轻易不做相应调整，因此公司存在因原材料价格上涨，而售价不能同步提高，导致公司经营业绩受到不利影响的风险。

四、法律风险

（一）知识产权泄露和被侵害风险

公司自设立以来专注于惯性导航领域，多年积累的知识产权对公司未来的业务发展发挥着关键作用，截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有 6 项国防发明专利和 24 项软件著作权，形成了 16 项核心技术。公司通过一系列保密制度、软件著作权、商标和专利注册来保护知识产权。但在市场竞争日趋激烈的情况下，公司的核心专利等知识产权存在被窃取或遭受侵害，使得生产经营、市场份额、声誉等方面受到不利影响的风险。

（二）主要办公场所租赁物业存在权属瑕疵的风险

报告期内，发行人的主要办公场所系租赁所得，位于北京市昌平区昌平路 97 号 8 幢 A801-A808，面积 1,603 平方米，租赁期限自 2017 年 1 月 15 日至 2022 年 1 月 14 日，出租方为北京首冶新元科技发展有限公司。北京首冶新元科技发展有限公司已就该等物业取得土地使用权证、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建筑工程施工许可证并已完成工程竣工验收，但该等物业本身尚未办理相应的房产权属证书。此外，发行人不能保证在租赁期届满时能够按照发行人可以接受的条款继续租赁该等物业。若因第三方的异议导致任何租赁终止或发行人未能在租赁期届满时续租物业，发行人或将重新寻找和选择研发和办公场所，并可能产生与此相关的额外费用，本公司的业务、财务状况和经营业绩可能因此受到不利影响。

五、其他风险

（一）发行失败风险

公司本次拟申请首次公开发行股票并在科创板上市，根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》等相关规定，本次发行将通过向证券公司、基金管理公司、信托公司、财务公司、保险公司、合格境外机构投资者和私募基金管理人等专业机构投资者询价的方式确定股票发行价格。如公司的投资价值未能

获得足够多投资者的认可，将有可能导致最终发行认购不足、或因发行定价过低导致未能达到预计市值上市条件等情况发生，从而导致公司面临发行失败的风险。

（二）募投项目产能消化的风险

本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务和未来发展战略，项目可行性分析是基于对当前市场环境、下游市场需求以及未来技术发展方向等因素作出的。若募集资金到位后，未来宏观经济环境、客户需求以及技术发展趋势等发生重大变化，公司的销售规模不能快速提升，导致募投项目产能消化不及预期，将对公司未来的经营状况带来不利影响。

（三）募集资金投资项目固定资产折旧增加的风险

本次募集资金投资项目建设完成后，根据目前的固定资产折旧政策计算，公司每年新增固定资产折旧约 2,645.28 万元。如果募集资金投资项目无法按照原定计划实现预期经济收益，新增固定资产折旧费用可能将对公司业绩产生不利影响。

第五节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

中文名称：北京理工导航控制科技股份有限公司

英文名称：Beijing Navigation Control Technology Co.,Ltd.

注册资本：6,600 万元

法定代表人：汪渤

理工导航有限成立日期：2012 年 2 月 24 日

整体变更设立股份公司日期：2020 年 5 月 28 日

公司住所：北京市昌平区沙河镇昌平路 97 号 7 幢 101 室

邮政编码：102206

联系电话：010-6973 1598

传真号码：010-6973 1598

互联网网址：<http://www.bitnavi.cn>

电子信箱：bnct@bitnavi.cn

负责信息披露和投资者关系的部门：证券部

信息披露和投资者关系负责人、董事会秘书：沈军

电话号码：010-6973 1598

二、发行人的设立情况和报告期内的股本和股东变化情况

（一）2012 年 2 月，智贝咨询设立

发行人的前身为北京智贝投资咨询有限责任公司，由陈如松、唐金然于 2012 年 2 月 24 日共同出资设立，设立时智贝咨询的注册资本为 3 万元，其中，陈如松以货币出资 2 万元、唐金然以货币出资 1 万元。

2012年2月24日,北京乾贞会计师事务所(普通合伙)出具乾贞验字(2012)第0117号《北京智贝投资咨询有限责任公司验资报告》,经审验,截至2012年2月24日止,智贝咨询已收到股东陈如松、唐金然缴纳的注册资本(实收资本)合计3万元整,出资方式为货币出资。信永中和对智贝咨询设立时的注册资本到位情况进行复核,并出具《关于北京理工导航控制科技有限公司设立验资的专项复核报告》(XYZH/2020BJGX0714),经复核,智贝咨询设立时的3万元注册资本已于2012年2月24日足额缴纳。

2012年2月24日,北京市工商行政管理局昌平分局向智贝咨询核发了《企业法人营业执照》(注册号:110114014659299)。

智贝咨询设立时的股东及股权结构如下:

序号	股东姓名	出资额(万元)	出资比例(%)	出资方式
1	陈如松	2.00	66.67	货币
2	唐金然	1.00	33.33	货币
	合计	3.00	100.00	-

(二) 2016年12月,股权转让及增资

2016年9月22日,北京理工大学科技成果转化领导小组作出《北京理工大学科技成果转化领导小组工作会会议纪要》(会议纪要[2016]28号),同意《北京理工导航控制科技有限公司组建方案》,并同意提交北京理工大学党委常委会审批。2016年10月21日,中共北京理工大学委员会作出《常委会会议纪要》(第29号),会议决定:1、同意北京理工大学将六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术以无形资产的形式投资北京理工导航与控制科技有限公司;2、同意北京理工导航与控制科技有限公司组建方案,公司注册资本4,250万元。

2016年11月28日,智贝咨询唯一股东陈如松作出股东决定,同意:1、股东陈如松将其持有的智贝咨询100万元出资额转让给沈军,原股东陈如松退出智贝咨询;2、增加新股东北京理工大学、汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕、国杰乾盛投资;3、智贝咨询的注册资本变更为4,250万元。

同日,智贝咨询新股东召开股东会,同意:1、智贝咨询的名称变更为“北

京理工导航控制科技有限公司”；2、智贝咨询的注册资本变更为 4,250 万元，变更后的股东及出资情况如下：股东北京理工大学以知识产权出资 1,275 万元；股东汪渤以货币出资 449 万元；股东缪玲娟以货币出资 358 万元；股东董明杰以货币出资 356 万元；股东石永生以货币出资 348 万元；股东沈军以货币出资 348 万元（含股权转让及增资）；股东高志峰以货币出资 346 万元；股东崔燕以货币出资 345 万元；股东国杰乾盛投资以货币出资 425 万元。

2016 年 11 月 28 日，陈如松与沈军签订《股权转让协议》，陈如松将其持有的智贝咨询 100 万元出资额转让给沈军。

2017 年 9 月 30 日，针对北京理工大学以无形资产出资，中威正信（北京）资产评估有限公司出具了《北京理工大学拟以六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术对外出资项目资产评估报告》（中威正信评报字[2017]第 1066 号），经评估，北京理工大学委托评估的六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术无形资产在 2016 年 12 月 31 日所表现的现行市场价值为人民币 1,275 万元；该等评估结果已经工信部备案（备案编号：工信财 201734）。中同华对《北京理工大学拟以六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术对外出资项目资产评估报告》（中威正信评报字[2017]第 1066 号）进行了复核，评估复核结论认为“原评估结论较为公允的反映了六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术于评估基准日的市场价值”。

2016 年 12 月 6 日，理工导航有限就上述股权转让及增资办理了工商变更登记。本次股权转让及增资完成后，理工导航有限的股东及股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
1	北京理工大学	1,275.00	30.00	知识产权
2	汪渤	449.00	10.56	货币
3	国杰乾盛投资	425.00	10.00	货币
4	缪玲娟	358.00	8.42	货币
5	董明杰	356.00	8.38	货币
6	石永生	348.00	8.19	货币
7	沈军	348.00	8.19	货币
8	高志峰	346.00	8.14	货币
9	崔燕	345.00	8.12	货币

序号	股东姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
	合计	4,250.00	100.00	-

（三）2018年1月，股权转让

2017年9月4日，北京理工大学印发《北京理工大学关于同意北京理工导航控制科技有限公司股权奖励方案的意见》（北理工发[2017]54号），经北京理工大学科技成果转化领导小组审核，同意北京理工大学以无形资产对理工导航有限的出资，并将北京理工大学持有理工导航有限30%股权中的60%（即理工导航有限18%股权）奖励给汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰和崔燕，具体奖励情况如下：

序号	奖励对象	奖励无形资产（万元）	占注册资本总额比例（%）
1	汪渤	129.00	3.04
2	缪玲娟	110.00	2.59
3	董明杰	108.00	2.54
4	石永生	106.00	2.49
5	沈军	106.00	2.49
6	高志峰	105.00	2.47
7	崔燕	101.00	2.38
	合计	765.00	18.00

2017年11月28日，理工导航有限召开股东会，同意股东北京理工大学将其持有理工导航有限30%股权中的60%分别转让给汪渤等7名股东，其中，转让给汪渤3.04%股权、转让给缪玲娟2.59%股权、转让给董明杰2.54%股权、转让给石永生2.49%股权、转让给沈军2.49%股权、转让给高志峰2.47%股权、转让给崔燕2.38%股权。

针对上述股权奖励，北京理工大学分别与汪渤等7名股东签署了《产权交易合同》，北京理工大学将其持有的理工导航有限18%股权分别奖励给汪渤等7名股东，汪渤等7名股东无须为此向北京理工大学另行支付任何对价。北京产权交易所出具的《企业国有产权交易凭证》就上述股权奖励履行了产权交易程序予以确认。

2018年1月4日，理工导航有限就上述股权转让办理了工商变更登记。本次股权转让完成后，理工导航有限的股东及股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
1	汪渤	578.00	13.60	货币、知识产权
2	北京理工大学	510.00	12.00	知识产权
3	缪玲娟	468.00	11.01	货币、知识产权
4	董明杰	464.00	10.92	货币、知识产权
5	石永生	454.00	10.68	货币、知识产权
6	沈军	454.00	10.68	货币、知识产权
7	高志峰	451.00	10.61	货币、知识产权
8	崔燕	446.00	10.50	货币、知识产权
9	国杰乾盛投资	425.00	10.00	货币
	合计	4,250.00	100.00	-

1、股权奖励履行的审批决策程序

根据《中华人民共和国促进科技成果转化法》第二条，“本法所称科技成果，是指通过科学研究与技术开发所产生的具有实用价值的成果。职务科技成果，是指执行研究开发机构、高等院校和企业等单位的工作任务，或者主要是利用上述单位的物质技术条件所完成的科技成果”。

北理工用以出资的科技成果符合《中华人民共和国促进科技成果转化法》关于“职务科技成果”的规定，汪渤等7人属于职务科技成果完成人和为成果转化作出重要贡献的其他人员。

根据《中华人民共和国促进科技成果转化法》第四十四条，“职务科技成果转化后，由科技成果完成单位对完成、转化该项科技成果做出重要贡献的人员给予奖励和报酬。科技成果完成单位可以规定或者与科技人员约定奖励和报酬的方式、数额和时限。单位制定相关规定，应当充分听取本单位科技人员的意见，并在本单位公开相关规定。”

根据上述规定，北理工作为科技成果完成单位对相关科技人员进行科技成果转化奖励应按照内部制度或约定执行，北理工履行的内部审批程序如下：

(1) 北理工已经依据《中华人民共和国促进科技成果转化法》的规定制定了《北京理工大学促进科技成果转化实施办法》、《北京理工大学科技成果转化、许可管理细则（暂行）》等制度，对科技成果转化过程、组织和实施、收益分配与奖励等事项进行规定。

(2) 北理工将所持股份奖励给汪渤等 7 人由北京理工大学科技成果转化领导小组按照《北京理工大学促进科技成果转化实施办法》的规定审核并由北理工作出《北京理工大学关于同意北京理工导航控制科技有限公司股权奖励方案的意见》（北理工发[2017]54 号）同意，无需单独就股权奖励事宜取得北理工主管单位的审批或备案，已完整履行股权奖励相关的国资审批程序。

根据北理工向工信部提交的《研究开发机构和高等院校科技成果转化年度报告（2017 年）》、北京理工大学技术转移中心的书面说明，北理工已根据《国务院关于印发实施<中华人民共和国促进科技成果转化法>若干规定的通知》第一条第(五)款的规定就向理工导航进行科技成果转化事宜向工信部进行年度汇报，其中，所汇报的科技成果转移转化情况包括对理工导航的科技成果转化，所汇报的成果转化收入及分配情况包括对汪渤、缪玲娟、董明杰、沈军、石永生、高志峰、崔燕等 7 人的股权奖励。

2、汪渤、缪玲娟、董明杰、沈军、石永生、高志峰、崔燕等 7 人因科研成果转化领取的奖励或报酬情况，因汪渤等 7 人不属于“担任领导职务的科技人员”，无需履行公示程序

(1) 《国务院关于印发实施<中华人民共和国促进科技成果转化法>若干规定的通知》、《北京理工大学促进科技成果转化实施办法》的相关规定仅针对担任领导职务的科技人员因科研成果转化领取的奖励或报酬情况规定了公开公示程序。

《国务院关于印发实施<中华人民共和国促进科技成果转化法>若干规定的通知》第二条第八款规定：“对于担任领导职务的科技人员获得科技成果转化奖励，按照分类管理的原则执行：1、国务院部门、单位和各地方所属研究开发机构、高等院校等事业单位（不含内设机构）正职领导，以及上述事业单位所属具有独立法人资格单位的正职领导，是科技成果的主要完成人或者对科技成果转化作出重要贡献的，可以按照促进科技成果转化法的规定获得现金奖励，

原则上不得获取股权激励。其他担任领导职务的科技人员，是科技成果的主要完成人或者对科技成果转化作出重要贡献的，可以按照促进科技成果转化法的规定获得现金、股份或者出资比例等奖励和报酬。2、对担任领导职务的科技人员的科技成果转化收益分配实行公开公示制度，不得利用职权侵占他人科技成果转化收益。”；《北京理工大学促进科技成果转化实施办法》第十八条规定：“学校正职领导以及学校所属具有独立法人资格单位的正职领导，是科技成果的主要完成人或者对科技成果转化作出重要贡献的，可以按照本办法的规定获得现金奖励，原则上不得获取股权奖励。其他担任领导职务的科技人员，是科技成果的主要完成人或者对科技成果转化作出重要贡献的，可以按照本办法的规定获得现金、股份或者出资比例等奖励和报酬。对担任领导职务的科技人员的科技成果转化收益分配实行公开公示制度，不得利用职权侵占他人科技成果转化收益。”

(2) 汪渤等 7 名科技成果转化人员未因科研成果转化领取现金奖励，但依据《北京理工大学关于同意北京理工导航控制科技有限公司股权奖励方案的意见》（北理工发[2017]54 号）获授北理工股权奖励且通过北京产权交易所完成产权交易。

根据北京理工大学技术转移中心出具的书面说明，确认北理工依据《北京理工大学关于同意北京理工导航控制科技有限公司股权奖励方案的意见》（北理工发[2017]54 号）向汪渤等 7 名科技成果转化人员进行股权奖励时，汪渤等 7 名科技成果转化人员不属于《国务院关于印发实施<中华人民共和国促进科技成果转化法>若干规定的通知》、《北京理工大学促进科技成果转化实施办法》项下规定的“担任领导职务的科技人员”，其因科技成果转化领取的奖励或报酬无需履行公示程序。

3、股权转让税款缴纳情况

根据《国家税务总局关于 3 项个人所得税事项取消审批实施后续管理的公告》（国家税务总局公告 2016 年第 5 号）、《国家税务总局关于促进科技成果转化有关个人所得税问题的通知》（国税发[1999]125 号）和《国家税务总局关于取消促进科技成果转化暂不征收个人所得税审核权有关问题的通知》（国税函[2007]833 号）的相关规定，科研机构、高等学校转化职务科技成果以股份或出资比例等股权形式给予个人奖励，获奖人在取得股份、出资比例时，暂不缴

纳个人所得税；取得按股份、出资比例分红或转让股权、出资比例所得时，应依法缴纳个人所得税。因此，汪渤等7名自然人已就科技成果转化股权激励在税务局系统完成申报备案，未就本次股权激励缴纳个人所得税，存在商业合理性，不存在税收法律风险。

4、上述股权激励不涉及股份支付

(1) 股权转让原因

根据《北京理工大学促进科技成果转化实施办法》（北理工发[2016]48号），学校科技成果转化可以采用以该科技成果作价投资折算股份或出资比例的方式，以科技成果作价投资实施转化的，学校从作价投资取得的股份或者出资比例中奖励给科技成果完成人及转化工作中作出重要贡献的人员60%。

2017年9月4日经北京理工大学科技成果转化领导小组审核，同意北理工以无形资产（六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术）对理工导航有限的出资，并将其持有理工导航有限30%股权中的60%奖励给汪渤等7名股东。因此该股权激励事项属于北理工将上述无形资产进行科技成果转化过程的一个步骤。

(2) 相关发明专利和专有技术形成的背景、时间，形成时汪渤等人的任职情况

①发明专利：2009年，公司核心管理团队完成**E3型惯性导航系统的生产定型，在上述产品和技术的研制和定型过程中，公司核心管理团队总结研究成果且同步对光纤陀螺仪进行研究，2010年至2011年，根据上述研究成果申报六项发明专利，于2012年至2013年获批，此时汪渤等人均在北理工任职，因此专利权利人为北理工，专利发明人均为公司实际控制人。

②专有技术：四项专有技术中的三项分别在2009年至2016年形成，当时汪渤等人均在北理工任职，另一项**51B型惯性导航系统相关的专有技术于2018年上半年形成，当时汪渤等人均在北理工任职，且在公司兼职。

(3) 关于不属于股份支付的分析

根据《北京理工大学促进科技成果转化实施办法》（北理工发[2016]48号），科技成果是执行学校的工作任务或者利用学校的物质条件完成的具有实用价值的职务科技成果。汪渤等7名自然人是原在北理工从事惯性导航系统研发和生产

的核心团队人员，六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术是汪渤等7名自然人作为核心人员在北理工工作期间因执行学校的工作任务或者利用学校的物质条件完成。六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术在完成本次科技成果转化涉及的无形资产作价出资至发行人前属于北理工，其后北理工通过科技成果转化将上述无形资产评估作价为理工导航有限30%股权，并将其中的60%奖励给汪渤等七名自然人。因此上述股份奖励是因为汪渤等7名自然人在过去为北理工工作期间所作出的贡献，并非对相关人员过去对发行人的贡献作出的奖励，也并非基于汪渤等7名自然人至发行人提供服务为目的。

根据《企业会计准则第11号——股份支付》，“股份支付是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。”如上所述，北理工对汪渤等7名自然人的股份奖励并非发行人为获取汪渤等7名自然人为其提供服务为目的，因此不涉及股份支付。

同时，公司对照《首发业务若干问题解答》第26条关于股份支付适用情形进行逐条比对，北理工对汪渤等7名自然人的股份奖励也不属于《首发业务若干问题解答》第26条规定的股份支付适用情形，具体比对情况如下：

序号	具体规定	比对情况
1	对于报告期内发行人向职工（含持股平台）、客户、供应商等新增股份，以及主要股东及其关联方向职工（含持股平台）、客户、供应商等转让股份，均应考虑是否适用《企业会计准则第11号——股份支付》。对于报告期前的股份支付事项，如对期初未分配利润造成重大影响，也应考虑是否适用《企业会计准则第11号——股份支付》。有充分证据支持属于同一次股权激励方案、决策程序、相关协议而实施的股份支付事项的，原则上一并考虑适用。	1、不属于公司向职工（含持股平台）、客户、供应商等新增股份； 2、虽然转让方北理工为主要股东，股权转让并非公司为获取汪渤等7名自然人为其提供服务为目的
2	通常情况下，解决股份代持等规范措施导致股份变动，家族内部财产分割、继承、赠与等非交易行为导致股权变动，资产重组、业务并购、持股方式转换、向老股东同比例配售新股等导致股权变动等，在有充分证据支持相关股份获取与发行人获得其服务无关的情况下，一般无需作为股份支付处理。	1、不属于解决股份代持，不属于家族内部财产分割、继承、赠与等，不属于资产重组、业务并购、持股方式转换、向老股东同比例配售新股 2、股权奖励属于北理工科技成果转化，相关科技成果是汪渤等7名自然人在北理工工作期间完成，与发行人获得相关人士服务无关
3	对于为发行人提供服务的实际控制人/老股东以低于股份公允价值的价格增资入股事宜，如果根据增资协议，并非所有股东均有权按各自原持股比例获	不属于该条款规定的增资入股事宜

序号	具体规定	比对情况
	得新增股份，对于实际控制人/老股东超过其原持股比例而获得的新增股份，应属于股份支付；如果增资协议约定，所有股东均有权按各自原持股比例获得新增股份，但股东之间转让新增股份受让权且构成集团内股份支付，导致实际控制人/老股东超过其原持股比例获得的新增股份，也属于股份支付。对于实际控制人/老股东原持股比例，应按照相关股东直接持有与穿透控股平台后间接持有的股份比例合并计算。	

综上所述，上述股权激励是因为北理工对相关人员在学校工作期间贡献的奖励，不是因为相关人员过去对公司所做的贡献，且其目的并不是为发行人获取汪渤等7名自然人为公司提供服务而给予的奖励，不属于《首发业务若干问题解答》及企业会计准则规定的股份支付情形。

（四）2019年6月，股权无偿划转

2019年4月7日，北京理工大学印发《关于北京理工大学国有资产处置的批复》（北理工发[2019]14号），经审核，同意将所持理工导航有限股权无偿划转至理工资产经营和理工技术转移。

2019年5月23日，理工导航有限召开股东会，同意：股东北京理工大学将其对理工导航有限的127.50万元出资额（对应理工导航有限3%股权）转让给理工技术转移，将其对理工导航有限的382.50万元出资额（对应理工导航有限9%股权）转让给理工资产经营。

2019年6月4日，北京理工大学分别与理工技术转移、理工资产经营签订《转让协议》，北京理工大学将其持有的理工导航有限3%股权（对应127.50万元出资额）、9%股权（对应382.50万元出资额）分别转让给理工技术转移、理工资产经营。

2019年6月19日，理工导航有限就上述股权无偿划转办理了工商变更登记。本次股权无偿划转完成后，理工导航有限的股东及股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
1	汪渤	578.00	13.60	货币、知识产权
2	缪玲娟	468.00	11.01	货币、知识产权

序号	股东姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
3	董明杰	464.00	10.92	货币、知识产权
4	石永生	454.00	10.68	货币、知识产权
5	沈军	454.00	10.68	货币、知识产权
6	高志峰	451.00	10.61	货币、知识产权
7	崔燕	446.00	10.50	货币、知识产权
8	国杰乾盛投资	425.00	10.00	货币
9	理工资产经营	382.50	9.00	知识产权
10	理工技术转移	127.50	3.00	知识产权
	合计	4,250.00	100.00	-

根据《财政部、国家税务总局关于促进企业重组有关企业所得税处理问题的通知》（财税〔2014〕109号）的规定，对100%直接控制的居民企业之间，凡具有合理商业目的、不以减少、免除或者推迟缴纳税款为主要目的，股权或资产划转后连续12个月内不改变被划转股权或资产原来实质性经营活动，且划出方企业和划入方企业均未在会计上确认损益的，可以选择按以下规定进行特殊性税务处理：1、划出方企业和划入方企业均不确认所得。2、划入方企业取得被划转股权或资产的计税基础，以被划转股权或资产的原账面净值确定。3、划入方企业取得的被划转资产，应按其原账面净值计算折旧扣除。

理工资产经营、理工技术转移系北理工100%控股子公司及孙公司，无需就本次无偿划转发行人股权缴纳企业所得税，存在商业合理性，不存在税收法律风险。

（五）2020年5月，理工导航有限整体变更为股份有限公司

2020年3月25日，信永中和出具了《北京理工导航控制科技有限公司2019年1-11月、2018年度、2017年度审计报告》（XYZH/2020BJGX0323），以2019年11月30日为审计基准日，理工导航有限经审计的净资产值为11,742.58万元。

2020年3月27日，中同华出具了《北京理工导航控制科技有限公司拟改制设立股份公司涉及的北京理工导航控制科技有限公司净资产价值评估项目资产评估报告》（中同华评报字（2020）第020520号），以2019年11月30日为评估基准日，理工导航有限的净资产评估值为14,041.86万元。该等评估结果已经

工信部备案（备案编号：工信财 202033）。

2020年5月22日，理工导航有限召开股东会，同意由理工导航有限现有全部股东作为发起人以发起设立方式将有限公司整体变更为股份公司；同日，全体发起人共同签署了《北京理工导航控制科技股份有限公司（筹）发起人协议》，约定理工导航有限以截至2019年11月30日经审计的净资产值11,742.58万元，按1:0.56的比例折成股份公司的总股本6,600万股，每股面值人民币1元，作为股份公司的股本，未折入股本的剩余净资产5,142.58万元计入股份公司的资本公积。

2020年5月26日，公司召开创立大会暨2020年度第一次临时股东大会，审议通过《关于整体变更设立北京理工导航控制科技股份有限公司的议案》等相关议案，同意以截至2019年11月30日经审计的净资产值11,742.58万元折股，整体变更为股份有限公司。

2020年5月27日，信永中和出具了《北京理工导航控制科技股份有限公司（筹）截至2020年5月26日止验资报告》（XYZH/2020BJGX0716），经审验，截至2020年5月26日止，公司已收到各股东缴纳的股本合计66,000,000.00元，均系以公司截至2019年11月30日经审计的净资产117,425,783.13元出资，其中，66,000,000.00元记入股本，其余51,425,783.13元记入资本公积。

2020年5月28日，北京市昌平区市场监督管理局向公司换发了《营业执照》（统一社会信用代码：91110114590616795B）。整体变更为股份有限公司后，公司的股东及股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	股份数量（万股）	持股比例（%）	出资方式
1	汪渤	897.5999	13.60	净资产折股
2	缪玲娟	726.7765	11.01	净资产折股
3	董明杰	720.5647	10.92	净资产折股
4	石永生	705.0353	10.68	净资产折股
5	沈军	705.0353	10.68	净资产折股
6	高志峰	700.3765	10.61	净资产折股
7	崔燕	692.6118	10.50	净资产折股
8	国杰乾盛投资	660.0000	10.00	净资产折股
9	理工资产经营	594.0000	9.00	净资产折股

序号	股东姓名/名称	股份数量（万股）	持股比例（%）	出资方式
10	理工技术转移	198.0000	3.00	净资产折股
	合计	6,600.0000	100.00	-

就整体变更设立股份有限公司，国防科工局下发《国防科工局关于北京理工导航控制科技有限公司改制并上市涉及军工事项审查的意见》（科工计[2020]614号），原则同意理工导航有限整体改制并上市。

截至本招股说明书签署日，发行人的股本总额和股权结构未发生变化。

三、发行人报告期内的重大资产重组情况

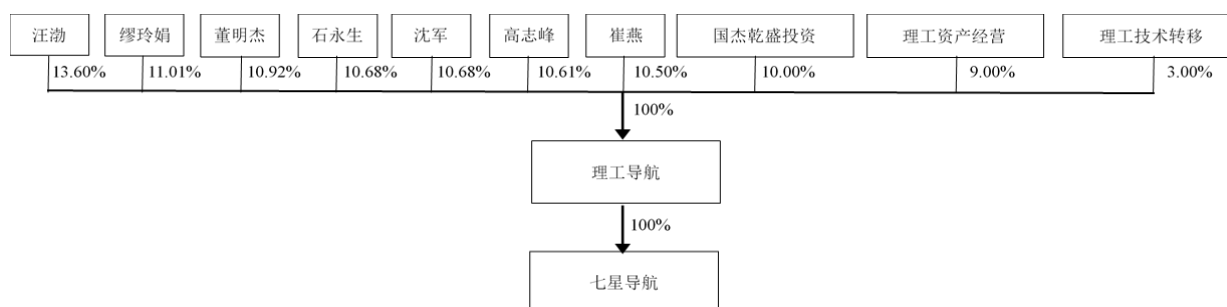
发行人在报告期内未发生重大资产重组情况。

四、公司在其他证券市场的上市/挂牌情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在在其他证券市场的上市或挂牌情况。

五、发行人股权结构

截至本招股说明书签署日，发行人的股权结构图如下：



截至本招股说明书签署日，汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕为发行人的控股股东、实际控制人。

六、发行人控股子公司、参股公司的情况

截至本招股说明书签署日，发行人拥有 1 家全资子公司七星导航，无参股子公司、分公司，具体情况如下：

（一）全资子公司的基本情况

公司名称	北京七星恒盛导航科技有限公司
成立日期	2019 年 7 月 1 日
法定代表人	汪渤
注册资本	1,800 万元
实收资本	1,800 万元
注册地址	北京市北京经济技术开发区科创十四街 99 号 33 幢 D 栋 2 层 2108 号（集中办公区）
主要生产经营地	北京市北京经济技术开发区
经营范围	惯性导航、卫星导航、微机电、组合导航、飞行器制导控制系统和产品、惯性元件、惯导装置、惯性测量组件、光电设备以及自动控制、产品的技术开发、技术服务、技术转让、技术咨询；软件开发；货物进出口、技术进出口、代理进出口；销售电子产品、机械设备、计算机、软件及辅助设备。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
主营业务及与发行人主营业务的关系	惯导装置零部件的研发、生产及销售，是发行人主营业务的重要组成部分
股东构成及控制情况	理工导航持股 100.00%

（二）全资子公司财务情况

七星导航经信永中和审计的简要财务数据如下：

单位：万元

项目	2021/6/30	2020/12/31
总资产	13,760.05	10,675.09
净资产	1,237.18	1,506.34
项目	2021 年 1-6 月	2020 年度
营业收入	-	-
净利润	-269.16	-279.04

七、公司主要股东及实际控制人的基本情况

（一）控股股东、实际控制人

发行人的控股股东、实际控制人为汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕，截至本招股说明书签署日，上述 7 人合计直接持有发行人 5,148 万股股份，占发行人本次发行前总股本的 78.00%，具体持股情况如下：

序号	股东姓名	股份数量（万股）	持股比例（%）	持股方式
1	汪渤	897.5999	13.60	直接持股
2	缪玲娟	726.7765	11.01	直接持股
3	董明杰	720.5647	10.92	直接持股
4	石永生	705.0353	10.68	直接持股
5	沈军	705.0353	10.68	直接持股
6	高志峰	700.3765	10.61	直接持股
7	崔燕	692.6118	10.50	直接持股
合计		5,148.0000	78.00	

2019 年 5 月 31 日，汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕共同签署《北京理工导航控制科技有限公司一致行动协议》，该协议就各方自对理工导航有限持股以来在股东会、董事会审议各项经营性事务时均保持一致行动的事实予以确认，并对未来继续保持在理工导航有限各项经营及财务决策中的一致行动关系做出了安排，协议各方同意，在根据《中华人民共和国公司法》等法律、法规和规范性文件以及公司章程的规定需要由各方在股东（大）会上行使提名权、提案权或表决权时，应采取一致行动。各方同意在进行一致行动事项前，应进行充分协商，不能达成一致意见的，各方应当按照过半数原则（以人数计算，即同意共同采取某一行为的人数应多于 4 人（含））确定协商结果，以达成统一意见；如经前述协商原则无法达成一致意见的，各方同意以合计股份多（不含弃权的协议方）的意见为最终意见并据此执行一致行动事项。《一致行动协议》自签署之日起生效，有效期持续至理工导航有限在中国境内公开发行股票并上市之日起 60 个月，且如协议方未提出书面异议，《一致行动协议》到期后自动延续。

发行人控股股东、实际控制人的基本情况如下：

汪渤，男，满族，1963年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码：1101081963*****。

缪玲娟，女，汉族，1965年11月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码：2301031965*****。

董明杰，男，汉族，1975年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码：3707231975*****。

石永生，男，汉族，1977年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码：3729251977*****。

沈军，男，汉族，1976年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码：3306211976*****。

高志峰，男，汉族，1979年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码：4129011979*****。

崔燕，女，汉族，1958年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码：1101041958*****。

截至本招股说明书签署日，发行人控股股东、实际控制人直接持有的发行人股份不存在质押或其他有争议的情况。

1、《一致行动协议》的主要内容、相关权利义务安排、协议到期前提出书面异议的具体情形，《一致行动协议》不存在提前解除一致行动关系的条款

(1) 《一致行动协议》的主要内容及相关权利义务安排

2019年5月31日，汪渤、缪玲娟、董明杰、沈军、石永生、高志峰、崔燕等人（以下简称“汪渤等7人”）签署《一致行动协议》，该协议就各方自对理工导航有限持股以来在股东会、董事会审议各项经营性事务时均保持一致行动的事实予以确认，并对未来继续保持在理工导航有限各项经营及财务决策中的一致行动关系做出了安排。

前述《一致行动协议》的主要内容、相关权利义务安排如下：

“第一条 各方同意，在根据《中华人民共和国公司法》等法律、法规和规范性文件以及公司章程的规定需要由各方在股东（大）会上行使提名权、提案权或表决权时（以下简称“一致行动事项”），应采取一致行动。

第二条 各方同意，在进行一致行动事项前，应进行充分协商，不能达成一致意见的，应遵循以下原则最终形成统一意见：

（1）各方应当按照过半数原则（以人数计算，即同意共同采取某一行为的人数应多于4人（含））确定协商结果，以达成统一意见；

（2）如经前述协商原则无法达成一致意见的，各方同意以合计股份多（不含弃权的协议方）的意见为最终意见并据此执行一致行动事项。

第三条 各方同意，鉴于部分一致行动人担任公司董事，其作为董事身份行使相关表决权时，仍应按照本协议第二条的约定由全体一致行动人充分协商并严格按照协商结果采取相应行为；未经全体一致行动人协商，该等董事不得私自作出行为。

第四条 各方同意，在一致行动事项涉及关联交易时，如关联交易事项涉及本协议一方的，其他各方也应进行回避。

第五条 各方同意，各方共同对股东（大）会、董事会的表决承担相应责任，不得采取任何方式、以任何理由对上述表决结果提出异议。

第六条 各方同意，由于任何一方的违约，造成本协议不能履行或不能完全履行，由违约方承担违约责任，就其违约给守约方造成的损失承担赔偿责任。

第七条 各方同意，本协议自签署之日起生效，且有效期持续至公司在中国境内公开发行股票并上市之日起60个月。如协议方未提出书面异议，到期后本协议自动延续。

各方同意，如协议方提出书面异议，各方应在书面异议发出之日起30日内另行协商确定新的一致行动协议；否则，本协议自前述30日届满之日不再对异议方具有法律约束力，异议方亦不再继续作为本协议约定方，剩余协议方协商签署新的一致行动人协议。

第八条 各方同意，在本协议有效期内，如一方不再为公司股东，本协议对其他各方仍具有约束力。”

(2) 《一致行动协议》到期前提出书面异议的具体情形

《一致行动协议》第七条对协议初次有效期限（即自签署之日起生效，且有效期持续至公司在中国境内公开发行股票并上市之日起 60 个月，下同）进行了明确约定，并对初次有效期届满后的自动延续安排进行约定。其中，针对初次有效期届满后的自动延续安排，《一致行动协议》对异议情形下的处理机制作出如下约定：“各方同意，如协议方提出书面异议，各方应在书面异议发出之日起 30 日内另行协商确定新的一致行动协议；否则，本协议自前述 30 日届满之日不再对异议方具有法律约束力，异议方亦不再继续作为本协议约定方，剩余协议方协商签署新的一致行动人协议”。

基于前述，《一致行动协议》到期前，汪渤等 7 人无权针对协议初次有效期限提出书面异议，《一致行动协议》约定的提出书面异议的情形仅适用于协议初次有效期限届满后的后续延续或调整安排。

(3) 《一致行动协议》约定的提出书面异议的情形仅适用于协议初次有效期届满后的后续延续或调整安排，不存在提前解除一致行动关系的条款。

2、除前述《一致行动协议》外，汪渤等 7 人之间不存在影响一致行动关系的其他安排。

3、发行人控制权的稳定性

汪渤等 7 人之间的一致行动关系具有可预期期限内的持续性及稳定性，具体情况如下：

(1) 汪渤等 7 人原均系北理工自动化学院惯性导航与控制团队教师，经北理工批准，为科技成果转化目的，通过自主投资、由北理工股权奖励的方式取得并持有理工导航有限的股权，有共同投资公司的历史背景和意愿。

(2) 汪渤等 7 人于 2016 年 11 月持股之初，合计持股比例达到 60%；后于 2018 年 1 月取得北理工的奖励股权后，合计持股比例增加至 78%。汪渤等 7 人

所持有的公司股份不存在任何代持或委托持股，自持股以来的合计持股比例达到对公司及其前身理工导航有限的绝对控制。

(3) 汪渤等 7 人自持股以来，分别担任公司董事、不设监事会的监事/设监事会的监事会主席、高级管理人员等重要职务，对公司的生产经营决策具有重大影响，就涉及公司重要生产经营等决策事项，汪渤等 7 人均能够形成一致表决并作出有效决策，未出现过因意见分歧导致无法作出有效决议的情形。

(4) 汪渤等 7 人于 2019 年 5 月 31 日签署了《一致行动协议》，就其 7 人自持有公司前身理工导航有限股权以来的一致行动事实予以了确认，并对其 7 人在《一致行动协议》签署后的公司各项经营及财务决策过程中的一致行动关系进行了约定。前述协议初次有效期限自签署之日（2019 年 5 月 31 日）起，持续至公司在中国境内公开发行股票并上市之日起 60 个月，此外，该协议对有效期限届满后的自动延续安排进行了约定。

此外，汪渤等 7 人业已签署《关于股份锁定及减持的声明与承诺》，对公司上市后的股份锁定和减持安排作出承诺，其中，汪渤等 7 人均已承诺自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理其持有的首发前股份，也不提议由公司回购该部分股份；在前述锁定期限届满后，汪渤等 7 人作为公司董事、监事、高级管理人员，已承诺在任职期间每年转让的股份不超过本人所持有的公司股份总数的 25%；如在任期届满前离职，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，本人将继续遵守：①每年减持股份的数量不超过本人所直接或间接持有公司股份总数的 25%，②本人在离职后半年内，将不会转让所直接或间接持有的公司股份，以及③《中华人民共和国公司法》对董事、监事或高级管理人员股份转让的其他规定。

4、在汪渤等 7 人持股比例接近的情形下，形成在公司的不同角色分工的主要原因

(1) 汪渤等 7 人在公司处的任职、主要职责、专业背景等情况

序号	姓名	公司职务	主要职责	专业背景
1	汪渤	董事长	股东和董事长身份，负责把握公司主营业务发展、指导公司的	控制理论与控制工程专业、北京理工大学博士研究生学历，长期从事导航制导与控制技术研究，参与多项重点国防型号项目的研制，曾任副总设计师、主任设计师等。获国防科

序号	姓名	公司职务	主要职责	专业背景
			战略发展方向和核心技术研发	学技术奖一等奖 1 项、二等奖 4 项、三等奖 1 项，获中国兵器工业总公司科技进步类三等奖 2 项。
2	缪玲娟	董事	股东和董事身份，未参与公司日常事务性管理工作	导航、制导与控制专业，中国航天科技集团公司第一研究院博士研究生学历，长期从事惯性导航技术、惯性/多源融合导航定位技术研究，作为项目负责人或主任设计师主持完成了多项国防预研及型号项目研究工作。获国防科学技术奖一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 1 项，获中国兵器工业集团公司科学技术奖二等奖 3 项。
3	董明杰	董事、总经理	负责公司日常经营管理工作，直接管理综合部、人事部、生产部、物资部，负责核心技术研发	导航、制导与控制专业，北京理工大学博士研究生学历，主要研究方向为惯性导航与控制，曾任主任设计师，参研多项重点型号项目以及总装预研基金项目，负责多项横向合作项目，获得国防科学技术奖二等奖 2 项、三等奖 1 项，获中国兵器工业集团公司科学技术奖一等奖 2 项、二等奖 1 项、三等奖 1 项。
4	沈军	副总经理、董事会秘书	协助总经理主持公司经营管理工作，分管市场部、采购部、证券部，作为董事会秘书负责信息披露和投资者关系管理维护，参与核心技术研发	导航、制导与控制专业，北京理工大学博士研究生学历，主要研究方向为光纤陀螺信号处理与应用，车辆及飞行器导航系统研究，参与多项总装预研基金的研究和国防重点型号项目的研制与生产，获得国防科学技术奖二等奖 1 项、三等奖 1 项，获中国兵器工业集团公司科学技术奖二等奖 2 项。
5	石永生	副总经理	协助总经理主持公司经营管理工作，分管质量部，负责核心技术研发	导航、制导与控制专业，北京理工大学博士研究生学历，主要研究方向为惯性导航与控制，曾任主任工艺师，参研多项重点型号项目以及总装预研基金项目，负责多项横向合作项目，获得国防科学技术奖二等奖 2 项。
6	高志峰	副总经理	协助总经理主持公司经营管理工作，公司的研发负责人，分管科技部，担任分管保密工作负责人，负责核心技术研发	导航、制导与控制专业，北京理工大学博士研究生学历，主要研究方向为惯性导航与控制、图像处理、高性能导航计算机研究。参研多项国家高新武器装备研究项目、总装预研基金项目，负责多项横向科研合作项目，获中国兵器工业集团科技进步国防科学技术奖一等奖 2 项。
7	崔燕	监事会主席	股东和监事身份，未参与公司日常事务性管理工作	精密机械设计专业，哈尔滨工业大学硕士研究生学历，主要研究方向为惯性导航与控制、机械结构设计，负责及参研多项武器装备研制与生产项目、总装预研基金项目，获国防科学技术奖二等奖 1 项、三等奖 1 项，获中国兵器工业集团公司科学技术奖一等奖 1 项、二等奖 3 项、三等奖 1 项。

(2) 汪渤等 7 人在各方持股比例接近的情形下，形成在公司的角色分工的主要原因如下：

1) 汪渤主要负责指导公司的战略发展规划，把握公司主营业务发展和核心技术研发方向。

2) 缪玲娟现仍全职于北理工工作，主要负责教学、研究生培养、学科建设、大学科研工作等，为保持公司与北理工的独立性，未参与公司日常经营管理事务。

3) 崔燕于 2018 年从北理工退休且年龄较大，从事日常事务性管理工作的精力有限。

4) 董明杰、沈军、石永生、高志峰等 4 人自理工导航有限组建起即兼职创业，并于 2018 年 12 月自北理工离职后即在公司全职工作。前述 4 人系公司核心技术研发和日常经营管理的中坚力量，同时具有从事日常事务性管理工作的精力和专业背景，其 4 人的具体职责分工主要基于各自的能力专长和业务偏好等因素协商确定。

5、截至本招股说明书签署日，汪渤等 7 人双方或几方之间不存在除《一致行动协议》以外的关于表决权、纠纷解决等其他协议或安排。

6、在 7 名股东持股比例接近且其中 2 名股东持股比例一样的情况下，“以合计股份多的意见为最终意见”的纠纷解决机制的执行情况

(1) 公司的三会运作、人事任免、重大事项表决等相关情况

公司已依法建立了股东大会、董事会、监事会，历次股东大会、董事会、监事会的召开及决议合法有效。汪渤等 7 人自持股以来，分别担任公司董事、不设监事会的监事/设监事会的监事会主席、高级管理人员等重要职务，对公司的经营决策具有重大影响，事实上构成了对公司经营上的共同控制；且在三会运作、人事任免、重大事项决策过程中，前述 7 人均通过充分协商形成一致表决，不存在无法形成有效决议的情形。具体情况如下：

1) 公司股东（大）会运行有效

根据《公司法》《公司章程》及公司《股东大会议事规则》的规定，公司股东（大）会决议分为普通决议和特别决议，其中，股东（大）会作出普通决议，

应当由出席股东（大）会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 1/2 以上通过；股东（大）会作出特别决议，应当由出席股东（大）会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 2/3 以上通过。自 2016 年 11 月至今，全体股东或股东代表均出席股东（大）会，审议公司重大事项、经营决策过程中均形成统一意见，一致通过相关股东（大）会决议，不存在无法形成股东大会有效决议的情形。

2) 公司董事会运行有效

自 2016 年 11 月至整体变更为股份有限公司前，公司董事会共 3 名董事，其中汪渤（董事长）、缪玲娟占两席；2020 年 5 月整体变更为股份有限公司后，公司董事会共 7 名董事，其中非独立董事 4 名且由汪渤（董事长）、缪玲娟、董明杰占三席。自 2016 年 11 月至今，公司依据《公司法》《公司章程》及相关议事规则召集、召开董事会，出席会议的董事在审议公司重大事项、经营决策过程中均形成统一意见，一致通过相关董事会会议决议，不存在无法形成董事会有效决议的情形。

3) 公司监事会运行有效

自 2016 年 11 月至整体变更为股份有限公司前，公司未设置监事会，设监事 1 名并由崔燕担任；2020 年 5 月整体变更为股份有限公司后，公司监事会共 3 名监事，由崔燕（监事会主席）、崔继红、李明燕（职工代表监事）组成。自监事会组建至今，公司召集、召开监事会过程中出席会议的监事均形成统一意见，一致通过相关监事会会议决议，不存在无法形成监事会有效决议的情形。

4) 公司经营管理层稳定并不断完善

自汪渤等 7 人持股至公司整体变更前，公司总经理由董明杰担任，公司副总经理由沈军、石永生、高志峰担任；且为健全公司治理结构，公司于 2019 年 7 月另行聘任塔娜担任公司财务总监。

公司于 2020 年 5 月整体变更时，经公司第一届董事会第一次会议审议，董明杰继续担任公司总经理，沈军、石永生、高志峰继续担任公司副总经理，沈军同时担任公司董事会秘书，塔娜继续担任公司财务总监。公司经营管理层稳定并不断完善。

(2) “以合计股份多的意见为最终意见”的纠纷解决机制的执行情况

1) 按照《一致行动协议》第二条的约定,“以合计股份多的意见为最终意见”这一表决机制的具体条款内容为“各方同意,在进行一致行动事项前,应进行充分协商,不能达成一致意见的,应遵循以下原则最终形成统一意见:(1)各方应当按照过半数原则(以人数计算,即同意共同采取某一行为的人数应多于4人(含))确定协商结果,以达成统一意见;(2)如经前述协商原则无法达成一致意见的,各方同意以合计股份多(不含弃权的协议方)的意见为最终意见并据此执行一致行动事项。”

根据前述约定,“以合计股份多的意见为最终意见”系在无法通过过半数原则(以人数计算)形成一致意见的前提下启动,对赞成“同意票”、“反对票”的人员所持股份合计数进行比较,取其股份合计数孰多为最终意见。如前述股份合计数相同,则视为汪渤等7人未形成一致意见。

2) 根据《一致行动协议》第一条的约定,“各方同意,在根据《中华人民共和国公司法》等法律、法规和规范性文件以及公司章程的规定需要由各方在股东(大)会上行使提名权、提案权或表决权时,应采取一致行动”、第六条的约定,“各方同意,由于任何一方的违约,造成本协议不能履行或不能完全履行时,由违约方承担违约责任,就其违约给守约方造成的损失承担赔偿责任”。因此,在未达成一致意见的情况下,该等7人不得对相关审议事项基于股东身份、董事身份投“同意票”或“反对票”,否则,违约方应就其违约给守约方造成的损失承担赔偿责任。

3) 自《一致行动协议》签署至本招股说明书签署日,公司未实际发生触发上述纠纷解决机制的情形。

(3) “以合计股份多的意见为最终意见”的纠纷解决机制具备可执行性、不会导致无法形成有效决议的情形

鉴于“以合计股份多的意见为最终意见”的纠纷解决机制是投“同意票”、“反对票”的人员所持股份合计数进行比较并取其股份合计数孰多为最终意见,如通过“以合计股份多的意见为最终意见”的纠纷解决机制形成股份合计数相同的情形,则视为汪渤等7人未形成一致意见,汪渤等7人不得对相关审议事项基于股东身份、董事身份发表同意或反对意见。

公司股东大会的有效表决为出席会议的股东所持表决权的 1/2 或 2/3 以上通过，董事会的有效表决为过半数董事出席会议且经全体董事的过半数同意，监事会的有效表决为经全体监事的过半数同意。汪渤等 7 人在公司董事会中享有 3 名董事席位（董事会合计 7 名董事），在公司监事会中享有 1 名监事席位（监事会合计 3 名监事），公司股东大会、董事会、监事会将不会因汪渤等 7 人不基于股东身份、董事身份或监事身份发表意见导致无法形成有效决议。因此，汪渤等 7 人未在“以合计股份多的意见为最终意见”的纠纷解决机制形成一致意见不会导致公司无法形成有效决议。

综上，在 7 名股东持股比例接近且其中 2 名股东持股比例一样的情况下，“以合计股份多的意见为最终意见”的纠纷解决机制具备可执行性，不会导致公司发生无法形成有效决议的情形。

（二）其他持有发行人 5%以上股份的主要股东情况

截至本招股说明书签署日，持有发行人 5%以上股份的其他股东包括国杰乾盛投资、理工资产经营。此外，理工资产经营通过全资子公司理工技术转移间接持有发行人 3%的股份。

1、国杰乾盛投资

（1）基本信息

截至本招股说明书签署日，国杰乾盛投资的基本情况如下：

企业名称	北京国杰乾盛投资管理中心（有限合伙）（基金编号：SK7244）
成立日期	2016 年 5 月 31 日
认缴出资额	17,200 万元
实缴出资额	8,600 万元
执行事务合伙人	北京乾盛投资有限公司（委派孟立坤为代表）（登记编号：P1027818）
注册地址	北京市丰台区东管头 1 号 1 号楼 1-67 室
主要经营场所	北京市丰台区东管头 1 号 1 号楼 1-67 室
经营范围	投资与资产管理；企业管理咨询。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

(2) 合伙人构成

截至本招股说明书签署日，国杰乾盛投资的合伙人及出资情况如下：

序号	合伙人姓名/名称	合伙人性质	认缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	北京理工雷科电子信息技术有限公司	有限合伙人	10,000.00	58.14
2	郭杨	有限合伙人	3,333.33	19.38
3	北京中关村创业投资发展有限公司	有限合伙人	2,000.00	11.63
4	王学森	有限合伙人	1,666.67	9.69
5	北京乾盛投资有限公司	普通合伙人	200.00	1.16
-	合计	-	17,200.00	100.00

(3) 主营业务及其与发行人主营业务的关系

国杰乾盛投资的主营业务为投资与资产管理，与发行人的主营业务不存在直接关联。

(4) 金融产品纳入监管情况

国杰乾盛投资于 2016 年 7 月 29 日在中国证券投资基金业协会完成私募投资基金备案，备案编码为 SK7244。

国杰乾盛投资管理人北京乾盛投资有限公司于 2015 年 11 月 25 日在中国证券投资基金业协会完成私募基金管理人登记，登记编号为：P1027818。

2、理工资产经营

(1) 基本信息

截至本招股说明书签署日，理工资产经营的基本情况如下：

公司名称	北京理工资产经营有限公司
成立日期	1993 年 6 月 1 日
注册资本	1,500 万元
实收资本	1,500 万元
法定代表人	林杰
注册地址	北京市海淀区中关村南大街 5 号 204 号楼 202 室

主要经营场所	北京市海淀区中关村南大街5号204号楼202室
经营范围	投资管理；资产管理；企业管理；技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；1、不得以公开方式募集资金；2、不得公开交易证券类产品和金融衍生品；3、不得发放贷款；4、不得向所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

（2）股东构成

截至本招股说明书签署日，理工资产经营的股东及出资情况如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	北京理工大学	1,500.00	100.00
	合计	1,500.00	100.00

（3）主营业务及其与发行人主营业务的关系

理工资产经营是北京理工大学国有资产运营监管平台，代表北京理工大学经营管理所投资企业的股权和经营性资产，行使出资人的权利、履行出资人的义务；按照国家创新驱动发展战略和北京理工大学服务经济社会发展的要求，推进科技成果转化，加强科技供给，孵化高新技术企业，发展高科技产业，为北京理工大学人才培养、科学研究和国家及首都经济建设服务；依据《公司法》和国有资产管理相关规定，按照现代企业制度，通过股东会、董事会、监事会以及派出人员等形式，加强对所投资企业的监管；服务北京理工大学中心工作和任务，服务北京理工大学人才培养、科学研究和学科建设。理工资产经营的主营业务与发行人的主营业务不存在直接关联。

八、发行人股本情况

（一）本次发行前后公司股本情况

本次发行前，发行人总股本为 6,600 万股，公司本次拟向社会公众投资者公开发行人人民币普通股不超过 2,200 万股，不低于发行后总股本的 25%。本次发行不涉及老股东公开发售其所持的公司股份。

本次发行前后，发行人股本结构如下表所示：

序号	股东姓名/名称	本次发行前		本次发行后	
		持股数（股）	持股比例（%）	持股数（股）	持股比例（%）
1	汪渤	8,975,999	13.60	8,975,999	10.20
2	缪玲娟	7,267,765	11.01	7,267,765	8.26
3	董明杰	7,205,647	10.92	7,205,647	8.19
4	石永生	7,050,353	10.68	7,050,353	8.01
5	沈军	7,050,353	10.68	7,050,353	8.01
6	高志峰	7,003,765	10.61	7,003,765	7.96
7	崔燕	6,926,118	10.50	6,926,118	7.87
8	国杰乾盛投资	6,600,000	10.00	6,600,000	7.50
9	理工资产经营（SS）	5,940,000	9.00	5,940,000	6.75
10	理工技术转移（SS）	1,980,000	3.00	1,980,000	2.25
11	公众股东	-	-	22,000,000	25.00
	合计	66,000,000	100.00	88,000,000	100.00

注：SS 代表 State-owned shareholder，即国有股股东。

（二）本次发行前的前十名股东

本次发行前，公司前十名股东的持股情况如下：

序号	股东姓名/名称	发行前直接持股数量（股）	发行前直接持股比例（%）	股东性质
1	汪渤	8,975,999	13.60	自然人
2	缪玲娟	7,267,765	11.01	自然人
3	董明杰	7,205,647	10.92	自然人
4	石永生	7,050,353	10.68	自然人
5	沈军	7,050,353	10.68	自然人

序号	股东姓名/名称	发行前直接持股数量(股)	发行前直接持股比例(%)	股东性质
6	高志峰	7,003,765	10.61	自然人
7	崔燕	6,926,118	10.50	自然人
8	国杰乾盛投资	6,600,000	10.00	有限合伙企业
9	理工资产经营(SS)	5,940,000	9.00	国有法人
10	理工技术转移(SS)	1,980,000	3.00	国有法人
合计		66,000,000	100.00	-

注：SS 代表 State-owned shareholder，即国有股股东。

(三) 本次发行前的前十名自然人股东及其在公司担任的职务

截至本招股说明书签署日，发行人前十名自然人股东及其在公司的任职情况如下：

股东姓名	直接持股数量(股)	直接持股比例(%)	在公司担任的职务
汪渤	8,975,999	13.60	董事长
缪玲娟	7,267,765	11.01	董事
董明杰	7,205,647	10.92	董事、总经理
石永生	7,050,353	10.68	副总经理
沈军	7,050,353	10.68	副总经理、董事会秘书
高志峰	7,003,765	10.61	副总经理
崔燕	6,926,118	10.50	监事会主席

(四) 发行人股本中的国有股份或外资股份

1、公司国有股东情况

2020年10月12日，财政部下发《财政部关于批复工业和信息化部所属北京理工导航控制科技股份有限公司国有股权管理方案的函》（财建函[2020]111号）；2020年10月21日，工信部下发《工业和信息化部关于北京理工导航控制科技股份有限公司国有股权管理方案的批复》（工信部财函[2020]255号），同意理工导航的国有股权管理方案，确认理工资产经营、理工技术转移为国有股东，所持股份分别为594万元和198万元。根据《上市公司国有股权监督管理办法》相关规定，如理工导航在境内发行股票并上市，理工资产经营、理工技术转

移的证券账户应标注“SS”标识。

2、公司外资股东情况

截至本招股说明书签署日，公司的现有股东无外资股东。

（五）最近一年发行人新增股东的情况

截至本招股说明书签署日，发行人最近一年不存在新增股东的情况。

（六）本次发行前各股东间的关联关系及持股比例

截至本招股说明书签署日，公司股东之间的关联关系主要如下：

1、汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕签署了《一致行动协议》，为发行人的控股股东、实际控制人。上述股东持有公司股份情况如下：

序号	股东姓名	直接持股数量（股）	直接持股比例（%）
1	汪渤	8,975,999	13.60
2	缪玲娟	7,267,765	11.01
3	董明杰	7,205,647	10.92
4	石永生	7,050,353	10.68
5	沈军	7,050,353	10.68
6	高志峰	7,003,765	10.61
7	崔燕	6,926,118	10.50

2、理工资产经营系北京理工大学的国有独资企业，理工资产经营持有理工技术转移 100% 股权。上述股东持有公司股份情况如下：

序号	股东名称	直接持股数量（股）	直接持股比例（%）
1	理工资产经营	5,940,000	9.00
2	理工技术转移	1,980,000	3.00

除上述关联关系外，本次发行前发行人股东之间不存在其他关联关系。

（七）发行人股东公开发售股份情况

本次发行不涉及发行人股东公开发售股份（即“老股转让”）的情况。

九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的基本情况

（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介

1、董事基本情况

公司董事会由 7 名董事组成，其中 3 名为独立董事。全体董事均由公司股东大会选举产生，每届任期三年。公司现任董事情况如下：

序号	姓名	职务	提名人	任职期间
1	汪渤	董事长	全体发起人	2020 年 5 月 26 日至 2023 年 5 月 25 日
2	缪玲娟	董事	全体发起人	2020 年 5 月 26 日至 2023 年 5 月 25 日
3	戴斌	董事	全体发起人	2020 年 5 月 26 日至 2023 年 5 月 25 日
4	董明杰	董事、总经理	全体发起人	2020 年 5 月 26 日至 2023 年 5 月 25 日
5	宋春雷	独立董事	汪渤等 7 名自然人股东	2020 年 10 月 23 日至 2023 年 5 月 25 日
6	戴华	独立董事	全体发起人	2020 年 5 月 26 日至 2023 年 5 月 25 日
7	李金泉	独立董事	全体发起人	2020 年 5 月 26 日至 2023 年 5 月 25 日

上述董事简历如下：

（1）汪渤，男，理工导航董事长，1963 年 3 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，控制理论与控制工程专业，北京理工大学博士研究生学历。1988 年 7 月至 1990 年 10 月，任北京理工大学自动控制系助教；1990 年 11 月至 1996 年 6 月，任北京理工大学自动控制系讲师；1996 年 7 月至 2000 年 6 月，任北京理工大学自动控制系副教授；2000 年 7 月至今，任北京理工大学研究员；2006 年 6 月至 2008 年 10 月，任北京理工大学信息学院副院长；2008 年 11 月至 2016 年 6 月，任北京理工大学自动化学院副院长；2016 年 7 月至 2018 年 12 月，任北京理工大学自动化学院研究员；2016 年 11 月至 2020 年 5 月，任理工导航有限董事长，其中 2018 年 12 月自北京理工大学离岗创业，全职在理工导航有限工作，其人事关系转移至理工资产经营；2020 年 5 月至今，任理工导航董事长。

（2）缪玲娟，女，理工导航董事，1965 年 11 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，导航、制导与控制专业，中国航天科技集团公司第一研究院 13 所博士研究生学历，北京理工大学教授、自动化学院导航制导与控制研究所所长。

1989年5月至1992年6月，任北京理工大学自动控制系助教；1992年7月至1996年6月，任北京理工大学自动控制系讲师；1996年7月至2001年6月，任北京理工大学自动控制系副教授；2001年7月至今，任北京理工大学自动化学学院教授；2004年9月至今，任北京理工大学自动化学学院博士生导师；2007年5月至今，任北京理工大学自动化学学院导航制导与控制研究所所长；2016年11月至2020年5月，任理工导航有限董事；2020年5月至今，任理工导航董事。

(3) 戴斌，男，理工导航董事，1962年5月出生，中国国籍，无境外永久居留权，导弹设计专业，北京理工大学硕士研究生学历。1985年5月至今，任北京理工大学教师；1985年5月至1995年3月，历任北京理工大学教师、飞行器工程系副主任；1995年6月至2020年12月，历任理工资产经营前身北京理工大学产业总公司、北京理工现代科技总公司、理工资产经营总经理、副总经理、董事、副董事长；2016年4月至2020年1月，任北京理工大学技术转移中心主任；2016年11月至2020年5月，任理工导航有限董事；2020年5月至今，任理工导航董事。

(4) 董明杰，男，理工导航董事、总经理，1975年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，导航、制导与控制专业，北京理工大学博士研究生学历。2000年4月至2012年6月，任北京理工大学教师；2012年7月至2018年12月，任北京理工大学副研究员（已于2018年12月从北京理工大学离职）；2016年11月至2020年5月，任理工导航有限总经理；2020年5月至今，任理工导航董事、总经理。

上述独立董事简历如下：

(1) 戴华，男，理工导航独立董事，1970年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，法学专业，北京联合大学本科学历。1993年至1996年，任北京市天中律师事务所律师；1996年至1999年，任北京市金诚律师事务所律师；1999年至2005年，任北京竞天公诚律师事务所律师；2005年至2006年，任北京市嘉源律师事务所律师、合伙人；2006年至2007年，任北京市环球律师事务所律师、合伙人；2007年5月至今，任北京市竞天公诚律师事务所合伙人律师；2010年4月至2016年12月，任北京威卡威汽车零部件股份有限公司（曾用名：北京威卡威埃贝斯乐汽车零部件股份有限公司）独立董事；2014年3月至2020年3

月，任许昌远东传动轴股份有限公司独立董事；2015年4月至2021年5月，任浙江甬金金属科技股份有限公司独立董事；2016年6月至2019年12月，任北京中电华强焊接工程技术有限公司董事；2017年3月至2019年1月，任大连美吉姆教育科技股份有限公司（曾用名：大连三垒机器股份有限公司）独立董事；2021年5月至今，任武汉达梦数据库股份有限公司独立董事；2020年5月至今，任理工导航独立董事。

(2) 宋春雷，男，理工导航独立董事，1960年4月出生，中国国籍，无境外永久居留权，会计学、交通运输与规划专业，长安大学（原西安公路学院）研究生学历，高级会计师。1982年7月至1986年5月，任河南省交通厅财务处职员；1986年6月至1988年6月，任河南省交通厅车购费征收办公室主任；1988年6月至1990年2月，任河南省地方铁路局计划财务处处长；1990年2月至1996年7月，任河南省高等级公路建设指挥部财务处处长；1996年7月至2000年8月，任河南省交通厅财务处副处长；1998年9月至2000年12月，任河南公路发展有限公司总经理兼任河南省交通厅外资项目管理办公室常务副主任；2000年12月至2009年7月，任河南中原高速公路股份有限公司董事长、党务副书记兼任河南高速公路发展有限责任公司副董事长、党委委员及中原信托有限公司监事会主席；2009年7月至2014年6月，任河南交通投资集团有限公司总经理、副董事长、党委副书记、历任常务副总经理；2014年7月至2015年10月，任河南省国有资产管理委员会监事会主席；2015年11月至2016年10月，任阳光保险集团股份有限公司投资副总监兼任集团机关党委书记；2016年11月至2017年12月，任中华财务咨询有限公司副总经理；2018年1月至2020年4月，任宁波梅山保税港区皓元鹏升投资管理有限公司高级投资总监；2020年4月至今，退休；2020年1月至今，任深圳长城开发科技股份有限公司独立董事；2020年5月至今，任广微国际技术发展（北京）有限公司（2021年3月更名为北京弘怡科技有限公司）董事；2020年10月至今，任理工导航独立董事。

(3) 李金泉，男，理工导航独立董事，1953年11月出生，中国国籍，无境外永久居留权，企业管理专业，中国社科院硕士研究所学历。1976年12月至1993年9月，任内蒙古第一机械制造厂工程师、副处长、处长；1993年9月至1999年6月，任内蒙古第一机械制造厂副厂长；1999年6月至2002年11月，

任中国兵器工业集团公司第一事业部副主任、分党组成员兼河北凌云工业集团有限公司董事长；2002年11月至2002年12月，任中国兵器工业集团公司企业管理与质量保证部主任（局长）兼河北凌云工业集团有限公司董事长；2002年12月至2006年8月，任中国兵器工业集团公司资产经营部主任兼河北凌云工业集团有限公司董事长、北京北方车辆集团董事、哈尔滨一机集团董事；2006年8月至2011年5月，任中国兵器工业集团公司资本运营部主任兼河北凌云工业集团有限公司董事、西安兵器工业科技产业开发有限公司董事；2011年5月至2012年7月，任中国兵器工业集团公司特级专务（总经理助理级）、内蒙古第一机械集团有限公司董事长、包头北方创业股份有限公司董事长；2012年7月至2014年4月，任中国兵器工业集团公司特级专务、北方华锦化学工业集团有限公司董事长、北方华锦化学工业股份有限公司董事长；2014年4月至今，退休；2016年12月至今，任吉林化纤股份有限公司独立董事；2020年3月至今，任珠峰财产保险股份有限公司独立董事；2020年5月至今，任理工导航独立董事。

2、监事基本情况

公司监事会由3名监事组成，其中2名股东代表监事，由股东大会选举产生；1名职工代表监事，由公司职工大会选举产生。

序号	姓名	职务	提名人	任职期间
1	崔燕	监事会主席	全体发起人	2020年5月26日至2023年5月25日
2	崔继红	监事	全体发起人	2020年5月26日至2023年5月25日
3	李明燕	职工代表监事	全体职工大会	2020年5月25日至2023年5月25日

上述监事简历如下：

（1）崔燕，女，理工导航监事会主席，1958年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，精密机械设计专业，哈尔滨工业大学硕士研究生学历。1984年11月至1993年3月，任北京自动化控制设备研究所助理工程师、工程师；1993年3月至1995年7月，任北京理工大学自动化学院教师；1995年7月至2018年8月，任北京理工大学自动化学院副研究员；2018年9月，从北京理工大学退休；2016年11月至2020年5月，任理工导航有限监事；2020年5月至今，任理工导航监事会主席。

(2) 崔继红，男，理工导航监事，1962年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，兵器系统工程专业，北京理工大学硕士研究生学历。1985年6月至1988年8月，任北京理工大学教师；1988年9月至2005年8月，任泰国正大集团助理、经理、副总经理；1993年2月至1994年，任海南洋浦道恒装饰工程发展有限公司总经理、董事；1994年至2007年1月，任北京普健医疗设备有限责任公司总经理、董事长；2002年5月至2005年4月，任北京安杰创新科技有限公司董事、总经理；2005年8月至2016年6月，任北京理工世纪科技集团有限公司副总经理；2016年9月至今，任北京理工先河科技发展有限公司经理、执行董事；2018年7月至今，任理工创动（北京）投资管理有限公司执行董事、经理；2019年1月至今，任北京理工通达环境科技有限责任公司经理、执行董事；2020年5月至今，任理工导航监事。

(3) 李明燕，男，理工导航职工代表监事，1987年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，工商管理专业，北京交通大学本科学历。2009年6月至2015年5月，任克里斯汀滚刷制造（北京）有限公司车间主任；2015年5月至2016年6月，任北京亚太汽车底盘系统有限公司生产科长；2016年6月至2019年3月，任北京中铭恒盛科技有限公司质量部部长；2019年4月至2020年5月，历任理工导航有限生产部副部长、部长；2020年5月至今，任理工导航生产部部长、职工代表监事。

3、高级管理人员

公司现任高级管理人员包括总经理1名、副总经理3名、财务总监1名、董事会秘书1名。

序号	姓名	职务	任职期间
1	董明杰	总经理	2020年5月26日至2023年5月25日
2	石永生	副总经理	2020年5月26日至2023年5月25日
3	沈军	副总经理、董事会秘书	2020年5月26日至2023年5月25日
4	高志峰	副总经理	2020年5月26日至2023年5月25日
5	塔娜	财务总监	2020年5月26日至2023年5月25日

上述高级管理人员简历如下：

(1) 董明杰的简历，参见本节“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的基本情况”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”。

(2) 石永生，男，理工导航副总经理，1977年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，导航、制导与控制专业，北京理工大学博士研究生学历。2002年4月至2004年6月，任北京理工大学自动控制系助教；2004年7月至2018年6月，任北京理工大学自动化学院讲师；2018年7月至2018年12月，任北京理工大学自动化学院副研究员(已于2018年12月从北京理工大学离职)；2017年1月至2020年5月，任理工导航有限副总经理；2020年5月至今，任理工导航副总经理。

(3) 沈军，男，理工导航副总经理、董事会秘书，1976年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，导航、制导与控制专业，北京理工大学博士研究生学历。2002年4月至2004年6月，任北京理工大学自动控制系助教；2004年7月至2018年12月，任北京理工大学自动化学院讲师(已于2018年12月从北京理工大学离职)；2017年1月至2020年5月，任理工导航有限副总经理；2020年5月至今，任理工导航副总经理、董事会秘书。

(4) 高志峰，男，理工导航副总经理，1979年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，导航、制导与控制专业，北京理工大学博士研究生学历。2004年5月至2015年6月，任北京理工大学自动化学院教师；2015年7月至2018年12月，任北京理工大学自动化学院高级实验师(已于2018年12月从北京理工大学离职)；2017年1月至2020年5月，任理工导航有限副总经理；2020年5月至今，任理工导航副总经理。

(5) 塔娜，女，理工导航财务总监，1983年6月出生，中国国籍，无境外永久居住权，会计专业，辽宁大学硕士研究生学历，中级会计师、中国注册会计师。2005年7月至2011年7月，任利安达会计师事务所(特殊普通合伙)证券部审计员、项目经理；2013年2月至2015年3月，任北京神州绿盟信息安全科技股份有限公司财务部财务主管；2015年3月至2018年5月，曾任恒安嘉新(北京)科技股份公司财务部财务副总监、财务负责人、财务总监、财务副总监；2018年7月至2019年6月，任北京美亚纵科技发展有限公司财务部财务总监；2019年7月至2020年5月，任理工导航有限财务总监；2020年5月至今，任理工导

航财务总监。

4、核心技术人员

公司共有 5 名核心技术人员，为汪渤、董明杰、石永生、沈军、高志峰。上述核心技术人员的简历，参见本节“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的基本情况”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”。

（二）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在其他单位的兼职情况如下：

姓名	职务	兼职单位	兼职单位职务	兼职企业与发行人的关联关系
汪渤	董事长	七星导航	执行董事	发行人全资子公司
缪玲娟	董事	北京理工大学	自动化学学院教授、博士生导师、自动化学学院导航制导与控制研究所所长	间接持有发行人 5% 以上股份
董明杰	董事、总经理	七星导航	经理	发行人全资子公司
戴斌	董事	北京理工大学	教师	间接持有发行人 5% 以上股份
		北京理工足球俱乐部有限公司	董事	理工资产经营持股 50%，发行人董事担任董事的企业
		江苏雷科防务科技股份有限公司	董事长	发行人董事担任董事的企业
		北京理工华汇智能科技有限公司	董事长	
		北京理工翔科飞控技术有限公司	董事	
		北京理工兴华新材料技术有限公司	董事	
		北京理工创新产业信息技术研究院有限公司	董事	
		北京理工微电科技有限公司	董事	
		广东华锋新能源科技股份有限公司	董事	
		新疆华汇科技有限公司	董事	
		北京理工阻燃科技有	董事	

姓名	职务	兼职单位	兼职单位 职务	兼职企业与发行人的关联关系
		限公司		
		山西安华消防器材有 限责任公司*	董事长	
		北方激光研究院有限 公司	监事	-
戴华	独立董事	北京市竞天公诚律师 事务所	合伙人	-
		武汉达梦数据库股份 有限公司	独立董事	-
宋春雷	独立董事	深圳长城开发科技股 份有限公司	独立董事	-
		北京弘怡科技有限公 司	董事	-
李金泉	独立董事	吉林化纤股份有限公 司	独立董事	-
		珠峰财产保险股份有 限公司	独立董事	-
崔继红	监事	理工创动（北京）投 资管理有限公司	执行董 事、经理	发行人监事担任董事、经理的企 业
		北京理工通达环境科 技有限责任公司	执行董 事、经理	
		北京理工先河科技发 展有限公司	执行董 事、经理	
		海南洋浦道恒装饰工 程发展有限公司*	董事、总 经理	
		北京安杰创新科技有 限公司*	董事、总 经理	
		北京普健医疗设备有 限责任公司*	董事长、 总经理	
		北京中联环视软件有 限责任公司	董事	
		北京立成实时自动化 技术有限责任公司*	董事	
		北京北科汇智软件技 术有限公司	董事	
		北京恒星箭翔科技有 限公司	董事	
		北京中科格励微科技 有限公司	董事	
		北京众磊源科技发展 有限公司	监事	-
		北京金普健科技有限 责任公司*	监事	
		北京众创赛博科技有 限公司	监事	
崔燕	监事会主席	七星导航	监事	发行人全资子公司

注：上表中带“*”的企业系在国家企业信用信息公示系统或天眼查等公开网站查询到

登记状态为“吊销未注销”或“吊销”的企业。

截至本招股说明书签署日，除上表所列兼职情况外，公司的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在其他对外兼职的情况。

（三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间的亲属关系

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间不存在亲属关系。

（四）公司与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签订的协议及其履行情况

截至本招股说明书签署日，公司董事长、核心技术人员汪渤，公司董事、总经理、核心技术人员董明杰和职工监事李明燕分别与公司签署了《聘任合同》、《劳动合同》、《保密协议》和《竞业禁止协议》，公司董事缪玲娟与公司签署了《聘任合同》、《保密协议》和《竞业禁止协议》，公司董事戴斌、公司独立董事宋春雷、李金泉、戴华、公司监事崔燕、崔继红分别与公司签署了《聘任合同》和《保密协议》，除董明杰外的公司高级管理人员与公司签署了《劳动合同》、《保密协议》和《竞业禁止协议》。协议签署方均依照协议约定履行相关义务，不存在违约情况。

截至本招股说明书签署日，除上述协议外，公司的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未与公司签订其他协议。

（五）发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员持有的公司股份状态

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员持有的公司股份均不存在质押、冻结或诉讼纠纷情况。

（六）董事、监事、高级管理人员和核心技术人员变动情况

1、最近两年公司董事的变动情况

自2018年1月1日至理工导航有限整体变更为股份有限公司，公司董事会由汪渤、缪玲娟和戴斌3人组成，其中，汪渤担任董事长。

2020年5月26日，公司召开创立大会暨2020年度第一次临时股东大会，增补董明杰为公司董事，增补戴华、马朝松、李金泉为公司独立董事。

因个人原因，独立董事马朝松于 2020 年 10 月 3 日递交辞职申请。2020 年 10 月 23 日，公司召开 2020 年第三次临时股东大会，选举宋春雷担任公司独立董事，任期自 2020 年第三次临时股东大会审议通过之日起至第一届董事会任期届满。马朝松不再担任公司独立董事。

最近两年，公司董事会成员由 3 人增至 7 人，其中增补 1 名股东代表董事和 3 名独立董事，公司的董事会成员不断扩大是为了满足公司治理结构的需求，未发生重大不利变动。

2、最近两年公司监事的变动情况

自 2018 年 1 月 1 日至理工导航有限整体变更为股份有限公司，公司设监事 1 人，为崔燕。

2020 年 5 月 25 日，公司召开全体职工大会，新增职工代表监事李明燕。

2020 年 5 月 26 日，公司召开创立大会暨 2020 年度第一次临时股东大会，新增股东代表监事崔继红。

最近两年，公司监事由 1 人增至 3 人，其中增补 1 名股东代表监事和 1 名职工代表监事，公司监事会成员不断完善是为了满足公司治理的需求，未发生重大不利变动。

3、最近两年公司高级管理人员的变动情况

自 2018 年 1 月 1 日至理工导航有限整体变更为股份有限公司，公司的高级管理人员包括董明杰、石永生、沈军、高志峰，其中：董明杰担任公司总经理，石永生、沈军、高志峰担任公司副总经理。

2019 年 7 月 3 日，理工导航有限召开董事会，聘任塔娜为公司财务总监。在此之前，由公司总经理董明杰负责管理财务部门。

2020 年 5 月 26 日，公司召开第一届董事会第一次会议，聘任沈军担任公司副总经理兼董事会秘书，其余高级管理人员任职无变化。

最近两年，公司高级管理人员不断扩充，聘请塔娜担任公司财务总监有助于公司进一步完善内部控制，聘请沈军兼任公司董事会秘书有助于公司进一步建立更为高效、有竞争力的内部管理架构，未发生重大不利变动。

4、最近两年公司核心技术人员的变动情况

2018年1月至2018年11月，公司核心技术人员包括董明杰、石永生、沈军、高志峰。2018年12月，公司董事长汪渤从北京理工大学离岗创业，与理工导航签订《劳动合同》，此后全职在理工导航工作，并领导公司各项在研项目的研发工作，成为理工导航的核心技术人员之一。自2018年12月起，公司的核心技术人员为汪渤、董明杰、石永生、沈军、高志峰。

2020年8月6日，公司召开第一届董事会第四次会议，审议通过《关于认定公司核心技术人员的议案》，确认汪渤、董明杰、石永生、沈军、高志峰为公司核心技术人员。

最近两年，公司核心技术人员未发生重大不利变动。

(七) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资情况如下：

姓名	本公司职务	对外投资企业	投资金额 (万元)	出资比例 (%)
崔继红	监事	北京众磊源科技发展有限公司	249.00	49.80
		北京众创赛博科技有限公司	4.90	49.00
		北京易融联合投资管理有限责任公司	450.00	45.00
		北京中联环视软件有限责任公司	20.00	20.00
		理工创动（北京）投资管理有限公司	270.00	27.00
		北京理工通达环境科技有限责任公司	40.00	8.00
		北京金普健科技有限责任公司*	20.00	40.00
宋春雷	独立董事	宁波梅山保税港区皓元鹏升投资管理有限公司	200.00	20.00

注：上表中带“*”的企业系在国家企业信用信息公示系统或天眼查等公开网站查询到登记状态为“吊销未注销”或“吊销”的企业。

截至本招股说明书签署日，除上述情况外，公司其他董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在其他对外投资，上述对外投资的情况与公司不存在利益冲突。

（八）董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接或间接持有公司股权情况

1、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接和间接持股情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员直接或间接持有公司股份的情况如下：

姓名	公司职务	直接持股数量 (股)	间接持股数量 (股)	合计持股比例 (%)
汪渤	董事长	8,975,999	-	13.60
缪玲娟	董事	7,267,765	-	11.01
董明杰	董事、总经理	7,205,647	-	10.92
石永生	副总经理	7,050,353	-	10.68
沈军	副总经理、董事会秘书	7,050,353	-	10.68
高志峰	副总经理	7,003,765	-	10.61
崔燕	监事会主席	6,926,118	-	10.50
合计		51,480,000	-	78.00

