

公司深度

锐捷网络(301165.SZ)

通信 | 通信设备

敏锐快捷的 ICT 大厂，受益智算需求激增

公司深度报告

2024 年 12 月 11 日

评级 **增持**

评级变动 维持

交易数据

当前价格(元)	49.78
52 周价格区间(元)	25.55-54.13
总市值(百万)	28284.10
流通市值(百万)	3394.10
总股本(万股)	56818.20
流通股(万股)	6818.20

涨跌幅比较



%	1M	3M	12M
锐捷网络	-5.93	52.93	19.58
通信设备	-4.82	40.75	28.41

何晨

分析师

执业证书编号:S0530513080001  
hechen@hncasing.com

黄奕景

研究助理

huangyj@hncasing.com

相关报告

1 锐捷网络(301165.SZ) 季报点评: Q3 利润高增, AI 网络需求持续景气 2024-10-29

预测指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
主营收入(亿元)	113.26	115.42	127.50	146.69	172.02
归母净利润(亿元)	5.50	4.01	5.83	7.33	8.89
每股收益(元)	0.97	0.71	1.03	1.29	1.56
每股净资产(元)	7.56	7.54	8.01	8.78	9.85
P/E	51.43	70.50	48.55	38.57	31.81
P/B	6.59	6.60	6.21	5.67	5.05

资料来源: iFinD, 财信证券

投资要点:

- **敏锐快捷的 ICT 大厂。**锐捷网络成立于 2003 年, 是行业领先的 ICT 基础设施及解决方案提供商。公司主要产品包括网络设备(交换机、路由器、无线产品等)、网络安全产品(安全网关、下一代防火墙、安全态势感知平台等)、云桌面整体解决方案(云服务器、云终端、云桌面软件)以及 IT 运维、身份管理、原材料出售、客户服务收入等其他类产品及服务。
- **网络设备贡献公司主要收入, 交换机为核心产品。**收入构成来看, 网络设备一直是公司主力收入来源, 2023 年实现收入 84.02 亿元, 占比为 72.79%, 其中交换机是核心产品, 2021 年交换机产品收入为 47.40 亿元, 占网络设备收入比例达到 71.75%。2023 年网络安全产品收入 8.55 亿元, 占比为 7.41%; 云桌面收入 7.57 亿元, 占比为 6.56%; 其他类产品收入 15.28 亿元, 占比为 13.24%。
- **交换机产业:** 交换机是一种用于电(光)信号转发的网络设备, 上游为芯片及电子元器件厂商, 中游为交换机制造环节, 下游应用于电信运营、云服务、数据中心、金融机构、政府机构等领域。预计 2024 年全球交换机市场规模将达到 416.44 亿美元, 同比增长约 5%, 中国交换机市场规模将增至 749 亿元, 同比增长约 9%。受到 AI 产业趋势推动, 其中数据中心市场增速相比非数据中心市场增速更快。公司主要涉足中游交换机制造环节, 整体市占率排名行业前三。
- **AI 大模型催生智算中心高性能网络需求, 公司数据中心交换机有望快速放量。**1) 当下 Scaling Law 仍是 AI 大模型技术发展的指引, 模型效果取决于算力和数据, 海内外算力景气度持续验证。海外四大云厂商单 Q3 的 Capex 同比增长 61.66%, 季度增速达到近四年新高, 且从现金流角度看后续 AI 算力投入仍有保障; 国内运营商和互联网企业等也在加速落地 AI 算力及配套网络产品采购。2) 从网络流量路径和网络需求的角度来看, 智算中心 AI 训练场景催生了超高带宽、超低时延、集合通信、零容忍丢包等高性能网络需求, 高性能数据中心交换机需

求有望快速释放。3) 从网络技术路线角度来看，以太网的生态基础和性价比相比 IB 网络更具优势，未来渗透率有望进一步提高。4) 公司作为 GSE、UEC 等顶尖网络技术组织成员，深耕智算中心以太网解决方案，有望受益智算中心算网设备需求激增。

- **数据中心场景下白盒交换机优势明显，公司有望受益于交换机白盒化趋势。**白盒交换机是跟传统的品牌交换机相对的概念，是指将网络中的物理硬件和操作系统（NOS）解耦，具有灵活、高效、可编程等特点。数据中心是目前白盒交换机最大的，也是增速最快的下游应用场景。公司在白盒交换机领域布局较早，深度参与互联网客户的交换机自研，有望乘 AI 之风快速起量。
- **盈利预测和估值：**我们预计公司 2024-2026 年实现营业收入 127.50/146.69/172.02 亿元，同比增长 10.47%/15.05%/17.27%，实现归母净利润 5.83/7.33/8.89 亿元，同比增长 45.20%/25.87%/21.26%，对应 EPS 为 1.03/1.29/1.56 元，对应当前价格的 PE 为 49/39/32 倍。公司深耕数据中心交换机领域，2024 年上半年公司数据中心产品在互联网行业市占率排名第二，有望显著受益于智算中心算网设备需求激增。维持“增持”评级。
- **风险提示：**行业竞争加剧风险；下游 ICT 需求不足风险；芯片供应链扰动风险；产品创新和研发风险。

## 内容目录

<b>1 公司概况：敏锐快捷的 ICT 大厂</b> .....	<b>5</b>
<b>2 公司业务分析：网络设备为主要收入来源，交换机是核心产品</b> .....	<b>6</b>
2.1 网络设备：交换机&无线产品&路由器.....	7
2.1.1 交换机.....	8
2.1.2 无线产品.....	9
2.1.3 路由器.....	10
2.2 网络安全：软硬件安全产品.....	10
2.3 云桌面：云服务器、云终端和云桌面软件等.....	10
<b>3 财务分析</b> .....	<b>11</b>
<b>4 交换机产业链：公司主要涉足中游交换机制造环节</b> .....	<b>14</b>
<b>5 交换机市场规模和竞争格局：数据中心市场增速更快，公司整体市占率排名前三</b> ...	<b>16</b>
<b>6 AI 大模型催生智算中心高性能网络需求，公司数据中心交换机有望快速放量</b> .....	<b>18</b>
6.1 海内外算力采购持续落地，算力景气度持续验证.....	18
6.2 智算中心高性能网络需求增加，高性能交换机有望快速放量.....	20
6.3 以太网的生态基础和性价比相比 IB 网络更具优势.....	22
6.4 公司深耕智算中心以太网解决方案，有望受益智算中心算网需求激增.....	24
<b>7 数据中心场景下白盒交换机优势明显，公司有望受益于交换机白盒化趋势</b> .....	<b>26</b>
7.1 白盒交换机：软硬件解耦，具有灵活、高效、可编程等特点.....	26
7.2 白盒交换机有望在数据中心场景加速渗透.....	27
7.3 公司在白盒交换机领域布局较早，有望乘 AI 之风快速起量.....	28
<b>8 盈利预测和估值</b> .....	<b>29</b>

## 图表目录

图 1：公司主营业务发展历史.....	5
图 2：公司股权结构.....	6
图 3：公司主要产品图示.....	6
图 4：公司主要产品在网络建设中的图示.....	7
图 5：2019-2024H1 公司收入构成.....	7
图 6：2019-2022H1 公司网络设备收入构成.....	8
图 7：2019-2022H1 公司交换机收入构成.....	8
图 8：2019-2022H1 公司无线产品收入构成.....	9
图 9：2019-2022H1 公司无线产品收入构成.....	10
图 10：2019-2022H1 公司云桌面收入构成.....	11
图 11：2019-2024Q3 公司营业收入及同比增速.....	12
图 12：2019-2024Q3 公司归母净利润及同比增速.....	12
图 13：2019-2024Q3 公司扣非归母净利润及同比增速.....	13
图 14：2019-2024Q3 公司毛利率与净利率.....	13
图 15：2019-2024Q3 公司期间费用率.....	14
图 16：锐捷网络数据中心与云计算交换机.....	14
图 17：锐捷网络园区网交换机.....	14
图 18：交换机产业链图示.....	15
图 19：交换机成本结构占比情况.....	16

图 20: 2019-2024 年全球交换机市场规模 (亿美元) .....	17
图 21: 2019-2024 年中国交换机市场规模 (亿元) .....	17
图 22: 2023 年中国交换机细分市场占比 .....	17
图 23: 2023 年中国交换机市场份额占比情况 .....	18
图 24: AI 大模型的性能主要与计算量、训练数据量和模型参数量三者的大小相关 .....	18
图 25: 21Q1-24Q3 北美云厂商资本开支 (亿美元) 与合计资本开支同比增速 (%) ...	19
图 26: 21Q1-24Q3 北美云厂商资本开支同比增速 (%) .....	19
图 27: 21Q1-24Q3 国内云厂商资本开支 (亿美元) 与合计资本开支同比增速 (%) ...	20
图 28: 21Q1-24Q3 国内云厂商资本开支同比增速 (%) .....	20
图 29: AI 大模型训练过程中发生的网络流量 .....	21
图 30: 三种常见并行训练模式 .....	21
图 31: RDMA 对比 TCP/IP .....	22
图 32: 以太网 (RoCE) 组网成本比 IB 组网成本低 .....	24
图 33: IB、RoCE、GSE 和 UEC 网络标准演进 .....	24
图 34: 公司高性能以太网解决方案架构图 .....	25
图 35: 公司 AI-Fabric 智算中心网络解决方案架构图 .....	25
图 36: 白盒交换机软硬件架构 .....	27
图 37: 2023Q2-2024Q2ODM 白盒厂商份额明显有扩大趋势 .....	28
图 38: 字节跳动 B5020 51.2T 自研交换机展示图 .....	29
图 39: 字节跳动 B5020 51.2T 自研交换机装配图 .....	29
表 1: 2019-2024Q1 公司交换机市占率排名 .....	9
表 2: 2019-2024Q1 公司无线产品市占率排名 .....	10
表 3: 2021-2023 年公司云桌面市占率排名 .....	11
表 4: 2020-2026E 北美四大云厂商经营性现金流、回购股份、股息支付和资本支出 (分年度, 单位: 亿元) .....	19
表 5: 2024 年电信运营商算力集采项目汇总 .....	20
表 6: 三种 RDMA 网络对比 .....	23
表 7: 2019-2024Q1 公司数据中心交换机市场份额及排名 .....	25
表 8: 白盒交换机与传统交换机的对比 .....	26
表 9: 上下游各厂商交换机白盒化研发进展 .....	27
表 10: 公司业务拆分及预测 .....	29
表 11: 可比公司估值情况 .....	30

## 1 公司概况：敏锐快捷的 ICT 大厂

锐捷网络成立于 2003 年，是行业领先的 ICT 基础设施及解决方案提供商。公司在全球拥有 8 大研发中心，8000 余员工，业务范围覆盖 90 余个国家和地区，服务各行业客户数字化转型。公司产品广泛应用于政府、运营商、金融、教育、医疗、互联网、能源、交通、商业、制造业等行业信息化建设领域，助力各行业客户实现数字化转型和价值升级。同时，公司与各行业头部客户建立了深度合作关系，服务 1000 多家金融机构、100% 的双一流高校、60% 的全国百强医院、超 200 家中国 500 强企业。

公司设立以来始终专注于网络设备和网络安全产品的研发和销售工作，随着云计算和虚拟化技术的进步，2013 年公司发布业内首个云课堂解决方案。此后，公司云桌面业务得到快速发展，并与网络设备、网络安全业务共同构成公司三大主营业务板块。

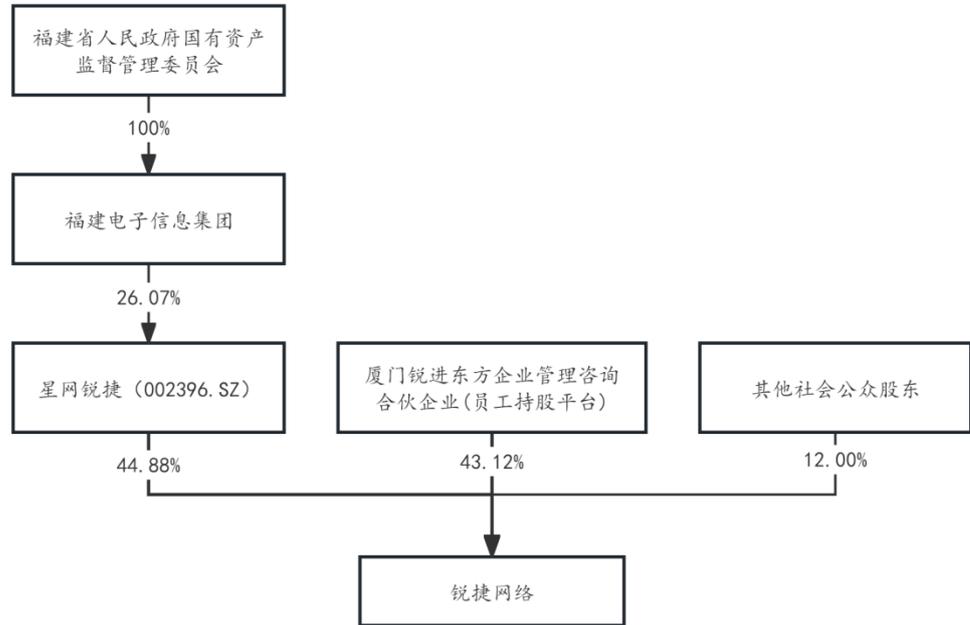
图 1：公司主营业务发展历史

2003年	---->	推出第二代高密度万兆交换机RG-S6800
		▼
2005年	---->	推出IPv4/IPv6双栈交换机RG-3760系列
		▼
2006年	---->	推出十万兆平台交换机RG-S8600系列、RG-S9600系列及RSR系列高端路由器
		▼
2007年	---->	推出网络设备统一操作系统RGOS
		▼
2008年	---->	推出全系列自研无线产品
		▼
2009年	---->	推出IT综合运维管理软件平台—RIIL
		▼
2011年	---->	推出具备云计算特性的数据中心交换机RG-S12000系列及首创无线智分架构
		▼
2012年	---->	独创x-sense“灵动”天线技术
		▼
2013年	---->	推出面向云架构网络的Newton 18000系列核心交换机及发布云课堂方案
		▼
2014年	---->	首创移动医护场景无线零漫游方案
		▼
2015年	---->	推出百T平台零背板架构的100G数据中心核心交换机及可商用SDN平台RG-ONC
		▼
2016年	---->	推出无线智能服务AI云平台—WIS、大数据安全平台RG-BDS及云办公解决方案
		▼
2017年	---->	推出25G/100G数据中心解决方案、智慧教室1.0方案及云办公闪电版解决方案
		▼
2018年	---->	发布有线无线双万兆的Wi-Fi 6无线AP、浩瀚物联网平台HOLO及智慧教室2.0方案
		▼
2019年	---->	推出400G数据中心交换机RG-N18018-CX等多个产品及方案
		▼
2020年	---->	推出基于意图的智能园区网络解决方案
		▼
2021年	---->	推出企业级全光网络及三擎云桌面解决方案
		▼
2022年	---->	推出极简以太全光2.X等多个解决方案
		▼
2023年	---->	推出极简以太全光3.0等多个解决方案

