

国元证券股份有限公司

关于科大国盾量子技术股份有限公司首次公开发行股票

并在科创板上市之发行保荐书

国元证券股份有限公司（以下简称“国元证券”或“本保荐机构”）接受科大国盾量子技术股份有限公司（以下简称“科大国盾”或“发行人”或“公司”）委托，作为科大国盾首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构（主承销商）。本保荐机构及保荐代表人根据《中华人民共和国公司法》（以下简称“《公司法》”）、《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）、《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》（以下简称“《注册管理办法》”）、《证券发行上市保荐业务管理办法》（以下简称“《保荐办法》”）、《发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 27 号—发行保荐书和发行保荐工作报告》等有关法律、行政法规和中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）的相关规定，遵循诚实守信、勤勉尽责的原则，严格按照依法制订的业务规则、行业执业规范和道德准则，对发行人进行了尽职调查与审慎核查，出具本发行保荐书。本保荐机构及保荐代表人保证本发行保荐书的内容真实、准确、完整和及时。

第一节 本次证券发行基本情况

一、保荐代表人、项目协办人及项目组其他成员基本情况

（一）保荐代表人及其执业情况

1、高震先生：保荐代表人，拥有十年以上投行工作经验，曾担任安徽江南化工股份有限公司首次公开发行股票项目主办人、合肥丰乐种业股份有限公司非公开发行 A 股项目保荐代表人、安徽科大讯飞信息科技股份有限公司 2010 年非公开发行 A 股项目保荐代表人、黄山永新股份有限公司非公开发行 A 股项目保荐代表人、安徽科大讯飞信息科技股份有限公司 2012 年非公开发行 A 股项目保荐代表人、安徽黄山胶囊股份有限公司首次公开发行股票项目保荐代表人、安徽水利发行股份吸收合并安徽建工项目主办人、合肥丰乐种业股份有限公司 2018 年发行

股份购买资产项目主办人。

2、马辉先生：保荐代表人，管理学硕士。曾担任安徽中鼎密封件股份有限公司非公开发行股票项目保荐代表人、安徽广信农化股份有限公司非公开发行股票项目保荐代表人、合肥合锻机床股份有限公司首次公开发行股票项目协办人；曾参与安徽皖通科技股份有限公司首次公开发行股票项目、安徽应流机电股份有限公司首次公开发行股票项目、上海科大智能科技股份有限公司首次公开发行并在创业板上市项目、安徽恒源煤电股份有限公司重大资产重组及非公开发行股票项目。

（二）项目协办人及执业情况

徐明先生：注册会计师，具有九年审计及投资银行从业经验。曾参与铜陵有色金属集团股份有限公司非公开发行股票、安徽雷鸣科化股份有限公司重大资产重组项目，并担任合肥丰乐种业股份有限公司 2018 年发行股份购买资产项目协办人。

（三）项目组其他成员

陈华卿先生、庆竹君女士、王亚超先生、韩晶飞女士、张继春先生、周鑫辰先生。

二、发行人概况

（一）基本信息

公司名称：	科大国盾量子技术股份有限公司
英文名称：	Quantum CTek Co., Ltd.
注册资本：	6,000万元
法定代表人：	赵勇
注册地址：	合肥市高新区望江西路800创新产业园D3楼1、3、4、5、6、7层
成立时间：	2009年5月27日（2015年9月21日整体变更为股份公司）
业务范围：	信息系统、量子通信、量子计算与通用量子技术开发、应用、咨询、系统集成服务及相关设备、软件生产、销售、

服务（应经行政许可的凭许可证经营）。（依法须经批准的项目，将相关部门批准后方可开展经营活动）

邮政编码： 230088
联系人： 张军
联系电话： 0551-66185117
传真号码： 0551-65368589
电子邮箱： guodun@quantum-info.com
互联网网址： <http://quantum-info.com/>

（二）本次证券发行类型

发行证券类型： 首次公开发行人民币普通股（A股）

三、截至本发行保荐书出具日，发行人与保荐机构及其保荐代表人不存在下列可能影响其公正履行保荐职责的情形

（一）保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份情况

本保荐机构的全资子公司国元直投持有发行人 0.50%的股份；本保荐机构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（参股比例 33.33%）国元创投持有发行人 0.37%的股份。除此之外，本保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有发行人或其控股股东、重要关联方股份的情况。

（二）发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况

发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有本保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况。

（三）保荐机构的保荐代表人及其配偶、董事、监事、高级管理人员拥有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份，以及在发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方任职等情况

本保荐机构的董事、监事、高级管理人员，保荐代表人及其配偶不存在拥有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份、在发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方任职的情况。

（四）保荐机构的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况

本保荐机构控股股东、实际控制人、重要关联方不存在与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况。

（五）保荐机构与发行人之间的其他关联关系

本保荐机构与发行人之间不存在其他关联关系。

四、保荐机构内部审核程序和内核意见

（一）内部审核程序简介

国元证券投行业务内部审核分为项目组和业务部门审核，投资银行业务质量控制部门审核，公司内核机构、投行风控部门、合规管理部门等部门监管三层业务质量控制体系，实行三级审核机制。内部审核流程的三层体系如下：

1、投资银行总部项目组和业务部门审核

（1）项目组对项目进行审慎的尽职调查，业务部门进行审核。

（2）投资银行总部在项目承做过程中，通过项目内核前的初审会议、定期和不定期的会议、进度汇报、项目分析会和文件审批把关、行业资料分析等方式对项目材料进行审核，并就重大项目变化与投行业务质量控制部门沟通。

2、投资银行业务质量控制部门审核

（1）投资银行业务质量控制部门组织对项目进行立项审核。项目所属业务部门在初步尽职调查的基础上，制作项目立项申请材料并向投资银行业务质量控制部门提交立项申请，投资银行业务质量控制部门在收到项目立项申请后，组织项目立项审核。

（2）投资银行业务质量控制部门通过日常现场检查、组织投行项目内核前初审工作、组织相关业务问核工作等，对项目实施全程动态质量管理和控制，及时发现、制止和纠正项目执行过程中的问题。

3、投行风控部门、合规管理部门审核和保荐机构内核部门、内核小组的审核

(1) 投行风控部门、合规管理部门、内核部门通过介入主要业务环节、把控关键风险节点，实现公司层面对项目的整体管控。

(2) 投行风控部门、合规管理部门、内核部门对项目进行联合现场检查，对项目的风险和合规性等进行全面审核，并向本保荐机构投行业务内核小组提交现场检查意见。

(3) 在项目上报前，由本保荐机构投行业务内核小组进行审核、表决，在保荐代表人和内核小组意见的基础上形成保荐机构的推荐意见。

(二) 内核意见

本保荐机构投行业务内核小组于2019年3月14日召开科大国盾首次公开发行股票并上市项目内核小组审核会议，程凤琴、唐亚湖、张同波、郁向军、张晓健、陶传标、朱焱武、贾世宝、褚杰等9位内核小组成员参加了本次内核小组会议。本保荐机构内核小组中参与本次科大国盾首次公开发行股票并上市项目内核表决的成员一致认为：科大国盾首次公开发行股票并在科创板上市项目发行申请文件符合《公司法》、《证券法》、《注册管理办法》等法律、行政法规及规范性文件的要求，经表决一致同意保荐该项目并上报上海证券交易所审核。

