

新技术新应用催化流量高增，新基建下交换机需求有望超预期

通信行业

推荐(维持)

核心观点:

- **新技术新应用不断催化数据流量高增大势所趋，有望带动网络设备市场规模增长超预期。**

随着全球数据流量增长，互联网设备接入数量快速增加，同时人工智能、云计算在内的各种新技术不断出现，AR、VR、车联网等应用不断落地，进一步带动全球互联网数据中心建设需求不断增长。全球数据总量由 2021 年 70ZB 将增长至 2025 年 175ZB，年均复合增长率高达 25.74%，全球网络设备市场需求保持持续向好发展。受益“十四五”等政策关于数字经济发展规划，我国产业数字化转型有望稳步推进，预计中国数据总量将会以每年约 30% 的平均速度快速发展。随着“东数西算”工程全面布局落地，有望带动数据中心及网络技术变革及升级拓展，从而进一步打开 ICT 市场新空间，我国网络设备市场规模有望保持高增长态势。

- **交换机产业链集中度高且竞争格局相对稳定，强者恒强趋势有望延续。**

由于高性能低成本的优点，以太网交换机成为目前应用最广泛的交换机种类之一。以太网交换机应用广泛，功能不断优化，早期以太网设备，如集线器，是物理层设备，不能隔离冲突的传播，限制了网络性能的提高。随着技术的发展，目前交换机已经突破了桥接设备的框架，不仅可以完成二层转发，还可以根据 IP 地址进行三层硬件转发。随着数据流量发展加速、实时业务要求增加，100G 端口已经无法满足带宽的挑战，交换机不断扩容升级。从 100G 迁移到 400G 是向数据中心注入更多带宽的最佳方案，以 400GE 为代表的关键技术，不断加速部署、持续放量。交换机行业位于网络设备产业链中游，与上下游行业存在强关联性，目前国产替代浪潮不断推进，国内厂商累积多年经验逐步破局海外垄断，相关原材料基本实现了国内采购，同时网络设备技术含量高，行业集中度有望提升，强者恒强趋势有望延续。总体而言，流量爆发式增长激励电信运营商、第三方 IDC 企业、云计算企业等企业用户对现有数据中心进行升级改造或新建数据中心，交换机等网络基础设施需求有望得到进一步释放。

- **投资建议：行业集中度有望提升，优选细分子赛道的优质标的。**

新基建相关产业链景气度有望提升，ICT 基石光网络作为新基建的主要设备，包括交换机、光模块、光纤光缆、节能等需求进一步增长，有望迎来市场新增量。

建议关注标的：ICT 相关标的紫光股份(000938)，星网锐捷(002396)，天孚通信(300394)，中际旭创(300308)，长飞光纤(601869)，节能相关标的英维克(002837)。

- **风险提示：**原材料价格上升风险；全球疫情影响及国外政策环境不确定性；数字经济建设推进不及预期。

分析师

赵良毕

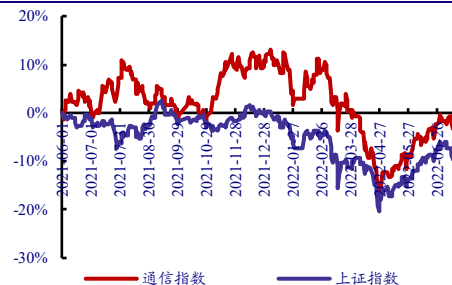
☎: 010-80927619

✉: zhaoliangbi_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码: S0130522030003

特此鸣谢: 赵中兴

行业数据



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

相关研究

【银河通信】行业深度：抢占 5G 网络全球发展制高点，国内运营商龙头迎来 5G 收获期新机遇

【银河通信】行业深度：运营商景气上行，5G 收获期大有可为

【银河通信】行业深度：“东数西算”持续推进，光网络景气上行

目 录

一、交换机行业：技术水平不断提升，竞争壁垒增强.....	2
（一）交换机主要用于扩大网络的信息交换设备.....	2
（二）交换机应用场景广泛，数据中心交换机不断升级.....	2
（三）交换机技术更新换代快，设备商制造能力增强.....	4
（四）行业产品应用领域广泛，品牌商存在细分市场差异.....	6
（五）品牌商与制造商粘性较高，形成共生经济.....	6
二、全球及中国交换机行业市场规模不断增长.....	7
（一）数据流量增长与国家政策扶持推动网络设备市场规模扩大.....	7
（二）中国交换机市场规模整体呈增长趋势.....	8
（三）数字经济持续发展激发新一代网络设备的需求增长.....	9
（四）云计算及数据中心产业高速发展带动网络设备市场增长.....	10
三、交换机产业链国产替代趋势.....	11
（一）交换机行业分布于网络设备产业链中游.....	11
（二）上游：交换机核心芯片部分仍依赖进口.....	11
（三）下游：需求量扩张，云服务商渐成交换机市场主要客户.....	13
四、行业竞争格局相对稳定，华为、新华三龙头地位凸显.....	13
（一）华为（未上市）：中国交换机市场龙头，份额稳居市场前列.....	13
（二）新华三（紫光股份）：荣获多个市场桂冠，实力领跑 400G 超宽时代.....	14
（三）星网锐捷：数通交换机积累深厚，IDC 市场份额不断提升.....	15
五、风险提示.....	16

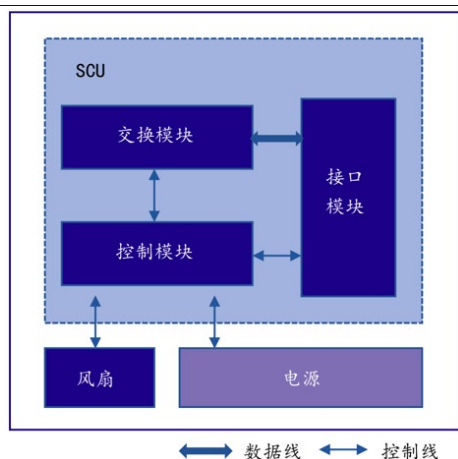
一、交换机行业：技术水平不断提升，竞争壁垒增强

（一）交换机主要用于扩大网络的信息交换设备

交换机连接多台设备到计算机网络中，对于搭建整个网络起到关键性作用。使用交换机的主要目的是扩大网络覆盖范围，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，通过数据包交换的方式，将数据转发到目的地，从而使互联设备能够共享信息并相互通信。交换机的主要功能包括物理编址、网络拓扑结构、错误校验、帧序列以及流控。目前交换机还具备了一些新的功能，如对 VLAN（虚拟局域网）的支持、对链路汇聚的支持，甚至有的还具有防火墙的功能。

