光大证券股份有限公司

关于山东卡尔电气股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市

之

发行保荐书

保荐机构（主承销商）

光大证券股份有限公司
EVERBRIGHT SECURITIES CO., LTD.

（住所：上海市静安区新闸路 1508 号）

二〇二〇年九月

保荐机构及保荐代表人声明

光大证券股份有限公司及具体负责本次证券发行项目的保荐代表人陈增坤、谭铁铭根据《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》”）、《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》（以下简称“《创业板首发管理办法》”）、《证券发行上市保荐业务管理办法》等有关法律、行政法规和中国证券监督管理委员会的规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制订的业务规则、行业执业规范和道德准则出具本发行保荐书，并保证本发行保荐书的真实性、准确性和完整性。

目　录

保荐机构及保荐代表人声明 1
目　录 2
释 义 3
第一节　本次证券发行基本情况 5
一、保荐机构指定保荐代表人及其执业情况 5
二、本次证券发行项目协办人及项目组其他成员 5
三、发行人基本情况 6
四、保荐机构与发行人的关联关系 7
五、保荐机构内部审核程序和内核意见 7
第二节　保荐机构承诺事项 9
第三节　对本次证券发行的推荐意见 10
一、保荐机构对本次证券发行的推荐结论 10
二、本次证券发行履行的决策程序合法 10
三、本次证券发行符合相关法律规定 10
四、关于发行人股东中私募投资基金及其备案情况的核查 14
五、关于发行人财务报告审计截止日后主要经营状况的核查 14
六、发行人的主要风险 15
七、发行人的发展前景评价 21
第四节　其他事项说明 40
一、保荐机构关于使用第三方机构或个人服务的情况说明 40
二、其他需要说明的情况 40

释 义

在本发行保荐书中，除非文义另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

公司、本公司、股份公司、卡尔股份、发行人	指	山东卡尔电气股份有限公司
有限公司、北电通信	指	公司前身威海北电通信有限责任公司
广州卡尔	指	广州卡尔智能科技有限公司，卡尔股份之全资子公司，已于 2019 年 12 月注销
控股股东、卡尔集团	指	山东卡尔集团有限公司，曾用名威海市卡尔电气研究所（简称“卡尔研究所”）、山东卡尔投资有限公司（简称“卡尔投资”）
福尔投资	指	深圳市福尔通达投资管理中心（有限合伙），发行人股东
运营商、电信运营商	指	指提供固定电话、移动电话和互联网接入的通信服务公司，通常指中国移动、中国电信和中国联通三大电信运营商。中国广播电视网络有限公司和中信网络有限公司分别于 2016 年 5 月、2019 年 7 月获得《基础电信业务经营许可证》，成为我国第四大和第五大电信运营商
中国移动	指	中国移动通信集团有限公司
中国电信	指	中国电信集团有限公司
中国联通	指	中国联合网络通信集团有限公司
国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所	指	深圳证券交易所
保荐机构（主承销商）	指	光大证券股份有限公司
发行人律师、德恒律师、德恒	指	北京德恒律师事务所
会计师、信永中和、信永中和会计师	指	信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）
全国股份转让系统、股转系统	指	全国中小企业股份转让系统
公司章程、章程	指	《山东卡尔电气股份有限公司章程》
公司章程（草案）	指	《山东卡尔电气股份有限公司章程（草案）》
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
报告期	指	2017 年、2018 年、2019 年及 2020 年 1-6 月
元、万元	指	人民币元、人民币万元

本发行保荐书中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上存在差异，这些差异是由于四舍五入所致。

第一节　本次证券发行基本情况

一、保荐机构指定保荐代表人及其执业情况

光大证券股份有限公司（以下简称“光大证券”、“保荐机构”或“本保荐机构”）接受山东卡尔电气股份有限公司（以下简称“卡尔股份”、“公司”或“发行人”）委托，担任其首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的保荐机构。光大证券指定陈增坤、谭轶铭作为本次证券发行项目的保荐代表人。

上述两位保荐代表人的执业情况如下：

陈增坤先生：保荐代表人，律师，华东政法大学经济法学硕士。曾参与爱普股份（603020）、华铭智能（300462）等多个 IPO 项目，负责德尔股份（300473）IPO、境外重大资产购买及公开发行可转债项目，以及十几家公司的企业改制或资产重组工作，并为多家上市公司提供行业的整合并购服务。2013 年起，参与或负责津宇嘉信、国汇小贷、上海君屹等多家新三板项目的挂牌及后续融资业务。

谭轶铭先生：保荐代表人，注册会计师，复旦大学会计学硕士。2000 年起从事投资银行业务，曾主持置信电气 IPO 和公开增发、航天晨光公开增发、青岛双星非公开发行、中京电子 IPO 和非公开发行、爱普股份 IPO、德尔股份 IPO 及公开发行可转债、新化股份 IPO 等融资项目，中西药业重大资产重组和恢复上市、金帝建设重大资产重组及股权分置改革、中京电子重大资产重组、德尔股份重大资产重组等项目。

二、本次证券发行项目协办人及项目组其他成员

（一）本次证券发行项目协办人

本次证券发行项目的协办人为张娜，其保荐业务执业情况如下：

准保荐代表人，注册会计师，毕业于西南财经大学。曾就职于深圳鹏城会计师事务所有限公司。2012 年进入光大证券投资银行事业部。曾参与多个 IPO 项目与上市公司审计工作，参与并负责多个新三板项目挂牌工作，参与新化股份 IPO 项目，德尔股份、中京电子并购重组工作，德尔股份公开发行可转换公司债券工作，拥有丰富的财务、内控咨询经验，熟悉 IPO、上市公司并购重组、新三板的流程和运作。

（二）本次证券发行项目组其他成员

其他参与本次卡尔股份首次公开发行股票保荐工作的项目组成员还包括：方瑞荣、钟晨、张荣正、陈蓉。

三、发行人基本情况

（一）发行人概况

公司名称：	山东卡尔电气股份有限公司
英文名称：	Shandong Kaer Electric Co., Ltd.
注册资本：	6,000 万元
法定代表人：	于锡汉
公司设立日期：	2002 年 6 月 3 日
整体变更为股份公司日期：	2009 年 11 月 30 日
注册地址：	威海高区大连路 58 号
邮政编码：	264209
电话：	0631-5627785
传真：	0631-5627780
互联网网址：	http://www.kaer.cn
电子邮箱：	kaergufen@kaer.cn
负责信息披露和投资者关系部门：	董事会办公室
部门负责人：	徐鹏
电话：	0631-5686988

（二）发行人主营业务概况

公司是物联网和移动互联网智能终端产品及解决方案提供商。经过近二十年发展，公司在无线通信终端技术、无线数据终端技术、身份识别技术、智慧教育应用技术、物联网技术、嵌入式软件技术、视频技术等方面形成了较强的研发实力。公司拥有较完整的产品生产资质，包括：电信设备进网许可证、无线电发射设备型号核准证、中国国家强制性产品认证证书、中国公共安全产品认证证书、质量管理体系认证证书等。报告期内，公司主要产品包括智能通信设备、物联网智能终端及解决方案（包含智慧教育终端及解决方案、身份识别智能终端）等两大类、三个系列产品。公司系高新技术企业、软件企业，并已获得“山东省企业技术中心”、“山

东省软件工程中心”、“山东省射频识别（RFID）工程技术中心”、“山东省通信智能终端工程实验室”、“山东省电气智能通信物联网示范基地”、“山东省身份证识别工程技术研究中心”等授牌。截至目前，公司共拥有发明专利 9 项、实用新型专利 37 项、外观设计专利 14 项；另有计算机软件著作权 118 项。报告期内，公司的主营业务未发生重大变化。

（三）本次证券发行的基本情况

发行证券类型：	首次公开发行股票并在创业板上市
发行数量：	拟发行 2,000 万股
证券面值：	1.00 元
募集资金投资项目总额：	20,888.12 万元
承销方式：	余额包销

四、保荐机构与发行人的关联关系

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

（二）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）本保荐机构的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员不存在拥有发行人权益、在发行人任职等情况；

（四）本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、重要关联方不存在相互提供担保或者融资等情况；

（五）除上述情况之外，本保荐机构与发行人之间亦不存在其他关联关系。

五、保荐机构内部审核程序和内核意见

（一）内部审核程序

按照中国证监会《证券发行上市保荐业务管理办法》、《证券公司投资银行类业务内部控制指引》等相关法律法规及规范性文件之规定，本保荐机构推荐发行人

证券发行上市前，通过履行立项、内核等内部审核程序对项目进行质量管理和风险控制，对发行人的发行申请文件、保荐工作底稿等相关文件进行了审慎核查。

保荐机构关于本次证券发行项目履行的主要内部审核程序如下：

1、2020 年 5 月 26 日，本保荐机构召开投资银行委员会投行立项小组（以下简称“投行立项小组”）会议，经集体投票表决，准予卡尔股份科创板 IPO 项目立项；因申报板块变更，2020 年 8 月 17 日，本保荐机构召开投行立项小组会议，经集体投票表决，准予卡尔股份创业板 IPO 项目立项。

2、2020 年 8 月 26 日，投资银行质量控制总部（以下简称“质控总部”）收到业务部门提交的卡尔股份 IPO 项目内核申请文件，并组织质控专员进行审核。8 月 31 日—9 月 4 日，质控总部崔嵬、仝园园、王真真、何超进行了核查，并出具项目《质量控制报告》。

3、2020 年 9 月 4 日，投资银行总部组织召开问核会议，对本项目重要事项的尽职调查情况进行了问核。

4、投资银行内核办公室（以下简称“内核办公室”）对本项目的内核申请材料审核无异议之后，提交内核小组会议审议。2020 年 9 月 14 日，本保荐机构召开内核小组会议，对卡尔股份 IPO 项目进行审议。

项目组落实内核小组会议意见，经内核办公室审核通过之后，项目发行申请文件履行签章审批手续，本保荐机构出具发行保荐书，正式向中国证监会、深圳证券交易所推荐本项目。

（二）内核意见

本保荐机构投行业务内核小组于 2020 年 9 月 14 日召开内核会议对卡尔股份 IPO 项目进行审核，内核委员经充分讨论之后，对是否同意保荐发行人股票发行上市进行了集体投票表决，表决结果为同意。经过表决，卡尔股份 IPO 项目通过本保荐机构内核，同意上报深圳证券交易所等相关监管部门。