第二节 保荐机构承诺事项

本保荐机构已按照法律、行政法规和中国证监会的规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，同意推荐发行人证券发行上市，并据此出具本发行保荐书。

本保荐机构就如下事项做出承诺：

一、有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会有关证券发行上市的相关规定；

二、有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

三、有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理；

四、有充分理由确信申请文件和信息披露资料与证券服务机构发表的意见不存在实质性差异；

五、保证所指定的保荐代表人及本保荐机构的相关人员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查；

六、保证保荐书、与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

七、保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范；

八、保证为发行人首次公开发行股票并在科创板上市制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

九、自愿接受中国证监会依照《注册管理办法》、《保荐办法》采取的监管措施；

十、遵守中国证监会规定的其它事项。

第三节 对本次证券发行的推荐意见

一、推荐结论

本保荐机构在对发行人进行充分尽职调查、审慎核查的基础上，对发行人本次证券发行发表如下推荐结论：

发行人符合《公司法》、《证券法》、《注册管理办法》规定的首次公开发行股票条件。发行人始终面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，所处行业符合国家战略；拥有关键核心技术，科技创新能力突出，并主要依靠核心技术开展生产经营；具有稳定的商业模式，市场认可度高，社会形象良好，具有较强成长性。发行人申请股票首次公开发行上市，符合科创板定位。

因此，本保荐机构同意保荐科大国盾申请首次公开发行股票并在科创板上市。

二、发行人已就本次证券发行履行了《公司法》、《证券法》及中国证监会、上海证券交易所规定的决策程序

1、发行人于 2019 年 3 月 2 日召开了第二届董事会第四次会议，会议审议通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在科创板上市的议案》及其他与本次股票发行上市相关的议案，并决定于 2019 年 3 月 23 日召开 2018 年年度股东大会，审议科大国盾首次公开发行股票并在科创板上市有关议案。

2、发行人于 2019 年 3 月 23 日召开了 2018 年年度股东大会，会议审议通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在科创板上市的议案》等议案，决定公司申请首次向社会公众公开发行不超过 2,000 万股人民币普通股（A 股），并申请在上海证券交易所科创板上市交易；同时授权董事会全权办理公司首次公开发行股票并上市的有关具体事宜，本次会议有关公司首次公开发行股票并上市的决议有效期为二十四个月。

本保荐机构认为，发行人已就本次股票发行履行了《公司法》、《证券法》及中国证监会、上海证券交易所规定的决策程序。

三、发行人本次证券发行符合《证券法》规定的发行条件

本保荐机构依据《证券法》相关规定，对发行人是否符合首次公开发行股票条件进行了逐项核查，核查情况如下：

（一）发行人具备健全且运行良好的组织结构

发行人已按照《公司法》和《公司章程》的规定，建立健全了“三会一层”的公司治理结构并在董事会下设战略与投资、审计、薪酬与考核、提名四个专门委员会，设立了独立董事和董事会秘书制度并规范运作；同时，发行人根据生产经营管理需要，设立了相互配合、相互制约的内部组织机构。保证了公司经营的合法合规以及运营的效率和效果。

发行人具有健全且运行良好的组织机构，符合《证券法》第十二条第一款第（一）项的规定。

（二）发行人具有持续经营能力

根据容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（由华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）变更而来，以下简称“容诚所”）出具的容诚审字[2020]230Z0062 号《审计报告》，报告期发行人财务状况和经营业绩等主要数据如下：

1、合并资产负债表主要数据

单位：元

项目	2019. 12. 31	2018. 12. 31	2017. 12. 31
流动资产	858, 776, 860. 18	868, 364, 443. 58	841, 050, 771. 89
非流动资产	387, 055, 657. 23	372, 771, 701. 66	326, 828, 953. 39
资产合计	1, 245, 832, 517. 41	1, 241, 136, 145. 24	1, 167, 879, 725. 28
流动负债	76, 412, 756. 64	112, 191, 851. 72	99, 495, 827. 28
非流动负债	175, 710, 921. 38	216, 584, 792. 24	227, 915, 837. 84
负债合计	252, 123, 678. 02	328, 776, 643. 96	327, 411, 665. 12
归属于母公司的所有者权益	985, 604, 856. 54	903, 958, 779. 37	831, 468, 159. 16
少数股东权益	8, 103, 982. 85	8, 400, 721. 91	8, 999, 901. 00
所有者权益合计	993, 708, 839. 39	912, 359, 501. 28	840, 468, 060. 16

2、合并利润表主要数据

单位：元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
营业收入	257, 853, 720. 34	264, 669, 819. 37	283, 661, 094. 82
营业成本	82, 039, 662. 67	67, 941, 084. 34	90, 320, 303. 47
营业利润	53, 536, 011. 45	76, 706, 866. 99	78, 562, 148. 95
利润总额	57, 196, 719. 06	76, 686, 567. 85	78, 688, 284. 56
净利润	49, 009, 338. 11	71, 891, 441. 12	74, 314, 542. 74
归属于母公司股东的净利润	49, 306, 077. 17	72, 490, 620. 21	74, 314, 641. 74
扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	14, 693, 248. 64	23, 002, 267. 57	30, 734, 047. 27

3、合并现金流量表主要数据

单位：元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经营活动现金流入小计	411, 591, 980. 07	304, 105, 637. 43	308, 260, 085. 60
经营活动现金流出小计	240, 319, 297. 50	307, 991, 661. 19	325, 079, 983. 04
经营活动产生的现金流量净额	171, 272, 682. 57	-3, 886, 023. 76	-16, 819, 897. 44
投资活动现金流入小计	132, 769, 999. 68	139, 696, 639. 78	278, 087, 694. 63
投资活动现金流出小计	148, 953, 099. 55	115, 251, 187. 12	234, 816, 278. 58
投资活动产生的现金流量净额	-16, 183, 099. 87	24, 445, 452. 66	43, 271, 416. 05
筹资活动现金流入小计	-	-	9, 000, 000. 00

