公司代码:603083　　公司简称:剑桥科技

上海剑桥科技股份有限公司

2025 年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文,为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划,投资者应当到www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2、本公司董事会及董事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担个别和连带的法律责任。

3、公司全体董事出席董事会会议。

4、致同会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

5、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司于2026年3月30日召开的第五届董事会第二十八次会议审议通过2025年度利润分配暨资本公积金转增股本预案:2025年度拟以公司权益分派实施之股权登记日总股本为基数,向全体股东每股派发现金红利0.28元(含税),不转增,剩余未分配利润结转留待以后年度分配。本次利润分配方案实施时,如审有利润分配的股本总额发生变动,则以实施权益分派股权登记日时享有利润分配的股本总额为基数,按照每股分配金额不变的原则对分红总额进行调整。A股股利以人民币派发;H股股利以港元派发,实际派发金额按照2025年年度股东会召开日期前五个工作日中国人民银行公布的人民币兑换港元中间价换算。上述预案尚须提交公司股东会审议批准。

截至报告期末,母公司存在未弥补亏损的相关情况及其对公司分红等事项的影响

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

公司股票简况

股票种类	股票上市交易所	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所	剑桥科技	603083	无
H股	香港联交所	中产品	06166	无

联系人和联系方式	董事会秘书	证券事务代表
姓名	金泽清	徐婷婷,张屹
联系地址	上海市闵行区陈行公路2388号6幢5楼	上海市闵行区陈行公路2388号6幢5楼
电话	021-60904272	021-60904272
传真	021-61510279	021-61510279
电子信箱	investor@cigtech.com	investor@cigtech.com

2、报告期公司主要业务简介

(一)行业标本情况

根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017),公司主营业务所属的细分行业为制造业中计算机、通信和其他电子设备制造业(大类代码为C39)。

公司的主营业务涉及国家发改委《产业结构调整指导目录(2024年本)》中以下鼓励类信息产业相关条目:28-1新一代通信网络基础设施(含100Gb/s及以上光传输系统设备,移动物联网,物联网(传感网)),智能网等新业务网设备制造与建设,宽带网络设备制造与建设,数字蜂窝移动通信网设备制造与建设);28-3通信设备(含数字移动通信、移动自组网、接入网系统、数字集群通信系统及路由器、网关等等网络设备制造);28-5新型电子元器件制造(含光电子器件)。

通信设备制造业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,为终端用户提供各种终端应用设备,在整个通信产业中起着重要作用,对通信传输及应用至关重要。通信设备制造业主要包含核心网络设备、接入网络设备和网络终端应用设备等的制造。

按细分领域划分,公司的主营业务可分为以下三个子行业:

1、ICT终端设备行业

(1)行业主要经营特点

ICT终端设备行业技术驱动特征持续深化,头部企业研发投入强度维持在较高水平,并重点聚焦生成式AI落地、边缘计算深化应用等前沿领域。企业级定制化需求进入爆发期,智慧医疗远程诊断、工业元宇宙协同作业等场景被纳入多国政策重点支持范围。千兆光网建设持续提速,2024年全球PON设备市场规模突破150亿美元,中国“双千兆”网络改造推动10G PON端口部署超2,800万个,25G PON商用进程加速。供应链自主可控取得阶段性突破,国内7nm工艺终端芯片实现小批量量产,14nm工艺芯片渗透率不断提升,但高端EDA工具与核心IP仍依赖国际供应商。根据国际数据公司IDC(中国IT市场省级及云解决方案支出指南),互联网、金融、政府、制造为企业级ICT核心应用领域,制造业数字化投入增速领先。在核心的局呈现“核心市场深耕+新兴市场拓展”双轮驱动,东南亚、拉美等新兴市场终端出货快速增长,华为、中兴、中际电子等企业主导全球PON设备市场,市场集中度进一步提升,同时数据主权法规合规要求日趋严格,推动设备本地化适配需求增长。服务体系智能化转型成效显著,AI客服系统在头部厂商中的渗透率达45%,客户全生命周期管理效率提升30%以上。

(2)行业技术水平及技术特点

行业技术呈现“算力迭代+场景深耕”双轮驱动格局:3nm制程芯片已实现规模化商用,终端侧AI算力突破50TOPS,支持多模态交互的终端设备出货量同比高速增长;UWB精准定位技术精度提升至厘米级,已广泛应用于工业测距、智能家居、数字车钥匙等场景。PON技术加速向25G/50G演进,10G PON市场占比超70%,50G PON技术标准已完善并进入商用试点阶段,支持16K视频传输、全光园区万兆接入等高带宽场景。通信技术全面向5G-A标准过渡,毫米波终端设备出货量年增速超300%,通感一体技术开始商用落地。安全架构持续升级,基于TEE+SE双安全芯片的终端设备占比达60%,数据加密传输技术全面普及。光接入终端智能化水平显著提升,OLT设备集成AI算力模块,实现动态带宽分配与故障智能诊断,元宇宙入口设备加速迭代,XR终端凭借低空间计算与SLAM算法,轻量化产品出货量占比突破55%。绿色技术成为核心竞争维度,PON设备能耗较传统DSL下降80%,模块化设计渗透率提升至52%,低碳化生产成为行业标配。

