

证券研究报告

通信



创耀科技

688259

审慎增持 (首次)

乘风破浪，引领核心通信芯片自主可控

2022年6月16日

## 市场数据

市场数据日期	2022-06-15
收盘价(元)	83.45
总股本(百万股)	80.00
流通股本(百万股)	16.98
总市值(百万元)	6,676.00
流通市值(百万元)	1,417.35
净资产(百万元)	1,445.02
总资产(百万元)	2,205.74
每股净资产(元)	18.06

来源: WIND, 兴业证券经济与金融研究院整理

## 主要财务指标

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	641	1078	1480	1932
同比增长	205.8%	68.3%	37.3%	30.6%
归母净利润(百万元)	79	120	180	250
同比增长	15.9%	52.7%	49.6%	39.1%
毛利率	29.8%	28.8%	29.1%	29.2%
净利率	12.3%	11.1%	12.2%	12.9%
每股收益(元)	0.98	1.50	2.25	3.13
每股经营现金流(元)	6.45	0.24	0.45	3.15
市盈率	84.8	55.6	37.1	26.7
市净率	33.4	19.6	12.8	8.7

来源: WIND, 兴业证券经济与金融研究院整理

## 投资要点

- **稀缺通信算法&SoC 芯片设计供应商:** 创耀科技具备物理层核心通信算法和大型 SoC 芯片设计能力, 专注于通信核心芯片的研发、设计和销售。凭借共通的底层技术, 公司实现从接入网终端, 向汇聚层局端、WiFi AP 芯片、电力线载波、智能车载网关及工业总线领域拓展, 打开成长空间。公司接入网网络通信、电力载波通信与芯片版图设计三大业务发展顺利; 公司 A 与中广互联均与创耀建立了长久坚实的合作关系。
- **公司接入网技术领先, 贸易形势紧张或加速国产替代进程:** 全球主流的有线宽带接入方式分为铜线接入(DSL)、光纤接入和同轴电缆接入; DSL 采用普通双绞铜线(电话线)为传输介质, 价格便宜、应用广泛, 是欧洲、中东及非洲等地的主要接入技术。DSL 从 HDSL、ADSL/ADSL2+、VDSL/VDSL2 演进到 G.fast, 其中 G.fast 可以提供与光纤接入媲美的传输速率, 最高可达到 2Gbps, 且成本相比改为光纤接入更低廉。铜线接入终端芯片市场空间约为 7 亿美元, 主要参与者为博通、瑞昱、英特尔等, 公司市场份额约为 10%, 国产替代将带动公司份额持续提升。创耀科技局端芯片已完成研发, 正在量产验证, 全球市场空间约 3 亿美元, 公司或打破博通的全球垄断地位; WiFi AP 芯片支持更高的带宽、更多的频段和用户数量, 可实现通信速率更高, 公司是国内领先的 WiFi AP 芯片厂商, 与博通及联发科产品性能相近, 已推广至中广互联等客户。
- **HPLC 芯片方案供应商, 双模技术升级带动公司份额提升:** 宽带电力线载波通信技术与创耀基于铜线传输的宽带接入技术具有较高技术共通性, 二者均采用 OFDM 调制解调技术、SoC 芯片设计架构。公司凭借核心 IP 能力, 支持中宸泓昌、中创电测、溢美四方、杰思微的 HPLC 芯片方案通过国家电网测试认证, 2020 年上述四家客户的市场份额合计为 8.31%。公司双模芯片已流片, 目前正在测试, 即将进入产业化阶段, 由于双模芯片对技术的要求更高, 创耀深厚的技术积累有望带动自身份额显著提升。
- **本土芯片版图设计领军者, 加速芯片研发进程:** 芯片版图设计直接决定芯片功能能否正确实现, 并对芯片的性能、功耗和成本有重要影响。创耀科技团队规模国内领先, 建立了庞大的项目资源库, 经验丰富。高水平的版图设计团队支撑公司芯片快速研发, 降低流片失败风险。除公司 A 外, 2021 年公司新增 6 家客户, 新增客户毛利率更高。
- **盈利预测与投资建议:** 公司具备物理层核心通信算法能力和大型 SoC 芯片设计能力, 凭借共通的底层技术, 实现从通信接入网终端, 向汇聚层局端、WiFi 芯片、电力线载波、智能车载网关及工业总线领域拓展, 打开成长空间。我们预计 2022-2024 年, 公司实现归母净利润为 1.20 亿元、1.80 亿元、2.50 亿元, 对应 2022 年 6 月 15 日收盘价 PE 为 55.6、37.1 和 26.7 倍, 首次覆盖, 予以“审慎增持”评级。

风险提示: 国际贸易摩擦风险、客户集中度较高的风险、产能受限影响公司出货。

分析师:

王楠

wangnan20yjy@xyzq.com.cn

S0190520120004

章林

zhanglin20@xyzq.com.cn

S0190520070002

代小笛

daixiaodi@xyzq.com.cn

S0190521090001

研究助理:

仇新宇

qiuxinyu@xyzq.com.cn

## 目 录

1、稀缺通信算法&SoC 芯片设计供应商 .....	- 4 -
1.1、管理层稳定，股权结构集中 .....	- 4 -
1.2、底层技术共通，拓品类顺利 .....	- 6 -
1.3、业务持续增长，盈利能力优异 .....	- 9 -
2、公司接入网技术领先，贸易形势紧张或加速国产替代进程 .....	- 11 -
2.1、DSL 宽带接入方式优势显著，市场需求旺盛 .....	- 11 -
2.2、接入网终端芯片主要由海外厂商提供 .....	- 15 -
2.3、国产替代进行时，公司有望打破博通垄断 .....	- 16 -
2.4、汇聚层局端芯片自研，彰显公司技术实力 .....	- 22 -
3、HPLC 芯片方案供应商，双模技术升级带动公司份额提升 .....	- 22 -
3.1、电力线载波通信技术不断升级，对芯片性能要求提升 .....	- 22 -
3.2、创耀芯片性能领先，客户持续拓展 .....	- 26 -
4、本土芯片版图设计领军者，加速芯片研发进程 .....	- 31 -
4.1、芯片版图设计直接影响芯片性能 .....	- 31 -
4.2、公司技术实力领先本土竞争对手 .....	- 32 -
5、盈利预测与投资建议 .....	- 33 -
6、风险提示 .....	- 34 -

## 图 目 录

图 1、公司发展历程 .....	- 4 -
图 2、公司管理层情况 .....	- 5 -
图 3、公司股权结构（截至 2022 年一季度末） .....	- 6 -
图 4、公司接入网网络芯片及解决方案业务收入 .....	- 7 -
图 5、公司电力线载波通信芯片与解决方案业务收入 .....	- 8 -
图 6、公司电力线载波通信芯片与解决方案业务收入拆分 .....	- 8 -
图 7、公司芯片版图设计业务发展历程 .....	- 8 -
图 8、公司芯片版图设计服务及其他技术服务业务收入 .....	- 9 -
图 9、2015-2022Q1 公司营业收入及增速 .....	- 9 -
图 10、2016-2022Q1 公司归母净利润及增速 .....	- 9 -
图 11、公司研发费用情况（万元） .....	- 10 -
图 12、公司的期间费用率 .....	- 11 -
图 13、公司的盈利情况 .....	- 11 -
图 14、2020 年-2023 年全球铜线接入终端设备销售收入情况预测（万美元） .....	- 12 -
图 15、2019 年按接入方式和地区划分的全球宽带接入终端设备销售收入情况（万美元） .....	- 13 -
图 16、全球和欧洲、中东及非洲地区铜线接入终端设备销售收入情况 .....	- 13 -

图 17、全球接入网终端芯片构成（万颗） .....	- 14 -
图 18、支持 VDSL 技术标准的芯片供应商情况 .....	- 15 -
图 19、支持 ADSL/ADSL2+技术标准的芯片供应商情况 .....	- 15 -
图 20、支持 G.fast 技术标准的芯片供应商情况 .....	- 15 -
图 21、创耀与公司 A 的合作历程 .....	- 17 -
图 22、创耀科技来自公司 A 的销售收入 .....	- 17 -
图 23、创耀技术开发服务业务及芯片销售业务情况 .....	- 20 -
图 24、WiFi IoT 与 WiFi AP 的对比 .....	- 21 -
图 25、2018 年至 2021 年 1-11 月国家电网 HPLC 本地通信单元需求情况（不含流 标数量、单位：万只） .....	- 24 -
图 26、2018 年各厂商 HPLC 芯片方案份额 .....	- 29 -
图 27、2019 年各厂商 HPLC 芯片方案份额 .....	- 29 -
图 28、2020 年各厂商 HPLC 芯片方案份额 .....	- 29 -
图 29、公司芯片及模块销售业务收入及毛利率 .....	- 30 -
图 30、创耀芯片版图设计服务业务流程图 .....	- 31 -
图 31、行业发展状况与创耀优势 .....	- 33 -

## 表目录

表 1、公司接入网业务主要产品 .....	- 7 -
表 2、公司的技术与研发人员占比超 90% .....	- 10 -
表 3、三种接入方式的对比 .....	- 12 -
表 4、DSL 技术发展历程 .....	- 14 -
表 5、接入网终端芯片产品性能对比 .....	- 18 -
表 6、公司 2020 年度前五大客户情况 .....	- 19 -
表 7、公司 2021 年度前五大客户情况 .....	- 19 -
表 8、公司 WiFi 芯片参数与国际主流芯片厂商相近 .....	- 21 -
表 9、公司在研芯片情况 .....	- 22 -
表 10、我国电网用电信息采集本地通信技术演进及发展 .....	- 23 -
表 11、2020 年国家电网 HPLC 芯片方案提供商的中标数量和市场占有率 .....	- 25 -
表 12、2021 年 1-11 月国家电网 HPLC 芯片方案提供商的中标数量和市场占有率 .....	- 25 -
表 13、宽带电力线载波通信技术与创耀传统技术共通 .....	- 26 -
表 14、公司宽带电力线载波通信芯片与同类型产品的对比 .....	- 27 -
表 15、创耀与客户对于 IP 授权的具体约定 .....	- 27 -
表 16、创耀基于 IP 授权的量产服务业务成本构成（万元） .....	- 28 -
表 17、力合微模块产品成本构成（万元） .....	- 28 -
表 18、公司电力线载波通信芯片产品 .....	- 30 -
表 19、不同芯片的版图设计要求对比 .....	- 32 -
表 20、创耀及同业竞争对手的芯片版图设计业务主要指标对比 .....	- 32 -
表 21、21H1 预付账款前五名供应商 .....	- 33 -
表 22、可比公司估值（截至 2022 年 6 月 8 日） .....	- 34 -

## 报告正文

# 1、稀缺通信算法&SoC 芯片设计供应商

## 1.1、管理层稳定，股权结构集中

公司专注于通信核心芯片的研发、设计和销售业务，并提供应用解决方案与技术支持服务，主要经营模式为 Fabless。公司将持续积累的物理层通信算法及软件、模拟电路设计、数模混合大规模 SoC 芯片设计和版图设计等平台性技术应用在不同业务领域，发展了通信芯片与解决方案业务（包括接入网网络通信领域、电力线载波通信领域）、芯片版图设计服务等。

在车载以太网网关、高速工业总线和 WiFi 无线通信等新的应用领域方面，公司以前期积累的通信 SoC 平台技术和持续的技术演进为支撑，以市场需求为导向，以早期一两款芯片产品为突破点，不断推出新的具有竞争力的通信 SoC 芯片产品，丰富产品种类。其中高速工业总线芯片已回片，目前正在封装测试。

图 1、公司发展历程



资料来源：公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

**公司管理团队较为稳定，专业化程度高。**公司的核心员工均在公司任职时间较长，多数管理人员为公司成立初期的核心员工，管理团队稳定。公司针对不同的细分领域均有专业人员进行精细化管理，专业化程度较高；其中董事长谭耀龙是中国科学院硕士，加州大学洛杉矶分校博士，1998 年起先后在美国洛克威尔科研中心、Voyan Technology 和 Electri PHY 半导体公司从事通信芯片的研发设计工作，2006 年 6 月至今任公司董事长、总经理。谭耀龙是国内 DSL 领域的资深专家、江



苏省十大青年科技之星、苏州市领军人才联合会会长。

图 2、公司管理层情况



**Yaolong Tan**

董事长、总经理

公司创始人之一，加州大学洛杉矶分校博士，1998年起先后在美国洛克威尔科研中心、Voyan Technology和Electri PHY 半导体公司从事通信芯片的研发设计工作。



