



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的回复

保荐人（主承销商）



二〇二〇年二月

## 目 录

问题 1. ....	2
问题 2. ....	9
问题 3. ....	38
问题 4. ....	45
问题 5. ....	49
问题 6. ....	64
问题 7. ....	69
问题 8. ....	83
问题 9. ....	89
问题 10. ....	95
问题 11. ....	113
问题 12. ....	120
问题 13. ....	129
问题 14. ....	132
问题 15. ....	134
问题 16. ....	142
问题 17. ....	145
问题 18. ....	149
问题 19. ....	155
问题 20. ....	158

# 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的回复

上海证券交易所：

根据贵所下发的上证科审（审核）[2019]183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二轮审核问询函》（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“容诚所”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），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、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**

**(一) 关于彭承志与翟良慧、潘建伟、合肥琨腾等是否构成一致行动关系的分析说明**

根据中国证监会、证券交易所的相关规定，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，具体分析说明如下：

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、潘建伟等其他股东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。

**(二) 保荐机构、发行人律师的核查意见**

## 1、核查程序

保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

- (1) 查阅合肥琨腾相关还款凭证，核实相关借款人的还款情况；
- (2) 查阅科大国盾历次三会会议材料，了解相关股东的表决情况和董事、监事提名情况；
- (3) 取得合肥琨腾的合伙协议，查阅合伙协议的相关约定，并通过国家企业信用信息公示系统查询合肥琨腾的公示信息；
- (4) 取得彭承志填写的调查表；
- (5) 对彭承志、翟良慧、潘建伟、王根九和王凤仙等股东进行访谈；
- (6) 取得发行人的确认函，对发行人实际控制人、其他股东进行访谈确认。

## 2、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：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。

**四、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%
<b>合计</b>	-	-	<b>31,246.83</b>	

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。

## 2. 关于持续经营能力

根据问询回复，报告期内，公司产品主要应用于骨干网、城域网等量子保密通信网络建设项目，发行人经营业绩对该等项目存在重大依赖，其中大部分项目已建设完毕，目前尚存在 5 个在建项目。发行人目前已在政务、金融、电力、国防等行业和领域推出了一批示范性应用，国家及各省市重大项目完成后，发行人的持续经营能力不存在重大不确定性。

请发行人补充披露发行人在各行业和领域推出示范性应用项目的具体情况，包括项目内容、建设时间、项目进度、持续期限、参与主体、总体投资金额，发行人在该项目中承担的具体角色、主要职责、发行人销售产品或业务的名称、销售金额、毛利及占比等情况，以及该等项目对发行人经营业绩的贡献。

请发行人说明：（1）发行人所有已建设或正在建设的项目是否均为示范或展示性项目而非商业化运作项目，发行人的业务是否仍处于大规模商业化应用前的探索和推广阶段，大规模商业化应用面临哪些具体困难或障碍；（2）国家及各省市重大项目如何立项和启动建设、相关决策情况，目前进展和运行情况，发行人在项目使用方向类业务中所起到的作用及与原定规划的比较情况等。前述重要项目中招标方、承建方、系统集成商等各类参与方名称、角色、在项目中发挥的具体作用，与发行人之间的权利义务及责任划分等，是否与发行人存在特殊利益关系或安排，如存在，请说明该等情形对发行人经营独立性的影响；（3）除发行人参与的前述重大项目外，我国已建、在建及拟建实用化光纤量子保密通信网络中其他同类参与方大致情况，与发行人在技术、人员、市场、规模、盈利模式、发展预期等方面的比较情况；（4）请结合目前 5 个在建项目、发行人推出示范性应用项目对其经营业绩的贡献，说明发行人是否具备面向市场独立经营的能力，是否具有成熟的市场应用空间和价值。

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、请发行人补充披露发行人在各行业和领域推出示范性应用项目的具体情况，包括项目内容、建设时间、项目进度、持续期限、参与主体、总体投资金额，发行人在该项目中承担的具体角色、主要职责、发行人销售产品或业务的名称、销售金额、毛利及占比等情况，以及该等项目对发行人经营业绩的贡献

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、发行人销售情况和主要客户”之“（四）发行人在各行业和领域推出示范性应用项目的具体情况”补充披露发行人在各行业和领域推出示范性应用项目的具体情况。

发行人在各行业和领域推出示范性应用项目的具体情况如下：

序号	项目名称	项目内容	建设时间	项目进度	持续期限	参与主体	总体投资金额(万元)	公司角色和主要职责	销售产品或业务名称	销售金额(万元)	销售金额占投资总额比例
1	北京城域电力量子保密通信网示范工程(一期)	选取首都北京建立城域电力量子保密组网, 部署 9 个量子节点, 包括 3 个集控节点、4 个中继节点和 2 个用户节点;	2017.3	已完成	9 个月	建设方: 国家电网公司信息通信分公司 承建方: 安徽继远软件有限公司	1812	提供量子通信产品	QKD 产品、光量子交换机、密钥管理、量子 VPN 网关	734.19	40.52%
2	北京城域电力量子保密通信网示范工程(二期)	主要用户包括国家电网公司信息通信分公司、国网北京市电力公司	2017.3	已完成	9 个月	建设方: 国家电网公司信息通信分公司 承建方: 北京国电通网络技术有限公司、安徽继远软件有限公司	1071	提供量子通信产品	QKD 产品、光量子交换机、密钥管理、量子 VPN 网关	448.72	41.90%
3	基于京沪干线的广域电力量子通信网示范工程	依托国家量子“京沪干线”, 建设北京、济南、合肥、上海 2 个量子通信用户节点、3 个集控节点、1 个中继节点; 主要用户包括国家电网公司信息通信分公司、国网北京市灾备数据中心、国网山东省电力公司、国网安徽省电力公司、国网上海灾备数据中心	2017.3	已完成	9 个月	建设方: 国家电网公司信息通信分公司 承建方: 安徽继远软件有限公司	1540	提供量子通信产品	QKD 产品、光量子交换机、密钥管理、量子 VPN 网关	568.38	36.91%
4	北京电力-量子通信保密技术在电网生产领域的综合示	基于北京城域电力量子保密组网项目已承建的量子网络, 部署 4 个量子用户	2017.4	已完成	8 个月	建设方: 国网北京市电力公司; 承建方: 安徽继远软件有限	703	提供量子通信产品	QKD 产品、光量子交换机、密钥管理、量子 VPN 网关	336.75	47.90%

	范应用	节点 主要用户：国网北京市电力公司				公司					
5	国网安徽电力信息通信分公司-基于合肥量子保密通信网的电力业务综合示范应用项目	部署 1 个集控节点, 4 个用户节点 主要用户：国网安徽省电力公司、国网安徽省电力公司合肥市供电公司、2 个合肥市变电站、邮储银行	2017.5	已完成	10 个月	建设方：国网安徽省电力公司 承建方：南瑞集团有限公司、南京南瑞信息通信科技有限公司	920.7	提供量子通信产品	QKD 产品、信道与密钥组网交换产品、管控软件等	374.36	40.66%
6	国网江苏省电力公司-基于江苏省域电力量子保密通信网的省级能源互联网业务安全提升示范应用设计开发实施项目	部署 3 个量子通信节点, 包括 1 个集控节点, 2 个用户节点; 主要用户包括国网江苏省电力公司南京供电公司、2 个南京市变电站	2017.7	已完成	6 个月	建设方：国网江苏省电力公司 承建方：南瑞集团有限公司、南京南瑞信息通信科技有限公司	968	提供量子通信产品	QKD 产品、信道与密钥组网交换产品、管控软件等	205.13	21.19%
7	国网山东电力信息通信公司-基于量子通信技术的移动应用安全加固-设计开发项目	部署 1 个量子节点接入中继节点, 合作开发基于量子通信技术的移动应用安全加固平台; 主要用户包括国网山东省电力公司、国网山东省电力公司济南市供电公司	2017.8	已完成	12 个月	建设方：国网山东电力信息通信公司 承建方：科大国盾	438.50	提供量子通信产品	移动安全接入平台	169.62	38.68%
8	国网浙江省电力-基于量子加密技术的杭州重要区域电	部署 1 个集控节点, 5 个用户节点; 主要用户包括国网浙江省	2017.8	已完成	4 个月	建设方：国网安徽省电力公司 承建方：安徽继远软件有限	627	提供量子通信产品	QKD 产品、量子密钥管理机、光量子交换机	482.91	77.02%

	力保障及电力业务综合应用保护示范工程	电力公司、国网浙江省电力公司杭州市电力公司				公司					
9	电力系统量子技术与应用实验能力建设—电力量子保密通信系统试验方法研究及试验环境项目	在实验室内搭建量子保密通信试验环境平台（点对点），开展量子保密通信系统试验方法研究； 主要用户为国家电网全球能源互联网研究院	2017.8	已完成	4个月	建设方：全球能源互联网研究院有限公司 承建方：福建亿榕信息技术有限公司、安徽继远软件有限公司	260	提供量子通信产品和服务	QKD 产品、量子密钥管理机、光量子交换机、单光子探测器、脉冲激光器、量子 VPN 网管	184.62	71.01%
10	2018 年电力量子保密通信系统试验环境建设—设计开发实施项目	部署一个用户节点（联研院北七家实验室）接入国网北京量子保密通信网，开发量子通道攻击模拟仪； 主要用户为国家电网全球能源互联网研究院	2018.10	尚未整体验收	-	建设方：全球能源互联网研究院有限公司 承建方：南瑞集团有限公司、南瑞国盾	279.98	提供量子通信产品和服务	QKD 产品、量子安全加密模拟器、量子通道攻击模拟器	110.34	39.41%
11	国网北京城区供电公司 10KV 广场开闭站量子保密通信系统改造工程	基于“北京城域电力量子保密组网”项目已承建的量子网络，部署 2 个量子节点，包括 1 个集控节点、1 个用户节点； 主要用户包括国网北京市电力公司城区供电公司	2018.10	已完成	2个月	建设方：国网北京市电力公司城区供电公司； 承建方：安徽继远软件有限公司	162	提供量子通信产品	QKD 产品、信道与密钥组网交换产品、管控软件等	117.96	72.81%
12	“京沪干线”项目银行业应用示范项目	通过用户端接入“京沪干线”以及北京、上海量子城域网，应用量子密钥对	2014.8	已完成	32个月	建设方：中国银保监会、北京银保监局、山东银保监局、安徽银保监局、上海银保监	3582.89	提供量子通信产品和服务	量子安全网关、量子加密设备、相关技术服务等	1837.86	51.30%

		银保监会体系的银行业监管信息采集系统、工商银行同城数据备份系统和京沪异地网上银行数据系统、北京农商银行同城数据备份系统等进行数据的加密传输				局、工商银行、民生银行、北京农商行 承建方：北京国舜科技股份有限公司		术服务			
13	兴业数金量子加密通信项目	结合兴业数金、上海嘉定洪都村镇银行之间实时业务数据，在网络中部署量子通信及量子加密设备，用于数据的加/解密	2016.11	已完成	1个月	建设方：兴业数字金融服务（上海）股份有限公司 承建方：北京国舜科技股份有限公司	185.20	提供量子通信产品	QKD 产品、琨腾高速 IPsecVPN-量子安全网关、量子网络管理系统等	113.06	61.05%
14	中国人民银行 RCPMIS 项目	该项目由人民银行科技司牵头，主要为人行分支机构和各家商业银行关于人民币跨境收付信息管理系统（RCPMIS）的业务加密传输报送	2017.4	已完成	21个月	建设方：人行金融信息中心、人行总行营业管理部、工商银行、农业银行、中国银行、建设银行、光大银行、北京农商行 承建方：北京国舜科技股份有限公司、博彦科技股份有限公司、北京金信润天信息技术股份有限公司	836.445	提供量子通信产品	QKD 产品、量子安全加密路由器、量子网络管理系统 agent 软件等	492.41	58.87%
15	中国银行“总行 2016 网络设备资源需求”项目	利用“京沪干线”以及北京、上海量子城域网，在中国银行北京黑山扈数据中心、中国银行上海张江数据中心分别部署量子保	2017.4	已完成	10个月	建设方：中国银行 承建方：北京国舜科技股份有限公司 项目承包方：上海云铺量子科技有限公司	193	提供量子通信产品	QKD 产品、IPSecVPN-Q 安全网关、量子安全加密路由器等	117.2	60.73%

		密通信设备，用于数据的加/解密									
16	徽商银行加密传输项目	通过“京沪干线”建设从徽商银行合肥滨湖机房连接CFCA北京业务中心的量子加密传输通道	2017.7	已完成	13个月	建设方：徽商银行 承建方：国科量网	92.8	提供量子通信产品	QKD产品、量子安全加密路由器、量子网络管理系统agent软件等	56.53	60.92%
17	人行清算中心项目	人行清算中心建设量子密钥分发系统及支付系统实验室建设	2019.5	在建	-	建设方：人行清算中心 承建方：神州国信	430.00	提供量子通信产品	QKD产品、量子网络管理系统agent软件等	360.44	83.82%
18	宿州市公共安全视频监控建设联网应用一期项目	建立市、区县两级公共安全视频监控建设联网应用总平台，市区乡村四级综治视频图像信息交换共享分平台，扩容升级市、区县两级公安视频专网及量子保密通讯系统等	2019.1	在建	-	建设方：中共宿州市委政法委员会 承建方：南京南大四维科技发展有限公司	2,352.59	提供量子通信产品	QKD产品、信道与密钥组网交换产品、管控软件、相关技术服务等	309.73	13.17%
19	国网湖北电力-武汉量子城域网及配电网自动化业务示范应用-2019试点实施项目	在武汉开展量子通信在配电网自动化业务中的示范应用	2018.12	已完成	-	建设方：国网湖北电力公司 承建方：亿利科技	799.50	提供量子通信产品	QKD产品、量子网络管理系统agent软件等	436.19	54.56%

上述项目系公司通过商业化运作的示范性应用项目，为公司带来了一定的业务收入。该类示范性应用项目为公司技术和产品在各行业和领域的进一步推广应用奠定了基础，有利于公司未来经营业绩的提升和长远可持续发展。



二、发行人所有已建设或正在建设的项目是否均为示范或展示性项目而非商业化运作项目，发行人的业务是否仍处于大规模商业化应用前的探索和推广阶段，大规模商业化应用面临哪些具体困难或障碍

(一) 发行人所有已建设或正在建设的项目是否均为示范或展示性项目而非商业化运作项目，发行人的业务是否仍处于大规模商业化应用前的探索和推广阶段

发行人产品所应用的所有已建设或正在建设的项目中均是商业化运作项目，公司产品在某一行业或领域初始应用时起到了推广示范作用。公司是我国率先从事量子通信技术产业化的企业，掌握具有自主知识产权、实用化量子保密通信核心技术，主要产品被部署在量子保密通信骨干网、量子保密通信城域网和行业量子保密通信接入网，满足内容丰富的信息安全需求。因此，发行人的业务在前期已经进行了有效的探索，目前处于大规模商业化应用的推广阶段。

(二) 大规模商业化应用面临哪些具体困难或障碍

量子保密通信技术基于物理学原理，安全性不依赖于计算复杂度，能够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，是保障信息安全的新型技术手段，得到国家政策的大力支持。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。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，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，面临以下问题：

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标准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。

**三、国家及各省市重大项目如何立项和启动建设、相关决策情况，目前进展和运行情况，发行人在项目使用方向类业务中所起到的作用及与原定规划的比较情况等。前述重要项目中招标方、承建方、系统集成商等各类参与方名称、角色、在项目中发挥的具体作用，与发行人之间的权利义务及责任划分等，是否与发行人存在特殊利益关系或安排，如存在，请说明该等情形对发行人经营独立性的影响**

**（一）国家及各省市重大项目立项和启动建设情况、相关决策情况，目前进展和运行情况，发行人在项目使用方向类业务中所起到的作用及与原定规划的比较情况等**

国务院于 2013 年 2 月颁布《国家重大科技基础设施建设中长期规划（2012—2030 年）》中提出建设量子通信网络等开放式网络试验系统。习总书记在 2015 年 10 月的《关于〈中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议〉的说明》中提出“从更长远的战略需求出发，我们要坚持有所为有所不为，

在航空发动机、量子通信、智能制造和机器人、深空深海探测、重点新材料、脑科学、健康保障等领域再部署一批体现国家战略意图的重大科技项目”，并于2016年10月在中央政治局集体学习时提出“推动高性能计算、移动通信、量子通信、核心芯片、操作系统等研发和应用取得重大突破”。

国家各相关部委先后制定了《“十三五”国家科技创新规划》、《“十三五”国家基础研究专项规划》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《“十三五”国家信息化规划》等，其中都明确指出支持量子通信的发展。

各地区政府则以政府文件的形式，直接支持量子技术发展和开展量子保密通信网络的建设。安徽、山东、北京、上海、江苏、浙江、广东、新疆等众多省份将发展量子信息技术、建设量子通信网络写入2018年政府工作报告并推动落实。

根据上述规划，国家发改委率先启动国家量子保密通信“京沪干线”技术验证及应用示范项目，之后国家各相关部委及地方政府相继启动后续国家及各省市重大项目。这些国家及各省市重大项目立项和启动建设、相关决策均是由国家各相关部委及地方政府依据相关法规，按其既定程序进行。

国家及各省市重大项目立项和启动建设情况、相关决策情况，目前进展和运行情况，发行人在项目使用方同类业务中所起到的作用及与原定规划的比较情况如下：

项目名称	立项情况	启动建设	相关决策情况	目前进展	具体运行情况	在项目使用方同类业务中所起到的作用	与原定规划的比较情况
国家量子保密通信“京沪干线”技术验证及应用示范项目	国家发改委于2013年7月下达了《国家发展改革委关于量子保密通信“京沪干线”技术验证及应用示范项目可行性研究报告的批复》（发改高技【2013】1389号）	2014年8月出具首个中标通知书	国家发改委于2013年7月下达了《国家发展改革委关于量子保密通信“京沪干线”技术验证及应用示范项目可行性研究报告的批复》（发改高技【2013】1389号）	完成建设	<b>运行情况：</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 1、工行等银行的数据库同步、数据灾备等业务； 2、银行业监管信息采集应用； 3、广电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。	在原业务系统上增加基于量子密钥的加密隧道	<b>项目规划：</b> 建成连接北京、上海，贯穿济南、合肥等地的量子保密通信骨干线路；连接各地城域接入网络，打造广域光纤量子通信网络，建成大尺度量子通信技术验证、应用研究和应用示范平台。 <b>实现情况：</b> 符合规划
融合量子通信技术专网升级改造	合肥市发改委2016年11月出具了《关于同意启动融合量子通信技术的市电子政务专网升级改造项目建设复函》（发改信息函[2016]144号）	2017年1月出具中标（成交）通知书	①2016年6月，合肥市发改委、市财政局组织进行可研评审；②2016年8月，合肥市发改委、市财政局组织进行建设方案评审；③合肥市发改委2016年11月出具了《关于同意启动融合量子通信技术的市电子政务专网升级改造项目建设复函》（发改信息函[2016]144号）	完成建设	<b>运行情况：</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 电子政务外网数据安全传输	在原业务系统上增加基于量子密钥的加密隧道	<b>项目规划：</b> 构建基于量子通信技术的电子政务外网，包括3个量子集控站及11个用户业务接入节点。 <b>实现情况：</b> 符合规划
济南市党政	2017年3月，济南市	2017年4月出	济南市高新区管委会组织论证	完成	<b>运行情况：</b>	基于量子通	<b>项目规划：</b>

机关量子通信专网	进行立项。	具成交通知书	项目单一来源采购方式并于2017年4月挂网公示	建设	系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 1、VOIP 语音电话业务； 2、OA 系统的互联互通； 3、上下级、平级的高速率数据传输业务。	信技术的语音通话业务、OA、高速率的数据传输业务等	网络覆盖济南7区3县和高新区下辖5个片区。 <b>实现情况：</b> 符合规划
武汉市量子保密通信城域网	2016年11月市长办公会批复立项	2017年8月出具成交通知书	①2016年11月，武汉市网信办于向武汉市人民政府办公厅递交“关于我市建设量子保密通信城域网的报告”并获批示同意立项； ②2017年5月，武汉市互联网信息办公室发布单一来源公告“武汉市量子保密通信城域网运营服务项目拟选择采用单一来源采购方式公告”。	完成建设	<b>运行情况：</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 政务数据信息安全传输	在原业务系统上增加基于量子密钥的加密隧道	<b>项目规划：</b> 建设内容包括1个展示中心、1个大型集控站、1个大型可信中继站、9个可信中继站、60个用户站。 <b>实现情况：</b> 符合规划
北京城域网（A、B段）	A段：国科量网于2017年8月立项。 B段：国科量网于2017年12月立项。	A段：2017年10月出具中标通知书； B段：2017年12月出具中标通知书；	A段：国科量网于2017年8月立项。 B段：国科量网于2017年12月立项。	A段：完成建设 B段：完成建设	<b>A段：</b> <b>运行情况：</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 政务数据安全传输 <b>B段：</b> <b>运行情况：</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 基础网络建设，支撑用户接入	A段：在原业务系统上增加基于量子密钥的加密隧道 B段：为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	<b>A段：项目规划：</b> 建设1个集控站。 <b>实现情况：</b> 符合规划 <b>B段：项目规划：</b> 部署1个集控站、2个可信中继站、1个汇聚站。 <b>实现情况：</b> 符合规划
量子保密通	2017年6月武汉国科	2017年11月出	①2017年5月，中国通信建设集	完成	<b>运行情况：</b>	为接入用户	<b>项目规划：</b>