筹资活动现金流出小计	-	-	-
筹资活动产生的现金流量净额	-	-	9,000,000.00

4、主要财务指标

项目	2019.12.31 /2019 年度	2018.12.31 /2018 年度	2017.12.31 /2017 年度
流动比率（倍）	11.24	7.74	8.45
速动比率（倍）	10.13	6.49	7.36
资产负债率（母公司，%）	15.85	22.08	20.07
资产负债率（合并，%）	20.24	26.49	28.03
应收账款周转率（次）	0.82	0.86	1.11
存货周转率（次）	0.77	0.57	1.12
息税折旧摊销前利润（万元）	10,273.86	10,589.84	10,439.08
利息保障倍数（倍）	-	-	-
归属于母公司股东的净利润（万元）	4,930.61	7,249.06	7,431.46
归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	1,469.32	2,300.23	3,073.40
研发投入占营业收入的比例（%）	29.45	36.35	25.89
每股经营活动现金流量（元）	2.85	-0.06	-0.28
每股净现金流量（元）	2.58	0.34	0.59
归属于公司普通股股东的每股净资产（元）	16.43	15.07	13.86
基本每股收益（根据归属于公司普通股股东的净利润计算）（元/股）	0.82	1.21	1.24
稀释每股收益（根据归属于公司普通股股东的净利润计算）（元/股）	0.82	1.21	1.24
基本每股收益（根据扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润计算）（元/股）	0.25	0.38	0.51
稀释每股收益（根据扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润计算）（元/股）	0.25	0.38	0.51
净资产收益率（根据归属于公司普通股股东的净利润计算）（%）	5.22	8.35	9.36
净资产收益率（根据扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润计算）（%）	1.56	2.65	3.87

发行人具有持续经营能力，符合《证券法》第十二条第一款第（二）项的规定。

（三）发行人最近三年财务会计报告被出具无保留意见审计报告

根据容诚所出具的容诚审字[2020]230Z0062 号《审计报告》，发行人最近三年财务会计报告被出具无保留意见审计报告，符合《证券法》第十二条第一款第（三）项的规定。

（四）发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪

经核查，发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，符合《证券法》第十二条第一款第（四）项的规定。

四、发行人本次证券发行符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法(试行)》规定的发行条件

（一）发行人系由安徽量子通信技术有限公司（以下简称“量通有限”、“有限公司”）整体变更设立的股份有限公司。量通有限成立于 2009 年 5 月 27 日，并于 2015 年 9 月 21 日按原账面净资产折股整体变更设立股份有限公司。发行人自有限公司成立至今已持续经营三年以上。

发行人已按照《公司法》和《公司章程》的规定，建立健全了“三会一层”的公司治理结构，并在董事会下设战略与投资、审计、提名、薪酬与考核等四个专门委员会，设立了独立董事和董事会秘书并规范运行。同时，发行人根据生产经营管理需要，设立了相互配合、相互制约的内部组织机构，以保证公司经营的合法合规以及运营的效率和效果，相关机构和人员能够依法履行职责。

经核查，发行人符合《注册管理办法》第十条的规定。

（二）发行人会计基础工作规范，财务报表的编制和披露符合企业会计准则和相关信息披露规则的规定，在所有重大方面公允地反映了发行人的财务状况、经营成果和现金流量，容诚所出具了标准无保留意见的会审字容诚审字[2020]230Z0062 号《审计报告》。

容诚所对发行人内部控制进行了审核，并出具了容诚专字[2020]230Z0052 号《内部控制鉴证报告》，认为：发行人根据财政部颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规范建立的与财务报告相关的内部控制于 2019 年 12 月 31 日在所

有重大方面是有效的。

经核查，发行人符合《注册管理办法》第十一条的规定。

（三）发行人业务完整，具有直接面向市场独立持续经营的能力：

1、经核查，发行人资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，符合《注册管理办法》第十二条第一款的规定。

2、经核查，发行人主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，均没有发生重大不利变化：

（1）发行人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。发行人最近两年主营业务稳定，未发生变化。

（2）发行人最近两年董事、高级管理人员、核心技术人员的变动情况：

①董事变动情况

2017年之前，公司的董事为彭承志、王兵、王根九、程大涛、赵勇、王希为公司第一届董事会董事，彭承志为董事长。

2017年4月6日，董事程大涛因个人原因申请辞去公司董事职务；2017年5月3日，公司2016年年度股东大会补选应勇为第一届董事会董事，并增选舒华英、杨棉之、李健为公司独立董事。

2018年7月31日，公司召开2018年第四次临时股东大会，选举彭承志、王兵、应勇、赵勇、王根九、王希、舒华英、杨棉之、李健为公司第二届董事会董事。同日，公司召开第二届董事会第一次会议，选举彭承志为董事长。

2019年7月8日，公司召开第二届董事会第六次会议，选举王兵、王根九为公司副董事长。

②高级管理人员的变动情况

近两年，公司的高级管理人员一直为赵勇、陈庆、张军、冯斯波、张爱辉、何炜、钟军，未发生变化。

③核心技术人员的变动情况

除唐世彪曾于 2017 年 5 月-2018 年 7 月期间从公司离职外，公司的核心技术人员未发生变动。上述董事、监事和核心技术人员的变化未对公司的生产经营和公司治理带来不利影响。

经核查，发行人董事、高级管理人员、核心技术人员近两年内均没有发生重大不利变化。

（3）公司自然人股东程大涛、柳志伟、于晓风、费革胜、冯辉、彭承志与法人股东科大控股为一致行动人，为公司实际控制人，且最近两年未发生变化。发行人控制权稳定，控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

经核查，发行人符合《注册管理办法》第十二条第二款的规定。

3、经核查，发行人不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或者将要发生重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项，符合《注册管理办法》第十二条第三款的规定。

（四）经核查，发行人生产经营符合法律、行政法规的规定，符合国家产业政策。

最近三年内，发行人及其控股股东、实际控制人不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

发行人的董事、监事和高级管理人员董事、监事和高级管理人员不存在最近 3 年内受到中国证监会行政处罚，或者因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规被中国证监会立案调查，尚未有明确结论意见等情形。

经核查，发行人符合《注册管理办法》第十三条规定的条件。

五、保荐机构关于发行人符合科创板定位的核查意见

经核查，发行人始终面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，所处行业符合国家战略，主要为下一代信息网络提供新型信息安全产品和服务。

务，属于《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》中新一代信息技术领域的科技创新企业。

发行人科技创新能力突出，掌握具有自主产权、权属清晰、国际领先、成熟的核心技术，该技术不存在快速迭代的风险；发行人具有高效的研发体系、具备持续创新能力、具备突破关键核心技术的基础和潜力；发行人拥有市场认可的研发成果；发行人具有相对竞争优势；发行人具备技术成果有效转化为经营成果的条件，形成了有利于企业持续经营的商业模式，依靠核心技术形成较强成长性；发行人服务于经济高质量发展，服务于创新驱动发展战略、可持续发展战略等国家战略、服务于供给侧结构性改革。

发行人不属于国家产业政策明确抑制行业的企业，不属于危害国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全的企业。

综上所述，本保荐机构认为，发行人申请股票首次发行上市，符合科创板定位要求。

六、保荐机构关于发行人满足本次发行上市所选择的具体上市标准的意见

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》，发行人选择上市审核规则规定的第二套上市标准，即：预计市值不低于人民币 15 亿元，最近一年营业收入不低于人民币 2 亿元，且最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例不低于 15%。

经核查，发行人2019年度的营业收入为2.58亿元，且最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例为30.46%，预计市值不低于15亿元。本保荐机构认为，发行人符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》规定的第二套上市标准。