**王万里**

电力物联网产品线总监  
董事、副总经理

2007年加入公司，浙江大学硕士，曾任华为、神州龙讯科技的研究工程师，拥有丰富的嵌入式软件与电力物联网研发经验。



**杨凯**

数字IC部主要负责人  
董事、副总经理

2007年加入公司，同济大学硕士，曾任华为研发工程师，拥有丰富的数据IC设计研发经验



**张鑫**

接入网产品线总监  
副总经理

2013年加入公司，英国考文垂大学硕士，曾任中兴通讯的项目经理，拥有丰富的铜线传输网关、接入网产品的经营研发经验。



**赵家兴**

数字IC部主要负责人  
董事

2008年加入公司，南京邮电大学硕士，曾任无锡华润微电子工程师，拥有丰富的数字IC、电力物联网芯片IC设计与研发经验。



**谭玉香**

人事总监兼技术合作业务总监  
董事会秘书

2007年加入公司，东南大学学士，拥有超15年的人力管理经验，曾任全锋科技咨询顾问，南大苏富特人事总监。



**纪丽丽**

财务总监

2010年加入公司，华北电力大学学士，曾任瑞仪光电、泰琪科技的财务人员，拥有丰富的财务经验。



**瞿俊杰**

首席科学家兼首席技术官

2014年加入公司，同济大学博士，曾任迈同集成数字电视IP算法架构设计高级经理、美满电子系统工程高级经理，拥有丰富的集成电路行业经验。



**薛世春**

DSP软件部门负责人  
监事

2008年加入公司，苏州大学硕士，拥有丰富的VDSL项目及DSP软件开发经验。



**郑宇**

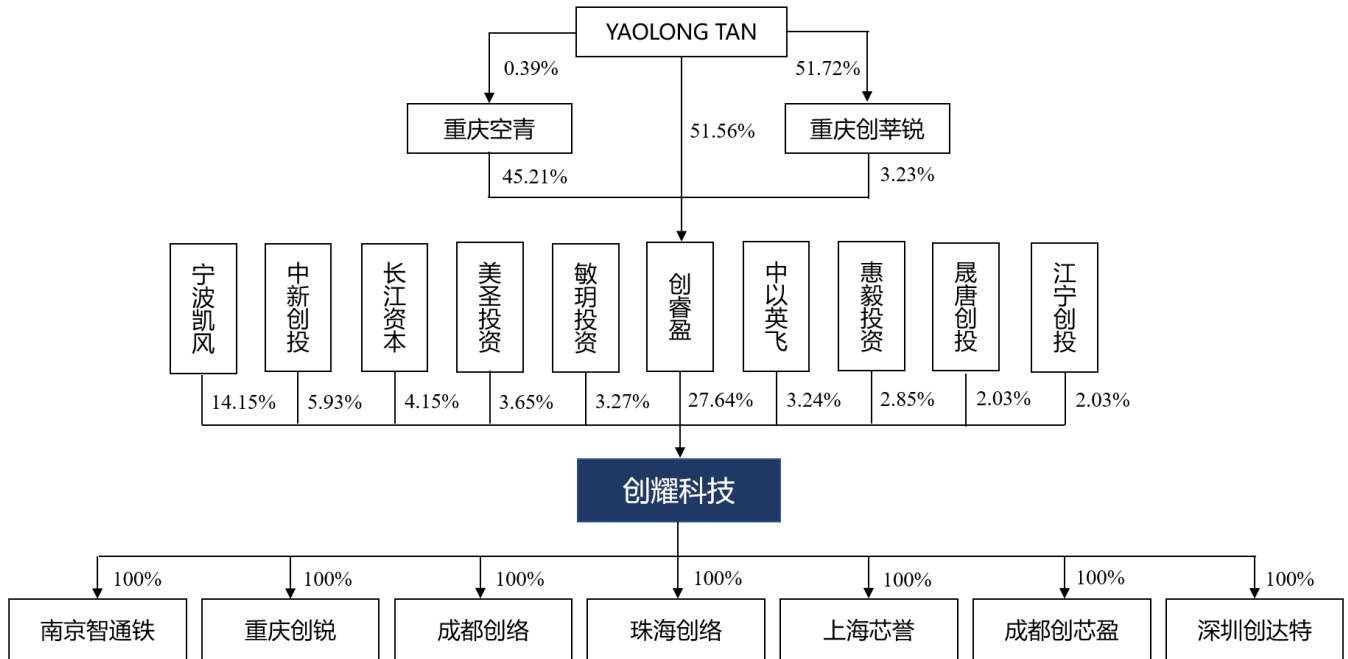
车载网关产品线总监

拥有超10年的软件开发经验，曾在中磊电子主导全新网关平台开发，研发产品实际出货量超百万，精通协议算法及软件架构。

资料来源：公司公告，公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

公司股权结构集中，实际控制人为董事长 YAOLONG TAN (谭耀龙)。创睿盈为公司第一大股东，控制公司 27.6%的股份。YAOLONG TAN 控制创睿盈 100.0%的股权，通过创睿盈持有公司 14.8%的股份，为公司的实际控制人。此外公司旗下拥有 7 家控股全资子公司，分别经营着集成电路芯片设计研发、网络通信设备销售等与母公司相关的业务。

图 3、公司股权结构（截至 2022 年一季度末）



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

### 1.2、底层技术共通，拓品类顺利

**接入网网络通信领域：**公司自 2006 年成立以来便开始对基于铜线传输的通信技术及芯片产品进行研发，是国内较早研发并掌握基于 VDSL2 宽带接入技术的企业，自 2014 年开始对无线 WiFi 芯片进行研发。公司有线接入网网络芯片为家庭、商用或工业路由器及网关中的主芯片，在网络终端设备中承担数据传输、处理和转发等核心功能。无线 WiFi 芯片为 AP 传输芯片，可应用于路由器、机顶盒、笔记本及各类智能物联网终端中。

其中，VSPM310 系列芯片最高上下行速率为 200Mbps（下行）/70Mbps（上行），是低成本高性能的家庭网关主芯片；VSPM340 芯片提高了 CPU 运行频率、网关处理能力和转发能力，是高性价比的高端家庭网关主芯片；VSPM350 支持 V35b 技术标准，最高上下行速率可达 350Mbps（下行）/70Mbps（上行），采用了 28nm 工艺，进一步降低了功耗，是宽带业务处理能力更强的高端家庭网关主芯片。

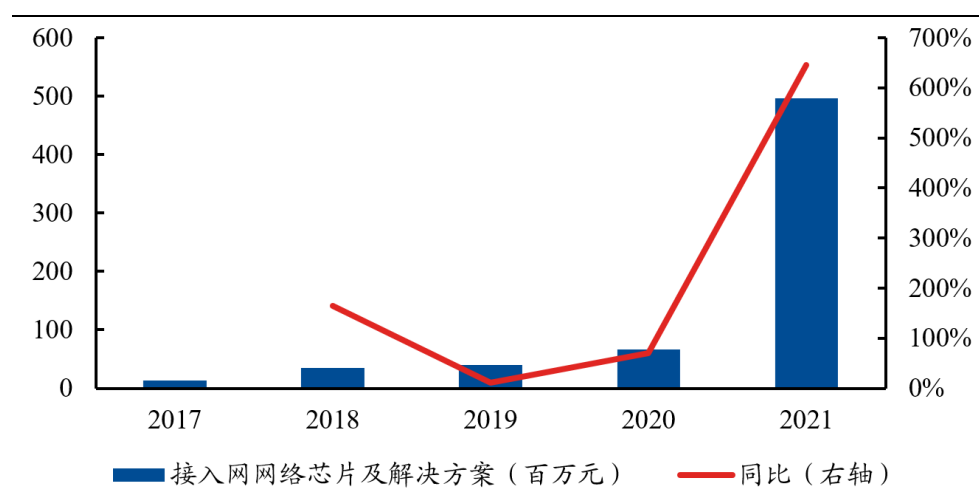
表 1、公司接入网业务主要产品

产品类型	产品型号	产品图示	产品特点	应用领域
接入网网络芯片	VSPM310 系列		支持 WiFi、LTE 无线接入，是低成本高性能的家庭网关主芯片	家庭网关/路由器、商用路由器、工业路由器等
	VSPM340		网关处理能力和转发能力强，是高性价比的高端家庭网关主芯片	
	VSPM350		采用低功耗的 28nm 工艺，是宽带业务处理能力更强的高端家庭网关主芯片	
	TR5120		中高端主流网关路由器标准搭配的无线短距传输芯片，也可用于物联网终端	
接入网网络终端设备	MT992		支持 G.fast 技术，100 米内理论最大接入带宽速度可达 1Gbps	家庭超宽带接入网桥

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

公司产品和服务主要应用于公司 A、烽火通信、共进股份、D-Link、Iskratel、Alpha、亿联和中广互联等知名通信设备厂商以及英国电信、德国电信和西班牙电信等大型海外电信运营商。2021 年，受益于芯片销售的大幅增长，该业务收入同比增长 645%至 4.97 亿元。

图 4、公司接入网网络芯片及解决方案业务收入



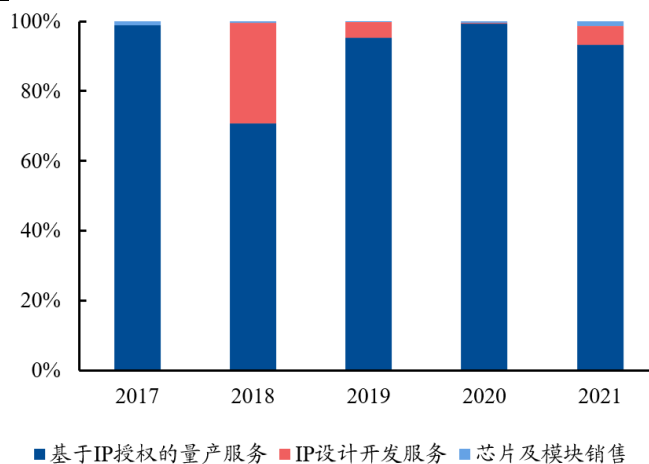
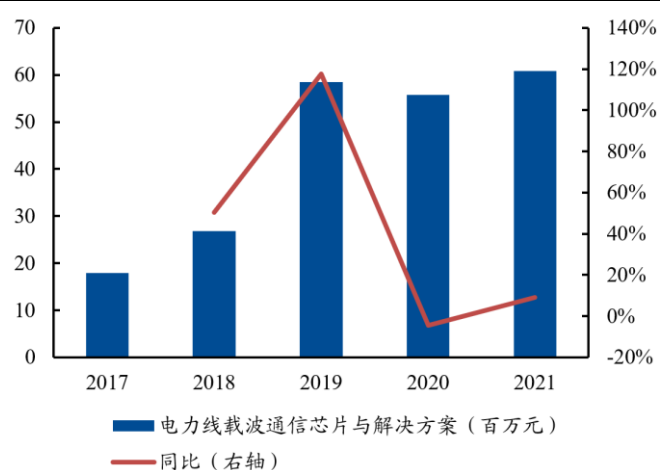
资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

**电力线载波通信领域：**公司凭借技术积累快速切入了电力线载波通信领域。公司于 2012 年开始布局宽带技术，以克服电力线通信线路噪声显著及信号衰减严重的问题，实现数据的高速可靠传输。同时，公司积极研发将宽带技术与微功率无线

通信技术相结合的双模通信技术，是国内较早掌握双模通信技术的企业。目前公司主要客户包括东软载波、中宸泓昌、中创电测、溢美四方及杰思微等国家电网和南方电网的主要 HPLC 芯片方案提供商。

图 5、公司电力线载波通信芯片与解决方案业务收入

图 6、公司电力线载波通信芯片与解决方案业务收入拆分



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

**芯片版图设计业务：**公司凭借在通信芯片设计过程中积累起来的芯片版图设计技术，结合市场及行业发展需求，开展了芯片版图设计服务，高水平的版图设计团队支撑公司芯片快速研发，降低流片失败风险。公司同时具备 65nm/40nm/28nm CMOS 工艺节点和 14nm/7nm/5nmFinFET 先进工艺节点物理设计能力，主要服务于国内 28nm 及以下工艺节点高端芯片的研发。公司芯片版图设计项目主要以数模混合芯片以及采用先进工艺的高端数字芯片（存储、CPU、FPGA 芯片等）为主，纯模拟芯片很少，客户主要为公司 A。

