



关于科大国盾量子技术股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请
文件的第三轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



二〇二〇年二月

目录

问题一	2
问题二	14
问题三	21
问题四	25
问题五	32
问题六	37
问题七	38
问题八	47
问题九	53
问题十	67
问题十一	73

关于科大国盾量子技术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三轮审核问询函的回复

上海证券交易所：

根据贵所下发的上证科审（审核）[2019]293号《关于科大国盾量子技术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三轮审核问询函》（以下简称“《问询函》”）的要求，科大国盾量子技术股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“科大国盾”）与国元证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“国元证券”）、安徽天禾律师事务所（以下简称“发行人律师”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”，系由华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）更名而来），本着勤勉尽责、诚实信用的原则，认真履行了尽职调查义务，针对问询函相关问题进行了认真核查，现回复如下，请予审核。

1. 关于持续经营能力

第二轮问询回复列举了发行人大规模商业化应用面临的5点具体困难或障碍。公司产品存在一定成本劣势、稳定性劣势，发行人目前软硬件能力尚未达到大规模产业化所需软硬件条件，但发行人已采取有效措施，制定合理的研发和技术路径等解决上述问题。

请发行人在招股说明书中补充披露发行人大规模商业化应用面临的具体困难或障碍，以及发行人产品在成本和稳定性等方面的劣势。

请发行人说明：（1）目前发行人的软硬件能力，达到大规模产业化需具备哪些条件，发行人采取了何种应对措施及具体效果；（2）发行人日常经营是否需要申领密码生产和销售许可证，发行人的VPN、QKD和量子中继等产品是否通过国密局的前置测评审批，是否存在国密局不允许使用、未经审批生产销售的情况；（3）报告期内安装公司QKD产品的各项目是否出现过信息泄露等安全事故，若出现，公司是否会因此受到处罚或支付赔偿款，是否需要就预计赔偿情况确认预计负债，公司目前的处理方式及是否符合《企业会计准则》相关要求；（4）发行人产品的稳定性、成本、性价比与市场主流信息安全产品及其他量子通信安全产

品的量化比较情况，并结合已安装发行人产品的相关通信干线的实际运行、使用情况 & 运行效果，说明发行人业务和产品是否能持续受益于国家发改委或地方政府的相关项目。

请保荐机构、发行人律师对上述事项（1）（2）进行核查，并发表明确意见。

请保荐机构、申报会计师对上述事项（3）进行核查，并发表明确意见。

答复：

一、请发行人在招股说明书中补充披露发行人大规模商业化应用面临的具体困难或障碍，以及发行人产品在成本和稳定性等方面的劣势

（一）“发行人大规模商业化应用面临的具体困难或障碍”的相关内容，发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况 & 竞争状况”之“（七）公司大规模商业化应用面临的具体困难或障碍”中补充披露，具体如下：

“（七）公司大规模商业化应用面临的具体困难或障碍

在现阶段商业化应用方面，公司产品主要应用于量子保密通信网络建设，并在政务、金融、电力、国防等行业和领域推出了一批示范性应用，实现了科技成果在产业应用中的有效转化。在未来大规模商业化方面，发行人面临以下困难：

首先，由于高端高安全性需求群体对安全产品的资质有严格要求，量子保密通信技术还需在密码相关部门监督指导下，经历测评和认证，才可实现高端市场的大规模应用。同时，民商用领域对价格及便捷性要求敏感，量子通信保密技术在形成市场规模效应之前，与传统产品相比价格相对较高。公司需积极主动在主管部门监督指导下推动资质相关的测评和认证工作，并通过研发芯片集成技术，不断降低硬件终端成本和提高部署便利性。

第二，标准化是量子保密通信技术从实用化走向产业化规模应用中十分重要的一环，目前标准化体系处于建设阶段，需要尽快形成支撑大规模 QKD 组网、运营、应用、认证的完整标准体系。围绕这一新兴技术的相关标准和规范正在国家相关部门的组织下有序进行，我国已在激烈的量子保密通信国际化竞争中占有一席之地，公司在这些标准化工作中正发挥着关键作用。

第三，公司产品原则上已可以适应绝大多数网络环境，可采用常规光缆/光纤（含中继站）和经典通信网络进行大规模产业化，但还需要进一步开发适应灵

活的光网络架构的技术和产品，特别是在现有的可与骨干网融合的 QKD 基础上，发展和光接入网、未来的 SDN 网络等融合的 QKD 技术和产品。

第四，通过公司过往设计建设的一系列网络取得的技术积累，底层软件的功能要求已经基本实现，而行业应用软件需更丰富易用且兼容开放，但已不存在技术制约。公司需在现有 QSS-ME 等开放共性的应用平台的基础上，进一步丰富应用，推动应用生态的建设。

发行人处于大规模商业化应用的推广阶段，产品原则上已经可以适应绝大多数网络环境，可以采用常规光缆/光纤（含中继站）和经典通信网络进行大规模产业化；发行人目前软硬件能力尚未达到大规模产业化所需软硬件条件。但发行人已采取有效措施，制定合理的研发和技术路径等解决上述问题。公司不存在大规模商业化应用的障碍。”

（二）“发行人产品在成本和稳定性等方面的劣势”的相关内容，发行人已在招股说明书“第六节业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况与竞争状况”之“（六）竞争优势和竞争劣势”之“2、竞争劣势”之“（3）与传统密码系统相比的劣势”中披露。

二、请发行人说明：（1）目前发行人的软硬件能力，达到大规模产业化需具备哪些条件，发行人采取了何种应对措施及具体效果；（2）发行人日常经营是否需要申领密码生产和销售许可证，发行人的 VPN、QKD 和量子中继等产品是否通过国密局的前置测评审批，是否存在国密局不允许使用、未经审批生产销售的情况；（3）报告期内安装公司 QKD 产品的各项目是否出现过信息泄露等安全事故，若出现，公司是否会因此受到处罚或支付赔偿款，是否需要就预计赔偿情况确认预计负债，公司目前的处理方式及是否符合《企业会计准则》相关要求；（4）发行人产品的稳定性、成本、性价比与市场主流信息安全产品及其他量子通信安全产品的量化比较情况，并结合已安装发行人产品的相关通信干线的实际运行、使用情况及运行效果，说明发行人业务和产品是否能持续受益于国家发改委或地方政府的相关项目

（一）目前发行人的软硬件能力，达到大规模产业化需具备哪些条件，发行人采取了何种应对措施及具体效果

根据发行人知识产权证书、员工名册、相关量子通信网络建设项目文件、研

发项目文件、核心技术人员调查表、内部控制制度、发行人出具的说明等，并通过查询了解行业发展、产品应用的相关资料，具体情况如下：

1、发行人目前的软硬件能力

目前，发行人具备的软硬件能力包括：

（1）高水平的研发平台：发行人拥有安徽省认定企业技术中心、安徽省量子信息工程技术研究中心，并组建了由总工办、前沿技术研究院、QKD 产品线及应用产品线等部门组成的分工明确、协作稳定、研发高效的研发创新平台。

（2）多样化的产品体系：发行人已拥有量子保密通信网络核心设备、量子安全应用产品、核心组件以及管理与控制软件四大产品门类，能够与经典通信设备、应用终端、光纤信道共同组成量子保密通信网络，广泛应用于量子保密通信骨干网、城域网和局域网，以及政务、金融、电力、国防等领域。

（3）经验丰富的人才团队：发行人构建了一支技能全面、素质过硬的技术团队，人员梯队覆盖理论研究、系统设计、光学、电子学与集成电路、硬件逻辑、软件等专业方向。公司核心技术人员对行业理解深刻，具有丰富的研发经验，负责或参与了科技部 863 计划项目、多个省市自主创新专项、省市科技重大专项等。同时，公司汇聚了高水平的市场开拓和客户服务人才团队，把握市场机会的能力和服务能力不断提升。

（4）深厚的技术积累：发行人已具备突破关键核心技术的基础和能力，掌握具有自主知识产权、技术指标国内外领先的实用化量子保密通信核心技术，拥有多项国内外量子技术相关专利以及多项领先的非专利技术。

（5）完善的研发创新体系：公司始终秉承“预研一代、研制一代、生产一代”的总体布局，坚持以公司为主体、以市场需求为导向，形成了科学严谨、开放高效、完善的研发创新体系，并能够有针对性、科学性和前瞻性的进行产品规划和技术研发。

（6）健全的内部控制体系：公司建立健全了“三会一层”的法人治理结构，制定了完备的内部控制制度，并能够按照内部控制的要求规范运行。

2、达到大规模产业化需具备哪些条件

如前所述，发行人产品已经具备大规模产业化的诸多软硬件条件，目前产品大规模产业化还需具备以下条件：

(1) 低成本和产品小型化：量子保密通信产品的价格和小型化对于未来的大规模产业化应用影响较大，量子保密通信产品的使用投入目前处于相对较高的水平。因此，公司仍需要不断降低产品成本，实现产品的小型化，提高部署的便利性，降低用户的一次性投入和长期维护成本，促进公司产品的推广应用。

(2) 与光网络架构匹配能力：公司产品已可以适应绝大多数网络环境，可采用常规光缆/光纤（含中继站）和经典通信网络进行大规模网络建设，但仍需要进一步开发适应灵活的光网络架构的技术和产品，发展和光接入网、未来的SDN网络等融合的QKD技术和产品。

(3) 底层软件平台支撑能力：公司底层软件已实现支撑网络运营和应用的功能，仍需具备面向应用的高度开放性和兼容性的底层软件平台支撑能力，为行业应用开发者提供高兼容性和开放的接口，支持PC应用软件或手机APP等应用产品开发，进一步丰富应用场景，推动应用生态的建设。

(4) 标准化：标准化是量子保密通信技术从实用化走向产业化规模应用中十分重要的一环，目前标准化体系处于建设阶段，需要尽快形成支撑大规模QKD组网、运营、应用、认证的完整标准体系。

3、发行人采取了何种应对措施及具体效果

针对前述情形，发行人已采取的应对措施及具体效果如下：

(1) 降低成本和产品小型化方面

公司通过量子通信设备芯片集成化关键技术攻关，开展专用芯片研制，减小产品体积，降低制造成本。公司已完成部分芯片初样研制、测试优化及工艺改进等研发工作。另一方面，作为芯片化技术路线的补充，公司基于供应链成熟器件的集成，充分利用半导体产业链和光电子学工业已有的成果，挖掘货架产品小型化的潜力，开展小型化产品研制，并已完成小型化集成产品预研。

(2) 与光网络架构匹配能力方面

公司已开展QKD和光网络架构灵活融合技术预研，包括跟踪QKD和SDN网络融合的国内外进展，进行QKD和光接入网的融合技术预研，正在和上海电信合作，开发与PON网络架构融合的QKD原型系统。

(3) 底层软件平台支撑能力方面

公司已完成基于量子密钥技术的加解密芯片研制及其在安全网络中的应用

研发项目，形成了可支持多种二次应用产品开发的 QSS-ME（量子安全移动服务引擎）产品，在量子安全移动办公系统、量子安全印鉴产品及手持电力巡检终端等场景中开展了应用试验。

（4）标准化方面

量子保密通信的标准化工作正在有序进行，公司均深度参与并发挥关键作用。公司正在牵头制定国际标准 2 项、国家标准 1 项、密码行业标准预研 2 项、通信行业标准预研 3 项，参与制定国际标准 2 项、国家标准 1 项、密码行业标准及标准预研 2 项、通信行业标准及标准预研 12 项、金融领域行业标准 2 项、电力领域行业标准 2 项。

（二）发行人日常经营是否需要申领密码生产和销售许可证，发行人的 VPN、QKD 和量子中继等产品是否通过国密局的前置测评审批，是否存在国密局不允许使用、未经审批生产销售的情况

1、发行人日常经营是否需要申领密码生产和销售许可证

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46 号）所附《国务院决定取消的国务院部门行政许可事项目录》第 28 项、第 29 项，及《国家密码管理局关于做好商用密码产品生产单位审批等 4 项行政许可取消后相关管理政策衔接工作的通知》（国密局字〔2017〕336 号）第三条“生产、销售商用密码产品的单位无需再经国家密码管理局批准”的规定，已取消了“商用密码产品生产单位审批”、“商用密码产品销售单位许可”的行政许可事项。

因此，发行人日常经营不需要申领密码生产和销售许可证。

2、发行人的 VPN、QKD 和量子中继等产品是否通过国密局的前置测评审批，是否存在国密局不允许使用、未经审批生产销售的情况

根据发行人出具的说明、相关《商用密码产品型号证书》、安徽省密码管理局出具的《证明》、相关行业标准起草情况、国密局向中科院的回函等资料，发行人产品主要为城域 QKD 产品、骨干网 QKD 产品、信道与密钥组网交换产品（如量子密钥管理机—可信中继设备）、固网与移动加密应用产品（如 VPN）等。上述产品中，城域 QKD 产品、骨干网 QKD 产品、信道与密钥组网交换产品等产品主要功能为实现量子密钥分发、接收、中继交换、光纤信道交换等，尚不在国密局《商用密码产品主要类别及应遵循安全等级标准对照表》中，国密局的前置测评

审批不涵盖 QKD 产品、信道与密钥组网交换产品。故 QKD 产品、信道与密钥组网交换产品无须通过国密局的前置测评审批。

由于 QKD 产品的核心用途是为信息安全增加一种新型的密钥分发途径，国密局等监管部门对量子通信产品和量子通信产业发展一直给予了充分关注。2011 年，国密局主管的密码行业标准化技术委员会（以下简称“密标委”）成立；2014 年 3 月，密标委吸收发行人为基础、应用、测评 3 个工作组的首批会员单位；2017 年 2 月，密标委聘任发行人董事长、总裁为第二届委员；2018 年 10 月，应中科院邀请，国密局委派人员参加国家广域量子保密通信骨干网络项目领导小组和卫星量子密钥网络项目领导小组。目前，国密局正在组织发行人等企业进行《诱骗态 BB84 量子密钥分配技术规范》行业标准起草，及《基于量子密钥分发的加密通信技术体系框架研究》、《诱骗态 BB84 量子密钥分发系统测评体系规范》、《基于量子密钥分配的网络密码机技术规范研究》、《量子随机数制备和测试技术研究》行业标准预研工作。若相关标准通过并实施，QKD 产品的前置测评审批等工作将有标准可循。

发行人生产的固网加密应用产品量子密钥分发网络密码机、量子安全 IPsec VPN 需要通过国密局的前置测评审批并取得《商用密码产品型号证书》，2014 年 8 月、2015 年 10 月，发行人就上述两种产品已通过国密局的前置测评审批并取得国密局颁发的《商用密码产品型号证书》。发行人研发的新产品量子安全服务移动引擎 QSS-ME 产品也需要通过国密局的前置测评审批并取得《商用密码产品型号证书》，目前发行人正在申请商用密码产品型号审批，尚未对外销售。发行人量子安全加密路由器产品的加密模块、量子安全 SSL VPN 产品的 VPN 模块系外购，发行人无需取得商用密码产品型号审批。

2019 年 6 月 21 日，安徽省密码管理局出具《证明》：“我局自 2016 年 1 月 1 日以来，未发现科大国盾量子技术股份有限公司存在违规生产、销售商用密码产品的行为，未对科大国盾量子技术股份有限公司作出有关违反商用密码管理方面法律法规和规范性文件的行政处罚。”

2020 年 1 月 17 日，安徽省密码管理局出具《证明》：我局自 2019 年 6 月 21 日以来，未发现科大国盾量子技术股份有限公司存在违规生产、销售商用密码产品的行为，未对科大国盾量子技术股份有限公司作出有关违反商用密码管理

方面法律法规和规范性文件的行政处罚。”

据上，发行人的 QKD 产品、信道与密钥组网交换产品无须通过国密局的前置测评审批；发行人生产的固网加密应用产品量子密钥分发网络密码机、量子安全 IPSec VPN 已通过国密局的前置测评审批并取得《商用密码产品型号证书》；发行人研发的新产品量子安全服务移动引擎 QSS-ME 产品正在申请商用密码产品型号审批，尚未对外销售；发行人量子安全加密路由器产品的加密模块、量子安全 SSL VPN 产品的 VPN 模块系外购，发行人无需取得型号审批。因此，发行人不存在国密局不允许使用、未经审批生产销售的情况。

（三）报告期内安装公司 QKD 产品的各项目是否出现过信息泄露等安全事故，若出现，公司是否会因此受到处罚或支付赔偿款，是否需要就预计赔偿情况确认预计负债，公司目前的处理方式及是否符合《企业会计准则》相关要求

根据发行人与客户签订的销售合同，对项目建设方的访谈确认，并通过网络查询公司 QKD 产品所应用项目的情况，报告期内，安装公司 QKD 产品的各项目均未出现过信息泄露等安全事故。

（四）发行人产品的稳定性、成本、性价比与市场主流信息安全产品及其他量子通信安全产品的量化比较情况，并结合已安装发行人产品的相关通信干线的实际运行、使用情况及运行效果，说明发行人业务和产品是否能持续受益于国家发改委或地方政府的相关项目

1、发行人产品的稳定性、成本、性价比与市场主流信息安全产品及其他量子通信安全产品的量化比较情况

目前，在市场主流信息安全产品中，与公司 QKD 产品可比度最高的是网络密码机，故选取网络密码机与公司核心产品 QKD 进行对比；在其他量子安全产品中，选取同行业其他可比量子通信公司的 QKD 产品与公司的 QKD 产品进行对比，具体对比如下：

项目	发行人	主流信息安全产品 (网络密码机)	其他量子通信安全产品
稳定性	公司 QKD 产品的平均无故障时间 (MTBF) 约 20000 小时，已满足网络运行要求。	经查询四家可比上市公司公开披露的信息，无相关数据；密码机的 MTBF 普遍已达到 30000 小时。	通过查询相关公司的官方网站，以及通过其他信息查询渠道，无法查询到可比量子保密通信公司产品的 MTBF。
成本	量子通信产品成本相对	密码机包括服务器密码机、金	量子通信产品竞争方的售

	<p>较高。按发行人 2018 年度平均单价计算，采购发行人的 QKD 产品单价在 37.76 万元左右。</p>	<p>融数据密码机、云密码机等，种类较多，价格差异较大；由于无法获取权威公开的产品单价数据，通过中国政府采购网查询的相关中标公告信息获知，某采购卫士通的服务器密码机卫士通 SJJ1866 需要 19.6 万元，某采购吉大正元服务器密码机 SJJ1412 价格为 10.65 万元，某采购广州江南科友科技股份有限公司金融数据密码机 SJJ1748 的价格为 14.8 万元，某采购北京三未信安科技发展有限公司服务器密码机 SJJ1012-A 的价格为 5.89 万元</p>	<p>价属于企业的商业秘密，无法从公开渠道查询。</p>
<p>性价比</p>	<p>①最大衰减为 24dB、成码率为 80kbps@10dB /1kbps@24dB，产品的成码率满足目前密码系统的密钥分发需求，未来随着产品量子密钥成码率进一步提高，可以有效地支撑密码系统服务更多的用户； ②发行人产品提高了密码系统的密钥分发效率，减少了密钥安全风险中的人员因素，具有针对计算破译和量子计算破译的机密性和长期安全性。目前已广泛应用于量子保密通信骨干网、城域网、局域网和行业示范性应用。</p>	<p>①产品较为成熟，成本相对较低，目前在信息安全领域的应用较为普遍； ②较高端的密码机每秒可产生 120 对 2048 位公私钥用于协商密钥，以采用商密 SM4 算法为例，每组密钥需 128bits，相当于 15kbps 的速率。</p>	<p>①最大衰减最优指标为 18dB；成码率最优指标为 1.5kbps@10dB； ②产品目前所应用的量子保密通信骨干网、城域网中的相对较少。</p>

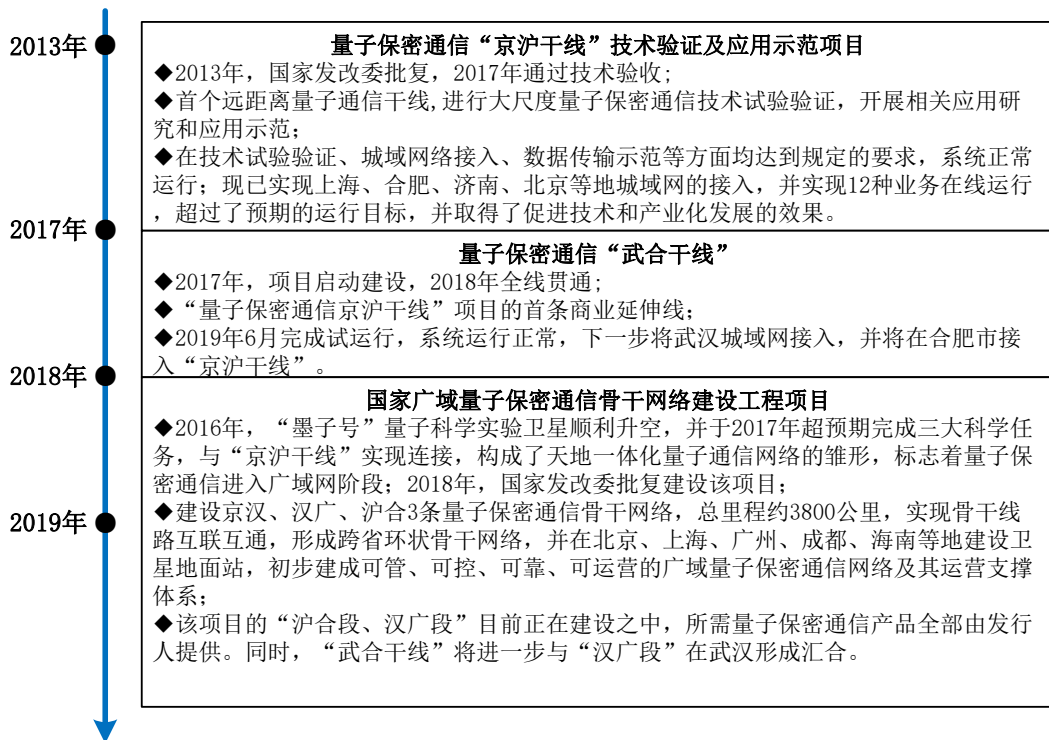
2、结合已安装发行人产品的相关通信干线的实际运行、使用情况及运行效果，说明发行人业务和产品是否能持续受益于国家发改委或地方政府的相关项目

(1) 发行人业务和产品已受益的相关项目情况

①骨干网

发行人产品相关通信干线的实际运行、使用情况及运行效果如下：

量子保密通信骨干网建设运行情况



自2013年以来，发行人的业务和产品一直受益于上述量子保密通信骨干网项目。

②城域网

在上述量子保密通信骨干网建设的过程中，城域网的建设也不断推进。截至目前，各地市已建设完成的量子保密通信城域网及专网如：合肥城域网、北京城域网、枣庄城域网、贵阳城域网、乌鲁木齐城域网、济南市党政机关量子通信专网（一期、二期）等；正在建设的城域网及专网如：西安城域网、宿州市量子保密通信党政军警专网一期等；此外，在已建成的量子保密通信网络项目中，还存在一些前期项目的升级、扩容，如融合量子通信的合肥电子政务外网、济南量子通信试验网运维及升级改造、济南市党政机关量子通信专网（一期、二期）。若后期继续新增骨干网沿线城域网建设，技术上需要保证量子保密通信网络的一致性，凭借发行人的核心竞争力，发行人将在国家或地方政府相关项目的竞争中占据相对优势地位。因此，发行人业务和产品一直受益于量子保密通信城域网项目。