第二节　保荐机构承诺事项

一、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。

二、通过尽职调查和对申请文件的审慎核查，本保荐机构承诺如下：

（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）保证本发行保荐书、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）自愿接受中国证监会依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施；

（九）中国证监会规定的其他事项。

第三节　对本次证券发行的推荐意见

一、保荐机构对本次证券发行的推荐结论

按照法律、行政法规和中国证监会的规定，在对发行人进行充分尽职调查、审慎核查的基础上，本保荐机构认为：发行人已具备《公司法》、《证券法》、《创业板首发管理办法》等法律、法规及其他规范性文件规定的有关首次公开发行股票并在创业板上市的条件，募集资金投向符合国家产业政策要求，本次证券发行履行了法律规定的决策程序。因此，本保荐机构同意推荐发行人首次公开发行股票并在创业板上市。

二、本次证券发行履行的决策程序合法

（一）本次证券发行履行的决策程序

2020 年 8 月 21 日，发行人召开的第四届董事会第十一次会议，审议通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在深圳证券交易所创业板上市的议案》等关于首次公开发行股票的相关议案。

2020 年 9 月 6 日，发行人召开 2020 年第五次临时股东大会，审议通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在深圳证券交易所创业板上市的议案》等关于首次公开发行股票的相关议案。

（二）保荐机构核查意见

经核查，本保荐机构认为，发行人本次证券发行方案经公司董事会、股东大会决议通过，已经履行了必要的程序，符合《公司法》、《证券法》、《创业板首发管理办法》等有关法律法规以及《公司章程》的规定，决策程序合法合规，决议内容合法有效；发行人股东大会授权董事会办理本次公开发行人民币普通股股票的相关事宜，授权范围及程序合法有效。发行人本次证券发行尚需履行深圳证券交易所和中国证监会的相应程序，有关股票的上市交易尚须经深圳证券交易所同意。

三、本次证券发行符合相关法律规定

（一）本次发行符合《证券法》规定的发行条件

本保荐机构对发行人是否符合《证券法》规定的发行条件进行了尽职调查和审慎核查，核查结果如下：

1、发行人具有完善的公司治理结构，已经依法建立健全股东大会、董事会、监事会、独立董事和董事会秘书制度，具备健全且运行良好的组织机构，相关机构和人员能够依法履行职责，符合《证券法》第十二条第一款第（一）项之规定。

2、发行人 2017 年度、2018 年度、2019 年度归属于母公司所有者的净利润（以扣除非经常性损益前后孰低为计算依据）分别为 3,352.59 万元、3,403.15 万元、4,194.45 万元。发行人具有持续经营能力，财务状况良好，符合《证券法》第十二条第一款第（二）项之规定。

3、根据信永中和会计师出具的《审计报告》，发行人最近三年财务会计报告经其审计被出具了无保留意见审计报告，符合《证券法》第十二条第一款第（三）项之规定。

4、根据发行人及其控股股东、实际控制人出具的声明、填写的《调查表》，并经登录国家企业信用信息公示系统、中国裁判文书网、中国执行信息公开网、中国证监会证券期货市场失信记录查询平台、信用中国等有关公开网站查询，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。

5、发行人符合《证券法》第十二条第一款第（五）项的规定。

（二）本次发行符合《创业板首发管理办法》规定的发行条件

本保荐机构对发行人是否符合《创业板首发管理办法》规定的发行条件进行了尽职调查和审慎核查，核查结论如下：

1、发行人系由北电通信整体变更设立的股份有限公司，从北电通信成立之日计算，已持续经营三年以上；发行人具有完善的公司治理结构，已经依法建立健全股东大会、董事会、监事会、独立董事和董事会秘书制度，具备健全且运行良好的组织机构，相关机构和人员能够依法履行职责，符合《创业板首发管理办法》第十条的规定。

2、根据信永中和会计师出具的《审计报告》、《内部控制鉴证报告》、发行人内部有关制度文件、发行人出具的声明与承诺等，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，发行人内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性。信永中和会计师对发行人最近三年一期财务会计报告出具了标准无保留意见的《审计报告》，对发行人内部有关控制制度的制定、实施出具了标准无保留结论的《内部控制鉴证报告》，符合《创业板首发管理办法》第十一条的规定。

3、发行人本次发行上市符合《创业板首发管理办法》第十二条的规定

（1）发行人资产独立、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《创业板首发管理办法》第十二条第（一）项的规定。

（2）根据《审计报告》、发行人全套工商内档资料、发行人所作的说明、发行人股东作出的承诺，并经保荐机构核查，发行人的主营业务、控制权、管理团队稳定，最近 2 年内主营业务和董事、高级管理人员均没有发生重大不利变化；发行人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，发行人最近 2 年实际控制人为于锡汉先生，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，符合《创业板首发管理办法》第十二条第（二）项的规定。

（3）发行人系由北电通信按照经审计的账面净资产值折股整体变更而来，不涉及发起人用作出资的资产的财产权转移手续；由于中介机构工作失误，《验资报告》中将经评估的净资产值作为审计净资产计入注册资本，公司后续补缴了出资差额部分，根据信永中和出具的《验资复核说明》（XYZH/2020JNA80083），发行人的注册资本出资差额部分已由股东足额缴纳，威海火炬高技术产业开发区市场监督管理局已出具《证明》，未发现发行人违反工商行政管理相关法律法规的行为；发行人整体变更为股份有限公司前的资产依法由发行人承继，且均已办理完成更名手续；根据发行人提供的知识产权证书、知识产权主管部门出具的证明文件、档案文件、《企业信用报告》、重大债权债务合同及发行人的声明与承诺，并经登录中

国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开网站查询，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，也不存在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《创业板首发管理办法》第十二条第（三）项的规定。

4、发行人本次发行上市符合《创业板首发管理办法》第十三条的规定

（1）根据发行人《营业执照》、《公司章程》关于经营范围的记载，并经保荐机构核查，发行人的主营业务为智能通信设备、智慧教育终端及解决方案、身份识别终端的创新研发、生产和销售，主要产品包括智能通信设备、智慧教育终端及解决方案、身份识别智能终端等两大类、三个系列产品，其生产经营活动符合法律、行政法规和《公司章程》之规定，符合国家产业政策，符合《创业板首发管理办法》第十三条第一款的规定；

（2）根据发行人控股股东、实际控制人提供的无犯罪记录证明文件、发行人所在地政府主管部门出具的合规证明文件等，并经登录中国检察网、中国证监会证券期货市场失信记录查询平台、发行人所在地应急管理、生态环境管理等部门网站查询，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，也不存在欺诈发行、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，符合《创业板首发管理办法》第十三条第二款的规定；

（3）根据发行人董事、监事和高级管理人员所作的声明和承诺，公安机关出具的无犯罪记录证明，并经登录中国裁判文书网、中国执行信息公开网、中国证监会证券期货市场失信记录查询平台、信用中国、中国检察网等公开网站查询，发行人的董事、监事和高级管理人员忠实、勤勉，具备法律、行政法规和规章规定的资格，最近三年内不存在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，符合《创业板首发管理办法》第十三条第三款的规定。

综上，发行人符合《公司法》、《证券法》、《创业板首发管理办法》等法律、法规及规范性文件所规定的发行实质条件。发行人本次发行上市尚需取得深交所审核同意，并报经中国证监会依法注册。

（三）本次发行符合《创业板首发管理办法》关于创业板定位的要求

保荐机构执行了以下核查程序：

1、取得发行人《营业执照》，核查发行人主要业务经营范围；

2、查阅发行人高新技术企业证书及相关资料；

3、结合产品销售、客户构成情况，了解发行人主要产品用途；

4、查阅发行人所取得的各项专利证书及荣誉奖项；

5、实地考察生产车间、了解发行人产品生产工艺流程；

经核查，保荐机构认为：发行人属于国家级高新技术企业，所处行业隶属计算机、通信和其他电子设备制造业，为国家战略新兴产业，不属于《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条列举的不支持申报在创业板发行上市的行业，符合创业板的行业领域要求。

四、关于发行人股东中私募投资基金及其备案情况的核查

根据中国证监会相关规定，本保荐机构对发行人股东是否存在私募投资基金及其是否按规定履行备案程序情况进行了核查。

卡尔股份目前的股东中，机构股东共 2 名，保荐机构查阅了发行人股东的工商登记资料、公司章程、合伙协议、营业执照、财务报表等，取得了发行人股东出具的调查表，并查询了中国证券投资基金业协会等相关网站。经核查，发行人股东中不存在需要办理私募基金备案的情形。

五、关于发行人财务报告审计截止日后主要经营状况的核查

经本保荐机构核查，财务报告审计截止日至本发行保荐书签署日期间，发行人的经营模式，主要原材料的采购规模及采购价格，主要产品的生产、销售规模及销

售价格，主要客户及供应商的构成，税收政策及其他可能影响投资判断的重大事项均未发生重大异常情况。

六、发行人的主要风险

（一）创新风险

公司所处行业对技术要求较高，技术更新较快、产品迭代周期较短。公司自设立以来一贯重视研发与创新，不断丰富产品种类，提升产品性能，不断进行技术创新是公司持续发展的关键因素和内在驱动力。另外，公司产品的最终用户主要为个人及企业用户，需求多样且更新较快，若公司对客户需求理解不深，可能使公司在产品创新方向上出现偏差。若公司未能根据技术迭代情况及时推出新业务、新产品，或推出的产品不能满足市场需求，存在创新失败从而对公司的业务发展造成不利影响的风险。

（二）技术风险

1、技术升级迭代较快的风险

通信及物联网行业发展迅速，通信行业每隔 5-10 年就会出现一次大规模的技术更新迭代，通信接入及终端设备亦需随之升级，物联网产业在不断发展中持续拓展新的应用领域，市场对技术与产品的需求不断提高。公司需要跟踪技术进步、加强技术研发和创新。虽然公司长期重视对研发和技术的投入，但如果公司不能准确判断产品、技术和市场的发展趋势，并投入充足的研发力量布局新技术研发、响应客户需求，公司将失去市场竞争力、对公司未来的持续盈利能力产生不利影响。

