

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

第二轮审核问询中相关财务问题

的专项核查意见

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

中国 北京

**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第二轮审核问询中
相关财务问题的专项核查意见**

上海证券交易所：

上海证券交易所（以下简称“贵所”）于 2019 年 5 月 27 日出具的《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二轮审核问询函（上证科审（审核）（2019）183 号）》（以下简称“《第二轮审核问询函》”）已收悉。根据贵所出具的《第二轮审核问询函》的要求，容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“本所”或“申报会计师”，系由华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）变更而来）对《第二轮审核问询函》中涉及本所的有关问题进行了专项核查，现就《第二轮审核问询函》提出的有关问题向贵所回复如下：

1. 关于实际控制人认定

根据问询回复，发行人股东之间存在多项借款出资，招股说明书披露合肥琨腾向彭承志归还的金额与问询回复存在差异。截至目前，彭承志尚欠翟良慧、潘建伟 5,500 万元款项。

请列表逐项披露各项借款的时间、债权人、债务人、借款金额、利率、借款期限、已偿还金额、预计偿还时间、还款的资金来源等。

请发行人说明：（1）招股说明书披露合肥琨腾向彭承志的还款金额与问询回复存在差异的原因；（2）彭承志与翟良慧、潘建伟、合肥琨腾等是否构成一致行动关系，是否均应认定为实际控制人，是否存在相关反证；（3）王根九夫妻向赵勇等股东提供 7412.88 万元借款的资金来源，是否与发行人、发行人的实际控制人、其他股东存在股份代持或其他利益安排。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查，并严格根据中国证监会、证

券交易所关于一致行动相关规定，对彭承志与翟良慧、潘建伟、合肥琨腾等是否构成一致行动关系进行充分的分析说明，并发表明确意见。

请保荐机构和申报会计师结合上述借款的借款期限、利率并与基准贷款利率进行比较，说明上述借款过程中是否存在利益输送或对相关人员的激励，是否构成股份支付的情形。

答复：

一、请列表逐项披露各项借款的时间、债权人、债务人、借款金额、利率、借款期限、已偿还金额、预计偿还时间、还款的资金来源等

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“(四) 其他股东情况”之“5、宁波琨腾”中，补充披露各项借款的时间、债权人、债务人、借款金额、利率、借款期限、已偿还金额、预计偿还时间、还款的资金来源等。

各项借款具体情况如下：

单位：万元

借款协议签署时间	借款时间	债权人	债务人	借款金额	利率	期限	预计偿还时间	还款资金来源
2018/6/20	2018/6/21	翟良慧	彭承志	1000	2%	5年	2023/6/20前	来源于合肥琨腾的还款以及其个人合法收入、家庭积蓄等。
2018/6/25	2018/6/27	潘建伟	彭承志	7500	4%	5年	2023/6/25前	来源于合肥琨腾的还款以及其个人合法收入、家庭积蓄等。
2018/6/25	2018/6/27; 2018/7/12	彭承志	合肥琨腾	7527.75	4%	5年	2023/6/25前	来源于张军、赵勇等40名员工的还款及合肥琨腾自有财产
2018/6/25	2018/6/27	蒋小平	合肥琨腾	1000	4%	5年	2023/6/25前	来源于张军、赵勇等40名员工的还款及合肥琨腾自有财产
2018/6/27	2018/6/28	程大涛	合肥琨腾	3000	5%	5年	2023/6/27前	来源于张军、赵勇等40名员工的还款及合肥琨腾自有财产
2018/6/25	2018/6/27	王根九、王凤仙	合肥琨腾	3412.88	2%	5年	2023/6/25前	来源于张军、赵勇等40名员工的还款及合肥琨腾自有财产
2018/6/22	2018/6/27	王根九、王凤仙	赵勇	750	5%	5年	2023/6/22前	个人合法收入、家庭积蓄等
2018/6/22	2018/6/27	王根九、王凤仙	陈庆	750	5%	5年	2023/6/22前	个人合法收入、家庭积蓄等
2018/6/22	2018/6/27	王根九、王凤仙	冯斯波	750	5%	5年	2023/6/22前	个人合法收入、家庭积蓄等
2018/6/22	2018/6/27	王根九、王凤仙	张爱辉	600	5%	5年	2023/6/22前	个人合法收入、家庭积蓄等
2018/6/22	2018/6/27	王根九、王凤仙	钟军	1150	5%	5年	2023/6/22前	个人合法收入、家庭积蓄等
2018/6/25	2018/6/27; 2018/6/28	合肥琨腾	张军、赵勇等 40名员工	10796.2	4%	5年	2023/6/25前	个人合法收入、家庭积蓄等

注1：上表中已偿还金额如下：2018年7月，合肥琨腾向彭承志累计偿还3990万元，彭承志向潘建伟偿还3000万元。

注2：彭承志自翟良慧、潘建伟处借款及转借情况见第一次问询函答复第3题第一部分中的关系图。

二、请发行人说明：（1）招股说明书披露合肥琨腾向彭承志的还款金额与问询回复存在差异的原因；（2）彭承志与翟良慧、潘建伟、合肥琨腾等是否构成一致行动关系，是否均应认定为实际控制人，是否存在相关反证；（3）王根九夫妻向赵勇等股东提供 7412.88 万元借款的资金来源，是否与发行人、发行人的实际控制人、其他股东存在股份代持或其他利益安排

（一）招股说明书披露合肥琨腾向彭承志的还款金额与问询回复存在差异的原因

经查阅合肥琨腾相关还款凭证，原《招股说明书（申报稿）》披露的合肥琨腾向彭承志还款金额 3,962.25 万元统计有误差，在《问询回复》中已更正披露为 3,990 万元，本次修订的《招股说明书（申报稿）》亦作了相应修改。

（二）彭承志与翟良慧、潘建伟、合肥琨腾等是否构成一致行动关系，是否均应认定为实际控制人，是否存在相关反证

根据科大国盾历次三会会议材料、合肥琨腾的合伙协议、对彭承志、翟良慧、潘建伟等股东的访谈，合肥琨腾系彭承志控制的企业，二者构成一致行动关系。翟良慧、潘建伟与彭承志不构成一致行动关系，不应认定为实际控制人，相关反证及依据如下：

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。

（三）王根九夫妻向赵勇等股东提供 7,412.88 万元借款的资金来源，是否与发行人、发行人的实际控制人、其他股东存在股份代持或其他利益安排

1、王根九夫妻向赵勇等股东提供 7,412.88 万元借款的资金来源

根据王根九填写的调查表、对王根九夫妻的访谈，王根九夫妻经商多年，拥有矿产、房地产开发、医疗、实业投资、贸易等十余家企业，向赵勇等股东提供 7,412.88 万元借款的资金来源为自有资金。

2、王根九夫妻是否与发行人、发行人的实际控制人、其他股东存在股份代持或其他利益安排

根据对王根九夫妻的访谈以及发行人、发行人的实际控制人、其他股东的确认，王根九夫妻与发行人、发行人的实际控制人、其他股东不存在股份代持或其他利益安排。

三、请保荐机构和申报会计师结合上述借款的借款期限、利率并与基准贷款利率进行比较，说明上述借款过程中是否存在利益输送或对相关人员的激励，是否构成股份支付的情形

保荐机构、申报会计师查阅了相关借款协议，并对相关借款人进行访谈，对上述事项说明如下：

(一) 借款期限、利率

上述借款的借款期限、利率情况如下：

债权人	债务人	借款期限	借款金额（万元）	借款利率
程大涛	合肥琨腾	5 年	3,000.00	5%
王根九、王凤仙	赵勇	5 年	750.00	5%
王根九、王凤仙	陈庆	5 年	750.00	5%
王根九、王凤仙	冯斯波	5 年	750.00	5%
王根九、王凤仙	张爱辉	5 年	600.00	5%
王根九、王凤仙	钟军	5 年	1,150.00	5%
合肥琨腾	张军、赵勇等 40 名员工	5 年	10,796.20	4%
潘建伟	彭承志	5 年	4,500.00	4%
彭承志	合肥琨腾	5 年	3,537.75	4%
蒋小平	合肥琨腾	5 年	1,000.00	4%
翟良慧	彭承志	5 年	1,000.00	2%
王根九、王凤仙	合肥琨腾	5 年	3,412.88	2%
合计	-	-	31,246.83	

注：2018 年 7 月，合肥琨腾向彭承志累计偿还 3990 万元，彭承志向潘建伟偿还 3000 万元，上表中相关借款金额已扣除已偿还金额。

（二）与基准利率的比较

中国人民银行公布的5年期贷款基准利率为4.75%，三年期的定期存款利率为2.75%。以上债务人的利率分别为5%、4%和2%，在存贷款利率合理的利率区间内。借款利率都是在与债权人协商一致的前提下自愿签订的借款合同，符合各自意思表示，遵循了商业原则自主确定了利率水平。

（三）说明上述借款过程中是否存在利益输送或对相关人员的激励，是否构成股份支付的情形

保荐机构、申报会计师通过查阅上述借款协议，协议中不存在与公司员工服务期限、业绩挂钩、激励等相关条款。询问借款当事人，相关借款利率系根据自愿、市场商业原则确定，不存在利益输送或对相关人员的激励。由于上述借款不属于企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易，故不构成股份支付情形。

如按五年期贷款基准利率4.75%与双方实际借款利率差额测算：

债权人	债务人	借款金额 (万元)	借款 利率	同期银行 贷款基准 利率	差额 (万元)
程大涛	合肥琨腾	3,000.00	5%	4.75%	-3.75
王根九、王凤仙	赵勇	750.00	5%	4.75%	-0.94
王根九、王凤仙	陈庆	750.00	5%	4.75%	-0.94
王根九、王凤仙	冯斯波	750.00	5%	4.75%	-0.94
王根九、王凤仙	张爱辉	600.00	5%	4.75%	-0.75
王根九、王凤仙	钟军	1,150.00	5%	4.75%	-1.44
合肥琨腾	张军、赵勇等40名员工	10,796.20	4%	4.75%	40.49
潘建伟	彭承志	4,500.00	4%	4.75%	16.88
彭承志	合肥琨腾	3,537.75	4%	4.75%	13.27
蒋小平	合肥琨腾	1,000.00	4%	4.75%	3.75
翟良慧	彭承志	1,000.00	2%	4.75%	13.75
王根九、王凤仙	合肥琨腾	3,412.88	2%	4.75%	46.93
小计	-	-	-	-	126.30
2018年公司合并利润总额	-	-	-	-	7,668.66
占比	-	-	-	-	1.65%

注1：差异金额=（同期银行贷款基准利率-借款利率）*借款金额*借款月份/12个月；

注2：彭承志作为债务人借款金额4500万元、合肥琨腾股权投资合伙企业（有限合伙）作

为债务人借款金额 3537.75 万元均系扣除当期还款后金额。

7. 关于重大合同收入确认与应收账款

根据问询回复：（1）公司存在项目实施前便完成全部发货以及实施地与发货地存在不一致的情况，对于国家广域量子保密通信骨干网建设项目（沪合段、汉广段）项目（以下简称“广域量子通信项目”），公司于 2018 年末签订合同并完成发货，货物交付地为南京，但实际建设预计在 2019 年度陆续发生，工程建设周期预计超过 12 个月，对于神州数码行业客户项目，公司于 2017 年供货，在 2018 年陆续实施，实施地点包括贵阳、海口、枣庄、昆明、广州、金华、南京等全国多个地点；（2）在与承建方神州数码约定收款时，存在多种不同的模式，针对 2018 年末部分对神州数码应收账款，其中 10,015.62 万元系交货及开票后 30 个工作日支付 30%，其中 4,870.78 万元在货物安装合格后 30 个工作日支付 45%，货物联调合格后 30 个工作日支付 45%，而实际公司对神州数码期后回款金额为 845.45 万元，小于按收款约定应收取的款项；（3）公司目前认定各期末皆存在逾期应收账款，其中，2018 年末对北京中创为量子通信技术有限公司（以下简称“北京中创”）应收账款逾期超过 1 年，至今尚未回款。

请发行人说明：（1）针对国家广域量子保密项目，客户签收、产品安装合格、联调合格的具体时间及地点，项目计划的具体实施时间及实施地点，公司在项目建设前完成全部发货而不是随着项目进程陆续完成发货的原因及合理性，在南京交付后后续是否需要转运至实施地，结合本次交付货物的体积、仓储、运输成本及难易程度、货物损毁风险承担等，分析约定在南京交货而未在实施地点交付货物的原因及合理性，是否为了使发行人能在 2018 年内完成交货验收而选择在南京交付；（2）公司对神州数码 2018 年末相关销售在交付后确认收入，其中 4,870.78 万元付款条件包括安装合格、联调合格，结合相关具体条款以及具体安装合格和联调合格时间、安装联调的地点，分析公司在南京交付货物后即确认收入的合理性，请结合《企业会计准则》的具体要求，分析是否存在提前确认收入的情形；（3）针对神州数码行业客户项目，未根据 2018 年各具体不同实施地、不同实施时间相应供货的原因及合理性；（4）2018 年末对神州数码应收账款具体对应的项目情况，同一个项目约定多种回款方式的原因及合理性；（5）对神州数码 2018 年末应收账款的逾期情况，并结合信用期约定，说明认定对神州数码

主要货款尚在信用期的合理性；(7) 对北京中创销售的产品的最终使用情况及应收账款逾期的原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项及公司坏账计提政策的谨慎性、公司逾期应收账款坏账计提的充分性进行核查，并发表明确意见。

答复：

一、针对国家广域量子保密项目，客户签收、产品安装合格、联调合格的具体时间及地点，项目计划的具体实施时间及实施地点，公司在项目建设前完成全部发货而不是随着项目进程陆续完成发货的原因及合理性，在南京交付后后续是否需要转运至实施地，结合本次交付货物的体积、仓储、运输成本及难易程度、货物损毁风险承担等，分析约定在南京交货而未在实施地点交付货物的原因及合理性，是否为了使发行人能在2018年内完成交货验收而选择在南京交付

(一) 客户签收、产品安装合格、联调合格的具体时间及地点

2018年12月，在中标国家广域量子保密项目后，其神州数码系统集成服务有限公司基于自身业务需要，经与发行人协商一致，与发行人签订两份采购合同，累计向发行人采购316台QKD设备以及配套产品。合同要求2018年12月20日、24日前交付，发行人依约定将货物运输至神州数码系统集成服务有限公司指定的交货地点南京予以交付。神州数码系统集成服务有限公司于2018年年末向发行人出具了验收报告，签收上述货物，并按约定支付相应货款。

根据合同约定，发行人将货物运达甲方指定地点，经客户清点货物的型号、数量，检验质量问题并确认验收后，货物相关所有权及相关风险转移至客户。

根据合同约定，客户在合同签订完成交货后，且收到发票后30个工作日内支付一定比例或金额货款；产品到货验收完成满9个月，且收到发票后30个工作日内支付一定比例或金额货款；保修期满且甲方在收到发票后30个工作日内支付余款。

上述合同中未约定产品安装合格、联调合格的具体时间及地点，发行人销售产品无安装及联调义务。

(二) 项目计划的具体实施时间及实施地点、在南京交付后后续是否需要转运至实施地

2018年2月，国家发改委下发了《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》（发改办高技[2018]221号），根据该批复，国家广域量子保密通信骨干网络建设工程项目建设内容为旨在面向国家战略需求，开展北京至武汉、武汉至广州、上海至合肥3条总长约3,800公里的地面量子保密通信骨干线路工程以及其它配套设施，项目需在批复后36个月内建成。

根据批复，项目的总体实施时间计划如下：第一阶段约使用10至15个月的时间，完成网络建设所需光纤线路、机房、附属设施的勘察、测试及整改等工作；第二阶段约使用4至6个月的时间，完成测试系统搭建，系统配置，进行功能验证，测试系统性能指标等工作；第三阶段约使用6至9个月的时间，完成设备外场部署、线缆连接，设备加电、联调测试等工作；第四阶段约使用4至6个月的时间，完成系统整体上线试运行及竣工验收。

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、汉广段启动建设，京汉段尚未建设。沪合段、汉广段实施地点包括上海、杭州、合肥、武汉、衡山、乳源、广州等31个站点。神州数码系统集成服务有限公司计划于2019年1月至8月完成资源计划、人员培训、小系统测试后，开始实施安装；2020年5月项目进入调试阶段（含其他单位的各项子系统）；2020年8月，完成调试。

国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程项目系国家重点建设项目，神州数码系统集成服务有限公司于2018年12月在中标后即向发行人采购QKD设备，积极准备各项资源以保障项目顺利实施。货物交付地点为神州数码系统集成服务有限公司南京仓库，神州数码系统集成服务有限公司在实施时，将根据项目实际情况将货物调度至具体实施地点。

（三）公司在项目建设前完成全部发货而不是随着项目进程陆续完成发货的原因及合理性

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）项目实施地跨上海、浙江、安徽、湖北、湖南、广东等多个省份，全程共有31个站点，拟分为6段实施，站点之间通常相距50-100公里，每个站点所需QKD设备数量为4-16台。国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程项目为国家重点项目，需充分准备项目所需资源，确保项目顺利实施。

项目具体安装地点为各站点通信机房，安装时需进行割接操作，割接一般都

是对正在使用的机房进行，其他正在正常通信的设备和线路存在中断的可能，为减少对正常通信的影响，在机房操作的时间要尽可能地缩减，一般会多站点同步实施。同时，在各段QKD搭建时，也会根据需要进行段间测试，实施并非线性进行。

因此，神州数码系统集成服务有限公司考虑到项目实施跨区跨域，站点分布高度分散，单个站点所需设备少，为尽可能减少在机房操作的实施时间，以及减少该国家重点项目实施进程的不确定性，要求发行人一次性交付货物以便于其灵活调度及安装，有利于保障项目的顺利实施。

发行人密切关注国家广域量子保密通信骨干网建设项目动态，该项目建设单位于2018年9月开始对设备厂商产品进行测试工作，并于2018年11月对所需量子保密通信设备进行招标，神州数码系统集成服务有限公司于2018年12月中标。发行人在获知建设单位开始启动项目建设工作后，于当月切换生产线加大生产该项目所需骨干网设备。公司在2018年末与客户交易，系公司经过长期准备，在神州数码系统集成服务有限公司交易中标后与其发生交易。

公司QKD设备约为台式电脑机箱大小，便于运输和仓储，类似普通电子产品一般不易毁损，运输费用较少，可通过集装箱批量运输。公司其他交易，基本上为一次性交付合同项下货物。

因此，该笔交易具有合理商业理由，一次性发货符合公司的交易惯例。

综上，发行人在项目建设前完成全部发货而不是随着项目进程陆续完成发货系客户及发行人自身真实业务需求，该行为具有合理性。发行人已按约定交付货物并取得客户验收，客户也按照合同约定在2018年12月支付了4,889.46万元货款，上述交易真实合理。

（四）结合本次交付货物的体积、仓储、运输成本及难易程度、货物损毁风险承担等，分析约定在南京交货而未在实施地点交付货物的原因及合理性，是否为了使发行人能在2018年内完成交货验收而选择在南京交付。

从发行人的角度：1、发行人QKD设备约为台式电脑机箱大小，不易毁损，便于运输和仓储，运输费用较少，可通过集装箱批量运输。鉴于上述产品特点，在该项目实施地沪合段、汉广段覆盖区域，无论客户指定项目所经何地交付地点，发行人均能在合同约定的时间内及时交付。2、对发行人来说，货物交付地点具

有偶然性；发行人主要是根据合同约定并按照客户邮件方式通知的地点交付货物；在南京交付，系客户指令发行人发货所致。

从客户的角度：1、货物签收前损毁风险由发行人承担，货物签收后损毁风险由客户承担。南京仓库为神州数码系统集成服务有限公司重要中转库，南京仓库空间及安全防护等仓储综合优势突出；同时具有开展交付前相关小系统测试所需的条件，其他仓库的条件在当时尚不足以支撑该项工作。在南京仓库交付有利于保障项目实施。2、该项目安装地点分散，单个站点设备安装数量少，南京交通便利，在项目实施时，各实施小组可很方便地从中转库携货至各站点安装；通过南京中转仓库便于客户管理和统一调配所需各种项目设备，能够更好地服务于项目整体实施。

综上，发行人与神州数码系统集成服务有限公司约定在南京交货系客户真实需求所致；不是为了使发行人能在2018年内完成交货验收而选择在南京交付。

二、公司对神州数码系统集成服务有限公司2018年末相关销售在交付后确认收入，其中4,870.78万元付款条件包括安装合格、联调合格，结合相关具体条款以及具体安装合格和联调合格时间、安装联调的地点，分析公司在南京交付货物后即确认收入的合理性，请结合《企业会计准则》的具体要求，分析是否存在提前确认收入的情形

2018年12月，公司与神州数码系统集成服务有限公司签订了关于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）的两份采购合同，合同金额分别为8,803.30万元、5,836.82万元，上述两合同项下2018年末应收账款余额为10,248.08万元。该合同约定的收款条件为：客户在合同签订完成交货后，且收到发票后30个工作日内支付30%货款；产品到货验收完成满9个月，且收到发票后30个工作日内支付支付60%货款；保修期满且甲方在收到发票后30个工作日内支付剩余10%。