③行业应用

随着量子保密通信网络的不断建设，现阶段，发行人已在政务、金融、电力、

国防等行业和领域推出了一批示范性应用，如：中国人民银行人民币跨境收付信息管理系统、工商银行电子档案应用数据库同步系统、阿里云网商银行数据传输、交通银行企业网银用例建设、徽商银行数字证书传输等，以及国家电网北京灾备中心、上海灾备中心的异地容灾备份数据量子加密传输，北京市电力公司、安徽省电力公司、南京市电力公司的调度与配电自动化电量采集等。因此，发行人发行人业务和产品一直受益于政务、金融、电力、国防等行业和领域的应用项目。

（2）发行人业务和产品未来可能受益的相关项目情况

①骨干网

在国家政策规划的指导下，国家发改委下发《国家发展改革委办公厅关于组织实施 2018 年新一代信息基础设施建设工程的通知》和《国家发展改革委办公厅关于国家广域量子保密通信骨干网络建设工程项目的复函》，确定由国科量网具体实施国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程项目。

除上述国家广域量子保密通信骨干网络建设工程项目外，如山东省已出台《山东省量子技术创新发展规划（2018-2025 年）》，明确提出“先行建设连接济南青岛、横贯我省东西的量子保密通信‘齐鲁干线’及城域量子保密通信网络”。

②城域网或应用项目

根据发行人以及合作方的合作协议、内蒙古自治区相关部门的审批文件、陕西省公安厅刑侦局发布的文件等资料，发行人了解到的正在论证的城域网或应用项目情况如下：内蒙古自治区量子通信城域网项目，陕西省公安机关刑事技术电子物证专业建设。正在论证的项目的建设方未与发行人签订相关的合同，但均有可能采购发行人产品。

③行业应用

随着量子保密通信网络的不断建设，量子保密通信在政务、金融、电力、国防等行业和领域的应用将进一步增加，并向各行各业及个人安全服务延伸，将逐步形成“网络建设-接入应用-网络扩容”的良性循环。

根据中标公示，发行人了解到的拟建设的行业应用项目情况为“总部统一组织监控，省公司具体实施”国网上海市电力公司 2019 年第一批集中规模招标采购项目。该项目中标方为南瑞集团有限公司，已与发行人建立了良好合作关系，未来很有可能采购发行人的产品。

综上所述，自 2013 年以来，发行人业务和产品一直受益于国家发改委或地方政府的相关项目。近年来，国家相关部委和 24 个省、自治区、直辖市制定了一系列政策、规划，以支持量子通信产业的发展。项目均有可能采购发行人产品，且已完成的或正在建设的项目未来仍有升级、扩容的可能，也有可能采购发行人产品。随着量子信息技术的发展，量子通信网络及其应用不断演进，发行人产品未来市场前景广阔。

因此，发行人业务和产品能持续受益于国家发改委或地方政府的相关项目。

三、请保荐机构、发行人律师对上述事项（1）（2）进行核查，并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

1、查阅发行人的知识产权证书、资质证书、商用密码产品型号证书、相关项目的研发资料等；

2、查询相关的产业政策、行业发展的相关资料，相关行业标准起草情况；

3、取得国家密码局向中科院的回函；

4、查询发行人员工名册，取得核心技术人员调查表；

5、查阅发行人相关内部控制制度；

6、对发行人相关人员进行访谈；

7、取得发行人出具的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：发行人的 QKD 产品、信道与密钥组网交换产品无须通过国密局的前置测评审批；发行人生产的固网加密应用产品量子密钥分发网络密码机、量子安全 IPsec VPN 已通过国密局的前置测评审批并取得《商用密码产品型号证书》；发行人研发的新产品量子安全服务移动引擎 QSS-ME 产品正在申请商用密码产品型号审批，尚未对外销售；发行人量子安全加密路由器产品的加密模块、量子安全 SSL VPN 产品的 VPN 模块系外购，发行人无需取得型号审批。因此，发行人不存在国密局不允许使用、未经审批生产销售的情况。

四、请保荐机构、申报会计师对上述事项（3）进行核查，并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师进行了以下核查：

1、查阅发行人与客户签订的销售合同，确认是否存在对信息泄露等安全事故的相关约定；

2、对项目建设方进行访谈，确认是否存在对信息泄露等安全事故；

3、通过网络查询公司 QKD 产品所应用项目的情况；

4、查询公司明细账，查看公司是否存在与信息泄露等安全事故相关的处罚或支付赔偿款；

5、取得发行人出具的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：报告期内，安装公司 QKD 产品的各项目未出现过信息泄露等安全事故；公司无需确认预计负债，目前的处理方式符合《企业会计准则》相关要求。

2. 关于招投标及单一来源采购

第二轮问询回复称，发行人相关客户存在应履行但未履行招投标或单一来源采购程序，与发行人签订合同的情况。

请保荐机构、发行人律师核查：（1）上述合同是否违反《招标投标法》等法律、行政法规的强制性规定，是否属于《合同法》第五十二条规定的合同无效情形；（2）请结合《招标投标法》等法律、法规关于法律责任及后果的规定，以及上述项目取得的收入、毛利及占发行人对应指标的比例，进一步说明相关瑕疵对发行人持续经营是否存在重大不利影响，发行人合同签订及执行的内控措施是否能够保证其生产经营活动符合法律法规的规定。

答复：

一、上述合同是否违反《招标投标法》等法律、行政法规的强制性规定，是否属于《合同法》第五十二条规定的合同无效情形

根据相关销售合同、项目采购公告、发行人出具的说明、相关客户出具的说明，对相关客户和合肥高新技术产业开发区经济贸易局的访谈，相关合同具体情况如下：

序号	客户名称	合同金额（元）	合同签订时间	合同履行情况	应用项目名称	项目建设方
----	------	---------	--------	--------	--------	-------

1	中国通信建设第四工程局有限公司	5,021,600.00	2016.11.29	履行完毕	京沪干线“广电应用研究量子加密系统集成”项目	中科大
2	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	24,835,600.00	2016.12.30	履行完毕	武汉市量子保密通信城域网	武汉市互联网信息办公室
3	安徽继远软件有限公司	6,650,000.00	2017.06.05	履行完毕	基于京沪干线的广域电力量子通信网示范工程	国网信息通信产业集团有限公司
4	安徽继远软件有限公司	8,590,000.00	2017.06.05	履行完毕	北京城域电力量子保密通信网示范工程（一期）	国家电网有限公司信息通信分公司
5	安徽继远软件有限公司	5,250,000.00	2017.06.05	履行完毕	北京城域电力量子保密通信网示范工程（二期）	国家电网有限公司信息通信分公司
6	安徽继远软件有限公司	3,940,000.00	2017.08.07	履行完毕	北京电力-量子通信保密技术在电网生产领域的综合示范应用项目	国网北京市电力公司
7	国科量网	4,093,000.00	2017.10.17	履行完毕	海南省政府大数据公共服务平台项目（二期）	海南省党政信息中心
8	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	51,691,300.00	2017.12.01	履行完毕	武汉市量子保密通信城域网	武汉市互联网信息办公室
9	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	16,645,600.00	2017.12.01	履行完毕	武汉市量子保密通信城域网	武汉市互联网信息办公室
10	三江量通	4,317,500.00	2018.01.10	正在履行	武汉市量子保密通信城域网	武汉市互联网信息办公室
11	中国联合网络通信有限公司济南市分公司	7,836,795.00	2018.09.30	正在履行	济南量子通信试验网运维及升级改造项目	济南量子技术研究院

中国通信建设第四工程局有限公司、安徽继远软件有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司及三江量通、中国联合网络通信有限公司济南市分公司等客户向发行人采购量子通信产品和服务，系因承接京沪干线“广电应用研究量子加密系统集成”项目、北京城域电力量子保密通信网示范工程、基于京沪干线的广域电力量子通信网示范工程、量子通信保密技术在电网

生产领域的综合示范应用项目、海南省政府大数据公共服务平台（一期）、武汉市量子保密通信城域网、济南量子通信试验网运维及升级改造等项目等工程建设项目，为履行相关工程建设项目的承建义务而发生，相关采购资金来源于相关工程建设项目的建设方，所采购发行人量子通信产品和服务也均用于上述工程建设项目。

因上述项目使用了国有资金，且属于大型基础设施、公用事业项目，依据《招标投标法》第三条“在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的设备、材料等的采购，必须进行招标：（一）大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目；（二）全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目”之规定，上述项目的建设方确定项目承建方、项目使用发行人量子通信产品和服务，须履行招投标或者单一来源采购等程序。但《招标投标法》等法律法规并没有规定项目承建方采购项目建设方经招标确定的设备或服务须履行招投标程序。

发行人上述客户在参加项目建设方组织的招投标程序前，就与发行人进行了合作，将发行人量子通信产品和服务列入投标文件中，经项目建设方履行招投标程序后，确定了所承建项目使用发行人提供的量子通信产品及相关服务。故发行人的上述客户在项目中中标后，从发行人处采购量子通信产品及服务，是按照项目建设方招标结果，履行项目承建方义务的行为。

发行人上述客户对前述事项进行了确认：该等客户承建的项目使用发行人产品和服务已经由建设方履行了招投标等程序，其采购发行人产品和服务，是按照项目建设方招投标结果履约的行为，不需要履行招标程序。发行人所在地的招投标管理部门合肥高新技术产业开发区经济贸易局亦确认：项目承建方按照项目建设方的招标结果，采购发行人产品和服务无须履行招投标程序。

结合上述业务流程，并依据《招标投标法》第三条的规定，应当履行公开招投标程序采购与项目建设有关的设备、材料、服务的主体应当是项目建设方，中国通信建设第四工程局有限公司、安徽继远软件有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司及三江量通、中国联合网络通信有限公司济南市分公司等客户作为项目承建方，在中标后依据发行人的授权文件、招投标文件及与项目建设方的合同约定，向发行人采购量子通信产品及服务，是正常的履

约行为，不属于必须履行招投标程序情形。

据上，中国通信建设第四工程局有限公司、安徽继远软件有限公司、国科量子网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司及三江量通、中国联合网络通信有限公司济南市分公司等客户以商务谈判方式与发行人签订合同，向发行人采购量子通信产品及服务，未违反《招投标法》等法律、行政法规的强制性规定，不属于《合同法》第五十二条规定的合同无效情形。

二、结合《招投标法》等法律、法规关于法律责任及后果的规定，以及上述项目取得的收入、毛利及占发行人对应指标的比例，进一步说明相关瑕疵对发行人持续经营是否存在重大不利影响，发行人合同签订及执行的内控措施是否能够保证其生产经营活动符合法律法规的规定

（一）结合《招投标法》等法律、法规关于法律责任及后果的规定，以及上述项目取得的收入、毛利及占发行人对应指标的比例，进一步说明相关瑕疵对发行人持续经营是否存在重大不利影响

根据相关销售合同、《审计报告》、发行人出具的说明等资料，报告期内，上述项目取得的收入、毛利及占发行人对应指标的比例如下：

序号	客户名称	合同金额 (元)	各年度确认收入金额 (万元)			占发行人各年度 收入比例 (%)		
			2016	2017	2018	2016	2017	2018
1	中国通信建设第四工程局有限公司	5,021,600.00	429.20	-	-	1.89	-	-
2	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	24,835,600.00	2,122.70	-	-	9.34	-	-
3	安徽继远软件有限公司	6,650,000.00	-	568.38	-	-	2.00	-
4	安徽继远软件有限公司	8,590,000.00	-	734.19	-	-	2.59	-
5	安徽继远软件有限公司	5,250,000.00	-	448.72	-	-	1.58	-
6	安徽继远软件有限公司	3,940,000.00	-	336.75	-	-	1.19	-
7	国科量网	4,093,000.00	-	349.83	-	-	1.23	-
8	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	51,691,300.00	-	4,418.06	-	-	15.58	-
9	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	16,645,600.00	-	1,422.70	-	-	5.02	-
10	三江量通	4,317,500.00	-	-	105.42	-	-	0.40
11	中国联合网络通信有限公司济南市分公司	7,836,795.00	-	-	543.84	-	-	2.05

据上表，上述项目在报告期内取得的收入、毛利占发行人对应指标的比例较低。上述 11 份合同有 9 份已履行完毕，其余 2 份未履行完毕的合同金额分别为 431.75 万元、783.68 万元，2018 年确认收入金额分别为 105.42 万元、543.83 万元，占发行人 2018 年度营业收入的比例分别为 0.40%、2.05%，未确认收入金额分别为 301.89 万元、160.96 万元。

据上，中国通信建设第四工程局有限公司、安徽继远软件有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司及三江量通、中国联合网络通信有限公司济南市分公司等客户，以商务谈判方式与发行人签订合同，未违反《招标投标法》等法律、行政法规的强制性规定，不会产生《招标投标法》等法律、行政法规规定的法律责任和后果，该等合同的签订和履行不会对发行人持续经营产生重大不利影响。

（二）发行人合同签订及执行的内部控制措施是否能够保证其生产经营活动符合法律法规的规定

根据发行人相关内控制度、部分合同内部审批文件、发行人出具的说明等资料，发行人制定了《内部控制实施细则——销售管理》、《内部控制实施细则——合同管理》、《投标业务管理办法及流程》等内控制度，以保证其生产经营活动符合法律法规的规定。

《内部控制实施细则——销售管理》对销售计划制定、客户资信状况评估、客户欠款持续跟踪、投标管理、合同内容评审、合同履行情况跟踪、合同变更、货款催收、发货、运输、产品交付、产品安装及调试、对账、销售费用、售后服务等过程的内控要求作出了规定。《内部控制实施细则——合同管理》对合同订立前的主体资格及履约能力调查、合同内容及形式合法性审核、合同信息安全保密、合同履行过程监控及评估、合同纠纷处理等作出了规定。《投标业务管理办法及流程》具体规定了招标信息的收集、整理、跟踪、投标决策、购买标书、投标文件编制、投标流程等内容。同时，发行人高度重视相关内控制度的落实，重点关注销售计划制定、合同对方主体资格及履约能力、合同内容及形式合法性审核、合同履行过程监控及评估、货款催收等内控关键环节，各业务控制环节均有相应部门负责且职责明确，相关内控制度设计合理。

在上述 11 份合同签订过程中，发行人严格执行相关内控制度的要求，对相

关客户的主体资格、履约能力、项目背景等情况进行充分调查，了解到相关量子保密通信网络项目建设方因相关项目建设需要，采购包括发行人量子通信产品和服务在内的设备和服务时，已依据《招投标法》的相关规定，履行了招投标或者单一来源采购程序，能够确认上述合同相关客户以商务谈判方式与发行人签订合同不违反《招投标法》等法律、行政法规的强制性规定后，方与相关客户签订合同。上述合同签订后，发行人严格对照相关内控制度及合同的规定，全面履行合同约定义务、及时催收货款，保证了相关合同得到正常履行，未发生争议和纠纷。

据上，发行人合同签订及执行的内控措施设计合理并得到有效执行，能够保证其生产经营活动符合法律法规的规定。

三、保荐机构、发行人律师的核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

1、查阅发行人与客户签订的销售合同、相关项目的采购公告，详细了解合同具体情况以及项目招投标情况；

2、查阅申报会计师出具的《审计报告》，并根据发行人出具的说明以及对部分客户的访谈、确认，了解合同的执行情况、收入确认情况及其他相关情况；

3、取得发行人相关内控制度，查阅部分合同内部审批文件，了解发行人合同签订及内部控制的执行情况；

4、取得发行人以及相关客户出具的说明；

5、对相关客户和合肥高新技术产业开发区经济贸易局进行访谈。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：中国通信建设第四工程局有限公司、安徽继远软件有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司及三江量通、中国联合网络通信有限公司济南市分公司等客户以商务谈判方式与发行人签订合同，向发行人采购量子通信产品及服务，未违反《招投标法》等法律、行政法规的强制性规定，不属于《合同法》第五十二条规定的合同无效情形，不会产生《招投标法》等法律、行政法规规定的法律责任和后果，该等合同的签订和履行不会对发行人持续经营产生重大不利影响；发行人合同签订及执行的内控措施设计合理并得到有效执行，能够保证其生产经营活动符合法律法规

的规定。

3. 关于问天量子

第二轮问询回复称，问天量子现有7名董事，其中应勇、喻敏系科大控股提名并在科大控股任职，韩正甫、郭光灿在中科大任教授，从事量子科技研究，持有问天量子股份。为促进中科大郭光灿院士、韩正甫教授团队研发的量子保密通信技术产业化，芜湖市建设投资有限公司将所持问天量子900万股股份划转给科大控股。同时，科大控股以相关技术作价入股，持有问天量子300万股股份。

请保荐机构、发行人律师核查：（1）应勇、喻敏、韩正甫、郭光灿是否构成一致行动关系，科大控股是否可以控制问天量子半数以上的董事成员；（2）问量子股权结构、股东出席会议情况、表决过程、审议结果、董事提名和任命、董事会重大决策的提议和表决过程等，详细分析说明科大控股是否可以实质控制问天量子，以及问天量子实际控制权的归属情况。问天量子的同类收入或毛利占发行人该类业务收入或毛利的比例；（3）科大控股向问天量子出资技术的具体情况，是否与发行人的专利、核心技术等存在联系，该等出资是否对发行人构成重大不利影响；（4）发行人的实际控制人科大控股同时对问天量子持有较大比例股权、发行人董事应勇在问天量子担任董事等情形是否可能对发行人产生业务竞争或利益冲突，请提供科大控股及应勇出具的承诺，并说明该等承诺是否可以有效防范利益冲突或业务竞争。

请保荐机构、发行人律师进行核查，说明核查方式、过程、依据，并发表明确意见。

答复：

一、应勇、喻敏、韩正甫、郭光灿是否构成一致行动关系，科大控股是否可以控制问天量子半数以上的董事成员

根据科大控股的确认、对应勇、喻敏的访谈，问天量子7名董事中，2名由科大控股提名，3名由宁波梅山保税港区徽缘投资管理合伙企业（有限合伙）提名，另2名由问天量子其他股东提名。应勇、喻敏系科大控股提名的问天量子董事，韩正甫、郭光灿系徽缘投资提名的问天量子董事，应勇、喻敏、韩正甫、郭光灿不构成一致行动关系，科大控股未控制问天量子半数以上的董事成员。

二、问量子股权结构、股东出席会议情况、表决过程、审议结果、董事提名和任命、董事会重大决策的提议和表决过程等，详细分析说明科大控股是否可以实质控制问量子，以及问量子实际控制权的归属情况。问量子的同类收入或毛利占发行人该类业务收入或毛利的比例

(一) 问量子的股权结构、股东出席会议情况、表决过程、审议结果、董事提名和任命、董事会重大决策的提议和表决过程等，详细分析说明科大控股是否可以实质控制问量子，以及问量子实际控制权的归属情况

根据问量子及其股东在国家企业信用信息公示系统的公示信息、科大控股出具的说明、对科大控股相关人员的访谈，相关情况如下：

1、问量子的股权结构

问量子目前注册资本为 5,500 万元，股本结构如下：

股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
宁波梅山保税港区徽缘投资管理合伙企业（有限合伙）	1,793	32.60
科大控股	1,200	21.82
芜湖远大创业投资有限公司	710	12.91
韩正甫	652	11.86
郭光灿	605	11.00
张楷	300	5.45
北京天融信网络安全技术有限公司	200	3.64
陈巍	20	0.36
刘云	20	0.36
合计	5,500	100.00

宁波梅山保税港区徽缘投资管理合伙企业（有限合伙）的合伙人为合肥双元企业咨询管理有限公司、韩正甫、郭光灿、刘云、陈巍，执行事务合伙人为合肥双元企业咨询管理有限公司。

合肥双元企业咨询管理有限公司的股权结构如下：

股东姓名	认缴出资金额（万元）	认缴出资比例（%）
韩正甫	57.60	57.60
郭光灿	30.40	30.40
陈巍	7.10	7.10
刘云	4.90	4.90

合计	100.00	100.00
----	--------	--------

据上，韩正甫及韩正甫控制的宁波梅山保税港区徽缘投资管理合伙企业（有限合伙）分别持有问天量子 11.86%、32.60%股份，合计控制问天量子 44.46%股份。

2、问量子公司的股东出席会议情况、表决过程、审议结果、董事提名和任命、董事会重大决策的提议和表决过程

科大控股持有问量子股份后，从未委托其他股东或接受其他股东委托出席问量子历次股东大会，问量子股东大会表决过程中各股东均按所持股份数行使表决权，历次股东大会议案均获审议通过。

科大控股持有问量子股份后，问量子董事人数一直为 7 名，科大控股提名的董事人数一直为 2 名，未与他人共同提名过董事候选人，另 5 名董事均由其他股东提名。在问量子董事会重大决策的提议和表决过程方面，科大控股提名的董事依据《科大控股派出董事管理办法》规范行使董事职权，从未向问量子董事会提交过重大决策事项，问量子各董事均按一人一票制投票表决。

基于以上事实，因韩正甫及其控制的徽缘投资合计控制问量子 44.46%股份，徽缘投资提名的董事人数占问量子董事总数的 3/7，韩正甫亦担任问量子董事长，而科大控股仅持有问量子 21.82%股份，仅提名问量子 2 名董事，故科大控股未实质控制问量子，问量子实际控制权应归属于韩正甫。

（二）问量子公司的同类收入或毛利占发行人该类业务收入或毛利的比例

根据科大控股出具的说明、发行人《审计报告》，2016 年度至 2018 年度，问量子实现的销售收入、毛利总额占发行人同期主营业务收入、毛利总额的比例均未超过 15%。

三、科大控股向问量子出资技术的具体情况，是否与发行人的专利、核心技术等存在联系，该等出资是否对发行人构成重大不利影响

根据问量子向科大控股出具的《出资证明书》、《技术转移确认书》、在国家知识产权局查询的相关专利登记信息、发行人专利证书、科大控股及发行人分别出具的说明等资料，科大控股向问量子出资的技术为“一种自平衡等比分束方法及量子真随机码发生装置”、“量子网络寻址方法及量子网络路由器”、“偏振控制编码器” 3 项发明专利，以及“量子网络寻址方法” 1 项非专利技术，该技术均系中科大郭光灿院士团队发明。

科大控股向问天量子出资技术与中科大向发行人转让的技术，系由中科大郭光灿院士团队、潘建伟院士团队分别独立研发，不存在联系。发行人自中科大受让相关技术后，建立了独立的研发机构和研发体系，自主进行研发投入，取得了209项专利，形成了发行人的核心技术。故科大控股向问天量子的技术出资对发行人不构成重大不利影响。