2、新产品研发失败的风险

公司长期从事通信及物联网领域产品开发及业务经营，随着 5G 通信和物联网发展及两者不断深度融合趋势，公司需要不断推出适应市场和客户需求的新产品，目前的在研项目是公司未来持续发展的基础。

通信技术及物联网技术更新迭代较快，若公司未来不能准确把握技术发展趋势，

不能降低产品和技术研发中的各种风险，可能面对新产品开发失败、或不能按计划及时推出新产品、或产品不符合市场需求的风险，都将对公司经营造成不利影响。

3、核心技术泄密及核心技术人员流失的风险

公司需要持续投入技术和产品研发，驱动公司生存及发展。公司目前各类产品均基于公司长期积累的大量技术储备，目前，公司已取得 60 项专利（含 9 项发明专利）、118 项计算机软件著作权，这些技术使得公司具备较强竞争力，亦是公司持续经营及未来稳定发展的基础。未来，如果公司技术保密相关的内控制度不能有效执行，或出现重大疏忽、恶意串通、舞弊等行为从而导致技术泄露，或公司关键技术研发人员流失、不能及时补充所需人才，都可能损害公司的持续竞争力。

（三）经营风险

1、客户集中度较高的风险

公司主要客户为中国移动、中国电信、中国联通等三大电信运营商。

报告期各期，公司来自三大运营商的收入合计占各期营业收入的比例分别为 53.23%、45.20%、44.74%和 15.38%，其中：前三年的客户集中度较高，2020 年 1-6 月三大运营商销售占比大幅下降，主要系受新冠疫情影响、三大电信运营商采购有所递延，同时，公司不断开拓非三大运营商市场、其他客户销售占比增加，客户集中度有所降低。

如果公司与主要客户未来合作出现不利变化，导致主要客户减少对公司产品的采购，同时境内外新客户拓展计划未达预期，将对公司的业务发展带来不利影响。

2、行业竞争加剧的风险

公司长期从事通信和物联网领域相关产品经营，在持续经营中取得了一定的细分市场先发优势。但随着 5G 技术的大规模应用，原有 3G、4G 产品进行升级替换而产生的大规模需求将吸引同行业竞争对手大量进入，市场竞争也会因此加剧。

同时，物联网下游应用领域众多，每个行业具有独特的技术应用方案和技术标准要求，行业内竞争对手凭借各自的品牌、市场开拓等方面也有较多积累，在获取客户方面也有较强的竞争能力。近年来，相关产业发展迅速，市场需求旺盛，但是市场竞争者不断增加而导致竞争加剧，公司存在由于竞争加剧而导致市场占有率下降、毛利率和业绩下滑及无法顺利进入新的应用领域等风险。

3、原材料价格波动的风险

公司生产所需主要原材料包括模块类、芯片类、线路板、壳体等。报告期内材料占营业成本的比例均在 90%以上，占比较高。未来如果原材料的价格大幅上涨，且销售价格无法随原材料价格同步调整或滞后，将会增加公司的生产成本，进而影响公司主要产品的毛利率水平和整体盈利能力。

4、“新冠疫情”引致的经营风险

2020 年初以来，我国及境外多个国家发生了新型冠状病毒肺炎疫情。因隔离措施、交通管制等防疫管控措施的影响，发行人的采购、生产尤其是销售环节在短期内均受到了影响；另外，公司境外销售规模较大、占比较高，而受疫情影响，全球经济形势低迷，海外客户采购计划延后甚至取消，进一步影响了销售，公司 2020 年上半年经营业绩相较 2019 年同期有着较大幅度下滑。2020 年 4 月以来，国内疫情已基本得到控制，公司第二季度生产经营逐步恢复，但如果后续国内疫情发生不利变化或继续反复，亦或国外疫情继续蔓延，将给公司经营带来不利影响。

（四）内控风险

1、管理难度提升的风险

近年来，公司为适应企业健康发展的需要，持续建立并不断完善内控制度和管理体系。申请 IPO 上市对公司内控管理提出更高要求，同时，随着公司业务发展和募投项目陆续实施，公司规模预计将不断扩张，亦对公司研发、销售、采购、生产、质量等各方面都提出更高要求，因此，公司存在管理难度提升的风险。

2、实际控制人不当控制的风险

截至报告期末，于锡汉先生直接和间接合计控制公司 3,808 万股股份、占公司总股本的比例为 63.47%，系公司实际控制人。虽然，公司已依据《公司法》、《证券法》、《上市公司章程指引》等相关法律、法规及规范性文件的要求，建立了比较完善的法人治理结构，形成了关联交易管理制度、独立董事制度等各项制度，在公司组织结构和制度层面对实际控制人的行为进行了规范，但于锡汉先生仍可利用控股权和主要决策者的地位，对公司的重大事项和日常经营决策施加重大影响，因此，公司存在因实际控制人不当控制从而损害中小股东利益的风险。

（五）财务风险

1、业绩下滑风险

发行人 2017-2019 年营业收入分别为 21,554.60 万元、27,381.24 万元和 32,523.03 万元，净利润分别为 4,249.02 万元、4,307.39 万元和 4,959.47 万元，呈现同比持续增长的态势。2020 年 1-6 月，公司实现营业收入 10,144.73 万元、实现净利润 1,734.77 万元，同比业绩有所下滑。

公司 2020 年上半年业绩下滑的主要原因系受新冠疫情的影响，其中：第一季度收入同比下降较多、第二季度收入已逐步恢复，同比降幅收窄。但如果国内外疫情发生不利变化或继续反复，同时叠加公司所处行业的竞争进一步加剧，若公司不能及时调整战略或技术创新滞后，公司生产经营将面临较大困难，进而产生公司业绩继续下滑的风险。

2、税收优惠政策变动风险

公司于 2017 年 12 月 28 日获得高新技术企业认定，2017 年度至 2019 年度可享受 15%的企业所得税税率优惠政策；根据《关于软件和集成电路产业企业所得税优惠政策有关问题的通知》（财税[2016]49 号）规定，公司 2017 年度、2018 年度被认定为国家规划布局内重点软件企业，享受 10%的企业所得税优惠税率；根据《关

于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100 号）规定，公司软件收入增值税实际税负超过 3%的部分享受即征即退政策；公司拥有进出口经营权，根据《关于进一步提高部分商品出口退税率的通知》（财税[2009]88 号）、《财政部、国家税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32 号）、《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号）的相关规定，公司部分产品增值税享受出口退税的优惠政策。

如果公司未来不能通过“高新技术企业”认定、不再符合享受税收优惠的条件或国家税收优惠政策发生变化，导致公司不能持续享受现有税收优惠政策，将对公司未来的经营业绩产生一定不利影响。

3、存货跌价风险

报告期各期末，发行人存货账面价值分别为 4,371.32 万元、7,740.58 万元、5,751.31 万元和 6,342.58 万元，占流动资产的比例为 21.99%、34.20%、23.58%和 24.57%，公司存货金额较大且占流动资产的比例较高。公司所处行业的技术迭代较快，公司产品需要满足客户和市场需求而不断创新，加之近年电子元器件价格亦存在一定波动，因此，如果公司未来不能准确预期市场需求情况，可能出现原材料积压、库存产品滞销、市场价格下降等情况。当产品价格下降一定幅度时，公司的存货将发生减值，从而对公司经营业绩和盈利能力产生不利影响。

4、毛利率波动的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 35.58%、29.95%、30.87%和 34.32%，相对较为稳定但亦存在一定的波动。在未来经营中，市场竞争可能会逐步加剧，如果公司出现主要产品销售价格下降、产能利用率不足、原材料价格及人工成本上升等不利变化，将有可能导致公司出现产品毛利率波动的风险。

（六）法律风险

1、知识产权诉讼的风险

通信及物联网行业具有技术密集的特征，为保持技术优势和竞争力，企业需要建立核心专利壁垒，即：通过及时申请专利的方式形成核心技术“护城河”，以保护自身的知识产权。但知识产权诉讼，尤其是专利诉讼也可能成为部分行业企业干扰、阻碍竞争对手经营发展的重要策略。

目前，公司拥有一定数量的各类专利技术，存在被竞争对手模仿、侵权的风险；公司在产品研发、生产经营过程中亦存在无意间侵犯他人专利的风险。

2、产品质量风险

公司长期重视产品质量，相关内控制度较完善、各项措施实施情况也较为良好。报告期内，未发生过重大产品质量纠纷。但随着经营规模扩大、产品种类增加，公司面对的质量控制要求也不断提升；如果不能持续有效地执行相关质量控制制度和措施，公司产品可能出现质量问题，将导致与客户的潜在诉讼和纠纷，影响公司的市场地位和品牌声誉，进而对公司经营业绩产生不利影响。

（七）整体变更设立股份有限公司时存在未弥补亏损的风险

公司 2009 年整体变更设立股份公司时未分配利润为负，主要系有限公司在股改前历年形成的亏损所致。整体变更后，公司从事通信产品生产销售业务，经营情况良好，改制前形成的累计亏损已完全弥补。

（八）发行失败的风险

公司本次申请首次公开发行股票并在创业板上市，发行结果将受到公开发行时国内外宏观经济环境、证券市场整体情况、投资者对公司股票发行价格的认可程度及股价未来趋势判断等多种内、外部因素的影响，可能存在因认购不足而导致的发行失败的风险。

（九）募投项目风险

本次募集资金拟投资于“生产线技术改造建设项目”等三个项目。若公司本次

募集资金投资项目能够顺利实施，将丰富公司产品类别、扩大公司产能及经营规模、有助于提高公司研发能力和营销能力，并进一步提升公司盈利能力。公司对本次募集资金投资项目均进行了审慎的可行性论证和充分的市场调查，认为募投项目能取得较好的经济效益。但是，如果市场竞争环境发生重大变化，或是公司未能按既定计划实施完成募投项目，可能导致募集资金投资项目的实际效益与预期存在一定的差异。

此外，本次募集资金到位后，公司的净资产规模将在短时间内大幅增加，但是募集资金投资项目需要一定的建设期，项目达产也需要一定的时间，经济效益也需要逐步体现，因此，在募集资金投资项目建设期内以及募集资金投资项目建成投产后的早期阶段，公司净资产收益率存在短期内下降的风险。

