



关于
国仪量子技术（合肥）股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
申请文件的
第二轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



华泰联合证券有限责任公司
HUATAI UNITED SECURITIES CO.,LTD.

二零二六年四月

上海证券交易所：

国仪量子技术（合肥）股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“国仪量子”）收到贵所于 2026 年 2 月 25 日下发的《关于国仪量子技术（合肥）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审〔2026〕63 号）（以下简称“《审核问询函》”），公司已会同华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合证券”、“保荐人”、“保荐机构”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）进行了认真研究和落实，并按照问询函的要求对所涉及的事项进行了资料补充和问题回复，现提交贵所，请予以审核。

关注问题	黑体（不加粗）
关注问题回复、中介机构核查意见	宋体（不加粗）
招股说明书修订内容	楷体（加粗）

如无特别说明，本回复报告中的简称或名词的释义与《国仪量子技术（合肥）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》中相同。

本回复报告部分表格中单项数据加总与合计可能存在微小差异，均系计算过程中的四舍五入所形成。

目录

目录.....	2
1. 关于收入	3
2. 关于成本和费用	73
3. 关于其他	94

1. 关于收入

根据申报材料，（1）报告期内公司收入保持增长，2023 年收入增幅较大；电子显微镜系列收入占比持续提升；（2）公司主营业务产品按类型可分为整机设备、模组配件和技术服务等；（3）公司收入具备季节性特征，与终端客户项目审批及资金预算管理特点相关。

请发行人披露：（1）报告期内仪器行业相关细分产品领域的市场规模、竞争格局和变化趋势，以及发行人内部业务团队变动、主要产品研发及推向市场的时间、合同签订及执行情况等，进一步分析报告期内收入增长的原因；（2）区分境内市场和境外市场，表格列示发行人主要产品系列的竞争格局，包括主要厂商、核心产品典型性能参数、市场份额等，并结合发行人产品的迭代情况及迭代速度等，披露产品性能与竞品的对比情况，相关产品是否为市场上该类型产品的主流型号；（3）相同型号产品销售价格存在差异的原因，价格的影响因素及具体体现；整机设备对应的选配件情况，选配件对整机设备功能的影响，对产品价格的影响；选配件为自产还是外采；（4）区分不同产品，表格列示报告期各期整机设备和模组配件的销售金额、占比，分析模组配件与整机设备的销量的匹配情况；模组配件使用寿命与整机设备的对比情况，是否为易耗品；发行人未来收入结构里整机设备与模组配件的比例变动趋势；单个合同中的整机设备和模组配件的收入金额分配方式；（5）区分不同产品并结合下游客户类型等，进一步分析发行人收入存在季节性的原因及合理性；四季度各月验收项目的实际回款情况，是否符合科研院校资金预算管理特点；（6）结合公司业务开展模式、收付款模式、业绩增长情况等，分析报告期内经营活动现金流量为负的原因及合理性；（7）区分不同系列，结合主要产品的成熟度、市场空间、竞争格局等，分析发行人不同产品未来的市场发展趋势、发行人未来的发展方向及产品战略等；随钻测量业务下滑的原因，相关资产减值准备计提是否充分；（8）发行人期后业绩情况；结合在手订单的规模、预计订单获取情况、订单的执行周期、发行人生产交付能力等，进一步分析 2026 年预计收入的可实现性，预计实现盈利时间等前瞻性信息的估计是否审慎；结合行业发展趋势、产品迭代速度、市场竞争格局等，分析发行人未来收入增长的可持续性；（9）借试用的业务模式及主要合同约定，报告期内借试用的设备、用户及转销售情况，借试用设备是否计提折旧。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 报告期内仪器行业相关细分产品领域的市场规模、竞争格局和变化趋势，以及发行人内部业务团队变动、主要产品研发及推向市场的时间、合同签订及执行情况等，进一步分析报告期内收入增长的原因

报告期内，发行人分别实现主营业务收入 38,950.64 万元、48,375.42 万元和 66,265.71 万元，呈快速增长趋势。2023 至 2025 年度，量子信息技术与自旋共振、电子显微镜和气体吸附分析三大仪器设备业务的收入复合增长率分别为 23.99%、78.07%和 3.15%，是发行人收入增速的主要贡献来源。

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
量子信息技术与自旋共振系列	21,834.98	32.95%	15,380.35	31.79%	14,203.90	36.47%
其中：自旋共振系列	12,374.74	18.67%	7,758.55	16.04%	8,202.65	21.06%
量子传感系列	6,416.48	9.68%	4,157.81	8.59%	2,662.52	6.84%
量子计算系列	2,270.16	3.43%	2,691.30	5.56%	2,479.73	6.37%
微弱信号测量系列	773.60	1.17%	772.69	1.60%	859.00	2.21%
电子显微镜系列	37,299.70	56.29%	24,574.49	50.80%	11,762.86	30.20%
随钻测量系列	3,108.86	4.69%	3,728.63	7.71%	5,875.28	15.08%
气体吸附分析系列	2,848.93	4.30%	2,773.98	5.73%	2,677.62	6.87%
物联网及其他系列	1,173.23	1.77%	1,917.97	3.96%	4,430.98	11.38%
合计	66,265.71	100.00%	48,375.42	100.00%	38,950.64	100.00%

1、报告期内仪器行业相关细分产品领域的市场规模、竞争格局和变化趋势

从科学仪器市场来看，根据研究机构 SDI 的报告，2022 年全球实验分析仪器行业市场规模为 746.9 亿美元（约合人民币 5,302.99 亿元），预计至 2025 年市场规模将增至 852 亿美元左右（约合人民币 6,049.2 亿元），至 2027 年市场规模将增至 913 亿美元左右（约合人民币 6,482.3 亿元），平均年增长率为 4.10%。全球科学仪器市场呈现出稳健向好的增长态势，未来发展可期。

“十四五”以来，国务院、工信部、财政部等国家机关陆续推出《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》《关于推动未来产业创新发展的实施意见》《企业技术创新能力提升行动方案（2022-2023年）》等多项支持促进高端科学仪器研发制造、鼓励国产仪器设备优先采购、提高关键核心领域设备装置国产化率的规划政策。在国家不断加大基础科研经费投入、打好科技仪器设备国产化攻坚战等多重政策的有力支持以及企业界的不懈努力下，我国实验分析仪器行业创新能力和产品质量逐步提升，市场规模快速增长，至2024年市场规模已达92.8亿美元（约合人民币658.9亿元）。与此同时，国内企业也在持续拓宽海外营销渠道，积极布局全球市场，进一步打开市场空间。根据SDI的数据，预计2024-2029年我国的实验分析仪器的市场规模复合增长率可达到4.7%，位列全球主要经济体第二，到2029年我国实验分析仪器市场份额可达到116.6亿美元（约合人民币827.9亿元）。随着国家研发经费的持续增长与企业对研发活动的不断重视，我国科学仪器需求仍将继续保持强劲增长。

发行人当前四大产品线对应细分行业的市场情况如下：

（1）量子信息与自旋共振

1) 自旋共振

发行人已形成覆盖连续波、脉冲式以及X波段、W波段的电子顺磁共振波谱仪产品系列，该系列产品的综合指标已达到布鲁克、日本电子等国际竞品水平，并在信噪比、灵敏度、时间常数等部分指标上实现超越。报告期内，该系列产品已累计交付接近200台，各型号均已实现批量化交付并形成了良好的品牌效应。

根据瑞林咨询测算，2024年电子顺磁共振波谱仪国内理论市场空间约2.78亿元、全球理论市场空间约12.95亿元。当前发行人电子顺磁共振波谱仪的国内市场占有率已超过80%，排名第一，不仅打破了德国布鲁克在这一领域的长期垄断，更是实现了国内市场份额的反超；全球市场的占有率达25%，仅次于美国布鲁克（40%），已超过日本电子（15%）、美国Linev Systems（15%）等品牌。此外，基于电子顺磁共振领域的技术积累，发行人已在核磁共振波谱仪领域展开布局并于2025年推出首款核磁共振系列产品CAN400，未来将力争实现800MHz及以上高端产品线的突破，进一步挑战布鲁克、日本电子等美日企业长期以来在

该领域的主导地位。根据瑞林咨询测算，国内核磁共振波谱仪的市场空间约 8.86 亿元，全球理论市场空间约 65 亿元，均数倍于电子顺磁共振波谱仪。

2) 量子传感

量子传感领域，发行人在国内及国际市场均具有先发优势，自 2019 年起率先推出扫描 NV 探针显微镜、宽场 NV 显微镜、量子钻石单自旋谱仪等一系列国内、国际首台套产品，并持续推出低温版扫描 NV 探针显微镜等改进型号，适配宽温区磁学测量等多种需求。报告期内，发行人已交付各类量子传感系列产品接近 40 台，实现了基于 NV 色心技术路径量子传感产品研发、生产及商业化交付的全系列覆盖。根据瑞林咨询测算，2024 年国内量子传感仪器的国内理论市场空间约 7.61 亿元，全球理论市场空间约 35.66 亿元。发行人量子钻石单自旋谱仪的国内市场占有率达 97%，国际市场占有率为 55%，排名第一，超过瑞士 QZabre（25%）、瑞士 Qnami（20%）等国际品牌；扫描 NV 探针显微镜、宽场 NV 显微镜的国内市场占有率为 100%，国际市场占有率分别为 35%、60%，均为第一，扫描 NV 探针显微镜市场占有率已超过美国 QDM.IO（25%）、德国 Quantum Diamonds（20%）等国际品牌。

3) 量子计算

发行人量子计算系列主要产品为离子阱量子计算机，其采用受控状态下的离子作为量子比特，利用量子叠加与纠缠原理对特定复杂问题实现指数级加速计算。报告期内，发行人向合肥市量超融合计算中心、郑州信大先进技术研究院等客户交付了 4 台离子阱量子计算机，验证了离子阱路线的工程化可行性，实现了从工程原型机到商业化整机的跨越，为赋能前沿科研与产业应用打造了示范样板。根据量子科技行业研究机构 ICV TAnK 和光子盒的数据，2024 年全球量子计算产业链（包含低温超导、离子阱、光量子等多种技术路线，以及其中关键设备装置）市场规模已达人民币 357.8 亿元，中国市场占比 25.3%，约合人民币 90 亿元。2024 年发行人离子阱量子计算机在国内同技术路线产品中的市场占有率为 56%，排名第一，超过启科量子（14%）等国产品牌；全球市场由于基本均处于起步阶段且较为分散，市场排名难以准确统计。

（2）电子显微镜

发行人电子显微镜产品主要分为扫描电镜和双束电镜两类。扫描电镜方面，发行人已构建起从入门到高端级别，涵盖基础普速款式至高通量快速扫描款式的多层次产品矩阵，核心指标分辨率已与国际竞品并驾齐驱并在市场上开展直接竞争。报告期内，发行人共交付扫描电镜超千台，2024 年扫描电镜国内市场占有率达 22%，位居国产品牌第一，仅次于国际巨头德国蔡司；在全球市场的占有率为 6%，位居全球第六，位列日本电子、日立高新、美国赛默飞等跨国企业之后。得益于对扫描电镜整机系统的深刻理解以及电子枪、高压电源等核心组件精密加工与组装调试的掌握，发行人在常规扫描电镜的基础上进一步集成聚焦离子束技术，于 2023 年推出了具备在微观成像实时观察下同步开展微纳加工功能的首款双束电镜 DB500，成为国内极少数掌握双束电镜自主研发与生产能力的企业。2024 年发行人在国内双束电镜的市场占有率达 7%，位居国产品牌第一；全球市场占有率为 2%，位居全球第六，仅次于赛默飞、蔡司等仪器巨头。

根据瑞林咨询的测算，我国 2024 年扫描电镜市场规模约为 20.11 亿元，预计近五年复合增长率达 9.4%；全球市场规模约 68 亿元，市场需求稳步上升，应用场景也不断增加。2024 年双束电镜国内理论市场规模约 23 亿元，全球理论市场规模约 69 亿元，随着生命科学、半导体检测等领域对聚焦离子束微纳加工技术需求快速增长，双束电镜亦正在演进为支撑纳米科技基础研究与应用开发的核心设备。

（3）气体吸附分析

发行人气体吸附分析系列产品主要包括比表面积及孔径分析仪、高温高压气体吸附仪等产品，为材料的表面特性及吸附性能分析提供高效的解决方案。根据瑞林咨询的数据，2024 年，我国气体吸附分析仪器的市场空间约为 6.86 亿元人民币，全球市场空间约为 32.59 亿元人民币，当前国内气体吸附分析系列市场仍由国际仪器巨头占据主要份额，国产替代空间广阔：2024 年发行人比表面积及孔径分析仪在国内市场的占有率为 7%，位居国产品牌第三，仅次于贝士德与精微高博；在全球市场占有率约 4%，位居全球第五，位列美国麦克默瑞提克（50%）、奥地利安东帕（21%）、精微高博（9%）、贝士德（6%）之后；发行人高温高压气体吸附仪在国内市场的占有率为 30%，位居国内第一；在全球市场占有率

16%，仅次于法国塞塔拉姆（20%）。

（4）随钻测量

对于随钻测量系列，根据华经产业研究院和共研产业咨询的数据，2023 年我国油服行业中测录井服务的市场规模为 132.7 亿元，年均复合增长率达 22.89%，市场空间广阔。随钻测量属于测录井环节的一部分，实时跟随钻头反馈测录井信息。对于随钻测量市场，国内的主要品牌有恒泰万博、中天启明等，国际市场的主要品牌有哈利伯顿、斯伦贝谢等，根据不同的区位和地质条件，各品牌呈现各自不同的区位竞争优势。相较于主要从事随钻测井设备开发、已在国内市场浸淫十余年的竞争对手以及百年跨国油服巨头，发行人近年来基于核磁共振的视角切入随钻测井市场并提供了全新技术路线，当前经营规模和客户群体、项目案例等尚不能与其全方位竞争。

2、发行人内部业务团队变动、主要产品研发及推向市场的时间、合同签订及执行情况等，进一步分析报告期内收入增长的原因

得益于广阔的市场空间和进口替代趋势带来了良好的市场条件，发行人领先的技术水平和产业化能力则为经营规模快速扩张提供了坚实的内在基础，具体包括：

（1）主流产品相继面市并批量交付

发行人自成立以来，坚持自主研发与技术突破，不断进行产品迭代与推陈出新。

量子信息技术与自旋共振领域，发行人自 2018 年推出首款脉冲式电子顺磁共振波谱仪 EPR100 后，经过持续研发迭代，于 2020 年相继推出立式 X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪 EPR200-Plus 和台式 X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪 EPR200M，构成了报告期自旋共振系列产品的主要组成部分和收入增速最快的款式。

主要产品	面市时间	销售收入		
		2023 年度	2024 年度	2025 年度
脉冲式电子顺磁共振波谱仪 EPR100	2018 年	2,030.13	575.22	2,802.49

X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪 EPR200-Plus	2020 年	3,125.11	3,045.75	3,183.32
台式 X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪 EPR200M	2020 年	1,305.71	2,313.19	1,688.80
W 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪 W900	2023 年	730.09	982.79	795.40
核磁共振波谱仪 CAN400、CAN600	2025 年	-	-	1,329.52

自 2019 年发布首款钨灯丝电镜以来，发行人在电子显微镜领域通过持续研发攻关成功推出升级款钨灯丝扫描电镜 SEM2000 系列、SEM3000 系列，满足了常规表面形貌观察、基础材料表征及一般性结构分析等科研与工业场景的基础需求。2022 年，发行人收购国仪广州前身汇鼎仪器、成功拓展场发射电镜这一全新产品类型后，相继推出 SEM4000、SEM5000 等与国际品牌竞品性能接近或相当、价格仅为其五至七折的高性价比场发射电镜产品，以较高的运行稳定性和易用性获得了众多客户认可，“进口崇拜”的刻板印象显著破冰，为后续高速扫描电镜、双束电镜等功能与性能进一步升级的全新品类面市打下了良好基础。

主要产品	面市时间	销售收入（万元）		
		2023 年度	2024 年度	2025 年度
钨灯丝扫描电镜 SEM2000 系列、SEM3000 系列	2021-2022 年	3,988.07	5,863.71	6,342.19
场发射扫描电镜 SEM4000、SEM5000 系列	2022 年	3,861.21	10,621.46	14,123.38
高速扫描电镜 HEM6000 系列	2023 年	-	1,362.83	743.96
双束电镜 DB500 系列	2023 年	182.70	1,199.87	1,495.66

发行人自 2021 年新设国仪精测并收购北京金埃谱及武汉金埃康资产包，开始进入气体吸附分析领域并推出比表面积及孔径分析仪 V-sorb 系列，2022 年发布高温高压气体吸附仪初代产品 H-sorb 系列，并于 2024 年推出升级版比表面积及孔径分析仪 Climber 系列。发行人气体吸附分析系列产品性能已接近国际竞品麦克默瑞提克且具备明显的性价比优势，伴随着国内锂电池正负极材料、储氢材料等细分新能源行业方兴未艾，亦逐步打开市场局面。

主要产品	面市时间	销售收入（万元）		
		2023 年度	2024 年度	2025 年度
初代比表面积及孔径分析仪 V-sorb 系列	2021 年	1,435.18	1,342.12	813.89

高温高压气体吸附仪 H-sorb 系列	2022 年	486.81	604.95	796.83
升级版比表面积及孔径分析仪 Climber 系列	2024 年	-	35.45	292.18
微孔分析仪 SiCOPE 系列	2025 年	-	-	171.22

发行人随钻测量系列主要系为油气勘探客户提供地质导向服务，于 2021 年推出了具备实时测量与分析能力的近钻头随钻测量系统。2023 年，随着发行人成功开拓客户中海油田服务股份有限公司并开始为其临兴及神府区块油田提供随钻测井技术服务，以及新客户中国石油测井-阿特拉斯合作服务公司，当年度随钻测量业务收入大幅增长。2024 年及 2025 年度，随着项目勘探过程中地质导向服务需求阶段性波动，作业量调整使得随钻测量业务收入有所波动。

主要产品	面市时间	销售收入（万元）		
		2023 年度	2024 年度	2025 年度
随钻测量业务（含服务）	2021 年	5,875.28	3,728.63	3,108.86

（2）业务团队优化扩容

自 2023 年开始，公司销售团队开始奔赴市场进行客户拓展和维护工作，形成大量业务机会并转化落地。公司销售人员数量从 2022 年末的 127 名增长至 2025 年末的 173 名，占员工总数的比例从 2022 年不到 20% 增长至 2025 年末的 25.26%。除自主培养外，公司亦通过社会招聘的方式从布鲁克、蔡司、日立等跨国科学仪器巨头的在华机构以及半导体、新材料等新兴应用领域持续招募具有销售经验和相应资源的人才，形成了兼具前沿学术视野与丰富产业经验的营销团队，并以股权激励等方式与公司深度绑定。

发行人自 2023 年起开始进一步聚焦主营业务并战略收缩，逐渐淡出科普研学、物联网模组等与科学仪器生产制造关系较远、协同程度较低的非核心业务，终止 EBL、电化学工作站等研发周期长、初始投入高、预期回报慢的研发项目，相应精简了研发团队并进一步提高了研发人员人效，将研发资源集中于性价比高、通用性强、应用范围广的战略单品，不断缩短研发周期、紧跟行业前沿脚步。随着 W900 产品化研发项目、SEM5000 场发射扫描电子显微镜产品化项目等研发项目结项并更新迭代出 W 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪、SEM5000X 等国内首台或性能实力位居国内领先的新款产品，发行人的产品货架不断充实且产品结

构不断优化，为大规模量产出货、打造行业爆款奠定了坚实基础。

(3) 标杆案例日积月累

发行人自成立以来一直致力于标杆案例的积累，以服务 985/211 等头部高校和重点科研院所中的重点学科平台、分析测试中心、头部课题组、大科学装置、重点实验室等需求单位为抓手，着力培育了一批具有示范引领意义的项目如清华大学材料学院 EPR200-Plus、北京大学工学院 SEM4000Pro、中国科学院沈阳应用生态研究所 SEM5000Pro 等。此外，发行人积极参与国家及省市级重大技术攻关专项课题项目并重点承担产业化工作，并以合作共研等方式深度参与生物科技、新能源、新材料等行业代表性企业的工艺研发过程。发行人在多元化、多层次的用户结构中不断积累经典项目案例尤其是头部客户案例，并通过建设具有示范意义的客户样板点如联合共建实验室等，以标杆客户的示范放大效应持续增加品牌曝光，提升品牌知名度。

(4) 海外销售迅猛增长

发行人于 2024 年成立了海外事业部，由具备出口营销经验和海外工作经验的员工组成专职开发海外市场的营销团队，并于报告期内取得了丰硕成果：自 2024 年起收入占比已超过 10%，成为增速最快的收入来源之一；以电子顺磁共振波谱仪和电子显微镜为代表的拳头产品成功销往西欧、北美等地区，并树立了康奈尔大学、牛津大学、新加坡国立大学、滑铁卢大学等龙头客户案例。一方面，发行人积极与重点地区具有科学仪器代理经验的本地代理商建立联系，通过其在当地的销售渠道推广国仪品牌；对于潜在客户集中、市场需求量大的地区如西欧、北美、日韩等，与本地代理商共建应用中心并依托本地头部客户打造的样板点，为终端客户提供真机体验、样品测试等服务。发行人亦积极参加重点区域举办的大型行业会议和学术会议，邀请国际知名科学家和行业专家参与学术交流，持续增强品牌效应和终端触达。

(5) 合同签订及执行情况

报告期各期，发行人的订单签订及交付验收情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
----	---------	---------	---------

当期订单签订金额	82,743.24	54,485.62	34,393.61
当期交付验收金额	66,619.18	50,147.22	39,962.01

2022 年下半年，受益于国家密集出台的结构性支持政策，设备市场需求集中释放。融资端，国务院常务会议部署设立 2,000 亿元以上设备更新改造专项再贷款，支持商业银行以不高于 3.2% 的利率向教育、卫生健康、产业数字化转型等领域投放中长期贷款，并由中央财政贴息 2.5 个百分点，显著降低客户采购财务门槛；税收端，依据《关于加大支持科技创新税前扣除力度的公告》（财政部税务总局 科技部公告 2022 年第 28 号），高新技术企业当季新购置设备可享受一次性全额扣除及 100% 加计扣除，同时研发费用加计扣除比例由 75% 提高至 100%。基于自身科研设备升级迭代需求，高校科研院所及研发型企业在上述“低息贷款+财政贴息+税收减免”窗口期政策优惠刺激下，较为集中地启动设备采购计划，使得发行人 2022 年第四季度订单签署金额处于较高水平。由于其交付周期存在滞后性，使得部分 2022 年度订单于 2023 年度执行完成并确收，导致 2023 年度交付验收金额大于当期订单签订金额。其后随着公司产品矩阵日臻完善、品牌知名度不断提升、市场优质领域客户积累，产品竞争性持续增强，新增合同签订金额逐年稳定提升，相应当期的交付验收金额随之增长。

(二)区分境内市场和境外市场,表格列示发行人主要产品系列的竞争格局,包括主要厂商、核心产品典型性能参数、市场份额等,并结合发行人产品的迭代情况及迭代速度等,披露产品性能与竞品的对比情况,相关产品是否为市场上该类型产品的主流型号

1、量子信息技术与自旋共振

(1) 自旋共振系列

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额 ¹	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
1	X 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪 EPR100	2018 年	1、境内：无其他国产品牌。发行人系国内唯一具备该产品研发及生产能力的企业。市场份额方面，发行人占 85%，美国布鲁克公司占 15%。	1、境内：无国内竞品，不存在典型性能参数。 2、境外： (1) 信噪比：发行人为 10000:1；布鲁克 E580 为 2000:1。发行人性能最优。 (2) 灵敏度：发行人为 $0.86 \times 10^9 \text{spins}/(\text{Gauss} \cdot \text{Hz}^{1/2})$ ；布鲁克 E580 为 $1.0 \times 10^9 \text{spins}/(\text{Gauss} \cdot \text{Hz}^{1/2})$ 。发行人产品与布鲁克 E580 性能一致。 3、时间常数：发行人为 $1 \mu\text{s}-10\text{s}$ ；布鲁克 E580 为 $10 \mu\text{s}-5\text{s}$ 。发行人性能最优。	1、产品矩阵扩展：公司基于电子顺磁共振波谱技术，针对同一产品类型分别推出涵盖 X 波段、W 波段以及连续波、脉冲式和台式、立式等面向不同需求的产品。根据市场需求与研发进度，平均 2-3 年发布一款针对不同波段或具有不同功能及形态的新品；
2	台式电子顺磁共振波谱仪 EPR200M	2020 年	2、境外：竞品厂商主要为美国布鲁克公司、日本电子公司、美国 Linev Systems 公司等。市场份额方面，发行人占 5%，美国布鲁克公司占 92%，日本电子公司占 3%。对于 W 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪，美国布鲁克公司和发行人是全球唯二具备该产品研发及生产能力的企业	1、境内：无国内竞品，不存在典型性能参数。 2、境外： (1) 信噪比：发行人为 800:1；布鲁克 ESR5000 为 600:1；LINEV Systems 的 SPINSCAN X 未披露。发行人性能最优。 (2) 灵敏度：发行人为 $5.0 \times 10^9 \text{spins}/(\text{Gauss} \cdot \text{Hz}^{1/2})$ ；布鲁克 ESR5000 为 $5.0 \times 10^9 \text{spins}/(\text{Gauss} \cdot \text{Hz}^{1/2})$ ；LINEV Systems 的 SPINSCAN X 为 $8.0 \times 10^9 \text{spins}/(\text{Gauss} \cdot \text{Hz}^{1/2})$ 。发行人产品与布鲁克 ESR5000 一致，优于 LINEV Systems 的 SPINSCAN X。	2、产品性能提高：根据市场需求，同型号产品不断丰富功能并提高性能以满足日益增长的前沿科研活动需要。 3、产品迭代逻辑总结：拓展产品覆盖波段范围及产品形态矩阵。不同波段电子顺磁共振波谱仪的检测灵敏度、分辨率及适用样品类型存在显著差异：X 波段（8-12 GHz）作为经
3	X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪 EPR200-Plus	2020 年。2024 年推出高性能版本 EPR300-Plus		1、境内：无国内竞品，不存在典型性能参数。 2、境外： (1) 信噪比：发行人为 10000:1；布鲁克 E500 \geq 3000:1；日本电子 JES-X330 \geq 2000:1。发行人	