资料来源：公司财报，财信证券

福建省国资委为公司实际控制人，员工持股比例高。福建省国资委通过星网锐捷（002396）间接持股 44.88%，厦门锐进东方企业管理咨询合伙企业(员工持股平台)持股 43.12%，其他社会公众持股 12.00%。

图 2：公司股权结构



资料来源：ifind，财信证券

## 2 公司业务分析：网络设备为主要收入来源，交换机是核心产品

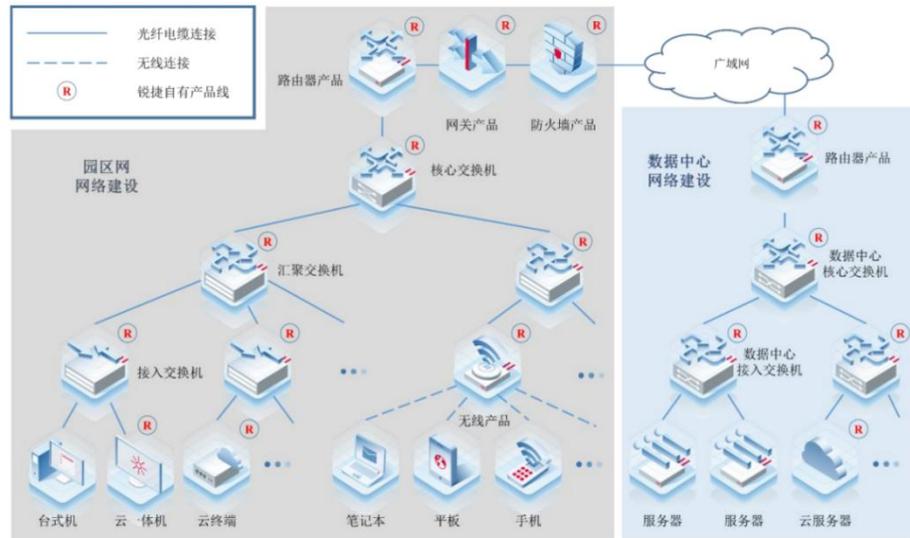
公司主要产品包括网络设备（交换机、路由器、无线产品等）、网络安全产品（安全网关、下一代防火墙、安全态势感知平台等）、云桌面整体解决方案（云服务器、云终端、云桌面软件）以及 IT 运维、身份管理、原材料出售、客户服务收入等其他类产品及服务。公司产品遍及网络建设中的各主要层级，广泛应用于局域网、城域网、广域网等各类型计算机网络中，承担网络通信及保障网络安全的重要作用，并融合云计算、虚拟化等技术为各领域用户提供灵活、高效、安全的云桌面解决方案。

图 3：公司主要产品图示



资料来源：公司财报

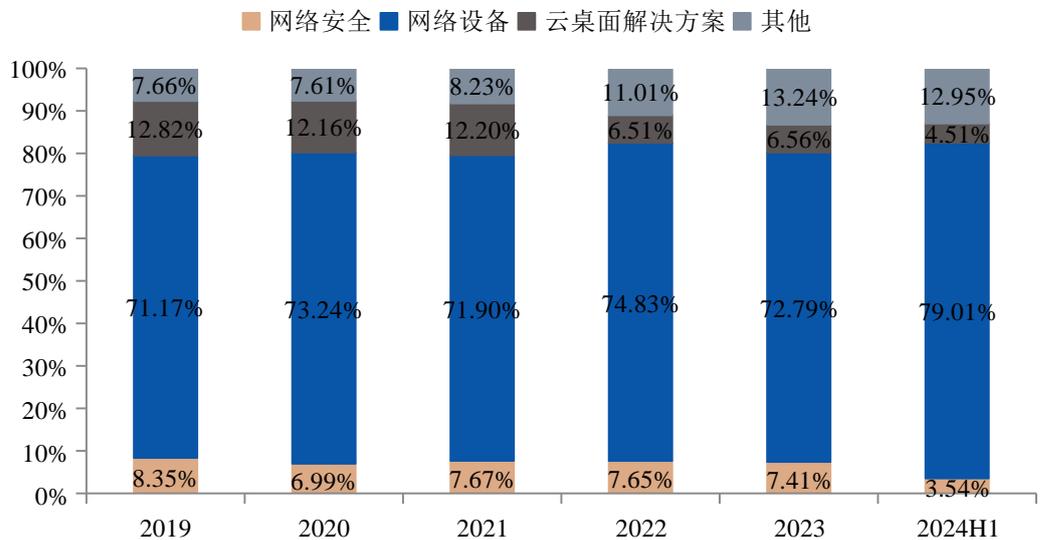
图 4：公司主要产品在网络建设中的图示



资料来源：公司财报

网络设备贡献公司主要收入。收入构成来看，网络设备一直是公司主力收入来源，2023 年收入 84.02 亿元，占比为 72.79%。2023 年网络安全产品收入 8.55 亿元，占比为 7.41%；云桌面收入 7.57 亿元，占比为 6.56%；其他类产品收入 15.28 亿元，占比为 13.24%。

图 5：2019-2024H1 公司收入构成

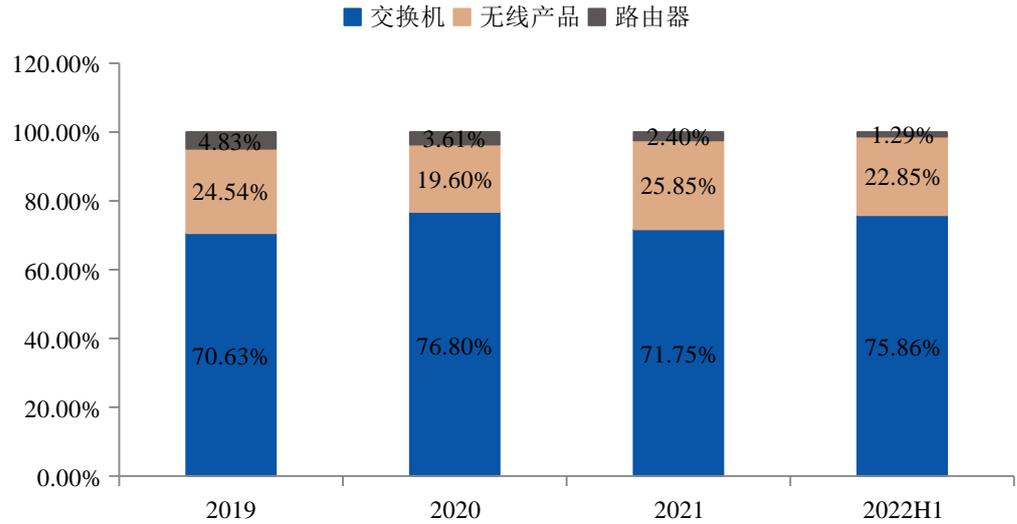


资料来源：公司招股说明书，公司财报，财信证券

## 2.1 网络设备：交换机&无线产品&路由器

网络设备为公司主要收入来源，其中交换机是核心产品。2021 年交换机产品收入为 47.40 亿元，占网络设备收入比例达到 71.75%；无线产品收入 17.08 亿元，占网络设备收入比例为 25.85%；路由器收入 1.58 亿元，占网络设备收入比例为 2.40%。

图 6：2019-2022H1 公司网络设备收入构成

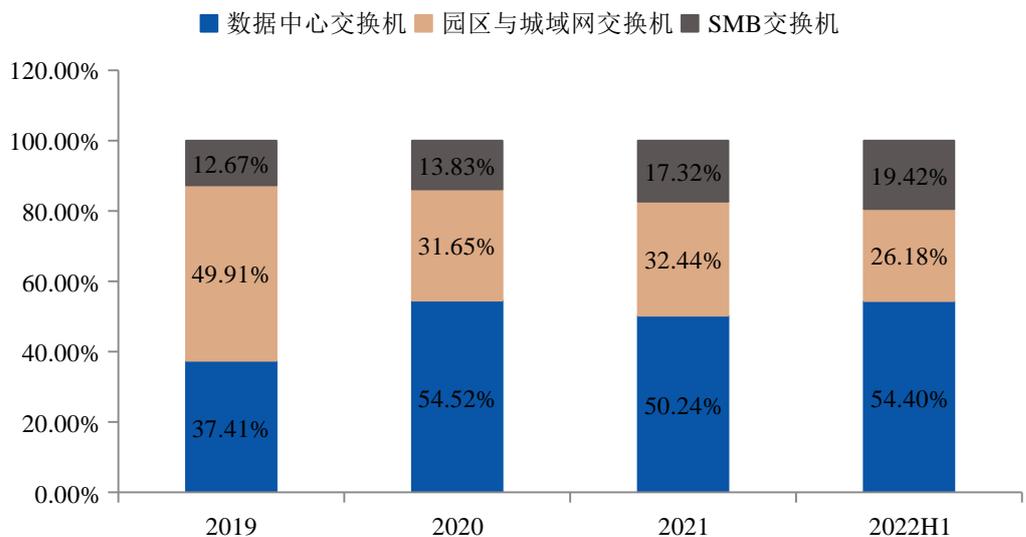


资料来源：公司招股说明书，财信证券

### 2.1.1 交换机

交换机是搭建网络的核心设备之一，主要功能为扩大网络覆盖范围，能为子网络提供更多的连接端口，以便连接更多的服务器、计算机、移动终端及物联网终端。交换机广泛应用在数据中心网络、园区网络等各类网络环境。公司交换机产品根据应用场景不同主要分为数据中心、园区与城域网及 SMB 三大交换机系列。1) 数据中心交换机：交换机中的主要收入来源，主要部署在各种数据中心场景，2021 年收入为 23.82 亿元，占比达到 50.24%；2) 园区与城域网交换机：主要用于大学校园网及企业内部网，2021 年收入为 15.38 亿元，占比达到 32.44%；3) SMB 交换机：主要负责承载中小企业的数据网、监控网、无线网的接入回传，并直接连接中小企业的电脑、监控摄像头、无线 AP 以及各种 IP 终端，2021 年收入为 8.21 亿元，占比达到 17.32%。

图 7：2019-2022H1 公司交换机收入构成



资料来源：公司招股说明书，财信证券

根据公司招股说明书和历年财报引用 IDC 数据，2019 年到 2024 年一季度，公司在中国以太网交换机市场占有率稳居第三；2022 年到 2024 年一季度，公司在中国数据中心交换机市场占有率稳居第三。在具体行业，2024 年第一季度，公司数据中心交换机在中国互联网行业市场占有率排名第二，园区交换机分别在高职教行业及批发行业市场占有率排名第一，普教行业排名第二。

表 1：2019-2024Q1 公司交换机市占率排名

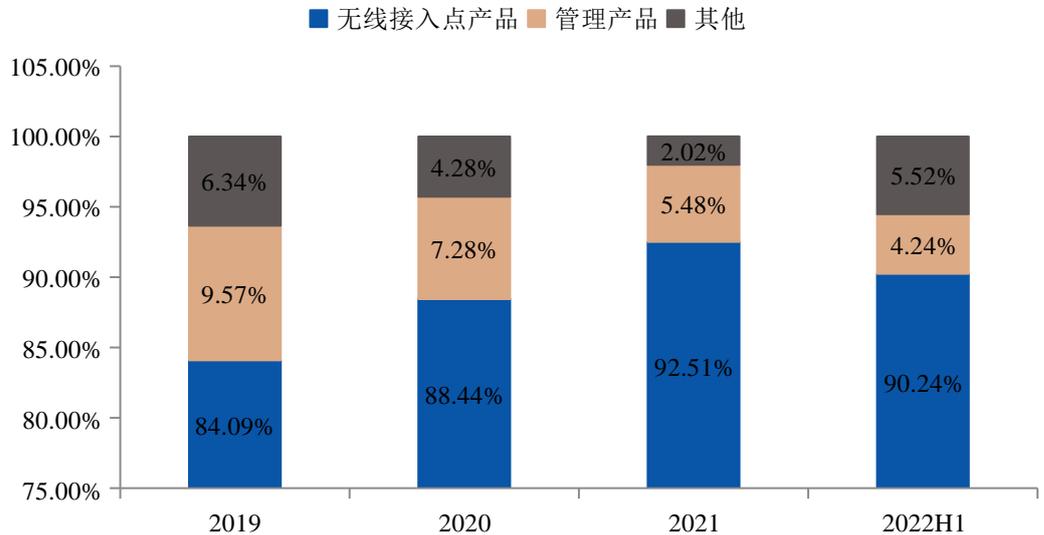
细分领域	2019	2020	2021	2022	2023	2024Q1
中国以太网交换机	8.74%/第三	12.20%/第三	14.60%/第三	第三	第三	第三
其中：中国数据中心交换机	8.64%	14.30%	16.11%	16.8%/第三	第三	第三
其中：中国数据中心交换机互联网行业	-	第二	第二	33.9%/第二	第二	第二

资料来源：公司招股说明书，公司财报，IDC，财信证券

### 2.1.2 无线产品

无线产品是无线局域网的核心部件，主要用途为将计算机、移动终端以及物联网等终端设备，以无线连接的方式接入到该局域网。无线产品还可通过对有线局域网提供长距离的无线连接，或通过长距离无线来连接多个有线局域网，达到延伸网络范围的目的。公司无线产品主要包括无线接入点产品与相关管理产品等。1) 无线接入点产品：是无线产品的主要收入来源，主要包括场景化部署无线接入点、放装型无线接入点及 SMB 无线接入点，2021 年收入为 15.80 亿元，占比为 92.51%。2) 管理产品：主要包括无线控制器、无线管理与应用系统（WIS）等，2021 年收入为 0.94 亿元，占比为 5.48%。

图 8：2019-2022H1 公司无线产品收入构成



资料来源：公司招股说明书，财信证券

根据公司招股说明书和历年财报引用 IDC 数据，2019 年到 2024 年一季度，公司在中国企业级 WLAN 市场占有率保持前三，在中国 Wi-Fi 6 产品市场占有率连续排名第一。

表 2：2019-2024Q1 公司无线产品市占率排名

细分领域	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024Q1
中国企业级 WLAN	2	3	3	3	3	2
中国 Wi-Fi6 产品	1	1	1	1	1	1

资料来源：公司招股说明书，公司财报，IDC，财信证券

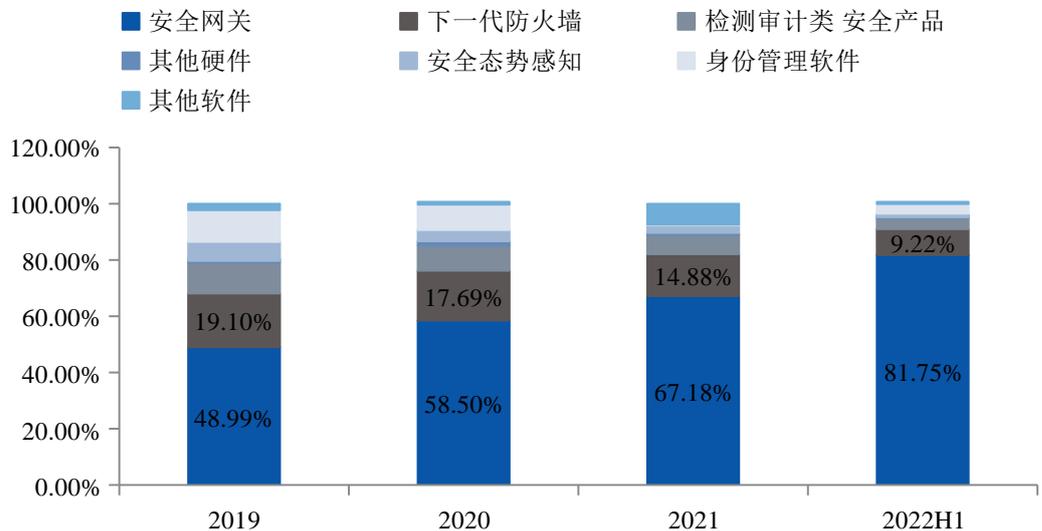
### 2.1.3 路由器

路由器是网络互联的主要结点设备，其可将不同物理区域网络（如园区网、城域网、广域网）或网段之间的数据信息通过路由索引形式实现快速交互，而又不影响原区域内运行，从而构成一个更大的物理或虚拟网络。公司路由器产品主要包括核心路由器、汇聚路由器、接入路由器、移动路由器以及路由器应用软件等。2019-2022H1 路由器收入分别为 1.79、1.77、1.58、0.43 亿元，占网络设备的比例为 4.83%、3.61%、2.40% 和 1.29%。

## 2.2 网络安全：软硬件安全产品

网络安全产品是指用于保护网络和网络资源免受攻击、破坏、泄露等安全威胁的软件、硬件和服务。这些产品和解决方案旨在保护数据的完整性、可用性和机密性，以及确保网络服务的连续性和可靠性。公司网络安全产品可分为硬件安全产品和软件安全产品。1) 硬件安全产品：主要包括安全网关、SMB 安全网关、下一代防火墙、检测审计类安全产品等，2021 年收入为 6.32 亿元，占比为 89.64%；2) 软件安全产品：主要包括安全态势感知及身份管理产品等安全管理软件；2021 年收入为 0.73 亿元，占比为 10.36%。

图 9：2019-2022H1 公司无线产品收入构成



资料来源：公司招股说明书，财信证券

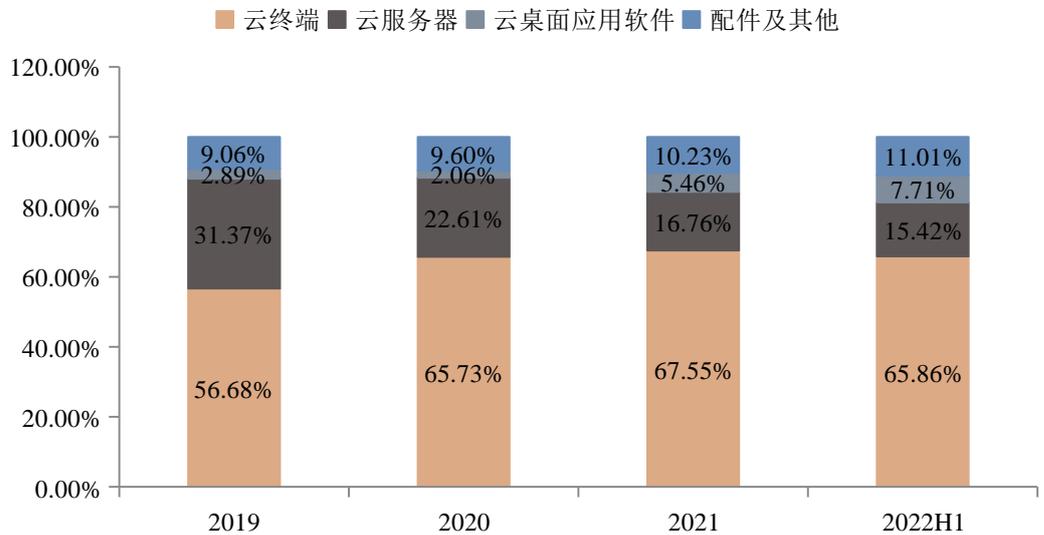
## 2.3 云桌面：云服务器、云终端和云桌面软件等

云桌面又称桌面虚拟化，是新一代的桌面技术。相较于传统桌面产品即 PC（个人计算机），云桌面将算力和存储迁移到了虚拟化平台上，实现了更高的数据安全性和更简便的运维管理，并提供了诸如桌面、数据随身携带的新特性。根据虚拟化环境所处的位置，云桌面主流技术可以分为 VDI 和 IDV 两种技术架构。VDI 虚拟化层位于服务

器端，有利于管理员对系统集中管理且数据安全性较高，更适合应用于移动及轻量级办公场景；而 IDV 虚拟化层位于桌面终端，对服务器依赖程度降低，成本可控，且支持离线使用，更适合应用于对终端配置要求较高的办公及研发环境。

公司的云桌面解决方案是由云服务器、云终端、云桌面软件及相关配件构成，针对课堂、办公、研发、移动、分支、窗口、产线等多种应用场景下的需求形成不同侧重而又整体融合的差异化解决方案。1) 云服务器：包含了服务器硬件和出厂已内置的云台软件及云桌面管理控制器软件；2) 云终端：包含了盒子形态和一体机形态的硬件和出厂已内置的云终端系统软件和客户端软件；3) 云桌面应用软件：包括用于教学管理和云盘两类应用软件，以软件和授权的方式配套提供；4) 配件及其它：主要包括显示器、键盘及鼠标等。

图 10：2019-2022H1 公司云桌面收入构成



资料来源：公司招股说明书，财信证券

根据公司招股说明书和历年财报引用 IDC 数据，2022-2023 年，公司在中国本地计算云终端市场份额排名第一；2021-2023 年，公司在中国本地计算 IDV 云桌面市场份额连续三年排名第一。

表 3：2021-2023 年公司云桌面市占率排名

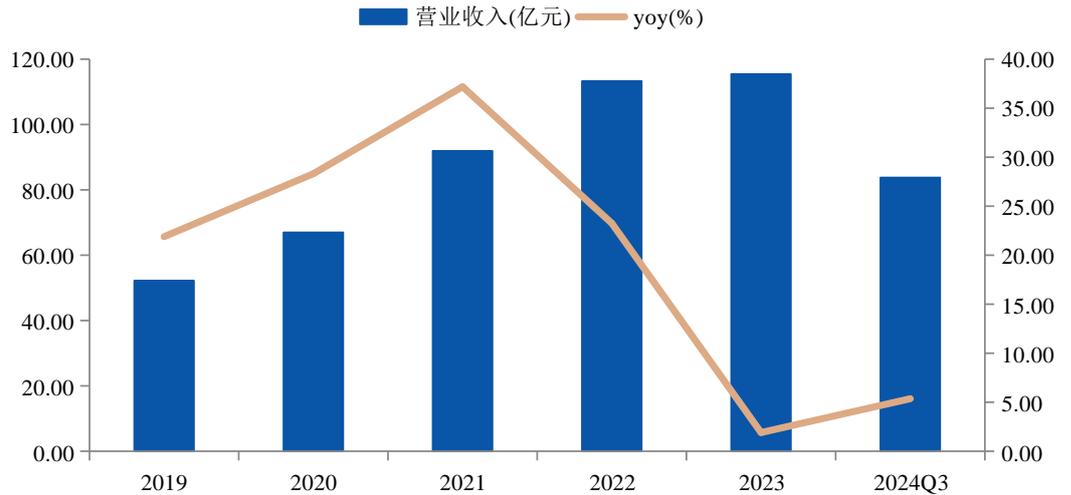
细分领域	2021 年	2022 年	2023 年
中国本地计算 IDV 云桌面	1	1	1
中国本地计算云终端	-	1	1

资料来源：公司招股说明书，公司财报，IDC，财信证券

### 3 财务分析

公司收入从 2019 年至今稳健增长，CAGR 达 21.94%。公司收入从 2019 年的 52.20 亿元增长至 2023 年的 115.42 亿元，CAGR 达到 21.94%。2022-2023 年收入增速有所下滑，2024 年前三季度收入增速有所回暖。2024 年前三季度公司实现收入 83.77 亿元，同比增长 5.36%。

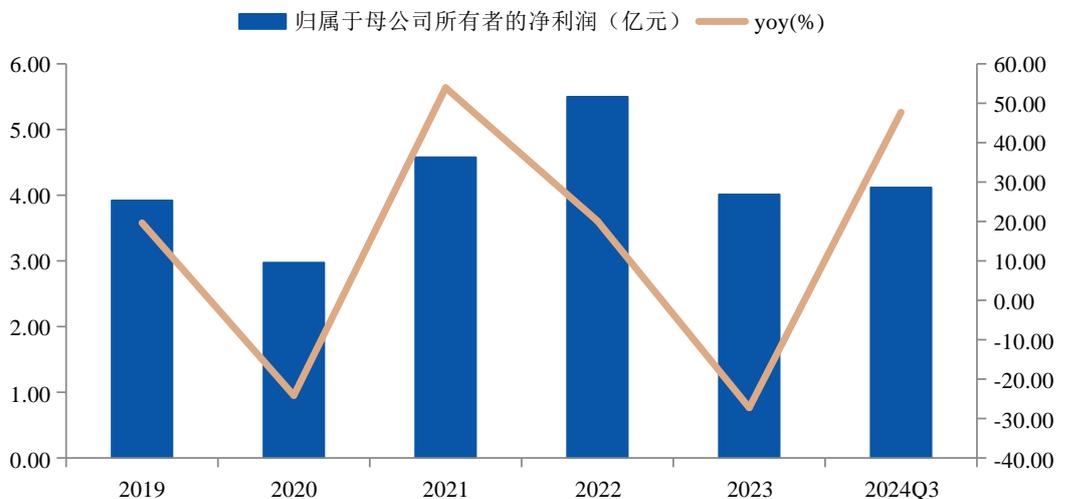
图 11：2019-2024Q3 公司营业收入及同比增速



资料来源: ifind, 财信证券

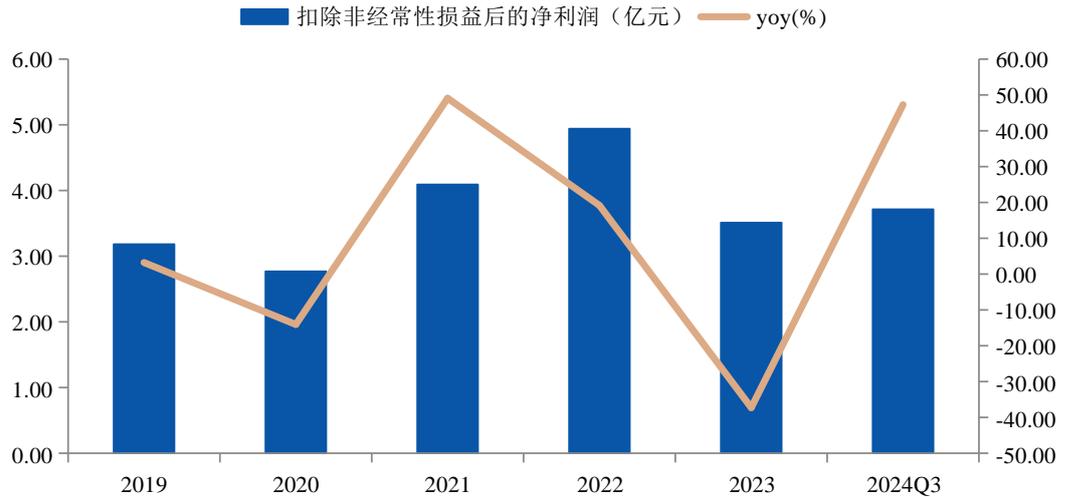
2023 年利润表现有所下滑，2024 年恢复增长。2022 年公司归母净利润达到 5.50 亿元，为历史新高，2023 年归母净利润下滑至 4.01 亿元，2024 年重新恢复增长。2024 年前三季度公司实现归母净利润 4.12 亿元，同比增长 47.73%，实现扣非归母净利润 3.71 亿元，同比增长 47.30%。

图 12：2019-2024Q3 公司归母净利润及同比增速



资料来源: ifind, 财信证券

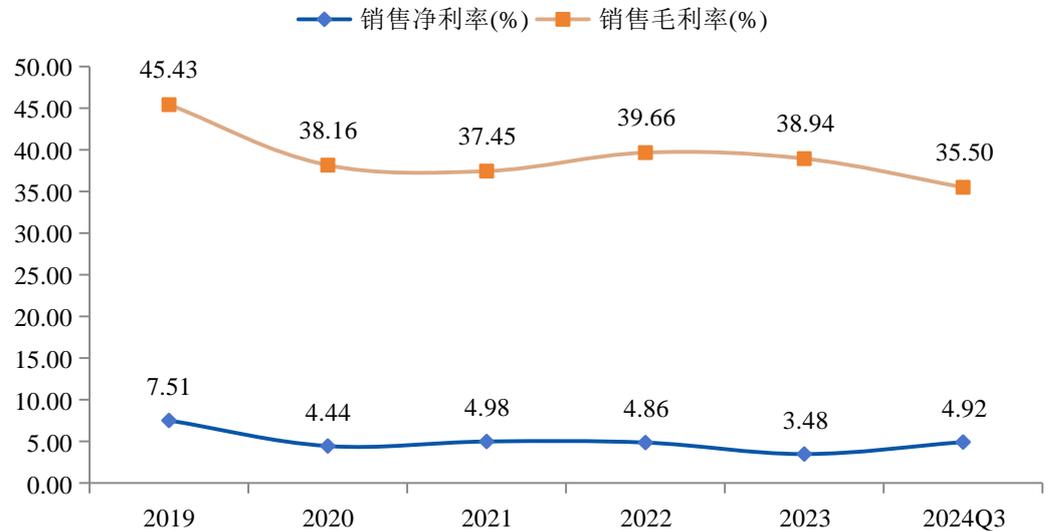
图 13：2019-2024Q3 公司扣非归母净利润及同比增速



资料来源: ifind, 财信证券

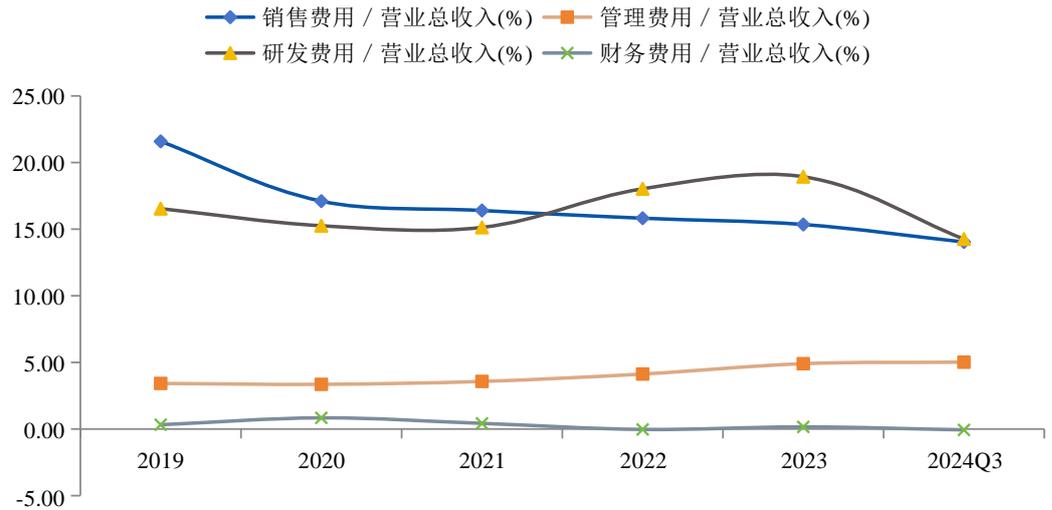
毛利率短期有所承压，费用压降明显。1) 2024 年前三季度毛利率为 35.50%，同比下滑 3.21pct，主要原因系较低毛利的数据中心交换机产品迅速放量影响了收入结构，且受客户降本等因素的影响，公司数据中心产品毛利率有所下降。2) 2024 年前三季度销售、管理、财务、研发费用率同比变动-0.42、+0.23、-0.28、-4.53pct，公司整体费用压降情况较为明显。

图 14：2019-2024Q3 公司毛利率与净利率



资料来源: ifind, 财信证券

图 15：2019-2024Q3 公司期间费用率



资料来源：ifind，财信证券

#### 4 交换机产业链：公司主要涉足中游交换机制造环节

交换机是公司核心产品，在此我们主要探讨交换机的产业情况、未来趋势以及公司的竞争优势。交换机（Switch）是一种用于电（光）信号转发的网络设备，主要功能是为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的数据通路，它能够根据 MAC 地址将数据包从源地址传输到目的地址。网络交换机可以连接众多类型的数据终端，包括 AI 服务器、通用服务器、无线接入点、办公电脑，以及其他网络设备等，使得这些互联设备可以共享信息、彼此通信，交换机是各行业数字化转型过程中不可缺少的基础设施。

图 16：锐捷网络数据中心与云计算交换机



资料来源：公司官网

图 17：锐捷网络园区网交换机

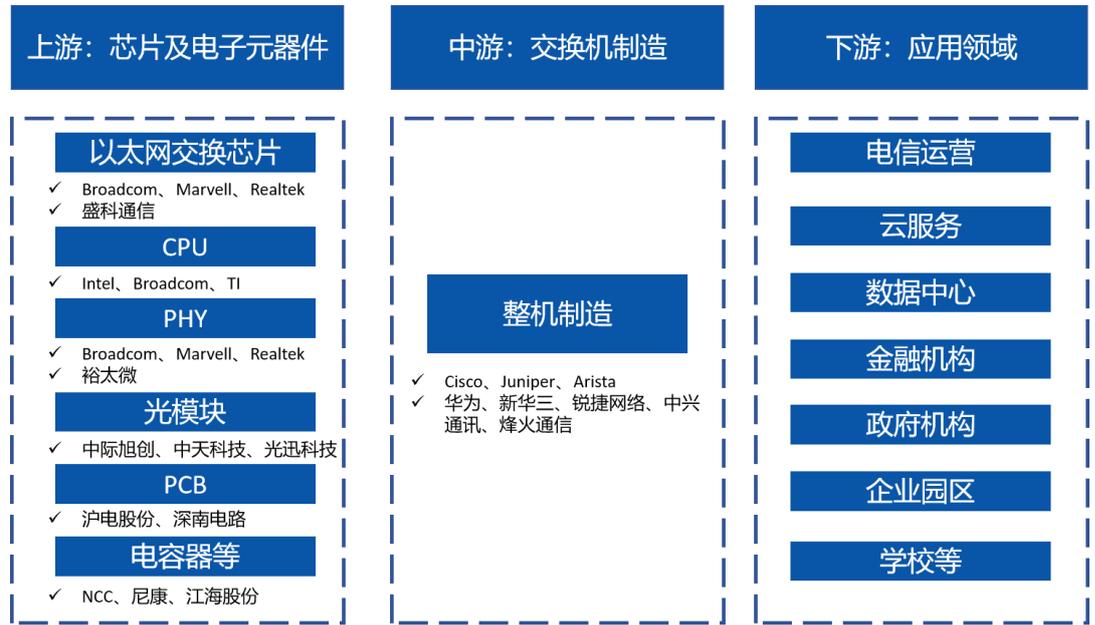


资料来源：公司官网

交换机产业链上游为芯片及电子元器件厂商，包括以太网交换芯片、CPU、PHY、光模块、PCB 电路板、电源、电容器等。其中以太网交换芯片是以太网交换机的核心部件，用于交换处理大量数据及报文转发，相当于网络方面的 ASIC（专用集成电路），其性能可直接决定以太网交换机性能和数据转处理及转发能力；CPU 是用来管理登录、协议交互的控制的通用芯片；PHY 也称以太网收发器芯片，用于处理电接口的物理层数据；也有部分以太网交换芯片将 CPU、PHY 集成在以太网交换芯片内部。中游为交换机制造环节，厂商负责整机软硬件设计，通过委外代工或自建产线的方式进行硬件加工与软

件注入，以交换机整机的形式向下游客户销售。下游应用于电信运营、云服务、数据中心、金融机构、政府机构等领域。公司所处环节主要为中游交换机制造环节。

图 18：交换机产业链图示

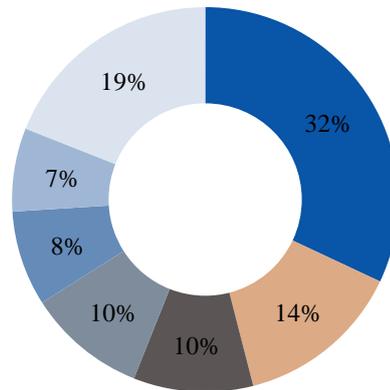


资料来源：财信证券整理

交换机成本结构中芯片占比最大，中游交换机制造厂商通常采取自研芯片或者外采商用芯片的方式。交换机的主要原材料包括芯片（以太网交换芯片、CPU、PHY）、元器件、光模块、电路板、电源模块等，其中芯片作为网络设备的核心零部件，对于网络设备产品性能有着重要影响，价值量占比也最大，约占到交换机成本 32% 左右。目前，网络设备厂商的芯片解决方案主要包括两种：1) 部分如思科、华为和 Juniper 等厂商拥有自研芯片的能力，其高端产品主要应用自研芯片，同时也在部分产品中使用从 Broadcom、Intel 等外部芯片厂商采购的商用芯片；2) 部分如锐捷网络、新华三以及 Arista 等厂商主要从 Broadcom、Intel 等外部芯片厂商采购商用芯片并应用在自身产品中。

图 19：交换机成本结构占比情况

■ 芯片 ■ 光器件 ■ 插接件 ■ 阻容器件 ■ 壳体 ■ PCB ■ 其他



资料来源：中商情报网，财信证券

**交换机制造环节存在较高的技术壁垒、渠道壁垒和客户壁垒。**1) 技术难点主要集中于硬件和软件层面，在硬件设计上，需要基于交换芯片进行硬件原理图设计、布局、调试和测试，在软件方面，需要基于交换芯片的 SDK 以及研发二层、三层协议栈、堆叠协议。最后基于交换机软硬件研发成果，进行大规模测试，保障产品稳定性。2) 渠道方面，由于网络设备下游用户遍布全国各地区，行业企业如想扩大销售规模并在行业中拥有领先地位，需建立覆盖全国的营销网络，以迅速获得市场信息并快速响应客户需求。3) 客户方面，网络设备为计算机网络的核​​心组件，客户对其运行稳定性、安全性、可靠性要求非常高，对于新进入企业而言，很难在短时间内进入下游大型客户的合格供应商体系。经过长期发展，目前大部分国内市场份额被华为、新华三、锐捷网络、思科等龙头企业占有。

## 5 交换机市场规模和竞争格局：数据中心市场增速更快，公司整体市占率排名前三

在数字化转型和人工智能趋势的推动下，随着交换机在数据中心网络、园区网络、工业互联网等各类网络环境中的应用，全球及中国交换机市场规模稳步增长。根据中商产业研究院预计，到 2024 年，全球交换机市场规模将达到 416 亿美元，同比增长约 5%；中国交换机市场规模将增至 749 亿元，同比增长约 9%。

图 20：2019-2024 年全球交换机市场规模（亿美元）

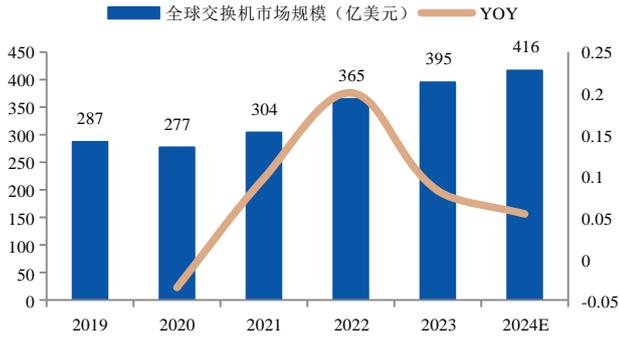


图 21：2019-2024 年中国交换机市场规模（亿元）



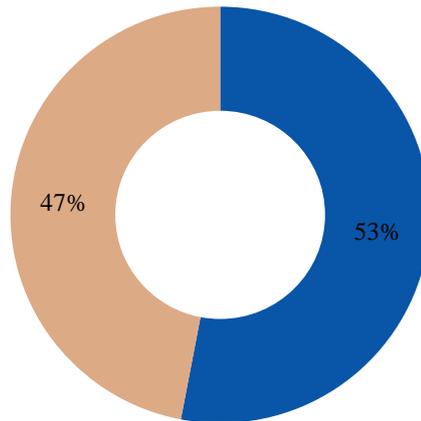
资料来源：中商情报网，财信证券

资料来源：中商情报网，财信证券

根据应用场景的不同，交换机可分为数据中心交换机、园区企业交换机、工业交换机等。根据中商情报网数据，2023 年数据中心以太网交换机收入占比达 47%，同比增长 20.8%；而非数据中心用交换机收入占比达 53%，同比增长 6.4%。

图 22：2023 年中国交换机细分市场占比

■ 非数据中心交换机 ■ 数据中心交换机

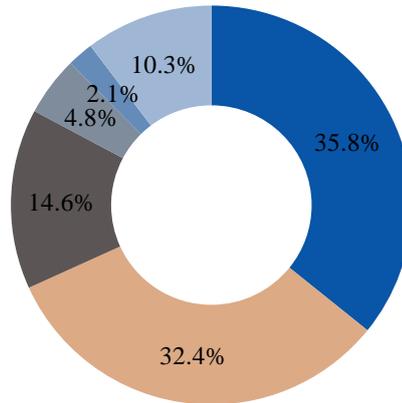


资料来源：中商情报网，财信证券

国内交换机行业集中度较高，呈现寡头竞争的竞争格局。华为、新华三和锐捷网络占据大部分的市场份额，根据中商情报网数据，2023 年市占率分别为 35.8%、32.4%和 14.6%；思科和中兴通讯市占率分别为 4.8%和 2.1%。

图 23：2023 年中国交换机市场份额占比情况

■ 华为 ■ 新华三 ■ 锐捷网络 ■ 思科 ■ 中兴通讯 ■ 其他



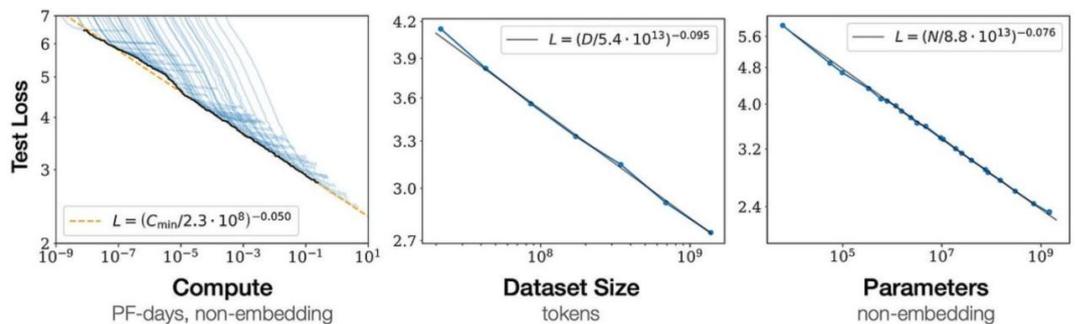
资料来源：中商情报网，财信证券

## 6 AI 大模型催生智算中心高性能网络需求，公司数据中心交换机有望快速放量

### 6.1 海内外算力采购持续落地，算力景气度持续验证

Scaling Law 仍是 AI 大模型技术发展的指引，模型效果取决于算力和数据。“Scaling Law”，直译为缩放定律，最早由 OpenAI 的技术团队在《Scaling Laws for Neural Language Models》论文中提出，其内涵为通过增加计算量、训练数据量和模型参数量，可以显著降低模型误差，从而提升模型性能。当下确实也有理解认为，“Scaling Law”存在一些难以解决的问题，比如成本问题、数据问题等等，或许现存的 AI 大模型技术方案都无法实现最终的通用人工智能，但以目前情况来看，Scaling Law 仍是 AI 大模型技术发展的指引，AI 大模型的模型效果取决于算力和数据。

图 24：AI 大模型的性能主要与计算量、训练数据量和模型参数量三者的大小相关



资料来源：《Scaling Laws for Neural Language Models》

北美云厂商 Capex 季度增速创下新高，后续算力投入仍有保障。北美四大云厂商发布 2024 年 Q3 财报，Meta、Microsoft、Google、Amazon 四家云厂商的 2024 年 Q3 合计资本开支达到 598 亿元，同比增长 61.66%，季度增速达到近四年新高，环比 Q2 增速的

58.63%仍在继续提升,且各云厂商对于 Q4 以及 2025 年的资本开支情况仍维持乐观指引。AI 算力景气度持续得到验证,虽然近期有投资者担心算力投入和现金流成长的匹配度问题,但是 1) 在此阶段算力投资的军备竞赛仍是第一要务,根据 Google 的 CEO 所言,公司认为在现阶段对于 AI 基础设施投资不足的风险远远大于投资过剩的风险。2) 当下 AI 业务暂未产生较多正现金流的情况下,各云厂商的现金流也足以覆盖未来 1-2 年的算力投资高增速。24Q1-3 四大云厂商合计经营性现金流净额 3231 亿元,回购股份 893 亿元,股息支付 254 亿元,资本支出 1576 亿元,三者合计占用经营性现金流净额的 84%,现金流仍有余量。考虑未来几年资本开支的可持续性: 1) 假设 2024 年四大云厂商经营性现金流净额同比 2023 年增长 15% (2020-2023 年复合增速 15%左右), 达到 4145 亿元; 回购和股息支付比例不变, 而资本开支维持 50%的增速达到 2198 亿元, 2024 年全年仍将维持 500 亿元左右的现金流冗余。2) 假设 2025/2026 年四大云厂商的经营性现金流净额继续维持 15% 同比增速, 且回购股份和股息支付比例不变, 而资本开支维持 30%的增速, 预计 2025 年的现金流冗余为 295 亿元; 2026 年的现金流冗余为-89 亿元, 回购+股息支付+资本支出与经营性现金流净额基本持平。根据以上测算, 从保障一定现金流冗余以及股份回购+股息支付的稳定性的角度出发, 北美四大云厂商在 2024-2025 年还有足够的能力和意愿维持算力投资的高增速, 在当期我们仍然看好高强度算力投资给 AI 算力产业链带来的业绩增长。后续在 2026 年或之后的某个阶段, 各云厂商的经营策略、包括市场的考察重心或将转向 AI 带来的收入空间和投资强度的匹配。

图 25: 21Q1-24Q3 北美云厂商资本开支 (亿美元) 与合计资本开支同比增速 (%)

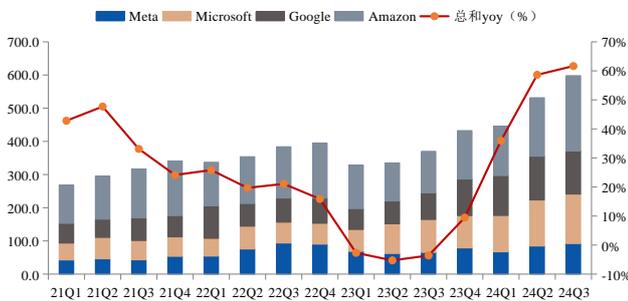
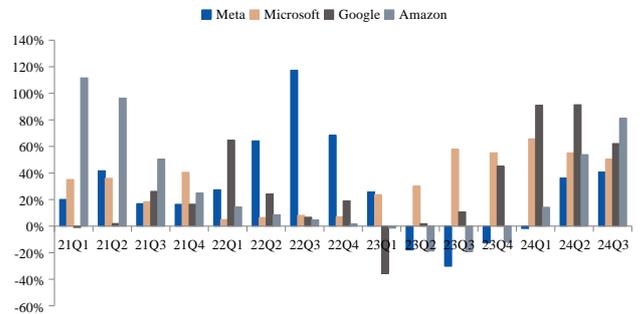


图 26: 21Q1-24Q3 北美云厂商资本开支同比增速 (%)



资料来源: Meta、Microsoft、Google 和 Amazon 财报, 财信证券

资料来源: Meta、Microsoft、Google 和 Amazon 财报, 财信证券

表 4: 2020-2026E 北美四大云厂商经营性现金流、回购股份、股息支付和资本支出 (分年度, 单位: 亿元)

	2020	2021	2022	2023	2024Q1-3	2024E	2025E	2026E
经营性现金流净额	2379.63	2795.71	2731.08	3604.52	3230.59	4145.20	4766.98	5482.02
回购股份	635.49	1240.36	1218.63	1013.23	893.26	1165.21	1340.00	1541.00
股息支付	158.27	172.93	189.64	207.38	254.43	238.49	274.26	315.40
资本支出	900.34	1221.19	1469.57	1465.48	1575.62	2198.22	2857.69	3714.99
现金流冗余	685.53	161.23	-146.76	918.43	507.28	543.28	295.03	-89.36
回购+股息+资本支出 (%)	71.19%	94.23%	105.37%	74.52%	84.30%	86.89%	93.81%	101.63%
回购+股息 (%)	33.36%	50.55%	51.56%	33.86%	35.53%	33.86%	33.86%	33.86%

资料来源: iChoice, Meta、Microsoft、Google 和 Amazon 财报及电话会, 财信证券

国内也在加速落地 AI 算力及配套网络产品采购。电信运营商方面，2024 年 10 月 21 日，中国电信官网公布中国电信服务器(2024-2025 年)集采项目中标结果，包括 GPU 服务器（A 系列和 G 系列）共计 13135 台，总金额 40 亿元左右。5 月 16 日，中国移动公布了 2024 年至 2025 年新型智算中心集采项目中标结果，标包一包含 7994 台人工智能服务器及配套产品，标包二 60 台白盒交换机，标包一共计金额 191 亿元左右，标包二采购失败，将重新招标。4 月 25 日，中国联通官网公布了 2024 年人工智能服务器公开集采中标结果，包括 2503 台人工智能服务器和 688 台关键组网设备 RoCE 交换机，总金额 20 亿元左右。互联网企业方面，2024 年第三季度百度、阿里巴巴和腾讯三家资本开支合计达到 362.30 亿元，创下历史新高，同比增速达到 117.15%，大部分是投向云基础设施，尤其是 AI 的基础设施上。

表 5：2024 年电信运营商算力集采项目汇总

日期	招标方	集采内容	总金额
2024-10-21	中国电信	GPU 服务器（A 系列和 G 系列）共计 13135 台	40 亿元左右
2024-5-16	中国移动	标包一 7994 台人工智能服务器及配套产品，标包二 60 台白盒交换机	标包一 191 亿元左右，标包二采购失败
2024-4-25	中国联通	2503 台人工智能服务器和 688 台关键组网设备 RoCE 交换机	20 亿元左右

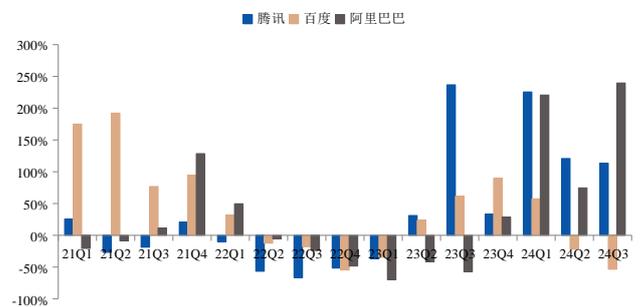
资料来源：C114 通信网，中国移动，中国电信，中国联通，财信证券

图 27：21Q1-24Q3 国内云厂商资本开支（亿美元）与合计资本开支同比增速（%）



资料来源：腾讯、百度、阿里巴巴财报，财信证券

图 28：21Q1-24Q3 国内云厂商资本开支同比增速（%）



资料来源：腾讯、百度、阿里巴巴财报，财信证券

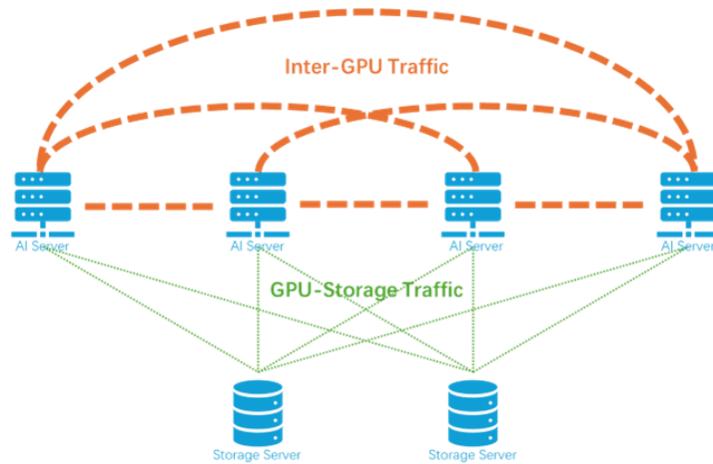
## 6.2 智算中心高性能网络需求增加，高性能交换机有望快速放量

大模型时代，AI 训练的流量路径和其网络需求发生了巨大变革。首先是模型的参数规模超出了单个 GPU 的内存，采用 GPU 集群协同计算，则需要相互之间通信以交换信息，这类信息包括参数/梯度、中间激活值等。庞大的数据集被所有 GPU 共享，需要集中存放到远端的存储服务器中通过网络调用，分批加载到 GPU 服务器上。此外，定期保存的参数和优化器状态也需要通过存储服务器共享，在每个训练 epoch 中，都要通过网络读写数据。

AI 大模型训练需要哪些网络流量：1) 第一类是 GPU 之间互相同步梯度和中间激活的网络流量，它发生在所有 GPU 之间，是一种广播式流量，逻辑上需要所有 GPU 全连接。2) 第二类是 GPU 和存储服务器之间的流量，它仅仅发生在 GPU 和存储服务器之间，

是一种单播流量，逻辑上仅需要以存储服务器为中心的星型连接。

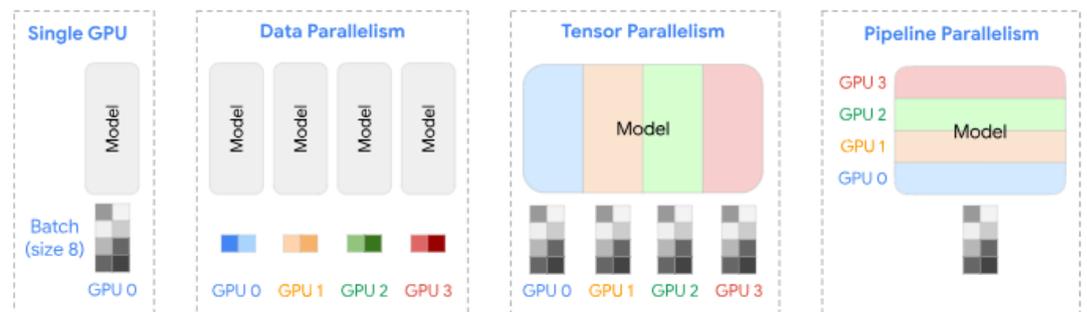
图 29：AI 大模型训练过程中发生的网络流量



资料来源：星融元

其中，第一类 GPU 之间的网络流量与传统数据中心内部流量大不相同，这是由于 AI 大模型训练需要并行训练。当前广泛使用的并行训练模式主要有三类：**1) 数据并行**：将不同的样本数据分配给不同的 GPU，以加快训练速度，用在主机之间；**2) 张量并行**：将模型的参数矩阵划分为子矩阵，并分配到不同的 GPU 上，以解决内存限制并加速计算，一般用在主机内部；**3) 流水线并行**：将模型分为多个阶段，每个阶段分配给不同的 GPU，以改善内存利用率和资源效率，一般用在主机之间。

图 30：三种常见并行训练模式



资料来源：星融元

基于以上并行计算原理，AI 大模型催生了 AI 智算中心高性能网络的几点需求：

**1) 超高带宽**：根据星融元数据，以 Llama3-70B 模型为例，采用 8 路张量并行×8 路流水线并行×16 路数据并行的模式，在共 1024 个 GPU 上进行训练，一个 epoch 产生的总流量约为 85EB。如此庞大的流量规模，如果用 1 个交换容量为 51.2T 的交换机，24 小时满负荷运行，需要约 20 天才能传输完毕。考虑到一次预训练通常包含 100 个左右 epoch，如果需要在 100 天完成训练，至少需要 20 台 51.2T 交换机来传输训练过程产生的数据；

**2) 超低时延**：一个训练样本的处理，就会产生 100GB 以上的数据，并需要在小于 1

毫秒的时间传输完毕，相当于 1000 个 800G 接口的传输速度；

3) **集合通信**：GPU 服务器之间的 All-reduce, All-gather 操作带来广播式流量，在上万个 GPU 之间，也就是上亿个 GPU-GPU 对之间同步；

4) **零容忍丢包**：基于木桶原理，在集体通信过程中，仅仅是一对 GPU 之间流量的丢包和重传，也会造成整个集体通信的延迟，进而造成大量 GPU 进入空闲等待时间；

5) **严格时间同步**：同样基于木桶原理，如果 GPU 的时钟不同步，将造成同样的计算量花费不同的时间，计算快的 GPU 不得不等待计算慢的 GPU。

一个典型的 AI 智算中心内需要大量高带宽、低时延的高性能交换机才能满足上述需求，因此 AI 智算中心场景下的高性能交换机需求有望迎来快速释放。

### 6.3 以太网的生态基础和性价比相比 IB 网络更具优势

**RDMA 技术广泛适用于高性能数据中心网络。**面对高性能计算、大数据分析等数据中心场景，传统的 TCP/IP 软硬件架构及应用存在着网络传输和数据处理的延迟过大、存在多次数据拷贝和中断处理、复杂的 TCP/IP 协议处理等问题。RDMA (Remote Direct Memory Access, 远程直接内存访问) 是一种为了解决网络传输中服务器端数据处理延迟而产生的技术。RDMA 技术能直接通过网络接口访问内存数据，无需操作系统内核的介入。这种允许高吞吐、低延迟的网络通信，尤其适合在大规模并行计算机集群中使用。

图 31: RDMA 对比 TCP/IP

图1 传统 TCP/IP 数据传输过程

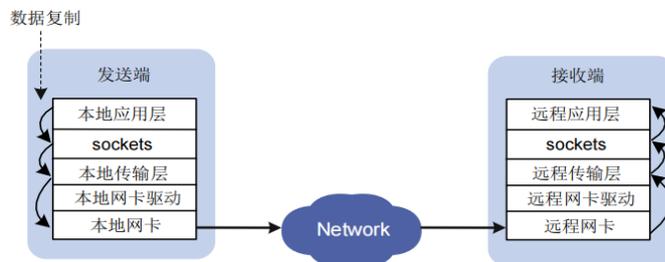
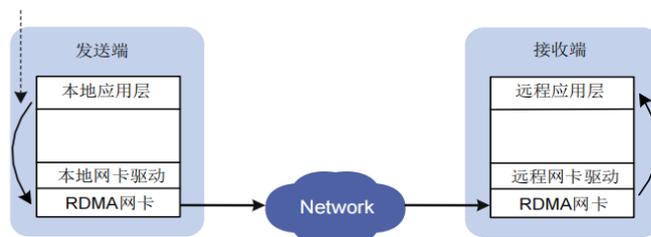


图2 RDMA 数据传输过程



资料来源：华为文档中心

目前业界主流的 RDMA 网络方案有 Infiniband 和 RoCE:

**Infiniband (简称 IB)**：IB 网络在提出之初便是为高性能计算场景来设计的，因此其网络架构和协议设计均和传统以太网有所区别。IB 交换机上不运行任何路由协议，整

个 IB 网络的转发表是由集中式的子网管理器进行计算并统一下发。IB 为 RDMA 技术设计了全新的传输层协议，在网络层和链路层也使用了为 IB 网络设计的 GID 和 LID 来进行寻址。IB 的网络技术体系是封闭的，IB 网络设备并不兼容以太网的网络设备，因此其具有建设成本和维护成本高的弊端，需要专用的 IB 网卡和 IB 交换机，成本较高。

**RoCE (RDMA over Converged Ethernet) :** RoCE 网络在保留 IB 传输层的同时，成功地将 RDMA 技术迁移到传统以太网上。既发挥了 RDMA 的高性能特性，又能够使用传统以太网的各种网络设备与协议来搭建完整的 RoCE 网络，实现高性能通信。RoCE 网络可以兼容现有以太网交换机，服务器需要使用 RoCE 网卡，因此搭建 RoCE 网络所需的成本要低于搭建 IB 网络，在性能方面相较于 IB 网络略显不足。

**表 6：三种 RDMA 网络对比**

	InfiniBand	iWARP	RoCE
性能	最好	稍差（受 TCP 影响）	与 InfiniBand 相当
成本	高	中	低
稳定性	好	差	较好
交换机	IB 交换机	以太网交换机	以太网交换机

资料来源：华为文档中心

**IB 是仍是高密度 AI 训练集群的最优解，以太网 (RoCE) 的生态基础和性价比更优。** IB 网络原生支持 RDMA，在延迟、带宽、吞吐量等方面都要强于以太网，缺点主要在于成本较高、兼容性较弱等方面。而以太网的优势主要在于：1) 性价比。根据咨询机构 Semianalysis 的分析，12888 台 HGX H100 服务器组成的算力集群使用以太网 (RoCE) 组网的网络设备成本要比 IB 组网的网络设备成本低 50% 左右甚至更多；2) 兼容性和通用性。以太网 (RoCE) 的生态基础更加深厚，具有很好的兼容性和通用性，以太网下的 AIGC 集群可以无缝衔接现有的公有云集群，使用统一运维团队，并且可以使用来自不同供应商的硬件。3) 扩展性。以太网支持更大规模的网络扩展，可以适应不断增长的计算需求。NVIDIA 的 Spectrum-X 以太网交换机提供了 128 个 400G 端口，而 NVIDIA 的 Quantum-2 IB 交换机只有 64 个 400G 端口，根据咨询机构 Semianalysis 的分析，三层网络架构下 IB 方案下仅能完成 65536 个 H100 的完全互联，而以太网方案可以实现十万个 H100 的完全互联。随着以太网 (RoCE) 的进一步调优，以及推理需求占比的进一步提升，以太网 (RoCE) 的渗透率有望进一步提升。

图 32：以太网（RoCE）组网成本比 IB 组网成本低

Cluster Total IT Equipment Cost - 98,304 H100 GPU Cluster				
	InfiniBand 32k Islands 7:1 oversubscription	NVIDIA Spectrum-X 32k Islands 7:1 oversubscription	InfiniBand 24k Islands Non-Rail Optimized Frontend Cross-Island Network	Broadcom Tomahawk5 32k Islands 7:1 oversubscription
Tier 1 Switches	3,072	1,536	3,072	1,536
Tier 2 Switches	3,072	1,536	3,072	1,536
Tier 3 Switches	3,072	96	1,536	96
Tier 4 Switches	192	0	0	0
<b>Total Switch Quantity</b>	<b>9,408</b>	<b>3,168</b>	<b>7,680</b>	<b>3,168</b>
<b>Total Switch Cost (USD M)</b>	<b>\$207.0</b>	<b>\$136.2</b>	<b>\$169.0</b>	<b>\$79.2</b>
400G Single-Port Multimode Transceivers	98,304	98,304	0	98,304
800G Twin-Port Multimode Transceivers	245,760	147,456	196,608	147,456
800G Single Mode Transceivers	6,144	6,144	0	6,144
DAC Copper Cables	0	0	98,304	0
<b>Total Transceiver and Cabling Cost (USD M)</b>	<b>\$426.4</b>	<b>\$298.6</b>	<b>\$275.3</b>	<b>\$130.9</b>
HGX H100 Server	12,888	12,888	12,888	12,888
Cost Per H100 Server	\$269,000	\$271,400	\$269,000	\$269,000
<b>Total Server Cost (USD M)</b>	<b>\$3,466.9</b>	<b>\$3,497.8</b>	<b>\$3,466.9</b>	<b>\$3,466.9</b>
Total Switch Cost (USD M)	\$207.0	\$136.2	\$169.0	\$79.2
Total Transceiver and Cabling Cost (USD M)	\$426.4	\$298.6	\$275.3	\$130.9
<b>Total GPU Fabric Network Cost (USD M)</b>	<b>\$633.4</b>	<b>\$434.8</b>	<b>\$444.2</b>	<b>\$210.1</b>
<b>Total Server Cost (USD M)</b>	<b>\$3,466.9</b>	<b>\$3,497.8</b>	<b>\$3,466.9</b>	<b>\$3,466.9</b>
<b>Total IT Equipment Cost (USD M)</b>	<b>\$4,100.2</b>	<b>\$3,932.6</b>	<b>\$3,911.1</b>	<b>\$3,676.9</b>

资料来源：Semianalysis

#### 6.4 公司深耕智算中心以太网解决方案，有望受益智算中心算网需求激增

公司深度布局智算中心以太网解决方案，与海内外业界生态伙伴共研 AI 网络标准。在国内，公司与中国移动联合全球首发全调度以太（GSE）新型智算中心网络技术白皮书并完成原型机发布。GSE 全调度以太网，是由中国移动主导，并联合产业生态共同发布的中国 AIGC 智算网络新标准。2024 年 10 月 18 日，公司独家中标了中国移动首个 GSE 交换机标包（《中国移动研究院 2024 年协同创新基地实验室用智算中心交换机采购项目采购项目》），具体包括 RoCE 交换机 10 台和 GSE 盒式交换机 4 台，共计金额 670 余万元。在海外，2023 年 12 月，公司已正式成为超以太网联盟 (Ultra Ethernet Consortium, UEC) 新成员。该联盟是在 Linux 基金会的牵头下由 AMD、Arista、Broadcom、Cisco、HPE、Intel、Meta、Microsoft 等多家全球头部科技企业联合成立，该联盟致力于突破传统以太网的性能瓶颈，满足 AI 和高性能计算对智能算力日益激增的需求。

图 33：IB、RoCE、GSE 和 UEC 网络标准演进

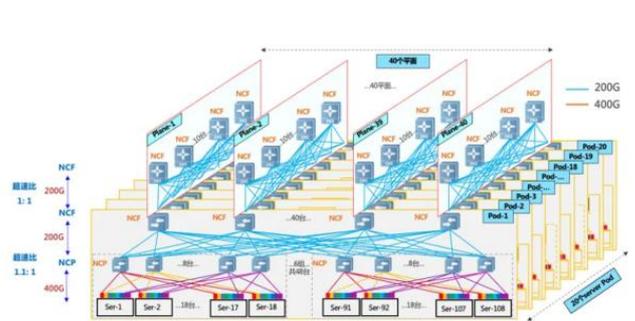
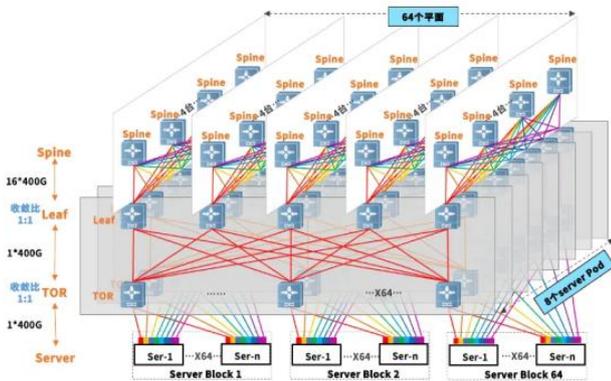
INFINIBAND TRADE ASSOCIATION	RoCE	GSE GLOBAL SCHEDULING ETHERNET	Ultra Ethernet Consortium
<p><b>1999年 IBTA组织定义的高性能网络技术标准</b></p> <p>当前业界大模型首选技术，具备低时延，高吞吐，方案成熟； 英伟达独家，生态封闭，成本高，受政策影响较大，与以太网无法互通；</p>	<p><b>IBTA发布RoCE V1、V2标准，融合RDMA和以太网的技术优势</b></p> <p>当前主流的大模型技术之一，具备高可靠性、低成本优势； 存在固有的吞吐不高问题，性能无法满足智算中心需求，导致运算效率下降；</p>	<p><b>23年5月，中国移动联合产业发布全调度以太网（GSE）白皮书</b></p> <p>面向大模型和高性能计算场景，基于新型以太网转发和调度机制，突破传统以太网性能瓶颈； 创始成员：信通院、腾讯、华为，华三、锐捷、Intel、博通；</p>	<p><b>23年7月，Linux基金会联合全球头部科技企业联合成立</b></p> <p>致力于从物理层、链路层、传输层、软件层改进以太网技术，满足AI和高性能计算对网络的需求； 创始成员：AMD, Arista, 博通, 思科, Eviden, HPE, Intel, Meta, 微软, Oracle</p>