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶不存在直接或间接持有公司股份的情况。

2、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员所持公司股份的质押或冻结情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员持有的公司股份不存在质押或冻结的情况。

（九）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况

1、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬组成、确定依据、履行的程序

报告期内，公司向董事长汪渤支付的薪酬主要为基本工资、岗位津贴、绩效薪酬等，独立董事戴华、宋春雷、李金泉在公司领取独董薪酬 8 万元/年（税前）。

其他非独立董事、监事，不在公司领取履行董事、监事职责的相关津贴。

公司高级管理人员的薪酬主要由固定薪酬（基本工资、岗位津贴等）、绩效薪酬组成，其中固定薪酬主要考虑具体工作内容、岗位价值、承担责任、个人能力、市场薪资行情等因素制定，绩效薪酬为不超过2个月的固定薪酬。

公司的核心技术人员汪渤、董明杰、石永生、沈军、高志峰同时担任公司的高级管理人员的，其薪酬领取按照高级管理人员薪酬标准执行。

2020年度，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员从发行人及其关联企业领取收入的情况如下：

姓名	职务	2020年度从发行人领薪 (万元)	最近一年是否在 关联企业领薪
汪渤	董事长、核心技术人员	49.06	否
缪玲娟	董事	-	是
戴斌	董事	-	是
董明杰	董事、总经理、核心技术人员	56.40	否
宋春雷	独立董事	1.53	否
戴华	独立董事	4.74	否
李金泉	独立董事	4.74	否
崔燕	监事会主席	-	是
崔继红	监事	-	是
李明燕	职工代表监事	29.53	否
沈军	副总经理、董事会秘书、核心技术人员	48.97	否
石永生	副总经理、核心技术人员	49.25	否
高志峰	副总经理、核心技术人员	49.67	否
塔娜	财务总监	54.66	否

注1：戴华、李金泉于2020年5月开始担任发行人独立董事，宋春雷于2020年10月开始担任发行人独立董事。

除领取上述收入外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近一年未在发行人及其关联企业享受其他待遇和退休金计划。

2、报告期内董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额占各期发行人利润总额的比重

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额占公司各期利润总额的比例如下：

单位：万元

年份	薪酬总额	利润总额	比重
2018 年度	142.85	2,447.65	5.84%
2019 年度	258.23	7,702.01	3.35%
2020 年度	351.75	8,193.97	4.29%
2021 年 1-6 月	179.81	3,633.56	4.95%

3、报告期内关联方对实际控制人、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员支付薪酬的情况以及对发行人经营业绩的影响

报告期内，公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在发行人关联方处领薪的具体情况如下：

姓名	职务	关联方领薪情况			
		2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
汪渤	董事长、核心技术人员	无	无	有	有
缪玲娟	董事	有	有	有	有
戴斌	董事	有	有	有	有
董明杰	董事、总经理、核心技术人员	无	无	有	有
宋春雷	独立董事	无	无	无	无
戴华	独立董事	无	无	无	无
李金泉	独立董事	无	无	无	无
崔燕	监事会主席	有	有	有	有
崔继红	监事	有	有	有	有
李明燕	监事	无	无	无	无
沈军	副总经理、董事会秘书、核心技术人员	无	无	有	有
石永生	副总经理、核心技术人员	无	无	有	有
高志峰	副总经理、核心技术人员	无	无	有	有
塔娜	财务总监	无	无	无	无

注：上表中的关联方领薪情况按收付实现制统计，因此 2019 年存在发放 2018 年的项目绩效及奖金情况。

报告期内，关联方对实际控制人、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员（不含外部董事戴斌、宋春雷、戴华、李金泉及外部监事崔继红）支付薪酬对发行人经营业绩的影响如下：

单位：万元

	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
关联方支付薪酬	160.18	310.11	382.96	1,902.74
利润总额	3,633.56	8,193.97	7,702.01	2,447.65
占比	4.41%	3.78%	4.97%	77.74%

注：1、汪渤、缪玲娟、董明杰、沈军、石永生、高志峰、崔燕自北理工领薪包括工资、奖金、生产酬金及其他所得等；2、外部董事戴斌、宋春雷、戴华、李金泉及外部监事崔继红在关联方领薪的具体金额出于个人隐私考虑未予提供，因此测算关联方支付薪酬对发行人经营业绩的影响时不含前述外部董事及监事。

报告期内，汪渤、缪玲娟、董明杰、沈军、石永生、高志峰、崔燕等 7 名实际控制人在发行人关联方北理工领薪较高的主要原因为上述人员在北理工任职期间，除了完成要求的研究生培养、科研等工作以外，同时参与了北理工的军品生产项目并领取生产酬金。北京理工大学自动化学院是相关军品生产活动的具体组织实施单位，负责军品生产工作的全过程管理。汪渤等 7 人在军品生产任务中，负责方案设计、电路设计、结构设计等工作，并完成生产项目任务安排、进度协调、质量控制、产品交付等工作。根据《北京理工大学军品生产管理办法》和《北京理工大学军品生产经营费管理办法》等相关制度，北理工的军品生产经营费实行统一管理、统一核算，北理工财务处为军品生产经营费管理、成本核算工作归口管理单位，其中，人员经费控制在军品生产经营费总额的一定比例，军品生产项目完成后，收入与支出相抵后的结余的一部分用于奖励军品生产有关人员。汪渤等 7 人领取的生产酬金，根据其承担的生产任务、完成进度、质量控制等因素进行综合评定。

2018 年 9 月，崔燕自北理工退休，退休后不再参与北理工的军品生产项目，不再领取生产酬金，自北理工领取退休工资；2018 年 12 月，董明杰、沈军、石永生、高志峰自北理工正式离职，汪渤自北理工离岗创业，上述人员自北理工离职或离岗创业后，不再参与北理工的军品生产项目，除了在 2019 年领取 2018 年的项目绩效及奖金外，不再自北理工领取薪酬。缪玲娟 2018 年、2019 年、2020

年、2021年1-6月均在北理工任职并在北理工领取薪酬，缪玲娟2019年、2020年、2021年1-6月未在北理工参与新的惯导装置生产或变换放大器项目，继续领取生产酬金的主要原因为相关惯导装置及变换放大器生产项目的部分款项于2019年、2020年、2021年1-6月收回，基于缪玲娟在历史期间为北理工军品生产项目的生产贡献和款项回收情况，且缪玲娟仍为北理工在职员工，北理工对其继续发放了生产酬金。

（十）股权激励及其他制度安排和执行情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在本次公开发行申报前已经制定或实施的股权激励及相关安排。

十、发行人员工情况

（一）员工人数及最近三年一期的变化情况

报告期各期末，公司及子公司的员工人数如下：

项目	2021年6月30日	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
员工人数（人）	82	81	74	76

（二）员工专业结构

截至2021年6月30日，公司及子公司员工的专业结构如下：

专业构成	员工人数（人）	占总人数比例（%）
管理及行政人员	25	30.49
研发人员	14	17.07
生产人员	41	50.00
销售人员	2	2.44
合计	82	100.00

（三）员工学历结构

截至2021年6月30日，公司及子公司的员工受教育程度如下：

学历	员工人数（人）	占总人数比例（%）
博士研究生及以上	5	6.10
硕士研究生	7	8.54
本科及大专	47	57.32
中专及以下	23	28.04
合计	82	100.00

（四）社会保险和住房公积金的缴纳情况

1、社会保险的缴纳情况

报告期内各期末，公司及子公司员工社保缴纳情况如下：

项目	2021年 6月30日	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
已缴费人数 (人)	80	80	70	67
未缴费人数 (人)	2	2	4	9
员工人数(人)	82	81	74	76
社会保险缴纳 比例(%)	97.56	98.77	94.59	88.16
员工人数与缴 费人数差异的 原因	1人为离岗创业人员；1人当月新入职员工，待于次月开始缴纳	1人为离岗创业人员；1人为退休返聘人员	1人为离岗创业人员；1人为退休返聘人员；2人为自主择业转业军人，签署劳务协议	1人为离岗创业人员；1人为退休返聘人员；4人为兼职人员；3人为自主择业转业军人，签署劳务协议

注1：汪渤于2018年12月从北京理工大学办理离岗创业，人事关系保留在理工资产经营，其社会保险由汪渤预缴后北京理工大学代为缴纳。

注2：2020年12月社保缴费人数包含当月已离职的1人，但其不计入期末员工人数。

2、住房公积金的缴纳情况

报告期内各期末，公司及子公司员工住房公积金缴纳情况如下：

项目	2021年6月30日	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
已缴费人数 (人)	80	80	70	67
未缴费人数 (人)	2	2	4	9
员工人数(人)	82	81	74	76

住房公积金缴纳比例 (%)	97.56	98.77	94.59	88.16
员工人数与缴费人数差异的原因	1 人为离岗创业人员；1 人当月新入职员工，待于次月开始缴纳	1 人为离岗创业人员；1 人为退休返聘人员	1 人为离岗创业人员；1 人为退休返聘人员；2 人为自主择业转业军人，签署劳务协议	1 人为离岗创业人员；1 人为退休返聘人员；4 人为兼职人员；3 人为自主择业转业军人，签署劳务协议

注 1：汪渤于 2018 年 12 月从北京理工大学办理离岗创业，其公积金账户封存，不再缴纳住房公积金。

注 2：2020 年 12 月公积金缴费人数包含当月已离职的 1 人，但其不计入期末员工人数。

3、社会保险及住房公积金缴纳的合规情况

2020 年 8 月 3 日，北京市昌平区人力资源和社会保障局出具了《关于对北京理工导航控制科技股份有限公司申请查询无违法违规信息的回复意见》，确认“理工导航自 2017 年 1 月 1 日至 2020 年 6 月 30 日期间，不存在因社会保险缴纳问题及工资拖欠问题，被北京市昌平区人力资源和社会保障局予以行政处罚的记录”。2021 年 1 月 15 日，北京市昌平区人力资源和社会保障局出具了《关于对北京理工导航控制科技股份有限公司申请查询无违法违规信息的回复意见》，确认“理工导航在 2020 年 7 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间，不存在因社会保险缴纳问题及工资拖欠问题，被北京市昌平区人力资源和社会保障局予以行政处罚的记录”。2021 年 9 月 9 日，北京市昌平区人力资源和社会保障局向发行人出具了《回复》，确认“你单位在 2021 年 1 月 1 日至 6 月 30 日期间，在昌平区域内未发现存在因违反劳动保障法律法规和规章行为而受到北京市昌平区人力资源和社会保障局给予的行政处理和行政处罚记录”。

2020 年 7 月 16 日，北京住房公积金管理中心管理部出具了《单位住房公积金缴存情况证明》，确认“截止本证明出具日，在 2017 年 1 月 1 日至 2020 年 6 月 30 日住房公积金缴存期间，理工导航没有因住房公积金缴存违法违规行为受到行政处罚，没有发现理工导航存在住房公积金违法违规行为”。2021 年 1 月 13 日，北京住房公积金管理中心昌平管理部出具了《企业上市合法合规缴存住房公积金信息查询结果》，确认发行人在 2020 年 7 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日无被处罚信息。2021 年 9 月 9 日，北京住房公积金管理中心昌平管理部出具了《企业上市合法合规缴存住房公积金信息查询结果》，确认发行人在 2021 年 1

月 1 日至 2021 年 6 月 30 日无被处罚信息。

4、控股股东、实际控制人对公司缴纳社保、住房公积金出具的承诺函

针对发行人及下属子公司应为员工缴纳的社保、住房公积金的义务，发行人控股股东、实际控制人汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕承诺如下：

(1) 如果理工导航及其子公司因在公司首次公开发行股票并上市之前未按中国有关法律、法规、规章的规定为员工缴纳社会保险费和住房公积金，而被有关政府主管部门、监管机构要求补缴社会保险费、住房公积金、滞纳金等有关款项，或被要求补偿相关员工所欠缴的社会保险和住房公积金，或被有关行政机关作出行政处罚，或因该等事项所引致的所有劳动争议、仲裁、诉讼，本人承诺对理工导航及其子公司因补缴社会保险费和住房公积金或者受到处罚而产生的经济损失或支出的费用予以全额补偿，以保证理工导航及其子公司不会遭受损失。

(2) 如本人违反上述承诺，则理工导航有权依据本承诺函扣留本人从理工导航获取的工资、奖金、补贴、股票分红等收入，并用以承担本人承诺承担的社会保险和住房公积金兜底责任和义务，并用以补偿理工导航及其子公司因此而遭受的损失。

第六节 业务与技术

一、公司主营业务、主要产品及变化情况

（一）公司的主营业务

公司以科技强军为己任，致力于研究和发​​展适应复杂战场环境的中高精度惯性导航、精确制导与控制技术。公司主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。公司的主要产品及服务包括惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件和技术服务等，产品主要用于远程制导弹药等武器装备。公司在立足军工的同时逐步向民用领域拓展市场，已研发出适用于无人机、无人船只、自动驾驶、能源勘采、测绘等各类应用场景的产品。目前处于市场开拓阶段，尚未产生收入。报告期内，公司除军品和军贸相关产品外，其他民用产品主要为用于教学训练功能的光纤陀螺仪和训练模拟器等，规模较小。

公司立足惯性导航系统关键技术的研发，历经多年发展，解决了光纤陀螺惯性导航系统温度标定、系统误差精确建模与补偿、光纤陀螺惯性导航系统参数稳定性、动态传递对准、方位装订对准、高动态惯性/卫星（GNSS）组合导航等惯性导航领域关键问题，成为陆军和空军多型现役、定型装备中惯性导航系统的主要供货单位，持续参与各军兵种新型武器弹药的研发配套工作，基于公司核心技术生产的惯性导航系统已批量用于远程制导弹药等武器装备。公司产品配套的武器装备在陆军战区演习、各型武器打靶等多项军事任务中获得优异表现，为我军武器装备建设作出了重要贡献。

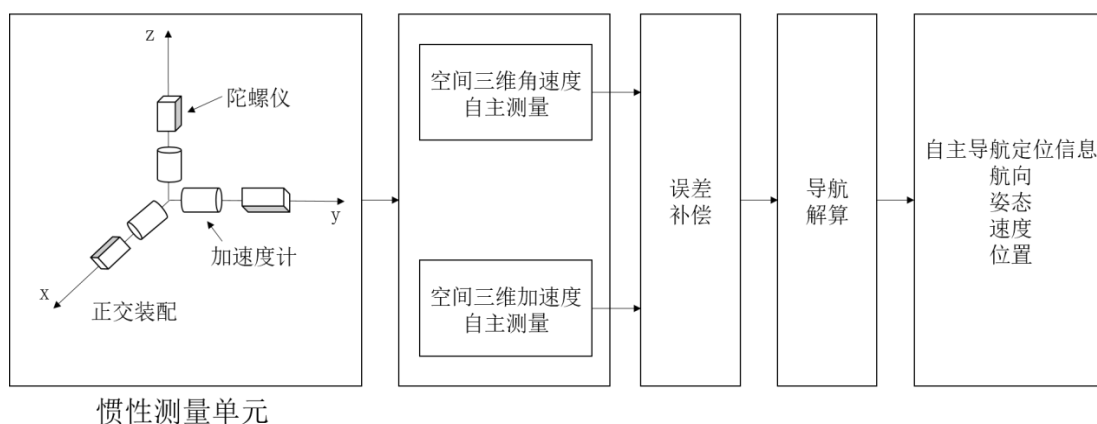
公司依托核心技术人员深厚的学术背景和行业积累，持续增加研发投入，树立军工企业的技术标杆。公司核心技术人员入选 2018 年度国防科技工业十大创新人物（团队），公司的“高动态载体导航控制技术”先后在 2017 年和 2018 年获得中关村十大优秀科技成果转化项目和中关村示范区引进落地高精尖项目资金支持。

（二）发行人的主要产品

1、惯性导航系统

（1）惯性导航的基本原理

惯性导航系统是以测量角速度的陀螺仪和测量线加速度的加速度计为敏感元件，根据陀螺仪的输出建立导航坐标系，根据加速度计的输出并结合初始运动状态，推算出运载体的实时速度、位置和航向、姿态等导航参数的解算系统，其原理示意图如下图所示：



公司自主研发的惯性导航系统中包含三个正交安装的陀螺仪和三个正交安装的加速度计，分别测量三个轴向的角速度和线加速度；I/F 转换电路将加速度计输出的模拟信号转换为数字信号，并将数字信号通过通讯接口输入到导航计算机；导航计算机完成误差补偿、初始对准和导航解算，得到运载体在导航坐标系上的速度、位置和航向、姿态信息，并发送到运载体的制导控制系统；然后由制导控制系统结合卫星、图像、红外等信息完成综合解算、制导控制算法，生成舵机指令，实现精确制导。

（2）公司的惯性导航系统主要产品

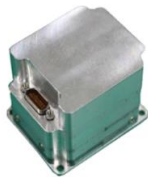


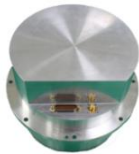
公司自主研发的惯性导航系统基于高动态载体导航控制技术，融合了多种传感器误差精确建模与补偿技术、动基座快速传递对准技术、SINS/GNSS 多源信息融合技术和复杂环境下载体导航抗干扰技术等关键技术，配套于军方多型重要武器装备，是装备中的不可或缺的核心部件。报告期内，公司生产和研发定型的惯性导航系统产品具体情况如下：

1) 量产销售产品

产品型号	产品图片	技术特点	外形尺寸	产销状态
**51型惯性导航系统	/	由三个光纤陀螺仪和三轴石英挠性加速度计, 以及电源模块、高精度I/F转换电路、计算机电路、结构件组成。在全温度范围内, 产品的精度高、抗干扰能力强, 外置GNSS, 构成惯性/卫星组合导航系统	/	军方已定型, 量产销售
**51A型惯性导航系统	/	由三个光纤陀螺仪和三轴石英挠性加速度计, 以及电源模块、高精度I/F转换电路、计算机电路、结构件组成。在全温度范围内, 产品的精度高、抗干扰能力强, 外置GNSS, 构成惯性/卫星组合导航系统	/	军方已定型, 量产销售
**51B型惯性导航系统	/	由三个光纤陀螺仪和三轴石英挠性加速度计, 以及电源模块、高精度I/F转换电路、计算机电路、结构件组成。在全温度范围内, 产品的精度高、抗干扰能力强, 外置GNSS, 构成惯性/卫星组合导航系统	/	军方已定型, 少量销售
**E3型惯性导航系统	/	由三个挠性机械陀螺仪和三轴石英挠性加速度计, 以及电源模块、高精度I/F转换电路、计算机电路、结构件组成。在全温度范围内, 产品的精度高、抗干扰能力强, 外置GNSS, 构成惯性/卫星组合导航系统	/	已定型, 配套外贸产品量产销售

2) 内部技术状态已确定, 尚未实现销售产品

产品型号	产品图片	技术特点	外形尺寸	产销状态
DHN-M060B系列中精度惯性导航系统		由三个0.3 %h的光纤陀螺仪(陀螺直径60mm)和三轴石英挠性加速度计, 以及电源模块、高精度I/F转换电路、计算机电路、结构件组成。在全温度范围内, 对惯性器件进行了误差补偿, 采用了电源隔离和差分电路设计技术, 有效地提高了产品的精度和抗干扰能力。可按需求内置GNSS, 或接收外置GNSS信息, 构成惯性/卫星组合导航系统	145×140×90mm	内部技术状态已确定, 尚未实现销售
DHN-M060C系列中精度惯性导航系统		由三个0.3 %h的光纤陀螺仪(陀螺直径60mm)和三轴石英挠性加速度计, 以及电源模块、高精度I/F转换电路、计算机电路、结构件组成。在全温度范围内, 对惯性器件进行了误差补偿, 采用了电源隔离和差分电路设计技术, 有效地提高了产品的精度和抗干扰能力。可按需求内置GNSS, 或接收外置GNSS信息, 构成惯性/卫星组合导航系统	Φ160×115 mm	内部技术状态已确定, 尚未实现销售
DHN-M050系列小体积三轴一体光纤陀螺惯导系统		由公司最新研发的三轴一体光纤陀螺仪(0.3 %h)及三轴石英挠性加速度计组成, 该型产品的导航计算机、I/F转换电路与陀螺仪电路进行了深度一体化设计, 大大降低了产品的体积与功耗, 增加了可靠性。经过全温度范围内的误差补偿, 有效的提高了产品的精度。具有体积小、稳定性好、适应性强等突出优点。可接收外置GNSS信息, 构成惯性/GNSS组合导航系统	110×110×90mm	内部技术状态已确定, 尚未实现销售

产品型号	产品图片	技术特点	外形尺寸	产销状态
DHN-LM300A 导航级MEMS 惯性导航系统		集成了三轴高精度MEMS陀螺仪、三轴MEMS加速度计及相应的电路。经过全温度范围内的误差补偿，可实现导航级应用，具有成本低、体积小、动态性能好、功耗低等特点，可接收外置GNSS信息，构成惯性/GNSS组合导航系统	50×40×35 mm	内部技术状态已确定，尚未实现销售
DHN-LM300B 导航级MEMS 惯性导航系统			Φ36×60 mm	内部技术状态已确定，尚未实现销售
DHN-H120系 列高精度惯性 导航系统		采用三个0.01 %h的光纤陀螺仪（陀螺直径120mm）和三轴高精度石英挠性加速度计，采用自对准方案，通过卡尔曼滤波器融合里程计、GNSS等信息；具有自寻北、精度高等突出特点	230×200×150mm	内部技术状态已确定，尚未实现销售
DHZ-M300A 一体化制导控 制组件		由飞控解算单元、惯性测量单元与GNSS接收单元组成，可以实现时序控制、数据管理、飞控、惯性/GNSS导航解算；具有接收地面发控命令、完成控制参数装定、导引头信息通信、下发舵机系统控制指令等功能，可广泛应用于各型制导弹药的导航、制导与控制，具有多功能集成度高、体积小、成本低、可靠性高等突出优点	Φ165×166 mm	内部技术状态已确定，尚未实现销售

2、惯性导航系统核心部件

报告期内，公司惯性导航系统核心部件产品主要包括光纤陀螺仪和专用电路模块。

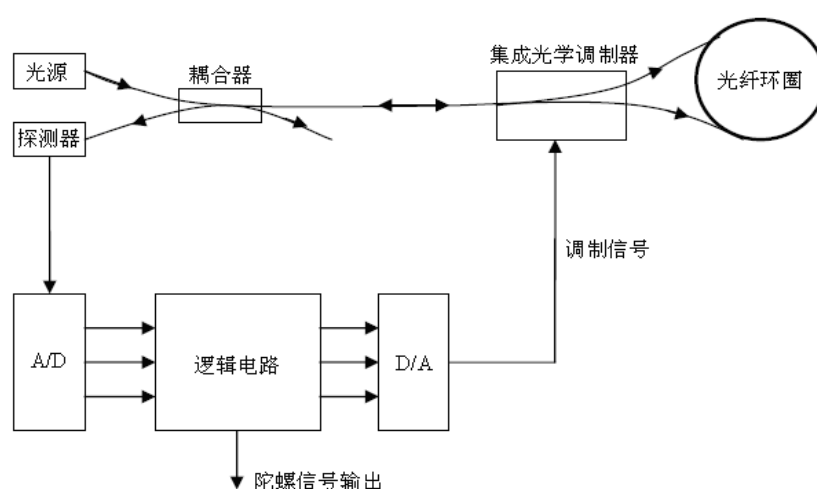
（1）光纤陀螺仪

为了实现惯性导航系统核心部件自主可控的目标，公司基于在惯性导航领域的技术积累，设计了以FPGA为核心处理器的数字双闭环光纤陀螺仪控制方案，研制出高精度、高动态的光纤陀螺仪产品。公司研制的光纤陀螺仪能够有效抑制零偏漂移，同时引入闭环数字技术，使得光纤陀螺仪具有大动态范围、高精度角速度测量的特点。截至本招股说明书签署日，公司研制的光纤陀螺仪已定型并实

现对外出售。




1) 光纤陀螺仪工作原理

光纤陀螺仪及其他各类型光学陀螺仪的基本原理为 Sagnac 效应，指在闭合光路中存在两束从光路同一点出发的、沿相反方向传播的光，两束光沿光路传播一周回到出发点时，如果闭合光路所在平面的法线方向存在相对惯性空间的角速度，则两束光之间会产生与角速度相关的相位差。光纤陀螺仪通过检测干涉光强测量角速度，并使用多匝光纤环延长环形光路以实现放大 Sagnac 效应的目的。数字闭环光纤陀螺原理如下图所示：



2) 公司的光纤陀螺仪主要产品

光纤陀螺仪根据其能够测量上下、前后和左右方向角速度的个数，可分为三轴、双轴和单轴光纤陀螺仪。报告期内，公司生产、研发定型的光纤陀螺仪产品具体情况如下：

产品型号	产品图片	技术特点	外形尺寸	产销状态
DH-G60TA 型三轴光纤陀螺仪		集光、机、电一体的全固态中精度光纤陀螺仪，采用成熟的光纤陀螺制造工艺，具有性价比高、可靠性高、功耗低、启动快、接口简单、使用方便等突出优点，可广泛应用于导航制导与控制领域	110×105×75 mm	已研发定型，少量销售
DH-G50DA 型双轴光纤陀螺仪			50×50×26 mm	已研发定型，尚未销售
DH-G60SA 型单轴光纤陀螺仪			60×60×36 mm	已研发定型，少量销售； 配套某型惯性导航系统中标军方订单

注：零偏稳定性用于衡量输出值围绕其均值的离散程度，零偏重复性用于衡量重复测量陀螺零偏的一致程度

(2) 专用电路模块

惯性导航系统专用电路模块包括导航计算机电路、I/F 转换电路和母板电路等。报告期内，公司生产的专用电路模块产品具体情况如下：

产品名称	作用	产销状态
导航计算机电路	导航计算机电路是公司核心导航算法的载体，基于 DSP+FPGA 核心处理器处理、分析导航数据，并基于导航相关算法实现误差补偿、初始对准和导航解算等功能	已定型，量产销售
I/F 转换电路	I/F 转换电路将加速度计输出的模拟信号转换为数字信号，由母板电路串联传递到导航计算机电路完成数据处理	已定型，量产销售
母板电路	母板电路为导航计算机电路、I/F 转换电路、电源等模块预留了接口，起到连接导航计算机电路和 I/F 转换电路等模块的关键作用	已定型，量产销售

公司于 2018 年上半年取得所需的军工资质，由于 2017 年不具备相关资质，因此与北京理工大学签订销售合同向其出售专用电路模块，由北京理工大学自行采购其他零部件，并最终对外出售惯性导航系统产品。2017 年和 2018 年北京理工大学对公司交付的专用电路模块产品陆续进行验收并于 2018 年 10 月验收完毕最后一批产品，2018 年 11 月起公司不再向北京理工大学出售专用电路模块，但仍然生产专用电路模块配套于公司生产的惯性导航系统。

3、技术服务

报告期内，公司对外提供的技术服务为基于核心技术向客户提供的专用电路模块调试服务、惯性导航系统调试服务和惯性导航装置故障排查测试和修复服务等。

(三) 主营业务收入构成

报告期内，公司主营业务未发生重大变化，主营业务收入按产品及服务分类的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
惯性导航系统	14,364.47	97.97%	29,518.94	96.49%	22,009.49	97.39%	5,666.38	61.15%

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
惯性导航系统核心部件	-	-	5.31	0.02%	5.17	0.02%	2,853.48	30.80%
其他零部件	153.82	1.05%	901.45	2.95%	439.81	1.95%	494.42	5.34%
技术服务	144.27	0.98%	168.62	0.55%	144.36	0.64%	251.39	2.71%
合计	14,662.56	100.00%	30,594.32	100.00%	22,598.83	100.00%	9,265.68	100.00%

1、军品和民品销售收入及其占比，审定价和暂定价确认收入金额及其占比，报告期各期审价调整的具体情况

(1) 报告期军品和民品销售收入及其占比

单位：万元

分类	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
军品	14,327.39	97.71%	30,217.73	98.77%	20,683.81	91.53%	6,088.39	65.69%
民品	335.17	2.29%	376.59	1.23%	1,915.02	8.47%	3,179.42	34.31%
合计	14,662.56	100.00%	30,594.32	100.00%	22,598.83	100.00%	9,267.81	100.00%

注：军品为在出厂前需驻场军事代表完成军检的产品

(2) 审定价和暂定价确认收入金额及其占比

单位：万元

分类	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
军品审定价	14,327.39	100.00%	30,217.73	100.00%	20,683.81	100.00%	6,088.39	100.00%
军品暂定价	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	14,327.39	100.00%	30,217.73	100.00%	20,683.81	100.00%	6,088.39	100.00%

报告期内，发行人军品业务在签订销售合同时均已完成审价，因此不存在暂定价销售的情况。

2、公司销售产品和采购商品暂定价格的确定依据

(1) 销售商品方面

报告期内，公司的军品业务在产品经客户验收时均已完成审价，销售的军品不存在暂定性。民品销售均按照合同价执行，也不存在暂定价格。

（2）采购商品方面

报告期内，公司采购的用于已定型惯性导航系统的光纤陀螺仪和石英挠性加速度计分别在 2018 年 5 月和 6 月通过军方审价，因此分别于上述时间前签订采购合同进行采购的原材料均未完成审价，公司按照合同约定的价格确定采购暂定价格。

根据审价文件，光纤陀螺仪的审定价和审价前的合同价一致，石英挠性加速度计两个型号的审定价和审前价一致，一个型号的审定价格略低于审价前的合同价，该型号按照合同约定的产品数量和审价前后单价差异计算的总采购额含税价为 35.00 万元。由于公司未收到上述因审价产生的退款，因此按照合同约定的采购价格入账，未进行调整。

除上述情形外，公司采购的其他原材料均无需审价，均按照合同价执行，不存在暂定价格。

3、报告期各期军贸收入的金额及其占比，结合对该等客户的销售情况披露变动原因

报告期各期军贸收入的金额及其占比如下：

单位：万元

分类	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
军贸	-	-	-	-	1,672.57	7.40%	-	-

注：报告期内，公司生产销售的军贸产品不涉及军检，分类为民品

报告期内，公司于 2018 年承接单位 B 的军贸订单，于 2019 年度交付并完成验收，因此 2019 年度存在军贸收入 1,672.57 万元，占当年营业收入比例 7.40%，除上述情形外，其余各期公司均未取得军贸订单，不存在军贸收入。

（四）主要经营模式

公司主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有

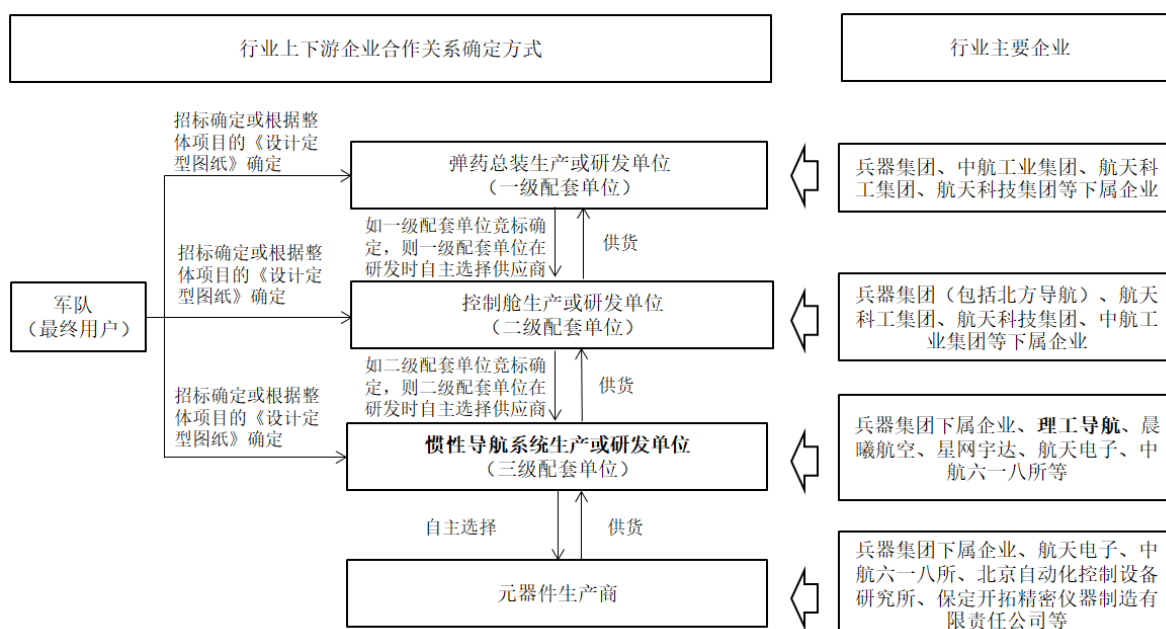
技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。公司拥有独立、完整的采购、生产、销售与研发体系，形成了稳定的经营模式。

1、盈利模式

公司主要通过向客户销售惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件等产品及提供技术服务实现收入，其中报告期内主要销售的为军方已定型的惯性导航系统。

(1) 公司作为军品的惯性导航系统与产业链上下游的业务关系

在惯性导航系统业务领域，公司与上下游企业的合作关系如下：



(2) 公司军品项目的研发以及与下游客户合作关系的确定方式

①军方综合考量整体实力委托研发确定（以下简称“军方委托研发确定”）

由于北京理工大学受军工集团委托于2009年研制的**E3型制导弹药在军贸市场展现了良好的产品竞争力，因此2010年开始，军方经过充分的调研和评估以及与北京理工大学多次的方案论证，陆续将某型、某A型的制导弹药的研制任务委托给北京理工大学，即北京理工大学作为弹药一级研发配套单位，同时作为控制舱研发单位（二级配套单位，下同）和惯性导航系统研发单位（三级配套

单位，下同），上述两个型号的制导弹药、配套的控制舱、惯性导航系统（即**51型和**51A型）分别于2013年和2016年完成生产定型。

由于北京理工大学只具备上述制导弹药三级配套产品的生产资质，因此在产品研发定型后，北京理工大学作为三级配套产品即惯性导航系统的生产单位，向军方和兵器集团协商确定对应的一级和二级配套生产单位提供惯性导航系统，在2017年北京理工大学通过技术成果转化的方式将相关发明专利和专有技术转入公司，并在2018年通过军方的转产审查。

关于公司报告期内定型的**51B惯性导航系统产品，涉及的专有技术在北京理工大学以无形资产对公司出资时转入公司（即出资时六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术中的其中一项专有技术，另外三项专有技术分别为上述**51、**51A和**E3惯性导航系统），转入时**51B型号惯性导航系统尚未定型。该惯性导航系统产品在转入公司前，北京理工大学为军方委托的控制舱研发单位（二级配套单位）以及该产品的研发单位（三级配套单位），由于北京理工大学在2017年将**51B惯性导航系统产品对应的专有技术向公司出资，因此公司在取得业务开展的军工资质后继续配合整体装备研发单位在上述既有专有技术基础上进一步参与工程研制，该产品的研发单位相应变更为公司和北京理工大学，列装定型的三级配套生产单位即**51B惯性导航系统的研发单位为公司。**51B惯性导航系统转入公司在2019年完成研发定型后，北理工出资转入公司的专有技术相关的惯性导航系统均已完成定型工作。

②直接参与军方招标，中标后由军方指定制导弹药一级或二级配套单位进行采购（以下简称“招标后军方指定下游客户采购”）

I、具体过程

作为具有惯性导航系统研制和生产资质的三级配套单位，公司直接参与军方组织的相关产品研发单位的招标，由军方直接根据产品测试评定结果确定研发中标单位。

II、相关产品情况

公司于2020年10月以第一名成绩中标的军方某型改进惯性定位导航装置项目即通过军方组织的招标方式。在研发中标单位确定后，参与后续的研制，通过

工程研制、状态鉴定和列装定型后，对于有相关产品生产资质的研发中标单位一般即在设计定型图纸中明确为配套供应商，后续批量生产时由军方确定的制导弹药一级或二级配套生产单位根据设计定型图纸和《合格供方名录》向公司进行采购。

报告期内，上述通过招标后军方指定下游客户采购模式确定合作关系的产品尚处于研制阶段，未产生收入，未来该产品列装定型后的客户预计为兵器集团下属企业单位 A。

③与制导弹药一级或二级配套单位共同参与整体项目研发和定型，根据设计定型文件成为供应商（以下简称“共同参与整体项目研发和定型”）

I、具体过程

对于某些型号的制导弹药或制导弹药控制舱，军方会直接组织对制导弹药一级配套研发单位（即弹药总装生产或研发单位，下同）或二级配套研发单位的招标（目前对于二级配套研发单位的直接招标较少），由于惯性导航系统为制导弹药或制导弹药控制舱的核心部件，且制导弹药项目招投标需要进行技术方案论证，实物性能测试（包括多次实弹打靶试验）等环节，具有时间周期长，实物研发投入高的特点，为提高制导弹药或制导弹药控制舱的投标竞争力，具备相关产品研制资质的制导弹药一级配套研发单位或二级配套研发单位会严格筛选和评估配套供应商的技术实力和配套生产经验。另一方面，由于项目研发周期长投入高的原因，二、三级配套研发单位也会综合考虑上级配套研发单位的技术实力，以确定是否参与项目研发。经过各方互相沟通商定研发方案后，一、二、三级配套研发单位确定合作关系，分别进行对应产品的研发并配合整体研发需求。各级配套研发单位均需要全程参与整个研发过程，且在研发方案材料中均会体现配套研发单位和配套产品信息。

一级或二级配套的研发单位中标后，会组织产品的后续研发定型，在产品完成列装定型后，对于有相关产品生产资质的各级配套单位一般即在设计定型图纸中确定为配套供应商。若中标的一级或二级配套的研发单位不具备相关产品的生产资质，则一般由研发单位、军方和兵器集团等以往类似产品的生产单位协商确定对应一级或二级生产单位，其他配套单位按照设计定型图纸确定。后续批量生

产时由一级或二级配套生产单位根据设计定型图纸和《合格供方名录》向公司进行采购。

II、相关产品情况

基于在配套远程制导弹药的惯性导航系统多年的研发和生产经验，一级配套研发单位积极与公司沟通协商确定配套合作关系。目前公司在研发阶段的“DHN-M060S型惯性定位导航装置”项目由一级配套单位(兵器集团下属企业)确定为合作配套研发单位在进行研发和竞标，报告期内，上述项目尚处于研发阶段，未产生收入，未来该研发项目列装定型后的客户预计为兵器集团下属企业单位 A。

综上所述，报告期内，公司与下游客户关于军品项目的合作有军方委托研发确定、招标后军方指定下游客户采购和共同参与整体项目研发和定型三种方式，公司定型和在研发的惯性导航系统与下游客户的合作关系确定主要如下：

型号	产品阶段	时间	下游客户	方式	备注
**51	生产定型	2013年	兵器集团下属企业单位 A	委托研发	-
**51A	生产定型	2016年	兵器集团下属企业单位 A、单位 B		下游客户为两家主要是因为该惯性导航系统配套定型的弹药有多款型号，由不同的单位作为二级配套单位进行生产
**51B	列装定型(生产定型)	2019年	兵器集团下属企业单位 A、单位 B		
某型改进惯性定位导航装置	已中标为研发单位	2020年	兵器集团下属企业单位 A	招标后军方指定下游客户采购	-
DHN-M060S型惯性定位导航装置	方案设计	正在进行	兵器集团下属企业单位 A (如未来定型)	共同参与整体项目研发和定型	-

军方的采购方式主要分为每年制定的年度采购计划和临时性采购，总装企业接到军方订单后，逐级向各配套单位订购相关产品，销售合同经供需双方签署并经军方管理部门确认后执行。

(3) 关于存在需要配合上级配套研发单位与配套产品组装后进行数据调试的工作的情形

①根据产业链配套关系，公司作为三级配套单位需要向二级配套单位提供惯性导航系统，由于控制舱包括制导控制系统、惯性导航系统及(或)卫星/图像/

红外/地形匹配等导航系统，因此在产品研发阶段，公司的惯性导航系统生产完成后，需要与控制舱研发单位进行联调联试，即公司需要安排人员前往控制舱研发单位配合整体项目研发，与其他供应商研制的弹载计算机、卫星导航接收机进行组合，对惯性导航系统的输出数据进行调试，外部接口协议及数据格式进行调整，以验证产品和控制舱系统的适配性，不涉及使用二级配套单位设备对惯性导航系统单独进行应力环境筛选。

②报告期内，公司与二级配套研发单位存在上述与配套产品组装后进行数据调试的情况如下：

公司研发项目	产品用途	参与联调联试的期间	二级配套研发单位	二级配套研发单位的确定方式
某型惯性导航系统	军品	2019年	北京理工大学	军方综合考量整体实力委托研发确定
DHN-M060S型惯性定位导航装置	军品	2020年至2021年6月末	北京理工大学	一级配套单位兵器集团自主选择并组织二、三级配套研发单位进行研发
弹载计算机/惯导/卫导一体化制导组件设计	军品	2019年开始	兵器集团下属企业	
高精度抗干扰一体化制导组件	军贸品	2020年开始	兵器集团下属企业	
300轻量化惯导装置研究	军贸品	2019年	兵器集团下属企业	

注1：“某型惯性导航系统”项目在2019年与二级配套研发单位进行产品组装后的数据调试工作主要是因为该项目用于生产某定型简易制导弹药的改进型产品，军方原拟以委托原研发单位的方式进行改进型控制舱的研发，由于原研发单位北理工相关的核心团队已加入发行人，因此军方原拟直接委托发行人参与上述项目的研发，因此发行人2019年在北理工进行联调联试。后因军方对项目采购模式进行变更，确定采用直接进行招投标方式，并于2020年完成招投标，发行人成功中标。2020年，由于前期的联调联试结束且项目转为招投标，因此联调联试在二级配套生产单位即兵器集团下属企业处进行。

注2：“DHN-M060S型惯性定位导航装置”项目于2020年开始研发，在方案设计阶段在北京理工大学进行联调联试，截至2021年6月30日，“DHN-M060S型惯性定位导航装置”项目在参与竞标后已结题。

③公司与二级配套研发单位进行联调联试是研发模式所需，不存在对二级配套研发单位的依赖

如上表所示，报告期内，公司产品相关的二级配套研发单位为北京理工大学和兵器集团下属单位，上述单位成为相关产品二级配套单位主要由“军方综合考量整体实力委托研发确定”和“一级配套单位兵器集团自主选择并组织二、三级配套研发单位进行研发”两种方式确定，由于上述二级配套单位的最终用户也为军方（军品）或者弹药总装生产单位（军贸品），因此这两种方式与上文所述公司军品项目与兵器集团合作关系的确定方式基本一致。

综上所述，公司在二级配套研发单位进行的联调联试是基于研发模式所需的固定流程，二级配套研发单位和三级配套研发单位均为军方或一级配套单位自主选择决定，不存在二级配套单位指定公司成为三级研发单位的情形，公司与二级配套单位为合作配合关系，不存在对二级研发单位的依赖。

（4）公司军品项目定型后的具体合同执行模式

军方的采购方式主要分为每年制定的年度采购计划和临时性采购，总装企业接到军方订单后，逐级向各配套单位订购相关产品，销售合同经供需双方签署并经军方管理部门确认后执行。

2017年至2018年上半年，公司相继取得业务开展所需的军工资质，在完成相关转产审查手续后，公司即开始承接兵器集团的相关型号的惯性导航系统订单。除惯性导航系统外，在理工导航组建之前，北京理工大学为某驾驶仪专用模块、某变换放大器和某启动电路的军方指定供应商，在理工导航组建完成后，由于北京理工大学原负责上述业务的核心团队加入公司，因此北京理工大学研究决定以技术授权的方式将上述业务转入公司开展。2018年和2020年，军方陆续批复同意了上述产品由北京理工大学转入理工导航生产，之后公司直接承接来自兵器集团下属企业的上述产品采购订单。

（5）公司非军品项目的销售方式

公司产品除军工配套厂商直接采购外，也通过展会、其他客户推荐等形式进行营销推广。针对非定型军品产品、技术开发和技术服务类销售合同，主要通过商业谈判或竞标方式取得，具体过程为市场部同各部门确定报价，并执行审批流程，销售合同经管理层审批后交由市场部执行。

2、采购模式

（1）公司采购基本流程

出于军品质量管控要求，公司建立了完善的采购管理制度。公司制定并定期更新《合格供应商名录》，实行供应链管理，严格采用“供应商甄选→技术沟通/质量确认→市场询价/比价→签订采购合同→验收入库”的采购流程。在产品研发定型过程中，公司即开始选择供应商，首先根据销售、研发等部门确定的采购品规格、数量及服务需求，在公司《合格供应商名录》中甄选供应商并进行询价

/比价，确定供应商；在后续的研发、生产过程中，由采购部根据生产部制定的生产计划及仓库原材料库存情况编制采购计划并负责自主采购；军方产品定型后，主要供应商即随之确定。对于军方定型产品，供应商需进行供方资质评估，并获得军代表确认。如需对个别供应商进行调整，均需报军方审批。

(2) 公司与上游供应商（含兵器集团）采购关系的确定为由公司自主决策选择

①具体过程

由于惯性导航系统原材料种类较多，在公司参与新产品研发和定型过程中，军方和下游客户均不会对主要原材料供应商进行指定，而由公司根据整体产品技术指标要求和以往产品生产经验自主选择合适的供应商进行惯性导航系统的研发和生产，在惯性导航系统产品定型后，上述原材料供应商即成为合格供应商在设计定型文件中进行明确，并列入《合格供方名录》向军方进行备案，后续采购时从《合格供方名录》中选择供应商。

②报告期内从兵器集团采购的原材料情况

报告期内，公司从兵器集团下属企业单位 F 采购的原材料为光纤陀螺仪，主要用于已定型惯性导航系统产品的生产和少量研发需要。

公司从单位 F 采购光纤陀螺仪是在相关惯性导航系统经军方审批转入公司生产后，公司根据设计定型文件确定单位 F 为供应商。在惯性导航系统前期研发阶段，基于单位 F 产品性能、价格等综合考虑，北京理工大学自主选择单位 F 作为供应商，并非军方或兵器集团指定进行采购。因此，作为惯性导航系统生产商在产品的研发阶段可以自主选择光纤陀螺仪供应商。

3、生产模式

公司采用“以销定产”的订单式生产模式，根据订单安排采购、生产工作。公司接到客户订单后，组织召开合同评审，评审公司各环节是否满足合同履行的要求，评审通过后，与客户签订合同，并交由相关部门编制生产计划、采购计划、外协计划。采购部门根据计划采购原材料和配套件，采购的部件经质检人员验收合格后办理入库。对于定型产品，生产车间按照既定的生产工艺流程组织生产与调试，并由质控负责人全程负责原材料进厂检验、产品生产制造过程中的工序检

验、以及产品最终的出厂检验，成品经公司质检部门和军代表先后检验合格后入成品库，由销售部根据合同约定和客户需求组织发货。

4、研发模式

公司研发项目主要包括基础技术研究、竞标项目产品研发和储备项目研发，其中竞标项目产品研发详见上文“公司军品项目的研发以及与下游客户合作关系的确定方式”。公司根据军工行业的研发过程制定了研发制度，研发程序一般分为方案设计阶段、工程研制阶段、设计定型阶段、生产定型阶段，新产品研制按研制程序进行，明确划分研制阶段，提出各阶段的工作内容及要求。

科研项目立项由科技部负责立项评审，由技术委员会对项目进行最终审核并批复。公司质量部负责对公司科研项目在实施过程中质量管理体系相关规定的运行情况进行监督和检查，视情况参与科研项目的评审工作。

5、影响经营模式的关键因素、变化情况及未来变化趋势

公司根据多年的生产管理经验、技术实力、资金规模以及公司所处行业的特点和发展情况等采取了目前的经营模式，其关键影响因素包括军方订单模式、产品研发与生产周期等。报告期内，上述影响公司经营模式的关键因素未发生重大变化，预计未来不会发生重大变化。

（五）公司设立以来主营业务、主要产品与服务及主要经营模式的演变情况

从公司成立至 2016 年 12 月，公司前身智贝咨询主要开展咨询服务类业务。

2016 年 10 月，北京理工大学审定了公司的组建方案，同意北京理工大学以无形资产对公司出资，实现技术成果产业化。公司组建完成后，北京理工大学将惯性导航系统相关业务转入公司开展。2016 年 12 月，公司前身智贝咨询更名为“北京理工导航控制科技有限公司”并完成工商变更。

2016 年 12 月，理工导航有限组建后，主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，但由于组建初期尚未取得所需的军工资质，因此主要向北京理工大学提供惯性导航系统核心部件专用电路模块及相关技术服务。2018 年上半年，公司取得所需的军工资质，在完成某型号惯性导航系统由北京理工大学转入理工导航有限生产的审查手续后，公司开始陆续承接军工企业的惯性导航系

统订单，因此 2018 年开始公司的主要产品为惯性导航系统及其核心部件，客户主要为军工企业。

综上所述，报告期内，公司主营业务均为惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务，2018 年开始主要产品和主要经营模式未发生重大变化。

（六）业务获取情况

1、武器装备从研制到量产的主要流程

军方及各级承研、承制单位对军品的采购方式主要依据《中国人民解放军装备采购条例》、《中国人民解放军装备预先研究条例》等法律法规的规定进行。对于武器装备应用研究的项目，由主管单位在经过资格审查的单位中，通过公开招标、邀请招标、竞争性谈判、单一来源谈判、询价以及总装备部认定的其他方式选定承研单位，并根据项目的复杂程度、技术状态、经费保障等情况选择相应的合同类型，订立装备预先研究合同。

军品的研制过程一般分为论证阶段、方案阶段、工程研制阶段、设计定型阶段（状态鉴定）、生产定型（列装定型）阶段五个阶段。

（1）论证阶段。论证阶段的主要任务是通过论证和必要的试验，编制武器系统研制总要求。论证阶段军方会根据武器装备研制中长期计划和武器装备的主要作战使用性能提出初步的技术指标以及经费、进度控制指标，并据此邀请持有武器装备许可证的单位进行多方案论证，最终形成武器装备的《研制总要求》，并报国家有关部门进行审查批准。

（2）方案阶段。方案阶段的主要任务是根据经批准的《研制总要求》，开展武器系统研制方案的论证、验证，对武器装备系统进行逐级分解，进行原理样机的设计、制造和审查，形成《研制任务书》。

（3）工程研制阶段。工程研制阶段主要任务是承制单位根据经批准的《研制任务书》的要求进行武器装备的设计、试制和试验。

（4）设计定型（状态鉴定）阶段。设计定型（状态鉴定）阶段的主要任务是对武器装备性能和使用要求进行全面考核，以确定产品是否可达到要求。

(5) 生产定型（列装定型）阶段。生产定型（列装定型）的主要任务是对产品批量生产条件和质量稳定情况进行全面考核，以确认产品是否达到批量生产的标准。产品生产定型（列装定型）的前提条件之一是配套设备和零部件、元器件、原材料、软件等质量可靠，并有稳定的供货来源，因此一旦产品定型，该产品对应的主要配套供应商即通过技术图纸固定下来，无特殊原因不得更改。

武器装备完成定型后，装备技术状态即已确定。后续军方会根据每年制定的年度采购计划和临时性采购需求进行采购，总装企业接到军方订单后，逐级向各配套单位订购相关产品，销售合同经供需双方签署并经军方管理部门确认后执行。

2、公司参与的具体阶段、提供的产品

(1) 公司已定型产品的情况

截至 2021 年 6 月 30 日，公司是四种已完成生产定型的惯性导航系统的承制单位，具体型号分别为**51、**51A、**51B 和**E3。

上述产品中，**51、**51A 和**E3 惯性导航系统均在北京理工大学完成生产定型工作（**E3 为外贸产品，由下游总装厂定型，不涉及军方定型，其转产不涉及军方批复。**51、**51A 为军方定型产品，转产需要取得军方批复）。2018 年上半年，公司取得业务开展所需的军工资质，在完成**51、**51A 型号惯性导航系统由北京理工大学转入理工导航生产的审查手续后，公司陆续承接兵器集团下属企业相关惯性导航系统订单。**51、**51A 和**E3 三类惯性导航系统均在报告期产生销售收入。

51B 惯性导航系统涉及的专有技术在北京理工大学以无形资产对公司出资时转入公司（即出资时六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术中的其中一项专有技术，另外三项专有技术分别为上述51、**51A 和**E3 惯性导航系统），转入时**51B 型号惯性导航系统尚未定型，因此，公司在取得业务开展的军工资质后继续配合整体装备研发单位在上述既有专有技术基础上进一步参与工程研制，**51B 惯性导航系统于 2019 年完成生产定型，定型文件的承制单位为公司。截至 2021 年 6 月 30 日，公司尚未与下游军工配套企业签署**51B 惯性导航系统的销售合同，也未形成相关的销售收入。报告期内，公司销售的**51B 惯性导

航系统为 2018 年对北京理工大学的少量销售，主要因为北京理工大学为**51B 惯性导航系统配套的控制舱研发单位，北京理工大学向公司采购**51B 惯性导航系统为用于生产控制舱的项目状态鉴定样机。

(2) 公司研发产品的情况

目前，公司正在积极研发新的产品。公司于 2020 年 10 月以第一名成绩成为军方某型改进惯性定位导航装置项目的唯一中标单位。该项目采用实物比测方式通过公开招标确定惯性定位导航装置的承研单位。截至目前，该项目仍处于状态鉴定阶段，尚未实现收入。

3、从获取军工订单到交付的时间周期、兵器集团选择供应商的标准、主要方式和其他供应商情况

(1) 从获取军工订单到交付的时间周期

发行人的主要客户为军工集团下属单位。按提供产品类别分，发行人从获取军工集团下属企业订单到交付的时间周期如下：

军工订单产品类别		从获取军工订单到首批产品交付平均时间（天）	从获取军工订单到全部产品交付平均时间（天）	备注
惯性导航系统	国内军工订单	158.13	200.64	存在同一订单分批交货的情况
	国际军贸订单	111.00	111.00	
某驾驶仪专用模块		157.00	252.00	存在同一订单分批交货的情况
某变换放大器和某启动电路		220.00	220.00	

(2) 兵器集团选择供应商的标准和主要方式以及其他供应商

报告期内，公司对兵器集团销售的产品主要为惯性导航系统、某驾驶仪专用模块、某变换放大器和启动电路，上述产品由北京理工大学转入公司生产均经军方审查，公司作为已定型产品供应商主要由设计定型文件确定，少量作为研发产品的供应商主要为兵器集团根据其相近产品原材料配套的延续性和研发成本考虑来选择。

因此，根据设计定型文件和研发产品的延续性考虑，报告期内，公司向兵器集团提供的上述产品均为其唯一供应商，不存在其他供应商。

4、报告期内通过不同方式获取军方和非军方订单的收入和比例

按获取订单的方式不同，报告期公司获取军方和非军方订单的收入和比例情况如下：

单位：万元

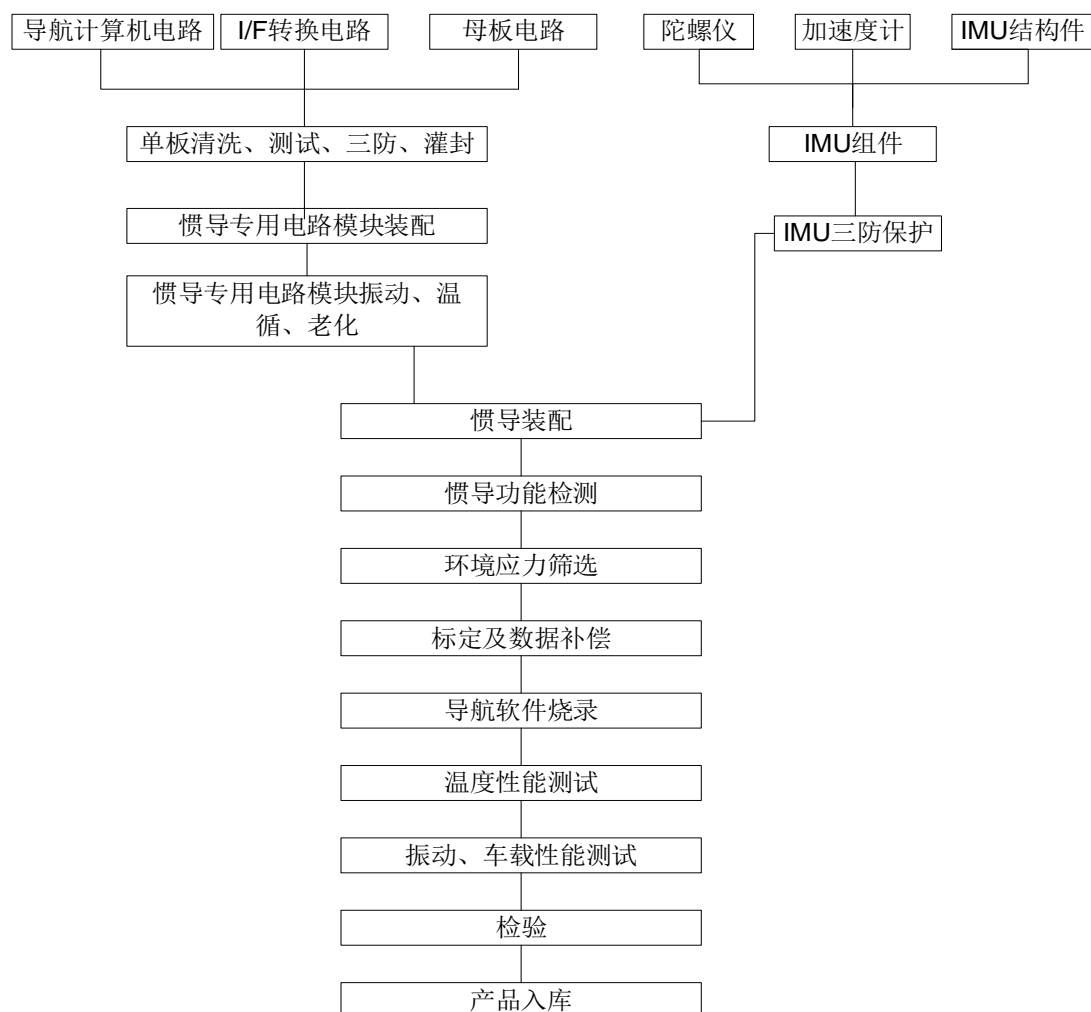
业务类别	项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
军方订单	单一来源采购	14,327.39	97.71%	30,217.73	98.77%	20,683.81	91.53%	6,088.39	65.69%
	竞争性谈判	-	-	202.65	0.66%	-	-	-	-
非军方订单	单一来源采购	181.35	1.24%	168.62	0.55%	1,902.26	8.42%	3,043.07	32.83%
	招投标	137.01	0.93%	-	-	-	-	-	-
	商业谈判	16.81	0.11%	5.31	0.02%	12.76	0.06%	136.36	1.47%
合计		14,662.56	100.00%	30,594.32	100.00%	22,598.83	100.00%	9,267.81	100.00%

报告期内，由于公司获取的军方订单收入主要为已定型的惯性导航系统，因此军工客户主要依据设计定型文件通过单一来源采购方式向公司采购，产品均需要军检，2020年度少量军方订单通过竞争性谈判取得为提供发射操控模拟器产品的销售收入。

报告期内，公司取得的非军方订单收入主要为从北京理工大学取得惯性导航系统相关订单收入（包括专用电路模块产品和调试服务订单以及惯性导航系统调试服务订单）和军贸订单收入，其中从北京理工大学取得惯性导航系统相关订单收入主要是根据发行人的组建方案，北京理工大学以无形资产（六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术）对公司出资，实现技术成果产业化，因此在公司申请取得相关业务资质的过渡期内，北京理工大学通过单一来源采购方式向公司采购相关产品和服务。军贸订单收入则是总装单位根据其产品设计定型文件向发行人采购军贸产品，因此也属于单一来源采购。

(七) 主要产品的工艺流程图

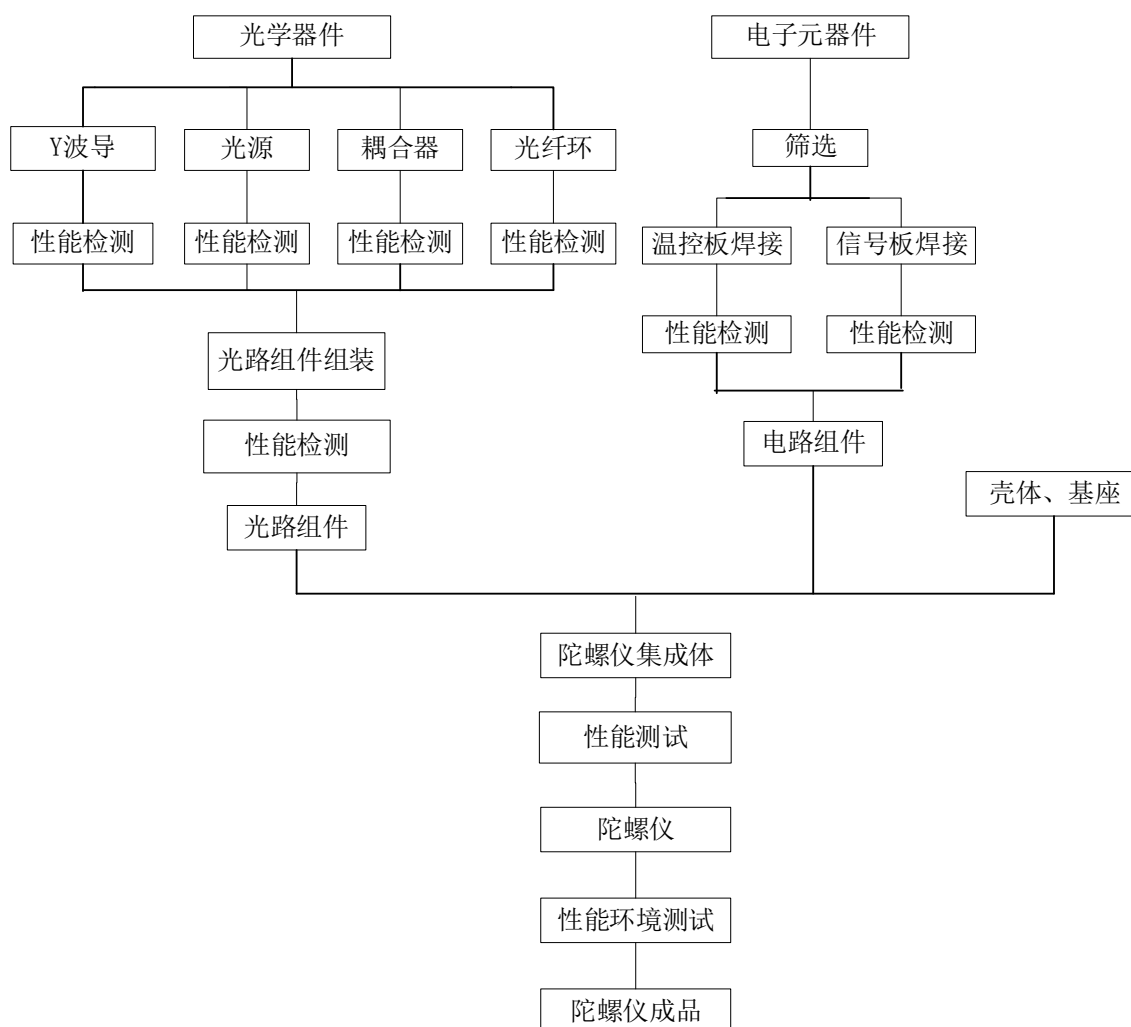
1、惯性导航系统生产工艺流程图



生产环节	具体目的
单片清洗、测试、三防、灌封	用酒精将电路板清洗干净烘干后进行测试，主要检验器件是否工作正常，电路板常温性能是否满足要求，然后进行三防处理，主要是防潮、防盐雾和防霉菌，三防处理后利用灌封胶进行灌封处理，主要起到防振动及防潮作用。
惯导专用电路模块装配	该工序将惯导装置 I/F 转换电路、计算机电路以及电源模块装配到惯导支架上，并通过导线束进行电气连接，便于后续进行整体性能测试。
惯导专用电路模块振动、温循、老化	在振动状态下测试专用电路性能，合格后进行温度循环试验，在温度循环过程中通电监测专用电路性能，合格后进行高温老化试验。该工序主要考核专用电路在恶劣环境下的性能，通过该试验可以剔除早期失效产品，从而提高可靠性。

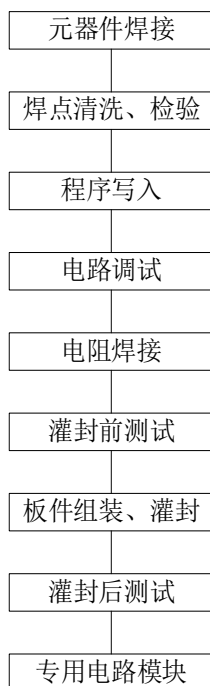
生产环节	具体目的
IMU 组件	将 3 个光纤陀螺仪和 3 个石英挠性加速度计装配在 IMU 结构件上, 组成 IMU 组件。该组件是惯导装置核心部件, 将 6 个惯性器件组装在一起, 可以测量三个方向角速率信息和线加速度信息。
IMU 三防保护	该工序主要对 IMU 组件的 3 个石英挠性加速度计进行防霉菌、防潮湿、防盐雾保护, 因为 3 个石英挠性加速度计的引脚与导线束直接焊接, 通过对焊点进行三防处理, 可以达到防潮、防盐雾和防霉菌作用。
惯导装配	将 IMU 组件和前面测试合格的惯导专用电路组件装配在一起, 利用导线束连接各部件电气部分。
惯导功能检测	将装配好的惯导装置进行通电测试, 主要检测 6 个惯性器件 (3 个光纤陀螺仪和 3 个石英挠性加速度计) 输出信号是否正常以及测温电路输出的温度是否正确。
环境应力筛选	将惯导装置进行随机振动试验, 试验过程中监测性能是否满足要求, 监测合格的产品进行温度循环试验, 试验过程中监测性能是否满足要求。该工序主要考核产品环境试验能力, 通过该工序, 可以剔除早期失效产品, 提高产品可靠性。
标定及数据补偿	在 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 范围内, 在多个温度点下利用精密转台测试惯导装置 6 个惯性器件的性能, 利用最小二乘进行数据拟合, 计算出补偿参数, 并将补偿参数写入到惯导装置计算机电路中。该工序主要补偿 6 个惯性器件的温度漂移, 提高惯导装置在工作温度范围内的精度。
导航软件烧录	将惯导装置的导航软件烧录到计算机电路 FLASH 中, 从而实现自主导航功能。
温度性能测试	分别在常温、低温、高温环境下测试惯导装置导航性能, 检测其指标是否满足规范要求。该工序主要考核惯导装置在工作温度范围内性能是否满足要求。
振动、车载性能测试	在振动环境下检测惯导装置性能, 检测其指标是否满足规范要求; 然后将惯导装置安装在跑车设备中, 让车辆按照一定的轨迹运动, 同时测试惯导装置性能。该工序主要测试惯导装置在动态环境下的性能是否满足要求。
检验并入库	质检人员对性能合格的产品进行最终的外观、重量等指标检验, 军代表进行军检合格后办理入库手续, 等待交付。

2、光纤陀螺仪生产工艺流程图



生产环节	具体目的
元器件性能检测	检测光源、Y波导等光学器件的性能是否满足要求。
陀螺仪集成体	将光源、Y波导、耦合器与光纤环组装在一起，利用熔接机将光纤丝熔接在一起，组成光纤组件，将光纤组件与电路组装在一起，形成光纤陀螺仪。
陀螺仪性能环境测试	将组装好的光纤陀螺仪进行常温性能测试，测试合格后进行低温、高温性能测试以及振动性能测试。主要考核在各环境条件下产品性能是否满足要求。

3、专用电路模块生产工艺流程图



生产环节	具体目的
焊接、焊点清洗、检验	将元器件焊接到电路板上，用酒精将电路板清洗干净烘干后进行检验，主要检验器件是否焊接正确。
程序写入	将嵌入式程序写入电路板 FLASH 中。
电路调试	对产品性能进行调试，对不符合要求产品进行故障排查。对 I/F 转换电路正负标度因数进行测试，确定陪平电阻阻值。
电阻焊接	焊接配平电阻。
灌装前测试	在常温、低温、高温温度下测试产品性能，满足要求的产品进行组装。
板件组装、灌封	将产品装入板架内，利用灌封胶进行灌封。
灌装后测试	将灌封后的产品，在常温、低温、高温温度下进行性能测试。

（八）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

经认定，公司不属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中实行排污许可重点管理或简化管理的单位，根据《排污许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》的规定，公司无需办理排污许可证，无需配置专门的污染处理设施。

1、主要污染物及处置措施

公司针对生产过程中的主要污染物包括废气、废水、固体废物和噪声等，处

理措施如下表所示：

内容类型	排放源	处理措施
大气污染物	生产	主要针对焊接过程中产生的少量锡固体小颗粒，公司采用多工位烟雾净化系统进行收集并管理。
水污染物	生活	生活污水经园区污水管网排入城镇污水处理厂处理，执行北京市《水污染物综合排放标准》（CB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值。
	生产	生产废液主要是清洗电路板产生的少量酒精废液，针对少量废液由发行人集中收集处置。
固体废物	生活	对厂区内排放的生活垃圾分类收集，可利用垃圾回收利用，不可利用的垃圾及时送至工业区垃圾转运站，经环卫部门外运集中处理。
	生产	主要为一般性工业固体废物如边角料、废包装材料等，以及危险废物如电路板焊接产生的锡渣、电路板生产中产生的废灌封胶；酒精和灌封胶废旧容器；以及生产过程中沾染危废的一次性鞋套、胶套和手套。针对以上固体废物，由发行人集中收集处置。
噪声	生产	焊接烟雾净化系统运行中产生的噪声及手工组装时手工工具与零部件碰撞时产生的噪声，采用减振降噪措施，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值。

2、环保设施及处理能力

针对公司日常生产工艺中可能产生的污染物，公司购置了完备的环保设备，该等设备运转正常，能够满足公司日常污染物的处理要求。

截至本招股说明书签署日，公司主要环保设备设施的具体情况如下表所示：

序号	资产名称	数量	处理能力
1	多工位烟雾净化系统	1	800 立方米/小时
2	噪声静音柜	1	-
3	新风系统	1	4,000 立方米/小时

2018年11月之前，由于生产经营规模较小产生的危险废物较少，生产过程中产生的危险废物由公司集中收集并管理。2018年11月12日，公司与北京金隅红树林环保技术有限责任公司签署了技术服务合同，开始委托后者提供危险废物无害化处理技术服务，技术服务期限为2018年11月12日至2019年11月11日。该合同到期后，公司与北京金隅红树林环保技术有限责任公司分别于2019

年 11 月 12 日、2020 年 11 月 12 日进行了续签，技术服务期限至 2021 年 11 月 11 日止。

3、环保合规问题

公司的生产经营活动符合国家环境保护方面法律、法规和政策规定要求，报告期内未发生重大环境污染事故，未发生因违反环境保护方面的法律、法规和规范性文件而被处罚的情形。

二、公司所处行业的基本情况及其竞争状况

（一）公司所属行业及确定所属行业的依据

公司主营业务为惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。报告期内，公司主要产品及服务包括惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件及技术服务。根据中国证监会 2012 年 10 月 26 日发布的《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》，公司属于制造业（C）—计算机、通信和其他电子设备制造业（C39）。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），公司属于制造业（C）—计算机、通信和其他电子设备制造业（C39）。

（二）行业主管部门、监管体制、主要法律法规政策及影响

1、行业主管部门及监管体制

公司所属行业的行政主管部门主要为工信部、国防科工局、中央军委装备发展部和北京市国防科工办，各主管部门具体职能如下：

主管部门名称	机构职能
工信部	负责工业行业和信息化产业的监督管理，组织制订行业的产业政策、产业规划，组织制订行业的技术政策、技术体制和技术标准，并对行业的发展方向进行宏观调控。
国防科工局	负责国防科技工业计划、政策、标准及法规的制定和执行情况的监督，以及对武器装备科研生产实行资格审批；对行业内企业的监管采用严格的行政许可制度，主要体现在军工科研生产的准入许可及军品出口管理等方面。
中央军委装备发展部	中央军委装备发展部前身是中国人民解放军总装备部，主要履行全军装备发展规划计划、研发试验鉴定、采购管理、信息系统建设等职能，着力构建由军委装备部门集中统管、军种具体建管、战区联合运用的体制架构。

主管部门名称	机构职能
北京市国防科工办	加快推进信息化和工业化融合、高新技术与传统工业改造结合，促进现代制造业等高端产业发展，加快推进信息化建设。

公司所属行业暂无行业自律组织。

2、行业主要法律法规政策及对公司经营发展的影响

公司所处的行业涉及的主要法律法规和产业政策如下：

1) 主要法律法规及产业政策

序号	法律法规名称	发布部门	发布时间	相关内容
1.	《中华人民共和国保守国家秘密法》	全国人民代表大会或全国人民代表大会常务委员会	1988.09 (2010.04 修订)	对涉及军工企业的保密义务作出了框架性规范
2.	《中华人民共和国政府采购法》		2002.06	对涉及军品的政府采购作出了框架性规范
3.	《中华人民共和国国防法》		(2014.08 修订)	国家在集中力量进行经济建设的同时，加强国防建设，促进国防建设与经济建设协调发展
4.	《中华人民共和国国防动员法》		1997.03	公民和组织在和平时期应当依法完成国防动员准备工作；国家决定实施国防动员后，应当完成规定的国防动员任务
5.	《军工关键设备设施管理条例》	国务院、中央军委	2011.06	对军工关键设备设施实行登记管理，对使用国家财政资金购建的用于武器装备总体、关键系统、核心配套产品科研生产的军工关键设备设施的处置实行审批管理
6.	《国防专利条例》		2004.11	对国防专利的申请、审查、授权、管理、保密、保护、转让和处置进行了规定
7.	《武器装备科研生产许可管理条例》		2008.03	对列入武器装备科研生产许可目录（以下简称许可目录）的武器装备科研生产活动实行许可管理，未取得武器装备科研生产许可，不得从事许可目录所列的武器装备科研生产活动
8.	《武器装备质量管理条例》		2010.09	要求武器装备论证、研制、生产、试验和维修单位应当建立健全质量管理体系，对其承担的武器装备论证、研制、生产、试验和维修任务实行有效的质量管理，确保武器装备质量符合要求
9.	《中华人民共和国军品出口管理条例》		1997.10 (2002.10 修订)	军品出口，纳入军品出口管理清单。军品出口管理清单由国家军品出口主管部门制定、调整并公布。国家军品出口主管部门在国务院、中央军委

序号	法律法规名称	发布部门	发布时间	相关内容
				员会的领导下，主管全国的军品出口工作，对全国的军品出口实施监督管理。国家实行统一的军品出口管理制度，禁止任何损害国家的利益和安全的军品出口行为，依法保障正常的军品出口秩序
10.	《军品价格管理办法》	国家计委、财政部、总参谋部、国防科工委	1996	明确规定了制定军品价格的规则、军品价格管理机构的设置与职责、军品价格制定与调整的程序和军品价格的构成
11.	《军工产品定型工作规定》	国务院、中央军委	2005	明确了军工产品定型工作的基本任务、基本原则、基本内容、管理体制、工作机制等
12.	《中国人民解放军装备条例》	中央军委	2000	明确了我军装备工作的作用和任务，规定了装备工作应当遵循的指导思想和基本原则，规范了装备工作的基本内容、基本程序、基本要求和有关责任主体的基本职责，并对装备建设的中长期计划和装备体制、装备科研、装备订货、装备调配保障、装备日常管理、装备技术保障、战时装备保障、装备技术基础、装备及其技术的对外合作与交流、装备经费管理等工作进行了宏观性、总体性规范
13.	《中国人民解放军装备采购条例》		2002	对采购计划制定、采购方式确立、装备采购程序、采购合同订立、采购合同履行以及国外装备采购工作，进行了宏观总体规范，明确了装备采购工作的基本任务，规定了装备采购工作应当遵循的指导思想和基本原则，规范了装备采购工作的基本内容、基本程序、基本要求和基本职责
14.	《关于深化国防和军队改革的意见》		2016.01	明确了领导管理体制、联合作战指挥体制、军队规模结构、部队编成、新型军事人才培养、政策制度、武装警察部队指挥管理体制和力量结构、军事法治体系等方面的主要任务
15.	《中国人民解放军装备科研条例》		2000	重点规范了装备研制、试验、定型，以及军内科研、技术革新、对外技术合作、科研经费管理等装备科研活动中的原则性问题
16.	《武器装备科研生产许可实施办法》		工信部、总装备部 国防科工委	2009.11
17.	《武器装备科研生产许可监督检查工作规程》	2007		
18.	《国防科学技术成果鉴定办法》	1991.04		

序号	法律法规名称	发布部门	发布时间	相关内容
19.	《武器装备科研生产协作配套管理办法》		2006.12	
20.	《武器装备科研生产单位保密资格审查认证管理办法》	中华人民共和国国家保密局、国防科工委、总装备部	2008	

2) 主要产业政策

序号	政策名称	颁布部门	颁布时间	涉及主要内容
1	《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》	科技部	2006.02	制造业是国民经济的主要支柱，其发展的优先主题之一即是基础件和通用部件，要重点研究开发重大装备所需的关键基础件和通用部件的设计、制造和批量生产的关键技术
2	《信息产业科技发展“十一五”规划和2020年中长期规划纲要》	工信部	2006.08	重点发展卫星导航地面系统及接收机、用户终端，航空、航天测控系统，TDRSS测控网及民用终端，导航、测控基础性电子产品系列，包括新一代导航技术和产品的关键技术和导航、测控基础性产品的关键技术等重点技术
3	《装备制造业调整和振兴规划》	国务院	2009.05	该规划指出结合国防军工发展需要，以航空、航天、舰船、兵器、核工业等需要的关键技术装备，以及试验、检测设备为重点，推进国防军工装备自主化。重点发展大功率电力电子元件、功能模块，大型、精密轴承，高精度齿轮传动装置，高强度紧固件，高压柱塞泵/电动机、液压阀、液压电子控制器、液力变速箱，气动元件，轴承密封系统、橡塑密封件等。加快发展工业自动化控制系统及仪器仪表、中高档传感器等
4	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》	中共第十七届中央委员会第五次全体会议	2010.10	文件指出改造提升制造业，淘汰落后产能。发展先进装备制造业，促进制造业由大变强
5	《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》	国务院	2010.10	文件指出高端装备制造产业是国民经济的支柱产业之一，未来将重点发展高端装备制造业
6	《关于鼓励和引导民营企业发展战略性新兴产业的实施意见》	国家发改委	2011.07	鼓励从事高端装备制造业的民营企业提升创新能力，利用新型金融工具融资