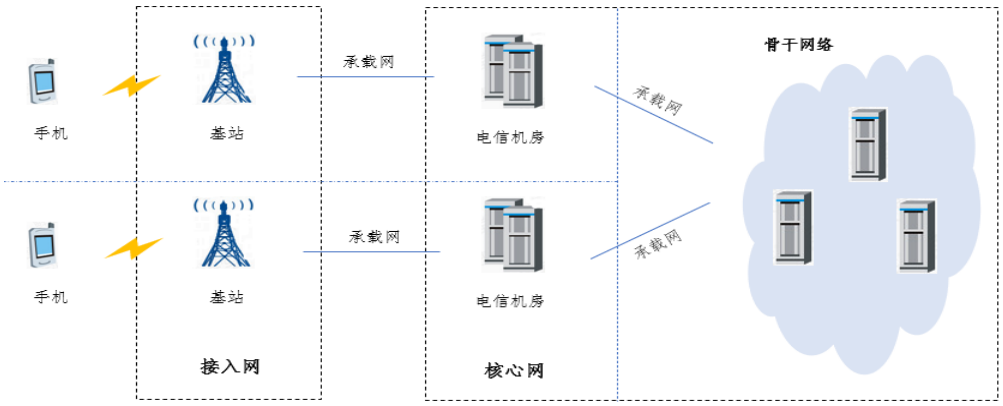
七、发行人的发展前景评价

（一）发行人所处行业的发展前景

1、通信设备制造行业特点及发展趋势

（1）通信设备是通信发展的基础。通信设备制造业是信息技术行业的重要组成部分，为基础通信运营商及内容服务商提供通信设备和软件系统，同时为终端用户提供各种终端应用设备，对通信传输及应用至关重要。根据网络基本构成，通信设备通常包括核心网设备、接入网设备、用户终端设备。

移动通信架构（简版）



（2）通信技术是行业发展的根本动力

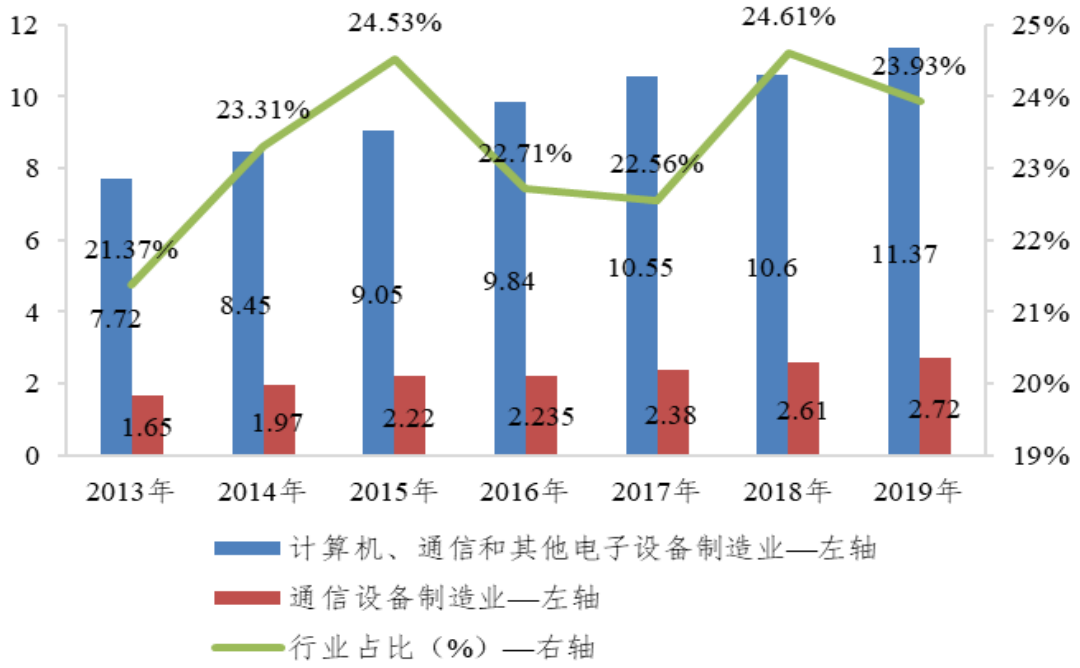
现代通信技术的发展带动了通信设备行业的扩张，现代通信技术历经多年发展发生了巨大变革，最为显著的为固定宽带传输技术（有线）由铜线传输逐渐向光传输演变及移动通信技术（无线）“1G-2G-3G-4G-5G”的演进。尤其是移动通信技术方面，经历了第一代基于模拟传输的移动通信技术、第二代 GSM 和 GPRS 技术、第三代移动通信技术（TD-SCDMA、CDMA2000、WCDMA）、第四代移动通信技术（TD-LTE、FDD-LTE），5G 商用化启动也为通信设备发展带来更大想象空间。目前，全球均在国家数字化战略中把 5G 作为优先发展领域，强化产业布局，塑造竞争新优势，5G 基础网络建设将引领和推动全球范围内通信设备行业的增长。

根据全球移动通信系统协会统计，截至 2019 年底，46 张 5G 网络已在 22 个国家/地区商用，23 张 5G FWA 网络已在 16 个国家/地区商用，7 家运营商只提供 FWA 网络，全球 5G 用户数达 1000 万左右。预计 2020 年全球有 170 家运营商商用 5G 网络，用户数超过 1.7 亿；2025 年，5G 用户数将达 17.7 亿（不含物联网）。

（3）我国通信设备制造业行业规模持续扩张

1958 年，我国开始自行研制通信设备。历经多年发展，目前我国已经形成相对完整的通信设备制造业产业体系和较为完善的产业链，自主创新能力得到明显提升。在国家政策的推动、技术进步的发展和下游需求的不断增加下，我国通信设备制造业的销售收入不断增加。根据工业和信息化部披露的《2019 年电子信息制造业运行情况》显示，2019 年我国通信设备制造业营业收入同比增长 4.3%，利润同比增长 27.9%。我国通信设备制造业在受中美贸易摩擦影响及经济下行压力下，行业整体上仍然维持了稳步增长的态势。此外，根据国家统计局数据，2019 年计算机、通信和其他电子设备制造业主营业务收入为 11.37 万亿元，2013-2017 年通信设备行业收入占计算机、通信和其他电子设备制造业行业规模的平均比例为 22.9%，据此估算，2019 年我国通信设备制造业的行业规模达到 2.6 万亿元。

通信设备行业收入（万亿元）及占比情况



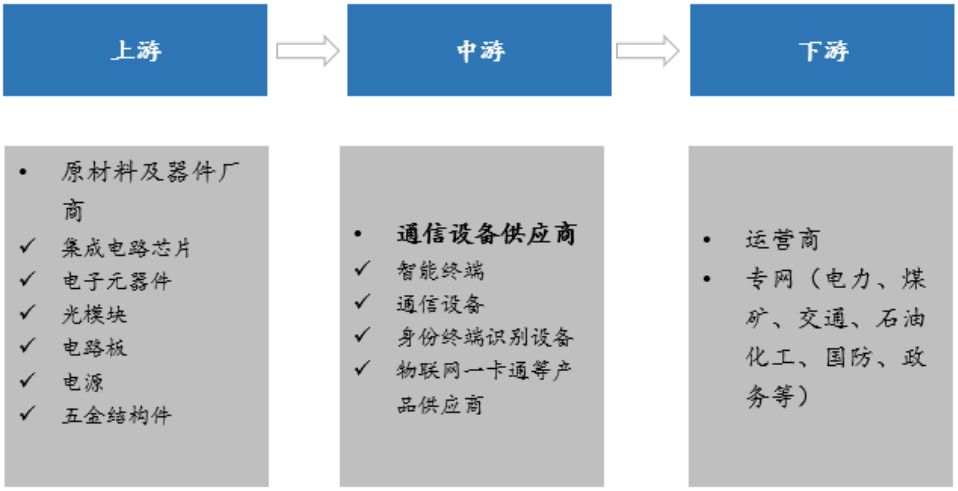
数据来源：国家统计局、金桔 TMT 产业研究院

2019 年 6 月 6 日，工信部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 5G 商用牌照，我国正式进入 5G 商用元年。根据中国信通院预测，2020 年电信运营商在 5G 网络设备上的投资超过 2,200 亿元，各行业在 5G 设备方面的支出超过 540 亿元，2030 年预计各行业各领域在 5G 设备上的支出超过 5,200 亿元。通信设备制造业作为七大国家战略性新兴产业之一，在国家大力发展新一代移动通信技术、三网融合、物联网、云计算、大数据等背景下将迎来更好的发展机遇。

（4）我国通信设备的发展对运营商依赖较高

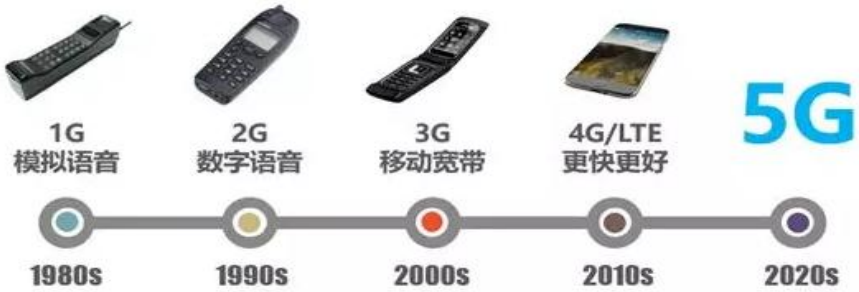
在我国通信设备产业链中，运营商是的最终需求方，是整个通信产业的核心。因此，通信设备的最终市场的需求取决于运营商新建网络、改造现有网络的规模和速度。目前我国通信运营商形成了移动、联通、电信三大运营商寡头垄断的竞争格局，并在集采过程中占据主导地位，对行业内提供通信设备的企业资质遴选较为严格。经过长期发展，行业内已经形成多家具有较强综合竞争力的产品供应商，在国内通信网络终端及接入应用设备细分市场中，主要有华为技术、中兴通讯、上海贝尔、烽火通信、卡尔股份等在内的多家企业。

通信设备制造业产业链



2、移动智能终端行业特点及发展趋势

（1）移动通信技术正在向 5G 迈进



移动通信技术商用化投入多年，历经“1G-2G-3G-4G”，正在向 5G 方向发展。信息传输技术的高速化和终端设备的轻便化已经实现了个人用户的移动性、通讯的可靠性和连续性，是人类社会不可或缺的一部分。