发行人在《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审核问询函的回复》之问询回复第48题，披露了2018年末神州数码系统集成服务有限公司不同收款时点的应收账款余额，其中收款条件为“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”的合

同应收账款余额为4,373.36万元（原披露为4,870.78万元）。该收款条件涉及两项合同，合同具体条款如下：

合同金额 (万元)	2018年末应 收账款余额 (万元)	签订日期	验收时间(收 入确认时间)	风险与报酬转移 时点	实际交 付地点	项目名称
3,381.80	3,212.71	2017年12月	2017年12月	货物所有权自本 合同约定的全部 货物验收合格之 日起转移。 自双方签署到货 证明之时，货物 的风险责任自动 转移至甲方承担。	北京	神州数码系统集成 服务有限公司行业 客户项目
1,658.07	1,160.65	2017年12月	2018年2月		上海	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

注：本题所述合同应收账款余额已在《三轮审核问询函》回复中进行更正披露，本题回复相应进行修订。

1、神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目交易背景

2017年8月10日，全球首颗量子科学实验卫星“墨子号”圆满完成了三大科学实验任务，验证了星地间的远距离量子密钥分发的可行性；2017年9月，全球首个远距离量子通信干线——量子保密通信“京沪干线”技术验证及应用示范项目正式开通，验证了地面远距离量子保密通信的可行性；同时京沪干线实现了与“墨子号”的连接。2017年11月，国家发改委印发了《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》，明确国家将以量子保密通信“京沪干线”和“墨子号”量子科学实验卫星为基础，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，并在若干地区建设卫星地面站，形成量子保密通信骨干环网。

基于上述量子保密通信的重大进展，客户据此预计相关城域网需求会增加，拟进一步拓展量子保密通信业务。同时，美国于2017年8月将量子密钥分发商品列入出口管制清单，特定原材料进口不确定性变大（该特定材料已于2018年国产化），公司后续产品供应可能存在不确定性。因此，客户于2017年加大备货，拟逐步应用于其后续承建项目。

神州数码系统集成服务有限公司于2017年12月与发行人签订了金额为3,381.80万元量子保密通信产品采购合同，相关产品拟用于各类行业应用项目。

2、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）

前期测试项目交易背景

2017年11月，国家发改委发布的《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》明确提出，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。2018年2月，国家发改委公布了《2018年新一代信息基础设施建设工程拟支持项目名单》，“国科量子通信网络有限公司国家广域量子保密通信骨干网络建设工程项目”为支持项目之一。2018年2月，国家发改委下发了《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》（发改办高技[2018]221号），正式批复该项目建设。

神州数码系统集成服务有限公司密切跟踪上述政策动向，在国家发改委公布的支持名单后即与发行人签订了采购合同，采购一批QKD设备拟用于国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程项目的前期测试以利于其中标；在国家发改委下发正式项目批复后，即验收发行人已交付的货物，相关产品应用于该项目前期测试并最终安装至现实环境。

3、收入确认的合理性分析

上述两项合同，发行人根据合同约定交付货物并获客户验收，发行人于客户验收时点确认收入，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。货物交付地点由客户指定，分别为北京、上海。发行人与神州数码系统集成服务有限公司按项目实施进度约定了其付款节点，主要为货物安装合格和联调合格时点，公司无设备安装联调义务。

根据《企业会计准则第14号—收入》规定，销售商品收入同时满足下列条件的，才能予以确认：①企业已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方；②企业既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；③收入的金额能够可靠地计量；④相关的经济利益很可能流入企业；⑤相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量。

上述合同约定的风险和报酬转移时点为交付货物并取得客户验收，符合准则第①条规定；公司产品交付地点为客户北京及上海仓库，交付后客户取得商品的控制权，符合准则第②条规定；收入金额为合同约定金额，符合准则第③条规定；公司在验收后取得收款权利并取得客户确认，神州数码系统集成服务有限公司财务及经营状况良好，款项可收回性高，符合准则第④条规定；公司成本核算规范，

相关产品成本能可靠计量，符合准则第⑤条规定。公司关于上述两项的收入确认符合《企业会计准则》的具体要求。

综上，上述两项交易具有真实的交易背景，收入确认符合《企业会计准则》的具体要求，不存在提前确认收入的情形。

三、针对神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目，未根据2018年各具体不同实施地、不同实施时间相应供货的原因及合理性

神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目交易背景详见本题回复之“二、1、神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目交易背景”，该笔交易为神州数码系统集成服务有限公司根据市场及外部环境的自主备货行为，发行人按照客户要求指定地点交付货物，并取得客户验收。

相关货物拟陆续应用于贵阳市电子政务外网应用量子通信保密技术项目、贵州省量子信息与大数据应用试点项目、海口量子保密政务网项目、枣庄高新区保密通信项目二期、昆明量子保密通信城域网、广州量子保密通信城域网、金华量子保密通信城域网、南京量子保密通信城域网等项目等多个项目。

综上，该笔交易具有合理性。

四、2018年末对神州数码系统集成服务有限公司应收账款具体对应的项目情况，同一个项目约定多种回款方式的原因及合理性

2018年末对神州数码系统集成服务有限公司应收账款具体对应的项目情况列示如下：

单位：万元

项目	合同金额	应收账款余额	付款条件
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）	1,658.07	1,160.65	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
	5,836.82	4,085.77	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%
	8,803.3	6,162.31	
神州数码系统集成服务有限公司行业客户	3,381.80	3,212.71	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

项目			
枣庄城域网	795.39	636.31	合同签订并完成交货后 15 个工作日支付 20%；货物验收合格后 15 个工作日支付 40%，运行满 5 个月后 15 个工作日支付 40%
新疆天文台星地一体化量子保密通信广域网	264.96	264.96	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%
武合干线	2,030.30	304.55	合同签订并完成交货后 30 个工作日支付 25%；货物验收合格后 30 个工作日支付 60%，货物验收合格一年后 30 个工作日支付 10%，剩余于质保期结束 30 个工作日支付
贵阳城域网	326.15	227.44	合同签订 15 天内付第一期合同款（44%）；设备及系统安装部署、联调完成，经甲方组织的初步验收合格后 15 个工作日内支付第二期合同款（30%）；设备及系统安装部署、联调完成，经甲方组织的技术验收合格后支付第三期合同款（21%），剩余待质保期后支付
京沪干线	13,751.27	664.22	质保金
其他零星项目	-	274.84	-
小计	-	16,993.76	-

注：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）项目应收账款余额根据《三轮审核问询函》回复进行修订。

神州数码系统集成服务有限公司2018年末应收账款对应项目中，仅有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）项目约定了两种付款方式，对应了3笔业务合同，分别为：2017年12月签订的用于该项目前期测试的设备采购合同，合同金额为1,658.07万元；2018年12月用于该项目设备两项采购合同，合同金额为5,836.82万元和8,803.30万元。

2017年12月签订的合同货物主要用于该项目前期测试并最终安装至现实环境，收款条件为按项目重要节点收取主要款项，客户付款进度与对方项目安装、联调时间相关，因项目计划建设周期较长，预计回款时间较长。神州数码系统集成服务有限公司已于2018年5月出具确认函，承诺2019年12月31日前支付除质保金外的全部款项。

为加快公司资金的回笼，在2018年12月签订业务合同时，公司在与客户协商一致后，将付款条件向对公司更有利的方向调整。具体调整为付款条件与货物安装、联调时间无关，在产品到货验收完成满9个月，即2019年9月即可累计收取对

应合同总额90%的款项。

综上，针对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）约定了两种回款方式有其历史原因，具有合理性。

五、对神州数码系统集成服务有限公司2018年末应收账款的逾期情况，并结合信用期约定，说明认定对神州数码系统集成服务有限公司主要货款尚在信用期的合理性

2018年末，公司应收神州数码系统集成服务有限公司款项对应合同金额及逾期情况列示如下：

单位：万元

项目	合同金额	应收账款余额	逾期金额
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）	1,658.07	1,160.65	-
	5,836.82	4,085.77	-
	8,803.30	6,162.31	-
神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目	3,381.80	3,212.71	-
枣庄城域网	795.39	636.31	318.16
新疆天文台星地一体化量子保密通信广域网	264.96	264.96	79.49
武合干线	2,030.30	304.55	-
贵阳城域网	326.15	227.44	100.07
京沪干线	13,751.27	664.22	-
其他零星项目	795.39	274.84	-
小计	-	16,993.76	497.72

注：截至2019年12月31日，公司应收神州数码系统集成服务有限公司2018年末相关项目应收款项余额为3,827.56万元，2019年累计收回2018年末对应合同款项13,166.20万元。

2018年末公司应收神州数码系统集成服务有限公司款项逾期497.72万元，占应收总余额的2.93%，占比较小。2018年末，公司认定对神州数码系统集成服务有限公司的主要货款尚在信用期内合理。

其中，对神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目应收账款未发生逾期分析如下：

根据神州数码系统集成服务有限公司出具的说明，该项目项下货物拟陆续用于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、贵州省量子信息与大数据应用试点项目一期、海口量子保密政务网、枣庄高新区保密通信项目二期、昆明量子保密通信城域网、广州量子保密通信城域网、金华量子保密通信城域网、

南京量子保密通信城域网等城域网及行业客户项目。

2017年随着京沪干线贯通、量子卫星发射成功，行业发展预期较好；同期，美国将量子密钥分发商品列入出口管制清单。为了保障上述项目的实施，神州数码系统集成服务有限公司提前备货，采购了发行人3,381.80万元产品。但2018年行业发展实际情况低于预期，拟建城域网项目未如预期推进，其中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和贵州省量子信息与大数据应用试点项目一期于2018年中标2019年实施。

在签订该项合同时，基于当时较好的行业预期，合同约定的收款条件为：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。按合同约定的收款条件，发行人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%；发行人于2019年收到对应货款845.45万元。

该合同项下交易系客户预计相关城域网需求会增加，同时担心公司后续产品供应不确定性等情况下的提前备货行为，具体交易背景详见本题回复之“二、1、神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目交易背景”。交易时点，客户预期较为乐观，但2018年度因宏观经济环境约束，国有及社会资本对城域网项目投入有所放缓，2018年末神州数码系统集成服务有限公司相关项目并未安装验收。对比发行人2018年度城域网项目也较上年下降较大而骨干网增长较大的情况，与上述情况吻合。

综上，截至2018年末，神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目未发生逾期，具有合理性。

根据神州数码系统集成服务有限公司出具的说明，该合同货物陆续于2019年实施，且客户承诺于2019年12月31日支付该合同项下95%的货款，因此，发行人未对该合同项下应收账款单项计提坏账准备，同时发行人已按照账龄组合充分计提准备金。

六、对北京中创为销售的产品的最终使用情况及应收账款逾期的原因

报告期内，公司累计与北京中创为量子通信技术有限公司签署总金额为5,012.00万元的量子保密通信产品采购协议，上述合同项下产品公司已全部交付验收，北京中创为量子通信技术有限公司于2017年已将上述货物陆续用于了基于

量子数据链产品研制项目、某涉密项目等多个项目；报告期内，公司全资子公司上海国盾与北京中创为量子通信技术有限公司签订了合同金额为565万元的量子保密通信产品采购协议，上述合同项下产品公司已于2017年12月交付验收。北京中创为量子通信技术有限公司于2017年已将上述货物陆续用于了国网浙江电力-基于量子加密技术的杭州重要区域电力保障及电力业务综合应用保护示范工程项目。

因对项目前期垫付金额较大，项目回款未达到预期，故北京中为创未能及时支付货款给本公司，导致报告期末应收北京中创为量子通信技术有限公司款项出现逾期情况。北京中创为量子通信技术有限公司2019年已累计回款908.50万元，2019年末应收款项余额为1,062.50万元，公司正在催收。

七、请保荐机构、申报会计师对上述事项及公司坏账计提政策的谨慎性、公司逾期应收账款坏账计提的充分性进行核查，并发表明确意见

(一) 公司坏账计提政策的谨慎性

报告期内，公司与同行业可比上市公司坏账准备计提比例分别如下：

账龄	账龄组合计提比例				
	科大国盾	卫士通	飞天诚信	中孚信息	格尔软件
1年以内	5%	5%	5%	5%	5%
1至2年	10%	10%	10%	10%	10%
2至3年	30%	30%	30%	30%	30%
3至4年	50%	50%	100%	50%	50%
4至5年	80%	80%	100%	80%	80%
5年以上	100%	100%	100%	100%	100%

同行业上市公司的坏账准备计提政策一般都为账龄分析法，与公司一致；通过上表可知，公司账龄计提比例与可比上市公司相比无重大差异；公司坏账准备计提政策合理、谨慎。

(二) 公司逾期应收账款坏账计提的充分性

2019年末，主要逾期应收账款金额按客户分类分析如下：

单位：万元

客户名称	信用期内	逾期期限			合计	期后回款
		1年以内	1年以上	小计		
神州数码系统集成服务有限公司	14,803.74	777.53	385.31	1,162.84	15,966.58	3.59

宿州市发展和改革委员会（物价局）	460.07	771.87	-	771.87	1,231.94	-
北京中创为量子通信技术有限公司	56.50	-	1,006.00	1,006.00	1,062.50	-
国科量子通信网络有限公司	523.43	451.11	-	451.11	974.54	4.78
陕西国光科华信息科技有限公司	169.81	817.93	-	817.93	987.74	-
武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	797.45	151.75	-	151.75	949.20	-
宿州华瑞网络信息服务有限公司	-	-	665.40	665.40	665.40	-
神州国信	411.11	119.92	-	119.92	531.03	-
南瑞国盾	200.15	76.80	-	76.80	276.95	-
安徽继远软件有限公司	139.35	-	92.10	92.10	231.45	-
重庆华非云投资控股有限公司	-	-	203.07	203.07	203.07	-
安徽恒生信息科技有限公司	-	-	188.34	188.34	188.34	-
深圳市华能智创科技有限公司	89.40	64.30	-	64.30	153.70	-
安徽云玺科技有限公司	10.07	117.79	-	117.79	127.86	-
合计	17,661.08	3,349.00	2,540.22	5,889.22	23,550.30	8.37

注：上述存在逾期款项应收账款余额占2019年末应收账款余额比例为78.34%。

上述存在逾期款项的单位具体情况如下：

神州数码系统集成服务有限公司系上市公司神州信息的全资子公司，财务状况良好。

宿州市发展和改革委员会（物价局）为行政事业单位，资信良好，款项可收回性高。

北京中创为量子通信技术有限公司为个人控制企业，注册资本3,046.87万元人民币。北京中创为量子通信技术有限公司2019年已累计回款908.50万元，余款正在催收。

国科量子通信网络有限公司注册资本7,678万元人民币，中国科学院独资的国科控股为其第一大股东，资信良好。国科量子通信网络有限公司为本公司关联方，逾期金额较小，期限较短，期后已陆续回款。

陕西国光科华信息科技有限公司为个人控制企业，注册资本3,000万元人民币，其母公司陕西瑞普泰华实业有限公司注册资本为9,658万元人民币。

武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司系大型国企中国航天科工集团公司的三级子公司，注册资本75000万元人民币，资信良好。

宿州华瑞网络信息服务有限公司注册资本13,551万元人民币，系国有控股企

业，实际控制方为宿州市高新技术产业开发区管理委员会，资信良好。

神州国信为上市公司神州信息控股子公司，注册资本为1200万元人民币。

南瑞国盾为国家电网公司控制的公司，注册资本为1900万元人民币。

安徽继远软件有限公司为国家电网有限公司控制的公司，注册资本40,000万元人民币，资信良好。

重庆华非云投资控股有限公司为个人控制企业，注册资本125,000万元人民币。

安徽恒生信息科技有限公司为个人控制企业，注册资本2,008万元人民币，与公司主要就宿州地区政务项目进行合作。

深圳市华能智创科技有限公司为个人控制企业，注册资本2,000万元人民币。

安徽云玺科技有限公司为个人控制企业，注册资本2500万元人民币。

综上分析，2019年末存在逾期的客户均具备还款能力，截至目前公司尚未发生坏账，因此公司未对上述公司涉及的应收账款单项计提坏账准备；公司已按照应收账款账龄组合计提相应坏账准备，坏账准备计提充分。

（三）申报会计师核查意见

申报会计师进行了以下核查：

1、通过访谈、公开信息查询等方式了解神州数码系统集成服务有限公司主要项目的建设进度、业务背景等，综合分析主要合同项下交货时点、地点是否符合客户真实业务需求；

2、获取和查阅发行人与报告期内主要客户签订的销售合同，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，分析各主要合同收入确定时点是否准确，收入确认是否符合《企业会计准则》的具体要求；

3、对比同行业上市公司坏账计提政策，分析坏账计提政策是否合理；

4、检查发行人报告期各期末主要客户信用政策情况；获取应收账款明细表，分析应收账款账龄及超出信用期的应收账款余额；对于超出信用期的应收账款，了解形成原因，关注客户的偿债能力；

5、结合营业收入，检查应收账款与营业收入是否匹配；函证应收账款，并检查应收账款期后回款情况等程序。

经核查，申报会计师认为，国家广域量子保密项目公司在项目建设前完成全

部发货而不是随着项目进程陆续完成发货，以及在南京交货而未在实施地点交付货物，系客户真实业务需求，不存在使发行人能在2018年内完成交货验收而选择在南京交付，上述交易具有真实合理；2018末应收账款对应的收入确认符合《企业会计准则》的具体要求，不存在提前确认收入的情形；神州数码系统集成服务有限公司行业客户项目未根据2018年各具体不同实施地、不同实施时间相应供货具有真实业务背景，交易真实合理；神州数码系统集成服务有限公司2018年末应收账款主要货款尚在信用期，具有合理性；与北京中创相关交易真实合理；发行人坏账计提政策的谨慎性，逾期应收账款坏账计提充分。

8. 关于单位售价与单位成本

根据问询回复，已建成的 7,000 余公里实用化量子保密通信网络中超过 6,000 公里使用了发行人产品；公司产品的技术指标高于同行业竞争对手产品最优指标；报告期内，公司主要产品的单位售价和单位成本逐年下降；所有主要材料的单价下降幅度都小于单位直接材料金额下降幅度。请发行人在业务与技术章节补充披露公司主要产品的定价模式，各主要产品针对不同客户或项目、针对同一项目不同期间采取不同定价的具体影响因素以及定价的区间范围。

请发行人详细说明：（1）报告期内平均单价大幅下降的原因，并结合公司在国内的主要在量子保密通信市场中的竞争状况、竞争对手情况、公司的市场地位等，分析公司在国内市场几乎无竞争对手以及公司产品技术水平显著强于竞争对手的情况下，产品平均单价逐年大幅下降的合理性；如发行人产品单价或项目销售总价高于竞争对手，请说明客户仍采用发行人产品的原因及合理性；（2）报告期内，公司生产 QKD 产品各主要材料单位用量的变化情况，公司 QKD 产品的生产工艺是否发生较大变化及具体情况，并结合主要材料单位用量的变化、产品生产工艺的变化等，量化分析公司单位直接材料金额下降幅度高于所有主要材料单位采购价格下降幅度的合理性。

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、请发行人在业务与技术章节补充披露公司主要产品的定价模式，各主要产品针对不同客户或项目、针对同一项目不同期间采取不同定价的具体影响

因素以及定价的区间范围

公司已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、发行人主营业务及主要产品情况”之“(四) 主要经营模式”之“5、销售模式”补充披露如下：

公司统一制定产品和服务价格体系。在具体开展业务时，综合权衡产品成本、客户拟实施项目特点、销量多少以及战略目标等多种因素与客户协商确定产品报价，以保证合理利润，不同规格产品、不同客户销售价格有高有低，不尽相同。总体而言，产品成本及毛利因素为影响产品销售定价的主要因素。

公司各主要产品针对不同客户或项目、针对同一项目不同期间不存在不同定价模式，各因素均需综合考虑，定价区间一般为基准定价±20%以内。

二、报告期内平均单价大幅下降的原因，并结合公司在国内的主要在量子保密通信市场中的竞争状况、竞争对手情况、公司的市场地位等，分析公司在国内市场几乎无竞争对手以及公司产品技术水平显著强于竞争对手的情况下，产品平均单价逐年大幅下降的合理性；如发行人产品单价或项目销售总价高于竞争对手，请说明客户仍采用发行人产品的原因及合理性

(一) 报告期内平均单价大幅下降的原因

QKD产品为公司核心产品，分为40M系列和GHZ系列两类，各年具体情况如下：

品种	项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	2016 年度
40M 系列	收入占比	74.58%	29.64%	77.41%	26.94%
	单位售价	28.45	44.59	38.05	41.69
	单位成本	9.30	8.73	9.15	10.18
	毛利率	67.32%	80.41%	75.96%	75.58%
GHZ 系列	收入占比	25.42%	70.36%	22.59%	73.06%
	单位售价	35.59	35.47	54.57	65.55
	单位成本	9.01	8.18	12.43	14.70
	毛利率	74.69%	76.95%	77.22%	77.57%
QKD 产品小计	收入占比	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	单位售价	29.98	37.76	40.85	56.79
	单位成本	9.23	8.32	9.70	13.04
	毛利率	69.20%	77.97%	76.25%	77.04%