序号	政策名称	颁布部门	颁布时间	涉及主要内容
7	《关于深化国防和军队改革的意见》	中央军委	2016.01	优化军种比例，减少非战斗机构和人员，压减军官岗位，优化武器装备规模结构，减少装备型号种类，淘汰老旧装备，发展新型装备
8	《军队建设发展“十三五”规划纲要》	中央军委	2016.05	强调到2020年，军队要基本实现机械化，信息化建设取得重大进展，促使军队加快淘汰旧有装备，换装新兴武器装备
9	“十三五”战略性新兴产业发展规划	国务院	2016.11	做强信息技术核心产业，提升核心基础硬件供给能力，推动智能传感器、电力电子、印刷电子、半导体照明、惯性导航等领域关键技术研发和产业化，提升新型片式元件、光通信器件、专用电子材料供给保障能力
10	《国家突发事件应急体系建设“十三五”规划》	国务院办公厅	2017.01	加强核化生物质监测、现场筛查和实验室分析能力建设，提高生物威胁监测预警、检测鉴定、应急处置和预防控制能力
11	2017年“两会”报告	全国两会	2017.03	持续深化国防和军队改革；提高国防科技自主创新能力，加快现代后勤建设和装备发展
12	建军90周年讲话	-	2017.08	必须毫不动摇坚持党对军队的绝对领导、坚持始终聚焦备战打仗，全面提高国防和军队现代化水平；全军要坚定不移深化国防和军队改革，加快构建能够打赢信息化战争、有效履行使命任务的中国特色现代军事力量体系
13	“十九大”报告	中国共产党第十九次全国代表大会	2017.10	坚持走中国特色强军之路，全面推进国防和军队现代化；树立科技是核心战斗力的思想，建设创新型人民军队
14	2018年“两会”报告	全国两会	2018.03	坚定不移走中国特色强军之路；继续推进国防和军队改革，建设强大稳固的现代边海空防
15	2019年“两会”报告	全国两会	2019.03	继续深化国防和军队改革，加快国防科技创新步伐
16	2020年“两会”报告	全国两会	2020.05	深化国防和军队改革，提高后勤和装备保障能力，推动国防科技创新发展。
17	《关于构建新型军事训练体系的决定》	中央军委	2021.02	坚持实战实训、联战联训、科技强训、依法治训，发扬优良传统，强化改革创新，加快构建新型军事训练体系
18	《关于加快推动陆军装备高质量高效益高速度低成本发展的倡议书》	陆军装备部	2021.08	倡议要坚持质量至上、效益优先，坚持以高质量为前提的低成本、以低成本为导向的高质量，全力推动高质量与低成本有机统一

3) 对公司经营发展的影响

近年来，行业主管部门出台了一系列涉及我国军工产业体系改革的政策，旨

在推动行业又好又快发展。上述产业政策的实施，为公司惯性导航相关业务的发展提供了良好的政策环境和强有力的支持。

（三）行业发展情况、未来发展趋势及公司科技成果与产业融合情况

1、发行人所处行业概况

（1）惯性导航技术

惯性导航与制导控制行业属国家鼓励发展的高科技产业，其涵盖了光、机、电制造技术、精密测量、微小信号处理、微小误差模型建立等关键技术，在军事及民用各领域有广泛应用。惯性导航与制导控制行业需要融合惯性导航、制导控制、运动控制、运动传感等领域的核心技术，属于新一代信息技术与高端装备制造相融合的高新技术与战略性新兴产业，其下游应用领域主要为各型飞机、各型导弹、远程火箭弹、制导炸弹、潜艇及水面舰艇、陆地战车等国防军事相关装备，此外也应用于各类航天器、陆地与海洋勘探测绘、自动驾驶、手机、可穿戴设备、VR/AR 设备等民用领域。惯性导航及制导控制技术是国防工业最重要的核心通用技术之一，对维护国家主权、统一和领土完整具有重大意义，《信息产业科技发展“十一五”规划和 2020 年中长期规划纲要》（2006 年 8 月）和《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》（2016 年 11 月）等众多政策性文件中均涉及鼓励惯性导航及制导控制相关产业发展的内容，为相关业务发展提供了政策支持。

惯性导航的基本工作原理详见本节“一、公司主营业务、主要产品及变化情况”之“（二）发行人的主要产品”中有关惯性导航系统的介绍。

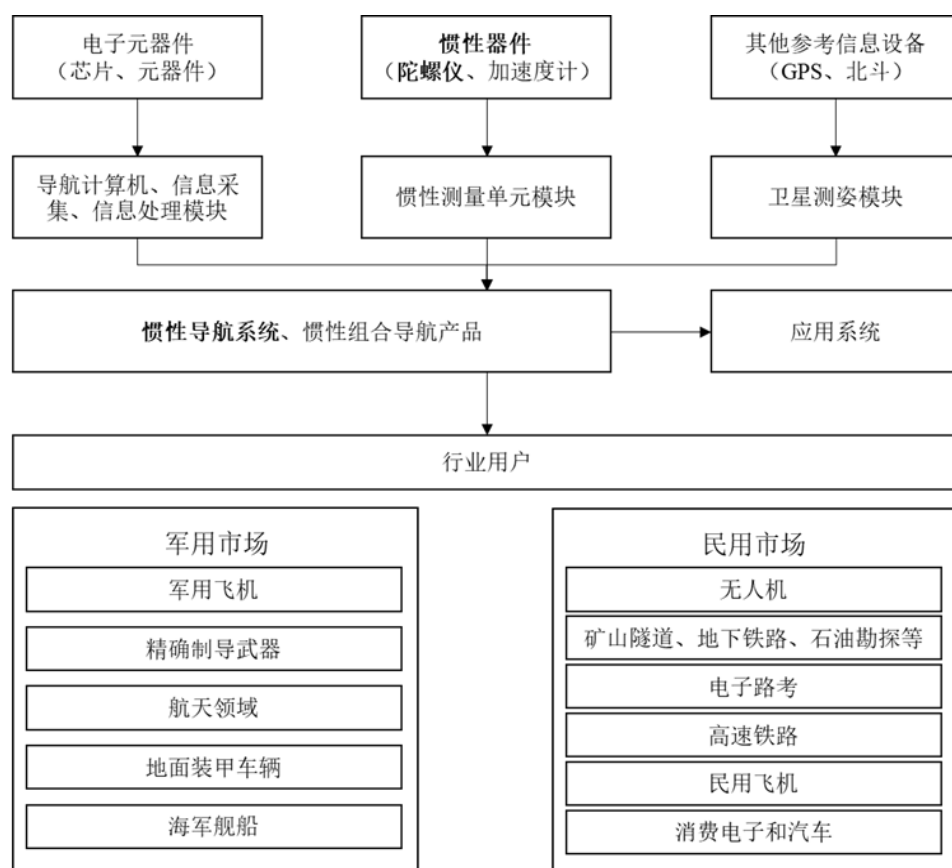
惯性导航不需要任何外来信息，也不向外辐射任何信息，仅依靠惯性导航系统本身就能在全天候条件下，在全球范围内和任何介质环境中自主地、隐蔽地实时进行三维定位和三维定向。因此，与卫星导航技术相比较，惯性导航系统具有如下独特优势：隐蔽性好，不受外界电磁干扰的影响；可全天候、全球、全时间地工作于空中、地球表面乃至水下；能提供位置、速度、航向和姿态角等运载体完备的运行信息，产生的导航信息连续性好而且噪声低；数据更新率高、短期精度和稳定性好等。虽然卫星导航性价比高，但是卫星导航系统受制于天气、地理位置等因素的限制，惯性导航打破了这些限制，能够实现全天候、全地形的自助导航，满足各类武器装备在复杂战场环境下的作战需求。惯性导航和卫星导航、

惯性/卫星组合导航对比如下表所示：

比较项目	惯性导航	卫星导航	惯性/卫星组合导航
对卫星信号的依赖性	不依赖卫星信号	依赖于卫星信号	无卫星信号时惯性导航系统仍能正常工作
工作时的隐蔽性	隐蔽性好，不受外界信息干扰	易受外界干扰	使用卫星导航时易受外界干扰
导航定位误差	误差随运动载体运行时间误差不断积累	误差与运载体运行时间无关	惯性导航系统的误差可由卫星导航系统修正
能否提供载体的姿态、航向信息	可提供载体的航向、姿态信息	单个终端无法提供载体航向、姿态信息	能提供载体的航向、姿态信息
产品经济成本	较高	较低	中等

（2）惯性导航产业链情况

惯性导航产业链的供给端主要分为器件制造、模块组装和软件设计、系统集成三个层级。产业链上游主要包括电子元器件、惯性器件和其他参考信息设备；产业链中游主要包括信息采集处理模块、测量单元模块和卫星测姿模块，以及对各模块进行系统集成和软件设计等工作；产业链下游即需求端，包括了军用领域和民用领域的各大终端客户。



注：加粗部分为公司目前主要产品

产业链上游惯性器件研发和制造难度大，价值也相对较高。目前我国在中低端陀螺仪层面已基本实现了国产化，部分高端陀螺仪仍依赖进口。

产业链中游主要根据下游客户的需求，对上游器件厂商生产的标准化惯性器件进行惯性技术测试等相关工序，根据参数及目标工作环境调整惯性技术系统以对惯性器件进行纠偏、补偿等，集成相关功能性芯片、基础元器件等工序，并选用适当算法、参数，开发适合客户行业及工作特点的软件，最终集成为能够让下游终端用户直接应用的惯性技术产品。

产业链下游面对行业客户需求，满足军用、民用不同领域客户对惯性导航系统性能的要求。惯性导航技术作为国防关键技术，是武器装备信息化的主要支撑技术之一，是提高我军作战能力的关键因素。同时，随着惯性技术的不断发展，其在民用领域展现出巨大的发展空间，许多国家已将其应用到民用航空、船舶、地面车辆、大地测量、地质勘探、海洋探测、气象探测、高层建筑、桥梁和隧道等诸多领域。

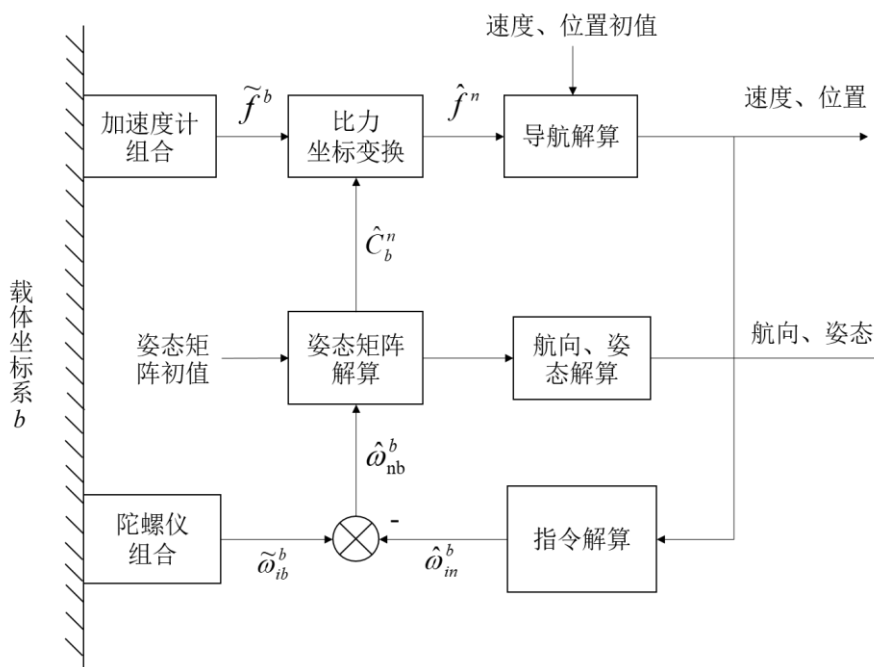
不同领域使用惯性器件的目的、方法大致相同，但对器件性能要求的侧重各

不相同。从精度方面来看，航天与航海领域对精度要求高，其连续工作时间也较长；从系统寿命来看，发射后无法更换或维修的卫星、空间站等航天器要求最高，制导武器对系统寿命要求最短，但须满足长期战备的高可靠性要求。

2、惯性导航系统的基本情况

(1) 惯性导航系统的原理与框架

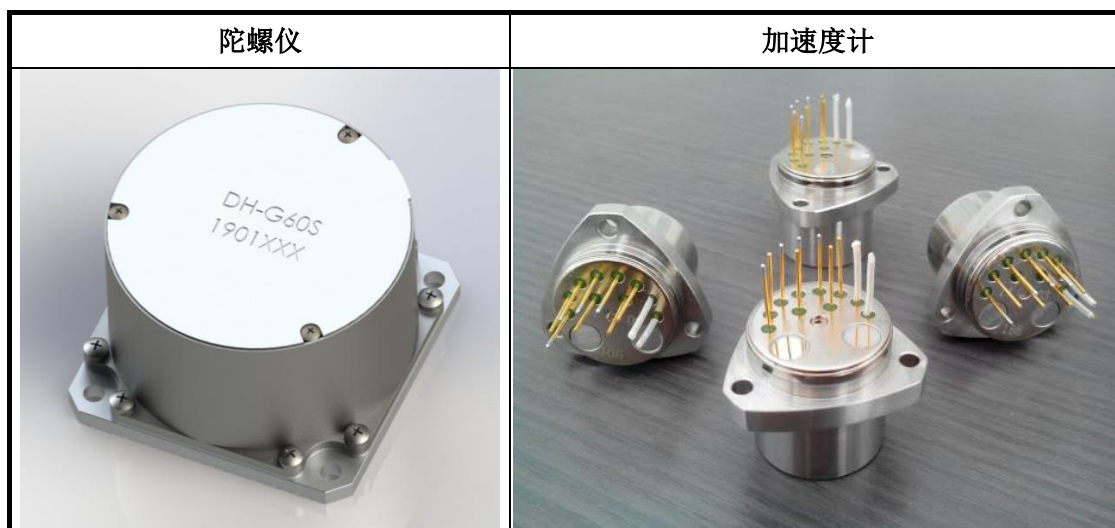
公司自主研发的惯性导航系统为捷联式惯性导航系统，利用三个正交安装的陀螺仪测量载体的角运动，输出与载体角速率成正比的数字信号；利用三个正交安装的加速度计测量载体的线运动，输出与线加速度成正比的电流信号。由于电流属于模拟信号，计算机无法处理，因此需要经过 I/F 转换电路将电流信号转换为数字信号。导航计算机采集陀螺仪和加速度计信号，完成误差补偿、初始对准和导航解算，得到运载体在导航坐标系上的速度、位置和航向、姿态信息，并发送到运载体的制导控制系统；然后由制导控制系统结合卫星、图像、红外等信息完成综合解算、制导控制算法，生成舵机指令，实现精确制导，其工作原理如下图所示：



(2) 惯性导航系统核心零部件

陀螺仪、加速度计是惯性导航系统中的核心器件。传统意义的陀螺仪是指服从牛顿力学的机电陀螺仪，用于测量物体运动的角速度，而随着激光技术和微电

子技术的发展，光学陀螺仪和 MEMS 陀螺仪等建立在全新测量原理上的陀螺仪蓬勃发展；加速度计是用来测量运载体线运动信息的器件，和陀螺仪共同构成惯导系统的核心器件，其精度和性能对惯性导航系统有决定性的作用。惯性导航系统核心部件——陀螺仪和加速度计如下图所示：



1) 陀螺仪

①陀螺仪概况

在惯性导航系统中，陀螺仪用于测量运载体相对惯性空间的角速度，角速度通常用每秒的旋转角度 deg/s (degree per second) 来表示。通过按时间对角速度进行积分可得到角度位置，以此测量运载体的姿态变化。

②陀螺仪的分类

陀螺仪根据其工作原理可分为 4 代：

第一代，基于牛顿经典力学原理，典型代表有三浮陀螺仪、静电陀螺仪以及动力调谐陀螺仪；

第二代，基于 Sagnac 效应，典型代表是激光陀螺仪和光纤陀螺仪；

第三代，基于哥氏振动效应和微米/纳米技术，典型代表是 MEMS 陀螺仪；

第四代，基于现代量子力学技术，典型代表有核磁共振陀螺、原子干涉陀螺。

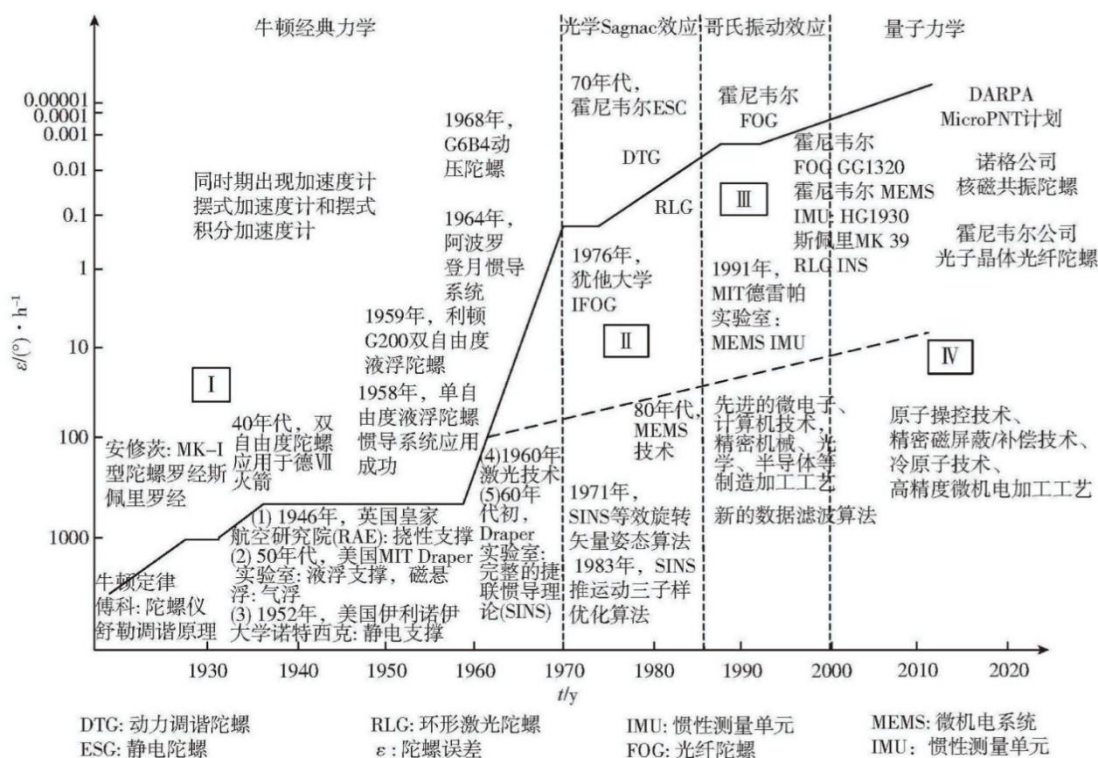
③陀螺仪工作原理

以光纤陀螺仪为例，工作原理详见本节“一、公司主营业务、主要产品及变化情况”之“（二）发行人的主要产品”中有关光纤陀螺仪的介绍。

④光纤陀螺仪的优势

光纤陀螺仪是一种全固态陀螺仪，其主要优点在于高可靠性、长寿命、快速启动、耐冲击和振动、对重力不敏感、大动态范围等，这些优点是传统机电陀螺所无法比拟的。具体而言：与传统的机电陀螺仪相比，光纤陀螺仪不使用机械转动部件，所以灵敏度更高；与环形激光陀螺仪相比，不需要精密加工的光学腔、克服锁区的机械偏频机构、几千伏的高压电源等，制造工艺更为简单，使用寿命更长；与 MEMS 陀螺仪相比，在技术指标和环境适应性上具有优势。

不同类型陀螺仪零偏稳定性比较



资料来源：《2016年国外惯性技术发展与回顾》

⑤光纤陀螺仪应用情况

光纤陀螺仪目前是惯性技术研究领域的主流陀螺仪，早在 2005 年，就已占据国外中近程导弹、中程导弹、卫星等武器装备领域一半以上的用量。

一般而言，视应用场景性能需求，不同精度的光纤陀螺仪对应不同的应用范围，涵盖从战略级武器装备到商业级民用产品的各领域。中高精度的光纤陀螺仪

主要应用在航空航天等高端武器装备领域，而低成本、低精度光纤陀螺仪主要应用在石油勘查、工业机器人等对精度要求不高的民用领域。光电集成、专用光纤等先进微电子与光电子技术的发展，加速了光纤陀螺仪的小型化和低成本化。

不同精度的光纤陀螺仪具体应用领域如下图所示：

零偏稳定性 (°/h)	应用领域
>10	陆地交通工具导航，机器人姿态控制，照相机或者天线稳定装置
1-10	无人驾驶飞机，战术导弹制导
0.1-1.0	导航参考系统 (SHRS)，卫星姿态测量
0.01-0.1	火炮捷联惯导，航空器导航，地球测量，卫星定位
0.001-0.01	航空航天惯导系统，航海导航
<0.001	精密航天器应用，精密瞄准与跟踪

资料来源：CNKI，《光纤陀螺仪的应用与发展》

⑥国内外光纤陀螺仪发展状况

国外光纤陀螺相关单位主要有美国 DARPA、Draper 实验室、诺格公司、霍尼韦尔公司、KVH 公司等，法国萨基姆公司、iXblue 公司等，日本三菱精密有限公司，俄罗斯 Optolink 公司等。自 20 世纪 70 年代发展至今，光纤陀螺关键技术取得重大突破，应用领域不断拓展。目前，光纤陀螺的精度最高可达 8×10^{-5} °/h，当前性能最高的光纤陀螺仪及其参数如下表所示：

光纤陀螺及厂商	角度随机游走 [(°) /h ^{1/2}]	零偏稳定性 [(°) /h]	标度因数误差 (1×10^{-6})	线圈长度
霍尼韦尔公司HPFOG	1×10^{-4}	3×10^{-4}	1	4km
AliedSignal 制导与控制系统	2.1×10^{-4}	5.7×10^{-4}	-	2km
诺格利顿公司制导控制系统	9×10^{-4}	9×10^{-4}	10	1km
L-3 Space & Nav CIRUS-A	5×10^{-4}	3×10^{-3}	10	-
Airbus防务太空Astrix-200	2×10^{-4}	-	30	5km
iXblue公司MARINS系列	1.8×10^{-4}	1×10^{-4}	-	5km
iXblue公司光纤陀螺样机	3.9×10^{-5}	-	-	5km
Optolink公司SRS-2000	1.8×10^{-4}	1×10^{-4}	30	2km
Optolink公司SRS-5000	6.9×10^{-5}	8×10^{-5}	3	5km

资料来源：CNKI，《2017 年国外惯性技术发展回顾》

悬浮等。通常综合几种不同分类法的特点来命名一种加速度计，目前比较成熟的加速度计包括液浮摆式加速度计、挠性摆式加速度计、石英振梁加速度计和MEMS 加速度计等。

（3）惯性导航技术格局

美国的霍尼韦尔（Honeywell）、诺格（NorthropGrumman）和法国的赛峰（SAFRAN）为全球惯性技术领域顶尖公司。国内具备惯性传感器制造能力的企业主要有航天三十三所、航天电子、赛微电子等，多为军工企业，具备惯导系统制造能力的企业包括航天三十三所、航天电子、赛微电子、晨曦航空和星网宇达、北方导航、西安现代控制技术研究所、中国兵器工业导航与控制技术研究所等，民营企业多集中在中游惯导系统设计和制造上。





区域	产品类型	主要企业
全球	惯性传感器	Honeywell、NorthropGrumman、SAFRAN、BAE
	惯性导航系统	Honeywell、SAFRAN、BAE
	组合导航系统	Honeywell、SAFRAN
中国	惯性传感器	航天三十三所、航天电子、赛微电子、中国兵器工业导航与控制技术研究所等
	惯性导航系统	航天三十三所、航天电子、赛微电子、晨曦航空、星网宇达、北方导航、西安现代控制技术研究所、中国兵器工业导航与控制技术研究所等
	组合导航系统	航天三十三所、航天电子、赛微电子、晨曦航空、星网宇达、北方导航、西安现代控制技术研究所等

我国的惯性技术虽然起步晚，但是基于对国外惯性元件和仪表仿制、改进到创新研发，经历了多年的努力，已经可以自行研制相应的器件，并且成功应用于国防领域和国民生活领域中，但是目前与国外仍旧存在很大的差距。

根据美国国防部的统计数据，其将从事惯性技术领域研究和开发的国家分为4个层次：属于第一层次的有美国、英国和法国，完全具备自主研究和开发惯性技术能力；属于第二层次的有俄罗斯、德国、以色列和日本，具备大部分自主研发能力；属于第三层次的有中国、澳大利亚、加拿大、瑞典、乌克兰，具备部分研发能力；属于第四层次的有韩国、印度、巴西、朝鲜、瑞士、意大利等，具备较为有限的惯性技术研发能力。

惯性器件——陀螺仪和加速度计是核心装置，在惯导系统领域中制造难度

最大。

	原理	主要应用领域	中国技术水平	中国技术水平说明
激光陀螺仪 (RLG)	Sagnac 效应	军用战车、导弹等武器装备		中国激光陀螺技术已达国际领先水平
光纤陀螺仪 (FOG)	Sagnac 效应	多为军用		除高精度产品外基本与国际水平持平
MEMS 陀螺仪	科里奥利力	军用市场占比约为 70%；民用市场占比约为 30% 注：高精度 MEMS 惯性导航系统销售额占比		终端产品的量产能力与良品率略低于国际水平
半球谐振陀螺仪 (HRG)	半球壳唇缘径向振动驻波	多为军用		与国际领先国家法国在随机漂移、动态范围、质量和产能方面存在差距

注：●代表最高水平，○代表最低水平

加速度计方面，我国惯性导航市场最为成熟的加速度计为 MEMS 加速度计和石英挠性加速度计。其中，MEMS 加速度计多与 MEMS 陀螺仪搭配使用，其设计和加工技术已经日趋成熟。但是我国市场 70% 以上的份额仍被产品性能更佳、价格更具备优势的国际龙头企业博世与意法半导体占据。石英挠性加速度计多用于航空、惯导平台等领域，因涉及国防安全，中国在该技术研发力度投入大，行业发展成熟。

惯性导航领域核心技术主要集中在以下三方面：测量原理、惯性器件及制造工艺、计算机软硬件技术。早期惯性导航系统是以机械陀螺为核心、以模拟电路为主要硬件实现形式的机械框架平台式惯性导航系统。随着计算机硬件技术发展，硬件计算速度大幅度提高、存储容量进一步扩大，逐渐发展出使用机械陀螺的捷联式惯性导航系统。作为关键惯性器件，陀螺仪由机械式陀螺逐渐发展到光学陀螺（即光纤陀螺和激光陀螺），取消了角速度测量传感器中的机械转子，大幅提升了惯性导航系统的测量范围以及系统的数字化程度。目前，激光捷联惯导系统和光纤捷联惯导系统分别占据高、中精度的应用领域。在可预见的未来，光纤陀螺惯导系统将向高精度方向发展，而激光陀螺惯导系统将向小型化方向发展。

3、发行人所处行业的市场前景

(1) 惯性导航行业发展情况

我国惯性技术的发展从无到有，已取得很大进步，为我国航天、航空、航海事业及武器装备的发展提供了关键的技术支撑。因受材料、微电子器件、精密及微结构加工工艺等基础工业水平的制约，我国转子式陀螺及 MEMS 惯性仪表与国际先进水平之间还有一定差距，体现在仪表的精度、环境适应性、成品率及应用水平等方面。在光学陀螺技术方面，国内激光陀螺研制从上世纪 70 年代起步，经过多年发展也已经达到国际先进水平，在飞机、火箭等多个领域得到成功应用。在国内光纤通信和光电子器件发展基础上，我国光纤陀螺发展较早，进步较快，目前光纤陀螺性能和应用均已达到国际先进水平。

1) 惯性导航技术基础研究进步明显

近年来，在惯性导航系统方面，通过深入研究相关理论及误差机理，我国相关产品综合技术水平近年来取得了显著进步，在许多领域得到了推广应用，今后还需在产品的环境适应性、产品一致性、参数长期稳定性等方面不断改进，同时着力提高惯性仪表水平，加大对系统误差机理与建模、误差系数精确标定、快速对准、先进导航算法与最优滤波等技术的研究力度，尤其是惯性导航/卫星导航深组合、地磁场及重力场匹配定位等导航技术方面。

2) 惯性导航技术向高性能、低成本和小型化方向发展

随着惯性技术不断发展，惯性仪表与惯性系统技术主要向着高性能、低成本和小型化方向发展，分别满足战略武器的高精度需求、各种常规运载体导航及稳定平台的高动态与高可靠性需求、民用市场的低成本与大批量需求等不同需求。

高性能体现在高精度和高可靠性。其中，高精度的实现主要有赖于陀螺仪、加速度计等惯性部件的精度提升以及标定、对准、滤波等技术和导航算法的不断优化，此外，与卫星导航系统的结合也能够提升惯性传感器的校准、空中对准、高度通道的稳定等性能；高可靠性则有赖于弹载计算机和导航控制系统的鲁棒性、环境适应能力及一体化整合设计。民用产品低成本、小型化及大批量生产主要通过 MEMS 惯性导航技术的发展来实现。

3) 测试技术、新器件和新材料是重要研究方向

测试技术是准确标定惯性仪表及系统误差系数、提高惯性系统使用性能的关键技术，深入研究误差机理、探索新的测试方法（如国外已有的系统全参数一体

化测试方法等)并研制先进而精密的测试设备,是惯性技术持续发展的重要基础和保障。试验技术是验证、确认惯性技术产品性能的主要途径,尤其是各类地面的精度或环境试验、实物/半实物仿真试验等,是确保航空、航天产品性能天地一致性并最终完成任务的关键环节。因此不断提高测试和试验技术水平是惯性技术发展的一个重要趋势。

采用新器件、新材料向来是提高惯性仪表及系统性能的重要手段,如比热、比刚度特性优异的铍材的应用,使转子式陀螺和惯导平台系统的性能大幅提升;美国 GP-B 探测卫星用于验证广义相对论效应,所用静电陀螺的球体采用纯天然熔融石英后,精度指标达到前所未有的 10^{-11} %h 的水平;光纤陀螺目前正逐渐采用光子晶体光纤等新材料。

4) 惯性导航军用门槛较高

惯导产业的价值量和市场都较为集中。目前大部分惯性导航核心部件已经实现了国产化,供给充足,价格比较稳定,少部分高端产品仍依赖进口,面临较大管制压力。在高端产品方面,我国与外国顶尖产品的技术差距在不断缩小。美国 Litton 公司、Honeywell 公司、法国 IXsea 公司研制的光纤陀螺精度已优于 0.001 %h;我国已自主开发出性能稳定的 0.01 %h 级光纤惯性系统和 0.001 %h 级激光惯性系统。

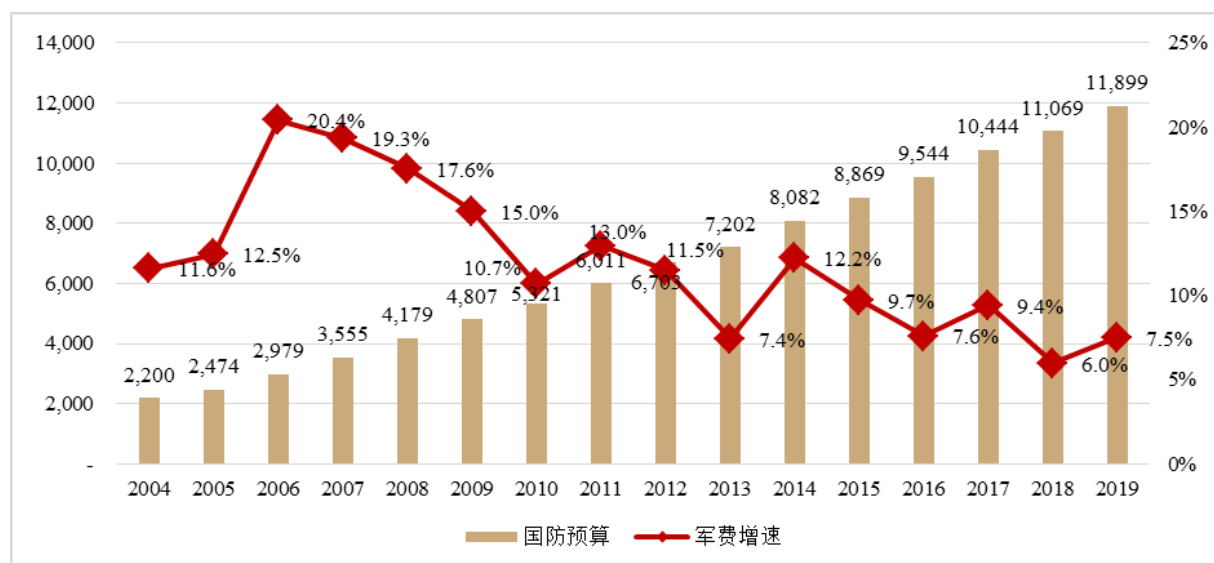
下游的惯性技术的应用领域非常广,覆盖军用和民用的多个领域。民用市场的市场格局较为分散,同质化竞争较为激烈;军用市场方面,惯导技术广泛应用于导弹、无人机、舰船、车辆等领域,市场格局相对集中,但受技术实力、采购体系、资质的限制,这些领域的装备主要由中航工业、中船重工、兵器集团、航天两大集团等军工集团旗下的科研院所进行研制和生产。

(2) 惯性导航领域未来发展趋势

1) 解放军军费开支保持增长态势,军工行业处于快速发展期

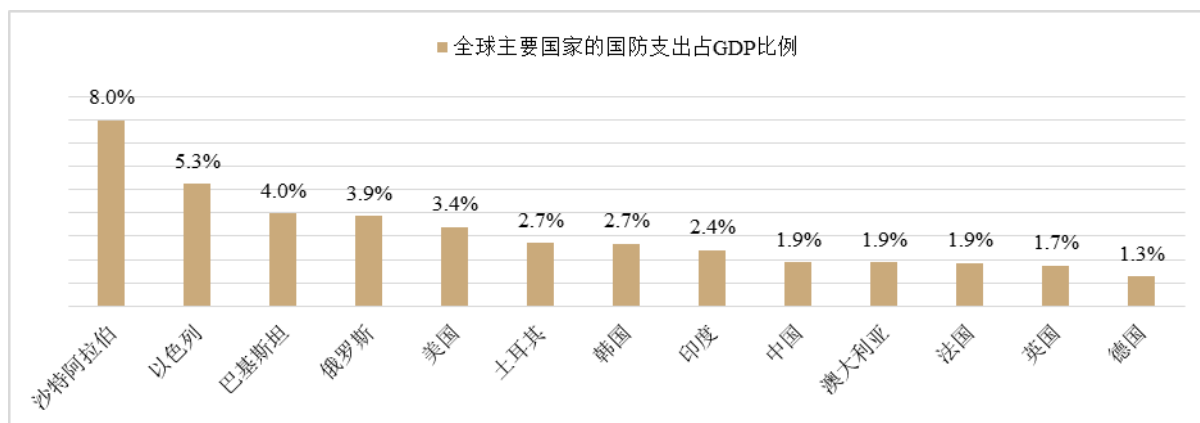
目前我国军费开支保持较快增长,2004-2019 年 CAGR 达 11.9%。2015 年以来,受 GDP 增速下降和军改影响,国防预算增速有所下滑,但仍高于 GDP 增速。2019 年根据财政部预算草案,国防支出预算增长约 7.5%。2004-2019 年我国国防支出情况如下图所示:

单位：亿元



资料来源：财政部

2019年我国的国防支出占GDP比例仅为1.9%，与世界主要国家相比明显偏低，具有合理的快速增长空间。我国周边和国际的安全形势迫使我国必须增加国防预算，以应对日益复杂多变的国际环境。与此同时，军改完成以后，解放军有重塑武器装备和国防信息化装备的需求，形成了军委管总、战区主战、军种主建的格局，这推动解放军由数量规模型向质量效能型转变，制导化弹药装备需求快速增加。2019年世界主要国家军费占国民生产总值的比例如下图所示：



2) 我国惯性导航技术将迎来快速发展期

我国的惯性导航技术已有近60年的历史，经历了从无到有，从弱到强，从落后到先进的发展历程。20世纪50年代，我国成功研制了液浮陀螺；70年代，我国成功研制了平台式惯导系统；80年代末研制成功捷联式惯导系统；90年代开始研制基于光纤、激光陀螺的惯性导航系统；2000年后，我国也逐步开始

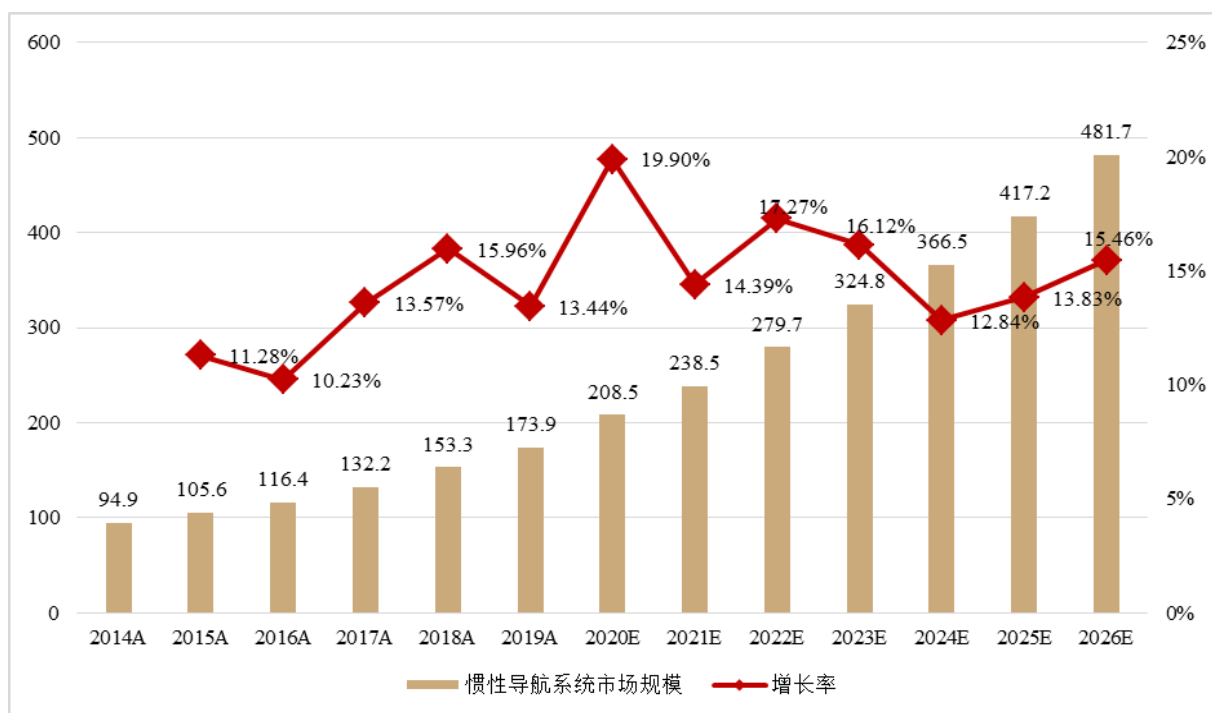
MEMS 陀螺及其惯导系统的研制工作。

惯性导航技术是军事领域最重要的核心通用技术之一，惯性导航的发展水平直接影响了一个国家武器装备的先进性。考虑到我国惯性导航技术与英法美等国家仍然有较大差距，而该技术对提升我国武器装备的先进性，实现精准的军事打击具有至关重要的作用，我国将会长期增加惯性导航技术的研发力度。

3) 惯性导航新需求不断涌现

目前军事领域仍是惯性导航行业的最主要应用领域，随着 MEMS 技术的发展，惯导产品的成本逐渐降低，惯性导航技术在民用领域也开始被广泛使用，包括大地测量、资源勘测、地球物理测量、海洋探测、铁路、隧道乃至手机、VR/AR 设备、可穿戴设备、工业和家用机器人、摄像机、儿童玩具等。2014-2026 年中国惯性导航市场规模统计数据及预测如下图所示：

单位：亿元



根据中国产业信息网在 2020 年 6 月公开的数据，受益于各类飞行器数量的增加、对导航精度的要求提高以及部件的微小型化和低成本等因素，我国惯性导航系统行业市场规模快速增长，从 2014 年的 94.9 亿元增长到了 2019 年的 173.9 亿元。一方面在原有应用领域正呈现不断纵向深化的趋势；另一方面地下管线测绘、室内外无缝导航、移动测量、地质灾害监测、消费电子等新兴应用领域不断

涌现，横向扩张趋势明显，中国惯性导航系统行业市场规模将不断增长，预计到2026年将达到481.7亿元。

（3）惯性导航技术应用领域及市场前景

惯性导航技术下游应用领域包括军用和民用两部分。军用领域方面，惯导系统在航空飞行器、航天飞机、制导武器、陆地车辆和舰艇船舶等装备上均有所应用；民用领域包括无人机、智能驾驶、石油钻井、移动通讯和高速铁路等领域。

1) 国防领域

惯性导航及控制系统是现代国防系统的核心和关键技术产品，被广泛应用于军用飞机、导弹、舰艇、核潜艇及坦克等国防领域。

①航空领域

航空惯性导航系统是应军用飞机的需要发展起来的。惯性导航在军用飞机上的应用始于20世纪60年代，美国第二代超声速战斗机F104装备了平台式液浮陀螺仪惯性导航系统。随着成本更低、性能更好的动力调谐陀螺仪研制成功，20世纪70年代开始，第三代战斗机（F14/15/16和Su-27等）装备的大多为动力调谐陀螺仪惯性导航系统。美国现役主流战机包括F-22和F-35等，则基本采用环形激光陀螺仪捷联式惯性导航系统。

随着20世纪我国自行研制的第一代机载惯性导航系统开始装备军用飞机，我国航空惯性技术的应用和研制水平得到了大幅提升。目前，以基于动力调谐陀螺的捷联式惯性导航系统为核心，综合卫星、多普勒雷达及磁传感器等导航设备的信息，采用冗余配置和多传感器信息融合技术的惯性组合导航系统已形成了系列化产品。

近年来，随着国内激光陀螺生产水平的不断提高和捷联惯性系统技术的不断进步，我国的激光捷联惯性导航系统已完成定型并开始形成装备产品，以其准备时间短、快速反应能力强、导航精度高等优点成为战机的首选惯性导航产品。随着新型载体对导航精度要求的不断提高，更高精度的航空惯性导航系统也已开始研制，以满足日益增长的长航时、高精度导航需求。

②精确制导武器领域

精确制导武器是采用高精度探测、控制及制导技术，能够有效地从复杂背景中探测、识别及跟踪目标，能从多个目标中选择攻击对象并高精度命中其要害部位，最终摧毁目标的武器装备。惯性技术是导弹和制导弹药最常采用的制导技术之一。

惯性导航系统在导弹和制导炸弹领域的市场空间约为 77 亿元。据财政部报告，2020 年中国国防支出预算 12,680.05 亿人民币，按 35% 为装备支出计算，装备经费约为 4,438 亿人民币；参照美国导弹和弹药申请经费占总采办经费的 8.7%，预计我国目前各类导弹市场规模约为 386 亿元，制导系统约占总成本的 40%，导弹武器制导系统的市场空间为 154 亿元左右；预计惯性导航系统在制导系统中成本比例为 50%，则预计惯性导航系统在导弹和制导炸弹领域的市场空间约为 77 亿元。

③航天领域

我国惯性技术发展历程与惯性技术在航天领域的应用情况密切相关，既得益于航天领域需求的牵引，同时也推进了航天技术的发展。国内有多所高校与科研院所从事航天领域惯性技术研究与应用研究，研制了早期的气浮陀螺平台系统、动调陀螺平台系统，以及目前“神舟”系列飞船、新型导弹、运载火箭采用的多型惯性系统，为我国航天与导弹事业的发展做出了卓越贡献。

④陆战领域

陆用惯性导航系统是应现代地面战争条件下新的作战方式的要求而产生的。这种作战方式要求部队能在广阔的作战地域内快速准确机动，并能够迅速投入战斗，要求坦克、装甲战车等地面作战平台不仅要具有高机动性和运动中射击能力，还能够随时掌握自己、友军、敌军的位置以便协同作战；要求自行火炮之类的作战车辆必须具备频繁且随机地机动与快速瞄准射击的能力，并能够迅速转移到新的射击阵地。所有上述特征都需要地面作战平台具备地面自主导航能力，即在复杂的战场环境下，在无法依赖外部信息的条件下能够自主实时测量自身位置的变化，准确确定当前的位置，精确保持动态姿态基准。

⑤舰用领域

航海领域惯性系统的研制和发展源自潜艇的装备需要，其作用是为长期在水

下潜航的潜艇连续提供安全航行和发射导弹所需的导航参数和艇体运动参数。潜艇采用惯性导航技术可以增强长时间隐蔽性，也可提高导弹发射的命中概率。此后，随着惯性导航系统成本的不断降低和中等精度舰船惯性导航系统的出现，许多载有导弹武器的水面舰艇也装备了惯性导航系统。

我国舰船惯性导航系统的发展始于 20 世纪 50 年代，经过了以基于传统机电陀螺仪的平台式惯性导航系统为代表的早期发展阶段。近年来在高精度系统方面取得了较大的进展，在追求性价比方面也进行了有益的尝试：液浮惯性导航系统精度不断提高，静电陀螺监控器技术日趋完善，激光惯性导航系统逐渐成熟，光纤陀螺也已开始应用。

2) 民用领域

① 无人机

惯性技术在无人机上的应用，主要是利用新型惯性器件及捷联惯性导航技术为无人机提供精确的速度、位置、姿态等信息，从而实现其精确的导航定位。目前无人机在军事领域的应用最为成熟，同时随着人们对无人机认知程度的加深，其在遥感测绘、边海防、森林防火、管道巡线、应急救援、警务执法等民用领域呈现出迅猛的发展态势。

② 智能驾驶

惯性导航具有输出信息不间断、不受外界干扰等独特优势，可保证在任何时刻以高频次输出车辆运动参数，为决策中心提供连续的车辆位置、姿态信息，这是任何传感器都无法比拟的。车用高精度的惯性导航是随着智能驾驶的兴起新增的市场。根据著名传感器研究机构 Yole development 的估计，自动驾驶惯性传感器 IMU 的 2018 年的全球市场规模为 1.6 亿美元，预计到 2022 年将达 9 亿美元。根据惯性导航传感器价格一般是惯性导航系统的 1/5，由此测算自动驾驶领域惯导系统的全球市场空间在 2018 年为 8 亿美元，至 2022 年为 45 亿美元，对应 2018-2022 年 CAGR 为 54%。

③ 石油勘探领域

在资源勘探领域的钻探开采中，需要测量井身轨迹和钻头的实际位置，从而保证井深达到预定位置。尤其是石油勘探行业，对斜度和方位的测量有着更高的

要求。在石油资源日益枯竭的背景下，国内外钻井界纷纷将目光投向滩海、湖泊、稠油油藏及海洋等复杂地况的勘探和开发。大位移井、大斜度井、丛式井、水平井日益增多，对精度更高、性能更加可靠的石油测斜仪器的需求也随之增长。惯性基石油测斜仪作为国际钻井中普遍采用的先进测量仪器，能够在 175℃ 的高温环境下可靠测量定向参数和伽玛值，耐温高达 200℃，耐压高达 150MPa，并将深井中测试的数据准确、及时地反馈到地面控制中心，通过远程控制系统实现钻井方向的精确导航。

④移动通讯——动中通

“动中通”是指通过天线基座对天线进行动态调整，使平台保持和通讯卫星相对稳定的状态，从而保证通讯质量。惯性传感器是动中通的核⼼部件，在车辆运动过程中根据惯性测量信息自动控制天线的方位、仰角和极化角，确保天线的波束中心始终精确指向卫星，使系统在静态、高速、高动态下均可稳定运行，具有很高的机动性和灵活性。动中通共分四类：车载、船载、机载和全自动便携站等产品，主要应用于应急通信、移动办公、电视台现场直播、航空宽带、商船通信、军用通信、游艇、渔船等领域。

⑤高速铁路领域

高速铁路出现后，如何快速、准确地判断轨道是否发生形变、损失、路基是否沉降变得尤为重要，而基于惯性技术的路轨检测车则可以自动地测道高低、轨向、水平、扭曲和轨距等轨道不平顺度以及轨道损伤等。因此，轨检小车一方面可用于铁路铺设，另一方面可以完成铁路的日常养护以及维修等。

4、公司科技成果与产业深度融合情况

作为国防军工领域的高新技术企业，公司依托核心技术，致力于服务国防科技工业领域，经过多年的研发投入和技术积累，已掌握多项核心技术并应用于公司的主要产品。公司产品配套于我军多型重要武器装备、弹药，并通过军用技术成果转化发展民用惯性导航系统，重点开拓测绘、勘探、无人驾驶等领域。

公司取得的科技成果主要体现在公司掌握了 16 项惯性导航系统及惯性导航系统核心零部件产品设计、生产、测试环节的核心技术，藉由上述技术，公司生产的惯性导航系统已批量装备于我军多型现役远程制导弹药等武器装备，同时搭

载公司自主研发光纤陀螺仪的新型惯性导航系统产品已于 2020 年 10 月取得军方某型改进惯性定位导航装置项目的中标通知书，公司将持续致力于为我军提供满足实战需求的惯性导航系统产品，为惯性导航产业和国防工业做出积极贡献。

由于国防科技工业具有较强的政治敏感性，相关先进技术长期受到国外发达国家的技术封锁，通过自主创新掌握核心技术，是我国军工企业打破国外封锁、努力跻身世界先进行列的主要途径。公司自主研发的高动态载体导航控制技术是高超声速运动体、导弹、制导火箭弹的核心关键技术，广泛配套用于现役武器装备及弹药，全面体现了公司核心技术应用于细分产业的高度融合。公司专注于惯性导航系统和核心部件等产品的研发、生产和销售，有力地推动了我国军工细分产业领域核心技术的产业化发展。

（四）公司的市场地位、技术水平及行业发展态势等

1、公司的市场地位

公司核心管理团队自上世纪 90 年代起参与我国首个型号远程制导火箭弹导航控制模块的研发工作，在国内首次解决了惯性导航系统长期免标定的技术难题，目前公司主要产品所应用的核心技术均具备自主知识产权且权属清晰。公司自主研发的惯性导航控制系统经过数十年的技术积累，得到军方等客户的高度认可，产品广泛应用于复杂战场环境下的飞行器导航。在立足军工的同时，公司正积极拓展民品领域，已研发出适用于无人机、无人船只、自动驾驶、能源勘采、测绘等各类应用场景的产品。目前处于市场开拓阶段，尚未产生收入。报告期内，公司除军品和军贸相关产品外，其他民用产品主要为用于教学训练功能的光纤陀螺仪和训练模拟器等，规模较小。

公司产品应用于我军多型现役远程制导弹药等武器装备，并于 2020 年 10 月以第一名成绩成为军方某型改进惯性定位导航装置项目的唯一中标单位，公司在远程制导弹药用惯性导航系统领域具有先进水平。由于同行业公司主要从事军品业务，相关产品、应用范围均为保密信息，相关市场规模、各企业市场占有率数据无法统计。

（1）公司与国内同行业主要可比公司的主要经营情况对比

由于惯性导航系统行业企业中较多为国外企业以及国内其他军工集团子公司，未在国内上市，并且军工行业具有特殊保密要求，所以无法获取相关企业具体市场份额数据。目前国内已上市企业中，与公司产品及应用领域具有较强相关性的企业主要为航天电子、北方导航、星网宇达、晨曦航空和赛微电子，上述企业和公司在业务上的情况主要如下：

项目	主营业务	营业收入 (亿元)	惯性导航系统 相关业务收入 (亿元)	惯性导航业务相关 主要产品	惯性导航业务主要 客户和应用领域	与公司业务的区别
航天电子	航天电子、无人系统装备、物联网及高端智能装备等产品及电线、电缆产品	140.09	未披露	军民用惯性导航产品、卫星导航产品	防务装备惯导、宇航惯导等	产品种类较多，主要属于航天产业
北方导航	军品以导航控制、弹药信息化系统等领域的整机和部件为主要产品，民用产品业务主要涉及专用车	30.06	未披露	军品二三四级配套	主要客户为兵器集团	主要为军品二三四级配套，公司的配套层级主要为三级
星网宇达	信息感知、卫星通信和无人系统三大业务板块	6.85	1.16(信息感知产品)	组合导航(,并以惯性导航技术为核心开发无人系统业务	无人机、无人车、机器人、智慧农业、智能驾考等领域	星网宇达主要为组合导航和应用级开发,公司主要为惯性导航系统
晨曦航空	研发、生产、销售航空机电产品及技术服务	2.71	1.82	航空惯性导航产品,均为惯性导航与卫星导航结合的组合导航	军品,主要应用于航空领域	晨曦航空主要为组合导航,公司主要为惯性导航系统
赛微电子	半导体业务和特种电子业务(包括导航业务)	7.18	0.79	惯性导航系统(主要为激光惯性导航系统)、组合导航系统及惯性传感器	军工集团	主要为激光惯性导航系统,公司主要为基于光纤陀螺仪的惯性导航系统
发行人	惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售	3.06	2.95	基于光纤陀螺仪的惯性导航系统	兵器集团,应用于远程制导弹药	/

注：除赛微电子外，营业收入和惯性导航系统相关业务收入均为 2020 年数据，赛微电子 2020 年开始剥离部分导航业务，因此上述信息和数据均为 2019 年情况。同时，由于赛微电子 2017 年开始惯性导航业务占比已低于 30%并逐年下降，收入占比最高的业务为 MEMS 工艺开发和晶圆制造，与公司存在差异，因此未作为财务上的同行业可比公司进行比较。

如上表所示，航天电子产品种类较多，主要属于航天产业，北方导航主要为军品二三四级配套，业务领域较广。星网宇达和晨曦航空均主要为组合导航，而赛微电子主要为激光惯性导航系统，与公司以基于光纤陀螺仪的惯性导航系统业务为核心均存在一定区别，且公司在惯性导航系统业务领域的营业收入均大于星

网宇达、晨曦航空和赛微电子。因此，公司在国内惯性导航系统领域具有一定的市场地位。

(2) 公司与国内外同行业主要可比公司的产品性能对比

①惯性导航行业应用格局

根据惯性导航系统应用场景、环境的差异，可将惯性导航系统按其使用的陀螺仪精度水平分为战略级、导航级、战术级和消费级四类，具体如下：

分类	应用场景	典型案例	陀螺仪类型	应用特点	标度因数误差 (1×10^{-6})	零偏稳定性 [($^{\circ}$) /h]
战略级	航天航海	战略导弹核潜艇、洲际弹道导弹、航天火箭等	机电陀螺仪 激光陀螺仪 光纤陀螺仪	对精度、可靠性要求极高，对成本、重量、体积等要求不高，部分场景下（如潜艇、航天器）对使用寿命有较高要求	<1	<0.005
导航级	航空航海测绘制导武器	远程导弹、海洋/地球勘探、载人航空器	激光陀螺仪 光纤陀螺仪 动力调谐陀螺仪	部分场景下（制导武器）对可靠性、可承受过载、发射前校正（对准）时间等有极高要求	1-100	0.01-0.15
战术级	航空地面装备	装甲车辆、战术导弹	激光陀螺仪 光纤陀螺仪 动力调谐陀螺仪	对可靠性、可承受过载、启动前校正（对准）时间等有一定要求	100-1,000	0.15-15
消费级	小型武器民用设备	单兵武器、机器人、无人机、汽车导航、消费电子产品、玩具	光纤陀螺仪 MEMS 陀螺仪	成本低廉，可大范围推广应用	>1,000	>15

资料来源：《惯性导航技术的新进展及发展趋势》、《激光陀螺技术在惯性导航领域的应用》、《An Investigation on Fiber Optic Gyroscopes Using Microstructured Fibers》、《Inertial Sensor Technology Trends》

军事、航天、航海领域等军用级别惯性导航细分领域国内市场空间及行业格局大致如下：

I、军用飞机

相比于美国等发达国家，我国不仅在战机数量上仍有巨大差距，在飞机性能上也有明显差距，目前我国仍有近一半的二代机等落后型号战斗机，部分早期型号三代机也已面临退役，急需新型战机填补数量空缺。根据 World Air Force 估

计，我国各式在役军用飞机合计约 3,000 架，按照惯性导航系统四年左右更换周期计算，每年将有 750 架飞机更新惯性导航系统；新增需求方面，每年新增约 90 架各式军用飞机，按照每架飞机装备主副两套惯性导航系统、每套系统 150 万元计算，每年我国军机惯性导航系统需求约 1,680 套，市场空间约 25.2 亿元。

目前，我国主要提供军用飞机惯性导航系统的是中航工业 618 所，航天九院旗下航天电子、航天 13 所和 16 所也有部分产品为军机惯性导航系统配套，上述机构均具备上游惯性器件的生产能力。此外晨曦航空也为部分军用飞机惯性导航系统提供集成服务。

II、精确制导武器

精确制导武器主要包括导弹、精确制导炸弹和水下制导武器等，其中有动力的导弹（含火箭弹等）和无动力的精确制导炸弹均广泛采用惯性导航技术。常见精确制导武器中，洲际/远程/中程弹道导弹、远程巡航导弹等战略级导弹通常配备高精度机电陀螺仪惯性导航系统或激光惯性导航系统，中短程导弹、远程火箭弹等主要配套激光惯性导航系统或光纤惯性导航系统，新型空空导弹主要采用简易惯导+末端红外成像制导，精确制导炸弹则多采用“惯导+卫星+末端寻的”复合制导方式。参考美军公开的部分导弹武器成本结构，制导系统一般占导弹总成本的 40% 左右。

参考中国国防白皮书，我国国防支出中大约有 35-40% 为装备支出，装备经费约 5,000 亿元人民币。参考美国导弹和弹药申请经费占总采办经费的 8.7%，预计我国各类精确制导武器市场规模约为 435 亿元。按照制导系统占精确制导武器总成本 40%、惯性系统占导航与制导系统一半成本来计算，精确制导武器领域惯性导航系统市场空间约 87 亿元。

目前，我国航天系统各研究所、兵器导控所等均积极参与各类精确制导武器产品的惯性导航系统配套工作。参与远程制导弹药惯性导航系统配套工作的主要包括理工导航、兵器导控所、航天七院和航天四院等。

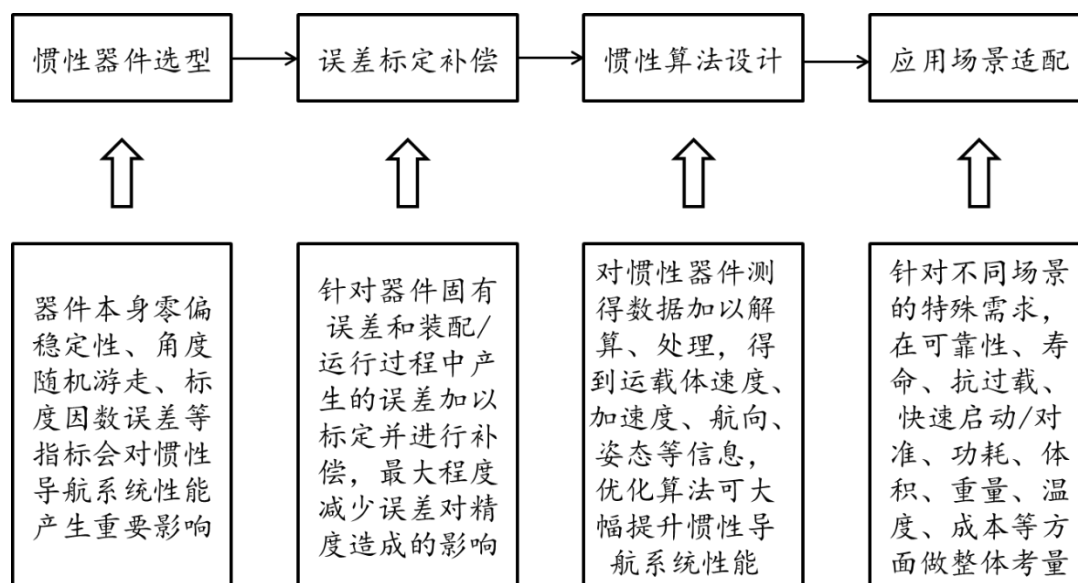
III、航天、航海、陆用装备

航天及航海领域多使用激光、光纤惯性导航系统，对于部分重型运载火箭、战略导弹核潜艇等可能使用精度更高的静电陀螺仪惯性导航系统。陆用装备出于

精度需要和成本方面的综合考虑，多采用中低精度的光纤惯性导航系统和新型 MEMS 惯性导航系统。上述几个领域的惯性导航系统由于载具数量较少（航天、航海）或单价较低（陆用装备）等原因，整体市场规模低于军用飞机、精确制导武器的市场规模。

②惯性导航系统技术核心实质内容

惯性导航系统的核心性能指标可以归纳为两类，一类是以定位精度为核心的技术指标，另一类是以适配不同场景或产品为核心的应用指标。前者主要受惯性器件自身工艺水平和惯性系统误差分析、标定补偿、导航算法水平的影响，后者主要取决于研发团队对产品应用场景的经验丰富程度以及惯性导航系统装置相应材料、结构设计水平。下图中步骤一体现了惯性器件（陀螺仪、加速度计）生产商的核心技术实质，步骤二、三、四体现了惯性导航系统生产商的核心技术实质。



结合上图，公司惯性导航系统领域核心技术的实质内容主要在于以下四个方面：

I、选择/研制具有国内领先水平的惯性器件：公司自主研发的光纤陀螺仪相关技术指标可以达到随机游走 $0.001 [(^{\circ}) / h^{1/2}]$ ，标度因数误差 10×10^{-6} ，零偏稳定性 $0.01 [(^{\circ}) / h]$ ，环长度 1.2km，精度与对外采购的光纤陀螺仪基本一致，应用于国内现役最新型号制导弹药，在该场景下达到国内领先水平。

II、基于实战要求的误差标定补偿技术：公司产品应用于制导弹药领域，具有发射前存储时间长、发射前准备时间短、使用环境较为恶劣等特点；公司针对以上要求，研发出长期免标定、快速初始对准、综合标定补偿等一系列技术，能够满足军用产品的严苛使用条件。

III、优秀的导航算法设计：公司自主研发了惯性导航解算算法、基于卡尔曼滤波的动态传递对准和组合导航算法等技术及用于数据处理、转换、传输的专用电路模块，具备完善的惯性传感器数据处理、解算能力，能够满足运载体对速度、加速度、航向、姿态等特征的实时获取要求；优秀的导航算法设计是发行人产品实现国内领先精度水平的重要因素。

IV、丰富的军用惯性导航系统产品设计经验：公司核心技术团队拥有二十余年惯性导航系统领域研发经验，与上下游配套、总装单位联系密切，十分熟悉多型制导弹药在实战场景下的应用环境和所需技术指标，产品与下游制导弹药的适配性好。

③惯性导航系统核心部件技术核心实质内容

公司生产的惯性导航系统核心部件主要包括陀螺仪、专用电路模块两类。

陀螺仪领域核心技术的实质内容主要包括精度、快速响应能力、制造良品率等，具体情况如下：

关键技术指标	概念解释	影响范围	指标要求
零偏稳定性	当角速率为零时，陀螺仪输出量围绕其均值的离散程度	器件精度	零偏稳定性数值越小，器件精度越高
非线性度/标度因数误差	在输入角速率范围内，器件输出量相对最小二乘法拟合直线的最大偏差与最大输出量之比	平台稳定性及系统精度	非线性度/标度因数误差越小，平台稳定性和系统精度越高
随机游走系数	由白噪声产生的、随时间积累的输出误差系数，反映器件输出随机噪声的强度	器件快速响应的稳定和控制能力	随机游走系数越小，器件快速响应的稳定性和控制能力越高
线圈长度（仅限光纤陀螺仪）	光纤陀螺仪中用于制造光路的多匝光纤线圈长度	器件精度	线圈长度越长，光干涉效应越显著，因此陀螺仪精度越高，但线圈长度往往与陀螺仪体积、重量正相关
良品率	最终通过测试的良品数量占生产总数的比例	反映企业产品制造、测试水平	良品率越高，表明企业制造管控能力越强、产品测试水平越高

专用电路模块领域核心技术的实质内容主要包括信号传输效率、信号转换精度、分辨率等，无法量化比较。

④公司主要核心技术与行业内主要企业的量化比较情况

I、惯性导航系统

由于我军及外国军方现役装备的远程制导弹药命中精度、发射准备时间、发射条件等均涉及机密，同时现代远程制导弹药多采用组合制导方式，因此难以单独量化比较惯性导航系统的技术指标。

II、惯性导航系统核心零部件

公司生产的惯性导航系统核心零部件主要包括光纤陀螺仪、专用电路模块，其中光纤陀螺仪部分技术指标与境内外知名惯性导航器件厂商产品对比如下：

名称	陀螺仪类型	零偏稳定性 [(°) /h]	角度随机游 走 [(°) /h ^{1/2}]	标度因数 误差 (1×10 ⁻⁶)	主要产品型号	应用领域
理工导航	光纤型	0.01 %h	1×10 ⁻³	10	DHG90T、 DHG90S	远程制导弹药
晨曦航空	激光型	/	1×10 ⁻²	/	/	航空、飞机
星网宇达	光纤型	0.15 %h	2×10 ⁻² - 1×10 ⁻¹	50-100	XW-GS1810、 XW-GS1898S、 XW-GS1870C、 XW-GS1843	飞机、战车
	MEMS	0.2 %h	5×10 ⁻²	100	XW-GS1830	
北方导航	/	/	/	/	/	/
航天电子	/	/	/	/	/	/
霍尼韦尔	光纤型	3.5×10 ⁻³ %h	2×10 ⁻³	5	GG1308、 GG1320、 GG1342、 GG1389	航天、飞机
诺格	激光型	0.01 %h	/	5	LG2717、LG8028	飞机、导弹
赛峰	激光型	0.01 %h	/	/	GLC-I6、GLC-8	飞机、导弹
博世	光纤型	1.5 %h	/	/	DRS-MM1、 MM2、MM3	汽车、消费
BAE	MEMS	0.1 %h	/	/	MEMS 谐振环陀 螺仪系列	导弹、单兵

由上表可知，公司生产的光纤陀螺仪产品精度可达导航级，产品性能指标与

部分境外知名惯性导航厂商应用于航空、导弹等领域的导航级陀螺仪基本一致。

2、公司技术水平及特点

(1) 技术水平

公司核心技术人员深耕惯性导航行业近三十年，在高精度、高可靠性研发领域不断努力，经过多年的技术积累，公司拥有 6 项国防发明专利和 24 项软件著作权，形成了 16 项核心技术。公司产品惯性导航已用于陆军和空军制导弹药，并持续参与各军兵种新型武器弹药的研发配套工作，在远程制导弹药领域处于国内领先地位。

(2) 技术特点

公司产品作为高动态载体的关键导航控制系统，采用三个 0.01 %h 的光纤陀螺仪，产品可满足军用远程制导弹药的导航控制需求，尺寸仅为 230×200×150mm，可与 GNSS、图像等方式结合成组合导航控制系统，具有体积小、精度高、稳定性好、适应性强、抗干扰能力强、可靠性高、自寻北等突出优点。

3、行业内主要企业

除部分涉密单位外，国内惯性导航行业主要企业如下：

(1) 晨曦航空（300581.SZ）

晨曦航空立足于航空领域，主营业务为研发、生产、销售航空机电产品及提供相关专业技术服务，主要产品及服务涉及航空惯性导航、航空发动机电子及无人机领域。公司经过多年的努力，目前公司在西安、南京分别建立了产业基地，拥有机载电子技术、发动机与控制技术、无人机等三大技术专业，在惯性导航、发动机参数采集、飞行控制计算机、机载短波天线等领域拥有一定的技术积累。公司是国内少数同时拥有航空技术信息化中最关键的导航、控制、通讯、（航空）计算机等核心技术的企业。

晨曦航空位于惯性导航产业链中游和下游：惯性导航系统、惯性组合导航产品；无人机等。

(2) 星网宇达 (002829.SZ)

星网宇达致力于惯性技术开发与产业化, 主要开展惯性组合导航、惯性测量、惯性稳控产品的研发、生产及销售, 并为航空、航天、航海、电子、石油、测绘、交通及通信等多个领域用户提供全自主、高动态的位置、速度、姿态等信息的感知、测量及稳定控制服务。

星网宇达位于惯性导航产业链中游: 惯性导航系统、惯性组合导航产品。

(3) 北方导航 (600435.SH)

公司是全国首家军工资产整体上市的高新技术企业, 以军品二三四级配套为主的制造型企业。公司的产品业务以“导航控制和弹药信息化技术”为主, 涵盖制导控制、导航控制、探测控制、环境控制、稳定控制、电台及卫星通信、电连接器及专用车等产品和技术。

北方导航位于惯性导航产业链中游和下游: 惯性导航系统、惯性组合导航产品、专用车等。

(4) 航天电子 (600879.SH)

公司是中国航天科技集团公司旗下从事航天电子测控、航天电子对抗、航天制导、航天电子元器件专业的高科技上市公司。公司的航天高科技产品主要包括: 高性能传感器、无线电测量控制系统、特种电子通信、GPS/GLONASS/北斗卫星导航应用系统及终端设备等, 被广泛地应用于各类型号卫星、火箭运载工具、相应的地面通信测量与控制设备及工业自动化控制设备中。

航天电子 2016 年收购了航天九院在惯性导航领域的全部生产厂后, 形成了平台式惯性导航、激光惯性导航、光纤惯性导航系列化的元器件及系统的生产能力, 主要应用于航天及制导武器领域。

航天电子位于惯性导航产业链上游和中游: 电子元器件、位置参考信息设备 (GPS/GLONASS/北斗); 惯性导航系统、惯性组合导航产品。

(5) 西安现代控制技术研究所

西安现代控制技术研究所是从事国防技术研究的大型综合性研究所, 专业涉及飞行器设计、控制与仿真、光电子技术、精密机械、图像处理、飞行器动力工程、空气动力学、非金属材料等二十余类, 主要从事控制系统总体和重要部件的

研制。

西安现代控制技术研究所位于惯性导航产业链中游和下游：惯性导航系统、惯性组合导航系统、制导控制系统等。

(6) 中国兵器工业导航与控制技术研究所

中国兵器工业导航与控制技术研究所是兵器惯性导航、制导控制、弹药总体的专业研发机构，主要从事惯性导航、制导控制、制导弹药总体三大业务单元，产品覆盖十余个技术领域，开发出高、中、低精度系列化的光纤陀螺、陆用惯导、弹用惯导等产品，成功应用于多种武器装备。

导控所产品门类齐全，同时覆盖惯性导航产业链上游、中游和下游：光纤陀螺仪、惯性导航系统、制导控制系统、系列制导弹药等。

(7) 航天三十三所

中国航天科工集团三院三十三所是中国航天科工集团有限公司从事惯控技术研究的核心单位，是集研究、设计、试验和生产于一体的惯性导航与自动控制研究所。主要承担各类惯性仪表、惯性系统、控制部件、控制系统和卫星接收机等产品的研制生产。在小型化高精度平台惯导系统、光学捷联惯导系统、惯导系统动基座对准、组合导航、惯性仪表和控制部件的研制与应用方面处于国内领先水平。

航天三十三所位于惯性导航产业链上游和中游：电子元器件，惯性器件（传感器），位置参考消息设备等；惯性导航系统、惯性组合导航产品。

(8) 赛微电子（300456.SZ）

赛微电子在 2016 年以前长期从事惯性导航系统、卫星导航产品的研发、生产与销售，2016 年收购 MEMS 芯片的工艺开发及晶圆制造业务后，主要业务逐渐转变为 MEMS 工艺开发及晶圆制造业务，并在 2020 年对长期发展战略作出重大调整，于 2020 年第三季度剥离了航空电子和部分导航业务，于 2021 年第一季度决议剥离惯性和组合导航业务。

在业务剥离前，赛微电子的惯性导航产品主要包括惯性导航系统、组合导航系统及惯性传感器，其中激光惯导系统、光纤惯导系统已批量装备某型号战机、某型号长舰时察打一体无人机等。

赛微电子位于惯性导航产业链上游和中游：惯性器件（传感器）；惯性导航

系统、惯性组合导航产品。

国外惯性导航行业主要企业：

（1）霍尼韦尔国际公司（Honeywell International, Inc.）

霍尼韦尔成立于 1906 年，是美国一家以电子消费品生产、工程技术服务和航空航天系统为主的跨国性公司，总部位于北卡罗来纳州夏洛特。霍尼韦尔公司是世界激光陀螺研究的先驱，长期以来一直领跑国际激光陀螺领域的最新进展。公司在激光陀螺方面的基本发展路线是：以技术发展为基础，拓展产品成系列化。紧凑型谐振式光纤陀螺（RMOG）技术有望解决制约 RFOG 的小型化、集成化难题，也是由霍尼韦尔公司首次验证其实用化。

霍尼韦尔产品种类齐全，同时覆盖惯性导航产业链上游（陀螺仪）、中游和下游。

（2）诺格公司

诺格公司，又称斯罗普·格鲁曼公司（Northrop Grumman），成立于 1994 年，是诺斯罗普公司收购格鲁曼公司后组成的。诺格公司于 2001 年收购了利顿工业公司，成为激光陀螺的主要生产者，其基本发展路线是：1994 年之前主要发展机抖激光陀螺技术；1994 年—2000 年发展三轴激光陀螺以及零闭锁陀螺技术，2000 年后的研究主要是微型激光陀螺。

诺格位于惯性导航产业链上游：惯性器件（陀螺仪）。

（3）赛峰

法国赛峰（萨基姆）公司是欧洲最大的激光陀螺仪生产厂家，于 1977 年开始涉足激光陀螺仪领域，其激光陀螺仪产品主要以 GLC-8、GLC-16 和 GLS-32 激光陀螺仪为主。其中，GLS-32 机抖陀螺仪主要用于航空及潜艇的捷联惯导系统，采用该陀螺仪的 SIGMA40 惯导系统的导航定位精度为 1.5n mile/24h；GLC-16 型陀螺仪（零偏稳定性 0.01 %h）是一种方形光路的机抖陀螺仪，主要用于直升机、小型运载火箭等；GLC-8 型陀螺仪腔长仅为 8cm，零偏稳定性 0.1~10 %h，主要用于射程 60~100km 的战术导弹。

赛峰位于惯性导航产业链上游：惯性器件（陀螺仪）；测量模块、测姿模块，惯性导航系统、惯性组合导航产品。

(4) 英国 BAE 系统公司

英国 BAE 系统公司是一家总部设在英国伦敦的跨国军火工业与航空太空设备公司。BAE 公司的 MEMS 谐振环陀螺仪最小体积仅有 16.387cm³，零偏稳定性优于 0.1 %h，IMU 可植入士兵战靴，实现单兵全时导航。BAE 谐振环陀螺仪有角速率和速率积分两种模式，用于高速旋转弹、中程导弹和美国 155mm 制导神箭炮弹等武器系统。

BAE 产品种类齐全，同时覆盖惯性导航产业链上游（陀螺仪）、中游和下游。

4、公司竞争优势与劣势

(1) 公司竞争优势

1) 市场优势

目前公司产品主要用于远程制导弹药等武器装备，随着制导装置成本的下降、未来战场对精确毁伤能力要求的不断提升，传统的“地毯式轰炸”已逐渐过时，各类军用武器弹药均有智能化、精确化升级的需求。公司正在积极开发成本更低的惯性导航系统以适应未来大量传统弹药精确化升级和新型炮弹/无动力炸弹制导化的需求，该领域市场空间广阔。

除解放军自用装备外，目前我国已逐步开放现役先进武器装备的军贸、军援出口许可，报告期内，公司已实现部分军贸收入。

2) 客户资源优势

惯性导航、制导与控制技术属于国家要求自主可控、亟待重点发展的国防关键技术，国产化替代需求强烈。公司团队深耕惯性导航、制导与控制领域三十余年，与各大军品总装厂商有密切合作历史，产品在制导弹药中得到广泛应用，建立了良好的客户口碑，积累了丰富的客户资源。公司正在积极开拓无人机、自动驾驶车辆、大地与海洋测绘等民用领域，并在空空导弹及国际军贸市场等方面加以拓展，未来将进一步提高市场份额、拓宽产品应用范围。

3) 团队优势

公司以原北京理工大学惯性导航与控制团队研究人员为核心，拥有包括 5 名

博士在内的高素质管理团队。公司研发团队核心技术人员主导或参与研发的导航技术产品曾获国防科学技术一等奖、国防科学技术进步二等奖等国防军工奖项。

4) 技术优势

公司立足于自主研发，公司拥有 6 项国防发明专利和 24 项软件著作权，形成了 16 项核心技术，并成功实现科技成果转化产业化落地。公司攻克了高动态载体导航控制技术、多种传感器误差精确建模与补偿技术、动基座快速传递对准技术、SINS/GNSS 多源信息融合技术、复杂环境下载体导航抗干扰技术等大量导航控制领域核心技术，承担多型号项目的科研与生产任务，在行业中具备较强的技术优势。

5) 多款惯性导航系统产品已定型的优势

公司目前已有三款定型的惯性导航系统产品用于我军现役武器装备，且部分产品定型时间较短，由于军队对军事装备的技术稳定性和国防体系安全性有较高要求，基于武器装备稳定性、可靠性考虑，无特殊原因不得更改技术图纸已确定的供应商，因此上述定型产品未来预计将会持续产生采购需求。

(2) 公司竞争劣势

1) 资金需求制约

目前，公司融资渠道较为单一，未来可能成为公司拓展产品应用领域的瓶颈。公司承接订单及启动研发项目需一定的前期投入，对资金的需求量将逐步增大。因此，公司希望通过首次公开发行进入资本市场，开辟新的融资渠道，进而优化资本结构、缓解流动资金压力，助力公司长远发展。

2) 产能瓶颈制约

随着业务规模持续扩大，公司订单数量逐年增加，现有产能很快将不能满足日益增长的市场需求。面对未来逐年上升的产品需求量，产能瓶颈成为制约公司快速发展的重要因素，可能会削弱公司未来在市场上的核心竞争力。

因此，公司计划通过本次发行并上市募集资金投资于厂房建设、技术研发、产能扩充等关键环节，在解决现有产能瓶颈的同时，提升公司产品的技术含量，持续夯实公司专注惯性导航与制导控制技术的战略发展路径。

3) 公司人才不足的挑战

一方面，惯性导航行业属于技术密集型产业，需要大量的专业型人才支撑企业的发展；另一方面，随着惯性导航技术在民用市场的拓展，未来惯性导航市场规模将进一步扩张。公司未来将建设新的研发生产基地，随着公司的发展壮大，公司的研发、采购、生产、销售等人才存在一定程度上的不足。公司将通过上市这一契机进一步完善组织架构与管理制度，加强管理、研发团队的建设，不断吸纳优秀人才以适应企业的快速发展。

