公司代码:688027　　公司简称:国盾量子

科大国盾量子技术股份有限公司

2025 年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文,为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划,投资者应当到www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施,敬请查阅本报告“第三节管理层讨论与分析”之“四、风险因素”。

3、本公司董事会及董事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、天职国际会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是√否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司2025年度利润分配方案如下:经天职国际会计师事务所(特殊普通合伙)审计,公司2025年度合并报表归属于公司股东的净利润为5,391,908.65元,截至2025年12月31日,公司母公司报表中期末未分配利润为1,979,936.26元。截至2025年12月31日,公司总股本102,861,001股,拟每10股派发现金红利0.16元(含税),共计派发现金红利1,645,776.02元(含税),本次利润分配现金分红金额占2025年合并报表归属于母公司股东净利润的30.52%。本次利润分配不送红股,不进行资本公积转增股本。以上利润分配预案已经公司第四届董事会第二十四次会议审议通过,尚需股东会审议通过。

母公司存在未弥补亏损

□适用 √不适用

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

1.1公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	国盾量子	688027	无

1.2公司存托凭证简况

□适用 √不适用

1.3联系人和联系方式

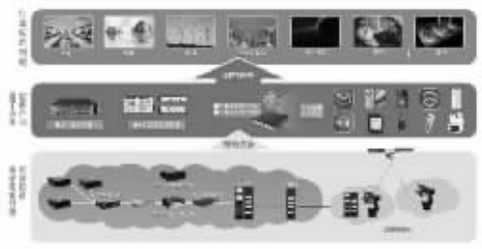
	董事会秘书	证券事务代表
姓名	童鹏	/
联系地址	合肥市高新区华佗巷777号科大国盾量子科技园	/
电话	0551-66185117	/
传真	/	/
电子信箱	guodun@quantum-info.com	/

2、报告期公司主要业务简介

2.1主要业务、主要产品或服务情况

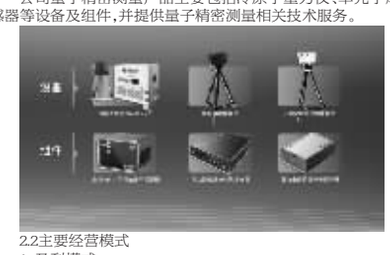
公司围绕量子信息技术的产业化应用开展业务,是我国量子信息产业化的开拓者、实践者和引领者,主要从事量子通信、量子计算、量子精密测量产品的研发、生产和销售,并提供相关的技术服务。

公司量子通信产品主要包括量子保密通信网络核心设备、量子安全应用产品、核心组件以及量子保密通信网络的管理与控制软件,并提供基于量子通信的技术开发及验证服务、量子保密通信网络运维服务、面向量子安全应用的相关技术服务等。



公司量子计算产品主要包括超导量子计算机整机以及测控系统、稀释制冷机等核心组件,并提供量子计算相关技术服务。

公司量子精密测量产品主要包括冷原子重力仪、单光子成像雷达、单光子探测器、光学传感器等设备及组件,并提供量子精密测量相关技术服务。



2.2主要经营模式

1、盈利模式

公司在量子通信产业链中的角色和定位是量子通信核心产品和相关技术服务供应商,公司已具备大批量供货能力。现阶段,公司主要通过将量子通信产品(服务)销售给量子保密通信网络系统集成商来实现盈利,这些产品(服务)将最终用于量子保密通信骨干网、城域网和局域网建设,以及以网络建设为基础的行业应用。

在量子计算领域,公司向企业、高校和科研院所等客户单位销售用于研制量子计算机所需的测控系统、低温信号传输系统、稀释制冷机等仪器设备;为客户定制化搭建全自主可控的超导量子计算整机系统;通过开放量子计算云平台和对外销售量子计算机及组件,促进量子计算相关的硬件开发和应用探索。

在量子精密测量领域,公司主要通过自主研发和导入前沿科技成果,向科研院所、企事业单位销售相关产品及组件。

2、研发模式

公司研发坚持以市场为导向、核心技术自主掌握的策略,兼顾技术时效性和领先性。公司产品开发秉承“预研一代、研制一代、生产一代”的总体布局,研发活动主要分为技术预研和产品研制。公司研发部门包括总工办、产品研发中心、方案技术部、光电器件研制部、量子计算研发部及量子成像技术部。其中总工办负责跟踪国际前沿动态和公司专利布局等工作,产品研发中心负责各类量子保密通信网络核心设备、核心组件以及量子计算室温测控系统的研发工作,方案技术部负责量子密钥管理及控制产品、量子安全服务平台和量子安全应用产品的研发工作,光电器件研制部负责量子信息领域核心光电混合集成器件的研发、封测等工作;量子计算研发部负责量子计算相关设备仪器、量子计算云平台和应用探索等研发工作;量子成像技术部负责量子精密测量成像产品研发。