1）移动通讯技术发展变迁概况

第一代移动通信系统产生于 20 世纪 80 年代，各个国家的工作系统各不相同，1G 的传输速率仅 2.4Kbps，传输质量差，不能加密，使用的终端设备也十分笨重，不便于携带。但 1G 系统确立了蜂窝结构的组网结构，并一直沿用至今，现在通过移动数据网络传输的数据也称为蜂窝数据。

第二代移动通信系统起步于 20 世纪 80 年代后期，西欧国家制定了全球移动通信系统标准（GSM），统一移动通信技术的标准，使用户漫游更容易，并使用数码语音传输技术进行信息传递。随着用户对信息的需求量增大，技术人员又在 GSM

基础上陆续开发了通用分组无线业务（GPRS）和 GSM 增强数据率（EDGE）等，使 GSM 初步具备了支持多媒体业务的能力——“二代半（2.5G）”技术。带有 2.5G 技术的 GSM 标准现在仍然在世界范围内被广泛使用。

3G 标准系国际电信联盟（ITU）2000 年确立的欧洲 WCDMA、美国 CDMA-2000 和中国 TD-SCDMA 三大主流无线接口标准的 IMT-2000 通信技术规范，支持高速数据传输的蜂窝移动通讯技术，最高数据传播速率可以达到 2Mbps，完全支持视屏通话和多媒体网络冲浪。3G 技术也增强了数据传输的稳定性，使得用户在跨小区通信时不掉线，满足高速移动中（如在高速行驶的火车上）的通信需求。

从 3G 到 4G 的技术演进较为迅速，全球电信运营商统一使用由 3GPP 组织开发的通用移动通信系统（UMITS）的长期演进（LTE）技术为 4G 标准。LTE 以正交频分多址和多入多出为核心技术，能提供稳定高速的数据传输，满足用户对高清图像传输的需求，4G 的理论数据传输率超过 100Mbps。LTE 可分为时分（TD）和频分（FDD）两种，其中 TD-LTE 技术标准是由中国所开发的，并由中国移动负责研发承建移动网络，2013 年起已经开始大规模商用。

2）5G 技术时代的开启

在 5G 时代，统一全球标准成为了通信行业绝大部分参与者的共识。2015 年，ITU 公布的 ITU-RM.2083 文件定义了 5G（IMT-2020）技术的应用场景和技术指标，根据 ITU 的定义，5G 的三大典型应用场景包括：

①eMBB（Enhanced Mobile Broadband，增强型移动宽带），主要包括 3D/超高清视频、VRAR、云存取、高速移动上网等需要大流量移动宽带的场景；

②URLLC（Ultra Reliable & Low Latency Communication，高可靠低时延通信），主要包括无人驾驶/智能驾驶、工业互联网等要求极低时延和高可靠性的场景；

③mMTC（Massive Machine Type Communication，大规模机器通信），主要包括车联网、智能物流、智能资产管理等需要大规模数据连接的场景。

ITU 对 5G 网络的技术指标要求如下：

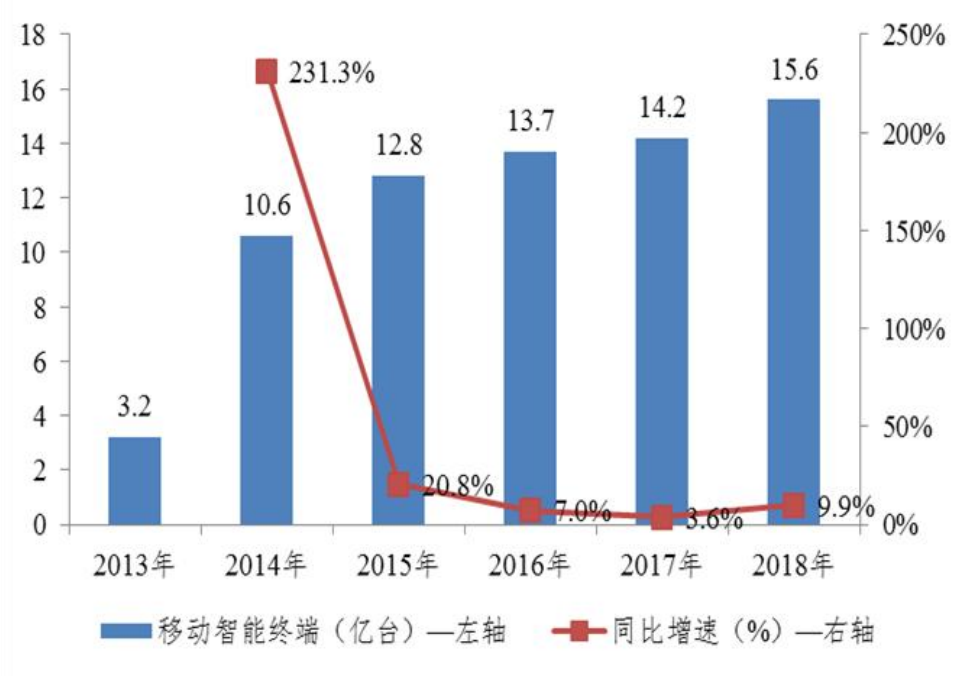
性能指标	指标定义	指标要求	应用场景
下行峰值速率	技术所支持的最小峰值速率	20Gbit/s	eMBB
上行峰值速率		10Gbit/s	eMBB
用户体验下行速率	密集城市测试环境中，95%的时间的数据速率	100Mbit/s	eMBB
用户体验.上行速率		50Mbit/s	eMBB
延迟	设备到基站的信号传输时间	4ms	eMBB
		1ms	URLLC
移动性	保证联网质量下的设备移动速度	500km/h	eMBB/URLLC
连接容量	单位面积下同时可连接的设备	106/km2	mMTC
能源效率	每单位的数据传输能耗	和 4G 相同	eMBB

（2）移动通信技术的发展带动终端市场规模持续扩大

根据《工业和信息化部关于加强移动智能终端进网管理的通知》规定，移动智能终端是指接入公众移动通信网络、具有操作系统、可由用户自行安装应用软件的移动通信终端产品。移动智能终端拥有接入互联网的能力，通常搭载各种操作系统，可根据用户需求定制化各种功能。生活中常见的移动智能终端如智能手机、笔记本、平板电脑、车载智能终端等。

自 2007 年开始，智能化引发了移动终端产业的变革和跨界融合，移动智能终端行业成为信息通信技术领域发展的核心驱动力之一。快速的产品技术迭代和高强度的市场竞争使移动智能终端市场逐步成熟，以智能手机、平板电脑为代表的移动智能终端产品迅速普及，越来越成为与人们生活息息相关的设备，成为推动产业发展的重要动力。在经历高速发展之后，目前移动智能终端行业呈现平缓发展状态，2018 年我国移动智能终端市场规模达到 15.6 亿台，同比增长 9.4%。

移动智能终端市场规模及发展趋势



数据来源：TalkingData

（3）移动智能终端向多样化、人性化、高适应性等方向发展

随着 5G 时代的到来，将会有更多的新技术产生。与 4G 时代相比，5G 时代最为重要的三个性能标准就是：高速率、高连接密度、低时延。这三种新的性能能够在技术领域为移动终端的发展提供技术支持，未来移动终端将呈现以下趋势：

第一，移动终端范围更加广泛。随着 5G 时代的到来，移动终端的范围将会得到快速的扩大，不仅仅局限于现在的领域，更多的是各种智能化产品的诞生。这种移动终端范围的扩大能够更好地利用新时代下的相关信息技术，为人们的生活与生产提供更加便捷的服务。

第二，移动终端服务更加人性化。在未来的 5G 时代中，移动终端的服务将会更人性化，更加注重用户的体验。例如：未来移动终端的信息传递速率将会更快，满足用户快捷获取信息的需求，而且移动终端能够根据用户个人的实际情况来提供有针对性的服务。这种服务更加人性化的趋势必然能够促进移动终端更好的发展。

第三，移动终端能够适应其相应的信息技术。5G 时代最明显的三大性能将会是：高速率、高连接密度以及低时延，因此，移动终端的发展也将会适应这类性能

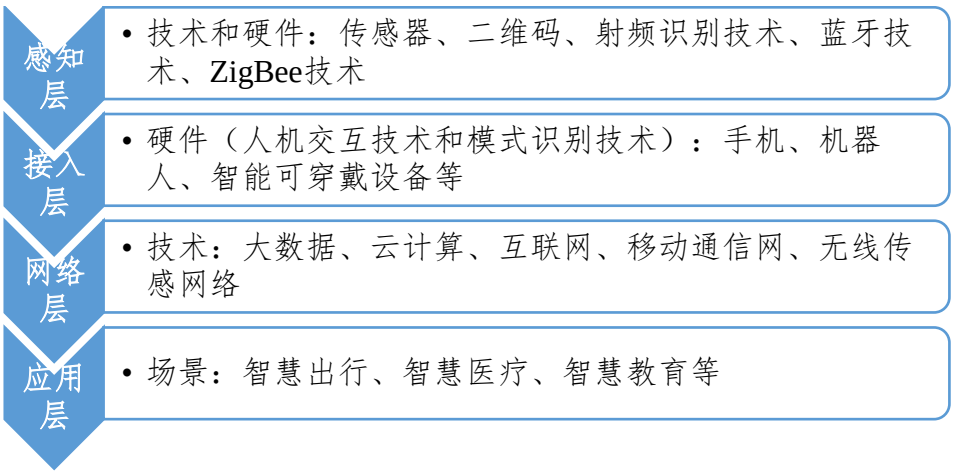
发展的要求。随着各种移动终端的成熟，将会促进网络连接密度呈现井喷式的扩充，并且端与端之间的传输也能够达到毫秒级的要求。这些移动终端新性能的发展在5G时代下也将会成为可能。

3、物联网智能终端行业特点及发展趋势

（1）物联网应用架构

物联网（Internet of Things）是一种新型的信息网络，是以互联网为基础的一种延伸和扩展，实现人和物，物和物之间的互联互通。处在物联网中的物品通过自身所装载的各种传感器进行环境、位置、状态等信息的采集，通过各种可能的网络接入方式进行信息的传播与交换，最终让人方便的实现对物品的智能化跟踪、识别、监控和管理，提升了社会的信息化程度和运行效率，引发了新一轮的信息化革命。行业内将互联网时代向物联网时代的演进归纳为：PC 电脑（互联网，1.0 时代）、智能手机（移动互联网，2.0 时代）、人机交互及万物互联的智能终端（物联网，3.0 时代）。物联网根据信息传输的环节和技术架构的不同可以分为四层，包括：