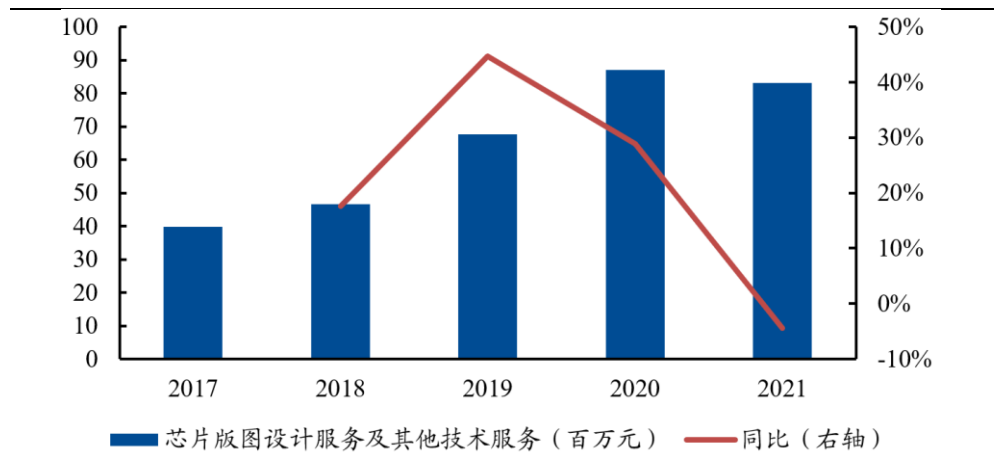
图 7、公司芯片版图设计业务发展历程

时间	2012	2014	2015	2016	2019	2022
<b>芯片版图设计业务进展情况</b>	公司开始组建并培育芯片版图设计团队，团队成立初期仅有 20 人左右，版图设计主要涉及 180nm 工艺的光通信类芯片及网络通信芯片	芯片种类拓展到手机终端（无线蓝牙，WiFi 等）芯片及基站通信类芯片，并掌握了 90nm/40nm/28nm 工艺	团队发展至 60 人左右的规模，版图设计的主要工艺为 28nm/16nm，主要客户为公司 A	团队突破百人，掌握的工艺进一步演进到 7nm	团队规模达到 200 人，掌握的工艺已深入到 5nm，芯片版图设计服务涉及的芯片种类也进一步丰富，包括 5G 等芯片领域，并开始拓展新客户	主要通过技术合作产线开展芯片版图设计业务，目前芯片版图设计团队规模在 220 人左右，已成为公司 A、紫光同创及海光信息技术股份有限公司等国内知名芯片设计公司的芯片版图设计服务供应商

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理



图 8、公司芯片版图设计服务及其他技术服务业务收入



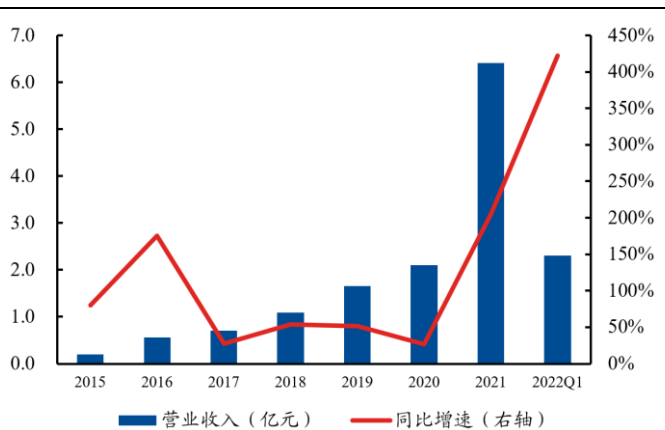
资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

### 1.3、业务持续增长，盈利能力优异

2015-2020年，公司营业收入CAGR为60%，归母净利润CAGR为33%。2021年，公司实现营业收入6.41亿元，同比增长205.8%；归母净利润7,869万元，同比增长15.9%。公司接入网业务爆发式增长，2021年该业务收入同比增长645%至4.97亿元，增长主要来自客户中广互联（提供接入网相关的技术许可服务）、深圳达新和西安磊业（销售接入网芯片或晶圆）。

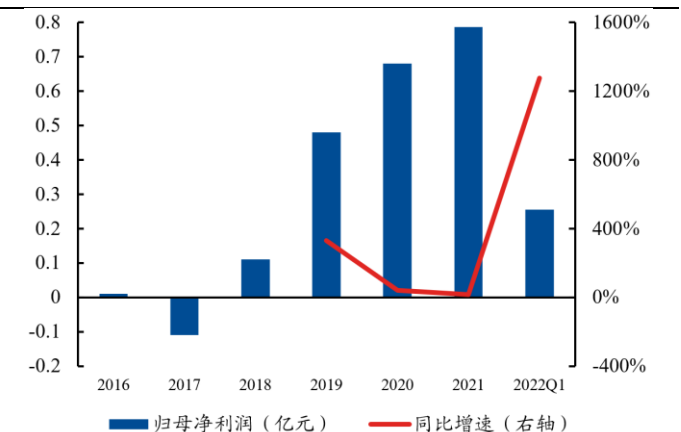
2022年第一季度，受益于接入网领域及电力载波领域的增长，公司营业收入同比增长422.25%至2.30亿元；归母净利润同比增长1274.56%至2546万元。疫情对物流及公司的生产环节有所影响，部分接入网芯片销售业务收入延迟确认，公司存货环比2021年末提升了0.98亿元至1.69亿元。

图 9、2015-2022Q1 公司营业收入及增速



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图 10、2016-2022Q1 公司归母净利润及增速



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

公司期间费用率相对较低，且逐年稳定下降。公司实行精细化管理，管理费用率逐年下降。公司接入网通信技术领先，已实现关键技术和芯片产品的国产化，是国内稀缺通信算法&SoC 芯片设计供应商。截至 2021 年底，公司销售人员仅有 3 人，占员工总数比例为 0.86%，销售费用率维持在低位。

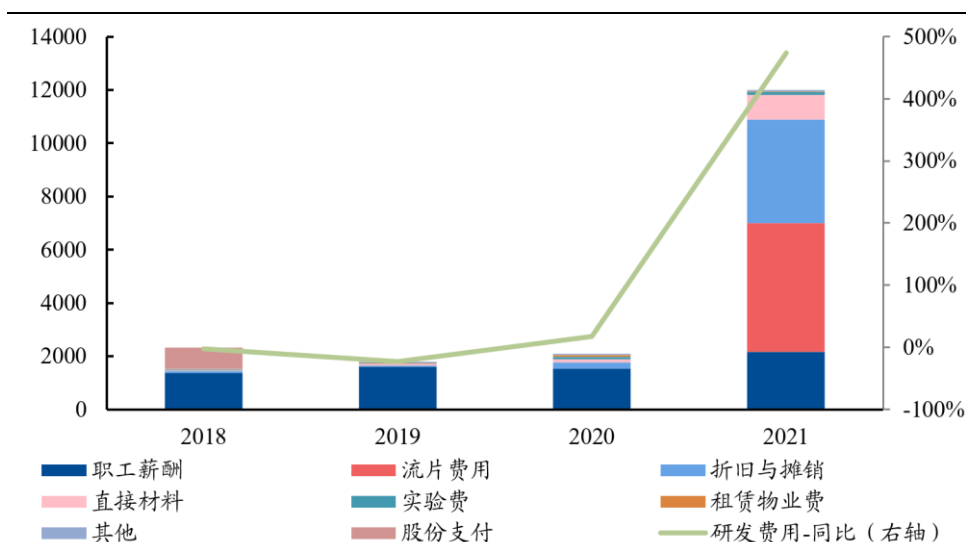
**表 2、公司的技术与研发人员占比超 90%**

人员分类	人数	占员工总数比例
研发人员	107	30.66%
技术人员	214	61.32%
管理人员	25	7.16%
销售人员	3	0.86%
<b>合计</b>	<b>349</b>	<b>100.00%</b>

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理；注：表中数据为公司 2021 年底情况

公司重视研发投入，拥有完整知识产权体系。2021 年，公司研发费用约 1.20 亿元，同比增长 474%，研发费用率为 18.73%。（2021 年前三季度研发费用率为 15.92%，2021 年单四季度研发费用率大幅提升至 21.96%）。公司在上海、南京等多地都已经设立研发部门，截至 2021 年底，公司拥有发明专利 7 项、实用新型专利 5 项、软件著作权 59 项、布图设计 21 项，技术及研发人员占比达 92%。

**图 11、公司研发费用情况（万元）**



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

公司盈利能力优异。2020 年，公司毛利率为 46.11%，显著高于行业平均水平。

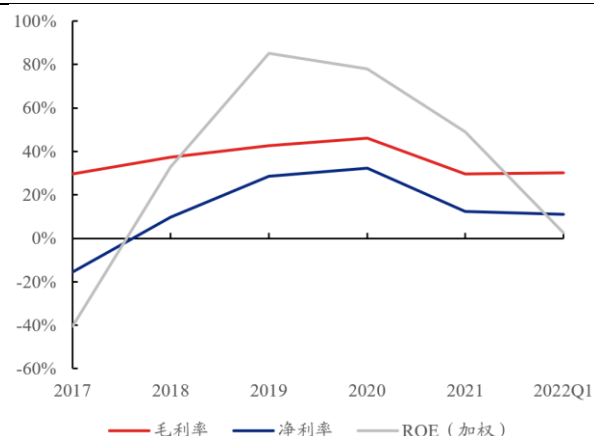
2021年，接入网业务中芯片或晶圆销售毛利率为18.55%，该业务收入占比大幅提升，带动2021年公司综合毛利率同比下降16.34pct至29.77%。2022年第一季度，公司营收结构有所改变，高毛利率业务占比提升，带动整体毛利率环比提升5.46%至30.12%。

图 12、公司的期间费用率



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图 13、公司的盈利情况



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## 2、公司接入网技术领先，贸易形势紧张或加速国产替代进程

### 2.1、DSL 宽带接入方式优势显著，市场需求旺盛

全球主流的有线宽带接入方式有三种，分别为电话铜线接入(DSL)、光纤接入(FTTH)和同轴电缆接入(Cable)，其中，DSL接入方式采用普通双绞铜线(电话线)作为传输介质，FTTH接入方式采用光纤作为传输介质，Cable接入方式主要使用有线电视同轴线作为传输介质。

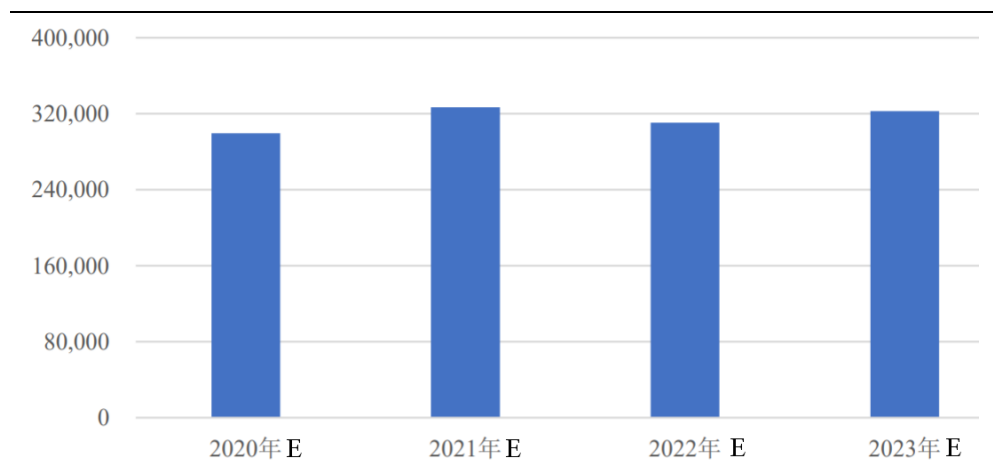
表 3、三种接入方式的对比

技术	传输介质	特征	优点	缺点
DSL	使用普通双绞铜线（电话线）传输数据，在长距离情况下会削弱信号。	1) 速度不如 Cable 与 FTTH，但更便宜； 2) 每个用户都有专用连接，无需与他人共享线路； 3) 因使用普通电话线，故使用更广泛； 4) 传输速度因居住的地方不同会有所变化。	1) 价格便宜； 2) 应用广泛； 3) 专用连接。	1) 传输较慢； 2) 易受灾害影响； 3) 长期协议。
Cable	使用有线电视同轴线传输数据，在长距离情况下会削弱信号。	1) 由于带宽共享，速度通常会在晚上降低 20-40%； 2) 在大多数情况下比 DSL 速度更快，延迟更低，但较光纤更易受到干扰。	1) 较高网速； 2) 应用较广泛； 3) 可利用 CATV 网络降低接入成本。	1) 乡村较难获得； 2) 使用峰值时速率降低。
FTTH	使用一种很薄的玻璃纤芯来传输信号，使其不易受到干扰。	1) 速度快、传输距离长，故价格较 DSL、Cable 更贵； 2) 提供“对称”服务，即上传、下载均实现高速； 3) 公司投资运行昂贵的高速光纤线路至用户地址。	1) 千兆速度，不受 ISP 距离影响； 2) 上传速度较快； 3) 可靠的服务。	1) 价格更高； 2) 较难获得。

资料来源：小米论坛，兴业证券经济与金融研究院整理

欧洲、中东及非洲地区以 DSL 接入方式为主，亚太地区以 FTTH 接入方式为主，北美地区以 Cable 接入方式为主。在不同宽带接入技术的具体应用方面，不同国家和地区由于宽带用户分布特征和基础设施状况等方面的差异，所使用的主要宽带接入方式也各有不同。根据 Omdia 统计，2019 年全球采用 DSL、FTTH 和 Cable 三种接入方式的终端设备销售收入分别为 33.05 亿美元、40.83 亿美元和 33.65 亿美元，合计约为 107.54 亿美元，其中，铜线接入终端设备的销售收入占比为 30.73%。