据上，科大控股向问天量子出资技术与发行人的专利、核心技术不存在联系，该等出资对发行人不构成重大不利影响。

四、发行人的实际控制人科大控股同时对问天量子持有较大比例股权、发行人董事应勇在问天量子担任董事等情形是否可能对发行人产生业务竞争或利益冲突，请提供科大控股及应勇出具的承诺，并说明该等承诺是否可以有效防范利益冲突或业务竞争

根据科大控股出具的说明、对科大控股相关人员的访谈、科大控股及应勇分别出具的承诺，科大控股持有问天量子较大比例股份、发行人董事应勇在问天量子担任董事，系因科技成果转化及国资管理要求而形成，科大控股及应勇在问天量子仅根据《公司法》、《问天量子公司章程》及《科大控股派出董事管理办法》等规定行使股东权利或董事职权，不参与问天量子日常生产经营管理，故不会因此对发行人产生业务竞争或利益冲突。

为避免因科大控股持有问天量子股权、应勇在问天量子担任董事而可能引致的业务竞争和利益冲突，科大控股作出承诺：“若科大国盾量子技术股份有限公司与安徽问天量子科技股份有限公司在业务和利益上出现冲突情形，本公司将在相关股东大会上回避表决”，应勇作出承诺：“若科大国盾量子技术股份有限公司与安徽问天量子科技股份有限公司在业务和利益上出现冲突情形，本人将在相关董事会上对该等事项回避表决”。因科大控股、应勇在问天量子及发行人均系依法行使股东权利或董事职权，不存在越权参与日常生产经营管理的情形，故科大控股及应勇关于将在股东大会或董事会上，对可能发生的有关业务或利益冲突事项回避表决的承诺，足以有效防范利益冲突或业务竞争。

发行人已在“8-4-8 科大控股和应勇出具的承诺”中提交该文件。

据上，发行人的实际控制人科大控股同时对问天量子持有较大比例股权、发行人董事应勇在问天量子担任董事等情形不会对发行人产生业务竞争或利益冲

突，科大控股及应勇作出的承诺可以有效防范利益冲突或业务竞争。

五、保荐机构、发行人律师的核查意见

（一）核查方式、过程、依据

保荐机构、发行人律师进行了以下核查方式和过程，并取得了相应的文件或凭证作为核查依据。

1、取得科大控股的确认，并对应勇、喻敏进行访谈，核查问天量子董事的提名情况；

2、通过国家企业信用信息公示系统查询问天量子及其股东的公示信息，取得科大控股出具的说明，并对科大控股相关人员进行访谈，核查问天量子的控制权情况；

3、取得科大控股出具的说明，并依据发行人的《审计报告》，测算问天量子收入、毛利占发行人同类指标的比例；

4、取得问天量子向科大控股出具的《出资证明书》、《技术转移确认书》，在国家知识产权局查询的相关专利登记信息，查阅发行人专利证书，取得科大控股及发行人分别出具的说明，核查了解科大控股向问天量子出资技术的情况及联系；

5、取得科大控股出具的说明、科大控股及应勇分别出具的承诺，并对科大控股相关人员进行访谈。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：应勇、喻敏、韩正甫、郭光灿不构成一致行动关系，科大控股未控制问天量子半数以上的董事成员；科大控股未实质控制问天量子，问天量子实际控制权应归属于韩正甫；科大控股向问天量子出资技术与发行人的专利、核心技术不存在联系，该等出资对发行人不构成重大不利影响；发行人的实际控制人科大控股同时对问天量子持有较大比例股权、发行人董事应勇在问天量子担任董事等情形不会对发行人产生业务竞争或利益冲突，科大控股及应勇作出的承诺可以有效防范利益冲突或业务竞争。

4. 关于公司客户

第二轮问询回复称，发行人与神州数码的交易收入主要来自于京沪干线项目、

国家广域量子保密通信骨干网建设项目（沪合段、汉广段）、武合干线项目等项目。神州数码在获得发行人授权后，通过竞标成为上述项目的承建商，从而向公司采购项目所需量子保密通信设备，公司产品及技术能力在上述项目竞标过程中发挥了关键作用。

请发行人：（1）结合向四创电子、中国通信建设集团有限公司等非关联方的销售价格，进一步说明发行人与神州数码、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、中经云数据存储科技（北京）有限公司、南瑞集团有限公司的交易价格是否公允；（2）神州数码参与竞标需要发行人授权的原因及商业合理性，神州数码成功中标是否以必须采购发行人产品为前提，是否属于关联交易非关联化。发行人、神州数码、中科大、国科量网是否存在关于采购发行人产品的协议安排，如存在，请说明该等协议安排对发行人经营独立性是否存在重大不利影响；（3）神州数码、四创电子、中国通信建设集团等京沪干线中标方采购发行人产品的数量、金额与各自中标标段业务量是否匹配，不匹配的原因及合理性。

请保荐机构、发行人律师进行核查，说明核查方式、过程、依据，并发表明确意见。

答复：

一、结合向四创电子、中国通信建设集团有限公司等非关联方的销售价格，进一步说明发行人与神州数码、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、中经云数据存储科技（北京）有限公司、南瑞集团有限公司的交易价格是否公允

经查阅发行人与四创电子（股票代码：600990）、中国通信建设集团有限公司销售合同，以及发行人与神州数码信息系统集成服务有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、中经云数据存储科技（北京）有限公司、南瑞集团有限公司的销售合同等资料，四创电子、中国通信建设集团有限公司因中标承建“京沪干线”项目采购的 QKD 产品全部为 GHZ 系列，中国通信建设第四工程局有限公司因中标承建“京沪干线”项目采购 QKD 产品全部为 40M 系列，以下采用核心产品 QKD 产品的销售单价对比分析如下：

（一）QKD 产品 GHZ 系列的销售单价对比分析

发行人于 2016 年、2017 年向四创电子、中国通信建设集团有限公司销售 QKD 产品 GHZ 系列，故对发行人 QKD 产品 GHZ 系列在 2016 年、2017 年的销售价格进行比较。经比较，同一年度内，发行人向四创电子、中国通信建设集团有限公司销售的 QKD 产品 GHZ 系列单价，与向神州数码系统集成服务有限公司等客户销售的 QKD 产品 GHZ 系列单价基本一致。

（二）QKD 产品 40M 系列的销售单价对比分析

发行人于 2016 年向中国通信建设第四工程局有限公司销售 QKD 产品 40M 系列，故对发行人 QKD 产品 40M 系列在 2016 年的销售价格进行比较。经比较，同一年度内，发行人向中国通信建设第四工程局有限公司销售的 QKD 产品 40M 系列单价，与向神州数码系统集成服务有限公司、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司销售的 QKD 产品 40M 系列单价基本一致。

由于发行人 2018 年未向四创电子、中国通信建设集团有限公司、中国通信建设第四工程局有限公司销售产品，不同年度的 QKD 产品单价不具有可比性，故未将发行人 2018 年向神州数码信息系统集成服务有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、中经云数据存储科技（北京）有限公司、南瑞集团有限公司销售产品的价格，与发行人向四创电子、中国通信建设集团有限公司、中国通信建设第四工程局有限公司销售产品的价格进行比较。

综上，公司与神州数码信息系统集成服务有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、中经云数据存储科技（北京）有限公司、南瑞集团有限公司交易价格公允。

二、神州数码参与竞标需要发行人授权的原因及商业合理性，神州数码成功中标是否以必须采购发行人产品为前提，是否属于关联交易非关联化。发行人、神州数码、中科大、国科量网是否存在关于采购发行人产品的协议安排，如存在，请说明该等协议安排对发行人经营独立性是否存在重大不利影响

根据相关项目的招投标文件，中科大、国科量网与项目建设单位签订的相关协议等资料，对神州数码系统集成服务有限公司、中科大、国科量网、发行人的访谈确认，相关情况说明如下：

（一）相关项目要求投标方具有系统集成商相关能力，发行人作为量子保密通信设备供应商不具备相应能力

相关项目的招标文件明确了投标方的资格条件以及确定中标候选人的评分/评审标准，要求项目投标方具有系统集成能力，包括相关资质、人员、设备及施工经验、售后服务能力等。以“京沪干线”项目为例，招标文件明确要求投标人具备供应能力、施工能力、售后服务能力等资格条件，如投标人业绩需提供信息化系统集成项目案例，案例中应包含服务器、网络设备及存储设备等；投标人需具备设施部署、产品集成和安全服务能力；投标人需要在当地配置支持人员；所选设备的性能、技术指标等。发行人专注于量子通信产品的研发、生产，不具备招标文件所要求的能力和条件。

（二）神州数码系统集成服务有限公司是国内大型系统集成商，具备投标条件

随着量子通信的发展，神州数码系统集成服务有限公司看好量子通信产业前景，积极拓展量子通信集成业务，并作为重要的业务发展方向之一。神州数码系统集成服务有限公司作为国内大型系统集成商，实力雄厚，具有系统集成一级资质。自成立以来，神州数码系统集成服务有限公司已经中标数百个系统集成项目，拥有丰富的系统集成经验，具备投标要求的条件。

（三）发行人是我国量子通信产业化的领先企业

发行人是我国量子通信产业化的开拓者、实践者和引领者，产品技术指标领先，并已在国家量子保密通信网络建设项目、地方量子保密通信城域网及行业接入应用中得到了验证。发行人在巩固竞争优势、提升核心竞争力的同时，不断加大市场开拓的力度，积极寻求与下游优质客户的合作。神州数码系统集成服务有限公司作为大型系统集成商，在其投标过程中需要授权时，与发行人协商对其进行授权。

（四）神州数码系统集成服务有限公司取得主要设备供应商的授权参与投标符合行业惯例

在系统集成项目招标中，招标方一般会将“设备选型/参数”作为确定中标候选人的一项重要评估因素，实质是对项目所用产品质量前端预控措施，有利于提升项目的质量。而系统集成商为满足中标的要求，也会积极寻找产品质量好、性能指标优、品牌影响大的企业，并取得其授权，以提高中标的概率，实质也是对项目产品质量的保证。发行人作为量子通信产业化的领先企业，产品性能指标

优，故神州数码系统集成服务有限公司选择发行人为其授权。综上，神州数码系统集成服务有限公司取得主要设备供应商的授权参与投标符合行业惯例。

（五）神州数码系统集成服务有限公司成功中标不以采购发行人产品为前提

京沪干线项目、国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程项目（沪合段、汉广段）、武合干线项目等项目的建设方中科大、国科量网在招标文件中，未要求投标人必须采购发行人的产品。神州数码系统集成服务有限公司基于其自身的实力，通过公开招投标程序而中标上述项目，其成功中标不以采购发行人产品为前提。

（六）神州数码系统集成服务有限公司取得发行人授权参与投标，中标后须采购发行人产品

神州数码系统集成服务有限公司取得发行人授权参与投标，该授权文件是投标文件的一部分。根据《中华人民共和国招标投标法》和《中华人民共和国招标投标法实施条例》的相关规定，投标人中标后，其与招标人签订书面合同的主要条款应当与招标文件和中标人的投标文件的内容一致。故神州数码系统集成服务有限公司在中标后必须采购发行人产品，与发行人签订合同系正常的商业行为。

综上所述，神州数码系统集成服务有限公司参与竞标需要发行人授权具有客观原因和商业合理性；神州数码系统集成服务有限公司成功中标不以必须采购发行人产品为前提，不属于关联交易非关联化；发行人、神州数码系统集成服务有限公司、中科大、国科量网不存在关于采购发行人产品的协议安排。

三、神州数码、四创电子、中国通信建设集团等京沪干线中标方采购发行人产品的数量、金额与各自中标标段业务量是否匹配，不匹配的原因及合理性

根据“京沪干线”项目的相关招投标文件、发行人与相关中标方签订的销售合同，对发行人、中标方相关人员的访谈，神州数码信息系统集成服务有限公司、四创电子、中国通信建设集团有限公司、中国通信建设第四工程局有限公司等“京沪干线”中标方采购发行人产品的数量、金额与各自中标标段业务量的情况如下：

中标单位	中标标段/项目	主要建设内容	中标业务金额（万元）	采购发行人产品合同金额（万元）
中国通信	主干网络量子系	总长约 540 公里，连接以下站	3,502.00	3,232.16

建设集团有限公司	统集成建设第 5 包（苏浙段）	点：滁州、南京、句容、镇江、常州、无锡、苏州、昆山、上海，共分 8 段 QKD 链路，按每段线路衰减配置设备		
中国通信建设第四工程局有限公司	广电应用研究量子加密系统集成	在北京、济南、合肥、上海等四个接入网部署广电应用研究系统，完成跨域视频系统宽带互联及流媒体视频量子通信加密点播（VOD）、基于量子加密数据传输的 IP 电话及视频会议建设	599.53	502.16
安徽四创电子股份有限公司	主干网络量子系统集成建设第 4 包（苏皖段）	总长约 760 公里，连接以下站点：滕州、薛城、徐州、萧县、淮北、宿州、鲍集、蚌埠、淮南、杨庙、合肥、大墅、滁州，共分 12 段 QKD 链路，按每段线路衰减配置设备	3,262.56	3,109.86
神州数码系统集成服务有限公司	安全管理和量子密钥分发备份系统建设	在途经北京、天津、河北、山东、江苏、安徽、上海等省市地区的“京沪干线”相应的 5 个接入站和 27 个中继站部署安全管理系统（防火墙、安全审计、漏洞扫描、堡垒机等）；在途经北京、天津、河北、山东、江苏、安徽、上海的干线相应的接入站和中继站部署量子密钥分发设备备份系统	9,938.87	7,137.09
	京沪干线及量子科学卫星合肥总控中心建设项目骨干网测试床	搭建远距离骨干网最基本架构用于测试，系统由 3 个接入站（下挂城域网用户）和 2 个中继站组成	1,355.85	1,167.40
	主干网络量子系统集成建设第 2 包	平台系统以室内联调系统为基础进行升级改造，包括量子密钥分发子系统、量子密钥管理子系统、量子网络管理子系统、备份和容灾子系统、经典网络管理子系统、综合网络监测子系统和数据传输系统等	1,596.88	716.68
	主干网络量子系统集成建设第 3 包（京冀鲁段）	总长约 660 公里，连接以下站点：北京、廊坊、杨村、天津、青县、冀鲁界、德州、禹城、济南、泰安、曲阜，共分 10 段 QKD 链路，每段按线路衰减配置设备	4,507.58	4,194.72

从本题第一部分关于单价的分析来看，发行人同一年度向不同公司销售的同一类型的 QKD 产品单价基本保持一致；发行人向神州数码系统集成服务有限公司、中国通信建设第四工程局有限公司销售的信道与密钥组网交换产品价格基本一致；发行人向中国通信建设集团有限公司、安徽四创电子股份有限公司、神州数码系统集成服务有限公司（安全管理和量子密钥分发备份系统建设项目）销售的网络管理软件及系统价格一致；就主干网络量子系统集成建设第 2 包项目，发行人向神州数码系统集成服务有限公司销售的管理软件及系统价格相对较高，主要系因该项目使用的发行人产品均为软件，相关软件种类不同，导致均价有所增加，该项目使用的与其他项目同类型的软件均价一致。就京沪干线及量子科学卫星合肥总控中心建设项目骨干网测试床子项目，发行人向神州数码系统集成服务有限公司销售的网络管理软件及系统价格相对较高，主要系因该项目所用的 QKD 产品不仅有 GHZ 系列，还有 40M 系列，所需的管理软件及系统种类不同，导致均价有所增加，该项目使用的与其他项目同类型的软件均价一致。

神州数码信息系统集成服务有限公司、四创电子、中国通信建设集团有限公司、中国通信建设第四工程局有限公司等客户根据各自承接的项目或标段情况，在考虑各节点之间光纤链路对光量子传输衰减情况，在确保整条干线成码率的基础上，采购相应的 QKD 产品和信道与密钥组网交换产品、嵌入式软件、管控软件等。发行人同一年度向不同公司销售的同一类型的产品单价基本保持一致。

综上，“京沪干线”中标方采购发行人产品的数量、金额与各自中标标段业务量匹配。

四、请保荐机构、发行人律师进行核查，说明核查方式、过程、依据，并发表明确意见

（一）核查方式、过程、依据

保荐机构、发行人律师进行了以下核查方式和过程，并取得了相应的文件或凭证作为核查依据。

1、查阅发行人与四创电子（股票代码：600990）、中国通信建设集团有限公司销售合同，以及发行人与神州数码信息系统集成服务有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、中经云数据存储科技（北京）有限公司、南瑞集团有限公司的销售合同等资料，对销售单价进行对比分析；

2、结合发行人与上述客户交易对应的成本资料，对比交易毛利率情况，分析交易的公允性；

3、查阅京沪干线项目、国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程项目（沪合段、汉广段）、武合干线项目等项目的招投标文件，以及中科大、国科量网与项目建设单位签订的相关协议等资料；

4、查阅发行人与京沪干线项目相关中标方签订的销售合同等资料；

5、对神州数码系统集成服务有限公司、中科大、国科量网、发行人相关人员进行访谈确认。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：发行人与神州数码信息系统集成服务有限公司、国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、中经云数据存储科技（北京）有限公司、南瑞集团有限公司的交易价格公允；神州数码信息系统集成服务有限公司参与竞标需要发行人授权具有客观原因和商业合理性，神州数码信息系统集成服务有限公司成功中标不是以必须采购发行人产品为前提，不属于关联交易非关联化；发行人、神州数码信息系统集成服务有限公司、中科大、国科量网不存在关于采购发行人产品的协议安排；神州数码信息系统集成服务有限公司、四创电子、中国通信建设集团有限公司等京沪干线中标方采购发行人产品的数量、金额与各自中标标段业务量匹配。

5. 关于股东借款出资

发行人的实际控制人彭承志等股东以向云鸿投资借款为条件，降低云鸿投资的增资价格，且至今尚未偿还上述借款。发行人股东之间存在多项借款出资。

请发行人说明：（1）彭承志等人除了向科大控股支付补偿款外，是否向当时其他未借款的股东支付补偿款，如未支付，是否损害了其他股东的权益，与其他股东之间是否存在纠纷或潜在纠纷；（2）发行人是否取得云鸿投资关于无需还款的明确意见，彭承志等股东是否与云鸿投资存在纠纷或潜在纠纷，其持有发行人的股份权属是否清晰；（3）彭承志等人向科大控股支付的补偿款是否充分，是否可能损害国有股东的利益，是否需要取得相关国有主管部门的确认；（4）各股东通过借款取得发行人股份，是否存在股份代持或其他利益安排，彭承志等

股东是否存在偿还借款的明确计划。

请保荐机构、发行人律师进行核查，并发表明确意见。

答复：

一、彭承志等人除了向科大控股支付补偿款外，是否向当时其他未借款的股东支付补偿款，如未支付，是否损害了其他股东的权益，与其他股东之间是否存在纠纷或潜在纠纷

根据量通有限 2014 年 3 月 27 日股东会议纪要、量通有限当时股东出具的确认函、对彭承志等人的访谈，彭承志等人除了向科大控股支付补偿款外，未向当时未借款的股东支付补偿款。

上述借款发生时，量通有限除科大控股外的股东均为自然人或自然人控制的企业，在量通有限 2014 年 3 月 27 日的股东会会议上一致同意彭承志、赵勇、彭顷砮等人向云鸿投资借款 3,234 万元，并且该等股东均作出了书面确认：对借款事项可能导致的其作为量通有限股东权益损失，予以放弃。

因此，彭承志等人未向其他股东支付补偿款系经其他股东一致同意并作出了书面确认，未损害其他股东权益，与其他股东之间不存在纠纷或潜在纠纷。

二、发行人是否取得云鸿投资关于无需还款的明确意见，彭承志等股东是否与云鸿投资存在纠纷或潜在纠纷，其持有发行人的股份权属是否清晰

根据对彭承志等股东的访谈，云鸿投资与彭承志等人签订的《借款协议》及相关转款凭证、申报会计师出具的《审计报告》、在中国裁判文书网检索查询的结果，彭承志等借款人向云鸿投资借款属于借款人与云鸿投资之间的债权债务关系，发行人不是该借款关系主体，发行人不用取得云鸿投资关于无需还款的明确意见。

根据云鸿投资与彭承志等人签订的《借款协议》约定，借款的期限为 20 年，且在下列条件之一达成时豁免借款人的还款义务：量通有限在国内 A 股市场首次公开发行股票并挂牌上市交易；量通有限设立以来累计净利润达到 1.7 亿元。若豁免还款义务的条件未成就，按《借款协议》约定，彭承志等人应在 2034 年偿还借款，目前未到约定还款期限。云鸿投资于 2019 年 12 月 25 日出具了《确认函》，确认彭承志等人 3,234 万元借款债务的豁免条件已成就，彭承志等人无须向云鸿投资偿还该 3,234 万元借款。与此同时，彭承志等股东目前与云鸿投资之

间就上述借款事项未发生诉讼。彭承志等股东与云鸿投资不存在纠纷或潜在纠纷。

截至 2018 年 12 月 31 日，发行人累积未分配利润为 23,894.40 万元，按《借款协议》约定，彭承志等人借款债务的豁免条件已成就，且彭承志等股东与云鸿投资借款及债务豁免事项，仅涉及债权债务关系，与股份权属无关。彭承志等股东也书面确认，各自所持发行人股份系本人真实持有，不存在代持等安排。

据上，云鸿投资已出具《确认函》豁免了彭承志等债务，彭承志等股东与云鸿投资不存在纠纷或潜在纠纷，其持有发行人的股份权属清晰。

三、彭承志等人向科大控股支付的补偿款是否充分，是否可能损害国有股东的利益，是否需要取得相关国有主管部门的确认

根据相关补偿款支付人员的确认、补偿款支付凭证等资料，彭承志等人于 2016 年 10 月向科大控股支付了 782.11 万元补偿款，该等补偿款系按照下列方式计算：补偿金额=3,234 万元×科大控股当时所持量通有限股权比例×[1+1 年期银行贷款基准利率×（云鸿投资增资完成日至补偿款支付日期间的天数÷360）]。因此，彭承志等人支付的补偿款金额已充分考虑了科大控股可能受到的损失，不会损害国有股东利益。

彭承志等人 2016 年 10 月向科大控股支付 782.11 万元补偿款系出于审慎考虑，该行为系相关补偿款支付人的自主、自愿行为，并非基于法律法规及规范性文件的要求，故相关补偿款支付行为无需取得相关国有主管部门的确认。

据上，彭承志等人向科大控股支付的补偿款充分，未损害国有股东的利益，无需取得相关国有主管部门的确认。

四、各股东通过借款取得发行人股份，是否存在股份代持或其他利益安排，彭承志等股东是否存在偿还借款的明确计划

（一）各股东通过借款取得发行人股份，是否存在股份代持或其他利益安排

根据相关借款合同、借款支付凭证、对相关股东及借款提供方的访谈，彭承志等股东向云鸿投资、程大涛、王根九夫妇、潘建伟、翟良慧、蒋小平借款仅涉及债权债务关系，借款行为真实、合法、有效，借贷双方不存在股份代持或其他利益安排。