七、保荐机构关于发行人的主要风险提示

提醒投资者关注以下主要风险因素，投资者在评价发行人本次发行的股票时，应特别认真考虑招股书披露的各项风险因素。

（一）技术开发风险

量子保密通信技术是近年发展较快的新兴技术，科研领域对该技术涉及的新型协议、新型器件的研究方兴未艾，在小型化、专用芯片以及更远通信距离等方面正在持续取得突破。量子保密通信行业还需要加快融入传统信息安全行业，企业必须根据市场发展趋势和信息安全需求准确把握创新方向，持续不断地推进技术创新和产品开发，并将创新成果转化为成熟产品推向市场。公司的核心技术研发与中科大、潘建伟没有关系。公司需要持续加大技术和产品研发投入，加强研发队伍建设，紧跟技术发展步伐，提高技术创新到产品的转化效率，满足不断发展的市场需求。如公司未能准确判断新技术的发展方向或者新技术开发失败、未能准确把握市场需求、未能将新技术产品化并满足用户需求，可能导致公司技术和产品被赶超或者替代，将会对公司的市场竞争力产生不利影响。

（二）市场开拓风险

现阶段，发行人的发展主要依托于量子保密通信网络建设，以及政务、金融、电力、国防等行业应用。报告期内，发行人的业务及经营业绩对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存在重大依赖。公司未来的经营发展需要加大市场开拓力度，加快向行业客户和个人客户的延伸和拓展，并不断提高技术的成熟度，以增强与客户合作的深度和宽度。由于国家和地方政府对量子保密通信网络建设推进进度存在不确定性，且公司产品向行业用户和个人用户的拓展应用也需要一定的推广周期，如果发行人不能进行有效市场开拓或者商业化应用推广不力，将可能对公司业绩产生不利影响。

（三）产品商业化应用推广时间相对较长的风险

量子保密通信产品是近年发展起来的高精尖技术产品，主要用于构建量子保密通信骨干网、城域网以及以量子保密通信网络为基础的行业应用。报告期内，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，收入略有下滑，公司需要加快市场拓展和商业化应用推广速度。公司的产品从市场接受到各行业、单位和个人的普及应用需要一定的周期，公司存在产品商业化应用推广时间相对较长的风险。如果公司未来商业化应用推广未达预期或者不能有效推进商业化应用，将对公司的经营业绩产生不利影响。

（四）产品大规模产业化风险

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，尚需在密码相关管理部门监督指导下，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。

（五）商业化运营项目对公司业务可持续性 & 成长性影响的风险

报告期内，使用发行人产品的商业化运营项目主要包括国家广域量子骨干网一期项目、武合干线、新疆天文台星地一体化量子保密通信广域网和北京城域网。其中已建成的武合干线、新疆天文台星地一体化量子保密通信广域网和北京城域网的商业化运作处于推广初期，在金融、政务及电力领域取得了积极进展，但尚未形成规模效益。国家广域量子骨干网一期项目目前在建。上述项目实施主体国科量网成立时间较短，目前处于网络建设前期投入阶段，收入较少，处于持续亏损状态。未来，随着国家广域量子骨干网建设的推进，“星地一体、多横多纵”国家广域量子通信骨干网络逐步形成，商业化应用将在金融、政务、电力等领域部分客户试点基础上进一步扩大，并拓展至交通、海关等其他领域。

如商业化项目运营不及预期、项目实施主体无法持续经营或者骨干网建设推进缓慢，将对公司业务可持续性 & 成长性产生不利影响。

（六）应收账款和经营活动现金流风险

报告期各期末，公司应收账款余额分别为29,281.48万元、32,559.97万元、30,062.51万元；截至2019年末，公司应收账款直接或间接来源于国科量网等关联方的占比为50.41%，其中第一大客户神州数码系统集成服务有限公司应收账款余额为11,493.30万元，国科量网的应收账款余额为974.54万元。报告期内，公司应收账款周转率分别为1.11、0.86、0.82，周转率较低；经营活动现金流量净额分别为-1,681.99万元、-388.60万元、17,127.27万元，前两年为负，且对政府补助存在依赖；剔除收到的税费返还及政府补助金额后，经营活动现金流量净额分别为-7,795.46万元、-6,104.32万元、12,171.02万元。随着业务的不断拓

展，公司应收账款可能会继续增加，周转率可能继续下降，经营活动现金流量净额可能为负，若不能继续获得政府补助，由此可能增加公司的营运资金压力和资金运营风险，将对公司生产经营和业绩产生不利影响。

（七）销售收入季节性波动风险

报告期内，发行人主营业务收入主要集中在第四季度，特别是12月份。报告期各年12月份主营业务收入分别为17,115.82万元、20,503.62万元、20,610.72万元，占各年主营业务收入比例分别为62.81%、79.81%、80.55%。未来，公司与下游客户合同签订时间、合同执行时间以及销售收入仍有可能集中在第四季度，特别是12月份，公司销售收入存在季节性波动风险，相关合同签订与执行时间分布可能导致公司年度经营业绩出现较大波动。

八、保荐机构对发行人发展前景的评价

近十年来，量子通信经过理论、实验沉淀积累，其实用性和工程化得到飞速的发展。在当前政策明朗、市场需求凸显的历史时期，量子通信将成为新一代信息系统中的安全基石，与现有通信深度结合，发展前景广阔。

（一）量子通信行业市场前景

没有网络安全就没有国家安全，密码作为网络安全的核心技术，是保护国家安全和根本利益的战略性资源。在重要领域、重点人群乃至全社会普及密码知识和政策，在金融和重要领域推进密码应用，是落实习近平总书记网络强国战略思想、构建安全可控信息技术体系的一项重要举措（摘自栗战书 2017 年在密码应用工作会议中的讲话）。

密码是保障网络与信息安全的核心技术和基础支撑，密码安全的关键在于密钥的安全。不同于传统密钥的安全性基于计算复杂度（数学），量子密钥分发技术基于物理学，有望成为未来信息安全的不可或缺的基础部分，得到国家政策的大力支持，发展前景广阔。

1、量子保密通信网络作为基础设施符合安全和信息化发展的趋势与要求

在国家信息安全建设的总体框架下，建设以密码基础设施为底层支撑的新安全环境，加强对基础信息网络、重要信息系统、重要工业控制系统和政务信息系

统等的保护，符合世界网络安全和信息化发展趋势，而基于量子密钥分发技术构建的量子保密通信网络，与该要求和趋势高度吻合。

自量子保密通信“京沪干线”于2017年建成后，较短时间内已经在政务、金融、电力及数据中心等领域开展了应用试点，量子保密通信行业呈现出高端需求牵引、政策驱动、快速发展的特点。同年，国家发改委发布了《关于组织实施2018年新一代信息基础设施建设工程的通知》，重点支持国家广域量子保密通信骨干网络建设一期工程，“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，面向国家战略需求和可持续运营要求，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。同时，构建量子保密通信网络运营服务体系，进一步推进其在信息通信领域及政务、金融、电力等行业的应用”。