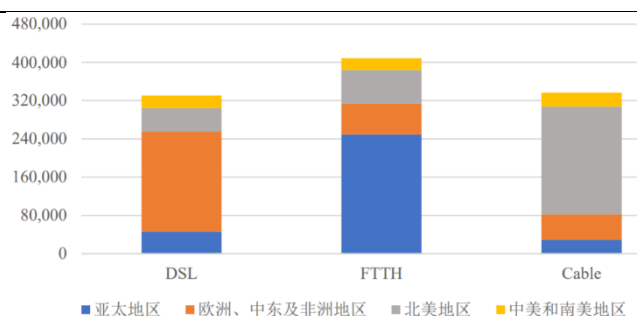
图 14、2020 年-2023 年全球铜线接入终端设备销售收入情况预测（万美元）



资料来源：公司公告，Omdia，兴业证券经济与金融研究院整理

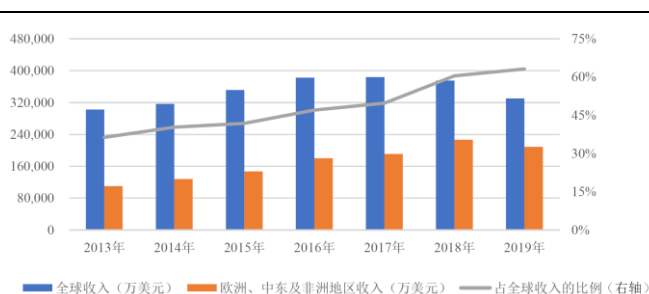
亚太地区的光纤接入发展较快，最主要以我国、日本、韩国及新加坡等国家为主，例如我国的光纤渗透率在 90% 以上，是全球最大的光纤接入市场。而东南亚、南亚及澳大利亚等国家和地区仍然在大比例使用 DSL 接入并同时沿着 DSL 技术标准进行产品演进。在欧洲、中东及非洲地区，DSL 接入始终为最主要的宽带接入技术。目前铜缆接入基础设施仍普遍存在且占比较高，根据 Omdia 统计，2013 年-2019 年，欧洲、中东及非洲地区铜线接入终端设备的销售收入从 11.00 亿美元增长至 20.88 亿美元，CAGR 为 11.27%。

图 15、2019 年按接入方式和地区划分的全球宽带接入终端设备销售收入情况（万美元）



资料来源：公司公告，Omdia，兴业证券经济与金融研究院整理

图 16、全球和欧洲、中东及非洲地区铜线接入终端设备销售收入情况



资料来源：公司公告，Omdia，兴业证券经济与金融研究院整理

从铜线接入终端设备出货量来看，2013 年-2016 年，全球铜线接入终端设备的出货量从 8,019.60 万台增加至 8,571.70 万台，2019 年为 7,068.75 万台。一般一台终端设备中仅使用一颗主芯片，因此可用终端设备的出货量粗略估算芯片的出货量，目前全球铜线接入的接入网网络终端芯片出货量为每年 7,000 万颗左右。

铜线接入技术在持续演进，从 HDSL、ADSL/ADSL2+、VDSL/VDSL2 再到 G.fast 技术的升级，有效提升了铜线接入方式可实现的传输速率和可靠性。G.fast 可以提供与光纤接入相媲美的传输速率，最高可达到 2Gbps，且成本相比改为光纤接入更低廉。



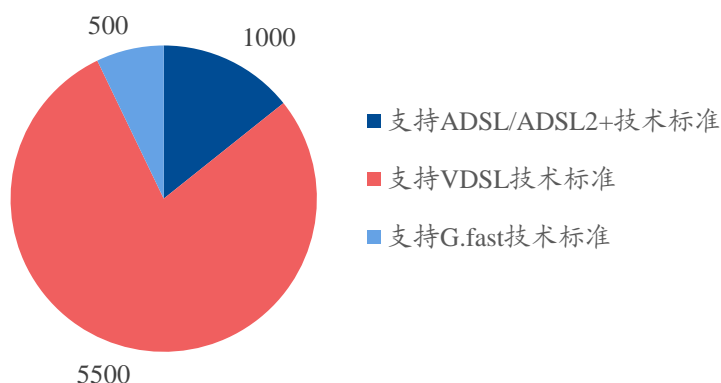
表 4、DSL 技术发展历程

技术名称	速率	简要介绍
HDSL (高速率数字用户环路)	下行速率 ≤ 2Mbps	采用数字信号自适应均衡、回波抵消技术等，用以排除脉冲噪声、串音等各种干扰，可以使已有的铜线资源得到充分利用，经济实惠；但传输速率低、距离短，目前已不适用。
ADSL (非对称数字用户环路)	ADSL: 下行速率 ≤ 8Mbps	该技术能把电话线路转换成高速的数字传输通路供收发信息使用，高速数字信号与传统电话信号在同一对双绞线共存而互不影响，同时可提供各种多媒体服务。
	ADSL2+: 下行速率 ≤ 16Mbps, 上行速率 ≤ 800kbps	
VDSL (高速数字用户环路)	下行速率 ≤ 52Mbps	采用频分复用技术进行调制解调，是可较 ADSL 技术实现更高传输速率的非对称传输技术；在 ADSL 基础上无需重新布线或改动原有电话线，安装成本也较低，但传输距离有所减小。
VDSL2 (进阶版 VDSL)	Vectoring: 300 米内下行速率最高 100Mbps	兼容 ADSL2+技术，抗干扰能力也更强，相比 VDSL 技术具有更高的传输速率和更远的传输距离。主要工作频率包括为 8MHz、17MHz 及 30MHz，同时可支持语音、视频、高清电视等更丰富的业务，VDSL2 技术在组网方式上通常在前端搭配光纤传输，为用户提供入户接入阶段的高速宽带业务，并得到广泛应用。
	Super Vectoring: 300 米内下行速率最高 300Mbps, 700 米内 100Mbps	
G.fast	早期: 100 米内上行下行速率之和约为 1Gbps	采用时分复用技术进行调制解调，可最大化使用带宽，同时具有更加灵活的上下行速率配比，可提供更高的传输速率，实现短距离超高速宽带入。目前主要工作频率为 106MHz，未来将采用 212MHz。
	发展方向: 100 米内上行下行速率之和约为 2Gbps	

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

以 2019 年全球终端设备出货量进行粗略估算，全球铜线接入的接入网网络终端芯片出货量为每年 7,000 万颗左右。其中，支持 ADSL/ADSL2+技术标准的芯片出货量在每年 1,000 万颗左右；支持 VDSL 技术标准（包括 17a/30a/35b 等）的芯片出货量约为每年 5,500 万颗；其余是支持 G.fast 技术标准的芯片。

图 17、全球接入网终端芯片构成（万颗）

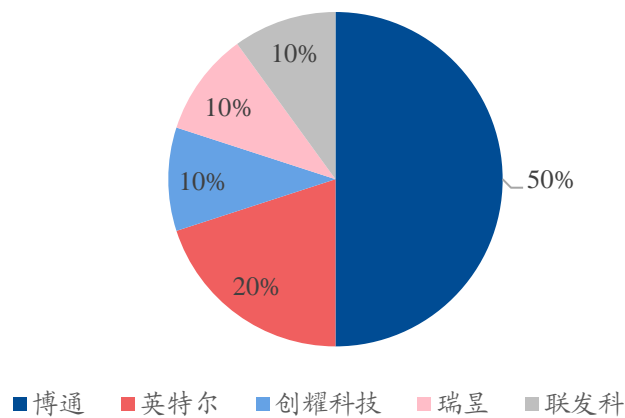


资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理；注：图中数字为约数

## 2.2、接入网终端芯片主要由海外厂商提供

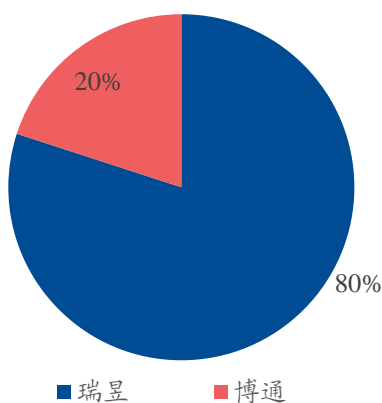
支持 ADSL/ADSL2+技术标准的芯片出货量在每年 1,000 万颗左右, 出货厂商主要是瑞昱和博通, 瑞昱的市场份额约占 80%; 支持 VDSL 技术标准(包括 17a/30a/35b 等)的芯片出货量约为每年 5,500 万颗, 博通的市场份额在 50%左右, 其次为英特尔, 约为 20%, 公司品牌芯片出货量(包括公司 A 自用于终端设备)约为 400 万颗, 与瑞昱、联发科的市场份额均在 10%左右; 支持 G.fast 技术标准的芯片出货量约为每年 500 万颗, 出货厂商主要为博通和英特尔, 博通的市场占有率约为 90%。

图 18、支持 VDSL 技术标准的芯片供应商情况



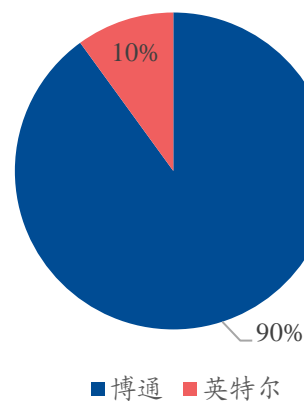
资料来源: 招股说明书, 兴业证券经济与金融研究院整理; 注: 图中数字为约数

图 19、支持 ADSL/ADSL2+技术标准的芯片供应商情况



资料来源: 招股说明书, 兴业证券经济与金融研究院整理;  
注: 图中数字为约数

图 20、支持 G.fast 技术标准的芯片供应商情况



资料来源: 招股说明书, 兴业证券经济与金融研究院整理;  
注: 图中数字为约数

### 2.3、国产替代进行时，公司有望打破博通垄断

公司在宽带接入网领域研发的芯片基于 DSL 接入，具有专线接入（用户独享宽带资源）、布线可靠性强等优点。公司基于 VDSL2 技术的第二代接入网网络芯片于 2012 年商用，2013 年开始向公司 A 供货，2014 年开始应用于烽火通信，公司第三代接入网网络芯片于 2015 年通过英国电信 Openreach 实验室测试认证，同批通过测试的为全球知名芯片厂商博通和 Lantiq，并于 2016 年通过西班牙电信测试认证，接入网网络终端设备于 2019 年开始向英国电信销售，接入网相关的技术开发服务主要客户为公司 A 及德国电信等。

公司自主研发的第二代接入网网络芯片于 2012 年正式实现商用，并逐步向公司 A、烽火通信供货，自主研发的局端接口卡芯片亦实现销售，主要客户为安利得科技股份有限公司等。

**随着公司第二代芯片研发完成并商用，公司逐步在国内形成了一定品牌影响力，由此受到了国内主流设备商公司 A 的关注。自合作以来，公司与公司 A 合作研发的芯片包括第三代接入网网络芯片（包括 VSPM310 系列、VSPM340 芯片、VSPM350 芯片）及支持 G.fast 技术的第四代芯片：**

（1）VSPM310 系列、VSPM340 芯片于 2013 年开始研发，2014 年完成研发并量产，是 2018 年-2020 年公司最主要的两款产品，合计占接入网网络芯片及配件销售收入的比例分别为 95.67%、95.34%和 95.57%。VSPM310 系列、VSPM340 芯片支持 VDSL2 矢量化技术，采用 40nm 工艺，网关能力、整体性能较前两代有大幅提升；

（2）VSPM350 芯片于 2017 年开始研发，2020 年 4 月量产，2021 年 H1 实现收入 329.95 万元；

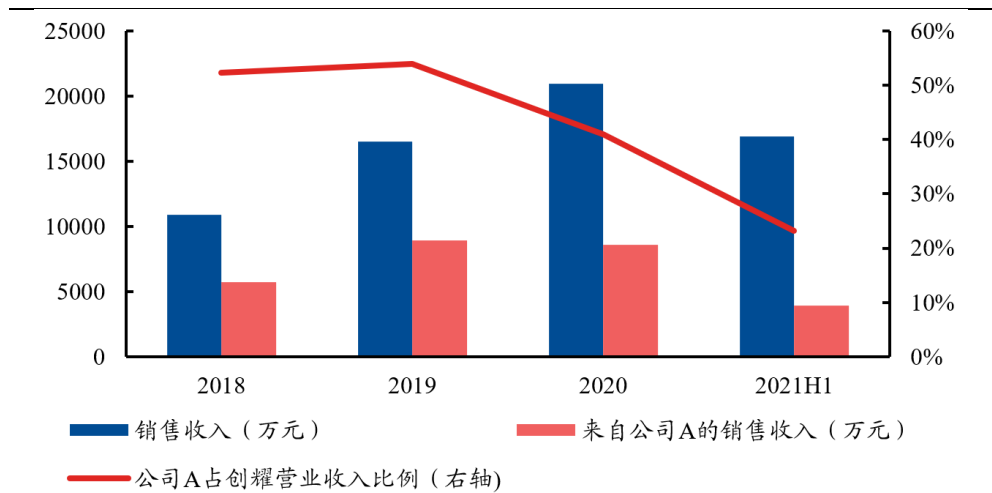
（3）2016 年，公司开始与公司 A 合作，对支持 G.fast 技术标准的第四代接入网网络芯片进行研发，可实现最高 2Gbps 的传输速率，并采用 12nm 工艺，目前已处于量产样片阶段。