物联网四层应用架构



1）感知层。物联网应用的基础部分，也是在物联网大潮中率先受益的部分。感知层相当于物联网的感官，负责完成识别和采集信息的任务，包括各种传感器、摄像头、二维码、识读器、RFID 标签和读/写器、定位装置等数据采集设备。

2）接入层。主要作用是完成设备的组网和信息的发送、接收工作，相当于物联网的快递员。在完成组网后，感知层设备如果需要上传数据，则将数据发送给基

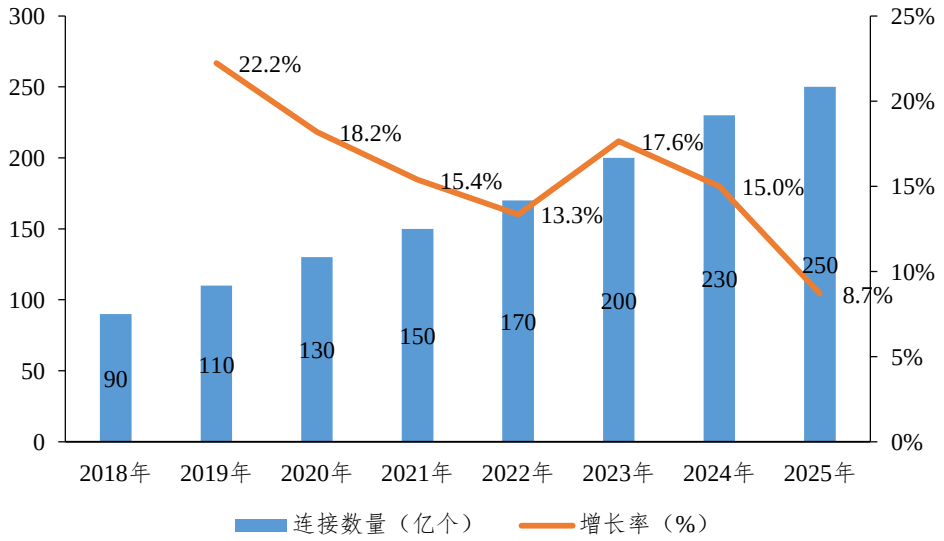
站，基站收到数据后，通过接入网进入承载网和核心网，上传到对应的云端平台；当应用层需要下传数据时，接入层收到数据传入感知层，从而完成信息的交互。接入层的功能通常由 WiFi 和蜂窝等通信模组实现。

3）网络层。相当于物联网的神经中枢和大脑，实现信息采集和处理。网络层的功能以数据为核心，包括对感知层设备所采集数据的存储、查询、分析、挖掘、理解以及基于感知层数据所进行的决策。运营商通信网络是网络层的基础，完成物联网接入层与应用层之间的信息传递。

4）应用层。物联网价值实现的环节，与行业需求结合实现广泛的信息化和智能化，是物联网与垂直行业的深度融合。现在应用层的市场可分为三大方向：消费市场、供给侧市场和城市应用市场。

（2）物联网智能终端发展现状

全球物联网终端连接数量及预测（亿个）



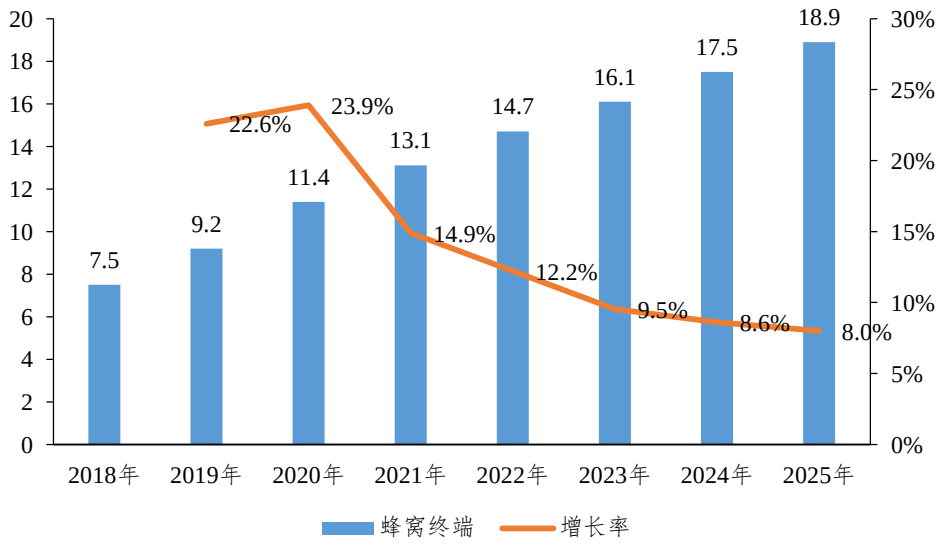
数据来源：GSMA

物联网智能终端是指具备信息采集、处理和连接能力，并可实现智能感知、交互、大数据服务等功能的物联网硬件产品，是物联网时代人工智能的重要载体，即：物联网智能终端（物联网，3.0 时代）面临的市场需求面将更加广泛。

随着物联网基础技术逐步成熟以及 5G 网络加速发展，物联网智能终端行业开始迈入了一个快速发展期。各大通信运营商和大型互联网公司纷纷进行物联网产业的战略布局，试图在新的竞争蓝海中抢夺市场先机，争夺物联网数据入口的话语权。

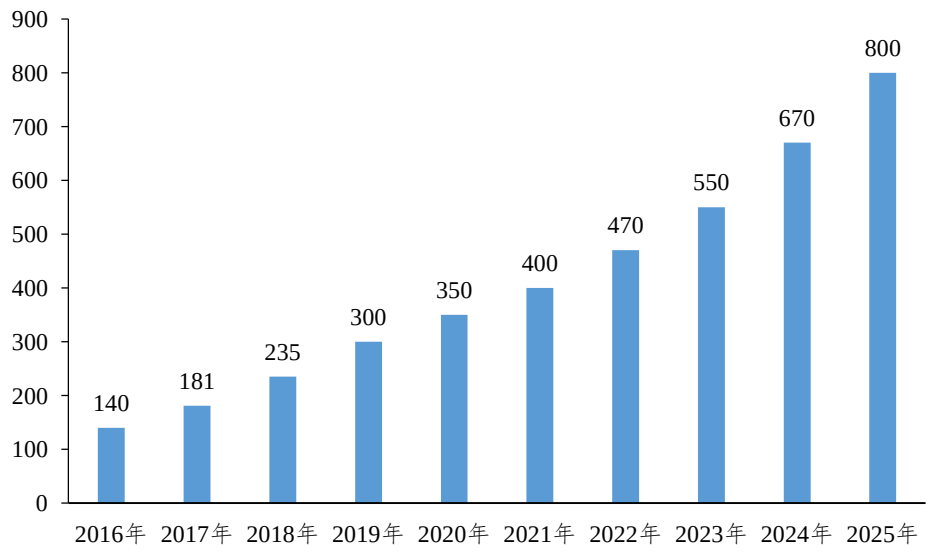
根据全球移动通信系统协会（“GSMA”）数据，截至 2019 年，全球物联网设备连接数量达到 110 亿个，预计 2025 年全球物联网终端连接数量将达到 250 亿个；我国授权频段蜂窝物联网终端连接数量达 9.2 亿个，预计 2025 有望突破 19 亿。此外，根据 5G 物联网产业联盟数据，2025 年我国低速蜂窝物联网智能终端市场规模将达到 800 亿元。

我国蜂窝物联网终端连接数量及预测（亿个）



数据来源：GSMA

我国低速蜂窝物联网智能终端市场规模（亿元）



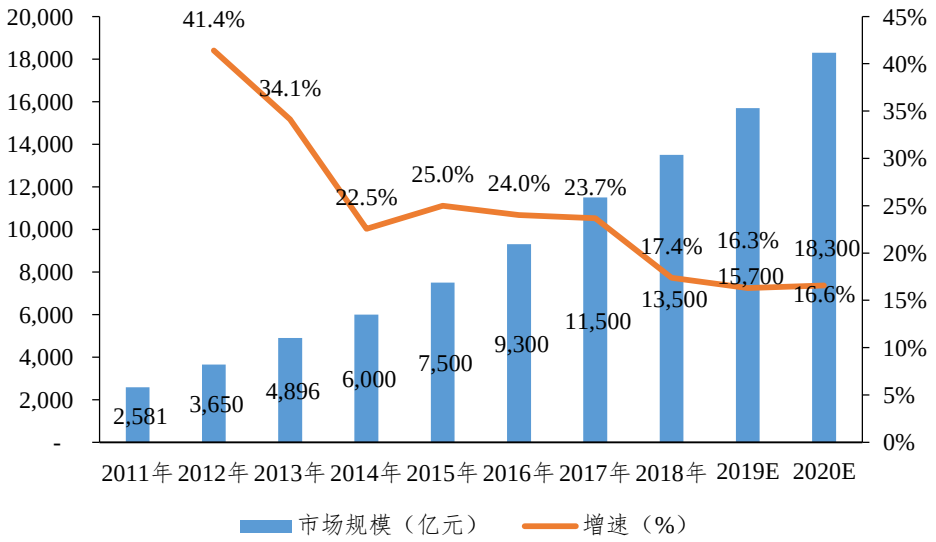
数据来源：5G 物联网产业联盟

（3）物联网智能终端市场发展趋势

1）物联网市场发展带动终端需求增长

近年来我国物联网市场发展速度较快。根据中国经济信息社发布的最新《2018-2019 中国物联网发展年度报告》显示，2018 年我国物联网产业规模为 1.35 万亿元，较上年同比增长 17.4%，预计 2020 年整体规模将达到 1.83 万亿元。智能终端作为物联网入口，未来将随着物联网市场的扩大而带来需求增加。

我国物联网市场规模



数据来源：中国经济信息社

2）基于物联网和移动互联网融合的消费性应用创新更为活跃

移动互联网应用以智能手机为基本载体通过开放接口方式连接物联网设备，使物联网能够依托移动互联网应用的入口优势和用户优势，打造全民物联网应用。此外，随着产业的成熟，开发出支持不同设备接口、协议以及可集成多种服务的共有技术平台将是物联网产业发展的趋势。