3、采购模式

公司采购模式为集中采购。供应链管理部按照公司生产经营需要,根据研发项目、销售生产需求等制定设备及物料采购计划,在综合考虑产品质量、产品价格、交付周期、安全库存及市场行情等因素,确认采购数量,选择合格供方,按照公司采购管理制度提交审核批准后,最终执行采购。公司会根据物料品类、供方技术能力、产品采购周期是否符合公司要求以及售后服务是否优良等发掘潜在资源,经过样品试制、小批量验证、供应商审核后成为合格供方。经过多年发展,公司已经拥有比较完善的供应商管理体系,与主要供应商之间形成了良好稳定的合作关系。

4、生产模式

公司生产模式为自主生产。公司按销售计划制定生产计划,由生产部具体执行。公司具备完整的产品生产和测试条件,产品生产车间、三防车间、高低温实验室、老化联调室、试制维修车间,SMT全自动生产线、模块及整机装配测试生产线、检验线等设施齐备,公司还设计了多种自动化生产及测试装置以提高生产效率。公司生产过程包括核心模块制造、整机装配、高低温震动加速老化测试等,产成品经检验合格后入库。公司致力于不断完善产品工艺、检测体系,不断提升产品品质和生产效率。

5、销售模式

公司销售模式为直销,主要以商务谈判和参与招标方式获得订单。公司统一制定产品和服务价格体系。营销管理部在具体开展业务时,综合考量多种因素确定项目价格策略。

2.3所处行业情况

1.行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

近年来,量子通信、量子计算和量子精密测量作为量子信息技术的三大核心领域,各自展现出独特技术特点和广阔应用前景。总体上,量子信息技术正逐步从实验室研究走向产业化应用,目前已经进入“产学研用管”协同推进的新阶段,开始初步形成产业生态系统。

在量子通信及量子安全领域,量子密钥分发(QKD)已具备“天地一体”广域网络工程化实现条件,正处于规模应用推广阶段。织密量子保密通信网络、筑牢新型信息基础设施安全基石已被多个国家和地区提升到国家战略层面,国内外都在持续开展产品集成化升级、应用融合创新、标准化体系建设。随着新一代信息通信技术的演进,以量子保密通信网络和量子安全等为代表的量子信息基础设施,将成为新型数字信息基础设施的重要组成部分和维护数字安全的重要保障。

在量子计算领域,多台量子计算原型机已经在少数特定问题上证明了“量子优越性”,有望在未来解决更多困难问题并产生革命性的影响,但目前仍处于基础研究阶段,尚不能解决有实用价值的复杂问题。各国都在先实现专用量子计算机、最终实现通用量子计算机的道路上快速前行,与之相关的供应链市场、整机销售市场、相关应用探索市场加速发展,金融、能源、材料、气象等领域的企事业单位正积极参与量子计算应用算法的研究。量子计算云平台是当前使用量子计算资源的重要途径,多算融合是其中重点发展方向。

在量子精密测量领域,国内外已形成一批产品,可提升对加速度、时间、距离等多种物理量的测量精度。该领域整体处于实用化转型阶段,正在多种技术路线上、多种应用场景中进行不同程度的技术探索、产品开发、工程应用。

根据国家统计局公布的《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017),公司属于“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”;根据国家发展改革委公布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录2016版》,公司属于“1、新一代信息技术产业”;根据国家统计局公布的《战略性新兴产业分类(2018)》,公司属于“1、新一代信息技术产业”之“1.1下一代信息网络产业”之“1.1.3 信息安全设备制造”之“3915信息安全设备制造”;根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录(2024年本)》,公司所从事业务属于“鼓励类”之“二十八、信息产业”中的“量子通信设备”和“量子、类脑等新机理计算机系统的研究与制造”。

(1)行业发展阶段

1)全球主要国家均战略布局

当前,世界主要国家和地区都将量子信息视为关乎国家安全与技术主权的战略性领域,从政策布局、资金投入、人才引育和国际合作等多维度着力推进。鉴于量子信息科技重要的科学意义和巨大的应用价值,欧美发达国家的政府、科研机构和产业资本正在不断完善战略部署,稳步增加研发投入。根据中国信通院统计,目前全球已有30余个国家和地区推出了量子信息领域的发展战略规划或法案文件,投资总额超350亿美元。

从全球格局看,美国近年来逐步扩大对我国量子技术出口管制,将部分中国量子信息研究机构及企业列入“实体清单”,2025年,美国白宫发布《美国国家安全战略》,将量子技术置于国家安全最核心的位置,视为未来决定全球竞争格局的关键领域。欧盟发布《量子欧洲战略》报告,表示在过去五年间,欧盟和各成员国在量子信息领域的投资超过110亿欧元,将持续打造量子产业高地,到2030年使欧洲成为全球量子技术领导者。英国研究与创新机构公布其有史以来最大规模的四年研发预算分配计划,其中量子技术作为重点投资领域,将在2026至2030财年间获10.13亿英镑的专项支持。西班牙、意大利、芬兰、印度等也分别发布量子技术国家级战略规划。

