

北京博华信智科技股份有限公司

Beijing Bohua Xinzhi Technology, Inc.

(北京市昌平区科技园区超前路 5 号 4 幢 B 座 2 层 219 室)



关于北京博华信智科技股份有限公司 首次公开发行股票并在创业板上市 申请文件的审核问询函之回复报告

保荐人（主承销商）



中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

(广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场(二期)北座)

关于北京博华信智科技股份有限公司 首次公开发行股票并在创业板上市 申请文件的审核问询函之回复报告

深圳证券交易所：

贵所于 2022 年 7 月 14 日出具的《关于北京博华信智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（简称“问询函”）已收悉。中信证券股份有限公司作为保荐人和主承销商，与发行人、发行人律师、申报会计师对落实函所列问题认真进行了逐项落实，现回复如下，请予审核。

1、如无特殊说明，本回复报告中使用的简称或名词释义与《北京博华信智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》一致；

2、本回复报告中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致；

3、本回复报告的字体代表以下含义：

宋体（加粗）：	问询函所列问题
宋体（不加粗）：	对落实函所列问题的回复
楷体（加粗）：	对招股说明书的补充披露

目录

1、关于创业板定位	4
2、关于历史沿革	57
3、关于实际控制人认定	69
4、关于员工持股平台睿创恒汇	76
5、关于收入确认	88
6、关于营业收入	144
7、关于客户	167
8、关于营业成本	167
9、关于供应商	239
10、关于毛利率	257
11、关于应收账款	275
12、关于存货	308
13、关于无形资产	332
14、关于销售奖金	349
15、关于期间费用与股权激励	358
16、关于预付款项与合同资产	395
17、关于经营活动现金流	410
18、关于关联方体外控制的企业	418
19、关于与客户共有技术	429
20、关于董监高薪酬与独立董事任职	434
21、关于租赁房产	441
22、关于募投项目	446
23、关于资金流水	472
24、关于其他事项	488

1、关于创业板定位

申报材料显示：

（1）发行人产品主要运用在设备健康管理方面，核心技术主要包括设备状态监测动态阈值预警技术、关键机泵群滚动轴承故障预测性维护技术等 8 项内容，实现军工装备及工业设备的预测性维护。

（2）国内设备健康管理行业起步较晚，总体技术已接近或达到国外同行水平，国内竞争对手主要包括容知日新、中控技术等，当前国内主要在军工、石油化工、轨道交通等领域引入设备健康管理系统。

（3）报告期内发行人营业收入分别为 12,925.67 万元、16,772.97 万元、29,570.65 万元，扣非后净利润分别为 1,223.77 万元、2,893.49 万元、6,319.51 万元；截至 2021 年末，共有 5 项销售金额在 1,500 万元以上正在履行的合同。

（4）发行人产品主要应用在大型旋转式、往复式、关键机泵群等动力设备中，实现对动力设备的预测性维护，相关功能与设备的原厂维护存在一定的相似性。

（5）发行人设备工业互联网平台业务中带有“互联网平台”的表述。

请发行人：

（1）说明在“三创四新”方面的具体创新点，如核心技术的形成过程、在产品中的具体运用、解决的问题或作用、与国内外同行业公司产品相比可量化的优劣势；在研项目的具体情况，包括项目设计目标、应用领域、研发阶段、拟实现功能、是否具有技术优势及具体体现。

（2）说明设备健康管理系统、设备工业互联网平台等主要产品在相关行业的具体应用以及普及率情况，是否为必备检测设备，是否存在其他替代方案；与同行业公司相比，发行人主要产品在技术路线、功能实现、预报精确度等方面的具体优劣势，是否存在被替代或淘汰的重大不利风险；报告期内发行人在具体细分领域的市场占用率情况，并充分论证相关数据的准确性、客观性。

（3）结合行业主要产业政策、产品市场空间、报告期内经营业绩的增长情

况、在手订单、主要客户对设备检测产品的合理需求及饱和度、同行业公司经营业绩波动情况等，充分论证发行人成长性特征是否来源于核心技术或产品、创新能力是否能够支撑成长性、未来业绩增长的可持续性。

（4）说明发行人产品是否具有通用性，在客户不同类型设备中的适用性，主要客户选择设备健康管理系统等产品的原因及必要性，是否属于进口替代；客户采购发行人产品而非设备原厂提供的相关维护服务的合理性，两者之间在设备维护方面的主要区别、替代性。

（5）结合业务实质，说明设备工业互联网平台的具体内容，“互联网平台”定义的依据及准确性，是否能准确的反映业务实质。

请保荐人发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明在“三创四新”方面的具体创新点，如核心技术的形成过程、在产品中的具体运用、解决的问题或作用、与国内外同行业公司产品相比可量化的优劣势；在研项目的具体情况，包括项目设计目标、应用领域、研发阶段、拟实现功能、是否具有技术优势及具体体现

（一）公司核心技术的形成过程、在产品中的具体运用、解决的问题或作用、与国内外同行业公司产品相比的优劣势

1、核心技术的形成过程、在产品中的具体运用、解决的问题或作用

公司的核心技术包括动设备状态监测动态阈值预警技术、旋转机械动态瞬变异常信号快速捕捉技术、多源数据融合往复压缩机智能监测诊断技术、关键机泵群滚动轴承故障预测性维护技术等 8 项，相关核心技术形成过程、在产品中的具体运用、解决的问题或作用如下：

序号	核心技术名称	解决的问题或作用	形成过程	在产品中的具体运用
1	动设备状态监测动态阈值预警技术	该技术对在线监测系统大量监测数据统计分析，采用动态自学习阈值算法计算预警阈值，并应用趋势滤波技术消除随机误差获取滤波后的趋势；同时应用动态自学习阈值替代监测系统中的常规报警阈值，比较自学习预警阈值与滤波后的趋势，结合实时趋势滤波，实现动设备状态监测动态阈值早期预警	针对设备故障预警，传统上较多采用固定阈值报警技术。但工业过程中存在大量动态变化的工况，传统固定阈值方法存在漏报与误报等原生的技术缺陷。为解决传统技术的缺陷，公司 2014 年起开始进行技术攻关，在 2016 年提出了基于动态阈值的设备故障预警技术，随后逐步完善、总结、更新。围绕该技术成果形成了 2 项专利，3 项软件著作权。广泛应用于扶梯、燃气轮机、电机、泵、柴油机、往复式压缩机、内燃机等设备监测	各类设备健康管理系统
2	旋转机械动态瞬变异常信号快速捕捉技术	针对旋转机械振动出现快速波动导致的幅值、相位等特征参数瞬变现象，通过自主研发的具备边缘计算能力的实时同步采集网关内嵌的快变报警模型，识别出高价值快变数据、快变预警，同时在边缘端实现瞬变信号高密度自适应采集，由秒级数据保存改为毫秒级数据保存，可以做到 1ms 存储一组矢量长波形，快速劣化故障发生时提供高密度连续波形数据，为故障诊断、智能诊断提供了基础数据	大型旋转机械在线监测系统是公司最早期产品之一，在应用过程中监测瞬时碰摩、喘振、叶片断裂等瞬态故障时逐步发现故障分析对短时内高密度数据采集的要求较高，2008 年，公司故障诊断分析人员提出了对瞬态数据进行高密度采集的需求；2009-2010 年，研发人员根据上述需求开展攻关，提出了快变报警模型识别高价值快变数据的方法，并对高价值数据实现高密度保存，考虑到大型旋转机械最高转速可达 6 万转/分（转频 1,000Hz），重点突破了 1ms（1 个旋转周期）级加密存储技术，2010-2013 年，对上述技术进行了不断迭代完善，应用效果良好，捕捉了大量瞬态故障高密度数据，为人工故障分析诊断、自动智能诊断收集样本数据均提供了有力支撑	往复压缩机在线监测诊断系统、旋转机械在线监测诊断系统、关键机泵群在线监测诊断系统、汽轮发电机组在线监测诊断系统等
3	多源数据融合往复压缩机智能监测诊断技术	融合振动、位移、温度、键相、动态压力等多源参数综合监测能力，实现了对往复压缩机整体运行状态的远程实时监测诊断。具备活塞杆轴心位置特征、冲击相位特征、振动频率特征、示功图面积特征等故障敏感特征提取能力，具备多参数趋势预警与故障自动诊断专家系统功能，可实现往复压缩机气阀泄漏、活塞组件磨损、活塞杆断	自 2006 年开始，公司自主研发往复压缩机监测诊断及系统，针对往复压缩机易损件多、监测信号类型多、故障特征耦合且提取难度大等特点，对振动、位移、温度、键相、动态压力等多源参数中包含的故障机理和故障敏感特征进行深入研究，结合公司不断积累的故障案例数据，研发了故障智能预警、自动诊断技术。报警参数方面增加了冲击相位特征、振动频率特征、示功图面积、温度相对特	往复压缩机在线监测诊断系统等

序号	核心技术名称	解决的问题或作用	形成过程	在产品中的具体运用
		裂、撞缸等典型故障自动预警与诊断	征等；构建了故障诊断模型，能够对典型故障进行自动推理诊断	
4	关键机泵群滚动轴承故障预测性维护技术	滚动轴承是工业机泵群关键部件，故障频次在机泵群故障中占据主导，本技术实现了滚动轴承的预测性维护，避免轴承故障恶化引起泵群泄漏、失火爆炸等事故； 基于多任务学习的深度学习模型，克服了单一模型的泛化能力受限、准确率不高问题	公司机泵群在线监测系统上线以来，积累了大量滚动轴承由早期故障发展至晚期故障的案例，特别是成功记录了完整的振动监测数据；经专业诊断分析工程师对滚动轴承劣化不同阶段数据进行标注后，交由研发工程师攻关，基于深度学习技术开发相关分析算法，再经现场考核验证迭代优化形成了该项技术	往复压缩机在线监测诊断系统、旋转机械在线监测诊断系统、关键机泵群在线监测诊断系统、汽轮发电机组在线监测诊断系统等
5	基于边缘大数据智能采集的动设备监测预警技术	针对传统动设备在线监测系统铺设长距离电缆带来的施工难度大、成本上升与可靠性降低等问题，自主开发了基于边缘大数据智能采集的动设备监测预警技术，设计研发了多种振动、温度无线采集节点，实时同步采集物联网网关，及相应软件系统，满足往复压缩机、柴油机、机泵群等动设备振动、位移、动态压力等数据高密度、实时、整周期同步采集功能，并实现就地处理、存储、分析诊断功能	针对石油化工、天然气等行业的机械装备状态监测诊断系统数据采集部分远离机组、需要铺设长距离电缆，存在可靠性低、价格成本高等问题，公司自 2012 年开始研发边缘大数据智能采集技术，相继开发了多种振动、温度无线采集节点，以及实时采集数据的物联网网关与相应软件系统，能够满足各类机械装备多源数据机旁监测与数据采集要求，就地实现高密度、整周期数据采集及后续相关处理。该技术特别适用于老旧装置机柜间无法安装机柜、数据采集系统的情况，大幅提升了监测诊断系统的应用范围	往复压缩机、机泵、柴油机等设备在线监测诊断系统等
6	基于电液执行机构分体设计的往复压缩机节能降耗技术	针对国内外往复压缩机无级气量调节系统电液集成执行机构成本高、结构复杂、体积庞大、现场安装维护不便的问题，自主研发了一套液压与电控执行机构分体式设计的往复式压缩机无级气量调节系统，采用进气温度和机组压比动态调整的气量调节方法，具有执行机构体积小、防爆等级高、安装检修难度小、维护界面清晰、控制精度高等突出优势，实际工程应用效果优异	自 2012 年开始，公司开始自主研发往复压缩机无级气量调节技术与系统，经过市场调研，汇总分析国内外往复压缩机无级气量调节系统在实际应用中暴露出的电液集成执行机构成本高、结构复杂、体积庞大、现场安装维护不便等问题，提出了电液执行机构分体设计方案，解决了高速电磁控制阀准确延时控制、油路系统耗油量大、液压执行油缸密封寿命短等技术难题，并以此为基础对无级气量调节方法进行了持续改进优化	往复压缩机无级气量调节系统
7	基于区块链的可	本技术的基础架构包括区块链事务节点、若干区	工业设备上云是工业互联网平台建设的切入点，在牵引工	装备全寿命周期健康

序号	核心技术名称	解决的问题或作用	形成过程	在产品中的具体运用
	信工业通信技术	区块链事务节点构成分布式网络、数据终端以及智能网关等，基于此结构，通过引入可信的边缘端区块链智能网关，对传统的工业通信网络进行快速改造，在不影响原有工业系统功能的前提下，低成本的对边缘端设备批量代理记账，实现了边缘端数据的可信与不可篡改性； 该技术的重点在于将数据的签名操作同可信的硬件系统绑定，物联网网关发布时，具备与数据终端一一对应的唯一私钥，以保障数据安全，防止恶意篡改数据，引发安全事故及泄密；同时，厘清各方的责任边界，能通过区块链链式的结构，追本溯源，增强多方协作的可行性	业互联网平台技术迭代和功能演进的同时，也带来设备安全、数据安全、网络安全、控制安全等风险和隐患。随着工业互联网应用的推广，针对数据安全的问题，2018 年起开始进行技术攻关，于 2019 年形成了一套基于区块链的可信工业通信系统及方法，并在之后逐步总结、更新	管理平台
8	基于故障特征的关键动设备高可靠性振动监控技术	通过连续高速同步采集关键动设备振动、键相数据，并对获取的数据进行实时处理，获取故障特征参数，对设备状态进行监视，并针对处于危险状态的设备，采取停车保护措施，实现对关键动设备的高可靠性振动监控，以保障生产安全	动设备健康监测和控制，是保障工业安全的有效手段，公司自 2013 年开始，组织研发技术人员对基于故障特征的关键动设备高可靠性振动监控技术进行研究，通过对多通道实时数据同步采集技术、故障特征提取方法、高可靠性控制系统硬件设计技术、智能连锁保护方法等研究，实现了对关键动设备的高可靠性振动监控	各类设备健康管理系统

公司在设备健康管理系统领域深耕超过**十六年**，建立了较强的技术优势，奠定了在行业内的竞争优势。公司具备优秀、稳定的研发团队和健全的技术创新机制，基于对行业的深入理解及自身的丰富经验，通过自主研发形成了与主营业务紧密相关的核心技术，解决行业及客户的实际问题。

2、与国内外同行业公司产品相比可量化的优劣势

公司主要产品与国内外同行业公司产品相比的优劣势情况如下：

（1）设备健康管理系統

1）有线系統

技术能力	行业一般水平	行业先进水平	发行人产品	同行业公司情况
边缘计算能力	一般具备简单的边缘计算能力，可以进行监测参数的特征提取，具备 1GB-4GB 的数据存储功能	数据采集设备可以运行嵌入式操作系统，进行复杂计算，CPU 性能从 667MHz 到 1.91GHz，内存 1GB-8GB，存储 1GB-1TB	设备支持嵌入式操作系统，CPU 性能 1.91GHz，内存 4GB、8GB 可选，存储 512GB、1TB 可选	NI CompactRIO，CPU 最高 1.91GHz，内存最大 4GB，存储最大 16GB Bently vbOnline pro，具备监测参数特征提取能力，可用存储 2GB（根据公开资料估算）
可扩展性	一般采用整体式设计，设备的采集通道数量固定的 4-32 通道，且通道类型固定，谱线数 400-6,400 线，最高分析频率 10KHz，A/D 位数 8 位或 16 位	采用模块化，可堆叠设计，可以根据用户的应用场景配置不同通道数量和通道类型，谱线数 400-12, 800 线，最高分析频率最大 100KHz，A/D 位数 24 位	独立模块化设计，导轨式安装，最小通道数量 4 通道（一个独立模块），支持 20 个独立振动模块（80 通道），谱线数 400-12,800 最高分析频率 100KHz，A/D 位数 24 位	NI CompactRIO，模块化设计，框架式安装，最大支持 8 个模块，分析频率最大 100KHz，A/D 位置 24 位 Bently vbOnline Pro，整体式设计，12 路振动通道，谱线数 12,800，分析频率 40kHz，A/D 位数 24 位
数据处理能力	一般采用间隔采集的采集模式，固定的采样间隔和存储间隔进行数据采集和存储，采集间隔和存储间隔为分钟级。	支持自定义为连续采集或间隔采集模式，在连续采集模式下，系统可以根据设备状态自动调整数据存储策略，当设备出现异常时自动进行数据加密存储，正常状态的数据存储间隔为 1-60 秒，特征值存储间隔可以达到 100 毫秒，波形存储间	支持自定义为连续采集和间隔采集模式，在连续采集模式下，系统可以根据设备状态自动调整数据存储策略，当设备出现异常时自动进行数据加密存储，正常状态的数据存储间隔为默认 3 秒，最小可达 1 秒，设备异常数据加密存储，特征	NI CompactRIO，提供 LabView 采集设计软件，可以由用户根据自己的计算资源设计采集模式和存储模式 Bently vbOnline Pro，正常数据存储间隔最小 30 秒，以 30 秒为步进单位可增大间隔，设备异常数据加密存储，特征值存储间隔可以达到 100 毫秒，波形存储间隔可达 1 秒

技术能力	行业一般水平	行业先进水平	发行人产品	同行业公司情况
		隔可达 1 秒	值和波形存储间隔可以达到 100 毫秒	
开放性	一般与企业自研的软件系统配套，不支持第三方平台集成开发	可以提供开发接口或软件，由第三方系统基于硬件开发自主软件系统	可以提供数据采集驱动接口，由第三方公司自行开发自主软件系统	NI CompactRIO，提供 LabView 软件，用户可基于该软件自定义开发 Bently vbOnline Pro，仅与 system1 配套使用

资料来源：产品说明书、可比公司网站公开信息、学术论文等公开资料整理，下同

2) 无线系统

技术能力	行业一般水平	行业先进水平	发行人产品	同行业公司情况
传感器技术指标	单轴或三轴温振一体传感器，频率响应不低于 10KHz，环境温度 -40℃~+75℃	单轴或三轴温振一体传感器，单轴频率响应 20KHz，三轴主轴方向频率响应 20KHz，其它两轴 4KHz，环境温度 -40℃-125℃	单轴、三轴温振一体传感器可选，单轴标配频率响应 12KHz，可选 20KHz，三轴主轴标配频率响应 12KHz，可选 20KHz，其它两轴 1.6KHz，一体式传感器环境温度环境温度-40℃-85℃，分体式传感器环境温度-40℃-125℃	Bently Range Pro，单轴或三轴温振一体传感器可选，主轴频率响应 10KHz，其它两轴 4KHz，环境温度-40℃-85℃ SKF Enlight Collect IMx-1，单轴温度振动一体传感器，频率响应 10KHz，环境温度-40℃-85℃
数据采集和传输	一般 30 分钟采集一组振动特征值和温度数据并上传，6-8 小时采集一组波形数据并上传	振动特征值和温度数据可支持 5 分钟采集并上传，波形数据 2 小时采集一组并上传，并具备设备报警数据加密采集特征值和波形	典型配置可实现振动特征值和温度数据 5 分钟，波形数据 2 小时采集并上传，设备报警时支持特征值和波形采集并上传	Bently Range Pro，典型配置振动总值和温度 10 分钟，波形数据 6 小时 SKF Enlight Collect IMx-1，典型配置振动总值和温度 8 小时，波形数据 7 天，支持报警加密采集

3) 离线系统

技术能力	行业一般水平	行业先进水平	发行人产品	同行业公司情况
专业分析功能	一般具备趋势分析、波形分析、频谱分析功能	具备自由采集、路径采集、启停机测试、冲击测试、现场动平衡、电机监测、模态分析、振动分析等专业功能,支持拍照、抄表功能,支持上位机平台进行数据分析	具备自由采集、路径采集功能,振动分析等功能,支持拍照、抄表功能,支持数据传输至公司监测分析平台进行分析和管理的	艾默生 AMS2140, 具备路径采集功能、交叉通道分析、振动分析、瞬态分析、动平衡、电机监测、模态分析等功能,支持 AMS Suite 管理平台 Bently SCOUT200 系列, 支持路径采集功能、支持自由采集功能, 支持动平衡功能, 支持振动分析功能, 支持 System1 管理平台
数据采集	一般分析频率为 1K-5KHz, 通道数量为 1-4 通道, 传感器支持有线或无线传输	分析频率可达 80KHz, 1-4 通道可选, 传感器支持有线和无线传输	1 通道测量, 分析频率可达 20KHz, 有线传感器	艾默生 AMS2140,1-4 通道可选, 分析频率可达 80KHz, 有线传感器, 支持三轴传感器测量 Bently SCOUT200 系列, 2、4 通道可选, 分析频率可达 80KHz, 有线传感器

(2) 设备工业互联网平台

技术能力	行业一般水平	行业先进水平	发行人产品	同行业公司情况
平台性能指标	1、设备实时监测功能, 具备接入设备动静电仪等功能, 并将数据进行展示 2、设备报警提示功能, 通过配置固定阈值方式实现设备报警提示 3、故障分析诊断功能,	1、完备的数据接入能力 2、设备机组报警及预警能力 3、故障诊断能力 4、设备预测性维修功能, 基于设备状态监测、智能预警和智能诊断技术, 结合设备可靠性为中心的维修任务库, 系统综合给出预测性维	1、具备多种设备类型数据接入能力, 支持多种 modbus, opc 等多种工业协议, 以及 RESTful API 等多种数据协议 2、除了支持固定线报警外, 支持变工况的智能预警以及自定义的预警逻辑 3、具备智能诊断功能, 并将智能诊断结论与检维修策略相结合, 实现检维修闭环 4、平台采用组件化与微服务架构的工业互联网架	Predix 是 GE Digital 面向行业推出的一个工业云平台。不同的组织能在上面控制数据的连接, 并使用第三方开发者的分析软件。一方面 Predix 为大量开发者提供便利, 开发各种工业级 APP, 开发者只需关注如何解决问题, 而无须关心如何获取以及连接

技术能力	行业一般水平	行业先进水平	发行人产品	同行业公司情况
	具备多类设备分析诊断图谱组，为数据分析和故障诊断提供有力工具	修建议，并支持动态维护和优化 5、数字孪生能力	构，并且与中国石化、中国石油等企业云实现了融合 5、平台具备数字孪生的功能，能够支持工厂级，车间级，以及设备级等比例的精细化建模，并实现通过数据与模型驱动三维数字化的展现 6、数据以及模型能力开放共享	数据；另一方面用户作为数据托管方，则可以使用这些 APP，进行设备管理、运营维护等

依靠核心技术，公司主要产品在多个关键维度达到行业领先水平，具备较强竞争优势，展现了公司科技创新能力与科技创新成果，获得了客户的广泛认可。通过科技创新，公司成功突破设备健康管理关键技术，产品整体技术能力达到国外同行业公司水平，并在部分领域实现超越。公司产品已经成功改变了我国设备健康管理产品市场由 Bently、Vibro-meter 等国外公司主导的局面，在重要领域实现进口替代。

综上，公司核心技术和主要产品具备先进性，公司产品属于进口替代产品，体现了公司的科技创新能力。公司属于成长型创新创业企业，具备创新、创造、创意特征，属于科技创新，符合创业板定位。

3、公司主要产品类别

公司产品可分为设备健康管理系统、设备工业互联网平台、设备监测控制系统三类，核心在于实现故障预警、故障诊断的算法软件。设备健康管理系统由感知层（传感器）、边缘层（数据采集器（集成边缘计算软件）、网络设备）、应用层（算法分析软件、故障分析及管理平台软件）组成。设备监测控制系统在设备健康管理系统基础上加入控制功能，整体组成部分与设备健康管理系统相似。设备工业互联网平台为纯软件平台。

公司产品线具体如下：

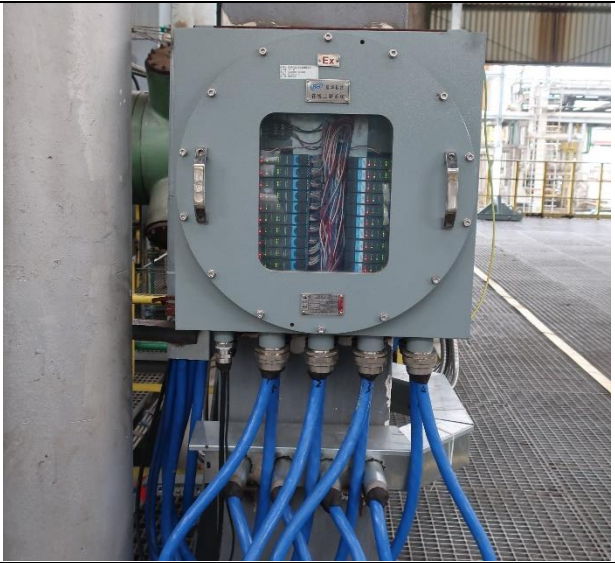
产品大类	产品线	应用领域	用途
设备健康管理系统	动设备健康管理系统	石油化工、轨道交通、煤炭、电力等	采集关键信号并进行分析，实现压缩机、机泵、地铁扶梯、机车走行部、电机、风机、皮带机等动设备的预测性维护
	军用产品	各军种	军用武器装备健康管理
设备工业互联网平台	设备健康管理平台	军、民各领域	以数据为驱动，结合 AI、数字孪生等技术，通过智能化手段对各行业动设备进行预警及诊断，自动形成设备的检维修流程，匹配管理备品备件情况，并构建企业的案例库
设备监测控制系统	智能监控保护系统	石油化工、电力等	集健康监测、故障诊断、机组振动保护于一体，设备出现故障并触发停车逻辑时能在非人为干预条件下实现自动停车，避免造成灾难性事故

产品大类	产品线	应用领域	用途
	无极气量调节系统	石油化工	实现压缩机的流量调节与状态监测，实现节能减排，保证机组安全、稳定、高效运行
	集成电机驱动监控系统	军工	装备运行控制

公司产品图例如下：

（1）动设备健康管理系统

主要组成部分		图例
感知层	传感器	
边缘层	数据采集器（集成边缘计算软件）	产品图例  安装图例

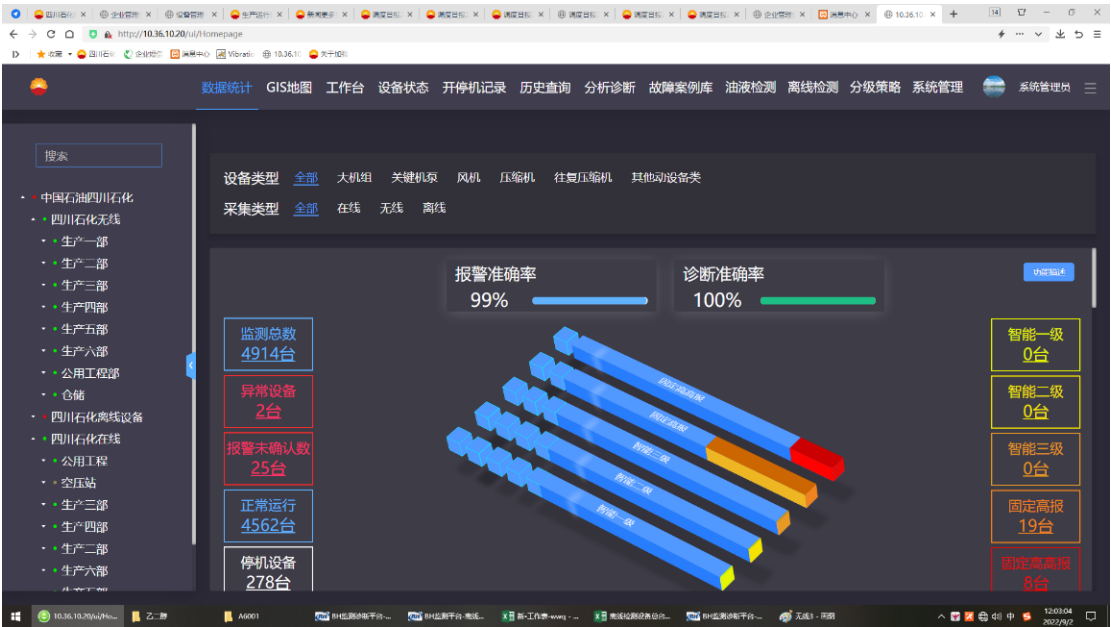
主要组成部分		图例
		
	网络设备	
应用层	故障分析及管理平台软件	

(2) 设备健康管理平台

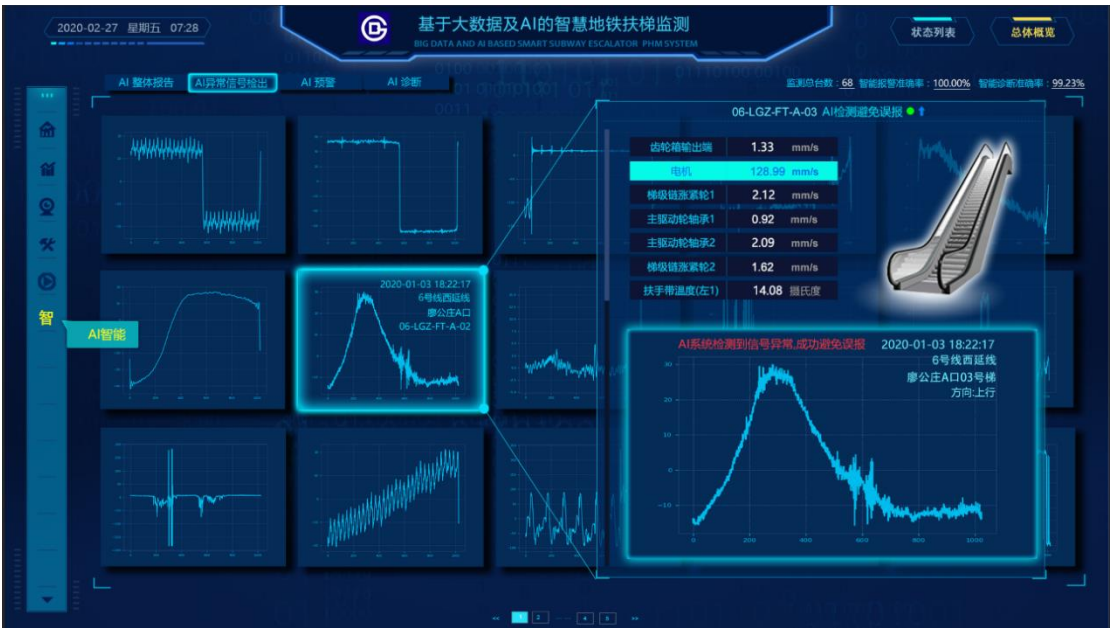
设备工业互联网平台为纯软件平台，接入数据后实现对各行业动设备的故障

预警及诊断，自动形成设备的检维修流程，匹配管理备品备件情况，并构建企业的案例库。应用图例如下：

石油化工领域（设备状态统计图）



地铁扶梯领域（电扶梯健康状态图）



(3) 设备监测控制系统

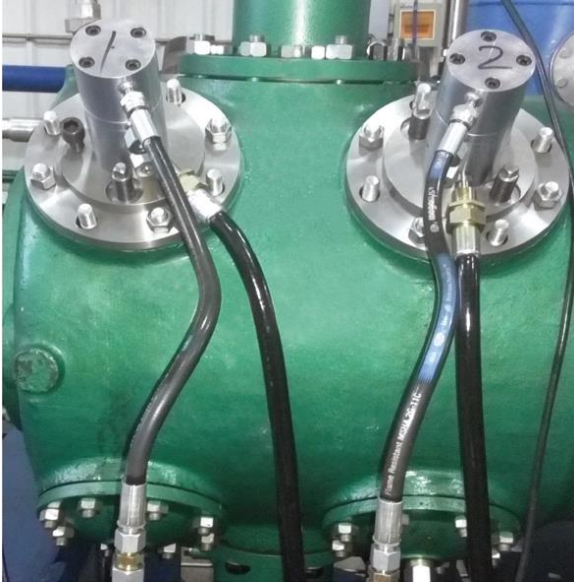
1) 智能监控保护系统（BH9000）

智能监控保护系统在设备健康管理系统基础上加入控制功能，整体组成部分

与设备健康管理系统相同，区别在于其数据采集器带有主动控制功能，智能监控
保护系统数据采集器图例如下：



2) 无极气量调节系统

主要组成部分	图例
液压执行机构	

主要组成部分	图例
液压动力系统	
气量调节智能控制器	

（二）在研项目的具体情况

公司在研项目基于行业发展趋势和公司发展需要，具备技术优势。截至本回复报告签署日，公司在研项目情况如下：

序号	项目名称	设计目标	应用领域	研发阶段	拟实现功能	技术优势具体体现
1	基于“工业互联网平台+区块链”的边缘设备接入系统	一是基于设备分布式身份认证、授权管理、关联关系、关键数据等各应用场景，提供使用简单易用的区块链综合解决方案，构建可信任的分布式信任网络；二是基于智能合约等链上服务，构建可信数据使用平台，实现工业数据资产确权，所有权与使用权分离；三是优化链、包、合约、共识等核心算法与服务，持续提升 TPS 等服务能力	工业协同管理	已完成	1、基于区块链工业设备的分布式身份认证与授权管理功能，实现设备互联关系、操作记录、联动记录等关键数据的摘要上链，形成可信边缘设备接入系统； 2、开发基于联盟链的数据上链 SDK，实现数据快速上链功能； 3、开发面向装备制造、工业协同管理相关的智能合约，实现数据自动上链； 4、实现基于区块链可信数据的故障追溯、故障定责等应用功能	1、提出了一种基于区块链的可信工业通信系统及其方法，并开发跨平台的数据上链 SDK，实现基于工业网关、边缘系统等多渠道工业数据上链； 2、深度融合设备健康管理关键技术，开发符合设备健康管理需求的数据上链智能合约，实现设备关键数据自动上链
2	基于振动信号的柴油机典型故障诊断方法与监测单元研制	开发一套多通道实时采集的硬件单元，对柴油机进行综合健康管理，实现多源数据融合	柴油机	已完成	1、特种车用大功率柴油机失火、撞缸、连杆轴瓦敲击，气门断裂、齿轮断裂等典型恶性故障的早期预警与监测诊断 2、辅助操作人员识别发动机运行故障状态 3、故障提示，采取主动防护措施，防止故障劣化、扩散	1、可实现某装备基于振动的典型恶性故障早期预警，具有首创性； 2、典型故障诊断准确率达到业内先进水平
3	基于 NB 网络的无线振动产品的研发项目	研发基于 NB 网络的无线振动传感器，针对非关键动设备实现长期健康状态监测及智能运维，满足低成本、低功耗、高	机泵	研发项目实施	1、传感器侧实现数据采集、特征值计算、异常信号检测、动态报警、智能上传数据功能； 2、基于 NB 网络的数据发送功能； 3、基于云端和蓝牙的传感器 OTA 升级功能；	1、传感器集成 AI 算法，实现监测对象特征值提取、异常信号检测等功能，实现传感器智能采集和数据上报； 2、云边交互的动态报警功能，定期将云

序号	项目名称	设计目标	应用领域	研发阶段	拟实现功能	技术优势具体体现
		灵活性等个性化需求			4、面向 C 端用户基于无线传感器的设备健康管理平台功能	端基于大数据学习的动态报警发送给传感器，使传感器具备动态报警能力，提高报警准确率； 3、面向 C 端开发自组态功能，降低产品使用和运维成本
4	走行部健康监测车载系统硬件研发	研发一套适用于城轨列车的走行部健康监测车载硬件系统，可对城轨列车走行部轴箱、电机、齿轮箱等进行振动和温度监测	城轨列车走行部	研发项目实施	1、具备走行部状态监测及诊断功能； 2、能够将运行数据、报警信息通过以太网传输至 TCMS 系统； 3、具备轨道状态监测功能； 4、具备硬件自检功能	1、监测诊断范围广，覆盖走行部关键部件的各种故障； 2、主机和分机为模块化结构形式，安装配置灵活，降低维修和全生命周期成本； 3、可实时连续获取走行部状态信息，有效监测和预警走行部轴承、齿轮等故障； 4、具有分级预警功能，根据故障的严重程度，进行分级报警
5	无线射频及网关开发	开发无线射频及网关，支持无线振动、温度等特征值数据及波形数据采集，采集间隔可通过网关进行在线设置；支持无报警模式及报警工作模式，无报警模式下按照默认采集间隔进行特征值和波形数据采集，报警工作模式下一旦采集的特征值超过报警设定阈值，自动触发进入报警密集采集工作状态	机泵	研发项目实施	1、无线射频应用于无线节点和网关，无线节点和网关通过采集泵群设备的振动及温度数据，并通过无线通信方式上传至服务器，实现对关键泵群设备运行状态的实时在线监测； 2、无线节点和网关具有报警工作模式，实现报警状态下的自动触发密集采集工作状态； 3、无线节点及网关满足防爆场合应用需求	1、无线射频及网关使用专有无线通信协议，支持上百个节点同时进行设备监测； 2、无线射频结构紧凑，体积小巧，适合无线节点应用； 3、无线系统支持数据采集间隔在线配置，满足不同监测设备的应用； 4、具有通信距离远、环境适应性强、可靠性高的特点，适用于有管道遮挡的工业场合
6	发动机健康管理系统数据采集单元研	结合多源异构数据识别发动机的异常状态，同时将数据进行存储，实现发动机振动信号、润滑油系统传感器信号、设备	航空发动机	研发项目实施	1、集成振动处理软硬件模块，为振动模块提供电源和来自传感器的振动输入信号； 2、集成滑油磨屑处理软硬件模块，为滑油磨屑模	1、通过模拟数字接口分离、优化背板布局等设计手段，实现了产品在复杂运行环境下对信号的高质量采集； 2、合理结构设计，使产品可在严苛的振

序号	项目名称	设计目标	应用领域	研发阶段	拟实现功能	技术优势具体体现
	发	数据和发动机控制系统数据的采集、处理			块提供电源和来自传感器的滑油磨屑输入信号； 3、集成寿命管理软硬件模块，为寿命管理模块提供电源，并通过数据总线向寿命模块提供接收到的发动机电子控制器数据； 4、具备与振动、寿命与滑油三个扩展模块的总线数据通讯，获取来自这三个模块的振动和滑油原始数据、特征参数计算结果（包括振动总量、基频、磨屑计数值以及剩余寿命、循环数等）等输出数据	动、冲击环境下正常使用； 3、合理热设计，器件处于标称温度范围内，使得产品可以在高温环境下正常使用
7	发动机监测系统嵌入式软件研发	开展发动机故障检测与诊断系统嵌入式软件研制，提高发动机监测系统嵌入式软件的虚警抑制能力、健康管理系统的扩展能力和数据开放性	航空发动机	研发项目实施	1、采集飞参数据、电调数据、发动机振动传感器数据、燃气发生器转速、自由涡轮转速等，实现振动数据与燃气发生器转速、自由涡轮转速的同步采集； 2、同时把采集的参数存储到快取卡中，为地面站数据分析提供数据支撑	1、系统的开放/可扩展性好，以便提高系统的稳定性和可靠性； 2、研究微弱信号增强和提取算法，实现发动机复杂多变条件下的振动特征提取； 3、针对数据采集，存储，通信多任务调度，保障各个任务高效，可靠并行运行
8	综合诊断器研发	与控制系统实时通讯，实现数据的存储、分析系统交互等功能，以及对传感器数据的采集与预处理	航空发动机	已完成	1、具备离散量、频率量、开关量、振动量等采集功能； 2、通过 2 路 RS422 与发动机控制器 EECU 进行通信获取发参信息； 3、通过 1 路 ARINC 429 与飞机航电系统进行通信获取飞参信息，并对采集获取的数据以及通信获取的数据进行存储和分析	1、综合诊断器具备高精度数据采集能力、高速实时运算处理能力和大容量数据存储能力； 2、软硬件为 100%国产化设计； 3、具有尺寸小、重量轻以及对机载应用环境的高适应能力
9	发动机故障检测与诊断系统研发	研发数据的分析处理系统，提供辅助性的故障诊断意见和维护建议、健康状态的评估和管理，对数据进行深度融合分析，	航空发动机	研发项目实施	1、监测发动机的运行，评定发动机工作完好状况； 2、监视发动机状态的变化趋势，趋势分析和趋势预报； 3、改进发动机的调整和修正过程；	1、通过模拟数字接口分离、优化背板布局等设计手段，实现了产品在复杂运行环境下对信号的高质量采集； 2、合理结构设计，使产品可在严苛的振

序号	项目名称	设计目标	应用领域	研发阶段	拟实现功能	技术优势具体体现
		进而实现健康状态评估和维修任务优化			4、提出维修建议和决策	动、冲击环境下正常使用； 3、合理热设计，器件处于标称温度范围内,使得产品可以在高温环境下正常使用
10	基于数字孪生的设备健康管理项目	将数据，模型与三维进行融合与交互，实现基于数字孪生的设备健康管理系统。通过数据建模得到的模型和数据分析结果实现预期功能，实时反映物理系统的详细情况，实现辅助决策，提升物理系统在寿命周期内的性能表现和用户体验	各类关键设备（自动扶梯、典型机泵、往复压缩机、离心压缩机等）	已完成	1、构建离心压缩机，往复压缩机、典型机泵、自动扶梯的三维模型； 2、实现机组数据、运行状态、预警、故障隔离与三维模型的动态关联； 3、以预警、故障隔离结论为决策依据，缩短决策链条，优化备品备件管理，提升设备的全生命周期管理水平； 4、形成设备的故障案例库	1、设备复杂三维模型的简化，在低资源下的流畅度展示； 2、不同机型的智能预警与智能诊断模型； 3、多源异构数据的采集，存储与关联
11	带式输送机托辊声阵列智能监测与故障诊断系统	以带式输送机托辊为研究对象，开展麦克风阵列拓扑结构优化、设备状态监测及故障诊断等技术研究，研发一套带式输送机托辊智能监测系统，通过实验验证与现场实际应用，提高故障诊断准确性和自动化、智能化水平，有效保障企业安全稳定生产，为设备预知性维修和避免重大安全事故发生提供技术支持	带式输送机	研发方案设计	1、在线监测及状态预警功能：对带式输送机托辊的运行状态进行实时监测，并对托辊出现的异常状态进行及时预警； 2、关键部件故障诊断功能：基于声学信号处理技术，提取包含托辊轴承故障信息的目标信号，实现对带式输送机托辊的故障诊断，并给出诊断结论； 3、异常声源定位及可视化功能：结合各声音传感器采集信号与摄像头采集信息，完成故障定位，实现测量声场的直观展示	1、采用声音传感器代替传统的振动传感器，实现带式输送机的振动监测，大幅降低监测成本； 2、解决设备振动声信号去混响的难题，提出“共振稀疏解调”算法，提取出冲击性故障振动特征，实现显著的数据净化效果； 3、提出声音传感器阵列拓扑结构，结合声源定位算法，精确绘制声场云图，实现煤炭行业设备故障的高精准定位。 4、采用自适应非固定报警限，实现故障预警准确率达到 90%；采用融合规则和深度学习的智能诊断算法，极大提高了故障智能诊断准确率
12	集成电机驱动监控	通过数据总线从电机采集来自转速传感器、振动传感器、温	电机	已完成	1、对电机在各个工况下的振动、热工数据进行分析，了解电机稳态运行情况；	1、提高电机运行效率，减少噪声污染； 2、减少检修次数，缩短检修时间，降低

序号	项目名称	设计目标	应用领域	研发阶段	拟实现功能	技术优势具体体现
	系统研发	度传感器的信号数据，反馈给系统的控制装置，控制装置经过算法计算并通过驱动电路中的开关器件，就能调节电机运行速度，在出现过流、或过热，甚至局部过压等情况时，电路也可以触发保护机制，对电机运行进行阻断，保证电机与操作人员的安全			2、对电机在不同工况切换过程中的振动、热工数据进行分析，总结变化规律，了解电机过渡态的运行情况； 3、对电机在整个工作过程中的振动异常点，进行分析诊断，给出参考性的意见和建议； 4、根据监控系统给出的诊断意见及建议对电机进行反馈调节，增强电机运行的可靠性	故障率； 3、延长使用寿命，缩短故障停运时间； 4、为设备制造厂商提供经验，辅助完善电机设计，改善电机性能
13	车载信息监测诊断设备研制	硬件方面，开发一套满足多振动通道数据实时采集的硬件单元，基于国产龙芯处理器，可以满足全国化的元器件高标准要求。软件方面，采用插件化设计，实现振动多通道密集连续采集功能、多通道数据同步关联性分析功能、基于动态阈值的数据异常捕捉能力	特种车辆	研发项目实施	1、整车机械传动设备（滚珠丝杠、齿轮、电机、轴承）典型故障早期预警； 2、整车电气设备（高低压配电系统）故障的诊断定位； 3、整车控制类设备（环控设备、定位定向设备、发控设备、底盘）故障的诊断定位	1、系统故障检测率、虚警率达到业内先进水平； 2、研制的设备及相关技术在该领域内属国内首创； 3、能够监测最小可更换单元故障； 4、可用于指导现场级、基地级维修

公司作为专注于关键设备健康管理领域的高新技术企业，坚持技术研发创新是公司持续发展的基础。公司在研项目基于行业发展、客户需求及自身规划，具有领先技术优势，相关项目设计目标、应用领域及拟实现功能均为公司科技创新的重要体现，支撑公司保持领先优势。

（三）核心专利的先进性

发行人主要核心专利的先进性情况如下：

序号	专利名称	解决问题
1	一种基于物联网的往复压缩机敏感特征提取与故障诊断方法	往复压缩机在线监测诊断系统测点类型包括振动、温度、压力、位移等，传统监测参数较少，与故障之间的关联性低，同时需要依赖人工完成数据分析，应用难度大，数据利用率低。 本专利提出了覆盖超过 20 种参数的往复压缩机典型故障特征提取与诊断方法，并集成到网络化监测诊断系统中，采用距离评估、信息熵评估方法建立了新的敏感特征提取模型，显著提升了监测特征与故障之间的关联性，提高了实际故障诊断方法的准确性、自动化和智能化水平
2	一种多轴无线振动和温度节点	历史上，对于流程工业广泛应用的机泵类设备，其健康管理系统较高的成本限制了产品的推广。 本专利设计的无线监测节点安装方便、投入成本低，适合大批量推广应用，可实现对机泵类设备运行状态的监测，避免非计划停机和重大安全事故发生，保障生产运行安全稳定。目前，以石油石化典型企业为例，机泵健康管理系统普及率已提升至 50%以上
3	一种多功能实时同步采集物联网网关	针对关键动设备健康管理，需要连续实时获取设备振动、温度等运行状态信息，从而及时发现设备故障特征，采取预防性处理措施。 本专利设计了一种包含数据实时采集单元、实时处理单元及实时传输单元的物联网网关，大大降低网络带宽，实现了边缘计算处理，与传统非本地化处理的数据采集设备相比，网络带宽需求降低 80%以上，作为设备健康管理系统的关键环节，对设备健康管理发挥重要作用
4	一种物联网无线节点数据发送方法	本专利主要用于无线产品中，实现对设备监测异常信号及时报警的同时，提高电池电量续航能力。该方法应用效果良好，兼顾了及时发送报警数据和提高电池续航能力，报警数据及时性可达到分钟级别，电池续航能力可达到 2 年以上
5	一种基于活塞杆振动动态能量指数的故障报警方法	活塞杆断裂是往复压缩机恶性故障之一，可能导致撞缸、机体损坏、气体外泄，甚至导致着火爆炸事故的发生，严重威胁企业安全稳定生产。 针对往复压缩机活塞杆断裂故障危害性大且监测诊断困难问题，本专利定义了关键参数并建立计算模型，提取的故障能量参数对活塞杆断裂故障敏感性强，故障下参数波动较正常状态可达正常时的 1 倍以上，提高了报警的敏感度和准确度，故障报警效果良好
6	一种动设备状态监测动态阈值预警方法	传统报警方法为设置固定的报警值，超过了即报警。但是同一设备有不同的工作状态，不同的工作状态下（比如发动机负载 10%，与负载 100%，振动大小不一样），不同的设备有不同的基础振动值，造成误报与漏报。 本专利独创性的提出了根据采集的数据动态建立设备工作的正常空

序号	专利名称	解决问题
		间，建立动态阈值，并实时自动更新。将报警的准确率从 70%提高到 90%
7	基于深度学习模型的滚动轴承寿命预测方法和装置	滚动轴承是旋转机械设备的关键零部件，也是主要易损件之一，占全部机械故障的 30%以上，发生故障后如果不及时安排检修，可能导致严重事故。而工业上，对于滚动轴承需何时检修一直无可靠的客观依据。 本专利在对宽频振动信号深度分析和机器学习技术应用基础上，能够对滚动轴承当前状态及剩余寿命进行实时计算分析，给出维修轴承建议，辅助客户决策。该专利大幅提升了寿命预测的准确率，历史案例数据统计表明，发行人滚动轴承寿命预测技术在石油炼化企业关键机泵应用总体成功率在 90%以上
8	一种基于振动监测的实时在线保护系统及方法	大型离心压缩机组和往复压缩机组属于高价值连续运行关键装置，如果一旦发生故障但未能及时采取停机保护措施，不仅对机组产生重大损坏，也极易引发重大安全事故。 本专利可有效避免常规固定门限振动保护方法，在现场干扰环境应用下，带来误动作停车的过度保护问题，以及在机组发生严重故障时才采取停车保护措施的保护不足问题，实现对关键动设备的高可靠性振动监控，以保障生产安全稳定运行。该技术及所应用的智能监控保护系统产品突破了国外技术垄断，处于进口替代过程中

（四）发行人所属行业不属于负面清单行业

发行人主要产品设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务、设备监测控制系统属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的“现代高端装备的维护与维修、智能装备远程运维管理系统、智慧工厂设备监测诊断平台、预测性维护系统、工业管理服务（包括设备运维管理咨询、设备运维与管理服务）”类，列为国家鼓励类产业。

发行人所属行业为“I65 软件和信息技术服务业”，不属于《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条规定的负面行业清单范围。

（五）设备健康管理技术创新的具体体现

通过自主研发，发行人形成的多项核心技术应用于其设备健康管理系统、设备工业互联网平台、设备监测控制系统等产品中，具体如下：

序号	核心技术名称	创新点
1	动设备状态监测动态阈值预警技术	该技术对在线监测系统大量监测数据统计分析，独创性的采用动态自学习算法计算预警阈值，解决了常规固定阈值报警的漏警、误警难题； 该方法主要应用趋势滤波技术消除随机误差获取滤波后的趋势，同时应用动态自学习阈值替代监测系统中的常规报警阈值，比较自学习预警阈值与滤波后的趋势，结合实时趋势滤波，实现动设

序号	核心技术名称	创新点
		备状态监测动态阈值早期预警
2	旋转机械动态瞬变异常信号快速捕捉技术	针对旋转机械振动出现快速波动导致的幅值、相位等特征参数瞬变现象，通过自主研发的具备边缘计算能力的实时同步采集网关内嵌的快变报警模型，识别出高价值快变数据、快变预警，同时在边缘端实现瞬变信号高密度自适应采集，由秒级数据保存改为毫秒级数据保存，可以做到 1ms 存储一组矢量长波形，快速劣化故障发生时提供高密度连续波形数据，为故障诊断、智能诊断提供了基础数据
3	多源数据融合往复压缩机智能监测诊断技术	该技术基于当前最先进的机理与数据联合驱动监测诊断方法，采用融合振动、位移、温度、键相、动态压力等多源参数综合监测手段，监测对象覆盖往复压缩机气阀、活塞、活塞杆、连杆、十字头、缸套、填料等关键部件；基于往复压缩机不同部件故障机理，提取具有明确针对性的信号特征，解决故障诊断常用频率分析方法无法满足往复压缩机故障监测诊断需求的问题；进一步，融合不同信号特征，包括活塞杆轴心位置特征、冲击相位特征、振动频率特征、示功图面积特征等，创新构建了不同故障预警、诊断模型，实现典型故障的自动诊断，极大地提高了往复压缩机故障监测诊断系统的智能化水平，解决了以往故障诊断依赖人工完成的问题
4	关键机泵群滚动轴承故障预测性维护技术	滚动轴承是工业机泵群关键部件，故障频次在机泵群故障中占据主导，本技术实现了滚动轴承的预测性维护，避免轴承故障恶化引起泵群泄漏、失火爆炸等事故；基于多任务学习的深度学习模型，克服了单一模型的泛化能力受限、准确率不高问题
5	基于边缘大数据智能采集的动设备监测预警技术	该技术一方面通过自主研发的模块化边缘数据采集设备，实现对不同机械装备不同监测点的连续、可靠监测，具有突出的多模块组合能力和维护便捷性，数据类型覆盖了振动、位移、温度、键相、电流等多源信号；另一方面，实现了数据高密度、实时、整周期同步采集功能，可就地完成大数据处理、存储与特征提取，通过光纤、4G/5G 等方式远距离传输，解决传统监测诊断系统依赖电缆传输原始信号带来的成本高、施工难、维护不便等问题
6	基于电液执行机构分体设计的往复压缩机节能降耗技术	该技术是对液压驱动往复压缩机无级气量调节技术的一种改进与创新，针对现有系统电液集成执行机构成本高、结构复杂、体积庞大、现场安装维护不便的问题，创新提出了一种液压与电控执行机构分体设计的往复式压缩机无级气量调节系统设计方案，并自主研发了进气温度和机组压比动态调整的气量调节方法，解决了电液集成执行机构防爆性能弱、安装检修难度大、维护界面模糊等问题，可实现单个高速电磁阀控制多个吸气阀的目标，显著提升了压缩机流量调控的精度与可靠性，满足往复压缩机节能降耗控制需求
7	基于区块链的可信工业通信技术	该技术主要创新点在于创新性的提出将可信硬件融入到区块链网络中，作为网络的全节点，进行数据的打包上链，解决了传感数据防篡改、溯源等数据安全问题。该技术基础架构包括区块链事务节点、若干区块链事务节点构成分布式网络、数据终端以及智能网关等，基于此结构，通过引入可信的边缘端区块链智能网关，对传统的工业通信网络进行快速改造，在不影响原有工业系统功能的前提下，低成本的对边缘端设备批量代理记账，实现了边缘端数据的可信与不可篡改性；

序号	核心技术名称	创新点
		该技术的重点在于将数据的签名操作同可信的硬件系统绑定，物联网网关发布时，具备与数据终端一一对应的唯一私钥，以保障数据安全，防止恶意篡改数据，引发安全事故及泄密；同时，厘清各方的责任边界，能通过区块链链式的结构，追本溯源，增强多方协作的可行性
8	基于故障特征的关键动设备高可靠性振动监控技术	该技术通过连续高速同步数据采集，获取关键动设备振动、键相数据并对数据进行实时处理，获取故障特征参数，对设备状态进行监视；针对处于危险状态的设备，采取停车保护措施。该技术融合了当前先进的电子技术、控制技术、数据采集技术以及数据特征提取技术，实现对关键动设备的高可靠性振动监控，以保障生产安全

（六）发行人自主研发及成果转化情况

报告期内，发行人研发费用金额分别为 3,566.43 万元、4,903.29 万元、7,127.17 万元，研发费用占营业收入的比例分别为 21.26%、16.58%、15.85%。2022 年末，研发技术人员数量为 255 人，人数占比 58.22%。截至 2022 年 12 月 31 日，发行人拥有专利 34 项（包括发明专利 23 项，其中国防专利 3 项）、软件著作权 77 项，该等专利及软件著作权均用于发行人主营业务产品中。发行人核心技术应用产品情况如下：

序号	核心技术名称	在产品中的具体运用
1	动设备状态监测动态阈值预警技术	各类设备健康管理系统
2	旋转机械动态瞬变异常信号快速捕捉技术	往复压缩机在线监测诊断系统、旋转机械在线监测诊断系统、关键机泵群在线监测诊断系统、汽轮发电机组在线监测诊断系统等
3	多源数据融合往复压缩机智能监测诊断技术	往复压缩机在线监测诊断系统等
4	关键机泵群滚动轴承故障预测性维护技术	往复压缩机在线监测诊断系统、旋转机械在线监测诊断系统、关键机泵群在线监测诊断系统、汽轮发电机组在线监测诊断系统等
5	基于边缘大数据智能采集的动设备监测预警技术	往复压缩机、机泵、柴油机等设备在线监测诊断系统等
6	基于电液执行机构分体设计的往复压缩机节能降耗技术	往复压缩机无级气量调节系统
7	基于区块链的可信工业通信技术	装备全寿命周期健康管理平台
8	基于故障特征的关键动设备高可靠性振动监控技术	各类设备健康管理系统

发行人核心技术已应用于主要产品中。报告期内，公司主营业务收入分别为 16,772.97 万元、29,570.65 万元、44,967.66 万元，均来自于核心技术产品的销售收入。设备健康管理行业的技术要求较高，依靠技术创新，发行人不断提升自

身竞争能力，报告期内经营业绩快速增长。

因此，公司科技创新能力突出，具备创新、创造、创意特征，符合创业板定位。

二、说明设备健康管理系统、设备工业互联网平台等主要产品在相关行业的具体应用以及普及率情况，是否为必备检测设备，是否存在其他替代方案；与同行业公司相比，发行人主要产品在技术路线、功能实现、预报精确度等方面的具体优劣势，是否存在被替代或淘汰的重大不利风险；报告期内发行人在具体细分领域的市场占用率情况，并充分论证相关数据的准确性、客观性

（一）设备健康管理系统、设备工业互联网平台等主要产品在相关行业的具体应用以及普及率情况，是否为必备检测设备，是否存在其他替代方案

1、设备健康管理系统、设备工业互联网平台等主要产品在相关行业的具体应用以及普及率情况

（1）设备健康管理系统

设备健康管理系统主要依靠设备状态监测与故障诊断技术，通过识别和抓取设备运行中的相关数据信息并进行分析，确定故障性质、部位和起因，准确预报设备故障的程度和趋势，并提出相应的运维策略。

军品方面，2000年7月，PHM（Prognostics and Health Management，即“故障预测与健康管理系统”）技术被列入美国国防部的《军用关键技术》报告。发达国家装备健康管理系统已广泛应用于主要武器装备中，正成为新一代飞机、舰船和车辆等武器装备研制与使用阶段的重要组成部分。代表性的相关系统包括：F-35飞机PHM系统、直升机健康与使用监控系统（HUMS）、波音公司的飞机状态管理系统（AHM）、NASA飞行器综合健康管理（IVHM）、美国海军综合状态评估系统（ICAS）以及预测增强诊断系统（PEDS）等。我国武器装备健康管理系统应用滞后于发达国家，但随着武器装备复杂性和安全要求的大幅提升，大部分新一代武器装备于研制初期即同步开展装备健康管理系统研制，部分既有型号也在改进升级过程中引入装备健康管理系统，预计普及率将大幅提升。

民品方面，发达国家设备健康管理系统起步较早，在石油化工、电力、轨道

交通等多个领域广泛应用。经多年发展，我国设备健康管理系统在石油化工等传统行业的部分关键设备中已达到较高普及率，但在轨道交通、煤炭等新兴领域普及率仍有提高空间。对于石油化工行业，重点关键领域的设备健康管理系统普及率约为 50%-60%，且有升级换代需求；对于轨道交通、煤炭等新市场领域，设备健康管理系统整体普及率约为 10%-20%，目前新投运设备中设备健康管理系统的普及率较高，部分既有设备在维护、改造过程中也会加装设备健康管理系统，整体普及率逐步增加。

（2）设备工业互联网平台

公司设备工业互联网平台产品可以融合多类异构系统的数据，在此基础上采用边缘计算、工业 AI、数字孪生、区块链以及工业大数据技术满足用户对设备的数据安全、故障预测、故障统计、健康分析的需求。

军品方面，装备工业互联网平台可提升武器装备健康管理能力，已在多个细分领域成功应用。2018 年，国家领导人视察中部战区时强调，要“深入推进数字化部队建设管理和作战运用创新”。在国防现代化建设背景下，装备工业互联网平台普及率将进一步提升。

民品方面，随着新设备的投运、智能运维的发展和管理人员观念的改变，在国家相关政策的鼓励下，国内设备智能运维和健康管理领域迎来快速发展期。目前，我国石油化工、轨道交通、煤炭等领域基于设备状态数据驱动的设备工业互联网平台普及率处于稳步上升阶段，特别是集团级或区域中心级的应用需求快速增加。

2、公司主要产品向必备设备状态发展，目前不存在其他替代方案

（1）设备健康管理方案发展过程

为避免故障的发生，军工装备与工业设备的健康管理方案主要经历了三个发展阶段，即事后维护、定期维护、预测性维护，具体如下：

1) 事后维护：基于故障事件的维护，即“坏了再修”，是最原始的维护方式。一旦重大故障真实发生，将可能导致客户主要生产装置停产，带来巨大经济损失和安全风险，目前关键设备已不再单独采用事后维护方式。

2) 定期维护：基于时间或工作量的维护，按照预先设定好的固定策略去维护，如汽车的保养手册中写明按照 1 万公里或 1 年保养一次。定期维护一定程度上弥补了事后维护的不足，但未考虑每台机器的使用情况差异，存在“过维护”和“欠维护”问题。“过维护”是指为防止故障发生，增加固定维护频次及备件比率，增加成本；“欠维护”是指已经按照要求进行定期维护，但因为特殊原因，设备还是发生了故障。相关情况在生产、生活中较为常见。

3) 预测性维护：即博华科技设备健康管理系统的功能，通过实时监测关键设备的振动、噪声等运行状态数据，基于设备运行状态，考虑不同环境下军工资装与工业设备的具体运行特征，对异常信号进行故障预警和诊断，根据实际需要在故障发生前进行维护，具备主动性、先导性。相比事后维护，预测性维护在故障发生前预先采取措施，降低维修成本及重大事故带来的安全问题、经济损失；相比定期维护，预测性维护有效避免了“过维护”和“欠维护”问题，经济、高效、准确的避免故障发生，减少计划外停机时间。根据《Aeronautical Science and Technology》论文，2017 年美陆军认定其 UH-60L “黑鹰”上安装的飞行器综合健康管理系统（IVHMS）比未装备 IVHMS 的直升机出动率高 27%，非计划维修减少 52%，总维修量减少 17%。

博华科技设备健康管理相关产品可实现在准确的时间对准确的部位采取准确的维修活动，具有主动性、先导性，极大的降低了军工资装及工业设备的事故发生率和全寿命周期的维护费用，提高生产过程的连续性、可靠性和安全性，提升军工资装和工业设备的安全性、可用度与完好性，减少了因定期检修、设备备份所带来的经济成本的增加，避免灾难性事故造成的生命和财产损失，属于新一代设备健康管理方案，是对于事后维护、定期维护等传统的设备健康管理方案的升级与替代。

（2）公司主要产品是否为必备设备

如前所述，公司主要产品为最先进设备健康管理理念的具体应用，属于新一代设备健康管理方案，极大的降低了设备的事故发生率和全寿命周期的维护费用，提高设备工作的连续性、可靠性和安全性。

在发达国家，基于预测性维护技术的设备健康管理相关产品广泛应用于军工、

石油化工、电力、轨道交通等多个领域，覆盖率较高，对于关键军工装备或工业设备，实质上处于必备状态。我国相对而言起步较晚，目前正处于从定期维护到预测性维护的转型过程中，根据对公司主要客户的访谈及公司行业经验，设备健康管理相关产品在军工领域受到高度重视，新型飞机、舰船等武器装备要求配置，向必备化过渡；在石油化工领域普及率约 50%-60%，预计未来将成为必备的产品；在轨道交通、煤炭等部分新兴领域的整体普及率正在增加，优势得到客户认可，向必备状态发展。

（3）公司主要产品是否存在其他替代方案

如前所述，公司主要产品属于新一代设备健康管理方案，是对于事后维护、定期维护等传统的设备健康管理方案的升级与替代。对于关键军工装备及工业设备，目前不存在更先进的健康管理替代方案。

（二）发行人主要产品在技术路线、功能实现、预警准确度等方面存在竞争优势，不存在被替代或淘汰的重大不利风险

与同行业公司相比，发行人设备健康管理系统、设备工业互联网平台等主要产品在技术路线、功能实现、预警准确度等方面均存在竞争优势，具体如下：

主要产 品	技术路线优势	功能实现优势	预警准确度
设备健康 管理系统	1、硬件方面 针对设备健康管理系统硬件功能性能指标要求高、应用环境复杂、可靠性要求高的特点，公司投入专业研发人员持续深入研究，解决了硬件信号采集、信号处理、环境适应性、电磁兼容性、可靠性等方面的技术问题，研制了一系列满足现场应用需求的产品，经现场实际应用验证，稳定可靠 2、软件方面 针对设备健康管理系统软件功能要求共性+个性化统一的问题，提出设计三线合一（有线、无线、离线）和三机合一（旋转、往复、其它）的标准化产品，开发基于统一的 AI 平台，构建出整合在线监测系统、无线监测系统、离线监测系统和各行业不同类型装备的柔性软件开发系统，具备多行业快速推广优势	1、硬件方面 设备健康管理系统硬件采用模块化设计，具有采集精度高，可靠性高，应用灵活，环境适应性强的特点，可满足不同类型装备、不同环境的应用要求，产品技术水平处于国内领先水平 2、软件方面 （1）具备自主研发的矢量数据智能清洗算法，有效解决了健康监测领域普遍存在的“假信号”干扰报警准确性问题； （2）具备基于设备工况的多维高频振动信号动态阈值预警智能算法，解决了传统固定阈值预警方法虚警率和漏警率过高的问题； （3）具备基于机器学习+故障机理的智能诊断算法，将复杂的专业分析系统化、简单化； （4）具备快变报警技术。实现装备快速劣化故障发生时系统能提供高密度连续波形数据进行实时和历史状态分析，为故障诊断、智能诊断提供健康管理最核心的基础数据	1、行业情况 根据 PHM 学会举办的 2018 年世界健康管理（PHM）大赛，冠军队伍的加权后的预警精度为 76.2%。根据 IOT ANALYTICS 发布的《全球预测性维护市场调研报告（2021-2026）》，实际应用的健康管理系统的各行业平均预警精度为 67%，其中公司产品所服务的重点行业，石化和轨道交通行业健康管理系统预警精度分别为 79%和 63%； 2、公司情况 经过实践检验，公司主要产品预警精确度超过行业平均水平，得到客户高度认可
设备工业 互联网平台	公司设备工业互联网平台针对具体应用行业的特点，在现有工业互联网平台技术范式的框架内，围绕多年实践形成的机理模型、业务模型、算法模型、预警和诊断模型等数字资产，开展组件化、云化研发工作，推动数字资产的共享与复用，形成平台产品核心技术优势	公司设备工业互联网平台采用分层解耦的软件架构，同时兼具专业化、轻量化、生态化特点，而以美国 GE Predix 平台为代表的传统健康管理平台因体积庞大和资源占用过多等原因，导致平台部署周期长、成本过高等问题成为平台推广应用的瓶颈： 1、平台架构 公司设备工业互联网平台的 IT 架构与业务架构采用了分层解耦设计方案，其 IT 架构会随着全行业 IT 架构的更新而保持迭	不涉及

主要产 品	技术路线优势	功能实现优势	预警准确度
		代更新但不影响业务架构，反之亦然 2、平台轻量化 既能以单机裁剪版的形式运行在私有化边缘端，也能以大规模机群形式运行在云端，提供开放式集团级服务 3、平台生态化 平台设计时充分考虑了与其它云平台的融合需求，形成了组件级的融合方案，提高了围绕平台开展第三方开发的效率，大幅度降低了最终用户的总体拥有成本，已初步形成了平台生态	

综上，经查阅同行业上市公司的公开资料，同行业上市公司未披露主要产品的具体预警准确度等可比信息。与行业标准相比，发行人设备健康管理系统、设备工业互联网平台等主要产品在技术路线、功能实现、预警准确度等方面均存在竞争优势，具备领先性及竞争力，获得主要客户的高度评价，不存在被替代或淘汰的重大不利风险。

（三）发行人在具体细分领域的市场占有率较高

公司成立以来一直专注于关键设备健康管理领域，坚持自主创新，依托产品技术优势及专业化服务，积累了众多高质量的忠实用户，在主要细分市场具备较高市场占有率。

军品方面。公司是首先介入军工项目的国内设备健康管理领域公司之一，部分产品已批产列装，在行业内具有突出优势。公司军品市场占有率较高。

民品方面。石油化工领域，根据中国石油、中国石化近 3 年公开招标情况统计，**公司中标相关产品的次数超过同类产品招投标次数的三分之一，领先于其他公司**；地铁扶梯领域，根据访谈，公司主要客户迅达（中国）电梯有限公司北京市场同类产品全部从公司采购，整体采购占比超 90%；公司主要客户南京地铁资源开发有限责任公司目前同类产品全部从公司采购；电力领域，根据对公司主要客户中广核研究院有限公司北京分公司的访谈，其 70%-80%同类产品从公司采购。公司产品市场占有率处于领先地位。

综上，经查询，未见直接反应公司具体市场占有率的公开资料。通过中标情况、各领域头部企业从公司采购产品的比例判断，公司产品在军工、石油化工、地铁扶梯等细分领域市场占有率较高，处于领先地位，得到主要客户认可。相关数据基于公开招投标信息统计或得到公司主要客户确认，具备准确性、客观性。

三、结合行业主要产业政策、产品市场空间、报告期内经营业绩的增长情况、在手订单、主要客户对设备检测产品的合理需求及饱和度、同行业公司经营业绩波动情况等，充分论证发行人成长性特征是否来源于核心技术或产品、创新能力是否能够支撑成长性、未来业绩增长的可持续性

（一）产业政策支持

公司所属行业为新兴技术产业，对保证军工装备及工业设备的优化设计、性能检测、安全运行起着重要作用，属于信息化和工业化的深度融合，是国家鼓励发展的行业。随着工业自动化、智能化水平不断提升，工业设备的现代化运维管理已经成为工业数字化、智能化转型必不可少的部分。“十四五”阶段，国务院及有关政府部门先后颁布了一系列鼓励发展的政策。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要（草案）》提出，要贯彻新时代军事战略方针，加快机械化、信息化、智能化融合发展；加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性、前沿性、颠覆性技术发展，加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展。

《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》提出，到 2025 年，信息化与工业化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展，新一代信息技术向制造业各领域加速渗透，范围显著扩展、程度持续深化、质量大幅提升，制造业数字化转型步伐明显加快。

《“十四五”智能制造发展规划》提出，到 2025 年，规模以上制造业企业大部分实现数字化网络化，重点行业骨干企业初步应用智能化；到 2035 年，规模以上制造业企业全面普及数字化、网络化，重点行业骨干企业基本实现智能化。同时，《“十四五”智能制造发展规划》明确提及“实施大型制造设备健康监测和远程运维，保证流程安全运行；打造全生命周期数据共享平台，实现全产业链优化”，并在工业软件突破提升行动专栏提及“故障预测与健康管理软件（PHM）、运维综合保障管理（MRO）”。

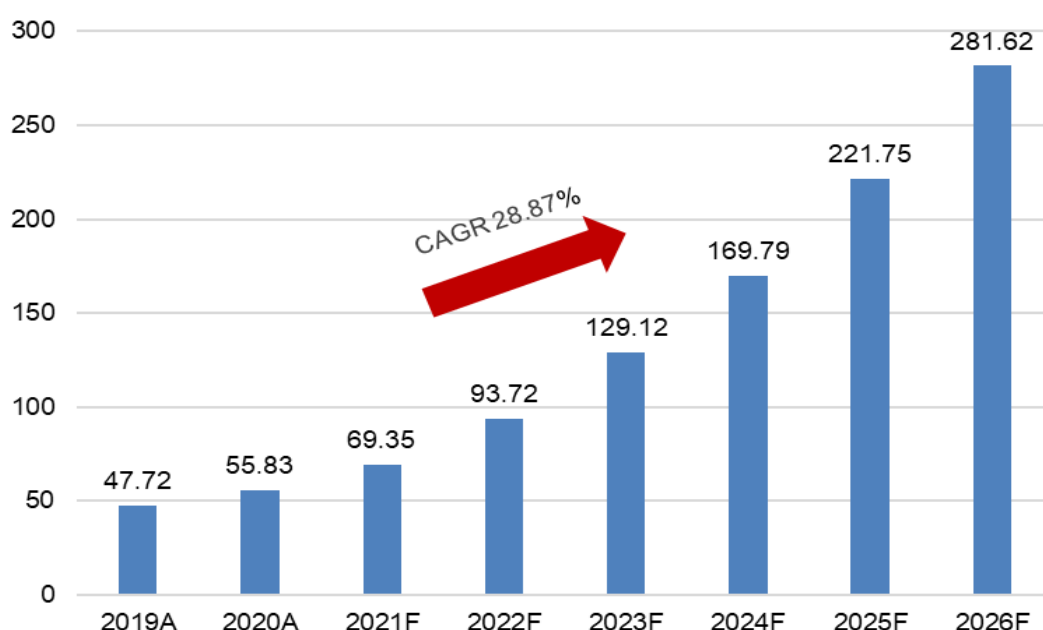
在国家相关政策的鼓励下，国内设备智能运维和健康管理领域迎来快速发展期。随着我国两化融合和智能制造战略的不断深入推进、工业互联网技术的不断进步，工业软件及设备健康管理系统作为智能运维的重要组成部分，需求将进一步扩大，公司将迎来更多的发展机遇。

（二）产品市场空间

1、总体市场空间

当前,我国设备健康管理产品主要应用于军工、石油化工、轨道交通等领域,上述领域企业设备投资较大,且对生产运行的连续性、稳定性和高效性等要求极为严格,因此对设备智能健康管理相关产品的需求较高。根据 IOT ANALYTICS 发布的研究报告,预计 2026 年全球预测性维护市场规模将达到 281.62 亿美元,2019 年-2026 年复合年均增长率为 28.87%,具体如下:

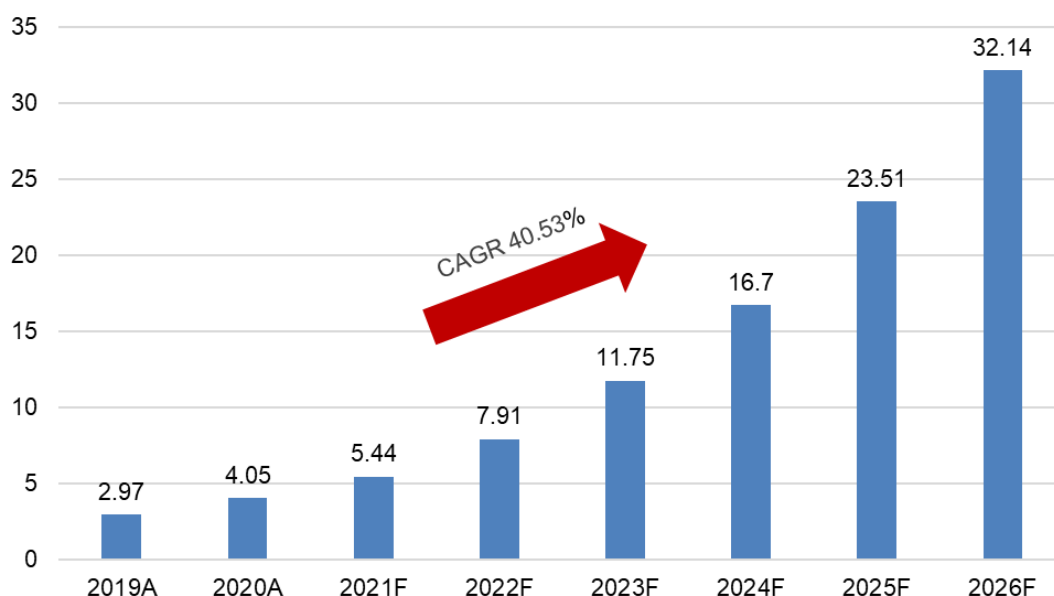
全球预测性维护市场规模(单位:亿美元)



数据来源:《Predictive Maintenance Market Report 2021-2026》, IOT ANALYTICS

根据 IOT ANALYTICS 发布的研究报告,预计 2026 年我国预测性维护市场规模将达到 32.14 亿美元,2019 年-2026 年复合年均增长率为 40.53%,增速高于全球市场,具体如下:

我国预测性维护市场规模（单位：亿美元）



数据来源：《Predictive Maintenance Market Report 2021-2026》，IOT ANALYTICS

2、细分领域市场空间

公司产品所处主要细分领域市场空间情况如下：

（1）军工领域

随着军事技术向高、精、尖方向的发展，各种武器装备的技术水平越来越高，系统越来越复杂，研制周期越来越短。国内军方的装备发展采用“生产一代、研发一代、储备一代”的方式进行，近年来，国产航母、新型潜艇、075两栖攻击舰、歼-20、直-20、运-20等新型装备陆续亮相，预计后续新型装备的研发工作会相继开始准备和启动。随着装备费的逐年增长及新型装备研发工作的开展，预计装备健康管理产品的需求将持续提升。

海军领域，根据美国国防部 2021 年度《中国军力报告》¹数据显示，我国海军拥有舰艇和潜艇约 400 艘。航空领域，根据《World Air Forces 2022》²统计，我国现役军机（包括：加油机、教练机、特种飞机、运输机、战斗机、直升机）总数为 3,285 架。根据光大证券研究报告，PHM 在军工领域具备百亿级别的市场空间，市场前景广阔。

¹ <https://www.baogaoting.com/info/84825>

² <http://www.leadingir.com/datacenter/view/7709.html>

（2）民品领域

石油化工领域，根据 2022 全国石油和化工行业经济形势分析会³数据，截至 2022 年 6 月末，我国石化行业规模以上企业的数量为 28,500 家。煤炭采选领域，《2020 煤炭行业发展年度报告》⁴显示，计划至“十四五”末，国内煤矿数量控制在 4,000 处左右。根据东吴证券发布的研究报告，预计到 2025 年，全国石油化工行业动设备数量将达到 311,111 台，石油化工行业 PHM 市场空间可达到约 106 亿元；可改造煤矿 2,611 处，按 PHM 在智能运维中的比例为 10% 计算，煤炭行业市场空间约为 52 亿元。

轨道交通领域，经查询，未见 PHM 市场空间的公开资料。地铁扶梯领域，根据《城市轨道交通 2021 年度统计和分析报告》⁵，全国既有地铁超过 7,000 公里，在建总规模达到 6,000 公里，总计车站约 5,000 座，按照每个地铁站装有 8 台电扶梯计算，轨道交通电扶梯领域 PHM 市场规模可达 25 亿元。地铁机车领域，《2021 年交通运输行业发展统计公报》⁶显示，2021 年末全国城市轨道交通车辆 67,300 辆。公司根据行业经验估算，PHM 市场规模可达约 50 亿元水平。

综上，PHM 产品市场规模预计可保持快速增长，公司产品所处主要细分领域市场空间较大，行业具备较好发展前景。

（三）报告期内经营业绩的增长情况

公司积极通过自主研发加强核心竞争力，并在巩固优势领域领先地位的同时进一步开拓新市场，经营业绩稳步增长。报告期各期，公司分别实现营业收入 16,772.97 万元、29,570.65 万元、**44,967.66** 万元，产品销售持续向好，营业收入呈快速增长趋势。

公司成立以来一直专注于关键设备健康管理领域，坚持自主创新，报告期内，公司营业收入增长均来源于核心技术产品销售，具有可持续性，体现了公司的技术优势及创新能力。

³ http://news.sohu.com/a/576613424_120116438

⁴ https://www.baidu.com/link?url=HDzXB-aBRtaBJPizT3bj-74nDuDdAGNA47tgwcDObcJBB_DjvG9cbXiFHFeEAXZLkF13jNo7LDwuTIVxIcgDcEEi9OFHlj5eFYs911O9K8i&wd=&eqid=c09ce2f0000fcd6f000000036325d071

⁵ <https://www.camet.org.cn/tjxx/9944>

⁶ https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202205/t20220524_3656659.html

（四）在手订单情况

截至**2023年2月末**，公司各类业务的在手订单达到**5.46亿元**。报告期内，公司订单持续增加，预计公司未来业绩增长具有可持续性。

报告期内，发行人在手订单持续增加，具体情况如下：

单位：万元

报告期	项目	一季度	二季度	三季度	四季度
2020年	新增在手订单	1,104.67	8,771.70	7,290.90	14,472.01
	执行完成的订单	564.72	3,354.43	1,357.47	13,295.78
	期末在手订单	19,209.78	24,627.05	30,560.48	31,736.71
2021年	新增在手订单	9,415.38	5,575.44	11,138.50	22,435.29
	执行完成的订单	1,687.66	3,620.99	9,062.34	18,632.38
	期末在手订单	39,464.43	41,418.89	43,495.05	47,297.96
2022年	新增在手订单	10,383.78	11,092.95	13,478.81	17,767.52
	执行完成的订单	847.91	5,704.08	10,826.39	33,165.76
	期末在手订单	56,833.83	62,222.69	64,875.12	49,476.88

综上，发行人市场容量较大，且在不断拓展新领域，在手订单持续增加，订单执行能力亦不断提升，拥有主要客户大量在手订单，发行人业绩可增长性良好。

（五）主要客户对公司产品的合理需求及饱和度

公司产品可实现智能任务规划及基于设备状态（历史、当前及未来状态）的预测性维护，以取代事后维护、定期维护，从被动性的反应性维修活动转向主动性、先导性的预测性维修活动，从而实现在准确的时间对准确的部位实施准确的维护，实现低漏警率和虚警率的故障检测与隔离，极大的降低了设备的事故发生率和全寿命周期的维护费用，提高生产过程的连续性、可靠性和安全性，提升军工装备的安全性、可用度与完好性，符合客户的切实需要。

目前，发达国家已实现关键军工装备及工业设备健康管理系统的成熟应用，普及率较高，取得了一系列成功经验。我国设备健康管理系统在部分细分领域已实现较高普及率，但与发达国家相比，整体普及率仍相对较低，处于增长阶段，市场饱和度较低。同时，我国是制造业大国，工业设备基数较大，每年新增设备

数量较多，公司产品即可应用于压缩机等工业生产关键设备，又可应用于军工装备、电扶梯等终端产品，市场需求不断释放，行业饱和度压力较小。

根据访谈，公司各领域主要客户对公司产品具有明确需求且目前饱和度较低。具体情况如下：

应用领域	访谈客户名称	对公司产品的需求	当前饱和度
石油化工	中国石油四川石化有限责任公司	中期计划覆盖全部关键转动设备，目前进度约 50%，有大量现有设备需要加装，新购置设备也要安装；旧产品有升级换代需求；对公司服务也有持续需求。未来计划覆盖全部转动设备	需求较大，尚未饱和
	中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司	计划覆盖全部转动设备，目前进度约 40%；也有旧产品升级换代、对公司服务的需求	需求较大，尚未饱和
	中国石油化工股份有限公司天津分公司	主要动设备及部分静设备都有安装需求及旧产品升级换代，也有对公司服务的需求；目前中国石化有 37 家炼化分公司，其中 10 家分公司已接入设备工业互联网平台，计划未来三年内再扩大一倍左右，最终全部覆盖	需求较大，尚未饱和
	国家管网集团北方管道公司压缩机维修中心	计划覆盖关键设备。未来需求主要在新投产机压缩机组，以及目前未大规模安装健康管理系统的输油泵等	需求较大，尚未饱和
地铁扶梯	迅达（中国）电梯有限公司	迅达（中国）电梯有限公司为电梯生产商，设备健康管理系统为甲方要求，作为地铁电扶梯的配套。目前国内越来越多的城市地铁招投标时要求电扶梯具备健康管理系统	电扶梯生产配套，需求持续存在
	南京地铁资源开发有限责任公司	用于地铁站电扶梯健康管理。目前新建线路的电扶梯招投标均要求配备	未来较多地铁线路均有安装需求，尚未饱和
煤炭	国能信息技术有限公司	煤矿等领域关键设备健康管理，智能化、信息化需求	需求较大，尚未饱和
电力	中广核研究院有限公司北京分公司	目前主要用于应急柴油机健康管理，未来将覆盖全部关键设备	需求较大，尚未饱和

公司产品属于新一代设备健康管理方案，是对于事后维护、定期维护等传统

的设备健康管理方案的升级与替代,符合客户的切实需要,具有较高的市场需求,饱和度较低。

(六) 同行业公司经营业绩波动情况

报告期各期,发行人同行业公司营业收入波动情况如下:

单位:万元

同行业公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	39,709.64	26,377.85
东华测试	36,708.24	25,704.26	20,526.85
中控技术	尚未披露	451,941.25	315,874.34
观想科技	尚未披露	15,735.10	15,709.46
晨曦航空	尚未披露	22,417.67	27,075.77
平均值	36,708.24	111,101.58	81,112.85
发行人	44,967.66	29,570.65	16,772.97

由上表可知,容知日新、东华测试、中控技术、观想科技 2020 年和 2021 年的营业收入呈增长态势,与公司业绩增长趋势一致。晨曦航空 2021 年同比下降,主要原因为:晨曦航空自 2021 年 12 月起停工停产,同时部分国产器件采购周期延长使得相关产品交付延期。

综上,同行业公司的经营业绩波动情况与公司业绩的变动趋势一致具有合理性。

(七) 发行人成长性特征来源于核心技术或产品,创新能力能够支撑成长性,未来业绩增长具有可持续性

公司始终坚持通过自主创新做大做强核心业务,持续加大研发投入,成功取得了一系列发明专利及奖项,获得高新技术企业、北京市专精特新“小巨人”中小企业、北京市级企业科技研究开发机构等证书。截至 2022 年 12 月 31 日,公司拥有专利 34 项(包括发明专利 23 项,其中国防专利 3 项)、软件著作权 77 项,具备较强创新能力。

报告期内,公司营业收入增长均来源于核心技术产品销售,成长性特征来源于核心技术及产品,具有可持续性,体现了公司的技术优势及创新能力。

公司通过自主研发形成了与主营业务紧密相关的核心技术；主要产品在多个关键维度达到行业领先水平，具备较强竞争优势，展现了公司创新能力与创新成果，获得了客户的广泛认可。相关核心技术、产品优势是公司创新能力的重要体现，公司创新能力能够支撑成长性。

公司所处行业政策支持力度大，市场空间大，主要客户需求稳定，市场饱和度较低。公司在手订单规模较大并持续增加，报告期内经营业绩增长趋势与同行业公司一致。预计公司未来业绩增长具有可持续性。

四、说明发行人产品是否具有通用性，在客户不同类型设备中的适用性，主要客户选择设备健康管理系统等产品的原因及必要性，是否属于进口替代；客户采购发行人产品而非设备原厂提供的相关维护服务的合理性，两者之间在设备维护方面的主要区别、替代性

（一）发行人产品是否具有通用性，在客户不同类型设备中的适用性，主要客户选择设备健康管理系统等产品的原因及必要性，是否属于进口替代

1、发行人产品的通用性及在客户不同类型设备中的适用性

公司设备健康管理系统为软硬件结合产品，以动力设备机械故障理论和工程实践经验为基础，主要应用于大型旋转式、往复式、关键机泵群等动力设备。公司设备工业互联网平台产品可以融合多类异构系统的数据，在此基础上采用边缘计算、工业 AI、数字孪生、区块链以及工业大数据技术满足用户对设备的数据安全、故障预测、故障统计、健康分析的需求。

不同类型设备有自身的运行特征，对于设备健康管理的具体需求也有所不同，但不同类型设备的设备健康管理系统及设备工业互联网平台在底层技术方面具有通用性。如何基于已有行业的成功经验向不同行业、不同类型设备拓展，是公司稳健发展的关键。公司自主研发了机理模型、业务模型、算法模型、预警和诊断模型等一系列设备健康管理相关的数字资产，相关数字资产表现为软件形态，囊括不同领域关键设备的共性特征，可以高效支撑公司拓展产品应用领域。公司重视各类设备的特性需求，充分运用共性特征进行技术研发及行业拓展，取得领先优势。

对于设备健康管理系统，公司凭借丰富的行业积累和沉淀，率先采用“三线合一”、“三机合一”的系统架构，打造出“一个平台”+“两种模式”+“三种架构”的设备健康管理系统。其中，“三线合一”即系统可整合有线产品、无线产品、离线产品；“三机合一”即系统全方位支持离心式压缩机、往复式压缩机、关键机泵等核心设备；“一个平台”是指健康管理开发的共性技术平台，可覆盖全部关键动设备类型，适应不同应用场景灵活组合应用，满足用户的各类定制化需求；“两种模式”是指系统同时支持云端部署和本地部署两种模式；“三种架构”是指有线、无线、离线三类系统架构无缝衔接在一套平台架构中，适用不同设备类型、满足不同应用场景对设备监测、预警、诊断、预测、运维的需要。前述特征体现了公司设备健康管理系统的高通用性以及在不同设备中的适用性，公司可以相对低成本进行行业拓展，取得规模优势。

对于设备工业互联网平台，依靠技术优势及和关键设备健康管理行业经验，公司可以快速刻画用户对智能运维、数字化转型的需求与痛点，基于共性底层技术，为用户定制化交付与设备健康管理、业务管理需求紧密结合的设备工业互联网平台。利用共性底层技术，经过有针对性的优化，设备工业互联网平台具有较高的通用性及对不同设备的适用性。

行业拓展与通用性方面，不同行业所应用的动设备具有类似的基本原理和运转特征，均可通过分析振动、噪声、温度等指标进行故障预警、故障诊断。但不同行业的设备运转时，具体指标数值不同，指标通用但具体数值标准不通用，需要依靠对设备行业的理解以及故障诊断经验，针对不同行业的设备特征优化算法软件。如人类、老虎、猫、狗等同为动物，均可通过心跳、体温等指标判断健康状态，但人类与不同动物的正常心跳、正常体温不同，不能用人类的心跳、体温标准来判断其他动物的健康状态，需要进行针对性优化。

类似于经验丰富的医生知道如何根据病人的指标诊断病情，遇到新病例也能从容应对，发行人深耕行业多年，具有丰富经验，熟知应该关注什么指标，以及各类指标和设备健康之间的联系。公司充分运用不同行业、不同类型动设备的共性底层运转特征，借助已有成功经验，针对具体行业进行优化，高效实现行业拓展。

公司从石油化工行业动设备起步，研发了关键机泵群滚动轴承故障预测性维护技术、旋转机械动态瞬变异常信号快速捕捉技术、多源数据融合往复压缩机智能监测诊断技术等关键核心技术，掌握了通过分析关键指标数据进行动设备故障预警、故障诊断的方法，运用相关技术推出的石油化工领域动设备健康管理产品取得良好应用效果。在石油化工领域经验基础上，公司针对不同行业特征，优化算法，形成了适用于多个行业动设备的关键指标判断标准，研发出动设备状态监测动态阈值预警技术、基于故障特征的关键动设备高可靠性振动监控技术等核心技术。类似于囊括了不同动物心跳、体温的一套判断方法，相关核心技术对军工、轨道交通、煤炭、电力等行业进行优化设计，可以实现对各个行业动设备的故障预警及故障诊断。同时，公司结合在石油化工领域积累的故障预警、故障诊断经验，针对军用舰船的噪声、振动特点及可靠性要求，研发了 3 项舰船设备健康管理系统相关国防专利，后续公司多个舰船设备健康管理系统产品定型，实现大规模销售。

公司石油化工行业产品与地铁电扶梯行业产品、煤炭行业产品间，可借鉴性较强的共性指标及针对性开拓领域情况如下：

项目	主要内容	石油化工领域典型产品	地铁电扶梯领域典型产品	煤炭领域典型产品
可借鉴性较强的项目	行业需求	大型设备运行在高温高压环境，若发生异常或损坏，在不能及时预警或停机的情况下，容易发生爆炸等严重事故，需要用设备健康管理产品进行故障预警，在故障发生前及时进行故障预警并给出诊断分析，防止事故发生	地铁站为人流量较大的公共场所，地铁安全、稳定运行至关重要。主要城市地铁站均将防止“意外停梯”作为重要工作目标。同时，历史上深圳、北京等城市，均发生过地铁电梯突然故障导致的踩踏事故。地铁电扶梯健康管理产品可在故障发生前及时进行故障预警并给出诊断分析，防止事故发生	煤炭领域安全生产至关重要，若设备发生异常或损坏，若未能及时发现、应对，将会导致停产甚至安全生产事故。需要用设备健康管理产品进行故障预警，在故障发生前及时进行故障预警并给出诊断分析，防止事故发生
	监测对象	压缩机、齿轮箱、离心泵	电机、齿轮箱、梯级	电机、齿轮箱、皮带
	运动形式	旋转式、往复式	旋转式	旋转式
	主要监测参数	振动加速度、温度	振动加速度、温度	振动加速度、温度
	共性故障类型	轴承故障、不对中、不平衡、齿轮故障、共振、基础松动等	轴承故障、不对中、不平衡、齿轮故障、共振、基础松动等	轴承故障、不对中、不平衡、齿轮故障、共振、基础松动等
	诊断原理	以振动加速度信号为基础，提取故障特征数据进行预	以振动加速度信号为基础，提取故障特征数据进行预	以振动加速度信号为基础，提取故障特征数据进行预

项目	主要内容	石油化工领域典型产品	地铁电扶梯领域典型产品	煤炭领域典型产品
		警和诊断	警和诊断	警和诊断
针对性开拓领域	工作特点	一般为连续、稳定的工况，转速在几千到一万转，属于高转速设备	工况多变，无人时的节能模式，有人时的工频模式频繁切换，且乘坐人数不一也会影响监测参数变化	工况多变，运送煤量多少，煤块大小等会影响监测参数变化
	报警模型	工况相对稳定，报警模型依据设备稳定工况建立即可	需要考虑运行模式，乘坐人员数量等	须考虑大煤块产生的冲击等
	独有故障	输送介质导致的气蚀故障、叶轮故障等	链条类故障	皮带类故障

发行人在地铁扶梯、煤炭领域相关产品的主要研发进程：

单位：万元

主要产品	研发过程				报告期内合计实现收入			截至 2023 年 2 月末在手订单
	开始研发	示范应用	推广应用	大规模收入	产品收入	技术研究收入	合计	
电扶梯健康管理产品	2015 年	2017 年	2020 年	2021 年	10,173.19	294.98	10,468.17	9,448.70
煤炭健康管理产品	2020 年	2021 年	2022 年	预计 2023 年	1,650.57	397.40	2,047.97	465.29

注：煤炭健康管理产品为发行人完全自主投入研发的产品。

自开始研发以来，发行人在地铁扶梯、煤炭领域大额订单的获取及执行情况：

单位：万元

主要产品		2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
电扶梯健康管理产品	产品新增订单	-	-	1,527.21	950.60	188.52	13,662.38	6,438.70	933.91
	技术研究新增订单	119.80	56.40	-	-	-	-	-	299.28
	实现收入	106.72	36.75	-	557.81	1,592.66	714.12	4,496.35	5,257.71
煤炭健康管理产品	产品新增订单	2020 年开始自主研发					139.98	423.56	1,792.74
	技术研究新增订单						-	-	421.25
	实现收入						13.97	253.06	1,780.94

注：1、煤炭健康管理产品为发行人完全自主研发产品。

2、表格中“实现收入”包括产品收入及研发收入。

目前，公司已成功由最初的石油化工领域，拓展至军工（海军、空军）、地铁扶梯等领域，实现大规模收入，并已推出煤炭、电力领域产品，持续拓展产品行业。

综上，发行人通过自主研发形成一系列软件形态的数字资产，囊括不同领域关键设备的共性特征，可以高效支撑公司拓展产品应用领域。公司产品在底层技术方面具有通用性，而不同行业、不同类型设备具有其自身需求及运行特征。公

司充分运用共性底层技术，结合行业经验，快速理解并实现客户需求，取得领先地位，具有规模优势。

2、主要客户选择设备健康管理系统等产品的原因及必要性

公司设备健康管理系统是信息化和工业化深度融合发展的典型产品。通过运用 PHM 技术，公司设备健康管理系统极大的降低了设备的事故发生率和全寿命周期的维护费用，提高设备运行的连续性、可靠性和安全性；设备工业互联网平台满足用户对设备的数据安全、故障预测、故障统计、健康分析的需求，实现由客观数据实时驱动的主动性检维修以及备品备件的闭环管理流程，弥补了现有 ERP、MRO 等设备管理产品靠人力驱动工作流的不足，保证了基于数据驱动的信息准确传递，提高了流程的使用效率和效果，为设备运维的数字化、智能化转型提供了有力支撑。

此外，市场地位方面，公司自成立至今在设备健康管理领域持续深耕超过 **16 年**，是国内能够提供设备健康管理产品及服务的龙头企业之一，公司产品对技术及经验积累的要求较高，目前在国内已经形成较强优势；行业发展方面，公司设备健康管理相关产品为新一代设备健康管理技术的具体应用，取代了传统的事后维修或停机定期检修，符合客户的切实需要。

根据对公司军工、石油化工、扶梯、煤炭、电力领域主要客户的访谈，博华科技主要产品属于新一代设备健康管理方案，是对于事后维护、定期维护等传统的设备健康管理方案的升级与替代，相关设备健康管理产品可以提高设备运行的连续性、可靠性和安全性，降低设备检维修成本，提升工业设备信息化水平，符合其自身或其客户的需求。因为设备健康管理产品的优势明显，其已向必备化发展。

设备健康管理相关产品属于新一代设备健康管理方案，可以提高设备运行的连续性、可靠性和安全性，降低设备检维修成本，提升工业设备信息化水平，符合其自身或其客户的需求。公司主要客户选择设备健康管理相关产品具有合理性。

3、发行人主要产品属于进口替代

设备健康管理技术具有跨专业、多技术融合的特点，既需要掌握力学、数学、

机械、通信工程、软件工程、计算机、电子技术、故障诊断等多个专业学科知识，又需要熟知航空、船舶、石油化工、扶梯、轨交机车、电力、煤炭等行业设备运行的特点，对公司科技创新能力要求较高，技术壁垒较强。美国等西方发达国家起步较早，于 1960-1970 年即开展相关技术的研究，诞生了 Bently、Vibro-meter 等知名公司，产品于本世纪在军、民领域实现大范围成熟应用，并外销全球。

上世纪 90 年代开始，以 Bently 为代表的国际知名厂商的设备健康管理产品进入国内市场，主要应用于石油化工等领域。以 Bently 为例，其 Bently vbOnline pro 等状态监测与故障诊断产品以及 Bently 3500 监测保护系统、System 1 状态监测与故障诊断分析平台占据了国内大型机组健康管理系统的市场份额。

Bently 等外国厂商产品价格昂贵，备品备件周期较长，兼容性较弱，且研发团队主要位于国外，对国内客户的需求响应、产品优化、服务保障均有一定障碍。设备健康管理技术具有跨专业、多技术融合的特点，技术壁垒较强，虽然国外厂商的产品、服务存在一定不足，但因初期设备健康管理的核心技术受制于人，国内客户一般只能选择国外厂商产品。

发行人自 2006 年成立以来，始终专注于设备健康管理领域，坚持技术创新，突破关键技术，陆续成功研发 BH5000、BH7000 等状态监测与故障诊断产品，相关产品可达到 Bently 产品同等水平，部分技术能力优于 Bently 产品。发行人有线产品与外国厂商产品（Bently 为代表）、国内一般产品主要技术能力对比如下：

技术能力	发行人产品	Bently	国内一般产品
边缘计算能力	设备支持嵌入式操作系统，具备监测参数特征提取能力，存储 512GB、1TB 可选	具备监测参数特征提取能力，可用存储 2GB（根据公开资料估算）	一般具备简单的边缘计算能力，可以进行监测参数的特征提取，具备 1GB-4GB 的数据存储功能
可扩展性	独立模块化设计，导轨式安装，最小通道数量 4 通道（一个独立模块），支持 20 个独立振动模块（80 通道），谱线数 400-12,800 数，最高分析频率 100KHz，	整体式设计，12 路振动通道，谱线数 12,800，分析频率 40kHz，A/D 位数 24 位	一般采用整体式设计，设备的采集通道数量固定的 4-32 通道，且通道类型固定，谱线数 400-6,400 线，最高分析频率 10KHz，A/D 位

技术能力	发行人产品	Bently	国内一般产品
	A/D 位数 24 位		数 8 位或 16 位
数据处理能力	支持自定义为连续采集和间隔采集模式,当设备出现异常时自动进行数据加密存储,正常状态的数据存储间隔为默认 3 秒,最小可达 1 秒,设备异常数据加密存储,特征值和波形存储间隔可以达到 100 毫秒	正常数据存储间隔最小 30 秒,以 30 秒为步进单位可增大间隔,设备异常数据加密存储,特征值存储间隔可以达到 100 毫秒,波形存储间隔可达 1 秒	一般采用间隔采集的采集模式,固定的采样间隔和存储间隔进行数据采集和存储,采集间隔和存储间隔为分钟级
开放性	可以提供数据采集驱动接口,由第三方公司自行开发自主软件系统	开放性一般,仅与自家软件配套使用	一般与企业自研的软件系统配套,不支持第三方平台集成开发

资料来源：产品说明书、可比公司网站公开信息、学术论文等公开资料整理

在设备健康管理系统基础上，发行人继续投入研发力量，促进升级产品，推出了 BH9000 智能监控保护系统，以替代 Bently 3500 监测保护系统和 System 1 状态监测与故障诊断分析平台。BH9000 智能监控保护系统集健康监测、故障诊断、机组振动保护于一体，可以实现故障自动停车，该产品在通道数量、振动保护控制功能、状态监测功能方面达到 Bently 同等水平。发行人产品推出前，我国该类产品市场主要被 Bently 等外国厂商垄断，发行人产品有效解决了该类产品的“卡脖子”问题，目前已开始获得订单，处于进口替代过程中。

发行人智能监控保护系统技术已实现完全自主可控，与 Bently 产品相比，具有模块通用化、高度集成化、高度冗余、隔离设计等优势，且开放性较强，技术指标达到 Bently 同等水平，可有效降低客户购买成本、备品备件成本及系统维护成本。随着国际局势发展，大型企业对进口替代的重视程度越来越高，国产化产品应用情况显著增加。发行人智能监控保护系统产品应用案例的增加将形成正向反馈，促进产品性能的不断提升，最终完成智能监控保护系统的进口替代。

（二）客户采购发行人产品而非设备原厂提供的相关维护服务的合理性，两者之间在设备维护方面的主要区别、替代性

1、发行人与设备原厂在设备维护方面的主要区别及采购发行人产品的合理性

（1）涉及学科及应用效果不同

公司设备健康管理技术基于设备运行状态数据，通过特有模型算法进行分析，进行故障预警及故障诊断，涉及力学、数学、机械、通信工程、软件工程、计算机、电子技术、故障诊断等多个专业学科知识，技术壁垒较强。

设备原厂精通设备的设计、制造，属于机械制造范畴，与设备健康管理技术涉及的学科不同，不属于同一领域，其技术方向无法实现高精确度的设备故障预警及故障诊断。

设备原厂提供的维护服务主要为事后维护或定期维护，属于上一代设备健康管理方案。公司设备健康管理产品可实现在准确的时间对准确的部位采取准确的维修活动，具有主动性、先导性，减少了因定期检修、设备备份所带来的经济成本的增加，避免灾难性事故造成的生命和财产损失，属于新一代设备健康管理方案，是对于事后维护、定期维护等传统的设备健康管理方案的升级与替代，提高了设备运行的连续性、可靠性和安全性。为达到相关目的，客户需要采购发行人产品。

（2）诊断客观性不同

相对于设备原厂，发行人作为第三方公司，提供的故障诊断往往更加客观。即便设备原厂在检维修中发现了设备本身的问题，但限于其制造厂商的身份，可能会对真实故障原因进行掩盖，影响设备健康管理的效果。

（3）兼容性不同

发行人作为第三方公司，提供产品的兼容性较强，设备健康管理系统可覆盖客户各厂商、各类别关键设备，设备工业互联网平台可接入设备原厂、第三方公司的产品。最终，客户可以从一个统一的信息化平台对其分散在各地的所有关键设备进行管理。

设备原厂因其自身定位原因，往往具有排他性，各设备原厂提供的产品或服务彼此不能兼容统一，而大型客户需要管理的关键设备类别较多，原厂商也相应较多，如使用原厂服务，客户需要使用多种产品、多种系统，各自为战的局面不

利于客户设备健康管理工作的效率。

（4）发达国家情况

美国等发达国家，设备健康管理市场参与者主要为 Bently、Vibro-meter 等专门从事相关领域的第三方公司，而非设备原厂。相关产品既可销售给设备用户，又可与设备原厂合作，装配于原厂设备之上。相关行业特征已经在美国等发达国家成熟运转多年，具备合理性。

因此，主要客户选择采购发行人产品而非设备原厂提供的相关维护服务具备合理性。

2、发行人与设备原厂设备维护的替代性及与设备原厂的合作

（1）发行人产品为设备维护提供了新方式

设备原厂提供的维护服务主要为事后维护或定期维护，属于上一代设备健康管理方案。公司设备健康管理产品可实现在准确的时间对准确的部位采取准确的维修活动，具有主动性、先导性，减少了因定期检修、设备备份所带来的经济成本的增加，避免灾难性事故造成的生命和财产损失，属于新一代设备健康管理方案，是对于事后维护、定期维护等传统的设备健康管理方案的升级与替代，提高了设备运行的连续性、可靠性和安全性。为达到相关目的，客户需要采购发行人产品。

（2）发行人与设备原厂可实现优势互补

发行人产品优势为进行故障预警及故障诊断，涉及力学、数学、机械、通信工程、软件工程、计算机、电子技术、故障诊断等多个专业学科知识，技术壁垒较强。而设备原厂的优势在于可以提供原厂零部件及专业维修操作，属于机械制造范畴，与设备健康管理技术涉及的学科不同，不属于同一领域，其技术方向无法实现高精确度的设备故障预警及故障诊断。对于属于设备终端用户的客户，实践中，在发行人产品发出故障预警并诊断故障后，客户联系设备原厂，告知故障情况及维修需求，由设备原厂根据发行人产品诊断结果进行维修，实现优势互补。

（3）设备原厂与发行人合作可提升其产品的竞争力

发行人较多客户属于设备原厂，而非设备的终端使用者，发行人产品可提升设备原厂产品的功能完备性，满足终端客户需要。如发行人主要客户中，A 集团、B 集团等军工企业，迅达电梯、通力电梯等电梯厂商，中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司等压缩机生产公司等，都属于设备原厂，发行人产品作为设备原厂产品的一个组成部分，双方直接进行合作。同时，发行人与设备原厂的的合作发生于设备原厂的的生产阶段，产品需求随设备的生产需求而持续存在。

发行人与设备原厂的的合作情况如下：

1) 军工领域

我国军品列装需经过方案研发、初样、试样、定型批产等一系列复杂程序，最终用户为军方。大型军用装备组成复杂，各组成部分分别由不同单位参与研发，直至最终定型批产。发行人提供设备健康管理产品，与被诊断设备的提供单位（如发动机生产单位）在研发阶段即建立合作关系，在最终客户的统筹下合作进行健康管理产品开发。定型批产后，供应配套关系得以延续，发行人产品属于设备原厂产品的组成部分，由承制单位总装（如军工集团下属单位），最终由承制单位销售给军方终端客户。

因此，发行人军用产品属于与设备原厂合作，实现大规模收入，且需求稳定存在。如对 A 集团，报告期内发行人合计实现收入 **30,972.68 万元**，截至 **2023 年 2 月末**拥有 A 集团在手订单充足。

2) 地铁扶梯领域

考虑到设备健康管理系统对地铁站电梯运行安全性、维护经济性的提升，目前北京、深圳、南京等越来越多的城市要求地铁站电梯要具备故障预警、故障诊断等智能运维功能。因此，迅达电梯、康力电梯、通力电梯等知名电梯厂商与发行人直接合作，发行人产品成为电梯的一个组成部分，即设备原厂产品的组成部分。该类需求随电梯生产而持续存在。

报告期内，发行人对电梯厂商的销售增速较快，规模较大。如报告期内，发行人对迅达电梯合计实现收入 **3,723.48 万元**（最近两年 **3,612.18 万元**）、康力电梯 **1,030.16 万元**（最近两年 **780.07 万元**）、通力电梯 **1,540.99 万元**（全部为

最近两年)，截至**2023年2月末**，发行人拥有电梯厂商在手订单**0.97亿元**。

3) 其他领域

与军工和地铁扶梯领域类似，其他领域的设备生产厂商也会直接采购发行人产品，如潍柴动力股份有限公司、重庆齿轮箱有限责任公司、重庆水泵厂有限责任公司、浙江汽轮成套技术开发有限公司等。发行人产品符合终端客户需求，也能增强设备原厂产品的竞争力，因此发行人与设备原厂的合作也将更加紧密

因此，发行人与设备原厂设备维护并无直接冲突，同时发行人也可以与设备原厂进行合作，实现优势互补。

五、结合业务实质，说明设备工业互联网平台的具体内容，“互联网平台”定义的依据及准确性，是否能准确的反映业务实质

（一）设备工业互联网平台的具体内容

公司设备工业互联网平台以设备健康管理、智能管控为切入点，加速推动设备行业向全流程数字化、智能化方向转型，是首批通过中国信息通信研究院工业互联网平台功能、性能测试的工业互联网平台之一。

公司设备工业互联网平台在石油化工领域涵盖了石油化工行业所有的动设备，以数据为驱动，通过智能化手段对动设备进行预警及诊断，自动形成设备的检维修流程，并构建企业的案例库，是数字化、智能化转型的典型应用；在地铁扶梯领域可对地铁电扶梯采集的振动、温度以及控制系统数据进行整合，以数据为基础进行预测性维护服务，将电扶梯原有的定期巡检模式变为按需检修，为扶梯的安全运行提供保障，为轨道交通行业的数字化、智能化转型提供平台基础；在电力行业可通过接入汽轮机组、泵群、柴油机、燃气发动机等关键设备的在线、离线、无线数据，以数据为驱动实现设备管理的数字化、智能化转型；在煤炭行业能够以矿采各环节综合管理为基础，以数据为驱动，辅以大数据技术、智能化手段对矿采设备进行预警及诊断，改变现有的检维修模式，保障设备运行的安全与效率。

（二）“工业互联网平台”定义的具有准确性，能准确的反映业务实质

1、“互联网平台”的定义

根据《国务院反垄断委员会关于平台经济领域的反垄断指南》（以下简称“《反垄断指南》”）第二条规定，“（一）平台，本指南所称平台为互联网平台，是指通过网络信息技术，使相互依赖的双边或者多边主体在特定载体提供的规则下交互，以此共同创造价值的商业组织形态”。

常见的“互联网平台”包括为注册商户与消费者提供商品或服务交易场所的淘宝、美团等电子商务平台或外卖平台，也包括微信、抖音、哔哩哔哩等为注册用户间实现内容创作发布、获取及信息交流互动的内容平台。根据国家市场监督管理总局公布的《中国反垄断执法年度报告（2021）》，其作为平台经济领域典型反垄断执法案例公布的阿里巴巴集团电商平台“二选一”垄断案、美团外卖平台“二选一”垄断案、依法禁止游戏直播领域腾讯系虎牙与斗鱼直播平台合并案，其中涉及的平台企业也均属于上述概念范围内。