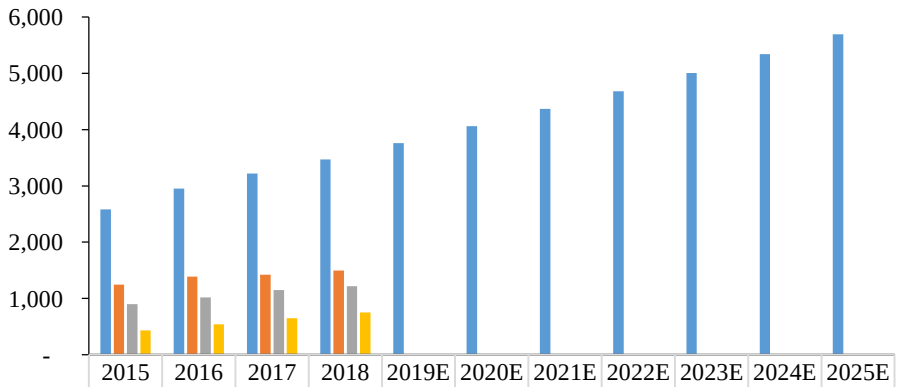
（4）细分市场

1）物联网应用带动智慧教育的发展

在校园领域，物联网应用层要同校园领域的需求相吻合，在运行中，能够促使物联网智能应用得以实现，此时需要对相关终端产品进行充分的应用。如校园信息机配套电子学生证包含 ID 卡与非接触式 IC 卡、接触式 IC 卡、2.4G 无障碍卡、定位卡等多种卡片形态，学生或教师在校园信息终端进行近距离或远距离的刷卡处理，数据信息通过无线通信网络的传输后，通过行业平台把相关信息反馈到家长的手机上，提供平安短信、亲情沟通、师生考勤等功能。家长还可以通过手机上的 APP 软件，实时查询佩戴了定位卡的学生的位置信息。

国内三大电信运营商结合校园安全等客户需求，将家校互动、校园考勤、亲情电话、定位服务等作为主要功能，大力发展校园信息化业务。设备供应商则通过直接向电信运营商销售通信设备，或与其合作开发校园市场，进行相关的业务扩展来获取后续增值业务的收益。根据智研咨询数据，2018 年我国教育信息化市场规模为 3,470 亿元，其中硬件市场规模 1,498 亿元，规模占比 43.17%；软件市场规模 1,220 亿元，规模占比 35.16%；服务市场规模为 752 亿元，规模占比为 21.67%。预计 2023 年，我国教育信息化市场规模将突破 5,000 亿元。

我国教育信息化市场规模（亿元）



	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
合计	2,580	2,950	3,220	3,470	3,759	4,061	4,365	4,682	5,004	5,339	5,691
硬件	1,246	1,389	1,422	1,498							
软件	898	1,020	1,150	1,220							
服务	436	541	648	752							

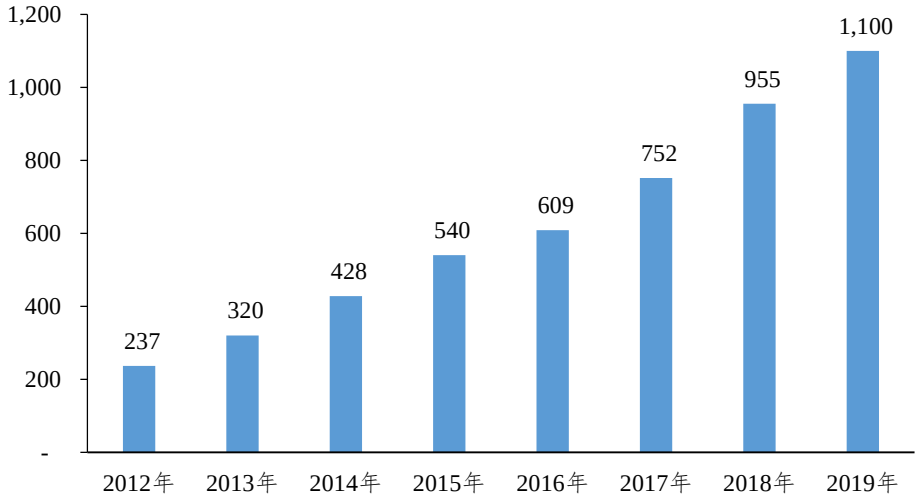
数据来源：智研咨询

2）物联网应用带动身份识别智能终端的发展

物联网产业主要涉及传感技术、射频识别技术、网络通讯技术及数据分析与挖掘技术，其中 RFID（射频识别）为物与物、人与物之间的信号传输提供重要渠道，促进物联网应用场景的拓宽。RFID 通过射频信号自动识别特定物体并获取相关数据，可识别高速运动物体并可同时识别多个标签，无需接触，是物联网发展的重要支撑技术，应用领域较广泛，如物流、交通、身份识别、防伪等领域。

全球物联网的兴起带动 RFID 的快速发展，市场规模不断增长。2019 年，我国 RFID 的市场规模在 1,100 亿元左右，同比增长 15%。其中，身份识别领域占比 11.4%，市场规模达 125 亿元。

我国 RFID 市场规模现状（亿元）



数据来源：中金企信

4、发展前景

（1）物联网与移动互联网的融合提升终端产品需求

移动互联网是移动通讯技能与互联网的联合体，能够运用移动无线通讯方式，通过移动智能终端获取业务和服务。物联网是在互联网基础上的延伸和扩展，通过信息传感设备，将任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通信，从而实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。移动互联网的智能终端和信息交换技能方便了物联网所需要的数据信息的采集，移动互联网为物联网提供了通讯载

体，物联网为移动互联网的发展带来新的契机。二者相融合，将会带来更多的应用场景，对终端产品将产生更大的需求。

（2）政策支持智能终端产品飞速发展

2020 年 5 月份，工业和信息化部发布《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，提出要加快 5G、物联网等新型基础设施建设和应用，同时要引导新增物联网终端不再使用 2G/3G 网络，同时推动存量 2G/3G 物联网业务向 NB-IoT/4G（Cat1）/5G 网络迁移。这是工信部首次以正式文件形式明确 2G/3G 退网的态度。截至 2019 年底，2G 和 3G 基站总数依然有超过 280 万个，承载着超过 3 亿的手机用户和远远高于手机用户数量的数亿物联网连接数。因此，2G/3G 的停用将带来大量通信设备的投资需求。

国内三大电信运营商均十分重视 5G 的投资，纷纷公布 5G 部署计划。三大运营商 2019 年度财报中都披露了 2020 年 5G 投资计划。2020 年，中国移动计划总资本开支为 1,798 亿元，其中，5G 相关投资计划约 1,000 亿元。在 5G 网络建设方面，中国移动将新建 25 万个 5G 基站。2020 年，中国电信计划资本开支为 850 亿元，其中 5G 投资约 453 亿元，将与中国联通共建约 25 万个 5G 基站，覆盖全国所有地市级（含）以上城市。

我国 5G 产业竞争格局

指标名称	5G 资本开支	5G 基站数量	5G 覆盖范围
中国移动	1,000 亿元	25 万个	覆盖全国所有地市级（含）以上城市
中国电信	453 亿元	25 万个	覆盖全国所有地市级（含）以上城市
中国联通	353 亿元		覆盖全国所有地市级（含）以上城市

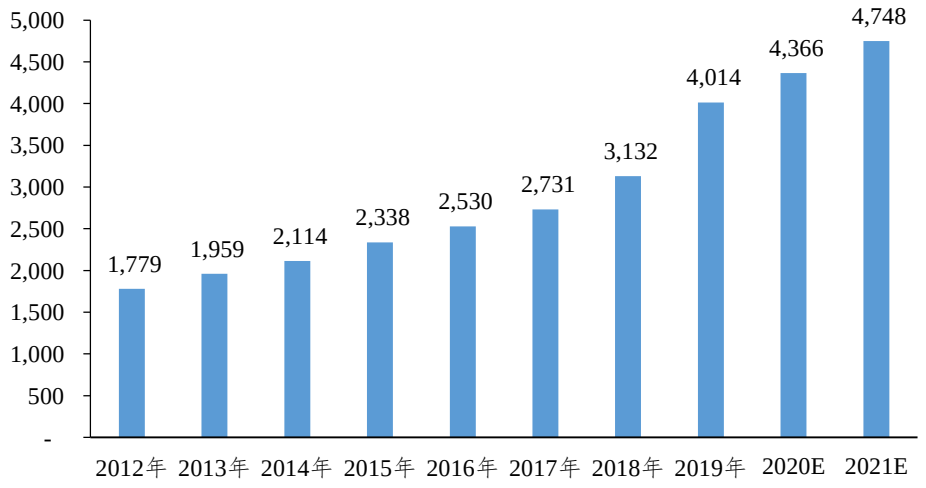
数据来源：相关公司年报

（3）教育信息化持续发展带来智能终端的新增需求

据教育部公布的《2019 年全国教育事业发展统计公报》显示，近年来我国各类教育事业稳步提升。2019 年，全国共有各级各类学校 53.01 万所，同比增长 2.17%；各级各类学历教育在校生 2.82 亿人，同比增长 2.4%；专任教师 1,732.03 万人，同比增长 3.54%。在 2011 年教育部发布的《教育信息化十年发展规划（2011-2020 年）》中，首次明确提出各级政府在教育经费中按不低于 8%的比例支付教育信息

化经费，确保教育信息化拥有持续、稳定的政府财政投入。2019 年我国教育信息化财政投入达 4,014 亿元，预计 2021 年财政投入将突破 4,500 亿元，进一步带动终端产品的需求增长。

教育信息化财政投入（亿元）



数据来源：教育部、国家统计局、财政部

5、行业技术水平及特点

随着通信技术的快速发展，物联网行业及移动互联网行业对设备的需求已从过去单一的设备需求升级到综合解决方案的需求。因此，设备制造商需具备能根据快速迭代的技术开发新产品的能力，同时还要具备能根据客户个性化需求开拓新场景的能力。目前政策层面正在推动 2G/3G 物联网业务迁移转网，提出建立 NB-IoT、4G 和 5G 协同发展的移动物联网综合生态体系，在新的生态体系内智能终端设备将具备高速接入、高速传输、高性能转发、网络安全、业务种类多、可靠性高等特点。公司业务所处细分领域，其技术水平将呈现以下特点：