资料来源：公司官网

公司推出 AIGC 智算中心网络方案，包括高性能以太网网络解决方案以及 AI-Fabric 智算中心网络解决方案。高性能网络解决方案下，组网规模可达 30000 块 GPU 卡以上：根据公司公众号，高性能以太网网络解决方案将整体网络分为三个层级，服务器采用多轨组网的接入方式，让 GPU 服务器内 8 块 GPU 卡对应的 8 张网卡连到 8 个 Server Pod 中的 Tor 设备上，实现同号卡在同一台 Tor 上通信。为了确保网络高速转发，各层级按照 1:1 的收敛比做设计。Tor 与 leaf 设备的端口分配均为 64 口上行，64 口下行。对于 Spine 平面，128 口全做下行用于 Server Pod 中的设备互联。基于这样的端口规划，整体网络规模可以做到 64 个平面，8 个 Server Pod，服务器侧覆盖 64 个 Server block，整体 GPU 卡的接入规模就可以做到 32768 块。除此之外，公司还推出了 AI-Fabric 智算中心网络解决方案，在高性能以太网网络解决方案的基础上，通过架构设计、切片技术和拥塞控制机制等方式从而实现良好的无损机制和负载均衡。

图 34：公司高性能以太网网络解决方案架构图

图 35：公司 AI-Fabric 智算中心网络解决方案架构图



资料来源：公司官网

资料来源：公司官网

公司的数据中心交换机市场份额领先，有望受益智算中心算网需求激增。根据公司 2024 半年报引用 IDC 数据，2024 年第一季度，公司在中国以太网交换机市场占有率排名第三，在中国数据中心交换机市场占有率排名第三。在具体行业，2024 年第一季度，公司数据中心交换机在中国互联网行业市场占有率排名第二。随着智算中心建设提速，以交换机为代表的高性能算网设备需求快速增长。根据公司财报，公司智算中心网络解决方案已经实现规模化落地，先后以较大份额中标多家头部互联网厂商智算中心建设；并中标了阿里、腾讯、字节下一代交换机产品研发标。

表 7：2019-2024Q1 公司数据中心交换机市场份额及排名

市场份额/排名	2019	2020	2021	2022	2023	2024Q1
中国数据中心交换机	8.64%	14.30%	16.11%	16.8%(第三)	第三	第三
其中：中国数据中心交换机互联网行业	-	第二	第二	33.9% (第二)	第二	第二

资料来源：公司财报，公司招股说明书，IDC，财信证券

公司 400G 交换机已实现大量出货，800G 产品预计 2025 年实现批量出货。根据公司投关信息，前三季度公司数据中心交换机产品的需求增量主要来自于互联网客户，以 400G 交换机产品为主。前三季度数据中心交换机产品实现收入 29.92 亿元，同比增长 47%；其中 400G 交换机产品前三季度收入约 16.5 亿元，同比增长约 761%，单 Q3 收入环比增长约 59%。此外，公司 800G 交换机产品已有小批量供货，主要面向互联网客户，预计

明年开始，800G 产品会逐步开始批量部署。

## 7 数据中心场景下白盒交换机优势明显，公司有望受益于交换机白盒化趋势

### 7.1 白盒交换机：软硬件解耦，具有灵活、高效、可编程等特点

白盒交换机是跟传统的品牌交换机相对的概念，是指将网络中的物理硬件和操作系统（NOS）解耦。相对于传统黑盒交换机预装品牌商自有软件，下游数据中心客户可选择为交换机安装外部操作系统或在交换机厂商已提供开放式操作系统基础上开发上层应用软件，并实现对交换机的统一部署与维护，具有灵活、高效、可编程等特点。传统的黑盒设备（也就是品牌交换机、商用交换机）从软件到硬件都是完全封闭开发的，导致不同厂商设备间互通性低，运维团队难以统一管控，且难以快速定位故障。同时，黑盒设备的封闭式架构对后期网络的升级和功能扩展带来不小的阻碍。

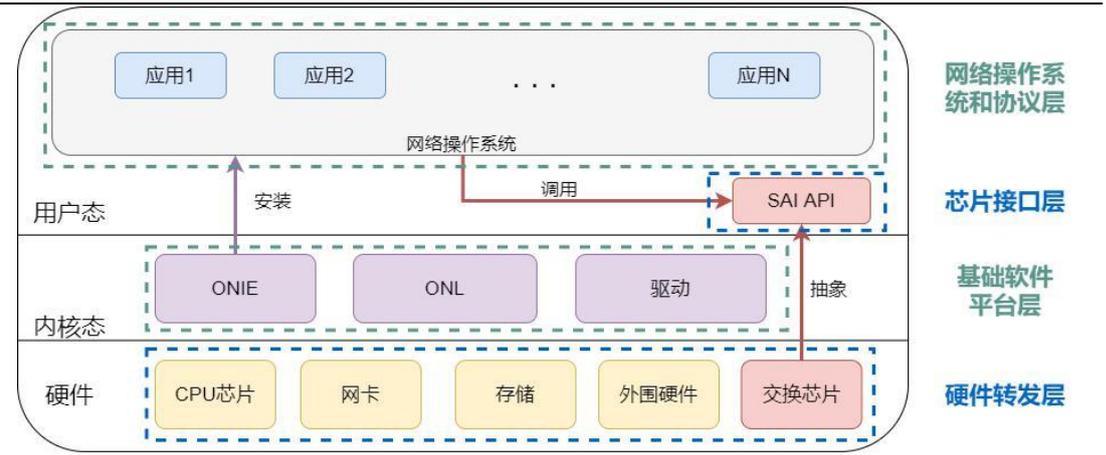
表 8：白盒交换机与传统交换机的对比

维度	白盒交换机	传统交换机
硬件和软件解耦	硬件和软件解耦，允许独立配置和更新	硬件和软件紧密集成，限制了灵活性和定制性
开放性和可定制性	基于开源操作系统，可定制和添加功能	通常采用专有操作系统，定制性有限
硬件基础	采用通用商用硬件，降低成本，多样性	可能采用专用硬件，成本较高，供应链相对集中
支持的生态系统	生态系统多样，支持开源软件和工具	依赖厂商提供的生态系统，定制性受限
适用场景	主要用于大型云数据中心等特定场景	用于多种网络环境，如企业、数据中心、运营商等
性能和可编程性	提供高性能和可编程性，适应复杂网络需求	性能可能较低，定制性有限
技术支持和培训	需要一定的技术能力，可利用开源社区支持	厂商提供技术支持和培训，易于使用
市场占有率	相对较低，但在云数据中心等领域占有一席之地	传统交换机市场占有率较高，历史悠久
安全性和管理	可能带来一些安全性挑战，需要管理员技术能力	通常有较成熟的安全性和管理机制
未来发展和趋势	随着技术发展，有望在更广泛领域得到应用	可能逐渐融入更灵活的网络技术中

资料来源：网络技术联盟站

白盒交换机可以分为硬件和软件两部分，包括硬件转发层、基础软件平台层、芯片接口层、网络操作系统和协议层共四个层级。硬件转发一般包括交换芯片、CPU 芯片、网卡、存储和外围硬件设备等，其接口和结构需要符合 OCP（Open Compute Project，开放计算项目）标准化规范。软件主要是指网络操作系统（Network Operating System, NOS）及其搭载的网络应用，在白盒交换机中，NOS 一般通过基础软件平台，如 ONIE（Open Network Install Environment，开放安装环境）的引导完成安装，芯片接口层（如 SAI 等）则将交换芯片的硬件功能封装为统一的接口，解耦上层应用与底层硬件。具体而言，上层应用通过调用芯片接口定制底层转发逻辑，提供网络的可编程功能。

图 36：白盒交换机软硬件架构



资料来源：《白盒交换机技术白皮书》

### 7.2 白盒交换机有望在数据中心场景加速渗透

交换机白盒化已得到了硬件厂商、互联网+运营商客户等产业链上下游的一致认同，多方合力推动白盒生态发展。上游硬件厂商，包括思科、瞻博网络、锐捷网络、新华三、星融元等，积极推出能够适配不同 NOS 的白盒硬件解决方案。下游互联网客户，包括微软、谷歌、阿里巴巴、腾讯、中国电信等，纷纷开始自研或基于开源 NOS 自研白盒交换机操作系统及硬件规范。

表 9：上下游各厂商交换机白盒化研发进展

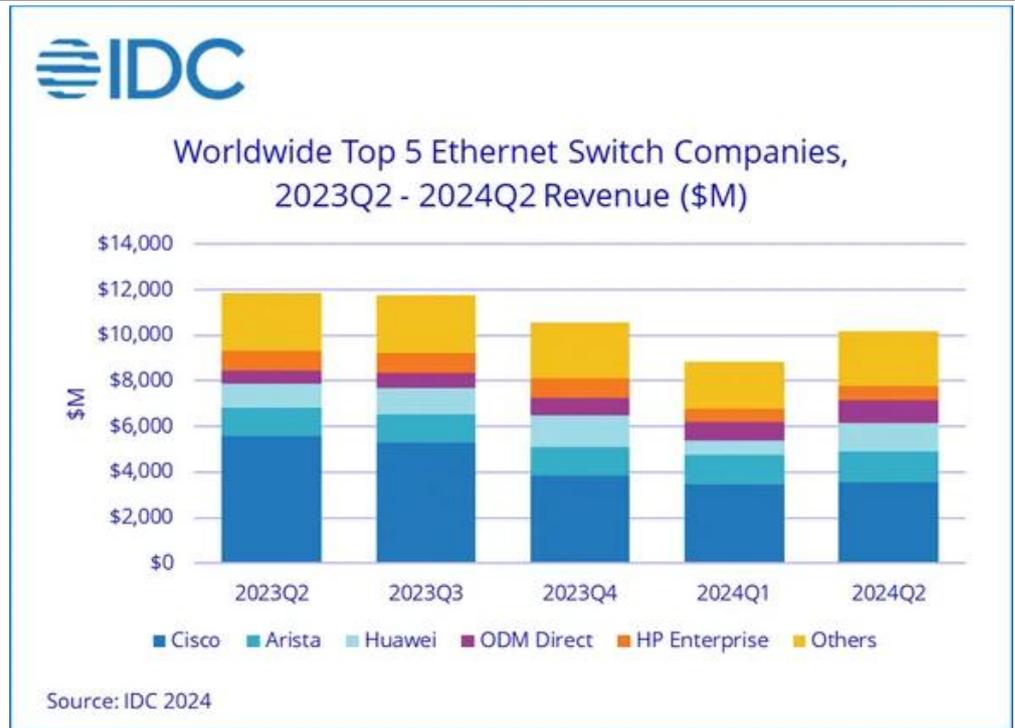
类型	名称	交换机白盒化研发进展
硬件厂商	瞻博网络	瞻博网络长期致力于交换机的软硬件解耦，是第一家将数据平面和控制平面分离的路由供应商；瞻博硬件可支持包括 SONiC 在内的开源网络操作系统，允许客户能够在简化操作的同时，更快地进行创新；除了开放化的设备系统，瞻博网络着重强调第三方组件的兼容性，全面支持 SONiC 端到端生态组件，包含芯片、交换平台、系统增强以及路由容器等。
	星融元	2017 年，基于微软推出的 SONiC，星融开发了 AsterNOS 开源网络操作系统，该系统能够运行在多种网络硬件芯片厂商的硬件平台之上，基于星融的云网络，用户能够完全按照自己的规划选择合适的硬件平台。
	微软	2015 年 OCP 峰会上，微软向 OCP 贡献了 SAI（交换机抽象接口），SAI 对于白盒交换机和 SDN 转控分离的意义十分重大，目前已经得到了博通、Mellanox、Cavium 等主要厂商的支持；2017 年 OCP 峰会上，微软推出了开源网络交换机操作系统 SONiC，实现了数据控制面与转发面的分离，现已成为全球主流的开源网络操作系统。
互联网厂商	阿里、腾讯等国内互联网大厂	2020 年 11 月，由阿里、腾讯、百度等联手推进的“S <sup>3</sup> IP 规范化白盒生态项目”正式立项；2021 年 7 月，发布了《S <sup>3</sup> IP-硬件基础功能规范》《S <sup>3</sup> IP-sysfs 规范》《S <sup>3</sup> IP-PIT 规范》，为行业提供了统一的白盒交换机硬件基础规范以及标准的 sysfs 信息，降低了 Sonic OS 同白盒硬件适配难度，同时也提供了标准的 PIT 规范，以及自动化校验能力，确保了厂商白盒产品符合 S <sup>3</sup> IP 标准。2022 年 2 月，Sysfs 和 PIT 开源代码完成开发，各厂商完成适配 S <sup>3</sup> IP 规范产品开发。
	字节跳动	2023 年发布自研 51.2T 800G 自研交换机 B5020，基于自研操作系统 Lambda OS，是全球首款全端口支持 LPO 的设备。

资料来源：《白盒交换机技术白皮书》，阿里巴巴开发者社区，字节跳动 SYSTech，财信证券

数据中心是目前白盒交换机最大的，也是增速最快的下游应用场景。数据中心通常

使用高性能以太网交换机，实现计算资源之间的快速通信。大型数据中心的网络需求体现在三个方面：高度稳定性、高度可管可控、高性能低成本。数据中心场景需求明确，对软件特性的要求相对简单，拓扑结构明确，因此非常适合采用白盒交换机。通过部署白盒交换机，相关厂商/企业能够自主掌控软硬件运营体系，搭建更低成本、更为可靠、高度可控、高度自动化、智能化的数据中心网络，最终提供更优质服务。在数据中心领域，网络软件化和硬件白盒化或已成为趋势，根据 IDC 数据，2024 年第二季度原始设备制造商（ODM）直销在数据中心领域持续增长，同比增长 66.9%，占数据中心细分市场收入的 19.1%。

图 37：2023Q2-2024Q2 ODM 白盒厂商份额明显有扩大趋势



资料来源：IDC

### 7.3 公司在白盒交换机领域布局较早，有望乘 AI 之风快速起量

公司较早推出白盒交换机，乘 AI 之风快速起量。根据公司投关信息，公司是国内较早推出白盒交换机产品的厂商，多次中标阿里、腾讯、字节等头部互联网厂商数据中心建设采购招标项目。近年来，有其他 ODM 厂商陆续介入该领域，公司通过持续的研发创新以及与合作客户的深度合作，不断提升和巩固竞争优势。根据 IDC 数据统计，2024 年上半年，公司数据中心产品在中国互联网行业市场占有较上年同期较大幅提升，排名位居第二。