2、“工业互联网平台”的定义

中国工业互联网产业联盟 2017 年发布的《工业互联网平台白皮书》中指出，“工业互联网平台是面向制造业数字化、网络化、智能化需求，构建基于海量数据采集、汇聚、分析的服务体系，支撑制造资源泛在连接、弹性供给、高效配置的工业云平台”。

根据上述定义，“工业互联网平台”强调面向制造业数字化、网络化、智能化需求，基于数据对制造业企业提供服务，与《反垄断指南》中“互联网平台”的双边或者多边主体的交互有所不同。

工业互联网平台是国家支持发展、上市的重点对象之一。工信部于 2022 年发布的《工业互联网专项工作组 2022 年工作计划》提出，支持符合条件的工业互联网企业首次公开发行证券并上市，在全国股转系统基础层和创新层挂牌，以及通过增发、配股、可转债等方式再融资；支持符合条件的企业发行公司信用类债券和资产支持证券融资。

3、“设备工业互联网平台”的定义

公司设备工业互联网平台属于工业互联网平台的细分领域之一，可以融合多类异构系统的数据，在此基础上采用边缘计算、工业 AI、数字孪生、区块链以及工业大数据技术满足用户对设备的数据安全、故障预测、故障统计、健康分析的需求，促进信息化和工业化深度融合发展。

4、公司设备工业互联网平台属于“工业互联网平台”的细分领域之一

公司设备工业互联网平台面向客户数字化、网络化、智能化需求，基于数据，提高设备运维效率，实现资源的高效配置，不存在多个用户在同一平台内进行交易或内容交互的场景，不属于《反垄断指南》定义的“互联网平台”。公司设备工业互联网平台产品符合“工业互联网平台”定义，能够准确的反映公司业务实质。

基于设备工业互联网平台产品，公司多次中标工信部工业互联网专项项目，以及若干央企集团级的装备专项项目，产品能力收录于中国信息通信研究院牵头编制的《工业互联网平台白皮书（2019）》中“机理模型、数据模型、业务模型”部分，并与航天云网科技发展有限公司、富士康工业互联网股份有限公司、北京和利时数字技术有限公司、中国华能集团有限公司、北京工业大数据创新中心有限公司等公司一同，于 2021 年首批次通过了中国信息通信研究院的工业互联网平台功能性能测试。

综上，公司设备工业互联网平台产品属于“工业互联网平台”的细分领域之一，能够准确的反映公司业务实质。

【核查过程】

保荐机构执行了如下核查：

1、访谈发行人管理层，了解发行人在研项目的主要方向及应用前景、技术储备和技术创新的机制、核心技术来源及形成过程、核心技术的竞争优势及先进性；

2、访谈发行人管理层，了解行业发展状况以及相关行业政策规划。查阅行业政策、研究报告等资料，分析公司所处行业市场规模及未来发展情况；

3、查阅行业资料，了解行业发展趋势以及行业相关技术情况并结合发行人的技术先进性分析是否存在被替代、淘汰的风险；

4、访谈发行人各领域主要客户，了解其采购发行人产品的原因，发行人产品应用情况、占有率及需求饱和度等信息；

5、访谈发行人管理层，并查阅相关业务资料，了解公司产品的通用性及在不同类型设备中的适用性，分析公司与设备原厂在设备维护方面的区别与替代性；

6、查阅《国务院反垄断委员会关于平台经济领域的反垄断指南》《工业互联网平台白皮书（2019）》等文件，了解“互联网平台”与“工业互联网平台”的概念。访谈发行人管理层，了解设备工业互联网平台的具体概念及应用情况。

【核查结论】

经核查，保荐机构认为：

1、发行人的核心技术均通过自主研发形成，能够解决设备状态监测与故障诊断过程中面临的核心问题，产品整体技术能力达到国外同行业公司水平，并在部分领域实现超越，发行人属于“三创四新”中的“科技创新”。发行人在研项目基于行业发展、客户需求及自身规划，具有领先技术优势，相关项目设计目标、应用领域及拟实现功能均为公司科技创新的重要体现，支撑公司保持领先优势；

2、发行人产品主要应用于军工、石油化工、地铁扶梯等领域的关键设备中，经过多年的发展，在石油化工领域的普及率达到较高水平，军工、地铁扶梯、煤炭等新兴领域的普及率仍有较高的提高空间，与发达国家相比均处于较低水平，具有较大发展空间。我国设备健康管理行业起步相对较晚，目前石油化工领域普及率约 50%-60%，预计未来将成为必备的产品，在军工、地铁扶梯、煤炭等部分新兴领域的整体普及率正在增加，优势得到客户认可，向必备状态发展，目前不存在更先进的替代方案。发行人设备健康管理系统、设备工业互联网平台等主要产品在技术路线、功能实现、预警准确度等方面均存在竞争优势，具备领先性及竞争力，获得主要客户的高度评价，不存在被替代或淘汰的重大不利风险。发行人产品在军工、石油化工、地铁扶梯等细分领域市场占有率较高，处于领先地位，相关数据基于公开招投标信息统计或得到主要客户确认，具备准确性、客观

性；

3、发行人所属行业为新兴技术产业，对保证军工装备及工业设备的优化设计、性能检测、安全运行起着重要作用，是国家鼓励发展的行业。发行人所处行业市场空间较大，发展前景广阔，主要客户对发行人的产品有明确的需求且目前饱和度较低，截至**2023年2月末**，在手订单达到**5.46亿元**，报告期内业绩增长趋势与同行业公司保持一致。发行人成长性特征来源于核心技术或产品，创新能力能够支撑成长性，未来业绩增长具备可持续性；

4、发行人产品在底层技术方面具有通用性，适用于各类关键设备，产品极大的降低了设备的事故发生率和全寿命周期的维护费用，提高设备运行的连续性、可靠性和安全性，主要客户选择设备健康管理系统等产品具有合理性及必要性。目前，发行人大部分设备健康管理系统产品已完成进口替代；发行人与设备原厂所涉及的学科和应用效果不同，发行人产品和技术主要涉及力学、数学、机械、通信工程、软件工程、计算机、电子技术、故障诊断等多个专业学科知识，设备原厂精通设备的设计、制造，属于机械制造范畴，设备原厂的优势在于设备生产，发行人的优势在于具备基于设备运行状态进行故障预警、故障诊断的能力，二者区别较大，且第三方公司提供的故障诊断往往更加客观，客户采购发行人产品而非设备原厂提供的相关维护服务具有合理性，两者之间可以实现优势互补；

5、发行人设备工业互联网平台面向客户数字化、网络化、智能化需求，通过智能化手段对动设备进行预警及诊断，自动形成设备的检维修流程，改变现有的检维修模式，保障设备运行的安全与效率。发行人设备工业互联网平台产品属于“工业互联网平台”，相关定义准确，能够准确的反映业务实质，工业互联网平台是国家支持发展、上市的重点对象之一。

2、关于历史沿革

申报材料显示：

（1）2021 年 10 月，中控集团以 30.54 元/股认购发行人增发的 163.72 万股，并与创始股东高晖、江志农签署了对赌协议，约定创始股东的估值补偿条款、实际控制人限制转让条款等特殊安排条款。

（2）2021 年 11 月，中控集团将其持有的发行人 163.72 万股股份以原认购价格 30.54 元/股转让给中蓝承章。

（3）2021 年 3 月，睿创广益等 6 名股东入股发行人的价格为 14.69 元/股、怡和家投资入股价格为 16.00 元/股；2021 年 4 月，喻丽丽入股价格为 19.66 元/股，10 月至 11 月刘岩等 3 名、国发航发等 7 名财务投资人入股价格为 30.54 元/股，12 月辰威投资等 4 名财务投资人入股价格为 35.74 元/股。

（4）辰威投资于 2021 年 11 月、12 月新增持股 32.74 万股、27.98 万股，价格分别为 30.54 元/股、35.74 元/股。

（5）实际控制人高晖曾委托马丽娟、易定宏代持发行人股份，睿创恒汇曾委托马丽娟代持发行人股份。

请发行人：

（1）按照《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 13 的相关要求，说明对赌协议的签订背景、原因及主要条款，发行人竞争对手中控集团入股发行人的原因。

（2）说明中控集团入股后短期内又转让股份的原因。

（3）说明 2021 年 3 月至 12 月新增股东入股价格存在较大差异的原因。

（4）说明辰威投资在相近时间内两次入股的价格存在较大差异的原因及合理性。

（5）说明实际控制人高晖曾委托马丽娟、易定宏代持发行人股份，睿创恒汇曾委托马丽娟代持发行人股份的原因及代持解除情况，是否还存在其他代实

际控制人持股的情况。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、按照《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题13的相关要求，说明对赌协议的签订背景、原因及主要条款，发行人竞争对手中控集团入股发行人的原因

（一）对赌协议的签订背景、原因及主要条款

项目	内容
协议名称	《关于北京博华信智科技股份有限公司之创始股东协议》（以下简称《创始股东协议》）
签约主体	投资方：中控集团 股东：高晖、江志农
签订背景、原因	中控集团投资发行人过程中，出于保护自身利益考虑，要求与发行人实际控制人高晖、主要股东江志农（高晖与江志农共同作为创始股东）约定包含“估值保障”、“限制转让”在内的特殊条款
特别约定条款	第1条 估值保障条款： 创始股东保证，在增资完成后：如果目标公司再次进行融资，或创始股东向第三方转让其持有的所有或任何部分目标公司的股份（员工股权激励除外），该交易对价所体现的目标公司融资前估值（“新估值”）若低于本次投后估值人民币 160,000 万元，则创始股东应于该交易对价到位后的三个月内按照如下公式之一向投资方支付现金补偿或股权补偿： （1）现金补偿金额=〔（160,000 万元-新估值）/160,000 万元〕*投资款；或 （2）股权补偿比例=（投资款/新估值）*100%-投资方实际持股比例。 投资方有权选择补偿方式。各投资方按实际投资额比例分配上述补偿所得。 第2条 限制转让 实际控制人同意并确认，在本次投资完成后、公司合格上市之前，未经投资人事先书面同意，实际控制人不得以任何形式转让、出售或处置其持有的超过公司股份 2%以上的任何公司股权，包括但不限于在该等股权上设定质押（为公司债务提供质押的情况除外）或任何负担，但实际控制人向其全资持有的公司转让股权的不受该等限制（前提是实际控制人及该受让方仍受交易文件的约束，且实际控制人就该等受让方的违约行为承担连带责任）。
解除情况	2021 年 11 月，中控集团、中蓝承章（作为股份受让方）与高晖、江志农共同签署了《关于北京博华信智科技股份有限公司之补充协议》，约定上述《创始股东协议》所约定的特殊条款终止且自始不发生法律效力。

综上所述，上述特殊条款的签署主要是由于中控集团出于保护自身利益的考虑，而对实际控制人高晖及主要股东江志农提出的要求，具有商业合理性；上述特殊条款已终止且自始不发生法律效力，符合《监管规则适用指引——发行类第

4号》的相关规定。

（二）中控集团入股发行人的原因

1、中控集团入股发行人的情况

2021年10月8日，发行人召开临时股东大会，同意向中控集团、天鹰合易、国发航发、辰威投资、九江实业、肖炜、李震定向发行股份，合计356.91万股，其中，中控集团以5,000.01万元认购发行人定向发行的股份163.72万股，认购价格30.54元/股，增资后，持有发行人2.9256%股份。

2、中控集团入股发行人的原因及发行人与中控集团的关系

中控集团作为财务投资者看好发行人发展前景，于2021年10月进行投资，以5,000.01万元认购发行人定向发行的股份163.72万股，认购价格30.54元/股，增资后，持有发行人2.9256%股份。2021年11月，中控集团将其持有的发行人163.72万股股份以5,000.01万元的价格转让给其实际控制的浙江中蓝创业投资有限责任公司担任执行事务合伙人的中蓝承章。

中控集团成立于1993年，在2007年浙江中控技术股份有限公司（以下简称“中控技术”）设立时，中控集团为其控股股东，后中控集团将其持有的中控技术股份转让，目前中控集团与中控技术已无直接股权关系，系同一实际控制人褚健控制的两个公司。

根据中控技术2020年11月披露的《首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》及对中控集团相关管理人员的访谈：

中控集团主要从事实业投资、企业管理咨询等业务，与发行人分属不同的行业和业务领域，双方不存在业务竞争关系或合作关系。

中控技术主要从事“向流程工业为主的工业企业提供以自动化控制系统为核心，涵盖工业软件、自动化仪表及运维服务的智能制造产品及解决方案”业务，拥有自主研发、生产、销售能力，独立从事经营业务，其主要产品包括自动化控制系统、工业软件、仪器仪表及运维服务。中控技术部分产品与发行人产品同属软件和信息技术服务业范畴，但中控技术产品以自动化控制为核心，面向流程工

业为主的工业企业，实现流程工业自动化、仪器仪表自动化等功能。发行人专注于关键设备健康管理，产品以设备运行状态数据为核心，面向军工装备及工业设备，实现基于设备状态的设备健康管理预智能运维。中控技术与发行人产品在所处细分领域、实现功能、应用对象等方面均存在差异，不构成直接竞争。

3、报告期内交易情况，必要性及公允性

在中控集团 2021 年 10 月入股发行人之前，发行人已向中控技术持续销售。报告期各期，发行人分别向中控技术实现销售 322.13 万元、45.01 万元、269.00 万元，销售产品为设备健康管理系统、技术研究、设备监测控制系统。

发行人与中控技术之间已在设备健康管理领域形成少量业务协同及合作，不存在因中控集团入股发行人而开始开展业务合作的情况，亦不存在中控集团入股发行人之后双方业务合作规模陡增的情况。

发行人是国内设备健康管理行业的龙头企业之一。中控技术向发行人采购设备健康管理系统主要系中控技术部分客户对该类产品具有需求，基于对博华科技产品的认可，而向博华科技采购少量产品，具有必要性及合理性。

价格公允性方面，发行人与中控技术的合作遵循公平协商的定价原则，无特殊价格政策。报告期内，发行人销售给中控技术的产品主要为机泵在线监测系统、往复式压缩机在线监测系统定制化产品，销售单价与发行人销售给其他客户的同类可比产品基本一致。具体可比销售情况如下：

单位：套、万元/套

产品类别	对中控技术销售		对其他客户销售		
	数量	单价	客户名称	数量	单价
机泵监测系统	25	2.00	合肥通用机械研究院有限公司	4	1.99
			中石油云南石化有限公司	70	1.75
往复式压缩机监测系统	1	28.00	沈阳鼓风机集团往复式有限公司	5	24.00
			国家管网集团北方管道有限责任公司压缩机组维检修中心	1	28.50
离心压缩机监测系统	26	5.25	浙江汽轮成套技术开发有限公司	2	5.75
			中国石油天然气股份有限公司华北石化分公司	10	6.00
设备健康管理系统配件	2	0.10	中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司	4	0.11

由上表可见，发行人销售给中控技术产品的单价与发行人销售给其他客户的同类可比产品基本一致，定价公允。同时，设备健康管理产品为定制化系统，购买数量会对价格产生一定影响，销售给中控技术的机泵监测系统产品、往复式压缩机监测系统价格略高于可比销售的原因因为销售数量较少，离心压缩机监测系统价格略低于可比销售的原因因为销售数量较大，具备合理性。

综上所述，中控集团作为主要事实业投资的公司，其看好发行人所处行业及发行人自身发展前景，投资入股发行人，具有合理性。中控集团投资行为合法、合规、真实、有效。中控技术与发行人之间的少量业务合作具有必要性及合理性，且报告期内双方交易价格公允。

二、说明中控集团入股后短期内又转让股份的原因

2021 年 11 月 17 日，中控集团与中蓝承章签订《股份转让协议》，约定中控集团将其持有的博华科技 163.72 万股股份以 5,000.01 万元的价格转让给中蓝承章。

中蓝承章的具体信息如下：

企业名称	湖州中蓝承章股权投资合伙企业（有限合伙）		
私募基金编号	STB786		
成立时间	2021 年 10 月 22 日		
执行事务合伙人	浙江中蓝创业投资有限责任公司		
注册地址	浙江省湖州市泊月湾 28 幢 B 座-49		
出资结构	合伙人姓名/名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	浙江中蓝创业投资有限责任公司（GP）	200.00	3.85
	杭州中蓝元亨股权投资合伙企业（有限合伙）	2,000.00	38.46
	安吉云汐股权投资合伙企业（有限合伙）	2,000.00	38.46
	李红波	400.00	7.69
	陈锦涛	400.00	7.69
	邓明月	200.00	3.85
	合计	5,200.00	100.00
主营业务	资产管理、投资管理		

注：中控集团控制浙江中蓝创业投资有限责任公司 65%的股权；杭州中蓝元亨股权投资合

伙企业（有限合伙）为浙江中蓝创业投资有限责任公司担任执行事务合伙人以及中控集团作为第一大出资人的合伙企业。

2021 年 11 月，中控集团将所持有的发行人股份转让予中蓝承章，主要是由于中控集团进行战略调整，改由其控制的浙江中蓝创业投资有限责任公司担任执行事务合伙人的中蓝承章持有发行人股份。上述股份转让行为具有商业合理性，合法、合规、真实、有效。

三、说明 2021 年 3 月至 12 月新增股东入股价格存在较大差异的原因

2021 年 3 月至 12 月期间，发行人新增股东及其入股价格等情况如下：

时间	入股股东	入股形式	背景及原因	价格 (元/股)	估值 (亿元)	定价依据、差异原因及合理性
2021.3	睿创广益、王菊艳、习厚琴、杨芳、张喆、朱琰郁	华图宏阳将其持有的发行人股份分别转让予睿创广益（1.77%）、王菊艳（0.06%）、习厚琴（0.29%）、杨芳（0.04%）、张喆（0.16%）、朱琰郁（0.12%）	发行人于新三板摘牌后，华图宏阳因战略调整退出投资；新增股东看好发行人发展前景而投资	14.69	7.47	公司未作为交易主体，由交易双方自行协商定价
	怡和家投资	九合产融将其持有的发行人0.04%股份转让予怡和家投资	发行人于新三板摘牌后，九合产融因战略调整退出投资；怡和家投资看好发行人发展前景而投资	14.69	7.47	公司未作为交易主体，由交易双方自行协商定价
		鑫通瑞将其持有的发行人1.89%股份转让予怡和家投资	发行人于新三板摘牌后，鑫通瑞因战略调整退出投资；怡和家投资看好发行人发展前景而投资	16.00	8.14	公司未作为交易主体，由交易双方自行协商定价
2021.4	喻丽丽	认购发行人增发的153万股股份	发行人拟进一步扩大资本规模，补充运营资金；喻丽丽作为财务投资人因看好发行人及所处行业发展前景而投资	19.66	10.30	相较前次华图宏阳、鑫通瑞、九合产融主动退出时的整体估值有所增长，主要由于本次增资协商过程中，公司2020年财务数据已经过会计师初步审计，2020年全年实现净利润约2,900万元，较2019年大幅增长，因此在与喻丽丽谈判协商确定价格过程中公司更加主动。 喻丽丽作为财务投资人及上市公司景嘉微的实际控制人，看好发行人及所处行业的发展前景进行的投资，具有合理性
2021.10	刘岩、冯融、	江志农将其持有的发行	刘岩、冯融、靳卫民	30.54	16.00	相较于2021年4月融资的整体

	靳卫民	人0.31%股份转让予刘岩；夏淑玉将其持有的0.31%、0.01%股份分别转让予冯融、靳卫民	作为财务投资者因看好发行人发展前景而投资			估值有所增长，主要由于：（1）2021年6月，公司两项噪声监测系统合同落地，合计金额超过1.45亿元，标志着公司在军工领域的地位进一步稳固，占据了有利地位，同时，由于军品的供货特点，预示着公司未来将在该领域获得稳定的收入来源；（2）2021年前三季度收入超1.3亿元，较2020年同期增幅超过150%，并结合四季度收入预计及在手订单情况，公司综合判断2022年上半年能够达到上市申报的条件。综上，公司的发展前景和上市预期得到投资者的认可，因此估值较大幅度提升，具有合理性
2021.11	国发航发、辰威投资、九江实业、天鹰合易、李震、肖炜	国发航发、辰威投资、九江实业、天鹰合易、李震、肖炜分别认购发行人增发的65.49万股、32.74万股、16.37万股、65.49万股、163.72万股、3.28万股、9.82万股股份	发行人拟进一步扩大资本规模，补充运营资金；新增股东作为财务投资者因看好发行人发展前景而投资	30.54	17.09	与2021年10月进行的股份转让属于同一轮次融资，由于投资方内部流程原因导致办理工商变更登记日期延后，入股价格不存在差异，具有合理性
2021.11	中蓝承章	中控集团将其持有的发行人2.93%股份转让予中蓝承章	中控集团因战略调整，改由中蓝承章持有发行人股份	30.54	17.09	中控集团因战略调整，改由中蓝承章持有发行人股份，转让价格与中控集团入股价格相同，不存在差异，具有合理性
2021.12	辰威投资、浩蓝青峰、湖南钧犀、王增夺	辰威投资、浩蓝青峰、湖南钧犀、王增夺分别认购发行人增发的27.98万股、55.96万股、55.96万股、13.99万股股份	发行人拟进一步扩大资本规模，补充运营资金；新增股东作为财务投资者因看好发行人发展前景而投资	35.74	20.55	本次增资价格较2021年11月增资价格进一步提高，主要由于：（1）公司于2021年11月底中标某型号装备健康管理系统研制项目，标志着公司正式进入航空健康管理领域，该产品预计列装数量较大，将成为公司未来新的收入增长点，同时，该型号具有很好的示范效应，有利于公司未来继续开拓航空健康管理领域市场；（2）2021年12月公司新增在手订单约1.9亿元，有力支撑了未来业绩发展；（3）随着四季度收入陆续实现，公司全年业绩更加明朗，上市预期更为明晰，故较前次融资估值小幅增长，具有合理性
2021.12	慧洋投资	认购发行人增发的83.94万股股份	发行人拟进一步扩大资本规模，补充运营资金；慧洋投资作为财务投资者因看好发行人发展前景而投资	35.74	20.85	

参考同行业可比上市公司，2021年3月至2021年12月期间，东华测试

(300354.SZ)、晨曦航空(300581.SZ)、容知日新(688768.SH)市值有较为明显的上升,中控技术(688777.SH)市值虽有波动但整体处于上升趋势,发行人在此期间整体估值有所增长与行业的整体发展态势一致。

综上所述,2021年3月至12月期间发行人新增股东入股价格虽存在差异,但具有合理性,入股行为合法、合规、真实、有效。

四、说明辰威投资在相近时间内两次入股的价格存在较大差异的原因及合理性

2021年10月8日,发行人召开临时股东大会,同意辰威投资以1,000.00万元认购发行人定向发行的股份32.74万股;2021年12月8日,发行人召开临时股东大会,同意辰威投资以1,000.01万元认购发行人定向发行的股份27.98万股。如上表所述,2021年10月及2021年12月两次融资的整体估值存在差异,主要是由于2021年12月进行融资时,发行人2021年业务发展态势进一步明确,且上市申报预期更为明晰,故2021年12月融资较前次融资估值有所增长。

辰威投资由于看好发行人发展前景,在发行人两次融资过程中进行了投资及追加投资。在两次投资过程中,辰威投资均为跟投方,而非领投方,其每次投资入股价格与包括领投方在内的其他投资方的当次入股价格一致,符合《公司法》等相关法律法规的规定,其前后两次入股价格存在差异是由于两次融资的整体估值存在差异所致,具有合理性。

五、说明实际控制人高晖曾委托马丽娟、易定宏代持发行人股份,睿创恒汇曾委托马丽娟代持发行人股份的原因及代持解除情况,是否还存在其他代实际控制人持股的情况

发行人在新三板挂牌期间,高晖和睿创恒汇曾存在股份代持的情形,具体情况如下:

(一) 代持的背景及原因

2014年10月,发行人在新三板挂牌并公开转让,为活跃市场交易,提高股

票流动性，发行人拟引入一批投资者及做市商。为避免在做市交易阶段大股东对外转让股份对二级市场股价的影响，2015 年 7 月，高晖和睿创恒汇通过新三板交易系统以协议转让的方式将合计 330 万股股份转让给马丽娟和易定宏，由其代高晖和睿创恒汇持有。

（二）代持的形成和解除过程

1、高晖委托马丽娟持有发行人股份

（1）形成过程

2015 年 7 月，高晖通过新三板交易系统将其持有的博华科技合计 180 万股股份转让予马丽娟，该 180 万股股份实际系由马丽娟代高晖持有，高晖为实际出资人。

（2）解除过程

2015 年 7 月至 8 月期间，马丽娟通过新三板交易系统将其持有的博华科技合计 110 万股股份转让予外部投资人。前述转让后，马丽娟代高晖持有发行人 70 万股股份。

2017 年 12 月，马丽娟通过新三板交易系统将其代高晖持有的博华科技 115.5 万股股份⁷转让予高晖，马丽娟与高晖之间的代持关系解除。

2、高晖委托易定宏持有发行人股份

（1）形成过程

2015 年 7 月，高晖通过新三板交易系统将其持有的博华科技合计 120 万股股份转让予易定宏，该 120 万股股份实际系由易定宏代高晖持有，高晖为实际出资人。

（2）解除过程

2017 年 12 月，易定宏通过新三板交易系统将其持有的博华科技 198 万股

⁷ 经 2016 年 8 月博华科技实施的权益分派后，马丽娟代高晖持有的博华科技股份由 70 万股增至 115.5 万股。

股份⁸转让予高晖，易定宏与高晖之间的代持关系解除。

3、睿创恒汇委托马丽娟持有发行人股份

（1）形成过程

2015 年 7 月，睿创恒汇通过新三板交易系统将其持有的博华科技 30 万股股份转让予马丽娟，该 30 万股股份实际系由马丽娟代睿创恒汇持有，睿创恒汇为实际出资人。

（2）解除过程

2015 年 7 月，马丽娟通过新三板交易系统将其持有的博华科技 30 万股股份转让予外部投资人，马丽娟与睿创恒汇之间的代持关系解除。

上述股份代持情况均已解除，不存在权属纠纷及潜在纠纷。

截至本回复报告签署日，发行人股东持有的发行人股份权属清晰，不存在其他代实际控制人持股的情况。发行人历史沿革中曾存在的股份代持情形已经解除，不存在权属纠纷及潜在纠纷，不存在影响和潜在影响发行人股权结构的事项或特殊安排。

【核查过程】

保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅中控集团与发行人实际控制人高晖、股东江志农签署的对赌协议及解除协议；

2、查阅中控集团入股发行人的相关工商档案、会议文件、增资协议、支付凭证等资料，以及中控集团将其持有的发行人股份转让予中蓝承章相关的股份转让协议、支付凭证等资料；

3、查阅中蓝承章的营业执照、合伙协议等资料，并登录国家企业信用信息公示系统（<https://www.gsxt.gov.cn>）查询相关信息；

⁸ 经 2016 年 8 月博华科技实施的权益分派后，易定宏代高晖持有的博华科技股份由 120 万股增至 198 万股。

4、对中控集团相关管理人员进行访谈，并取得访谈笔录；

5、查阅发行人的工商档案，以及 2021 年 3 月至 2021 年 12 月期间新增股东入股发行人的相关协议、会议文件、支付凭证等资料，并取得上述新增股东填写的调查表或访谈笔录；

6、取得发行人出具的书面说明；

7、查阅辰威投资两次入股发行人相关的工商档案、会议文件、增资协议、支付凭证等资料；

8、取得辰威投资出具的调查表；

9、对辰威投资相关管理人员进行访谈，并取得访谈笔录；

10、查阅发行人在新三板挂牌期间的公告文件；

11、对马丽娟、易定宏进行访谈，并取得访谈笔录；

12、对发行人实际控制人高晖进行访谈，并取得访谈笔录；

13、取得发行人股东出具的承诺文件。

【核查结论】

保荐机构、发行人律师认为：

1、中控集团与发行人实际控制人高晖、主要股东江志农签署的协议曾约定估值保障和限制转让等特殊安排条款，主要是由于中控集团出于保护自身利益的考虑，对实际控制人高晖及主要股东江志农提出的要求，具有商业合理性；上述特殊条款已终止且自始不发生法律效力，符合《**监管规则适用指引——发行类第 4 号**》的相关规定；

2、中控集团入股发行人的原因为中控集团看好发行人所处行业及发行人自身发展前景。中控集团与中控技术均为自然人褚健控制的公司，中控集团主要从事实业投资、企业管理咨询等业务，与发行人不存在竞争关系、合作关系，中控技术主要核心业务为自动化控制系统，其产品与发行人产品在所处细分领域、实现功能、应用对象等方面均存在差异，不构成直接竞争。中控集团上述投资行为

具有商业合理性，合法、合规、真实、有效。中控技术与发行人之间已在设备健康管理领域形成少量业务协同及合作，具有必要性及合理性，且报告期内双方交易价格公允；

3、中控集团入股发行人后短期内又转让股份的原因主要是由于中控集团进行战略调整，改由其控制的浙江中蓝创业投资有限责任公司担任执行事务合伙人的中蓝承章持有发行人股份，上述股份转让行为具有商业合理性，合法、合规、真实、有效；

4、2021年3月至12月期间发行人新增股东入股价格系根据当时公司最新的业务发展情况、上市申报预期等因素协商确定，入股价格虽存在一定差异，但具有合理性，入股行为合法、合规、真实、有效；

5、辰威投资看好发行人发展前景，在发行人两次融资过程中均作为跟投方先后进行了投资及追加投资，其每次投资入股价格与包括领投方在内的其他投资方的当次入股价格一致，符合《公司法》等相关法律法规的规定，其前后两次入股价格存在差异是由于两次融资的整体估值存在差异所致，具有合理性；

6、发行人在新三板挂牌期间，为避免在做市交易阶段大股东对外转让股份对二级市场股价的影响，高晖曾委托马丽娟、易定宏代持发行人股份，睿创恒汇曾委托马丽娟代持发行人股份。截至2017年12月，上述代持关系均已解除，不存在权属纠纷及潜在纠纷。截至本回复报告签署日，发行人股东持有的发行人股份权属清晰，不存在其他代实际控制人持股的情况。发行人历史沿革中曾存在的股份代持情形已经解除，不存在权属纠纷及潜在纠纷，不存在影响和潜在影响发行人股权结构的事项或特殊安排。

3、关于实际控制人认定

申报材料显示：

高晖为发行人控股股东、实际控制人，直接持有公司 39.33%股权，其母夏淑玉持有 4.64%股权但不参与公司经营管理，为高晖一致行动人，高晖合计控制发行人 43.97%的股份；创始股东江志农直接持有公司 22.10%的股份，未认定为共同实际控制人。

请发行人：

（1）说明高晖、江志农在报告期内、外是否曾签订一致行动协议，是否曾存在委托持股、委托投票权等其他安排。

（2）说明自成立以来江志农担任、委托他人担任公司董事、高管的情况；江志农与高晖是否曾存在经营管理、核心人员任命等重大经营决策的分歧，未来如出现分歧时的解决机制。

（3）说明江志农作为发行人创始股东，且曾与高晖共同与中控集团签订对赌协议，但未认定江志农为共同实际控制人的依据及原因。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明高晖、江志农在报告期内、外是否曾签订一致行动协议，是否曾存在委托持股、委托投票权等其他安排

发行人前身博华有限成立于 2006 年 6 月，由凯达科技持有 100%股权；2007 年 8 月，凯达科技将其持有的博华有限 100%股权转让予高晖、高金吉、杨剑锋、江志农。高晖及江志农自成为发行人股东后，即依据《公司法》及发行人公司章程的规定独立行使股东权利，在报告期内、外双方之间从未曾签订过一致行动协议，亦未曾存在委托持股、委托投票权等其他安排。

二、说明自成立以来江志农担任、委托他人担任公司董事、高管的情况；

江志农与高晖是否曾存在经营管理、核心人员任命等重大经营决策的分歧，未来如出现分歧时的解决机制

（一）自成立以来江志农担任、委托他人担任公司董事、高管的情况

自发行人成立以来，江志农于 2006 年 6 月至 2014 年 6 月期间曾担任博华有限的董事，自发行人于 2014 年 6 月变更为股份有限公司以来，江志农未再担任或委托他人担任公司董事职务。

自发行人成立以来，江志农从未担任或委托他人担任过公司高级管理人员职务。

（二）江志农与高晖是否曾存在经营管理、核心人员任命等重大经营决策的分歧

高晖、江志农自成为发行人股东及董事以来，双方在股东会（或股东大会）、董事会决策过程中，独立行使表决权。报告期内，江志农未担任过发行人董事，仅为发行人股东。报告期内，高晖与江志农作为股东均出席（或委托出席）了发行人的历次股东大会并独立进行表决，对于提交股东大会的各项议案，除审议关联交易相关议案时关联股东回避表决外，其他议案均获得双方一致同意，未出现过在经营管理、核心人员任命等重大经营决策方面存在分歧的情况。

（三）未来如出现分歧时的解决机制

发行人以及高晖、江志农之间未通过《公司章程》等制度或股东间约定等方式对股东间未来如出现分歧时的解决机制做出特殊安排，包括高晖、江志农之内的全体股东均能够独立行使股东表决权。未来如出现分歧，高晖和江志农将根据各自的意愿独立行使股东表决权。

发行人已根据《公司法》《上市公司章程指引》等法律、法规及规范性文件的规定，制定了符合公司治理要求的《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》《总经理工作细则》《董事会秘书制度》《对外担保管理制度》《对外投资管理制度》《关联交易管理制度》等公司治理制度及上市后适用的《公司章程（草案）》及配套制度，具备健全且运

行良好的组织机构及内部治理机制，在确保股东能够独立行使决策权的同时，最大程度地实现科学决策。

三、说明江志农作为发行人创始股东，且曾与高晖共同与中控集团签订对赌协议，但未认定江志农为共同实际控制人的依据及原因。

（一）江志农曾与高晖共同与中控集团签订对赌协议的原因及合理性

如本回复报告之“2、关于历史沿革”答复所述，中控集团在对发行人进行投资的过程中，出于保护自身利益的考虑在相关协议中设置了“估值保障条款”，可要求在触发该条款的情况下由义务方以现金或股权的方式对中控集团进行补偿。鉴于发行人尚处于快速成长期，体量较小，客观上存在一定的投资风险，且实际控制人高晖除发行人外未经营其他产业，对“估值保障条款”的履约能力有限，因此为了最大限度地保障该条款的执行效果，中控集团除要求发行人实际控制人高晖作为义务方以外，额外要求主要股东江志农承担相关义务；江志农作为发行人的主要股东，为支持发行人的进一步发展，并综合考量该条款触发的可能性较低，同意与中控集团签署上述特殊条款。此外，需要说明的是，上述协议中除“估值保障条款”外，其他特殊条款（如“限制转让”条款）仅对实际控制人高晖进行了限制，而未针对江志农做出特殊约定。因此，江志农作为发行人主要股东，曾与高晖共同与中控集团签订特殊条款，有其特殊原因及背景，具有商业合理性。

部分 A 股上市公司（及拟上市公司）在上市前的融资过程中，如必易微（688045.SH）、舜禹水务（A21188.SZ）、晶奇网络（A20666.SZ），也曾发生过由除控股股东、实际控制人以外的其他股东参与签署对赌协议的情况，属于投融资过程中的正常商业安排，具有合理性。

（二）发行人控制权情况

自设立以来，高晖一直为发行人的实际控制人，其控制权情况如下：

期间	高晖（及一致行动人）所控制的发行人股权或股份情况	发行人实际控制人情况
2006 年 6 月 发行人设立至	凯达科技持有发行人 100%股权，高晖之父高金吉持有凯达科技 45%股权。	在此期间，高晖之父高金吉持有凯达科技 45%股权，系第一大股东，远高于杨

2007 年 8 月		剑锋（持股 30%）和江志农（持股 15%）的持股比例，高晖同时担任凯达科技及发行人董事长、总经理，发行人实际控制人为高晖及高金吉
2007 年 8 月至 2009 年 11 月	2007 年 8 月凯达科技将其持有的发行人 100% 股权分别转让予高晖、高金吉、杨剑锋、江志农，高晖及高金吉分别持有发行人 25% 股权，合计持有发行人 50% 股权	在此期间，高晖及高金吉合计持有发行人 50% 股权，系第一大股东，远高于杨剑锋（持股 25%）和江志农（持股 25%）的持股比例，高晖担任发行人董事长、总经理，发行人实际控制人为高晖及高金吉
2009 年 11 月至 2013 年 4 月	在此期间，高晖直接持有发行人 77.5% 股权，高金吉直接持有发行人 7.5% 股权，高晖及高金吉合计持有发行人 85% 股权	在此期间，高晖单一持股比例达 50% 以上，其与高金吉合计持有发行人 85% 股权，高晖担任发行人董事长、总经理，发行人实际控制人为高晖
2013 年 4 月至 2014 年 1 月	在此期间，高晖直接持有发行人 85% 股权，高金吉直接持有发行人 7.5% 股权，高晖及高金吉合计持有发行人 92.5% 股权	在此期间，高晖单一持股比例达 50% 以上，其与高金吉合计持有发行人 92.5% 股权，高晖担任发行人董事长、总经理，发行人实际控制人为高晖
2014 年 1 月至 2014 年 10 月	在此期间，高晖直接持有发行人 50.82% 股权，高晖之母夏淑玉持有发行人 5.81% 股权，高晖担任普通合伙人的睿创恒汇直接持有发行人 15% 股权，合计持有发行人 71.63% 股权	在此期间，高晖单一持股比例达 50% 以上，其与一致行动人合计持有发行人 71.63% 股权，高晖担任发行人董事长、总经理，发行人实际控制人为高晖
2014 年 10 月至 2021 年 1 月（新三板挂牌期间）	在此期间，高晖始终系发行人第一大股东，高晖及其一致行动人（包括高晖之母夏淑玉及高晖担任普通合伙人的睿创恒汇）合计持有发行人始终高于 50%	在此期间，高晖始终系发行人第一大股东，高晖及其一致行动人合计持有发行人始终高于 50%，远高于第二大股东江志农的持股比例，高晖担任发行人董事长、总经理，发行人实际控制人为高晖
2021 年 1 月至今	2021 年 1 月，发行人自新三板摘牌，高晖当时持有发行人 45.11% 股份，夏淑玉持有发行人 5.65% 股份，高晖及夏淑玉合计持有发行人 50.76% 股份；发行人自新三板摘牌后进行股权融资，稀释了高晖及夏淑玉的持股比例，截至目前，高晖直接持有发行人 39.33% 股份，系发行人第一大股东，夏淑玉直接持有发行人 4.64% 股份，高晖及夏淑玉合计持有发行人 43.97% 股份	在此期间，高晖始终系发行人第一大股东，高晖及其一致行动人合计持股比例始终高于 40%，在此期间，发行人第二大股东江志农持股比例由 25.68% 降低至 22.10%，远低于高晖及其一致行动人持股比例，同时，高晖担任发行人董事长、总经理，发行人实际控制人为高晖

综上所述，自发行人于 2006 年 6 月设立，高晖即实际对发行人生产经营进行控制，特别自 2009 年 11 月至今，高晖即成为发行人单一第一大股东，至今始终维持着较高的持股比例，显著高于其他股东持股比例，并一直担任发行人董事长、总经理，故高晖为发行人的实际控制人。

（三）未认定江志农为共同实际控制人的依据及原因

关于共同实际控制人的认定，涉及的相关规定如下：

相关规定	相关条款
《<首次公开发行股票注册管理办法>第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和<公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书>第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 17 号》	实际控制人是指拥有公司控制权、能够实际支配公司行为的主体。
	在确定公司控制权归属时，应当本着实事求是的原则，尊重企业的实际情况，以发行人自身的认定为主，由发行人股东予以确认。
	保荐机构、发行人律师应当通过核查公司章程、协议或者其他安排以及发行人股东大会（股东出席会议情况、表决过程、审议结果、董事提名和任命等）、董事会（重大决策的提议和表决过程等）、监事会及发行人经营管理的实际运作情况，对实际控制人认定发表明确意见。
	发行人主张多人共同拥有公司控制权的，应当符合以下条件： 3.多人共同拥有公司控制权的情况，一般应当通过公司章程、协议或者其他安排予以明确。公司章程、协议或者其他安排必须合法有效、权利义务清晰、责任明确，并对发生意见分歧或者纠纷时的解决机制作出安排。该情况在最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内且在首发后的可预期期限内是稳定、有效存在的，共同拥有公司控制权的多人没有出现重大变更。

一方面，自发行人股改设立股份公司以来，已逾 8 年，江志农在此期间（包括报告期内）从未担任过发行人董事、高级管理人员等职务，不参与发行人的经营管理活动，其持股比例无法对发行人股东大会、董事会决议产生实质影响；江志农在发行人股东大会中独立行使股东投票权，从未与高晖签订过一致行动协议，亦未曾存在委托持股、委托投票权等其他安排。综上所述，江志农不符合《<首次公开发行股票注册管理办法>第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和<公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书>第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 17 号》等规定对共同实际控制人的认定条件，故未被认定为发行人的共同实际控制人。

另一方面，高晖直接持有发行人 39.33%股份，其母夏淑玉持有发行人 4.64%股份但不参与公司经营管理，为高晖的一致行动人。高晖合计控制博华科技 43.97%股份，超过第二大股东江志农持股比例 20 个百分点以上。因此，高晖的持股比例可以对发行人股东大会、董事会决议产生实质影响，且报告期内，高晖

一直担任发行人董事长、总经理，主导发行人的经营管理活动，符合上述规定对实际控制人的认定条件；此外，发行人第二大股东江志农已经出具《关于不谋求公司控制权的承诺》，确认并认可高晖为发行人的控股股东、单一实际控制人，并承诺不以任何方式谋求对公司的控制权，能够进一步巩固高晖的实际控制地位。综合以上因素，将高晖认定为单一实际控制人，符合发行人经营管理的实际运作情况，合法合规。

因此，发行人未将江志农认定为高晖的共同实际控制人，原因合理、依据充分。

【核查过程】

保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

- 1、查阅发行人工商档案、公司章程、以及报告期内发行人的股东大会、董事会会议资料；
- 2、查阅发行人现行有效的《公司章程》及配套制度文件，以及上市后适用的《公司章程》（草案）及配套制度文件；
- 3、取得发行人实际控制人高晖、主要股东江志农填写的调查表，对其进行访谈并取得访谈笔录；
- 4、取得江志农出具的《关于不谋求公司控制权的承诺》。

【核查结论】

保荐机构、发行人律师认为：

- 1、在报告期内、外，高晖、江志农之间从未曾签订过一致行动协议，亦未曾存在委托持股、委托投票权等其他安排；
- 2、江志农于 2006 年 6 月至 2014 年 6 月期间曾担任博华有限的董事，自发行人于 2014 年 6 月变更为股份有限公司以来，江志农未再担任或委托他人担任公司董事职务；自发行人成立以来，江志农未担任或委托他人担任过发行人高级管理人员职务；江志农与高晖未出现过在经营管理、核心人员任命等重大经营

决策方面存在分歧的情况，且双方之间未就未来如出现分歧时的解决机制做出特殊安排；

3、中控集团出于保护自身利益的考虑，额外要求主要股东江志农作为对赌协议当事人，要求其承担“估值保障条款”的相关义务；江志农作为发行人的主要股东，为支持发行人的进一步发展，并综合考量该条款触发的可能性，同意与中控集团签署上述特殊条款，上述行为具有商业合理性。2021年11月，相关对赌协议已经解除；

4、江志农不符合《<首次公开发行股票注册管理办法>第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和<公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第57号——招股说明书>第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第17号》等规定对共同实际控制人的认定条件，故未被认定为发行人的共同实际控制人；高晖合计控制博华科技43.97%股份，超过第二大股东持股比例20个百分点以上，将高晖认定为单一实际控制人，符合发行人经营管理的实际运作情况，合法合规。

4、关于员工持股平台睿创恒汇

申报材料显示：

（1）员工持股平台睿创恒汇持有发行人 **13.99%**的股份，高晖为睿创恒汇第一大份额持有人，持有 **24.39%**份额。

（2）睿创恒汇执行事务合伙人为闫贺，未认定睿创恒汇与高晖为一致行动人，睿创恒汇所持股票在发行人上市后的锁定期为十二个月，但发行人在新三板挂牌期间，披露高晖为睿创恒汇执行事务合伙人，睿创恒汇与高晖为一致行动人。

（3）**2014** 年高晖将其所持部分股权转让给睿创恒汇，睿创恒汇合伙人（均为公司员工）向高晖借款 **406.95** 万元用于支付转让款，未约定利息；截至申报日，尚有 **13** 名员工合计欠款 **290.68** 万元，前述员工与高晖约定于 **2026** 年 **12** 月 **31** 日前偿还欠款。

请发行人：

（1）结合睿创恒汇执行事务合伙人变化情况、高晖及其他主要合伙人出资比例变化情况、合伙协议约定等，说明本次申报中睿创恒汇未认定为高晖一致行动人的依据及原因，将睿创恒汇的执行事务合伙人由高晖调整为闫贺是否为规避三十六个月锁定期的规定。

（2）说明 **2014** 年高晖将其所持部分股权转让给睿创恒汇时，睿创恒汇各合伙人出资的资金来源；**2014** 年至今员工归还高晖借款的情况及资金来源，睿创恒汇合伙人及所持份额变动情况，离职人员情况及相关份额的处理方式。

（3）说明报告期内 **13** 名员工在发行人的任职及薪酬情况，前述员工向实控人借款的期限较长且未约定利息的原因及合理性，归还欠款的资金来源是否主要为股份上市后减持所得资金，员工所持睿创恒汇的份额是否实际为高晖代持。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合睿创恒汇执行事务合伙人变化情况、高晖及其他主要合伙人出资比例变化情况、合伙协议约定等，说明本次申报中睿创恒汇未认定为高晖一致行动人的依据及原因，将睿创恒汇的执行事务合伙人由高晖调整为闫贺是否为规避三十六个月锁定期的规定

（一）睿创恒汇执行事务合伙人变化情况、高晖及其他主要合伙人出资比例变化情况、合伙协议约定

1、睿创恒汇执行事务合伙人变化情况

睿创恒汇成立于 2013 年 12 月，是公司内部持股平台，员工通过睿创恒汇间接享有发行人股权（股份）的收益等权益，自成立以来，睿创恒汇除持有发行人股权（股份）外，未拥有其他资产或进行其他经营活动。

睿创恒汇成立后，高晖曾担任其执行事务合伙人，在此期间主要负责协调其他合伙人办理入伙、退伙等涉及工商变更登记的事务；2021 年 9 月，发行人已筹划上市事宜，考虑到睿创恒汇后续将更多地涉及到股份减持、收益分配、税收缴纳、与各合伙人的沟通等繁琐的事宜，而作为发行人董事长、总经理，高晖需要将更多精力投入在发行人的战略筹划、日常经营管理上，故经睿创恒汇各合伙人协商，同意选举闫贺担任睿创恒汇执行事务合伙人。

2、高晖及其他主要合伙人出资比例变化情况

睿创恒汇设立时，睿创恒汇合伙人出资情况如下：

序号	姓名	出资额（万元）	投资比例（%）	承担责任方式
1	高晖	5.00	3.33	无限责任
2	刘锦南	17.50	11.66	有限责任
3	赵大力	20.00	13.33	有限责任
4	马晋	20.00	13.33	有限责任
5	邓化科	15.00	10.00	有限责任
6	闫贺	2.50	1.67	有限责任
7	何雅梅	5.00	3.33	有限责任

序号	姓名	出资额（万元）	投资比例（%）	承担责任方式
8	刘姝含	5.00	3.33	有限责任
9	罗奇	5.00	3.33	有限责任
10	陈勇	2.50	1.67	有限责任
11	陈京	2.50	1.67	有限责任
12	张栋梁	2.50	1.67	有限责任
13	马波	14.00	9.33	有限责任
14	李星	2.50	1.67	有限责任
15	冯坤	10.50	7.00	有限责任
16	张进杰	2.50	1.67	有限责任
17	董金乾	2.50	1.67	有限责任
18	王庆锋	10.50	7.00	有限责任
19	王平	2.50	1.67	有限责任
20	张宇	2.50	1.67	有限责任
	合计	150.00	100.00	-

睿创恒汇设立时，高晖仅持有睿创恒汇 3.33% 的合伙份额，持有份额比例较小，其他合伙人份额持有亦较为分散，睿创恒汇后续存续过程中，部分合伙人由于个人原因需要退伙，考虑到睿创恒汇的整体规划及其他合伙人的经济状况，由高晖受让该部分退伙合伙人的合伙份额，其他合伙人合伙份额变动较小。2015 年 5 月至 2021 年 3 月期间，高晖从何雅梅、陈勇、马波、冯坤、王庆锋、张进杰、胡明辉、卜浦祥、孙立云等 9 人共受让 106.20 万元出资额；2020 年 11 月，高晖向薄纯智转让了 3.30 万元出资额。

截至本回复报告签署日，睿创恒汇合伙人出资情况如下表所示，睿创恒汇整体上份额持有仍较为分散，高晖虽为第一大合伙份额持有人，并不能基于其份额持有比例对合伙企业进行控制。

序号	姓名	出资额（万元）	持股比例（%）	承担责任方式
1	闫贺（GP）	17.00	3.24	无限责任
2	高晖	127.90	24.39	有限责任
3	赵大力	60.00	11.44	有限责任
4	马晋	60.00	11.44	有限责任
5	刘锦南	52.50	10.01	有限责任

序号	姓名	出资额（万元）	持股比例（%）	承担责任方式
6	邓化科	45.00	8.58	有限责任
7	刘姝含	15.00	2.86	有限责任
8	罗奇	15.00	2.86	有限责任
9	张栋梁	12.30	2.35	有限责任
10	李星	12.30	2.35	有限责任
11	刘晓红	10.70	2.04	有限责任
12	陈京	10.70	2.04	有限责任
13	王平	7.50	1.43	有限责任
14	董金乾	7.50	1.43	有限责任
15	张宇	7.50	1.43	有限责任
16	王建龙	4.00	0.76	有限责任
17	王宪涛	3.30	0.63	有限责任
18	薄纯智	3.30	0.63	有限责任
19	关海臣	3.00	0.57	有限责任
20	任丽娟	3.00	0.57	有限责任
21	高东方	3.00	0.57	有限责任
22	李治存	3.00	0.57	有限责任
23	宋景宏	3.00	0.57	有限责任
24	徐邦礼	3.00	0.57	有限责任
25	张红贵	3.00	0.57	有限责任
26	黄翼飞	2.00	0.38	有限责任
27	吕超	2.00	0.38	有限责任
28	戴俊	2.00	0.38	有限责任
29	李战胜	2.00	0.38	有限责任
30	冯春艳	2.00	0.38	有限责任
31	张志强	2.00	0.38	有限责任
32	刘佳	2.00	0.38	有限责任
33	任相涛	2.00	0.38	有限责任
34	李爱霞	2.00	0.38	有限责任
35	杨晋	2.00	0.38	有限责任
36	谷宾伙	2.00	0.38	有限责任
37	林涛	2.00	0.38	有限责任
38	郭锐	2.00	0.38	有限责任

序号	姓名	出资额（万元）	持股比例（%）	承担责任方式
39	安华伟	2.00	0.38	有限责任
40	王肇	2.00	0.38	有限责任
41	张浩锦	1.00	0.19	有限责任
42	尚久明	1.00	0.19	有限责任
合计		524.50	100.00	

3、合伙协议约定

依据睿创恒汇目前适用的合伙协议，执行事务合伙人由全体合伙人委托产生，经其他合伙人一致同意，可以决定将其除名并委托新的执行事务合伙人。

按照上述约定，委托闫贺担任执行事务合伙人已经过其他合伙人一致同意，后续委托新的执行事务合伙人亦需要履行相同的决议程序，高晖无法通过其份额持有比例决定执行事务合伙人的委派及替换。

（二）本次申报中睿创恒汇未认定为高晖一致行动人的依据及原因

依据《上市公司收购管理办法》第八十三条的规定，本办法所称一致行动，是指投资者通过协议、其他安排，与其他投资者共同扩大其所能够支配的一个上市公司股份表决权数量的行为或者事实。在上市公司的收购及相关股份权益变动活动中有一致行动情形的投资者，互为一致行动人。如无相反证据，投资者有下列情形之一的，为一致行动人：（一）投资者之间有股权控制关系；（二）投资者受同一主体控制；（三）投资者的董事、监事或者高级管理人员中的主要成员，同时在另一个投资者担任董事、监事或者高级管理人员；（四）投资者参股另一投资者，可以对参股公司的重大决策产生重大影响；（五）银行以外的其他法人、其他组织和自然人为投资者取得相关股份提供融资安排；（六）投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系；（七）持有投资者 30%以上股份的自然人，与投资者持有同一上市公司股份；（八）在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，与投资者持有同一上市公司股份；（九）持有投资者 30%以上股份的自然人和在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，其父母、配偶、子女及其配偶、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹及其配偶等亲属，与投资者持有同一上市公司股份；（十）在上市公司任职的董事、监事、高级管理人

员及其前项所述亲属同时持有本公司股份的，或者与其自己或者其前项所述亲属直接或者间接控制的企业同时持有本公司股份；（十一）上市公司董事、监事、高级管理人员和员工与其所控制或者委托的法人或者其他组织持有本公司股份；（十二）投资者之间具有其他关联关系。

如上所述，高晖作为睿创恒汇有限合伙人，不参与睿创恒汇的合伙事务执行，无法通过其份额持有比例决定执行事务合伙人的委派及替换，亦无法对睿创恒汇进行控制或对其重大决策产生重大影响。高晖与睿创恒汇之间不存在上述《上市公司收购管理办法》所规定的构成一致行动关系的情形。故本次申报中未将睿创恒汇认定为高晖一致行动人。

（三）将睿创恒汇的执行事务合伙人由高晖调整为闫贺是否为规避三十六个月锁定期的规定

如上所述，高晖辞任执行事务合伙人职务主要是为了将精力更多地投入在发行人的战略筹划、日常经营管理上，而闫贺 2010 年即加入公司，在公司任职超过 10 年，获得公司员工对其的信任，其身份及任职经历更能代表普通的持股员工，能够更好地维护普通持股员工的权益，综合以上因素，将睿创恒汇的执行事务合伙人由高晖调整为闫贺，符合持股员工的整体权益，而非为规避三十六个月锁定期的目的。

公司控股股东、实际控制人高晖已就股份锁定事项做出承诺：“自发行人首次公开发行股票上市之日起三十六个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的博华科技首发前股份，也不会由发行人或宁波睿创恒汇投资管理中心（有限合伙）回购该等股份或对应的出资份额，若因发行人进行权益分派等导致本人持有的发行人股份发生变化的，本人仍将遵守上述承诺”；针对所持有的睿创恒汇合伙份额，高晖亦已做出承诺：“自发行人首次公开发行股票上市之日起三十六个月内，本人不转让或者委托他人管理本人持有的宁波睿创恒汇投资管理中心（有限合伙）出资份额，亦不会由宁波睿创恒汇投资管理中心（有限合伙）回购本人持有的出资份额”。因此，公司控股股东、实际控制人高晖直接及通过睿创恒汇间接持有发行人的股份均锁定三十六个月，锁定期安排合法合规，不存在规避锁定期的情况。

睿创恒汇亦已就股份锁定事项做出承诺：“自发行人首次公开发行股票上市之日起十二个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的博华科技首发前股份，也不会由发行人回购该等股份；在发行人实际控制人所承诺的锁定期内，本企业将不会回购其所持本企业对应的出资份额，本企业也不转让或者委托他人管理其通过本企业所间接持有的博华科技股份，也不会由发行人回购该等股份；若因发行人进行权益分派等导致本企业持有的发行人股份发生变化的，本企业仍将遵守上述承诺。”此外，睿创恒汇自 2013 年设立至今，除高晖以外的其他主要合伙人及其份额持有情况未发生重大变化，公司核心团队亦保持了稳定性，达到了员工持股平台设置的初衷及目的。因此，睿创恒汇现有的锁定期安排已经能够有效保证发行人股权结构及核心团队的平稳，锁定期安排合法、合理。

二、说明 2014 年高晖将其所持部分股权转让给睿创恒汇时，睿创恒汇各合伙人出资的资金来源；2014 年至今员工归还高晖借款的情况及资金来源，睿创恒汇合伙人及所持份额变动情况，离职人员情况及相关份额的处理方式

（一）睿创恒汇各合伙人出资的资金来源

2014 年 1 月，为优化博华有限股权结构，推动业务发展并建立长效激励机制，高晖将其持有的博华有限 67.80 万元注册资本以 586 万元的价格转让予睿创恒汇。上述睿创恒汇所应支付的股权转让对价中，406.95 万元来源于高晖向睿创恒汇部分合伙人提供的借款，其余资金来源于睿创恒汇合伙人自有资金。前述借款的具体明细如下：

单位：万元

序号	合伙人	注册资本	出资比例（%）	总出资金额	借款金额
1	赵大力	20.00	13.33	78.12	58.12
2	马晋	20.00	13.33	78.12	58.12
3	刘锦南	17.50	11.66	68.38	50.88
4	邓化科	15.00	10.00	58.60	43.60
5	马波	14.00	9.33	54.68	40.68
6	冯坤	10.50	7.00	41.02	30.52
7	王庆锋	10.50	7.00	41.02	30.52

序号	合伙人	注册资本	出资比例 (%)	总出资金额	借款金额
8	刘姝含	5.00	3.33	19.52	14.52
9	罗奇	5.00	3.33	19.52	14.52
10	李星	2.50	1.67	9.78	7.28
11	陈京	2.50	1.67	9.78	7.28
12	张进杰	2.50	1.67	9.78	7.28
13	张宇	2.50	1.67	9.78	7.28
14	闫贺	2.50	1.67	9.78	7.28
15	董金乾	2.50	1.67	9.78	7.28
16	王平	2.50	1.67	9.78	7.28
17	陈勇	2.50	1.67	9.78	7.28
18	张栋梁	2.50	1.67	9.78	7.28
合计		140.00	93.33	546.95	406.95

（二）2014 年至今员工归还高晖借款的情况及资金来源

2014 年至今，退出员工已对借款进行了归还，资金来源于退出时收到的退伙资金。具体情况如下：

序号	合伙人	借款金额（万元）	归还时间	资金来源
1	陈勇	7.28	2019 年 8 月	合伙份额转让收到的资金
2	马波	40.68	2021 年 4 月	合伙份额转让收到的资金
3	冯坤	30.52	2021 年 4 月	合伙份额转让收到的资金
4	王庆锋	30.52	2019 年 8 月、 2021 年 4 月	合伙份额转让收到的资金
5	张进杰	7.28	2021 年 4 月	合伙份额转让收到的资金

（三）睿创恒汇合伙人及所持份额变动情况，离职人员情况及相关份额的处理方式

根据合伙人与睿创恒汇签署的股权激励计划协议及相关约定，员工离职时，所持有的合伙份额均按照退伙或转让进行了处置。

睿创恒汇自 2013 年 12 月设立后，其合伙人及所持份额发生了以下变动：

（1）2015 年 5 月，有限合伙人何雅梅将其持有的睿创恒汇全部合伙份额转让予高晖；

(2) 2015 年 5 月，刘晓红、刘佳等 31 名有限合伙人入伙睿创恒汇；

(3) 2017 年 5 月，有限合伙人张丽燕将其持有的睿创恒汇全部合伙份额转让予胡明辉；

(4) 2019 年 6 月，有限合伙人陈勇退伙，有限合伙人王庆锋减少其持有的睿创恒汇合伙份额；刘晓红等 8 名有限合伙人增加其持有的睿创恒汇合伙份额，黄翼飞作为有限合伙人入伙睿创恒汇；

(5) 2020 年 11 月，高晖将其持有的部分睿创恒汇合伙份额转让予有限合伙人薄纯智；

(6) 2021 年 3 月，马波等 7 名有限合伙人将其持有的睿创恒汇全部合伙份额转让予高晖；

(7) 2021 年 12 月，有限合伙人李艳妮将其持有的睿创恒汇全部合伙份额转让予闫贺。

三、说明报告期内 13 名员工在发行人的任职及薪酬情况，前述员工向实控人借款的期限较长且未约定利息的原因及合理性，归还欠款的资金来源是否主要为股份上市后减持所得资金，员工所持睿创恒汇的份额是否实际为高晖代持。

(一) 报告期内 13 名员工在发行人的任职及薪酬情况

截至本回复报告签署日，尚有 13 名员工尚未偿还向实际控制人的借款，上述员工在发行人的任职及薪酬情况如下：

序号	合伙人	任职情况	在发行人工作年限
1	赵大力	董事、副总经理	12 年
2	马晋	子公司总经理	8 年
3	刘锦南	董事、副总经理	16 年
4	邓化科	监事会主席、硬件产品部总监	14 年
5	刘姝含	董事、董事会秘书	16 年
6	罗奇	董事、硬件研发总监	12 年
7	李星	软件产品总监	12 年
8	陈京	其他核心人员、研发组主管	10 年

9	张宇	销售经理	14 年
10	闫贺	运营管理部总监	12 年
11	董金乾	软件研发工程师	14 年
12	王平	首席故障诊断专家	11 年
13	张栋梁	监事、软件信息总监	11 年

上述人员 2022 年度薪酬在 **45.45 万元至 178.73 万元**之间，平均薪酬 **93.01 万元**。

（二）前述员工向实控人借款的期限较长且未约定利息的原因及合理性

公司成立之初，国内设备健康管理领域尚处于萌芽阶段，公司首先进入石油化工领域，通过不断的自主研发，在石油化工领域取得了一定的成果。但由于设备健康管理在石油化工行业内刚刚起步，市场空间相对较小，为了推动公司进一步发展，2014 年初，公司开始大力拓展军工、轨道交通等新行业。在公司拓展更大新领域的关键阶段，为了提高核心团队的稳定性，将员工的利益与公司长期发展绑定，公司借鉴成功企业的经验，对核心团队进行股权激励。在向员工征求入股意向过程中，部分员工出于对与公司建立长期雇佣关系的预期以及看好公司未来发展前景，有意愿加入公司的员工持股平台，与公司共同成长，但由于当时员工薪酬尚处于较低水平，员工参与股权激励的资金压力较大，于是向公司提出请求，希望公司实际控制人可以提供部分借款。综合考虑公司稳定核心团队的需求和员工的经济压力情况，公司实际控制人高晖决定向参与股权激励的核心员工提供借款，并承诺不向员工收取利息，且员工可迟至于 2026 年 12 月 31 日前进行偿还。借款发生后，高晖始终践行上述承诺，各方亦持续按照当初的约定进行执行。

目前，公司处于快速发展中，取得了一定的行业领先地位，相关员工均已成长为公司核心员工，在公司任职年限普遍在 10 年以上（或接近 10 年），任职年限较长，已与高晖之间建立了充分的信任关系。实际控制人高晖认为自己应当继续恪守承诺，不宜要求相关员工提前偿还借款。

如上所述，前述员工向实际控制人借款的期限较长且未约定利息，符合双方真实的意思表示，是双方基于借款发生当时员工经济能力、实际控制人高晖的承

诺、员工与实际控制人高晖之间信任关系等因素达成的合意；此外，其他上市公司（富吉瑞，688272.SH）在早期运营过程中，也曾存在控股股东、实际控制人向其员工提供期限较长的无息借款的情况。综上所述，前述员工向实际控制人借款的期限较长且未约定利息，具有合理性。

（三）归还欠款的资金来源是否主要为股份上市后减持所得资金

上述员工已与实际控制人高晖进行了约定，明确上述借款将于 2026 年 12 月 31 日前偿还，如员工以转让财产份额或退伙等形式退出睿创恒汇，则将于退出手续完成后 90 日内归还全部借款，双方并未约定仅在公司上市的情况下员工方才归还款项，故上述欠款的归还与公司股份上市及后续减持所得无直接关系。

（四）员工所持睿创恒汇的份额是否实际为高晖代持

如上所述，借款员工所持睿创恒汇份额的投资资金来源于自有资金以及高晖所借的部分款项，借款员工对所持睿创恒汇的全部合伙份额享有所有权，投资关系合法、合规、真实、有效；借款员工与高晖之间的借款行为具有真实合理的交易背景，符合双方真实的意思表示，债权债务关系真实有效。综上所述，员工对睿创恒汇的投资为其自有的真实投资，不存在员工所持睿创恒汇的份额实际为高晖代持的情况。

【核查过程】

保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

- 1、查阅睿创恒汇的工商档案、合伙协议等资料；
- 2、查阅发行人实际控制人高晖、睿创恒汇就股份锁定事项出具的书面承诺；
- 3、查阅发行人实际控制人高晖、睿创恒汇及相关方的银行流水；
- 4、取得睿创恒汇合伙人中借款员工出具的书面说明；
- 5、查阅睿创恒汇合伙人份额变动的相关协议及支付凭证，对离职人员进行访谈并取得访谈笔录；
- 6、对发行人实际控制人高晖进行访谈，并取得访谈笔录；

7、取得发行人、睿创恒汇出具的书面说明。

【核查结论】

保荐机构、发行人律师认为：

1、高晖作为睿创恒汇有限合伙人，不参与睿创恒汇的合伙事务执行，无法通过其份额持有比例决定执行事务合伙人的委派及替换，亦无法对睿创恒汇进行控制或对其重大决策产生重大影响。高晖与睿创恒汇之间不存在《上市公司收购管理办法》所规定的构成一致行动关系的情形，故未将睿创恒汇认定为高晖一致行动人；

2、发行人控股股东、实际控制人高晖已经针对其直接及通过睿创恒汇间接持有的全部发行人股份均作出了锁定三十六个月的承诺，锁定期安排合法合规，不存在规避锁定期的情况；睿创恒汇现有的锁定期安排已经能够有效保证发行人股权结构及核心团队的平稳，锁定期安排合法、合理；

3、2014 年高晖将其所持部分股权转让给睿创恒汇时，睿创恒汇各合伙人出资的资金来源主要包括自有资金和高晖借款，退出员工已对借款进行了归还，资金来源于退出时收到的资金，截至本回复报告签署日，尚有 13 名员工未偿还借款；根据退伙人员与睿创恒汇签署的股权激励计划协议及相关约定，离职人员离职时，所持有的合伙份额均已按照退伙或转让进行了处置；

4、尚未偿还高晖借款的 13 名员工均为发行人核心员工，2022 年度平均薪酬为 93.01 万元；前述员工向发行人实际控制人高晖借款的期限较长且未约定利息，符合双方真实的意思表示，是双方基于借款发生当时员工经济能力、高晖的承诺、员工与高晖之间信任关系等因素达成的合意，具有合理性；上述借款的归还与发行人上市及后续减持股份所得无直接关系；员工对睿创恒汇的投资为其自有的真实投资，不存在员工所持睿创恒汇的份额实际为高晖代持的情况。

5、关于收入确认

申报材料显示：

报告期内发行人主要产品为设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务、设备监测控制系统等，其中设备健康管理系统、设备工业互联网平台区分产品是否需要安装，在取得经客户确认的验收证明后确认收入，技术研究与设备故障诊断服务在取得客户验收证明后确认收入；大部分收入确认时点在每年四季度。

请发行人：

（1）结合报告期内以上四类产品各自主要的业务合同情况，分别说明合同中的各项承诺以及单项履约义务的识别及认定情况，逐条充分论证按时点法确认收入的合理性，是否符合《企业会计准则》的相关规定，与同行业公司相比是否一致，各类业务收入确认时点是否谨慎；技术研究与设备故障诊断服务是否为与系统或平台产品销售相关的一揽子服务，并结合业务特点说明按时点确认收入的合理性。

（2）说明报告期内各类产品或服务的合同数量及合同金额分布情况，各类主要合同的投建周期、验收周期及分布情况；对于验收周期明显短于平均周期的，列示合同名称、合同金额、完工时点、验收时点、收入确认金额，并逐个说明是否存在提前确认收入的情形；对于验收周期明显长于平均周期的，列示相关情况并说明是否存在调节收入确认时点的情形；报告期内集中在四季度确认收入的原因及合理性，是否与同行业公司情况一致。

（3）说明报告期内是否存在合同合并或合同分拆的情形，如有，请分别列示具体项目情况，包括客户名称、合同名称、合同金额、验收时间、收入确认情况，并说明合同合并或分拆依据，是否符合《企业会计准则》相关规定；报告期内是否存在合同变更的情形及相关会计处理情况、依据。

（4）说明报告期内是否存在同一合同中因多个单项履约义务收入确认时点的不同，而导致在终验法下存在连续确认收入的情形，如有，请列示具体情况，包括客户名称、合同名称、合同金额、验收时间、收入确认情况及原因。

(5)说明报告期内以暂定价确认收入的具体情况,包括客户、收入金额、暂估单价、估价依据、实际价格、收入调整金额及相关会计处理;以暂估价格确认收入是否符合商业实质以及《企业会计准则》的相关规定,以上情形是否属于行业惯例。

请保荐人、申报会计师发表明确意见,重点说明对发行人收入截止性测试情况,列示测试方法、测试金额及占比,发行人四季度收入确认是否符合《企业会计准则》的相关规定,发行人各类业务确认收入的外部证据,并举例说明作为收入确认凭证的准确性、合理性。

回复:

【发行人说明】

一、结合报告期内以上四类产品各自主要的业务合同情况,分别说明合同中的各项承诺以及单项履约义务的识别及认定情况,逐条充分论证按时点法确认收入的合理性,是否符合《企业会计准则》的相关规定,与同行业公司相比是否一致,各类业务收入确认时点是否谨慎;技术研究及设备故障诊断服务是否为与系统或平台产品销售相关的一揽子服务,并结合业务特点说明按时点确认收入的合理性

(一)合同中的各项承诺以及单项履约义务的识别及认定情况,按时点法确认收入具有合理性,符合《企业会计准则》的相关规定,与同行业公司相比一致,各类业务收入确认时点谨慎

1、合同中的各项承诺以及单项履约义务的识别及认定情况

(1)《企业会计准则》的相关规定

根据《企业会计准则第 14 号——收入》(财会[2017]22 号):第九条 合同开始日,企业应当对合同进行评估,识别该合同所包含的各单项履约义务,并确定各单项履约义务是在某一时段内履行,还是在某一时点履行,并在履行各单项履约义务时分别确认收入。履约义务是指合同中企业向客户转让可明确区分商品的承诺。履约义务既包括合同中明确的承诺,也包括由于企业已公开宣布的政策、

特定声明或以往的习惯做法等导致合同订立时客户合理预期企业将履行的承诺。企业为履行合同而应开展的初始活动，通常不构成履约义务，除非该活动向客户转让了承诺的商品。企业向客户转让一系列实质相同且转让模式相同的、可明确区分商品的承诺，也应当作为单项履约义务。转让模式相同，是指每一项可明确区分商品均满足本准则第十一条规定的、在某一时段内履行履约义务的条件，且采用相同方法确定其履约进度。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号）：第十条 企业向客户承诺的商品同时满足下列条件的，应当作为可明确区分商品：（一）客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益；（二）企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分。下列情形通常表明企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺不可单独区分：**1、**企业需提供重大的服务以将该商品与合同中承诺的其他商品整合成合同约定的组合产出转让给客户。**2、**该商品将对合同中承诺的其他商品予以重大修改或定制。**3、**该商品与合同中承诺的其他商品具有高度关联性。

（2）报告期内四类产品各自主要的业务合同情况

报告期内，公司产品销售全部为直销模式，不存在经销模式。由于公司不同类型项目的实施内容存在一定差异，故销售合同条款不尽相同，但同一类型项目的销售合同条款不存在实质性差异。

各产品类别下的代表性合同中各项承诺、验收条款、结算条款、履约义务的识别和认定、收入确认方式列示如下：

产品类别	代表性项目	合同中各项承诺	验收条款	结算条款	履约义务的识别和认定	履约义务类型	收入确认方式
设备健康管理 系统	往复压缩机 在线监测诊断系统	交付内容：机械状态监测系统 BH5000 监测中心。 交付方式：卖方送货，合同签订后至 2020 年 4 月 30 日前交付全部标的物及单证至指定地点。 质量保证：质量保证期限自完成安装调试验收约定事项之日起 12 个月；质量保证期内，由于卖方责任导致设备停用时，则质量保证期应按实际停用时间相应延长；质量保证期内，如出现质量问题，卖方不能按买方的要求无偿返修或返修后质量仍不符合约定的，赔偿买方损失。	卖方应在验收后按技术协议日内完成对设备的安装与调试，达到合同约定的要求和标准，并保证设备正常运转。买方在安装与调试过程中应提供必要的协助和配合；安装工作完全符合合同要求和标准，并且单机试车成功，双方代表可在 5 日内现场签署安装竣工书。但不免除卖方在安装调试过程中和质量保证期内所承担的责任；各个整机经联运测试完全符合约定的技术指标，经双方代表签字确认后，即完成了对全部设备的最后验收；在安装调试期间，如果卖方提供的设备、材料有缺陷或由于卖方技术人员的指导错误或卖方提供的技术资料、图纸、说明书的错误造成买方设备、材料损坏，卖方应采取必要的补救措施，并赔偿买方的损失。	货到验收合格，安装调试用性能考核合格后无质量问题付 90%货款，质保期满后无质量问题付 10%货款。	交付满足甲方需求的产品并提供质保期内的售后维保服务	某一时点履行履约义务	客户验收通过
技术研究与	技术研究： 机	交付内容： 按合同和技术协议要求完成	承制单位应根据所提交产品	分期付款：第一次：	交付满足甲方	某一时点	客户验收

产品类别	代表性项目	合同中各项承诺	验收条款	结算条款	履约义务的识别和认定	履约义务类型	收入确认方式
设备故障诊断服务	载硬件研发	相应工作，并提供相应的资料。 交付方式： 乙方在产品交付时，需出具质量证明文件，如：合格证、监测报告、超差单等。 质量保证： 乙方保证质量管理体系持续有效的运行，并提供有关证明材料；乙方提出偏离许可或让步申请时，应先经甲方审签认可，乙方的原材料、元器件代用必须在甲乙双方商定的范围内，并应先经甲方审签认可，乙方对经甲方审签过的工艺文件进行更改时，应先经过甲方审签认可。	的技术状态完成表 18 规定的相应试验项目，并将相应的试验检查报告或结论提供给甲方。	合同生效 30 日内，甲方向乙方支付合同总价款的 40%，即人民币 484.04 万元作为预付款；第二次：甲方最终验收合格后，甲方向乙方支付合同总价款的 50%，即人民币 605.05 万元；第三次：余下的 10%合同款，即人民币 121.01 万元作为质量保证金，甲方在质量保证期满后 30 日内付清。第二次付款前乙方需提供给甲方全额发票，否则甲方有权不予支付相应款项。	需求的研发成果并提供质保期内的售后维保服务	履行履约义务	通过
技术研究与设备故障诊断服务	故障诊断服务： 动设备状态监测与故障诊断服务	服务范围： 在线监测诊断分析，对 276 台关键机泵及电机轴承安装测振、测温探头进 DCS 显示设备的轴承测振、测温点共计 1,225 个测点进行监测，离线数据采集及监测诊断分析，对动设备在线及离线状态监测系统软硬件进行维	为确保云南石化生产装置设备的安全、平稳、经济、长周期运行，制订云南石化动设备状态监测承包维护检修队伍工作（以下简称承包队伍）考核评分细则及评分表，云南石	本合同约定服务费总价为：762.00 万元，费用不含税价款金额 718.86 万元。其中三年总承包费 756.00 万元，费用不含税价款金	在服务期限内提供满足甲方需求的故障诊断服务	某一时段内履行履约义务	与客户在服务期内按期考核结算，确认收入

产品类别	代表性项目	合同中各项承诺	验收条款	结算条款	履约义务的识别和认定	履约义务类型	收入确认方式
		护，对所有监测设备，跟踪设备检维修并对维修结果进行分析总结，将检维修结果录入到状态监测诊断平台的案例库系统备案，作为以后分析诊断参考。 服务期限： 自 2020 年 7 月 1 日起，至 2023 年 6 月 30 日，服务期三年。	化各考核单位依据评分标准对承包队伍工作进行月度考核，并以月度考核分数作为承包队伍进行月度承包费结算的依据。	额 713.2 万元，三年内考核奖励金 6.00 万元，不含税金额 5.66 万元。每年承包费 252.00 万元，不含税金额 237.74 万元。			
设备工业互联网平台	转动设备状态监测平台整合	交付内容： 上海石化转动设备状态监测平台整合项目。 交付方式： 通过应用服务器、数据库服务器、中间件服务器硬件设备运行上海石化转动设备状态监测平台整合系统。 质量保证： 项目验收合格后，实施任务结束。自项目验收合格之日起，乙方负责免费系统维护，维护期限、详细工作进度及计划见《上海石化转动设备平台整合项目技术附件》	由甲方组织对项目进行验收，项目验收采用集中或现场评审会的方式进行。	1、合同签订生效后一个月内支付该项费用的 20%，即 67.20 万元；2、乙方完成合同规定的全部开发内容，经甲方确认开始试运行后一个月内，支付该项费用的 40%，即 134.40 万元；3、项目通过验收后一个月内，支付该项费用的 30%，即 100.80 万元；4、项目验收通过之日起一年质保期满后一个月内，付清合同余款。	交付满足甲方需求的平台产品并提供质保期内的售后服务	某一时点履行履约义务	客户验收通过
设备监测控	廊坊管道青	交付内容： BH9000。	按照合同约定标准验收；若产	预付款：合同签订 8	交付满足甲方	某一时点	客户验收

产品类别	代表性项目	合同中各项承诺	验收条款	结算条款	履约义务的识别和认定	履约义务类型	收入确认方式
制系统	藏线 7 套 BH9000	交付方式：乙方收到甲方通过信息平台或邮件等方式发出的要求计划或发货通知后，需在发货前一周内将发运单通过信息平台或邮件等方式反馈至甲方。 质量保证：若在后期使用中发现质量问题，乙方应赔偿甲方由此造成的全部直接损失。根据验收结果或在约定的质量保修期内，产品的数量、质量或规格等与本合同约定不符或产品存在瑕疵，或使用不符合要求的材料生产的产品，乙方应赔偿甲方由此造成的直接损失。	品验收时出现质量不合格或与采购合同清单不符合，甲方有权暂停余款的支付，直至乙方无条件免费更换、补全产品或退货并承担由此引发的直接损失；收货时甲方对货物作数量清点。若产品验收时出现质量不合格或与采购合同清单不符合，甲方有权暂停余款的支付，直至乙方无条件免费更换、补全产品或退货并承担由此引发的直接损失	天内支付合同额的 30%；货到票到 60 天内支付合同额的 70%。	需求的产品并提供质保期内的售后维保服务	履行履约义务	通过

综合上述合同情况，报告期内，公司各项合同中的承诺主要包含：1）交付满足客户需求的产品或交付项目验收并提供质保期内的售后服务；2）提供设备故障诊断服务。

1）交付满足客户需求的产品或交付项目验收并提供质保期内的售后服务

在销售合同中，公司向客户承诺的性质是完成软硬件的系统集成并交付集成后的硬件产品（仅交付无需安装），或交付硬件产品并完成系统集成联调测试通过客户集成测试（交付并需安装），或交付技术成果；从方案设计、软件开发、硬件采购、系统集成联调测试等服务不可明确区分为单项承诺。公司需要将商品与合同中承诺的其他商品整合成合同约定的组合再交付给客户。因此，发行人销售合同中约定的交付产品或交付项目验收，构成单项履约义务。

公司部分销售合同约定了质量保证期和质保金比例，质保期主要为 12 个月，质保金比例主要为 5%-10%。公司各类合同中约定的售后维保，主要是按照行业惯例或在法律法规规定的质保期内，就产品质量或设计、施工的缺陷提供售后维保服务，是为了向客户保证所销售的商品符合既定标准，因此质保期内售后维保不够成单项履约义务。交付满足客户需求的产品或交付项目验收并提供质保期内的售后服务一并构成单项履约义务。

①企业会计准则相关规定

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第三十三条，“对于附有质量保证条款的销售，企业应当评估该质量保证是否在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供了一项单独的服务。企业提供额外服务的，应当作为单项履约义务，按照本准则规定进行会计处理；否则，质量保证责任应当按照《企业会计准则第 13 号——或有事项》规定进行会计处理。在评估质量保证是否在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供了一项单独服务时，企业应当考虑质量保证是否为法定要求、质量保证期限以及企业承诺履行任务的性质等因素。客户能够选择单独购买质量保证的，该质量保证构成单项履约义务。”

根据《企业会计准则第 14 号——收入》应用指南，根据质量保证条款是否“在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供了一项单独的服务”，将产品

质量保证区分为服务类质量保证和保证类质量保证。保证类质量保证是指有一些质量保证是为了向客户保证所销售的商品符合既定标准；服务类质量保证指一些质量保证是在向客户保证所销售的商品符合既定标准之外提供了一项单独的服务。服务类质量保证在新收入准则下作为单项履约义务进行处理，保证类质量保证不属于单项履约义务，仍按或有事项准则规定处理。

②质量保证不构成单项履约义务，对质量保证责任及质量保证金的会计处理符合企业会计准则规定，符合行业惯例

公司在评估质量保证是否在向客户保证所销售的商品符合既定标准之外提供了一项单独的服务时，应当考虑的因素包括：

因素	判断标准	公司情况
客户是否能够选择单独购买质量保证	对于客户不能够选择单独购买质量保证的，表明该质量保证不构成单项履约义务	公司提供的质量保证服务均依附于主销售合同，客户不能单独选择购买与主销售合同相关的质量保证服务
该质量保证是否为法定要求	当法律要求企业提供质量保证时，该法律规定通常表明企业承诺提供的质量保证不是单项履约义务	根据公司与客户签订的销售合同中的相关质量保证及售后服务条款，公司均系按照国家标准、行业标准等常规性标准向客户提供质量保证服务，其目的是保护客户免于承担购买瑕疵产品的风险
质量保证期限	企业提供质量保证的期限越长，越有可能表明企业向客户提供了保证商品符合既定标准之外的服务。因此，企业承诺提供的质量保证越有可能构成单项履约义务。	根据公司与客户签订的销售合同中的相关质量保证及售后服务条款，公司提供的质保期限集中在1年至3年，且主要为1年，均未超出行业惯例，表明公司并未向客户提供了保证商品符合国家标准、行业标准之外的服务
企业承诺履行任务的性质	如果企业必须履行某些特定的任务以保证所销售的商品符合既定标准（例如，企业负责运输被客户退回的瑕疵商品），则这些特定的任务可能不构成单项履约义务。	根据公司与客户签订的销售合同中的相关质量保证及售后服务条款，质量保证期间，产品出现质量问题的，公司应提供免费的质保及售后维修保养服务；公司需要承担售后维修所发生的材料成本、运输成本及售后人员的差旅费等

同行业可比上市公司对质保金的处理情况如下如下：

公司名称	质量保证是否作为单项履约义务	质保金收入确认情况
中控技术	否	随主销售合同完成验收，达成收入确认条件时一并确认
容知日新	否	随主销售合同完成验收，达成收入确认条件时一并确认

公司名称	质量保证是否作为单项履约义务	质保金收入确认情况
观想科技	否	随主销售合同完成验收，达成收入确认条件时一并确认

注：同行业可比上市公司中，东华测试及晨曦航空未披露质保金的相关信息

因此，公司在销售合同中约定向客户提供的质量保证，属于主销售合同项下的一项维修义务，是公司基于法定要求及行业惯例和标准提供的保证类质量保证，其目的是避免客户因产品瑕疵而遭受损失，其保证期限均未超出相关行业标准或惯例，实质是质量保证类条款，不构成单项履约义务。因此质量保证金对应的销售收入随主销售合同完成验收，达成收入确认条件时一并确认，相关会计处理符合企业会计准则的规定，符合行业惯例。

2) 提供设备故障诊断服务

在销售合同中，公司向客户承诺，在一段时间内提供现场或远程的装备状态诊断服务；一般以诊断报告、测试数据等形式定期交付。公司向客户转让一系列实质相同且转让模式相同的、可明确区分商品的承诺，构成单项履约义务。

2、按时点法确认收入具有合理性，符合《企业会计准则》的相关规定

(1)《企业会计准则》的相关规定及情况

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号）第十一条，满足以下三项条件之一的，属于在某一时段内履行履约义务，相关收入应当在该履约义务履行的期间内确认：

条件一：客户在企业履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益

条件二：客户能够控制企业履约过程中在建的商品

条件三：企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项

结合上述企业会计准则规定对公司具体情况进行判断如下：

项目	条件一	条件二	条件三
设备健康管理系	不满足。公司交付满足客户需求的产品或成果包括方案设计、软件开发、软硬件集成联调等，为综合	不满足。方案设计、软件开发、产品生产等工作成果在履约过	不满足。公司在验收合格后具有合格

项目	条件一	条件二	条件三
技术研究	性解决方案，在产品或项目成果未整体交付之前，客户无法在公司履约的同时即取得并消耗公司履约所带来的经济利益。	中均由公司控制，客户无法合理利用开发过程中形成的程序、文档等资料，无法控制公司履约过程中在建的商品。	收款权，并非在整个合同期间的任一时点均拥有合格收款权。
设备工业互联网平台			
设备监测控制系统			
设备故障诊断服务	满足。 发行人的设备故障诊断服务是公司对客户的监控设备、故障诊断及附属设施的运行管理、例行检修及故障处理等全方位的专业技术服务，主要提供驻场、远程两种服务。 在驻场服务中，公司派出专业的服务人员，在客户现场进行设备状态巡检、分析、诊断，参加客户组织的设备会议，撰写报告并反馈客户。客户可以根据公司提供的巡检记录和诊断报告，了解当前设备的工作状态，对设备的长周期运行做好规划，并预知性的掌控设备的异常状态发展过程，有计划的准备和调整设备的检修周期等。 在远程服务中，公司服务人员远程进行新行业的技术性研究、诊断算法编辑、页面开发；提供培训、技术方案撰写等。客户可以跟进设备最新监测技术的研究进展；根据监测诊断技术培训大纲学习获取知识传递等。 故客户可以在公司履约的同时即取得并消耗公司履约所带来的经济利益。	满足。 发行人的设备故障诊断服务，是在客户自有设备的基础上提供的。公司在服务过程中的记录表、各项报告、文档等，通常以邮件、微信、向客户展示、直接部署现场供客户使用等方式，应客户的要求随时提供。故客户可以合理利用服务过程中形成的程序、文档等资料，可以控制公司履约过程中形成的设备故障数据和资料。	见下文详细分析

发行人的设备故障诊断服务，一般约定结算周期，按月度、季度、半年度为一个结算周期；各结算期初或期末进行结算并付款。公司定期获取客户提供的结算单或确认单，确认内容包括该期间的服务内容、响应次数、服务次数、考核得分或扣款情况，定期结算服务费。

发行人与客户签订的设备故障诊断服务合同中，对于客户或其他方原因终止合同的情况下，公司享有的权利的约定主要是在合同中明确约定了公司享有合格收款权；还有部分合同中未明确约定，但根据违约责任和处理推定公司享有合格收款权，具体情况如下：

序号	合同主要条款约定	是否享有合格收款权

序号	合同主要条款约定	是否享有合格收款权
第一类	合同一：甲方应就乙方于该解除日之前已经按照本合同约定履行的服务按照本合同的约定向乙方进行支付，但同时应当扣除因乙方违约给甲方造成的损害、损失或费用； 合同二：甲方单方终止本合同的，甲方应按合同约定向乙方支付乙方实际完成工作对应的合同价款。甲方单方终止合同自书面通知送达乙方时生效； 合同三：乙方收到甲方终止合同的书面通知后，应立即停止履行与本合同相关的工作，并对已履行的部分进行结算。甲方收到乙方的结算要求后，应与乙方协商结算服务费，结算费用以乙方为履行合同已实际发生的直接、合理费用为限，乙方应提供书面证明文件。	享有
第二类	合同中未予明确，但公司有权因对方违约而取得受损失部分的赔偿。 合同变更或解除，不能免除履约方应承担的违约责任，给对方造成损失的，还应根据具体情况确定赔偿责任。	未明确约定

综上，公司在由于客户或其他方原因终止合同的情况下，有权就累计至今已完成的履约部分收取能够补偿其已发生成本和合理利润的款项，即享有合格收款权。

（2）按时点法确认收入具有合理性

1）公司设备健康管理系统业务、设备工业互联网平台业务、设备监测控制系统业务，收入确认方式符合会计准则对收入核算的要求的情况分析如下：

①公司根据与客户签署的销售协议以及客户采购订单约定内容，将产品交付客户或在完成现场安装调试交付客户验收后，该产品可能发生减值或毁损等形成的损失与公司无关，因此公司已将产品控制权转移给客户；

②公司产品交付客户或完成对产品现场安装调试后，由客户自行对产品实物进行管理，公司无义务接受任何产品的退货，但与产品瑕疵有关的退货除外。报告期内，销售退货金额及其占销售收入的比例均较小，说明产品销售后退回的风险极小。因此，公司既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的产品实施有效控制；

③公司发货给客户时，销售合同或销售订单已确定相应的销售单价，发货时收入已能够可靠地计量；

④经客户交付验收或安装调试验收后，公司即享有收款的权利，表明相关的经济利益很可能流入企业；

⑤公司发货时，相关产品的销售成本已能够可靠地计量。

综上，公司商品销售收入的确认政策、方法及时点，在所有重大方面均符合《企业会计准则第 14 号——收入》的规定。

2) 技术与设备故障诊断服务中的技术研究业务，收入确认方式符合会计准则对收入核算的要求的情况分析如下：

①客户无法在公司提供技术服务过程中，即时取得公司技术服务的成果并进行消耗；

②公司大都在自有场地，基于目前公司已有的专利及技术，对客户的技术服务，客户在履约过程中并不能控制公司提供的服务类产品；

③公司仅在客户终验收通过时，才享有向客户收取全部款项的权利，此时才表明相关的经济利益很可能流入企业；

④公司在客户完成终验时，相关技术服务的销售成本已能很可靠地计量；

综上，公司提供的技术研究收入，不属于某一时间段内履行履约义务，而是某一时点的履约义务，公司的收入确认政策、方法及时点，在所有重大方面均符合《企业会计准则第 14 号——收入》的规定。

(3) 设备故障诊断服务业务，在一段时间内确认销售收入具有合理性

设备故障诊断服务业务，收入确认方式符合会计准则对收入核算的要求的情况分析如下：

发行人的故障诊断服务收入按结算期确认收入，并在取得结算单或确认单等验收证明文件时根据结算金额调整确认收入。

公司的收入确认政策、方法及时点，在所有重大方面均符合《企业会计准则第 14 号——收入》的规定，符合合同条款的约定和自身产品或服务的特点，收入确认时点谨慎。

3、与同行业公司相比一致，各类业务收入确认时点谨慎

公司各类业务与同行业可比公司的收入确认政策、收入确认时点对比情况如下：

(1) 设备健康管理系统、设备监测控制系统

公司名称	业务类型	收入确认政策	收入确认时点
容知日新	商品销售	内销产品：①需要安装调试的货物：公司主营业务中需要安装调试的状态监测与故障诊断系统、自制传感器等产品根据合同约定本公司已将产品交付给客户，在货物安装调试合格并获取客户签发的完工验收单后确认销售收入；②不需要安装调试的货物：公司主营业务中的不需要安装调试的状态监测与故障诊断系统、自制传感器、其他业务中配件的销售根据合同约定本公司已将产品交付给客户，在货物验收合格并获取客户签发的签收单后确认销售收入。 外销产品：公司主营业务中的状态监测与故障诊断系统、自制传感器、其他业务中配件根据合同约定在产品发出且取得出口报关单后确认收入。	客户验收通过、出口报关并取得提单
东华测试	商品销售	以货物到达需方厂内并经签收确认，产品销售收入金额已确定，且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量。	客户签收通过
中控技术	工业自动化及智能制造解决方案、自动化仪表等产品	内销产品收入确认需满足以下条件：需要现场服务的业务，在系统整体投运完成后确认收入；不需要现场服务的业务，在产品发货并经客户签收后确认收入。外销产品主要包括总包业务和直销业务，总包业务指通过国内总包商向境外客户销售，公司与总包商签订销售合同，按合同约定将货物发运至总包商指定的国内地点；直销业务指直接向境外客户销售的业务，公司与境外客户直接签订销售合同，由公司负责货物的出口报关。	客户验收通过或出口报关并取得提单
观想科技	销售商品	公司在提供产品或服务，并取得购买方接收证明或验收报告后按合同价确认收入。若合同为暂定价，则按暂定价确认收入，待价格审定后签订补价协议或取得补价通知进行补价结算的当期将差价确认收入。	客户验收通过
博华科技	设备健康管理系统、设备监测控制系统	(1) 无需安装调试仅交付的产品销售收入 在满足下列条件时确认收入：①所销售的产品已与客户签订了合同或订单；②产品出库前已经质量管理部门或第三方检验合格；③产品已发至客户指定的地点，并经客户验收确认，已将该产品的法定所有权以及该产品的实物转移给客户；④客户能够主导该产品的使用并从中获取全部经济利益；⑤相关经济利益很可能流入公司，公司就该产品享有现时收款权利；⑥成本可靠计量。 收入确认时间：公司取得经客户确认的验收证明文件的时	客户验收通过

公司名称	业务类型	收入确认政策	收入确认时点
		点。 (2) 需要安装调试的产品销售收入 在满足下列条件时确认收入：①所销售的产品已与客户签订了合同或订单；②产品出库前已经质量管理部门或第三方检验合格；③产品已发至客户指定的地点，相关产品已经过安装调试经客户验收，已将该产品的法定所有权以及该产品的实物转移给客户；④客户能够主导该产品的使用并从中获取全部经济利益；⑤相关经济利益很可能流入公司，公司就该产品享有现时收款权利；⑥成本可靠计量。 收入确认时间：公司取得经客户确认的验收证明文件的时点。	

(2) 技术研究

公司名称	业务类型	收入确认政策	收入确认时点
容知日新	提供服务	公司主营业务中技术服务收入、软件在提供服务并收到客户的验收证明后确认收入。	客户验收通过
东华测试	技术开发业务	提供劳务收入（包括技术开发业务）：包括运输、维修、技术服务等劳务收入，公司在劳务（包括技术开发业务）已提供、收到价款或取得收款的依据，及技术开发项目投入用户运行或取得用户的验收报告后确认收入。	客户验收通过
博华科技	技术研究	技术研究收入主要来自技术与设备故障诊断服务中的技术研究服务。 在满足下列条件时确认收入：①所提供的技术服务已与客户签订了合同或订单；②所提供的技术研制服务已完成并经客户验收确认；③客户能够主导技术的使用并从中获取全部经济利益；④相关经济利益很可能流入公司，公司就该项服务享有现时收款权利；⑤成本可靠计量。 收入确认时间：公司取得经客户确认的验收证明文件的时点。	客户验收通过

(3) 故障诊断服务

公司名称	业务类型	收入确认政策	收入确认时点
容知日新	提供服务	公司主营业务中监测服务收入根据合同约定的服务总金额在服务期内平均分摊确认收入。	按照履约进度确认收入
中控技术	运维服务中的点检、升级、维修等服务	公司按照产出法确定提供服务的履约进度。对于履约进度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。	按照履约进度确认收入
博华科技	故障诊断服务	故障诊断服务收入主要来自技术与设备故障诊断服务中的设备故障诊断服务。 在满足下列条件时确认收入：①所提供的技术服务已与客户	公司在服务期内与客户定期结算，并取得

公司名称	业务类型	收入确认政策	收入确认时点
		签订了合同或订单；②所提供的技术服务已完成并与客户完成对账确认；③客户能够主导技术的使用并从中获取全部经济利益；④相关经济利益很可能流入公司，公司就该服务享有现时收款权利；⑤成本可靠计量。 收入确认时间：公司在服务期内与客户定期结算，并取得经客户确认的验收证明文件。	经客户确认的验收证明文件

(4) 设备工业互联网平台

公司名称	业务类型	收入确认政策	收入确认时点
容知日新	提供服务	公司主营业务中技术服务收入、软件在提供服务并收到客户的验收证明后确认收入。	客户验收通过
中控技术	工业软件等产品	工业软件收入确认需满足以下条件：在软件上线后确认收入。	客户验收通过
观想科技	装备全寿命周期管理系统	公司在提供产品或服务，并取得购买方接收证明或验收报告后按合同价确认收入。若合同为暂定价，则按暂定价确认收入，待价格审定后签订补价协议或取得补价通知进行补价结算的当期将差价确认收入。	客户验收通过
博华科技	设备工业互联网平台	在满足下列条件时确认收入：①所销售的产品已与客户签订了合同或订单；②产品出库前已经质量管理部门或第三方检验合格；③产品已发至客户指定的地点，相关产品已经过安装调试经客户验收，已将该产品的法定所有权以及该产品的实物转移给客户；④客户能够主导该产品的使用并从中获取全部经济利益；⑤相关经济利益很可能流入公司，公司就该产品享有现时收款权利；⑥成本可靠计量。 收入确认时间：公司取得经客户确认的验收证明文件的时点。	客户验收通过

由上表可见，公司各类产品采用的收入确认政策和收入确认时点，与同行业可比公司均保持一致，符合业务的实际情况和行业惯例。

(二) 技术与设备故障诊断服务与系统或平台产品销售不属于一揽子服务，技术研究业务按时点确认收入具有合理性

1、《企业会计准则》对“一揽子交易”的规定

《企业会计准则第 14 号——收入》第七条规定，“企业与同一客户（或该客户的关联方）同时订立或在相近时间内先后订立的两份或多份合同，在满足下列条件之一时，应当合并为一份合同进行会计处理：①该两份或多份合同基于同一商业目的而订立并构成一揽子交易；②该两份或多份合同中的一份合同的对价

金额取决于其他合同的定价或履行情况；③该两份或多份合同中所承诺的商品（或每份合同中所承诺的部分商品）构成准则规定的单项履约义务。”

2、发行人业务情况

技术与设备故障诊断服务主要由技术研究、故障诊断服务两类细分业务构成，其中技术研究业务按时点确认收入，故障诊断服务按时段确认收入，两类业务的具体情况如下：

（1）技术研究

报告期内，公司技术研究业务主要系公司接受客户委托，按照客户需求，进行与设备健康管理系统、设备工业互联网平台相关的技术研究服务，通常为系统应用到新设备前按客户要求进行的研发，整体链条上属于前期业务，顺利开发后，部分项目会落实到装备健康管理系统产品或装备工业互联网平台产品上。故技术研究和后期可能会签订的装备健康管理系统产品或装备工业互联网平台产品销售合同中承诺的商品并不构成准则规定的单项履约义务。

技术研究项目与客户单独签订销售合同时，约定权利义务、独立定价、确定结算方式与验收方式，项目成果一般为实验文档、技术参数文件、载有系统的光盘等输出性资料等，项目验收及收入确认时点，为相关技术成果需得到客户验收，并取得客户验收的证明性文件，与该合同相关的单项履约义务已完成。该技术研究合同的对价金额并不取决于其他合同的定价或履行情况。

客户可选择是否继续进一步与公司进行设备健康管理系统、设备工业互联网平台相关产品的合作事宜，并独立签订销售合同并对合同条款进行独立约定。技术服务合同和商品销售合同并不是基于同一商业目的而订立并构成一揽子交易。

（2）设备故障诊断服务

报告期内，设备故障诊断服务是为客户提供现场或远程的设备状态诊断服务，部分设备健康管理系统客户会向公司购买该后续服务。公司在与客户签订设备健康管理系统销售合同时并无法判断客户是否会向公司购买设备故障诊断服务，设

备故障诊断服务和设备健康管理系统合同并不是基于同一商业目的而订立并构成一揽子交易。

公司完成系统或平台产品销售与交付或安装验收，并取得客户验收的证明性文件，属于系统或平台产品销售相关的单项履约义务已完成。设备故障诊断服务合同和设备健康管理系统产品销售合同中承诺的商品并不构成准则规定的单项履约义务。

客户可以基于前期设备健康管理系统业务合作的基础，与公司寻求设备故障解决的方法，并独立签订销售合同并对合同条款包括合同价格进行独立约定。该故障诊断服务合同的对价金额并不取决于其他合同的定价或履行情况。

综上所述，技术与设备故障诊断服务，与系统或平台产品销售不属于一揽子服务，公司根据合同约定，将其作为不同合同下的单项履约义务，根据收入确认政策，分别确认销售收入，符合《企业会计准则》的相关规定，符合业务实际情况。

二、说明报告期内各类产品或服务的合同数量及合同金额分布情况，各类主要合同的投建周期、验收周期及分布情况；对于验收周期明显短于平均周期的，列示合同名称、合同金额、完工时点、验收时点、收入确认金额，并逐个说明是否存在提前确认收入的情形；对于验收周期明显长于平均周期的，列示相关情况并说明是否存在调节收入确认时点的情形；报告期内集中在四季度确认收入的原因及合理性，是否与同行业公司情况一致

（一）报告期内各类产品或服务的合同数量及合同金额分布情况

1、设备健康管理系统业务

报告期内，公司设备健康管理系统合同数量及不含税合同金额分布情况如下：

单位：个、万元

合同金额区间	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	金额	占比	数量	金额	占比	数量	金额	占比
100 万以内（含）	233	6,511.61	25.99%	210	5,565.15	23.65%	105	2,260.79	27.56%
100 万-500 万（含）	51	9,659.43	38.56%	47	9,525.52	40.48%	12	2,503.40	30.52%

合同金额区间	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	金额	占比	数量	金额	占比	数量	金额	占比
500 万以上	11	8,879.32	35.45%	7	8,440.07	35.87%	3	3,439.36	41.93%
合计	295	25,050.37	100.00%	264	23,530.75	100.00%	120	8,203.55	100.00%

报告期内，从合同数量看，单个设备健康管理系统合同金额主要集中在 100 万元以内，合同金额根据客户不同项目的规模、应用场景、设备环境、监测数量和难度等差异而有所不同。随着公司为客户提供设备健康管理系统的的能力逐渐增强，公司承接大型项目的数量和规模逐年增加。报告期内，公司设备健康管理系统在军工领域的应用不断深化，为公司带来了部分 500 万以上的合同。

2、技术研究

报告期内，公司技术研究合同数量及不含税合同金额分布情况如下：

单位：个、万元

合同金额区间	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	金额	占比	数量	金额	占比	数量	金额	占比
100 万以内（含）	42	1,429.93	48.33%	38	1,274.03	30.54%	43	1,326.89	32.35%
100 万-500 万（含）	7	1,528.85	51.67%	4	1,029.87	24.69%	7	1,454.12	35.46%
500 万以上	-	-	-	2	1,867.65	44.77%	2	1,320.20	32.19%
合计	49	2,958.79	100.00%	44	4,171.54	100.00%	52	4,101.21	100.00%

2020 年度和 2021 年度分别有两个合同金额超过 500 万元，主要为中海油能源发展装备技术有限公司的动设备预知性维修平台架构研发合同和部分军工项目等。

3、设备故障诊断服务

报告期内，公司设备故障诊断服务合同数量及不含税合同金额分布情况如下：

单位：个、万元

合同金额区间	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	金额	占比	数量	金额	占比	数量	金额	占比
100 万以内（含）	16.96	856.18	60.80%	7.67	363.19	44.30%	7.46	261.56	36.13%
100 万-500 万（含）	0.58	551.95	39.20%	0.67	456.60	55.70%	0.83	462.42	63.87%
合计	17.55	1,408.13	100.00%	8.33	819.79	100.00%	8.29	723.98	100.00%

注：合同数量非整数，是按合同约定的服务期和各年度确认收入的期间对单个合同进行比例拆分。

报告期内，单个故障诊断服务业务合同金额主要集中在 100 万元以内，主要系故障诊断服务业务以客户需求为出发点，根据客户不同需求进行相应的诊断服务，该业务主要基于公司技术人员在设备健康管理领域的经验与技术积累实现，主要成本为人工，需要公司投入的资源相对较少，因此单个合同的金额不高，主要集中在 100 万元以内。

4、设备工业互联网平台业务

报告期内，公司设备工业互联网平台合同数量及不含税合同金额分布情况如下：

单位：个、万元

合同金额区间	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	金额	占比	数量	金额	占比	数量	金额	占比
100 万以内（含）	12	393.50	28.55%	10	531.19	50.66%	4	192.52	5.14%
100 万-500 万（含）	4	984.80	71.45%	4	517.37	49.34%	14	3,551.71	94.86%
合计	16	1,378.30	100.00%	14	1,048.56	100.00%	18	3,744.23	100.00%

报告期内，设备工业互联网平台业务合同较为分散。2020 年，100 万至 500 万的合同较多，主要是由于公司加强与中国石油化工集团有限公司内多个分公司合作，为其搭建远程故障诊断技术平台暨数据分析系统，此类平台建设规模较大。

5、设备监测控制系统

2022 年，公司新增设备监测控制系统收入，合同数量及不含税合同金额分布情况如下：

单位：个、万元

合同金额区间	数量	金额	占比
100 万以内（含）	7	144.65	1.02%
100 万-500 万（含）	1	102.65	0.72%
500 万以上	4	13,924.78	98.26%
合计	12	14,172.08	100.00%

报告期内，设备监测控制系统项目合同金额 100 万以内的项目数量较多，

但收入金额主要集中于 500 万元以上的项目。

（二）各类主要合同的投建周期、投建周期相对较长或相对较短的情况

产品的投建周期为公司首次为该项目投入成本至项目完工的周期。

1、设备健康管理系统

（1）交付无需安装的设备健康管理系统

1) 投建周期分布情况

单位：个、万元

投建周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
3 个月以内（含 3 个月）	13	3,021.02	10	3,233.58	1	158.50
3-6 个月（含 6 个月）	3	1,690.61	1	232.39	-	-
6-12 个月（含 12 个月）	6	3,900.01	2	428.32	-	-
12-24 个月（含 24 个月）	3	783.46	2	309.78	-	-
合计	25	9,395.10	15	4,204.08	1	158.50
占该类别总收入比例（注）	79.55%		65.46%		15.26%	

注：占该类别总收入比例=上表合计数（收入金额超过 100 万元的交付无需安装的设备健康管理系统收入总额）/交付无需安装的设备健康管理系统收入总额，以下计算方式相同

2) 主要投建内容

发行人取得产品订单后，需根据客户需求进行设计、生产、测试等流程，因此无需安装的设备健康管理系统也存在一定投建周期。报告期内，发行人无需安装的设备健康管理系统的的主要投建内容如下：

主要投建内容	用时情况
项目立项	-
资料及制造图纸审核	约 1 周
硬件产品生产组装	2-6 周
系统安装及整机测试	1-2 周
出厂检验	约 1 周
包装、出库及产品交付	约 1 周
合计	约 3 个月以内

如上表所示，公司无需安装的设备健康管理系统的投建周期一般在 3 个月内，投建周期具有合理性。

3) 投建周期相对较长的项目

对于合同金额超过 100 万元且无需安装的设备健康管理系统项目，投建周期超过 3 个月的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	项目名称	合同金额	开始时间	完工时间	投建周期
1	C11	噪声监测诊断系统	1,246.02	2022.4	2022.9	155
2	A13	噪声监测诊断系统	941.42	2022.3	2022.9	202
3	A13	装备减振降噪产品	941.42	2022.3	2022.11	237
4	A13	装备减振降噪产品	941.42	2022.3	2022.11	265
5	C11	噪声监测诊断系统	623.01	2022.4	2022.11	213
6	杭州安脉盛智能技术有限公司	关键机泵群在线监测诊断系统	451.24	2021.3	2022.9	541
7	E05	噪声监测诊断系统	306.19	2022.5	2022.9	137
8	E05	噪声监测诊断系统	306.19	2022.5	2022.11	196
9	北京航天金泰星测技术有限公司泰州分公司	噪声监测诊断系统	304.42	2021.4	2021.9	182
10	中海油能源发展装备技术有限公司	往复压缩机在线监测系统	232.39	2020.8	2021.2	166
11	中广核研究院有限公司北京分公司	宁德核电 3 台应急柴油机状态监测系统	174.36	2019.9	2021.2	503
12	C01	设备健康管理系统	167.61	2021.4	2022.11	589
13	D03	设备健康管理系统	164.60	2021.9	2022.11	411
14	中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司	关键机泵群在线监测诊断系统	146.56	2022.1	2022.10	292
15	中石油吉林化工工程有限公司	吉化（揭阳）分公司 60 万吨/年 ABS 及其配套工程	138.41	2021.12	2022.6	156
16	C01	某设备状态监测及故障诊断	135.42	2019.11	2021.3	510
17	核动力运行研究所	旋转机械状态监测试验演示系统配套监测装置	123.89	2020.8	2021.8	340

项目 1-5 为军品项目，军品的可靠性要求高，产品生产工艺严苛，内部结构也较为复杂，因此，部分型号的军品项目投建周期较长。

项目 6 需供货数据采集装置 24 套及传感器 290 套，供货数量较大且需配合客户进度分批发货，客户每年进行一次检修，需在客户检修期间进行安装，受检修排期影响，投建周期较长。

项目 7、项目 8 各需供货数据采集卡 21 套，累计生产周期为 3 个月，受客观因素影响，该项目生产有所推迟，导致项目投建周期较长。

项目 9 合同项下，需供货数据采集卡合计 97 套，累计生产周期为 3 个月，受客观因素影响，公司推迟 2 月完成生产，导致项目投建周期较长。

项目 10 合同项下，需供货机泵主控系统合计 13 套，并根据客户的要求，需分 3 批次进行发货，但最后批次的发货推迟，故投建周期较长

项目 11 合同项下，需供货 3 套监测设备，客户仅可在停车检修期间对硬件产品进行安装，且每次仅可安装一套。公司配合客户的安装进度分 3 次供货，分别是 2019 年 10 月、2020 年 5 月和 2021 年 1 月，3 次供货完成后投建周期结束，导致投建周期较长。

项目 12 为军品项目，因客户于 2021 年 5 月变更整体技术指标，导致项目暂停，直至 2022 年 4 月开始重新生产，产品生产周期为 6 个月，因此投建周期较长。

项目 13 为公司新产品，其工艺流程复杂，投建周期一般在 9 个月-10 个月。

项目 14，2022 年 2 月生产，但产品交付有所延迟，导致整个投建周期延长。

项目 15 合同项下，需供货离心数采器和机泵数采器供合计 13 套。除在公司内部生产外，需要发送主要材料至项目现场进行投建工作。但主材发货时间自 2022 年 1 月推迟至 2022 年 3 月，延期 3 个月，导致投建周期较长。

项目 16 产品按合同约定交付产品后，公司需要根据实际试用的反馈意见对产品功能、界面、指令等进行调整以满足客户需求。同时，调整期间还涉及向客户进行专项培训并指导客户实际操作，导致项目整体投建周期较长。