2016年至2019年，公司QKD产品销售均价分别为56.79万元/台、40.85万元/台、37.76万元/台、29.98万元/台，2017、2018年、2019年综合销售均价分别

较上年下降28.07%、7.56%、20.60%。2016年至2019年，QKD产品单位成本分别为13.04万元/台、9.70万元/台、8.32万万元/台、9.23万元/台，2017及2018年分别较上年下降25.61%、4.23%，2019年较上年增加10.94%。

2017年、2018年销售均价下降，主要原因如下：报告期内，为加快量子保密通信推广速度，将量子保密通信推向更多领域，公司不断降低产品成本，在保证合理利润的前提下，公司依据产品成本下降情况，下调销售价格。

2019年销售均价主要系向神州数码公司销售的40M系列产品均价下降所致，40M系列产品价格下降原因如下：①神州数码公司将量子保密通信作为其战略方向之一，为公司重要合作伙伴，双方保持良好的长期合作关系；②2019年，神州数码公司采购数量及采购金额较大，经双方谈判，销售价格有所优惠；③2018年末公司40M系列产品库存较大，40M系列降价促销，有利于完善存货结构，加快存货周转；④价格下降后40M系列产品毛利率为67.32%，依然较高，公司仍具有较大的获利空间。

（二）在国内市场几乎无竞争对手以及公司产品技术水平显著强于竞争对手的情况下，产品平均单价逐年大幅下降的合理性

经过十余年的创新和发展，发行人已成为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，掌握了量子保密通信的一系列核心技术并不断优化，技术及市场地位领先。在国内市场几乎无竞争对手以及公司产品技术水平显著强于竞争对手的情况下，产品平均单价逐年大幅下降系公司主动经营行为，有利于公司长远发展，具有合理性。具体分析如下：

首先，2016年至2019年，QKD产品平均售价逐年下降，是公司根据成本及市场情况，下调销售价格所致，并非产品竞争力不足。虽然量子保密通信行业为新兴行业，具有广阔的市场，但是量子保密通信产品价格较高，投资金额大，目前应用主要集中在信息安全中高端市场，某种程度上限制了产品的推广速度。发行人下调销售价格，有利于加快量子保密通信推广速度，将量子保密通信推广至更多领域。

其次，公司技术和市场地位领先，产品附加值高，具有定价权。最近三年，QKD产品毛利率分别为77.04%、76.25%、77.97%、69.20%。尽管逐年平均价格下降，但依然保持较高的毛利率，公司产品具有较强的竞争力。

再次，短期来看，如果公司产品价格下降幅度大于成本下降幅度或销量未同步增长，那么会对公司盈利能力带来不利影响。为此，公司将继续汇聚人才，保持技术研发，加大市场拓展，保持技术领先及市场领先地位。通过持续研发创新，使得产品将成本更低、性能更优、能适应更复杂的外部安装环境；通过市场开拓，不断提高市场认知度，将产品推广更广阔的应用领域。

(三) 如发行人产品单价或项目销售总价高于竞争对手，请说明客户仍采用发行人产品的原因及合理性

经查询瑞士IDQ公司及其母公司韩国SK电信公司（韩国证券交易所上市）、问天量子、九州量子（股票代码837638）等竞争对手的公开信息及其官网，并通过搜索引擎检索相关信息，无法获取竞争对手的产品单价或项目销售总价。

经过近十年的创新和发展，发行人已成为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，掌握了量子保密通信的一系列核心技术，在基础研究向工程应用转化能力上达到了国际领先水平，并在组网控制、工程技术及核心组件等方面都具有巨大的优势。截至2018年末，我国已建成的实用化光纤量子保密通信网络总长（光缆皮长）已达7,000余公里，其中超过6,000公里使用了公司提供的产品且处于在线运行状态。发行人技术及市场地位领先，产品竞争能力强，客户采用发行人产品有其客观原因，具有合理性。

三、报告期内，公司生产QKD产品各主要材料单位用量的变化情况，公司QKD产品的生产工艺是否发生较大变化及具体情况，并结合主要材料单位用量的变化、产品生产工艺的变化等，量化分析公司单位直接材料金额下降幅度高于所有主要材料单位采购价格下降幅度的合理性

2019年度销售的QKD产品主要为2018年生产，2019年QKD产品单位成本较上年增加主要原因：a、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%；b、本期进行升级改造导致成本有所上升。下文主要分析2017年、2018年原材料价格变动与单位直接材料成本变动的合理性。

(一) 报告期内，公司生产QKD产品各主要材料单位用量的变化情况

单位：个（片、块、支）/台

披露物料号	2018 年度		2017 年度		2016 年单位用量
	单位用量	变化量(负数为减少)	单位用量	变化量(负数为减少)	

披露物料号	2018 年度		2017 年度		2016 年单 位用量
	单位用量	变化量(负数 为减少)	单位用量	变化量(负数为 减少)	
电子材料-1	1.49	0.25	1.24	-0.17	1.41
光学材料-1	1.5	0.5	1	-	1
光学材料-2	3.38	-0.52	3.90	0.03	3.87
光学材料-3	4	0	4	0.05	3.95
光学材料-4	2.07	-0.32	2.39	-0.30	2.69
电子材料-3	1.78	-0.1	1.88	0.08	1.8
结构件材料-1	1	-	1	-	1
光学材料-5	1	-	1	-	1
结构件材料-2	1	-	1	-	1
光学材料-7	1	-	1	0	1
电子材料-4	2.62	-0.08	2.7	-0.61	3.31
电子材料-5	1	-0.07	1.07	-0.72	1.79
结构件材料-3	1	-	1	0	1
电子材料-7	6.65	-1.77	8.42	0.7	7.72

注：（1）单位用量=材料当期生产领用量/投产量；（2）公司QKD产品有40M系列和GHz系列产品，不同系列产品又可以细分为多种型号，上表中某一材料单位耗用量为不同型号产品的加权平均耗用量。由于不同型号产品使用的同一材料单位耗用量可能会有所不同，因此部分材料QKD产品单位耗用量不为整数。

通过上表可知，QKD产品主要物料的单位耗用量2017年度较2016年度有增有减，对单位材料成本影响较小；2018年度大部分物料较2017年有所下降，会导致单位材料成本有所下降。

（二）公司QKD产品的生产工艺是否发生较大变化及具体情况

2018年度公司产品工艺有较大进步，产品结构进一步优化，用材减少，例如部分型号GHz系列产品，光源模块利用Sagnac干涉环与相位调制器实现偏振态的制备，将多激光器方案改进为单激光器方案，激光器用量减少。上述工艺进步导致单位直接材料成本下降。

（三）并结合主要材料单位用量的变化、产品生产工艺的变化等，量化分析公司单位直接材料金额下降幅度高于所有主要材料单位采购价格下降幅度的合理性

应用于QKD产品的主要物料采购单价与QKD单位直接材料的变动趋势如下：

单位：元/个（片、块、支、台）

类别	2018 年度		2017 年度		2016 年度 单价
	单价	变化	单价	变化	
电子材料-1	3,216.00	-8.62%	3,519.50	-2.09%	3,594.57
光学材料-1	8,890.63	-1.58%	9,033.53	-8.09%	9,829.06
光学材料-2	5,930.36	2.44%	5,789.07	-2.21%	5,919.63
光学材料-3	2,478.63	-12.12%	2,820.51	-3.20%	2,913.69
光学材料-4	1,552.64	-4.39%	1,623.93	-1.06%	1,641.40
电子材料-3	2,833.95	-2.47%	2,905.86	3.65%	2,803.42
结构件材料-1	8,801.92	-7.22%	9,487.18	-	-
光学材料-5	8,888.87	-1.69%	9,041.84	-	-
结构件材料-2	8,303.13	-3.43%	8,598.29	-	-
光学材料-7	-	-	109,401.71	-	109,401.71
电子材料-4	487.81	1.33%	481.39	-8.79%	527.78
电子材料-5	1,631.52	-5.41%	1,724.79	0.00%	1,724.79
结构件材料-3	-	-	10,705.13	-2.15%	10,940.17
电子材料-7	442.55	-13.16%	509.59	0.26%	508.26
QKD 单位直接材料（万元）	6.63	-13.56%	7.67	-14.78%	9.00

通过上表可知，2017年度及2018年度，QKD单位直接材料下降幅度均高于材料价格的最大下降幅度。

2017年度，QKD单位直接材料为7.67万元/台，较上年下降14.78%，主要材料下降幅度最大为8.79%。2017年度单位直接材料金额下降幅度高于所有主要材料单位采购价格下降幅度，其合理性分析如下：2017年度高成本的GHZ产品销量占比由63.30%下降为16.91%，较低成本的40M产品销量由36.70%上升为83.09%，上述产品结构变动导致平均单位直接材料下降。分产品来看，2016年度及2017年度，GHZ产品单位材料成本分别为9.74万元/台、9.02万元/台，下降7.46%；40M产品单位材料成本分别为7.72万元/台、7.40万元/台，下降4.21%；GHZ产品和40M产品单位材料成本下降幅度与材料价格下降幅度匹配。

2018年度，QKD单位直接材料为6.63万元/台，较上年下降13.56%，主要材料下降最大幅度为13.16%，2018年度单位直接材料金额下降幅度高于所有主要材料单位采购价格下降幅度，其合理性分析如下：2018年度公司产品生产工艺有较大进步，产品结构进一步优化，用材减少；经分析，2018年度大部分物料单位耗用

量较2017年有所下降，除材料价格影响外，单位耗用量减少也会导致单位直接材料下降。

综上，2017年、2018年QKD产品单位直接材料金额下降幅度高于所有主要材料单位采购价格下降幅度具有合理性。

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。

申报会计师进行了以下核查：

- 1、访谈相关业务人员，了解生产及销售情况。
- 2、获取销售清单及成本清单，分析销售价格变动与成本关系。
- 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，核查材料耗用量及工艺变化。

经核查，申报会计师认为：发行人已将主要产品的定价模式作相应披露；产品平均单价逐年下降为发行人主动经营行为，有利于公司长远发展，具有合理性；单位直接材料金额下降幅度高于所有主要材料单位采购价格下降幅度受产品结构变化、单位耗用量变化影响，具有合理性。

9. 关于主要供应商

根据问询回复，公司与合肥安聚仪电科技有限公司（以下简称“合肥安聚”）系公司主动调查后，经过商务谈判后于2016年开始合作，合作当年便成为公司前五大供应商；报告期内公司向合肥安聚采购的产品全部来自于上海源中信息科技有限公司（以下简称“上海源中”）；公司选择贸易商供货的原因为，相较于厂家直接采购，不会受限于厂家最小起订量要求；根据国家企业信用信息公示系统显示，合肥安聚原控股股东郑盈盈于2019年4月4日将股权全部转让给了曹世胜。

请发行人说明：（1）国家企业信用信息公示系统显示合肥安聚于2015年10月成立，2017年实缴注册资本100万元，公司选择新成立的合肥安聚作为公司的主要供应商的原因及合理性；（2）上海源中对公司采购产品的最小起订量与公司实际采购量的差异，结合恒安嘉新、恒为科技、蓝玛世邦等公开披露信息显示都为直接向上海源中采购产品且采购规模与公司相当或小于公司采购规模的情况，分析通过合肥安聚向上海源中代为采购产品的原因及合理性；（3）报告期各

期，公司对合肥安聚的采购额在合肥安聚全年业务的占比情况；（4）公司对合肥安聚采购价格的确定方式，及公司向合肥安聚采购的主要产品价格与合肥安聚向上海源中采购价格的差异情况。

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。

请保荐机构、发行人律师核查郑盈盈是否与发行人及其控股股东、实际控制人、董监高及其关联方存在关联关系，并发表明确意见。

答复：

一、请发行人说明：（1）国家企业信用信息公示系统显示合肥安聚于 2015 年 10 月成立，2017年实缴注册资本100万元，公司选择新成立的合肥安聚作为公司的主要供应商的原因及合理性；（2）上海源中对公司采购产品的最小起订量与公司实际采购量的差异，结合恒安嘉新、恒为科技、蓝玛世邦等公开披露信息显示都为直接向上海源中采购产品且采购规模与公司相当或小于公司采购规模的情况，分析通过合肥安聚向上海源中代为采购产品的原因及合理性；（3）报告期各期，公司对合肥安聚的采购额在合肥安聚全年业务的占比情况；（4）公司对合肥安聚采购价格的确定方式，及公司向合肥安聚采购的主要产品价格与合肥安聚向上海源中采购价格的差异情况。

（一）公司选择新成立的合肥安聚仪电科技有限公司作为公司的主要供应商的原因及合理性

1、合肥安聚仪电科技有限公司基本情况

合肥安聚仪电科技有限公司于2015年10月成立，注册资本300万元，注册地址为合肥市高新区，主营业务范围集成电路设计、信息系统集成服务，软件开发，通信、医疗电子产品开发及销售；电气设备、计算机软件及辅助设备、电子产品批发及零售；环境保护检测，工程技术研究和试验发展；仪器仪表维修，贸易代理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2019年4月4日前，合肥安聚仪电科技有限公司股东为郑盈盈（持股比例57%）和刘志群（持股比例43%），2019年4月4日，国家企业信用信息公示系统显示郑盈盈将其全部股权转让给曹世胜。经访谈合肥安聚仪电科技有限公司及其控股股东，郑盈盈与受让方曹世胜系近亲属关系，郑盈盈系曹世胜子女的配偶，合肥安聚仪电科技有限公司2019年4月的股权转让系家族内部转让。郑盈盈及其配偶、

曹世胜与发行人及其控股股东、实际控制人、董监高及其关联方不存在关联关系。

2、原因及合理性分析

上海源中信息科技有限公司位于上海市杨浦区，成立于2009年6月25日，主要经营范围为计算机及通讯信息科技领域内的技术开发、技术咨询、技术服务及计算机软硬件及配件等的销售。公司于2015年开始与上海源中信息科技有限公司确立合作关系，主要采购产品为定制型机箱，公司采购的上述产品能够满足公司日常生产研发及经营需求。合肥安聚仪电科技有限公司成立于2015年10月，系上海源中信息科技有限公司在合肥区域代理商，发行人自2016年5月开始通过该公司向上海源中信息科技有限公司采购定制化结构件及电源模块。

发行人选择新成立的合肥安聚仪电科技有限公司作为主要供应商原因如下：发行人向上海源中信息科技有限公司采购的物料为定制化产品，发行人在生产及研发过程中，如遇到技术问题需要及时现场沟通，上海源中信息科技有限公司在发行人经营地合肥市无分支机构，难以做到及时响应。为此，发行人与上海源中信息科技有限公司及合肥安聚仪电科技有限公司协商，由发行人通过合肥安聚仪电科技有限公司采购上海源中信息科技有限公司制造的相关产品，并由合肥安聚仪电科技有限公司负责售后相关技术服务。

综上，发行人选择新成立合肥安聚仪电科技有限公司具有真实及合理的业务需求，同时发行人选择合肥安聚仪电科技有限公司作为公司供应商也按照发行人供应商准入制度对其进行了必要评估和考查，经履行必要程序将其纳入公司供应商库。公司选择合肥安聚仪电科技有限公司作为供应商具有合理性。

（二）上海源中对公司采购产品的最小起订量与公司实际采购量的差异，结合恒安嘉新、恒为科技、蓝玛世邦等公开披露信息显示都为直接向上海源中采购产品且采购规模与公司相当或小于公司采购规模的情况，分析通过合肥安聚向上海源中代为采购产品的原因及合理性

恒安嘉新全称为恒安嘉新（北京）科技股份有限公司，为科创板拟上市公司；恒为科技全称为恒为科技（上海）股份有限公司，为上海证券交易所上市公司，证券代码为603496；蓝玛世邦全称为北京蓝玛世邦科技股份有限公司，为新三板挂牌公司，证券代码为839910。根据上述公司公告的招股说明书及定期报告，上述三家公司均从上海源中信息科技有限公司采购相关产品，其中恒为科技于2015

年从上海源中信息科技有限公司及其关联方采购1,093.59万元金额。发行人于报告期各期直接或间接向上海源中信息科技有限公司采购金额平均为885.96万元。

发行人通过合肥安聚仪电科技有限公司向上海源中信息科技有限公司代为采购产品主要原因为合肥安聚仪电科技有限公司系上海源中信息科技有限公司在合肥区域代理商，发行人通过其向上海源中信息科技有限公司采购所需材料，采购后由其负责售后技术服务，合肥安聚仪电科技有限公司位于发行人经营所在地，便于售前、售中、及售后技术服务，及时解决发行人生产研发及经营过程中遇到的问题。该交易具有合理性。

（三）报告期各期，公司对合肥安聚的采购额在合肥安聚全年业务的占比情况

经合肥安聚仪电科技有限公司确认，发行人2016年至2018年采购额占合肥安聚仪电科技有限公司全年业务的比例为88%、79%、78%。合肥安聚仪电科技有限公司为上海源中信息科技有限公司区域代理商，主要为上海源中信息科技有限公司客户提供配套技术服务，除向发行人代理销售上海源中信息科技有限公司货物外，还从事其他相关技术服务业务。

（四）公司对合肥安聚采购价格的确定方式，及公司向合肥安聚采购的主要产品价格与合肥安聚向上海源中采购价格的差异情况

公司对合肥安聚仪电科技有限公司的采购价格在以原来对上海源中信息科技有限公司的采购基础上，由双方协商确定。经访谈，合肥安聚仪电科技有限公司销售给发行人的产品价格与其向上海源中信息科技有限公司的采购存在价差，价差为其作为代理商的合理利润。

发行人自2015年向上海源中信息科技有限公司采购，并在2016年5月前尚有采购；自2016年5月开始，发行人通过合肥安聚仪电科技有限公司向上海源中信息科技有限公司采购。更换前后的主要材料采购单价对比情况如下：

名称	通过合肥安聚仪电科技有限公司采购情况				直接向上海源中信息科技有限公司采购情况		
	累计采购金额 (万元)	采购单价 (元/台、个)			累计采购金额 (万元)	采购单价 (元/台、个)	
		2018年	2017年	2016年		2016年	2015年
物料1	467.39	8,801.92	9,487.18	-	-	-	-
物料2	414.55	8,303.13	8,598.29	-	-	-	-

物料 3	312.72	-	10,705.13	10,940.17	-	-	-
物料 4	266.95	10,649.57	11,417.47	11,589.74	-	-	-
物料 5	180.17	-	13,568.38	13,675.21	577.09	13,675.21	14,076.35
物料 6	141.13	-	4,582.05	4,582.05	102.18	4,582.05	4,582.05
物料 7	132.68	-	13,649.31	15,213.68	-	-	-
物料 8	115.66	1,207.15	1,367.52	-	-	-	-
物料 9	106.12	1,474.51	1,794.87	-	-	-	-
物料 10	77.31	4,520.27	4,521.37	4,521.37	1.36	4,521.37	-
物料 11	60.75	-	2,500.00	2,500.00	68.75	2,500.00	2,500.00
物料 12	55.61	1,190.86	1,452.99	-	-	-	-
物料 13	45.23	-	12,564.10	12,564.10	-	-	-
物料 14	22.36	10.26	10.26	10.26	4.61	10.26	10.51
物料 15	16.70	957.27	1,042.74	-	-	-	-
物料 16	14.63	-	982.91	792.43	2.44	-	1,018.28
物料 17	13.82	12,560.35	12,564.10	12,564.10	-	-	-
物料 18	13.44	6.82	6.84	6.84	1.14	6.84	6.84
物料 19	13.30	-	-	66,495.73	-	-	-

注：2016年至2018年向合肥安聚仪电科技有限公司采购的前19物料合计占全部采购金额比例为96.57%；2016年至2018年向上海源中信息科技有限公司的前19物料合计占全部采购金额比例为94.93%。

通过上表可知，发行人直接向上海源中信息科技有限公司采购的价格与通过合肥安聚仪电科技有限公司采购的价格不存在异常变化，且物料的采购单价在报告期内总体呈下降态势。发行人采购价格并未没有因变换供应商而发生重大变化。

二、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

申报会计师进行了以下核查：

1、查询国家企业信用信息公示系统、走访合肥安聚仪电科技有限公司及上海源中信息科技有限公司、访谈发行人相关业务人员，核查合肥安聚仪电科技有限公司基本情况及相关交易背景。

2、查询上海源中信息科技有限公司官网及企业信用信息，查询恒安嘉新、恒为科技、蓝玛世邦公告信息，了解上海源中信息科技有限公司基本情况。

3、获取合肥安聚仪电科技有限公司供应商准入相关资料，核查合肥安聚仪电科技有限公司供应商评审情况及审批情况。

4、获取与合肥安聚仪电科技有限公司及上海源中信息科技有限公司的采购明细，检查交易相关合同、入库单、发票、付款凭证，并对相关交易进行函证，核查交易的真实性。

5、对比分析向合肥安聚仪电科技有限公司以及上海源中信息科技有限公司的采购单价，核查是否存在重大价格差异。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：发行人选择新成立的合肥安聚仪电科技有限公司作为公司的主要供应商、通过其向上海源中信息科技有限公司采购的理由符合公司实际情况，具有合理性。合肥安聚仪电科技有限公司销售给发行人的产品价格与其向上海源中信息科技有限公司的采购存在价差，价差为其作为代理商的合理利润，且发行人直接向上海源中信息科技有限公司采购的价格与通过合肥安聚仪电科技有限公司采购的价格不存在异常变化。