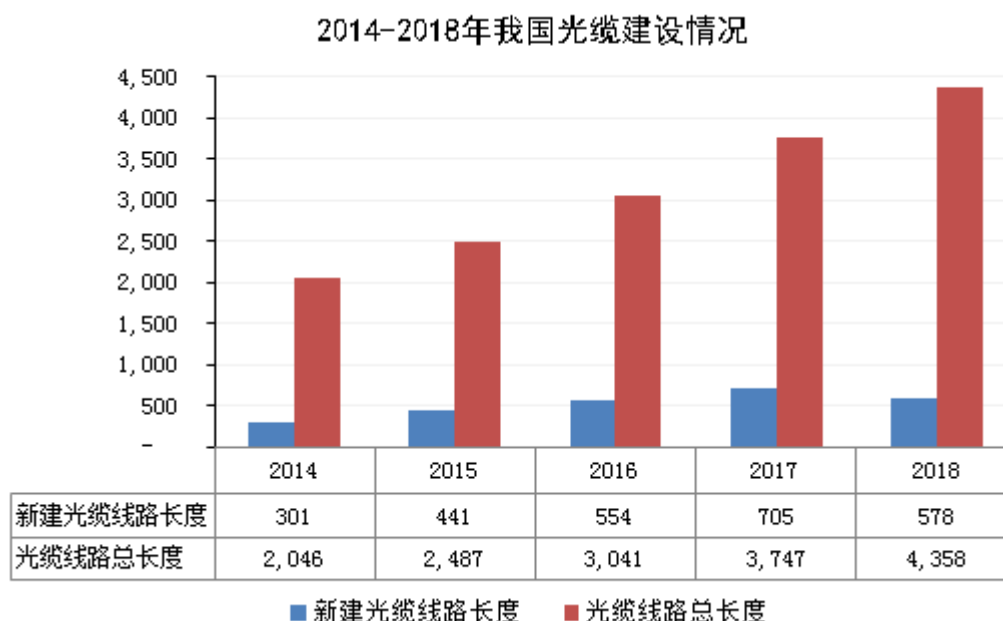
近十年来，我国各领域、各地区量子保密通信网络建设投入不断增加，尤其进入2016年以后，开工建设和投入使用的网络数量和规模明显上升，其中绝大多数网络由公司提供量子通信系列产品和解决方案。近十年我国量子保密通信网络建设情况主要如下：

序号	名称	地点	建设状态	公司是否提供设备
1	5节点全通型量子通信网络	合肥	2009年建成	否
2	7节点量子政务网	芜湖	2009年建成	否
3	建国60周年阅兵量子保密热线	北京	2009年建成	否
4	合肥城域量子通信试验示范网	合肥	2012年建成	是
5	新华社金融信息量子通信验证网	北京	2012年建成	是
6	十八大量子安全通信保障	北京	2012年建成	是
7	“合巢芜”城际量子通信网	合肥-芜湖	2012年建成	否
8	济南量子通信试验网	济南	2013年建成	是
9	公安量子安全通信试点工程	合肥	2014年建成	是
10	抗战胜利70周年阅兵量子密话及传输系统	北京	2015年建成	是
11	“墨子号”量子科学实验卫星广域量子密钥应用平台	各地	2017年建成	是
12	量子保密通信“京沪干线”	北京-上海	2017年建成	是
13	江苏省苏宁量子干线	南京-苏州	2017年建成	否
14	融合量子安全的合肥政务外网	合肥	2017年建成	是

15	济南党政机关量子通信专网	济南	2017 年建成	是
16	十九大量子安全通信保障	北京	2017 年建成	是
17	武合量子保密通信干线	武汉-合肥	2018 年建成	是
18	武汉量子保密通信城域网	武汉	2018 年建成	是
19	北京量子城域网	北京	2018 年建成	是
20	阿里巴巴 OTN 量子安全加密通信系统	华东	2018 年建成	是
21	陆家嘴金融量子保密通信应用示范网	上海	2018 年建成	是
22	宿州量子保密通信党政军警专网	宿州	建设中	是
23	乌鲁木齐量子保密通信城域网	乌鲁木齐	2019 年建成	是
24	海口量子保密通信城域网	海口	建设中	是
25	西安量子保密通信城域网	西安	建设中	是
26	贵阳市量子保密通信城域网	贵阳	2019 年建成	是
27	国家量子保密通信骨干网（汉广段、沪合段）	中国	建设中	是
28	银行、电力等领域的行业应用网络	各地	进度不等	是
29	金华量子保密通信城域网	金华	2020 年建成	是
30	南京江宁区政务网量子通信专网	南京	建设中	是
31	成都市电子政务外网（量子保密通信服务试点）	成都	建设中	是
32	苏州市吴江区电子政务外网量子安全通信	苏州	建设中	否

广州、西安、成都、贵阳、重庆、南京、海口、乌鲁木齐、宿州等地已启动本地量子保密通信城域网规划，预期未来 3~5 年，京津冀、长三角、珠三角、西南地区、中西部地区等城市带将陆续新建或扩建量子通信城域网。

量子保密通信网络的建设可与光纤网络基础设施紧密融合：在光纤网络的机房、站点内部署量子保密通信网络核心设备（随着集成化程度的提升，还可与经典通信设备进行集成），通过光纤连接（目前骨干链路使用空闲光纤，城域网和局域网已经可以与经典通信复用光纤），即可快速、平滑地形成覆盖面较为完整的量子保密通信网络，从而实现对基础信息网络、重要信息系统、重要工业控制系统和政务信息系统等进行强有力的安全保护。



数据来源：工信部

根据工信部数据，截至 2018 年末，全国光缆线路总长度达到 4,358 万公里（皮长），其中长途光缆线路长度 107 万公里，占比 2.46%。量子保密通信网络的建设规模可参照现有的光纤通信网络规模。

2、下游行业和领域对信息安全刚性需求有力地支撑量子保密通信行业发展

信息安全产品的下游用户群体拥有大量重要信息和敏感数据，信息安全需求强烈。随着量子保密通信网络不断扩大，下游行业和领域的用户逐步具备条件使用量子保密通信技术来保障信息安全，形成了“网络建设-接入应用-网络扩容”的良性循环。

①政务领域

我国政务办公网络由外网和内网两套物理隔离的网络组成，具有不同的功能，承载不同的内容。政务外网是电子政务重要公共基础设施，一般受我国信息安全等级保护管理要求，对信息、数据要求进行不同水平的加密保护。政务内网是涉密的党政机关办公业务网络，一般受我国信息安全分级保护管理要求，对信息、数据要求进行不同水平的加密保护。

根据相关规定，政务内网和政务外网均要求对信息实施加密保护。我国大陆共有 23 个省、5 个自治区、4 个直辖市、294 个地级市、363 个县级市，各自的政务网平均覆盖本地约 30~50 个数量不等的政府部门。依托本地的量子保密通信城域网，可方便地对政务办公网络进行量子安全优化升级。