信“武合干线”	完成立项	具中标通知书	团设计院完成“量子保密通信“武合干线”项目可行性研究报告” ② 2017年6月武汉国科完成立项	建设	系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 基础网络建设，支撑用户接入	提供量子密钥支持数据安全加密	建设武汉-合肥11个站点，包含2个接入站和9个中继站。 <b>实现情况：</b> 符合规划
枣庄城域网	2017年6月，高新区党工委会议同意立项	2017年12月出具成交公告	2017年12月，枣庄聚源高新技术投资有限公司对枣庄高新区保密通信项目单一来源采购方式进行公示	完成建设	<b>运行情况：</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> VOIP语音电话业务，支持高速率数据安全传输	基于量子通信技术的语音通话业务，高速数据安全传输业务	<b>项目规划：</b> 建设覆盖高新区管委会、鲁南大数据中心电信机房等机房的量子保密通信网络。 <b>实现情况：</b> 符合规划
乌鲁木齐量子保密通信城域网	乌鲁木齐高新区于2017年10月在第七次财经领导小组会议上同意立项	2018年1月，高新区（新市区）经济和发展改革委员会出具成交通知书	2017年10月，高新区党委第七次财经领导小组会议审议；2017年12月，高新区（新市区）经济和发展改革委员会发布乌鲁木齐量子保密通信城域网一期项目单一来源征求意见公告	完成建设	<b>运行情况：</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 核心数据安全加密传输	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	<b>项目规划：</b> 建设1个集控站及2个用户接入站。 <b>实现情况：</b> 符合规划
济南量子通信试验网运维及升级改造项目	2018年6月，高新区管委会批示同意立项	2018年9月出具中标（成交）通知书	济南量子技术研究院向高新区管委会报呈项目申请，高新区管委会于2018年6月11日批示同意立项	完成建设	<b>运行情况：</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用：</b> 视频电话、IP电话、语音电话、传真、多媒体终端。	基于量子通信技术的语音、传真、多媒体数据安全业务	<b>项目规划：</b> 3个集控站、16个用户节点升级改造， <b>实现情况：</b> 符合规划
贵阳城域网	2018年6月，贵阳市大数据委党委会议确定同意项目立项。	2018年11月出具中标（成交）公告	2018年6月，贵阳市大数据委党委会议确定同意项目立项。	完成建设	<b>运行情况：</b> 系统在线正常运行，截至目前已通过工程技术验收 <b>拟上应用：</b> 政务信息数据加密传输	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	<b>项目规划：</b> 建设7节点量子保密通信网络，进行量子安全加密数据传输。 <b>实现情况：</b> 建设中

西安城域网	2018年11月签署《关于在西安市开展量子信息产业的框架合作协议》	陕西国光科华信息科技有限公司于2018年11月根据《关于在西安市开展量子信息产业的框架合作协议》启动采购设备	西安市人民政府、陕西国光科华信息科技有限公司和科大国盾于2018年11月签署《关于在西安市开展量子信息产业的框架合作协议》	建设中	<b>运行情况:</b> 尚在建设之中 <b>拟上应用:</b> 政务信息数据加密传输	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	<b>项目规划:</b> 建设10节点量子保密通信网络,服务于政务信息系统。 <b>实现情况:</b> 建设中
国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程(沪合段、汉广段)	《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)	2018年12月出具中标通知书	《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)	建设中	<b>运行情况:</b> 尚在建设之中 <b>拟上应用:</b> 基础网络建设,支撑用户接入	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	<b>项目规划:</b> 连接北京、雄安、上海、合肥、武汉、广州等重要区域,与京沪干线、武合干线形成一定范围内的环网保护的能力,构建量子保密通信网络运营支撑系统及应用平台 <b>实现情况:</b> 建设中
济南市党政机关量子通信专网二期	2018年11月,济南市进行立项	2018年12月出具成交通知书	2018年12月,国家信息通信国际创新园管理委员会发布单一来源采购方式公示	完成建设	<b>运行情况:</b> 系统在线正常运行。 <b>主要应用:</b> 1、VOIP语音电话业务。 2、OA系统的互联互通。 3、上下级、平级的高速率数据传输业务。	基于量子通信技术的语音通话业务、OA、高速率的数据传输业务等	<b>项目规划:</b> 扩容新增17个用户节点。 <b>实现情况:</b> 符合规划
宿州市量子保密通信党政军警专网	宿州市智慧城市建设和发展领导小组办公室于2018年8月出具	2018年12月出具成交通知书	宿州市智慧城市建设和发展领导小组办公室于2018年8月出具了《关于对市国家保密局宿州	建设中	<b>运行情况:</b> 尚在建设之中 <b>拟上应用:</b>	为接入用户提供量子密钥支持数据	<b>项目规划:</b> 升级1个用户节点为集控站,新增8个用户节点。

一期	了《关于对市国家保密局宿州市量子保密通信党政军警专网一期工程项目的答复》（宿智慧办[2018]16号）		市量子保密通信党政军警专网一期工程项目的答复》（宿智慧办[2018]16号）		信息数据加密传输	安全加密	实现情况：建设中
新疆天文台星地一体化量子保密通信广域网	2018年12月，国科量网完成立项相关工作	2019年1月出具中标通知书	①2018年11月，国科量网完成项目可研相关工作； ②2018年12月，国科量网完成立项相关工作。	完成建设	<b>运行情况：</b> 系统试运行通过，业务试接入中 <b>拟上应用：</b> 基础网络建设，支撑用户接入	利用星-地量子密钥分发为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	<b>项目规划：</b> 建设1个集控站、1个汇聚站。 <b>实现情况：</b> 建设中
沪合干线延长线项目	2019年10月，国科量网完成立项相关工作	2019年11月出具成交通知书	2019年10月，国科量网完成立项相关工作	进行中	<b>运行情况：</b> 尚未建成 <b>拟上应用：</b> 基础网络建设，支撑用户接入	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	<b>项目规划：</b> 建设5个骨干站点和18个中继站点，3个城域网集控站及补充密钥管理系统 <b>实现情况：</b> 进行中
京汉干线增补项目	《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）	2019年11月出具成交通知书	《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）	进行中	<b>运行情况：</b> 尚未建成 <b>拟上应用：</b> 基础网络建设，支撑用户接入	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	<b>项目规划：</b> 连接北京、雄安、上海、合肥、武汉、广州等重要区域，与京沪干线、武合干线形成一定范围内的环网保护的能力，构建量子保密通信网络运营支撑系统及应用平台，实现网络覆盖扩展、运营能力提升。



							实现情况: 进行中
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	2019 年 10 月, 国科量网完成立项相关工作。	2019 年 11 月出具成交通知书	2019 年 10 月, 国科量网完成立项相关工作。	进行中	运行情况: 尚未建成 拟上应用: 基础网络建设, 支撑用户接入	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	项目规划: 建设 5 个骨干站点和 3 个中继站点, 4 个城域网 实现情况: 进行中
重要城市接入能力项目	2019 年 10 月, 国科量网完成立项相关工作。	2019 年 11 月出具成交通知书	2019 年 10 月, 国科量网完成立项相关工作。	进行中	运行情况: 尚未建成 拟上应用: 基础网络建设, 支撑用户接入	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	项目规划: 建设 13 个城域网集控站/汇聚站 实现情况: 进行中
融合时频传递的量子网络试验服务平台项目	2019 年 9 月, 国科量网完成立项相关工作。	2019 年 10 月出具成交通知书	2019 年 9 月, 国科量网完成立项相关工作。	进行中	运行情况: 尚未建成 拟上应用: 基础网络建设, 接入用户	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	项目规划: 建设最大支持 8 个城、16 个中继和输入点、59 个输出的平台, 可接入时频, 并可根据实际情况进行拓扑结构改变 实现情况: 进行中
量子加密路由器项目	2019 年 9 月, 国科量网完成立项相关工作。	2019 年 10 月出具成交通知书	2019 年 9 月, 国科量网完成立项相关工作。				
金华城域网用户接入项目	2019 年 12 月, 国科量网完成立项相关工作。	2019 年 12 月出具成交通知书	2019 年 12 月, 国科量网完成立项相关工作。	进行中	运行情况: 尚未建成 拟上应用: 基础网络建设, 接入用户	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	项目规划: 扩容 1 个汇聚站并增加 20 个用户接入 实现情况: 进行中
重要城市用户接入项目 (省会城市)	2019 年 12 月, 国科量网完成立项相关工作。	2019 年 12 月出具成交通知书	2019 年 12 月, 国科量网完成立项相关工作。	进行中	运行情况: 尚未建成 拟上应用: 基础网络建设, 接入用户	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	项目规划: 建设 2 个城市汇聚站及 45 个用户接入 实现情况: 进行中

重要城市用户接入项目 (长三角区域)	2019年12月, 国科量网完成立项相关工作。	2019年12月出具成交通知书	2019年12月, 国科量网完成立项相关工作。	进行中	运行情况: 尚未建成 拟上应用: 基础网络建设, 接入用户	为接入用户提供量子密钥支持数据安全加密	项目规划: 建设30个用户接入 实现情况: 进行中
江宁区政务网量子通信专网建设项目	2017年江宁区完成了政务网络迁移整合及省级扩容建设, 鉴于政务网络等基础设施面临着不断提升安全性紧迫性和必要性以及量子通信技术的战略意义, 江宁区政府决定结合现有电子政务网建设量子通信专网	2019年10月公示采购结果	2019年10月, 南京江宁区改革与发展委员会在南京市公共资源交易中心江宁分中心挂网招标	进行中	运行情况: 尚未建成 拟上应用: 政务数据共享交换平台、政务网络安全互访及政务移动应用	区各部门业务平台接入区级数据共享交换平台安全保障, 街道和社区接入区级政务系统的安全保障等	项目规划: 结合现有电子政务网叠加建设量子通信专网, 连接区各部门、街道、社区, 并实现量子安全移动应用。 实现情况: 进行中
济南市党政机关量子通信专网扩容项目	2019年12月, 济南市立项将莱芜区、钢城区以及莱芜高新区纳入济南市党政机关专网覆盖范围	2019年12月公示采购结果	2019年12月济南高新区量子谷发展中心进行项目单一来源公示	完成建设	运行情况: 系统在线正常运行。 主要应用: 视频电话、IP电话、语音电话、传真、多媒体终端。	基于量子通信技术的语音通话业务、OA、高速率的数据传输业务等	项目规划: 建设1个中继站和3个用户节点。 实现情况: 符合规划
济南量子技术研究院小型化量子通信卫星地面站系统项目	2019年11月, 济南量子技术研究院进行项目立项	2019年12月, 发布项目中标公示	2019年11月项目公开招标	完成建设	运行情况: 系统在线正常运行。 主要应用: 济南量子保密通信网络实现星地一体	开展基于自由空间的量子通信相关实验研究	项目规划: 建设1套小型化卫星量子通信地面站 实现情况: 符合规划

量子卫星地面站量子密钥分发数据处理系统项目	2019年8月,国科量子网完成立项相关工作。	2019年10月出具中标通知书	2019年8月,国科量子网完成立项相关工作。	完成建设	运行情况: 系统在线正常运行。 主要应用: 在上海实现星地一体量子保密通信网络	利用卫星地面站进行星地量子密钥分发	项目规划: 为2套小型化卫星量子通信地面站建设提供量子密钥分发数据处理系统 实现情况:符合规划
-----------------------	------------------------	-----------------	------------------------	------	--	-------------------	---

(二) 前述重要项目中招标方、承建方、系统集成商等各类参与方名称、角色、在项目中发挥的具体作用,与发行人之间的权利义务及责任划分等,是否与发行人存在特殊利益关系或安排,如存在,请说明该等情形对发行人经营独立性的影响

前述重要项目中招标方、承建方、系统集成商等各类参与方名称、角色、在项目中发挥的具体作用,与发行人之间的权利义务及责任划分等,是否与发行人存在特殊利益关系或安排情况如下:

序号	项目名称	项目角色	名称	在项目中发挥的具体作用	与发行人之间的权利义务及责任划分	是否与发行人存在特殊利益关系或安排
1	国家量子保密通信“京沪干线”技术验证及应用示范项目	招标方(建设方)	中科大	项目建设方主要负责项目管理,选择承建方;项目的承建方(系统集成商),具体负责项目建设;对于少量行业和领域的应用项目,公司主要提供量子通信产品	项目建设方进行项目管理,确定项目承建方,按合同约定履行付款等相关义务;项目承建方具体实施项目建设,并按合同约定完成项目建设工作;发行人按照合同约定提供量子保密通信产品及相关技术服务。	否
		承建方(系统集成商)	神州数码系统集成服务有限公司、中国通信建设集团有限公司、安徽四创电子股份有限公司、北京国舜科技股份有限公司			否
2	融合量子通信技术专网升级改造	招标方(建设方)	合肥市信息资源管理中心	项目建设方进行项目管理,确定项目承建方,按合同约定履行付款等相关义务;发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	项目建设方进行项目管理,确定项目承建方,按合同约定履行付款等相关义务;发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	否
		承建方	科大国盾			-

3	济南市党政机关量子通信专网	建设方	国家信息通信国际创新园管理委员会	并具体实施该项目。	项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	否
		承建方	山东量科			-
4	武汉市量子保密通信城域网	招标方（建设方）	武汉市互联网信息办公室		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作； 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品及相关技术服务。	否
		承建方（系统集成商）	三江量通			否
5	北京城域网（A段、B段）	招标方（建设方）	国科量网		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作； 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方（系统集成商）	神州数码系统集成服务有限公司			否
6	量子保密通信“武合干线”	招标方（建设方）	武汉国科		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作； 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方（系统集成商）	神州数码系统集成服务有限公司			否
7	枣庄城域网	建设方	枣庄聚源高新技术投资建设有限公司	项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作；	否	
		承建方	天津国科		否	

					发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	
8	乌鲁木齐量子保密通信城域网	建设方	乌鲁木齐市高新区经济和发展改革委员会		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	否
		承建方	新疆国盾			-
9	济南量子通信试验网运维及升级改造项目	招标方（建设方）	济南量子技术研究院		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作； 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品、运营维护等。	否
		承建方	中国联通济南分公司			否
10	贵阳城域网	招标方（建设方）	贵阳市信息产业发展中心		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作； 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品及相关技术服务。	否
		承建方（系统集成商）	神州数码系统集成服务有限公司			否
11	西安城域网	建设方	陕西国光科华信息科技有限公司		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作； 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方	陕西国光科华信息科技有限公司			否
12	国家广域量子保密通信骨干	招标方（建设方）	国科量网		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务；	否

	网络建设一期工程项目（沪合段、汉广段）	系统集成商	神州数码系统集成服务有限公司		发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	-
13	济南市党政机关量子通信专网二期	建设方	国家信息通信国际创新园管理委员会		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	否
		承建方	山东量科			-
14	宿州市量子保密通信党政军警专网一期	建设方	宿州市发改委（物价局）		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	否
		承建方	安徽国盾			-
15	新疆天文台星地一体化量子地一体化量子保密通信广域网	招标方（建设方）	国科量网		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作； 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		系统集成商	神州数码系统集成服务有限公司			否
16	量子卫星地面站量子密钥分发数据处理系统项目	建设方	国科量网		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	否
		承建方	上海国盾			-
17	融合时频传递的量子网络试验服务平台项目	建设方	国科量网		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务； 项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作； 发行人按照合同约定提供量子保密通信	否
		承建方（系统集成商）	神州数码系统集成服务有限公司			否

					产品。	
18	量子加密路由器项目	建设方	国科量网		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务；项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作；发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方（系统集成商）	神州数码系统集成服务有限公司			否
19	江宁区政务网量子通信专网建设项目	招标方（建设方）	南京市江宁区发展和改革委员会		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务；项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作；发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方	南京易科腾			-
20	济南量子技术研究院小型化量子通信卫星地面站系统项目	招标方（建设方）	济南量子技术研究院		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务；发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	否
		承建方	山东量科			-
21	沪合干线延长线项目	建设方	国科量网		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务；项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作；发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方（系统集成商）	神州数码系统集成服务有限公司			否
22	京汉干线增补项目	建设方	国科量网		项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务；	否
		承建方（系	神州数码系统集成服务有限公司			否

		统集成商)			项目承建方具体实施项目建设,并按合同约定完成项目建设工作; 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	
23	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	建设方	国科量网	神州数码系统集成服务有限公司	项目建设方进行项目管理,确定项目承建方,按合同约定履行付款等相关义务; 项目承建方具体实施项目建设,并按合同约定完成项目建设工作; 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方(系统集成商)				否
24	重要城市接入能力项目	建设方	国科量网	神州数码系统集成服务有限公司	项目建设方进行项目管理,确定项目承建方,按合同约定履行付款等相关义务; 项目承建方具体实施项目建设,并按合同约定完成项目建设工作; 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方(系统集成商)				否
25	金华城域网用户接入项目	建设方	国科量网	神州数码系统集成服务有限公司	项目建设方进行项目管理,确定项目承建方,按合同约定履行付款等相关义务; 项目承建方具体实施项目建设,并按合同约定完成项目建设工作; 发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方(系统集成商)				否
26	重要城市用户接入项目(省会城市)	建设方	国科量网	神州数码系统集成服务有限公司	项目建设方进行项目管理,确定项目承建方,按合同约定履行付款等相关义务; 项目承建方具体实施项目建设,并按合同约定完成项目建设工作;	否
		承建方(系统集成商)				否



					发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	
27	重要城市用户接入项目（长三角区域）	建设方	国科量网	神州数码系统集成服务有限公司	项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务；项目承建方具体实施项目建设，并按合同约定完成项目建设工作；发行人按照合同约定提供量子保密通信产品。	否
		承建方（系统集成商）				否
28	济南市党政机关量子通信专网扩容项目	建设方	济南高新区量子谷发展中心	山东量科	项目建设方进行项目管理，确定项目承建方，按合同约定履行付款等相关义务；发行人作为承建方按照合同约定提供量子通信产品并完成项目建设。	否
		承建方				-

注：部分项目建设方通过单一来源采购方式确定承建方，故该部分项目不存在招标方。

前述重要项目中招标方、承建方、系统集成商与发行人不存在特殊利益关系或安排，对发行人经营独立性不存在影响。

#### 四、除发行人参与的前述重大项目外，我国已建、在建及拟建实用化光纤量子保密通信网络中其他同类参与方大致情况，与发行人在技术、人员、市场、规模、盈利模式、发展预期等方面的比较情况

除发行人参与的前述重大项目外，我国已建、在建及拟建实用化光纤量子保密通信网络中其他同类参与方为问天量子 and 九州量子，其大致情况如下：

##### （一）问天量子

安徽问天量子科技股份有限公司成立于 2009 年 7 月，位于安徽省芜湖市。安徽问天量子科技股份有限公司的单一最大股东为宁波梅山保税港区徽缘投资管理合伙企业（有限合伙），持股比例为 32.60%；该合伙企业实际控制人直接持有安徽问天量子科技股份有限公司 11.86% 股份，合计控制问天量子 44.46% 股份。公司产品有量子密码通信终端设备、网络交换/路由设备、核心光电子器件、开放式实验系统、科学仪器以及网络化安全管控和应用软件等，产品主要应用于宁苏量子干线等，主要客户有政府与亨通光电股份有限公司等。