10. 关于研发

根据问询回复，公司招股说明书已披露主要在研项目，而其他在研项目未披露；公司多个其他在研项目中的经费预算都显著高于主要在研项目；部分研发人员需要参与多个研发项目，公司主要通过研发活动工时将研发人员工资支出划分至不同研发项目中；计入研发费用的测试费逐年上升而计入制造费用的测试费逐年下降。

请发行人按《准则》第五十四条要求，补充披露其他除主要在研项目外的在研项目情况。

请发行人进一步说明：（1）公司对正在研发项目是否为主要研发项目的划分标准，以及未将高预算项目列入主要研发项目的合理性；（2）为公司提供测试服务的第三方名称及报告期各期为公司提供相应服务的金额；（3）计入研发活动中的测试费用的具体内容，与计入制造费用的测试费用的区别，详细分析研发费用中测试费用支出逐年上升及制造费用中测试费用逐年下降的合理性，是否存在将应计入制造费用的测试费计入研发费用的情况；（4）研发领用材料耗用后具体情况及后续具体处理方式，涉及销售相关废品的，说明各期相关废品销售收入情况，涉及支付费用请第三方处理相关废品的，说明各期处理数量及处理费用金额，是

否存在耗用后回收至仓库继续生产领用的情况，是否相应冲减研发支出；（5）公司研发相关工作的组织管理架构和模式，研发项目立项、人员确定、进度节点管控、物料消耗审批及记录等方面流程和内控制度，会计核算中在费用类别、项目归属、进程节点区分等方面如何开展；（6）研发项目与收入项目之间的关系，与收入项目相关的研发项目内容、开展情况、各期支出金额、如何与收入项目衔接等，与收入项目无关项目的内容、科研方向及解决问题等；（7）对于被评定为 5 级以上（含 5 级）项目界定为开发阶段的具体依据，相关标准为企业内部制定还是行业通行，有无可比情况，对项目评级的具体影响因素，各级标准间的具体差异及在具体项目中的实施情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项及发行报告期内各项研发支出情况进行充分核查，发表明确意见，详细说明对发行人各项研发支出相关的核查过程、核查内容（包括但不限于研发人员考勤表、研发工资分配表、研发领料记录、研发测试相关服务合同、访谈、已资本化的项目各项评定、会议的记录或纪要等）及研发支出金额核查比例、核查结论等。

答复：

一、请发行人按《准则》第五十四条要求，补充披露其他除主要在研项目外的在研项目情况

截至 2019 年 12 月 31 日，发行人拥有 18 项未结项的在研项目，上述项目的具体情况如下：

序号	项目名称	项目描述	所处阶段及进展情况	配备的研发人员情况	经费预算(万元)	拟达到的目标	与行业技术水平的比较	应用前景
1	高速时间相位编码 QKD 系统	广域网中有特殊线路环境下的应用场景，例如电力、铁路、桥梁等行业的架空或震动光缆环境，为提供能够适应此类线路环境的产品，本项目采用时间相位编码方案开展研发	完成硬件开发，进行硬件测试以及相应的固件开发，光源模块处于测试改进阶段	82 人	2,043	光源兼容刀片开发，可支持已有 ATCA 平台，开发测试至少 6 套研发样机，并完成项目试制、转产，符合相关型号设计条件要求	相比传统相位编码方案，本方案成码率高，插损小，达到行业先进水平	抗链路扰动的 QKD 产品，应用于架空或震动光缆环境
2	基于真空态涨落的量子随机数发生器	基于真空涨落原理以及芯片化设计的量子随机数发生器，提高量子随机数发生器的环境适应性，提升随机数生成速率，降低量产成本，提高产品便携度，整体提升产品适用范围以及竞争力	芯片已完成设计流片和相应的封装测试工作，正在进行系统级验证	17 人	217.75	小型化，可稳定产生的量子随机数速率 $\geq 6.5\text{Gbps}$ ，	首个达到千兆速率的芯片型设计，为已公开报道的类似尺寸下速率最高的量子随机数发生器，达到行业领先技术	芯片化、稳定的高速量子随机数发生器，应用于 QKD 和其他多种场景
3	量子通信设备芯片集成化关键技术攻关	大幅减少器件，显著缩小体积，降低设备功耗，降低成本，减少侧信道攻击点，实现量子密钥分发数据处理、流程控制以及密钥管理等功能于一体，提高设备应用的灵活性和实用性	芯片初样研制及测试优化、工艺改进	22 人	2,582.00	完成 QKD 处理专用集成芯片研制，降低 QKD 设备体积为原来的 1/4，成码率最高可达 500kbps	技术难度大，具备开创性，达到行业领先水平	小型化的 QKD 产品，实现 QKD 设备便携或与网络通信设备集成
4	面向量子通信的片上光学子系统集成芯片	基于硅光子工艺实现量子密钥分发设备发射端光学子系统（光源除外）片上集成，包括 BB84 协议偏振编码、BB84 协议时间一相位编码等两种芯片，以及硅基平衡探测芯片。显著降低 QKD 设备的尺寸、成本、功耗，提高稳定性和工程安全性。	芯片初样研发及测试优化、工艺改进	5 人	3,500	实现国际工业界首个产品化片上量子通信发射端光学子系统，除激光器之外的主要器件和功能单元均集成到芯片内部，取代原来的多种分立光学器件	基于最新硅光子工艺的挑战性应用，首创工业级实用化量子通信用光子集成芯片，技术难度大，具备开创性，达到行业领先水平	小型化的 QKD 产品，实现 QKD 设备便携或与网络通信设备集成

5	基于激光相位波动的量子随机数发生器产品升级维护	对公司基于激光相位波动的量子随机数发生器产品进行升级改造,提高稳定性和量产工艺,融入相关产品资质的设计要求,并初步试验光子路径选择、真空态测量等方案作为技术储备	完成相位波动量子随机数发生器的新工艺应用、设计优化和流程改进	7人	299.88	完成相位波动随机数方案优化,完成相位波动随机数小型化改造,完成新工艺验证及稳定性验证,量子随机数生产速率最高达10Gbps;	模块化设计,量子随机数生成速率高,达到行业先进水平	稳定的高速量子随机数发生器,应用于QKD和其他多种场景
6	200km远距离QKD核心技术攻关与关键器件研制	进一步研究适应节点间光缆跨度大、衰减大的场景所需QKD技术	完成诱骗态光源开发;完成超低噪声单光子探测器开发;纠错系统正在进行开发	9人	2,500.00	完成200km远距离QKD原型方案及2G高速诱骗态光源、超低噪声单光子探测器等关键器件研制	可产品化200km QKD原型样机,达到行业领先水平	骨干QKD产品
7	量子密钥管理机(KMT)六期	通过密钥安全、算法安全、传输安全、身份认证与鉴别、系统安全等多个方向进行功能流程和安全方面的优化	完成设计开发,进行系统集成联调	20人	1,598.81	实现T500系列设备符合商密认证标准,T300设备满足九华山项目要求并达到配置最优	开发综合性要求高,解决复杂组网所需的密钥管理技术,达到行业领先水平	量子保密通信网络
8	量子密钥管理服务系统(KMS)六期	通过研究不同组网之间互联的融合技术,进行量子密钥管理服务系统产品的后续研发,进一步提升组网能力	完成设计开发,进行产品测试	9人	869.96	完成量子密钥管理服务系统产品的版本升级,提升组网、易用性和稳定性等多种能力	实现城域网、骨干网等多种类型网络的灵活互联,达到行业领先水平	量子保密通信网络
9	小型化上转换探测器研制	通过电子学集成设计、光路的整合设计,实现小型化上转换单光子探测器	完成主控板PCB制图、光学与结构开发	9人	550.00	研制出小型化上转换单光子探测器产品	上转换探测器集成开发,具有开创性,达到行业领先水平	量子保密通信设备、微弱光探测产品。
10	量子保密通信技术行业应用标准化试点	研究量子保密通信技术在金融、电力等用户中的企业标准及相关行业标准,促进技术的应用发展	申请行业标准立项	4人	132	研究金融、电力等行业用户内的企业应用标准及建立通信行业相关标准	达到行业领先水平	支撑行业用户发展应用
11	星地量子通信小型化接收望远镜	研制小型化、轻量化的星地量子密钥分发望远镜系统,简化地面站的部	联合测试阶段	9人	822	研制星地量子通信小型化望远镜原理样机	达到行业领先水平	星地量子保密通信体系

	原理样机	署						
12	量子加密智能手环	利用量子密钥对特定手环的位置信息、身份信息数据进行存储、传输保护	完成系统设计	9人	340	产品具有量子加密安全信道、接入认证和访问控制等功能	达到行业先进水平	司法、健康医疗等领域
13	QKD产品升级改造二期	优化QKD产品及模块，新增功能，提升性能	开发迭代	21人	870.70	升级产品，进一步完善完善产品规范，申请资质	达到行业领先水平	政务、金融、电力及其他商用领域
14	涉密项目十一	-	-	12人	308.50	-	-	-
15	教学科研产品升级定型	升级量子光学实验、符合计数器、BB84密码实验系统等教研产品	改进设计	6人	202.80	升级教研产品，提升用户体验	达到行业先进水平	量子信息及量子物理的研究和实验
16	QKD产品密码模块功能开发	进行QKD产品密码模块功能开发和测评	设计开发，完成两款主要产品模块的设计规划	18人	280.00	完成两款主要产品密码模块开发	达到行业领先水平	政务、金融、电力及其他商用领域
17	高速编解码安全方案设计和验证	进行QKD产品编码方案及实现过程的安全性分析	设计规划	7人	113.00	加强产品安全方案设计和验证手段	达到行业先进水平	QKD产品
18	天翼量子UIM卡研发	在UIM卡上集成SIM卡和量子安全TF卡的功能	设计开发，完成开发硬件驱动	6人	31.76	SIM卡功能与量子密钥应用功能融合	达到行业领先水平	

注：部分项目预算发生了变更。

二、请发行人进一步说明：（1）公司对正在研发项目是否为主要研发项目的划分标准，以及未将高预算项目列入主要研发项目的合理性；（2）为公司提供测试服务的第三方名称及报告期各期为公司提供相应服务的金额；（3）计入研发活动中的测试费用的具体内容，与计入制造费用的测试费用的区别，详细分析研发费用中测试费用支出逐年上升及制造费用中测试费用逐年下降的合理性，是否存在将应计入制造费用的测试费计入研发费用的情况；（4）研发领用材料耗用后具体情况及后续具体处理方式，涉及销售相关废品的，说明各期相关废品销售收入情况，涉及支付费用请第三方处理相关废品的，说明各期处理数量及处理费用金额，是否存在耗用后回收至仓库继续生产领用的情况，是否相应冲减研发支出；（5）公司研发相关工作的组织管理架构和模式，研发项目立项、人员确定、进度节点管控、物料消耗审批及记录等方面流程和内控制度，会计核算中在费用类别、项目归属、进程节点区分等方面如何开展；（6）研发项目与收入项目之间的关系，与收入项目相关的研发项目内容、开展情况、各期支出金额、如何与收入项目衔接等，与收入项目无关项目的内容、科研方向及解决问题等；（7）对于被评定为5级以上（含5级）项目界定为开发阶段的具体依据，相关标准为企业内部制定还是行业通行，有无可比情况，对项目评级的具体影响因素，各级标准间的具体差异及在具体项目中的实施情况

（一）公司对正在研发项目是否为主要研发项目的划分标准，以及未将高预算项目列入主要研发项目的合理性

公司根据量子密钥分发核心技术范畴、重点发展方向以及当前竞争态势、需求迫切度等因素综合评判公司正在研发项目是否为主要研发项目。公司不是根据预算金额的高低确定研发项目是否属于主要研发项目。对照前述标准，公司未将部分高预算项目列入主要研发项目具有合理性。公司已在第一轮问询回复中按要求披露全部研发项目。

（二）为公司提供测试服务的第三方名称及报告期各期为公司提供相应服务的金额

公司制造费用中的测试费用都是在公司内部进行测试，不需要第三方进行测试，仅在研发项目中需要第三方测试服务。2016年至2019年，研发投入中测试化验加工费金额为7.45万元、140.87万元、450.63万元和174.79万元。

公司研发项目的测试化验加工费明细如下：

2019 年度		
第三方名称	金额（元）	具体内容
三江量通	762,169.81	光量子交换机、量子密钥充注机及量子波分复用产品的结构、功能、性能等进行测试，并出具测试服务报告
合肥安聚仪电科技有限公司	251,320.76	量子 10U 机箱定制加工及测试
深圳市时代通信技术有限公司	153,581.56	单路 x86 刀片定制加工及测试
中国信息通信研究院	187,264.15	量子保密通信 QKD 设备、KM 设备、量子随机数设备、量子加密路由器设备、SSLVPN 设备进行测试，并提供相应的技术服务
其他零星服务	393,585.87	——
合计	1,747,922.15	——
2018 年度		
第三方名称	金额（元）	具体内容
三江量通	3,600,632.09	经典-量子波分复用系统性能测试及编制经典-量子波分复用系统测试报告
北京信而泰科技股份有限公司	349,056.60	量子通信网络测试及分析项目的测试服务，具体包括对通信各节点设备的基本参数检测、压力测试、验证网络的端到端性能、测试基本参数指标、进行系统的热备倒换测试等
中国信息安全测评中心	141,509.43	提供 GHz 量子密钥生成终端 V3.0.0 的信息技术产品安全测评服务
国家密码管理局商用密码检测中心	150,943.40	琨腾 QKD-1250 量子密钥分发设备和量子密钥管理机密码模块检测服务
合肥芯荣微电子有限公司	94,339.62	芯片设计流程技术支持、芯片涉及 IP 提供与技术支持、芯片设计 IT 环境软硬件安装维护技术支持
国家信息技术安全研究中心	65,094.34	“量子金融数据密码机”产品开展安全性检测服务，并出具检测报告
其他零星服务	104,735.81	——
合计	4,506,311.29	——
2017 年度		
第三方名称	金额（元）	具体内容
北京国网通网络技术有限公司	915,094.34	搭建电力通信网络的量子保密通信测试实验环境 1 套，实现三级 7 节点电力量子保密通信网模式仿真，并出具第三方测试及有关证明文件；完成《电力主要业务的量子保密通信组网与测试》的研究报告
合肥创一微电子科技有限公司	180,000.00	研究开发 LF-S 波段陷波放大模块
苏州苏试广博环境可靠性实验室	55,188.68	对量子网关进行高低温存储、高低温运行、交变湿

有限公司		热、运输振动试验
青岛海泰新光科技股份有限公司	76,611.12	波导芯片镀膜加工
合肥市质量监督所	91,255.00	“高速皮秒脉冲光源技术攻关”的安规、环境试验、电磁兼容试验。
济南晶正电子科技有限公司	38,170.94	晶片 PECVD 溅射加工
其他零星服务	52,372.01	---
合计	1,408,692.09	---
2016 年度		
第三方名称	金额（元）	具体内容
青岛海泰新光科技股份有限公司	30,000.00	波导芯片镀膜加工
济南晶正电子科技有限公司	15,794.87	晶片 PECVD 溅射加工
山东省计量科学研究院	10,377.36	传导抗扰、辐射发射、辐射抗扰、浪涌检验
其他零星服务	18,314.78	---
合计	74,487.01	---

（三）计入研发活动中的测试费用的具体内容，与计入制造费用的测试费用的区别，详细分析研发费用中测试费用支出逐年上升及制造费用中测试费用逐年下降的合理性，是否存在将应计入制造费用的测试费计入研发费用的情况

计入研发活动测试费用的具体内容见上表。两者的区别在于计入研发活动的测试费用主要系公司部分研发活动委托第三方进行专门的测试工作。计入制造费用的测试费用系公司为提升产品设备稳定性，在生产过程中，对相关产品进行相应的性能测试、用例测试和压力测试，检测和修复未知的漏洞，优化系统功能而发生的相关费用，主要为人员费用和材料费。

2016 年度至 2018 年度研发费用中测试费用支出逐年上升、2019 年度较 2018 年度研发费用中测试费用支出下降的原因系研发费用中的测试费用根据研发活动的需要发生，并不是均衡发生。2017 年较 2016 年增长较多主要系“电力通信量子密钥抗干扰传输技术研究”研发项目中的课题任务，需要结合电力系统实际应用场景，开展量子保密通信网络与现有电力通信网络融合的仿真模拟与典型场景的测试工作，具体包括设计、测试、试验等工作内容。公司委托北京国电网络技术有限公司完成相关工作。2018 年较 2017 年增长较多主要系“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”研发项目委托武汉航天三江量子通信有限公司对量子波分复用系统性能测试。经典量子波分复用产品公司缺

乏真实的网络环境的测试，由于武汉航天三江量子通信有限公司承建了武汉量子保密通信城域网项目，并在全国首先使用了经典量子波分复用技术，因此具备测试的真实网络通信环境；通过武汉航天三江量子通信有限公司在真实网络环境的测试，可以验证产品的现网环境下的工作性能。

制造费用中测试费用逐年下降的原因系随着 QKD 产品的应用推广，产品技术性能、测试方法不断成熟优化，计入制造费用中测试费用逐年下降。2016 年度，公司干线 QKD 产品首次应用到国内首条干线项目即京沪干线项目，产品测试费用较高；2017 年度，因济南党政网、合肥城域网等城域网项目测试成本较高，但较 2016 年有所下降；2018 年度，公司主要收入来自干线产品，该类型产品已发展成熟，相应产品测试费用较京沪干线项目大幅减少。

公司计入研发费用的测试费用和计入制造费用的测试费用的服务内容和对象不同，公司不存在将应计入制造费用的测试费计入研发费用的情况。

（四）研发领用材料耗用后具体情况及后续具体处理方式，涉及销售相关废品的，说明各期相关废品销售收入情况，涉及支付费用请第三方处理相关废品的，说明各期处理数量及处理费用金额，是否存在耗用后回收至仓库继续生产领用的情况，是否相应冲减研发支出

研发领料耗用后用途之一是形成试制样机：1、作为国家科研项目成果形成样机，由公司保管；2、用于公司各种环境试验、功能验证、版本验证、展厅布置等；3、少量对外销售，2017 年、2018 年和 2019 年研发样机形成销售的收入金额分别 76.75 万元、82.61 万元和 703.00 万元，2016 年无销售。研发项目结项后，试制样机交由资产管理员统一造册登记。资产管理员负责样机后期管理。公司资产管理、财务人员定期组织抽盘、检查。用途之二是领料后作为研发日常消耗，变为残料，保存在公司残料仓库，未对外销售。

公司不存在耗用后回收至仓库继续生产领用的情况。

（五）公司研发相关工作的组织管理架构和模式，研发项目立项、人员确定、进度节点管控、物料消耗审批及记录等方面流程和内控制度，会计核算中在费用类别、项目归属、进程节点区分等方面如何开展

公司研发机构主要包括总工办、前沿技术研究院、QKD 产品线及应用产品线。总工办从技术创新线索、技术顶层设计和规划着手，提出创新目标；前沿技

术研究院的预研团队将创新目标进行研究分析，开展试验进行论证，形成可行性方案；QKD 产品线负责将预研团队的研发成果向产品化推进，研制产品，定型后转产；应用产品线根据各类型用户的需求特点，有针对性地设计应用解决方案，同时开展基于 QKD 网络的各类应用产品研究。公司以 ISO9001 质量管理体系及 CMMI L4 为基础，制定了科学有效的管理制度进行研发流程和组织管理，各研发机构在制度下运行，联动性强，协同效率高，成为了一个有机整体。

公司制定了《财务审批制度》、《分（子）公司财务审批制度》、《会议费报销管理规定》、《科研经费财务核算要求》、《研发开支资本化管理规定》、《研发项目资产管理规定》、《内部控制管理办法》、《项目立项管理规定》、《项目管理程序》、《预研项目管理规范》等与研发相关一系列内控管理制度。

根据上述制度文件，公司通常于项目立项前根据项目研发方向从研发部门选定专业的项目经理，由项目经理组织项目立项、编制项目经费预算（含人力及各项费用投入）及编制项目研发计划等。项目经理要实时监控项目进度，并于项目重要节点提示召开项目评审。

在项目实施过程中，研发人员根据实际需求，在 ERP 系统提交《领料申请单》，并导出物料明细作为 OA 系统提交《科大国盾量子-材料领用申请流程 V1.1》的附件。在提交 OA 领料申请时，OA 系统自动控制必选择对应研发项目，流程经其所在的部门领导、项目经理审核，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》（同一份领料申请单可分批制出库单）。出库单由研发项目组领料人、仓管员共同签字确认后办理领料出库，仓管员将“出库单”财务联提交财务部。每月末，财务部会计根据 ERP 系统各研发项目的材料出库单，核算并归集各项目研发材料成本。

公司对研发投入实行项目管理、分项目独立核算。在“研发支出”科目下设置了职工薪酬、材料费、设备费、测试化验加工费、燃料动力费、差旅费、会议费、国际合作与交流费、出版/文献/信息传播/知识产权事务费、劳务费、专家咨询费、房屋租金及服务费、培训费、通讯费、办公费、运费、水电费和折旧费用等二级费用科目，根据各项目的实际投入，准确、合理地归集各研发项目的成本。