在我国,量子信息技术作为新质生产力和发展未来产业的重要组成部分,得到党和国家的高度重视和前瞻布局。“十四五”期间,我国在量子信息科技领域整体上实现了从跟踪、并跑到部分领跑的飞跃:量子通信的研究和应用处于国际领先地位,量子计算牢固占据国际第一方阵,量子精密测量的多个方向进入国际先进水平。根据2026年3月发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》,未来五年要推动量子科技等成为新的经济增长点,并明确围绕“构建天地一体化量子通信网络、研制可容错的通用量子计算机和可扩展的专用量子计算机、突破量子精密测量关键技术”进行战略部署。

2)国内外标准化体系建设竞争与合作加剧

标准化工作是新兴技术走向产业化规模应用的重要环节。量子通信技术服务信息基础设施建设,符合我国安全和信息化发展的趋势与要求。

2025年4月,工业和信息化部办公厅印发《2025年工业和信息化标准工作要点》,在加强新型产业标准建设方面,提出加快构建新型信息基础设施标准体系,推进量子保密通信等标准研究;在加强未来产业标准建设方面,提出开展量子信息等标准研究。国际标准化方面,ITU、IEEE、ISO/IEC等国际标准化组织,近年来纷纷启动量子信息领域的标准化工作,其中,量子通信领域标准化工作持续推进,显示了一定的产业成熟度。

在量子通信领域,标准化工作已由早期的技术探索逐步转向面向工程部署的实用化规范建设。2025年,市场监管总局和国家标准委发布了《器件无关量子随机数发生器通用要求》国家标准,国家工信部发布了《量子密钥分发(QKD)网络 网络管理技术要求 第5部分:网元管理系统(EMS)功能》《量子随机数发生器技术规范》两项通信行业标准。同时,第三方测评是决定信息安全产品商业准入的关键环节,近年来信息安全、信息通信和金融、电力等领域的专业机构加大了对量子通信这一新兴信息安全技术的关注和参与,通过测评、标准、融合应用等工作,深度参与了量子通信技术、产品、应用的研究和规划,逐步形成阶段性的共识和认可。

包括公司在内的中国主体在其中发挥着重要作用。报告期内,济南量子技术研究院、中国科学技术大学与国盾量子等联合牵头立项了《基于卫星的量子密钥分发网络 — 功能要求和架构》ITU-T国际标准,这是首个关于星地量子密钥分发的国际标准制定项目。

在量子计算与量子精密测量领域,标准化工作尚处起步阶段,国内外基本处于同一水平线。2025年,国盾量子等参与制定的《超导量子计算专用极低温极低噪声系统》《量子计算系统性能测试方法》《量子计算服务平台》等国家标准进入报批阶段。有望为技术能力评估提供统一、可量化的评估框架。量子精密测量领域的标准化工作也已开始布局,相关国内外标准正在研制中。

3)应用探索蓬勃,各领域热度和成熟度不同

在国家战略牵引和先行者的示范带动下,近年来国内外量子信息领域不断有“新军”加入,科技巨头和风投资本投入不断增加,初创型中小型量子科技企业茁壮成长。量子通信、量子计算和量子精密测量三大领域均展现出蓬勃的发展势头,各自的热度和成熟度存在差异。

①量子通信及相关信息安全领域是目前实用化进程最快的领域。

量子计算研究的加速令现有的密码体系面临的算力攻击威胁与日俱增。国际公认可抵御量子计算威胁、实现信息安全的机制主要有两种:一是基于数学难题抵抗量子计算破译的新一代密码——后量子密码(PQC)技术,美国是这条路线的主导者;二是基于量子物理原理可实现“信息论安全”的量子保密通信路线——以量子密钥分发(QKD)技术为代表,目前中国、欧盟、日本、印度和俄罗斯等都在重点布局,我国最具优势。

截至“十四五”末,我国率先构建了天地一体化广域量子保密通信网络的雏形:成功发射世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”和量子微纳卫星“济南一号”,建成国际首条远距离光纤量子保密通信骨干网“京沪干线”、全线贯通总里程超过10,000公里的国家量子骨干网,覆盖京津冀、长三角、粤港澳、成渝等重要区域。这些成果已为党的十八大、十九大、纪念抗战胜利70周年阅兵、北京冬奥会、杭州亚运会等国家重要活动提供了信息安全保障。2025年3月,中国科学技术大学联合国盾量子等单位,以卫星作为可信中继,实现从中国到南非之间地面相距12900km的密钥共享和数据中继;截至2025年底,中国电信主导的量子城域网建设已在全国40个主要城市广泛开展,正在推进对31个省、自治区、直辖市及省会城市的全面覆盖。

从产业链来看,国内外量子通信上下游已基本形成,上游主要包括芯片、光源、探测器、量子随机数发生器和其他材料器件;中游主要包括设备研发制造、网络建设、网络运营及服务等;下游主要为行业应用。

从参与主体上看,量子通信和DICT的融合加速,巨头加速入场。在量子保密通信领域,国内有国盾量子、国科量网、问天量子等专业从事量子通信业务的科技公司,中国电信、国家电网、华为、中国电科集团等通信及ICT巨头也成立了相关量子通信研发团队或对该领域进行了投资。海外ID Quantique、日本东芝、韩国SKT、沃达丰、西班牙电信等公司,都在通过技术融合构建面向未来的立体信息安全防护体系。

QKD具有长期安全性,可以保证密钥的随机性和不可破解性,但物理实现需要光纤或卫星网络载体,需结合其他密码功能使用;PQC密码功能完整,在数字系统上部署算法功能相对简单,但安全性依然建立在计算复杂性上,尚未经过长期验证,存在被未来量子计算和经典计算新技术破解的风险。因此,QKD与PQC相结合、“物理层安全+算法层加固”新型信息安全解决方案是方向。目前,国外的日本东芝、新加坡电信探索了融合解决方案,在国内中电信量子集团与国盾量子等也发布了融合QKD和PQC的分布式密码体系。

②量子计算热度最高,目前处于基础攻关和实验阶段。2025年,瑞典皇家科学院将诺贝尔物理学奖授予量子计算领域科学家,进一步激发了外界对量子计算的关注。根据国际学术界的共识,量子计算发展需经历三个里程碑:量子计算优越性、专用量子计算机、通用量子计算机,当前尚处于从量子计算优越性向专用量子计算机演进的阶段。量子计算正处于多技术路线并行发展与激烈竞争的阶段,超导、离子阱、中性原子、光量子及半导体等主流路线围绕量子比特规模扩展与逻辑门保真度提升两大核心目标,均在实验室中取得了显著进展。

2025年,在超导量子体系,谷歌依托其最新“垂柳”(Willow)超导量子芯片,演示了具备应用潜力的“量子计算优越性”,并基于表面码实现了超越量子纠错盈亏平衡点,证明了“越纠越对”的可行性。中国科学技术大学在“祖冲之3号”超导量子计算机上刷新“量子计算优越性”世界纪录,处理量子随机线路采样问题的速度比超级计算机Frontier高15个数量级,在此基础上,后续发布的“祖冲之3.2”也成功实现了超越量子纠错盈亏平衡点。在光量子体系,中国科学技术大学在“九章四号”光量子计算机上实现3050个光子的控制,刷新世界纪录,并首次完成对真实化学分子系统的模拟计算,向实用化迈出关键一步。目前,我国是唯一在光量子与超导量子两种物理体系都达到“量子计算优越性”里程碑的国家,牢固确立了国际量子计算研究第一方阵的地位。其他体系中,美国Quantinuum发布新一代离子阱量子计算机,保真度刷新纪录。加州理工学院研究团队、QuEra与哈佛大学的合作团队以及中国科学技术大学等,在中性原子体系上也分别取得了进步。

科学领域的研究成果进一步激发了外界对于量子计算研究和产业化的热情。根据中国信息通信研究院统计,近十年来全球量子信息领域产业投融资事件达1400余笔,融资金额超145亿美元。国外,谷歌、IBM、英伟达、亚马逊、微软、英特尔等科技巨头,D-Wave、IonQ、Rigetti、Quantinuum等创新公司持续布局,2025年3月美国PsiQuantum完成7.5亿美元E轮融资;7月IonQ完成10亿美元股权融资,成为量子企业单笔融资规模的最高纪录;2026年,Infleqtion挂牌纽交所,成为全球首家上市的中性原子量子公司;Xanadu、Pasqal近期也宣布了上市融资计划。

从产业链来看,上游主要包括制冷设备、真空系统、测控系统、各类光电元器件和线缆连接器等设备组件;中游主要包括硬件整机研制销售和量子软件开发;下游主要包括量子计算云平台和行业应用。随着量子计算迈向从理论研究到应用落地探索转化的关键阶段,其潜在的算力优势受到金融、航空航天、制药等行业的重视,与量子计算企业结合开展应用探索已蔚然成风。云平台和“超量融合”是目前国内外量子计算应用服务的主要提供模式。谷歌、IBM、微软、中科院量子信息与量子科技创新研究院、中电信量子集团以及国盾量子,都已推出量子计算云平台服务,通过降低量子计算机使用门槛和成本,牵引更多行业内外的伙伴,助力量子计算的技术攻关与应用探索。根据中国信息通信研究院统计,截至2025年8月,全球量子计算云平台接入的量子计算机已超过50台。与此同时,全球至少12个国家部署了20余个超量融合项目,推动量子计算机与经典超算的融合成为推动量子计算实现实用化价值的关键路径。

值得注意的是,仅中美加3国的极少数量子计算研究团队在特定问题上实现了“量子计算优越性”,达到量子计算发展的第一个里程碑阶段,并正向第二阶段迈进,但在实用复杂问题上,都还没有展现“量子计算优越性”。

③量子精密测量正在加速走向规模化商用。该领域主要是利用量子状态对环境的高度敏感,对一些关键物理量进行高精度与高灵敏度的测量。利用量子精密测量方法,人们在时间、频率、加速度、电磁场等物理量上可以获得前所未有的测量精度。量子精密测量涉及的方向和领域相对较多,具有应用场景丰富、产业化前景明确等优势,但不同物理量测量的发展成熟度也有差异。

从产业链看,量子精密测量上游主要包括光源/激光器、高精度时序测控系统、真空设备、探测器等系统研发所需的基础材料元器件和支撑系统;中游主要包含各技术方向的整机产品,如冷原子重力仪、非视域成像雷达、小型化单光子成像雷达等;下游应用场景向基础科研、地球科学、环境勘测、精密制造、能源勘探、定位导航、电网检测等领域快速延伸,民用与工业级应用逐步落地。根据中国信息通信研究院统计,2025年全球量子精密测量领域相关企业数量已近150家,时频、磁场、重力测量类产品已进入实用阶段,产业生态初具规模且协同性持续提升。该领域需要进一步提升技术成熟度,实现成本控制,拓展应用场景,增强用户和市场接受度。

(2)行业发展特点

结合以上对行业发展阶段的分析,可以看到量子信息行业呈现出国家战略驱动、技术发展迅速、应用前景和市场空间广阔的特点。

1)量子通信可作为新型信息安全产品和服务,与DICT及信息安全行业天然具有可结合的优势,相关安全验证问题在相关部门指导、测评机构参与、产学研联手的长期攻关下取得了突破。当前,量子通信企业与通信网络运营商合作开展技术验证和应用探索渐成趋势,和不同类型DICT系统及网络融合应用研究持续开展。随着技术的不断成熟和市场对高度安全性的需求增加,量子通信将在网络安全领域发挥越来越重要的作用。2025年6月,麦肯锡发布的《量子技术监测报告》预测,量子通信正成为企业未来安全战略的基石,预计到2035年全球市场规模将达到110亿至150亿美元,到2040年将达到240亿至360亿美元。

2)量子计算具备极大超越经典计算机运算能力的潜力,作为未来计算能力跨越式发展的重要方向,近年来受到极高关注。当前量子计算处在多种技术路线并存的早期探索阶段,基本都沿着量子计算优越性——专用量子计算——通用量子计算的路线图发展,实现大规模通用量子计算仍需长期努力。一方面,探索量子计算物理实现方式、高精度拓展量子系统规模是研究机构与企业追逐的关键目标;另一方面,量子计算在不同行业的算法研究广泛开展。《量子技术监测报告》预计,到2035年全球量子计算市场预计将达到160亿至370亿美元,到2040年将达到450亿至1310亿美元。

3)量子精密测量是能对加速度、时间、距离等物理量实现超越经典测量极限的测量手段,具有巨大的经济、国防、应用价值。该领域研究方向仍呈细分发展态势,涵盖重力测量、超高精度时频测量、目标识别、纳尺度磁探测、分布式传感等方向,且各方向技术研发与产业化推进呈现差异化特征。《量子技术监测报告》预计,到2035年全球量子精密测量的市场规模将增长至70亿至100亿美元之间。

(3)主要技术门槛

量子通信、量子计算和量子精密测量作为量子信息技术的三大支柱领域,这些领域涵盖多项核心技术,并呈现出相互融合的发展趋势。总体上看,量子信息技术属于高知识密集型领域,其操控处理的是单量子级别的微观物理对象,具有跨学科、高精尖的技术特点,产品研发和技术创新要求企业具备较强的技术实力、配置丰富的技术研发资源,要求企业研发人员在量子信息理论、光学、微电子学、软件和集成技术等方面形成系统性支撑。

在量子通信领域,底层技术涉及高效率低噪声单光子探测、高速高精度物理信号处理、光学/光电集成、专用数字集成电路等尖端技术;系统与应用技术涉及面向不同场景和要求的信息基础设施融合、业务系统融合、高效安全算法、攻防评估体系建设等。此外,量子保密通信网络的建设环境也不相同,网络建设方案的经济性、项目的快速交付以及业务连续性也是技术难点。

在量子计算领域,从量子比特数量到纠错、逻辑门保真度的提高,都是衡量量子计算能力的重要基准,在量子芯片材料、结构与工艺、量子计算机整体架构以及操作和应用系统等方面实现自主可控、国产化以及提高集成度等,都是难点所在。产业应用上,通用量子计算机的落地还有很长的一段时间,量子计算需要在NISQ(中等规模含噪声)的量子计算机上实现有价值的应用探索,通过并行运算以及不断优化算法,克服目前量子计算设备的局限性,方能满足客户的高标准和高需求。

在量子精密测量领域,由于不同物理量的量子传感器成熟度存在差异,产业进入多元化发展周期,在实验室研发、原型机攻关、工程化应用场景落地、能力指标满足实际场景中全方位应用需求等各环节,都需要掌握相关核心技术能力,在核心器件的性能优化与集成化突破、器件国产化率、复杂工程场景的抗干扰、稳定、连续探测能力与实用化适配等方面仍有提升空间。

2.公司所处的行业地位分析及其变化情况

(1)技术地位

公司是中国量子信息技术产业化的开拓者、实践者、引领者。自2009年成立开始,公司面向世界科技前沿、国民经济主战场和国家重大需求,秉承“预研一代、研制一代、生产一代”的总体布局,以先进研发平台和高水平研发团队为基础开展持续攻关,在核心技术、关键国产器件等方面取得了一系列成果。公司先后承担科技部863计划项目、多个省市自主创新专项、省市科技重大专项等,始终保持同领域国内领先的技术储备与先进性,并通过国际/国家/行业标准制定、通信/密码行业主管单位及头部企业合作、产业链上游设计牵引与中下游供货支持等,持续发挥行业带头作用。

(2)市场地位

在量子通信领域,目前公司组网产品具备自主知识产权,技术成熟度领先国内同行,已全面支持大规模复杂组网、骨干网组网、星地一体化组网功能,已经成长为全球少数具有大规模量子保密通信网络规划设计、设备供货、安装部署和售后服务全能力的企业之一。在骨干网上,公司为世界首条千公里级量子保密通信“京沪干线”“国家广域量子保密通信骨干网络”等重要项目的核心设备供应和项目实施提供了坚实的保障。在城域网上,公司为全国最大、覆盖最广、应用最多的“合肥量子城域网”等项目提供核心设备与技术支持,进一步扩大量子保密通信网络建设部署范围。在行业接入网上,国网浙江电力11地市量子安全服务平台项目、中国人民银行清算中心、交通银行两地三中心等示范项目,亦由公司提供量子保密通信相关产品和服务。我国已建成的量子保密通信网络大多数使用了公司提供的产品,且处于在线稳定运行状态。公司产品已在移动通信、物联网、工业互联网等领域提供量子安全应用服务,运用量子通信技术保障政务、金融、能源、电力等各行业场景的信息安全,形成行业创新性示范应用。

在量子计算领域,公司通过自研以及与中国科大等单位的合作,完成了测控系统、稀释制冷机等子系统的产业链布局,是国际上为数不多可以提供超导量子计算机整机解决方案的企业。在量子精密测量领域,公司通过自研和中国科大等单位的合作,推出了冷原子重力仪、单光子成像雷达等设备,以及单光子探测器等组件。

(3)品牌地位

公司是国家高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业。随着近年来的快速发展,公司通过提供前沿的技术、优秀的产品、可靠的服务积累了良好的口碑,在国内外的知名度不断提升。

报告期内,在国家相关部门的指导下,公司进一步推进量子信息技术领域标准制定和检测平台建设工作,并在国际标准制定上发挥中国力量。公司核心技术荣获2023年度安徽省科技进步奖一等奖、第二十五届中国专利奖外观设计优秀奖、2025年安徽省通信学会科技进步奖一等奖等荣誉奖项;多款核心产品通过商密认证/检测,入选“安徽省首台套重大技术装备”“安徽省未来产业标志性产品”和“合肥市新技术新产品新模式”等名单;获评2025—2027年国家知识产权示范企业创建对象,并入选“2025年安徽制造业企业发明专利50强”;支撑建设的“天衍”量子计算云平台入选“2024年度央企十大国之重器”,“合肥超量融合计算中心项目”入选2024年安徽省十大标杆示范场景,成为我国首个实现本地化部署、支持多技术路线的量超融合计算平台。

3.报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

报告期内,世界各主要国家进一步加大对量子技术的规划布局和投资力度,代表性研究成果和应用探索亮点纷呈、前景可期,量子信息技术企业与产业联盟不断发展壮大。与此同时,美国将多家中国量子机构列入实体清单加以限制,欧洲进一步强化了与美国在量子技术领域的出口管制上的协同。在此背景下,量子技术自主可控的趋势愈发明显。新技术、新产业、新业态、新模式蓬勃发展,具体如下:

(1)星地一体量子通信网络基础设施建设进一步加速

全球范围内,量子计算对现有密码体系构成威胁已成共识,发展量子保密通信网络基础设施抵抗量子计算威胁已成为趋势。在持续拓展地面光纤网络的同时,量子通信正加速向星地一体化广域网络迈进。

在产品技术层面,量子通信领域的关键器件与设备持续迭代升级。以QKD、QRNG为代表的核心产品技术已较为成熟,目前的发展重点正逐步转向板卡式QKD、芯片化QKD等集成化形态,旨在提升性能、缩小整机尺寸、优化成本竞争力、增强用户友好性与可扩展性。与此同时,量子通信与经典光通信的融合部署加速推进。随着技术水平和市场认可度的提升,量子通信正作为网络安全领域的增强手段,与金融、电力、政务等关键行业深度融合,应用场景日益清晰多元,为信息安全提供更为全面的解决方案。

在地面光纤网络与卫星网络协同发展方面,各国持续加大量子通信基础设施部署力度。国内国家量子骨干网总里程已超过10,000公里;中国电信持续推进量子城域网建设,已初步实现对31个省、自治区、直辖市及省会城市的覆盖;中国移动启动“点亮百城”量子试验网,为数字经济提供量子安全保障。报告期内,欧盟发布《量子欧洲战略》,明确将进一步扩大欧洲量子通信基础设施(EuroQCI)倡议,在2030年前形成初步联通的地面一空间量子通信体系。西班牙计划投资7300万欧元扩展欧洲最大的量子通信网络MadQCI,斯洛伐克、瑞士等国家也启动首个量子通信网络建设。与此同时,量子卫星成为广域组网的战略方向。据《Nature》报道,目前国际上有大约十余颗量子卫星正在准备发射。2025年1月,全球首个地球静止轨道量子密钥分发平台项目在西班牙启动,项目预算1.04亿欧元;4月,波音公司携手休斯研究实验室完成波音O4S卫星任务核心组件验证,按计划将于2026年发射。新加坡SpeOtral公司也将开发两颗量子通信卫星及相应的地面站,进一步推动星地一体化量子通信网络的全球布局。

量子通信标准体系构建加速。2025年,国内外均有多项量子通信相关技术标准发布或立项,涵盖量子密钥分发网络管理、量子随机数发生器、星地量子密钥分发网络架构等关键方向。未来,组织开展QKD系统和产品的现实安全性测试验证与评估,将是量子通信领域标准实施验证和测评关注的重要方向。随着标准化体系的持续完善,量子安全基础设施正逐步融入新型数字信息基础设施体系。

(2)量子计算攻坚纠错,“超量融合”探索踊跃

2025年诺贝尔物理学奖授予实现“电路中的宏观量子力学隧穿效应和能量量子化”的三位科学家,显示出科学界对量子计算物理基础的高度认可。这一年,谷歌、中国科学技术大学、Quantinuum等团队均发布了里程碑式成果,在比特数提高的同时,提升逻辑门保真度和实现系统纠错能力,成为全球量子计算竞争的焦点。

在技术突破方面,超导、光量子、离子阱等多条技术路线均取得显著进展。光量子路线上,我国“九章”系列光量子计算原型机持续迭代至3050个光子,并首次完成对真实化学分子系统的模拟计算。离子阱路线上,美国Quantinuum公司、IonQ也有进展。中性原子上,QuEra与哈佛大学等合作、中国科学技术大学创造了中性原子体系无缺陷原子阵列规模的世界纪录。而实现“低于阈值的量子纠错”是推动容错通用量子计算机从实验室原型走向实用化的核心分水岭。目前,全球仅中国科大与谷歌基于表面码实现了超越量子纠错盈亏平衡点,证明了“越纠越对”的可行性。谷歌依托其最新“垂柳”(Willow)超导量子芯片,演示了具备应用潜力的“量子计算优越性”,并基于表面码实现了超越量子纠错盈亏平衡点;中国科学技术大学在“祖冲之三号”超导量子计算机上刷新“量子计算优越性”世界纪录,“祖冲之3.2”也实现了超越量子纠错盈亏平衡点。

目前全球范围还没有出现具有实用算力的量子计算机。在无法实现通用量子计算的情况下,研究人员正积极探索在带噪声的量子计算阶段的应用,“超量融合”及量子计算云平台成为现阶段应用探索的主要渠道。将通用算力、超级算力等与量子算力融合,用量子算法来优化超级计算机上的计算任务,或者在量子计算机上解决特定问题,然后将结果传输到超级计算机进行进一步处理,已成为主要方向。目前,欧洲多个超级计算中心已经在通过云服务将量子计算机与超级计算机相连接,为用户提供全面的量子计算能力;IBM云平台和中电信量子集团“天衍”云平台等也都在尝试融合经典超级计算和量子计算;NVIDIA推出CUDA Quantum平台用于混合量子经典计算。云平台在新模式中也发挥了很大作用,国内外如IBM、谷歌、亚马逊、中科院量子信息与量子科技创新研究院、国盾量子等也提供了对量子计算机的远程访问服务,推动量子计算在金融、物流、制药等领域的应用探索。这些云平台不仅有助于推动量子计算技术的普及和应用,也为未来的技术创新和产业发展提供了重要的基础设施和生态环境。

目前量子计算仍然面临技术挑战和实现难题,但近期的进展表明其具有巨大的潜力和广阔的应用前景。预计在未来几年内,量子计算将在特定领域(如材料模拟、药物发现、优化问题、气象预测等)实现一些初步的研究突破。但要实现广泛的商业化和产业化,可能还需要更长时间的持续研究和开发。

(3)量子精密测量多点开花,部分领域进展迅速

2025年,量子精密测量领域技术进入加速突破与工程化落地的关键阶段。上游精密测量组件光腔锁频仪、片上量子光源、高端探测器等组件性能持续升级,光学晶体、芯片、超导带材国产化进程显著提速;产业链的中游如冷原子重力仪、单光子成像雷达等整机系统技术持续迭代。下游应用方面,量子精密测量的潜力正逐步显现,例如在卫星导航中,光钟、量子陀螺仪、量子重力仪、量子磁力计等组合有望实现超高精度的定位,提升导航系统的可靠性。量子精密测量提升了测量的精度和灵敏度,为科学研究和工业应用开辟了新的可能性。目前,国内外企业和研究机构根据特定需求定制量子精密测量设备和服务,小型化、集成化和低成本将是技术发展的重要趋势。总体来看,尽管各细分领域的市场规模相对较小,量子精密测量技术有望在未来几年内实现更多突破,为各行各业带来更精准、高效的测量解决方案。

此外,量子计算、量子通信与量子精密测量三大领域在底层技术同源,产业生态正在从分立的技术方向逐步走向融合。除国盾量子已在三大领域均具备规模化产业化能力外;IonQ为代表的量子计算企业连续收购ID Quantique、Vector Atomic等量子通信与量子传感领域的领先企业,构建涵盖计算、通信与传感的全生态布局。这一产业动向表明,三大领域头部企业协同发展的产业逻辑,为量子信息技术的长远发展开辟了更广阔的空间。同时,国内部分科技企业和国资央企进一步开放应用场景,系统规划了量子通信、量子计算、量子精密测量三大技术应用版图,也将进一步推动量子技术融合发展,从技术攻关走向工程化落地与规模化应用。

3、公司主要会计数据和财务指标

3.1近3年的主要会计数据和财务指标

单位:元 币种:人民币

	2025年	2024年	本年比上年增减(%)	2023年
总资产	3,626,367,240.68	3,569,251,223.98	1.60	1,782,577,325.14
归属于上市公司股东的净资产	3,245,132,327.39	3,229,740,418.74	0.17	1,504,535,216.95
营业收入	310,457,069.28	253,368,922.89	22.53	156,111,094.96
扣除与主营业务无关的业务收入和不具备商业实质的收入后的营业收入	298,429,678.30	241,815,405.03	23.41	148,608,889.00
利润总额	5,226,392.31	-32,284,505.21	不适用	-105,725,641.48
归属于上市公司股东的净利润	5,391,908.65	-31,841,414.28	不适用	-123,917,117.70
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-43,549,741.50	-62,639,950.01	不适用	-157,579,065.39
经营活动产生的现金流量净额	-10,895,508.33	32,699,512.97	-133.32	-4,048,103.46
加权平均净资产收益率(%)	0.17	-2.12	增加2.29个百分点	-8.23
基本每股收益(元/股)	0.05	-0.40	不适用	-1.54
稀释每股收益(元/股)	0.05	-0.40	不适用	-1.54
研发投入占营业收入的比例(%)	39.70	36.74	增加2.96个百分点	82.51

3.2报告期分季度的主要会计数据

单位:元币种:人民币

	第一季度(1-3月份)	第二季度(4-6月份)	第三季度(7-9月份)	第四季度(10-12月份)
营业收入	19,523,878.96	101,846,767.71	68,361,136.57	120,725,286.04
归属于上市公司股东的净利润	-20,306,069.85	-3,483,963.60	-2,679,550.33	31,861,492.43
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-33,148,258.94	-13,605,756.82	-17,571,607.01	20,775,881.27
经营活动产生的