截至 2018 年末，我国使用问天量子设备的实用化光纤量子保密通信网络主要为“合巢芜”城际量子通信网、宁苏量子干线，项目网络总长约 700 余公里。

##### （二）九州量子

浙江九州量子信息技术股份有限公司（证券代码：837638）成立于 2012 年，位于浙江省杭州市，其前身为桐乡市都飞通信科技有限公司，于 2017 年更名为浙江九州量子信息技术股份有限公司。2018 年 7 月，曹文钊、赵义博、芮逸明、黄翔通过投资关系、协议方式成为该公司实际控制人；**2018 年 11 月，吕洪新、曹文钊、赵义博、芮逸明、黄翔通过投资关系、协议方式成为该公司实际控制人**；**2019 年 11 月，吕洪新成为该公司实际控制人**。该公司主要从事量子通信相关业务。

九州量子原子公司浙江神州量子通信技术有限公司承建沪杭量子通信干线，预计网络总长约 260 公里。根据发行人与浙江神州量子通信技术有限公司所签《〈“杭沪量子商用干线”项目（一期）及桐乡展示厅量子演示系统项目〉量子通信设备采购合同》，浙江神州量子通信技术有限公司曾向发行人购买量子通信设备用于该干线建设。

##### （三）问天量子、九州量子与发行人在技术、人员、市场、规模、盈利模

## 式、发展预期等方面的比较情况

问天量子、九州量子与发行人在技术、人员、市场、规模、盈利模式、发展预期等方面的比较情况如下：

项目	问天量子	九州量子	科大国盾
技术水平	国际领先的量子密码通信解决方案——F-M 相位编码方案，是应对复杂光纤链路环境的核心技术，是自主发明的技术，已获中、美、日专利授权，教育部技术发明一等奖；国际领先的方案级专利：波分复用量子路由方案，该方案为国际唯一的量子波分路由行业方案级专利	以技术为先导，以产品为载体，以市场为目标，聚集了一大批来自量子信息行业、光通信行业、信息安全领域的科学家及技术骨干，并通过与国内知名高校开展多种方式合作，与国内外行业机构进行技术交流，建立公司研发队伍，已形成具有自主知识产权的完整系列产品；至 2018 年末已有 45 项专利获授权	掌握了量子通信的一系列核心技术并不断优化，在基础研究向工程应用转化能力上达到了领先水平；目前公司已拥有 209 项专利、195 项软件著作权，并拥有多项非专利技术；正在牵头或参与多项国际、国家及行业标准的制定；承担了多项国家高技术研究发展计划（863 计划）、安徽省自主创新重大专项、安徽省科技重大专项计划、山东省自主创新成果转化重大专项等研发项目
技术指标	①最大衰减最优指标为 18dB； ②成码率最优指标为 1.5kbps@10dB		①最大衰减为 24dB； ②成码率为 80kbps@10dB/ 1kbps@24dB
人员	现已建成院士工作站、省级量子安全工程技术研究中心、芜湖、合肥两大研发中心。其中院士工作站院士 2 人、高工 10 人；芜湖、合肥研发中心现有研发人员 40 余人，其中博士后 2 人，博士 4 人，硕士以上学历 20 人。	截至 2018 年末，共有 169 名员工，其中技术人员 113 人，硕士及以上学历人员 34 人。	截至 2019 年 12 月末，共有 425 名员工，其中研发人员 193 人，硕士及以上学历人员 131 人。
市场份额及规模	现已建成省级量子安全工程技术研究中心、院士工作站、合肥研究院、量子信息联合创新平台等量子信息研发平台和子公司合肥量芯科技有限公司，研发实力雄厚，拥有量子保密通信多项国际和国内专利，可提供完全自主可控的量子信息安全系统整体解决方案，处于国际领先地位。截至 2018 年末，使用问天量子设备的项目主要为“合巢芜”城际量子通信网、宁苏量子干线，项目网络总长约 700 余公里。	已为多家金融、能源、互联网等行业重点客户提供了相应的解决方案，根据客户需要打造更安全、更便捷、有效、低成本的整体安全解决方案，满足客户实际需求；也积极借助市场化渠道，推动如加密终端、加密通话、加密邮件、智能安全门锁、智能安全网关等智能安全终端应用产品进入消费市场。九州量子原子公司浙江神州量子通信技术有限公司承建沪杭量子通信干线。	是我国量子通信产业化的开拓者、实践者和引领者；由于量子通信行业系前沿新兴行业，缺乏权威公开的统计数据，以公司提供设备的实用化光纤量子保密通信网络长度测算，截至 2018 年末，我国已建成的 7,000 余公里实用化光纤量子保密通信网络中超过 6,000 公里使用了公司提供的产品。

<b>发展 预期</b>	将继续为我国下一代高可信网络提供自主产权基础技术，为提升量子保密通信产业的成熟度和国家安全竞争力做出自身贡献。	配合国家战略、国家政策及市场需求，公司将致力于以量子核心技术为产品中心的战略方向，并积极探索结合量子通信干线及量子通信城域网的应用解决方案，布局量子信息相关产业，为引领整个量子通信行业做大做强奠定坚实的基础。	公司将围绕国家信息安全发展战略，以“技术推动市场、产品引领需求、服务创造价值”为经营理念，专注于量子信息领域，坚持走“技术创新、产品创新、服务创新”的发展道路，以“打造国际一流的量子技术企业”为发展目标，努力实现“用量子技术保护每一个比特”的战略愿景。
------------------	---	--	--

注：问天量子资料来源于问天量子网站（<http://www.qasky.com/>）；九州量子资料来源于九州量子网站（<http://www.qtec.cn/>），及其 2018 年年度报告、未来发展战略规划纲要（2019-2021）。

公司主要通过量子保密通信产品销售及提供相关技术服务进行盈利。问天量子盈利模式与公司类似。九州量子在其 2018 年年度报告中披露其商业模式为“报告期内，公司主要从事量子通信相关业务，包括量子通信相关产品的研发生产及销售、量子加密信息安全服务及信息安全整体方案提供”。

**五、请结合目前 5 个在建项目、发行人推出示范性应用项目对其经营业绩的贡献，说明发行人是否具备面向市场独立经营的能力，是否具有成熟的市场应用空间和价值**

**（一）目前5个在建项目、发行人推出示范性应用项目对其经营业绩的贡献**

**截至2019年末**，公司原5个在建项目对发行人经营业绩贡献为16,355.58万元营业收入，其中已有两个项目建设完成，贡献收入517.60万元。未来随着上述在建项目进度的不断推进，可能会对公司经营业绩做出进一步贡献。

**截至2019年末**，公司推出示范性应用项目对发行人经营业绩贡献为7,146.67万元营业收入。该类示范性应用项目为公司技术和产品在各行业和领域的进一步推广应用奠定了基础，有利于公司未来经营业绩的提升和长远可持续发展。

**（二）发行人具备面向市场独立经营的能力**

公司主要从事量子通信产品的研发、生产、销售及技术服务，为各类光纤量子保密通信网络以及星地一体广域量子保密通信地面站的建设系统地提供软硬件产品，为政务、金融、电力、国防等行业和领域提供组网及量子安全应用解决方案。公司目前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、实用化量子保密通信核心技术，拥有国内外量子技术相关专利**209项**以及多项非专利技术，产品市场占有率始终位居国内第一。公司2016年度、2017年度、2018

年度和2019年度营业收入分别为22,715.42万元、28,366.11万元、26,466.98万元和25,785.37万元，净利润分别为5,875.36万元、7,431.45万元、7,189.14万元和4,900.93万元，具备持续经营能力。

公司拥有与开展业务相关的完整的业务流程、独立的生产经营场所以及独立的采购、生产、销售系统，独立开展生产经营活动，业务完全独立于实际控制人及其控制的其他企业，与实际控制人及其控制的其他企业不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，以及严重影响独立性或显失公平的关联交易。综上，发行人具有直接面向市场独立经营的能力。

### **（三）发行人具有成熟的市场应用空间和价值**

#### **1、公司在量子保密通信网络建设领域已具有了成熟的市场空间和价值**

现阶段，公司经营发展主要依托于国家和地方政府推进的众多量子保密通信网络建设项目，产品主要应用于量子保密通信网络建设。我国已相继建立了量子保密通信“京沪干线”、“武合干线”等骨干网和合肥、济南、武汉、北京、上海、贵阳等多个城域网。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。国家发改委已明确将重点支持建设国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程，拟在京津冀、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；广州、西安、成都、贵阳、重庆、南京、海口、乌鲁木齐、宿州等地也已启动本地量子保密通信城域网规划。公司在量子保密通信网络建设领域已具有了成熟的市场空间和价值。

#### **2、公司在政务、金融、电力、国防等行业和领域推出了一批示范性应用项目，将有利于公司未来市场空间的拓展**

随着量子保密通信网络建设项目的不断实施，公司已在政务、金融、电力、国防等行业和领域推出了一批示范性应用项目，为公司产品下一步推广应用奠定了基础。在政务领域，量子保密通信可用于保护政企专网基础设施及其服务的安全性，公司目前为政务应用设计了“分级保障、适度安全、分片管理、可控互通”的解决方案，公司产品已用于合肥、济南、武汉、海口、贵阳等政府部门。政务内网和政务外网均要求对信息实施加密保护，未来市场应用空间广阔。在金融领域，基于公司的量子保密通信系列产品和解决方案，我国金融业在全球率先形成

了多种量子保密通信应用。我国金融机构数量众多，对安全加密的需求越来越强，量子保密通信在金融行业的应用市场空间巨大。在电力领域，电力系统的量子保密通信应用已具备良好的基础，基于公司提供的量子保密通信系列产品和解决方案，在国际上率先形成了多种类型应用，各级电力单位之间的电力调度通信存在高等级的信息安全需求，量子保密通信在电力行业的应用发展空间巨大。未来，随着上述行业应用的不断扩展，反过来也将促进量子保密通信网络的建设。因此，公司在政务、金融、电力、国防等行业和领域推出了一批示范性应用项目将有利于公司未来市场空间的拓展。

### **3、公司拥有广阔的潜在市场空间**

短期内，由于成本、网络基础设施以及使用环境等因素限制，各类企业、单位以及广泛的个人等终端用户使用量子安全服务的规模暂时很小，但从中长期的角度来看，随着未来量子通信网络基础设施规模的持续扩大，各类企业、单位和个人分摊的网络接入成本将显著下降，同时随着技术升级，不断降低产品成本，推出企业甚至个人家庭都可以承受的终端接入设备，从而从有限的高值、高端用户群体扩散到全社会的海量市场主体。此外物联网领域未来也将带来量子通信的巨大应用市场空间。因此，公司拥有广阔的潜在市场空间。

综上，受益于有利的宏观政策、持续旺盛的信息安全整体需求以及方兴未艾的行业应用需求，公司在量子保密通信网络建设领域已具有了成熟的市场空间和价值，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项目将有利于公司未来市场空间的拓展，同时公司拥有广阔的潜在市场空间。

## **六、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、查阅公司与客户签订合同、验收单、发票、资金流水等文件；
- 2、对主要客户进行访谈，了解公司产品所应用的项目情况；
- 3、查阅公司产品所应用的主要项目资料包括招标公告、中标公告或通知书；
- 4、通过查询相关权威网站的披露或报道，了解项目的具体情况；

5、对发行人相关人员进行访谈；

6、查阅问天量子官网，九州量子官网，九州量子 2018 年年度报告、未来发展战略规划纲要（2019-2021）。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：发行人产品所应用的所有已建设或正在建设的项目均是商业化运作项目，公司产品在某一行业或领域初始应用时起到了推广示范作用；发行人的业务在前期已经进行了有效的探索，目前处于大规模商业化应用的推广阶段；前述重要项目中招标方、承建方、系统集成商与发行人不存在特殊利益关系或安排，对发行人经营独立性不存在影响；发行人具备面向市场独立经营的能力，具有成熟的市场应用空间和价值。

## 3. 关于招投标

根据问询回复，发行人从中国通信建设第四工程局有限公司、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司、安徽继远软件有限公司、三江量通、中国联合网络通信有限公司济南市分公司获取的业务订单，以及 2017 年 10 月从国科量网获取的业务订单应履行但未履行招投标或单一来源采购程序。报告期各期，神州数码系统集成服务有限公司均为发行人第一大客户，发行人与其的业务获取方式均为商务谈判。

请发行人说明：（1）上述合同金额、报告期各期占发行人收入比重、签订时间、履行期限，以及未履行招投标程序的原因；（2）上述合同是否存在无效的风险，如为无效合同，对发行人经营业绩存在何种影响，必要时请作风险提示；（3）发行人与神州数码系统集成服务有限公司的交易未采取公开招投标的原因，是否符合《招投标法》等相关法律法规的规定，是否属于应招标而未招标的情形；（4）请结合中标单位的对外采购金额、发行人供应产品金额占项目总投资比重、发行人是否符合“京沪干线”等项目投标的资质条件等情况，说明发行人未直接参与“京沪干线”等项目招标的商业合理性，通过神州数码系统集成服务有限公司采购是否属于关联交易非关联化；（5）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。

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、上述合同金额、报告期各期占发行人收入比重、签订时间、履行期限，以及未履行招投标程序的原因

根据相关销售合同、相关项目采购公告、相关客户的确认、申报会计师出具的《审计报告》等资料，相关情况如下：

序号	客户名称	合同金额（元）	报告期各期占发行人收入比例			合同签订时间	收入确认年度	履行期限
			2016年	2017年	2018年			
1	中国通信建设第四工程局有限公司	5,021,600.00	1.89%	-	-	2016.11.29	2016年度	未约定履行期限，已履行完毕
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	9.34%	-	-	2016.12.30	2016年度	未约定履行期限，已履行完毕
3	安徽继远软件有限公司	6,650,000.00	-	2.00%	-	2017.06.05	2017年度	未约定履行期限，已履行完毕
4	安徽继远软件有限公司	8,590,000.00	-	2.59%	-	2017.06.05	2017年度	未约定履行期限，已履行完毕
5	安徽继远软件有限公司	5,250,000.00	-	1.58%	-	2017.06.05	2017年度	未约定履行期限，已履行完毕
6	安徽继远软件有限公司	3,940,000.00	-	1.19%	-	2017.08.07	2017年度	未约定履行期限，已履行完毕
7	国科量网	4,093,000.00	-	1.23%	-	2017.10.17	2017年度	未约定履行期限，已履行完毕
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	-	15.58%	-	2017.12.01	2017年度	未约定履行期限，已履行完毕
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	-	5.02%	-	2017.12.01	2017年度	未约定履行期限，已履行完毕
10	三江量通	4,317,500.00	-	-	0.40%	2018.01.10	2018-2020年度	2018.01.01-2020.12.31
11	中国联合网络通信有限公司济南市分公司	7,836,795.00	-	-	2.50%	2018.09.30	2018、2019年度	2018.09.30-2019.09.30



注：上述客户采购发行人产品不属于应招标而未招标的情形，已在《三轮审核问询函》第3题进行了回复，本次根据该回复进行修订。

上表所列客户可分为三种情况：

1、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及国科量网未履行招投标程序的原因为：该等企业在参与有关量子保密通信骨干网、城域网项目投标过程中，就与发行人进行合作谈判，并根据发行人的授权，将发行人的相关产品列入投标文件中。该等企业在项目中标后，从发行人采购量子通信产品及服务，是履行相关合同义务的行为。项目建设方采购和使用发行人产品在实质上履行了招投标程序。

2、中国联合网络通信有限公司济南市分公司未履行招投标程序的原因为：发行人产品已应用于济南量子通信试验网，中国联合网络通信有限公司济南市分公司承接济南量子通信试验网运维及升级改造项目后，须继续采购发行人产品及服务，以保证系统兼容性，实质上符合《中华人民共和国招标投标法实施条例》第九条规定的可以不进行招标情形。同时，中国联合网络通信有限公司济南市分公司系通过招投标获得项目，其已将发行人产品、服务列入投标文件中，项目建设方使用发行人产品及服务实质上履行了招投标程序。

3、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未履行招投标程序的原因为：该两家企业向发行人采购的产品或服务均应用于武汉城域网项目，武汉城域网项目已按规定履行了“唯一性”论证和单一来源采购公示程序，确认满足该项目需求的产品供应商为科大国盾。

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。就上述采购行为，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发行人客户的上级单位中国通信建设集团有限公司、国网信息通信产业集团有限公司、国科控股、中国航天三江集团有限公司、中国联合网络通信有限公司山东省分公司，也分别出具《情况说明》，确认上述发行人客户向发行人采购量子通信产品或服务符合各自管理规定。

据上所述，相关客户与发行人签订合同未履行招投标程序具有客观原因。相关客户向发行人采购量子通信产品和服务，系按照相关工程建设项目招投标结果

履约的行为，不属于必须履行招投标程序情形。

**二、上述合同是否存在无效的风险，如为无效合同，对发行人经营业绩存在何种影响，必要时请作风险提示**

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。

中国通信建设第四工程局有限公司等与发行人签订交易合同虽未履行公开招投标或单一来源采购程序，但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，将发行人产品列入投标文件，经项目建设方履行招投标或单一来源采购程序后，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。上表中序号1-9的合同已履行完毕，序号10-11的合同处于正常履行中，相关合同双方未发生纠纷。

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，上述客户作为项目承建方，在中标后依据发行人的授权文件、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。

同时，发行人与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、中国联合网络通信有限公司济南市分公司、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等签订的相关合同均是交易双方真实意思表示，不存在损害社会公共利益、以合法形式掩盖非法目的或恶意串通损害国家、集体、第三人利益的情形，《招标投标法》等法律法规亦未明确规定交易未采用公开招投标方式将导致合同无效。

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，向发行人采购量子通信产品及服务，未违反《招标投标法》等法律、行政法规的强制性规定，上述合同不存在无效风险。

### 三、发行人与神州数码系统集成服务有限公司的交易未采取公开招投标的原因，是否符合《招标投标法》等相关法律法规的规定，是否属于应招标而未招标的情形

根据神州数码系统集成服务有限公司在国家企业信用信息公示系统的公示信息、神州数码信息服务股份有限公司在证券交易所公开披露的信息、神州数码系统集成服务有限公司的确认，神州数码系统集成服务有限公司未采取公开招投标方式与发行人交易的原因为：神州数码系统集成服务有限公司系上市公司神州数码信息服务股份有限公司（股票代码：000555）的全资子公司，不属于国有或国有控股企业，且其向发行人采购的产品已包含在其承接的项目投标文件和相关项目招投标确定的采购产品范围中，故其与发行人发生交易不需要采取公开招投标方式。

据上所述，发行人与神州数码系统集成服务有限公司的交易未采取公开招投标具有客观原因，符合《招标投标法》等相关法律法规的规定，不属于应招标而未招标的情形。

### 四、发行人未直接参与“京沪干线”等项目招标的商业合理性，通过神州数码系统集成服务有限公司采购是否属于关联交易非关联化

根据发行人签订的销售合同、相关项目招投标文件等资料，“京沪干线”等项目中标单位对外采购金额、发行人供应产品金额占项目总投资比重等情况如下：

项目名称	子项目	中标单位	对外采购金额（万元）	发行人供应产品金额（万元）	发行人供应产品金额占总投资额比例（%）
京沪干线项目	主干网络量子系统集成建设第5包	中国通信建设集团有限公司	269.84	3,232.16	92.29
	广电应用研究量子加密系统集成	中国通信建设第四工程局有限公司	97.37	502.16	83.76

	主干网络量子系统集成建设第4包	安徽四创电子股份有限公司	152.70	3,109.86	95.32
	安全管理和量子密钥分发备份系统建设	神州数码系统集成服务有限公司	2,801.78	7,137.09	71.81
	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		188.45	1,167.40	86.10
	主干网络量子系统集成建设第2包		880.20	716.68	44.88
	主干网络量子系统集成建设第3包		312.86	4,194.72	93.06
	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）		957.03	16,298.19	94.45
	量子保密通信“武合干线”项目		1,148.43	2,030.30	63.87
	北京城域网A段		231.44	727.71	75.87
	量子保密通信央行RCPMIS项目		118.35	808.41	87.23
	新疆天文台星地一体化量子保密通信广域网项目		13.14	264.96	95.28
	<b>合计</b>		-	<b>7,171.59</b>	<b>40,189.64</b>

注：因未能获取相关项目中标单位对外采购的具体情况，该等企业对外采购金额系按其项目中标金额扣除向发行人采购金额估算；向发行人采购金额为合同金额；总投资额为项目中标金额。