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，相关研发投入

在发生时计入当期损益；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。对于达到 5 级标准且满足资本化条件的支出通过“研发支出-资本化支出”进行核算。资本化项目研发完成时，发行人就项目是否达成预定目标召开结项评审会议，对于会议评审达到研发既定目标的项目（达到 9 级标准），于结项完成时点结转无形资产。

（六）研发项目与收入项目之间的关系，与收入项目相关的研发项目内容、开展情况、各期支出金额、如何与收入项目衔接等，与收入项目无关项目的内容、科研方向及解决问题等

1、研发项目与收入项目之间的关系

公司核心技术广泛应用于主营业务，主营业务收入全部依靠核心技术取得。

公司研发项目分为资本化项目和费用化项目，公司资本化项目产生了较多的研发成果，为公司的核心技术提供了积累。

公司费用化项目主要为公司产品的升级改造及预研项目，对公司产品的升级改造提供了技术支持以及为公司未来取得商业利益提供了技术准备。

2、报告期内研发项目内容、开展情况、各期支出金额、与收入项目的衔接等情况：

单位：万元

项目名称	项目内容	开展情况	各期支出金额			
			2019 年度	2018 年度	2017 年度	2016 年度
量子保密通信金融行业应用研究	开发出一套可直接面向业务应用系统使用的量子密钥管理平台	已完成	-	320.63	375.49	589.30
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	形成 2 种关键量子通信设备、形成 1 种关键应用终端设备、形成 1 套广域量子网络中继路由控制系统、制订 2 项企业标准	已完成	-	602.48	317.03	937.75
高速量子密钥生成终端 QKD-POL1250-S	完成（8A+8B）试制样机的制作、调试、生产、调测和产品定型	已完成	-	477.10	-	-
量子通信设备芯片集成化关键技术攻关	完成 QKD 处理专用集成芯片研制并形成自有知识产权 IP	正在研发	1,106.06	726.14	272.94	-
密钥路由中继控	解决量子密钥分发的距离、地域	已完成	-	-	-	17.31

制系统研制	以及分发速率的局限性						
QKD 产品升级改造	完成 40M 光源模块、80M 偏振编码 QKD 系统、干线 GHz 产品等偏振 QKD 产品升级改造	已完成	-	1,340.89	233.71	-	
面向数据中心高通量需求的量子通信技术应用研究	研制出高集成度、小型化的一体化量子密钥分发和管理设备，并构建基于量子密钥的量子安全数据传输解决方案和基于量子密钥和量子随机数的安全存储解决方案	已完成	770.40	1,214.35	191.36	-	
量子金融数据密码机研制	开发出量子金融数据密码机产品	已完成	1.70	656.74	195.40	-	
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	研制出一款高速、大容量安全加解密芯片，并基于该芯片实现安全 U-KEY/T 卡	已完成	44.45	596.86	217.96	87.25	
量子安全服务平台项目二期开发	完成安全服务平台原型技术方案、研发及原型版本发布	已完成	-	547.38	-	-	
量子密钥管理机（KMT）六期	实现 T500 系列设备符合商密认证标准，T300 设备满足九华山项目要求并达到配置最优	正在研发	474.93	329.08	316.01	53.28	
高速时间相位编码 QKD 系统	完成可支持 MDI 方案的光源兼容刀片产品开发，完成试制和转产并达到公司产品需求	正在研发	732.48	289.50	647.32	-	
量子密钥管理服务系统（KMS）六期	完成量子密钥管理服务系统产品的版本升级，提升组网、易用性和稳定性等多种能力	正在研发	236.74	217.07	210.99	122.47	
小型化产品一期	完成小型化终端设计的关键技术验证并完成样机生产	已完成	15.90	216.72	162.36	-	
信道产品升级改造	实现已经定型的光交换产品和波分产品的新需求开大和支持运维工作	已完成	-	148.02	-	-	
高速时间相位编码 MDIQKD 系统项目	开发出高速时间相位编码 MDIQKD 系统	已完成	-	179.46	-	-	
量子网络管理系统（三期）	开发出量子网络管理系统，实现对厂家网管、综合网管的一体化管理	已完成	-	151.50	-	-	
上转换探测器升级改造	解决了“上转换单光子探测器产品研制”项目的遗留问题	已完成	41.34	141.62	43.64	-	
小型化上转换探测器研制	研制出小型化上转换单光子探测器产品	正在研发	357.37	136.34	-	-	
电力通信量子密	突破适用于电力环境的量子密	已完成	-	122.74	205.28	-	

钥抗干扰传输技术研究	钥分发快速偏振反馈技术、安全性与传输速率差业务异性下的动态密钥应用策略与算法等关键技术						
基于真空态涨落的量子随机数发生器	完成光学芯片研发、完成系统模块集成及测试验证工作	正在研发	36.46	118.96	-	-	-
量子保密通信网络系统元器件研发	完成核心元器件和成品原型机及相关输出配套测试记录和使用说明	已完成	58.11	118.94	122.94		
微纳卫星量子密钥分发接收终端原理样机	实现接收终端原理样机、完成与下一代业务量子卫星载荷联调	已完成	14.52	111.69	-	-	-
探测器性能自动化测量控制平台	研制出一套单光子探测器测量标校系统	已完成	-	104.23	-	-	-
量子密钥管理平台开发及解决方案	开发出一套保障金融、政务和特定领域数字通信安全的量子密钥管理平台	已完成	-	88.93	-	-	-
量子随机数发生器产品化	实现 QRNG-PHF 量子随机数发生器产品化	已完成	-	82.17	-	-	-
光电前端 IC 研制	满足 QKD 系统中光电器件驱动和信号调制、放大的指标需求	已完成	29.86	76.53	182.44		-
面向量子通信的片上光学子系统集成芯片	开发出首个产品化片上量子通信发射端光学子系统	正在研发	261.10	76.24	-	-	-
应用测试平台项目	提高加密应用产品的成熟度，满足各类客户需求	已完成	0.11	74.35	-	-	-
新一代 ACTA(类) KM 产品	开发出两类 KM 单板，实现产品结构设计的升级并对产品功能进行优化	已完成	-	57.75	-	-	-
200km 远距离 QKD 核心技术攻关与关键器件研制	完成 200km 远距离 QKD 原型方案及 2G 高速诱骗态光源、超低噪声单光子探测器等关键器件研制	正在研发	489.01	56.14	-	-	-
硬件技术平台	完成若干关键光电器件开发、测评等	已完成	-	51.90	-	-	-
量子密钥系列产品信息安全资质认证	送测产品通过中国信息安全测评中心的测评，获得 EAL3 级认证	已完成	189.90	43.58	57.46	54.19	
教学与科研产品项目	增加激光器高速时钟输出、液晶显示等功能提高产品竞争力	已完成	-	43.31	-	-	-
软件&FPGA 技术平台	完成代码审查服务器的搭建及代码审查流程的确定以及实施、	已完成	73.64	37.22	-	-	-

	完成自动化构建服务器的搭建						
干线 QKD 系统三期	完成干线 QKD 系统的升级、优化	已完成	-	-	1181.42	960.78	
量子网络管理系统（二期）	研发出网络管理系统二期	已完成	-	-	503.21	-	
量子通信业务支撑预研项目	完成业务支撑系统原型技术方案、需求分析、设计文档及原型版本发布	已完成	-	-	319.04	38.32	
量子安全服务预研项目	完成安全服务平台原型技术方案、研发及原型版本发布	已完成	-	-	291.93	-	
基于周期极化铌酸锂晶体波导器件研制	实现光纤量子通信近红外波段光信号到可见光波段的转化	已完成	-	-	272.52	326.77	
1950nm 光纤激光器产品研制	完成 1950nm 光纤激光器产品相关开发文档、4 台激光器研发样机，试制两台探测器	已完成	-	-	158.19	-	
高速皮秒脉冲光源技术攻关	完成高速皮秒脉冲调制驱动等关键技术攻关，并开发出原型样机	已完成	-	-	154.11	75.90	
第二代 16 口全通型光量子交换机产品开发	提高了量子交换机运行状态监控实时性、通信保密性、运行可靠性与稳定性	已完成	-	-	148.79	270.04	
环境项目-QKDM-R-POL40X 产品开发	开发出满足环境适应性和振动适应性应用需求的量子密钥生产与管理设备	已完成	-	-	129.59	169.62	
基于上转换探测器的 QKD 系统开发	完成基于上转换探测器的高速 QKD 系统开发	已完成	-	-	91.47	424.13	
通用教学产品升级定型	完成通用教学产品研发升级及定型转产	已完成	-	-	83.45	26.40	
MDI QKD 偏振编解码原理样机	实现一套 MDIQKD 偏振编解码原理样机	已完成	-	-	63.95	22.09	
经典-量子波分复用产品开发	研制出量子通信单光纤复用系统解决方案，将量子信道与经典信道合并到同一条光纤中实现量子-经典信道单光纤承载传输任务	已完成	-	-	62.95	40.18	
涉密项目三	涉密	已完成	-	-	40.90	31.01	
量子网络管理系统 1.2	研制出量子网络管理系统 1.2	已完成	-	-	-	688.20	
涉密项目五	涉密	已完成	-	-	-	109.59	
量子软件开发	开发出量子密钥分发技术开发	已完成	-	-	-	79.51	

	过程配套的相关软件						
KM 产品五期	实现 KM 产品文档需求、用户需求、开发优化需求、自动化测试需求并对产品功能进行优化	已完成	-	-	-	58.40	
量子网络管理系统	构建基于量子接入设备、汇聚设备、传输设备的综合网元管理平台与针对量子密钥分发系统（QKD）与密钥管理系统（KM）的安全管控平台	已完成	-	-	-	41.40	
量子密钥分发快速偏振反馈系统开发	完善快速偏振反馈系统系统功能、增强可靠性、可维护性	已完成	-	-	-	38.66	
量子安全服务平台三期开发	完成量子安全移动服务引擎的优化并进行资质申报	已完成	500.02	-	-	-	
量子安全移动模块商密认证	完成量子安全移动应用模块的优化并进行资质申报	已完成	50.38	-	-	-	
量子保密通信技术行业应用标准化试点	研究量子保密通信技术行业应用标准	正在研发	133.65	-	-	-	
星地量子通信小型化接收望远镜原理样机	研制小型化星地 QKD 望远镜系统，设计相关工艺流程	正在研发	225.06	-	-	-	
量子加密智能手环	开发特定领域所用的量子加密手环	正在研发	32.82	-	-	-	
量子安全数据库	开发量子安全数据库产品	已完成	44.01	-	-	-	
QKD 产品升级改造二期	优化改造 QKD 固件及模块	正在研发	315.06	-	-	-	
用于车载量子雷达的上转换探测器产品研制	研制超稳上转换探测器	已完成	165.00	-	-	-	
涉密项目十一	-	正在研发	317.21	-	-	-	
教学科研产品升级定型	升级量子光学实验等量子信息教研产品	正在研发	108.77	-	-	-	
光电编解码技术平台	QKD 光学 IC 功能验证	已完成	6.18	-	-	-	
QKD 产品密码模块功能开发	成 QKD 各产品密码模块功能开发、测评等，符合密码模块二级技术要求	正在研发	21.96	-	-	-	
高速编解码安全方案设计和技术验证	形成 QKD 安全风险综述报告	正在研发	29.23	-	-	-	
天翼量子 UIM 卡	拟在 SIM 卡上融合量子保密通信	正在研发	18.08	-	-	-	

研发	的应用技术，将SIM卡与量子安全TF卡融合，利用已建设的量子保密云平台及量子安全服务移动引擎平台，研制天翼量子UIM卡，并形成一系列知识产权。					
涉密项目十	-	已完成	581.37	-	-	-
其他零星项目	-	-	111.04	64.40	90.51	55.47
合计	-	-	7,593.92	9,620.96	7,344.36	5,318.03

(七) 对于被评定为5级以上(含5级)项目界定为开发阶段的具体依据，相关标准为企业内部制定还是行业通行，有无可比情况，对项目评级的具体影响因素，各级标准间的具体差异及在具体项目中的实施情况

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5项条件。公司将技术研发分为9个等级，系参照中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会于2009年1月共同发布中华人民共和国国家标准《科学技术研究项目评价通则》所附“技术就绪水平量表”中九级分段，结合公司研发情况制定，符合通行标准。

项目评级的具体影响关键因素及各级标准间的具体差异：

项目等级	各级具体关键影响因素及各级标准间的具体差异
1	观察到基本原理或看到基本原理的报道
2	提出将基本原理应用于系统中的设想
3	关键功能和特性通过可行性验证
4	原理样机通过实验室环境验证
5	演示样机通过模拟使用环境验证
6	分系统或系统级原型样机通过模拟使用环境验证
7	系统级工程样机通过典型使用环境验证
8	系统级产品通过测试和鉴定试验
9	系统级产品通过成功执行任务得到验证

上述标准一般从最低级(1级)开始，到最高级(9级)结束，高级标准在低级标准基础上进行。报告期内，公司对所有研发项目采用上述同一标准执行。

三、请保荐机构、申报会计师对上述事项及发行报告期内各项研发支出情况进行充分核查，发表明确意见，详细说明对发行人各项研发支出相关的核查

过程、核查内容（包括但不限于研发人员考勤表、研发工资分配表、研发领料记录、研发测试相关服务合同、访谈、已资本化的项目各项评定、会议的记录或纪要等）及研发支出金额核查比例、核查结论等

（一）针对上述事项的核查过程

申报会计师对上述事项进行了以下核查：

- 1、访谈公司高管人员对主要研发项目的划分标准；
- 2、检查测试费用的合同、发票、领料单等单据；检查公司测试费用的账务处理；分析测试费用变动的原因；
- 3、检查研发材料领用单；检查研发试制样机的登记台账；对研发试制样机进行盘点；观察并盘点研发废料；检查研发试制样机销售合同、发票及账务处理；
- 4、获取公司与研发支出相关的会计政策和内控制度；对研发活动相关研发人员及财务人员进行访谈，了解公司研发内控流程；
- 5、检查公司报告期内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；
- 6、检查公司报告期内的研发支出的相关明细账户及凭证资料；
- 7、梳理报告期内全部研发项目的研发内容、成果、各期支出金额；
- 8、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；查找中华人民共和国国家标准《科学技术研究项目评价通则》。

（二）针对各项研发支出的核查过程

申报会计师对发行人各项研发支出相关的核查过程、核查内容、核查比例如下：

1、职工薪酬

- （1）取得研发人员考勤表进行核对，分析研发人员考勤表的合理性；
- （2）检查研发人员工资分配表，结合研发人员考勤表分析计入各个研发项目的工资的准确性、完整性；
- （3）对薪酬费用进行截止测试，查看研发薪酬费用是否存在跨期。

2、材料费

- （1）查看研发领料单，与研发明细账中的材料费进行核对；

(2) 对材料费领料单进行截止测试，查看研发材料费是否存在跨期。

3、设备费

检查设备费采购合同、发票，结合研发项目任务书，核实设备费列支的真实性、完整性、准确性。

4、测试化验加工费

检查研发费用中的测试相关的服务合同、发票、测试报告等，核查测试化验加工费核算的真实性、完整性、准确性。

5、差旅费

查看差旅费报销单，查看报销人是否为研发人员，核实报销的研发项目名称，与账面记录进行核对，核实差旅费列支的真实性、完整性、准确性。

6、折旧费

查看固定资产卡片账，对折旧费进行测试，核实折旧费列支的准确性。

7、技术服务费

检查研发费用中的技术服务费的合同、发票，核查技术服务费真实性、完整性、准确性。

8、房屋租金及服务费

查看房租租金合同、发票，重新计算房租租金计提的过程，核实房屋租金及服务费列支的准确性、完整性。

9、其他费用

查看其他费用的主要明细构成，查看原始凭证、合同、发票等进行核对，核实各项费用列支的真实性、完整性、准确性。

申报期内各年研发支出金额及核查比例如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	2016 年度
研发投入	7,593.93 万元	9,620.94 万元	7,344.37 万元	5,318.03 万元
核查比例	73%	76%	80%	76%

(三) 核查意见

经核查，申报会计师认为：公司未将部分高预算项目列入主要研发项目具有合理性；研发费用中测试费用支出逐年上升及制造费用中测试费用逐年下降具有合理性；不存在将应计入制造费用的测试费计入研发费用的情况；不存在研发材料耗用后回收至仓库继续生产领用的情况；公司研发相关工作的流程和内控制度

健全；公司研发项目与收入项目全部相关；公司被评定为 5 级以上（含 5 级）项目界定为开发阶段的依据充分，符合通行标准；报告期内各项研发支出列示真实、准确、完整。

11. 关于领用和转固自产产品

根据问询回复，报告期内，公司领用和转固 QKD 产品的单位成本金额差异较大，从 5.39 万元/台至 27.50 万元不等；公司存在一些产品借用，主要系销售部门在对客户或潜在客户销售前的产品试用或展示，以及升级产品抽样测试；公司建设上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目领用 QKD 产品 152 台，合计金额 1,445.62 万元；陆家嘴金融网设备和网络建设的实施场地为关联方中科大上海研究院提供。

请发行人说明：（1）公司各月 QKD 产品的平均单位入库成本情况，各月领用和转固产品与各月平均单位入库成本的差异情况及各月之间单位产品金额差异巨大的原因，公司成本核算是否规范，会计基础是否存在薄弱的情况；（2）公司上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目领用的大量的自产 QKD 产品，后续说明相关项目耗用材料的明细中未包括 QKD 产品，前后矛盾的原因；（3）是否向中科大上海研究院支付相应费用，是否存在未披露的关联交易情形；（4）借用产品的规模和数量，该部分产品领用、核算和管理情况以及后续处置措施安排。

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、公司各月 QKD 产品的平均单位入库成本情况，各月领用和转固产品与各月平均单位入库成本的差异情况及各月之间单位产品金额差异巨大的原因，公司成本核算是否规范，会计基础是否存在薄弱的情况。

（一）公司各月 QKD 产品的平均单位入库成本情况

单位：万元/台

月份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
1 月	10.52	20.70	-	8.23
2 月	11.22	9.45	8.69	8.33
3 月	11.12	8.39	9.81	-
4 月	7.76	7.63	10.33	-

5月	10.24	8.07	9.07	10.66
6月	10.61	8.50	-	-
7月	5.84	10.15	-	-
8月	5.81	8.49	12.08	
9月	5.35	9.13	8.19	-
10月	5.41	9.01	8.93	-
11月	6.77	8.71	8.79	-
12月	10.58	8.74	7.44	8.17

注：1. 月平均入库单位成本=当月全部型号QKD产品成本金额/当月入库QKD产品数量；
2. 部分月单位成本无数值系当月无领用或无入库导致。

各月平均入库单位成本存在波动，原因如下：

发行人产品可分为40M系列产品和GHz系列产品，各系列产品按功能仍可细分为多种型号。各型号用料差异较大致单位生产成本差异较大，大致分布于5余万元至20余万元之间。因此，如果各月入库的产品型号不同，各月QKD产品的平均单位入库成本会出现大幅变化。例如：2016年9月和10月，完工入库的全部为40M系列产品中某型号产品，该产品当月入库单位成本分别为5.35万元/台、5.41万元/台；而2017年1月，完工入库的全部为GHz系列产品中某型号产品，当月入库单位成本为20.70万元/台。

（二）各月领用和转固产品与各月平均单位入库成本的差异情况

发行人在《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审核问询函的回复》之问询回复第39题中披露了各期领用和转固产品单位成本系同一会计主体内部按账面实际成本领用列示，不同会计主体即母子公司、子公司之间领用按内部交易价格（含内部销售利润）列示。部分月份领用所列示单位成本金额较高系未抵销合并范围内所销售利润，如有领用或转固单位成本达27.50万元。

各月，各主体领用的账面单位成本、抵销合并利润后的合并口径单位成本、月度平均入库单位成本对比分析如下：

单位：万元/台

年月	各主体账面单位成本		各主体抵销合并利润后的合并口径单位成本		月度平均入库单位成本
	领用	转固	领用	转固	
2016年1月	-	-	-	-	10.52

2016年2月	-	-	-	-	11.22
2016年3月	-	-	-	-	11.12
2016年4月	11.04	-	11.04	-	7.76
2016年5月	6.30	7.11	6.30	7.11	10.24
2016年6月	8.11	15.16	8.11	9.60	10.61
2016年7月	10.94	17.53	10.04	7.11	5.84
2016年8月	7.20	-	7.20	-	5.81
2016年9月	7.51	-	7.51	-	5.35
2016年10月	6.75	27.50	6.75	10.83	5.41
2016年11月	7.20	7.24	7.20	7.24	6.77
2016年12月	7.58	26.25	7.36	9.58	10.58
2017年1月	-	-	-	-	20.70
2017年2月	-	-	-	-	9.45
2017年3月	-	26.36	-	9.69	8.39
2017年4月	12.56	-	8.67	-	7.63
2017年5月	10.13	26.36	9.07	9.69	8.07
2017年6月	-	9.15	-	9.15	8.50
2017年7月	-	14.06	-	8.51	10.15
2017年8月	-	9.18	-	9.18	8.49
2017年9月	8.97	-	8.97	-	9.13
2017年10月	12.40	11.07	10.96	11.07	9.01
2017年11月	9.08	-	8.70	-	8.71
2017年12月	-	14.03	-	8.79	8.74
2018年1月	-	-	-	-	-
2018年2月	-	7.91	-	7.91	8.69
2018年3月	-	-	-	-	9.81
2018年4月	-	18.72	-	9.46	10.33
2018年5月	-	17.12	-	8.78	9.07
2018年6月	8.00	16.58	8.00	9.66	-
2018年7月	-	12.35	-	12.35	-
2018年8月	26.50	13.88	9.83	8.97	12.08
2018年9月	-	-	-	-	8.19
2018年10月	8.57	-	8.57	-	8.93
2018年11月	-	9.17	-	9.17	8.79