2、无线通信基础设施行业

(1)行业主要经营特点

无线通信基础设施行业政策驱动与市场需求双轮发力,各国差异化战略加速技术迭代与网络升级。中国持续推进新基建战略,截至2025年底已建成483.8万个5G基站,5G-A网络商用范围实现全国所有地级及以上城市规模覆盖;欧盟通过Hexa-X系列项目推进6G技术研究,计划2026年启动关键技术试验;美国《芯片与科学法案》落地,推动通信芯片本土产能逐步提升。根据全球移动通信系统协会GSMA(The Mobile Economy 2026),2025年全球移动无线连接总量达50亿,2030年达到57亿,成为主流连接技术。产业链呈现“垂直整合+开放生态”并行发展态势:华为、爱立信、诺基亚主导全球基站设备市场,合计份额达76%;Open RAN(开放无线接入网)因软硬件解耦特性,全球市场份额稳步提升,2025年达到6%。技术成熟度方面,毫米波频段商用进程加速,但受限于设备互操作性与专利壁垒,大规模部署仍需2-3年培育期。区域发展呈现差异化特征,北美和东亚在5G网络密度与技术成熟度全球领先,非洲、拉美地区以多模多频分布式小基站为主,快速填补覆盖空白,其紧凑设计与多天线技术适配高密度场景需求。全球化竞争格局重构,受部分国际市场准入限制影响,行业加速向边缘网关、分布式单元(DU)、小基站等灵活架构转型,以支撑工业互联网、车联网等垂直行业需求。

(2)行业技术水平及技术特点

行业技术突破聚焦5G-A规模化商用与6G关键技术预研:5G-A通过增强技术实现下行峰值速率20Gbps、端到端时延低至0.5ms(特定场景),商用规网主流下行速率达10Gbps,中国三大运营商已全面启动5G-A部署,欧洲超60%主流运营商启动5G-A商用试点;6G预计于2030年代投入使用,信息密度较5G提升10倍以上,时延降低至0.1ms,支持全息通信、沉浸式XR等新业务。技术路线呈现多元并进态势,太赫兹通信、无地一体化(NTN)进入原型验证与标准筹备阶段,绿色节能技术不断升级,液冷基站在数据中心场景渗透率达35%,基站智能关断与太阳能供电方案在偏远地区应用占比超25%,5G-A基站单位容量能耗较2023年下降28%。边缘计算与开放化深度重构网络架构:5G边缘DU下沉至工厂、园区等核心场景,端到端时延降低至5ms以下,支撑工业4.0实时控制与智能调度;Open RAN规模化商用取得突破,2025年新建基站多厂商接入占比达20%-30%,接口标准化进程加速,GSMA数据显示,2029年全球网络切片部署比例将达15.63万亿美元,设备联网率提升加剧安全威胁,全球标准竞争白热化,3GPP框架下中国企业贡献42%的5G-A核心标准必要专利,国际联盟通过技术合作与标准博弈推动太赫兹通信、卫星通信等一代技术发展。

3、高速光模块行业

(1)行业主要经营特点

高速光模块行业呈现“商资本投入+技术密集+需求爆发”三位一体的经营特征。根据全球通信行业市场机构LightCounting2026年3月(1Q26 Quarterly Market Update Report),2025年全球光模块及相关产品销售额达238亿美元,同比增长55%;以太网光模块销售额近180亿美元,同比增长70%。头部企业持续加大研发投入,国内厂商与全球云服务商深度绑定,800G光模块实现规模化量产,成为行业增长核心主线,1.6T光模块进入小批量商用阶段。2025年Q4全球头部云服务商资本开支同比大增68%,2026年资本开支计划大幅上调,AI算力建设与5G-A网络部署成为核心增长引擎,直接带动800G及以上高速光模块需求爆发。数据中心液冷技术、高密度交换机等配套设施升级,进一步拓展高速光模块应用场景。供应链协同效应凸显,头部厂商通过深度绑定上游芯片厂商实现技术定制化,2025年Q4扩际相创、Coherent、Lumentum、Fabrinet等头部光模块厂商营收均创历史新高,行业竞争格局呈现“寡头主导+国产突围”态势,国际巨头厂商仍主导全球高端市场,但国内企业凭借成本优势、技术定制化能力及政策扶持,在全球高速光模块市场占比持续提升,头部厂商已进入全球核心供应链。