图 21、创耀与公司 A 的合作历程

时间	2011	2013	2014	2016	2017	2020
合作详情	在平等自愿的基础上确立了战略合作伙伴关系，约定双方排他的进行Modem功能产品的联合开发	开始合作研发 VSPM310 系列与 VSPM340 芯片	VSPM310 系列与 VSPM340 芯片完成研发并量产	支持G.fast 技术标准的第四代接入网网络芯片开始合作研发	VSPM350 芯片开始合作研发	VSPM350 芯片于本年4月实现量产；支持 G.fast 技术标准的第四代接入网网络芯片处于量产样片阶段

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

图 22、创耀科技来自公司 A 的销售收入



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

目前，创耀科技产品性能优于创发科技和瑞昱相关产品，但较博通尚有一定距离，技术处于国内先进水平。在所采用的 CPU 方面，目前行业内主流水平为采用主频 900MHz 左右的双核 CPU，公司芯片的 CPU 处理能力较创发科技(联发科的子公司)、瑞昱更强，而博通部分芯片采用了 1.5GHz 多核 CPU，为行业最高水平；在支持的主要技术标准方面，能够支持的技术标准与可实现的数据传输速率密切相关，目前行业内的主流水平为支持到 VDSL235b，可在 300 米内实现 300Mbps 的下行速率，公司与创发科技、瑞昱均拥有支持 VDSL235b 技术标准的产品，而博通部分芯片已支持 G.fast 技术标准，代表了行业内最高水平，可实现短距离超高速宽带接入，创发科技、瑞昱尚无支持 G.fast 技术标准的产品推出，公司在研的支持 G.fast 技术标准的第四代接入网网络芯片目前已处于量产样片阶段；在接口配置方面，公司芯片与创发科技基本相同，略优于瑞昱，但与博通相比不支持内置 2.4GHz WiFi6。

2016年，公司对支持G.fast技术的第四代芯片进行研发，与采用频分复用技术的第三代芯片相比，第四代芯片采用时分双工技术，工作频率主要采用212MHz，在100米的距离内上下行速率之和可达到2Gbps，目前已处于量产样片阶段，第四代芯片的研发及产业化将使公司有望成为国际上稀缺的拥有成熟G.fast技术及芯片产品的公司。

表5、接入网络端芯片产品性能对比

芯片型号	CPU	支持的主要技术标准	接口配置
创耀科技 VSPM340	1GHz 双核 ARM CortexA9 处理器	VDSL2 17a/30a	支持5路千兆以太网，支持2路PCIe，支持VoIP，支持USB3.0/USB2.0
创耀科技 VSPM350	1.2GHz 双核 ARM Cortex A9 处理器	VDSL2 17a/30a/35b	支持5路千兆以太网，支持2路PCIe，支持VoIP，支持USB3.0/USB2.0
博通 BCM63138	1GHz 双核 ARM CortexA9 处理器	VDSL2 17a/30a/35b、G.fast	支持5路千兆以太网，支持2路PCIe，支持VoIP，支持USB3.0/USB2.0
博通 BCM63178	1.5GHz 多核处理器	VDSL2 17a/30a/35b	支持5路千兆以太网，支持1路PCIe（内置2.4GHz WiFi6），支持VoIP，支持USB3.0/USB2.0
创发科技 EN7512	700MHz MIPS 34Kc 处理器	VDSL2 17a/30a	支持4路百兆以太网和1路千兆以太网，支持1路PCIe，支持VoIP，支持USB2.0
创发科技 EN7513	900MHz MIPS 34Kc 处理器	VDSL2 17a/30a	支持4路千兆以太网，支持2路PCIe，支持VoIP，支持USB3.0/USB2.0
创发科技 EN7516	900MHz 双核 MIPS 1004Kc 处理器	VDSL2 17a/30a/35b	支持5路千兆以太网，支持2路PCIe，支持VoIP，支持USB3.0/USB2.0
瑞昱 RTL8685S	650MHz 处理器	VDSL2 17a/30a	支持4路百兆以太网和1路千兆以太网，支持1路PCIe，支持VoIP，支持USB2.0
瑞昱 RTL8685PB	750MHz 双核处理器	VDSL2 17a/30a/35b	支持4路百兆以太网和1路千兆以太网，支持2路PCIe，支持VoIP，支持USB3.0/USB2.0

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

2020年公司接入网业务领域新增客户中广互联、深圳达新和西安磊业。公司向中广互联提供接入网相关的技术许可服务，向深圳达新和西安磊业销售接入网晶圆，深圳达新和西安磊业系中广互联指定客户，其向公司采购后销售给下游通信设备厂商，为公司经销客户。根据公司与中广互联签订的《芯片技术使用授权合同》约定，公司将以成本价乘以1.05的不含税销售价格向中广互联或其指定客户销售芯片或晶圆。（创耀与中广互联合同中写明的成本价系考虑研发投入后的预估成本。）2020-2021H1，公司为中广互联提供网关驱动平台及网关应用软件授权和WLAN驱动平台及应用软件授权，分别实现收入3200万元和5000万元，该技术授权收入毛利率为99.60%和98.67%。2021H1公司来自中广互联、深圳达新及西安磊业的在手订单金额分别为1.17亿元、4.61亿元及2.29亿元。



表 6、公司 2020 年度前五大客户情况

年份	序号	客户名称	销售模式	销售内容	销售金额 (万元)	占营收比例
2020 年	1	公司 A	直销	接入网网络技术开发服务、芯片版图设计服务	8,576.18	40.93%
	2	中广互联	直销	接入网网络技术开发服务	3,200.00	15.27%
	3	中宸泓昌	直销	电力线载波通信芯片量产服务	2,872.32	13.71%
		合肥中宸			185.35	0.88%
	4	英国电信	直销	接入网网络终端设备	2,180.44	10.41%
	5	中创电测	直销	电力线载波通信芯片量产服务	1,652.70	7.89%
合计		-	-	-	18,666.99	89.09%

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

表 7、公司 2021 年度前五大客户情况

客户名称	销售额 (万元)	占年度销售总额比例 (%)
第一名	23,132.98	36.11
第二名	15,872.96	24.78
第三名	7,984.71	12.46
第四名	5,791.33	9.04
第五名	3,818.04	5.96
合计	56,600.02	88.35

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

中广互联（厦门）信息科技有限公司是深圳市卓翼科技股份有限公司（实控人为深圳市国资委）的全资子公司。卓翼科技作为国内大型 3C 产品和智能硬件产品的方案提供商，产品涵盖网络通讯类、消费电子类及智能硬件类等领域，主要以 ODM/JDM/EMS 等模式为国内外的品牌渠道商提供合约制造服务，核心客户包括公司 A、小米、三星、360 等国内外知名品牌商。卓翼科技在网络通讯方面拥有较为完整的产品系列：接入设备（光纤接入设备/PON/10GPON/家庭网关）、传输设备、交换设备等产品。网络通讯业务主要客户为世界知名品牌商，领域涵盖网络通信、互联网设备及移动通信等，产品从宽带接入、信息交换到移动终端全方位覆盖。

中广互联一直从事家庭网关等通信终端设备研发，其下游主要通信设备商在以往与中广互联合作的基础上，拟进一步深化与中广互联的合作，由中广互联作为 ODM 通信设备商，完成通信设备解决方案的设计与研发，向下游通信设备商销售家庭网关。

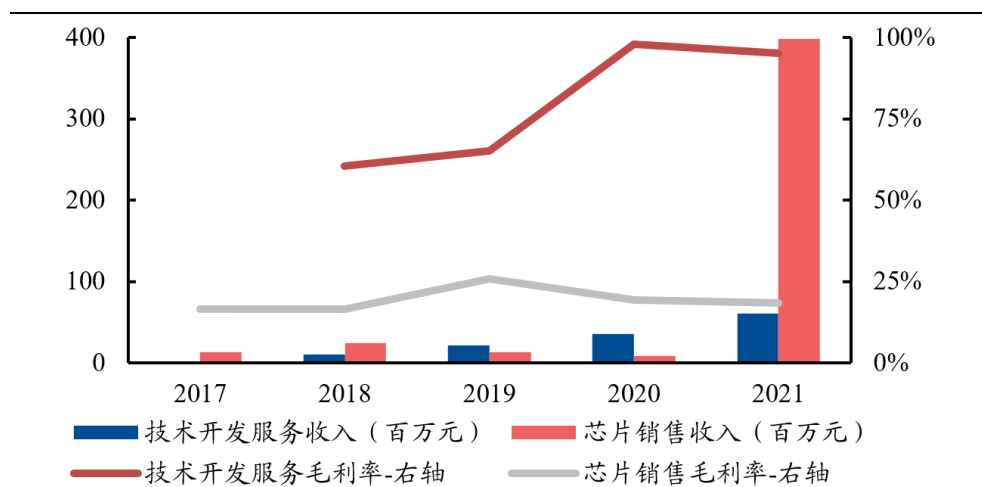
2020 年 11 月起，中广互联作为通信设备 ODM 商，出于自身家庭网关业务的发展

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

需求，与公司在接入网领域开始大规模的合作。中广互联寻求与具有较强网关技术支持能力及网关芯片支持能力的公司合作。一方面创耀科技是公司 A 在接入网领域的长期合作伙伴，具备深厚的网关技术与芯片技术积累；另一方面创耀科技在 2012 年通过威欣与中广互联母公司卓翼科技已建立了芯片产品合作关系，由此中广互联选择与创耀开展合作。

接入网网络芯片设计开发服务成本主要为技术人员相关的直接人工成本，毛利率较高。2020 年前，创耀接入网网络芯片与公司 A 合作研发，基于供应链管理及订单排期等因素考虑，创耀向公司 A 采购芯片，因此接入网网络芯片销售的业务成本主要为集成电路成本。2021 年起，公司已通过自行委托晶圆厂、封测厂的方式实现接入网网络芯片的生产，因此公司新增晶圆及封装测试费成本。晶圆成本占比较高，封测占比较小，系封测产能紧张主要由客户自行完成封测，公司向深圳达新、西安磊业销售接入网晶圆所致。2021 年，接入网业务中芯片或晶圆销售毛利率为 18.55%。

图 23、创耀技术开发服务业务及芯片销售业务情况



资料来源：Wind，招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

公司自 2014 年开始进行 WiFi AP 芯片的研发，首款 WiFi 产品初步在 Alpha、Cybertan、Technicolor 等公司完成技术评估，实现了对首迈通信技术有限公司等客户的出货，并于 2016 年正式加入 WiFi 联盟。公司研发的 WiFi AP 芯片主要用于路由器、网关等网络通信设备，而乐鑫科技、博通集成与翱捷科技的 WiFi 芯片目前主要用于消费物联网终端设备。WiFi 物联网芯片侧重于集成度、功耗及处理能力等，而 WiFi AP 芯片更注通信性能，支持更高的带宽、更多的频段和用户数量，可实现的通信速率更高，具有较高的技术难度。

图 24、WiFi IoT 与 WiFi AP 的对比



资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

创耀科技的 WiFi 芯片属于 WiFi AP 芯片，用于接入设备中，芯片性能优于瑞昱产品，与博通及联发科产品性能大体相近。在支持的技术标准与工作频段方面，公司芯片与博通相同，较联发科、瑞昱的芯片兼容更多的技术标准，且同时支持 2.4GHz 和 5GHz 双频段；在接口方面，公司芯片优于瑞昱及联发科 MT7612 芯片，与博通及联发科 MT7613 芯片相近。

支持 WiFi5 技术标准的 WiFi 芯片已经同公司的网关 SoC 芯片作为套片解决方案进行市场推广，被中广互联等客户所接受和认可，终端客户主要以运营商为主。公司支持 WiFi6 技术标准的芯片也正在研发过程中，目前处于算法原型系统搭建阶段。

表 8、公司 WiFi 芯片参数与国际主流芯片厂商相近

芯片型号	支持的技术标准	工作频段	输出功率 (dBm)	输入灵敏度 (dBm)	接口	比较情况
创耀科技 TR5210	802.11a/b/g/n/ac	2.4GHz、5GHz	17	-61	PCIe2.0	-
博通 BCM4352	802.11a/b/g/n/ac	2.4GHz、5GH	16	-61.5	PCIe2.1	相近
联发科 MT7612	802.11ac	5GH	14.5	-60	PCIe1.1	更优
联发科 MT7613	802.11a/n/ac	5GH	16	-61.5	PCIe2.1	相近
瑞昱 RTL8812	802.11ac	5GH	10.4	未披露	PCIe1.1	更优