2018年12月	17.39	-	9.05	-	7.44
2019年1月	-	-	-	-	8.23
2019年2月	-	-	-	-	8.33
2019年3月	-	8.33	-	8.33	-
2019年4月	24.02	-	10.83	-	-
2019年5月	8.15	-	8.15	-	10.66
2019年6月	43.56	10.27	14.31	10.27	-
2019年7月	-	9.19	-	9.19	-
2019年8月	10.82	-	10.02	-	-
2019年9月	11.17	-	10.12	-	-
2019年10月	20.07	-	20.07	-	-
2019年11月	-	-	-	-	-
2019年12月	44.25	-	8.55	-	8.17

注：1. 上表中各月领用的单位成本为各型号的平均成本；

2. 月平均入库单位成本=当月全部型号QKD产品成本金额/当月入库QKD产品数量；

3. 部分月单位成本无数值系当月无领用或无入库导致。

发行人各月领用和转固产品与各月平均单位入库成本存在差异，原因如下：

各月领用和转固产品的产品可能为领用当月生产存货，也可能领用前期库存。如果各月领用或转固的产品为当月生产且型号相同，则当月领用或转固的产品合并口径单位成本与当月入库成本相当。如果领用或转固的产品不全为当月生产或领用产品型号不同，那么领用或转固的单位成本与当月入库平均成本不尽相同。

（三）各月领用和转固产品各月之间单位产品金额差异巨大的原因

发行人在《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审核问询函的回复》之问询回复第39题中披露了各期产品非转固领用和转固领用的情况，各月领用的QKD设备的账面单位成本区间为5.39万元/台至27.50万元；按月合计平均并抵销内部交易利润后，领用的合并单位成本区间为6.30万元/台至12.35万元/台。

各月之间单位成本差异较大，因为各月领用和转固产品型号不相同，因而月度间金额差异较大。各月领用和转固产品的成本金额区间与各月平均入库单位成本区间相符，因此，月间领用和转固产品成本金额虽有差异，但属合理范围内变动。

综上，发行人各月领用和转固产品与各月平均单位入库成本的差异、以及各

月之间单位产品金额差异具有其客观原因，具有合理性。发行人已建立并执行了《成本费用管理制度》、《仓库管理制度》、《财务审批制度》等与公司生产经营规模相适应的成本核算制度，发行人成本核算规范，会计基础不存在薄弱的情况。

二、公司上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目领用的大量的自产 QKD 产品，后续说明相关项目耗用材料的明细中未包括 QKD 产品，前后矛盾的原因

发行人在《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审核问询函的回复》之问询回复第39题中披露了各期产品非转固领用和转固领用的情况，其中上海国盾领用QKD产品152台用于上海陆家嘴金融量子保密通信示范网和上海量子保密通信总控及大数据服务中心项目，合计金额1,445.62万元，抵销后合并口径的QKD产品金额为1,344.48万元。

发行人在《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审核问询函的回复》之问询回复第54题中披露了在建工程上海陆家嘴金融量子保密通信示范网和上海量子保密通信总控及大数据服务中心项目累计耗费材料费用为2,320.74万元，未体现具体QKD产品金额。

报告期，公司子公司上海国盾的陆续领用的152台自产QKD产品用于上述项目，而后续说明相关项目耗用材料的明细中未包括QKD产品。两者之间差异系上海国盾关于该项目核算特点引起的列报口径不同导致。

上海国盾在领用QKD产品时，未将其作为单独一类明细核算与列报，而是将其分解为QKD产品所构成材料明细（即结构类物类、光学器件类、电子类等）、人工成本等公司实际支出明细，分别列入该项目的材料费、人工费等明细。后续说明该项目累计耗用材料的中所列示结构类物类、光学器件类、电子类等明细及金额已包含报告期领用的152台QKD产品所耗用的材料明细及金额。

上海国盾进行上述核算的原因如下：该项目属政府补助项目，项目需政府部门验收。政府补助提供方对会计核算有所要求，即该项目成本需核算到人工成本、材料成本（对合并外主体采购的原材料明细成本）、委托业务费用、设备费用、燃料动力及其他费用等。

综上，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领用的QKD产品与后续说明相关项目耗用材料的明细中未包

括QKD产品之差异系披露口径不同导致，其实质内容前后不存在矛盾。

三、是否向中科大上海研究院支付相应费用，是否存在未披露的关联交易情形

根据上海市张江高新技术产业开发区管理委员会与上海国盾于 2015 年 3 月签署的《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金项目管理合同书》及其附件《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》等的相关约定以及上海国盾的确认，该项目由上海国盾进行申报并负责建设，中科大上海研究院作为合作单位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及项目工程建设的相关保障；该项目总投资额为 12,100 万元，由上海市张江高新技术产业开发区管理委员会为该项目提供 10,600 万元的无偿资助，其中上海国盾作为项目申报单位和建设单位获得 9,591 万元，中科大上海研究院作为项目建设合作单位获得 1,009 万元，完成该项目仍需自筹 1500 万元资金。根据上述相关文件的约定，由上海国盾筹集 1500 万元资金进行投入，中科大上海研究院按照约定免费提供建设场地作为项目保障。

因此，根据上海市张江高新技术产业开发区管理委员会签署的上述文件的要求，中科大上海研究院作为项目建设合作单位系根据上述文件的约定，履行相应的工作任务和职责，取得相应的无偿资助，并免费提供建设场地作为项目保障，而上海国盾按照上述文件的约定履行建设单位职责，无需向中科大上海研究院支付相应的场地保障费用。对于在项目建设过程中发生的水电费，上海国盾已通过中科大上海研究院进行缴纳，该等关联交易已在招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九、关联方、关联关系及关联方交易”之“(二) 关联交易情况”之“2、偶发性关联交易”中披露，不存在未披露的关联交易情形。

四、借用产品的规模和数量，该部分产品领用、核算和管理情况以及后续处置措施安排

截止到 2019 年 12 月 31 日，公司借用产品的规模和数量如下：

存货名称	存货单位	数量	借用单位	后续处置安排
小型纠缠源&双光子干涉	套	1	空军工程大学	拟签订销售合同
40M 量子网关 A	台	1	淘宝(中国)软件有限公司	拟签订租赁合同

量子密钥管理机 T500AC 包装整机	台	1	淘宝(中国)软件有限公司	拟签订租赁合同
多通道波分复用终端	台	1	淘宝(中国)软件有限公司	拟签订租赁合同
密钥管理终端机	套	1	淘宝(中国)软件有限公司	拟签订租赁合同
VPN 设备	台	2	淘宝(中国)软件有限公司	拟签订租赁合同
量子密钥管理机 T500DC 包装整机	个	2	湖北国科	战略推广
QWDM-204M 整机	个	1	南京南瑞国盾量子技术有限公司	有合同, 未验收
QWDM-204D 整机	个	1	南京南瑞国盾量子技术有限公司	有合同, 未验收
信息院量子适配板刀片	个	2	北京信息科学技术研究院	有合同, 未验收
单发型高速量子密钥分发密码机	个	1	北京信息科学技术研究院	有合同, 未验收
单收型高速量子密钥分发密码机	个	1	北京信息科学技术研究院	有合同, 未验收
单激光器偏振编码量子密钥生成与管理终端 A 包装整机	台	1	山东鲁能软件技术有限公司	拟签订销售合同
单激光器偏振编码量子密钥生成与管理终端 B 包装整机	台	1	山东鲁能软件技术有限公司	拟签订销售合同
S5700 系列以太网交换机	个	7	山东鲁能软件技术有限公司	拟签订销售合同
服务器	个	7	山东鲁能软件技术有限公司	拟签订销售合同

产品领用情况：依据已审批的借用 OA，需求人员在 ERP 系统中录入《借用借出单》，仓管员根据 OA 归档流程在 ERP 中通过《借用借出单》生成《其他出库单》，并执行实物借用出库手续。

产品核算情况：产品不作消耗性使用，作为库存商品核算。

借用管理情况：借用人可在 ERP 系统提交《借用申请单》，并导出借用明细作为 OA 系统《产品借用申请流程》附件。经部门经理、项目经理、财务审核后提交分管销售副总、总经理审批，审批完成后备案到仓库。财务每季度导出借用物资明细，邮件发送给各借用人及各相应部门领导知悉。

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

申报会计师进行了以下核查：

1、核查公司各月 QKD 产品收发存报表，查看入库单、领料单；检查公司成本核算表，重新计算公司 QKD 产品成本；

2、核实 QKD 产品各月领用和转固的领用价格和转固价格；重新计算领用和转固的 QKD 产品合并抵消后的成本；

3、查看上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目固定资产卡片账，核实上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目中包含的 QKD 产品；现场观察上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目；对上海陆家嘴金融量子保密通信示范网项目构建过程发生的材料费、设备费、委托业务费、职工薪酬等费用，检查了对应的采购合同、采购发票、付款单据、材料领用出库单据、结算单据、薪酬发放表、考勤表等；查看《上海张江国家自主创新示范区专项发展资金项目管理合同书》和《合作协议》；

4、查看公司借用管理制度，核查借用存货期后安排，获取外借存货清单。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：发行人各月领用和转固产品与各月平均单位入库成本的差异、以及各月之间单位产品金额差异有其客观原因，具有合理性；发行人成本核算规范，会计基础不存在薄弱的情况；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领用的 QKD 产品与项目耗费材料费用的说明差异系披露口径不同导致，其实质内容前后不存在矛盾。中科大上海研究院除替公司代收代付水电费外，发行人未向中科大上海研究院支付其他相应费用，相关交易已经在关联交易情况中披露，不存在未披露的关联交易情形；公司借用产品的规模和数量较小，主要为客户演示、测试用途，该部分产品领用程序齐全、核算规范，借用管理制度完备。

12. 关于存货

根据问询回复，公司各存货项目报告期内持续增长；库存商品期后未实现销售。

请发行人进一步说明：（1）2019 年 1-4 月收入情况，及库存商品期后无销

售的原因及合理性，2018 年末在手订单及目前项目储备情况，是否存在业绩大幅下滑风险，并就该情况做重大风险提示；（2）结合公司材料采购、生产、销售周期等相关因素，详细量化分析公司报告期各期原材料、在产品、半成品和库存商品及发出商品数量、金额、周转率的合理性，是否存在因存货积压、滞销而引发的减值风险；（3）公司存货的具体存放情况、存放地点、状态、存放地权属、盘点过程等信息。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明存货监盘的情况，包括但不限于监盘时间、监盘地点、监盘人员、监盘结果、监盘比例，并发表明确意见。

答复：

一、2019 年 1-4 月收入情况，及库存商品期后无销售的原因及合理性，2018 年末在手订单及目前项目储备情况，是否存在业绩大幅下滑风险，并就该情况做重大风险提示

（一）2019 年 1-4 月收入情况及库存商品期后无销售的原因及合理性

2019 年 1-4 月，公司累计实现营业收入 297.70 万元，主要为相关技术服务及其他业务收入，库存商品期后无销售。主要原因如下：现阶段，公司量子保密通信产品主要面向政务、金融、电力、国防及其它大中型企事业单位等相关客户，因客户采购特点，营业收入呈现一定的季节性特征，各年度前三季度收入金额较少。

报告期各期，各季度主营业务收入情况如下：

单位：万元

时间	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
第一季度	142.26	0.56%	2,275.45	8.86%	94.36	0.35%	-	-
第二季度	2,113.57	8.26%	1,618.24	6.30%	5,928.39	21.76%	5,215.90	24.80%
第三季度	530.92	2.07%	473.04	1.84%	55.72	0.20%	275.85	1.31%
第四季度	22,800.42	89.11%	21,324.15	83.00%	21,169.70	77.69%	15,537.53	73.89%
合计	25,587.17	100.00%	25,690.88	100.00%	27,248.17	100.00%	21,029.28	100.00%

通过上表可知，2016年至2018年第一季度主营业务收入金额分别为0万元、94.36万元、2,275.45万元，占当期主营业务收入比例分别为0%、0.35%、8.86%，

占比较小。2018年度第一季度实现主营业务收入金额较大，系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）及北京城域网项目确认收入所致。

综上，2019年1-4月公司收入金额较小，库存商品期后无销售，符合目前公司所面向客户的采购习惯，与前期一季度销售情况一致，具有合理性。

（二）2018年末在手订单及目前项目储备情况

截至本回复出具日，公司已签订在手订单为1,574.09万元，其中拟于2020年执行的前期运维服务及销售订单457.12万元。

（三）是否存在业绩大幅下滑风险并就该情况做重大风险提示

发行人已在招股说明书“重大事项提示”中披露了“六、经营业绩存在下滑风险”，具体如下：

2017年度、2018年度和2019年，公司主营业务收入分别为27,248.17万元、25,690.88万元和25,587.18万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为3,073.40万元、2,300.23万元和1,469.32万元。量子保密通信网络推进的时间和进度存在不确定性，造成对量子通信产品的采购需求呈现一定的波动性，公司经营业绩存在下滑风险。

二、结合公司材料采购、生产、销售周期等相关因素，详细量化分析公司报告期各期原材料、在产品、半成品和库存商品及发出商品数量、金额、周转率的合理性，是否存在因存货积压、滞销而引发的减值风险

（一）存货数量、存货金额及周转率合理性分析

公司各期存货构成及库龄情况列示如下：

单位：台，万元

时间	类别	数量	金额	占比	库龄1年以内占比
2019年度	周转材料	—	14.87	0.19%	32.91%
	原材料	—	2,390.57	31.00%	38.03%
	在产品	—	742.34	9.63%	44.84%
	半成品	—	2,150.83	27.89%	76.05%
	库存商品	—	2,371.95	30.76%	69.19%
	其中：QKD产品	151	1,434.41	18.60%	84.05%
	发出商品	—	41.23	0.53%	100.00%

	合计	--	7,711.79	100.00%	59.19%
2018 年末	周转材料	--	22.34	0.16%	80.48%
	原材料	--	3,383.02	24.72%	83.46%
	在产品	--	1,676.90	12.26%	78.43%
	半成品	--	2,389.21	17.46%	88.97%
	库存商品	--	6,188.71	45.23%	93.77%
	其中：QKD 产品	517	4,564.44	33.36%	95.80%
	发出商品	--	22.7	0.17%	100.00%
	合计	--	13,682.88	100.00%	88.49%
2017 年末	周转材料	--	21.27	0.21%	100.00%
	原材料	--	2,471.08	24.18%	83.68%
	在产品	--	1,402.42	13.72%	94.83%
	半成品	--	1,077.49	10.54%	91.75%
	库存商品	--	4,041.80	39.55%	84.39%
	其中：QKD 产品	307	2,864.00	28.02%	86.86%
	发出商品	--	1,205.80	11.80%	86.57%
	合计	--	10,219.84	100.00%	86.72%
2016 年末	周转材料	--	12.47	0.21%	100.00%
	原材料	--	1,385.62	23.32%	81.15%
	在产品	--	977.98	16.46%	99.95%
	半成品	--	431.08	7.26%	93.84%
	库存商品	--	2,869.35	48.30%	94.01%
	其中：QKD 产品	162	1,778.41	29.93%	96.05%
	发出商品	--	264.67	4.45%	65.87%
	合计	--	5,941.16	100.00%	90.74%

注：QKD产品的数量不包括样机。2016年-2018年公司在产品、半成品、库存商品金额已根据三轮问询回复“9.关于存货”之“六、差异事项说明”进行修订。

1、原材料

报告期各期末，公司库存原材料主要为电子类物料-芯片类、电子类物料-电子模块类及结构类物料-加工零件，上述三类材料各期末结存占原材料比例分别为41.34%、42.70%、52.72%、**52.25%**，占比较高。

公司主要产品为QKD产品。QKD产品直接材料成本中电子类物料-芯片成本占比约20%-25%，QKD-40M系列产品电子类物料-电子模块成本占比约6%-13%，

QKD-GHZ系列产品电子类物料-电子模块成本占比约13%-15%，。公司主要材料储备结构与公司产品直接材料成本结构相符。

就采购周期而言，主要结存材料中电子类物料-芯片类平均采购周期为10周至24周、电子类物料-电子模块类平均采购周期为8周至12周、结构类物料-加工零件平均采购周期为4周至6周。电子类物料-芯片类、电子模块类采购周期较长。

随着2017年度销售规模的上升，为应对未来可能出现的突发性市场需求，同时考虑公司主要原材料采购周期相对较长，故公司对原材料进行了战略性储备，导致2017年度原材料结存较2016年度增长较大。

2018年末原材料余额较2017年末增加911.94万元，增长36.90%，主要原因系2017年销售主要来自于城域网，2018年预计生产计划按城域网产品组织生产，但2018年城域网推进未达预期，反而是骨干网武广干线推进落地，骨干网产品需求上升，随即调整生产计划，增加骨干网产品原材料备货。

2019年末原材料余额较2018年末减少992.45万元，下降29.34%，主要系2019年采购额下降所致。

2、在产品、半成品及产成品

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模块）生产、整机组装测试。半成品系生产过程中的中间产品，包括各种电子学单板、光学模块及其他组件，经组装测试后即可加工成整机。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。

不考虑各步骤间的间隔时间，按连续生产测算一般 QKD 产品生产周期在 2 至 3 周。如单批次需求量较大，整个批次从投产至交付需 1 至 3 个月不等。目前，公司各销售项目通常要求于约定时点一次性交付项目所需全部产品，且单个项目交付数量大，交付时间紧，故为能及时按合同约定要求交货，公司会对半成品、库存商品等进行备货。

2017 年末，公司在产品、半成品、库存商品较 2016 年度均增幅较大，主要系 2017 年公司业绩增长明显，为应对未来可能出现的突发性市场需求，公司增加了存货储备。

2018 年末，公司在产品余额较 2017 年度变动较小，但半成品、库存商品余

额继续上升主要系公司对骨干网 QKD 产品储备上升所致。

2019 年末，公司在产品余额较 2018 年度降幅较大，主要系期末电子学单板及光学模块已完工入库，在产量减少所致。

2019 年末，公司库存商品余额较 2018 年度降幅较大，主要系 2019 年公司储备库存商品已实现销售，本期生产较少所致。

3、发出商品

公司 2017 年度发出商品金额较大，主要系部分项目未验收所致。

综上，2016 年至 2019 年各期末，公司存货余额逐年上升主要系公司根据行业阶段性特点、市场预测及变化情况并结合公司生产经营特点所做的存货储备，报告期各期存货结存数量、金额及周转率的合理。

4、分析结论

2016年至2019年各期末，公司存货余额分别为5,941.16万元、10,219.84万元、13,682.88万元、7,711.79万元；2016年至2019年存货周转率分别为1.34、1.12、0.57、0.77，期末存货规模较高，存货周转率较低。

根据前述存货结构的分析，可知：①公司产品采购物料有多个种类，采购周期需一定时间；公司产品为多步骤生产，生产周期也要一定时间；业务具有交易笔数少、单笔交易金额大、多为集中交付等特点；因此，公司需按市场预期需求备足货物，以利于在客户真实采购时能及时交付。②量子保密通信行业处于推广期，客户采购需求存在一定波动性，公司预期市场可能出现突发性需求而大量备货。因此，存货金额较大，周转率较低。

综上，公司期末存货规模及周转率符合公司的经营状况，具有合理性。

（二）是否存在因存货积压、滞销而引发的减值风险

2016年至2019年各期末，公司存货余额分别为5,941.16万元、10,219.84万元、13,682.88万元、7,711.79万元，各期末存货主要在1年以内，占比分别为90.74%、86.72%、88.49%、59.19%。公司1年以上长库龄存货主要受多系列产品备货、原材料采购特点、维保项目备货等多因素影响，与公司正常生产经营相关。公司存货不存在积压、滞销情况。

每年度终了，由财务部联合综合管理部等部门对其进行减值测试。减值测试方法参照企业会计准则规定执行，主要通过测算存货可变现净值并与存货账面成

本比较以确定是否存在减值。经测试，报告期各期末公司存货无减值情况。

就公司存货规模较大及周转率较低情况以及存货减值风险，公司已在招股说明书中“第四节 风险因素”之“十四、存货风险”披露如下：

报告期各期末，公司存货金额分别为10,219.84万元、13,682.88万元、7,711.79万元，各期存货周转率分别为1.12、0.57、0.77，周转率较低。如公司不能对存货进行有效的管理，公司存货金额可能会上升，存货周转率可能下降，则可能给公司的资产流动性带来不利影响，并增加存货跌价风险。