(2)行业技术水平及技术特点

行业技术发展以“超高速率+低功耗+高密度集成”为核心方向。硅光子技术(PIC)和相干光通信技术成为主流,国际半导体厂商推出的新一代PIC技术可支撑2.0T及以上超高速传输,功耗较上一代降低30%。相干光模块技术在长距离传输领域优势稳固,2025年全球市场规模达近60亿美元,年复合增长率超20%。高速率产品迭代加速,800G光模块进入大规模量产阶段,1.6T光模块实现小批量商用,预计2026年全面规模化商用。2025年光模块技术发展特征显著,阿里云成功优先全球首款2.0T NPO模块,标志着其迈入工程落地新阶段,硅光集成、NPO、CPO、LPO等新技术加速落地与产品化,头部设备商与模块厂商同步推进方案研发与验证,推动行业向更高速度、更低功耗、更高集成度方向升级。技术挑战集中于1.6T及以上产品量产良率与封装复杂性,国内企业在硅光集成、CPO等关键技术上取得突破,自研高性能分布式转发芯片支撑交换机性能提升,推动国产替代进程。随着光芯片与模块产能逐步追赶需求,预计2026年下半年行业将面临更激烈的竞争与价格压力。

(二)行业发展阶段

1、ICT终端设备行业

ICT终端设备行业目前正处于技术迭代加速与市场需求爆发的黄金发展阶段。

从市场规模来看,全球数字化进程持续深化,根据IDC 2026年V1版《全球ICT支出指南:行业与企业规模》,2025年中国ICT市场投资规模为6,889亿美元,2025-2029年复合年增长率为7.8%;企业级ICT市场五年复合增长率达13.3%,2029年规模将达5,120亿美元。企业数字化转型、消费级智能终端更新换代以及新兴市场信息化建设,共同推动行业需求持续旺盛。

从技术进步来看,人工智能、物联网、云计算、大数据深度融合推动终端向智能化、集成化、低碳化升级,3nm芯片、AI大模型适配、多模态交互特性被生新产品形态。

从行业应用来看,终端跨界融合渗透至工业、医疗、交通、家居等各领域,制造业等重点行业数字化投入增速领先,智慧交通、智慧医疗等场景增长显著。

行业同时面临挑战:技术迭代周期缩短至12-18个月,研发投入要求高;市场集中度提升,中小厂商压力加大;《数据安全技术电子产品信息溯源技术要求》(GB46864-2025)强制性国家标准将于2027年1月1日实施,合规要求持续提升。

2、无线通信基础设施行业

无线通信基础设施行业目前正处于5G-A规模化商用与6G技术预研并行的关键发展阶段。

从市场规模来看,全球无线连接规模庞大,5G渗透率快速提升,各国持续加大通信新基建投资,为行业提供广阔空间。

从技术进步来看,5G-A全面规模商用开支撑重直行业深度应用,6G国内2030年启动技术标准制定,推动产业升级。

从产业应用来看,行业已形成完整高效的上下游协同生态,2025年全球移动生态支撑大量就业与财政贡献,协同效应显著降低成本、提升迭代效率。

行业面临的挑战主要包括:5G-A与6G网络建设及研发投入巨大,成本高企;网络安全风险持续凸显;国际竞争与地缘政治因素影响供应链稳定性。

3、高速光模块行业

高速光模块行业目前正处于800G规模化放量与1.6T商用起步的产业扩张关键阶段。

从技术进步来看,AI算力与5G-A部署驱动高速光模块持续迭代,800G成熟放量、1.6T启动商用、3.2T推进研发,硅光、NPO、CPO、LPO等新技术同步进入产业化。

从市场应用来看,行业规模高速增长,AI算力中心成为核心需求来源,高端化趋势明确。

从产业链协同来看,上中下游形成紧密联动格局,头部厂商业绩与产能同步释放。

行业面临的挑战包括:技术迭代快导致研发投入压力大;2026年下半年随着产能释放,行业竞争与价格压力加剧;核心元器件供应、地缘政治、知识产权及标准竞争带来不确定性。

(三)行业周期性特点

ICT终端设备、无线通信基础设施、高速光模块三大子行业均受技术迭代、政策驱动、市场需求三重周期叠加影响,整体呈现成长属性强于周期属性的特征。

1、ICT终端设备行业

行业呈现复合型弱周期特征,受技术更新、消费需求、经济周期与政策共同作用。经济景气阶段企业数字化与消费换机需求旺盛,行业保持稳健增长;经济下行阶段支出趋于谨慎,但技术快速迭代持续创造新需求。行业技术迭代周期已缩短至1-2年,AI、物联网、双千兆网络等持续打开增量空间。

2、无线通信基础设施行业

行业呈现代际升级驱动的强周期特征,当前处于5G-A规模商用带来的上行周期。未来随着6G技术演进、工业互联网、车联网、智能电网等垂直领域深度渗透,将开启新一轮增长,有效平滑周期波动。