项目 17 需要在福建现场进行投建工作，供货完成后，公司负责客户的现场安装指导，客户的现场安装工作进度缓慢，导致整个项目投建周期较长。

4) 投建周期相对较短的项目

对于合同金额超过 100 万元的无需安装的设备健康管理系统项目，投建周期短于 1 个月的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	项目名称	合同金额	开始时间	完工时间	投建周期
1	中国石油天然气股份有限公司西南油气田物资分公司	往复压缩机在线监测诊断系统	345.63	2021.12	2021.12	5
2	中国石油四川石化有限责任公司	关键机泵群无线监测诊断系统	172.57	2021.12	2021.12	7
3	中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	关键机泵群无线监测诊断系统	159.29	2021.9	2021.10	29
4	昆仑数智科技有限责任公司	关键机泵群无线监测诊断系统	158.50	2020.12	2020.12	3
5	天津奇利石油工程技术服务有限公司	往复压缩机在线监测诊断系统	146.02	2021.10	2021.11	5
6	枣庄矿业（集团）有限责任公司蒋庄煤矿	关键机泵群在线监测诊断系统	105.29	2021.12	2021.12	10
7	北京助创科技有限公司	关键机泵群无线监测诊断系统	371.68	2022.12	2022.12	16
8	中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	往复压缩机在线监测诊断系统	231.86	2022.11	2022.11	11
9	北京助创科技有限公司	关键机泵群无线监测诊断系统	185.84	2022.12	2022.12	16
10	北京助创科技有限公司	关键机泵群无线监测诊断系统	185.84	2022.12	2022.12	16
11	中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司	关键机泵群在线监测诊断系统	139.82	2022.10	2022.11	8
12	中国石油四川石化有限责任公司	旋转机械在线监测诊断系统	131.31	2022.11	2022.11	7

报告期内，公司存在部分项目的投建周期较短的情况，相关产品主要系成熟的标准化产品，公司已预先准备了较多备货，客户下达采购订单后，公司可在短时间包装发货，因此该类项目的投建周期相对较短。

（2）交付且需要安装的设备健康管理系统

1）投建周期分布情况

单位：个、万元

投建周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
3 个月以内（含 3 个月）	22	4,665.55	17	4,170.54	5	1,217.73
3-6 个月（含 6 个月）	10	1,876.75	13	4,612.60	3	768.68
6-12 个月（含 12 个月）	3	721.12	6	3,977.07	6	3,797.86

投建周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
12-24 个月（含 24 个月）	2	1,880.23	3	1,001.31	-	-
合计	37	9,143.66	39	13,761.52	14	5,784.27
占该类别总收入比例	69.06%		80.44%		80.73%	

如上表所示，设备健康管理系统项目的投建周期主要分布于 12 个月内，部分合同投建周期超过 1 年。

2) 主要投建内容

报告期内，发行人需要安装的设备健康管理系统的主要投建内容如下：

主要投建内容	用时情况
项目立项	-
资料图纸编制与审核	约 1 周
硬件产品生产组装	2-8 周
系统安装及整机测试	1-2 周
出厂检验	约 1 周
包装、出库及产品交付	约 1 周
等待安装条件	根据客户现场条件及其进度要求确定安装时间，一般于 12 周以内启动安装
安装调试	4 周-16 周
合计	约 12 个月以内

如上表所示，与无需安装的设备健康管理系统相比，需要安装的设备健康管理系统要待安装条件具备才可启动现场安装，且现场安装调试耗时较长，因此投建周期相对较长，一般在 12 个月以内，具有合理性。

3) 投建周期相对较长的项目

对于合同金额超过 100 万元的需要安装的设备健康管理系统项目，投建周期超过 1 年的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	项目名称	合同金额	开始时间	完工时间	投建周期
1	中交第三航务工程勘察设计院有限公司	葛洲坝 2 号船闸启闭机振动监测及其他辅	467.26	2020.4	2021.9	543

		助系统				
2	A06	噪声监测诊断系统	363.15	2019.1	2021.1	725
3	迅达（中国）电梯有限公司	南京地铁7号线1标段扶梯监测系统	170.91	2020.7	2021.9	402
4	青岛城市轨道交通科技有限公司	自动电扶梯监测诊断系统	1,344.94	2021.10	2022.12	400
5	B02	设备健康管理系统	535.29	2020.12	2022.10	657

项目1的产品需安装于葛洲坝大型船闸启闭机上，该设备为航运的关键设备，仅可在停车检修期间对部分硬件产品进行安装。该大型船闸启闭机每年仅停车检修一次，一般是6月。公司原定于2020年6月进行产品的安装与调试，但由于客户工作受到影响，导致葛洲坝船闸停车检修时间延后至2020年9月，公司自2020年9月才在项目现场开展现场投建工作，持续14个月，导致整体项目进度受到延误。

项目2系应用于军工领域项目，主要涉及重大武器装备，该等产品的技术含量高，下游客户对产品可靠性要求较高，产品整体生产难度大，且涉及严格的质量测试验证，公司耗费约14个月进行技术攻关和突破。同时，该项目为公司首次承担相关工作，在保证产品性能与质量的情况下，产品的投建周期明显较长。

项目3涉及南京地铁7号线1标段，合计137套扶梯监测系统。项目投建周期较长，主要系项目投建期间，受土建扶梯坑道挖掘自原定的2020年8月延迟至2020年10月，同时受其他因素影响，挖掘进展缓慢，导致投建周期超过12个月。

项目4涉及青岛地铁4号线304台监测系统，受地铁建设周期影响，需根据站点建设进度进行分批供货，地铁总建设时间超过一年。

项目5客户项目生产有所延迟，投建周期较长。

4) 投建周期相对较短的项目

对于合同金额超过100万元的需要安装的设备健康管理系统项目，投建周期短于1个月的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	项目名称	合同金额	开始时间	完工时间	投建周期

1	迅达（中国）电梯有限公司	自动电扶梯监测诊断系统	140.02	2021.4	2021.5	14
2	北京必创科技股份有限公司	关键机泵群在线监测诊断系统	112.65	2020.6	2020.6	1
3	开滦能源化工股份有限公司	关键机泵群在线监测诊断系统	228.91	2022.11	2022.12	21
4	南京地铁资源开发有限责任公司	自动电扶梯监测诊断系统	201.87	2022.10	2022.11	31
5	中石化石油机械股份有限公司三机分公司	往复压缩机在线监测诊断系统	201.33	2022.11	2022.12	24
6	北京中煤煤炭洗选技术有限公司乌审旗分公司	关键机泵群无线监测诊断系统	147.68	2022.8	2022.8	19
7	迅达（中国）电梯有限公司	自动电扶梯监测诊断系统	141.59	2022.7	2022.8	29

报告期内，公司存在部分项目的投建周期较短的情况，主要有两方面原因：一是相关产品为公司成熟的标准化产品，公司已预先准备了较多备货，客户下达采购订单后，公司可在短时间包装发货；二是该类产品数量相对较小，安装过程相对简易，可在短时间内完成设备安装工作。该类项目的投建周期相对较短，具有合理性。

2、技术研究

（1）投建周期分布情况

单位：个、万元

投建周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
3 个月以内（含 3 个月）	1	245.89	2	554.72	-	-
3-6 个月（含 6 个月）	1	250.94	-	-	1	150.00
6-12 个月（含 12 个月）	2	457.06	-	-	3	1,089.87
12-24 个月（含 24 个月）	2	335.85	1	1,210.10	3	534.45
24 个月以上	1	239.12	3	1,132.70	2	1,000.00
合计	7	1,528.85	6	2,897.52	9	2,774.32
占该类别总收入比例	51.67%		69.46%		67.65%	

如上表所示，技术研究项目的投建周期主要分布较分散，投建周期受客户影响较大，需根据客户需求不断对技术方案进行修改。

（2）主要投建内容

报告期内，发行人技术研究项目的主要投建内容如下：

主要投建内容	用时情况
立项	-
现场调查与需求调研	约 2 个月以内
技术方案制定	约 1.5 个月以内
技术开发与项目实施	根据技术复杂度，约 2-24 个月不等
开发完成与产品交付	约 0.5 个月

公司技术研究项目主要系根据客户需求进行定制化技术开发，开发周期与技术难度高度相关，因此不同项目间的投建周期差异较大，主要集中于 3-24 个月。

（3）投建周期相对较长的项目

报告期内，对于合同金额超过 100 万元的主要技术研究项目，投建周期超过 24 个月的项目情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	合同金额 (不含税)	项目开始 时间	项目完工 时间	投建周期 (日)
1	A05	657.55	2016.12	2021.12	1,814
2	C01	600.00	2016.7	2020.12	1,605
3	C06	400.00	2017.12	2020.12	1,105
4	A02	298.11	2017.1	2021.4	1,569
5	C03	177.04	2017.12	2021.1	1,100
6	B01	239.12	2019.7	2022.9	1,154

项目 1 系科研项目，开发过程中需要在客户的设备上验证，且在客户设备开展其他项目试验（包括外出任务、大修期间等），无法进行实时的测试验证，需要较长的等待时间。在每次试验完成后，公司根据试验发现的问题再次开发并进行验证。公司在投建期间，合计验证约 3 次，累计等待 14 个月。因此受技术攻关和试验验证时间的影响，项目投建周期相对较长。

项目 2 系科研项目，项目技术协议中要求的指标较高，需要公司项目人员进行长期的技术难题攻关，公司累计耗费 30 月完成了技术难题的突破。同时，在

开发过程中，该项目亦需要在客户的设备上验证。在客户设备开展其他项目试验（包括外出任务、大修期间等），无法进行实时的测试验证，公司在投建期间，合计验证约 2 次，累计等待 12 个月。因此项目投建周期整体较长。

项目 3 系课题研究项目，客户根据“十三五”期间进行计划安排。整体项目的完整执行周期为 5 年，其中课题研制阶段为 3 年。公司主要根据客户的安排进行相关的研制工作，受客户进度安排，投建周期较长。

项目 4 系为开展某型国家重点型号任务进行的科研项目，项目受到相关政策以及军队计划影响。项目投建期间，客户其他某型国家重点型号任务需要加快研制进度，导致公司项目所在型号投建进度受到耽搁。

项目 5 系为开展军方“十三五”期间预研项目进行的科研项目。受项目时间规划影响，整体预研项目的投建周期较长。预先研究具有较大的技术难度和不确定性，公司在按照技术协议履行合同期间，需要配合客户整体项目的节点及考核时间做出相应调整，导致项目投建周期较长。

项目 6 在开发过程中需要至客户场地进行应用验证，但受客户经营排期的影响，一直未能安排现场的应用验证，直到 2022 年 9 月份才开始现场工作，因此投建周期较长。

（4）投建周期相对较短的项目

报告期内，对于合同金额超过 100 万元的主要技术研究项目，投建周期不足 3 个月的项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	合同金额 (不含税)	项目开始时间	项目完工时间	投建周期
1	C02	366.04	2021 年 10 月	2021 年 12 月	60
2	国家管网集团联合管道有限责任公司 西气东输分公司	245.89	2022 年 8 月	2022 年 9 月	32
3	B01	188.68	2020 年 10 月	2020 年 12 月	53

报告期内，公司存在少量投建周期较短的技术研究项目，主要系公司在发动机、坦克柴油机等领域已有充分的技术积累，并已形成丰富的技术经验，在公司

已有的技术基础上，基于客户的实际需求，进行针对性的简单调整即可。因此该类项目的投建周期明显较短。

3、设备故障诊断服务

设备故障诊断服务系在一段时间内提供现场或远程的装备状态诊断服务，主要基于公司技术人员的技术优势和经验积累提供诊断服务，不适用投建周期。

4、设备工业互联网平台

(1) 投建周期分布情况

设备工业互联网平台的投建周期分布情况

单位：个、万元

投建周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
3 个月以内（含 3 个月）	1	314.29	1	113.84	2	475.65
3-6 个月（含 6 个月）	-	-	-	-	-	-
6-12 个月（含 12 个月）	3	670.51	3	403.53	6	1,569.94
12-24 个月（含 24 个月）	-	-	-	-	6	1,506.11
合计	4	984.80	4	517.37	14	3,551.71
占该类别总收入比例	71.45%		49.34%		94.86%	

如上表所示，设备工业互联网平台项目的投建周期主要分布于 12 个月内，部分合同，投建周期超过 1 年。

(2) 主要投建内容

报告期内，发行人设备工业互联网平台项目的主要投建内容如下：

主要投建内容	用时情况
项目立项	-
现场调查与需求调研	4-6 周
构建框架与需求确认	2-4 周
平台开发	10-15 周
产品演示、意见反馈及反复沟通修改	一般在 24 周内
系统安装与产品交付	2-4 周

主要投建内容	用时情况
合计	约 12 个月内

如上表所示，设备工业互联网平台的投建周期相对较长，一般于 12 个月内可以完成投建工作，具有合理性。

（3）投建周期相对较长的项目

报告期内，对于合同金额超过 100 万元的主要项目，投建周期超过 12 个月的项目情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	合同金额 (不含税)	项目开始 时间	项目完工 时间	投建周期 (日)
1	中国石化上海石油化工股份有限公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	316.98	2018.12	2020.6	534
2	中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司	关键机组远程诊断和检维修策略服务系统	237.83	2019.8	2020.11	464
3	中国石油化工股份有限公司金陵分公司	关键机组远程诊断及检维修策略服务系统	237.83	2019.5	2020.11	539
4	中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司	关键机组远程诊断及检维修策略服务系统	237.83	2019.8	2020.11	457
5	中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司	关键机组远程诊断及检维修策略服务系统	237.83	2019.8	2020.11	469
6	中韩（武汉）石油化工有限公司	关键机组远程诊断及检维修策略服务系统	237.83	2019.8	2020.12	465

项目 1-项目 6 系进行石油化工行业的设备工业互联网平台的搭建。公司根据合同约定的进度进行项目投建。但项目全功能调试运行延期；同时，项目搭建完成后需要进行约半年的试运行，并根据试运行结果进行修订后才可向客户交付。因此该项目的投建周期相对较长。

（4）投建周期相对较短的项目

报告期内，对于合同金额超过 100 万元的主要设备工业互联网项目，不存在投建周期不足 1 个月的情况，无投建周期明显较短的情形。

5、设备监测控制系统

（1）投建周期分布情况

设备监测控制系统的投建周期分布情况：

单位：个、万元

投建周期	2022 年度	
	数量	金额
3 个月以内（含 3 个月）	-	-
3-6 个月（含 6 个月）	-	-
6-12 个月（含 12 个月）	3	8,686.72
12-24 个月（含 24 个月）	2	5,340.71
合计	5	14,027.42
占该类别总收入比例	98.98%	

如上表所示，设备监测控制系统项目的投建周期主要分布于 12 个月内，部分合同，投建周期超过 1 年。

（2）主要投建内容

报告期内，发行人设备监测控制系统项目的主要投建内容如下：

主要投建内容	用时情况
项目立项	-
硬件产品生产组装	约 4-6 周
系统安装及整机测试	约 8-12 周
系统联调	约 8-12 周
出厂检验	约 7-10 周
包装、出库及产品交付	约 1 周
合计	约 10 个月左右

如上表所示，设备监测控制系统的投建周期相对较长，一般于 10 个月内可以完成投建工作，具有合理性。

（3）投建周期相对较长的项目

报告期内，对于合同金额超过 100 万元的主要项目，投建周期超过 12 个月的项目情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	合同金额 (不含税)	项目开始 时间	项目完工 时间	投建周期 (日)

序号	客户名称	项目名称	合同金额 (不含税)	项目开始 时间	项目完工 时间	投建周期 (日)
1	A04	集成式电液操舵装置	4,292.04	2021.11	2022.11	375
2	A13	集成式电液操舵装置	1,048.67	2021.10	2022.12	415

项目 1 为公司新产品,生产过程中遇到较多瓶颈,导致进度落后,产品交付受较大影响导致延期。

项目 2 中有关键零部件需要定制化,供应商供货周期较长,导致整体项目投建周期延长。

(三) 各类主要合同的验收周期,验收周期明显短于平均周期的合同不存在提前确认收入的情形,部分验收周期明显长于平均周期的合同不存在调节收入确认时点的情形

1、设备健康管理系统业务

(1) 交付无需安装的设备健康管理系统

1) 验收周期分布情况

验收周期:将项目完工日作为开始日,至客户完成验收确认收入时点的周期。

单位:个、万元

验收周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
15 天以内 (含 15 天)	19	6,691.69	11	3,292.17	1	158.50
15-30 天 (含 30 天)	6	2,703.41	2	578.26	-	-
1-3 个月 (含 3 个月)	-	-	2	333.65	-	-
合计	25	9,395.10	15	4,204.08	1	158.50
占该类别总收入比例	79.55%		65.46%		15.26%	

对于无需安装的设备健康管理系统,公司向客户交付产品后,客户可随即启动产品验收流程,主要系对产品的功能、外观、性能等进行验收,确认产品质量符合要求即完成验收工作,因此验收流程相对较短,一般可于 15 日内完成验收工作。

2) 验收周期相对较长的项目

对于合同金额超过 100 万元的无需安装的设备健康管理系统项目，验收周期超过 1 个月的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	合同内容	收入金额	完工时间	验收时间	验收周期
1	中广核研究院有限公司北京分公司	振动采集系统	174.36	2021.2	2021.4	53
2	中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	炼油厂机泵无线监测	159.29	2021.10	2021.12	36

项目 1 的验收工作需在福建宁德核电站进行，公司根据客户要求分三批交付产品。在 2021 年 2 月完成最后一批产品交付后，客户对包含前两批设备的三台监测设备进行总体验收。由于前两批设备的 2020 年 4 月和 2020 年 12 月完成交付，公司需对其运行过程中的问题进行修复后，客户才出具通过验收的证明文件，导致验收时间较长。

项目 2 系合计销售 117 套无线监测产品。公司于 2021 年 9 月发货，2021 年 10 月客户办理入库，公司项目投建周期完结，后续由客户自行进行安装调试，公司仅负责安装指导。客户于 2021 年 11 月下旬完成了整体安装，但由于客户办理验收流程繁杂，直至 2021 年 12 月 1 日才出具验收证明文件，导致验收周期超过 30 天。

3) 验收周期相对较短的项目

报告期内，公司设备健康管理系统业务的验收周期分布较为平均且分散。该业务中部分产品完成交付后，客户可很快完成验收工作，故存在验收周期在 15 天以内的项目，具有商业合理性。因此，设备健康管理系统业务不存在验收周期明显短于平均验收周期的情况。

(2) 交付且需要安装的设备健康管理系统

1) 验收周期分布情况

单位：个、万元

验收周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额

验收周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
15 天以内（含 15 天）	13	4,853.52	24	10,494.73	7	3,058.35
15-30 天（含 30 天）	22	4,059.77	4	766.81	3	1,273.59
1-3 个月（含 3 个月）	2	230.37	10	2,392.79	3	1,277.89
3-6 个月（含 6 个月）	-	-	-	-	1	174.44
6-12 个月（含 12 个月）	-	-	1	107.19	-	-
合计	37	9,143.66	39	13,761.52	14	5,784.27
占该类别总收入比例	69.06%		80.44%		80.73%	

对于需要安装的设备健康管理系统，公司完成系统安装向客户交付产品后，部分项目需要先进行“试运行”流程，对公司设备健康管理系统测试性运行 1-4 周，以确认公司产品运行状况良好。试运行结束后，公司编制并向客户提交系统产品的技术文档，包括硬件布置、组态配置、系统说明书等，客户对技术文档审核，沟通修订后完成，一般需要 2-4 周时间。前述流程完成后，客户会对公司产品进行验收。

2) 验收周期相对较长的项目

对于合同金额超过 100 万元的需要安装的设备健康管理系统项目，验收周期超过 3 个月的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	合同内容	收入金额	完工时间	验收时间	验收周期
1	深圳沈鼓测控技术有限公司	旋转机械在线监测诊断系统	174.44	2020.9	2020.12	91
2	沈阳鼓风机集团往复机有限公司	在线监测故障诊断系统	107.19	2020.11	2021.10	335

项目 1 涉及中俄管道沈阳站、永清站、锦州站等 8 台离心机产品交付与验收。客户对项目先按站点进行验收后还需对项目整体验收，后又组织一轮验收，导致验收周期较长。

项目 2 在公司完工后，因客户整体项目的建设工期安排原因，自 2020 年 11 月前项目暂停，导致公司在 10 月项目完工后，未能办理验收手续。项目于 2020

年 12 月陆续开工, 但整体项目进度缓慢, 于 2021 年 10 月完成整体项目的验收, 由于公司产品需和客户整体项目验收一并完成, 客户项目进展较慢导致公司验收周期较长。

3) 验收周期相对较短的项目

报告期内, 公司设备健康管理系统业务的验收周期分布较为平均且分散。该业务中部分产品完成交付后, 客户可很快完成验收工作, 故存在验收周期在 15 天以内的项目, 具有商业合理性。因此, 设备健康管理系统业务不存在验收周期明显短于平均验收周期的情况。

2、技术研究

(1) 验收周期分布情况

技术研究的验收周期分布情况如下:

单位: 个、万元

验收周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
15 天以内 (含 15 天)	7	1,528.85	3	2,233.68	5	1,616.02
15-30 天 (含 30 天)	-	-	1	298.11	2	870.00
1-3 个月 (含 3 个月)	-	-	1	188.68	2	288.30
3-6 个月 (含 6 个月)	-	-	-	-	-	-
6-12 个月 (含 12 个月)	-	-	1	177.04	-	-
合计	7	1,528.85	6	2,897.52	9	2,774.32
占该类别总收入比例	51.67%		69.46%		67.65%	

(2) 主要验收内容

报告期内, 发行人技术研究项目的主要验收流程如下:

主要验收流程	用时情况
验收申请及验收资料准备 (如需)	约 1-2 周
验收评审 (如需)	约 1 周
验收闭环流程	约 1 周

如上表所示，发行人技术研究项目验收周期相对较短，一般可于 1 个月内完成验收工作。

（3）验收周期相对较长的项目

对于合同金额超过 100 万元的技术研究项目，验收周期超过 1 个月的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	合同内容	收入金额	完工时间	验收时间	验收周期
1	B01	技术研究和故障诊断服务	188.68	2020.12	2021.3	78
2	C03	技术研究和故障诊断服务	177.04	2021.1	2021.10	297
3	B01	技术研究和故障诊断服务	150.00	2020.11	2020.12	31
4	国家管网集团重庆天然气管道有限责任公司	天然气长输管道离心压缩机组智能预警与振动保护系统优化研究	138.30	2020.7	2020.9	81

项目 1 系技术研究类项目，主要以报告和试验数据为主，为配合甲方整体项目验收，其中我公司验收材料中也同时需要甲方提供的整体数据作为报告内容一部分，且报告完成后需要提交甲方整体评估和修改材料，也可验证我公司研究内容可行性。

项目 2 系科研项目，公司于 1 月份完成相关工作，等待在客户设备上做相关试验，因客户设备同样需要在上级设备上安装运行测试，具体时间为客户自己的时间安排，公司项目在 9 月初等到客户设备返回，并开展相关试验验证，完成后进行验收，故验收周期较长。

项目 3 系技术研究类项目，项目成果主要以项目过程中的试验数据和项目报告为主。验收材料完成后，需要由客户整体评估并验证公司研究内容的可行性，并与客户的项目进行整体验收，故验收周期较长。

项目 4 系科研项目，项目成果主要包含项目过程中形成的专利及非专利成果，相关项目成果需要客户组织召开验收会，并经会议评审通过。在评审会议期间，参会专家提出了部分修改意见，公司对评审意见进行调整，因此验收周期相对较长。

(4) 验收周期相对较短的项目

报告期内，公司技术研究项目的验收周期分布较为分散。该业务中部分项目完成交付后，客户可很快完成验收工作，除部分项目因专家评审工作导致验收周期较长外，项目验收周期普遍较短，具有商业合理性。因此，技术研究项目不存在验收周期明显短于平均验收周期的情况。

3、设备故障诊断服务

该类业务系在一段时间内提供现场或远程的装备状态诊断服务，不适用验收周期。

4、设备工业互联网平台

(1) 验收周期分布情况

设备工业互联网平台的验收周期分布情况如下：

单位：个、万元

验收周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
15 天以内（含 15 天）	3	703.20	-	-	1	287.61
15-30 天（含 30 天）	1	281.60	-	-	1	189.65
1-3 个月（含 3 个月）	-	-	3	403.53	9	2,127.85
3-6 个月（含 6 个月）	-	-	-	-	2	629.62
6-12 个月（含 12 个月）	-	-	-	-	1	316.98
12-24 个月（含 24 个月）	-	-	1	113.84	-	-
合计	4	984.80	4	517.37	14	3,551.71
占该类别总收入比例	71.45%		49.34%		94.86%	

(2) 主要验收内容

报告期内，发行人设备工业互联网平台项目的主要验收流程如下：

主要验收流程	用时情况
设备安装完成后试运行	约 1-2 周
召开专家验收会议，并出具验收意见	约 2-4 周
提交验收材料及验收文档	约 1 周

主要验收流程	用时情况
完成验收工作	约 1 周

设备工业互联网平台安装完成后，一般需经过一段时间的试运行、专家评审等流程才可完成验收工作，因此验收周期相对较长，一般需要 1-3 个月时间。

（3）验收周期相对较长的项目

对于合同金额超过 100 万元的设备工业互联网平台项目，验收周期长于 3 个月的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	合同内容	收入金额	完工时间	验收时间	验收周期
1	中国石油化工股份有限公司天津分公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	391.79	2020.6	2020.11	143
2	中国石化上海石油化工股份有限公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	316.98	2020.6	2020.12	189
3	中国石化上海石油化工股份有限公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	237.83	2020.6	2020.11	152
4	中海油研究总院有限责任公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	113.84	2020.7	2021.12	521

项目 1、项目 2、项目 3 于 2020 年 6 月完工，但专家验收组织延期，导致验收时间推后。

项目 4 为客户整体平台项目中之子项目，需在客户整体平台项目完成并具备正常运行条件后才能进行验收。由于客户整体平台项目的建设进度缓慢，直至 2021 年 12 月，客户整体平台项目才满足验收条件，导致公司项目的验收周期较长。

（4）验收周期相对较短的项目

对于合同金额超过 100 万元的设备工业互联网平台项目，验收周期短于 1 个月的主要项目情况如下：

单位：万元、天

序号	客户名称	合同内容	收入金额	完工时间	验收时间	验收周期
1	中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	287.61	2020.7	2020.8	15
2	A07	数据采集与服务状态	189.65	2020.12	2020.12	17

序号	客户名称	合同内容	收入金额	完工时间	验收时间	验收周期
		管理平台				
3	国能北电胜利能源有限公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	314.29	2022.11	2022.12	17
4	国家管网集团北方管道有限责任公司压缩机组维检修中心	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	281.60	2022.10	2022.11	19
5	国家管网集团北京管道有限公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	237.74	2022.12	2022.12	15
6	国家管网集团北京管道有限公司	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	151.17	2022.12	2022.12	15

项目 1 为系统平台开发，公司在投建期间已进行系统测试，并通过与客户的配合，在调试运行期间解决客户提出的所有改进需求，因此在项目完工后客户的验收流程较快，验收周期较短。

项目 2 的前期系统搭建工作均在公司内部完成。公司与客户在投建期间远程沟通，并完成了系统的整体调试工作。在公司产品到达客户现场后，经过 15 天运行，客户即启动验收流程。

项目 3-项目 6 为系统平台开发，2022 年度交付的项目是公司较为成熟的产品，公司有充足的技术积累及硬件备货，且该类产品安装相对简单，完工后客户的验收流程较快，验收周期较短。

5、设备监测控制系统

(1) 验收周期分布情况

设备监测控制系统的验收周期分布情况如下：

单位：个、万元

验收周期	2022 年度	
	数量	金额
15 天以内（含 15 天）	5	14,027.42
合计	5	14,027.42
占该类别总收入比例	98.98%	

(2) 验收周期相对较长的项目

对于合同金额超过 100 万元的设备监测控制系统项目，验收周期均在 1 个月以内，无验收周期较长的项目。

（3）验收周期相对较短的项目

报告期内，公司设备监测控制系统项目的验收周期分布较为平均。该业务中部分产品完成交付后，客户可很快完成验收工作，故存在验收周期在 15 天以内的项目，具有商业合理性。因此，设备监测控制系统项目不存在验收周期明显短于平均验收周期的情况。

（四）报告期内集中在四季度确认收入的原因具有合理性，与同行业公司情况一致

2020 年、2021 年、**2022 年**，发行人第四季度确认收入占全年收入比例分别为 72.13%、56.03%、**65.28%**，存在收入季度性波动，但与公司所在行业的特征相符。

1、军工、石油化工行业特征

从客户构成角度看，发行人主要客户为军工、石油化工行业、地铁扶梯行业企业。报告期内，发行人各期前十大客户第四季度收入分布情况如下：

2022 年，前十大单体客户收入情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	第四季度收入	全年收入	占比	业务行业
1	A01	8,584.07	8,584.07	100.00%	军工
2	A04	4,292.04	4,292.04	100.00%	军工
3	A13	2,931.50	3,872.92	75.69%	军工
4	迅达（中国）电梯有限公司	753.13	2,029.52	37.11%	轨道交通
5	C11	623.01	1,869.03	33.33%	军工
6	青岛城市轨道交通科技有限公司	1,344.94	1,344.94	100.00%	轨道交通
7	中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司	311.68	1,046.19	29.79%	石油化工
8	A03	2.73	923.08	0.30%	军工
9	C01	630.05	895.36	70.37%	军工
10	北京助创科技有限公司	743.36	782.08	95.05%	石油化工

序号	客户名称	第四季度收入	全年收入	占比	业务行业
合计		20,216.50	25,639.23	78.85%	

2021 年，前十大单体客户收入情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	第四季度收入	全年收入	占比	业务行业
1	A01	1,893.81	4,734.51	40.00%	军工
2	A02	1,231.82	1,909.16	64.52%	军工
3	迅达（中国）电梯有限公司	507.65	1,582.66	32.08%	地铁扶梯
4	B01	1,210.10	1,398.78	86.51%	军工
5	A03	-	1,380.53	-	军工
6	通力电梯有限公司	730.91	1,254.66	58.26%	地铁扶梯
7	A04	946.90	946.90	100.00%	军工
8	中国石油四川石化有限责任公司	534.27	769.94	69.39%	石油化工
9	康力电梯股份有限公司	221.61	732.86	30.24%	地铁扶梯
10	A05	657.55	657.55	100.00%	军工
合计		7,934.62	15,367.54	51.63%	

2020 年，前十大单体客户收入情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	第四季度收入	全年收入	占比	业务行业
1	A04	2,264.67	2,264.67	100.00%	军工
2	国家管网集团联合管道有限责任公司西部分公司	-	944.25	-	石油化工
3	中海油能源发展装备技术有限公司	723.94	899.42	80.49%	石油化工
4	C01	696.23	696.23	100.00%	军工
5	恒力石化（大连）炼化有限公司	601.30	601.30	100.00%	石油化工
6	中国石化上海石油化工股份有限公司	554.81	554.81	100.00%	石油化工
7	B03	-	545.42	-	军工
8	航天智控（北京）监测技术有限公司	482.58	482.58	100.00%	石油化工
9	中国石油化工股份有限公司天津分公司	429.52	429.52	100.00%	石油化工
10	C06	400.00	400.00	100.00%	军工
合计		6,153.06	7,818.21	78.70%	

如上表所示，发行人存在部分军工、石油化工客户收入集中于第四季度情况，

主要因为该类客户以国企、央企和事业单位为主，普遍实行预算管理制度，通常在第一季度制定全年采购计划并确定预算总额，上半年处于预算编制与审批阶段，新增需求较少；在预算编制结束后，预算项目陆续开展，采购需求随之增加，因此客户通常在下半年特别是第四季度完成产品验收。该等客户收入集中在第四季度具有合理性。

2、与同行业可比公司相符

从同行业可比公司角度看，公司第四季度收入比例与同行业可比公司的对比如下：

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	40.61%	42.25%
东华测试	39.25%	35.61%	44.52%
中控技术	尚未披露	35.34%	34.50%
观想科技	尚未披露	64.74%	68.11%
晨曦航空	尚未披露	36.47%	55.90%
平均值	39.25%	42.55%	49.06%
中值	39.25%	36.47%	44.52%
博华科技	65.28%	56.03%	72.13%

经比较，同行业可比公司第四季度收入水平整体较高。公司第四季度收入占比较同行业可比公司平均值高的主要原因为客户结构、客户类型存在差异。

除上述 5 家国内可比上市公司外，选取军工领域部分其他上市公司的第四季度收入比例与公司进行比较，情况如下：

公司简称	证券代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
铂力特	688333.SH	43.36%	56.74%	67.96%
国盾量子	688027.SH	71.23%	75.43%	80.42%
华如科技	301302.SZ	尚未披露	60.54%	68.11%
广哈通信	300711.SZ	53.94%	61.53%	62.06%
平均值		56.18%	63.56%	69.64%
中值		53.94%	61.03%	68.04%
博华科技		65.28%	56.03%	72.13%

数据来源：公司公告、招股说明书

公司军工客户收入相对较高且一般集中在第四季度验收。发行人第四季度收入占比较高，符合军工行业惯例。公司营业收入的季节性波动特征整体与军工领域上市公司不存在重大差异。

综上所述，发行人客户以国企、央企和事业单位为主，其内部控制完善，管理制度健全，双方均已签订相关合同，公司在取得经客户确认的验收证明文件后确认销售收入，收入确认政策符合会计准则规定，符合行业惯例，不存在提前确认收入的情形。

（五）报告期内的跨期确认收入的情况

公司的跨期收入是指产品投建完成后未在当年完成验收工作的项目收入。报告期内，公司的跨期收入情况如下：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年	2020 年
收入		44,967.66	29,570.65	16,772.97
当期交付	金额	44,878.37	28,764.66	16,567.42
	占比	99.80%	97.27%	98.77%
前期交付	金额	89.30	805.99	205.55
	占比	0.20%	2.73%	1.23%

如上表所示，报告期内，公司的跨期收入分别为 1.23%、2.73%、**0.20%**，跨期收入占比较低，大部分收入均于交付当期确认收入。

报告期内，公司存在跨期收入的项目情况如下：

单位：万元、天

期间	序号	客户	项目收入	占比	产品内容	验收周期	跨期原因
2022 年	1	中石化宁波镇海炼化有限公司	56.51	0.13%	关键机泵群无线监测诊断系统	148	项目为甲方新建项目，设备安装后需要跟其他设备联合调试，因此项目验收时间较长
	2	南京地铁资源开发有限责任公司	20.67	0.05%	自动电扶梯监测诊断系统	27	正常验收周期
	3	合肥通用机械研究院有限公司	7.04	0.02%	旋转机械在线监测诊断系统	283	该项目需与客户整体建设项目一同验收，周期较长
	4	通力电梯有限公司	5.08	0.01%	自动电扶梯监测诊断系统	237	甲方需在最终用户安装完成后，对项目进行验收

期间	序号	客户	项目收入	占比	产品内容	验收周期	跨期原因
	小计		89.30	0.20%			
2021 年	1	B01	188.68	0.64%	技术研究与服务	78	该项目需与客户整体建设项目一同验收，周期较长
	2	中海油研究总院有限责任公司	113.84	0.38%	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	612	该项目需与客户整体建设项目一同验收，周期较长
	3	沈阳鼓风机集团往复机有限公司	107.19	0.36%	往复压缩机在线监测诊断系统	335	项目完工后，最终用户方通知甲方项目暂停半年
	4	沈阳鼓风机集团往复机有限公司	59.69	0.20%	关键机泵群在线监测诊断系统	437	项目完工后，最终用户方通知甲方项目暂停半年
	5	重庆通用工业（集团）有限责任公司	45.82	0.15%	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	470	项目交付后，需待上线试运行 1 年后进行验收
	6	上海华升富士达扶梯有限公司	45.09	0.15%	自动电扶梯监测诊断系统	147	甲方需在最终用户安装完成后，对项目进行验收
	7	上海交通大学	41.59	0.14%	旋转机械在线监测诊断系统	1,076	产品为甲方整体项目的组成部分，需要等待整体项目验收完成
	8	昆明同宁科技有限公司	37.17	0.13%	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	146	受客观因素影响，验收延迟
	9	深圳沈鼓测控技术有限公司	31.15	0.11%	旋转机械在线监测诊断系统	232	项目验收前系统经过反复调试
	10	上海华升富士达扶梯有限公司	30.54	0.10%	自动电扶梯监测诊断系统	135	甲方需在最终用户安装完成后，对项目进行验收
	11	沈阳远大智能工业集团股份有限公司	27.84	0.09%	自动电扶梯监测诊断系统	232	因客户施工安排，现场工期延迟
	12	深圳沈鼓测控技术有限公司	21.81	0.07%	旋转机械在线监测诊断系统	328	项目验收前系统经过反复调试
	13	中海油能源发展装备技术有限公司	19.76	0.07%	关键机泵群在线监测诊断系统	14	正常验收周期
	14	上海华升富士达扶梯有限公司	15.27	0.05%	自动电扶梯监测诊断系统	135	甲方需在最终用户安装完成后，对项目进行验收
	15	福斯流体控制（苏州）有限公司利胜分公司	12.74	0.04%	关键机泵群在线监测诊断系统	366	项目完工后，最终用户方通知甲方项目暂停半年
	16	合肥富昌英恒科技有限公司	7.50	0.03%	坦克柴油机监测诊断系统	355	该项目需与客户整体建设项目一同验收，周期较长
	18	浙江中控技术股份有限公司	0.18	0.00%	关键机泵群无线监测诊断系统	521	产品需要集成于最终主设备后验收，但等待停机安装时间较久
	19	锦州富士实业有限公司	0.14	0.00%	往复压缩机在线监测诊断系统	21	正常验收周期
	小计		805.99	2.73%			
2020 年	1	江苏中能硅业科技发展有限公司	71.79	0.43%	综合分析诊断系统	572	客户开展系统升级，验收推迟

期间	序号	客户	项目收入	占比	产品内容	验收周期	跨期原因
	2	B04	38.46	0.23%	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	368	客户组织内部评审，验收周期较长
	3	中海油能源发展装备技术有限公司	28.71	0.17%	关键机泵群在线监测诊断系统	12	正常验收周期
	4	中国石化扬子石油化工有限公司	23.11	0.14%	远程故障诊断技术平台暨数据分析系统	120	该项目需组织专家验收，验收周期较长
	5	中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	21.71	0.13%	技术研究与服务	196	该项目需组织专家验收，验收周期较长
	6	中国石油天然气股份有限公司抚顺石化分公司	10.15	0.06%	关键机泵群在线监测诊断系统	28	正常验收周期
	7	广东核电合营有限公司	9.25	0.06%	技术研究与服务	51	正常验收周期
	8	中海油能源发展装备技术有限公司	2.37	0.01%	往复压缩机在线监测诊断系统	160	该项目需与客户整体建设项目一同验收，周期较长
	小计		205.55	1.23%			

如前文所述，报告期内，发行人跨期确认的收入金额较小，且均具基于合理的商业背景，具有合理性。

三、说明报告期内是否存在合同合并或合同分拆的情形，如有，请分别列示具体项目情况，包括客户名称、合同名称、合同金额、验收时间、收入确认情况，并说明合同合并或分拆依据，是否符合《企业会计准则》相关规定；报告期内是否存在合同变更的情形及相关会计处理情况、依据

（一）报告期内公司不存在合同合并或合同分拆情形

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号）第七条，企业与同一客户（或该客户的关联方）同时订立或在相近时间内先后订立的两份或多份合同，在满足下列条件之一时，应当合并为一份合同进行会计处理：（一）该两份或多份合同基于同一商业目的而订立并构成一揽子交易。（二）该两份或多份合同中的一份合同的对价金额取决于其他合同的定价或履行情况。（三）该两份或多份合同中所承诺的商品（或每份合同中所承诺的部分商品）构成本准则第九条规定的单项履约义务。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号）第二十条，合

同中包含两项或多项履约义务的，企业应当在合同开始日，按照各单项履约义务所承诺商品的单独售价的相对比例，将交易价格分摊至各单项履约义务。企业不得因合同开始日之后单独售价的变动而重新分摊交易价格。

报告期内，公司不存在合同合并或合同分拆情形。

（二）报告期内公司合同变更的情形及相关会计处理

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号）第八条，合同变更是指经合同各方批准对原合同范围或价格作出的变更。企业应当区分下列三种情形对合同变更分别进行会计处理：（一）合同变更增加了可明确区分的商品及合同价款，且新增合同价款反映了新增商品单独售价的，应当将该合同变更部分作为一份单独的合同进行会计处理。（二）合同变更不属于本条（一）规定的情形，且在合同变更日已转让的商品或已提供的服务（以下简称“已转让的商品”）与未转让的商品或未提供的服务（以下简称“未转让的商品”）之间可明确区分的，应当视为原合同终止，同时，将原合同未履约部分与合同变更部分合并为新合同进行会计处理。（三）合同变更不属于本条（一）规定的情形，且在合同变更日已转让的商品与未转让的商品之间不可明确区分的，应当将该合同变更部分作为原合同的组成部分进行会计处理，由此产生的对已确认收入的影响，应当在合同变更日调整当期收入。

公司对企业会计准则定义的公司变更涉及的情形梳理如下：

1、符合情形一（合同变更增加了可明确区分的商品及合同价款，且新增合同价款反映了新增商品单独售价）的合同变更情况

报告期内，公司中不存在符合情形一的情况。

2、符合情形二（合同变更日已提供的服务与未提供的服务之间可明确区分的）的合同变更情况

报告期内，公司中不存在符合情形二的情况。

3、符合情形三（合同变更部分作为原合同的组成部分）

报告期内，公司符合情形三的合同变更情况如下：

单位：万元

客户名称	项目名称	原合同金额	变更后合同金额	变更原因
国能信息技术有限公司	煤矿生产集中控制系统项目	103.64	102.68	现场安装时，甲方主管项目人员根据设备监测需求，要求将部分振动传感器更换为振动温度一体传感器；由于两款传感器价格不同且配套采集模块数量不同，故原合同中减少此产品的供应，相应减少合同价款
中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司	系统升级项目	45	57.90	原合同仅是对工作量的预估，根据现场实际工作情况签订补充合同，相应增加合同价款

在此情况下，公司根据准则中“在合同变更日已转让的商品与未转让的商品之间不可明确区分的，应当将该合同变更部分作为原合同的组成部分进行会计处理”的规定，将上述合同变更作为原合同的组成部分进行会计处理，公司仍正常确认相关收入并结转相应成本。

四、说明报告期内是否存在同一合同中因多个单项履约义务收入确认时点的不同，而导致在终验法下存在连续确认收入的情形，如有，请列示具体情况，包括客户名称、合同名称、合同金额、验收时间、收入确认情况及原因

报告期内，如前文所述，公司的各项业务的具体情况如下：

（1）对于设备健康管理系统业务、设备工业互联网平台业务、技术研究业务，同一合同中均不存在多个单项履约义务，属于在某一时点履行的履约义务，于客户验收通过时确认收入，不存在连续确认收入的情形。

（2）对于设备故障诊断服务，同一合同中不存在多个单项履约义务，属于在某一时段内履行的履约义务，公司在该段时间内按照履约进度分期确认收入，该业务也不属于终验法确认收入，不存在终验法下连续确认收入的情形。

综上所述，公司不存在同一合同中因多个单项履约义务收入确认时点的不同，而导致在终验法下连续确认收入的情形。

五、说明报告期内以暂定价格确认收入的具体情况，包括客户、收入金额、暂估单价、估价依据、实际价格、收入调整金额及相关会计处理；以暂估价格确认收入是否符合商业实质以及《企业会计准则》的相关规定，以上情形是否

属于行业惯例

(一) 报告期内以暂定价确认收入的具体情况及相关会计处理

1、报告期内以暂定价确认收入的具体情况

公司以暂定价确认收入的产品类型**主要**为装备健康管理系统和设备监测控制系统，具体合同情况如下：

(1) 2022 年度

单位：万元

序号	客户名称	合同金额（含税）	收入确认金额（不含税）	暂估单价（含税）	审定价格
1	A01	4,850.00	4,292.04	4,850.00	尚未完成审价
2	A01	4,850.00	4,292.04	4,850.00	尚未完成审价
3	A04	4,850.00	4,292.04	4,850.00	尚未完成审价
4	C11	1,408.00	1,246.02	704.00	尚未完成审价
5	A13	2,370.00	1,048.67	1,185.00	尚未完成审价
6	A13	1,063.80	941.42	1,063.80	尚未完成审价
7	A13	1,063.80	941.42	1,063.80	尚未完成审价
8	A13	1,063.80	941.42	1,063.80	尚未完成审价
9	C10	728.00	644.25	728.00	尚未完成审价
10	C09	728.00	644.25	728.00	尚未完成审价
11	C11	704.00	623.01	704.00	尚未完成审价
12	A03	520.00	460.18	520.00	尚未完成审价
13	A03	520.00	460.18	260.00	尚未完成审价
14	E04	400.00	176.99	200.00	尚未完成审价
15	E04	180.00	159.29	180.00	尚未完成审价
16	C10	28.00	26.42	28.00	尚未完成审价
17	C10	16.00	15.09	16.00	尚未完成审价
合计		25,343.40	19,958.71	22,994.40	-

(2) 2021 年度

单位：万元

序号	客户名称	合同金额（含税）	收入确认金额（不含税）	暂估单价（含税）	审定价格

序号	客户名称	合同金额（含税）	收入确认金额（不含税）	暂估单价（含税）	审定价格
1	A01	3,210.00	2,840.71	1,070.00	尚未完成审价
2	A01	2,140.00	1,893.81	1,070.00	尚未完成审价
3	A03	1,560.00	1,380.53	260.00	尚未完成审价
4	A04	1,070.00	946.90	1,070.00	尚未完成审价
5	A06	421.25	363.15	421.25	尚未完成审价
6	C01	260.00	230.09	260.00	尚未完成审价

（3）2020 年度

单位：万元

序号	客户名称	合同金额（含税）	收入确认金额（不含税）	暂估单价（含税）	审定价格
1	A04	2,140.00	1,893.81	1,070.00	尚未完成审价

暂定价确定是在签订合同时，客户在参考性能可比产品及审价规则，同时结合军方预算等因素，综合考虑后，双方协商确定暂定价格。

2、收入调整金额及相关会计处理

报告期内，公司按照暂定价销售结算的产品均未完成审价，故不存在因价格审定导致的收入调整。发行人相关会计处理如下：对于未来需要审价、但尚未审价的产品，在产品实际交付并取得验收文件时按合同暂定价格确认收入；待价格审定后签订补价协议或取得补价通知单时确认价格差异，调整的差额计入审价当期损益。

（二）以暂估价格确认收入符合商业实质以及《企业会计准则》的相关规定，属于行业惯例

由于军工行业具有安全性、保密性以及复杂性等特点，军品的价格审核周期较长。在审价批复下发之前，按照双方签订的合同中协商确定的暂定价确认收入并进行结算，更可保障双方的利益，保障供货的实现。

针对尚未完成审价的产品，公司在合同中按“暂定价格”进行结算，确认销售收入和应收账款。军审定价批复或同等效力文件下发后，公司根据已销售产品数量、暂定价格与审定价格差异情况确定调价金额，并在批复当期进行会计处

理。

1、后续审价周期较长，以暂定价格确认收入更加符合商业实质

由于军工行业具有安全性、保密性以及复杂性等特点，军品的价格审核周期较长，且审价过程由军方客户主导，公司和公司客户均无法决定和影响审价进程和最终审价完成周期，具体签订补价协议或取得补价通知的时间尚不确定。若公司在审价批复后再确认收入，则公司在经营层面的销售业务实际发生和完成时间与在财务层面的销售收入确认时间会产生较大时间差，形成经营业务和财务处理的脱节。

公司在审价批复下发之前，按照双方签订的合同中协商确定的暂定价格确认收入并进行结算，更可保障双方的利益，保障供货的实现，更加符合相关业务的商业实质，保证财务报表与实际经营情况的匹配。

2、已与客户书面签订合同，暂定价格经客户认可并确认

报告期内，发行人以暂定价格确认收入的项目，均与客户正式签订了书面合同。合同中，除了关于暂定价格及后续审价的约定外，对合同标的、数量、技术指标、验收条款、结算条款等要素的约定，与公司其他销售合同均不存在实质性差异。

暂定价格是由公司向客户提供产品报价、经客户审核、双方协商后确定的具有明确金额的协议价格，经客户认可并在合同中进行了明确约定。

3、符合《企业会计准则》的规定

报告期内，公司按照暂定价格确认收入满足《企业会计准则第 14 号——收入》的相关规定，具体分析如下：

会计准则规定	分析
识别与客户订立的合同	公司与客户会签订书面形式的合同，合同对交付条款、验收条款、价款结算条款进行了约定。
识别合同中的单项履约义务	公司承诺向客户提供产品或服务的履约义务会在合同中明确约定。
确定交易价格	交易价格是指企业因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额。暂定价格是由公司向客户提供产品报价、经客户

	审核、双方协商后确定的协议价格。因此，暂定价格即为公司向客户转让商品后预期有权收取的对价金额。
将交易价格分摊至各单项履约义务	报告期内，公司不存在基于同一客户不同类型产品或服务签署一个合同的情形，各个合同均构成单项履约义务，无需在不同类型服务间进行收入分配。
履行各单项履约义务时确认收入	公司产品经客户验收时，客户取得相关商品（或服务）控制权，满足收入确认条件。

审价批复前，暂定价是具体的金额，能够可靠计量；签署的销售合同具有法律效力，当满足产品交付验收等合同约定条款后，相关的经济利益就很可能流入企业。

待军方审价完成后，供销双方根据已销售产品数量、暂定价与审定价差异情况确定调价总金额，调价总金额能够可靠计量，公司将该调价总金额计入审价当期损益。

4、属于行业惯例

经查询，下列军工行业上市公司在各自 IPO 报告期内，存在未收到审价批复文件，以暂估价格确认收入的情况，具体如下：

单位：万元

公司名称	项目	报告期第 3 年	报告期第 2 年	报告期第 1 年
观想科技 (301213.SZ)	暂定价收入金额	1,334.22	7,478.12	204.23
	占收入比例	8.49%	53.24%	2.34%
恒宇信通 (300965.SZ)	暂定价收入金额	18,483.50	11,456.71	14,788.04
	占收入比例	97.06%	84.98%	94.72%
雷电微力 (301050.SZ)	暂定价收入金额	30,366.37	27,403.40	-
	占收入比例	89.00%	92.47%	-
华秦科技 (688281.SH)	暂定价收入金额	34,839.07	9,376.86	3,491.29
	占收入比例	86.85%	87.31%	87.99%

如上表所示，较多军工行业上市公司在 IPO 报告期内存在未审价收入，公司以暂定价格确认收入会计处理符合行业惯例。

由于军工行业具有安全性、保密性以及复杂性等特点，军品的价格审核周期较长，具体签订补价协议或取得补价通知的时间尚不确定。根据行业惯例，发行人对于收到补差价的金额和时间，完全没有掌控力，因此不存在利用补价调节收

入的可能性。

综上所述，发行人以暂定价格确认收入，暂定价格经客户认可并确认，与签订的合同一致，符合公司商业实质，符合《企业会计准则》的相关规定，属于行业惯例。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获得报告期各类产品的业务合同，结合销售合同条款和收入准则的相关规定，判断合同中的各项承诺是否构成单项履约义务，判断发行人销售收入的确认时点是否合理、谨慎；

2、查询发行人同行业可比公司招股说明书、定期报告等公开披露信息，了解可比公司收入确认时点和收入确认政策，并与发行人进行比较；

3、访谈发行人管理层，了解技术研究与设备故障诊断服务项目与系统或平台产品销售是否存在一揽子服务的关系，获取相关合同，结合销售合同条款，业务特点，判断发行人收入确认时点的准确性；

4、获取发行人报告期内所有确认销售收入的合同，关注合同价款、合同执行过程中的投建周期、验收周期等；获取公司项目完结单据，结合材料领用、人工成本、费用报销等，复核公司各项目首次成本发生时间、项目完工时间和验收时间，针对验收周期明显短于或长于平均周期的销售项目，访谈公司管理层，了解业务情况并结合相关支持性证据，判断公司是否存在提前确认收入或存在调节收入确认时点的情形；

5、访谈发行人管理层，了解发行人不同业务类型的实施内容、行业情况、收入政策及客户情况，核查发行人收入存在季节性特征的合理性；

6、查询发行人同行业可比公司公开披露信息，了解同行业可比公司分季度收入确认情况，并与发行人进行比较；

7、查阅发行人销售合同中约定的各项履约义务，结合收入准则判断单项履约义务的识别及认定是否准确、是否存在合同合并或拆分的情形、是否存在同一

合同应连续确认收入的情形、是否存在合同变更的情形；

8、获取发行人报告期所有涉及暂定价格的销售合同，关注客户、收入金额、暂估单价、估价依据。

9、查阅和了解军品销售定价依据和军品审价流程，对比军工行业相关上市公司公开披露信息中涉及军品审价的收入确认政策；结合《企业会计准则》的相关规定，判断以暂估价格确认收入是否符合《企业会计准则》的相关规定，是否属于行业惯例。

10、发行人收入截止性测试情况

实施申报各期的收入截止测试，结合期末盘点，结合期后财务报表审阅，对期后退回和发票冲销进行检查，以确认是否存在改变或撤销合同条款的情况，以及是否存在退款的情况；评价接近资产负债表日前后记录的收入是否记录于恰当期间；

保荐机构、申报会计师结合应收账款，执行了收入确认的截止性测试。针对报告期各期资产负债表日前后三个月确认的销售收入进行截止性测试，针对报告期各期第四季度确认的销售收入全部纳入测试范围，将收入确认和发行人与收入确认相关的支持性文档进行了检查，关注订单签订时间、产品发出时间与收入确认时间的合理性，检查相关收入是否确认在恰当的会计期间，核查金额及比例如下：

单位：万元

月份	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	收入金额	核查金额	占比	收入金额	核查金额	占比	收入金额	核查金额	占比
1	12.90	12.90	100.00%	493.40	474.20	96.11%	196.37	191.23	97.38%
2	181.84	175.88	96.73%	46.74	11.95	25.56%	62.31	28.21	45.27%
3	/	/	/	1,100.43	1,063.89	96.68%	222.47	190.30	85.54%
10	1,487.88	1,487.88	100.00%	2,244.40	2,244.40	100.00%	1,718.15	1,718.15	100.00%
11	8,784.24	8,784.24	100.00%	3,960.21	3,960.21	100.00%	4,057.89	4,057.89	100.00%
12	19,081.33	19,081.33	100.00%	10,363.17	10,363.17	100.00%	6,322.62	6,322.62	100.00%

注：核查月份为 1-3 月及 10-12 月；其中 1-3 月为下一期的一季度，如对 2022 年度收入的 1-3 月的截止性测试对应为 2023 年 1 月 1 日-3 月 9 日，其中截至 3 月 9 日审计报告出具日 3 月公司无验收确认收入的项目。

11、报告期内，发行人各类业务确认收入的外部证据如下：

业务类型	外部证据	举例说明
设备健康管理 系统	销售合同； 根据合同条款约定的 交付产品的验收单； 根据合同条款约定的 安装调试的验收单	合同名称：往复压缩机在线监测诊断系统； 验收条款：乙方送货及代办托运的，甲方在交付当即，对产品的数量和质量进行验收； 验收证明文件名称：验收单； 验收日期：2021 年 6 月 收入确认年份：2021 年
技术研究	销售合同； 根据合同条款约定的 项目验收单	合同名称：某型设备可靠性改进研制燃汽轮机性能测试及评估； 验收条款：乙方在完成试验工作后，发验收申请，由甲方根据技术协议各项规定要求进行合同验收评审； 验收证明文件名称：验收证明； 验收日期：2021 年 12 月 收入确认年份：2021 年
设备故障诊 断服务	销售合同； 根据合同条款约定的 按期结算单	合同名称：动设备状态监测与故障诊断服务； 验收条款：为确保云南石化生产装置设备的安全、平稳、经济、长周期运行，制订云南石化动设备状态监测承包维护检修队伍工作考核评分细则及评分表，云南石化各考核单位依据评分标准对承包队伍工作进行月度考核，并以月度考核分数作为承包队伍进行月度承包费结算的依据； 验收证明文件名称：合同结算单 验收日期：2022 年 4 月 收入确认年份：2022 年
设备工业互 联网平台	销售合同； 根据合同条款约定的 项目验收单	合同名称：转动设备状态监测平台整合； 验收条款：由甲方组织对项目进行验收，项目验收采用集中或现场评审会的方式进行； 验收证明文件名称：项目验收单 验收日期：2020 年 12 月 收入确认年份：2020 年
设备监测控 制系统	销售合同； 根据合同条款约定的 交付产品的验收单； 根据合同条款约定的 安装调试的验收单	合同名称：关键机泵群在线监测控制系统； 验收条款：按合同约定标准验收；若产品验收时出现质量不合格或与采购合同清单不符合，甲方有权暂停余款的支付，直至乙方无条件免费更换、补全产品或退货并承担由此引起的直接损失； 验收证明文件名称：验收单； 验收日期：2022 年 11 月 收入确认年份：2022 年

【核查结论】

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、根据业务情况及企业会计准则规定，发行人对设备健康管理系统、设备工业互联网平台、设备监测控制系统、技术研究与设备故障诊断服务中的技术研究业务按时点法在客户验收通过后确认收入，对技术研究与设备故障诊断服务中的故障诊断服务在服务期内确认收入，发行人产品的收入确认方式符合《企业会计准则》的相关规定，与同行业公司类似业务的会计处理方式相符，收入确认原则具有合理性，收入确认时点具有谨慎性。技术研究与设备故障诊断服务与系统或平台产品并非为一揽子服务，收入确认原则与业务特点相符，符合《企业会计准则》的相关规定；

2、报告期内，发行人合同主要以金额 500 万元以内为主，其中 100 万元以内合同数量占比较高。发行人各类产品或服务的合同规模、投建周期、验收周期与公司实际生产经营情况相符。验收周期明显短于平均周期的项目相对较少，且具有合理原因，不存在提前确认收入的情形；部分项目验收周期长于平均周期，主要与项目开展进度相关，具有合理性，不存在调节收入确认时点的情形。报告期内，发行人四季度确认收入比例主要受行业特点影响，与同行业公司相符；

3、发行人报告期内不存在合同合并或合同分拆的情形，个别项目存在合同变更的情形，均具有合理原因，会计处理方式符合《企业会计准则》的相关规定；

4、发行人报告期内不存在同一合同中因多个单项履约义务收入确认时点的不同，而导致在终验法下存在连续确认收入的情形；

5、报告期内，发行人以暂定价确认收入的金额分别为 1,893.81 万元、7,655.18 万元、**21,204.70 万元**，客户主要为军工集团下属单位和军方。对于以暂定价签署合同的产品，在产品实际交付并取得验收文件时按合同暂定价格确认收入，待价格审定后签订补价协议或取得补价通知单时确认价格差异，调整的差额计入审价当期损益，上述处理方式符合商业实质和《企业会计准则》的相关规定，属于行业惯例，与同行业可比公司情况相符。

6、关于营业收入

申报材料显示：

报告期内发行人主营业务收入分别为 **12,925.67** 万元、**16,772.97** 万元、**29,570.65** 万元，主要以设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务为主，其中设备健康管理系统在 **2021** 年增长较快。

请发行人：

（1）披露报告期内主要产品的定价机制，并结合客户、细分产品等具体因素，论证报告期内主要产品单价波动的原因及合理性，各类产品中主要模块、设备、软件价格的稳定性，与同行业公司对比情况及合理性。

（2）按软件、硬件、软硬结合件的分类，说明报告期内营业收入构成情况，波动较大的原因及合理性，充分说明对以上产品进行分类的依据及准确性；设备健康管理系统等主要产品的软件、硬件、软硬结合件中自产和外购情况，是否存在核心技术或产品依赖外部供应商的情形。

（3）披露 **2021** 年设备健康管理系统收入大幅增长的原因及合理性，与同行业公司对比情况，同时结合最近一期经营业绩、主要客户在手订单及变化、主要客户对该类产品的可预期的采购计划及当前饱和度等，充分论证收入大幅增长的可持续性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，重点说明对收入真实性的核查方法、过程、核查金额及占比。

回复：

一、披露报告期内主要产品的定价机制，结合客户、细分产品等具体因素，论证报告期内主要产品单价波动的原因及合理性，各类产品中主要模块、设备、软件价格的稳定性，与同行业公司对比情况及合理性

【补充信息披露】

发行人已在招股说明书“第五章 业务与技术”之“一、(二)5、销售模式”中补充披露如下：

“在产品定价方面，公司综合考虑客户的定制化需求、合作年限、订单数量、业务复杂程度、项目成本、竞争情况等因素，通过招投标、双方协商等方式确定产品价格。对于部分军品，销售价格由军方按照军品定价的相关规定进行审价确定，由于军品价格批复周期一般较长，在军方未完成审价前，公司向客户交付的价格按双方协商后合同约定的暂定价格入账，在军方价格批复后进行调整。”

【说明与分析】

(一) 主要产品单价波动的原因及合理性

报告期内，公司收入主要来自设备健康管理系统。公司专注于关键设备健康管理领域，以数据分析和故障诊断为核心，延伸出了一系列产品，已经广泛应用于军工、石油化工、地铁扶梯等多个行业，项目应用领域广、定制化程度较高，因此不同项目的销售价格可比性较弱。

在细分产品方面。公司产品可广泛应用于多个行业，不同行业的机器设备类型、运行机理存在较大差异，因此对应的监测指标、产品性能、可靠性等也各不相同。军工产品主要用于国防重要武器装备，下游企业对产品性能、可靠性要求高，因此产品价格相对较高，如公司向 A01、A04 销售的噪声监测诊断系统，该产品应用于军用装备的噪声监测，由于被监测装备的体积较大，且对公司产品的可靠性、准确度要求较高，产品难度和成本较高，销售单价近 1,000 万元；地铁扶梯产品主要应用于民用自动扶梯设备，主要用于监测设备故障和稳定运行，单套设备的规模相对较小，因此销售单价相对较低，单套价格一般在 10 万元以内。因此，公司产品价格受下游行业的影响较大。

在细分客户方面。对于同领域的产品，不同客户的设备数量、设备种类、功能需求不同，公司取得订单后，会结合客户需求选配不同的组件，搭建成为整体解决方案后交付，因此产品价格亦受客户需求、业务难度等多方面因素影响。以石油化工产品为例，该类产品价格与项目规模高度相关，根据客户选配的设备数

量和功能的不同，产品单价存在较大差异。如公司向中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司提供的压缩机在线监测与故障诊断系统项目，该项目需为客户的 2 台压缩机机组分别配备设备健康管理系统，由于客户设备规模较大，单台压缩机机组需配备数据采集器 4 台、各型号传感器 40 个、数据应用管理器 2 台，以及包括通讯模块、电源、收发器等组件在内的若干配件，整体方案较为复杂，单套机组安装的设备健康管理系统价格超过 80 万元，产品单价相对较高；而公司向中国石油天然气股份有限公司辽河石化分公司提供的循环氢压缩机机组在线监测及故障诊断系统设备规模相对较小，单台压缩机机组仅需配备 1 台数据采集器和少量配件，整体方案较为简单，单套机组安装的设备健康管理系统价格约为 16 万元，单价明显较低。因此，公司产品价格也受下游客户具体需求的影响。

综上所述，报告期内主要产品价格与下游客户需求高度相关，单价波动主要系受客户差异化需求影响，具有合理性。公司客户以大型央企及其下属单位为主，采购管理较为规范，交易定价具有公允性。

（二）各类产品中主要模块、设备、软件价格的稳定性

1、民用产品

公司在取得客户订单后，会根据客户的实际需求情况对整体解决方案进行设计，并确定方案所需配备的软件、硬件情况。同时，基于公司在行业内的领先地位，公司会综合考虑双方合作关系、市场竞争情况等多维度因素给出解决方案的整体报价，但一般不会对主要模块、设备、软件进行单独定价。因此，各类产品中主要模块、设备、软件不存在可比的价格。

虽然公司不对主要模块、设备、软件进行单独定价，但产品的主要部件构成是定价的重要参考依据，部件构成相近的产品价格存在一定可比性。公司各类业务的主要产品价格情况如下：

单位：万元

业务类型	主要客户	价格	主要产品内容
设备健康管理系统：			

业务类型	主要客户	价格	主要产品内容
石油化工 (大型项目)	中海油能源发展装备技术有限公司	390.48	包含 15 套以上数据采集器、150 台以上各类传感器、定制化软件及各类配件项目
	中国石油天然气股份有限公司西南油气田物资分公司	345.63	
石油化工 (普通项目)	中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司	18.32	包含 1 套数据采集器、20 台以内各类传感器、定制化软件及各类配件项目
	中国石油四川石化有限责任公司	19.73	
	恒力石化（大连）炼化有限公司	22.27	
	中国石化上海石油化工股份有限公司	19.57	
地铁扶梯	通力电梯有限公司	8.19	包含 1 套数据采集器、10~20 台各类传感器及各类配件
	康力电梯股份有限公司	6.85	
	迅达（中国）电梯有限公司	8.55	
	上海华升富士达扶梯有限公司	8.43	

技术研究及设备故障诊断服务

故障诊断服务	大港油田集团有限责任公司	1.94	远程诊断服务
	中韩（武汉）石油化工有限公司	1.36	
	中国石油四川石化有限责任公司	19.46	驻厂诊断服务
	中石油云南石化有限公司	25.40	
	中海油气（泰州）石化有限公司	21.67	
技术研究	中海油能源发展装备技术有限公司	720.20	技术难度极高，共有 30 人参与该项目，项目周期近 20 个月
	核动力运行研究所	150.79	技术难度较高，共有 3-8 人参与该类项目，项目周期约 12-14 个月
	江苏核电有限公司	101.89	
	国家管网集团北方管道有限责任公司压缩机组维检修中心	64.70	技术难度适中，共有 2-5 人参与该类项目，项目周期约 5-10 个月
	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿	34.60	

设备工业互联网平台

标准化产品	中国石油化工股份有限公司多家下属分公司	237.83	以标准化管理设备工业互联网平台为主的产品
	中国石化上海石油化工股份有限公司	316.98	
	中国石化扬子石油化工有限公司	260.94	
	中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司	287.61	
定制化产品	-	-	（注）

注：公司提供的定制化设备工业互联网平台、技术研究系根据客户需求提供的高度定制化产品，且以研发人员投入为主，不适用主要模块、设备、软件的价格对比。

如上表所示，虽然整体上不同项目和客户间的产品价格波动较大，但内容构成情况相近的产品单价差异不大，产品价格相对稳定。

2、军用产品

（1）不同产品间的价格稳定性

与民用产品不同，各型军用产品间的组成部件差异较大。军用产品具有可靠性要求高、定制化程度高的特点，产品需要根据武器装备的技术要求进行针对性的研制，为满足总装企业或科研院所的技术要求，各型号产品之间的主要模块、设备、软件均需要定制化开发，因此各项型号产品之间的组成部件不具有可比性，价格也存在较大差异。

由于高度定制化，军用产品一般根据复杂程度、研发成本等因素确定价格，因此不同型号间的产品模块价格不具有可比性。

（2）产品自身的价格稳定性

军用产品自身具有较强的价格稳定性。根据我国军品相关价格管理办法规定，按照军方不同的采购方式，部分军品采取审价的方式确定价格。最终价格确定后，即为该型号产品的确定价格，后续同型号产品一般不再进行价格调整，因此军用产品的销售价格会保持相对稳定。

（三）同行业公司对比情况及合理性

1、定价模式

报告期内，同行业可比公司的产品定价模式如下：

公司名称	定价模式
容知日新	发行人根据客户的需求，向客户提供不同规格及配置的设备状态监测与故障诊断系统产品。通常发行人主要根据客户特定的系统解决方案的复杂性程度、采购规模、采购型号及市场竞争情况等多个因素综合考虑后确定产品定价。
东华测试	根据技术开发方案确定开发所需要的成本以及项目开发成果的使用费以及后续的服务费用，由双方协商定价
中控技术	①基本定价=（硬件成本+软件成本+人工成本）x（1+最低利润率）；②在基本定价的基础上，结合项目竞争的激烈程度、规模大小、实施的难易程度等因素进行最终定价。

公司名称	定价模式
观想科技	根据军品价格管理相关规定，对于需要军方最终批复价格的，在军方未最终批复前交付的产品按照暂定价格进行结算。
晨曦航空	根据《军品价格管理办法》的规定，国家对军品价格实行统一管理、国家定价。军品价格由军方审价确定。
博华科技	在产品定价方面，公司综合考虑客户的定制化需求、合作年限、订单数量、业务复杂程度、项目成本、竞争情况等因素，通过招投标、双方协商等方式确定产品价格。对于部分军品，销售价格由军方按照军品定价的相关规定进行审价确定，由于军品价格批复周期一般较长，在军方未完成审价前，公司向客户交付的价格按双方协商的合同约定的暂定价格入账，在军方价格批复后进行调整。

如上表所示，公司民品定价机制与容知日新、东华测试、中控技术基本相符，均在考虑项目难度、项目成本等因素的基础上确定价格。公司的军品定价机制与观想科技、晨曦航空相符，均为根据军品价格管理相关规定确定价格。因此，公司产品定价模式与可比公司基本一致，具有合理性。

2、价格波动情况

报告期内，公司各类产品平均单价情况如下：

单位：万元/套

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
设备健康管理系统	2.40	9.91	8.87
技术与设备故障诊断服务	41.59	50.93	57.44
其中：技术研究	295.88	97.01	80.42
故障诊断服务	61.22	14.91	21.94
设备工业互联网平台	91.89	69.90	208.01
设备监测控制系统	506.15	-	-

注：随着技术成熟与市场推广，2022 年无线产品销量大幅提升，由于无线产品单价相对较低，因此设备健康管理系统单价有所下降。

同行业可比公司容知日新的产品单价变动情况如下：

单位：万元/套

产品名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
有线系统	尚未披露	1.88	2.23
无线系统	尚未披露	3.40	4.05
手持系统	尚未披露	0.92	0.85

注：容知日新尚未披露 2022 年产品单价。

如上表所示，同行业可比公司容知日新的主要产品价格波动较大，与公司产品的价格波动情况相符，公司产品单价波动较大具有合理性。

二、按软件、硬件、软硬结合件的分类，说明报告期内营业收入构成情况，波动较大的原因及合理性，充分说明对以上产品进行分类的依据及准确性；设备健康管理系统等主要产品的软件、硬件、软硬结合件中自产和外购情况，是否存在核心技术或产品依赖外部供应商的情形

（一）营业收入按软件、硬件、软硬结合件的分类情况

1、收入构成情况

报告期内，公司营业收入的构成情况如下：

单位：万元

产品类型	2022 年		2021 年		2020 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
软硬结合件	33,756.20	75.07%	22,637.06	76.55%	9,282.19	55.34%
硬件	5,878.09	13.07%	1,489.17	5.04%	80.58	0.48%
软件	966.46	2.15%	453.08	1.53%	2,585.02	15.41%
技术服务	4,366.92	9.71%	4,991.34	16.88%	4,825.19	28.77%
合计	44,967.66	100.00%	29,570.65	100.00%	16,772.97	100.00%

公司主要从事设备健康管理领域业务，产品用于监测各类设备的运行状态、预判设备运行故障等，嵌入式软件部分为实现故障预警、故障诊断功能的核心部分，因此公司产品以软硬结合的嵌入式产品为主。

报告期内，公司软硬结合件的收入占比分别为 55.34%、76.55%、**75.07%**，占比呈上升趋势，主要由于公司设备健康管理系统和设备监测控制系统合计收入占比逐年增加。

报告期内，公司软件收入占比分别为 15.41%、1.53%、**2.15%**，占比相对较低。其中，2020 年软件收入占比较高，主要是由于公司当年完成了中国石化多个下属单位的设备工业互联网平台系统的销售工作。

报告期内，公司技术服务收入占比分别为 28.77%、16.88%、**9.71%**，与公司技术与设备故障诊断服务的收入占比一致。

2、产品分类依据

上述产品分类的依据主要是产品最终形态和交付方式，具体区分情况如下：

产品类型	产品形态	交付方式
软件	软件安装包、软件光盘等	公司分别将软件产品安装到客户指定的服务器
硬件	设备、配件等，不含嵌入式软件	公司将产品交付到客户指定地点
软硬结合件	以软件为核心，集成相关硬件设备，可实现特定功能的嵌入式系统产品	公司将产品交付到客户指定地点，并完成系统调试工作
技术服务	技术研制成果或提供故障诊断服务	公司将研制成果交付客户，或向客户定期提供故障诊断报告

如上表所示，发行人各产品形态、交付方式间存在明显差异，各类产品可进行明确区分，产品分类依据具有准确性。

（二）设备健康管理系统等主要产品的软件、硬件、软硬结合件中自产和外购情况，是否存在核心技术或产品依赖外部供应商的情形

1、设备健康管理系统等主要产品的软件、硬件、软硬结合件中自产和外购情况

报告期内，公司设备健康管理系统的自产、外购情况如下：

细分产品	自产部分	外购部分	
		外购内容	主要合作供应商
软件	设备健康管理软件系统、智能预警模型、智能诊断模型	操作系统、数据库	北京元恒时代科技有限公司、北京科创佳盈软件有限公司、北京网田科技发展有限公司、大唐软件技术股份有限公司等
硬件	智能监控网关、智能数据处理单元、无线节点	计算器及工控机	戴尔（中国）有限公司、北京伟达新创新科技有限公司、北京迅珩科技发展有限公司、北京时代佳业科技发展有限公司、北京阳光博远科技发展有限公司、 A11 等
		传感器	PCB 压电传感器技术（北京）有限公司、儒博控制系统制造（上海）有限公司、北京赛斯维测控技术有限公司、 A08 等
		芯片	天行泰富（北京）科技有限公司、北京时代创兴电子科技有限公司、深圳市宸芯科技有限公司、深圳市驰创电子有限公司、 艾睿（上海）贸易有限公司 等

细分产品	自产部分	外购部分	
		外购内容	主要合作供应商
		连接器及线缆	上海通宇高温线有限公司、辽宁科瑞德电缆有限公司、北京盈通合利科技有限公司、扬州光明电缆有限公司、新远东电缆有限公司等
		电子元器件	天行泰富（北京）科技有限公司、北京时代创兴电子技术有限公司、深圳市宸芯科技有限公司、深圳市驰创电子有限公司、福建火炬电子科技股份有限公司、昂森安贝电路科技（深圳）有限公司等

2、是否存在核心技术或产品依赖外部供应商的情形

（1）产品的核心是软件与算法，关键技术均为自研

公司产品主要用于通过对各类设备的运行状态的监测，实现预判设备运行故障的目的。由于下游各行业设备的物理形态、运行状态差异较大，只有搭载与行业契合的软件管理系统，才可针对性地、高准确率地判断装备运行状态，因此嵌入式软件部分是产品实现功能的核心部分，也是公司产品核心技术的关键。公司嵌入式软件为自主研发，通过多年实践形成了多行业的机理模型、业务模型、算法模型，掌握产品核心技术，不存在对供应商的依赖。

（2）外购产品为成熟的标准化产品

公司对外主要采购操作系统、数据库等软件产品，采购服务器、传感器、芯片、连接器及线缆、电子元器件、计算器及工控机等硬件产品。所采购产品由标准化产品构成，相关产品均具有成熟的交易市场。如前表所示，各项外购产品市场上的可选供应商较多。发行人主要考虑产品质量、工艺稳定性、供货能力、产品性价比等因素选择合适的供应商，备选方案较多，不存在对供应商的依赖。

综上，公司核心技术或产品不存在依赖外部供应商的情形。

三、披露 2021 年设备健康管理系统收入大幅增长的原因及合理性，与同行业公司对比情况，同时结合最近一期经营业绩、主要客户在手订单及变化、主要客户对该类产品的可预期的采购计划及当前饱和度等，充分论证收入大幅增长的可持续性

【补充信息披露】

（一）披露 2021 年设备健康管理系统收入大幅增长的原因及合理性

发行人已在招股说明书“第五章 业务与技术”之“一、（一）4、主营业务收入构成及特征”中补充披露如下：

“设备健康管理系统为软硬件结合产品，以动力设备机械故障理论和工程实践经验为基础，集信号采集、信号处理、特征提取、状态预测、故障分析、数据应用等多学科技术于一体的综合系统，为发行人成立以来持续发展的核心业务，由石油化工领域起步，在巩固既有竞争优势的基础上，逐步扩展到军工、地铁扶梯、煤炭、电力等领域，具备较强竞争力。2021 年设备健康管理系统业务收入较 2020 年大幅增长 15,327.20 万元，其中：军工领域增长 7,746.23 万元(同比增幅 342.05%)，地铁扶梯领域增长 3,825.26 万元(同比增幅 570.00%)，石油化工领域增长 2,151.68 万元（同比增幅 53.17%）。随着公司设备健康管理系统巩固既有竞争优势并拓展应用领域，以及已定型批产的军用产品陆续实现大规模销售，公司 2021 年设备健康管理系统收入大幅增长。

发行人振动噪声监测及设备状态健康评估系统随定型批产实现大规模销售，2021 年对 A 集团下属 A01 等 6 家单位合计销售军用设备健康管理系统 8,879.70 万元，同比增长 6,615.03 万元，具体情况如下：

单位：万元

客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2021 年同比增加
A01	-	4,734.51	-	4,734.51
A02	123.89	1,451.33	-	1,451.33
A03	923.08	1,380.53	-	1,380.53
A04	-	946.90	2,264.67	-1,317.77
A06	-	364.21	-	364.21
A14	-	2.21	-	2.21
A01	2,824.25	-	-	-
A02	375.37	-	-	-
合计	4,246.59	8,879.70	2,264.67	6,615.03

2022 年，公司对 A 集团销售军用设备健康管理系统 4,246.59 万元，较 2021 年有所下降，主要受建造周期影响，根据公司目前在手订单及项目执行进度，预计 2023 年对 A 集团的设备健康管理系统销售收入将达到或超过 2021 年规模。同时，2022 年公司新研发的设备监测控制系统产品开始对 A 集团形成销售，当年实现收入 13,924.78 万元。按照军品供应体系，通常定型批产产品的供应商不

会轻易更换，随着公司更多军用产品的定型批产，预计公司军工领域收入将持续上升。

各地轨道交通运营方逐渐要求地铁扶梯配置健康管理产品，需求逐渐释放，导致 2021 年对地铁扶梯领域客户收入增长 3,825.26 万元，主要客户收入如下：

单位：万元

客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
迅达（中国）电梯有限公司	2,029.52	1,582.66	111.30
青岛城市轨道交通科技有限公司	1,344.94	-	-
通力电梯有限公司	286.33	1,254.66	-
康力电梯股份有限公司	47.21	732.86	250.09
上海华升富士达扶梯有限公司	2.34	556.49	81.16
其他 13 家客户	1,265.03	369.68	228.54
合计	4,975.37	4,496.35	671.09

地铁扶梯是发行人近年重点布局的民品领域之一，历经多年积累，已形成成熟产品。电梯健康管理系统可以避免“意外停梯”事故，对地铁站安全、平稳运行至关重要，越来越多的城市要求地铁站电梯安装健康管理系统。因此，发行人地铁扶梯领域客户 2021 年收入大幅增长 3,825.26 万元，主要由迅达（中国）电梯有限公司等几大知名电梯厂商贡献。

地铁扶梯领域为发行人重点发展方向之一，随着我国轨道交通运营里程的增加，以及各地对车站电梯安全运行、智能运维要求的提升，2021 年公司地铁扶梯领域销售收入大幅增长，预计未来经营业绩可继续保持增长。

发行人持续巩固传统领域优势，2021 年对石油化工领域客户设备及健康管理系统产品收入增长 2,151.68 万元，主要客户收入如下

单位：万元

客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
中国石油	3,049.10	2,857.45	1,403.53
中国石化	516.92	1,061.77	13.81
国家石油天然气管网集团有限公司	648.28	269.26	960.30
中国海洋石油集团有限公司	166.01	390.48	166.43
恒力石化（大连）炼化有限公司	8.50	493.43	601.30

客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
其他 44 家客户	1,061.89	1,126.16	901.50
合计	5,450.70	6,198.55	4,046.87

石油化工为发行人传统优势业务领域，收入占比较高。公司 2021 年收入较 2020 年增长 2,151.68 万元，主要由中国石油、中国石化等客户贡献。2021 年，中国石油下属单位中国石油四川石化有限责任公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田物资分公司、中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司由于往复压缩机、关键机泵群健康管理需求，向公司采购设备健康管理系统 449.97 万元、445.63 万元、328.05 万元；中国石化下属单位中国石化扬子石油化工有限公司、四机赛瓦石油钻采设备有限公司、四机赛瓦石油钻采设备有限公司智能控制分公司由于往复压缩机、关键机泵群健康管理需求，向公司采购设备健康管理系统 321.64 万元、291.15 万元、185.84 万元。

2022 年，石油化工领域项目进度有所减慢，发行人石油化工领域的设备健康管理系统产品收入较 2021 年略有减少。发行人在石油化工领域持续深耕，巩固自身竞争优势，预计未来可保持稳定增长。

设备健康管理对保证军工装备及工业设备的优化设计、性能检测、安全运行起着重要作用，是国家鼓励发展的行业。近年，国家有关部门密集出台《关于加快推动制造业高质量发展的意见》、《“十四五”智能制造发展规划》、《“十四五”数字经济发展规划》、《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023 年）》等鼓励行业发展的政策。如《“十四五”智能制造发展规划》提及“实施大型制造设备健康监测和远程运维，保证流程安全运行；打造全生命周期数据共享平台，实现全产业链优化”。我国是制造业大国，公司所处行业属于国家政策大力支持的领域。随着我国两化融合和智能制造战略的不断深入推进及军队现代化建设的实施，在政策鼓励下，客户需求持续释放。

综上，公司 2021 年设备健康管理系统收入大幅增长的主要原因为公司巩固既有竞争优势并拓展应用领域，以及已定型批产的军用产品陆续实现大规模销售。公司设备健康管理系统业务发展符合公司发展战略以及政策鼓励方向，2021 年公司设备健康管理系统收入大幅增长具有合理性。”

（二）同行业公司对比情况

发行人已在招股说明书“第五章 业务与技术”之“一、（一）4、主营业务收入构成及特征”中补充披露如下：

“公司设备健康管理系统与同行业公司可比产品对比情况如下：

公司	可比产品	产品介绍
容知日新	状态监测与故障诊断系统	产品为工业设备状态监测与故障诊断系统，主要应用于风电、石化、冶金等行业； 主要客户包括新疆金风科技股份有限公司、三一重能股份有限公司、中国宝武钢铁集团有限公司、中国石化等
东华测试	动态信号测试分析系统	产品为动态信号测试分析系统，主要用途为力学测试，主要应用于基础设施、土木工程、机械工程、轨道交通、科学研究等领域； 主要客户包括中国科学院力学研究所、中国科学院上海应用物理研究所、中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所、中铁大桥（南京）桥隧诊治有限公司、同济大学等
晨曦航空	航空发动机电子产品	产品包括参数采集器等，主要用途为采集、处理并显示飞机动力系统参数和工作状态，主要应用于航空领域； 主要客户为国有大型军工企业及其他厂商配套
博华科技	设备健康管理系统	产品为设备健康管理系统，具备故障预警、故障诊断等功能，实现预测性维护，主要应用于军工、石油化工、轨道交通等行业； 主要客户包括 A 集团、B 集团、中国石油、中国石化、迅达电梯等

2020 年、2021 年，公司设备健康管理系统的销售收入与同行业可比公司的可比产品对比情况如下：

单位：万元

公司简称	2022 年	2021 年	2020 年	2021 年同比变化
容知日新	尚未披露	35,674.71	23,456.22	52.09%
东华测试	未披露	14,922.54	11,571.20	28.96%
晨曦航空	尚未披露	3,474.54	5,349.93	-35.05%
平均值	尚未披露	18,023.93	13,459.12	33.92%
博华科技	25,050.37	23,530.75	8,203.55	186.83%

注：东华测试《2022 年年度报告》披露的营业收入构成口径构成较往年有所调整，未披露动态信号测试分析系统收入情况。

2021 年，容知日新、东华测试的可比产品销售收入较 2020 年分别增长

52.09%、28.96%，与发行人趋势相同。2021 年晨曦航空的可比产品销售收入有所下降，主要原因为：晨曦航空自 2021 年 12 月起停工停产，同时部分国产器件采购周期延长使得相关产品交付延期。

2021 年发行人设备健康管理系统收入增长幅度高于同行业公司的原因及合理性如下：

(1) 发行人产品与容知日新的具体应用领域有所不同

发行人设备健康管理系统主要应用于对关键设备的故障预警与故障诊断，用途为实现预测性维护，A 股上市公司中，与容知日新产品原理和应用领域较为相似。但两者的具体应用领域和目标客户有所不同。

容知日新产品主要应用领域为风电、冶金、水泥、石化等，2021 年，容知日新在风电、冶金、水泥等领域的收入占比超过 59%。发行人产品主要应用领域为军工、石油化工、地铁扶梯，2021 年在军工、地铁扶梯等领域收入占比超过 61%。发行人和容知日新的具体应用领域有所不同。

2021 年发行人设备健康管理系统业务收入较 2020 年大幅增长 15,327.20 万元，其中：军工领域增长 7,746.23 万元（同比增幅 342.05%），地铁扶梯领域增长 3,825.26 万元（同比增幅 570.00%），增长主要由军工领域、地铁扶梯领域贡献。

因此，2021 年发行人设备健康管理系统的销售收入增幅大于容知日新的主要原因为产品应用领域不同，发行人重点布局的军工、地铁扶梯领域收入增幅较大。

(2) 发行人产品与东华测试、晨曦航空的产品具体用途和目标客户有所不同

东华测试与晨曦航空虽然产品和业务均涉及信号测试、信号分析、设备状态监测，在 A 股上市公司中，与发行人的产品和业务较为相似，但其产品的具体用途和目标客户有所不同。

发行人设备健康管理系统主要应用于对关键设备的故障预警与故障诊断，

用途为实现预测性维护。

东华测试的动态信号测试分析系统基于物理信号的分析，主要用途为力学测试，不具有故障预测与诊断功能，主要应用领域为基础设施、土木工程、机械工程、轨道交通、科学研究等，主要客户有中国科学院力学研究所、中国科学院上海应用物理研究所、中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所、中铁大桥（南京）桥隧诊治有限公司、同济大学等。晨曦航空的航空发动机电子产品以航空发动机参数采集器为主，主要用途为采集、处理并显示飞机动力系统参数和工作状态，不具有故障预测与诊断功能，其主要应用领域为航空，主要客户为国有大型军工企业及其他厂商配套。

因产品具体用途及目标客户不同，2021 年发行人设备健康管理系统的销售收入增幅大于华测试、晨曦航空，与发行人产品及目标客户更为相近的容知日新的增幅同样高于华测试、晨曦航空。”

因此，发行人设备健康管理系统 2021 年收入增长与同行业公司可比产品趋势一致，具有合理性。

【说明与分析】

（三）结合最近一期经营业绩、主要客户在手订单及变化、主要客户该类产品的可预期的采购计划及当前饱和度等，充分论证收入大幅增长的可持续性

1、最近一期经营业绩

2022 年，公司设备健康管理系统实现收入 **25,050.37 万元**，较 2021 年同期的 **23,530.75 万元** 增加 **1,519.62 万元**，增幅 **6.46%**。我国制造业的持续发展和产业转型升级进程带动了下游需求的快速增长，为公司经营业绩提供了广阔增长空间。

2、主要客户在手订单及变化

公司是国内关键设备健康管理领域的头部企业，在手订单充足。截至 **2023 年 2 月末**，公司拥有在手订单 **5.46 亿元**，其中设备健康管理系统产品在手订单金额达 **2.53 亿元**。公司设备健康管理系统主要客户在手订单情况如下表所示：

单位：万元

序号	客户名称	2023 年 2 月末在手订单金额	2021 年末在手订单金额
1	A 集团	11,465.20	2,720.00
2	通力电梯有限公司	4,743.18	3,905.30
3	迅达（中国）电梯有限公司	3,024.49	6,671.29
4	蒂升电梯（中国）有限公司	1,019.20	1,037.33
5	C12	728.00	698.28
合计		20,980.07	15,032.20

公司设备健康管理系统产品主要客户在手订单稳中有升，2023 年 2 月末较 2021 年末增长 **5,947.87** 万元，可以支撑业绩持续增长。

3、主要客户对设备健康管理系统产品的可预期采购计划及当前饱和度

公司产品可实现智能任务规划及基于设备状态（历史、当前及未来状态）的预测性维护，以取代事后维护、定期维护，从被动性的反应性维修活动转向主动性、先导性的预测性维修活动，从而实现在准确的时间对准确的部位实施准确的维护，实现低漏警率和虚警率的故障检测与隔离，极大的降低了设备的事故发生率和全寿命周期的维护费用，提高生产过程的连续性、可靠性和安全性，提升关键设备的安全性、可用度与完好性，符合客户的切实需要。

根据对公司设备健康管理系统产品主要客户的访谈，相关主要客户对设备健康管理系统产品具有明确采购需求，主要体现在新增设备的配套安装、既有设备的改造加装、已在使用的设备健康管理系统的更换与升级，相关需求规模较大且可持续，当前饱和度较低，具体如下：

应用领域	客户名称	对设备健康管理系统产品的可预期采购计划	当前饱和度
石油化工	中国石油四川石化有限责任公司	中期计划覆盖全部关键转动设备，目前进度约 50%，未来计划覆盖全部转动设备	需求较大，尚未饱和
	中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司	计划覆盖全部转动设备，目前进度约 40%	需求较大，尚未饱和
	中国石油化工股份有限公司天津分公司	主要动设备及部分静设备都有安装需求及旧产品升级换代	需求较大，尚未饱和

应用领域	客户名称	对设备健康管理系统产品的可预期采购计划	当前饱和度
	国家管网集团北方管道公司压缩机维检修中心	计划覆盖关键设备。未来需求主要在新投产机压缩机组，以及目前未大规模安装健康管理系统的输油泵等	需求较大，尚未饱和
地铁扶梯	迅达（中国）电梯有限公司	迅达（中国）电梯有限公司为电梯生产商，设备健康管理系统为甲方要求，作为地铁电扶梯的配套。目前国内越来越多的城市地铁招投标时要求电扶梯具备健康管理系统	电扶梯生产配套，需求持续存在
	南京地铁资源开发有限责任公司	用于地铁站电扶梯健康管理。目前新建线路的电扶梯招投标均要求配备	未来较多地铁线路均有安装需求，尚未饱和
煤炭	国能信息技术有限公司	煤矿等领域关键设备，未来将布局新能源、港口关键设备等	需求较大，尚未饱和
电力	中广核研究院有限公司北京分公司	目前主要用于应急柴油机健康管理，未来将覆盖全部关键设备	需求较大，尚未饱和

综上，发行人最近一期设备健康管理系统产品收入保持增长，主要客户在手订单充足且规模增加，主要客户对设备健康管理系统产品有明确的采购计划，当前饱和度较低，发行人设备健康管理系统产品收入增长具有可持续性。

四、2020 年、2021 年，发行人技术研究业务实现收入相对较多的原因

报告期内发行人技术研究业务实现收入情况如下：

单位：万元

业务领域	2022 年	2021 年	2020 年
军工	804.93	3,539.14	1,642.77
石油化工	986.77	482.52	1,971.23
其他	1,167.09	149.88	487.21
合计	2,958.79	4,171.54	4,101.21

报告期各期，发行人技术研究业务收入金额大于 200 万元的技术研究项目如下：

单位：万元

2022 年

客户名称	项目名称	行业领域	收入金额	占当期技术研究收入的比例
国家管网集团联合管道有限责任公司西气东输分公司	燃气发生器振动噪声滑油数据采集及故障多源融合分析技术服务	石油化工	340.09	11.49%
B03	装备故障诊断与健康系统平台关键技术研究	军工	205.66	6.95%
株洲中车时代软件股份有限公司	列车走行部车载故障诊断系统研究与开发	轨道交通	282.34	9.54%
国能信息技术有限公司	设备预警分析系统建设服务	煤炭	250.94	8.48%
西南交通大学	车载监测预警系统及故障诊断模型研发服务	其他	239.12	8.08%
合计			1,318.15	44.55%

2021 年

客户名称	项目名称	行业领域	收入金额	占当期技术研究收入的比例
B01	机载硬件研发	军工	1,210.10	29.01%
A05	某型装备可靠性改进研制燃气轮机性能测试及评估	军工	657.55	15.76%
C02	试车台监测系统研制合同	军工	366.04	8.77%
A02	发电机组振动测试分析系统研制及现场技术服务	军工	298.11	7.15%
合计			2,531.80	60.69%

2020 年

客户名称	项目名称	行业领域	收入金额	占当期技术研究收入的比例
中海油能源发展装备技术有限公司	动设备预知性维修平台架构研发	石油化工	720.20	17.56%
C01	设备故障诊断和泄漏在线监测系统	军工	600.00	14.63%
C06	静态与动态多维数据可视化诊断技术	军工	400.00	9.75%
B03	整机振动信号动态预警智能分析研究	军工	270.00	6.58%
国家管网集团重庆天然气管道有限责任公司	天然气长输管道离心压缩机组智能预警与振动保护系统优化研究	石油化工	218.88	5.34%
合计			2,209.08	53.86%

军工领域，我国军品列装需经过方案研发、初样、试样、定型批产等一系列

复杂程序，发行人承接的军品研发项目即体现为技术研究业务收入。发行人重点开拓军工业务，目前已成为收入占比最高的业务领域，军品必须经历前期研发的行业特点以及发行人对军工领域的高度重视，导致了军工领域技术研究业务收入的持续增长，具有合理性。

石油化工领域，应客户要求，发行人会进行有针对性的技术研究工作。2020年，因完成中海油能源发展装备技术有限公司 720.20 万元动设备预知性维修平台架构研发等大项目，发行人石油化工领域技术研究收入大幅增长。石油化工为发行人收入占比最高的民品领域，业务体量较大，技术研究需求也相应较高，具有合理性。

综上所述，对于技术研究业务，发行人 2020 年实现收入较多主要因为军工、石油化工领域收入增长，2021 年实现收入较多主要因为军工领域收入持续增长。上述情况符合军工行业特征、发行人发展战略及目前各领域业务开展情况，具有合理性。

五、2020 年发行人设备工业互联网平台业务实现收入相对较多的原因

报告期内，发行人设备工业互联网平台业务分别实现收入 3,744.23 万元、1,048.56 万元、**1,378.30 万元**。

2020 年发行人完成的收入大于 200 万元的设备工业互联网平台项目如下：

单位：万元

客户名称	项目名称	行业领域	收入金额	占当期设备工业互联网平台收入的比例
中国石油化工股份有限公司天津分公司	关键机组远程诊断和维修策略服务系统	石油化工	391.79	10.46%
中国石化上海石油化工股份有限公司	上海石化转动设备状态监测平台整合项目	石油化工	316.98	8.47%
中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司	设备状态监测与智能预警平台	石油化工	287.61	7.68%
中国石化上海石油化工股份有限公司	关键机组远程诊断和检修策略服务系统	石油化工	237.83	6.35%
中国石油化工股份有限公司广州分公司	关键机组远程诊断和维修策略服务系统	石油化工	237.83	6.35%
中国石油化工股份有限	关键机组远程诊断和检修	石油化工	237.83	6.35%

客户名称	项目名称	行业领域	收入金额	占当期设备工业互联网平台收入的比例
公司镇海炼化分公司	修策略服务系统			
中国石油化工股份有限公司金陵分公司	关键机组远程诊断及检维修策略服务系统	石油化工	237.83	6.35%
中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司	关键机组远程诊断及检维修策略服务系统	石油化工	237.83	6.35%
中国石化扬子石油化工有限公司	关键机组远程诊断和检维修策略服务系统	石油化工	237.83	6.35%
中国石油化工股份有限公司茂名分公司	关键机组远程诊断和检维修策略服务系统	石油化工	237.83	6.35%
中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司	关键机组远程诊断和检维修策略服务系统	石油化工	237.83	6.35%
中韩(武汉)石油化工有限公司	关键机组远程诊断和检维修策略服务系统	石油化工	237.83	6.35%
B03	动态振动数据管理技术研究	军工	225.24	6.02%
合计			3,362.05	89.79%

2020 年实现收入相对较多的原因为：中国石化 2019 年启动关键动设备集中管理平台建设大型项目，首批下属部 10 家分子、分公司统一配置关键机组远程诊断和检维修策略服务系统，发行人中标该项目，并于 2020 年完成，该项目当期实现收入 2,532.23 万元，2020 年全年，发行人对中国石化实现设备工业互联网平台收入 2,910.06 万元。因此，2020 年发行人设备工业互联网平台业务实现收入相对较多。

【核查过程】

保荐机构、申报会计执行了如下核查：

1、访谈发行人管理层，了解发行人报告期内各主要产品的定价机制，了解发行人针对不同客户、不同产品进行定价是否存在差别；了解发行人营业收入按软件、硬件、软硬结合件进行分类的原因和依据，判断发行人分类的合理性；针对设备健康管理系统等主要产品的软件、硬件、软硬件结合情况，进一步了解发行人自产和外购的情况；

2、获取报告期各期发行人主要产品的构成情况，分析产品主要模块、设备、软件的构成情况，核查产品的主要组件价格是否具有可比性；

3、通过公开渠道查询发行人同行业可比公司的定价机制和主要产品的价格波动情况，并与发行人进行对比，验证发行人主要产品价格波动的合理性；

4、访谈发行人管理层，了解发行人营业收入按软件、硬件、软硬结合件进行分类的原因和依据，判断发行人分类的合理性；针对设备健康管理系统等主要产品的软件、硬件、软硬件结合情况，进一步了解发行人自产和外购的情况；

5、获取发行人营业收入按软件、硬件、软硬结合件进行分类的金额情况，并对波动情况进行分析；

6、访谈发行人管理层，了解发行人的核心技术情况，并结合自产和外购情况、供应商情况等，判断发行人是否存在核心技术或产品依赖外部供应商的情形；

7、访谈发行人管理层，结合经营业绩、同行业公司情况、行业及市场情况，了解发行人对设备健康管理系统的业务以及对设备健康管理系统业务的未来规划；

8、查阅市场研究报告和发行人合同情况，了解发行人产品的市场占有率情况；查阅发行人在手订单情况，进一步了解设备健康管理系统的预期采购情况和市场饱和度，评估发行人收入大幅增长的可持续性。

9、关于发行人收入真实性的核查情况：

（1）了解和评价发行人在销售收款业务循环中的控制设计，并针对公司销售与收款业务循环与财务报告相关的关键控制点执行控制测试，评价公司在该业务循环中的执行情况，识别风险；

（2）了解收入确认政策及具体方法，通过对管理层的访谈，并以抽样方式检查销售合同，识别与商品所有权上的主要风险和报酬转移相关的条款以及商品控制权转移相关的条款，评价收入确认政策是否符合企业会计准则的要求；

（3）实施实质性分析程序，结合行业环境、行业变动趋势，按照行业、产品类别、地区、季度等，对报告期内发行人主营业务收入的变化情况进行分析；

(4) 访谈发行人的主要客户，了解包括基本情况及经营规模，与发行人合作的情况，包括业务合作模式、交易流程、结算模式等；实施函证程序，对发行人主要客户及其交易金额进行函证，通过函证核实发行人销售收入的真实性；实施细节性测试，获取相关交易的合同、验收单、发票等支持性文件，具体核查情况如下：

单位：万元				
核查类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
函证	函证家数	43	52	41
	函证金额	35,873.88	21,621.88	10,805.64
	营业收入	44,967.66	29,570.65	16,772.97
	占比	79.78%	73.12%	64.42%
走访	走访家数	61	47	43
	走访金额	36,855.49	23,235.93	13,057.07
	营业收入	44,967.66	29,570.65	16,772.97
	占比	81.96%	78.58%	77.85%
细节测试	测试金额	44,881.39	29,176.05	16,454.59
	营业收入	44,967.66	29,570.65	16,772.97
	占比	99.81%	98.67%	98.10%

(5) 检查发行人应收账款的期后回款情况：

截至 2023 年 2 月 28 日，报告期各期末应收账款回款情况如下：

单位：万元			
资产负债表日	应收账款账面余额	截至 2023 年 2 月 28 日 累计回款金额	回款比例
2022 年 12 月 31 日	40,119.12	3,987.89	9.94%
2021 年 12 月 31 日	20,647.77	14,778.45	71.57%
2020 年 12 月 31 日	10,683.47	9,431.94	88.29%

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人综合考虑客户的定制化需求、合作年限、订单数量、业务复杂程度、项目成本、竞争情况等因素，通过招投标、双方协商、暂定价等方式确定产

品价格。发行人主要产品单价波动主要系下游客户差异化需求影响，与同行业可比公司基本相符。由于公司产品高度定制化，主要产品的模块、设备、软件价格不具有可比性，具有合理性。

2、发行人主要业务以软硬结合的嵌入式产品为主，报告期内产品构成的波动与业务结构相符，具有合理性，各类产品形态分类依据清晰、准确；设备健康管理系统等主要产品的关键软件、关键硬件部件均由发行人自产，发行人主要对外采购成熟的标准化产品，市场上同类供应商较多，不存在核心技术或产品依赖外部供应商的情形。

3、随着发行人设备健康管理系统巩固既有竞争优势并拓展应用领域，以及已定型批产的军用产品陆续实现大规模销售，发行人 2021 年设备健康管理系统收入大幅增长，与同行业可比公司的可比产品增长趋势相同，2022 年，发行人设备健康管理系统实现收入 **25,050.37 万元**，较 2021 年增长 **6.46%**。截至 **2023 年 2 月末**，发行人设备健康管理系统产品在手订单金额达 **2.53 亿元**，主要客户设备健康管理系统产品在手订单金额达 **2.10 亿元**，较 2021 年末增长 **5,947.87 万元**，主要客户对设备健康管理系统产品有明确的采购计划，当前饱和度较低，发行人设备健康管理系统产品收入增长具有可持续性。

7、关于客户

申报材料显示：

报告期内发行人主要以石化类、交通类、军队客户为主，对前五大客户的销售占比分别为 **66.17%、65.77%、63.66%**，部分客户销售金额波动较大。

请发行人：

(1) 按合并口径，披露对前五大客户的销售情况。

(2) 说明报告期内前十大客户的基本情况，包括成立时间、主营业务、注册资本、人员规模、股权结构、交易金额、交易占比、获取方式、与发行人合作历史、关联关系等。

(3) 按客户类型，如石化类、轨道交通类等，列示报告期内营业收入构成情况，对于波动较大的说明原因及合理性。

(4) 说明对 A 集团、中国石油、中国石化等集团客户不同地域的子分公司均存在销售且部分地域集中度较高的原因及合理性，市场开发模式，业务的延续性，是否属于行业惯例；主要客户关于设备健康管理服务的未来规划，报告期末发行人各类产品在主要客户的相关设备的应用情况，是否存在其他竞争对手为相同客户提供类似产品的情形，主要客户对发行人的采购量及占比。

(5) 说明中国石化仅在 **2020** 年为第一大客户，在其他年度均未进前五大客户的原因及合理性，A 集团在 **2021** 年成为第一大客户的原因及合理性，**2021** 年开始对国家石油天然气管网集团有限公司收入大幅下降的原因；结合相关情况，充分说明报告期内发行人客户的稳定性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

【补充信息披露】

一、按合并口径，披露对前五大客户的销售情况

发行人已在招股说明书“**第五章 业务与技术**”之“三、（二）报告期内主要

客户情况”中完善披露合并口径前五大客户如下：

“报告期内，公司向前五大客户销售金额及占主营业务收入的比例如下：

单位：万元

2022年				
序号	客户名称	金额	占比	产品类别
1	A集团	18,300.12	40.70%	设备健康管理系统、设备监测控制系统、技术研究与设备故障诊断服务
2	中国石油	4,337.91	9.65%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
3	迅达（中国）电梯有限公司	2,029.52	4.51%	设备健康管理系统
4	国家石油天然气管网集团有限公司	1,955.66	4.35%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
5	C11	1,869.03	4.16%	设备健康管理系统
合计		28,492.23	63.36%	
2021年				
序号	客户名称	金额	占比	产品类别
1	A集团	10,117.90	34.22%	设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务
2	中国石油	4,364.02	14.76%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
3	迅达（中国）电梯有限公司	1,582.66	5.35%	设备健康管理系统
4	B集团	1,423.08	4.81%	设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务
5	通力电梯有限公司	1,254.66	4.24%	设备健康管理系统
合计		18,742.32	63.38%	
2020年				
序号	客户名称	金额	占比	产品类别
1	中国石化	2,934.15	17.49%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
2	中国石油	2,925.15	17.44%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
3	A集团	2,554.66	15.23%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
4	国家石油天然气管网集团有	1,483.73	8.85%	设备健康管理系统、技术研究

	限公司			与设备故障诊断服务
5	中国海洋石油集团有限公司	1,006.96	6.00%	设备健康管理系统、技术研究 与设备故障诊断服务
合计		10,904.65	65.01%	

报告期内，公司各期向前五大客户的销售金额分别为 10,904.65 万元、18,742.32 万元、28,492.23 万元，占当期主营业务收入的比例分别为 65.01%、63.38%、63.36%，整体保持稳定。公司不存在向单个客户的销售金额占营业收入的比例超过 50%的情况，不存在依赖特定客户的情形。报告期内各期，前五大客户与公司及其董事、监事、高级管理人员、实际控制人、持股 5%以上股东之间均不存在关联关系。”

【说明与分析】

二、说明报告期内前十大客户的基本情况，包括成立时间、主营业务、注册资本、人员规模、股权结构、交易金额、交易占比、获取方式、与发行人合作历史、关联关系等

报告期内，公司与前十大客户的交易情况如下：

单位：万元

2022 年				
序号	客户名称	营业收入	占比	产品类别
1	A 集团	18,300.12	40.70%	设备健康管理系统、设备监测控制系统、技术与设备故障诊断服务
2	中国石油	4,337.91	9.65%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术与设备故障诊断服务
3	迅达（中国）电梯有限公司	2,029.52	4.51%	设备健康管理系统
4	国家石油天然气管网集团有限公司	1,955.66	4.35%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术与设备故障诊断服务
5	C11	1,869.03	4.16%	设备健康管理系统
6	青岛城市轨道交通科技有限公司	1,344.94	2.99%	设备健康管理系统
7	国家能源投资集团有限责任公司	990.41	2.20%	设备健康管理系统、技术与设备故障诊断服务

8	C01	895.36	1.99%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
9	B 集团	1,014.39	2.26%	设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务
10	北京助创科技有限公司	782.08	1.74%	设备健康管理系统
合计		33,519.42	74.54%	

2021 年

序号	客户名称	营业收入	占比	产品类别
1	A 集团	10,117.90	34.22%	设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务
2	中国石油	4,364.02	14.76%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
3	迅达（中国）电梯有限公司	1,582.66	5.35%	设备健康管理系统
4	B 集团	1,423.08	4.81%	设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务
5	通力电梯有限公司	1,254.66	4.24%	设备健康管理系统
6	中国石化	1,172.45	3.96%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
7	康力电梯股份有限公司	732.86	2.48%	设备健康管理系统
8	C01	605.29	2.05%	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务
9	中国海洋石油集团有限公司	599.67	2.03%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务
10	上海华升富士达扶梯有限公司	556.49	1.88%	设备健康管理系统
合计		22,409.07	75.78%	

2020 年

序号	客户名称	营业收入	占比	产品类别
1	中国石化	2,934.15	17.49%	设备工业互联网平台、设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务
2	中国石油	2,925.15	17.44%	设备健康管理系统、设备工业互联网平台、技术研究与设备故障诊断服务

3	A 集团	2,554.66	15.23%	设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务、设备工业互联网平台
4	国家石油天然气管网集团有限公司	1,483.73	8.85%	设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务
5	中国海洋石油集团有限公司	1,006.96	6.00%	技术研究和故障诊断服务、设备健康管理系统
6	B 集团	767.51	4.58%	技术研究和故障诊断服务、设备工业互联网平台、设备健康管理系统
7	C01	696.23	4.15%	技术研究和故障诊断服务
8	恒力石化（大连）炼化有限公司	601.30	3.58%	设备健康管理系统
9	航天智控(北京)监测技术有限公司	482.58	2.88%	设备健康管理系统
10	C06	400.00	2.38%	技术研究和故障诊断服务
合计		13,852.28	82.59%	

报告期各期，发行人前十大客户与发行人均不存在关联关系，其基本情况如下：

公司名称	成立时间	主营业务	注册资本（万元）	人员规模	股权结构	获取方式	与发行人开始合作时间
A 集团	1999 年	主要从事国防装备的研发设计和生产销售	超 1,000,000	超 7 万人	国务院国有资产监督管理委员会持股 100%	招投标、商务谈判	2016 年
B 集团	2016 年	主要从事国防装备的研发设计和生产销售	超 1,000,000	超 7 万人	国务院国有资产监督管理委员会持股 70%	招投标	2017 年
中国石油	1990 年	国内外油气勘探开发和新能源、炼化销售和新材料、支持和服务、资本和金融等	48,690,000	超 100 万人	国务院国有资产监督管理委员会持股 100%	招投标、商务谈判	2008 年
中国石化	1983 年	实业投资及投资管理；石油、天然气、煤炭的勘探、开采、储运（含管道运输）、销售和综合利用；石油炼制；成品油储存、运输、批发和零售；石油化工、天然气化工、煤化工及其他化工产品的生产、销售、储存、运输；新能源业务；石油石化工程等	32,654,722.2	超 50 万人	国务院国有资产监督管理委员会持股 100%	招投标、商务谈判	2010 年
国家石油天然气管网集团有限公司	2019 年	油气干线管网及储气调峰等基础设施的投资建设和运营，管网互联互通和与社会管道联通，全国油气管网的运行调度	50,000,000	超 3 万人	中国石油天然气股份有限公司持股 29.90%，中国国新控股有限责任公司、中国诚通控股集团有限公司分别持股 12.87%	招投标、商务谈判	2019 年
中国海洋石油集团有限公司	1983 年	油气勘探开发、专业技术服务、炼化与销售、天然气及发电、金融服务、新能源业务等	11,380,000	超 8 万人	国务院国有资产监督管理委员会持股 100%	招投标、商务谈判	2010 年

公司名称	成立时间	主营业务	注册资本（万元）	人员规模	股权结构	获取方式	与发行人开始合作时间
C06	-	-	-	-	-	招投标	2017 年
C01	1949 年	高校	-	-	海军高校	招投标、单一来源、商务谈判	2016 年
恒力石化（大连）炼化有限公司	2014 年	石油制品制造，化工产品生产，煤制活性炭及其他煤炭加工，化工产品销售等	1,759,633	约 7,000 人	恒力石化股份有限公司持股 100%	商务谈判	2020 年
迅达（中国）电梯有限公司	1980 年	特种设备设计、安装、改造和修理，包括各类电梯、自动扶梯、自动人行道零部件和辅助设备	94,140.0145	超 1 万人	瑞士迅达控股有限公司持股 100%	商务谈判	2018 年
通力电梯有限公司	1996 年	生产、销售、设计各类电梯、电扶梯、自动走道、自动门、停车系统和零部件及相关产品的开发、安装、改造、维修、保养、优化	50,030	超 1 万人	通力电梯（香港）有限公司（KONEELEVATOR（HK）LIMITED）持股 100%	商务谈判	2020 年
康力电梯股份有限公司	1997 年	制造加工销售电梯、自动扶梯、自动人行道，以及相关配件，并提供安装、改造、修理、维护保养，以及相关技术咨询服务	79,765.2687	超 5,000 人	王友林持股 44.96%	商务谈判	2020 年
上海华升富士达扶梯有限公司	2002 年	特种设备制造，特种设备安装改造修理和销售自产产品。自动扶梯及自动人行道等产品的生产、制造和销售	10,676	超 200 人	华升富士达电梯有限公司持股 100%	商务谈判	2020 年