4) 规模制约

截至 2021 年 6 月 30 日，公司净资产为 2.19 亿元，远低于同行业可比上市公司晨曦航空（7.26 亿元）、星网宇达（11.78 亿元）、北方导航（29.64 亿元）、航天电子（137.39 亿元）等，同时公司融资渠道较为单一，未来可能成为公司扩大生产规模、拓展产品应用领域的瓶颈。同时，受制于规模因素，公司固定资产规模、研发/生产团队人数、产品种类等指标也远小于同行业可比上市公司水平，未来可能制约公司发展，削弱公司在市场上的竞争力。

（五）行业发展态势和公司面对的机遇与挑战

1、行业发展态势

行业发展态势具体情况见本节之“二、（三）行业发展情况、未来发展趋势及公司科技成果与产业融合情况”。

2、公司面对的机遇和挑战

（1）面临的机遇

1) 国家政策大力扶持

为深化国防和军队改革，推动国防科技创新发展，国务院及有关政府部门先后颁布了一系列政策，旨在激发国防科技工业的发展活力，规范国防科技工业的市场环境，提高国防科技工业的发展能力，为军工及惯性导航相关行业建立了优良的政策环境。

在国务院和中央军委的牵头领导下，科技部、国家发改委、工信部等政府部门密集出台军工高新技术产业发展政策、规划方针，舒畅纵向、横向沟通机制，

建立起横跨军地双方、权威的顶层领导机构强力推进国防科技工业发展，形成系统的良性互动组织基础和灵活的协调机制。

一系列的大政方针和产业政策的发布为发行人发展提供了良好的政策环境和有力的政策支持。

2) 自主掌握核心技术的迫切需要

在复杂的国际环境中，自主掌握核心技术就是握住了创新主动权、发展主动权，是打赢战争的底牌，更是衡量一国科技实力和综合国力的重要标志。2018年7月13日，习近平总书记主持召开中央财经委员会第二次会议并发表重要讲话，他强调，“关键核心技术是国之重器，对推动我国经济高质量发展、保障国家安全都具有十分重要的意义，必须切实提高我国关键核心技术创新能力，把科技发展主动权牢牢掌握在自己手里，为我国发展提供有力科技保障。”

在突破核心技术，自主掌握高新产业主动权的时代背景下，公司优秀的科研创新能力、持续的研发投入、已掌握的核心技术成为公司持续发展的优势所在。

3) 武器装备更新换代的需求

“十九大”报告指出，未来我国要坚持走中国特色强军之路，全面推进国防和军队现代化，而武器装备更新换代是强军之路的客观要求。与发达国家相比，我国军用设备存在数量较少、先进水平整体较为落后的局面，发展空间较大，发展需求极为迫切。惯性导航技术广泛应用于航天航空、精确制导武器等领域，是先进武器装备的核心技术，已迎来高速发展的时代机遇。

近年来，我国国防预算逐年增加，整体高于GDP增速，体现出国家建设中国特色强军的决心。《中央军委关于深化国防和军队改革的意见》中明确提出，“优化军种比例，减少非战斗机构和人员。压减军官岗位。优化武器装备规模结构，减少装备型号种类，淘汰老旧装备，发展新型装备”。军改优化武器装备结构，将加速新装备研发和列装，继而促进上下游技术公司的发展。

(2) 面临的挑战

1) 需要不断加大投入以满足产品迭代的市场需求

近年来，惯性导航系统相关产品技术进步显著，产品更新迭代速度较快。目

前，我国惯性技术与部分发达国家仍有一定差距，提升空间较大，未来需在产品的环境适应性、产品一致性、参数长期稳定性等方面不断改进，同时着力提高惯性器件水平，加大对系统误差机理与建模、误差系数精确标定、快速对准、先进导航算法与最优滤波等技术的研究力度，尤其是惯性导航/卫星导航深组合、地磁场及重力场匹配定位等导航技术方面。产品迭代的需求要求公司不断投入研发资本，不断推出满足市场需求的高性能惯性导航系统，方能持续受到市场认可。

2) 行业竞争日益加剧

随着科技产业革命和新军事变革的迅猛发展，在未来将有更多的企业加入惯性导航技术市场，公司所处行业未来的竞争态势愈加激烈。

三、公司销售情况和主要客户

(一) 主要产品的规模及收入情况

1、主要产品产能、产量及销量

报告期内，公司的产品应用于国防军事领域，公司相关产品的产能、产量、销量按照《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》的规定属于涉密信息，并已取得国防科工局关于公司上市特殊财务信息豁免披露有关事项的批复。

报告期内，发行人主要产品惯性导航系统和专用电路模块的产能、产量及销量情况如下：

单位：套

产品名称	项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
惯性导航系统	产能	50%C	C	C	C
	产量	43.33%C	89.33%C	75.53%C	24.53%C
	产能利用率	86.67%	89.33%	75.53%	24.53%
	销量	48.80%C	94.80%C	68.20%C	20.87%C
	产销率	112.62%	106.12%	90.29%	85.05%
专用电路模块	产能	-	-	-	C
	产量	-	-	-	16.67%C
	产能利用率	-	-	-	16.67%
	销量	-	-	-	32.07%C

产品名称	项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
惯性导航系统	产能	50%C	C	C	C
	产量	43.33%C	89.33%C	75.53%C	24.53%C
	产销率	-	-	-	192.40%

注1：由于公司惯性导航系统产能、产量、销量属于涉密信息，因此产能用C来替代，其他数据采用相对值表示

注2：由于公司销售专用电路模块至北京理工大学并由其继续生产完成的惯性导航系统属于军品，作为军品的惯性导航系统产量和销售数量为涉密信息。另一方面，由于每个惯性导航系统包含一组专用电路模块，即专用电路模块的数量与惯性导航系统的数量存在对应关系，因此，2018年公司用于直接销售的专用电路模块的产能、产量和销量数据均为敏感信息，综上所述，公司对上述相关信息统一按照报告期内惯性导航系统年度产能为C的相对数来列示

2018年至2020年，随着公司业务规模的扩大，惯性导航系统的产能利用率和产销率逐年提升，2021年1-6月产能利用率和产销率均保持合理水平。

公司的主要机器设备包括三轴位置速率转台、单轴温箱转台、电动振动试验台、快速温度变化试验箱等，均主要在2017年购买。2018年至2021年6月末，公司机器设备原值金额分别为714.00万元、842.06万元、988.22万元和990.70万元，随着业务规模的扩大金额小幅增加，整体较为稳定，因此报告期内惯性导航系统和专用电路模块产能未发生变化。

2、公司产品的客户群体

我国国防科技工业体系以核、航天、航空、船舶、兵器、电子信息六大军事领域为主体，十大军工集团为核心载体。一般而言，军工企业大体可分为总装单位、配套单位两大类。报告期内，公司主要产品惯性导航系统主要配套于远程制导弹药，下游客户为兵器集团所属单位，最终用户为军方，一般采购流程是军方与总装单位签订采购合同，然后总装单位将采购任务进一步分解，向各级配套单位进行采购；非定型产品直接客户主要为北京理工大学及其他科研院所等。

3、公司产品定价原则及销售价格的总体变动情况

报告期内，发行人已定型产品均由军方根据军品价格管理办法采取军方审价方式确定，非定型产品主要采用协商议价等市场化方式进行定价。军品价格审定后，除因国家政策性调价及军品所需原材料价格大幅上涨等因素外，军方一般不

会主动调整价格。

报告期内，公司主要销售的两款惯性导航系统、某驾驶仪专用模块、某变换放大器和某启动电路属于已定型产品，在签订合同时已完成审价，因此定价均按照军方审价价格，报告期内不存在因审价调整影响财务报表的情形，也不会对公司未来的财务报表产生影响。

（二）报告期内主要客户

报告期内前五大客户的具体情况如下表所示：

单位：万元

期间	序号	客户名称	客户类型	性质	合并依据	销售内容	销售收入	占比	
2021年 1-6月	1	中国兵器工业集团 有限公司	单位 A	生产型企业	国有企业	-	惯性导航系统	14,327.39	97.71%
	2	中国人民解放军 陆军航空兵学院		学校	事业单位	-	其他零部件	99.95	0.68%
	3	北京理工大学		学校	事业单位	-	技术服务	144.27	0.98%
	4	陆军工程大学 石家庄校区		学校	事业单位	-	惯性导航系统	37.08	0.25%
							其他零部件	53.88	0.37%
	小计							90.96	0.62%
合计							14,662.56	100.00%	
2020 年度	1	中国兵器工业集团 有限公司	单位 A	生产型企业	国有企业	受同一 方控制	惯性导航系统	29,518.94	96.49%
			单位 C	生产型企业	国有企业		其他零部件	89.95	0.29%
							其他零部件	608.85	1.99%
	小计							30,217.73	98.77%
	2	单位 D	军事单位	军事单位	-	-	其他零部件	202.65	0.66%
	3	北京理工大学	学校	事业单位	-	-	技术服务	168.62	0.55%
4	北京果蓝测控 技术研究所	研究所	民营企业	-	-	惯性导航系统 核心部件	5.31	0.02%	
合计							30,594.32	100.00%	
2019 年度	1	中国兵器工业集团 有限公司	单位 A	生产型企业	国有企业	受同一 方控制	惯性导航系统	20,336.92	89.99%
			单位 B	生产型企业	国有企业		惯性导航系统	1,672.57	7.40%

期间	序号	客户名称	客户类型	性质	合并依据	销售内容	销售收入	占比	
2018年度		单位 C	生产型企业	国有企业		其他零部件	439.81	1.95%	
		小计					22,449.30	99.34%	
	2	北京理工大学	学校	事业单位	-	技术服务	144.36	0.64%	
	3	陆军工程大学 石家庄校区	学校	事业单位	-	惯性导航系统 核心部件	5.17	0.02%	
		合计					22,598.83	100.00%	
	1	中国兵器工业集团有限公司	单位 A	生产型企业	国有企业	受同一方控制	惯性导航系统	2,697.41	29.11%
			单位 B	生产型企业	国有企业		惯性导航系统	2,896.55	31.25%
			单位 C	生产型企业	国有企业		其他零部件	494.42	5.33%
			小计					6,088.39	65.69%
	2	北京理工大学	学校	事业单位	-	技术服务	160.18	1.73%	
	惯性导航系统 核心部件					2,853.48	30.79%		
	惯性导航系统					72.41	0.78%		
3	单位 H	生产型企业	民营企业		技术服务	91.21	0.98%		
4	陕西宝成航空仪表有限责任公司	生产型企业	国有企业	-	技术服务	2.14	0.02%		
	合计					9,267.81	100.00%		

注：2018 年公司对单位 H 的销售收入为开发用于测试加速度计产成品技术指标和性能分析的系统，另一方面报告期内公司从单位 H 购买的均为石英挠性加速度计，均为双方基于各自技术积累的产品和服务，具有商业合理性。

报告期内，公司对前五大客户销售收入占当期营业收入均为 100.00%。由于军工行业武器装备的最终用户为军方，军方主要向总装单位（以十大军工集团为主）进行采购，其余军工行业企业主要向军工集团提供配套产品，由于各大军工集团负责的业务领域各有不同，因此提供配套产品的军工行业企业客户集中度较高。除北京理工大学外，公司主要客户为中国兵器工业集团有限公司所属单位，符合行业特点。

由于公司在 2017 年不具备所需的军工资质，无法直接向军工企业提供产品和服务，因此主要向北京理工大学提供惯性导航系统核心部件专用电路模块以及相关技术服务，2018 年公司对北京理工大学的销售规模较大主要是因为 2017

年签订的相关合同的产品和服务完成交付和验收。

2018 年上半年，公司取得所需的军工资质，在完成某型号惯性导航系统由北京理工大学转入理工导航有限生产的审查手续后，公司开始陆续承接军工企业的惯性导航系统订单，因此 2018 年开始军工企业客户逐渐成为主要客户。

2019 年，由于对北京理工大学专用电路模块合同产品验收完成，对北京理工大学的收入减少，随着主要合同开始履行，单位 A 成为公司主要客户。

2020 年，由于客户 B 的合同产品在 2019 年已验收完毕，2020 年不再为公司主要客户，公司对客户 A 的销售收入较 2019 年提升主要因为验收的产品数量增加。

2021 年 1-6 月，客户 A 为公司主要客户，与 2020 年度基本一致，客户 B 未采购惯性导航系统主要是受军方采购任务安排影响，客户 C 未采购其他零部件是因为其向公司采购的产品定型时间较早，需求有一定波动。

报告期内，除北京理工大学为公司关联方外，公司与其他客户均不存在关联关系。公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员、主要关联方和持有公司 5% 以上股份的股东与上述除北京理工大学以外的客户中均不存在关联关系。北京理工大学从公司采购的产品和服务，在报告期内大部分均最终实现销售，剩余小部分用于研发及质检试验消耗。

1、公司同时向兵器集团下属企业进行采购和销售的情况

(1) 报告期内，公司与兵器集团下属企业的主要购销业务如下：

项目	与公司的销售业务关系	与公司的采购业务关系	业务合作期间	备注
单位 F	无	采购光纤陀螺仪	2018 年至今	
单位 A	销售惯性导航系统以及某变换放大器和某启动电路	采购技术服务	2018 年至今	
单位 B	销售惯性导航系统	无	2018 年和 2019 年	
单位 C	销售某驾驶仪专用模块	无	2018 年至今	该产品的供应商中不涉及兵器集团

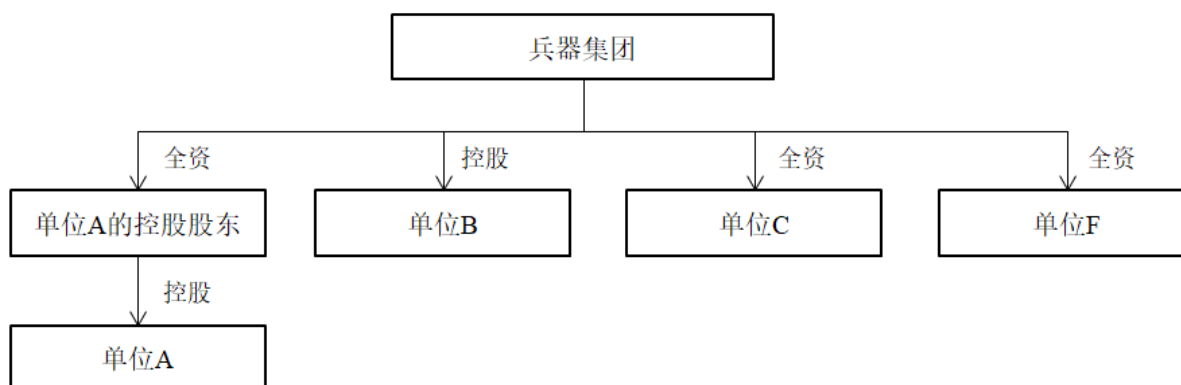
(2) 兵器集团简介

兵器集团是中国军方毁伤打击的核心支撑，是现代化新型陆军体系作战能力科研制造的主体，是各大军工集团中唯一一家面向陆军、海军、空军、火箭军、战略支援部队以及武警公安提供武器装备和技术保障服务的企业集团，为陆军提供坦克装甲车辆、远程压制、防空反导等主战装备，并向各军兵种提供智能化弹药、光电信息等产品。兵器集团现有 50 余家子集团和直管单位，产业布局涉及惯性导航系统各个生产环节，在陆军远程制导弹药领域，为主要的一级和二级配套单位。

公司主要客户和供应商为兵器集团下属不同企业，主要因为兵器集团在惯性导航系统产业链均有布局，各企业生产经营均相互独立，公司已定型产品选择兵器集团下属企业作为主要供应商主要是基于该供应商产品的性能特点，不存在由下游客户兵器集团指定公司向其下属企业采购的情形。公司与兵器集团的销售业务和采购业务均为独立交易，均具有合理性。

（3）单位 F 与单位 A、单位 B 和单位 C 之间的关联关系

单位 F 和单位 C 是兵器集团全资控股的二级成员单位，单位 B 是兵器集团控股的二级成员单位。单位 A 是兵器集团通过全资拥有的两家二级成员单位（以下简称“单位 A 的大股东”）控股的企业。单位 F 与单位 A、单位 B 和单位 C 之间的关联关系图示如下：



（4）单位 F 与单位 A、单位 B 和单位 C 的基本情况

项目	基本情况	与公司的关系
单位 F	兵器集团二级成员单位，国家重点保军事事业单位。单位 F 是弹药总体、制导控制、惯性导航的专业研发机构。	供应商
单位 A	兵器集团旗下以军品二三四级配套产品为主的三级成员单位，国家重点保军企业。单位 A 作为军用产品供应体系中某些类别	客户

项目	基本情况	与公司的关系
	的武器装备的二级配套企业，公司存在作为下级配套单位向单位 A 销售产品的情况，单位 A 也存在向兵器集团内部成员采购三级及以下军工配套产品的情况	
单位 B	兵器集团下属二级成员单位，国家“一五”期间 156 个重点建设项目之一和最早建成的军事工业基地之一，主营业务包括武器装备和其他民品。	客户
单位 C	兵器集团下属二级成员单位，兵器集团大型骨干弹箭子集团，覆盖了陆、海、空、火箭军等各军兵种的武器装备制造	客户

单位 A 是兵器集团旗下以军品二三四级配套产品为主的三级成员单位，国家重点保军企业，涵盖控制、通信、连接器及车辆等诸多产品和技术，是供应体系中某些类别的武器装备的二级配套企业，是公司多款惯性导航系统配套的制导弹药控制舱生产企业。

(5) 公司同时向兵器集团下属企业进行采购和销售符合行业惯例

公司同行业公司情况分析：

同行业公司	情况分析
北方导航	北方导航 2020 年向兵器集团内部企业的销售占比 55.57%，从兵器集团内部企业的采购占比为 29.69%
赛微电子	根据招股说明书，2012 年至 2014 年军工企业 A 均为第一大客户，销售的产品为惯性导航系统及辅助设备，且均为前三大供应商，采购的商品为部分型号光纤陀螺仪及壳体；军工企业 B 均为第二大客户，销售的产品为惯性导航系统，且为 2013 年和 2014 年的供应商（其中 2014 年为第四大供应商），采购的产品为惯性传感器和惯导系统配套设备。

如上表所示，同行业公司也存在向相同的军工企业进行采购和销售的情形，且赛微电子存在同时向军工企业采购光纤陀螺仪并销售惯性导航系统及辅助设备的情形，公司同时向兵器集团下属企业进行采购和销售符合行业惯例。

(6) 公司存在向同一家企业单位 A 采购技术服务和销售商品的情形

报告期内，公司存在向兵器集团同一个下属企业单位 A 销售商品、采购技术服务的情形，具体情况如下：

单位：万元

项目	产品/服务类别	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
销售商品	惯性导航系统	14,327.39	29,518.94	20,336.92	2,697.41

项目	产品/服务类别	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
	其他零部件-某变换放大器和某启动电路	-	89.95	-	-
采购服务	采购技术服务	-	91.32	-	-

如上表所示，单位 A 是公司军方定型产品惯性导航系统以及某变换放大器和某启动电路的客户，因此公司向单位 A 销售产品。

2020 年上半年，公司向单位 A 采购的技术服务为研发项目某型惯性导航系统的高低温度试验、运输振动试验、运输冲击试验等服务，由于单位 A 为多种控制舱的生产单位，公司在单位 A 进行上述产品调试时可以配套控制舱进行调试，有利于验证和检测产品配套后的性能和指标，公司凭借该研发项目于 2020 年 10 月以第一名的成绩成为军方某型改进惯性定位导航装置项目的唯一中标单位。2020 年下半年开始，公司未再向单位 A 采购技术服务。

因此，公司向单位 A 同时销售商品和采购技术服务具有商业合理性。

(7) 公司与兵器集团下属企业采购和销售定价原则及公允性

① 销售的定价原则

报告期内，公司向兵器集团下属企业销售的产品主要为惯性导航系统、某驾驶员专用模块、某变换放大器和某启动电路等，具体销售明细如下表所示：

单位：万元

单位名称	产品/服务类别	类别	定价原则	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度	
兵器集团	惯性导航系统	军方已定型型号	军方审价	14,327.39	29,518.94	20,244.00	2,697.41	
		研制产品	商业谈判	-	-	92.92	-	
	其他零部件-某变换放大器和某启动电路	军方已定型型号	军方审价	-	89.95	-	-	
		军贸产品	商业谈判	-	-	1,672.57	-	
	单位 B	惯性导航系统	军方已定型型号	军方审价	-	-	-	2,896.55
			军贸产品	商业谈判	-	-	1,672.57	-
单位 C	其他零部件-某驾驶员专用模块	军方已定型型号	军方审价	-	608.85	439.81	494.42	

单位名称	产品/服务类别	类别	定价原则	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
合计				14,327.39	30,217.73	22,449.30	6,088.39

注：上述惯性导航系统的军方已定型型号包括**51和**51A。

如上表所示，公司向兵器集团销售的产品的定价原则共分两类：

I、军方审价

由于公司销售的惯性导航系统、某变换放大器和某启动电路以及某驾驶仪专用模块均为军方已定型产品，且在签订合同时已完成审价，因此定价均按照军方审价价格。

II、商业谈判

2019年，公司通过商业谈判定价的产品主要为销售给单位B的惯性导航系统，该产品为军贸产品，因此价格为双方根据产品原材料成本、生产工时投入和未来订单数量等因素综合谈判定价。

另外，由于公司销售给单位A的研制产品惯性导航系统共92.92万元与军方已定型产品基本一致，因此经协商参照已定型产品定价，价格和已定型产品的价格一致。

②采购的定价原则

报告期内，公司向兵器集团下属企业采购产品包括光纤陀螺仪和技术服务，具体如下表所示：

单位：万元

单位名称	产品/服务类别	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
兵器集团	单位F	7,000.00	8,383.20	10,166.80	5,233.20
	单位A	-	91.32	-	-

I、光纤陀螺仪

采购商品方面，报告期内，公司采购的用于已定型惯性导航系统的光纤陀螺仪在2018年5月通过军方审价，在审价前发行人向单位F采购的光纤陀螺仪均参照合同价格执行，根据审价文件，光纤陀螺仪的审定价和审价前的合同价一致，

审价后，公司采购的光纤陀螺仪均按照军方审价价格执行，价格公允。

II、技术服务

2020 年度，公司向单位 A 采购的技术服务是研发的新型惯性导航系统产品检验试验服务，包括低温试验、高温试验、低温贮存、高温贮存、运输振动、运输冲击等等试验项目，项目按照试验时间或者次数计费，实验设备包括高低温试验箱，温度冲击箱、振动台等，上述技术服务已于 2020 年 6 月采购完毕。

公司向单位 A 采购上述服务是因为单位 A 是公司销售的惯性导航系统配套控制舱的生产单位，公司将新研发的产品委托其进行检验试验服务时可以在配套控制舱的环境下对惯性导航系统进行试验，有利于进一步提升产品性能。公司于 2020 年 10 月以第一名的成绩成为军方某型改进惯性定位导航装置项目的唯一中标单位采用的即为上述研发项目产品。

因此，公司向单位 A 采购技术服务具有合理性，且经双方协商，定价以具体的服务内容的时间或者次数计算，较为合理。

(8) 报告期各期的销售退回和换货情况

公司报告期各期均不存在销售退回和换货情况及相关会计处理情况，报告期各期期后均不存在大额退回或换货的情形。

2、公司对报告期内主要客户兵器集团的具体交易情况，具有稳定性和可持续性

(1) 公司向兵器集团销售的惯性导航系统和采购的光纤陀螺仪的业务关系均已在设计定型图纸中确定，具有稳定性可持续性

报告期内，公司对兵器集团实现销售的产品情况如下：

项目	产品类别	型号	定型时间	下游客户	备注
军方已定型	惯性导航系统	**51	2013 年	兵器集团下属企业单位 A	-
		**51A	2016 年	兵器集团下属企业单位 A、单位 B	下游客户为两家主要是因为该惯性导航系统配套定型的弹药有多款型号，由不同的单位作为二级配套单位进行生产

项目	产品类别	型号	定型时间	下游客户	备注
		**51B	2019 年	兵器集团下属企业单位 A	-
	某驾驶仪专用模块		2004 年	兵器集团下属企业单位 C	-
	某变换放大器和某启动电路		2003 年	兵器集团下属企业单位 A	-
下游总装厂定型	惯性导航系统	**E3	2009 年	兵器集团下属企业单位 B	-

报告期内，公司对兵器集团采购的产品情况如下：

产品类别	供应商	主要用途
光纤陀螺仪	兵器集团下属企业单位 F	已定型惯性导航系统产品的生产和少量研发需要

由上表可以看到，公司与兵器集团有多款产品的购销关系，且已实现销售的大部分均为军方已定型的惯性导航系统产品，由于一般定型的军品列装周期较长，预计未来将持续取得批量订单；同时公司已中标的军方某型改进惯性定位导航装置项目预计客户也将为兵器集团，采购方面，公司主要向兵器集团采购光纤陀螺仪。

军队对军事装备的技术稳定性和国防体系安全性有较高要求，基于武器装备稳定性、可靠性考虑，无特殊原因不得更改技术图纸已确定的供应商。如需更换，需履行复杂的审批程序、且时间较长。

公司销售的惯性导航系统主要为已定型产品，因此产品的各级生产单位已根据设计定型图纸和《合格供方名录》确定，下游客户须依照定型文件向公司采购相应产品，且公司相关已定型产品均为唯一供应商。光纤陀螺仪采购方面，由于单位 F 的光纤陀螺仪配套的惯性导航系统已定型，因此公司也需要根据定型文件向单位 F 进行采购。

（2）公司与兵器集团的主要业务合同情况

截至 2021 年 6 月 30 日，公司对兵器集团下属企业正在履行的尚未全部确认收入的重大销售合同及尚未采购完毕的重大采购合同（单笔金额在 1,000.00 万元人民币及以上）如下表所示：

单位：万元

序号	客户名称	合同标的	合同价款	签署时间	截至 2021 年 6 月 30 日未确认收入金额（含税）
1	单位 A	惯导装置	20,580.00	2020 年 9 月	16,800.00
2	单位 A	惯导装置	6,510.00	2020 年 9 月	3,255.00
3	单位 A	惯导装置	2,940.00	2020 年 7 月	-
4	单位 A	惯导装置	3,318.00	2020 年 12 月	63.00
5	单位 A	惯导装置	20,160.00	2020 年 12 月	16,800.00
合计			53,508.00		36,918.00
序号	供应商名称	合同标的	合同价款	签署时间	截至 2021 年 6 月 30 日未采购金额（含税）
1	单位 F	光纤陀螺仪	12,600.00	2020 年 10 月	4,200.00
2	单位 F	光纤陀螺仪	12,600.00	2019 年 4 月	16.80
合计			25,200.00		4,216.80

如上所示，截至 2021 年 6 月 30 日，公司与兵器集团均有较大金额的销售和采购合同尚未履行完成，因此未来双方将继续合作。

（3）公司与兵器集团合作时间较长且合作关系良好

公司从 2018 年开始即向兵器集团进行产品销售并采购原材料，合作时间较长且合作关系良好，因此预计未来将继续保持长期合作关系。

（4）未来公司新中标项目预计将继续向兵器集团销售惯性导航系统

公司于 2020 年 10 月以第一名成绩中标的军方某型改进惯性定位导航装置项目即通过军方组织的招标方式，后续产品列装定型后，客户预计为兵器集团。

（5）公司已具备光纤陀螺仪的研发和生产能力，未来新项目将主要采用自产的光纤陀螺仪，对兵器集团的采购占比预计将下降。

经过多年的研发积累，报告期内公司已研发生产多种光纤陀螺仪，且公司于 2020 年 10 月以第一名成绩成为军方某型改进惯性定位导航装置项目的唯一中标单位，定型确定的光纤陀螺仪为自产的光纤陀螺仪。因此，未来新型惯性导航系统项目预计将使用自产的光纤陀螺仪。另一方面，如因单位 F 的问题无法提供光纤陀螺仪，经军方审查和备案，公司可以选择采用自产或其他供应商的光纤陀螺仪进行替代。

综上所述，由于公司已具备光纤陀螺仪的生产能力，未来对兵器集团的光纤陀螺仪采购占比将有所下降。

3、公司具备独立面向市场获取业务的能力

目前，在市场开拓和新产品研发方面，公司具备独立获取订单的能力，具体情况如下：

（1）公司销售的主要产品情况

报告期内，公司销售的惯性导航系统主要为北理工以无形资产对公司出资时转入公司的四个惯性导航系统产品（即*E3、**51、**51A 和**51B 惯性导航系统），经军方审查批复后，2018 年下半年开始，公司独立直接承接军工企业的上述产品订单，生产完成后直接交付给军工企业，与北理工无关。

（2）公司主要研发项目情况

未来公司成为军品项目的惯性导航系统供应商的确定方式主要为招标后军方指定下游客户采购和与共同参与项目研发和定型成为配套供应商，主要研发项目中情况如下：

①在研项目“某型惯性导航系统”项目为直接参与军方招投标后确定为研发单位；

②在研项目“DHN-M060SA 型惯性定位导航装置”项目为兵器集团下属某企业作为制导弹药一级配套研发单位参与军方组织的招标且选择发行人作为惯性导航系统的研发单位共同进行产品的研制；

③在研项目“DH-G60S 光纤陀螺仪”为自主研发，该产品为已中标的“某型惯性导航系统”项目的核心部件，该项目已处于设计定型阶段。

因此，公司主要研发项目不存在北理工作为二级配套单位指定发行人成为三级配套单位的情形。

综上所述，公司主要销售的销售的惯性导航系统均独立承接订单，研发项目不存在北理工作为二级配套单位指定公司成为三级配套单位的情形，公司具备独立面向市场获取业务的能力。

4、公司客户集中度高符合行业特性

(1) 基本情况

报告期内，公司对第一大客户销售收入占当期营业收入比例分别为 65.69%、99.34%、98.77%和 97.71%，占比较高。报告期内，公司第一大客户均为兵器集团所属单位。

我国武器装备的最终用户为军方，而军方的直接供应商主要为十大军工集团，其余涉军企业则主要为十大军工集团提供配套。由于各大军工集团负责的业务领域不同，因此各领域中提供配套产品的军工行业企业客户集中度普遍较高。

兵器集团是我军机械化、信息化、智能化装备发展的骨干，承担了我军大部分导弹、火箭弹等精确制导弹药的研制和生产任务。公司生产的惯性导航系统是某型精确制导弹药的重要组成部分，因此订单主要来源于兵器集团所属单位，报告期内，公司对第一大客户销售占比的集中度较高符合行业特性。

(2) 与可比公司和其他军工企业的比较情况

报告期内，公司可比公司及其他军工企业客户集中度具体情况如下表所示：

公司名称	前五大客户占比				第一大客户占比			
	2021年 1-6月	2020年	2019年	2018年	2021年 1-6月	2020年	2019年	2018年
同行业可比上市公司								
星网宇达	/	62.84%	42.34%	36.90%	/	31.71%	12.20%	18.55%
晨曦航空	87.56%	69.20%	83.07%	62.79%	25.89%	31.62%	33.74%	28.51%
北方导航	/	59.47%	64.16%	63.66%	/	/	/	/
航天电子	/	26.82%	26.19%	24.57%	/	/	/	/
其他军工企业								
中航西飞	/	96.01%	97.51%	95.60%	/	81.48%	90.28%	88.88%
三角防务	/	98.30%	97.42%	97.44%	/	90.98%	87.45%	83.85%
爱乐达	/	99.53%	96.33%	99.55%	/	95.09%	85.54%	85.20%
新兴装备	92.89%	98.70%	99.27%	98.58%	/	77.56%	83.85%	81.15%

注：北方导航与航天电子年度报告中均未披露第一大客户占比；星网宇达、北方导航、航天电子、中航西飞、三角防务、爱乐达半年度报告中均未披露 2021 年 1-6 月前五大客户占比情况；星网宇达、北方导航、航天电子、中航西飞、三角防务、爱乐达、新兴装备半年度报告中均未披露 2021 年 1-6 月第一大客户占比

从上表可知，我国军工行业高度集中的经营模式导致军工企业普遍具有客户集中的特性，大部分军工企业的第一大客户占比均较高，因此理工导航客户集中度及其第一大客户占比符合行业特性。

(3) 同行业可比公司的客户集中度相对较低主要因为军品收入占比较低
报告期内，公司与同行业可比公司军品收入占比情况如下：

公司名称	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
星网宇达	-	-	-	59.29%
晨曦航空	98.88%	99.32%	99.58%	98.97%
北方导航	-	96.40%	90.61%	88.38%
航天电子	-	71.95%	65.90%	60.44%
理工导航	97.71%	98.77%	91.53%	65.69%

注1：理工导航的军品收入为在出厂前需驻场军事代表完成军检的产品对应的收入

注2：星网宇达2019年度报告中对收入分类进行了调整，未披露军品收入及占比情况；晨曦航空的军品收入为其主营业务收入，根据其定期报告披露现阶段其产品主要以军品形式销售，最终用户主要为国内军方；北方导航的军品收入为军民两用产品收入，2021年1-6月未披露；航天电子的军品收入为航天产品收入，其另一项产品为“民用产品”

公司的同行业可比公司中，星网宇达和航天电子的前五大客户销售占比较低，主要是因为其民品销售占比较高，相较于其他涉军企业，行业集中度高的行业特性较为不明显。

晨曦航空和北方导航的军品销售占比较高，但第一大客户销售占比较其他军工企业相对较低，是因为其主要产品种类较为丰富，产品应用领域较广。

公司业务目前尚处于成长阶段，产品以惯性导航系统及其核心部件为主，相对较为单一。目前公司产品较多配套于远程制导弹药，负责装备生产的总装企业也相对集中，大部分生产任务由兵器集团所属单位承担，因此，在合并同一控制的口径下，公司第一大客户占比较高具有合理性。

四、采购情况和主要供应商

(一) 主要采购情况

1、主要原材料采购情况

报告期内，公司所采购的原材料主要包括光纤陀螺仪、石英挠性加速度计、电源、直插三极管等，具体采购情况和金额如下：

单位：万元

原材料名称	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
光纤陀螺仪	7,000.00	59.64%	8,383.20	57.98%	10,166.80	64.99%	5,233.20	50.35%
石英挠性加速度计	1,592.06	13.56%	1,983.26	13.72%	1,759.62	11.25%	1,384.79	13.32%
电源	275.26	2.35%	500.43	3.46%	263.81	1.69%	381.47	3.67%
直插三极管	122.30	1.04%	286.54	1.98%	360.30	2.30%	342.27	3.29%
运算放大器	336.25	2.86%	172.53	1.19%	210.00	1.34%	296.57	2.85%
晶振	143.57	1.22%	195.62	1.35%	220.98	1.41%	234.23	2.25%
连接器	115.00	0.98%	163.58	1.13%	186.47	1.19%	162.16	1.56%
合计	9,584.44	81.65%	11,685.15	80.81%	13,167.98	84.17%	8,034.69	77.29%

报告期内，公司实行“以销定产、以产定采”的采购模式。目前，公司已与各主要原材料供应商建立了良好且较为稳定的合作关系。报告期内，除已定型产品的光纤陀螺仪和石英挠性加速度计的供应商由军方指定且单独审价外，公司采购的其他原材料的价格一般根据市场询价确定，采购价格趋势平稳，市场价格波动较小。

此外，公司在采购军方定型产品零部件时，供应商需具有相关资质且应经过军方代表进行资质评估并在《合格供应商名录》中。报告期内，为公司提供军品级配套产品的供应商均已取得相应资质并已通过军方评估。

报告期内，公司采购的光纤陀螺仪和石英挠性加速度计按照定型和审价情况具体如下：

单位：万元

项目	原材料用途	项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年	
光纤陀螺仪	用于生产定型的惯性导航系统	军方定型	审价	7,000.00	8,383.20	5,600.00	-
			未审价	-	-	4,566.80	5,233.20
	小计			7,000.00	8,383.20	10,166.80	5,233.20
石英挠性加速度计	用于生产定型的惯性导航系统	军方定型	审价	1,485.16	1,779.55	1,731.23	610.29
			未审价	-	-	-	757.70
	用于新产品研发和军贸产品	未定型或无需军方定型	未审价	106.90	203.72	28.40	16.80

项目	原材料用途	项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
	小计		1,592.06	1,983.26	1,759.62	1,384.79

注：由于部分用于新产品研发的光纤陀螺仪、用于新产品研发和军贸产品的石英挠性加速度计和用于生产已定型惯性导航系统的原材料性能基本一致，因此会根据研发和生产需求从采购用于生产已定型惯性导航系统的原材料中调拨领取，整体金额较小，对于上述情况，上表中均按照采购用于生产已定型惯性导航系统进行统计。

原材料定型方面，报告期内，除用于新产品研发和军贸产品外，发行人生产的惯性导航系统均已完成军方产品定型，因此用于生产已定型的惯性导航系统采购的光纤陀螺仪和石英挠性加速度计也相应已完成定型，用于新产品研发的光纤陀螺仪主要从用于生产已定型惯性导航系统的原材料中调拨，因此采购的光纤陀螺仪均已完成定型；用于生产研发产品和军贸产品采购的石英挠性加速度计均未定型或无需军方定型。

具体价格方面，公司采购的用于已定型惯性导航系统的光纤陀螺仪和石英挠性加速度计分别在2018年5月和6月通过军方审价，因此分别于上述时间前签订采购合同进行采购的原材料均未完成审价，在上述时间后签订采购合同进行采购的原材料均已完成审价，其中光纤陀螺仪的审定价和审价前的合同价一致，石英挠性加速度计两个型号的审定价和审价前的合同价一致，一个型号的审定价略低于审价前的合同价，双方按照合同约定的价格进行结算。同时，用于新产品研发和军贸产品的石英挠性加速度计均未定型或无需军方定型，因此也未审价，由双方进行协商定价。

2、发行人主要能源的供应和价格变动趋势

公司生产经营所消耗的能源主要为电力。报告期内，公司生产用电价格总体保持平稳，电力能源开支如下：

期间	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
电费金额（万元）	24.69	43.92	37.84	27.51
电费单价（元/度）	1.25	1.17	1.12	1.09

3、主要原材料采购单价变动及其变动原因

原材料名称	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度
	单价	较上一年度变动比例	单价	较上一年度变动比例	单价	较上一年度变动比例	单价
光纤陀螺仪	4,200.00/C	0.00%	4,200.00/C	0.00%	4,200.00/C	0.00%	4,200.00/C
石英挠性加速度计	832.96/C	-1.58%	846.34/C	-0.08%	847.06/C	2.23%	828.55/C
电源	502.31/C	-7.25%	541.59/C	-2.42%	555.00/C	0.00%	555.00/C
直插三极管	70.84	-4.82%	74.43	-8.75%	81.57	6.18%	76.82
运算放大器	188.78	136.36%	79.87	-35.32%	123.49	-7.94%	134.14
晶振	305.14	-14.32%	356.12	-18.55%	437.24	-8.53%	478.02
连接器	159.63	3.05%	154.91	-8.89%	170.03	5.85%	160.63

注1：光纤陀螺仪、石英挠性加速度计和电源的单位为“万元/个”，其他为“元/个”。

注2：由于公司生产的惯性导航系统中包含三个光纤陀螺仪、三个石英挠性加速度计和一个电源等原材料，因此上述原材料的生产领用量与惯性导航系统产量之间存在数量对应关系，而采购量与生产领用量也存在一定的匹配关系，由于公司大部分惯性导航系统为已定型军品，产量和销量属于涉密信息，因此上述原材料的采购量、采购单价（可以通过采购额和采购单价计算采购量）均为敏感信息，因此上表光纤陀螺仪、石英挠性加速度计和电源的采购单价按照惯性导航系统产能C的相对数来列示。

①光纤陀螺仪、石英挠性加速度计

报告期内，公司采购的用于定型产品的光纤陀螺仪和石英挠性加速度计均为军方审价，因此具体型号的价格均未发生变化。报告期内，公司采购的光纤陀螺仪价格均一致，采购的石英挠性加速度计价格有所波动主要因为采购的具体型号不同，且不同型号的单价有所差异，因此平均采购价格存在差异。

②电源

报告期内，电源的采购单价基本稳定，2020年和2021年1-6月略有下降主要因为2020年下半年和2021年1-6月采购的一批电源生产的惯性导航系统的销售合同尚未完成免税备案，因此公司对于进项税额进行了抵扣。

③直插三极管

报告期内，公司采购的直插三极管型号类别较多，相同型号的原材料价格基本稳定，其中2019年平均采购单价上升主要是因为公司的惯性导航系统的销售

合同完成备案后，不再抵扣相应采购的直插三极管的进项税，2020年和2021年1-6月采购价格下降则主要由于2020年下半年和2021年1-6月采购的一批直插三极管生产的惯性导航系统的销售合同尚未完成免税备案，因此公司对进项税额进行了抵扣。

④运算放大器

报告期内，公司采购的运算放大器型号类别较多，2019年平均采购单价下降均主要因为新增用于研发的运算放大器单价较低且数量较多，2020年平均单价下降主要因为两方面原因：I、2020年下半年采购的一批运算放大器生产的惯性导航系统的销售合同尚未完成免税备案，因此发行人对进项税额进行了抵扣；II、同时采购的单价较低的运算放大器型号的数量增加拉低了整体的采购单价。2021年1-6月采购单价上升幅度较大主要因为采购的单价较低的运算放大器型号的数量占比相对于上年度减少，另一方面，用于量产的主要型号的运算放大器较2020年平均采购单价小幅上升1.94%，整体较为稳定。

⑤晶振

报告期内，公司采购的晶振平均单价逐年下降，主要因为采购的原材料型号结构变动，单价较低的类型采购占比逐年提升，相同型号的产品价格较为稳定。其中2019年平均采购单价下降主要因为公司2018年采购的晶振中部分为增值税普通发票，受增值税进项税影响较小，主要受单价较低的型号采购占比提升影响；其中2020年采购单价下降幅度较大主要因为晶振主要在2020年下半年采购，用于生产的惯性导航系统的销售合同尚未完成免税备案，因此公司对进项税额进行了抵扣。2021年1-6月，公司采购的晶振平均单价继续下降主要因为采购的价格较低的型号比例有所提升。

⑥连接器

报告期内，公司采购的连接器型号类别较多，相同型号的原材料采购价格基本稳定，其中2019年采购单价上升主要是因为公司的惯性导航系统的销售合同完成备案后，不再抵扣相应采购的连接器的进项税，2020年采购价格下降则主要由于2020年下半年采购的一批连接器生产的惯性导航系统的销售合同尚未完成免税备案，因此公司对进项税额进行了抵扣。2021年1-6月，公司采购的连接

器主要型号的单价小幅上涨，因此整体单价有所上升。

（二）报告期内主要供应商

1、报告期内，公司向前五名供应商采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	供应商名称		采购额	占比	采购内容
2021年 1-6月	1	中国兵器工业集团有限公司	单位 F	7,000.00	59.64%	光纤陀螺仪
	2	单位 G		1,127.92	9.61%	石英挠性加速度计
	3	北方华创科技集团股份有限公司		527.50	4.49%	电源、电阻、晶振等
	4	单位 H		464.14	3.95%	石英挠性加速度计
	5	天水七四九电子有限公司		406.76	3.47%	运算放大器、与非门等
	合计				9,526.32	81.16%
2020 年度	1	中国兵器工业集团有限公司	单位 F	8,383.20	57.98%	光纤陀螺仪
	2	单位 G		1,402.45	9.70%	石英挠性加速度计
	3	北方华创科技集团股份有限公司		902.18	6.24%	电源、电阻、晶振等
	4	单位 H		483.65	3.34%	石英挠性加速度计
	5	北京耀维商贸有限责任公司		328.07	2.27%	可编程逻辑器件、数字信号处理技术芯片、运算放大器
	合计				11,499.55	79.53%
2019 年度	1	中国兵器工业集团有限公司	单位 F	10,166.80	64.99%	光纤陀螺仪
	2	单位 G		1,247.26	7.97%	石英挠性加速度计
	3	北方华创科技集团股份有限公司		622.62	3.98%	电源、电阻、晶振等
	4	单位 H		483.97	3.09%	石英挠性加速度计
	5	宁波市奉化神舟电连接器有限公司		345.92	2.21%	结构件
	合计				12,866.57	82.24%
2018 年度	1	中国兵器工业集团有限公司	单位 F	5,233.20	50.36%	光纤陀螺仪
	2	单位 G		1,034.74	9.96%	石英挠性加速度计
	3	北方华创科技集团股份有限公司		754.59	7.26%	电源、电阻、晶振等
	4	北京自动化控制设备研究所		462.00	4.45%	挠性机械陀螺仪
	5	单位 H		350.05	3.37%	石英挠性加速度计
	合计				7,834.58	75.38%

注：北方华创科技集团股份有限公司、北京七星华创微电子有限责任公司、北京七一八友晟电子有限公司、北京晨晶电子有限公司、北京七一八友益电子有限公司受同一实际控制人控制，因此合并披露为“北方华创科技集团股份有限公司”

报告期内，公司前五大供应商采购金额占采购总额的比例分别为 75.38%、82.24%、79.53%和 81.16%，报告期内供应商集中度高主要原因是惯性导航系统的核心部件光纤陀螺仪和加速度计采购成本占比较高，且上述核心部件在武器装备定型后，主要供应商基本固定，因此光纤陀螺仪和加速度计对应的供应商采购占比较高。

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员、主要关联方和持有公司 5%以上股份的股东与上述供应商均不存在关联关系。

2、报告期各期采购额分布及其变动原因

报告期内，发行人前五大供应商各期采购额分布情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购内容	2021年 1-6月	2020年	2019年	2018年
1	中国兵器工业集团有限公司	单位 F 光纤陀螺仪	>2000	>2000	>2000	>2000
2	单位 G	石英挠性加速度计	1000-2000	1000-2000	1000-2000	1000-2000
3	北方华创科技集团股份有限公司	电源、电阻、晶振等	500-1000	500-1000	500-1000	500-1000
4	单位 H	石英挠性加速度计	300-500	300-500	300-500	300-500
5	北京耀维商贸有限责任公司	可编程逻辑器件、数字信号处理技术芯片、运算放大器	<100	300-500	100-300	100-300
6	宁波市奉化神舟电连接器有限公司	结构件	100-300	100-300	300-500	<100
7	北京自动化控制设备研究所	挠性机械陀螺仪	-	-	-	300-500
8	天水七四九电子有限公司	运算放大器、与非门等	300-500	100-300	100-300	100-300

如上表所示，2018 年开始，随着业务规模的扩大，整体采购额逐渐增加，公司的主要供应商中单位 F、单位 G、北方华创科技集团股份有限公司、单位 H、采购额分布均较为稳定。2018 年开始部分供应商的采购额有一定波动，主要原因如下：（1）北京耀维商贸有限责任公司：2020 年采购额增加主要因为采购的原材料主要用于电路板专用模块生产，为下半年新签订的订单备货进行批量采购；（2）宁波市奉化神舟电连接器有限公司：2019 年采购额增加主要是因为公司的惯性导航系统生产规模提升，2020 年采购额下降主要是因为 2020 年新的大额订单主要签订在下半年，公司采购结构件主要用于惯性导航系统的生产，结构

件不需要提前进行大量备货。（3）北京自动化控制设备研究所：公司向其采购的挠性机械陀螺仪主要用于生产用于军贸的惯性导航系统，该批订单在 2018 年签订，因此公司在 2018 年相应采购原材料，后续未再采购。（4）天水七四九电子有限公司：相同型号产品价格低于竞争对手，2021 年 1-6 月公司增加了采购规模。

3、前五大供应商变化较大的原因

2018 年，由于公司开始承接惯性导航系统订单，主要原材料为光纤陀螺仪、石英挠性加速度计和电源等，上述原材料采购单价较高，因此对上述原材料的供应商采购额增加，2018 年开始光纤陀螺仪、石英挠性加速度计和电源的供应商为公司前五大供应商，较为稳定。

报告期内，除上述供应商外，其他前五大供应商变动原因主要与其本身采购额分布变化有关，主要如下：（1）2018 年：北京自动化控制设备研究所进入前五大供应商主要因为从其采购的挠性机械陀螺仪生产的用于军贸的惯性导航系统订单在 2018 年签订和投产，后续未再采购；（2）2019 年：宁波市奉化神舟电连接器有限公司进入前五大供应商主要因为当年惯性导航系统投产规模较大因此采购的结构件也较多；（3）2020 年：北京耀维商贸有限责任公司进入前五大供应商主要因为采购的原材料主要用于电路板专用模块生产，为下半年新签订的订单备货进行批量采购。（4）2021 年 1-6 月：天水七四九电子有限公司进入前五大供应商主要是因为其相同型号产品的价格低于竞争对手，公司增加了采购规模。

综上所述，报告期内发行人前五大供应商变化具有合理性。

五、公司主要固定资产及无形资产情况

（一）主要固定资产情况

公司固定资产主要包括机器设备、电子设备、运输工具和办公设备等，截至 2021 年 6 月 30 日，公司固定资产的具体情况如下：

单位：万元

类别	固定资产原值	累计折旧	固定资产净值
机器设备	990.70	317.47	673.23

类别	固定资产原值	累计折旧	固定资产净值
电子设备	58.22	39.65	18.58
运输工具	11.94	6.38	5.56
其他	48.92	32.12	16.80
合计	1,109.78	395.61	714.17

(二) 主要生产设备

截至 2021 年 6 月 30 日，公司的主要生产设备如下：

单位：万元

设备名称	数量 (台)	账面原值	账面价值	成新率 (%)
三轴位置速率转台	1	173.08	104.57	60.42
单轴温箱转台	1	111.28	92.78	83.37
带温箱单轴转台	2	106.84	66.24	62.00
		106.84	67.09	62.79
电动振动试验台	1	39.74	23.70	59.63
保偏光纤熔接机	3	34.19	21.74	63.58
		34.60	32.68	94.45
		34.60	32.68	94.45
快速温度变化试验箱	1	35.04	21.17	60.42
快速温度变化试验箱	1	34.19	20.66	60.41
光纤涂覆机	3	11.06	10.45	94.47
		11.77	11.12	94.46
		12.14	7.72	63.57

主要生产设备具体用途如下：

设备名称	数量 (台)	具体用途
三轴位置速率转台	1	对标定好的惯导装置进行补偿数验证，主要检验标定的数据是否满足要求。
单轴温箱转台	1	主要用于温度标定试验，在不同温度下，利用精密转台测试 6 个惯性器件性能，生产标定参数。
带温箱单轴转台	2	主要用于温度标定试验，在不同温度下，利用精密转台测试 6 个惯性器件性能，生产标定参数。

设备名称	数量 (台)	具体用途
电动振动试验台	1	主要用于专用电路模块和惯导装置振动筛选及在振动条件下性能测试。
保偏光纤熔接机	3	主要用于将两根需要连接的光纤丝熔接在一起，用于生产光纤陀螺仪。
快速温度变化试验箱	2	主要用于惯导装置、光纤陀螺仪和专用电路模块常温、低温、高温温度下的性能测试。
光纤涂覆机	3	主要用于在光纤裸纤上涂覆一层光纤胶水，固化使其恢复或者增强原有的光纤物理特性。

(三) 房屋建筑物

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及子公司无自有产权的房屋建筑物。

(四) 租赁房产情况

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及子公司租赁房产的情况具体如下：

序号	承租方	出租方	房屋坐落	租赁面积	租金	租赁期限	租赁用途
1	理工导航	北京首冶新元科技发展有限公司	北京市昌平区昌平路 97 号 7 幢 101	948 m ²	自 2017 年 1 月 12 日至 2020 年 1 月 11 日房租为 1.25 元/ m ² /天，自 2020 年 1 月 12 日至 2022 年 1 月 11 日房租为 1.45 元/ m ² /天	2017.01.12-2022.01.11	生产办公
2			北京市昌平区昌平路 97 号 8 幢 A801-A808	1,603m ²	自 2017 年 1 月 15 日至 2020 年 1 月 14 日房租为 1.00 元/ m ² /天，自 2020 年 1 月 15 日至 2022 年 1 月 14 日房租为 1.25 元/ m ² /天	2017.01.15-2022.01.14	办公
3	七星导航	汇龙森欧洲科技(北京)有限公司	北京经济技术开发区科创十四街 99 号 33 幢 D 栋 2 层 2108 室	5m ²	共 12,000 元	2021.06.25-2022.06.24	注册办公

注 1：截至本招股说明书签署日，上述租赁房产尚未办理房屋租赁备案，但根据《中华人民共和国民法典》等相关规定，该等房屋租赁备案并不影响租赁关系的法律效力。

注 2：公司租赁北京市昌平区昌平路 97 号 8 幢 A801-A808 用于办公，截至本招股说明书签署日，上述租赁房屋已经取得《建设用地规划许可证》（地字第 110114201100013 号 2011 规（昌）地字 0013 号）、《建设工程规划许可证》（建字第 110114201100101 号 2011 规（昌）建字 0065 号）、《建筑工程施工许可证》（编号[2013]施建字 0202 号）并已完成工程竣工验收，但尚未取得房屋产权证书。针对上述情形，出租方北京首冶新元科技发展有限公司已经出具《承诺函》，承诺正在积极履行其他报建手续，后续产权证书的办理不存在实质障碍，北京首冶新元科技发展有限公司向北京理工导航控制科技股份有限公司的租赁真

实、有效，不存在产权纠纷，如前述房屋出现任何影响出租行为的情形，北京首冶新元科技发展有限公司将提前 30 日通知并依法承担违约责任或全额损害赔偿责任。此外，公司控股股东、实际控制人已经出具《承诺函》，承诺“如在租赁期限内该处房产被限期拆除或者发生其他影响理工导航租赁协议正常履行的情况，如北京首冶新元科技发展有限公司向理工导航承担的违约责任、损害赔偿不能弥补理工导航因承租上述房产产生的损失，本人承诺将无条件对理工导航因租赁房产瑕疵遭受的损失给予全额补偿，并在遵循法律法规、国家政策、监管要求的框架下积极稳妥的安排理工导航的搬迁事宜，保证理工导航经营活动的持续稳定”。

（五）无形资产情况

1、土地使用权





截至 2021 年 6 月 30 日，子公司七星导航拥有 1 宗国有建设用地使用权，具体情况如下：

不动产权证书编号	坐落	土地使用权类型	土地使用权面积 (m ²)	用途	使用期限	有无权利限制
京(2020)开不动产权第 0002818 号	北京经济技术开发区南区 N5M1 地块	国有建设用地使用权	17,789.3	工业用地	2019.11.04-2039.11.03	无

2020 年 7 月 14 日，七星导航与北京经济技术开发区开发建设局签署《北京经济技术开发区临时用地租赁合同》，七星导航向北京经济技术开发区开发建设局租赁位于北京经济技术开发区南路 N11 地块部分土地，用途为施工临建，面积 4,560 平方米，租赁期限自 2020 年 7 月 14 日至 2021 年 7 月 13 日，租金为 85 元/平方米/年。七星导航已取得北京市规划和自然资源委员会开发区分局核发的《临时建设工程规划许可证》（2020 规自（开）临建字 0046 号），证件有效期自 2020 年 8 月 17 日至 2021 年 7 月 13 日。截至本招股说明书签署日，七星导航与北京经济技术开发区开发建设局续签了临时用地租赁合同，租赁期限自 2021 年 7 月 14 日至 2022 年 7 月 13 日。七星导航已取得北京市规划和自然资源委员会开发区分局核发的《临时建设工程规划许可证》（2021 规自（开）建临字 0110 号），证件有效期自 2021 年 11 月 8 日至 2022 年 7 月 13 日。

2、商标

截至 2021 年 6 月 30 日，公司在中国境内注册的商标共 14 项，具体情况如下：

序号	权利人	注册商标	注册号	类别	有效期	取得方式	有无权利限制
1	理工导航		39603866	9	2020.03.14-2030.03.13	原始取得	无
2	理工导航		39603877	12	2020.03.14-2030.03.13	原始取得	无
3	理工导航		39603878	35	2020.05.21-2030.05.20	原始取得	无
4	理工导航		39603879	42	2020.03.14-2030.03.13	原始取得	无
5	理工导航	理工导航	39603880	9	2020.06.21-2030.06.20	原始取得	无
6	理工导航	理工导航	39603883	42	2020.03.28-2030.03.27	原始取得	无
7	理工导航	理工导航	39603884	9	2020.06.21-2030.06.20	原始取得	无
8	理工导航	理工导航	39603887	42	2020.03.28-2030.03.27	原始取得	无
9	理工导航	BNCT	39603888	9	2020.03.14-2030.03.13	原始取得	无
10	理工导航	BNCT	39603889	12	2020.03.14-2030.03.13	原始取得	无
11	理工导航	BNCT	39603890	35	2020.03.14-2030.03.13	原始取得	无
12	理工导航	BNCT	39603891	42	2020.03.14-2030.03.13	原始取得	无
13	理工导航	理工导航	39603886	35	2020.11.28-2030.11.27	原始取得	否
14	理工导航	理工导航	39603882	35	2020.11.28-2030.11.27	原始取得	否

3、专利

截至 2021 年 6 月 30 日，公司在中国境内取得的专利共计 9 项，其中 6 项为国防发明专利，3 项实用新型专利，其中已授权专利具体情况如下：

序号	权利人	专利名称	专利类型	专利号	公告日	取得方式
1	理工导航	XXXXXX	国防发明专利	ZL2011100102XX.7	2012.09.05	受让取得

序号	权利人	专利名称	专利类型	专利号	公告日	取得方式
2	理工导航	XXXXXX	国防发明专利	ZL2011100102XX.8	2012.09.05	受让取得
3	理工导航	XXXXXX	国防发明专利	ZL2011100102XX.1	2013.02.13	受让取得
4	理工导航	XXXXXX	国防发明专利	ZL2011100102XX.3	2012.09.05	受让取得
5	理工导航	XXXXXX	国防发明专利	ZL2010100502XX.9	2013.06.12	受让取得
6	理工导航	XXXXXX	国防发明专利	ZL2011100103XX.1	2012.09.05	受让取得
7	理工导航	一种 MEMS 陀螺仪安装优化装置	实用新型	ZL202020590087.3	2020.12.04	原始取得
8	理工导航	一种手持式惯性测量单元调试装置	实用新型	ZL202021265445.X	2020.12.08	原始取得
9	理工导航	一种高集成度双轴光纤陀螺仪结构	实用新型	ZL202020589629.5	2020.12.04	原始取得

4、计算机软件著作权

截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有的计算机软件著作权共计 24 项，具体情况如下：

序号	权利人	计算机软件著作权名称	登记号	登记日期	取得方式	有无权利限制
1	理工导航	理工导航高精度光纤陀螺嵌入式软件 V1.0	2020SR0674878	2020.06.24	原始取得	无
2	理工导航	理工导航高精度 MEMS 惯导补偿系统 V1.0	2020SR0673533	2020.06.24	原始取得	无
3	理工导航	光纤陀螺仪补偿数烧录嵌入式软件 V1.0	2020SR0675768	2020.06.24	原始取得	无
4	理工导航	理工导航高精度 MEMS 惯导嵌入式软件 V1.0	2020SR0675700	2020.06.24	原始取得	无
5	理工导航	理工导航高精度 MEMS 陀螺组件嵌入式软件 V1.0	2020SR0675692	2020.06.24	原始取得	无
6	理工导航	三轴光纤陀螺仪补偿测试系统 V1.0	2020SR0676270	2020.06.24	原始取得	无
7	理工导航	理工导航光纤陀螺嵌入式软件 V2.0	2020SR0673548	2020.06.24	原始取得	无
8	理工导航	光纤陀螺仪测试数据分析软件 V1.0	2019SR0110166	2019.01.30	原始取得	无
9	理工导航	光纤陀螺仪综合性能测试系统 V1.0	2019SR0109146	2019.01.30	原始取得	无
10	理工导航	理工导航惯导装置自动标定软件 V1.0	2017SR471872	2017.08.28	原始取得	无

序号	权利人	计算机软件著作权名称	登记号	登记日期	取得方式	有无权利限制
11	理工导航	理工导航 I/F 转换电路性能测试软件 V1.0	2017SR473438	2017.08.28	原始取得	无
12	理工导航	理工导航光纤陀螺嵌入式软件 V1.0	2017SR471846	2017.08.28	原始取得	无
13	理工导航	理工导航 MEMS 惯导系统嵌入式软件 V1.0	2017SR473166	2017.08.28	原始取得	无
14	理工导航	理工导航惯导装置补偿数计算软件 V1.0	2017SR471895	2017.08.28	原始取得	无
15	理工导航	理工导航惯导装置性能实时监测软件 V1.0	2017SR471830	2017.08.28	原始取得	无
16	理工导航	理工导航 INS/GNSS 组合导航嵌入式软件 V1.0	2017SR471858	2017.08.28	原始取得	无
17	理工导航	理工导航 I/F 高温老化实时检测系统软件 V1.0	2017SR473433	2017.08.28	原始取得	无
18	理工导航	理工导航计算机电路性能测试软件 V1.0	2017SR472365	2017.08.28	原始取得	无
19	理工导航	理工导航 I/F 转换电路 CPLD 逻辑控制嵌入式软件 V1.0	2017SR473158	2017.08.28	原始取得	无
20	理工导航	理工导航计算机电路 FPGA 逻辑控制嵌入式软件 V1.0	2017SR473169	2017.08.28	原始取得	无
21	理工导航	理工导航惯导装置动态测试软件 V1.0	2017SR471885	2017.08.28	原始取得	无
22	理工导航	导引头位标器伺服控制软件 V1.0	2021SR0191868	2021.02.03	原始取得	无
23	理工导航	光纤陀螺仪输出数据处理软件 V1.0	2021SR0192441	2021.02.03	原始取得	无
24	理工导航	导引头图像特征匹配软件 V1.0	2021SR0187910	2021.02.03	原始取得	无

5、相关专利等知识产权与发行人主营业务的关系

相关专利等知识产权与发行人主营业务的关系参见本节“六、（一）主要核心技术情况”部分的内容。

（六）发行人与业务相关的资质及许可情况

截至本招股说明书签署日，公司主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。公司实际从事的业务在其《营业执照》所记载的经营范围之内，公司已根据法律法规和规范性文件的要求取得从事主营业务所必需的军工业务资质和许可，且均处于有效期内。

截至本招股说明书签署日，公司不存在授权他人或被他人授权使用的特许经营权。

（七）发行人与他人共享资源要素的情况

截至本招股说明书签署日，发行不存在与他人共享资源要素的情形。

六、发行人核心技术与研发情况

（一）主要核心技术情况

1、核心技术、技术来源及应用产品

经过多年的研发投入和技术积累，公司已掌握多项达到国内领先水平的核心技术。截至本招股说明书签署日，公司拥有的核心技术 16 项，均应用于公司的主要产品，并在产品应用的过程中不断升级和改进。公司核心技术权属清晰，不存在技术侵权纠纷或潜在纷争，具体情况如下表所示：

序号	核心技术名称	产品类型	简要技术说明	对应专利和非专利	代表产品	取得方式
1	综合标定补偿技术	惯性导航系统	24 位置标定，大幅提高惯导在全温度范围的精度	国防发明专利技术“一种*****的综合标定补偿办法”（201010050***.9）	**惯性导航系统	受让取得
				软件著作权“理工导航惯导装置补偿数计算软件 V1.0”（2017SR471895）		原始取得
			标定过程全自动	理工导航惯导装置自动标定软件 V1.0（2017SR471872）		原始取得
2	快速初始对准技术		1.5 分钟内实现快速高精度初始对准	国防发明专利技术“一种*****的快速初始对准方法”（201110010***.8）		受让取得
3	系统射前标定技术		有效地提高惯导使用精度	国防发明专利技术“一种*****系统射前标定方法”（201110010***.7）		受让取得
4	惯导动态测试技术		模拟载体运动状态，提高测试效率	软件著作权“理工导航惯导装置动态测试软件 V1.0”（2017SR471885）		原始取得
5	惯导装置性能实时监测技术	实时监测异常惯导，提高产品可靠性	软件著作权“理工导航惯导装置性能实时监测软件 V1.0”（2017SR471830）	原始取得		
		理工导航 I/F 高温老化实时检测系统软件 V1.0（2017SR473433）	原始取得			
6	光纤陀螺	惯性	大幅缩短惯导	国防发明专利技术“基于	光纤陀螺仪	受让取得

序号	核心技术名称	产品类型	简要技术说明	对应专利和非专利	代表产品	取得方式
	启动过程补偿技术	导航系统核心部件	系统的准备时间，提高快速反应能力	*****光纤陀螺启动过程补偿方法” (201110010***.1)		
				软件著作权“光纤陀螺仪补偿数烧录嵌入式软件 V1.0” (2020SR0675768)		
7	光纤陀螺仪高测量范围技术		测量范围高达1000 %s	软件著作权“理工导航光纤陀螺嵌入式软件 V1.0” (2017SR471846)		原始取得
				软件著作权“理工导航光纤陀螺嵌入式软件 V2.0” (2020SR0673548)		原始取得
				软件著作权“理工导航高精度光纤陀螺嵌入式软件 V1.0” (2020SR0674878)		原始取得
				光纤陀螺仪输出数据处理软件 V1.0 (2021SR0192441)		原始取得
8	光纤陀螺仪综合性能测试技术		可同时测量6个光纤陀螺仪	软件著作权“光纤陀螺仪综合性能测试系统 V1.0” (2019SR0109146)		原始取得
				软件著作权“三轴光纤陀螺仪补偿测试系统 V1.0” (2020SR0676270)		原始取得
9	光纤陀螺仪测试数据分析技术		快速分析测试数据	软件著作权“光纤陀螺仪测试数据分析软件 V1.0” (2019SR0110166)		原始取得
10	计算机电路性能测试技术		实现8路产品同时测试，大幅提高效率	软件著作权“理工导航计算机电路性能测试软件 V1.0” (2017SR472365)	导航计算机电路	原始取得
11	计算机电路多路可逆计数技术		同时实现6路信号可逆技术	软件著作权“理工导航计算机电路 FPGA 逻辑控制嵌入式软件 V1.0” (2017SR473169)		原始取得
12	I/F 转换装置自适应调整技术		转换过程兼顾分辨率与转换精度	国防发明专利技术“一种*****的自适应调整方法” (201110010***.3)	I/F 转换电路	受让取得
13	I/F 转换电路核心控制技术		非线性度不大于万分之一	软件著作权“理工导航 I/F 转换电路 CPLD 逻辑控制嵌入式软件 V1.0” (2017SR473158)		原始取得
14	I/F 转换电路性能测试技术	惯性导航系统核心部件	测试精度可达十万分之五	软件著作权“理工导航 I/F 转换电路性能测试软件 V1.0” (2017SR473438)		原始取得
15	高精度组合导航技术	一体化制导	最高可达1ms的解算周期，	国防发明专利技术“*****SINS/GPS 组	一体化制导控制组件	受让取得

序号	核心技术名称	产品类型	简要技术说明	对应专利和非专利	代表产品	取得方式
	术	导控制组件	提高导航精度；对惯性导航系统、卫星导航系统及导引头信息进行综合处理，获得更高的导航精度和可靠度	合导航方法” (201110010***.1) 理工导航 INS/GNSS 组合导航嵌入式软件 V1.0 (2017SR471858) 导引头位标器伺服控制软件 V1.0 (2021SR0191868) 导引头图像特征匹配软件 V1.0 (2021SR0187910)		原始取得 原始取得 原始取得
16	MEMS 惯性导航技术	惯性导航系统	导航 100 秒位置误差小于 100m	软件著作权“理工导航 MEMS 惯导系统嵌入式软件 V1.0” (2017SR473166) 软件著作权“理工导航高精度 MEMS 惯导嵌入式软件 V1.0” (2020SR0675700) 软件著作权“理工导航高精度 MEMS 惯导补偿系统 V1.0” (2020SR0673533) 软件著作权“理工导航高精度 MEMS 陀螺组件嵌入式软件 V1.0” (2020SR0675692)	MEMS 惯导系统	原始取得 原始取得 原始取得 原始取得

(1) 公司核心管理团队在北京理工大学工作期间形成的成果和产品

2009 年，公司核心管理团队完成**E3 型惯性导航系统的生产定型，并形成相关专有技术。

2010 年至 2011 年，申报六项国防发明专利，并分别于 2012 年至 2013 年获批。

2013 年，公司核心管理团队完成**51 型惯性导航系统的生产定型，并形成相关专有技术。

2016 年，公司核心管理团队完成**51A 型惯性导航系统的生产定型，并形成相关专有技术。

2018 年上半年，公司核心管理团队完成**51B 型惯性导航系统的工程研制阶段，并形成相关专有技术。

(2) 公司核心管理团队在理工导航工作期间形成的成果和产品

2017年，公司进行光纤陀螺仪研制工作，公司核心管理团队参与研制全过程，该自研的光纤陀螺仪产品随惯导系统参加了某项目竞标试验，2020年以第一名成绩成为唯一中标单位。

2018年下半年，**51B型惯性导航系统项目完成状态鉴定，并于2019年完成列装定型。

2019年1月，公司进行某型改进惯性导航系统的研制工作，公司核心管理团队参与研制全过程，该项目利用上述自研光纤陀螺仪，2019年该项目参加了军方组织的竞标试验，2020年以第一名成绩成为唯一中标单位。

依托光纤陀螺仪研制项目和惯导装置研制项目，截至2021年6月30日，公司形成了24项软件著作权，结合由北京理工大学转入的6个国防专利，公司最终总结了16项惯性导航系统相关核心技术。

(3) 六项发明专利与四个惯导装置专有技术以及产品收入的关系

2016年，北京理工大学以无形资产（六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术）对公司出资的六项发明专利具体情况如下：

序号	对应专利和非专利	核心技术名称	简要技术说明	类型
1	国防发明专利技术“一种*****的综合标定补偿办法”（201010050***.9）	综合标定补偿技术	24位置标定，大幅提高惯导在全温度范围的精度	属于在特定硬件条件支持下的方法技术和针对特定产品的一种软件实现方案
2	国防发明专利技术“一种*****的快速初始对准方法”（201110010***.8）	快速初始对准技术	1.5分钟内实现快速高精度初始对准	
3	国防发明专利技术“一种*****系统射前标定方法”（201110010***.7）	系统射前标定技术	有效地提高惯导使用精度	
4	国防发明专利技术“基于*****光纤陀螺启动过程补偿方法”（201110010***.1）	光纤陀螺启动过程补偿技术	大幅缩短惯导系统的准备时间，提高快速反应能力	
5	国防发明专利技术“一种*****的自适应调整方法”（201110010***.3）	I/F转换装置自适应调整技术	转换过程兼顾分辨率与转换精度	采用硬件描述语言在FPGA内实现，属于带有部分软件的硬件技术
6	国防发明专利技术“*****SINS/GPS组合导航方法”（201110010***.1）	高精度组合导航技术	最高可达1ms的解算周期，提高导航精度	属于在特定导航计算机硬件条件支持下的方法技术和一种软件实现方案

①六项发明专利中五项的技术来源于**E3 专有技术的研制过程，但不属于

E3 型产品对应的专有技术内容，上述发明专利应用于后续的51、**51A、**51B 型惯性导航系统

2009 年，公司核心管理团队完成**E3 型惯性导航系统的生产定型，并形成相关专有技术。由于**E3 型惯性导航系统使用的是挠性机械陀螺仪，并非光纤陀螺仪，因此在上述研制和定型过程中，公司核心管理团队总结研究成果并申报了除第四项发明专利（基于*****光纤陀螺启动过程补偿方法）外的其他五项发明专利。同时，在上述**E3 型惯性导航系统的研制过程中，公司同步对光纤陀螺仪进行研究，并总结研究成果申报发明专利。因此，六项发明专利中的五项的技术来源于**E3 专有技术的研制过程。

另外，专有技术的内容是含机械加工图纸、电路图纸、电路原理图、部件明细表在内的图纸资料，工艺规程、检验规程等工艺文件、合格供方名录和软件。

因此，六项国防发明专利不是**E3 型产品对应的专有技术内容，但其中五项的技术来源于**E3 专有技术的研制过程。

如上表所示，上述六项发明专利均与惯性导航系统产品直接相关，因此均应用于后续的**51、**51A、**51B 型惯性导航系统。

②主营业务收入中，与六项国防发明专利相关的产品及收入情况

报告期内，公司与六项国防发明专利相关的且实现销售的产品主要为**51、**51A、**E3、**51B 型惯性导航系统以及光纤陀螺仪，收入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占主营业务收入比例	金额	占主营业务收入比例	金额	占主营业务收入比例	金额	占主营业务收入比例
惯性导航系统	14,364.47	97.97%	29,518.94	96.49%	22,009.49	97.39%	5,666.38	61.15%
惯性导航系统核心部件	-	-	5.31	0.02%	5.17	0.02%	-	-
合计	14,364.47	97.97%	29,524.25	96.51%	22,014.66	97.41%	5,666.38	61.15%

2、核心技术在主营业务的贡献情况

公司核心技术主要应用于生产惯性导航系统及核心部件和提供相关技术服务，报告期内，公司核心技术产品和服务收入占营业收入的比例情况下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
核心技术产品和服务收入	14,508.74	29,692.87	22,151.43	8,603.07
营业收入	14,662.56	30,594.32	22,598.83	9,267.81
核心技术产品和服务收入占营业收入比例	98.95%	97.05%	98.02%	92.83%

(二) 核心技术科研实力和成果情况

1、所获专利情况

公司获得专利具体情况见本节之“五、（五）3、专利”。

2、所获得的重要奖项

公司的“高动态载体导航控制技术”获得2017年中关村十大优秀科技成果转化项目荣誉称号；公司核心技术人员被评为2018年度国防科技工业十大创新团队；公司于2020年入选工信部第二批专精特新“小巨人”企业名单。

(三) 发行人在研项目

公司市场营销和研发部门根据客户需求变化情况和惯性导航技术发展趋势，相应制定产品研发计划。截至2021年6月30日，公司正在研发的主要项目或产品的情况如下：

序号	项目名称	研发人员（人）	项目整体预算（万元）	报告期内累计投入研发费用（万元）	研究目标	产品主要功能与特点	项目进展
1	DH-G60S 光纤陀螺仪	8-12	945.00	762.58	基于FPGA为核心双闭环光纤陀螺仪的控制方案，形成高精度、高动态的光纤陀螺	有效抑制光纤陀螺零偏漂移，降低系统噪声水平；引入闭环数字技术实现大动态范围、高精度光纤陀螺仪，开发光源稳定性控制、闭环反馈系数控制、信号调制解调技术等影响闭	设计定型

序号	项目名称	研发人员 (人)	项目整体预算 (万元)	报告期内累计投入研发费用 (万元)	研究目标	产品主要功能与特点	项目进展
						环光纤陀螺的关键技术	
2	某型惯性导航系统	6	1,233.00	1,029.51	设计一款高可靠性、高动态性惯导装置, 基于 FPGA 和 DSP 为核心设计导航计算机, 实现三路陀螺仪和加速度计的采集方案	高可靠性核心部件与系统结构设计技术, 实现高可靠性、高动态、高稳定性、工作温度范围宽且成本合理的技术特点, 同时采用二次温度标定补偿技术显著提高导航精度, 具有较强的环境适应性	工程研制
3	高精度抗干扰一体化制导组件研究	5-7	380.00	205.20	设计一款弹载计算机/惯性导航/卫星导航一体机, 采用基于 DSP、FPGA 为核心的处理器, 实现时序控制、数据管理、飞控、卫星定位解算、组合导航计算等	实现基带信号处理部分灵活引入 SINS 信息, 同时具备对舵机系统的控制及反馈功能; 软件可编程性提高了接收机的通用性、开放性; 通过多模型混合估计算法解决噪声因素问题	工程研制
4	弹载计算机/惯导/卫导一体化制导组件	5-7	290.00	204.07	基于 DSP、FPGA 为核心的处理器, 实现时序控制、数据管理、飞控、卫星定位解算、组合导航计算等	弹载计算机/惯性导航/卫星导航一体机通过硬件一体化, 可以在基带信号处理部分灵活引入 SINS 信息, 且具备对舵机系统的控制及反馈功能; 软件的可编程性提高了接收机的通用性、开放性; 针对性提出多模型混合估计算法, 解决噪声不确定性因素问题	工程研制
5	可见光图像导引头	3	272.50	269.79	实现电视导引头在规定的的工作环境 (目标特征、背景、光照条件、振动、冲击、温度、湿度、特定干扰) 下完成如下功能: 1、弹体飞行过程中, 接收武器系统控制指令, 实现导引头开机、搜索、角度预定功能; 2、对满足条件的目标进行捕获、锁定;	电视摄像头将远距离外界目标和场景通过光学镜头摄入到 CCD 靶面上, 然后通过 CCD 光敏器件进行光电转换, 并输出视频信号给视频跟踪器进行图像处理, 实现目标捕获及实时跟踪; 伺服稳定平台可实现陀螺稳速、视线目标跟踪、调整导引头姿态角等功能; 图像跟踪器把光学舱送来的图像信号进行处理,	方案设计

序号	项目名称	研发人员 (人)	项目整体预算 (万元)	报告期内累计投入研发费用 (万元)	研究目标	产品主要功能与特点	项目进展
					3、对目标进行稳定跟踪； 4、当被跟踪目标丢失后，具有记忆功能。	提取出目标特征量，测定出目标相对视场中心的角位置偏差，并把此偏差信号传送到光学舱伺服控制系统，实现对目标的自动跟踪	
6	SPMS 采煤机高精度定位测量系统	4	124.50	91.49	针对当前国内采煤机位置测量技术中存在的不足，并结合国际成熟的采煤机位置测量系统（如：LASC 的长壁自动化技术），来进行基于惯性导航的采煤机位置测量系统的实现	在地下缺少 GPS 信号和其他辅助测量信号的情况下实现初始姿态的自对准；通过卡尔曼滤波技术并结合编码器给出的高精度里程信息，实现三维 5cm 的定位精度；利用零速修正技术、误差补偿算法减小系统误差；具有良好散热和完整密封	工程研制
7	高精度光纤陀螺仪	4	272.00	99.89	为提高惯导导航精度，增加惯导可工作时长，结合国际通用的先进技术，实现精度在 1% 以内的高精度光纤陀螺仪系统。	高精度光纤陀螺仪，通过提高硬件设计局限，采用四态波调制技术，提高陀螺仪温度性能。采用更优的结构设计，处理散热问题，提高陀螺仪系统精度。	工程研制
8	混合式惯导装置	9	185.00	155.96	混合式惯导装置，除具备三自惯导的“自检测、自标定、自对准”功能外，能在导航过程中利用框架隔离弹体角运动的同时进行旋转调制，对加速度计常值漂移和陀螺部分误差系统进行有效分离和补偿，以提高长航时条件下的惯导使用精度，解决惯导装置长期参数漂移带来的标定，提高武器系统的综合性能。	混合式惯导装置吸收平台式、捷联式、旋转式惯导系统的各自优点，将隔离载体角运动的物理平台、捷联姿态算法与旋转调制抑制误差效应这三者集于一体，不仅能大幅度提高导航定位精度，实现快速精确自对准，还可实现装机条件下的“自检测、自标定、自对准”，即“三自”功能，来实现配套于 300km 射程以上远程制导弹药。	方案设计
9	中小口径制导弹药 MEMS 惯性导航系统研究	6-8	100.00	30.15	设计一款适用于中小口径制导弹药的中低精度 MEMS 惯性导航系统，主要基于 DSP 为核心处	中小口径制导弹药弹径小（60~120mm）、发射过载大（发射冲击高达 20000g）、机动性强（滚转角速度达到	方案设计

