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 2023 年年度报告摘要

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、监事会及董事、监事、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容诚会计师事务所（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 2023 年度拟不派发现金红利，不以资本公积转增股本，不送红股。以上利润分配预案已经公司第三届董事会第三十四次会议审议通过，尚需公司股东大会审议通过。

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

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	

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

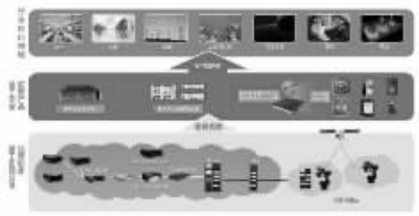
联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	童璐	陈天宇
办公地址	合肥市高新区华佗巷 777 号科大国盾量子科技园	合肥市高新区华佗巷 777 号科大国盾量子科技园
电话	0551-66185117	0551-66185117
电子信箱	guodun@quantum-info.com	guodun@quantum-info.com

2报告期公司主要业务简介

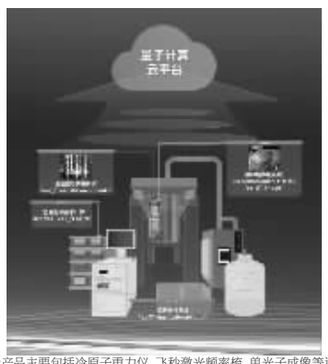
(一)主要业务、主要产品或服务情况

公司紧紧围绕量子信息技术的产业化应用开展业务，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操控系统、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、飞秒激光频率梳、单光子成像等设备，以及光学传感器、单光子探测器等组件，并提供量子精密测量相关技术服务。

(二)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室温操控系统、超导量子计算操控软件及系统、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原型机及组件，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、企事业单位销售了相关产品及组件。

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，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及核心组件的研发工作，方案技术部负责量子安全应用产品和行业解决方案的研发工作，量子调控技术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。

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，建设有生产车间、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。

(三)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，各自展现出独特的技术特点和广阔的应用前景。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，目前已经进入了一个以“产学研用管”协同推进为特征的新阶段，并开始形成初步的产业生态系统。

在量子通信领域，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，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。

在量子计算领域，多个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，还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。

在量子精密测量领域，已形成量子雷达、原子重力仪等一批产品，可提升对时间、位置、加速度、电磁场等各种物理量的测量精度。目前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《战略性新兴产业分类（2018）》，公司属于“1、新一代信息技术产业”。根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所属的行业为“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。

(1) 行业发展阶段

1）世界主要国家均高度重视量子科技和产业发展

当前，世界主要地区和国家都高度重视在该领域的政策布局、资金投入、人才引育和国际合作等，政府、科研机构和产业资本紧密结合，将发展量子信息科技和推动相关产业发展上升到国家战略高度。美国已通过《国家量子计划法案》《量子计算网络安全防范法案》等，正在实施相关计划；欧盟发布《战略研究和产业议程》报告，涵盖并统筹了“量子技术旗舰战略研究议程”、“量子芯片战略工业路线图”、欧盟量子通信基础设施工程、欧洲量子计算与模拟基础设施工程和芯片法案等量子技术工业和研发计划，明确在欧洲推进部署量子密钥分发网络和发展量子计算机，全面推进量子技术战略；2023 年度，德国政府通过“量子技术行动计划”，英国政府公布了“国家量子战略”，澳大利亚、俄罗斯、日本、韩国、印度等也发布和实施了相关计划。根据中国信通院统计，截止 2023 年 10 月，已有 29 个国家和地区制定推出了量子信息领域的发展战略规划或法案文件。

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。目前我国在量子通信的研究和应用方面处于国际领先地位，在量子计算方面与发达国家整体处于同一水平，在量子精密测量方面发展迅速。2021 年 3 月，我国《第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》指出，“十四五”期间，我国将瞄准量子信息领域实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目，包括“量子信息等重大创新领域组建一批国家实验室”“加强原创性引领性科技攻关”“量子信息城域、城际、自由空间量子通信技术研发，通用量子计算原型机和实用化量子模拟机研制，量子精密测量技术突破”等。多部委和各地方政府陆续出台相关政策。2023 年 12 月，中央经济工作会议提出“开辟量子、生命科学等未来产业新赛道”。2024 年 1 月，工信部、科技部、国务院国资委、中国科学院等七部门发布了《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，其中多处提出发展量子信息技术。2024 年 3 月，国务院《政府工作报告》指出，2023 年我国科技创新实现新的突破，包括“量子技术等前沿领域创新成果不断涌现”等，2024 年要大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力，“制定未来产业发展规划，开辟量子技术、生命科学等新赛道”。