（二）彭承志等股东是否存在偿还借款的明确计划

根据彭承志等股东签订的《债务重组协议》、《债务转让协议》、对彭承志等

股东的访谈，彭承志、合肥琨腾通过与其债权人、债务人进行债务重组，将发行人员工与程大涛、潘建伟、王根九、王凤仙夫妇等之间债权债务关系由间接变为直接，债务重组完成后，相关债权债务关系如下：

债权人	债权金额（万元）	债务人	债务金额（万元）
程大涛	3,000.00	彭承志	2,212.75
		周雷	632.82
		合肥琨腾	154.43
王根九、王凤仙夫妇	3,412.88	张军	1,670.00
		何炜	601.20
		钟军	353.00
		周雷	202.18
		刘建宏	176.00
		赵梅生	87.50
		赵勇	85.00
		陈庆	85.00
		冯斯波	85.00
		张爱辉	68.00
潘建伟	4,500.00	胡浩	668.00
		刘建宏	492.00
		许鹰	250.50
		王学富	250.50
		叶志宁	167.00
		蒋连军	167.00
		代云启	167.00
		杨灿美	167.00
		谢秀平	167.00
		李霞	167.00
		张英华	167.00
		汤艳琳	167.00
		冯镭	125.25
		王坤波	125.25
		杨慧	125.25
王小斌	125.25		

		窦维红	83.50
		常磊	83.50
		余刚	83.50
		徐炎	83.50
		韩毅	83.50
		张炜	83.50
		郝立燕	83.50
		武宏宇	83.50
		肖翔	83.50
		李亚麟	83.50
		陈丹	83.50
		张帆	83.50
蒋小平	1,000.00	于林	668.00
		赵梅生	330.00
		唐世彪	2.00
翟良慧	1,000.00	唐世彪	1,000.00

上述债务人中，彭承志拟以家庭积蓄及通过转让所持其他企业部分股权（彭承志现持有国耀量子 940.08 万元股权、国科量网 150 万元股权）筹集的资金，提前偿还其对程大涛 2,212.75 万元债务。其他债务人拟于债务履行期限届满时偿还各自债务，相关资金将来源于其合法收入、家庭积蓄等。

据上，彭承志等股东存在偿还借款的明确计划。

五、保荐机构、发行人律师的核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

1、取得量通有限 2014 年 3 月 27 日股东会议纪要，以及量通有限当时股东出具的确认函；

2、查阅云鸿投资与彭承志等人签订的《借款协议》及相关转款凭证、**云鸿投资出具的《确认函》**、申报会计师出具的《审计报告》，并在中国裁判文书网检索查询相关诉讼情况；

3、取得相关补偿款支付人员出具的确认函、补偿款支付凭证；

4、查阅 2018 年 6 月相关股东的借款合同、借款支付凭证对相关股东及借款

提供方进行访谈；

5、查阅彭承志等股东签订的《债务重组协议》、《债务转让协议》；

6、对彭承志等股东进行访谈

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：彭承志等人未向其他股东支付补偿款系经其他股东一致同意并作出了书面确认，未损害其他股东权益，与其他股东之间不存在纠纷或潜在纠纷；云鸿投资已出具《确认函》豁免了彭承志等人债务，彭承志等股东与云鸿投资不存在纠纷或潜在纠纷，其持有发行人的股份权属清晰；彭承志等人向科大控股支付的补偿款充分，未损害国有股东的利益，无需取得相关国有主管部门的确认；各股东通过借款取得发行人股份，不存在股份代持或其他利益安排，彭承志等股东存在偿还借款的明确计划。

6. 关于实际控制人

第二轮问询回复称，合肥琨腾系彭承志控制的企业，二者构成一致行动关系。彭承志与翟良慧、潘建伟、合肥琨腾等不构成一致行动关系，不应认定为实际控制人。

请发行人在招股说明书中补充披露合肥琨腾与彭承志构成一致行动关系的内容。

请发行人充分出具彭承志与翟良慧、潘建伟、合肥琨腾等不构成一致行动关系的反证。

请保荐机构、发行人律师进行核查，并发表明确意见。

答复：

一、请发行人在招股说明书中补充披露合肥琨腾与彭承志构成一致行动关系的内容

发行人已在招股说明书“第五节发行人基本情况”之“五、持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的情况”之“(三)其他持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东的基本情况”之“4、合肥琨腾”中，补充披露如下：“合肥琨腾系彭承志控制的企业，双方构成一致行动关系。”

二、请发行人充分出具彭承志与翟良慧、潘建伟、合肥琨腾等不构成一致

行动关系的反证

根据科大国盾历次三会会议材料、合肥琨腾的合伙协议、相关《债务重组协议》、《债务转让协议》、对彭承志、翟良慧、潘建伟的访谈，合肥琨腾系彭承志控制的企业，二者构成一致行动关系。彭承志与翟良慧、潘建伟不构成一致行动关系的反证如下：

1、翟良慧、潘建伟均确认其与彭承志不存在一致行动协议或安排；2、包括彭承志在内的7名一致行动人也确认与翟良慧、潘建伟等不存在一致行动协议或安排；3、在科大国盾股东大会相关事项表决中，彭承志、潘建伟及翟良慧控制的树华科技均各自独立行使表决权，亦不存在共同提案、共同提名董事或监事候选人情形；4、翟良慧、潘建伟提供借款主要目的是为增加公司员工持股比例，建立有效的约束和激励机制，实现公司股东和员工利益的一致，促进科大国盾长期稳定发展；5、翟良慧、潘建伟向彭承志提供借款前，科大控股等7名一致行动人已形成对发行人稳定、有效的控制，相关借款行为与公司控制权变化无关；6、2019年6月，彭承志与潘建伟、翟良慧、合肥琨腾等进行了债权债务重组，彭承志与潘建伟、翟良慧之间的债权债务关系消灭。

据上，彭承志与翟良慧、潘建伟等不构成一致行动关系的反证充分。

三、保荐机构、发行人律师的核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

- 1、查阅合肥琨腾的工商登记文件，并取得彭承志的调查表；
- 2、查阅发行人历次三会会议文件；
- 3、相关《债务重组协议》、《债务转让协议》；
- 4、对彭承志、翟良慧、潘建伟进行访谈。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：彭承志与翟良慧、潘建伟等不构成一致行动关系的反证充分。

7. 关于重大合同收入与应收账款

根据回复材料，神州数码在2018年12月按合同约定支付4,889.46万元货款；

国家广域量子保密通信骨干网建设项目（沪合段、汉广段）前期测试项目（以下简称“测试项目”）系神州数码为方便中标而于2017年12月与发行人签订合同并于2018年2月完成产品采购，而项目建设方实际于2018年9月才开始对设备厂商产品进行测试，神州数码最终中标国家广域量子保密通信骨干网建设项目（沪合段、汉广段）（以下简称“国家广域量子项目”）项目是在2018年12月；2017年12月发货确认收入的神州数码行业客户项目，系神州数码根据市场及外部环境的自主备货行为，首轮回复及二轮回复中说明神州数码将相关产品陆续在贵州、海口、枣庄、昆明、广州、金华、南京等多个项目中实施，首轮回复中披露相关项目已于2018年陆续实施，二轮回复中披露贵阳市电子政务外网和贵州省量子信息与大数据项目实际于2018年中标，2019年实施，截止首轮问询回复，神州数码行业客户项目尚未回款，但发行人在2017年发货时与神州数码约定将在尚未招标的各项目实施完成之后收取款项。

请发行人进一步说明：（1）神州数码2018年12月支付的货款对应的具体合同及约定的付款依据，与首轮及二轮回复中披露的相应合同的付款政策是否匹配；（2）测试项目具体完成测试的时间，神州数码是否应按合同约定支付款项，公司2018年末对该项目的应收账款是否已经逾期，结合国家广域量子项目建设周期的规划，说明前期测试项目收款约定为神州数码中标国家广域量子项目并实际建设该项目后收款是否具有合理性，针对测试项目签订合同及发货时，国家广域量子项目尚未开始招标，公司如何预计神州数码一定能够中标，并约定中标实施后收款；（3）针对神州数码行业客户项目，实际拟最终实施的各具体项目的招标、中标、实施及预计完成安装时间（精确到月），目前项目状态，首轮回复与二轮回复就实施时间披露不一致的原因，公司发货时，神州数码是否已经与终端签订合作意向或完成招标，若当时实际未招投标也未与神州数码签订协议，公司在约定收款时条款为项目安装联调合格是否具有商业合理性，公司如何能够合理预估神州数码可以取得足够项目消化购买的QKD设备，若各项目最终未实施或神州数码对发行人采购的产品未全部使用，相应货物是否可以退还公司，公司就该事项与神州数码如何约定，结合上述情况分析发行人2017年12月确认相关收入是否符合谨慎性的要求；（4）针对神州数码行业客户项目，在对应项目尚未招标的情况下如何对收款时间进行合理预估，收款时间是否存在重大不确定性，结合实际

收款时间超过1年的情况，说明资金的时间成本是否会对确认收入当日的应收款公允价值产生重大影响，影响金额在当时如何合理预估，若无法合理预估的情况下，确认收入时的公允价值如何合理确定，结合上述情况，进一步论述2017年12月确认相关收入是否符合《企业会计准则》的要求。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见。

答复：

一、神州数码2018年12月支付的货款对应的具体合同及约定的付款依据，与首轮及二轮回复中披露的相应合同的付款政策是否匹配

神州数码系统集成服务有限公司在2018年12月按合同约定支付4,889.46万元货款对应的项目是国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程项目（沪合段、汉广段），该项目包括三笔合同：科大国盾与神州数码系统集成服务有限公司分别签署的5,836.82万元和8,803.30万元合同，以及上海国盾与神州数码系统集成服务有限公司签署的1,658.07万元合同。

2018年末，发行人收到神州数码系统集成服务有限公司两笔该项目货款，分别为2,248.47万元、2,640.99万元，合计4,889.46万元。原披露中：因收款主体为科大国盾，公司将两笔回款全部对应至以科大国盾为主体的金额为5,836.82万元和8,803.30万元合同。经核实并通过神州数码系统集成服务有限公司的确认，科大国盾收到的2,248.47万元货款中497.42万元为上海国盾与神州数码系统集成服务有限公司签署的1,658.07万元合同项下货款，其余1,751.05万元为科大国盾与神州数码系统集成服务有限公司签署的5,836.82万元合同项下货款。

重新分类后，国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程项目（沪合段、汉广段）合同均已回款30%，该项目的2018年末应收账款无逾期，重新分类对应收账款余额不产生影响。具体情况如下表：

单位：万元

序号	合同主体	合同约定付款条件	合同金额	原披露			现披露		
				应收账款余额	已回款金额	回款比例	应收账款余额	已回款金额	回款比例
1	上海国盾	合同签订并完成交货后30个工作日支付5%；货物安装合格后30个工作日支付45%，货物联调合	1,658.07	1,658.07	-	-	1,160.65	497.42	30%

		格后 30 个工作日支付 45%，剩余于质保期结束 15 个工作日支付								
2	科大 国盾	合同签订乙方完成交货并收到对应金额的增值税专用发票后 30 个工作日内支付 30%；产品到货验收完成满 9 个月并收到对应金额的增值税专用发票后 30 个工作日内支付 60%；保修期满且收到对应金额的增值税专用发票后 30 个工作日内支付剩余 10%	5,836.82	3,588.35	2,248.47	38.52%	4,085.77	1,751.05	30%	
3			8,803.30	6,162.31	2,640.99	30%	6,162.31	2,640.99	30%	
合计			16,298.19	11,408.73	4,889.46	30%	11,408.73	4,889.46	30%	

上表中第2项合同和第3项合同实际付款进度与合同约定付款条件匹配。第1项合同按合同约定付款条件应回款合同金额5%（即82.90万元），实际回款金额497.42万元，占合同金额30%，主要原因为：考虑到测试项目属于国家广域量子保密通信骨干网建设一期工程项目（沪合段、汉广段）的一部分且设备最终用于该项目，公司在与客户协商一致后，将测试项目付款条件改为与中标后签订的正式合同要求的“设备交付后收款至30%”的条款相一致。

该项目目前已按照合同约定累计收款 14,751.28 万元，占合同总价款的 90.51%，余款为质保金，将在质保期满后收取。

二、测试项目具体完成测试的时间，神州数码是否应按合同约定支付款项，公司2018年末对该项目的应收账款是否已经逾期，结合国家广域量子项目建设周期的规划，说明前期测试项目收款约定为神州数码中标国家广域量子项目并实际建设该项目后收款是否具有合理性，针对测试项目签订合同及发货时，国家广域量子项目尚未开始招标，公司如何预计神州数码一定能够中标，并约定中标实施后收款

（一）测试项目具体完成测试的时间，神州数码系统集成服务有限公司是否应按合同约定支付款项，公司2018年末对该项目的应收账款是否已经逾期

神州数码系统集成服务有限公司测试工作于2018年4月完成，其测试的主要工作是：通过搭建多点、多种形态的网络拓扑以及不同的站点间成码率的仿真系统，开展多任务测试，培训团队，针对性地加强相关集成和应用加载工程能力，为后期业务开展积累经验。

神州数码系统集成服务有限公司测试项目合同约定“合同签订并完成交货后30个工作日支付5%；货物安装合格后30个工作日支付45%，货物联调合格后30个工作日支付45%，剩余于质保期结束15个工作日支付”，发行人于2017年12月25日将货物发出，神州数码系统集成服务有限公司未按合同约定支付5%的货款。2018年12月，公司经与神州数码系统集成服务有限公司协商一致，将测试项目付款条件变更为设备交付后付款30%；同月，神州数码系统集成服务有限公司向科大国盾支付了2,248.47万元货款，其中497.42万元为该合同项下款项，占合同金额的30%。2018年末，该合同项下设备尚未安装，未达到合同约定的付款条件，项目的应收账款无逾期。

（二）结合国家广域量子项目建设周期的规划，说明前期测试项目收款约定为神州数码系统集成服务有限公司中标国家广域量子项目并实际建设该项目后收款是否具有合理性；针对测试项目签订合同及发货时，国家广域量子项目尚未开始招标，公司如何预计神州数码系统集成服务有限公司一定能够中标，并约定中标实施后收款

2017年11月21日，国家发改委发布《国家发展改革委办公厅关于组织实施2018年新一代信息基础设施建设工程的通知》（发改办高技〔2017〕1891号），明确重点支持国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程建设并提出了指标要求。2018年2月13日，国家发改委正式批复了国科量网该项目建设，建设周期36个月。

神州数码系统集成服务有限公司一直关注并看好量子通信产业，在国家发改委下发建设国家广域量子项目的通知后，积极进行相应的准备工作，计划从发行人购买量子通信设备进行测试，以判断发行人产品是否满足骨干网的建设要求，同时积累工程经验，提升中标可能性。发行人基于与神州数码系统集成服务有限公司的长期合作关系，认可其系统集成能力、量子通信系统集成经验，有利于发行人产品推广，同意支持其参与国家广域量子项目的建设。由于公司提供的产品

为标准化产品，且采购数量仅为数十台，即便神州数码系统集成服务有限公司和发行人产品未中标国家广域量子项目，还可用于其他项目。因此，发行人与神州数码系统集成服务有限公司于2017年12月签订了测试项目合同。合同签订时，市场预期较为乐观，公司没有对该业务另行设计合同条款，沿用了其他项目合同条款，约定按照货物交付、安装、联调合格等节点分次收款。

测试项目合同签订时，国家广域量子项目尚未开始招标，公司无法预计神州数码系统集成服务有限公司一定能够中标，也没有约定中标国家广域量子项目并实际建设该项目后收款。

2018年12月，公司与神州数码系统集成服务有限公司协商一致，将测试项目付款条件变更为设备交付后付款30%。同月，神州数码系统集成服务有限公司已按变更后的约定回款497.42万元。对于测试项目合同除质保金外的余款，神州数码系统集成服务有限公司已出具确认函，承诺2019年12月31日前付清。**截止2019年12月31日，公司已收到95%的货款，余款为质保金。**

三、针对神州数码行业客户项目，实际拟最终实施的各具体项目的招标、中标、实施及预计完成安装时间（精确到月），目前项目状态，首轮回复与二轮回复就实施时间披露不一致的原因，公司发货时，神州数码是否已经与终端签订合作意向或完成招标，若当时实际未招投标也未与神州数码签订协议，公司在约定收款时条款为项目安装联调合格是否具有商业合理性，公司如何能够合理预估神州数码可以取得足够项目消化购买的QKD设备，若各项目最终未实施或神州数码对发行人采购的产品未全部使用，相应货物是否可以退还公司，公司就该事项与神州数码如何约定，结合上述情况分析发行人2017年12月确认相关收入是否符合谨慎性的要求

（一）针对神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目，实际拟最终实施的各具体项目的招标、中标、实施及预计完成安装时间（精确到月），目前项目状态

针对神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目，截至目前已落实的项目情况如下：

项目	招标时间	中标时间	实施或预计实施开始时间	安装或预计安装完成时间	目前项目状态

贵阳市电子政务外网应用量子通信保密技术一期工程项目	2018.11	2018.11	2018.11	2018.12	验收
贵州省量子信息与大数据应用试点项目一期	2018.12	2018.12	2019.7	2019.9	已建成待验收

预期的其他项目，还在推进过程中。

（二）首轮回复与二轮回复就实施时间披露不一致的原因

公司在首轮回复披露了神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目2018年陆续实施，想说明的意思是行业客户项目从总体来说自2018年起陆续实施；二轮回复披露了贵阳市电子政务外网和贵州省量子信息与大数据项目实际于2018年中标，2019年实施，为项目的实际进度。因2018年度城域网市场发展实际情况低于预期，拟建城域网项目未如预期推进，导致实际进度与预期进度不同。

（三）公司发货时，神州数码系统集成服务有限公司是否已经与终端签订合作意向或完成招标，若当时实际未招投标也未与神州数码系统集成服务有限公司签订协议，公司在约定收款时条款为项目安装联调合格是否具有商业合理性

公司是按与神州数码系统集成服务有限公司签订的合同和其发货指令完成发货。公司发货时，未考虑到神州数码系统集成服务有限公司是否与项目终端签订合作意向或完成招标。经访谈神州数码系统集成服务有限公司，在公司发货时，神州数码系统集成服务有限公司未与项目终端签订合作意向或完成招标。

合同签订时，当年京沪干线贯通、量子卫星发射成功，国家发布了明确推进鼓励量子保密通信骨干网及城域网建设相关政策，市场预期较为乐观，公司没有对该业务另行设计合同条款，沿用了其他项目合同条款，约定按照货物交付、安装、联调合格等节点分次收款。目前来看，该合同签订时对市场的判断较为乐观，实际未达预期，但在合同签订时的市场背景下有其合理性。

发行人于2018年末累计收到该合同项下169.09万元的款项，占合同金额的5%；于2019年收到对应货款845.45万元，占合同金额的25%。神州数码系统集成服务有限公司已承诺于2019年12月31日前支付该合同项下95%的货款。目前已累计收款3,212.71万元，占合同金额的95%，剩余5%为质保金。

（四）若各项目最终未实施或神州数码系统集成服务有限公司对发行人采购的产品未全部使用，相应货物是否可以退还公司，公司就该事项与神州数码系统集成服务有限公司如何约定；结合上述情况分析发行人2017年12月确认相

关收入是否符合谨慎性的要求

根据双方签订的交易合同，货物在交付并取得客户验收后，货物所有权及相关风险转移，合同未规定退货事宜；双方也未就退货事宜另行约定。因此，若各项目最终未实施或产品未全部使用，相应货物不可以退还公司，公司产品为标准化产品，可以在其他项目使用。

目前，发行人对神州数码公司销售的相关产品将全部使用于目前已落实的在以下四个终端项目：贵阳市电子政务外网应用量子通信保密技术一期工程项目（已建成）、贵州省量子信息与大数据应用试点项目一期项目（已建成）、融合时频传递的量子网络试验服务平台项目平台设备采购（已中标）和量子加密路由器采购项目（已中标）。

发行人已根据合同约定交付货物并获客户验收，发行人无设备安装联调义务，货物风险和报酬于客户验收时点转移；交付验收后，发行人取得收款权利，神州数码系统集成服务有限公司通过函证及出具确认函的方式确认了发行人的收款权利；基于当时预计相关产品可在2018年陆续应用于相关项目，市场完全可消化相关产品，且神州数码系统集成服务有限公司财务状况良好，货款收回的可能性高。因此，发行人于验收时点确认收入是谨慎的，符合《企业会计准则》的要求。

四、针对神州数码行业客户项目，在对应项目尚未招标的情况下如何对收款时间进行合理预估，收款时间是否存在重大不确定性，结合实际收款时间超过1年的情况，说明资金的时间成本是否会对确认收入当日的应收款公允价值产生重大影响，影响金额在当时如何合理预估，若无法合理预估的情况下，确认收入时的公允价值如何合理确定，结合上述情况，进一步论述2017年12月确认相关收入是否符合《企业会计准则》的要求

神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目于2017年度签订业务合同并于当年交付验收，该合同系在市场总体乐观的情况下，双方对市场进行了合理预计，经过商业谈判达成的。

2017年，京沪干线贯通，量子卫星发射成功，国家发布了明确推进鼓励量子保密通信骨干网及城域网建设相关政策，当时预计相关产品可在2018年陆续应用于相关项目，且神州数码系统集成服务有限公司财务状况良好，货款收回的可能性高。根据收款条件，收款时间存在不确定性，但在销售时点，发行人预估该笔

业务合同项下主要货款会在1年以内收回。

考虑项目实际收款时间已超过1年，结合客户承诺及项目进度预期情况，若考虑资金的时间成本后，对应收账款余额影响如下：

单位：万元

收款时间(年/月)	账面实际确认金额	以2017年12月31日为基准，对该项应收款涉及1年以上收款进行折现后现值	差额	备注
2018年4月	169.09	169.09	-	实际收款未超过1年，未折现。
2019年8月	845.45	781.22	-64.23	已收回
2019年12月	2,198.17	1,999.33	-198.84	客户承诺付款期
2020年12月	169.09	146.67	-22.42	质保金期满支付
应收账款	3,381.80	3,096.32	-285.48	
差异占比：-8.44%				

备注：月折现利率=1-5年（含5年）金融机构人民币贷款基准利率4.75%/12

如上表，对一年以上回款折现后比账面实际确认应收账款余额少285.48万元，仅占账面应收账款余额8.44%，差额未对确认收入当日的应收款公允价值产生重大影响。

根据收款条件，收款时间存在不确定性。该项应收款项在2017年确认时，在市场前景乐观背景下，公司预估主要款项能在1年以内收回，质保金1年以上收款时间价值影响较小，因此，应收账款确认时未考虑时间价值。

发行人已根据合同约定交付货物并获客户验收，发行人无设备安装联调义务，货物风险和报酬于客户验收时点转移；交付验收后，发行人取得收款权利，神州数码系统集成服务有限公司通过函证及出具确认函的方式确认了发行人的收款权利，发行人于验收时点确认收入，符合《企业会计准则》的要求。