虽然发行人供应产品金额在项目总投资额中占比高，但发行人未直接参与“京沪干线”等项目招标，项目建设方通过神州数码系统集成服务有限公司向发行人采购产品，主要原因如下：（1）“京沪干线”等项目建设过程中，不仅需要采购量子保密通信产品，也需要采购经典通信设备，并将量子保密通信产品与经典通信设备集成，因而需要项目供应商具有系统集成的相关资质、人员、设备及施工经验。而发行人专注于量子通信产品的研发、生产，在系统集成方面缺乏相应资质、人员、经验和能力。（2）神州数码系统集成服务有限公司是国内大型系统集成商，实力雄厚，具有系统集成一级资质和丰富的系统集成经验，其在通过招投标程序成为“京沪干线”等项目供应商后，根据项目建设需要向发行人采购相关量子通信设备。

结合“京沪干线”项目投标的资质条件，进一步分析如下：该项目相关子系统招标文件，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等。对照上述要求，发行人不具备招标文件所要求的能力和条件，发行人无法直接参与项目招标。

据上所述，发行人未直接参与“京沪干线”等项目招标具有商业合理性，通过神州数码系统集成服务有限公司采购不属于关联交易非关联化。

## **五、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**

根据发行人的相关内控制度、发行人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。

发行人不仅制定了合同签订与执行的内控制度，还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，内控制度设计合理并得到了有效执行。

据上所述，发行人合同签订及执行的内部控制措施能够保证其生产经营活动符合法律法规的规定。

## **六、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、取得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、通过国家企业信用信息公示系统查询神州数码系统集成服务有限公司的公示信息，查阅神州数码信息服务股份有限公司公开披露信息，了解神州数码系统集成服务有限公司的公司性质以及是否需要进行招投标情况；

4、查阅京沪干线相关的招投标文件、发行人的销售合同；

5、取得公司的相关内控制度以及部分合同的内部审批文件，查阅相关条款，了解合同签订及执行的情况；

6、取得发行人、神州数码系统集成服务有限公司出具的说明。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐机构、发行人律师认为：相关客户与发行人签订合同未履行招投标程序具有客观原因；上述合同不存在无效风险；发行人与神州数码系统集成服务有限公司的交易未采取公开招标具有客观原因，符合《招标投标法》等相关法律法规的规定，不属于应招标而未招标的情形；发行人未直接参与“京沪干线”等项目招标具有商业合理性，通过神州数码系统集成服务有限公司采购不属于关联交易非关联化；发行人合同签订及执行的内控措施能够保证其生产经营活动符合法律法规的规定。

## **4. 关于同业竞争**

根据问询回复，问天量子主营业务为量子保密通信设备的研发、生产和销售，以及量子保密通信网络设计、建设，与发行人的主营业务具有替代性、竞争性，存在利益冲突。发行人的实际控制人科大控股持有问天量子 21.82%的股份，为其第二大股东，问天量子未对实际控制人进行过界定，发行人董事应勇在问天量子担任董事。

请保荐机构、发行人律师：（1）结合问天量子最近 3 年内公司章程、协议或

其他安排（比如相关股东之间的一致行动协议、重大事项否决权、董事提名/任命权等）以及股东大会（股东出席会议情况、表决过程、审议结果、董事提名和任命等）、董事会（重大决策的提议和表决过程等）、监事会及发行人经营管理的实际运作情况等，核查科大控股是否可以实质控制问天量子；（2）结合问天量子董事会的具体构成、董事提名来源、董事的任职经历及历史关系等情况，说明科大控股是否对其董事会实施控制或存在重大影响；（3）核查问天量子在历史沿革、资产、人员、技术、主营业务（包括但不限于产品服务的具体特点、商标商号等）等方面与发行人的关系，销售渠道、客户是否存在重叠，报告期内发行人、问天量子向安徽省科华贸易有限责任公司、北京康冠世纪光电科技有限公司分别采购的内容、金额、采购量及占同类原材料的比重，报告期各期间问天量子的业务收入、毛利及与发行人的比较情况；（4）问天量子的经营地域、产品或服务定位与发行人是否相同，在国家及各省重大项目中，问天量子的投标及中标情况，是否存在与发行人同时投标或中标的情形，与发行人是否存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会的情形；（5）科大控股作为发行人的主要实际控制人，同时对问天量子持有较大比例股权的原因，该等对外投资安排、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，发行人是否存在有效的防范解决措施。

请保荐机构、发行人律师说明核查方式、过程、依据，并就问天量子是否与发行人构成重大不利影响的同业竞争发表明确意见。

答复：

一、结合问天量子最近 3 年内公司章程、协议或其他安排（比如相关股东之间的一致行动协议、重大事项否决权、董事提名/任命权等）以及股东大会（股东出席会议情况、表决过程、审议结果、董事提名和任命等）、董事会（重大决策的提议和表决过程等）、监事会及发行人经营管理的实际运作情况等，核查科大控股是否可以实质控制问天量子

根据问天量子的《公司章程》、对科大控股相关人员的访谈，相关情况如下：

1、问天量子最近 3 年内《公司章程》均规定，在重大事项否决权、董事提名/任命权等方面，股东均按所持股份数行使股东权利，科大控股与问天量子其他股东之间不存在关于一致行动的协议或其他安排，也没有约定科大控股在重大

事项上享有一票否决权。

2、在问天量子股东大会、董事会实际运作过程中，科大控股及其提名的董事均依《公司法》及《公司章程》规定行使权利，不存在与他人共同提名、共同提案、共同表决等一致行动情形。

3、科大控股没有提名人选参与问量子监事会和经营管理层工作。

综上所述，科大控股未实质控制问天量子。

## **二、结合问天量子董事会的具体构成、董事提名来源、董事的任职经历及历史关系等情况，说明科大控股是否对其董事会实施控制或存在重大影响**

根据问天量子在国家企业信用信息公示系统的公示信息、对科大控股相关人员的访谈，问天量子现有韩正甫、郭光灿、应勇、喻敏、陈凌、刘云、邢晖 7 名董事，其中应勇、喻敏系科大控股提名，其他董事均由问天量子其他股东提名。上述董事中，应勇、喻敏在科大控股任职；韩正甫、郭光灿在中科大任教授，从事量子科技研究，因持有问天量子股份而担任其董事；其他董事与科大控股、中科大不存在任职或历史关系。

在问天量子 7 名董事中，科大控股仅提名 2 名董事，韩正甫、郭光灿虽为中科大教授，但其担任董事系因持有问天量子股份，其履行董事职责不受科大控股控制或影响。因此，科大控股未对问天量子董事会实施控制或存在重大影响。

## **三、问天量子在历史沿革、资产、人员、技术、主营业务（包括但不限于产品服务的具体特点、商标商号等）等方面与发行人的关系，销售渠道、客户是否存在重叠，报告期内发行人、问天量子向安徽省科华贸易有限责任公司、北京康冠世纪光电科技有限公司分别采购的内容、金额、采购量及占同类原材料的比重，报告期各期间量子子的业务收入、毛利及与发行人的比较情况**

根据问天量子在国家企业信息公示系统的公示信息、对问天量子及科大控股相关人员的访谈，问天量子历史沿革、资产、人员等方面与发行人不存在关系。中科大有多个量子领域研究团队，问天量子是中科大郭光灿院士、韩正甫教授团队科技成果转化的公司，与发行人在技术方面完全独立，不存在关系。

问天量子主营业务为量子保密通信设备研发、生产和销售，以及量子保密通信网络设计、建设，与发行人的主营业务存在竞争。报告期内，问天量子与发行人的销售渠道、主要客户不存在重叠。



因问天量子不提供且不同意披露其向安徽省科华贸易有限责任公司、北京康冠世纪光电科技有限公司分别采购的内容、金额、采购量及占同类原材料的比重，以及其报告期各期的业务收入、毛利，无法披露该等非公开信息。

经查阅科大控股出具的关于问天量子的情况说明，以及中国信息协会量子信息分会出具的关于我国量子保密通信网络建设情况的说明，问天量子的销售收入未达到科大国盾的 15%。

**四、问天量子的经营地域、产品或服务定位与发行人是否相同，在国家及各省重大项目中，问天量子的投标及中标情况，是否存在与发行人同时投标或中标的情形，与发行人是否存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会的情形**

根据科大控股出具的说明以及问天量子的官网查询，问天量子的经营地域、产品或服务定位与发行人无明显区别，在科大国盾参与的国家及各省重大项目中，问天量子未参与投标，不存在与发行人同时投标或中标的情形，与发行人不存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会的情形。

**五、科大控股作为发行人的主要实际控制人，同时对问天量子持有较大比例股权的原因，该等对外投资安排、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，发行人是否存在有效的防范解决措施**

根据科大控股出具的说明、对科大控股相关人员的访谈、发行人历次三会会议材料、科大控股及应勇分别出具的承诺，科大控股对问天量子持有较大比例股权的原因为：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，由此导致科大控股合计持有问天量子 1200 万股股份。

科大控股在问天量子的持股、发行人董事应勇在问天量子担任董事所行使的是股东权利和董事职权，科大控股及其推荐的董事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。

为避免因科大控股同为发行人和问天量子的股东、应勇同为发行人和问天量子的董事而可能引致的业务竞争和利益冲突，科大控股及应勇已分别出具承诺，

若发行人与问天量子在业务和利益上出现冲突情形，在相关股东大会及董事会上回避表决。

据上所述，科大控股该等对外投资安排、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，发行人存在有效的防范解决措施，问天量子与发行人不构成重大不利影响的同业竞争。

**六、请保荐机构、发行人律师说明核查方式、过程、依据，并就问天量子是否与发行人构成重大不利影响的同业竞争发表明确意见。**

**（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、取得并查阅问天气量的《公司章程》，并通过全国企业信用信息公示系统查询问天气量的公示信息；

2、查阅发行人历次三会会议材料；

3、取得科大控股及应勇出具的承诺；

4、对问天量子及科大控股相关人员进行访谈；

5、取得发行人和科大控股出具的说明。

**（二）核查意见**

经核查，保荐机构、发行人律师认为：问天量子与发行人不构成重大不利影响的同业竞争。

**5. 关于公司客户**

根据问询回复，报告期内，发行人与神州数码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、南瑞集团有限公司存在诸多交易。上述客户与发行人存在共同投资等关系，除国科量网外，其余交易均未认定为关联方。

请发行人比照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号—科创板公司招股说明书》（以下简称《准则》）关于关联交易的信息披露要求，补充披露与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、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的具

体情况。

请发行人说明：（1）主要客户的基本情况，包括但不限于实际控制人、注册地址、注册资本、经营范围、规模、主要业务及销售情况、与公司业务建立及发展历史、公司在其同类产品采购体系中所处地位等信息；（2）结合可比市场公允价格、第三方市场价格、关联方与其他交易方的价格等，说明相关交易是否公允，是否存在对发行人或关联方的利益输送；（3）结合上述客户的财务状况和经营情况、交易产生的收入、利润总额等，说明该等交易是否影响发行人的经营独立性、发行人是否构成对该等客户的依赖，是否存在通过该等交易调节发行人收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形；（4）发行人客户在行业中的地位、经营状况是否存在重大不确定性风险，公司与客户合作的历史、业绩稳定性及可持续性，相关交易的定价原则及公允性。

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、请发行人比照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第41号—科创板公司招股说明书》（以下简称《准则》）关于关联交易的信息披露要求，补充披露与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、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的具体情况。

发行人比照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第41号—科创板公司招股说明书》关于关联交易的信息披露要求，已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、发行人销售情况和主要客户”之“（六）与部分客户的交易情况”中，补充披露与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、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。相关交易的具体情况如下：

(一) 交易情况

交易性质	客户名称	交易内容	2019 年度			2018 年度			2017 年度			2016 年度		
			金额 (万元)	占营业收入比例	占同类交易总额比例	金额 (万元)	占营业收入比例	占同类交易总额比例	金额(万元)	占营业收入比例	占同类交易总额比例	金额 (万元)	占营业收入比例	占同类交易总额比例
销售商品、提供劳务	神州数码系统集成服务有限公司	量子保密通信产品	15,346.42	59.52%	64.43%	15,198.33	57.42%	61.74%	5,996.50	21.14%	22.51%	7,771.78	34.21%	38.71%
		相关技术服务	-	-	-	126.94	0.48%	11.81%	-	-	-	-	-	-
		小计	15,346.42	59.52%	64.43%	15,325.27	57.90%	73.55%	5,996.50	21.14%	22.51%	7,771.78	34.21%	38.71%
	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	量子保密通信产品	-	-	-	-	-	-	5,849.31	20.62%	21.96%	2,122.70	9.34%	10.57%
		相关技术服务	342.79	1.33%	19.37%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	南瑞集团有限公司	量子保密通信产品	225.86	0.88%	0.95%	114.19	0.43%	0.46%	195.68	0.69%	0.73%	-	-	-
		设备租赁	3.88	0.02%	1.96%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中经云数据存储科技(北京)有限公司	量子保密通信产品	281.99	1.09%	1.18%	-	-	-	-	-	-	34.02	0.15%	0.17%	
交易	单位名称	交易内容	2019 年度			2018 年度			2017 年度			2016 年度		

性质			金额 (万元)	占营业 成本比 例	占同类 交易总 额比例	金额 (万元)	占营业 成本比 例	占同类 交易总 额比例	金额 (万元)	占营业 成本比 例	占同类 交易总 额比例	金额 (万元)	占营业 成本比 例	占同类 交易总 额比例
采购 商品、 接受 劳务	神州数码 系统集成 服务有限 公司	通用设备	28.58	0.35%	1.50%	495.73	7.30%	3.00%	290.56	3.22%	1.76%	-	-	-
	南瑞集团 有限公司	材料	-	-	-	1.03	0.02%	0.01%	-	-	-	-	-	-

注：与南瑞集团有限公司的交易额及下文往来余额包含其下属公司南瑞国盾。

报告期内，公司向上述客户销售商品、提供劳务的交易为量子保密通信产品及相关技术服务，交易价格由交易双方协商确定，交易价格公允。

公司因业务需要向神州数码系统集成服务有限公司采购的少量通用设备主要系发行人子公司安徽国盾用于建设宿州市公共基础数据库及公共信息服务平台量子云服务项目；向南瑞集团有限公司采购材料主要系发行人采购少量研发所需要的加密卡及相关设计服务费；采购价格由交易双方协商确定，按市场价格采购，交易价格公允。

## （二）往来情况

### 1、应收项目

单位：万元

项目名称	客户名称	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
		账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
应收账款	神州数码系统集成服务有限公司	15,966.58	967.94	16,993.77	1,070.21	8,340.72	512.53	8,041.02	402.05

应收账款	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	949.20	230.56	2,761.38	276.14	7,827.33	440.55	2,483.56	124.18
应收账款	南瑞集团有限公司	276.95	18.95	139.45	7.54	228.94	11.45	-	-
应收账款	中经云数据存储科技(北京)有限公司	254.92	12.75	-	-	-	-	-	-
预付账款	南瑞集团有限公司	-	-	12.00	-	-	-	-	-
预付设备款(其他非流动资产)	神州数码系统集成服务有限公司	-	-	-	-	144.50	-	-	-

2、应付项目

单位：万元

项目名称	客户名称	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
应付账款	神州数码系统集成服务有限公司	-	308.00	17.00	-
应付账款	南瑞集团有限公司	-	1.20	-	-

二、请发行人说明：（1）主要客户的基本情况，包括但不限于实际控制人、注册地址、注册资本、经营范围、规模、主要业务及销售情况、与公司业务建立及发展历史、公司在其同类产品采购体系中所处地位等信息；（2）结合可比市场公允价格、第三方市场价格、关联方与其他交易方的价格等，说明相关交易是否公允，是否存在对发行人或关联方的利益输送；（3）结合上述客户的财务状况和经营情况、交易产生的收入、利润总额等，说明该等交易是否影响发行人的经营独立性、发行人是否构成对该等客户的依赖，是否存在通过该等交易调节发行人收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形；（4）发行人客户在行业中的地位、经营状况是否存在重大不确定性风险，公司与客户合作的历史、业绩稳定性及可持续性，相关交易的定价原则及公允性。

（一）主要客户的基本情况，包括但不限于实际控制人、注册地址、注册资本、经营范围、规模、主要业务及销售情况、与公司业务建立及发展历史、公司在其同类产品采购体系中所处地位等信息

公司名称	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	国科量网	南瑞集团有限公司	中经云数据存储科技（北京）有限公司
控股股东及实际控制人	神州信息（000555.SZ）持有其 100% 股权；根据年报，无实际控制人	中国航天三江集团有限公司持有其 100% 股权；实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会	中国科学院控股有限公司持有其 36.20% 股份，为其第一大股东；根据访谈，该公司未认定控股股东及实际控制人	国网电力科学研究院有限公司持有其 100% 股权；实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会	深圳市融美科技有限合伙（有限合伙）持有其 50.98% 股权，宁波建工（601789.SH）为其第二大股东，持有 22.53% 股权；实际控制人为自然人孙茂金
注册时间	2008-1-31	2014-9-5	2016-11-29	1993-02-27	2013-8-15
注册地址	北京市海淀区	武汉东湖新技术开发区	中国（上海）自由贸易试验区	南京市江宁经济技术开发区	北京市北京经济技术开发区
注册资本	80000 万元	52000 万元	8287.28 万元	200000 万元	14470.59 万元
经营范围	计算机系统集成；基础软件服务；应用软件开发；数据处理；技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务、技术推广；销售自行开发后的产品、医	激光产业技术开发、技术转移转化、技术服务、技术咨询；激光产品、机电一体化设备、信息激光设备的开发、生产、批发兼零	量子通信技术、信息科技、网络科技领域内的技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让，计算机软件的开发、设计、制作、销	电力及其它工业控制设备、电力信息技术应用系统、计算机网络及综合信息资源管理系统、电力系统仿真分析系统、计算机及配件、机械设	技术推广；计算机系统服务；数据处理（数据处理中的银行卡中心、PUE 值在 1.5 以上的云计算数据中心除外）；应用软件开发；代收水电费；经

	<p>疗器械 I、II 类;批 发机械设备、电子 产品、计算机、软 件及辅助设备、安 全技术防范产品、 不间断电源(UPS)、 柴油发电机组、空 调制冷设备、民用 配电和控制设备; 不间断电源(UPS)、 柴油发电机组、空 调制冷设备、民用 配电和控制设备维 修的技术服务;货 物进出口、技术进 出口。(企业依法自 主选择经营项目, 开展经营活动;依 法须经批准的项 目,经相关部门批准 后依批准的内容 开展经营活动;不 得从事本市产业政 策禁止和限制类项 目的经营活动。)</p>	<p>售;科技企业孵 化服务;货物进 出口、技术进出 口、代理进出口 (不含国家禁止 或限制进出口的 货物及技术)。 (依法须经审批 的项目,经相关 部门审批后方可 开展经营活动)</p>	<p>售,计算机硬件、 电子产品、机械 设备、通信设备 的研发、销售,系 系统集成,网络工 程。【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】</p>	<p>及信息产品、通信设 备的开发、制造、销 售、技术服务、出口; 高电压计量、试验及 系统安装调试工程; 所属企业自研、自产 所需的技术、原辅材 料、机械设备、仪器 仪表、零备件进口; 承包境外电力系统 自动化与水利电力 测控工程和境内国 际招标工程;上述境 外工程所需的设备、 材料出口;对外派遣 实施上述境外工程 所需的劳务人员;节 能技术开发、技术推 广、技术转让、技术 服务;合同能源管 理;电力销售;配 电网建设及运营管理; 自有房屋租赁;住 宿服务;餐饮服务; 职业技能培训(不含 与学历教育相关的 培训或服务)。(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)</p>	<p>济贸易咨询;市场 调查;企业策划; 组织文化艺术交流 活动(不含演出); 承办展览展示;会 议服务;销售计算 机、软件及辅助设 备;教育咨询(不含 中介);设计、制作、 代理、发布广告; 第一类增值电信业务 中的互联网数据 中心业务、内容分 发网络业务、国内 互联网虚拟专用网 业务、互联网接入 服务业务(增值电 信业务经营许可证 有效期至 2022 年 12 月 19 日);固定 网国内数据传送业 务;网络托管业务 (增值电信业务经 营许可证有效期至 2022 年 12 月 19 日)。(企业依法自 主选择经营项目, 开展经营活动;固 定网国内数据传送 业务;网络托管业 务以及依法须经批 准的项目,经相关 部门批准后依批准 的内容开展经营活 动;不得从事本市 产业政策禁止和限 制类项目的经营活 动。)</p>
<p>主要业务</p>	<p>主要从事系统集成 业务</p>	<p>主要从事激光产 业相关业务</p>	<p>主营量子保密通 信网络的建设与 运营业务</p>	<p>主营电工装备制造 及信息通信业务</p>	<p>主营光磁混合存 储、绿色云数据中 心等业务,具体包 括机柜租赁、增值 业务、机柜代销服 务等业务</p>