¹ 根据瑞林咨询的报告以及市场公开信息，基于 2024 年数据整理得到，下文同此

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额 ¹	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
				<p>性能最优。</p> <p>(2) 灵敏度 (spins/ (Gauss·Hz^{1/2})) : 发行人为 0.86×10⁹; 布鲁克 E500 为 1.0×10⁹; 日本电子 JES-X330 为 1.0×10⁹。发行人性能最优。</p>	
4	W 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪 EPR-W900	2023 年		<p>1、境内：无国内竞品，不存在典型性能参数。</p> <p>2、境外：</p> <p>(1) 最大脉冲功率：发行人为 2W；布鲁克 E680 为 2W。发行人产品与布鲁克 E680 一致。</p> <p>(2) 脉冲时间分辨率：发行人为 0.05ns；布鲁克 E680 为 1ns。发行人产品优于布鲁克 E680</p>	<p>典工作频段，技术成熟度高，适用于常规顺磁性物质检测、自由基追踪及生物样品研究，具有成本适中、应用广泛的特点；W 波段 (75-110 GHz) 则利用更高频率微波实现更高分辨率与信噪比，适用于 g 因子精确测定、弱磁性相互作用探测及低温强磁场条件下的高分辨电子结构研究。在产品形态方面，台式产品体积紧凑、操作便捷、性价比高，主要面向教学培训、常规质检及预算有限的科研用户；立式产品则具备更高的磁场均匀性、更丰富的原位测试接口及更强的扩展性，满足前沿科研对极限性能与复杂实验条件的需求。这一迭代逻辑与国际巨头布鲁克的产品布局策略相近，通过构建覆盖 X 波段/W 波段、台式/立式的完整产品矩阵，能够满足从基础教学到尖端科研、从常规检测到特殊环境应用的全场景需求，有效扩大市场覆盖面并提升品牌竞争力。</p>

(2) 量子传感系列

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
1	扫描 NV 探针显微镜（量子钻石原子力显微镜）	2019 年	1、境内：无其他国产品牌。发行人系国内唯一具备该产品研发及生产能力的企业，市场份额占比 100%。 2、境外：竞品厂商主要为瑞士 Qnami 公司、瑞士 QZabre 公司。在市场份额方面，瑞士 QZabre 公司占 60%，瑞士 Qnami 公司占 40%，发行人尚未实现海外销售。	1、境内：无国内竞品，不存在典型性能参数。 2、境外： （1）磁灵敏度：发行人小于 $2\mu\text{T}/\text{Hz}^{1/2}$ ；Qnami 的 ProteusQ <2 ；QZabre 的 QSM 为 1-10（取决于选用探针）。不同配置下，发行人产品与竞品方案各有优劣。 （2）磁成像范围：竞品均未披露性能参数。 （3）分辨率：发行人为 10-30nm；QZabre 的 QSM $<30\text{nm}$ ；Qnami 的 ProteusQ 未披露。发行人产品与 QZabre 的 QSM 一致。	1、产品矩阵扩展：面向磁强测量、磁成像等不同的测量需求推出不同类型产品，如各类型量子显微镜、磁力仪等等；根据市场需求与研发进度，平均 2-3 年发布一款面向新场景的新品。 2、产品性能提高：扫描 NV 探针显微镜面向低温环境进行了针对性适配（推出低温版）；其余产品由于用户需求相对稳定，产品升级主要系根据用户需求进行定制化适配，如宽场 NV 显微镜的成像视野升级； 3、产品迭代逻辑：拓展检测结果输出形式并覆盖多元应用场景。量子钻石单自旋谱仪可实现单自旋分辨的磁共振谱学测量，直接输出单个大分子尺度的 g 因子谱线；扫描 NV 探针显微镜与宽场 NV 显微镜作为量子成像设备，分别从纳米级空间分辨（30nm）和宽视场宏观成像（1mm \times 1mm）两个维度直观呈现微观磁场分布，满足局部精细表征与大范围快速筛查的不同需求；量子自旋
2	量子钻石单自旋谱仪	2019 年	1、境内：无其他国产品牌。发行人系国内唯一具备该产品研发及生产能力的企业。在市场份额方面，发行人占 97%，瑞士 QZabre 公司占 3%。 2、境外：竞品厂商主要为瑞士 Qnami 公司、瑞士 QZabre 公司。在市场份额方面，瑞士 QZabre 公司占 60%，瑞士 Qnami 公司占 40%，发行人尚未实现海外销售。	1、境内：无国内竞品，不存在典型性能参数。 2、境外：竞品均未披露性能参数。	
3	宽场 NV 显微镜（量子传感显微镜）	2023 年	1、境内：竞品厂商主要为国盛量子。在市场份额方面，发行人是目前国内唯一已实现该产品商业化交付的企业，市场份额占比 100%。 2、境外：竞品厂商主要为美国 QDM.IO 公司、德国	1、境内： （1）磁灵敏度：发行人为小于 $2\mu\text{T}/\text{Hz}^{1/2}$ ；国盛量子的金刚石量子显微镜小于 $2\mu\text{T}/\text{Hz}^{1/2}$ 。发行人产品与国盛量子的金刚石量子显微镜一致。 （2）成像视野：发行人可达 1mm \times 1mm；国盛量子的金刚石量子显微镜可达 1mm \times 1mm。发行人产品与国盛量子的金刚石量子显微镜一致。	

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
			Quantum Diamonds 公司、美国 Euclid 公司等。在市场份额方面，美国 QDM.IO 公司约占 80%，德国 Quantum Diamonds 公司约占 20%，发行人尚未实现海外销售。	(3) 磁空间分辨率：发行人最高可达 500nm；国盛量子的金刚石量子显微镜最高可达 400nm。国盛量子的金刚石量子显微镜略优于发行人产品。 2、境外： 竞品均未披露性能参数。	磁力仪虽不具备成像与谱学功能，但凭借十亿分之一地磁场的灵敏度实现矢量磁场（方向与强度）的高精度测量。三类产品形成“谱学-成像-场强”的互补矩阵，覆盖从单分子到宏观、从静态到动态的完整量子传感应用场景。
4	量子自旋磁力仪	2023 年	1、境内：竞品厂商主要为未磁科技等。在市场份额方面，发行人该产品占 20%，其余份额为未磁科技、Quspin 等。 2、境外：竞品厂商主要为美国 Quspin 公司等。由于该产品境外销售较为分散，因此难以有效统计。	1、境内： (1) 灵敏度：发行人为 15fT/Hz ^{1/2} ；未磁科技的 SERF Mag 为 10-15 fT/ Hz ^{1/2} 。未磁科技的 SERF Mag 略优于发行人产品。 (2) 带宽：发行人为 1-100Hz；未磁科技的 SERF Mag 为 1-100Hz。发行人产品与未磁科技的 SERF Mag 一致。 (3) 动态范围：未磁科技的 SERF Mag 未披露 2、境外： (1)灵敏度：发行人为 15fT/Hz ^{1/2} ；Quspin 的 QZFM 为 <15fT/Hz ^{1/2} （双轴变体）、<23fT/Hz ^{1/2} （三轴变体）。发行人产品与 Quspin 的 QZFM 一致。 (2) 带宽：Quspin 的 QZFM 未披露。 (3) 动态范围：发行人为±5nT；Quspin 的 QZFM 为±5nT。发行人产品与 Quspin 的 QZFM 一致。	

(3) 量子计算系列

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
1	离子阱量子计算机 ION I	2022 年	1、境内：竞品厂商主要为启科量子、华翊量子等。在市场份额方面，发行人占 56%，启科量子占 14%，华翊量子占 12%等。 2、境外：竞品厂商主要为美	1、境内： (1) 可操控离子数：发行人为 2-12；华翊量子 HYQ-A37 为 37。华翊量子 HYQ-A37 优于发行人产品。 (2) 单比特门保真度：发行人优于 99.97%；华翊量子 HYQ-A37>99%。发行人产品优于华翊量子	1、产品矩阵扩展： 由于公司目前已在教学机和商业化整机领域完成布局，产品矩阵横向扩展方面暂无新计划； 2、产品性能提高：基于用户

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
			<p>国 IonQ 公司、美国 Quantinuum 公司等。在市场份额方面，美国 Quantinuum 公司占 62.5%，美国 IonQ 公司占 37.5%，发行人在量子计算机整机暂未出口。</p>	<p>HYQ-A37。</p> <p>(3) 双比特门保真度：发行人优于 99.7%；华翊量子 HYQ-A37>96.8%。发行人产品优于华翊量子 HYQ-A37。</p> <p>(4) 相干时间 T2：发行人优于 100ms；华翊量子 HYQ-A37>200ms。华翊量子 HYQ-A37 优于发行人产品。</p> <p>2、境外：</p> <p>(1) 可操控离子数：发行人为 2-12；IonQ 公司的 Forte 为 36。IonQ 公司的 Forte 优于发行人产品。</p> <p>(2) 单比特门保真度：发行人优于 99.97%；IonQ 公司的 Forte 为 99.98%。IonQ 公司的 Forte 优于发行人产品。</p> <p>(3) 双比特门保真度：发行人优于 99.7%；IonQ 公司的 Forte 为 99.6%。发行人产品优于 IonQ 公司的 Forte。</p> <p>(4) 相干时间 T2：发行人优于 100ms；IonQ 公司的 Forte 为 1s。IonQ 公司的 Forte 优于发行人产品。</p>	<p>需求深化以及量子纠错码理论与误差抑制技术的突破，平均 1-2 年在可操控的离子比特数、保真度等方面进行升级；</p> <p>3、产品迭代逻辑：纵向深耕技术性能，横向拓展应用场景。纵向方面，发行人持续优化离子阱量子计算机的量子门保真度、可操控离子数及相干时间等核心技术指标；横向方面，同步布局教学科普与商业级量子计算两大产品线，形成覆盖科普展示、教学实训、基础科研及产业应用的全场景产品矩阵。</p>

(4) 微弱信号测量系列

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
1	锁相放大器	2021 年	<p>1、境内：竞品厂商主要为赛恩科仪等。在市场份额方面，发行人占 3%，美国 SRS 公司占 68%，瑞士苏黎世仪器公司占 16%，赛恩科仪占 5%。</p> <p>2、境外：竞品厂商主要为美国 SRS 公司、瑞士苏黎世仪器公司、日本 NF 公司等。在</p>	<p>1、境内：</p> <p>(1) 电压输入噪声：发行人为 2.5nV/Hz^{1/2} (1kHz 条件下)；赛恩科仪的 OE2021 为 2.5。发行人产品与赛恩科仪的 OE2021 一致。</p> <p>(2) 测量带宽：发行人为 5MHz；赛恩科仪的 OE2021 为 1.5。赛恩科仪的 OE2021 优于发行人。</p> <p>2、境外：</p> <p>(1) 电压输入噪声：发行人为 2.5nV/Hz^{1/2} (1kHz</p>	<p>1、产品矩阵扩展：该系列产品通用性与易用性强，主要搭配其他大型仪器设备使用，市场需求相对稳定，暂无新品发布；</p> <p>2、产品性能提高：根据市场需求，在早期产品基础上进行一定改善；</p>

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
			市场份额方面，发行人占1%，美国 SRS 公司占 68%，瑞士苏黎世仪器公司占 21%，日本 NF 公司占 4%。	条件下）；瑞士苏黎世仪器 MFLI 为 2.5（频率>1kHz）；美国 SRS 公司的 SR865A 为 2.5。发行人产品与苏黎世仪器的 MFLI、SRS 公司的 SR865A 一致。 （2）测量带宽：发行人为 5MHz；瑞士苏黎世仪器 MFLI 为 5；美国 SRS 公司的 SR865A 为 4。发行人产品与瑞士苏黎世仪器 MFLI 一致，美国 SRS 公司的 SR865A 优于发行人。	3、产品迭代逻辑：覆盖多元测试需求。微弱信号测量领域涉及多项关键性能指标，不同指标对应不同的技术实现路径与应用场景：锁相放大器基于相敏检测原理，通过参考信号与输入信号的相干解调，实现纳伏级微弱电压信号的高信噪比提取，适用于被噪声淹没的直流或低频交流信号测量；时间数字转换器通过高精度时间间隔测量技术，将物理事件的时间差转换为数字量，实现皮秒级时间分辨率的记录与分析，适用于量子态寿命测量、飞行时间质谱等时序敏感实验。发行人通过完善锁相放大器、时间数字转换器、数字延时脉冲发生器等产品构建覆盖微弱信号检测、精密时序控制与复杂波形生成的完整解决方案，满足量子信息技术及前沿物理研究对高精度测量的多样化需求，这一迭代逻辑与国际巨头斯坦福福仪器等一致。
2	时间数字转换器	2021 年	1、境内：竞品厂商主要为星秒光电、拓尔微、AB SCIEX 公司等。因其产品单个价值不高，不具备有效统计口径，因此无具体市场份额数据。 2、境外：竞品厂商主要为德国 PicoQuant 公司、德国 Swabian Instrument 公司、日本 Horiba 公司、英国爱丁堡仪器公司等。在市场份额方面，发行人占 1%，德国 PicoQuant 公司占 40%，日本 Horiba 公司占 30%，英国爱丁堡仪器公司占 16%，AB SCIEX 公司占 8%等。	1、境内： （1）时间分辨率：发行人为 4ps；星秒光电的 MT16 为 1ps；拓尔微的 TMIS7702 为 38ps。发行人产品优于拓尔微的 TMIS7702，星秒光电的 MT16 优于发行人产品。 （2）死时间：发行人小于 5ns；星秒光电的 MT16 为小于 2ns；拓尔微的 TMIS7702 未披露。星秒光电的 MT16 优于发行人产品。 2、境外： （1）时间分辨率：发行人为 4ps；德国 Swabian Instrument 公司的 Time Tagger 系列为 1ps；德国 PicoQuant 公司的 TimeHarp 为 25ps。发行人产品优于德国 PicoQuant 公司的 TimeHarp，德国 Swabian Instrument 公司的 Time Tagger 系列优于发行人产品。 （2）死时间：发行人小于 5ns；德国 Swabian Instrument 公司的 Time Tagger 系列为 6ns；德国 PicoQuant 公司的 TimeHarp 为 25ns。发行人性能最优。	

2、电子显微镜

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
----	------	------	-------------	------------	--------

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
1	钨灯丝扫描电镜 SEM2000、SEM3200 以及 SEM3300 系列	2019 年发布初代产品，2022 年系统性发布新产品	1、境内：竞品厂商主要为中科科仪、泽攸科技等。在市场份额方面，发行人占 22%，德国蔡司占 24%，日本日立高新占 16%，美国赛默飞占 15%，日本电子占 8%，捷克泰思肯占 6%，中科科仪占 5.5%，泽攸科技占 2.5%等。 2、境外：竞品厂商主要为德国蔡司公司、日本日立高新公司、美国赛默飞公司、日本电子公司、捷克泰思肯公司等。在市场份额方面，发行人占 1%，日本电子占 34%，日本日立高新占 23%，美国赛默飞占 21%，德国蔡司占 10%，捷克泰思肯占 3%，中科科仪占 1%等。	1、境内： (1) 分辨率：发行人为 2.5nm@20kV、4nm@3kV、5nm@1kV；中科科仪 KYKY-EM6910/6920 为 3nm@30kV (SE)、8nm@3kV (SE)；泽攸科技 ZEM20 优于 4nm。发行人性能最优。 2、境外： (1) 分辨率：发行人为 2.5nm@20kV、4nm@3kV、5nm@1kV；赛默飞 Axia ChemiSEM 为 3nm；日立高新 SU3800/SU3900 为 3.0nm@30kV (SE)、15.0nm@1kV (SE)、4.0nm@30kV (BSE)。发行人性能最优。	1、产品矩阵扩展：在扩展功能的基础上，根据客户预算水平、功能定位、性能参数等方面的不同需求，推出涵盖基础款式至高端版本的不同产品线。根据市场需求与研发进度，平均 2-3 年发布具有差异化定位的新品； 2、产品性能提高：根据市场需求，在已发布产品的基础上进行改善。对于同型号产品，平均 1-2 年发布一款更高性能的改款产品。
2	场发射扫描电镜 SEM4000、5000 系列、高速扫描电子显微镜 HEM6000 系列	2022 年发布 SEM4000、SEM5000 系列产品，2023 年发布 HEM6000 及分辨率更高的新型号 SEM5000X	1、境内：竞品厂商主要为中科科仪、泽攸科技、惠然科技、屹东光学等。在市场份额上，发行人占 22%，德国蔡司占 24%，日本日立高新占 16%，美国赛默飞占 15%，日本电子占 8%，捷克泰思肯占 6%，中科科仪占 5.5%，泽攸科技占 2.5%等。 2、境外：竞品厂商主要为德国蔡司公司、日本日立高新公司、美国赛默飞公司、日本电子公司、捷克泰思肯公司等。在市场份额方面，发行人占 1%，日本电子占 34%，日本日立高新占 23%，美国赛默飞占 21%，德国蔡司占 10%，捷克泰思肯占 3%，中科科仪占 1%等。	1、境内： (1) 分辨率：发行人最高可达 0.6nm@15kV 和 1.0nm@1kV；中科科仪 KYKY-8000 为 1.5nm@15kV (SE)、3nm@30kV (BSE) (选配)；泽攸科技 ZEM Ultra≤2.5nm；惠然科技 F6500 为 0.8nm@15kV、1.0nm@1kV (BDEL) (SE)；屹东光学 ABSEM200 为 1.0nm@15kV (SE)、1.5nm@1kV (SE)。发行人性能最优。 2、境外： (1) 分辨率：发行人为 2.5nm@20kV、4nm@3kV、5nm@1kV；赛默飞 Apreo 为 0.5nm@15kV (DCV)、0.9nm@1kV；蔡司 Sigma360 为 1.0nm@30kV (STEM)。发行人产品优于蔡司的 Sigma360，赛默飞 Apreo 略优于发行人产品。	3、产品迭代逻辑：纵向深耕技术性能，横向拓展应用场景。电子显微镜根据电子源类型及功能配置的不同，可分为钨灯丝扫描电镜、场发射扫描电镜及双束电镜等品类，各类产品在分辨率、样品处理能力及适用场景上存在显著差异：钨灯丝电镜成本适中、维护便捷，适用于常规形貌观察与教学培训；场发射电镜具备高亮度电子源与亚纳米级分辨率，满足高端科研与工业检测需求；双束电镜集成电子

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
3	聚焦离子束电子束双束显微镜 DB500 系列	2023 年发布 DB500, 2025 年发布性能升级版的新产品 DB550	1、境内：竞品厂商为上海精测等。在市场份额方面，发行人占 7%，美国赛默飞占 61%，德国蔡司占 22%，捷克泰思肯占 6%，日本日立高新占 3%，日本电子占 1%等。 2、境外：竞品厂商主要为美国赛默飞公司、德国蔡司公司、捷克泰思肯公司、日本日立高新公司、日本电子公司等。在市场份额方面，发行人占 9%，美国赛默飞占 63%，德国蔡司占 11%，捷克泰思肯占 8%，日本日立高新占 4%，日本电子占 4%等。	1、境内： (1) 电子束分辨率：发行人为 0.9nm@15kV；上海精测 AeroSCAN 为 1.5nm@1kV。发行人产品优于上海精测 AeroSCAN。 (2) 离子束系统分辨：发行人为 3nm@30kV；上海精测 AeroSCAN 为 5nm@30kV。发行人产品优于上海精测 AeroSCAN。 2、境外： (1) 电子束分辨率：发行人为 0.9nm@15kV；赛默飞 Helios 5 EXL DualBeam 为 1.0nm@15kV、0.9nm@1kV；蔡司 Crossbeam 350 为 0.9nm@15kV（工作距离 5mm）。发行人产品优于赛默飞 Helios 5 EXL DualBeam，与蔡司 Crossbeam 350 一致。 (2) 离子束系统分辨：发行人为 3nm@30kV；赛默飞 Helios 5 EXL DualBeam 为 4.0nm@30kV；蔡司 Crossbeam 350 为 3nm@30kV。发行人产品优于赛默飞 Helios 5 EXL DualBeam，与蔡司 Crossbeam 350 一致。	束成像与离子束加工功能，可实现原位剖面分析与纳米级微纳加工。发行人一方面逐步完善覆盖钨灯丝、场发射、双束电镜的全品类产品矩阵，另一方面在各产品线内持续突破性能上限，如在场发射平台推进低电压高分辨技术，在双束平台提升离子束加工精度与自动化水平，以构建从入门到高端、从观察到分析加工的完整电子显微解决方案。

3、气体吸附分析

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
1	比表面积及孔径分析仪系列	2021 年发布初代比表面积及孔径分析仪产品，2024 年发布升级型号	1、境内：竞品厂商主要为贝士德、精微高博、理化联科等。在市场份额方面，发行人占 7%，美国麦克公司占 53%，贝士德占 13%，奥地利安东帕公司占 8%，精微高博占 8%，理化联科占 4%等。 2、境外：竞品厂商主要为美国麦克公司、奥地利安东帕公司等。	1、境内： (1) 实验重复性（标准样品 RSD）：发行人为 $\leq 0.5\%$ ；精微高博 JW-BK400 为 $\pm 1\%$ ；贝士德 BSD-660 $\leq 0.5\%$ 。发行人产品优于精微高博 JW-BK400，与贝士德 BSD-660 一致。 (2) 测量带宽：发行人为可同时测试至多 6 个样品，其五点 BET 测试可在 20 分钟内完成；精微高博 JW-BK400 有 4 个样品管分析口支持	1、产品矩阵扩展：在扩展功能的基础上，根据客户预算水平、功能定位、性能参数等方面的不同需求，推出涵盖基础款式至高端版本的不同产品线。根据市场需求与研发进度，平均 2-3 年发布具有差

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
			在市场份额方面，发行人占 3%，美国麦克公司占 52%，奥地利安东帕公司占 26%，精微高博占 3%，贝士德占 3%，理化联科占 1%等。	<p>并列独立测试；贝士德 BSD-660 最高一次支持 12 个样品分析，测试时间未提及。发行人产品优于精微高博 JW-BK400；与贝士德 BSD-660 无法进行比较。</p> <p>2、境外：</p> <p>（1）实验重复性（标准样品 RSD）：发行人为$\leq 0.5\%$；奥地利安东帕 Nova 800 为 2%；美国麦克默瑞提克 Tristar II Plus$\leq 1\%$。发行人性能最优。</p> <p>（2）测量带宽：发行人为可同时测试至多 6 个样品，其五点 BET 测试可在 20 分钟内完成；奥地利安东帕 Nova 800 有 20 分钟内进行 4 次 BET；8 小时内进行 4 次等温检测；美国麦克默瑞提克 Tristar II Plus 可同时运行 3 个分析站，3 个 BET 比表面积的测量可在 20 分钟内完成。发行人性能最优。</p>	<p>异化定位的新品；</p> <p>2、产品性能提高：根据市场需求，在已发布产品的基础上进行改善。对于同型号产品，平均 1-2 年发布一款更高性能的改款产品；</p> <p>3、产品迭代逻辑：纵向深耕技术性能，横向拓展应用场景。气体吸附分析仪器依据测试条件可分为常温常压与高温高压类型，依据测量对象孔径特征又可分为微孔（$< 2\text{ nm}$）、介孔（$2\text{--}50\text{ nm}$）及大孔分析仪器。纵向方面，发行人持续优化静态容量法测量精度，通过提升压力传感器分辨率、温控稳定性及多站并行测试效率，实现比表面积与孔径分布测定的高重复性与高通量；横向方面，发行人不断拓展仪器的温压适用范围（如拓展至-196°C至 1200°C、真空至高压条件）及孔径检测边界并针对动力电池、储氢材料等特定应用场景开发专用测试方案，构建覆盖材料表面特性全维度表征的产品矩阵</p>
2	高温高压气体吸附仪系列	2021-2022 年	<p>1、境内：竞品厂商主要为精微高博、贝士德、通金等。在市场份额方面，发行人占 30%，精微高博占 21%，通金占 20%，法国赛塔拉姆公司占 15%，贝士德占 12%等。</p> <p>2、境外：竞品厂商主要为美国麦克公司、法国赛塔拉姆公司、奥地利安东帕公司、日本麦奇克拜尔公司等。在市场份额方面，发行人占 5%，法国赛塔拉姆公司占 30%，奥地利安东帕公司占 25%，日本麦奇克拜尔公司占 20%，贝士德占 10%，精微高博占 8%等。</p>	<p>1、境内：</p> <p>（1）测量温度范围：发行人为-196°C-1200°C；精微高博的 RuboSORP MSB-150 为-10-400°C；贝士德的 BSD-PH 为-196°C-1100°C。发行人性能最优。</p> <p>（2）控温精度：发行人为$\pm 0.1^\circ\text{C}$；贝士德的 BSD-PH 为$\pm 0.05^\circ\text{C}$；精微高博的 RuboSORP MSB-150 未披露。贝士德的 BSD-PH 优于发行人产品。</p> <p>2、境外：</p> <p>（1）测量温度范围：发行人为-196°C-1200°C；美国麦克默瑞提克的 HPVA II 为低温-500°C；法国塞塔拉姆的 GASPRO 为低温-260°C-500°C。发行人性能最优。</p> <p>（2）控温精度：发行人为$\pm 0.1^\circ\text{C}$；美国麦克默</p>	