五、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师进行了以下核查：

1、对比分析首轮及二轮回复的2018年末应收账款余额对应的合同收款条件，对比分析两次回复披露的相应合同的付款政策是否匹配；核查收款单。

2、通过访谈了解神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目拟具体实施

的项目情况、交易背景及付款等情况；

3、获取和查阅发行人与神州数码系统集成服务有限公司签订的销售合同，查验合同中约定的付款条款及风险报酬转移时点，查验收入确认的关键单据，并结合交易背景分析各主要合同收入确定时点是否准确，收入确认是否谨慎，是否符合《企业会计准则》的具体要求。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：神州数码系统集成服务有限公司2018年12月支付的货款对应的具体合同及约定的付款依据与首轮及二轮回复中披露的相应合同的付款政策匹配；神州数码系统集成服务有限公司已按变更后的约定付款，发行人2018年末对该合同项下的应收账款未逾期；前期测试项目和行业客户项目收款约定从目前来看，对市场的判断较为乐观，实际未达预期，但在合同签订时点的市场背景下，有其合理性；2017年12月，神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目收款时间存在不确定性，但考虑当时市场背景、产品数量及通用性、客户集成能力及财务状况等因素，款项收回可能性高，发行人无安装调试义务，收入确认是谨慎的，符合《企业会计准则》的要求。

8. 关于产品分类与毛利率

根据回复材料，公司 QKD 产品中还包括 GHZ 系列、40M 系列等，还可以区分为骨干网产品、城域网产品等；报告期内，QKD 产品售价逐年降低系公司在工艺改进产品单位成本逐年降低的影响下的主动降价，以推动公司产品的推广，2017 年公司 QKD 产品单位材料成本下降主要系产品结构导致，不同系列产品单位成本和单价差异较大。

请发行人进一步说明：（1）报告期内公司 QKD 产品的主要分类及不同分类在产品及应用上的主要差异；（2）报告期内各期，GHZ 系列、40M 系列以及其他具体 QKD 产品的销售收入、销量、平均单位售价、平均单位成本、毛利率情况；（3）结合各期项目情况、销量变化、各项目不同的售价等，量化分析各系列 QKD 产品收入变化的原因；（4）QKD 各主要具体产品的单位料工费及变化情况，并结合该情况分析主要具体产品单位成本变化的原因；（5）QKD 产品主要材料的名称，各具体产品各期主要材料的单位耗用量，结合单位耗用量及各期该材料的平均领用

单价，说明各具体产品各期主要材料的单位耗用材料总额，分析各期单位直接材料金额变化与各具体产品单位直接材料耗用总额的变化是否匹配；（6）结合 QKD 各具体产品平均单位售价、平均单位成本以及各期项目的具体情况，分析各具体产品各期之间毛利率变化的原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

答复：

一、报告期内公司QKD产品的主要分类及不同分类在产品及应用上的主要差异

QKD产品按频率可划分为40M系列、GHZ系列，二者标称密钥分发距离、应用领域不同。40M系列QKD产品为城域网产品，标称密钥分发距离为40公里以内，主要应用于城域网、局域网等项目。GHZ系列产品为骨干网产品，标称密钥分发距离可达到120公里，主要应用于骨干网项目。

二、报告期内各期，GHZ系列、40M系列以及其他具体QKD产品的销售收入、销量、平均单位售价、平均单位成本、毛利率情况

报告期内，公司QKD产品分为GHZ系列、40M系列两类产品，具体情况如下：

单位：台

种类	销量			
	2019 年	2018 年度	2017 年度	2016 年度
40M 系列	400	120	344	109
GHZ 系列	109	358	70	188
QKD 产品合计	509	478	414	297

2016年至2018年，40M系列产品毛利率基本稳定，2019年毛利率下降主要系均价下降所致；2016至2019年，GHZ系列产品毛利率基本稳定。

三、结合各期项目情况、销量变化、各项目不同的售价等，量化分析各系列QKD产品收入变化的原因

各骨干网、城域网、局域网及其他项目QKD产品销售收入、销量及售价情况如下：

单位：台

项目类别	产品	销量			
		2019 年	2018 年度	2017 年度	2016 年度
骨干网项目	40M 系列	49	1	-	20

	GHZ 系列	78	346	24	166
	小计	127	347	24	186
城域网项目	40M 系列	332	71	301	26
	GHZ 系列	19	6	46	20
	小计	351	77	347	46
局域网及其他项目	40M 系列	19	48	43	63
	GHZ 系列	12	6	-	2
	小计	31	54	43	65
总计	40M 系列	400	120	344	109
	GHZ 系列	109	358	70	188
	合计	509	478	414	297

报告期内，40M系列产品主要应用于城域网、局域网等项目，GHZ系列产品主要应用于骨干网项目。40M系列产品销量各期分别为109台、344台、120台、400台；GHZ系列产品销量各期分别为188台、70台、358台、109台。

报告期内，我国量子通信行业处于推广期，市场发育尚未成熟，因各类项目需求波动，各系列QKD产品收入呈现一定波动性。

2016年，公司QKD产品收入主要来自于京沪干线项目，骨干网项目及GHZ系列产品收入占比较高；2017年，公司QKD产品主要来自于武汉城域网、济南市党政机关量子通信专网一期、北京城域网、合肥融合量子通信技术专网等城域网项目，城域网项目及40M系列产品收入占比较高；2018年，公司QKD产品收入主要来自量子保密通信骨干网络建设工程项目（沪合段、汉广段），骨干网及GHZ系列产品收入占比较高。2019年公司QKD产品收入主要来自城域网项目，40M系列产品收入占比较高。

四、QKD各主要具体产品的单位料工费及变化情况，并结合该情况分析主要具体产品单位成本变化的原因

QKD产品单位成本综合情况如下：

单位：万元/台

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	增减金额	金额	增减金额	金额	增减金额	
单位直接材料	7.56	0.93	6.63	-1.04	7.67	-1.33	9.00
单位直接人工	0.78	0.16	0.62	0.08	0.54	-0.12	0.66

单位制造费用	0.89	-0.18	1.07	-0.42	1.49	-1.88	3.37
其中：测试费用	0.01	-0.40	0.41	-0.45	0.86	-1.79	2.65
其他	0.88	0.22	0.66	0.03	0.63	-0.09	0.72
合计	9.23	0.91	8.32	-1.38	9.70	-3.34	13.04

注：增减金额负数表示减少。

2016年至2018年，QKD产品单位成本下降主要为单位直接材料和测试费用下降所致。单位直接材料成本下降主要系各年度材料采购价格有所下降，以及部分类型产品结构进一步优化，用材减少所致；各期销售品种结构变动也会对单位材料成本变动产生影响。测试费用下降主要系随着应用推广，产品技术性能、测试方法不断成熟优化，相应费用减少所致。2019年单位直接材料增加主要原因：①单位成本较高的40M系列产品销量占比提高，由25.10%上升为78.58%；②本年度公司对本期产品进行升级改造导致成本所有上升。

（一）40M系列产品单位成本变化情况

2016年至2018年，40M系列产品单位成本呈下降趋势。2017年较2016年下降1.03万元/台，降幅10.12%。2018年较2017年下降0.41万元/台，降幅4.49%，主要系测试费用下降所致。2019年较2018年上升0.57万元/台，主要系本期销售的产品经升级改造，各项成本上升所致。

（二）GHZ系列产品单位成本变化情况

2016年至2018年，GHZ系列产品单位成本呈下降趋势。2017年较2016年下降2.27万元/台，降幅15.44%，主要系测试费用下降。2018年较2017年下降4.25万元/台，降幅34.19%，主要系单位直接材料和单位测试费用下降所致，单位直接材料下降主要系工艺有较大进步，用材减少以及单位材料采购价格下降所致。2019年较2018年上升0.83万元/台，主要系本期销售的产品中单位成本较高的上转换探测器品种占比提高所致；剔除该上转换探测器后单位成本、单位直接材料成本与上年相比无重大变化。

五、QKD产品主要材料的名称，各具体产品各期主要材料的单位耗用量，结合单位耗用量及各期该材料的平均领用单价，说明各具体产品各期主要材料的单位耗用材料总额，分析各期单位直接材料金额变化与各具体产品单位直接材料耗用总额的变化是否匹配

（一）QKD产品主要材料的名称

公司QKD产品主要物料名称包括各规格FPGA、雪崩光电二极管机箱箱体及电源等三年累计采购金额300万以上的多种物料。

(二) 各具体产品各期主要材料的单位耗用量，结合单位耗用量及各期该材料的平均领用单价，说明各具体产品各期主要材料的单位耗用材料总额，分析各期单位直接材料金额变化与各具体产品单位直接材料耗用总额的变化是否匹配

1、各期各系列产品单位材料成本具体情况如下：

单位：台, 万元/台

种类	2019年度			2018年			2017年			2016年	
	金额	增减金额	销量	金额	增减金额	销量	金额	增减金额	销量	金额	销量
QKD产品合计	7.56	0.93	509	6.63	-1.04	478	7.67	-1.33	414	9.00	297

2017年度，QKD产品单位材料成本下降1.33万元/台，主要系2017年度，单位材料成本较低的40M系列产品销量增加，占比提高，单位材料成本较高的GHZ系列产品销量减少，占比减少所致。2018年度，QKD产品单位材料成本下降1.04万元/台，主要系2018年公司升级了GHZ产品，单位材料成本下降所致。2019年单位直接材料增加主要原因：①单位成本较高的40M系列产品销量占比提高，由25.10%上升为78.58%；②本年度公司对本期销售的产品进行升级改造导致成本所有上升。

2、各期单位直接材料金额变化与各具体产品单位直接材料耗用总额的变化是否匹配

(1) 40M系列产品匹配性分析

2017年，40M系列产品单位材料成本较上年下降0.33万元/台、降幅为4.27%；2018年，40M系列产品单位材料成本较上年增加0.10万元/台、增幅为1.35%；2019年，40M系列产品单位材料成本较上年增加0.20万元/台，增幅为2.67%。各期单位直接材料成本无重大变化。各期单位材料成本变化主要系材料价格变动以及产品优化引起物料耗费变动等综合影响所致。报告期内，40M系列产品单位直接材料金额变化与各具体产品单位直接材料耗用总额的变化相匹配。

(2) GHZ系列产品匹配性分析

2017年度，GHZ系列产品平均单位材料成本较上年下降0.73万元/台，下降

7.50%，降幅较小，主要系材料价格变动及产品优化综合影响所致。2018年度，GHZ产品单位材料成本较2017年下降2.68万元/台，下降29.71%，下降幅度较大。2019年度，GHZ产品单位材料成本较2018年上升0.73万元/台，增幅11.51%，主要系本期销售的产品中单位成本较高的上转换探测器品种占比提高所致；剔除该上转换探测器后单位直接材料成本与上年相比无重大变化。

六、结合QKD各具体产品平均单位售价、平均单位成本以及各期项目的具体情况，分析各具体产品各期之间毛利率变化的原因

报告期内，QKD产品销售收入分别为16,867.06万元、16,910.81万元、18,049.52万元、15,259.64万元，毛利率变动情况如下：

单位：万元/台

品种	类别	2019年度		2018年度		2017年度		2016年度
		金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率	金额
QKD产品平均	销售均价	29.98	-20.60%	37.76	-7.56%	40.85	-28.07%	56.79
	单位成本	9.23	10.99%	8.32	-14.28%	9.70	-25.60%	13.04
	毛利率	69.20%	-8.77%	77.97%	1.73%	76.25%	-0.79%	77.04%

通过上表可知，GHz系列产品各年度销售均价与单位成本变化趋势一致，毛利率基本稳定。

40M系列产品2017年度销售均价变动与单位成本变动趋势基本一致。2018年度40M系列产品销售均价较2017年增长17.16%，单位成本下降4.59%，致毛利率上升4.46%，主要原因为：2018年度济南市党政机关量子通信专网、宿州市量子保密通信党政军警专网、乌鲁木齐城域网以及西安市量子保密通信网络应用示范体验及展示中心项目等需公司系统集成或安装调试项目收入占比较高，该类项目定价时需综合考虑后续实施费用，QKD产品售价及毛利率较高。剔除上述项目后，2018年度40M系列产品毛利率为76.12%，较上年无重大变化。2019年度，毛利率下降主要销售价格下降所致。

七、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

(一) 核查程序

保荐机构、申报会计师进行了以下核查：

- 1、访谈相关业务人员，了解产品分类、生产工艺、产品迭代及销售情况。
- 2、获取销售清单及成本清单，分析各项目各品种销售情况。

- 3、获取生产投料数据，核查主要材料的单位耗用量。
- 4、获取产品BOM清单，核查材料组成、使用量及变化。
- 5、获取进销存数据，分析单位材料价格。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人说明的QKD产品分类及应用、各系列QKD产品销售收入等相关数据符合公司实际情况；各系列产品收入变化系各期城域网及骨干网项目需求波动所致，符合当前行业发展特点；发行人单位成本变化符合公司实际情况；发行人QKD产品各期单位直接材料金额变化与单位主要材料耗费总额变化匹配；发行人毛利率总体稳定，40M系列产品毛利率变化有其合理原因。

9. 关于存货

根据回复材料，公司各期末存货金额逐年增长，2018年存货周转率出现小于1的情况，其中主要以在产品、半成品、库存商品为主，二轮回复中主要定性分析了构成及变化情况。

请发行人进一步说明：（1）各期主要原材料的期初结存、本期采购或其他增加、本期领用、期末结存的数量和平均单价情况；（2）按生产工艺的具体顺序，说明各期末半成品和在产品的在不同生产工序的数量、金额，结合生产计划分析不同工序结存的在产品 and 半成品的匹配关系及合理性；（3）各期骨干网产品、城域网产品及其他具体类型产品的收入金额，各期末库存商品中骨干网产品、城域网产品等的具体结存数量和金额，并分析各类产品结存金额与公司各类型产品的业务占比情况的匹配性；（4）各期末库存商品区分GHZ系列、40M系列及其他系列的具体构成情况，并列表说明主要明细产品各期期初结存、入库（非生产入库的说明具体情况）、出库（区分借用、自用、转固、销售等）、期末结存数量和单位成本情况，分析入库与产量的匹配关系，出库与销量的匹配关系，是否发生退换货情况及数量、金额，产品安装后是否产生维护、升级或返修费用、报告期各期的具体金额。

请保荐机构、申报会计师对上述事项及公司各期末对半成品和在产品如何管理如何盘点进行核查，发表明确意见，并说明对公司期末半成品和在产品的监盘

过程、监盘比例。

答复：

一、各期主要原材料的期初结存、本期采购或其他增加、本期领用、期末结存的数量和平均单价情况

报告期内，主要原材料的期初结存、本期采购或其他增加、本期领用、期末结存的数量和平均单价情况如下：

单位：元/个（片、块、支、台）

2019 年度				
项目	期初结存	本期采购	本期领用	期末结存
	平均单价			
电子材料-1	3,203.56	2,902.65	3,027.12	-
光学材料-1	8,894.13	8,888.54	8,890.86	8,890.98
光学材料-2	6,150.11	-	6,068.67	6,261.73
光学材料-3	2,972.09	2,478.45	2,753.26	2,665.63
电子材料-2	5,494.67	5,575.22	5,191.21	6,676.56
光学材料-4	1,610.20	-	1,600.90	1,673.70
电子材料-3	2,759.67	-	2,764.21	2,773.08
结构件材料-1	8,812.29	8,800.89	8,805.07	-
光学材料-5	8,908.54	8,888.80	8,895.38	8,908.54
光学材料-6	25,213.79	-	-	25,213.79
结构件材料-2	8,272.03	-	8,272.03	8,272.03
光学材料-7	-	-	-	-
电子材料-4	488.57	-	488.57	488.57
电子材料-5	1,621.20	-	1,724.31	1,620.72
电子材料-6	-	6,194.69	6,198.98	6,174.51
结构件材料-3	-	-	-	-
电子材料-7	438.92	-	439.39	438.78
2018 年度				
项目	期初结存	本期采购	本期领用	期末结存
	平均单价			
电子材料-1	3,419.34	3,216.00	3,223.11	3,203.56
光学材料-1	8,963.79	8,890.63	8,901.68	8,894.13

光学材料-2	6,279.66	5,930.36	6,169.52	6,150.11
光学材料-3	2,951.32	2,478.63	2,576.05	2,972.09
电子材料-2	7,854.70	5,435.78	5,630.53	5,494.67
光学材料-4	1,623.94	1,552.64	1,548.68	1,610.20
电子材料-3	2,974.36	2,833.95	2,894.04	2,759.67
结构件材料-1	9,487.18	8,801.92	8,862.84	8,812.29
光学材料-5	8,974.36	8,888.87	8,922.89	8,908.54
光学材料-6	29,059.85	25,530.33	25,601.56	25,213.79
结构件材料-2	8,598.29	8,303.13	8,340.62	8,272.03
光学材料-7	-	-	-	-
电子材料-4	453.73	487.81	486.55	488.57
电子材料-5	1,724.81	1,631.52	1,654.39	1,621.20
电子材料-6	8,632.96	6,041.14	6,108.46	-
结构件材料-3	-	-	-	-
电子材料-7	532.52	442.55	453.47	438.92
2017 年度				
项目	期初结存	本期采购	本期领用	期末结存
	平均单价			
电子材料-1	3,589.74	3,519.50	3,529.43	3,419.34
光学材料-1	-	9,033.53	9,054.74	8,963.79
光学材料-2	5,922.24	5,789.07	5,568.66	6,279.66
光学材料-3	3,191.05	2,820.51	2,834.68	2,951.32
电子材料-2	-	7,854.70	7,854.70	7,854.70
光学材料-4	1,634.91	1,623.93	1,625.02	1,623.94
电子材料-3	2,803.42	2,905.86	2,892.94	2,974.36
结构件材料-1	-	9,487.18	9,487.18	9,487.18
光学材料-5	-	9,041.84	9,058.98	8,974.36
光学材料-6	29,159.29	29,245.11	29,234.57	29,059.85
结构件材料-2	-	8,598.29	8,598.29	8,598.29
光学材料-7	-	109,401.71	109,401.71	-
电子材料-4	527.78	481.39	488.74	453.73
电子材料-5	1,784.30	1,724.79	1,733.62	1,724.81
电子材料-6	8,640.07	8,632.48	8,632.85	8,632.96

结构件材料-3	-	10,705.13	10,705.13	-
电子材料-7	504.83	509.59	507.63	532.52
2016 年度				
项目	期初结存	本期采购	本期领用	期末结存
	平均单价			
电子材料-1	-	3,594.57	3,596.12	3,589.74
光学材料-1	-	9,829.06	9,829.06	-
光学材料-2	5,714.07	5,919.63	5,867.88	5,922.24
光学材料-3	-	2,913.69	2,820.51	3,191.05
电子材料-2	-	-	-	-
光学材料-4	1,762.87	1,641.40	1,648.77	1,634.91
电子材料-3	-	2,803.42	2,803.42	2,803.42
结构件材料-1	-	-	-	-
光学材料-5	-	-	-	-
光学材料-6	-	29,457.65	29,606.84	29,159.29
结构件材料-2	-	-	-	-
光学材料-7	-	109,401.71	109,401.71	-
电子材料-4	-	527.78	527.78	527.78
电子材料-5	2,193.74	1,724.79	1,780.20	1,784.30
电子材料-6	8,632.48	8,632.48	8,632.28	8,640.07
结构件材料-3	-	10,940.17	10,940.17	-
电子材料-7	522.37	508.26	508.83	504.83

二、按生产工艺的具体顺序，说明各期末半成品和在产品的在不同生产工序的数量、金额，结合生产计划分析不同工序结存的在产品和半成品的匹配关系及合理性

(一) 按生产工艺的具体顺序，说明各期末半成品和在产品的在不同生产工序的数量、金额

公司核心产品为 QKD 产品，该产品为多步骤生产，其主要工艺流程包括电子学单板生产、光学模块（含量子光源模块和单光子探测器模块）生产、整机组装测试。公司生产成本中还包含项目实施、相关技术服务等项目成本。各期末在产品及半成品数量、金额按各生产步骤或环节列示如下：

1、在产品各期末在不同工序的结存数量及金额

单位：万元/片、块、个、台

报告期	在产品	电子学单板	光学模块	整机组装测试	项目成本	合计
		金额	金额	金额		
2019年	小计	-	94.22	218.81	429.31	742.34
2018年	小计	426.05	269.77	478.02	503.06	1,676.90
2017年	小计	223.36	484.32	573.26	121.48	1,402.42
2016年	小计	40.6	67.43	515.89	354.05	977.98

注：其他为非 QKD 产品。

2、半成品各期末在不同工序的结存数量及金额

单位：万元/片、块、个、台

报告期	半成品	电子学单板	光学模块	整机组装测试	合计
		金额	金额	金额	
2019年	小计	1,168.45	770.35	212.03	2,150.83
2018年	小计	974.85	1,137.99	276.37	2,389.21
2017年	小计	510.86	562.61	4.01	1,077.49
2016年	小计	205.04	226.04	-	431.08

注：其他为非 QKD 产品。

(二) 结合生产计划分析不同工序结存的在产品 and 半成品的匹配关系及合理性

1、QKD产品生产特点

公司根据实际需要，在电子学单板、光学模块、整机组装测试生产环节中，继续细分了若干子工序；各工序均有投料，各子工序将产出各种中间产品，完工后均作为半成品办理入库，下一工序需领用中间半成品及其他所需原材料。

具体而言，电子学单板模块生产环节可分为电子学单板生产测试、板卡组装及固件烧写等子工序，对应上百种中间产品。光学模块生产工序分为量子光源模块生产环节和单光子探测器模块生产环节，量子光源模块生产环节可继续分为光源模块组装、光源系统组装测试等子工序，对应数十种中间产品。单光子探测器模块生产环节可继续分为制冷盒（APD）模块组装、接收方光源组装、射频模块组装、探测器组装测试等子工序，对应数十种中间产品；整机组装测试可继续分为机箱模组生产和整机组装测试子工序。

公司生产过程中子工序数量较多；各子工序之间并非简单的先后顺序生产，

也可能是并行生产；各子工序耗时不同，中间产品单位价值有高有低；单台设备耗用的各中间产品数量不等，不同系列多种机型的产品可共用同一中间产品。

2、匹配关系及合理性分析

各子工序将产出各种中间产品，完工后均作为半成品办理入库，下一工序需领用中间半成品及其他所需原材料，故应将在产品和半成品（二者合并简称为“在制品”）作为整体分析。

QKD产品40M系列、GHZ系列在产品和半成品结存金额及数量合计如下：

单位：万元/片、块、个、台

年度	品种	半成品和在产品结存金额合计			
		工序 1	工序 2	工序 3	小计
2019 年	小计	1,144.73	849.42	378.13	2,372.27
2018 年	小计	1,373.57	1,407.76	688.29	3,469.62
2017 年	小计	717.76	1,046.94	517.73	2,282.43
2016 年	小计	236.87	288.82	315.55	841.24

注：工序1为电子学单板模块生产工序，工序2为光学模块生产工序、工序3为整机组装测试生产工序。

2017年末，因当年外部市场环境较乐观，公司计划产量增加，在制品各工序结存较2016年度增加较大。2018年末，因当年城域网项目推进不及预期，40M系列在制品结存金额有所增加；因当年骨干网需求增加，GHZ系列产品在制品较上年增加。2019年末，因产量减少，存货结存数量和结存金额下降。