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理



注：参数指标主要源自芯片产品手册及实验室测试数据。输出功率及输入灵敏度为 802.11ac 模式下，工作在 5GHz 频段、80MHz 频宽时的数值。

## 2.4、汇聚层局端芯片自研，彰显公司技术实力

局端设备 DSLAM 属于网络汇聚设备,用来接纳所有 DSL 线路的信号进行流量汇聚,具备优化传输速率、优化宽带利用率及进行流量控制等功能。创耀科技在研的 16 端口局端接口卡芯片可连接 64 个终端设备进行流量汇聚及传输,因此,局端芯片的电路规模和复杂程度远高于终端芯片,且对性能的要求更高,研发难度也更高。局端芯片出货量与终端芯片相比较少,目前接入 SV 传输芯片及转发芯片的套片需求量大约在 2,000 万线/年,主要是 VDSL 和 G.fast 新建网络产生的需求,全球市场约为 3 亿美元。主要出货厂商均为博通,瑞昱、联发科均无局端芯片产品,

公司早期研发设计了 8 端口局端芯片,但出货量较少,近年来已未再销售。公司此前对支持 VDSL2 35b 技术标准的 16 端口局端芯片进行研发,目前已经完成研发,正在量产验证,未来将有望通过产业化实现突围,进一步提升公司的行业影响力。

表 9、公司在研芯片情况

产品	最高通信速率	芯片工艺	竞争对手	公司产品优势
第三代终端芯片 (已量产)	350Mbps	28nm		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更优的算法与软件能力</li> <li>● 更稳定的通信性能</li> <li>● 更优的兼容性</li> <li>● 更强大的 CPU 处理能力</li> </ul>
第四代终端芯片 (研发中)	2Gbps (千兆接入)	12nm		
局端芯片 (量产验证)	350Mbps (单端口)	28nm		

资料来源:公司公告,兴业证券经济与金融研究院整理

## 3、HPLC 芯片方案供应商,双模技术升级带动公司份额提升

### 3.1、电力线载波通信技术不断升级,对芯片性能要求提升

电力线载波通信是电力系统特有的、基本的通信方式,其利用已有的电力线作为传输媒介进行信息传输,具备无需额外布线、节省投资、抗干扰能力强等优点,是目前用电信息采集领域最主要的本地通信方式,而电力线载波通信芯片是实现电力线载波通信的核心部件。在国内智能电网建设过程中,电力线载波通信芯片及模块主要用于用电信息采集,通过电力线传输用电数据,实现了自动抄表,并提升了用电信息采集的准确率和时效性。

电力线载波通信技术按所使用频带宽度的不同可分为窄带技术与宽带技术，与宽带技术相比，窄带技术在实际应用过程中往往存在传输速率低、实时性差和可靠性不高等问题。自 2018 年国家电网全面推广 HPLC 应用以来，窄带电力线载波已经基本停用，除极少量的故障更换外在新招标中不再采用。

基于 HPLC 和高速无线通信的双模通信技术为下一代技术方向，2022 年 4 月份国家电网电科院实验室已开启双模技术方案测试，预计 2022Q4 或 2023 年会正式进入双模技术的集采、招投标阶段。由于当前电力线载波通信存在电力线路条件影响大、电力线噪声大、线路高频信号衰减严重等问题，对载波通信的可靠性造成较大影响，无法完全消除通信盲点，而无线通信技术不受电力线信道变化和噪声干扰影响，但受地理环境、天气因素影响较大。因此，二者通信信道特征具有互补特性，可以采用电力线载波与微功率无线融合的双模通信技术，利于电力线载波与无线双信道部署或者异构组网部署方式，优化组网结构，扩大覆盖范围，消除通信盲点，提高通信网的可靠性，从而实现集抄现场免维护的目标。

**表 10、我国电网用电信息采集本地通信技术演进及发展**

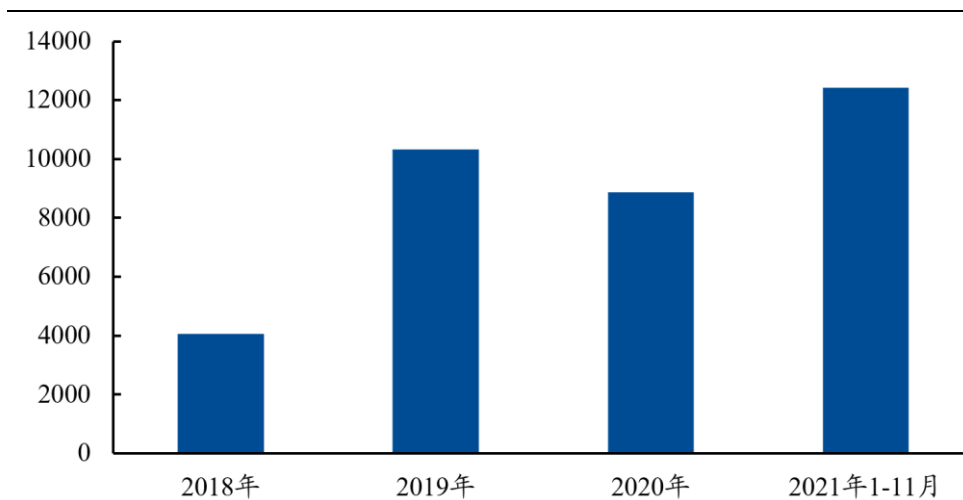
通信速率	窄带通信		高速通信		
技术演进	窄带单载波		窄带 OFDM 多载波	高速 OFDM 多载波	高速 OFDM 双模（电力线及射频无线）
传输介质类型	单载波电力线	单载波微功率无线	OFDM 电力线通信	OFDM 电力线通信	OFDM 电力线/无线双模通信
应用时间	自 2007 年开始规模试点，2009 年智能电网建设开始	2011 年国网有应用，2013 年 1 月国网颁布电力用户用电信息采集系统微功率无线通信协议标准	2010 年在国内电网开始应用，2017 年形成窄带 OFDM 电力线通信国家标准 GB/T 31983.31-2017	2018 年第四季度国网开始规模招标	
建设周期	国网电网窄带通信用电信息采集系统第一期建设 2009-2017			始于 2018 年第四季度，目前仍在建设中	
建设周期内用量	>90%		不低于 4.5%	载波通信全部按照 OFDM HPLC 技术招标采购	
工艺设计	0.35um-55nm 制程			90nm-28nm 制程	标准制定中
产品性能	最高通信速率：5.6kbps-45kbps		最高通信速率：300kbps	最高通信速率 10Mbps，典型通信速率<500kbps	
市场分布	国网及南网用电信息采集本地通信，以及非电网物联网应用			国网互联互通高速载波规范目前主要用于国网高速用电信息采集	
产品替代	由于电网公司在窄带载波没有统一、互联互通的标准，因此产品可替代性不强			由于电网公司在高速载波有统一、互联互通的标准，因此产品可替代性强	

资料来源：力合微招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理



2018 年四季度开始, 国家电网开始对 HPLC 模块产品进行招标, 主要包括单相表、三相表、采集器和集中器模块等。根据《环球表计》和电力喵公众号的统计, 2018 年至 2021 年 1-11 月国家电网已累计招标了 3.6 亿只 HPLC 通信模块 (不含流标的数量), 其中 2019 年至 2021 年的招标数量都已明显超过了同期智能电表的招标总量。由此可见, 原先基于电力线窄带通信技术方案的通信单元正进行着大规模替换。

图 25、2018 年至 2021 年 1-11 月国家电网 HPLC 本地通信单元需求情况 (不含流标数量、单位: 万只)



资料来源: 钜泉光电招股说明书, 《环球表计》, 电力喵公众号, 兴业证券经济与金融研究院整理

南网市场对于 HPLC 载波模块的需求量并无权威统计, 但其 HPLC 通信方案的推行时间和建设进度与国网相近, 结合国、南网各自服务的客户数量 (截至 2019 年末国网 49,000 万户、南网 9,270 万户), 南网对于 HPLC 通信模块的年需求量约在 2,000 万只左右。

根据国家电网的招标规则, 国家电网的 HPLC 芯片方案提供商既可以直接作为模块厂商生产模块参与招标, 也可以将 HPLC 芯片方案授权给其他模块厂商进行模块生产并参与国家电网的招标, 根据《环球表计》和电力喵公众号的统计, 2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年 1-11 月, 国家电网分别有 10 家、15 家、16 家和 18 家 HPLC 芯片方案提供商。

表 11、2020 年国家电网 HPLC 芯片方案提供商的中标数量和市场占有率

2020 年市场排名及市场占有率			
市场排名	公司名称	中标数量 (个)	市场占有率
1	智芯微	64,446,826	63.56%
2	海思半导体	12,380,397	12.21%
3	东软载波	3,744,926	3.69%
4	中宸泓昌	3,406,502	3.36%
5	鼎信通讯	2,479,658	2.45%
6	中创电测	2,215,319	2.18%
7	力合微	2,177,276	2.15%
8	航天中电科技(北京)有限公司	2,158,345	2.13%
9	北京前景无忧电子科技有限公司	1,924,845	1.90%
10	杰思微	1,630,802	1.61%
11	北京思凌科半导体技术有限公司	1,429,912	1.41%
12	溢美四方	1,176,600	1.16%
13	深圳智微电子科技有限公司	1,128,444	1.11%
14	珠海中慧电子有限公司	654,671	0.65%
15	江苏米特物联网科技有限公司	317,387	0.31%
16	上海矽久微电子有限公司	126,120	0.12%
合计		101,398,030	100%

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理；注：①中宸泓昌、中创电测、溢美四方及杰思微为公司客户；②中标数量包含直接中标和间接中标，其中，直接中标指 HPLC 芯片方案提供商直接生产模块作为模块厂商参与招标并中标，间接中标是指 HPLC 芯片方案提供商将 HPLC 芯片方案授权给其他模块厂商由其他模块厂商参与招标并中标；③南方电网部分省份结果公示中未披露各中标企业的中标金额和数量，市场排名及占有率情况难以统计。

表 12、2021 年 1-11 月国家电网 HPLC 芯片方案提供商的中标数量和市场占有率

2021 年 1-11 月市场排名及市场占有率			
市场排名	公司名称	中标数量 (个)	市场占有率
1	北京智芯微电子科技有限公司	72,305,086	58.21%
2	深圳市海思半导体有限公司	12,953,091	10.43%
3	青岛鼎信通讯股份有限公司	5,038,039	4.06%
4	青岛东软载波科技股份有限公司	4,791,625	3.86%
5	北京中宸泓昌科技有限公司	3,857,495	3.11%
6	深圳市力合微电子股份有限公司	3,520,379	2.83%
7	航天中电科技(北京)有限公司	3,517,755	2.83%
8	前景无忧	3,022,032	2.43%
9	珠海慧信微电子有限公司	2,506,002	2.02%
10	北京思凌科半导体技术有限公司	2,467,835	1.99%
11	江苏芯云电子科技有限公司	2,158,555	1.74%
12	深圳智微电子科技有限公司	1,956,508	1.58%

13	江苏米特物联网科技有限公司	1,721,319	1.39%
14	北京溢美四方软件技术有限公司	1,274,367	1.03%
15	深圳市中创电测技术有限公司	1,044,141	0.84%
16	北京飞利信信息安全技术有限公司	803,370	0.65%
17	上海矽久微电子有限公司	791,707	0.64%
18	瑞斯康微电子(深圳)有限公司	469,567	0.38%
合计		124,198,873	100%

资料来源：钜泉光电招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理；注：①中标数量包含直接中标和间接中标，其中，直接中标指 HPLC 芯片方案提供商直接生产模块作为模块厂商参与招标并中标，间接中标是指 HPLC 芯片方案提供商将 HPLC 芯片方案授权给其他模块厂商由其他模块厂商参与招标并中标；②南方电网由于部分省份结果公示中未披露各中标企业的中标金额和数量，市场排名及占有率情况难以统计。

### 3.2、创耀芯片性能领先，客户持续拓展

宽带电力线载波通信技术与公司基于铜线传输的宽带接入技术具有一定的技术共通性，二者均采用 OFDM 调制解调技术，芯片均采用 SoC 芯片设计架构、使用 DSP 进行信道训练及跟踪算法。创耀科技基于 VDSL2 技术研发过程中掌握的 OFDM 调制解调技术、数模混合 SoC 芯片设计经验以及嵌入式软件平台的技术积累，于 2012 年开始参考欧美技术标准研发宽带电力线载波通信技术。此时，国家电网尚处于第一轮智能化改造过程中，通过窄带电力线载波通信技术实现自动抄表，调制解调技术主要采用单载波技术，直到 2017 年 6 月国家电网正式发布宽带电力线载波通信技术标准，公司已在该领域内进行了多年技术及产品积累。