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
				瑞提克的 HPVA II 为 $\pm 0.003K$ ；法国塞塔拉姆的 GASPRO 未披露。美国麦克默瑞提克的 HPVA II 优于发行人产品。	

4、随钻测量

序号	主要产品	推出时间	主要竞品厂商与市场份额	核心产品典型性能参数	产品迭代情况
1	近钻头随钻测量系统	2021 年	<p>1、境内：竞品厂商主要为奥瑞拓、恒泰万博、六合伟业、泽天盛海等。由于该产品市场分布较为分散，难以有效统计市场份额。</p> <p>2、境外：竞品厂商主要为美国斯伦贝谢公司等。由于该产品市场分布较为分散，难以有效统计市场份额。</p>	<p>1、境内：</p> <p>（1）伽马测量范围：发行人为 0-1000API；六合伟业的 NBMS 为 0-512API$\pm 10\%$；恒泰万博的 NBM 未披露。发行人产品优于六合伟业的 NBMS。</p> <p>（2）象限数：发行人为 16；恒泰万博的 NBM 为 6；六合伟业的 NBMS 为 16。发行人产品优于恒泰万博的 NBM，与六合伟业的 NBMS 一致。</p> <p>2、境外：</p> <p>（1）伽马测量范围：发行人为 0-1000API；美国斯伦贝谢的 iPZIG 为 0-1200API。美国斯伦贝谢的 iPZIG 优于发行人产品。</p> <p>（2）象限数：发行人为 16；美国斯伦贝谢的 iPZIG 为 8（实时）、16（记录模式）。发行人产品与美国斯伦贝谢的 iPZIG 一致。</p>	该系列产品市场需求保持稳定增长，产品迭代以功能优化、成本降低及可靠性提升为主。

由于科学仪器主要服务于企业研发和前沿科学研究活动，具有典型的多品种、小批量、定制化特征，不同品类产品在性能指标、功能配置、操作界面、面向学科领域、输出数据格式及客户所需的性能精度等方面存在显著差异，需要针对各细分应用场景下的特定需求实现功能覆盖。同时，其底层技术原理如力学、电磁学、光学等，及技术路径和工程化实现具有相对稳定性。一般而言，科学仪器产品性能与技术的跨越式提升主要依赖于基础物理原理的突破或新测量范式的建立，该周期通常较长，往往以十年乃至数十年为尺度。以微观观测领域为例，从光学显微镜到电子显微镜的性能飞跃充分印证了这一规律：自 17 世纪全球首款光学显微镜问世，人类首次将观测分辨率深入至微米级；历经 18 至 19 世纪工艺技术的持续精进，分辨率逐步逼近可见光衍射极限，约 200 纳米；直至 1930 年代电子显微镜理论取得突破，科学家以波长远短于可见光的电子束替代传统光源，方才实现分辨率由微米级至纳米级的量级跨越。这一过程历经了上百年的理论积累和数十年的工程化发展。因此，科学仪器行业严格意义上不存在传统生产设备领域常见的代际更替概念，产品更迭主要源于下游客户需求的更新，如分辨率、灵敏度、检测范围等，进而产生不同的技术实现方式以及基于同一技术平台针对不同应用场景形成的产品梯度矩阵。代际更新在科学仪器领域更多体现为同款产品或同一系列在性能指标如信噪比、分辨率、稳定性上的持续精进，以及功能模块如自动化程度、数据分析能力、多场景适配性的不断丰富与完善。

发行人以磁共振技术作为公司演进与研发的起点，截至目前，已从成立之初仅有 X 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪一款产品拓展至涵盖量子信息技术与自旋共振、电子显微镜、气体吸附分析、随钻测量四大业务板块的丰富产品矩阵，面向不同需求和场景展开应用。

量子信息技术与自旋共振系列产品可从谱线分析、微观成像、磁强检测、量子计算等角度，用于极弱磁场探测、单分子磁检测、量子材料表征及复杂模型计算，解决基础科学研究领域传统仪器磁灵敏度不足、无法实现纳米级空间分辨率的局限以及实现指数级并行计算的探索。其中，电子顺磁共振波谱仪是研究含有未成对电子的顺磁性物质（如自由基、过渡金属离子、晶体缺陷）最直接且最主流的手段，可在不破坏样品原有状态的前提下实现原位、实时检测。其他类似仪器如核磁共振波谱仪无法检测未成对电子，传统光谱仪无法解析电子自旋态，电

子显微镜需通过电子束轰击成像从而易造成样品辐照损伤，且制样过程常需切片、镀膜等破坏性处理，传统化学分析方法则无法提供原子尺度的电子结构信息。扫描 NV 探针显微镜是实现纳米级空间分辨的极弱磁场成像的最有效工具，普通光学显微镜无法精确到纳米级尺度，而电子显微镜则无法针对物质的磁性特性进行成像。

电子显微镜系列产品是观察材料表面形貌、断口特征及进行纳米级微纳加工的最主流手段。一方面，其具有光学显微镜因受光线衍射极限限制而无法实现亚微米级别的高分辨率。另一方面，电子显微镜能够通过电子的反射、衍射成像乃至穿透样品后的成像等不同形式形成从宏观形貌到原子尺度的完整表征链条，解决了原子力显微镜与 X 射线衍射仪仅能分别覆盖形貌或结构单一维度，成像效率较低且无法对样品进行离子束加工的问题，从而成为半导体失效分析、材料表征及高端制造领域不可替代的综合性检测与加工工具。

气体吸附分析系列产品主要应用于多孔材料比表面积测定与孔径分布表征，在催化剂研发、电池材料筛选及药物载体设计中解决材料表面特性量化评估的需求。该类型仪器是测定多孔材料比表面积与孔径分布的标准方法，其他方法如压汞法虽可测大孔但无法检测微孔且会破坏样品。

随钻测量系列产品可解决复杂地质条件下测量与钻探同步进行的问题，是油气勘探中实时获取钻头处地层信息的唯一有效手段。传统电缆测井需起钻后作业，存在严重滞后性，勘探结果难以被有效利用。

在创业历程中，发行人始终坚持面向国家需要、面向市场需求、面向客户痛点，致力于高端科学仪器的国产化与自主研发，遵循纵向冲高产品极限性能、丰富产品功能，横向拓展产品品类、延伸应用场景的原则，系统性地推进产品研发与市场布局，陆续推出了多款具有自主知识产权的新品。发行人既在同一技术路线上追求极限参数突破和功能丰富以冲击高端市场，同时通过模块化配置调整、面向不同应用场景进行针对性适配开发，梯度布局高中低端全系列产品矩阵，填补各层级市场的供给空白。例如，在电子顺磁共振波谱仪领域，发行人既推出了满足前沿科研需求的高性能 W 波段脉冲式产品，也推出了面向教学及常规检测的台式入门型产品；在电子显微镜领域，同时布局了场发射电镜的高端机型与基础教学用的入门机型。发行人针对不同客户群体的预算水平、应用场景及性能需

求，持续推出定位差异化的细分产品型号，从而形成了较高的产品发布频次，并在已发布产品的基础上对同型号或者同系列产品进行性能改善和升级。

发行人坚持进口替代、原始创新。除部分贡献了创新检测范式的国内外首台套产品外，发行人主要产品策略为进口替代，通过跟随国际巨头的产品布局，针对各层次、各技术路径的功能型号，选取技术路线及市场定位与自身产品一致或相近的国际主流竞品进行参照，通过推出功能相似但具有更高性价比的产品，以及定制化程度更高的解决方案，实现对高价或出口限制的进口品牌的替代，打破布鲁克、赛默飞等国际巨头在科学仪器领域的垄断优势地位。发行人所选取竞品参数来源于官网或产品手册等公开信息，所对比产品均为行业主流型号，市场占有率均位居前列。

（三）相同型号产品销售价格存在差异的原因，价格的影响因素及具体体现；整机设备对应的选配件情况，选配件对整机设备功能的影响，对产品价格的影响；选配件为自产还是外采

1、相同型号产品销售价格存在差异的原因，价格的影响因素及具体体现

公司销售的高端科学仪器具备单台价格高、销售数量少、客户需求多样化的特点，非大批量生产销售模式，不同订单的产品销售价格受性能配置、市场竞争情况、销售价格策略及公司发展阶段影响存在一定差异性，产品的销售价格受订单个体差异的影响较大。针对同型号设备，公司会根据客户预算、客户地位、采购数量、应用场景、定制化设计要求、选配组件、竞价策略等因素，在结合产品生产成本的基础上与客户协商确定销售价格或根据招投标结果确定售价。

考虑报告期内整机设备累计实现收入、设备销量等因素选取代表性产品型号进行价格差异分析，相应型号产品报告期累计实现收入占整机设备收入近七成，具体如下：

系列	型号	平均单价（万元/台）			报告期累计收入（万元）
		2025年	2024年	2023年	
电子显微镜	SEM5000	146.90	134.48	125.22	21,435.92
	SEM4000	112.66	99.28	86.50	7,170.12
	SEM3000	57.68	51.07	50.35	12,580.52
自旋共振	EPR200P	159.17	145.04	142.05	9,354.19

系列	型号	平均单价（万元/台）			报告期累计收入（万元）
		2025年	2024年	2023年	
	EPR200M	41.19	39.88	39.57	5,307.70
	EPR100	467.08	287.61	290.02	5,407.84
量子传感	低温版	487.51	488.42	355.66	6,078.47
	室温版	226.14	268.50	282.26	2,373.04
量子计算	Diamond-I	23.11	28.18	30.46	1,880.25
气体吸附分析	单模组	9.07	9.66	10.75	2,143.42
	双模组	16.42	17.35	16.86	2,339.28
前述型号收入小计		31,170.18	26,883.93	18,016.64	76,070.75
整机设备收入合计		49,958.10	36,961.16	24,470.40	111,389.66
收入占比		62.39%	72.74%	73.63%	68.29%

公司所处行业为高端科学仪器行业，主营产品为用于科研实验或研发与质量控制的仪器设备，产品附加值与技术集成度高。目前行业市场无公开统一报价或成交价参照，大多以终端仪器厂商及代理商依据下游客户的应用需求进行报价并最终协商定价，故价格差异较其他行业大。综合考虑公司所处行业、具体产品类型、设备市场价格以及公司内部销售政策，以具体项目合同的整机设备为单位，价格偏离超过当年度同型号设备平均价格 50%以上的产品报告期内累计收入占整机设备收入比例约 4.42%，占比较小。该等价格差异较大的产品项目原因分析如下：

原因	收入（万元）	占整机设备收入比例
定制化需求	3,814.12	3.42%
客户预算	916.19	0.82%
定价策略	193.17	0.17%
总计	4,923.49	4.42%

注：产品定价可能同时受多因素影响，上表的原因列示为该产品定价偏离的主因。

公司同型号产品的价格差异较大受客户定制化需求影响较大，同型号产品价格差异大的具体分析如下：

（1）定制化需求

科学仪器的最终应用场景多样，客户采购同一型号设备后基于自身需求会用于不同实验领域，对于仪器的实现功能及性能参数要求存在一定差异。公司发布

的新品类设备通常会依据市场需求及客户反馈持续迭代优化，并具备灵活的组件选配和定制化空间。对于不同客户的最终使用场景的定制化需求，公司可对同型号设备进行增配组件或选配定制化模块以实现更高阶、更多样的需求。

1) 以扫描 NV 探针显微镜为例，该产品需根据客户实验场景需求定制化配置，其分为低温版和室温版：当客户开展 4K 低温、9T 强磁场等极端环境下的磁性研究时，需选用搭载无液氦低温制冷机及超导磁体的低温版设备，其核心部件价格超百万元。此外，针对客户不同的磁场需求，设备需配套不同规格的超导磁体——强横向磁场需求适配 333 矢量磁体，强竖直磁场需求适配 911 矢量磁体，不同规格超导磁体的研发、生产及装配成本存在差异。

2) 以 X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪为例，客户基于自身使用需求，需额外配置自研的无液氦干式低温系统，该系统生产成本逾 70 万，占整机设备价值比例在 50%以上；

3) 以双束电镜为例，为满足客户的实验需求，公司需额外配置自研的三轴纳米机械手、插入式背散射探测器、样品快速交换仓等，增配组件成本占整机设备比例在 40%以上。

关于选配件情况具体可参见本题之“一/（三）/2、整机设备对应的选配件情况，选配件对整机设备功能的影响，对产品价格的影响；选配件为自产还是外采”。综上，同型号产品报价由于客户定制化需求进行组件增选配导致存在一定差异。

（2）客户预算

对于高校、科研院所、其他事业单位以及国央企客户而言，其具有较为严格的预算管理和采购审批流程，大额仪器设备的采购资金来源于财政预算或整体集团预算，需经预算编制、方案报批、草案审批、经费申请以及最终划拨等流程。不同客户基于自身的设备应用场景，对于设备的采购要求以及内部资金预算统筹考量与规划，存在一定个体差异性。就一定金额的设备物资采购，需按照国家法规或内部管理规定履行招投标竞价、竞争性磋商等程序确定供应商及设备。不同客户对于设备的招标要求存在一定差异性，例如供应商资格与资质、设备性能的侧重性、产品质量稳定性、价格区间上下限、发货时间及售后响应能力等。同时，

在招投标竞价场景中，公司亦会综合考虑客户的战略地位、行业市场地位、采购数量及规模、竞价对手预计报价以及长期效益等因素。上述多重因素相互交织，使得同型号设备的最终成交价存在较大弹性空间。

(3) 定价策略

在报告期初，公司品牌影响力、市场规模及竞争力等尚未充分彰显，产品矩阵亦未充分完善，营销渠道及客户基础尚搭建与完善中。基于当时的发展阶段，公司主动采取追随策略，销售目标及定价原则更偏向于快速打开市场、积累客户基础与口碑，对于部分具有行业代表性的潜在客户如 985/211 高校和头部科研院所、产业链主企业给予较大的商业谈判空间。随着公司的仪器设备经过市场检验、获得标杆客户认可，产品矩阵优势联动提升产品销售规模，公司主要产品的市场占有率不断提升，公司各产品线的标准化程度进一步提升、品类与梯度更加完善，产品定价逐渐收敛回归至合理区间。此外，公司自报告期内开始实施全球化战略布局，积极开拓海外市场并给予资源倾斜，与跨国厂商在国际舞台同台竞技，在市场发展早期亦采取具有竞争性的价格策略。

综上，基于定制化要求及组件选配、客户预算及招投标报价、不同发展阶段的价格策略等因素影响，公司同型号设备产品的最终定价存在一定差异性，具备合理性。

2、整机设备对应的选配件情况，选配件对整机设备功能的影响，对产品价格的影响；选配件为自产还是外采

如上所述，为实现客户的最终使用场景要求，公司会在标准型号基础上增加选配件以实现更高阶的性能参数和更丰富的功能。该等选配件均为公司自主自产设计加工并嵌入整机设备中。由于增加选配件的仪器设备成本更高、人工与研发生产资源投入更多，在其他价格影响因素相同的情况下，增加选配件的整机设备较同型号标准设备的价格更高。

报告期内，公司整机设备中常见的选配件对应情况及对整机设备功能影响情况如下：

系列	常见选配件内容	对整机设备功能的影响	价格影响
电子显	纳米机械手	具备多轴高精度运动能力，可在真空舱内对	90~110 万元左

系列	常见选配件内容	对整机设备功能的影响	价格影响
微镜		微纳米级样品进行精确夹取、移动、焊接与转位，是完成 TEM 减薄片提取 (Lift-out) 的关键部件	右
	压电驱动样品台	实现纳米级高精度定位样品，提升成像分析的准确性	100 万元左右
	快速换样仓	大幅提升换样效率、保护主仓真空与成像稳定性、延长电子枪寿命	10~40 万元左右
	插入式扫描透射探测器	在不破坏 SEM 结构的前提下，直接实现纳米尺度透射成像与高分辨衬度，大幅提升整机对微纳结构的解析能力与应用	25-30 万元左右
	低角度背散射电子探测器	靠近样品、信号强、成像快，能显著提升成分衬度与低电压成像质量，让整机在常规形貌观察外更具材料分析实用性	20 万元左右
	镜筒内混合电子探测器	能显著提升形貌衬度与低电压成像质量，让整机在常规形貌观察外更具材料分析实用性	20 万元左右
	样品台减速	减少样品荷电与损伤，显著拓宽整机对易损、不导电样品的适配能力	20 万元左右
量子信息技术与自旋共振	矢量超导磁体组件	超导磁体提供强磁场，对样品进行磁化，可选各磁场型号	9/0.1/0.1T 磁体：90-140 万元左右； 9/1/1T 磁体：140-220 万元左右
	液氮变温系统	干式无液氮低温系统提供低温环境，无需液氮，连续变温 4-300K	100-180 万元左右
		湿式液氮低温系统提供低温环境，3.2K 版本支持 3.2K-300K 低温连续波实验；4.4K 版本支持 4.4K-300K 低温连续波实验	3.2K 版本：25-50 万元左右 4.4K 版本：25-45 万元左右
		W 波段 EPR 谱仪湿式低温系统提供低温环境，3.2K 版本支持 3.2K-300K 低温连续波实验；4.4K 版本支持 4.4K-300K 低温连续波实验	3.2K 版本：40-60 万元左右 4.4K 版本：35-55 万元左右
	时间分辨 EPR 系统	时间分辨率 ns 级别，可用于研究快速反应(us 量级) 过程中的自由基或激发三重态等瞬态物质	适配连续波版：55-85 万元左右 适配脉冲版：60-100 万元左右
	高级脉冲数据接收系统	提高采样分辨率，帮助用户获得更全面的频谱信息	45-70 万元左右
	减振系统	主动减震系统低频隔绝振动；被动减震系统高频隔绝振动	40-70 万元左右
高温系统	支持高温连续波实验 300K-800K，系统包括：温控系统、高温谐振腔及 2 支高温样品管	25-40 万元左右	

（四）区分不同产品，表格列示报告期各期整机设备和模组配件的销售金额、占比，分析模组配件与整机设备的销量的匹配情况；模组配件使用寿命与整机设备的对比情况，是否为易耗品；发行人未来收入结构里整机设备与模组配件的比例变动趋势；单个合同中的整机设备和模组配件的收入金额分配方式

1、区分不同产品，表格列示报告期各期整机设备和模组配件的销售金额、占比，分析模组配件与整机设备的销量的匹配情况

区分不同产品，报告期内各期整机设备和模组配件的销售金额、收入占比以及两者销量匹配情况如下：

系列	类型	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
量子信息技术与自旋共振系列	整机设备	销售数量（台）	337	320	322
		销售收入（万元）	16,707.91	14,659.17	12,725.29
		占该系列收入比例	79.99%	96.00%	90.83%
	模组配件	销售数量（个）	5,221	897	585
		销售收入（万元）	4,179.75	611.36	1,284.84
		占该系列收入比例	20.01%	4.00%	9.17%
	销量比		15.49	2.80	1.82
电子显微镜系列	整机设备	销售数量（台）	258	216	122
		销售收入（万元）	29,863.87	19,419.55	8,925.07
		占该系列收入比例	81.25%	80.91%	79.58%
	模组配件	销售数量（个）	1,223	721	305
		销售收入（万元）	6,892.15	4,583.31	2,290.11
		占该系列收入比例	18.75%	19.09%	20.42%
	销量比		4.74	3.34	2.50
气体吸附分析系列	整机设备	销售数量（台）	226	257	234
		销售收入（万元）	2,687.93	2,699.81	2,605.88
		占该系列收入比例	94.46%	97.62%	97.89%
	模组配件	销售数量（个）	6,529	4,563	4,098
		销售收入（万元）	157.54	65.92	56.07
		占该系列收入比例	5.54%	2.38%	2.11%
	销量比		28.89	17.75	17.51
随钻测量系列	整机设备	销售数量（台）	14	4	4
		销售收入（万元）	698.40	182.63	214.16

系列	类型	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
		占该系列收入比例	58.41%	39.88%	72.54%
	模组配件	销售数量（个）	311	204	15
		销售收入（万元）	497.33	275.29	81.09
		占该系列收入比例	41.59%	60.12%	27.46%
	销量比		22.21	51.00	3.75
物联网模块及其他	模组配件	销售数量（个）	34,234	233,537	8,720,346
		销售收入（万元）	1,163.23	1,887.30	4,396.26
		占该系列收入比例	100.00%	100.00%	100.00%
合计	整机设备	销售数量（台）	835	797	682
		销售收入（万元）	49,958.10	36,961.16	24,470.40
		占该系列收入比例	79.49%	83.28%	75.11%
	模组配件	销售数量（个）	47,518	239,922	8,725,349
		销售收入（万元）	12,890.01	7,423.18	8,108.37
		占该系列收入比例	20.51%	16.72%	24.89%
	销量比例（剔除物联网模块及其他）		15.91	8.01	7.34

整机设备为公司研制装配的可单独使用的各型号品类科学仪器设备。根据客户应用需求及性能配置要求，公司就同型号仪器设备可进行增加功能系统或配置模块，以达到更强的设备性能。前述可增配功能系统与配置模块为整机设备的选配件，需在生产加工时进行选定、组装，最终输出成品设备。

模组配件产品主要为单独销售的仪器模组（如 W 波段脉冲微波信号接收模块、离子稳定束缚系统等定制模组）以及与整机搭配使用的仪器配件（如能谱仪、低温扫描探针测量插杆等），包含种类较多，单体价值差异大，通常依据客户实际应用需求与整机进行搭配。模组配件的销量主要受具体交付订单的选配需求影响，不同客户的多应用场景采购配件需求共同组成当年度模组配件收入。因此，模组配件与整机设备的销量并未有明显的强匹配关系，但整体来看，随着公司产品型号及功能不断丰富、使用灵活度不断提升，销量比处于合理区间呈逐渐增长趋势。

2、模组配件使用寿命与整机设备的对比情况，是否为易耗品。发行人未来收入结构里整机设备与模组配件的比例变动趋势

报告期内，公司模组配件的种类繁多、单体价值差异大。其中，单体附加值较高的模块、仪器产品能够与整机设备搭配使用、使用寿命相近，为非易耗品；少量钨灯丝、场发射灯丝、单色金刚石、金属靶材以及高纯气体等配件单体价值低、使用寿命短，为易耗品。报告期内，公司模组配件使用寿命与主要整机设备的具体对比情况如下：

序号	产品板块	产品系列	整机设备使用寿命	模组配件主要产品	模组配件主要产品使用寿命	模组配件是否为易耗品
1	量子信息技术与自旋共振	自旋共振系列, 主要产品包括各型号电子顺磁共振波谱仪	不低于 10 年	5K 干式连续流低温恒温器、水冷机组、数据采集组件、W 波段脉冲微波信号接收模块、空气动力筛分仪、紫外可见近红外分光光度计、光探测磁共振量子表征分析仪、X 射线发射单元、多波长激光光源等	5K 干式连续流低温恒温器、水冷机组使用寿命 15-20 年; 数据采集组件、W 波段脉冲微波信号接收模块、空气动力筛分仪使用寿命 10-15 年; 紫外可见近红外分光光度计、光探测磁共振量子表征分析仪使用寿命 5-10 年; X 射线发射单元使用寿命大于 1000 小时, 多波长激光光源使用寿命大于 5000 小时	较少低价值模组配件为易耗品, 例如: 样品管、移液管、滤光片、白金靶材、液氮杜瓦、扁平池等
2		量子传感系列, 包括量子钻石单自旋谱仪、宽场 NV 显微镜、扫描 NV 探针显微镜等	1、量子钻石单自旋谱仪: 不低于 10 年 2、宽场 NV 显微镜: 不低于 10 年 3、扫描 NV 探针显微镜: 不低于 10 年 4、量子磁力仪: 2-3 年	样品位移台工程配件、低温扫描探针测量插杆、宽频带微波发生系统、高清成像系统、S 波段微波模块、超低振动低温恒温器、制冷剂系统等	样品位移台工程配件: 寿命 10 年以上; 低温扫描探针测量插杆、宽频带微波发生系统、高清成像系统、S 波段微波模块: 寿命 10 年左右; 超低振动低温恒温器、制冷剂系统寿命 20000 小时左右	较少低价值模组配件为易耗品, 例如: 激光器、单色心金刚石、多色心金刚石等
3	电子显微镜	扫描电镜系列, 包括各型号钨灯丝扫描电镜以及场发射扫描电镜	整机 10 年以上	能谱仪、减震台、喷金仪、等离子清洗机、机械泵、原位力学冷热台等	能谱仪、减震台、喷金仪、等离子清洗机、机械泵使用寿命在 7-8 年; 原位力学冷热台使用寿命在 5-8 年	较少低价值模组配件为易耗品, 例如: 钨灯丝、场发射灯丝、真空泵/真空规、UPS 电源、高压法兰、碳导电胶带、真空转移盒、实验用靶材料耗材、抛光膏等
4		双束电镜系列	整机 10 年以上			
5	气体吸附分析	比表面积及孔径分析仪、高温高压气体吸附仪等	5 年左右	真空泵、电磁阀、比例阀、压力传感器、温度传感器等	真空泵使用寿命在 3-5 年; 电磁阀、比例阀、压力传感器、温度传感器的使用寿命在 5 年以上	较少低价值模组配件为易耗品, 例如: 样品管、填充棒、漏斗、密封圈、杜瓦瓶、实验用氧化铝标样等

序号	产品板块	产品系列	整机设备使用寿命	模组配件主要产品	模组配件主要产品使用寿命	模组配件是否为易耗品
6	随钻测量	近钻头随钻测量系统	5年左右	高温电源、伽马探管、井斜测量总成、悬挂钻铤、活动伸缩杆连接总成等	通常与设备共同使用，寿命均在5年左右	较少低价值模组配件为易耗品，例如：金属清洁剂、扭力接头、硅脂等