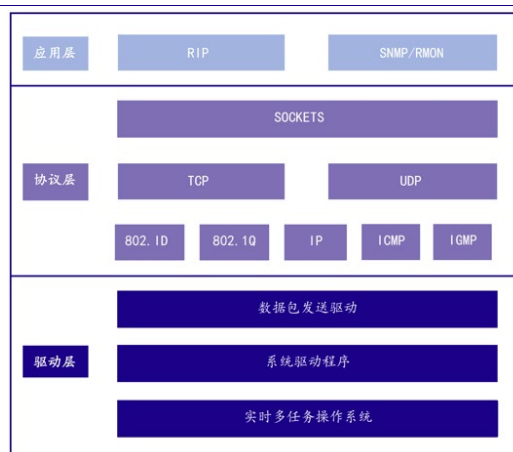
交换机由硬件和软件两部分结构组成。硬件结构包括交换、控制、接口三个模块，主要由背板、主控单板、交换网板和接口单板构成。软件系统的结构呈层次化结构，一层建立在另一层的基础上，每一层都使用临近它的下一层所提供的服务，并且为它的上一层提供更高一级的服务，这种结构的优点是可以向上层软件屏蔽底层操作，提高上层软件的可移植性，提高软件的可维护性。

图 1. 交换机硬件模块逻辑结构



资料来源：51CTO，中国银河证券研究院

图 2. 软件系统呈现层次化结构

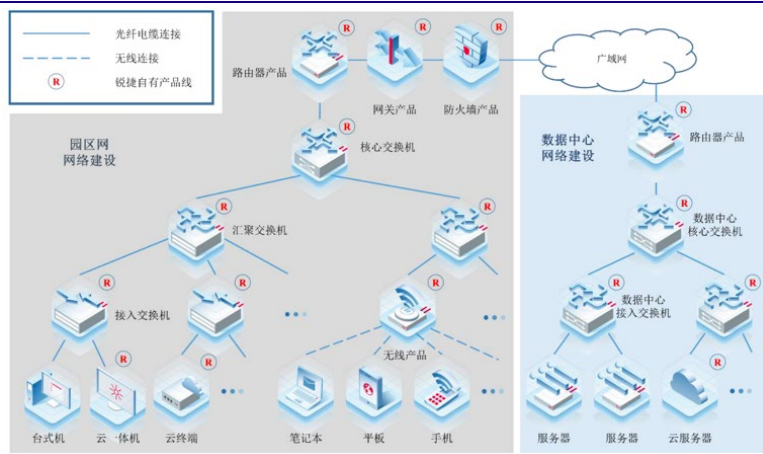


资料来源：CSDN，中国银河证券研究院

（二）交换机应用场景广泛，数据中心交换机不断升级

交换机的种类繁多，标准将其细分成不同类型。从广义上，交换机主要根据网络覆盖范围被分成广域网交换机与局域网交换机。广域网交换机主要应用于电信城域网互联、互联网接入等领域的广域网中，提供通信用的基础平台。局域网交换机是最常见的交换机，主要应用于局域网网络，用于连接终端设备，如服务器、工作站、集线器、路由器、网络打印机等网络设备，提供高速独立通信通道，广泛应用在数据中心网络、园区网络等各类网络环境中。从狭义上，可按照网络构成方式、传输介质和传输速度、应用层级、架构特点、工作协议层、是否支持网管功能、交换技术等七种分类标准将交换机分成不同类型。

图 3. 交换机呈现层次化结构繁多，标准将其细分成不同类型



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

表 1. 七大分类标准将交换机分成不同类型

分类标准	交换机类型
网络构成方式	接入层交换机
	汇聚层交换机
	核心层交换机
传输介质与传输速度	以太网交换机
	快速以太网交换机
	千兆以太网交换机
	FDDI 交换机
	ATM 交换机
应用层次划分	企业级交换机
	校园网交换机
	部门交换机
	工作组交换机
	桌面型交换机
架构特点	机架式交换机
	带扩展槽固定配置式交换机
	不带扩展槽固定配置式交换机
工作协议层	二层交换机
	三层交换机
	四层及以上交换机
是否支持网管	可管理型交换机
	不可管理型交换机
交换技术	端口交换机
	帧交换机
	信元交换机

资料来源：Wind，中国银河证券研究院

（三）交换机技术更新换代快，设备商制造能力增强

以太网交换机应用广泛，功能不断优化。由于高性能、低成本的优点，以太网交换机成为目前应用最广泛的交换机种类之一。随着以太网的发展，以太网交换机也在不断发展。早期的以太网设备，如集线器，是物理层设备，不能隔离冲突的传播，限制了网络性能的提高。交换机作为一种可以隔离冲突的二层网络设备，大大提高了以太网的性能。随着技术的发展，今天交换机已经突破了当年桥接设备的框架，不仅可以完成二层转发，还可以根据 IP 地址进行三层硬件转发，甚至出现了四层以上的交换机。按照交换机工作的协议层次，将交换机分为：二层交换机、三层交换机和多层多业务交换机。

表 2. 以太网交换技术发展历程

阶段	产品分类	功能介绍	典型产品	应用场景
第一代	交换机前身：集线器	工作于 OSI 参考模型第一层，即“物理层”，其主要功能是对接收到的信号进行再生整形放大，以扩大网络的传输距离	3COM 3C16410 集线器、Cisco 1538 集线器	共享式局域网
第二代	二层交换机	识别数据帧中 MAC 地址信息，主要根据 MAC 地址选择转发接口，算法相对简单，便于 ASIC 实现，因此转发性能极强	Cisco 2960 系列交换机、Huawei 5700-LI 系列交换机	小型局域网
第三代	三层交换机	具有部分路由器功能的交换机，工作在 OSI 网络标准模型的第三层：网络层。其最重要的目的是加快大型局域网内部的数据交换，所具有的的路由器功能也是为这目的而服务，能够做到一次路由，多次转发	Cisco 3750-X 系列交换机、Huawei 5700-EI 系列交换机	中小型局域网
第四代	多业务交换机	由于 ASIC 芯片能力的限制，当前的多业务交换机采用了基本二、三层业务“叠加”上层增值业务的混合模型，在组网应用时对外呈现为多台物理设备，本质上是多台设备安装在同一机框内，没有实现真正的融合	Cisco 6500 系列交换机、Huawei S9700 系列交换机	各类园区网、城域网