公司名称	成立时间	主营业务	注册资本（万元）	人员规模	股权结构	获取方式	与发行人开始合作时间
航天智控（北京）监测技术有限公司	2010 年	工程技术与试验发展；技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务、技术推广；计算机系统服务等	3,214.2858	69 人	第一大股东曾志生持股 31.44%	商务谈判	2020 年
国家能源投资集团有限责任公司	1995 年	中央骨干能源企业，拥有煤炭、电力、运输、化工等全产业链业务	13,209,466.11	超 30 万人	国务院持股 100%	招投标、商务谈判、单一来源	2021 年
C11	-	装备制造、修理等	-	-	海军工厂	单一来源	2021 年
青岛城市轨道交通科技有限公司	2019 年	轨道交通设备及零部件的技术研发、制造、销售等	5,000	超 50 人	青岛地铁集团有限公司持股 65%	招投标	2021 年
北京助创科技有限公司	2009 年	工业级无线过程控制类产品研发、生产、销售和系统集成业务	1,200	50 人	宁秀文持股 69%	商务谈判	2022 年

注：人员规模来源于访谈、公开渠道查询等。

三、按客户类型，如石化类、轨道交通类等，列示报告期内营业收入构成情况，对于波动较大的说明原因及合理性

报告期内，发行人营业收入的行业构成情况如下：

单位：万元

客户类型	2022 年		2021 年		2020 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
军工	24,382.73	54.22%	13,550.04	45.82%	4,322.33	25.77%
石油化工	8,509.60	18.92%	8,395.36	28.39%	10,032.96	59.82%
地铁扶梯	5,304.52	11.80%	4,496.35	15.21%	780.35	4.65%
装备制造	585.29	1.30%	637.41	2.16%	530.22	3.16%
电力	1,049.16	2.33%	857.03	2.90%	390.17	2.33%
煤炭	2,152.78	4.79%	253.06	0.86%	13.97	0.08%
其他	2,983.58	6.63%	1,381.39	4.67%	702.98	4.19%
合计	44,967.66	100.00%	29,570.65	100.00%	16,772.97	100.00%

近年来，设备健康管理行业蓬勃发展，发行人依靠科技创新取得竞争优势，报告期各期收入整体呈现上升态势。

军工领域，公司业绩处于快速上升期，2021 年、**2022 年**收入分别同比增长 9,227.71 万元、**10,832.69 万元**，**2020-2022 年**复合增长率达 **137.51%**。收入增长的主要原因为随着产品定型批产，公司对 A 集团实现大规模销售，公司对 A 集团销售收入 2021 年、**2022 年**分别同比增长 7,563.25 万元、**8,182.22 万元**。按照军品供应体系，通常定型批产产品的供应商不会轻易更换，随着公司更多军用产品的定型批产，预计公司军工领域收入将持续上升。

石油化工领域，2021 年收入同比下降 1,637.59 万元，存在一定波动，主要系部分大型项目验收进度影响所致。2020 年，中国石化大规模设备工业互联网平台项目完成验收，公司对中国石化的销售收入同比增加 2,109.13 万元，当年中国石化为公司第 1 大客户；同时，因设备健康管理系统研发项目完成验收，公司对中国海洋石油集团有限公司销售收入同比增加 796.42 万元。2021 年，在 2020 年大规模项目验收完成后，公司对中国石化销售收入同比下降 1,761.71 万

元，对中国海洋石油集团有限公司销售收入同比下降 407.30 万元。同时，因销售项目正在执行、尚未交付验收，2021 年公司对国家石油天然气管网集团有限公司收入同比下降 1,043.40 万元。公司项目执行时间安排受客户自身设备购置、生产计划及场地改造等因素影响，不同项目具备一定差异，虽然部分大型项目的执行及验收进度会对公司单期收入产生影响，但长期来看公司石油化工领域业绩仍呈上升趋势。**2022 年，公司在石油化工领域实现收入 8,509.60 万元，较 2021 年有所增长。**公司自成立起即布局石油化工领域，具备较强领先优势，预计未来石油化工领域业绩将稳定增长。

地铁扶梯领域，2021 年、**2022 年**收入分别同比增长 3,716.00 万元、**808.17 万元**，**2020-2022 年**复合增长率达 **160.72%**。2021 年，随着在执行项目的陆续交付验收，公司地铁扶梯领域收入大幅增长，其中对当年第 3 大客户迅达(中国)电梯有限公司增长 1,471.36 万元，对康力电梯股份有限公司增长 482.77 万元，对上海华升富士达扶梯有限公司增长 475.32 万元，对新增客户通力电梯有限公司实现收入 1,254.66 万元。地铁扶梯领域为公司重点发展方向之一，随着我国轨道交通运营里程的增加，以及各地对车站电梯安全运行、智能运维要求的提升，地铁扶梯领域经营业绩可保持高速增长态势。

装备制造领域，2021 年、**2022 年**收入分别同比增长 107.19 万元、**下降 52.12 万元**。公司在装备制造领域的销售收入**基本保持稳定**，预计未来可保持平稳发展。

电力领域和煤炭领域，均处于设备健康管理设备行业的发展初期，是公司重点开拓的新领域，报告期内业绩持续增长。电力领域 2021 年、**2022 年**收入分别同比增长 466.86 万元、**192.13 万元**，业绩增长主要对中国广核集团有限公司、中国核工业集团有限公司的销售增长贡献。煤炭领域公司 2021 年、**2022 年**收入分别同比增长 239.09 万元、**1,899.72 万元**，收入增长主要由对**国家能源投资集团有限责任公司、中国华能集团有限公司、开滦能源化工股份有限公司等客户**的销售增长贡献。基于公司在石油化工和军工领域的技术及经验积累，预计电力和煤炭领域将成为公司新的业绩增长点。

综上，报告期内发行人经营情况良好，经营规模不断扩大，各领域销售收入整体呈现上升态势。其中，报告期各期，军工、**地铁扶梯**、电力、煤炭行业收入持续增长；石油化工领域因大规模项目验收原因，2020 年收入大幅上升后于 2021 年略有下降，但整体仍呈增长态势；**装备制造领域 2021 年收入增长后 2022 年略有下降，整体保持基本稳定**。因此，发行人部分行业营业收入波动具有合理性。

四、说明对 A 集团、中国石油、中国石化等集团客户不同地域的子公司均存在销售且部分地域集中度较高的原因及合理性，市场开发模式，业务的延续性，是否属于行业惯例；主要客户关于设备健康管理服务的未来规划，报告期末发行人各类产品在主要客户的相关设备的应用情况，是否存在其他竞争对手为相同客户提供类似产品的情形，主要客户对发行人的采购量及占比。

（一）对集团客户不同地域的子公司均存在销售且部分地域集中度较高的原因及合理性

1、公司对各集团客户不同地域子公司均存在销售的原因

各集团客户的下属单位较多，分布在全国各地，在同一行业大类下各有业务侧重，且独立进行经营决策。公司自成立起始终专注于关键设备健康管理领域，获得了较高的品牌认知度，是国内设备健康管理行业的龙头企业之一，产品具有领先优势，各集团客户的各个下属单位均有采购需求，并独立进行采购或履行军品配套生产安排。因此，公司对各集团客户不同地域子公司均存在销售。同时，公司对各集团单体客户的销售比例均不超过 20%，因此不存在对集团客户下属某单体客户的依赖，有利于公司持续发展和稳定经营。

2、部分地域集中度较高的原因

报告期内，公司主营业务收入按市场区域分类如下所示：

单位：万元

地域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

地域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华中地区	11,620.56	25.84%	10,911.80	36.90%	1,022.99	6.10%
华东地区	15,166.82	33.73%	7,641.19	25.84%	5,603.12	33.41%
华北地区	5,941.23	13.21%	3,427.19	11.59%	4,073.57	24.29%
东北地区	5,565.05	12.38%	3,056.53	10.34%	2,312.38	13.79%
西南地区	2,994.09	6.66%	2,796.08	9.46%	1,069.77	6.38%
西北地区	2,279.39	5.07%	945.39	3.20%	1,380.01	8.23%
华南地区	1,400.52	3.11%	792.47	2.68%	1,311.14	7.82%
合计	44,967.66	100.00%	29,570.65	100.00%	16,772.97	100.00%

报告期各期，公司收入占比超过 20%的地域有华中地区、华东地区、华北地区。

公司在华中地区 2021 年度、**2022 年度**收入分别为 10,911.80 万元、**11,620.56 万元**，占比分别为 36.90%、**25.84%**。**2021 年**，公司该地区主要客户为 A 集团、B 集团，分别实现收入 8,113.73 万元、1,398.78 万元，合计占当年华中地区收入的 87.18%；**2022 年**，公司该地区主要客户为 A 集团，实现收入 **9,631.04 万元**，占当年华中地区收入的 **82.88%**。公司在华中地区的收入占比较高主要原因为军品项目需要。A 集团较多下属单位位于华中地区，**2021 年、2022 年**公司实现销售的有 A01、A02、A03、A16、A15，公司与该等单位开展合作系军品项目配套或军品研发需要，相关单位主要产品不同，在军品项目中承担的生产任务有所不同，公司与各单位的合作均基于双方业务需要进行的独立业务。公司在华中地区实现销售的 B 集团下属单位为 B01，系军品研发需要。

报告期各期，公司在华东地区收入分别为 5,603.12 万元、7,641.19 万元、**15,166.82 万元**，占当期营业收入的比例分别为 33.41%、25.84%、**33.73%**，主要客户为 A 集团、中国石化、迅达（中国）电梯有限公司、通力电梯有限公司、康力电梯股份有限公司、上海华升富士达扶梯有限公司、C10、C11、**青岛地铁集团有限公司**。**报告期各期**，上述客户合计收入占当期华东地区收入的比例分别为 78.99%、74.16%、**69.04%**。华东地区军工工业、石油化工、电梯制造业较

为发达，相关行业皆为公司重点布局领域，因此公司在华东地区的收入占比较高。公司华东地区的 A 集团下属客户主要 A04，中国石化下属客户主要为中国石化上海石油化工股份有限公司、中国石化扬子石油化工有限公司、中国石油化工股份有限公司金陵分公司等。中国石化下属炼化板块公司在华东区域较为集中，而炼化企业对公司产品需求较大，故公司对中国石化华东区域下属单位的合计销售规模较大，但对各下属单位的销售较为分散。

公司在华北地区 **2020 年度** 收入为 4,073.57 万元，占当期营业收入的比例分别为 24.29%，主要客户为中国石油、中国石化、中国海洋石油集团有限公司、国家石油天然气管网集团有限公司的下属单位，**2020 年度** 相关客户合计收入占当期华北地区收入的比例分别为 65.06%，与华中、华东相比较为分散。我国华北地区石油化工企业较多，相关企业对公司产品需求较大，因此公司在华北地区的收入占比较高，同时，公司对相关石油化工集团下属单位的销售较为分散。后续公司华北地区客户将以石油化工企业为主，随着公司业务拓展，煤炭、电力行业的客户占比也将有一定增长。

综上，公司对各集团客户不同地域下属单位均存在销售的原因为各集团客户下属单位较多，各有业务侧重且均具有对公司产品的需求。公司对各集团单体客户的销售比例均不超过 20%，不存在对集团客户下某单体客户的依赖，有利于公司持续、稳定经营。公司部分地域收入集中度较高的原因为公司重点布局的军工、石油化工、地铁扶梯等领域在华中、华东、华北地区较为集中，同时，相关集团客户的下属单位也具有相应区域分布特征。公司对集团客户不同地域的下属单位均存在销售且部分地域集中度较高具备合理性。

（二）市场开发模式及业务的延续性

1、市场开发模式

公司主要通过行业大客户、主机厂生产配套等渠道直接进行市场开拓和销售。央企等大型集团的具体业务开展一般由其各下属子公司直接进行，集团总部较少直接干预。因此公司直接与采购需求方（一般为大型央企集团下属子公司）进行

业务沟通，并履行客户所要求的采购程序。

军品方面，公司市场开发严格按照军品管理要求，履行预研、科研、批产等程序。民品方面，公司通过直接客户接触、网络检索、展会、学术交流等方式了解客户需求，并按照客户要求，通过招投标、商务谈判等方式确定合作关系并签订合同。

2、业务的延续性

公司自成立以来，一直专注于关键设备健康管理领域，公司见证了我国设备健康管理行业的发展，很多客户首次使用的设备健康管理相关产品即为公司的产品。公司在产品应用行业及使用设备类型方面均具有丰富经验，具有较强的市场竞争力。

一方面，对于设备的使用者，如石油化工厂、煤矿、电厂等，随着我国两化融合和智能制造战略的不断深入推进，新投运设备具有较大设备健康管理产品需求，旧设备也存在升级改造的需求，目前普及率尚有提升空间；另一方面，对于设备的生产者，如军工主机厂、电梯厂等，公司产品搭载于客户产品上，只要客户持续进行生产，就会产生相应需求；同时，随着技术不断迭代升级，公司产品也将持续更新，旧型号产品具有升级换代的需求。因此，公司产品的需求较大，业务具有延续性。

截至 **2023 年 2 月末**，公司拥有在手订单 **5.46** 亿元，在手订单规模持续上升。同时，目前公司收入占比最高的业务领域为军工领域，按照军品供应体系，通常定型批产产品的供应商不会轻易更换，因此未来公司军品业务具有持续性。

根据对公司各业务领域主要客户的访谈，公司与主要客户保持了良好的合作关系，公司产品及服务可满足客户需求，主要客户对公司产品具有持续性的新装或升级换代需求。

综上，公司产品市场需求较大，公司与主要客户均保持了良好的合作关系，产品及服务得到客户认可，在手订单充足。因此，公司业务具有延续性。

(三) 公司对客户不同地域的子、分公司的销售情况及市场开发模式属于行业惯例

1、公司对客户不同地域的子分公司的销售情况属于行业惯例

报告期内，发行人对 A 集团、中国石油、中国石化子分公司的销售情况如下：

(1) A 集团

单位：万元

下属单位	2022 年	2021 年	2020 年	合计	产品类别
A01	8,584.07	4,734.51	-	13,318.58	设备健康管理系统、设备监测控制系统
A04	4,292.04	946.90	2,264.67	7,503.61	设备健康管理系统、设备监测控制系统
A13	3,872.92	-	-	3,872.92	设备健康管理系统、设备监测控制系统
A03	923.08	1,380.53	-	2,303.61	设备健康管理系统
A02	123.89	1,909.16	-	2,033.05	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务
A05	-	657.55	-	657.55	技术研究和故障诊断服务
A10	390.47	4.62	2.77	397.86	技术研究和故障诊断服务、设备健康管理系统
其他 5 家下属单位	113.65	484.63	287.22	885.50	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务

(2) 中国石油

单位：万元

下属单位	2022 年	2021 年	2020 年	合计	产品类别
中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司	1,046.19	328.05	92.61	1,466.85	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务
中国石油四川石化有限责任公司	415.47	769.94	265.39	1,450.80	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务、设备工业互联网平台
中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	349.91	413.04	184.80	947.75	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务、设备工业互联网平台

下属单位	2022 年	2021 年	2020 年	合计	产品类别
中石油云南石化有限公司	344.25	339.07	239.33	922.65	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务
中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司	2.63	50.67	390.51	443.81	设备健康管理系统、设备工业互联网平台
其他 39 家下属单位	2,179.45	2,463.24	1,752.51	6,395.20	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务、设备工业互联网平台

(3) 中国石化

单位：万元

下属单位	2022 年	2021 年	2020 年	合计	产品类别
中国石化上海石油化工股份有限公司	27.78	53.20	554.81	635.79	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务、设备工业互联网平台
中国石化扬子石油化工有限公司	-	321.64	260.94	582.58	设备健康管理系统、设备工业互联网平台
中国石油化工股份有限公司天津分公司	2.35	-	429.52	431.87	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务、设备工业互联网平台
中国石油化工股份有限公司金陵分公司	4.23	75.00	237.83	317.06	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务、设备工业互联网平台
四机赛瓦石油钻采设备有限公司	-	291.15	-	291.15	设备健康管理系统
中石化石油机械股份有限公司三机分公司	270.35	-	-	270.35	设备健康管理系统
其他 16 家下属单位	252.62	431.46	1,451.06	2,135.14	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务、设备工业互联网平台

经查阅公司同行业上市公司容知日新、东华测试、中控技术、观想科技、晨曦航空的招股说明书、定期报告等相关公开披露信息，发行人同行业上市公司对集团企业子、分公司均存在销售且部分地域集中度较高的情形较为常见。具体情况如下：

同行业公司	对于集团企业子、分公司销售情况

同行业公司	对于集团企业子、分公司销售情况
容知日新	申报报告期内，容知日新对国家能源投资集团下属 13 家公司实现销售，对中国华电集团下属 17 家主体实现销售，对中国石油化工集团下属 8 家主体实现销售
东华测试	东华测试招股说明书未按合并口径披露主要客户。根据招股说明书披露，申报报告期内，东华测试主要客户中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所、中国直升机设计研究所、成都飞机工业（集团）有限责任公司、哈尔滨飞机工业集团有限责任公司、西安航空发动机(集团)有限公司等同属中国航空工业集团控制，中国科学院力学研究所、中国科学院上海应用物理研究所同属中国科学院控制
中控技术	申报报告期内，中控技术前五大客户包括中国石化、中国石油、中核集团、中国航空工业集团、中国海洋石油集团等，以集团名称列示，销售金额包括合并范围内的企业，但未给出下属单位明细
观想科技	申报报告期内，观想科技对中国电子科技集团下属 8 家主体实现销售，对中国航天科工集团下属 5 家主体实现销售，对中国航空工业集团 3 家主体实现销售，对中国兵器装备集团下属 2 家主体实现销售
晨曦航空	晨曦航空客户主要为国有大型军工企业及其他厂商配套，最终用户主要为军方，未披露具体客户明细

发行人对集团客户的子、分公司同时存在的销售情况与同行业上市公司情形相符。

因此，发行人对 A 集团、中国石油、中国石化等集团客户不同地域的子分公司均存在销售且部分地域集中度较高的情形属于行业惯例。

2、公司的市场开发模式属于行业惯例

公司主要通过行业大客户、主机厂生产配套等渠道直接进行市场开拓和销售。央企等大型集团的具体业务开展一般由其各下属子公司直接进行，集团总部较少直接干预。因此公司直接与采购需求方（一般为大型央企集团下属子公司）进行业务沟通，并履行客户所要求的采购程序。

军品方面，公司市场开发严格按照军品管理要求，履行预研、科研、批产等程序。民品方面，公司通过直接客户接触、网络检索、展会、学术交流等方式了解客户需求，并按照客户要求，通过招投标、商务谈判等方式确定合作关系并签订合同。

经查阅公司同行业上市公司容知日新、东华测试、中控技术、观想科技、晨曦航空的招股说明书、定期报告等相关公开披露信息，发行人同行业上市公司市场开发模式与发行人较为类似。具体情况如下：

同行业公司	市场开发模式
容知日新	直销为主、经销为辅。直销模式下，公司销售人员通过与客户接触、技术交流和洽谈，并从网络获取信息，主要以招投标或商务谈判等方式获取订单。经销模式下，公司销售人员与经销商通过商务接洽达成销售意向并签订销售合同，产品生产完成后发货至经销商指定地点
东华测试	直销模式为主，主要通过参加相关学术交流会议、举办各种技术交流会、组织产品展会和推介会等多种方式获得市场信息；通过公司营销团队与客户建立沟通获取业务信息，及时跟进客户需求获取业务合同。公司通过官网和微信公众号等自媒体、举办“用户培训班”等多种方式，加强与客户的沟通，及时了解客户系统改造升级或增补采购的需求，取得后续业务合同
中控技术	主要采用直销的方式进行销售，对于无需公司提供工程技术服务的部分产品，发行人会选择与贸易商合作，实行买断式销售。直销模式下分为两种情形：一是直接面向终端用户，发行人与终端用户签署合同并提供产品。二是间接面向终端用户，发行人与工程公司、设计院、自动化公司等总包方签署合同（发行人产品系总包方整体项目的一部分），并在合同中体现终端用户信息，由发行人根据终端用户定制化需求进行设计、安装、调试、投运后实现销售。经销模式主要销售无需发行人进行设计、服务的少量自动化仪表类产品
观想科技	公司采用直销模式，主要客户为部队、军工研究院所以及军工企业。公司通过招投标、竞争性谈判、单一来源采购等方式取得供应商资格并直接向客户销售的产品，公司直接与客户签订销售合同
晨曦航空	主要产品均采用直销模式，即直接销售给主机厂商、其他厂商或者军方。公司接到客户订单，由销售部门拟定销售确认单，经相关部门领导会签后，与客户签订正式销售合同，产品完成后由相关军种的军代表对产品质量进行验收确认，军代表验收后，根据客户的要求将产品交付客户，客户验收确认后公司确认收入

上述同行业上市公司均主要采用直销模式，采用多种方式了解客户采购需求，并在履行客户相应采购程序后签订合同，与发行人市场开发模式相似。

因此，发行人市场开发模式属于行业惯例。

（四）主要客户关于设备健康管理服务的未来规划，报告期末发行人各类产品在主要客户的相关设备的应用情况

随着我国两化融合和智能制造战略的不断深入推进、工业互联网技术的不断

进步，作为智能运维的重要组成部分，主要客户对公司产品的需求不断增加。根据对公司军工、石油化工、地铁扶梯、煤炭、电力等领域主要客户的访谈，公司各领域主要客户均对设备健康管理相关产品及服务具有明确的未来规划，发行人各类产品在主要客户处应用情况较好，得益于已有产品的良好效果，主要客户将继续扩大对相关产品的使用。具体情况如下：

应用领域	客户名称	关于设备健康管理服务的未来规划	应用情况
军工	A03	按军方要求配置	已定型批产，效果可满足要求
	B01	按军方要求配置	研发阶段，效果可满足要求
	B03	按军方要求配置	研发阶段，效果可满足要求
石油化工	中国石油四川石化有限责任公司	中期计划覆盖全部关键转动设备，目前进度约 50%；新购置设备安装；旧产品升级换代；对公司服务也有持续需求。未来计划覆盖全部转动设备	目前应用于关键动设备，应用效果好
	中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司	计划覆盖全部转动设备，目前进度约 40%；旧产品升级换代；对公司服务也有持续需求	目前应用于关键动设备，应用效果好
	中国石油化工股份有限公司天津分公司	主要动设备及部分静设备计划安装；旧产品升级换代；扩大工业设备互联网平台覆盖；对公司服务也有持续需求	目前应用于关键动设备，应用效果好
	国家管网集团北方管道公司压缩机维检修中心	用于新投产机压缩机组、输油泵等	目前主要应用于大型离心压缩机组，应用效果好
地铁扶梯	迅达（中国）电梯有限公司	设备健康管理系统为甲方要求，作为地铁电扶梯的配套。目前国内越来越多的城市地铁招投标时要求电扶梯具备健康管理系统	电扶梯生产配套，应用效果好
	南京地铁资源开发有限责任公司	用于地铁站电扶梯健康管理。目前新建线路的电扶梯招投标均要求配备	刚开始安装该类产品，博华科技为该领域首个合作伙伴，应用情况良好
煤炭	国能信息技术有限公司	扩大煤矿等领域关键设备的使用	应用情况良好
电力	中广核研究院有限公司北京分公司	计划覆盖全部关键设备	目前主要用于应急柴油机健康管理，应用情况良好

应用领域	客户名称	关于设备健康管理服务的未来规划	应用情况
	司		

综上，公司主要客户均对设备健康管理相关产品及服务具有明确的未来规划，发行人产品主要应用于客户大型压缩机组、关键机泵等关键动设备及发动机、电梯等产成品，具有良好使用效果。

（五）是否存在其他竞争对手为相同客户提供类似产品的情形，主要客户对发行人的采购量及占比

公司自成立以来，一直专注于关键设备健康管理领域，在业内具有领先优势，很多客户首次使用的设备健康管理相关产品即为公司的产品，与公司建立了良好、持续的合作关系。对公司主要客户的访谈情况如下：

应用领域	客户名称	是否存在其他同类产品供应商	对发行人的采购量及占比
军工	A03	否	全部从发行人采购
	B01	是	尚处于研发阶段，未来采购情况视后续定型批产确定
	B03	是，该客户集团系统内单位	约 50%
石油化工	中国石油四川石化有限责任公司	否	全部从发行人采购
	中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司	是，但较为早期	基本全部从发行人采购
	中国石油化工股份有限公司天津分公司	是，但功能有所不同	50%以上。具备预备预警、诊断的产品主要从发行人采购
	国家管网集团北方管道公司压缩机维检修中心	是	基本全部从发行人采购，其他供应商的产品主要为实验模型
地铁扶梯	迅达（中国）电梯有限公司	是	北京市场全部从发行人采购，整体估计超 90%
	南京地铁资源开发有限责任公司	否	全部从发行人采购
煤炭	国能信息技术有限公司	是	具备预备预警、诊断的产品全部从发行人采购
电力	中广核研究院有限公司北京分公司	是	约 70-80%

根据对公司主要客户的访谈，虽然存在竞争对手为公司部分客户提供类似产品的情形，但相关客户大部分类似产品从发行人处采购，发行人产品的采购量及占比占据优势地位。

五、说明中国石化仅在 2020 年为第一大客户，在其他年度均未进前五大客户的原因及合理性，A 集团在 2021 年成为第一大客户的原因及合理性，2021 年开始对国家石油天然气管网集团有限公司收入大幅下降的原因；结合相关情况，充分说明报告期内发行人客户的稳定性

（一）中国石化 2020 年为第一大客户，在其他年度未进前五大客户的原因及合理性

报告期内，公司对中国石化的销售情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
金额	557.34	1,172.45	2,934.15
集团内法人单体客户数量	8	14	13
客户规模位次	15	6	1

中国石化是公司在石油化工领域长期合作的主要客户之一，2020 年为公司第一大客户。

2020-2021 年，公司实现销售的中国石化集团内法人单体客户数量整体呈现上升态势，业务合作情况良好，各期收入波动主要受项目实施及验收进度的影响：2020 年部分大项目完成交付验收，故公司对中国石化销售收入大幅上升；2021 年完成交付验收的大额项目较少，故收入有所下降，具有合理性。另外，2021 年，因公司大力开拓新市场，军工、地铁扶梯等行业产品实现大规模销售，公司整体营收规模大幅增长，中国石化未进入前五大客户，但仍为第七大客户。

2020-2021 年，中国石化均为发行人前十大客户，单体客户数量整体呈上升态势，发行人与中国石化合作情况良好。

2022 年，公司对中国石化的销售规模下降。截至 2023 年 2 月末，公司拥

有中国石化在手订单 **1,528.65** 万元，预计 **2023** 年公司对中国石化的销售规模将有所回升。

报告期内，发行人对中国石化销售的各类产品收入构成如下：

单位：万元

产品类别	2022年	2021年	2020年
设备健康管理系统	516.92	1,061.77	13.81
设备工业互联网平台	-	-	2,910.06
技术与故障诊断服务	40.42	110.68	10.28
合计	557.34	1,172.45	2,934.15

由上表可见，2021 年、**2022** 年发行人对中国石化销售收入下降的原因为设备工业互联网平台产品收入下降。

中国石化的设备工业互联网平台产品需求主要为集团级管理平台建设，中国石化统一进行规划，分批次进行配置。2019 年中国石化启动关键动设备集中管理平台建设大型项目，首批下属 10 家分子、分公司统一配置关键机组远程诊断和检维修策略服务系统，发行人中标该项目，并于 2020 年完成，该项目当期实现收入 2,532.23 万元，2020 年全年，发行人对中国石化实现设备工业互联网平台收入 2,910.06 万元。因此，2020 年发行人设备工业互联网平台业务实现收入相对较多。具体情况详见本回复之“6、关于营业收入”之“五、2020 年发行人设备工业互联网平台业务实现收入相对较多的原因”。

后续，中国石化计划开展第二期关键动设备集中管理平台建设，根据访谈，计划在 2023 年内新增 13 家子、分公司配置关键机组远程诊断和检维修策略服务系统。因 2021 年至今中国石化第二期关键动设备集中管理平台建设项目尚未启动，公司未对中国石化实现设备工业互联网平台产品的销售，由此造成对中国石化整体销售收入的下降。该第二期项目预计将于 **2023 年**启动招投标，考虑到发行人综合实力以及第一期项目的顺利实施，发行人中标概率较高。

此外，发行人 2020 年对中国石化销售的设备健康管理系统收入大幅下降，当期仅对中国石油化工股份有限公司长岭分公司、四川美丰化工股份有限公司化

肥分公司、中国石油化工股份有限公司巴陵分公司合计实现收入 13.81 万元，主要原因为当年新增的大规模项目（合同金额 329 万元）尚未完成验收。

2022 年，中国石化为发行人第十五大客户，实现收入 **557.34** 万元，截至**2023 年 2 月末**，公司拥有中国石化在手订单 **1,528.65** 万元，预计**2023 年**公司对中国石化的销售规模将有所回升。

综上，公司与中国石化建立了稳定的合作关系，其中 2020 年为公司第一大客户。2021 年度、**2022 年度**未进前入五大客户主要系大规模项目进度的影响，以及公司整体收入规模快速增长，具有合理性。

（二）A 集团在 2021 年成为第一大客户的原因及合理性

报告期内，公司对 A 集团的销售情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
金额	18,300.12	10,117.90	2,554.66
集团内法人单体客户数量	9	10	4
客户规模位次	1	1	3

2021 年公司对 A 集团下属 10 家单位实现销售收入 10,117.90 万元，合并口径下为公司 2021 年第一大客户。公司对 A 集团的销售主要为军品，按产品类型划分主要为设备健康管理系统及技术研究与设备故障诊断服务。

公司切入军工领域始于 2013 年。该阶段国内军工领域尚未应用装备健康管理系统，而公司在石油化工等民品领域具备技术优势，察觉到市场需求后，公司与军方有关部门沟通合作事宜，从小规模测试、研发着手，后续产品得到军方认可，继续进行定型、批量生产。公司与 A 集团从 2013 年开始合作，经过长期研发与积累，2016 年产生收入。2020 年，A 集团为公司第三大客户。2021 年和**2022 年**，随着前期产品型号达到批量生产阶段，相关销售收入大幅增加，A 集团成为合并口径下第一大客户。

报告期内，发行人对 A 集团的销售金额分别为 2,554.66 万元、10,117.90

万元、**18,300.12** 万元，增长较快，主要系：

1、合作研发、开发过程、涉及的主要产品

A 集团是支持我国武器装备发展的主体力量。发行人销售给 A 集团的产品主要为军用设备健康管理系统、技术研究服务等。发行人与 A 集团的直接合作始于 2016 年，首次合作的 A 集团下属单位为 A17，合作项目为“振动数据采集系统”，为试验台配套使用。

发行人切入军工领域始于 2013 年。发行人第一个定型批产的产品为军工装备典型故障预警装置，接触到产品需求后，发行人投入大量软、硬件研发人员，于 2015 年开始研发并持续完善。在此过程中，为验证产品性能，发行人在军方主导下与 A 集团下属生产单位进行了大量长周期测试，积累了数万小时的数据验证，为算法优化提供了数据支撑。后该产品于 2018 年获得 A10 的订单，2019 年实现列装，该产品为发行人首个实现列装的军用产品，也是我国该类军用产品的初步尝试。

2016 年，发行人开始进行某监测系统及某监测模块数据调理单元研发，其中在数据调理单元研发比测中，发行人攻克技术难关，拔得头筹。2019 年某监测系统定型，2020 年至 2021 年对 A 集团完成多套交付；2020 年某目标特征监测模块定型，2021 年对 A 集团完成多套交付。相关产品为我国该类产品的首次应用，奠定了发行人军品领域的行业地位。

随着多个型号军品的定型、交付，发行人与 A 集团的合作不断深化，于 2020 年签订了某装置的设备健康管理系统产品，2021 年逐步交付；2021 年底签订了某监控系统装置合同，预计将于 2022 年下半年交付。目前，经过长期研发，发行人对 A 集团已有 9 个定型批产型号，全部为设备健康管理系统产品，分别由 A01、A04、A03、A02、A10 等单位承接。

我国某领域军用产品定型批产后几乎都由 A 集团下属单位承担生产任务，因此 A 集团在报告期内发展成为发行人第一大客户，报告期各期分别实现收入 2,554.66 万元、10,117.90 万元、**18,300.12** 万元，快速增长。对于军用设备健

康管理系统，经过军方组织的评审、完成定型后，才能进行批量生产，实现大规模销售。该等军品生产配套关系由军方确定，包括发行人在内的各关键组成部分的供应商实质在定型时已由军方确定。相关配套关系强化了 A 集团对发行人的认可，促进了双方在新型号研发等方面的合作。按照军品供应体系，通常定型批产产品的供应商不会轻易更换，因此未来公司对 A 集团的销售具有持续性。

2、报告期内的项目及收入增量

报告期内，发行人对 A 集团下属单位销售情况如下：

单位：万元

A 集团下属单位	类型	2022 年	2021 年	2020 年	合计	产品类别	产品/项目名称
A01	收入	8,584.07	4,734.51	-	13,318.58	设备健康管理系统、设备监测控制系统	振动噪声监测及设备状态评估系统、集成式电液操舵装置
	合同数量	2	2	-	4		
A04	收入	4,292.04	946.90	2,264.67	7,503.61	设备健康管理系统、设备监测控制系统	振动噪声监测及设备状态评估系统、集成式电液操舵装置
	合同数量	1	1	2	4		
A13	收入	3,872.92	-	-	3,872.92	设备健康管理系统、设备监测控制系统	噪声监测诊断系统、集成式电液操舵装置
	合同数量	4	-	-	2		
A02	收入	123.89	1,909.16	-	2,033.05	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务	噪声目标特征监测产品
	合同数量	1	4	-	5		
A03	收入	923.08	1,380.53	-	2,303.61	设备健康管理系统	减振产品
	合同数量	3	1	-	4		
A10	收入	390.47	4.62	2.77	397.86	技术研究和故障诊断服务、设备健康管理系统	信号采集器、综合状态评估与健康模块轴系安装项目
	合同数量	3	1	1	5		
A05	收入	-	657.55	-	657.55	技术研究和故障诊断服务	噪声测试研发项目、某型装备可靠性改进研制、性能测试及评估项目
	合同数量	-	1	-	1		
其他	收入	113.65	484.63	287.22	885.50	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务	信号采集器等
	合同数量	4	8	7	19		

2021 年，发行人已定型批产的军用产品陆续实现规模化销售，因此对 A 集团下属单位的销售收入同比大幅增长，2022 年继续实现较大增长。公司与上述

A 集团主要下属单位的合作情况如下：

(1) A01

2021 年，发行人对 A01 销售收入 4,734.51 万元，销售产品为振动噪声监测及设备状态评估系统，该产品于 2017 年开始研发，2019 年定型批产，2021 年实现规模化销售。该产品主要应用于大型装备的噪声监测及部分设备状态评估。**2022 年，发行人对 A01 销售收入 8,584.07 万元，销售产品为集成式电液操舵装置，该产品于 2019 年开始研发，2021 年获得大规模订单，2022 年实现规模化销售。**

(2) A04

报告期各期，发行人对 A04 销售收入 2,264.67 万元、946.90 万元、**4,292.04 万元**，销售产品为振动噪声监测及设备状态评估系统、**集成式电液操舵装置**。振动噪声监测及设备状态评估系统于 2017 年开始研发，2019 年定型批产，2021 年实现规模化销售，该产品主要应用于大型装备噪声监测及部分设备状态评估。**集成式电液操舵装置于 2019 年开始研发，2021 年获得大额订单，2022 年实现规模化销售。**

(3) A13

2022 年，发行人对 A13 实现销售收入 3,872.92 万元，销售产品为噪声监测诊断系统、集成式电液操舵装置。噪声监测诊断系统产品与销售给 A01 的振动噪声监测及设备状态评估系统产品的技术要求接近，振动噪声监测及设备状态评估系统于 2017 年开始研发，2019 年定型批产，发行人在该领域具备丰富经验积累。集成式电液操舵装置于 2019 年开始研发，2021 年获得大规模订单，2022 年实现规模化销售。

(4) A02

2021 年、**2022 年**，发行人对 A02 销售收入分别为 1,909.16 万元、**123.89 万元**，销售产品包括设备健康管理系统、技术研究服务，与 A02 主要承担的装

备总体研究、设计、开发项目任务密切相关。设备健康管理系统为噪声目标特征监测产品，该产品已定型交付 10 套，后续还有持续生产需求。该产品主要应用于大型装备噪声监测。技术研究服务为发电机组振动测试分析系统研制及现场技术服务。

(5) A03

2021 年、2022 年，发行人对 A03 销售收入 1,380.53 万元、**923.08** 万元，销售产品为减振产品。该产品主要应用于某部位减振。

(6) A10

2020-2022 年，发行人对 A10 销售产品**主要**为信号采集器，该项目 2015 年开始与 C03 合作研发，2018 年定型批产，该产品主要应用于关键部位的状态监测与故障诊断。

(7) A05

2021 年，发行人对 A05 实现收入 657.55 万元，为某型装备可靠性改进研制、性能测试及评估项目研发。

截至 **2023 年 2 月末**，公司拥有 A 集团在手订单充足，预计 **2023** 年 A 集团将仍为公司第一大客户。目前公司对 A 集团的销售主要为军用产品，按照军品供应体系，通常定型批产产品的供应商不会轻易更换，因此未来公司对 A 集团的销售具有持续性。

综上，A 集团 2021 年成为公司第一大客户主要系前期预研的产品已定型批产，相关销售收入大幅增加，且具有可持续性，是合理的。

(三) 2021 年开始对国家石油天然气管网集团有限公司收入大幅下降的原因

报告期内，公司对国家石油天然气管网集团有限公司的销售情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年

项目	2022 年	2021 年	2020 年
金额	1,955.66	440.33	1,483.73
集团内法人单体客户数量	6	6	6
客户规模位次	4	14	4

公司对国家石油天然气管网集团有限公司的部分项目周期较长，金额较大，2021 年执行项目交付验收的数量减少，导致收入大幅下降。**2022 年，国家石油天然气管网集团有限公司为公司第四大客户，实现收入 1,955.66 万元，较 2021 年增长 1,515.33 万元。**

（四）最近两年，发行人对迅达电梯销售金额分别为 1,585.66 万元、2,029.52 万元，增长较快的原因

地铁扶梯是发行人重点布局领域之一，发行人销售给迅达电梯等电梯厂商的产品为用于地铁站的电梯健康管理系统。地铁站为人流密集场所，电梯的安全、平稳运行至关重要，发行人产品可提前进行故障预警及故障诊断，避免了“意外停梯”的发生，提升了安全性，降低了运维成本。地铁站电梯健康管理系统由北京地铁率先应用，实现了良好的效果，目前深圳、南京等城市也开始应用该类产品，需求陆续释放，发行人产品销售收入随之增加。随着我国轨道交通运营里程的增加，以及各城市对地铁站站电梯安全运行、智能运维要求的提升，未来将有更多城市、更多地铁线路应用该类产品。

北京市为我国首先开展轨道交通健康管理系统应用尝试的城市。2015 年北京市科委启动机电设备智能诊断研发项目，公司与北京轨道交通设计院有限公司参与该项目，介入轨道交通领域，项目研发方向为电扶梯智能诊断系统（健康管理系统），于 2016 年初步验证完成并开始试点应用。

随着研发项目的顺利完成，公司于 2017 年中标了北京地铁 6 号线西延机电设备智能诊断项目，该项目为前期北京市科委研发项目的后续的示范工程项目，为新建地铁线路。同年，公司参与北京地铁物联网项目，该项目为既有地铁线电扶梯改造项目。该 2 个项目为我国地铁电扶梯健康管理系统应用的初次尝试，都由公司参与，奠定了公司在轨道交通领域的市场地位，为后续发展打下坚实基础。

2018 年公司中标北京地铁大兴机场线项目，自该项目起，北京地铁将电扶梯健康管理系统作为了地铁电梯的标准配置，订单快速增加。随着北京地铁智能运维产品的成功应用，我国其他城市也认识到相关产品的重要性并进行配置。2020 年公司获得西安、广州、南京等城市地铁项目订单，2021 年获得郑州、深圳、青岛等城市地铁项目订单，2022 年获得上海地铁项目订单。

公司自北京市开启地铁扶梯领域健康管理研发项目起即参与其中，为国内首批介入地铁扶梯领域的公司，并顺利完成研发项目，中标后续示范工程项目，明确了公司领先的行业地位及知名度。公司见证了电扶梯健康管理系统从无到有的发展历程。目前公司地铁扶梯产品已拓展至北京、西安、广州、南京、郑州、深圳、青岛、上海等城市，相关城市在该领域尚处于起步阶段，后续需求将持续增加。

发行人与迅达电梯的合作始于北京地铁项目。2019 年，发行人对北京市轨道交通建设管理有限公司（当期第 3 大客户）实现销售 1,330.02 万元。2020 起，北京地铁充分认识到设备健康管理系统的重要性，遂要求电梯厂商直接配置，在参与投标时，电梯厂商产品必须具备健康管理系统，不再由北京市轨道交通建设管理有限公司单独采购。因此 2020 年开始，发行人北京地区的电梯健康管理系统销售对象转变为包括迅达电梯在内的电梯厂商。目前，发行人销售给迅达电梯的产品最终应用于北京地铁、深圳地铁、南京地铁、**郑州地铁**等项目。

最近**两年**，发行人对迅达电梯销售金额分别为 1,585.66 万元、**2,029.52** 万元，增长较快的原因主要为各地地铁公司需求增加，公司产品满足客户需要，以及各地普遍采用由电梯厂商直接配置健康管理系统的模式。

最近**两年**，发行人对迅达电梯、通力电梯、康力电梯、富士达电梯、**蒂升电梯**销售的产品为电梯健康管理系统，最终应用情况如下：

1、迅达（中国）电梯有限公司

单位：万元

2022年

序号	最终客户名称	金额	占比
1	北京地铁	1,384.17	68.20%
2	深圳地铁	420.06	20.70%
3	南京地铁	225.29	11.10%
合计		2,029.52	100.00%

2021年

序号	最终客户名称	金额	占比
1	北京地铁	919.81	58.12%
2	南京地铁	357.35	22.58%
3	深圳地铁	305.50	19.30%
合计		1,582.66	100.00%

2、通力电梯有限公司

单位：万元

2022年

序号	最终客户名称	金额	占比
1	北京地铁	240.45	83.97%
2	郑州地铁	45.89	16.03%
合计		286.33	100.00%

2021年

序号	最终客户名称	金额	占比
1	北京地铁	1,254.66	100.00%
合计		1,254.66	100.00%

3、康力电梯股份有限公司

单位：万元

2022年

序号	最终客户名称	金额	占比
1	南京地铁	47.21	100.00%
合计		47.21	100.00%

2021年

序号	最终客户名称	金额	占比
1	北京地铁	732.86	100.00%
合计		732.86	100.00%

4、上海华升富士达扶梯有限公司

单位：万元

2022年			
序号	最终客户名称	金额	占比
1	北京地铁	2.34	100.00%
合计		2.34	100.00%
2021年			
序号	最终客户名称	金额	占比
1	北京地铁	556.49	100.00%
合计		556.49	100.00%

5、蒂升电梯（中国）有限公司

单位：万元

2022年			
序号	最终客户名称	金额	占比
1	北京地铁	180.70	100.00%
合计		180.70	100.00%

最近两年，发行人对迅达电梯、通力电梯、康力电梯、富士达电梯、蒂升电梯销售的产品最终应用于北京地铁、深圳地铁、南京地铁、郑州地铁项目。发行人 2022 年全年地铁扶梯领域实现收入 5,304.52 万元，保持增长。随终端客户需求释放，地铁扶梯领域收入将持续增长。

（五）发行人客户具有稳定性

发行人主要客户为 A 集团、B 集团、中国石油、中国石化、迅达（中国）电梯有限公司等央企集团或大型企业，主要客户具备较强实力，所处发展领域也具有较好的发展前景。根据对公司主要客户的访谈，相关主要客户均对设备健康管理相关产品具有明确的使用计划和采购需求，目前仍在上升期，远未达到饱和状态。客户的稳定、可持续需求是发行人客户稳定性的基础。

报告期内，公司对合并口径前五大客户的销售占比分别为 65.77%、63.66%、63.36%，占比较为平稳，公司客户结构保持稳定。如前所述，受军品定型批产、项目交付验收进度等因素影响，公司对于具体客户的各期销售收入有所波动，但

执行项目未中断，合作持续进行。同时，对于央企集团客户，公司直接向其多个下属主体进行销售，不存在依赖某特定客户、影响客户稳定性的情形。

公司与主要客户建立了良好、持续的合作关系，报告期内公司主要客户情况稳定。报告期各期，公司合并口径前五大客户于整个报告期内的销售规模位次情况如下：

客户名称	报告期内进入前十大客户次数	销售规模位次		
		2022 年	2021 年	2020 年
A 集团	3	1	1	3
中国石油	3	2	2	2
B 集团	3	9	4	6
中国石化	2	15	6	1
国家石油天然气管网集团有限公司	2	4	14	4
迅达（中国）电梯有限公司	2	3	3	17
中国海洋石油集团有限公司	2	26	9	5
C11	1	5	-	-
通力电梯有限公司	1	23	5	-

注：前五大客户按照合并口径列示。

据上表，公司各期前五大客户中，除 **C11**、通力电梯有限公司外，均多次进入前十大客户，体现了公司主要客户的稳定性。

C11 为公司军品客户，2021 年建立合作关系后，于 2022 年形成收入。预计后续公司与 **C11** 仍将保持良好合作关系。

通力电梯有限公司为公司地铁扶梯领域重要客户，合作始于 2020 年。2022 年，公司对通力电梯有限公司的销售规模出现一定下降。截至 2023 年 2 月末，公司拥有通力电梯有限公司在手订单超 4,700 万元，合作关系稳定。

报告期内，发行人合计收入前 20 大客户销售情况如下：

单位：万元

客户名称	销售收入				2023 年 2 月末在手订单	情况分析
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期合计		

客户名称	销售收入				2023 年 2 月 末在手订单	情况分析
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期合 计		
A13	3,872.92	-	-	3,872.92	订单充足	合作始于 2022 年，销售产品为设备健康管理系统、监测控制系统等，需求随军用装备生产持续存在
A01	8,584.07	4,734.51	-	13,318.58	订单充足	合作始于 2019 年，销售产品为设备健康管理系统、监测控制系统等，已定型批产，需求随军用装备生产持续存在
B01	-	1,398.78	150.00	1,548.78	订单充足	合作始于 2018 年，销售产品为设备健康管理系统，目前尚处于研发阶段，报告期内体现为持续性研发收入，预计 2024 年定型批产后实现大规模销售
通力电梯有限公司	286.33	1,254.66	-	1,540.99	4,743.18	合作始于 2020 年，销售产品为地铁扶梯健康管理产品，需求持续释放
迅达（中国）电梯有限公司	2,029.52	1,582.66	111.3	3,723.48	3,170.44	合作始于 2018 年，销售产品为地铁扶梯健康管理产品，目前我国该类产品应用处于上升期，需求持续释放
A02	123.89	1,909.16	-	2,033.05	订单充足	合作始于 2017 年，销售产品为设备健康管理系统，已定型批产，需求随军用装备生产持续存在
B03	399.81	-	545.42	945.24	订单充足	合作始于 2017 年，销售产品为设备健康管理系统，目前尚处于研发阶段，报告期内体现为持续性研发收入，预计 2024 年定型批产后实现大规模销售
中国石油四川石化有限责任公司	415.47	769.94	265.39	1,450.80	697.13	合作始于 2012 年，销售产品为压缩机、机泵健康管理系统等，该客户计划将健康管理系统覆盖全部关键转动设备，目前进度约 50%，旧产品也有升级换代需求
C01	895.36	605.29	696.23	2,196.88	订单充足	合作始于 2016 年，销售产品为设备健康管理系统、技术与故障诊断服务等。该客户在所处领域具备突出地位，承担重要科研、教学任务，未来随其项目开展，将持续与发行人合作
中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	349.91	413.04	184.8	947.75	173.88	合作始于 2009 年，销售产品为压缩机、机泵健康管理系统、故障诊断服务等，该客户为中国石油下属大型分公司，设备数量大，具有新采购需求、升级换代需求及故障诊断服务需求，未来需求将稳定存在
中石油云南石化有限公司	344.25	339.07	239.33	922.65	126.00	合作始于 2015 年，销售产品为压缩机、机泵健康管理系统、故障诊断服务等，该客户是中国石油“十三五”期间唯一投产的新建大型炼厂，设备数量大，具有新采购需求及升级换代需求。同时该客户信任发行人专业能力，大量采购发行人故障诊断服务，未来也将产生稳定收入

客户名称	销售收入				2023 年 2 月 末在手订单	情况分析
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期合 计		
中海油能源发展装备技术有限公司	146.55	410.68	899.42	1,456.65	90.08	合作始于 2015 年，销售产品为压缩机、机泵健康管理系统等，该客户主要对中海油体系内公司的压缩机提供检维修服务，并根据需要配置健康管理系统，并非该客户自己使用，采购需求持续存在
中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司	1,046.19	328.05	92.61	1,466.85	2.37	合作始于 2018 年，销售产品为压缩机健康管理系统等，该客户为压缩机生产企业，属于“设备原厂”，将发行人产品配置于其产品之上，需求随压缩机生产持续存在
A04	4,292.04	946.90	2,264.67	7,503.61	-	合作始于 2018 年，销售产品为设备健康管理系统、监测控制系统等，需求随军用装备生产持续存在
A03	923.08	1,380.53	-	2,303.61	-	合作始于 2020 年，销售产品为设备健康管理系统，已定型批产，需求随军用装备生产持续存在
C11	1,869.03	-	-	1,869.03	-	合作始于 2021 年，销售产品为设备健康管理系统，已定型批产，需求随军用装备生产持续存在
青岛城市轨道交通科技有限公司	1,344.94	-	-	1,344.94	-	合作始于 2021 年，销售产品为地铁扶梯健康管理产品，需求持续释放
恒力石化（大连）炼化有限公司	57.61	493.43	601.3	1,152.34	-	合作始于 2020 年，销售产品为压缩机健康管理系统等，该客户为大型民营石化公司，建设了国家核准的首个大型民营炼化项目，设备数量大，具有新采购需求及升级换代需求
国家管网集团联合管道有限责任公司西部分公司	145.48	-	944.25	1,089.73	-	合作始于 2019 年，销售产品为压缩机健康管理系统等，该客户按计划分批采购，2020 年后下一批大规模采购尚未启动，未来将择机启动，目前需求未饱和
康力电梯股份有限公司	47.21	732.86	250.09	1,030.16	-	合作始于 2020 年，销售产品为地铁扶梯健康管理产品，目前我国该类产品应用处于上升期，需求持续释放
合计	27,173.66	17,299.56	7,244.81	51,718.04	42,314.33	

报告期内，发行人对主要客户的销售持续情况良好。军工领域，销售产品已经过军方批准定型，配套关系得以确定，后续随军用装备生产及已有装备对状态监测产品的加装，采购需求将持续存在。

地铁扶梯领域，发行人与电梯生产商合作，产品配置于电梯生产商的产品中，

随电梯生产，采购需求将持续存在。

石油化工领域，整体市场体量较大，客户具有新增采购及旧设备更换需求，发行人持续覆盖主要客户，采购需求稳定，根据访谈，发行人石油化工领域主要客户对发行人产品的普及率及需求情况如下：

单位：万元

客户名称	销售额				2023 年 2 月 末在手订单	普及率及需求情况
	2022 年	2021 年	2020 年	报告期合计		
中国石油四川石化有限责任公司	415.47	769.94	265.39	1,450.80	697.13	中期计划覆盖全部关键转动设备，目前进度约 50%，未来计划覆盖全部转动设备
中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司	347.22	209.25	54.84	611.31	85.00	计划覆盖全部转动设备，目前进度约 40%
中国石油化工股份有限公司天津分公司	2.35	-	429.52	431.87	-	目前中国石化有 37 家炼化分公司，其中 10 家分公司已接入设备工业互联网平台，计划未来三年内再扩大一倍左右，最终全部覆盖
国家管网集团北方管道有限责任公司压缩机组维检修中心	281.60	25.22	84.64	391.46	258.85	计划覆盖关键设备。未来需求主要在新投产机压缩机组，以及目前未大规模安装健康管理系统的输油泵等
合计	1,046.64	1,004.41	834.39	2,885.44	1,040.98	

综上，公司与主要客户保持了长期、良好的合作关系，主要客户对公司产品及服务具有持续性需求，报告期内公司主要客户基本保持稳定。因此，公司客户具有稳定性。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了如下核查：

1、获取并核查发行人收入明细表，通过国家企业信用信息公示系统、企查查等公开渠道查询发行人主要客户的工商资料，核查其成立时间、主营业务、注册资本、人员规模、股权结构等信息，并与发行人关联方清单、董监高调查表等文件进行交叉对比，核查是否与发行人存在关联关系；对发行人主要客户进行访谈、函证，了解发行人主要客户的真实性、合作历史；

2、访谈发行人各领域主要客户，了解其对于健康管理服务的未来规划、发

行人各类产品目前使用情况、同类采购情况、人员规模等信息；

3、访谈发行人管理层，了解发行人市场开发模式及业务延续性，并通过公开渠道查询可比上市公司资料进行对比；

4、访谈发行人管理层，了解公司对部分领域、部分重要客户销售情况波动的原因；

5、取得并核查了发行人在手订单明细表。

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已经在招股说明书中按照合并口径对前五大客户的销售情况进行了披露；

2、报告期内，发行人前十大客户主要为军工集团下属单位、中国石油和中国石化下属单位、大型电梯公司等大中型企业，前十大客户与发行人均不存在关联关系；发行人与主要客户建立了长期、良好的合作关系；

3、报告期内，发行人营业收入主要由军工、石油化工和地铁扶梯等行业组成，各行业收入整体呈现上升态势，部分行业的收入波动主要原因为大规模项目验收影响等，具有合理性；

4、发行人对各集团客户不同地域下属单位均存在销售的原因为各集团客户下属单位较多，各有业务侧重且均具有对发行人产品的需求；发行人部分地域收入集中度较高的原因为发行人重点布局的军工、石油化工、地铁扶梯等领域在华中、华东、华北地区较为集中，同时，相关集团客户的下属单位也具有相应区域分布特征。发行人对集团客户不同地域的下属单位均存在销售且部分地域集中度较高具备合理性，属于行业惯例；发行人市场开发模式属于行业惯例，业务具有延续性；

5、发行人主要客户关于设备健康管理服务具备明确的未来规划，市场需求

较大；存在部分其他竞争对手为相同客户提供类似产品的情形，但一般情况下发行人产品占据主导地位；

6、中国石化是发行人在石油化工领域长期合作的主要客户之一，报告期**前两年为公司前十大客户**，其中 2020 年为公司第一大客户、**2021 年为公司第六大客户**，2021 年度、**2022 年度**未进前五大客户主要系大规模项目进度的影响及发行人整体收入规模快速增长，具有合理性；A 集团 2021 年成为公司第一大客户主要系前期产品型号达到批量生产阶段，相关销售收入大幅增加，具有合理性；发行人与国家石油天然气管网集团有限公司部分项目周期较长，金额较大，2021 年执行项目交付验收的数量减少，导致收入下降，**2022 年实现收入 1,955.66 万元，较 2021 年增长 1,515.33 万元。**

7、公司与主要客户保持了长期、良好的合作关系，主要客户对公司产品及服务具有持续性需求，报告期内公司主要客户基本保持稳定。

8、关于营业成本

申报材料显示：

报告期内发行人主营业务成本分别为 4,803.20 万元、5,967.89 万元、11,659.65 万元，以直接材料成本为主，主要原材料包括传感器、芯片、结构件等。

请发行人：

（1）说明各类成本的确认原则及归集过程，是否符合《企业会计准则》的相关规定，并举例说明各类成本如何清晰、准确分类的进行核算和归集。

（2）说明各类主要原材料的价格波动机制，是否存在公开、足够的采购来源；结合细分类别产品的采购数量及采购单价变化情况及原因，说明传感器、结构件、计算机及工控设备等原材料平均采购单价波动较大的原因及合理性。

（3）按主要业务类型说明人工成本的具体构成，单位人工成本及其波动情况；相关员工是否存在同时服务多个项目的情形（含研发项目），如是，如何在各个项目之间进行成本的分配，相关内控制度的建立及执行情况，如人员工时系统。

（4）披露报告期内制造费用的具体构成情况，占比或波动较大的列示原因及合理性；相关产品安装或调试是否均为第三方完成，如是，请披露对相关外包服务的采购情况、主要供应商、采购单价及其公允性、与发行人关联关系等情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，重点说明发行人财务报表中确认和计量的成本、费用是否真实、准确、完整，与成本相关的内部控制制度是否健全且有效运行。

回复：

一、说明各类成本的确认原则及归集过程，是否符合《企业会计准则》的

相关规定，并举例说明各类成本如何清晰、准确分类的进行核算和归集

【发行人说明】

（一）各类成本确认原则及归集过程，符合《企业会计准则》的相关规定

1、各类成本的确认原则及归集过程

报告期内，公司提供的产品和服务包括设备健康管理系统、设备监测控制系统、设备工业互联网平台和技术研究与设备故障诊断服务。其中设备健康管理系统和设备工业互联网平台的成本主要包括自制产成品等材料成本、人工成本、项目费用等；技术研究与设备故障诊断服务主要为人工成本和项目费用。因此公司成本核算和归集包含两部分，一是对公司自制产品成本的核算和归集；二是自制产品入库后，以单个销售项目进行成本的核算和归集。

（1）自制产品成本的确认原则及归集过程

1）成本确认原则

发行人的自制产品成本，具体包括直接材料、人工成本、制造费用等。

2）成本核算、归集过程

项目	成本归集	成本分配
直接材料	直接材料是生产过程中按照 BOM 领用的材料；按实际成本核算，一般按照生产工单投料，对材料进行归集	以生产工单的材料实际成本和标准 BOM 为基础计算完工入库的产品材料成本。 单个产品的直接材料=（当月直接材料投入+期初直接材料）/（本月投产数量+月初在产数量）
直接人工	直接人工是直接生产人员当月发生的人工费用，本月发生的人工成本按照生产人员实际发生金额归集	以完工入库产品的标准定额工时为基础计算各类产品分配的直接人工。 单个产品的人工成本=当月生产人工成本*该产品的标准工时/（各产品入库数量*各产品标准工时）
委外加工费用	委外加工费用是板卡焊接及三防的外协加工费用；根据每批次板卡的委外结算单据归集	以委外结算单据为基础计算委外板卡分配的委外加工费用。 单个板卡成本=（委外材料成本+外协成本）/委外入库数量；
制造费用	发行人制造费用主要归集产品生产过程产生的各项间接费用，主要包括设备发生的折旧费、房租物业费、为	以完工入库产品的标准定额工时为基础计算各类产品分配的制造费用。 单个产品的制造费用=当月制造费用*该产品的标准

	组织和管理生产车间所发生薪酬、低值易耗品摊销、电费等各项费用	工时/（各产品入库数量*各产品标准工时）

发行人的自制产品完工后计入存货的库存商品核算。自制产品出库后，按项目在存货里的发出商品或合同履约成本进行归集。待项目验收时，产品成本由发出商品或合同履约成本结转至营业成本。

（2）按销售项目进行成本的核算和归集

1）成本确认原则

公司按销售项目进行成本归集和核算，项目成本具体包括材料成本（上述经过发行人内部生产或组装加工的产品以及部分外购辅材或配件）、人工成本、项目费用等。在确认相关项目收入实现后，将相应项目成本转入营业成本，成本结转时点与相关收入配比。

2）成本核算、归集过程

项目	成本归集	成本分配
材料成本	材料成本是因项目需求领用的公司自制产品及部分外购的辅材或配件	以材料领用单据明确的销售项目编号，直接计入对应销售项目
人工成本	人工成本是在设备健康管理系统、设备工业互联网平台项目中，进行产品安装调试产生的公司员工的人工费用；在技术研究与设备故障诊断服务中，参与研究和提供服务的公司员工的人工成本	以销售项目为基础，按照员工的实际人工成本和参与不同项目的实际工时进行分配，计入不同销售项目
项目费用	各销售项目实施过程中发生的各项费用，包括安装调试费、技术服务费、检测费、差旅费、运输费等	以销售项目为基础，按照各个项目实际发生的费用直接计入对应销售项目

发行人按项目对成本进行单独核算，收入确认后相关项目实施成本结转至当期营业成本。若期末项目未完成验收，相关成本计入存货的发出商品或合同履约成本。

2、符合《企业会计准则》的相关规定

根据《企业会计准则第1号——存货》规定，“第五条：存货应当按照成本进行初始计量。存货成本包括采购成本、加工成本和其他成本。

第六条：存货的采购成本，包括购买价款、相关税费、运输费、装卸费、保险费以及其他可归属于存货采购成本的费用。

第七条：存货的加工成本，包括直接人工以及按照一定方法分配的制造费用。制造费用，是指企业为生产产品和提供劳务而发生的各项间接费用。企业应当根据制造费用的性质，合理地选择制造费用分配方法。在同一生产过程中，同时生产两种或两种以上的产品，并且每种产品的加工成本不能直接区分的，其加工成本应当按照合理的方法在各种产品之间进行分配。

第八条：存货的其他成本，是指除采购成本、加工成本以外的，使存货达到场所和状态所发生的其他支出。

第九条：下列费用应当在发生时确认为当期损益，不计入存货成本：（一）非正常消耗的直接材料、直接人工和制造费用。（二）仓储费用（不包括在生产过程中为达到下一个生产阶段所必需的费用）。（三）不能归属于使存货达到场所和状态的其他支出。

第十四条：企业应当采用先进先出法、加权平均法或者个别计价法确定发出存货的实际成本。对于性质和用途相似的存货，应当采用相同的成本计算方法确定发出存货的成本。对于不能替代使用的存货、为特定项目专门购入或制造的存货以及提供的劳务，通常采用个别计价法确定发出存货的成本。对于已售存货，应当将其成本结转为当期损益，相应的存货跌价准备也应当予以结转。”

根据《企业会计准则第 14 号——收入》规定：“第二十六条企业为履行合同发生的成本，不属于其他企业会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履约成本确认为一项资产：（一）该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用(或类似费用)、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本；（二）该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源；（三）该成本预期能够收回。”

综上所述，公司各类成本的确认原则及归集过程符合《企业会计准则》的相关规定，各类成本能清晰、准确分类进行核算和归集。

（二）各类成本核算和归集方式

1、自制产品成本的核算和归集

以公司 2021 年 7 月产品编码为 032501001（以下简称“甲产品”）的产品成本核算为例，其当月入库单位成本 5,340.89 元，具体核算的过程如下：

（1）直接材料费

项目	金额
甲产品当月归集的直接材料成本总额 A（元）	100,236.93
甲产品月初在产品的直接材料成本总额 B（元）	250,100.50
甲产品月初在产品数量 C（个）	70.00
甲产品当月投入数量 D（个）	-
甲产品当月入库产成品的直接材料应分摊成本金额 $E = (A+B) / (C+D)$ （元）	5,004.82
甲产品当月入库产成品的数量 F（个）	42.00
甲产品当月入库产成品的单位直接材料成本金额 $G = E * F$ （元）	210,202.43

（2）直接人工和制造费用

项目	直接人工金额	制造费用金额
该产品中心当月归集的成本总额 H（元）	16,108.66	44,314.00
甲产品的标准工时 I（小时）	176.33	176.33
该产品中心当月入库所有产品的标准总工时 J（小时）	754.83	754.83
甲产品当月入库产成品的应分摊成本金额 $K = H * I \div J$ （元）	3,763.02	10,351.85
甲产品当月入库产成品的数量 L（只）	42.00	42.00
甲产品当月入库产成品的单位成本 $F = K \div L$ （元）	89.60	246.47

综上所述，2021 年 7 月甲产品相关成本支出总金额为 224,317.30 元（单位成本 5,340.89 元×当月入库数量 42），其中直接材料 210,202.43 元，直接人工 3,763.02 元，制造费用 10,351.85 元，与实际账务处理情况一致。公司实现销售时，按该产品全月加权一次平均成本结转营业成本。

2、按销售项目进行成本的核算和归集

以公司 2021 年 7 月产品项目为 2020BH152（以下简称“乙项目”）的项

目成本核算为例，其当月完成销售结转成本 657,812.38 元具体核算的过程如下：

（1）材料成本和制造费用

项目	材料成本金额	制造费用金额
乙项目当月归集的成本总额 A（元）	495.58	3,362.25
乙项目月初发出商品/合同履约成本金额 B（元）	184.88	14,934.69
乙项目月末发出商品/合同履约成本金额 C=A+B（元）	680.46	18,296.94

（2）人工成本

项目	金额
乙项目月初发出商品/合同履约成本金额 D（元）	551,167.34
参与乙项目当月人员工资总额 E（元）	87,667.64
参与乙项目当月人员工时情况 H（小时）	960.00
参与乙项目的人员当月总工时情况 I（小时）	960.00
乙项目当月应确认人工成本金额 J=E*H/I（元）	87,667.64
乙项目月末发出商品/合同履约成本金额 K=D+J（元）	638,834.98

综上所述，2021 年 7 月乙产品相关成本支出总金额为 657,812.38 元，其中材料成本 680.46 元，人工成本 638,834.98 元，其他费用 18,296.94 元，与实际账务处理情况一致。公司实现销售时，按该产品全月加权一次平均成本结转营业成本。

二、说明各类主要原材料的价格波动机制，是否存在公开、足够的采购来源；结合细分类别产品的采购数量及采购单价变化情况及原因，说明传感器、结构件、计算机及工控设备等原材料平均采购单价波动较大的原因及合理性

【发行人说明】

（一）各类主要原材料的价格波动机制，是否存在公开、足够的采购来源

1、各类主要原材料的价格波动机制

公司主要采购原材料为传感器、芯片、结构件、计算机及工控设备、电子元器件、连接器及线缆等。上述原材料主要为通用产品，所处行业成熟，市场竞争

激烈，产品质量稳定，市场价格透明，买卖双方参照市场价格进行交易。

公司在采购方面建立了严格的采购流程和供应商甄选制度，结合采购数量、预计成本、采购周期、生产需求等因素，确定最佳采购方式。公司采购按照市场定价原则，价格由双方协商确定，采购价格具有公允性。

2、各类主要原材料是否存在公开、足够的采购来源

公司采购的主要原材料为传感器、芯片、结构件、计算机及工控设备、电子元器件、连接器及线缆等，主要为通用产品，相关产品技术成熟、来源丰富、供应充足，行业竞争较为充分，可选供应商较多，定价机制成熟，市场价格透明。报告期内，公司综合质量、价格等因素对供应商定期进行评估，并对供应商进行一定调整。发行人优秀的供应链管理能力和也得到了主要供应商的认可。

综上，公司采购的主要原材料价格参照市场价格确定，各类主要原材料存在公开、充足的采购来源。

（二）结合细分类别产品的采购数量及采购单价变化情况及原因，说明传感器、结构件、计算机及工控设备等原材料平均采购单价波动较大的原因及合理性

报告期内，公司传感器、结构件、计算机及工控设备、电子元器件等原材料的采购数量及采购单价出现一定程度波动，主要是由于公司开展项目的生产经营需要以及市场环境变化所致。具体变化情况及原因分析如下。

1、传感器

单位：万元、元/个

产品名称	2022 年		2021 年		2020 年	
	总金额	单价	总金额	单价	总金额	单价
电涡流传感器	404.24	2,461.85	151.96	2,400.64	155.25	2,236.99
加速度振动传感器	1,023.65	664.19	601.61	531.59	241.11	599.47
定制成套传感器	1,918.36	532,878.29	1,024.69	569,273.96	1,544.81	908,714.21
其它	370.12	250.71	545.32	240.84	169.58	80.57
总计	3,716.36	1,166.72	2,323.58	671.34	2,110.75	818.75

2021 年，传感器的平均采购价格同比下降，主要系：（1）当年发行人增加国产加速度振动传感器的采购量，而国产传感器的平均价格低于进口加速度振动传感器平均价格；（2）因军品项目需要，向江苏骥鑫船舶设备有限公司新增采购 10 套测量传感器，由于该类产品仅实现基本的测量功能，采购均价为 26.55 万元，导致军用定制成套传感器平均采购单价同比下降较多。

2022 年，传感器的平均采购价格同比上升，主要系：（1）加速度振动传感器平均价格有所上升；（2）平均价格较高的定制成套传感器采购量增加。

具体如下：

（1）加速度振动传感器

单位：万元、元/个

产品名称	2021 年				2020 年			
	金额	金额占比	数量	单价	金额	金额占比	数量	单价
加速度振动传感器	601.61	25.89%	11,317	531.59	241.11	11.42%	4,022	599.47
其中：国产	476.83	20.52%	10,252	465.10	205.02	9.71%	3,839	534.03
进口	124.78	5.37%	1,065	1,171.61	36.09	1.71%	183	1,972.10
其中：高规格	9.74	0.42%	16	6,087.39	-	-	-	-
中规格	41.53	1.79%	210	1,977.73	36.09	1.71%	183	1,972.10
低规格	73.50	3.16%	839	876.10	-	-	-	-
合计	601.61	25.89%	11,317	531.59	241.11	11.42%	4,022	599.47

2021 年发行人加速度振动传感器平均采购单价下降，主要原因为发行人实施传感器国产化，扩大国内品牌传感器的采购占比。发行人采购加速度振动传感器中，国内品牌产品单价一般为 300-700 元，2021 年国产传感器平均价格有所降低系由于采购数量增加导致。进口产品单价一般在 1,000-2,000 元，甚至 2,000 元以上，2021 年进口加速度振动传感器采购单价下降，主要原因为发行人开展项目增加，根据项目需要新增采购了较多低规格进口传感器。同时，因采购量提升，发行人 2021 年初与供应商协商年度国内品牌传感器批量协议价格，获得价格优惠。

单位：万元、元/个

产品名称	2022 年				2021 年			
	金额	金额占比	数量	单价	金额	金额占比	数量	单价
加速度振动传感器	1,023.65	27.54%	15,412	664.19	601.61	25.89%	11,317	531.59
其中：国产	641.16	17.25%	12,709	504.49	476.83	20.52%	10,252	465.10
进口	382.49	10.29%	2,703	1,415.04	124.78	5.37%	1,065	1,171.61
其中：高规格	32.39	0.87%	55	5,889.86	9.74	0.42%	16	6,087.39
中规格	234.57	6.31%	1,302	1,801.59	41.53	1.79%	210	1,977.73
低规格	115.53	3.11%	1,346	858.29	73.50	3.16%	839	876.10
合计	1,023.65	27.54%	15,412	664.19	601.61	25.89%	11,317	531.59

2022 年加速度振动传感器平均价格上升，主要原因为当期特殊项目采购高温和高温传感器和保护开关单价较高，平均单价约为 5,889.86 元（当期加速度振动传感器平均单价为 664.19 元）。同时，因行业整体价格上浮，2022 年公司采购的国产传感器价格有所上涨。此外，为产品生产需要，2022 年公司采购的高规格进口传感器占比上升，一定程度影响了加速度振动传感器的平均单价。

（2）定制成套传感器

2021 年，发行人开拓新军品项目，根据项目需要，从江苏骥鑫船舶设备有限公司新增采购 10 套测量传感器（当期军用定制成套传感器合计采购数量为 18 套），单价为 26.55 万元（当期军用定制成套传感器平均单价为 56.93 万元），该类传感器组成部分较 2020 年采购的传感器简单，仅实现基本的测量功能，需要多套搭配使用，因此每套的单价较低，上述采购导致 2021 年军用定制成套传感器平均单价的大幅下降。

2022 年，公司进一步开拓新军品项目，根据项目需要采购 36 套定制成套传感器，其中从 A08 采购的 17 套传感器组及从 A02 采购的 2 套噪声监测系统测量设备。因此军用定制成套传感器采购金额增加。

2、结构件

单位：万元、元/个

产品名称	2022 年		2021 年		2020 年	
	总金额	单价	总金额	单价	总金额	单价
军用定制件	654.88	786.17	734.52	2,323.69	-	-

产品名称	2022 年		2021 年		2020 年	
	总金额	单价	总金额	单价	总金额	单价
箱体及其配件	520.53	1,156.99	389.36	1,081.85	389.48	1,087.32
工程安装辅料	382.39	19.68	564.94	20.17	196.46	26.22
其他	262.71	13.87	294.00	16.37	108.64	12.50
总计	1,820.51	45.90	1,982.82	42.52	694.57	41.99

报告期内，公司采购结构件的数量和单价有所波动，具体原因如下：

（1）军用定制件

2022 年，公司为降低采购价格，重新设计了现有产品的军用定制件，由大型组件定制调整为分模块拆分定制，并择优选择供应商，导致了军用定制件采购价格的大幅下降。

（2）箱体及其配件

报告期内，公司采购箱体及其配件的平均采购单价略有波动，基本保持平稳。

（3）工程安装辅料

2021 年，工程安装辅料采购单价下降，主要原因为当年公司采购数量大幅增加，平均采购价格相应下降。2022 年公司选择多家供应商引入价格竞争机制，年初与最优供应商签订年度批量价格协议，因此 2022 年公司工程安装辅料的平均采购单价较 2021 年略有下降。

3、计算机及工控设备

单位：万元、元/个

产品名称	2022 年		2021 年		2020 年	
	总金额	单价	总金额	单价	总金额	单价
计算机及配件	786.20	1,503.24	667.18	1,059.35	450.40	1,318.51
网络设备及配件	344.76	857.62	495.93	834.05	181.20	950.69
工控设备	8,013.57	146,500.41	541.59	54,159.22	610.41	148,880.67
其他	28.07	299.27	9.54	648.83	0.76	83.47
总计	9,172.60	8,544.82	1,714.23	1,372.38	1,242.78	2,278.65

2021 年发行人计算机及工控设备采购单价大幅下降，主要原因为军工项目

采购工控设备种类变化；**2022 年**大幅上升，主要原因为军工项目采购工控设备种类变化及计算机及配件采购单价上升。

（1）2021 年平均价格下降的原因

2020 年、2021 年，发行人计算机及工控设备采购情况如下：

单位：万元、元/个

产品名称	2021 年				2020 年			
	金额	金额占比	数量	单价	金额	金额占比	数量	单价
计算机及配件	667.18	38.92%	6,298	1,059.35	450.40	36.24%	3,416	1,318.51
其中：内存、硬盘	187.11	10.92%	4,057	461.20	67.02	5.39%	1,541	434.90
除内存、硬盘外	480.07	28.00%	2,241	2,142.21	383.39	30.85%	1,875	2,044.72
网络设备及配件	495.93	28.93%	5,946	834.05	181.20	14.58%	1,906	950.69
工控设备	541.59	31.59%	100	54,159.22	610.41	49.12%	41	148,880.67
其中：一般工控设备	488.47	28.50%	31	157,570.08	608.60	48.97%	39	156,051.41
裸机	53.12	3.10%	69	7,699.27	1.81	0.15%	2	9,051.33
其他	9.54	0.56%	147	648.83	0.76	0.06%	91	83.47
总计	1,714.23	100.00%	12,491	1,372.38	1,242.78	100.00%	5,454	2,278.65

2021 年，计算机及工控设备平均采购价格同比下降 39.77%，主要系：（1）当年发行人新型有线产品 BH7000 上市，需增加对内存、硬盘的备货，同期采购数量同比增长超 100%，而内存、硬盘的平均单价在 400-500 元，相对较低；（2）因业务需要，当年采购离线产品 BH550 所需手持终端裸机 69 台，平均采购单价约 7,700 元，相对较低，且由于采购数量增加，平均价格较 2020 年有所下降。

（2）2022 年平均价格上升的原因

2022 年，发行人计算机及工控设备采购情况如下：

单位：万元、元/个

产品名称	2022 年				2021 年			
	金额	金额占比	数量	单价	金额	金额占比	数量	单价
计算机及配件	786.20	8.57%	5,230	1,503.24	667.18	38.92%	6,298	1,059.35
其中：内存、硬盘	91.02	0.99%	1,650	551.62	187.11	10.92%	4,057	461.20
除内存、硬盘外	695.18	7.58%	3,580	1,941.84	480.07	28.00%	2,241	2,142.21

产品名称	2022 年				2021 年			
	金额	金额占比	数量	单价	金额	金额占比	数量	单价
网络设备及配件	344.76	3.76%	4,020	857.62	495.93	28.93%	5,946	834.05
工控设备	8,013.57	87.36%	547	146,500.41	541.59	31.59%	100	54,159.22
其中：一般工控设备	7,121.12	77.63%	481	148,048.30	488.47	28.50%	31	157,570.08
裸机	46.96	0.51%	61	7,698.80	53.12	3.10%	69	7,699.27
数据采集调理设备和综合显控设备	845.49	9.22%	5	1,690,973.45	-	-	-	-
其他	28.07	0.31%	938	299.27	9.54	0.56%	147	648.83
总计	9,172.60	100.00%	10,735	8,544.58	1,714.23	100.00%	12,491	1,372.38

2022 年，计算机及工控设备平均采购价格较 2021 年增长幅度较大，主要系：（1）2021 年已经根据未来生产计划完成了对单价较低的内存、硬盘的备货，2022 年相应的采购量大幅下降，导致计算机及配件类产品采购单价较 2021 年增长 41.90%；（2）因离线产品 BH550 所需采购的手持终端裸机占比下降，同时为军品项目需要，采购了单价较高的数据采集调理设备和综合显控设备，平均单价约 169 万元，导致工控设备平均采购单价较 2021 年增长超过 100%。

4、电子元器件

单位：万元、元/个

产品名称	2022 年		2021 年		2020 年	
	总金额	单价	总金额	单价	总金额	单价
阻容类	371.52	1.95	136.73	0.18	89.08	0.18
非阻容类	794.90	3.89	541.99	3.65	310.66	4.77
总计	1,166.41	2.96	678.72	0.75	399.74	0.73

报告期前两年发行人电子元器件采购单价基本保持平稳，2022 年大幅上升，主要原因为发行人部分低价值电子元器件采购数量的大幅下降及军用电子元器件采购数量增加。具体情况如下：

单位：万元、元/个

产品名称	2022 年				2021 年			
	金额	金额占比	数量	单价	金额	金额占比	数量	单价
阻容类	371.52	31.85%	1,900,717	1.95	136.73	20.15%	7,510,896	0.18
其中：未来调整为外协生产商提供	-	-	-	-	45.90	6.76%	6,225,771	0.074

产品名称	2022 年				2021 年			
	金额	金额占比	数量	单价	金额	金额占比	数量	单价
未来发行人仍将直接采购	371.52	31.85%	1,900,717	1.95	90.83	13.38%	1,285,125	0.71
其中：军用	308.48	26.45%	650,857	4.74	5.83	0.86%	11,850	4.92
民用	63.04	5.40%	1,249,860	0.50	85.00	12.52%	1,273,275	0.67
非阻容类	794.90	68.15%	2,043,489	3.89	541.99	79.85%	1,483,867	3.65
总计	1,166.41	100.00%	3,944,206	2.96	678.72	100.00%	8,994,763	0.75

(1) 阻容类

2020 年、2021 年，公司阻容类电子元器件平均价格基本保持稳定。2022 年，为了提高生产效率，发行人调整外协生产商原材料供应方式，转变为由外协厂商直接提供部分阻容类电子元器件，故当期减少了对部分实现功能简单、单价较低的部分原材料的采购，导致阻容类电子元器件平均价格上升。

2022 年，发行人新开拓军品项目，导致军用阻容类电子元器件采购数量大幅增加，而军用阻容类电子元器件平均单价较高，因此 2022 年发行人仍将直接采购的阻容类电子元器件平均价格较 2021 年大幅上升。

(2) 非阻容类

公司 2021 年非阻容类电子元器件平均采购价格下降。随着公司经营规模的扩大，2021 年公司调整采购计划，增加接插端子、电感、按键、空气开关等电子元器件的采购数量，平均采购价格有所下降。此外，2021 年公司减少了电源模块、主控模块的采购数量，该类模块单价较高。因此，2021 年公司非阻容类电子元器件平均采购价格下降。2022 年，发行人采购非阻容类电子元器件的平均价格较 2021 年基本保持平稳。

综上，公司传感器、结构件、计算机及工控设备、电子元器件在报告期内平均采购价格的波动主要原因为采购结构、数量的调整及相应价格变化或特定项目采购需要，具有合理性。

(三) 报告期内发行人与同行业公司相比直接采购的采购内容及成本占比情况

发行人同行业公司中，晨曦航空未披露直接采购内容，容知日新、东华测试、中控技术、观想科技直接采购内容情况如下：

同行业公司	直接采购内容
容知日新	电子元器件类、计算机网络设备类、结构件类以及辅材等
东华测试	集成电路、连接器、组装件模块类、电源、机箱壳柜类
中控技术	系统物资、仪表物资和成套物资
观想科技	元器件、主机、服务器、单次使用的软件许可（不具有知识产权）等，或根据业务需求进行软件委外研发
博华科技	传感器、芯片、结构件、计算机及工控设备、电子元器件、连接器及线缆等

2020 年-2022 年，发行人同行业公司中，东华测试、晨曦航空未披露直接材料成本情况，容知日新、中控技术、观想科技的直接材料成本占比情况如下：

公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
中控技术	尚未披露	86.02%	82.35%
容知日新	尚未披露	68.46%	69.44%
观想科技	尚未披露	86.03%	51.93%
平均值	尚未披露	80.17%	67.91%
博华科技	81.69%	79.38%	62.88%

发行人与同行业公司直接采购的采购内容类似，成本占比整体相近。

三、按主要业务类型说明人工成本的具体构成，单位人工成本及其波动情况；相关员工是否存在同时服务多个项目的情形（含研发项目），如是，如何在各个项目之间进行成本的分配，相关内控制度的建立及执行情况，如人员工时系统

【发行人说明】

（一）主要业务的人工成本的具体构成，单位人工成本及其波动情况

报告期内，主要业务的人工成本主要由工资、社保、公积金、福利费、职工教育经费构成，不同业务类型人工成本构成一致，不存在明显差异。

报告期内各主要业务的人工构成情况、人工成本核算及分配、单位人工情况如下：

项目类型	归集人员类型	人工成本核算及分配
设备健康管理系统	工程技术人员、硬件测试人员	以销售项目为基础，按照员工的实际人工成本和参与不同项目的实际工时进行分配，计入不同销售项目
技术研究和故障诊断服务		
其中：技术研究	工程技术人员、研发人员	以销售项目为基础，按照员工的实际人工成本和参与不同项目的实际工时进行分配，计入不同销售项目
设备故障诊断服务	诊断人员	以销售项目为基础，按照实际参与项目的人工成本计入不同销售项目
设备工业互联网平台	工程技术人员	以销售项目为基础，按照员工的实际人工成本和参与不同项目的实际工时进行分配，计入不同销售项目
设备监测控制系统	工程技术人员、硬件测试人员	以销售项目为基础，按照员工的实际人工成本和参与不同项目的实际工时进行分配，计入不同销售项目

（1）设备健康管理系统

报告期内，设备健康管理系统业务的员工工时情况、平均薪酬情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
人工成本（万元）	228.22	157.25	63.20
总工时（小时）	34,232.00	27,564.00	12,312.00
单位工时薪酬（元）	66.67	57.05	51.33

报告期内，设备健康管理系统的单位工时薪酬逐年增加，主要原因为公司整体薪资水平不断提高，同时设备健康管理系统业务收入逐年增加。

（2）技术研究和故障诊断服务

1）报告期内，技术研究业务人员工时情况、平均薪酬情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
人工成本（万元）	45.98	130.81	592.80
总工时（小时）	5,848.00	16,370.00	63,616.00
单位工时薪酬（元）	78.63	79.91	93.18

2020 年度，技术研究业务总工时和单位工时薪酬均显著高于其他各期，主要原因为：2020 年公司针对柴油发电机组静态与动态多维数据可视化诊断技术的研发项目，完成验收。该项目自 2017 年 12 月开始，自 2020 年 12 月完成验收，投建周期长达 2 年，导致累计人工工时发生较多；同时由于该项目研发难度

大，技术要求高，投入研发的人员级别较高，导致整体单位工时薪酬水平提高。

2022 年度，技术研究业务总工时显著低于其他各期，主要系因为 2022 年技术研究收入较前期减少。

2) 报告期内，设备故障诊断服务人员人数、平均薪酬情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
人工成本（万元）	688.18	541.82	390.58
平均人数（人）	28.00	23.00	20.00
平均薪酬（万元）	24.58	23.56	19.53

注：平均人数为月度人数的平均值，薪酬为报告期各期计入项目成本的薪酬发生额。

报告期内故障诊断业务单位人工基本保持一致，2020 年故障诊断人员社保公积减免，导致人均薪酬**相对较低**。

（3）设备工业互联网平台

报告期内，设备工业互联网平台工时情况、平均薪酬情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
人工成本（万元）	24.20	52.31	22.81
总工时（小时）	2,600.00	8,240.00	4,256.00
单位工时薪酬（元）	93.09	63.48	53.39

报告期内，设备工业互联网平台的单位工时薪酬整体呈现上升趋势。

2020 年度，设备工业互联网平台的总工时较低，主要原因为：设备工业互联网平台客户为中石油、中石化下属分公司等集团类客户，该类客户已有完善的软件实施平台和运行环境，公司项目人员在完成一个集团下属子公司的平台搭建后，在后续下属子公司的平台搭建需要人工较少。

2021 年度，设备工业互联网平台的总工时大幅增加，主要原因为：2021 年度公司与中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司的项目投建周期较长，人工工时增加。

2022 年度，设备工业互联网平台的总工时大幅减少，但单位工时增加较多，主要系设备工业互联网平台已是公司较为成熟的产品，无需太多人员投入，仅

需要专业人员参与项目，与客户沟通需求，该等人员的薪酬水平较高，导致单位工时薪酬增加。

（4）设备监测控制系统

报告期内，设备监测控制系统工时情况、平均薪酬情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
人工成本（万元）	95.95	-	-
总工时（小时）	11,248.00	-	-
单位工时薪酬（元）	85.31	-	-

2022 年，公司完成新产品设备监测控制系统的交付工作，主要参与人员为公司经验较丰富的员工，其薪酬水平略高于设备健康管理系统人员，导致设备监测控制系统单位工时薪酬略高于设备健康管理系统。

（二）相关员工同时服务多个项目的情形及成本分配和内控制度情况

发行人报告期内存在员工同时服务多个项目的情形（含研发项目）。

公司制定了与工时填报和人工分配相关的《工时制度》等相关内控制度，严格按照制度区分研发人员参与研发活动工时与非研发活动工时，区分同一员工参与不同项目工时，并据此为基础将相关人员薪酬等相关费用分配至研发支出和非研发活动支出，同时对研发项目的立项及管理、研发支出的使用范围和审批程序进行规定。

同时，公司使用工时系统对工时进行填报统计。

报告期内，发行人相关员工工时填报的具体内控措施如下：

（1）项目立项的人员安排计划。在立项时，会明确参与研发项目/销售项目的主要人员安排，形成相关人员的项目安排，并经相关项目经理以及部门负责人的确认；

（2）项目工时填报及多级交叉审批。项目开展时，参与项目人员根据实际参与的项目在工时系统中选择填报工时，经由各项目负责人汇总审核后，如果员工填报的一个或多个项目的工作时长不符合实际，项目负责人可要求退回。审核

通过后，提交人力资源负责人审批。

（3）人力资源部复核审批。每月人力资源部在收到提交的项目工时汇总表后，进行复核，确保项目主要参与人员与项目立项的人员安排保持基本一致，同时复核项目人员的工时安排和实际考勤情况。

（4）财务部门根据人力资源部门复核后的工时统计表，按不同项目人员在不同项目上的工时比例，对人工成本进行分配。

通过上述安排及多级交叉复核，项目人员填报的工时能够反映实际的项目及工作时间，确保业务成本与研发费用的准确划分。

项目人员参与研发项目时，研发人员的工时通过工时记录计入相关研发项目，并根据工时将相关薪酬分配至研发费用中；项目人员参与生产活动时，则根据其实际参与工时将相关薪酬分配至生产成本中，以保证研发人员成本和生产成本能够明确区分。

（三）生产人员平均工资情况

报告期各期末，发行人生产人员数量分别为 16 人、30 人、28 人，生产人员平均工资情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年	2020 年
发行人生产人员工资	14.24	12.36	11.76
北京市城镇私营单位	尚未披露	10.00	9.06
北京市上市公司生产人员	尚未披露	15.69	13.73

数据来源：北京市统计局、Wind

注：上市公司生产人员薪酬为最近 1 年收入在 10 亿元内的北京市上市公司生产人员薪酬之中位数，生产人员薪酬=（应付职工薪酬本期增加额-销售费用、管理费用、研发费用之职工薪酬）/年末生产人员人数

报告期各期末，以上生产人员分布情况如下：

单位：人

项目	2022 年		2021 年度		2020 年度	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
固件烧录及功能测试	6	21.43%	7	23.33%	3	18.75%
整机组装	6	21.43%	6	20%	2	12.5%

项目	2022 年		2021 年度		2020 年度	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
高温循环及老化测试	3	10.71%	3	10%	1	6.25%
性能测试	6	21.43%	7	23.33%	3	18.75%
入库（QC 检验）	2	7.14%	2	6.67%	2	12.5%
据项目需求配置，整机联调	5	17.86%	5	16.67%	5	31.25%
总计	28	100%	30	100%	16	100%

截至 2021 年末，发行人与同行业公司的人员结构如下：

单位：人、%

人员类别	博华科技		容知日新		东华测试		中控技术		观想科技		晨曦航空	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
生产人员	30	8.50	71	13.79	145	24.66	527	10.42	8	3.36	42	9.17
研发人员	212	60.05	197	38.25	184	31.29	1,730	34.21	195	81.93	302	65.94
销售人员	51	14.45	208	40.39	105	17.86	1,066	21.08	14	5.88	15	3.28
其他人员	60	17.00	39	7.57	154	26.19	1,734	34.29	21	8.82	99	21.62
合计	353	100.00	515	100.00	588	100.00	5,057	100.00	238	100.00	458	100.00

注：部分同行业公司人员类别口径不同，根据实质进行归类。除东华测试外，2022 年同行业公司人员结构尚未披露。

截至 2021 年末，发行人生产人数占比 8.50%，低于容知日新、东华测试、中控技术、晨曦航空，高于观想科技，主要是因为生产工序不同，具体如下：

容知日新传感单元为自主制造，发行人传感器单元为外部采购；东华测试自主进行电路板焊接、机加工等工序，发行人相关工序为外协加工或采购；中控技术自主进行电路板焊接、防腐蚀涂覆等工序，发行人相关工序为外协加工；晨曦航空产品包括航空惯性导航产品，涉及关键光学器件的生产、检测、装配，发行人产品无此工序。发行人自主生产工序少于上述同行业公司，因此生产人员占比较低。

观想科技主要产品为装备全寿命周期管理系统等软件系统，软件产品所需生产人员较少，因此发行人生产人员占比高于观想科技。

四、披露报告期内制造费用的具体构成情况，占比或波动较大的列示原因及合理性；相关产品安装或调试是否均为第三方完成，如是，请披露对相关外

包服务的采购情况、主要供应商、采购单价及其公允性、与发行人关联关系等情况

【补充信息披露】

发行人已在招股说明书“第六章 财务会计信息与管理层分析”之“十、（二）3、主营业务成本按生产要素构成情况”中补充披露如下：

“（1）制造费用的具体构成情况

报告期内，发行人制造费用的具体构成情况如下：

金额：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
检验测试费	828.21	31.50%	196.33	12.90%	145.38	12.69%
安装调试费	741.19	28.19%	420.78	27.65%	328.21	28.64%
技术开发费	296.53	11.28%	202.51	13.31%	146.78	12.81%
差旅费	260.99	9.93%	268.85	17.66%	196.10	17.11%
运费	115.14	4.38%	82.12	5.40%	67.42	5.88%
其他	387.11	14.72%	351.45	23.09%	261.98	22.86%
其中：折旧费	7.67	0.29%	3.72	0.24%	2.20	0.19%
合计	2,629.17	100.00%	1,522.05	100.00%	1,145.86	100.00%

报告期内，发行人制造费用整体呈逐渐上升趋势。

安装调试费，主要核算产品在客户验收前，对软硬件集成产品进行组装及调试发生的费用；技术开发费，主要核算发行人委托专业公司提供技术服务，以满足不同领域客户的项目需求而发生的费用；检验测试费，主要核算发行人应项目需要，针对特定技术指标和要求，委托专业公司进行测试检验的费用，2022 年公司新业务设备监测控制系统完成销售，该产品为公司新型产品，主要系根据下游客户需求进行了相关的检验测试，发生的检验测试费用有所增多。随着发行人业务规模逐年提高，差旅费也呈增长趋势。

（2）由第三方完成安装调试的情况

报告期内，发行人存在部分产品安装或调试由第三方完成的情况。公司项目分散全国各地，公司采用就近原则，在项目所在地寻找安装服务商。报告期内安装服务费单次金额较小，发生频次多。

报告期内，公司前五大安装服务商的具体情况如下：

2022 年度：

金额：万元				
供应商	采购内容	项目情况	采购金额	占安装调试费比例
南京科安电子有限公司	系统安装、系统调试	自动扶梯智能诊断系统安装指导服务	137.33	18.53%
眉山市晋博机电工程有限公司	电缆铺设、机柜安装	塔里木油田和田河气田 2 台往复监测项目厂内安装等	76.43	10.31%
徐州珂尔玛科技有限公司	系统安装	新疆能源黑山露天煤矿地面生产系统现场安装	63.72	8.60%
深圳市华铁电力集团有限公司	设备安装、光纤铺设穿线	深圳地铁深圳 14 号线和 6 号线支线	53.94	7.28%
扬州沐威科技有限公司	电缆铺设、机柜安装	地铁自动电扶梯监测诊断系统	51.24	6.91%
合计			382.66	51.63%

2021 年度：

金额：万元				
供应商	采购内容	项目情况	采购金额	占安装调试费比例
南京科安电子有限公司	系统安装、系统调试	自动扶梯智能诊断系统安装指导服务	137.61	32.70%
眉山市晋博机电工程有限公司	电缆铺设、机柜安装	成都压缩机厂 9 台往复机在线监测系统	37.94	9.02%
扬州沐威科技有限公司	电缆铺设、机柜安装	地铁自动电扶梯监测诊断系统	30.71	7.30%
北京创益普达科技有限公司	箱体组装线缆制作	石化往复机变负荷工况下故障智能诊断与监控技术开发等	23.99	5.70%
中石油第二建设有限公司	设备安装、电缆铺设	兰州石化公司机泵状态监测项目	20.18	4.80%
合计			250.45	59.52%

2020 年度：

金额：万元

供应商	采购内容	项目情况	采购金额	占安装调试费比例
上海华阳检测仪器有限公司	数据整合	上海石化转动设备状态监测平台整合项目	70.75	21.56%
中合润邦科技（北京）有限公司	安装调试	机泵在线状态监测系统	46.42	14.14%
信通院（湖南）信息科技有限公司	数据调试测评	动设备预知性维修平台架构	14.15	4.31%
陕西志成新业网络技术有限公司	设备安装、光纤铺设穿线	炼化厂设备在线监测系统	9.91	3.02%
巴州润阳信息技术工程	设备安装、电缆铺设	压缩机组维检修中心工程（二期）压缩机组振动监测与诊断系统	8.25	2.51%
合计			149.48	45.54%

对于部分需要安装调试的项目，公司一般在项目当地或附近寻找有合格资质的供应商。在协商价格时，公司会综合考察当地市场行情并结合项目工作量及难易程度，按项目与供应商进行整体协商定价。该等供应商均非发行人的关联方，双方交易价格公允。”

【发行人说明】

（一）安装调试费用的具体情况

报告期内，发行人安装调试费用的变动情况如下：

单位：万元、套、万元/套

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
安装调试费	741.19	420.78	328.21
委外安装数量	2,541	2,005	978
单位成本	0.29	0.21	0.34

报告期内，公司的安装调试费用总额不断增加，但单位安装调试费有所波动，主要原因为公司采购的安装调试服务主要包括安装、组装两类服务，其中安装服务主要系客户项目现场的产品安装服务，难度相对较大，单套设备的安装成本相对较高；组装服务系为将公司的产品组装至定制化机箱中，服务内容相对简单，单台设备的组装价格较低。报告期内，随着产品销量的提升，公司采购组装服务的设备数量快速增加，因此 2021 年单位安装调试费用有所降低。2022 年，公

司有较多项目位于地理环境较为恶劣的油田和偏远地区，现场所需铺设管道的难度增加，导致当年单位安装调试成本有所增加。

报告期内，发行人对主要安装服务供应商的采购如下：

单位：万元、套、元/套、元/人天，工作量为人*天

期间	序号	安装服务商	采购额 (a)	对应项目 销售收入	安装费占 收入比例	安装数量 (b)	单位安装费 (c=a/b)	工作量(d)	单位价格 (e=a/d)
2022 年	1	南京科安电子有限公司	137.33	2,052.39	6.69%	205	6,698.98	2,034	675.17
	2	眉山市晋博机电工程有限公司	76.43	627.55	12.18%	48	15,922.55	1306	585.21
	3	徐州珂尔玛科技有限公司	63.72	237.96	26.78%	58	10,985.66	1050	606.83
	4	深圳市华铁电力集团有限公司	53.94	420.06	12.84%	169	3,191.93	568	949.71
	5	扬州沐威科技有限公司	51.24	3,580.00	1.43%	299	1,713.70	(注 1)	-
		小计	382.66	6,917.95	5.66%				
2021 年	1	南京科安电子有限公司	137.61	990.86	13.89%	54	25,484.20	2145	641.56
	2	眉山市晋博机电工程有限公司	37.94	439.68	8.63%	12	31,617.66	599	633.41
	3	扬州沐威科技有限公司	30.71	2,753.73	1.12%	181	1,696.84	(注 1)	-
	4	北京创益普达科技有限公司	23.99	7,532.00	0.32%	633	379.04	(注 1)	-
	5	中石油第二建设有限公司	20.18	330.49	6.11%	132	1,529.05	375	538.23
		小计	250.45	12,046.75	2.08%				
2020 年	1	上海华阳检测仪器有限公司	70.75	316.98	22.32%	1	707,547.20	(注 2)	-
	2	中合润邦科技（北京）有限公司	46.42	482.58	9.62%	291	1,595.02	744	623.86
	3	信通院（湖南）信息科技有限公司	14.15	720.20	1.96%	1	141,509.44	(注 2)	-
	4	陕西志成新业网络技术有限公司	9.91	67.32	14.71%	23	4,306.81	156	634.98
	5	巴州润阳信息技术工程	8.25	944.25	0.87%	139	593.70	135	611.29
		小计	149.48	2,531.33	5.91%				

注 1：公司向扬州沐威科技有限公司、北京创益普达科技有限公司采购的安装服务为产品机柜组装服务，并非现场的工程施工，价格系根据产品组装量确定，不适用于人工工作量定价

注 2：公司向上海华阳检测仪器有限公司、信通院（湖南）信息科技有限公司采购的服务为系统和数据的调试费用，价格基于项目难度、技术含量协商确定，不适用于人工工作量定价

安装服务价格主要系根据工作量及项目难易程度协商确定。如上表所示，除向深圳市华铁电力集团有限公司采购的安装服务外，向其他供应商采购的安装服务定价主要在 500-700 元/人*天，基本保持稳定，采购价格具有公允性。

公司向深圳市华铁电力集团有限公司采购的安装服务价格相对较高，平均为

949.71 元/人*天，主要原因为该项目为深圳地铁 14 号线扶梯监测系统，地处深圳市，当地的用工成本相对较高；且该供应商一并提供环网光缆等辅料，因此整体定价相对较高，具有合理性。

综上所述，公司采购安装服务较为分散，且金额均相对较小，定价单价具有公允性。公司董监高、董监高、关键人员及其关联方与安装服务供应商及其主要股东、经营层之间不存在资金往来。

（二）技术开发费的具体情况

报告期内，公司技术开发费用具体情况如下：

单位：万元					
期间	序号	技术开发提供商	采购金额	占比	委托内容
2022 年	1	云南慧版工程技术服务部	77.50	26.14%	系统配套技术服务
	2	北京网田科技发展有限公司	54.34	18.33%	系统配套技术服务
	3	广州辰创科技发展有限公司	52.83	17.82%	控制类设备在线系统设计
	4	北京回车键信息服务有限公司	47.17	15.91%	能源行业的能耗管理技术服务
	5	北京化工大学	46.00	15.51%	车载监测诊断设备研制
	小计		277.84	93.70%	-
2021 年	1	北京网田科技发展有限公司	102.00	50.37%	EMU 数据采集系统开发
	2	合肥航太电物理技术有限公司	45.00	22.22%	机载健康管理 EMU 及快取器 HIRF 防护技术开发
	3	南京伟睿英科技有限公司	21.23	10.48%	装备测试性设计开发与验证
	4	北京九壹测控技术有限公司	19.81	9.78%	性能测试评估系统研制
	5	南京国睿信维软件有限公司	14.48	7.15%	交互式电子手册软件调试及技术服务
	小计		202.51	100.00%	-
2020 年	1	上海华阳检测仪器有限公司	70.75	48.21%	点巡检管理系统建设
	2	沈阳鼓风机集团测控技术有限公司	56.60	38.56%	数据接口的研究开发
	3	北京化工大学	19.42	13.23%	数据采集与服务状态管理平台功能介面开发
	小计		146.78	100.00%	-

如上表所示，发行人技术开发费用整体规模较小，主要系采购系统功能组件、软件界面设计等方面的技术服务，根据技术难度确定单次项目的采购价格，不存在产品单价的概念。发行人与上述技术开发方均不存在关联交易，除正常的购销

业务外，不存在其他资金往来。

（三）检验测试费的具体情况

报告期内，公司检验测试费的具体情况如下：

单位：万元

期间	序号	检验测试提供商	采购金额	占比	检测数量	服务内容
2022 年	1	湖南苏试广博检测技术有限公司	452.83	54.68%	4	电磁兼容摸底试验
	2	烟台航空液压控制有限责任公司	283.02	34.17%	3	集成阀组检验、电机泵组检验
	3	北京华安中泰检测技术有限公司	18.66	2.25%	6	环筛实验费、电磁兼容试验
	4	飞特质科（北京）计量检测技术有限公司	16.70	2.02%	1	电磁兼容、电源特性及整改
	5	北京九壹测控技术有限公司	15.09	1.82%	1	性能测试评估
		小计	786.30	94.94%	-	-
2021 年	1	北京华安中泰检测技术有限公司	95.97	48.88%	4	环境试验技术服务
	2	广州广电计量检测股份有限公司	78.87	40.17%	2	电磁兼容及可靠性试验
	3	广电计量检测（北京）有限公司	10.92	5.56%	1	环境可靠性与电磁兼容试验
	4	飞特质科（北京）计量检测技术有限公司	8.49	4.32%	1	电池兼容测试试验
	5	赛评信息技术有限公司	1.89	0.96%	1	软件安全测评
		小计	196.14	99.90%	-	-
2020 年	1	广州广电计量检测股份有限公司	120.50	82.89%	3	电磁兼容及可靠性试验
	2	北京华安中泰检测技术有限公司	24.88	17.11%	8	环境试验技术服务、CT 摇摆测试
		小计	145.38	100.00%	-	-

如上表所示，发行人检验测试费整体规模较小，主要系购买第三方检测服务，检验测试费用根据检测次数、检测内容确定价格采购价格。2022 年，公司新业务设备监测控制系统完成销售，该产品为公司新型产品，根据下游客户需求进行了相关的检验测试，发生的检验测试费用有所增多。发行人与上述技术开发方均不存在关联交易，除正常的购销业务外，不存在其他资金往来。

（四）运费的具体情况

报告期内，发行人运费支出情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运费（万元）	115.14	82.12	67.42
项目数量（个）	209	149	87
运输次数（次）	1,076	1,282	744
平均单个项目运费（元/个）	5,509.00	5,511.42	7,749.30
平均单次运费（元/次）	1,070.06	640.56	906.17

报告期内，发行人按项目数量的平均运费持续下降，主要系公司产品高度定制化，不同项目间的设备数量、重量均存在差异，因此各期的单位运费差异较大。

其中，以下项目的运费明显偏高：

单位：万元、次、元/次

年度	客户名称	项目名称	运费金额	运送次数	平均运费	原因
2020 年	国家管网集团联合管道有限责任公司西部分公司	中国石油管道压缩机组维检修中心工程（二期）项目	21.68	85	2,550.29	需分别配送至 33 个安装现场，均在偏远山区
	吉林石化分公司	吉林石化仪表采购项目	4.73	21	2,251.02	该项目涉及较多大型机柜，重量较大
2021 年	中海油能源发展装备技术有限公司	中海油装备在线监测系统项目	8.83	73	2,387.57	该项目涉及较多大型机柜，重量较大
2022 年	青岛城市轨道交通科技有限公司	青岛地铁 4 号线 315 台	14.82	10	14,824.16	此项目货物重量较大，且需要木箱包装
	A01	集成电机驱动监控系统订货合同	8.47	10	8,469.36	此项目为军品，需专车押运发货
	中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司	广东石化炼化一体化项目 40 台离心	5.61	6	9,358.05	此项目涉及较多大型机柜，重量较大
	中石化国际事业宁波有限公司	炼油部 94 台泵化工部 55 台泵有线监测	4.76	6	7,933.57	此项目涉及较多防爆箱和线缆，重量较大
	中海油能源发展装备技术有限公司	机泵监测配套项目框架	3.92	8	4,897.86	此项目涉及较多大型机柜，重量较大
	中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司	51 台机泵有线监测	3.63	1	36,339.81	此项目涉及较多大型机柜和防爆箱，重量较大
	中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	炼油厂 3 台往复监测+化肥厂 23 台机泵无线	3.23	4	8,082.64	此项目涉及较多防爆箱和线缆，运输采用专车发货
	中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司	新疆能源黑山露天煤矿地面生产系统 EPC 总承包工程-点检系统	3.19	6	5,319.10	此项目涉及较多大型机柜和线缆，重量较大，且送货地点偏远
	中国石油天然气股份有限公司玉门油田分公司	炼化总厂 10 台往复	3.05	11	2,773.64	此项目涉及较多大型机柜和线缆，重量较大

剔除上述项目影响后，公司的单位运费情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运费金额（万元）	64.44	73.29	41.01
运送次数（次）	1024	1,209	638
单位运费（元/次）	629.32	606.17	642.86

如上表所示，剔除运费明显偏高的项目后，公司的单位运费基本保持稳定，运费金额具有合理性。

（五）差旅费的具体情况

报告期内，发行人制造费用中的差旅费用情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
差旅费（万元）	260.99	268.85	196.10
安装调试人员工时（小时）	101,872.00	102,964.00	74,968.00
单位成本（元/小时）	25.62	26.11	26.16

2021 年，随着公司业务规模的扩大，公司需要进行安装调试的项目增加，因此相关人员的出差次数增加，差旅费金额有所增加。2022 年，虽然项目数量进一步扩大，但更多的采用外购安装调试服务，因此员工差旅费用并未大幅增加。报告期内，公司单位差旅成本基本保持稳定，呈小幅下降趋势，主要是一方面公司整体差旅频次下降，同时各地住宿成本略有下降；另一方面公司加强精细化管理，不断完善费用控制体系。

（六）外协费用的具体情况

发行人经营过程中存在少量外协费用，外协费用计入营业成本核算。报告期内，发行人营业成本中的外协费用情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	16,568.07	81.69%	9,255.41	79.38%	3,752.64	62.88%
其中：外协费用	409.15	2.02%	434.45	3.73%	68.43	1.15%
人工成本	1,084.33	5.35%	882.19	7.57%	1,069.39	17.92%
制造费用	2,629.17	12.96%	1,522.05	13.05%	1,145.86	19.20%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	20,281.56	100.00%	11,659.65	100.00%	5,967.89	100.00%

(七) 营业成本构成与同行业公司对比情况

报告期内，发行人直接材料占成本比例情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	68.46%	69.43%
东华测试	未披露	未披露	未披露
中控技术	尚未披露	86.03%	81.28%
观想科技	尚未披露	未披露	51.93%
晨曦航空	尚未披露	未披露	未披露
平均值	-	77.25%	67.55%
中位数	-	77.25%	69.43%
博华科技	81.69%	79.38%	62.88%

如上表所示，发行人直接材料占比与同行业可比公司平均水平基本相符，不存在重大差异。

报告期内，发行人人工成本占成本比例情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	3.77%	4.76%
东华测试	未披露	未披露	未披露
中控技术	尚未披露	10.76%	13.65%
观想科技	尚未披露	未披露	17.25%
晨曦航空	尚未披露	未披露	未披露
平均值	-	7.27%	11.89%
中位数	-	7.27%	13.65%
博华科技	5.35%	7.57%	17.92%

如上表所示，发行人人工成本占比与同行业可比公司平均水平基本相符，不存在重大差异。

报告期内，发行人制造费用占成本比例情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	18.17%	17.32%
东华测试	未披露	未披露	未披露
中控技术	尚未披露	3.21%	5.07%
观想科技	尚未披露	未披露	30.82%
晨曦航空	尚未披露	未披露	未披露
平均值	-	10.69%	17.74%
中位数	-	10.69%	17.32%
博华科技	12.96%	13.05%	19.20%

注：容知日新为制造费用和其他成本，观想科技为委托开发成本及其他费用

如上表所示，发行人制造费用占比与同行业可比公司平均水平基本相符，不存在重大差异。

五、发行人固定资产中生产设备情况

报告期各期末，发行人固定资产中生产设备账面价值分别为 305.64 万元、356.39 万元、**348.10 万元**。

发行人产品的生产分为自主生产和外协加工两部分。对于板卡检验、固件烧录及功能测试、组装、测试等工序，发行人采用自主生产模式，相关工序主要为人工操作，所需机器设备数量较少、金额较小。对于需要大型、高价值设备的电路板焊接环节，发行人采用外协加工的方式生产。发行人自主生产的工艺流程所需设备数量较少、金额较小，因此发行人固定资产中生产设备账面价值较小。

此外，目前发行人尚不具备大型自动化产线，主要依靠人工生产。通过本次募投项目《智能运维产品生产基地智能化改造项目》，发行人将购置生产设备建设大型自动化产线，提升生产效率。本次募投项目实施完毕后，发行人固定资产中生产设备账面价值将大幅增加。

发行人原材料加工工序如下：

外购原材料	后续加工内容
传感器	经过功能检测合格入库后作为裸机配件组装使用
芯片	经过 SMT、DIP 插件（外协），再进行板卡固件烧录及功能测试
结构件	经过外观检测及防护后，进行组装