3、高速光模块行业

行业呈现典型的技术迭代与算力投资双驱动周期,当前处于800G规模化放量红利期,1.6T将于2026年进入规模部署阶段。行业需求增长呈以低消产品单价正常下降,中期看产能释放格加剧市场竞争,长期则由800G→1.6T→3.2T代际升级、6G前传、车载光互联、卫星通信等新场景接续增长动力。

(四)公司所处的行业地位

详见本节“一、报告期内公司从事的业务情况”-“(四)公司产品市场地位”。

(五)新政策对行业的影响

1、国内政策驱动通信产业升级

近三年,国家各部委密集出台一系列通信产业振兴政策,持续推动通信行业高质量发展,为行业企业创造了良好的政策环境:

2023年2月,中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》,加快5G网络与千兆光网协同建设,深入推进IPv6规模部署和应用,推进移动物联网全面发展,大力推进北斗规模应用;系统优化算力基础设施布局,促进东西部算力高效互补和协同联动。

2023年3月,国务院《2023年政府工作报告》提出将加快建设现代化产业体系作为未来工作重点,加快传统产业和中小企业数字化转型,着力提升高端化、智能化、绿色化水平,大力发展数字经济,推动高端装备、生物医药、光电子信息等新兴产业加快发展。

2023年4月,工信部等六部门发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见》,推动能源电子技术与光通信融合,发展高速光模块、能源通信芯片等产品。

2023年6月,工信部、教育部、科学技术部、财政部、国家市场监督管理总局发布《制造业可靠性提升实施意见》,提出重点提升光通信器件、新型敏感元件及传感器等电子元器件的可靠性水平。

2023年9月,工信部启动《“宽带边疆”专项行动(2023-2025年)》,目标2025年边疆县城100%千兆光网覆盖、行政村5G通达率超80%。

2023年10月,工信部发布相关5G发展政策,提出到2025年实现5G网络在全国地级市、县城以及乡镇的全覆盖,提升网络性能与用户体验;支持5G轻量化发展,推动5G RedCap等技术在行业场景的应用(注:工信部未单独发布《5G发展新政策》,此处观点表述)。

2023年12月,国家发改委、国家数据局、中央网信办、工信部、国家能源局发布《关于深入实施“东数西算”工程加快构建全国一体化算力网的实施意见》,提出加快构建全国一体化算力网,到2025年底,综合算力基础设施体系初步成型。

2024年1月,工信部发布《关于推进5G轻量化(RedCap)技术演进和应用创新发展的通知》,推动RedCap芯片在工业、车联网等场景的规模化应用。

2024年3月,《2024年国务院政府工作报告》提出深入推进数字经济创新发展,制定支持数字经济高质量发展政策,积极推进数字产业化、产业数字化,促进数字技术和实体经济深度融合;适度超前建设数字基础设施,加快形成全国一体化算力体系。

2024年5月,国家数据局等十部门印发《全国一体化算力网建设行动计划》,提出建设20个国家级算力枢纽节点,推动30%以上智算算力开网调度。

2025年1月,国家发改委、国家数据局、工信部联合发布《国家数据基础设施建设指引》,明确提出要推动400G/800G高速全光连接技术的应用,要求电信运营商提升公共传输通道效率,全力促进算网融合,为高速光模块的生产和技术升级和规化部署提供政策支持。

2025年1月,工信部办公厅发布《关于开展万兆光网试点工作的通知》,启动万兆光网试点布局,聚焦小区、工厂、园区等重点场景推进万兆光网建设,引导产业链协同突破核心技术和关键设备瓶颈,推动千兆光网向万兆光网迭代升级,为有线宽带接入网络的万兆化发展明确试点方向和实施路径,也为配套光通信器件、模块的技术创新和规模化应用提供政策牵引。

2025年5月,工信部印发《算力互联互通行动计划》,提出到2026年建立较为完备的算力互联互通标准与规则体系,推广新型高性能传输协议,攻关高速互联芯片、高速光模网络等核心技术,建设国家、区域、行业多级算力互联互通平台,推动算、存、网业务跨主体、跨地域调度,为高速光模块在算力网络中的适配应用及数据中心设备升级提供有力支撑。

2025年8月,工信部发布《关于优化业务准入促进卫星通信产业发展的指导意见》,支持低轨卫星互联网发展,终端设备直连卫星业务及卫星物联网商用试验,鼓励卫星通信与工业互联网、车联网等基础设施交叉融合,推动手机、汽车等终端直连卫星,拓展应急通信、数字惠民等多元应用场景,为无线网络接入技术创新及场景拓展创造政策条件。