因电子学单板模块生产工序对应的中间产品为基础器件，耗用量大，该环节在制品数量多于光学模块。因QKD生产各工序对应中间产品类型、单位价值、生产时间、投产时间等因素不同，故各工序中间产品结存数量及金额存在波动性，各工序之间结存数量及金额不存在固定的比例关系。

2016年各工序在制品结存金额相对较小，2017年末各工序在制品结存金额相对均衡。2018年40M系列电子学单板模块生产工序在制品结存金额及占比较大，GHZ系列光学模块生产工序在制品结存金额及占比较大，主要原因为：①2018年三季度，公司根据城域网市场需求投产了一批40M系列产品，投产后不久客户需求取消，该批次生产尚处在电子学单板模块生产工序阶段；②与此同时，骨干网需求增加，生产线切换至GHZ系列直至期末，故期末40M系列产品电子学单板模块生产结存金额较大。③生产线切换后，GHZ系列分两批次生产，第二批次截至

2018年末主要处于光学模块生产工序阶段，故GHZ系列该工序在制品结存金额较大。

公司制定并执行了《生产计划管理规范》、《生产工单管理规范》、《项目交付生产规范》《生产现场管理规范》、《存货管理制度》等管理制度，对在产品和半成品进行有效管理，并在季度末及年度末对在产品及半成品进行盘点，在各月末不定期组织全面盘点或重点物料盘点。

综上，公司各期末不同工序结存的在产品和半成品间是匹配的，符合公司的生产特点及生产计划，真实合理。

三、各期骨干网产品、城域网产品及其他具体类型产品的收入金额，各期末库存商品中骨干网产品、城域网产品等的具体结存数量和金额，并分析各类产品结存金额与公司各类型产品的业务占比情况的匹配性；

1、各期骨干网产品、城域网产品及其他具体类型产品的收入金额

报告期内，公司QKD产品可划分40M系列和GHZ系列，40M系列产品为城域网产品，主要应用于城域网及局域网项目；GHZ系列产品为骨干网产品，主要应用于骨干网项目。除QKD产品外，公司还需配套销售信道与密钥组网交换产品、管控软件等产品，配套产品可通用于城域网和骨干网项目。各期骨干网产品、城域网产品及其他具体类型产品收入金额列示如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
QKD 产品	15,259.64	64.07%	18,049.52	73.33%	16,910.80	63.49%	16,867.06	84.02%
其他类型配套产品	8,558.03	35.93%	6,566.15	26.67%	9,723.78	36.51%	3,208.95	15.98%
其中:信道与密钥组网交换产品	3,379.93	14.19%	2,368.35	9.62%	4,195.26	15.75%	346.61	1.73%
管控软件	2,285.30	9.59%	1,998.88	8.12%	3,022.51	11.35%	1,136.54	5.66%
其他相关产品	2,892.79	12.15%	2,198.92	8.93%	2,506	9.41%	1,725.80	8.60%
量子保密产品合计	23,817.67	100.00%	24,615.67	100.00%	26,634.58	100.00%	20,076.01	100.00%

2、各期末库存商品中骨干网产品、城域网产品等的具体结存数量和金额

报告期各期末库存商品中，QKD产品的具体结存数量、金额以及占库存商品比例列示如下：

单位：万元

项目	2019 年末			2018 年			2017 年			2016 年		
	数量	金额	占比	数量	金额	占比	数量	金额	占比	数量	金额	占比
小计	151	1,434.41	60.47%	517	4,564.44	73.75%	307	2,864.00	70.86%	162	1,778.41	61.98%

3、分析各类产品结存金额与公司各类型产品的业务占比情况的匹配性

项目	2019年		2018年		2017年		2016年	
	存货占比	收入占比	存货占比	收入占比	存货占比	收入占比	存货占比	收入占比
QKD合计	60.47%	59.18%	73.75%	68.52%	70.86%	63.49%	61.98%	89.91%

2016年、2017年末，40M系列产品结存金额占比与同年度业务收入占比匹配；2018年末，40M系列占比高于收入占比原因为：2017年度，随着京沪干线贯通、量子卫星发射成功，国家发改委发布政策，鼓励在京津冀、长江经济带等重点区域建设量子保密通信骨干网及城域网，鼓励推进其在信息通信领域及政务、金融、电力等行业的应用，市场发展预期较为乐观，且2017年公司城域网项目收入大幅增长。2018年，公司持续加大城域网产品备货，但由于城域网市场实际发展不及预期，导致期末40M系列产品结存数量及结存金额占比较大。**2019年，因40M系列产品销售较多，导致其产品结存数量和结存金额下降。**

各期末，GHZ系列产品期末结存占比与各年度收入占比无明显的匹配关系，主要原因为：①**2016年至2018年**各期末，GHZ系列库存商品结存数量小幅上涨，**2019年数量较上年无重大变化**；结存金额稳定，占库存商品比例因各期总库存金额而被动波动。②骨干网项目相对城域网及行业项目而言，数量少、金额大，**2016年至2019年**骨干网项目主要为京沪干线、武合干线、国家广域量子保密通信骨干网建设项目、**沪合干线延长线、粤港澳大湾区量子保密通信干线AB段（汉广干线延长线AB段）项目等**，GHZ系列产品生产与销售衔接较好，因此GHZ系列产品结存数量及金额相对稳定。

综上，分品种看，各系列产品结存金额占比与收入占比存在差异较大情形，但总体上QKD产品各期末结存占比无重大变化，与各期收入占比基本匹配。

四、各期末库存商品区分 GHZ 系列、40M 系列及其他系列的具体构成情况，并列表说明主要明细产品各期期初结存、入库（非生产入库的说明具体情况）、出库（区分借用、自用、转固、销售等）、期末结存数量和单位成本情况，分析入库与产量的匹配关系，出库与销量的匹配关系，是否发生退换货情况及数量、

金额，产品安装后是否产生维护、升级或返修费用、报告期各期的具体金额

(一) 各期末库存商品区分GHZ系列、40M系列及其他系列的具体构成情况

各期末库存商品区分GHZ系列、40M系列的具体构成情况见本文问询回复“三、各期末库存商品中骨干网产品、城域网产品等的具体结存数量和金额”

(二) 主要明细产品各期期初结存、入库（非生产入库的说明具体情况）、出库（区分借用、自用、转固、销售等）、期末结存数量和单位成本情况

1、主要明细库存商品各期期初结存、入库、出库、期末结存数量和单位成本情况

(1) 库存商品-40M 系列

单位：台、万元/台

项目	年度	期初数	本期入库		本期出库				期末数
					销售出库		其他出库		
			生产入库	其他生产入库	本期确认收入情形	未在本期确认收入情形	转固	自用	
数量	2019年	412	73	-	399	-	4	25	57
	2018年	220	339	-	103	1	31	12	412
	2017年	94	501	56	339	15	21	56	220
	2016年	53	165	100	109	2	11	102	94

注：1、借用产品期末尚在库存商品中列示，故不作为出库列示。本期出库中本期确认收入情形是指本期库存商品出库后在本期确认收入对应的数量和单位成本；未在本期确认收入情形是指库存商品出库后未能在本期确认收入，期末列报发出商品。

2、2019年发行人对上期末库存产品进行了升级改造，导致本期入库成本金额增加约380万元，未体现在上表中。

(2) 库存商品-GHZ 系列

单位：台、万元/台

项目	年度	期初数	本期入库		本期出库				期末数
					销售出库		其他出库		
			生产入库	其他生产入库	本期确认收入情形	未在本期确认收入情形	转固	自用	
数量	2019年	105	123	-	109	2	16	7	94
	2018年	87	370	-	324	-	22	6	105
	2017年	68	134	53	70	32	13	53	87
	2016年	38	226	10	188	-	8	10	68

注：1.借用产品期末尚在库存商品中列示，故不作为出库列示。本期出库中本期确认收入情形是指本期库存商品出库后在本期确认收入对应的数量和单位成本；未在本期确认收入

情形是指库存商品出库后未能在本期确认收入，期末列报发出商品。

2、各期其他入库及其他出库情况说明

其他生产入库系为公司自建工程、相关技术服务项目及研发项目的定制产品生产入库。其他出库中各期转固领用系自产库存商品转为公司固定资产使用，主要用于产品测试、展示和演示及展览等使用；自用出库系研发或工程领用及相关技术服务项目领用。

(三) 分析入库与产量的匹配关系，出库与销量的匹配关系，是否发生退换货情况及数量、金额，产品安装后是否产生维护、升级或返修费用、报告期各期的具体金额

1、入库与产量的匹配关系

为提高相关数据的可比性，准确反映公司产能利用情况，公司以 40M 产品单 A 单台标准工时为基准，将各型号 QKD 产品数量折算成标准产量。经测算，公司产量与入库数量匹配。具体情况如下：

单位：台

类别	项目	2019 年	2018 年	2017 年	2016 年
库存商品-GHZ 系列	入库产量	123	370	187	236
库存商品-40M 系列	入库产量	73	339	557	265
小计	折算基数	196	709	744	501
	平均折算系数	1.21	1.22	1.14	1.31
	折算产量（四舍五入后）	238	864	850	657
	披露产量	238	864	850	657
	差异（取整）	-	-	-	-

2、出库与销量的匹配关系

经测算，各期库存商品 GHZ 系列及 40M 系列的出库量与当期销量匹配，具体情况如下：

单位：台

类别	项目	2019 年	2018 年	2017 年	2016 年
库存商品-40M 系列	销售出库量	300	104	354	111
	加：发出商品销售数量	1	17	2	-
	减：发出商品增加数量	-	1	15	2
	加：研发样机销售	-	-	3	-

	计算应有销量	400	120	344	109
	实际销量	400	120	344	109
	差异	-	-	-	-
库存商品-GHz系列	销售出库量	111	324	102	188
	加：发出商品销售数量	-	32	-	-
	减：发出商品增加数量	2	-	32	-
	加：研发样机销售	-	2	-	-
	计算应有销量	109	358	70	188
	实际销量	109	358	70	188
	差异	-	-	-	-

3、是否发生退换货情况及数量、金额

报告期内，公司未发生过销售退回情况，存在少量换货情况。2015年，公司与中经云数据存储科技（北京）有限公司签订了《中经云量子保密通信网络（一期）项目合同》，公司按合同约定交付了产品并确认了业务收入。2016年，因客户技术方案调整，双方签订了补充协议，约定将原销售的40M系列QKD产品及配套产品调换成GHz系列产品及配套产品，并对差价部分进行了补充，对应数量、金额影响如下：

单位：台，万元

项目	产品明细	数量	不含税收入金额
从客户换回至公司	40M 系列	3	141.03
	其他相关产品	2	25.64
从公司换出至客户	GHz 系列	2	136.92
	信道与密钥组网交换产品	4	62.49

因换回的产品类别与换出的产品类别不同，公司对上述事项的具体会计处理如下：

借：存货（40M 及其他相关产品）、应收账款（差价部分）、营业成本（GHz 及信道与密钥组网交换产品正数）、营业成本（40M 及其他相关产品负数）

贷：营业收入（40M 及其他相关产品负数）、营业收入（GHz 及信道与密钥组网交换产品正数）、应交税费（差异部分）

公司对换回的 40M 及其他相关产品开具增值税红字发票，对换出的 GHz 及信道与密钥组网交换产品开具正常的增值税专用发票。

除上述事项外，报告期内，公司无其他换货情况。

4、产品安装后是否产生维护、升级或返修费用、报告期各期的具体金额

公司产品交付验收后即进入售后服务阶段，公司一般对所交付的产品有1-3年的质量保证义务。在合同约定的质保期间，公司对所提供的产品为客户免费提供维修、备件更换及软件升级服务，对应材料、人工及差旅成本等都在售后服务支出中列支。质保期满后，公司为客户提供有偿服务。报告期内，公司尚未发生过整机返修情况。

报告期各期，公司实际发生的售后服务支出列示如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度	2016年度	合计
实际发生的售后服务支出	413.03	486.41	263.58	265.02	1,015.01
其中：材料费	171.00	281.53	147.66	167.59	596.78
技术支持服务费	86.29	89.62	24.06	-	113.68
人工费	14.56	27.93	37.89	40.55	106.37
差旅费	14.51	12.17	16.21	3.23	31.61
维修相关费用	126.66	75.15	37.76	53.65	166.56

五、请保荐机构、申报会计师对上述事项及公司各期末对半成品和在产品如何管理如何盘点进行核查，发表明确意见，并说明对公司期末半成品和在产品的监盘过程、监盘比例。

（一）公司各期末对半成品和在产品如何管理如何盘点进行核查

公司核心产品为QKD产品，该产品为多步骤生产，其主要工艺流程包括电子学单板生产、光学模块（含量子光源模块和单光子探测器模块）生产、整机组装测试。整机组装前的各步骤产品完工验收后作为半成品入库。半成品与成品分开管理，并根据物料保管需要配置仓库环境。公司半成品和在产品管理及盘点遵循《存货管理制度》。公司存货建立了完整的帐、卡、物管理制度，仓库管理员对所有进出库物资进行库存台帐登记、物资清点及产品标识卡上数量变更，做到帐、卡、物一致。

1、半成品管理

公司在成品库中划分了半成品区域，并使用了货架和栈板。公司半成品能上架的上架存放，不能上架的采用栈板存放。半成品存放整体遵循分区分类、成行

成列，上轻下重的原则。公司为各类半成品设置了存货卡，标明存货物料编码、物料名称、收发存数量、日期。

半成品入库时，仓库管理员根据审核无误的《验收报告》及货物清单，对实物的名称、型号、数量、包装等进行清点和核对，确认无误后在 ERP 系统录制《产品入库单》并打印，经双方确认后签字，半成品正式入库管理。

半成品出库时，财务审核 ERP《领料申请单》与 OA 申请是否一致。仓管通过下推《领料申请单》生成《材料出库单》。出库单由领料人、仓库管理员共同签字确认后方能领料出库。半成品出入库遵循先进先出原则。

2、在产品管理

公司在产品在生产车间予以管理。仓管员根据产品工单号将所需物料分别摆放，并做纸质单据标识。物料员依据领料清单核对实物数量，核对无误后，签字领出物料送至物料“暂存区”，根据“材料出库单”标识物料对应工单号，物料员根据生产计划将物料配送至所在线体负责人；各个线体负责人跟踪在产品生产状态，对在产品进行实物管理。

3、半成品及在产品盘点

公司半成品盘点参照库存商品进行盘点。半成品盘点中一般由仓库管理人员根据半成品摆放顺序依次清点并报出半成品名称、规格、编码及数量。财务部门监督盘点过程并负责记录。在盘点过程中，监盘人员注意观察仓库环境及半成品摆放是否符合存货管理要求，有特殊存放需求的半成品是否已按要求存放，半成品是否存在毁损、陈旧、过时及残次，半成品标识信息是否齐全等。对半成品盘点中出现账实差异的，由物料保管员和仓库记账员共同核查原因，监盘人员记录并索取对应单据。

在产品盘点过程：在产品盘点时，公司车间处于停工静止状态。公司生产按生产工单进行管理，各生产工单下生产的产品型号、数量。各工单下批次在产品均贴有标签，标注生产批次、时间、工单号等信息。在盘点时点，各生产工单对应实物形态包括半成品外观状态和部分原材料。公司在盘点时，按各生产工单逐一清点，清点过程同半成品。

(二) 保荐机构、申报会计师对公司期末半成品和在产品的监盘过程、监盘比例

保荐机构、申报会计师对期末公司半成品和在产品进行了全程监盘，监督盘点过程并单独记录。在监盘过程中，同时观察仓库及车间环境、观察存货摆放观察存货是否存在毁损、陈旧、过时及残次，存货标识信息是否齐全等。对存货盘点中出现账实差异的，监督物料保管员和仓库记账员共同核查原因，予以记录并索取对应单据，并综合分析差异原因的合理性。

2019 年末，保荐机构、申报会计师对公司期末半成品和在产品的监盘比例列示如下：

项目	2019 年
账面金额（万元）	2,893.17
监盘金额（万元）	2,463.86
监盘比例	85.16%

2018 年末，保荐机构、申报会计师对公司期末半成品和在产品的监盘比例列示如下：

项目	2018 年度
账面金额（万元）	4,066.11
监盘金额（万元）	3,057.58
监盘比例	75.20%

（三）保荐机构、申报会计师核查意见

1、核查程序

保荐机构、申报会计师进行了以下核查：

- （1）取得存货的收发存报表进行核对；
- （2）取得半成品和在产品在不同生产工序的数量、金额及生产计划，分析不同工序结存的在产品 and 半成品的匹配关系及合理性；
- （3）对申报期的收入进行核查，查看销售合同、销售发票、验收单、收款凭证等原始单据；
- （4）对库存商品的入库和出库具体明细进行分析，对产销量与出入库量进行匹配分析；
- （5）了解公司存货管理及盘点制度，查看公司存货内控管理制度；

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：公司不同工序结存的在产品 and 半成品

结存是匹配的，符合公司的生产特点及生产计划，真实合理；各类产品库存商品结存占比与公司各类型产品的业务占比基本匹配；主要明细产品入库与产量、出库与销量匹配；公司各期末对半成品和在产品管理规范、并按规定进行盘点。

六、差异事项说明

经校对，公司在“《审计报告》财务报表附注五、5. 存货”及“招股说明书第八节财务会计信息与管理层分析十一、资产质量分析（二）流动资产分析5、存货”披露的存货二级科目分类数据有误，影响存货项下在产品、半成品及库存商品间列报金额，不影响报告期财务报表项目和总金额。差异系由抵销未实现内部交易损益所致。上述事项对存货各项目金额及结构变动影响列示如下：

单位：万元

项目	2018 年末			2017 年末			2016 年末		
	原披露余额 ①	现披露余额 ②	差异 ③=②-①	原披露余额 ①	现披露余额 ②	差异 ③=②-①	原披露余额 ①	现披露余额 ②	差异 ③=②-①
存货：	13,682.88	13,682.88	-	10,219.84	10,219.84	-	5,941.16	5,941.16	-
其中：在产品	1,762.86	1,676.90	-85.96	1,540.36	1,402.42	-137.95	819.17	977.98	158.80
半成品	2,608.20	2,389.21	-218.99	1,542.78	1,077.49	-465.29	540.17	431.08	-109.09
库存商品	5,883.76	6,188.71	304.95	3,438.56	4,041.80	603.24	2,919.06	2,869.35	-49.72
项目	2018 年末			2017 年末			2016 年末		
	原结构比 ①	现结构比 ②	变动 ③=②-①	原结构比 ①	现结构比 ②	变动 ③=②-①	原结构比 ①	现结构比 ②	变动 ③=②-①
存货：	100.00%	100.00%	-	100.00%	100.00%	-	100.00%	100.00%	-
其中：在产品	12.88%	12.26%	-0.63%	15.07%	13.72%	-1.35%	13.79%	16.46%	2.67%
半成品	19.06%	17.46%	-1.60%	15.10%	10.54%	-4.55%	9.09%	7.26%	-1.84%
库存商品	43%	45.23%	2.23%	33.65%	39.55%	5.90%	49.13%	48.30%	-0.84%

10. 关于在建工程

根据回复材料，公司2018年转固的上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目和上海量子保密通信总控及大数据服务中心项目收到了上海市张江高新技术产业开发管委会（以下简称“管委会”）提供的9,591万元补助，补助金额与工程转固金额相当，公司关联方中科大上海研究院作为项目建设合作单位免费提供项目建设场地以及进行项目相关的量子通信技术研究和开发。

请发行人进一步说明：（1）建设上述项目是否为公司与管委会交易行为，

公司将取得的管委会资金认定为政府补助并确认递延收益的依据是否充分，将两项工程作为自己的固定资产转固是否合理，上述会计处理是否符合《企业会计准则》要求；（2）上述两工程所有权归属情况；（3）《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、《上海张江国家资助创新示范专项发展资金重大项目计划任务书》、《合作协议》的具体签订人、上述协议的主要内容，并结合协议情况分析中科大上海研究院在其中作用，获取的收益，以及中科大上海研究院免费提供项目建设场地和进行项目相关的量子通信技术研究和开发是否属于关联交易；（4）项目相关的量子通信技术研究和开发目前的具体成果情况，目前以及未来技术成果的权属情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项（1）进行核查，并发表明确意见。

请保荐机构、发行人律师对上述事项（2）至（4）进行核查并发表明确意见。

答复：

一、建设上述项目是否为公司与管委会交易行为，公司将取得的管委会资金认定为政府补助并确认递延收益的依据是否充分，将两项工程作为自己的固定资产转固是否合理，上述会计处理是否符合《企业会计准则》要求

（一）是否为公司与管委会交易行为

根据《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金使用和管理办法》（沪财预〔2012〕141号）、《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金使用和管理实施细则》、《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金项目经费管理和审计、评估实施办法（试行）》以及国家和地方其他有关法律、法规、规章，管委会和上海国盾签订了《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》。

根据上述合同书的约定，管委会向上海国盾无偿补助建设资金，由上海国盾负责建设上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目和上海量子保密通信总控及大数据服务中心项目。对项目归属于上海国盾建设部分，资产所有权归上海国盾所有。该项目从管委会资金的无偿性、资产的归属分析，不属于与管委会的买卖性质的交易行为。

（二）公司将取得的管委会资金认定为政府补助并确认递延收益的依据是否充分

根据《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》第三条规

定“管委会无偿资助上海国盾和其合作单位项目资金人民币（大写）壹万零陆佰万元整（¥10600万元）”；第六条规定“上海国盾保证该项目预算编制真实、合理并保证财政资助经费用于项目建设。”；第七条规定“上海国盾须有指定的开户银行，并对项目资金实施专账管理。上海国盾应对项目总投资投入进行单独核算，按照合同约定专款专用”。规定中明确了公司收到的该笔资金为无偿资助且为财政资助经费。

该项目的建设合作单位为中科大上海研究院，中科大上海研究院项目经费为1,009万元，由管委会直接拨付资金给中科大上海研究院。

政府补助是指企业从政府无偿取得货币性资产或非货币性资产。公司取得的管委会资金为无偿取得的货币性资产，符合政府补助的定义。该补助与固定资产项目相关，属于与资产相关的政府补助，故确认为递延收益，上述会计处理符合《企业会计准则》的要求。

（三）将两项工程作为自己的固定资产转固是否合理

根据《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》第十七条第四条款规定“项目验收后，资产所有权归属上海国盾及其合作单位”。

根据《上海张江国家资助创新示范专项发展资金重大项目计划任务书》规定，中科大上海研究院是上海国盾的合作单位，中科大上海研究院以科技创新团队为依托，进行项目相关的量子通信技术研究和开发，提供建设总控及大数据服务中心的场地和相关工程保障。

中科大上海研究院出具了《说明》，确认：“本单位与上海国盾实施上述项目所形成的资产，按‘谁研发建设、谁所有’的原则分别所有。”

上海国盾和中科大上海研究院发生的项目成本各自核算，不存在交叉的情况。

针对上海国盾建设投入的项目部分，其所有权归属于上海国盾，在资产达到预定可使用状态时转固处理，故作为自己的固定资产转固合理，会计处理符合《企业会计准则》的要求。

二、上述两工程所有权归属情况

根据《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金重大项目计划任务书》、中科大上海研究院出具的《说明》等资料，相关合同约定：上海国盾负责建设上海量子保密通信总