序号	项目名称	研发人员 (人)	项目整体预算 (万元)	报告期内累计投入研发费用 (万元)	研究目标	产品主要功能与特点	项目进展
					理器, 实现载体位置、姿态、速度实时解算的方案, 形成中低精度、高动态的 MEMS 惯导产品。	每秒几十转), 针对以上特点, 制导弹药用 MEMS 惯导系统采取小体积设计、抗高过载结构设计、高动态条件下误差标定与补偿、组合导航抗干扰等技术, 适用于中小口径制导弹药。	
10	动基座传递对准一体化制导组件研究	5-7	200.00	161.42	研究一款弹载计算机/惯性导航/卫星导航一体机, 完成实现整个制导控制系统, 包括组合导航、坐标转换、制导控制解算等。	惯性导航/卫星导航组合一体系统可对惯导系统实现惯性传感器的校准、空中对准、高度通道的稳定等, 从而可有效提高惯导系统的性能和精度。	方案设计
11	DHN-M060SA 型惯性定位导航装置	8	900.00	174.07	为某型远程制导弹药提供稳定可靠的高精度惯性定位导航装置	系统采用大光纤环三轴一体式光纤陀螺 (零偏重复性 $\leq 0.005\%h$), 高精度挠性加速度计, 同时优化结构设计, 使该型惯性定位导航装置同时兼具高导航精度及较小结构体积等特点, 适用于远距离、长航时、高动态的中口径制导弹药	方案设计

注 1: “某型惯性导航系统”为公司 2020 年 10 月 10 日以第一名成绩成为军方唯一中标单位对应的项目, 即“某型改进惯性定位导航装置项目”

注 2: “DHN-M060SA 型惯性定位导航装置”项目为在“DHN-M060S 型惯性定位导航装置”项目基础上对部分技术指标进行提升的新立项的项目, “DHN-M060S 型惯性定位导航装置”项目已在参与竞标后结题。

注 3: 上述在研项目中, “DH-G60S 光纤陀螺仪”、“某型惯性导航系统”、“弹载计算机/惯导/卫导一体化制导组件”均已在 2021 年 1 月召开的技术委员会会议中确定追加项目预算。

(四) 研发投入的构成及占营业收入的比例

公司研发投入主要包括直接材料、职工薪酬、设备折旧摊销和房租及物业费等构成。报告期内, 公司研发费用占营业收入的比例如下:

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发费用 (万元)	949.60	1,940.31	1,266.04	610.44

营业收入（万元）	14,662.56	30,594.32	22,598.83	9,267.81
研发费用占营业收入的比例	6.48%	6.34%	5.60%	6.59%

研发费用明细构成参见第八节“八、（四）3、研发费用”。

（五）合作研发情况

报告期内，公司不存在合作研发的情况，

（六）研发人员情况

1、研发人员基本情况

截至 2021 年 6 月 30 日，公司研发团队除核心技术人员汪渤、董明杰、石永生和沈军 4 人外，研发实施机构科技部共有研发人员 14 名（包括主管研发的核心技术人员高志峰），学历均在本科以上，其中包括 1 名博士和 4 名硕士，占公司员工总数的 17.07%。

2、核心技术人员基本情况

2018 年 1 月至 2018 年 11 月，公司核心技术人员包括董明杰、石永生、沈军、高志峰。2018 年 12 月，董事长汪渤从北京理工大学离岗创业，与理工导航签订《劳动合同》，此后全职在理工导航工作，并领导各项在研项目的研发工作，成为理工导航的核心技术人员之一。自 2018 年 12 月起，公司的核心技术人员为汪渤、董明杰、石永生、沈军、高志峰，核心技术人员的简历详见本招股说明书“第五节发行人基本情况”之“九、（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”。

（1）核心技术人员科研成果及所获奖项

公司核心技术人员团队具有三十余年惯性导航装置及系统开发经验，在研发、技术等岗位上担任重要职务，并参与多项重要科研项目，拥有深厚的专业基础、资历背景和研发技术经验，为公司不断提升自主研发能力奠定了坚实的基础。公司核心技术人员团队中多人曾担任军方某型号武器装备副总设计师、主任设计师、总体组专家等重要职务，研发成果广泛应用于陆军、空军多型远程火箭弹、精确制导弹药等武器，受到了终端用户的高度认可。

公司核心技术人员的主要科研成果及所获奖项如下：

姓名	学历	公司职务	重要科研成果及所获奖项
汪渤	博士	董事长	1、xx 弹获得国防科学技术奖一等奖 2、xx 控制技术获得国防科学技术奖二等奖 3、xx 测试系统获得国防科学技术奖二等奖 4、xx 制导技术获得国防科学技术奖二等奖 5、xx 控制舱获得国防科学技术进步奖二等奖 6、xx 仪器舱获得国防科学技术进步奖三等奖 7、xx 陀螺技术获得中国兵器工业总公司科技进步类三等奖 8、xx 位标器获得中国兵器工业总公司科技进步类三等奖 9、国防科技工业“511 人才工程” 10、国防科技工业有突出贡献中青年专家 11、国务院特殊津贴
董明杰	博士	董事、总经理	1、xx 定位导航系统获得国防科学技术奖二等奖 2、xx 专用测试系统获得国防科学技术奖二等奖 3、xx 自动驾驶仪获得国防科学技术奖三等奖 4、第十五届北京优秀青年工程师
高志峰	博士	副总经理	xx 专用测试系统获得中国兵器工业集团公司科学技术奖一等奖
石永生	博士	副总经理	1、xx 专用测试系统获得国防科学技术奖二等奖 2、xx 控制舱获得国防科学技术进步奖二等奖
沈军	博士	副总经理、董事会秘书	1、xx 定位导航系统获得国防科学技术奖二等奖 2、xx 定位导航装置获得国防科学技术奖三等奖

(2) 报告期内核心技术人员的主要变动情况及对发行人的影响

自 2018 年 1 月 1 日起，公司核心技术人员为董明杰、石永生、沈军和高志峰。2018 年 12 月，董事长汪渤从北京理工大学离岗创业，与理工导航签订劳动合同，全职在理工导航工作，并领导各项在研项目的研发工作，因此新增汪渤为公司的核心技术人员。

报告期内，公司核心技术人员无重大不利变动，对公司经营无重大不利影响。

(七) 技术创新机制、技术储备和技术创新的安排

公司通过持续的自主研发保持公司的技术竞争优势，同时构建了与研发相关的组织架构和技术创新制度体系：

1、技术创新机制

公司主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有

技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。公司积极倡导技术创新，建立了良好的人才激励机制，通过引进与培养相结合的方式构建了强大的技术研发团队，建立了完善的技术研发体系。此外，公司积极与高校、研究所、同行业企业、上下游企业等进行技术交流和有针对性的产品开发，获得了一系列的创新技术成果，同时培养了大批基础扎实、技术一流的工程技术人员，大大提升了整个技术团队的自主创新能力和技术水平。

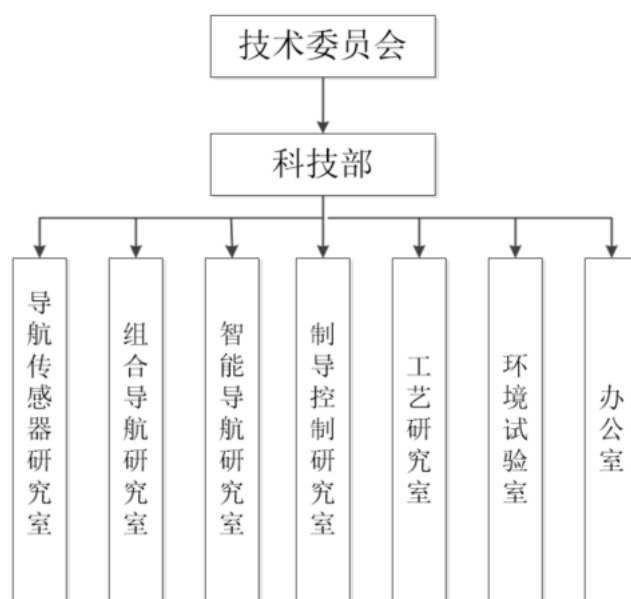
目前，公司已被认定为国家级高新技术企业，公司的“高动态载体导航控制技术”获得 2017 年中关村十大优秀科技成果转化项目荣誉称号；公司核心技术人员被评为 2018 年度国防科技工业十大创新团队。

公司的研发团队不断进行技术的自主研发，逐步完善生产工艺，并掌握了多项具有重大突破的惯性导航系统及其核心部件的相关技术，其中多项核心技术处于国内领先地位。

2、研发机构设置

公司的研发机构的组织架构图如下：

公司研发的领导机构为技术委员会，研发日常管理由公司科技部负责实施。科技部设立导航传感器研究室、组合导航研究室、智能导航研究室、制导控制研究室、工艺研究室、环境试验室、办公室等。



岗位	具体职能
----	------

岗位	具体职能
科技部长	负责综合项目情况，对各种不同方案进行取舍并做出决定，协调各项目参与人员和资源，做好项目预算，规避风险。
室主管或项目负责人	负责制定项目的目标和任务计划，跟踪计划的执行情况，并组织会议对项目进行评审。
工程师	负责新产品的研究、设计、试制、质量分析、工艺改进和检测等工作。

3、技术储备及有关技术创新的安排

(1) 技术储备情况

公司团队具有三十余年惯性导航系统及其核心部件开发经验，经过多年的技术积累，在中高精度光纤陀螺仪、惯性导航系统和惯性/多源组合导航等领域拥有丰富的技术储备。截至本招股书签署日，公司已拥有 6 项国防发明专利和 24 项软件著作权，形成了 16 项核心技术。

公司高度重视新产品、新技术的研发，设立综合性的研发体系，包括多个导航、制导与控制专业项目组，并形成了以核心技术人员为核心的稳定、高效的研发团队，研发团队学历均在本科以上，截至 2021 年 6 月 30 日，核心技术人员和研发人员共包括 5 名博士和 4 名硕士。

(2) 技术创新的具体安排

根据公司的发展战略和中长期发展规划，未来将继续围绕新型导航传感器、惯性/多源组合导航、智能导航、高动态运动体的制导与控制等四大领域进行持续研发投入与业务拓展，持续提升公司产品的技术水平：

1) 新型导航传感器方面

导航系统核心部件是各传感器，传感器性能好坏直接决定了导航系统的整体性能。报告期内，已开展的中高精度光纤陀螺技术研究，主要从精密绕环技术、高精度控制算法、高精度光源技术及系统补偿技术几方面展开研究，提高中高精度陀螺系统的环境适应能力，拓展应用领域；另外开展高精度加速度计技术研究，主要从摆片镀膜工艺控制、精密伺服控制、精密信号转换等方面展开研究，提高加速度计的长期稳定性、振动稳定性等技术指标。

2) 惯性/多源组合导航方面

公司将对惯性/多源组合导航的关键技术进行研究，研究方向如下：

①多传感器时空匹配技术研究，以解决多传感器信号在同一的时间基准和坐标系下的匹配；

②信息融合滤波算法研究，研究各种线性、非线性组合滤波算法，以实现对各传感器数据的融合；

③技术研究，主要开发支持即插即用，且可重新配置的传感器和惯性测量装置的导航系统硬件架构。

公司研究目标为开发以惯性导航为核心，能兼容卫星导航、气压计、图像传感器、无线电罗盘等多种传感器的组合导航系统。

3) 智能导航方面

公司将研究新一代的智能导航系统，除应提供实时、准确的导航信息以保证载体的航行安全外，还应具有诸如航线避碰、系统容错及故障诊断、决策辅助等智能化航行专家系统功能，从而满足复杂作战环境对组合导航系统的要求，成为作战系统的有力支撑。

4) 高动态运动体的制导与控制方面

制导技术是高动态运动体精确命中目标的关键技术，公司将在图像识别、图像跟踪技术的基础上开展图像导引技术研究，主要致力于红外/可见光图像融合技术、图像快速跟踪技术及稳定平台精密伺服控制技术研究，在此基础上研制图像导引头产品；同时公司开展高动态运动体控制系统研究，利用空气动力学原理，研制具有系统鲁棒性的飞控算法，同时设计高效的执行机构。

七、发行人境外经营与境外资产情况

截至本招股说明书签署日，公司未在境外进行经营活动，未拥有境外资产。

第七节 公司治理与独立性

一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及董事会各专门委员会等机构的运行及人员的履职情况

自整体变更为股份有限公司以来，发行人按照《公司法》、《证券法》等法律、法规和规范性文件的规定，建立了由股东大会、董事会、监事会、高级管理人员组成的公司治理架构，制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《独立董事工作制度》、《董事会秘书工作细则》、《总经理工作细则》等一系列法人治理规则。发行人的权力机构、决策机构、监督机构和管理层之间权责明确，运作相互协调、相互制衡，形成了规范、完善的治理结构。发行人董事会下设战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会四个专门委员会，为董事会重大决策提供咨询、建议，保证董事会议事、决策的专业化、高效化。

上述人员和机构能够按照国家法律法规和《公司章程》的规定，履行各自权利义务，发行人重大生产经营决策、关联交易决策、投资决策和财务决策均能严格按照《公司章程》规定的程序和规则进行，能够切实保护中小股东合法权益。

（一）股东大会、董事会、监事会依法运作情况

1、股东大会的运行情况

公司按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规和规范性文件及《公司章程》的要求制定了《股东大会议事规则》，股东严格按照《公司章程》和《股东大会议事规则》的规定行使权利、履行义务，股东大会依法规范运行。自整体变更为股份有限公司以来，公司股东大会会议通知、召开方式、表决方式均符合相关规定，会议记录完整，股东大会依法履行了《公司法》、《公司章程》赋予的职责，决议合法有效。股东大会制度在规范公司运作过程中发挥了积极的作用。

自公司于2020年5月26日召开创立大会暨2020年度第一次临时股东大会至今，公司共召开了4次股东大会，不存在违反《公司章程》及相关议事规则的情形。

2、董事会的运行情况

公司按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规和规范性文件及《公司章程》的要求制定了《董事会议事规则》，董事会规范运行，董事严格按照《公司章程》和《董事会议事规则》的规定行使权利。自整体变更为股份有限公司以来，公司董事会会议通知、召开方式、表决方式均符合相关规定，会议记录完整，董事会依法履行了《公司法》、《公司章程》赋予的职责，决议合法有效。董事会制度在规范公司运作过程中发挥了积极的作用。

自公司于2020年5月26日召开第一届董事会第一次会议至今，公司共召开了11次董事会会议，不存在违反《公司章程》及相关议事规则的情形。

3、监事会的运行情况

公司按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规和规范性文件及《公司章程》的要求制定了《监事会议事规则》，监事会规范运行，监事严格按照《公司章程》和《监事会议事规则》的规定行使权利。自整体变更为股份有限公司以来，公司监事会会议通知、召开方式、表决方式均符合相关规定，会议记录完整，监事会依法履行了《公司法》、《公司章程》赋予的职责，决议合法有效。监事会制度在规范公司运作过程中发挥了积极的作用。

自公司于2020年5月26日召开第一届监事会第一次会议至今，公司共召开了5次监事会会议，不存在违反《公司章程》及相关议事规则的情形。

（二）独立董事制度的运行情况

公司按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规和规范性文件及《公司章程》的要求制定了《独立董事工作制度》，公司独立董事自聘任以来，依照国家法律、法规和《公司章程》、《独立董事工作制度》有关规定，勤勉尽职地履行职责，出席董事会会议，积极参与公司决策，发挥在财务、法律及战略决策等方面的专业特长，为公司提出了建议，并对需要独立董事发表意见的事项进行了认真的审议并发表了公允的独立意见，对完善公司法人治理结构和规范运作发挥了积极作用。

（三）董事会各专门委员会的设置及运行情况

公司董事会设立审计、提名、薪酬与考核、战略四个专门委员会，董事会选举了各专门委员会委员。各专门委员会的组成人员、主要职责及运行情况如下：

1、审计委员会

公司审计委员会由3名董事组成（其中2名独立董事），分别是宋春雷（会计专业人员）、戴斌和戴华，其中宋春雷任主任委员。

2、提名委员会

公司提名委员会由3名董事组成（其中2名独立董事），分别为李金泉、董明杰和戴华，其中李金泉任主任委员。

3、薪酬与考核委员会

公司薪酬与考核委员会由3名董事组成（其中2名独立董事），分别为戴华、董明杰和宋春雷，其中戴华任主任委员。

4、战略委员会

公司战略委员会由3名董事组成（其中1名独立董事），分别为汪渤、缪玲娟和李金泉，其中汪渤任主任委员。

公司董事会各专门委员会自设立以来，严格按照《公司章程》及相关法律法规的规定开展工作并履行职责，规范运行；通过召开各专门委员会会议，各委员充分发挥各自的专业特长，勤勉尽责，在制定公司战略发展规划、督促公司完善内部控制制度及执行有效性、制定高管薪酬绩效评价标准等方面发挥了积极作用。

（四）董事会秘书制度

公司设董事会秘书，负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及公司股东资料管理，处理信息披露事务等事宜。公司建立了《董事会秘书工作细则》，对董事会秘书的选任、职权、培训和考核、法律责任等作出了具体的规定。

自整体变更为股份有限公司以来，公司董事会秘书严格按照《公司章程》及《董事会秘书工作细则》的有关规定，勤勉尽责地履行了各项职责。

（五）公司治理存在的缺陷及改进情况

公司整体变更为股份有限公司前，未制定股东会、董事会、监事会相关的议事规则，未设置董事会各专门委员会，公司治理结构有待进一步完善。

公司整体变更为股份有限公司以来，已根据《公司法》、《证券法》等相关法律法规的要求，制定了《公司章程》，建立健全了《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《独立董事工作制度》、《董事会秘书工作细则》、《总经理工作细则》等公司治理规范性文件，逐渐形成了以股东大会、董事会、监事会、管理层各司其职，相互制衡的公司治理结构。

截至本招股说明书签署日，发行人公司治理规范，不存在重大缺陷。公司股东大会、董事会、监事会和高级管理人员均能按照相关法律法规以及公司治理制度文件的要求履行职责。公司各项重大决策严格依据公司相关文件规定的程序和规则进行，公司法人治理结构和制度运行有效。

（六）特别表决权股份及协议控制架构

截至本招股说明书签署日，发行人不存在特别表决权股份或类似安排，亦不存在协议控制架构。

二、公司内部控制制度的情况

（一）公司管理层对内部控制完整性、合理性及有效性的自我评估意见

公司根据《公司法》、《证券法》等有关法律法规和《公司章程》的规定，按照建立现代企业制度的要求，从内控环境、会计系统、控制程序等方面建章立制、严格管理，初步建立起一套完整、严密、合理、有效的内部控制管理制度。公司的内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证财务报告的可靠性、生产经营的合法性、营运的效率与效果。

公司管理层对公司内部控制进行了认真的检查和分析，认为：通过制定和有效实施内控制度，公司经营规模逐年扩大，业务量逐年增长，呈现较好的发展态势，管理水平进一步提高，实现了质量和效益的统一。通过加强内控，保证了产品的质量，也促进了技术创新，有力地提升了公司的综合竞争力，为公司的长远

发展奠定了坚实的基础。

（二）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

根据公司第一届董事会第十次会议审议通过的《北京理工导航控制科技股份有限公司内部控制自我评价报告》、信永中和出具的无保留结论的《内部控制鉴证报告》（XYZH/2021BJAG10529），信永中和认为公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2021 年 6 月 30 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

三、发行人在报告期内的合法合规情况

报告期内，发行人严格遵守国家有关法律法规，不存在重大违法违规行为，也不存在被相关主管机关施以重大违法违规处罚的情况。

四、发行人报告期内资金被控股股东及实际控制人及其控制的其他企业占用和为控股股东及其控制的其他企业担保的情况

报告期内，发行人的控股股东及实际控制人及其所控制的其他企业不存在以借款、代偿债务或者其他方式占用发行人资金或资产的情形，发行人也不存在为控股股东及实际控制人及其所控制的其他企业提供担保的情形。

五、发行人的独立性

发行人严格按照《公司法》、《证券法》等有关法律、法规和《公司章程》的规定规范运作，建立健全了公司法人治理结构，在资产、人员、财务、机构、业务等方面与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业相互独立，具有完整的业务体系及面向市场独立经营的能力。

（一）资产完整性

公司拥有与生产经营有关的主要生产系统、辅助生产系统和配套设施，拥有与生产经营有关的主要土地、机器设备以及商标、专利和非专利技术等资产的所

有权或使用权，具有独立的原料采购和产品销售系统，不存在公司资产被控股股东或实际控制人及其控制的其他企业控制和占用而损害公司利益的情形。

（二）人员独立性

公司的董事、监事及高级管理人员系严格按照《公司法》、《公司章程》的有关规定选举、聘任，不存在控股股东超越公司董事会和股东大会作出人事任免决定的情形。公司的总经理、副总经理、财务负责人和董事会秘书等高级管理人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；公司的财务人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立性

公司设置了独立的财务会计部门，建立了独立的会计核算体系和财务管理制度，并建立健全了相应的内部控制制度，具有规范的财务会计制度和财务管理制度；公司独立进行财务决策、独立在银行开户、独立纳税，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户的情形。

（四）机构独立性

公司设立了股东大会、董事会和监事会等决策及监督机构，并规范运作。公司根据自身发展需要和市场竞争需要设置经营管理职能机构，各机构职责明确、工作流程清晰。公司组织机构独立，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业合署办公、混合经营的情形。

（五）业务独立性

公司拥有独立完整的研发体系、生产体系和市场营销体系，具有完整的业务流程、独立的经营场所以及采购、销售部门和渠道。公司独立获取业务收入和利润，具有独立自主的经营能力，不存在依赖控股股东、实际控制人及其控制的其他企业进行生产经营的情形，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争或者显失公平的关联交易的情形。

（六）主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定性

公司主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近 2 年内主营业

务和董事、高级管理人员及核心技术人员均未发生重大变化；公司控股股东、实际控制人直接持有的公司股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（七）对持续经营有重大影响的事项

公司所拥有的主要资产、核心技术、商标均不存在重大权属纠纷，公司不存在重大偿债风险，也不存在重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，公司所处行业经营环境总体平稳，不存在已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

六、同业竞争情况

（一）报告期内的同业竞争情况

公司控股股东、实际控制人汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕除实际控制公司及其子公司外，不存在控制其他企业的情形，与公司不存在同业竞争。

（二）控股股东、实际控制人关于避免同业竞争的承诺

为避免同业竞争或者潜在的同业竞争，公司控股股东、实际控制人汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕已向公司出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，承诺内容如下：

一、本人目前没有投资或控制其他对理工导航构成直接或间接竞争的企业，也未从事任何在商业上对理工导航构成直接或间接竞争的业务或活动。

二、自本承诺函出具之日起，本人不会、并保证本人控股或实际控制的其他企业（如有）不从事与理工导航生产经营有相同或类似业务的投资，今后不会新设或收购从事与理工导航有相同或类似业务的公司或经营实体，不在中国境内或境外成立、经营、发展或协助成立、经营、发展任何与理工导航业务直接或可能竞争的业务、企业、项目或其他任何活动，以避免对理工导航的生产经营构成新的、可能的直接或间接的业务竞争。

三、如理工导航进一步拓展其产品和业务范围，本人承诺本人及本人控股或

实际控制的其他企业（如有）将不与理工导航拓展后的产品或业务相竞争；若出现可能与理工导航拓展后的产品或业务产生竞争的情形，本人将按照包括但不限于以下方式退出与理工导航的竞争：1）停止生产构成竞争或可能构成竞争的产品；2）停止经营构成竞争或可能构成竞争的业务；3）将相竞争的资产或业务以合法方式置入理工导航；4）将相竞争的业务转让给无关联的第三方；5）采取其他对维护理工导航权益有利的行动以消除同业竞争。

四、如因本人未履行在本承诺函中所作的承诺给理工导航或其他股东造成损失的，本人将赔偿理工导航或其他股东的实际损失。

五、本承诺持续有效，直至本人不再是理工导航的控股股东、实际控制人为止。

七、关联方、关联关系和关联交易

（一）关联方及关联关系

根据《公司法》、财政部发布的财会[2006]3号《企业会计准则第36号—关联方披露》及《上市规则》的相关规定，关联人是指具有下列情形之一的自然人、法人或其他组织：

- 1、直接或间接控制发行人的自然人、法人或其他组织；
- 2、直接或间接持有发行人5%以上股份的自然人；
- 3、发行人的董事、监事或高级管理人员；
- 4、与第1项、第2项和第3项所述关联自然人关系密切的家庭成员，包括配偶、年满18周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母；
- 5、直接持有发行人5%以上股份的法人或其他组织；
- 6、直接或间接控制发行人的法人或其他组织的董事、监事、高级管理人员或其他主要负责人；
- 7、由第1项至第6项所列关联法人或关联自然人直接或者间接控制的，或

者由前述关联自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的法人或其他组织，但发行人及其控股子公司除外；

8、间接持有发行人 5% 以上股份的法人或其他组织；

9、中国证监会、上交所或者发行人根据实质重于形式原则认定的其他与发行人有特殊关系，可能导致发行人利益对其倾斜的自然人、法人或其他组织。

在交易发生前 12 个月内，或相关交易协议生效或安排实施后 12 个月内，具有以上所列情形之一的法人、其他组织或自然人，视同发行人的关联方。

截至本招股说明书签署日，公司的主要关联方、关联关系如下：

序号	关联方姓名/名称	与发行人的关联关系
（一）控股股东、实际控制人		
1.	汪渤	发行人的控股股东之一、实际控制人之一、董事长
2.	缪玲娟	发行人的控股股东之一、实际控制人之一、董事
3.	董明杰	发行人的控股股东之一、实际控制人之一、董事、总经理
4.	石永生	发行人的控股股东之一、实际控制人之一、副总经理
5.	沈军	发行人的控股股东之一、实际控制人之一、副总经理、董事会秘书
6.	高志峰	发行人的控股股东之一、实际控制人之一、副总经理
7.	崔燕	发行人的控股股东之一、实际控制人之一、监事会主席
（二）除（一）控股股东、实际控制人之外的其他董事、监事或高级管理人员		
8.	戴斌	发行人董事
9.	戴华	发行人独立董事
10.	宋春雷	发行人独立董事
11.	李金泉	发行人独立董事
12.	崔继红	发行人监事
13.	李明燕	发行人职工代表监事
14.	塔娜	发行人财务总监
（三）董事、监事、高级管理人员直接或者间接控制的，或者由前述自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的法人或其他组织		
15.	北京理工创新产业信息技术研究院有限公司	发行人董事戴斌担任董事的企业

序号	关联方姓名/名称	与发行人的关联关系
16.	江苏雷科防务科技股份有限公司	发行人董事戴斌担任董事长的企业
17.	北京理工翔科飞控技术有限公司	发行人董事戴斌担任董事的企业
18.	北京理工兴华新材料技术有限公司	发行人董事戴斌担任董事的企业
19.	北京理工华汇智能科技有限公司	发行人董事戴斌担任董事长的企业
20.	北京理工微电科技有限公司	发行人董事戴斌担任董事的企业
21.	广东华锋新能源科技股份有限公司	发行人董事戴斌担任董事的企业
22.	北京理工阻燃科技有限公司	发行人董事戴斌担任董事的企业
23.	新疆华汇科技有限公司	发行人董事戴斌担任董事的企业
24.	山西安华灭火器材有限责任公司*	发行人董事戴斌担任董事长的企业
25.	北京众创赛博科技有限公司	发行人监事崔继红持股 49%、其配偶汪幼华持股 51%的企业
26.	北京恒星箭翔科技有限公司	发行人监事崔继红担任董事的企业
27.	北京中联环视软件有限责任公司	发行人监事崔继红担任董事(持股 20%)的企业
28.	理工创动(北京)投资管理有限公司	发行人监事崔继红担任执行董事、经理(持股 27%)的企业
29.	北京理工先河科技发展有限公司	发行人监事崔继红担任执行董事、经理的企业
30.	北京理工通达环境科技有限责任公司	发行人监事崔继红担任执行董事、经理(持股 8%)的企业
31.	北京普健医疗设备有限责任公司*	发行人监事崔继红担任董事长、总经理的企业
32.	海南洋浦道恒装饰工程发展有限公司*	发行人监事崔继红担任董事、总经理的企业
33.	北京立成实时自动化技术有限责任公司*	发行人监事崔继红担任董事的企业
34.	北京安杰创新科技有限公司*	发行人监事崔继红担任董事、总经理的企业
35.	北京北科汇智软件技术有限公司	发行人监事崔继红担任董事的企业
36.	北京中科格励微科技有限公司	发行人监事崔继红担任董事的企业
(四) 子公司		
37.	七星导航	发行人全资子公司
(五) 直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织		
38.	国杰乾盛投资	直接持有发行人 10%股份
39.	理工资产经营	直接持有发行人 9%股份
(六) 直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织直接或间接控制的法人或其他组织		
40.	理工技术转移	直接持有发行人 3%股份, 理工资产经营持股 100%的企业
41.	北京理工大学出版社有限责任公司	理工资产经营持股 100%的企业

序号	关联方姓名/名称	与发行人的关联关系
42.	北京理工创新物业管理有限责任公司 (更名为北京理工科技园科技发展有限公司物业管理部)	理工资产经营持股 70%的企业
43.	北京理工科技园科技发展有限公司	理工资产经营持股 100%的企业
44.	北京理工创新高科技孵化器有限公司	理工资产经营通过其控制的北京理工科技园科技发展有限公司持股 100%的企业
45.	北京理工足球俱乐部有限公司	理工资产经营持股 50%，发行人董事戴斌担任董事的企业
46.	北京理工国际会议中心有限公司	理工资产经营持股 100%的企业
47.	北京理工延园招待所有限责任公司 (更名为北京理工国际会议中心有限公司延园招待所)	理工资产经营持股 100%的企业
48.	北京理工物业管理有限公司	理工资产经营持股 100%的企业
49.	北京海淀艺环贸易中心经营一部*	理工资产经营控制的北京海淀艺环贸易有限公司(改制前身为北京海淀艺环贸易中心)分支机构
(七) 发行人董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员直接或者间接控制的，或者由前述自然人(独立董事除外)担任董事、高级管理人员的法人或其他组织		
50.	天津市揽秀园艺有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟兄长缪顶龙持股 85%、担任经理及执行董事的企业
51.	葫芦岛美之约商贸有限公司*	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟兄长缪顶龙、兄长缪鼎丞之配偶纪晓新合计持股 100%，同时缪顶龙担任董事长及总经理、纪晓新担任董事及总经理的企业
52.	廊坊市新世纪步行街美之约化妆品商场*	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟兄长缪顶龙经营的个体工商户
53.	葫芦岛市连山区连山街美之约化妆品店	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟兄长缪鼎丞之配偶纪晓新经营的个体工商户
54.	弘蔚(上海)资产管理中心(有限合伙)	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生、女儿邱宁合计持股 100%的企业，邱洪生担任执行事务合伙人
55.	国合现代(深圳)资本研究院有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业
56.	博略现代咨询(北京)有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业
57.	上海博蓬科技发展有限公司*	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业
58.	中华财务咨询有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业
59.	北方一汉沙杨建筑工程设计有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业
60.	北京中关村融汇金融信息服务有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业

序号	关联方姓名/名称	与发行人的关联关系
61.	深圳证格股权投资合伙企业（有限合伙）	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任执行事务合伙人委派代表的企业
62.	武汉达梦数据库股份有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业
63.	西藏长盛投资管理有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任执行董事、总经理的企业
64.	有研半导体硅材料股份公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业
65.	中国中电国际信息服务有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业
66.	中电光谷联合控制有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任独立非执行董事的企业
67.	中国电子华大科技有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任独立非执行董事的企业
68.	中节能万润股份有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任独立董事的企业
69.	中国长城科技集团股份有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任独立董事的企业
70.	北京中承华投资咨询有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任执行董事、总经理的企业
71.	沈阳富宁兔业有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一沈军配偶的母亲何萍持股 75%、担任执行董事及总经理的企业
72.	沈阳智刚畜牧科技有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一沈军配偶的母亲何萍持股 70%、担任执行董事及经理的企业
73.	沈阳市沈北新区智刚创艺金属经销部	发行人控股股东、实际控制人之一沈军配偶的母亲何萍经营的个体工商户
74.	莒南县新城养老院	发行人控股股东、实际控制人之一石永生配偶的姐姐鲁青担任主要负责人的企业
75.	莒南新城医院	发行人控股股东、实际控制人之一石永生配偶的姐姐鲁青担任主要负责人的企业
76.	北京润泽互通科技发展有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一崔燕配偶姚继泽持股 90%、担任经理兼执行董事的企业
77.	北京金普健科技有限责任公司*	发行人监事崔继红持股 40%的企业，崔继红配偶汪幼华担任总经理
78.	青岛中房物业管理有限公司	发行人董事戴斌的兄弟戴民担任董事、总经理的企业
79.	青岛华宇天河投资股份有限公司	发行人董事戴斌的兄弟戴民担任董事的企业

序号	关联方姓名/名称	与发行人的关联关系
80.	青岛中房建筑装饰有限责任公司	发行人董事戴斌的兄弟戴民担任董事的企业
81.	青岛中房餐饮管理服务有限公司	发行人董事戴斌的兄弟戴民担任执行董事、经理的企业
82.	青岛天慧工程咨询有限公司	发行人董事戴斌的兄弟戴民的配偶郝云霞持股 99%、担任执行董事、经理的企业
(八) 其他关联方		
83.	北京乾盛投资有限公司	国杰乾盛投资的执行事务合伙人，间接控制发行人 5% 以上股份
84.	北京理工雷科电子信息技术有限公司	通过北京国杰乾盛投资间接持有发行人 383.7209 万股股份，占发行人 5.81% 股份
85.	江苏雷科防务科技股份有限公司	通过北京理工雷科电子信息技术有限公司间接持有发行人 383.7209 万股股份，占发行人 5.81% 股份
86.	北京理工大学	间接持有发行人 5% 以上股份
87.	李菁	发行人董事、总经理董明杰之配偶
(九) 报告期及过去十二个月内曾经存在的关联方		
88.	马朝松	于 2020 年 5 月至 2020 年 9 月担任发行人独立董事
89.	北京信利恒税务师事务所有限责任公司	马朝松持股 80% 的企业
90.	北京诚信瑞达投资咨询有限公司	马朝松母亲陈云珍持股 95% 的企业
91.	北京中天地信检测技术有限公司	理工资产经营持股 100%、戴斌担任董事长的企业，于 2020 年 7 月 14 日注销
92.	北京理工信捷科技咨询有限公司	理工资产经营持股 100% 的企业，于 2019 年 3 月 29 日注销
93.	北京国华北理科技有限公司	理工资产经营通过北京理工（滕州）研究院有限公司控制的企业，于 2020 年 5 月 11 日注销
94.	北京理工（滕州）研究院有限公司	理工资产经营持股 100% 的企业，于 2021 年 1 月 18 日注销
95.	天津纬铂知识产权代理有限公司	理工资产经营通过其全资子公司北京理工纬铂知识产权代理有限公司持股 100% 的企业，于 2021 年 4 月 22 日注销
96.	北京理工华宇航空遥测技术有限公司	理工资产经营通过其控制的北京理工世纪科技集团有限公司持股 100% 的企业，于 2021 年 6 月 16 日注销
97.	北京海淀艺环贸易有限公司	理工资产经营曾持股 100% 的企业，于 2021 年 6 月 18 日注销
98.	北理工（天津）新材料研究院有限公司	理工资产经营曾持股 100% 的企业，于 2021 年 8 月注销
99.	北京理工光电技术研究院有限公司（更名为北京中海智慧城市技术研究院有限公司）	理工资产经营曾持股 50% 的企业，发行人董事戴斌曾担任董事的企业，于 2021 年 7 月退出

序号	关联方姓名/名称	与发行人的关联关系
100.	昆明市官渡区北理教育培训学校有限公司	理工资产经营曾通过其控制的昆明北理工产业技术研究院有限公司持股 100%的企业，于 2021 年 7 月注销
101.	云南金自绿电科技有限公司	理工资产经营曾通过其控制的昆明北理工科技孵化器有限公司持股 100%的企业，于 2021 年 7 月注销
102.	北京理工绿通新能源汽车租赁有限公司（更名为北京科锐绿通新能源汽车租赁有限公司）	理工资产经营曾通过其控制的北京理工延园招待所有限责任公司持股 100%的企业，于 2021 年 7 月退出
103.	常熟北理新材料技术有限公司	理工资产经营曾通过其控制的北京理工科技园科技发展有限公司持股 60%的企业，发行人董事戴斌担任董事的企业，于 2021 年 9 月退出
104.	北京理工国方软件技术开发有限公司	理工资产经营曾通过其控制的北京理工世纪科技集团有限公司持股 60%的企业，发行人董事戴斌担任董事的企业，于 2021 年 8 月注销
105.	昆明北理工产业技术研究院有限公司	理工资产经营曾通过其控制的北京理工科技园科技发展有限公司持股 100%的企业，于 2021 年 9 月注销
106.	昆明北理工科技孵化器有限公司	理工资产经营曾通过其控制的北京理工科技园科技发展有限公司持股 51%的企业，于 2021 年 9 月退出
107.	北京理工纬铂知识产权代理有限公司（更名为北京纬铂创动科技服务有限公司）	理工资产经营曾持股 100%的企业，于 2021 年 9 月退出
108.	云南北理工（官渡）科技孵化器有限公司	理工资产经营曾通过其控制的北京理工科技园科技发展有限公司持股 51%的企业，于 2021 年 9 月退出
109.	北京理工世纪科技集团有限公司	理工资产经营曾持股 51%的企业，发行人董事戴斌曾担任董事长、总经理的企业，于 2021 年 11 月退出
110.	沈阳方向显示设备有限公司*	理工资产经营曾通过其控制的北京理工世纪科技集团有限公司持股 99.37%的企业，于 2021 年 11 月退出
111.	宁波保税区理工电子有限公司	理工资产经营曾通过其控制的北京理工华宇航空遥测技术有限公司持股 60%的企业，于 2021 年 11 月退出
112.	北京理工加油站有限公司（更名为中海油魏公村（北京）加油站有限公司）	理工资产经营曾持股 100%的企业，于 2021 年 12 月退出
113.	北京理工科技有限责任公司	理工资产经营曾持股 50%的企业，于 2021 年 9 月注销
114.	北京理工新源信息科技有限公司	发行人董事戴斌曾经担任董事的企业，于 2020 年 8 月 5 日退出
115.	北京旭碳新材料科技有限公司	发行人董事戴斌曾经担任董事的企业，于 2020 年 7 月 31 日退出
116.	北京理工新能电动汽车工程研究中心有限公司	发行人董事戴斌曾经担任董事的企业，于 2019 年 7 月 3 日退出

序号	关联方姓名/名称	与发行人的关联关系
117.	北京理工华创电动车技术有限公司	发行人董事戴斌曾经担任董事的企业，于2019年4月23日退出
118.	北京理工创新投资有限责任公司	发行人董事戴斌曾经担任董事、总经理的企业，于2018年6月5日注销
119.	北京陆峰时代科技发展有限公司	发行人董事戴斌曾经担任董事的企业，于2017年12月13日注销
120.	北京理工奇维电子科技有限公司（更名为北京同文中盛科技有限公司）	发行人董事戴斌曾经担任董事的企业，于2017年5月3日退出
121.	北京理工中兴科技股份有限公司	发行人董事戴斌曾经担任董事的企业，于2016年7月27日退出，发行人监事崔继红曾担任董事的企业，于2020年6月退出
122.	珠海伺动科技有限公司	发行人董事戴斌、监事崔继红曾担任董事的企业，均于2021年4月退出
123.	北京京工大洋电机科技有限公司	发行人董事戴斌曾担任董事的企业，于2021年3月注销
124.	北京理工水环境科学研究院有限公司	发行人董事戴斌曾担任董事的企业，于2021年7月注销
125.	北京理工晋西科技有限公司	发行人董事戴斌曾担任董事的企业，于2021年8月注销
126.	北京京良高科实业股份有限公司	发行人董事戴斌担任副董事长的企业，于2021年10月注销
127.	北京超现代电子设备有限公司	发行人监事崔继红担任董事长的企业，于2021年10月退出
128.	北京环视众邦科技有限公司	发行人监事崔继红曾担任董事的企业，于2021年8月退出
129.	昆明智生源科技有限公司	发行人监事崔继红曾担任执行董事（持股30%）的企业，于2021年7月注销
130.	中节能华信（深圳）资产管理有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业，于2020年12月注销
131.	河南科迪乳业股份有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任独立董事的企业，于2020年5月退出
132.	中国软件与技术服务股份有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任独立董事的企业，于2020年5月退出
133.	苏州艾森豪尔新材料科技有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任董事的企业，于2021年6月退出
134.	有研新材料股份有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任独立董事的企业，于2021年5月退出
135.	中航重机股份有限公司	发行人控股股东、实际控制人之一缪玲娟配偶邱洪生担任独立董事的企业，于2021年9月退出

注：上表中带“*”的企业系在国家企业信用信息公示系统或天眼查等公开网站查询到登记状态为“吊销未注销”或“吊销”的企业。

除上述本公司的法人及自然人关联方外，本公司控股股东、实际控制人、董事、监事或高级管理人员关系密切的家庭成员，包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母及其报告期内直接或者间接控制的，或者报告期内由前述人员担任董事、高级管理人员的法人或其他组织也是本公司的关联方。

（二）关联交易

1、关联交易汇总

报告期内，公司发生的经常性关联交易为向关联方销售商品、提供技术服务和采购技术成果使用权、软件检测服务和专利代理服务，偶发性关联交易为向关联方租赁车辆。

2、经常性关联交易

（1）销售商品和提供技术服务

报告期内，公司向关联方销售商品和提供技术服务情况如下：

单位：万元

单位名称	关联交易内容	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
北京理工大学	销售商品	-	-	-	2,925.90
	其中：惯性导航系统核心部件-专用电路模块	-	-	-	2,853.48
	其中：惯性导航系统	-	-	-	72.41
	提供技术服务	144.27	168.62	144.36	160.18
合计		144.27	168.62	144.36	3,086.08
占营业收入比例		0.98%	0.55%	0.64%	33.30%

①基本情况

I、销售商品-惯性导航系统核心部件（专用电路模块）

2016年10月，北京理工大学审定了公司的组建方案，同意北京理工大学以无形资产（六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术）对公司出资，实现技术

成果产业化，北京理工大学将惯性导航系统相关的业务由北京理工大学转入理工导航开展。

由于公司在组建初期不具备所需的军工资质，无法直接向军工企业提供产品和服务，但在公司申请取得相关业务资质的过渡期内，北京理工大学作为军方已定型装备的惯性导航系统配套供应商，仍需要根据下游军工企业的订单需求生产和交付惯性导航系统。因此，北京理工大学在 2017 年 3 月承接军工客户的生产任务后，于 2017 年委托公司进行惯性导航系统核心部件专用电路模块的生产和惯性导航系统零部件相关的调试测试等技术服务，同时自行采购其他核心零部件，最终向军工客户交付惯性导航系统产品。由于合同履行周期受下游客户需求影响较大，2017 年和 2018 年北京理工大学对公司交付的专用电路模块产品陆续进行验收并于 2018 年 10 月验收完毕最后一批产品。除上述专用电路模块销售合同外，公司生产的专用电路模块均自用于惯性导航系统产品的生产，未单独对外销售，公司 2018 年 11 月开始无专用电路模块的销售收入。

II、销售商品-惯性导航系统

在新型武器的研发阶段，军方委托各级承研单位进行相关配套产品的研究，北京理工大学作为军方直接指定的承研单位，进行某新型武器控制舱的研究工作。由于此前北京理工大学已将惯性导航系统相关的业务转入理工导航开展，2018 年度接到新型武器控制舱研究任务后，委托理工导航进行控制舱中惯性导航系统的研究。2018 年度，理工导航将其研究的惯性导航系统少量样机出售给北京理工大学用于该新型号产品的科研定型。

未来新型武器产品定型后，公司的产品将纳入军工企业装备的采购清单，由军工企业直接向公司采购。

III、提供技术服务

公司向北京理工大学提供的技术服务主要包括惯性导航系统调试服务、惯导装置故障排查测试和修复服务以及车载电路技术服务等。

由于北京理工大学在公司组建完成后，将惯性导航系统相关的业务转入理工导航公司开展，因此其在承接军工客户的惯性导航系统产品生产任务和应客户要求提供以前销售产品的质保服务时，委托公司提供相关产品的组装、调试、测试

和修复等技术服务。另外，公司向北京理工大学提供车载电路技术服务主要是因为北京理工大学的车载电路产品生产过程中需要进行调试和专门的高低温、振动测试工作，公司具备相应的专用设备和人员条件，因此北京理工大学委托公司提供相关技术服务。

目前，公司为北京理工大学提供惯性导航系统调试、启动电路和变换放大器调试测试及故障排查服务和车载电路技术服务已执行完毕，未来预计将不再发生。未来如军工企业再次要求北京理工大学提供以前销售产品的质保服务，北京理工大学可能会继续委托公司提供技术服务，但该项交易具有偶然性，且预计金额较小。

②关联销售的必要性

I、销售商品-专用电路模块

如上文所述，北京理工大学委托公司生产专用电路模块是其推进公司实现科技成果产业化过程中的过渡期安排，公司向北京理工大学销售专用电路模块在协助北京理工大学完成军品生产任务的同时提高了公司的销售规模和盈利水平，具有必要性和合理性。目前公司已取得所需的军工资质，且已完成某型号惯性导航系统由北京理工大学转入理工导航生产的审查手续，未来该项关联交易将不再发生。

II、销售商品-惯性导航系统

在新型武器的研发阶段，军方委托各级承研单位进行相关配套产品的研究，北京理工大学作为军方直接指定的承研单位，进行某新型武器控制舱的研究工作。由于此前北京理工大学已将惯性导航系统相关的业务转入理工导航开展，未来北京理工大学会继续从事军工企业委托的新型号产品的研发定型工作，北京理工大学将根据产品需要向理工导航采购涉及新型号产品研发定型相关的惯性导航系统，因此此类关联交易会因军方的研发需求而偶然发生，但此类关联交易主要用于科研目的，单次销量较少，预计未来此类关联交易的规模较小，对公司的经营业绩影响较低。

III、提供技术服务

公司向北京理工大学提供技术服务主要是因为北京理工大学在公司组建完

成后，将惯性导航系统相关的业务转入理工导航公司开展，因此委托公司提供惯性导航系统业务相关的技术服务。同时，由于北京理工大学不具备车载电路产品的生产、调试和测试需要的人员和设备。综上，公司向北京理工大学提供的技术服务主要为协助北京理工大学完成军品生产任务和相关服务，具有必要性。

未来，此项关联交易预计将逐步减少。

③关联销售的公允性

I、销售商品-惯性导航系统核心部件（专用电路模块）

由于公司向北京理工大学销售的专用电路模块为定制化产品，是惯性导航系统算法的核心载体，市场上该产品均由各家厂商自主研发生产，无市场公允价格，因此公司在综合考虑产品的原材料、辅料、加工成本、技术投入等成本因素以及预期利润率的情况下，与北京理工大学协商确定销售价格，北京理工大学签署采购合同也已履行内部审批流程，定价具有合理性。

产品毛利方面，由于惯性导航系统主要由专用电路模块，光纤陀螺仪和加速度计、电源以及其他零部件组成，其中光纤陀螺仪和加速度计产品的供应商由军方指定且单独审价，公司将光纤陀螺仪和加速度计的采购成本直接加到惯性导航系统的销售价格中（报告期内公司采购的全部生产用光纤陀螺仪和绝大部分加速度计均无可抵扣的进项税额），因此报告期内公司惯性导航系统的毛利主要来源于除光纤陀螺仪和加速度计外的专用电路模块等其他零部件生产调试及整体产品的组装调试服务。

报告期内，若公司销售的相同型号和用途的惯性导航系统的销售单价和单位成本均剔除光纤陀螺仪和加速度计产品的价格（按照军方审价的含税价格），2018年、2019年和2020年的毛利率分别为64.41%、75.44%和73.59%，其中2018年毛利率相对较低是因为公司2018年销售的惯性导航系统尚未完成免税备案因此正常缴纳增值税，而2019年和2020年销售的产品合同大部分履行了免税备案程序，无需缴纳增值税，毛利增加提高了毛利率。另一方面，公司2018年销售电路板模块需要正常缴纳增值税，毛利率62.65%，与上述模拟计算的2018年的毛利率64.41%基本一致，因此公司销售的专用电路模块作为惯性导航系统的核心零部件，与销售的惯性导航系统产品中除光纤陀螺和加速度计外的其他模块（主要

包括专用电路模块)的毛利率基本一致。

II、销售商品-惯性导航系统

报告期内,公司对北京理工大学销售的惯性导航系统与对其他非关联方销售的相同型号和用途的产品含税价格相同,定价公允。

III、提供技术服务

公司对外提供的技术服务按照每个服务的工艺流程中所需工时为基础进行定价。公司自产和对外提供服务生产的产品均主要应用于军工领域,均具有严格的质量控制要求,因此在组织新产品和服务的生产流程前,均需要由科技部对技术方案进行策划,组织工艺评审,并最终经科技部和质量部会签,生产部门按照技术方案确定的工艺流程进行生产或者提供服务。

报告期内,公司向北京理工大学提供的技术服务情况具体如下:

单位:万元

关联交易内容	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
惯性导航系统调试服务		-	-	83.21
启动电路和变换放大器调试、测试及故障排查服务	-	-	-	33.96
车载电路技术服务	-	-	7.59	43.01
惯性导航系统故障排查测试和修复服务	144.27	168.62	136.77	-
合计	144.27	168.62	144.36	160.18

A、专用电路模块调试服务和惯性导航系统调试服务

2016年,北京理工大学曾向北京环宇纪元科技发展有限公司和北京永方达科技有限公司等无关联第三方采购专用电路模块和惯性导航系统调试等服务,报告期内,公司向北京理工大学提供的惯性导航系统调试服务为0.18万元/套,与前述可比交易服务价格一致。

B、启动电路和变换放大器调试、测试及故障排查服务和车载电路技术服务

公司向北京理工大学提供的启动电路和变换放大器调试、测试及故障排查服务和车载电路技术服务,无可比的非关联交易进行价格比对。报告期内,根据服

务的价格和工艺流程所需工时计算的单位工时价格情况，公司提供的上述服务与具有第三方可比交易的专用电路模块调试服务和惯性导航系统调试服务的定价标准差异较小，单位工时价格均在 160 至 190 元/小时价格区间，因此车载电路技术服务和惯导装置故障排查测试和修复服务交易价格也较为公允。

C、惯导装置故障排查测试和修复服务

公司向北京理工大学提供的惯导装置故障排查测试和修复服务，无可比的非关联交易进行价格比对。报告期内，公司提供的惯导装置故障排查测试和修复服务的单位工时价格为 270 元/小时左右，高于上述其他服务的单位工时价格，主要是因为其他技术服务主要均为标准化的调试测试技术服务和构造相对简单的零部件的调试、测试及故障排查服务，而惯性导航系统故障排查测试和修复服务为整体产品相关的技术服务，不仅产品构造复杂，故障排查技术难度较大，而且由于故障排查的问题具有较大不确定性，需要对应分析各类问题并针对性制定修复方案，技术要求较高，因此服务成本和定价均相对较高，关联交易定价具有合理性。

综上所述，公司报告期内不存在显失公平的关联销售。

(2) 采购技术成果使用权、软件检测服务和专利代理服务

报告期内，公司向关联方采购技术成果使用权和专利代理服务情况如下：

单位：万元

单位名称	关联交易内容	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
北京理工大学	采购技术成果使用权	-	31.59	19.88	52.94
	软件检测	16.04			
北京理工纬铂知识产权代理有限公司	采购专利代理服务	-	0.12	-	-

注：公司向北京理工纬铂知识产权代理有限公司采购的采购专利代理服务为北京理工纬铂知识产权代理有限公司为公司提供专利更名代理服务，金额较小。

①采购技术成果使用权基本情况

在理工导航组建之前，北京理工大学为某驾驶仪专用模块、某变换放大器和启动电路的军方指定供应商，在理工导航组建完成后，由于北京理工大学原负责上述业务的核心团队加入公司，因此北京理工大学研究决定将上述业务转入理工

导航开展。但由于上述产品定型较早、未来持续取得大批量订单的可能性较低，且不属于公司未来主要发展方向惯性导航系统和光纤陀螺仪相关产品，因此北京理工大学以技术授权的方式将该产品的后续生产交由理工导航开展。

根据公司 2018 年与北京理工大学签订的技术成果转产协议，转让费由技术服务费和技术成果使用费两部分构成，其中，技术服务费 30.00 万元生产开始前一次性支付，技术成果使用费按该产品实现含税销售收入的 4% 收取。2018 年、2019 年和 2020 年，公司分别实现上述技术成果转产协议约定产品含税销售收入 573.53 万元、496.97 和 789.64 万元，根据协议应向北京理工大学支付技术成果使用费 22.94 万元、19.88 万元和 31.59 万元，同时，公司在 2018 年签署协议时应一次性向北京理工大学支付 30 万元技术服务费，因此 2018 年、2019 年和 2020 年公司共向北京理工大学采购技术成果使用权 52.94 万元、19.88 万元和 31.59 万元。

②关联采购技术成果使用权的必要性

如上所述，由于北京理工大学原负责上述业务的核心团队在公司组建完成后加入公司，北京理工大学研究决定将上述业务转入理工导航开展，但上述驾驶仪专用模块、某变换放大器和启动电路定型较早、未来持续取得大批量订单的可能性较低，且不属于公司未来主要发展方向，因此北京理工大学以技术授权的方式将该产品的后续生产交由理工导航开展。

公司采购上述技术成果使用权一方面是为完成军品的生产任务，另一方面也提高了公司的销售规模和盈利能力，具有必要性。未来若军工客户继续需要采购上述产品，该关联交易将持续发生，但预计关联交易金额较小，对公司的经营业绩影响较低。

③关联采购技术成果使用权的公允性

报告期内，公司销售上述技术成果转产协议约定产品的毛利率为 34.24%，处于合理水平，另一方面，北京理工大学按产品实现含税销售收入的 4.00% 向公司收取技术成果使用费与其对无关联关系的某军工企业收取费用标准相同。

综上所述，公司报告期内不存在显失公平的关联采购。

④采购软件检测服务的情况

I、基本情况

2021年1-6月，发行人向北理工采购的软件检测费用是因为研发项目“某型惯性导航系统”项目需要根据配套的控制舱研发单位即北理工宇航学院的安排统一委托北理工软件评测中心进行测评，共16.04万元，金额较小。

II、必要性

上述采购软件检测主要是为了检测惯性导航系统软件的源代码、软件配置项进行检测发现缺陷，是军品研发定型过程中在工程研制阶段的一个必要测试环节，公司委托北理工进行检测主要是根据上级配套研发单位的总体安排进行。

III、公允性

上述软件测评包括对惯性导航系统软件的静态分析、代码审查、配置项审查等，按照代码的行数和套数收费，定价具有合理性。

(3) 关键管理人员报酬

关键管理人员报酬请参见“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的的基本情况”之“（九）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况”。

3、偶发性关联交易

报告期内，公司与关联方的偶发性关联交易为租赁关联方的车辆用于产品质量测试，具体情况如下：

单位：万元

姓名	关联交易内容	2021年1-6月	2020年	2019年度	2018年度
高志峰	车辆租赁	-	-	-	6.24
沈军	车辆租赁	-	-	-	5.40
石永生	车辆租赁	-	-	-	5.40
李菁	车辆租赁	-	-	-	4.56

2018年，公司开始生产主要产品惯性导航系统，惯性导航系统在组装完成后需要专用测试设备对产品进行振动和车载性能测试，因此需要相关人员通过驾驶装有专用测试设备和惯性导航系统的车辆进行测试。

由于公司在 2018 年生产经营规模较小，未购置专门的车辆，因此租赁关联方的车辆完成产品的生产测试，具有必要性。2019 年开始，随着生产规模的扩大，公司购置了专门的车辆用于上述生产测试，因此未再向关联方租赁车辆，未来该关联交易将不再发生。

公司向关联方租赁车辆的月租金价格根据车型不同略有差别，但均与市场上汽车租赁价格基本一致。

（三）报告期内公司与关联方资金往来款余额的情况

1、应收项目

单位：万元

关联交易内容	单位名称	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款余额	北京理工大学	69.51	-	-	-
减：坏账准备		3.48	-	-	-
应收账款净额		66.03	-	-	-
预付款项	北京理工大学	0.96	-	-	-

2021 年 6 月底，公司对北理工的应收账款是因为提供技术服务产生，预付款项是向北理工支付的软件检测服务费。

2、应付项目

单位：万元

关联交易内容	单位名称	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付账款	北京理工大学		31.59	-	52.94
预收款项	北京理工大学		-	131.15	106.11
应付股利	汪渤	-	-	227.71	-
应付股利	缪玲娟	-	-	184.35	-
应付股利	崔燕	-	-	175.81	-
应付股利	董明杰	-	-	182.84	-
应付股利	石永生	-	-	178.82	-
应付股利	沈军	-	-	178.82	-
应付股利	高志峰	-	-	177.65	-
应付股利	北京理工大学	-	-	38.32	-
应付股利	国杰乾盛投资	-	-	167.44	-
应付股利	理工资产经营	-	-	121.95	-

关联交易内容	单位名称	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付股利	理工技术转移	-	-	40.65	-

公司与北京理工大学的预收款项和应付账款余额形成均为销售产品和采购技术成果使用授权产生。

公司 2019 年底应付关联方股利余额为尚未发放的分红款，已于 2020 年上半年发放完毕。

（四）公司报告期内关联交易履行的程序及独立董事意见

报告期内公司与关联方发生的关联交易遵循了平等、自愿、等价、有偿的原则，有关协议或合同所确定的条款是公允的、合理的，关联交易的价格依据市场定价原则，不存在损害公司及其他股东利益的情况，符合公司当时的有效章程的相关规定。公司关联交易已严格遵循《公司章程》、《关联交易管理制度》等规定的决策权限和批准程序。

公司独立董事对公司报告期内的关联交易发表了独立意见，认为公司董事会审议关联交易事项时，表决程序符合有关法律法规的规定；关联交易过程遵循公开、公正、公平、诚实、信用的原则，符合《公司法》、《证券法》等有关法律法规和《公司章程》的规定，交易定价原则遵从了市场经济的价值规律和公允合理的原则，能够保证公司和全体股东的利益。

（五）公司报告期内关联方的变化情况

报告期内，发行人不存在与上述关联方在变为非关联方后发生交易的情况。

第八节 财务会计信息与管理层分析

本节财务数据和相关分析说明反映了公司最近三年一期经审计的财务状况、经营成果和现金流量。以下分析所涉及的数据及口径若无特别说明，均依据公司最近三年一期经信永中和审计的财务会计资料，按合并报表口径披露。

公司董事会提请投资者注意，投资者欲对公司进行更详细的了解，应当认真阅读公司财务报告及审计报告全文。

一、重大事项或重要性水平

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从项目的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断项目性质的重要性时，本公司主要考虑该项目在性质上是否属于日常活动、是否显著影响本公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素；在判断项目金额大小的重要性时，基于对公司业务性质及规模的考虑，发行人在本节披露的与财务会计信息相关重大事项标准为当年营业收入的 0.5%，或者金额虽未达到当年营业收入的 0.5%但公司认为较为重要的相关事项。

二、财务报表

（一）合并资产负债表

单位：元

项目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
资产				
流动资产：				
货币资金	53,442,587.59	72,897,862.67	108,232,961.85	74,478,806.45
交易性金融资产	-	-	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	-	-	-
衍生金融资产	-	-	-	-
应收票据	81,139,500.00	86,450,000.00	48,687,500.00	53,939,100.00

项目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款	87,551,031.47	77,358,500.00	26,961,000.00	698,529.41
预付款项	7,975,644.07	4,472,033.56	1,520,817.57	1,843,450.89
其他应收款	90,686.20	86,986.20	125,505.50	171,451.70
存货	73,366,497.44	51,677,418.16	98,409,444.50	70,096,854.88
持有待售资产	-	-	-	-
一年内到期的非流动资产	-	-	-	-
其他流动资产	-	-	228,284.37	2,720,503.89
流动资产合计	303,565,946.77	292,942,800.59	284,165,513.79	203,948,697.22
非流动资产：				
可供出售金融资产	-	-	-	-
持有至到期投资	-	-	-	-
长期股权投资	-	-	-	-
固定资产	7,141,692.15	7,722,164.32	7,197,174.24	6,558,438.10
在建工程	116,911,365.50	58,867,096.67	959,398.12	-
使用权资产	650,985.93			
无形资产	23,413,337.05	24,436,925.44	26,319,941.28	11,486,563.00
长期待摊费用	157,858.11	315,715.83	631,431.33	947,146.89
递延所得税资产	1,431,501.72	1,380,083.47	650,286.64	461,817.11
其他非流动资产	5,667,163.69	32,101,558.79	-	-
非流动资产合计	155,373,904.15	124,823,544.52	35,758,231.61	19,453,965.10
资产总计	458,939,850.92	417,766,345.11	319,923,745.40	223,402,662.32
负债和所有者权益				
流动负债：				
短期借款	-	-	-	-
交易性金融负债	-	-	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债	-	-	-	-
衍生金融负债	-	-	-	-
应付票据	-	-	-	-
应付账款	147,636,622.08	133,160,127.47	153,912,220.17	75,358,650.78
预收款项	-	-	1,939,830.20	51,467,433.98
合同负债	2,058,407.09	1,685,682.76	-	-

项目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付职工薪酬	1,553,303.11	2,598,611.82	2,118,245.08	1,506,216.24
应交税费	2,355,139.06	1,908,083.79	509,223.56	12,413,538.58
其他应付款	-	-	16,748,178.07	-
一年内到期的非流动负债	612,922.68			
其他流动负债	85,497,433.63	91,000,000.00	28,537,000.00	16,500,000.00
流动负债合计	239,713,827.65	230,352,505.84	203,764,697.08	157,245,839.58
非流动负债：				
长期借款	-	-	-	-
应付债券	-	-	-	-
长期应付款	-	-	-	-
长期应付职工薪酬	-	-	-	-
预计负债	-	-	-	-
递延收益	-	-	-	-
递延所得税负债	-	-	-	-
其他非流动负债	-	-	-	-
非流动负债合计	-	-	-	-
负债合计	239,713,827.65	230,352,505.84	203,764,697.08	157,245,839.58
所有者权益：				
股本	66,000,000.00	66,000,000.00	42,500,000.00	42,500,000.00
资本公积	51,425,783.13	51,425,783.13	-	-
减：库存股	-	-	-	-
其他综合收益	-	-	-	-
盈余公积	7,292,463.71	7,292,463.71	2,370,590.60	2,365,682.27
未分配利润	94,507,776.43	62,695,592.43	71,288,457.72	21,291,140.47
归属于母公司股东权益合计	219,226,023.27	187,413,839.27	116,159,048.32	66,156,822.74
少数股东权益	-	-	-	-
所有者权益合计	219,226,023.27	187,413,839.27	116,159,048.32	66,156,822.74
负债和所有者权益总计	458,939,850.92	417,766,345.11	319,923,745.40	223,402,662.32

(二) 合并利润表

单位：元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
一、营业总收入	146,625,585.54	305,943,217.80	225,988,263.24	92,678,119.24
其中：营业收入	146,625,585.54	305,943,217.80	225,988,263.24	92,678,119.24
二、营业总成本	110,155,970.60	219,997,583.81	154,769,605.08	66,659,428.33
其中：营业成本	95,559,549.99	189,680,931.56	135,220,436.76	55,497,710.44
税金及附加	776,328.45	445,926.75	534,917.65	934,650.42
销售费用	423,590.12	908,760.39	694,538.01	476,653.37
管理费用	4,147,609.49	10,013,499.94	5,734,103.62	3,654,704.56
研发费用	9,495,987.93	19,403,122.91	12,660,425.11	6,104,404.40
财务费用	-247,095.38	-454,657.74	-74,816.07	-8,694.86
其中：利息费用	17,956.56	-	-	-
利息收入	401,156.79	571,628.08	86,775.54	17,453.17
加：其他收益	125,238.34	435,626.57	5,490,823.58	34,177.39
投资收益（损失以“-”号填列）	-	86,735.84	23,284.74	291,457.17
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-	-	-	-
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	-	187,029.99	1,442,228.32	-
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-259,249.03	-4,715,319.30	-1,154,981.49	-
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-	-	-	-2,903,825.91
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-	-	-	-
三、营业利润（亏损以“-”号填列）	36,335,604.25	81,939,707.09	77,020,013.31	23,440,499.56
加：营业外收入	-	-	115.49	1,036,000.00
减：营业外支出	-	-	-	-
四、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	36,335,604.25	81,939,707.09	77,020,128.80	24,476,499.56
减：所得税费用	4,523,420.25	10,684,916.14	10,323,315.43	3,111,909.14
五、净利润（净亏损以“-”号填列）	31,812,184.00	71,254,790.95	66,696,813.37	21,364,590.42
归属于母公司所有者的净利润	31,812,184.00	71,254,790.95	66,696,813.37	21,364,590.42
少数股东损益	-	-	-	-
六、其他综合收益的税后净额				

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
七、综合收益总额	31,812,184.00	71,254,790.95	66,696,813.37	21,364,590.42
归属于母公司所有者的综合收益总额	31,812,184.00	71,254,790.95	66,696,813.37	21,364,590.42
归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-	-

(三) 合并现金流量表

单位：元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
一、经营活动产生的现金流量				
销售商品、提供劳务收到的现金	61,268,623.00	149,542,401.50	105,341,000.00	92,082,300.00
收到的税费返还	-	359,820.66	5,451,963.29	169,357.26
收到其他与经营活动有关的现金	552,777.71	819,708.21	126,130.09	1,550,841.42
经营活动现金流入小计	61,821,400.71	150,721,930.37	110,919,093.38	93,802,498.68
购买商品、接受劳务支付的现金	27,400,909.07	42,568,977.05	21,673,365.93	25,782,790.20
支付给职工以及为职工支付的现金	8,784,142.57	13,129,563.45	11,191,314.59	8,517,573.32
支付的各项税费	12,223,793.50	10,637,583.54	25,779,949.69	2,051,582.39
支付其他与经营活动有关的现金	2,006,981.94	7,110,793.97	4,946,222.44	4,569,238.69
经营活动现金流出小计	50,415,827.08	73,446,918.01	63,590,852.65	40,921,184.60
经营活动产生的现金流量净额	11,405,573.63	77,275,012.36	47,328,240.73	52,881,314.08
二、投资活动产生的现金流量				
收回投资收到的现金	-	160,000,000.00	53,720,000.00	18,930,000.00
取得投资收益收到的现金	-	290,191.78	1,604,863.37	291,457.17
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	-	-	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	-	-
投资活动现金流入小计	-	160,290,191.78	55,324,863.37	19,221,457.17

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
计				
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	26,905,300.71	92,552,632.25	17,578,948.70	424,854.33
投资支付的现金	-	160,000,000.00	51,000,000.00	13,000,000.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-	-
投资活动现金流出小计	26,905,300.71	252,552,632.25	68,578,948.70	13,424,854.33
投资活动产生的现金流量净额	-26,905,300.71	-92,262,440.47	-13,254,085.33	5,796,602.84
三、筹资活动产生的现金流量				
吸收投资收到的现金	-	-	-	-
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-	-
取得借款收到的现金	-	-	-	-
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-	-
筹资活动现金流入小计	-	-	-	-
偿还债务支付的现金	-	-	-	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	-	16,743,671.07	-	-
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润	-	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	3,955,548.00	3,604,000.00	320,000.00	-
筹资活动现金流出小计	3,955,548.00	20,347,671.07	320,000.00	-
筹资活动产生的现金流量净额	-3,955,548.00	-20,347,671.07	-320,000.00	-
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	-19,455,275.08	-35,335,099.18	33,754,155.40	58,677,916.92
加：期初现金及现金等价物余额	72,897,862.67	108,232,961.85	74,478,806.45	15,800,889.53
六、期末现金及现金等价物余额	53,442,587.59	72,897,862.67	108,232,961.85	74,478,806.45

(四) 母公司资产负债表

单位：元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
资产				
流动资产：				
货币资金	53,090,686.20	72,508,297.49	107,170,319.02	74,478,806.45
交易性金融资产	-	-	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	-	-	-
应收票据	81,139,500.00	86,450,000.00	48,687,500.00	53,939,100.00
应收账款	87,551,031.47	77,358,500.00	26,961,000.00	698,529.41
预付款项	7,964,215.50	4,272,519.28	1,254,340.13	1,843,450.89
其他应收款	119,140,686.20	91,586,986.20	125,505.50	171,451.70
存货	73,366,497.44	51,677,418.16	98,409,444.50	70,096,854.88
持有待售资产	-	-	-	-
一年内到期的非流动资产	-	-	-	-
其他流动资产	-	-	165,339.76	2,720,503.89
流动资产合计	422,252,616.81	383,853,721.13	282,773,448.91	203,948,697.22
非流动资产：				
可供出售金融资产	-	-	-	-
持有至到期投资	-	-	-	-
长期应收款	-	-	-	-
长期股权投资	18,000,000.00	18,000,000.00	18,000,000.00	-
投资性房地产	-	-	-	-
固定资产	7,140,999.39	7,721,281.72	7,197,174.24	6,558,438.10
使用权资产	650,985.93	-	-	-
在建工程	-	-	-	-
无形资产	8,624,402.64	9,244,656.45	10,321,003.13	11,486,563.00
开发支出	-	-	-	-
商誉	-	-	-	-
长期待摊费用	157,858.11	315,715.83	631,431.33	947,146.89
递延所得税资产	1,431,501.72	1,380,083.47	650,286.64	461,817.11

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
其他非流动资产	130,973.46	-	-	-
非流动资产合计	36,136,721.25	36,661,737.47	36,799,895.34	19,453,965.10
资产总计	458,389,338.06	420,515,458.60	319,573,344.25	223,402,662.32
负债和所有者权益				
流动负债：				
短期借款	-	-	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债	-	-	-	-
应付票据	-	-	-	-
应付账款	141,556,107.34	132,972,659.98	153,890,280.55	75,358,650.78
预收款项	-	-	1,939,830.20	51,467,433.98
应付职工薪酬	1,553,303.11	2,598,611.82	2,118,245.08	1,506,216.24
合同负债	2,058,407.09	1,685,682.76	-	-
应交税费	2,256,933.71	1,908,083.79	34,604.87	12,413,538.58
其他应付款	-	-	16,748,178.07	-
持有待售负债	-	-	-	-
一年内到期的非流动负债	612,922.68	-	-	-
其他流动负债	85,497,433.63	91,000,000.00	28,537,000.00	16,500,000.00
流动负债合计	233,535,107.56	230,165,038.35	203,268,138.77	157,245,839.58
非流动负债：				
长期借款	-	-	-	-
应付债券	-	-	-	-
长期应付款	-	-	-	-
预计负债	-	-	-	-
递延收益	-	-	-	-
递延所得税负债	-	-	-	-
其他非流动负债	-	-	-	-
非流动负债合计	-	-	-	-
负债合计	233,535,107.56	230,165,038.35	203,268,138.77	157,245,839.58
所有者权益：				
股本	66,000,000.00	66,000,000.00	42,500,000.00	42,500,000.00
资本公积	51,425,783.13	51,425,783.13	-	-

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
盈余公积	7,292,463.71	7,292,463.71	2,370,590.60	2,365,682.27
未分配利润	100,135,983.66	65,632,173.41	71,434,614.88	21,291,140.47
所有者权益合计	224,854,230.50	190,350,420.25	116,305,205.48	66,156,822.74
负债和所有者权益总计	458,389,338.06	420,515,458.60	319,573,344.25	223,402,662.32

(五) 母公司利润表

单位：元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
一、营业总收入	146,625,585.54	305,943,217.80	225,988,263.24	92,678,119.24
减：营业成本	95,559,549.99	189,680,931.56	135,220,436.76	55,497,710.44
税金及附加	749,632.50	328,280.15	516,913.52	934,650.42
销售费用	423,590.12	908,760.39	694,538.01	476,653.37
管理费用	3,738,370.79	8,926,731.19	5,593,944.48	3,654,704.56
研发费用	9,495,987.93	19,403,122.91	12,660,425.11	6,104,404.40
财务费用	-2,502,786.98	-2,040,666.21	-62,809.96	-8,694.86
其中：利息费用	17,956.56	-	-	-
利息收入	2,527,556.04	2,063,366.96	74,140.53	17,453.17
加：其他收益	125,238.34	435,626.57	5,490,823.58	34,177.39
投资收益（损失以“-”号填列）	-	86,735.84	23,284.74	291,457.17
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-	-	-	-
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	-	187,029.99	1,442,228.32	-
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-259,249.03	-4,715,319.30	-1,154,981.49	-
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-	-	-	-2,903,825.91
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-	-	-	-
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	39,027,230.50	84,730,130.91	77,166,170.47	23,440,499.56
加：营业外收入	-	-	115.49	1,036,000.00
减：营业外支出	-	-	-	-
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	39,027,230.50	84,730,130.91	77,166,285.96	24,476,499.56
减：所得税费用	4,523,420.25	10,684,916.14	10,323,315.43	3,111,909.14

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
四、净利润（净亏损以“-”号填列）	34,503,810.25	74,045,214.77	66,842,970.53	21,364,590.42
五、其他综合收益的税后净额	-	-	-	-
六、综合收益总额	34,503,810.25	74,045,214.77	66,842,970.53	21,364,590.42

（六）母公司现金流量表

单位：元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
一、经营活动产生的现金流量				
销售商品、提供劳务收到的现金	61,268,623.00	149,542,401.50	105,341,000.00	92,082,300.00
收到的税费返还	-	359,799.83	5,451,963.29	169,357.26
收到其他与经营活动有关的现金	552,034.67	808,506.53	113,495.08	1,550,841.42
经营活动现金流入小计	61,820,657.67	150,710,707.86	110,906,458.37	93,802,498.68
购买商品、接受劳务支付的现金	27,400,909.07	42,568,977.05	21,673,365.93	25,782,790.20
支付给职工以及为职工支付的现金	8,784,142.57	13,129,563.45	11,191,314.59	8,517,573.32
支付的各项税费	12,197,109.55	10,515,222.61	25,766,639.06	2,051,582.39
支付其他与经营活动有关的现金	1,993,093.61	6,793,540.77	4,933,593.54	4,569,238.69
经营活动现金流出小计	50,375,254.80	73,007,303.88	63,564,913.12	40,921,184.60
经营活动产生的现金流量净额	11,445,402.87	77,703,403.98	47,341,545.25	52,881,314.08
二、投资活动产生的现金流量				
收回投资收到的现金	-	160,000,000.00	53,720,000.00	18,930,000.00
取得投资收益收到的现金	-	290,191.78	1,604,863.37	291,457.17
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	-	-	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	2,254,770.84	1,593,116.99	-	-
投资活动现金流入小计	2,254,770.84	161,883,308.77	55,324,863.37	19,221,457.17

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
计				
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	1,612,237.00	2,401,063.21	654,896.05	424,854.33
投资支付的现金	-	160,000,000.00	69,000,000.00	13,000,000.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	27,550,000.00	91,500,000.00	-	-
投资活动现金流出小计	29,162,237.00	253,901,063.21	69,654,896.05	13,424,854.33
投资活动产生的现金流量净额	-26,907,466.16	-92,017,754.44	-14,330,032.68	5,796,602.84
三、筹资活动产生的现金流量				
吸收投资收到的现金	-	-	-	-
取得借款收到的现金	-	-	-	-
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-	-
筹资活动现金流入小计	-	-	-	-
偿还债务支付的现金	-	-	-	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	-	16,743,671.07	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	3,955,548.00	3,604,000.00	320,000.00	-
筹资活动现金流出小计	3,955,548.00	20,347,671.07	320,000.00	-
筹资活动产生的现金流量净额	-3,955,548.00	-20,347,671.07	-320,000.00	-
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	-19,417,611.29	-34,662,021.53	32,691,512.57	58,677,916.92
加：期初现金及现金等价物余额	72,508,297.49	107,170,319.02	74,478,806.45	15,800,889.53
六、期末现金及现金等价物余额	53,090,686.20	72,508,297.49	107,170,319.02	74,478,806.45

（七）会计师事务所的审计意见

1、具体审计意见

信永中和审计了公司财务报表，包括 2021 年 6 月 30 日、2020 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2021 年 1-6 月、2020 年度、2019 年度、2018 年度的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司股东权益变动表，以及相关财务报表附注，认为上述财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了理工导航公司 2021 年 6 月 30 日、2020 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2021 年 1-6 月、2020 年度、2019 年度、2018 年度的合并及母公司经营成果和现金流量，并出具了标准无保留意见的审计报告（XYZH/2021BJAG10528）

2、关键审计事项

关键审计事项是信永中和根据职业判断，认为对财务报表审计最为重要的事项。这些事项的应对以对财务报表整体进行审计并形成审计意见为背景，信永中和不对这些事项单独发表意见。信永中和确定 2018 年度、2019 年度、2020 年度和 2021 年 1-6 月期间的下列事项是需要在审计报告中沟通的关键审计事项。

（1）收入确认

1) 事项描述

公司主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。公司在 2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月实现的营业收入分别为 9,267.81 万元、22,598.83 万元、30,594.32 万元和 14,662.56 万元，收入增长较快。按照合同约定，公司在履约义务完成并取得客户验收文件的时点作为营业收入的确认时点。由于收入是公司关键业绩指标，存在较高的错报风险，因此，信永中和将公司的收入确认为关键审计事项。