2025年10月,工信部办公厅启动城域“毫秒用算”专项行动,明确到2027年实现城域中型及以上算力中心出口400Gbps能耗密率不低于50%,重要站点全光交叉部署率不低于60%,推动算力中心全光交换、光储合组网等技术应用,直接拉动400G及以上高速光模块规模化需求,同时完善出场所算力接入网络布局,加快全光网广覆盖,助力有线宽带接入网络升级。

2025年11月,国务院办公厅印发《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》,打造数字经济、人工智能等新赛道场景,建设前瞻性、普惠性、安全可控的开放式场景,推动5G、算力网络等通信技术与工业、交通、医疗等领域深度融合,为高速光模块、有线及无线网络接入设备提供多元化场景应用空间。

2025年12月,工信部办公厅发布《关于加快推进国家新型互联网交换中心创新发展的指导意见》,推动交换中心部署400G/800G光传送技术,支持5G虚拟专网、卫星地面站接入,促进跨区域算力高效流通,为高速光模块在骨干网、城域网中的应用及无线网络接入场景拓展提供政策保障。

国家围绕“十四五”数字经济发展与新型基础设施建设,密集出台的通信产业政策呈现三大核心特征:一是强化基础网络能级,推动5G/千兆光网全域覆盖与质量提升;二是深化数实融合,推动5G规模化商用、“5G+工业互联网”赋力网络、光通信“等速在场”;三是突破核心技术,聚焦光通信、5G RedCap等关键领域,加速国产替代进程。作为通信设备商,政策红利为公司带来多维度发展机遇:高速光模块、5G-A基站设备需求激增,工业物联网终端市场持续扩容,数据中心设备升级需求集中释放。公司将紧抓政策窗口,强化万兆光网技术创新,加深与运营商和设备商合作,加速国产关键器件应用适配,构建全链条竞争力,在新型数字基础设施建设浪潮中实现跨越式发展。

2、全球通信产业政策动态与竞争格局

2022年3月,西班牙通过《5G网络安全法》,该法案未明确禁止华为、中兴参与核心网建设,也未制定高风险供应商黑名单,而是保留逐案审查机制,增加了GPON/EPON设备进入欧洲市场的合规成本,企业需强化设备安全认证以满足审查要求。

2022年4月,欧盟《数字服务法》要求大型平台(如Meta、谷歌)强化内容审核,实时监测违规内容,并对负担言论、虚假信息等实施快速删除机制,对家用Wi-Fi Mesh网关、5G FWA CPE等设备的内容过滤功能提出更高要求,推动企业升级AI驱动的内容识别技术。

2022年7月,欧盟《数字市场法案》规定超大型平台需保障数据互操作性,禁止滥用市场地位进行自我优待,推动5G FWA CPE等设备的数据接口标准化,同时要求平台开放用户数据访问权限,为企业提通信设备的跨平台协同提供支持。

2022年8月,美国《芯片和科学法案》通过527亿美元补贴及240亿美元税收抵免,吸引半导体企业在美投资研发与制造,并限制受资助企业在华先进制程产能扩张,间接影响100G/200G/400G光模块及工业级5G前传光模块的芯片供应链,加速全球光模块产业向美转移。

2023年9月,欧盟《芯片法案》投资430亿欧元整合公共与私营资源,目标将欧盟芯片产能从当前的10%提升至2030年的20%,推动10G PON及50G PON设备的本地化产能布局,同时为工业AP、物联网网关等企业级通信设备提供供应链保障。

2024年1月,日本修订《国家安全保障战略》,将电力、铁路等关键基础设施纳入网络防御监管范围,要求通信设备支持主动溯源与反制功能,影响25G边缘网关、工业AP等设备的安全设计,需集成网络威胁检测与响应模块。

2024年2月,美国发布行政命令,限制敏感数据(如地理定位、生物特征)流向中国、俄罗斯等“受关注国家”,要求海底电缆运营商及医疗实体加强数据出境审查,影响400G/800G光模块的国际部署,企业需调整跨洋传输方案。

2024年2月,美国进一步收紧海底电缆数据传输监管,迫使通信企业调整400G/800G光模块的供应链布局,加速东南亚地区光模块制造基地建设,以规避数据安全审查风险。

2024年7月,印度尼西亚发布LTE和5G NR技术法规,新增B28、B31等频段支持,促进5G小基站、边缘DU产品的本地化适配,同时推动25G前传光模块的技术升级。

2024年8月,卡塔尔通信管理局要求运营商于2025年底前停止3G服务,释放频谱资源用于4G/5G网络升级,为5G小基站、5G FWA CPE等设备腾出中低频段资源,推动中东地区5G网络扩容。

2024年9月,日本修订无线电设备法规,将4.9GHz频段纳入5G系统,为5G小基站、边缘DU产品及工业级5G前传光模块提供频谱支持,推动5G网络向智能制造、车联网等领域渗透。

2024年11月,韩国修订《电气通信事业法》,要求平台对深伪淫秽视频实施24小时内屏蔽机制,并通过AI技术实时监测违规内容,对家庭Wi-Fi Mesh网关、5G FWA CPE的本地存储与内容处理能力提出挑战。

2025年3月,欧盟发布《网络安全法(修订版)》,强化对进口通信设备的安全审查,要求非欧盟企业提供设备源代码与安全测试报告,增加了通信设备进入欧洲市场的合规成本。

2025年5月,印度尼西亚通信和数字部颁布2025年第204号法令,引入5G宽带无线接入(BWA)设备新技术标准,适用于1432-1517MHz频段运行,采用TDD技术的BWA设备,规范设备电源、安全合规、电磁兼容性等要求,推动5G基站及用户站的本地化适配,同时间接带动25G前传光模块的技术升级与合规适配。

2025年6月,美国更新《对华技术出口管制清单》,进一步限制先进光模块(1.6T及以上)及相关制造设备出口,影响全球光模块产业链布局,国内企业需加快核心技术自主研发以应对管制影响。

2025年8月,美国政府拟对所有含半导体的进口产品征收100%关税,明确对承诺将生产转移至美国的企业给予关税豁免,光模块因多归类为通信设备,实际受影响有限,但推动企业加快美国本地产线布局,以规避关税风险,间接影响高端光模块的全球供应链布局;同期,中国商务部发布公告,将12家美国实体列入出口管制管控名单,禁止向其出口用用物项,进一步加剧全球通信产业链博弈。

2025年10月,埃及国家电信监管局宣布从10月1日起,停止对13G为最高技术标准的蜂窝设备进行型号核准和进口许可,释放频谱资源用于4G/5G网络升级,为5G小基站、5G FWA CPE等无线网络接入设备腾出频段资源,助力埃及5G商用部署,拉动相关设备及配套光模块需求。

2025年12月,韩国科学与ICT部强制要求国内电信运营商在2026年前将全部5G基站接入5G SA核心网,推动5G独立组网升级,同时鼓励运营商部署5G室内基站,降低LTE频谱重新分配费用,带动5G小基站、工业级5G前传光模块及Wi-Fi 7相关设备的需求增长,为6G部署奠定基础。

2025年,欧盟推进《数字网络法案》立法,设立强制性频谱退用网要求,责令成员国2030至2035年间全面淘汰传统蜂窝网络,为光纤与移动先进网络腾出发展空间,推动有线宽带接入向光纤网络升级,直接拉动50G PON等光接入模块及相关设备需求。

2025年,阿联酋加速5G-Advanced网络升级,部署25Gbps E-band微波链路,填补光纤资源稀缺地区的带宽缺口,同时联合沙特投入超100亿美元建设A1基础设施,推动数据中心集群发展,拉动800G/1.6T高速光模块需求,助力无线网络接入与高速光模块的技术路地与规模应用。

2025年,日本经产省推进“Open RAN”相关研发,重点提升无线接入网整体控制效率,同时公布6G原型技术,聚焦100Gbps高速传输,推动高速光模块与无线网络接入技术融合创新,为6G商用布局奠定基础,影响工业级5G前传光模块及相关无线设备的技术升级方向。

全球通信产业正经历供应链重构、技术合规升级与区域市场分化的多重变革,政策不确定性与技术标准博弈加剧。中国企业需在技术创新与合规运营中寻求平衡,通过技术研发突破、本地化产能布局、合规体系建设等方式,应对复杂的国际环境,巩固并拓展全球市场份额。

(一)主营业务

公司的主营业务为从事电信、数通、企业网络与家庭网络领域通信连接的终端设备(包括电信宽带、无线网络与边缘计算)以及高速光模块产品的研发、生产与销售。

(二)主要产品及其用途

具体产品及其功能与应用如下:

产品类别	具体产品	功能与应用
高速光模块	800G(基于100G/λ硅光技术):基于PAM4调制技术的DR8/FR8/LR8,2×DR4,2×FR4,2×LR4光模块以及800G LPO/TRO光模块	面向电信运营商和数据中心运营商,用于承载网的骨干传输、城域网和接入网部署,以及数据中心内部互联。
	800G(基于100G/λ EML技术):基于PAM4调制技术的DR8/FR4/FR8光模块	
	800G(基于200G/λ硅光技术):基于PAM4调制技术的DR4/FR4光模块	
	1.6T(基于200G/λ硅光技术):基于PAM4调制技术的DR8,2×FR4以及1.6T DR8 LPO/TRO光模块	
	NPO/CPO技术:基于100G/λ和200G/λ的CPO集成硅光引擎和基于大功率激光器的CPO集成光源的预研和样机研发工作	
	400G(基于100G/λ硅光技术):基于PAM4调制技术的DR4,FR4,LR4,4×FR1,4×LR1光模块以及400G LPO/TRO光模块	
	400G(基于50G/λ EML技术):基于PAM4调制技术的DR4,FR4,LR4,SR4,4×FR1,4×LR1光模块	
	100G(基于100G PAM4调制技术):单波DR,FR1,LR1光模块	
	100G(4波长系列):SR4,CWDM4,LR4,ER4,ZR4光模块	
	2.5G/10G/25G PON光模块	面向海内外移动运营商,产品主要运用于企业级宽带接入和电信级基站市场。
电信宽带	光纤接入产品:基于GPON、EPON、XG PON、XGS PON、10G EPON、NGPON2、25G PON、50G PON等技术的SFU(单个家庭用户单元)、MDU(多住户单元)和ONU(智能家居网关)	面向国网运营商,基于各种有线宽带技术,应用于家庭或者企业,实现多业务综合接入。
	蜂窝接入产品:基于MoCA、VDSL2、G.fast、G.hn技术	
无线网络与边缘计算	企业及运营商级WLAN产品、AP产品、家用无线互联产品、Wi-Fi Mesh家庭网关产品、5G FWA CPE	实现无线接入、无线互联及网关功能,应用于电信级家庭、企业及各类商业环境。
	移动通信小基站	4G和5G分布式移动通信小基站产品,分布式部署,多模多频,支持多天线的发送和接收,支持超高带宽,满足用户室内外多种安装应用场景,主要服务于移动运营商和专网企业用户等需要高性能综合无线接入的需求。
	边缘网关、AI边缘服务器等:工业AP、AR系列路由器、以太网交换机、物联网网关等	适用于边缘部署的嵌入式服务器和计算节点,通过有线与无线连接,集成了工业领域的网络平台,实现工业环境下的数据传输与智能控制,应用于工业与智能制造领域。以太网交换机是一种用来实现数据交换和传输的网络设备,能基于企业骨干网、数据中心以及服务器机房中,用来支持高带宽的需求。

(三)经营模式

类别	ICT终端设备和无线通信基础设施	高速光模块
经营模式	ICT终端设备市场的主要客户为电信运营商及企业级客户,其中运营商的供货方主要为合资大型通信设备供应商。全球大型通信设备供应商一般不从事ICT终端的生产制造,通常采用EMS、OEM、ODM、JDM等模式与上游ICT终端制造企业进行合作。	公司通过为客户提供各类高速光模块产品获取合理利润。国采购光器件、集成电路芯片、结构件、PCB等原材料,生产出符合客户要求的光模块,销售给境内外客户,包括通信设备制造商、电信运营商和数据中心运营商。
业务模式	公司JDM业务模式主要针对规模较大、行业知名度较高、在业务合作上有长期合作可能和趋势、整体业务利润贡献足够多用的客户,这种模式主要根据客户的需求到生产端。公司ODM业务模式主要针对规模较小、行业知名度较低、在业务合作中存在较强的变动性、产品需求规模较小、单一产品利润较高的客户,为其提供以可既有产品或者根据客户明确的产品需求定制产品。	公司基于JDM模式与客户深度协同研发,同时通过CIG目有品牌独立开展产品创新,覆盖各种速率和封装规格的高速光模块产品,最终以自有品牌或客户品牌向最终客户销售。
采购模式	公司产品规格多、生产周期较短,主要根据实际的销售订单和客户的需求预测采购原材料。公司基于“销售订单+预测+安全库存”的采购模式,灵活有效地保证交货期和客户需求。	公司采取了与ICT终端设备和无线通信基础设施行业相似的采购模式。
生产模式	公司采用“以销定产”的生产模式,按照客户订单和需求预测来安排生产计划,组织生产,公司按照客户订单后,由销售部门,采购部门进行交货日期和采购评审的确认,然后交由生产制造部门进行生产排期,制定物料部应与设备单元的生产计划,向生产单元下达具体生产任务,生产车间按照生产计划安排生产,根据物料部应与设备单元的生产计划安排具体的生产日计划,整个生产过程由公司品质管理部门负责全程质量监控。公司在上海、嘉善、西安、武汉及马来西亚生产基地生产电信宽带和无线网络产品。	公司在国内和海外的自有、合资或CO-LO生产基地自行生产高速光组件和100G/400G/800G/1.6T高速光模块产品,各基地形成全球产能联动,可根据市场动态灵活调配资源以响应客户需求。公司正在加速切换和新增800G与1.6T高速光模块生产线以及3.2T/6.4T/7.2T与NPO技术的试制线。
销售模式	公司客户主要为ICT行业设备制造商以及电信运营商。公司产品销售以直销为主,辅以经销。其中,国外主要为美国、欧洲、亚太等地区。	公司产品的最终客户主要是电信运营商和数据中心运营商,公司一般直接或间接销售给电信运营商、通信设备制造商和数据中心运营商。