控及大数据服务中心、陆家嘴金融量子保密通信应用示范网等，中科大上海研究院负责研制 300km 光纤量子密钥分发系统及建设量子通信安全性展示平台项目，项目验收后资产所有权归上海国盾及其合作单位。同时，中科大上海研究院出具了《说明》：“本单位与上海国盾实施上述项目所形成的资产，按‘谁研发建设、谁所有’的原则分别所有。”

基于以上事实，上海量子保密通信总控及大数据服务中心、陆家嘴金融量子保密通信应用示范网两项工程所有权归上海国盾。

三、《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、《上海张江国家资助创新示范专项发展资金重大项目计划任务书》、《合作协议》的具体签订人、上述协议的主要内容，并结合协议情况分析中科大上海研究院在其中作用，获取的收益，以及中科大上海研究院免费提供项目建设场地和进行项目相关的量子通信技术研究和开发是否属于关联交易

（一）《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、《上海张江国家资助创新示范专项发展资金重大项目计划任务书》、《合作协议》的具体签订人、上述协议的主要内容，并结合协议情况分析中科大上海研究院在其中作用，获取的收益

根据《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金重大项目计划任务书》、《合作协议》，相关情况如下：

《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》系上海市张江高新技术产业开发区管理委员会与上海国盾签署，该合同主要内容为：上海国盾及其合作单位（即中科大上海研究院）实施上海量子保密通信总控及大数据服务中心和陆家嘴金融量子保密通信应用示范网项目，项目总投资 12,100 万元（上海市张江高新技术产业开发区管理委员会资助 10,600 万元、上海国盾自筹 1,500 万元），上海市张江高新技术产业开发区管理委员会无偿资助上海国盾 9,591 万元、中科大上海研究院 1,009 万元，项目实施内容、合作单位及分工等以该合同附件《项目计划任务书》为准，项目验收后资产所有权归上海国盾及其合作单位。

《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金重大项目计划任务书》系《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》的附件，由上海国盾及

中科大上海研究院分别签署，上述任务书主要内容为：（1）上海国盾负责项目陆家嘴金融网应用系统、陆家嘴金融网设备和网络、陆家嘴金融网光纤线路、总控中心展示监控大厅和运控中心、总控中心大数据服务中心的建设；（2）中科大上海研究院负责研制 300km 光纤量子密钥分发系统、建设量子通信安全性展示平台，为建设总控及大数据服务中心建设提供场地；（3）项目实施计划、经费预算、人员安排等。

《合作协议》系上海国盾与中科大上海研究院签署，该合同主要内容为：上海国盾与中科大上海研究院就上海量子保密通信总控及大数据服务中心和陆家嘴金融量子保密通信应用示范网项目进行合作，上海国盾作为项目建设主体、负责整体项目实施，中科大上海研究院进行项目相关的量子通信技术研究和开发，建设期内零租金提供建设总控及大数据服务中心的场地。

基于以上事实，中科大上海研究院在上海量子保密通信总控及大数据服务中心和陆家嘴金融量子保密通信应用示范网项目中的作用主要为，负责研制 300km 光纤量子密钥分发系统、建设量子通信安全性展示平台，为建设总控及大数据服务中心建设提供场地，中科大上海研究院获取的收益为上海市张江高新技术产业开发区管理委员会支付的 1,009 万元。

（二）中科大上海研究院免费提供项目建设场地和进行项目相关的量子通信技术研究和开发是否属于关联交易

根据《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、《上海张江国家资助创新示范专项发展资金重大项目计划任务书》、《合作协议》、中科大上海研究院出具的《说明》等资料，中科大上海研究院免费提供项目建设场地和进行项目相关的量子通信技术研究和开发是《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》项下《上海张江国家资助创新示范专项发展资金重大项目计划任务书》中规定的任务，其完成该项任务方可取得对应的 1,009 万元政府补助资金。因此，该行为不属于中科大上海研究院与上海国盾之间的交易。

据上，中科大上海研究院免费提供项目建设场地和进行项目相关的量子通信技术研究和开发不属于关联交易。

四、项目相关的量子通信技术研究和开发目前的具体成果情况，目前以及未来技术成果的权属情况

根据《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、中科大上海研究院出具的《说明》等资料，项目相关量子通信技术研究和开发系中科大上海研究院实施，目前的具体成果为：实现 404 公里测量器件无关量子密钥分发，演示分束器攻击经典通信。该等技术成果的所有权人为中科大。

《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》约定：项目验收后，资产所有权归上海国盾及其合作单位。中科大上海研究院亦出具《说明》：“本单位与上海国盾实施上述项目所形成的资产，按‘谁研发建设、谁所有’的原则分别所有。……本单位承担项目任务若未来产生成果，相关成果将归中国科学技术大学所有。”

基于以上事实，因项目相关的量子通信技术研究和开发系中科大上海研究院实施，中科大上海研究院确认项目未来成果归中科大所有，故该等技术研究和开发未来形成的技术成果，归中科大所有。

五、请保荐机构、申报会计师对上述事项（1）进行核查，并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师进行了以下核查：

1、查阅《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、《上海张江国家资助创新示范专项发展资金重大项目计划任务书》、《合作协议》等相关资料；

2、取得中科大上海研究院出具的《说明》；

3、核对项目补助相关银行单据；

4、查看项目内控管理制度；

5、查看项目资金使用流水，与账面进行核对；查看项目明细账；

6、查看上海张江项目各个节点验收资料；

7、检查项目转固的评审、内部验收等资料。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：建设上述项目不是公司与管委会交易行为；公司将取得的管委会资金认定为政府补助并确认递延收益的依据充分，将两项工程作为自己的固定资产转固合理，上述会计处理符合《企业会计准则》要求。

六、请保荐机构、发行人律师对上述事项（2）至（4）进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

- 1、查阅《上海张江国家资助创新示范专项发展资金项目管理合同书》、《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金重大项目计划任务书》、《合作协议》；
- 2、取得中科大上海研究院、上海国盾出具的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：上海量子保密通信总控及大数据服务中心、陆家嘴金融量子保密通信应用示范网两项工程所有权归上海国盾；中科大上海研究院免费提供项目建设场地和进行项目相关的量子通信技术研究和开发不属于关联交易；项目相关的量子通信技术研究和开发未来形成的技术成果，归中科大所有。

11. 关于研发支出资本化

根据回复材料，公司历年资本化项目中大部分资本化金额即研发资产总额。

请发行人：（1）说明公司对上述研发项目全额资本化的依据，资本化具体时点，是否符合公司界定开发阶段的标准，是否符合《企业会计准则》相关要求；

（2）列表说明报告期内资本化研发项目费用化金额及研究阶段具体期间、资本化金额及开发阶段具体期间，逐一说明资本化认定时点的具体依据，并对照研发费用资本化认定各项条件，分析是否符合《企业会计准则》相关要求；（3）报告期内研发支出的核算是否保持一致性，若公司历年及报告期内研发支出都不做资本化处理，说明对报告期期初及各期末资产负债表报表科目、各期利润表报表科目、各期末及报告期期初净资产、各期利润总额和净利润的具体影响金额及比例。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见，对资本化认定部分进一步说明核查内容、核查过程、核查结论并提供相关核查底稿。

答复：

一、说明公司对上述研发项目全额资本化的依据，资本化具体时点，是否

符合公司界定开发阶段的标准，是否符合《企业会计准则》相关要求

（一）上述研发项目全额资本化的依据

1、全额资本化的依据

发行人从公司成立至今，研发项目中共15项资本化项目，其中“面向复杂信道的量子保密通信装备关键技术攻关及应用研究”、“量子通信设备芯片集成化关键技术攻关”、“**高速时间相位编码QKD系统**”和“**小型化上转换探测器研制**”项目既有费用化金额也有资本化金额，其他项目都全额资本化。

公司将技术成熟度设置了9个等级，对于被评定为5级以上（含5级）项目界定为开发阶段。在上述项目中，“面向复杂信道的量子保密通信装备关键技术攻关及应用研究”、“量子通信设备芯片集成化关键技术攻关”、“**高速时间相位编码QKD系统**”和“**小型化上转换探测器研制**”是从第1等级开始研发活动，故1至4级计入费用化金额，5级以后计入资本化金额；其他项目具有一定的技术基础，直接从5级进行开发活动，故全额资本化。

发行人在2010年向中科大购买了“一次一密加密方式的实时语音量子通信系统”和“用于量子通信的QPQI-100型光量子程控开关”两项非专利技术，该两项非专利技术对发行人的核心技术起到了源头作用。2010年，公司第一个开发项目“合肥城域量子通信试验示范网一期”即利用了该非专利技术的核心技术内容，在其基础上开展相关技术开发及成果转化。发行人自2010年开始，通过一系列技术攻坚和创新，从构建量子通信试验网开始，推动量子保密通信产品走向实用化、体系化。各个资本化项目在技术内容上并非完全割裂，具备一定程度的技术关联和层进关系，同时各自又会形成了新的技术成果。大部分开发项目是在公司已积淀的技术基础上，并根据公司产业化发展需要开展的研发活动。在项目立项的阶段，根据公司技术专家的论证、判断评定技术所达到的等级，并经相关部门结合《企业会计准则—无形资产》资本化的判断条件评审合格后进入开发阶段。

“量子通信设备芯片集成化关键技术攻关”项目的目标是研发量子通信专用芯片，技术不同于以往其他研发项目，需要开展调研、设计和可行性验证等研究性工作，不能直接进入开发阶段。“面向复杂信道的量子保密通信装备关键技术攻关及应用研究”项目系针对大规模组网中遇到的光纤信道资源使用、广域复杂组网等问题设立的研发项目，前期相关技术积累不足以直接进入开发阶段，在执

行过程中需要进行充分、详细的调研，设计原型模块并加以验证，所以也不能够直接进入开发阶段。

(二) 资本化具体时点，是否符合公司界定开发阶段的标准，是否符合《企业会计准则》相关要求

各个研发项目资本化具体时点列示如下：

序号	项目	资本化具体时点
1	通用型量子通信系统关键器件	2010年11月
2	合肥城域量子通信试验示范网一期	2010年6月
3	合肥城域量子通信试验示范网二期	2011年12月
4	新一代高速量子通信终端	2011年8月
5	基于量子通信的高安全通信保障系统	2012年2月
6	基于中继的远距离量子密钥分发监测管控系统技术攻关	2013年7月
7	城域光纤量子网络的系统技术集成与应用演示	2012年1月
8	百公里量级量子通信关键器件研究—密钥提取系统集成开发	2012年1月
9	密钥路由中继控制系统研制	2015年1月
10	量子保密通信金融行业应用研究	2015年7月
11	面向复杂信道的量子保密通信装备关键技术攻关及应用研究	2016年6月
12	高速量子密钥生成终端 QKD-POL1250-S	2018年1月
13	量子通信设备芯片集成化关键技术攻关	2018年1月
14	高速时间相位编码 QKD 系统	2019年10月
15	小型化上转换探测器研制	2019年10月

公司将技术成熟度设置了9个等级，对于被评定为5级以上（含5级）项目界定为开发阶段。公司将被评定为5级以上（含5级）项目界定为开发阶段主要系进入该阶段的研发项目能同时满足企业会计准则所要求研发支出资本化各项条件。

二、列表说明报告期内资本化研发项目费用化金额及研究阶段具体期间、资本化金额及开发阶段具体期间，逐一说明资本化认定时点的具体依据，并对照研发费用资本化认定各项条件，分析是否符合《企业会计准则》相关要求

(一) 列表说明报告期内资本化研发项目费用化金额及研究阶段具体期间、资本化金额及开发阶段具体期间

序号	项目	2016年至2019年费用化金额 (万元)	研究阶段 具体期间	2016年至2019年资本化金额 (万元)	开发阶段具体 期间
----	----	--------------------------	--------------	--------------------------	--------------

1	密钥路由中继控制系统研制	-	—	17.31	2015年1月~2016年5月
2	量子保密通信金融行业应用研究	-	—	1,285.41	2015年7月~2018年12月
3	面向复杂信道的量子保密通信装备关键技术攻关及应用研究	205.23	2016年3月~至2016年5月	1,652.03	2016年6月~2018年10月
4	高速量子密钥生成终端 QKD-POL1250-S	-	—	477.10	2018年1月~2018年12月
5	量子通信设备芯片集成化关键技术攻关	272.94	2017年2月~2017年12月	1,832.20	2018年1月~2020年6月
6	高速时间相位编码 QKD 系统	1,514.12	2016年12月~2019年9月	155.18	2019年10月~2020年7月
7	小型化上转换探测器研制	231.87	2018年5月~2019年9月	261.84	2019年10月~2020年6月
合计		2,224.16	-	5,681.07	

(二) 逐一说明资本化认定时点的具体依据，并对照研发费用资本化认定各项条件，分析是否符合《企业会计准则》相关要求

认定时点的具体依据：公司将技术成熟度设置了9个等级，将被评定为5级以上（含5级）项目界定为开发阶段主要系进入该阶段的研发项目能同时满足企业会计准则所要求研发支出资本化各项条件。

项目1：密钥路由中继控制系统研制

资本化时点及依据	2014年12月完成可行性研究报告编制和审核，2015年1月6号内部技术成熟度评定为5级以上，且顺利通过公司研发费用资本化的专项评审，2015年1月8号通过了公司整体立项评审会议审议，该项目进入开发阶段开始资本化。	
会计准则对比：		是否符合
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	本项目分解为2个关键技术，中继密钥分发功能和密钥路由功能，经公司内部专家评审，上述2项专项技术的技术成熟度评定均在5级，可以在现有技术的基础之上实现产业化开发，故该研发项目在技术上具有可行性。	符合
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	本项目开发完成后可以有效解决量子密钥分发的距离、地域以及分发速率的局限性，从而有效保障用户间量子密钥的充足和合理使用，为用户提供安全、稳定和可靠的业务服务，所以公司管理层具有完成该无形资产并使用或出售的意图。	符合
3、无形资产产生经济利	本项目开发成功后，其开发的密钥路由控制中继控制系统将	符合

益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性	直接应用于公司量子通信产品，使得量子密钥通过密钥中继的方式实现量子密钥的再次分发，进而实现量子通信网络在不满足量子分发条件的节点间形成量子密钥，从而保障了量子通信的安全、稳定和可靠，所以，该无形资产生产的产品存在市场，并将在内部使用的，且具有有用性。	
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	该项目预算约 60 万元，公司拥有经验丰富的研发团队，拥有开展该项目所需基础技术和相关研发设施，财务状况良好，公司有足够资源支持该项目完成研发。	符合
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	公司将研究开发项目按照项目进度分为研究阶段和开发阶段，研究阶段及不满足资本化条件的研发支出通过“研发支出-费用化支出”核算，开发阶段的研发支出通过“研发支出-资本化支出”进行核算，公司能够可靠地计量归属于该无形资产开发阶段的支出。 公司研发项目通过项目辅助核算方式进行账目独立核算，依据公司的财务核算要求、专项资金管理办法等要求进行审批、资金开支、账务处理等，在研发项目成本核算及归集上可以准确、可靠地进行计量。	符合

项目2：量子保密通信金融行业应用研究

资本化时点及依据	2015 年 6 月 30 号内部技术成熟度评定为 5 级以上，且顺利通过公司研发费用资本化的专项评审，2015 年 7 月 7 号通过了公司整体立项评审会议审议，该项目进入开发阶段开始资本化。	
会计准则对比：		是否符合
1、完成该无形资产使其能够使用或出售在技术上具有可行性	该项目可分解为以下 6 个关键技术：高速探测器嵌入式控制软件、密钥分发嵌入式控制软件、高速皮秒脉冲激光器、光子符合计数器、快速偏振反馈和量子加密设备，经公司内部专家评审，上述 6 项技术的技术成熟度评定均在 5 级及以上，可以在现有技术的基础之上实现产业化开发，故该研发项目在技术上具有可行性。	符合
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	本项目研究的成果能够针对不同行业，特别是金融、电力、政务等的应用场景和采用的光纤情况，进一步开拓量子通信的应用，推动其技术的实用化，从而在大型企事业单位、金融机构、省及国家级机关的专网骨干线上得到成功应用。所以公司管理层具有完成该无形资产并使用或出售的意图。	符合
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用	本项目研发成功后将产生达到目前国际最先进水平的高速量子通信终端，将发展和研制一系列量子保密通信应用产品，这些关键设备和技术的成熟、定型和产业化将有可能引领我国占领世界通信行业制高点，进而形成一个以我国为领先的量子通信行业，所以，该无形资产生产的产品存在市场。	符合

的，应当证明其有用性		
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	该项目预算约 4257 万元，公司拥有经验丰富的研发团队，拥有开展该项目所需基础技术和相关研发设施，财务状况良好，公司有足够资源支持该项目完成研发。	符合
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	<p>公司将研究开发项目按照项目进度分为研究阶段和开发阶段，研究阶段及不满足资本化条件的研发支出通过“研发支出-费用化支出”核算，开发阶段的研发支出通过“研发支出-资本化支出”进行核算，公司能够可靠地计量归属于该无形资产开发阶段的支出。</p> <p>公司研发项目通过项目辅助核算方式进行账目独立核算，依据公司的财务核算要求、专项资金管理办法等要求进行审批、资金开支、账务处理等，在研发项目成本核算及归集上可以准确、可靠地进行计量。</p>	符合

项目3：面向复杂信道的量子保密通信装备关键技术攻关及应用研究

资本化时点及依据	2015 年 10 月完成可行性研究报告编制和审核，2016 年 3 月通过了公司整体立项评审会议审议，但技术评定未达到 5 级及以上，未进行资本化，2016 年 6 月经公司内部技术成熟度评定为 5 级以上，且顺利通过公司研发费用资本化的专项评审，该项目开始资本化。	
会计准则对比：		是否符合
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	2012 至 2014 年，公司通过一系列技术预研，验证了快速偏振反馈系统的可用性和可实现性，完成了用于中小型量子通信系统的中继路由控制系统，并成功应用于济南网、北京网等量子保密通信演示验证网络，从而拥有了城域、广域量子通信试验网的工程实施条件和网络技术基础的开发条件，并在以往的项目研发过程中积累了丰富的研发和对外合作经验，故该研发项目在技术上具有可行性。	符合
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	本项目研发的具备快速偏振反馈能力的量子密钥分发系统，能够实现经典通信与量子通信在线路中共存的量子信道与经典信道波分设备，能够实现广域量子通信网络密钥中继的路由控制系统，以及丰富现有 QKD 产品线和解决方案等。所以公司管理层具有完成该无形资产并使用的意图。	符合
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性	本项目所研发的快速偏振反馈量子密钥分发设备及量子信道与经典信道波分设备能克服由于链路偏振态剧烈变化无法正常进行量子密钥分发的难题，以及解决了经典通信与量子通信在线路中共存的难题；研发的量子加密路由器设备将是拉动高端通信安全和骨干网通信安全市场的重要产品；研发的广域量子通信网络中继路由控制系统可应用于全国性的城际广域量子通信试验网的建设，部署于全国性的量子通信网络干线，从而实现全国各城域网的互联互通，所以，该无形资产生产的产品存在市场。	符合

4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	该项目预算约 1500 万元，公司拥有经验丰富的研发团队，拥有开展该项目所需基础技术和相关研发设施，财务状况良好，公司有足够资源支持该项目完成研发。	符合
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	<p>公司将研究开发项目按照项目进度分为研究阶段和开发阶段，研究阶段及不满足资本化条件的研发支出通过“研发支出-费用化支出”核算，开发阶段的研发支出通过“研发支出-资本化支出”进行核算，公司能够可靠地计量归属于该无形资产开发阶段的支出。</p> <p>公司研发项目通过项目辅助核算方式进行账目独立核算，依据公司的财务核算要求、专项资金管理办法等要求进行审批、资金开支、账务处理等，在研发项目成本核算及归集上可以准确、可靠地进行计量。</p>	符合

项目4：高速量子密钥生成终端QKD-POL1250-S

资本化时点及依据	2017 年 11 月完成可行性研究报告编制和审核，2017 年 12 月经公司内部技术成熟度评定为 5 级以上，且顺利通过公司研发费用资本化的专项评审，该项目开始资本化。	
会计准则对比：		是否符合
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	公司已经研制并量产使用多个激光器以制备不同偏振态的光子 QKD 系统，具有相关研发技术经验；故研发通过对单激光器进行外调制制备不同偏振态的光脉冲的单激光器编码方案在技术上具有可行性。	符合
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	本项目研发技术由于采用单激光器制备不同偏振态，不存在多激光器模式不一致等问题及其引起的安全隐患，也兼容不同的多态协议具有很强的灵活性和适应性，能够有效提升公司现有产品 QKD 系统的产品性能，所以公司管理层具有完成该无形资产并使用的意图。	符合
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性	本研发项目成功完成了高速单激光器偏振编码技术方案的工程实现，在同类技术方案中保持领先。产品采用基于偏振编码方案，以光子的偏振态作为信息的载体，结合诱骗态方案，可以提高现实环境下的系统安全成码距离和成码率。同时产品采用单激光器方案避免了多激光器方案的合束问题和波长一致性问题，也大大减少了制备端成本（由多个激光器削减为一个激光器）	符合
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	该项目预算约 686 万元，公司拥有经验丰富的研发团队，拥有开展该项目所需基础技术和相关研发设施，财务状况良好，公司有足够资源支持该项目完成研发。	符合
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	公司将研究开发项目按照项目进度分为研究阶段和开发阶段，研究阶段及不满足资本化条件的研发支出通过“研发支出-费用化支出”核算，开发阶段的研发支出通过“研发支	符合

	<p>出-资本化支出”进行核算，公司能够可靠地计量归属于该无形资产开发阶段的支出。</p> <p>公司研发项目通过项目辅助核算方式进行账目独立核算，依据公司的财务核算要求、专项资金管理办法等要求进行审批、资金开支、账务处理等，在研发项目成本核算及归集上可以准确、可靠地进行计量。</p>	
--	---	--