资料来源：wind，中国银河证券研究院

数据流量发展加速，交换机不断扩容升级。随着互联网实时业务的不断增加，更多的 100G 端口已经无法满足带宽的挑战，从 100G 迁移到 400G 是向数据中心注入更多带宽的最佳方案，以 400GE 为代表的关键技术，不断加速部署，持续放量。截至目前，华为与新华三两家企业已经推出自己研发的 400G 交换机。

表 3. 交换机头部企业正在推进 400G 交换机

时间	企业	研发进展
2022	新华三	发布业界首款 400G 园区核心交换机 H3C S10500X-G
2020	新华三	联合思博伦完成对 S12500R 数据中心交换机的大规模 400G 测试，其 400G 产品在国内实现上万端口部署
	华为	发布 CloudEngine 16800 数据中心交换机
2019	星网锐捷	400G 核心交换机 RG-N18018-CX 亮相 2019MWC 大会

	新华三	与鹏城实验室联合打造国内商用 400G 以太网项目，400G 核心交换机顺利通过开放数据中心委员会测试
2018	新华三	联合 Intel 率先发布 400G 数据中心解决方案，并推出首批 400G 核心交换机产品
2017	华为	思博伦助力中国电信与华为完成全球首个 400GE 研发测试
2016	新华三	全面启动 400G 核心交换机的研发

资料来源：wind，中国银河证券研究院

华为新型数据中心交换机应用场景丰富。2020 年 7 月，华为推出 CloudEngine 16800 数据中心交换机，具备 400GE 智能超宽、零丢包智能连接和自动驾驶网络的智能运维三大特征，实现 10G、25G、40G、100G 和 400G 五代速率共平台，满足未来 10 年平滑演进，适用于一体化大数据中心，以及“东数西算”等跨区域算力调度场景。

图 4. 华为正式发布 CloudEngine 16800 新一代 400GE 数据中心交换机



资料来源：华为官网，中国银河证券研究院

新华三推出数据中心 400G 交换机系列。其中 S12500 是新华三数据中心产品家族中知名度高的一个系列，新的 S12500R 具备单槽位最高 48*400G 的超强转发能力，同时具备 SRv6、FlexE 等先进的网络特性。通过搭载新的 Comware V9 云原生操作系统，具备灵活部署第三方定制化应用程序等多种先进功能。随着数据中心规模的不断扩大，对于网络架构的可扩展性需求催生了盒架构形态的出现。盒式设备相对框式空间占用小，相同性能的能耗低，并兼具快速部署、运维简单的优势。S9800 系列是新华三全盒式交换机的代表产品，分别提供 128 个 100G 和 64 个 400G 端口的超高转发性能以及 LAN/SAN 融合转发能力，可分别适用于 25G/100G 模型以及 100G/400G 模型的场景。新华三集团重磅发布业界首款 400G 园区核心交换机 H3C S10500X-G，提供持续带宽升级能力，极大规避信号衰减，支持 40GE 和 100GE 以太网标准、高密度 GE/10GE/25GE/40GE/100GE 以太网端口充分满足无阻塞园区网的应用及未来发展需求，支持 400G 高速以太网端口，满足跨园区和数据中心互联需求。

图 5. 新华三集团重磅发布业界首款 H3C S10500X-G 园区交换机

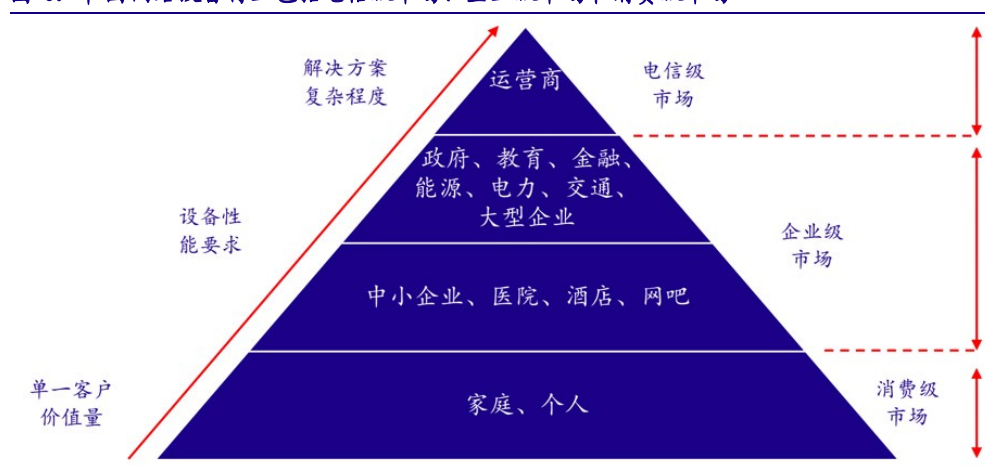


资料来源：新华三官网，中国银河证券研究院

（四）行业产品应用领域广泛，品牌商存在细分市场差异

行业应用覆盖性较高，细分市场产品存在差异。随着互联网、物联网、云计算、大数据等信息技术的快速发展，政府、金融、教育、能源、电力、交通、中小企业、医院、运营商等各个行业进入了信息化建设及改造的阶段，为其带来了持续稳定的市场需求。广泛的行业应用为交换机品牌商、制造商带来了差异化的细分市场，不同的品牌商、制造商针对不同应用领域在产品设计及研发过程中重点针对细分市场的客户群体进行定向研发设计，在技术指标、软件应用、产品外观等存在专业化差异。

图 6. 中国网络设备行业包括电信级市场、企业级市场和消费级市场



资料来源：华经产业研究院，中国银河证券研究院

（五）品牌商与制造商粘性较高，形成共生经济

交换机制造上下游关系紧密，各制造商客户集中度较高。交换机制造商一直深耕实体经济，围绕电子产品制造领域的市场需求，持续开展工艺技术提升、生产效率提升、产品品质提升和供应链服务优化工作。经过多年的发展，品牌商与制造商之间形成了较为稳定的分工