公司深度参与互联网客户自研交换机。根据公司投关信息，公司今年先后中标阿里、腾讯、字节下一代交换机产品 JDM 研发标，一定程度上说明客户充分认可公司的技术能力和综合实力。JDM 模式强调厂商与客户共同研发，从产品规划阶段就和用户共同参与，使得研发需求更准确和高效，缩短产品面世时间。互联网数据中心交换机产品迭代速度快，对兼容性、开放性、适配能力要求高，因此互联网客户推出自研产品时多采用 JDM

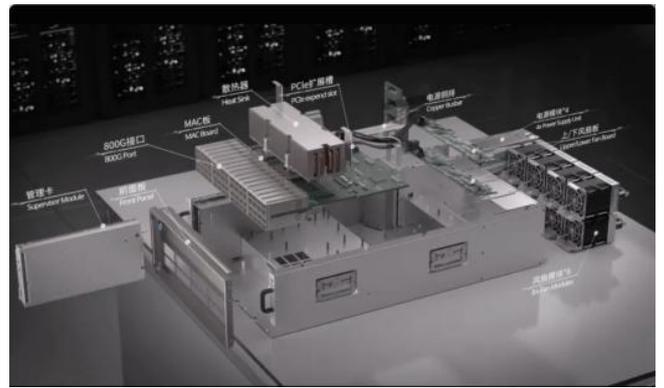
方式，可以充分发挥专业网络设备厂商的技术工艺、资源投入、工程化经验等优势，快速推出新产品。

图 38：字节跳动 B5020 51.2T 自研交换机展示图



资料来源：字节跳动 SYS Tech

图 39：字节跳动 B5020 51.2T 自研交换机装配图



资料来源：字节跳动 SYS Tech

## 8 盈利预测和估值

我们将公司业务拆分为网络设备、网络安全、云桌面和其他类产品四部分，分别进行收入预测。

1) 网络设备：考虑到 1) 互联网客户 AI 算网设备需求激增，数据中心交换机产品有望迅速放量；2) 运营商客户需求平稳增长，政企客户 IT 需求短暂承压，未来有望随着宏观经济情况改善而逐年回暖。预计 2024-2026 年公司网络设备收入同比增长 13.58%/16.58%/18.67%，毛利率略有承压。

2) 网络安全&云桌面：下游客户需求有望随着宏观经济情况改善而逐年回暖，预计 2024-2026 年公司网络安全&云桌面收入同比增长-10%/5%/10%，毛利率基本保持稳定。

3) 其他类产品：预计 2024-2026 年公司其他类产品收入同比增长 15%/15%/15%，毛利率基本保持稳定。

表 10：公司业务拆分及预测

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入合计	113.26	115.42	127.50	146.69	172.02
YOY	23.26%	1.90%	10.47%	15.05%	17.27%
毛利率	39.66%	38.94%	36.69%	36.40%	36.15%
其中：网络设备	84.75	84.02	92.13	106.40	127.43
YOY	28.29%	-0.87%	13.58%	16.58%	18.67%
毛利率	43.25%	41.33%	38.71%	38.33%	37.96%
其中：网络安全	8.66	8.55	7.70	8.08	8.89
YOY	22.96%	-1.29%	-10.00%	5.00%	10.00%
毛利率	40.34%	43.58%	43.00%	43.00%	43.00%
其中：云桌面	7.37	7.57	6.81	7.15	7.87
YOY	-34.24%	2.71%	-10.00%	5.00%	10.00%
毛利率	30.17%	34.48%	34.00%	34.00%	34.00%
其中：其他类产品	12.47	15.28	17.57	20.20	23.23

YOY	305.25%	22.50%	15.00%	15.00%	15.00%
毛利率	20.42%	25.43%	24.00%	24.00%	24.00%

资料来源: ifind, 财信证券

综上, 我们预计公司 2024-2026 年实现营业收入 127.50/146.69/172.02 亿元, 同比增长 10.47%/15.05%/17.27%, 实现归母净利润 5.83/7.33/8.89 亿元, 同比增长 45.20%/25.87%/21.26%, 对应 EPS 为 1.03/1.29/1.56 元, 对应当前价格的 PE 为 49/39/32 倍。公司深耕数据中心交换机领域, 2024 年上半年公司数据中心产品在互联网行业市占率排名第二, 有望显著受益于智算中心算网设备需求激增。维持“增持”评级。

表 11: 可比公司估值情况

代码	名称	市值(亿元)	归母净利润				市盈率 PE			
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
000938.SZ	紫光股份	719.02	21.03	23.53	29.89	35.54	34.19	30.55	24.06	20.23
301191.SZ	菲菱科思	56.64	1.44	1.57	2.08	2.68	39.23	36.19	27.23	21.17
	<b>平均值</b>						<b>36.71</b>	<b>33.37</b>	<b>25.65</b>	<b>20.70</b>
301165.SZ	锐捷网络	282.84	4.01	5.83	7.33	8.89	70.50	48.55	38.57	31.81

资料来源: ifind, 财信证券

报表预测(单位: 亿元)						财务和估值数据摘要					
<b>利润表</b>	<b>2022A</b>	<b>2023A</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>	<b>2026E</b>	<b>主要指标</b>	<b>2022A</b>	<b>2023A</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>	<b>2026E</b>
营业收入	113.26	115.42	127.50	146.69	172.02	营业收入	113.26	115.42	127.50	146.69	172.02
减: 营业成本	68.34	70.47	80.72	93.29	109.83	增长率(%)	23.26	1.90	10.47	15.05	17.27
营业税金及附加	0.51	0.49	0.58	0.66	0.78	归属母公司股东净利润	5.50	4.01	5.83	7.33	8.89
营业费用	17.92	17.72	18.11	20.54	23.74	增长率(%)	20.14	-27.05	45.20	25.87	21.26
管理费用	4.67	5.66	6.38	6.60	7.22	每股收益(EPS)	0.97	0.71	1.03	1.29	1.56
研发费用	20.42	21.85	19.41	21.89	25.11	每股股利(DPS)	0.80	0.56	0.55	0.70	0.84
财务费用	-0.04	0.19	-0.14	-0.33	-0.37	每股经营现金流	-0.57	1.37	2.07	1.71	2.28
减值损失	-0.65	-0.34	-0.49	-0.56	-0.66	销售毛利率	0.40	0.39	0.37	0.36	0.36
加: 投资收益	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	销售净利率	0.05	0.03	0.05	0.05	0.05
公允价值变动损益	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	净资产收益率(ROE)	0.13	0.09	0.13	0.15	0.16
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	投入资本回报率(ROIC)	0.32	0.13	0.14	0.19	0.21
<b>营业利润</b>	<b>4.18</b>	<b>1.41</b>	<b>4.74</b>	<b>6.25</b>	<b>7.80</b>	市盈率(P/E)	51.43	70.50	48.55	38.57	31.81
加: 其他非经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	市净率(P/B)	6.59	6.60	6.21	5.67	5.05
<b>利润总额</b>	<b>4.22</b>	<b>1.55</b>	<b>4.83</b>	<b>6.33</b>	<b>7.89</b>	股息率(分红/股价)	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02
减: 所得税	-1.28	-2.46	-1.00	-1.00	-1.00	<b>主要财务指标</b>	<b>2022A</b>	<b>2023A</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>	<b>2026E</b>
<b>净利润</b>	<b>5.50</b>	<b>4.01</b>	<b>5.83</b>	<b>7.33</b>	<b>8.89</b>	收益率					
减: 少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	毛利率	39.66%	38.94%	36.69%	36.40%	36.15%
<b>归属母公司股东净利润</b>	<b>5.50</b>	<b>4.01</b>	<b>5.83</b>	<b>7.33</b>	<b>8.89</b>	三费/销售收入	19.98%	20.42%	19.31%	18.73%	18.21%
<b>资产负债表</b>	<b>2022A</b>	<b>2023A</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>	<b>2026E</b>	EBIT/销售收入	3.69%	1.51%	3.67%	4.09%	4.37%
货币资金	29.41	22.98	23.91	26.14	27.74	EBITDA/销售收入	4.54%	2.61%	4.88%	5.57%	6.14%
交易性金融资产	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	销售净利率	4.86%	3.48%	4.57%	5.00%	5.17%
应收和预付款项	7.35	13.72	11.69	13.44	15.77	资产获利率					
其他应收款(合计)	0.52	0.56	0.57	0.66	0.77	ROE	12.80%	9.36%	12.80%	14.69%	15.88%
存货	30.77	28.75	34.85	40.28	47.42	ROA	6.83%	4.80%	6.68%	7.51%	7.95%
其他流动资产	0.79	0.32	0.43	0.50	0.58	ROIC	31.96%	12.88%	13.60%	18.62%	20.61%
长期股权投资	0.00	0.15	0.15	0.15	0.15	<b>资本结构</b>					
金融资产投资	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	资产负债率	46.66%	48.77%	47.80%	48.88%	49.93%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.29	0.97	投资资本/总资产	39.47%	47.44%	40.46%	40.10%	41.21%
固定资产和在建工程	6.69	7.02	5.94	5.53	5.61	带息债务/总负债	18.56%	20.43%	2.34%	1.61%	1.23%
无形资产和开发支出	0.13	1.19	1.14	2.00	3.69	流动比率	1.91	1.70	1.77	1.74	1.69
其他非流动资产	4.79	8.89	8.48	8.57	9.07	速动比率	1.03	0.96	0.90	0.86	0.81
<b>资产总计</b>	<b>80.51</b>	<b>83.64</b>	<b>87.22</b>	<b>97.61</b>	<b>111.82</b>	股利支付率	82.66%	79.31%	53.99%	53.99%	53.99%
短期借款	5.80	6.92	0.00	0.00	0.00	收益留存率	17.34%	20.69%	46.01%	46.01%	46.01%
交易性金融负债	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>资产管理效率</b>					
应付和预收款项	24.04	27.77	34.07	39.38	46.36	总资产周转率	1.41	1.38	1.46	1.50	1.54
长期借款	1.17	1.41	0.98	0.77	0.69	固定资产周转率	16.94	16.92	22.06	30.99	46.71
其他负债	6.55	4.69	6.64	7.56	8.78	应收账款周转率	16.15	8.77	11.91	11.91	11.91
<b>负债合计</b>	<b>37.56</b>	<b>40.80</b>	<b>41.69</b>	<b>47.71</b>	<b>55.83</b>	存货周转率	2.22	2.45	2.32	2.32	2.32
股本	5.68	5.68	5.68	5.68	5.68	<b>估值指标</b>	<b>2022A</b>	<b>2023A</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>	<b>2026E</b>
资本公积	22.00	22.44	22.44	23.44	25.44	EBIT	4.18	1.74	4.68	6.00	7.52
留存收益	15.27	14.72	17.40	20.78	24.87	EBITDA	5.14	3.01	6.22	8.17	10.57
<b>归属母公司股东权益</b>	<b>42.95</b>	<b>42.85</b>	<b>45.53</b>	<b>49.90</b>	<b>55.99</b>	NOPLAT	5.36	4.09	5.40	6.57	8.06
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	归母净利润	5.50	4.01	5.83	7.33	8.89
股东权益合计	42.95	42.85	45.53	49.90	55.99	EPS	0.97	0.71	1.03	1.29	1.56
<b>负债和股东权益合计</b>	<b>80.51</b>	<b>83.64</b>	<b>87.22</b>	<b>97.61</b>	<b>111.82</b>	BPS	7.56	7.54	8.01	8.78	9.85
<b>现金流量表</b>	<b>2022A</b>	<b>2023A</b>	<b>2024E</b>	<b>2025E</b>	<b>2026E</b>	PE	51.43	70.50	48.55	38.57	31.81
经营性现金净流量	-3.23	7.80	11.78	9.70	12.93	PEG	2.55	-2.61	1.07	1.49	1.50
投资性现金净流量	-2.14	-4.04	-0.49	-3.64	-6.83	PB	6.59	6.60	6.21	5.67	5.05
筹资性现金净流量	21.85	-11.23	-10.36	-3.83	-4.51	PS	2.50	2.45	2.22	1.93	1.64
现金流量净额	16.66	-7.49	0.93	2.23	1.60	PCF	-87.55	36.27	24.01	29.15	21.87

资料来源: 财信证券, iFinD

## 投资评级系统说明

以报告发布日后的 6—12 个月内，所评股票/行业涨跌幅相对于同期市场指数的涨跌幅度为基准。

类别	投资评级	评级说明
股票投资评级	买入	投资收益率超越沪深 300 指数 15% 以上
	增持	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 5%—15%
	持有	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 -10%—5%
	卖出	投资收益率落后沪深 300 指数 10% 以上
行业投资评级	领先大市	行业指数涨跌幅超越沪深 300 指数 5% 以上
	同步大市	行业指数涨跌幅相对沪深 300 指数变动幅度为 -5%—5%
	落后大市	行业指数涨跌幅落后沪深 300 指数 5% 以上

## 免责声明

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格，作者具有中国证券业协会注册分析师执业资格或相当的专业胜任能力。

本报告仅供财信证券股份有限公司客户及员工使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发送，概不构成任何广告。

本报告信息来源于公开资料，本公司对该信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本公司对已发报告无更新义务，若报告中所含信息发生变化，本公司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。

本报告中所指投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司及本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此作出的任何投资决策与本公司及本公司员工或者关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人（包括本公司客户及员工）不得以任何形式复制、发表、引用或传播。

本报告由财信证券研究发展中心对许可范围内人员统一发送，任何人不得在公众媒体或其它渠道对外公开发布。任何机构和个人（包括本公司内部客户及员工）对外散发本报告的，则该机构和个人独自为此发送行为负责，本公司保留对该机构和个人追究相应法律责任的权利。

## 财信证券研究发展中心

网址：[stock.hnchasing.com](http://stock.hnchasing.com)

地址：湖南省长沙市芙蓉中路二段 80 号顺天国际财富中心 28 层

邮编：410005

电话：0731-84403360

传真：0731-84403438