2）国内外标准化体系建设取得阶段性成果

标准化工作是新兴技术走向产业化规模应用的重要环节。2023 年，由工业和信息化部、科技部、国家能源局、国家标准化管理委员会四部门共同组织编制的《新产业标准化领航工程实施方案（2023—2035 年）》发布，指出要前瞻布局量子信息产业标准研究，开展量子信息技术标准化路线图研究，聚焦量子通信、量子计算、量子测量领域。

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。在国内，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。2023 年，国家市场监督管理总局和国家标准委发布首个量子通信领域国家标准《量子保密通信应用基本要求》；国家工信部发布通信行业标准《量子保密通信网络架构》《量子密钥分发（QKD）网络 网络管理技术要求 第 1 部分：网络管理系统（NMS）功能》《基于 IPSec 协议的量子保密通信应用设备技术规范》《量子密钥分发（QKD）网络 Ak 接口技术要求 第 1 部分：应用程序接口（API）》和《量子密钥分发与经典光通信共纤传输技术要求》等，目前还有大量标准有待研制发布。

在国际上，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，包括公司在内的中国主体在其中发挥着重要作用。其中，量子通信领域标准化进展较为丰富，显示了一定的产业成熟度。例如，中国信息安全测评中心与公司联合牵头发起的 ISO/IEC 国际标准《量子密钥分发的安全要求、测试和评估方法》发布，成为首个系统性地规范量子密钥分发（QKD）安全检测技术的国际标准；公司牵头或参与的《量子密钥分发网络 Ak 接口协议》《量子密钥分发网络 Kq-1 接口协议》等 5 项 ITU-T 国际标准获批准通过，QKD 网络协议国际标准实现“0”的突破，将为 QKD 网络的规模化建设、互联互通及广泛应用提供有力支持。

量子计算与量子精密测量领域的相关标准化工作刚刚起步，国内外基本处于同一阶段。2023 年，我国首个量子计算领域国家标准《量子计算术语和定义》发布，量子测量领域首批国家标准《量子测量术语》《单光子源性能表征及测量方法》等进入批准阶段。ITU、IEEE、ISO/IEC 等国际标准组织也在积极开展相关标准化工作布局和预研。

3）应用探索蓬勃，各领域处于不同发展阶段

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。量子计算、量子通信和量子精密测量三大领域均展现出蓬勃的发展势头，但各自处于不同的发展阶段。

①量子通信是目前实用化进程最快的领域。国内有国盾量子、国科量子、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、日本东芝、韩国 SKT、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。从产业链来看，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。

得益于量子通信技术从实验室到市场的衍化，全球已超 30 个国家正在部署或已经实施量子通信基础设施建设，如中国、欧盟成员国、加拿大、英国、韩国、新加坡等，量子通信的基建工作与应用场景得到不同程度的拓展。以我国为例，在量子通信领域，我国从基础研究到产业应用都处于国际领先地位，国家量子保密通信骨干网络地面总里程已超 10000 公里，在大数据服务、政务信息保护、金融业务加密、电力安全保障、移动通信等领域形成示范应用和试商用项目；长三角区域量子保密通信骨干网络线路总里程约 2860 公里，形成了以合肥、上海为核心节点，链接南京、杭州、无锡、金华、芜湖等城市的环网，采用自主研发的量子业务运营支撑系统及卫星调度系统，为星地一体量子保密通信网络提供全方位保障。2023 年，中国电信发布了“DICT+ 量子”全场景能力体系及通话 + 量子、网 + 量子、云 + 量子、平台 + 量子等一系列应用产品。

②量子计算目前处于基础攻关和实验验阶段，超导、光量子、离子阱、中性原子等主要技术路线在国际上均有布局，不乏科技巨头或量子初创企业在硬件系统和软件算法研发等方面表现活跃。目前，全球仅中美加 3 国 4 台量子计算原型机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，但在实用复杂问题上都还没展现“量子计算优越性”。科技巨头中，IBM、谷歌、英伟达、亚马逊、微软、英特尔等都在布局，创新公司包括 D-Wave、IONQ、Rigetti 等。国内也有腾讯、华为及一些初创公司参与。

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。目前，量子计算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以及公司，都已推出量子计算云平台的服务，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。

③量子精密测量正在走向规模化商用。该领域主要是利用量子状态对环境的高度敏感，提升对时间、位置、加速度、电磁场等物理量的测量精度，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低温设备、磁体、光源 / 激光器、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系统产品，如量子时钟、量子重力仪、单光子雷达等；下游主要为基础科研、生物医疗、环境勘测等领域的行业应用。

(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 ICT 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 ICT 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。日本东芝曾预测，随着量子计算机的发展，全球量子保密通信（QKD）市场有望将从 2020 年的约 2,100 亿日元（约合 122.79 亿元）发展到 2035 年度的约 2.1 万亿日元（约合 1227.87 亿元）。

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，实现大规模可容错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。英国国家量子计算中心认为，2027 年，NISQ（中等规模含噪声）量子计算机的应用领域的市场需求和影响规模将会达到 200 亿英镑到 350 亿英镑，约合人民币 1,800 亿到 3,150 亿；其预测量子计算对社会和经济的长期影响可能是巨大的，到 2050 年，全球市场的影响将超过 3,500 亿英镑。

3）量子精密测量是能对时间、位置、加速度、电磁场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。但其涉及的领域比较分散，包括时间测量、重力测量、目标识别、磁场测量等研究方向。第三方科技咨询机构 ICV 预计，全球量子精密测量市场将从 2023 年的 14.7 亿美元增长到 2035 年的 39.0 亿美元，呈现不断上升趋势，年复合增长率为 7.79%。

(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，底层技术涉及到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、量子计算机整体构架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，同时克服目前量子计算设备的局限性进行输出，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。

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，目前公司组网产品已全面支持大规模复杂组网、卫星骨干网组网、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设计、供货和部署全能力的企业之一。在骨干网上，公司为世界首条干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，进一步加大量子保密通信网络建设部署范围。在行业接入网上，国家电网“星地一体”量子保密通信项目、中国人民银行清算中心等示范项目，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，公司通过自研和中国科大等单位的合作，初步完成产业链布局，是国际上为数不多可以提供超导量子计算原型机整机解决方案的企业。

（3）品牌地位

随着公司近年来的快速发展，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，国内外的知名度不断提升。公司是国家高新技术企业、国家专精特新“小巨人”企业和国家知识产权优势企业。报告期内，公司在国家相关部门的指导下进一步推进量子通信相关技术标准制定和检测平台建设工作，在量子信息领域国际标准制定上发挥中国力量。公司核心产品入选“安徽省首版次软件”公示名单、“合肥市新技术新产品新模式”和“济南市‘高新优品’”；核心技术荣获全国颠覆性技术创新大赛优胜奖、第二十四届中国专利银奖、安徽省科技进步一等奖、河南省科技进步一等奖以及第十届安徽省外观设计银奖等省部级重要奖项，入选国家知识产权局首批参加“千企百城”商标品牌价值提升行动名单。

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，世界各主要国家对量子技术的规划布局和投资力度进一步加大，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。新技术、新产业、新业态、新模式蓬勃发展，具体如下：

（1）运营商积极布局，量子通信和安全应用备受重视

全球范围内，对量子计算可能对现有密码体系构成威胁的认识日益增强。因此，发展量子保密通信网络基础设施，以推动相关量子产业的发展，已成为一个显著的全球趋势。在欧洲，多国在欧洲量子通信基础设施计划的资助下，已经开始建立量子通信实验网络和基础设施。例如，西班牙正在建设覆盖马德里大都市区的量子通信城域网，法国、爱尔兰和丹麦等国也在积极建设量子通信试验网络并进行技术产品测试。在亚洲，印度在其《国家量子任务》中提出了在未来 8 年内建设国内卫星安全量子通信、国际远距离安全量子通信、2000 公里以上城市间量子密钥分发以及配备量子存储器的多节点量子网络的宏伟目标。

在这一进程中，通信运营商作为基础网络的构建者和信息安全的守护者，正逐渐与量子通信企业合作，共同开展技术验证和应用探索。2023 年，中国电信投资 30 亿元成立中电信量子集团，围绕“量子融网”构建城市级量子通信基础设施，为行业客户提供信息传输、数据存储等安全服务；英国电信、韩国 SK 电信、美国沃达丰等国际运营商也积极探索量子通信技术的潜力和商业价值，进行了一系列的实践探索。

在技术应用方面上，量子通信领域的产品技术，如 QKD、QRNG 等，发展已较为成熟，目前的新发展主要集中在产品的升级迭代，旨在提升性能、优化价格应用竞争力、缩小整机尺寸、提升用户友好性和增强产品的可扩展性等。随着量子通信技术水平和市场认可度的提升，该技术将作为网络安全领域中的一种重要补充和增强手段，发展方向集中于在不同领域的深度融合，应用场景也将逐渐清晰和多元，为安全通信提供更为全面和创新的解决方案。

在标准体系方面，量子通信领域技术标准体系正初步构建。在量子通信系统中，具备商用化能力的 QKD、QRNG 和加密应用核心设备已初步实现标准化。在网络标准方面，2023 年，国际电信联盟电信标准化局（ITU-T）批准通过了 5 项 QKD 网络协议相关标准，为 QKD 网络的互联互通提供有力的技术支撑。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。

（2）量子计算云平台、“超量融合”亮眼，应用探索不断

2023 年，全球科研机构和企业持续对超导、离子阱、光子、中性原子和半导体等物理体系进行系统性研究，这些体系被认为是实现可扩展量子计算的有力候选者，并且在各自的研究领域均取得了不同程度的技术突破。在国外，哈佛大学在基于中性原子阵列的量子计算平台上获得重要进展；IBM 推出了千比特超导量子处理器，还发布了其最高性能、最低错误率的 133 比特量子处理器，表示会在实现量子比特规模扩展时兼顾比特质量的同步提升；谷歌宣布了其在量子纠错方面的重要突破。国内，中国科大潘建伟、朱晓波、彭承志领导的超导量子计算团队刷新了所有量子系统中真纠缠比特数目的世界纪录，验证了中等规模真纠缠的能力；中国科大潘建伟、陆朝阳团队构建了 255 个光子的“九章三号”光量子计算原型机。这些研究进一步展示了量子计算的潜力。

目前，虽然暂时还无法实现容错的通用量子计算，但研究人员正积极探索在带噪声的量子计算阶段的应用。例如，中国科大基于“九章二号”光量子计算原型机完成图论问题求解，展示了高斯玻色采样带来的加速优势；谷歌联合团队在超分子复合物动力学模拟中引入量子机器学习算法，加速量子化学的科学研究等。

此外，多家企业和研究机构推出了结合量子计算硬件的云服务平台，如国盾量子计算云平台、中国电信“天衍”云平台等，国外如 IBM、谷歌、亚马逊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。

在超量融合方面，IBM 云平台和“天衍”云平台等也都在尝试融合经典超级计算和量子计算。例如，通过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；开发能够与现有超级计算基础设施兼容的量子计算接口和中间件等。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。

虽然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）实现一些初步的应用突破。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，小规模定制化仍是主流

2023 年，量子精密测量领域技术在多个领域取得了显著进展，量子时频测量、量子磁力计、量子重力仪、量子加速度计与陀螺仪、单光子雷达等整机系统技术均有显著进展，在医疗健康、能源环保、同步通信、科学研究等领域的应用也不断拓展，不仅提升了测量的精度和灵敏度，也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测量设备和服务，小型化、集成化和低成本将是量子精密测量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。

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

	2023年	2022年	本年比上年增减(%)	2021年
总资产	1,782,577,325.14	1,943,284,567.30	-8.27	1,977,008,877.93
归属于上市公司股东的净资产	1,504,535,216.96	1,632,182,144.35	-7.82	1,665,417,009.20
营业收入	156,111,094.96	134,727,502.63	15.87	179,153,578.49
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	148,608,889.00	128,745,156.77	15.43	176,815,657.74
归属于上市公司股东的净利润	-123,917,117.70	-86,184,567.37	不适用	-37,061,947.33
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-157,579,055.39	-142,910,789.78	不适用	-84,374,168.30
经营活动产生的现金流量净额	-4,048,103.46	74,155,318.10	-105.46	-64,107,297.05
加权平均净资产收益率(%)	-8.23	-5.22	减少 3.01 个百分点	-2.24
基本每股收益(元/股)	-1.54	-1.07	不适用	-0.46
稀释每股收益(元/股)	-1.54	-1.08	不适用	-0.46
研发投入占营业收入的比例(%)			减少 18.25 个百分点	

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	30,514,623.91	26,276,051.47	16,473,993.66	82,846,425.92
归属于上市公司股东的净利润	-16,225,284.68	-25,732,728.30	-37,175,708.27	-44,783,396.45
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-23,929,888.97	-34,461,680.92	-44,655,687.33	-54,531,798.17
经营活动产生的现金流量净额	1,943,106.14	5,050,033.91	-29,200,414.00	18,159,170.49

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

□适用 √不适用

4 股东情况

4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)	16,276
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	17,880
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)	不适用
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)	不适用
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)	不适用
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)	不适用

前十名股东持股情况							
股东名称（全称）	报告期内增减	期末持股数量	比例(%)	持有有限售条件股份数量	包含转融通借出股份的限售股份数量	质押、标记或冻结情况	
						股份状态	数量	股东性质
中科大资产经营有限责任公司	0	10,800,000	13.46	0		无	0	国有法人
潘建伟	0	6,608,000	8.24	0		无	0	境内自然人
中国科学院控股有限公司	0	4,560,000	5.68	0		无	0	国有法人
合肥鼎睿投权投资合伙企业（有限合伙）	0	3,403,000	4.24	0		无	0	其他
杭州兆富投资合伙企业（有限合伙）	-37,736	2,397,262	2.99	0		无	0	其他
程大涛	-287,977	2,212,023	2.76	0		无	0	境内自然人
合肥鼎影股权投资合伙企业（有限合伙）	-39,163	1,965,837	2.45	0		无	0	其他
楼永良	-70,207	1,929,793	2.41	0		无	0	境内自然人
安徽润丰投资集团有限公司	-893,022	1,816,977	2.26	0		质押	700,000	境内非国有法人
柳志伟	-585,000	1,755,000	2.19	0		无	0	境外自然人
上述股东关联关系或一致行动的说明	中科大资产经营有限责任公司与自然人股东程大涛先生、柳志伟先生于 2023 年 7 月 10 日出具了《关于一致行动协议到期不再续签的告知函》，确认一致行动协议于 2023 年 7 月 9 日到期且不再续签；部承志先生因工作原因，不再担任合肥鼎睿投权投资合伙企业（有限合伙）与合肥鼎影股权投资合伙企业（有限合伙）执行事务合伙人，一致行动关系解除。除此之外，公司未知其他股东之间是否存在关联关系或一致行动关系。							
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	不适用							

存托凭证持有人情况

□适用 √不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

□适用 √不适用

4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

□适用 √不适用

4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

□适用 √不适用

4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

□适用 √不适用

5 公司债券情况

□适用 √不适用

第三节 重要事项

1公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

报告期内，公司实现营业总收入 15,611.11 万元，比上年同期增长 15.87%；归属于上市公司股东的净利润 -12,391.71 万元，比上年同期下降 43.78%。

2公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

□适用 √不适用

证券代码：688027　证券简称：国盾量子　公告编号：2024-043

科大国盾量子技术股份有限公司 关于召开 2023 年年度股东大会的通知

本公司董事会及全体董事保证公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

重要内容提示：

● 股东大会召开日期：2024 年 4 月 29 日

● 本次股东大会采用的网络投票系统：上海证券交易所股东大会网络投票系统

一、召开会议的基本情况

（一）股东大会类型和届次

2023 年年度股东大会

（二）股东大会召集人：董事会

（三）投票方式：本次股东大会所采用的表决方式是现场投票和网络投票相结合的方式

（四）现场会议召开的日期、时间和地点

召开日期时间：2024 年 4 月 29 日　14 点 30 分

召开地点：安徽省合肥市高新区华佗巷 777 号科大国盾量子科技园

（五）网络投票的系统、起止日期和投票时间。

网络投票系统：上海证券交易所股东大会网络投票系统

网络投票起止时间：自 2024 年 4 月 29 日

至 2024 年 4 月 29 日

采用上海证券交易所网络投票系统，通过交易系统投票平台的投票时间为股东大会召开当日的交易时间段，即 9:15-9:25，9:30-11:30，13:00-15:00；通过互联网投票平台的投票时间为股东大会召开当日的 9:15-15:00。

（六）融资融券、转融通、约定购回业务账户和沪股通投资者的投票程序

涉及融资融券、转融通业务、约定购回业务相关账户以及沪股通投资者的投票，应按照《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号 — 规范运作》等有关规定执行。

（七）涉及公开征集股东投票权

无

二、会议审议事项

本次股东大会审议议案及投票股东类型

序号	议案名称	投票股东类型
		A股股东
非累积投票议案		
1	《关于公司 2023 年度董事会工作报告的议案》	√
2	《关于公司 2023 年度监事会工作报告的议案》	√
3	《关于 2023 年度独立董事述职报告的议案》	√
4	《关于（国盾量子 2023 年年度报告）及摘要的议案》	√
5	《关于公司 2023 年度财务决算报告及 2024 年度财务预算报告的议案》	√
6	《关于公司 2023 年度利润分配方案的议案》	√
7	《关于募投项目结项并将节余募集资