业务规模及销售情况	2016年至2018年末的总资产分别为38.64亿元、44.67亿元、54.27亿元，净资产分别为11.15亿元、11.82亿元、11.91亿元，2016年度至2018年度营业收入分别为49.72亿元、44.23亿元、56.22亿元，净利润分别为1.32亿元、1.20亿元、0.09亿元。	2016年和2017年末总资产分别为62,916.32万元、68,542.08万元，净资产分别为57,321.38万元、53,825.28万元，2016年度和2017年度净利润分别为-204.58万元、-312.39万元；2016年度营业收入为4,106.22万元，2017年1-6月营业收入439.46万元。	2018年度营业收入为1,091万元，毛利为-402.11万元	2016年至2018年末3月末，总资产分别为464.14亿元、510.40亿元、488.42亿元，净资产分别为247.10亿元、266.71亿元、265.90亿元；2016年至2018年1-3月，该公司营业收入分别为295.65亿元、270.36亿元、39.47亿元，净利润分别为30.85亿元、28.86亿元、-0.81亿元。	截至2018年6月末，该公司总资产为9.22亿元，净资产0.36亿元；2018年1-6月，营业收入0.44亿元，净利润-0.51亿元。
与公司业务建立及发展历史	自2014年开始建立业务关系，报告期内持续与其交易	自2016年因武汉城域网项目，与其建立业务关系	自2017年开始建立业务关系，报告期内持续与其交易	自2017年开始建立业务关系，报告期内持续与其交易	自2015年开始建立业务关系，报告期内仅少量业务
公司在其同类产品采购体系中所处地位	报告期内，其承建项目所用量子保密通信设备均从发行人购买	报告期内，武汉城域网项目所需量子保密通信设备均从发行人购买	报告期内，其建设项目所用量子保密通信设备均从发行人购买	报告期内，其建设项目所用量子保密通信设备均从发行人购买	报告期内，从本公司采购少量设备用于其自用灾备系统

**(二) 结合可比市场公允价格、第三方市场价格、关联方与其他交易方的价格等，说明相关交易是否公允，是否存在对发行人或关联方的利益输送**

经查询瑞士IDQ公司官网及其母公司韩国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)公开信息及其官网，并通过其他搜索引擎检索相关信息，未能查询到量子保密通信相关产品公开的第三方市场价格和可比市场价格，公司上述客户仅从本公司采购量子保密通信相关产品，未从其他方采购同类产品。因此，无法通过与可比市场公允价格、第三方市场价格、关联方与其他交易方的价格比较方式分析交易公允性。

2019年，公司与国科量网、武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司交易主要系销售或定制研发微纳卫星量子密钥分发接收终端产品，该产品系新产品，定价较高，两家销售价格基本一致；向国科量网销售的为研制成功后量产产品，成本较低，故毛利率较高；向武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司销售的为定制研发产品，公司为其提供相关技术服务，成本较高，

故毛利率较低。

通过对比分析不同客户的各年度毛利率，公司与各单位交易毛利率均处于同一水平，属于合理获利水平。公司与上述客户交易价格系按照市场化原则通过商务谈判或招投标形成，交易价格公允，公司不存在向上述企业利益输送，上述企业也不存在向公司利益输送情形。

（三）结合上述客户的财务状况和经营情况、交易产生的收入、利润总额等，说明该等交易是否影响发行人的经营独立性、发行人是否构成对该等客户的依赖，是否存在通过该等交易调节发行人收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形；

1、上述客户的财务状况和经营情况、交易产生的收入、利润总额等具体情况

（1）神州数码系统集成服务有限公司

①财务状况和经营情况

神州数码系统集成服务有限公司是上市公司神州信息（股票代码000555）的子公司，注册资本80000万元人民币，主要从事系统集成业务。经查询神州信息披露的2016年至2018年年度报告，神州数码系统集成服务有限公司2016年至2018年末的总资产分别为38.64亿元、44.67亿元、54.27亿元，净资产分别为11.15亿元、11.82亿元、11.91亿元，2016年度至2018年度营业收入分别为49.72亿元、44.23亿元、56.22亿元，净利润分别为1.32亿元、1.20亿元、0.09亿元。

②发行人与其交易产生的收入、利润总额等情况

报告期内，神州数码系统集成服务有限公司主要承建了京沪干线、武合干线、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）等项目，于**2016年度至2019年度**，向发行人采购量子保密通信产品及相关技术服务的金额分别为7,771.79万元、5,996.49万元、15,325.28万元、**15,346.42万元**，占发行人营业收入比例分别为34.21%、21.14%、57.90%、**59.52%**。

（2）武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司

①财务状况和经营情况

武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司注册资本为52,000万元，该公司为中国航天科工集团有限公司二级子公司，主营激光产业相关业务。根据其

受同一控制的关联方锐科激光（300747.SZ）招股说明书及法律意见书，武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司2016年和2017年末总资产分别为62,916.32万元、68,542.08万元，净资产分别为57,321.38万元、53,825.28万元，2016年度和2017年度净利润分别为-204.58万元、-312.39万元；2016年度营业收入为4,106.22万元，2017年1-6月营业收入439.46万元。

②发行人与其交易产生的收入、利润总额等情况

该公司因其关联方建设武汉城域网项目，于2016年、2017年，向发行人采购量子保密通信产品，向发行人采购量子保密通信产品的金额分别为2,122.70万元、5,849.31万元，占发行人营业收入比例分别为9.34%、20.62%。**2019年，发行人与其交易收入为342.79万元，占营业收入比例为1.33%。**

(3) 国科量网

①财务状况和经营情况

国科量网注册资本为7,678万元，主营量子保密通信网络的建设与运营业务，2018年度营业收入为1,091万元，毛利为-402.11万元。

②发行人与其交易产生的收入、利润总额等情况

**2017年度、2018年度、2019年度，国科量网因业务需要向发行人采购量子保密通信产品的金额**分别为1,822.08万元、996.41万元、**356.74万元**，占发行人营业收入比例分别为6.42%、3.76%、**1.38%**。

(4) 南瑞集团有限公司

①财务状况和经营情况

南瑞集团有限公司注册资本为200,000万元，主营电工装备制造及信息通信业务。2016年末、2017年末、2018年3月末，该公司总资产分别为464.14亿元、510.40亿元、488.42亿元，净资产分别为247.10亿元、266.71亿元、265.90亿元；2016年度、2017年度、2018年1-3月，该公司营业收入分别为295.65亿元、270.36亿元、39.47亿元，净利润分别为30.85亿元、28.86亿元、-0.81亿元。

②发行人与其交易产生的收入、利润总额等情况

**2017年度、2018年度、2019年度，南瑞集团有限公司的分、子公司因业务需要向发行人采购量子保密通信产品的金额**分别为195.68万元、114.19万元、**225.86万元**，占发行人营业收入比例分别为0.69%、0.43%、**0.88%**。

(5) 中经云数据存储科技（北京）有限公司

①财务状况和经营情况

中经云数据存储科技（北京）有限公司注册资本为14,470.59万元，主营光磁混合存储、绿色云数据中心等业务，具体包括机柜租赁、增值业务、机柜代销服务等业务。截至2018年6月末，该公司总资产为9.22亿元，净资产0.36亿元；2018年1-6月，营业收入0.44亿元，净利润-0.51亿元。

②发行人与其交易产生的收入、利润总额等情况

2016年、2019年，中经云数据存储科技（北京）有限公司因业务需要向发行人采购量子保密通信产品的金额为34.02万元、281.99万元，占发行人营业收入比例为0.15%、1.09%。

2、发行人与上述客户的交易是否影响发行人的经营独立性、是否构成客户依赖，是否存在通过该等交易调节发行人收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形

(1) 是否影响发行人的经营独立性

根据前述客户的财务状况及经营情况，上述客户均有各自的经营业务，具有一定的资产及业务规模，其在资产、人员、机构、业务、财务等方面均独立于发行人。发行人与上述客户的交易均系上述客户基于自身业务需求进行独立决策，而发行人亦是根据自身经营需要，自主决策、自主经营。发行人在技术和产品市场占有率等方面具有竞争优势，能够自主独立面向市场，发行人与上述客户的交易不影响发行人的经营独立性。

(2) 是否构成客户依赖

发行人与上述客户交易产生的收入及毛利具体情况如下：

客户	交易产生的收入占2016年至2019累计营业收入比例
神州数码系统集成服务有限公司	43.01%
武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	8.05%
国科量网	3.08%
南瑞集团有限公司	0.52%
中经云数据存储科技（北京）有限公司	0.31%

报告期内，发行人与神州数码系统集成服务有限公司交易产生的收入及毛利

占比较大，发行人对其不构成客户依赖。具体原因如下：①发行人与神州数码系统集成服务有限公司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络建设一期工程项目（沪合段、汉广段）、武合干线项目等项目，因上述项目投资金额大，导致发行人与其交易金额较大。②发行人系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，发行人所提供量子保密通信产品技术先进、性能领先，可靠性已在量子保密通信网络和行业应用中得到了充分验证。神州数码系统集成服务有限公司系在获得发行人授权后，通过竞标成为上述项目的承建商，从而向本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。③公司虽对于城域网及局域网项目也具有一定的量子保密通信系统集成能力，但公司专注于量子保密通信设备的研发及生产，主要通过集成商销售本公司的产品。截至2019年8月3日，我国已获取信息系统集成及服务资质企业共12,843家，其中一级资质企业有275家，具备量子保密通信网络集成能力的企业数量众多。而量子保密通信设备供应商数量少，发行人是少数能够提供成熟量子保密通信产品的企业之一，产品市场占有率领先。

报告期内，发行人与武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司交易产生的收入及毛利占一定比例，但公司不对其构成依赖。主要原因如下：①公司与其交易收入全部来源于武汉城域网项目，该项目投资金额大，导致其收入金额及毛利占比较大。②发行人系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，技术及市场占有率领先。

报告期内，发行人与国科量网、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产生的收入及毛利占比较小，发行人对其不构成依赖。

（3）是否存在通过该等交易调节发行人收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形

发行人与上述客户的交易，均基于各类型项目，具有真实交易背景，发行人均按照合同约定交付产品、取得客户验收，并能够回收货款；且交易毛利率均在合理的获利区间，交易真实公允。上述客户均根据自身业务实际需要与发行人发生交易，不存在通过该等交易调节发行人收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形。

综上，发行人与上述客户的交易不影响发行人的经营独立性、发行人不构成客户依赖，发行人不存在通过该等交易调节发行人收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形。

**（四）发行人客户在行业中的地位、经营状况是否存在重大不确定性风险，公司与客户合作的历史、业绩稳定性及可持续性，相关交易的定价原则及公允性。**

1、发行人客户在行业中的地位、经营状况是否存在重大不确定性风险

神州数码系统集成服务有限公司为上市公司神州信息全资子公司，主要从事计算机系统集成业务，具备计算机系统集成一级资质，具有独立承担国家级计算机信息系统建设的能力。报告期内，该公司承担了京沪干线、武合干线、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）等重大项目集成业务，在量子保密通信领域具有一定的集成经验。根据神州信息2018年度报告，神州数码系统集成服务有限公司将进一步推进量子网络的发展与建设、技术服务及行业应用。

武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司为中国航天科工集团有限公司二级子公司，根据该公司官网，该公司布局能量激光和信息激光两大领域，实现激光产业体系化、规模化发展，拟打造集总体系统解决方案提供商、核心产品供应商于一体的中国激光技术产业龙头企业。

国科量网为国家量子通信网络的建设运营企业，根据其相关负责人员在“第十九届高交会-中国高新技术论坛”讲话，该公司未来将承担国家骨干网络建设，将在10年之内建设星地一体的量子通信骨干网，为国防和商业的量子通信网络提供支撑。

南瑞集团有限公司为国家电网下属二级子公司，主营电工装备制造及信息通信业务，主要从事电力系统二次设备、信息通信及现代服务业、智能化中低压电气设备、发电及水利自动化设备、工业自动化设备、非晶合金变压器及电线电缆的研发、设计、制造、销售、工程服务与工程总承包业务，在特高压、智能电网等领域取得了一批具有国际先进水平、支撑和引领行业发展的研发成果。

中经云数据存储科技（北京）有限公司主营光磁混合存储、绿色云数据中心等业务，具体包括机柜租赁、增值业务、机柜代销服务等业务，2018年宁波建工

(601789.SH) 通过收购及增资的方式成为第二大股东。根据宁波建工公告，中经云数据存储科技（北京）有限公司预测2018年下半年、2019年、2020年的收入预测分别为1.30亿元、4.75亿元、7.15亿元，净利润预测分别为-0.19亿元、0.93亿元、2.34亿元。

报告期内，上述客户在行业中的地位、经营状况不存在重大不确定性。

## 2、公司与客户合作的历史、业绩稳定性及可持续性

发行人与上述客户合作历史、交易产生的收入情况如下：

客户	合作历史	交易产生的收入（万元）			
		2019年度	2018年度	2017年度	2016年度
神州数码系统集成服务有限公司	自2014年开始合作	15,346.42	15,325.27	5,996.50	7,771.78
武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	自2016年开始合作	342.79	-	5,849.31	2,122.70
国科量网	自2017年开始合作	361.87	996.41	1,822.08	-
南瑞集团有限公司	自2017年开始合作	229.74	114.19	195.68	-
中经云数据存储科技（北京）有限公司	自2015年开始合作	281.99	-	-	34.02

注：合作历史起点为发行人与客户首笔交易的时间。

报告期内，公司与上述供应商交易产生的收入存在波动性。原因如下：目前，量子保密通信行业处于推广阶段，用户对量子保密通信网络的规划和需求不同，量子保密通信网络建设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。

发行人与上述企业在报告期内保持了良好的合作关系，可根据各自业务需要保持持续合作。其中，神州数码系统集成服务有限公司系具备较强集成能力的系统集成商；国科量网为承担国家骨干网建设任务的量子通信网络建设运营企业；南瑞集团有限公司为国家电网系统电力装备及通信设备制造企业，为发行人拓展电力领域应用的重要合作方；对上述三个客户，发行人与其交易的可持续性较强。对于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，发行人将在其有具体需求时与其交易，可持续性较弱。

## 3、相关交易的定价原则及公允性

公司总体定价原则为：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、不同客户销售价格存在一定差异，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。

通过对比分析不同客户的各年度毛利率，公司与各单位交易毛利率均处于合理的获利期间，公司与上述客户交易价格是公允的。具体分析详见本题答复“二、（二）结合可比市场公允价格、第三方市场价格、关联方与其他交易方的价格等，说明相关交易是否公允，是否存在对发行人或关联方的利益输送”。

**三、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、通过访谈相关业务人员，了解相关客户的基本情况，交易情况，定价原则等信息，通过查阅会计账簿、抽查会计凭证、《审计报告》获取相关交易具体信息。

2、通过查询国家企业信用信息公示系统、企查查、启信宝或天眼查，获取相关对象工商登记信息；通过查询相关对象公告信息、官网信息及媒体报道，获取其基本情况、经营状况及财务信息。

3、通过检查该项目相关销售合同、付款单、出库单、物流单据及验收报告；向客户函证合同货物清单及应收账款余额，客户对函证事项予以确认；核查相关交易真实性。

4、向发行人索取项目相关信息，包括中标、项目进度等信息；通过网络检索验证发行人提供信息；访谈发行人相关人员、客户及项目建设单位，了解业务特点、项目实施时间及实施进度等，上述交易符合业务特点；核查相关交易背景及合理性。

5、检索同行业相关公司公开信息，对比分析各项目各客户毛利率情况，各交易获利水平及交易价格不存在异常，毛利率在合理区间，相关交易价格公允。

6、结合前述核查方式以及其他核查方法，综合判断相关交易是否不存在严重影响独立性或显失公平、是否不存在向发行人输送利益的情形，交易的持续性。



## （二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：发行人与上述客户的相关交易公允，不存在对发行人或关联方的利益输送；该等交易不影响发行人的经营独立性，发行人不构成对该等客户的依赖，发行人不存在通过该等交易调节发行人收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形；报告期内，发行人客户在行业中的地位、经营状况不存在重大不确定性风险；公司与客户合作关系良好，与神州数码系统集成服务有限公司、国科量网、南瑞集团有限公司相关交易可持续性较强，与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）有限公司相关交易可持续性较弱；相关交易的定价原则符合发行人实际情况，相关交易公允。

### 6. 关于云鸿投资借款

首轮问询回复关于“云鸿投资的股权结构及实际控制人”的回复内容前后存在差异。云鸿投资向彭承志等股东提供借款出资，相关借款人于2016年10月向科大控股支付了782.11万元补偿款，以避免当时的唯一国有股东科大控股可能受到损失。2018年1月，九州量子以彭承志侵犯九州量子名誉权为由向杭州市萧山区人民法院提起诉讼，后九州量子申请撤诉，云鸿投资退出发行人，同时，媒体质疑云鸿投资及其权益持有人与彭承志等存在纠纷。

请发行人说明：（1）问询回复中，云鸿投资股权结构及实际控制人前后内容不一致的原因；（2）上述补偿款的支付人员、各自支付的金额、测算依据、资金来源，支付价格是否公允，是否取得了相关国有主管部门的确认，是否导致国有资产流失，是否履行了必要的决策程序，是否存在纠纷或潜在纠纷；（3）彭承志等股东与云鸿投资在发行人股东大会、董事会审议时意见相左的具体情况，是否足以构成其不存在一致行动关系的反证；（4）九州量子的股东及实际控制人与云鸿投资是否存在重叠，请结合上述诉讼及媒体报道相关情况，说明保荐机构、发行人律师认定“云鸿投资与彭承志等股东不存在纠纷或潜在纠纷”是否谨慎合理，是否履行了必要的核查工作。

请保荐机构、发行人律师进行核查，说明核查手段、证据及结论，并发表明确意见。

答复：

**一、问询回复中，云鸿投资股权结构及实际控制人前后内容不一致的原因**

根据云鸿投资及其合伙人在国家企业信用信息公示系统的公示信息，《问询回复》中，云鸿投资股权结构及实际控制人前后内容不一致系因在答复问询函的不同问题时，披露的云鸿投资股权结构的时点不同所致。《问询回复》第1题披露的是云鸿投资增资入股量通有限并向彭承志等人提供借款时的股权结构等情况，《问询回复》第4题披露的是云鸿投资目前的股权结构等情况，云鸿投资在不同时点的股权结构发生了变化。

**二、上述补偿款的支付人员、各自支付的金额、测算依据、资金来源，支付价格是否公允，是否取得了相关国有主管部门的确认，是否导致国有资产流失，是否履行了必要的决策程序，是否存在纠纷或潜在纠纷**

**（一）上述补偿款的支付人员、各自支付的金额、测算依据、资金来源，支付价格是否公允**

根据相关补偿款支付人员的确认、补偿款支付凭证、科大控股出具的收据等资料，向科大控股支付782.11万元补偿款的资金来源为补偿款支付人员自有资金，该等补偿款的具体支付人员、支付金额如下：

序号	支付人员	支付金额（万元）
1	彭承志	306.5321
2	赵勇	215.3585
3	杨涛	114.7531
4	彭顷砮	77.8725
5	陈庆	25.1514
6	冯斯波	14.1476
7	张军	12.5756
8	张爱辉	11.0037
9	何炜	4.7159
合计		782.1104

上述补偿金额系按下列方式测算：补偿金额=3,234万元×科大控股当时所持有量通有限股权比例×[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）]。

综上，向科大控股支付782.11万元补偿款的价格公允。

**（二）是否取得了相关国有主管部门的确认，是否导致国有资产流失，是否履行了必要的决策程序，是否存在纠纷或潜在纠纷**

根据相关补偿款支付人的确认、补偿款支付凭证、科大控股出具的收据，彭承志等人向科大控股支付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，不需要发行人及相关国资主管部门履行决策程序，且补偿金额已充分考虑了科大控股可能受到的损失。

因此，相关补偿款支付行为无须取得相关国有主管部门的确认，不存在导致国有资产流失情形，无须履行决策程序，不存在纠纷或潜在纠纷。

**三、彭承志等股东与云鸿投资在发行人股东大会、董事会审议时意见相左的具体情况，是否足以构成其不存在一致行动关系的反证**

根据科大国盾相关股东大会、董事会会议材料，彭承志等股东与云鸿投资在发行人股东大会、董事会审议时意见相左的具体情况如下：

1、科大国盾2016年第二次临时股东大会审议《关于公司股东股权转让的议案》、《关于修改公司章程的议案》时，仅云鸿投资对该等议案均投反对票。

2、科大国盾2017年第一次临时股东大会审议《关于公司股东股权转让的议案》、《关于修改公司章程的议案》时，仅云鸿投资对该等议案均投反对票。

3、科大国盾2016年年度股东大会审议《关于选举公司董事的议案》时，仅云鸿投资对该议案投反对票。

因此，云鸿投资与彭承志等股东在科大国盾股东大会审议事项表决中的意见向左情形，足以构成其不存在一致行动关系的反证。

**四、九州量子的股东及实际控制人与云鸿投资是否存在重叠，请结合上述诉讼及媒体报道相关情况，说明保荐机构、发行人律师认定“云鸿投资与彭承志等股东不存在纠纷或潜在纠纷”是否谨慎合理，是否履行了必要的核查工作**

**（一）九州量子的股东及实际控制人与云鸿投资是否存在重叠**

根据九州量子在全国中小企业股份转让系统公开披露的信息、云鸿投资及其合伙人在国家企业信用信息公示系统的公示信息等资料，九州量子系非上市公众公司，其截至2018年末持股前5名的股东为浙江九州量子控股有限公司、杭州敦毅投资合伙企业（有限合伙）、秦岭、杭州念寅投资合伙企业（有限合伙）、徐

珊，由吕洪新、曹文钊、赵义博、芮逸明、黄翔5名自然人共同控制。2019年11月，吕洪新成为该公司实际控制人。

云鸿投资目前的合伙人为徐铮铮、刘云、朱圣强、邓沙、赵国雄、霍利莎、邬怡蔓、张小英、孙良宵、徐珊、封芸、杨仁君、王轶磊、赵鹏、林春风、张雨柏、陈明娟、张俊、章丹、施明标、童永刚、杭州敦行投资管理合伙企业（有限合伙）、浙江国贸东方投资管理有限公司、浙江巨擎投资有限公司、浙江恒逸集团有限公司、杭州灵则资产管理有限公司，执行事务合伙人为杭州敦行投资管理合伙企业（有限合伙）。杭州敦行投资管理合伙企业（有限合伙）的合伙人为浙江神州资产管理有限公司及其全资子公司上海宸权投资管理有限公司，浙江神州资产管理有限公司第一大股东张海翔持有该公司98.95%股权。因此，云鸿投资的实际控制人为张海翔。

据上，九州量子的股东徐珊（持股比例为1.17%）同时为云鸿投资的有限合伙人，存在出资人重叠，但九州量子与云鸿投资的实际控制人不存在重叠。

**（二）结合上述诉讼及媒体报道相关情况，说明保荐机构、发行人律师认定“云鸿投资与彭承志等股东不存在纠纷或潜在纠纷”是否谨慎合理，是否履行了必要的核查工作**

保荐机构和发行人律师根据相关诉讼案件的民事裁定书、有关媒体报道、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》、对彭承志等股东的访谈、在中国裁判文书网检索查询的结果，并经核查：

1、杭州互联网法院于2018年12月14日作出（2018）浙0192民初2907号《民事裁定书》，裁定准许九州量子撤诉，九州量子与彭承志的名誉权侵权纠纷案件因九州量子撤诉而结案，且云鸿投资与九州量子的主要股东及实际控制人均不相同。故云鸿投资与彭承志等股东不会因此产生纠纷或潜在纠纷。

2、就彭承志、赵勇等人向云鸿投资借款事宜，借贷双方于2014年9月签订了《借款协议》，约定云鸿投资向彭承志等人提供3,234万元无息借款，借款期限为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；量通有限成立以来累计净利润达到1.7亿元。因《借款协议》约定的债务尚未到期，且发行人截止2018年12月31日累积

未分配利润为23,894.40万元，彭承志等人借款债务的豁免条件已成就，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，云鸿投资至今也未与彭承志等股东发生诉讼。故云鸿投资与彭承志、赵勇等人就该借款事项不存在纠纷或潜在纠纷。

据上所述，保荐机构、发行人律师经履行必要的核查工作后，认定“云鸿投资与彭承志等股东不存在纠纷或潜在纠纷”是谨慎合理的。

## **五、请保荐机构、发行人律师进行核查，说明核查手段、证据及结论，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、查询云鸿投资增资入股发行人时的合伙协议，并通过在国家企业信用信息公示系统查阅云鸿投资及其合伙人的公示信息；

2、针对补偿事宜，取得相关补偿款支付人员的确认、补偿款支付凭证、科大控股出具的收据；

3、查阅发行人关股东大会、董事会会议材料，了解云鸿投资在发行人相关会议中的表决情况；

4、查询九州量子公开披露的信息，了解其股权结构，并与云鸿投资及合伙人进行比对；

5、根据相关诉讼案件的民事裁定书、有关媒体报道、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》、对彭承志等股东的访谈、在中国裁判文书网检索查询的结果，了解相关诉讼情况。

**6、取得云鸿投资出具的《确认函》。**

### **（二）核查意见**

经核查，保荐机构、发行人律师认为：相关补偿款支付行为无须取得相关国有主管部门的确认，不存在导致国有资产流失情形，无须履行决策程序，不存在纠纷或潜在纠纷；云鸿投资与彭承志等股东在科大国盾股东大会审议事项表决中的意见向左情形，足以构成其不存在一致行动关系的反证；徐珊同时为九州量子

的股东（持股比例为1.17%）和云鸿投资的有限合伙人，九州量子与云鸿投资的实际控制人不存在重叠；2019年12月25日，云鸿投资已出具《确认函》豁免彭承志等人债务，保荐机构、发行人律师经履行必要的核查工作后，认定“云鸿投资与彭承志等股东不存在纠纷或潜在纠纷”是谨慎合理的。

## 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为交付地点，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	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

工程项目（沪合段、汉广段）	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项目	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
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	-
<b>小计</b>	<b>-</b>	<b>16,993.76</b>	<b>-</b>

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，故北京中创为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) 保荐机构、申报会计师核查意见**

保荐机构、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，保荐机构、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 $\pm$ 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)	
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。**

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，保荐机构、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，相较从厂家直接采购，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

保荐机构、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，保荐机构、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。

**三、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。**

## **（一）核查程序**

保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

1、通过国家企业信用信息公示系统查询合肥安聚仪电科技有限公司的公示信息，获取合肥安聚仪电科技有限公司营业执照、章程等相关资料；

2、对合肥安聚仪电科技有限公司相关人员及其控股股东进行访谈；

3、取得发行人、发行人实际控制人、董监高的确认函。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐机构、发行人律师认为：合肥安聚仪电科技有限公司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。

## 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	昆腾 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	---
<b>合计</b>	<b>1,408,692.09</b>	---
<b>2016 年度</b>		
<b>第三方名称</b>	<b>金额（元）</b>	<b>具体内容</b>
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	---
<b>合计</b>	<b>74,487.01</b>	---

**（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	<b>937.75</b>
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	<b>1,106.06</b>	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	<b>演示样机通过模拟使用环境验证</b>
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

保荐机构、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

保荐机构、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，保荐机构、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

和内部控制制度健全；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**

保荐机构、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，保荐机构、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%

	<b>合计</b>	--	<b>7,711.79</b>	<b>100.00%</b>	<b>59.19%</b>
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%
	<b>合计</b>	--	<b>13,682.88</b>	<b>100.00%</b>	<b>88.49%</b>
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%
	<b>合计</b>	--	<b>10,219.84</b>	<b>100.00%</b>	<b>86.72%</b>
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%
	<b>合计</b>	--	<b>5,941.16</b>	<b>100.00%</b>	<b>90.74%</b>

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）保荐机构、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，保荐机构、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。

## 13. 关于关联公司

根据问询回复，国科量网、国仪量子、国耀量子、本源量子、中科国金主营业务均与量子技术相关，国科控股、科大控股、潘建伟、彭承志、王根九分别持有其较大比例股权，发行人与部分企业存在关联交易或资金往来。2019年3月19日，王根九受让中科国金的股权，成为其控股股东及实际控制人，并将经营范围由污泥和固废处理处置技术研究和应用变更为量子技术推广、咨询、销售、系统集成服务等，未来中科国金在量子技术推广的过程中有可能采购公司的产品。王根九控制了发行人11.54%的股份，是发行人的董事。

请保荐机构、发行人律师核查：(1)上述企业主营业务与发行人的具体关系，未来经营及业务规划，是否可能导致重大不利影响的同业务竞争或利益冲突，发行人是否已制定切实可行的解决方案；(2)发行人与上述企业未来的关联交易情况，是否存在增加的趋势，该等关联交易对发行人独立性的影响；(3)王根九控制中科国金并变更经营范围的原因及合理性，未来是否专门采购发行人的商品，是否与发行人、发行人的实际控制人存在联营协议或其他利益安排。

请保荐机构、发行人律师说明核查方式、过程、依据，并发表明确意见。

答复：

一、上述企业主营业务与发行人的具体关系，未来经营及业务规划，是否可能导致重大不利影响的同业务竞争或利益冲突，发行人是否已制定切实可行的解决方案

根据国科量网、国仪量子、国耀量子、中科国金、发行人出具的说明、对本

源量子相关人员的访谈，上述企业的主营业务与发行人具体关系、未来经营及业务规划如下：

企业名称	主营业务与发行人的具体关系	未来经营及业务规划
国科量网	主营业务为从事量子保密通信网络的建设与运营，系科大国盾的下游业务，与科大国盾主营业务不同。	继续从事量子保密通信网络的建设与运营业务。
国仪量子	主营业务为从事量子测量相关技术的研发和设备销售，与科大国盾主营业务不同。	继续从事量子测量相关技术的研发和设备销售业务。
国耀量子	主营业务为从事量子激光雷达相关技术研发、产品生产和销售，与科大国盾主营业务不同。	继续从事量子激光雷达相关技术研发、产品生产和销售业务。
本源量子	主营业务为从事量子计算、量子技术产品的研发和销售，与科大国盾主营业务不同。	继续从事量子计算、量子技术产品的研发和销售业务。
中科国金	主营业务为智能科技、软件开发、系统集成、量子技术的应用和推广业务，与科大国盾主营业务不同。	以智能科技相关业务为主，以软件开发、系统集成、量子技术推广等业务为特色，积极拓展新兴技术的产业应用。

据上表，上述企业均未从事与发行人主营业务相同的业务，且均非发行人实际控制人控制的企业，未来将继续自主决策，独立经营，开展其现有业务，不会导致重大不利影响的同业务竞争或利益冲突，发行人无需制定解决方案。

## 二、发行人与上述企业未来的关联交易情况，是否存在增加的趋势，该等关联交易对发行人独立性的影响

### （一）发行人与上述企业未来的关联交易情况，是否存在增加的趋势

根据国科量网、国仪量子出具的说明，对本源量子相关人员的访谈，国仪量子、本源量子未来与发行人发生关联交易的可能性较小，不存在关联交易增加的趋势；国科量网从事发行人下游业务，未来会与发行人发生关联交易，但目前没有证据表明存在增加的趋势。国耀量子主要从事量子雷达相关技术和器件的研发，从发行人采购 GHZ 上转换探测器等产品，2018 年、2019 年与发行人交易 85.38 万元、495.58 万元，未来存在增加的可能；中科国金将量子技术推广业务作为其业务之一，2019 年与发行人交易金额 150.81 万元，未来存在增加的可能。

发行人如与上述企业未来发生关联交易乃至出现关联交易金额增加情形，将严格履行关联交易决策程序，确保关联交易定价公允。

### （二）该等关联交易对发行人独立性的影响

根据发行人的《公司章程》、《公司章程（草案）》《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《关联交易决策制度》、《独立董事任职及议事制度》、申报会计

师出具的《审计报告》、关联交易决策文件、关联交易协议等资料，报告期内，上述企业中国科量网、国耀量子、**中科国金**与发行人发生关联交易，该等关联交易金额占发行人当期营业收入、净资产的比例较小，相关交易亦按市场化原则定价，且履行了董事会或股东大会审议、确认等程序。因此，该等关联交易不会对发行人独立性构成重大不利影响。

同时，发行人已在《公司章程》、《公司章程（草案）》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《关联交易决策制度》、《独立董事任职及议事制度》中明确了关联交易表决、决策程序。发行人实际控制人、董监高亦就规范关联交易事项作出了承诺，将遵循市场公正、公平、公开的原则，按照《公司章程》、《上市规则》和有关法律法规的相关规定履行信息披露义务和办理有关审议程序，保证不通过关联交易损害科大国盾及其他股东的合法权益。上述制度和安排能够保证，发行人未来可能发生的关联交易不会对发行人独立性构成重大不利影响。

据上所述，该等关联交易不会对发行人独立性构成重大不利影响。

**三、王根九控制中科国金并变更经营范围的原因及合理性，未来是否专门采购发行人的商品，是否与发行人、发行人的实际控制人存在联营协议或其他利益安排**

#### **（一）王根九控制中科国金并变更经营范围的原因及合理性**

根据对王根九的访谈，王根九控制中科国金并变更经营范围的原因为：王根九长期看好智能科技、量子技术等新兴技术发展，拟通过控制中科国金并变更经营范围，积极拓展上述技术的应用市场，获取经营收益。

据上，王根九控制中科国金并变更经营范围有其客观原因，具有合理性。

2019年11月，安徽省通源环境节能股份有限公司、王根九依次将所持中科国金9.67万元、621.84万元股权转让给杨杨，股权转让后，王根九持有中科国金19.83%的股权，杨杨持有中科国金62.67%的股权，王根九不再控制中科国金。

**（二）未来是否专门采购发行人的商品，是否与发行人、发行人的实际控制人存在联营协议或其他利益安排**

根据对王根九的访谈、中科国金、发行人、发行人实际控制人的确认，中科国金主营业务为智能科技、软件开发、系统集成、量子技术的应用和推广，量子通信产品仅是其开展业务可能采购的一类商品，若未来需要采购量子通信产品，

中科国金将按照市场化原则，择优选择相关产品。发行人、发行人的实际控制人、中科国金分别确认，发行人及发行人的实际控制人与中科国金不存在联营协议或其他利益安排。

据上，中科国金未来不会专门采购发行人的商品，其与发行人、发行人的实际控制人不存在联营协议或其他利益安排。

#### 四、请保荐机构、发行人律师说明核查方式、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、取得国科量网、国仪量子、国耀量子、本源量子、中科国金、发行人出具的说明，核查上述企业的主营业务与发行人具体关系、未来经营及业务规划，并了解未来与发行人的交易情况；

2、查阅发行人《公司章程》及其他相关内部控制制度、申报会计师出具的《审计报告》、关联交易决策文件、关联交易协议等文件，核查报告期内上述企业与发行人的关联交易情况及决策文件。

##### （二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：上述企业不会导致重大不利影响的同业务竞争或利益冲突，发行人无需制定解决方案；国仪量子、本源量子未来与发行人发生关联交易的可能性较小，不存在关联交易增加的趋势；国科量网未来会与发行人发生关联交易，但目前没有证据表明存在增加的趋势；**国耀量子、中科国金与发行人关联交易未来存在增加的可能**；该等关联交易不会对发行人独立性构成重大不利影响。

#### 14. 关于云鸿投资、兆富投资、虹富投资

根据问询回复，云鸿投资、兆富投资、虹富投资权益持有人存在较多重叠的情形，兆富投资、虹富投资分别持有发行人 4.34%、1.24%的股份。

请发行人补充披露兆富投资的普通合伙人杭州敦行投资管理合伙企业（有限合伙）的基本信息。

请发行人：（1）结合相关法律、法规的要求，说明兆富投资、虹富投资是否构成一致行动关系，招股说明书是否如实披露相关信息，兆富投资、虹富投资是否应当作为合计持股 5%以上的股东披露基本情况并作出相关承诺；（2）兆富投资、虹富投资是否与彭承志等股东存在纠纷或潜在纠纷，请结合发行人董事会、股东大会的决议情况，说明是否对发行人公司治理及日常经营管理造成重大不利影响。

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、请发行人补充披露兆富投资的普通合伙人杭州敦行投资管理合伙企业（有限合伙）的基本信息

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“1、兆富投资”披露其普通合伙人杭州敦行投资管理合伙企业（有限合伙）的基本信息。

兆富投资的普通合伙人杭州敦行投资管理合伙企业（有限合伙）的基本信息如下：杭州敦行投资管理合伙企业（有限合伙）成立于 2012 年 9 月 26 日，统一社会信用代码为 913301100536744981，执行事务合伙人为浙江神州资产管理有限公司，主要经营场所为浙杭州市余杭区南苑街道世纪大道 168 号 1 单元 1202-2 室，合伙期限至 2022 年 09 月 25 日，经营范围：投资管理（除证券、期货）（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）、企业管理咨询。

### 二、结合相关法律、法规的要求，说明兆富投资、虹富投资是否构成一致行动关系，招股说明书是否如实披露相关信息，兆富投资、虹富投资是否应当作为合计持股 5%以上的股东披露基本情况并作出相关承诺

根据兆富投资及虹富投资的合伙协议、对兆富投资及虹富投资的穿透核查情况、对兆富投资及虹富投资相关人员的访谈、发行人历次股东大会会议材料、《招股说明书》，兆富投资与虹富投资虽存在的实际权益持有人浙江东方金融控股集团股份有限公司、赵国雄、亓学斌、陈军、经丽莎、陈洽群、章建国、黄良增、

黄宏玲、俞小荣、华晓青重叠情形，但两家企业的执行事务合伙人、实际控制人均不同。

同时，兆富投资、虹富投资在过往行使所持科大国盾股份的表决权时，均依照各自的意思表示独立行使表决权，不存在共同提案、共同提名董事等一致行动情形，兆富投资、虹富投资亦确认双方不存在一致行动关系。

据上所述，兆富投资、虹富投资不构成一致行动关系，招股说明书如实披露了相关信息，兆富投资、虹富投资不应当作为合计持股 5%以上的股东披露基本情况并作出相关承诺。

**三、兆富投资、虹富投资是否与彭承志等股东存在纠纷或潜在纠纷，请结合发行人董事会、股东大会的决议情况，说明是否对发行人公司治理及日常经营管理造成重大不利影响**

根据对兆富投资、虹富投资及彭承志等股东的访谈、发行人董事会和股东大会的会议资料，兆富投资、虹富投资与彭承志等股东不存在纠纷或潜在纠纷。

**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、查阅兆富投资及虹富投资的合伙协议，并通过国家企业信用信息公示系统进行穿透查询；

2、对兆富投资及虹富投资相关人员进行访谈；

3、查阅发行人董事会、股东大会会议资料，核查相关股东的表决情况。

**（二）核查意见**

经核查，保荐机构、发行人律师认为：兆富投资、虹富投资不构成一致行动关系，招股说明书如实披露了相关信息，兆富投资、虹富投资不应当作为合计持股 5%以上的股东披露基本情况并作出相关承诺；兆富投资、虹富投资与彭承志等股东存在纠纷或潜在纠纷。

**15. 关于信息披露**

根据问询回复，“量子密钥分发……在国际上得到了广泛的认同和大力推广”；“信息理论安全”具有一定假设前提。

请发行人补充披露：（1）量子密钥分发技术在欧美主要发达国家的研究及应用现状，产业化所面临的主要困难或障碍，该技术“在国际上得到了广泛的认同和大力推广”的依据；（2）在现有技术条件下，“信息理论安全”的假设前提在发行人产品的主要应用场景中能否实现，发行人产品的安全性、有效性是否存在不确定性；（3）与传统密码系统相比，发行人产品在安全性、成码率、成本、效率、稳定性等方面的优势及劣势；（4）结合发行人产品大规模产业化所需的网络环境、软硬件条件、行业政策等，说明招股说明书有关发行人产品市场前景的披露是否客观。请发行人就上述内容补充风险提示。

请保荐机构进行核查并发表明确意见。

答复：

一、量子密钥分发技术在欧美主要发达国家的研究及应用现状，产业化所面临的主要困难或障碍，该技术“在国际上得到了广泛的认同和大力推广”的依据

#### （一）量子密钥分发技术在欧美主要发达国家的研究及应用现状

欧美主要发达国家重视量子密钥分发技术的实用化研究，围绕提高安全分发距离、成码率、实际应用安全性等目标，开展了高性能核心器件、芯片化、新协议、卫星应用、安全性分析与标准等多个方面的研究，部分研究进展如下：

研究方面	具体研究进展
高性能核心器件	瑞士和美国的研究机构通过深度制冷的 InGaAs 单光子探测器，联手实现了 307 公里光纤上的 COW 协议量子密钥分发纪录（Provably secure and practical quantum key distribution over 307 km of optical fibre. Nature Photonics, 9, 163, 2015）
芯片化	英国和日本的研究机构通过 InP、SiOxNy 材料的运用，率先实现了调制器与光源、波导与探测器的部分光电模块芯片集成（Chip-based quantum key distribution. Nature Communication, 8, 13984, 2017）
新协议	英国的研究机构提出了有效提高成码率-距离比的新型 QKD 协议——Twin-Field QKD（Overcoming the rate - distance limit of quantum key distribution without quantum repeaters. Nature, 557, 400, 2018）
卫星应用	美国空军研究实验室（AFRL）实现了白天自由空间量子通信（AFRL Demonstrates World’ s First Daytime Free-space Quantum Communication Enabled by Adaptive Optics, 2019）
安全性分	法国、加拿大、美国、日本的研究机构联合开展了 QKD 实际应用的安全性综述



析与标准	分析 (Practical challenges in quantum key distribution. Nature npj Quantum Information, 2, 16025, 2016), ETSI、ISO、ITU-T 等标准化组织开展了《QKD 应用场景》、《量子密钥分发的安全要求、测试和评估方法》、《支持量子密钥分发的网络框架》等一系列标准制定工作
------	---

欧美主要发达国家的量子密钥分发技术应用目前也主要处于量子保密通信网络建设阶段，行业应用有小规模的示范应用。目前美国、欧洲、韩国都在建设较大规模的光纤量子保密通信网络，例如美国 QuantumXchange 公司启动建设首个州际商用运营 QKD 网络，意大利国家计量研究院 (INRIM) 建设连接弗雷瑞斯 (Frejus) 和马泰拉 (Matera) 的量子通信骨干网，韩国 SK 电信牵头建设韩国国家量子保密通信网络等；同时美欧日相继提出了空间量子通信计划，其中欧空局和卫星通信公司 SES 签署量子加密通信系统 (Quantum Cryptography Telecommunication System, QUARTZ) 协议，将定义、设计并开发基于卫星的量子密钥分发系统和服务架构 (Space photons bring a new dimension to cryptography, 2018)。部分行业应用案例如 IDQ 公司运用 Centauris 以太网加密机产品保护 Notenstein 银行的 Storage Area Network (SAN)，以及与北欧网络运营商 Colt 合作在瑞士部署服务于金融研究所和大型企业的安全干线，东芝公司应用其系统建设了一段量子保密通信链路用于传输基因数据，韩国 SK 电信 (收购了 IDQ 公司) 利用量子随机数发生器和量子密钥分发产品来提升 5G 网络的用户认证、数据传输的安全性等。

## (二) 产业化面临的主要困难或障碍

量子密钥分发技术在欧美主要发达国家产业化所面临的主要困难或障碍与我国大致相似但略有差异。

相似的部分是，相对于可以达到全民普及应用这个程度的需求，量子密钥分发产品目前的性能还有待提高、成本也相对较高，需通过新材料、新工艺、新方法研究突破高效量子调控和芯片化集成等相关核心技术和产学研联动培育壮大产业链解决；同时，量子保密通信作为一种比较前沿的新兴技术，其安全测评技术难度较高，应用规范标准尚不完善，不利于大众建立对技术的信心和对规模化应用的认知，需通过加强学术界、行业等的联合研究推动相关技术和标准的建立解决。

略有差异的部分是，我国在基础材料、产业链支撑等方面相比欧美日等国较为薄弱。而欧美的光纤网络基础设施普及率较低，根据 2017 年德勤的一项研究

报告，美国当时只有不到 20%的家庭拥有光纤覆盖，而我国在 2015 年已达到 40% 的光纤覆盖。

### **（三）该技术“在国际上得到了广泛的认同和大力推广”的依据**

关于量子密钥分发技术“在国际上得到了广泛的认同和大力推广”的依据，可从研究参与情况、国际奖项、政策支持、行业参与等方面来判断。研究参与情况方面，根据 Web of Science 数据库的科研论文统计，2006~2015 的 10 年间量子通信领域的论文总数为 16,145 篇，可见该领域的研究得到了广泛参与。获得国际奖项方面，自 21 世纪以来，量子通信技术直接相关的领域已经获得了多项国际物理学最高奖项，包括一次诺贝尔奖和三次沃尔夫奖。此外，量子密钥分发技术的相关研究还获得了美国科学促进会（AAAS）“2018 年度克利夫兰奖”、美国光学学会（OSA）的“2019 年度伍德奖”等多个奖项。政策支持方面，我国和欧美的量子通信技术均获得了来自国家顶层的大力推广支持，例如我国 2016 年提出的《“十三五”国家科技创新规划》、欧盟 2016 年发布实施的量子技术旗舰计划、美国 2019 年立的国家量子计划法案等，其中美国国家量子计划法案制定了从基础教育、科研投入到国际交流/限制等的一系列政策。行业参与方面，运营商如英国电信公司、韩国 SK 电信等已参与量子通信网络建设；欧洲电信标准协会量子密钥分发工作组（ETSI ISG QKD）的已聚集了全球 33 个成员机构和 6 个参与机构，10 年来持续开展量子密钥分发技术的标准化工作；美国哈德逊研究所 2017 年发起量子联盟行动（Quantum Alliance Initiative-QAI），聚集了 8 个国家和地区的 18 家公司、大学、研究所，以赢得后量子时代竞争为目标制定相关政策，推动量子技术国际标准制定和供应链等的建设。

### **二、在现有技术条件下，“信息理论安全”的假设前提在发行人产品的主要应用场景中能否实现，发行人产品的安全性、有效性是否存在不确定性**

量子密钥分发技术“信息理论安全”指的是针对信道窃听和计算破译的安全性，其假设前提是：1、量子力学物理理论是正确的；2、量子密钥分发设备的工作是符合量子密钥分发协议要求的。前提 1 是由量子理论的实验检验和在各个学科领域中广泛成功运用来保障的，前提 2 是通过产品的设计研制和严格的分析测评保障的。自量子密钥分发技术诞生以来，学术界通过持续不断研究，已相当全面地分析了量子密钥分发系统的理论安全要素及各要素的现实符合情况，分析

了现实要素偏差对成码率公式的影响并进行相应安全设计，从而保障发行人量子密钥分发产品的设计和制造能够符合协议要求。因此，量子密钥分发技术“信息理论安全”的假设在发行人产品中能够得到满足。

针对传统密码产品，即使其实现了有条件下的可证明安全密码协议，也仍然存在试图破坏其实现的物理入侵攻击和非入侵攻击等威胁。类似地，对于发行人量子密钥分发产品也存在试图通过物理入侵破坏其实现的攻击威胁。这一类攻击往往称为“量子黑客攻击”。针对这种攻击，近十余年来，学术界通过不断地研究，已经比较全面地分析了可能导致黑客攻击的安全漏洞，设计了关闭所有安全漏洞的各种防护方案。相关研究的总结已体现在欧洲电信标准研究院（ETSI）发布的白皮书《Implement Security of Quantum Cryptography: Introduction, challenges, solutions》和中国通信标准化协会量子通信和信息技术特设任务组（CCSA-ST7）发布的《量子保密通信技术白皮书》中，已知的量子攻击都可以得到有效防护。

与此同时，针对与传统密码产品相同的信息安全防护要求，诸如入侵防护（如：物理锁、防护罩、拆卸留痕、入侵检测等）、非入侵防护（如：电磁泄露、能量分析等）以及密钥管理（如：密钥存储、使用、销毁周期等）等方面的要求，运用成熟的密码系统和产品的测评标准和规范，使得量子密钥分发产品能够抵御量子计算威胁的同时，可以具备与传统密码系统相当的工程安全性。

公司长期跟踪和学习相关研究成果，积极参与或牵头相关安全规范和标准的编制；并根据研究成果和相关的规范要求从工程实现角度进行产品设计和生产，并已接受多方测评，保障产品符合量子密钥分发协议，关闭已知量子安全漏洞，并符合相关的密码安全规范。

因此，发行人产品的安全性、有效性不存在不确定性。

### **三、与传统密码系统相比，发行人产品在安全性、成码率、成本、效率、稳定性等方面的优势及劣势**

发行人产品主要利用量子密钥分发技术在通信链路和网络中安全地分发密钥，可类比于传统密码系统中的对称密钥分发功能组件。使用发行人产品实现对称密钥分发后，结合抗量子计算的对称密码，可以实现抗量子计算、具备长期安全性保障的加密通信解决方案。传统密码系统的对称密钥分发功能主要使用的手

段有两种，一是通过人工递送方式，另一种是利用公钥密码技术，实现在不安全信道上的密钥协商。和采用人工递送方式的密码系统相比，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。和采用公钥密码技术的密码系统相比，发行人产品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。

发行人产品可以作为密码分发功能组件和传统密码系统相结合，实际上为传统密码通信系统提供了密钥分发的安全性增量。传统密码产品的密钥更新周期一般较长，从十几分钟、一小时到更长时间不等，对于密钥分发速率的要求不高。因此发行人产品的成码率满足目前密码系统的密钥分发需求，在效率上没有明显劣势。未来，随着发行人产品的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。

与大部分传统密码机相比，公司产品存在一定成本劣势，但长远来看，随着量子密钥分发产品的芯片化发展和规模应用，成本方面的差距会逐步缩小。

在产品稳定性方面，由于技术成熟度和物理结构的原因，公司产品暂时处于劣势。例如密码机的平均无故障时间（MTBF）普遍已达3万小时，而目前公司产品的MTBF约2万小时。

综上，和采用人工递送方式的密码系统相比，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。和采用公钥密码技术的密码系统相比，发行人产品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；发行人产品的成码率满足目前密码系统的密钥分发需求，在效率上没有明显劣势；与大部分传统密码机相比，公司产品存在一定成本劣势；在产品稳定性方面，由于技术成熟度和物理结构的原因，公司产品暂时处于劣势。

**四、结合发行人产品大规模产业化所需的网络环境、软硬件条件、行业政策等，说明招股说明书有关发行人产品市场前景的披露是否客观**

#### **（一）发行人产品大规模产业化所需的网络环境**

量子保密通信部署需要的网络环境和经典光通信大致相同，主要是常规光缆/光纤（含中继站）和经典通信网络，并且随着成码距离、信道融合技术的发展，量子密钥分发目前已可以和经典光通信使用共同的站点设施、使用同一光纤，除去某些极端场景（如超远距离、水下等），已经基本具备了光通信可达则量子保

密通信可达的技术条件。网络环境的变化，特别是随着 5G 技术的发展，核心网和无线接入的安全性要求进一步提升，也会促进量子保密通信服务形态的提升、应用的拓展，例如基于量子随机数的轻量化安全服务和终端。因此，发行人产品目前在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。

## （二）发行人产品大规模产业化所需的软硬件条件

发行人产品目前软硬件能力已支撑了广域量子通信网络的建设，但尚未达到大规模产业化所需软硬件条件。首先，仍需硬件终端更经济、更便于部署接入，未来需通过开展芯片集成技术推进，实现产品小型化，降低硬件终端的成本并提高部署的便利性；其次，还需要在光网络融合方面，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，但并不存在技术瓶颈。第三，目前通过设计建设一系列网络的技术积累，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。

## （三）发行人产品大规模产业化所需的行业政策

国家近年来出具了一系列政策支持量子通信行业的发展。国务院于 2013 年 2 月颁布《国家重大科技基础设施建设中长期规划（2012—2030 年）》中提出建设量子通信网络等开放式网络试验系统。习总书记在 2015 年 10 月的《关于〈中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议〉的说明》中提出“从更长远的战略需求出发，我们要坚持有所为有所不为，在航空发动机、量子通信、智能制造和机器人、深空深海探测、重点新材料、脑科学、健康保障等领域再部署一批体现国家战略意图的重大科技项目”，并于 2016 年 10 月在中央政治局集体学习时提出“推动高性能计算、移动通信、量子通信、核心芯片、操作系统等研发和应用取得重大突破”。国家各相关部委先后制定了《“十三五”国家科技创新规划》、《“十三五”国家基础研究专项规划》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《“十三五”国家信息化规划》等，其中都明确指出支持量子通信的发展。目前我国有关政策有利于发行人产品大规模产业化。

综上，发行人产品目前在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；发行人产品目

前软硬件能力尚未达到大规模产业化所需软硬件条件；目前我国有关政策有利于发行人产品大规模产业化。因此，发行人在招股说明书中有关发行人产品市场前景披露客观。

## 五、补充披露情况

（一）“量子密钥分发技术在欧美主要发达国家的研究及应用现状，产业化所面临的主要困难或障碍，该技术“在国际上得到了广泛的认同和大力推广”的依据”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“（四）行业发展概况”之“2、量子通信行业发展概况”，以及“（七）公司大规模商业化应用面临的具体困难或障碍”补充披露。

（二）“在现有技术条件下，“信息理论安全”的假设前提在发行人产品的主要应用场景中能否实现，发行人产品的安全性、有效性是否存在不确定性”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“（四）行业发展概况”之“2、量子通信行业发展概况”之“（1）量子通信概况”补充披露。

（三）“与传统密码系统相比，发行人产品在安全性、成码率、成本、效率、稳定性等方面的优势及劣势”相关内容发行人已在招股说明书“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“（六）竞争优势和竞争劣势”补充披露。

## 六、请发行人就上述内容补充风险提示

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”中披露“产品大规模产业化风险”，具体如下：

公司产品存在大规模产业化风险，主要原因如下：首先，传统密码产品已持续、广泛地应用于社会的方方面面，客户对传统密码消费习惯难以在短期内改变。其次，公司产品在有资质严格要求的高安全性需求领域，尚需在密码管理相关部门监督指导下，进行测评和认证才能进入，相关标准仍在研究制定中。第三，公司产品价格相对较高，民商用领域对价格敏感。第四，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。

## 七、请保荐机构进行核查并发表明确意见

### （一）核查程序

保荐机构进行了以下核查：访谈公司总经理、部分核心技术人员；查阅有关文献、重要新闻报道；查阅国内外政府有关政策、相关规划；查阅了发行人产品资料。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：量子密钥分发技术“信息理论安全”的假设在发行人产品中能够得到满足；发行人产品的安全性、有效性不存在不确定性；发行人产品目前在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；发行人产品目前软硬件能力尚未达到大规模产业化所需软硬件条件；目前我国有关政策有利于发行人产品大规模产业化。发行人在招股说明书中有关发行人产品市场前景披露客观。

## 16. 关于独立性

发行人独立董事杨棉之在本次发行保荐机构国元证券担任独立董事。本次发行的保荐机构为国元证券，国元直投、国元创投分别持有发行人 0.50%、0.37% 的股权。

请发行人补充披露杨棉之在发行人、国元证券任职的起止时间，说明该等兼职情形对保荐机构独立性的影响。

请发行人结合国元直投、国元创投投资发行人的时间、决策过程，本次保荐业务开展的相关时点，说明国元直投、国元创投投资发行人的行为是否符合有关监管规定。

请保荐机构、发行人律师进行核查，并发表明确意见。

答复：

一、请发行人补充披露杨棉之在发行人、国元证券任职的起止时间，说明该等兼职情形对保荐机构独立性的影响

根据发行人的工商登记文件、国元证券的公开披露文件、杨棉之的调查表及其出具的独立董事候选人声明、确认函，杨棉之 2017 年 5 月至今任发行人独立董事，2013 年 10 月至 2020 年 1 月任国元证券的独立董事。杨棉之在发行人及

国元证券担任独立董事，符合《关于在上市公司建立独立董事制度的指导意见》等相关法律、法规及规则的规定，能够独立履行职责，保持独立董事的独立性，该等兼职不影响保荐机构的独立性。

上述相关内容发行人已在招股说明书“第五节发行人基本情况”之“七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“（一）董事”补充披露。

**二、请发行人结合国元直投、国元创投投资发行人的时间、决策过程，本次保荐业务开展的相关时点，说明国元直投、国元创投投资发行人的行为是否符合有关监管规定**

**（一）国元直投、国元创投投资发行人的时间、决策过程，本次保荐业务开展的相关时点**

1、根据国元直投的立项会议文件、投资决策会议文件、董事会决议、与潘建伟签订的《股权转让协议》，以及发行人的工商登记文件，国元直投投资发行人事宜于2016年11月23日立项，于2016年11月30日召开投资决策委员会会议，于2016年12月2日召开董事会审议通过投资科大国盾事宜，并于2016年12月5日与潘建伟签订《股权转让协议》。该投资事宜已于2016年12月21日经科大国盾2016年第二次临时股东大会审议通过，并于2016年12月27日办理完毕工商变更登记手续。

2、根据国元创投的立项申请表、项目预审会议纪要、董事会决议、与潘建伟签订的《股权转让协议》，以及发行人的工商登记文件，国元创投投资发行人事宜于2016年11月22日立项，于2016年11月30日召开项目预审会议，于2016年12月1日召开董事会审议通过投资科大国盾事宜，并于2016年12月5日与潘建伟签订《股权转让协议》。该投资事宜已于2016年12月21日经科大国盾2016年第二次临时股东大会审议通过，并于2016年12月27日办理完毕工商变更登记手续。

3、本保荐机构委派的项目组于2017年4月进场对发行人进行全面尽职调查，于2017年6月科大国盾签署了《科大国盾量子技术股份有限公司与国元证券股份有限公司股票发行与上市辅导协议》，并向中国证监会安徽监管局提交《关于科大国盾量子技术股份有限公司首次辅导备案报告》进行了辅导备案。

**（二）说明国元直投、国元创投投资发行人的行为是否符合有关监管规定**



1、根据《证券发行上市保荐业务管理办法》第三十九条之规定，“保荐机构及其控股股东、实际控制人、重要关联方持有发行人的股份合计超过 7%，或者发行人持有、控制保荐机构的股份超过 7%的，保荐机构在推荐发行人证券发行上市时，应联合 1 家无关联保荐机构共同履行保荐职责，且该无关联保荐机构为第一保荐机构”，并结合发行人的工商资料、国元直投和国元创投的公司章程和国家企业信用信息公示系统的公示信息，保荐机构通过国元直投持有发行人 0.50%的股份，保荐机构的控股股东安徽国元金融控股集团有限责任公司通过国元创投持有发行人 0.12%的股份，保荐机构及控股股东合计持有发行人 0.62%的股份，未超过 7%；发行人未持有保荐机构的股份，符合《证券发行上市保荐业务管理办法》的规定。

2、根据国元直投入股时有效的《证券公司直接投资业务规范》（2012 年 11 月发布，2014 年 1 月修订）的相关规定，并结合国元直投的投资入股决策文件、发行人的工商登记文件，国元直投投资发行人先于国元证券与发行人签订辅导协议的时间，且符合《证券公司直接投资业务规范》的相关规定。

3、2016 年 12 月 30 日，中国证券业协会颁布并实施《证券公司私募投资基金子公司管理规范》，前述《证券公司直接投资业务规范》即同时废止。根据中国证券业协会网站公告的《证券公司及其私募基金子公司等规范平台名单公示（第五批）》，国元直投属于证券公司私募投资基金子公司，适用于《证券公司私募投资基金子公司管理规范》的相关监管规定。根据《证券公司私募投资基金子公司管理规范》的相关规定，并结合国元直投的投资决策文件、发行人的工商登记文件，国元直投投资发行人的行为符合《证券公司私募投资基金子公司管理规范》的相关规定。

4、根据国元创投的入股决策文件、国元创投的公司章程和国家企业信用信息公示系统的公示信息、发行人的工商登记文件，国元创投系保荐机构的控股股东安徽国元金融控股集团有限责任公司的参股公司，其投资发行人已履行相应程序，并办理完毕工商变更登记手续，未违反相关法律法规的规定。

综上，国元直投、国元创投投资发行人的行为符合有关监管规定。

### **三、请保荐机构、发行人律师进行核查，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、取得国元直投和国元创投的入股决策文件，查看决策事项的内容；
- 2、查阅发行人的工商登记文件，了解国元直投和国元创投投资发行人的程序及工商变更登记信息；
- 3、取得国元直投和国元创投，并通过国家企业信用信息公示系统查询其公示信息，了解其股权结构。
- 4、查询国元证券公开披露的文件，并通过中国证券业协会查询国元直投的相关信息。
- 5、查阅发行人的辅导备案文件，了解辅导协议的签署情况。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为，国元直投、国元创投投资发行人的行为符合有关监管规定。

## 17. 关于历史沿革合规性

请发行人进一步说明：（1）发行人自成立以来历次增资、股权转让是否存在纠纷和法律风险；（2）历史上涉及国有股东的历次股权变动所履行的程序是否符合有关法律、法规及规范性文件的规定，是否存在国有主管部门的确认。

请保荐机构、发行人律师进行核查，并发表明确意见。

答复：

### 一、发行人自成立以来历次增资、股权转让是否存在纠纷和法律风险

根据发行人工商登记档案资料、历次股权变动相关的股权转让协议、股权转让价款支付凭证、增资协议、审计报告、评估报告、验资报告、股东（大）会决议、章程及章程修正案、国有资产评估项目备案表、对相关股东的访谈，发行人自成立以来历次增资及股权转让均履行了股东（大）会审议、工商变更登记等必要的内、外部程序，相关增资及股权转让价款均足额支付完毕，不存在纠纷或法律风险。

### 二、历史上涉及国有股东的历次股权变动所履行的程序是否符合有关法律、法规及规范性文件的规定，是否存在国有主管部门的确认

根据发行人工商登记档案资料、相关股权转让协议、增资协议、审计报告、

评估报告、验资报告、股东（大）会决议、章程及章程修正案、国有资产评估项目备案表、《企业国有资产产权登记表》、财政部《关于批复科大国盾量子技术股份有限公司国有股权管理方案的函》（财科教函〔2018〕93号）等资料，发行人历史上涉及国有股东的历次股权变动所履行程序如下：

### （一）2009年8月股权转让

2009年6月10日，量通有限召开股东会，同意程大涛、柳志伟、于晓风、费革胜、冯辉依次向科大控股无偿转让量通有限360万元、225万元、135万元、90万元、90万元股权。

2009年8月26日，相关股权转让双方就上述股权转让事宜分别签订了《股权转让协议书》。

2009年8月28日，量通有限就上述股权转让事宜在合肥工商局办理了变更登记手续。

因科大控股系无偿受让股权，本次股权转让无须履行资产评估、国有资产管理部门批准程序。

### （二）2010年11月增资

2010年7月28日，安徽致远资产评估有限公司出具了《评估报告》（致远评报字[2010]第13号），评估确认：在评估基准日2010年6月30日，量通有限经评估的净资产总额为3,052.29万元。2010年10月10日，量通有限就上述《评估报告》的评估结果在中国科学院办理了备案手续。

2010年10月10日，量通有限召开股东会，一致同意将量通有限注册资本增加至3,330万元，增资价格为每一元注册资本6.5元，新增330万元注册资本由润丰投资以货币2,145万元认缴，并对《公司章程》进行了相应修改。

2010年10月10日，华普天健会计师事务所（北京）有限公司出具了《验资报告》（会验字[2010]3386号），审验确认：截至2010年10月10日，量通有限已收到润丰投资缴纳的出资额人民币2,145万元，其中认缴注册资本330万元，计入资本公积1,815万元，均为货币出资。

2010年11月12日，量通有限就上述增资事宜在合肥工商局办理了变更登记手续。

### （三）2014年12月增资

2014年6月12日，安徽中联合国信资产评估有限责任公司出具了《资产评估报告书》（皖中联合国信评报字(2014)第158号），评估确认：在评估基准日2013年12月31日，量通有限经评估的股东全部权益价值为19,152.50万元。2014年12月9日，量通有限就上述《资产评估报告书》的评估结果在中国科学院办理了备案手续。

2014年6月27日，量通有限召开股东会，一致同意将量通有限注册资本增加至3,958万元，新增628万元注册资本由合肥琨腾、彭顷砭、杨涛、赵勇、陈庆、冯斯波、张军依次认缴310万元、180万元、73万元、32万元、16万元、9万元、8万元，增资价格为每一元注册资本6.5元，并对《公司章程》进行了相应修改。

2014年12月22日，量通有限就上述增资事宜在合肥工商局办理了变更登记手续。

2014年12月23日，华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）出具了《验资报告》（会验字[2014]3362号），审验确认：截至2014年12月19日，量通有限已收到合肥琨腾、彭顷砭、杨涛、赵勇、陈庆、冯斯波、张军缴纳的出资额合计人民币4,082万元，其中认缴注册资本628万元，计入资本公积3,454万元，均为货币出资。

#### **（四）2015年5月增资**

2015年2月7日，量通有限召开股东会，一致同意将量通有限注册资本增加至4,203万元，增资价格为每一元注册资本36.8元，新增245万元注册资本由云鸿投资以货币9,016万元认缴，并对《公司章程》进行了修改。

2015年3月18日，安徽中联合国信资产评估有限责任公司出具了《资产评估报告书》（皖中联合国信评报字(2015)第109号），评估确认：在评估基准日2014年12月31日，量通有限经评估的股东全部权益价值为28,230.90万元。2015年5月12日，量通有限就上述《资产评估报告书》的评估结果在中国科学院办理了备案手续。

2015年5月12日，量通有限就上述股权转让及增资事宜在合肥工商局办理了变更登记手续。

2015年5月19日，华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）出具了《验资

报告》(会验字[2015]2642号), 审验确认: 截至2015年5月12日, 量通有限已收到云鸿投资缴纳的出资额人民币9,016万元, 其中认缴注册资本245万元, 计入资本公积8,771万元, 均为货币出资。

#### **(五) 2015年11月增资**

2015年9月20日, 北京经纬东元资产评估有限公司出具了《资产评估报告》(京经评报字(2015)第060号), 评估确认: 在评估基准日2015年6月30日, 科大国盾(筹建中)经评估的股东全部权益价值为169,237.87万元。2016年1月7日, 科大国盾就上述《资产评估报告》的评估结果在中国科学院办理了备案手续。

2015年10月16日, 科大国盾召开2015年第一次临时股东大会, 审议同意国科控股以人民币15,200万元认缴公司新增股本456万股, 同意兆富投资以人民币6,200万元认缴公司新增股本186万股, 增资价格均为每股33.33元。

2015年11月25日, 科大国盾就上述增资事宜在合肥工商局办理了变更登记手续。

2016年3月31日, 华普天健会计师事务所(特殊普通合伙)出具了《验资报告》(会验字[2016]2370号), 审验确认: 截至2015年12月1日, 科大国盾已收到国科控股、兆富投资缴纳的出资额合计人民币21,400万元, 其中认缴注册资本642万元, 计入资本公积20,758万元, 均为货币出资。

#### **(六) 2016年2月增资**

2015年12月28日, 科大国盾召开2015年第二次临时股东大会, 审议同意兆富投资以人民币4,650万元认缴公司新增股本74.4万股, 君联林海以人民币15,000万元认缴公司新增股本240万股, 增资价格均为每股62.5元。

2016年1月18日, 安徽中联合国信资产评估有限责任公司出具了《资产评估报告书》(皖中联合国信评报字(2015)第218号), 评估确认: 在评估基准日2015年11月30日, 科大国盾经评估的股东全部权益价值为201,002.46万元。2016年4月28日, 科大国盾就上述《资产评估报告书》的评估结果在中国科学院办理了备案手续。

2016年2月23日, 科大国盾就上述增资事宜在合肥工商局办理了变更登记手续。

2016年3月31日，华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）出具了《验资报告》（会验字[2016]2371号），审验确认：截至2016年2月29日，科大国盾已收到兆富投资、君联林海缴纳的出资额人民币19,650万元，其中认缴注册资本314.4万元，计入资本公积19,335.6万元，均为货币出资。

2017年12月27日，科大国盾取得了经财政部审核的《企业国有资产产权登记表》。2018年9月14日，财政部出具了《关于批复科大国盾量子技术股份有限公司国有股权管理方案的函》（财科教函〔2018〕93号），同意科大国盾的国有股权管理方案，确认：科大国盾总股本6,000万股，根据企业国有资产产权登记确认的股本结构，科大控股和国科控股两个国有股东分别持有18%、7.6%的股权。

基于以上事实，发行人历史上涉及国有股东的历次股权变动均履行了必要的资产评估、备案等程序，符合有关法律、法规及规范性文件的规定，发行人国有产权登记和《国有股权管理方案》获得了国有主管部门的确认。

### **三、请保荐机构、发行人律师进行核查，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、查阅发行人工商登记档案资料、历次股权变动相关的股权转让协议、股权转让价款支付凭证、增资协议、审计报告、评估报告、验资报告、股东（大）会决议、章程及章程修正案，并对相关股东的访谈；

2、取得国有资产评估项目备案表、《企业国有资产产权登记表》、财政部《关于批复科大国盾量子技术股份有限公司国有股权管理方案的函》（财科教函〔2018〕93号）；

3、对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：发行人自成立以来历次增资、股权转让不存在纠纷和法律风险；发行人历史上涉及国有股东的历次股权变动均履行了必要的资产评估、备案等程序，符合有关法律、法规及规范性文件的规定，发行人国有产权登记和《国有股权管理方案》获得了国有主管部门的确认。

## **18. 关于核心技术人员**

公司技术起源于中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家研究中心的量子信息研究团队，团队核心成员为潘建伟院士。潘建伟自量通有限成立至今一直为公司股东，2016年12月，应有关组织部门要求将部分公司股份予以转让后，目前持有公司11.01%的股份。

请发行人：(1)结合公司核心技术的形成过程、专利等知识产权的研发人员、潘建伟对公司的研发及生产经营所发挥的具体作用，说明未将潘建伟认定为实际控制人、核心技术人员的理由，潘建伟未在公司担任职务的原因及合理性，招股说明书有关发行人实际控制人、核心技术人员的披露是否真实、准确、完整，是否存在规避发行条件或监管的情形；(2)结合公司核心技术人员的入职时间、技术专长和在公司的定位，说明如何保持核心技术人员的稳定性；(3)潘建伟目前仍持有发行人股份的原因，是否符合相关组织部门的规定或要求，未来是否存在明确的减持计划，是否对发行人的股权结构及控制权存在重大影响。

请提供中科大出具的《关于潘建伟同志持有及转让科大国盾股份有关情况的说明》。

请保荐机构进行核查，并发表明确意见。

答复：

一、请发行人：(1)结合公司核心技术的形成过程、专利等知识产权的研发人员、潘建伟对公司的研发及生产经营所发挥的具体作用，说明未将潘建伟认定为实际控制人、核心技术人员的理由，潘建伟未在公司担任职务的原因及合理性，招股说明书有关发行人实际控制人、核心技术人员的披露是否真实、准确、完整，是否存在规避发行条件或监管的情形；(2)结合公司核心技术人员的入职时间、技术专长和在公司的定位，说明如何保持核心技术人员的稳定性；(3)潘建伟目前仍持有发行人股份的原因，是否符合相关组织部门的规定或要求，未来是否存在明确的减持计划，是否对发行人的股权结构及控制权存在重大影响。

(一)结合公司核心技术的形成过程、专利等知识产权的研发人员、潘建伟对公司的研发及生产经营所发挥的具体作用，说明未将潘建伟认定为实际控制人、核心技术人员的理由，潘建伟未在公司担任职务的原因及合理性，招股说明书有关发行人实际控制人、核心技术人员的披露是否真实、准确、完整，

## 是否存在规避发行条件或监管的情形

### 1、未将潘建伟认定为实际控制人、核心技术人员的原因

(1) 自 2009 年 10 月至今，科大控股及彭承志、程大涛、柳志伟、于晓风、费革胜、冯辉通过签署一致行动协议，实现对发行人的共同控制，潘建伟从未与该七名实际控制人构成一致行动关系。自 2010 年 10 月起，除通过参加公司股东（大）会等方式行使股东权利外，潘建伟未在发行人处担任过任何职务、未参与过公司日常经营管理，对科大国盾的经营管理没有重大影响。同时，潘建伟根据所任职务要求，须将主要精力聚焦于科研活动及相关工作。故未将潘建伟认定为公司的实际控制人。

(2) 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，该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（潘建伟团队）研发，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，依法申请了专利保护，潘建伟被列为相关专利的发明人之一。科大国盾自设立以来，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。除上述两项非专利技术外，科大国盾形成的核心技术及知识产权与中科大及潘建伟没有关系。潘建伟为中科大教授，未在科大国盾领薪，未参与科大国盾的技术研发和生产经营。故潘建伟不是公司的核心技术人员。

### 2、潘建伟未在公司担任职务的原因及合理性

潘建伟担任中科大常务副校长、教授、博士生导师、中国科学院量子信息与量子科技创新研究院院长、中国科学技术大学上海研究院院长等职务，根据所任职务要求，须将主要精力聚焦于科研活动及相关工作，而科大国盾主要从事量子通信技术的产业化工作。与此同时，潘建伟除 2010 年 10 月前在量通有限任董事长、董事职务外，未在发行人处担任过其他职务，未参与公司日常经营管理，也未参与公司技术研发工作。故潘建伟未在公司任职有其客观原因，具有合理性。

3、招股说明书有关发行人实际控制人、核心技术人员的披露是否真实、准确、完整，是否存在规避发行条件或监管的情形



发行人招股说明书披露的发行人实际控制人、核心技术人员真实、准确、完整，不存在规避发行条件或监管的情形。

**(二) 结合公司核心技术人员的入职时间、技术专长和在公司的定位，说明如何保持核心技术人员的稳定性**

公司核心技术人员的入职时间、技术专长和在公司的定位的情况如下：

序号	姓名	入职时间	技术专长	在公司的定位
1	赵勇	2009.9	量子通信网络设计、量子通信标准设计,基于冷原子及半导体量子点系统的量子信息处理技术,科技项目管理	总工程师: 统筹负责公司技术发展路线,决策、管理和组织核心技术攻关、对前沿技术和行业发展趋势进行把握; 全面负责公司科研创新项目; 公司标准化工作负责人, 牵头和参与标准化项目
2	唐世彪	2011.7	量子通信产品与系统架构,量子通信产品评测及其标准设计,密码安全产品,光电探测技术	QKD 产品线总监: 统筹负责部门的研发及管理工作, 组织核心技术攻关, 参与省部级项目、标准化项目
3	周雷	2011.7	量子保密通信系统设计,量子通信产品设计,电子学系统设计,项目管理	用户服务中心总监: 统筹负责部门管理工作, 组织客户服务工作和其他部门技术支持工作
4	刘建宏	2011.1	量子光学,量子通信系统,通信网络系统,芯片与器件设计	前沿技术研究院总监: 统筹负责部门研发及管理工作, 紧跟前沿技术, 组织发展和储备核心技术
5	谢秀平	2013.4	周期极化铌酸锂技术,非线性波导器件设计和制程,激光设备设计 and 应用	山东量科副总工程师: 负责上转换探测器及波导器件相关的技术开发和产品研制工作
6	于林	2010.10	量子密钥分发产品设计,软硬件架构设计,产品和研发项目管理,密码技术及应用	QKD 产品线副总监: 协助负责部门的研发及管理工作, 组织核心技术攻关, 参与省部级项目、标准化项目
7	汤艳琳	2015.6	量子通信方案架构和设计,量子密钥分发攻防分析,量子密钥分发标准设计	前沿技术研究院上海部研发总监: QKD 系统基础方案研究和设计, 开展系统安全攻防和测评研究工作
8	杨灿美	2016.7	数字信号处理算法、雷达信号处理,无线通信基带、宽带通信与网络 IC 设计, SOC 架构与系统设计,量子通信专用 IC 系统设计, IC 设计项目统筹与规划	前沿技术研究院集成电路研发总监: 负责量子密钥分发系统专用 IC、量子密钥分发前端光电模块控制 IC、极低温下 CMOS 集成电路等芯片设计和开发工作
9	王学富	2010.7	量子密钥管理与控制系统设计,软件架构设计,网络安全与密码技术,产品与研发流程管理	QKD 产品线 KM 产品研发总监: 负责量子密钥管理机、量子密钥管理服务系统、量子保密通信网络组网技术等技术开发和产品研制工作

根据核心技术人员与公司签订的劳动合同、对核心技术人员的访谈或确认等，公司通过采取有效的激励机制和人才保护措施，以保持核心技术人员的稳定性，

具体如下：

### 1、良好的事业发展平台

公司是量子通信产业化的开拓者、实践者和引领者，在技术、人员、品牌等方面有较强的竞争优势。公司建立了科学严谨、开放高效的研发体系，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，并根据核心技术人员的专长、在公司的定位等因素，为其安排最能发挥其潜能的岗位。同时，公司依托突出的市场地位，承担了科技部 863 计划项目、多个省市自主创新专项、省市科技重大专项等，核心技术人员在上述项目中发挥了极为重要的作用。因此，公司为核心技术人员的事业发展提供了良好平台和广阔空间。

### 2、持续有效的创新研发激励措施

公司注重研发人员的绩效考核和激励措施，对在项目研发中贡献重大的技术人员给予充分的奖励，并定期对技术人员的表现、成绩进行考评，考评优秀的技术人员给予绩效奖励。公司鼓励技术人员在技术领域进行发明创新，对获得授权专利作出贡献的人员给予物质奖励。同时，公司重视人才的再培养，采取内外部交叉培训的方式，既提高了知识能力，又激发了创新活力。公司还向核心技术人员提供不定期进修培训机会以提高其技术管理水平，使核心技术人员及时了解最新科技动态，从而积蓄出更大的创新动力。公司持续有效、完善科学的研发激励绩效考核体系，大大提升了研发效率。

### 3、完善的晋升机制

通过不断的培养，公司的文化与管理体制得到了核心技术人员的认可，核心技术人员自加入公司后均与公司长期共同成长。公司建立了完善的晋升机制，通过综合考虑核心技术人员的专长、工作能力、对公司的贡献等因素，核心技术人员均在公司的关键岗位担任重要职务。如赵勇为公司总裁、总工程师，唐世彪公司 QKD 产品线总监，周雷为用户服务中心总监，刘建宏为前沿技术研究院总监等。

### 4、通过持股共同享有公司的收益

为了使核心技术人员能够分享共同经营形成的收益，实现公司与员工的共同成长，核心技术人员均直接或间接持有公司的股份，有利于进一步保持核心技术人员的稳定性。

**（三）潘建伟目前仍持有发行人股份的原因，是否符合相关组织部门的规定或要求，未来是否存在明确的减持计划，是否对发行人的股权结构及控制权存在重大影响**

根据中科大出具的《关于潘建伟同志持有及转让科大国盾股份有关情况的说明》、潘建伟出具的说明等文件，潘建伟目前仍持有科大国盾 6,608,000 股股份，继续持有的原因为潘建伟长期从事量子光学、量子信息和量子力学基础问题检验等方面的研究工作，一直看好科大国盾从事的量子通信产业的发展前景，愿意继续持有上述科大国盾股份。潘建伟持有的上述股份系在中科大科技成果转化过程中合法形成，已经按照相关组织部门要求定期填报上述持股信息。潘建伟目前没有明确的减持计划，并已出具了股份锁定承诺和减持意向承诺，锁定期为科大国盾上市后 36 个月，减持意向承诺为若在股票锁定期届满后 2 年内拟减持公司股票，每年减持公司股票总数将不超过上一年末本人所持公司股票总数的 25%，对发行人的股权结构及控制权不存在重大影响。

**二、请提供中科大出具的《关于潘建伟同志持有及转让科大国盾股份有关情况的说明》**

发行人已在本次回复文件“8-4-8 关于潘建伟同志持有及转让科大国盾股份有关情况的说明”提供该文件。

**三、请保荐机构进行核查，并发表明确意见**

**（一）核查程序**

保荐机构进行了以下核查：

- 1、查阅发行人的工商登记文件和专利证书；
- 2、取得 2010 年量通有限从中科大受让非专利技术的相关文件；
- 3、取得实际控制人签订的一致行动协议及补充协议；
- 4、取得中科大出具的《关于潘建伟同志持有及转让科大国盾股份有关情况的说明》及相关情况说明；
- 5、取得潘建伟出具的股份锁定承诺、股份减持意向承诺及相关说明；
- 6、查阅潘建伟填写的调查表及其个人简历，并对其进行访谈；
- 7、取得发行人出具的确认函并对其相关人员进行访谈或确认。

**（二）核查意见**

经核查，保荐机构认为，发行人未将潘建伟认定为实际控制人、核心技术人员符合实际情况，潘建伟未在公司担任职务具有客观原因和合理性，招股说明书有关发行人实际控制人、核心技术人员的披露真实、准确、完整，不存在规避发行条件或监管的情形；潘建伟目前仍持有发行人股份符合相关组织部门的规定或要求，尚无明确的减持计划，对发行人的股权结构及控制权不存在重大影响。

## 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、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	<b>1,832.20</b>	<b>2,105.14</b>	<b>1,505.14</b>

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。

### **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**

#### **（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，保荐机构、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，才能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密码系统交换密码机），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	-	-	-	-
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	-	-

项目	2019. 12. 31	2018. 12. 31	2017. 12. 31	2016. 12. 31
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，该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发团队研发。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**

保荐机构、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, 保荐机构、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。

（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二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第二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