三、公司存货的具体存放情况、存放地点、状态、存放地权属、盘点过程等信息。

（一）公司存货的具体存放情况、存放地点、状态、存放地权属等基本情况

1、公司存货有原材料及周转材料、在产品、半成品、库存商品及发出商品多个类型，公司存货类型分别设置了相应的分类仓库，将各类型存货分区、有序并用货架放置，在产品也在生产线固定区域有序存放。

2、公司将全部存货按类型、用途及型号特种定义物料编码，母子公司物料编码全部统一。商品储存货架设置了存货卡，标明存货物料编码及物料名称，并记载收发存数量、日期。

3、公司物料多为电子物料，对存储环境如空气湿度、温度、洁净度均有较高要求，公司于仓库放置了相应的监测装置，专人按时检查环境状况。

4、公司生产经营地为合肥，下有多多个子公司，分别负责生产、研发及市场开拓，除子公司山东国迅、新疆国盾外，其余子公司均设有仓库，各子公司存货管理比照公司存货管理制度执行。

（二）公司存货盘点过程

为加强存货管理，及时掌握公司各期间存货状况，公司存货盘点分为定期和不定期盘点。定期盘点通常为季度末及年度末，由公司组织全面盘点工作；不定期盘点为仓储部门或财务部门发起，在各月末不定期组织全面盘点或重点物料盘点。

在报告期各期末，公司均组织了全面盘点工作，具体盘点过程分为盘前准备，实施盘点及盘后工作三个阶段。

在盘前准备阶段，由仓储和财务部门共同编制盘点计划，确定盘点时间、范围、要求、参与人员及各人员分工。盘点计划一般于盘点前 5 日内由组织部门通知到相关部门，仓储、生产及其他部门整理存货，准备盘前工作。

在盘点过程中，盘点中一般由仓库管理人员安置存货摆放顺序依次清点并报出存货名称、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存货摆放是否符合存货管理要求，有特殊存放需求的存货是否已按要求存放，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，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。

在盘点工作阶段，盘点结束后所有参加盘点人员在盘点记录表上签字确认。存货管理部门汇总盘点结果，形成盘点报告。盘点报告需包括盘点时间、盘点地点、盘点比例、参与人员、盘点结果等信息并各参与部门负责人确认后报送公司管理层。财务部对盘点中发现的问题需跟踪问题处理结果。如出现存货盘盈盘亏确需进行账务处理的，盘点报告需经公司领导按照权限履行审核审批程序后，方可进行财务处理。

四、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明存货监盘的情况，包括但不限于监盘时间、监盘地点、监盘人员、监盘结果、监盘比例，并发表明确意见。

(一) 保荐机构及申报会计师对公司存货的监盘情况

2019年12月末，保荐机构会同申报会计师严格按照《中国注册会计师审计准则第1311号——存货监盘》对公司存货盘点实施了监盘程序。监盘的时间、地点、人员、监盘结果、监盘比例如下：

2019年12月存货监盘					
监盘时间	地点	仓库	中介机构参与人员		公司人员
			申报会计师	保荐机构	
2020/1/1-2020/1/2	安徽合肥	母公司成品库、材料库、研发库、备件库、生产线等、山东国盾合肥库、广东国盾合肥库	3人	3人	7人
2020/1/15	山东济南	山东国盾成品库、生产线等	2人	-	2人

监盘存货对应成本（万元）	5,381.92	5,218.81	-
监盘比例	69.79%	67.67%	-
监盘结果	未见重大异常	未见重大异常	-

注：监盘存货对应成本为倒轧至资产负债表日的存货账面原值金额。

2018年末，保荐机构会同申报会计师严格按照《中国注册会计师审计准则第1311号——存货监盘》对公司存货盘点实施了监盘程序。监盘的时间、地点、人员、监盘结果、监盘比例如下：

2018年度存货监盘					
监盘时间	地点	仓库	中介机构参与人员		公司人员
			申报会计师	保荐机构	
2019/1/2-2019/1/3	安徽合肥	母公司成品库、材料库、研发库、备件库、生产线等、山东国盾合肥库、广东国盾合肥库	5人	4人	10人
2019/1/10	安徽宿州	宿州公司存储室	1人	-	2人
2019/1/11	山东济南	山东国盾成品库、生产线等	1人	1人	2人
2019/1/11	安徽合肥	上海国盾合肥库	2人	-	3人
监盘存货对应成本（万元）			12,336.30	11,827.08	-
监盘比例			90.16%	86.44%	-
监盘结果			未见重大异常	未见重大异常	-

注：监盘存货对应成本为倒轧至资产负债表日的存货账面原值金额。

通过存货监盘程序并结合发出商品函证，访谈相关业务人员，深入了解及观察生产流程等程序，分析存货结构，实施计价测试，减值测试等程序，保荐机构、会计师认为，发行人期末存货真实完整、权属明确、计价准确，不存在积压、滞销情形，经减值测试，不存在减值情况。

（二）申报会计师核查意见

1、核查程序

（1）了解公司2019年1-4月收入情况，了解库存商品期后无销售的原因，结合历史情况分析其合理性；

（2）了解公司目前在手订单及项目储备情况，查阅新签订的重大合同；结合公司材料采购周期、生产周期、目前行业特点、历史客户交易习惯等因素，分

析公司报告期各期存货结存的合理性；

(3) 获取报告期各期公司存货减值测试报告，进行分析性复核并抽取样本进行重新测试，结合存货监盘、存货库龄、存货性质等方面综合判断公司存货是否存在减值。

2、核查意见

经核查，申报会计师认为：2019年1-4月，公司库存商品期后无销售，符合公司的经营特点，具有合理性；报告期各期末，公司存货数量、金额及周转率合理，不存在因存货积压、滞销而引发的减值情况。

19. 关于政府补助

根据问询回复，发行人将对资本化研发项目的政府补助都认定为资产相关，并按相关无形资产分摊年限进行摊销，确认递延收益金额高于研发资本化金额。

请发行人：(1) 列表说明各项资产相关政府补助金额、对应研发项目的资本化金额、累计研发支出金额，公司申报补助金额是否高于实际支出；(2) 分析并说明将政府补助中超过对应需要弥补的支出金额部分认定为资产相关是否合理，若超额部分认定为收益相关，对公司报告期初净资产的影响金额及占期初净资产的比重；(3) 说明主要补助项目与发行人收入项目是否相关，政府补助项目的内控措施、补助提供方对发行人的要求、相关监管措施和风险。

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。

请发行人律师对发行人事项(1)进行核查，并发表明确意见

答复：

一、发行人说明事项

(一) 列表说明各项资产相关政府补助金额、对应研发项目的资本化金额、累计研发支出金额，公司申报补助金额是否高于实际支出

发行人历年资本化研发项目的政府补助金额、已资本化金额、累计研发支出金额等列示如下：

单位：万元

资本化项目	政府补助金额①	已资本化金额	累计研发支出金额②	累计投入与政府补助金额差异(②-①)
-------	---------	--------	-----------	--------------------

合肥城域量子通信试验示范网一期	4,200.00	3,649.30	3,649.30	-550.70
合肥城域量子通信试验示范网二期	2,000.00	2,779.57	2,779.57	779.57
小计	6,200.00	6,428.86	6,428.86	228.86
基于中继的远距离量子密钥分发监测管控系统技术攻关	1,000.00	1,773.22	1,773.22	773.22
基于量子通信的高安全通信保障系统研究	1,500.00	1,984.06	1,984.06	484.06
通用型量子通信系统关键器件	1,000.00	999.64	999.64	-0.36
新一代高速量子通信终端	1,000.00	1,520.70	1,520.70	520.70
城域光纤量子网络的系统技术集成与应用演示	957.00	961.52	961.52	4.52
密钥提取系统集成开发	678.00	673.25	673.25	-4.75
密钥路由中继控制系统研制	60.00	60.00	60.00	-
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	400.00	1,652.03	1,857.26	1,457.26
量子通信设备芯片集成化关键技术攻关	600.00	1,832.20	2,105.14	1,505.14

由上表可知，合肥城域量子通信试验示范网一期项目收到的补助金额高于累计实际支出金额550.70万元，二期项目收到的补助金额低于累计实际支出金额779.57万元，合肥城域量子通信试验示范网项目合计收到的收到的补助金额低于累计实际支出金额228.86万元。一期和二期项目分别于2012年6月、2014年1月完成研发并通过验收，一期政府补助超出金额已用于二期，整个项目经费使用符合与政府签订的项目任务书约定，经费使用结果已经审计并报相关政府委托单位验收。

除合肥城域量子通信试验示范网一期项目外，另有通用型量子通信系统关键器件项目、密钥提取系统集成开发项目收到的补助金额高于实际支出金额，高出金额分别为0.36万元、4.75万元，金额较小。

（二）分析并说明将政府补助中超过对应需要弥补的支出金额部分认定为资产相关是否合理，若超额部分认定为收益相关，对公司报告期初净资产的影响金额及占期初净资产的比重

经过上述分析，虽然合肥城域量子通信试验示范网一期项目收到的补助金额高出累计实际支出，但是高出部分已使用于二期项目，超出部分仍为与资产相关，认定合理。

通用型量子通信系统关键器件项目、密钥提取系统集成开发项目收到的补助

金额高于实际支出金额，高出金额分别为 0.36 万元、4.75 万元，金额较小。公司简化核算将超出部分仍认定为与资产相关，该两项目分别于 2012 年 12 月，2016 年 3 月完成研发并确认资产，高出金额对各期损益影响较小，该认定具有合理性。

（三）说明主要补助项目与发行人收入项目是否相关，政府补助项目的内控措施、补助提供方对发行人的要求、相关监管措施和风险

公司主要补助项目均为研发项目，系对公司核心技术的巩固、提升和扩展，最终应用至主营业务及主要产品中。上述研发项目与收入项目无直接对应关系，不存在重合情形；公司研发项目成果将普遍应用于公司量子保密通信各类型业务及收入项目。

公司制定了《专项资金管理办法》、《科研经费财务核算要求》、《研发项目资产管理规定》、《研发开支资本化管理规定》、《全面预算编报及审批程序》等制度及内控措施保证政府补助资金使用。具体如下：按项目单独核算，明确开支范围，实行专款专用；经费支出需经过严格审批，各项开支由项目负责人或公司负责人审批；严格项目管理，严格执行上述的项目预算编制及审批、项目立项、重要里程碑节点、项目变更、结项验收等程序。

补助提供方一般会要求公司参照财教[2006]160 号《财政部、科技部关于印发〈国家科技支撑计划专项经费管理办法〉的通知》、财教[2011]434 号《关于调整国家科技计划和公益性行业科研专项经费管理办法若干规定的通知》、国发[2014]11 号《国务院关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见》等政策文件对补助资金进行专项使用和管理；项目结项验收时，公司通常会应补助方要求聘请第三方对补助资金使用情况进行审计，审计结果报补助方验收。

上述项目中，量子通信设备芯片集成化关键技术攻关项目尚在研发中，累计研发支出已超过申报补助金额，监管风险较低。除此项目外，其他项目均已结项并通过了内外部验收，已无监管风险。

二、申报会计师的核查意见

（一）核查程序

- 1、查阅发行人内部补助项目相关的内部控制制度，查阅相应外部文件。
- 2、检查发行人政府补助文件，结合具体科研项目核查分析相关政府补助的划分标准恰当。

3、查阅发行人总账及明细账：关注发行人对科研项目是否单独核算，对科研项目政府补助是否专款专用，科研项目开支范围设置是否符合国家科学技术部统一规定。

4、抽查科研项目具体开支的记账凭证及原始单据，复核其是否与账面归集信息一致，是否经过审批，入账是否及时。

5、复核科研项目具体开支是否按项目任务书内规定的项目及金额进行使用。

6、结合科研项目实施的具体进度及成果输出情况，分析与资产相关的政府补助的摊销起点和摊销年限是否准确；分析各期结转计入当期收益的金额是否准确。

7、检查政府补助银行收款凭证，复核收款金额的准确性，补助对象的真实性。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：公司存在申报补助金额高于实际支出的情况，均有合理理由；政府补助中超过对应需要弥补的支出均认定为与资产相关，认定合理；主要补助项目与公司收入项目不存在重合情况，不存在一一对应关系；公司政府补助项目的内控措施完善，实际管理和使用符合补助提供方的要求。

20. 关于其他问题

请发行人：（1）在“重大事项提示”中删除“问天量子、国科量网、国耀量子、国仪量子、本源量子和中科国金与发行人不构成重大不利影响的同业竞争”；

（2）问询回复称，量子保密通信技术应用正处于推广期，由于传统密码技术已持续、广泛地应用于社会的方方面面，因此量子保密通信技术面临与传统密码技术的竞争。市场推广的困难主要体现在：高端高安全性需求群体对产品资质有严格要求，量子保密通信技术作为一种新的保密通信技术，在实现高端市场环境的过程中，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；民商用领域对价格及便捷性要求敏感，量子通信保密技术由于前期研发投入较大，在形成市场规模效应之前，与传统密码产品相比价格相对较高。请发行人对上述内容作重大事项提示。

请发行人补充说明：（1）发行人报告期人员变动较大，分别为 477 人、623

人和 540 人。请进一步说明变动的原因和合理性。请保荐机构核查并发表明确意见；(2) 成本核算方法及合规性，与同行业可比公司比较情况，如存在差异，差异情况及原因；(3) 报告期各期公司各级管理人员构成、人数、平均薪酬、职能等，与同地区或同行业比较情况，如存在差异，差异情况和原因；(4) 报告期各期末各项无形资产的减值测试及计提情况，是否足额计提减值准备；(5) 发行人母公司、各子公司间具体业务内容、分工情况、内部交易情况及定价依据；(6) 2017 年母公司营业收入大幅下降，2018 年恢复的原因；(7) 结合公司产品发展阶段、财务管理能力等方面，与同行业可比上市公司进行比较，分析公司持续经营能力是否具有市场竞争优势；针对销售业务具有交易笔数少、单笔交易金额大、客户采购需求存在一定波动性等特点，说明公司是否具有相关的应对措施。

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、请发行人：(1) 在“重大事项提示”中删除“问天量子、国科量网、国耀量子、国仪量子、本源量子和中科国金与发行人不构成重大不利影响的同业竞争”；(2) 问询回复称，量子保密通信技术应用正处于推广期，由于传统密码技术已持续、广泛地应用于社会的方方面面，因此量子保密通信技术面临与传统密码技术的竞争。市场推广的困难主要体现在：高端高安全性需求群体对产品资质有严格要求，量子保密通信技术作为一种新的保密通信技术，在实现高端市场环境的过程中，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；民商用领域对价格及便捷性要求敏感，量子通信保密技术由于前期研发投入较大，在形成市场规模效应之前，与传统密码产品相比价格相对较高。请发行人对上述内容作重大事项提示。

(一) 在“重大事项提示”中删除“问天量子、国科量网、国耀量子、国仪量子、本源量子和中科国金与发行人不构成重大不利影响的同业竞争”

发行人已在“重大事项提示”中删除“问天量子、国科量网、国耀量子、国仪量子、本源量子和中科国金与发行人不构成重大不利影响的同业竞争”。

(二) 请发行人对上述内容作重大事项提示

发行人已在招股说明书“重大事项提示”中披露如下：

“一、现阶段量子保密通信技术应用存在市场推广困难

量子保密通信技术是一种新技术，现阶段其产品应用处于推广期，存在市场推广困难：（1）发行人业务主要来源于国家及地方政府推动的骨干网、城域网等量子保密通信网络建设项目，且业务订单对中科大及国科量网存在依赖，未来国家及地方政府对量子保密通信网络建设项目的推进进度存在不确定性；（2）报告期内已建成项目的商业化运作处于推广初期，尚未形成规模效益，若商业化项目运作效果不好将对量子保密通信技术应用推广产生不利影响；（3）目前，量子保密通信产品与传统密码产品相比，在稳定性和产品价格方面存在竞争劣势；（4）量子通信保密产品在高安全性领域推广应用过程中，客户对产品资质有严格要求，需在密码管理相关部门监督指导下，经历测评和认证，方可实现大规模应用；发行人已向国密局申请高速偏振编码QKD产品、量子密钥管理机等产品的测试工作，目前，发行人研制的量子密钥管理机已通过国家密码局检测，于2019年7月31日获颁商用密码产品型号证书（批准型号：SJJ1963密钥系统交换密码机），高速偏振编码QKD产品正在测试，尚未取得商用密码产品型号证书，能否取得存在重大不确定性；（5）公司尚需进一步开发更经济、更便于终端接入的硬件产品和兼容开放的应用软件产品，以满足大规模产业化的软硬件条件。”

二、请发行人补充说明：（1）发行人报告期人员变动较大，分别为477人、623人和540人。请进一步说明变动的原因和合理性。请保荐机构核查并发表明确意见；（2）成本核算方法及合规性，与同行业可比公司比较情况，如存在差异，差异情况及原因；（3）报告期各期公司各级管理人员构成、人数、平均薪酬、职能等，与同地区或同行业比较情况，如存在差异，差异情况和原因；（4）报告期各期末各项无形资产的减值测试及计提情况，是否足额计提减值准备；（5）发行人母公司、各子公司间具体业务内容、分工情况、内部交易情况及定价依据；（6）2017年母公司营业收入大幅下降，2018年恢复的原因；（7）结合公司产品发展阶段、财务管理能力等方面，与同行业可比上市公司进行比较，分析公司持续经营能力是否具有市场竞争优势；针对销售业务具有交易笔数少、单笔交易金额大、客户采购需求存在一定波动性等特点，说明公司是否具有相关的应对措施。

(一) 发行人报告期人员变动较大, 分别为 477 人、623 人和 540 人。请进一步说明变动的原因和合理性。请保荐机构核查并发表明确意见

1、公司报告期各期末各专业人员变动情况

报告期各期末, 公司各专业人员变动情况如下:

项目	2016 年末	2017 年末		2018 年末		2019 年末	
	人数	人数	较 2016 年末变动比例	人数	较 2017 年末变动比例	人数	较 2018 年末变动比例
研发人员	251	300	19.52%	237	-21.00%	193	-18.57%
生产人员	53	78	47.17%	57	-26.92%	42	-26.32%
销售人员	67	127	89.55%	129	1.57%	91	-29.46%
财务人员	13	19	46.15%	25	31.58%	25	0
管理人员	93	99	6.45%	92	-7.07%	74	-19.57%
合计	477	623	30.61%	540	-13.32%	425	-21.30%

2、人员变动的原因和合理性

(1) 报告期内, 员工总数在 2017 年末较 2016 年末增长了 30.61%, 主要原因如下:

①2017 年国内量子通信行业进一步发展, 公司业务规模有较大增长, 2017 年营业收入较 2016 年增长了 24.88%。为满足业务开拓、生产与研发需求, 公司加大了人员招聘力度, 增加了销售人员、生产与研发人员的规模。

②随着量子通信行业近年来不断发展, 公司十分重视市场推广应用与客户服务水平, 并且由于公司完工项目不断增加, 售后服务人员的需求随之增加, 使得公司增加了销售人员的规模。同时, 由于国内具有相应的专业技术和经验的人才相对稀缺, 公司内部挖掘部分研发人员转岗销售部门从事技术支持和销售工作, 导致销售人员数量增加。

③2017 年公司新成立了安徽国盾、新疆国盾两家子公司, 导致管理、财务人员相应增加。

(2) 报告期内, 员工总数 2018 年末较 2017 年末减少了 13.32%, 主要原因如下:

①公司面对外部环境的变化, 优化调整了公司组织架构, 加强公司内控管理, 提高经营效率, 部分员工因与公司调整后的职位要求不匹配而离职。

a、为了提高公司研发效率，2018 年公司对研发体系实施了变革，坚持“生产一代、研发一代、储备一代”的指导思想，围绕 QKD 产品、前沿技术、应用产品三大定位重新设置研发体系，设立了 QKD 产品线、前沿技术研究院、应用产品线，并对研发体系内管理岗位、支撑岗位等进行整合优化，聚焦拳头产品，提高了研发效率。

2018 年公司研发人员减少的主要原因如下：

I、因公司整合优化研发体系，调整部分研发岗位，部分研发人员因个人能力、学科背景、研究兴趣等原因无法适应调整后的新岗位而离职；

II、公司在研发体系整合优化的过程中，裁撤了部分管理、支撑等研发辅助岗位，导致相关人员离职；

III、少数研发人员因职业规划、家庭情况等个人原因离职。

2018 年，公司通过研发体系的持续凝练，对研发岗位进行优化的同时，新引进研发人员 19 人（其中硕士、博士研究生 10 人），团队整体素质明显提升：硕士及以上学历人员占比由 37.33%提升至 42.62%。

b、部分管理人员因无法适应公司组织架构调整后的职位要求而离职。

②2018 年，公司对生产过程进行了优化，直接生产人员减少了 13 人；公司搭建了整机联调环境，实现批量联调，减少部分生产测试人员。

(3) 报告期内，员工总数在 2019 年末较 2018 年末减少了 21.30%，主要原因如下：

①公司加强内控管理，提高经营效率，部分销售人员因达不到业绩考核要求而离职，部分管理人员因与公司目前的职位要求不匹配而离职。

②公司生产工艺优化，电子学模块生产由多激光器方案改为单激光器方案，以及测试方法改进，由单台测试改为连台测试，相应减少生产人员。

③公司通过调整人员配置，减少普通研发人员，增加高端研发人员，实现了人员数量减少和结构优化，人均薪酬持续增加，人员效率和整体素质进一步提升。

因此，公司报告期内人员的变动是符合公司经营发展的实际需要，具有合理性。

3、保荐机构核查意见

（1）核查程序

保荐机构进行了以下核查：查阅发行人报告期期末花名册，部分员工劳动合同；访谈发行人总经理、人力资源部负责人，研发部门负责人，市场营销中心，生产中心负责人，部分岗位调整的员工；查阅申报会计师出具的《审计报告》（会审字[2019]6719号）；查阅了公司报告期内部分入职审批资料和离职审批资料等。