②金融领域

以银行、证券和保险为主体的金融业，承载着关系国家利益、社会公众财富的业务活动，其开展业务所依靠的网络，广泛使用密码技术进行身份认证、签名验签、传输通道加密、应用报文加密、敏感数据存储加密等安全保障。随着网上业务、跨行支付、非银行第三方平台支付等业务的增长，金融行业系统开放的端口逐渐增加，需要保障的范围不断扩大，对安全加密的需求越来越强。

2017 年，中国人民银行将量子通信作为重点新兴技术写入《中国金融业信息技术“十三五”发展规划》。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，包括同城数据备份和加密传输、网上银行加密、异地灾备、监管信息采集报送、人民币跨境收付系统应用等，在银行、证券、期货、基金等行业成功开展了应用示范。

序号	应用类型	实施单位
1	人民币跨境支付管理系统（RCPMIS）	中国人民银行信息中心、中国人民银行北京营管部、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
2	银行业监管信息采集报送	银保监会及相关银保监局、民生银行
3	同城数据备份加密传输	工商银行、民生银行、北京农商行、浦发银行、中国银行、浙商银行、昆仑银行、东方证券、华安基金、国泰君安期货
4	网上银行灾备数据加密传输	工商银行
5	企业网银量子加密传输	交通银行
6	数字证书量子加密传输	徽商银行、中国金融认证中心
7	生产系统维护密钥异地加密传输	中国银行
8	银行业威胁信息共享平台	工商银行、中国银行、交通银行、民生银行、浦发银行
9	中小银行生产系统托管量子加密传输	兴业数金

截至 2018 年末，我国共有银行业金融机构法人共 4,588 家，全国银行业金融机构共有营业性网点超过 20 万个，中国人民银行、中国银保监会、中国证监会在各省市的派出机构共约 150 家，量子保密通信在金融行业的具有市场空间。

③电力领域

我国电力通信网是电力行业的专网，光纤化程度高，承载配电自动化、用电信息采集等生产业务和信息灾备、电力交易、电力保障等管理信息业务。在安全性上，既有传输加密、身份认证等共性需求，也有通信设施与电力传输线集成（悬

空光缆）、与工控系统安全等差异性需求。电力通信系统具有光纤资源优势，融合量子保密通信技术构建量子保密通信电力专网可行性高，相关应用部署速度快。

2016 年，在已实施的技术验证和应用示范的基础上，国家电网公司发布了应用量子通信技术的相关通知，并制定了相关工作方案，明确要求加快量子保密通信技术在电力领域的应用，并对发展路线进行了规划。国家发改委和国家能源局联合下发的《能源技术革命创新行动计划（2016～2030 年）》将量子保密通信技术在电力系统的应用作为信息通信战略发展重点，要求形成适合我国电网量子安全通信要求的低成本、量子级安全可靠的通信技术解决方案。

目前，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，具体如下：

序号	应用类型	实施单位
1	异地容灾备份数据加密传输	国家电网有限公司信息通信分公司、国家电网北京灾备数据中心、国网山东省电力公司、国网安徽省电力有限公司、国家电网上海灾备数据中心
2	调度和配电自动化电量采集	国网北京市电力公司、国网安徽省电力有限公司、国网江苏省电力公司南京供电公司
3	电力业务综合应用	国网浙江省电力公司
4	源网荷控制业务	国网江苏省电力公司南京供电公司
5	电力移动巡检业务	国网山东省电力公司
6	保电指挥	国网浙江省电力公司、国网山东省电力公司

国家电网公司共有 27 家省电力公司、上百家地市电力公司及多个信息灾备中心，南方电网公司共有 5 家省电力公司及多家地市电力公司，全国百万千瓦装机容量以上的水、火、核发电厂超过 300 座，6000 千瓦及以上电厂发电装机容量达到 173058 万千瓦。在变电站数量方面，仅天津、浙江、河南、四川、安徽、河北、江西就拥有 220KV 及以上的变电站总数超过 1000 座，全国 220KV 以下变电站数以万计。各级电力公司、各规模变电站、各级调度控制中心、发电厂及分布式能源控制中心等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具有发展空间。

④国防领域

信息安全技术历来优先服务于军事应用，国防领域对量子保密通信技术的应用研究、规划布局已持续了十余年。由于军事信息的重大价值，以及网络空间逐

渐成为除陆海空天外的新战场，国防领域的大量应用场景对量子通信技术有相关的需求，包括全军共用基础系统和军兵种专用系统、战略保障体系和战术支撑体系等，整体上具有极高安全要求、极高使用效率、极大容量保障、极端环境适应等多样化的技术要求。

⑤云和数据中心领域

随着数据的爆发式增长，信息系统形成了云和数据中心的新型应用和技术形态。目前，一个数据中心存储的数据动辄高达数千 PB（1PB=10⁶GB），面向百万级用户的访问，数据中心已经成为一种大型基础设施，数据本身成为具有极大社会价值和商业价值的资源。

在云服务领域相关的数据中心方面，根据工信部通信发展司编制出版的《全国数据中心应用发展指引（2018）》，截至 2017 年底，我国在用数据中心机架总规模达到 166 万架，与 2016 年底相比，增长了 33.4%；超大型数据中心共计 36 个，机架规模达到 28.3 万架；大型数据中心共计 166 个，机架规模达到 54.5 万架，大型、超大型数据中心的规模增速达到 68%；规划在建数据中心机架总规模 107 万架。数据中心之间交互数据量大，信息一旦失窃，容易造成巨大损失，因此对数据安全传输存在高需求。

在云计算的架构下，云计算开放网络和业务共享场景更加复杂多变，安全性方面的挑战更加严峻，一些新型的安全问题变得比较突出，如多个虚拟机租户间并行业务的安全运行，公有云中海量数据的安全存储等。用户对于数据与云在信息安全上的需求，主要体现在以下几个方面：用户身份安全问题、共享业务安全问题、用户数据安全问题等。



云用户希望服务商有足够的安全技术对其数据进行防护，在窃取攻击-安全防护的矛盾下，驱使数据中心和云服务提供商不断寻找崭新的技术来满足用户的需求，从而构成了对量子通信行业发展的另一个有力支撑。

3、企业、单位、个人终端接入及物联应用是量子通信行业中长期的重要市场

在短期内，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。但从中长期的角度看，随着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。

根据国家统计局数据，2017 年全国规模以上工业企业共有约 37.2 万家，保守估计每家规上工业企业提供 1 个终端接入需求，总计就有 37.20 万个终端接入需求。在个人用户侧，主要体现为移动载体与量子安全服务的结合，例如应用量子密钥加密的安全手机、手环以及电子印章等，存在空间。

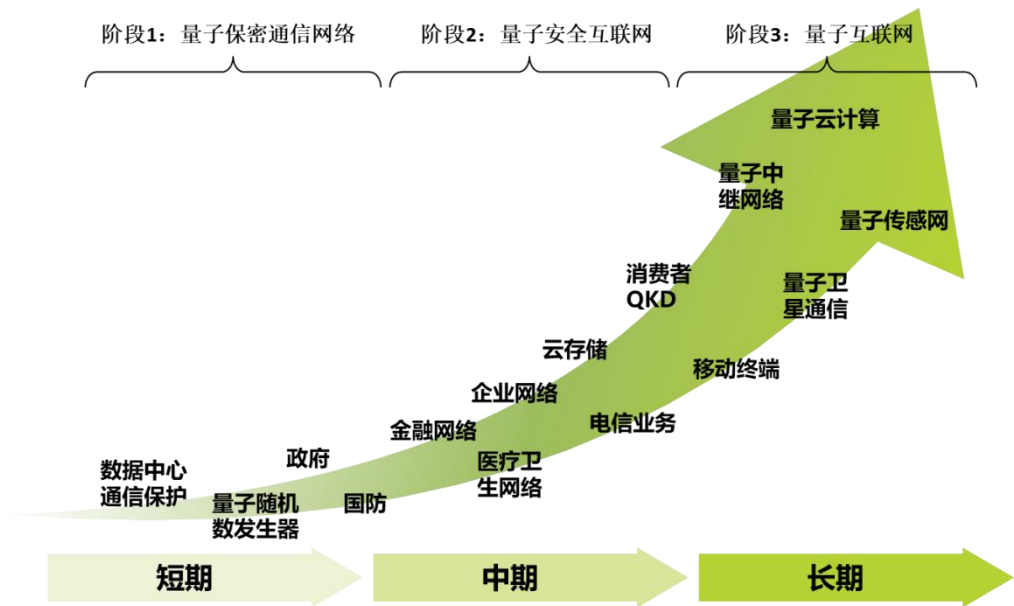
此外，在当前蓬勃发展的万物互联的物联网时代中，林林总总的物体本身产生的数据需要进行无线传输，和个人终端、行业管理后台等产生信息互联互通。因此，物联网数据容易遭到截获、篡改和仿冒，进而给使用者造成重大经济损失，因此必须确保万物互联时，物体的源信息完整、真实地安全传输到对端，同样构成了量子通信的应用市场空间。

总的来说，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，量子通信行业具有良好的发展前景。从行业生命周期的需求分布来看，来自信息安全基础设施建设的需求贯穿全周期，来自政务、金融、电力、国防等行业和领域的中高端安全需求构成了行业中短期需求快速发展的中坚动力，各类企业、单位、个人的终端需求以及物联网应用则是行业中长期需求的重要构成。

4、量子技术未来市场前景广阔

随着量子信息技术的发展，量子通信网络及其应用不断演进。目前，量子保密通信的应用主要集中在利用 QKD 链路加密的数据中心防护、量子随机数发生

器，并延伸到政务、国防等特殊领域的安全应用；未来，随着 QKD 组网技术成熟，终端设备趋于小型化、移动化，QKD 还将扩展到电信网、企业网、个人与家庭、云存储等领域；长远来看，随着量子卫星、量子中继、量子计算、量子传感等技术取得突破，通过量子通信网络将分布式的量子计算机和量子传感器连接，还将产生量子云计算、量子传感网等一系列全新的应用。英国政府科学办公室发布的“量子时代的机会”研究报告中描绘了量子通信应用发展趋势，如下图所示：



来源：U.K. Government Office, The Quantum Age: technological opportunities (2016)

（二）发行人具有较强的竞争优势

1、核心技术优势

公司是我国量子通信产业化的开拓者、实践者和引领者，经过多年的探索和发展，不仅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优势。公司形成了从基础研究成果向工程应用快速转化的技术能力体系，包括技术顶层设计能力、产品规划设计能力、产品创新优化能力等，大量量子通信网络建设案例和行业客户应用案例，不断从应用侧传递需求信息，对下一代产品的研发设计以及当前产品的快速持续优化形成了强有力的支撑。

公司是密码行业标准化委员会首批会员单位、中国量子通信产业联盟发起单位、中国信息协会量子信息分会发起单位、国际云安全联盟（CSA）量子安全国际工作组（QSSWG）发起单位、国际电信联盟（ITU）成员单位，拥有安徽省认定

企业技术中心、安徽省量子信息工程技术研究中心。公司坚持自主研发创新，秉承“预研一代、研制一代、生产一代”的总体布局，通过构建高水平的研发技术平台，在保障市场占有率的同时，实现产品和技术的更新换代。目前，公司已拥有专利 212 项，其中发明专利 50 项、实用新型专利 118 项、外观设计专利 33 项，国际专利 11 项，并拥有多项非专利技术。

依托强大的技术优势，公司为国家量子保密通信“京沪干线”、“武合干线”等骨干网工程的核心设备供应和项目实施提供了坚实的保障，并在国家重大活动保障中发挥作用，如党的“十八大”、“十九大”、“抗战胜利 70 周年阅兵”、杭州 G20 峰会、青岛上合组织峰会、首届中国国际进口博览会等。

2、人才优势

公司十分重视人才团队建设，坚持产学研相结合的人才培养之路，构建了一支技能全面、素质过硬的核心技术团队，人员梯队覆盖理论研究、系统设计、光学、电子学与集成电路、硬件逻辑、软件等专业方向。公司核心技术团队对量子信息技术有深刻的理解和广阔的视野，能够及时了解跟踪行业应用和基础科研动态，准确把握前沿领域客户的需求，多名核心技术人员作为项目负责人及主要研发人员参与了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。公司“规模化量子网络组网技术创新团队”被评定为合肥市第二批“228”产业创新团队，“量子通信接入网络核心技术产业创新团队”被评定为合肥市第五批“228”产业创新团队，“量子通信接入网络核心技术产业创新团队”被评定为安徽省第九批“115”产业创新团队，“济南市量子通信创新团队”被评定为“济南市优秀创新团队”。公司同时在合肥、济南、广州、北京、上海设有研发团队，对接当地高校、科研院所等优势技术资源，负责不同领域的技术研发。

此外，公司通过丰富企业文化、提高福利待遇、提供公平晋升机制、增加培训机会、股权激励等一系列措施，努力创造开放、协作的工作环境和企业文化氛围来吸引、培养和留住人才，以保持技术人员和研发团队的稳定，并通过多层次的人才培养体系，为公司技术领先奠定了坚实的人才基础。

3、品牌优势

公司重视品牌培育和建设，具有较高的知名度。自创办以来，公司在量子通

信领域深耕细作，通过为“京沪干线”、“武合干线”、北京城域网、上海城域网、济南城域网、合肥城域网、武汉城域网建设提供产品和技术保障，以及在政务、金融、电力、国防等行业和领域的开拓性应用，树立了良好的品牌形象。公司正在牵头或参与多项国际标准、国家标准、行业标准的制定。2014 年 10 月，公司作为中国的代表企业参加莫斯科“开放式创新”国际创新发展论坛暨展览。2016 年 12 月，欧盟量子技术旗舰项目高级指导委员会主席 Jürgen Mlynek 率领委员会成员专程访问公司。公司作为中国量子通信产业化的代表企业，在业内建立了自己的品牌优势。

4、工程应用优势

量子通信产品从实验阶段到进入市场直至大规模应用需要经过不断的测试、验证和实践检验，是一个较长的过程。公司的产品已在国家量子保密通信网络建设项目、地方量子保密通信城域网及行业接入应用中得到了验证，目前已有超过 6,000 公里光纤量子保密通信网络使用了公司提供的产品且处于在线运行状态。公司高度重视产品的开发和升级工作，不断开发出能够适应复杂环境、满足行业客户需求的不同产品，并在金融、电力等领域得到有效应用，如中国人民银行人民币跨境收付信息管理系统、工商银行电子档案应用数据库同步系统、阿里云网商银行数据传输、交通银行企业网银用例建设、徽商银行数字证书传输等，以及国家电网北京灾备中心、上海灾备中心的异地容灾备份数据量子加密传输，北京市电力公司、安徽省电力公司、南京市电力公司的调度与配电自动化电量采集等。

5、核心组件自主可控优势

量子通信作为一种创新性的信息安全技术手段，关键的核心组件自主可控对产品的开发和推广应用必不可少。美国在其 2017 年 8 月更新的针对信息安全类商品的出口管制清单中，明确列入“专门设计（或制造）以用于实现或使用量子密钥（也称量子密钥分发 QKD）”的商品；在 2017 年 12 月更新的针对“许可证例外”的说明中，量子密码类商品或软件只对中国非政府类用户可以适用“许可证例外”。公司高度重视核心组件的自主可控，通过不断的研发创新，掌握了一系列核心技术，形成了完整的工艺流程，取得了包括近红外单光子探测器、量子光源、光频率转换模块以及量子随机数发生器等核心组件成果。同时，对于构成核心组件中的关键器件，公司不断加大资源投入与重点科研院所进行合作开发，

既保证了关键器件的有效供应，也摆脱了该关键器件依赖进口的不利局面。公司核心组件的自主可控不但提高了企业的核心竞争优势，使公司具备进入特定目标用户市场的先决条件，也为行业的持续发展提供了必要基础。

6、资质优势

行业资质和认证是衡量企业综合竞争力的重要因素。公司产品主要用于信息安全领域，进入某些重要的应用领域必须通过严格的检测并取得入围许可的资质。公司及子公司凭借雄厚的技术研发能力、领先的技术优势以及产品支撑体系获得了各类业务资质、许可和证书，包括军工相关资质证书、商用密码产品型号证书、软件能力成熟度集成模型 CMMI L3 证书。公司在资质方面的优势为公司拓展业务、开拓市场发挥了显著的作用。

7、与传统密码相比的优势

（1）有效防御量子计算等新技术攻击

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。

（2）更有效地支撑密码系统服务

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。

（三）本次募集资金投资项目将进一步提升公司的核心竞争力

公司本次发行募集资金拟投入的“量子通信网络设备项目”、“研发中心建设项目”紧紧围绕公司主营业务开展，是对公司主营业务的巩固和提升，其目的在于优化产品结构，扩大产品产能，实现产品升级、提高技术创新能力、提升品牌知名度和影响力、增强公司持续盈利能力，从而全面提高公司的核心竞争力。

第四节 对发行人股东是否存在私募投资基金的核查意见

根据中国证监会发布的《私募投资基金监督管理暂行办法》和中国证券投资基金业协会发布的《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》等相关法规的规定，保荐机构核查了发行人目前 16 名非自然人股东（9 名合伙企业股东、7 名法人股东）营业执照、公司章程等工商登记文件，查询了上述股东的工商登记信息、股东信息，对上述股东进行了访谈，由上述股东出具承诺函，并通过中国证券投资基金业协会查询上述企业私募基金登记备案信息。

经核查，保荐机构认为：

1、发行人 6 名法人股东中科大资产经营有限责任公司、中国科学院控股有限公司、安徽润丰投资集团有限公司、树华科技发展（深圳）有限公司、安徽国元创投有限责任公司、深圳拓森投资控股有限公司，以及 4 名合伙企业股东合肥琨腾股权投资合伙企业（有限合伙）、合肥鞭影股权投资合伙企业（有限合伙）、宁波梅山保税港区琨腾投资合伙企业（有限合伙）、杭州益胜投资合伙企业（有限合伙），均不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》规定的私募投资基金。国元股权投资有限公司属于证券公司私募投资基金子公司（登记编号 GC2600011625）。

2、公司 5 名合伙企业股东杭州兆富投资合伙企业（有限合伙）、天津君联林海企业管理咨询合伙企业（有限合伙）、杭州虹富投资管理合伙企业（有限合伙）、苏州工业园区惟骞投资企业（有限合伙）、深圳泰生佳朋投资中心（有限合伙）属于《私募投资基金监督管理暂行办法》规定的私募投资基金，具体情况如下：

序号	基金名称	基金编号	基金管理人名称	基金管理人 登记编号
1	杭州兆富投资合伙企业（有限合伙）	SD2713	浙江国贸东方投资管理有限公司	P1002034
2	天津君联林海企业管理咨询合伙企	SE0115	北京君联同道投	P1007932

	业（有限合伙）		资管理合伙企业（有限合伙）	
3	杭州虹富投资管理合伙企业（有限合伙）	SCY544	浙江东方集团产融投资有限公司	P1006237
4	苏州工业园区惟骞投资企业（有限合伙）	SCK324	上海至辉投资有限公司	P1062977
5	深圳泰生佳朋投资中心（有限合伙）	SH5468	北京泰生投资管理有限公司	P1006690

上述私募投资基金及管理人已经按照《证券投资基金法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》等法律、法规的规定履行了相应的登记备案程序。

第五节 对发行人财务报告审计截止日后主要经营状况的核查情况

根据中国证监会《关于首次公开发行股票并上市公司招股说明书财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况信息披露指引》（证监会公告[2013]45号）的要求，本保荐机构对发行人审计截止日后主要经营状况进行了核查。

经核查，发行人财务报告审计截止日（2019年12月31日）至本发行保荐书签署日，公司经营状况稳定，经营模式、主要原材料的采购规模及采购价格、主要产品的生产规模及销售价格、主要客户及供应商的构成、税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项未发生重大变化。

（以下无正文）

(本页无正文,为《国元证券股份有限公司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之发行保荐书》之签章页)

项目协办人(签名): 徐明
徐 明

保荐代表人(签名): 高震
高 震

马辉
马 辉

保荐业务负责人(签名): 廖圣柱
廖圣柱

内核负责人(签名): 裴忠
裴 忠

保荐机构总裁(签名): 陈新
陈 新

保荐机构法定代表人(签名): 俞仕新
俞仕新



国元证券股份有限公司

2020 年 4 月 15 日