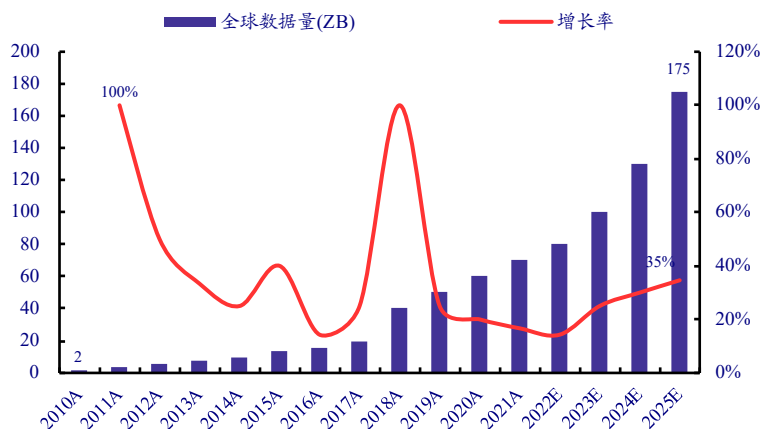
与合作，由于需要投入的人力、物力、财力较大，制造商与下游品牌商的粘性较强。同时，下游客户出于维护自身的市场竞争力的考虑，也会对制造商进行一定的客户排他性的约束。因此，行业内各制造商的客户集中度普遍较高，双方保持长期稳定的合作关系有利于形成互利共生的局面。

二、全球及中国交换机行业市场规模不断增长

（一）数据流量增长与国家政策扶持推动网络设备市场规模扩大

数据流量的高速增长推动全球网络设备市场规模持续扩大。随着网民数量增长，互联网设备接入数量快速增加，同时，包括人工智能、云计算在内的各种新技术不断出现，进一步带动全球互联网数据流量不断增长。根据 IDC 数据，全球数据总量由 2021 年的 70ZB 将增长至 2025 年的 175ZB，未来 4 年年均复合增长率高达 25.74%。IDC 预测中国的数据总量将会以每年 30% 左右的平均速度快速发展，在 2025 年达到 48.73ZB。

图 7. 全球数据量保持高速增长（单位：ZB，%）



资料来源：IDC，中国银河证券研究院

长期以来，我国政府一直鼓励和支持信息技术产业发展，并出台一系列产业政策推动各行业信息化建设：2015 年，国家相继出台“互联网+”“宽带中国”等一系列政策，激发了新一轮信息化建设浪潮；2020 年，国家提出“新基建”战略，倡导加快 5G 网络、大数据中心、人工智能及工业互联网等新型基础设施建设，为我国产业结构的转型和升级提供强劲动能。2021 年，“东数西算”工程有效促进网络设备作为信息化、数字化和智能化的重要支撑以及新型基础设施建设的重要组成部分，在国内市场发展迎来了良好契机。

表 4. 国家多项政策推动通信基建发展，交换机行业迎来新机遇

时间	具体政策
2021	国家启动“东数西算”工程
2020	国家提出“新基建”战略，倡导加快新型基础设施建设
2015	国家相继出台“互联网+”“宽带中国”等政策

资料来源：wind，中国银河证券研究院

(二) 中国交换机市场规模整体呈增长趋势

我国网络设备市场规模保持增长，增速高于全球市场。根据 IDC 数据统计，2020 年我国网络设备市场规模为 91.4 亿美元（约合 630 亿元人民币），同比去年增长 7.5%，预计 2024 年我国网络设备市场规模将达 107.7 亿美元，年均复合增长率为 5.95%，较多集中于互联网、金融、政府、制造和电力行业。

图 8. 我国网络设备市场规模稳定增长（单位：亿美元，%）

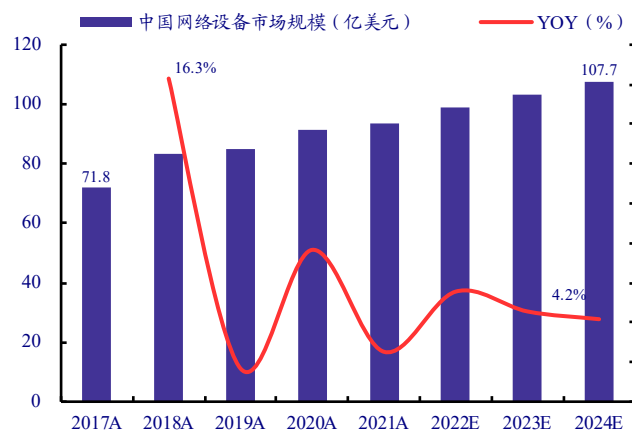
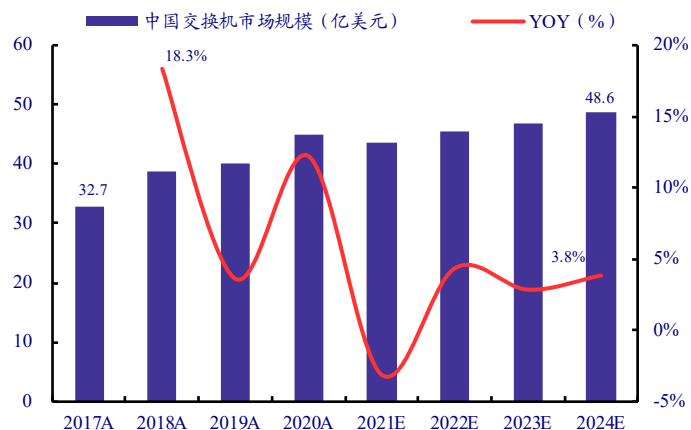


图 9. 我国交换机市场规模保持持续增长趋势（单位：亿美元，%）

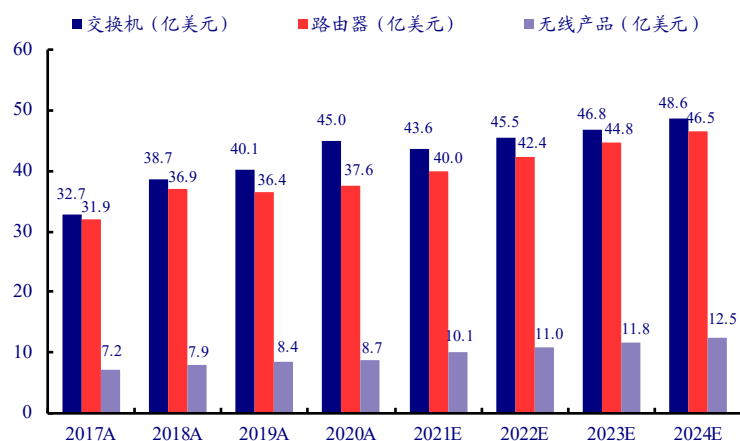


资料来源：IDC，中国银河证券研究院

资料来源：IDC，中国银河证券研究院

交换机持续占据中国网络设备市场的主体份额。根据 IDC 数据统计，中国交换机、路由器及无线网络设备的市场规模分别为 45、37.6、8.7 亿美元，分别占比 49.3%、41.2%、9.5%，其中交换机市场规模较大。中国网络设备市场包括企业级市场和电信级市场，我国企业级网络设备总规模占中网络设备的比例为 51%，其中交换机占比较高且为 76%，占据中国企业级网络设备市场的主导地位。