（2）核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人报告期内人员的变动是符合公司经营发展的实际需要，具有合理性。

（二）成本核算方法及合规性，与同行业可比公司比较情况，如存在差异，差异情况及原因

1、成本核算方法及合规性

公司存货包括原材料、在产品、半成品、库存商品、发出商品、周转材料等；公司存货发出时采用加权平均法计价。

根据公司主要产品生产工艺和流程，公司主要产品成本核算方法采用分步法，即按产品的生产步骤先计算半成品成本，再随实物依次逐步结转，最终计算出产成品成本。

具体核算过程为：分步进行各类产品成本项目的归集和分配，公司成本项目分为直接材料、直接人工和制造费用。直接材料按各生产步骤中当月实际领用或耗用的原材料（或半成品）进行归集；直接人工和制造费用按当月实际发生的人工费用和制造费用进行分类汇总归集，并按标准工时在各生产步骤中当月各类完工产品（或半成品）和在产品之间进行分配。最终通过各类产品成本项目汇总，完成当月产成品、半成品，以及月末在产品的成本计算和分配。

产品生产过程中发生的测试费用系公司为提升产品设备稳定性，在生产过程中，对相关产品进行相应的性能测试、用例测试和压力测试，检测和修复未知的漏洞，优化系统功能而发生的相关费用。测试费用包括人工费用和材料费，能够对应到产品类别，测试费用归集到相应产品中。该部分成本属于产品销售之前发生产品测试费用，应当最终归集到产品成本。

合规性：成本核算符合公司实际生产过程，成本核算合规。

2、同行业可比公司比较情况

飞天诚信：存货主要包括原材料、委托加工材料、半成品、在产品、产成品等。存货在取得时按实际成本计价，领用和发出时按加权平均法计价。

格尔软件：营业成本主要包括外购材料及劳务、人工及费用两类。外购材料及劳务主要系公司为履行销售合同对外采购的硬件设备、软件以及技术开发、实施和维护服务。人工及费用主要是公司项目管理部人员的工资薪酬以及项目实施所发生的差旅费等。公司建立较为完善的成本归集核算制度，公司的外购材料及劳务成本、人工及费用等项目成本均按照项目进行归集。对于外购材料及劳务成本，公司成本会计根据采购部门提供的合同和采购清单、仓库提供的出库单与归属的项目进行逐笔审核，经财务经理复核后，通过辅助账将材料成本归集到所属项目，将当月确认收入的项目所对应的材料及劳务成本，结转至归属项目的营业成本中。

卫士通：存货分为原材料、包装物、低值易耗品、在产品、产成品、库存商品、受托代销商品、发出商品等；存货实行永续盘存制；各种存货按取得时的实际成本记账；领用、发出采用先进先出法核算成本，低值易耗品在领用时采用一次摊销法计入成本。

中孚信息：主营业务成本包括外购材料及设备成本、生产人员薪酬及支付给外协厂商的加工费用等，其中外购材料及设备成本是公司主营业务成本的主要组成部分。公司外购材料品种较多，主要为各类芯片、FLASH、其他集成电路、电路板、液晶屏、外壳、线缆等，外购设备主要用于系统集成业务。

上述四家可比公司相关信息来源于各家公开披露的招股说明书，公司与同行业可比公司成本核算方法符合《企业会计准则》的规定，无实质性差异。

（三）报告期各期公司各级管理人员构成、人数、平均薪酬、职能等，与同地区或同行业比较情况，如存在差异，差异情况和原因

1、公司各级管理人员的构成、人数、平均薪酬、职能

（1）各级管理人员的构成和职能

项目	主要职能
高级管理人员	负责公司日常经营活动的管理工作
中层管理人员	负责公司业务运营、行政管理、财务管理等部门机构的日常工作
其他管理人员	在公司业务运营、行政管理、财务管理等部门负责具体职能的相关工作

（2）各级管理人员的人数和平均薪酬

2016年至2019年，发行人各级管理人员的人数和平均薪酬水平如下：

单位：人，万元/年

人员类别	2019年度		2018年度		2017年度		2016年度	
	人数	人均薪酬	人数	人均薪酬	人数	人均薪酬	人数	人均薪酬
高级管理人员	7	74.78	7	65.11	7	94.23	7	66.89
中层管理人员	19	38.78	19	41.20	23	45.00	16	45.52
其他管理人员	73	17.29	91	18.67	88	14.20	83	12.85
合计	99	25.48	117	25.11	118	24.95	106	21.35

注：上述管理人员数量为各年末的人员数量（招股说明书中财务人员和管理人员的合计数）。

2、与同地区或同行业的比较情况

（1）与同地区的比较情况

根据合肥市人力资源和社会保障局发布的《关于公布2019年合肥市部分职位（工种）人力资源市场工资指导价位的通知》（合人社秘〔2019〕132号）、《关于公布2018年合肥市部分职位（工种）人力资源市场工资指导价位的通知》（合人社秘〔2018〕178号）、《关于公布2017年合肥市部分职位（工种）人力资源市场工资指导价位的通知》（合人社秘〔2017〕185号）及《关于公布2016年合肥市部分职位（工种）人力资源市场工资指导价位的通知》（合人社秘〔2016〕162号），合肥市企业中高级管理人员/企业职能部门经理或主管市场工资指导价位如下：

单位：万元/年

年度	高位数	中位数	低位数
2019年度	20.64	9.26	5.40
2018年度	18.85	8.46	4.93
2017年度	16.98	7.76	4.61
2016年度	16.49	7.53	4.48

由上表可知，2016至2019年，公司管理人员的平均薪酬高于合肥市企业职能部门经理或主管市场工资指导价位的高位数，差异原因主要系公司通过合理薪酬以吸引和留住管理人才。

（2）与同行业的比较情况

2016年至2018年，与同行业可比上市公司薪酬水平比较差异情况如下：

单位：万元/年

公司名称	2018 年度	2017 年度	2016 年度
飞天诚信	26.60	24.41	23.03
格尔软件	48.77	45.11	59.22
卫士通	38.51	26.13	18.19
中孚信息	30.69	26.93	26.92
平均	35.36	27.46	23.40
发行人	25.11	24.95	21.35

注 1：以上数据均来源于各公司年度报告、招股说明书等已公开披露信息；2019 年同行业可比上市公司年报报告尚未披露。

注 2：上述测算的可比公司管理人员平均工资=管理费用中员工薪酬/各年末管理人员数量。

由上表可知，2016 年至 2018 年，公司管理人员的平均薪酬与同行业可比上市公司的平均薪酬存在一定的差异，主要系上述公司均系上市公司，且各公司所处区域不同而存在一定的差异。

（四）报告期各期末各项无形资产的减值测试及计提情况，是否足额计提减值准备

1、报告期各期末各项无形资产明细及减值准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
一、账面原值小计	22,214.35	21,861.00	16,190.58	16,037.41
其中：土地使用权	1,276.62	1,276.62	-	-
专利技术	18,406.75	18,406.75	14,401.25	14,401.25
非专利技术	600.00	600.00	600.00	600.00
软件及其他	1,930.98	1,577.64	1,189.34	1,036.16
二、累计摊销小计	10,329.96	8,172.27	6,427.38	4,809.27
其中：土地使用权	51.06	25.53	-	-
专利技术	8,847.13	7,006.46	5,505.30	4,065.18
非专利技术	600.00	565.00	505.00	445.00
软件及其他	831.76	575.28	417.08	299.09
三、减值准备小计	-	-	-	-
其中：土地使用权	-	-	-	-
专利技术	-	-	-	-
非专利技术	-	-	-	-

项目	2019. 12. 31	2018. 12. 31	2017. 12. 31	2016. 12. 31
软件及其他	-	-	-	-
四、账面价值小计	11,884.39	13,688.73	9,763.20	11,228.15
其中：土地使用权	1,225.56	1,251.09	-	-
专利技术	9,559.61	11,400.29	8,895.95	10,336.07
非专利技术	-	35.00	95.00	155.00
软件及其他	1,099.22	1,002.36	772.25	737.07

公司无形资产主要由土地使用权、专利技术、非专利技术以及生产经营研发所需的外购软件构成。

2、无形资产减值测试的具体情况和结果

当无形资产的可收回金额低于其账面价值时，将资产的账面价值减记至可收回金额，减记的金额确认为资产减值损失，计入当期损益，同时计提相应的无形资产减值准备。无形资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。

可收回金额根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。公司以单项资产为基础估计其可收回金额；难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组为基础确定资产组的可收回金额。资产组的认定，以资产组产生的主要现金流入是否独立于其他资产或者资产组的现金流入为依据。

(1) 无形资产中的土地使用权和软件可能存在的减值迹象如下：

项目	可能存在的减值迹象
土地 使用 权	土地是否正常使用，是否存在闲置或无效使用的土地；
	了解同位置工业用地最近期间的土地交易情况，是否出现大幅波动；
	公司主要产品毛利率和净利润率是否出现大幅波动；
	其他有可能表明资产已发生减值的情况。
软 件	软件是否正常使用；
	软件使用权预计剩余收益期限是否发生变化
	软件已被其他新技术等所替代，使其为企业创造经济利益的能力受到重大不利影响；
	其他有可能表明资产已发生减值的情况

公司的土地使用权位于合肥高新区文曲路与华佗巷交口东南角（KC2-3）地块，系公司未来生产研发经营用地，目前公司持续经营情况良好，所属地块处于合肥市高新区，不存在减值迹象。

公司的软件是企业用于日常经营业务开展的相关应用软件,包括公司外购的专业控制软件,包括量子网络管控软件、光量子综测仪控制系统等;以及企业的各项信息化管理系统,包括办公 OA 系统、研发 RDM 系统、财务 ERP 系统生产 MES 系统等。无闲置、终止使用、提前处置、陈旧过时或损坏的情况,不存在减值迹象。

报告期内,公司无形资产中的土地使用权和软件均正常使用,未发生资产减值的迹象。

(2) 专利技术减值测试具体情况和结果

根据《企业会计准则》的规定,企业应当在资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值迹象。资产存在减值迹象的,应当进行减值测试,估计资产的可收回金额。

公司对计入无形资产的专利技术减值迹象确定标准包括:企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化,从而对企业产生不利影响;专利技术失效或被宣告无效;专利技术在本公司开展业务和日常生产中不再使用;专利技术对应特定的产品发生重大不利变化等。

截止 2016 年 12 月 31 日,公司计入无形资产的专利技术账面价值为 10,336.07 万元,该等专利技术均有效并在实际生产中使用。2016 年度,公司产品未发生重大不利变化。

截止 2017 年 12 月 31 日,公司计入无形资产的专利技术账面价值为 8,895.95 万元,该等专利技术均有效并在实际生产中使用。2017 年度,公司产品未发生重大不利变化。

截止 2018 年 12 月 31 日,公司计入无形资产的专利技术账面价值为 11,400.29 万元,该等专利技术均有效并在实际生产中使用。2018 年度,公司产品未发生重大不利变化。

截止 2019 年 12 月 31 日,公司计入无形资产的专利技术账面价值为 9,559.61 万元,该等专利技术均有效并在实际生产中使用。2019 年度,公司产品未发生重大不利变化。

公司对于专利技术类无形资产的减值测试采用预计未来现金流量折现法进行估算,即将专利技术在合理的经济寿命期内预计产生的现金流,选择恰当的折

现率，未来各期折现后的金额作为资产组的可回收金额。

公司报告期各期专利技术减值测试计算过程如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
① 专利技术账面价值	9,559.61	11,400.29	8,895.95	10,336.07
② 专利技术可回收金额	11,151.00	12,258.00	11,429.00	10,463.00
③ 减值测试结果（②-①）	1,591.39	857.71	2,533.05	126.93

经测试，相关专利技术的可收回金额大于账面价值，故公司报告期各期专利技术未发生减值，无需计提减值准备。

（3）非专利技术减值测试具体情况和结果

公司在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，这两项非专利技术系中科大合肥微尺度物质科学国家研究中心的量子信息研究团队研发。上述两项非专利技术对公司的核心技术起到了源头作用。公司从中科大购买上述非专利技术后，投入大量资金、人力等资源，陆续设立了总工办、前沿技术研究院、QKD产品线及应用产品线等研发部门，建立了独立的研发体系，持续进行研发投入，独立自主开展技术研发活动，形成了独立的持续创新研发能力和自身的核心技术。

公司非专利技术为公司带来了较多的效益，各报告期末，非专利技术的期末账面价值分别为155.00万元、95.00万元、35.00万元和**0.00万元**，各期末未发生减值迹象。

（五）发行人母公司、各子公司间具体业务内容、分工情况、内部交易情况及定价依据

1、发行人母公司、各子公司间具体业务内容、分工情况

发行人母公司和子公司山东量科定位为发行人主要技术和产品的研发主体及生产主体，子公司山东国迅主要承担光电芯片研发工作；子公司上海国盾、北京国盾、广东国盾、安徽国盾、新疆国盾主要定位为发行人产品应用和市场开拓的执行机构。

2、母子公司间内部交易情况

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	2016 年度
母公司销售给子公司	6,693.13	4,444.45	11,424.03	3,217.53
子公司销售给母公司	2,971.31	5,015.16	3,360.67	5,705.81
子公司之间互相销售	1,578.68	2,032.29	2,875.68	60.15
合计	11,243.13	11,491.90	17,660.38	8,983.49

3、内部交易定价依据

母子公司之间内部交易采用指导结算价格，结合公司对外销售产品的毛利实现情况，对具体项目适当浮动，并且每年更新指导价格。

(六) 2017 年母公司营业收入大幅下降，2018 年恢复的原因

主要原因是 2017 年武汉城域网项目 5,849.31 万元由发行人子公司广东国盾承揽并完成销售。

(七) 结合公司产品发展阶段、财务管理能力等方面，与同行业可比上市公司进行比较，分析公司持续经营能力是否具有市场竞争优势；针对销售业务具有交易笔数少、单笔交易金额大、客户采购需求存在一定波动性等特点，说明公司是否具有相关的应对措施

1、结合公司产品发展阶段、财务管理能力等方面，与同行业可比上市公司进行比较，分析公司持续经营能力是否具有市场竞争优势

在产品发展阶段方面，可比上市公司相关业务领域及密码产品业务依托传统密码技术，传统密码技术已持续、广泛地应用于社会的方方面面，行业发展较为成熟。公司量子保密通信产品依托量子保密通信技术，属于新兴行业，虽然行业整体仍处于推广期，市场规模尚小于传统密码产品，但是量子保密通信技术相对于传统密码技术，在技术原理方面具有优势，可以抵御算法破解和暴力搜索求解等常用密码攻击手段，能够预防未来量子计算等新技术带来的潜在威胁，具备广阔的市场需求基础，特别是随着人类计算能力的进步，需求将逐步凸显。

量子通信产品相较于传统密码产品的劣势主要体现为量子保密通信网络尚不完善，网络规模有待提高，网络投资金额大，量子保密通信产品价格较高。虽然量子保密通信可以提高安全等级，满足更高信息安全需求，但是市场目前主要通过传统密码技术产品满足其信息安全需求。对于保密要求的高的如政务、金融、电力及国防等行业领域开始逐步使用保密通信技术产品满足其需求，国家层面也开始布局及推动全国性的量子保密通信的骨干网及城域网建设，量子保密通信产

品需求将逐步体现，将逐步渗透传统密码通信市场。

在财务管理方面，因行业发展阶段及经营特点不同，发行人应收账款及存货周转率低于可比上市公司平均周转率，但发行人毛利率高于可比上市公司平均毛利率，体现了发行人的产品竞争能力，研发费用率高于可比上市公司，发行人持续的高比例研发投入也将巩固发行人核心竞争能力。

综上分析，与可比上市公司相比，发行人既有竞争优势，也有竞争劣势，发行人竞争劣势主要受行业发展阶段因素约束，发行人产品具有较强的竞争优势，且具有广阔的市场需求，发行人具备持续经营能力。发行人产品所使用的量子保密通信是基于量子技术的新兴安全通信技术，具有高精尖、跨学科的特点，能够解决广泛的信息安全需求及国家信息安全，发行人具有自主生产研发能力，技术水及市场地位领先，部分技术能力国际领先水，发行人符合科创板关于面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求的战略定位。

2、针对销售业务具有交易笔数少、单笔交易金额大、客户采购需求存在一定波动性等特点，说明公司是否具有相关的应对措施

发行人在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、对公司经营前景具有核心意义、或其目前已经存在的趋势变化对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标”之“（四）主营业务收入及利润”，披露了发行人销售业务具有交易笔数少、单笔交易金额大、客户采购需求存在一定波动性等特点，公司的主营业务收入及归母扣非净利润也呈现出一定的波动性特点。

为应对上述特点，发行人制定了如下应对措施：

（1）紧盯量子信息技术及其应用的发展趋势，加大技术创新，实现新技术的研发、创新、储备与积累，占领量子信息技术的制高点，保持并扩大公司的技术领先优势，增强和巩固公司的核心竞争力。

（2）持续加大研发投入，坚持应用需求与技术牵引双轮驱动，使得产品成本更低、性能更优、能适应更复杂的外部安装环境，不断推出有市场竞争力、有更高的性价比的产品，让更多客户能够使用上量子保密通信服务。

（3）公司将密切跟踪、收集和分析国家及各地方、各行业的量子保密通信相关政策及规划，推动量子保密通信骨干网及城域网等基础性网络建设。加大与现有领域客户合作的深度和宽度，并充分利用已形成的多种行业应用解决方案，

发展和培育新客户。

(4) 公司将持续强化量子信息技术人才梯队建设，以满足高技术密集型企业持续发展的人才需求。

(5) 公司将进一步完善质量管理体系，规范产品研发、采购、生产、销售流程，提高产品性能，确保快速交付能力；公司将加强服务平台建设，组建技术全面、业务精通、沟通能力强、快速响应的售前、售中、售后服务队伍，以快速把握用户需求，提供优质的量子通信解决方案，并确保对用户反映问题的及时有效处理；加强服务实施的标准化，提高服务品质，提升客户服务满意度。同时，公司将进一步建立健全管理机制，完善组织架构，不断提升管理能力与公司治理水平。

三、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

申报会计师进行了以下核查：

- 1、查阅发行人报告期期末花名册，部分员工劳动合同；
- 2、访谈发行人总经理、人力资源部负责人、研发部门负责人、市场营销中心负责人和生产中心负责人、部分岗位调整的员工；
- 3、查阅了公司报告期内部分入职审批资料和离职审批资料等；
- 4、查阅同行业可比上市公司的年度报告等公开文件；查询合肥市人力资源和社会保障局发布的 2016 年和 2017 年合肥市部分职位（工种）人力资源市场工资指导价位文件；
- 5、核查公司成本核算方法，穿行测试公司成本结转过程；
- 6、评价发行人聘请的外部评估机构的胜任能力、专业素质和客观性；
- 7、了解无形资产中专利、非专利技术的评估情况，包括但不限于评估方法、主要参数及依据，检查评估报告、评估说明等底稿；
- 8、评价无形资产减值测试采用的关键假设是否合理，包括：未来现金流的预测、未来增长率和适用的折现率等相关假设；
- 9、核查母子公司之间的内部交易，核实公司内部交易的定价政策；
- 10、分析 2017 年母公司营业收入大幅下降，2018 年恢复的原因，核查母公司 2017 年和 2018 年销售合同、销售发票。


（二）核查意见


经核查，申报会计师认为：发行人报告期人员变动合理；公司成本核算方法合规，公司与同行业可比公司成本核算方法符合《企业会计准则》的规定，无实质性差异；报告期内公司管理人员薪酬与同地区或同行业的差异符合公司实际情况，具有合理性；报告期各期末各项无形资产经减值测试未见减值，无需计提减值准备；发行人母子公司内部交易内部定价有相应的依据；2017 年母公司营业收入大幅下降，2018 年恢复的情况原因分析未见异常；公司持续经营能力具有市场竞争优势，针对销售业务具有交易笔数少、单笔交易金额大、客户采购需求存在一定波动性等特点公司具有相关的应对措施。


（以下无正文）

（此页无正文，为容诚会计师事务所（特殊普通合伙）《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第二轮审核问询中相关财务问题的专项核查意见》之签字盖章页）



中国注册会计师： 中国注册会计师
张良文
40501510003
(项目合伙人)

中国注册会计师： 中国注册会计师
陈 莲
110100323857

中国注册会计师： 中国注册会计师
张春荣
110100323965

2020年2月18日