综上，公司模组配件产品的种类繁多，价值差异大，使用寿命不一。总体而言，价值较高的定制模组或仪器配件通常与整机设备使用寿命相近；部分模组配件系与整机设备配套使用但使用寿命短于整机设备，其中低价值配件一般需在整机设备使用期间定期更换，为易耗品。随着公司存量整机设备保有量不断增加、使用年限日益增长，未来相关耗材收入亦将有所增长。

下游客户依据自身实际应用场景，自行决定采购整机设备配套使用的模组配件或定制模组。报告期内，公司整机设备与模组配件的收入结构情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
整机设备	49,958.10	79.49%	36,961.16	83.28%	24,470.40	75.11%
模组配件	12,890.02	20.51%	7,423.18	16.72%	8,108.37	24.89%
合计	62,848.12	100.00%	44,384.34	100.00%	32,578.77	100.00%

报告期内，公司模组配件占整机设备和模组配件收入的比例分别为 24.89%、16.72%和 20.51%，整体处于较低区间水平，未有明显变动趋势，符合模组配件主要依据客户实际采购需求特点。公司未来预计仍以整机设备销售为主，为满足客户需求辅以配套或单独销售模组配件，两者的收入结构比例将保持区间稳定。

（五）区分不同产品并结合下游客户类型等，进一步分析发行人收入存在季节性的原因及合理性；四季度各月验收项目的实际回款情况，是否符合科研院校资金预算管理特点

1、区分不同产品并结合下游客户类型等，进一步分析发行人收入存在季节性的原因及合理性

2023 年至 2025 年，发行人主营业务收入各季度金额及占比情况如下：

单位：万元

季度分布	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
第一季度	5,367.32	6,302.67	3,648.33	8.10%	13.03%	9.37%
第二季度	11,621.57	6,562.85	5,485.61	17.54%	13.57%	14.08%
第三季度	9,046.76	10,318.60	9,862.72	13.65%	21.33%	25.32%

第四季度	40,230.06	25,191.29	19,953.99	60.71%	52.07%	51.23%
合计	66,265.71	48,375.42	38,950.64	100.00%	100.00%	100.00%

2023年至2025年，发行人的主营业务收入主要集中于下半年特别是第四季度，主要受收入占比较高的量子信息技术与自旋共振系列、电子显微镜系列收入季节性分布影响所致。

(1) 量子信息技术与自旋共振系列

2023年至2025年，该系列产品不同类型终端客户收入金额及占比情况如下：

单位：万元

终端客户类型	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
	2025年度	2024年度	2023年度	2025年度	2024年度	2023年度
高校及科研院所	20,154.26	13,517.11	13,761.15	92.30%	87.89%	96.88%
企业及其他	1,680.72	1,863.23	442.75	7.70%	12.11%	3.12%
合计	21,834.98	15,380.35	14,203.90	100.00%	100.00%	100.00%

以终端客户口径统计，2023至2025各年度量子信息技术与自旋共振系列中高校及科研院所类客户收入占比接近或超过90%，为该系列产品的的主要客户群体，其收入的季节分布特征直接影响公司该系列产品的整体收入季节性波动。2023至2025年度，该系列产品中高校及科研院所的收入季节分布情况如下表：

单位：万元

终端客户类型	季度	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
		2025年度	2024年度	2023年度	2025年度	2024年度	2023年度
高校及科研院所	第一季度	625.62	1,598.64	1,154.37	3.10%	11.83%	8.39%
	第二季度	3,202.39	1,179.67	996.43	15.89%	8.73%	7.24%
	第三季度	1,876.13	2,174.92	2,882.09	9.31%	16.09%	20.94%
	第四季度	14,450.12	8,563.89	8,728.25	71.70%	63.36%	63.43%
	合计	20,154.26	13,517.11	13,761.15	100.00%	100.00%	100.00%

公司高校及科研院所类客户项目资金主要源于政府拨款，该类客户实行严格的预算管理制度，项目推进与资金使用均遵循预算审批流程，以自然年为单位，项目节奏呈现一定节律，即每年年底编制下一年度项目预算，年初制定当年正式的预算及采购计划；预算获批后，上半年完成立项审批、招投标等前期工作，下半年开展项目具体实施工作，且客户为完成年度预算执行考核，项目验收、结项

与结算工作主要在第四季度开展。受此业务流程影响，公司面向该类客户的项目验收及收入确认主要集中于第四季度，该情况具备合理性。

(2) 电子显微镜系列

2023 年至 2025 年，该系列不同类型终端客户收入金额及占比情况如下：

单位：万元

终端客户类型	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
高校及科研院所	20,159.76	12,788.69	4,710.23	54.05%	52.04%	40.04%
企业及其他	17,139.95	11,785.80	7,052.63	45.95%	47.96%	59.96%
合计	37,299.70	24,574.49	11,762.86	100.00%	100.00%	100.00%

发行人该系列产品的终端客户结构中，高校及科研院所与企业及其他客户的收入占比基本持平。2023 年至 2025 年，两类型终端客户季节分布情况如下：

单位：万元

终端客户类型	季度分布	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
高校及科研院所	第一季度	1,343.41	1,494.25	545.22	6.66%	11.68%	11.58%
	第二季度	2,431.12	2,010.79	858.85	12.06%	15.72%	18.23%
	第三季度	2,510.83	2,190.98	512.57	12.45%	17.13%	10.88%
	第四季度	13,874.39	7,092.67	2,793.60	68.82%	55.46%	59.31%
	合计	20,159.76	12,788.69	4,710.23	100.00%	100.00%	100.00%
企业及其他	第一季度	2,108.87	1,854.02	316.92	12.30%	15.73%	4.49%
	第二季度	3,633.77	1,210.88	1,152.28	21.20%	10.27%	16.34%
	第三季度	3,212.29	3,572.16	2,420.69	18.74%	30.31%	34.32%
	第四季度	8,185.01	5,148.74	3,162.74	47.75%	43.69%	44.84%
	合计	17,139.95	11,785.80	7,052.63	100.00%	100.00%	100.00%

发行人该系列产品两类客户收入均呈现一定季节性特征。

1) 高校及科研院所

与量子信息技术与自旋共振系列一致，电子显微镜系列中高校及科研院所类客户的仪器设备采购项目结项验收工作亦多集中于下半年特别是第四季度。发行人该系列产品的收入确认同样主要以客户验收为依据，因此该类客户第四季度收

入占比较高。

2) 企业及其他

对于企业客户而言，公司的电子显微镜系列产品属于单价较高、使用寿命较长的大额固定资产，客户采购时在设备选型、市场调研、询价比价及内部审批等环节较为复杂，采购频率相对较低，决策流程相对较长。受企业类客户预决算制度影响以及年末资产清盘的需要，客户通常于上半年制定大额固定资产的采购计划并履行内部审批程序，并开展招标、询价及合同签订工作，于下半年完成安装验收工作。面向企业终端客户，公司在报告期各期合同签署时间季度分布情况如下：

单位：个

合同签订时间分布情况	2025 年度	2024 年度	2023 年度
第一季度	25	29	8
第二、三季度	63	56	47
第四季度	11	30	28

受企业大额固定资产采购模式影响，合同签订时间主要集中在第二、三季度，而电子显微镜系列产品常规合同实施周期为 2 至 5 个月（生产流程成熟、安装调试简易的钨灯丝扫描电镜，周期可缩短至 1 至 2 个月），包括具体商务谈判、合同签署、生产制造、物流运输、现场安装、调试及培训等流程。因此，当年第二、三季度签署的合同按照正常实施进度一般在下半年完成交付，并在第四季度完成项目验收。

(3) 随钻测量系列

2023 年至 2025 年，该系列不同类型终端客户收入金额及占比情况如下：

单位：万元

终端客户类型	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
高校及科研院所	-	-	251.86	-	-	4.29%
企业及其他	3,108.86	3,728.63	5,623.42	100.00%	100.00%	95.71%
合计	3,108.86	3,728.63	5,875.28	100.00%	100.00%	100.00%

按终端客户口径统计，2023 至 2025 各年度企业类客户收入占比接近或超过

95%，为该系列产品的主要客户群体，其收入的季节分布特征直接影响公司该系列产品的整体收入季节性波动。2023年至2025年，该系列产品中企业类客户的收入季节分布情况如下表：

单位：万元

终端客户类型	季度分布	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
		2025年度	2024年度	2023年度	2025年度	2024年度	2023年度
企业及其他	第一季度	296.05	570.52	174.95	9.52%	15.30%	3.11%
	第二季度	950.26	1,285.49	1,275.66	30.57%	34.48%	22.68%
	第三季度	632.15	1,185.33	2,878.13	20.33%	31.79%	51.18%
	第四季度	1,230.40	687.29	1,294.68	39.58%	18.43%	23.02%
	合计	3,108.86	3,728.63	5,623.42	100.00%	100.00%	100.00%

随钻测量系列收入主要分布第二、三季度，主要是因为该产品对应的下游业务（如油气勘探开发、油气田运营等）受天气影响较大，冬季严寒低温、冻土冻结，春季气温偏低、冻土未完全消融，均会增加野外钻井作业的施工难度与安全风险，因此其作业具有夏秋季集中作业、春冬季作业减量的行业惯例。

2025年第四季度收入占比相对较高，主要系受个别项目验收影响。2025年度向山西蓝焰控股股份有限公司、黑龙江省格泰科技开发有限公司销售随钻测量整机设备及配套模组配件，合同不含税总价为611.33万元。由于客户需购置相关随钻测量设备以完成次年春季的钻进勘探作业，公司相应于2025年末完成对该类公司的设备交付，进而使得2025年第四季度收入占比偏高。

（4）气体吸附分析系列

2023年至2025年，该系列不同类型终端客户收入金额及占比情况如下：

单位：万元

终端客户类型	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
	2025年度	2024年度	2023年度	2025年度	2024年度	2023年度
高校及科研院所	1,437.75	1,209.29	1,131.97	50.47%	43.59%	42.28%
企业及其他	1,411.17	1,564.69	1,545.66	49.53%	56.41%	57.72%
合计	2,848.93	2,773.98	2,677.62	100.00%	100.00%	100.00%

该系列产品的两类终端客户对应收入季节分布情况如下表所示：

单位：万元

终端客户类型	季度分布	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
高校及科研院所	第一季度	47.61	120.62	306.47	3.31%	9.97%	27.07%
	第二季度	462.71	194.48	288.59	32.18%	16.08%	25.49%
	第三季度	285.23	371.53	157.32	19.84%	30.72%	13.90%
	第四季度	642.20	522.66	379.59	44.67%	43.22%	33.53%
	合计	1,437.75	1,209.29	1,131.97	100.00%	100.00%	100.00%
企业及其他	第一季度	236.75	280.95	341.91	16.78%	17.96%	22.12%
	第二季度	322.67	339.16	440.66	22.87%	21.68%	28.51%
	第三季度	326.00	325.18	365.95	23.10%	20.78%	23.68%
	第四季度	525.75	619.40	397.15	37.26%	39.59%	25.69%
	合计	1,411.17	1,564.69	1,545.66	100.00%	100.00%	100.00%

以终端客户口径统计，面向科研院所及高校的收入呈现季节性特征，收入主要集中在下半年特别是第四季度。面向企业及其他类型客户收入全年分布相对均衡。

(5) 物联网及其他

2023 年至 2025 年，该系列不同类型终端客户收入金额及占比情况如下：

单位：万元

终端客户类型	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
高校及科研院所	309.73	-	2,198.44	26.40%	-	49.62%
企业及其他	863.50	1,917.97	2,232.53	73.60%	100.00%	50.38%
合计	1,173.23	1,917.97	4,430.98	100.00%	100.00%	100.00%

两类型终端客户季节分布情况如下表所示：

单位：万元

终端客户类型	季度分布	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
高校及科研院所	第一季度	-	-	-	-	-	-
	第二季度	-	-	-	-	-	-
	第三季度	-	-	53.13	-	-	2.42%
	第四季度	309.73	-	2,145.31	100.00%	-	97.58%
	合计	309.73	-	2,198.44	100.00%	-	100.00%

企业及其他	第一季度	513.71	334.75	769.32	59.49%	17.45%	34.46%
	第二季度	349.79	332.46	358.71	40.51%	17.33%	16.07%
	第三季度	-	329.77	379.50	-	17.19%	17.00%
	第四季度	-	920.99	725.00	-	48.02%	32.47%
	合计	863.50	1,917.97	2,232.53	100.00%	100.00%	100.00%

该类收入主要包含物联网系列产品以及非公司自产的模组配件。其中，物联网系列产品主要为销售给电子信息类、通信设备领域企业的物联网模组、板卡等产品，单位价值低、销售数量大，且主要采取外协加工模式，供货与签收周期短，无明显季节性特征；非公司自产的模组配件主要为外采并用于对外销售的非自产模组配件，如变频振动试验机、肌电仪等。

公司该系列产品整体收入未呈现明显的季节性分布特征。高校及科研院所客户收入在 2023 年第四季度占比较高主要系当期验收的安徽省科学技术协会项目中非自产模组配件收入较高；企业及其他客户收入在 2024 年第四季度占比较高系恒烁半导体当期采购的物联网模组完成供货签收，总体金额较小。

综上所述，2023 年至 2025 年发行人主营业务收入呈季节性特征，收入主要集中于下半年特别是第四季度，该特征主要受量子信息与自旋共振系列、电子显微镜系列两大产品的收入占比较高且呈现季节分布影响。一方面，两类产品的主要客户群体均包含科研院所及高校，其项目资金多源于政府拨款，受预算执行与项目结项节奏影响多集中于下半年，使得对应产品收入呈现季节性特征；另一方面，电子显微镜系列的企业类客户占比亦相对较高，因产品具备大额固定资产属性，客户采购决策与交付安排亦多集中于下半年。上述两系列产品的季节性分布共同导致了发行人整体收入存在季节性特征。

2、四季度各月验收项目的实际回款情况，是否符合科研院校资金预算管理特点

2023 至 2025 年度，公司验收项目中量子信息技术与自旋共振系列和电子显微镜系列收入合计占比在 85%以上。以下列示两大系列产品 2023 年至 2025 年四季度各月验收项目的回款时间分布情况：

单位：万元

年度	月份	收入金额	截至当年末	当年末应收	当年末应收账款在次年回款金额（不含税）	截至次年上	截至次年上
----	----	------	-------	-------	---------------------	-------	-------

		(不含税)	已回款金额 (不含税)	账款余额 (不含税)	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	半年末累计 回款金额	半年末累计 回款率
2025 年度	10月	5,901.17	5,174.23	726.94	327.17				5,501.40	93.23%
	11月	8,073.47	6,457.97	1,615.50	985.09				7,443.06	92.19%
	12月	22,942.76	15,403.01	7,539.75	1,123.74				16,526.75	72.03%
2024 年度	10月	2,433.85	2,005.88	427.96		143.36		3.89	2,149.25	88.31%
	11月	4,905.62	3,584.92	1,320.70	788.30	149.73	68.87	75.17	4,522.95	92.20%
	12月	14,528.38	7,494.04	7,034.35	2,716.45	231.68	1,440.18	1,231.40	10,442.16	71.87%
2023 年度	10月	2,422.36	2,049.90	372.47			82.30	6.08	2,049.90	84.62%
	11月	3,159.70	2,320.21	839.49	140.80	75.40	70.09	128.88	2,536.40	80.27%
	12月	8,679.90	5,858.75	2,821.16	643.08	790.33	622.60	340.81	7,292.15	84.01%

注：累计回款金额（不含税）统计至2026年3月31日。

高校及科研院所客户的项目资金进行统筹预算管理，通常采购项目需在当年末前完成验收并依据合同支付款项。受资金拨付进度影响、合同信用期限及假期时间等因素影响，部分单位的项目回款会延期至次年第一二季度完成支付。

截至项目验收次年上半年末，公司2023至2025年第四季度项目回款比例分别为83.29%、78.26%和79.83%，整体回款比例较高，符合科研院校资金预算管理特点。其中：2024年12月确认收入的项目中，受中国计量大学、粤港澳大湾区（广东）量子科学中心上级单位资金拨款进度影响，其合同款471.48万元于次年第三季度支付；受合肥市大数据资产运营有限公司上级单位资金拨款进度影响，其合同款1,008.13万元于次年第四季度支付。

综上所述，公司各年四季度验收项目的回款情况符合科研院校资金预算管理特点。

3、单个合同中的整机设备和模组配件的收入金额分配方式

公司与客户签订的销售合同中，若同时包含整机设备销售与模组配件销售，参照《企业会计准则第14号—收入》：“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；第二十一条 企业在类似环境下向类似客户单独销售商品的价格，应作为确定该商品单独售价的最佳证据。单独售价无法直接观察的，企业应当综合考虑其能够合理取得的全部相关信息，采用市场调整法、

成本加成法、余值法等方法合理估计单独售价。在估计单独售价时，企业应当最大限度地采用可观察的输入值，并对类似的情况采用一致的估计方法。”

对于单个合同中的整机设备和模组配件：（1）模组配件主要为能谱仪、喷金仪、减震台等与整机设备搭配使用的仪器配件，该等配件为标准程度较高的外购产品，市场价格较为公开透明。公司参照会计准则规定，采用市场调整法综合参考市场价格、行情波动以及汇率变动等因素确定各类型模组配件的价格；（2）对整机设备，公司参照会计准则的余值法原则，以单个合同金额扣除模组配件收入金额后的余额作为整机设备的收入金额。

（六）结合公司业务开展模式、收付款模式、业绩增长情况等，分析报告期内经营活动现金流量为负的原因及合理性

报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-13,359.34 万元、-5,023.76 万元、11,834.03 万元，其中：2023 年及 2024 年公司经营活动产生的现金流量净额为负，主要系公司主营业务为高端科学仪器的研发、生产与销售，所属行业为技术密集型，且目前处于快速发展阶段。在业务开拓过程中，公司需持续投入大额研发资金，同时职工薪酬、期间费用等即期支付的资金规模较大，该类支出均属于业务发展所需的前置性投入，导致各期经营性现金流入未能完全覆盖经营性现金流出。同时，公司业务规模快速扩张带来的应收账款、存货资金占用相应增加，共同导致报告期内经营活动现金流量净额阶段性为负。该情形与公司所处的发展阶段、高端科学仪器行业技术密集型特征及现阶段经营特征相匹配，属于公司高速成长过程中的阶段性表现，具备合理性。

以下结合公司业务开展模式、收付款模式、业绩增长情况，具体说明报告期内经营活动现金流量为负的原因：

1、业务开展模式

由于公司尚处于高速发展阶段，报告期内逐步实现销售起量和市场全面布局，处于经营爬坡期，规模效应尚不显著。同时，高端科学仪器的研发、生产及销售为技术密集型行业，研发是企业的核心竞争力。2023 年至 2024 年，公司研发费用率分别为 32.72%、23.13%，整体保持较高的研发投入水平，显著高于同行业可比公司。为实现技术攻关与产品突破，发行人组建了较大规模的研发团队，报

告期各期研发人员占比均超过 30%，研发人员普遍具有高学历或丰富的研发经验，其工资水平大幅高于同行业上市公司及本地平均工资水平。同时，研发环节的人员薪酬、研发材料、检测试验费等相关支出多为即期支付的刚性成本，相关资金投入具有前置性特征，直接对经营活动现金流量构成影响。

报告期内，公司总体人员规模保持在 600 人以上。作为高端科学仪器领域的领先企业，随着市场规模增长、销售布局延伸及管理能力提升，公司为员工提供富有竞争力的薪酬水平和业绩导向的激励政策，各岗位薪酬支出稳步增长。2023 年至 2024 年，公司支付给职工以及为职工支付的现金分别为 19,774.02 万元、20,121.38 万元。

此外，由于公司尚处于新技术产业化的落地兑现期，以及产品线扩容及销售放量的初期，需持续在品牌生态建设、销售网络搭建、客户关系维护、市场认知推广等方面进行持续性支出。2023 年至 2024 年，因业务扩展发生差旅费、业务宣传费、业务招待费等分别为 4,899.18 万元、4,886.63 万元，支出规模较大且属于前置刚性支出，亦对经营活动现金流量影响较大。

2、业绩增长及收付款模式

报告期内公司营业收入快速增长，2024 年较 2023 年营业收入增长 25.49%。为满足快速增长的订单交付需求，前置资金投入如存货备货以及应收账款对流动资金占用对经营活动现金流量产生较大影响。

(1) 存货规模增长占用流动资金

为应对市场需求增长，公司根据订单及生产计划提前备货，2024 年较 2023 年存货余额增长 5.14%。由于存货从采购、生产到实现销售存在自然的周转周期，对应资金回流存在滞后性，其规模增长带来的资金占用对经营活动现金流量造成一定影响。

(2) 应收账款及合同资产随收入增长，回款滞后占用资金

在营业收入快速增长情况下，公司应收账款及合同资产规模同步增加，2024 年较 2023 年应收账款余额增长 38.68%，合同资产余额增长 28.86%。受客户上级单位资金拨付进度、付款周期及质保金条款等因素影响，营业收入增长未能即时转化为销售现金流入，对经营活动现金流量构成影响。

综上，报告期内公司经营活动现金流量净额为负，主要系报告期各期发生的研发投入、即期支付的职工薪酬及期间费用等经营性支出金额较大，而公司尚处于主要产品相继面市、品牌推广的建设期，经营规模与同行业竞争对手相比尚有差距，规模效应未完全显现，各期经营性现金流入未能完全覆盖相关前期投入。此外，因经营规模迅速增长带来应收账款及存货资金占用增加，共同导致经营活动现金流阶段性为负。该情形与公司业务发展阶段、行业特点及经营模式相匹配，具备合理性。未来随着公司技术成果转化效率不断提升、业务规模效应逐步显现、收入结构持续优化，经营活动现金流量状况将持续改善。发行人 2024 年较 2023 年经营活动产生的现金流量净额负数大幅收窄，2025 年经营活动产生的现金流量已转正，整体趋势向好。

（七）区分不同系列，结合主要产品的成熟度、市场空间、竞争格局等，分析发行人不同产品未来的市场发展趋势、发行人未来的发展方向及产品战略等；随钻测量业务下滑的原因，相关资产减值准备计提是否充分

1、区分不同系列，结合主要产品的成熟度、市场空间、竞争格局等，分析发行人不同产品未来的市场发展趋势、发行人未来的发展方向及产品战略等

（1）量子信息与自旋共振

发行人量子信息与自旋共振系列收入主要由自旋共振、量子传感和量子计算系列构成。

1) 自旋共振

发行人已形成覆盖连续波、脉冲式以及 X 波段、W 波段的电子顺磁共振波谱仪产品系列，该系列产品的综合指标已达到布鲁克、日本电子等国际竞品水平，并在信噪比、灵敏度、时间常数等部分指标上实现超越。报告期内，该系列产品已累计交付 200 余台，各型号均已实现批量化交付并形成了良好的品牌效应。

根据瑞林咨询测算，2024 年电子顺磁共振波谱仪国内理论市场空间约 2.78 亿元、全球理论市场空间约 12.95 亿元。当前发行人电子顺磁共振波谱仪的国内市场占有率已超过 80%，排名第一，不仅打破了德国布鲁克在这一领域的长期垄断，更是实现了国内市场份额的反超；全球市场的占有率达 25%，仅次于美国布鲁克（40%），已超过日本电子（15%）、美国 Linev Systems（15%）等品牌。

由于发行人在该领域的国内市场占有率已远超竞争对手，现有客户需求空间已趋近饱和，国内市场方面，除继续保持高市占率、稳固重点院校科研院所的基本盘外，发行人未来将着力开拓以非重点院校为主的下沉市场，利用台式顺磁共振波谱仪等入门级别、价格优惠的高性价比型号，针对预算有限、价格敏感但数量众多、市场体量巨大的下沉市场进行重点布局，满足其学科与平台建设、日常教学、项目申报的基础需要。由于该类院校经费预算相对有限，且对仪器的功能要求以教学演示和基础检测等常规功能为主，对高端性能需求不强且缺少系统性专业培训，同时此前市场主要由价格高昂的国际品牌主导，高性价比产品供给不足，使得当前电子顺磁共振波谱仪在该类院校中的渗透率较低。发行人直面用户的痛点，以功能精简、价格友好、维护简便的台式电子顺磁共振波谱仪，通过预设常见测试模板和自动化生成报告等手段解决传统电子顺磁共振波谱仪操作复杂、需要专业培训的问题，重新定义电子顺磁共振波谱仪的产品形态和服务模式，让此前“用不起、不会用、不敢买”的用户成为未来的蓝海市场。

海外市场方面，随着近年来“中国制造”形象不断提升、国仪品牌影响力持续增强，发行人将通过一系列出海战略持续提升国际市场占有率：积极响应国家“一带一路”倡议，与中东、中亚、东南亚等重点地区具有科学仪器代理经验的本地代理商建立联系，通过其在当地的销售渠道推广国仪品牌和电子顺磁共振波谱仪等代表性产品；对于潜在客户集中、市场需求量大的地区如西欧、北美、日韩，基于与本地代理商共建的应用中心以及本地头部客户所打造的样板点，为终端客户提供真机体验、样品测试等服务；积极参加重点区域举办的大型行业会议和学术会议，邀请国际知名科学家和行业专家参与学术交流，发布新技术与新成果的主题报告，亦重点培育境外高校的典型案例，以头部机构和专家背书增进品牌效应。

此外，基于电子顺磁共振领域的技术积累，发行人已在核磁共振波谱仪领域展开布局并于 2025 年推出首款核磁共振系列产品 CAN400，未来将力争实现 800MHz 及以上高端产品线的突破，进一步挑战布鲁克、日本电子等美日企业长期以来在该领域的主导地位。根据瑞林咨询测算，国内核磁共振波谱仪的市场空间约 8.86 亿元，全球理论市场空间约 65 亿元，均数倍于电子顺磁共振波谱仪。核磁共振波谱仪通过探测原子核在磁场中的共振吸收信号获取样品的分子结构

信息，与电子顺磁共振波谱仪在未成对电子检测领域形成优势互补，可共同覆盖分子结构解析研究的核心需求，其客户群体与电子顺磁共振波谱仪高度重叠。发行人国内及全球广泛的顺磁系列存量客户为推广核磁系列产品提供了天然优势，发行人将利用性能接近或与竞品相当的高性价比型号实现快速覆盖和交叉销售，为核磁系列向更高端产品线冲击打开局面。

2) 量子传感

量子传感领域，发行人在国内及国际市场均具有先发优势，自 2019 年起率先推出扫描 NV 探针显微镜、宽场 NV 显微镜、量子钻石单自旋谱仪等一系列国内、国际首台套产品，并持续推出低温版扫描 NV 探针显微镜等改进型号，适配宽温区磁学测量等多种需求。报告期内，发行人已交付各类量子传感系列产品 40 余台，实现了基于 NV 色心技术路径量子传感产品研发、生产及商业化交付的全系列覆盖。根据瑞林咨询测算，2024 年国内量子传感仪器的国内理论市场空间约 7.61 亿元，全球理论市场空间约 35.66 亿元。发行人量子钻石单自旋谱仪的国内市场占有率达 97%，国际市场占有率为 55%，排名第一，超过瑞士 QZabre（25%）、瑞士 Qnami（20%）等国际品牌；扫描 NV 探针显微镜、宽场 NV 显微镜的国内市场占有率为 100%，国际市场占有率分别为 35%、60%，均为第一，扫描 NV 探针显微镜市场占有率已超过美国 QDM.IO（25%）、德国 Quantum Diamonds（20%）等国际品牌。

量子传感系列主要面向以凝聚态物理、材料科学、生命科学等为代表的前沿学科与课题，其客户群体主要集中于国内外重点高校科研院所。随着量子信息科学持续升温并上升为国家战略，预计未来将有更多高等院校及科研院所积极布局量子信息相关学科，直接推动相关教学及科研设备需求迅速增长。同时，发行人量子传感系列所测量的物理量主要为磁场强度和磁感应强度，其潜在工业应用场景包括地球物理勘探（地磁测绘及导航）、生物磁学成像（心磁图、脑磁图）、材料检测（磁异常、无损检测）等，发行人亦正在进一步拓展量子磁力计、量子磁杂检测仪、心磁仪等量子传感相关产品矩阵，为心脑血管疾病早期诊断、储能电池原料质检、电网电磁环境监测、芯片无损检测等应用领域提供灵敏度与精度更高、测试过程更为简便的全新技术手段，将量子传感技术推向更为广阔的工业市场。

3) 量子计算

发行人量子计算系列主要产品为离子阱量子计算机，其采用受控状态下的离子作为量子比特，利用量子叠加与纠缠原理对特定复杂问题实现指数级加速计算。报告期内，发行人向合肥市量超融合计算中心、郑州信大先进技术研究院等客户交付了 4 台离子阱量子计算机，验证了离子阱路线的工程化可行性，实现了从工程原型机到商业化整机的跨越，为赋能前沿科研与产业应用打造了示范样板。根据量子科技行业研究机构 ICV TAnK 和光子盒的数据，2024 年全球量子计算产业链（包含低温超导、离子阱、光量子等多种技术路线，以及其中关键设备装置）市场规模已达人民币 357.8 亿元，中国市场占比 25.3%，约合人民币 90 亿元。2024 年发行人离子阱量子计算机在国内同技术路线产品中的市场占有率为 56%，排名第一，超过启科量子（14%）等国产品牌；全球市场由于基本均处于起步阶段且较为分散，市场排名难以准确统计。

作为超越经典计算方式的颠覆性技术，量子计算能够在特定问题上实现指数级加速，为复杂系统优化、仿真模拟等高算力需求的前沿领域研究与产业应用探索了全新的解决路径，是当前各主要经济体争相抢占的科技制高点。尽管当前量子计算行业整体尚处于发展早期，距离大规模商业化应用仍需假以时日；低温超导、离子阱、光量子、中性原子等不同技术路线百花齐放，在量子比特数量、保真度、运行环境和可扩展性等代表物理实现、纠错方案和系统架构的指标上各有千秋，尚未出现单一技术路线的绝对优势，发行人还将持续推进离子阱量子计算领域的核心技术攻关，探索具备百万量级量子比特高精度操控的潜力，为构建通用量子计算机持续打磨基石。如：就 K 量级低温离子阱技术展开预研，通过将离子阱量子计算机核心组件（含阱芯片和谐振腔）置于 K 量级超低温环境，实现双重优化：一方面抑制热噪声引起的量子退相干，提升量子态操控精度和门操作深度；另一方面降低离子热动能，抑制振动，实现更多离子的稳定囚禁。发行人将继续向百比特及以上规模的可扩展离子阱量子计算机发起冲击，在全力切入高端市场的同时，积极推动量子计算商业应用场景落地。

(2) 电子显微镜

发行人电子显微镜产品主要分为扫描电镜和双束电镜两类。扫描电镜方面，发行人已构建起从入门到高端级别，涵盖基础普速款式至高通量快速扫描款式的

多层次产品矩阵，核心指标分辨率已与国际竞品并驾齐驱并在市场上开展直接竞争。报告期内，发行人 2024 年扫描电镜国内市场占有率达 22%，位居国产品牌第一，仅次于国际巨头德国蔡司；在全球市场的占有率为 6%，位居全球第六，位列日本电子、日立高新、美国赛默飞等跨国企业之后。得益于对扫描电镜整机系统的深刻理解以及电子枪、高压电源等核心组件精密加工与组装调试的掌握，发行人在常规扫描电镜的基础上进一步集成聚焦离子束技术，于 2023 年推出了具备在微观成像实时观察下同步开展微纳加工功能的首款双束电镜 DB500，成为国内极少数掌握双束电镜自主研发与生产能力的企业。报告期内，发行人共向中国科学院生物物理研究所、中国科学院宁波材料技术与工程研究所等客户交付双束电镜 DB500 10 台，2024 年发行人在国内双束电镜的市场占有率达 7%，位居国产品牌第一；全球市场占有率为 2%，位居全球第六，仅次于赛默飞、蔡司等仪器巨头。发行人电镜产品已覆盖从基础质检到高端科研的不同需求，其中高端机型在 1nm 及亚纳米级高分辨率领域表现突出，可满足半导体、新能源、材料科学等前沿领域对精细结构分析的严苛要求，产品综合性能已达到与国际品牌正面竞争的水平并实现较高市场认可度：代表性高校及科研院所客户包括北京大学、西安交通大学、中国科学技术大学、中国科学院上海光学精密机械研究所等，企业客户则包括联想、成飞集团、南方航空等制造业和高端装备行业龙头。

扫描电镜是材料科学、生命科学、生物制药、冶金工业等各领域广泛应用的重要仪器，特别是对各种样品微观形貌观察的有力工具。除了材料表面及内部结构观察与检测等传统应用领域外，扫描电镜也正在成为半导体前道量测的关键设备之一，在研发和质检方面具有不可替代的作用，如用于研究纳米晶片、纳米晶体管 and 纳米晶圆的元件，膜应力、关键尺寸量测以及晶圆表面缺陷检测等。根据瑞林咨询的测算，我国 2024 年扫描电镜市场规模约为 20.11 亿元，预计近五年复合增长率达 9.4%；全球市场规模约 68 亿元，市场需求稳步上升，应用场景也不断增加。2024 年，双束电镜理论市场规模约 23 亿元，全球理论市场规模约 69 亿元，随着生命科学、半导体检测等领域对聚焦离子束微纳加工技术需求快速增长，双束电镜正在演进为支撑纳米科技基础研究与应用开发的核心设备。

基于完善的产品矩阵、一流的性能参数和技术服务体系，聚焦锂电隔膜检测、合金材料储氢、金属材料失效分析、高温合金的蠕变机理等热门行业应用场景，

发行人在电子显微镜领域将进一步构建覆盖全测量原理、全应用场景的电镜产品线，为客户提供从基础研究到产业应用的全方位解决方案：如电镜整机与拉曼光谱仪、能谱仪（EDS）、背散射衍射仪（EBSD）等扩展部件联用、电镜与原子力显微镜（AFM-SEM）等整机联用，为新能源行业客户提供正负极材料及前驱体颗粒形貌和分布情况、原料成分和杂质含量、锂电池清洁度分析、无损三维表征及缺陷位置定位等不同行业解决方案；在半导体失效分析中利用双束电镜制备先进制程芯片截面样品、将电镜与探针台联用精准定位故障点（即 Nano-Probe 技术）等；并通过降低操作门槛、简化样品处理、缩短测样时间等功能调优方案，在精准解决行业技术痛点的同时，为客户解决人效问题。

顺应相关行业的强劲需求，发行人正在加快电镜产品研发迭代速度，推出更加适配特定应用场景、且性能与稳定性进一步提升的电镜产品，如超高分辨率场发射扫描电镜 SEM5000X 升级款、稳定性与离子枪性能共同提升的双束电镜 DB600 系列等。

（3）气体吸附分析

发行人气体吸附分析系列产品主要包括比表面积及孔径分析仪、高温高压气体吸附仪等产品，为材料的表面特性及吸附性能分析提供高效的解决方案。根据瑞林咨询的数据，2024 年，我国气体吸附分析仪器的市场空间约为 6.86 亿元人民币，全球市场空间约为 32.59 亿元人民币，当前国内气体吸附分析系列市场仍由国际仪器巨头占据主要份额，国产替代空间广阔：2024 年发行人比表面积及孔径分析仪在国内市场的占有率为 7%，位居国产品牌第三，仅次于贝士德与精微高博；在全球市场占有率约 4%，位居全球第五，位列美国麦克默瑞提克（50%）、奥地利安东帕（21%）、精微高博（9%）、贝士德（6%）之后；发行人高温高压气体吸附仪在国内市场的占有率为 30%，位居国内第一；在全球市场占有率 16%，仅次于法国塞塔拉姆（20%）。

聚焦新能源这一核心赛道，发行人正在开展气体吸附分析领域微孔设备、动态法设备的研发升级，提升对多尺度孔隙结构、动态吸附过程的分析能力。发行人于 2025 年立项“G12 项目”，在现有介孔分析设备的基础上进行全孔分析设备的开发，推出 SiCOPE 微孔分析仪并积极进行进一步研发和改善，将发行人气体吸附分析系列产品的测量范围拓展至低至 0.35nm 孔径的范围。

(4) 随钻测量

对于随钻测量系列，根据华经产业研究院和共研产业咨询的数据，2023 年我国油服行业中测录井服务的市场规模为 132.7 亿元，年均复合增长率达 22.89%，市场空间广阔。随钻测量属于测录井环节的一部分，实时跟随钻头反馈测录井信息。对于随钻测量市场，国内的主要品牌有恒泰万博、中天启明等，国际市场的主要品牌有哈利伯顿、斯伦贝谢等，根据不同的区位和地质条件，各品牌呈现各自不同的区位竞争优势。相较于主要从事随钻测井设备开发、已在国内市场浸淫十余年的竞争对手以及百年跨国油服巨头，发行人近年来基于核磁共振的视角切入随钻测井市场并提供了全新技术路线，当前经营规模和客户群体、项目案例等尚不能与其全方位竞争。

考虑到该系列技术服务刚性固定支出较高，下游客户作业量受产值动态评估影响具有一定不确定性，使得经营业绩波动较大。发行人正在通过将原有的以提供服务为主的业务模式转变为销售和租赁设备为主的多元化业务模式，从而降低重资产负担，平滑下游客户开采计划波动对自身的传导影响。同时，发行人通过研发创新，计划推出瘦身井旋导产品，开拓重点海外市场，在小尺寸电阻率市场领域实现差异化竞争优势。

(5) 发行人未来的发展方向及产品战略

自创立以来，通过原始创新和兼收并蓄，发行人已从单一的磁共振系列产品扩展到当前四大业务板块，并将持续拓展产品矩阵、延伸产品线。

在成熟产品方面，未来，公司将持续聚焦半导体检测和生命科学两大市场空间巨大而仪器设备国产化率尚比较低的行业，面向半导体缺陷定位、材料结构探究、生物样本分析等需求，继续推出更高性能的产品如 800 MHz 核磁共振波谱仪、纳米探针显微镜、高端应用双束电镜、冷冻双束电镜以及透射电镜等，完善先进制造和前沿科研应用场景的覆盖，进一步巩固公司在高端产品线的本土品牌领先身位；同时，公司将持续践行高端技术普惠化、降维替代战略，以核心技术下放兼顾下沉市场需求，如兼具场发射性能与钨灯丝价格的越级配置等产品，形成显著的错位竞争优势，持续扩大销售触达，继续提高国仪品牌在价格敏感型基础市场的影响力；在现有业务板块的基础上，对于实验室常见联用分析仪器以及

其他具备相同使用场景或构成整体解决方案、能够实现交叉销售的产品如 XRD、XCT、液相色谱仪等，公司亦分阶段展开市场调研和技术开发，并适时推动相关产品的预研工作。

在市场与渠道布局方面，公司将坚持“深耕国内、拓展全球”的战略方针，公司未来将以国内为基本盘，保持电子顺磁共振波谱仪、电子显微镜在本土品牌中的领先地位并稳步提高市场份额，同时，依靠持续抢占核磁共振波谱仪市场。公司将同步深入推进国际化战略，依托高性价比的产品和服务，积极拓展海外代理渠道，参与学术交流科研会议，着力批量培育标杆案例，多措并举积极拓展海外市场。此外，本次募集资金投资项目应用中心网络建设项目亦将在美国、欧洲、东南亚等国内外重点区域建立客户应用中心，通过检测中心、展厅以及办事处相结合的方式提供展示、测样等真机体验服务，增强市场终端服务能力。

在新业务模式探索方面，随着整机交付数量逐年提高、设备使用年限日益增长，以灯丝、靶材、样品管等为代表的试剂、耗材补给、配件更换等维保需求也日益涌现。发行人未来 1-3 年内将根据存量客户仪器运营及维保服务情况，完成耗材与维保驱动的经常性收益验证，并持续提升长尾收入。随着国仪品牌科学仪器的市场保有量持续提高，预计耗材配件等维保收入亦将成为公司未来新的收入增长点。

在未来前沿科技布局方面，对于高灵敏度原子磁力计、量子自旋磁力仪等量子精密测量的前沿技术，公司当前已具备相应技术和产品化布局，正在将相关产品推向心脑血管科学研究和临床诊断、材料无损检测、电磁及地磁环境检测等新兴工业应用场景；对于离子阱路线量子计算，公司将继续探索百万量级量子比特操控能力，为推出可大规模商业化通用量子计算机奠定产业化基础。

综上，在当前数款分析仪器品类的基础上，公司将继续深耕以半导体和生命科学为代表的前沿学科及行业，延伸布局多元化细分品类，实现产业链上下游关联产品高度覆盖，并沿行业整体解决方案持续开展外延拓展。在提高国内市场占有率的同时，推进全球化市场运营，拓展国仪量子在全球的品牌影响力。

2、随钻测量业务下滑的原因，相关资产减值准备计提是否充分

(1) 随钻测量业务下滑的原因

报告期各期，公司随钻测量系列收入情况如下：

单位：万元

产品类型	主营业务收入金额			主营业务收入占比		
	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
技术服务	1,913.13	3,270.71	5,580.03	61.54%	87.72%	94.97%
整机设备及 模组配件	1,195.73	457.92	295.25	38.46%	12.28%	5.03%
合计	3,108.86	3,728.63	5,875.28	100.00%	100.00%	100.00%

公司随钻测量系列收入包括技术服务收入、销售整机设备及模组配件收入，其中：技术服务占该系列产品收入比例较高，报告期各期占比分别为 94.97%、87.72%、61.54%。2024 及 2025 年度，受技术服务收入下降影响，随钻测量系列收入降幅较大。

公司随钻测量系列产品主要应用于油气勘探开发及油气田运营领域。2024 及 2025 年度技术服务收入逐年下降，主要受中海油田服务股份有限公司新疆分公司、中国石油测井-阿特拉斯合作服务公司两家客户的收入变动影响：两家客户系公司 2023 年开拓，均系中联煤层气有限责任公司（以下简称“中联煤层气”）“中国海油神府深煤层气开发项目”的服务单位，报告期各期公司就该项目确认的收入金额分别为 3,978.68 万元、1,209.12 万元、240.57 万元。中联煤层气的母公司中国海洋石油有限公司传统业务集中于海上油气领域，2023 年尝试大规模拓展陆上非常规天然气业务，经前期多区域调研、地质条件分析及开发前景论证，最终选定在山西神木区域开展深煤层气开发项目。项目初期该地块单井产气量良好，但随着钻井作业范围逐步扩大，受区域地质条件影响，后续新增钻井的产气效果未达预期，中联煤层气因此逐步缩减该区域的钻井作业规模，进而导致公司对上述两家客户的相关收入相应下降。

目前中联煤层气正在其他区域开展前期调研，继续推进陆上油气开发新区域的拓展工作。公司持续跟进中联煤层气的项目动态，积极争取新订单。同时，天然气单井产气情况具有一定周期性，对于神木区域项目，公司目前仍处于持续跟踪评估阶段，若技术升级、作业环境改善带动该区块未来单井产量提升，公司相

关业务收入有望随之增长。

扣除上述两家客户影响，报告期各期公司随钻测量系列收入如下表所示，呈增长趋势：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
主营业务收入金额	2,868.30	2,519.50	1,896.60

（2）相关资产减值准备计提是否充分

公司 2024 年随钻测量系列产品收入下降主要受“中国海油神府深煤层气开发项目”油气开发不及预期影响，扣除该项目影响后，公司报告期各期随钻测量系列收入呈增长趋势，反映出随钻测量系列业务的市场需求及业务拓展具备良好的发展基础。发行人随钻测量产品有效解决了煤层气、页岩气及致密气等非常规油气田开发过程中钻井及探测设备难以实时获取地层信息的行业痛点，在山西等重点区域已实现有效应用并获得客户广泛认可。该系列产品性能指标达到国际先进水平，业务发展稳定，整体经营态势较好。

针对报告期各期公司随钻测量收入波动情况，公司根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》规定，从以下方面对随钻测量系产品相关资产组是否存在减值迹象分别进行了评估：①资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌；②企业经营所处的经济、技术或者法律等环节以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响；③市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低；④有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏；⑤资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置；⑥企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等；⑦其他表明资产可能已经发生减值的迹象。

公司聘请了中水致远资产评估有限公司对随钻测量系列相关资产进行了减值测试评估：

- ① 针对随钻测量业务相关专利和非专利技术的减值测试

以 2024 年 12 月 31 日为评估基准日，中水致远资产评估有限公司出具《资产评估报告》（中水致远评报字[2025]第 020320 号），评估确认随钻测量业务相关专利和非专利技术预计可收回金额为低于其账面余额，公司据此对 2024 年 12 月 31 日该部分专利权计提减值准备 421.67 万元；以 2025 年 12 月 31 日为评估基准日，中水致远资产评估有限公司再次对相关资产开展减值测试，其中针对随钻测量业务相关专利和非专利技术出具《资产评估报告》（中水致远评报字[2026]第 020154 号），评估确认其预计可收回金额高于其账面价值，不存在减值迹象。

② 针对相关固定资产及其他长期资产的减值测试

以 2024 年 12 月 31 日为评估基准日，中水致远资产评估有限公司出具《资产评估报告》（中水致远评报字[2025]第 020321 号），评估确认其预计可收回金额高于其账面价值，不存在减值迹象；以 2025 年 12 月 31 日为评估基准日，中水致远资产评估有限公司出具《资产评估报告》（中水致远评报字[2026]第 020153 号），评估确认其预计可收回金额高于其账面价值，不存在减值迹象。

综上，公司按照《企业会计准则》规定，对随钻测量系列产品相关资产的进行减值测试，减值准备计提金额与资产实际减值情况相匹配，相关资产减值准备计提充分、合理。

（八）发行人期后业绩情况；结合在手订单的规模、预计订单获取情况、订单的执行周期、发行人生产交付能力等，进一步分析 2026 年预计收入的可实现性，预计实现盈利时间等前瞻性信息的估计是否审慎；结合行业发展趋势、产品迭代速度、市场竞争格局等，分析发行人未来收入增长的可持续性

1、发行人期后业绩情况

发行人期后经营业绩情况良好，2025 年度发行人主要经营业绩情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	同比增长
营业收入	66,619.18	50,147.22	32.85%
归属于母公司所有者的净利润	-579.72	-7,408.02	/
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-1,887.80	-10,423.63	/
经营活动产生的现金流量净额	11,834.03	-5,023.76	/

2025 年度发行人营业收入同比增长 32.85%，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润亏损大幅收窄，经营活动产生的现金流量净额回正且大幅增长。公司已逐步跨越前期高研发投入、高市场推广支出的阶段性资金压力，期后经营业绩与现金流质量均呈现向好态势。

2、结合在手订单的规模、预计订单获取情况、订单的执行周期、发行人生产交付能力等，进一步分析 2026 年预计收入的可实现性，预计实现盈利时间等前瞻性信息的估计是否审慎

(1) 在手订单规模及预计订单获取情况

1) 订单获取情况

公司随钻测量业务合作形式主要为框架协议，业绩规模无法通过在手订单体现，下述在手订单与预定订单仅包含量子信息技术与自旋共振、电子显微镜以及气体吸附分析等实验分析仪器。截至 2025 年末，公司实验分析仪器产品的在手订单为 3.88 亿元（不含税）。公司对跟踪的潜在客户进行商机登记管理，按照成交概率预估，截至 2025 年末，公司预计订单的预期值为 4.62 亿元（不含税）。

单位：亿元

产品类型	在手订单 (不含税)	预计订单预期值 (不含税)	总计
量子信息技术与自旋共振	1.14	1.85	2.99
电子显微镜	2.67	2.46	5.13
气体吸附分析	0.07	0.31	0.38
合计	3.88	4.62	8.50

注：预计订单的统计管理情况如下：公司业务人员跟踪潜在客户的设备需求、采购经费并进行客户商机管理与登记。其中，预计订单金额为潜在客户意愿购买型号设备的销售价格与台套数量；赢单概率为综合评估客情关系、决策对象采购意愿、采购经费或预算落实情况、设备关键技术指标是否有利等关键成功要素，并结合项目跟踪阶段进行权重赋值，最终依据权重赋值确认对应的赢单概率。预计订单的预期值为预计订单金额*赢单概率。

按照以往年度合同获取情况，除前述在手订单以及预计订单外，公司存在部分年内签约并完成交付的客户项目合同，主要系：一方面，公司下游客户中高校及科研院所、国央企单位主要通过招投标形式招采；另一方面，部分客户在年内制定预算计划、询价采购后正式签约。因此，公司年度部分收入由年内签约并完成交付项目贡献。

2) 各系列订单获取与收入实现情况分析

公司未来收入增长仍将以电子显微镜和量子信息技术与自旋共振为突破口，继续深耕国内市场同时积极开拓海外区域。关于 2026 年收入的实现情况分析具体如下：

①量子信息技术与自旋共振

在量子信息技术与自旋共振方面，公司获得的在手订单及预计订单设备数量超 200 台，两类订单不含税合计额约 3 亿元；其中，毛利较高的自旋共振、量子传感和量子计算设备数量近 120 台，订单合计不含税合计额约 2.92 亿元。核磁共振波谱仪新品发布、国内高端科研院所的需求增长与下沉市场不断打开、海外市场的增量业绩共同促进量子信息技术与自旋共振收入增长。

首先，基于电子顺磁共振领域的技术积累和广泛的客户群体，公司将自旋共振产品线拓展至核磁共振波谱仪，并已于 2025 年发布了 CAN400 和 CAN600。该产品系列单价分别为 170 万元/台和 410 万元/台左右，整体平均价格高于顺磁共振波谱仪。该产品与电子顺磁共振波谱仪优势互补、配套使用，能够共同覆盖分子结构解析研究的核心需求，其客户群体与电子顺磁共振波谱仪高度重叠。根据瑞林咨询测算，全球核磁共振波谱仪理论市场空间约 65 亿元，亦数倍于顺磁共振波谱仪。截至 2025 年末，公司该新品已获取在手订单及预计订单 13 台、订单不含税额超 3,000 万元。凭借广泛的顺磁系列存量客户、高性价比优势和本地化服务，发行人在该产品系列有望实现快速推广和交叉销售，将成为未来增速最快的品类之一，是公司深化设备品类扩展的重要抓手。

其次，公司持续深耕国内市场以及科研市场，以客户需求为指向进行产品研发迭代，依据市场反馈与体验升级改善产品，举办学术活动深入理解前沿技术发展与应用成果。国家陆续出台了多项支持鼓励国产仪器设备优先采购、提高关键核心领域设备装置国产化率等政策，以高端科学仪器为代表的外资品牌占据主导地位的相关产业进口替代空间广阔。公司在探索科学前沿发展、研究发布高性能产品同时，积极触达下沉市场并做好高性能产品市场覆盖，为公司持续创造业绩增量。此外，公司已获取的 1 台高附加值的离子阱量子计算机在手订单预计于 2026 年度完成交付确收，合同金额近 700 万元。

最后，近年来公司积极实施国际化战略布局、拓展海外市场，将自旋共振与

量子传感系列中与国际竞品性能相当但价格显著低于竞品的代表性产品推向国际市场，欧美、日韩等海外客户反响踊跃。报告期内，公司海外收入规模及占比迅速提升，在此趋势下，预计 2026 年度量子信息技术与自旋共振实现海外市场收入 3,000 万元左右。

②电子显微镜

在电子显微镜方面，公司获得的在手订单及预计订单设备数量达 330 台左右，两类订单不含税合计额约 5.13 亿元，相当于 2026 年度电子显微镜预算收入的 86%。DB600 等高性能新品类设备的发布、半导体与新能源等厂商的旺盛需求、海外市场的增量业绩共同促进电子显微镜的收入快速增长。

首先，公司陆续发布的 DB600 高性能双束电镜等新品市场接受度高、半导体等行业客户需求旺盛，预计确收订单将达 5 台、预计实现收入 4,000 万元。

其次，发行人已构建起从入门到高端级别，涵盖基础普速款式至高通量快速扫描款式的多层次产品矩阵。其中高端机型在 1nm 及亚纳米级高分辨率领域表现突出，可满足半导体、新能源、材料科学等前沿领域对精细结构分析的严苛要求，可在半导体失效分析中利用双束电镜制备先进制程芯片截面样品、将电镜与探针台联用精准定位故障点，产品综合性能已达到与国际品牌正面竞争的水平并实现较高市场认可度。扫描电镜作为半导体前道量测的关键设备之一，在研发和质检方面具有不可替代的作用，如用于研究纳米晶片、纳米晶体管和纳米晶圆的元件，膜应力、关键尺寸量测以及晶圆表面缺陷检测等。随着生命科学、半导体检测等领域对聚焦离子束微纳加工技术需求快速增长，电子显微镜正在演进为支撑纳米科技基础研究与应用开发的核心设备。公司的 DB600、DB550 双束电镜以及高端 SEM5000 等电镜产品均可应用于前述场景，促进公司业绩快速增长。公司电子显微镜产品已取得新凯来等终端客户的设备订单并进入国内半导体厂商的供应商序列，预计 2026 年来自于半导体行业的订单数量约 25-30 台、实现收入近 1 亿元。

海外市场方面，2025 年度电子显微镜系列海外终端收入约 7,800 万元。得益于良好的海外市场开拓效果和标杆客户积累，预计 2026 年电子显微镜海外终端收入将突破 1 亿元大关。

③气体吸附分析

在气体吸附分析方面，公司获取的在手订单及预计订单设备数量超 170 台、两类订单不含税合计额约 0.38 亿元。收入及销量主要由 2025 年推出的 Climber、Sicope 等新品类产品以及高温高压气体吸附等高性能产品贡献，该等产品性能指标优异，具备较强的产品竞争力。在氢能领域政策扶持及国产替代加速背景下，固态储氢市场增长带动材料表征需求激增，气体吸附产品作为材料表征关键检测设备有望实现业务规模增长。此外，为响应工业自动化要求，公司气体吸附产品推出全自动化测试解决方案，可布局应用多种复杂应用场景。公司已陆续接收多个锂电行业头部客户意向订单与定制方案订单，如宁德时代、比亚迪、国轩高科、派能科技等企业，预计 2026 年将陆续实现项目落地。

④随钻测量

在随钻测量方面，公司随钻测量系列产品主要应用于油气勘探开发及油气田运营领域，公司自 2023 年起已与中石油、中海油及地方国企等油服客户建立稳定的随钻测量服务合作并中标多家国企客户区块服务项目，拥有较为成熟的服务体系与深厚的客户基础。

首先，公司正在通过将原有的以提供服务为主的业务模式转变为销售和租赁设备为主的多元化业务模式，从而降低重资产负担，平滑下游客户开采计划波动对自身的传导影响。基于战略合作客户预估工作量、已中标重要项目、客户明确采购意向，预计 2026 年公司随钻服务与设备销售可实现收入约 4,000 万元。同时，发行人通过研发创新，计划推出瘦身井旋导产品和近钻头-电阻率产品，利用产品性能技术优势与客户建立稳固的合作关系，保持企业产品竞争力。新产品已与客户沟通接洽进行产品定制升级与入井试验，预计 2026 年可实现收入超 1,000 万元。此外，公司开拓重点海外市场，在小尺寸电阻率市场领域实现差异化竞争优势。公司已对海外市场区域进行资源区域调研分析，目前已有客户处于随钻测量设备配件样品试用阶段，其余客户在沟通合作意向及服务细节，后续将通过投标或商务谈判等逐步推动海外设备销售业务，预计将在 2026 年形成收入约 1,000 万元。

综上，公司在手订单与预计订单充足，且依据发布新品设备的市场预计、行

业厂商的旺盛需求、海外市场布局的增量贡献以及深耕国内市场的业绩增长，公司 2026 年预计收入具备可实现性。

(2) 订单的执行周期

订单执行周期主要包括自订单签订后的产品排产及制造周期、物流发货周期以及客户确认周期，公司设备制造周期及安装调试周期较短且较为稳定，执行周期波动主要受客户现场条件及内部流程影响。大部分产品的设备制造周期在 2-5 周，较为复杂的核磁共振波谱仪与扫描 NV 探针显微镜等产品制造周期在 10-21 周，仅销量小、技术集成高的离子阱量子计算机制造周期在 12 个月左右。

受设备类型、定制化要求、设备备货、客户现场条件以及客户内部流程情况影响，公司主要项目平均执行周期通常在 1-6 个月。从公司与产品角度来看，已量产产品销量及收入占比较高，生产作业标准化程度高、生产周期短，可依据在手订单与客户预沟通情况提前备货、开展模块化生产，压缩生产周期，实际平均执行周期以 1-3 个月居多；而定制化产品与新品类产品销量较少、单台价格高、整体收入占比相对有限，需与客户保持沟通验证，执行周期相对较长。从客户角度来看，高校、科研院所及事业单位等下游客户通常于年末进行决算与项目结项工作，在安装调试完成且无实质因素影响下，客户现场条件就绪与验收流程审批多在年底前完成，完成产品交付与确收。

(3) 生产交付能力

1) 生产模块化及精益改善

公司各系列产品均采用“模块化预制、分系统调试、整机总装”的生产模式，已形成成熟的标准化流程，能够实现对各功能模块工艺参数的精准把控与性能优化。基于模块化生产的优势，公司可根据市场需求，在各业务板块内部灵活调配生产资源，实现通用性环节产能快速切换与高效转换。此外，公司通过开展精益改善工程和生产组织优化，持续提高同类产品的模块化设计和标准化生产水平，以数字化智能化手段不断提升复杂工艺流程的调度能力，形成产线律动，有效应对阶段性订单高峰，保障稳定供货。

2) 供应链及库存管理

公司实行以销定产、动态备货的精细化生产管理模式，关键原材料常备库存

满足生产需求，并依据预计订单及产量预算提前动态备货，有效规避供应链波动风险。随着生产经营规模扩大，公司对离子泵、高压电源等通用物料采购需求显著增加，规模采购优势凸显。公司已与核心供应商建立长期稳定的战略合作关系，原材料供应渠道多元且可靠。此外，公司持续优化供应链管理，强化零部件质量把控，逐步建立自主生产能力。

3) 生产作业标准优化建设

公司生产作业具备小批量、多批次、持续迭代优化的生产特点。凭借自身突出的研发创新能力和核心技术优势，公司持续推进产品工艺技术迭代优化，在严格保障产品性能的前提下，通过持续研发试制迭代工艺方案，精简生产环节，大力推进生产作业流程标准化建设，明确各工序操作规范、质量标准，减少生产过程中的冗余动作与操作误差，有效提升生产效率与人工效能，生产交付能力保持充沛状态。

4) 生产人员与设备战略扩充

随着公司经营规模的扩大，公司无锡生产基地于 2023 年投产、合肥科仪谷总部于 2024 年底竣工投入使用，陆续建设十余条产线，所占面积超 8,000 平。截至 2025 年末，公司已配置生产人员 170 人，机器及专用设备账面原值 11,186.39 万元，具备充足的精密仪器设备的生产组装条件。公司已建立完善的生产作业管理制度及固定资产设备管理制度，确保生产连续性。公司依据 2026 年度预算及战略规划，新增配置足额生产人员、购置生产固资设备用于保障生产交付能力充足，支撑业务持续增长与客户交付需求。

5) 质量管控及交付履行保障

公司已建立采购、生产、检验等全流程质量管控体系，能够快速响应、批量交付、定制交付的综合能力，严格执行作业标准与客户要求，产品质量稳定可靠。自成立以来，公司产品顺利交付超过 80 所 985/211 高校、超过 150 家科研院所，以及众多专业领域知名龙头企业，交付能力与运行质量稳定。

综上，经过多年的持续建设与发展，公司不断优化生产布局、完善供应链体系、提升生产作业标准化及智能制造水平，已建立成熟稳定的质量管控与生产运营机制，并定期依据订单和预算战略评估生产配置，公司已具备充足、可靠、可

持续的生产交付能力，能够高效满足市场需求与客户订单交付要求。

综上所述，公司在手订单与预计订单充足，且年内预计可获取部分新增订单，合同获取规模可充分满足年度收入。结合公司收入占比较大的量产产品项目平均执行周期较短，当年度的获取订单可有效转化为确收收入。此外，公司在供应链及库存、生产组织及作业标准、生产人员与设备、质量管控方面均能够保障充足的生产交付能力支持合同项目顺利履行。因此，公司 2026 年度预计收入具备可实现性，预计实现盈利时间等前瞻性信息的估计审慎。

上述前瞻性分析是公司结合行业未来发展前景、自身建设规划及预期经营计划等因素的初步测算数据，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。上述前瞻性信息具有重大不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。

3、结合行业发展趋势、产品迭代速度、市场竞争格局等，分析发行人未来收入增长的可持续性

(1) 行业发展趋势

全球范围内各主要经济体的科研支出持续稳定增长，直接推动了科学仪器市场需求提升。同时，随着高分辨率成像、自动化、数字化和智能化技术的发展，科学仪器作为能够精确量化和呈现物质性质的关键设备，在成像、测量、控制等方面发挥着重要作用，科学仪器也在不断实现技术与性能升级，更新迭代需求被不断释放。全球实验分析仪器行业正处于稳健增长通道，根据研究机构 SDI 的报告，2024 年全球市场规模达 829.5 亿美元，预计 2029 年将攀升至 1,015.8 亿美元，未来五年年均复合增长率达 4.10%，呈现出稳健向好的增长态势。随着近年来我国对基础科学研究的重视程度不断提高，科研院所、高校、产业实验室建设稳步推进，针对研究与实验领域的科技经费投入规模快速增长。根据 SDI 公司的统计，2024 年我国实验分析仪器市场规模已达 92.8 亿美元，预计 2024-2029 年我国的实验分析仪器的市场份额复合增长率可达到 4.7%，位列全球主要经济体第二，到 2029 年我国实验分析仪器市场份额可达到 116.6 亿美元。随着国家研发经费的持续增长与企业对研发活动的不断重视，我国科学仪器需求仍将保持强劲增长。

随着基础科学研究向极宏观拓展、向极微观深入，场景和技术应用更加复杂

化，科学仪器需要在更微观、更快速、更精确的层面上进行测量和分析，对仪器的设计和制造提出了更高要求。科学仪器行业将进一步向高端化与精密化发展，以满足科学研究、工业制造和医疗健康等领域对高精度、高灵敏度和高稳定性的日益增长的需求。高端化不仅体现在性能参数的极致提升，还体现在功能的多样化和集成化上，以满足多场景、多任务的应用需求。精密化则要求仪器在材料选择、加工工艺、控制系统等方面达到更高标准，以确保实验结果的准确性和可重复性。此外，人工智能技术的引入将进一步推动科学仪器向智能化发展，使其具备自动化校准、实时数据分析、故障自我诊断等能力，从而提升仪器的易用程度，降低维保成本，为用户提供更具洞察力的决策支持，推动科学仪器行业持续技术革新。

(2) 产品迭代速度

作为高端科学仪器国产品牌的领军企业之一，公司科技创新能力突出，具备较强的科技成果转化能力：经过从零到一的自研攻关和技术沉淀，公司已在各业务板块积累核心技术发明专利和相关技术秘密，构筑了产品的关键技术壁垒与持续迭代的护城河。

公司积极拓展各业务领域边界，加速科技成果转化和产业化进程，陆续推出的高端科学仪器系列产品快速实现商业化。从产品广度来看，基于完整的核心技术体系，公司陆续推出了电子顺磁共振波谱仪、扫描 NV 探针显微镜、量子钻石单自旋谱仪、扫描电子显微镜等多款具备国际或国内首台、独家属性以及突破关键领域技术垄断的产品，产品性能与国际仪器巨头并驾齐驱，在扫描电镜等市场领域位居国产品牌中的领先地位，并在电子顺磁共振波谱仪领域实现了对国际品牌市场占有率的反超。公司已构建量子信息技术与自旋共振、电子显微镜、气体吸附分析与随钻测量为主的丰富产品矩阵。

从产品深度来看，在量子信息技术与自旋共振方面：公司成立后推出国产首台商用化的 X 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪，打破国外厂商在我国的长期垄断；其后持续拓展电子顺磁共振波谱仪的波段覆盖范围，推出了商用化的 X 波段连续波、W 波段脉冲式、台式电子顺磁共振波谱仪全系列产品，并研发推出新产品核磁共振波谱仪，实现磁共振中电子顺磁共振及核磁共振系列的双重覆盖；进一步开拓宽场 NV 显微镜的应用场景，推出适配不同测试环境以及样品特点的

型号；继续深入研究离子阱量子计算机，持续提升可操纵比特数量，挖掘商业化应用场景。在电子显微镜方面：研制发布技术指标行业领先的场发射扫描电镜、聚焦离子束电子束双束显微镜、超高分辨率场发射扫描电镜、高速扫描电镜等产品，以更好地满足半导体制造、材料研究、生命科学等前沿领域的多样化需求。在气体吸附分析方面：开展气体吸附分析领域微孔设备、动态法设备的研发升级，提升对多尺度孔隙结构、动态吸附过程的分析能力。在随钻测量方面，针对油气勘探领域复杂场景，强化随钻测量系统的环境适应性与数据准确性，提升产品应用价值与作业能力，为客户提供从材料研发到地层评价的全流程测量支持。

公司将持续聚焦于高端科学仪器这一主业，以主营产品为基本盘，全面巩固产品力、提升产品性能和用户体验，推陈出新丰富产品谱系，与现有产品线形成交叉销售组合，增强用户黏性，推动规模效应进一步显现。

(3) 市场竞争格局

科学仪器设备是前沿科研、国家安全和工业研发的基石，属于国家重点支持和发展的方向，其高端化、自主化水平代表了整个国家的创新能力和科学技术发展水平，实现自主可控一直是行业迫切需要解决的问题。我国高端科学仪器国产化起步较晚，进口依赖严重，长期以来市场一直被欧美、日韩等境外厂商主导，国际科学仪器巨头公司利用自身品牌历史、经营规模、资金实力、市场占有率等方面的不对等优势形成了垄断格局，产业创新与先进制造崛起始终面临着缺少国产高端科学仪器的难题。

公司是国内高端科学仪器领域与量子信息技术产业化的领军企业之一，经过多年技术攻关及行业深耕，在自旋共振、扫描电子显微镜等领域推出多款核心性能达到甚至赶超国际竞品的产品，打破了国内科学研究和企业研发相关领域关键设备被国际科学仪器巨头垄断的局面。在量子信息技术与自旋共振领域，公司是国内唯一具有电子顺磁共振波谱仪自主研发与生产能力的企业、全球继布鲁克之后第二个具备 W 波段脉冲顺磁共振波谱仪产品研发与生产能力的厂商，打破了布鲁克等国际巨头在该产品的长期垄断，有力填补了国内空白。在电子显微镜领域，公司则是目前国内少数具有扫描电镜、双束电镜自主研发及生产能力的企业，与国际巨头赛默飞、日本电子、蔡司等实现直接竞争，打破了其在我国电镜领域的长期垄断局面。在量子传感领域，公司则是国内唯一实现全系列基于 NV 色心

技术路径的量子传感产品研发、生产及商业化交付的企业，推出了国际首台量子钻石单自旋谱仪，亦是国内首个实现离子阱量子计算机商业化交付的企业，实现了“人无我有、人有我精”。整体而言，公司自旋共振与量子传感系列产品已达国际先进水平，电子显微镜已实现对国际先进水平的对标追赶，气体吸附分析和随钻测量领域已经跻身前列，当前市场占有率与排名情况亦能够准确反映其先进性水平。

从行业整体来看，全球实验分析仪器行业保持稳健增长态势，科学仪器市场需求与科研支出不断提升，产品市场空间广阔。受益于加速国产替代以及科技研发的快速发展，公司未来将拥有巨大的业务增长空间。从竞争格局来看，公司经过多年技术攻关及行业深耕，在自旋共振、扫描电镜等领域产品处于市场占有率前列，打破了国内科学研究和企业研发相关领域关键设备被国际科学仪器巨头垄断的局面，产品竞争性及先进性水平为长期业绩增长奠定坚实基础。从公司自身来看，凭借技术优势和研发创新能力，公司已构建涵盖四大产品系列的产品矩阵，并持续发布高性能、新品类的科学仪器并进行更新迭代，具有市场竞争力的产品矩阵为抢占市场份额、延续高增长态势提供有力支持。

综上，发行人未来收入增长具备可持续性。

（九）借试用的业务模式及主要合同约定，报告期内借试用的设备、用户及转销售情况，借试用设备是否计提折旧

1、借试用的业务模式及主要合同约定

（1）借试用的业务模式

由于发行人报告期内尚处于主要产品相继面市、品牌推广的建设期，为促进产品销售、提升客户认可度，根据客户采购意向或典型市场推广和标杆案例积累，发行人向部分具有相关需求的潜在客户借试用仪器设备。具体地，根据借试用目的的不同，可分为以设备销售为目的和以市场推广为目的两种业务模式：

①以销售为目的的借试用

由于高端科学仪器产品具有单位价值高、操作专业性强、精度要求严苛等特点，部分客户在正式做出采购决策前，通常需经过实际试用以验证产品性能。发行人为就潜在合作机会创造深度交流契机，促成与潜在客户正式签约达成销售目

的，在先行签署产品借试用协议后，向客户发出借用商品进行试用。

②以市场推广为目的的借试用

该种模式系仪器行业进行新品推广的重要方式。发行人面向典型区域及行业的客户开展设备产品投放，借助客户影响力进行品牌和产品宣传，在真实应用场景中实现技术方案的验证，既有效开拓了目标客户群体的品牌认知，又同步收集一线使用反馈信息，开展产品调优与迭代，形成“体验-反馈-合作”的多维度价值闭环，切实提升品牌技术影响力与市场渗透率。

报告期内，发行人借试用设备以销售为目的为主，各期借出的借试用设备的数量及金额如下：

单位：台/个、万元

借出类型	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
以销售为目的的借试用	58	3,010.98	66	1,230.20	29	1,074.93
以市场推广为目的的借试用	-	-	1	113.22	5	207.85

注：上表中金额指借试用产品出库时的成本金额，下同。

(2) 借试用的主要合同约定

根据借试用目的不同，公司与客户签订不同形式的借试用协议，两种借试用业务模式所对应的主要合同条款亦存在差异，具体如下：

合同约定	以销售为目的的借试用	以市场推广为目的的借试用
合同标的	试用设备型号、数量	
设备所有权	在签订相应销售合同并验收前，借用设备的所有权归属于出借方	归属于出借方
借用设备用途	设备试用	展览宣传，供发行人其他客户或潜在客户参观试用，借用方在借用期间可免费试用设备
借用方义务	维修保养、配合发行人日常盘点及不定期的设备状态检查	1、维修保养、配合发行人日常盘点及不定期的设备状态检查； 2、配合发行人在合理范围内采集设备试用资料，并允许发行人在后续宣传中使用（部分敏感信息需借用方同意）； 3、协助发行人收集潜在客户信息
借用期限	通常在 6-12 个月，期满如需续借则双方重新签订合同	通常在 3-5 年，期满如需续借则双方重新签订合同
借用到期后设备去向	若客户确定购买，则直接销售予客户；若客户试用后无明确采购	退回出借方

合同约定	以销售为目的的借试用	以市场推广为目的的借试用
	意愿，则退回出借方	

综上，发行人采取设备借试用的业务模式具有商业合理性，主要合同的约定内容视借出目的不同而有所差异。

2、报告期内借试用的设备、用户及转销售情况

(1) 报告期内借试用设备情况

报告期各期，发行人借试用设备所属产品系列、数量及借出产品金额情况如下：

单位：台/个、万元

产品系列	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
量子信息技术与自旋共振系列	12	2,085.46	61	961.51	21	479.65
电子显微镜系列	25	522.55	3	340.77	7	729.64
气体吸附分析系列	19	367.97	3	41.15	6	73.49
随钻测量系列	2	34.99	-	-	-	-
合计	58	3,010.98	67	1,343.42	34	1,282.77

注：上表中金额指借试用产品出库时的成本金额。

报告期内，发行人用于借试用的设备主要来源于以设备销售为主的量子信息技术与自旋共振系列、电子显微镜系列及气体吸附分析系列三大产品线。

(2) 报告期内借试用设备用户情况

报告期各期，发行人借出的借试用设备前五大用户情况如下：

单位：台/个、万元

序号	用户名称	设备名称	数量
2025 年度			
1	西湖大学	高速扫描电子显微镜 HEM6000	1
		高速扫描电子显微镜 HEM6000	1
		场发射扫描电子显微镜 SEM5000X	1
2	浙江大学	双束电镜 DB550	1
		双束电镜 DB550	1
3	客户 E	双束电镜 DB600	1

序号	用户名称	设备名称	数量
4	辽宁材料实验室	双束电镜 DB550	1
5	北京航空航天大学	双束电镜 DB550	1
合计			8
2024 年度			
1	华南理工大学	W 波段电子顺磁共振波谱仪	1
2	中国科学院	X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪 EPR200P	1
		X 波段台式电子顺磁共振波谱仪 EPR200M	1
		X 波段台式电子顺磁共振波谱仪 EPR200M	1
		金刚石量子计算教学机 Diamond-I	1
		比表面及孔径分析仪 V-Sorb	1
		探头调试器	1
3	上海交通大学	无液氮干式低温系统(适配 W 波段探头)	1
		电子-核双共振系统-ENDOR 系统	1
		X 波段脉冲电子顺磁组件	1
4	西湖大学	高速扫描电镜 HEM6000	1
5	中国航发北京航空材料研究院	场发射扫描电子显微镜 SEM4000Pro	1
合计			12
2023 年度			
1	富士康工业互联网股份有限公司	场发射扫描电子显微镜 SEM5000LG	1
2	中国科学院	X 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪 EPR100	1
		NV 色心高灵敏度精确多轴量子磁传感器	2
		NV 色心高灵敏度低温漂单轴量子磁传感器	2
		X 波段台式电子顺磁共振波谱仪 EPR200M	1
3	中国农业科学院作物科学研究所	场发射扫描电镜 SEM5000LG	1
		钨灯丝扫描电镜 SEM3200	1
4	中国人民大学	抓离子平台	1
5	厦门厦钨新能源材料股份有限公司	钨灯丝扫描电镜 SEM3200	1
合计			11

注：上表中列示各期主要用户中单位成本金额在 10 万元以上的借试用设备。

报告期内，发行人主要借试用用户均为国内知名高校、科研院所或所属行业

龙头企业，发行人通过对其借试用设备可进一步加强与客户的合作关系，促进产品转化销售；此外，还可借助相关用户的头部效应进一步扩大公司品牌和设备的影响范围，发掘更多的潜在客户。

（3）报告期内借试用转销售情况

由于发行人以市场推广为目的的借试用设备后续并无销售计划且占比极低，剔除以市场推广为目的的借试用设备后，报告期各期发行人借出的借试用设备及其后续转销售情况如下：

单位：台/个、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
以销售为目的的借试用设备	58	3,010.98	66	1,230.20	29	1,074.93
后续转销售设备	19	649.80	37	590.38	13	428.72
占比	32.76%	21.58%	56.06%	47.99%	44.83%	39.88%

注：转销售设备指已签署销售合同的借试用设备，统计截止日为 2026 年 3 月 31 日。

2023 至 2024 年度，发行人借试用设备转销率在 50%左右。2025 年，发行人借试用设备转销率较低主要系距数据统计截止日较近，部分借试用设备尚未转化为销售订单所致。

3、借试用设备是否计提折旧

对于以销售为目的的借试用设备，发行人作为存货核算并计提跌价准备；对于以市场推广为目的的借试用设备，发行人作为固定资产核算并计提折旧。两类借试用设备具体的跌价准备及折旧计提标准如下：

（1）以销售为目的的借试用设备

对于作为存货核算的借试用设备，公司根据对借试用设备的日常追踪情况及定期盘点结果，考虑试用商品出借时间、转销售的可能性、预期商品的使用价值及维修换新成本等因素确定可变现净值，于资产负债表日对试用商品进行减值测试：①对于实际借出时间在 2 年以内的借试用设备，通常该试用商品转销售或收回的可能性较大，按照成本与可变现净值孰低计提存货跌价准备；②对于实际借出时间在 2 年以上的借试用设备，其转销售的可能性大幅下降，经测试可变现净值很低，全额计提存货跌价准备。报告期各期末，发行人借试用设备计提的存货

跌价准备金额分别为 74.77 万元、127.95 万元、55.49 万元。

(2) 以市场推广为目的的借试用设备

对于作为固定资产核算的借试用设备，公司参照固定资产中机器设备的折旧政策，自设备转为固定资产核算的次月起，按照政策规定的折旧年限、残值率，采用年限平均法计提折旧，报告期各期末计提的折旧金额分别为 73.90 万元、165.82 万元、268.78 万元。

综上，发行人借试用设备业务模式具有商业合理性，会计处理符合《企业会计准则》的规定。

二、中介机构核查程序及核查意见

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人主要竞品的公开信息、相关行业报告及市场数据，了解行业内主要厂商、核心产品典型性能参数、市场份额；获取发行人产品的发布时间与迭代情况，了解竞品在市场及厂商内部的定位；

2、与公司管理层沟通，了解产品定价的影响因素，各个时期的价格策略；了解产品系列和型号的分类、同型号产品销售价格存在差异的原因，了解整机设备的选配件情况以及对相关设备功能影响，对产品价格的影响，是否均为自产；