2) 审计应对

①了解、评价、测试与收入确认相关的关键内部控制的设计和运行有效性；

②选取样本检查合同，识别相关的合同条款，评价收入确认时点是否符合企业会计准则的相关规定；

③对收入执行分析程序，对异常波动分析原因，识别风险领域；

④对记录的收入选取样本，核对发票、合同、出库单、产品交接文件、验收报告等，评价相关收入确认是否符合会计准则的相关规定；

⑤对合同额较大的客户进行发函询证，对占收入额较大的客户当期收入额与前期进行比较分析，对变动幅度较大的查明其原因；

⑥访谈重要客户以判断收入的真实性；

⑦就资产负债表日前后记录的收入，选取样本进行截止性测试，以评价收入是否被记录于恰当的会计期间；

⑧检查资产负债表日后是否存在退货记录，以确定是否存在资产负债表日不满足收入确认条件的情况；

⑨检查与收入相关的信息是否已在财务报表中作出恰当列报和披露。

（八）财务报表的编制基础

1、编制基础

公司财务报表以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则》及相关规定，并基于本招股说明书之本节之“三、报告期内主要会计政策和会计估计”所述的会计政策和会计估计编制。

2、持续经营

公司在编制财务报表过程中，已全面评估公司自资产负债表日起未来 12 个月的持续经营能力。公司利用所有可获得的信息，包括近期获利经营的历史、通过银行融资等财务资源支持的信息作出评估后，合理预期公司将有足够的资源在自资产负债表日起未来 12 个月内保持持续经营，因此以持续经营为基础编制财务报表是合理的。

（九）合并范围及变化情况

1、合并范围

截至 2021 年 6 月 30 日，公司纳入合并范围的子公司共 1 家，详见下表：

子公司名称	主要经营地	注册地	业务性质	持股比例（%）		取得方式
				直接	间接	
北京七星恒盛导航科技有限公司	北京经济技术开发区	北京经济技术开发区	惯性导航、卫星导航、微机电、组合导航、飞行器制导控制系统和产品、惯性元件、惯导装置、惯性测量组件、光电设备以及自动控制、产品的技术开发、技术服务、技术转让、技术咨询；软件开发；货物进出口、技术进出口、代理进出口；销售电子产品、机械设备、计算机、软件及辅助设备	100	-	设立

2、合并范围变化情况

公司于 2019 年 7 月新设立子公司北京七星恒盛导航科技有限公司，注册资本为 1,800.00 万元。

三、报告期内主要会计政策和会计估计

报告期内主要会计政策、会计估计，非经特别说明，均引自信永中和出具的审计报告（XYZH/2021BJAG10528）。

（一）遵循企业会计准则的声明

公司编制的财务报表符合企业会计准则的要求，真实、完整地反映了报告期公司的财务状况、经营成果、所有者权益变动和现金流量等有关信息。

（二）会计期间

公司的会计期间为公历 1 月 1 日至 12 月 31 日。

本次申报期间为 2018 年 1 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日。

（三）营业周期

公司营业周期为 12 个月。

（四）记账本位币

公司的记账本位币为人民币。

（五）合并财务报表的编制方法

公司将所有控制的子公司纳入合并财务报表范围。

在编制合并财务报表时，子公司与公司采用的会计政策或会计期间不一致的，按照公司的会计政策或会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。

合并范围内的所有重大内部交易、往来余额及未实现利润在合并报表编制时予以抵销。子公司的所有者权益中不属于母公司的份额以及当期净损益、其他综合收益及综合收益总额中属于少数股东权益的份额，分别在合并财务报表“少数股东权益、少数股东损益、归属于少数股东的其他综合收益及归属于少数股东的综合收益总额”项目列示。

（六）应收票据及应收账款

1、自 2019 年 1 月 1 日起适用的会计政策

应收票据及应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法。

公司对于《企业会计准则第 14 号-收入准则》规范的交易形成且不含重大融资成分的应收款项，始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。

信用风险自初始确认后是否显著增加的判断。本公司通过比较金融工具在初始确认时所确定的预计存续期内的违约概率和及该工具在资产负债表日所确定的预计存续期内的违约概率，来判定金融工具信用风险是否显著增加。但是，如果公司确定金融工具在资产负债表日只具有较低的信用风险的，可以假设该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。通常情况下，如果逾期超过 30 日，则表明金融工具的信用风险已经显著增加。除非公司在无须付出不必要的额外成本或努力的情况下即可获得合理且有依据的信息，证明即使逾期超过 30 日，信用风险自初始确认后仍未显著增加。在确定信用风险自初始确认后是否显著增加时，公司考虑无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。本公司考虑的信息包括：逾期信息、债务人预期表现和还

款行为的显著变化、预期将导致债务人履行其偿债义务的能力发生显著变化的业务、财务或外部经济状况的不利变化等。

以组合为基础的评估。对于应收票据及应收账款，公司在单项工具层面无法以合理成本获得关于信用风险显著增加的充分证据，而在组合的基础上评估信用风险是否显著增加是可行，所以公司按照承兑人的信用风险水平和初始确认日期为共同风险特征，对应收票据进行分组并以组合为基础考虑评估信用风险是否显著增加。按照债务人类型和初始确认日期为共同风险特征，对应收账款进行分组并以组合为基础考虑评估信用风险是否显著增加。

预期信用损失计量。预期信用损失，是指以发生违约的风险为权重的金融工具信用损失的加权平均值。信用损失，是指公司按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。

本司在资产负债表日计算应收票据及应收账款预期信用损失，如果该预期信用损失大于当前应收票据及应收账款减值准备的账面金额，公司将其差额确认为应收票据及应收账款减值损失，借记“信用减值损失”，贷记“坏账准备”。相反，公司将差额确认为减值利得，做相反的会计记录。

公司实际发生信用损失，认定相关应收票据及应收账款无法收回，经批准予以核销的，根据批准的核销金额，借记“坏账准备”，贷记“应收票据”或“应收账款”。若核销金额大于已计提的损失准备，按期差额借记“信用减值损失”。

(1) 应收票据的预期信用损失的确定方法及会计处理方法

公司取得的应收票据包括银行承兑汇票和商业承兑汇票。

对于银行承兑汇票，承兑人为信用风险较小的银行，公司判断该类银行承兑票据的现金流量与预期能收到的现金流量之间不存在差异，不计提坏账准备；承兑人为信用风险较大的银行或其他金融机构，本公司参照商业承兑汇票计提坏账准备。

对于商业承兑汇票，公司以应收账款的账龄为信用风险特征划分组合计提坏账准备。公司在收入确认时对应收账款进行初始确认，后又将该应收账款转为商业承兑汇票结算的，按照账龄连续计算的原则划分应收商业承兑票据的账龄。

(2) 应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法

公司按照债务人类型和初始确认日期为共同风险特征，对应收账款进行分组并以组合为基础考虑评估信用风险是否显著增加，确定预期信用损失。

1) 对公司合并范围内关联方应收账款，公司判断不存在预期信用损失，不计提坏账准备。

2) 公司将存在客观证据表明公司将无法按应收款项的原有条款收回款项的应收账款，确定为信用风险自初始确认后显著增加的应收账款，按照该应收账款的账面金额与预期能收到的现金流量现值的差额，确定应收账款的预期信用损失，计提坏账准备。

3) 公司对其他未单项测试的应收账款，基于所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息、账龄，预计违约损失率，按资产负债表日余额确定应收账款的预期信用损失，计提坏账准备。

2、2019年1月1日之前适用的会计政策

公司将下列情形作为应收款项坏账损失确认标准：债务单位撤销、破产、资不抵债、现金流量严重不足、发生严重自然灾害等导致停产而在可预见的时间内无法偿付债务等；其他确凿证据表明确实无法收回或收回的可能性不大。

对可能发生的坏账损失采用备抵法核算，年末单独或按组合进行减值测试，计提坏账准备，计入当期损益。对于有确凿证据表明确实无法收回的应收款项，经公司按规定程序批准后作为坏账损失，冲销提取的坏账准备。

公司将单项金额超过 100 万元的应收款项视为重大应收款项，当存在客观证据表明公司将无法按应收款项的原有条款收回所有款项时，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，单独进行减值测试，计提坏账准备。

对于单项金额非重大的应收款项，公司将其与经单独测试后未减值的应收款项一起按信用风险特征划分为若干组合，根据以前年度与之相同或相类似的、具有类似信用风险特征的应收账款组合的实际损失率为基础，结合现时情况确定本年度各项组合计提坏账准备的比例，据此计算本年度应计提的坏账准备。公司将应收账款中有确凿证据表明无法收回或收回可能性不大的款项，划分为特定资产

组合，全额计提坏账准备。

(1) 单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项

单项金额重大的判断依据或金额标准	将单项金额超过 100 万元的应收款项视为重大应收款项
单项金额重大并单项计提坏账准备的计提方法	根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，计提坏账准备

(2) 按组合计提坏账准备应收款项

确定组合的依据	
公司合并范围内关联方组合	按纳入公司合并范围内的关联方划分组合
银行承兑汇票组合	按承兑银行信用风险划分组合
商业承兑汇票组合	以应收款项的账龄为信用风险特征划分组合
账龄组合	以应收款项的账龄为信用风险特征划分组合
按组合计提坏账准备的计提方法	
公司合并范围内关联方组合	不计提坏账准备
银行承兑汇票组合	根据承兑银行信用风险特征,不存在减值风险的,不计提坏账准备,存在减值风险的,参照商业承兑汇票计提坏账准备
商业承兑汇票组合	按账龄分析法计提坏账准备
账龄组合	按账龄分析法计提坏账准备

采用账龄分析法的应收款项（包括应收账款、其他应收款、商业承兑汇票）坏账准备计提比例如下：

账龄	计提比例（%）
1 年以内	5
1—2 年	10
2—3 年	30
3—4 年	50
4—5 年	80
5 年以上	100

(3) 单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收款项

单项计提坏账准备的理由	单项金额不重大且按照组合计提坏账准备不能反映其风险特征的应收款项
坏账准备的计提方法	根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，计提坏账准备

3、应收票据背书转让

公司取得的票据均为商业承兑汇票。报告期内，公司存在出于经营需要对收到的商业承兑汇票进行背书转让的情形。由于商业承兑汇票信用级别一般，公司将其背书后实际被追索的可能性较大，公司承担的潜在信用风险较高。根据《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》（财会[2017]8 号）相关规定，公司报告期内已背书未到期的商业承兑汇票不满足几乎所有的风险和报酬发生转移的条件，未进行终止确认，继续在应收票据核算。

（七）存货

公司存货主要包括原材料、低值易耗品、在产品、库存商品、发出商品。

存货实行永续盘存制，存货在取得时按实际成本计价；原材料领用时采用月末一次加权平均法确定其实际成本，库存商品领用时采用个别计价法确定其成本。低值易耗品采用一次转销法进行摊销。

库存商品、在产品和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。

（八）固定资产

公司固定资产是指同时具有以下特征，即为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用年限超过一年，单位价值超过 1,000.00 元的有形资产。

固定资产在与其有关的经济利益很可能流入公司、且其成本能够可靠计量时予以确认。公司固定资产包括机器设备、电子设备、运输工具和其他。

除已提足折旧仍继续使用的固定资产外，公司对所有固定资产计提折旧。计提折旧时采用平均年限法。公司固定资产的分类折旧年限、预计净残值率、折旧率如下：

序号	类别	折旧年限（年）	预计残值率（%）	年折旧率（%）
1	机器设备	5.00-10.00	5.00	9.50-19.00
2	电子设备	3.00	5.00	31.67
3	运输工具	4.00	5.00	23.75
4	其他	5.00	5.00	19.00

公司于每年年度终了对固定资产的预计使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如发生改变，则作为会计估计变更处理。

（九）无形资产

公司无形资产包括土地使用权、专利权及非专利技术、软件等，按取得时的实际成本计量，其中，购入的无形资产，按实际支付的价款和相关的其他支出作为实际成本；投资者投入的无形资产，按投资合同或协议约定的价值确定实际成本，但合同或协议约定价值不公允的，按公允价值确定实际成本。

土地使用权从出让起始日起，按其出让年限平均摊销；专利权及非专利技术、软件按预计使用年限、合同规定的受益年限和法律规定的有效年限三者中最短者分期平均摊销。摊销金额按其受益对象计入相关资产成本和当期损益。对使用寿命有限的无形资产的预计使用寿命及摊销方法于每年年度终了进行复核，如发生改变，则作为会计估计变更处理。

对使用寿命有限的无形资产的预计使用寿命及摊销方法于每年年度终了进行复核，如发生改变，则作为会计估计变更处理。

使用寿命有限的无形资产摊销方法如下：

类别	摊销年限（年）	摊销方法	备注
土地使用权	20	直线摊销法	-
专利权及非专利技术	10	直线摊销法	-
软件	5	直线摊销法	-

（十）研究与开发

公司的研究开发支出根据其性质以及研发活动最终形成无形资产是否具有

较大不确定性，分为研究阶段支出和开发阶段支出。报告期内公司研发支出全部于当期费用化并计入研发费用，不存在研发费用资本化情形。

（十一）收入确认原则和计量方法

公司的营业收入主要包括销售商品收入，提供劳务收入，收入确认政策如下：

1、自 2020 年 1 月 1 日起适用的会计政策

公司销售商品收入主要为惯性导航系统、惯性导航系统核心部件和其他零部件销售，在合同生效日对合同进行评估，判断合同履约义务满足“在某一时点履行的履约义务”，在交付产品并取得客户验收文件的时点作为确认收入的时点，根据合同约定的价格确认收入。

公司提供劳务收入主要为客户提供惯性导航系统调试、惯性导航系统故障排查测试和修复服务等，在合同生效日对合同进行评估，判断合同不满足“在某一时段内履行的履约义务”，以完成技术服务并取得客户的验收文件的时点作为收入确认的时点，根据合同约定的价格确认收入。

2、2020 年 1 月 1 日之前适用的会计政策

公司销售商品收入主要为惯性导航系统、惯性导航系统核心部件和其他零部件销售，确认方法为：在交付产品并取得客户验收文件的时点作为确认收入的时点。

公司提供劳务收入主要为客户提供惯性导航系统调试、惯性导航系统故障排查测试和修复服务等，以完成技术服务并取得客户的验收文件的时点作为收入确认的时点。

3、公司销售的产品按照总额法确认收入

对于惯性导航系统业务，公司取得光纤陀螺仪和石英挠性加速度计等原材料的控制权后，需要生产专用电路模块并经过测试和检验等数十道工序完成惯性导航系统的生产入库。因此，对于销售的惯性导航系统和其他产品，均属于提供重大服务将原材料整合成新的产品并转让给客户，且根据销售合同承担向客户转让商品的主要责任，并在转让商品之前承担了原材料的存货风险并取得控制权，转让商品之后对销售的产品质量问题承担各项产品质量责任和赔偿责任，因此对

商品具有控制权。根据《企业会计准则第 14 号—收入》（财会[2017]22 号）和《监管规则适用指引——会计类第 1 号》的规定，公司对上述业务按照购销业务处理并以总额法确认销售收入。

（十二）成本核算方法

公司营业成本主要包括产品销售成本和提供劳务成本，具体核算方法如下：

（1）产品销售成本

公司按照批次订单确定产品成本核算对象。产品销售成本主要包括原材料、委托加工费、人工费及制造费用。

原材料核算方法：原材料入库按采购材料的实际成本确定，原材料领用时采用月末一次加权平均法确定其实际成本。

委托加工费核算方法：委托外单位加工的材料按照发出的原材料成本和实际结算的加工费确定委托加工材料的实际成本，委托加工材料领用时采用月末一次加权平均法确定其实际成本。

人工费核算方法：人工费主要是直接参与产品生产的人员薪酬，按照工时比例在各个产品批次之间进行分配。

制造费用核算方法：制造费用主要包括厂房租金、车间管理人员薪酬、折旧摊销费用、维修费、水电费以及其他零星费用，按照工时比例在各个产品批次之间进行分配。

产成品成本核算方法：入库时，按本批次产品已归集的实际成本结转。出库时，按本批次产品的平均单位成本结转。

（2）提供技术服务成本

公司按照订单确定提供技术服务成本核算对象。提供技术服务成本主要包括人工费和制造费用。人工费和制造费用的归集方法与产品销售成本的归集方法一致，在该订单确认收入前在存货项下核算，确认收入时一次性结转营业成本。

（十三）政府补助

政府补助是指公司从政府（包括军方）无偿取得货币性资产或非货币性资产。

政府补助在公司能够满足其所附的条件以及能够收到时予以确认。

政府补助为货币性资产的，按照实际收到的金额计量，对于按照固定的定额标准拨付的补助，或对年末有确凿证据表明能够符合财政扶持政策规定的相关条件且预计能够收到财政扶持资金时，按照应收的金额计量；政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量，公允价值不能可靠取得的，按照名义金额（1元）计量。

公司的政府补助包括与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。其中，与资产相关的政府补助，是指公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助；与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。如果政府文件中未明确规定补助对象，公司按照上述区分原则进行判断，难以区分的，整体归类为与收益相关的政府补助。

与资产相关的政府补助，冲减相关资产的账面价值或确认为递延收益。

确认为递延收益的与资产相关的政府补助，在相关资产使用寿命内按照平均年限法分期计入损益。

相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，将尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

与收益相关的政府补助，用于补偿以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间计入当期损益；用于补偿已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。与日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与日常活动无关的政府补助，计入营业外收入。

（十四）递延所得税资产

本公司通常根据资产与负债在资产负债表日的账面价值与计税基础之间的暂时性差异，采用资产负债表债务法将可抵扣暂时性差异对所得税的影响额确认和计量递延所得税资产。

对于可抵扣暂时性差异，其对所得税的影响额按预计转回期间的所得税税率计算，并将该影响额确认为递延所得税资产，但是以本公司很可能取得用来抵扣

可抵扣暂时性差异、可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限。

同时具有下列特征的交易或事项中因资产或负债的初始确认所产生的可抵扣暂时性差异对所得税的影响额不确认为递延所得税资产：

- ①该项交易不是企业合并；
- ②交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）。

本公司对与子公司、联营公司及合营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，同时满足下列两项条件的，其对所得税的影响额（才能）确认为递延所得税资产：

- ①暂时性差异在可预见的未来很可能转回；
- ②未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额；

资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认以前期间未确认的递延所得税资产。

在资产负债表日，本公司对递延所得税资产的账面价值进行复核。如果未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的利益，减记递延所得税资产的账面价值。在很可能获得足够的应纳税所得额时，减记的金额予以转回。

（十五）租赁

1、自 2021 年 1 月 1 日起适用的会计政策

（1）租赁的识别

租赁，是指在一定期间内，出租人将资产的使用权让与承租人以获取对价的合同。在合同开始日，公司评估合同是否为租赁或者包含租赁。如果合同一方让渡了在一定期间内控制一项或多项已识别资产使用的权利以换取对价，则该合同为租赁或者包含租赁。为确定合同是否让渡了在一定期间内控制已识别资产使用的权利，公司评估合同中的客户是否有权获得在使用期间内因使用已识别资产所产生的几乎全部经济利益，并有权在该使用期间主导已识别资产的使用。

合同中同时包含多项单独租赁的，公司将合同予以分拆，并分别各项单独租赁进行会计处理。合同中同时包含租赁和非租赁部分的，公司将租赁和非租赁部

分分拆后进行会计处理。

(2) 公司作为承租人

1) 租赁确认

在租赁期开始日，公司对租赁确认使用权资产和租赁负债。

2) 租赁变更

租赁变更，是指原合同条款之外的租赁范围、租赁对价、租赁期限的变更，包括增加或终止一项或多项租赁资产的使用权，延长或缩短合同规定的租赁期等。租赁变更生效日，是指双方就租赁变更达成一致的日期。

租赁发生变更且同时符合下列条件的，公司将该租赁变更作为一项单独租赁进行会计处理：①该租赁变更通过增加一项或多项租赁资产的使用权而扩大了租赁范围或延长了租赁期限；②增加的对价与租赁范围扩大部分或租赁期限延长部分的单独价格按该合同情况调整后的金额相当。

租赁变更未作为一项单独租赁进行会计处理的，在租赁变更生效日，公司按照租赁准则有关规定对变更后合同的对价进行分摊，重新确定变更后的租赁期；并采用修订后的折现率对变更后的租赁付款额进行折现，以重新计量租赁负债。在计算变更后租赁付款额的现值时，公司采用剩余租赁期间的租赁内含利率作为折现率；无法确定剩余租赁期间的租赁内含利率的，公司采用租赁变更生效日的承租人增量借款利率作为折现率。就上述租赁负债调整的影响，公司区分以下情形进行会计处理：①租赁变更导致租赁范围缩小或租赁期缩短的，承租人应当调减使用权资产的账面价值，并将部分终止或完全终止租赁的相关利得或损失计入当期损益。②其他租赁变更导致租赁负债重新计量的，承租人相应调整使用权资产的账面价值。

3) 短期租赁和低价值资产租赁

对于租赁期不超过 12 个月的短期租赁和单项租赁资产为全新资产时价值较低的低价值资产租赁，公司选择不确认使用权资产和租赁负债。公司将短期租赁和低价值资产租赁的租赁付款额，在租赁期内各个期间按照直线法或其他系统合理的方法计入相关资产成本或当期损益。

(3) 公司为出租人

在报告期内，公司无作为出租人的租赁业务。

2、2021年1月1日之前适用的会计政策

公司的租赁业务主要为经营租赁。

经营租赁是指除融资租赁以外的其他租赁。公司作为承租方的租金在租赁期内的各个期间按直线法计入相关资产成本或当期损益。

(十六) 重要会计政策和会计估计的变更

1、重要会计政策变更

会计政策变更的内容和原因	备注
财政部于2017年3月31日分别发布了《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量（2017年修订）》（财会〔2017〕7号）、《企业会计准则第23号——金融资产转移（2017年修订）》（财会〔2017〕8号）、《企业会计准则第24号——套期会计（2017年修订）》（财会〔2017〕9号），于2017年5月2日日发布了《企业会计准则第37号——金融工具列报（2017年修订）》（财会〔2017〕14号）（上述准则以下统称“新金融工具准则”），要求在境内上市的其他上市公司自2019年1月1日起执行新金融工具准则。	见下文“（1）执行新金融工具准则”
根据财政部2019年发布的《关于修订印发2019年一般企业财务报表格式的通知》（财会〔2019〕6号）、《关于修订印发合并财务报表格式（2019版）的通知》（财会〔2019〕16号）的要求，资产负债表将原“应收票据及应收账款”行项目拆分为“应收票据”和“应收账款”，将原“应付票据及应付账款”行项目拆分为“应付票据”和“应付账款”；利润表：将“资产减值损失”“信用减值损失”行项目的列报行次进行了调整，并变更为“资产减值损失（损失以“-”号填列）”“信用减值损失（损失以“-”号填列）”，通知适用于执行企业会计准则的非金融企业2019年度中期财务报表和年度财务报表及以后期间的财务报表。	见下文“（2）修订2019年一般企业财务报表格式”
财政部于2017年7月5日发布了《企业会计准则第14号——收入》（以下简称“新收入准则”）。要求在境内上市的其他上市公司自2020年1月1日起执行新收入准则。	见下文“（3）执行新收入准则”
财政部于2018年12月7日发布了《企业会计准则第21号——租赁》（以下简称“新租赁准则”）。要求在境内上市的其他上市公司自2021年1月1日起执行新租赁准则。	见下文“（4）执行新租赁准则”

（1）执行新金融工具准则

公司按照新金融工具准则的要求进行衔接调整：涉及前期比较财务报表数据与金融工具准则要求不一致的，不进行调整。金融工具原账面价值和在新金融工具准则施行的新账面价值之间的差额，计入2019年1月1日的留存收益或其他综合收益。2019年1月1日调整情况如下：

单位：元

项目	2018年12月31日	2019年1月1日	调整数
交易性金融资产		2,777,745.04	2,777,745.04
其他流动资产	2,720,503.89	503.89	-2,720,000.00
资产总计	223,402,662.32	223,460,407.36	57,745.04
递延所得税负债		8,661.76	8,661.76
负债合计	157,245,839.58	157,254,501.34	8,661.76
盈余公积	2,365,682.27	2,370,590.60	4,908.33
未分配利润	21,291,140.47	21,335,315.42	44,174.95
所有者权益合计	66,156,822.74	66,205,906.02	49,083.28

注 1：根据新金融工具准则的要求，自 2019 年 1 月 1 日起，公司根据管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流特征，将金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产、以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产；将所持有的银行理财产品分类为交易性金融资产，以公允价值计量。公司因执行新金融工具准则，2019 年 1 月 1 日交易性金融资产调增 2,777,745.04 元，其他流动资产调减 2,720,000.00 元，递延所得税负债调增 8,661.76 元，盈余公积调增 4,908.33 元，未分配利润调增 44,174.95 元。

(2) 修订 2019 年一般企业财务报表格式

公司根据文件规定的财务报表格式编制本财务报表，并采用追溯调整法变更了相关财务报表列报，受影响的报表项目和金额如下：

单位：元

受影响的资产负债表项目	2018年12月31日		
	调整前	列报重分类	调整后
资产合计	223,402,662.32		223,402,662.32
其中：应收票据及应收账款	54,637,629.41	-54,637,629.41	
应收票据		53,939,100.00	53,939,100.00
应收账款		698,529.41	698,529.41
负债合计	157,245,839.58		157,245,839.58
其中：应付票据及应付账款	75,358,650.78	-75,358,650.78	
应付账款		75,358,650.78	75,358,650.78
受影响的利润表项目	2018年度		
	调整前	列报重分类	调整后
净利润合计	21,364,590.42		21,364,590.42

其中：资产减值损失	2,903,825.91	-2,903,825.91	
资产减值损失(损失以“-”号填列)		-2,903,825.91	-2,903,825.91

(3) 执行新收入准则

根据新收入准则的要求，自 2020 年 1 月 1 日起，公司对收入来源及客户合同履行情况进行复核以评估新收入准则对财务报表的影响，经复核，收入确认时点和金额无变化，合并报表中其他调整的科目如下：

单位：元

项目	2019 年 12 月 31 日	2020 年 1 月 1 日	调整数
预收款项	1,939,830.20	-	-1,939,830.20
合同负债	-	1,900,908.84	1,900,908.84
其他流动负债	28,537,000.00	28,575,921.36	38,921.36

注：2019 年底子公司报表不存在需要调整事项，因此母公司报表调整的科目与合并报表一致。

(4) 执行新租赁准则

根据新租赁准则的要求，公司作为承租人，对于首次执行日前的经营租赁，在首次执行日根据剩余租赁付款额按首次执行日银行同期贷款利率折现的现值计量租赁负债和使用权资产。公司因执行新租赁准则，2021 年 1 月 1 日具体科目调整如下：

单位：元

项目	2020 年 12 月 31 日	2021 年 1 月 1 日	调整数
预付款项	4,472,033.56	4,431,651.67	-40,381.89
使用权资产	-	1,251,896.01	1,251,896.01
一年内到期的非流动负债	-	1,211,514.12	1,211,514.12

注：2020 年底子公司报表不存在需要调整事项，因此母公司报表调整的科目与合并报表一致。

四、分部信息

无。

五、非经常性损益情况

根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露规范问答第1号—非经常性损益》（2008年修订）的有关规定，信永中和对公司报告期的非经常性损益进行了审核，报告期内公司非经常性损益情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	12.52	7.58	3.93	107.02
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	-	27.38	146.55	29.15
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-	-	0.01	-
小计	12.52	34.96	150.49	136.16
所得税影响额	1.88	5.24	22.57	20.42
少数股东权益影响额	-	-	-	-
非经常性损益金额	10.65	29.72	127.92	115.74
归属于母公司股东的净利润	3,181.22	7,125.48	6,669.68	2,136.46
扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	3,170.57	7,095.76	6,541.76	2,020.72
非经常性损益金额占归属于母公司股东的净利润的比例	0.33%	0.42%	1.92%	5.42%

报告期内，公司非经常性损益主要为取得的政府补助和购买理财产品的投资收益，分别为115.74万元、127.92万元、29.72万元和10.65万元，占扣除非经常性损益前归属于母公司股东净利润的比例分别为5.42%、1.92%、0.42%和0.33%，对公司经营业绩整体影响较小。

六、报告期内公司缴纳的主要税种、适用税率和税收优惠

（一）主要税种和税率

税种	计税依据	税率
增值税	产品销售收入	17.00%、16.00%、13.00%

税种	计税依据	税率
	技术服务收入	6.00%
城市维护建设税	应纳流转税税额	7.00%、5.00%
教育费附加	应纳流转税税额	3.00%
地方教育附加	应纳流转税税额	2.00%
企业所得税	应纳税所得额	15.00%、25.00%

(二) 税收优惠政策

报告期内，公司享受的主要税收优惠政策具体如下：

1、所得税税收优惠

公司于 2017 年 12 月 6 日取得高新技术企业证书，证书编号：GR201711007914，有效期三年，公司 2017 年至 2019 年的企业所得税按 15% 计缴。公司于 2020 年 10 月 21 日取得高新技术企业证书，证书编号：GR202011002400，有效期三年，公司 2020 年至 2022 年的企业所得税按 15% 计缴。

2、增值税税收优惠

根据财政部、国家税务总局的相关规定，公司部分军品销售合同适用增值税免税政策，对该部分销售合同对应的销项税额在办理完毕相关手续后予以免征。

在实际操作中，公司与客户签署军品销售合同经上级主管部门审批确认后，由相关部门将免税信息下达至地方税务主管部门。由于前述流程较长，涉及政府部门较多，公司申请增值税备案的销售合同在收入确认时点存在尚未完成增值税免税备案的情形。对未能及时完成免税备案的合同，公司在收入确认时点按照确认的产品销售收入计提应交增值税，扣除可抵扣进项税额后向税务局申报缴纳增值税，待完成合同增值税免税备案后，公司向税务主管部门申请增值税退税，并在取得退税款时将其计入当期其他收益。

报告期内，公司军品增值税退税金额分别为 0 万元、545.15 万元、35.98 万元和 0 万元，占同期利润总额的比例分别为 0%、7.08%、0.44% 和 0%。由于军品销售合同免税备案程序较为复杂、流程较长，其完成时间存在一定不确定性。

其中，2019 年度公司完成了以前年度的免税备案，导致当期军品退税占利润总额的比例较高。总体来看，报告期内公司军品销售增值税退税合计金额占利润总额合计金额的比例为 2.64%，公司不存在对军品免退税税收优惠政策的严重依赖。

3、税收优惠对公司经营成果的影响

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
所得税税收优惠金额	304.99	760.98	701.36	237.32
增值税退税金额	-	35.98	545.15	-
小计	304.99	796.96	1,246.51	237.32
利润总额	3,633.56	8,193.97	7,702.01	2,447.65
占利润总额的比例	8.39%	9.73%	16.18%	9.70%

报告期内，公司享受上述税收优惠金额分别为 237.32 万元、1,246.51 万元、796.96 万元和 304.99 万元，占当期利润总额的比例分别为 9.70%、16.18%、9.73% 和 8.39%。

报告期内，公司获得的税收优惠金额占利润总额的比例较小，且公司享受的两项税收优惠政策均为行业内较普遍适用的政策，具有可持续性，总体来看，税收优惠对经营成果的影响较小，公司对税收优惠并不存在严重依赖。

4、税收优惠的可持续性

报告期内，公司享受的主要税收优惠政策均属于国家支持特定企业或特定行业发展的长期性政策，相关税收优惠政策均具有可持续性。

七、报告期内主要财务指标

（一）基本财务指标

财务指标	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
应收账款周转率（次）	1.78	5.87	16.34	190.07
存货周转率（次）	1.53	2.53	1.60	1.37
息税折旧摊销前利润（万元）	3,884.06	8,553.83	7,975.11	2,692.76

归属于发行人股东的净利润（万元）	3,181.22	7,125.48	6,669.68	2,136.46
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	3,170.57	7,095.76	6,541.76	2,020.72
研发投入占营业收入的比例	6.48%	6.34%	5.60%	6.59%
每股经营活动产生的净现金流量（元）	0.17	1.17	0.72	0.80
每股净现金流量（元）	-0.29	-0.54	0.51	0.89
财务指标	2021年6月30日	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
流动比率（倍）	1.27	1.27	1.39	1.30
速动比率（倍）	0.96	1.05	0.91	0.83
资产负债率（母公司口径）	50.95%	54.73%	63.61%	70.39%
资产负债率（合并口径）	52.23%	55.14%	63.69%	70.39%
归属于发行人股东的每股净资产（元）	3.32	2.84	1.76	1.00

注：上述财务指标计算如下：

- 1、应收账款周转率=营业总收入/应收账款平均净额，
- 2、存货周转率=营业成本/存货平均净额，
- 3、息税折旧摊销前利润=税前利润+利息费用+折旧费用+摊销费用
- 4、研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入
- 5、每股经营活动产生的净现金流量=经营活动产生的现金流量净额/发行前总股本
- 6、每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额/发行前总股本
- 7、流动比率=流动资产/流动负债
- 8、速动比率=速动资产/流动负债=（流动资产-存货-其他流动资产）/流动负债
- 9、资产负债率=总负债/总资产
- 10、归属于发行人股东的每股净资产=归属于发行人股东的权益/总股本

（二）净资产收益率和每股收益

根据中国证监会颁布的《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号—净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010年修订）的规定。报告期内公司的净资产收益率和每股收益如下：

财务指标	期间	加权平均净资产收益率	每股收益（元）	
			基本每股收益	稀释每股收益
归属于公司普通股股东的净利润	2021年1-6月	15.65%	0.48	0.48
	2020年度	46.94%	1.08	1.08
	2019年度	71.53%	1.01	1.01
	2018年度	38.51%	0.32	0.32
扣除非经常性损益	2021年1-6月	15.59%	0.48	0.48

财务指标	期间	加权平均净资产收益率	每股收益（元）	
			基本每股收益	稀释每股收益
归属于公司普通股股东的净利润	2021年1-6月	15.65%	0.48	0.48
	2020年度	46.94%	1.08	1.08
	2019年度	71.53%	1.01	1.01
后归属于公司普通股股东的净利润	2020年度	46.75%	1.08	1.08
	2019年度	70.16%	0.99	0.99
	2018年度	36.43%	0.31	0.31

注：1、加权平均净资产收益率计算公式

$$\text{加权平均净资产收益率} = \frac{P0}{(E0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M0 - E_j \times M_j \div M0 \pm E_k \times M_k \div M0)}$$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP 为归属于公司普通股股东的净利润；E0 为归属于公司普通股股东的期初净资产；E_i 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；E_j 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产；M0 为报告期月份数；M_i 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数；M_j 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数；E_k 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动；M_k 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。

报告期发生同一控制下企业合并的，计算加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从报告期期初起进行加权；计算扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从合并日的次月起进行加权。计算比较期间的加权平均净资产收益率时，被合并方的净利润、净资产均从比较期间期初起进行加权；计算比较期间扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产不予加权计算（权重为零）。

2、基本每股收益

$$\text{基本每股收益} = \frac{P0}{S}, S = S0 + S1 + S_i \times M_i \div M0 - S_j \times M_j \div M0 - S_k$$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；S_i 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；S_j 为报告期因回购等减少股份数；S_k 为报告期缩股数；M0 为报告期月份数；M_i 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；M_j 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

3、报告期内公司不存在稀释性的潜在普通股，稀释每股收益的计算过程与基本每股收益的计算过程相同。

八、经营成果分析

公司以科技强军为己任，致力于研究和发展适应复杂战场环境的中高精度惯性导航、精确制导与控制技术。公司主要从事惯性导航系统及其核心部件的研发、生产和销售，并基于自有技术为客户提供导航、制导与控制系统相关技术服务。公司的主要产品及服务包括惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件和技术服务等，产品主要用于远程制导弹药等武器装备。

2021年1-6月，公司实现的营业收入、净利润等主要经营成果如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年1-6月	2021年1-6月 同比变动幅度
营业收入	14,662.56	14,384.45	1.93%
营业成本	9,555.95	8,853.52	7.93%
销售费用	42.36	35.84	18.20%
管理费用	414.76	470.54	-11.85%
研发费用	949.60	902.70	5.20%
归属于母公司股东的净利润	3,181.22	3,454.84	-7.92%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	3,170.57	3,425.13	-7.43%

2021年1-6月，公司实现营业收入14,662.56万元，较上年同期上升1.93%，虽然2021年1-6月实现销售的惯性导航系统数量较去年同期增长约12.00%，但销售收入未同比例上涨，主要是因为部分销售的惯性导航系统在收入确认时对应的合同尚未完成免税备案，需缴纳增值税，在合同约定销售价格不变的情况下确认的收入单价下降，2020年1-6月确认收入的惯性导航系统对应的合同均已完成免税备案，因此2021年1-6月财务确认的平均销售单价较去年同期有所下降，导致毛利率下降。

2021年1-6月，公司销售费用、研发费用分别为42.36万元、949.60万元，分别同比增长18.20%，5.20%，主要因为相关人员人工薪酬成本支出的增加。2021年1-6月，公司管理费用为414.76万元，同比减少增长11.85%，主要因2020年上半年公司进行股改和筹备上市，计入管理费用的审计评估等中介费用较多。

2021年1-6月，公司归属于母公司股东的净利润和扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为3,181.22万元、3,170.57万元，分别同比减少7.92%、7.43%，主要因为毛利率的小幅下降。

（一）营业收入分析

1、营业收入变动趋势分析

报告期内，公司营业收入总体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	14,662.56	100.00%	30,594.32	100.00%	22,598.83	100.00%	9,265.68	99.98%
其他业务收入	-	-	-	-	-	-	2.14	0.02%
合计	14,662.56	100.00%	30,594.32	100.00%	22,598.83	100.00%	9,267.81	100.00%

报告期内，主营业务突出，主营业务收入占比均超过 99.00%，其他业务收入主要为设备维修收入，金额较小。

2018 年上半年，公司取得业务开展所需的军工资质，在完成某型号惯性导航系统由北京理工大学转入理工导航生产的审查手续后，公司陆续承接军工企业的惯性导航系统订单，营业收入持续增长。

未来随着国防开支的持续增长，武器装备需求的增加，军工行业将继续稳步发展，公司将通过持续研发投入，开发新的产品和技术，推动业务规模的不断扩大。

2、主营业务收入按产品类别分析

报告期内，公司主营业务收入按产品类别列示如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
惯性导航系统	14,364.47	97.97%	29,518.94	96.49%	22,009.49	97.39%	5,666.38	61.15%
惯性导航系统核心部件	-	-	5.31	0.02%	5.17	0.02%	2,853.48	30.80%
其他零部件	153.82	1.05%	901.45	2.95%	439.81	1.95%	494.42	5.34%
技术服务	144.27	0.98%	168.62	0.55%	144.36	0.64%	251.39	2.71%
合计	14,662.56	100.00%	30,594.32	100.00%	22,598.83	100.00%	9,265.68	100.00%

(1) 主营业务收入情况简介

报告期内，公司主营业务分为惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件和技术服务四类，报告期内主营业务收入分别为 9,265.68 万元、22,598.83 万元、30,594.32 万元和 14,662.56 万元，其中 2018 年销售的惯性导航系统核心

部件全部为销售至北京理工大学的专用电路模块，其为实现惯性导航系统算法、信号转换、数据处理的核心载体，2019年和2020年销售的惯性导航系统核心部件均为光纤陀螺仪。

（2）公司业务的发展情况

2016年10月，北京理工大学审定了公司的组建方案，同意北京理工大学以无形资产（六项发明专利和四个惯导装置产品专有技术）对公司出资，实现技术成果产业化，北京理工大学将惯性导航系统相关的业务由北京理工大学转入理工导航开展。

由于公司在组建初期不具备所需的军工资质，无法直接向军工企业提供产品和服务，但在公司申请取得相关业务资质的过渡期内，北京理工大学作为军方已定型装备的惯性导航系统配套供应商，仍需要根据下游军工企业的订单需求生产和交付惯性导航系统。因此，北京理工大学在2017年3月承接军工客户的生产任务后，于2017年委托公司进行惯性导航系统核心部件专用电路模块的生产和惯性导航系统零部件相关的调试测试等技术服务，同时自行采购其他核心零部件，最终向军工客户交付惯性导航系统产品。由于合同履行周期受下游客户需求影响较大，2017年和2018年北京理工大学对公司交付的专用电路模块产品陆续进行验收并于2018年10月验收完毕最后一批产品。除上述专用电路模块销售合同外，公司生产的专用电路模块均自用于惯性导航系统产品的生产，未单独对外销售，公司2018年11月开始无专用电路模块的销售收入。

同时，依靠核心团队在惯性导航领域多年积累的核心技术，2018年上半年，公司取得所需的军工资质，在完成某型号惯性导航系统由北京理工大学转入理工导航有限生产的审查手续后，公司开始陆续承接军工企业的惯性导航系统订单，因此2018年开始实现惯性导航系统的销售收入。

①惯性导航系统

惯性导航系统是公司的核心产品，报告期内公司惯性导航系统主要应用于军工领域。2018年公司开始陆续承接军工企业的惯性导航系统订单，销售收入相应快速增长。

报告期内，按照型号分类的惯性导航系统的销售收入已申请豁免披露。

报告期内，公司 2018 年销售的惯性导航系统主要为**51A 惯性导航系统，2019 年和 2020 年主要为**51 惯性导航系统以及**51A 惯性导航系统，**51B 惯性导航系统虽已在 2019 年定型，但尚未承接批量订单，因此收入金额较小。

截至 2021 年 6 月 30 日，公司惯性导航系统的在手订单金额共 36,918.00 万元，其中**51 惯性导航系统为 3,318.00 万元、**51A 惯性导航系统为 33,600.00 万元。

②惯性导航系统核心部件

公司销售的惯性导航系统核心部件主要包括专用电路模块和光纤陀螺仪，报告期内，销售收入情况具体如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
专用电路模块	-	-	-	-	-	-	2,853.48	100.00%
光纤陀螺仪	-	-	5.31	100.00%	5.17	100.00%	-	-
合计	-	-	5.31	100.00%	5.17	100.00%	2,853.48	100.00%

如上所述，公司销售的专用电路模块是实现惯性导航系统算法、信号转换、数据处理的核心载体，均销售至北京理工大学。

光纤陀螺仪是惯性导航系统的核心零部件，其精度直接决定了惯性导航系统的性能和可靠性，作为惯性导航系统生产商，公司自主研发光纤陀螺仪并在 2019 年和 2020 年实现少量销售。未来公司将继续加大在光纤陀螺仪领域的研发投入，提高产品市场竞争力。

③其他零部件

2018 年度-2020 年度，公司销售的其他零部件主要为某驾驶仪专用模块、训练模拟器以及某启动电路和变换放大器等，其中驾驶仪专用模块主要应用于激光制导产品，某启动电路和变换放大器主要应用于简易制导弹药控制舱。

由于理工导航公司组建完成后，原为北京理工大学提供某驾驶仪专用模块、某启动电路和变换放大器生产的主要技术和生产人员陆续加入公司，北京理工大

学不再具备产品的批量生产能力，因此与公司签订相关技术成果转产协议，授权公司生产和销售某驾驶仪专用模块、某启动电路和变换放大器，在完成上述某驾驶仪专用模块、某启动电路和变换放大器由北京理工大学转入理工导航生产的审查手续后，公司根据客户订单需求开始生产和销售上述产品，因此2018年度-2020年度产生少量销售收入。

2021年1-6月，公司销售的其他零部件主要为直升机发动机参数测量与转换仿真实验平台、控制舱检测仪等，共153.82万元，金额较小。

④技术服务

报告期内，公司的技术服务收入主要为向客户提供的专用电路模块调试服务、惯性导航系统调试服务、惯导装置故障排查测试和修复服务以及车载电路技术服务等，金额相对较小。

3、营业收入的季度分布情况

报告期内，公司各季度实现营业收入的情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
一季度	4,831.86	32.95%	7,210.56	23.57%	3,912.58	17.31%	1,025.76	11.07%
二季度	9,830.70	67.05%	7,173.88	23.45%	6,410.91	28.37%	1,087.29	11.73%
三季度	-	-	10,199.68	33.34%	8,957.33	39.64%	575.95	6.21%
四季度	-	-	6,010.19	19.64%	3,318.00	14.68%	6,578.82	70.99%
合计	14,662.56	100.00%	30,594.32	100.00%	22,598.83	100.00%	9,267.81	100.00%

公司产品主要应用于军工领域，销售收入实现受军方和军工企业客户采购需求、交货和验收周期等因素影响较大，不具有明显的季节特征。

(1) 与同行业可比公司季节性分布的对比情况，符合行业特征

期间	同行业可比公司					发行人	
	星网宇达	晨曦航空	北方导航	航天电子	平均值		
2021年度	一季度	53.59%	46.54%	28.53%	42.14%	42.70%	32.95%
	二季度	46.41%	53.46%	71.47%	57.86%	57.30%	67.05%

期间		同行业可比公司					发行人
		星网宇达	晨曦航空	北方导航	航天电子	平均值	
2020 年度	一季度	14.34%	8.37%	6.34%	15.12%	11.04%	23.57%
	二季度	15.97%	5.08%	17.05%	24.67%	15.69%	23.45%
	三季度	21.19%	30.65%	20.99%	22.42%	23.81%	33.34%
	四季度	48.50%	55.90%	55.62%	37.78%	49.45%	19.64%
2019 年度	一季度	20.00%	10.04%	6.88%	19.65%	14.14%	17.31%
	二季度	12.94%	24.33%	17.58%	25.24%	20.02%	28.37%
	三季度	17.56%	24.35%	15.48%	22.80%	20.05%	39.64%
	四季度	49.50%	41.27%	60.06%	32.31%	45.79%	14.68%
2018 年度	一季度	19.89%	10.01%	8.94%	19.78%	14.65%	11.07%
	二季度	23.58%	20.42%	15.97%	25.09%	21.26%	11.73%
	三季度	25.37%	17.86%	11.10%	22.25%	19.15%	6.21%
	四季度	31.16%	51.70%	63.99%	32.88%	44.93%	70.99%

资料来源：同行业可比公司公开披露的定期报告

如上表所述，同行业可比上市公司下半年确认收入略高于上半年，主要受军工行业采购需求、客户预算及项目交付方式及进度的影响。根据星网宇达和晨曦航空的招股说明书披露，其收入均不存在明显的季节性特征。

报告期内，发行人主要产品为惯性导航产品，处于惯性导航产业链供给端中游，发行人营业收入实现受军方采购计划和产业链下游客户采购需求、交货和验收周期等因素影响较大，产业链下游客户通常会根据军方采购计划进行生产备货，一般会按照生产进度和验收周期提前向发行人提出需求，发行人根据客户需求安排生产、交付、验收，导致发行人营业收入不具有明显的季节特征。

同行业公司整体在第四季度的收入占比相对较高，与发行人 2018 年度情况基本一致。2019 年和 2020 年，随着发行人业务规模的扩大，收入逐渐稳定，各个季度的收入不存在明显的季节性特征。

(2) 2018 年度第四季度收入占比较高和 2019 年度第四季度收入占比大幅下降的原因

2018 年上半年，发行人取得所需的军工资质，在完成某型号惯性导航系统

由北理工转入发行人生产的审查手续后，发行人开始陆续承接军工企业的惯性导航系统订单，自 2018 年度第四季度开始，惯性导航系统陆续完工、交付验收并确认营业收入，导致 2018 年第四季度收入占比较高。

对于惯性导航系统销售，发行人采用“以销定产”的订单式生产模式，根据客户订单需求情况进行生产、交付和验收。2019 年主要因为公司按照客户要求第三季度交付且验收的惯性导航系统较多，第四季度交付且验收的数量较少，因此 2019 年度第四季度收入占比下降。

4、营业收入的区域分布情况

报告期内，公司的营业收入主要来源于华北地区，主要因为下游军工企业聚集在华北地区，具体情况如下表所示：

单位：万元

地区	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华北	14,662.56	100.00%	29,985.47	98.01%	22,159.02	98.05%	8,771.25	94.64%
西北	-	-	608.85	1.99%	439.81	1.95%	496.56	5.36%
合计	14,662.56	100.00%	30,594.32	100.00%	22,598.83	100.00%	9,267.81	100.00%

（二）营业成本分析

1、营业成本构成分析

报告期内，公司营业成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	9,555.95	100.00%	18,968.09	100.00%	13,522.04	100.00%	5,547.99	99.97%
其他业务成本	-	-	-	-	-	-	1.79	0.03%
合计	9,555.95	100.00%	18,968.09	100.00%	13,522.04	100.00%	5,549.77	100.00%

报告期内，公司营业成本以主营业务成本为主，与公司营业收入的构成情况相匹配。

2、主营业务成本按产品结构分析

报告期内，公司主营业务成本按产品类别列示如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
惯性导航系统	9,398.33	98.35%	18,343.69	96.71%	13,170.25	97.40%	4,048.83	72.98%
惯性导航系统核心部件	-	-	3.37	0.02%	3.36	0.02%	1,010.37	18.21%
其他零部件	99.74	1.04%	533.58	2.81%	286.91	2.12%	347.26	6.26%
技术服务	57.89	0.61%	87.45	0.46%	61.53	0.46%	141.53	2.55%
合计	9,555.95	100.00%	18,968.09	100.00%	13,522.04	100.00%	5,547.99	100.00%

报告期内，公司主营业务成本快速增长，与主营业务收入增长趋势一致。

(1) 惯性导航系统的营业成本构成情况分析

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
直接材料	8,966.20	95.40	17,484.13	95.31	12,629.30	95.89	3,869.17	95.56
其中：外购陀螺仪	6,148.80	65.42	11,944.80	65.12	8,601.60	65.31	2,629.20	64.94
石英挠性加速度计	1,188.92	12.65	2,385.21	13.00	1,681.68	12.77	525.75	12.99
直接人工	166.00	1.77	289.31	1.58	190.01	1.44	54.22	1.34
制造费用	266.13	2.83	570.26	3.11	350.93	2.66	125.44	3.10
合计	9,398.33	100.00	18,343.69	100.00	13,170.25	100.00	4,048.83	100.00

从上表可知，报告期内，惯性导航系统直接材料占总成本的95%以上，变动较小。其中，外购陀螺仪占营业成本的比例分别为64.94%、65.31%、65.12%和65.42%，石英挠性加速度计占营业成本的比例分别为12.99%、12.77%、13.00%和12.65%，整体较为稳定。报告期内，惯性导航系统的营业成本中直接人工和制造费用占营业成本的比例均较为稳定。

(2) 惯性导航系统核心部件的营业成本构成情况分析

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
直接材料	-	-	2.63	78.27	2.76	82.14	664.26	65.74
直接人工	-	-	0.52	15.48	0.27	8.04	165.94	16.42
制造费用	-	-	0.21	6.25	0.33	9.82	180.16	17.83
合计	-	-	3.37	100.00	3.36	100.00	1,010.37	100.00

2018年，发行人销售的惯性导航系统核心部件为专用电路模块，2019年和2020年销售的惯性导航系统核心部件均为光纤陀螺仪，因此2018年的直接材料、直接人工和制造费用占比与2019年和2020年的成本结构存在差异。2020年，发行人光纤陀螺仪的成本中直接人工占比较2019年有所提高，主要是因为2019年度和2020年度生产的光纤陀螺仪型号不同，结构和工艺均有较大差异。

(3) 其他零部件的营业成本构成情况分析

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
直接材料	69.05	69.24	347.87	65.19	164.35	57.28	182.02	52.41
直接人工	20.84	20.89	88.34	16.56	51.67	18.01	49.34	14.21
制造费用	9.84	9.87	97.37	18.25	70.89	24.71	115.90	33.38
合计	99.74	100.00	533.58	100.00	286.91	100.00	347.26	100.00

2018年，公司其他零部件的制造费用占比相对较高，主要是因为公司在2018年度向北京理工大学支付用于进行某驾驶仪专用模块生产的技术服务费30.00万元均一次性计入2018年生产成本中的制造费用，且大部分结转至2018年的成本。若剔除上述影响，2019年其他零部件的成本结构与2018年基本一致。2020年，其他零部件的直接材料占比提升主要是因为2020年销售的其他零部件中新增训练模拟器、某变换放大器和启动电路产品，上述产品的直接材料占比相对2019年销售的专用电路模块较高。

(4) 技术服务成本构成情况分析

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
直接材料	-	-	0.87	1.00	-	-	0.55	0.39
直接人工	30.98	53.52	38.37	43.87	30.05	48.84	68.76	48.58
制造费用	26.91	46.48	48.22	55.13	31.48	51.16	72.22	51.03
合计	57.89	100.00	87.45	100.00	61.53	100.00	141.53	100.00

报告期内，技术服务成本主要为是根据客户要求提供服务的人工成本和机器设备折旧等制造费用的分摊，直接材料占比较低，由于提供的技术服务类别不同，所需的工时存在差异，因此各期直接人工和制造费用占比均有所差异，整体变动较小。

3、主营业务成本构成及变动分析

报告期内，公司主营业务成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	9,035.25	94.55%	17,835.50	94.03%	12,796.41	94.63%	4,716.00	85.00%
直接人工	217.82	2.28%	416.54	2.20%	272.00	2.01%	338.26	6.10%
制造费用	302.88	3.17%	716.06	3.78%	453.64	3.35%	493.72	8.90%
合计	9,555.95	100.00%	18,968.09	100.00%	13,522.04	100.00%	5,547.99	100.00%

报告期内，公司主营业务成本主要由直接材料、直接人工和制造费用组成，其中直接材料占比较高，符合公司所处行业特征。

2019年、2020年和2021年1-6月，公司的销售收入主要为惯性导航系统，占主营业务收入的比例分别达到97.39%、96.49%和97.97%，因此直接材料占比进一步提高至94.63%、94.03%和94.55%，直接人工和制造费用占比相应下降。

2020年，主要受疫情影响，公司复工时间推迟，导致产品生产进度受到影响，单位产品分摊的人工成本和固定成本提高，直接材料和制造费用占比小幅上升，直接材料占比相应小幅下降，整体较为稳定。

4、制造费用的具体构成及变动原因

报告期内，公司制造费用归集的明细构成主要包括职工薪酬、折旧摊销、房租及物业费、动能费、低值易耗品和服务费等，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
折旧摊销	109.93	41.89%	216.26	40.27%	211.20	41.11%	212.83	39.49%
职工薪酬	64.54	24.59%	121.36	22.60%	125.40	24.41%	86.51	16.05%
房租及物业费	49.33	18.80%	79.68	14.84%	78.23	15.23%	84.61	15.70%
动能费	21.96	8.37%	35.37	6.59%	35.28	6.87%	24.81	4.60%
低值易耗品	10.18	3.88%	18.81	3.50%	28.35	5.52%	31.08	5.77%
技术成果使用费	-	-	31.59	5.88%	19.88	3.87%	52.94	9.82%
其他	6.49	2.47%	33.90	6.31%	15.45	3.01%	46.10	8.56%
合计	262.44	100.00%	536.97	100.00%	513.79	100.00%	538.88	100.00%

报告期内，发行人制造费用主要包括折旧摊销、职工薪酬和房租及物业费等，各项明细整体占比较为稳定，其中折旧摊销和职工薪酬占比在报告期各期间均超过50%。报告期内，折旧摊销金额较大，主要因为2018年发行人取得开展军工业务的资质后开始生产惯性导航系统，使用的生产设备原值相对较大，因此折旧增加，且北京理工大学用于出资的无形资产摊销开始计入制造费用。

制造费用中的技术成果使用费为计提的应支付给北京理工大学关于某驾驶仪专用模块、某变换放大器和启动电路的技术成果使用费，2018年金额较大主要因为需要在开始生产前一次性支付技术服务费30.00万元。

（三）毛利及毛利率分析

1、毛利及毛利率总体分析

报告期内，公司毛利和毛利率的总体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
主营业务	5,106.60	34.83%	11,626.23	38.00%	9,076.78	40.16%	3,717.69	40.12%

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
其他业务	-	-	-	-	-	-	0.35	16.44%
合计	5,106.60	34.83%	11,626.23	38.00%	9,076.78	40.16%	3,718.04	40.12%

报告期内，公司毛利分别为 3,718.04 万元、9,076.78 万元、11,626.23 万元和 5,106.60 万元，毛利率分别为 40.12%、40.16%、38.00% 和 34.83%。

2、主营业务毛利率分析

报告期内，公司主营业务各产品类别毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
惯性导航系统	4,966.14	34.57%	11,175.25	37.86%	8,839.24	40.16%	1,617.55	28.55%
惯性导航系统核心部件	-	-	1.94	36.61%	1.81	34.95%	1,843.12	64.59%
其他零部件	54.08	35.16%	367.87	40.81%	152.90	34.77%	147.16	29.76%
技术服务	86.38	59.87%	81.17	48.14%	82.83	57.38%	109.86	43.70%
合计	5,106.60	34.83%	11,626.23	38.00%	9,076.78	40.16%	3,717.69	40.12%

(1) 惯性导航系统毛利率变动分析

报告期内，公司惯性导航系统毛利率分别为 28.55%、40.16%、37.86% 和 34.57%，毛利率波动主要受增值税免税政策影响较大，具体如下：

①2019 年毛利率高于 2018 年的主要原因如下：

I、公司销售的惯性导航系统产品 2018 年均缴纳增值税，2019 年大部分享受免税政策，导致收入增加幅度大于成本增加幅度

根据财政部、国家税务总局的相关规定，公司部分军品销售合同适用增值税免税政策，对该部分销售合同对应的销项税额在办理完毕相关手续后予以免征。在实际操作中，公司与客户签署军品销售合同经上级主管部门审批确认后，由相关部门将免税信息下达至地方税务主管部门。由于前述流程较长，涉及政府部门

较多，公司申请增值税免税的销售合同在收入确认时点存在尚未完成增值税免税备案的情形。对未能及时进行审批的合同，公司在收入确认时点按照确认的产品销售收入计提应交增值税，待完成合同免税备案后，再向税务主管部门申请退税，并在取得退税款时将其计入当期其他收益。

由于上述军品销售合同免税备案程序流程较长，公司 2018 年签署的惯性导航系统销售合同于 2019 年陆续完成免税备案，因此，2018 年，公司对于尚未完成免税备案的惯性导航系统销售合同在收入确认时均按应税产品缴纳了增值税，而 2019 年确认收入的符合条件的惯性导航系统销售合同均已免税备案完成，无需缴纳增值税，确认收入的产品销售单价提升。另一方面，2018 年已确认收入的惯性导航系统销售合同在 2019 年免税备案完成后，公司向主管税务部门申请退税，并在 2019 年和 2020 年陆续取得退税款，计入取得当期的其他收益核算，不影响营业收入金额。

成本方面，公司惯性导航系统的成本最主要为光纤陀螺仪和加速度计，其次为结构件和电容电阻等原材料，其中光纤陀螺仪和加速度计的供应商由军方指定且单独审价，并享受军品业务增值税免税政策，因此，报告期内公司采购的全部生产用光纤陀螺仪和绝大部分加速度计均无可抵扣的进项税额。同时，虽然公司军品销售合同在 2019 年免税备案完成后采购的原材料进项税额也无法抵扣，直接计入产品成本，但由于结构件和电容电阻等其他原材料成本占比较低，该部分原材料的进项税额计入产品成本对产品整体成本的影响较小。因此，公司惯性导航系统销售合同在 2019 年免税备案完成后，由于采购的原材料进项税额直接计入产品成本，导致单位产品的原材料成本小幅上升，但由于金额较小对毛利率影响较小。

综上所述，由于受免税政策影响，公司 2019 年度确认收入的惯性导航系统销售单价较 2018 年有所提升，但单位成本影响较小，毛利率也相应提升，假设 2018 年公司销售的惯性导航产品对应的合同免税备案完成，只考虑销项税额按免税处理，毛利率将提升至 38.29%，与 2019 年和 2020 年毛利率差异较小。

II、2019 年销售的一批惯导产品销售单价和毛利率较高

公司 2019 年向单位 B 销售的一批惯性导航产品，最终用于军贸产品，生产

工序较为复杂，因此销售单价和毛利率相应较高，提升了 2019 年整体毛利率。

III、2019 年产销量规模大幅提升，单位生产成本下降

2019 年度公司产销量规模大幅提升，销售收入较 2018 年增长 143.90%，业务规模的提升带来的规模效应降低了单位制造费用和单位直接人工，毛利率相应提升。

②2020 年，惯性导航系统毛利率较 2019 年下降 2.30%，由于销售收入中的产品绝大部分均享受增值税免税政策，因此销售单价差异较小，毛利率下降主要原因包括两部分：

I、2020 年，公司销售的产品中无军贸产品，如上所述，2019 年度公司销售的军贸产品毛利率较高，因此受产品结构变化影响，2020 年毛利率有所下降。

II、若 2019 年的销售收入中剔除上述军贸产品影响，毛利率为 39.21%，2020 年毛利率则较剔除影响后的毛利率小幅下降 1.35%，主要是因为 2020 年销售的产品中部分在 2020 年上半年生产，受春节假期和疫情影响，公司复工时间推迟，导致产品生产进度受到影响，单位产品分摊的人工成本和固定成本提高，毛利率下降，同时 2020 年下半年销售的惯性导航系统部分在收入确认时对应合同尚未完成免税备案，因此上述部分均缴纳增值税，毛利率相对较低，拉低了整体的毛利率。

③2021 年 1-6 月，惯性导航系统毛利率较 2020 年度下降 3.29%，主要是因为 2020 年下半年和 2021 年 1-6 月销售的惯性导航系统中部分产品在收入确认时对应的合同尚未完成免税备案，需缴纳增值税，在合同约定销售价格不变的情况下确认的收入单价下降，导致毛利率下降，假设上述期间销售的惯性导航系统均在确认收入时完成免税备案，即在收入确认时按照免税处理不确认销项税额且成本不变的情况下，2020 年和 2021 年 1-6 月的毛利率分别为 38.57% 和 38.84%，较为稳定。

(2) 惯性导航系统核心部件毛利率变动分析

2018 年度至 2020 年度，公司惯性导航系统核心部件毛利率分别为 64.59%、34.95% 和 36.61%，其中 2018 年销售的惯性导航系统核心部件为专用电路模块，产品中嵌入了基于核心技术的算法程序和电路调试过程，且为定制化产品，因此

毛利率相对较高。2019 年和 2020 年公司销售的惯性导航系统核心部件为新研发产品光纤陀螺仪，销售规模较小，2019 年和 2020 年的毛利率较为稳定。

(3) 其他零部件毛利率变动分析

报告期内，其他零部件毛利率分别为 29.76%、34.77%、40.81% 和 35.16%。2018 年度其他零部件毛利率低于 2019 年度，主要因为公司在 2018 年度向北京理工大学支付用于进行某驾驶仪专用模块生产的技术服务费 30.00 万元（具体款项性质说明参见本招股说明书之“第七节 公司治理与独立性”之“七、关联方、关联关系和关联交易（二）关联交易”），该技术服务费占 2018 年度其他零部件销售收入的比例为 6.07%，扣除该因素影响，2018 年度其他零部件毛利率为 35.83%，与 2019 年度基本一致。

2020 年其他零部件毛利率较 2019 年度有所提升，主要因为随着生产熟练度的提升，产品生产工时减少，成本有所下降。2021 年 1-6 月，其他零部件毛利率为 35.16%，较为稳定。

(4) 技术服务毛利率变动分析

报告期内，公司技术服务毛利率分别为 43.70%、57.38%、48.14% 和 59.87%。

2018 年至 2019 年，公司营业收入快速增长，产品生产和技术服务所投入的单位人工成本下降，技术服务毛利率逐年提升，其中 2019 年毛利率提升还因为当年新增惯性导航系统故障排查测试和修复服务收入，该项服务由于需要对应分析各类问题并针对性制定修复方案，技术要求较高，因此服务成本和定价均相对较高，毛利率较高。2020 年技术服务毛利率较 2019 年度有所下降，主要因为提供技术服务主要在上半年，公司整体生产的产品较少导致该期间提供技术服务时分摊的制造费用和人工成本较高。2021 年 1-6 月，技术服务主要为惯性导航系统故障排查测试和修复服务收入，由于定价较高，因此毛利率较高具有合理性。

3、同行业可比公司毛利率比较

报告期内，公司与可比公司毛利率水平对比如下：

可比公司	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
星网宇达	44.87%	47.83%	54.43%	57.52%
晨曦航空	36.74%	42.76%	42.61%	43.10%

可比公司	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
北方导航	23.80%	21.39%	23.69%	26.71%
航天电子	20.15%	20.55%	22.88%	22.01%
行业平均值	31.39%	33.13%	35.90%	37.34%
理工导航	34.83%	38.00%	40.16%	40.12%

注：数据来源于各公司定期报告，其中2018年和2019年星网宇达的毛利率为其导航产品的毛利率，2020年和2021年1-6月星网宇达变更分类方法后，为其信息感知业务产品的毛利率；晨曦航空的毛利率为其航空惯性导航产品的毛利率；航天电子2018年至2020年为其航天产品毛利率，2021年1-6月未披露航天产品毛利率因此为综合毛利率。

整体来看，公司与晨曦航空的毛利率较为接近，低于星网宇达，高于北方导航和航天电子，处于行业平均水平。受产品具体用途，客户群体和业务规模等因素影响，各公司毛利率存在一定差异。

星网宇达主要业务包括卫星通信、惯性导航、智能无人系统三大板块。2018年度、2019年度、2020年度和2021年1-6月，星网宇达导航类产品的毛利率分别为57.52%、54.43%、47.83%和44.87%，高于公司的毛利率水平，主要因为其已实现惯性导航系统的核心部件陀螺仪和加速度计的研制生产并用于自身产品，实现了导航产品全产业链贯通。而报告期内公司惯性导航系统所用的陀螺仪和加速度计均外购且成本较高，因此毛利率水平相对星网宇达较低。

北方导航以军品二三四级配套产品为主，主要产品为导航控制、弹药信息化系统、短波电台和卫星通信系统、军用电连接器等领域的整机、核心部件，由于整机产品生产时外购的零部件占比较高，因此整体毛利率相对较低。

航天电子的主要产品为航天电子产品，主要包括精确制导武器系统、无人机系统；测控通信系统、遥感信息系统、卫星应用等系统级产品和惯性导航产品等，业务范围广泛，其毛利率与公司毛利率水平不完全可比。

综上所述，公司产品毛利率与同行业公司相比处于合理范围。

（四）期间费用分析

报告期内，公司各项期间费用金额及占营业收入比例情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
销售费用	42.36	0.29%	90.88	0.30%	69.45	0.31%	47.67	0.51%
管理费用	414.76	2.83%	1,001.35	3.27%	573.41	2.54%	365.47	3.94%
研发费用	949.60	6.48%	1,940.31	6.34%	1,266.04	5.60%	610.44	6.59%
财务费用	-24.71	-0.17%	-45.47	-0.15%	-7.48	-0.03%	-0.87	-0.01%
期间费用合计	1,382.01	9.43%	2,987.07	9.76%	1,901.42	8.41%	1,022.71	11.04%

报告期内，随着公司业务规模的增长，销售费用、管理费用和研发费用均整体呈现上升趋势。

报告期内，期间费用合计占营业收入的比例分别为 11.04%、8.41%、9.76% 和 9.43%。2019 年，公司期间费用率较 2018 年下降较大主要是因为公司营业收入的快速增长带来的规模效益降低了管理费用率和销售费用率。

2020 年，公司期间费用较 2019 年增长 57.10%，主要原因为：一方面，为保证公司业务经营持续发展，对公司整体薪资水平进行了调增；另一方面，公司 2020 年度研发项目投入不断增加；此外，公司 2020 年度进行了股改及启动上市等资本运作，相应中介机构费用有所增加。2021 年 1-6 月，因计入管理费用的中介机构费用减少导致管理费用有所下降，其他费用基本稳定。

1、销售费用

(1) 销售费用明细

报告期内，公司销售费用主要情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	31.38	74.07%	64.99	71.51%	48.34	69.59%	35.44	74.35%
房租及物业费	3.45	8.14%	5.17	5.69%	4.74	6.82%	4.67	9.80%
业务招待费	5.04	11.89%	7.01	7.72%	5.89	8.48%	2.12	4.46%
售后服务费	-	0.00%	1.42	1.56%	3.48	5.01%	-	-

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他	2.50	5.89%	12.28	13.51%	7.02	10.10%	5.43	11.39%
合计	42.36	100.00%	90.88	100.00%	69.45	100.00%	47.67	100.00%

报告期内，公司销售费用主要包括支付的销售人员薪酬、房屋及物业费、业务招待费及交通费等，销售费用随着整体业务规模的扩大，呈稳步增长趋势。

(2) 可比公司销售费用率的对比分析

报告期内，公司与同行业可比公司销售费用率对比情况如下：

可比公司	销售费用率			
	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
星网宇达	2.97%	1.79%	5.95%	6.61%
晨曦航空	1.62%	1.05%	1.02%	0.86%
北方导航	2.90%	2.59%	2.99%	3.30%
航天电子	2.16%	1.72%	2.00%	1.68%
行业平均值	2.41%	1.79%	2.99%	3.11%
理工导航	0.29%	0.30%	0.31%	0.51%

注：数据来源于各公司定期报告。

报告期内，公司销售费用率低于可比公司平均水平，原因是公司主要产品最终均用于军品且客户相对集中，其中惯性导航产品为定型产品，新产品开发主要根据客户需求通过定制研发，产品定型后即可实现批量生产销售，需要的销售人员较少，主要为负责产品出库和客户日常沟通等工作，因此销售费用占营业收入比例较低。

报告期内，公司与同行业可比公司军品收入占比情况如下：

公司名称	2021年1-6月	2020年度	2019年	2018年
星网宇达	-	-	-	59.29%
晨曦航空	98.88%	99.32%	99.58%	98.97%
北方导航	-	96.60%	90.61%	88.38%
航天电子	-	71.95%	65.90%	60.44%

公司名称	2021年1-6月	2020年度	2019年	2018年
理工导航	97.71%	98.77%	91.53%	65.69%

注1：理工导航的军品收入为在出厂前需驻场军事代表完成军检的产品对应的收入

注2：星网宇达2019年度报告中对收入分类进行了调整，未披露军品收入及占比情况；晨曦航空的军品收入为其主营业务收入，根据其定期报告披露现阶段其产品主要以军品形式销售，最终用户主要为国内军方；北方导航的军品收入为军民两用产品收入，2021年1-6月未披露；航天电子的军品收入为航天产品收入，其另一项产品为“民用产品”

如上表所示，2018年至2021年1-6月，晨曦航空军品收入占比接近100.00%，因此销售费用率较低，与公司较为接近。

星网宇达和航天电子民品销售占比较高，销售费用率也相对较高。北方导航报告期内军品收入占比高但销售费用率相对较高主要是因为其销售费用中“销售服务费”较高，主要来自于其子公司中兵航联（871295.OC），中兵航联销售服务费金额为根据含税收入以及一定的比例计提，每年销售服务费占营业收入比例均超过15%。若北方导航的销售费用剔除中兵航联的“销售服务费”，销售费用占营业收入的比例为1.48%、1.20%、0.75%和0.75%，略高于公司主要因为其有小部分产品收入为民品业务，产品市场开拓费用相对较高。

因此，报告期内公司销售费用率低于行业平均水平具有合理性。

2、管理费用

（1）管理费用明细

报告期内，公司管理费用明细如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	227.50	54.85%	414.08	41.35%	264.92	46.20%	160.57	43.94%
中介服务费	12.60	3.04%	236.26	23.59%	90.42	15.77%	2.17	0.59%
房租及物业费	47.55	11.46%	88.03	8.79%	86.42	15.07%	84.68	23.17%
无形资产摊销费	45.45	10.96%	86.29	8.62%	15.12	2.64%	32.35	8.85%
业务招待费	35.35	8.52%	57.64	5.76%	40.75	7.11%	22.50	6.16%
交通费	1.84	0.44%	7.47	0.75%	2.96	0.52%	1.52	0.42%
折旧费	4.41	1.06%	7.85	0.78%	6.95	1.21%	8.01	2.19%

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
办公费	2.14	0.52%	7.96	0.79%	6.80	1.19%	6.46	1.77%
水电费	1.89	0.46%	4.48	0.45%	2.74	0.48%	2.10	0.58%
保密管理经费	1.29	0.31%	10.58	1.06%	10.35	1.80%	11.21	3.07%
其他	34.75	8.38%	80.71	8.06%	45.98	8.02%	33.91	9.28%
合计	414.76	100.00%	1,001.35	100.00%	573.41	100.00%	365.47	100.00%

报告期内，公司管理费用主要包括职工薪酬、中介服务费、房租及物业费和业务招待费等，分别为365.47万元、573.41万元、1,001.35万元和414.76万元。2018年度-2020年度，公司管理费用呈现逐年增加趋势，主要因为业务规模快速扩大，管理人员人数增加导致管理员工薪酬逐渐增加，同时，由于筹备上市等准备工作，审计评估等中介费用有所增加。2021年1-6月，公司管理费用为414.76万元，同比减少11.85%，主要因2020年上半年公司进行股改和筹备上市，计入管理费用的审计评估等中介费用较多。

(2) 可比公司管理费用率的对比分析

报告期内，公司与可比公司管理费用率如下：

公司简称	2021年1-6月	2020年度	2019年	2018年
星网宇达	16.20%	9.60%	16.31%	17.73%
晨曦航空	12.80%	9.52%	9.18%	11.57%
北方导航	7.90%	7.75%	9.31%	10.76%
航天电子	7.08%	7.03%	6.84%	6.52%
行业均值	11.00%	8.48%	10.41%	11.65%
理工导航	2.83%	3.27%	2.54%	3.94%

注：数据来源于各公司定期报告

报告期内，公司管理费用率低于行业均值，主要因为三方面原因：①同行业可比上市公司涉及业务领域较广，而公司产品种类相对较少且处于成长期，所需业务管理人员较少，因此管理人员薪酬支出占比较低；②公司办公场所以租赁为主，且由于人员较少，所占用的办公场地较少，办公场所租赁费用占比较低，且

不存在自有办公房产折旧费用；③公司管理成本控制较为严格，每年发生的管理人员办公费、差旅费等支出较少。

因此，报告期内公司管理费用率低于行业平均水平具有合理性。

3、研发费用

(1) 研发费用明细

报告期内，公司的研发费用明细如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	558.07	58.77%	1,091.15	56.24%	548.68	43.34%	277.11	45.39%
职工薪酬	238.91	25.16%	456.63	23.53%	380.42	30.05%	222.22	36.40%
委外研发费	68.51	7.22%	167.93	8.65%	235.85	18.63%	47.17	7.73%
检验费	20.75	2.19%	99.07	5.11%	4.48	0.35%	-	-
房租及物业费	29.05	3.06%	58.98	3.04%	61.33	4.84%	52.13	8.54%
折旧及摊销	21.07	2.22%	33.05	1.70%	22.35	1.77%	9.47	1.55%
其他支出	13.23	1.39%	33.50	1.73%	12.93	1.02%	2.34	0.38%
合计	949.60	100.00%	1,940.31	100.00%	1,266.04	100.00%	610.44	100.00%

公司研发费用主要由直接材料、职工薪酬、委外研发费等构成，其中委外研发费主要是为缩短研发周期和降低研发成本，公司委托外部机构开发新产品所支付的费用，上述委托研发的技术均为与公司研发的产品核心技术无关且主要用于产品测试分析的技术、较为成熟的基础技术以及与公司现有主营业务和主要发展的核心技术存在差异的技术。

2018年，为丰富公司产品线和对现有核心技术进行升级，公司新增加了MEMS惯性导航系统、高精度IF转换电路模块小型化研究和石英挠性加速计等项目的研发，2019年和2020年，公司在原有研发项目基础上，进一步新增新型惯性导航系统、新型惯性导航部件等项目的研发，因此研发费用进一步提高。

报告期内，公司研发项目情况具体如下：

单位：万元

序号	研发项目名称	项目整体预算	研发费用				实施进度
			2021年1-6月支出	2020年支出	2019年支出	2018年支出	
1	DH-G60S 光纤陀螺仪	945.00	0.83	287.98	208.06	265.71	设计定型
2	某型惯性导航系统	1,233.00	92.42	760.13	176.96	-	工程研制
3	高精度抗干扰一体化制导组件研究	380.00	39.79	165.41	-	-	工程研制
4	石英挠性加速计传感器	300.50		1.22	200.29	95.16	已结题
5	弹载计算机/惯导/卫导一体化制导组件设计	290.00	13.01	37.23	153.82	-	工程研制
6	高精度 IF 转换电路模块小型化研究	248.30		24.15	129.83	93.60	已结题
7	可见光图像导引头	272.50	47.49	175.13	47.17	-	方案设计
8	三轴/双轴光纤陀螺仪研究	158.50		136.88	-	-	已结题
9	基于 C6748 高性能计算电路研究	134.50		7.68	45.71	80.50	已结题
10	DHN-LM300A 型 MEMS 惯性导航系统	142.00		26.06	45.62	75.47	已结题
11	SPMS 采煤机高精度定位测量系统	124.50		34.36	57.12	-	工程研制
12	300 轻量化惯导装置研究	83.00		-	81.42	-	已结题
13	DH-G60T 三轴光纤陀螺仪	64.30		10.48	50.23	-	已结题
14	DH-G50D 双轴光纤陀螺仪	41.00		4.58	33.52	-	已结题
15	252 轻量化惯导装置研究	40.00		37.56	-	-	已结题
16	DH-M10 型 MEMS 陀螺组件	39.70		2.35	36.28	-	已结题
17	DHN-M060S 型惯性定位导航装置	365.00	183.90	179.76	-	-	已结题
18	高精度光纤陀螺仪	272.00	56.16	43.72	-	-	工程研制
19	混合式惯导装	185.00	150.35	5.61	-	-	方案设计

序号	研发项目名称	项目整体预算	研发费用				实施进度
			2021年1-6月支出	2020年支出	2019年支出	2018年支出	
	置						
20	中小口径制导弹药 MEMS 惯性导航系统研究	100.00	30.15				方案设计
21	动基座传递对准一体化制导组件研究	200.00	161.42				方案设计
22	DHN-M060SA 惯性定位导航装置	900.00	174.07				方案设计
合计		6,518.80	949.60	1,940.31	1,266.04	610.44	

注 1：实施进度为研发项目截至 2021 年 6 月 30 日的进度

注 2：“某型惯性导航系统”为公司 2020 年 10 月 10 日以第一名成绩成为军方唯一中标单位对应的项目，即“某型改进惯性定位导航装置项目”

注 3：上述在研项目中，“DH-G60S 光纤陀螺仪”、“某型惯性导航系统”、“弹载计算机/惯导/卫导一体化制导组件”、“DHN-M060S 型惯性定位导航装置”均已在 2021 年 1 月召开的技术委员会会议中确定追加项目预算。

(2) 可比公司研发费用率对比分析

公司与同行业可比公司研发费用率对比情况如下：

可比公司	研发费用率			
	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
星网宇达	14.67%	13.11%	20.28%	16.50%
晨曦航空	9.95%	9.52%	11.28%	2.46%
北方导航	4.47%	5.44%	4.79%	5.64%
航天电子	3.90%	4.08%	3.98%	2.89%
行业平均值	8.25%	8.04%	10.08%	6.87%
理工导航	6.48%	6.34%	5.60%	6.59%