图 10. 交换机、路由器、无线产品市场空间不断增长（单位：亿美元）



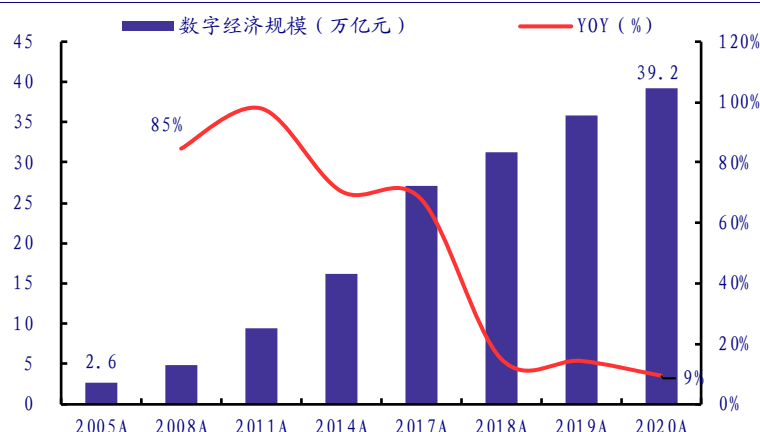
资料来源：IDC，中国银河证券研究院

（三）数字经济持续发展激发新一代网络设备的需求增长

中国数字建设稳步提升，数字经济发展催化新基建加速。近年来，数字经济在世界范围内蓬勃发展，对经济增长、生产生活方式及国际生产格局产生了重要影响，数字化转型已成为各国高度关注的重要问题。目前，我国正处于从经济高速增长向高质量发展转变的历史关键时期，数字经济对推动产业转型升级和培育增长新动能具有重要作用。

网络传输不断优化，助力企业数字化转型升级。数字经济的发展依赖于网络传输速度的不断提升，下一代数据中心交换机、高端核心路由器等作为未来高带宽网络传输的关键设备，其大规模应用可进一步提升网络传输速度，保障网络的高效和稳定，有助于应用技术的融合与进步，并孕育出各种新模式、新业态，催生多种新兴产业。高端网络设备的应用将全面支撑各行各业在新一代网络时代的业务发展，助力企业的数字化转型。

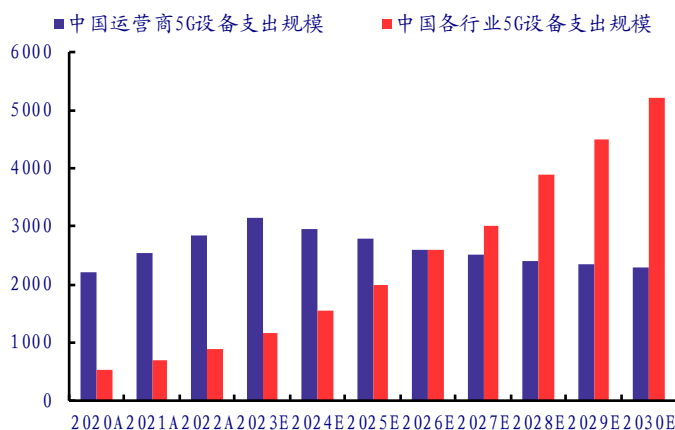
图 11. 2005-2020 年中国数字经济规模变化趋势（单位：万亿元，%）



资料来源：华经产业研究院，中国银河证券研究院

5G 技术规模化程度不断提升，运营商 5G 设备投入不断增加。5G 技术的大规模产业化、市场化应用，必须以运营商网络设备的先期投入为先决条件，运营商对 5G 网络及相关配套设施的投资，将直接增加国内对网络设备的需求。在 5G 商用初期，运营商大规模开展网络建设，根据中国信通院的数据，电信运营商 2020 年在 5G 网络设备上的投资超过 2,200 亿元，各行业在 5G 设备方面的支出超过 540 亿元。随着 5G 向垂直行业应用的渗透融合，各行业在 5G 设备上的支出将稳步增长，成为带动相关设备制造企业收入增长的主要力量。2030 年，预计各行业各领域在 5G 设备上的支出将超过 5,200 亿元。

图 12. 运营商 2023 年后降低 5G 设备投资，中国各行业持续加码（单位：亿元）

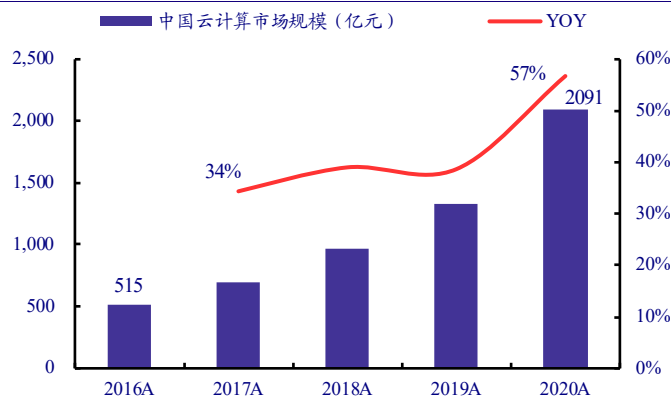


资料来源：华经产业研究院，中国银河证券研究院

（四）云计算及数据中心产业高速发展带动网络设备市场增长

数据中心是为计算机系统安全稳定持续运行提供的特殊基础设施，其上游包括 IT 设备、电力及制冷设备等基础设施，下游服务于云计算厂商、大型互联网企业、金融机构、政府机关等的流量需求。全球互联网数据流量不断增长推动了云计算产业发展，从而驱动数据中心建设需求的增长，并进一步带动上游 IT 设备等基础设施需求的增长。其中交换机作为不可或缺的核心组网设备之一，其增长动能也将与数据中心行业保持一致。

图 13. 云计算产业高速发展，中国云计算市场规模持续提升（单位：亿元，%）



资料来源：华经产业研究院，中国银河证券研究院

目前，我国云计算产业与欧美国家存在较大差距。2018 年，我国云计算市场规模仅相当于美国云计算市场的 8%，同时，美国企业上云率已达 85%，欧洲国家企业上云率也已接近 70%，而我国各行业上云率仅为 40%。上述差异高于两国之间在经济总量、互联网流量等方面之间的差异，从发展水平来看，我国云计算行业与美国存在一定差距，未来存在巨大的发展空间。我国在云计算领域的追赶效应将促使大型数据中心建设加速发展，并带动数据中心交换机市场规模快速增长。

三、交换机产业链国产替代趋势

（一）交换机行业分布于网络设备产业链中游

交换机行业位于网络设备产业链中游。产业链上游是芯片、CPU、PCB、光电芯片、光模块、操作系统等硬件件提供商，其中芯片是制造交换机的核心元件。该行业为高技术集成行业，技术含量高且全球垄断程度强。产业链下游主要为运营商、云计算企业、互联网、交通、金融、教育和医疗等行业的需求客户。近年来，云计算、大数据、社交网络、物联网等信息技术的应用为交换机行业的发展带来新的机遇。交换机制造企业直接向上游生产商采购硬件，与产业链下游企业采用的模式主要是 ODM、EMS、JDM 模式。由于通信网络互联互通的特性，行业产品与芯片、宽带接入网络中的其他系统设备需软硬件兼容、协议一致、数据互通，因此，产业链上下游行业的企业一般需要形成长期稳定的合作关系，以实现产品与系统的高度一致性。

图 14. 交换机制造商位于产业链中游

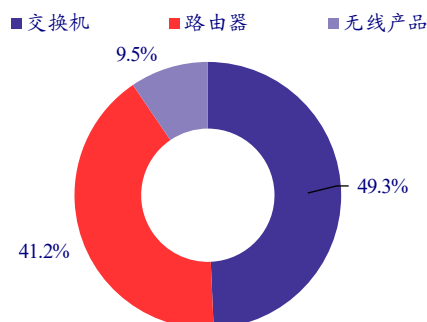


资料来源：wind，中国银河证券研究院

（二）上游：交换机核心芯片部分仍依赖进口

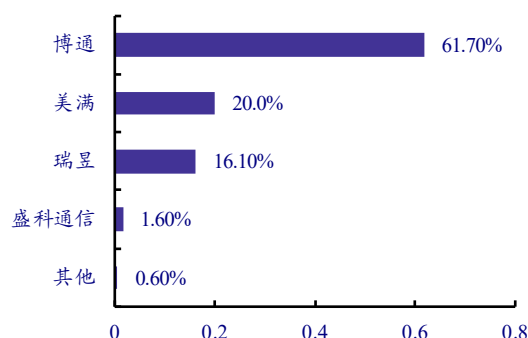
以太网交换芯片为以太网交换机最核心部件，目前交换机芯片主要有商用和自研两种，思科 (Cisco)、Juniper 和华为的交换芯片为自研 400G 交换芯片，博通 (Broadcom)、Barefoot、Innovium、盛科网络等企业的芯片为商用交换芯片。其中商用和自用芯片占比均在 50% 左右，市场规模均为 184 亿元，思科占自研交换芯片市场份额比重超 50%，博通占商用交换芯片市场份额比重超 70%，全球交换机芯片的市场份额主要被思科和博通提供。由于大部分交换机制造企业的交换芯片成本占硬件采购成本的 40% 以上，芯片主要依靠进口且科技含量高，交换机成本居高不下。

图 15. 思科与博通占比全球交换机芯片市场较高（单位：%）



资料来源：IDC，中国银河证券研究院

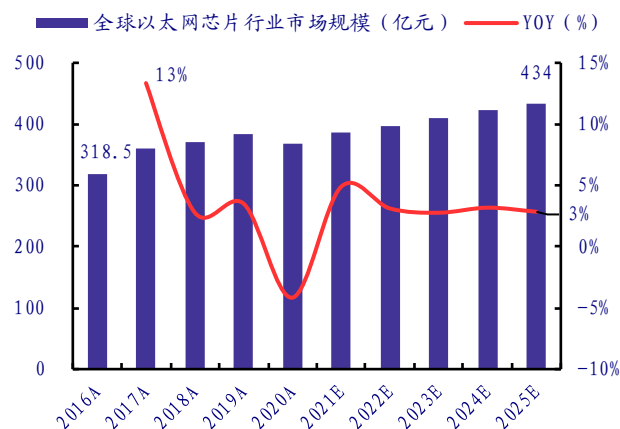
图 16. 博通全球商用以太网交换芯片市场最大份额（单位：%）



资料来源：IDC，中国银河证券研究院

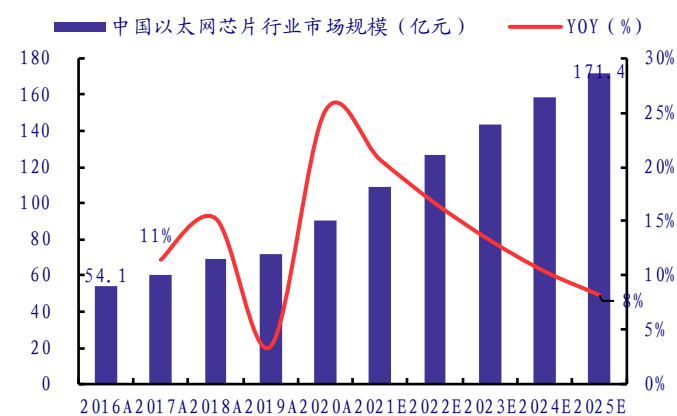
中国以太网交换芯片市场增长率高于全球市场，中国以太网交换芯片市场前景广阔。聚焦中国市场，随着物联网快速渗透、人工智能兴起、5G 商用进程加快及 WIFI6 等通信技术的升级将快速推动以太网交换机芯片市场增长。2020 年，中国商用以太网交换芯片总体市场规模为 90 亿元，预计 2025 年将达到 171.4 亿元，2020-2025 年年均复合增长率为 13.8%；而我国自以太网交换芯片规模在 2020 年达到 35 亿元，商用以太网交换芯片占据国内以太网交换芯片市场主要份额。

图 17. 全球以太网交换芯片市场增长较为缓慢（单位：亿元，%）



资料来源：观研天下，中国银河证券研究院

图 18. 中国以太网交换芯片市场增长高于全球市场（单位：亿元，%）



资料来源：观研天下，中国银河证券研究院

自研水平不断提升，国产替代浪潮不断推进。目前除了主芯片依赖国外进口之外，其他原材料基本实现了国内采购，货源充足且处于充分竞争状态。目前国内 CPU 厂商累积多年经验，通过授权和自研供应国产芯片，以龙芯、飞腾、鲲鹏、海光、兆芯、申威等领导企业逐步破局海外垄断。上游芯片行业的竞争以及不断加快的芯片国产化趋势有利于交换机生产商等芯片采购方降低生产成本。目前，同样功能的芯片普遍有多种差异化的芯片方案供企业选择，差异化的芯片产品为交换机行业企业提供了便利，同时行业内具备较强软件研发能力的企业可取得更高附加值。

（三）下游：需求量扩张，云服务商渐成交换机市场主要客户

下游行业向交换机行业的采购规模逐年提高。随着最终消费市场规模的不断扩大，本行业的市场规模随之不断扩大。根据 IDC 统计数据显示，预计截止 2022 年末，全球将有 48 亿互联网用户，全球人均将有 3.6 个网络设备，全球 IP 流量将达月均 369EB。流量爆发式增长激励电信运营商、第三方 IDC 企业、云计算企业等企业用户对现有数据中心进行升级改造或新建数据中心、对交换机等网络基础设备需求进一步释放。

表 5. 中国移动逐年递增交换机采购数量

时间	采购内容
2020-2021	高端交换机 4888 台，采购预算 6.8 亿元
2021-2022	数据中心管理交换机 10000 台，采购预算 20 亿元
2022-2023	数据中心交换机 16420 台，采购预算 24 亿元

资料来源：wind，中国银河证券研究院

四、行业竞争格局相对稳定，华为、新华三龙头地位凸显

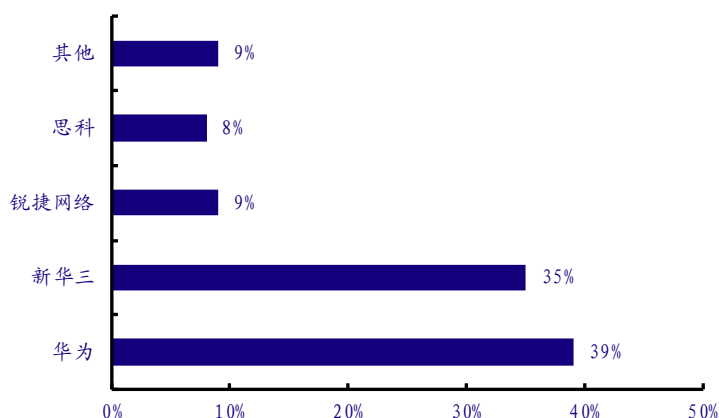
（一）华为（未上市）：中国交换机市场龙头，份额稳居市场前列

华为技术有限公司成立于 1987 年，总部位于广东省深圳市，是 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商。华为的主要产品为通信网络中的交换网络、传输网络、无线及有限固定接入网络和数据通信网络及无线终端产品，为世界各地通信运营商及企业网络使用者提供硬件设备、软件服务和综合解决方案等。根据华为 2021 年年报，2021 年华为（企业业务）营业收入为 1024.44 亿元。

截止目前，华为数据中心网络已经在全球包括金融、政府、互联网、制造、能源等各大行业超过 21000 家客户的数据中心部署；CloudEngine 数据中心交换机累计出货量 85 万台，数据中心自动驾驶网络管理控制系统全球销售 7000 多套。基于对自身供应链安全性的考虑，CloudEngine 系列搭载了华为自研的 solar 芯片及 AI 芯片，打造独有的技术创新优势。

IDC 发布的 2021Q4《中国以太网交换机跟踪报告》显示：华为数据中心交换机再度登顶市场份额第一。这是华为从 2016 年到 2021 年，连续六年荣登市场冠军宝座。

图 19. 华为超新华三市场份额 4%，居 2019 年中国以太网交换机第一（单位：%）



资料来源：前瞻产业研究院，中国银河证券研究院

（二）新华三（紫光股份）：荣获多个市场桂冠，实力领跑 400G 超宽时代

新华三集团有限公司为紫光股份旗下专业从事数字化解决的供应商，在北京与杭州设有总部。新华三拥有芯片、计算、存储、网络、5G、安全、终端等全方位的数字化基础设施整体能力，提供云计算、大数据、人工智能、边缘计算等在内的一站式数字化解决方案，以及端到端的技术服务，企业主要产品包括网络设备、网络安全产品、服务器及云计算产品等。根据紫光股份 2021 年年报，2021 年新华三集团营业收入 443.51 亿元，归属于母公司所有者净利润为 34.34 亿元。

2018 年起，新华三推出业界第一款 400G 数据中心核心设备 S12500R 融合交换路由器，截止到目前，新华三已推出完备的数据中心 400G 产品序列，形成完整的 400G 解决方案，能满足不同规模组网需求，成功商用于一线互联网公司且在运营商行业获得客户高度认可。新华三成功中标中国移动 2021 年至 2022 年高端路由器和高端交换机采集项目，在标包 7 和标包 8 的项目中同时以 70% 的第一份额中标，凸显新华三在运营商大网主流供应商的市场地位。

根据 IDC 数据显示，新华三集团在 2021 年第一季度以 38.0% 的占有率夺得中国以太网交换机市场份额第一名，其中在中国数据中心交换机和园区交换机市场两个细分领域分别以 39.0% 和 37.0% 市占率拔得头筹，以 64.5% 的市场占有率获得 2021 上半年中国 200G/400G 交换机市场份额第一，在中国数据中心交换机和中国企业网交换机两个细分领域分别以 39.6% 和 38.7% 的市场占有率双双摘得 2021 上半年市场第一桂冠。最终，新华三以 38.7% 市占率成为 2021 年中国交换机市场第一，全面彰显了新华三在交换机行业的领军地位。

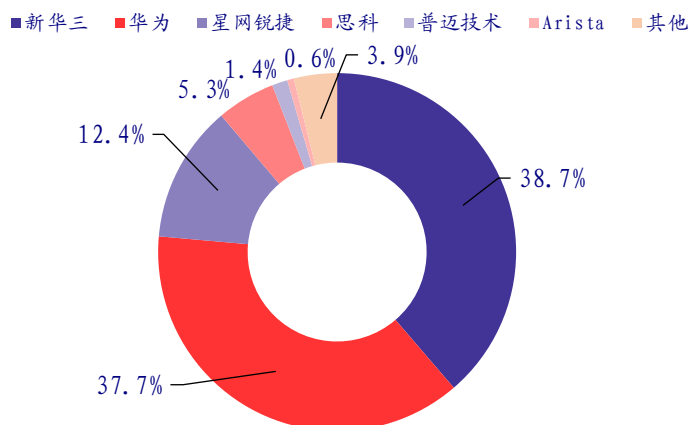
表 1. 新华三以 70% 的第一份额中标中国移动标包 7 和标包 8

标包	产品名称	设计典配	需求数量（套）	预估采购金额 （亿元）	中标候选人	投标总价 （元）	中标份额
7	高端交换机 1 档	≥ 4.8T	1214	2.428	新华三	140757739.88	70%
					锐捷	192911398.40	30%

8	高端交换机 2 档	≥ 2.4T/≥ 1.2T	2941	3.407	新华三	214644050.25	70%
					锐捷	265934784.00	30%

资料来源：中国通信学会光通信委员会，中国银河证券研究院

图 20. 2021 年新华三超过华为夺得中国交换机市场第一（单位：%）



资料来源：前瞻产业研究院，中国银河证券研究院

（三）星网锐捷：数通交换机积累深厚，IDC 市场份额不断提升

星网锐捷通讯股份公司成立于 1996 年，总部位于福建省福州市，是企业级网络、通讯、终端设备、视频应用产品及系统解决方案供应商。企业主要产品包括网络设备、网络安全产品、云桌面整体解决方案等单独对外销售产品外，还包括搭载于网络设备和网络安全硬件产品的操作系统 RGOS。根据星网锐捷 2021 年年报，2021 年星网锐捷营业收入 135.49 亿元，归属于母公司净利润 5.50 亿元。

公司前瞻性布局数据中心市场，率先在业内推出 100G 数据中心核心交换机和 25G/100G 数据中心解决方案。大型数据中心建设需要较多数量的交换机，对交换机产品的兼容性及开放性提出了较高要求。根据数据中心场景的特点，公司采用自主研发的开放化软硬件架构，实现软硬件解耦的创新。公司顺应数据中心发展趋势，在交换机架构上作了开放化尝试。软件方面，公司深度参与开源操作系统项目的研发，是 SDN 2.0 STRATUM 联盟的首批成员，并积极参与 ONF 组织及 ONOS 和 SONiC 等项目，稳固在数据中心交换机领域的竞争优势。2018 年起，公司数据中心交换机在互联网企业及运营商中得到规模应用，业务规模高速增长。2020 年，公司在中国数据中心交换机市场占有率已由 2018 年的 6.46% 提升至 2020 年 14.30%。

图 21. 100G 数据中心交换机 RG-S620



资料来源：星网锐捷官网，中国银河证券研究院

五、风险提示

原料价格上升风险；

全球疫情影响及国外政策环境不确定性；

数字经济建设不及预期。

插图目录

图 1. 交换机硬件模块逻辑结构	2
图 2. 软件系统呈现层次化结构	2
图 3. 交换机呈现层次化结构繁多，标准将其细分成不同类型	3
图 4. 华为正式发布 CloudEngine 16800 新一代 400GE 数据中心交换机	5
图 5. 新华三集团重磅发布业界首款 H3C S10500X-G 园区交换机	6
图 6. 中国网络设备行业包括电信级市场、企业级市场和消费级市场	6
图 7. 全球数据量保持高速增长（单位：ZB，%）	7
图 8. 我国网络设备市场规模稳定增长（单位：亿美元，%）	8
图 9. 我国交换机市场规模保持持续增长趋势（单位：亿美元，%）	8
图 10. 交换机、路由器、无线产品市场空间不断增长（单位：亿美元）	8
图 11. 2005-2020 年中国数字经济规模变化趋势（单位：万亿元，%）	9
图 12. 运营商 2023 年后降低 5G 设备投资，中国各行业持续加码（单位：亿元）	10
图 13. 云计算产业高速发展，中国云计算市场规模持续提升（单位：亿元，%）	10
图 14. 交换机制造商位于产业链中游	11
图 15. 思科与博通占比全球交换机芯片市场较高（单位：%）	12
图 16. 博通全球商用以太网交换芯片市场最大份额（单位：%）	12
图 17. 全球以太网交换芯片市场增长较为缓慢（单位：亿元，%）	12
图 18. 中国以太网交换芯片市场增长高于全球市场（单位：亿元，%）	12
图 19. 华为超新华三市场份额 4%，居 2019 年中国以太网交换机第一（单位：%）	14
图 20. 2021 年新华三超过华为夺得中国交换机市场第一（单位：%）	15
图 21. 100G 数据中心交换机 RG-S620	16

表格目录

表 1. 七大分类标准将交换机分成不同类型	3
表 2. 以太网交换技术发展历程	4
表 3. 交换机头部企业正在推进 400G 交换机	4
表 4. 国家多项政策推动通信基建发展，交换机行业迎来新机遇	7
表 5. 中国移动逐年递增交换机采购数量	13
表 6. 新华三以 70% 的第一份额中标中国移动标包 7 和标包 8	14

分析师简介及承诺

赵良毕，通信行业分析师，通信团队负责人。北京邮电大学通信硕士，复合学科背景，2022 年加入中国银河证券。

8 年中国移动通信产业研究经验，5 年证券从业经验，任职国泰君安期间曾获得 2018/2019 年（机构投资者 II-财新）通信行业最佳分析师前三名，任职开源证券期间 2020 年获得 Wind 金牌通信分析师前五名。

本人承以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

评级标准

行业评级体系

未来 6-12 个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）相对于基准指数（交易所指数或市场中主要的指数）

推荐：行业指数超越基准指数平均回报 20%及以上。

谨慎推荐：行业指数超越基准指数平均回报。

中性：行业指数与基准指数平均回报相当。

回避：行业指数低于基准指数平均回报 10%及以上。

公司评级体系

推荐：指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 20%及以上。

谨慎推荐：指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%—20%。

中性：指未来 6-12 个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。

回避：指未来 6-12 个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%及以上。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险，应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层

上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 层

北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn

崔香兰 0755-83471963 cuixianglan@chinastock.com.cn

上海地区：何婷婷 021-20252612 hetingting@chinastock.com.cn

陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn

北京地区：唐嫚玲 010-80927722 tangmanling_bj@chinastock.com.cn