3、获取报告期内的销售收入明细表，分析收入季节性分布的整体特征及影响因素；分析整机设备与模组配件的销量匹配关系及收入占比；选取代表性产品型号进行价格差异分析；查阅相关价格差异大的销售合同及产品附件、客户招投标等定价资料、各时期价格策略；查阅主要整机设备销售合同，了解主要整机设备配套的常见模组配件情况及其使用寿命对比，易耗品模组配件情况；

4、与公司管理层访谈，了解随钻测量系列收入变动的的原因，重要项目及下游客户在报告期内的变动及开发进展；随钻测量系列目前业务开展、客户跟踪以及未来规划情况；

5、获取公司报告期内的现金流量表，分析经营性现金流量为负的原因；了解公司业务开展模式、收付款模式、业绩增长情况等，以及相关因素对公司经营

性现金流量为负影响；

6、核查发行人是否按照《企业会计准则第8号-资产减值》规定，对相关资产进行减值迹象评估；获取并查阅《评估报告》（中水致远评报字[2025]第020320号、020321号，中水致远评报字[2026]第020153号、第020154号），复核资产可收回金额的计算过程，验证减值准备计提的计算依据及金额准确性；

7、获取公司2025年财务报表及审计报告，查阅经营业绩情况；获取公司在手订单、预计订单清单，分析公司年度订单获取情况；与公司管理层沟通，了解公司各系列产品的订单执行周期、生产交付能力；了解2026年度业绩预测及实现收入、实现盈利等前瞻性信息是否审慎，内在增长逻辑；

8、获取借试用设备明细表及主要借试用合同，分析借试用设备类型、主要客户及转销售情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、广阔的市场空间和进口替代趋势为发行人报告期内收入增长提供了良好的市场条件，领先的技术水平和产业化能力提供了坚实的内在基础。

2、发行人如实以表格形式披露了境内市场和境外市场主要产品系列的竞争格局。发行人如实披露了产品的迭代情况以及产品性能与竞品的对比情况，发行人产品所对比的竞品均为市场上该类型产品的主流型号。

3、公司依据客户预算、定制化设计要求、产品工艺难度及选配件、竞价策略等因素，结合成本与客户协商定价。同型号产品销售价格存在差异主要因为客户预算、定制化需求、定价策略等因素影响。选配件可实现整机设备功能的加强，产品价格更高，公司选配件均为自产。

4、客户通常依据自身实际需求，采购整机设备同时配套采购模组配件以满足具体应用场景。模组配件与整机设备的销量并未有明显的强匹配关系。报告期内，定制模组与配套使用仪器等价值较高模组配件使用寿命通常与整机设备相对应，非易耗品；少量低价值实验耗材使用寿命短，为易耗品。未来公司预计仍以整机设备销售为主，为满足客户主动采购需求销售模组配件，两者收入结构将保

持相对区间稳定。发行人单个合同中的整机设备和模组配件的收入金额分配方式合理。

5、发行人 2023 至 2025 年主营业务收入的季节性特征成因合理且符合行业惯例，四季度各月验收项目的回款情况整体符合科研院校资金预算管理特点。

6、发行人报告期内经营活动现金流量净额为负具备合理性，且该情形为公司高速成长过程中的阶段性表现，未对公司持续经营能力构成重大不利影响。

7、发行人报告期内随钻测量业务收入下滑原因真实、合理；发行人已按照《企业会计准则》规定对相关资产进行减值测试，相关资产减值准备计提充分、合理。

8、2025 年度公司收入同比增长 32.85%，扣非净利润亏损大幅收窄，期后经营状况良好。基于在手订单规模、预计订单获取情况、订单执行周期及公司生产交付能力，公司 2026 年预计收入具备可实现性，预计实现盈利等前瞻性信息估计审慎。全球实验分析仪器行业保持稳健增长，公司市场占有率及产品竞争性强、具备丰富的产品矩阵与较快的更新迭代，公司未来收入增长具备可持续性。

9、公司借试用业务模式是促进产品销售、提高品牌影响力的重要手段之一，具有商业合理性；借试用设备主要来自量子信息技术与自旋共振系列、电子显微镜系列和气体吸附分析系列，主要客户均为国内知名高校、科研院所或所属行业龙头企业，借试用设备转销率在 50%左右，不存在异常情形。

2. 关于成本与费用

根据申报材料，（1）发行人 2024 年制造费用金额下降，2023 年制造费用增幅较大；（2）自旋共振系列中，X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪、X 波段台式电子顺磁共振波谱仪等产品成本下降主要受产销量增加带来的规模效应和生产工艺迭代优化等因素所致，电子显微镜系列的单位成本持续下降，主要系核心产品的成本优化下降所致；（3）公司研发样机经检测合格满足销售要求时及时入库并确认为库存商品，同时冲减当期研发费用。

请发行人披露：（1）制造费用的具体构成，与直接材料、直接人工等变动方向存在差异的原因；2023 年制造费用增幅高于直接材料和直接人工的原因；（2）制造费用中的燃料动力费用金额，与收入变动的匹配情况；燃料动力费用的月度变动情况，与发行人生产、交付、验收相关季节性特点的匹配情况；（3）区分不同产品，分析主要产品料工费变动情况，成本优化的具体举措和影响，成本及毛利率的未来趋势；（4）在产品和半成品不参与分配直接人工、制造费用，是否符合相关规定；（5）研发材料耗用及样机报废的去向，是否对外销售，具体的数量和金额；研发样机检测的内控制度及实际执行情况，报告期内研发样机实际冲减研发费用的金额，对各期研发费用金额的影响。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

（一）制造费用的具体构成，与直接材料、直接人工等变动方向存在差异的原因；2023 年制造费用增幅高于直接材料和直接人工的原因

1、制造费用的具体构成，与直接材料、直接人工等变动方向存在差异的原因

报告期内，公司制造费用主要包括售后安装费用、折旧摊销费用、技术服务费、租赁及物业水电费等，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
售后安装费用	2,034.36	32.55%	1,469.64	24.93%	1,515.01	23.83%
折旧摊销费用	1,162.20	18.59%	1,154.79	19.59%	938.51	14.76%
技术服务费	1,060.08	16.96%	677.51	11.49%	1,907.29	30.00%
租赁及物业水电费	198.46	3.18%	679.82	11.53%	571.28	8.99%
辅助材料	352.87	5.65%	336.50	5.71%	312.96	4.92%
间接人工	407.09	6.51%	398.76	6.76%	261.99	4.12%
股份支付	434.27	6.95%	376.02	6.38%	121.49	1.91%
设备维保维修费	135.5	2.17%	335.65	5.69%	183.82	2.89%
其他	465.44	7.45%	467.48	7.93%	545.15	8.57%
合计	6,250.27	100.00%	5,896.17	100.00%	6,357.50	100.00%

报告期内，公司主营业务成本构成及变动情况具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
直接材料	26,068.05	27.69%	20,414.47	16.31%	17,552.46	129.12%
直接人工	2,713.92	6.44%	2,549.81	13.11%	2,254.24	80.48%
制造费用	6,250.27	6.01%	5,896.18	-7.26%	6,357.50	227.19%
主营业务成本	35,032.24	21.38%	28,860.45	10.31%	26,164.19	141.08%
主营业务收入	66,265.71	36.98%	48,375.42	24.20%	38,950.64	165.69%

报告期内，随着业务规模的不断增长，公司主营业务成本及其构成中的直接材料、直接人工呈同步上升趋势，但制造费用 2024 年度呈现下降趋势，主要系公司不同产品系列收入变动趋势差异以及成本结构差异共同影响。

(1) 成本结构差异影响

项目	2024 年度				2023 年度			
	主营业务收入占比	直接材料占比	直接人工占比	制造费用占比	主营业务收入占比	直接材料占比	直接人工占比	制造费用占比
电子显微镜系列	50.80%	79.26%	5.55%	15.19%	30.20%	79.29%	6.80%	13.91%
量子信息技术与自旋共振系列	31.79%	76.59%	8.00%	15.41%	36.47%	73.50%	8.10%	18.40%

气体吸附分析系列	5.73%	71.78%	4.85%	23.37%	6.87%	66.58%	8.02%	25.40%
随钻测量系列	7.71%	11.82%	29.18%	58.99%	15.08%	14.14%	18.77%	67.08%
物联网及其他系列	3.96%	99.50%	-	0.50%	11.38%	96.43%	-	3.57%
合计	100.00%	70.74%	8.83%	20.43%	100.00%	67.09%	8.62%	24.30%

报告期内，公司各产品系列成本结构一定差异：

电子显微镜系列、量子信息技术与自旋共振系列、气体吸附分析系列产品三类实验分析仪器以整机设备及模组配件销售为主，成本结构相近，均以直接材料为主要构成。

随钻测量系列以提供地质导向技术服务为主，直接材料耗用较少，而人员薪酬、设备折旧及维保、委外服务等支出较高较多，因此该产品以直接人工和制造费用为主要构成。

物联网及其他系列主要为模组、板卡等物联网产品，主要采用外协加工模式；其他系列主要为外采并对外销售的非自产模组配件，因此该产品以直接材料为主要构成。

（2）收入变动趋势影响

2023 年及 2024 年，公司不同系列产品制造费用占比波动情况如下：

单位：万元

产品系列		2024 年度		2023 年度	
		金额	占比	金额	占比
实验分析仪器 ^{注 1}	电子显微镜系列	2,215.38	37.57%	1,135.34	17.86%
	量子信息技术与自旋共振系列	1,235.03	20.95%	1,611.22	25.34%
	气体吸附分析系列	375.08	6.36%	342.90	5.39%
随钻测量系列		2,064.88	35.02%	3,153.71	49.61%
物联网模块及其他系列		5.81	0.10%	114.32	1.80%
总计		5,896.18	100.00%	6,357.50	100.00%

注 1：量子信息技术与自旋共振系列、电子显微镜系列、气体吸附分析同属实验分析仪器，产品的料工费结构较为接近，因此将相关收入合并列示，以下同。

2023 年及 2024 年，公司不同系列产品收入变动情况如下：

单位：万元

产品系列	2024 年度		2023 年度
	金额	变动率	金额
实验分析仪器 ^{註 1}	42,728.82	49.17%	28,644.38
随钻测量系列	3,728.63	-36.54%	5,875.28
物联网模块及其他系列	1,917.97	-56.71%	4,430.98

2024 年度制造费用总额有所下降，主要受随钻测量系列收入减少及量子信息技术与自旋共振系列制造费用减少共同影响所致。

一方面，2024 年公司随钻测量系列收入减少较多，由于该系列产品制造费用占比较高，导致 2024 年制造费用下降；另一方面，2024 年量子信息技术与自旋共振系列制造费用亦有所减少主要系 2023 年公司为提升客户满意度、优化产品性能并降低运维成本，对已销售的电子顺磁共振波谱仪等设备实施免费升级，并合理预估后续升级改造支出，相应计提售后费用 375.51 万元，2024 年度未发生同类费用，导致相关费用同比下降。

2、2023 年制造费用增幅高于直接材料和直接人工的原因

2023 年度，公司直接人工、直接材料、制造费用较上年度增幅分别为 129.12%、80.48%、227.19%，制造费用增幅高于直接材料和直接人工增幅，主要原因为：

一方面，公司随钻测量系列产品成本结构以制造费用为主，2023 年度，公司与油气勘探行业央企客户达成规模合作，当年度油气勘探业务量大幅增长，该类业务需要在客户指定作业区域提供随钻测量设备及其配套设施、工具，并安排相关技术人员进行设备操作、测量服务，大型项目执行过程中涉及多口井同步作业，且单井作业一般包括造斜、着陆段定向服务，造斜、着陆段随钻测井服务，水平段定向服务等多项工作，对于设备稳定性和驻场人员数量要求较高，为了确保项目如期交付和平衡资金投入，公司将部分作业内容（如水平段、着陆段定向服务）外包或向外部租赁部分设备和配件（如螺杆钻具），因此导致折旧摊销费用、技术服务费、租赁费等较上年大幅增加，2023 年随钻测量系列制造费用占比由 36.36% 上升至 67.08%，且当年度随钻测量系列业务收入占比为 15.08%，较 2022 年度增加 10.86 个百分点，综合导致主营业务成本中制造费用增幅较高。

另一方面，2023 年度售后费用较 2022 年度大幅增加，主要增长原因系：① 公司针对除物联网及其他系列的产品销售收入按照未到期质保收入的 2% 计提售

后费用，2023 年度公司营业收入大幅增长，因此计提金额同步增加；②为提升客户满意度、优化产品功能并降低运维成本，2023 年公司对历史上销售的电子顺磁共振波谱仪设备开展免费升级工作，并基于对后续可能发生的升级改造费用合理预估，因此导致售后费用较上年大幅增加。

综上，公司制造费用主要包括售后费用、折旧摊销费用、技术服务费、租赁及物业水电费等；2024 年度制造费用与直接材料、直接人工等变动方向存在差异主要系：2024 年制造费用占比较高的随钻测量系列产品收入下降；量子信息技术与自旋共振系列因 2024 年未发生针对该系列产品免费升级服务，相应无需计提免费升级相关的预计负债，使得当期计提的售后费用同比减少；2023 年制造费用增幅高于直接材料和直接人工主要系随钻测量系列收入大幅增长以及售后费用计提金额增加所致，具备合理性。

（二）制造费用中的燃料动力费用金额，与收入变动的匹配情况；燃料动力费用的月度变动情况，与发行人生产、交付、验收相关季节性特点的匹配情况

1、公司燃料动力费与生产、交付、验收等关联情况说明

公司燃料动力主要为电力，产品以组装、测试为主的生产方式，工序主要由生产人员组装完成，且在生产过程中使用的设备以小功率、低能耗的设备为主，如组装环节的超声波清洗机，测试环节的频谱仪、电子枪测试台等。除上述直接生产设备外，车间耗电量较高的设备主要为洁净室空气循环过滤系统与恒温恒湿空调，主要维持洁净、恒温恒湿的生产环境，耗电量受季节因素影响较大，例如，夏季高温时需持续运行，用电量较大。

因此，公司用电量与生产、交付、验收等环节之间整体关联性较弱，不存在明显的匹配关系。经查询市场案例，该特征与长盈通（688143.SH）、深科达（688328.SH）等 A 股同类公司情况相似，具体如下：

公司名称	所属行业	主要产品	电费与产量不具有匹配关系原因
长盈通 (688143.SH)	计算机、通信和其他电子设备制造业	光纤环器件、特种光纤、光器件设备及其他等	(1) 洁净车间，具有固定电量耗用。 (2) 影响光纤环产量的生产设备功率较其他生产设备低。 (3) 影响特种光纤产量的生产设备主要使用氢气和氧气来加热而非电力。

深科达 (688328.SH)	专用设备制造业	半导体类设备、平板显示 模组类设备、核心零部件	(1) 主要产品为非标准定制设备，部分设备的规格型号差异较大。 (2) 生产环节主要为装配和调试。 (3) 结构器件主要通过直接采购或外协厂商完成。
--------------------	---------	----------------------------	--

2、制造费用中的燃料动力费用金额与收入变动的匹配情况

报告期各期，公司制造费用中的燃料动力费用金额，及与收入变动的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
燃料动力	228.39	-14.75%	267.92	56.50%	171.19	172.55%
营业收入	66,619.18	32.85%	50,147.22	25.49%	39,962.01	163.78%

2024 年度燃料动力金额增长率高于营业收入，主要系公司于 2023 年 9 月无锡生产基地新建洁净车间以及新的生产车间 2024 年合肥生产基地租赁车间全面投入使用，能耗相应增加。

2025 年度公司营业收入增长但燃料动力费用同比有所下降，主要原因系公司 2024 年底搬迁至量子科仪谷新厂区，在规划建设及设备配置时考虑节能降耗需求，采用了能效更优的洁净设备及温控系统，整体生产用电效率提升，厂区综合用电量相应下降。

3、燃料动力费用的月度变动情况，与发行人生产、交付、验收相关季节性特点的匹配情况

报告期各期电费月度变动情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
1 月	15.03	17.30	7.54
2 月	14.25	17.41	8.36
3 月	13.14	16.91	8.86
第一季度小计	42.42	51.62	24.76
4 月	17.32	16.11	10.17
5 月	15.30	22.52	10.60
6 月	14.82	29.20	15.42

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
第二季度小计	47.44	67.83	36.19
7 月	21.14	30.15	21.90
8 月	30.10	31.76	21.20
9 月	27.88	29.77	19.86
第三季度小计	79.12	91.68	62.96
10 月	24.34	19.45	14.59
11 月	17.96	18.38	15.49
12 月	17.11	18.96	17.20
第四季度小计	59.40	56.79	47.28
合计	228.39	267.92	171.19

第三季度处于夏季高温时期，为维持生产车间所需的恒温、恒湿环境，空调及空气循环过滤等环境保障设备连续运转，第三季度通常用电量相对较高。该情况与公司生产经营特点相符，具备合理性。公司于 2023 年 9 月扩充生产车间面积以及新建洁净车间，使得 2024 年各季度用电量均同比显著增长。

（三）区分不同产品，分析主要产品料工费变动情况，成本优化的具体举措和影响，成本及毛利率的未来趋势

1、区分不同产品，说明主要产品料工费变动情况

公司属于高端科学仪器行业，产品技术附加值高、可定制化属性强、型号种类多，不同类型的产品在工时耗用、部件组装等方面差异较大；同时，公司产品具备小批量、多批次、持续迭代优化的生产特点，产品单位成本整体呈现一定程度波动。选取报告期内各系列中销量较高的产品分析如下：

单位：台套、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	销量	收入	销量	收入	销量	收入
X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪	24	4,188.56	22	3,328.12	22	3,125.11
X 波段台式电子顺磁共振波谱仪	41	1,688.80	58	2,313.19	33	1,305.71
扫描 NV 探针显微镜	8	3,377.33	9	3,516.08	5	1,558.10
场发射扫描电子显微镜	105	14,123.38	85	10,621.46	33	3,861.21
钨灯丝扫描电镜	126	6,342.19	120	5,863.71	83	3,988.07

比表面积孔径分析仪	122	1,518.18	124	1,520.62	111	1,443.90
合计	426	31,238.43	418	27,163.19	287	15,282.09
整机设备主营业务收入	—	49,958.10	—	36,961.16	—	24,470.40
收入占比	—	62.53%	—	73.49%	—	62.45%

(1) X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪

报告期内，X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪单位成本及料工费变动情况具体如下：

单位：台套、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额/数量	变动幅度	金额/数量	变动幅度	金额/数量
销量	24	9.09%	22	--	22
单位成本	79.85	-10.86%	89.58	7.76%	83.13
其中：直接材料	60.32	-10.86%	67.67	11.32%	60.79
直接人工	5.59	-14.26%	6.52	5.50%	6.18
制造费用	13.94	-9.36%	15.38	-4.89%	16.17

报告期内，X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪单位成本呈现波动下降趋势，但料工费变动趋势存在一定差异。具体分析如下：

①直接材料

报告期各期，公司该产品 2024 年度直接材料成本高于 2023 及 2025 年度，主要系 2024 年交付的 3 台设备配置了成本较高的无液氦干式低温系统选配件；而 2023 及 2025 年度配备该选配件的设备交付数量分别仅为 1 台和 0 台，因此直接材料成本相对较低。

报告期各期，公司该产品单位直接人工变动率分别为 5.50%、-14.26%，2025 年较 2024 年下降幅度较大，主要系公司 2025 年度针对该产品推进生产工艺改进及工序流程优化，生产效率提升，单位产品耗用人工减少，导致直接人工成本同比有所下降。

②制造费用

报告期各期，公司该产品单位直接人工变动率分别为-4.89%、-9.36%，2025 年度制造费用较 2024 年度下降幅度较大，主要系公司 2024 年底合肥生产基地由

租赁厂房搬入自建新办公楼后，房租物业及水电费等下降所致。

(2) X 波段台式电子顺磁共振波谱仪

报告期内，X 波段台式电子顺磁共振波谱仪单位成本及料工费变动情况具体如下：

单位：台套、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额/数量	变动幅度	金额/数量	变动幅度	金额/数量
销量	41	-29.31%	58	75.76%	33
单位成本	18.19	-6.19%	19.39	-22.87%	25.14
其中：直接材料	12.63	-8.41%	13.79	-6.64%	14.77
直接人工	1.94	26.80%	1.53	-57.97%	3.64
制造费用	3.63	-10.81%	4.07	-39.52%	6.73

报告期内，X 波段台式电子顺磁共振波谱仪单位成本持续下降，但料工费变动趋势存在一定差异。具体分析如下：

①直接材料

报告期内，直接材料成本整体呈下降趋势，主要系公司持续优化产品结构设计，带动 BOM 成本下降所致。

②直接人工

报告期各期，公司直接人工变动率分别为-57.97%、26.80%，其中：2024 年较 2023 年下降，主要系 2024 年产量增长较快，受规模效应影响，单位产品分摊的直接人工下降。2025 年较 2024 年增长，主要系：X 波段连续波和 X 波段台式两类核磁共振波谱仪均由同一生产班组人员负责装配制造，2025 年公司对 X 波段连续波生产工艺及工序流程进行优化，其耗用人工工时有所下降，在该生产班组人工费用总额变动较小的情况下，X 波段台式的生产工时占比被动提高，所分摊归集的直接人工相应上升。此外，2025 年该产品整体产量有所下降，受生产规模效应减弱影响，单位产品分摊的直接人工相应增加。

③制造费用

报告期各期，该产品公司单位制造费用变动率分别为-39.52%、-10.81%，其

中：2024 年度制造费用较 2023 年度下降，主要系 2023 年度公司对历史上销售的电子顺磁共振波谱仪设备开展免费升级工作，并基于对后续可能发生的升级改造费用合理预估，该产品共计入售后费用 65.83 万元，导致制造费用增加；2025 年度制造费用较 2024 年度继续下降，主要系合肥生产基地于 2024 年底搬迁至新办公大楼，原租赁厂房对应的租赁及物业水电费等相应减少，使得制造费用同比下降。

（3）扫描 NV 探针显微镜

报告期内，扫描 NV 探针显微镜单位成本及料工费变动情况具体如下：

单位：台套、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额/数量	变动幅度	金额/数量	变动幅度	金额/数量
销量	8	-11.11%	9	80.00%	5
单位成本	258.64	18.52%	218.23	8.07%	201.94
其中：直接材料	215.34	22.75%	175.43	20.61%	145.45
直接人工	12.10	-18.08%	14.77	-20.72%	18.63
制造费用	31.21	11.38%	28.02	-25.99%	37.86

①直接材料

报告期各期，该产品直接材料成本变动率分别为 20.61%、22.75%，主要系产品配置结构变动所致。该产品分为低温版与室温版，客户在开展 4K 低温、9T 强磁场等极端环境下的磁性研究时，需选用搭载无液氦低温制冷机及超导磁体的低温版设备，其配件成本高于室温版。报告期内，低温版产品销量占全系列产品比例分别为 40.00%、55.56%、75.00%，占比持续提升，因此该系列产品单位材料呈持续上升趋势。

②直接人工

报告期各期，该产品单位直接人工逐年下降，主要原因系产品标准化程度持续提升所致：报告期初该产品生产工艺尚不成熟，主要由公司研发人员负责试制及小批量生产；随着产品的模块标准化、工艺成熟度逐步提高，相关生产环节逐步转由生产人员承接。由于研发人员薪酬水平高于生产人员，人员结构优化带动

单位直接人工下降。同时，产品标准化程度提升提高了生产效率，进一步降低了单位产品耗用的人工成本，共同导致报告期内单位直接人工逐年下降。

③制造费用

报告期各期，该产品单位制造费用变动率分别为-25.99%、11.38%，主要受售后费用金额波动、产量增长带来的规模效应及租赁及物业水电费减少等因素综合影响。

报告期内，公司对该产品计提售后费用分别为 25.54 万元、92.78 万元、139.65 万元。剔除售后费用影响，报告期各期单位制造费用分别为 32.75 万元、17.71 万元、13.75 万元，对应变动率为-45.92%、-22.36%，呈持续下降趋势。其中：2024 年该产品产量增加，规模效应显现，摊薄了单位产品分摊的制造费用；2025 年单位制造费用继续下降，主要系合肥生产基地于 2024 年底搬迁新址，原租赁厂房对应的租赁及物业水电费等支出相应减少。

(4) 场发射扫描电子显微镜

报告期内，场发射扫描电子显微镜单位成本及料工费变动情况具体如下：

单位：台套、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额/数量	变动幅度	金额/数量	变动幅度	金额/数量
销量	105	23.53%	85	157.58%	33
单位成本	59.33	-8.61%	64.92	-17.97%	79.14
其中：直接材料	43.17	-5.99%	45.92	-20.75%	57.94
直接人工	4.77	-9.14%	5.25	-26.88%	7.18
制造费用	11.39	-17.16%	13.75	-1.93%	14.02

报告期内，场发射扫描电子显微镜单位成本呈现持续下降趋势，各期单位料工费变动趋势一致。具体分析如下：

①直接材料

报告期内，该产品单位直接材料呈下降趋势，主要受自研替代外购和设计优化影响：一方面公司陆续实现高压电源、大样品室、离子泵控制器等部件自研替代外购；另一方面公司通过优化结构设计，减少了场发射扫描电子显微镜配置的新束对中、上腔室 ES+联道阀门腔体和连接腔室柱腔等的使用数量，使得直接材

料成本下降。

②直接人工

报告期内，场发射扫描电子显微镜产量分别为：45 台、85 台、118 台，随着公司电镜产销量迅速提升，规模效应显现，直接人工持续下降。另外，2024 年公司不断加强主要生产流程的专项改善，通过调整生产场地布局和优化结构设计、提高作业标准化流程等方式降低主要工序工耗，提高综合人效，产品所分摊的直接人工亦随之下降。