注：数据来源于各公司定期报告

2018 年，公司研发费用率均高于晨曦航空、航天电子和北方导航，2019 年、2020 年、2021 年 1-6 月均高于航天电子和北方导航，但低于星网宇达和晨曦航空，整体处于行业平均水平。

星网宇达研发费用率较高主要因为其业务和研发领域较广，包括惯性导航产

品、卫星通信产品和光电/雷达探测产品等产品以及无人机业务和无人车业务等尚处于研发投入阶段未产生收入的领域，因此整体研发费用较高。

报告期内，公司对于新产品和新技术持续加大研发投入，研发项目主要与惯性导航系统及其核心部件相关，有利于增强公司的技术积累和核心竞争力。

4、财务费用

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
利息费用	1.80	-	-	-
减：利息收入	40.12	57.16	8.68	1.75
其他支出	13.61	11.70	1.20	0.88
合计	-24.71	-45.47	-7.48	-0.87

报告期内，公司财务费用分别为-0.87万元、-7.48万元、-45.47万元和-24.71万元，主要包括银行存款利息收入和手续费等其他支出，金额较小。

(五) 资产减值损失和信用减值损失分析

报告期内，公司资产减值损失明细如下：

单位：万元

项目	报表核算科目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
坏账损失	信用减值损失	25.92	471.53	115.50	-
	资产减值损失	-	-	-	290.38
合计		25.92	471.53	115.50	290.38

公司于2019年1月1日起开始执行新金融工具准则，在新金融工具准则下，公司以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资、租赁应收款、合同资产及财务担保合同计提减值准备并确认信用减值损失，因此2019年、2020年、2021年1-6月将应收票据、应收账款和其他应收款的坏账损失计入“信用减值损失”。

2018年、2019年、2020年和2021年1-6月公司信用减值损失和资产减值损失金额合计分别为290.38万元、115.50万元、471.53万元和25.92万元，全部为

坏账损失。2019年较2018年坏账有所下降主要因为2019年应收票据额度与2018年变化较小，且都为1年以内的应收票据，因此坏账计提累计增加额较低所致。2020年较2019年坏账损失有所增加，主要因为2020年公司应收账款增幅较大导致坏账计提增加额度相应增加。

（六）其他收益分析

报告期内，公司其他收益的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
增值税返还	-	35.98	545.15	-
房租补助等其他	12.52	7.58	3.92	3.42
合计	12.52	43.56	549.08	3.42

2018年、2019年、2020年和2021年1-6月，公司其他收益金额分别为3.42万元、549.08万元、43.56万元和12.52万元。2019年和2020年公司取得的增值税返还均为军品销售业务增值税退税。由于公司符合条件的军品销售业务享受增值税免税政策，在具体操作过程中，公司在签署军品销售合同后，需要向相关主管部门申报材料申请免税，相关部门审批后将免税合同信息下发至公司主管税务部门，由于流程较长，2018年和2019年，公司对于尚未完成免税备案的惯性导航系统和某自动驾驶仪模块的销售合同在收入确认时均按应税产品缴纳了增值税，上述军品销售合同均在2019年完成免税备案后，公司向主管税务部门申请退税，因此公司在2019年和2020年分别将取得的退税款计入其他收益核算。

（七）投资收益、公允价值变动收益分析

1、投资收益

报告期内，公司投资收益的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
理财产品收益	-	8.67	2.33	29.15
合计	-	8.67	2.33	29.15

2、公允价值变动收益

报告期内，公司公允价值变动收益的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
交易性金融资产	-	18.70	144.22	-
合计	-	18.70	144.22	-

报告期内，公司的投资收益和公允价值变动收益均为购买理财产品的收益。

自2019年1月1日起，公司根据管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流特征，将金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产、以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产；将所持有的银行理财产品分类为交易性金融资产，以公允价值计量。因此，2019年起，公司投资理财产品的收益计入公允价值变动收益。公司2021年1-6月未投资理财产品，公允价值变动收益为零。

（八）营业外收支分析

报告期内，公司营业外收入的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
政府补助	-	-	-	103.60
其他	-	-	0.01	-
合计	-	-	0.01	103.60

2018年，公司营业外收入主要为收到中关村科技园区管理委员会的高精尖项目资金支持补助100.00万元。

报告期内，公司不存在营业外支出。

（九）非经常性损益分析

参见本节“五、非经常性损益情况”的相关披露和分析。

（十）税费分析

1、报告期内主要税项缴纳情况

报告期内，公司主要税种的缴纳情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	应缴税费	实缴税费	应缴税费	实缴税费	应缴税费	实缴税费	应缴税费	实缴税费
增值税	728.63	757.30	69.42	24.68	219.24	1,077.89	941.08	107.66
企业所得税	457.48	372.95	1,141.47	1,010.56	1,052.04	1,361.21	355.98	60.90
合计	1,186.12	1,130.25	1,210.89	1,035.24	1,271.29	2,439.10	1,297.06	168.56

2、税收政策变化及税收优惠对公司经营成果的影响

参见本节“六、报告期内公司缴纳的主要税种、适用税率和税收优惠”的相关披露和分析。

九、资产质量的分析

（一）资产总体分析

报告期各期末，公司资产结构如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产合计	30,356.59	66.15%	29,294.28	70.12%	28,416.55	88.82%	20,394.87	91.29%
非流动资产合计	15,537.39	33.85%	12,482.35	29.88%	3,575.82	11.18%	1,945.40	8.71%
合计	45,893.99	100.00%	41,776.63	100.00%	31,992.37	100.00%	22,340.27	100.00%

报告期各期末，公司资产总额分别为 22,340.27 万元、31,992.37 万元、41,776.63 万元和 45,893.99 万元，公司的资产规模增长较快。2019 年，随着公司承接的订单规模增加，存货、应收账款等金额进一步增加，同时公司新购买土地使用权，因此总资产规模相应增加；2020 年，随着业务规模的扩大，应收账款继续增加，流动资产也因此相应增加，公司募投项目相关工程建设投入导致在建

工程和其他非流动资产的规模增加，因此非流动资产总额也相应增加。2021年1-6月，公司募投项目相关工程建设持续投入导致在建工程规模增加，非流动资产总额相应增加。

（二）流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产主要由货币资金、应收票据、应收账款和存货构成，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	5,344.26	17.60%	7,289.79	24.88%	10,823.30	38.09%	7,447.88	36.52%
应收票据	8,113.95	26.73%	8,645.00	29.51%	4,868.75	17.13%	5,393.91	26.45%
应收账款	8,755.10	28.84%	7,735.85	26.41%	2,696.10	9.49%	69.85	0.34%
预付账款	797.56	2.63%	447.20	1.53%	152.08	0.54%	184.35	0.90%
其他应收款	9.07	0.03%	8.70	0.03%	12.55	0.04%	17.15	0.08%
存货	7,336.65	24.17%	5,167.74	17.64%	9,840.94	34.63%	7,009.69	34.37%
其他流动资产	-	-	-	0.00%	22.83	0.08%	272.05	1.33%
合计	30,356.59	100.00%	29,294.28	100.00%	28,416.55	100.00%	20,394.87	100.00%

1、货币资金

报告期各期末，公司货币资金构成情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
库存现金	2.30	0.04%	2.80	0.04%	0.79	0.01%	16.28	0.22%
银行存款	5,341.96	99.96%	7,286.99	99.96%	10,822.51	99.99%	7,431.60	99.78%
合计	5,344.26	100.00%	7,289.79	100.00%	10,823.30	100.00%	7,447.88	100.00%

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 7,447.88 万元、10,823.30 万元、7,289.79 万元及 5,344.26 万元，主要为银行存款。2019 年货币资金余额增长主要因为公司经营持续盈利且货款回收情况良好；2020 年，公司募投项目工程投入

较多，导致 2020 年末货币资金余额较 2019 年末有所下降。2021 年 6 月 30 日公司货币资金余额较 2020 年末减少，主要原因为募投项目工程投入资金较多。

2、应收票据

报告期各期末，公司应收票据的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
银行承兑汇票	-	-	-	-
商业承兑汇票	8,541.00	9,100.00	5,125.00	5,677.80
应收票据账面余额	8,541.00	9,100.00	5,125.00	5,677.80
减：坏账准备	427.05	455.00	256.25	283.89
应收票据账面价值	8,113.95	8,645.00	4,868.75	5,393.91

报告期各期末，公司应收票据余额均为商业承兑汇票，账面价值分别为 5,393.91 万元、4,868.75 万元、8,645.00 万元和 8,113.95 万元，占流动资产的比重分别为 26.45%、17.13%、29.51% 和 26.73%。

2018 年，公司直接承接军工企业的惯性导航系统订单，军工客户的付款政策为银行汇款和商业承兑汇票结算相结合，2018 年至 2019 年，期末应收票据余额较为稳定，2020 年底，公司应收票据余额增长幅度较大，主要是因为公司业务增长导致收取的应收票据有所增加。

报告期各期末，公司不存在终止确认的已背书或者贴现且在资产负债表日尚未到期的应收票据。

报告期各期票据回款（即为本期新收到的应收票据）、背书、贴现和到期承兑金额及与期末余额的匹配关系如下：

单位：万元

项目	备注	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	
期初余额	实际持有余额	A	-	2,271.30	4,027.80	-
	已背书但未终止确认余额	B	9,100.00	2,853.70	1,650.00	-
	小计	C=A+B	9,100.00	5,125.00	5,677.80	-
本期票据回款	D	8,541.00	14,118.00	9,825.00	6,277.80	

项目		备注	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
期初已背书但未终止确认余额中本期到期金额		E=B	9,100.00	2,853.70	1,650.00	-
本期票据背书	终止确认的金额-当期到期	F	-	3,962.30	3,537.80	500.00
	未终止确认金额-期末未到期	G	8,541.00	9,100.00	2,853.70	1,650.00
	小计	H=F+G	8,541.00	13,062.30	6,391.50	2,150.00
本期到期承兑		I	-	3,327.00	5,190.00	100.00
期末余额	实际持有余额	J=A+D-F-G-I	-	-	2,271.30	4,027.80
	已背书但未终止确认余额	K=G	8,541.00	9,100.00	2,853.70	1,650.00
	小计	L=J+K	8,541.00	9,100.00	5,125.00	5,677.80

2021年6月底，应收票据余额8,541.00万元均为实际已背书但未进行终止确认，截至2021年12月31日，上述票据均已到期，未发生被追索的情况。

公司应收票据坏账准备计提政策参见本招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“三、报告期内主要会计政策和会计估计”之“（八）应收票据及应收款项”。报告期各期末，公司应收票据均为商业承兑汇票，应收票据账面余额及坏账准备金额列示如下：

单位：万元

账龄	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
1年以内	8,541.00	427.05	9,100.00	455.00	5,125.00	256.25	5,677.80	283.89
合计	8,541.00	427.05	9,100.00	455.00	5,125.00	256.25	5,677.80	283.89

3、应收账款

（1）应收账款总体分析

报告期内，公司客户信誉相对较好，公司营业收入增长，依照客户信用状况及销售规模给予一定的信用期，公司不同时期销售收现率呈较为明显差异。公司应收账款与营业收入增长情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款账面价值	8,755.10	7,735.85	2,696.10	69.85
营业收入	14,662.56	30,594.32	22,598.83	9,267.81
应收账款/营业收入	59.71%	25.29%	11.93%	0.75%
应收账款周转率（次）	1.78	5.87	16.34	190.07

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 69.85 万元、2,696.10 万元、7,735.85 万元和 8,755.10 万元，应收账款账面价值随着公司业务规模的扩大而逐渐增长。

2018 年，公司营业收入增长较快但年底公司应收账款较小，主要是因为公司所处的军工行业年末回款特征较为显著，公司于 2018 年底交付的订单均在 2018 年 12 月收到军方回款，因此应收账款减少。2019 年底应收账款余额增加主要是因为 2019 年度公司确认收入的某最终应用于军贸产品的订单金额较大，该笔交易货款于 2020 年 1 月收回，该款项结算周期较长主要受产品配套的武器装备涉及的海外运输时间较长影响，公司军贸产品的销售及结算流程为：公司将产品销售给下游总装单位，由总装单位进行测试和验收，总装单位将最终生产的武器装备通过军贸单位以海运方式将产品出口到海外，海外客户对产品进行验收并向军贸单位付款，军贸单位与总装单位进行结算，总装单位再与包括公司在内的配套单位逐级结算，因此，上述产品的海运周期以及海外客户的最终产品验收周期均对回款周期产生一定影响。2020 年底公司应收账款余额增加较多，主要是因为 2020 年营业收入稳步增长，且其中 5,041.00 万元余额的合同约定货款结算需按照总装厂支付比例进行拨付，该部分回款受总装厂支付情况影响，另有 3,012.00 万元的应收账款收入在 2020 年 12 月确认，截至 2020 年底尚未回款。截至 2021 年 5 月 31 日，2020 年底的应收账款已全部回款，其中 3,602.00 万元为银行转账，4,541.00 万元为商业承兑汇票。

截至 2021 年 6 月 30 日，公司应收账款余额较大主要原因为 2021 年第二季度验收的惯性导航系统中部分尚未回款，金额较大。

报告期各期期后回款中银行回款和票据回款的金额及比例情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
应收账款余额	9,215.90	8,143.00	2,838.00	73.53
期后回款金额	8,223.91	8,143.00	2,838.00	73.53
期后回款比例	89.24%	100.00%	100.00%	100.00%
其中：银行回款金额	2,088.51	3,602.00	1,915.00	-
银行回款比例	25.40%	44.23%	67.48%	-
票据回款金额	6,135.40	4,541.00	923.00	73.53
票据回款比例	74.60%	55.77%	32.52%	100.00%

注：上述各期期后回款均为截至2021年12月31日的期后回款金额

(2) 应收账款账龄和坏账准备计提分析

报告期各期末，公司应收账款账龄结构和坏账准备计提情况具体如下：

单位：万元

账龄	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
1年以内 (含1年)	9,215.90	460.79	8,143.00	407.15	2,838.00	141.90	73.53	3.68
合计	9,215.90	460.79	8,143.00	407.15	2,838.00	141.90	73.53	3.68

报告期各期末，公司应收账款账龄均集中在1年以内，较为稳定，公司均按照坏账政策计提了坏账准备。

从客户结构来看，公司的主要客户为中国兵器工业集团所属单位，信誉良好。同时，公司与主要客户合作关系良好，报告期内交易规模持续扩大，应收账款质量整体较高，公司货款回收风险较小。

(3) 坏账政策与同行业可比公司的比较分析

公司应收账款坏账准备的计提比例和预期信用损失率与同行业可比上市公司不存在重大差异，具体如下：

账龄	星网宇达	晨曦航空	北方导航	航天电子	理工导航
1年以内	5%	6%	5%	2%	5%
1-2年	10%	10%	10%	5%	10%

账龄	星网宇达	晨曦航空	北方导航	航天电子	理工导航
2-3年	20%	30%	20%	10%	30%
3-4年	50%	50%	30%	30%	50%
4-5年	80%	80%	50%	60%	80%
5年以上	100%	100%	80%	100%	100%

数据来源：定期报告、招股说明书等资料

③应收账款前五名客户情况

报告期各期末，公司应收账款前五名具体情况如下表所示：

单位：万元

2021.06.30					
序号	单位名称	是否为关联方	金额	占比	坏账准备
1	单位 A	否	9,114.00	98.89%	455.70
2	北京理工大学	是	69.51	0.75%	3.48
3	陆军工程大学石家庄校区	否	21.09	0.23%	1.05
4	中国人民解放军陆军航空兵学院	否	11.29	0.12%	0.56
合计			9,215.90	100.00%	460.79
2020.12.31					
序号	单位名称	是否为关联方	金额	占比	坏账准备
1	单位 A	否	8,023.00	98.53%	401.15
2	单位 C	否	120.00	1.47%	6.00
合计			8,143.00	100.00%	407.15
2019.12.31					
序号	单位名称	是否为关联方	金额	占比	坏账准备
1	单位 B	否	1,890.00	66.60%	94.50
2	单位 A	否	923.00	32.52%	46.15
3	单位 C	否	25.00	0.88%	1.25
合计			2,838.00	100.00%	141.90
2018.12.31					
序号	单位名称	是否为关联方	金额	占比	坏账准备
1	单位 C	否	73.53	100.00%	3.68
合计			73.53	100.00%	3.68

4、预付款项

报告期各期末，公司预付款项账龄结构如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1年以内	724.56	90.85%	408.12	91.26%	151.48	99.61%	184.35	100.00%
1至2年	41.00	5.14%	39.08	8.74%	0.60	0.39%	-	-
2至3年	32.00	4.01%	-	-	-	-	-	-
合计	797.56	100.00%	447.20	100.00%	152.08	100.00%	184.35	100.00%

2018年末至2020年末，公司预付账款主要包括预付房租、材料采购款及支付中介机构上市费用等，账龄主要集中在一年以内，整体账龄较短。

公司因执行新租赁准则，2021年1月1日起，对作为承租人经营租赁的租赁付款额折现的现值计量租赁负债和使用权资产，因此，2021年6月末公司预付的房租已不在预付账款核算。公司2021年6月末预付账款主要为支付的中介机构上市费用。

2020年末和2021年6月末，公司账龄在1年以上的预付款项主要为支付的中介机构上市费用。

5、存货

报告期各期末公司的存货构成情况具体如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	3,228.92	44.01%	2,621.83	50.73%	2,222.09	22.58%	1,713.59	24.45%
在产品	4,107.28	55.98%	1,413.23	27.35%	5,418.94	55.07%	4,360.72	62.21%
库存商品	0.44	0.01%	26.35	0.51%	-	-	798.57	11.39%
发出商品	-	-	1,106.33	21.41%	2,199.91	22.35%	136.80	1.95%
合计	7,336.65	100.00%	5,167.74	100.00%	9,840.94	100.00%	7,009.69	100.00%

报告期各期末，存货余额分别为 7,009.69 万元、9,840.94 万元、5,167.74 万元和 7,336.65 万元，2018 年至 2019 年，随着公司业务规模扩大，存货余额相应增加；2020 年末，存货余额下降主要是因为 2019 年及以前年度签署销售合同对应的产品已于 2020 年末基本交付完毕。同时，2020 年新增销售合同主要签订在下半年，合同在年末主要处于原材料备货和核心部件生产阶段，存货余额较小。2021 年 6 月末，原材料规模有所提升主要为在手订单进行备货采购较多原材料。

公司产品主要用于军工领域，生产模式主要为“以销定产”，因此报告期各期末存货主要为订单对应的原材料、在产品和完工产品。报告期各期末，公司在手订单金额与存货余额对比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 6 月 30 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额	变动
在手订单金额	37,474.70	-29.13%	52,877.64	87.98%	28,128.66	-44.00%	50,230.88	1,371.31%
当年 12 月下半年(2021 年为 6 月下半年)签订的订单金额	-	-	23,478.00	-	-	-	30,198.00	-
在手订单扣除当年 12 月下半年(2021 年为 6 月下半年)新签订的金额	37,474.70	27.47%	29,399.64	4.52%	28,128.66	40.41%	20,032.88	486.78%
存货余额	7,336.65	41.97%	5,167.74	-47.49%	9,840.94	40.39%	7,009.69	552.66%
其中：原材料	3,228.92	23.16%	2,621.83	17.99%	2,222.09	29.67%	1,713.59	196.62%
在产品	4,107.28	190.63%	1,413.23	-73.92%	5,418.94	24.27%	4,360.72	30,587.68%
库存商品	0.44	-98.33%	26.35	100.00%	-	-	798.57	278.97%
发出商品	-	-	1,106.33	-49.71%	2,199.91	1,508.12%	136.80	-49.59%

(1) 原材料

公司的原材料主要为陀螺仪、加速度计、电子元器件和结构件等。公司主要通过“以任务定产”组织采购根据订单安排生产计划，主要产品惯性导航系统的生产周期在 60-90 天，公司在备货过程中，主要材料如光纤陀螺和石英挠性加速度计等依据订单具体批次的交付数量和交期来组织备货；其他元器件在已签订单基础上，结合与客户深度沟通后预计的后续订单情况及一定的安全库存来组织备

货。

报告期各期末,公司原材料余额分别为 1,713.59 万元、2,222.09 万元、2,621.83 万元和 3,228.92 万元,呈逐年增长态势。公司在 2018 年和 2020 年 12 月下旬新签订较大金额订单,但由于签订时间较短,截至 2018 年末和 2020 年末尚未完成原材料备货,因此原材料余额未随着期末在手订单余额的增减而变化。若扣除当年 12 月下旬(2021 年为 6 月下半月)新签订的订单金额,报告期各期末在手订单金额逐年增加,且报告期内公司整体业务规模逐步扩大,因此公司相应增加原材料备货规模,原材料余额相应逐年增加。

(2) 在产品

公司主要产品惯性导航系统生产工序较多,且需要经过多道检测程序检验合格后方可成品入库。2018 年底、2019 年底,公司在产品余额较大,主要因为在手订单金额较大,根据生产计划在产的产品数量较多因此在产品金额较大。2020 年末在产品金额较 2019 年末下降主要因为 2020 年第四季度执行的生产计划主要是 2020 年 10 月份新签订的订单,因此 2020 年第四季度主要在生产专用电路模块,在产品中光纤陀螺仪和石英挠性加速度计的投入较少。2021 年 6 月 30 日,在产品中投入光纤陀螺仪和石英挠性加速度计较多,导致 2021 年 6 月 30 日在产品余额较大。

(3) 库存商品

报告期各期末,公司库存商品占存货余额的比例较低,主要是公司采用“以销定产”的订单式生产模式,根据客户订单需求情况进行生产调度,产品在入库完成后即发给客户,因此报告期各期末库存商品余额相对较小。2018 年末的库存商品主要为一批军贸产品,期后于 2019 年 1 月上旬完成发货。

(4) 发出商品

公司发出商品主要为已出库交付客户但尚未经客户验收的商品。2018 年末至 2020 年末,公司发出商品余额分别为 136.80 万元、2,199.91 万元和 1,106.33 万元。公司惯性导航系统产品一般按照批次进行交付,因此发出商品余额变动主要受交付和验收周期影响。其中,2019 年末发出商品余额较大主要是因为 2019 年 12 月向客户交付一批产品尚未验收,于 2020 年 1 月份完成验收;2020 年底

的发出商品主要为惯性导航系统（占 2020 年底发出商品余额的 93.38%），该批惯性导航系统于 2020 年 12 月发货并在次年 1 月份完成验收；2021 年 6 月末公司无发出商品。

综上所述，报告期各期末公司存货余额结构变化符合业务发展的实际情况。

公司依据《企业会计准则》的规定，对资产负债表日的存货按照成本与可变现净值孰低计量，对于成本高于可变现净值的存货，计提相应的存货跌价准备。报告期内，公司各项产品毛利率均保持正常水平，公司订单充足，结合存货盘点信息，不存在呆滞、存在质量问题、因产品升级预计无法继续使用或销售的存货，经测试，公司不存在成本高于可变现净值的存货，故报告期各期末均未计提存货跌价准备。

6、其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产结构如下：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
理财产品	-	-	-	272.00
待认证进项税	-	-	-	0.05
待抵扣进项税	-	-	8.64	-
预缴所得税	-	-	14.19	-
合计	-	-	22.83	272.05

2018 年末及 2019 年末，公司其他流动资产主要包括预缴企业所得税、待认证进项税和购买的理财产品。

（三）非流动资产分析

报告期各期末，公司非流动资产的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	714.17	4.60%	772.22	6.19%	719.72	20.13%	655.84	33.71%
在建工程	11,691.14	75.25%	5,886.71	47.16%	95.94	2.68%	-	-
使用权资产	65.10	0.42%	-	-	-	-	-	-

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
无形资产	2,341.33	15.07%	2,443.69	19.58%	2,631.99	73.61%	1,148.66	59.04%
长期待摊费用	15.79	0.10%	31.57	0.25%	63.14	1.77%	94.71	4.87%
递延所得税资产	143.15	0.92%	138.01	1.11%	65.03	1.82%	46.18	2.37%
其他非流动资产	566.72	3.65%	3,210.16	25.72%	-	-	-	-
非流动资产合计	15,537.39	100.00%	12,482.35	100.00%	3,575.82	100.00%	1,945.40	100.00%

报告期各期末，公司非流动资产余额分别为 1,945.40 万元、3,575.82 万元、12,482.35 万元和 15,537.39 万元，2019 年底非流动资产余额增加主要因为报告期内公司业务快速发展，相应新增了对机器设备、土地使用权和新建厂房的投资支出；2020 年底非流动资产金额增长幅度较大，主要因为公司增加了对新建厂房的投入，导致公司在建工程和其他非流动资产相应增加，其中，其他非流动资产主要为公司支付的在建工程预付款项。2021 年 6 月末非流动资产金额进一步增加，主要因公司对新建厂房的投资支出所致。

1、固定资产

报告期内，公司固定资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
原值				
机器设备	990.70	988.22	842.06	714.00
电子设备	58.22	57.94	41.47	26.37
运输工具	11.94	11.94	11.94	-
其他	48.92	48.17	47.97	42.47
小计	1,109.78	1,106.27	943.43	782.83
累计折旧				
机器设备	317.47	268.32	182.33	107.35
电子设备	39.65	33.25	20.83	9.88
运输工具	6.38	4.96	2.13	-
其他	32.12	27.53	18.43	9.75
小计	395.61	334.06	223.72	126.99

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
固定资产净值				
机器设备	673.23	719.91	659.73	606.65
电子设备	18.58	24.69	20.64	16.48
运输工具	5.56	6.98	9.81	-
其他	16.80	20.64	29.54	32.71
小计	714.17	772.22	719.72	655.84
减值准备		-	-	-
固定资产账面价值				
机器设备	673.23	719.91	659.73	606.65
电子设备	18.58	24.69	20.64	16.48
运输工具	5.56	6.98	9.81	-
其他	16.80	20.64	29.54	32.71
小计	714.17	772.22	719.72	655.84

报告期各期末,随着公司生产经营规模的扩大,公司固定资产原值逐年增加,其中机器设备主要为各类用于惯性导航系统检测的转台系统、产品调试测试系统和试验设备,报告期各期末机器设备原值虽然增加但增幅较小,主要是因为公司在进行惯性导航系统产品生产和对外提供惯性导航系统调试测试服务时,产品需要经过多个维度的精度测试和调试以及多次试验,需要配备各类不同功能的设备,因此虽然公司在2018年收入规模相对较小,仍需要配备用于各道生产测试工序的设备,2019年至2021年6月30日,在现有设备能满足生产需求的情况下,公司根据需要采购了少量新设备。

报告期内,公司固定资产使用状况良好,不存在需计提固定资产减值准备的情形。

固定资产折旧计提政策与可比上市公司的对比分析:

单位:年

资产类别	星网宇达		晨曦航空		北方导航		航天电子		理工导航	
	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率
机器设备	5-10	5%	3-5	5%	5-22	3%-5%	10-20	3%-5%	5-10	5%
电子设备	5	5%	3-5	5%	5-10	3%-5%	3-8	3%-5%	3	5%

资产类别	星网宇达		晨曦航空		北方导航		航天电子		理工导航	
	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率
运输工具	5-10	5%	4-5	5%	-	-	5-10	3%-5%	4	5%
其他设备	5	5%	3-5	5%	5-10	3%-5%	5-10	3%-5%	5	5%

注：相关数据来源于各公司公开的年度报告

从上表可见，公司固定资产折旧的计提比例与残值率均与可比上市公司基本一致。

2、在建工程

报告期各期末，公司在建工程具体情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
在建厂房	11,691.14	100.00%	5,886.71	100.00%	95.94	100.00%	-	-
合计	11,691.14	100.00%	5,886.71	100.00%	95.94	100.00%	-	-

2020年底和2021年6月底，公司在建工程主要为位于北京经济技术开发区的募投项目的光纤陀螺仪生产建设项目的建筑工程费投入，其中主要为主体建筑工程投入11,087.20万元，由中国新兴建设开发有限责任公司建设。

3、无形资产

报告期各期末，公司无形资产结构情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
土地使用权	1,478.89	1,519.23	1,599.89	-
专利权及非专利技术	818.13	881.88	1,009.38	1,136.88
软件	44.32	42.59	22.73	11.78
合计	2,341.33	2,443.69	2,631.99	1,148.66

报告期各期末，公司无形资产包括土地使用权、专利权及非专利技术和软件，

账面价值分别为 1,148.66 万元、2,631.99 万元、2,443.69 万元和 2,341.33 万元，2019 年末无形资产增长较大主要因为子公司在 2019 年购买北京经济技术开发区路南区 N5M1 地块的土地使用权。

公司无形资产均采用直线摊销法进行摊销：土地使用权根据土地使用权年限按 20 年进行摊销；专利权及非专利技术结合同行业可比公司的摊销年限及公司自身专利权及非专利技术的特点按 10 年进行摊销；软件参考同行业可比公司摊销年限按 5 年进行摊销。

报告期内无形资产不存在减值迹象，未计提资产减值。

4、其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产结构情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
在建工程预付款	81.62	2,953.04	-	-
待抵扣进项税	485.10	257.12	-	-
合计	566.72	3,210.16	-	-

2020 年底，公司其他非流动资产中主要为在建工程的预付款，主要为募投项目的光纤陀螺仪生产建设项目中按照合同约定支付给中国新兴建设开发有限责任公司的主体建筑工程款，上述大部分在建工程预付款项已于 2021 年 1-6 月逐步抵扣了工程建设款。另外，待抵扣进项税额为子公司收到的进项税额，由于短期内无法进行投产和产品交付，因此无法抵扣销项税额，在其他非流动资产列报。2021 年 6 月 30 日，公司其他非流动资产主要为子公司工程项目建设相关的进项税额。

（四）资产周转能力分析

1、公司主要资产周转能力指标分析

报告期内，公司主要资产周转能力指标如下表所示：

单位：次

项目	2021年1-6月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
应收账款周转率	1.78	5.87	16.34	190.07

项目	2021年1-6月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
存货周转率	1.53	2.53	1.60	1.37

报告期内，公司应收账款周转率呈现一定波动，其中 2018 年应收账款周转率较高主要因为公司直接承接军工企业的惯性导航系统订单后营业收入大幅提升，同时因为公司所处的军工行业年末回款特征较为显著，公司于 2018 年底交付的订单均在 2018 年 12 月收到军方回款，因此降低了公司 2018 年末的应收账款所致。

2019 年虽然营业收入继续提升，但应收账款周转率出现下降主要是因为 2019 年公司承接某军贸订单，该笔订单的最终总装产品涉及到海外运输，导致整体运输和货物验收周期较长，因此于 2019 年底应收账款余额较大，该笔订单已于 2020 年 1 月全部回款。

2020 年应收账款周转率继续下降主要是因为公司 2020 年底应收账款余额增加较多，虽然 2020 年营业收入稳步增长，但部分应收账款回款受总装厂支付情况影响，回款周期相对较长。

报告期内，公司存货周转率整体呈逐年提升趋势，主要因为公司生产经营规模的不断扩大和生产效率的稳步提升；同时公司加强了库存管理，合理控制了存货规模，使得存货周转速度提升。

2、与同行业可比公司的比较分析

报告期各期末，公司与同行业可比公司主要资产周转能力指标比较情况如下：

单位：次

财务指标	证券简称	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款周转率	星网宇达	0.61	2.08	1.11	1.15
	晨曦航空	0.34	0.87	1.09	1.01
	北方导航	1.22	3.17	3.00	2.35
	航天电子	0.96	2.25	2.23	2.19
	行业平均值	0.78	2.09	1.86	1.68
	理工导航	1.78	5.87	16.34	190.07

财务指标	证券简称	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
包含应收票据的应收账款周转率	星网宇达	0.61	2.08	1.04	0.98
	晨曦航空	0.31	0.75	0.84	0.73
	北方导航	0.93	1.86	1.48	1.11
	航天电子	0.96	2.25	1.96	1.80
	行业平均值	0.70	1.74	1.33	1.16
	理工导航	0.87	2.56	3.47	3.38
存货周转率	星网宇达	0.30	1.26	0.94	0.93
	晨曦航空	0.29	0.71	0.69	0.58
	北方导航	1.48	4.01	2.95	2.46
	航天电子	0.44	1.04	1.20	1.48
	行业平均值	0.63	1.75	1.44	1.36
	理工导航	1.53	2.53	1.60	1.37

注：数据来源于各公司定期报告。为与同行公司数据可比，上述应收账款周转率根据各期末账面价值的平均值计算，即扣除坏账准备金额

（1）应收账款周转率

军工产品款项结算方面，军方根据预算管理、自身经费和产品验收进度等情况与总装单位进行结算，再由总装单位和各级配套单位根据资金安排与上游供应商结算，因此军工配套产品供应商的货款回收周期受军工企业资金安排和终端产品验收周期影响较大。

报告期，公司应收账款的回款速度相对较快（具体原因参见本招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、资产质量的分析”之“（二）流动资产分析”）导致公司应收账款周转率远高于同行业可比公司。同时，2018 年度-2020 年，公司客户以较多商业承兑汇票进行了款项结算，从包含应收票据的应收账款周转率来看，公司与同行业可比公司的差异较应收账款周转率的差异有所下降。

（2）存货周转率

报告期内，公司存货周转率与同行业公司平均水平基本一致。与同行业可比公司相比，同行业可比公司的产品种类较多，与公司产品存在重合部分但并非完全一致，由于存货情况受库存管理能力、产品种类、产品生产周期和验收周期等

影响较大，因此存货周转率也存在一定差异。

十、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

（一）负债情况分析

报告期各期末，发行人主要负债情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	-	-	-	-	-	-	-	-
应付票据	-	-	-	-	-	-	-	-
应付账款	14,763.66	61.59%	13,316.01	57.81%	15,391.22	75.53%	7,535.87	47.92%
预收款项	-	-	-	-	193.98	0.95%	5,146.74	32.73%
合同负债	205.84	0.86%	168.57	0.73%	-	-	-	-
应付职工薪酬	155.33	0.65%	259.86	1.13%	211.82	1.04%	150.62	0.96%
应交税费	235.51	0.98%	190.81	0.83%	50.92	0.25%	1,241.35	7.89%
其他应付款	-	-	-	-	1,674.82	8.22%	-	-
一年内到期的非流动负债	61.29	0.26%	-	-	-	-	-	-
其他流动负债	8,549.74	35.67%	9,100.00	39.50%	2,853.70	14.00%	1,650.00	10.49%
流动负债合计	23,971.38	100.00%	23,035.25	100.00%	20,376.47	100.00%	15,724.58	100.00%
非流动负债合计	-	-	-	-	-	-	-	-
负债合计	23,971.38	100.00%	23,035.25	100.00%	20,376.47	100.00%	15,724.58	100.00%

报告期各期末，公司负债总额分别为 15,724.58 万元、20,376.47 万元、23,035.25 万元和 23,971.38 万元，且均为流动负债，负债总额随着生产规模的提升而逐年增加。

1、应付账款

报告期各期末，公司的应付账款情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付账款	14,763.66	13,316.01	15,391.22	7,535.87

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
合计	14,763.66	13,316.01	15,391.22	7,535.87

报告期各期末，公司应付账款余额分别为 7,535.87 万元、15,391.22 万元、13,316.01 万元和 14,763.66 万元，占负债总额比例分别为 47.92%、75.53%、57.81% 和 61.59%。2019 年较 2018 年末应付账款增长较快，主要因为公司生产经营规模不断扩大，采购的原材料规模也相应增加。2020 年末应付账款较 2019 年末有所下降，主要原因为支付了单位 F 的部分货款。

报告期各期末，公司应付账款账龄情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月30日		2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1年以内	14,680.80	99.44%	11,549.46	86.73%	12,523.56	81.37%	7,535.87	100.00%
1-2年	82.87	0.56%	1,766.55	13.27%	2,867.66	18.63%	-	0.00%
合计	14,763.66	100.00%	13,316.01	100.00%	15,391.22	100.00%	7,535.87	100.00%

报告期各期末，公司应付账款账龄主要集中在 1 年以内。2019 年末和 2020 年末公司 1-2 年账龄的应付账款主要为应付单位 F 的原材料采购款，主要因为双方长期合作，信用期较长。2021 年 6 月底，公司 1-2 年的应付账款余额较小，且不存在对单位 F 的应付款项。

2、预收款项

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
预收款项	-	-	193.98	5,146.74
合计	-	-	193.98	5,146.74

2018 年至 2019 年，公司预收款项账龄主要集中在 1 年以内。2018 年底，公司预收款项余额为 5,146.74 万元，金额较大，主要是因为客户原计划从公司订购一批产品，并要求公司在 2018 年 8 月开始陆续交付，因此公司按照订单需求安排原材料采购和产品生产，但由于客户需求计划调整，公司产品交付推迟至 2019

年1月开始陆续交付。由于公司前期已完成采购和产品投产，支付的生产成本较高，因此经双方协商，客户按照原交付计划的资金安排向公司预付部分货款，该批产品已于2019年上半年完成验收。

3、应付职工薪酬

报告期各期末，发行人各期应付职工薪酬余额如下表所示：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付职工薪酬	155.33	259.86	211.82	150.62

公司按照权责发生制原则于当月计提工资，下月发放。报告期内各期末，公司应付职工薪酬余额分别为150.62万元、211.82万元、259.86万元和155.33万元，2018年末至2020年末逐年增长主要因为随着公司业务规模逐年扩张，人均薪酬相应增加。2021年6月末应付职工薪酬余额较2020年末减少，主要原因为2021年上半年支付了2020年的年终奖。

4、应交税费

报告期各期末，公司应交税费具体情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
增值税	16.07	6.83%	44.74	23.45%	-	-	858.65	69.17%
企业所得税	201.25	85.45%	116.72	61.17%	-	-	294.98	23.76%
个人所得税	6.19	2.63%	12.68	6.64%	3.34	6.55%	3.03	0.24%
契税	-	-	-	-	46.99	92.28%	-	-
其他	12.00	5.09%	16.67	8.74%	0.60	1.17%	84.70	6.82%
合计	235.51	100.00%	190.81	100.00%	50.92	100.00%	1,241.35	100.00%

报告期内各期末，公司应交税费分别为1,241.35万元、50.92万元、190.81万元和235.51万元，其中2018年应交税费主要为应交增值税，主要因为公司享受增值税免税政策的军品销售合同于2019年才开始陆续完成免税备案，因此，2018年公司对于尚未完成免税备案的销售合同在收入确认时均按应税产品计提

了增值税。2019 年公司应交增值税为零，主要因为公司享受增值税免税政策的军品销售合同陆续于 2019 年度完成免税备案，完成免税备案后形成的销售收入无需缴纳增值税。2019 年度公司销售收入中需要缴纳增值税的销售收入占比较低，当期可抵扣的进项税大于销售税额，导致期末应交税费应交增值税为零。

2018 年底应交企业所得税余额较大主要因为 2018 年底第四季度销售收入规模较大，当季产生的应交所得税金额较高，2019 年底无应交企业所得税余额主要是因为预缴所得税金额较大。2019 年底的应交契税金额为公司购买的北京经济技术开发区的土地使用权的契税。

5、其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款具体情况如下：

单位：万元

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付股利	-	-	1,674.37	-
其他应付款	-	-	0.45	-
合计	-	-	1,674.82	-

公司 2019 年底其他应付款余额主要为已计提尚未发放的股东股利。2019 年，公司召开股东会会议，决议分红总额共 1,674.37 万元，股利已于 2020 年上半年发放完毕，因此 2020 年底无余额。

6、其他流动负债

报告期各期末，公司其他流动负债具体情况如下：

单位：万元

项目	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
已背书转让但尚未终止确认的应收票据	8,541.00	9,100.00	2,853.70	1,650.00
待转销项税额	8.74	-	-	-
合计	8,549.74	9,100.00	2,853.70	1,650.00

报告期各期末，公司其他流动负债余额分别为 1,650.00 万元、2,853.70 万元、9,100.00 万元和 8,549.74 万元，主要为已背书转让但尚未终止确认的应收票据，

由于商业承兑汇票背书给供应商导致应付账款余额减少，但商业承兑汇票存在出票人不能兑付的风险，按照《企业会计准则》应收票据和相应负债不应终止确认，因此公司将已经背书但尚未终止确认的商业承兑汇票对应减少的应付账款列示为其他流动负债。

（二）偿债能力分析

报告期各期末，公司主要偿债能力指标情况如下：

财务指标	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
资产负债率（合并）	52.23%	55.14%	63.69%	70.39%
资产负债率（母公司）	50.95%	54.73%	63.61%	70.39%
流动比率（倍）	1.27	1.27	1.39	1.30
速动比率（倍）	0.96	1.05	0.91	0.83

报告期各期末，公司资产负债率（合并）分别为 70.39%、63.69%、55.14% 和 52.23%。2018 年，公司开始生产销售惯性导航系统，业务快速扩张，需要采购较多原材料，因此期末负债余额增长较快，导致资产负债率提升，随着盈利能力的提升和经营利润的积累，公司净资产逐年提升，因此 2019 年底、2020 年底和 2021 年 6 月末的资产负债率均有所下降，偿债能力提升。

流动比率和速动比率方面，相对 2018 年，2019 年公司盈利能力提升，货币资金和应收账款大幅增加，导致流动资产增加，从而导致 2019 年流动比率和速动比率均提高，偿债能力逐步增强。2020 年底和 2021 年 6 月末的流动比率和速动比率整体较为稳定。

报告期各期末，公司流动比率、速动比率、资产负债率指标与同行业可比上市公司对比如下：

财务指标	证券简称	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
流动比率 （倍）	晨曦航空	4.75	4.13	4.63	4.89
	北方导航	1.68	1.71	1.68	1.63
	星网宇达	2.07	2.31	2.27	1.95
	航天电子	1.44	1.44	1.46	1.53
	行业平均值	2.49	2.39	2.51	2.50

财务指标	证券简称	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
	理工导航	1.27	1.27	1.39	1.30
速动比率 (倍)	晨曦航空	3.16	2.84	3.23	3.51
	北方导航	1.28	1.44	1.41	1.34
	星网宇达	1.24	1.59	1.66	1.46
	航天电子	0.72	0.79	0.81	0.91
	行业平均值	1.60	1.66	1.78	1.81
	理工导航	0.96	1.05	0.91	0.83
资产负债率 (合并)	晨曦航空	16.80%	19.74%	18.30%	18.19%
	北方导航	45.21%	43.61%	42.48%	44.16%
	星网宇达	30.88%	33.48%	34.69%	40.30%
	航天电子	57.71%	57.20%	55.56%	51.80%
	行业平均值	37.65%	38.51%	37.76%	38.61%
	理工导航	52.23%	55.14%	63.69%	70.39%

注：数据来源于各公司定期报告

报告期内，公司流动比率和速动比率均低于同行业可比上市公司平均值，资产负债率均高于同行业可比上市公司平均值，主要是因为同行业公司均在 2017 年之前已完成上市融资，而公司成立至今股权融资规模较小。

整体来看，报告期内公司整体偿债能力不断提升。

（三）报告期股利分配的具体实施情况

2019 年 1 月，公司召开 2019 年第一次股东会决议，审议通过《关于 2018 年度利润分配的议案》，按截止 2018 年 12 月 31 日未分配利润余额的 15% 进行现金分红，待审计报告出具后实施分配。根据《审计报告》经审计截止 2018 年 12 月 31 日未分配利润余额为 2,129.11 万元；公司确认应付股利 319.37 万元。

2019 年 9 月，公司召开 2019 年第三次股东会决议，审议通过《关于公司进行利润分配的议案》，同意将公司截至 2018 年 12 月 31 日经审计的未分配利润中的 1,355.00 万元，按照公司现有股东各自持股比例进行现金分红；2019 年 9 月，公司确认应付股利 1,355.00 万元。

具体分红情况如下：

单位：万元

项目	分红款-2019年第一次股东会决议	分红款-2019年第三次股东会决议	合计	股利发放时间
汪渤	43.43	184.28	227.71	2020年6月
缪玲娟	35.16	149.19	184.35	2020年6月
崔燕	33.53	142.28	175.81	2020年6月
董明杰	34.88	147.97	182.84	2020年6月
石永生	34.11	144.71	178.82	2020年6月
沈军	34.11	144.71	178.82	2020年6月
高志峰	33.89	143.77	177.65	2020年6月
北京理工大学	38.32	-	38.32	2020年5月
北京国杰乾盛投资管理中心（有限合伙）	31.94	135.50	167.44	2020年5月
北京理工资产经营有限公司	-	121.95	121.95	2020年5月
北京理工技术转移有限公司	-	40.65	40.65	2020年5月
合计	319.37	1,355.00	1,674.37	

除上述事项外，报告期不存在其他股利分配事项。

（四）现金流量分析

报告期，发行人现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
一、经营活动产生的现金流量				
经营活动现金流入小计	6,182.14	15,072.19	11,091.91	9,380.25
经营活动现金流出小计	5,041.58	7,344.69	6,359.09	4,092.12
经营活动产生的现金流量净额	1,140.56	7,727.50	4,732.82	5,288.13
二、投资活动产生的现金流量				
投资活动现金流入小计	-	16,029.02	5,532.49	1,922.15
投资活动现金流出小计	2,690.53	25,255.26	6,857.89	1,342.49
投资活动产生的现金流量净额	-2,690.53	-9,226.24	-1,325.41	579.66
三、筹资活动产生的现金流量				
筹资活动现金流入小计	-	-	-	-
筹资活动现金流出小计	395.55	2,034.77	32.00	-

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
筹资活动产生的现金流量净额	-395.55	-2,034.77	-32.00	-
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	-1,945.53	-3,533.51	3,375.42	5,867.79

1、经营活动产生的现金流量分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流及相关指标情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
销售商品、提供劳务收到的现金	6,126.86	14,954.24	10,534.10	9,208.23
收到的税费返还	-	35.98	545.20	16.94
收到其他与经营活动有关的现金	55.28	81.97	12.61	155.08
经营活动现金流入小计	6,182.14	15,072.19	11,091.91	9,380.25
购买商品、接受劳务支付的现金	2,740.09	4,256.90	2,167.34	2,578.28
支付给职工以及为职工支付的现金	878.41	1,312.96	1,119.13	851.76
支付的各项税费	1,222.38	1,063.76	2,577.99	205.16
支付其他与经营活动有关的现金	200.70	711.08	494.62	456.92
经营活动现金流出小计	5,041.58	7,344.69	6,359.09	4,092.12
经营活动产生的现金流量净额	1,140.56	7,727.50	4,732.82	5,288.13

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 5,288.13 万元、4,732.82 万元、7,727.50 万元和 1,140.56 万元，现金流情况良好。2018 年，公司经营活动产生的现金流量净额达到 5,288.13 万元，2018 年随着公司的发展，营业收入增长较快，同时公司所处的军工行业年末回款特征较为显著，公司于 2018 年底交付的订单均在 2018 年 12 月收到军方回款，从而增大了经营活动现金流入规模。2019 年公司经营活动产生的现金流量净额较 2018 年减少了 10.50%，主要因为 2019 年盈利规模提升，缴纳的所得税金额较大，导致经营性现金流出增加较多。2020 年，公司经营活动产生的现金流量净额为 7,727.50 万元，较 2019 年度增长 63.27%，主要原因为销售规模增长，销售回款相应增加。2021 年 1-6 月，由于

2021 年第二季度验收的惯性导航系统中部分尚未回款，导致销售商品、提供劳务收到的现金相对较少，同时本期为完成在手订单采购较多原材料进行备货，购买商品、接受劳务支付的现金较多，导致经营活动产生的现金流量净额下降，但整体仍保持净流入。

报告期内，公司营业收入分别为 9,267.81 万元、22,598.83 万元、30,594.32 万元和 14,662.56 万元，销售商品、提供劳务收到的现金分别为 9,208.23 万元、10,534.10 万元、14,954.24 万元和 6,126.86 万元。各期销售商品、提供劳务收到的现金均低于同期营业收入金额，主要因为公司应收票据回款较多所致，应收票据回款不属于销售商品、提供劳务收到的现金。除应收票据的影响外，销售商品、提供劳务收到的现金和营业收入的差异还受应收账款回款金额、预收账款收款金额、增值税等其他因素影响。公司销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的勾稽关系具体如下表所示：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入	14,662.56	30,594.32	22,598.83	9,267.81
加：增值税销项税额	1,032.19	481.33	287.50	1,421.84
应收票据的减少额	531.05	-3,776.25	525.16	-5,393.91
应收账款的减少额	-1,019.25	-5,039.75	-2,626.25	-42.19
预收账款的增加额	-	-193.98	-4,952.76	4,740.16
合同负债的增加额	37.27	168.57	-	-
其他流动负债待转销项税额增加额	8.74			
减：当期计提的应收票据坏账准备	-27.95	198.75	-27.64	283.89
当期计提的应收账款坏账准备	53.64	265.25	138.22	1.59
本期背书转让并已到期终止确认的应收票据	9,100.00	6,816.00	5,187.80	500.00
小计	6,126.86	14,954.24	10,534.10	9,208.23
销售商品、提供劳务收到的现金	6,126.86	14,954.24	10,534.10	9,208.23
差异	-	-	-	-

报告期，公司营业成本分别为 5,549.77 万元、13,522.04 万元、18,968.09 万元和 9,555.95 万元，购买商品、接受劳务支付的现金分别为 2,578.28 万元、2,167.34

万元、4,256.90 万元和 2,740.09 万元。各年购买商品、接受劳务支付的现金均低于同期营业成本金额，主要因为公司以应收票据背书转让方式支付供应商货款较多所致，应收票据背书转让支付供应商货款不属于购买商品、接受劳务支付的现金。除受应收票据背书转让的影响外，购买商品、接受劳务支付的现金和营业成本的差异还受应付账款、预付账款等其他因素影响。公司购买商品、接受劳务支付的现金与营业成本的勾稽关系具体如下表所示：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业成本	9,555.95	18,968.09	13,522.04	5,549.77
加：存货原值的增加额	2,168.91	-4,673.20	2,831.26	5,935.67
预付账款的增加额	350.36	295.12	-32.26	133.20
应付账款的减少额	-1,447.65	2,075.21	-7,855.36	-6,781.14
其他流动负债的减少额	550.26	-6,246.30	-1,203.70	-1,650.00
期间费用中领用材料及接受劳务	651.34	1,305.86	815.56	300.44
进项税（不含募投项目相关的采购部分）	451.97	647.71	404.28	480.73
减：成本中分摊的人工和制造费用的金额	455.54	800.81	848.34	876.70
本期背书转让并已到期终止确认的应收票据	9,100.00	6,816.00	5,187.80	500.00
应付账款中购置长期资产的减少额	-461.41	-55.75	-119.60	2.28
预付账款中非采购商品的增加额	303.82	322.02	72.44	11.41
进项税转出	151.84	232.51	325.50	-
其他流动负债待转销项税额减少额	-8.74	-	-	-
小计	2,740.09	4,256.90	2,167.34	2,578.28
购买商品、接受劳务支付的现金	2,740.09	4,256.90	2,167.34	2,578.28
差异	-	-	-	-

整体来看，报告期内公司销售回款情况较好，经营活动产生的现金流量均实现净流入，利润实现和盈利情况相匹配，盈利质量较高。

2、投资活动产生的现金流量分析

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
收回投资所收到的现金	-	16,000.00	5,372.00	1,893.00
取得投资收益所收到的现金	-	29.02	160.49	29.15
处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金净额	-	-	-	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-	-
收到的其他与投资活动有关的现金	-	-	-	-
投资活动现金流入小计	-	16,029.02	5,532.49	1,922.15
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	2,690.53	9,255.26	1,757.89	42.49
投资所支付的现金	-	16,000.00	5,100.00	1,300.00
支付的其他与投资活动有关的现金	-	-	-	-
投资活动现金流出小计	2,690.53	25,255.26	6,857.89	1,342.49
投资活动产生的现金流量净额	-2,690.53	-9,226.24	-1,325.41	579.66

报告期内，公司投资活动产生的现金流中，投资所支付的现金、收回投资所收到的现金和取得投资收益所收到的现金，均为购买和赎回理财产品以及取得理财产品投资收益对应的现金流。报告期内，公司存在较多理财产品购买现象，主要是因为公司处于快速增长阶段，需要现金储备以支撑公司未来业务快速增长的需求，因此公司利用该笔现金储备进行风险较低，易于回款的短期理财投资。

2019年、2020年和2021年1-6月，购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金均主要为公司支付北京经济技术开发区的土地使用权出让金和新建厂房的支出，导致2019年、2020年和2021年1-6月投资活动产生的现金流量净额为负。

3、筹资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司筹资活动现金流量的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
吸收投资所收到的现金	-	-	-	-

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
借款所收到的现金	-	-	-	-
收到的其他与筹资活动有关的现金	-	-	-	-
筹资活动现金流入小计	-	-	-	-
偿还债务所支付的现金	-	-	-	-
分配股利、利润或偿付利息所支付的现金	-	1,674.37	-	-
支付的其他与筹资活动有关的现金	395.55	360.40	32.00	-
筹资活动现金流出小计	395.55	2,034.77	32.00	-
筹资活动产生的现金流量净额	-395.55	-2,034.77	-32.00	-

2020年分配股利、利润或偿付利息所支付的现金为支付2019年的股利分配款。

4、经营活动产生的现金流量与净利润比较情况

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异及具体影响项目情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
经营活动产生的现金流量净额	1,140.56	7,727.50	4,732.82	5,288.13
净利润	3,181.22	7,125.48	6,669.68	2,136.46
差异	-2,040.66	602.02	-1,936.86	3,151.67
信用减值准备/资产减值准备影响	25.92	471.53	115.50	290.38
固定资产折旧影响	61.56	110.34	96.73	84.37
使用权资产折旧影响	60.09	-	-	-
无形资产摊销影响	111.27	217.95	144.80	129.17
长期待摊费用摊销影响	15.79	31.57	31.57	31.57
公允价值变动损益（收益以“-”填列）影响	-	-18.70	-144.22	-
财务费用（收益以“-”填列）影响	14.56			
投资损失（收益以“-”填列）影响		-8.67	-2.33	-29.15
递延所得税资产的减少（增加以“-”填列）影响	-5.14	-72.98	-18.85	-44.79
存货的减少（增加以“-”填列）影响	-2,168.91	4,673.20	-2,831.26	-5,935.67
经营性应收项目的减少（增加以“-”填列）影响	-538.91	-9,562.67	-2,170.51	-5,789.90

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
经营性应付项目的增加（减少以“-”填列）影响	383.11	4,760.45	2,841.71	14,415.68
上述差异影响合计	-2,040.66	602.02	-1,936.86	3,151.67

其中，2018年经营活动产生的现金流量净额大于净利润，2019年、2021年1-6月经营活动产生的现金流量净额小于净利润，2020年经营活动产生的现金流量净额与净利润基本一致。

报告期内，公司经营性现金流与销售回款和采购付款的情况如下：

单位：万元

项目		2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
营业收入	A	14,662.56	30,594.32	22,598.83	9,267.81
销售商品、提供劳务收到的现金	B	6,126.86	14,954.24	10,534.10	9,208.23
购买商品、接受劳务支付的现金	C	2,740.09	4,256.90	2,167.34	2,578.28
净收款	D=B-C	3,386.77	10,697.34	8,366.76	6,629.95
净收款占营业收入比例	E=D/A	23.10%	34.97%	37.02%	71.54%
支付给职工以及为职工支付的现金	F	878.41	1,312.96	1,119.13	851.76
支付的各项税费净额	G	1,222.38	1,027.78	2,032.79	188.22
支付的其他与经营活动的现金净额	H	145.42	629.11	482.01	301.84
经营活动产生的现金流量净额	I=D-F-G-H	1,140.56	7,727.50	4,732.82	5,288.13
净利润	J	3,181.22	7,125.48	6,669.68	2,136.46
差异	K=I-J	-2,040.66	602.02	-1,936.86	3,151.67

从上表可以看到，公司2018年由于货款回收情况较好，净收款占营业收入的比例较高，因此经营活动产生的现金流量净额较高，大于净利润规模。

2019年，受部分货款未回款影响，年底应收账款余额增加较大，净收款占营业收入比例下降，且由于销售规模提升和盈利能力增强，支付的2018年底和当年的企业所得税和增值税较多，导致经营活动产生的现金流量净额小于净利润规模。

2020年，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润基本一致，主要因为当年货款回收和采购款支付较为稳定，当年应收账款和应付账款均有所增加。

2021年1-6月，公司经营活动产生的现金流量净额低于净利润，主要原因为2021年第二季度验收的惯性导航系统中部分尚未回款，导致销售商品、提供劳务收到的现金相对较少，同时本期为完成在手订单采购较多原材料进行备货，购买商品、接受劳务支付的现金较多，导致经营活动产生的现金流量净额较小，但整体仍保持净流入。

综上所述，公司报告期内经营性现金流量净额与净利润的匹配关系具有合理性。

（五）报告期内重大资本性支出及未来可预见的重大资本性支出

1、报告期内重大资本性支出

2019年，公司支付1,613.34万元购买北京经济技术开发区路南区N5M1地块的土地使用权。公司已于2020年6月取得土地使用权证书，使用权期限为2019年11月4日至2039年11月3日，公司在此地块建设募投项目。

2019年、2020年和2021年1-6月，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为1,757.89万元、9,255.26万元和2,690.53万元，主要为公司支付北京经济技术开发区的土地使用权出让金和新建厂房的支出。

2、未来可预见的重大资本性支出

除募投项目外，公司目前不存在其他可预见的重大资本性支出。募投项目情况参见“第九节募集资金运用与未来发展规划”。

（六）流动性风险分析及具体应对措施

报告期内，公司负债全部为流动负债，流动比率、速动比率低于行业平均值；另外，公司存货和应收账款的余额较高，公司面临着一定的流动性风险。未来，公司将通过公开发行股票、提高应收账款回款速度等方式降低财务杠杆，改善经营活动现金流，以降低公司的流动性风险。

（七）持续经营能力分析

公司以科技强军为己任，致力于研究和发展适应复杂战场环境的高精度惯性导航和精确制导控制技术，从事惯性导航系统和核心部件的研发、生产和销售，并基于公司自有技术为客户提供导航及控制系统相关技术服务，主要产品及服务

包括：惯性导航系统、惯性导航系统核心部件、其他零部件和技术服务等。发展至今，公司是陆军、空军多种已定型装备惯性导航系统的主要供货单位。受益于公司整体技术水平在国内惯导系统细分领域的领先地位，公司在客户中均享有较高声誉。报告期内，公司根据自身多年的生产管理经验、技术实力、资金规模以及公司所处行业的特点和发展情况等定合理的经营策略。

截至本招股说明书签署日，公司在持续经营能力方面无重大不利变化，不存在重大的持续经营风险。

十一、报告期重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并情况

（一）重大投资或资本性支出情况

报告期内，公司重大投资和资本性支出情况详见本节“十、偿债能力、流动性与持续经营能力分析”之“（五）报告期内重大资本性支出及未来可预见的重大资本性支出”。

（二）重大资产业务重组或股权收购合并情况

报告期内，公司不存在重大资产业务重组或股权收购合并事项。

十二、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项

（一）资产负债表日后事项

截至本招股说明书签署日，公司无需要披露的资产负债表日后事项。

（二）或有事项

截至本招股说明书签署日，公司无需要披露的或有事项。

（三）其他重要事项

截至本招股说明书签署日，公司无需要披露的其他重要事项。

（四）重大担保、诉讼事项

截至本招股说明书签署日，公司无需要披露的重大担保和诉讼事项。

十三、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

(一) 会计师事务所的审阅意见

根据《关于科创板发行人财务信息披露有关事项的通知》的相关规定，信永中和对公司 2021 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2021 年度的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表以及财务报表附注进行了审阅，审阅意见如下：我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表在所有重大方面没有按照企业会计准则的规定编制，未能公允反映理工导航公司 2021 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2021 年度的合并及母公司经营成果和现金流量。

(二) 审计截止日后经审阅的主要财务信息及经营状况

1、合并资产负债表主要财务数据

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	变动幅度
资产总额	58,778.74	41,776.63	40.70%
所有者权益	26,048.66	18,741.38	38.99%
归属于母公司股东的所有者权益	26,048.66	18,741.38	38.99%

截至 2021 年 12 月 31 日，公司所有者权益较 2020 年末增长 38.99%，主要原因为 2021 年度公司实现净利润 7,307.28 万元。

截至 2021 年 12 月 31 日，公司资产总额较 2020 年末增长 40.70%，主要原因：①2021 年底应收账款余额增加较大；②2021 年在建工程中光纤陀螺仪生产建设项目投资额增加。

2、合并利润表

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	变动幅度	2021 年 7-12 月	2020 年 7-12 月	变动幅度
营业收入	31,822.41	30,594.32	4.01%	17,159.85	16,209.87	5.86%
营业利润	8,349.13	8,193.97	1.89%	4,715.57	4,230.16	11.48%
利润总额	8,348.61	8,193.97	1.89%	4,715.05	4,230.16	11.46%
净利润	7,307.28	7,125.48	2.55%	4,126.06	3,670.64	12.41%
归属于母公司股东的净利润	7,307.28	7,125.48	2.55%	4,126.06	3,670.64	12.41%
扣除非经常性损益后归属于母公司股	7,237.36	7,095.76	2.00%	4,066.79	3,670.63	10.79%

东的净利润						
-------	--	--	--	--	--	--

2021 年度，公司实现营业收入 31,822.41 万元，较上年同期增长 4.01%，较为稳定。虽然 2021 年度实现销售的惯性导航系统数量较去年同期增长约 8.02%，但销售收入未同比例上涨主要是因为 2021 年上半年部分销售的惯性导航系统受合同免税备案尚未完成影响导致财务确认的平均销售单价下降。

2021 年度，公司归属于母公司股东的净利润为 7,307.28 万元，较上年同期增长 2.55%，相对平稳。

与 2020 年同期相比，公司 2021 年下半年营业收入增长 5.86%，相对平稳。2021 年下半年公司归属于母公司股东的净利润同比增长 12.41%，高于营业收入的增长速度，主要原因为公司 2021 年下半年销售的惯性导航系统均已进行免税备案，2020 年存在销售的部分惯性导航系统未进行免税备案的情况，导致 2021 年下半年公司毛利率较 2020 年下半年增加了 1.39%。

3、合并现金流量表

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	变动幅度	2021 年 7-12 月	2020 年 7-12 月	变动幅度
经营活动产生的现金流量净额	-141.37	7,727.50	-101.83%	-1,281.93	4,312.84	-129.72%
投资活动产生的现金流量净额	-7,387.73	-9,226.24	-19.93%	-4,697.20	-8,756.28	-46.36%
筹资活动产生的现金流量净额	3,702.06	-2,034.77	-281.94%	4,097.62	-311.48	-1415.53%
现金及现金等价物净增加额	-3,827.04	-3,533.51	8.31%	-1,881.51	-4,754.92	-60.43%

2021 年，公司经营活动产生的现金流量净额为-141.37 万元，较上年下降 101.83%，主要是因为 2021 年销售惯性导航系统中部分款项未收回且已回销售款项中商业承兑汇票占比较高，导致销售商品、提供劳务收到的现金相对较少，同时本期为完成在手订单采购较多原材料进行备货，购买商品、接受劳务支付的现金较多，导致经营活动产生的现金流量净额下降。2021 年，公司投资活动产生的现金流量净额为-7,387.73 万元，流出净额较上年同期减少 19.93%，主要为 2020 年在建工程投资支出较大所致。2021 年，公司筹资活动产生的现金流量净额为 3,702.06 万元，较上年同期增长 281.94%，主要原因为 2021 年子公司七星导航根据资金需求取得银行借款使得筹资活动产生的现金流入增加，而 2020 年

及以前年度公司未曾取得银行借款。

2021年7-12月，公司经营活动产生的现金流量净额为-1,281.93万元，较上年同期下降129.72%，主要原因为2021年7-12月销售回款较少且已回销售款项中商业承兑汇票占比较高。2021年7-12月，公司投资活动产生的现金流量净额为-4,697.20万元，流出净额较上年同期减少46.36%，主要与在建工程款项支付周期有关，2020年7-12月公司根据在建工程完工进度及合同约定支付了较多的工程款项。2021年7-12月，公司筹资活动产生的现金流量净额为4,097.62万元，较上年同期增长1415.53%，主要原因为子公司七星导航在2021年7-12月取得了银行借款。

4、非经常性损益情况

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	变动幅度	2021年7-12月	2020年7-12月	变动幅度
计入当期损益的政府补助	72.43	7.58	855.60%	59.91	-	
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	-	27.38	-100.00%	-	-	
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-0.51	-	-	-0.51	-	
所得税影响额	2.01	5.24	-61.70%	0.13	-	
合计	69.92	29.72	135.25%	59.27	-	

2021年，公司的非经常性损益主要为收到的北京经济技术开发区固定资产投资奖励款项。

(三) 2022年1季度业绩预计情况

1、公司对2022年1季度的业绩预计

结合在手订单和产品生产情况，公司预计2022年1季度实现营业收入在6,000.00万元至8,000.00万元之间，同比上升24.18%至65.57%，预计归属于

母公司股东的净利润约为 1,200.00 万元至 1,700.00 万元，同比上升 87.88%至 166.16%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润约为 1,200.00 万元至 1,700.00 万元，同比上升 91.06%至 170.67%。

公司预计 2022 年 1 季度营业收入相对去年同期有较快增长。主要原因：一方面，公司预计 2022 年 1 季度客户验收的惯性导航系统数量较去年有所增长；另一方面，公司预计 2022 年 1 季度验收的惯性导航系统均已完成合同免税备案，公司将以含相关增值税的价格进行收入确认，而 2021 年 1 季度销售的惯性导航系统未完成合同免税备案。

公司预计 2022 年 1 季度净利润增速高于营业收入增速，主要因为公司预计 2022 年 1 季度验收的惯性导航系统均已完成合同免税备案，毛利率高于 2021 年 1 季度。

2、增值税退税情况的影响分析

公司部分军品销售合同适用增值税免税政策，对未能及时完成免税备案的合同，公司在收入确认时点时正常计提销项税额并根据规定进行申报和缴纳，待完成合同增值税免税备案后，再向税务主管部门申请增值税退税，并在取得退税款时将其计入当期其他收益，作为经常性损益。

公司已向税务主管部门提交了增值税退税申请，该部分退税申请包括 2020 年下半年以来确认销售收入后完成免税备案的全部惯性导航系统销售，申请退税金额共 1,255.33 万元。考虑到能否在 2022 年 1 季度取得退税款及税务主管部门最终确定的退税款金额均具有较大不确定性，上述 2022 年 1 季度净利润预计区间未包含上述增值税退税款项。

若考虑上述增值税退税款项，净利润预计区间的上限将相应增加 1,255.33 万元。具体为：预计归属于母公司股东的净利润约为 1,200.00 万元至 2,955.33 万元，同比上升 87.88%至 362.71%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润约为 1,200.00 万元至 2,955.33 万元，同比上升 91.06%至 370.55%。

公司上述 2022 年 1 季度业绩预计情况未经会计师审计或审阅，不构成公司盈利预测或业绩承诺。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次募集资金投资计划

(一) 募集资金投资项目

根据公司 2020 年第二次临时股东大会决议，公司本次拟向社会公开发行人民币普通股（A 股）不超过 2,200 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），募集资金总额扣除由公司承担的发行费用后的净额（以下简称“募集资金净额”）将用于公司主营业务相关项目，具体投资计划如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资金额	拟投入募集资金金额	实施主体
1	惯性导航装置扩产建设项目	8,006.01	8,006.01	理工导航
2	光纤陀螺仪生产建设项目	28,748.25	28,200.00	七星导航
3	研发中心建设项目	7,350.64	7,350.64	理工导航
4	补充流动资金	20,000.00	20,000.00	理工导航
合计		64,104.90	63,556.65	

本次募投项目的资金缺口部分将通过公司自有或自筹资金予以解决。本次募集资金到位前，公司将根据项目实际建设进度以自有或自筹资金先期投入，募集资金到位后置换已预先投入的自有或自筹资金支付款项。如果本次募集资金最终超过项目所需资金，超出部分将用于补充公司流动资金。

(二) 募集资金使用管理制度

公司已根据相关法律法规的要求建立了《募集资金管理制度》，将募集资金存放于董事会决定的专户集中管理。公司将在募集资金到位后一个月内与保荐机构、存放募集资金的商业银行签订三方监管协议，严格按照中国证监会、上海证券交易所的相关规定进行募集资金的使用和管理，确保专款专用。

本次募集资金到位后，部分资金将通过向子公司北京七星恒盛导航科技有限公司增资或者借款的方式投入，子公司将根据公司制定的募集资金投资计划具体实施上述部分募投项目。

（三）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

公司结合现有主营业务、生产经营规模、财务状况、技术条件、管理能力、发展目标合理确定募集资金投资项目，相关项目实施后不新增同业竞争，对公司的独立性不产生不利影响。公司募集资金投资项目主要围绕科技创新开展，具体包括：

1、惯性导航装置扩产建设项目、光纤陀螺仪生产建设项目的实施将提升公司惯性导航装置、惯性导航系统核心零部件光纤陀螺仪等产品的产量和服务能力，保障军品研发生产任务的需求，并充分利用现有军品技术开拓民用市场。

2、研发中心建设项目将通过购置先进软硬件设备、引进高层次研发生产人才等方式开展基础技术和相关新型号产品的研发，加强公司技术储备，保障产品不断更新迭代，提升公司技术研发能力和自主创新整体水平。

公司通过募投项目建设，将进一步加大研发投入、聚焦主营业务发展，提升公司科技创新能力和市场竞争力。

（四）募集资金项目涉及的审批和备案事项

公司募集资金投资项目均已获得相关主管部门的审批或备案，其中补充流动资金项目不涉及主管部门的审批或备案程序，具体情况如下表所示：

序号	项目名称	实施主体	项目备案情况	项目环评情况
1	惯性导航装置扩产建设项目	理工导航	京技审项（备） 【2020】156号	经环保审字【2020】 0074号
2	光纤陀螺仪生产建设项目	七星导航	京技审项函字 【2020】34号	经环保审字【2020】 0063号
3	研发中心建设项目	理工导航	京技审项（备） 【2020】155号	经环保审字【2020】 0076号

（五）实际募集资金量与投资项目需求出现差异时的安排

各项目将全部使用募集资金进行投资。本次发行及上市募集资金到位前，公司可根据各项目的实际进度，以自筹资金支付项目所需款项；本次发行及上市募集资金到位后，公司将严格按照有关制度使用募集资金，募集资金可用于置换前期投入募集资金投资项目的自筹资金以及支付项目剩余款项，若本次发行实际募集资金低于募集资金投资项目投资额，公司将通过自筹资金解决。

公司实际募集资金净额超过计划募集资金金额的部分（以下简称“超募资金”），可用于永久补充流动资金或者归还银行贷款，但每 12 个月内累计使用金额不得超过超募资金总额的 30%，且应当承诺在补充流动资金后的 12 个月内不进行高风险投资以及为他人提供财务资助。

超募资金用于永久补充流动资金或者归还银行贷款的，应当经公司董事会、股东大会审议通过，并为股东提供网络投票表决方式，独立董事、监事会、保荐机构发表明确同意意见。公司应当在董事会会议后 2 个交易日内报告上海证券交易所并公告。

公司将超募资金用于在建项目及新项目（包括收购资产等）的，应当投资于主营业务，并比照适用《募集资金管理制度》中关于募集资金投向变更的相关规定，科学、审慎地进行投资项目的可行性分析，及时履行信息披露义务。

二、本次募集资金投资项目情况

（一）惯性导航装置扩产建设项目

1、项目建设概况

公司在惯性导航领域具有较为深厚的客户基础和订单支撑，当前公司惯性导航产品产能受制于场地面积、生产设备老旧等因素，已不能满足逐渐增长的订单需求，因此拟通过新建惯性导航装置（即“惯性导航系统”，下同）生产基地、购置先进的生产设备、增加生产管理人员等方式，提升现有产能和公司的订单消化能力，并为公司持续研发的惯性导航装置产品提供技术产业化生产基地，从而满足存量与新增客户群体的应用需求，以保持公司整体盈利能力的持续增长。

该项目建设场地选址位于北京经济技术开发区路南区 N5M1 地块，理工导航拟通过向子公司租赁的方式获得土地使用权，地块具体情况详见本节“（二）光纤陀螺仪生产建设项目”之“1、项目建设概况”。

2、项目建设的必要性

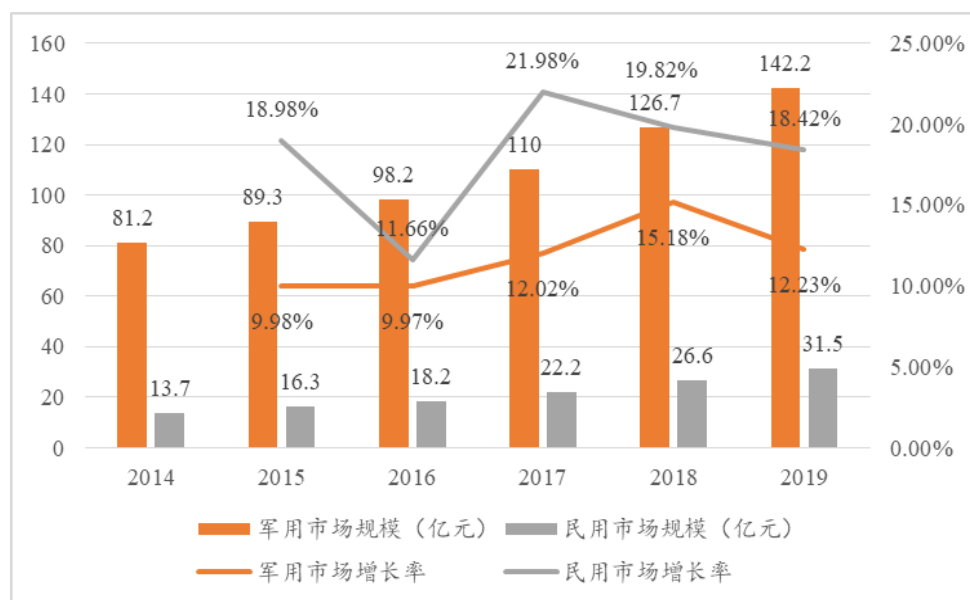
（1）本项目的顺利实施能够满足持续增长的市场需求

惯性导航技术是决定载体运行品质、运行安全、运行控制的核心关键技术，

与卫星导航相比，惯性导航不需要依赖外界信号来源，具有稳定和隐蔽的优势，在军事领域不可替代，是战斗机、巡航导弹、洲际导弹、核潜艇、水面舰艇、陆地战车等武器及卫星、飞船、航天飞机、运载火箭等航天器等国防军事领域的必备导航设备。受益于海陆空装备升级和国防信息化，惯导装置需求将保持稳定增长，未来随着我国军费开支的增长，市场规模会继续扩大，预计到 2024 年我国军用惯导市场规模将达到 249.20 亿元。

根据中国产业信息网数据，全球惯性导航市场规模预计 2020 年将达到 88.6 亿美元，2016-2020 年复合增长率为 13.81%。由 2015 年的 46.4 亿美元增长到 2020 年的 88.6 亿美元。我国惯性导航应用领域不断扩大，市场需求快速增长，2014 年以来，我国惯性导航市场规模保持 10% 以上的高速度增长，军用市场逐渐成熟，民用市场应用范围逐渐增多，增长率高于军用市场。

本项目生产的惯性导航装置是公司的核心产品，具有高精度、高可靠性以及长期稳定性好等优点，具有深厚的客户基础。目前公司的惯性导航产品配套于多型远程制导弹药，配套弹种持续增多，随着军方对精确制导弹药需求的增长并根据军品配套特点，该产品预计可持续供货多年，市场需求稳定增长。



图：2014-2019 年我国惯性导航军用民用市场规模，资料来源智研咨询

公司报告期内营业收入主要来源于已定型的**51 和**51A 型惯性导航系统和用于军贸的**E3 型惯性导航系统。新产品方面，公司**51B 型惯性导航系统于 2019 年完成列装定型，2020 年公司以第一名成绩中标的军方某型改进惯性定

位导航装置项目在未来定型后也将会有较大新增需求。公司积极参与其他相关项目的竞标，努力拓展产品和技术的应用领域。

在上述背景下，公司惯性导航装置扩产建设项目具有较为明确的下游应用领域，市场空间广阔，新增产能预计能够得到充分消化。

(2) 本项目的建设能够解决公司产能不足的问题，满足业务发展的需要

公司自成立以来，经过多年的稳定发展，业务规模日益扩大。随着市场需求的增长以及新产品的陆续定型并转入生产阶段，订单量将进一步大幅度增长。而惯性导航装置的生产对场地面积、生产环境要求较高，现有的生产场地难以满足公司进一步发展的需求。因此，公司计划在亦庄国家经济技术开发区租赁厂房，购置设备，建立新的惯导装置生产线，形成年产 2,500 套惯导装置的生产能力，从而缓解产能瓶颈约束，更好地满足客户的需求，提升市场份额，促使公司进一步发展壮大。

(3) 本项目建设能够保持公司的稳定运行，增强公司的综合竞争力

公司以科技强军为己任，不断增强企业的科技研发能力和整体素质，争创一流企业，打造特色品牌。当前，公司的生产模式为根据订单确定生产，公司现阶段的产能不能满足大规模订单同时下达的需求，影响公司的长期稳定运营。因此，公司根据行业发展趋势以及市场需求情况，积极扩充惯性导航装置产能，扩大市场占有率，为公司未来的持续稳定发展奠定良好的基础。除此之外，公司拟将部分外协生产的零部件改为自产，进一步提高惯导装置的稳定性和精密度，进而提升公司的市场竞争力。

3、项目建设的可行性

(1) 公司具有丰富的生产经验以及优秀的管理能力

公司经过多年的发展，积累了丰富的生产经验，公司中层以上管理人员均具备多年行业从业经验，对公司的业务非常熟悉，摸索出了一整套适合企业自身特点的生产管理模式，建立了科学规范产品质量监控体系，在惯导装置产品的生产方面积累了丰富的经验。另外，公司组织结构完整，管理体系完备，注重强调和引导员工在工作中密切配合，良好的企业文化为公司建立起了强大的凝聚力。

(2) 良好的客户口碑以及丰富的客户资源优势保证项目的顺利实施

惯性导航与控制技术在车、船、飞机、各种制导弹药及民用无人机、自动驾驶、测绘、消费电子、VR/AR 等领域均有重要应用；惯性导航与控制技术属于国家要求自主可控、亟待重点发展的国防关键技术，国产化替代需求强烈。

公司团队深耕惯性导航与制导控制领域超过 20 年，产品在陆军、空军多型远程制导弹药中得到广泛应用，建立了良好的客户口碑，积累了丰富的客户资源。公司正在积极开拓无人机、自动驾驶车辆、大地与海洋测绘等民用领域，并在地空导弹及国际军贸市场等方面加以拓展，未来将进一步提高市场份额、拓宽产品应用范围。

(3) 领先的技术优势为本项目的实施提供了良好的支撑

公司立足于自主研发，攻克了高动态载体导航控制技术、多种传感器误差精确建模与补偿技术、动基座快速传递对准技术、SINS/GNSS 多源信息融合技术、复杂环境下载体导航抗干扰技术等大量导航控制领域核心技术，成功实现科技成果转化产业化落地，目前已拥有 6 项国防发明专利和 24 项软件著作权，形成了 16 项核心技术。公司领先的技术优势为本项目的实施提供了良好的支撑。

4、项目投资概算

本项目计划投资总额为 8,006.01 万元，主要包括建筑工程费、设备购置费、安装工程费、铺底流动资金等，具体投资概算如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建筑工程费	525.00	6.56%
2	设备购置费	4,506.40	56.29%
3	安装工程费	135.19	1.69%
4	工程建设其他费用	499.53	6.24%
5	预备费	113.33	1.42%
6	铺底流动资金	2,226.56	27.81%
	总投资金额	8,006.01	100.00%

5、项目建设期及实施进度

本项目建设期拟定为 2.5 年，具体进度如下表所示：

序号	内容	月进度									
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
1	前期工作	△	△	△	△	△	△				
2	建筑装修							△			
3	设备购置							△	△	△	
4	设备安装调试									△	△
5	人员培训										△
6	试运行										△
7	竣工验收										△

6、项目环保情况

本项目在建设期间主要是装修工程，各项施工活动不可避免地对周围环境产生不同程度的影响，主要包括废气、粉尘、噪声、固体废弃物、废水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声的影响尤为突出，具体如下：

污染物	具体内容	处理措施
大气污染物	大气污染物主要有废气和扬尘。施工过程中，运输车辆及工程机械以汽、柴油为燃料，交通尾气排放造成大气污染；进行室内装修会产生一定的甲醛、苯等有机污染物。扬尘污染来源于以下几个方面：建筑材料如水泥、白灰、砂子等在装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘；运输车辆往来产生的扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中产生的扬尘。	施工现场道路及使用频繁的裸露地面，应指定专人定期洒水清扫，形成制度，防止道路扬尘；袋装的水泥、白灰等小颗粒的材料，应在仓库内存放，若在室外存放时，应采取罐装或者加盖苫布；对施工现场进行合理化管理，将砂石统一堆放，少量水泥应设专门库房存放，减少搬运环节；合理安排工期，加快施工进度，减少施工时间；室内装修尽量使用环保涂料，避免甲醛等化学品对员工产生伤害。
废水	施工废水和生活污水	在施工中废水量均不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境，因此施工期废水应经过工厂简单处理后再排入市政污水管网。
固体废物	固体废物主要包括施工产生的装修垃圾及施工人员产生的生活垃圾。装修产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物。生活垃圾主要包括废纸、包装袋、塑料袋及瓶罐等。	施工中产生的装修垃圾要及时清运或加以利用，不得长期堆放。下雨时易造成冲刷、淋溶，导致水环境污染。施工中生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。固体废物中的砂土、石块、水泥等可用于填

污染物	具体内容	处理措施
		路材料，废金属、钢筋、铁丝等可以回收利用，其他的统一收集后由市政环卫部门及时清运，做到日积日清。
噪音	施工过程中使用的运输车辆及装修设备等是强噪声的产生源。施工现场机械噪声较高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。	①加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行；②对产生噪声的施工机械要合理布局并采取降噪措施，确保噪声排放满足区域声环境昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的要求；③在高噪声设备周围设置掩蔽物；④压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；⑤做好劳动保护工作，在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

（二）光纤陀螺仪生产建设项目

1、项目建设概况

陀螺仪作为惯性导航系统中的核心组件，对惯性导航装置的性能起到关键作用，目前公司的惯性导航装置中部分陀螺仪仍采用外购形式获得。为解决制约惯性导航装置产能和性能的陀螺仪产能问题，公司拟通过全资子公司七星导航开展本项目，以扩大光纤陀螺仪产能，保证后续惯性导航装置所需陀螺仪可通过自主生产获得。

光纤陀螺仪生产建设项目建设场地选址位于北京经济技术开发区路南区 N5M1 地块，七星导航已取得“京（2020）开不动产权第 0002818 号”土地使用权证用于该项目，该土地属于国有建设用地使用权，总面积 17,789.3m²，用途为工业用地，使用年限为 20 年。

2、项目建设的必要性

（1）本项目的建设有助于提高公司持续盈利能力

受国际关系及军改相关政策影响，我国对于惯导装置的需求量迅速提升，作为惯导装置核心部件的陀螺仪的需求量也随之增加。为增加公司新的盈利点，公司拟加大对陀螺仪生产的投入，增加陀螺仪的销售。但受制于公司现有产能，公司陀螺仪产品产量有限，外售收入较低，无法完全满足当前的需求。本项目拟生产不同类型的光纤陀螺仪，未来将以惯导装置所需的光纤陀螺仪为主体，同时重

视扩大定制化陀螺仪产品的生产，保证惯导装置所需陀螺仪的同时，对外出售部分陀螺仪产品，进一步提高公司的持续盈利能力。

(2) 有助于改变公司运营模式，缓解外部产能制约

公司报告期内实现销售的惯导装置的核心原材料光纤陀螺仪均通过外购的方式获得，导致惯导装置的生产受到外部供应商产能的制约。本项目拟建设光纤陀螺仪生产项目，将公司惯导装置所需的陀螺仪完全自主生产，一方面保证优质陀螺仪产品持续供给惯性导航装置生产需要；另一方面可严格控制生产工艺和标准，保证陀螺仪的性能处于国内领先水准，缓解外部产能制约。

(3) 进一步提高产品竞争力，提升公司品牌形象

公司坚持科技强军、科技创新，为多个军队装备部门提供产品，并得到一致的好评，树立了良好的品牌形象。在多次竞标过程中，公司均以过硬的技术水平和良好的品牌形象得到客户的认可。目前，虽然公司已经凭借自身研发优势发展成为业内领先企业，但公司现阶段产能与持续增长的市场需求相比，还有一定差距，客观上必然降低公司市场竞争力。公司需及时扩大生产规模，并致力于提升产品技术水平。本次项目建设完成后，公司的生产能力和科技创新能力将得到进一步发挥，对公司发展壮大及塑造品牌有着重要作用，为公司科技强军和科技创新战略目标的实现提供支撑。

3、项目建设的可行性

(1) 项目符合相关产业政策

随着国际战略环境的不断变化，为应对周边和国际的安全形势，增加我国国防预算已成为必由之路。国家出台了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》、《军队建设发展“十三五”规划纲要》、《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》等政策。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》中提出，抓住未来若干年内信息技术更新换代和新材料技术迅猛发展的难得机遇，把获取装备制造业和信息产业核心技术的自主知识产权，作为提高我国产业竞争力的突破口；《军队建设发展“十三五”规划纲要》提出照新体制新职能新使命，统筹推进武器装备发展、信息基础设施建设；《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，加强国防科技、装备和现代后勤发展建

设，基本实现机械化，信息化取得重大进展，构建能够打赢信息化战争、有效履行使命任务的中国特色现代军事力量体系。以上一系列政策为本项目的实施落地提供了政策基础。

（2）公司具备扎实的技术基础和优秀的研发团队

公司历经多年的发展，坚持自主研发，截止目前已拥有 16 项核心技术和 6 项发明专利，在飞行器的导航与控制方面拥有雄厚的技术实力。同时，公司以北京理工大学惯性导航与控制团队研究人员为核心，拥有博士、硕士等高层次人才，研发实力在国内均处于领先水平。本项目拟在已有技术的基础上，生产可适应复杂战场环境的高精度惯性导航光纤陀螺仪，保障公司惯导产品核心部件的持续供应，为未来公司精准制导控制技术的发展提供有力的支持。

公司基于在惯性导航领域的技术积累，设计了以 FPGA 为核心处理器的数字双闭环光纤陀螺仪控制方案，研制出高精度、高动态的光纤陀螺仪产品。公司研制的光纤陀螺仪能够有效抑制零偏漂移，同时引入闭环数字技术，使得光纤陀螺仪具有大动态范围、高精度角速度测量的特点。截至目前，公司研制的光纤陀螺仪已定型并少量实现对外出售。

公司于 2020 年以第一名成绩成为军方某型改进惯性定位导航装置项目的唯一中标单位，该项目中使用的为公司自产的单轴光纤陀螺仪，目前项目处于状态鉴定阶段，未来定型量产后将使用公司自研的光纤陀螺仪，因此预计有光纤陀螺仪新增需求。公司积极参与其他相关项目的竞标，努力拓展产品和技术的应用领域。

公司拥有经验丰富、专业素质过硬的光纤陀螺仪研发及支持团队，团队由 11 人组成，包括 2 名博士，其中公司总经理董明杰担任项目负责人，指导项目全系统设计工作，团队中其他研发人员分别负责结构设计、硬件设计、测试工装设计、软件设计、光路装配、光纤熔接、电气装配调试等环节，组织结构较为合理。

（3）优质产品符合市场需求

目前，军用装备领域是惯导行业的最主要应用领域，包括航空、航天、舰船、战车、导弹等领域都有成熟应用。随着 MEMS 技术的发展，惯导产品的成本逐

渐降低，惯导技术在大地测量、资源勘测、地球物理测量、海洋探测、铁路、隧道等民用领域也开始被广泛使用，在手机、VR/AR 设备、可穿戴设备、工业和家用机器人、摄像机、儿童玩具中也将逐渐普及。公司惯导产品质量可靠，受到客户的一致好评，在多领域测试中均取得良好的效果。陀螺仪作为惯导装置的核心部件，随着惯导行业的不断发展，其适用范围也将更加广泛。

本项目拟扩大公司陀螺仪产能，一方面为公司惯导装置产品持续供货，内部供应链稳定性良好。同时，公司可凭借产品自身优良的品质为同行业中其他企业供货。另一方面，公司陀螺仪种类较多，可适用于市场上其他行业。项目产品产能可被市场消化。

综上，本项目符合国家产业政策，公司具备扎实的技术基础和优秀的研发团队，产品具有较高技术水平，符合市场需求，并有明确的下游应用领域，公司具备实施光纤陀螺仪生产建设项目的条件，项目具有较强可行性。

4、项目投资概算

本项目计划投资总额为 28,748.25 万元，主要包括建筑工程费、设备购置费、安装工程费、铺底流动资金等，具体投资概算如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建筑工程费	15,211.12	52.91%
2	设备购置费	10,069.30	35.03%
3	安装工程费	302.08	1.05%
4	工程建设其他费用	1,377.24	4.79%
5	预备费	808.8	2.81%
6	铺底流动资金	979.71	3.41%
	总投资金额	28,748.25	100.00%

5、项目建设期及实施进度

本项目建设期拟定为 2.5 年，具体进度如下表所示：

序号	内容	月进度									
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
1	前期工作	△	△								

序号	内容	月进度									
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
2	勘察设计		△	△							
3	土建施工			△	△	△	△				
4	设备购置						△	△	△	△	△
5	设备安装调试									△	△
6	人员培训										△
7	试运行										△
8	竣工验收										△

6、募投项目环保情况

污染物	具体内容	处理措施
大气污染物	施工粉尘	对施工现场实行合理化管理，砂石料需统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装破裂； 土方开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷； 施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围； 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存建筑材料采取遮盖措施。
废水	施工污水	施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水需经处理后方可排放，砂浆、石灰等废液宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置； 水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。
固体废物	施工期间将涉及到土方开挖、管道敷设、材料运输等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。	施工现场要及时进行清理，建筑垃圾及时清运，按城管要求定时运送到指定地点或加以利用，防止因长期堆放而产生扬尘。
噪音	施工噪声	加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业； 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法； 施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点； 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（三）研发中心建设项目

1、项目建设概况

公司拟建设研发中心，以现有理论技术为基础，以算法可靠性、产品可靠性、安全性试验为主要验证手段，搭建高效、稳定、精准的研发平台；通过构建研发项目所需的人才梯队，打造一支精干的技术队伍，提高公司核心竞争力，支持公司高速发展。

该项目建设场地选址位于北京经济技术开发区路南区 N5M1 地块，理工导航拟通过向子公司租赁的方式获得土地使用权，地块具体情况详见本节“二、本次募集资金投资项目情况（二）光纤陀螺仪生产建设项目”之“1、项目建设概况”。

2、研发方向概览

研发中心涉及的研发方向及具体研发课题概览如下：

（1）新型导航传感技术：主要围绕高精度光纤陀螺技术与高精度加速度计技术展开研究，提高惯性导航系统核心部件的环境适应能力和稳定性。

（2）多源/全源导航技术：主要围绕多传感器时空匹配技术、信息融合滤波算法以及系统总体技术研究，主要开发支持即插即用，且可重新配置的传感器和惯性测量装置的导航系统硬件架构。

（3）智能导航技术：将人工智能技术同传统的导航技术相结合，实现多传感器设备的自管理。公司计划将传统组合导航与通信网络组件、数字地图、地理信息系统、智能数据库等新型传感器模块进行融合，在该领域开展研究。

（4）高动态运动体的制导与控制技术：公司将在图像识别、图像跟踪技术的基础上开展图像导引技术研究，主要致力于红外/可见光图像融合技术、图像快速跟踪技术及稳定平台精密伺服控制技术研究，在此基础上研制图像导引头产品；同时公司开展高动态运动体控制系统研究，利用空气动力学原理研制具有系统鲁棒性的飞控算法，同时设计高效的执行机构。

研发方向	课题方向	具体内容	人员安排(人)	目前进展
新型导航传感技术	研制高精度光纤陀螺	主要从精密绕环技术、高精度控制算法、高精度光源技术及系统补偿技术几方面展开研究，研究高精度	20	公司已经研制出 0.01 %h 的三轴光纤陀螺仪。正在进行 0.005 %h 的光纤陀螺

研发方向	课题方向	具体内容	人员安排(人)	目前进展
		陀螺系统的环境适应能力, 拓展应用领域。		仪研制工作。
	高精度加速度计技术研究	主要从摆片镀膜工艺控制、精密伺服控制、精密信号转换等方面展开研究, 提高加速度计的长期稳定性、振动稳定性等技术指标。	5	目前处于方案论证阶段。对目前国内常用的石英挠性加速度计、石英振梁加速度计、悬丝加速度计进行环境适应性研究, 已确定最终高精度加速计的应用方案。
多源/全源导航技术	多传感器时空匹配技术研究	多传感器信号在同一的时间基准和坐标系下的匹配。	5	目前生产的惯导装置中已经实现了光纤陀螺仪、加速计、卫星导航接收机等传感器的匹配技术。正在进行上述传感器外新增里程计和编码器的匹配技术研究。
	信息融合滤波算法研究	研究各种线性、非线性组合滤波算法, 以实现对各传感器数据的融合。	5	在已有产品中成功应用了线性卡尔曼滤波算法, 正在开展非线性卡尔曼滤波算法和粒子滤波算法等非线性滤波算法应用研究。
	系统总体技术研究	主要开发支持即插即用, 且可重新配置的传感器、敏感器和惯性测量装置的导航系统硬件架构。	5	方案论证阶段。
智能导航技术	智能导航系统技术研究	研制新一代的智能导航系统, 除了提供实时、准确的导航信息以保证载体的航行安全外, 还应具有诸如航线避碰、系统容错及故障诊断、决策辅助等智能化航行专家系统功能, 从而满足未来的战术环境对组合导航系统的要求, 成为作战系统的有力支撑。	10	方案论证阶段。
高动态运动体的制导与控制技术	自寻的精确末制导技术	图像识别、图像跟踪技术的基础上开展图像导引技术研究, 主要致力于红外/可见光图像融合技术、图像快速跟踪技术及稳定平台精密伺服控制技术研究。	10	已经完成了可见光图像导引头原理样机的研制工作, 正在开展红外/可见光图像融合导引头的研制工作。
	研制高频响执行机构	研制标准化、模块化、系列化舵机, 满足各型制导弹药执行机构需求。	10	已经完成了某制导弹药用舵机的原理样机研制工作。正在开展标准化、模块化、系列化的论证工作。
	研制一体化制导控制组件	开展高动态运动体控制系统研究, 利用空气动力学原理, 研制具有系统鲁棒性的飞控算法。在此基础上, 研制一体化制导控制组件。	10	已完成了某制导弹药专用一体化制导组件原理样机研制, 并进行了飞行试验研制。目前正开展一体化制导组件的通用化、系列化研制工作。

上述项目均为发行人自主开展的内部研发项目, 目前不属于重大科研项目,

不具有权威性。

2、项目建设的必要性

(1) 强化自主研发能力，摆脱对核心组件供应商的依赖

自主研发能力是企业之间竞争的核心。公司自成立之初就致力于惯性器件、惯性导航系统、组合导航系统的研发。惯性导航系统实现对运动载体的导航定位主要依赖于陀螺仪、加速度计等惯性传感器的数据计算。公司现阶段惯性导航系统产品中使用的陀螺仪、加速度计等核心组件依靠外部采购，从未来长远发展考虑存在两方面问题，一方面不能满足可持续发展的需求，存在供应中断的风险；另一方面无法实现核心技术的沉淀，与同行业公司竞争过程中薄弱环节明显。基于以上问题，本次研发中心的建设，将核心组件的研发纳入公司发展战略，提升公司自主研发能力和成果转化能力，摆脱公司对于上游供应商的依赖，打造自己的供应链体系，满足公司产品自用的需求，进一步提升行业竞争力。

(2) 配置专业化研发场地，发挥研发中心专业化、标准化优势

惯性测量单元模块中核心器件属于精密仪器，对研发环境有相当高的要求，专业化的研发中心，才能满足研发环境对于基础设施的需求。现阶段公司以租赁场地作为研发中心，受制于资金和规模的不足，不能完全发挥研发中心的真实作用。本次建设项目，将募集资金运用于研发中心的建设，为研发团队提供一个专业稳定的研发环境，通过研发中心的建设吸引更多研发人才，真正发挥研发中心的规模化效应。从公司战略层面，搭建一个标准化、专业化的技术研发平台，对内可以提升基础研发能力，快速实现客户定制化的需求；对外可以通过专业化、标准化的研发中心增加公司竞争优势。

(3) 优化产品质量和性能，积极拓展新领域增强持续盈利能力

公司经过多年的发展，通过对研发成果的不断优化与探索，已经建立较为完善的产品体系，产品的质量已经得到市场的认可。目前公司中低精度光纤陀螺技术成熟，但高精度光纤陀螺技术还需进一步研究。项目的建设，针对行业发展对于惯性导航系统高精度、高可靠的需求，进一步解决产品测量精度低的问题，积极开展高精度光纤陀螺仪、高精度加速度计、高精度导航系统等核心组件设计研发的工作，从而优化产品的性能，提升产品市场占有率。

其次，为适应应用市场发展需求，研发中心项目的建设，有利于公司在无人机、自动驾驶车辆、大地与海洋测绘等民用领域的探索，以保证公司未来的行业竞争力和持续盈利能力。

3、项目建设的可行性

（1）优质的客户资源为项目实施提供物质保障

公司团队深耕惯性导航与控制领域超过 20 年，与各大军品总装厂商有密切合作历史，在舵机、卫星导航部件、加速度计等产品进行合作研发，产品在解放军远程火箭炮、精确制导炸弹等多型核心武器平台中得到广泛应用，建立了良好的客户口碑，积累了丰富的客户资源。公司正在积极开拓无人机、自动驾驶车辆、大地与海洋测绘等民用领域，并在空空导弹及国际军贸市场等方面加以拓展，未来将进一步提高市场份额、拓宽产品应用范围。良好的客户基础为项目的建设提供稳定的物质保障。

（2）已有的研发成果为项目提供了技术基础

公司立足于自主研发，拥有 6 项国防发明专利和 24 项软件著作权，形成了 16 项核心技术，并成功实现科技成果转化产业化落地。公司攻克了高动态载体导航控制技术、多种传感器误差精确建模与补偿技术、动基座快速传递对准技术、SINS/GNSS 多源信息融合技术、复杂环境下载体导航抗干扰技术等大量导航控制领域核心技术，承担多型号项目的科研与生产任务，在行业中具备较强的技术优势。公司现有的技术基础和研发成果为后续的研发工作提供重要的技术基础和数据参考。

（3）公司拥有专业的研发团队

公司以原北京理工大学惯性导航与控制团队研究人员为核心，拥有包括 5 名博士在内的高素质管理团队，上述人员曾主导和参与研发的导航技术产品曾获国防科学技术一等奖、国防科学技术进步二等奖等数十项重量级国防军工奖项，研究成果处于国内领先水平。公司团队中多人曾担任军方某型号武器装备副总设计师、主任设计师、总体组专家等重要职务，研发成果广泛应用于陆军、空军多型远程火箭弹、精确制导弹药等武器，受到了终端用户的高度认可，公司拥有市场认可的研发成果。公司拥有专业的技术团队，为后续的项目研发成果落地提供重

要保障。

4、项目投资概算

本项目计划投资总额为 7,350.64 万元，主要包括建筑工程费、设备购置费、安装工程费、铺底流动资金等，具体投资概算如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建筑工程费	3,121.99	42.47%
2	设备购置费	3,771.45	51.31%
3	安装工程费	113.14	1.54%
4	工程建设其他费用	129.96	1.77%
5	预备费	214.10	2.91%
	总投资金额	7,350.64	100.00%

5、项目建设期及实施进度

本项目建设期拟定为 3 年，具体进度如下表所示：

序号	内容	月进度											
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
1	前期工作	△	△	△	△	△							
2	初步设计						△						
3	建筑装修							△	△				
4	设备购置								△	△			
5	设备到货检验									△			
6	设备安装调试									△	△		
7	试运行											△	
8	竣工验收												△

6、项目对未来经营成果的影响

本项目产出为科研成果，主要为公司业务发展提供技术支持，不会产生直接的经济效益，但对公司经济效益的持续增长具有重要的推动作用，其建成将有效缩短公司产品、服务与技术研发周期，提升公司创新能力，增强公司业务的可持续发展能力。

（四）补充流动资金

公司综合考虑行业发展态势、自身经营现状及业务发展规划等情况，计划将本次募集资金中的 20,000 万元用于补充流动资金，以满足公司日常业务开展所需的资金需求。补充流动资金项目有利于公司优化资本结构，降低财务风险，为公司巩固市场领先地位、拓展其他细分市场空间奠定坚实基础。

报告期内，公司营业收入及增长率如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入	30,594.32	22,598.83	9,267.81
增幅	35.38%	143.84%	-
年复合增长率	81.69%		

参考公司发展规划及同行业可比公司发展情况，同时考虑到公司募投资项目产能逐步释放等因素，假定公司未来营业收入增长率等于过去三年复合增长率，以 2020 年营业收入 30,594.32 万元为基准，测算未来三年年营业收入情况如下：

单位：万元

年份	2020 年	第一年	第二年	第三年
营业收入	30,594.32	55,586.82	100,995.69	183,499.08

注：上述测算不代表公司对未来三年的盈利预测，投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

流动资金所需金额规模主要与公司经营性流动资产与经营性流动负债有关。一般来说，公司未来三年新增流动资金缺口计算公式如下：

新增流动资金缺口=第三年末流动资金占用金额-2020 年末流动资金占用金额。

其中，2020 年末的经营性流动资产和经营性流动负债各科目金额均按照资产负债表数据填列。未来三年末各项经营性流动资产和经营性流动负债金额由 2020 年末应收账款、预付款项、存货、其他应收款、应付账款、预收款项科目占营业收入的比例为基础进行测算。

单位：万元

项目	占收入 比重	2020年 (实际)	第一年 (测算)	第二年 (测算)	第三年 (测算)
营业收入(A)	100.00%	30,594.32	55,586.82	100,995.69	183,499.08
应收款项	53.54%	16,380.85	29,761.18	54,073.09	98,245.41
预付款项	1.46%	447.20	811.57	1,474.54	2,679.09
存货	16.89%	5,167.74	9,388.61	17,058.17	30,992.99
其他应收款	0.03%	8.70	16.68	30.30	55.05
经营性流动资产小计(B)	71.92%	22,004.49	39,978.04	72,636.10	131,972.54
应付款项	43.52%	13,316.01	24,191.38	43,953.32	79,858.80
预收款项(含合同负债)	0.55%	168.57	305.73	555.48	1,009.24
经营性流动负债小计(C)	44.07%	13,484.58	24,497.11	44,508.80	80,868.04
流动资金需求量 D=B-C	27.85%	8,519.91	15,480.93	28,127.30	51,104.49
流动资金缺口合计					42,584.58

注1：假设未来三年各项经营性资产、经营性负债占当年度营业收入的比例按2020年年末销售百分比计算。

注2：流动资金需求量=经营性流动资产-经营性流动负债；

注3：流动资金缺口合计=第三年流动资金需求量-2020年流动资金需求量；

注4：上述测算不代表公司对未来三年盈利预测，投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

根据测算，公司未来三年将面临着较大的资金缺口，营运资金缺口总额约为42,584.58万元。本次发行拟补充流动资金总额20,000万元，有利于缓解公司现有业务规模扩张带来的资金压力，保证公司未来稳定可持续发展，具有谨慎性、合理性。

公司将严格按照中国证监会、上海证券交易所颁布的相关规定以及公司的《募集资金管理制度》，根据公司业务发展真实需要使用上述流动资金。公司使用上述流动资金时，将根据业务发展需要，在合理合规的测算基础上，科学安排资金的使用方向、进度和金额，以确保募集资金的安全及使用效率。

(五) 本次募投项目与发行人现有业务、核心技术之间的关系

本次募投项目均围绕公司现有业务、依托公司核心技术进行建设。其中，惯性导航装置扩产建设项目、光纤陀螺仪生产建设项目的实施有利于提升公司惯性导航装置、核心零部件的生产制造能力，满足下游各军用、民用领域对惯性导航

产品快速增长的需求；研发中心建设项目的实施有利于提升公司整体研发能力，为新型惯性导航系统、组合导航系统、一体化制导控制组件等产品的技术迭代做好充分的技术储备，保持公司核心技术先进性。

三、发行人未来发展规划

（一）公司战略规划

自成立以来，公司始终秉承“研究和发展适应复杂电磁环境的飞行器导航、制导与控制技术、助力强大国防建设”的企业使命，“军工产品质量第一”的企业文化，不忘“创新驱动、跨越发展”的发展战略，努力建成国内一流的惯性导航与制导控制解决方案提供商。

（二）报告期内采取的措施及实施效果

公司专注于惯性导航与制导控制领域，依托于专业技术管理人才的通力合作，持续投入研发资源，不断增强技术优势，开发具备市场竞争力的产品；同时，公司积极开拓市场，紧密围绕客户对惯性导航系统产品的需求进行定制化研发，持续丰富产品类别及优化产品性能，从而实现公司业务的稳定持续发展。

通过实施一系列措施，公司业务取得了快速增长，自主研发的惯性导航系统产品获得陆军、空军等终端用户的高度认可。基于在现有市场的成功经验，公司正在逐步开拓军贸市场及测绘等民用市场领域，持续完善产业布局。

（三）未来实施规划

为更好地实现公司的发展规划及目标，公司未来规划中拟采取的具体措施如下：

1、加强技术研发投入，维持技术领先

公司将进一步加大科研经费投入力度，加强研发团队建设和技术领军人物的培养，加快技术研发成果产业化进度，从而全面增强科研实力，通过领先的技术占领市场。公司将持续提升质量意识和服务水平，紧跟客户需求，把握国内外新技术的发展方向，确保公司在惯性导航与制导控制领域相关技术处于细分市场领先水平。

2、加强人才储备，完善激励机制

经过多年发展，公司凝聚了一支具有较强实力的管理与技术团队；未来数年内，公司将与国内对口高校、研究所紧密合作，加强各领域专业性人才引进，充分利用内外部资源加强对员工，尤其是技术、管理人员的培训，建立完善的内部培训机制，不断提高员工的专业技能和整体素质；不断完善现有薪酬绩效制度，建立合理的人才激励机制，建设能够吸引人才和留住人才的良好平台。

3、深化供应链改革，降本增效

为提升产品整体生产效率，降低产品生产周期，公司将严格把控供应商在核心零部件方面的供货质量与供货期限，从源头上严格控制质量。惯性导航系统中的核心零部件，如光纤陀螺仪等，未来将逐步采用公司自主研发和生产的產品代替外采产品，逐步构建内部协同的供应体系。对于生产过程中的非核心原材料，公司计划继续采用境内采购为主、进口为辅的方式，利用优秀供应商的本地化的技术支持和快速服务响应，降低供应链成本，为公司产品形成原料成本优势。

4、业务发展与资金筹措规划

本次发行股票募集资金为公司实现上述发展战略和目标提供了较为充足的资金支持，公司将按计划组织募集资金投资项目的实施，完善创新激励机制，加大技术研发投入，通过产能提高和技术水平进步切实提升公司的核心竞争力。

第十节 投资者保护

一、发行人关于投资者关系的主要安排

为了保障公司投资者尤其是中小投资者及潜在投资者的知情权、资产收益权、参与重大决策及选择管理者等权益，公司根据《公司法》、《证券法》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规，审议并通过了《公司章程（草案）》、《信息披露管理制度》及《投资者关系管理制度》等一系列制度，具体情况如下：

（一）信息披露制度和流程

根据《公司章程（草案）》及《信息披露管理制度》等的相关规定，公司在治理制度层面上对信息披露制度进行了详细的规定。

《公司章程（草案）》规定，公司股东有权查阅公司章程、股东名册、公司债券存根、股东大会会议记录、董事会会议决议、监事会会议决议、财务会计报告；股东有权对公司的经营进行监督，提出建议或者质询。

《信息披露管理制度》规定，信息披露是公司的持续性责任，公司应当根据法律、法规、部门规章、《上市规则》、上海证券交易所发布的办法和通知等相关规定，履行信息披露义务。公司和相关信息披露义务人应当及时、公平地披露信息，保证所披露信息的真实、准确、完整。公司的董事、监事、高级管理人员应当保证公司及时、公平地披露信息，以及信息披露内容的真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。董事、监事、高级管理人员对公告内容存在异议的，应当在公告中作出相应声明并说明理由。

公司依法披露信息，应将公告文稿和相关备查文件报送上海证券交易所登记，并在符合条件的媒体，以规定的方式向社会公众公布应披露的信息。依法披露的信息，应当在符合条件的媒体发布，同时将其置备于公司住所、证券交易场所，供社会公众查阅。在公司网站及其他媒体发布信息的时间不得先于符合条件媒体，不得以新闻发布或者答记者问等任何形式代替应当履行的报告、公告义务，不得以定期报告形式代替应当履行的临时报告义务。

（二）投资者沟通渠道的建立情况

根据《公司章程（草案）》及《投资者关系管理制度》等的相关规定，公司在治理制度层面上对投资者沟通渠道的建立进行了规定。

公司投资者关系管理的工作内容主要包括：（一）信息沟通：制定、执行和完善公司《信息披露管理制度》，按监管机构要求及时准确地进行指定信息和重大事件的披露；整合投资者所需要的投资信息并予以发布；回答分析师、投资者和媒体的咨询；（二）定期报告和临时公告：按监管机构要求编写并发布公司定期报告（包括年报、半年度报告、季度报告）和临时公告；（三）筹备会议：筹备年度股东大会、临时股东大会、董事会、监事会会议，以及准备会议材料，为中小股东参加股东大会以及发言、提问提供便利；（四）投资者接待：通过电子邮件、传真、电话、接待来访等方式回答投资者的咨询。（五）公共关系：建立与维护与证券监管部门、交易所、公共媒体、上市公司协会和投资者等相关部门和社会公众良好的公共关系；（六）网络信息平台建设：在公司网站设立投资者关系管理专栏，用于收集和答复投资者的问题和建议，及时发布和更新投资者关系管理工作相关信息；（七）危机处理：若公司面临可能对公司股价产生影响的突发性事件，如重大诉讼、管理层变更、股票交易异常波动、与公司相关的传闻、监管机构的惩戒、自然灾害、事故等由董事会秘书组织研究处理方案并遵照公司《信息披露管理制度》的有关程序及时向投资者披露有关信息；（八）有利于改善投资者关系的其他工作。

公司与投资者的沟通方式包括但不限于：（一）公告，包括定期报告和临时报告；（二）股东大会；（三）业绩发布会与路演活动；（四）会访；（五）一对一沟通；（六）现场参观；（七）网站管理；（八）媒体宣传与访谈；（九）投资者关系电话、传真与电子信箱；（十）说明会。

（三）未来开展投资者关系管理的规划

根据《公司章程（草案）》及《投资者关系管理制度》等的相关规定，公司在未来开展投资者关系管理的管理上做出了科学的规划。

《投资者关系管理制度》规定，投资者关系管理是指公司通过充分的信息披露与交流，运用多渠道、多层次的沟通方式，加强与投资者和潜在投资者之间的

沟通，增进投资者对公司的了解和认同，提升公司治理水平，实现公司价值和股东利益最大化的管理行为。

投资者关系管理的目的是促进公司与投资者之间的良性关系，增进投资者对公司的进一步了解和熟悉；建立稳定和优质的投资者基础，获得长期的市场支持；形成服务投资者、尊重投资者的企业文化；促进公司整体利益最大化和股东财富增长并举的投资理念；增加公司信息披露透明度，改善公司治理。

投资者关系管理的基本原则包括：充分披露信息原则、合规披露信息原则、投资者机会均等原则、诚实守信原则、互动沟通原则；高效低耗原则。

公司在开展投资者关系活动时应注意尚未公布信息及内部信息的保密，避免和防止由此引发泄密及导致相关的内幕交易，一旦出现泄密的情形，公司应当按有关规定及时予以披露。

公司董事会、监事会和股东大会先后审议通过了《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《总经理工作细则》、《董事会秘书工作细则》、《独立董事工作制度》、《关联交易管理制度》、《募集资金管理制度》、《对外投资管理制度》、《对外担保管理制度》等一系列规章制度。通过上述规章制度的制定和落实，公司逐步建立健全了符合上市要求的、能够保证投资者充分行使权利的公司治理结构。

二、发行人的股利分配政策

（一）现行股利分配政策

根据《公司章程》，公司的股利分配政策如下：

公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后2个月内完成股利（或股份）的派发事项。

（二）本次发行完成后的股利分配政策

根据《公司章程（草案）》和《北京理工导航控制科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年股东分红回报规划》，本次发行完成后，公司的利润分配政策如下：

1、利润分配的基本原则

公司实行积极、持续、稳定的利润分配政策，重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的实际经营情况和可持续发展。公司董事会、股东大会在制定各期股东回报规划和对利润分配政策的决策和论证过程中，应按照有关法律、行政法规、部门规章及公司章程的规定，并充分听取独立董事、监事和中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

2、利润分配的审议程序

(1) 公司董事会负责制定利润分配方案，独立董事应当对此发表独立意见；

(2) 董事会、监事会审议通过的利润分配方案应提交股东大会审议通过后方可执行；

(3) 公司董事会未作出现金利润分配方案，或者董事会作出的现金利润分配方案不符合公司届时有效的《公司章程》规定的，应当在定期报告中详细披露原因、未用于分红的资金留存公司的用途，独立董事应当对此发表独立意见；

(4) 监事会应对董事会制定的利润分配方案进行监督，当董事会未作出现金利润分配方案，或者董事会作出的现金利润分配方案不符合公司届时有效的《公司章程》规定的，监事会有权要求董事会予以纠正。

3、利润分配的具体政策

(1) 利润分配的形式

公司可以采取现金、股票、现金与股票相结合或法律、法规允许的其他方式分配股利；利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。

(2) 利润分配的时间间隔

公司实行连续、稳定的利润分配政策，原则上每年进行一次利润分配。在有条件的情况下，公司可以进行中期利润分配。

(3) 公司现金分红的具体条件和比例

公司该年度或半年度实现的可供分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后

剩余的净利润)为正数时,在满足公司正常生产经营的资金需求且足额预留法定公积金的情况下,如无重大投资计划或重大现金支出等特殊状况发生,公司应当采取现金方式分配股利,以现金方式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的10%。

重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一:

①公司未来12个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的50%,且绝对值超过5,000万元(募集资金投资的项目除外);

②公司未来12个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的30%(募集资金投资的项目除外)。

公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素,区分下列情形,并制定差异化的现金分红政策:

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到80%;

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到40%;

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到20%。

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的,可以按照前项规定处理。“重大资金支出安排”的标准参照前述“重大投资计划或重大现金支出”标准执行。

(4) 公司发放股票股利的具体条件

公司在经营情况良好,并且董事会认为公司具有成长性、每股净资产的摊薄、股票价格与公司股本规模不匹配等真实合理因素、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益时,可以在满足上述现金分红的条件下,提出股票股利分配方案。

4、利润分配政策的调整

如遇到战争、自然灾害等不可抗力、或者公司外部经营环境变化并对公司生产经营造成重大影响，或公司自身经营状况发生较大变化时，公司可依法对利润分配政策进行调整或变更。调整后的利润分配政策，应以股东权益保护为出发点，且不得违反相关法律法规、规范性文件的有关规定。

公司董事会在利润分配政策的调整过程中，应当充分考虑独立董事、监事会和公众投资者的意见。董事会在审议调整利润分配政策时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司二分之一以上独立董事表决同意；监事会在审议利润分配政策调整时，须经全体监事过半数以上表决同意。

利润分配政策调整应分别经董事会和监事会审议通过后方能提交股东大会审议。公司应以股东权益保护为出发点，在股东大会提案中详细论证和说明原因。股东大会在审议利润分配政策调整时，须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上表决同意。

（三）本次发行前后股利分配政策的差异情况

本次发行前的利润分配政策仅规定利润分配方案由公司股东大会作出决议后，董事会须在股东大会召开后2个月内完成股利（或股份）的派发，对现金分红的比例、利润分配方案的决策程序、利润分配政策的变更均未做出详细规定。

三、关于发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序

根据2020年8月22日召开的2020年第二次临时股东大会决议，公司本次发行股票并在科创板上市前的滚存未分配利润，由本次发行上市完成后的新老股东按照发行上市完成后的持股比例共同享有。

四、股东投票机制的建立情况

（一）累积投票制

股东大会就选举董事、监事进行表决时，根据《公司章程》的规定或者股东大会的决议，可以实行累积投票制。其中，选举二名以上董事或者监事时，原则

上应实行累积投票制度。

前款所称累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。

（二）中小投资者单独计票机制

股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者的表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

（三）法定事项采取网络投票方式召开股东大会

公司召开股东大会的地点为：公司住所地或股东大会通知中指定的其他地点。股东大会将设置会场，以现场会议形式召开。公司还将提供网络投票的方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

（四）征集投票权的相关安排

公司董事会、独立董事和持有 1%以上有表决权股份的股东或者依照法律、行政法规或者国务院证券监督管理机构的规定设立的投资者保护机构，可以作为征集人，自行或者委托证券公司、证券服务机构，公开请求上市公司股东委托其代为出席股东大会，并代为行使提案权、表决权等股东权利。

依照前款规定征集股东权利的，征集人应当披露征集文件，公司应当予以配合，公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制，禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。

五、存在特别表决权股份等情况下保护投资者合法权益规定的各项措施

发行人不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排，不存在尚未盈利或存在累计未弥补亏损的情况。

六、承诺事项及约束措施

（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及相关股东持股及减持意向等承诺

1、发行人控股股东、实际控制人汪渤、董明杰、石永生、沈军、高志峰的相关承诺

（1）关于股份锁定的相关承诺

1) 自公司股票上市之日起 36 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人持有的首发前股份，也不提议由公司回购该部分股份。

2) 公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，若本次发行后公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整，下同），或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有的首发前股份的锁定期限自动延长 6 个月。

（2）关于减持的相关承诺

1) 本人在锁定期届满、遵守相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所监管规则且不违背本人已做出的其他承诺的情况下，将根据资金需求、投资安排等各方面因素确定是否减持所持公司股份。

2) 本人在锁定期届满后 2 年内减持首发前股份的，应符合以下条件：

①减持方式：本人减持公司首发前股份应符合相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所的规定，具体方式包括但不限于证券交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等。

②减持价格：减持价格不得低于发行价。

③减持公告：本人减持公司股份前，将提前 3 个交易日予以公告，并按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。

3) 锁定期满后，本人在公司担任董事、监事或高级管理人员职务期间，每年转让的股份不超过本人所持有的公司股份总数的 25%；如本人在任期届满前离

职的，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，本人将继续遵守下列限制性规定：（1）每年减持股份的数量不超过本人所直接或间接持有公司股份总数的 25%，（2）本人在离职后半年内，将不会转让所直接或间接持有的公司股份，以及（3）《中华人民共和国公司法》对董事、监事或高级管理人员股份转让的其他规定。

4) 在锁定期届满之日起 4 年内，本人每年转让的首发前股份不超过上市时所持有的公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

（3）本人将严格遵守上述关于股份锁定及减持的相关承诺，且在前述承诺的股份锁定期限届满后，本人将严格遵守中国证监会《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》及其他法律法规的相关规定，依法依规减持。如相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所对股份锁定、减持另有要求的，则本人将按相关要求执行。

（4）此承诺为不可撤销的承诺，本人不因职务变更、离职等原因，而放弃履行上述承诺；如违反该承诺给公司或相关各方造成损失的，本人愿承担相应的法律责任。

2、发行人控股股东、实际控制人缪玲娟、崔燕的相关承诺

（1）关于股份锁定的相关承诺

1) 自公司股票上市之日起 36 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人持有的首发前股份，也不提议由公司回购该部分股份。

2) 公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（指公司首次公开发行股票的发行人价格，若本次发行后公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整，下同），或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有的首发前股份的锁定期自动延长 6 个月。

（2）关于减持的相关承诺

1) 本人在锁定期届满、遵守相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券

交易所监管规则且不违背本人已做出的其他承诺的情况下，将根据资金需求、投资安排等各方面因素确定是否减持所持公司股份。

2) 本人在锁定期届满后 2 年内减持首发前股份的，应符合以下条件：

①减持方式：本人减持公司首发前股份应符合相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所的规定，具体方式包括但不限于证券交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等。

②减持价格：减持价格不得低于发行价。

③减持公告：本人减持公司股份前，将提前 3 个交易日予以公告，并按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。

3) 锁定期满后，本人在公司担任董事、监事或高级管理人员职务期间，每年转让的股份不超过本人所持有的公司股份总数的 25%；如本人在任期届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，本人将继续遵守下列限制性规定：（1）每年减持股份的数量不超过本人所直接或间接持有公司股份总数的 25%，（2）本人在离职后半年内，将不会转让所直接或间接持有的公司股份，以及（3）《中华人民共和国公司法》对董事、监事或高级管理人员股份转让的其他规定。

（3）本人将严格遵守上述关于股份锁定及减持的相关承诺，且在前述承诺的股份锁定期限届满后，本人将严格遵守中国证监会《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》及其他法律法规的相关规定，依法依规减持。如相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所对股份锁定、减持另有要求的，则本人将按相关要求执行。

（4）此承诺为不可撤销的承诺，本人不因职务变更、离职等原因，而放弃履行上述承诺；如违反该承诺给公司或相关各方造成损失的，本人愿承担相应的法律责任。

3、发行人持股 5%以上的股东国杰乾盛投资的相关承诺

（1）关于股份锁定的相关承诺

自公司股票上市之日起 12 个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业持有的首发前股份，也不由公司回购该部分股份。

（2）关于减持的相关承诺

本企业在锁定期届满、遵守相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所监管规则且不违背本企业已做出的其他承诺的情况下，将根据资金需求、投资安排等各方面因素确定是否减持所持公司股份。

本企业减持公司股份前，将提前 3 个交易日予以公告，并按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行其他信息披露义务。

（3）本企业将严格遵守上述关于股份锁定及减持的相关承诺，且在前述承诺的股份锁定期限届满后，本企业将严格遵守中国证监会《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》及其他法律法规的相关规定，依法依规减持。如相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所对股份锁定、减持另有要求的，则本企业将按相关要求执行。

（4）此承诺为不可撤销的承诺，如违反该承诺给公司或相关各方造成损失的，本企业愿承担相应的法律责任。

4、发行人持股 5%以上的股东理工资产经营的相关承诺

（1）关于股份锁定的相关承诺

自公司股票上市之日起 12 个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业持有的首发前股份，也不由公司回购该部分股份。

（2）关于减持的相关承诺

本企业在锁定期届满、遵守相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所监管规则且不违背本企业已做出的其他承诺的情况下，将根据资金需求、投资安排等各方面因素确定是否减持所持公司股份。

本企业减持公司股份前，将提前 3 个交易日予以公告，并按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行其他信息披露义务。

（3）本企业将严格遵守上述关于股份锁定及减持的相关承诺，且在前述承

诺的股份锁定期限届满后，本企业将严格遵守中国证监会《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》及其他法律法规的相关规定，依法依规减持。如相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所对股份锁定、减持另有要求的，则本企业将按相关要求执行。

(4) 此承诺为不可撤销的承诺，如违反该承诺给公司或相关各方造成损失的，本企业愿承担相应的法律责任。

5、发行人股东理工技术转移（理工资产经营全资子公司）的相关承诺

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业持有的首发前股份，也不由公司回购该部分股份。

(2) 本企业将严格遵守上述关于股份锁定的相关承诺，且在前述承诺的股份锁定期限届满后，本企业将严格遵守中国证监会《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》及其他法律法规的相关规定，依法依规减持。如相关法律、行政法规、中国证监会和上海证券交易所对股份锁定、减持另有要求的，则本企业将按相关要求执行。

(3) 此承诺为不可撤销的承诺，如违反该承诺给公司或相关各方造成损失的，本企业愿承担相应的法律责任。

(二) 发行人关于稳定公司股价的措施及承诺

1、稳定股价预案

为了维护公司股票上市后股价的稳定，充分保护公司股东特别是中小股东的权益，公司特制定股价稳定预案。本预案自公司首次公开发行股票并在科创板上市之日起生效，有效期三年。任何对本预案的修订均应经公司股东大会审议，且需经出席股东大会的股东所持有表决权股份总数的三分之二以上同意通过。具体方案如下：

(1) 触发股价稳定预案的条件

公司上市后三年内，如非因不可抗力因素所致，如公司股票连续 20 个交易

日的收盘价均低于公司最近一期经审计的每股净资产（最近一期审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产或股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整，下同），在满足法律、法规和规范性文件关于增持或回购相关规定的情形下，公司及相关主体将启动本预案稳定公司股价。

（2）责任主体

本预案中规定的应采取稳定公司股价措施的责任主体为公司及控股股东、公司董事（独立董事除外，下同）及高级管理人员。本预案中应采取稳定股价措施的董事、高级管理人员既包括在公司上市时任职的董事、高级管理人员，也包括公司上市后三年内新任职董事、高级管理人员。

（3）稳定股价的具体措施

在公司股票价格触发启动股价稳定措施条件之日起，公司应按照以下顺序启动实施稳定公司股价的具体方案：

1) 公司以法律法规允许的交易方式向社会公众股东回购股份

在完成必需的审批、备案、信息披露等程序后，公司方可实施相应的股份回购方案。

公司将通过证券交易所集中竞价的交易方式回购公司社会公众股份，回购价格不高于公司最近一期经审计的每股净资产。

公司单次用于回购股份的资金金额不高于上一个会计年度经审计的归属于母公司所有者净利润的 20%，单一会计年度累计用于回购的资金总额不超过上一会计年度经审计的归属于母公司所有者净利润的 50%，且公司用于回购股份的资金总额累计不超过公司首次公开发行新股所募集资金的总额。回购后公司的股权分布应当符合上市条件，回购行为及信息披露、回购后的股份处置应当符合《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》及其他相关法律、行政法规的规定。

公司全体董事承诺，在公司就回购股份事宜召开的董事会上，对公司承诺的回购股份方案的相关决议投赞成票。

公司控股股东承诺，在公司就回购股份事宜召开的股东大会（如需）上，对公司承诺的回购股份方案的相关决议投赞成票。

2) 公司控股股东增持公司股份

在公司回购股份实施完成后，公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍低于最近一期经审计的每股净资产时，公司控股股东将以集中竞价交易方式增持公司社会公众股份，增持价格不高于公司最近一期经审计的每股净资产。

单次用于增持股份的资金金额不高于公司控股股东自公司上市后累计从公司所获得现金分红税后金额的 20%，累计用于增持股份的资金总额不高于公司控股股东自公司上市后累计从公司所获得现金分红税后金额的 50%。增持后公司的股权分布应当符合上市条件，增持股份行为及信息披露应当符合《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》及其他相关法律、行政法规的规定。

3) 公司董事、高级管理人员增持公司股份

在公司控股股东增持股份实施完成后，公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍低于公司最近一期经审计的每股净资产时，本公司董事、高级管理人员将以集中竞价交易方式增持公司社会公众股份，增持价格不高于公司最近一期经审计的每股净资产。

单次用于增持股份的金额不高于公司董事、高级管理人员上一会计年度从公司领取税后薪酬额的 20%，单一会计年度累计用于增持的资金总额不超过上一会计年度自公司领取税后薪酬额的 50%。增持后公司的股权分布应当符合上市条件，增持股份行为及信息披露应当符合《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》及其他相关法律、行政法规的规定。

对于未来新选举或聘任的董事、高级管理人员，公司将在其作出承诺履行公司发行上市时董事、高级管理人员已作出的相应承诺要求后，方可选举或聘任。

4) 公告程序

①公司回购股份

公司应在满足实施稳定股价措施条件之日起 10 个交易日内启动董事会会议程序讨论具体的回购方案，并提交股东大会审议（如需）。具体实施方案将在公

司依法召开董事会、股东大会（如需）做出股份回购决议后公告。在有权机构审议通过股份回购方案后，公司将依法通知债权人，并向证券监督管理部门、证券交易所等主管部门报送相关材料，办理审批或备案手续。

②控股股东增持公司股份

控股股东将依据法律、法规及公司章程的规定，在相关条件成立之日起3个交易日内向公司提交增持计划并公告。控股股东将在公司公告的3个交易日后，按照增持计划开始实施买入公司股份的计划。

③董事、高级管理人员增持公司股份

董事、高级管理人员将依据法律、法规及公司章程的规定，在相关条件成立之日起3个交易日内向公司提交增持计划并公告。董事、高级管理人员将在公司公告的3个交易日后，按照增持计划开始实施买入公司股份的计划。

5) 稳定股价方案的终止情形

若出现以下任一情形，则视为本次稳定股价措施实施完毕及承诺履行完毕，已公告的稳定股价方案终止执行：

①公司股票连续5个交易日的收盘价均高于公司最近一期经审计的每股净资产。

②公司、控股股东、公司董事及高级管理人员用于回购或增持资金金额已达上限；

③继续回购或增持公司股份将导致公司股权分布不符合上市条件。

公司稳定股价措施实施完毕及承诺履行完毕之日起2个交易日内，公司应将稳定股价措施实施情况予以公告。公司稳定股价措施实施完毕及承诺履行完毕后，如公司股票价格再度触发启动股价稳定措施的条件，则公司、控股股东、董事、高级管理人员等相关责任主体将继续按照本预案及相关承诺履行相关义务。

(6) 未履行稳定公司股价措施的约束措施

就稳定股价相关事项的履行，公司愿意接受有权主管机关的监督，并承担相应的法律责任。如果公司控股股东未能履行增持公司股份的义务，公司有权将其应用于增持股份的等额资金从应付其现金分红中予以扣除代其履行增持义务；如

果公司董事、高级管理人员未能履行增持公司股份的义务，公司有权将其用于增持股票的等额资金从应付董事、高级管理人员的税后薪酬和津贴中予以扣除代为履行增持义务。

若法律、法规、规范性文件及中国证监会或证券交易所对启动股价稳定措施的具体条件、采取的具体措施等有不同规定，或者对公司因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果有不同规定的，公司自愿无条件地遵从该等规定。

2、稳定股价的承诺

(1) 公司控股股东、实际控制人承诺：

①本人将严格按照公司股东大会审议通过的《北京理工导航控制科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后的稳定股价预案》的规定，全面且有效地履行本人的各项义务和责任；

②本人将敦促公司及其他相关方严格按照《北京理工导航控制科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后的稳定股价预案》的规定，全面且有效地履行其各项义务和责任；

③在公司就回购股份事宜召开的股东大会上，对公司承诺的回购股份方案的相关决议投赞成票（如有）。

(2) 公司董事（不含独立董事）承诺：

①本人将严格按照公司股东大会审议通过的《北京理工导航控制科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后的稳定股价预案》的规定，全面且有效地履行本人的各项义务和责任；

②本人将敦促公司及其他相关方严格按照《北京理工导航控制科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后的稳定股价预案》的规定，全面且有效地履行其各项义务和责任；

③在公司就回购股份事宜召开的董事会上，对公司承诺的回购股份方案的相关决议投赞成票（如有）。

(3) 公司高级管理人员承诺：

①本人将严格按照公司股东大会审议通过的《北京理工导航控制科技股份有

限公司首次公开发行股票并在科创板上市后的稳定股价预案》的规定，全面且有效地履行本人的各项义务和责任；

②本人将敦促公司及其他相关方严格按照《北京理工导航控制科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后的稳定股价预案》的规定，全面且有效地履行其各项义务和责任。

（三）股份回购和股份购回的措施及承诺

1、发行人关于股份回购的承诺

（1）启动股份回购措施的条件

本次发行完成后，如本次发行的招股说明书所载之内容存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，公司将依法回购本次发行的全部新股。

（2）股份回购措施的启动程序

1) 若前述情形发生于公司本次发行的新股已完成发行但未上市交易的阶段内，则公司将于上述情形发生之日起5个工作日内，将本次发行的募集资金，按照发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，若本次发行后公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整，下同）并加算银行同期存款利息返还已缴纳股票申购款的投资者。

2) 若前述情形发生于公司本次发行的新股已完成上市交易之后，公司将在中国证监会或人民法院等有权部门作出公司存在上述事实的最终认定或生效判决后5个交易日内启动与股份回购有关的程序，回购公司本次发行的全部新股，具体的方案将依据所适用的法律、法规和规范性文件及公司章程等规定由董事会或股东大会审议，并履行其他公司内部审批程序和外部审批程序，价格不低于发行价加算银行同期活期存款利息。

3) 当公司未来涉及股份回购时，公司应同时遵守中国证监会及上海证券交易所等证券监管机构的相关规定。

2、发行人控股股东、实际控制人汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕关于股份回购的承诺

(1) 启动股份回购及购回措施的条件

本次发行完成后，如本次发行的招股说明书所载之内容存在虚假记载、误导性陈述、重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人承诺将极力督促公司依法回购本次发行的全部新股，并承诺购回已转让的原限售股份（如有）。

(2) 股份回购及购回措施的启动程序

1) 本人将根据公司出具的《关于股份回购及购回的承诺》中约定的股份回购措施的启动程序，督促公司依法回购本次发行的全部新股。本人将在相关股东大会中对回购方案的相关决议投赞成票。

2) 本人将于上述情形发生之日起 5 个工作日内，将按照转让价（指公司老股转让价格，若本次发行后公司发生派发股利、送红股、转增股本、增发新股或配股等除息、除权行为的，则上述价格将进行相应调整，下同）并加算银行同期存款利息的价格购回已转让的原限售股份。

(四) 关于欺诈发行上市的股份购回承诺

1、发行人关于欺诈发行上市的股份回购承诺

(1) 公司保证本次发行不存在任何欺诈发行的情形。

(2) 如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将在中国证监会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。存在老股配售的，公司将督促实施配售的股东购回已转让的原限售股份。

2、发行人控股股东、实际控制人汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕关于欺诈发行上市的股份回购承诺

(1) 本人保证公司本次发行不存在任何欺诈发行的情形。

(2) 如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本人将督促公司将在中国证监会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份

购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。本人存在老股配售的，将购回已转让的原限售股份。

（五）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

本次公开发行股票并上市完成后，公司净资产将随着募集资金的到位而大幅增加，由于本次募集资金项目完全实现收益需要一定时间，在上述期间内，公司每股收益等即期回报指标将有可能出现一定幅度的下降。对此，公司将采取以下措施填补被摊薄的即期回报，以保护广大投资者利益：

1、发行人拟采取的填补被摊薄即期回报的措施

1) 加快募投项目投资建设，争取早日实现预期效益

公司董事会已对本次上市募集资金投资项目的可行性进行了充分论证，募投项目惯性导航装置扩产建设项目、光纤陀螺仪生产建设项目将为公司培育新的利润增长点，符合公司的未来整体战略发展方向，具有较好的市场前景，有利于公司拓展业务。根据募投项目的可行性分析，项目正常运营后公司收入规模和盈利能力将相应提高。本次上市的募集资金到位后，公司将加快募投项目的投资进度，推进募投项目的完成进度，尽快产生效益回报股东。

2) 加强募集资金管理，防范募集资金使用风险

为规范募集资金的管理和使用，确保本次上市募集资金专款专用，公司已经根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司监管指引第2号—上市公司募集资金管理和使用的监管要求》及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律、法规的规定和要求，结合公司实际情况，制定了《募集资金管理制度》，明确规定公司对募集资金采用专户存储制度，以便于募集资金的管理和使用以及对其使用情况进行监督，保证专款专用，由保荐机构、存管银行、公司共同监管募集资金按照承诺用途和金额使用。本次上市募集资金到位后，公司、保荐机构将持续监督公司对募集资金使用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用，合理防范募集资金使用风险。

3) 不断完善利润分配政策，强化投资者回报机制

根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》《上

市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》等规定以及《上市公司章程指引（2019年修订）》的精神，公司制定了《北京理工导航控制科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年股东分红回报规划》。公司将严格执行相关规定，切实维护投资者合法权益，强化中小投资者权益保障机制，结合公司经营情况与发展规划，在符合条件的情况下积极推动对广大股东的利润分配以及现金分红，努力提升股东回报水平。

4) 不断完善公司治理，为公司发展提供制度保障

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

公司制定以上风险应对措施及填补回报措施并不等于对未来利润做出保证。

2、相关主体关于填补被摊薄即期回报的承诺

公司的全体董事、高级管理人员以及公司控股股东、实际控制人对发行人填补被摊薄即期回报措施能够得到切实履行，做出以下承诺：

(1) 公司董事、高级管理人员承诺

1) 本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害理工导航利益。

2) 本人承诺对本人的职务消费行为进行约束。

3) 本人承诺不动用理工导航资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动。

4) 本人承诺在自身职责和权限范围内，全力促使理工导航董事会或者薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与理工导航填补回报措施的执行情况相挂钩，并对理工导航董事会审议的相关议案投票赞成（如有表决权）。

5) 如果理工导航拟实施股权激励, 本人承诺在自身职责和权限范围内, 全力促使理工导航拟公布的股权激励行权条件与理工导航填补回报措施的执行情况相挂钩, 并对理工导航董事会审议的相关议案投票赞成(如有表决权)。

6) 本人承诺切实履行理工导航制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺, 若本人违反该等承诺并给理工导航或者投资者造成损失的, 本人愿意依法承担对理工导航或者投资者的补偿责任。

作为填补回报措施相关责任主体之一, 若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺, 本人同意按照证券监管机构制定或发布的有关规定、规则, 对本人作出处罚或采取相关管理措施。

(2) 公司控股股东及实际控制人汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕承诺

1) 本人承诺不越权干预理工导航经营管理活动, 不侵占理工导航利益。

2) 本人承诺在自身权限范围内, 全力促使理工导航董事会或者薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与理工导航填补回报措施的执行情况相挂钩, 并对理工导航股东大会审议的相关议案投票赞成。

3) 如果理工导航拟实施股权激励, 本人承诺在自身权限范围内, 全力促使理工导航拟公布的股权激励行权条件与理工导航填补回报措施的执行情况相挂钩, 并对理工导航股东大会审议的相关议案投票赞成。

4) 本人承诺切实履行理工导航制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺, 若本人违反该等承诺并给理工导航或者投资者造成损失的, 本人愿意依法承担对理工导航或者投资者的补偿责任。

作为填补回报措施相关责任主体之一, 若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺, 本人同意按照证券监管机构制定或发布的有关规定、规则, 对本人作出处罚或采取相关管理措施。

(六) 利润分配政策的承诺

1、公司将严格执行 2020 年第二次临时股东大会审议通过的上市后适用的《公司章程(草案)》以及《公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年股东

分红回报规划》中规定的相关利润分配政策，公司将实施积极的利润分配政策，注重对股东的合理回报并兼顾公司的可持续发展，保持公司利润分配政策的连续性和稳定性。

2、公司如违反前述承诺，将及时公告违反的事实及原因，除因不可抗力或其他非归属于公司的原因外，将向公司股东和社会公众投资者道歉，同时向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的利益，并在公司股东大会审议通过后实施补充承诺或替代承诺。

（七）依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

1、发行人承诺

（1）公司保证本次发行的招股说明书等申报文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，公司对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

（2）若本次发行的招股说明书等申报文件如有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，并已由中国证券监督管理委员会或人民法院等有权部门作出公司存在上述事实的最终认定或生效判决的，公司将依据该等最终认定或生效判决确定的赔偿主体范围、赔偿标准、赔偿金额等赔偿投资者实际遭受的直接损失。

2、发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员承诺：

（1）本人保证公司本次发行的招股说明书等申报文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本人对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

（2）若本次发行的招股说明书等申报文件如有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，并已由中国证券监督管理委员会或人民法院等有权部门作出公司存在上述事实的最终认定或生效判决的，本人将依据该等最终认定或生效判决确定的赔偿主体范围、赔偿标准、赔偿金额等赔偿投资者实际遭受的直接损失。

3、中介机构关于为发行人首次公开发行制作、出具文件无虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的承诺

(1) 发行人保荐机构中国国际金融股份有限公司承诺：本公司为发行人本次发行制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；若因本公司为发行人本次发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司将按照中国证监会或其他有权机关的决定或裁决，依法赔偿投资者损失。

(2) 发行人律师北京市嘉源律师事务所承诺：本所为发行人本次发行制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；若因本所为发行人本次发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将按照中国证监会或其他有权机关的决定或裁决，依法赔偿投资者损失。

(3) 发行人审计及验资机构信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）承诺：本所为发行人本次发行制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；若因本所为发行人本次发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将依法赔偿投资者损失。

(4) 发行人评估机构北京中同华资产评估有限公司承诺：本公司为发行人本次发行制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；若因本公司为发行人本次发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司将依法赔偿投资者损失。

（八）对相关责任主体承诺事项的约束措施

1、发行人关于未履行相关公开承诺约束措施的承诺

(1) 公司在招股说明书中公开作出的相关承诺中已经包含约束措施的，则以该等承诺中明确的约束措施为准；若公司违反该等承诺，公司同意采取该等承诺中已经明确的约束措施。

(2) 公司在招股说明书中公开作出的相关承诺中未包含约束措施的，若公司违反该等承诺，则同意采取如下约束措施：

1) 公开披露公司未履行或未及时履行相关承诺的具体原因并向公司股东及社会公众投资者道歉,同时根据相关法律法规规定及监管部门要求承担相应的法律责任或采取相关替代措施;

2) 给投资者造成损失的,公司将向投资者依法承担责任。

2、发行人全体股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员承诺如下:

(1) 本企业/本人在招股说明书中公开作出的相关承诺中已经包含约束措施的,则以该等承诺中明确的约束措施为准;若本企业/本人违反该等承诺,本企业/本人同意采取该等承诺中已经明确的约束措施。

(2) 本企业/本人在招股说明书中公开作出的相关承诺中未包含约束措施的,若本企业/本人违反该等承诺,则同意采取如下约束措施:

1) 如果本企业/本人未能完全有效地履行承诺事项中的各项义务和责任,本企业/本人将在公司的股东大会及中国证券监督管理委员会指定报刊上及时披露未履行承诺的详细情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉。

2) 如本企业/本人未能履行相关承诺事项,公司有权在前述事项发生之日起10个交易日内,停止对本企业/本人进行现金分红(如有),并停发本人应在公司领取的薪酬、津贴(如有),直至本企业/本人履行相关承诺。

3) 如本企业/本人因未履行相关承诺事项而获得收益的,所获收益归公司所有。本企业/本人在获得收益或知晓未履行相关承诺事项的事实之日起5个交易日内,应将所获收益支付给公司指定账户。

4) 如本企业/本人因未履行或未及时履行相关承诺导致投资者受到损失的,本企业/本人同意依法赔偿投资者的损失。

(九) 其他承诺事项

1、发行人控股股东、实际控制人汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕关于避免同业竞争的承诺

控股股东、实际控制人关于避免同业竞争的承诺参见本招股说明书“第七节公司治理与独立性”之“六、同业竞争情况”之“(二)控股股东、实际控制人关于避免同业竞争的承诺”。

2、关于规范和减少关联交易事项的承诺

(1) 公司控股股东、实际控制人汪渤、缪玲娟、董明杰、石永生、沈军、高志峰、崔燕承诺如下：

1) 截至本承诺函出具日，除业已披露的情形之外，本人控股、实际控制或具有重大影响的其他企业（以下合称“本人关联企业”）与理工导航不存在其他关联交易，且本人、本人关联企业不存在以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用理工导航资金的情形。

2) 自本承诺函出具之日起，本人及本人关联企业将尽量避免、减少与理工导航发生任何形式的关联交易或资金往来。如确实无法避免，在不与法律、法规相抵触的前提下及在本人权利所及范围内，本人将确保本人及本人关联企业与理工导航发生的关联交易将按公平、公开的市场原则进行，按照通常的商业准则确定公允的交易价格及其他交易条件，并按照《北京理工导航控制科技股份有限公司章程》和《北京理工导航控制科技股份有限公司关联交易管理制度》及有关规定履行批准程序。

3) 本人不会、并保证本人关联企业不通过与理工导航之间的关联交易谋求特殊的利益，不会进行有损理工导航及其中小股东利益的关联交易。本人承诺不利用控股股东地位直接或间接占用理工导航资金或其他资产，不损害理工导航及其他股东的利益。

4) 如出现因本人违反上述承诺与保证而导致理工导航或其他股东的权益受到损害，本人愿意承担由此产生的全部责任，充分赔偿或补偿由此给理工导航或其他股东造成的实际损失。

5) 本承诺函持续有效，直至本人不再是理工导航控股股东、实际控制人为止。

(2) 公司持股 5% 以上的股东及其一致行动人承诺如下：

1) 截至本承诺函出具日，除业已披露的情形之外，本企业股东、控股、实际控制或具有重大影响的其他企业（以下合称“本企业关联企业”）与公司不存在其他关联交易，且本企业、本企业关联企业不存在以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用公司资金的情形。

2) 自本承诺函出具之日起, 本企业及本企业关联企业将尽量避免、减少与公司发生任何形式的关联交易或资金往来。如确实无法避免, 在不与法律、法规相抵触的前提下及在本企业权利所及范围内, 本企业将确保本企业及本企业关联企业与公司发生的关联交易将按公平、公开的市场原则进行, 按照通常的商业准则确定公允的交易价格及其他交易条件, 并按照《北京理工导航控制科技股份有限公司章程》和《北京理工导航控制科技股份有限公司关联交易管理制度》及有关规定履行批准程序。

3) 本企业保证本企业关联企业、主要股东和主要管理人员 2017 年起至今不存在替公司及其子公司承担成本或费用的情况, 不存在通过其他第三方为公司及其子公司采购的产品或服务支付货款的情况, 不存在除正常购销交易外的资金拆借和通过公司关联方(不含子公司)及其他第三方发生的其他非正常资金往来以及担保的情况。同时, 自本承诺函出具之日起, 保证本企业关联企业、主要股东和主要管理人员也不会发生上述情况。

4) 本企业不会、并保证本企业关联企业不通过与公司之间的关联交易谋求特殊的利益, 不会进行有损公司及其中小股东利益的关联交易。本企业承诺不利用大股东地位直接或间接占用公司资金或其他资产, 不损害公司及其他股东的利益。

5) 如出现因本企业违反上述承诺与保证而导致公司或其他股东的权益受到损害, 本企业愿意承担由此产生的全部责任, 充分赔偿或补偿由此给公司或其他股东造成的实际损失。

6) 本承诺函持续有效, 直至本企业不再是公司持股 5% 以上的股东或一致行动人为止。

3、发行人控股股东、实际控制人关于公司股权清晰、不存在重大权属纠纷的承诺

(1) 智贝咨询设立至 2016 年 12 月股权转让及增资完成期间, 历次股本演变已经内部决策机构审议通过并履行了相应的工商变更核准、登记、备案等程序, 相关纳税人及扣缴义务人已经按照法律规定履行了相应的纳税申报义务, 历次股本演变合法、合规、真实、有效, 相关股东之间以及智贝咨询或理工导航有限或

理工导航与相关股东之间不存在担保或者未清偿完毕的债权债务，不存在委托持股、信托持股或者其他权益利益安排，不存在纠纷、争议或者潜在的纠纷、争议。

(2) 如因前述股权权属、股本演变引致相关方之间或者相关方与智贝咨询或理工导航有限或理工导航之间的诉讼、仲裁、争议，或相关方、智贝咨询、理工导航有限、理工导航被有关政府主管部门、监管机构施以行政处罚、行政处理或者被追索滞纳金等，给公司或相关各方造成损失的，公司的控股股东、实际控制人自愿承担兜底责任和义务，并补偿公司及相关各方因此遭受的损失。

(3) 公司的控股股东、实际控制人汪渤、缪玲娟、崔燕、董明杰、石永生、高志峰、沈军均直接持有公司股份，股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，且不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷，不存在上述股权被质押、采取其他担保措施或设定第三方权益或被有关司法机关或行政机关采取查封、冻结、征用等限制措施的未决或者潜在的诉讼、仲裁以及任何其他行政或者司法程序的情形。

4、发行人控股股东、实际控制人关于租赁房产瑕疵事项和公司社会保险及住房公积金情况的承诺

控股股东及实际控制人关于公司社会保险及住房公积金情况的承诺，参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十、发行人员工情况”之“（四）社会保险和住房公积金的缴纳情况”；控股股东及实际控制人关于租赁房产瑕疵事项的承诺，参见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“五、公司主要固定资产及无形资产情况”之“（四）租赁房产情况”。

5、发行人股东信息披露的相关承诺

(1) 本公司已在招股说明书中真实、准确、完整的披露了股东信息。

(2) 本公司历史沿革中不存在股权代持、委托持股等情形，不存在股权争议或潜在纠纷等情形。

(3) 本公司不存在法律法规规定禁止持股的主体直接或间接持有发行人股份的情形。

(4) 本次发行的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员不存在直接或间接持有发行人股份情形。

(5) 本公司不存在以发行人股权进行不当利益输送情形。

(6) 若本公司违反上述承诺，将承担由此产生的一切法律后果。

第十一节 其他重要事项

一、重大合同

重大合同是指公司及其子公司报告期内已履行及截至招股说明书签署日正在履行的交易金额较大，并对公司经营活动、未来发展或财务状况具有重要影响的合同，其中销售合同为单笔金额在 1,000.00 万元人民币及以上，采购合同为单笔金额在 1,000.00 万元人民币及以上，授信合同为单笔金额在 1,000.00 万元人民币及以上，土地购买合同及建造合同为单笔金额在 1,000.00 万元人民币及以上。

(一) 销售合同

序号	客户名称	合同标的	合同价款 (万元)	签署时间	截至本招股书签署 日的履行情况
1.	单位 A	惯导装置	26,880.00	2018 年 12 月	履行完毕
2.	单位 A	惯导装置	20,580.00	2020 年 9 月	正在履行
3.	单位 A	惯导装置	16,926.00	2018 年 7 月	履行完毕
4.	单位 A	惯导装置	6,510.00	2020 年 9 月	正在履行
5.	北京理工大学	I/F 转换电路、计算机 电路、母板电路	4,484.03	2017 年 4 月	履行完毕
6.	单位 B	惯导装置	3,360.00	2018 年 7 月	履行完毕
7.	单位 A	惯导装置	3,318.00	2018 年 12 月	履行完毕
8.	单位 A	惯导装置	3,129.00	2018 年 7 月	履行完毕
9.	单位 A	惯导装置	2,940.00	2020 年 7 月	履行完毕
10.	单位 B	惯导装置	1,890.00	2018 年 9 月	履行完毕
11.	单位 A	惯导装置	3,318.00	2020 年 12 月	正在履行
12.	单位 A	惯导装置	20,160.00	2020 年 12 月	正在履行

(二) 采购合同

序号	供应商 名称	合同标的	合同价款 (万元)	签署时间	截至本招股书签署 日的履行情况
1.	单位 F	光纤陀螺仪	12,600.00	2019 年 4 月	正在履行
2.	单位 F	光纤陀螺仪	12,600.00	2020 年 10 月	正在履行
3.	单位 F	光纤陀螺仪	9,800.00	2018 年 4 月	履行完毕

序号	供应商名称	合同标的	合同价款(万元)	签署时间	截至本招股书签署日的履行情况
4.	单位 G	石英挠性加速度计	1,770.00	2019 年 3 月	履行完毕
5.	单位 G	石英挠性加速度计	1,534.00	2020 年 10 月	正在履行
6.	单位 G	石英挠性加速度计	1,416.00	2021 年 2 月	正在履行
7.	单位 F	光纤陀螺仪	9,800.00	2021 年 8 月	正在履行

(三) 授信合同及借款合同

序号	主体	合同名称	授信/借款银行	授信/借款额度(万元)	授信/借款期限	担保方式	履行情况
1.	理工导航	编号为 2021 首体授信 126 的授信协议	招商银行股份有限公司北京分行	3,000.00	2021 年 3 月-2022 年 3 月	无	正在履行
2.	七星导航	借款合同	北京银行股份有限公司中关村分行	10,000.00	2021 年 7 月-2026 年 7 月	发行人提供保证担保,七星导航以其持有的土地使用权及在建工程提供抵押担保	正在履行

注:截至本招股说明书签署日,理工导航授信额度未使用;七星导航已根据资金需求进行借款。

(四) 土地出让合同及建造合同

序号	合同名称	土地出让方/建设单位	合同金额(万元)	签署时间	履行情况	备注
1	土地出让合同	北京市国土资源局经济技术开发区分局	1,566.35	2019 年 11 月	履行完毕	注 1
2	建筑工程合同	中国新兴建设开发有限责任公司	20,858.00	2020 年 5 月	正在履行	注 2

注 1:2019 年,子公司七星导航购买位于北京经济技术开发区路南区 N5M1 地块的国有土地使用权,土地使用权面积为 17,789.3 m²,土地用途为工业用地,公司已取得编号为京(2020)开不动产权第 0002818 号的不动产权证书;

注 2:中国新兴建设开发有限责任公司承包在子公司七星导航北京经济技术开发区路南区 N5M1 地块的基坑支护、地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、建筑给水排水及采暖、通风与空调、建筑电器等工程。

二、对外担保情况

截至本招股说明书签署日，发行人为七星导航向北京银行股份有限公司中关村分行 1 亿元借款提供保证担保，主债务履行期限为 2021 年 7 月至 2026 年 7 月，除上述情况外，发行人不存在其他对外担保的事项。

三、重大诉讼或仲裁情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在对公司财务状况、生产经营、经营成果、声誉、业务活动、未来前景有较大影响的诉讼或仲裁事项，不存在公司控股股东或实际控制人、控股子公司、公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员作为一方当事人可能对公司产生影响的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

四、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的违法违规情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近 3 年均未涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

五、发行人的控股股东、实际控制人报告期内的重大违法行为

报告期内，公司的控股股东、实际控制人不存在重大违法行为。

第十二节 董事、监事、高级管理人员及有关中介机构声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

全体董事签字：


汪 渤


缪玲娟


戴 斌


董明杰


宋春雷


戴 华


李金泉

北京理工导航控制科技股份有限公司



一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

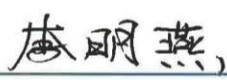
全体监事签字：



崔 燕



崔继红



李明燕

北京理工导航控制科技股份有限公司




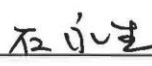
2022年2月14日

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明


本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。


全体高级管理人员签字：


董明杰


石永生


沈 军


高志峰


塔 娜

北京理工导航控制科技股份有限公司



2022年2月4日

二、发行人控股股东、实际控制人声明

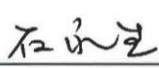
本人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

控股股东、实际控制人签字：

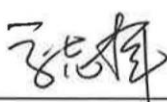

汪 渤


缪玲娟


董明杰


石永生


沈 军


高志峰


崔 燕

北京理工导航控制科技股份有限公司



2022年2月14日

三、保荐人（主承销商）声明

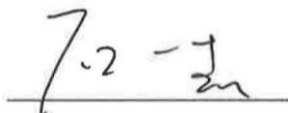
本公司已对招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

董事长、法定代表人：

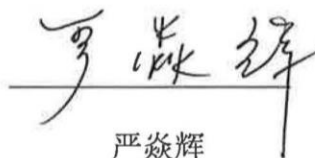


沈如军

保荐代表人：



石一杰



严焱辉

项目协办人：



罗龙飞



中国国际金融股份有限公司

2022年2月14日

声 明

本人已认真阅读北京理工导航控制科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长、法定代表人：



沈如军



中国国际金融股份有限公司

2022年2月14日

声 明

本人已认真阅读北京理工导航控制科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

首席执行官：



黄朝晖



中国国际金融股份有限公司

2022年2月14日

四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。



负责人：颜羽

经办律师：黄国宝

吕丹丹

2022年2月14日

五、会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

经办注册会计师： 陈刚 (签字)

陈刚

宋勇 (签字)

宋勇

会计师事务所负责人： 谭小青 (签字)

谭小青

信永中和会计师事务所(特殊普通合伙)

2022年 2月 14日

六、资产评估机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的《北京理工导航控制科技有限公司拟改制设立股份公司涉及的北京理工导航控制科技有限公司净资产价值评估项目资产评估报告》（中同华评报字（2020）第020520号）无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

经办资产评估师：   (签字)

吕艳冬

  (签字)

赵玉玲

资产评估机构负责人：  (签字)
李伯阳

北京中同华资产评估有限公司
2022年2月14日


七、验资及验资复核机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的验资及验资复核报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资及验资复核报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

经办注册会计师： 陈刚  (签字)

陈刚

宋勇  (签字)

宋勇

会计师事务所负责人： 谭小青  (签字)

谭小青

信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）

2022年 2 月 14 日



第十三节 附件

一、备查文件目录

- (一) 发行保荐书；
- (二) 上市保荐书；
- (三) 法律意见书；
- (四) 财务报告及审计报告；
- (五) 公司章程（草案）；
- (六) 发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项；
- (七) 发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报表及审阅报告（如有）；
- (八) 盈利预测报告及审核报告（如有）；
- (九) 内部控制鉴证报告；
- (十) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- (十一) 中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- (十二) 其他与本次发行有关的重要文件。

二、查阅地点

投资者于本次发行承销期间，各种备查文件将存放在公司、保荐人（主承销商）的办公地点，投资者可在公司股票发行的承销期内查阅。

三、查询时间

自本招股说明书公告之日起，投资者于下列时间查阅上述文件。

除法定节假日以外的每日 9:00-11:00，14:00-17:00。