项目5：量子通信设备芯片集成化关键技术攻关

资本化时点及依据	<p>2017年2月完成可行性研究报告编制和审核，2017年2月通过了公司整体立项评审会议审议，进入研究阶段，2017年12月底经公司内部技术成熟度评定为5级以上，且顺利通过公司研发费用资本化的专项评审，该项目从2018年1月开始资本化。</p>	
会计准则对比：		是否符合
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	<p>通过本项目实施主要开发一款QKD数据处理与控制系统芯片与多款光电前端专用芯片。首先综合评估当前产品反馈的问题以及多种主流产品的设计方案，结合ASIC制作相关技术和工艺，从实现标准化和高度集成化方向，制定了总体技术方案。再根据总体技术方案，由公司组织的专家工作组提取出其中的关键点并进行分类整合，最后确定该项目可分解为报告中提及的9项最关键技术。其充分性和必要性也经过了专家组论证。</p>	符合
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	<p>本项目所研发的QKD数据处理与控制系统芯片以及光电前端专用芯片可应用于量子密钥分发系统，进而应用于全国性的城际广域量子通信试验网的建设，部署全国性的量子通信网络干线，各城域网及实验网通过接入站接入，实现各城域网的互联互通，支持全国范围内的量子通信用户实现保密通信，服务机构包括国家各级党政机关、公检法系统、金融系统、高校及科研院所等。</p>	符合
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性	<p>量子通信设备物理层处理信号链路上先后应用到光源、光源驱动、电光调制、有源光学器件、光路状态控制、单光子探测等单元，从集成密度的角度分析，接收端单光子探测单元是当前集成度最低、难度最大、成本最需要优化的单元。因此本项目瞄准探测器集中技术力量攻克该单元中两个核心模块的集成开发，形成2种器件，实现关键器件的国产化，领先国内外同行填补行业类型器件空白，并形成事实上的功能器件标准定义</p>	符合
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	<p>该项目预算约1500万元，公司拥有经验丰富的研发团队，拥有开展该项目所需基础技术和相关研发设施，财务状况良好，公司有足够资源支持该项目完成研发。</p>	符合
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠	<p>公司将研究开发项目按照项目进度分为研究阶段和开发阶段，研究阶段及不满足资本化条件的研发支出通过“研发支</p>	符合

地计量	出-费用化支出”核算，开发阶段的研发支出通过“研发支出-资本化支出”进行核算，公司能够可靠地计量归属于该无形资产开发阶段的支出。公司研发项目通过项目辅助核算方式进行账目独立核算，依据公司的财务核算要求、专项资金管理办法等要求进行审批、资金开支、账务处理等，在研发项目成本核算及归集上可以准确、可靠地进行计量。	
-----	--	--

项目6：高速时间相位编码QKD系统

资本化时点及依据	2016年12月完成可行性研究报告编制和审核，2017年1月通过了公司整体立项评审会议审议，进入研究阶段，2019年10月经公司内部技术成熟度评定为5级以上，且顺利通过公司研发费用资本化的专项评审，该项目从2019年10月开始资本化。	
会计准则对比：		是否符合
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	该项目分解为三个关键技术，“激光器注入锁定技术”、“高速脉冲电压产生技术”、“时间相位编解码技术”。项目技术专家对三项关键技术的成熟度评定为5级，即关键功能在相关环境中能够得到验证，可在现有技术的基础上实现产业化开发。该项目在技术上是可行的。	符合
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	该项目所形成的激光器注入锁定技术、高速脉冲电压产生技术、时间相位编解码技术等关键技术将用于开发基于时间相位编码量子通信设备，将用于架空光缆的应用场景上。	符合
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性	该项目将摸索出时间相位编码的量子密钥分发技术的所有产业化技术，这些技术对其他产品进行改进，并开发出量产的城际网的量子密钥分发设备，可用于架空光缆的市场，例如电力市场、轨道市场、军队领域等。	符合
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	公司拥有经验丰富的量子通信城域网和骨干网项目的开发、采购、生产、加工、测试、集成等团队，拥有丰富的量子通信设备开发经验，软、硬件开发能力可完全保障该项目中的技术开发。该项目中，拥有2名量子通信的专业的理论博士，及多名量子密钥分发产品资深的专业人员，和产品全生命周期的技术人员。本项目基于公司成熟的高速量子密钥分发设备平台进行开发，能够实现快速、高效的开发。公司财务状况良好，有足够的资金满足项目开展需求。	符合
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	公司将研究开发项目按照项目进度分为研究阶段和开发阶段，研究阶段及不满足资本化条件的研发支出通过“研发支出-费用化支出”核算，开发阶段的研发支出通过“研发支出-资本化支出”进行核算，公司能够可靠地计量归属于该无形资产开发阶段的支出。公司研发项目通过项目辅助核算方式进行账目独立核算，依据公司的财务核算要求、专项资金管理办法等要求进行审批、资金开支、账务处理等，在研	符合

	发项目成本核算及归集上可以准确、可靠地进行计量。	
--	--------------------------	--

项目7：小型化上转换探测器研制

资本化时点及依据	2017年12月完成可行性研究报告编制和审核，2018年5月通过了公司整体立项评审会议审议，进入研究阶段，2019年9月底经公司内部技术成熟度评定为5级以上，且顺利通过公司研发费用资本化的专项评审，该项目从2019年10月开始资本化。	
会计准则对比:		是否符合
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	该项目开发所应用到的技术有“小型化上转换单光子探测器计数”、“偏振相关/无关单光子探测器”共两项关键技术。经项目组专家对以上两个技术的成熟度进行评审，评级均达到5及以上，即演示样机可以在模拟环境下进行验证。所以该项目的开发在技术上是可行的。其充分性和必要性也经过了专家组论证。	符合
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	该项目研发形成的小型化上转换单光子探测器产品可以应用到量子通信与量子测量应用中。	符合
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性	该项目开发形成的量子通信产品及技术的开发所形成的专利或专有技术都将应用到量子通信与量子测量产品中，为国家的量子通信事业服务。该项目所开发的专有技术将首先在“济南党政网”建设项目中推广应用，并且该产品应用到国耀量子雷达科技有限公司的雷达探测产品中。	符合
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	该项目编制预算550万元，企业自筹资金550万元；所筹集资金均全部到位，能满足项目开发的要求。	符合
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	公司将研究开发项目按照项目进度分为研究阶段和开发阶段，研究阶段及不满足资本化条件的研发支出通过“研发支出-费用化支出”核算，开发阶段的研发支出通过“研发支出-资本化支出”进行核算，公司能够可靠地计量归属于该无形资产开发阶段的支出。公司研发项目通过项目辅助核算方式进行账目独立核算，依据公司的财务核算要求、专项资金管理办法等要求进行审批、资金开支、账务处理等，在研发项目成本核算及归集上可以准确、可靠地进行计量。	符合

三、报告期内研发支出的核算是否保持一致性，若公司历年及报告期内研发支出都不做资本化处理，说明对报告期期初及各期末资产负债表报表科目、各期利润表报表科目、各期末及报告期期初净资产、各期利润总额和净利润的具体影响金额及比例

研究阶段及不满足资本化条件的研发支出通过“研发支出-费用化支出”核算，开发阶段的研发支出通过“研发支出-资本化支出”进行核算，报告期内研发支出的核算是保持一致性的。

若公司历年及报告期内研发支出都不做资本化处理，2016年至2019年对扣非后的净利润影响金额分别为202.18万元、811.55万元、-348.81万元和742.79万元，合计增加扣非后的净利润1,407.71万元。具体对报告期期初及各期末资产负债表报表科目、各期利润表报表科目、各期末及报告期期初净资产、各期利润总额和净利润的具体影响金额及比例列示如下：

(一) 2019年12月31日模拟前后资产负债表对照情况

单位：万元

项目	模拟后	模拟前	变动金额	变动比例
货币资金	48,205.97	48,205.97	-	-
应收票据	147.87	147.87	-	-
应收账款	27,341.47	27,341.47	-	-
预付款项	765.79	765.79	-	-
其他应收款	654.29	654.29	-	-
存货	7,711.79	7,711.79	-	-
其他流动资产	1,167.02	1,050.50	116.52	11.09%
流动资产合计	85,994.21	85,877.69	116.52	0.14%
可供出售金融资产	-	-	-	-
长期应收款	1,435.07	1,435.07	-	-
长期股权投资	3,157.77	3,157.77	-	-
其他权益工具投资	29.40	29.40	-	-
固定资产	12,260.06	12,260.06	-	-
在建工程	1,807.48	1,807.48	-	-
无形资产	2,309.75	11,884.39	-9,574.63	-80.56%
开发支出	-	2,249.23	-2,249.23	-100.00%
长期待摊费用	382.02	382.02	-	-
递延所得税资产	2,226.41	2,368.91	-142.50	-6.02%
其他非流动资产	3,131.25	3,131.25	-	-
非流动资产合计	26,739.20	38,705.57	-11,966.36	-30.92%
资产总计	112,733.41	124,583.25	-11,849.84	-9.51%

应付账款	1,968.90	1,968.90	-	-
预收款项	753.93	753.93	-	-
应付职工薪酬	502.39	502.39	-	-
应交税费	2,154.87	2,993.63	-838.76	-28.02%
其他应付款	1,165.90	1,165.90	-	-
其他流动负债	256.53	256.53	-	-
流动负债合计	6,802.52	7,641.28	-838.76	-10.98%
预计负债	394.55	394.55	-	-
递延收益	10,728.21	16,601.96	-5,873.75	-35.38%
其他非流动负债	574.58	574.58	-	-
非流动负债合计	11,697.34	17,571.09	-5,873.75	-33.43%
负债合计	18,499.86	25,212.37	-6,712.51	-26.62%
股本	6,000.00	6,000.00	-	-
资本公积	62,392.50	62,392.50	-	-
盈余公积	1,222.36	1,736.09	-513.73	-29.59%
未分配利润	23,808.30	28,431.89	-4,623.60	-16.26%
归属于母公司所有者权益合计	93,423.16	98,560.49	-5,137.33	-5.21%
少数股东权益	810.40	810.40	-	-
所有者权益合计	94,233.56	99,370.88	-5,137.33	-5.17%
负债和所有者权益总计	112,733.41	124,583.25	-11,849.84	-9.51%

(二) 2019年度模拟前后利润表对照情况

单位：万元

项目	模拟后	模拟前	变动金额	变动比例
营业收入	25,785.37	25,785.37	-	-
营业成本	8,203.97	8,203.97	-	-
税金及附加	313.32	313.32	-	-
销售费用	2,686.35	2,686.35	-	-
管理费用	10,676.63	12,522.02	-1,845.39	-14.74%
研发费用	7,593.93	6,070.85	1,523.08	25.09%
财务费用	-903.30	-903.30	-	-
其他收益	7,095.18	8,074.68	-979.50	-12.13%
投资收益	448.37	448.37	-	-

信用减值损失	-65.04	-65.04	-	-
资产减值损失	-	-	-	-
资产处置收益	3.42	3.42	-	-
营业利润	4,696.40	5,353.60	-657.20	-12.28%
营业外收入	377.82	377.82	-	-
营业外支出	11.75	11.75	-	-
利润总额	5,062.47	5,719.67	-657.20	-11.49%
所得税费用	437.25	818.74	-381.49	-46.59%
净利润	4,625.22	4,900.93	-275.71	-5.63%
扣非净利润	2,182.44	1,439.65	742.79	51.59%

(三) 2018年12月31日模拟前后资产负债表对照情况

单位：万元

项目	模拟后	模拟前	变动金额	变动比例
货币资金	32,697.02	32,697.02	-	-
应收票据及应收账款	33,256.07	33,256.07	-	-
预付款项	318.08	318.08	-	-
其他应收款	638.95	638.95	-	-
存货	13,682.88	13,682.88	-	-
其他流动资产	6,243.45	6,243.45	-	-
流动资产合计	86,836.44	86,836.44	-	-
可供出售金融资产	29.40	29.40	-	-
长期应收款	1,897.82	1,897.82	-	-
长期股权投资	1,846.19	1,846.19	-	-
固定资产	13,834.86	13,834.86	-	-
在建工程	107.54	107.54	-	-
无形资产	2,268.71	13,688.73	-11,420.02	-83.43%
开发支出	-	726.14	-726.14	-100.00%
长期待摊费用	611.27	611.27	-	-
递延所得税资产	1,880.14	1,983.64	-103.50	-5.22%
其他非流动资产	2,551.58	2,551.58	-	-
非流动资产合计	25,027.51	37,277.17	-12,249.66	-32.86%
资产总计	111,863.95	124,113.61	-12,249.66	-9.87%
应付票据及应付账款	6,112.17	6,112.17	-	-

预收款项	898.72	898.72	-	-
应付职工薪酬	669.08	669.08	-	-
应交税费	2,047.33	2,582.13	-534.80	-20.71%
其他应付款	658.75	658.75	-	-
其他流动负债	298.33	298.33	-	-
流动负债合计	10,684.39	11,219.19	-534.80	-4.77%
预计负债	448.67	448.67	-	-
递延收益	13,619.62	20,472.87	-6,853.25	-33.47%
其他非流动负债	736.94	736.94	-	-
非流动负债合计	14,805.23	21,658.48	-6,853.25	-31.64%
负债合计	25,489.62	32,877.66	-7,388.05	-22.47%
股本	6,000.00	6,000.00	-	-
资本公积	59,158.50	59,158.50	-	-
盈余公积	856.82	1,342.98	-486.16	-36.20%
未分配利润	19,518.94	23,894.40	-4,375.45	-18.31%
归属于母公司所有者权益合计	85,534.26	90,395.88	-4,861.62	-5.38%
少数股东权益	840.07	840.07	-	-
所有者权益合计	86,374.33	91,235.95	-4,861.62	-5.33%
负债和所有者权益总计	111,863.95	124,113.61	-12,249.66	-9.87%

(四) 2018年度模拟前后利润表对照情况

单位：万元

项目	模拟后	模拟前	变动金额	变动比例
营业收入	26,466.98	26,466.98	-	-
营业成本	6,794.11	6,794.11	-	-
税金及附加	232.80	232.80	-	-
销售费用	3,078.79	3,078.79	-	-
管理费用	5,973.22	7,454.65	-1,481.43	-19.87%
研发费用	9,620.95	7,494.61	2,126.34	28.37%
财务费用	-473.05	-473.05	-	-
资产减值损失	715.71	715.71	-	-
其他收益	5,118.44	5,947.94	-829.50	-13.95%
投资收益	546.62	546.62	-	-
资产处置收益	6.75	6.75	-	-

营业利润	6,196.27	7,670.69	-1,474.42	-19.22%
营业外收入	4.64	4.64	-	-
营业外支出	6.67	6.67	-	-
利润总额	6,194.24	7,668.66	-1,474.42	-19.23%
所得税费用	244.91	479.51	-234.60	-48.93%
净利润	5,949.33	7,189.14	-1,239.81	-17.25%
扣非净利润	1,951.41	2,300.23	-348.81	-15.16%

(五) 2017年12月31日模拟前后资产负债表对照情况

单位：万元

项目	模拟后	模拟前	变动金额	变动比例
货币资金	30,641.07	30,641.07	-	-
应收票据及应收账款	27,388.72	27,388.72	-	-
预付款项	652.64	652.64	-	-
其他应收款	2,644.21	2,644.21	-	-
存货	10,219.84	10,219.84	-	-
其他流动资产	12,558.60	12,558.60	-	-
流动资产合计	84,105.08	84,105.08	-	-
长期应收款	1,540.32	1,540.32	-	-
长期股权投资	1,402.63	1,402.63	-	-
固定资产	2,945.42	2,945.42	-	-
在建工程	8,100.73	8,100.73	-	-
无形资产	867.25	9,763.20	-8,895.95	-91.12%
开发支出	-	2,605.30	-2,605.30	-100.00%
长期待摊费用	549.07	549.07	-	-
递延所得税资产	1,319.03	1,361.03	-42.00	-3.09%
其他非流动资产	4,415.19	4,415.19	-	-
非流动资产合计	21,139.65	32,682.90	-11,543.25	-35.32%
资产总计	105,244.73	116,787.97	-11,543.25	-9.88%
应付票据及应付账款	2,871.48	2,871.48	-	-
预收款项	293.18	293.18	-	-
应付职工薪酬	3,206.91	3,206.91	-	-
应交税费	2,669.24	2,907.93	-238.70	-8.21%
其他应付款	419.28	419.28	-	-

其他流动负债	250.80	250.80	-	-
流动负债合计	9,710.89	9,949.58	-238.70	-2.40%
预计负债	560.33	560.33	-	-
递延收益	13,022.66	20,705.41	-7,682.75	-37.11%
其他非流动负债	1,525.84	1,525.84	-	-
非流动负债合计	15,108.83	22,791.58	-7,682.75	-33.71%
负债合计	24,819.72	32,741.17	-7,921.45	-24.19%
股本	6,000.00	6,000.00	-	-
资本公积	59,158.50	59,158.50	-	-
盈余公积	577.73	939.91	-362.18	-38.53%
未分配利润	13,788.79	17,048.41	-3,259.62	-19.12%
归属于母公司所有者权益合计	79,525.01	83,146.82	-3,621.80	-4.36%
少数股东权益	899.99	899.99	-	-
所有者权益合计	80,425.00	84,046.81	-3,621.80	-4.31%
负债和所有者权益总计	105,244.73	116,787.97	-11,543.25	-9.88%

(六) 2017年度模拟前后利润表对照情况

单位：万元

项目	模拟后	模拟前	变动金额	变动比例
营业收入	28,366.11	28,366.11	-	-
营业成本	9,032.03	9,032.03	-	-
税金及附加	322.85	322.85	-	-
销售费用	3,011.44	3,011.44	-	-
管理费用	6,063.93	7,504.06	-1,440.12	-19.19%
研发费用	7,344.37	6,651.86	692.51	10.41%
财务费用	-641.63	-641.63	-	-
资产减值损失	831.88	831.88	-	-
其他收益	4,234.10	5,393.60	-1,159.50	-21.50%
投资收益	808.99	808.99	-	-
营业利润	7,444.33	7,856.21	-411.89	-5.24%
营业外收入	24.64	24.64	-	-
营业外支出	12.03	12.03	-	-
利润总额	7,456.94	7,868.83	-411.89	-5.23%
所得税费用	385.44	437.37	-51.94	-11.88%

净利润	7,071.50	7,431.45	-359.95	-4.84%
扣非净利润	3,884.94	3,073.40	811.54	26.41%

(七) 2016年12月31日模拟前后资产负债表对照情况

单位：万元

项目	模拟后	模拟前	变动金额	变动比例
货币资金	27,095.92	27,095.92	-	-
应收票据及应收账款	20,709.69	20,709.69	-	-
预付款项	520.20	520.20	-	-
其他应收款	238.84	238.84	-	-
存货	5,941.16	5,941.16	-	-
其他流动资产	27,927.10	27,927.10	-	-
流动资产合计	82,432.92	82,432.92	-	-
长期股权投资	399.91	399.91	-	-
固定资产	2,026.89	2,026.89	-	-
在建工程	5,602.80	5,602.80	-	-
无形资产	892.07	11,228.15	-10,336.07	-92.06%
开发支出	-	1,912.78	-1,912.78	-100.00%
长期待摊费用	381.41	381.41	-	-
递延所得税资产	664.34	694.34	-30.00	-4.32%
其他非流动资产	1,461.58	1,461.58	-	-
非流动资产合计	11,429.00	23,707.85	-12,278.86	-51.79%
资产总计	93,861.91	106,140.77	-12,278.86	-11.57%
应付票据及应付账款	2,409.62	2,409.62	-	-
预收款项	469.86	469.86	-	-
应付职工薪酬	2,289.14	2,289.14	-	-
应交税费	2,529.62	2,704.38	-174.76	-6.46%
其他应付款	257.67	257.67	-	-
流动负债合计	7,955.91	8,130.66	-174.76	-2.15%
预计负债	424.19	424.19	-	-
递延收益	11,163.28	20,005.53	-8,842.25	-44.20%
其他非流动负债	1,865.03	1,865.03	-	-
非流动负债合计	13,452.51	22,294.76	-8,842.25	-39.66%
负债合计	21,408.41	30,425.42	-9,017.01	-29.64%

股本	6,000.00	6,000.00	-	-
资本公积	59,158.50	59,158.50	-	-
盈余公积	403.17	729.35	-326.19	-44.72%
未分配利润	6,891.84	9,827.50	-2,935.67	-29.87%
归属于母公司所有者权益合计	72,453.50	75,715.35	-3,261.85	-4.31%
少数股东权益	-	-	-	-
所有者权益合计	72,453.50	75,715.35	-3,261.85	-4.31%
负债和所有者权益总计	93,861.91	106,140.77	-12,278.86	-11.57%

(八) 2016年度模拟前后利润表对照情况

单位：万元

项目	模拟后	模拟前	变动金额	变动比例
营业收入	22,715.42	22,715.42	-	-
营业成本	7,388.14	7,388.14	-	-
税金及附加	226.26	226.26	-	-
销售费用	1,613.02	1,613.02	-	-
管理费用	4,896.99	6,307.87	-1,410.88	-22.37%
研发费用	5,318.03	3,978.90	1,339.13	33.66%
财务费用	-379.54	-379.54	-	-
资产减值损失	661.93	661.93	-	-
其他收益	-	-	-	-
投资收益	578.93	578.93	-	-
资产处置收益	5.31	5.31	-	-
营业利润	3,574.83	3,503.08	71.75	2.05%
营业外收入	2,374.91	3,385.16	-1,010.25	-29.84%
营业外支出	-	-	-	-
利润总额	5,949.74	6,888.24	-938.50	-13.62%
所得税费用	912.44	1,012.87	-100.43	-9.92%
净利润	5,037.30	5,875.36	-838.07	-14.26%
扣非净利润	3,188.59	2,986.41	202.18	6.77%

四、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见，对资本化认定部分进一步说明核查内容、核查过程、核查结论并提供相关核查底稿

(一) 对上述事项的核查过程

1、对研发人员和财务人员进行访谈，了解公司资本化研发项目内控流程及核算方法。

2、检查公司与研发支出相关的会计政策或制度，对公司研发相关内部控制执行控制测试。

3、检查公司资本化项目立项报告及评审意见、可行性研究报告、研发进度相关资料、里程碑节点评审报告、项目结项报告等重要项目节点文件。

4、梳理发行人资本化研发项目的研发内容、成果、各期支出金额、项目研究阶段和开发阶段具体期间、项目具体的资本化的时点。

5、核实公司9级划分标准的依据及被评定为5级以上（含5级）项目界定为开发阶段的具体依据及9级标准在具体项目中的实施情况。

6、检查公司资本化研发项目的相关明细账户及凭证资料。

（二）对资本化认定部分进一步说明核查内容、核查过程

1、取得中华人民共和国国家标准《科学技术研究项目评价通则》，比照公司9级划分标准，分析9级标准制定的依据的充分性。

2、访谈公司财务人员和研发人员，对公司资本化项目的核算和认定过程予以确认。

3、取得资本化项目的立项报告及评审意见、可行性研究报告、研发进度相关资料、里程碑节点评审报告、项目结项报告等重要项目节点文件，对照资本化的五个条件，分析资本化项目是否符合资本化的条件。

4、复核资本化项目的研发成果，取得发明专利、实用新型专利、软件著作权证书进行核对。

（三）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：公司对上述研发项目全额资本化的符合公司界定开发阶段的标准，符合《企业会计准则》相关要求；公司研发项目资本化符合《企业会计准则》相关要求；报告期内研发支出的核算保持了一致性。

（此页以下无正文）

（此页无正文，为《关于科大国盾量子技术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三轮审核问询函的回复》之盖章页）

科大国盾量子技术股份有限公司

2020年2月18日



（此页无正文，为《关于科大国盾量子技术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三轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：



高震



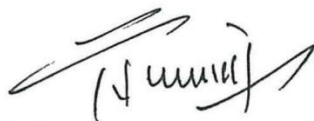
马辉



声 明

本人已认真阅读科大国盾量子技术股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长签字：



俞仕新