（1）智能通信设备

智能通信设备包含了复杂的软硬件技术，包括高性能数字信号处理芯片技术、嵌入式软件技术、无线超融合技术等。目前，随着网络接口、USB 接口、高清语音技术、多语音融合技术、高清视频多路解码技术等多项技术被引入，操作系统则采用复杂的嵌入式 Linux、Android 系统等，软、硬件性能和复杂程度的提高使得通信设备的智能化程度较高，应用领域也较为广泛。在通信能力上，随着无线通信技术

的发展，智能通信设备具有灵活的接入方式和高带宽通信性能。目前，移动智能终端支持多模式通信，可以支持 GSM、WiFi、蓝牙等，适应多种制式网络，不仅支持语音业务更支持多种无线数据业务。

智能通信设备技术发展与整个通信行业的技术发展密不可分，随着 NB-IoT（窄带物联网技术）、eMTC（增强性机器通信技术）、LoRa（远距离无线电技术）等 LPWA（低功耗广域）技术和应用不断创新突破，智能通信设备相应持续升级换代。

（2）智慧教育

智慧教育是教育与科技的深度融合，即以互联网、大数据、人工智能及区块链等技术为基础，通过智能设备终端实现传统教育模式与内容的平台化、数字化发展。在智慧教育建设过程中，智慧校园建设是其重要组成部分。RFID 技术、信息集成技术、嵌入式软件技术、综合定位技术等技术应用于智慧教育终端及解决方案中，智慧校园也正在逐渐实现考勤、定位、消费、家校互动、管控等全面功能。随着物联网的发展，未来物联网技术应用将成为智慧教育新的发展趋势。

（3）身份识别终端设备

我国公安部对进行二代身份证验证的智能身份识别产品在安全性和可靠性方面有严格的要求，并为相关产品专门制定了 GA450、GA467、GA/T1011-2012 等行业规范，产品设计时需综合低功耗设计、射频信号接收及解调技术、嵌入式系统软件技术、耐高低温、多系统兼容等多方面技术。身份认证产品应用的行业比较广泛，如电信运营商、银行、证券、公安等，用户需求呈现多样化、个性化特征。因此，这就要求身份识别产品具备可配置、可剪裁、可快速移植等特点，才能满足各行业各类用户的业务需求。

（二）发行人的市场地位和发展优势

目前，全球通信设备产业总体迈入成熟阶段，市场集中度较高。市场调研机构 Dell'Oro 的统计报告显示，2020 年第一季度，在 5G 通信设备市场中华为以 35.7%的市场份额排名第一，爱立信以 24.6%排名第二，诺基亚以 15.8%排名第三，三星以 13.2%排名第四，前四大厂商占据市场近 90%的份额。

1、发行人的市场地位

公司是各类智能终端产品及系统方案提供商，主要通过国内电信运营商的渠道向用户（企业及个人）提供信息化建设所需要的智能终端设备及系统方案，凭借良好的产品质量及较为优质的售后服务，公司与运营商保持着良好的长期合作关系。

此外，公司凭借研发积累的传感器技术、RFID 技术、NFC 技术、嵌入式系统等，积极拓展行业应用市场，为金融、旅游、物流、公安、人社、医疗等行业客户在信息化环境下开展新业务模式提供移动互联网及物联网终端设备及系统方案。

报告期内，公司产品已覆盖国内北京、上海、广东等 31 个省级行政区域，并成功销往欧美等海外市场，且海外销售收入规模逐年提高。公司产品广泛应用于电信运营商、学校、其他行业客户等领域，树立了较好的品牌形象和业界口碑。

2、发行人的竞争优势

（1）掌握与自身业务相适应的核心技术

智能终端的研发和使用需要核心基础技术的支撑，需要掌握通信技术、底层协议技术、与硬件紧密结合的嵌入式软件技术和云平台开发应用能力等。公司通过逐步建立了一支业内颇具竞争实力的资深研发团队，掌握并精通与自身业务发展相适应的、可应用于物联网及移动互联网的核心基础技术。

同时，由于下游行业的多样性，且不同客户对产品性能指标要求差异化较高，公司需要具备较高的应用开发能力。公司研发团队在前述技术基础上，针对性地开发较多应用型产品技术，进而形成了公司自主研发的技术成果，截至目前，公司已取得计算机软件著作权 115 项，授权专利 60 项，其中发明专利 9 项。

（2）定制化服务及与客户合作开发

移动互联网及物联网行业发展具有技术要求高、产品更新换代快、客户需求多样化的特性，随着物联网及移动互联网产业不断发展融合，客户需要供应商开发提供集成多种功能的定制化产品，如具备语音及视频通讯、无线路由器、信息娱乐服务等某一种或某几种功能相结合的智能终端，而且需要满足终端用户的迭代需求。

公司具备较强的综合技术融合、产品创新和产品开发能力，能够对行业规范、客户需求进行分析和归类，既能满足单一客户需求，又能持续扩展行业其他应用，使产品持续更新、形成新的市场定位和应用格局。因此，一方面公司能积极为客户提供完整的定制化产品和解决方案、提供从产品需求分析到最终产品交付的全套（全流程）打包服务；另一方面，公司也能与客户保持开放合作，与客户共同开发新技术的场景应用和产品方案，努力提高与客户合作的粘性。

（3）行业先发及客户优势

电信运营商为保证通信网的质量及服务的一致性，对其网络中使用的设备采用严格的准入制度。公司在电信运营商市场已深耕近 20 年，形成了较为完整的产品线、较为完善的销售和技术支持网络，有众多产品通过入围测试及资质审查，并与电信运营商合作开拓了智慧校园、身份识别等多个物联网应用领域，凭借较强的技术开发能力和较完善的服务支撑能力，与国内各大电信运营商及众多海内外行业客户建立了良好的合作关系。同时，公司坚持在自身优势领域内推动技术发展与提升，不断加强与客户间的信赖与依存度，从而拥有较强的先发优势。良好的客户资源亦为公司持续稳定的发展提供了较为坚实的基本保障。

（4）应用场景的持续拓展与开发

新兴行业及应用领域快速发展带来智能终端产品需求的持续增长。公司始终坚持产品开发随着行业技术发展而不断更迭的理念，不断推出新的移动互联网智能终端产品，亦积极拓展物联网领域的不同应用场景。除在智慧校园领域取得一定的市场份额外，公司报告期内推出的智能后视镜产品，在车联网市场实现了批量销售。此外，公司还在身份识别、移动支付、安防监控等细分领域，持续推出较多数量的创新智能物联产品和应用解决方案，助力产业升级和新老业务的融合发展。

（5）质量优势

公司自成立以来一直高度重视产品质量管理工作，制定了严格的质量管理标准和科学的质量管理制度。公司实施全面质量管理，建立了从原材料采购、产品生产、检测入库、出厂检验到售后服务全过程的质量管理体系。公司根据质量控制方针、目标，将各项产品质量措施逐级分解落实到部门、车间和主要负责人员，加强对员

工的岗前培训和指导，并建立了质量管理评审和问责制度，落实责任，从严考核，不断提高公司员工的质量意识。公司坚持以质量管控为基础，先后通过质量管理体系、环境管理体系、信息安全管理体系、知识产权管理体系等多项体系认证。

（6）团队优势

公司管理层一直坚持务实稳健的经营理念，多年共同创业经历使团队拥有较强的凝聚力。公司根据业务发展需要不断优化人才结构，引进了关键管理人才和技术人才。目前，公司已形成了一支专业配置完备、踏实肯干、创新意识较强的优秀团队。此外，公司核心团队基本大都持有公司股份，成为公司长远发展的利益共同体，有效激发员工积极性和创造性，实现公司经营持续良性发展。

第四节　其他事项说明

一、保荐机构关于使用第三方机构或个人服务的情况说明

根据中国证监会《关于加强证券公司在投资银行类业务中聘请第三方等廉洁从业风险防控的意见》（证监会公告[2018]22 号），对于本次证券发行项目是否存在直接或间接有偿聘请第三方机构或个人（以下简称“第三方”）的情况说明如下：

本次证券发行项目保荐机构不存在直接或间接有偿聘请第三方行为，发行人除为该项目聘请的证券服务机构之外，还聘请了北京荣大科技有限公司为发行人本次公开发行上市的募集资金投资项目提供可行性分析咨询等服务，本发行保荐书不存在未披露的聘请第三方行为。

二、其他需要说明的情况

（一）发行人对本次发行申报材料是否真实、准确、完整，是否发现有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的确认

发行人确认本次发行申报材料真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

（二）对发行人及相关责任主体承诺及约束措施核查情况说明

本保荐机构核查了发行人及相关主体出具的承诺内容及其相应约束措施，认为发行人及相关责任主体承诺约束措施的内容合法、合理，失信补救措施及时有效。

（以下无正文）

（此页无正文，为《光大证券股份有限公司关于山东卡尔电气股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市之发行保荐书》签章页）

项目协办人：_____ 2020 年 9 月 23 日
张　娜

保荐代表人：_____ _____ 2020 年 9 月 23 日
陈增坤　　谭轶铭

保荐业务部门负责人：_____ 2020 年 9 月 23 日
赵远军

内核负责人：_____ 2020 年 9 月 23 日
薛　江

保荐业务负责人：_____ 2020 年 9 月 23 日
董　捷

法定代表人、总裁：_____ 2020 年 9 月 23 日
刘秋明

董事长：_____ 2020 年 9 月 23 日
闫　峻

保荐机构：光大证券股份有限公司（盖章） 2020 年 9 月 23 日

保荐代表人专项授权书

深圳证券交易所：

兹授权陈增坤、谭轶铭担任山东卡尔电气股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市项目的保荐代表人，具体负责该公司证券发行上市的尽职推荐工作和股票发行上市后的持续督导工作。

本授权有效期限自授权之日起至持续督导期届满止。如果公司在授权有效期限内重新任命其他保荐代表人替换该两名同志负责山东卡尔电气股份有限公司的保荐工作，本授权书即行废止。

特此授权。

法定代表人：

刘秋明

被授权人：

陈增坤

谭轶铭

光大证券股份有限公司

2020 年 9 月 23 日