表 13、宽带电力线载波通信技术与创耀传统技术共通

芯片类型	芯片结构	应用技术			
		技术基础	传输介质	算法	物理层
电力线载波通信芯片	均为数模混合 SoC 芯片设计架构；	电力线载波通信技术 (PLC 技术)	铜线	基于铜线的 信道设计	基于 OFDM 调 制解调技术
接入网网络芯片	使用 DSP 进行信道训练及跟踪算法	数字用户环路技术 (DSL 技术)			

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

创耀芯片性能与海思半导体、东软载波及力合微相当。在采用的调制解调方式方面，公司与海思半导体、东软载波及力合微均采用 OFDM 调制解调技术，该技术与传统的单载波调制技术相比具有更强的抗噪声和抗干扰能力，对电网信道的变化具有自适应能力，可大幅提高通信的稳定性和可靠性；在通信频带方面，公司与其他三家企业基本相同；在物理层最高通信速率方面，公司目前高于其他三家企

业；在电力灵敏度方面，公司与海思半导体相同，且高于电网一般要求的不低于 85dB 的标准，芯片的抗衰减能力更强；在功耗方面，公司采用低功耗设计和先进工艺，芯片的功耗总体优于东软载波，但与海思半导体相比略高。

表 14、公司宽带电力线载波通信芯片与同类型产品的对比

芯片型号	调制方式	通信频带	物理层最高通信速率	电力灵敏度	功耗
创耀科技 TR351X 系列	OFDM	0.7MHz-12MHz	11.7Mbps	≥110dB	静态 0.29W/ 动态 0.4W
创耀科技 TR353X 系列	OFDM	0.7MHz-12MHz	11.7Mbps	≥110dB	静态 0.21W/ 动态 0.35W
海思半导体 Hi39211V200	OFDM	2MHz-12MHz	6Mbps	≥110dB	0.1W
东软载波 SSC1667	OFDM	0.7MHz-12MHz	6Mbps	未披露	静态 0.27W/ 动态 1W
力合微 LME3460	OFDM	0.7MHz-12MHz	10Mbps	未披露	未披露

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

注：1、参数指标源自各公司官网，未能从公开渠道获取智芯微和鼎信通讯同类型产品的参数指标。2、海思半导体 Hi39211V200 功耗未具体区分静态功耗及动态功耗。

**创耀具备核心 IP 技术能力。**公司一方面根据客户需求为其进行芯片核心 IP 的设计开发，并收取固定的设计开发费用，另一方面，对于使用公司提供 IP 的芯片，公司在芯片量产阶段为客户提供量产服务并根据芯片出货量收取量产服务费，量产服务费的定价主要考虑公司 IP 授权费用和公司委托晶圆厂商或封测厂商的服务成本。

表 15、创耀与客户对于 IP 授权的具体约定

客户名称	协议类型	签订时间	IP 授权具体内容	生产安排
东软载波	技术开发（委托）合同	2015.6.12	物理层基带 IP、模拟前端 IP 及嵌入式软件 IP	公司负责设计、生产和控制芯片的加工生产过程和产品质量。
溢美四方	技术开发（委托）协议	2017.1.3	物理层基带 IP、模拟前端 IP 及嵌入式软件 IP	客户自行组织进行芯片的晶圆颗粒生产，生产出的晶圆颗粒应全部提供给公司进行后续封装测试。
中宸泓昌	技术开发（委托）协议	2017.6.2	物理层基带 IP、模拟前端 IP 及嵌入式软件 IP	客户委托晶圆厂商进行芯片的晶圆颗粒生产，公司组织进行晶圆颗粒的封装和测试以生产出芯片成品。
中创电测	技术开发（委托）协议	2017.5.5	物理层基带 IP、模拟前端 IP 及嵌入式软件 IP	客户自行组织进行芯片的晶圆颗粒的生产，生产出的芯片晶圆颗粒应全部提供给公司，由公司组织进行最终的封装测试以形成最终的芯片成品。
南京科拉德	知识产权许可协议	2017.12.26	模拟前端 IP	-

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

公司选取这种业务模式的优势：1、可以拓展更多的下游客户：除宽带阶段的已有客户外，公司新增多家新客户，有望在 HPLC 向双模迭代的过程中获取更大的市场份额。2、该业务毛利率超过 60%，可最大化发挥公司的技术优势，减少在国网、南网的市场开拓成本；3、公司下游客户为模块厂商，回款情况更优。

表 16、创耀基于 IP 授权的量产服务业务成本构成（万元）

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
晶圆	37	5.62%	229	12.42%	744	35.99%	149	29.97%
集成电路	246	37.79%	617	33.44%	501	24.24%	137	27.69%
封装测试	365	56.05%	992	53.79%	822	39.76%	210	42.34%
运输费	4	0.55%	6	0.35%	-	-	-	-
合计	650	100.00%	1,844	100.00%	2068	100.00%	496	100.00%

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

表 17、力合微模块产品成本构成（万元）

项目	2019 年			2018 年			2017 年	
	成本	比例	比例变动	成本	比例	比例变动	成本	比例
1、自主芯片	2,114	21.47%	5.42pct	1,067	16.04%	-3.20pct	942	19.24%
2、委外加工费	1,996	20.27%	-9.98pct	2,012	30.25%	6.89pct	1,143	23.36%
3、电子元器件	5,344	54.27%	1.82pct	3,489	52.44%	-4.95pct	2,808	57.40%
4、ID 使用费	293	2.97%	1.71pct	84	1.27%	1.27pct	-	-
5、制造费用(湖南分公司)	101	1.02%	1.02pct	-	-	-	-	-
合计	9,848	100.00%	-	6,653	100.00%	-	4,893	100.00%

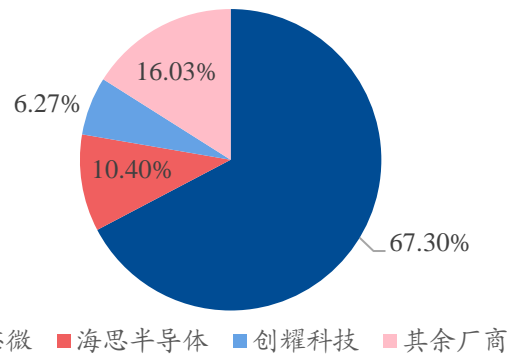
资料来源：力合微公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

公司电力线载波通信芯片与解决方案业务主要面向国家电网和南方电网的 HPLC 芯片方案提供商，目前智芯微与海思半导体占据了 HPLC 芯片方案主要市场份额。根据环球表计，2018 年、2019 年和 2020 年，智芯微的市场份额分别为 67.30%、68.06%和 63.56%，海思半导体的市场份额分别为 10.40%、9.69%和 12.21%，而公司支持的客户 HPLC 芯片方案合计在国家电网占据了 6.27%、6.58%和 8.31%的市场份额。目前采用公司技术方案的芯片大概占 10%，模块厂商客户数量持续增加，到 2021 年为止，公司在稳定合作、通过 IP 授权获得收入的 4 家模块厂商基础上进一步扩大了合作厂商的数量。



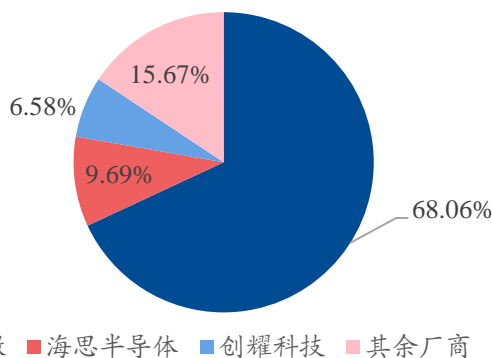
将宽带电力线载波通信和微功率无线通信相结合的双模通信技术是继宽带电力线载波通信技术之后的下一代技术,公司是目前国内较早布局双模通信技术的企业,双模芯片已流片,目前正在测试,即将进入产业化阶段。由于双模芯片对技术的要求更高,创耀深厚的技术积累有望带动自身份额显著提升。

图 26、2018 年各厂商 HPLC 芯片方案份额



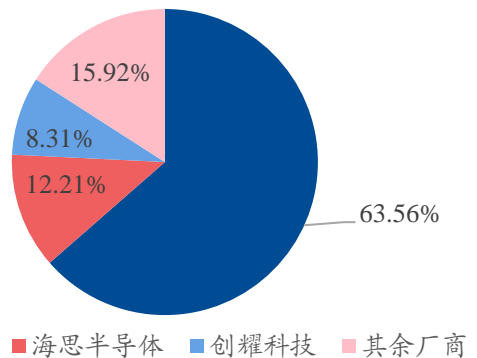
资料来源:招股说明书,兴业证券经济与金融研究院整理

图 27、2019 年各厂商 HPLC 芯片方案份额



资料来源:招股说明书,兴业证券经济与金融研究院整理

图 28、2020 年各厂商 HPLC 芯片方案份额



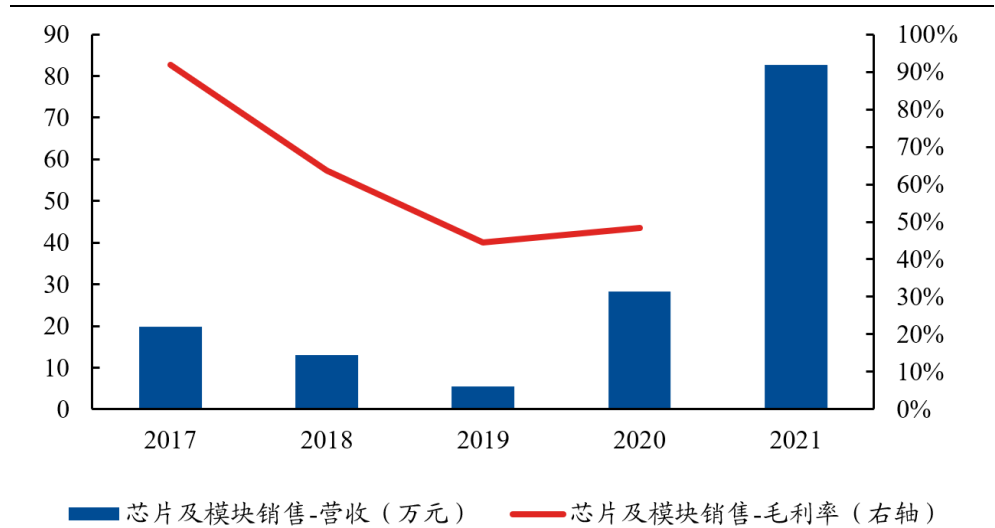
资料来源:招股说明书,兴业证券经济与金融研究院整理

公司量产服务的宽带电力线载波通信芯片出货量已累计超过 3,000 万颗,成本主要来自封测环节,因此毛利率较高;随着行业从单模向双模的转变,公司双模芯片售价将有所提升,盈利能力进一步提高。

目前我国电力线载波通信技术应用领域较为单一,电力线载波通信芯片主要用于智能电表中的通信模块。随着泛在电力物联网的建设,电力线载波通信在各领域的应用不断深入,向工业控制、物联网、智能家居等领域做进一步扩展,带动电力线载波通信芯片的市场需求。根据国家电网《泛在电力物联网建设大纲》,预计到 2025 年接入终端设备将超过 10 亿只。

除智能电网用电信息采集领域以外，目前公司自主研发的模块产品已成功投入到智慧路灯和光伏通信领域，未来，公司将凭借技术积累以及产品和服务优势，逐步拓展到其他物联网应用领域，进一步提升公司在电力线载波通信领域的市场地位和整体竞争力。

图 29、公司芯片及模块销售业务收入及毛利率



资料来源：wind，招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

表 18、公司电力线载波通信芯片产品

产品类型	产品型号	产品图示	产品特点	应用领域
宽带电力线载波通信芯片	TR351X 系列		低系统功耗的高性能宽带电力线载波通信芯片	智能电网、智慧路灯等
	TR353X 系列		CPU 处理能力更强的 40nm 工艺低成本高性能电力物联网芯片	智慧电网、智慧路灯等
基于自主芯片的模块	PV-PLC		用于光伏逆变器的数据采集与控制，能够扩展更多的逆变器数量，传输距离更远，传输速率更高	光伏通信

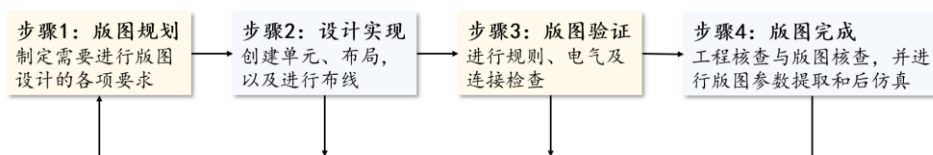
资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

## 4、本土芯片版图设计领军者，加速芯片研发进程

### 4.1、芯片版图设计直接影响芯片性能

根据 Frost & Sullivan 数据，芯片设计业销售收入从 2017 年的 2073.5 亿元增长到 2020 年的 3793 亿元，预计 2022 年中国芯片设计行业市场规模将达 4765 亿元。芯片的设计过程整体可分为前端设计（又称为逻辑设计）和后端设计（又称为物理设计）。后端设计主要指芯片版图设计，直接决定了芯片功能能否正确实现，并对芯片的性能、功耗、成本等有重要影响。芯片版图设计上承逻辑设计，下接晶圆制造，随着摩尔定律的不断演进，先进工艺对芯片版图设计能力的要求越来越高，芯片版图设计环节的重要性愈发凸显。