外购原材料	后续加工内容
计算机及工控设备	经过功能检测及防护后使用
电子元器件	经过 SMT、DIP 插件后（外协），再进行板卡固件烧录及功能测试
连接器及线缆	进行功能检测及防护后使用

以上生产过程与同行业公司对比情况如下：

生产工序	博华科技	容知日新	东华测试	中控技术
传感器制造、电路板焊接	-	传感器焊接及总装等	电路板焊接、机加工	电路板焊接、防腐蚀涂覆等
固件烧录及功能测试	1、固件烧录； 2、电路板功能测试	1、电路板焊接检查； 2、对电路板功能进行测试	基板调试，基板检验，通电检查	电性能测试
整机组装	1、将电路板与外壳进行整机组装； 2、组装确认和验证	1、电路板半成品装配； 2、箱体等结构件半成品装配； 3、整机装配	机箱总装，仪器总装	模块组装
高温循环及老化测试	对产品做全面的高温老化测试	对电路板进行高温老化测试	高温老化筛选，通电检查	高低温循环老化
性能测试	对高温循环及老化测试以后的产品进行性能测试	-	整机检测，整机精调	模块调检
入库（QC 检验）	1、外观检验； 2、硬件功能测试； 3、软件版本及功能测试	1、外观检验应无划伤、脱漆、变形等现象； 2、检查配件安装完整性； 3、功能测试	出厂检验/试验	模块入库
据项目需求配置，整机联调	整机联调	-	系统联调	总装测试

据上表，发行人主要生产工序与同行业公司披露情况基本一致，但发行人电路板焊接等生产工序主要采用外协的方式。

发行人在整个生产过程中需要的机器设备情况如下：

序号	生产工序	工序功能	主要生产设备
1	固件烧录及功能测试	通过 AOI 全自动在线光学检测设备、X-RAY 检测装备检测板卡器件焊接合格后，采用信号源、万用表、稳压源进行板卡性能测试，保证板卡质量	信号源、万用表、稳压源、AOI 全自动在线光学检测设备、X-RAY 检测装备、测试工装等
2	组装	完成产品组装及产品标识打印	20W 光纤激光打印机、模具、防静电工作台等
3	高温循环及老化测试	对成品进行高温老化，保证成品质量	高温老化房等
4	性能测试	通过信号源、万用表、稳压源、振动台测试成品性能，保证性能合格	信号源、万用表、稳压源、振动台等
5	入库（QC 检验）	确认性能正常，进行入库	信号源、万用表、电动振动试验系统等
6	据项目需求配置，整机联调	确认系统性能合格，保证交付质量	信号源、涡流校准台 TK-3E、万用表、便携式振动台等

报告期末，发行人生产过程中所需机器设备情况如下：

单位：套、万元

序号	生产工序	机器设备	数量	账面原值	账面价值
1	固件烧录及功能测试	X-RAY 检测装备	1	54.87	32.92
		AOI 全自动在线光学检测设备	1	29.20	17.52
		示波器、红外成像仪及温度校准器	5	10.84	3.51
		防静电工作台及电子防潮柜	18	10.17	4.97
		其它测试设备	10	5.61	1.11
		信号源及稳压源	6	2.94	1.10
2	组装	操作台及模具	14	37.58	25.67
		自动压管型端子机	1	3.98	2.39
		20W 光纤激光打印机	1	3.23	0.05
3	高温循环及老化测试	高温老化房	2	26.66	8.92
		废气处理设备	1	9.47	7.26
		服务器	2	2.35	1.78
4	性能测试	振动台及振动校准仪	3	98.09	45.58
		高低温湿热试验箱	1	13.27	7.96
		信号源、示波器及线性电源	5	5.15	4.47
		防静电工作台	16	8.41	-
		测试电脑	4	1.75	0.97
5	入库（QC 检验）	频谱、电源质量分析仪及示波器	3	23.19	13.80
		多功能抗扰度测试仪	1	21.33	12.80
		电动振动试验系统	1	24.78	14.87
		LCR 测试仪及黑体	2	6.33	3.53
		信号发生器、仿真振动源、直流可调电源及过程校验仪	7	28.13	23.67
		防静电工作台、低温恒温槽	25	13.91	8.47
6	据项目需求配置，整机联调	电动振动试验系统及便携式振动台	2	22.03	10.53
		防静电工作台	16	4.07	0.12
		信号源	2	5.17	4.48
		涡流校准台 TK-3E	1	2.63	1.58
合计				475.15	260.02

报告期内，同行业公司机器设备原值对比情况如下：

单位：万元

公司简称	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
容知日新	尚未披露	1,282.11	1,071.08
东华测试	3,070.26	2,996.60	2,809.88
中控技术	尚未披露	13,453.51	11,004.18
观想科技	尚未披露	428.01	253.12
晨曦航空	尚未披露	4,208.42	2,728.96
平均值	3,070.26	4,473.73	3,573.44
博华科技	596.52	500.62	372.67

注：中控技术选取分类为专用设备，观想科技选取分类为办公设备（包括机器设备、电子设备）。

报告期内，发行人与同行业公司机器设备原值与营业收入的匹配情况（营业收入/机器设备原值）如下表所示：

同行业公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	30.97	24.63
东华测试	11.96	8.58	7.31
中控技术	尚未披露	33.59	28.70
观想科技	尚未披露	36.76	62.06
晨曦航空	尚未披露	5.33	9.92
平均值	11.96	23.05	26.52
博华科技	75.38	59.07	45.01

报告期内，发行人机器设备原值低于同行业公司，主要原因为生产工序不同导致所需机器设备不同。发行人自主生产的工艺流程主要为板卡检验、固件烧录及功能测试、组装、测试等，所需设备数量较少、金额较小，对于需要大型、高价值设备的电路板焊接环节，发行人采用外协加工的方式生产。因此发行人机器设备原值较小。

发行人同行业公司具备电路板焊接、组装、机加工等大型设备，因此同行业公司机器设备原值较高。具体如下：

容知日新传感单元为自主制造，涉及传感器及总装生产线设备、焊接设备等高价值设备，发行人传感器单元为外部采购。同时，目前容知日新经营规模大于

发行人（2021 年度容知日新营业收入 3.97 亿元，发行人为 2.96 亿元），因此需要更多机器设备。

东华测试自主进行电路板焊接、机加工等工序，涉及全自动贴片机、全自动出料仓储管理系统、数控冲床等高价值设备，发行人相关工序为委外加工或采购。

中控技术具备大型自动化生产线，自主进行电路板焊接、防腐蚀涂覆等工序，涉及自动化生产设备、大型整机检测设备、焊接设备、涂覆设备等高价值设备，发行人目前尚不具备自动化产线，电路板焊接等工序为委外加工。同时，目前中控技术经营规模远大于发行人（2021 年中控技术营业收入 45.19 亿元，发行人为 2.96 亿元），因此需要更多机器设备。

观想科技主要产品为装备全寿命周期管理系统等软件系统，产品所需的硬件通过采购获取，因此所需机器设备较少，机器设备原值低于发行人。

晨曦航空产品包括航空惯性导航产品，其中关键光学器件的生产、检测、装配设备价值较高。同时，对于与发行人可比的产品航空发动机电子产品，晨曦航空具备价值较高的专用试验设备、专用测试设备。因此，晨曦航空机器设备原值高于发行人。

此外，上述同行业公司均通过上市募集资金，购置先进设备，建设自动化产线或扩大产能，由此带来机器设备原值的增加。目前发行人尚不具备大型自动化产线，主要依靠人工生产，现有机器设备整体价值较低。通过本次募投项目“智能运维产品生产基地智能化改造项目”，发行人将购置生产设备建设大型自动化产线，扩大产能，提升生产效率。本次募投项目实施完毕后，发行人固定资产中生产设备账面价值将大幅增加。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解发行人生产与仓储相关内部制度流程，针对其中与财务报表相关的关键控制点，执行控制测试以评价运行有效性，核查发行人是否严格按照相关制度执行生产程序并对成本进行核算管理，各项程序的运行是否符合内部控制相关

要求；

2、访谈发行人管理层，了解并记录生产成本具体核算方法及归集过程，包括但不限于料、工、费的归集方法，当月归集的生产成本在各种不同产品之间、完工产品和在产品之间的分配方法，并与《企业会计准则》相关规定进行比较，复核是否符合规定；

3、获得发行人主要原材料的采购明细、主要原材料的采购合同、主要原材料公开市场的参考价格等公开资料；

4、访谈发行人管理层，了解各类原材料价格形成机制及波动情况；了解发行人主要原材料是否存在公开、足够的采购来源；了解传感器、结构件、计算机及工控设备等原材料平均采购单价波动较大的原因及合理性；

5、结合细分类别产品，对主要原材料的采购数量、平均采购单价的波动情况的合理性进行分析；

6、获取报告期内主要业务类型的人工情况；了解发行人生产部门员工的变动情况；并结合项目分析单位人工成本及其波动的原因及合理性；

7、访谈发行人管理层，了解相关员工是否存在同时服务多个项目的情形；了解公司是否存在工时系统，以及人工成本在不同项目进行分配的方法；

8、查阅并复核发行人报告期内项目人员的薪酬明细表，并与工时系统进行双向核对，核实发行人是否根据薪酬核算及工时管理的相关内控制度进行核算，评价相关内部控制的执行情况；

9、获得发行人报告期内制造费用的具体构成情况，访谈发行人管理层，了解并分析占比或波动较大的原因及合理性；

10、获得发行人安装或调试的外包服务明细，访谈发行人管理层，了解发行人相关产品的安装或调试是否均为第三方完成；了解发行人与相关外包服务供应商的合作背景、采购情况、采购定价情况等，核查相关交易的真实性；通过公开渠道查询主要外包供应商与发行人是否存在关联关系；

11、获取报告期末的固定资产明细，结合生产工序分析机器设备用途。

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人各类成本的归集过程清晰、准确，确认原则符合《企业会计准则》的相关规定，与实际执行情况相符，各类成本可以清晰、准确的进行核算和归集。

2、发行人主要采购原材料为传感器、芯片、结构件、计算机及工控设备、电子元器件、连接器及线缆等，相关原材料主要为通用产品，所处行业成熟，市场供应充足，定价透明，买卖双方参照市场价格进行交易。发行人传感器、结构件、计算机及工控设备、电子元器件在报告期内采购价格的波动主要因为采购结构、数量的调整相应价格变化或特定项目采购需要，具有合理性。

3、发行人各项业务的人工成本主要由职工薪酬等构成，单位人工成本整体呈现上升趋势，主要是因为发行人整体薪资水平不断提高，人工成本波动具有合理性。发行人员工存在同时服务多个项目的情况，其人工成本依据工时系统在各个项目间进行分配，发行人已建立完善的内控制度。

4、发行人的制造费用主要由安装调试费、技术服务费、检验检测费、差旅费等构成，其波动情况具有合理性，发行人已在招股说明书中披露报告期内制造费用的具体构成情况。发行人存在部分产品安装或调试由第三方完成的情况，由于发行人项目分散全国各地，考虑到成本收益情况，发行人部分项目会在项目所在地寻找安装服务商，发行人已在招股说明书中补充披露相关情况。

5、发行人对电路板焊接等环节采取外协加工的生产方式，对于板卡检验、固件烧录及功能测试等重要工序采用自主生产模式，自主生产的工艺流程所需设备数量较少、金额较小，因此发行人固定资产中生产设备账面价值较小。未来，公司将建设自动化生产线，进一步扩大产能和提升生产效率，本次募投项目实施完毕后，发行人固定资产中生产设备账面价值将大幅增加。

9、关于供应商

申报材料显示：

报告期内发行人向前五大供应商采购金额分别为 **1,283.40 万元、3,114.94 万元、3,009.19 万元**，占比分别为 **28.91%、45.12%、30.63%**。

请发行人：

（1）说明报告期内发行人前十大供应商的基本情况，包括成立时间、主营业务及产品、注册资本、人员规模、股权结构、交易金额、交易占比、与发行人的合作历史、关联关系；列示报告期内对主要外协生产商的采购情况。

（2）说明 A 集团同为发行人客户和供应商且金额较大的原因及合理性，相关销售价格和采购价格的公允性；除 A 集团外，是否还存在其他同为客户和供应商的情形，如存在，请比照前述问题说明相关情况。

（3）说明报告期内主要供应商变化较大的原因及合理性，供应商的整体稳定性情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明报告期内发行人前十大供应商的基本情况，包括成立时间、主营业务及产品、注册资本、人员规模、股权结构、交易金额、交易占比、与发行人的合作历史、关联关系；列示报告期内对主要外协生产商的采购情况

（一）报告期内发行人前十大供应商的基本情况

报告期内，公司与前十大原材料供应商的交易情况如下：

单位：万元

2022 年				
序号	单位名称	采购金额	占比	采购内容
1	A 集团	4,834.51	22.48%	传感器、计算机及工控设备

2	武汉欧格莱液压动力设备有限公司	1,477.98	6.87%	结构件、计算机及工控设备
3	中国科学院	1,244.82	5.79%	传感器、计算机及工控设备
4	艾睿（上海）贸易有限公司	661.62	3.08%	芯片
5	武汉麦康德设备有限公司	627.08	2.92%	计算机及工控设备
6	天行泰富（北京）科技有限公司	555.59	2.58%	电子元器件、结构件、连接器及线缆、芯片等
7	惠州市益拓工业自动化设备有限公司	524.07	2.44%	计算机及工控设备
8	天津凌天科技有限公司	519.53	2.42%	电子元器件、计算机及工控设备、结构件、连机器及线缆、芯片等
9	儒博控制系统制造（上海）有限公司	450.44	2.09%	传感器、连接器及线缆
10	深圳市宸芯科技有限公司	445.68	2.07%	电子元器件、结构件、连接器及线缆、芯片等
合计		11,341.32	52.75%	

2021 年

序号	单位名称	采购金额	占比	采购内容
1	A 集团	744.62	7.58%	传感器、计算机及工控设备
2	无锡奥维达科技有限公司	719.79	7.33%	结构件
3	天行泰富（北京）科技有限公司	635.72	6.47%	连接器及线缆、电子元器件、芯片、结构件、传感器等
4	深圳市宸芯科技有限公司	547.31	5.57%	芯片、电子元器件
5	青县同辉机械配件有限公司	361.75	3.68%	结构件
6	北京赛斯维测控技术有限公司	316.18	3.22%	传感器、连接器及线缆
7	北京明森科技有限公司	290.53	2.96%	芯片、计算机及工控设备
8	上海通宇高温线有限公司	289.26	2.94%	结构件、连接器及线缆
9	江苏骥鑫船舶设备有限公司	265.49	2.70%	传感器
10	北京时代创兴电子技术有限公司	232.94	2.37%	芯片、电子元器件等
合计		4,403.58	44.83%	

2020 年

序号	单位名称	采购金额	占比	采购内容
1	A 集团	1,425.86	25.16%	传感器、计算机及工控设备
2	E01	719.17	12.69%	传感器、计算机及工控设备
3	北京明森科技有限公司	300.63	5.31%	芯片、计算机及工控设备
4	北京时代创兴电子技术有限公司	257.31	4.54%	芯片、电子元器件、结构件

5	天行泰富（北京）科技有限公司	199.83	3.53%	电子元器件、芯片、连接器及线缆、传感器、结构件等
6	儒博控制系统制造（上海）有限公司	177.28	3.13%	传感器、连接器及线缆
7	深圳市宸芯科技有限公司	170.62	3.01%	芯片、电子元器件
8	武汉南华工业设备工程股份有限公司	163.72	2.89%	结构件
9	戴尔（中国）有限公司	155.61	2.75%	计算机及工控设备
10	沈阳市中兴防爆电器总厂有限公司	145.47	2.57%	结构件
合计		3,715.51	65.57%	

报告期各期，发行人的前十大供应商与发行人均不存在关联关系，其基本情况如下：

公司名称	成立时间	主营业务	注册资本 (万元)	人员规模	股权结构	与发行人开始合作时间
武汉南华工业设备工程股份有限公司	1997 年	舰船电气、港口机械电气自动控制系统设备的设计、生产及施工调试、修理等	9,812.8581	229 人	苗凤林（实际控制人）持股 14.01%；天海融合防务装备技术股份有限公司持股 10.05%	2020 年
青县同辉机械配件有限公司	2010 年	机械设备制造及组装；机箱、机柜、钣金加工、制造	500	33 人	顾秀英持股 55%；吴凤辉持股 45%	2018 年
北京赛斯维测控技术有限公司	2008 年	测控技术推广服务；销售仪器仪表、电器设备、计算机软件及辅助设备、其他机械设备	500	20 人	刘志新持股 55%；姜利坤持股 35%；于澈持股 10%	2014 年
北京明森科技有限公司	2011 年	销售计算机、软件及辅助设备、电子产品、机械设备	200	20 人	张永明持股 100%	2017 年
上海通宇高温线有限公司	2010 年	高温线、五金交电、金属材料、仪器仪表、工具刀具、橡塑制品的销售，电线电缆加工、销售，从事铁氟龙传感线、新能源汽车 EV 线的生产	3,000	183 人	陈敏兰持股 50%；章和平持股 50%	2016 年
江苏骥鑫船舶设备有限公司	2012 年	船舶配套件、舰船设备、码头设备、消防设备、配电控制设备、航空器零件（不含发动机和螺旋桨）、航天器零件及其他配套设备的研发及技术服务	5,180	199 人	赵卫兴持股 90%；刘健萍持股 10%	2021 年
天行泰富（北京）科技有限公司	2011 年	集成电路布图设计代理服务；销售电子产品、通讯设备、五金交电（不含电动自行车）、计算机、软件及辅助设备、仪器仪表、电子元器件；委托加工电子元器件	1,000	22 人	苏远辉持股 61%；许希礼持股 20%；陈庭昌持股 19%	2016 年
A 集团	1999 年	主要从事国防装备的研发设计和生产销售	超 1,000,000	超 7 万人	国务院国有资产监督管理委员会持股 100%	2016 年

公司名称	成立时间	主营业务	注册资本 (万元)	人员规模	股权结构	与发行人开始合作时间
无锡奥维达科技有限公司	2015 年	金属结构、机械零部件、汽车零部件、船舶及相关装置、电子元器件、化工生产专用设备、工业自动控制系统装置及配件的研发、制造、加工及销售、维修、安装	1,000	22 人	邵建红持股 97%；许剑持股 3%	2021 年
儒博控制系统制造（上海）有限公司	2002 年	制造、设计和加工发动机、压缩机保护系统和配套阀门、开关、泵、测量和安全控制设备、分析仪器、计量衡器具等	20 万美元	48 人	美国儒博工业公司持股 100%	2010 年
深圳市宸芯科技有限公司	2017 年	集成电路、电子元器件、电脑产品、数码产品、网络产品、通讯产品的技术开发与销售；网络技术开发；金属材料的销售	600	40 人	魏苏娟持股 96.67%；徐鸿持股 3.33%	2018 年
中国科学院	1949 年	自然科学与高技术综合研究	-	超 6 万人	事业单位	2017 年
北京时代创兴电子技术有限公司	2004 年	技术开发、技术推广、技术转让、技术服务、技术咨询、技术培训；销售自行开发后产品	100	30 人	李永萍持股 76%；宓金兰持股 18%；王玉芳持股 6%	2019 年
戴尔（中国）有限公司	1997 年	制造、组装、研发计算机产品，移动电话产品，网络通信设备，网络和数据安全设备，移动数据终端以及承包信息技术工程并提供整体解决方案等	2,680 万美元	约 8,000 人	戴尔亚洲公司持股 100%	2006 年
沈阳市中兴防爆电器总厂有限公司	1992 年	防爆电器、低压电器、防爆灯具制造；通用零部件加工等	32,000	90 人	付秀云持股 76.25%，李炎持股 23.75%	2010 年
E01	2006 年	技术服务；计算机系统服务；计算机维修；产品设计；软件开发；销售计算机、软件及辅助设备、电子产品、机械设备、通讯设备等	790	20-30 人	宁波梅山保税港区元日坤晟投资管理合伙企业（有限合伙）持股 99%，王健持股 1%	2019 年

公司名称	成立时间	主营业务	注册资本 (万元)	人员规模	股权结构	与发行人开始合作时间
武汉欧格莱液压动力设备有限公司	2015 年	工业设计服务；机械设备研发；电子元器件与机电组件设备制造等	200	29 人	杨猛持股 50%；代辉持股 50%	2020 年
艾睿（上海）贸易有限公司	2011 年	电子产品、计算机及软硬件、仪器仪表、电子元器件、机器设备、电子设备、通讯器材、视频设备的批发、进出口等	20 万美元	2,000 人	艾睿电子(香港)有限公司持股 100%	2021 年
武汉麦康德设备有限公司	2010 年	船用配套设备制造、海洋工程装备研发、制造、海洋环境监测与探测装备制造、水下系统和作业装备制造、航标器材及相关装置制造、潜水救捞装备制造等	3,000	30 人	林众民持股 89%；李国平持股 10%；王文青持股 1%	2021 年
惠州市益拓工业自动化设备有限公司	2009 年	工业自动化设备及工控元件、电动器材、工业线材、模具、五金配件等	500	约 50 人	付本爱持股 51%；付晓东持股 49%	2021 年
天津凌天科技有限公司	2016 年	计算机网络工程、机电设备安装工程设计、施工；计算机及外围设备、电子元器件、仪器仪表制造等	200	32 人	杨德香持股 90%；丁红 10%	2018 年

注：人员规模来源于访谈、公开渠道查询等。

（二）报告期内对主要外协生产商的采购情况

公司产品生产中存在印制电路板（PCB）部分焊接、处理及线缆加工、机柜装配等工序，因该等工序的生产工艺较为成熟，技术难度较低，不属于产品生产的核心技术环节，处于经济性考虑，公司委外给外协厂商。相关外协厂商一般通过广泛承接业务，充分发挥规模效应，降低平均生产成本，赚取利润。

报告期各期，发行人外协采购金额分别为 68.42 万元、434.45 万元、**409.15 万元**，占各期采购总额的比例分别为 0.69%、3.23%、**1.45%**，占比较小，对经营业绩无重大影响。因客观因素影响外协生产及运输，发行人 2020 年外协采购金额较小，于 2021 年开始回升至正常水平。

报告期内，发行人前五大外协生产商的情况如下：

单位：万元

年份	外协厂商名称	外协加工内容	金额	占外协采购额比例
2022	廊坊海纳电子设备有限公司	电路板焊接	383.48	93.73%
	北京精准博创电子科技有限公司	电路板焊接	9.57	2.34%
	北京瑞森正邦橡胶技术有限公司	组件处理	7.92	1.94%
	上海通宇高温线有限公司	线缆加工	5.27	1.29%
	无锡市瑞澳矿业科技有限公司	组件处理	1.49	0.36%
	合计	-	407.73	99.66%
2021	廊坊海纳电子设备有限公司	电路板焊接	260.81	60.03%
	电信科学技术仪表研究所有限公司	电路板焊接	104.35	24.02%
	北京精准博创电子科技有限公司	电路板焊接	33.82	7.78%
	北京瑞森正邦橡胶技术有限公司	组件处理	31.67	7.29%
	上海通宇高温线有限公司	线缆加工	3.06	0.70%
	合计	-	433.71	99.83%
2020	廊坊海纳电子设备有限公司	电路板焊接	67.62	98.83%
	雷莫电子（上海）有限公司	线缆加工	0.80	1.17%
	合计	-	68.42	100.00%

二、说明 A 集团同为发行人客户和供应商且金额较大的原因及合理性，相关销售价格和采购价格的公允性；除 A 集团外，是否还存在其他同为客户和供应商的情形，如存在，请比照前述问题说明相关情况

(一) 说明 A 集团同为发行人客户和供应商且金额较大的原因及合理性，
相关销售价格和采购价格的公允性

A 集团为大型央企，下属公司或下属单位较多。报告期内，发行人与 A 集团的业务往来对象均为其下属主体，相关主体独立与发行人建立合作关系。具体情况如下：

单位：万元

A 集团下属单位	项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
同为客户和供应商						
A02	销售	123.89	1,909.16	-	2,033.05	设备健康管理系统、技术研究和故障诊断服务
	采购	201.06	326.47	810.74	1,338.28	计算机及工控设备、传感器
仅为客户						
A01	销售	8,584.07	4,734.51	-	13,318.58	设备健康管理系统、设备监测控制系统
A03	销售	923.08	1,380.53	-	2,303.61	设备健康管理系统
A04	销售	4,292.04	946.90	2,264.67	7,503.61	设备健康管理系统、设备监测控制系统
A13	销售	3,872.92	-	-	3,872.92	设备健康管理系统、设备监测控制系统
其他 8 家单位	销售	504.11	1,146.80	289.98	1,940.89	技术研究和故障诊断服务、设备健康管理系统、设备工业互联网平台
仅为供应商						
A08	采购	1,885.66	292.17	442.92	2,620.75	计算机及工控设备、传感器、技术服务
A11	采购	2,669.03	-	-	2,669.03	计算机及工控设备
其他 2 家单位	采购	78.76	152.39	172.20	403.35	计算机及工控设备

报告期内，发行人与 A 集团 17 个下属主体发生销售或采购，相关交易均由各主体独立决策实施。其中，仅 A02 同时为发行人客户和供应商。

1、报告期内与 A02 销售、采购的公允性分析

报告期内发行人与 A02 销售、采购情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
销售	123.89	1,909.16	-	2,033.05	噪声目标特征监测产品、电机组振动测试分析系统研制

项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
采购	201.06	326.47	810.74	1,338.28	测量传感器、振动传感器及接线盒设备、噪声监测系统测量设备

发行人向 A02 的销售、采购属于分属于不同军品项目，按照军品管理要求确定价格。我国军品列装需经过方案研发、初样、试样、定型批产等一系列复杂程序，最终用户为军方。军用产品组成部分复杂，各组成部分分别由不同单位参与研发，直至最终定型批产。定型批产后，供应配套关系得以延续。在此过程中，发行人、A02 均属于众多参研单位之一，为具体军品型号研发高度定制化产品。相关产品针对具体装备型号，根据军方需求研发，不同项目产品差别较大，不具有直接可比性，但均履行了军方的装备定型程序及 A02 的采购、销售程序，价格公允。具体如下：

销售：2021 年，发行人对 A02 销售收入 1,909.16 万元，其中：噪声目标特征监测产品实现收入 1,451.33 万元，毛利率为 72.48%，主要应用于重大装备的噪声监测，发行人无其他可比产品销售，该产品已通过军方从研发到定型的系列程序，并履行 A02 采购程序，定价公允；发电机组振动测试分析系统研制及现场技术服务实现收入 457.83 万元，毛利率为 72.00%，为技术研究服务，A02 已履行采购程序，定价公允。**2022 年，发行人对 A02 销售收入 123.89 万元，为设备健康管理产品，应用于某型号装备的噪声监测，发行人无其他可比销售，该产品履行了 A02 采购程序，定价公允。**

采购：报告期内，发行人向 A02 采购测量传感器、振动传感器及接线盒设备、噪声监测系统统测量设备，分别用于 A01、A04 等单位承担制造任务的军品项目（已定型），未用于向 A02 销售的产品中。因采购的相关传感器系统为针对具体军用装备型号及军方需求定制，发行人无其他可比采购。A02 为有关军品项目的主要参研单位，因此定型后其确定为该型号军品的配套供应商，其他厂商不具备配套供应能力。发行人对 A02 的采购价格由双方协商确定，并履行了 A02 的销售审批程序，价格公允。

因此，发行人向 A02 采购的产品，未应用于对 A02 销售的产品中，采购、销售系不同军品项目需要，无直接关联，各相关主体独立决策并实施交易。相关

采购、销售履行了 A02 的内部审批程序，价格公允。

2、报告期内，发行人向 A08 等供应商采购内容、原因、必要性、公允性

报告期内发行人向 A08 采购情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
采购	1,885.66	292.17	442.92	2,620.75	传感器

报告期内，发行人向 A08 采购传感器，用于 A01、A04 等单位承担制造任务的军品项目（已定型）。采购技术服务为对某型号装备的噪声监测系统进行维修。

报告期内发行人向 A11 采购情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
采购	2,669.03	-	-	2,669.03	计算机及工控设备

报告期内，发行人向 A11 采购计算机及工控设备，应用于向 A01、A04 等单位销售的军品项目。

与 A02 情况类似，A08、A11 为相关军品项目的主要参研单位，因此定型后其确定为该型号军品的配套供应商，其他厂商不具备配套供应能力。发行人采购的产品为针对具体军品型号、军方需求的定制化产品，发行人无其他可比采购。作为已定型军品的配套供应方，A08、A11 提供的产品已履行了严格审批程序，价格公允。

（二）除 A 集团外，是否还存在其他同为客户和供应商的情形

报告期内，除 A 集团外，发行人对同一主体销售和采购总额均超过 10 万元的情况如下：

单位：万元

单位	销售情况			采购情况		
	主要销售内容	销售金额	占收入比例	主要采购内容	采购金额	占采购额比例
C01	噪声监测系统安装及维护等	2,196.88	2.41%	许可实施使用费	264.15	0.51%

单位	销售情况			采购情况		
	主要销售内容	销售金额	占收入比例	主要采购内容	采购金额	占采购额比例
B01	技术研究	1,548.78	1.70%	某装备性能测试软件	28.30	0.05%
沈阳鼓风机集团测控技术有限公司	在线监测系统	60.17	0.07%	技术服务	56.60	0.11%
北京必创科技股份有限公司	监测诊断系统、试验台配套产品	336.72	0.37%	传感器、网络模块、解析软件等	339.61	0.66%
北京路云通科技有限公司	柱塞泵在线监测预警与诊断系统振动物料	84.32	0.09%	技术服务	26.31	0.05%
北京化工大学	机泵无线监测和故障诊断技术服务	101.84	0.11%	技术服务	96.97	0.19%
煤炭科学技术研究院有限公司北京分公司	关键机泵监测诊断系统等	29.72	0.03%	振动监测分站、检测费	51.82	0.10%
北京海冬青机电设备有限公司	自动电扶梯监测诊断系统	30.97	0.03%	技术服务	56.60	0.11%
合计	-	4,389.40	4.81%	-	920.36	1.78%

发行人报告期内存在少量客户与供应商重叠的情形。发行人与其交易通常以单一方向为主，即以采购为主存在少量销售，或以销售为主存在少量采购，销售和采购的产品不同，交易双方均独立履行了销售和采购程序，销售价格及采购价格公允。具体情况如下：

1、C01

单位：万元

单位	项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
C01	销售	895.36	605.29	696.23	2,196.88	减振产品、噪声目标特征监测模块、振声大数据高性能处理中心、技术研发等
	采购	-	-	264.15	264.15	许可实施使用费

销售：发行人销售给 C01 的产品及服务属于军品业务。发行人向 C01 的减振产品、噪声目标特征监测模块、振声大数据高性能处理中心、技术研发等军用产品及服务为根据 C01 需求定制化设计，发行人无其他可比销售。C01 采购相关产品履行了必要的内部审批程序，价格公允。

报告期内，发行人向 C01 采购内容为 3 项用于某军品业务的专利授权为了

让公司更好地开展相关工作，C01 经报批机关开展专利授权使用的申请，最终将三项专利授予公司使用，相关合作具有必要性。

本次授权许可使用费由博华科技与 C01 协商确定，且已履行了 C01 必要的内部与外部审批程序，不存在价格显失公允的情形。

2、北京必创科技股份有限公司

报告期内发行人与必创科技存在少量销售、采购，具体情况如下：

单位：万元

单位	项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
北京必创科技股份有限公司	销售	42.50	181.58	112.65	336.72	监测诊断系统、试验台配套产品等
	采购	7.91	66.49	265.21	339.61	传感器、网络模块、解析软件等

必创科技（300667.SZ）为创业板上市公司，是一家智能传感器和光电仪器产品、系统解决方案和应用服务提供商，主营业务为工业监测系统、检测分析系统，下游客户处于智能制造、能源电力、科学研究等领域，其产品不具备故障预警及故障诊断功能，与发行人产品功能不同，但客户领域有重叠，其部分智能制造、能源电力领域客户也有设备健康管理产品采购需求，而发行人为该领域龙头企业，因此向发行人采购监测诊断系统、试验台配套产品等产品，以满足客户需求。

必创科技是国内较早实现无线传感器网络产品产业化生产的企业，传感器、网络模块在业内具备较强竞争力，发行人自 2012 年开始从必创科技采购，向其采购的传感器、网络模块主要用于发行人设备健康管理系统中的无线产品，属于必创科技主营产品，符合必创科技业务定位。

价格公允性方面，发行人与必创科技的合作遵循公平协商的定价原则，无特殊价格政策。报告期内，发行人销售给必创科技的产品主要为监测诊断系统、试验台配套产品，其中试验台配套产品非标准、批量产品，为根据客户具体试验需求搭建，发行人无其他可比交易，监测诊断系统销售单价与发行人销售给其他客户的同类可比产品基本一致。具体可比销售情况如下：

单位：套、万元/套

产品类别	对必创科技销售		对其他客户销售		
	数量	单价	客户名称	数量	单价
监测诊断系统	6	5.33	南通大通宝富风机有限公司	1	5.50
			恒力石化（大连）炼化有限公司	2	4.80

报告期内，发行人向必创科技采购的产品主要为传感器、网络模块、解析软件等，相关采购发行人均按照管理流程履行了比价程序，与提供同类产品的供应商相比，必创科技报价具有一定优势，价格公允，因此发行人选择必创科技进行合作，具体情况如下：

单位：件/套、元/件（套）

产品类别	必创科技报价		其他供应商报价		
	报价数量	单价	供应商名称	报价数量	单价
NBEE 模块（芯片）	100	250	浙江利尔达物联网技术有限公司	100	250
			深圳市艾森智能技术有限公司	50-200	260-270
无线网关	50	4,400	浙江利尔达物联网技术有限公司	20	4,500
			深圳市艾森智能技术有限公司	50-200	4,750-5,100
采集仪器数据解析软件	1	1,150,000	北京网田科技发展有限公司	1	1,185,000
			北京精诚博源科技有限公司	1	1,163,000
分布式集群网关软件	1	820,000	北京欧艾无限科技有限公司	1	853,000
			北京精诚博源科技有限公司	1	846,000

综上所述，发行人与必创科技的采购、销售价格总体接近，定价公允。发行人与必创科技发生的销售、采购未用于同一项目，销售、采购需求独立产生、独立执行，具备商业合理性。

3、其他客户与供应商重叠情况

（1）报告期内，发行人其他以销售为主，同时存在少量采购（报告期合计10万元以上）的重叠客户、供应商情况如下：

单位：万元

单位	项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
B01	销售	-	1,398.78	150.00	1,548.78	技术研究
	采购	-	28.30	-	28.30	某装备性能测试软件
沈阳鼓风机集团测控技术有限公司	销售	-	-	60.17	60.17	在线监测系统
	采购	-	-	56.60	56.6	技术服务

单位	项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
北京路云通科技有限公司	销售	-	84.32	-	84.32	柱塞泵在线监测预警与诊断系统振动物料
	采购	13.69	-	12.62	26.31	技术服务
北京化工大学	销售	62.22	-	39.62	101.84	机泵无线监测和故障诊断技术服务
	采购	84.83	12.14	-	96.97	技术服务

报告期内，公司与上述单位交易以销售为主，销售额大于采购额，或属于偶发性采购。

发行人向 B01 采购，主要系其某款装备性能测试软件技术成熟，发行人采购后用于对该款装备的健康管理系统进行开发测试，但未用于对 B01 提供的某军用产品研发技术研究；发行人向沈阳鼓风机集团测控技术有限公司、北京路云通科技有限公司、北京化工大学的采购内容主要是技术评估、技术验证等服务，并非用于公司产品生产，根据项目需求进行采购。相关采购均为偶发性小额交易。

（2）报告期内，发行人其他以采购为主，同时存在少量销售（报告期合计 10 万元以上）的重叠客户、供应商情况如下：

单位：万元

单位	项目	2022 年	2021 年	2020 年	合计	交易内容
煤炭科学技术研究院有限公司北京分公司	销售	15.75	-	13.97	29.72	关键机泵监测诊断系统等
	采购	1.55	16.87	33.40	51.82	振动监测分站、检测费
北京海冬青机电设备有限公司	销售	30.97	-	-	30.97	自动电扶梯监测诊断系统
	采购	56.60	-	-	56.60	技术服务

报告期内，发行人向煤炭科学技术研究院有限公司北京分公司、北京海冬青机电设备有限公司采购，主要原因为相关单位在所处领域的领先水平和优质的口碑，相关产品和服务可对发行人业务开展提供有力的保障。同时，在与该等供应商长期稳定的合作过程中，发行人抓住潜在业务机会，在报告期内形成少量销售。发行人向该等供应商采购的产品或服务，未用于生产销售给该等供应商的产品。

综上，报告期内，发行人存在交易对方同为发行人客户及供应商的情况具备合理性，相关销售价格和采购价格公允。

三、说明报告期内主要供应商变化较大的原因及合理性，供应商的整体稳

定性情况

（一）公司供应商管理制度

公司主要采购内容为各类原材料及配件，包括传感器、芯片、结构件、计算机及工控设备、电子元器件、连接器及线缆等。上述原材料及配件供应商资源丰富，选择范围较大。为了保障产品质量、有效控制成本，公司在采购方面建立了严格的采购流程和供应商甄选制度。对于有潜在合作意向的供应商，由采购、质量、研发等相关人员组成供应商评估小组，通过资质审查、样品检测、实地走访等方式对供应商进行调查、评估，评审合格后与其建立合作关系。每年末，公司对供应商进行评价，形成合格供应商清单。

公司针对所处行业采购特点及自身经营现状，制订了科学、严格的供应商管理制度。

（二）报告期内公司主要供应商的整体稳定性情况

公司与主要供应商建立了良好、持续的合作关系。报告期内公司合并口径前五大供应商于整个报告期内的采购规模位次情况如下：

供应商名称	报告期内进入前十大供应商次数	采购规模位次		
		2022 年	2021 年	2020 年
A 集团	3	1	1	1
天行泰富（北京）科技有限公司	3	6	3	5
深圳市宸芯科技有限公司	3	10	4	7
北京时代创兴电子技术有限公司	2	23	10	4
北京明森科技有限公司	2	-	7	3
无锡奥维达科技有限公司	1	11	2	-
E01	1	-	19	2
青县同辉机械配件有限公司	1	48	5	13
中国科学院	1	3	-	-
艾睿（上海）贸易有限公司	1	4	-	-
武汉麦康德设备有限公司	1	5	-	-
武汉欧格莱液压动力设备有限公司	1	2	51	-

注：前五大供应商为合并口径列示。

（三）报告期内公司主要供应商的变动原因

报告期内公司合并口径前五大供应商共计 12 家，其中 5 家在报告期内多次进入前十大供应商，体现了公司主要供应商的稳定性。同时，报告期内公司主要供应商位次存在一定变动，主要原因为军品项目配套采购需要、客户需求不同、公司根据自身采购计划调整采购量等。具体如下：

1、军品项目配套采购需要

报告期内公司合并口径前五大供应商中，公司向北京时代创兴电子技术有限公司、天行泰富（北京）科技有限公司、深圳市宸芯科技有限公司、A 集团、北京明森科技有限公司、无锡奥维达科技有限公司、E01、中国科学院、**武汉麦康德设备有限公司、武汉欧格莱液压动力设备有限公司**采购的原材料主要用于各类军品生产。相关军品生产的整体进度和数量受军方需求、主机厂生产进度、其他配套厂商供货速度等因素影响，公司根据实际生产需要进行采购，因此各期对单家供应商的采购出现一定波动。

军品生产对所用原材料的来源及质量要求较高，为保证军品稳定生产，公司与相关供应商建立了军品生产配套关系或良好合作模式，合作关系稳定，各期出现一定波动主要因为军品生产安排考虑，具有合理性。

2、公司根据自身采购计划调整采购量

公司部分采购产品为标准件，成熟性较高，市场供应充足。公司为控制采购价格，一般会根据市场情况、自身生产计划等因素调整不同类原材料的采购计划，导致各期采购原材料的数量、种类发生波动，因而对具体供应商的采购规模也相应产生波动。

报告期内，公司主要向**天行泰富（北京）科技有限公司、艾睿（上海）贸易有限公司采购芯片**，向青县同辉机械配件有限公司采购传感器、结构件等。相关产品成熟性较高，市场供应充足，价格较为稳定，采购出现波动的主要原因为公司根据自身计划主动对各期采购数量进行调整，具有合理性。如 2021 年，公司**增加对结构件的采购规模**，因此青县同辉机械配件有限公司采购位次出现上升。如 2022 年，公司根据市场情况，择优选择从**艾睿（上海）贸易有限公司采购芯**

片，因此艾睿（上海）贸易有限公司采购位次出现上升。

综上，公司供应商整体情况稳定，采购原材料来源充足，公司具有严格、科学的供应商管理制度。报告期内公司供应商出现一定波动，主要原因为军品项目配套采购需要、客户需求不同、公司根据自身采购计划调整采购量，具有合理性，不会对公司经营负面影响。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解并评价采购与付款、存货管理、生产与仓储及外协加工等内控流程，针对与财务报告相关的关键内部控制点进行有效性测试，评价设计和运行有效性；

2、获取发行人报告期内供应商清单，并通过公开渠道查询发行人前十大供应商的基本情况，包括成立时间、主营业务及产品、注册资本、股权结构等；

3、访谈报告期内重要供应商，关注供应商经营状况、人员规模是否与销售量相匹配，关注供应商与发行人的合作历史、交易金额及占比、发行人是否与供应商存在关联关系；报告期各期回函且回函相符的比较均超过 70%；

4、结合应付账款审计，执行函证程序，以抽样方式向主要供应商函证报告期内采购额，并将函证结果与公司金额进行核对；对于未回函的供应商，通过核查采购原始单据及期后付款等执行替代程序；

5、访谈发行人管理层，了解发行人的主要外协生产商的交易情况，查询主要外协厂商的基本信息，分析是否存在成立不久即与发行人交易、外协厂商规模与交易规模明显存在差异的情形；获取并查阅发行人与主要外协厂商签订的委托加工合同及订单，查看合同中的权利和义务约定、计价方式、结算周期等条款；

6、获取发行人报告期内销售明细表和采购明细表，向发行人管理层了解客户和供应商重合的原因，核查既为客户又为供应商的相关销售、采购合同、会计凭证等，查询相关企业的工商信息，评估相关交易的商业合理性以及相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定；

7、访谈发行人管理层，了解同为发行人客户和供应商的交易商业背景，结

合销售情况和采购情况，评估其交易合理性；

8、获取报告期内发行人的采购明细表，分析主要材料的采购数量、金额以及主要供应商的变动情况；访谈发行人管理层，了解发行人主要供应商的变化情况，结合业务情况分析发行人供应商的整体稳定性。

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内发行人前十大供应商与发行人均不存在关联关系，合作关系稳定；发行人不存在依赖特定供应商的情形；

2、对于印制电路板（PCB）部分焊接、处理及线缆加工、机柜装配等非核心生产工序，发行人选择外协厂商进行生产。相关外协厂商与发行人合作关系稳定，且可选择同类厂商较多，不会对发行人生产稳定性造成重大影响；

3、A集团同为发行人客户和供应商主要系发行人因项目需要，向A集团下属单位分别进行销售及采购。有关销售及采购分属不同项目，履行了必要价格确定程序，相关销售价格和采购价格公允；除A集团外，发行人报告期内存在其他少量客户与供应商重叠的情形，相关情况均具有合理的商业背景，且大多为销售为主、采购为辅的交易，交易价格公允；

4、报告期内主要供应商整体稳定，存在一定变化，主要原因为军品项目配套采购需要、客户需求不同、公司根据自身采购计划调整采购量，具有合理性，不会对发行人经营负面影响。

10、关于毛利率

申报材料显示：

报告期内发行人主营业务毛利率分别为 62.84%、64.42%、60.57%，其中设备健康管理系统毛利率分别为 63.93%、57.52%、58.01%；技术研究与设备故障诊断服务毛利率分别为 55.03%、58.96%、69.76%；设备工业互联网平台毛利率分别为 65.02%、86.58%、74.28%。

请发行人：

（1）结合各类产品特点、软硬件构成、相关研发投入、售价及成本变动等因素，充分论证各类产品毛利率均保持较高水平的原因及合理性；与同行业公司可比产品（说明可比性）是否一致。

（2）量化分析报告期内各类主要产品毛利率波动的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合各类产品特点、软硬件构成、相关研发投入、售价及成本变动等因素，充分论证各类产品毛利率均保持较高水平的原因及合理性；与同行业公司可比产品（说明可比性）是否一致

（一）各类产品毛利率均保持较高水平的原因及合理性

1、研发投入大、技术壁垒高

设备健康管理技术具有跨专业、多技术融合的特点，既需要掌握力学、数学、机械、通信工程、软件工程、计算机、电子技术、故障诊断等多个专业学科知识，又需要熟知航空、船舶、石油化工、扶梯、轨交机车、电力、煤炭等行业设备运行的特点，技术壁垒较强。

报告期内，公司的主要研发费用情况如下：

单位：万元

序号	核心技术	2022 年	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年	2016 年	2015 年	合计
1	动设备状态监测动态阈值预警技术	1,499.42	634.94	702.40	304.53	442.85	183.21	91.53	302.50	4,161.38
2	旋转机械动态瞬变异常信号快速捕捉技术	-	221.07	9.71	94.99	100.22	62.22	337.40	252.24	1,170.68
3	多源数据融合往复压缩机智能监测诊断技术	-	748.46	-	89.48	12.39	-	246.40	-	1,096.73
4	关键机泵群滚动轴承故障预测性维护技术	-	138.55	959.58	-	-	-	-	-	1,098.13
5	基于边缘大数据智能采集的动设备监测预警技术	1,673.22	637.66	1,499.94	1,227.25	331.98	577.22	638.57	132.15	6,718.01
6	基于电液执行机构分体设计的往复压缩机节能降耗技术	-	-	-	1,284.13	89.54	-	158.67	190.43	1,722.76
7	基于区块链的可信工业通信技术	1,213.37	1,982.69	330.46	49.22	-	137.38	-	-	3,713.11
8	基于故障特征的关键动设备高可靠性振动监控技术	2,528.14	358.68	64.33	140.40	353.30	150.26	51.96	222.15	3,869.24
9	基于电液作动冲击机理的低噪声高可靠性液压冲击与运行监控技术（在研）	213.02	181.24	-	-	-	-	-	-	394.26
合计		7,127.17	4,903.29	3,566.43	3,190.01	1,330.29	1,110.30	1,524.53	1,099.46	23,944.30

注：2015 年至 2018 年相关数据未经审计。

经过长期的自主研发，公司形成了包括动设备状态监测动态阈值预警技术、旋转机械动态瞬变异常信号快速捕捉技术、多源数据融合往复压缩机智能监测诊断技术、关键机泵群滚动轴承故障预测性维护技术等技术在内的 8 项核心技术，已广泛应用于日常生产经营，是公司产品毛利率较高的基础。

2、深耕行业多年，取得先发优势

设备健康管理系统通过对设备运行状态进行监测和分析，预判设备运行故障。不同行业设备的物理形态、运行状态各异，因此厂商需具备丰富的技术积累和行业经验，才可有针对性地、高准确率地判断设备运行状态。

设备健康管理技术具有跨专业、多技术融合的特点，既需要掌握力学、数学、机械、通信工程、软件工程、计算机、电子技术、故障诊断等多个专业学科知识，又需要熟知航空、船舶、石油化工、扶梯、轨交机车、电力、煤炭等行业设备运行的特点，对公司科技创新能力要求较高，具有极高的技术壁垒。

公司自成立至今在设备健康管理领域持续深耕超过 **16 年**，凭借长期的技术研发和行业积累，公司取得多项国内领先的核心技术，已经在军工、石油化工、地铁扶梯、电力、煤炭等多个行业形成较强的技术先发优势。

3、产品以软硬件结合的嵌入式产品为主

公司产品以软硬件结合的嵌入式系统为主，主要系基于软件系统对设备运行状态信号的处理分析，预判设备运行故障。不同行业设备物理形态、运行状态各异，只有搭载与行业契合的成熟软件管理系统，才可针对性地、高准确率地判断设备运行状态，因此软件系统是产品功能实现的核心组成部分。

报告期内，公司营业收入的构成情况如下：

单位：万元

产品类型	2022 年		2021 年		2020 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
软硬结合件	33,756.20	75.07%	22,637.06	76.55%	9,282.19	55.34%
硬件	5,878.09	13.07%	1,489.17	5.04%	80.58	0.48%
软件	966.46	2.15%	453.08	1.53%	2,585.02	15.41%
技术服务	4,366.92	9.71%	4,991.34	16.88%	4,825.19	28.77%
合计	44,967.66	100.00%	29,570.65	100.00%	16,772.97	100.00%

公司产品中的软硬结合件和软件产品收入高，出于谨慎性原则，公司的研发支出未确认无形资产，均已费用化处理计入研发费用，未在营业成本中体现，产品成本中未包含软件开发成本。因此公司设备健康管理系统、设备工业互联网平台业务整体毛利率水平相对较高。

4、轻资产运营，折旧费用少

公司专注于设备健康管理领域，采用轻资产运营的战略。公司在生产流程中掌握产品的核心工艺，集中资源于“研发+设计”，聚焦于软件和配套硬件的自主研发设计。在硬件方面，公司主要负责板卡检验、组装调试和整机联调等关键工序，其他技术难度低的通用零部件主要为外购或外协方式完成。因此，公司无需为低价值流程购置较多的生产设备，公司产品中的折旧费用相对较低，产品毛利率可保持较高水平。

综上所述，设备健康管理领域产品技术含量高、研发难度大，公司经过长期的技术积累已形成显著的先发优势，高额的研发支出已费用化，并未进入生产成本，且公司采用轻资产运营成本，设备折旧费用相对较少，因此公司产品毛利率可保持在较高水平。

5、设备工业互联网平台和技术研发业务毛利率较高

发行人设备工业互联网平台和技术研发均为高度定制化业务。设备工业互联网平台是用于集中处理、分析大量设备监测数据的平台化产品，主要供客户集中监测和分析各地区设备运行情况，公司接受客户委托，依靠技术优势及和关键设备健康管理行业经验，为用户定制化交付与设备健康管理、业务管理需求密切结合的设备工业互联网平台。技术研究业务为公司接受客户委托，根据客户个性化需求进行与设备健康管理系统、设备监测控制系统或设备工业互联网平台相关的技术研究服务。

两类业务均系为客户解决目前的技术空缺，并提供创新型解决方案，该业务需要针对客户需求进行定制化开发，需要较强的技术储备和研发能力支撑，业务技术含量较高。同时，该等业务主要以软件为主，主要依赖技术人员的定制化开发完成，材料成本相对较低，因此毛利率相对较高，具有合理性。

（二）与同行业公司可比产品平均水平基本相符

1、设备健康管理系统

公司设备健康管理系统与同行业公司可比产品对比情况如下：

公司	可比产品	产品介绍	可比性
容知日新	状态监测与故障诊断系统	通过对设备运行的物理参数进行采集、筛选、传输和数据分析，预知设备的运行故障及其变化趋势，为设备运维管理决策提供数据支撑，实现工业设备的预测性维护	与公司民用产品相似性较强
东华测试	动态信号测试分析系统	是以计算机为基础的智能化测试分析系统。系统可对快速变化的应力应变、力、压力、扭矩、位移、速度、加速度等物理量信号进行自、动、准确、可靠的动态测试和分析	与公司民用产品相似性较强
晨曦航空	航空发动机电子产品	以航空发动机参数采集器为主，对飞机动力系统相关参数和工作状态（故障）进行采集、处理并在显示器上以图形、数字显示	与公司航空领域军品相似性较强
博华科技	设备健康管理	以动力设备机械故障理论和工程实践经验为基础，集信号采	-

公司	可比产品	产品介绍	可比性
	系统	集、信号处理、特征提取、状态预测、故障分析、数据应用等多学科技术于一体的综合系统	

报告期内，公司设备健康管理系统的毛利率与同行业可比公司的可比产品对比情况如下：

公司	2022 年	2021 年	2020 年
容知日新	尚未披露	62.56%	68.89%
东华测试	67.98%	69.07%	68.48%
晨曦航空	尚未披露	47.01%	44.97%
平均值	67.98%	59.55%	60.78%
博华科技	54.21%	58.01%	57.52%

在设备健康管理系统方面，公司产品与同行业可比公司的可比产品的毛利率平均水平基本相符。

2、技术研究与设备故障诊断服务

公司技术研究与设备故障诊断服务与同行业公司可比产品对比情况如下：

公司	可比产品	产品介绍	可比性
东华测试	开发服务	根据用户的实际需求进行专门的系统集成方案及软件设计与开发，开发完成之后交付给客户	与公司技术研究相似性较强
中控技术	运维服务	运维服务是控制系统、工业软件、自动化仪表等产品交付后，在售后服务以外为工业企业提供的调试、点检、运维、技术培训等与智能制造解决方案相关的技术服务、咨询业务或备品备件产品	与公司故障诊断服务相似性较强
博华科技	技术研究与设备故障诊断服务	技术研究为公司接受客户委托，按照客户需求，进行与设备健康管理系统、设备监测控制系统或设备工业互联网平台相关的技术研究服务。故障诊断服务包括远程服务和现场服务，基于数据对客户设备现场或远程提供诊断服务	-

报告期内，技术研究与设备故障诊断服务的毛利率与同行业可比公司的可比产品对比情况如下：

公司	2022 年	2021 年	2020 年
东华测试	70.00%	90.75%	90.71%
中控技术	尚未披露	40.95%	53.54%
平均值	70.00%	65.85%	72.13%

公司	2022 年	2021 年	2020 年
博华科技	60.72%	69.76%	58.96%

注：2022 年东华测试对收入分类进行调整，不再披露“开发服务”，改为披露“开发服务及其他”。

在技术研究与设备故障诊断服务方面，产品的定制化程度、技术含量较高，因此毛利率普遍较高。公司产品毛利率低于东华测试，主要原因为公司存在部分军品技术研究业务，由于军品的性能和可靠性要求高，研制周期长，因此毛利率相对较低。此外，中控技术毛利率逐年下降，主要原因为低毛利率的阀门维修委外业务大幅增长。

3、设备工业互联网平台

公司设备工业互联网平台与同行业可比公司可比产品对比情况如下：

公司	可比产品	产品介绍	可比性
中控技术	工业软件	以自动化控制系统为基础、解决生产计划管理和实际生产控制中的协调与优化问题的系列软件	与公司产品相似性较强
观想科技	装备全寿命周期管理系统	包括装备系统类信息化产品和装备自身信息化产品，其中装备系统类信息化产品主要应用于总体管理层面，旨在实现武器装备使用、管理、存储等管理层面的信息化升级	与公司军品相似性较强
博华科技	设备工业互联网平台	基于关键设备运维平台对设备运行数据的采集，对设备开展故障预警和故障诊断，形成面向设备行业数字化、智能化运维需求的整体解决方案	-

报告期内，设备工业互联网平台与同行业可比公司可比产品对比情况如下：

公司	2022 年	2021 年	2020 年
中控技术	尚未披露	43.84%	49.17%
观想科技	尚未披露	67.31%	68.20%
平均值	-	55.58%	58.69%
博华科技	75.76%	74.28%	86.58%

设备工业互联网平台方面，发行人毛利率明显高于同行业可比公司平均水平，主要原因为产品类型存在差异。

中控技术主要提供整体运维软件业务，其系统中涉及企业各类业务流程，平台功能繁杂，且需提供较多配套材料，毛利率相对较低；发行人工业互联网平台以设备健康状态监测为核心，主要功能围绕故障诊断与智能运维开展，功能聚焦，

因此毛利率相对较高。

观想科技装备全寿命周期管理系统内含数字化维修管理信息化系统、部队资源规划信息化系统、数字仓库信息化系统等多种细分产品，其中数字化维修管理信息化系统与发行人产品较为可比。根据观想科技招股说明书披露，数字化维修管理信息化系统 2018 年、2019 年、2020 年毛利率分别为 80.43%、77.20%、77.98%，与发行人毛利率较为相近。

二、量化分析报告期内各类主要产品毛利率波动的原因及合理性

报告期内，发行人毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
设备健康管理系统	54.21%	58.01%	57.52%
技术研究与设备故障诊断服务	60.72%	69.76%	58.96%
设备工业互联网平台	75.76%	74.28%	86.58%
设备监测控制系统	52.28%	-	-
合计	54.90%	60.57%	64.42%

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 64.42%、60.57%、**54.90%**，报告期内毛利率有所下降。

（一）整体分析

1、设备健康管理系统毛利率 2022 年下降的原因

2022 年，发行人设备健康管理系统毛利率较 2021 年下降 **3.80** 个百分点，主要系发行人当期验收的部分项目毛利率相对较低，具体情况如下：

单位：万元

客户名称	产品名称	收入金额	毛利金额	毛利率
青岛城市轨道交通科技有限公司	自动电扶梯监测诊断系统	1,344.94	479.85	35.68%
C11	噪声监测系统	1,246.02	567.32	45.53%
C09	噪声监测系统	644.25	246.52	38.27%
C10	噪声监测系统	644.25	217.02	33.69%

上述项目的具体情况如下：

（1）青岛城市轨道交通科技有限公司

2022 年，公司向青岛城市轨道交通科技有限公司销售了自动电扶梯监测诊断系统。公司以往的自动扶梯产品主要系通过通力电梯、迅达电梯等大型电梯厂商间接应用于地铁设备上，而该项目系公司向地铁建设公司直接合作并交付产品，公司需承担较多的现场安装、调试工作，因此产品的成本相对较高，毛利率相对较低。

(2) C09、C10、C11

2022 年，公司向 C09、C10 各销售了 1 套噪声监测系统，两个项目系同一型号产品；也向 C11 销售 1 套噪声监测系统。根据前期研制阶段并经过军方审批确定的技术方案，该等产品的集成度相对较高，需要外购较多零部件配件，因此产品的毛利率有所下降。

剔除上述项目后，2022 年设备健康管理系统毛利率为 57.01%，与 2021 年基本持平。

2、设备工业互联网平台 2020 年毛利率较高的原因

报告期内，发行人设备工业互联网平台业务毛利率分别为 86.58%、74.28%、75.76%，2020 年毛利率相对较高，主要系中国石化下属公司对发行人提供的远程故障诊断技术平台暨数据分析系统进行验收，该项目毛利率相对较高。

公司向中国石化下属公司销售的设备工业互联网平台情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	收入金额	毛利金额	毛利率
1	中国石油化工股份有限公司天津分公司	391.79	209.24	53.41%
2	中国石化上海石油化工股份有限公司	237.83	218.66	91.94%
3	中国石化扬子石油化工有限公司	237.83	228.07	95.90%
4	中国石油化工股份有限公司广州分公司	237.83	227.37	95.60%
5	中国石油化工股份有限公司金陵分公司	237.83	226.55	95.26%
6	中国石油化工股份有限公司燕山分公司	237.83	227.57	95.69%
7	中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司	237.83	226.06	95.05%
8	中国石油化工股份有限公司茂名分公司	237.83	228.07	95.90%
9	中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司	237.83	227.33	95.59%

10	中韩（武汉）石油化工有限公司	237.83	227.87	95.81%
合计		2,532.23	2,246.79	88.73%

2020 年，公司向中国石化的 10 家下属公司销售了远程故障诊断技术平台暨数据分析系统项目，合计实现收入 2,532.23 万元，该等项目的整体毛利率为 88.73%，毛利率相对较高，主要原因如下：

（1）项目以软件产品为主，硬件产品占比较低。该项目客户中国石化已自备专用服务器和云系统，除在其天津分公司建立了整体平台的数据中心外，公司无需为其提供较多计算机、服务器等硬件配套产品，项目整体上以软件为主。

（2）软件研发投入费用化。自设立以来，石油化工行业一直为公司的重要业务板块，公司投入大量资源和人员用于产品研发，不断更新迭代既有产品和解决方案。出于谨慎性原则，公司的研发支出未进行资本化处理，已作为沉没成本在以前年度的研发费用中体现。随着产品技术和项目经验的积累，公司形成了丰富的技术储备，石油化工行业设备工业互联网平台也已成为较为成熟的产品，因此该项目毛利率相对较高。

3、发行人产品按应用领域构成情况

报告期内，发行人不同领域的毛利率构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年		2021 年		2020 年	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
军工	12,415.57	50.92%	8,488.25	62.64%	2,110.81	48.83%
石油化工	4,936.46	58.01%	4,779.91	56.94%	7,129.90	71.06%
轨道交通	2,969.52	55.98%	2,472.03	54.98%	408.11	52.30%
其他	4,364.55	64.46%	2,170.81	69.38%	1,156.26	70.62%
合计	24,686.10	54.90%	17,911.00	60.57%	10,805.08	64.42%

（1）军工领域

报告期内，发行人在军工领域的毛利率相对较高，但存在一定波动，主要影响因素如下：

项目	2022 年	2021 年	2020 年

	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
设备健康管理系统	39.43%	49.69%	73.88%	55.95%	52.39%	48.21%
技术研究与设备故障诊断服务	3.30%	40.79%	26.12%	81.57%	38.01%	42.48%
设备工业互联网平台	0.16%	80.47%	-	-	9.60%	77.43%
设备监测控制系统	57.11%	52.27%	-	-	-	-
合计	100.00%	50.92%	100.00%	62.64%	100.00%	48.83%

如上表所示，报告期内，发行人军工领域毛利率分别为 48.83%、62.64%、50.92%，其中 2021 年的毛利率明显较高，主要系由于当年销售的技术研究与设备故障诊断服务毛利率相对较高。

2020 年、2022 年，公司军工领域的技术研究与设备故障诊断服务均涉及较多新细分领域，消耗的成本相对较高。2021 年，公司军工领域的技术研究与设备故障诊断服务主要系向 A05、C02、A02 等多个大型技术研究项目，该等技术研究项目的研发方向也与公司技术积累方向相符，因此项目所需的成本较低，毛利率相对较高。

（2）石油化工领域

报告期内，发行人石油化工领域的毛利率分别为 71.06%、56.94%、58.01%，2020 年毛利率相对较高，2021 年、2022 年毛利率基本保持稳定，主要系 2020 年石油化工领域收入中，设备工业互联网平台的收入占比较高。

设备工业互联网平台系石油化工领域的高毛利率产品。2020 年，公司向中国石化的 10 家下属公司销售了设备工业互联网平台项目，共实现收入 2,532.23 万元，占当年石油化工领域收入的 35.52%。由于中国石化已自备专用云系统，公司无需为其提供专用服务器、计算机等硬件配套产品，因此该项目毛利率较高，达 88.73%，使得当年石油化工领域的毛利率普遍较高。2021 年、2022 年，石油化工领域设备工业互联网平台的收入占比下降至 10.65%、10.90%，因此整体毛利率也有所下降。

前述中国石化的 10 家下属公司设备工业互联网平台项目情况详见本报告第 24 题之回复内容。

报告期内，发行人其他领域的毛利率基本保持稳定。

（二）各类主要产品的量化分析

1、设备健康管理系统

报告期内，公司设备健康管理系统主要包括军工、石油化工、地铁扶梯等领域产品，产品构成情况如下：

类型	2022 年		2021 年		2020 年	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
军工	38.37%	49.69%	42.54%	55.95%	27.61%	48.21%
石油化工	21.76%	58.16%	26.34%	59.32%	49.33%	62.06%
地铁扶梯	19.86%	53.23%	19.11%	54.98%	8.18%	47.61%
其他	20.00%	59.57%	12.01%	67.26%	14.88%	65.19%
合计	100.00%	54.21%	100.00%	58.01%	100.00%	57.52%

如上表所示，公司设备健康管理系统的毛利率主要系受各细分产品销售结构和毛利率变动的影响，各类细分产品的毛利率具体变动情况如下。

（1）军工产品

报告期内，公司军工领域的设备健康管理系统产品毛利率分别为 48.21%、55.95%、**49.69%**。毛利率存在一定波动，主要与公司军品的产品结构有关，公司军用产品系基于最终应用的武器装备作战指标定制化开发，不同型号产品的组成部分存在较大差异，其毛利率也存在一定波动，具有合理性。

报告期内，公司军工领域主要的设备健康管理系统产品结构如下：

单位：万元

产品	2022 年			2021 年			2020 年		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
A 产品	5,981.77	62.23%	44.08%	5,681.42	56.75%	51.72%	1,893.81	83.62%	54.18%
B 产品	-	-	-	363.15	3.63%	24.78%	370.87	16.38%	17.69%
C 产品	696.90	7.25%	51.56%	-	-	-	-	-	-
小计	6,678.67	69.48%	44.86%	6,044.57	60.38%	50.10%	2,264.67	100.00%	48.21%

2020 年，公司军工领域的设备健康管理系统产品为向 A04 提供的 A 产品和

B 产品。A 产品收入占比较大，应用于某重大型号装备，产品技术含量高，毛利率保持在较高水平；B 产品收入占比相对较小，系应用于某装备的噪声监测模块，主要为满足客户需求而提供，毛利率相对较低。

2021 年、2022 年，随着公司在军工领域的不断深入，公司取得的军品业务类型也不断丰富，在多个军用领域实现了产品销售，单一产品对整体业务的毛利率的影响降低。但随着产品功能的不断延展，公司产品集成度有所提升，2022 年 A 产品的毛利率有所下降。

（2）石油化工产品

报告期内，公司石油化工领域的设备健康管理系统毛利率波动情况如下：

分析对象	项目	2022 年	2021 年	2020 年
毛利率的变动	毛利率	58.16%	59.32%	62.06%
	毛利率增减	-1.16%	-2.74%	N/A
毛利率变动因素	销售均价	-20.86%	-14.42%	N/A
	单位材料成本	18.44%	8.35%	N/A
	单位人工成本	0.45%	0.39%	N/A
	单位制造费用	0.81%	2.95%	N/A
合计		-1.16%	-2.74%	N/A
销售量		2,376	1,355	571

注：毛利率变动因素为销售均价、各项单位成本对毛利率的影响情况，正数代表使毛利率提升，负数代表使毛利率减少，具体计算公式为：

①销售均价对毛利率的影响：当期单位成本*（当期销售均价-上期销售均价）/（当期销售均价*上期销售均价）

②单位成本对毛利率的影响：（上期单位成本-当期单位成本）/上期均价

2021 年、2022 年，公司石油化工领域产品毛利率较上期分别下降了 2.74、1.16 个百分点，该业务毛利率整体稳中有降。其变动主要受两方面因素影响：一是石油化工产品的销售价格与项目规模、产品成本高度相关，报告期内，公司该领域项目的平均规模和成本有所下降，销售均价也随之下降，产品的销售均价、单位成本的变动趋势基本相符；二是石油化工为相对成熟的设备健康管理系统应用领域，产品已较为标准化，竞争也相对激烈，销售价格下降比例略高于成本下降比例，因此该领域毛利率逐年略有下降。

(3) 地铁扶梯产品

报告期内，公司地铁扶梯领域的设备健康管理系统毛利率波动情况如下：

分析对象	项目	2022 年	2021 年	2020 年
毛利率的变动	毛利率	53.23%	54.98%	47.61%
	毛利率增减	-1.75%	7.37%	N/A
毛利率变动因素	销售均价	-8.37%	-3.15%	N/A
	单位材料成本	6.48%	13.47%	N/A
	单位人工成本	-0.36%	0.54%	N/A
	单位制造费用	0.50%	-3.48%	N/A
合计		-1.75%	7.37%	-2.80%
销售量		806	598	83

2020 年，该类产品毛利率相对较低，主要系当年尚处于初步推广阶段，与较多电动扶梯厂商与公司开展初步的业务合作，由于产品尚未大规模装配，各项成本仍相对较高。

2021 年，公司地铁扶梯领域产品的毛利率较 2020 年上升 7.37 个百分点。主要原因为公司与电动扶梯厂商初步合作过程中产品应用验证效果较好，产品性能得到通力电梯有限公司、迅达（中国）电梯有限公司、康力电梯股份有限公司等多家大型电梯厂商的认可，产品销量大幅提升，同比增长超过 620%。一方面，受益于销量的提升，公司在原材料采购方面的议价能力大幅提升，采购单价明显下降；另一方面，地铁扶梯领域产品为新产品，公司持续更新产品的整体设计，不断寻求高质量、低成本的设计方案，因此产品成本明显下降。虽然销售价格也有所下降，但价格降幅低于成本，毛利率仍实现较大提升。

2022 年，公司地铁扶梯领域产品的毛利率较 2021 年下降 1.75 个百分点，变动幅度相对较小。随着销量的提升和经验的积累，公司继续加强产品成本的控制，并在保证盈利水平的同时，对产品的销售均价进行调整，因此毛利率基本保持稳定。

(4) 其他产品

报告期内，其他行业的设备健康管理系统毛利率波动情况如下：

分析对象	项目	2022 年	2021 年	2020 年
毛利率的变动	毛利率	59.57%	67.26%	65.19%
	毛利率增减	-7.69%	2.07%	N/A
毛利率变动因素	销售均价	-36.65%	21.54%	N/A
	单位材料成本	25.78%	-17.30%	N/A
	单位人工成本	0.89%	-1.25%	N/A
	单位制造费用	2.28%	-0.92%	N/A
合计		-7.69%	2.07%	N/A
销售量		7,087	374	268

报告期内，公司其他行业的设备健康管理系统产品毛利率分别为 65.19%、67.26%、**59.57%**，毛利率波动相对较大，主要原因为产品涉及的应用领域、产品型号、客户类型较多，项目间的毛利率差异较大。但整体上产品价格与成本变动情况相匹配。

2021 年，公司其他行业设备健康管理系统的毛利率较上期提升 2.07 个百分点，基本保持稳定。公司实现销售的项目规模、单位成本虽然有所变动，但公司项目价格也随之调整，整体上价格变动与成本变动相匹配，因此毛利率基本保持稳定。

2022 年，公司其他行业设备健康管理系统的毛利率较上期下降 7.69 个百分点，主要原因系当年向云南驰宏锌锗股份有限公司销售的产品为公司首个应用于冶金行业的设备健康管理系统，生产制造经验有待提升，发生的各类成本相对较高，导致毛利率相对较低，仅为 **16.77%**，剔除该项目后，整体毛利率为 **64.32%**，与前两年基本保持稳定。

2、技术研究及设备故障诊断服务

报告期内，公司技术与设备故障诊断服务主要包括技术研究、设备故障诊断服务两类，收入构成情况如下：

项目	2022 年	2021 年	2020 年

	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
技术研究	67.75%	69.53%	83.58%	78.66%	85.00%	64.00%
故障诊断服务	32.25%	42.20%	16.42%	24.47%	15.00%	30.40%
合计	100.00%	60.72%	100.00%	69.76%	100.00%	58.96%

如上表所示，报告期内，公司技术与设备故障诊断服务中技术研发业务的占比相对较大，且毛利率相对较高。

（1）技术研究

报告期内，公司技术研究的毛利率波动的量化分析情况如下：

分析对象	项目	2022 年	2021 年	2020 年
毛利率的变动	毛利率	69.53%	78.66%	64.00%
	毛利率增减	-9.13%	14.66%	N/A
毛利率变动因素	销售均价	-9.34%	3.82%	N/A
	单位材料成本	-8.60%	6.44%	N/A
	单位人工成本	2.06%	10.76%	N/A
	单位制造费用	6.75%	-6.36%	N/A
合计		-9.13%	14.66%	N/A
销售量		45	44	51

公司技术研究为公司接受客户委托，根据客户个性化需求进行研发、设计及服务，属于高度定制化产品。不同项目的技术研究内容，对应的项目复杂程度、工作强度、生产成本情况等存在差异，公司也主要根据项目成本、竞争情况等因素确定产品价格，导致不同项目间的销售价格、成本结构存在较大差异。

2020 年，公司完成了 C01、C06 等多个较大规模军品项目，主要面向新细分领域，该等项目难度较高且相关领域为公司首次介入，毛利率整体**相对较低**。

2021 年，公司技术研究的毛利率较 2020 年提升 14.66 个百分点。主要原因为公司当年完成了 A05、C02、A02 等多个较大规模军品项目，主要面向军工领域等，由于公司在该等领域已有相对长期的技术积累，完成项目所需的单位材料成本、单位人工成本均有下降，因此整体毛利率大幅提升。

2022 年，公司技术研究的毛利率较 2021 年下降 9.13 个百分点。主要原因为公司完成了某型研制项目，该项目难度较大，消耗的各类成本相对较高，导致整体平均成本明显增加。剔除该项业务后，公司技术研究业务的整体毛利率为 75.71%，与上年相比基本保持稳定。

（2）故障诊断服务

报告期内，公司故障诊断服务的毛利率波动的量化分析情况如下：

分析对象	项目	2022 年	2021 年	2020 年
毛利率的变动	毛利率	42.20%	24.47%	30.40%
	毛利率增减	17.74%	-5.94%	N/A
毛利率变动因素	销售均价	31.55%	-23.27%	N/A
	单位材料成本	-0.17%	0.90%	N/A
	单位人工成本	-9.46%	8.21%	N/A
	单位制造费用	-4.19%	8.21%	N/A
合计		17.74%	-5.94%	N/A
销售量		60	54	33

公司故障诊断服务占公司收入比重较小。故障诊断服务是公司基于在设备健康管理领域的技术储备和经验积累，为客户提供设备状态诊断的长期服务，对客户设备运行状态进行长期监测，并在发现异常时分析评估故障原因，给出可能的排故建议。该业务主要系基于已预先安装的设备健康管理系统设备实现，与其他类型业务相比，该业务标准化程度相对较高，技术难度相对较低。根据客户的需求，公司一般需要派出多名专业技术人员长期驻扎于客户现场，为此消耗的人工成本相对较高，因此毛利率相对较低。

2021 年、2022 年，公司故障诊断服务毛利率较上期分别变动-5.94 个百分点和 14.95 个百分点，毛利率存在一定波动。主要原因为：在业务成本方面，该业务主要系基于公司技术人员在设备健康管理领域的经验与技术积累完成，业务成本以人工成本为主，由于该业务为根据客户需求提供的定制化服务，不同项目间的成本结构差异较大，因此该业务单位人工成本变动较大；在业务定价方面，公司主要基于工作量、项目难度等因素确定价格，不同项目的销售价格存在差异。

2021 年，销售均价有所降低，因此毛利率也有所下降。2022 年，虽然当年项目的单位人工成本增长较多，但均价增长幅度大于成本增幅，因此毛利率提高。

3、设备工业互联网平台

报告期内，设备工业互联网平台的毛利率波动的量化分析情况如下：

分析对象	项目	2022 年	2021 年	2020 年
毛利率的变动	毛利率	75.76%	74.28%	86.58%
	毛利率增减	1.48%	-12.30%	N/A
毛利率变动因素	销售均价	7.62%	-17.08%	N/A
	单位材料成本	-2.65%	-1.61%	N/A
	单位人工成本	2.68%	-1.07%	N/A
	单位制造费用	-6.17%	7.46%	N/A
合计		1.48%	-12.30%	N/A
销售量		15	15	18

2020 年，中国石化下属单位对公司提供的远程故障诊断技术平台暨数据分析系统进行验收，由于中国石化已自备云系统，无需专用服务器、计算机等硬件配套产品，因此产品单位材料成本明显下降，整体毛利率较高。

2021 年，设备工业互联网平台毛利率较 2020 年下降 12.30 个百分点。主要原因为当年完工的项目规模相对较小。与中国石化多个下属单位整体构建的大型系统平台不同，2021 年公司设备工业互联网平台业务以中小型系统平台项目和系统升级项目为主，项目复杂程度略有下降，整体的销售均价明显下降，虽然发生的安装测试等制造费用也有所下降，但低于均价降幅，因此毛利率有所下滑。

2022 年，设备工业互联网平台毛利率较 2021 年增长 1.48 个百分点。当年完成的设备工业互联网平台单位成本有所提升，但销售均价也同步增加，因此整体的毛利率基本保持稳定。

【核查程序】

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解发行人各类产品的特点、软硬件构成情况、相关研发投入、售价及成本变动等要素，并进行对比分析；

2、获取发行人销售收入成本明细表，分析报告期内细分产品收入、毛利及毛利率变动的原因，分析细分产品销售均价、平均成本及其变动的原因；评估各类产品毛利率均保持较高水平的原因；

3、查阅同行业可比公司的公开披露信息中关于同类产品毛利率的情况，与发行人进行对比，分析相关产品的可比性，确认发行人不同产品毛利率是否属于合理水平、是否与行业情况一致；

4、结合各类产品的收入、成本、数量、毛利率水平情况，评估影响毛利率波动的关键因素并进行量化分析。

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人具有产品技术含量高、前期软件研发投入费用化、议价能力强等特点，因此产品毛利率水平较高，与发行人产品特点、行业地位、定价模式、技术储备相符，与同行业公司可比产品毛利率水平基本一致，具有合理性；

2、受下游需求差异化与产品定制化的影响，发行人产品售价、单位材料成本、单位人工成本和单位制造费用存在一定的波动，从而导致主要产品毛利率产生一定波动，与发行人产品特点相符，具有合理性。

11、关于应收账款

申报材料显示：

报告期各期末发行人应收账款余额分别为 6,251.39 万元、10,683.47 万元、20,647.77 万元，最近一年增长较快，大部分应收账款账龄在 1 年以内。

请发行人：

（1）结合行业惯例、业务特点、客户特点等，说明报告期内应收账款余额大幅增长的原因及合理性，是否与同行业公司一致；报告期内对主要客户的信用政策、结算政策及变化情况，如有较大变化，说明变化的原因及合理性。

（2）说明报告期内前十大应收账款方情况，包括客户名称、账面余额、占比、账龄、坏账准备计提金额、预收款金额、预计回款时点、回款保障措施及其有效性。

（3）逐个说明报告期内主要应收账款方的回款情况，是否存在回款时间异常、回款困难或中断、经营异常等情形，结合以上情况充分论证报告期内在应收账款大幅增长、账龄变长等情况下仍未按单项计提坏账准备的原因及合理性，现执行的坏账计提方法是否符合各应收账款方的实际经营情况、信用情况。

（4）说明截至目前报告期各期末应收账款的回款情况；是否存在有争议、涉诉的应收账款及相应的坏账计提情况；报告期内因计提和转回应收账款对发行人净利润的影响金额及占比。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合行业惯例、业务特点、客户特点等，说明报告期内应收账款余额大幅增长的原因及合理性，是否与同行业公司一致；报告期内对主要客户的信用政策、结算政策及变化情况，如有较大变化，说明变化的原因及合理性

（一）2022 年应收账款大幅增长的原因

1、业务规模扩大，销售收入大幅增长

公司 2022 年度销售收入较 2021 年度增加约 15,397.02 万元，增幅约 52.07%，客户集中在 A 集团、中国石油、中国石化、中核集团、国家能源集团等央企集团或大型企业。由于公司销售收入存在一定的季节性特征，2022 年下半年确认收入金额 39,104.63 万元，到年末尚在信用期内，未进行款项结算，因而形成较大金额的应收账款。

2、军工业务的销售收入大幅增长，销售回款较慢

公司 2022 年度军工类客户销售收入较 2021 年增加约 10,832.69 万元，增幅约 79.95%，由于军工类客户存在因内部付款审批流程复杂、审批期限较长、军审定价尚未完成等原因，款项支付周期较长，导致 2022 年末应收账款余额增加较多。

（二）报告期内应收账款余额大幅增长的原因具有合理性，与同行业公司一致

报告期各期末，发行人应收账款余额分别为 10,683.47 万元、20,647.77 万元、40,119.12 万元。报告期各期末，应收账款大幅增长，主要原因如下：

1、行业惯例

随着国防现代化的全面推进、工业的转型升级，工业互联网、人工智能、大数据等新一代信息技术逐步应用于设备健康管理领域。我国设备健康管理产品主要应用于军工、石油化工、轨道交通等领域，上述领域企业设备投资较大，且对生产运行的连续性、稳定性和高效性等要求极为严格，因此对设备智能健康管理相关产品的需求较高。在国家相关政策的鼓励下，国内设备智能运维和健康管理领域迎来快速发展期。

报告期各期，公司经营规模不断扩大，销售业绩逐年提升，2021 年度销售收入较 2020 年度增加约 12,797.67 万元，增幅约 76.30%，2022 年度销售收入较 2021 年度增加约 15,397.02 万元，增幅约 52.07%，销售收入呈大幅上升趋势，且与同行业可比公司整体保持一致。随着销售规模的扩大，销售收入的增加，

推动应收账款余额呈现上涨趋势，符合行业惯例。

2、业务特点

公司销售收入主要来自于设备健康管理系统、技术研究与设备故障诊断服务、设备工业互联网平台业务。公司以项目为单位开展销售业务，并按销售项目对销售回款情况进行管理。公司对同一客户的尚未实现销售收入的销售回款，即预收款项进行独立核算，在财务报表层面不予抵消，导致报告期各期末，公司应收账款、预收账款/合同负债余额较大。

3、客户特点

公司主要客户包括 A 集团、B 集团、D 集团、中国石油、中国石化、中核集团、国家能源集团、北京轨道交通公司等央企集团或大型企业。

发行人部分军工、石油化工客户收入集中于第四季度或 12 月份，主要原因为该类客户以国企、央企和事业单位为主，普遍实行预算管理制度，通常在第一季度制定全年采购计划并确定预算总额，上半年处于预算编制与审批阶段，新增需求较少；在预算编制结束后，预算项目陆续开展，采购需求随之增加，因此客户通常在下半年特别是第四季度完成产品验收。同时，客户存在因内部付款审批流程复杂、审批期限较长、军审定价尚未完成等原因，导致款项支付周期较长。以上因素综合导致每年下半年特别是第四季度项目验收确认的收入到年末尚未进行款项结算，因而形成较大金额的应收账款。

4、同行业可比公司情况

报告期前三年末，发行人与与同行业可比公司应收账款账面余额占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

公司	2022-12-31	2021-12-31	2020-12-31
中控技术	尚未披露	23.10%	22.59%
东华测试	61.37%	43.21%	41.60%
容知日新	尚未披露	55.39%	56.23%
晨曦航空	尚未披露	139.61%	134.18%

观想科技	尚未披露	149.77%	109.62%
平均值	61.37%	82.22%	72.84%
博华科技	89.22%	69.83%	63.69%

数据来源：公司公告

根据上表，发行人应收账款账面余额占营业收入的比例低于同行业可比公司平均水平。中控技术、容知日新以民品客户为主，东华测试整体客户较分散且存在买断式代理销售模式，应收账款账面余额占营业收入的比例显著低于存在军品业务的晨曦航空、观想科技。

综上所述，公司报告期内收入大幅增长，应收账款相应也增长较快，与公司业务特点和客户特点相吻合，符合行业惯例，与同行业公司一致。

（三）报告期内对主要客户的信用政策、结算政策及变化情况

1、信用政策

报告期内，发行人的信用政策和信用期未发生变化。公司的下游客户主要为国内大型石油化工集团、大型军工集团等央企集团的下属公司及科研院所。不同的客户对于供应商的管理方式不同，具体项目的付款约定和节点不同。公司会基于承接项目的具体情况，向其争取更优惠的付款条件，但一般不会与原有标准支付条款存在重大偏差。

报告期内，发行人的信用周期未发生变化，发行人主要客户信用周期的具体情况如下：

序号	客户名称	信用政策
1	A 集团	12 个月
2	中国石油	12 个月
3	B 集团	12 个月
4	C 客户	12 个月
5	中国石化	12 个月
6	国家石油天然气管网集团有限公司	12 个月
7	北京市轨道交通建设管理有限公司	12 个月
8	青岛城市轨道交通科技有限公司	12 个月
9	迅达（中国）电梯有限公司	6 个月

2、结算周期

报告期内，发行人根据信用周期进行结算，信用期一般为 6-12 个月。报告期内公司军工客户占比逐渐增加，而其信用期相对较长，相应回款周期变长，因此应收账款占营业收入的比例逐年上升。

综上，报告期内公司对主要客户信用政策和结算模式不存在发生重大变化的情形。

二、说明报告期内前十大应收账款方情况，包括客户名称、账面余额、占比、账龄、坏账准备计提金额、预收款金额、预计回款时点、回款保障措施及其有效性

(一) 报告期内前十大应收账款方情况

报告期各期末，公司应收账款前十大客户情况如下：

1、截至 2022 年 12 月 31 日：

单位：万元

客户名称	余额	占应收账款账面余额的比例	1 年以内（含 1 年）	1-2 年（含 2 年）	2-3 年（含 3 年）	坏账准备	预收款金额	已回款金额	预计回款时间
A01	9,629.00	24.00%	8,991.81	637.19	-	513.31	-	-	2024 年 6 月
A04	5,337.00	13.30%	3,637.50	802.50	897.00	531.23	-	-	2024 年 6 月
C11	1,830.40	4.56%	1,830.40	-	-	91.52	-	140.80	2024 年 12 月
A03	1,803.88	4.50%	800.80	1,003.08	-	140.35	-	-	2024 年 5 月
A13	1,391.70	3.47%	1,391.70	0.00	-	69.59	-	739.95	2024 年 12 月
C01	1,363.20	3.40%	820.92	538.89	3.40	95.95	-	103.35	2024 年 6 月
青岛城市轨道交通科技有限公司	979.91	2.44%	979.91	-	-	49.00	-	-	2023 年 6 月
中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司	888.32	2.21%	888.32	-	-	44.42	-	200.00	2023 年 12 月
北京助创科技有限公司	853.13	2.13%	853.13	-	-	42.66	-	-	2023 年 12 月
航天智控（北京）监测技术有限公司	784.15	1.95%	-	373.45	410.70	160.56	-	-	2023 年 12 月
合计	24,860.69	61.97%	20,194.48	3,355.10	1,311.10	1,738.57	0.00	1,184.10	-

注：已回款金额统计截至 2023 年 2 月 28 日，下同。

2、截至 2021 年 12 月 31 日：

单位：万元

客户名称	余额	占应收账款账 面余额的比例	1 年以内 (含 1 年)	1-2 年 (含 2 年)	坏账准备	预收款 金额	已回款金额	预计回款时间
A01	3,210.00	15.55%	3,210.00	-	160.50	-	2,572.81	2024 年 6 月
A04	2,298.50	11.13%	1,016.50	1,282.00	179.03	-	1,569.00	2024 年 6 月
A02	1,118.91	5.42%	1,118.91	-	55.95	-	707.01	2024 年 5 月
A03	1,003.08	4.86%	1,003.08	-	50.15	-	241.97	2024 年 5 月
通力电梯有限公司	862.28	4.18%	862.28	-	43.11	-	862.28	-
C01	786.99	3.81%	660.32	126.67	45.68	-	467.41	2024 年 6 月
航天智控（北京）监测技术有限公司	784.15	3.80%	373.45	410.70	59.74	-	-	2023 年 12 月
A05	627.30	3.04%	627.30	-	31.37	-	418.20	2023 年 7 月
中国石油四川石化有限责任公司	611.80	2.96%	611.80	-	30.59	-	611.80	-
深圳沈鼓测控技术有限公司	541.92	2.62%	234.35	307.57	42.47	-	400.00	2023 年 9 月
合计	11,844.94	57.37%	9,718.00	2,126.94	698.59	-	7,850.48	-

3、截至 2020 年 12 月 31 日：

单位：万元

客户名称	余额	占应收账款账 面余额的比例	1 年以内 (含 1 年)	1-2 年 (含 2 年)	坏账准备	预收款金 额	已回款金额	预计回款时间
A04	2,050.00	19.19%	2,050.00	-	102.50	-	2,050.00	-

客户名称	余额	占应收账款账面余额的比例	1 年以内（含 1 年）	1-2 年（含 2 年）	坏账准备	预收款金额	已回款金额	预计回款时间
深圳沈鼓测控技术有限公司	675.43	6.32%	312.85	362.58	51.90	-	675.43	-
航天智控（北京）监测技术有限公司	545.32	5.10%	545.32	-	27.27	-	134.62	2023 年 12 月
中海油能源发展装备技术有限公司	517.49	4.84%	517.49	-	25.87	-	517.49	-
中国石化上海石油化工股份有限公司	286.14	2.68%	286.14	-	14.31	-	286.14	-
康力电梯股份有限公司	282.60	2.65%	282.60	-	14.13	-	282.60	-
恒力石化（大连）炼化有限公司	271.79	2.54%	271.79	-	13.59	-	271.79	-
中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司	266.03	2.49%	266.03	-	13.30	-	266.03	-
中国石油天然气股份有限公司华北石化分公司	262.46	2.46%	262.46	-	13.12	-	262.46	-
A10	256.30	2.40%	2.94	253.36	25.48	-	256.30	-
合计	5,413.55	50.67%	4,797.60	615.94	301.47	-	5,002.84	-

综上，报告期各期末，公司应收账款余额前十大客户占应收账款账面余额的比例分别为 50.67%、57.37%、**61.97%**。上述应收账款账龄全部在 **3 年** 以内（含 **3 年**），主要集中在 **1 年** 以内（含 **1 年**），且后续均有持续回款，相关信用风险未发生显著变化。公司已按信用风险组合对应收账款计提坏账准备。发行人应收账款质量较好。

（二）应收账款回款保障措施及其有效性

1、期后回款情况

截至 2023 年 2 月末，发行人应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2022-12-31	2021-12-31	2020-12-31
应收账款金额	40,119.12	20,647.77	10,683.47
期后回款情况	3,987.89	14,778.45	9,431.94
期后回款占比	9.94%	71.57%	88.29%

根据上表，截至 2023 年 2 月末，公司 2020 年末应收账款期后已收回 88.29%，收回比例较高，尚未收回部分已根据公司坏账准备政策计提坏账准备。

（1）主要应收账款方回款情况

单位：万元

2022-12-31			
单位名称	账面余额	占比	期后回款
A01	9,629.00	24.00%	-
A04	5,337.00	13.30%	-
C11	1,830.40	4.56%	140.80
A03	1,803.88	4.50%	-
A13	1,391.70	3.47%	739.95
合计	19,991.98	49.83%	880.75
2021-12-31			
A01	3,210.00	15.55%	2,572.81
A04	2,298.50	11.13%	1,569.00
A02	1,118.91	5.42%	707.01
A03	1,003.08	4.86%	241.97
通力电梯有限公司	862.28	4.18%	862.28
合计	8,492.77	41.14%	5,953.07
2020-12-31			
A04	2,050.00	19.19%	2,050.00
深圳沈鼓测控技术有限公司	651.84	6.10%	651.84
航天智控（北京）监测技术有限公司	545.32	5.10%	134.62

中海油能源发展装备技术有限公司	517.49	4.84%	517.49
中国石化上海石油化工股份有限公司	286.14	2.68%	286.14
合计	4,050.79	37.91%	3,640.09

(2) 主要应收账款方的具体情况

1) A01

形成过程

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收金 额（A）	累计收款金 额（B）	累计收款占 比（C=B/A）	预计回款时间
1	振动监测系统	3,210.00	2018 年 7 月	-	77.00	-	2024 年 4 月
			2018 年 12 月	-	154.00	-	
			2019 年 12 月	-	428.00	-	
			2020 年 4 月	-	505.00	-	
			2020 年 12 月	-	642.00	-	
			2021 年 8 月	3,210.00	642.00	20.00%	
			2021 年 12 月	3,210.00	1,605.00	50.00%	
			2022 年 5 月	3,210.00	2,889.00	90.00%	
2	振动监测系统	2,140.00	2021 年 5 月	-	214.00	-	2024 年 4 月
			2021 年 11 月	2,140.00	214.00	10.00%	
			2022 年 5 月	2,140.00	1,074.81	50.22%	
3	振动监测系统	4,850.00	2022 年 9 月		325.60	6.71%	2024 年 6 月
			2022 年 12 月	4,850.00	325.60	6.71%	
4	振动监测系统	4,850.00	2022 年 9 月		325.60	6.71%	2024 年 6 月
			2022 年 12 月	4,850.00	325.60	6.71%	
合计		15,050.00		15,050.00	4,615.00	30.66%	

款项支付约定

发行人与 A01 主要合同中关于预收、结算的阶段和收款比例约定如下：

a.振动监测系统（合同 1）

合同生效后，甲方收到军方的预付款并同时收到乙方开具的收据（需盖开户行、账号）及认可资料后四个月内支付 20%预付款；装备运抵甲方，双方开箱

交验验收合格后，甲方在两个月内支付合同额的 30%；甲方产品试验开始后，甲方在两个月内支付合同额的 20%；甲方产品交付后，甲方在两个月内支付合同额的 20%；甲方终保工作完成后，甲方在两个月内支付合同额 10%。

b.振动监测系统（合同 2）

合同生效后，甲方收到军方的预付款并同时收到乙方开具的收据（需盖开户行、账号）及认可资料后两个月内支付合同额的 10%；装备运抵甲方，双方开箱交验验收合格后，甲方在两个月内支付合同额的 40%；余下合同款项及支付方式，待军审价格确定后再行签定。

c.振动监测系统（合同 3、合同 4）

合同生效后，甲方收到军方的预付款并同时收到乙方开具的收据及认可资料后两个月内支付合同额的 10%；装备运抵甲方，双方开箱交验验收合格后，甲方在两个月内支付合同额的 40%；余下合同款项及支付方式，待军审价格确定后再行签定。

账龄结构

截至 2023 年 2 月 28 日，以上应收账款账龄结构如下

单位：万元

类别	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
1 年以内	8,991.81	93.38%	449.59	5.00%	8,542.22
1-2 年	637.19	6.62%	63.72	10.00%	573.47
合计	9,629.00	100.00%	513.31	5.33%	9,115.69

2) A04

形成过程

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收 金额（A）	累计收款 金额（B）	累计收款占比 （C=B/A）	预计回款时间
1	振动监测系统	2,140.00	2018 年 10 月	-	300.00	-	2024 年 4 月
			2020 年 12 月	2,140.00	300.00	14.02%	

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收 金额（A）	累计收款 金额（B）	累计收款占比 （C=B/A）	预计回款时间
			2021 年 3 月	2,140.00	514.00	24.02%	
			2021 年 5 月	2,140.00	899.00	42.01%	
			2022 年 1 月	2,140.00	1,070.00	50.00%	
2	噪声目标特征 监测模块	421.25	2019 年 3 月	-	84.00	-	2024 年 5 月
			2020 年 12 月	421.25	84.00	19.94%	
			2021 年 3 月	421.25	253.00	60.06%	
3	振动监测系统	1,070.00	2021 年 12 月	1,070.00	-	-	2024 年 6 月
			2022 年 1 月	1,070.00	214.00	20.00%	
			2022 年 11 月	1,070.00	428.00	40.00%	
4	集成式电液操 舵装置	4,850.00	2022 年 7 月		970.00	20.00%	2024 年 6 月
			2022 年 11 月	4,850.00	970.00	20.00%	
合计		8,481.25	-	8,481.25	2,721.00	32.08%	

款项支付约定

发行人与 A04 主要合同中关于预收、结算的阶段和收款比例约定如下：

a.振动监测系统

本合同生效，供方提供工作资料后，需方支付合同总价款的 20%；设备运抵需方，双方开箱验收合格并提供相关资料证书后，需方支付合同总价款的 20%-30%；设备试验结束，供方消除了所有质量缺陷后，需方支付合同总价款的 45%-55%（待机关军审价批复后办理付款）；设备质量保证期限结束后，需方支付合同总价款的 5%。（待机关军审价批复后办理付款）。

b.噪声目标特征监测模块

合同生效，供方提供工作资料，需方支付合同总价款的 20%；设备运抵需方，双方开箱交接验收后，需方支付合同总价款的 40%；设备试验结束，供方消除了所有质量缺陷后，需方支付合同总价款的 35%；质量保证期结束后，需方支付合同总价款的 5%。

c.集成式电液操舵装置

合同生效，需方支付合同总价款的 20%；设备运抵需方，双方开箱交接验

收后，需方支付合同总价款的 20%；设备试验结束，供方消除了所有质量缺陷后，需方支付合同总价款的 55%；质量保证期结束后，需方支付合同总价款的 5%。

账龄结构

截至 2023 年 2 月 28 日，以上应收账款账龄结构如下：

单位：万元

类别	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
1 年以内	3,637.50	68.16%	181.88	5.00%	3,455.63
1-2 年	802.50	15.04%	80.25	10.00%	722.25
2-3 年	897.00	16.81%	269.10	30.00%	627.90
合计	5,337.00	100.00%	531.23	9.95%	4,805.78

3) A02

形成过程

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收金额 (A)	累计收款金额 (B)	累计收款占比 (C=B/A)	预计回款时间
1	振动测试分析系统研制及现场技术服务（一）	316.00	2019 年 1 月	-	96.00	-	/
			2019 年 6 月	-	286.00	-	
			2021 年 5 月	316.00	286.00	90.51%	
			2022 年 3 月	316.00	316.00	100.00%	
2	系统性能测试评估系统承制	75.00	2021 年 5 月	-	22.50	-	2024 年 5 月
			2021 年 11 月	75.00	22.50	30.00%	
			2021 年 12 月	75.00	45.00	60.00%	
3	振动分析系统构建和技术服务	94.30	2021 年 5 月	94.30	-	-	/
			2021 年 8 月	94.30	28.29	30.00%	
			2022 年 3 月	94.30	56.67	60.10%	
			2023 年 1 月	94.30	94.30	100.00%	
4	噪声监测模块	1,640.00	2021 年 10 月	-	574.00	-	2024 年 5 月
			2021 年 12 月	1,640.00	574.00	35.00%	
			2022 年 7 月	1,640.00	672.40	41.00%	

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收金额 (A)	累计收款金额 (B)	累计收款占比 (C=B/A)	预计回款时间
			2022 年 9 月	1,640.00	770.8	47.00%	
			2022 年 11 月	1,640.00	967.6	59.00%	
			2022 年 12 月	1,640.00	1,066.00	65.00%	
5	噪声监测模块	140.00	2022 年 11 月	140.00	51.00	36.43%	2024 年 5 月
合计		2,265.30		2,265.30	1,572.30	69.41%	

款项支付约定

发行人与 A02 主要合同中关于预收、结算的阶段和收款比例约定如下：

a.振动测试分析系统研制及现场技术服务（合同 1）

合同生效，支付 30%；完成系统安装、调试支付 60%；结题评审后一个月
内支付 10%。

b.系统性能测试评估系统承制（合同 2）

合同签订，提供相应额度符合要求的发票支付 30%；双方签署的到货验收
报告，提供相应额度符合要求的发票支付 30%；双方签署的最终验收合格报告，
提供相应额度符合要求的发票支付 30%；质保期满，甲方收到乙方支付申请 10
个工作日内，向乙方支付扣除应由乙方承担的全部费用后的余额。

c.振动分析系统构建和技术服务（合同 3）

合同生效支付 30%；完成新增 2 台汽轮发电机组后振动测试分析及结题，
并通过合同验收支付剩余合同价款。

d.噪声监测模块（合同 4）

合同生效后，甲方收到总体单位的预付款并同时收到乙方开具的发票及认可
资料后一个月内支付本合同价款的 35%；装备运抵甲方指定仓库，双方开箱交
接验收合格后付 60%；产品质量保证期结束后付 5%。

e.噪声监测模块（合同 5）

合同生效后，支付本合同价款的 10%；交付设备并配合甲方完成调试安装，

支付本合同价款的 85%；产品质量保证期结束后付 5%。

账龄结构

截至 2023 年 2 月末，以上应收账款账龄结构如下：

单位：万元

类别	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
1 年以内	140.00	20.20%	7.00	5.00%	133.00
1-2 年	553.00	79.80%	55.30	10.00%	497.70
合计	693.00	100.00%	62.30	8.99%	630.70

4) A03

形成过程

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收金 额 (A)	累计收款金 额 (B)	累计收款占 比 (C=B/A)	预计回款时间
1	减振产品	1,560.00	2021 年 4 月	-	40.00	-	2024 年 5 月
			2021 年 5 月	-	120.12	-	
			2021 年 9 月	1,560.00	120.12	7.70%	
			2021 年 12 月	1,560.00	478.92	30.70%	
2	减振产品	520.00	2022 年 6 月	520.00	-	-	2024 年 5 月
			2022 年 11 月	520.00	119.60	23.00%	
3	减振产品	520.00	2022 年 9 月	520.00	-	-	2024 年 5 月
			2022 年 11 月	520.00	119.60	23.00%	
4	绝缘底座	3.08	2022 年 11 月	3.08	2.77	90.00%	2023 年 12 月
合计		2,603.08	-	2,603.08	720.89	27.69%	

款项支付约定

发行人与 A03 主要合同中关于预收、结算的阶段和收款比例约定如下：

a.减振产品

合同签订后一个月支付约 4.6%的预付款；货到甲方厂内验收合格后乙方开具等同金额的发票，甲方将在发票挂账一个月后支付 23%货款；剩余货款在军

审价确定后按照正式合同约定付款条件付款。

b.绝缘底座

乙方按期交货，经甲方验收合格并收到乙方开具的全额增值税发票后 120 天内，支付合同总价的 90%作为货款；剩余 10%作为质保金待质保期到期后一个月内支付。

账龄结构

截至 2023 年 2 月末，以上应收账款账龄结构如下：

单位：万元

类别	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
1 年以内	800.80	44.39%	40.04	5.00%	760.76
1-2 年	1,003.08	55.61%	100.31	10.00%	902.77
合计	1,803.88	100.00%	140.35	7.78%	1,663.53

5) 通力电梯有限公司

形成过程

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收金额 (A)	累计收款金 额 (B)	累计收款占 比 (C=B/A)	预计回款时间
1	北京地铁 17、19 号线- 订单 1	133.63	2021 年 3 月	133.63	133.63	100%	/
2	北京地铁 17、19 号线- 订单 2	144.74	2021 年 3 月	144.74	62.36	43%	/
			2021 年 4 月	144.74	144.74	100%	
3	北京地铁 17、19 号线- 订单 3	106.90	2021 年 3 月	106.90	-	-	/
			2021 年 4 月	106.90	106.90	100%	
4	北京地铁 17、19 号线- 订单 4	17.82	2021 年 3 月	17.82	-	-	/
			2021 年 5 月	17.82	17.82	100%	
5	北京地铁 17、19 号线- 订单 5	51.48	2021 年 8 月	51.48	-	-	/
			2021 年 10 月	51.48	51.48	100%	
6	北京地铁 17、19 号线- 订单 6	120.11	2021 年 8 月	120.11	-	-	/
			2022 年 4 月	120.11	120.11	100%	
7	北京地铁 17、19 号线-	573.28	2021 年 12 月	573.28	-	-	/

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收金额 (A)	累计收款金 额 (B)	累计收款占 比 (C=B/A)	预计回款时间
	订单 7		2022 年 4 月	573.28	242.74	42%	
			2022 年 7 月	573.28	573.28	100%	
8	北京地铁 17、19 号线- 订单 8	0.72	2022 年 1 月	0.72	-	-	/
			2022 年 7 月	0.72	0.72	100%	
9	北京地铁 17、19 号线- 订单 9	5.02	2022 年 1 月	5.02	-	-	/
			2022 年 7 月	5.02	5.02	100%	
10	北京地铁 13 号线直梯 改造 17 台-订单 1	92.35	2021 年 12 月	92.35	-	-	/
			2021 年 11 月	92.35	92.35	100%	
11	北京地铁 13 号线直梯 改造 17 台-订单 2	5.86	2021 年 12 月	5.86	-	-	/
			2022 年 2 月	5.86	5.86	100%	
12	北京地铁 12 号线 1 标 段-订单 1	8.58	2021 年 8 月	8.58	-	-	/
			2021 年 10 月	8.58	8.58	100%	
13	北京地铁 12 号线 1 标 段-订单 2	8.58	2021 年 8 月	8.58	-	-	/
			2022 年 6 月	8.58	8.58	100%	
14	北京地铁 12 号线 1 标 段-订单 3	154.43	2021 年 12 月	154.43	-	-	/
			2022 年 6 月	154.43	85.80	56%	
			2022 年 7 月	154.43	154.43	100%	
15	郑州地铁 10 号线	51.85	2022 年 9 月	51.85	-	-	2023 年 12 月
16	北京地铁 12 号线 2 标 段-订单 1	102.96	2022 年 9 月	102.96	-	-	2023 年 12 月
17	北京地铁 12 号线 2 标 段-订单 2	163.01	2022 年 12 月	163.01	-	-	2023 年 12 月
合计		1,741.32	-	1,741.32	1,423.50	-	

款项支付约定

发行人与通力电梯主要合同中关于预收、结算的阶段和收款比例约定如下：
产品验收完成并出具有效税务发票后的 60 日内支付产品的所有款项。

账龄结构

截至 2023 年 2 月末，以上应收账款账龄结构如下：

单位：万元

类别	账面余额	坏账准备	账面价值

	金额	占比	金额	计提比例	
1 年以内	317.82	100.00%	15.89	5.00%	301.93
1-2 年	-	-	-	-	-
合计	317.82	100.00%	15.89	5.00%	301.93

6) C01

形成过程

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收 金额 (A)	累计收款 金额 (B)	累计收款占 比 (C=B/A)	预计回款时间
1	XX 设备故障诊断 和泄漏在线监测系 统	600.00	2017 年 6 月	-	150.00	-	/
			2017 年 7 月	-	300.00	-	
			2017 年 12 月	-	420.00	-	
			2018 年 12 月	-	437.50	-	
			2020 年 10 月	-	447.12	-	
			2020 年 12 月	600.00	447.12	74.62%	
			2021 年 10 月	600.00	448.08	74.78%	
			2022 年 3 月	600.00	452.89	75.58%	
			2022 年 5 月	600.00	556.66	92.87%	
			2022 年 6 月	600.00	600.00	100.00%	
2	装备安装及维护	35.00	2018 年 12 月	-	-	-	2023 年 12 月
			2022 年 6 月	35.00	-	-	
3	故障诊断分析仪	136.00	2019 年 12 月	-	27.20	-	2023 年 6 月
			2021 年 4 月	136.00	27.20	20.00%	
			2022 年 6 月	136.00	88.52	65.09%	
4	装备安装及维护	34.00	2020 年 10 月	-	30.60	-	/
			2020 年 12 月	34.00	34.00	100.00%	
5	装备安装及维护	34.00	2020 年 10 月	-	30.60	-	/
			2020 年 12 月	34.00	34.00	100.00%	
6	装备安装及维护	34.00	2020 年 10 月	-	20.40	-	2023 年 6 月
			2020 年 12 月	34.00	30.60	90.00%	
7	振声大数据中心	988.00	2019 年 12 月	988.00	296.40	30.00%	/
			2020 年 1 月	988.00	592.80	60.00%	

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收 金额 (A)	累计收款 金额 (B)	累计收款占 比 (C=B/A)	预计回款时间
			2020 年 12 月	988.00	988.00	100.00%	
8	监测配件	10.02	2022 年 6 月	10.02	-	-	2023 年 6 月
9	数据采集器	22.00	2021 年 12 月	22.00	-	-	/
			2023 年 1 月	22.00	22.00	100.00%	
10	XDPLC 控制组件	47.85	2021 年 12 月	47.85	-	-	2023 年 6 月
11	WKDPLC 控制组件	23.93	2021 年 12 月	23.93	-	-	2023 年 6 月
12	金属加工件	14.70	2022 年 5 月	14.70	-	-	2023 年 6 月
13	金属加工件	24.00	2022 年 2 月	24.00	-	-	2023 年 12 月
14	干端传感器组	260.00	2021 年 10 月	260.00	-	-	2024 年 6 月
			2022 年 11 月	260.00	52.00	20.00%	
15	总线模块	2.23	2021 年 12 月	2.23	-	-	2023 年 6 月
16	隔振器金属件	4.82	2021 年 12 月	4.82	-	-	2023 年 6 月
17	隔振器金属件	4.81	2021 年 12 月	4.81	-	-	2023 年 6 月
18	隔振器金属件	4.86	2021 年 12 月	4.86	-	-	2023 年 6 月
19	隔振器金属件	4.91	2021 年 12 月	4.91	-	-	/
			2022 年 12 月	4.91	4.91	100.00%	
20	噪声目标特征监测模块安装及维护	25.00	2021 年 12 月	25.00	-	-	2024 年 6 月
21	噪声目标特征监测模块安装及维护	25.00	2021 年 12 月	25.00	-	-	2024 年 6 月
22	噪声目标特征监测模块安装及维护	25.00	2021 年 12 月	25.00	-	-	2024 年 6 月
23	噪声目标特征监测模块安装及维护	35.00	2021 年 12 月	35.00	-	-	2024 年 6 月
24	噪声目标特征监测模块安装及维护	35.00	2021 年 12 月	35.00	-	-	2024 年 6 月
25	金属加工件	46.38	2022 年 5 月	46.38	-	-	2023 年 6 月
26	金属加工件	10.92	2022 年 3 月	10.92	-	-	/
			2022 年 11 月	10.92	10.92	100.00%	
27	金属加工件	44.35	2022 年 5 月	44.35	-	-	2023 年 10 月
28	金属加工件	34.60	2022 年 5 月	34.60	-	-	2023 年 10 月
29	金属加工件	23.80	2022 年 5 月	23.80	-	-	2023 年 10 月
30	金属加工件	32.61	2022 年 5 月	32.61	-	-	2023 年 10 月

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收 金额（A）	累计收款 金额（B）	累计收款占 比（C=B/A）	预计回款时间
			2023 年 1 月	32.61	29.35	90.00%	
31	金属加工件	0.96	2021 年 10 月	0.96	-	-	2023 年 11 月
32	数据采集器	90.00	2022 年 11 月	90.00	-	-	2024 年 12 月
			2023 年 1 月	90.00	36.00	40.00%	
33	典型设备故障诊断 研究及教学软件开 发	19.81	2022 年 9 月	19.81	-	-	2023 年 6 月
34	动力设备故障判定 软件模块	68.00	2022 年 11 月	68.00	-	-	2024 年 3 月
35	数据采集器	189.40	2022 年 11 月	189.40	-	-	2024 年 3 月
36	数据采集器	95.50	2022 年 12 月	95.50	-	-	2024 年 3 月
37	机电设备状态监测 及评估软件模块	68.70	2022 年 12 月	68.70	-	-	2024 年 3 月
38	监测系统软件研制	89.50	2022 年 12 月	89.50	-	-	2024 年 3 月
39	某综合信息平台基 础软件	40.00	2022 年 9 月	-	12.00	30.00%	/
			2022 年 10 月	-	24.00	60.00%	
			2022 年 11 月	40.00	24.00	60.00%	
			2023 年 1 月	40.00	40.00	100.00%	
合计		3,284.66		3,284.66	1,970.30	59.98%	

款项支付约定

报告期内，发行人与 C01 间有多次购销交易，双方签署的合同数量相对较多，关于预收、结算的阶段和收款比例约定主要有以下几类约定形式：

a.合同类型一

合同生效支付至 25%；完成系统测试方案支付至 50%；完成系统研制及陆上功能测试支付至 70%；完成研制结题评审支付至 90%；合同尾款支付至 100%。（尾款一般约定在 6 个月内支付）

b.合同类型二

合同生效支付至 20%-30%；待甲方履行合同约定内容后支付至 90%；合同尾款支付至 100%。（尾款一般约定在 6 个月内支付）

c.合同类型三

产品交付验收合格支付 90%-100%。(如有尾款一般约定在 3-6 个月内支付)

d.合同类型四

合同签订后，支付合同总价款 30%作为预付款；货到甲方地点并验收合格后，5 个工作日内甲方支付合同总价款 65%验收款；质保期满 5 个工作日内，甲方支付合同总价款 5%质保金尾款。

e.合同类型五

合同签订后，支付暂定价的 20%-50%，完成合同约定的全部任务，并配合完成审价后，双方签订补充协议确定合同价款和约定后续支付节点。

账龄结构

截至 2023 年 2 月末，以上应收账款账龄结构如下：

单位：万元

类别	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
1 年以内	755.57	59.97%	37.78	5.00%	717.79
1-2 年	500.89	39.76%	50.09	10.00%	450.80
2-3 年	3.40	0.27%	1.02	30.00%	2.38
合计	1,259.85	100.00%	88.89	7.06%	1,170.97

7) C11

形成过程

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收金 额（A）	累计收款 金额（B）	累计收款占比 （C=B/A）	预计回款时间
1	噪声监测系统	1,408.00	2022 年 7 月		281.60	-	2024 年 12 月
			2022 年 9 月	1,408.00	281.60	20.00%	
2	噪声监测系统	704.00	2022 年 11 月	704.00	-	-	2024 年 12 月
			2023 年 2 月	704.00	140.80	20.00%	
合计		2,112.00		2,112.00	422.40	20.00%	

款项支付约定

发行人与 C11 主要合同中关于预收、结算的阶段和收款比例约定如下：

合同签署生效后，甲方向乙方支付合同暂定价格的 20%。其余款项待完工决算后，以甲方审核及机关组织的审定价为准，由甲乙双方签订本合同补充协议时再行商定。

账龄结构

截至 2023 年 2 月末，以上应收账款账龄结构如下

单位：万元

类别	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
1 年以内	1,689.60	100.00%	84.48	5.00%	1,605.12
1-2 年	-	-	-	-	-
合计	1,689.60	100.00%	84.48	5.00%	1,605.12

8) A13

形成过程

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	时间点	累计验收 金额（A）	累计收款 金额（B）	累计收款占 比（C=B/A）	预计回款 时间
1	噪声监测系统	1,063.80	2022 年 7 月	-	1,010.61	-	2024 年 12 月
			2022 年 9 月	1,063.80	1,010.61	95.00%	
2	噪声监测系统	1,063.80	2022 年 7 月	-	877.64	-	2024 年 12 月
			2022 年 10 月	1,063.80	877.64	82.50%	
			2023 年 2 月	1,063.80	1,010.61	95.00%	
3	噪声监测系统	1,063.80	2022 年 7 月	-	877.64	-	2024 年 12 月
			2022 年 11 月	1,063.80	877.64	82.50%	
			2023 年 2 月	1,063.80	1,010.61	95.00%	
4	电压操舵装置	1,185.00	2022 年 12 月	1,185.00	-	-	2024 年 12 月
			2023 年 2 月	1,185.00	474.00	40.00%	
合计		4,376.40		4,376.40	3,505.83	80.11%	

发行人与 A13 主要合同中关于预收、结算的阶段和收款比例约定如下：

a.噪声监测系统

合同生效,需方支付合同总价款的 20%;设备运抵需方,双方开箱交接验收后,需方支付合同总价款的 40%;设备试验结束,需方支付合同总价款的 10%;产品交付终端客户后,需方支付合同总价款的 25%;质量保证期结束后,需方支付合同总价款的 5%。

b.电压操舵装置

合同签订及开工后支付 20%,设备到场及验收合格后支付 40%,完成试验后支付 10%,交付后支付 25%,保修期结束后支付 5%。

账龄结构

截至 2023 年 2 月末,以上应收账款账龄结构如下

单位:万元

类别	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
1 年以内	651.75	100.00%	32.59	5.00%	619.16
1-2 年	-	-	-	-	-
合计	651.75	100.00%	32.59	5.00%	619.16

2、应收账款回款保障措施

针对主要应收账款客户,公司制定了详尽的回款保障措施,具体情况如下:

(1) 建立和完善与销售回款相关的内部控制制度

公司针对销售回款,制定了岗位责任与授权审批相结合的一整套应收账款管理制度,完善应收账款内部控制。公司各销售部门针对签署的合同形成台账管理,并根据合同中约定的收款节点和收款金额,将相关回款情况落实到各销售项目负责人。

(2) 制定与销售回款相关的经营考核管理制度

公司针对销售回款,制定了以销售回款为指标的绩效考核制度。公司强调以业绩为导向,按劳分配的原则,按季度对销售人员按销售项目的回款情况进行统

计结算，与销售人员的绩效考核相挂钩。

(3) 建立协同机制，明确不同部门的回款责任

公司在各部门间建立及时的沟通和高效的反馈机制，协同公司各部门有效配合催收。公司明确各销售部门、财务部门、法务部门的职责。

财务部门应按月度及时反馈应收账款的挂帐情况，并敦促各销售部门项目负责人积极催收；法务部门介绍国家司法关于应收账款催收的有关程序，并在需要时应积极联系外部律师事务所介入，将对接合作律师事务所发送律师函以催促对方付款。

对于已满足回款条件，经多次催收仍无实质性进展的应收款项，公司销售部门牵头组织财务部门、法务部门进行综合评估，销售部门应重新评估相关的客户的经营和信用情况，及时调整给予相关客户的信用期；财务部门应重新评估相关应收账款的信用风险；法律部门应评估是否需要采取相关法律手段配合应收账款回款的催收。

报告期各期末，发行人应收账款主要客户信誉良好且业务规模较大，后续均有持续回款，相关信用风险未发生显著变化。公司已制定较为谨慎的坏账准备计提政策，已按信用风险组合对未回款客户计提坏账，并积极加强客户款项催收工作，公司应收账款回款保障措施基本得到有效执行。

三、逐个说明报告期内主要应收账款方的回款情况，是否存在回款时间异常、回款困难或中断、经营异常等情形，结合以上情况充分论证报告期内在应收账款大幅增长、账龄变长等情况下仍未按单项计提坏账准备的原因及合理性，现执行的坏账计提方法是否符合各应收账款方的实际经营情况、信用情况。

(一) 报告期内主要应收账款方的回款不存在回款时间异常、回款困难或中断、经营异常等情形

1、截至 2022 年 12 月 31 日：

单位：万元

序号	客户	应收账款余额	逾期金额	逾期账龄分布		坏账准备计提金额	期后回款金额	期后回款比例
				1 年以内	1 年以上			

序号	客户	应收账款余额	逾期金额	逾期账龄分布		坏账准备计提金额	期后回款金额	期后回款比例
				1年以内	1年以上			
1	A01	9,629.00	637.19	-	637.19	513.31	-	-
2	A04	5,337.00	1,699.50	-	1,699.50	531.23	-	-
3	A03	1,803.88	1,003.08	-	1,003.08	140.35	-	-
4	C01	1,363.20	542.29	-	542.29	95.95	103.35	7.58%
5	航天智控（北京）监测技术有限公司	784.15	784.15	-	784.15	160.56	-	-
6	A02	730.63	590.63	-	590.63	66.06	96.01	13.14%
7	新疆科大泰运科技有限公司	542.58	279.66	176.83	102.83	32.27	-	-
8	中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	387.40	8.63	-	8.63	19.80	119.78	30.92%
9	国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司	323.96	245.11	-	245.11	69.44	78.85	24.34%
10	浙江中控技术股份有限公司	312.56	14.03	0.20	13.83	16.32	-	-
合计		21,214.37	5,804.26	177.03	5,627.23	1,645.29	397.99	1.88%

注：期后回款金额统计截至 2023 年 2 月末，下同。

2、截至 2021 年 12 月 31 日：

单位：万元

序号	客户	应收账款余额	逾期金额	逾期账龄分布		坏账准备计提金额	期后回款金额	期后回款比例
				1年以内	1年以上			
1	A04	2,298.50	1,282.00	-	1,282.00	179.03	1,569.00	68.26%
2	C01	786.99	126.67	-	126.67	45.68	467.41	59.39%
3	航天智控（北京）监测技术有限公司	784.15	410.70	-	410.70	59.74	-	-
4	深圳沈鼓测控技术有限公司	541.92	275.43	-	275.43	42.47	400.00	73.81%
5	国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司	258.36	196.49	-	196.49	23.90	93.61	36.23%
6	中国石油化工股份有限公司广州分公司	239.49	239.49	-	239.49	23.95	-	-
7	北京地铁科技发展有限公司	170.81	170.81	-	170.81	85.40	132.32	77.46%
8	中国石油天然气股份有限公司庆阳石化分公司	161.11	19.13	-	19.13	16.66	161.11	100.00%
9	浙江中控技术股份有限公司	132.43	81.77	0.20	81.57	10.70	118.60	89.56%
10	核动力运行研究所	120.98	4.09	-	4.09	6.25	120.98	100.00%
合计		5,494.74	2,806.58	0.20	2,806.38	493.78	3,063.03	55.74%

3、截至 2020 年 12 月 31 日：

单位：万元

序号	客户	应收账款余额	逾期金额	逾期账龄分布		坏账准备计提金额	期后回款金额	期后回款比例
				1 年以内	1 年以上			
1	深圳沈鼓测控技术有限公司	675.43	362.58	-	362.58	51.90	675.43	100.00%
2	A10	256.30	253.36	-	253.36	25.48	256.30	100.00%
3	北京地铁科技发展有限公司	170.81	170.81	-	170.81	51.24	132.32	77.46%
4	中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司	170.56	69.16	-	69.16	11.99	170.56	100.00%
5	重庆水泵厂有限责任公司	134.55	69.96	-	69.96	10.23	134.55	100.00%
6	阳煤集团太原化工新材料有限公司	102.78	57.78	-	57.78	10.99	77.24	75.16%
7	沈阳鼓风机集团测控技术有限公司	94.61	33.42	-	33.42	6.40	94.61	100.00%
8	西安陕鼓工程技术有限公司	90.00	90.00	-	90.00	9.00	57.60	64.00%
9	北京市轨道交通建设管理有限公司	74.03	74.03	-	74.03	7.40	74.03	100.00%
10	三一重能股份有限公司	59.24	59.24	-	59.24	17.77	-	-
合计		1,828.31	1,240.34	-	1,240.34	202.4	1,672.65	91.49%

截至 2022 年 12 月末，公司主要逾期应收账款方的经营情况如下：

单位：万元

序号	逾期应收账款前十大客户	占总逾期金额的比例	预计一年内回款金额	经营状况及信用情况	回收风险
1	A04	19.03%	1,117.00	军工央企集团下属单位，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
2	A03	11.23%	0.31	军工央企集团下属单位，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
3	航天智控（北京）监测技术有限公司	8.78%	764.90	智能诊断行业大型民营企业，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
4	A01	7.13%	5,327.60	军工央企集团下属单位，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
5	A02	6.61%	705.00	军工央企集团下属单位，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
6	C01	6.07%	1,010.20	军工央企集团下属单位，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
7	北京航天金泰星测技术有限公司泰州分公司	3.27%	-	央企集团下属单位，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
8	新疆科大泰运科技有限公司	3.13%	488.32	大型民营企业，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低

序号	逾期应收账款前十大客户	占总逾期金额的比例	预计一年内回款金额	经营状况及信用情况	回收风险
9	国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司	2.74%	323.96	央企集团下属单位，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
10	中国石油化工股份有限公司广州分公司	2.68%	226.89	央企集团下属单位，无失信记录，经营状况及信用情况良好	较低
合计		70.69%	9,964.17	-	-

发行人应收账款主要客户基本为央企军工集团、军队单位、央企石化集团、地方国有企业等，信誉良好且业务规模较大，相关信用风险未发生显著变化，不存在应收账款的回收风险，减值准备计提充分，不存在回款时间异常、回款困难或中断、经营异常等情形。

（二）报告期内在应收账款大幅增长、账龄变长等情况下仍未按单项计提坏账准备具有合理性，现执行的坏账计提方法符合各应收账款方的实际经营情况、信用情况

1、公司关于应收账款坏账准备计提的会计政策

公司考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息，以单项或组合的方式对以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）的预期信用损失进行估计。

公司对于《企业会计准则第 14 号——收入》所规定的、不含重大融资成分（包括根据该准则不考虑不超过一年的合同中融资成分的情况）的应收款项，采用预期信用损失的简化模型，即始终按照整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备，由此形成的损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。

公司考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息，以单项或组合的方式对应收账款预期信用损失进行估计。

应收账款确认组合的依据及计量损失准备的方法如下：

组合名称	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
关联方组合	合并范围内关联方	不存在损失风险，不计提坏账准备
账龄风险矩阵	按款项发生时间作为信用风	参考历史信用损失经验，结合当前状况及

组合名称	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
	险特征组合的应收款项	对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失

信用风险特征组合的账龄与整个存续期预期信用损失率对照表如下：

账龄	应收账款预期信用损失率计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	5.00
1-2 年（含 2 年）	10.00
2-3 年（含 3 年）	30.00
3-4 年（含 4 年）	50.00
4-5 年（含 5 年）	80.00
5 年以上	100.00

2、未按单项计提坏账准备的原因及合理性

报告期内，公司未按单项计提坏账准备的原因具体如下：

（1）应收账款账龄结构较好，主要客户的资信状况良好

报告期各期末，公司应收账款账龄以 1 年以内为主，占比均在 80%以上，账龄结构较好。公司账龄较长的客户主要集中军品业务领域。此类业务的主要客户均为政府及军队，同时也存在部分客户的下游客户为政府部门或军队的情形。

由于政府部门、军队等类型客户存在内部付款审批流程复杂、审批期限较长、军审定价尚未完成等原因，同时其款项支付受到客户内部财政预算及决算的影响，导致付款周期相对较长。但考虑相关客户的资信状况较好，且业务规模较大，后续均有持续回款，因此公司预计此类应收款项不存在重大回款风险。

（2）建立了切实有效的销售相关内部控制

公司已建立了包含客户管理、信用管理、销售回款等流程的内部控制制度，制定了详尽的回款保障措施，并得到有效执行。公司从“事前了解客户状况确定信用政策、事中跟踪客户营运情况维护客户关系，事后做好应收账款日常监控和风险评估，定期对账催收回款”等维度，对应收账款进行全链条管理。

（3）持续关注客户资信情况

公司定期通过国家信用信息系统等网站公开查询客户的资信状况，报告期内未发现存在导致相关客户偿债能力恶化的情况；公司主要客户与公司不存在有争议、涉诉的应收账款情形，且公司定期与相关客户进行对账确认，相关应收账款具有可回收性。

(4) 与同行业可比公司相符

公司同行业可比公司的应收账款账龄情况如下：

账龄	2022 年 12 月 31 日							
	容知日新	东华测试	中控技术	观想科技	晨曦航空	行业平均	发行人	差异
1 年以内	尚未披露	75.72%	尚未披露	尚未披露	尚未披露	75.72%	78.61%	2.89%
1-2 年	尚未披露	14.53%	尚未披露	尚未披露	尚未披露	14.53%	15.77%	1.24%
2-3 年	尚未披露	4.38%	尚未披露	尚未披露	尚未披露	4.38%	4.90%	0.52%
3 年以上	尚未披露	5.36%	尚未披露	尚未披露	尚未披露	5.36%	0.73%	-4.63%
账龄	2021 年 12 月 31 日							
	容知日新	东华测试	中控技术	观想科技	晨曦航空	行业平均	发行人	差异
1 年以内	82.47%	73.15%	68.76%	57.74%	53.91%	67.21%	82.38%	15.17%
1-2 年	10.45%	13.33%	15.43%	39.01%	32.26%	22.10%	14.42%	-7.67%
2-3 年	3.26%	4.35%	7.96%	0.88%	9.64%	5.22%	1.44%	-3.78%
3 年以上	3.81%	9.17%	7.85%	2.37%	4.18%	5.48%	1.76%	-3.71%
账龄	2020 年 12 月 31 日							
	容知日新	东华测试	中控技术	观想科技	晨曦航空	行业平均	发行人	差异
1 年以内	79.64%	64.57%	59.89%	71.90%	71.94%	69.59%	84.95%	15.36%
1-2 年	14.83%	20.06%	20.75%	20.08%	23.84%	19.91%	10.80%	-9.11%
2-3 年	3.55%	5.86%	7.05%	5.30%	3.12%	4.98%	3.51%	-1.47%
3 年以上	1.98%	9.51%	12.31%	2.71%	1.11%	5.53%	0.74%	-4.78%

如上表所述，报告期各期末，发行人应收账款账龄均以 1 年以内为主，且 1 年以内的应收账款占比高于同行业可比公司平均水平，公司的应收账款账龄较短，质量较好。

公司同行业可比公司的坏账计提情况如下：

公司名称	坏账计提情况
容知日新	按账龄确定预期信用损失率；未按单项计提坏账准备

公司名称	坏账计提情况
东华测试	按账龄确定预期信用损失率；未按单项计提坏账准备
中控技术	按账龄确定预期信用损失率；按单项计提坏账准备，包含以下几类情况：（1）公开信息显示客户已被列为失信被执行人，公司评估后认为其近期已出现拒不履行或无法履行民事裁定书判决结果的情形；（2）客户未按法院判决的民事裁定书、民事调解书等履行还款义务或已无财产可执行导致强制执行未果的情形；（3）宣告破产
观想科技	按账龄确定预期信用损失率；未按单项计提坏账准备
晨曦航空	按账龄确定预期信用损失率；未按单项计提坏账准备

数据来源：公司公告

根据上表，公司同行业可比上市公司中，除中控技术对部分客户按单项计提应收账款坏账准备外，其他可比上市公司均未按单项计提坏账准备，符合行业惯例。

综上所述，报告期内应收账款增加，账龄变长主要是受到公司业务规模增速较快，且军工客户占比较大的影响。考虑到相关客户资信状况较好，公司定期检查亦未发现导致其存在偿债能力恶化的情况，故未对长账龄应收账款按单项计提坏账准备。公司现行的坏账计提方法符合公司业务特点、客户特点及行业惯例，具有合理性。

四、说明截至目前报告期各期末应收账款的回款情况；是否存在有争议、涉诉的应收账款及相应的坏账计提情况；报告期内因计提和转回应收账款对发行人净利润的影响金额及占比

（一）报告期各期末应收账款的回款情况

报告期各期末应收账款回款情况详见本题“二、（二）应收账款回款保障措施及其有效性”的相关回复。

（二）不存在有争议、涉诉的应收账款

报告期内，公司不存在有争议、涉诉的应收账款情形，公司主要客户不存在重大经营不善或财务恶化的情形，亦不存在与公司发生产品质量纠纷等表明应收账款已发生减值的客观证据。

（三）报告期内因计提和转回应收账款对发行人净利润的影响金额及占比

报告期内，公司应收账款坏账计提及转回的情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款坏账计提及转回金额	1,565.16	701.24	280.76
对当期损益影响	1,565.16	701.24	280.76
减：递延所得税费用影响	234.77	105.19	42.11
扣除递延所得税影响额（注）	1,330.39	596.06	238.65
净利润	8,844.57	6,866.16	2,911.03
占比	15.04%	8.68%	8.20%

注：正数代表减少净利润，负数代表增加净利润

报告期内，公司应收账款坏账计提和转回的金额占净利润的比重分别为 8.20%、8.68%、**15.04%**，占比较低、影响较小。**报告期内**，公司因销售收入大幅增长导致应收账款增速较快，坏账准备增加，减少净利润。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了如下核查：

1、了解和评价发行人在销售收款业务循环中的控制设计，并针对公司销售与收款业务循环与财务报告相关的关键控制点执行控制测试，评价公司内控在该业务循环中的执行情况，识别风险；

2、访谈发行人管理层，了解报告期内发行人对主要客户的信用管理政策、结算政策，并与同行业可比公司进行比较，分析发行人应收账款大幅增长的原因及合理性；

3、获取发行人应收账款余额表以及应收账款明细账，结合应收账款与营业收入的审计，分析报告期各期末应收账款余额的波动原因及合理性；分析同期收入增幅和应收账款增幅的差异，分析占比变动及差异的原因和合理性；

4、执行细节测试，针对报告期各期末前十大应收账款方的期后回款情况，获取合同、发票、银行回单等资料，测试各期末应收账款余额的真实性及准确性；了解发行对各期末前十大应收账款方回款的保障措施及其预计回款时点；

5、获取发行人报告期各期末应收账款构成及账龄，以发行人编制的应收账

款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失，对账面计提应收账款坏账准备进行复核，确认坏账计提的充分性；

6、针对金额较大、账龄较长的重要应收账款，检查其客户的工商登记资料，访谈管理层，关注其款项未收回的原因，通过国家企业信用信息公示系统、企查查等网站查询其经营情况，结合发行人应收账款实际账龄情况与预期信用损失率，分析坏账准备计提的充分性以及未按单项计提坏账准备的原因及合理性；

7、访谈发行人的主要客户，了解包括基本情况及经营规模；与发行人合作的情况，包括业务合作模式、交易流程、结算模式等；采购主要产品的型号、采购金额；交易定价原则；销售返利及退换货情况；是否与发行人存在关联关系，是否与发行人存在其他利益安排等；获取经客户确认的访谈记录以及与发行人无关联关系的声明；报告期内，已访谈的客户销售收入占营业收入总额的比例分别为 77.85%、78.58%、**81.96%**，访谈覆盖率较高；

8、实施函证程序。对大额应收账款实施函证程序，对于函证无法收回的应收账款，实施替代测试，检查其验收单、销售合同等资料；报告期内，回函相符客户应收账款占应收账款总额的比例分别为 65.87%、77.42%、**80.80%**，回函比例较高。

9、通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，核查发行人及其子公司是否存在诉讼或纠纷的应收账款；

10、获取发行人应收账款坏账准备计提及转回情况，分析对发行人净利润的影响金额及占比。

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内发行人应收账款余额大幅增长主要系受收入规模大幅增长的影响，与发行人业务特点和客户特点相符，与同行业可比公司一致；发行人的下游客户主要为国内大型石油化工集团、大型军工集团等央企集团的下属公司及科研院所，发行人根据客户的性质确定信用周期，信用期一般为 6-12 个月，并根据

信用周期进行结算，发行人报告期内对主要客户信用政策和结算模式不存在发生重大变化的情形；

2、报告期内发行人主要应收账款方为大型央企集团下属单位，信誉良好且业务规模较大，后续均有持续回款。发行人积极加强客户款项催收工作，回款保障措施基本得到有效执行；

3、报告期内主要应收账款方回款情况良好，信誉良好且业务规模较大，不存在回款时间异常、回款困难或中断、经营异常等情形；相关信用风险未发生显著变化，不存在应收账款的回收风险，减值准备计提充分；发行人定期检查亦未发现存在偿债能力恶化的情况，因此未按单项计提坏账准备具有合理性，现行的坏账计提方法符合公司业务特点、客户特点及行业惯例，具有合理性。

4、发行人应收账款回款良好，不存在有争议、涉诉的应收账款情形。报告期内，应收账款坏账计提和转回的金额占净利润的比重相对较低，对发行人业绩影响较小。

12、关于存货

申报材料显示：

报告期各期末发行人存货账面价值分别为 4,278.64 万元、5,739.61 万元、7,364.86 万元，其中原材料、在产品、库存商品、合同履行成本占比较大。

请发行人：

（1）说明报告期各期末原材料、库存商品的主要内容，波动较大的说明原因；结合主要原材料的采购周期、主要产品的生产周期、销售情况，论证余额及波动的合理性。

（2）结合主要产品的生产工艺及委外生产周期，说明报告期各期末在产品、委托加工物资余额占比较大的原因及合理性。

（3）报告期内合同履行成本的归集原则和方法，举例说明如何保证其准确性；报告期各期末主要合同履行成本情况，包括客户名称、项目名称、存货余额、占比、减值准备、项目执行是否异常、预计转入营业成本时点。

（4）说明报告期各期末存货库龄情况，是否存在长期暂停、客户经营异常、执行不及预期等合同项目；报告期内对于存货跌价准备的计提方法并举例说明，是否已计提充分的跌价准备。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，重点说明对于报告期内发行人存货盘点及核查情况、金额、比例及结论。

回复：

【发行人说明】

一、说明报告期各期末原材料、库存商品的主要内容，波动较大的说明原因；结合主要原材料的采购周期、主要产品的生产周期、销售情况，论证余额及波动的合理性

（一）报告期各期末原材料、库存商品的主要内容及波动较大的原因

1、原材料

报告期各期末，各类原材料账面价值情况如下：

单位：万元

类型	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
芯片	3,118.17	52.29%	1,137.89	39.95%	210.18	9.60%
传感器	504.88	8.47%	394.74	13.86%	641.50	29.31%
结构件	542.32	9.09%	372.03	13.06%	333.00	15.22%
电子元器件	857.55	14.38%	342.61	12.03%	130.78	5.98%
计算机及工控设备	482.00	8.08%	244.01	8.57%	664.87	30.38%
连接器及线缆	272.66	4.57%	227.56	7.99%	126.55	5.78%
其他	186.12	3.12%	129.33	4.54%	81.74	3.73%
合计	5,963.70	100.00%	2,848.17	100.00%	2,188.62	100.00%

报告期各期末，公司的原材料主要包括芯片、传感器、计算机及工控设备、结构件、电子元器件等。

2021 年末、2022 年末，公司中原材料较上一期末分别增加 659.56 万元、3,115.53 万元，主要原因为：受到国际贸易摩擦等因素影响，全球集成电路供应链产能紧缺，采购周期显著变长，为保证生产的及时性，公司于 2021 年、2022 年采购了较多的芯片等原材料。同时，公司也增加了对其他原材料的采购，以满足日益增长的销售需求。

报告期各期末，原材料中芯片情况按类别列示如下：

单位：万元

类别	2022 年末	2021 年末	2020 年末
电源类芯片	899.92	302.52	18.11
运算放大器芯片	241.82	116.13	24.15
接口类芯片	302.61	118.13	4.53
模数转换类芯片	507.50	82.17	26.17
模拟器件	193.37	25.66	5.05
MCU 芯片	161.37	48.50	4.34
FPGA 芯片	190.29	94.44	19.34
存储类芯片	276.96	124.69	6.09
传感器芯片	125.83	82.74	37.17

类别	2022 年末	2021 年末	2020 年末
隔离器件	85.91	36.23	6.73
CPU 芯片	58.29	95.25	56.78
其他	74.31	11.43	1.73
合计	3,118.17	1,137.89	210.18

2021 年及 2022 年末，发行人原材料中芯片余额分别增长 927.71 万元、1,980.29 万元。报告期内，发行人经营规模快速扩大，发行人根据预计经营情况加大部分芯片的采购数量。同时，为降低国际局势等因素对于芯片供应链的时效影响，公司增加了芯片备货量，按照满足 2 年生产需要进行规划。因此发行人近两年末原材料中芯片余额大幅增长具备合理性。

2021 年，发行人加大备货的芯片主要为电源类芯片、存储类芯片、运算放大器芯片，库存金额较 2020 年末分别增加 284 万元、119 万元、92 万元，主要供应商为深圳市宸芯科技有限公司、深圳市驰创电子有限公司等；2022 年，发行人加大备货的芯片主要为电源类芯片、运算放大器类芯片、模拟器件类芯片、模数转换类芯片，库存金额较 2021 年末分别增加 597 万元、126 万、168 万元、425 万元，主要供应商为深圳市宸芯科技有限公司、天行泰富（北京）科技有限公司、艾睿（上海）贸易有限公司等。

发行人购买的芯片主要为通用芯片，广泛应用于自动控制、工控设备、通讯设备、数码产品等领域，属于常见产品，备货主要考虑供应链时效性影响，而非出于未来无法持续采购的预期。截至目前，发行人尚未出现无法采购芯片的情况，未来预计断供风险也很低。同时，公司也在开拓新的供应商渠道，储备备份供应商，确保未来采购渠道的稳定性。

芯片行业是我国重点支持的领域之一，我国芯片设计和制造水平提升明显，发行人已经开始积极进行国产品牌替换布局，目前大部分关键芯片替换已完成。同时，目前发行人军工产品的原材料全部为国产化，相关技术配置可移植到民用产品中。若未来芯片供应出现困难，发行人可转而采购国内品牌芯片。

2、库存商品

单位：万元

类型	2022-12-31		2021-12-31		2020-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
在线产品	1,508.89	63.42%	925.46	54.90%	303.95	57.42%
无线产品	529.62	22.26%	513.58	30.46%	178.94	33.80%
离线产品	29.95	1.26%	60.72	3.60%	45.97	8.68%
减振产品	33.97	1.43%	179.45	10.64%	0.17	0.03%
其他	276.70	11.63%	6.64	0.39%	0.36	0.07%
合计	2,379.13	100.00%	1,685.86	100.00%	529.39	100.00%

注：除减振产品外，公司库存商品主要按照在线产品、无线产品、离线产品等进行分类，主要系公司最终的产品高度定制化，需根据整体解决方案的需求来配置具体型号，三类产品可在各类解决方案中交叉领用。

如上表所示，发行人报告期各期末库存商品，主要包括在线产品、无线产品、离线产品、减振产品。

（1）在线产品逐年增加的主要原因为报告期公司业绩增长较快，而在线产品需求较高，公司积极备货以满足客户需求。

（2）无线产品 2021 年末、2022 年末结存金额较多的主要原因为：无线产品相关业务逐渐发展成熟，通过前期的应用与更新，无线产品的稳定性逐渐增强，公司积极备货以满足客户的需求。

（3）离线产品在报告期各期金额及占比较小，波动较小。

（4）减振产品 2020 年末金额较小，2021 年末、2022 年末，金额增加较多，主要由于公司新开拓了金额较大的新业务，公司进行产品备货。

截至 2023 年 2 月末，最近两年末库存商品的期后发货情况如下：

单位：万元

项目	期间	期末余额	订单覆盖金额	订单覆盖率	期后发货	期后发货比例
库存商品	2022 年末	2,430.60	592.57	24.38%	182.26	7.50%
	2021 年末	1,705.28	1,588.47	93.15%	1,542.15	90.43%

注：期后发货及订单情况统计截止 2023 年 2 月 28 日

发行人库存商品增长较大，但订单覆盖率较高，且期后发货比例较高，库存商品规模较大具有合理性。

3、发出商品

发出商品用于核算不需要安装的产品，取得产品订单并发货后，产品转入发出商品核算。对于需要安装的产品，产品发出后转入合同履约成本中核算。

发出商品呈先**减少后增加**的趋势，主要与项目交付与验收节奏相关。2020年末发出商品金额较大，主要系公司向 A01 交付了噪声检测诊断系统，金额合计 912.36 万元，由于该产品需由客户装备至最终设备上验收，受客户工期安排影响，该项目验收周期相对较长，已于 2021 年 8 月完成验收工作。2022 年末发出商品金额较大，主要系公司向 A01 和 A13 交付了设备监控控制系统，金额合计 614.07 万元，受客户工期安排影响，该项目验收周期相对较长，预计于 2023 年 6 月完成验收。

（二）主要原材料的采购周期、主要产品的生产周期、销售情况，以及余额及波动情况

1、原材料的采购周期

报告期内，公司各类原材料的采购周期受不同供应商、原材料生产的复杂程度、产品规格型号等影响，采购周期不尽相同；发行人报告期内，各类原材料的平均采购周期如下：

原材料主要类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
传感器	6-12 周	6-12 周	8-10 周
芯片	8-40 周	8-40 周	8-20 周
结构件	4-8 周	4-8 周	4-8 周
计算机及工控设备	4-6 周	4-6 周	4-6 周
电子元器件	12-20 周	6-20 周	6-12 周

注：采购周期指原材料自订单至到货的时间

2、主要产品的生产周期

公司产成品生产采取以销定产的原则，参照销售预测和订单需求，结合当前库存情况及安全库存策略，同时考虑在产品预计入库量和已排产量因素，按照各产品需求的紧急程度排产。

报告期内，发行人生产周期情况如下：

主要类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
在线产品	4 周	4 周	4 周
无线产品	4 周	4 周	5 周
离线产品	6 周	6 周	7 周
军品	13 周	13 周	12 周

注：生产周期系领料至结转库存商品/半成品的时间；在线产品、无线产品、离线产品中包括军品，军品因对产品要求较高，生产周期较长，故单独列示。

3、产品销售情况

公司主要销售软硬件集成产品，提供一套完整的解决方案。公司按照项目制对销售订单进行管理，销售内容中除包含公司自产的上述标准化产品外，还包括项目方案中外购的配套产品、提供安装调试服务等。同时，公司整体销售交付需要与客户的项目进度相匹配，整体项目周期及验收周期可能存在差异。

具体情况详见本回复报告“5、关于收入确认”之“二、（一）报告期内各类产品或服务的合同数量及合同金额分布情况”。

4、余额及波动情况

（1）原材料

报告期各期末，公司原材料余额分别为 2,335.24 万元、2,963.98 万元、**6,088.64 万元**。原材料呈持续增加趋势，主要原因为公司芯片与传感器加大备货。受到国际贸易摩擦等因素影响，全球集成电路供应链产能紧缺，芯片采购周期从 20-30 周，延长至 30-40 周，传感器的采购周期从 8-10 周延长至 10-12 周，采购周期显著增加，为保证生产的及时性，公司采购了较多的芯片、传感器等原材料。

（2）库存商品

报告期各期末，公司库存商品余额分别为 540.42 万元、1,705.28 万元、**2,430.60 万元**。库存商品呈增加的趋势。2021 年末库存商品增长较快，主要系当年公司生产规模扩大，各类产品产销规模进一步扩大，产能增加，为满足在手订单及预期销售的需求进行的备货。

综上，发行人存货规模持续快速增长，与采购周期、生产周期、交付时间、在手订单相匹配，公司积极备货以应对原材料的供应紧张和在手订单的增加，且生产周期由于军工客户占比升高而相应延长，符合公司实际生产经营情况。

二、结合主要产品的生产工艺及委外生产周期，说明报告期各期末在产品、委托加工物资余额占比较大的原因及合理性

（一）发行人主要产品的生产工艺及委外生产周期

公司主要从事工业设备与军用装备状态监测系统与健康管理平台业务，主要产品为软硬件结合的嵌入式系统。公司集中资源于“研发+设计”，聚焦于软件和配套硬件的自主研发，产品硬件部分的生产主要通过外协或外购。发行人主要生产工序包括来料检验、外协焊接、板卡检验、固件烧录及功能测试、组装、高温循环及老化测试、性能测试等。

公司主要产品所采用的核心技术主要实现于产品开发设计、软件开发等研发环节，生产过程主要依据产品结构设计和电路设计完成硬件的采购及组装，在模块调测环节实施硬件版本和软件引导版本烧写，完成软件嵌入，以实现产品核心技术功能。

主要产品的生产阶段、生产流程、生产周期、生产场地等情况具体如下：

生产阶段	主要生产流程	生产周期	生产方式
自产产品阶段	(1) 印制电路板贴片焊接等	委外加工周期，在原材料备货充分的情况下一般为 10-15 日	委外生产： 对于印制电路板（PCB）部分焊接及机柜装配等生产工序，因该类工艺较为成熟，技术难度低，不属于产品生产的核心组成部分，公司选择外协厂商进行生产
	(2) 板卡检验； (3) 固件烧录及模块组装调测； (4) 整机组装； (5) 高温循环及老化测试； (6) 性能测试； (7) 入库质检	自主生产的生产周期，受委外生产的备货情况及委外周期影响；自产产品阶段按照产品批次实施，在原材料备货充分的情况下通常在 1 个月内完成；涉及工艺复杂，要求较高的产品，会延长至 2-3 个月	自主生产： 对于板卡检验、组装调测和整机联调工序，因工艺技术复杂，是硬件产品的核心环节，影响公司产品的最终质量和客户体验，公司对该部分工序严格控制，采用自主生产模式

（二）报告期各期末在产品、委托加工物资余额占比较大的原因及合理性

1、在产品、委托加工物资余额占比情况

单位：万元

类型	2022-12-31		2021-12-31		2020-12-31	
	金额	存货占比	金额	存货占比	金额	存货占比
委托加工物资	295.2	2.10%	250.63	3.30%	392.72	6.50%
在产品	1,617.70	11.50%	1,098.46	14.45%	577.67	9.55%
合计	1,912.90	13.60%	1,349.09	17.75%	970.39	16.06%

2、占比较大的原因及合理性

（1）委托加工物资

报告期各期末，委托加工物资占存货余额的比例分别为 6.50%、3.30%、2.10%。

2020 年末，委托加工物资余额**较高**，主要原因为：发行人经营业绩大幅提高，随着销售业务及销售订单的增加，生产过程中对板卡焊接的需求增加，导致委外加工物资增加。

2021 年末、**2022 年末**，委托加工物资余额有所下降，主要原因为：随着合作加深，发行人敦促部分委外加工供应商在保证质量的前提下，不断提高印制电路板贴片焊接效率，委外加工的周期缩短、周转加快。

2022 年末，公司委托加工物资构成情况如下：

单位：万元

序号	委托加工方	余额	占比	期后完成时点
1	廊坊海纳电子设备有限公司	270.93	91.78%	预计于 2023 年 4 月完成
2	北京精准博创电子科技有限公司	16.46	5.58%	预计于 2023 年 4 月完成
3	北京瑞森正邦橡胶技术有限公司	6.60	2.24%	预计于 2023 年 4 月完成
4	上海通宇高温线有限公司	1.21	0.41%	预计于 2023 年 3 月完成
合计		295.20	100.00%	

（2）在产品

发行人产品生产需要委外焊接、板卡调试、整机组装、高温循环及老化测试、性能测试、入库（QC 检验）等复杂工序，生产周期较长。例如高温循环及老化测试工序，该工序在产品生产工序中占时最长（一般需 7 天），通过高温老化使

元器件的缺陷、焊接和装配等生产过程中存在的隐患提前暴露，保证出厂产品质量，而该工艺必须花费足量时间进行老化。同时，发行人的军用产品因军用要求较高，生产、入库（QC 检验）等工序均耗时较长。此外，发行人焊接工序采用委外方式加工，涉及衔接、运输等问题，一定程度延长了生产周期。

目前，发行人主要产品生产周期及主要生产工序用时具体如下：

单位：天

产品	委外焊接	板卡调试	整机组装	高温循环及老化测试	性能测试	入库（QC 检验）	合计
在线：BH7000	7	4	2	7	3	2	25
无线：BH306	7	4	4	5	3	2	25
离线：BH550	7	8	5	7	8	5	40
军品： SCT-G-CJA02	10	15	2	7	21	21	76

注：在线产品、无线产品、离线产品中包括军品，军品因对产品要求较高，生产周期较长，故单独列示。

因此，报告期各期末发行人存货中在产品金额较大的原因为生产工序较为复杂，且委外加工工序增加了生产所需工时，生产周期较长，具有合理性。

三、报告期内合同履约成本的归集原则和方法，举例说明如何保证其准确性；报告期各期末主要合同履约成本情况，包括客户名称、项目名称、存货余额、占比、减值准备、项目执行是否异常、预计转入营业成本时点

（一）合同履约成本的归集原则和方法及案例

1、合同履约成本的归集原则和方法

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号）的规定，企业为履行合同发生的成本，不属于其他企业会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履约成本确认为一项资产：1）该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本；2）该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源；3）该成本预期能够收回。

公司依据上述规定，归集为履行合同发生的成本，计入合同履约成本。具体计入合同履约成本的时间及会计处理如下：

项目	计入合同履约成本的时间	会计处理
材料成本	当已完工产成品、辅料等存货被领用至已签订销售合同的项目时	借：合同履约成本-材料成本/人工/其他费用 贷：库存商品、原材料、在产品/应付账款/应付职工薪酬/累计折旧等
人工成本	当人工成本根据工时记录分配至已签订销售合同的项目时	
其他费用	当发生的其他费用报销或分配至已签订销售合同的项目时	

公司对合同履约成本与发出商品进行核算的主要区别如下：

项目	主要区别	产品状态	损毁灭失责任
发出商品	仅包含材料成本。公司在销售合同中仅需向客户交付产品，不包含负责安装调试的承诺。	已从公司库房发出给客户。由公司自行管理	发出商品、合同履约成本均由公司控制，并承担损毁灭失的责任，直至销售项目经客户验收通过。
合同履约成本	包含材料成本、人工成本及其他费用。公司在销售合同中承诺交付产品并提供安装调试服务；承诺提供技术研究和故障诊断服务。	已被领用至项目。可能在公司，可能在项目现场，但均由公司自行管理	

报告期内，公司按照销售项目对合同履约成本进行核算，符合公司业务实际情况和行业特点，公司合同履约成本的确认原则及归集过程符合《企业会计准则》的相关规定；各类成本能清晰、准确分类进行核算和归集。

2、举例说明如何保证其准确性

以 2021BH56 设备健康管理系统合同（以下简称“2021BH56 项目”）为例，公司各项成本分类及其核算和归集过程如下所示：

（1）材料成本

销售人员根据销售订单发起发货通知，经项目管理部经理审核后，由项目管理人员发起销售出库单，经仓库管理员审核通过后，完成材料出库。月末 ERP 系统会根据当月材料出入库情况对材料单价进行月末一次加权平均，计算出 2021BH56 项目当月材料成本。

（2）人工成本

参与 2021BH56 项目的人员，每月根据参与项目的实际时间登录工时管理系统填报对应的项目工时，工程管理部按月编制《工程项目参与人员工时统计》，分管领导进行审核。

月末财务部根据《工程项目参与人员工时统计》编制《工资工时分配表》，对各项目人工成本进行归集与分摊。

会计人员根据《工资工时分配表》核算 2021BH56 项目的人工成本。

（3）项目费用

安装调试费、差旅费、中标服务费通过费用报销的形式进行归集，项目人员在费用报销时，通过公司费用系统填写费用类型、销售合同号、项目名称、报销金额等信息，通过各级审批后流转至财务部门。检验检测费、技术服务费系根据各项目具体需求，采购部门根据需求申请寻找符合条件的供应商，并关联至项目以及对应的销售合同号。

每笔付款申请单、费用报销单和差旅费报销单流转至财务部门后，财务人员根据系统中填写的销售合同号和项目名称将各费用归集至对应销售合同及项目。

（二）主要合同履行成本情况

报告期末，公司合同履行成本均有订单覆盖，预期能够实现收入，不存在无订单归集的情形。产品验收工作完成前，相关存货的损毁灭失责任由公司承担或双方根据各自责任共同承担。

报告期各期末，公司前十大合同履行成本项目情况如下：

1、截至 2022 年 12 月 31 日：

单位：万元

项目 序号	客户名称	项目名称	实际控制人	金额	占合同履约 成本的比例	存货跌 价准备	项目执行 是否异常	跌价准备原因	预计验收时间
1	B01	某发动机机载健康管理装置	B 集团	421.99	14.81%	-	否		- 预计 2026 年 12 月完成验收
2	B05	发动机故障监测与诊断系统	B 集团	390.40	13.70%	-	否		- 预计 2023 年 5 月完成验收
3	B03	燃气轮机健康管理 系统技术研究	B 集团	352.93	12.39%	-	否		- 预计 2023 年 5 月完成验收
4	B01	研制项目	B 集团	252.29	8.86%	-	否		- 预计 2023 年 6 月完成验收
5	中国石油化工股份有限公司	中国石化设备域一期一体化应用（一期）建设项目关键机组状态监控技术服务	中国石油化工集团有限公司	154.27	5.42%	-	否		- 预计 2024 年 10 月完成验收
6	昆仑数智科技有限责任公司	基于机理数理模型融合的炼化机泵状态监测和故障智能诊断系统研发服务	中国石油天然气集团有限公司	132.97	4.67%	-	否		- 预计 2023 年 12 月完成验收
7	迅达（中国）电梯有限公司	深圳地铁深圳 14 号线 23 台	瑞士迅达控股有限公司	115.48	4.05%	-	否		- 预计 2023 年 12 月完成验收
8	A05	研制项目	A 集团	83.67	2.94%	29.46	否	项目投建验收周期较长, 部分成本为 3 年前	预计 2023 年 3 月完成验收

项目 序号	客户名称	项目名称	实际控制人	金额	占合同履约 成本的比例	存货跌 价准备	项目执行 是否异常	跌价准备原因	预计验收时间
								发生,按照谨慎性原则 对 3 年以上发生的成 本全额计提跌价准备	
9	B03		B 集团	80.17	2.81%		否		- 预计 2024 年 12 月完成验收
10	D05	生产线设备振动监 测及智能诊断系统	D 集团	69.77	2.45%		否		- 预计 2023 年 6 月完成验收
合计				2,053.93	72.10%	29.46			

2、截至 2021 年 12 月 31 日：

单位：万元

项目 序号	客户名称	项目名称	实际控制人	金额	占合同履 约成本的 比例	存货跌价 准备	项目执行 是否异常	跌价准备原因	预计验收时间
1	B03	研制项目	B 集团	189.91	12.43%	-	否		- 预计 2023 年 5 月完成验收
2	B02	地面站系统	B 集团	157.26	10.29%	-	否		- 已于 2022 年 10 月完成验收
3	中石化宁波镇海炼化 有限公司	机泵无线监测框 架协议	中国石化	131.14	8.58%	-	否		- 已于 2022 年 4 月完成验收
4	B05	发动机故障监测 与诊断系统	B 集团	88.42	5.79%	-	否		- 预计 2023 年 3 月完成验收
5	B01	研制项目	B 集团	83.27	5.45%	-	否		- 预计 2023 年 6 月完成验收

项目序号	客户名称	项目名称	实际控制人	金额	占合同履约成本的比例	存货跌价准备	项目执行是否异常	跌价准备原因	预计验收时间
6	国家管网集团北方管道有限责任公司压缩机组维检修中心	关键设备智能监测平台系统软件开发与实施技术服务	国家石油天然气管网集团有限公司	56.85	3.72%	-	否		已于 2022 年 11 月完成验收
7	D01	研制项目	D 集团	55.40	3.62%	26.71	否	项目投建验收周期较长，部分成本为 3 年前发生，按照谨慎性原则对 3 年以上发生的成本全额计提跌价准备	预计 2023 年 6 月完成验收
8	迅达（中国）电梯有限公司	南京地铁 7 号线 1 标段 137 台扶梯监测系统	瑞士迅达控股有限公司	54.82	3.59%	-	否		已于 2022 年 3 月完成验收
9	B03	研制项目	B 集团	53.34	3.49%	-	否		已于 2022 年 6 月完成验收
10	青岛城市轨道交通科技有限公司	青岛地铁 4 号线 315 台	青岛市国资委	42.85	2.80%	-	否		已于 2022 年 12 月完成验收
合计				913.27	59.75%	26.71			

3、截至 2020 年 12 月 31 日：

单位：万元

项目序号	客户名称	项目名称	实际控制人	金额	占合同履约成本的比例	存货跌价准备	项目执行是否异常	跌价准备原因	预计验收时间

项目 序号	客户名称	项目名称	实际控制人	金额	占合同履约 成本的比例	存货跌价 准备	项目执行 是否异常	跌价准备原因	预计验收时间
1	B02	地面站系统	B 集团	106.05	8.65%	-	否	-	已于 2022 年 10 月完成验收
2	A02	研制项目	A 集团	95.73	7.81%	54.62	否	项目投建验收周期较长，部分成本为 3 年前发生，按照谨慎性原则对 3 年以上发生的成本全额计提跌价准备	已于 2021 年 5 月完成验收
3	四机赛瓦石油钻采设备有限公司	中石化顺北油田往复压缩机项目	中国石化	87.78	7.16%	-	否	-	已于 2021 年 6 月完成验收
4	北京必创科技股份有限公司	晋煤集团大型设备远程故障诊断系统	代啸宁	65.13	5.31%	-	否	-	已于 2021 年 8 月完成验收
5	迅达（中国）电梯有限公司	南京地铁 7 号线 1 标段 137 台扶梯监测系统	瑞士迅达控股有限公司	53.66	4.38%	-	否	-	已于 2021 年 9 月完成验收
6	沈阳远大智能工业集团股份有限公司	南京地铁 7 号线 2 标段 134 台扶梯监测系统	康宝华	51.87	4.23%	-	否	-	已于 2021 年 4 月完成验收
7	A05	可靠性评估	A 集团	50.05	4.08%	18.52	否	项目投建验收周期较长，部分成本为 3 年前发生，按照谨慎性原则对 3 年以上发生的成本全额计提跌价准备	已于 2021 年 12 月完成验收
8	通力电梯有限公司	北京地铁 17 号线 III 标段 8 个站 143 台扶梯监测_19 号线 4 台步道	通力电梯（香港）有限公司	47.01	3.83%	-	否	-	已于 2021 年 3 月完成验收

项目 序号	客户名称	项目名称	实际控制人	金额	占合同履约 成本的比例	存货跌价 准备	项目执行 是否异常	跌价准备原因	预计验收时间
9	中国石油天然气股份有 限公司辽河石化分公司	机泵无线监测 125 台	中国石油	46.54	3.79%	-	否		已于 2021 年 9 月 完成验收
10	C01	监测诊断系统	C 客户	45.74	3.73%	-	否		已于 2021 年 4 月 完成验收
合计				649.57	52.97%	73.15			

四、说明报告期各期末存货库龄情况，是否存在长期暂停、客户经营异常、执行不及预期等合同项目；报告期内对于存货跌价准备的计提方法并举例说明，是否已计提充分的跌价准备

（一）报告期各期末存货库龄情况，以及长期暂停、客户经营异常、执行不及预期等合同项目

1、报告期各期末存货库龄情况

报告期各期末，发行人存货库龄及变动情况如下：

单位：万元

2022-12-31								
库龄	原材料	委托加工物资	在产品	库存商品	发出商品	合同履约成本	合计	占比
1年以内	5,679.62	295.20	1,449.47	2,164.00	784.02	2,149.54	12,521.85	89.01%
1-2年	211.16	-	160.90	137.94	2.61	552.67	1,065.26	7.57%
2-3年	72.93	-	7.34	77.19	0.00	110.22	267.68	1.90%
3年以上	124.93	-	0.00	51.48	0.00	36.39	212.80	1.51%
合计	6,088.64	295.20	1,617.70	2,430.60	786.63	2,848.81	14,067.59	100.00%
2021-12-31								
库龄	原材料	委托加工物资	在产品	库存商品	发出商品	合同履约成本	合计	占比
1年以内	2,634.79	250.63	901.38	1,513.83	53.25	1,201.25	6,555.13	86.25%
1-2年	99.20	-	138.24	117.28	-	207.04	561.76	7.39%
2-3年	114.18	-	53.09	54.75	-	53.06	275.08	3.62%
3年以上	115.80	-	5.75	19.43	-	67.02	208.00	2.74%
合计	2,963.98	250.63	1,098.46	1,705.28	53.25	1,528.37	7,599.97	100.00%
2020-12-31								
库龄	原材料	委托加工物资	在产品	库存商品	发出商品	合同履约成本	合计	占比
1年以内	1,910.31	392.72	517.65	427.71	960.78	887.62	5,096.79	84.34%
1-2年	227.06	-	54.27	89.84	2.90	118.38	492.45	8.15%
2-3年	51.24	-	5.75	11.85	6.91	112.53	188.28	3.12%

3 年以上	146.62	-	-	11.03	-	107.82	265.47	4.39%
合计	2,335.24	392.72	577.67	540.42	970.59	1,226.34	6,042.98	100.00%

注：合同履约成本，根据成本实际发生时间计算库龄。

2020 年末、2021 年末和 2022 年末，公司库龄 1 年以内的存货余额占期末存货余额的比例较高，且不断提升，分别为 84.34%、86.25%、89.01%。

2、长期暂停、客户经营异常、执行不及预期等合同项目

截至 2022 年 12 月 31 日，2022 年末存货余额超过 10 万元的项目中，超过半年未继续投入的合同项目如下：

单位：万元

序号	客户名称	存货余额	存货跌价准备	期末库龄情况	合同金额	已预收金额	长期暂停/执行不及预期的原因	是否经营异常
1	广东核电合营有限公司、岭澳核电有限公司、岭东核电有限公司	12.22	-	1 年以内、2-3 年	240.67	17.22	主要是业主网络搭建滞后，影响软件调试部署上线工作，上线完成后可验收	否
2	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司	21.75	-	1 年以内	30.00	-	客观因素影响尚未办理结算	否
合计		33.97	-	-	270.67	17.22		

可见，公司长期暂停的合同较少、金额较小，对非客观原因引起的长期暂停合同已经充分计提跌价准备，对财务状况和经营业绩无重大不利影响。

（二）报告期内对于存货跌价准备的计提方法及跌价准备计提情况

1、报告期内对于存货跌价准备的计提方法

（1）基础政策

资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额

确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

发行人严格按照《企业会计准则第 1 号——存货》的要求，在每个资产负债表日，对存货采用成本与可变现净值孰低原则计量，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。同时，公司基于谨慎性原则，对库龄超过 3 年以上的存货（包括 3 年前发生的合同履约成本），无论其成本是否高于可变现净值，均全额计提存货跌价准备。

（2）举例说明

2018BH52 项目不含税销售价格为 43.02 万元，减去销售费用（以近三年综合销售费用率乘以销售金额）、相关税费（城建税附加及教育费附加）和预计发生的成本后的金额，确定其可变现净值为 13.02 万元；期末 2018BH52 项目合同履约成本余额为 23.81 万元，差额计提存货跌价准备 10.79 万元。

2、是否已计提充分的跌价准备

（1）公司存货跌价准备计提情况

按照存货成本与可变现净值孰低的方法对存货提取或调整存货跌价准备，具体如下：

单位：万元			
项目	2022 年	2021 年	2020 年
存货跌价准备计提（A）	290.07	75.36	115.96
存货跌价准备转回或转销（B）	310.25	143.61	166.89
净利润（C）	8,844.57	6,866.16	2,911.03
存货跌价准备占净利润的比例（D=（A-B）/C）	-0.23%	-0.99%	-1.75%

根据前述存货跌价准备方法，公司委托加工物资和发出商品在报告期内未发生减值，无须计提跌价准备。

除委托加工物资和发出商品外，报告期各期末，公司其他类存货已计提充分的跌价准备，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022-12-31	2021-12-31	2020-12-31
存货跌价准备金额-原材料（A）	124.93	115.80	146.62
存货跌价准备金额-在产品（B）	-	5.75	-
存货跌价准备金额-库存商品（C）	51.48	19.42	11.03
存货跌价准备金额-合同履约成本（D）	38.52	94.14	145.72
存货跌价准备金额-合计（E）	214.93	235.11	303.37
存货账面余额（F）	14,067.59	7,599.97	6,042.98
存货跌价准备占存货账面余额比例(E/F)	1.53%	3.09%	5.02%

（2）同行业可比公司的存货跌价准备计提情况

单位：万元

同行业可比公司	2022-12-31		2021-12-31		2020-12-31	
	跌价准备余额	计提比例	跌价准备余额	计提比例	跌价准备余额	计提比例
容知日新	尚未披露	尚未披露	-	-	-	-
东华测试	187.45	1.35%	270.07	1.99%	269.59	2.48%
中控技术	尚未披露	尚未披露	1,988.43	0.65%	2,159.13	1.03%
观想科技	尚未披露	尚未披露	10.11	0.28%	9.43	0.29%
晨曦航空	尚未披露	尚未披露	257.29	0.95%	257.29	1.15%
平均值	187.45	1.35%	631.48	0.97%	673.86	1.24%
中值	187.45	1.35%	263.68	0.80%	263.44	1.09%
博华科技	214.93	1.53%	235.11	3.09%	303.37	5.02%

数据来源：公司公告、招股说明书

报告期各期末，公司的存货跌价准备整体计提比例高于同行业可比公司的平均值。公司与同行业可比公司的存货跌价准备计提比例的变动保持一致，均呈现逐年下降趋势。

综上所述，报告期末，发行人不存在金额较大的无法使用或销售的存货，且存货跌价准备计提充分。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了如下核查：

- 1、了解发行人生产与仓储、存货管理、采购与付款等相关内部制度流程，

针对其中与财务报表相关的关键控制点，执行控制测试以评价运行有效性，核查发行人是否严格按照相关制度执行采购程序、生产程序并对存货进行管理，各项程序的运行是否符合内部控制相关要求；

2、获取发行人原材料、库存商品的构成和明细表，核查是否存在较大的波动情况，并分析变动原因；

3、访谈发行人管理层，了解并复核发行人原材料的采购周期、主要产品的生产周期以及销售情况，分析发行人原材料和库存商品的变动的合理性，分析是否与发行人业务特点相符；

4、访谈发行人管理层，了解发行人主要产品的生产工艺和委托情况，分析发行人在产品、委托加工物资的变动的合理性，分析是否与发行人业务特点相符；

5、了解发行人各类业务合同履约成本的归集原则和方法是否清晰、准确；选取样本，复核发行人归集原则和方法是否得到有效执行；访谈发行人管理层，了解报告期各期末前十大合同履约成本项目执行状况和预计验收时间；

6、获取存货库龄明细表；选取样本，追查至存货入库的相关原始凭据，评价管理层提供的存货库龄记录是否正确；检查是否存在长期暂停、客户经营异常或执行不及预期等情况的项目，并向管理层了解原因；

7、了解和评估发行人存货跌价准备计提政策的合理性，并检查计提政策是否得到一贯执行；了解存货可变现净值的确认依据，检查是否符合实际经营情况及企业会计准则的规定；结合同行业可比公司存货跌价准备计提政策，评价存货跌价准备政策的合理性；评价发行人存货跌价准备的合理性；

8、根据发行人的存货跌价准备政策，复算发行人报告期各期存货跌价准备金额，评价管理层对存货跌价准备的计提是否充分；

9、于 2021 年 12 月 31 日和 **2022 年 12 月 31 日**，对发行人的盘点过程实施监盘程序：

（1）获得并查看公司制定的存货盘点相关制度，了解发行人盘点情况；

(2) 获取发行人报告期各期末存货盘点计划，获取公司提供的一份完整的存货存放地点清单，包括期末库存量为零的仓库，并考虑其完整性；获取并复核发行人报告期各期末的盘点报告；

(3) 编制存货监盘计划表，并编制监盘样本一览表（主要包括仓库名称、详细地址、保管责任人、盘点人、盘点时间、监盘人等）；

(4) 在发行人盘点存货前观察了盘点现场，确定应纳入盘点范围的存货是否已经适当整理和排列，并附有盘点标识，防止遗漏或重复盘点；

(5) 监盘范围包括公司所有的存货，并在同一时间段安排不同小组对母公司及子公司的存货同时盘点；实施抽盘，从两个方向进行抽盘，选取存货明细表中存货追查至实物，选取现场实物与存货明细表进行核对；特别关注存货的状况，是否存在毁损、陈旧、过时及残次的存货；

针对存放在外的存货、发出商品等没有纳入监盘范围的存货，执行函证程序；并结合委托加工订单、销售订单、物流单据、期后到货情况、期后验收情况等，核查完整性；

针对无法纳入监盘范围的存货，执行其他核查程序，通过核查人工成本的分配、复核人工工时、检查相关成本的支持性证据等，核查真实性和完整性。

存货具体监盘情况及监盘结果如下：

2022 年 12 月 31 日的存货监盘、函证以及其他核查情况如下：

单位：万元

项目	期末金额	监盘金额	函证且回函一致金额	其他核查程序金额	核查金额	占比
原材料	6,088.64	4,339.15	-	-	4,339.15	71.27%
在产品	1,617.70	839.21	-	309.06	1,148.27	70.98%
库存商品	2,430.60	1,830.57	-	-	1,830.57	75.31%
发出商品	786.63	-	-	553.60	553.60	70.38%
合同履约成本	2,848.81	-	-	2,088.99	2,088.99	73.33%
委托加工物资	295.20	-	272.14	-	272.14	92.19%
合计	14,067.59	7,008.93	272.14	2,951.66	10,232.73	72.74%

注：其他核查程序指检查委托加工订单、销售订单、物流单据、期后验收情况，复核人工工

时和人工成本分配情况，完成项目费用的细节测试等替代程序，下同。

2021 年 12 月 31 日的存货监盘、函证以及其他核查情况如下：

单位：万元

项目	期末金额	监盘金额	函证且回函一致金额	其他核查程序金额	核查金额	占比
原材料	2,963.98	1,951.97	170.94	-	2,122.91	71.62%
在产品	1,098.46	818.47	-	-	818.47	74.51%
库存商品	1,705.28	1,633.09	-	-	1,633.09	95.77%
发出商品	53.25	-	-	38.17	38.17	71.68%
合同履约成本	1,528.37	170.35	152.78	895.44	1,218.57	79.73%
委托加工物资	250.63	-	241.50	-	241.50	96.36%
合计	7,599.97	4,573.88	565.22	933.61	6,072.71	79.90%

项目组主要通过监盘、函证等方式对存货项目进行核查，并结合 2021 年 12 月 31 日的存货盘点及监盘情况，倒推至 2020 年 12 月 31 日的存货结存数量，核查比例均超过 50.00%。报告期各期末，通过实地盘点和执行替代性程序，核查的存货占比超过 70%，核查较为充分。

【核查意见】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人的原材料主要包括芯片、传感器、计算机及工控设备、结构件、电子元器件等，库存商品主要包括在线产品、无线产品、离线产品。发行人存货规模持续快速增长，与采购周期、生产周期、交付时间、在手订单相匹配，发行人积极备货以应对原材料的供应紧张和在手订单的增加，且生产周期由于军工客户占比升高而相应延长，符合发行人实际生产经营情况；

2、发行人主要生产工序包括来料检验、外协焊接、板卡检验、固件烧录及功能测试、组装、高温循环及老化测试、性能测试等。发行人对电路板焊接及机柜装配等成熟工序采取委外的生产方式，在原材料备货充分的情况下委外生产周期一般为 10-15 日。随着发行人产品销售收入快速增长，期末在产品、委托加工物资规模有所增长具有合理性；

3、发行人按照销售项目对合同履约成本进行核算，符合发行人业务实际情

况和行业特点，发行人合同履行成本的确认原则及归集过程符合《企业会计准则》的相关规定；各类成本能清晰、准确分类进行核算和归集；报告期末各期末，主要合同履行成本不存在异常情况；

4、报告期各期末，发行人存货库龄主要在 1 年以内，且占比不断提高。发行人长期暂停的合同较少、金额较小，且不存在金额较大的无法使用或销售的存货，不存在客户经营异常、执行不及预期的合同。发行人存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备，同时，基于谨慎性原则，对库龄超过 3 年以上的存货均全额计提存货跌价准备，整体计提比例高于同行业可比公司，计提充分。

13、关于无形资产

申报材料显示：

报告期各期末发行人无形资产账面价值为 12.23 万元、2,136.44 万元、2,186.67 万元，2020 年为流程行业（石油化工）工业互联网平台试验测试项目任务书所要求的任务内容和预算购置无形资产 1,771.06 万元，主要用于高频数据采集智能网关的设计和研发，以构建石油化工工业互联网平台；为边缘计算及智能模块项目任务书购置无形资产 434.09 万元，主要用于智能传感器和边缘网关的产品开发及测试，以制定石油、石化、电力等行业的边缘计算解决方案。

请发行人：

（1）披露软件使用权的具体内容，包括形成原因、账面余额、摊销年限、摊销金额、账面价值，重点说明摊销年限的合理性，是否与同行业公司以及实际情况一致。

（2）说明购入的相关软件使用权是否具有通用性，结合实际用途说明将与项目相关的软件采购支出计入无形资产而非营业成本或费用的原因及合理性，逐条论证是否符合《企业会计准则》的相关规定，是否符合行业惯例；若相关支出成本化或费用化，是否仍然符合发行条件。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、披露软件使用权的具体内容，包括形成原因、账面余额、摊销年限、摊销金额、账面价值，重点说明摊销年限的合理性，是否与同行业公司以及实际情况一致

（一）软件使用权的形成原因、账面余额、摊销年限、摊销金额、账面价值等情况

【补充信息披露】

发行人已在招股说明书“第六章 财务会计信息与管理层分析”之“十一、

(三) 4、无形资产”中补充披露如下:

“公司购买上述基础软件, 主要为满足生产和研发的需求。公司结合自身技术积累和持续的技术开发, 研发并掌握了多项核心技术, 在设备健康管理领域形成了行业领先的技术优势。公司抓住工业互联网高速发展的机会, 着力开展基于工业互联网平台的设备智能化管理套件的研发, 形成了一整套结合机理与数据的健康管理理论、方法与产品, 被包括中国信息通信研究院编制的《工业互联网平台白皮书(2019)》在内的多个白皮书收录, 获得业界的充分认可。

由于工业互联网相关的研发项目投入较大, 且为国家需要的专业技术, 公司积极参与由中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国科学技术部组织的三个项目, 并申请取得了研发补助, 主要包括流程行业(石油化工)工业互联网平台试验测试项目、边缘计算及智能模块项目、Y项目。项目的具体情况及进展情况如下:

(1) 流程行业(石油化工)工业互联网平台试验测试项目

该项目主要是基于当前石油化工行业发展需求, 以及工信部对新形势下工业互联网平台技术演进、产业发展和应用模式的发展展望, 构建国内领先、国际一流的石油化工行业工业互联网平台。公司在该项目中负责研发项目所需要的高频数据采集智能网关, 实现针对常见故障的智能预警和动态阈值预警, 该项目已完成审计、验收工作。公司在收到该项目补助款时计入递延收益, 验收后根据验收时无形资产的剩余使用年限作为与资产相关的政府补助进行摊销计入当期损益。

(2) 边缘计算及智能模块项目

该项目主要系结合工业互联网场景应用特点, 形成具备数据存储、转换、处理分析等功能的边缘软件堆栈, 实现对数据的本地预处理和边云协同。公司所负责任务为智能传感器和边缘网关的产品开发及测试, 并针对石油、石化、电力等行业制定边缘计算解决方案。该项目尚未完成验收。公司在收到该项目补助款时计入递延收益, 验收后将根据验收时无形资产的剩余使用年限作为与资产相关的政府补助进行摊销计入当期损益。

(3) Y 项目

该项目主要系针对工业互联网平台设备接入存在的设备安全、数据安全、网络安全、控制安全等风险和隐患，基于积微工业互联网平台及 BaaS 平台基础，提升工业设备识别验证能力。公司所负责任务包括优化基于区块链的智能边缘计算网关，形成基于区块链的边缘端数据资产管理解决方案、装备定责解决方案等。该项目尚未完成验收。公司在收到该项目补助款时计入递延收益，验收后将根据验收时无形资产的剩余使用年限作为与资产相关的政府补助进行摊销计入当期损益。

2022 年末，发行人主要软件使用权的具体情况如下：

单位：万元

政府项目名称	软件使用权名称	开始摊销时间	摊销年限	资产原值	累计摊销	账面余额
流程行业 (石油化工) 工业互联网平台 试验测试	集群管理分布式建模软件	2020 年 1 月	10 年	261.75	78.53	183.23
	工业互联网平台测试验证系统	2020 年 12 月	10 年	151.00	31.46	119.54
	系统自检软件	2020 年 12 月	10 年	137.04	28.55	108.49
	工业大数据算法库	2020 年 12 月	10 年	137.00	28.54	108.46
	工业模型测试验证系统	2020 年 12 月	10 年	110.00	22.92	87.08
	采集仪器数据解析软件	2020 年 9 月	10 年	101.77	23.75	78.02
	动设备预知性维修软件	2020 年 11 月	10 年	92.23	19.98	72.25
	设备监测及完整性管理软件	2020 年 4 月	10 年	80.97	22.27	58.71
	机泵远程运维软件	2020 年 3 月	10 年	76.11	21.56	54.54
	分布式集群网关软件	2020 年 9 月	10 年	72.57	16.93	55.63
	OPC 通讯软件	2020 年 12 月	10 年	69.47	14.47	55.00
	设备模型与档案数字化交付软件	2020 年 10 月	10 年	68.05	15.31	52.74
	CPS 状态估计软件	2020 年 10 月	10 年	67.45	15.18	52.27
	数据库	2020 年 1 月	10 年	65.49	17.74	47.75
	大数据故障诊断分析平台软件	2020 年 5 月	10 年	50.44	13.45	36.99
	慧正工作流程系统	2020 年 11 月	10 年	48.67	10.69	37.99
	ERP	2020 年 1 月	10 年	45.50	13.65	31.85
	管道模型分析软件	2020 年 3 月	10 年	26.81	7.60	19.22
	Modbus 通讯软件	2020 年 1 月	10 年	22.71	6.81	15.90
	可靠性一体化管理软件	2020 年 11 月	10 年	22.50	4.87	17.62

政府项目名称	软件使用权名称	开始摊销时间	摊销年限	资产原值	累计摊销	账面余额
	压缩机设备全生命周期建模软件	2020 年 1 月	10 年	18.51	5.55	12.96
	大数据分析数据采集软件	2020 年 1 月	10 年	14.34	4.30	10.04
	工业互联网移动 APP	2020 年 9 月	10 年	12.38	2.89	9.49
	其他 5 项软件使用权			21.39	6.13	15.25
边缘计算及智能模块	高速数据采集软件	2020 年 12 月	10 年	87.68	18.27	69.41
	工业智能建模分析工具软件	2020 年 12 月	10 年	81.14	16.90	64.24
	测试验证软件	2020 年 12 月	10 年	79.91	16.65	63.26
	边缘端泄露识别软件	2020 年 12 月	10 年	72.26	15.05	57.20
	边云互动设备故障根原因分析软件	2020 年 12 月	10 年	62.17	12.95	49.22
	Datahub 软件	2020 年 12 月	10 年	50.44	10.51	39.93
	其他 1 项软件使用权			0.49	0.14	0.35
Y 项目	数据测试验证管理软件	2022 年 3 月	10 年	71.84	5.99	65.86
	边缘网关分布式管理软件	2021 年 12 月	10 年	71.68	7.77	63.92
	基于区块链的边缘端接入 SDK	2021 年 7 月	10 年	70.80	10.62	60.18
	工业设备全景数字化对象模型设计工具软件	2022 年 3 月	10 年	67.26	5.60	61.65
	工业设备行为管理软件	2022 年 1 月	10 年	66.37	6.64	59.73
	智能合约管理软件	2021 年 12 月	10 年	65.49	7.09	58.39
	工业协议管理工具软件	2022 年 3 月	10 年	65.05	5.42	59.63
	安全评测报表软件	2022 年 2 月	10 年	63.72	5.84	57.88
	设备全生命周期管理软件	2022 年 1 月	10 年	61.06	6.11	54.96
	工业设备智能合约	2021 年 12 月	10 年	21.06	2.28	18.78
	KEIL 软件	2021 年 10 月	10 年	18.76	2.35	16.42
	工业设备故障识别软件	2021 年 9 月	10 年	17.48	2.33	15.15
	WISE-PaaS 智能云端平台	2021 年 6 月	10 年	14.16	2.24	11.92
	其他 3 项软件使用权			21.28	1.77	19.51
合计				2,904.25	595.65	2,308.60
占项目无形资产比例				100.00%	100.00%	100.00%

上述三个项目在研制过程中所需购买软件的功能、类型已列入项目申报书，并经过项目组织单位的事前审核，具体由公司实施。其中，流程行业（石油化工）工业互联网平台试验测试项目已通过北京市经济和信息化局验收，边缘计

算及智能模块项目已通过湖北省经济和信息化厅验收。因此，公司购买上述软件具有合理性、必要性。”

（二）摊销年限具有合理性，符合行业惯例

发行人已在招股说明书“第六章 财务会计信息与管理层分析”之“六、（七）无形资产”中补充披露如下：

【补充信息披露】

“1、摊销年限符合行业惯例

公司与同行业可比公司的无形资产摊销年限比较情况如下：

可比公司	财务报表可比科目	摊销年限
容知日新	计算机软件	3-5 年
东华测试	软件	5 年
中控技术	软件	5-10 年
观想科技	软件使用权	5-10 年
晨曦航空	软件	未明确披露
博华科技	软件使用权	10 年

数据来源：公司公告、招股说明书

同行业可比公司间的软件使用权摊销年限存在较大差异，主要与其软件使用权有明确的授权年限相关。中控技术、观想科技部分未约定授权年限的软件使用权的摊销年限为 10 年，与发行人保持一致。

此外，公司与“165 软件和信息技术服务业”其他上市公司的无形资产摊销年限比较情况如下：

可比公司	主营业务	财务报表可比科目	摊销年限
优炫软件	数据库软件研发及服务	软件使用权	10 年
航天宏图	卫星（遥感卫星、导航卫星）技术研究与应用	软件使用权	10 年
青云科技	云计算产品开发与服务	计算机软件	10 年
博华科技	设备健康管理系统、设备工业互联网平台等	软件使用权	10 年

数据来源：公司公告、招股说明书

因此，公司软件使用权摊销年限合理，与同行业可比公司相比基本一致，

符合行业惯例。

2、摊销年限的合理性

(1) 围绕软件使用权形成的自有技术的预期寿命周期较长，满足市场需求

设备健康管理作为智能工厂的重要组成部分，对促进工业转型升级、切实推进两化融合和提升现代工业设备的健康维护与设备管理发挥着重要作用。数字孪生技术、设备健康评估和故障预示技术已列于面向 2035 的智能制造技术清单内。

公司围绕外购的软件使用权并非只可开发一次，而是可以进行不断的技术迭代与升级，满足原有市场的增量需求和新开拓市场的新增需求。因此，与设备健康管理相关的自有技术，以及应用该自有技术的产品的预期使用年限至少在 10 年以上。

(2) 产品应用及销售周期长

公司主要从事军工装备与工业设备监控系统、健康管理平台相关业务。民用产品方面，产品主要用于工业现场，与消费级产品不同，工业级产品的运行环境恶劣，下游客户对稳定性、可靠性、准确性的要求极高，产品在实践中取得客户认可后，普遍具有较长的应用周期。军用产品方面，军方采购具有较强的计划性，武器装备一旦列装部队后，为了保证国防体系的延续性和稳定性，军品订单一般在较长期间内保持稳定。

发行人与可比公司的主要可比产品的销售情况如下：

同行业可比公司	可比产品	产品发布日期	已销售年限	销售状态
Bently	BN3500	1995 年	27 年	在售
GE Digital	Predix 平台	2016 年	6 年	在售
美国国家仪器有限公司	NI CompactRIO	2011 年	11 年	在售
容知日新	IEAM	2017 年	5 年	在售
博华科技	BH5000	2008 年	14 年	在售
	BH7000	2017 年	5 年	在售

数据来源：公司公告、公司官网、计算机软件著作权登记信息

如上表所示，同行业可比公司的可比产品普遍具有较长的生命周期，发行人前代产品 BH5000 销售周期已超过 10 年，根据产品的历史应用情况，以 10 年作为软件使用权的摊销年限具有合理性。

(3) 围绕软件使用权形成的自有技术应用于公司核心产品，有利于巩固公司市场竞争地位

公司的核心产品设备健康管理系统以及设备工业互联网平台，主要用于流程，半流程，离散行业关键设备的监控，预测性维护以及全生命周期的管理，主要功能包括数据采集，预测性维护，设备维护管理。

公司外购的软件使用权，是围绕平台功能进行集成与二次开发，并将采购软件的功能与公司核心技术紧密结合，形成公司的自有技术，为各行业用户服务。

核心产品作为智能制造以及预测性维护的核心应用，对公司在石油化工、煤炭、轨道交通、军工等领域设备健康管理未来 10 年以上的市场竞争和长期发展是必不可少的。

(4) 公司可长期使用软件使用权

公司无形资产中软件使用权均系外购得来。相关软件交付公司使用后，使用权归属公司所有，公司仅在与上海贝锐信息科技股份有限公司签订的采购合同中对期限约定为“不低于 10 年”，除此之外公司与软件销售方在相关合同中未约定使用期限。

综上，发行人软件使用权摊销期限系结合预期寿命周期、市场需求、未来市场竞争、长期发展的判断，并参考同行业可比上市公司确定，以 10 年作为软件使用权的摊销年限具有合理性。”

【发行人说明】

1、新增软件使用权未计入营业成本的原因

当外购的软件使用权，适用《企业会计准则第 1 号——存货》中关于存货的定义或《企业会计准则第 14 号——收入》中关于合同履约成本的定义时，其发

生的外购成本，应在库存商品或合同履约成本中核算，并在收入确认时结转至营业成本。

（1）新增购买的软件使用权不属于公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品。

根据《企业会计准则第 1 号——存货》第三条，存货，是指企业在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。公司购买软件使用权的目的，并非是购买后直接对外销售，而是基于完成政府项目的研发目标所购置。公司在研发活动中，使用上述软件使用权作为基础，并与公司的技术和产品相结合，形成公司的自有技术，并在公司的产品和销售项目中得到实际应用。

故公司新增软件使用权核算，未计入存货并结转至营业成本。

（2）新增购买的软件使用权不只与一份当前或预期取得的合同直接相关

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第二十六条，企业为履行合同发生的成本，不属于其他企业会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履约成本确认为一项资产：1、该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本；2、该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源；3、该成本预期能够收回。

公司购买软件使用权，并非为了实现某项特殊应用或专门为某个当前或预期取得的合同直接相关。公司将上述购买的软件使用权应用于工业互联网平台、边缘计算、智能模块、边缘设备接入等多领域的研究项目，并与公司已有技术相结合，形成自有技术，可广泛应用于公司销售项目，为公司带来未来持续经济利益的流入。

故公司新增软件使用权，未计入合同履约成本并结转至营业成本。

2、新增软件使用权计入无形资产的原因如下：

根据《企业会计准则第 6 号——无形资产》第四条， 无形资产同时满足下

列条件的，才能予以确认：

(1) 与该无形资产有关的经济利益很可能流入企业

公司外购的上述软件使用权，包含集群管理分布式建模软件、工业互联网平台测试验证系统、工业大数据算法库、动设备预知性维修软件、边缘端泄露识别软件等，均系公司基于完成政府项目的研发目标所购置，同时公司在研发活动中，使用上述软件使用权作为基础，并与公司的技术和产品相结合，形成公司的自有技术，并在公司的产品和服务项目中得到实际应用，具体应用情况如上。

公司拥有或者控制该等资产、预期会给公司带来未来经济利益的流入；

(2) 该无形资产的成本能够可靠地计量

公司外购的上述软件使用权，为公司生产研发需要通过比价询价与第三方签订采购合同购入的软件。这些软件也是公司重要政府研发补助项目的必要软件，在项目申报阶段已确定，经过项目组织单位的事前审核，并与供应商签订合同。购买上述软件的成本可以可靠计量。

综上所述，报告期内公司的外购软件为根据公司生产研发需求所投入的资本性支出，成本能够可靠计量且能够给公司带来未来经济利益的流入，计入无形资产而非成本或费用符合准则要求，具有合理性。

(三) 新增的软件使用权涉及的主要供应商情况

【发行人说明】

公司新增软件使用权的主要供应商情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本 (万元)	开始合作 时间	经营情况	报告期内采购金额		
						2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	中科软科技股份有限公司	1996-5-30	59,360	2017 年 7 月	计算机软件开发及产品的销售及服务；计算机系统集成及服务；计算机及外部设备、电子产品的销售；经营本企业和成员企业自产产品及技术出口业务；本企业和成员企业生产所需的原辅材料、机械设备、仪器仪表、零配件及技术的进口业务等	-	71.68	-

序号	供应商名称	成立时间	注册资本 (万元)	开始合作 时间	经营情况	报告期内采购金额		
						2022 年度	2021 年度	2020 年度
2	大唐软件技术股份有限公司	2001-3-22	10,972.00	2020 年 10 月	技术开发、技术服务、技术推广；经营本企业和成员企业自产产品及技术出口业务；本企业和成员企业生产所需的原辅材料、仪器仪表、机械设备、零配件及技术的进口业务；计算机系统服务；基础软件服务；应用软件服务等	-	-	398.00
3	北京元恒时代科技有限公司	2002-11-25	3,000	2019 年 6 月	技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务、技术推广；基础软件服务；应用软件服务；计算机系统服务；数据处理；销售计算机、软件及辅助设备。	-	-	79.82
4	北京必创科技股份有限公司	2005-1-13	20,084.06	2013 年 7 月	生产电阻应变仪、振动传感器、温度传感器、压力变送器、压力传感器、数据采集仪；无线传感器网络产品的研发、组装；技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务、技术培训；计算机系统服务；数据处理；基础软件服务、应用软件服务；销售电子产品、通讯设备、计算机、软件及辅助设备；货物进出口、技术进出口、代理进出口；仪器仪表维修；租赁计算机、通讯设备；项目投资。	-	-	174.34
5	北京网田科技发展有限公司	2005-3-18	1,024	2019 年 1 月	技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务；软件开发；计算机系统服务；数据处理；销售计算机、软件及辅助设备、电子产品；技术进出口、货物进出口；人力资源服务。	208.81	-	322.11
6	上海顶竹通讯技术有限公司	2008-4-29	2,160	2019 年 3 月	从事通讯技术、电子技术、计算机软硬件、网络技术领域的技术咨询、技术服务、技术转让、技术开发，计算机系统服务，电子产品的加工、销售，通讯设备及相关产品、计算机软硬件的销售，从事技术与货物的进出口业务。	-	-	80.97
7	北京慧正通软科技有限公司	2011-8-4	3,169.57	2019 年 7 月	技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务；计算机系统服务；基础软件服务；销售计算机、软件及辅助设备。	-	-	48.67
8	上海威固信息技术股份有限公司	2013-3-13	2483.03	2019 年 12 月	从事信息技术专业领域内的技术开发、技术咨询及技术服务，计算机软硬件、数码产品、电子产品、通讯产品及设备、计算机耗材、计算机网络机柜、存储阵列、集成电路芯片的研发等	-	-	261.75

序号	供应商名称	成立时间	注册资本 (万元)	开始合作 时间	经营情况	报告期内采购金额		
						2022 年度	2021 年度	2020 年度
9	陕西瀚邦信息技术有限公司	2013-7-18	300	2019 年 5 月	计算机软硬件、计算机网络、无线通信网络产品、机械电子产品、环保节能产品、电力设备、煤矿设备的开发、生产、销售；信息化系统咨询；计算机网络、监控系统、楼宇自动化、办公自动化工程施工、技术咨询服务、技术转让；消防设备安装工程施工；货物和技术的进口经营	70.88	136.28	480.40
10	北京欧艾无 限科技有 限公司	2019-10-1 2	500	2020 年 6 月	技术开发；技术咨询；技术转让；技术推广；技术服务；软件开发；基础软件服务；应用软件服务；计算机系统服务等	136.89	-	259.83
	合计					416.58	207.96	2,105.89
	占新增软件使用 权的比例					99.50%	74.43%	95.40%

二、说明购入的相关软件使用权是否具有通用性，结合实际用途说明将与项目相关的软件采购支出计入无形资产而非营业成本或费用的原因及合理性，逐条论证是否符合《企业会计准则》的相关规定，是否符合行业惯例；若相关支出成本化或费用化，是否仍然符合发行条件

【发行人说明】

（一）购入的相关软件使用权具有通用性

以上购入的软件使用权具有通用性，可用于未来销售的各种产品。主要软件使用权的实际用途情况如下：

单位：万元

项目	软件类别	原值	是否具有通用性	软件的主要功能	通过购置并使用软件形成的自有技术	自有技术在销售产品及项目上的应用
流程行业（石油化工）工业互联网平台试验测试	基础功能组件	807.66	是	具有各类基础功能的软件组件，可用于集成于公司整体软件平台中，主要包括设备分析、身份识别、可视化展示、共享下载等基础功能	公司将该等基础软件应用于公司的各类软件产品中，可根据实际需求形成不同功能的解决方案，构建基于故障诊断为核心的具有丰富功能的设备工业互联网管理平台	中海油能源发展装备技术有限公司动设备预知性维修平台、中国石化上海石油化工股份有限公司转动设备状态监测平台整合项目、国核电站运行服务技术有限公司机组关键设备智能监测平台等
	管理类软件	398.79	是	主要系具有管理类功能的软件，包括设备属性管理、电子台账管理、设备维护管等各类功能	公司可基于该等档案数字化管理软件，实现软件系统对设备管理、设备维护等方面的信息管理	中石化设备域一体化应用项目、昆仑数智科技有限责任公司设备专业集成应用平台动设备健康管理系统项目、康力电梯股份有限公司西安地铁6号线韦斗站项目等
	测试软件	261.00	是	面向工业互联网需求的数据管理与开发，开发工业互联网平台过程中的测试验证系统	基于测试验证系统中的自动化测试等技术，与公司现有的测试业务结合，形成公司平台的自动化测试环境	国家管网集团北方管道有限责任公司压缩机组维检修中心廊坊关键设备智能监测平台项目
	工具类软件	306.71	是	具有数据库、ERP、流引擎、远程控制等功能	公司利用该等软件进行软件编程、数据处理、项目管理，可以编写应用程序、自定义业务流程或者使用流计算引擎来处理流式数据，提高系统灵活性的同时确保系统监测数据的稳定性、实时性和连续性	航天智控（北京）监测技术有限公司规划院机泵监测系统（一期）
	小计	1,774.16	是	-	-	-
边缘计算及智能模块	基础功能组件	303.25	是	具有各类基础功能的软件组件，可用于集成于公司整体软件平台中，主要包括数据采集与传输、数据通讯、图像视觉分析、自动报警与定位等基础功能	公司将该等基础软件应用于公司的各类软件产品中，形成具备数据存储、转换、处理分析等功能的边缘软件堆栈	中国石油四川石化有限责任公司四川石化平台升级项目、北京低碳清洁能源研究院低碳院加氢站智能运维平台、重庆通用工业（集团）有限责任公司平台升级项目等

项目	软件类别	原值	是否具有通用性	软件的主要功能	通过购置并使用软件形成的自有技术	自有技术在销售产品及项目上的应用
	测试软件	79.91	是	用于对数据接口和网页客户端软件进行测试，验证数据完整性和正确性	公司可基于该测试软件对公司编写的程序进行检验和测试，保证软件可正常、稳定的使用	北京低碳清洁能源研究院低碳院加氢站智能运维平台
	工具类软件	50.93	是	主要系数据库软件	公司可以利用该软件产出各种实时的数据处理结果，实现大量设备的实时状态监测和智能运维应用	浩正泰吉北京科技有限公司泵机组监测诊断、中石化设备域一体化应用项目、B02 健康管理系统地面综合处理试验器
	小计	434.09	是	-	-	-
Y 项目	基础功能组件	337.70	是	具有各类基础功能的软件组件，可用于集成于公司整体软件平台中，主要包括区块链技术、入侵行为监测、数据共享、自动预警等基础功能	公司将该等基础软件应用于公司的设备工业互联网平台软件中，可实现基于区块链技术的边缘端数据资产管理解决方案	国能信息技术有限公司设备管理动设备状态监测系统、青岛城市轨道交通科技有限公司青岛地铁扶梯监测、杭州安脉盛智能技术有限公司泵类设备在线技术开发（ERDB）等
	工具类软件	151.07	是	主要系具有通讯协议管理、虚拟仿真技术的相关软件	公司可通过该等软件实现工业协议转化为自有协议、工业设备三维全景可视化等功能	神华北电胜利能源有限公司地面生产系统设备健康状态在线监测与诊断系统研发项目、基于数字孪生的装备健康管理系统项目等
	测试软件	135.56	是	以自动或半自动的方式构造测试用例集，对数据接口和网页客户端软件进行测试	公司将其应用于设备状态监测与故障诊断业务，实现对设备运行数据的验证分析，并生成测试报告，以验证系统完整性和正确性	中国信息通信研究院动设备评估评测工具、B02 监测室综合信息管理平台等
	管理类软件	71.68	是	主要系分布式部署的网关管理软件，具备授权管理、网关状态监控、负载均衡、请求分片和管理功能	网关分布式管理技术与云边协同的技术应用的新研制项目的技术路线中以及老产品的改造中，形成公司自有的云边协同管理技术	康力电梯股份有限公司南京地铁-宁句线扶梯监测、青岛城市轨道交通科技有限公司青岛地铁扶梯监测等
	小计	696.01	是	-	-	-
	总计	2,904.25	-	-	-	-

（二）结合实际用途说明将与项目相关的软件采购支出计入无形资产而非营业成本或费用的原因及合理性，逐条论证是否符合《企业会计准则》的相关规定，是否符合行业惯例

【发行人说明】

1、《企业会计准则》的规定

《企业会计准则第6号——无形资产》（财会[2006]3号）第四条规定：“无形资产同时满足下列条件的，才能予以确认：（一）与该无形资产有关的经济利益很可能流入企业；（二）该无形资产的成本能够可靠地计量。”

2、结合实际用途说明将与项目相关的软件采购支出计入无形资产而非营业成本或费用的原因及合理性

（1）与该无形资产有关的经济利益很可能流入企业

公司外购的上述软件使用权，包含集群管理分布式建模软件、工业互联网平台测试验证系统、工业大数据算法库、动设备预知性维修软件、边缘端泄露识别软件等，均系公司基于完成政府项目的研发目标所购置，同时公司在研发活动中，使用上述软件使用权作为基础，并与公司的技术和产品相结合，形成公司的自有技术，并在公司的产品和服务项目中得到实际应用，具体应用情况如上。

公司拥有或者控制该等资产、预期会给公司带来未来经济利益的流入；

（2）该无形资产的成本能够可靠地计量

公司外购的上述软件使用权，为公司生产研发需要通过比价询价与第三方签订采购合同购入的软件。这些软件也是公司重要政府研发补助项目的必要软件，在项目申报阶段已确定，经过项目组织单位的事前审核，并与供应商签订合同。购买上述软件的成本可以可靠计量。

综上所述，报告期内公司的外购软件为根据公司生产研发需求所投入的资本性支出，成本能够可靠计量且能够给公司带来未来经济利益的流入，计入无形资产而非成本或费用符合准则要求，具有合理性。

3、同行业可比公司情况

截至 2021 年末和 2022 年末，同行业可比公司的软件使用权规模情况如下：

单位：万元

可比公司	财务报表可比科目	软件使用权原值	
		2022 年	2021 年
容知日新	无形资产—计算机软件	尚未披露	313.27
东华测试	无形资产—软件	723.36	611.45
中控技术	无形资产—软件	尚未披露	5,445.97
观想科技	无形资产—软件使用权	尚未披露	381.81
晨曦航空	无形资产—软件	尚未披露	182.99
博华科技	无形资产—软件使用权	2,922.62	2,503.95

同行业可比公司均存在将软件使用权计入无形资产而非营业成本或费用的情况，公司针对软件使用权的处理，符合行业惯例。

综上，发行人将与项目相关的软件采购支出计入无形资产而非营业成本或费用的原因及合理性符合《企业会计准则第 6 号—无形资产》的相关规定。

（三）若相关支出成本化或费用化，公司仍然符合发行条件

根据《深圳证券交易所创业板股票上市规则》，发行人选择上市审核规则规定的第一套上市标准，即：最近两年净利润为正，且累计净利润不低于 5,000 万元。

若发行人将软件使用权的相关支出在购置当期直接成本化或费用化，对发行人净利润及是否满足发行条件的影响如下：

单位：万元

项目	近两年累计净利润	2022 年度	2021 年度
经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润	14,441.08	8,121.57	6,319.51
减：2021 年度、2022 年度购置的软件使用权于当期成本化或费用化金额	625.96	353.27	272.69
加：所得税影响	93.89	52.99	40.90
2021 年度、2022 年度购置的软件使用权于当期成本化或费用化后的净利润	13,909.01	7,821.29	6,087.72

根据上表，若相关支出成本化或费用化，发行人 2021 年、2022 年两年净利润仍为正，且累计净利润不低于 5,000 万元，仍然符合发行条件。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层，获取发行人无形资产采购相关内部控制制度文件，了解发行人对软件使用权是否确认无形资产的判断，评估将软件采购支出计入无形资产而非营业成本或费用的合理性；

2、获取并查看了发行人对软件使用权的相关会计政策及财务报表附注中已披露的无形资产相关的会计政策；分析软件使用权摊销的分摊方法；

3、获取发行人软件使用权清单，关注包括形成原因、账面余额、摊销年限、摊销金额、账面价值等；访谈发行人管理层，了解相关软件使用权的用途，查看在发行人研发和销售业务中的实际应用情况，判断是否具有通用性；

4、关注发行人实际执行的无形资产摊销年限与会计准则是否一致；访谈发行人管理层，了解公司无形资产预计使用寿命的估计方法，评估无形资产预计使用寿命是否符合《企业会计准则》的规定；

5、查阅同行业可比公司无形资产的内容和预计使用寿命，确认公司将软件使用权确认为无形资产以及无形资产的预计使用寿命的合理性；

6、复核将相关支出成本化或费用化后，发行人 2020 年度、2021 年度的经营业绩情况，判断是否仍然符合发行条件。

【核查意见】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、为满足生产和研发的需求，发行人根据三个国拨项目的需求，购买相关基础软件。结合产品、软件用途、市场的判断，并参考同行业可比上市公司确定，发行人以 10 年作为软件使用权的摊销年限具有合理性。与同行业可比公司以及实际情况基本一致。

2、发行人购入的软件使用权具有通用性，在技术研发及产品升级方面具有实际基础应用，并已在相关研发项目和销售项目中得到实际应用，因此计入无形资产具有合理性，符合《企业会计准则》的相关规定，符合行业惯例。即使相关支出成本化或费用化，发行人仍然符合发行条件。

14、关于销售奖金

申报材料显示：

（1）发行人存在同时对员工支付项目奖金和回款奖金情况，招股说明书未披露相关情况。

（2）发行人在 2018 年、2019 年存在销售人员以借取备用金方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金情形。

请发行人：

（1）说明报告期内发行人对员工支付项目奖金、回款奖金的具体情况，包括发生金额、所涉及的主要项目、客户等，报告期各期项目奖金、回款奖金发放比例的合理性。

（2）说明发行人支付项目奖金、回款奖金的计算、计提依据及会计处理；同时发放项目奖金与回款奖金的原因及合理性，结合同行业可比公司业务开展与奖励方式，说明是否符合行业惯例。

（3）说明 2018 年、2019 年销售人员以借取备用金方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金的发生金额及原因，后续整改情况；报告期内是否存在由实际控制人直接向销售人员支付奖金情况。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明报告期内发行人对员工支付项目奖金、回款奖金的具体情况，包括发生金额、所涉及的主要项目、客户等，报告期各期项目奖金、回款奖金发放比例的合理性

（一）项目奖金、回款奖金的金额及比例情况，各期发放比例的合理性

公司通过设立项目奖金、回款奖金的方式激励员工，两项奖励相辅相成，覆盖重点项目和普通项目，共同构成公司的激励体系。一方面，公司产品下游应用

领域广阔，新领域市场拓展是公司业务发展的重要方向，因此公司为重点项目的开拓设立项目奖金，主要面向重点领域的关键项目，以激励员工的重点市场拓展；另一方面，公司处于快速发展阶段，良好的销售回款是健康经营的坚实基础，因此公司设立回款奖励，根据销售回款的比例计提，以促进应收款项的收回。公司设立项目奖金、回款奖金可更好地激励员工。

报告期内，公司对员工支付项目奖金、回款奖金情况如下：

单位：万元

产品类型	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
回款奖金	1,041.11	65.62%	763.21	68.91%	639.07	56.42%
项目奖金	545.50	34.38%	344.40	31.09%	493.65	43.58%
合计	1,586.61	100.00%	1,107.61	100.00%	1,132.72	100.00%

1、回款奖金

报告期内，回款奖金的发放比例主要与公司的销售回款相关，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
回款金额 (A=B+C-D)	30,902.23	22,807.71	13,452.70
其中：销售商品、提供劳务收到的现金 (B)	27,237.09	18,641.83	11,749.61
本期收到承兑汇票金额 (C)	4,118.65	5,437.90	3,578.56
本期承兑汇票到期托收 (D)	453.51	1,272.01	1,875.47
回款奖金	1,041.11	763.21	639.07
占比	3.37%	3.35%	4.75%

如上表所示，公司回款奖金占当期的销售回款情况比例较为稳定。其中 2021 年的发放比例略有下降，主要系随着经营规模的增加，公司回款奖金的计提比例有所调减，但奖金总额仍保持上升趋势，具有合理性。

2、项目奖金

报告期内，公司项目奖金分别为 493.65 万元、344.40 万元、**545.50 万元**。公司近年来持续加大新兴领域的市场开拓工作，经过长期的技术研发和试验验证，于 2020 年取得了军品、地铁扶梯领域民品的多个大型订单，为此发放的项目奖

金相对较高。2021 年，公司前期的市场拓展效果逐渐显现，军工领域、地铁扶梯领域收入均实现大幅增长，但公司在当年新领域市场的拓展仍处于客户积累和市场培养阶段，煤炭等新市场尚在验证开发过程中，因此当年项目奖金略有减少。2022 年，公司继续加大市场开拓，开展了新业务设备监测控制系统，进一步拓展业务布局，业务开展和营业收入均有明显提升，奖金也随之增长。

（二）所涉及的主要项目、客户

1、回款奖金

根据公司的奖励制度，公司的销售回款奖金系根据对应客户或项目的销售回款确定，因此基本覆盖公司的大部分客户。

2、项目奖金

根据公司的奖励制度，公司的项目奖金主要系根据当年销售项目的重要程度确定，主要由市场开拓、重大合同两类奖金构成。其中市场开拓奖金主要用于奖励在产品新兴市场或重点客户开拓方面作出突出贡献的员工，重大合同奖金主要用于奖励促成与重点客户、重要项目的大型合同落地的员工，两类奖金的考核主要涉及公司的部分重点客户。

（三）报告期内项目奖金、回款奖金涉及的销售人员情况

1、项目奖金、回款奖金涉及的销售人员情况

报告期内，发行人项目奖金、回款奖金所涉及的员工数量情况如下：

类型	2022 年	2021 年	2020 年	报告期合计
项目奖金人数	36	19	25	44
回款奖金人数	64	42	30	72
合计人数	64	44	34	75

2、销售人员资金流水核查情况

保荐机构和申报会计师获取了公司实际控制人、控股股东、董事、监事、高级管理人员和主要销售人员的资金流水，其中对主要销售人员的银行流水核查范围为其涉及奖金的银行账户。流水核查范围内可覆盖的奖金金额及占比情

况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
奖金合计	1,586.61	1,107.61	1,132.72
流水核查范围内奖金合计	1,434.36	1,047.58	1,027.63
占比	90.40%	94.58%	90.72%

注：部分人员由于已经离职、涉及金额较小、个人隐私要求等原因，未提供资金流水

如上表所示，银行流水核查范围覆盖报告期累计奖金发放金额的 91.71%。中介机构对前述核查范围内 5 万元及以上的银行流水进行深入核查，具体核查结果如下：

报告期内，公司实际控制人、控股股东、董事、监事、高级管理人员和主要销售人员的资金流水存在少量大额取现交易的情况，主要为取现用于个人消费、家庭开支备用、购买商品、给予家人和亲属的生活赡养费用、归还借款等，均具有合理性用途。中介机构已通过对相关人员进行访谈确认等方式对上述大额取现交易进行了逐一核查，不存在异常情形。

报告期内，公司实际控制人、控股股东、董事、监事、高级管理人员和主要销售人员存在部分少量大额收支的情形，主要为工资薪酬、购置房产、亲属日常往来、朋友资金拆借、商业贷款等。保荐机构和申报会计师将涉及的交易对手与主要客户、供应商的主要人员进行比对，不存在与主要客户、供应商及其主要人员的往来情况。中介机构已通过对相关人员进行访谈确认等方式对上述大额收支情况进行了逐一核查，相关资金流水具有合理背景，不存在异常情形。

二、说明发行人支付项目奖金、回款奖金的计算、计提依据及会计处理；同时发放项目奖金与回款奖金的原因及合理性，结合同行业可比公司业务开展与奖励方式，说明是否符合行业惯例。

（一）项目奖金、回款奖金的计算、计提依据及会计处理

1、计算方式和计提依据

（1）回款奖金

公司回款奖金系根据当年的项目回款情况计算。根据公司的奖励制度，对于回款奖金的计提比例，公司在综合考虑员工稳定性、整体薪资水平和当年回款金额后确定具体发放比例。报告期内，对于民品销售项目，回款奖金发放比例分别为 5%、4%、4%；对于军品销售项目，回款奖金发放比例分别为 4%、3%、3%。

回款奖金实行项目经理负责制。每季度初由部门内部统计上一季度回款清单，经部门负责人、财务部审核后，交由总经理审批。审批通过后由行政与人力资源部编制工资表。

（2）项目奖金

公司的项目奖金主要用于鼓励员工拓展重点客户、重要市场，主要根据销售项目的重要程度、市场开拓难易程度确定。具体奖励的项目范围和金额由销售部门综合考虑个人销售业绩、项目重要程度等因素，向公司提交申请确定。

项目奖金由部门内部提名奖励范围，经部门负责人审核后，报总经理审批，审批通过后由行政与人力资源部编制工资表。

2、会计处理

报告期内，公司回款奖金、项目奖金的会计处理如下：

（1）奖金计提

奖金奖励人员范围、奖励金额确定后，根据员工类别将项目奖金和回款奖金作为人工成本，在销售费用、管理费用进行归集，并编制以下会计分录。

借：销售费用-职工薪酬/管理费用-职工薪酬

贷：应付职工薪酬

（2）奖金发放

奖金实际发放时，根据发放情况编制以下会计分录。

借：应付职工薪酬

贷：货币资金-银行存款

（二）同时发放项目奖金与回款奖金的原因及合理性

公司制定奖励政策的目的是提升员工的工作积极性，鼓励员工的项目拓展和应收账款的催收。同时发放项目奖金与回款奖金与公司发展目标相符，具体原因

1、持续的项目拓展是公司业绩稳步增长的重要保障。公司专注于关键设备健康管理领域，应用领域和客户广泛，下游市场空间广阔，重点领域和重要客户的项目拓展是公司经营的重要发展方向。如公司开拓的军工市场、轨道交通市场均为公司带来较好的经营业绩，因此公司设置项目奖金，以激励员工的项目拓展。

2、良好的销售回款是公司健康经营的坚实基础。催收回款有助于优化企业经营活动现金流，是企业经营健康稳定发展的重要工作，根据个人催收回款的业绩奖励员工是企业惯常的激励方式。由于公司的销售人员需要同时承担账款的催收工作，因此公司将销售回款作为个人业绩奖励的确定依据。

综上，公司同时发放项目奖金、回款奖金，具有合理性。

（三）结合同行业可比公司业务开展与奖励方式，说明是否符合行业惯例

1、同行业可比公司业务开展与奖励方式

公司同行业可比公司的奖励方式如下：

公司名称	激励方式
容知日新	公司奖金计提与公司当年销售收入和预期业绩达标情况相关
东华测试	为提高销售人员的积极性，会有奖励，基本工资和提成
中控技术	销售人员的薪酬与公司业绩挂钩
观想科技	未披露
晨曦航空	未披露

资料来源：公司公告

由于销售奖金的计提方式为公司内部管理制度，并非必要公开披露信息，且薪酬激励系各公司的核心商业机密，因此同行业可比公司并未披露具体方式，根据其上述已披露信息，同行业可比公司的奖励方式主要与公司业绩或个人业绩挂钩，与公司的政策制定标准相近。

部分上市公司披露了较为具体的奖励政策，其中争光股份和新风光采用了与发行人类似的奖励政策，具体情况如下：

公司名称	激励方式
争光股份 (301092.SZ)	根据发行人与普通销售人员签订的《销售承包合同》，销售业绩奖励为客户回款金额提成+价格超出发行人制定的销售基价奖励+客户及时回款奖励-客户回款不及时及销售价格低于销售基价等处罚+超过年度销售目标奖励
新风光 (688663.SH)	在基本工资的基础上根据销售业绩、货款回收情况给予销售人员较高的签单提成和回款奖励

资料来源：上市公司公告

如上表所示，争光股份、新风光等上市公司对于销售人员的奖励采用了类似的奖励政策，因此公司的奖励政策具有合理性。

2、同行业可比公司销售人员薪酬对比

报告期内，公司与同行业可比公司销售人员的月平均薪酬情况对比如下：

单位：万元/人

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	2.11	3.10
东华测试	2.38	2.19	1.94
中控技术	尚未披露	3.31	3.25
观想科技	尚未披露	1.14	2.15
晨曦航空	尚未披露	1.21	1.05
平均值	2.38	1.99	2.30
中值	2.38	2.11	2.15
博华科技	2.44	2.40	2.93

注：上述数据来源于可比公司公告、招股说明书。

如上表所示，发行人销售人员薪酬略高于同行业可比公司平均水平，主要由于公司总部位于北京，所在地人工成本相对较高，销售人员薪酬水平与同行业可比公司不存在明显差异。因此，公司制定的奖励政策具有合理性。

三、说明 2018 年、2019 年销售人员以借取备用金方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金的发生金额及原因，后续整改情况；报告期内是否存在由实际控制人直接向销售人员支付奖金情况

2018 年、2019 年，发行人存在员工通过借取备用金的方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金的情况，分别涉及金额 435.27 万元、65.10 万元。主要原因为发行人当时的经营规模较小，但在手订单规模快速增长，资金需求量较大，公司作为民营非上市企业，融资渠道受限。

发行人已归还实际控制人垫支的资金，按同期银行贷款利率支付利息，并确认代垫支付奖金的费用金额。**同时，发行人完善内部控制制度，对公司关联交易、对外担保等相关事项作出明确规定；严格规范现金使用行为，管控现金收支的频次和金额；加强相关法律法规、规范性文件以及内部控制制度的学习，强化公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及财务人员的相关意识。**

自 2019 年 7 月以来，发行人严格执行公司薪酬及奖金制度和资金管理制度，**报告期内未再发生该类情况，公司的内控制度有效执行，整改效果较好。**

经核查实际控制人的银行账户流水情况，报告期内不存在实际控制人直接向销售人员支付奖金情况。

【核查程序】

保荐机构、申报会计师、发行人律师执行了以下核查程序：

1、了解和评价发行人在薪酬相关业务循环中的控制设计，并针对公司薪酬相关业务循环，与财务报告相关的关键控制点执行控制测试，评价公司内控在该业务循环中的执行情况，识别风险；

2、访谈发行人管理层，了解公司的薪酬制度及归属到营业成本的部门情况，包括人员构成、薪酬结构、绩效及奖金计算方法等；获取发行人与项目奖金、回款奖金相关的制度；

3、获取发行人员工花名册和薪酬明细，获取项目奖金和回款奖金计算表，包含金额、涉及的主要项目、客户等，并根据制度对计算过程进行复核；

4、核查相关奖金的计提依据、计提与发放是否经过规定的流程和适当的审批；相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定；

5、访谈发行人管理层，了解同时发放项目奖金与回款奖金的原因及合理性；

6、通过公开渠道查询同行业可比公司的业务开展与奖励方式，并与公司进行对比，评估是否符合行业惯例；

7、访谈发行人管理层，了解 2018 年、2019 年销售人员以借取备用金方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金的背景原因，评估其合理性；

8、结合实际控制人银行账户的流水情况、发行人备用金的借支情况和账务处理，核查报告期各期上述事项的整改情况；

9、结合实际控制人、关键岗位人员、销售人员的银行账户的流水情况，核查是否存在由实际控制人直接向销售人员支付奖金情况。

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人采用项目奖金、回款奖金相结合的方式激励员工，报告期内，发行人发放的项目奖金、回款奖金合计为 1,132.72 万元、1,107.61 万元、**1,586.61 万元**，基本涉及公司的全部客户和重点项目，奖金发放比例与其计提方式、公司的业务开展情况相符，具有合理性。

2、发行人项目奖金、回款奖金主要根据当年重点项目执行情况、销售回款情况确定，奖金计提均依据公司内部管理制度，并履行了完备的审批流程，奖金奖励人员范围、奖励金额确定后，根据员工类别将项目奖金和回款奖金作为人工成本，在销售费用、管理费用进行归集。项目奖金、回款奖金相结合的激励方式与发行人经营目标和发展方向相符，与同行业可比公司激励政策的基本原则相符，存在其他上市公司采用了类似的激励方式。

3、发行人 2018 年、2019 年存在借取备用金方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金的情形，主要原因为发行人业绩增长较快，资金需求量较大，但融资渠道受限。发行人后续已完善内控体系，归还借款并计提利息。**报告期内，发行人不存在上述不规范情形。**报告期内，不存在实际控制人直接向销售人员支付奖金情况。

15、关于期间费用与股权激励

申报材料显示：

（1）报告期内发行人销售费用分别为 1,405.90 万元、1,551.19 万元、2,579.24 万元，管理费用分别为 2,766.56 万元、2,532.88 万元、3,106.25 万元。

（2）发行人于 2022 年 3 月实施股票期权激励计划，向 54 名激励对象授予 71.50 万份股票期权，测算总成本为 143.96 万元，分四年摊销股份支付费用。

请发行人：

（1）说明销售费用中售后费用、产品维护费用的主要内容及区别，按客户列示相关费用的主要构成情况，占营业收入比例与同行业公司的对比情况，是否存在通过商业贿赂进行不正当竞争的情形。

（2）说明报告期内管理人员、销售人员、研发人员数量及其变动情况，相关人员平均薪酬与当地工资水平、行业平均薪酬水平是否匹配；分别披露报告期内董监高的工资薪酬情况。

（3）说明管理费用中残保费的主要内容及波动情况。

（4）充分论证报告期内发行人管理费用率、销售费用率低于同行业可比公司的原因及合理性。

（5）结合股权激励具体条款、激励对象离职后股票期权处理方式等，说明股票期权激励计划相关的股份支付费用测算过程、依据及合理性，摊销期限的依据及合理性，是否符合《企业会计准则》与《会计监管工作通讯》的相关规定；分析选取期权相关评估方法/计算模型的合理性及与可比案例的差异情况，说明差异原因及合理性。

（6）结合公司（含持股平台）历次股权变动情况，逐项论证是否涉及股份支付，如涉及，说明支付形成原因、具体对象、服务期限、权益工具公允价值及确认方法，重点说明确认权益工具公允价值的考虑因素，是否具有可参考的外部投资者价格或使用恰当的估值技术，激励对象是否已足额缴纳认购款；结

合股份认购协议中关于限售期、服务期、回购价格等方面的约定，说明股份支付的会计处理是否符合《企业会计准则》规定。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明销售费用中售后费用、产品维护费用的主要内容及区别，按客户列示相关费用的主要构成情况，占营业收入比例与同行业公司的对比情况，是否存在通过商业贿赂进行不正当竞争的情形。

【发行人说明】

（一）销售费用中售后费用、产品维护费用的主要内容及区别

发行人售后费用与维护费用的具体内容如下：

费用类型	核算内容	核算方法
售后费用	用于核算产品质保期内的维修费用	1、产品验收合格确认收入时，根据合同的质保条款计提产品质保费用计入预计负债； 2、在质保期实际发生的质保费用冲减预计负债
产品维护费用	用于核算产品质保期外的维修费用；质保期已结束，但公司为维护客户关系，免费为部分客户提供维修服务	保期外发生的维修费用，在实际发生时确认维护费用

售后费用和产品维护费用的区别，在于费用发生时点是否处于公司与客户合同约定的质保期内。质保期内发生的维修费用在售后费用核算；质保期外发生的维修费用，虽然质保期已结束，但公司为维护客户关系，免费为部分客户提供维修服务，在产品维护费用核算。

（二）按客户列示相关费用的主要构成情况

1、2022 年度

（1）售后费用

单位：万元

序号	客户名称	售后费用	占比

序号	客户名称	售后费用	占比
1	A01	306.65	27.01%
2	A04	150.22	13.23%
3	A13	98.85	8.71%
4	迅达（中国）电梯有限公司	71.07	6.26%
5	C01	47.4	4.17%
合计		674.19	59.38%

(2) 产品维护费

单位：万元

序号	客户名称	产品维护费	占比
1	恒力石化（大连）炼化有限公司	22.95	10.51%
2	中国石化销售有限公司华南分公司	18.68	8.56%
3	中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司	15.64	7.16%
4	中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司	15.33	7.02%
5	天津奇利石油工程技术服务有限公司	12.54	5.74%
合计		85.14	38.99%

2、2021 年度

(1) 售后费用

单位：万元

序号	客户名称	售后费用	占比
1	A01	166.88	21.60%
2	A04	98.71	12.78%
3	迅达（中国）电梯有限公司	55.17	7.14%
4	通力电梯有限公司	43.91	5.68%
5	A02	38.05	4.93%
合计		402.73	52.13%

(2) 产品维护费

单位：万元

序号	客户名称	产品维护费	占比
1	中国石油化工股份有限公司金陵分公司	58.34	17.70%

序号	客户名称	产品维护费	占比
2	国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司	25.17	7.63%
3	中石油克拉玛依石化有限责任公司	17.36	5.27%
4	中国石油集团济柴动力有限公司成都压缩机分公司	14.18	4.30%
5	北京地铁科技发展有限公司	8.36	2.54%
合计		123.41	37.43%

3、2020 年度

(1) 售后费用

单位：万元

序号	客户名称	售后费用	占比
1	A05	109.08	27.22%
2	中海油能源发展装备技术有限公司	24.81	6.19%
3	恒力石化（大连）炼化有限公司	21.05	5.25%
4	A10	19.93	4.97%
5	中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司	18.65	4.65%
合计		193.52	48.29%

(2) 产品维护费

单位：万元

序号	客户名称	产品维护费	占比
1	中国石化上海石油化工股份有限公司	61.72	27.21%
2	中国石油化工股份有限公司金陵分公司	53.44	23.56%
3	C07	37.65	16.60%
4	B03	13.39	5.90%
5	A10	10.42	4.59%
合计		176.62	77.87%

如上表所示，公司售后费用主要客户为央企及其下属单位，与公司收入结构相符。

(三) 占营业收入比例与同行业公司的对比情况

报告期各期，发行人售后费用、产品维护费用占营业收入比例和同行业公司情况如下：

公司名称	费用类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	售后服务费	尚未披露	1.41%	1.05%
东华测试	未披露	-	-	-
中控技术	修理费	尚未披露	0.08%	0.09%
观想科技	未披露	尚未披露	-	-
晨曦航空	未披露	尚未披露	-	-
平均值		-	0.74%	0.57%
博华科技	售后费用	2.52%	2.61%	2.39%
	产品维护费用	0.49%	1.11%	1.35%

报告期内，发行人售后费用和产品维护费用占营业收入比例略高于同行业可比公司。主要原因为：（1）公司产品类型丰富且应用行业较多，需要提供售后服务和产品维护的客户及销售项目较多；（2）客户风险重视程度存在差异，不同行业对于风险控制的要求存在差异，石油化工、地铁扶梯领域由设备问题产生的潜在安全风险高于风电等领域，因此相关领域客户更加重视设备状态以及公司产品的运行稳定性和监控准确性；（3）公司尚处在快速发展阶段，对部分重点客户提供质保期外的售后服务和产品维护，以维护客户关系，具有商业合理性。

（四）是否存在通过商业贿赂进行不正当竞争的情形

1、公司及相关人员不存在商业贿赂的情形

根据相关市场监督管理局出具的合规证明、无犯罪证明，并经检索网络公开信息，报告期内，公司在项目开展过程中不存在商业贿赂情形，公司及其董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等相关主体不存在因商业贿赂等违法违规行为受到处罚或被立案调查的情形。

中介机构核查了公司、子公司以及董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员的大额银行流水，并与客户和供应商及其主要人员进行比对，不存在公司及相关人员与客户和供应商及其主要人员存在非交易性资金往来的情况。

中介机构对主要客户和供应商进行了访谈，确认公司与其不存在资金往来等利益输送情况。

2、公司建立了完善的内部控制制度并得到有效执行

公司严格防控商业贿赂等不正当竞争行为，通过制定并实施与资金管理、费用核算、销售合同管理、销售项目管理相关的内部控制制度，有效地规范了公司及其子公司的财务行为，并从销售、收款、现金、费用报销等方面采取措施，防范商业贿赂行为的出现。根据申报会计师出具的天职业字[2023]5505号内部控制鉴证报告，公司按照《企业内部控制基本规范》和相关规定于**2022年12月31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。

3、公司积极对员工进行培训，提高员工商业和守法意识

公司对员工进行以反商业贿赂为主要内容的合规培训，提高员工的反商业贿赂意识，对公司相关财务及销售人员进行严格管理，严格防范业务获取环节的商业贿赂风险。

4、公司费用入账程序及业务获取方式合法合规

公司销售费用中的售后费用、产品维护费用主要为基于正常商业往来过程中，基于销售合同约定提供的质保期内的维护费以及质保期外为维护客户关系发生的维修费用等，相关费用均履行了内部审批程序，并取得了合法合规的报销票据，不存在商业贿赂等不正当竞争情形。截至本回复报告签署日，公司及相关客户未就相关项目业务发生任何纠纷或潜在纠纷。

综上所述，公司不存在通过商业贿赂进行不正当竞争的情形。

二、说明报告期内管理人员、销售人员、研发人员数量及其变动情况，相关人员平均薪酬与当地工资水平、行业平均薪酬水平是否匹配；分别披露报告期内董监高的工资薪酬情况

【发行人说明】

（一）报告期内管理人员、销售人员、研发人员数量及其变动情况

报告期各期末，公司管理人员、销售人员和研发与技术人员数量及其变动情况如下：

单位：人

项目	2022 年末		2021 年末		2020 年末
	数量	变动	数量	变动	数量
行政管理人员	69	15.00%	60	30.43%	46
销售人员	86	68.63%	51	41.67%	36
研发技术人员	255	20.28%	212	27.71%	166
合计	410	26.93%	323	30.24%	248

报告期各期末，公司行政管理人员、销售人员、研发技术人员合计分别为 248 人、323 人和 410 人，整体呈快速上升趋势。

随着公司规模不断扩大，经营业绩持续向好，公司为了保持技术领先优势，提升销售能力，优化内部治理和细化经营管理，持续招募专业技术开发人员以及销售、管理人才，具体变动原因如下：（1）公司销售收入持续增长，业务规模扩大、项目数量增多，需要配备充足的研发技术人员；（2）公司业务规模不断扩大，为了进一步深入市场，积极响应客户需求，公司持续挖掘优质的销售人员以开拓市场，因此销售人员增幅较高；（3）公司在西安、武汉等地成立分支机构，新招聘较多管理和研发技术人员。

（二）相关人员平均薪酬与当地工资水平、行业平均薪酬水平对比情况

1、发行人与同行业可比公司平均薪酬对比情况

（1）销售人员

报告期各期，公司与同行业可比公司销售人员的月平均薪酬情况对比如下：

单位：万元/人

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	2.11	3.10
东华测试	2.38	2.19	1.94
中控技术	尚未披露	3.31	3.25
观想科技	尚未披露	1.14	2.15

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
晨曦航空	尚未披露	1.21	1.05
平均值	2.38	1.99	2.30
中值	2.38	2.11	2.15
博华科技	2.44	2.40	2.93

注：上述数据来源于可比公司公告、招股说明书，下同。

报告期内，发行人销售人员职工薪酬逐年增加。2021 年销售人员平均薪酬较 2020 年有所下降，主要系当年新招聘销售人员较多，新入职员工当年尚未产生销售绩效奖金，因此人均薪酬略有下降。

（2）管理人员

报告期各期，公司与同行业可比公司管理人员的月平均薪酬情况对比如下：

单位：万元/人

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	3.13	2.02
东华测试	1.20	1.14	1.18
中控技术	尚未披露	2.11	1.92
观想科技	尚未披露	2.34	2.72
晨曦航空	尚未披露	1.32	1.07
平均值	1.20	2.01	1.78
中值	1.20	2.11	1.92
博华科技	3.30	3.27	3.08

报告期内，发行人管理人员平均薪酬逐年增长且保持高于同行业可比公司，具有竞争力。

（3）研发人员

报告期内，公司与同行业可比公司研发人员的月平均薪酬情况对比如下：

单位：万元/人

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	2.21	3.27
东华测试	0.80	0.88	0.78

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
中控技术	尚未披露	1.35	1.19
观想科技	尚未披露	0.57	1.00
晨曦航空	尚未披露	-	-
平均值	0.80	1.25	1.56
中值	0.80	1.11	1.10
博华科技	2.37	2.20	2.20

报告期内，发行人研发人员平均薪酬高于同行业可比公司，并呈逐年增长趋势，主要系公司重视研发团队建设，不断引进优秀的研发人才，不断完善激励机制，增加研发投入。

2、同地区城镇私营单位就业人员月平均工资与公司人均薪酬的对比情况

报告期内，公司人均薪酬与北京市城镇私营单位就业人员月平均工资对比情况如下：

单位：万元/年

类别	项目	2022 年	2021 年	2020 年
发行人	生产人员人均薪酬	14.24	12.36	11.76
	销售人员人均薪酬	29.28	28.80	35.16
	研发人员人均薪酬	28.43	26.40	26.40
	管理人员人均薪酬	39.54	39.24	36.96
北京城镇私营单位	就业人员平均工资	未公布	10.00	9.06

注：数据来自北京市统计局，2022 年数据尚未公布。2021 年销售人员人均薪酬有所下降，主要系当年新聘较多销售人员，销售人员人数由 36 人增加至 51 人，同比增长 41.67%，由于新入职员工当年尚未产生较多销售绩效奖金，因此人均薪酬略有下降。

报告期各期，公司人均薪酬显著高于北京市城镇私营单位就业人员年平均工资，主要原因为公司系高新技术企业，重视技术研发和团队建设，人才队伍水平素质相对较高。

综上所述，发行人销售人员、管理人员和研发人员平均薪酬高于同行业可比公司，公司人均薪酬高于当地平均工资水平，主要原因为公司重视人才培养和团队稳定性，且公司总部所在地北京的用人成本相对较高，具有合理性。

【补充信息披露】

（三）分别披露报告期内董监高的工资薪酬情况

发行人已经在招股说明书“第六章 财务会计信息与管理层分析”之“十、（四）2、管理费用”中补充披露如下：

“报告期内，发行人现任内部董事、监事及高级管理人员的平均薪酬分别为 61.70 万元、75.19 万元、85.72 万元。”

三、说明管理费用中残保费的主要内容及波动情况

【发行人说明】

报告期各期，发行人管理费用中残保费情况如下：

单位：万元			
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
残保金	85.06	71.91	60.64

报告期各期，发行人管理费用残保费，主要核算依法缴纳的残疾人就业保证金。根据《中华人民共和国残疾人保障法》、《中华人民共和国残疾人就业条例》、京财税[2019]1333 号《北京市财政局国家税务总局北京市税务局北京市残疾人联合会关于印发《北京市残疾人就业保障金征收使用管理办法》的通知》、发改价格规〔2019〕2015 号《国家发展改革委财政部民政部人力资源社会保障部税务总局中国残联关于印发《关于完善残疾人就业保障金制度更好促进残疾人就业的总体方案》的通知》等有关法律、法规，对北京市范围内的机关、团体、企业（包括外商独资企业、港澳台企业和私营企业）、事业单位、民办非企业单位和城乡各类经济组织等用人单位，凡未安置或安置残疾人未达到本单位从业人员总数 1.7%比例的用人单位征收残保金。北京市残疾人保障金征收标准：保障金年缴纳额=（上年用人单位在职职工人数×1.7%-上年用人单位实际安排残疾人就业人数）×上年用人单位在职职工年平均工资。

自 2020 年 1 月 1 日起至 2022 年 12 月 31 日，北京市残保金“减半征收”实则：用人单位安排残疾人就业比例 1%（含）以上但低于 1.5%比例的，按应缴费额 50%征收；用人单位安排残疾人就业比例在 1%以下的，按规定应缴费额的 90%缴纳残疾人就业保障金。

公司按照上述规定，每年缴纳了一定金额的残保金，且缴纳金额受公司上一年度在职职工年平均工资影响而变动，具有合理性。

四、充分论证报告期内发行人管理费用率、销售费用率低于同行业可比公司的原因及合理性

【发行人说明】

（一）发行人管理费用率与同行业可比公司比较情况

报告期内，公司管理费用占营业收入的比例与同行业可比公司的对比如下：

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	8.46%	11.68%
东华测试	11.41%	13.49%	16.36%
中控技术	尚未披露	6.64%	8.82%
观想科技	尚未披露	11.27%	10.55%
晨曦航空	尚未披露	12.91%	9.52%
平均值	11.41%	10.55%	11.39%
中值	11.41%	11.27%	10.55%
博华科技	9.29%	10.50%	15.10%

数据来源：Wind，公司公告

报告期内，公司管理费用率呈逐年下降的趋势。2020 年，公司的管理费用率高于同行业可比公司平均水平，主要原因为公司当年的营业规模相对较小。随着经营规模的不断扩大，公司管理费用率不断下降，2021 年、**2022 年**与同行业可比公司平均值**相近**。

（二）发行人销售费用率与同行业可比公司比较情况

报告期内，公司销售费用占营业收入的比例与同行业可比公司对比如下：

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	21.13%	22.06%
东华测试	11.38%	13.56%	16.41%
中控技术	尚未披露	11.84%	15.32%
观想科技	尚未披露	2.60%	2.07%

可比公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
晨曦航空	尚未披露	1.58%	1.05%
平均值	11.38%	10.14%	11.38%
中值	11.38%	11.84%	15.32%
博华科技	7.19%	8.72%	9.25%

数据来源：Wind，公司公告

报告期内，公司销售费用率随着经营规模的不断增长，呈现下降趋势，整体水平略低于同行业可比公司平均值，但变动趋势一致。同行业可比公司间的费用率差异较大，主要与其产品结构有关。一般情况下，军品订单主要通过招投标、单一来源等方式获取，所需销售费用明显低于民品业务，销售费用率也相对较低。观想科技、晨曦航空产品以军品为主，因此其销售费用率明显较低；东华测试虽然有较多军品业务，但由于客户较为分散，销售费用率仍然处于较高水平；容知日新产品以民品为主，因此其销售费用率明显较高。公司产品覆盖军品和民品，因此销售费用率整体略低于行业平均水平。

（三）费用率对净利润的影响

1、2021 年变动情况

发行人 2020 年和 2021 年度利润表主要指标变动如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		变动金额	占收入比例的变动
	金额	占收入比例	金额	占收入比例		
营业收入	29,570.65	100.00%	16,772.97	100.00%	12,797.67	-
营业成本	11,659.65	39.43%	5,967.89	35.58%	5,691.75	-3.85 个百分点
期间费用合计	10,727.16	36.28%	7,786.49	46.42%	2,940.67	10.14 个百分点
其中：管理费用	3,106.25	10.50%	2,532.88	15.10%	573.37	4.60 个百分点
研发费用	4,903.29	16.58%	3,566.43	21.26%	1,336.86	4.68 个百分点
扣除非经常性损益后的净利润	6,319.51	21.37%	2,893.49	17.25%	3,426.01	-4.12 个百分点

注：占收入比例的变动为各年度相关科目占营业收入比例的变动，正数为对净利润的正向影响，下同。

根据上表，2021 年度公司营业收入增幅为 76.30%，扣除非经常性损益后的净利润增幅为 118.40%，扣除非经常性损益后的净利润增幅高于收入增幅，

主要由于 2021 年公司收入大幅增长，规模效应特征凸显，公司期间费用率下降导致。2021 年，公司营业成本占营业收入比例提高了 3.85 个百分点，但扣除非经常性损益后的净利润占营业收入比例反而增加了 4.12 个百分点，主要是因为 2021 年度期间费用率由 46.42%下降至 36.28%，下降了 10.14 个百分点，其中管理费用占比降低了 4.60 个百分点、研发费用占比降低了 4.68 个百分点，两者为主要因素，具体情况如下：

（1）2021 年管理费用较 2020 年增加 573.37 万元，增幅 22.64%，与营业收入变动趋势一致，但公司管理费用率自 15.10%下降至 10.50%，主要原因为管理费用的发生较为稳定，公司管理费用主要由职工薪酬、房屋费和招待费组成（三项合计占管理费用的比例保持在 80%左右），2020 年、2021 年前述三项费用合计金额分别为 2,018.95 万元、2,536.38 万元，金额增幅为 25.63%，销售费用的各项金额均有所增加，但与公司销售收入变动的直接相关性较低，增长幅度低于营业收入增速，随着公司收入规模增加，呈现出规模效应的特征，导致收入的增幅高于管理费用的增幅。

（2）2021 年研发费用较 2020 年增加 1,336.86 万元，增幅 37.48%，与营业收入变动趋势一致，但公司研发费用率自 21.26%下降至 16.58%，主要原因为研发费用主要由职工薪酬组成（占研发费用的比例接近 80%），2020 年、2021 年研发费用中职工薪酬分别为 2,768.46 万元、3,855.93 万元，增幅为 39.28%。报告期内，公司不断增强研发团队力量，研发费用中的职工薪酬的增加，主要与研发人员数量和平均薪资水平相关，与销售收入变动的直接相关性较低，增长幅度低于营业收入增速，随着收入规模增加，呈现出规模效应的特征，导致收入的增幅高于研发费用的增幅。

综上，公司 2021 年净利润的增幅高于营业收入增幅，主要由于公司 2021 年收入大幅增长，规模效应特征凸显，公司期间费用率中的管理费用率和研发费用率下降。

2、2022 年变动情况

发行人 2021 年和 2022 年度利润表主要指标变动如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		变动金额	占收入比例的变动
	金额	占收入比例	金额	占收入比例		
营业收入	44,967.66	100.00%	29,570.65	100.00%	15,397.01	-
营业成本	20,281.56	45.10%	11,659.65	39.43%	8,621.91	-5.67 个百分点
期间费用合计	14,477.82	32.20%	10,727.16	36.28%	3,750.66	4.08 个百分点
其中：销售费用	3,231.25	7.19%	2,579.24	8.72%	652.00	1.54 个百分点
管理费用	4,176.88	9.29%	3,106.25	10.50%	1,070.63	1.22 个百分点
研发费用	7,127.17	15.85%	4,903.29	16.58%	2,223.88	0.73 个百分点
财务费用	-57.48	-0.13%	138.38	0.47%	-195.85	0.60 个百分点
扣除非经常性损益后的净利润	8,121.57	18.06%	6,319.51	21.37%	1,802.06	3.31 个百分点

营业成本方面，2022 年公司营业成本占营业收入比重有所增加，同比增加 5.67 个百分点，主要系部分设备健康管理系统以及当年新增的设备监测控制系统产品的集成度较高，导致整体成本占比增加，具体原因详见本问询回复“10、关于毛利率”之“二、量化分析报告期内各类主要产品毛利率波动的原因及合理性”。

期间费用方面，随着营业收入快速增长，规模效应开始显现，各项期间费用占收入比例小幅下降，销售费用、管理费用、研发费用、财务费用占收入比例同比分别下降 1.54、1.22、0.73、0.60 个百分点，合计下降 4.08 个百分点。期间费用占比的下降有助于提升公司盈利能力，对业绩增长产生正面影响。

整体来看，2022 年公司虽然营业成本占收入比重有所增加，但期间费用整体占比有所下降，因此盈利能力保持相对稳定。

五、结合股权激励具体条款、激励对象离职后股票期权处理方式等，说明股票期权激励计划相关的股份支付费用测算过程、依据及合理性，摊销期限的依据及合理性，是否符合《企业会计准则》与《会计监管工作通讯》的相关规定；分析选取期权相关评估方法/计算模型的合理性及与可比案例的差异情况，说明差异原因及合理性

【发行人说明】

（一）结合股权激励具体条款、激励对象离职后股票期权处理方式等，说明股票期权激励计划相关的股份支付费用测算过程、依据及合理性，摊销期限的依据及合理性，是否符合《企业会计准则》与《会计监管工作通讯》的相关规定

1、期权激励的具体内容及执行情况

发行人于 2022 年 3 月实施股票期权激励计划，合计向 54 名激励对象授予 71.50 万份股票期权，包括在公司（含下属子公司）任职的管理骨干、业务骨干以及董事会认定需要激励的其他员工；不包括独立董事、监事及单独或合计持有公司 5%以上股份的股东或实际控制人及其配偶、父母、子女。

授予日：2022 年 3 月 25 日

等待期与行权安排：根据公司《北京博华信智科技股份有限公司 2022 年股票期权激励计划》中的相关规定，股票期权授权后至股票期权可行权日之间的期间，本激励计划授权部分的股票期权分三次行权，对应的等待期分别为 12 个月、24 个月、36 个月，若公司在 12 个月内未发行上市，则等待期相应顺延至公司上市之日，等待期内不得行权。激励对象获授的股票期权不得转让、用于担保或偿还债务。

行权价格：根据公司《北京博华信智科技股份有限公司 2022 年股票期权激励计划》中的相关规定，本激励计划授予股票期权的行权价格参考本激励计划实施前公司进行定向股票发行的价格确定，行权价格为每股 40.00 元。

限售期及锁定安排：激励对象在公司上市后因行权所获得的股票，自行权日起 3 年内不得减持；前述禁售期限届满后，激励对象应比照公司董事、监事及高级管理人员的相关减持规定执行。

激励对象离职后股票期权处理方式：根据公司《北京博华信智科技股份有限公司 2022 年股票期权激励计划》中的相关规定，激励对象出现下列其中情况的一种或多种，导致与公司不再存在劳动关系、退休返聘关系的，自离职之日起激励对象已获授但尚未行权的股票期权不得行权，由公司注销；已行权尚在锁定期内的，离职时由公司发售价回购；锁定期后离职的不安排回购。上述与公司不

在存在劳动关系、退休返聘关系的情况包括：主动辞职、因公司裁员而离职、合同到期因个人原因不再续约、合同到期公司不再续约、被公司解聘、办理退休且不再返聘、因伤丧失劳动能力、身故等。

截至2022年3月25日, 54名激励对象与发行人签署《股票期权授予协议》，期权授予程序已履行完毕。

发行人股票期权激励对象具体情况如下：

单位：万份

序号	姓名	职务	股票期权 份额	序号	姓名	职务	股票期权 份额
1	王辰	技术经理	3.00	28	宋志军	华东大区销售总监	1.50
2	杜小元	总监助理	3.00	29	赵龙	工艺工程师	1.50
3	杨春蕾	财务经理	2.00	30	席冬冬	硬件研发工程师	1.50
4	董松伟	软件产品经理	2.00	31	朱天驰	项目管理组主管	1.50
5	刘述虎	软件研发工程师	2.00	32	明惠	采购经理	1.50
6	付强	软件测试组主管	2.00	33	王宇	技术支持工程师	1.50
7	奚晓照	硬件研发主管	2.00	34	买买提江·艾海提	故障诊断工程师	1.00
8	银红	行政与人力资源经理	1.50	35	刘润	项目经理	1.00
9	杨士勇	核电事业部经理	1.50	36	白冰	信息化研发工程师	1.00
10	毕文阳	故障诊断工程师	1.50	37	董亮	西北大区销售总监	1.00
11	和丹辉	故障诊断科研岗	1.50	38	胡庆国	硬件研发工程师	1.00
12	臧文亮	故障诊断工程师	1.50	39	张超	硬件研发工程师	1.00
13	郝高岩	诊断算法工程师	1.50	40	秦天明	硬件研发工程师	1.00
14	申志泽	机械故障智能分析研究工程师	1.50	41	王贵珠	硬件研发工程师	1.00
15	周超	高级技术工程师	1.50	42	迟来喜	硬件研发工程师	1.00
16	郭金良	巡检诊断工程师	1.50	43	常绍环	硬件研发工程师	1.00
17	吴雪超	商务专员	1.50	44	王勇	硬件研发工程师	1.00
18	洪贞腾	销售经理	1.50	45	程佳盟	硬件研发工程师	1.00
19	荆爽	销售经理	1.50	46	孙欣伟	旋转机械项目实施工程师	0.50
20	同飞	软件研发工程师	1.50	47	李旭东	巡检工程师	0.50
21	陈亚东	软件研发工程师	1.50	48	马军伟	专职保密员	0.50
22	何梅泽	软件研发工程师	1.50	49	周长春	技术支持工程师	0.50

序号	姓名	职务	股票期权 份额	序号	姓名	职务	股票期权 份额
	子						
23	陈瑜	软件研发工程师	1.50	50	邢一颀	信息化实施工程师	0.50
24	张周平	软件测试工程师	1.50	51	宋武	硬件研发工程师	0.50
25	班金东	信息化实施工程师	1.50	52	张瑜	硬件研发工程师	0.50
26	石永强	高级信息化项目经理	1.50	53	潘丹	采购工程师	0.50
27	胡勇	信息化实施工程师	1.50	54	张大鹏	技术支持工程师	0.50
合计			71.50				

2、公允价值的计量方法

根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》中关于公允价值确定的相关规定，公司选择布莱克—斯科尔期权定价模型(Black-Scholes Model)来计算股票期权的公允价值，并于草案通过董事会审议日，使用该模型对首次授予的股票期权进行测算，公式为：

$$C = Se^{-q(T-t)}N(d1) - Xe^{-r(T-t)}N(d2)$$

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

$$d2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} = d1 - \sigma\sqrt{T-t}$$

模型中各主要参数的取值金额及依据如下：

公式	参数	参数值			取值/计算依据
		第一期	第二期	第三期	
S	标的股票市场价格	35.74	35.74	35.74	根据 2021 年 12 月最新一轮财务投资者入股的公允价格确定，即 35.74 元/股
X	期权的行权价格	40	40	40	按照与职工签订的股票期权授予协议，行权价格为 40-元/股
T-t	预期期权期限	1	2	3	公司预计，每批次可行权日开始后即集中足额行权，因此管理层预计第一批 40%将于自授予日满 12 个月后统一行权完毕，第二批 30%将于自授予日满 24 个月后统一行权完毕，第三批 30%将于自授予日满 36 个月后统一行权完毕，即三个批次的对应预期期权期限分别为 1 年、2

公式	参数	参数值			取值/计算依据
		第一期	第二期	第三期	
					年和 3 年。
σ	预期波动率	18.1656%	22.8527%	23.6605%	基于可公开获得的信息，参考行业指数及行业可比较的时期内的创业板综指近 1 年、2 年、3 年的波动率
r	无风险收益率	3.80%	3.80%	3.80%	同期国债无风险利率
q	预期股息率	0.87%	0.87%	0.87%	2017 年，以公司现有总股本 50,861,250 股为基数，向全体股东每 10 股派 0.50 元人民币现金； 2018 年，以公司现有总股本 50,861,250 股为基数，向全体股东每 10 股派 1.20 元人民币现金； 2019 年，以公司现有总股本 50,861,250 股为基数，向全体股东每 10 股派人民币现金 1 元； 2020 年，无分红

3、股份支付费用的计算过程

公司期权激励的股份支付费用计算过程如下：

项目	公式	第一期	第二期	第三期	合计
总股数（万股）	A	28.60	21.45	21.45	71.50
每份期权公允价值（元/份）	B	0.4730	2.6400	3.4407	
预计离职率	C	0%	0%	0%	
等待期（月）	D	12	24	36	
2022 年确认费用（万元）	$G=A*B*(1-C)*(期数/D)$	11.27	23.60	20.50	55.37
2023 年确认费用（万元）		2.25	28.31	24.60	55.17
2024 年确认费用（万元）		-	4.72	24.60	29.32
2025 年确认费用（万元）		-	-	4.10	4.10
合计		13.53	56.63	73.80	143.96

4、是否符合《企业会计准则》与《会计监管工作通讯》的相关规定

（1）摊销期限的确认和依据符合《企业会计准则》的相关规定

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》的有关规定，“完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，

在等待期内的每个资产负债表日，应当以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。”

本激励计划设置了不同的行权期及相应的行权条件，行权条件包括了授予日到行权日之间的等待期的服务年限条件以及业绩条件，公司将每一行权期的开始日作为预估该一期期权的行权日。由于业绩条件属于非市场条件，因此公司将授予日至预估行权日间作为分摊期限，即每个行权期对应的分摊期限分为从授予日开始的 12 个月、24 个月和 36 个月。

（2）公允价值的确认和计量符合《企业会计准则》与《会计监管工作通讯》的相关规定

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》及相关规定：对于授予职工的股票期权，在不存在条款和条件相似的交易期权，应通过期权定价模型估计所授予期权的公允价值。所有适用于估计授予职工期权的定价模型至少应考虑以下因素：（1）期权的行权价格；（2）期权期限；（3）基础股份的现行价格；（4）股价的预计波动率；（5）股份的预计股利；（6）期权期限内的无风险利率。有些授予条款和条件规定股份的转让在可行权日后受到限制，则在估计所授予股份的公允价值时，也应考虑此因素”。

中国证监会会计部发布的《会计监管工作通讯 2016 第 4 期》进一步指出“根据股份支付准则，非市场可行权条件不应在确定授予日公允价值时予以考虑，因此限制性股票的锁定因素并不影响其公允价值的确定。但解锁后，对于部分高管人员所持股份的限售条款则属于非可行权条件，可以在计量公允价值时予以考虑”。

鉴于发行人股票未公开交易且不存在条款和条件相似的交易期权，故发行人股票期权的公允价值采用二叉树期权定价模型计算得出期权的公允价值。同时，基于谨慎性原则，本期期权评估未考虑流动性折扣。

（二）分析选取期权相关评估方法/计算模型的合理性及与可比案例的差异情况，说明差异原因及合理性。

1、评估方法/计算模型选取的合理性分析

根据中评协印发的《实物期权评估指导意见》第四章第十八条，执行涉及实物期权评估的业务，应当根据实物期权的类型，选择适当的期权定价模型，常用的期权定价模型包括布莱克-舒尔斯模型、二项树模型等。对测算出的实物期权价值，应当进行必要的合理性检验。”

根据中评协印发的《实物期权评估指导意见》附 2 常用的期权定价模型，布莱克-舒尔斯模型针对欧式期权的定价，是连续时间下的期权定价模型；二项树模型是离散时间下的期权定价模型，理论上对于欧式期权和美式期权都适用，但多数情况下应用不很方便。

本次期权价值评估方法，根据评估目的、评估对象、价值类型、资料收集、评估难易程度等情况，分析上述两种基本方法的适用性，依法选择评估方法。

本次评估选用的评估方法为布莱克—斯科尔期权定价模型（Black-Scholes Model），即上述布莱克-舒尔斯模型。

2、与可比案例使用的评估方法/计算模型对比情况

选取部分上市公司的期权激励计划的期权公允价值评估方法/计算模型与公司进行比较，情况如下：

公司	评估方法/计算模型	是否考虑流动性折扣
源杰科技	Black-Scholes 期权定价模型	否
未来穿戴	Black-Scholes 期权定价模型	否
三一重能	Black-Scholes 期权定价模型	否
歌尔微	Black-Scholes 期权定价模型	否
赛微微电	Black-Scholes 期权定价模型	否
中控技术	Black-Scholes 期权定价模型	否
博华科技	Black-Scholes 期权定价模型	否

如上表，公司与可比案例使用的评估方法/计算模型不存在差异。

六、结合公司（含持股平台）历次股权变动情况，逐项论证是否涉及股份支付，如涉及，说明支付形成原因、具体对象、服务期限、权益工具公允价值

及确认方法，重点说明确认权益工具公允价值的考虑因素，是否具有可参考的外部投资者价格或使用恰当的估值技术，激励对象是否已足额缴纳认购款；结合股份认购协议中关于限售期、服务期、回购价格等方面的约定，说明股份支付的会计处理是否符合《企业会计准则》规定

【发行人说明】

（一）公司历次股权变动情况及涉及股份支付情况

1、发行人历次股权变动是否构成股份支付及会计处理情况

（1）发行人从新三板摘牌前股份支付情况

时间及事项	具体事项	是否构成股份支付	不构成股份支付的原因
2007年5月股权转让	凯达科技将其持有的恒泰安维 25.00%股权转让给自然人高金吉，25.00%股权转让给自然人高晖，25.00%股权转让给杨剑锋、25.00%股权转让给江志农	否	公司尚处于资本投入和业务发展的初期，账面还存在较大亏损且净资产亦为负数，因此双方平等协商约定转让价格为 1 元，并非是基于公司为获取服务而进行的股权转让。因此，上述股东获取受让的股份不构成股份支付。
2009年11月增资	自然人高晖向公司增资 258.75 万元，自然人高金吉、自然人杨剑锋、自然人江志农分别向公司增资 13.75 万元	否	公司尚处于资本投入和业务发展的初期，账面还存在较大亏损且净资产亦为负数。原股东增资，不涉及为获取服务而进行。因此，上述股东的增资不构成股份支付。
2013年3月股权转让	自然人杨剑锋将其持有的 7.50%的股权转让给自然人高晖，转让价格为 22.86 元/出资额	否	双方平等协商转让价格，并非是基于公司为获取服务而进行的股权转让。因此，上述股东获取受让的股份不构成股份支付。
2014年1月增资	自然人江志农以现金出资人民币 1,082.00 万元，增资价格为每股 10.61 元	否	以 2013 年 9 月净资产为基础协商定价。本次系原股东增资，并非为获取服务而进行。因此，上述股东的增资不构成股份支付。
2014年1月股权转让	自然人高金吉将其持有的有限公司 5.81%股权转让给自然人夏淑玉；自然人高晖将其持有的有限公司 15.00%股权转让睿创恒汇	否	高金吉向配偶夏淑玉转让股权，不涉及股份支付；高晖向睿创恒汇转让股权，以 2013 年 9 月净资产为基础协商定价。并非是基于公司为获取服务而进行的股权转让。因此，上述股东获取受让的股份不构成股份支付。
2014年10月-2021年1月公开转让	2014 年 10 月起在新三板挂牌，于 2021 年 1 月 27 日起终止股票挂牌。2019 年 1 月 1 日（即报告期初）至 2021 年 1 月 27 日，公司股份在新三板公开转让	否	公司股份在此期间内公开转让

(2) 发行人从新三板摘牌后股份支付情况

时间	事项	转让方	受让方	入股价格	估值金额 (亿元)	是否构成股 份支付	股份支付费用
2021 年 3 月	股份转 让	鑫通瑞	怡和家投资	16	8.14	否	怡和家投资、习厚芹、张喆、朱琰郁、王菊艳、杨芳以及员工持股平台睿创广益受让所持的发行人股份，系外部财务投资者按照公允价格转让股份，不涉及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，因此，上述股东获取受让的股份不构成股份支付
		九合产融	怡和家投资	14.69	7.47	否	
		华图宏阳	睿创广益、习厚芹、张喆、朱琰郁、王菊艳、杨芳	14.69	7.47	否	
2021 年 4 月	增资	博华科技	喻丽丽	19.66	10.30	否	自然人喻丽丽增资所持发行人的股份，系外部财务投资者按照公允价格对公司的投资，不涉及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，因此，本次外部财务投资者的增资不构成股份支付
2021 年 10 月	股份转 让	夏漱玉	冯融、靳卫民	30.54	16.00	否	自然人冯融、自然人靳卫民、自然人刘岩受让所持的发行人股份，系外部财务投资者按照公允价格转让股份，不涉及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，因此，上述股东获取受让的股份不构成股份支付
		江志农	刘岩	30.54	16.00	否	
2021 年 10 月	增资	博华科技	中控科技、天鹰合易、国发航发、杭州辰威、辽宁九江、肖炜、李震	30.54	17.09	否	中控科技、天鹰合易、国发航发、辰威投资、九江实业、肖炜和李震增资所持发行人的股份，系外部财务投资者按照公允价格对公司的投资，不涉及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，因此，本次外部财务投资者的增资不构成股份支付
2021 年 11 月	股份转 让	中控科技	中蓝承章	30.54	17.09	否	中蓝承章受让所持的发行人股份，系外部财务投资者按照公允价格转让股份，不涉及为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或

时间	事项	转让方	受让方	入股价格	估值金额 (亿元)	是否构成股份支付	股份支付费用
							者承担以权益工具为基础确定的负债的交易，因此，上述股东获取受让的股份不构成股份支付
2021 年 12 月	第一次 增资	博华科技	湖南钧犀、浩蓝青峰、 杭州辰威、王增夺	35.74	20.55	否	湖南钧犀、浩蓝青峰、辰威投资和王增夺增资所持发行人的股份，系外部财务投资者按照公允价格对公司的投资，不涉及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，因此，本次外部财务投资者的增资不构成股份支付
	第二次 增资		慧洋投资	35.74	20.85	否	慧洋投资增资所持发行人的股份，系外部财务投资者按照公允价格对公司的投资，不涉及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，因此，本次外部财务投资者的增资不构成股份支付

综上，发行人报告期内历次直接股权变动不涉及股份支付，亦不需要进行股份支付相关会计处理。

2、发行人员工持股平台内部出资份额转让是否构成股份支付及会计处理情况

(1) 睿创恒汇

发行人员工持股平台睿创恒汇的出资份额变动情况及是否构成股份支付及会计处理情况如下：

时间	事项	转让方	受让方	入股价格	估值金额 (亿元)	股份支付费用
2014 年 1 月	睿创恒汇设立	高晖	20 名博华科技的 员工	8.64	0.39	员工间接取得的博华科技的股权高于公司 2013 年 9 月 30 日每股净资产 8.63 元，所以不涉及股份支付

时间	事项	转让方	受让方	入股价格	估值金额 (亿元)	股份支付费用
2015 年 5 月	内部出资份额 转让	何雅梅	高晖	2.00	0.60	睿创恒汇持有发行人的股份受让自高晖，该等转让系员工离职后将睿创恒汇出资额转让给实际控制人，并非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，因此，本次出资额转让不构成股份支付
2015 年 7 月	内部出资份额 转让	高晖	刘晓红、刘佳等 31 名有限合伙人	1.80	0.54	1、本次共涉及 31 名员工，其中刘晓红取得对应发行人股份 7.50 万元；胡明晖、张红贵等 9 人各取得对应发行人股份 3.00 万元；王建龙、王宪涛等 19 人各取得对应发行人股份 2.00 万元；张浩锦、尚久明各取得对应发行人股份 1.00 万元。31 名员工合计取得对应发行人股份 74.50 万元。 2、协议约定：员工每年最高可转让 20%（即五年服务期限限制）； 3、公允价值：2015 年 7 月前后 6 个月内，发行人在全国中小企业股份转让系统的成交均价 10.22 元/股； 4、2019 年度分摊股份支付金额为 125.46 万元，2020 年度分摊股份支付金额为 73.18 万元
2017 年 5 月	内部出资份额 转让	张丽燕	胡明辉	1.27	0.65	该次转让系员工离职后将股份转出，转让系睿创恒汇的内部股权安排，综合考虑了前后 6 个月内在全国中小企业股份转让系统的成交均价以及员工取得出资额的成本，胡明辉本次取得出资额所获得的收益，与张丽燕 2015 年 7 月取得出资额所获得的收益金额基本一致，且已作股份支付处理，并在约定的服务期内摊销确认。因此，胡明辉获得出资份额，对股份支付费用的确认影响较小
2019 年 6 月	退出转让	王庆锋	高晖	1.10	0.56	睿创恒汇持有发行人的股份受让自高晖，高晖取得的出资份额系员工离职后将股份转让给实际控制人，并非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
2019 年 6 月		陈勇	高晖	1.05	0.53	

时间	事项	转让方	受让方	入股价格	估值金额 (亿元)	股份支付费用
						的交易，经济实质上不属于股份激励，不构成股份支付
2019 年 6 月	增加出资份额	睿创恒汇	闫贺、张栋梁、李星、陈京、刘晓红、王建龙、王宪涛、黄翼飞	0.79	0.40	1、本次共涉及 8 名员工，其中闫贺取得对应发行人股份 10.17 万股；张栋梁出资、李星各取得对应发行人股份 7.63 万股；陈京、刘晓红各取得对应发行人股份 5.09 万股；王建龙、黄翼飞各取得对应发行人股份 3.05 万股；王宪涛取得对应发行人股份 1.53 万股。8 名员工合计取得对应发行人股份 43.23 万股； 2、协议约定：未设置服务期限限制； 3、公允价值：2019 年 6 月前后 6 个月内，发行人在全国中小企业股份转让系统的成交均价 11.57 元/股； 4、计入 2019 年度管理费用 466.05 万元
2020 年 11 月	内部出资份额转让	高晖	薄纯智	2.00	1.02	1、本次仅涉及 1 名员工，薄纯智取得对应发行人股份 5.13 万股； 2、协议约定：未设置服务期限限制； 3、公允价值：2020 年 11 月前后 6 个月内，发行人在全国中小企业股份转让系统的成交均价 14.00 元/股； 4、计入 2020 年度管理费用 61.59 万元
2021 年 3 月	内部出资份额转让	马波、冯坤、张进杰	高晖	0.87	0.44	睿创恒汇持有发行人的股份受让自高晖，该等转让系员工离职后将睿创恒汇出资额转让给实际控制人，并非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，因此，本次出资额转让不构成股份支付
		王庆锋	高晖	2.00	1.02	
		胡明辉	高晖	1.59	0.81	
		卜浦祥、孙立云	高晖	1.61	0.82	
2021 年 12 月	内部出资份额	李艳妮	闫贺	16.07	9.38	该次转让系员工离职后将股份转出，转让系睿创恒汇的内部股权

时间	事项	转让方	受让方	入股价格	估值金额 (亿元)	股份支付费用
	转让					安排。受让人闫贺不享有受让股份对应的投票权和股利分配等受益权，同时受让股份在约定时间内将再次授予其他激励对象，故不构成新的股份支付

注：入股价格为穿透至发行人的每股价格。

（2）睿创广益

发行人员工持股平台睿创广益的出资份额变动情况未构成股份支付。

（二）股份支付形成原因、具体对象、服务期限、权益工具公允价值及确认方法及认购款缴纳情况

如前所述，发行人（含持股平台）历次股权变动共涉及三次股份支付。

1、2015 年 7 月，部分员工间接取得公司 74.50 万元注册资本

（1）形成原因具体对象：公司实施股权激励，激励对象为公司部分员工。具体通过实际控制人高晖受让睿创恒汇持有的股权的方式实施。相关员工实际出资 134.10 万元，间接持有公司 74.50 万元注册资本。因员工间接取得的公司的股权成本低于该股权的公允价值，构成以权益结算的股份支付，具体对象如下：

单位：万元

合伙人	出资额	是否已足额缴纳认购款
刘晓红	13.50	是
胡明辉	5.40	是
王建龙	3.60	是
王宪涛	3.60	是
张红贵	5.40	是
徐邦礼	5.40	是
宋景宏	5.40	是
任丽娟	5.40	是
李治存	5.40	是
李艳妮	5.40	是
关海臣	5.40	是
高东方	5.40	是
张志强	3.60	是
杨晋	3.60	是
王肇	3.60	是
孙立云	3.60	是
任相涛	3.60	是

合伙人	出资额	是否已足额缴纳认购款
吕超	3.60	是
刘佳	3.60	是
林涛	3.60	是
李战胜	3.60	是
李爱霞	3.60	是
郭锐	3.60	是
谷宾伙	3.60	是
冯春艳	3.60	是
戴俊	3.60	是
卜浦祥	3.60	是
安华伟	3.60	是
张丽燕	3.60	是
张浩锦	1.80	是
尚久明	1.80	是
合计	134.10	

(2) 服务期限：根据 2015 年上述员工签署的股权激励计划协议，员工每年最高可转让 20%（即五年服务期限限制）；如员工发生重大渎职等禁止行为，发行人实际控制人或睿创恒汇有权按照员工的原始投资额收回激励股权；如员工与发行人不再存在劳动关系，实际控制人或睿创恒汇有权按照尚未转让的激励股权对应的原始投资以及每年 8% 资金回报收回员工尚未转让激励股权。

(3) 权益公允价值及确认方法：发行人为在全国中小企业股份转让系统挂牌的上市公司，股份支付相关的权益工具存在活跃的市场价格，故公允价值选取了前后 6 个月内发行人在全国中小企业股份转让系统的成交均价，即 10.22 元/股。

(4) 会计处理

份额数(万份)	授予对应博华股权 份额数 A (万份)	公允价值 B (元/份)	授予价格 C (万元)	股份支付金额 D=A*B-C (万元)
74.50	74.50	10.22	134.10	627.29

因该次股权激励约定服务期为 5 年, 属于附服务年限条件的权益结算股份支付, 公司分摊确定股份支付费用, 并根据激励对象所在部门计入不同费用科目

单位: 万元

股份支付金额	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
627.29	52.27	125.46	125.46	125.46	125.46	73.18

报告期内, 2019 年度分摊股份支付金额为 125.46 万元。根据激励对象所在部门计入 2019 年度管理费用 125.46 万元, 相应确认资本公积 125.46 万元。2020 年度分摊股份支付金额为 73.18 万元。根据激励对象所在部门计入 2020 年度管理费用 73.18 万元, 相应确认资本公积 73.18 万元。

2、2019 年 6 月, 部分员工取得间接取得公司 0.85%权益

(1) 形成原因具体对象: 2019 年 6 月, 公司实施股权激励, 激励对象为公司部分员工, 具体通过相关员工获得睿创恒汇的股权的方式实施。相关员工出资 34.14 万元, 间接取得公司 0.85%权益; 因员工间接取得的公司的股权成本低于该股权的公允价值, 构成以权益结算的股份支付, 具体对象如下:

单位: 万元

合伙人	出资额	是否已足额缴纳认购款
闫贺	7.98	是
张栋梁	5.89	是
李星	5.89	是
陈京	3.93	是
刘晓红	3.93	是
王建龙	2.46	是
黄翼飞	2.46	是
王宪涛	1.60	是
合计	34.14	

(2) 服务期限: 根据 2019 年刘晓红等合伙人签署的持股平台份额变更协议、黄翼飞签署的股权激励计划协议, 未设置服务期限限制, 员工可以持续持有本次对睿创恒汇的出资份额, 或将其转让予睿创恒汇认可的符合条件的员工, 价格由双方协商确定。

(3) 权益公允价值及确认方法：发行人为在全国中小企业股份转让系统挂牌的上市公司，股份支付相关的权益工具存在活跃的市场价格，故公允价值选取了前后 6 个月内发行人在全国中小企业股份转让系统的成交均价，即 11.57 元/股。

(4) 会计处理

份额数（万份）	授予对应博华股权 份额数 A（万份）	公允价值 B （元/份）	授予价格 C（万 元）	股份支付金额 D=A*B-C（万元）
27.80	43.23	11.57	34.14	466.05

因该次股权激励属于授予后可立即行权的股权激励，故公司在授予日一次性确认股份支付费用，计入 2019 年度管理费用 466.05 万元，相应确认资本公积（资本溢价）466.05 万元。

3、2020 年 11 月，薄纯智取得睿创恒汇 3.30 万元出资份额

(1) 形成原因具体对象：2020 年 11 月，公司实施股权激励，激励对象为公司员工薄纯智，具体通过实际控制人高晖受让睿创恒汇持有的股权的方式实施。薄纯智出资 10.28 万元，间接持有公司 51,336.00 元注册资本；因员工间接取得的公司的股权成本低于该股权的公允价值，构成以权益结算的股份支付。

(2) 服务期限：根据薄纯智签署的股权激励计划协议，未设置服务期限限制，员工可以持续持有本次对睿创恒汇的出资份额，或将其转让予睿创恒汇认可的符合条件的员工，价格由双方协商确定。

(3) 权益公允价值及确认方法：发行人为在全国中小企业股份转让系统挂牌的上市公司，股份支付相关的权益工具存在活跃的市场价格，故公允价值选取了前后 6 个月内发行人在全国中小企业股份转让系统的成交均价，即 14.00 元/股。

(4) 会计处理

份额数（万份）	授予对应博华股权 份额数 A（万份）	公允价值 B （元/份）	授予价格 C（万 元）	股份支付金额 D=A*B-C（万元）
3.30	5.13	14.00	10.28	61.59

因该次股权激励属于授予后可立即行权的股权激励，故公司在授予日一次性确认股份支付费用，计入 2020 年度管理费用 61.59 万元，相应确认资本公积（资本溢价）61.59 万元。

4、确认权益工具公允价值的考虑因素

根据《首发业务若干问题解答》（2020 年 6 月修订）问题 26，“在确定公允价值时，应综合考虑如下因素：1）入股时间阶段、业绩基础与变动预期、市场环境变化；2）行业特点、同行业并购重组市盈率水平；3）股份支付实施或发生当年市盈率、市净率等指标因素的影响；4）熟悉情况并按公平原则自愿交易的各方最近达成的入股价格或相似股权价格确定公允价值，如近期合理的 PE 入股价，但要避免采用难以证明公允性的外部投资者入股价；5）采用恰当的估值技术确定公允价值，但要避免采取有争议的、结果显失公平的估值技术或公允价值确定方法，如明显增长预期下按照成本法评估的每股净资产价值或账面净资产。”

根据《首发业务若干问题解答》和《企业会计准则第 39 号——公允价值计量》的相关规定，发行人结合股权交易背景，选择最近活跃市场上未经调整的报价或外部机构投资者的入股价格，符合首发解答和企业会计准则的相关规定。

（三）股份支付的会计处理符合《企业会计准则》规定

1、持股平台主要条款规定，员工持股计划中关于服务期、离职限制等相关具体条款

（1）2015 年第二批员工入股

根据 2015 年刘晓红等员工签署的股权激励计划协议，员工每年最高可转让 20%（即五年服务期限限制）；如员工发生重大渎职等禁止行为，发行人实际控制人或睿创恒汇有权按照员工的原始投资额收回激励股权；如员工与发行人不再存在劳动关系，实际控制人或睿创恒汇有权按照尚未转让的激励股权对应的原始投资以及每年 8%资金回报收回员工尚未转让激励股权。

（2）2019 年刘晓红等合伙人增资以及黄翼飞入股

根据 2019 年刘晓红等合伙人签署的持股平台份额变更协议、黄翼飞签署的股权激励计划协议，未设置服务期限限制，员工可以持续持有本次对睿创恒汇的出资份额，或将其转让予睿创恒汇认可的符合条件的员工，价格由双方协商确定。

（3）2020 年薄纯智入股

根据薄纯智签署的股权激励计划协议，未设置服务期限限制，员工可以持续持有本次对睿创恒汇的出资份额，或将其转让予睿创恒汇认可的符合条件的员工，价格由双方协商确定。

2、股份支付的会计处理符合《企业会计准则》的规定

（1）属于附服务年限条件的以权益结算的股份支付

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》相关规定，完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，应当以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。对于可行权条件为规定服务期间的股份支付，等待期为授予日至可行权日的期间。

在 2015 年第二批员工入股形成的股份支付涉及到的《股权激励计划协议》中明确约定了，被激励对象每年最高可转让 20%（即五年服务期限限制）。

公司 2015 年授予的股份支付符合“设定服务期等限制条件”的股份支付，根据《企业会计准则》的及《审核问答》的规定，公司已在对应期间内对股份支付进行分摊处理，并计入经常性损益。

（2）属于授予后可立即行权的以权益结算的股份支付

根据《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》规定：“确认股份支付费用时，对增资或受让的股份立即授予或转让完成且没有明确约定服务期等限制条件的，原则上应当一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益”。

公司 2019 年、2020 年授予的股份支付符合“没有明确约定服务期等限制条件的”的股份支付，根据《企业会计准则》的及《审核问答》的规定，公司已在授予日对股份支付进行一次性处理，并计入非经常性损益。

综上所述，公司股份支付的会计处理符合《企业会计准则》的规定。

七、报告期内发行人销售费用、管理费用中招待费的构成情况，金额较少的原因，与同行业公司对比情况

（一）销售费用

报告期内，公司销售费用招待费的主要构成如下：

单位：万元

明细分类	2022 年度	2021 年度	2020 年度
餐饮招待	241.62	206.66	90.14
茶叶	34.32	27.53	1.25
住宿交通费	5.30	6.79	8.18
其他	1.85	0.23	-
合计	283.08	241.21	99.57

公司销售费用中的招待费主要由餐饮招待、茶叶、住宿交通等费用构成。其中餐饮招待为公司销售人员接待客户发生的费用；茶叶等费用主要为销售人员购买用于招待到访客户的费用；客户住宿交通费主要为客户因销售业务需要发生的差旅费用。

报告期内，公司销售费用中招待费占收入比例与同行业可比公司对比如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	2.16%	4.01%
东华测试	0.64%	0.61%	0.53%
中控技术	尚未披露	0.73%	1.02%
观想科技	尚未披露	0.09%	未披露
晨曦航空	尚未披露	0.15%	0.11%
平均值	0.64%	0.75%	1.42%
博华科技	0.63%	0.82%	0.59%

报告期内，发行人销售费用中招待费占收入比例分别为 0.59%、0.82%、0.63%。2020 年，公司销售费用中招待费占比低于同行业可比公司平均值，主要系公司尚未至业绩爆发期，未进行大规模的产品推广；2021 年、2022 年与同行业可比公司平均值基本持平。

（二）管理费用

报告期内，公司管理费用招待费的主要构成如下：

单位：万元

明细分类	2022 年度	2021 年度	2020 年度
餐饮招待	293.75	242.06	154.01
茶叶	47.18	44.32	12.21
住宿交通费	15.07	22.17	27.77
其他	2.25	0.80	-
合计	358.25	309.34	194.00

公司管理费用中的招待费主要由餐饮招待、茶叶、住宿交通等费用构成。其中，餐饮招待为公司商务接待、业务交流、会议庆典等活动发生的费用；茶叶等费用主要为用于招待到访人员的费用；客户交住宿交通费主要为因业务交流等需要发生的差旅费用。

报告期内，公司管理费用中招待费占收入比例与同行业可比公司对比如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	1.17%	1.67%
东华测试	0.50%	0.53%	0.73%
中控技术	尚未披露	0.24%	0.27%
观想科技	尚未披露	0.86%	0.65%
晨曦航空	尚未披露	0.72%	0.52%
平均值	0.50%	0.70%	0.77%
博华科技	0.80%	1.05%	1.16%

报告期内，发行人管理费用中招待费占收入比例分别为 1.16%、1.05%、0.80%，随着经营规模持续扩大，公司管理费用中招待费用占比逐年下降，与同行业可比公司平均水平变化趋势一致。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解发行人期间费用相关的内部控制制度，针对与财务报表相关的关键控制点执行有效性控制测试，评价发行人在销售费用、管理费用的内部控制设计及执行情况；

2、获取发行人期间明细项目明细表，询问相关人员，结合发行人的业务规模及发展，了解报告期各期期间费用发生波动的合理性；

3、访谈发行人管理层，了解销售费用中的售后费用和产品维护费用的核算内容；查询发行人同行业可比公司公开披露信息，了解同行业可比公司售后费用的营收占比，并与发行人进行比较；

4、结合预计负债的审计，获取发行人销售合同台账和售后费用明细表，按客户对售后费用和产品维护费用进行检查；

5、获取发行人关于防范商业贿赂、不正当竞争的相关制度，获取市场监督管理局出具关于发行人实际控制人、董事、监事和高级管理人员无犯罪记录的合规证明，公开查询相关人员是否存在商业贿赂违法违规记录；

6、获取报告期内发行人人员薪酬总额、平均人数、平均薪酬等信息，复核并比较计入各项期间费用的人工成本及人均薪酬，对于变动较大的项目，了解变动原因，并获取相关支持性文件；

7、结合应付职工薪酬的审计，获取月度工资单、抽查发行人的员工薪酬发放记录并进行分析性复核；对人工成本的预提、发生和计量进行穿行测试；复核计入销售费用、管理费用、研发费用的人员薪酬；对比报告期薪酬的变动，结合公司的业务情况、行业情况等分析其合理性；

8、查阅发行人主要经营地区统计局官网，获取当地平均薪酬水平情况，与发行人主要经营地员工平均薪酬情况进行对比，分析其合理性；

9、获取报告期内发行人管理费用中残保费的明细，了解发行人残保费的形成原因，并获取发行人根据政策缴纳残保金的支持性文件；

10、获取发行人报告期内销售费用、管理费用明细及各期营业收入，分析相关费用变动与业务规模的配比关系，并与同行业可比公司对比并分析差异原因；

11、获取管理层股权激励计划方案以及董事会决议，检查授予股权激励工具的条款和可行权条件；

12、访谈发行人管理层，了解股份支付方案中安排的各个环节，包括行权条件和非可行权条件，业绩条件中的市场条件及非市场条件，授予对象的确定等；

13、获取了管理层期权激励费用的计算表，并执行重新计算程序；检查发行人股份支付期权价值估值，了解估值报告具体估值方法；对员工激励期权价值进行复核，关注相关参数、数据及各项假设的合理性，是否符合《企业会计准则讲解（2010）》及《会计监管工作通讯》（2017年第2期）的相关规定；

14、检索公开信息，查阅市场类似案例的处理方式；

15、访谈发行人管理层，并检查发行人以及持股平台的历史沿革，判断发行人以及持股平台历次股权变动是否构成股份支付，是否已确认股份支付费用；

16、获取并评价管理层对股权授予日股份支付公允价值确定的依据和合理性；

17、复核股权激励方案、持股协议、股东大会决议文件等支持性文档，并核查相关银行流水，并将管理层计算股份支付费用采用的信息和数据，与文档进行核对，包括激励对象、激励数量、行权价格、等待期、行权条件等，判断是否构成财务实质上行权条件与服务期限；关注激励对象是否已足额缴纳认购款；

18、对设定服务期等限制条件的股份支付，检查股份支付摊销期的判断是否准确，复核股份支付的相关会计处理是否符合《企业会计准则第11号—股份支付》、中国证监会《首发业务若干问题解答》、财政部《股份支付准则应用案例》及其他相关规定。

【核查意见】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、销售费用中售后费用、产品维护费用的主要区别为费用发生时点是否处于合同约定的质保期内，质保期内发生的维修费用在售后费用核算，质保期外发生的维修费用在产品维护费用核算。主要客户为大型央企及其下属企业或事业单位，受产品类型丰富且应用行业较多的影响，售后费用、产品维护费用占营业收入比例略高于同行业可比公司，具有合理性，不存在通过商业贿赂进行不正当竞争的情形。

2、随着公司规模不断扩大，发行人管理人员、销售人员、研发人员呈持续增长趋势，三类人员的平均薪酬均高于同行业可比公司平均水平，发行人全员平均薪酬显著高于当地工资水平，具有竞争力。发行人已披露报告期内董监高的平均工资薪酬情况。

3、发行人管理费用中残保费主要系按照北京市残疾人保障金征收标准支付的残保金，系根据相关法律法规缴纳，波动主要受到公司员工数量变化和平均员工薪酬的影响，符合发行人情况和相关规定。

4、报告期内，发行人管理费用率与同行业可比公司不存在重大差异，销售费用率略低于同行业可比公司平均水平，主要原因为发行人军品收入较多，销售费用率具有合理性。

5、发行人股票期权激励摊销期限具有合理性，符合《企业会计准则》与《会计监管工作通讯》的相关规定，选取的期权相关评估方法/计算模型具有合理性，与可比案例不存在差异。

6、发行人（含持股平台）历次股权中共涉及三次股份支付，形成原因为公司对员工的股份激励，激励对象已足额缴纳认购款。发行人结合股权交易背景，选择最近活跃市场上未经调整的报价或外部机构投资者的入股价格，权益工具公允价值确认符合首发解答和企业会计准则的相关规定。根据认购协议关于限售期、服务期、回购价格等方面的约定，发行人股份支付的计提符合企业会计准则的相关规定。

16、关于预付款项与合同资产

申报材料显示：

报告期各期末发行人预付款金额分别为 **443.98** 万元、**399.82** 万元、**2,449.28** 万元，主要为预付材料款；合同资产账面价值分别为 **488** 万元、**458.31** 万元、**762.37** 万元，主要为质保金。

请发行人：

（1）说明 **2021** 年末预付款项金额大幅增长的原因，报告期内与相关对手方的交易情况，预付款项的支付是否存在真实的交易背景，分析预付金额、采购金额、存货金额之间是否存在合理的比例关系。

（2）说明报告期主要质保金的具体情况，包括客户名称、金额、账龄、坏账计提情况、预计回款时间等；以往质保期内维修费的实际发生情况，以及会计处理方式，是否符合《企业会计准则》的规定。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明 **2021** 年末预付款项金额大幅增长的原因，报告期内与相关对手方的交易情况，预付款项的支付是否存在真实的交易背景，分析预付金额、采购金额、存货金额之间是否存在合理的比例关系

（一）**2021** 年末预付款项金额大幅增长的原因

报告期各期末，公司的预付款项情况如下：

单位：万元

项目	2022-12-31		2021-12-31		2020-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内（含 1 年）	2,188.20	96.58%	2,439.71	99.61%	393.81	98.50%
1-2 年（含 2 年）	77.46	3.42%	9.57	0.39%	6.01	1.50%
合计	2,265.66	100.00%	2,449.28	100.00%	399.82	100.00%

项目	2022-12-31		2021-12-31		2020-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
占总资产比例	3.13%		4.44%		1.55%	

报告期各期末，公司预付款项主要为原材料采购预付款，账龄基本为 1 年以内，占总资产比例较小。2021 年末公司预付款项同比大幅增加，主要原因如下：

1、2021 年末在手订单增加，预付货款以锁定供应商产能和库存

2021 年末公司在手订单金额较高，且公司预计未来产品销售持续向好，为顺利开展相关业务，及时响应客户对产品的需求，公司积极备货以满足生产需要。受整体行业环境影响，整体供应链产能紧张、交期延长，芯片、数据处理器等电子元器件的供需不平衡，因此公司选择预付货款以锁定相关供应商产能。

2、新业务材料定制化程度相对较高，预付货款为项目进行前期准备

2021 年，发行人新开拓了设备监测控制系统等新业务，截至 2021 年末累计获得 1.49 亿元订单，截至 2022 年末累计获得 2.91 亿元订单，2022 年末相关产品仍在生产过程中。随着公司在军工领域的逐渐深入，所提供产品的集成度也不断提高，该项目定制化程度较高，生产工艺相对复杂，生产周期较长，公司为项目进行前期准备，相应采购大量原材料，并按照供应商的要求预付部分货款。

（二）报告期内与相关对手方的交易情况，预付款项的支付存在真实的交易背景

1、报告期内发行人与相关对手方的交易情况

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人预付款项前十大供应商以及报告期内累计采购情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	款项性质	账面余额	占预付款项的比例	报告期内累计到货金额（不含税）	期末预付款项对应的采购内容
1	武汉欧格莱液压动力设备有限公司	材料款	377.49	16.66%	1,520.01	集成阀块、智能巡检仪等

序号	单位名称	款项性质	账面余额	占预付款项的比例	报告期内累计到货金额(不含税)	期末预付款项对应的采购内容
2	天津凌天科技有限公司	材料款	223.80	9.88%	929.26	数据处理器、前端采集器
3	武汉科锐思自动化工程有限公司	材料款	187.16	8.26%	192.67	模块、CPU
4	武汉麦康德设备有限公司	材料款	129.52	5.72%	633.68	液压缸
5	深圳市国微电子有限公司	材料款	98.68	4.36%	343.21	芯片
6	武汉宏瑞兴达科技有限公司	材料款	86.73	3.83%	-	数据传输设备
7	贵州振华风光半导体股份有限公司	材料款	86.58	3.82%	136.56	芯片
8	四川惟芯科技有限公司	材料款	85.06	3.75%	116.94	芯片
9	天津天鹰智能科技有限公司	材料款	73.77	3.26%	-	机载设备
10	北京赛斯维测控技术有限公司	材料款	67.14	2.96%	764.76	传感器、连接器及线缆
合计			1,415.93	62.50%	4,637.09	

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人预付款项前十大情况以及报告期内累计采购情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	款项性质	账面余额	占预付款项的比例	报告期内累计到货金额(不含税)	期末预付款项对应的采购内容
1	A11	材料款	824.45	33.66%	2,669.03	集成电机驱动装置
2	武汉欧格莱液压动力设备有限公司	材料款	220.10	8.99%	1,520.01	集成阀块、智能巡检仪等
3	苏州意斯达液压科技有限公司	材料款	149.60	6.11%	330.97	液压伺服电机泵组、尼龙扎带
4	惠州市益拓工业自动化设备有限公司	材料款	145.27	5.93%	524.07	液压伺服电机泵组
5	天津凌天科技有限公司	材料款	125.71	5.13%	929.26	数据处理器、前端采集器
6	深圳市国微电子有限公司	材料款	94.55	3.86%	343.21	芯片
7	北京赛斯维测控技术有限公司	材料款	90.90	3.71%	764.76	传感器、连接器及线缆
8	中航光电科技股份有限公司	材料款	77.53	3.17%	192.96	结构件、电子元器件

序号	单位名称	款项性质	账面余额	占预付款项的比例	报告期内累计到货金额 (不含税)	期末预付款项对应的采购内容
9	天津天鹰智能科技有限公司	材料款	73.77	3.01%	-	机载设备
10	中国电子科技集团公司第五十八研究所	材料款	60.46	2.47%	175.72	芯片
合计			1,862.34	76.04%	7,449.99	

根据上表，发行人与预付款项供应商均存在基于主营业务的真实交易背景。

2021 年末及 **2022 年末**，前四大预付款项供应商，均系公司为了开展军工集成电机驱动监控系统项目新业务进行的前期备产采购所致。该项目涉及的原材料定制化程度较高，备货周期较长。

2、预付款项的支付存在真实的交易背景

发行人预付账款均是基于生产销售的需要，根据市场供给情况和供应商生产周期，向供应商提前支付部分款项以保证供货。

（1）截至 **2022 年末**，发行人前五大预付款项和生产销售情况对应情况列示如下：

单位：万元

单位名称	合同标的	合同金额	约定预付比例	预付款项余额	对应的销售生产项目	用途	期后结算到货金额	预计结算到货时间
武汉欧格莱液压动力设备有限公司	集成阀块	340.00	90.00%	222.30（注2）	某军品客户设备监测控制系统项目	根据输入的电流及电压输出不同的压力及流量	222.3	-
	水冷电阻	129.48	90.00%	71.71（注2）			71.71	-
	集成阀块	47.50	90.00%	42.75			42.75	-
	水冷电阻	78.31	30.00%	23.49			23.49	-
	集成阀块	47.50	30.00%	14.25			14.25	-
	水冷电阻	9.96	30.00%	2.99			2.99	-
	小计			377.49			377.49	
天津凌天科技有限公司	信息监测诊断装置设备	167.88	50.00%	83.94	信息监测诊断设备	给某型号设备提供信息监测及诊断功能	-	2023 年二季度
	健康管理计算机	68.70	50.00%	30.40（注1）	研制项目所需		30.40	-
	主控模块	66.98	30.00%	20.09	研制项目所需	项目研发使用	20.09	-
	B3 机箱	61.86	30.00%	16.42（注1）			16.42	-
	小 H 采调机箱	37.00	50.00%	16.37（注1）	某军品客户设备采集系统	与振动采集板卡集成,形成多通道数据采集系统	16.37	-
	小 H 采调机箱	74.00	30.00%	16.37（注3）			16.37	-
	其他小额			40.20	研制项目所需	项目研发使用	24.33	2023 年二季度
	小计			223.79			123.98	
武汉科锐思	CPU、电机驱动模	121.50	100.00%	121.50	某军品客户设	集成电液操舵装置控制系	121.50	-

单位名称	合同标的	合同金额	约定预付比例	预付款项余额	对应的销售生产项目	用途	期后结算到货金额	预计结算到货时间
自动化工程有限公司	块				备监测控制系统项目	统核心部件，进行数据运算和控制		
	CPU、电机、电缆	131.33	50.00%	65.66			-	2023 年二季度
	小计			187.16			121.50	
武汉麦康德设备有限公司	液压缸	758.20	30.00%	111.97（注 3）	某军品客户设备监测控制系统项目	执行机构，根据输入的油液压力及流量输出不同的油缸位移	-	2023 年二季度
	传感器	17.55	100.00%	17.55		测量执行机构位移反馈控制系统，实现闭环控制。	-	2023 年二季度
	小计			129.52				
深圳市国微电子有限公	芯片	147.17	100.00%	85.30（注 4）	研制项目所需 研制项目所需	研制项目所需	-	2023 年二季度
	其他小额			13.38			-	2023 年二季度
	小计			98.68				
合计/占预付款项的比例				1,016.64	44.87%			

注：上述期后到货情况统计至 2023 年 2 月 28 日。下同。

注 1：预付款项余额低于合同约定的预付金额，主要是由于公司已收到供应商开具的发票，相关进项税已抵扣并冲减预付款项。

注 2：预付款项余额低于合同约定的预付金额，截至 2022 年 12 月 31 日，公司尚未完成货物检验验收流程。

注 3：预付款项余额低于合同约定的预付金额，主要是由于公司收到部分货物及发票，已冲减预付款项。

注 4：预付款项余额低于合同约定的预付金额，主要是由于合同约定“款到发货”，公司根据目前所需提货比例付款。

（2）截至 2021 年末，发行人前五大预付款项和生产销售情况对应情况列示如下：

单位：万元

单位名称	合同标的	合同金额	约定预付比例	预付款项余额	应用的销售项目	可发挥的作用	期后结算到货金额	预计结算到货时间
A11	集成电机驱动装置	1,404.00	40.00%	496.99 (注)	某军品客户设备 监测控制系统项目	输出一定的电流和电压控制电机的转速。	496.99	-
	集成电机驱动装置	624.00	40.00%	249.60			249.60	-
	水冷驱动箱	117.00	40.00%	46.80		与集成电机驱动装置形成辅助配套	46.80	-
	水冷驱动箱	117.00	30.00%	31.06 (注)			31.06	-
	小计			824.45			824.45	
武汉欧格莱液压动力设备有限公司	集成阀块、智能巡检仪等	486.00	30.00%	145.80	某军品客户设备 监测控制系统项目	根据输入的电流及电压输出不同的压力及流量	145.80	-
	集成阀块	47.50	30.00%	9.50 (注)			9.50	-
	集成阀块	216.00	30.00%	64.80			64.80	-
	小计			220.10			220.10	
苏州意斯达液压科技有限公司	液压泵	60.00	100.00%	60.00	某军品客户设备 监测控制系统项目	根据输入的电流及电压输出液压油	60.00	-
	液压伺服电机泵组、尼龙扎带	224.00	40.00%	89.60			89.60	-
	小计			149.60			149.60	
惠州市益拓工	液压伺服电机泵组	279.00	30.00%	69.99	某军品客户设备	根据输入的电流及电	69.99	-

单位名称	合同标的	合同金额	约定预付比例	预付款项余额	应用的销售项目	可发挥的作用	期后结算到货金额	预计结算到货时间
业自动化设备有限公司				(注)	监测控制系统项目	压输出液压油		
	液压伺服电机泵组	45.00	30.00%	8.32 (注)			8.32	-
	液压伺服电机泵组	223.20	30.00%	66.96			66.96	-
	小计			145.27			145.27	
天津凌天科技有限公司	数据采集器、前端处理器	115.20	50.00%	57.60	研制项目所需	用于运行项目所需软件	57.60	-
	机箱	37.00	50.00%	18.50	研制项目所需	具备数据采集功能的采集调理设备机箱	18.50	-
	健康管理计算机	36.33	50.00%	18.16	研制项目所需	用于运行项目所需软件	18.16	-
	研发采购物料	20.00	50.00%	10.00	研制项目所需	项目研发使用	10.00	-
	分布式诊断盒	16.90	50.00%	8.45	研制项目所需	安置项目设备	8.45	-
	其他小额	-	-	13.00	研制项目所需	项目研发使用	13.00	-
	小计			125.71			125.71	
合计/占预付款项的比例				1,465.13	59.82%			

受到 2022 年初**客观因素**的影响，相关供应商的生产情况和物流运输情况均受到不同程度的迟滞，导致部分材料的交货期推迟，预计至 **2023 年上半年**基本交付完成。

综上所述，发行人的预付款项均存在真实的交易背景，相关采购商品于期后陆续到货并办理入库。

（三）预付金额、采购金额、存货金额之间存在合理的比例关系

报告期各期，发行人生产性采购金额、存货账面余额、预付款项余额及变动情况如下：

单位：万元

项目	2022-12-31/ 2022 年度	2021-12-31/ 2021 年度	2020-12-31/ 2020 年度
生产性采购金额	21,501.90	9,823.68	5,666.38
变动情况	118.88%	73.37%	27.63%
存货账面余额	14,067.59	7,599.97	6,042.98
变动情况	85.10%	25.77%	30.43%
预付款项余额	2,265.66	2,449.28	399.82
变动情况	-7.50%	512.60%	-9.95%
应付款项余额	12,017.32	6,018.49	4,528.10
变动情况	99.67%	32.91%	298.71%

报告期内，随着在手订单的不断加大，采购金额、存货金额、**应付款项余额**都保持快速增长的趋势。

2021 年末，新业务的在手订单较高，材料的需求和定制化程度较高，生产周期较长等因素，综合导致预付材料款规模大幅增加，增长比例远高于 2021 年采购金额和 2021 年末存货余额的增长。

2022 年末，公司经营情况持续向好，继续加大材料采购，采购金额和存货余额继续保持增长；但预付款比例较高的集成电机驱动装置已陆续收到货物，因此预付款项未大幅增长。

综上，由于发行人近年来新业务的快速增长，导致报告期各期生产性采购金

额、存货账面余额与预付款项金额的变动情况存在一定差异，但整体趋势保持一致，具有合理性。

二、说明报告期主要质保金的具体情况，包括客户名称、金额、账龄、坏账计提情况、预计回款时间等；以往质保期内维修费的实际发生情况，以及会计处理方式，是否符合《企业会计准则》的规定

（一）报告期主要质保金的具体情况，包括客户名称、金额、账龄、坏账计提情况、预计回款时间等

发行人报告期各期末的合同资产均为质保金。

2019 年，公司应收账款按客户进行核算。2020 年初，公司按照《企业会计准则第 14 号——收入》的规定，将主营业务中公司应收客户的产品质保金列报为合同资产（含重分类至其他非流动资产的合同资产，以下简称“合同资产”）。由于质保金满足公司已向客户转让商品而有权收取对价，且该权利取决于时间流逝之外的其他因素，因而确认为合同资产。合同资产的减值按照账龄组合。计提预期信用损失。

报告期各期末，发行人主要质保金按客户列示情况如下：

截至 2022 年 12 月 31 日：

单位：万元

客户名称	实际控制人	金额	占比(%)	账龄		坏账准备	回款情况/预计回款情况
				1 年以内	1-2 年		
A01	A 集团	806.00	28.99%	485.00	321.00	56.35	预计 2024 年 6 月回款
A04	A 集团	423.25	15.23%	242.50	180.75 (注 1)	55.65	预计 2024 年 6 月回款
A13	A 集团	218.82	7.87%	218.82	-	10.94	预计 2024 年 12 月回款
国能北电胜利能源有限公司	国能集团	83.23	2.99%	83.23	-	4.16	预计 2024 年 6 月回款
A03	A 集团	78.31	2.82%	0.31	78.00	7.82	预计 2024 年 5 月回款
A05	A 集团	69.70	2.51%	-	69.70	6.97	预计 2023 年 7 月回款
B02	B 集团	60.49	2.18%	60.49	-	3.02	预计 2023 年 12 月回款
C01	C 客户	54.51	1.96%	54.51	-	2.73	预计 2024 年 6 月回款
中国石油集团济柴动力有限	中国石油	54.39	1.96%	54.39	-	2.72	预计 2023 年 12 月回款

客户名称	实际控制人	金额	占比(%)	账龄		坏账准备	回款情况/预计回款情况
				1年以内	1-2年		
公司成都压缩机分公司							
国能信息技术有限公司	国能集团	52.47	1.89%	52.47	-	2.62	预计 2023 年 12 月回款
合计		1,901.16	68.39%	1,251.71	649.45	152.98	

注：期后回款时间截至 2023 年 2 月 28 日，下同。

注 1：A04 质保金 1-2 年为 53.50 万元，2-3 年为 127.25 万元

截至 2021 年 12 月 31 日：

单位：万元

客户名称	实际控制人	金额	占比(%)	账龄		坏账准备	回款情况/预计回款情况
				1年以内	1-2年		
A01	A 集团	321.00	18.83	321.00	-	16.05	预计 2024 年 6 月回款
A04	A 集团	180.75	10.60	53.50	127.25	15.40	预计 2024 年 6 月回款
B01	B 集团	121.01	7.10	121.01	-	6.05	已全部回款
恒力石化（大连）炼化有限公司	范红卫	107.03	6.28	39.08	67.95	8.75	已全部回款
A03	A 集团	78.00	4.58	78.00	-	3.90	预计 2024 年 6 月回款
A02	A 集团	73.10	4.29	73.10	-	3.66	已全部回款
A05	A 集团	69.70	4.09	69.70	-	3.49	预计 2023 年 7 月回款
C02	C 客户	38.80	2.28	38.80	-	1.94	已全部回款
上海华升富士达扶梯有限公司	富士达株式会社	36.03	2.11	31.44	4.59	2.03	已回款 4.59 万元，剩余预计 2023 年 12 月回款
中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司	中国石油	30.24	1.77	30.24	-	1.51	已回款 27.41 万元，剩余预计 2023 年 12 月回款
合计		1,055.66	61.92	855.88	199.78	62.77	

截至 2020 年 12 月 31 日：

单位：万元

客户名称	实际控制人	金额	占比(%)	账龄		坏账准备	回款情况/预计回款情况
				1年以内	1-2年		
A04	A 集团	127.25	14.72	127.25	-	6.36	预计 2024 年 6 月回款
中海油能源发展装备技术有限公司	中国海洋石油集团有限公司	84.69	9.80	84.69	-	4.23	84.69
恒力石化（大连）炼化有限公司	范红卫	67.95	7.86	67.95	-	3.40	67.95

客户名称	实际控制人	金额	占比 (%)	账龄		坏账准备	回款情况/预计回款情况
				1 年以内	1-2 年		
中国石化上海石油化工股份有限公司	中国石化	58.81	6.80	58.81	-	2.94	58.81
中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司	中国石油	42.18	4.88	42.18	-	2.11	42.18
A10	A 集团	37.84	4.38	0.00	37.84	3.78	37.84
深圳沈鼓测控技术有限公司	沈阳市铁西区国资委	32.14	3.72	32.14	-	1.61	32.14
国家管网集团联合管道有限责任公司西部分公司	国家石油天然气管网集团有限公司	32.01	3.70	32.01	-	1.60	32.01
中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司	中国石油	30.43	3.52	30.43	-	1.52	30.43
中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司	中国石油	27.41	3.17	27.41	-	1.37	27.41
合计		540.71	62.56	502.87	37.84	28.93	

综上，报告期各期末，公司合同资产余额前十大客户占合同资产账面余额的比例分别为 62.56%、61.92%、**68.39%**。上述合同资产账龄全部在 3 年以内（含 3 年），主要集中在 1 年以内（含 1 年），且后续均有持续回款，相关信用风险未发生显著变化。公司已按信用风险组合对合同资产计提坏账准备。发行人合同资产质量较好。

（二）以往质保期内维修费的实际发生情况，会计处理方式符合《企业会计准则》的规定

1、以往质保期内维修费的实际发生情况

报告期各期，发行人在“销售费用-售后费用”中核算质保期内发生的维修费，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
售后费用	1,135.35	772.51	400.71
占营业收入比	2.52%	2.61%	2.39%

可见，报告期内，各期发行人的售后费用占营业收入的比例较为稳定。

2、会计处理方式符合《企业会计准则》的规定

（1）合同资产的确认与质保期内发生维修费的关系

公司针对产品质量问题提供的质量保证服务是为了向客户保证所销售商品符合既定标准，符合行业交易惯例，不构成单项履约义务。公司销售质保金系因销售商品而产生的应收客户款项，本质上属于合同价款的一部分，是公司拥有的、仅取决于时间流逝而向客户收取对价的权利。

公司与客户的合同约定了到期客户向公司支付该部分款项(质保金)的期限，到期后客户必须无条件向公司支付该部分款项。

公司产品的质保问题以及质保期内发生的维修费用，与合同资产的支付没有直接关系。报告期内，公司没有发生因质量问题扣减质量保证金的情况。

（2）针对质保期内维修费的会计处理

根据《企业会计准则第 13 号—或有事项》第四条：“与或有事项相关的义务同时满足下列条件的，应当确认为预计负债：（一）该义务是企业承担的现时义务；（二）履行该义务很可能导致经济利益流出企业；（三）该义务的金额能够可靠地计量。”

根据企业会计准则对预计负债的确认原则，预计负债应当按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行计量。发行人根据历史经验，统计了历史上不同项目质保期内实际发生的售后质保费用情况，并结合不同项目的质保期限、质保服务的实际提供情况等，制定了不同质保期和不同项目的售后质保费用的计提政策：公司根据历史发生的售后维修情况及对产品于未来发生质量情况的预计，并结合提供的质保期间，评估售出商品于未来产生的售后费用。质保期在 12 个月及以内的产品，售后费用占对应收入金额的比例约为 2.50%；质保期在 12 个月以上的产品，售后费用占对应收入金额的比例约为 3.50%；对于部分已确认或预计将售后服务外包的项目，公司按拟签订的服务外包金额计提售后费用。

公司按照上述方式，按合同对预计负债按履行现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量，确认预计负债，计入销售费用：借记“销售费用”，贷记“预

计负债”。在实际发生质保期内的售后维修时，确认实际发生的售后费用，并相应冲减预计负债：借记“预计负债”，贷记“销售费用”。

综上，发行人上述预计负债以及质保期内维修费的会计处理，符合《企业会计政策》的规定。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、访谈公司管理层，了解发行人主要材料情况、供应商情况、销售情况等；
- 2、获取发行人报告期末预付款项明细，核查主要预付账款项目对应的采购合同、付款水单等，以确认其执行情况；
- 3、实施预付款项期后测试，检查资产负债表日后的预付款项明细账，并检查相关凭证，核实期后是否已收到实物并转销预付款项，分析资产负债表日预付款项的合理性；
- 4、结合发行人的业务模式、主要产品及核心技术情况，了解发行人所处行业的市场环境、未来发展趋势等情况，分析报告期各期末预付账款构成的合理性，了解预付账款逐年增加的原因；
- 5、通过走访了解主要供应商和主要客户的基本情况和经营状况、与发行人是否存在关联关系以及合作模式、价格机制、货物控制权转移时点条款、退货条款等信息；
- 6、执行函证程序，以抽样方式向主要供应商和主要客户函证报告期内采购额、销售额，并将函证结果与公司金额进行核对；对于未回函的供应商和客户，通过核查原始单据及期后收付款等执行替代程序；
- 7、获取发行人报告期末合同资产明细，核查主要合同资产项目对应的销售合同、收入确认验收证明等；复核销售合同的结算条款，关注合同中质保期和质保金的约定；
- 8、实施合同资产期后测试，检查资产负债表日后的合同资产明细账，并检

查相关凭证，核实期后是否已收到款项；

9、获取发行人质保期内维修费的实际发生明细，复核发行人的会计处理是否符合根据《企业会计准则》的规定。

【核查意见】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人 2021 年末、**2022 年末**预付款项金额较高，符合行业与公司自身的经营情况，主要系发行人新业务的在手订单较高，材料的需求和定制化程度较高、生产周期较长等因素综合影响所致，有利于保障发行人未来一段时间内产品供应的充足和稳定，增强公司的市场竞争力；

2、发行人截至 2021 年 12 月 31 日的大额预付款项，主要系材料采购款。发行人的预付款项，与合同中的约定的结算条款和预付款比例一致，期后预计到货时间由供应商根据生产计划和公司需求情况决定，相关采购商品于期后陆续到货并办理入库，预付账款均存在真实的交易背景；

3、由于客户的验收周期长于供应商采购结算周期，同时发行人采用“货到付款与预付货款结合，以货到付款为主”的采购结算方式，导致报告期各期生产性采购金额、存货账面余额与预付款项金额的变动情况存在一定差异，具有合理性；

4、发行人按照《企业会计准则第 14 号—收入》的规定，将主营业务中公司应收客户的产品质保金列报为合同资产。公司质保金客户主要为大型央企集团下属单位、部队或大型企业，账龄以 1 年以内为主，且后续均有持续回款，相关信用风险未发生显著变化。发行人已按信用风险组合对合同资产计提坏账准备。发行人合同资产质量较好。

5、报告期各期，发行人对售后服务费参考历史实际发生的售后服务费用支出情况，按主营业务收入的一定比例计提预计负债；发行人售后服务费的会计处理符合《企业会计准则》规定。

17、关于经营活动现金流

申报材料显示：

报告期内发行人经营活动现金流量净额分别为 **844.70 万元、1,206.23 万元、-4,177.63 万元**。

请发行人：

结合业务特点、客户特点、行业情况、经营性应收应付项目的增减情况等，说明 **2021 年经营活动现金流量净额大额为负的原因及合理性**，对正常生产经营活动的影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合业务特点、客户特点、行业情况、经营性应收应付项目的增减情况等，说明 **2021 年经营活动现金流量净额大额为负的原因及合理性**，对正常生产经营活动的影响。

（一）业务特点

1、军工业务的销售收入大幅增长，销售回款较慢

公司 2021 年度、**2022 年度**军工类客户销售收入分别增加 9,227.71 万元、**10,832.69 万元**，增幅分别为 **213.49%、79.95%**，由于军工类客户存在因内部付款审批流程复杂、审批期限较长、军审定价尚未完成等原因，款项支付周期较长。2021 年末军品项目有关的应收账款 10,525.76 万元，其中应收 A01 约 3,210.00 万元，应收 A04 约 2,298.50 万元；**2022 年末军品项目有关的应收账款 25,600.95 万元**，其中应收 **A01 约 9,629.00 万元**，应收 **A04 约 5,337.00 万元**。

2、随着公司规模的不不断扩大，员工数量持续增加

随着公司收入规模的不断扩大，为了满足业务开展需要，公司不断增加员工队伍，报告期各期末，公司员工数量分别为 264 人、353 人、**438** 人，从而导致支付给职工的现金大幅增加。

3、为满足订单需求进行生产备货，采购付款增加

2021 年，公司新开拓了金额较大的装备减振产品、集成电机驱动监控系统等新业务。相关项目所需求的材料的定制化程度较高，生产工艺复杂，生产周期较长，公司通过预付货款锁定供应商产能，以保障后续生产过程中的材料供给稳定，2021 年末预付款项金额增加约 2,049.47 万元，相应占用了公司经营活动现金流量。

报告期各现金流量表如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
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	27,237.09	18,641.83	11,749.61
收到的税费返还	1,529.00	875.79	525.84
收到其他与经营活动有关的现金	420.35	1,253.13	808.31
经营活动现金流入小计	29,186.44	20,770.75	13,083.76
购买商品、接受劳务支付的现金	19,006.69	11,532.60	4,299.26
支付给职工以及为职工支付的现金	10,318.55	8,664.27	5,052.43
支付的各项税费	3,347.64	2,294.75	783.92
支付其他与经营活动有关的现金	2,839.67	2,456.76	1,741.91
经营活动现金流出小计	35,512.55	24,948.37	11,877.52
经营活动产生的现金流量净额	-6,326.11	-4,177.63	1,206.23

2021 年开始，公司军工业务的销售收入大幅增长，为了满足业务不断扩大的需求，公司招聘了较多的新员工，因此支付给职工的现金增加。同时，为了满足装备减振产品和集成电机驱动控制系统等新的军品业务，公司进行生产备货，导致购买商品、接受劳务支付的现金大幅增加。因此，**2021 年和 2022 年**，公司经营活动现金流量金额持续为负。

（二）客户特点

报告期内，公司各期的营业收入分别为 16,772.97 万元、29,570.65 万元、**44,967.66 万元**，报告期前三年复合增长率达到 **63.74%**，呈现快速增长态势，而上下游企业信用期的不同导致公司经营活动现金流量减少较快。公司上游供应商主要为电子元器件企业，所给予公司等下游企业的信用额度相对较低、信用期也相对较短。公司下游客户主要为 A 集团、中国石油等央企集团下属单位，相关单位的付款周期较长。因此，在公司经营规模快速增长的情况下，由于客户和供应商的付款信用期不同，原材料采购的现金支出较大，而销售回款相对较慢，对经营活动现金流产生一定负面影响。

（三）行业情况

报告期内公司军工客户收入占比分别为 25.77%、45.82%、**54.22%**，比例呈上升趋势，其中公司 2021 年度军工类客户销售收入较 2020 年增加约 9,227.71 万元，增幅约 213.49%，**2022 年度军工类客户销售收入较 2021 年增加约 10,832.69 万元，增幅约 79.95%**。由于军工行业具有安全性、保密性以及复杂性等特点，军工客户内部付款审批流程复杂、审批期限较长，其信用期相对较长，相应回款周期变长，一定程度上影响了公司经营活动现金流。2021 年末军品项目有关的应收账款 10,525.76 万元，其中应收 A01 约 3,210.00 万元，应收 A04 约 2,298.50 万元，**2022 年末军品项目有关的应收账款 25,600.95 万元，其中应收 A01 约 9,629.00 万元，应收 A04 约 5,337.00 万元。**

业务处于成长期的军工领域上市公司，经营活动现金流量净额连续多年为负属于行业普遍现象，举例如下：

单位：万元

公司	主营业务	军工客户销售占比	项目	第 3 年	第 2 年	第 1 年
				金额	金额	金额
上海瀚讯	主要从事行业宽带移动通信设备的研发、制造、销售及工程实施，结合业务应用软件、指挥调度软件等配套产品，向军方客户和铁路等行业客户提供行业宽带移动通信系统的整体解决方案。	电科集团、兵器集团、航天科工集团收入占比超 50%	净利润	10,116.37	6,580.89	3,698.42
			经营活动现金流量净额	-4,012.72	-4,703.73	-8,734.36
			差异金额	-14,129.09	-11,284.62	-12,432.78
广联航空	公司是专业从事航空工业相关产品设计、研发、制造的国家级高新技术企业，	各期均超过 80%	净利润	7,482.10	5,295.44	1,850.00

公司	主营业务	军工客户销售占比	项目	第3年	第2年	第1年
				金额	金额	金额
	以具有突出优势的航空工装业务为基础，积极开拓了航空零部件和部段、无人机等业务，产品覆盖军用和民用航空工业各领域		经营活动现金流量净额	-772.79	-953.47	1,280.94
			差异金额	-8,254.89	-6,248.91	-569.06
科德数控	公司为从事高端五轴联动数控机床及其关键功能部件、高档数控系统的研发、生产、销售及服务的的高新技术企业，产品主要服务于当前高速发展的航空航天军工领域中的复杂、精密零部件的加工制造，在航空发动机关键零部件领域属于关键加工装备	航空航天、兵船核电领域超过50%	净利润	4,260.67	-3,755.35	710.08
			经营活动现金流量净额	-6,410.75	-5,766.68	-5,666.32
			差异金额	-10,671.42	-2,011.33	-6,376.40
国博电子	公司是目前国内能够批量提供有源相控阵 T/R 组件及系列化射频集成电路产品的领先企业，核心技术达到国内领先、国际先进水平。军用领域，公司是参与国防重点工程的重要单位，长期为陆、海、空、天等各型装备配套大量关键产品，确保了以有源相控阵 T/R 组件为代表的军用元器件的国产化自主保障	各期均超过 78%	净利润	30,819.02	36,691.53	25,198.97
			经营活动现金流量净额	-41,622.39	-36,698.18	-20,390.63
			差异金额	-72,441.41	-73,389.71	-45,589.60
华秦科技	公司主要从事特种功能材料，包括隐身材料、伪装材料及防护材料的研发、生产和销售，产品主要应用于我国重大国防武器装备如飞机、主战坦克、舰船、导弹等的隐身、重要地面军事目标的伪装和各类装备部件的表面防护	各期均超过 99%	净利润	15,481.81	-10,558.53	1,024.99
			经营活动现金流量净额	-4,736.03	-2,562.74	1,909.05
			差异金额	-20,217.84	7,995.79	884.06
博华科技	公司是一家专注于关键设备健康管理领域的高新技术企业，主要从事军工装备与工业设备监控系统、健康管理平台的研发、生产和销售，主要产品包括设备健康管理系统、设备工业互联网平台、设备监测控制系统等产品及服务，目前已经广泛应用于军工（船舶、航空、车辆）、石油化工、轨道交通（地铁扶梯、轨交机车）、电力、煤炭等多个行业	三年分别为25.77%、45.82%、54.22%	净利润	8,844.57	6,866.16	2,911.03
			经营活动现金流量净额	-6,326.11	-4,177.63	1,206.23
			差异金额	-15,170.68	-11,043.79	-1,704.80

注：上海瀚讯 IPO 项目报告期为 2016-2018 年，广联航空 IPO 项目、科德数控 IPO 项目报告期为 2017-2019 年，国博电子 IPO 项目、华秦科技 IPO 项目报告期为 2018-2020 年。

（四）经营性应收应付项目的增减情况

现金流量调整表主要影响因素如下：

单位：万元

补充资料	2022 年度	2021 年度
净利润	8,844.57	6,866.16
信用减值准备	1,611.41	711.86
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-369.25	-131.55
存货的减少（增加以“－”号填列）	-6,455.52	-1,514.64
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-20,151.74	-14,321.95
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	8,095.00	2,637.36
其他调整项	2,099.42	1,575.13
经营活动产生的现金流量净额	-6,326.11	-4,177.63

2021 年度和 2022 年公司经营活动产生的现金流量净额均为负数，主要因为：

1、信用减值准备对经营活动产生的现金流量的影响

报告期内，公司业务规模扩大，销售收入增加，导致 2021 年末、2022 年末应收账款余额分别增加约 9,964.30 万元、19,471.35 万元，从而计提的信用减值损失增加。信用减值损失，仅影响净利润，但不影响经营活动现金流量净额。

2、递延所得税资产减少对经营活动产生的现金流量的影响

2021 年度、2022 年度由于可抵扣暂时性差异增加，导致递延所得税资产相应增加。递延所得税资产的变动，仅影响净利润，但不影响经营活动现金流量净额。

3、存货的增加对经营活动产生的现金流量的影响

2021 年末、2022 年末，公司存货分别增加约 1,514.64 万元、6,455.52 万元。随着公司销量增加，公司为适应迅速增长的销售需求，扩大采购，存货余额逐年上升，尚未通过销售实现经营性活动现金流增加。

4、经营性应收项目的减少对经营活动产生的现金流量的影响

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
应收账款及合同资产的减少（增加以“－”号填列）	-20,546.39	-10,804.85

项目	2022 年度	2021 年度
预付款项的减少（增加以“－”号填列）	183.62	-2,049.47
应收票据的减少（增加以“－”号填列）	548.14	-823.27
其他经营性应收项目减少（增加以“－”号填列）	-337.11	-644.37
合计（增加以“－”号填列）	-20,151.74	-14,321.95

2021 年度经营性应收项目金额增加，主要系公司 2021 年度收入大幅增加，但因客户内部付款审批流程复杂、审批期限较长、尚未完成审价结算等原因，导致应收账款增加 9,964.30 万元。公司通过预付货款锁定供应商产能，以保障后续生产过程中的材料供给稳定，导致预付款项增加 2,049.47 万元。2021 年末尚未到期的应收票据，进一步导致经营性应收项目金额增加。经营性应收项目的增加，未能实现经营活动现金流量净额增加。

2022 年度经营性应收项目金额增加，主要系公司 2022 年度销售金额增加，期末应收账款增加 19,471.35 万元，应收票据及应收款项融资减少 548.14 万元。经营性应收项目的增加，未能实现经营活动现金流量净额增加。

5、经营性应付项目的增加对经营活动产生的现金流量的影响

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
应付账款增加数（减少以“－”号填列）	5,974.41	1,955.14
合同负债增加数（减少以“－”号填列）	550.94	-477.20
应交税费增加数（减少以“－”号填列）	1,346.11	815.08
其他经营性应付项目增加数（减少以“－”号填列）	223.55	344.34
合计（减少以“－”号填列）	8,095.00	2,637.36

2021 年度、2022 年度经营性应付项目金额增加，主要系随着公司业务规模的扩大，公司对资金进行综合筹划，控制货款的支付，导致应付账款分别增加 1,955.14 万元、5,974.41 万元；同时由于销售收入的大幅增加，公司应交增值税和所得税均大幅增加，2021 年度、2022 年度应交税费分别增加 815.08 万元、1,346.11 万元。经营性应付项目的增加，实现经营活动现金流量净额增加。

（五）2021 年经营活动现金流量净额为负未对公司正常生产经营活动产生

重大不利影响

首先，公司客户信用状况良好，应收账款的回收不存在重大不确定性。未来公司收入将持续快速增长，应收账款也将进一步增加，但下游客户主要为中国石油、中国石化、A 集团和 B 集团等央企集团，信用状况良好，目前与公司合作关系稳固，均有持续回款，并且公司也在加大回款的催收力度，预计经营活动资金压力将有所缓解。

其次，公司融资渠道较广，不存在融资受限问题。2021 年，公司通过多轮股权融资取得资金 2.24 亿元，截至 2022 年末，公司持有货币资金 9,038.85 万元，资金充沛，流动比率和速动比率有了显著改善。并且，公司有效期内的银行综合授信金额为 5,100 万元，而截至报告期末无银行借款。因此，公司可支配现金充沛。

事实上，2021 年末公司流动比例和速动比例显著改善，具体如下：

项目	2022-12-31	2021-12-31	2020-12-31
流动比率	3.29	4.09	1.57
速动比率	2.60	3.47	1.14

综上，公司 2021 年、2022 年经营活动产生的现金流量为负是公司日常经营发展过程中的正常现象，主要原因系公司业务快速发展，新开拓了金额较大的装备减振产品、集成电机驱动监控系统等新业务，产品定制化程度较高，需要预付货款锁定交期；2021 年、2022 年收入增长较快，且公司军工客户占比逐渐升高，军工客户回款周期相对较长，经营性应收项目尤其是应收账款的大幅增长，这在军工业务占比高并且业务处于成长期的公司较为常见。目前，公司主要客户信用状况良好，公司也在加大回款的催收力度，并且公司不存在融资受限问题。因此，2021 年、2022 年经营活动产生的现金流量为负不会对公司正常生产经营活动产生重大不利影响。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师执行了如下核查：

1、访谈发行人管理层，了解发行人业务特点、客户特点以及行业特点，了解公司生产经营所需资金的来源及运用情况、公司资金结构及外部融资情况、应收账款回款情况，了解公司与货币资金相关的财务管理情况，并评估发行人生产经营的可持续性；

2、获取发行人报告期各期现金流量表的编制基础和编制过程，分析现金流调节表的经营性应收应付项目的增减与报表各科目是否合理勾稽，报告期各期经营活动产生的现金流量净额为负的原因，并评估其合理性；

3、查询发行人所处行业研究报告以及军工企业公开披露信息，了解发行人行业特征情况。

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人 2021 年、**2022 年**经营活动现金流量净额大额为负主要系公司军工业务的销售收入大幅增长，公司招聘了较多的新员工，支付给职工的现金增加；为了满足装备减振产品和集成电机驱动控制系统等新的军品业务，公司进行生产备货，导致购买商品、接受劳务支付的现金大幅增加；公司军工客户占比逐渐升高而其回款周期相对较长，经营性应收项目尤其是应收账款的大幅增长，在军工业务占比高并且业务处于成长期的公司中较为常见。因此，发行人 2021 年、**2022 年**经营活动现金流量净额大额为负主要系受公司业务特点、客户特点及行业情况综合影响所致，是公司日常经营发展过程中的正常现象；

2、发行人主要客户信用状况良好，同时也在加大回款的催收力度，并且公司不存在融资受限问题，2021 年、**2022 年**经营活动产生的现金流量大额为负不会对发行人正常生产经营活动产生重大不利影响。

18、关于关联方体外控制的企业

申报材料显示：

发行人实际控制人高晖的姐姐及配偶、创始股东江志农的弟弟及其配偶控制或担任董监高的公司合计有 37 家，部分存在从事测试仪器销售业务等相关业务情形。

请发行人逐一说明高晖、江志农关联方所控制公司的主营业务、产品以及技术与发行人的异同，其上下游与发行人是否重叠，其供应商、客户与发行人的供应商、客户是否存在重叠，如存在，请说明报告期各期发行人、该公司向重叠供应商、客户的采购、销售情况，相关采购、销售价格是否公允。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见，并说明对高晖、江志农关联方在报告期内所控制企业的核查方式，相关企业是否已完整核查；前述企业是否存在为发行人承担成本费用、利益输送情形，并说明核查依据、过程、结论。

回复：

【发行人说明】

一、请发行人逐一说明高晖、江志农关联方所控制公司的主营业务、产品以及技术与发行人的异同，其上下游与发行人是否重叠，其供应商、客户与发行人的供应商、客户是否存在重叠，如存在，请说明报告期各期发行人、该公司向重叠供应商、客户的采购、销售情况，相关采购、销售价格是否公允。

（一）高晖的关联方所控制的公司

截至本回复报告签署日，高晖姐姐高昱及其配偶金福信控制的公司的具体情况如下：

序号	关联方	简称	关联关系	股权结构	成立时间	注册资本	主营业务	产品以及技术情况	上下游情况
1	瑞泰凯博(北京)科技有限公司	瑞泰公司	高昱控制的企业	高昱持股 92.00%; 金福信持股 8.00%	2005-12-19	450 万元	仪器仪表的代理业务, 其中瑞泰公司主要覆盖华北市场, 威斯德姆主要负责海外业务, 山东易测主要覆盖山东地区客户	(1) 世界 500 强美国丹纳赫集团下的福禄克公司、泰克公司中国区的战略合作伙伴 (2) 业务涵盖测试仪器销售、计量校准、维修维护等服务, 代理的品牌包括泰克、福禄克、吉时利、德图等, 主要产品有示波器、信号发生器、万用表等实验测试工具, 产品用途为测量电路、电流数据 (3) 上述公司代理的均为各厂商的成熟货架产品, 自身不进行研发和生产	上游: 仪器仪表行业 下游: 电子产品类和电子工具零售类企业
2	威斯德姆技术有限公司	威斯德姆	金福信控制的企业	金福信持股 100%	2013-04-15	1 万港元			
3	山东易测仪器有限公司	山东易测	金福信控制的企业(金福信 2019 年 3 月入股并成为其控股股东)	金福信持股 46.00%; 牟伟波持股 34.00%; 于威持股 10.00%; 滕林持股 10.00%	2019-01-23	300 万元			
4	北京和信共创科技有限公司	和信共创	金福信控制的企业	金福信持股 60.00%; 刘国旗持股 40.00%	2010-07-12	500 万元	热成像产品业务	(1) 主要从事热成像业务, 是烟台艾睿光电科技有限公司北方区总代理, 自身不进行研发和生产 (2) 主要产品包括红外模组、红外热像仪整机	上游: 红外成像行业 下游: 研究所、高校
5	瑞泰新时代(北京)科技有限公司	瑞泰新时代	金福信控制的企业	金福信持股 57.14%; 王光明持股 38.10%; 北京智谷睿创信息咨询中心(有限合伙)持股 4.76%	2013-05-02	2,625 万元	图形识别产品业务	主要利用英伟达的图像处理芯片研发并销售图像识别硬件产品	上游: 图像处理芯片行业 下游: 互联网公司
6	和通顺达测试技术(北京)有限公司	和通顺达	金福信曾控制的企业, 已转让予无关联第三方	何中芳持股 65.00%; 于威持股 35.00%	2020-10-20	500 万元	金福信控制期间未实际开展业务		

1、业务、产品以及技术的差异情况

高昱和金福信所控制的企业从事的业务主要分三类，分别为：仪器仪表的代理业务、热成像产品业务、图形识别产品业务，具体情况如下：

（1）仪器仪表的代理业务

瑞泰公司、威斯德姆和山东易测自成立以来即从事测试仪器的代理业务，其中瑞泰公司主要覆盖华北市场，威斯德姆主要负责海外业务，山东易测原为瑞泰公司的山东办事处，后成为独立法人主体，覆盖山东地区客户。

瑞泰公司、威斯德姆、山东易测是世界 500 强美国丹纳赫集团下的福禄克公司、泰克公司中国区的战略合作伙伴，其业务涵盖测试仪器销售、计量校准、维修维护等服务，代理的品牌包括泰克、福禄克、吉时利、德图等，主要产品有示波器、信号发生器、万用表等实验测试工具，产品用途为测量电路、电流数据，如研究所和高校实验室中通过示波器测量电路数据，电脑维修人员用万用表测量电脑主板各点位的电压、电流等信息以寻找电脑存在的问题，采集的信息主要是电信号。

上述公司代理的均为各厂商的成熟货架产品，自身不进行研发和生产。主要



产品如下图所示：

博华科技的产品通过传感器采集设备运行中的状态数据，结合机理模型、业

务模型、算法模型、预警和诊断模型等数字资产，实现对各类关键设备运行状态的监测、诊断、评估、预测及管理。博华科技的产品采集的是设备的振动、噪声等物理量，石油化工等行业车间中的各种动设备、舰船和飞机中的发动机等装备都会产生振动、噪声等现象，就像人心脏跳动会产生“脉搏”跳动，公司的产品会实时监测设备振动、噪声等“脉搏”数据，通过相关数据的变化判断设备运转是否产生异常，是否需要进行维护。对于不同设备或应用场景，需要针对其特点进行定制化开发，包括数据采集、数据处理和数据分析判断等，均需要根据监测对象的类型及工作环境进行专业化开发。如对于不同种类的生物，虽然均会实时产生“脉搏”，但不同生物的“脉搏”信息却不尽相同，不同设备发生异常时所产生的特殊信号也各不相同，因此需要针对不同设备进行定制化开发，根据其信号特征采取不同的数据处理和判断标准。

（2）热成像产品业务

和信共创成立于 2010 年 7 月，2021 年 2 月金福信成为其控股股东，主要从事热成像业务，主要产品包括红外模组、红外热像仪整机等，与博华科技产品应用领域、技术基础、目标客户均不相同。

（3）图形识别产品

瑞泰新时代成立于 2013 年 5 月，主要从事嵌入式计算机产品研发，目前主要利用英伟达的图像处理芯片研发并销售图像识别硬件产品，与博华科技产品应用领域、技术基础、目标客户均不相同。

综上，发行人销售的产品为自主研发和生产的工业设备和军用装备健康管理产品，测量对象为振动和噪声，与高昱及金福信控制的企业业务模式不同，产品种类和技术基础也不同。

2、主要客户和供应商重合情况

博华科技上游为电子元器件行业，下游为军工企业和工业企业；而高晖关联方控制的企业上游为仪器仪表行业、红外成像行业和图像处理芯片行业，下游为电子产品类和电子工具零售类企业、研究所及高校、互联网公司，两者上下游不存在重叠。

博华科技主要客户为 A 集团、B 集团、中国石油、中国石化等大型央企集团下属单位以及迅达（中国）电梯有限公司、通力电梯有限公司等大型电梯厂商，报告期内，公司向前十大客户销售的金额占各期营业收入的比例分别为 85.12%、78.25%、74.54%。瑞泰公司、山东易测、威斯德姆主要业务为电子仪器仪表的代理业务，客户较为分散，主要为网络销售平台和电子产品类公司、电子工具零售类企业等；和信共创客户主要为研究所、高校等；瑞泰新时代的客户主要为互联网公司，且客户较为分散。博华科技与上述高昱和金福信控制的企业目标客户群体不同，报告期内，博华科技前十大客户与高昱和金福信控制的企业前十大客户不存在重叠的情况。

在供应商方面，发行人报告期各期前十大原材料供应商与高昱和金福信控制的企业的前十大供应商不存在重叠情况，亦不存在前十大客户和供应商的交叉重叠情况。

公司的客户主要为央企集团下属单位或大型民营企业，公司与客户的产品价格通过招投标或协商的方式确认，公司对供应商的采购价格主要为双方自主协商确定，独立定价。公司主要客户和供应商不存在通过博华科技的关联方进行利益输送的情况，与博华科技的交易定价公允。

（二）江志农的关联方所控制的公司

截至本回复报告签署日，江志农的弟弟江治钢及配偶刘莉丽，以及江志农姐姐江艳控制的公司具体情况如下：

序号	关联方	关联关系	股权结构	成立时间	注册资本	主营业务	产品以及技术情况	上下游情况
1	上海新铭濠网络科技有限公司	江治钢控制的企业，已于2022年8月注销	丹东安盈国际贸易有限公司持股80.00%；丹东铭城国际贸易有限公司持股20.00%	2021-09-01	1,000 万元	物流平台的运营，目前处于监管许可审批中，还未实际开展业务	物流平台由第三方搭建，公司负责运营，自身不进行研发和生产	上游：货主 下游：货车司机 匹配货主和货车司机
2	天津安运网络科技有限公司	江治钢控制的企业	丹东安盈国际贸易有限公司持股70.00%；丹东铭城国际贸易有限公司持股30.00%	2021-09-02	1,000 万元			
3	湖北华盛物联科技有限公司	江治钢控制的企业	丹东安盈国际贸易有限公司持股75.00%；丹东铭城国际贸易有限公司持股25.00%	2022-04-24	1,000 万元			
4	山西安盈智慧物联有限公司	江治钢曾控制的企业，已于2022年1月注销	丹东安盈国际贸易有限公司持股76.00%；丹东铭城国际贸易有限公司持股24.00%	2021-08-09	1,000 万元			
5	丹东安盈国际贸易有限公司	江治钢控制的企业	江治钢持股68.00%；江承煦持股32.00%	2021-05-13	100 万元	啤酒国际贸易	从事啤酒的国际贸易，自身不进行研发和生产	上游：雪花啤酒厂 下游：国外厂家
6	丹东铭城国际贸易有限公司	江治钢控制的企业	江治钢持股68.00%；刘莉丽持股32.00%	2021-05-28	100 万元			
7	东港市传承糖酒有限公司	刘莉丽控制的企业	刘莉丽持股60.00%；丹东铭城国际贸易有限公司持股40.00%	2012-08-03	50 万元	啤酒销售业务	从事啤酒的销售，自身不涉及研发和生产	上游：雪花啤酒厂 下游：啤酒商贩
8	东港市境泽商贸有限公司	刘莉丽控制的企业	刘莉丽持股100.00%	2015-04-21	30 万元			
9	邹平坦诚商贸有限公司	江艳控制的企业	江艳持股100.00%	2015-04-30	100 万元			

序号	关联方	关联关系	股权结构	成立时间	注册资本	主营业务	产品以及技术情况	上下游情况
10	凤城市鸿兴商贸有限公司	江冶钢控制的企业	丹东安盈国际贸易有限公司持股 80.00%；丹东铭城国际贸易有限公司持股 20.00%	2021-09-02	200 万元			
11	东港市兴汇商贸有限公司	江冶钢控制的企业	丹东市安盈国际贸易有限公司持股 80.00%；丹东市铭城国际贸易有限公司持股 20.00%	2021-10-28	100 万元			
12	东港市荣汇商贸有限公司	江冶钢控制的企业	丹东安盈国际贸易有限公司持股 80.00%；丹东铭城国际贸易有限公司持股 20.00%	2021-10-28	100 万元			
13	丹东市泓泽商贸有限公司	江志农曾持股，且江冶钢曾控制的企业，已于 2021 年 8 月注销	江冶钢持股 51.67%；江志农持股 48.33%	2004-01-15	60 万元			
14	邹平惠群贸易有限公司	江冶钢曾控制的企业，已于 2021 年 6 月注销	江冶钢持股 80.00%；江艳持股 20.00%	2015-04-03	1,000 万元			
15	济南青银供应链管理有限公司	江冶钢曾控制的企业，已于 2020 年 11 月注销	江冶钢持股 95.00%；徐梦娜持股 5.00%	2017-03-21	100 万元			
16	济南惠群啤酒销售有限公司	江冶钢曾控制的企业，已于 2020 年 8 月注销	江冶钢持股 80.00%；江艳持股 20.00%	2013-07-03	100 万元			
17	烟台守和商贸有限公司	江冶钢曾控制的企业，已于 2020 年 1 月注销	邹平华飞物资有限公司持股 51.00%；刘莉丽持股 49.00%	2017-10-30	200 万元			

序号	关联方	关联关系	股权结构	成立时间	注册资本	主营业务	产品以及技术情况	上下游情况
18	烟台荣佰商贸有限公司	刘莉丽曾担任执行董事的企业，已于 2020 年 1 月注销	江承煦持股 51.00%；刘莉丽持股 25.00%；邹平华飞物资有限公司持股 24.00%	2017-10-30	500 万元			
19	栖霞市保成贸易有限公司	刘莉丽曾控制的企业，已于 2019 年 11 月注销	栖霞守和商贸有限公司持股 95.00%；刘莉丽持股 5.00%	2019-01-30	500 万元			
20	丹东顺润祥国际物流有限公司	江治钢控制的企业	邹平华飞雪花物流有限公司持股 40.00%；栖霞市荣富贸易有限公司持股 35.00%；青岛安盈物流有限公司持股 20.00%；凤城市金硕运输有限公司持股 5.00%	2021-11-29	5,000 万元	物流运输业务	从事货物的运输，自身不涉及研发和生产	上游：货主 下游：货物需求者
21	邹平华飞雪花物流有限公司	江治钢控制的企业	江治钢持股 100.00%	2009-08-04	500 万元			
22	成都华飞陆邦物流有限公司	江治钢曾控制的企业，已于 2021 年 11 月转让予无关联第三方	张红伟持股 90.00%；张永红持股 10.00%	2016-07-22	200 万元			
23	栖霞守和物流有限公司	江治钢曾控制的企业，已于 2021 年 12 月注销	邹平华飞雪花物流有限公司持股 38.82%；刘莉丽持股 31.18%；邹平华飞物资有限公司持股 30.00%	2017-11-22	850 万元			
24	丹东市承丰运输有限公司	江治钢曾控制的企业，已于 2019 年 7 月注销	江治钢持股 80.00%；刘莉丽持股 20.00%	2016-02-29	500 万元			
25	邹平华飞物资有限公司	江治钢控制的企业	江治刚持股 96.00%；江艳持股 4.00%	2015-02-12	500 万元	啤酒瓶回收业务	从事啤酒瓶回收业务，自身不涉及	上游：个人或商铺

序号	关联方	关联关系	股权结构	成立时间	注册资本	主营业务	产品以及技术情况	上下游情况
26	栖霞市荣富贸易有限公司	刘莉丽控制的企业	刘莉丽持股 50.96%；邹平华飞雪花物流有限公司持股 49.04%	2019-03-11	520 万元		研发和生产	下游：雪花啤酒厂
27	栖霞守和商贸有限公司	刘莉丽曾控制的企业，已于 2021 年 2 月注销	刘莉丽持股 50.96%；邹平华飞雪花物流有限公司持股 49.04%	2017-11-10	520 万元			
28	大连酒干倘卖无再生资源科技有限公司	江治钢控制的企业	丹东安盈国际贸易有限公司持股 90.00%；刘丁瑜持股 10.00%	2022-05-27	1,000 万元	回收废品	无产品，自身不进行研发和生产	上游：个人或商铺 下游：利废企业
29	酒干倘卖无再生资源（沈阳）有限公司	江治钢控制的企业	丹东安盈国际贸易有限公司持股 70.00%；丹东铭城国际贸易有限公司持股 30.00%	2022-10-31	100 万元			
30	邹平华飞劳务服务有限公司	江艳控制的企业，已于 2023 年 2 月注销	江艳持股 88.00%；江治刚持股 12.00%	2009-06-23	50 万元	劳务外包业务	从事劳务外包业务，自身不涉及研发和生产	上游：个人 下游：雪花啤酒厂
31	烟台市鑫鸿盛包装有限公司	江治钢控制的企业	丹东铭城国际贸易有限公司持股 100.00%	2021-12-06	100 万元			
32	栖霞顺浩装卸服务有限公司	江艳曾控制的企业，已于 2021 年 8 月注销	邹平华飞劳务服务有限公司持股 51.00%；刘莉丽持股 49.00%	2017-12-11	500 万元	装卸、搬运服务业务	从事装卸、搬运服务，自身不涉及研发和生产	上游：个人 下游：雪花啤酒厂
33	恒泽聚鑫玻璃商贸（大连）有限公司	江治刚曾控制的企业	大连酒干倘卖无再生资源科技有限公司持股 67%；徐美嘉持股 5%；林天昊持股 5%；王会丽持股 5%；郭建峰持股 5%；宫本建持股 3%；宫辰持股 3%；乔金平持股 2.5%；陈晨持股 2.5%；郭长停持股 2%	2022-7-26	1,000 万元	玻璃销售业务	从事玻璃销售，自身不涉及研发和生产	上游：玻璃厂 下游：玻璃商店

发行人销售的产品为自主研发和生产的工业设备和军用装备健康管理产品，上游为电子元器件行业，下游为军工企业和工业企业，而江志农的关联方所控制的企业主要从事物流平台的运营、啤酒的经销和国际贸易、物流运输等业务，上游为雪花啤酒厂、个人或商铺等，下游为啤酒商贩、雪花啤酒厂、利废企业等。发行人与江志农关联方控制的企业业务模式不同，产品种类和技术基础也不同，上下游亦不存在重叠。

博华科技与江志农关联方所控制的企业不存在客户和供应商重叠的情况。

【核查过程】

保荐机构、申报会计师、发行人律师执行了如下核查：

- 1、访谈高晖姐姐高昱及其配偶金福信，江志农弟弟江治钢及配偶刘莉丽、江志农姐姐江艳，了解其所控制公司的主营业务、产品以及技术、上下游情况；
- 2、实地走访高晖关联方控制的企业，了解其主营业务、产品以及技术、上下游情况，获取其工商底档文件及其少数股东出具的关于不存在利益输送的说明；
- 3、获得高晖关联方所控制企业的财务账簿，与博华科技报告期内的主要客户和供应商进行交叉比对；
- 4、将博华科技的客户和供应商清单发予江志农关联方确认是否与其控制的企业存在重叠；
- 5、获取高晖关联方银行流水，核查是否存在关联方替发行人承担成本费用以及向发行人输送利益情形；
- 6、对发行人报告期内的主要客户和供应商进行访谈，确认主要客户和供应商与高晖、江志农关联方控制的公司不存在交易、不存在承担成本费用、利益输送的情况，所访谈客户涉及的各期收入合计占比均超过 70%，所访谈供应商涉及的各期采购合计占比均超过 70%。

【核查结论】

经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人销售的产品为自主研发和生产的工业设备和军用装备健康管理产品，测量对象为振动和噪声，与高晖、江志农的关联方控制的公司的企业业务模式不同，产品种类和技术基础也不同；

2、发行人上游为电子元器件行业，下游为军工企业和工业企业，与高晖、江志农的关联方控制的公司上下游不存在重叠；

3、报告期内，发行人前十大客户、原材料供应商与高晖的关联方控制的公司前十大客户、供应商不存在重叠或交叉重叠情况；发行人与股东江志农的关联方控制的公司的客户和供应商不存在重叠或交叉重叠情况；

4、高晖和江志农的关联方控制的公司不存在为博华科技承担成本费用、利益输送情形。

19、关于与客户共有技术

申报材料显示：

发行人与北京市轨道交通设计研究院有限公司为 2 项实用新型专利的共同权利人，2 项实用新型专利将于 2026 年 10 月 26 日到期；北京市轨道交通设计研究院有限公司为发行人 2019 年第三大客户。

请发行人：

（1）说明发行人与北京市轨道交通设计研究院有限公司共同拥有 2 项实用新型专利的原因，发行人对该客户销售的可持续性是否依赖于共同拥有的专利。

（2）说明报告期内通过 2 项实用新型专利产生的收入及占比情况，共有专利对发行人经营独立性是否存在重大不利影响。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明发行人与北京市轨道交通设计研究院有限公司共同拥有 2 项实用新型专利的原因，发行人对该客户销售的可持续性是否依赖于共同拥有的专利

（一）公司与北京市轨道交通设计研究院有限公司共有专利的基本情况

公司与北京市轨道交通设计研究院有限公司（以下简称“设计研究院”）共同拥有 2 项实用新型专利，具体情况如下：

权利人	专利名称	专利号	类型	权利期限
博华科技、设计研究院	一种自动扶梯故障模拟及故障预警装置	ZL201621175602.1	实用新型	2016.10.27-2026.10.26
博华科技、设计研究院	一种自动扶梯链条松动在线监测装置	ZL201621177270.0	实用新型	2016.10.27-2026.10.26

《一种自动扶梯故障模拟及故障预警装置》特征主要为一种试验装置和一体式减速电机，上述装置属于自动扶梯监测系统故障模拟用的试验台。《一种自动扶梯链条松动在线监测装置》特征主要为一种试验装置和增量型编码器，该试验装置主要用于自动扶梯链条松动监测方法的开发与验证。

（二）共同拥有专利的原因

设计研究院定位为北京市轨道交通设计的总体业务角色、北京市轨道交通的工程技术中心。

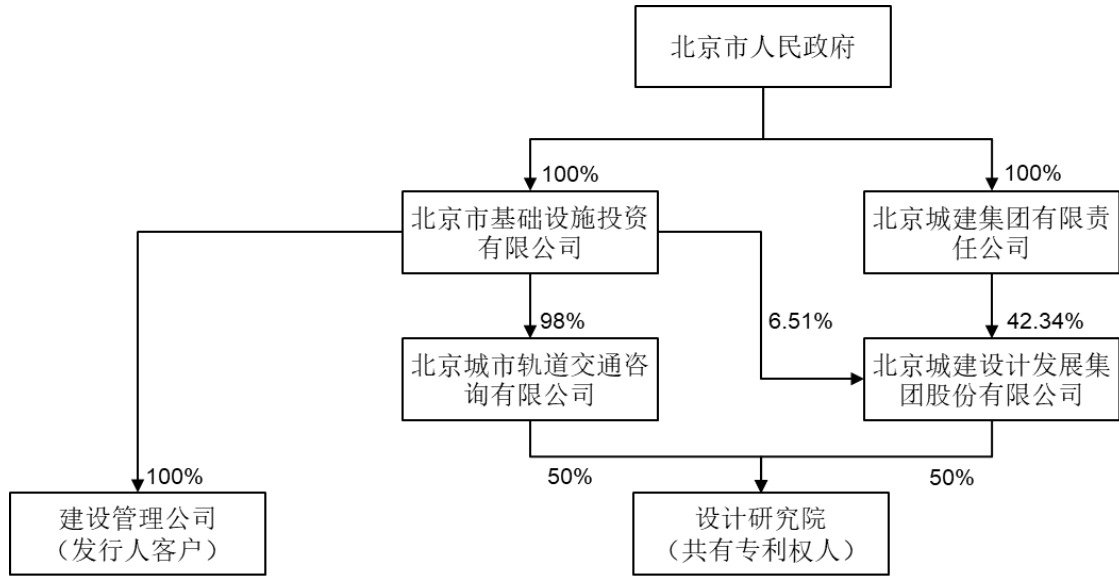
2016 年，自动扶梯健康管理系统尚处于发展初期，为开展自动扶梯健康管理系统有关的研究，需要搭建研究所需要的试验装置。因此，公司与设计研究院共同开发了与《一种自动扶梯故障模拟及故障预警装置》有关的试验装置。同时，为探究使用增量型编码器监测自动扶梯链条松动的方法，双方共同开发了《一种自动扶梯链条松动在线监测装置》有关的试验装置。在开发过程中，公司员工均全程参与并投入大量精力。

在上述试验装置搭建完成后，为了对相关工作进行总结，同时扩大双方在该领域的影响力，双方共同申请了该 2 项实用新型专利。

（三）公司对北京市轨道交通设计研究院有限公司销售的可持续性不依赖于共同拥有的专利

北京市轨道交通建设管理有限公司(以下简称“建设管理公司”)为公司 2019 年合并口径第三大客户，公司向其销售的产品为地铁扶梯相关设备健康管理系统。建设管理公司为北京市基础设施投资有限公司的全资子公司，北京市基础设施投资有限公司为设计研究院的间接股东，故建设管理公司与设计研究院为相互独立的法律主体，无直接股权关系。相关公司的具体股权结构如下：

设计研究院、建设管理公司股权结构图



注：仅列示北京市人民政府穿透路径股东。

报告期内，发行人未向建设管理公司销售产品。

2020 年以来，公司对建设管理公司无销售收入，原因为建设管理公司充分认识到设备健康管理系统的的重要性，遂将自动扶梯相关健康管理系统直接作为扶梯厂商参与招投标的条件之一，由扶梯厂商直接配置，不再由建设管理公司单独采购。

公司与设计研究院共有的 2 项实用新型专利主要内容为试验装置，主要用途为研发、验证自动扶梯健康监测的可行性，在公司后续进行的研发、验证过程中，所投入的人员和设备等有关资源均为公司所有，与设计研究院无关。该 2 项实用新型专利有关的技术未直接用于公司主要产品的生产。

综上，公司销售给建设管理公司的设备健康管理系统产品不涉及试验装置、增量型编码器，未使用与设计研究院共有的 2 项实用新型专利。同时，公司与建设管理公司的合作履行了招投标等必要采购流程。因此，公司对建设管理公司销售的可持续性不依赖于与设计研究院共同拥有的专利。

二、说明报告期内通过 2 项实用新型专利产生的收入及占比情况，共有专利对发行人经营独立性是否存在重大不利影响

报告期内，公司所销售产品不包括《一种自动扶梯故障模拟及故障预警装置》

所述的试验装置，未使用《一种自动扶梯链条松动在线监测装置》所述的编码器，报告期内公司对外销售的产品未使用该 2 项实用新型专利，未通过该 2 项实用新型专利产生收入。

该 2 项实用新型专利为公司进入轨道交通领域的初期研发成果，未用于公司对外销售的产品。轨道交通为公司重点发展方向之一，公司已形成领先的技术和成熟的产品，相关产品不涉及该 2 项实用新型专利，预计公司未来也不会使用该 2 项实用新型专利。因此，共同拥有该 2 项实用新型专利对公司经营独立性不存在重大不利影响。

【核查过程】

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、查阅发行人专利证书等相关文件；
- 2、访谈相关实用新型专利的发明人，了解专利具体情况；
- 3、查阅对北京市轨道交通建设管理有限公司的销售合同，了解销售产品具体情况；
- 4、公开渠道查询北京市轨道交通建设管理有限公司、北京市轨道交通设计研究院有限公司的股权结构；
- 5、访谈发行人管理层，了解发行人产品对于该 2 项共有专利的使用情况，了解该 2 项共有专利对发行人的具体影响；
- 6、查阅发行人与北京市轨道交通设计研究院有限公司签署的《专利共有协议》，了解双方对于共有专利的约定。

【核查结论】

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

- 1、北京市轨道交通设计研究院有限公司和北京市轨道交通建设管理有限公司同为北京市人民政府控制的企业，发行人与北京市轨道交通设计研究院有限公司共同拥有 2 项实用新型专利系业务发展需要而研发形成，发行人对北京市轨道

交通建设管理有限公司及其他轨道交通类客户销售的可持续性不依赖于该 2 项共同拥有的专利；

2、报告期内发行人销售的产品均未使用该 2 项共同拥有的专利，未产生收入；预计发行人未来不会使用该 2 项专利。共同拥有该 2 项实用新型专利对发行人经营独立性不存在重大不利影响。

20、关于董监高薪酬与独立董事任职

申报材料显示：

（1）发行人合并披露了最近一年董事、监事、高级管理人员及其他核心人员 11 名董监高及核心技术人员的薪酬情况，合计金额为 760.92 万元，招股说明书未披露明细情况；发行人以涉及商业秘密为由就薪酬明细情况申请信息披露豁免。

（2）独立董事匡青松、余小游目前分别于湖南工商大学、湖南大学两所高校任教。

请发行人：

（1）结合同行业可比公司对董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬披露情况，说明发行人相关人员薪酬明细涉及商业秘密的原因及合理性，并完善相关披露内容。

（2）结合独立董事匡青松、余小游简历、履职经历等情况，说明是否符合中组部《关于进一步规范党政领导干部在企业兼职（任职）问题的意见》、中共教育部《关于进一步加强直属高校党员领导干部兼职管理的通知》及教育部办公厅《关于开展党政领导干部在企业兼职情况专项检查的通知》等相关法律法规和规范性文件的任职资格规定。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合同行业可比公司对董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬披露情况，说明发行人相关人员薪酬明细涉及商业秘密的原因及合理性，并完善相关披露内容

1、同行业可比公司的董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬情况

2021 年，公司及可比公司的董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬披露情况如下：

单位：万元

日期	股票代码	2021 在公司领取薪酬的现任董监高（不包含独立董事）		
		薪酬合计	人数	平均薪酬
容知日新	688768	431.86	9	47.98
东华测试	300354	494.00	16	30.88
中控技术	688777	1867.06	17	109.83
观想科技	301213	378.08	8	47.26
晨曦航空	300581	759.68	13	58.44
行业平均				58.88
博华科技	-	760.92	11	69.17

注：1、中控技术的统计不包含未披露 2021 年薪酬的高管；

2、除东华测试外，其他可比公司尚未披露 2022 年年报，同时博华科技已经补充披露了董监高的领薪情况，因此上表暂未更新

公司自成立以来，始终坚持自主研发核心技术，并培养了一支专业技术水平较高的人才队伍，成为公司核心竞争力之一。与同行业可比公司相比，博华科技提供了具备竞争力的薪酬。

2、发行人就薪酬明细情况申请信息披露豁免

公司属于知识技术密集型企业，涉及软件、硬件、机械故障诊断等多个技术领域，具有跨专业、多技术融合的特点，对技术研发人员的素质要求较高，人才培养时间长、难度大。自成立以来，公司一直十分重视人才培养，积极吸收引进各技术领域人才，加大全员培训力度，显著提高公司员工素质，逐渐形成成熟、稳定的技术团队，逐渐形成了公司的人才优势壁垒。但由于国内行业发展时间较短，且人才培养周期较长，行业内高端、专业人才较为紧缺，因此，许多行业内知名企业通过外部引进的方式搭建自身研发团队，这导致了公司面临了较为严峻的人才流失风险。不直接披露公司董监高及核心技术人员的薪酬，可以防止同行业公司有针对性地以大幅提高薪酬为条件对公司特定技术人员“挖墙脚”，有效降低公司人才流失风险。

同时，公司的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对公司的技术研发和经营发展均具有重要作用，但是由于具体岗位和工作内容存在客观差异，因此

各人薪酬水平不尽相同。为了保证上述核心员工专注于本职工作，避免其过分关注互相之间薪酬差异，给公司经营管理造成不必要的困扰，公司采用密薪制，以增强公司核心团队凝聚力。

已上市企业中，采取打包方式披露董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬的情况如下：

公司简称	打包披露原因
华大九天 (301269.SZ)	EDA 工具是算法密集型大型工业软件，人才是公司核心竞争力之一。若公司董监高及核心技术人员具体薪酬及个人信息的泄露，则公司竞争对手将知晓公司核心人员相关情况，可能通过招聘引进等方式造成公司核心人员流失。
龙芯中科 (688047.SH)	1、降低人才流失风险。CPU 行业是典型的技术密集行业，在电路设计、基础软件开发等方面对创新型人才的数量和专业水平均有很高要求。……。因此，许多行业内公司通过外部引进的方式搭建自身研发团队，这导致了公司面临了较为严峻的人才流失风险。不直接披露公司董监高及核心技术人员的薪酬，可以防止同行业公司有针对性地以大幅提高薪酬为条件对公司特定技术人员“挖墙脚”，有效降低公司人才流失风险。 2、增强公司核心团队凝聚力。公司的董监高及核心技术人员对公司的技术研发和经营发展均具有重要作用，但是由于具体岗位和工作内容存在客观差异，因此各人薪酬水平不尽相同。为了保证上述核心员工专注于本职工作，避免其过分关注互相之间薪酬差异，给公司经营管理造成不必要的困扰，公司采用密薪制，以增强公司核心团队凝聚力。

综上所述，基于降低人才流失风险和增强公司核心团队凝聚力，申请对董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬进行打包披露具有合理性和必要性。

3、公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬情况

发行人已经在招股说明书中补充披露董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬明细：

“2022 年，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员从公司（含下属子公司）领取薪酬情况如下表所示：

序号	姓名	职务	薪酬（万元）	最近一年是否在关联企业领薪
1	高晖	董事长、总经理	64.36	无
2	刘锦南	董事、副总经理	134.80	无
3	赵大力	董事、副总经理	139.88	无
4	刘姝含	董事、董事会秘书	63.60	无
5	罗奇	董事	107.67	无

序号	姓名	职务	薪酬（万元）	最近一年是否在关联企业领薪
6	邓化科	监事会主席	82.78	无
7	张栋梁	职工监事	80.72	无
8	张树涛	监事	31.74	无
9	刘晓红	财务负责人	65.97	无
10	陈京	其他核心人员	55.28	无
11	王迎	董事	-	无
12	匡青松	独立董事	7.20	无
13	余小游	独立董事	7.20	无
14	李峰	独立董事	7.20	无

注 1：外部董事王迎未在公司领取薪酬。

注 2：“最近一年是否在关联企业领薪”不包括在仅因担任公司董事或监事而形成的其他关联方处领薪的情况。

二、结合独立董事匡青松、余小游简历、履职经历等情况，说明是否符合中组部《关于进一步规范党政领导干部在企业兼职（任职）问题的意见》、中共教育部《关于进一步加强直属高校党员领导干部兼职管理的通知》及教育部办公厅《关于开展党政领导干部在企业兼职情况专项检查的通知》等相关法律法规和规范性文件的任职资格规定

（一）中组部、教育部的相关规定

中组部《关于进一步规范党政领导干部在企业兼职（任职）问题的意见》规定：“一、现职和不担任现职但未办理退（离）休手续的党政领导干部不得在企业兼职（任职）。二、对辞去公职或者退（离）休的党政领导干部到企业兼职（任职）必须从严掌握、从严把关，确因工作需要到企业兼职（任职）的，应当按照干部管理权限严格审批。”

教育部《关于进一步加强直属高校党员领导干部兼职管理的通知》规定：“六、直属高校处级（中层）党员领导干部原则上不得在经济实体和社会团体等单位中兼职，确因工作需要兼职的，须经学校党委审批。七、经批准在经济实体、社会团体等单位中兼职的直属高校党员领导干部，不得在兼职单位领取任何报酬。”

教育部办公厅《关于开展党政领导干部在企业兼职情况专项检查的通知》规

定：“就开展党政领导干部在企业兼职情况专项检查有关事项要求对本单位党政领导干部在企业兼职情况进行全面梳理汇总，登记造册。”

根据上述规定，党政领导干部、教育部直属高校党员领导干部的兼职行为受到限制，未对其他高校教师兼职事宜做限制性的规定。

（二）独立董事匡青松、余小游简历、履职经历等情况

公司独立董事匡青松、余小游简历和履职经历如下：

匡青松，男，1973 年出生，中国国籍，无境外居留权，博士研究生学历。1993 年 9 月至 1996 年 6 月，就读于湖南工学院，获机械制造工艺与设备专业大专学历；1999 年 9 月至 2002 年 6 月，就读于湖南师范大学，获国际法学硕士学位；2007 年 9 月至 2011 年 6 月，就读于湘潭大学，获法学博士学位。1996 年 6 月至 1999 年 8 月，就职于中国航发长沙中传机械有限责任公司，历任工艺员、设计员、项目主管；2002 年 7 月至今，就职于湖南工商大学，从事法律教学科研工作。2022 年 1 月至今，任博华科技独立董事。

余小游，男，1969 年出生，中国国籍，无境外居留权，博士研究生学历。1988 年 9 月至 1992 年 8 月，就读于空军工程大学电讯工程学院，获无线电通信工程专业学士学位；1992 年 9 月至 1995 年 3 月，就读于国防科技大学，获电子与通信系统专业硕士学位；1995 年 4 月至 1998 年 12 月，就读于国防科技大学，获信息与通信工程专业博士学位。1999 年 1 月至 2007 年 12 月，就职于国防科技大学，从事教学工作；2008 年 1 月至今，就职于湖南大学计算机与通信学院，任副教授。2017 年 4 月至今，任长沙景嘉微电子股份有限公司独立董事。2022 年 1 月至今，任博华科技独立董事。

（三）是否符合任职资格规定

匡青松目前任职于湖南工商大学，主要从事法律专业的教学科研工作；余小游任湖南大学副教授，同时兼任景嘉微（300474.SZ）之独立董事。根据湖南工商大学法学院出具关于匡青松兼职情况的说明，匡青松、余小游出具的声明，以及通过湖南工商大学、湖南大学公开信息查询，匡青松、余小游均未担任副处级以上领导职务，不属于党政领导干部、高校党员领导干部，不属于限制对外兼职

的情形，因此符合任职资格规定。

【核查过程】

保荐机构、发行人律师执行了如下核查：

1、访谈发行人管理层，了解公司核心人员流失的风险以及公司密薪制度的执行情况；

2、查阅员工花名册、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员名单，全年工资表和工资发放明细，计算董事、监事、高级管理人员及核心技术人员平均薪酬及总薪酬；

3、查阅同行业公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬水平，将公司相关人员薪酬与同行业公司人员薪酬进行对比；

4、查阅上市公司招股说明书中对董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬的披露方式；

5、查询《关于进一步规范党政领导干部在企业兼职（任职）问题的意见》、中共教育部《关于进一步加强直属高校党员领导干部兼职管理的通知》及教育部办公厅《关于开展党政领导干部在企业兼职情况专项检查的通知》等关于独立董事、独立监事任职的相关法律法规及规范性文件；

6、查阅独立董事简历及其所填写并签署的调查表，检索了湖南工商大学官方网站（<https://www.hutb.edu.cn/>）、湖南大学官方网站（<https://www.hnu.edu.cn/>）；

7、取得匡青松、余小游出具的说明，以及湖南工商大学法学院出具的关于匡青松任职情况的说明。

【核查结论】

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、基于降低人才流失风险和增强公司核心团队凝聚力，发行人对内部董事、监事、高级管理人员及核心人员薪酬进行合并披露而未逐一系列示具有必要性和合

理性，发行人已经在招股说明书中补充披露了董事、监事、高级管理人员及核心人员具体薪酬情况：

2、匡青松、余小游分别就职于湖南工商大学和湖南大学，但均未担任副处级以上领导职务，不属于党政领导干部、高校党员领导干部，符合相关法律法规和规范性文件的任职资格规定。

21、关于租赁房产

申报材料显示：

截至 2022 年 5 月 31 日，发行人及子公司无自有房产，所租赁 13 处房产的租赁期限将于 2024 年底前届满。

请发行人：

说明所使用的经营场地均为租赁房产的原因，使用租赁房产的可持续性，对持续经营能力的影响，并进一步完善相关风险提示。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【发行人说明】

一、说明所使用的经营场地均为租赁房产的原因，使用租赁房产的可持续性，对持续经营能力的影响，并进一步完善相关风险提示

（一）发行人租赁房产的情况

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其控股子公司无自有土地、房产，其房产租赁情况如下：

出租方	租赁面积 (m2)	坐落位置	规划用途	用途	租期	备案情况
北京广华轩投资有 限责任公司	1,863.10	北京市顺义区南彩镇彩达三街 1 号茂华工场 8 号厂房 2 层 202	工业	研发、生产、办公	2020.8.17-2024.11.20	已备案
	1,506.73	北京市顺义区南彩镇彩达三街 1 号茂华工场 8 号厂房 1 层 104	工业	生产、办公	2020.06.01-2023.05.31	已备案
	847.06	北京市顺义区南彩镇彩达三街 1 号茂华工场 8 号厂房 2 层 201	工业	生产、办公	2020.8.17-2024.11.20	已备案
	729.16	北京市顺义区南彩镇彩达三街 1 号茂华工场 8 号厂房 3 层 305	工业	生产、办公	2021.11.01-2024.11.20	已备案
中国化工信息中心 有限公司	1,128.00	北京市朝阳区樱花东街 5 号新化信大厦 3 层除 301 外、6 层除 601 外	办公	研发、办公	2019.10.15-2024.10.14	已备案
	286.00	北京市朝阳区樱花东街 5 号新化信大厦 2 层 201	办公	研发、办公	2020.12.15-2024.02.28	已备案

出租方	租赁面积 (m ²)	坐落位置	规划用途	用途	租期	备案情况
	62.00	北京市朝阳区樱花东街 5 号新化信大厦 3 层 301	办公	研发、办公	2021.10.15-2024.10.14	已备案
	62.00	北京市朝阳区樱花东街 5 号新化信大厦 6 层 601	办公	研发、办公	2019.10.15-2024.10.14	已备案
无锡市新区硕放城市投资有限公司	2,280.00	无锡市无锡新区硕放工业园南开路 26 号-3 号厂房	工业、交通、仓储	生产、办公	2022.04.01-2023.03.31	已备案
西安弘智融创商务信息咨询有限公司	434.33	西安市高新区锦业路 6 号 2 幢 11901 室、11902 室	办公	研发、办公	2021.06.19-2023.06.18	已备案
曾红	193.23	武汉市东湖高新区万科锦程三期 1 号楼 706 室	办公	研发、办公	2021.05.22-2024.06.30	已备案
湖南湘银宏基商业管理股份有限公司	123.14	株洲市天元区长江北路 368 号湘银大厦 9 层 901	商业	研发、办公	2022.09.21-2023.09.20	已备案
北京博奥联创科技孵化器有限公司	30.00	北京市昌平区超前路 5 号 4 幢 B 座 2 层 219 室	办公	办公	2021.02.07-2024.02.06	已备案
武汉中央商务区运营发展有限公司	65.65	江汉区云霞路 185 号、云霞路 187 号、淮海路 249 号泛海国际中心办公 A 单元 19 层 4 号	办公	办公	2022.9.19-2023.9.18	已备案

注：发行人自北京广华轩投资有限责任公司所租赁的房产现已取得不动产权属证书，由于出租方对物业编号重新划分，发行人承租的房产编号由“北京市顺义区南彩镇彩达三街 1 号茂华工场 9 号厂房 2 层 202、1 层 104、2 层 201、3 层 305”分别变更为“北京市顺义区南彩镇彩达三街 1 号茂华工场 8 号厂房 2 层 202、1 层 104、2 层 201、3 层 305”。上述变化仅为发行人承租房产的物业编号调整，发行人实际租赁地址和经营地未发生变更。

（二）发行人所使用的经营场地均为租赁房产的原因

1、发行人成立于 2006 年 6 月，成立初期公司规模较小，股东投入资本较少，无充足资金自行购置房产；发行人于 2012 年 9 月起即租赁位于“北京市朝阳区樱花东街 5 号新化信大厦”的房产作为主要经营场所，后续逐步扩租，租赁年限已达 10 年，发行人已与出租方建立了良好的合作关系，出租方能够优先保证发行人的房产使用需求。

2、按照发行人的长期经营策略及投资计划，公司资金优先投资于研发等能够直接提升公司核心竞争力的领域，对于房产等固定资产投资并无重大紧迫性，故发行人优先考虑以租赁房产满足日常生产经营需要。

3、随着业务的发展，发行人逐步在北京市顺义区、无锡、西安、武汉、株洲等城市或地区租赁房产开展生产或办公业务，发行人的主要生产设备可移动且安装简单，其业务对场地并无特殊要求，具有较强的可替代性，发行人通过租赁即可满足日常的生产或办公需求，亦可以在短时间内找到替代生产经营场所。

基于以上原因，发行人现阶段所使用的经营场地均为租赁房产，具有合理性。

（三）发行人使用租赁房产具有可持续性，不会对持续经营能力产生重大不利影响

1、发行人所使用的其他租赁房产均已取得不动产权属证书，并与出租方就房屋租赁办理了租赁备案，因此，发行人使用租赁房产合法、合规，具备持续使用租赁房产的合规性基础。

2、发行人已与主要出租方建立了长期、良好的合作关系，租赁过程中从未发生过任何纠纷或争议，从商务层面能够保证发行人使用租赁房产的可持续性。

3、尽管发行人所租赁 **14 处** 房产的租赁期限将于 **2024 年底** 前届满，但依据发行人及其子公司与出租方签署的相关租赁协议，除“北京市朝阳区樱花东街 5 号新化信大厦”外，在上述其他房屋租赁协议到期后，若发行人及子公司提出续租要求，出租方同意在同等条件下将上述房屋优先租赁给发行人及子公司使用，亦可保证发行人对租赁房产的持续使用；中国化工信息中心有限公司作为“北京市朝阳区樱花东街 5 号新化信大厦”的出租方，其基于内部管理要求，未在租赁合同中明确约定发行人及其子公司的优先承租权，根据 2022 年 8 月对中国化工信息中心有限公司相关人员的访谈确认，发行人在上述房产的租赁年限已近 10 年，发行人已与出租方建立了良好的合作关系，双方之间未发生任何纠纷或潜在纠纷，并且上述房产仅用于办公和研发使用，并非生产场所，易搬迁、可替代性较强，如发生无法继续使用上述房产的情形，不会对发行人的生产经营造成重大不利影响。

4、发行人的主要生产设备可移动且安装简单，其业务对场地并无特殊要求，具有较强的可替代性，发行人可以在短时间内找到替代生产经营场所，如果发行人及其子公司因无法续租上述 **14 处** 房产而需要搬迁，经测算，搬迁成本约为 **42.19 万元**，占发行人 **2022 年** 利润总额的 **0.44%**，占比较低，不会对发行人的生产经营造成重大不利影响。

综上所述，发行人使用租赁房产具备可持续性，使用租赁房产不会对其持续经营能力产生重大不利影响。此外，为实施本次发行募集资金投资项目，发行人

拟购入位于北京市昌平区英才南一街五号院 2 号楼的房屋，并已与出让方北京未来科技城昌信置业有限公司签订了《购房意向书》，上述募集资金投资项目及房屋购置计划如能最终实施，将进一步提升发行人的持续经营能力。

（四）进一步完善相关风险提示

【补充信息披露】

发行人已在招股说明书“**第二章 概览**”之“一、（五）租赁房产的风险”和“**第三章 风险因素**”之“一、（十五）租赁房产的风险”中进一步披露了使用租赁房产的相关风险，具体如下：

“公司主要通过租赁房产的方式开展经营活动。截至 **2022 年 12 月 31 日**，公司及分子公司共有 **14 处**租赁房产，**租赁面积合计 9,610.40 平方米**，均与房屋的出租方签订了房屋租赁协议并履行了房屋租赁备案程序，但存在部分租赁房产所属土地性质为划拨地的情况。发行人目前与出租方签署的租赁协议所约定的**租赁期限均将于 2024 年底前到期**，届时若发行人（含子公司）提出续租要求，出租方同意在同等条件下按照市场价格将上述房屋优先租赁给公司（含子公司）使用，客观上，仍存在租赁期届满后公司无法继续租赁相关房产的风险。上述问题可能对公司的日常经营造成一定负面影响。具体情况详见招股说明书“**第五章 业务与技术**”之“五、（一）2、（2）租赁房产情况”。”

【核查过程】

保荐机构、发行人律师执行了如下核查：

1、查阅发行人租赁房产相关的租赁合同、不动产权证书、房屋租赁登记备案文件等资料；

2、查阅北京广华轩投资有限责任公司就茂华工场物业编号调整情况出具的书面说明；

3、查阅发行人与出租方签署的关于优先承租的相关租赁协议；

4、对“北京市朝阳区樱花东街 5 号新化信大厦”的出租方中国化工信息中心有限公司相关人员进行访谈；

- 5、查阅发行人与北京未来科技城昌信置业有限公司签署的《购房意向书》；
- 6、取得发行人出具的书面说明。

【核查结论】

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人成立初期公司规模较小，无充足资金自行购置房产，因此采用租赁房产方式经营；发行人已与主要出租方建立了长期、良好的合作关系，根据发行人及其子公司与主要出租方签署的相关租赁协议，同等条件下出租方会将前述房屋优先租赁给发行人及子公司使用，亦可保证发行人对租赁房产的持续使用。对于未约定到期后优先租赁的房产，仅用于办公和研发使用，并非生产场所，易搬迁、可替代性较强，如发生无法继续使用上述房产的情形，不会对发行人的生产经营造成重大不利影响。发行人已在招股说明书中进一步披露了使用租赁房产的相关风险。

2、发行人使用租赁房产具备可持续性，使用租赁房产不会对其持续经营能力产生重大不利影响。

22、关于募投项目

申报材料显示：

（1）2021 年度，发行人营业收入为 29,570.65 万元，扣非后净利润为 6,319.51 万元，本次发行拟募集资金 85,000 万元，用于智能运维产品生产基地智能化改造等 3 个募投项目，并补充流动资金 29,300 万元，募集资金规模相对较大。

（2）智能运维产品生产基地智能化改造项目拟对现有生产场地进行装修改造，引入自动化和智能化程度较高的核心生产设备及检测设备，提升生产环节智能化水平，主要为装备购置支出。

（3）新一代装备健康管理系统研发及产业化项目拟对公司办公场地与测试场地进行购置与装修，购买并安装相应硬件设备和软件系统，招聘专业技术研发人员，提高健康管理系统的智能化。

（4）研发中心建设项目拟购置研发中心场地并装修，以及研发所需的软硬件设备以及招募专业技术人才。

请发行人：

（1）结合报告期内发行人经营规模、业务增长情况、生产经营中资金需求、可预计的重大资本支出、现有闲置资金等，充分论证本次募投项目拟募集资金规模的合理性、必要性。

（2）说明智能运维产品生产基地智能化改造项目的具体改造内容，装备购置费的主要构成及测算过程，拟购入设备数量及单价的依据及合理性，与现有生产线数量的匹配性，量化分析“全面提升自动化水平”的具体体现。

（3）说明新一代装备健康管理系统研发及产业化项目拟打造的新一代设备健康管理系统与现有产品的具体区别，拟购入的相关硬件或软件在实现以上功能提升方面的具体作用，以及募投资金测算过程；结合报告期内经营业绩增长情况、同行业公司情况、在手订单等，说明是否有足够的市场空间消化新增产能，是否存在产能闲置风险并进行重大风险提示；对该募投项目拟购入新厂房

的情况，结合土地性质、房屋面积、使用规划等，说明是否存在变相投资房地产的情形。

（4）结合研发人员人数、未来招聘计划、办公场地、在研项目情况等，说明购入新场地建设研发中心的必要性；设备购置费、工程建设其他费用、研发费用的具体构成及测算过程。

请保荐人发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合报告期内发行人经营规模、业务增长情况、生产经营中资金需求、可预计的重大资本支出、现有闲置资金等，充分论证本次募投项目拟募集资金规模的合理性、必要性

（一）报告期内公司经营规模持续扩大，业务体量快速增长

公司是专注于关键设备健康管理领域的高新技术企业，历经多年技术研发与经验积累，公司已经处于快速发展阶段。公司积极通过自主研发加强核心竞争力，并在巩固优势领域领先地位的同时进一步开拓新市场、研发新产品，经营情况持续向好。

报告期内，公司各期末的总资产规模分别为 25,833.78 万元、55,115.84 万元、**72,434.21 万元**，各期的营业收入分别为 16,772.97 万元、29,570.65 万元、**44,967.66 万元**。**2020 年至 2022 年**，公司资产规模与营收规模的复合增长率分别达到 **67.45%**和 **63.74%**，经营规模持续扩大，业务体量快速增长。

截至 **2023 年 2 月末**，公司拥有在手订单 **5.46 亿元**，较 2021 年末的 4.73 亿元增长 **0.73 亿元**，在手订单规模不断增加，能够支撑公司经营规模的持续增长。

随着我国设备行业向全流程数字化、智能化方向的加速转型，智能制造战略的不断深入推进，工业互联网技术的不断进步，公司产品下游需求将进一步扩大。关键设备健康管理领域的技术要求较高，为抓住发展机遇，公司需要持续创新，

通过募投项目提升生产智能化水平、研发下一阶段技术及产品、建设研发能力，巩固领先优势。

结合报告期内公司经营规模及业务体量的快速增长、行业的创新性特征及良好的发展前景，本次募集资金投资项目面对公司发展的切实需要，符合公司发展战略，募集资金规模与公司经营规模及业务的快速增长趋势相匹配，具备合理性、必要性。

（二）生产经营中资金需求情况

经测算，2022-2024 年公司需补充营运资金合计 38,562.92 万元，具体测算情况如下：

1、测算方法

发行人采用销售百分比法预测 2022 年-2024 年营运资金的需求，销售百分比法假设经营性流动资产、经营性流动负债与营业收入之间存在稳定的百分比关系，根据预计的营业收入和基期的资产负债结构预测未来的经营性流动资产及经营性流动负债，最终确定营运资金需求。

2、相关假设

（1）预测期内发行人的经营性流动资产由应收票据/应收款项融资、应收账款、预付款项、存货、合同资产和其他流动资产构成，经营性流动负债由应付账款、预收款项、合同负债、其他流动负债构成。

（2）测算以发行人 2019 年-2021 年财务报告中的财务数据为基础，预测期内上述各项经营性流动资产和流动负债占营业收入比例参考发行人 2019 年-2021 年三年财务数据的平均比例进行确定。

（3）发行人主要产品面向客户设备管理数字化、智能化转型，需求不断提升，经营业绩快速增长。2019 年-2021 年营业收入的三年复合增长率为 51.25%，根据谨慎性原则，预测期内营业收入的增长率按照 40.00% 测算。

3、主要计算公式

经营性流动资产=应收票据/应收款项融资+应收账款+预付账款+存货+合同资产+其他流动资产

经营性流动负债=应付账款+预收账款+合同负债+其他流动负债

预测期营运资本占用额=预测期经营性流动资产－预测期经营性流动负债

营运资金需求=预测期营运资金占用额－基期营运资金占用额

4、测算过程及结果

单位：万元

项目	2022 年度/2022 年末		运营资金测算		
	金额	预测占比	2023 年度 /2023 年末	2024 年度 /2024 年末	2025 年度 /2025 年末
①营业收入	44,967.66	-	62,954.73	88,136.62	123,391.27
应收票据/应收款项融资	1,076.32	7%	4,406.83	6,169.56	8,637.39
应收账款	37,100.58	60%	37,772.84	52,881.97	74,034.76
预付款项	2,265.66	8%	5,036.38	7,050.93	9,871.30
存货	13,852.67	30%	18,886.42	26,440.99	37,017.38
合同资产	768.74	3%	1,888.64	2,644.10	3,701.74
其他流动资产	595.44	1%	629.55	881.37	1,233.91
②经营性流动资产合计	55,659.39	109%	68,620.65	96,068.92	134,496.48
应付账款	12,017.32	20%	12,590.95	17,627.32	24,678.25
预收款项	0.00	0%	0.00	0.00	0.00
合同负债	2,524.46	10%	6,295.47	8,813.66	12,339.13
其他流动负债	246.43	3%	1,888.64	2,644.10	3,701.74
③经营性流动负债合计	14,788.21	33%	20,775.06	29,085.08	40,719.12
④营运资金=②-③	40,871.18	-	47,845.59	66,983.83	93,777.36
营运资金缺口			6,974.41	19,138.24	26,793.53
营运资金缺口合计					52,906.18

根据测算，2023 年-2025 年年公司需补充营运资金合计 52,906.18 万元。

随着公司业务规模扩大，公司需要具备与日常经营规模相适应的运营资金。

因此，公司本次募投项目拟募集资金规模具备合理性及必要性。

（三）可预计的重大资本支出情况

为了应对日益增长的下游需求，保持公司在行业内的技术领先地位和核心竞争力，发行人拟通过投资建设本次募投项目提升公司产能储备及研发能力，增强公司响应客户需求的能力，巩固公司竞争优势。除补充流动资金外，本次募投项目投资金额情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	智能运维产品生产基地智能化改造项目	9,840.50	9,800.00
2	新一代装备健康管理系统研发及产业化项目	21,144.09	21,100.00
3	研发中心建设项目	24,869.46	24,800.00
合计		55,854.05	55,700.00

上述募投项目投资总额合计 55,854.05 万元，实施完毕后，预计可以满足公司未来五年内的生产及研发能力需要，经发行人管理层审慎研判，除上述募投项目外，公司最近五年内暂无其他可预计的重大资本支出。

（四）现有闲置资金情况

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人账面货币资金为 9,038.85 万元，其中票据保证金 135.25 万元，保函保证金 111.68 万元，可用货币资金 8,791.93 万元。截至 2022 年 12 月 31 日，发行人无未到期银行理财产品。报告期各期末，公司的货币资金构成情况如下：

单位：万元

项目	2022-12-31	2021-12-31	2020-12-31
库存现金	1.51	1.90	3.28
银行存款	8,790.33	16,438.61	2,628.93
其他货币资金	247.00	151.29	275.26
合计	9,038.85	16,591.80	2,907.46

报告期内，公司经营活动现金流出情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
购买商品、接受劳务支付的现金	19,006.69	11,532.60	4,299.26
支付给职工以及为职工支付的现金	10,318.55	8,664.27	5,052.43
支付的各项税费	3,347.64	2,294.75	783.92
支付其他与经营活动有关的现金	2,839.67	2,456.76	1,741.91
经营活动现金流出小计	35,512.55	24,948.37	11,877.52
报告期内月度平均经营活动现金流出金额	2,009.40		
2021 年度及 2022 年度每月平均经营活动现金流出金额	2,519.21		

公司业务处于高速发展期，经营规模高速增长，经营活动现金流出大幅增加。

报告期内公司经营规模持续快速增长，依据在手订单判断，公司未来经营规模将保持现有增长态势，因此在测算公司未来月度经营活动现金流出金额时，选择 2021 年度及 2022 年度平均值更具合理性及谨慎性。2021 年度及 2022 年度，公司每月平均经营活动现金流出金额为 2,519.21 万元，结合公司及所处行业高速发展预期，公司管理层认为日常至少应保留满足未来 6 个月经营现金支出的资金储备，即 15,115.26 万元。

截至 2022 年末，公司可用货币资金为 8,791.93 万元，预测公司维持日常经营所需资金金额下限为 15,115.26 万元，在不考虑募投项目支出的情况下，目前公司可用货币资金仅可勉强达到公司维持日常经营所需资金的金額下限。随着未来公司经营规模的进一步增长，公司经营现金支出将进一步增加。

因此，随着公司经营规模的持续扩张，公司所需现金储备相应增加，需通过本次募集资金满足相关资金需求，本次募投项目拟募集资金规模具备合理性、必要性。

二、说明智能运维产品生产基地智能化改造项目的具体改造内容，装备购置费的主要构成及测算过程，拟购入设备数量及单价的依据及合理性，与现有生产线数量的匹配性，量化分析“全面提升自动化水平”的具体体现

（一）智能运维产品生产基地智能化改造项目的具体改造内容

智能运维产品生产基地智能化改造项目主要改造内容为通过购置自动化和智能化程度较高的核心生产装备及检测装备，配置包括生产规划与排程系统（APS）、生产信息化管理系统（MES）在内的软件系统，搭建一条包括高精度 SMT 生产线、自动化测试线、智能仓储系统及数据中心解决方案在内的自动化产线。

智能运维产品生产基地智能化改造项目是公司响应国家智能制造发展方略的重大举措，项目将显著提升公司生产环节智能化水平，提升生产效率，促进信息化和工业化融合发展。

（二）装备购置费的主要构成及测算过程，拟购入设备数量和单价的依据及合理性

1、装备购置费的主要构成

智能运维产品生产基地智能化改造项目的装备购置费用合计 6,440.78 万元，主要包括硬件装备购置费、软件产品购置费。具体构成如下表所示：

序号	装备类别	金额（万元）			
		建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计
1	硬件装备购置费	4,428.52	1,309.36	303.00	6,040.88
2	软件产品购置费	399.90	-	-	399.90
合计		4,828.42	1,309.36	303.00	6,440.78

2、装备购置费的测算过程

智能运维产品生产基地智能化改造项目装备购置费支出系根据目前设备的采购价格及根据项目需要的设备数量相乘测算所得。由于本次募投项目涉及的硬件、软件设备型号较多，同一类型设备的不同型号产品价格存在差异，按照设备类型合并列示。装备购置费具体测算过程如下：

（1）硬件装备

序号	装备类别	平均单价 （万元/台）	数量				合计金额 （万元）
			建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计	
1	生产设备	62.27	42	1	1	44	2,739.97

序号	装备类别	平均单价 (万元/台)	数量				合计金额 (万元)
			建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计	
2	测试设备	6.39	42	66	24	132	842.90
3	辐射类试验设备	25.30	16	8	8	32	809.71
4	生产辅助设备	0.29	2,624	110	36	2,770	791.34
5	电磁兼容基础试验设备	42.55	7	4	3	14	595.68
6	传导类试验设备	6.34	10	9	8	27	171.18
7	网络设备	5.63	16	-	-	16	90.11
总计		1.99	2,757	198	80	3,035	6,040.88

(2) 软件产品

序号	装备类别	平均单价 (万元/套)	数量				合计金额 (万元)
			建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计	
1	生产管理软件	45.38	8	-	-	8	363.00
2	测试软件	13.45	2	-	-	2	26.90
3	网络管理软件	5.00	2	-	-	2	10.00
总计		33.33	12	-	-	12	399.90

3、拟购入设备数量及单价的依据及合理性

智能运维产品生产基地智能化改造项目拟购入设备数量根据生产以及智能化改造实际需要评估确定，拟购入设备价格根据市场价格及供应商报价等测算，依据充分，具备合理性。

(三) 拟购入设备与现有生产线的匹配性

目前公司尚未具备大型自动化产线，生产环节智能化水平和生产效率有提升空间。本次智能运维产品生产基地智能化改造项目将提升公司生产智能化程度，通过智能化改造，公司将搭建一条包括高精度 SMT 生产线、自动化测试线、智能仓储系统及数据中心解决方案在内的自动化产线，全面提升生产环节智能化水平，提高生产效率。

本次智能运维产品生产基地智能化改造项目建设地点位于公司现有的北京顺义生产基地，拟购置设备主要为生产设备及配套的试验设备、生产管理软件，

是基于现有生产及场地条件下，对现有设备的优化和补充，以实现提升智能化水平及生产效率的目的。

公司自成立以来，始终专注于关键设备健康管理领域，具备丰富的行业经验，了解设备健康管理产品生产线的配置安排。拟购入设备为公司根据产品特点及发展战略确定，经过了公司管理层的审慎研判，与现有生产线情况相匹配。

（四）量化分析“全面提升自动化水平”的具体体现

智能运维产品生产基地智能化改造项目的实施可全面提升公司生产自动化水平，提升生产效率。

以公司代表性设备健康管理系统产品 BH7000 为例，生产需要委外焊接、板卡调试、组装、老化、性能测试、送检入库等工序，以生产 100 个模块计算，目前所需工时约为 12,000 小时。智能运维产品生产基地智能化改造项目实施后，100 个模块生产工时仅需 6,240 小时，降幅达 48%。具体如下：

单位：小时

项目	委外焊接	板卡调试	组装	老化	性能测试	送检入库	合计
目前生产周期	3,360	1,920	960	3,360	1,440	960	12,000
募投项目实施后生产周期	3,360	480	480	960	480	480	6,240
所需工时降幅	-	75.00%	50.00%	71.43%	66.67%	50.00%	48.00%

智能运维产品生产基地智能化改造项目的实施通过全面提升自动化水平及生产效率，公司产品生产周期大幅降低。

三、说明新一代装备健康管理系统研发及产业化项目拟打造的新一代设备健康管理系统与现有产品的具体区别，拟购入的相关硬件或软件在实现以上功能提升方面的具体作用，以及募投资金测算过程；结合报告期内经营业绩增长情况、同行业公司情况、在手订单等，说明是否有足够的市场空间消化新增产能，是否存在产能闲置风险并进行重大风险提示；对该募投项目拟购入新厂房的情况，结合土地性质、房屋面积、使用规划等，说明是否存在变相投资房地产的情形

（一）新一代装备健康管理系统研发及产业化项目拟打造的新一代设备健

康管理系统与现有产品的具体区别

随着技术发展，重点领域关键设备正呈现出结构小型化、数字化、网络化、智能化、预防性服务化等发展趋势，这一方面导致了客户对公司产品需求的多元化，另一方面也对公司产品的智能化程度提出进一步要求。新一代装备健康管理系统研发及产业化项目围绕装备健康管理感知、数据处理、分析诊断、维修指导等运维过程，对云基础架构、大数据、机器学习、数字孪生、区块链等先进技术进行应用开发，建设一个功能完整、智能化程度更高的、可扩展性更强的新一代装备健康管理系统，以提高现有系统智能化程度，满足客户多元化需求。新一代设备健康管理系统与现有产品的具体区别如下：

1、从架构角度，针对云与边缘端的共性需求，研发一款同时满足云与边缘端需求的新一代健康管理系统，实现边缘端嵌入式与云端分布式环境的统一架构，提高开发、交付的质量与效率，降低成本；

2、围绕国产化替代的需求，进一步开展芯片、操作系统、数据库的替代性研发工作。主要包括硬件上国有芯片的选型、替换、测试工作，软件上国产数据库的选型、替换、测试，多型国产操作系统的适配开发工作；

3、融合数字孪生、区块链等新技术，依托数字孪生技术提升产品的智能预警、诊断的准确率，提升可视化效果，依托区块链技术保护数据安全并开展多方参与的装备健康管理应用；

4、进一步深化低代码二次开发套件的研发工作，将低代码二次开发的支持范围扩展到全部的健康管理核心应用范围，包括但不限于二次数据流处理、机器学习、统计分析、图形界面组态、工作流自动化等业务；

5、建设新一代健康管理系统的试验验证平台，包括真机试验台以及具备等效效果的试验台，针对上述系统进行功能与性能测试，并针对各个行业的准入标准开展测试与取证工作。

新一代装备健康管理系统面向客户需求，符合公司战略发展方向，是保持公司竞争力的重要产品。

（二）拟购入的相关硬件或软件在实现以上功能提升方面的具体作用

新一代装备健康管理系统技术要求更高，研发难度较大。通过购入相关硬件及软件，可以搭建相应研发、测试平台及环境，实现产品功能提升。对应前述功能提升，本募投项目购置的软件、硬件的具体作用如下：

1、架构。服务器、数据存储服务器、互联网平台中间件、数据中台、业务中台、云服务管理平台、智能边缘平台等软硬件能够为开发边缘端嵌入式与云端分布式环境统一架构提供硬件环境和框架通用功能；

2、国产化替代。服务器（开源操作系统）、台式计算机、显示器、笔记本电脑、数据库、操作系统等软硬件为国产化替代方案提供开发、测试、验证环境；

3、融合数字孪生、区块链等新技术。区块链平台、机泵数字孪生模型套件、燃气轮机机理模型套件等软件支撑区块链、数字孪生技术在新一代设备健康管理系统上应用，提升产品智能预警准确率和数据安全可靠性；

4、进一步深化低代码二次开发套件的研发工作。多因子认证系统、工作流引擎、深度学习服务器、云服务器等软硬件为低代码套件研发提供开发、测试、验证环境；

5、建设新一代健康管理系统的试验验证平台。测试工装、BK 传感器、信号发生器是搭建试验验证平台的组成部分，为平台提供硬件平台、模拟数据等测试验证所需条件。

综上，新一代装备健康管理系统研发及产业化项目拟购入的相关硬件或软件可以实现前述功能提升，具备关键作用。

（三）募投资金测算过程

根据估算，本项目的总投资额为 21,144.09 万元，项目建设周期为 3 年，本项目的投资概算情况如下表所示：

序号	费用名称	金额（万元）	投资比例
1	建设投资	10,644.74	50.34%
1.1	工程费用	6,078.15	28.75%

1.1.1	建筑工程费	165.00	0.78%
1.1.2	设备购置费	5,913.15	27.97%
1.2	工程建设其他费用	4,059.70	19.20%
1.3	基本预备费	506.89	2.40%
2	研发费用	6,852.48	32.41%
3	铺底流动资金	3,646.86	17.25%
4	项目总投资	21,144.09	100.00%

项目总投资主要包括工程费用、工程建设其他费用、基本预备费用、研发费用和铺底流动资金等。公司根据历史建设经验、募投项目产能规划、产品方案和工程技术方案等，估算本项目建设面积及投资规模，场地装修单价参考同类型建设项目并适当考虑建设当地造价水平或部分工程的实际工程造价进行计算。具体测算过程如下：

1、工程费用

（1）建筑工程费

本项目的建筑工程费用主要涉及办公和测试场地的装修。项目在建设期内的建筑工程费用金额合计 165.00 万元，具体如下表所示：

序号	场地名称	面积（m ² ）	装修单价（万元/m ² ）	合计总费用（万元）	
		第 1 年		第 1 年	合计
1	办公场地	900.00	0.15	135.00	135.00
2	测试区	100.00	0.30	30.00	30.00
合计		1,000.00	-	165.00	165.00

（2）设备购置费

本项目的设备购置主要包括研发硬件设备、软件产品，设备的型号、单价等由采购部门对相关供应商询价来确认，并根据供应商最新报价计算了运杂费及其他费用等。本项目的软硬件设备投入金额合计 5,913.15 万元，具体如下表所示：

序号	费用类别	金额（万元）			
		建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计
1	研发硬件购置	594.44	649.94	670.07	1,914.44
2	研发软件购置	910.58	2,149.68	938.45	3,998.71

合计	1,505.02	2,799.62	1,608.52	5,913.15

由于本次募投项目涉及的硬件、软件设备型号较多，同一类型设备的不同型号产品价格存在差异，按照设备类型合并列示。研发硬件购置情况如下表所示：

序号	装备类别	平均单价 (万元/台)	数量				合计金额 (万元)
			建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计	
1	算法服务器	10.00	20	40	40	100	1,000.00
2	业务服务器	5.00	20	25	25	70	350.00
3	测试验证工具	2.61	33	36	36	105	273.58
4	开发工具	0.52	234	9	0	243	126.36
5	核心交换机	50.00	2	0	0	2	100.00
6	数据服务器	5.00	2	5	5	12	60.00
7	机柜	0.50	3	3	3	9	4.50
总计		3.54	314	118	109	541	1,914.44

项目软件设备购置方案如下表所示：

序号	装备类别	平均单价 (万元/套)	数量				合计金额 (万元)
			建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计	
1	工业互联网平台组件	150.45	5	10	7	22	3,310.00
2	通用模型软件	76.00	0	3	2	5	380.00
3	业务服务器	4.00	5	10	10	25	100.00
4	数据库	4.00	10	5	5	20	80.00
5	开发工具软件	1.02	17	25	22	64	65.40
6	办公软件	0.26	156	6	0	162	41.31
7	操作系统	1.00	10	5	5	20	20.00
8	设计分析软件	0.20	4	3	3	10	2.00
总计		12.19	207	67	54	328	3,998.71

2、工程建设其他费用

工程建设其他费用中，建设单位管理费、房屋购置费等，依据项目的实际情况，基于市场现有的相关报价，参照建设项目其他费用有关标准计取。

项目的工程建设其他费用金额合计 4,059.70 万元，具体如下表所示：

序号	名称	金额（万元）			
		建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计
1	建设单位管理费	30.05	46.99	29.13	106.17
2	房屋购置费	3,943.52	-	-	3,943.52
3	可研费用	10.00	-	-	10.00
合计		3,983.57	46.99	29.13	4,059.70

3、基本预备费

基本预备费是针对在项目实施过程中可能发生的难以预料的支出而事先预留的费用。本项目基本预备费按项目工程费用和工程建设其他费用总和的 5.0% 计算。项目的基本预备费金额为 506.89 万元。

4、研发费用

公司拟投资 6,852.48 万元，用于项目研发投入，主要为研发人员薪酬费用、实验耗材费、测试费，具体如下表所示：

序号	费用类别	金额（万元）			
		建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计
1	研发人员薪酬	1,423.50	2,187.15	2,041.83	5,652.48
2	实验耗材费	200.00	240.00	280.00	720.00
3	测试费	120.00	160.00	200.00	480.00
合计		1,743.50	2,587.15	2,521.83	6,852.48

5、铺底流动资金

项目铺底流动资金的数额，是公司根据近年经营情况预估而设。参考公司提供的历史财务数据，结合项目所在行业实际情况，项目所需的铺底流动资金为 3,646.86 万元。

（四）结合报告期内经营业绩增长情况、同行业公司情况、在手订单等，说明是否有足够的市场空间消化新增产能，是否存在产能闲置风险并进行重大风险提示

【说明与分析】

公司新一代装备健康管理系统研发及产业化项目建设周期 3 年，目的为开发新一代设备健康管理产品，建设完成后具备新增产能的消化能力，主要原因如下：

1、报告期内公司经营业绩大幅增长

公司是专注于关键设备健康管理领域的高新技术企业，历经多年技术研发与经验积累，公司已经处于快速发展阶段。公司积极通过自主研发加强核心竞争力，并在巩固优势领域领先地位的同时进一步开拓新市场、研发新产品，经营情况持续向好。

报告期内，公司各期的营业收入分别为 16,772.97 万元、29,570.65 万元、**44,967.66 万元**，**2020 年至 2022 年**复合增长率达 **63.74%**。其中设备健康管理系统报告期各期营业收入为 8,203.55 万元、23,530.75 万元、**25,050.37 万元**，**2020 年至 2022 年**复合增长率达 **74.75%**。

报告期内，公司经营业绩大幅增长，在手订单规模持续上升，能够支撑公司经营规模的持续增长，具体详见本题回复之“一、（一）报告期内公司经营规模持续扩大，业务体量快速增长”。

2、公司经营业绩增长符合同行业公司情况

报告期内，公司同行业公司营业收入情况如下：

单位：万元

同行业公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
容知日新	尚未披露	39,709.64	26,377.85
东华测试	36,708.24	25,704.26	20,526.85
中控技术	尚未披露	451,941.25	315,874.34
观想科技	尚未披露	15,735.10	15,709.46
晨曦航空	尚未披露	22,417.67	27,075.77
平均值	36,708.24	111,101.58	81,112.85
发行人	44,967.66	29,570.65	16,772.97

由上表可知，容知日新、东华测试、中控技术、观想科技 2020 年和 2021 年的营业收入呈增长态势，与公司业绩增长趋势一致。晨曦航空 2020 年营业收入同比增长，但 2021 年同比下降，主要原因为：受客观因素影响，晨曦航空自

2021 年 12 月起停工停产，同时部分国产器件采购周期延长使得相关产品交付延期。

综上，同行业公司的经营业绩与公司经营业绩的增长趋势一致或具有合理性。

3、公司在手订单持续增长

截至 2023 年 2 月末，公司各类业务的在手订单达到 5.46 亿元。报告期内，公司订单持续增加，预计公司未来业绩增长具有可持续性。

4、项目所在行业市场空间广阔，新增募投项目与市场需求相匹配

当前，我国设备健康管理系统主要应用于军工、石油化工、电力、轨道交通、煤炭等行业。上述领域企业的设备投资规模通常较大，并且对设备在生产运行过程中的安全性、连续性、稳定性、高效性等要求严格，导致对设备的智能化运维水平要求较高。根据 IOT ANALYTICS 发布的研究报告，预计 2026 年全球预测性维护市场规模将达到 281.62 亿美元，2019 年-2026 年复合年均增长率为 28.87%；预计 2026 年我国预测性维护市场规模将达到 32.14 亿美元，2019 年-2026 年复合年均增长率为 40.53%，增速高于全球市场。

军品方面。当前，国内外政治环境日趋复杂化，我国国际安全面临的不稳定性、不确定性更加突出。从长期来看，我国国防建设持续推进，国防支出呈增长趋势。2022 年，我国国防支出预算为 14,504.50 亿元，同比上年增长 7.02%。随着军事技术向高、精、尖方向的发展，各种武器装备的技术水平越来越高，系统越来越复杂，研制周期越来越短。国内军方的装备发展采用“生产一代、研发一代、储备一代”的方式进行，近年来，国产航母、新型潜艇、075 两栖攻击舰、歼-20、直-20、运-20 等新型装备陆续亮相，预计后续新型装备的研发工作会相继开始准备和启动。公司产品可应用于军用飞机、舰船动力系统、机电系统的运行监控及健康管理，降低故障率及后勤保障成本，提高军工装备的安全性、可用度与完好性。随着装备费的逐年增长及新型装备研发工作的开展，预计装备健康管理产品市场具备广阔空间。根据光大证券研究报告，PHM 在军工领域具备百亿级别的市场空间。

民品方面。近年来，随着下游石化、轨道交通等应用领域的市场规模持续提

升，我国设备健康管理市场迎来黄金发展机遇。据国家统计局数据，2021 年我国石油化工业规模以上企业营业收入 14.45 万亿元，占全国规模工业营业收入的 11.3%，较 2020 年增长 30%；我国轨道交通建设投资规模多年以来持续快速提升，根据中国城市轨道交通协会数据，截至 2021 年底，我国城市轨道交通在建线路总规模达到 6,096.40 公里，运营线路总长度 9,206.80 公里，较 2020 年增长 16%，2021 年我国共完成城市轨道交通建设投资 5,860 亿元，新增计划投资 2,233.54 亿元；电力行业为现代社会发展的基础，煤炭为我国能源消费的主体，随着经济发展，我国电力行业及煤炭行业同样保持稳步发展状态。巨大的行业市场规模为设备健康管理系统在相关行业的应用拓展提供了广阔的市场空间，与两化融合和智能制造升级需求相匹配。根据东吴证券研究报告，预计到 2025 年，全国石油化工业动设备数量将达到 311,111 台，石油化工业 PHM 市场空间可达到约 106 亿元；可改造煤矿 2,611 处，按 PHM 在智能运维中的比例为 10% 计算，煤炭行业市场空间约为 52 亿元。

此外，随着传感器技术、芯片技术、计算机软件技术、大数据分析和人工智能的不断成熟和发展，设备健康管理系统在工业领域的应用范围更加广阔。而工业生产逐步向大型化、高速化、自动化、流程化方向发展，又为设备健康管理系统开辟了多样化的应用场景。截至 2022 年 7 月 31 日，公司拥有在手订单 7.14 亿元，随着公司各行业对装备监测和故障诊断领域的重视程度不断增加，产品应用领域将进一步扩大，公司市场空间广阔。

5、项目以公司现有业务模式和技术积累为基础，有效保障新增产能的消化

业务模式方面。公司主营业务所处的设备健康管理行业发展态势良好，新一代装备健康管理系统研发及产业化项目涉及领域的市场需求均呈上升趋势。本项目将切实实现公司既有产品的迭代升级，在满足现有客户群体多元化、个性化需求的基础上，积极开发新客户、拓展新市场，积累客户资源，提升公司的盈利规模。项目与现有主营业务的市场关联度较高，符合公司战略发展规划，利于公司消化新增产能。

技术积累方面。公司历来高度重视设备健康管理技术的研发、产品服务的持续创新，在相关业务领域具备深厚的技术积淀，获得高新技术企业、北京市专精

特新“小巨人”中小企业、北京市级企业科技研究开发机构等证书。截至 2022 年 12 月 31 日,公司拥有专利 34 项(包括发明专利 23 项,其中国防专利 3 项)、软件著作权 77 项,具备较强创新能力。既有的成熟关键技术为本项目的技术研发奠定良好基础,领先的技术及产品有助于消化新增产能。

综上所述,公司报告期内经营业绩大幅增长,符合同行业公司情况,在手订单持续增长,新一代装备健康管理系统研发及产业化项目与市场需求相匹配,以公司现有业务模式和技术积累为基础,新增产能具备市场空间消化能力,产能闲置风险较小。

【补充信息披露】

发行人已经在招股说明书“重大事项提示”中补充披露了募集资金投资项目有关的风险如下:

“(六) 募集资金投资项目风险

由于宏观经济形势和市场竞争存在不确定性、行业竞争加剧或市场发生重大变化,可能对本次募集资金投资项目的实施进度或效果产生不利影响。募投项目实施后,公司预计将陆续新增固定资产投资,导致相应的折旧增加。如果因市场环境等因素发生变化,募集资金投资项目投产后盈利水平不及预期,则新增的固定资产折旧将对公司的经营业绩产生不利影响。本次募集资金投资项目建成后,如果届时市场需求出现较大变化,或公司未来不能有效拓展市场,则可能无法消化募投项目的新增生产能力,将对公司的业务发展和经营成果带来不利影响。”

(五) 对该募投项目拟购入新房屋的情况,结合土地性质、房屋面积、使用规划等,说明是否存在变相投资房地产的情形

本次募投项目,公司拟购入的新房屋位于北京市昌平区英才南一街五号院 2 号楼,属于北京未来科学城范围。北京未来科学城为北京建设全国科技创新中心主平台,已入驻 14 家中央企业下属 100 余家科研单位,建成 40 多个国家和北京市级研发创新平台。

购买进展方面，公司拟使用募集资金购入新房屋。2022 年 2 月，公司已与出让方北京未来科技城昌信置业有限公司签订了《购房意向书》，出让方为公司保留房屋 24 个月。待募集资金到位后，公司将履行后续购买程序。

拟购入房屋土地性质为出让地，房产性质为商品房，房屋面积为 2,546.10 平方米，该房屋全部用于“新一代装备健康管理系统研发及产业化项目”（1,000 平方米）和“研发中心建设项目”（1,546.10 平方米）两个募投项目，无剩余面积，无其他使用规划，不会用于对外出租等与本次募集资金投资项目无关的安排。因此，公司购入该房产具备必要性及合理性，不存在变相投资房地产的情形。

四、结合研发人员人数、未来招聘计划、办公场地、在研项目情况等，说明购入新场地建设研发中心的必要性；设备购置费、工程建设其他费用、研发费用的具体构成及测算过程

（一）结合研发人员人数、未来招聘计划、办公场地、在研项目情况等，说明购入新场地建设研发中心的必要性

1、研发人员人数及未来招聘计划

公司拥有一支强大的核心技术团队。公司主要研发管理负责人和技术项目负责人均拥有丰富的研发经验和管理经验，已经在业内取得了丰硕的科研成果，能够高瞻远瞩的把握行业技术的发展趋势。截至 2022 年末，公司共有研发技术人员 255 人，占公司全部员工的 58.22%，研发技术人员均具有丰富的研发经验和专业的技术水平。

随着公司经营规模的不断扩大以及下游客户需求的日益高标准化、多样化，为满足公司不断增长的研发需求，除现有研发人员外，随着研发中心的建成，公司拟在北京建设更大规模的研发团队并制定了合理的研发人员招聘计划，以保证自身研发能力与研发需求相匹配。研发中心建设期，公司拟于北京招聘项目研发人员 52 人，具体招聘计划如下：

单位：人					
序号	岗位类别	建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	招聘合计
1	技术研究人员	9	-	-	9

序号	岗位类别	建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	招聘合计
2	技术开发人员	16	10	2	28
3	技术实施人员	2	7	2	11
4	质量工程人员	4	-	-	4
合计		31	17	4	52

研发中心建设项目建设期为 3 年，建设期各期拟招聘的研发人员数量分别为 31 人、17 人、4 人，合计计划招聘 52 人，加强公司研发力量。研发人员数量的增长需要配有相应办公场地，支撑研发工作的顺利开展。

2、办公场地情况

公司在北京、西安、武汉、株洲均有研发人员，截至 **2022 年末**，公司研发、办公场地全部为租赁物业，其中北京现有主要办公场地面积 1,538.00 平方米，其中 55 名研发人员使用面积 691.00 平方米。公司本次研发中心建设项目规划了 1,546.10 平方米的研发、办公场地，除该 55 名研发人员、北京地区计划招聘的 52 名研发人员外，公司计划从其他城市调岗 20 名研发人员至新建的研发中心工作，合计 127 人。

公司在北京的主要研发、办公场地具体情况如下：

单位：平方米

现有面积	目前使用人数	人均办公面积	招聘计划完成后使用人数	目前条件下招聘后人均办公面积	募投项目规划面积	募投项目建成后人均办公面积
691.00	55	12.56	127	5.44	1,546.10	12.17

注：现有面积为研发人员办公面积。

由上表可见，公司北京地区研发人员目前人均办公面积为 12.56 平方米/人。根据前述公司招聘计划及调岗计划，预计公司未来将在北京研发中心新增 77 名研发人员，若公司继续维持现有租赁办公场所，招聘完成后北京研发人员人均办公面积将降低至 5.44 平方米/人，无法满足公司日常研发、办公需求。本次募集资金投资项目建成后，通过购置自有房产，可将公司北京研发人员人均办公面积提升至 12.17 平方米/人，与现状基本持平，满足公司日益增长的研发、办公需求。

同时，自主研发是公司保持核心竞争力的关键。目前公司尚无自有房产，研

发、办公场地为租赁使用，长期来看不利于公司研发基础设施的建设及研发力量的发展。同时，若在租赁场地建设研发中心，可能影响项目的实施进程，甚至可能浪费公司资金投入。因此购入新场地建设研发中心有利于项目的顺利实施，长期角度利于公司研发能力的提升。

经查询同行业可比公司公开披露信息，容知日新、东华测试、中控技术、晨曦航空均拥有自有房产，观想科技也已购买自有房产，相关权属证书正在办理。公司购入房产具有合理性，与同行业可比公司情况相符。

3、在研项目情况

截至**2022年末**，公司尚未完成的在研项目共计**8个**。公司在研项目基于行业发展趋势和公司发展需要，具备技术优势，具体情况详见本回复报告“问题 1”之“一、（二）在研项目的具体情况，包括项目设计目标、应用领域、研发阶段、拟实现功能、是否具有技术优势及具体体现”。

虽然公司目前研发场地、研发团队能够保障相关在研项目的开展，但是随着经营规模的不断扩大以及下游客户需求的日益高标准化、多样化，公司需要建设研发中心，搭建更高标准的研发平台，配置性能更加先进的研发所需软、硬件设备，优化研发办公环境，招募更多专业研发人才。

本次研发中心建设项目主要开展 MRO 工业软件、压缩机节能控制系统、全生命周期管理系统、高价值装备健康自愈化项目等关键方向的研究，符合公司战略规划。本次募集资金投资项目的实施将大幅提升公司研发能力，强化公司核心竞争力，提升公司核心竞争力。同时，研发中心的建成也将促进公司现有在研项目的顺利开展。

综上，公司购入新场地建设研发中心符合公司目前人员情况及未来招聘计划，满足研发人员研发工作场地需要，利于公司研发能力的提升及在研项目的实施，强化公司核心竞争力。同时，购入房产与同行业可比公司情况相符。因此，公司购入新场地建设研发中心具有合理性及必要性。

（二）设备购置费、工程建设其他费用、研发费用的具体构成及测算过程

根据估算研发中心项目的总投资包括工程费用(建筑工程费、设备购置费)、工程建设其他费用、研发费用和基本预备费用,总投资为 24,869.46 万元。其中各细分项目投资金额如下表所示:

序号	费用名称	金额(万元)	占比
1	建设投资	15,232.10	61.25%
1.1	工程费用	8,260.77	33.22%
1.1.1	建筑工程费	257.68	1.04%
1.1.2	设备购置费	8,003.09	32.18%
1.2	工程建设其他费用	6,245.99	25.12%
1.3	基本预备费	725.34	2.92%
2	研发费用	9,637.36	38.75%
2.1	研发人员薪酬	8,637.36	34.73%
2.2	实验耗材费	550.00	2.21%
2.3	测试费用	450.00	1.81%
3	项目总投资	24,869.46	100.00%

本项目的设备购置费、工程建设其他费用、研发费用的具体构成及测算过程如下:

1、设备购置费

设备费用估算基于项目各部门的需要进行配备。项目进行设备选型时,本着“高效、节能、优质、环保”的原则,要求设备既能满足新技术开发所需,又要控制新增投资。所需硬件设备型号、单价等最终由采购部门对相关供应商询价来确认,并根据供应商最新报价计算运杂费及其他费用等。本项目设备购置费用共计 8,003.09 万元,包括研发硬件和研发软件购置费用,具体情况如下表所示:

序号	费用类别	金额(万元)			
		第一年	第二年	第三年	合计
1	研发硬件购置	1,953.53	2,197.54	2,224.22	6,375.29
2	研发软件购置	824.80	664.80	138.20	1,627.80
合计		2,778.33	2,862.34	2,362.42	8,003.09

由于本次募投项目涉及的硬件、软件设备型号较多,同一类型设备不同型

号产品价格存在差异，按照设备类型合并列示。研发硬件购置情况如下表所示：

序号	装备类别	平均单价 (万元/台)	数量				合计金额 (万元)
			建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计	
1	算法服务器	10.00	100	150	150	400	4,000.00
2	测试验证工具	9.70	42	23	25	90	873.31
3	数据服务器	5.00	50	50	50	150	750.00
4	研发服务器	5.00	15	25	25	65	325.00
5	开发工具	0.52	300	15	9	324	168.48
6	UPS 电源	6.00	5	10	10	25	150.00
7	试验台	43.00	2	0	0	2	86.00
8	机柜	0.50	5	20	20	45	22.50
总计		5.79	519	293	289	1,101	6,375.29

研发软件购置情况如下表所示：

序号	装备类别	平均单价 (万元/套)	数量				合计金额 (万元)
			建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	合计	
1	设计分析软件	28.69	15	6	4	25	717.20
2	通用模型软件	200.00	1	1	0	2	400.00
3	开发工具软件	2.50	37	31	21	89	222.60
4	办公软件	0.50	200	10	6	216	108.00
5	操作系统	1.62	15	25	25	65	105.00
6	数据库	1.50	10	20	20	50	75.00
总计		3.64	278	93	76	447	1,627.80

2、工程建设其他费用

本项目所需场地为购置所得，项目房屋购置费、建设单位管理费、可研费用等均依据项目的实际情况，基于市场现有的相关报价，参照建设项目其他费用有关标准计取。综合预估，本项目工程建设其他费用预计为 6,245.99 万元，具体情况如下表所示：

序号	费用类别	金额（万元）			
		第一年	第二年	第三年	合计
1	建设单位管理费	50.54	47.94	40.44	138.91

2	房屋购置费	6,097.08	-	-	6,097.08
3	可研费用	10.00	-	-	10.00
合计		6,157.62	47.94	40.44	6,245.99

3、研发费用

本项目所设研发费用总额为 9,637.36 万元，主要包括研发人员薪酬 8,637.36 万元、实验耗材费 550.00 万元、实验测试费 450.00 万元，共计 9,637.36 万元。

其中，研发人员薪酬如下表所示：

序号	类别	人员薪酬（万元）			
		第一年	第二年	第三年	合计
1	MRO 工业软件研制项目	430.50	656.25	639.45	1,726.20
2	基于数字孪生的压缩机节能产品研制项目	715.50	901.95	897.44	2,514.89
3	基于区块链的装备全生命周期管理系统研发项目	497.25	766.50	816.95	2,080.70
4	高价值装备的自愈化研究项目	638.25	807.45	869.87	2,315.57
合计		2,281.50	3,132.15	3,223.71	8,637.36

实验耗材费用如下表所示：

序号	类别	费用说明	实验耗材费用（万元）			
			第一年	第二年	第三年	合计
1	实验耗材费	研发过程消耗材料费用	200.00	200.00	150.00	550.00
合计			200.00	200.00	150.00	550.00

实验测试费用如下表所示：

序号	类别	费用说明	实验测试费用（万元）			
			第一年	第二年	第三年	合计
1	实验测试费	软硬件测试检验费用	100.00	150.00	200.00	450.00
合计			100.00	150.00	200.00	450.00

【核查过程】

保荐机构执行了如下核查：

- 1、查阅本次募集资金投资项目可行性研究报告；
- 2、访谈发行人管理层，了解其所处行业发展情况、客户需求情况等，查看发行人在手订单等；
- 3、访谈发行人主要客户，了解其对发行人各类产品的需求及采购计划；
- 4、核查发行人本次募投项目的基本情况，复核募投项目投资测算过程；访谈发行人管理层，了解发行人在研项目内容；了解发行人研发团队规模及研发能力及未来招聘计划；
- 5、查阅本次募集资金投资项目涉及的《购房意向书》及相应《不动产权证书》；
- 6、访谈发行人管理层，了解公司对于本次募集资金投资项目拟购买房产的使用规划；
- 7、公开渠道查询发行人同行业可比公司房产情况。

【核查结论】

经核查，保荐机构认为：

1、**2020 年至 2022 年**，发行人资产规模与营收规模的复合增长率分别达到**67.45%**和**63.74%**，截至**2023 年 2 月末**，发行人拥有在手订单**5.46 亿元**，经营规模持续扩大，在手订单规模持续上升，发行人需要强化生产能力与研发能力，满足市场需求，巩固竞争优势。预计**2023 年-2025 年**发行人需补充营运资金合计超过**5.29 亿元**，营运资金需求较大。本次募集资金投资项目面对发行人经营、发展的切实需要，本次募投项目拟募集资金规模具备合理性、必要性。

2、智能运维产品生产基地智能化改造项目主要改造内容为通过购置自动化和智能化程度较高的核心生产装备及检测装备。装备购置费支出系根据目前设备的采购价格及根据项目需要的设备数量相乘测算所得，设备数量根据生产以及智能化改造实际需要评估确定，拟购入设备价格根据市场价格及供应商报价等测算，

依据充分，具备合理性。智能运维产品生产基地智能化改造项目的实施可全面提升公司生产自动化水平，提升生产效率，以公司代表性设备健康管理系统产品 BH7000 为例，本项目实施后，100 个模块生产工时将由 12,000 小时降低为 6,240 小时，降幅达 48%；

3、新一代装备健康管理系统研发及产业化项目拟打造的新一代设备健康管理系统，在产品架构、国产化替代水平、融合数字孪生、区块链等新技术等方面与现有产品具有区别，拟购入的相关硬件、软件能够实现相应作用。报告期内，发行人业绩快速增长，在手订单大幅增加，营业收入增长趋势与同行业可比公司保持一致，但增速大于可比公司，未来有足够的市场空间消化新增产能，发行人已经在招股说明书“**第二章 概览**”之“一、重大事项提示”部分补充披露了产能闲置有关风险；

4、发行人目前研发、办公场所较为紧张，拟购入新房产性质为商品房，用途为办公，发行人拟购买房屋全部面积均用于本次募集资金投资项目，无其他使用规划，不会用于对外出租等与本次募集资金投资项目无关的安排，不存在变相投资房地产的情形；

5、研发中心建设项目建设期内计划招聘人员总数约 52 人，北京现有研发场地面积较小，若继续使用现有场地，招聘完成后人均办公面积将进一步降低，无法满足发行人日常研发、办公需求，本项目通过购置自有房产，可满足发行人日益增长的研发、办公需求。研发中心项目的总投资测算合理。

23、关于资金流水

请保荐人、申报会计师结合中国证监会《首发业务若干问题解答（2020年6月修订）》问题54的要求说明：

（1）对发行人及其控股股东、实际控制人及其配偶、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等开立或控制的银行账户流水的具体核查情况，包括但不限于资金流水核查的范围、核查账户数量、取得资金流水的方法、核查完整性、核查金额重要性水平、核查程序、异常标准及确定程序、受限情况及替代措施等。

（2）核查中发现的异常情形，包括但不限于是否存在大额取现、大额收付等情形，是否存在相关个人账户与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来；若存在，请说明对手方情况，相关个人账户的实际归属、资金实际来源、资金往来的性质及合理性，是否存在客观证据予以核实。

（3）结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持、实际控制人是否存在大额未偿债务等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、对发行人及其控股股东、实际控制人及其配偶、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等开立或控制的银行账户流水的具体核查情况，包括但不限于资金流水核查的范围、核查账户数量、取得资金流水的方法、核查完整性、核查金额重要性水平、核查程序、异常标准及确定程序、受限情况及替代措施等

（一）资金流水的核查范围、核查账户数量

保荐机构和申报会计师充分评估发行人所处经营环境、行业类型、业务流程、规范运作水平、主要财务数据水平及变动趋势、所处经营环境等因素，根据《**监管规则适用指引——发行类第 5 号**》**问题 15** 的要求，对发行人、发行人子公司、实际控制人、持股 5%以上的股东、实际控制人控制的其他企业、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员（以下简称“核查范围”）报告期内账户的资金流水进行了核查。具体核查的范围及核查账户数量情况如下：

序号	公司名称	账户数量
1	发行人及其子公司	24
2	实际控制人及其配偶	13
3	发行人主要关联方	27
4	持股 5%以上的股东	13
5	董事、监事、高级管理人员	65
6	关键岗位人员	36

（二）取得资金流水的方法、核查完整性

1、发行人及其子公司

对于核查范围内的法人主体，根据从中国人民银行获取的《已开立银行结算账户清单》，保荐机构和申报会计师实地前往《已开立银行结算账户清单》中所列示的报告内存续及注销的银行获取账户交易流水。打印后的流水由银行对公柜台经办人员亲自递交给保荐机构和申报会计师。

通过与银行函证中确认的发行人报告期各期末的相关银行账户（包括零余额账户）以及各报告期注销的银行账户情况比对，复核相关银行账户的完整性。通过将银行对账单和日记账核对，比对银行账户期初期末余额的连续性，复核相关账户银行流水的完整性。

2、自然人主体

对于核查范围内的自然人主体，保荐机构及申报会计师取得相关人员关于个人账户信息完整性的说明函，通过“云闪付”APP 查询其个人账户情况，并陪同核查范围内人员现场打印获取报告期内借记卡银行流水，个别人员的部分借记卡银行流水通过网银申请，由银行直接将银行流水明细发送至中介机构人员邮箱。

（三）核查金额重要性水平

1、发行人及其子公司

报告期内，保荐机构和申报会计师对于核查范围内的法人主体，综合考虑财务报表审计重要性水平、经营模式以及内部控制的有效性等因素，确定其流水核查的重要性水平。具体情况如下：

序号	主体	关系	账户主要用途	大额资金核查标准
1	博华信智	发行人	公司日常生产经营	≥40 万元
2	博华瑞盈	子公司	公司日常生产经营	≥0.5 万元
3	博华安创	子公司	公司日常生产经营	≥40 万元
4	顺义分公司	分公司	公司日常生产经营	≥40 万元
5	武汉分公司	分公司	公司日常生产经营	≥2 万元
6	西安分公司	分公司	公司日常生产经营	≥5 万元
7	无锡分公司	分公司	公司日常生产经营	≥20 万元

2、自然人主体

报告期内，保荐机构和申报会计师对于核查范围内的自然人主体，确定其流水核查的重要性水平为单笔 5 万元。

（四）核查程序

1、访谈发行人管理层，了解公司与资金管理相关的内部控制制度，关注资金管理职责与权限的设置、资金业务基本管理流程等内部控制设计情况；针对识别的资金管理相关的关键内部控制点执行有效性控制测试，评价公司内部控制的运行有效性，是否存在内部控制重大缺陷。

2、获取发行人及其子公司的《已开立银行结算账户清单》，并与账面记录的银行账户进行核对，以确认账户信息的完整性。

3、执行函证程序，对发行人及其合并范围内子公司全部银行账户进行函证（包括报告期内销户的账户以及零余额账户），核实是否存在冻结、或其他使用限制、借款、销户、购买理财情况等。

4、获得并查看公司及其合并范围内子公司报告期内所有银行账户对账单，

以单笔交易金额大于重要性水平为核查标准线进行双向核查，核实公司大额资金往来的真实性、准确性及完整性；重点关注销售收款的交易对手方是否均为客户，采购付款的交易对手方是否均为供应商；重点核查是否存在交易对手方为个人的大额资金流水并进一步追查原因；重点关注相关关联方在报告期内是否与发行人及子公司有异常资金往来，是否存在体外资金循环的情形。

5、陪同实际控制人及其配偶、持股 5%以上的自然人股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要关联方通过“云闪付”APP 查询个人账户并取得对应账户的银行流水，以确认账户信息以及资金流水的完整性。

6、对实际控制人及其配偶、持股 5%以上的自然人股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要关联方等自然人名下银行互转记录进行交叉核对，复核流水完整性。

7、获取核查范围内自然人提供的完整提供银行账户和银行流水的承诺函。

8、查阅报告期内实际控制人及其配偶、持股 5%以上的自然人股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要关联方的资金流水，了解达到核查标准资金流水的背景，检查是否存在大额异常取现、大额异常收支的情况，检查是否存在代替发行人承担成本费用的情况。

9、根据实际控制人及其配偶、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员银行流水中达到核查标准的交易对方的名称与公司报告期内的全部客户、供应商、主要客户和供应商的实际控制人、关键人员进行核对，查看实际控制人及其配偶、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员与客户、供应商及主要相关人员是否存在异常的大额频繁资金往来。

（五）异常标准及确定程序

1、发行人及子公司是否存在银行账户不受发行人及子公司控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，是否存在个人卡的情形；

2、发行人及子公司大额资金收支是否存在与经营活动、资产购置、对外投资等不匹配的异常情形；

3、发行人及子公司与实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等是否存在除分红、领薪等合理原因之外的异常大额资金往来；

4、发行人及子公司、实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要关联方等是否存在无合理解释的大额往来或频繁取现的情形；

5、发行人控股股东、实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要关联方与发行人主要关联方、客户、供应商是否存在异常大额频繁资金往来，是否存在主要关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

若存在上述情形，保荐机构及申报会计师逐笔进行核查，核查资金流水的发生背景原因及其合理性、相关账户的实际归属以及真实的资金来源。

（六）受限情况及替代措施

1、独立董事、外部董事未提供部分银行账户资金流水

发行人独立董事匡青松、余小游、李峰，外部董事王迎因任职时间较短且不参与公司的日常经营，基于个人隐私考虑，其部分银行账户资金流水未向中介机构提供。

保荐机构和申报会计师执行了如下替代程序：

（1）结合对发行人报告期内银行流水现金日记账、银行日记账等的核查，关注上述外部董事和独立董事在报告期内与发行人是否存在大额异常资金往来；

（2）结合对发行人控股股东、实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员报告期内的银行资金流水的核查，关注其是否与上述外部董事和独立董事在报告期内存在大额异常资金往来。

二、核查中发现的异常情形，包括但不限于是否存在大额取现、大额收付等情形，是否存在相关个人账户与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来；

若存在，请说明对手方情况，相关个人账户的实际归属、资金实际来源、资金往来的性质及合理性，是否存在客观证据予以核实

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、对发行人、发行人子公司、实际控制人、持股 5%以上的股东、实际控制人控制的其他企业、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员银行账户流水进行核查，综合考虑财务报表审计重要性水平、经营模式以及内部控制的有效性等因素，确定其流水核查的重要性水平，并对超过重要性水平的资金流水执行资金流水核查程序。

2、获得了前述核查范围的银行流水明细，在复核银行流水完整性后，对银行流水中的大额取现、大额收付情况进行了逐笔核查。

3、获取了发行人报告期内股东名册、关联方清单、员工花名册、客户和供应商清单以及客户和供应商的实际控制人、主要股东、法定代表人等主要人员名单，并对核查范围内资金流水与上述相关方进行比对，查看个人账户与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人是否存在异常的大额频繁的资金往来。

（二）发现的异常情形及其原因

1、大额取现

报告期内，前述银行流水核查范围内的大额取现情况如下：

单位：万元

序号	姓名	职务	2022 年	2021 年	2020 年	用途
1	赵大力	董事、副总经理	-	13.00	-	用于购置车辆
2	刘姝含	董事会秘书	-	7.20	-	个人消费、家庭开支使用
3	罗奇	董事	-	60.00	-	2021 年 3 月罗奇向员工持股平台睿创广益支付份额认购款 150 万元，由于金额较大故向亲属、朋友借入部分款项，后陆续取现归还

报告期内，公司董事罗奇取现金额相对较大，具体原因为：2021 年 3 月，

罗奇参与公司持股计划，并向睿创广益支付份额认购款 150 万元，由于金额较大故向亲属、朋友借入部分款项。由于相关资金主要系亲属向老家的亲属借入，故部分还款通过借取现金的方式归还。

报告期内，公司实际控制人及其配偶、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员中个别人员存在少量大额取现交易的情况，主要为取现用于个人消费、家庭开支备用、给予家人和亲属的生活赡养费用、归还借款等，均具有合理性用途。中介机构已通过对相关人员进行访谈确认等方式对上述大额取现交易进行了逐一核查，不存在异常情形。

2、大额收支

(1) 高晖

报告期内，高晖银行账户中的大额收支情况如下：

单位：万元					
交易对方	收支	2022 年	2021 年	2020 年	交易背景
发行人	收入	-	631.43	46.80	资金拆借、股权转让
	支出	-	360.00	230.00	
北京森蝶文化传媒有限责任公司	收入	766.65	-	-	股权转让
王晖	收入	-	-	5.00	-
	支出	-	29.00	-	高晖代为归还备用金
闫贺	支出	75.00	-	-	收回离职员工份额
李代兴	支出	32.22	-	-	收回离职员工份额
马波等 7 名离职员工	支出	-	72.94	5.00	收回离职员工份额
埃尔微尘科技（北京）有限公司	收入	60.00	-	-	对芙特碳汇（北京）科技有限公司的投资款
	支出	60.00	-	-	
天津乐章工程咨询合伙企业（有限合伙）	支出	60.00	-	-	

注：收入与支出系指高晖账户流转情况，收入即为高晖收到其他方转入的资金

1) 与发行人间的资金周转

报告期内，高晖与发行人的资金周转主要由资金拆借和股权转让两部分构成。

①资金拆借

报告期内，公司经营规模快速扩大，资金需求不断上升，但公司融资渠道有限，故向高晖拆入资金，其中 2020 年拆入 230.00 万元，公司已按照银行同期贷款利率计提利息。自 2020 年 7 月起，公司已不再向高晖新增拆入资金。截至 2021 年末，公司已向高晖归还全部借款本金及利息。

②股权转让

2021 年，公司向高晖转让了 2 项其他权益工具投资，具体情况如下：

单位：万元

转让方	受让方	转让标的	转让价格	定价依据	转让日期
博华科技	高晖	北京华图宏阳教育文化发展股份有限公司 0.035%的股权	310.00	评估价	2021 年 6 月
博华瑞盈	高晖	成都集致生活科技有限公司 1.2009%的股权	50.00	评估价	2021 年 5 月
合计			360.00	-	-

2021 年，高晖向发行人转入 360 万元，主要系购买上述股权投资。主要系公司对业务进行梳理，决定剥离与主营业务不相关的投资，以专注开展主营业务。本次股权转让金额较小，定价为评估价格，价格公允。

2) 北京森蝶文化传媒有限公司

2021 年 3 月，高晖向北京森蝶文化传媒有限公司转让所持有的九合产融集团股份有限公司 0.50%的股权，因此收到对方支付的 750 万元对价。

3) 王晖

①代报销

2020 年 5 月，公司物资供应紧缺。高晖当时通过个人关系替公司购得一批口罩、消毒水等物资，交给公司后，委托王晖代为办理相关报销事宜。报销款发放后，王晖将 5 万元报销款转至高晖账户。

②代缴宁波容创恒汇份额转让税金

2021 年 4 月，马波等人将其持有的出资份额转让予高晖，高晖委托王晖办

理相关税费缴纳事宜，因此向王晖转账 29 万元。王晖于 2 个工作日内将前述资金缴纳予财税库。

4) 与闫贺间的资金往来

闫贺系公司持股平台睿创恒汇之普通合伙人，根据约定需收回部分离职员工的持股份额。2021 年 12 月，李艳妮因离职将其所持睿创恒汇份额转让给闫贺，因此高晖将对应的股份转让款 75.00 万元转至闫贺账户。

5) 与李代兴间的资金往来

李代兴系公司持股平台睿创广益之普通合伙人，根据约定需收回部分离职员工的持股份额。2022 年 6 月，史立春因离职将其所持睿创恒汇份额转让给李代兴，因此高晖将对应的股份转让款 32.22 万元转至李代兴账户。

6) 收回离职员工份额

报告期内，持有公司持股平台合伙份额的马波等 7 名公司员工于公司离职，根据约定，高晖需将相关股权收回，为此支付股权转让款 77.94 万元。

7) 对芙特碳汇（北京）科技有限公司（以下简称“芙特碳汇”）的投资款

埃尔微尘科技（北京）有限公司（以下简称“埃尔微尘”）、天津乐章工程咨询合伙企业（有限合伙）（以下简称“天津乐章”）为芙特碳汇的股东。2022 年，埃尔微尘计划出售所持有的芙特碳汇股权，高晖拟参与投资，因此向埃尔微尘转出 60 万元投资款。2022 年 9 月，经双方协商，高晖对芙特碳汇的投资转为通过认购天津乐章份额的方式实现，因此埃尔微尘退还 60 万元投资款，同时高晖将 60 万元投资款转入天津乐章。芙特碳汇主要从事环保设备相关业务，高晖穿透后间接持股比例不足 1%，前述企业与发行人不存在关联关系，相关资金系高晖个人对外投资。

(2) 其他人员

报告期内，其他人员的主要银行流水收付情况如下：

单位：万元

职务	资金往来原因	2022 年	2021 年	2020 年

		收入	支出	收入	支出	收入	支出
董监高、 核心技术 人员	亲属日常往来	267.21	343.05	431.50	410.77	106.15	58.15
	朋友资金拆借	210.82	202.00	87.95	59.17	7.00	12.00
	买卖物品	-	-	65.25	-	-	-
	商业贷款	32.00	12.00	5.00	-	-	-

报告期内，除理财投资外，公司其他内部董事、监事、高级管理人员的大额银行流水（单笔超过 30 万元）具体情况如下：

1) 赵大力

报告期内，赵大力的大额银行流水情况如下：

单位：万元

交易对方	2021 年		具体原因
	收入	支出	
张*（朋友）		42.07	朋友间往来借款

报告期内，赵大力的大额银行流水主要系与其朋友间的资金拆借。

2) 邓化科

报告期内，邓化科的大额银行流水情况如下：

单位：万元

交易对方	2021 年		2020 年		具体原因
	收入	支出	收入	支出	
邓**（姐姐）	75.00	248.17	56.00	30.09	家属日常往来
陈**（配偶）	50.00	-	-	-	家属日常往来
睿创恒汇	-	150.00	-	-	认购员工持股份额

报告期内，邓化科的大额银行流水为亲属间资金往来及认购员工持股份额。

2020 年、2021 年，邓化科之姐姐因计划购置房产，向邓化科陆续借入较多资金。2021 年，邓化科拟参与发行人持股平台睿创恒汇的份额认购，因此其姐姐向邓化科转回资金 75 万元，邓化科之配偶向其转入 50 万元，随后邓化科向睿创恒汇转出份额认购款 150 万元。

3) 刘姝含

报告期内，刘姝含的大额银行流水情况如下：

单位：万元

交易对方	2022 年		2021 年		具体原因
	收入	支出	收入	支出	
隋*（母亲）	-	83.00	-	-	家属日常往来
李**（配偶）	-	-	30.00	-	家属日常往来
睿创恒汇	-	-	-	100.00	认购员工持股份额

2021 年，刘姝含参与发行人员工持股平台睿创恒汇份额认购，向睿创恒汇转入资金 100 万元。

2022 年，刘姝含向其母亲转出资金 83.00 万元，主要系归还 2019 年交由刘姝含代为购买理财产品的资金。报告期内，刘姝含与配偶也存在大额资金往来，主要系家庭内部资金管理。

4) 张树涛

报告期内，张树涛的大额银行流水情况如下：

单位：万元

交易对方	2021 年		具体原因
	收入	支出	
睿创恒汇	-	75.00	认购员工持股份额

2021 年，张树涛参与发行人员工持股平台睿创恒汇份额认购，向睿创恒汇转入资金 75 万元。

5) 刘晓红

报告期内，刘晓红的大额银行流水情况如下：

单位：万元

交易对方	2021 年		具体原因
	收入	支出	
睿创恒汇	-	30.00	认购员工持股份额

2021 年，刘晓红参与发行人员工持股平台睿创恒汇份额认购，向睿创恒汇转入资金 30 万元。

6) 陈京

报告期内，陈京的大额银行流水情况如下：

单位：万元

交易对方	2021 年		具体原因
	收入	支出	
陈**（姐姐）	-	35.00	家属日常往来

2021 年陈京向其姐姐转出 35 万元，主要系亲属间的资金拆借。

7) 罗奇

报告期内，罗奇的大额银行流水情况如下：

单位：万元

交易对方	2021 年		具体原因
	收入	支出	
丁**（配偶）	58.50	-	亲属借款
睿创恒汇	-	150.00	认购员工持股份额

2021 年，罗奇拟参与发行人持股平台睿创恒汇的份额认购，因此其配偶转入资金 58.50 万元。随后罗奇向睿创恒汇转入份额认购款 150 万元。

报告期内，公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员中个别人员存在少量大额收支的情况，主要为工资薪酬、亲朋好友间的往来等。中介机构已通过对相关人员进行访谈确认等方式对上述大额收支情况进行了逐一核查，相关资金流水具有合理背景，不存在异常情形。

（三）核查结论

1、发行人及其子公司资金流水核查情况

发行人及其子公司的大额资金往来主要为货款、银行借款及还款、银行承兑汇票收取与背书、职工薪酬发放、水电费缴纳、银行理财申购及赎回、政府补助收款、税款缴纳、股东投资款等，与相关法人主体的生产经营活动相匹配，不存在无业务背景的异常资金往来。

经核查，发行人及其子公司不存在大额取现且无合理解释的情形；同一账户

或不同账户之间，不存在金额、日期相近的异常大额资金进出且无合理解释的情形。报告期内前述法人主体的大额取现、大额收付的款项用途具备合理性，不存在异常情形。

2、自然人资金流水核查情况

2019 年，公司部分员工存在以借取备用金方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金的事项。保荐机构已对相关银行流水进行核查，确认前述资金已全额归还并计入相应的成本费用。具体情况详见本回复报告“14、关于销售奖金”之“三、说明 2018 年、2019 年销售人员以借取备用金方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金的发生金额及原因，后续整改情况；报告期内是否存在由实际控制人直接向销售人员支付奖金情况”。

经核查，除上述事项外，核查范围内的自然人主体资金往来和取现主要为日常家庭开支备用款、家庭内部互转等偶发性情形，不存在与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工、其他关联自然人或法人的大额频繁资金往来的情形。不存在个人账户与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来情况。

综上所述，报告期内，发行人不存在无合理解释的大额取现、大额收付情形，不存在个人账户与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来。

三、结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持、实际控制人是否存在大额未偿债务等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见

（一）发行人不存在资金闭环回流的情况

保荐机构和申报会计师对达到重要性水平的法人和自然人资金流水进行了核查。根据银行流水中显示的交易对方名称与发行人报告期内主要客户、供应商、

发行人员工等进行了交叉核对。逐笔检查记账凭证、银行转账凭证、银行对账单三者金额、交易对方的名称是否一致。若为销售收款，检查交易对方是否为发行人真实客户；若为采购付款，检查交易对方是否为发行人真实供应商；若交易对方为个人，检查该个人是否为关联方或主要客户、供应商的实际控制人，检查交易性质是否具备合理性。

经核查，保荐机构和申报会计师认为，发行人不存在资金闭环回流的情况。

（二）发行人不存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用的情形

保荐机构、申报会计师查阅了发行人、发行人子公司、实际控制人、持股5%以上的股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要关联方等法人或自然人达到重要性水平的资金流水情况，针对大额收付检查交易对方是否为客户及其实际控制人或供应商及其实际控制人。关注发行人及其子公司与实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等相关重要人员是否存在异常往来。

经核查，保荐机构和申报会计师认为，发行人不存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用的情形。

（三）发行人不存在股份代持的情形

保荐机构、申报会计师核查了报告期内发行人、发行人子公司、实际控制人、持股5%以上的股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要关联方达到重要性水平的资金流水，核查其出资及获得现金分红情况，取得了相关人员附带确认不存在股份代持情形的调查表；获取公司股东历年的增资入股资料，包括增资协议、股权转让协议、银行回单、公司章程、验资报告等，核查公司报告期内是否存在股份代持情形。

经核查，发行人现有股权结构中不存在代持情形，不存在委托持股、信托持股等情形，不存在股权权属不清的风险。

（四）实际控制人不存在大额未偿债务

保荐机构、申报会计师核查了实际控制人的资金流水，查阅大额资金流水支

出情况，获取了实际控制人的征信报告，并对实际控制人进行了访谈。经核查，实际控制人不存在大额未偿债务的情形。

（五）发行人内部控制健全有效、财务报表不存在重大错报风险

根据《中华人民共和国会计法》和《上市公司内部控制指引》规定，同时结合公司实际情况，发行人制定了相应的内部控制制度，申报会计师在对内部控制风险进行评估和对相关控制设计和运行的有效性进行测试的基础上，出具了《内部控制鉴证报告》（天职业字[2023]5505号），认为发行人已按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于**2022年12月31日**在所有重大方面保持了有效的与财务报告有关的内部控制。

经核查，保荐机构和申报会计师认为，发行人内部控制健全有效，发行人财务报表不存在重大错报风险。

【核查程序】

保荐机构、申报会计师执行的核查程序已在本题的前文回复中进行说明，具体情况如下：

1、对发行人资金流水的核查程序见本回复之“23、关于资金流水”之“一、（四）核查程序”。

2、对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持、实际控制人是否存在大额未偿债务等情形所采取的具体核查程序见本回复之“23、关于资金流水”之“三、结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持、实际控制人是否存在大额未偿债务等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见”。

【核查结论】

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、保荐机构、申报会计师已对发行人及其控股股东、实际控制人及其配偶、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等开立或控制的银行账户流水进行核查，核查程序充分，符合相关法规要求。

2、2019年，发行人部分员工存在以借取备用金方式提前支取奖金，并由实际控制人代垫偿还备用金的事项，前述资金已全额归还并计入相应的成本费用，除前述事项外，报告期内，发行人不存在无合理解释的大额取现、大额收付情形，不存在个人账户与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来。

3、发行人不存在资金闭环回流，不存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用，不存在股份代持，实际控制人不存在大额未偿债务，已执行充分的核查程序，并取得的核查证据。发行人内部控制健全有效，发行人财务报表不存在重大错报风险。

24、关于其他事项

申报材料显示：

（1）发行人全资子公司博华安创高新技术企业证书的有效期限至 2022 年 7 月 14 日。

（2）发行人主营业务包括军工装备相关产品。

请发行人：

（1）补充披露高新技术企业资质的续办进展情况，是否存在无法取得续期的法律障碍，未能续期对公司生产经营的影响。

（2）说明是否已获得开展军工业务与申报上市相关的必要批复文件。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

【补充信息披露】

一、补充披露高新技术企业资质的续办进展情况，是否存在无法取得续期的法律障碍，未能续期对公司生产经营的影响

发行人全资子公司博华安创已于 2022 年 10 月 18 日取得高新技术企业证书。发行人已在招股说明书“第六章 财务会计信息与管理层分析”之“八、（二）1、所得税税收优惠政策”中补充披露如下：

“博华安创于 2019 年 7 月 15 日取得高新技术企业证书，证书编号为 GR201911000937，有效期三年，自 2019 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日享受 15% 的优惠税率；于 2022 年 10 月 18 日取得高新技术企业证书，证书编号为 GR202211000885，有效期三年，自 2022 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日享受 15% 的优惠税率。”

【说明与分析】

二、说明是否已获得开展军工业务与申报上市相关的必要批复文件

发行人军工装备相关业务由全资子公司博华安创开展。博华安创已取得了开展军工业务所需资质，且均在有效期。

博华安创目前的业务及产品不属于《武器装备科研生产许可目录》涉及的范围，因此，无需取得《武器装备科研生产许可证书》。根据国防科工局科工计[2016]209号《涉军企事业单位改制重组上市及上市后资本运作军工事项审查工作管理暂行办法》（以下简称“209号文”）中“第二条 本办法所称涉军企事业单位，是指已取得武器装备科研生产许可的企事业单位”规定，博华安创不属于已取得武器装备科研生产许可的企事业单位，故无需按照209号文就发行人本次发行上市履行上市军工事项审批以及特殊财务信息豁免披露等程序。

根据2022年4月相关主管部门出具的《关于北京博华安创科技有限公司母公司创业板上市的说明》，涉军企事业单位是指已取得武器装备科研生产许可的企事业单位，博华安创尚未取得武器装备科研生产许可，不在上市军工事项及特殊财务信息豁免披露的审查范围。

综上，发行人已取得军工业务开展所必要的资质文件，但不属于209号文规定的“已取得武器装备科研生产许可的企事业单位”，无需就本次发行上市履行上市军工事项审批以及特殊财务信息豁免披露等程序。

【核查过程】

保荐机构、发行人律师执行了如下核查：

- 1、查阅博华安创取得的高新技术企业证书；
- 2、查阅博华安创取得的军工业务相关资质；
- 3、查阅《涉军企事业单位改制重组上市及上市后资本运作军工事项审查工作管理暂行办法》中关于涉军企业军工事项审查的相关规定；
- 4、查阅主管部门出具的《关于北京博华安创科技有限公司母公司创业板上市的说明》。

【核查结论】

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人全资子公司博华安创已于 2022 年 10 月 18 日取得高新技术企业证书。

2、发行人的军品有关业务均由子公司博华安创开展，博华安创已取得了开展军工业务所需的相关资质，但不属于 209 号文规定的“已取得武器装备科研生产许可的企事业单位”，无需就本次发行上市履行上市军工事项审批以及特殊财务信息豁免披露等程序。

（本页无正文，为《关于北京博华信智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之盖章页）

北京博华信智科技股份有限公司

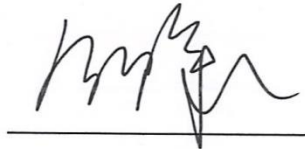


2023 年 3 月 30 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于北京博华信智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函之回复报告》全部内容，确认回复的内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

发行人董事长：



高 晖

北京博华信智科技股份有限公司

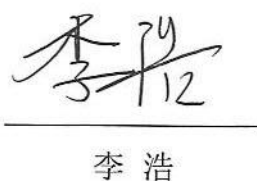


2023年3月30日

(本页无正文，为保荐机构《关于北京博华信智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之签字盖章页)

保荐代表人：


陈熙颖


李 浩

中信证券股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于北京博华信智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函之回复报告》全部内容，确认回复的内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

发行人董事长：



高 晖

北京博华信智科技股份有限公司

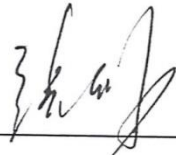


2023年3月30日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读北京博华信智科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：


张佑君