③制造费用

报告期内，受规模效应影响，公司制造费用亦呈下降趋势。其中：2024 年度公司为降本增效尝试对该产品的核心物料实施外采转自制，但核心物料自制环节所耗用的辅料、间接人工等成本有所增加，一定程度上抵消了规模效应对单位制造费用的摊薄影响，致使单位制造费用下降幅度不显著；2025 年电子显微镜系列生产人员增长带来的直接人工增长抵消了规模效应对单位直接工人变动影响，导致受规模效应影响，单位直接人工变动幅度弱于单位制造费用变动。

（5）钨灯丝扫描电镜

报告期内，钨灯丝扫描电镜单位成本及料工费变动情况具体如下：

单位：台套、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额/数量	变动幅度	金额/数量	变动幅度	金额/数量
销量	126	5.00%	120	44.58%	83
单位成本	31.03	-6.00%	33.01	-16.60%	39.58
其中：直接材料	23.55	-4.66%	24.70	-16.21%	29.48
直接人工	2.45	-6.84%	2.63	-30.05%	3.76
制造费用	5.02	-11.62%	5.68	-10.41%	6.34

报告期内钨灯丝扫描电镜单位成本呈现持续下降趋势。具体分析如下：

①直接材料

报告期内，公司陆续实现高压电源、三轴位移台、物镜上/下极靴等部件由自研替代外购，直接材料成本持续下降；此外，2023 年度针对用量较大、单价

较高的外购件如机械泵，通过建立多元化供应商体系、增强议价能力，综合使得当年度直接材料同比降幅较大。

②直接人工

报告期内，钨灯丝扫描电镜产量分别为：91台、116台、125台，随着报告期内产销量上升，规模效应显现，直接人工不断下降。另外，2024年公司通过优化改善结构设计、加强生产模块化和精益化管理、提高作业标准化程度等举措，综合提高了人均能效，产品分摊的直接人工也随之下降。

③制造费用

报告期内，受规模效应影响，公司制造费用与直接人工整体变动趋势一致，均呈下降趋势。其中：2025年电子显微镜系列生产人员增长带来的直接人工增长抵消了规模效应对单位直接工人变动影响，导致受规模效应影响，单位直接人工变动幅度弱于单位制造费用变动。

(6) 比表面积孔径分析仪

报告期内，比表面积孔径分析仪单位成本及料工费变动情况具体如下：

单位：台套、万元

项目	2025年度		2024年度		2023年度
	金额/数量	变动幅度	金额/数量	变动幅度	金额/数量
销量	122	-1.61%	124	11.71%	111
单位成本	8.84	6.51%	8.30	10.37%	7.52
其中：直接材料	7.15	15.70%	6.18	20.47%	5.13
直接人工	0.38	8.57%	0.35	-38.60%	0.57
制造费用	1.31	-25.99%	1.77	-3.28%	1.83

报告期内，比表面积孔径分析仪单位成本处于较低水平，报告期内呈现上升趋势，各期单位料工费变动趋势存在差异，具体分析如下：

①直接材料

报告期各期，直接材料变动分别为20.47%、15.70%，其中：2024年度直接材料较2023年度增长，主要系公司为保持产品竞争力，持续对产品进行升级改造，将真空泵、压力传感器和高压气动阀等核心部件更新为更高性能版本；2025

年度直接材料较 2024 年度增长，主要系 2025 年度单位成本较高的双模组比表面积孔径分析仪销量占比由 33.87%提升至 45.90%，高成本产品占比上升带动直接材料增加。

②直接人工

报告期内，该类产品直接人工在成本结构中占比为 7.58%、4.22%、4.30%，总体占比较小。2023 年度直接人工高于其他期间，主要系无锡生产基地投产影响，重新组建生产团队、人员招聘、培训等阶段性投入增加了整体人工成本；后续人员齐整度、熟练度提升，直接人工有所回落并趋于稳定。

③制造费用

报告期各期，该产品单位制造费用变动率分别为-3.28%、-25.99%，2025 年较 2024 年下降幅度较大，主要系比表面积孔径分析仪生产车间由租赁使用转为自建厂房，相应租赁及物业费支出减少。

2、成本优化的具体举措和影响，成本及毛利率的未来趋势

报告期内，公司针对典型产品持续实施成本改善，成本优化的具体举措及影响如下：

(1) 材料成本

报告期内，公司一方面通过设计迭代不断优化产品性能，并在确保性能目标的情况下不断改善结构设计和加工工艺以降低成本；另一方面，通过加强供应链管理并配套降本激励政策，采取供应链优化及议价能力提升、国产原材料替代进口等综合措施降低采购成本；此外，公司通过加强研发投入和机加设备配套投入，不断增加外购件转自研的比例。报告期内典型产品成本优化措施及其对单位材料成本的具体影响如下：

单位：万元

项目	X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪		X 波段台式电子顺磁共振波谱仪		场发射扫描电子显微镜		钨灯丝扫描电镜	
	2025 年度	2024 年度	2025 年度	2024 年度	2025 年度	2024 年度	2025 年度	2024 年度
设计迭代优化 ^{注1}	-0.69	1.38	-1.98	-0.2	-1.60	-2.65	-	-0.54
供应商降价及渠道切换 ^{注2}	-0.01	-0.12	-0.71	-0.04	-0.01	0.27	-	-0.06

外购件转自研 ^{注1}	-	-0.63	-0.16	-0.09	-1.27	-6.46	-0.37	-3.60
合计	-0.70	0.63	-2.84	-0.34	-2.87	-8.85	-0.37	-4.20

注 1：按照单台产品消耗的材料数量*零部件替换前后单位成本差额计算而得。

注 2：单台产品材料耗用量 × 单位材料降价金额计算而得。

(2) 人工成本

报告期内，为提高生产人员能效，公司建立健全了 SOP 指导生产标准化作业，并在报告期内实施了场发射主机台组装标准化改善、高压电源 HT30&35GA 标准化改善项目、高压箱 35GA/HT30 模块 SW 改善等多个精益专项项目，通过调整生产场地布局、增加配套工装、优化生产工序等方式提高生产效率。

报告期内，公司主要整机设备类产品的毛利率情况如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪	54.25%	40.78%	41.48%
X 波段台式电子顺磁共振波谱仪	55.84%	51.38%	36.47%
扫描 NV 探针显微镜	38.73%	44.14%	35.20%
场发射扫描电子显微镜	55.89%	48.05%	32.36%
钨灯丝扫描电镜	38.35%	32.44%	17.62%
比表面积孔径分析仪	28.99%	32.31%	42.16%
合计	48.94%	42.69%	31.95%
整机设备毛利率	53.12%	45.91%	37.37%

随着公司的仪器设备经过市场检验、获得众多客户认可，产品矩阵优势联动叠加公司出海战略不断提升产品销售规模，未来公司仍将不断提升主要产品的市场占有率和议价能力，主要产品的销售价格将趋于稳定。此外，公司不断提升各产品线的标准化程度，针对主要货架产品通过设计优化、供应链降本、提高外购转自研比例、工序改善并配套降本激励政策和机加投入等综合措施持续进行成本优化。因此，公司未来主要产品板块的毛利率水平将保持稳中有升的变动趋势。

(四) 在产品 and 半成品不参与分配直接人工、制造费用，是否符合相关规定

根据企业会计准则及其应用指南四（二）的相关规定：“月末，企业应当根据在产品数量的多少、各月在产品数量变化的大小、各项成本比重大小，以及定额管理基础的好坏等具体条件，采用适当的分配方法将直接人工、制造费用以及

直接材料等生产成本在完工产品与在产品之间进行分配。常用的分配方法有：不计算在产品成本法、在产品按固定成本计价法、在产品按所消耗直接材料成本计价法、约当产量比例法、在产品按定额成本计价法、定额比例法等。企业具体选用哪种分配方法分配制造费用，由企业自行决定。分配方法一经确定，不得随意变更。如需变更，应当在财务报表附注中予以说明。”

公司根据自身生产经营特点和管理需要，将已完成部分工序的中间产品作为半成品核算。发行人半成品主要在生产班组内部流转，自完工至领用的周期较短，且原材料在产品成本中占比较高。因此，在产品及半成品（不含少量跨生产班组的电子枪、电模组半成品，下同）仅核算耗用的原材料成本，不分配直接人工及制造费用，相关费用全部由当期完工产品负担。此种方法适用于原材料费用在产品成本中所占比重较大的情形。

公司主营业务中，随钻测量系列以技术服务为主，而电子显微镜系列、量子信息技术与自旋共振系列等其他系列均以整机设备和模组配件为主，原材料占比较高（扣除直接计入营业成本的售后安装费用、运输费用、股份支付后，报告期各期平均占比在 80%以上）。为简化核算工作，公司选择在产品、半成品按所消耗直接材料成本计价法，月末在产品只计算原材料费用，其他费用全部由完工产品负担。此外，报告期各期末，发行人在产品、半成品的账面价值合计分别为 5,364.73 万元、5,704.61 万元和 6,863.35 万元；报告期各期末总体规模相对稳定。

公司可比公司莱伯泰科、皖仪科技等均未披露直接人工及制造费用的核算分配方式，经查询公开案例，部分仪器仪表制造企业在产品亦不分配制造费用、直接人工，具体情况如下：

公司名称	成本核算方式
真兰仪表 (301303.SZ)	公司按产品生产车间对直接人工和制造费用进行归集。公司主要产品直接材料成本占比较高，生产周期较短，在产品期末余额只保留材料成本，直接人工、制造费用均由完工产品承担。
瑞星股份(836717.BJ)	成本在完工产品和在产品之间的分配。在产品期末余额只保留材料成本，人工及制造费用由于期末金额较小全部由完工产品承担。
艾为电气（在审）	直接人工按照产品当月生产人员的薪酬进行归集，包括工资、奖金、福利费和社保公积金。同时，按照当期已完工入库的产品标准工时，计算出当月完工产品标准工时总额。 其他费用按照已完工入库的产品的标准工时，计算出当月完工产品标准工时总额。结合每笔生产订单当月发生的标准工时，计算并分配相应的制造费用。

注：上述信息来自公开信息披露。

综上，发行人在产品、半成品不参与分配直接人工和制造费用具有合理性，符合企业会计准则规定。

（五）研发材料耗用及样机报废的去向，是否对外销售，具体的数量和金额；研发样机检测的内控制度及实际执行情况，报告期内研发样机实际冲减研发费用的金额，对各期研发费用金额的影响

1、研发材料耗用及样机报废的去向，是否对外销售，具体的数量和金额

报告期内，公司研发活动中耗用的原材料主要为整机配件、结构件、电子元器件、电子设备与电气类零部件以及各类研发专用材料，上述材料在研发过程中的大部分通过组装形成研发样机或功能模块，少部分则用于反复试制及工艺探索，在此过程中因装配、调试、测试等原因发生损耗或毁坏，形成研发废料。报废的研发样机为经多次试验测试后性能指标未达预期或因极限测试损毁的高压电源、电气箱等整机零部件。

报告期各期公司严格按照《国仪量子研发项目管理制度》、《物料报废管理制度》中关于研发废料管理的各项规定，对研发过程中产生的报废材料及报废样机实施流程规范化管控。公司在研发区域专门划定了研发废料存放区，将报废材料与报废样机单独存放，确保其与其他正常研发材料及样机的有效隔离，并不定期对研发废料或报废样机进行集中处理。

报告期内，公司存在研发废料及报废样机对外销售情况，具体数量和金额如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
研发废料及报废样机对外销售收入（万元）	8.80	0.75	0.92
报废样机对外销售数量（台）	-	-	2

注：1、研发废料与报废样机合并处置，未分别核算收入金额

2、研发废料基本以批次、称重方式出售，无具体数量明细

报告期各期，公司研发废料及报废样机的对外销售金额均较小，主要系研发耗用材料的特性所致。一方面，各类研发耗用材料主要为满足研发测试需求，与生产材料不完全通用，且存在批量小、识别困难等特点，拆解成本往往高于回收物料本身价值，回收价值较低；另一方面，研发材料经装配、加工、测试甚至破

坏性试验后，存在性能衰减或物理损伤，一般仅能按废铜、废铁等基础材料计价称重对外销售，因此销售金额较小。

2、研发样机检测的内控制度及实际执行情况，报告期内研发样机实际冲减研发费用的金额，对各期研发费用金额的影响

(1) 研发样机检测的内控制度及实际执行情况

报告期内，公司严格按照《国仪量子研发项目管理制度》等制度中的规定对研发样机进行检测，相关内控制度及实际执行情况如下：

①公司建立了完善的计划及控制机制并有效执行

每年年初，各事业部制定主要研发项目的年度研发计划，并将计划拆解至各具体研发项目，明确各项目的实施目标、周期等内容。

各研发项目在立项报告中，针对研发样机的组装、检测及试制过程设立里程碑节点计划进行控制，并对系统设计、硬件设计、模块性能测试、整机测试等重要里程碑节点的完成情况组织专家评审。如里程碑节点存在延迟或未达预期，研发项目经理或项目负责人需在季度报告等研发过程资料中分析原因，及时跟进项目进展及样机组装情况，明确下一步研发计划，确保研发样机的试制过程按计划推进。

②公司建立了完善的研发样机检测及管理机制并有效执行

研发样机试制完成后，由测试人员对其进行各项指标的详细测试，包括整机功能、极限性能、选配模块功能、稳定性等，检测产品性能是否达到研发项目预设目标，并编制测试报告。若测试通过，则组织专家评审小组对测试结果进行评审，出具评审意见并形成评审报告单。通过专家评审后，整机测试通过，该研发项目进入结项阶段。由于研发样机未来能否对外销售存在较大不确定性，研发样机做登记备查处理。若研发样机测试未通过、未达到预设目标或专家评审未通过，则分析具体原因，实施进一步优化改进，直至通过测试。

若形成的研发样机后续存在对外销售、售后或生产领用等需求，研发样机管理员按规定在系统中发起入库申请，经质量工程部检测通过后办理入库，作为存货进行管理。

③公司建立了完善的研发样机跟踪管理及财务处理机制并有效执行

在研发样机存续期间，公司于每年年末发起自查流程，各事业部对研发样机进行清查，检查数量、毁损、存放等情况；财务部每年组织各事业部进行盘点核查。同时，为确保财务处理的及时性与有效性，避免因跨期入库冲减研发费用，公司每年年末结合当年研发领料情况，组织各研发项目负责人对项目形成的研发样机及其去向进行识别判断。具体实施情况如下：

1) 若产生的研发样机为部件或模块，且计划后续用于生产领用，则在年底办理退库，并冲减研发费用；

2) 若研发样机已检测合格、满足对外销售要求，并已取得明确的销售意向，则公司将试制该研发样机所耗用的直接材料费用、合理的人工成本及其他费用，从研发费用转出，计入存货核算，同时冲减当期研发费用；

3) 若已领用至研发现场的材料尚未完成组装，则在年底集中办理退库处理，次年根据实际需要重新领用；

4) 若研发样机尚处于组装中或测试优化过程中，未达到预设研发目标，则仍按研发费用进行核算，继续按照研发计划正常推进，不进行会计处理。

根据《内部控制审计报告》（容诚审字[2026]230Z1497号），公司上述研发样机检测的内控制度在报告期内得到有效执行。

(2) 报告期内研发样机实际冲减研发费用的金额，对各期研发费用金额的影响

报告期各期，研发样机实际冲减研发费用的金额及对各期研发费用金额的影响如下：

单位：万元

项目	2025年度	2024年度	2023年度
冲减研发费用金额	248.10	1,390.01	925.98
研发费用	11,083.29	11,599.82	13,077.22
冲减研发费用金额占研发费用比例	2.24%	11.98%	7.08%

2023年度、2024年度研发样机实际冲减研发费用金额较多，主要系当年度研发样机对外销售较多所致。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人料工费构成明细、制造费用构成明细、燃料动力费用明细及整机设备完工数量统计表，分析单位成本波动情况、制造费用及燃料动力费变动的具体原因，分析燃料动力费用与整机产量、营业收入变动的匹配关系；

2、与公司管理层沟通，了解制造费用波动的主要原因、生产经营特点和成本核算方法的考量因素、成本优化的主要措施和成本、毛利率变动趋势以及制造费用、燃料动力费用变动原因；

3、获取公司研发内控相关制度，了解研发废料及报废样机的后续处理情况，获取公司研发样机报废申请单、对外销售研发废料明细；了解公司研发样机检测的内控制度及实际执行情况，统计报告期内研发样机冲销金额并分析对研发费用的影响；

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人制造费用主要包括售后安装费用、折旧摊销费用、技术服务费、租赁及物业水电费等，制造费用与直接材料、直接人工等变动方向存在差异主要系 2024 年制造费用占比较高的随钻测量系列产品收入下降，以及量子信息技术与自旋共振系列 2024 年计提的免费升级售后减少所致；2023 年制造费用增幅高于直接材料和直接人工主要系随钻测量系列收入大幅增长以及售后服务费计提金额增加所致，具备合理性。

2、发行人 2024 年制造费用中的燃料动力费用与收入变动具有匹配性，2025 年因公司搬迁入量子科仪谷，使用了能效更优的洁净设备及温控系统，整体用电量下降，导致燃料动力费用下降与收入变动呈反向变动趋势；燃料动力费用的月度变动与整机设备生产、交付和验收不具有明显的匹配关系。

3、发行人主要产品料工费变动原因合理，成本优化措施主要系设计优化、外购配件转自研、供应商降价/渠道切换和工序改善；发行人未来针对主要产品

持续实施成本改善，未来毛利率将保持稳中有升的变动趋势。

4、发行人在产品和半成品不参与分配直接人工、制造费用，符合企业会计准则的相关规定。

5、研发废料及样机报废后存放于研发废料存放区，公司不定期对研发废料与报废样机进行清理；研发样机检测的内控制度执行情况良好。

3. 关于其他

请发行人披露：在产品和发出商品库龄超过 1 年的原因，具体构成情况；结合公司产品的迭代速度和实际销售情况等，分析长库龄库存商品的存货计提是否充分。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

一、发行人披露

（一）在产品和发出商品库龄超过 1 年的原因，具体构成情况

1、在产品库龄超过 1 年的原因及其构成情况

报告期各期末，公司库龄超过 1 年的在产品金额分别为 758.81 万元、1,521.98 万元和 457.07 万元，主要构成和原因如下：

单位：万元

项目	2025.12.31	2024.12.31	2023.12.31	库龄 1 年以上形成原因
离子阱量子计算机	323.25	313.52	269.38	技术复杂度高，生产难度大，公司为应对预期订单，缩短交货周期，开展预生产，导致在产品库龄较长
W 波段脉冲电子顺磁共振谱仪	-	418.10	176.22	该产品核心零部件需定制化外协采购，采购周期较长；及设备生产完成后公司需经过较长时间的性能验证，综合导致库龄较长
X 波段脉冲式电子顺磁共振波谱仪	-	361.40	172.41	客户定制化需求较高，功能验证周期较长，导致生产周期较长。
扫描 NV 探针显微镜	-	385.74	116.07	（1）客户定制化需求较高，功能验证周期较长，导致生产周期较长；（2）根据收集的客户使用过程中的问题，进行技术验证，导致生产周期较长。
场发射扫描电子显微镜	30.70	-	-	客户定制化需求较高，功能验证周期较长，导致生产周期较长。
量子磁杂检测仪	28.50	-	-	产品升级，导致生产周期较长。
合计	382.45	1,478.76	734.08	—
库龄 1 年以上在产品金额	457.07	1,521.98	758.81	—
占比	83.68%	97.16%	96.74%	—

2、发出商品库龄超过 1 年的原因及其构成情况

报告期各期末，公司库龄超过 1 年的发出商品金额分别为 399.36 万元、0.00 万元和 339.01 万元，主要构成和原因如下：

单位：万元

项目	2025.12.31	2023.12.31	发出商品内容	库龄 1 年以上形成原因
郑州信大先进技术研究院	-	246.07	20 比特超导量子计算测控系统等	20 比特超导量子计算测控系统非公司标准化产品，定制化属性强、各项性能指标要求较为细致，因此安装调试周期较长。
北京高压科学研究中心	-	141.11	X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪及其配件	主机设备及配件于 2022 年 6 月、2022 年 12 月进行发货，因部分配件性能指标未满足要求，于 2023 年 8 月进行补充，导致验收周期被延长。
中国科学院化学研究所	290.16	-	X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪及其配件	该产品为客户定制化产品，已发货产品性能未能完全满足客户使用要求，目前双方就产品性能优化协商推进，相关存货尚未完成结算，因此形成长库龄存货。
合计	290.16	387.18	—	—
库龄 1 年以上发出商品金额	339.01	399.36	—	—
占比	85.59%	96.95%	—	—

(二) 结合公司产品的迭代速度和实际销售情况等，分析长库龄库存商品的存货计提是否充分

报告期各期末，公司库龄 2 年以上的主要库存商品账面余额、存货跌价准备计提金额和期后销售情况如下：

单位：万元、台

项目	结存数量	账面余额	存货跌价计提金额	计提比例	期后销售数量
2025.12.31					
钨灯丝扫描电镜	13	467.22	304.18	65.11%	-
场发射扫描电子显微镜	1	112.50	112.50	100.00%	-
抓离子平台 ^{注2}	1	83.55	-	0.00%	-
近钻发射钻铤总成 ^{注2}	4	58.41	-	0.00%	-
数字延时脉冲发生器	25	40.87	40.87	100.00%	-

项目	结存数量	账面余额	存货跌价 计提金额	计提比例	期后销售 数量
其他	52	154.91	140.95	90.99%	-
合计	96	917.46	598.50	65.24%	-
2024.12.31					
钨灯丝扫描电镜	9	274.96	274.96	100.00%	-
X 波段连续波电子顺磁 共振波谱仪	1	85.03	85.03	100.00%	-
数字延时脉冲发生器	22	47.11	37.87	80.40%	3
锁相放大器	9	37.24	32.51	87.32%	2
高速数字化仪	9	28.83	20.42	70.83%	4
其他	140	90.71	55.10	60.74%	5
合计	190	563.88	505.89	89.71%	14
2023.12.31					
钨灯丝扫描电镜	8	222.80	190.13	85.34%	-
X 波段连续波电子顺磁 共振波谱仪 ^{注1}	1	85.03	-	-	-
金刚石量子计算教学机	9	49.56	49.56	100.00%	6
X 波段脉冲式电子顺磁 共振波谱仪	1	44.49	44.49	100.00%	-
数字延时脉冲发生器	15	31.97	31.97	100.00%	4
其他	100	91.46	38.75	42.37%	5
合计	134	525.31	354.89	67.56%	15

注：1、期后销售数量统计截止日为 2026 年 3 月 31 日；

2、2025 年末，库存的抓离子平台、近钻发射钴铤保管完好，功能齐全，因预计能够实现销售，且根据测算可变现净值大于 0，因此未计提存货跌价准备；2023 年末，库存的 X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪保管完好，功能齐全，因预计能够实现销售，且根据测算可变现净值大于 0，因此未计提存货跌价准备。

公司主要产品的迭代周期超过 1 年。产品的迭代主要体现在：在同一技术路线上追求极限参数的突破和功能的丰富，以冲击高端市场；同时，通过模块化配置调整、功能裁剪与优化，系统性地布局高中低端全系列产品矩阵，分别填补各层级市场的供给空白，并持续推出定位差异化的细分产品型号。因此，公司产品迭代通常不会导致旧型号产品退出市场，但其推广力度会有所下降，从而使得部分产品因迭代而出现销售缓慢的情况。

报告期内，公司结合产品库龄、产品销售等情况，按照成本与可变现净值孰低计提存货跌价准备。其中，对于库龄 3 年以上的库存商品和库龄 2 年以上的借

用试用库存商品全额计提存货跌价准备。

报告期各期末，公司库存商品存货跌价准备计提比例与同行业可比公司对比情况如下：

项目	2025.12.31	2024.12.31	2023.12.31
莱伯泰科	-	3.63%	2.62%
禾信仪器	-	16.73%	8.19%
皖仪科技	-	7.45%	4.41%
国盾量子	5.16%	6.78%	7.46%
平均值	5.16%	8.65%	5.67%
公司	16.78%	18.47%	23.18%

注：数据来自可比公司年报。截至本回复出具日，莱伯泰科、禾信仪器和皖仪科技未披露2025年年度报告。

报告期各期末，公司库龄 2 年以上的库存商品存货跌价计提比例分别为 67.56%、89.71%和 65.24%，计提比例较高；同时，库存商品总体存货跌价准备计提比例在各期均高于可比公司平均水平，存货跌价准备计提充分。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、获取存货库龄明细，了解并分析在产品 and 发出商品库龄超过 1 年形成的原因；
- 2、复核发行人长库龄库存商品存货跌价准备测算表，并结合产品迭代周期、和期后销售情况分析存货跌价准备计提是否充分。

（二）核查意见

发行人在在产品 and 发出商品库龄超过 1 年的原因符合发行人生产经营情况；发行人长库龄库存商品的存货跌价准备计提充分。

保荐人总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于国仪量子技术（合肥）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

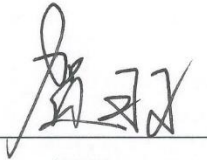
国仪量子技术（合肥）股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于国仪量子技术（合肥）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，确认回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长：



贺羽

国仪量子技术（合肥）股份有限公司



（本页无正文，为华泰联合证券有限责任公司《关于国仪量子技术（合肥）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：


桂程


梁凯



保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读国仪量子技术（合肥）股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解问询函回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复不存在虚假记载、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。

保荐人法定代表人：



江 禹



(此页无正文，为容诚会计师事务所（特殊普通合伙）《关于国仪量子技术（合肥）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复报告》之签章签字页，我们仅对审核问询函中需要申报会计师进行核查的事项发表意见)



中国·北京

中国注册会计师:  
沈童（项目合伙人）

中国注册会计师:  
张欢欢

中国注册会计师:  
李剑

2026年4月24日