(四)公司产品市场地位

本公司立足中国、服务全球,是专注于ICT及光通信领域的新型企业,长期深耕宽带接入、无线网络、高速光模块三大核心业务,以科技创新为核心驱动力,通过自主研发与产业链垂直整合强化核心竞争力,全球化产能布局与核心客户认证进程持续推进,在各核心业务领域的行业地位与市场优势进一步巩固提升。

1、ICT终端设备

公司专注于家庭、企业及工业应用类ICT终端设备的研产销,报告期内加速25G/50G PON产品商用化,25G PON第二代产品实现批量发货,系全球最早实现该类终端批量发货的厂家之一,市场份额稳步提升;50G PON研发进入基于ASIC商用芯片的样机测试阶段,产品迭代与行业主流水平同步。宽带业务全年发货近1,000万台,营收近20亿元,产品结构向25G PON、XGS PON等高附加值方向迁移成效显著,10G PON发货量占比超50%,同时探索XGS PON数据中心接入,在PON网关设备开发从引擎,满足运营商智能化运营需求。

该领域主要竞争对手为中国台湾中信电子、明泰科技、智易科技及中国大陆共进股份,公司在技术研发、产能规模、销售网络方面均处于行业领先水平,25G PON产品在北美市场占据较大份额,10G PON产品在北美主流市场份额稳定增长,凭借产品迭代能力与质量优势获得全球主流客户认可,客户粘性持续提升。

2、无线通信基础设施

公司自4G时代起深耕小基站市场,拥有全系列室内外微基站、飞基站产品,覆盖主流通信频段与应用场景。2025年完成小基站产品战略收缩,聚焦一体化集成小基站定制化开发,实现产品尺寸与功耗双降,支持单芯片4G/5G双模,助力客户网络平滑升级;在自研小基站市场形成稳定出货渠道,为全球头部ICT设备商核心5G小基站合作伙伴,产品量押少数具备全系列小基站解决方案的供应商。

报告期内,Wi-Fi 7及万兆网关产品在北美实现规模化商用,基于Open Wi-Fi平台推广Wi-Fi 7企业AP产品,目研软件产品占比超70%,Open Wi-Fi架构室外AP产品在全球多场景部署;围绕Optim云平台打造解决方案,深化AI能力实现智能运维并于北美商用,Wi-Fi 7相关产品交付节奏加快,海外市场影响力持续扩大。

该领域主要竞争对手为京信通信、信才邦、故移科技、中磊电子、富士康等。公司凭借小基站领域长期技术积累、全系列产品布局、全球化服务能力,及研发、质量、成本、全场景解决方案的综合优势,在定制化小基站领域形成差异化竞争优势,可快速响应客户个性化需求,市场竞争地位有利。

3、高速光模块

公司自2009年起研发光器件及光模块,2018年加速高速产品研发进程,通过收购海外资产完成技术积累,依托上海、美国、日本、新竹等地研发中心的协同优势,形成25G/100G/200G/400G/800G/1.6T全系列产品布局。目前研发生产全面聚焦800G/1.6T高速率产品,2025年完成第二代硅光800G系列产品开发验证,全系列硅光800G产品实现海外核心客户批量发货;基于3nm DSP的1.6T产品完成开发验证并于2025年四季度客户送样,400G、800G多款产品完成海外大客户认证并大批量发货,同时启动3.2T/6.4T NPO/CPO等前瞻技术研发。

认证测试方面,完成800G/1.6T平台硅光芯片、CW激光器等核心物料的供应商认证与客户侧验证,形成可复用的器件选型验证方法,核心物料提前锁定产能保障供应。生产制造方面,完成光模块产线从上海在嘉善新工厂的整体搬迁,嘉善工厂7月通过北美关键客户认证,11月产能达设计产能90%以上;马来西亚基地通过北美400G/800G产品稳核并批量发货,全球化产能布局持续完善;目研500多台精密耦合机台实现降本提效,产品交付质量稳定,多次通过核心客户广验。

该领域主要竞争对手为中际旭创、新易盛、索尔思光电、光迅科技、Coherent等。公司凭借硅光技术优势、800G/1.6T产品研发能力、全球化产能布局及供应链垂直整合能力,实现800G/1.6T硅光产品工程化落地与规模化生产,核心技术指标达行业主流水平,成功切入全球主流供应链,成为全球主流云服务商、AI基础设施供应商及电信运营商的重要合作伙伴。2025年受益于AI算力与数据中心需求红利,公司高速光模块订单、发货量大幅增长,高毛利高速率产品占比显著提升,800G产品适配AI数据中心场景,海外核心客户交付规模稳步增长。

(五)运营优势与劣势

1、公司竞争优势

支撑公司主营业务发展的核心竞争力体现为公司在以下方面具有突出能力与比较优势:

(1)客户资源优势

与全球主流电信运营商、通信设备制造商及