图 30、创耀芯片版图设计服务业务流程图



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

在芯片版图设计的工艺水平方面，目前行业内高端芯片主流设计工艺在 16nm-5nm，3nm 工艺已在小规模试产，特种工艺和大量成熟的电源管理类芯片设计工艺在 180nm 左右，5nm/3nm 工艺代表了目前芯片版图设计的最高工艺水平。

规模较小的芯片（如模拟、射频、电源管理芯片等）版图设计基本 1-2 人即可完成，而复杂的数模混合芯片及高端芯片设计难度较高，且涉及的工艺节点也较为先进，需要 10-30 人甚至更多具备丰富经验的芯片版图设计人员共同参与才能完成。一方面，在持续及大量的复杂和高端芯片研发过程中，芯片设计企业自身芯片版图设计人员往往无法自给自足，需要对外采购芯片版图设计服务以对芯片研发进行支撑；另一方面，部分缺乏先进制程工艺经验的企业为了避免高额的先进工艺芯片流片失败风险，也倾向于聘请专业的芯片版图设计公司提供服务，从而大幅带动了市场对芯片版图设计服务及人才的需求。

根据粗略估计，目前国内全行业从事芯片版图设计的人员在 1 万人左右，技术经验积累丰富的人员仍严重不足，已有人员主要分布在各个芯片设计企业支持自有芯片的研发设计，专门对外提供芯片版图设计服务且较具规模的企业很少。

表 19、不同芯片的版图设计要求对比

芯片类型	需求介绍
数模混合芯片	数字部分主要是为了实现更高的集成度，节约面积、降低功耗，对先进工艺有强烈需求，带动芯片整体（包含模拟部分）采用先进工艺，且模拟部分同样也有降低功耗提升性能的需要，并非对先进工艺完全无追求，尤其是应用于消费电子领域的芯片。 从版图面积占比看，约 90% 的数模混合芯片数字部分的版图面积占比只有 10-20%，其余均为模拟版图；10% 左右的数模混合芯片数字部分版图与模拟部分版图约各占 50%，模拟部分版图对整个版图的影响更大。
数字芯片	为提高集成度，高端芯片也不断采用更先进的工艺以提升性能。同时，虽然数字版图设计可以主要依靠设计工具完成，但为进一步降低面积、功耗，并提升芯片可靠性，先进工艺下往往会采用人工方式进行数字版图设计，而非仅依靠设计工具完成，只有具备类似项目经验的团队才可能完成，因此，对于经验丰富、能力全面的芯片版图设计工程师也有较强的需求。
模拟芯片	多通道、复杂程度高、需要集成更多晶体管及采用更高电压的芯片设计，往往需要减小芯片面积以降低功耗，尤其是应用于消费电子类及物联网领域的芯片，减小面积、降低功耗和成本对芯片本身的竞争力有重要影响，从而会驱动对先进工艺的需求。

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

#### 4.2、公司技术实力领先本土竞争对手

在芯片版图设计领域，业务设计团队规模、经验、掌握的工艺是衡量该公司技术水平和服务能力的主要因素。设计团队方面，创耀科技的工程师团队规模领先，公司拥有 1-3 年年资结构工程师 105 人，3-10 年的 88 人，10 年以上的 29 人。

表 20、创耀及同业竞争对手的芯片版图设计业务主要指标对比

主要指标		创耀科技	青岛展诚
年资结构	1-3 年	105 人	45 人
	3-10 年	88 人	32 人
	10 年以上	29 人	16 人
工艺水平		掌握 28nm 以上 CMOS 工艺，以及 16nm/14nm/10nm/7nm/5nmFinFET 工艺	掌握 28nm 以上 CMOS 工艺，以及 16nm/14nm/10nmFinFET 工艺

资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理；注：1、公司的人员年资构成为截至 2021 年 6 月 30 日的情况，且不包括业务支持人员；2、青岛展诚的人员年资构成和工艺水平情况来源于青岛展诚公司官网。

掌握工艺方面，创耀目前已具备 16nm/14nm/10nm/7nm/5nmFinFET 工艺芯片版图设计能力，优于国内同行，并提供各类芯片的版图设计服务，技术水平处于国内先进水平。凭借长期项目经验积累及内部传递和共享机制，创耀科技建立了庞大的项目资源库，并形成了可复用性优势与壁垒。公司在自研产品的研发过程或技术演进中，可以快速调配版图设计相关的人力资源，从而良性促进并确保公司

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

自研产品的研发进展。

创耀科技主要服务于公司 A，2018 年、2019 年、2020 年和 2021H1，创耀科技向公司 A 提供芯片版图设计服务占公司芯片版图设计服务收入的比例分别为 100%、99.56%、95.79%和 95.96%。2021 年公司新增 6 家客户，多数为国内领先的半导体设计公司，新增客户具有更高的毛利率，有望保证版图设计业务的长期稳定均衡发展。

图 31、行业发展状况与创耀优势



资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

## 5、盈利预测与投资建议

公司具备物理层核心通信算法能力和大型 SoC 芯片设计能力，凭借共通的底层技术，实现从通信接入网终端，向汇聚层局端、WiFi 芯片、电力线载波、智能车载网关及工业总线领域拓展，打开成长空间。我们预计 2022-2024 年，公司实现归母净利润为 1.20 亿元、1.80 亿元、2.50 亿元，对应 2022 年 6 月 15 日收盘价 PE 为 55.6、37.1 和 26.7 倍，首次覆盖，予以“审慎增持”评级。

表 21、21H1 预付账款前五名供应商

2021.6.30			
序号	公司名称	金额(万元)	比例
1	上海灏谷集成电路技术有限公司	20,253	62.59%
2	中芯国际	11,449	35.38%
3	联芯集成电路制造(厦门)有限公司	301	0.93%
4	嘉药通信	221	0.68%
5	ICC	107	0.33%
	合计	32,332	99.91%

资料来源：招股说明书，兴业证券经济与金融研究院整理

表 22、可比公司估值（截至 2022 年 6 月 15 日）

公司	总市值（亿元）	归母净利润（亿元）				P/E			
		2020A	2021A	2022E	2023E	2020A	2021A	2022E	2023E
创耀科技	67	0.68	0.79	1.20	1.80	98	85	56	37
乐鑫科技	84	1.04	1.98	2.82	3.96	81	42	30	21
翱捷科技	288	-23.27	-5.89	-0.29	2.12	-	-	-	136
力合微	41	0.28	0.42	1.00	1.67	147	97	41	24
博通集成	52	0.33	0.58	1.39	2.11	157	89	37	25

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理；注：乐鑫科技、翱捷科技、力合微、博通集成 2022 年-2023 年归母净利润数据来自 wind 一致预期。

## 6、风险提示

**国际贸易摩擦风险：**公司境外业务主要来自接入网网络芯片与终端设备销售业务，境外直销客户及经销商主要分布在英国、中国香港地区和中国台湾地区。各地区销售情况变动主要系下游接入网网络设备制造商竞争格局导致，贸易摩擦未对公司销售收入构成影响。但未来若这些国家或地区的贸易政策发生不利变化，将对公司的经营业绩造成不利影响。

**客户集中度较高风险：**2018-2021 年，公司向前五大客户销售收入合计占营业收入的比例分别为 84.62%、87.88%、89.09%和 88.35%，集中度相对较高。如果未来公司主要客户的经营、采购战略发生较大变化，或由于公司产品质量等自身原因流失主要客户，或目前主要客户的经营情况和资信状况发生重大不利变化，将对公司经营产生不利影响。

**产能受限影响公司出货：**公司专注于通信芯片的研发、设计与销售业务，该业务公司需要向晶圆厂商锁定产能，产能情况将会影响公司的经营情况。若未来公司在行业产能紧张的背景之下，公司无法获得与业务发展相匹配的产能，将对公司的营收与业绩造成不利影响。



## 附表

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
<b>流动资产</b>	679	749	870	1167
货币资金	26	68	78	269
交易性金融资产	242	200	165	170
应收票据及应收账款	55	64	95	114
预付款项	264	307	378	438
存货	72	95	136	157
其他	19	16	18	19
<b>非流动资产</b>	291	378	468	562
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	14	11	8	5
在建工程	0	0	0	0
无形资产	87	127	171	213
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	106	159	220	279
其他	85	82	69	65
<b>资产总计</b>	970	1128	1338	1729
<b>流动负债</b>	767	785	815	957
短期借款	0	12	12	11
应付票据及应付账款	39	65	89	116
其他	728	708	714	830
<b>非流动负债</b>	3	3	3	3
长期借款	0	0	0	0
其他	3	3	3	3
<b>负债合计</b>	770	788	818	959
股本	60	80	80	80
资本公积	4	4	4	4
未分配利润	122	230	392	618
少数股东权益	0	0	0	0
<b>股东权益合计</b>	200	340	520	770
<b>负债及权益合计</b>	970	1128	1338	1729

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
归母净利润	79	120	180	250
折旧和摊销	43	31	35	33
资产减值准备	0	2	3	2
资产处置损失	-0	-0	-0	-0
公允价值变动损失	-0	-0	-0	-0
财务费用	0	-1	-2	-6
投资损失	-4	-3	-4	-7
少数股东损益	0	0	0	0
营运资金的变动	411	-93	-159	-110
<b>经营活动产生现金流量</b>	516	19	36	252
<b>投资活动产生现金流量</b>	-478	-9	-27	-66
<b>融资活动产生现金流量</b>	-28	32	1	5
现金净变动	10	42	10	191
现金的期初余额	15	26	68	78
现金的期末余额	26	68	78	269

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
<b>营业收入</b>	641	1078	1480	1932
营业成本	450	767	1050	1369
税金及附加	2	3	3	4
销售费用	2	3	4	5
管理费用	11	15	21	33
研发费用	120	192	255	328
财务费用	-2	-1	-2	-6
其他收益	2	5	5	12
投资收益	4	3	4	7
公允价值变动收益	0	0	0	0
信用减值损失	-1	-0	-0	-1
资产减值损失	-0	-0	-0	-0
资产处置收益	0	0	0	0
<b>营业利润</b>	63	107	158	218
营业外收入	2	2	2	2
营业外支出	0	0	0	0
<b>利润总额</b>	65	108	159	220
所得税	-14	-12	-21	-30
净利润	79	120	180	250
少数股东损益	0	0	0	0
<b>归属母公司净利润</b>	79	120	180	250
<b>BPS(元)</b>	0.98	1.50	2.25	3.13

## 主要财务比率

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
<b>成长性</b>				
营业收入增长率	205.8%	68.3%	37.3%	30.6%
营业利润增长率	-4.2%	68.9%	47.9%	38.4%
归母净利润增长率	15.9%	52.7%	49.6%	39.1%
<b>盈利能力</b>				
毛利率	29.8%	28.8%	29.1%	29.2%
净利率	12.3%	11.1%	12.2%	12.9%
ROE	39.4%	35.3%	34.6%	32.5%
<b>偿债能力</b>				
资产负债率	79.4%	69.8%	61.1%	55.5%
流动比率	0.88	0.95	1.07	1.22
速动比率	0.79	0.83	0.90	1.06
<b>营运能力</b>				
资产周转率	102%	103%	120%	126%
应收帐款周转率	1298%	1756%	1840%	1822%
存货周转率	904%	885%	869%	895%
<b>每股资料(元)</b>				
每股收益	0.98	1.50	2.25	3.13
每股经营现金	6.45	0.24	0.45	3.15
每股净资产	2.50	4.25	6.50	9.63
<b>估值比率(倍)</b>				
PE	84.8	55.6	37.1	26.7
PB	33.4	19.6	12.8	8.7

## 分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 投资评级说明

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后的12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：A股市场以上证综指或深圳成指为基准，香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于15%
		审慎增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~15%之间
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
		无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
	行业评级	推荐	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		回避	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

## 信息披露

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 www.xyzq.com.cn 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

## 使用本研究报告的风险提示及法律声明

兴业证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供兴业证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效，任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性或完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告并非针对或意图发送予或为任何就发送、发布、可得到或使用此报告而使兴业证券股份有限公司及其关联子公司等违反当地的法律或法规或可致使兴业证券股份有限公司受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其他管辖区域的公民或居民，包括但不限于美国及美国公民（1934年美国《证券交易所》第15a-6条例定义为本「主要美国机构投资者」除外）。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

## 特别声明

在法律许可的情况下，兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

## 兴业证券研究

上海	北京	深圳
地址：上海浦东新区长柳路36号兴业证券大厦15层	地址：北京市朝阳区建国门大街甲6号SK大厦32层01-08单元	地址：深圳市福田区皇岗路5001号深业上城T2座52楼
邮编：200135	邮编：100020	邮编：518035
邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn